

G240 兰考境豫鲁界至堽阳镇段改建工程

# 两阶段施工图设计

(K0+000~K14+817 全长 14.817 公里)

第四册  
附件

共四册  
基础资料

郑州市交通规划勘察设计研究院  
Zhengzhou communications planning survey&design institute

二〇二三年三月

G240 兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

# 两阶段施工图设计

(K0+000~K14+817 全长 14.817 公里)

项 目 负 责 人	
技 术 负 责 人	
总 工 程 师	
主 管 院 长	
编 制 单 位	郑州市交通规划勘察设计研究院
设 计 证 书	住房和城乡建设部 A141009766
编 制 日 期	二 0 二 三 年 三 月



G240 兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

# 两阶段施工图设计

(K0+000~K14+817 全长 14.817 公里)

总体审查人	田国光
路线审查人	陈少明
路基、路面审查人	武二杰
桥梁、涵洞审查人	李道明
路线交叉审查人	陈少明
交通安全设施审查人	陈少明
工程地质勘察审查人	阮士安
施工图设计预算审查人	孙现峰

G240 兰考境豫鲁界至堽阳镇段改建工程

# 两阶段施工图设计

(K0+000~K14+817 全长 14.817 公里)

内 容	部门负责人	李智康
第一册 总体设计、路线	道路分项负责人	王
第二册 路基路面	桥涵分项负责人	赵鹏许
第三册 桥梁涵洞、交叉工程、其他工程、筑路材料、施工方案、预算	安全设施分项负责人	李智康
第四册 基础资料	路基路面分项负责人	张艳
	预算分项负责人	田晶
	地质分项负责人	梁永亮

# 目 录

[illegible]

# 工程地质勘察总说明书

## 1 前言

### 1.1 拟建工程概况

国道 240 线（以下简称“G240”）是中华人民共和国的一条普通国道，起点在河北省保定市，途经终点在广东省台山市，呈南北走向。

G240 线河南段起于兰考县孟寨乡，止于桐柏县月河镇，途径开封、许昌、漯河、驻马店、南阳五市，是横贯我省中部地区的主要南北向公路干线。

G240 线兰考境位置位于兰考县西部和北部边界，属河南段的一部分，是连接兰考县与开封市的大通道，也是兰考县对外交流的一条交通要道，近年来随着兰考县城市框架的进一步扩大，根据兰考县委、县政府的规划和中远期的考虑，同时也结合省交通部门、公路部门的政策和意见，决定改建本项目，以保障过境交通和县城发展的两方面需要。

### 1.2 主要控制因素

本项目主要控制因素包括路线设计、交叉道路、周边城镇规划、基本农田、交叉管线及其他因素。

主要控制点：项目起点、G106、S252、日兰高速、项目终点等。

### 1.3 工程规模及建设标准

G240 兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程（以下简称“本项目”）起点位于兰考县孟寨乡与山东曹县庄寨镇交界处，然后沿现状 G240 向西经孙营东村、肖蔡庄村、孟寨乡镇区，马林寨村北，道路在韩西寨村北侧下穿日兰高速后，继续向西经埵阳镇黄口村北、崔寺村，在崔寺村西折向西南方向沿现状 G240 与日兰高速入口连接线、G106 平面交叉，然后经过关庄村后到达埵阳镇镇区，终点位于四次河桥东桥头。道路总长度约 14.817 公里。

本项目按照一级公路设计速度 80km/h 进行设计，路基宽度 21.5 米，路面宽度 20.0 米，其中下穿日兰高速段限速 60km/h。本项目 K0+000~K6+599.274 段、K9+452.711~K14+816.629 段为双侧拼宽，K6+599.274~K7+840.304 段、K8+387.104~K9+452.711 为单侧拼宽。

拆除重建中桥 31.046 米/1 座，新建涵洞 13 道，另外有线外涵 9 道。平面交叉（中分带开口）18 处。



图 1-1 项目地理位置图

## 2 勘察目的、任务及依据的技术标准

### 2.1 勘察目的与任务

本次勘察的主要目的是：根据已批准的初步设计文件中确定的修建原则、设计方案、技术要求等资料，有针对性地进行工程地质勘察工作，为确定公路路线、工程构造物的位置和编制施工图设计文件，提供准确、完整的工程地质资料。其主要任务是：

1、在初勘的基础上，根据设计需要进一步查明建筑场地的工程地质条件，最终确定公路路线和构造物的布设位置。查明本项目沿线的地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质条件、地震动参数、不良地质和特殊性岩土的类型、分布及发育规律。

- 2、查明沿线的地质构造及地震情况。
- 3、查明控制路线及工程方案的不良地质和特殊性岩土的类型、性质、分布范围及发育规律。
- 4、查明技术复杂大桥桥位的地层岩性、地质构造、河床及岸坡的稳定性、不良地质和特殊性岩土的类型、性质、分布范围及发育规律。
- 5、查明其地层岩性、地质构造、水文地质条件及潜在不良地质的类型、规模、发育条件。
- 6、查明筑路材料的分布、开采条件以及工程用水的水质、水源情况。
- 7、评价路线的工程地质条件，分析存在的工程地质问题。

2.2 勘察依据的主要技术标准、参考资料及利用资料

- (1) 《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）；
- (2) 《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01-2020）；
- (3) 《中国地震动参数区划图》（GB18036-2015）；
- (4) 《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）；
- (5) 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）
- (6) 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）；
- (7) 《公路土工试验规程》（JTG3430-2020）；
- (8) 《岩土工程勘察规范》（GB50021—2001）（2009 年版）；
- (9) 《公路工程物探规程》（JTG/T 3222—2020）；
- (10) 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；
- (11) 《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTG/T D31-02-2013）；
- (12) 《公路工程地质原位测试规程》（JTG 3223—2021）；
- (13) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；
- (14) 《公路勘测规范》（JTG C30-2007）；
- (15) 《公路勘测细则》（JTG/T C10-2007）；
- (16) 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发[2007]358 号；
- (17) 《公路工程地质勘察报告编制规程》（T\CECSG：H24-2018）；
- (18) 《工程勘察通用规范》（GB55017-2021）；
- (19) 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB 55003-2021）；
- (20) 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）；
- (21) 《工程建设标准强制条文》（公路工程部分）（建标[2002]99 号）中有关条款。

参考的相关行业规范、标准：

- (1) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；
- (2) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）；
- (3) 《工程地质手册》（第五版）；
- (4) 《岩土工程勘察安全标准》（GB/T 50585-2019）；
- (5) 《河南省建筑地基基础勘察设计规范》（DBJ41/138-2014）；
- (6) 当地有关工程地质勘察、区域地质、水文地质资料和文件，线路相关地区的建筑、施工、设计经验等。

3 勘察工作布置和勘察方法

拟建项目主要位于黄河冲积（泛滥）平原区，工程地质条件相对简单，本次勘察在前期工作阶段成果的基础上，综合采用工程地质调绘、钻探（钻孔）、取样、原位测试（标准贯入、波速测试）、室内试验等相结合的勘察手段，查明拟建公路沿线及各类构筑物建设场地的工程地质条件。

3.1 工作量的布置

勘察工作量布置按照有关规范和设计要求进行。

3.1.1 路基工程

对于一般路基主要是沿选定的路线进行工程地质调查，在充分利用涵洞和桥位工程勘探资料的基础上，采用钻探取土查明岩土的工程性质，岩土工程等级并调查水文地质条件，以确定路基的稳定性。勘探点沿中线布置，间距每公里不少于 2 个，特殊土路段酌情加密，孔深 10.0-15.0m。

3.1.2涵洞工程

在沿线地质调查工作基础上，对新建涵洞布设勘探点，勘探方法以钻探为主，勘探深度一般为 10.0-25.0 米。涵洞勘探测试点的数量原则上不少于 1 个。

3.1.3桥梁（含立交）工程

在沿线地质调查工作基础上，在桥位布设钻孔，勘探方法以钻探为主，钻探采取原状样及进行原位测试（标贯、动探）；钻孔布置由桥梁设计人员与地质人员共同提出，由总工同意，桥梁钻孔布置依《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）按初设深度进行布置。勘探点数量及



勘探深度以满足设计要求为原则，并在桥位处采取地下水进行水质分析，以判定地下水对混凝土的腐蚀性。

3.1.4不良地质及特殊性岩土勘察

路区不良地质主要为地震液化，利用桥梁和路基工程标贯试验孔，进行地震液化判别；

路区特殊性岩土主要为软弱土，填土等，利用路基钻孔。

3.2、勘察方法

3.2.1资料收集

收集本项目及工作区内的附近项目的勘察成果，包括本项目工可报告，区域地质（1：50 万河南省地质图）、区域构造、地质灾害、气象、水文和已完成工程的勘察报告等资料。

3.2.2工程地质调绘

本次外业工程地质调绘采用底图为 1：2000 的地形图，对工程沿线两侧各 200m 进行了深入细致的工程地质调查工作。调绘手段采用挖探、坑探等揭露观测控制法为主，追索、穿越法为辅的综合勘察方法。按照地形图 10×10cm 不少于四个的原则进行记录，调查沿线各类地质露头、构造点、水温点、不良地质点。主要调查地形地貌特征，划分地貌单元、构造单元，分析各地貌单元的形成过程及其与地层、构造、场地稳定性的关系；查明岩土的成因、性质、厚度、时代和分布范围。重点查明崩塌、滑坡、泥石流、采空区、软土、黄土等不良地质及特殊岩土的分布情况。整个工程地质调查以查明路基范围内影响路基及构造物稳定的主要工程地质问题为原则。

3.2.3勘探点测放

本次勘察勘探点定位及孔口高程测量，根据设计部门提供的 1:2000 形图、勘探点布置图及坐标，采用测量仪器（RTK）实地测放。施工前对现场地形进行核对，施工后对孔位及孔口高程进行复测。钻孔位置定位误差不大于 0.1m；孔口高程误差不大于 0.02m。本次外业勘察钻孔定位误差均满足要求。

平面坐标系统为 2000 国家坐标系，中央子午线 E115°00'，高程系统为 1985 国家高程基准。

表 3-2 G240 控制点成果表

点号	坐标 X	坐标 Y	高程（m）	备注
G1	3869850.079	497144.197	62.883	
G2	3870734.205	499008.407	63.151	
G3	3871049.558	502671.378	62.531	
G4	3871723.447	507084.992	60.967	
G5	3872898.533	511251.689	59.575	

3.2.4钻探与取样

（1）钻探

本次勘察采用钻探、取土试验等手段对场地进行综合评价。钻探采用 DPP100-3E 型等钻机，水位以上干作业钻进，水位以下采用泥浆护壁，回转钻进，并保持孔内水头压力大于孔周地下水压。岩芯采取率：黏性土层岩芯采取率不低于 90%、粉土、砂土地下水位以上岩芯采取率不低于 80%，粉土、砂土地下水位以下岩芯采取率不低于 70%。从岩芯管内退出的岩土芯，按顺序排放好。本次外业勘察岩芯采取率满足相应要求。

各钻孔均需经过现场技术负责人检查和验收合格后方可终孔，并拍摄现场岩芯彩照。

（2）取样

在土层中采取原状土样、砂类土层中采取扰动土样。场地黏性土多为软-可塑状态，取土试样采用薄壁敞口取土器，原状土试样质量达到 I 级。原状样取样前确保孔内干净，残留虚土厚度控制在规定范围内。砂土必要时用取砂器采用锤击法取原状样；卵石土和岩石从岩芯管内退出的相对完整岩芯采取具有代表性岩样。

判别标贯取样：1m 一次标贯，主要为 0-20m，并取得扰动样，主要用于准确评价地基土的地震液化。

取地下水试样的钻孔要求干钻，严禁向钻孔内添加冲洗液；待钻入地下水位一定深度后，等地下水位稳定，再在钻孔内用清洁的取水瓶提取地下水，并同时在其中一桶添加大理石粉；取土化学试样钻孔要求干钻，在地下水位以上采取。地表水在河道、水库中采取。水土试样采取后立即蜡封，保存时注意做好土样的防晒工作并及时送试验室，送验过程中做好防振动保护措施。

（3）封孔：机钻孔在完成钻探、原位测试和水位观测工作后采用黏土球等结合钻杆捣实进行封孔。

（4）编录管理：编录员跟班作业，及时编录；按回次编写，并记录岩芯采取率，同一回次变层层层描述。根据技术负责人对各孔的技术要求，确定钻进取样和标贯深度。做好尺寸丈量，岩土分层，岩性鉴别与描述等编录工作；并及时对土样进行编号并贴标签。原始记录做到正确、完整、可靠、清晰。

每勘探孔结束后，机长和编录员及时签名，并经现场技术人员验收确认。

### 3.2.5原位测试

采用标准贯入、波速测试等综合手段在钻孔中进行现场试验。

#### （1）标准贯入试验

作为主要的原位测试手段之一，可用于判别地基土的软硬、密实程度及砂（粉）土液化判别，并可按地区经验确定承载力。本工程针对素填土、砂土、粉土、黏性土进行标准贯入试验。试验采用 φ42mm 触探杆，锤重 63.5kg（自由下落，落距 76cm）。用钻具钻至试验位置以上 15cm 处，保持孔内水位略高于地下水位，将贯入器打入土层 15cm 不计击数，然后记录每打入 10cm 的锤击数，累计 30cm 的锤击数为该点的标贯实测击数 N。当锤击数已达 50 击，而贯入量未满 30cm 时，可记录 50 击的实际贯入深度，按下式换算成相当于 30cm 的标准贯入试验锤击数 N，并终止试验。

$$N=30\times\frac{50}{\Delta S}$$

式中 ΔS ——50 击时的贯入深度（cm）。

（2）动力触探试验：采用 63.5 公斤重型圆锥动力触探仪作现场测试，严格按规范执行，试验时清孔干净，扶正钻杆，详细记录贯入度。遇到坚硬地层时，当贯入深度为 10cm，连续三次锤击数 N63.5 大于 50 击时，可停止试验。

（3）波速测试：采用 XG- I 悬挂式波速测井仪利用桥位钻孔进行波速测试，测试顺序自下而上逐点进行，测点深度基本间隔 1.0m。以评价场地土的类型及建筑场地类别。

### 3.2.6室内试验

试验工作按《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）及《公路土工试验规程》(JTG 3430-2020)的有关规定执行。原状土取样满足试验要求长度，原状土采取后及时密封，保存时应注意做好土样的防冻、防晒工作。试验开始前，所有试验仪器均经过严格检测、标定，确认其各项指标均达到规范、规程要求。土工试验对原状样进行了常规项目的分析；对扰动土样进行了液限和塑限或粘粒含量分析。选择部分土样做土的易溶盐分析。

## 3.3 完成的工作量统计

按照勘探孔布置原则，本次施工图设计勘察，完成759.0m /40个勘探点。本次勘探野外工作于2022年6月18日进场，室内土工试验与外业同步进行。本次勘察共完成工作量见表3-3。

表 3-3 完成工作量表

序号	工作项目	单位	工作量	备注
1	钻探	m/孔	759.0/40	
2	标准贯入试验	次	333	
3	原状样	件	192	
4	扰动样	组	374	
5	水质分析	组	8 组（地下水 6 组、地表水 2 组）	
6	土腐蚀	组	6	
7	钻孔波速测试	孔	3	

## 3.4 质量管理评述

#### （1）勘察方案、勘察指导书及编录管理

勘察方案经公司主管工程师审查；编制勘察指导书，施工前向机台下达指导书及勘察技术要求；由具备资质人员进行记录，原始记录及时、准确、详细，现场机班长、地质技术人员签署齐全。编录时对所有岩芯和孔位进行拍照。

#### （2）过程控制

外业勘察质量严格按规范、操作规程、工作大纲要求进行，技术人员跟班作业。严格执行勘察项目三环节管理和文件三校两审制度，所有工序均执行质量管理体系文件，过程产品经过检验合格后再流到下道工序。

#### （3）安全生产

健全健全安全责任制度，分工负责，将各级安全生产责任落实到单位和部门，岗位安全责任制落实到责任人。成立安全小组，设立各专业组安全员。执行程序文件。

制定完善的操作规程，对施工机械严格按操作规程要求进行操作。安全防护装置配备齐全。及时供应劳保用品，搞好安全设施。劳保鞋、工作服、安全帽施工时要穿戴整齐，否则不得进入场地作业。

用电设备应有明显的安全标志。经常检查机、电气设备。机器设备的防护装置、保险装置、信号装置等要齐全完整。电器设备必须装有自动断电装置，非电工人员不得变动电器及用电设备。



建立了以项目负责人为责任人的安全保证体系，配备专职和兼职安全员，定期不定期的进行安全检查，确保外业施工中做到“预防为主，安全第一”，无安全事故出现。保证施工生产顺利进行，切实落实多层次、多方位的安全生产责任制，建立和完善各级安全管理体系和监督体系。

#### （4）外业验收

勘探孔实行单孔验收制度，单孔结束前，由现场技术负责人进行验收。外业完成前，现场由项目负责人进行检查验收。勘探过程中随时接受设计、业主单位等对外业勘察工作的检查。

#### （5）勘察质量自我评述

本次勘察完成了预定任务，查明了拟建区段地层岩性、地质构造、水文地质和工程地质条件，建议的参数齐全、合理，并作出了正确的工程地质评价。达到了勘察目的，成果资料满足本阶段设计需要，质量自我评定合格。

## 4 区域自然地理及地质概况

### 4.1 地理位置

本项目路线整体呈东西走向，起点位于兰考县孟寨乡与山东曹县庄寨镇交界处，然后沿现状G240向西经孙营东村、肖蔡庄村、孟寨乡镇区，马林寨村北，道路在韩西寨村北侧下穿日兰高速后，继续向西经埵阳镇黄口村北、崔寺村，在崔寺村西折向西南方向沿现状G240与日兰高速入口连接线、G106平面交叉，然后经过关庄村后到达埵阳镇镇区，终点位于四次河桥东桥头。道路桩K6+742~K10+625段避让南侧沟渠采用单侧加宽，其余路段均为两侧加宽，路基宽度21.5米，路面宽度20.0米。道路总长度约14.817公里。

### 4.2 地形地貌

本项目所在区域位于黄河南岸，地形较平坦，为现状道路，南北两侧为排水沟，依1:175万《河南省地貌图》及现场地质调查，其地貌单元属黄河冲积（泛滥）平原区，依卫星影像资料显示，区内微地貌类型诸多，主要的河床形成地上河，河床不稳定，溃决泛滥后形成范围极大的决口扇、泛滥平地，决口扇形地、古河道高地、高漫滩、低漫滩、砂丘、背河洼地、故道漫滩等；组成决口扇的砂质冲积物呈舌状分布，仅决口部分颗粒粗，以砂为主，混有粉土、粉质黏土，分选性差，在较远的地方见到粉土、粉质黏土类砂粒或砂质透镜体。其表面经风力吹扬，形成次生的风成沙丘、砂岗和沙地。地表广泛分布松散状风积砂层，沙丘固定，沙害轻微或无危害。路线

区地面高程为60.31-63.47m。全线地貌类型均属于黄河冲积（泛滥）平原区（I<sub>6</sub>）（参见《区域地貌类型图》）。

本项目沿路线方向地势总的特点属于西高东低，地表起伏相对较小。

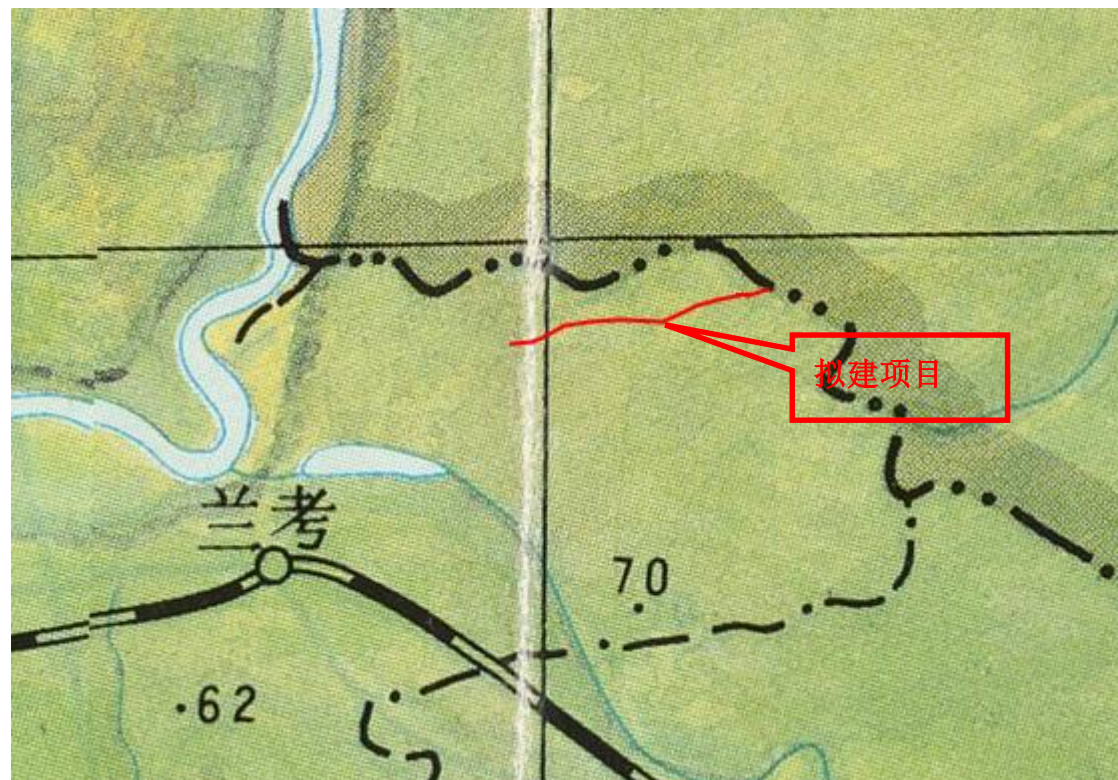


图4-1 项目区地形图

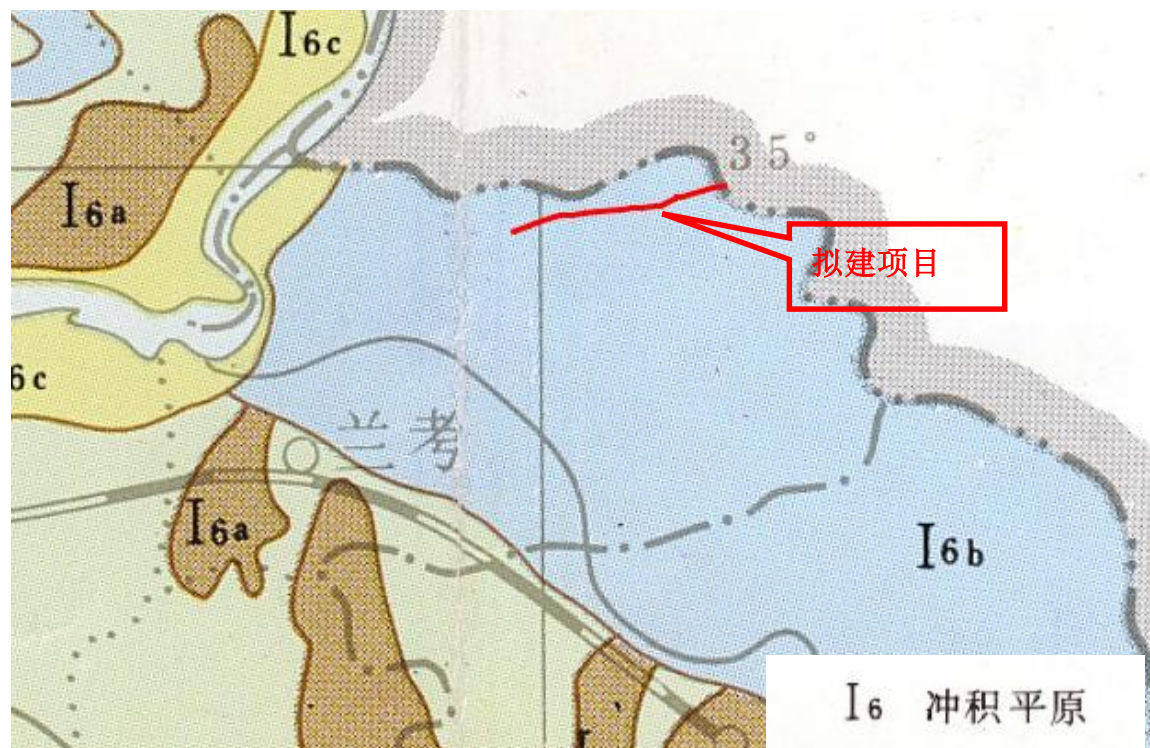


图 4-2 项目区地貌图



4.3 地层岩性

沿线地层上部为新生代第四纪的松散沉积物。岩性为黄河冲积物和洪积物,有粉质黏土和粉砂土两大类，局部地段见有粉土和黑色淤泥夹层。下部隐伏地层有新生代第三系和石炭系、奥陶系、寒武系等。

新生代第四纪地层由于沉积初期基面不平及地质构造差异的影响，总厚度变化很大。

区内均被第四系全新统地层覆盖，第四系底埋深270-400米，新生界地层厚1600-2500米，最大厚度达2800米，下伏为前第三系地层。与公路工程有关的岩土介质为第四系地层，则仅对第四系地层岩性分述如下：

①第四系全新统风积层（ $Q_4^{col}$ ）：

该段沿线可见较多的小型风积沙丘和波状砂地。

②第四系全新统冲积层（ $Q_4^{al}$ ）：

主要为黄褐色、灰黄色粉土和粉质黏土，并夹有2-3层软弱粘性土。下部以厚层中细砂为主，局部在黄河故道见粗砂。该统厚度20-30米。

③第四系上更新统（ $Q_3^{al}$ ）：

本统顶板埋深在20-30米之间，底板埋深在100-140米。为一套黄灰色、黄褐色的粉土、粉质黏土互层，有1-2层中细或粉细砂层。在南部地区有钙质结核，粒径一般0.5-1.0cm。

④第四系中更新统（ $Q_2^{al}$ ）：

本统顶板埋深在100-140米之间，底板埋深200-260米之间。为一套棕黄、棕色的粉土、粉质黏土互层，上部以粉土较多，向下逐步变为粉质黏土为主，黏土也逐渐增多，夹有2-4层砂层，单层厚4-8米，最厚可达16米。

⑤第四系下更新统（ $Q_1$ ）：

本统顶板埋深在200-260米之间，底板埋深270-400米之间，厚度50-150米。为一套冲湖积地层（ $Q_1^{al+1}$ ）和冰水堆积层（ $Q_1^{gl}$ ），前者岩性以棕色、棕黄色粉质黏土为主，其次为粉土及黏土，夹粉砂及中细砂，砂层单层厚4-8米,后者为一套灰绿色、棕红色、棕色黏土、粉质黏土，粉土较少，夹1-2层粉细砂及中细砂层。黏土多含Fe-Mn质结核和钙质结核。砂层含泥质，分选差。



图 4-3 项目区工程地质图

4.4 气象

(1) 气象特征

路线所在地区河南省的兰考县位于北温带南沿，属北温带大陆性气候，四季分明，春季温暖，干燥多旱，夏季炎热，多雨易涝，秋季天气多变，旱涝交错，冬季寒冷多风，干燥少雨雪，冬旱频繁。

(2) 气温

年平均气温14.4℃，高温天气集中于6～7月份，极端温度达42～45℃；低温天气主要集中在1月份，最低气温可达在-17.9℃。全年日平均气温在0℃以上达293～312天。

(3) 日照、降水、湿度

全年平均日照总时数约2400小时，全年7、8月日照最多，占全年总日照时数的30%；1、2月最少，仅占全年总日照时数的10%。

年均降水量640.9mm，多集中于夏季6、7月份，12、1月的降水量相对较少。年平均相对湿度60%，差异甚微。相对湿度的变化，主要受季风影响。

(4) 雾、霜、雪

区域全年平均有雾日约17天。初霜一般在10月下旬，终霜在次年3月下旬。全年无霜期为220天。年平均降雪11cm，最大厚度达20cm，最大冻土11cm。

(5) 风向、风速



区内风向有明显的季节变化，冬季主导风为东北风和西北风，夏季为南风，春秋二季为冬夏交替时间，风向没有冬夏稳定，但由于近地层风向受地形影响，各地风向略有差别。全年风速平均3m/s，最大达18 m/s。

4.5 水文

拟建线路所经区域属淮河流域，地面径流和入境水主要来自天然降水，因集中于汛期，除部分入渗外，绝大部分成为汛期弃水。沿线主要过境河流有四级河七孔闸，支渠总长20km。

因多为季节性河流，河水主要来自大气降水，所以降水年际及年内的变化，必然直接反映到河水水位及流量的变化上。全区河流的动态特征是：河床坡降小（约1/4000），水位、流量变化大。据多年资料统计显示：河流总的特点是：年际流量相差悬殊，年内变化很大，洪水期多出现在7-9月份，枯水期为11月至翌年5月份。由于流量变化极大，河床坡降小，洪水不易渲泄，易形成涝灾。



图4-4 项目区水系图

4.5 场地土冻结深度

根据《中国季节性冻土标准冻深图》，道路沿线的最大冻结深度小于 0.6m。

5 区域地质构造及地震地质条件

5.1 区域地质构造

根据河南省构造体系图，拟建项目附近的断裂主要有 1 个，聊兰断裂，现表述如下：



图 5-1 河南省构造体系图

（1）聊兰断裂

由山东省聊城进入我省经范县，直插兰考（兰考以北在山东境内），省内长达100公里。走向北东23°-32°，倾向北西，倾角4°-70°南部向西偏转。正断层新华夏系（兼扭性）。该断裂具有明显的分段特征，由北向南划分成三段：禹城-韩屯段（北段）、聊城-濮城段（中段）和濮城-兰考段（南段）。各段的活动时代并不一致，总体上由北向南逐渐变新。

禹城-韩屯段（北段）：根据在禹城南的钻孔资料及山东地矿局第二水文地质工程地质大队（1988）编的第四系地质剖面，早、中更新世断裂两侧垂直差异运动明显。剖面通过禹城和聊城东南侧，新近系断差达 100~200m，早、中更新世断差达 50~100m左右（魏顺民等，2001）。该段向上断错了早更新世地层和中更新世地层的下部，是一条早-中更新世活动的断层。

聊城-濮城段（中段）和濮城-兰考段（南段）：根据濮阳市活断层探测的浅层地震勘探资料，该断裂向上错断了晚更新世地层底界面，为晚更新世活动断层。

由上可知，该断裂与路线相交于K5+000左右，为一非全新活动断裂，可忽略发震断裂错动对地面构筑物的影响。

5.2地震

依《中国地震区带划分图》，本区处于华北地震河北平原地震带南边缘，邻近许昌-淮南地震带。河北平原地震带主体构造为一系列 NNE 向张性深大断裂（如太行山前大断裂、聊考大断裂、长垣断裂、黄河断裂），这些断裂与 NWW、NW 向断裂复合部位是该带的强震主要场所，历史上多次发生强震，属强震带。自 1830 年开始进入应变大释放阶段，至今已延续 171 年，最高震级 7.5 级，影响烈度Ⅷ度，推测该带现在正处于释放阶段后期，未来百年将进入剩余释放阶段，但并不排除发生 6-6.5 级强震的可能性。许昌-淮南地震带主体断裂为 NWW 向鄢陵-太康断裂。地震活动特点是：平静时间长，活动时间短，强度较大，历史上曾发生多次强震，其影响烈度小于Ⅷ度。该带自 1848 年进入第四平静阶段以来，已经历 153 年，与第三活动期比较即将结束。据地震历史资料记载，本区地震发生频繁，其主要发震情况见下表：

表 5-2 地震情况表

序 号	发震时间	北纬	东经	参考地点	震级	震中烈度
1	前 147	34.9	114.7	太康西华	5	Ⅵ
2	344	35.4	114.3	河南卫辉	6	Ⅴ
3	928	34.8	113.7	河南郑州	4.75	Ⅵ
4	1502	35.7	115.3	河南濮城	6.5	Ⅴ
5	1524	34	114	许昌张潘	5.75	Ⅶ
6	1587	35.6	114	河南卫辉	6	Ⅴ
7	1662	33.2	114.8	旧项城	5.5	Ⅶ
8	1675	34.1	114.8	太康	5.5	Ⅶ
9	1820	34.1	113.9	许昌	6	Ⅷ
10	1974	33.6	114.3	西华	2	
11	1979	33.2	114.4	上蔡商水	2.3	

依《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区地震动峰值加速度为 K0+000-K9+700 为 0.20g、K9+700-K14+816.629 为 0.15g，场地类别为Ⅲ类，反应谱特征周期为 0.55s。依《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）规定，项目区 K0+000-K9+700 段地震基本烈度为 8 度、K9+700-K14+816.629 段地震基本烈度为 7 度。依《公路桥梁抗震设计规范》（JTGT 2231-01-2020）表 3.1.1，桥梁抗震设防类别为 B 类，根据桥梁抗震

设防烈度为Ⅶ度，结合表 3.1.3-1，桥梁抗震措施等级为三级。依《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01-2020）4.1.1 条，本场地液化等级为中等-严重，故判定场地为抗震不利地段。

5.3 区域稳定性评价

根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《公路工程抗震规范》(JTGB02-2013)，规划项目沿线地震动峰值加速度为 0.20g，对应地震基本烈度为 8 度。根据根据《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）中第 1.0.5 规定地震动峰值加速度大于或等于 0.20g 的地区，可将对抗震救灾以及在经济、国防上具有重要意义的公路工程构筑物，或破坏后修复（抢修）困难的公路工程构筑物确定为生命线工程。生命线工程，可按国家批准权限，报请批准后，适当提高抗震设防标准。虽然区域内断裂活动较为频繁，但其引出的地震频率，震级都较低，属于较稳定的工程地质。

6 地基土工程性质评价方法

6.1岩土的工程分类定名

本次勘察遵照《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363—2019)，确定桥基地基岩土及特殊土的类别及其名称。

6.2岩土物理力学指标统计方法及岩土参数确定

（1）岩土参数的统计与选用

地基土物理力学指标，按工点进行统计分析，对只施工 1 个钻孔的工点场地，试样不大于 6 个的一般不进行地基土物理力学指标统计，直接按试验报告进行分层评价。对施工 2 个以上钻孔的大中桥视为单独工点分别统计各岩土层物理力学指标，统计方法是各岩土层均给出最大值、最小值和平均值，指标统计按二倍均方差进行样本极值取舍，对建议值的采用原则是：大于或等于 6 个样本的采用指标的标准值：

岩土参数的标准值  $f_k$ ，其取值

$$f_k = \gamma_s \times f_m$$

式中  $f_m$  .....岩土参数的平均值；

$\gamma_s$  .....统计修正系数。

对于 $\gamma_s$  值的计算采用简化公式

$$\gamma_s=1\pm(\frac{1.704}{\sqrt{n}}+\frac{4.678}{n^2})\delta$$

式中  $\delta$  .....指标的变异系数；

$n$  .....指标的样本数。

对 w 、e、α、Sr、 IL 等岩土参数，从安全方面考虑，取值时，公式中选用了“+”号；

对 c、φ、γ、Es、N<sub>63.5</sub>等岩土参数，从安全方面考虑，取值时，公式中选用了“－”号。

小于 6 个样本的对 W 、e、α、Sr、 IL 等参数取最大平均值，对 C、Φ、γ、Es、N<sub>63.5</sub> 等参数取最小平均值，其余取一般算术平均值。

### 6.3岩土工程设计参数确定

岩土层承载力特征值、桩周岩土摩阻力标准值取值按照《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363—2019）有关规定，并结合地层年代和地区经验综合确定。

承载力特征值  $f_{a0}$  确定是依据经验公式，并考虑到土层地质年代、夹层土名称及夹层情况，参考邻近钻孔同类土层的物理力学指标和岩性特征，标贯击数，并考虑到地区经验等诸多因素，进行适当调整。

根据本次统计的各土层各项指标的变异系数和频数分析中可以看出变异系数大多在 0.01-0.32 左右，个别指标变异系数较大的原因是：表层人工填土成分较复杂，堆填时间不一，且受气候、地下水等因素影响较大；下部天然沉积的地层在其长期形成过程中受复杂环境条件变化的影响，在垂直和水平方向上性质不均匀（夹层、包含物等）；土样在采取、运输、开土等过程中受到不同程度的扰动；室内试验的应力条件也难以与实际受力相符，土样取出后，土体的原始应力消散等影响。

根据以上分析，各分层反映了地基土的真实情况，均匀性较好，总体上满足规范要求，各土层统计的数据适用于该项目。

### 6.4各岩土层承载力及土石等级建议值

根据本次各岩土层物理力学性质指标、原位测试成果、抗压强度等指标统计成果按照《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)查表，并考虑成因时代、胶结物分布及含量对承载力

的影响，结合当地经验及附近已有项目所提供的设计参数，综合确定承载力特征值的建议值，并推荐钻孔桩桩侧阻力标准值；根据各岩土层物理力学性质指标、抗压强度等指标统计成果按照《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录J查表确定土、石工程分级，各岩土层承载力建议值详见表6-1（表中参数未进行液化折减）。

表 6-1 各主要岩土层力学指标推荐值表（钻孔桩）

层号	土类	状态	桩周土摩阻力 标准值	地层承载力 特征值	土石等级
			q <sub>ik</sub> （KPa）	f <sub>a0</sub> （KPa）	
①	杂填土	松散	----	----	Ⅱ
①-1	素填土	松散	----	----	I
②	粉土	稍密	25	90	Ⅱ
②-1	粉质黏土	软塑	25	80	Ⅱ
②-2	粉砂	松散	25	90	Ⅱ
③	粉砂	松散	30	100	Ⅱ
③-1	粉土	稍密	30	100	Ⅱ
④	粉质黏土	可塑	40	120	Ⅱ
④-1	粉土	稍密	30	100	Ⅱ
④-2	细砂	稍密	30	100	Ⅱ
⑤	细砂	中密	40	140	Ⅱ
⑥	粉质黏土	可塑-硬塑	50	160	Ⅱ
⑥-1	细砂	中密	45	150	Ⅱ
⑦	粉质黏土	可塑-硬塑	55	180	Ⅱ
⑦-1	粉土	密实	55	180	Ⅱ

## 7 项目区工程地质条件

### 7.1地形地貌

项目路线区地面高程为60.31-63.47m，为现状路，南北两侧为排水沟。全线地貌类型均属于黄河冲积（泛滥）平原区，本项目沿路线方向地势总的特点属于西高东低，地表起伏相对较小。





图 7-1 项目区地形

7.2 岩土层结构及其工程性质

根据本次钻探结果，结合地面地质调查，项目区上覆第四系全新统（ $Q_4^al$ ）地层，下部为上更新统（ $Q_3^al$ ）地层，岩性主要为杂填土、素填土、粉质黏土、粉土及粉砂、细砂。共分为7个工程地质单元层，分述如下：

- ①层 杂填土( $Q_4^{ml}$ )：杂色，松散，稍湿，以建筑垃圾为主，粉土充填，0-0.3m为沥青路面。
- ①-1层 素填土( $Q_4^{ml}$ )：黄褐色，松散，稍湿，以粉土为主，夹植物根系。
- ②层 粉土( $Q_4^al$ )：灰褐色，稍密，湿，含锈斑，土质不均匀，干强度低、韧性低，摇振反应中等，无光泽反应。
- ②-1层 粉质黏土( $Q_4^al$ )：灰黄色，软塑，夹青灰斑块，含锈斑及铁锰质氧化物，干强度中等、韧性中等，摇振反应无，有光泽反应，切面较为光滑。
- ②-2层 粉砂( $Q_4^al$ )：灰褐色，松散，饱和，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，级配一般。
- ③层 粉砂( $Q_4^al$ )：灰褐色，松散，饱和，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，级配一般。
- ③-1层 粉土( $Q_4^al$ )：灰褐色，稍密，湿，含锈斑，土质不均匀，局部有粉黏夹层，干强度低、韧性低，摇振反应中等，无光泽反应。

- ④层 粉质黏土( $Q_4^al$ )：灰黄色，可塑，含铁锰质锈斑，干强度中等、韧性中等，摇振反应无，有光泽反应，切面较为光滑。
- ④-1层 粉土( $Q_4^al$ )：灰褐色，稍密，湿，夹青灰色斑块，土质不均匀，干强度低、韧性低，摇振反应中等，无光泽反应。
- ④-2层 细砂( $Q_4^al$ )：灰褐色，稍密，饱和，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，级配一般。
- ⑤层 细砂( $Q_4^al$ )：黄褐色，中密，饱和，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，级配一般。
- ⑥层 粉质黏土( $Q_3^al$ )：黄褐色，可塑-硬塑，夹青灰色斑块，含铁锰质氧化物，见钙质结核，干强度中等、韧性中等，摇振反应无，有光泽反应，切面较为光滑。
- ⑥-1层 细砂( $Q_3^al$ )：黄褐色，中密，饱和，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，级配一般。
- ⑦层 粉质黏土( $Q_3^al$ )：黄褐色，可塑-硬塑，夹青灰色斑块，含铁锰质氧化物，见钙质结核，干强度中等、韧性中等，摇振反应无，有光泽反应，切面较为光滑。
- ⑦-1层 粉土( $Q_3^al$ )：黄褐色，密实，湿，夹青灰色斑块，土质不均匀，干强度低、韧性低，摇振反应中等，无光泽反应。

以上各岩土层在工程场区的埋藏、分布及岩性特征详见工程地质平面图、工程地质纵断面图和钻孔柱状图，岩土物理力学性质详见岩土试验成果表。

7.3 水文地质条件

据搜集区域水文资料，本区主要含水组有第四系全新统砂层和粉土层孔隙潜水。与公路工程有关的是第四系全新统浅层孔隙潜水含水组。勘察期间，其水位埋深1.8-6.0m，年变化幅度为2.0-3.0m左右。其中K0+000-K7+500水位埋深2.1-4.2m、K7+500-K8+700水位埋深4.3-5.6m、K8+700-K9+100水位埋深约2.9m、K9+100-K10+500水位埋深3.6-5.8m、K10+500-K11+300水位埋深2.8-3.2m、K11+300-K12+700水位埋深4.8-6.0m、K12+700-K13+000水位埋深1.8-2.1m、K13+000-K14+851水位埋深2.9-5.2m。该含水组以底部砂层含水层为主，砂层厚度大，层位稳定，富水性强，地下水流向由西北向东南，水力坡度小，径流弱，主要受大气降水，河渠渗入补给，以蒸发和人工开采取水方式排泄。

由于勘察期间降雨较多，现状道路两侧排水沟水量较大。





图 7-1 勘察期间现状道路南侧排水沟

根据本项目地表水、地下水简分析报告，依《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录K，受环境类型影响，按Ⅱ类环境类型，水对混凝土结构具微腐蚀性；受地层渗透性影响，水对混凝土结构具微腐蚀性；水对钢筋混凝土结构中的钢筋，在长期浸水下具微腐蚀性，在干湿交替下具微腐蚀性。详见《水质简分析报告》。

## 7.4不良地质及特殊性岩土

### 7.4.1、特殊性岩土

根据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011），特殊性土是指黄土、冻土、膨胀性岩土、盐渍土、软土、花岗岩残积土、填土、红黏土。现状路附近多为已有建筑物，且周边农田表层土人为活动强烈，根据区域地质及盐渍土试验结果，本项目区域无盐渍土分布。根据野外地质调查及本项目地质环境，路区涉及到的特殊性土为填土，由于项目区为现状道路，且道路两侧人类活动密集，段落较长，厚度较大。道路两侧排水沟底部及场地上部粉质黏土层被水浸泡后形成承载力较低的软弱土，达不到规范中软土的标准，不能完全按照软土的处理标准进行处理。

#### （1）软弱土

根据周围资料，项目区附近存在黄河故道，加上本项目道路两侧排水沟及局部路线区粉质黏土地段因为水浸泡，形成局部软弱土，承载力较低，铺设路基及设置结构物基础时需考虑这些软弱土的影响。

道路全线南侧、北侧排水沟经降雨水浸泡，沟底下 0~1.5m 左右土较软弱，此处大都设置

为路基通过，建议进行排水并将软弱土挖除换填。

K0+000~K1+800，软弱土主要为粉质黏土及部分粉土，深度约 2~9m。

K2+000~K4+500，软弱土主要为粉质黏土，深度约 3~7m。

K5+500-K7+500，软弱土主要为粉土，深度约 2~8m。

K10+800-K11+300，软弱土主要为粉质黏土，深度约 1~4m。

K13+500 至终点，软弱土主要为粉质黏土，深度约 1.5~4.5m、6~9m。

软弱土路段，对于路基工程，经工后沉降验算，若能满足设计要求，建议在路基结构层下采取换填，厚度不少于 1m，若不能满足工后沉降要求，可采用换填、CFG 桩复合地基处理；对于涵洞工程，可依据基底压力大小，酌情采用振冲碎石桩、CFG 桩复合地基处理。

#### （2）填土

拟建线路为现状道路且经过多处村庄，人工活动频繁，既有房屋的地基基础，又有人工活动堆填、弃置的建筑垃圾、生活垃圾、填筑土等，全线分布厚度一般在 1.0~6.3m 左右，素填土主要为原路基回填土及排水沟路堤填土，平均厚度 1.5~2m 左右；杂填土主要为老路结构层和建筑垃圾，最后处达 6.3m，极个别位置如桥梁处的厚度约 13.6m。路基、桥梁处填土堆积时间大于 5 年，已基本完成固结。通过的结构物若为桥梁，建议侧摩阻按 0 kpa 考虑。若为涵洞和路基，根据填土的种类以及涵洞、路基的基础底面标高，采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。

### 7.4.2、不良地质

依《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011），不良地质主要指岩溶、滑坡、危岩、崩塌与岩堆、泥石流、积雪、雪崩、风沙、采空区、水库坍岸、强震区、地震液化、涎流水等。经路线两侧工程地质调绘和工程地质钻探，未发现路线区有岩溶、滑坡、危岩、崩塌与岩堆、采空区、水库坍岸等不良地质现象。路线区不良地质主要为地震液化，在孔深 20m 范围内夹有第四系全新统饱和状态的粉土和砂土为可液化土层。

## 7.5工程场地覆盖层厚度、场地土的类型及工程场地类别

据本项目场地剪切波速测试报告，依《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01-2020）表4.1.6、表4.1.9确定场地土的类型为中软土，项目区工程场地类别为Ⅲ类。依《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01-2020）4.1.1条，本场地液化等级为中等-严重，判定场地为抗震不利地段。

## 7.6 地基土液化判别

液化判别时按最不利情况考虑，取地下水位埋深0.0m进行地震液化判别，根据《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）4.3节、《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01-2020）4.2节，综合判定本场地K0+000-K12+800、K13+000-K14+851段液化等级为中等，K12+800-K13+000段液化等级为严重。液化土层为②层粉土、②-2层粉砂、③层粉砂、③-1层粉土、④-1层粉土、④-2层细砂。详见《地基土层液化判定计算一览表》、《七孔闸桥地基土层液化判定计算一览表》。

## 7.7 工程建设场地工程地质条件复杂程度划分

本项目位于黄河冲积（泛滥）平原区，不良地质为地震液化，特殊性岩土为填土，分布范围较大，岩土种类单一，性质变化不大，水文地质条件简单，按工程地质条件复杂程度可划分为中等复杂。

## 7.8土腐蚀性评价

根据本项目土的化学分析报告，按《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录 K，综合评价：按Ⅱ类环境类型，土对混凝土结构具微腐蚀性；受地层渗透性影响，土对混凝土结构具微腐蚀性；土对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；土对钢结构具微腐蚀性。详见《土的腐蚀性检测报告》。

## 7.9水文地质条件评价

若施工期间降雨量较大，沟渠中建议采用集水明排，基坑中建议采用管井加轻型井点联合降水。粉质黏土渗透系数建议采用 0.02m/d，粉土渗透系数建议采用 0.2m/d。

# 8 岩土工程评价

## 8.1路基工程评价

本项目属黄河冲积（泛滥）平原区，路线范围内，地下水位较浅，上部土层含水量较大，土质软弱。基于《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》容许工后沉降量要求，应对路床坐落在软弱土地层路段的地基土进行处理，台背等高填路基段建议采用 CFG 桩复合地基处理，以减少工后沉降，减轻台后跳车。

路线沿线地下水位较浅，局部低洼段毛细水会影响路基干湿度，路基设计时应注意地下水的影

考虑到场地路基地基液化等级为中等，可采取如下措施：

- ①工后沉降满足要求时，路床下应换填不少于 1m 的水泥土；若不能满足工后沉降要求，可采用换填、振冲碎石桩、CFG 桩复合地基处理。
- ②一级公路路基，地基的液化等级为中等时，应对基础和上部结构采取减轻液化沉降影响的措施。

考虑到现状路两侧原修路时就地取土形成的边沟，建议清除沟底软弱土，分层回填并压实，需满足《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）3.3.4 条等相关要求。

## 8.2涵洞工程评价

K0+000-K12+800、K13+000-K14+851 段液化等级为中等，对本项目涵洞浅基础设计，建议采用振冲碎石桩处理地基，处理深度应达到液化深度下界，经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。在设计时应依据基底应力和持力层基本承载力特征值、下卧层强度验算及变形量允许值的情况，酌情考虑基础埋深和基础型式，在基础施工时和使用期间应防止地面水流入或渗入地基。涵洞设计要“远迎远送”。地下排水构造物和地面排水沟必须采取防渗措施，防止地表水下渗。

对于采用振冲碎石桩处理，仍不满足涵洞浅基础设计要求的大跨径涵洞地基，可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG 复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩，其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。

路区地基液化等级为中等，涵洞应结合路基条件及构造物性质，考虑地基加固、防水排水、坡脚防护，消除地基液化沉降等，防止水毁、表面变形及派生病害发生。

## 8.3桥梁工程评价

项目全线处于黄河冲积（泛滥）平原区，沿线地层复杂多变，上部主要为第四系全新统（Q<sub>4</sub>）填土、粉土、粉质黏土、粉砂、细砂，下部为上更新统（Q<sub>3</sub>）粉土、粉质黏土。鉴于浅层土体软弱，地基承载力特征值基本值不能满足浅基础设计要求，则建议桥梁立交工程工点采用钻孔灌注桩基础。其土层结构及其桩基设计参数见《工程地质剖面图》、《钻孔柱状图》及有关试验图表。

应当指出：①桥梁表层20米内夹有液化土，液化等级为严重，桩基设计参数应按该工点的工程地质勘察说明及有关图表所提出的折减系数折减，详见《地基土层液化判定计算一览表》；②桥梁处局部区域填土厚度可达13.6m，建议进行夯实，并且侧摩阻按0kpa考虑。

# 9 路基设计

## 9.1一般路基设计

根据本项目交通等级土质路基回弹模量E0应不小于60MPa，当低填方路段和土质挖方路段E0达不到设计要求或填料的CBR达不到设计要求时，需根据实际情况作换填或采用无机结合料稳定处理。

## 9.2低填浅挖路基

根据本项目土源的CBR试验结果，压实度为96%的CBR值8.4%，压实度为94%的CBR值3.7%。为满足设计要求及保证路床处于干燥～中湿状态，低填浅挖路基需换填处理。换填可采用透水性材料、水泥土、石灰土等材料。根据勘察结果，本项目土质主要以第四系中更新统黄土状粉土、粉质黏土，混有杂填土、素填土，宜采用水泥土处理。当路基高度小于等于148厘米（路面结构厚度+80厘米路床厚度）时，为满足重载车辆的影响深度，清表后超挖路基至路槽底以下60厘米（或不超挖直接碾压），将基底压实，使路基底预留一定的压实沉降厚度，将基底碾压密实，然后由下至上分层填筑（40厘米厚3%水泥土+40厘米厚4%水泥土）至路床顶标高。具体填筑厚度可以根据开挖后基底实际情况适当调整。

换填的水泥土必须分层碾压，松铺厚度不大于20厘米，压实度不小于96%。处理后的路床对于充分发挥路面结构使用性能、协调底基层、土基受力状况、延长道路使用寿命大有益处。经过水泥土改良后路床填料CBR值不小于8%。路基顶面回弹模量不小于60MPa。

## 9.3新旧路基衔接

为充分利用老路，体现环保、经济、节约的设计理念，本项目根据不同情况，采用单侧拼宽或双侧拼宽的形式。由于K6+742~K10+625段因两侧拼宽需占用南侧孟寨支渠，需按规划沟渠进行改渠，征地范围较大，本次该段进行北侧单侧加宽，以避免改渠、减少征地。故本项目K0+000～K6+599.274段、K9+452.711～K14+816.629段为双侧拼宽，K6+599.274～K7+840.304段、K8+387.104～K9+452.711为单侧拼宽。路基加宽改造后，需要进行路基拼接，边坡坡率保持现状，采用1:1.5，对原路基边坡进行刷坡30cm处理，刷坡后对老路基进行开挖台阶，台阶做成向内3%横坡。除底部采用1.5m宽台阶外，其余宜采用1m宽小台阶。

新老路基拼接设计主要是减少新老路基间的差异沉降，避免新老路基间纵向裂缝的产生。考虑路基沉降、稳定性的要求，控制新老路基之间的差异沉降，拓宽路基的工后沉降量不大于10cm。借鉴项目周边区域路基拼接成功经验，本项目采用以下措施以减少差异沉降：

①路床底部设有土工格栅，减少路基沉降。

地面清表开挖第一级台阶后，分层回填素土碾压至原地面标高，平整压实后，按要求开挖台阶，并确定合适的压实厚度，分层填压新拼宽路基。为增强路基整体性，在新老路路床底部加铺一层双向塑料土工格栅，土工格栅从台阶内缘铺设至新建路基一定宽度位置，并采用U型钢筋钉固定。土工格栅应选用整体性和耐久性好、强度高、变形小的双向土工格栅，土工格栅采用GSL50/PP，要求耐腐蚀性较好，极限抗拉强度≥50kN/m，2%伸长率时的抗拉强度≥20kN/m，其他指标参照《交通工程土工合成材料土工格栅》（JTT480-2002）中GSL相关要求指标执行。铺设后应及时填筑填料，防止长时间暴晒。

②拼宽部分路基基底压实度比一般路段提高1~2个百分点。

③老路边坡开挖宽1.5m、高1m的台阶，台阶底做成向内倾斜3%的坡度。

在填筑加宽路基前，清表并对原排水沟的沟底淤泥进行挖除换填，然后对老路基边坡进行30cm厚的清坡处理，路基边坡清坡后，先根据路基填高确定台阶个数及最上层台阶的高度，再根据最上层台阶的位置确定最底层台阶的宽度及具体位置，然后自下而上逐层开挖台阶，开挖一阶及时回填一阶，台阶底横坡3%向内倾斜，除底部采用1.5m宽台阶外，其余宜采用1m宽小台阶。每层台阶开挖完成后，及时铺筑新路基。

④旧路基与拓宽路基的路拱横坡度的工后增大值不大于0.5%作为控制指标。

⑤新旧路基拼接宽度不应小于2.5m，若拼接宽度小于2.5米时拼接宽度应增加至2.5m。

## 9.4路基、路面验收标准

路基、路面顶面交工验收弯沉值：

路基顶面回弹模量湿度调整系数Ks取1.00，平衡湿度状态下的回弹模量为60MPa，计算得到路基顶面验收弯沉值为298.8（0.01mm）。路面表面交工验收弯沉值23.8（0.01m）。

## 10 筑路材料

本项目全线位于兰考境内（埵阳镇、孟寨乡），毗邻山东。筑路材料主要靠兰考周边地区。拟建项目所处区域交通便利，路况良好，能满足筑路材料的运输要求，一般材料在沿线乡镇均可供应，主要材料及特殊材料如钢材、水泥、标识标牌等，可在兰考购买。

对于各种筑路材料应严格按照设计规格选用。对设计未明确说明的，应符合《公路工程施工技术规范》的要求；各种筑路材料在使用前均应进行试验，进一步确定材料的使用性能，并在施工中严格控制。各种材料应在技术质量检查满足相关规范要求后，方可使用；路面粗集料应严格控制碎石的针片状含量，加工碎石料的机械应采用锤击式或反击式破碎机。若选用颧式



破碎机轧制的碎石，则应严格控制细长扁平颗粒的含量，确保粗集料的质量。

## 11 工程施工应注意的问题及预防措施

### 11.1 拟建工程施工对环境影响评价

#### （1）交通道路

拟建工程场地为市政道路，车流量大，人员密集，施工中必须有合理的交通疏导方案。

#### （2）地下管线

据调查市政道路下分布有较多的地下电缆、通信电缆、雨水管、供水管、排污管及燃气管道等，埋深约 0.8-2.5m 左右。各管线的具体分布、埋藏情况应委托相关单位进行详细探测、调查。

#### （3）噪音扰民

在工程施工中，如果选用的施工设备噪音过大，会影响周围居民的正常工作、生活及学习。因此应避免施工噪音对周围环境造成影响。

### 11.2 地质风险分析评价及预防措施、应急预案

拟建场地地势较平坦，本工程桥梁墩台施工涉及到的河道边坡支护工程属危险性较大的分部分项工程。相关责任主体应做好危大工程的专项施工方案及其论证工作，做好施工、监理及验收工作，有效防范生产安全事故。

根据勘察结果，结合本工程特点分析，场地地质条件可能造成的工程风险主要有：

(1)河道边坡支护及河流围堵：支护结构稳定性对周围环境的影响，河流围堵注意施工安全。

(2) 场地上部基本上连续分布有一层杂填土，工程建设时需将杂填土全部清除。

(3) 工程施工时，应注意对周边环境的保护工作，需做好管线探查及保护措施。

(4) 施工过程产生的弃土、泥浆及建筑垃圾等，应及时处理，避免污染环境。

(5) 做好现场施工组织与管理，合理安排施工作业时间，施工时做好场地封闭。

采取的应急预案为：

#### （1）成立应急小组

施工机组一般不会很大，人员构成也相对简单，因此在突发事件发生后，安全措施及应急机构立即根据情况成立应急小组，其组成成员由安全措施及应急机构指定，应急小组的职责划分与安全措施及应急机构的职责划分相同：

#### （2）救援装备及通信联络方式

#### （3）事故处理过程

现场一旦发生事故：伤者或首先发现伤情者必须立即报告项目负责人和现场安全管理人员，项目经理和安全管理员应先抢救伤亡,积极拨打 120 急救电话或送往就近医院治疗，并做好排除险，尽量制止事故蔓延扩大，工地安全管理人员应保护好事故现场，同时将事故概况上报上级部门。

#### （4）应急演练

进行伤害事故应急预案的演练是必要的，通过演练可以验证事故应急预案的合理性，发现与实际不符合的情况，及时进行修订和完善。

## 12 结论及建议

1、项目区地貌单元黄河冲积（泛滥）平原区，总体地势西高东低，地面标高在 60.31-63.47m 之间，地面起伏变化不大，勘探深度内均第四系冲积成因的杂填土、素填土、粉砂、细砂、粉土、粉质黏土，总体评价其工程地质条件中等复杂。

2、依《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区地震动峰值加速度为 K0+000-K9+700 为 0.20g、K9+700-K14+816.629 为 0.15g，反应谱特征周期为 0.55s。

3、路线区覆盖层厚度大于 50 米，项目区工程场地类别为Ⅲ类，场地土的类型为中软土。依《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01-2020）4.1.1 条，本场地液化等级为中等-严重，判定场地为抗震不利地段。

4、路区不良地质为地震液化。液化判别时按最不利情况考虑，取地下水位埋深 0.0m 进行地震液化判别，根据《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）4.3 节、《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01-2020）4.2 节，综合判定本场地 K0+000-K12+800、K13+000-K14+851 段液化等级为中等，K12+800-K13+000 段液化等级为严重。液化土层为②层粉土、②-2 层粉砂、③层粉砂、③-1 层粉土、④-1 层粉土、④-2 层细砂。一级公路路基，地基的液化等级为中等时，应对基础和上部结构采取减轻液化沉降影响的措施。

5、主要特殊土为填土、软弱土。对于填土，若为涵洞和路基，根据填土的种类以及涵洞、路基的基础底面标高，采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。软弱土路段，对于路基工程，经工后沉降验算，若能满足设计要求，建议在路基结构层下采取换填，厚度不少于 1m，若不能满足工后沉降要求，可采用换填、CFG 桩复合地基处理；对于涵洞工程，可依据基底压力大小，酌情采用振冲碎石桩、振冲碎石桩+CFG 桩复合地基处理。

6、对路区的桥梁基础，建议采用钻孔灌注桩基础，桩端持力宜选择下部强度较高的土层作

为桩端持力层。桥梁位置处局部杂填土较厚，最深处约 13.6m，建议侧摩阻按 0kpa 考虑。

7、对本项目涵洞浅基础设计，建议采用振冲碎石桩处理地基，处理深度应达到液化深度下界，经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。对于采用振冲碎石桩处理，仍不满足涵洞浅基础设计要求的大跨径涵洞地基，可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG 复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩，其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。在基础施工时和使用期间应防止地面水流入或渗入地基。

8、勘察期间，其水位埋深1.8-6.0米，年变化幅度为2.0-3.0米左右。由于勘察期间降雨较多，现状道路两侧排水沟水量较大。根据本项目地表水、地下水简分析报告，依《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录K，受环境类型影响，按Ⅱ类环境类型，水对混凝土结构具微腐蚀性；受地层渗透性影响，水对混凝土结构具微腐蚀性；水对钢筋混凝土结构中的钢筋，在长期浸水下具微腐蚀性，在干湿交替下具微腐蚀性。

9、根据本项目土的化学分析报告，按《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录 K ，综合评价：按Ⅱ类环境类型，土对混凝土结构具微腐蚀性；受地层渗透性影响，土对混凝土结构具微腐蚀性；土对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；土对钢结构具微腐蚀性。



勘探点一览表

工程名称：		G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程								
序号	工点名称	勘探点 编号	勘探点 深度	地面 高程	坐    标		取样件数		标贯 试验 次数	备  注
					X	Y	原状样	扰动样		
			m	m	m	m	件	件	次	
1	路基	ZK600035	15	60.31	3872976.805	511296.074		11	10	
2	路基	ZK600546	10	60.69	3872866.681	510794.993	7			
3	路基	ZK600975	15	60.75	3872732.685	510383.012		13	12	
4	路基	ZK601500	10	61.28	3872624.631	509878.768	7			
5	路基	ZK602807	15	61.04	3872291.358	508621.281		13	12	
6	路基	ZK603315	10	61.42	3872139.634	508124.706	6			
7	路基	ZK603800	15	61.18	3871951.581	507671.008		13	13	
8	路基	ZK604443	10	61.26	3871647.199	507090.477	6			
9	路基	ZK604912	10	61.76	3871529.587	506654.297	7			
10	路基	ZK605400	10	62.19	3871500.703	506169.244		7	7	
11	路基	ZK606450	10	62.43	3871381.757	505123.075		7	6	
12	路基	ZK607064	25	61.54	3871358.127	504562.375	14			
13	路基	ZK607400	15	62.11	3871275.950	504183.164		11	11	
14	路基	ZK609386	10	63.00	3871115.582	502201.693		9	5	
15	路基	ZK612075	10	62.80	3870815.731	499543.053	2	7	3	
16	路基	ZK612537	15	62.41	3870666.707	499095.262		14	11	
17	路基	ZK614232	10	62.91	3870103.820	497476.572	2	6	4	
18	路基	ZK614851	15	62.64	3869886.474	496930.601		16	10	
19	涵洞	ZK601888	25	61.30	3872503.504	509500.569		15	15	
20	涵洞	ZK602356	25	60.35	3872376.836	509046.674	12	4	4	
21	涵洞	ZK605948	25	61.96	3871451.619	505639.824	13	1	1	
22	涵洞	ZK7027	25	62.35	3871337.327	504508.387	12	10	6	
23	涵洞	ZK7821	20	62.21	3871233.629	503735.652	7	10	7	
24	涵洞	ZK7922	20	62.40	3871225.997	503637.190		19	16	
25	涵洞	ZK8003	20	61.56	3871216.323	503548.792	8	9	7	
26	涵洞	ZK8100	20	61.55	3871212.986	503454.886		19	16	
27	涵洞	ZK8222	20	62.53	3871215.507	503334.215	10	10	6	
28	涵洞	ZK608437	25	62.73	3871192.180	503147.734	15			

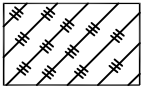
编制：梁春晓

复核：赵世杰

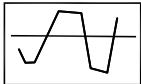
审核：王锐

图号：

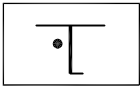




杂填土



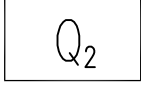
设计线及地面图(断面图)



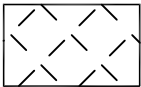
取原状土试样位置



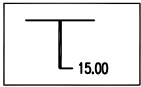
探井取土孔



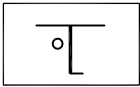
中更新统



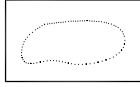
素填土



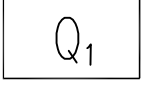
钻孔及深度



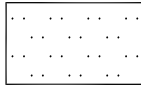
取扰动土试样位置



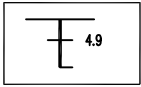
地层分界线(平面图用)



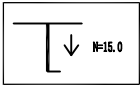
下更新统



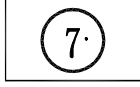
粉砂



地层界线及层底深度



标贯位置及实测击数



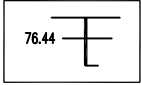
地震基本烈度



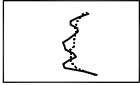
风积层



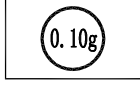
细砂



层底标高



双桥静力触探曲线



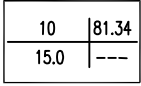
地震动峰值加速度



冲积层



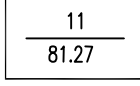
粉质黏土



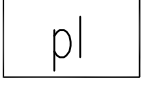
钻孔编号	孔口标高
钻孔深度	稳定水位深度



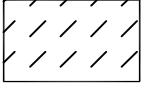
摩阻比曲线



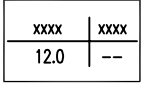
钻孔深度  
孔口标高 (剖面图用)



洪积层



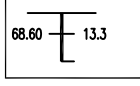
粉土



探井编号	孔口标高
孔深	--



取土标贯孔



地层界线及层底深度、标高



人工填筑



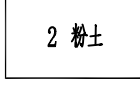
卵石



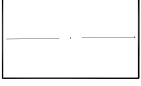
钎探孔编号



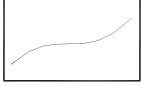
标准贯入试验钻孔



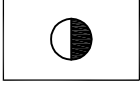
地层编号及岩性



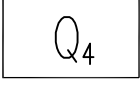
地下水位线



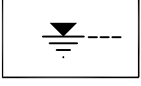
地层分界线



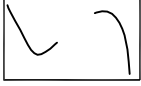
取土样钻孔



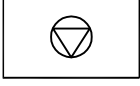
全新统



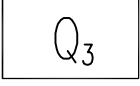
地下水位及深度



推断地层线

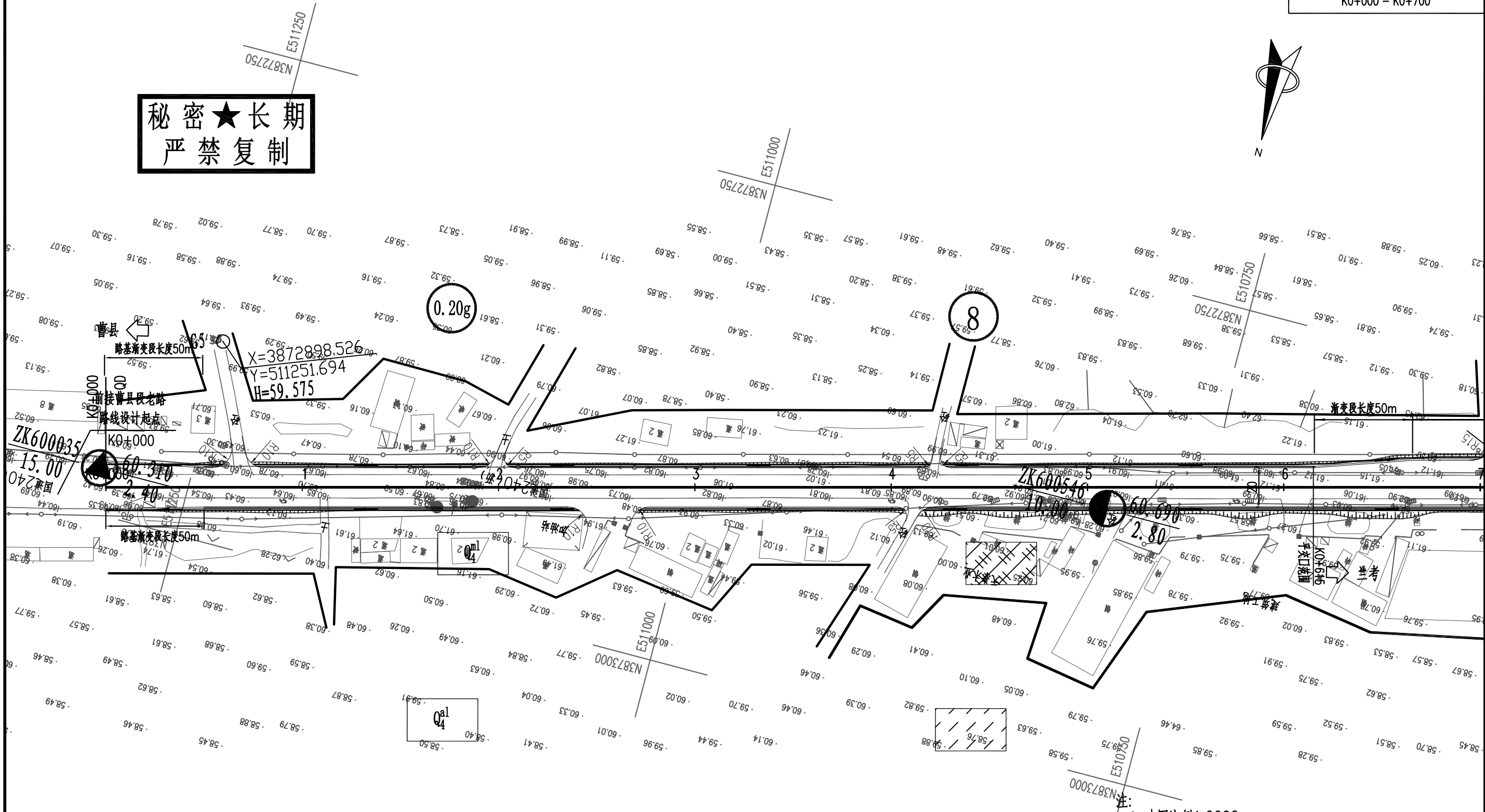


静力触探试验孔



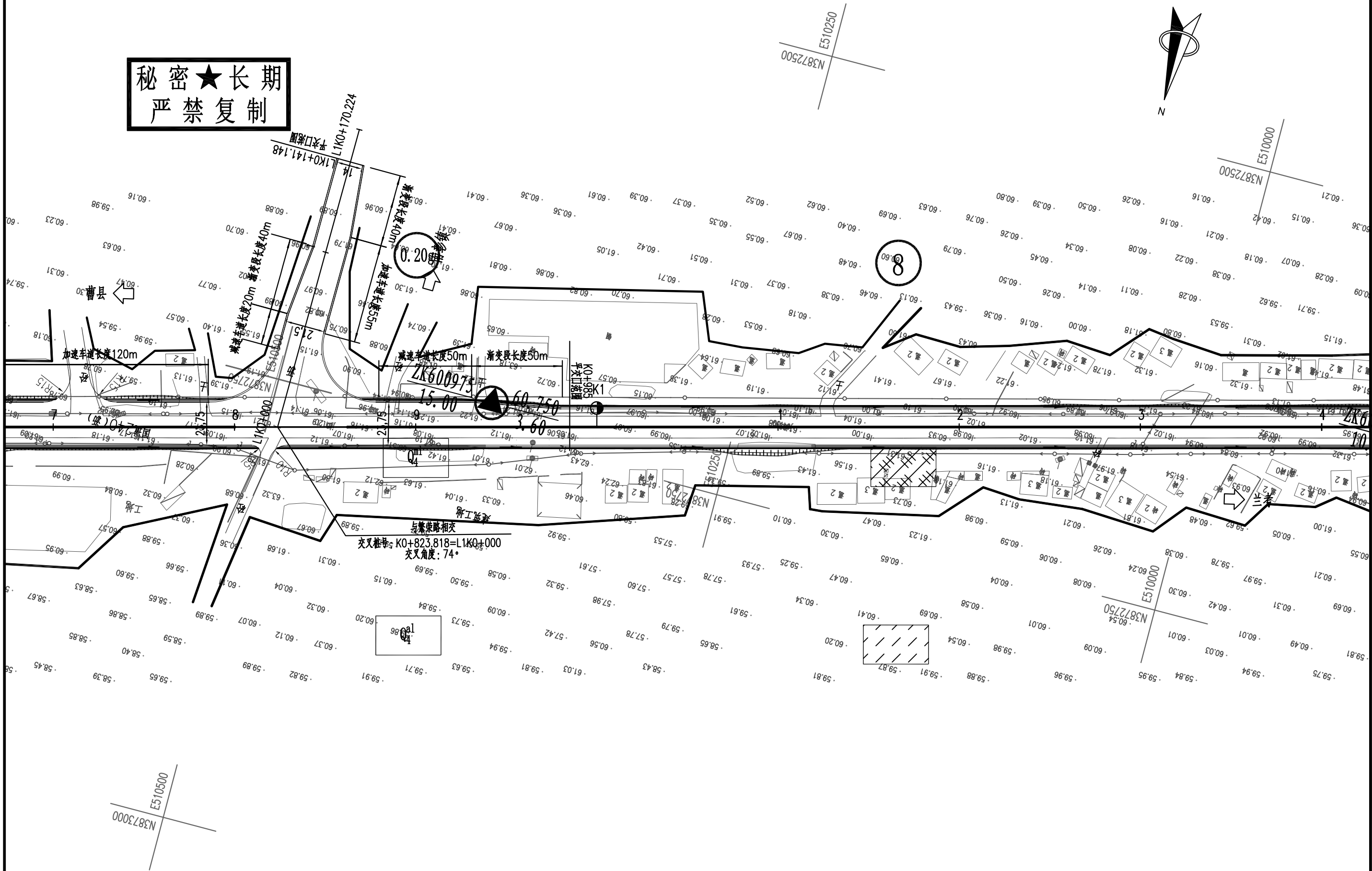
上更新统

秘密★长期  
严禁复制



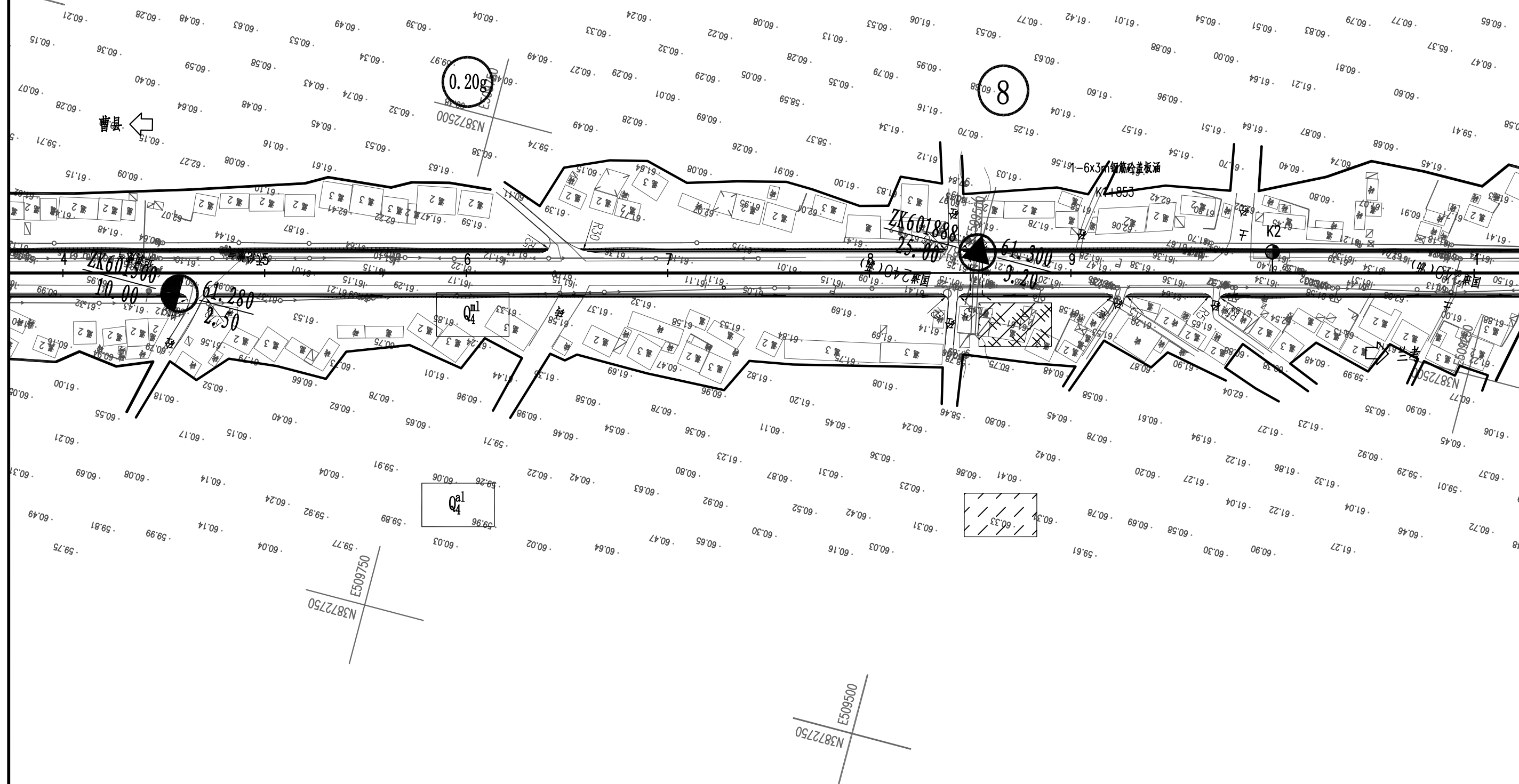
- 注:
1. 本图比例1:2000。
  2. 本图除公里桩外, 单位均为米。
  3. 本图坐标系采用2000年国家坐标系, 中央子午线115°, 高程采用1985国家高程基准。

秘密★长期  
严禁复制



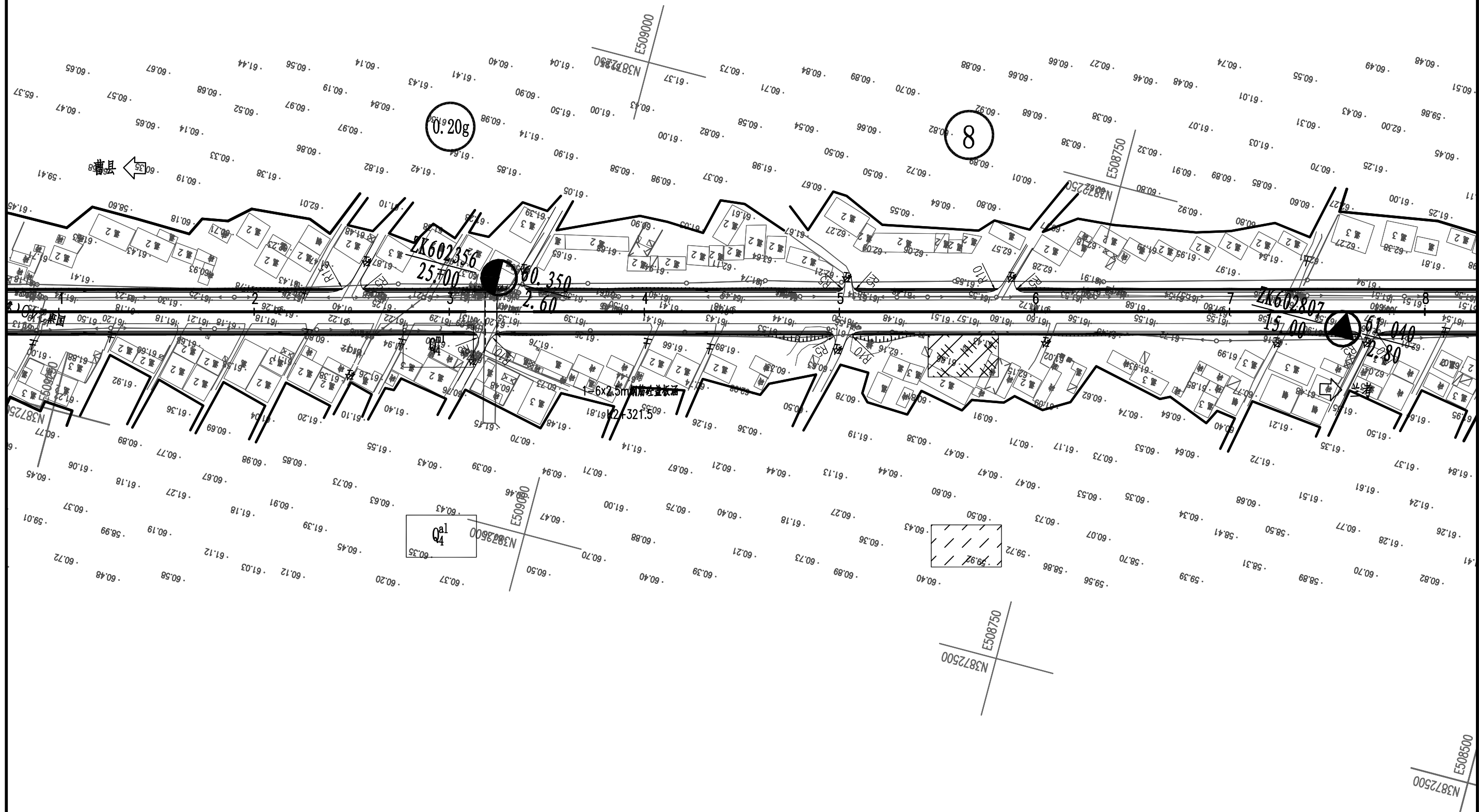


秘密★长期  
严禁复制

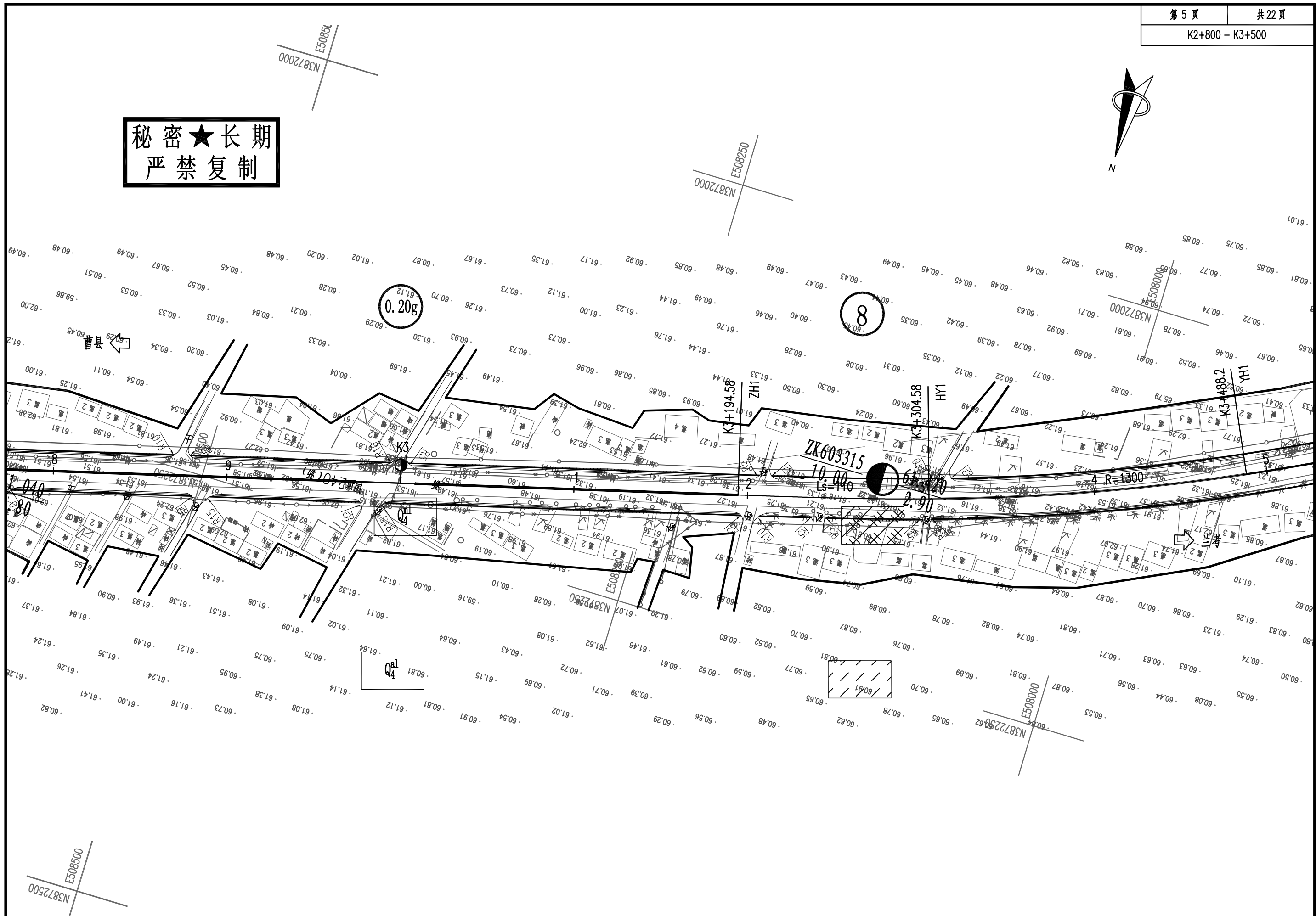




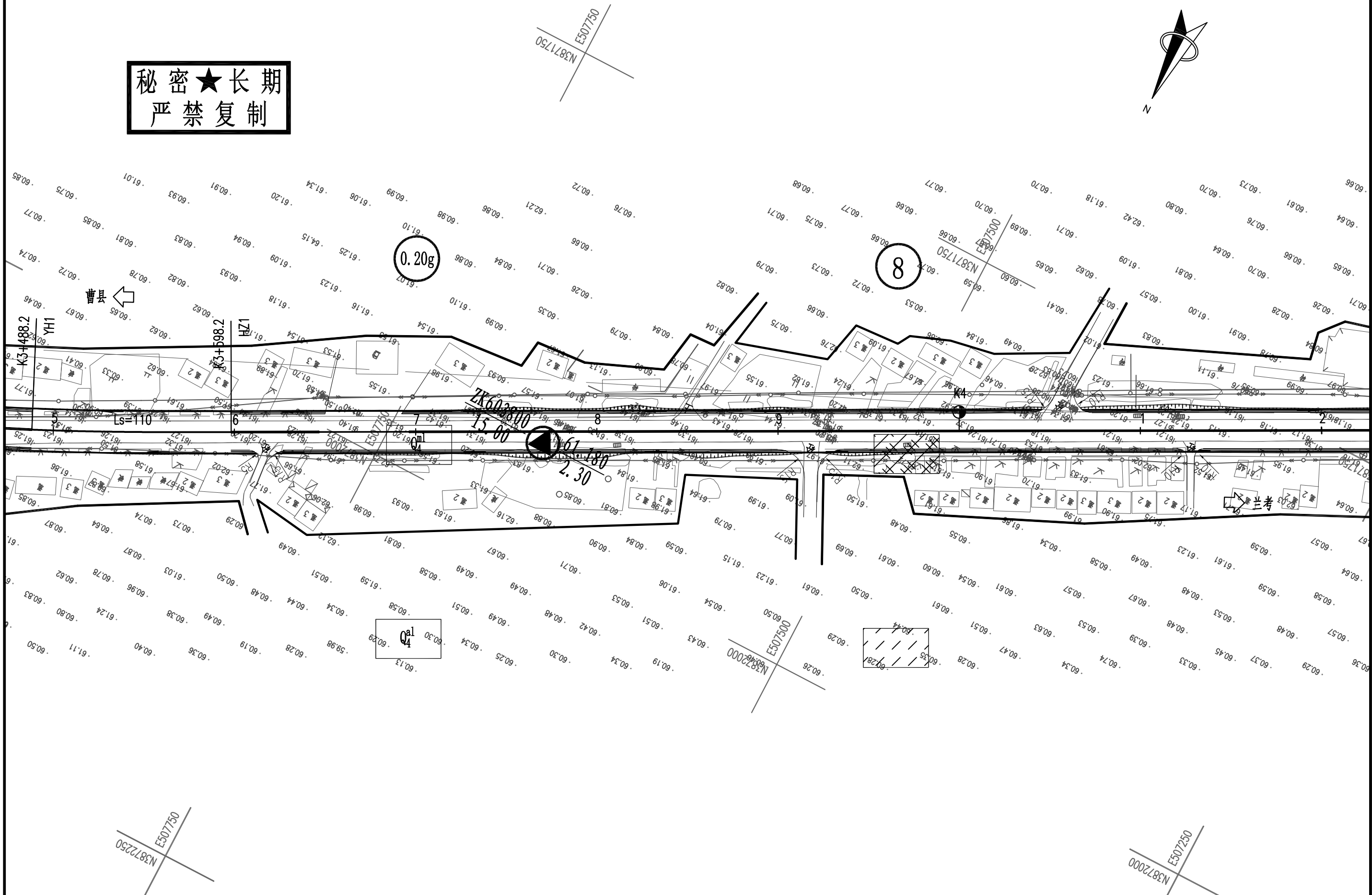
秘密★长期  
严禁复制



秘密★长期  
严禁复制

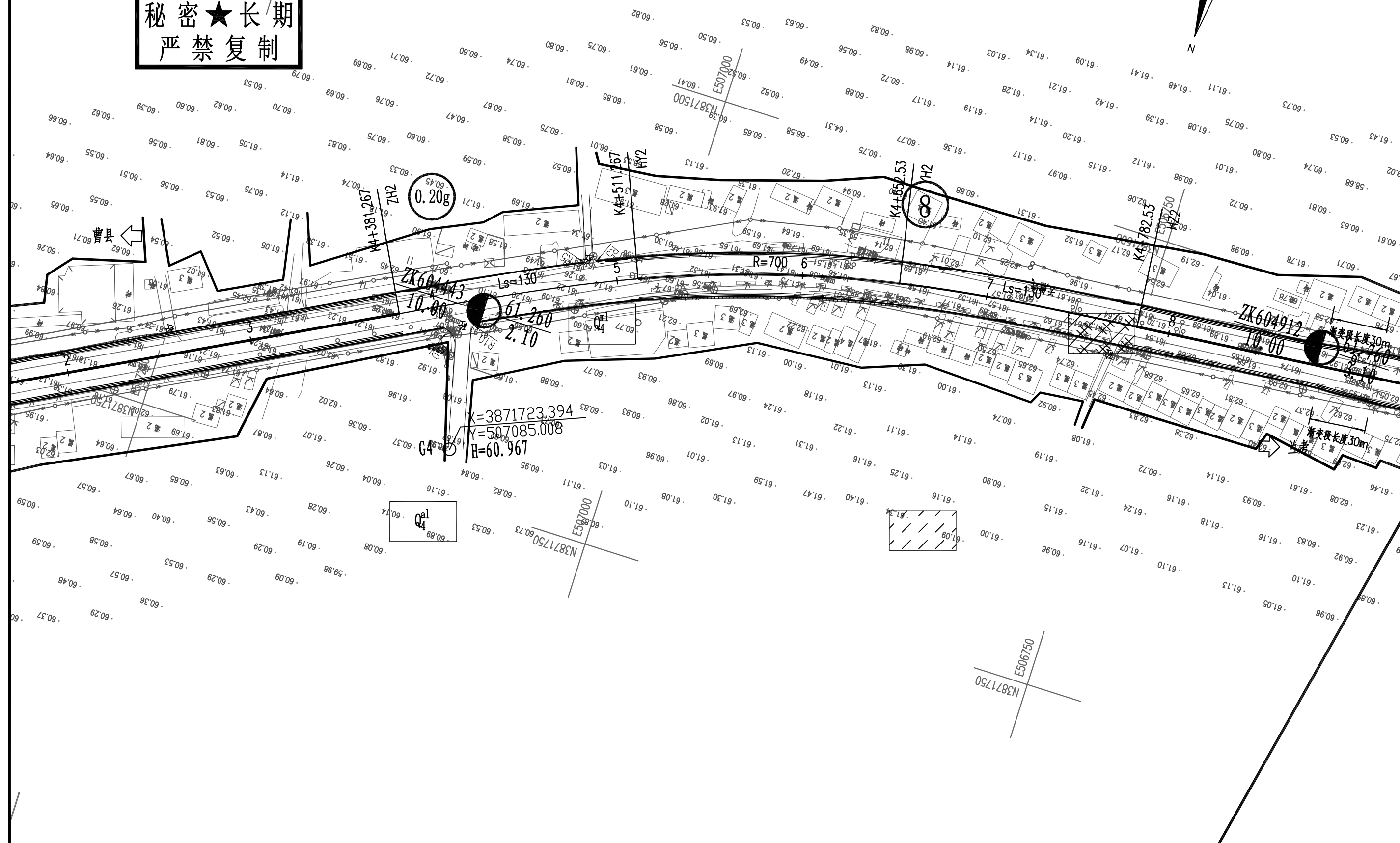


秘密★长期  
严禁复制



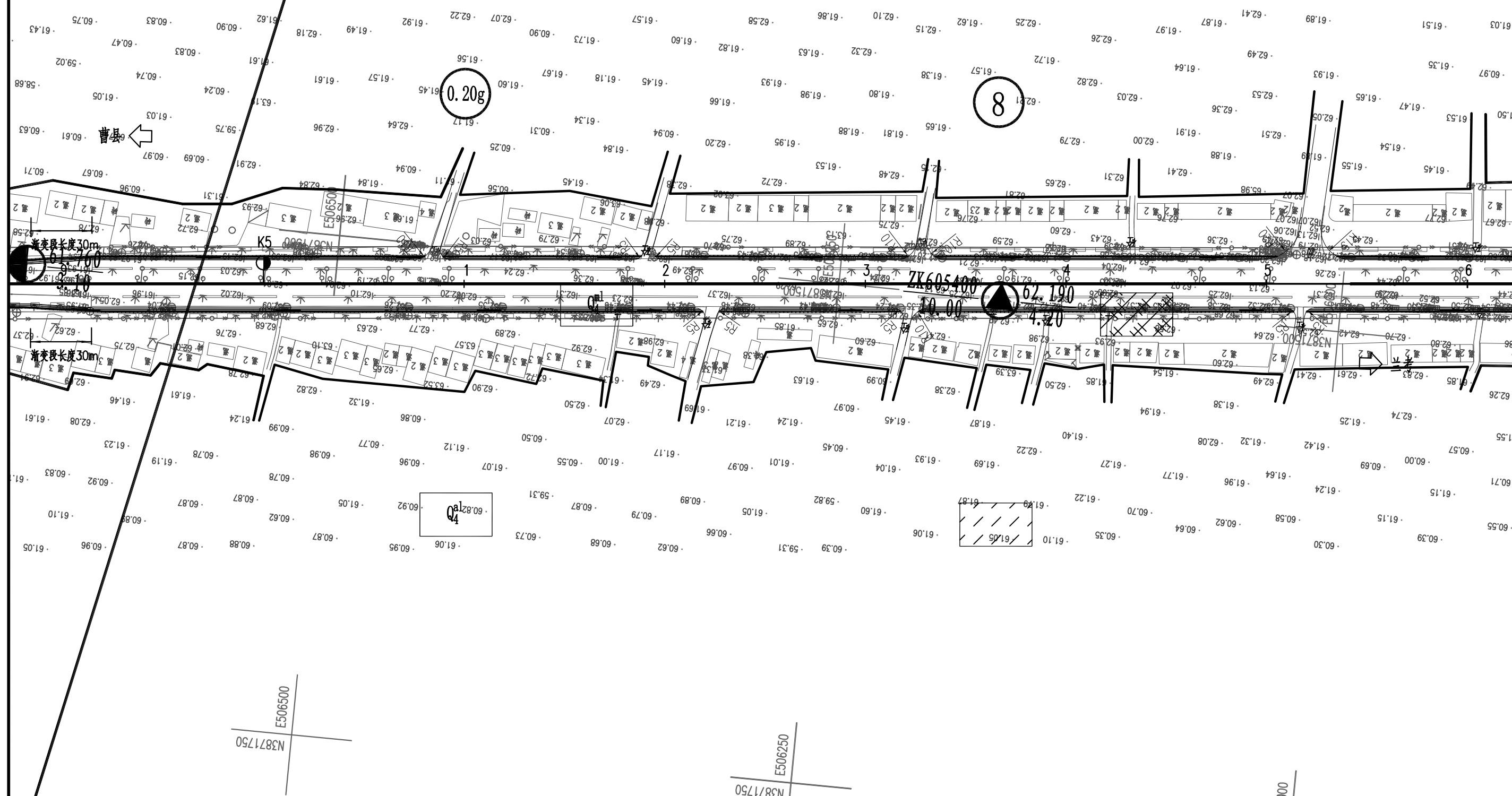


秘密★长期  
严禁复制



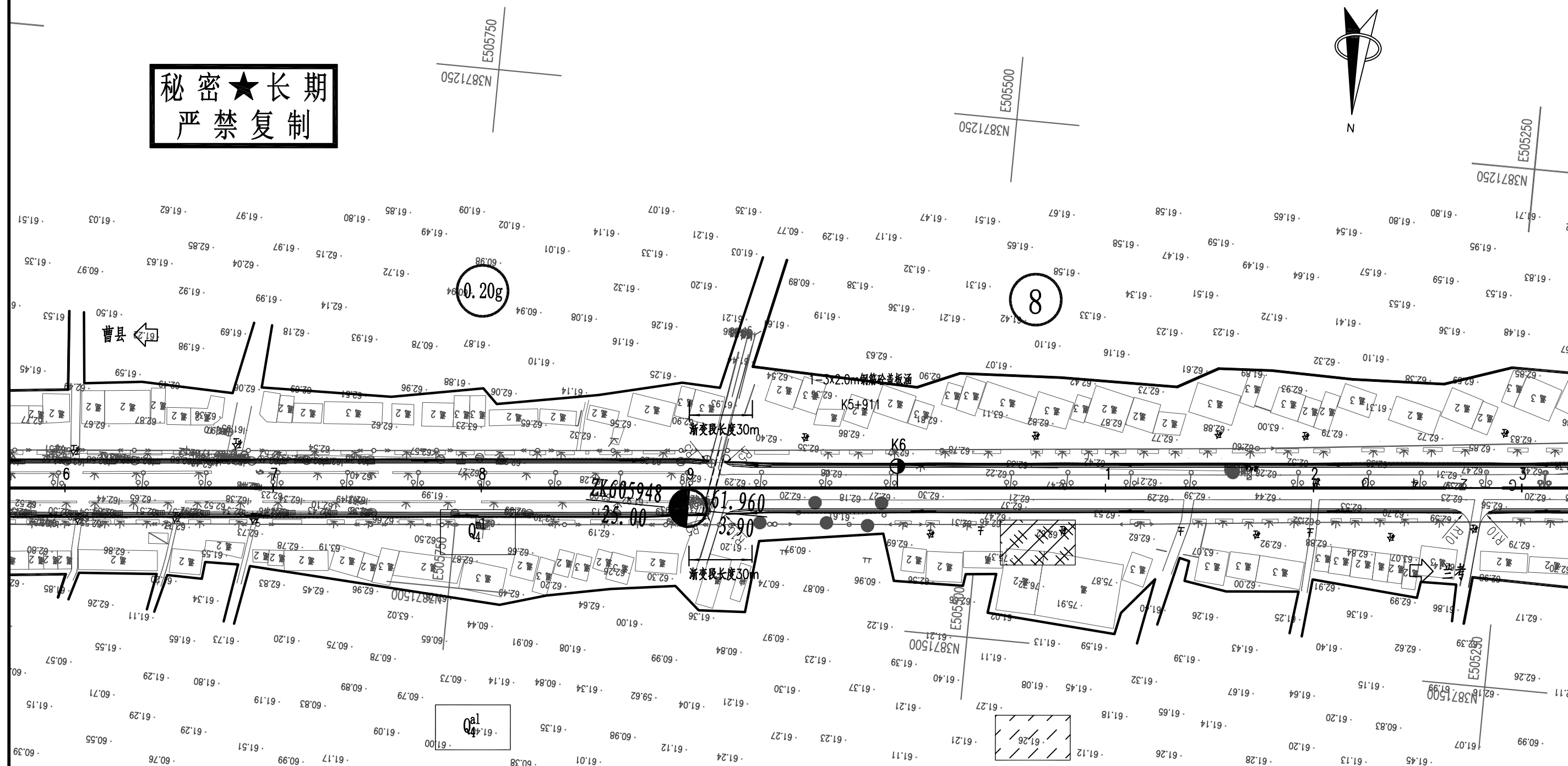


秘密★长期  
严禁复制





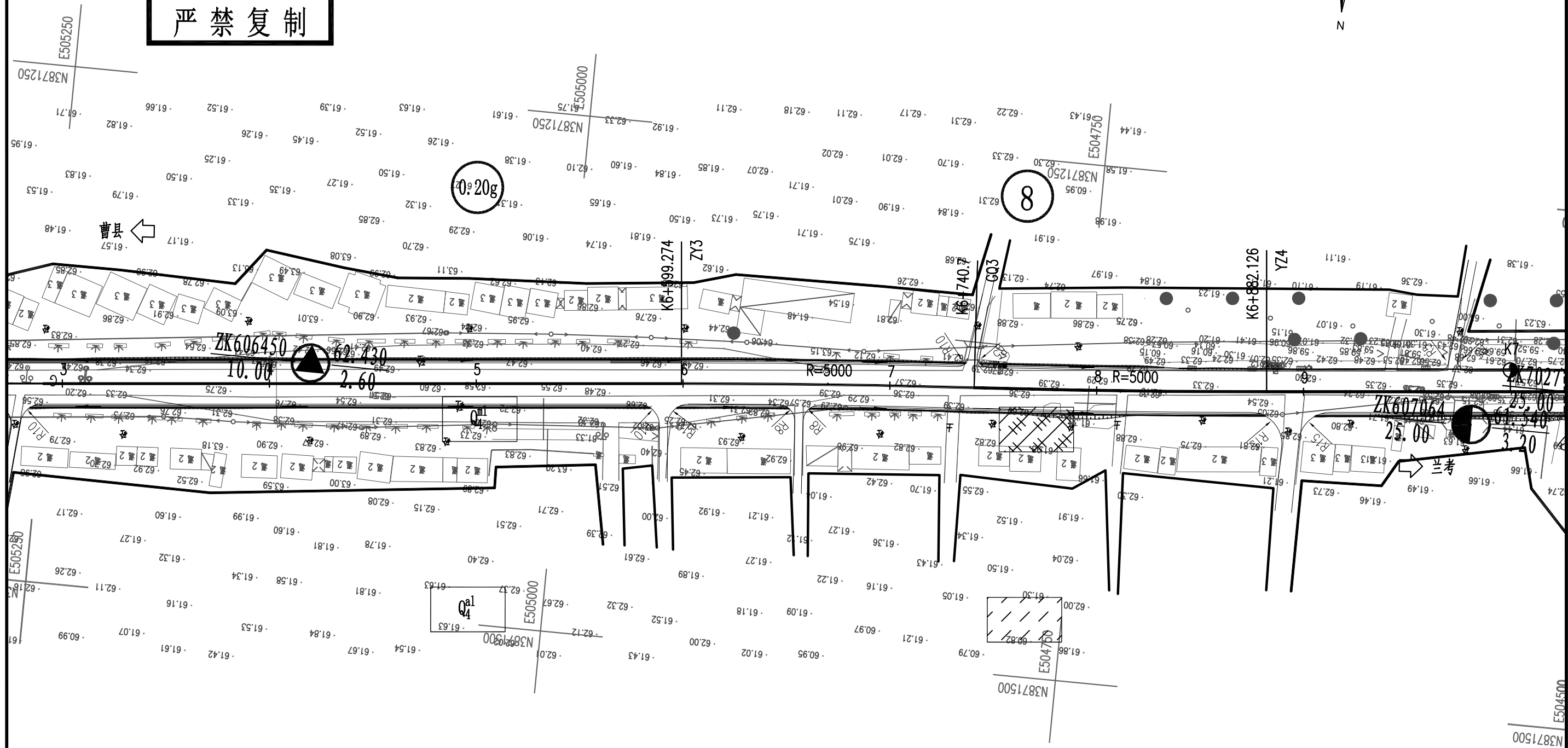
秘密★长期  
严禁复制





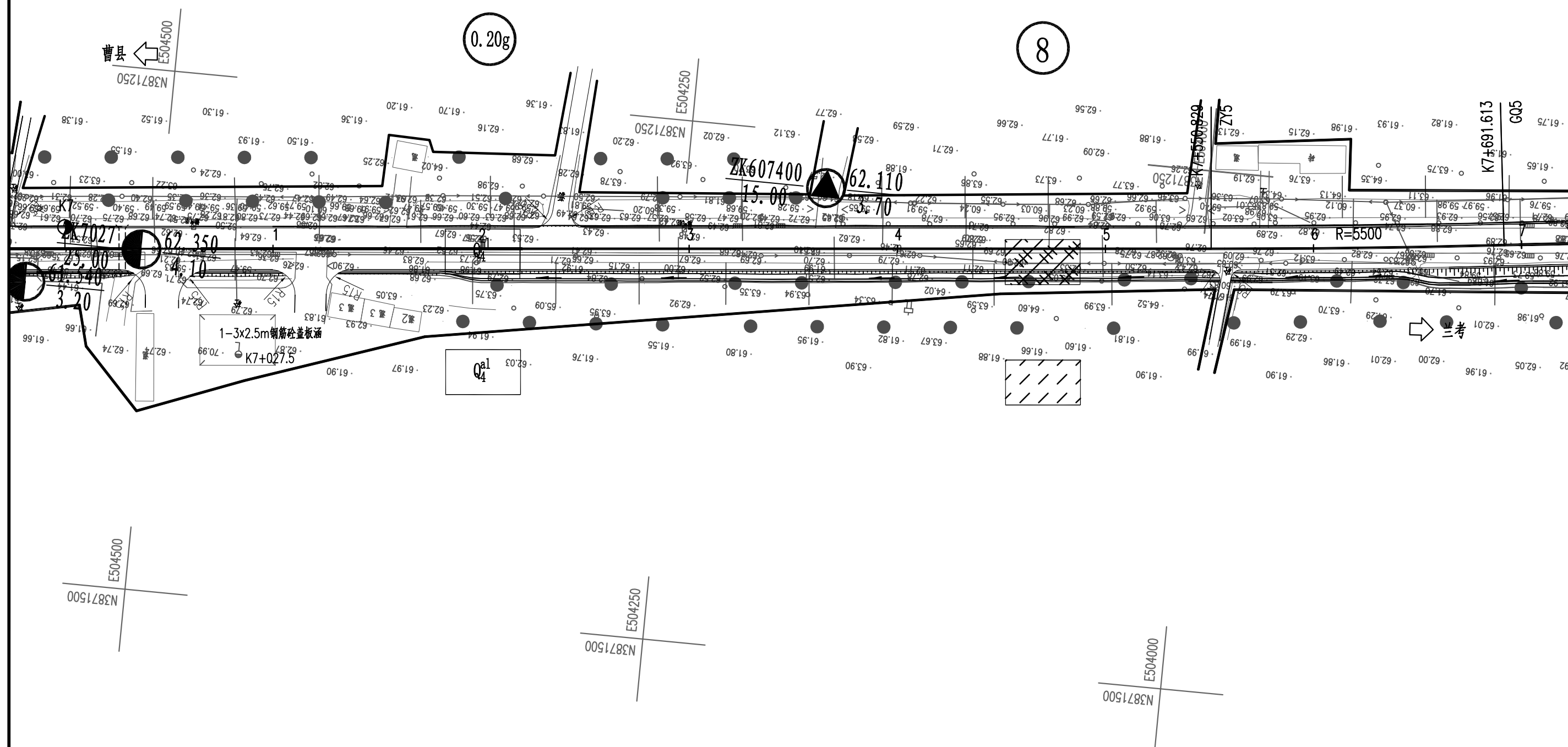


秘密★长期  
严禁复制

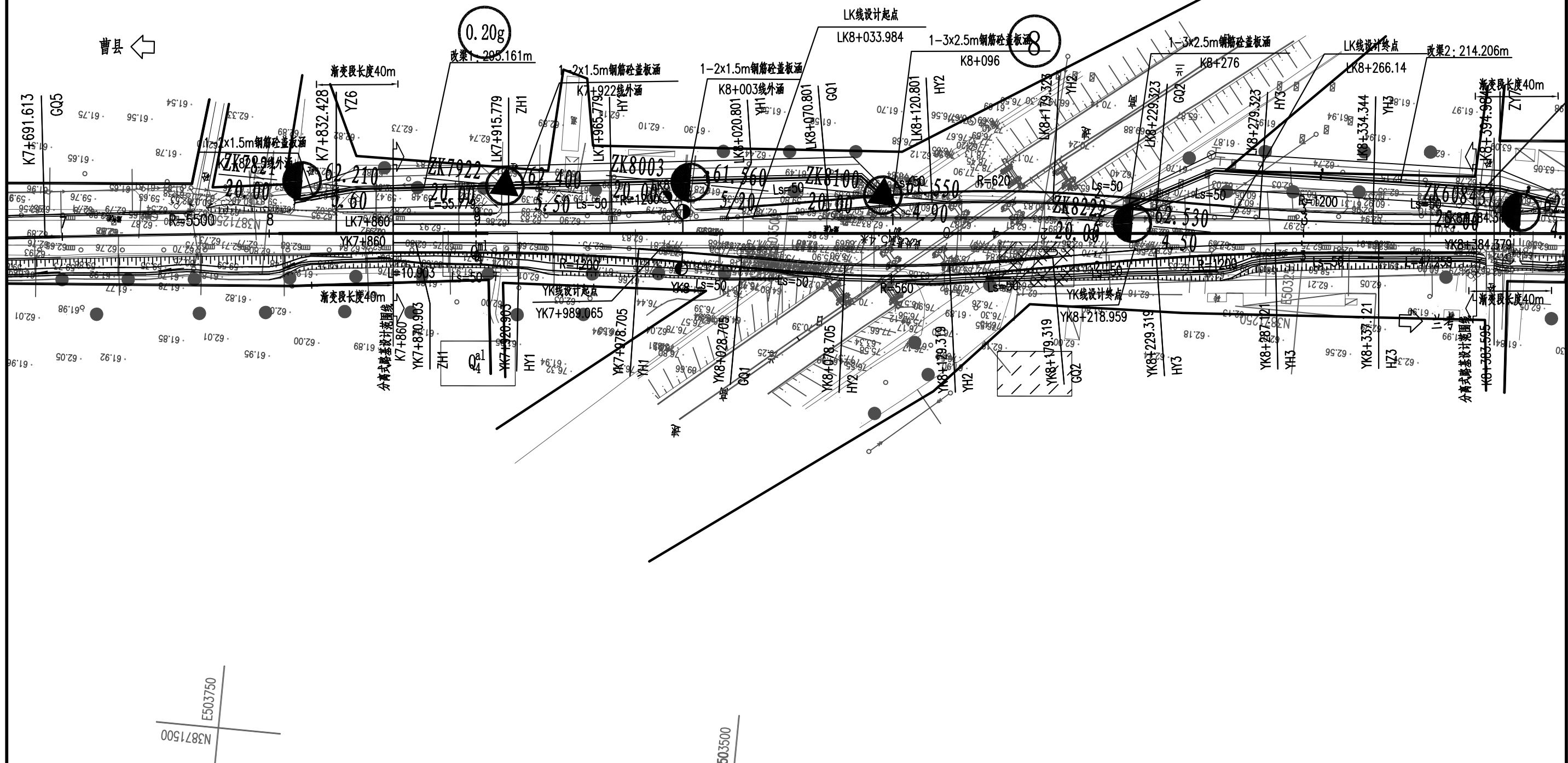
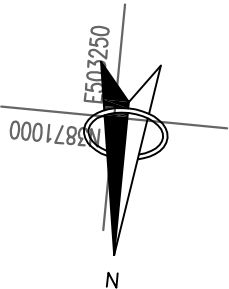




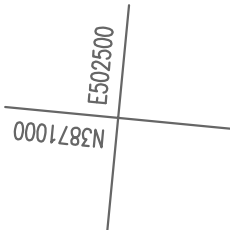
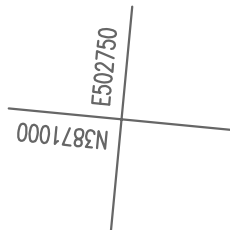
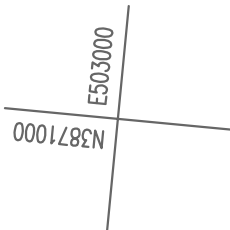
秘密★长期  
严禁复制



秘密★长期  
严禁复制



秘密★长期  
严禁复制



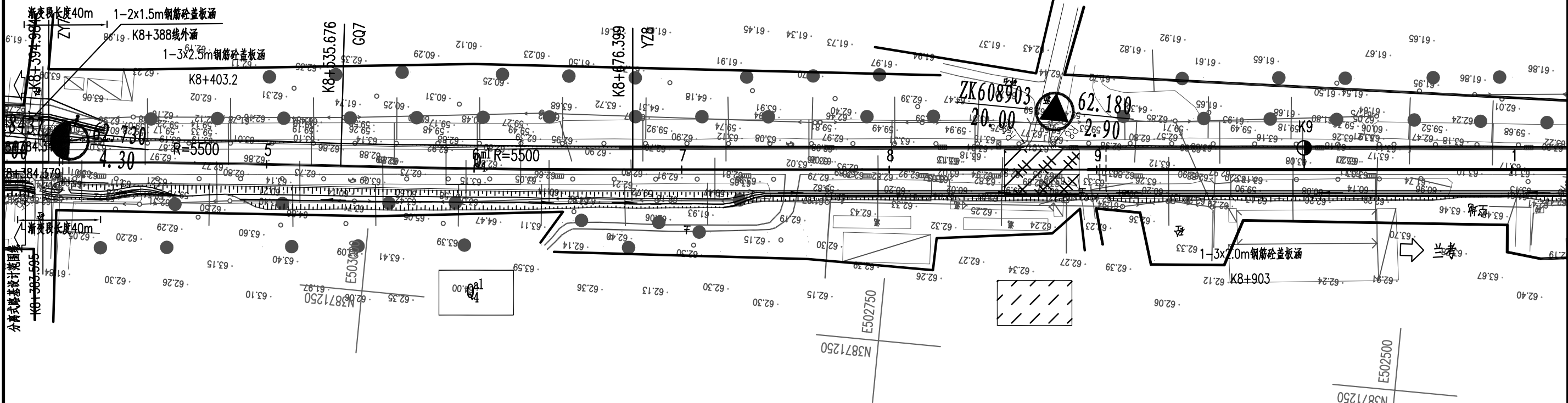
X=3871049.558  
Y=502671.378  
H=62.531

0.20g

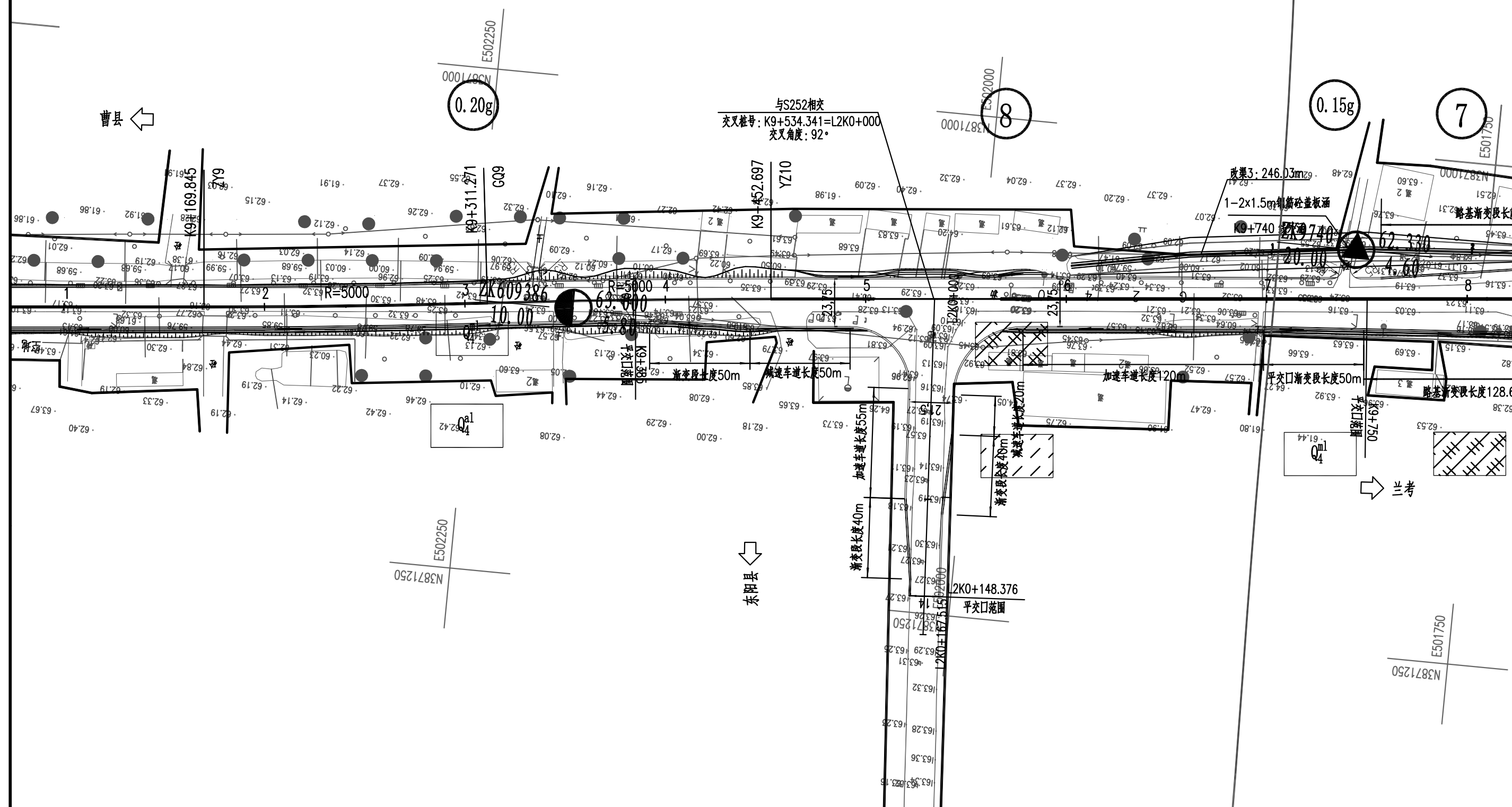
8

214.206m

曹县 ←

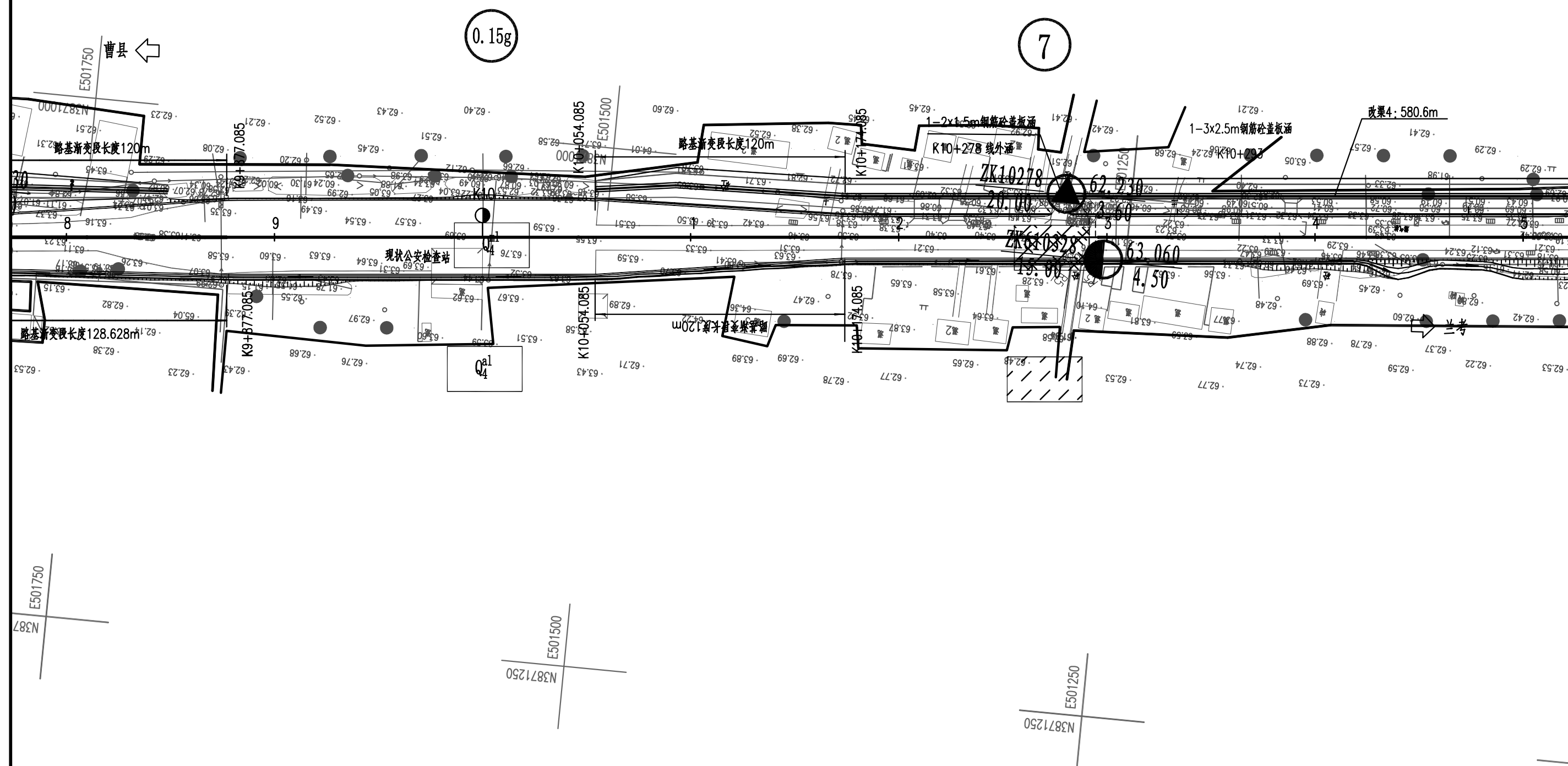


秘密★长期  
严禁复制





秘密★长期  
严禁复制



7

曹县 ←

改渠4: 580.6m

1-3x2.5m 鋼筋矽蓋板

1-2x1.5m 钢筋砼盖板

R10+278 线外

路基渐变段长度 120m

0.15g

现状公安检查站

1016770855  
2.39

10+054.085

10+174

ZK1027

~~7/17/61~~

63 06

1 5909

兰考

F501250

3871250

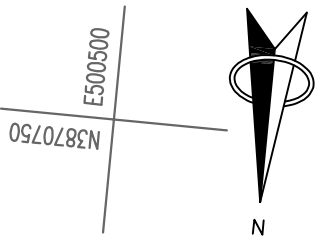
E501500

43871250

E501750

N387

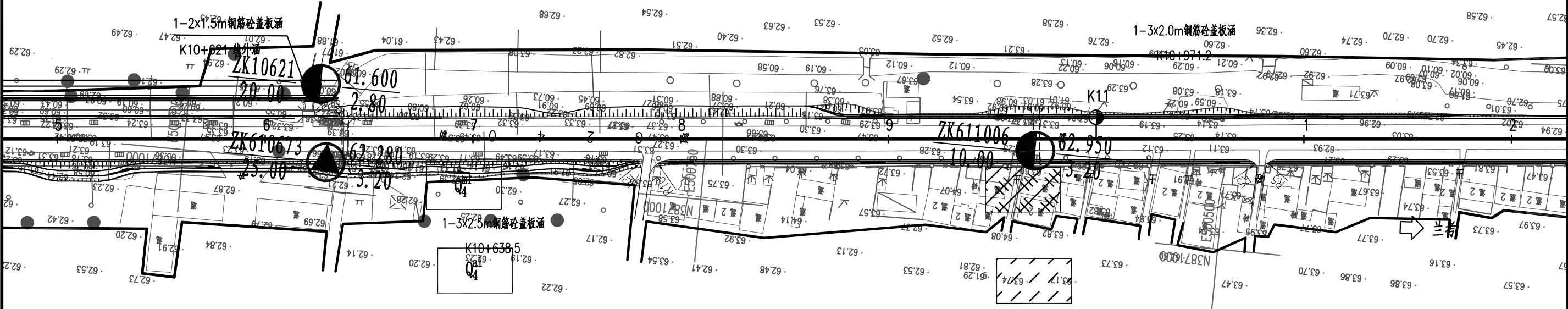
秘密★长期  
严禁复制



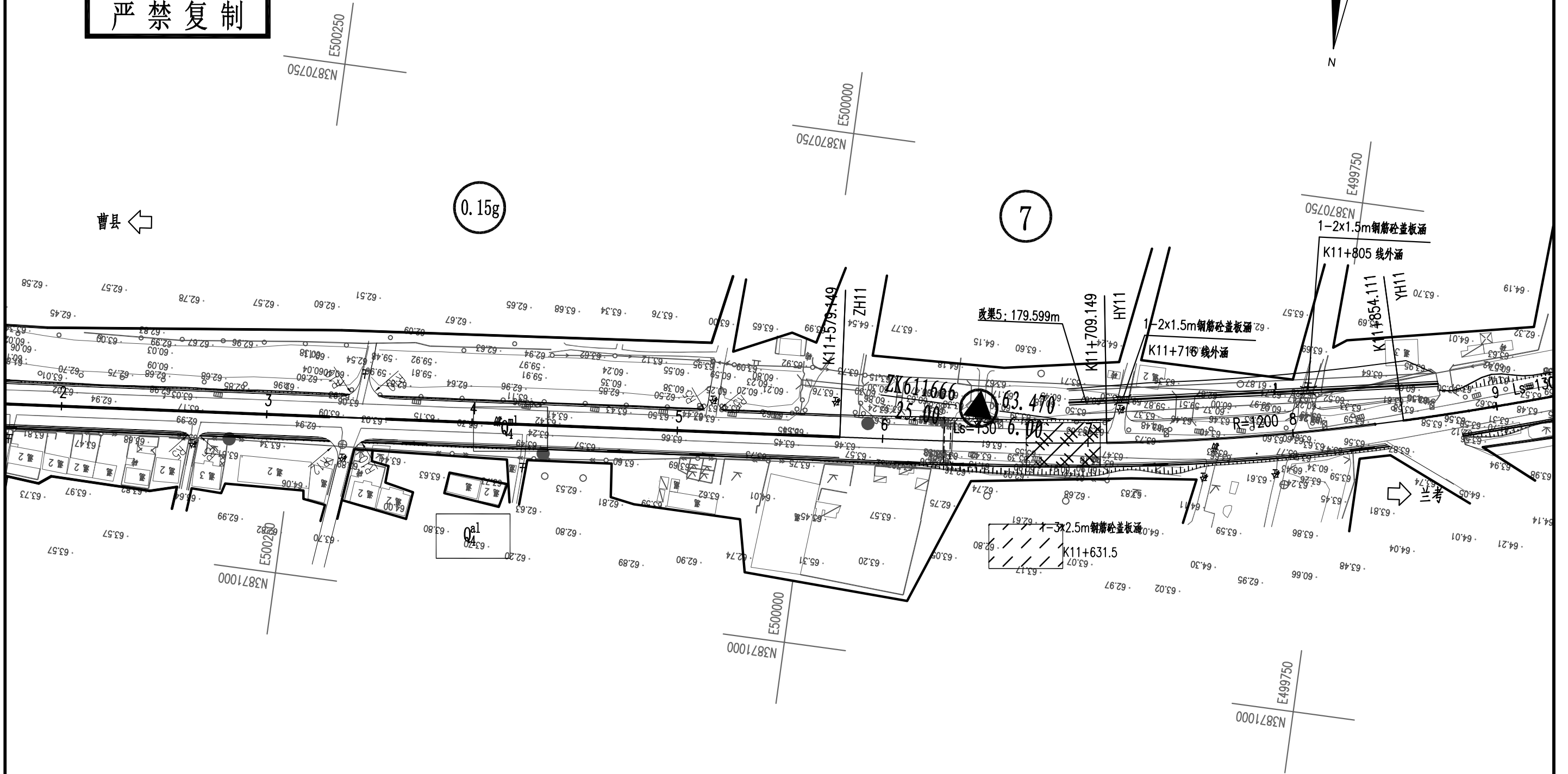
曹县 ←

0.15g

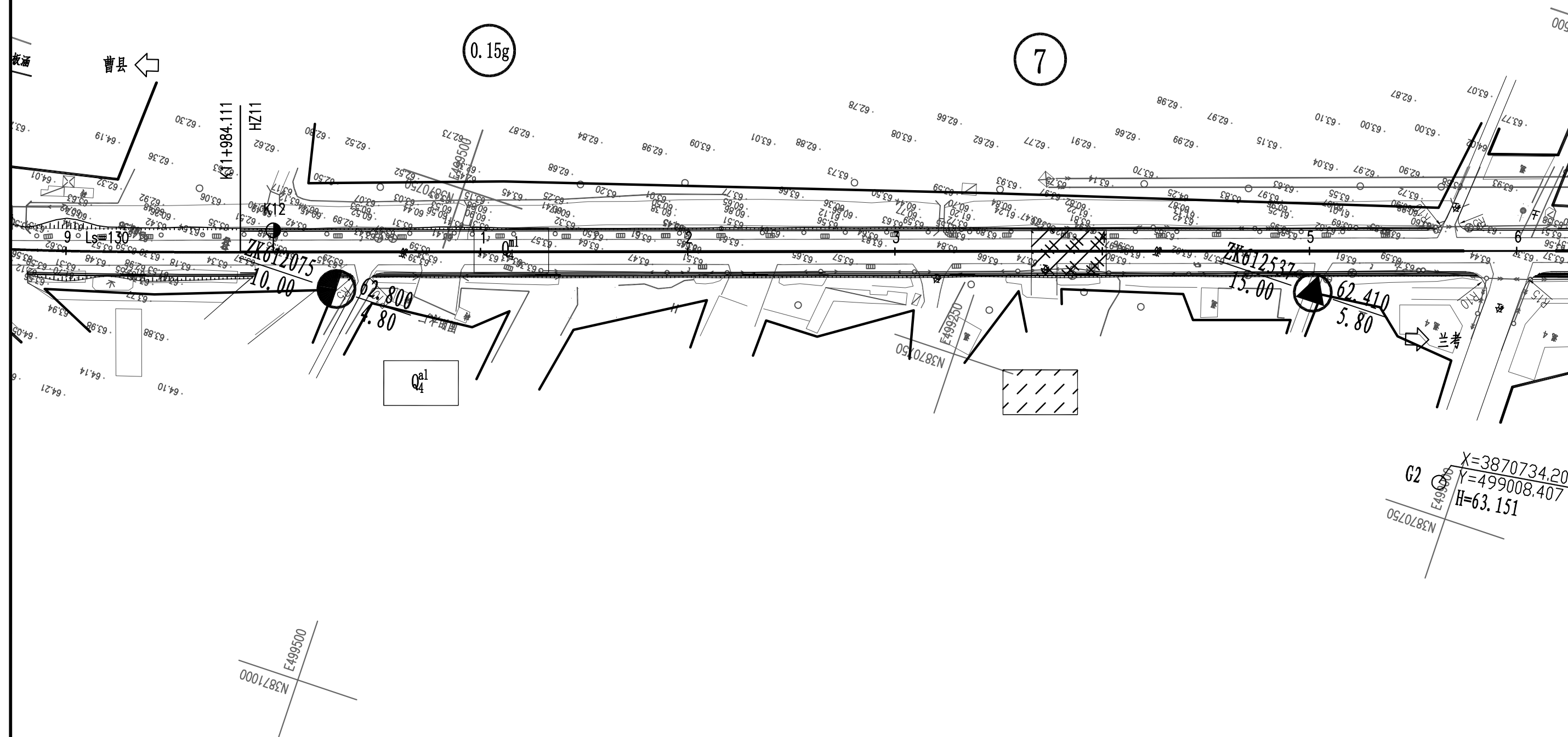
7



秘密★长期  
严禁复制



秘密★长期  
严禁复制



郑州市交通规划勘察设计院	G240兰考境豫鲁界至垵阳镇段改建工程两阶段施工图设计
--------------	-----------------------------

### 工程地质平面图

设计

复核

审核

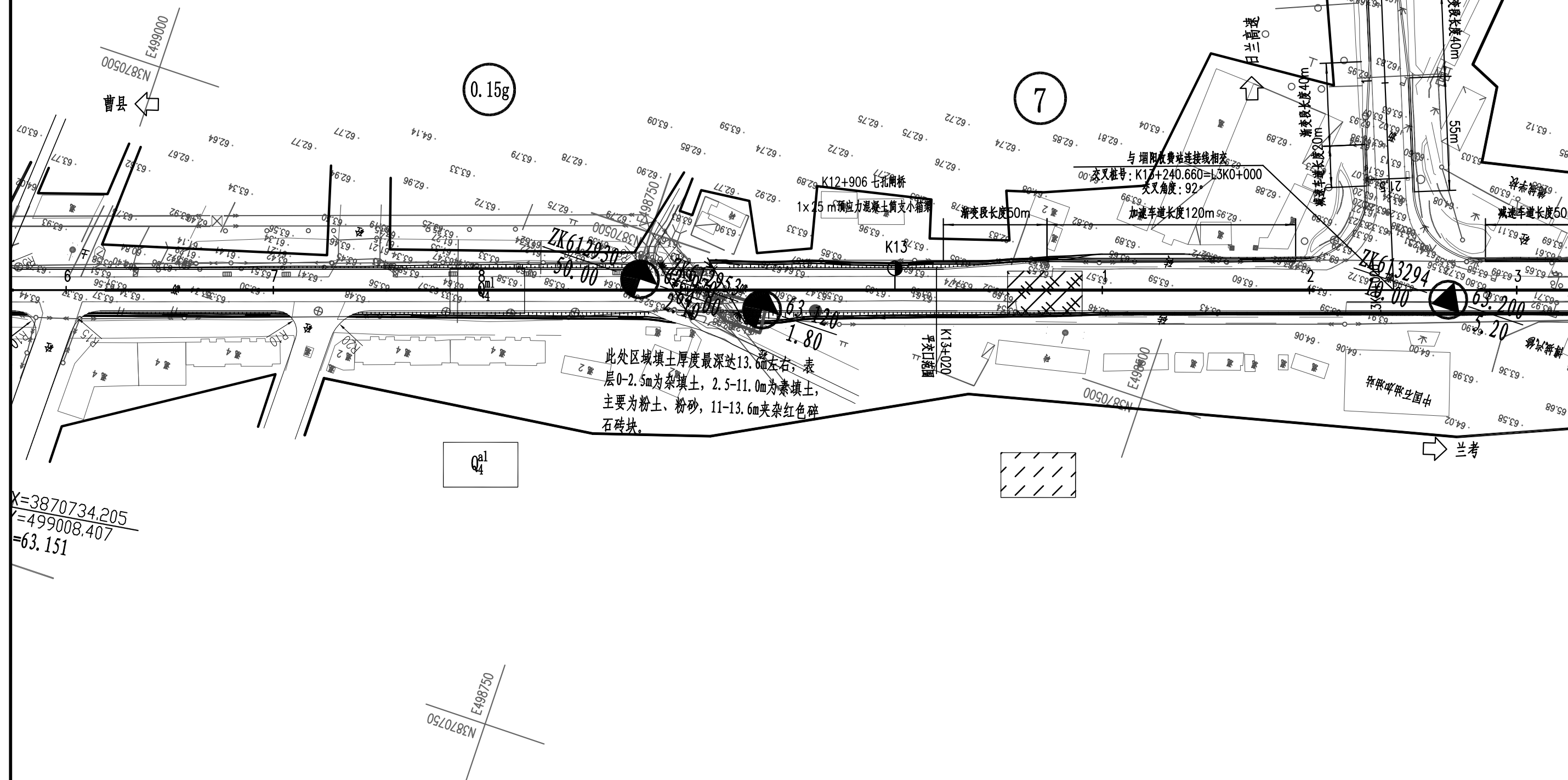
图号	
----	--

日期	
----	--

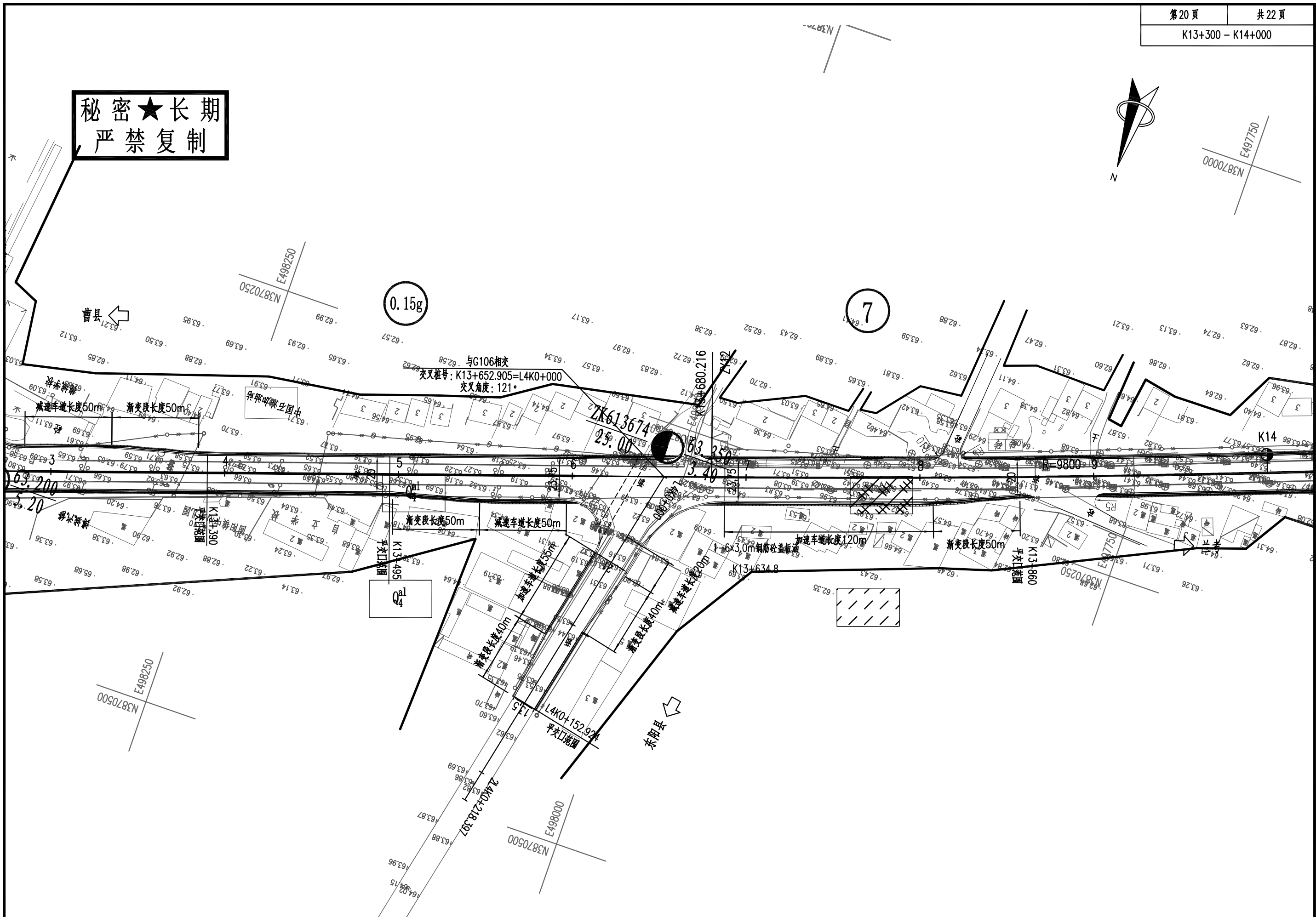
总页次:



秘密★长期  
严禁复制

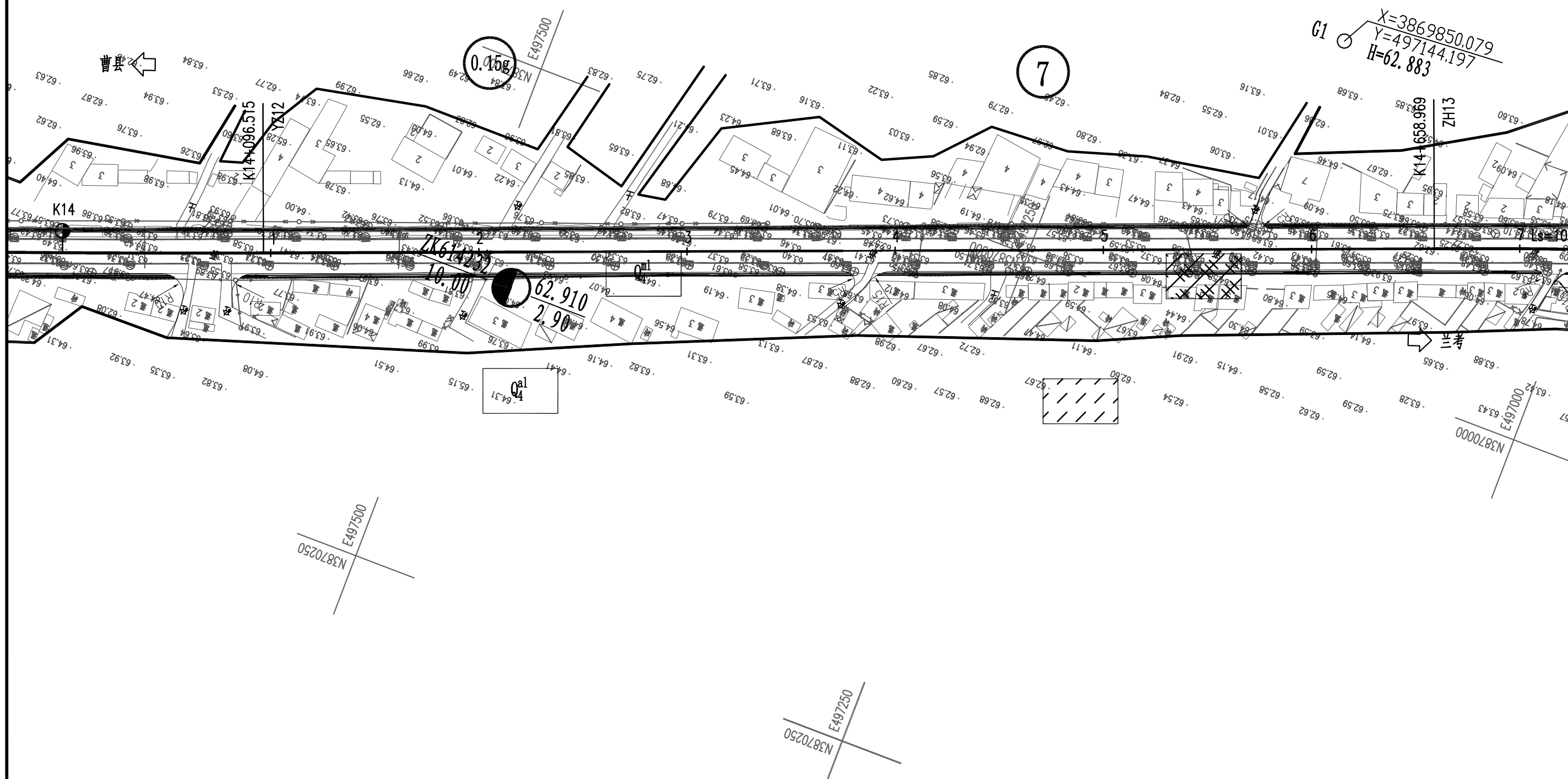


秘密★长期  
严禁复制



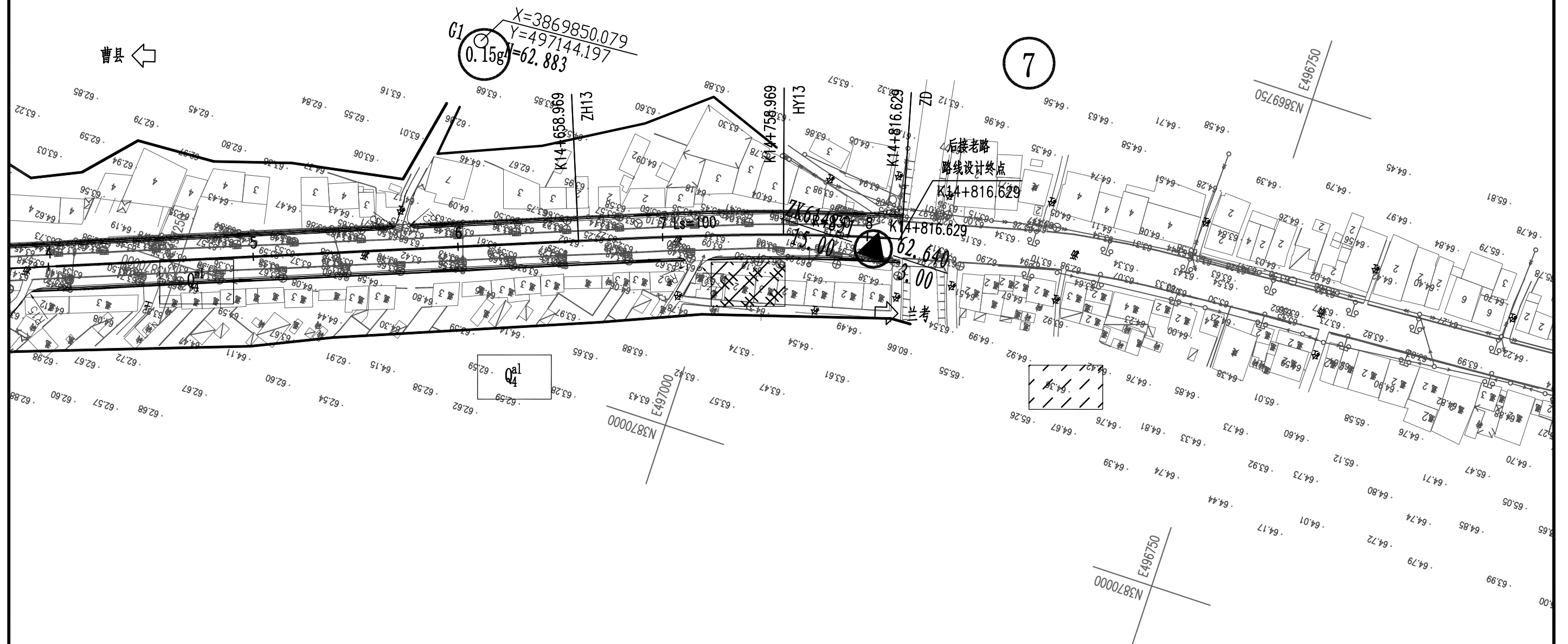


秘密★长期  
严禁复制





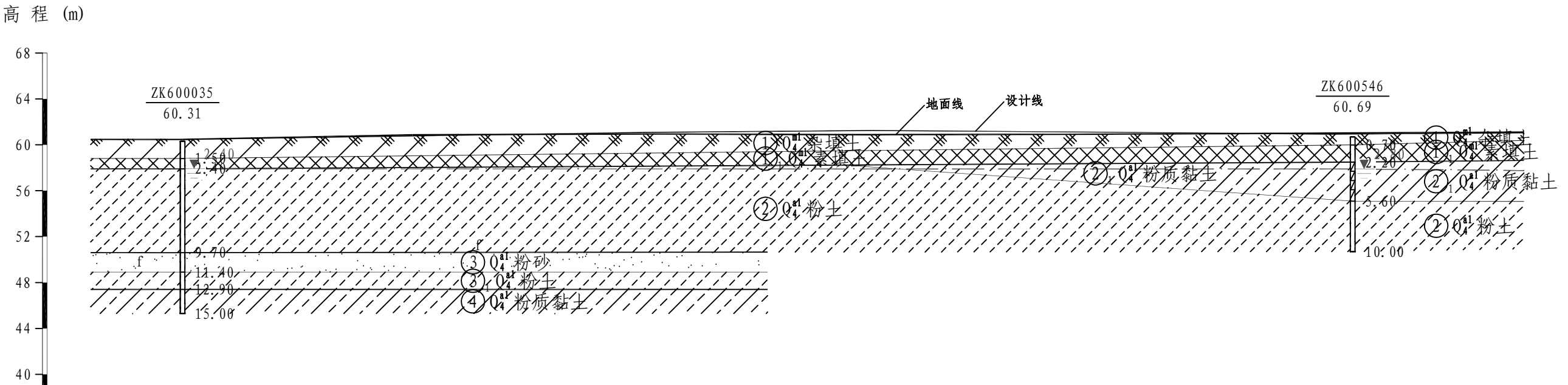
秘密★长期  
严禁复制





工程地质纵断面图

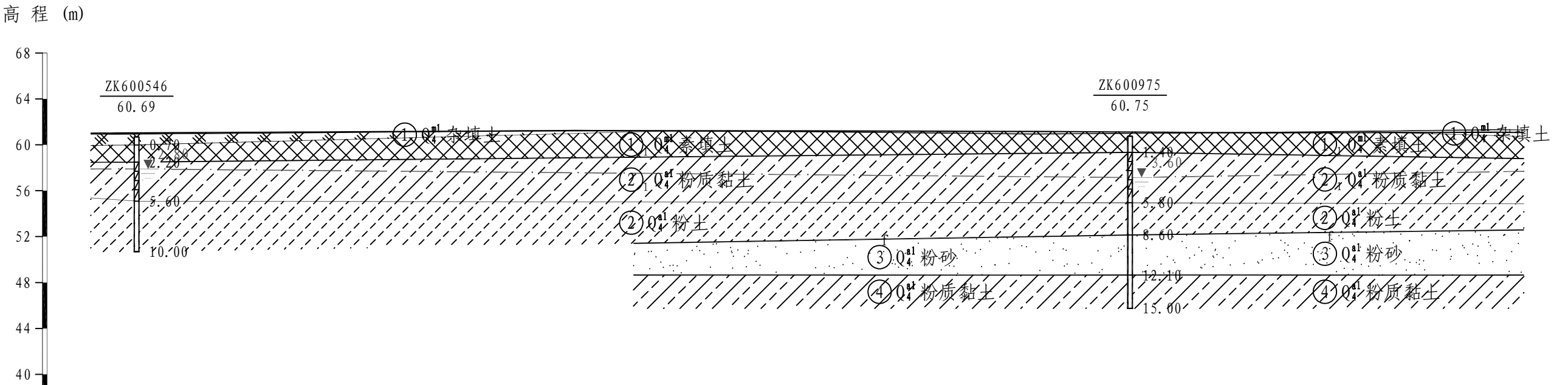
比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



填挖高度 (m)	0.00	-0.11	0.12	0.37	0.17	-0.10
设计高程 (m)	60.47	60.77	61.07	61.25	61.10	60.92
地面高程 (m)	60.47	60.88	60.95	60.88	60.93	61.02
里 程 (m)	K0+000.00					K0+509.43 右11.28

工程地质纵断面图

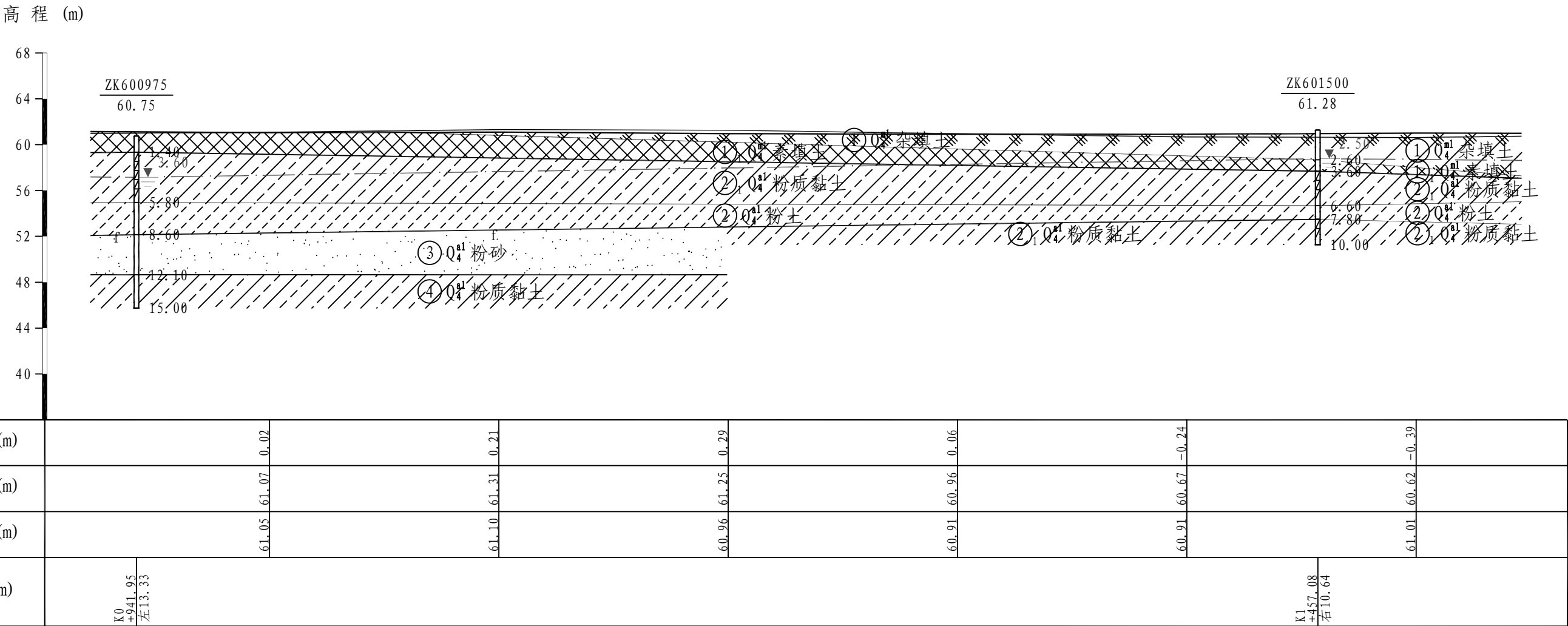
比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



填挖高度 (m)		-0.10		-0.06		0.04		-0.06		-0.22		0.02		0.21	
设计高程 (m)		60.92		61.07		61.27		61.14		60.94		61.07		61.31	
地面高程 (m)		61.02		61.13		61.23		61.20		61.16		61.05		61.10	
里 程 (m)	K0+509.43 右11.28											+941.95 左13.33			

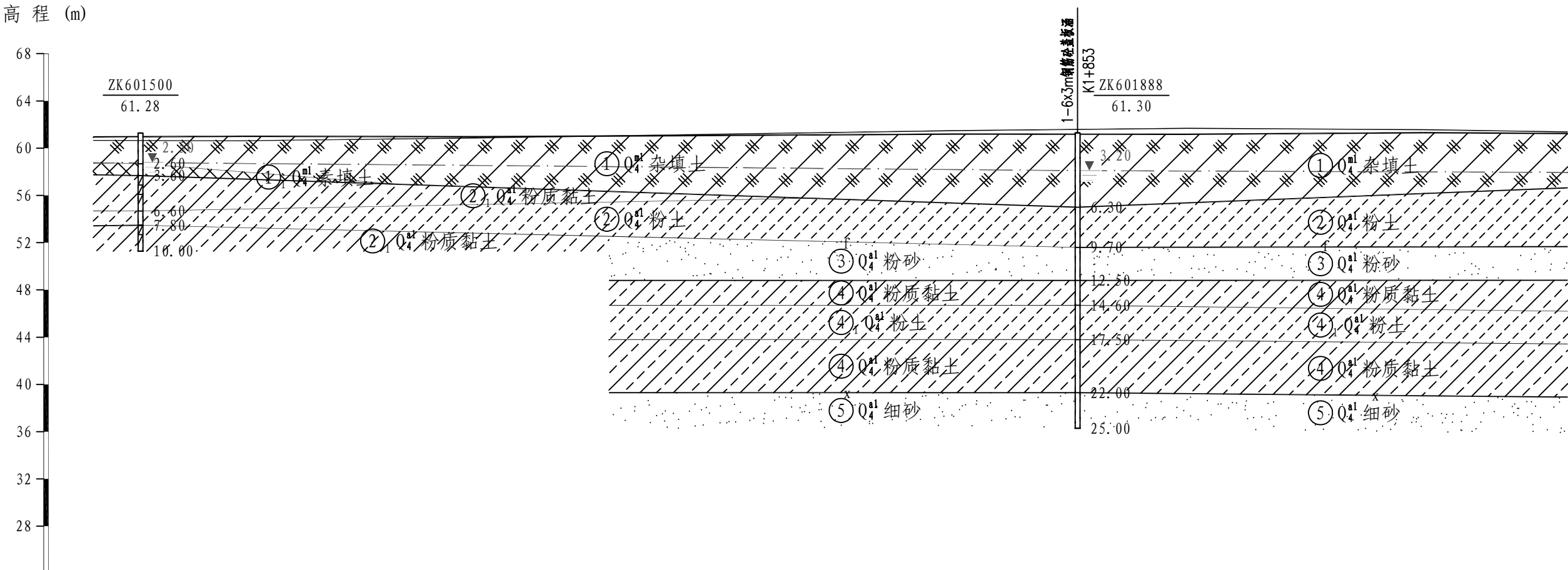
工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



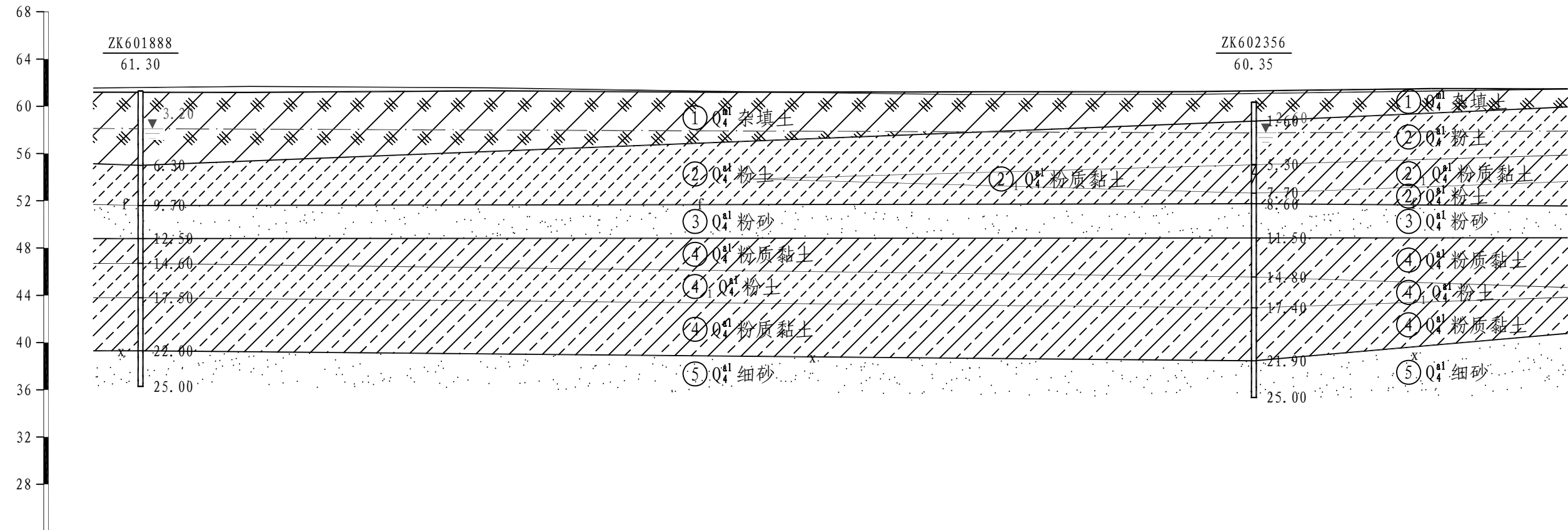
填挖高度 (m)		-0.39	-0.10	0.11	0.28	0.50	0.26	
设计高程 (m)		60.62	60.87	61.17	61.47	61.68	61.56	
地面高程 (m)		61.01	60.97	61.07	61.19	61.18	61.30	
里 程 (m)	K1+457.08 右10.64							K1+853.66 左10.14



工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400

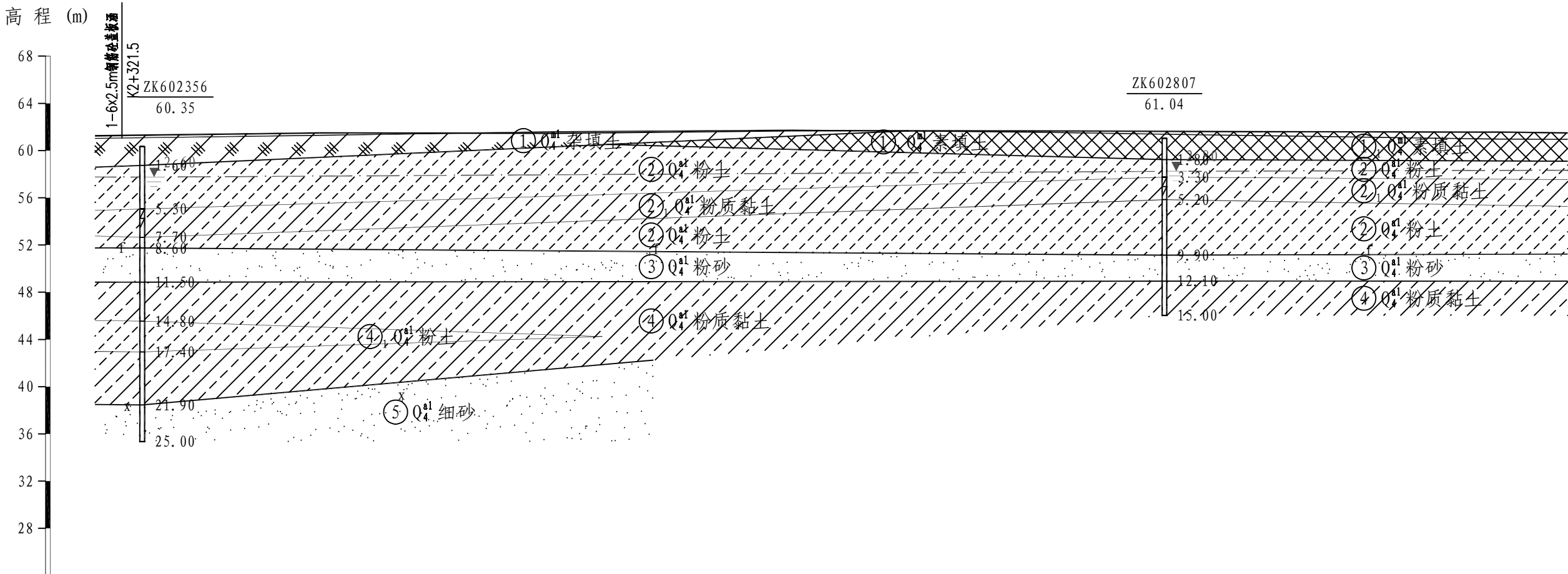
高 程 (m)



填挖高度 (m)		0.50	0.26	0.07	-0.22	-0.22	-0.20
设计高程 (m)		61.68	61.56	61.26	61.00	61.01	61.29
地面高程 (m)		61.18	61.30	61.19	61.22	61.24	61.49
里 程 (m)	K1 +853.66 左10.14						

工程地质纵断面图

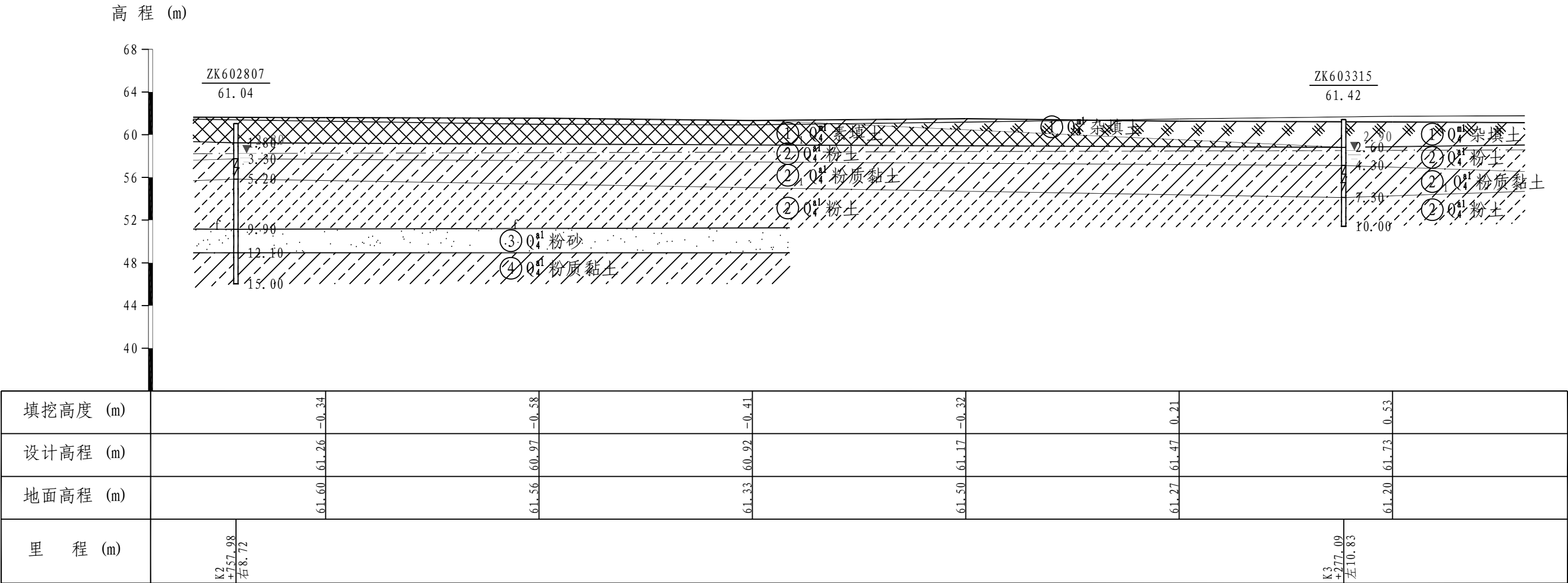
比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



填挖高度 (m)										
设计高程 (m)		61.29	61.59	61.74	61.56	61.26	60.97			
地面高程 (m)		61.49	61.47	61.68	61.66	61.60	61.56			
里 程 (m)	K2+324.85 左16.99						K2+327.98 右8.72			

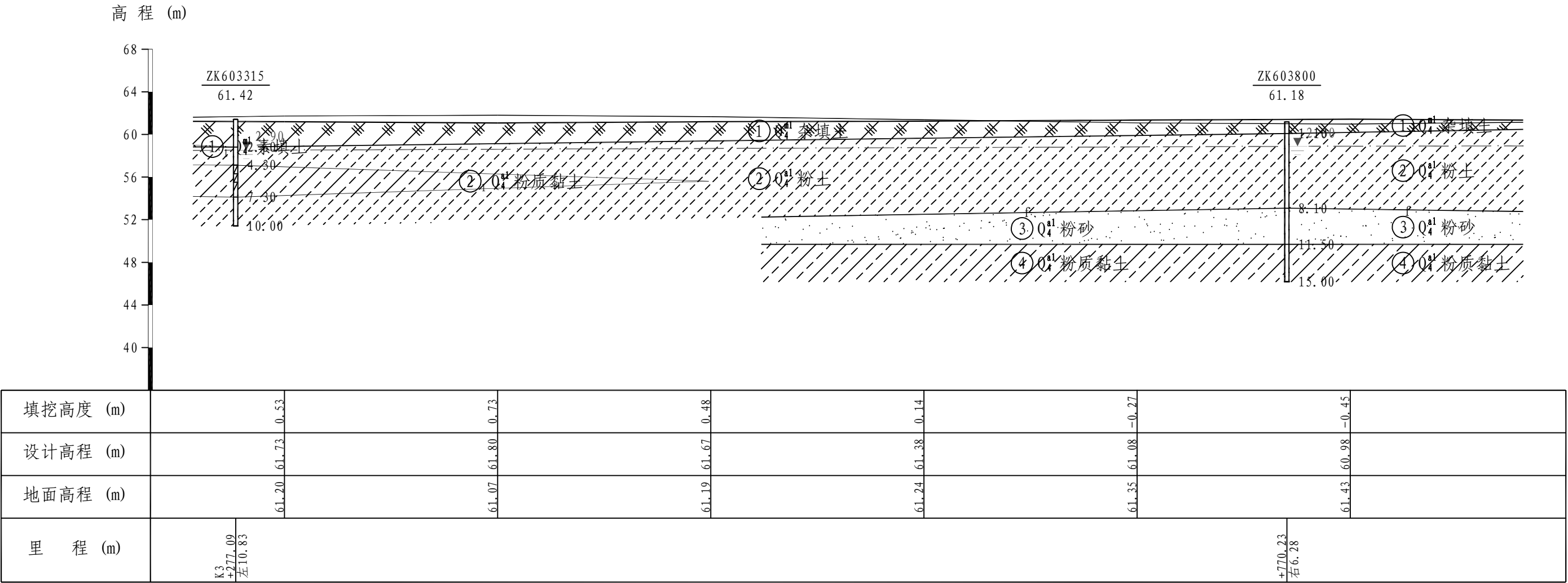
工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



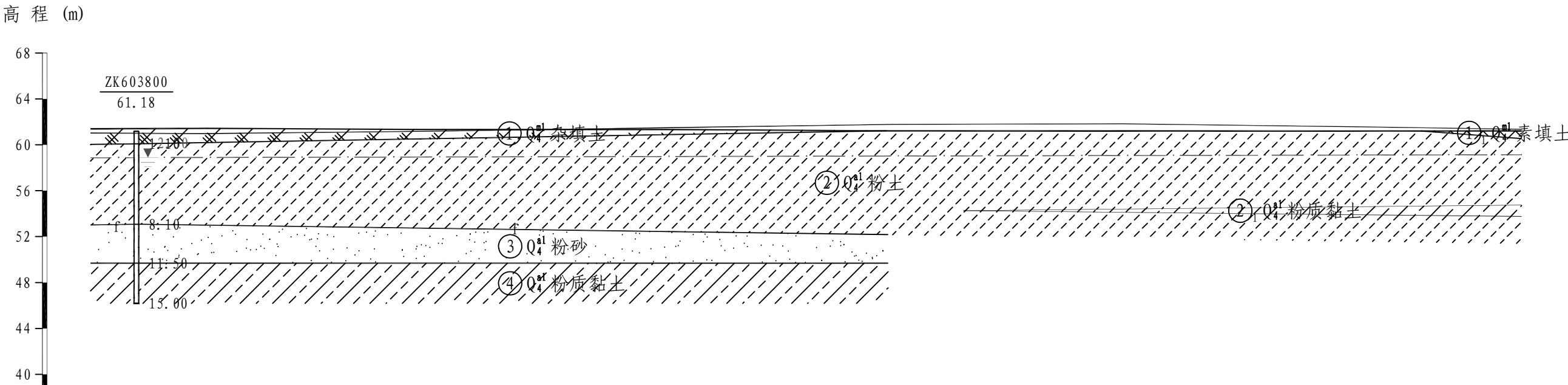
工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400

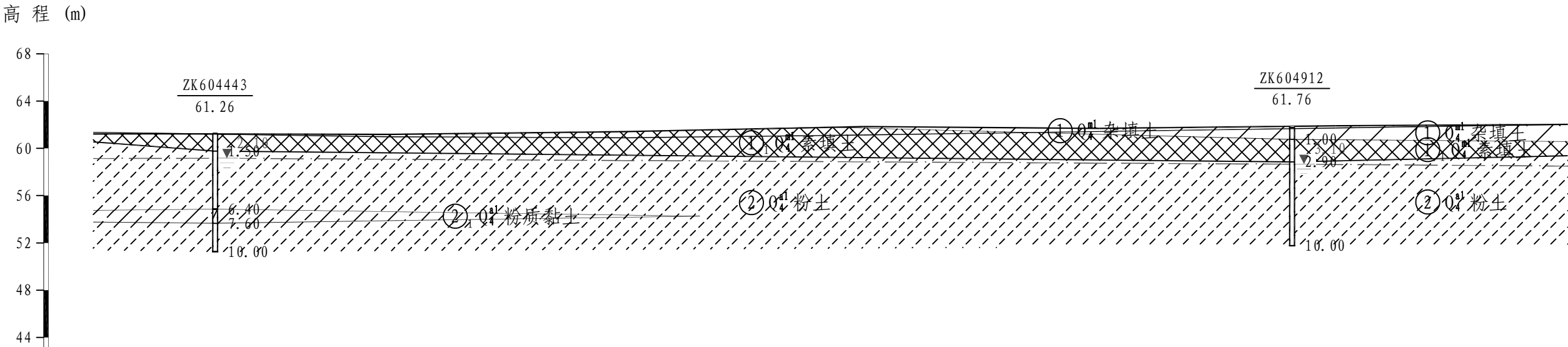


填挖高度 (m)			-0.45			-0.14			0.15			0.56			0.63			0.38	
设计高程 (m)			60.98			61.19			61.49			61.78			61.83			61.58	
地面高程 (m)			61.43			61.33			61.34			61.22			61.20			61.19	
里 程 (m)	K3+770.23 右 6.28																		



工程地质纵断面图

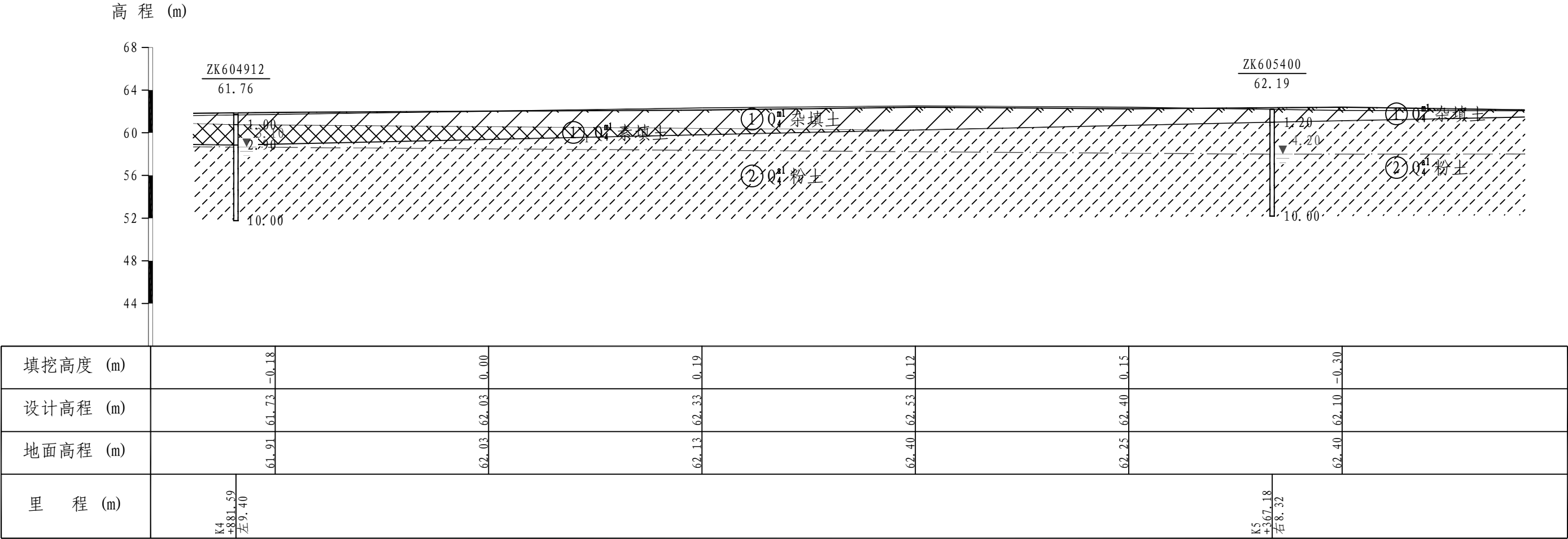
比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



填挖高度 (m)		0.05		-0.20		-0.51		-0.71		-0.27		-0.18	
设计高程 (m)		61.28		60.98		60.90		61.13		61.43		61.73	
地面高程 (m)		61.22		61.19		61.41		61.84		61.69		61.91	
里 程 (m)		K4+425.79 右	66.48									+881.59 左	9.40

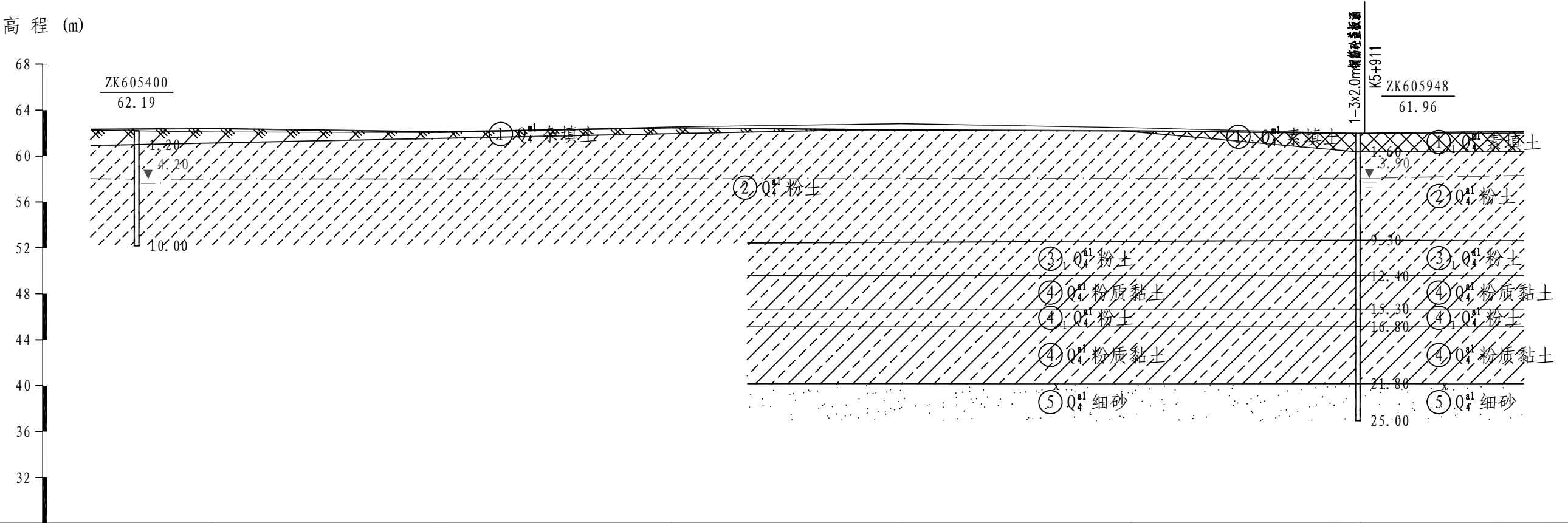
工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



工程地质纵断面图

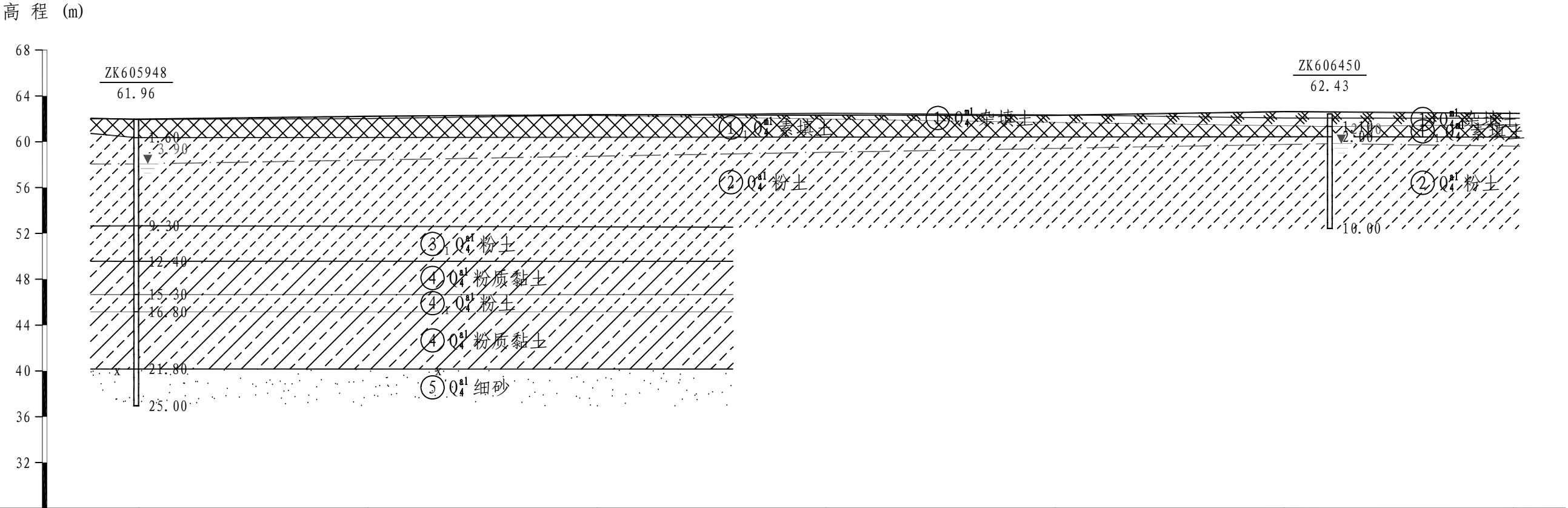
比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



填挖高度 (m)		-0.30	-0.05	0.07	0.55	0.28	-0.01
设计高程 (m)		62.10	62.05	62.54	62.82	62.47	61.96
地面高程 (m)		62.40	62.10	62.46	62.27	62.19	61.97
里 程 (m)	K5+898.87 +898.87 右10.18						

工程地质纵断面图

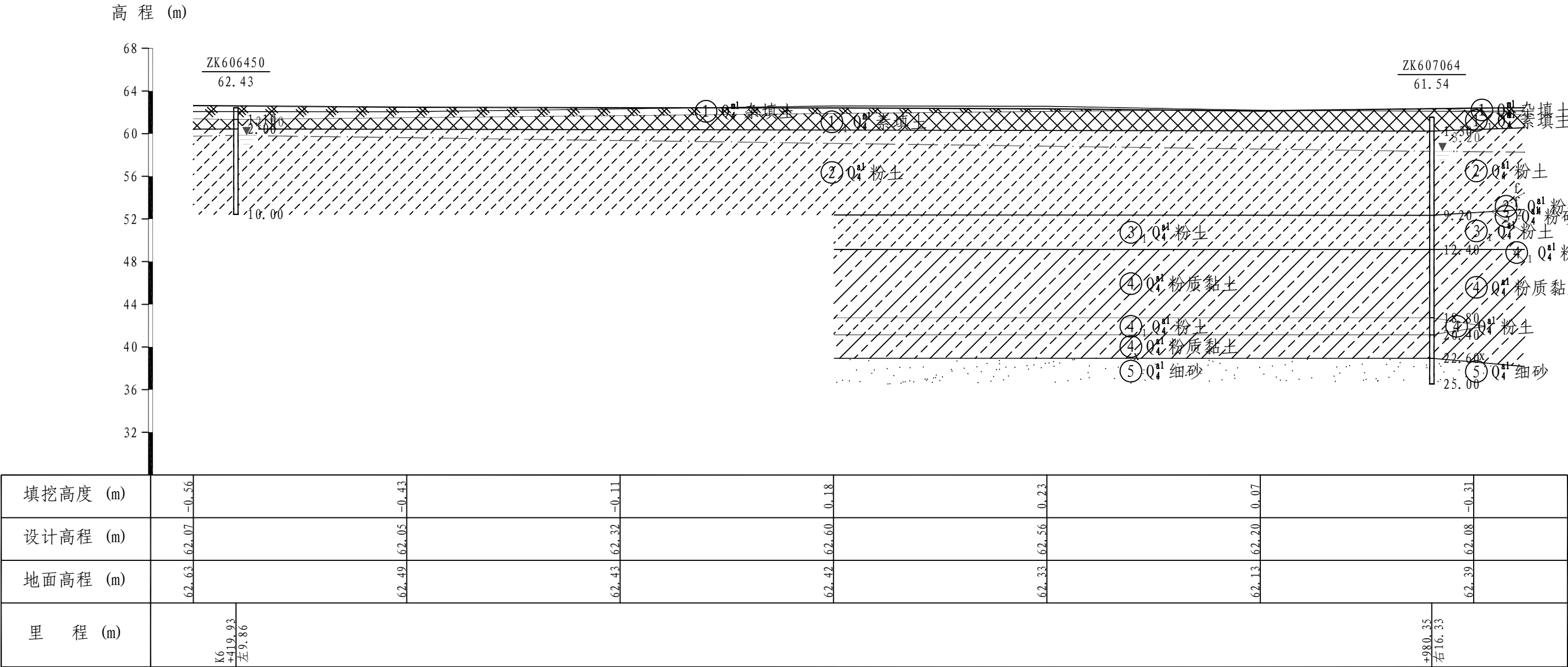
比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



填挖高度 (m)		-0.01	-0.21	-0.04	0.17	0.05	-0.56	-0.43
设计高程 (m)		61.96	62.02	62.32	62.50	62.35	62.07	62.05
地面高程 (m)		61.97	62.23	62.36	62.33	62.30	62.63	62.49
里 程 (m)	K5 +898.87 右10.18							K6 +419.93 左9.86

工程地质纵断面图

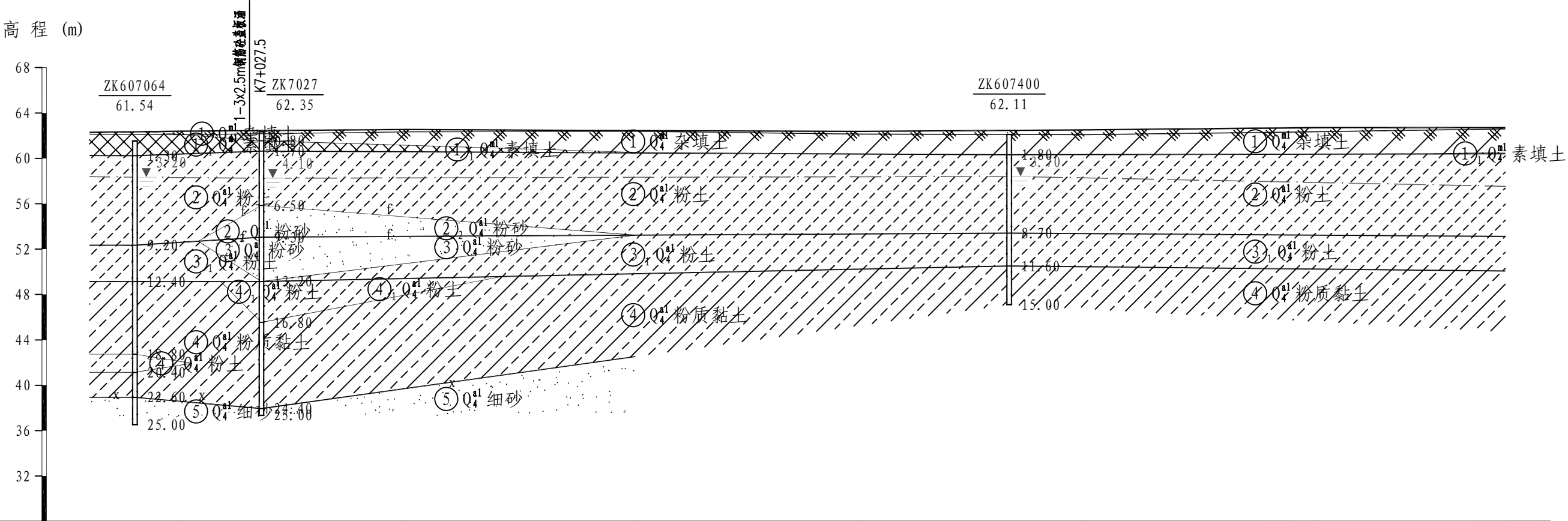
比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400





工程地质纵断面图

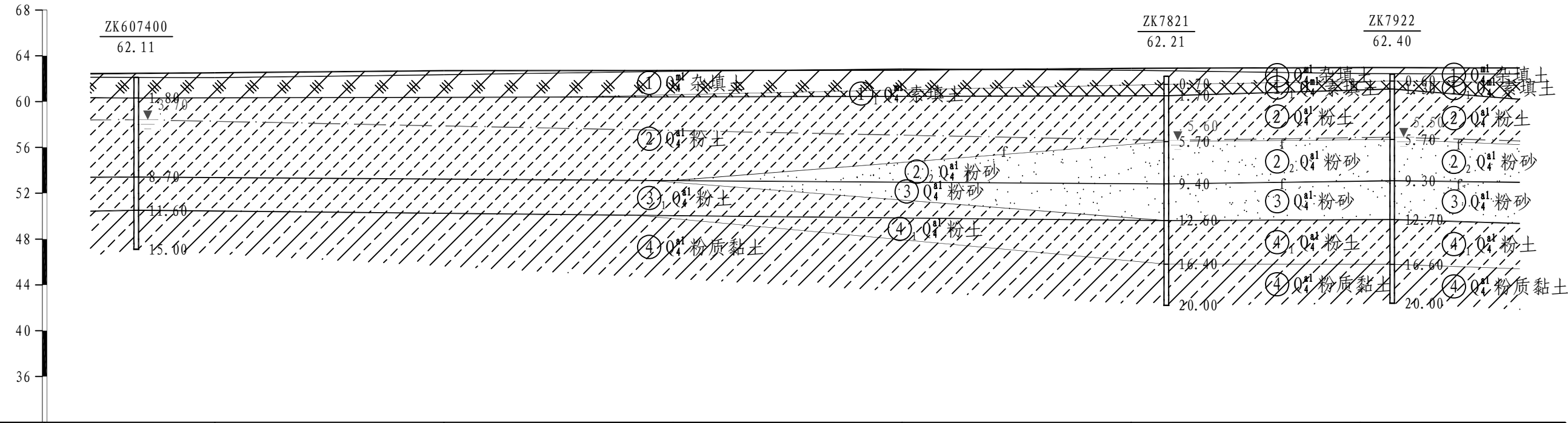
比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400

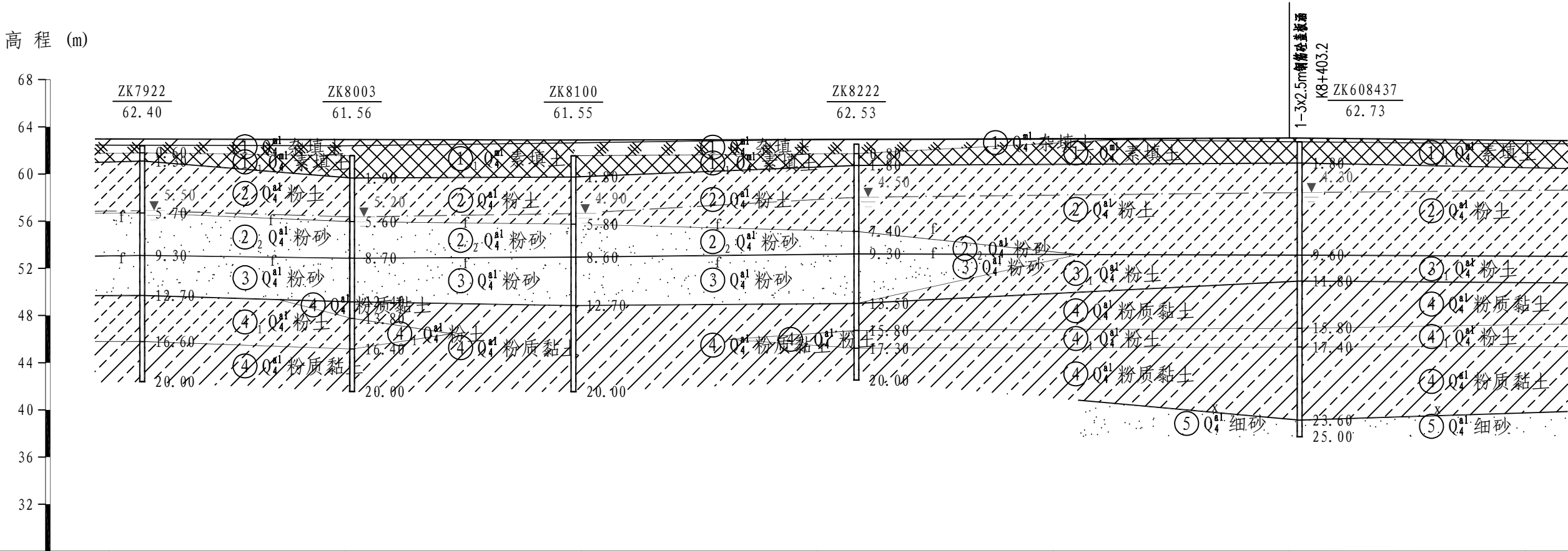
高 程 (m)



填挖高度 (m)		-0.42	-0.36	-0.08	0.09	-0.18	-0.53	
设计高程 (m)		62.09	62.34	62.64	62.85	62.73	62.44	
地面高程 (m)		62.51	62.71	62.72	62.76	62.91	62.97	
里 程 (m)	K7 +365.69 左29.14						+815.36 左24.45	+913.98 左22.56

工程地质纵断面图

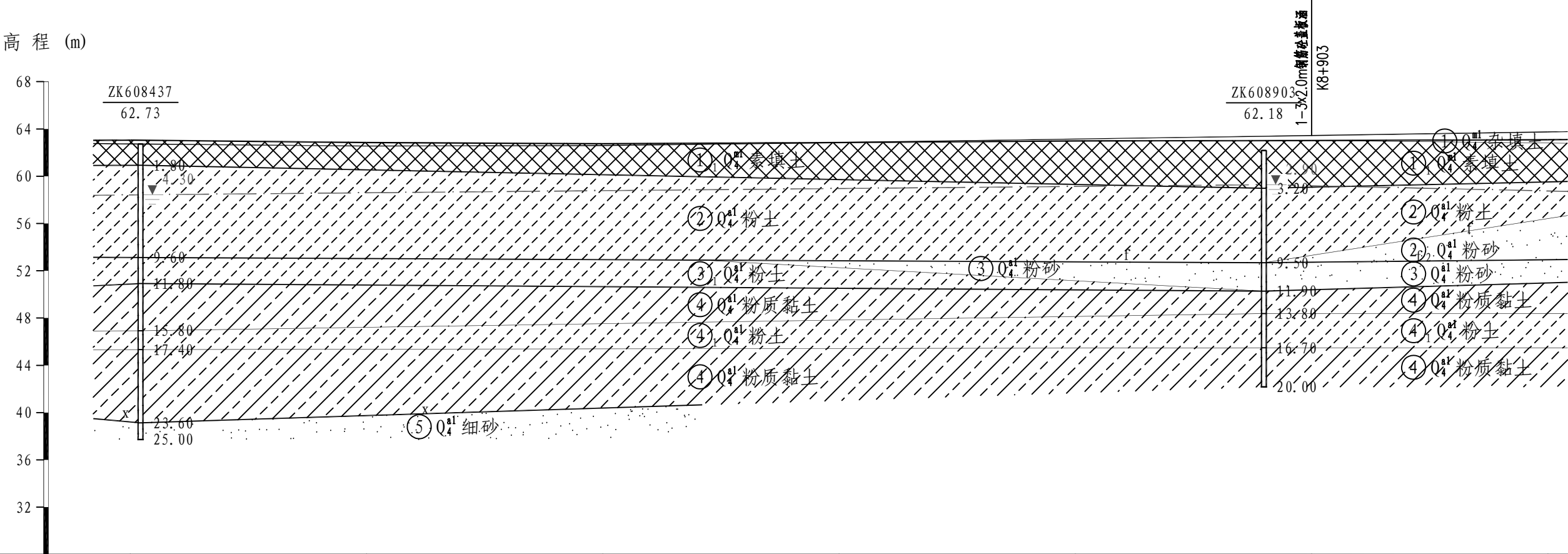
比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



填挖高度 (m)	-0.53	-0.53	-0.24	0.02	0.00	-0.32	-0.30
设计高程 (m)	62.44	62.39	62.64	62.93	62.98	62.73	62.55
地面高程 (m)	62.97	62.92	62.89	62.92	62.98	63.05	62.86
里 程 (m)	K7 +913.98 左 22.56	K8 +902.90 左 23.72	+906.69 左 18.04	+916.57 左 3.98		+904.39 左 9.36	

工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



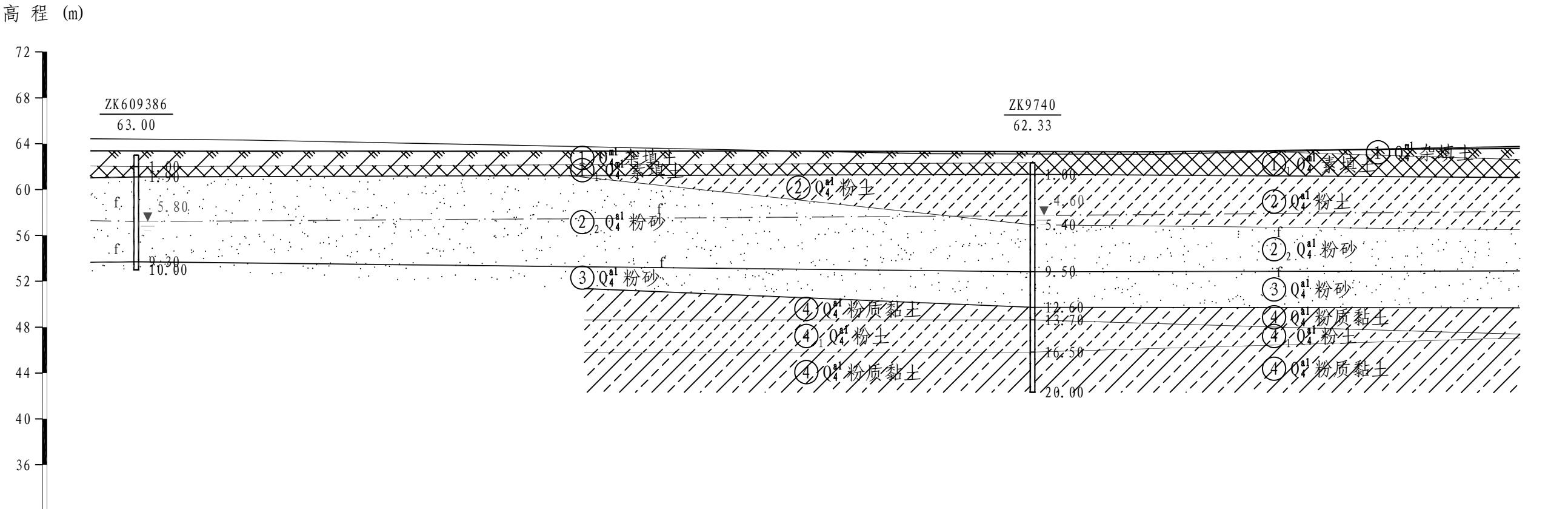
填挖高度 (m)	-0.32	-0.30	-0.16	-0.01	0.16	0.43	0.65
设计高程 (m)	62.73	62.55	62.60	62.85	63.15	63.45	63.75
地面高程 (m)	63.05	62.86	62.75	62.86	62.99	63.02	63.10
里 程 (m)	K8+404.39 左	9.36				879.80 左	27.99





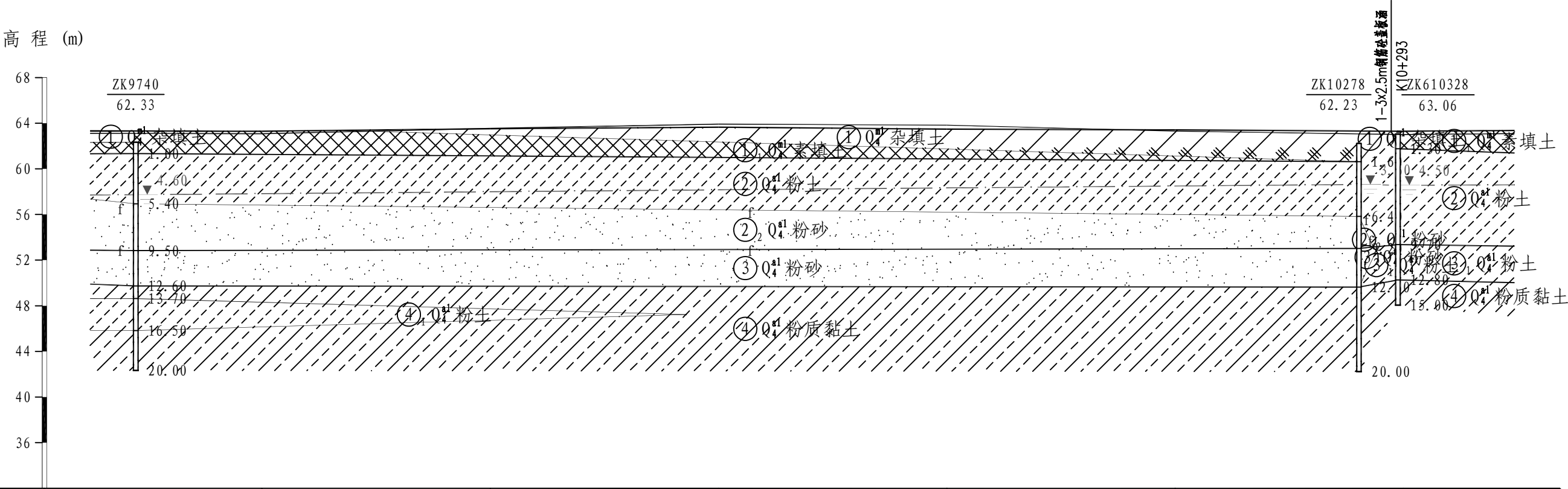
工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400

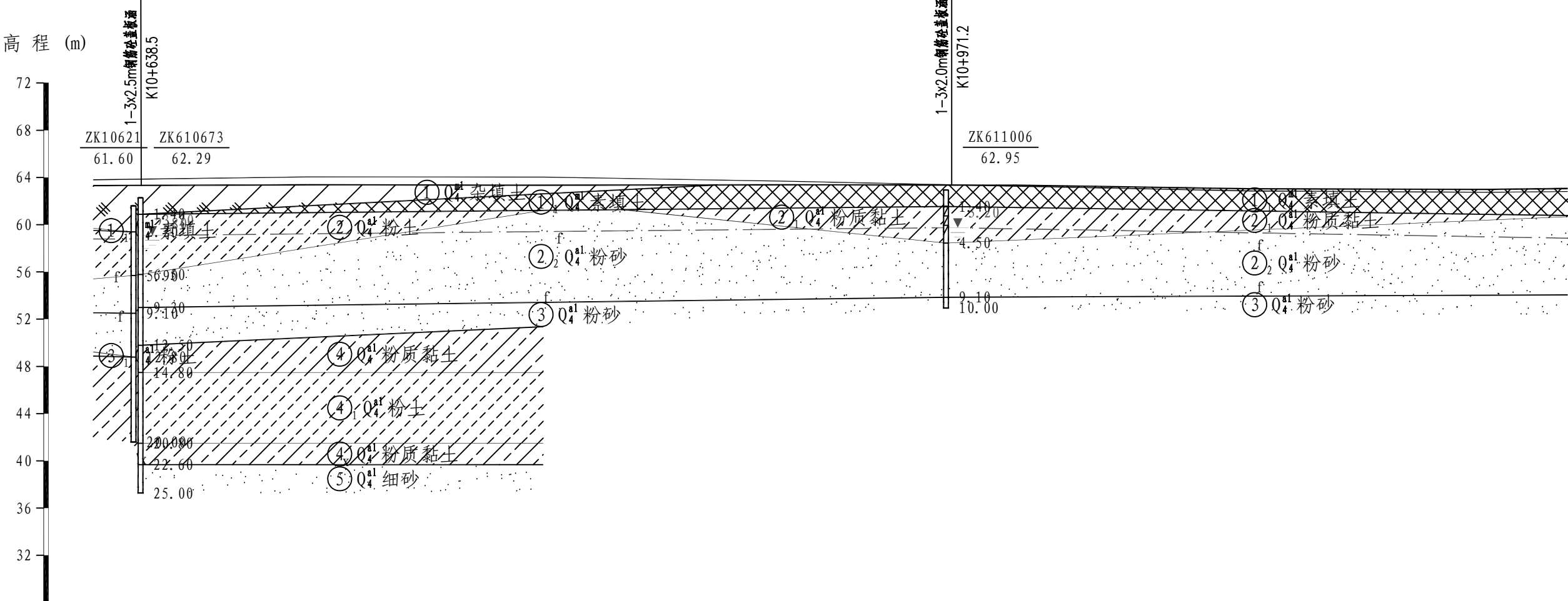


填挖高度 (m)		-0.22	0.04	0.27	0.34	-0.10	-0.28
设计高程 (m)		63.07	63.55	63.92	63.83	63.30	63.00
地面高程 (m)		63.29	63.51	63.65	63.49	63.41	63.29
里 程 (m)	K9 +744.72 左	24.55					K10 +280.55 左 20.91 +297.62 右 11.23



工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



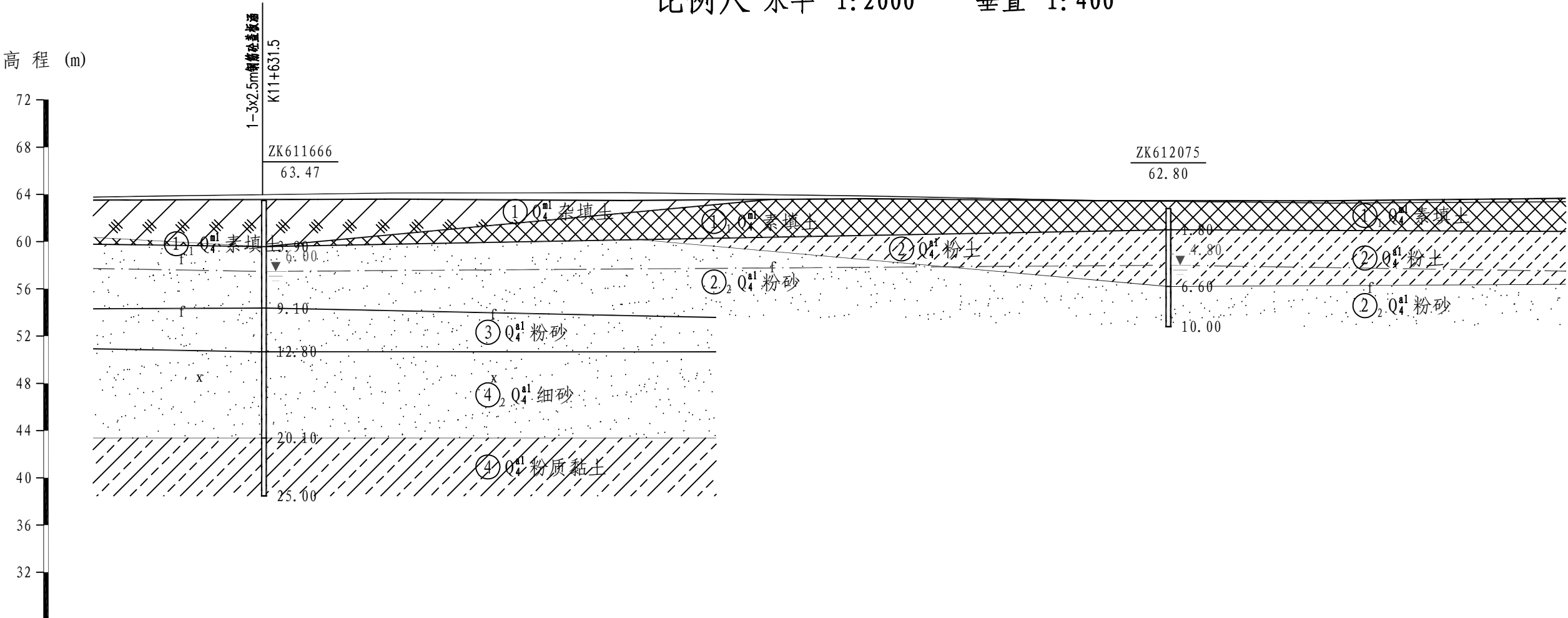
填挖高度 (m)		0.67	0.68	0.32	-0.09	-0.18	-0.24	
设计高程 (m)		64.05	64.03	63.69	63.26	62.86	62.74	
地面高程 (m)		63.38	63.35	63.37	63.35	63.03	62.99	
里 程 (m)	K10+626.24 +626.49 右 1:1.19							K10+970.09 +970.16 右 6.16





工程地质纵断面图

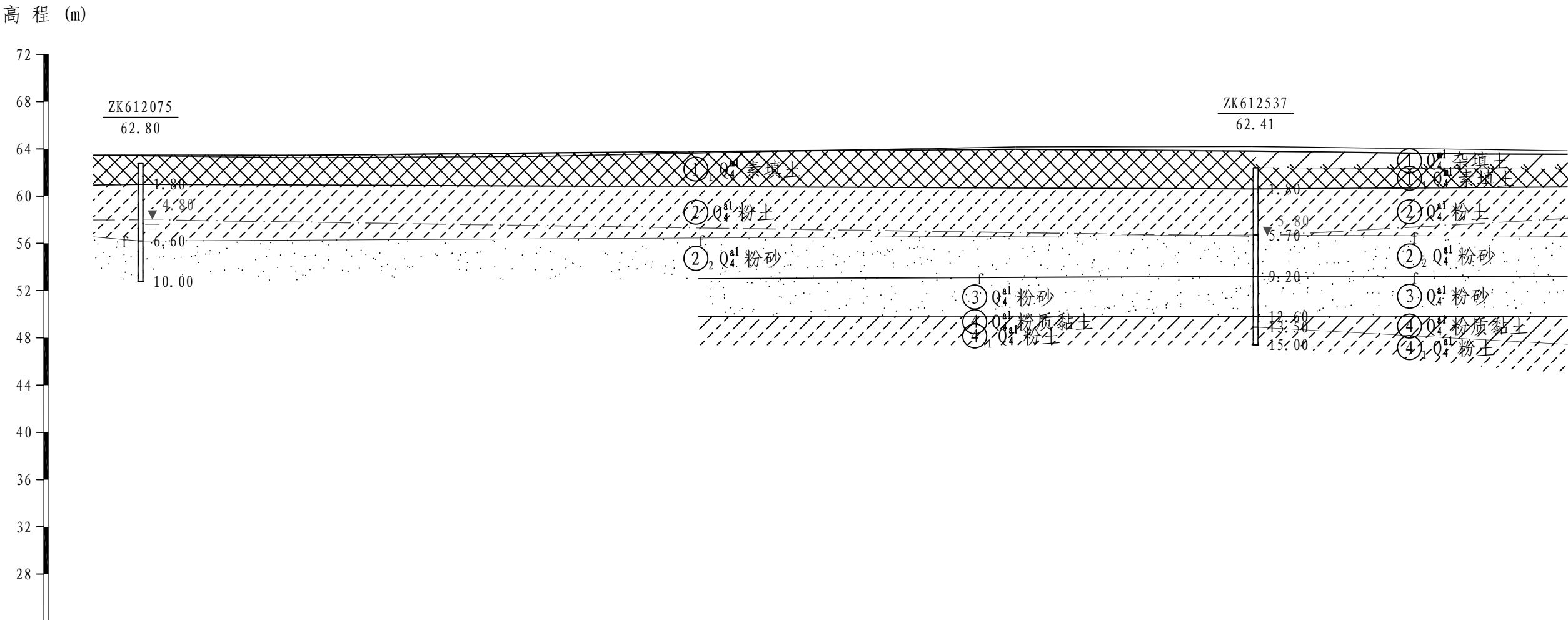
比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



填挖高度 (m)	0.31	0.53	0.67	0.25	0.01	-0.21
设计高程 (m)	63.85	64.12	64.14	63.87	63.47	63.26
地面高程 (m)	63.54	63.59	63.47	63.63	63.47	63.47
里 程 (m)	K11 +646.45 左16.37			K12 +029.69 右18.24		

工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



填挖高度 (m)		-0.21	-0.29	-0.03	0.21	0.38	0.38
设计高程 (m)		63.26	63.37	63.80	64.17	64.20	63.94
地面高程 (m)		63.47	63.67	63.83	63.96	63.82	63.56
里 程 (m)	K12 +029.69 右18.24						+501.63 右20.04

高程 (m)

72

68

64

60

56

52

48

44

40

36

32

28

24

20

16

12

8

4

0

-4

-8

工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000 垂直 1:400

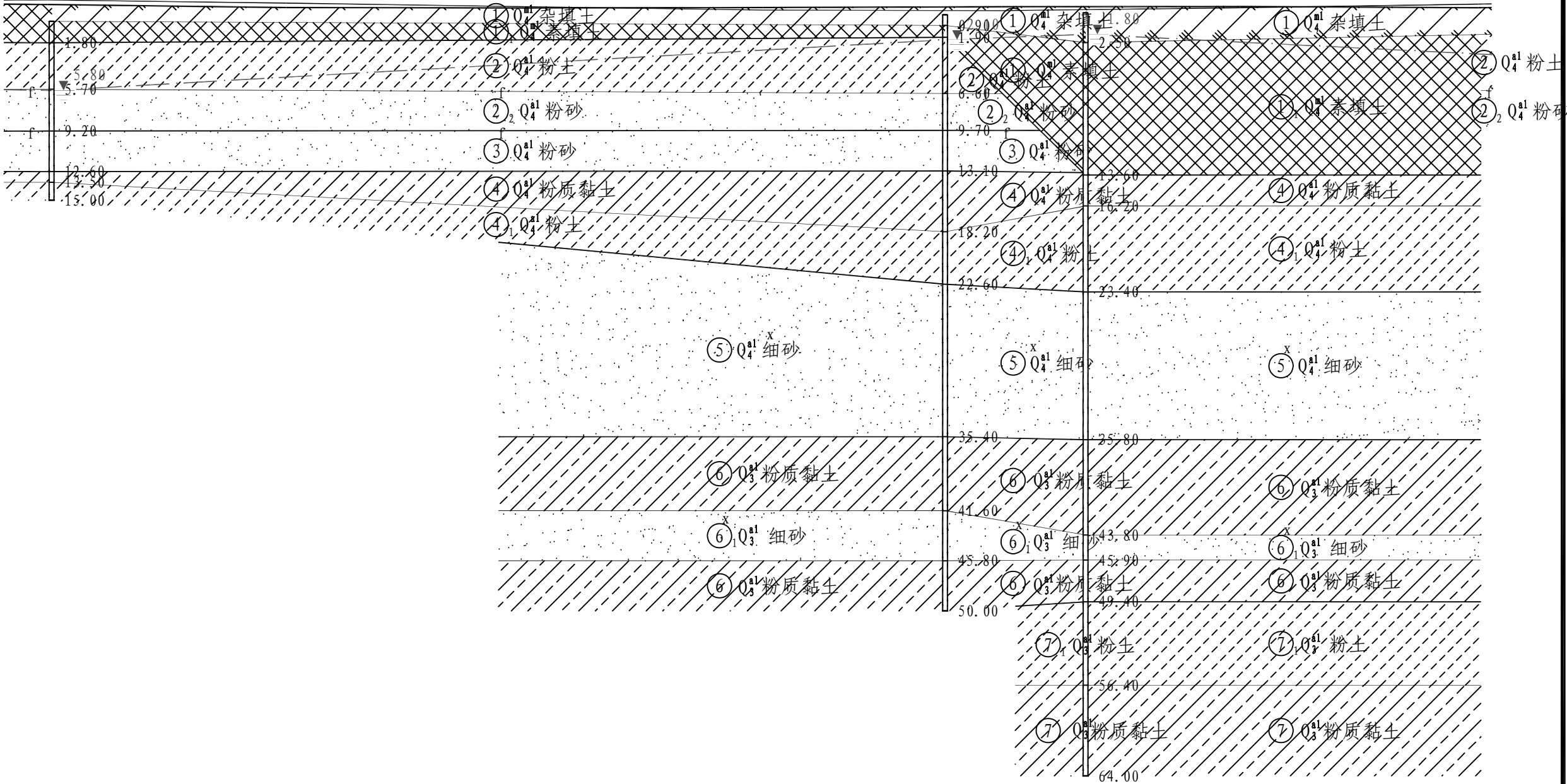
1×25 m 预应力混凝土筒支小箱梁

K12+906 七孔简支

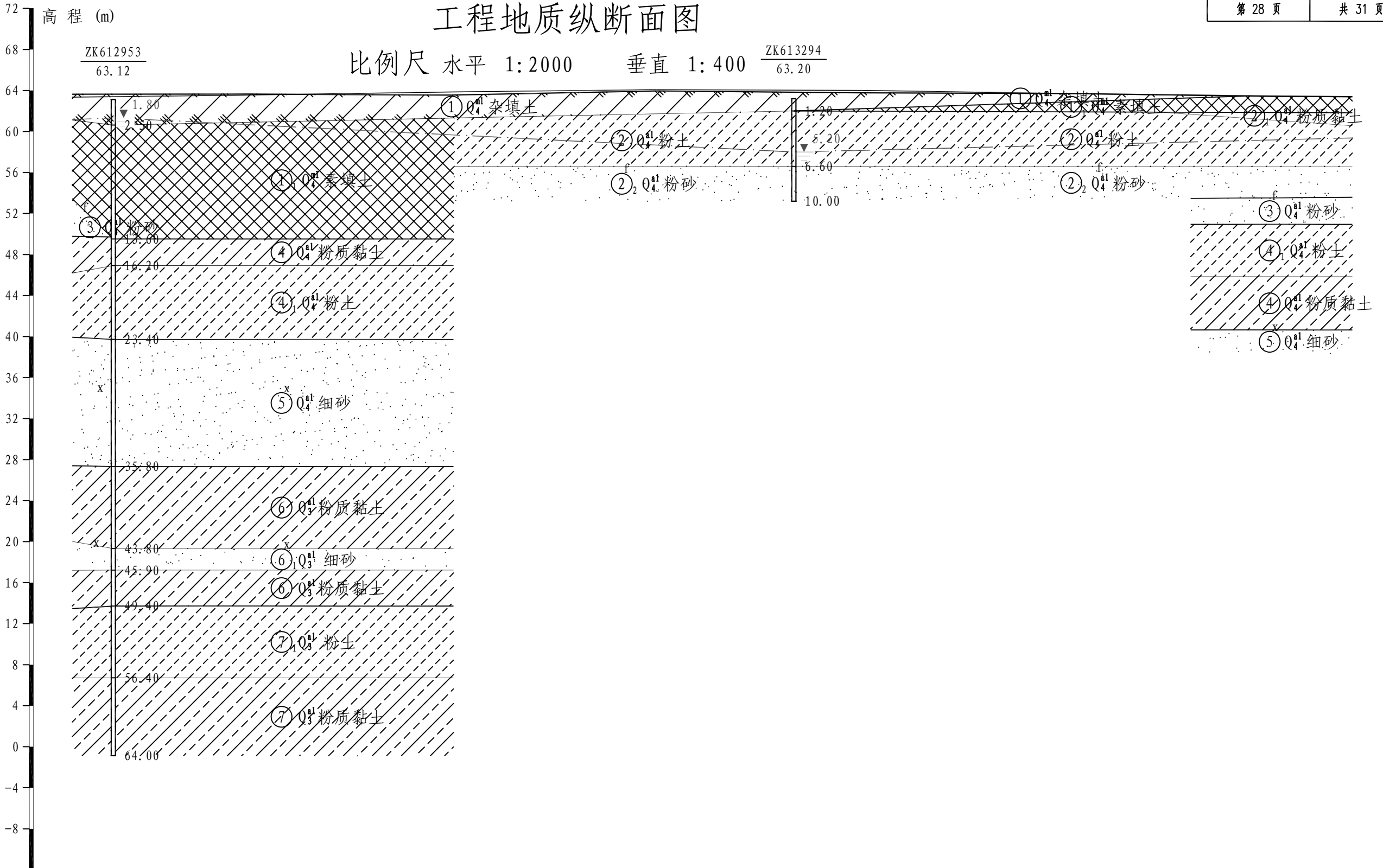
ZK612930  
62.97

ZK612953  
63.12

ZK612537  
62.41

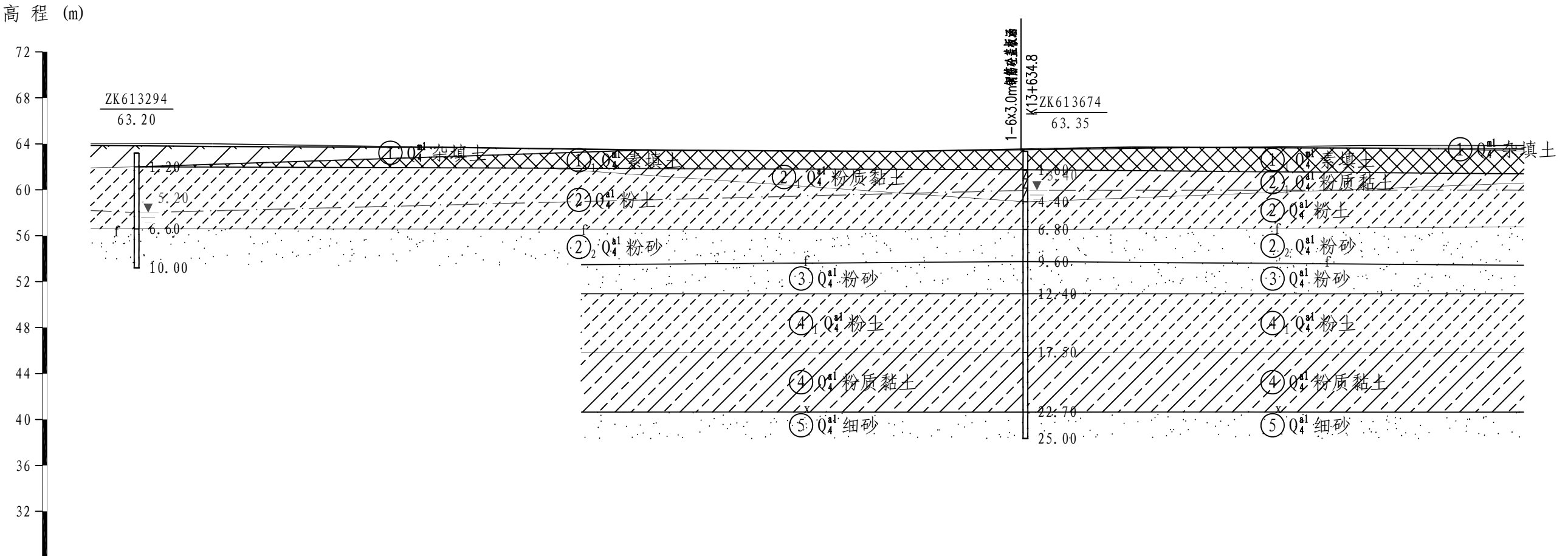


填挖高度 (m)	0.38	0.38	0.11	-0.21	-0.33	-0.10	0.31
设计高程 (m)	64.20	63.94	63.64	63.35	63.30	63.55	63.85
地面高程 (m)	63.82	63.56	63.53	63.57	63.64	63.66	63.54
里 程 (m)	K12+501.63 右	K12+501.63 右	K12+501.63 右	K12+501.63 右	K12+501.63 右	K12+501.63 右	K12+501.63 右



工程地质纵断面图

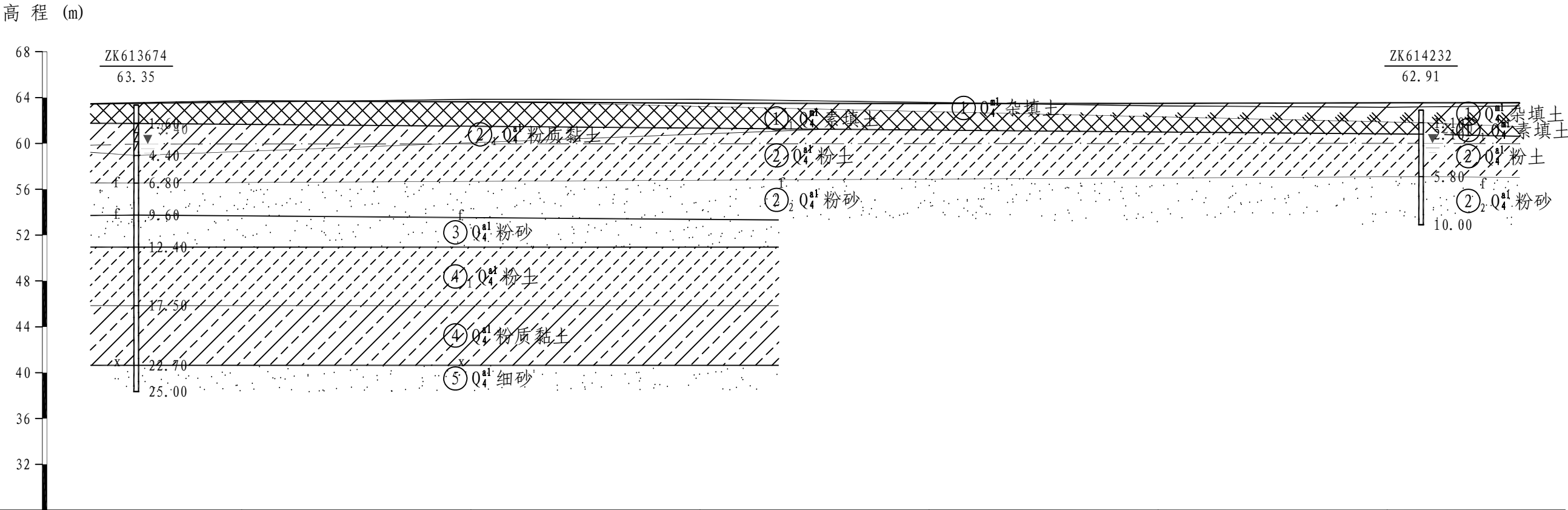
比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



填挖高度 (m)		0.23	0.01	-0.03	0.00	-0.12	0.23
设计高程 (m)		64.00	63.70	63.41	63.34	63.59	63.85
地面高程 (m)		63.77	63.70	63.44	63.34	63.71	63.63
里 程 (m)	K13+267.01 左4.67	+653.95 左16.52					

工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400



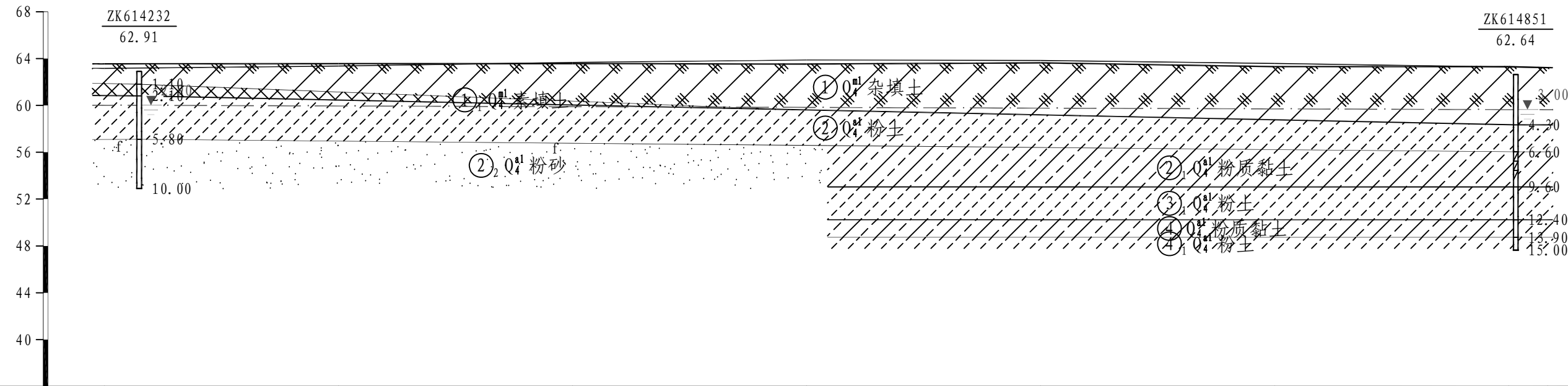
填挖高度 (m)		-0.12	0.23	0.33	0.09	-0.22	-0.39	
设计高程 (m)		63.59	63.85	63.85	63.58	63.28	63.16	
地面高程 (m)		63.71	63.63	63.51	63.48	63.50	63.55	
里 程 (m)	K13 +633.95 左							K14 +214.85 右



工程地质纵断面图

比例尺 水平 1:2000      垂直 1:400

高 程 (m)



填挖高度 (m)	63.55	63.16	-0.39	63.56	63.37	-0.19	63.56	63.67	0.11	63.54	63.88	0.34	63.63	63.84	0.21	63.31	63.58	0.27	63.31	63.28	-0.04	63.23	63.23	0.00
设计高程 (m)	63.55	63.16	-0.39	63.56	63.37	-0.19	63.56	63.67	0.11	63.54	63.88	0.34	63.63	63.84	0.21	63.31	63.58	0.27	63.31	63.28	-0.04	63.23	63.23	0.00
地面高程 (m)	63.55	63.16	-0.39	63.56	63.37	-0.19	63.56	63.67	0.11	63.54	63.88	0.34	63.63	63.84	0.21	63.31	63.58	0.27	63.31	63.28	-0.04	63.23	63.23	0.00
里 程 (m)	K14+214.85 右17.91																				+803.00 右5.24			

































钻 孔 柱 状 图

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程											工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程														
钻孔编号		ZK600975		里 程		K0+941.95左13.33m			钻孔深度		15.00 m		稳定水位 3.60 m		钻孔编号		ZK601500		里 程		K1+457.08右10.64m			钻孔深度		10.00 m		稳定水位 2.50 m	
孔口标高		60.75 m		坐 标		X=3872732.69 Y=510383.01			钻孔直径		110 mm		初见水位 m		孔口标高		61.28 m		坐 标		X=3872624.63 Y=509878.77			钻孔直径		110 mm		初见水位 m	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)		
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	59.35	1.40	1.40		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。			---	---			①						松散	杂填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹建筑垃圾,含有少量生活垃圾,含量少于10%。								
② <sub>1</sub>						软塑	粉质黏土:黄褐色,软塑,夹青灰斑块,含锈斑及铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。		R1 3.45	25	80	=4.0 3.15-3.45		① <sub>1</sub>		58.68	2.60	2.60		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。			---	---				
								R2 4.45	=3.0 4.15-4.45				② <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>						软塑	粉质黏土:黄褐色,软塑,夹青灰斑块,含锈斑及铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。		1 4.20	25	80				
		54.95	5.80	4.40				R3 5.45	=3.0 5.15-5.45						54.68	6.60	3.00				2 5.20								
②						稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。		R4 6.45	25	90	=4.0 6.15-6.45		②						稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。		3 6.20	25	90				
		52.15	8.60	2.80				R5 7.45	=7.0 7.15-7.45						53.48	7.80	1.20				4 7.20								
								R6 8.45	=6.0 8.15-8.45				② <sub>1</sub>							软塑	粉质黏土:灰褐色,软塑,夹青灰斑块,含锈斑及铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。		5 8.20						
③							松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R7 9.45	30	100	=5.0 9.15-9.45											6 9.20	25	80			
		48.65	12.10	3.50				R8 10.45	=6.0 10.15-10.45													7 10.20							
								R9 11.45	=6.0 11.15-11.45																				
④							可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,夹青灰斑块,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。		R10 12.45	40	120	=6.0 12.15-12.45																
		45.75	15.00	2.90				R11 13.45	=7.0 13.15-13.45																				
								R12 14.45	=4.0 14.15-14.45																				
									R13 15.45																				

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称 G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程													工程名称 G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程														
钻孔编号		ZK601888		里 程		K1+853.66左10.14m		钻孔深度		25.00 m		稳定水位 3.20 m		钻孔编号		ZK602356		里 程		K2+324.85左16.99m		钻孔深度		25.00 m		稳定水位 2.60 m	
孔口标高		61.30 m		坐 标		X=3872503.50 Y=509500.57		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		60.35 m		坐 标		X=3872376.84 Y=509046.67		钻孔直径		110 mm		初见水位	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)
①		55.00	6.30	6.30		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 夹粉土, 0-0.3m为沥青路面。							①		58.75	1.60	1.60		松散	杂填土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 夹少量建筑垃圾。						
②		51.60	9.70	3.40		稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 有砂感, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	R1 7.45	25	90	=4.0 7.15-7.45			② <sub>1</sub>		55.05	5.30	3.70		稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	1 4.20	25	90			
③		48.80	12.50	2.80		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R2 8.45	30	100	=5.0 8.15-8.45			②		52.65	7.70	2.40		软塑	粉质黏土: 灰褐色, 软塑, 夹青灰斑块, 含锈斑及铁锰质氧化物, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	2 5.20	25	80			
④		46.70	14.60	2.10		可塑	粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	R3 9.45	40	120	=6.0 9.15-9.45			③		51.75	8.60	0.90		稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	3 6.20	25	90			
④ <sub>1</sub>		43.80	17.50	2.90		稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 夹青灰色斑块, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	R4 10.45	30	100	=8.0 10.15-10.45			④		48.85	11.50	2.90		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	4 7.20	30	100	=7.0 9.15-9.45		
④		39.30	22.00	4.50		可塑	粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	R5 11.45	40	120	=7.0 11.15-11.45			④ <sub>1</sub>		45.55	14.80	3.30		可塑	粉质黏土: 灰褐色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 夹少量钙质结核, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	5 8.20	40	120			
⑤		36.30	25.00	3.00		中密	细砂: 黄褐色, 中密, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R6 12.45	40	140	=9.0 12.15-12.45			⑤		42.95	17.40	2.60		稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 夹青灰色斑块, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	6 11.45	40	120	=10.0 10.15-10.45		

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称													工程名称														
G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程													G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程														
钻孔编号		ZK602807		里 程		K2+757.98右8.72m		钻孔深度		15.00 m		稳定水位 2.80 m		钻孔编号		ZK603315		里 程		K3+277.09左10.83m		钻孔深度		10.00 m		稳定水位 2.90 m	
孔口标高		61.04 m		坐 标		X=3872291.36 Y=508621.28		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		61.42 m		坐 标		X=3872139.63 Y=508124.71		钻孔直径		110 mm		初见水位	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 qik (kPa)	承载力特征值 fa0 (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 qik (kPa)	承载力特征值 fa0 (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)		
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	59.24	1.80	1.80		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。		---	---			①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	58.82	2.60	2.60		松散	杂填土:杂色,松散,稍湿,以建筑垃圾、碎砖块等为主,夹粉土。							
②		57.74	3.30	1.50		稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R1	25	90	=5.0		②						稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	1	25	90				
② <sub>1</sub>		55.84	5.20	1.90		软塑	粉质黏土:黄褐色,软塑,夹青灰斑块,含锈斑及铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R2	25	80	=3.0		② <sub>1</sub>						稍密	粉质黏土:灰黄色-灰褐色,软塑,夹青灰斑块,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	2	25	80				
						稍密	粉土:黄褐色-灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,有砂感,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R3			=4.0							粉质黏土:灰黄色-灰褐色,软塑,夹青灰斑块,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。		3							
							粉土:黄褐色-灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,有砂感,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R4	25	90	=5.0		②						软塑	粉质黏土:灰黄色-灰褐色,软塑,夹青灰斑块,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	4	25	90				
							粉土:黄褐色-灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,有砂感,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R5			=6.0									粉质黏土:灰黄色-灰褐色,软塑,夹青灰斑块,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	5						
							粉土:黄褐色-灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,有砂感,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R6			=5.0									粉质黏土:灰黄色-灰褐色,软塑,夹青灰斑块,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	6						
							粉土:黄褐色-灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,有砂感,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R7			=6.0									粉质黏土:灰黄色-灰褐色,软塑,夹青灰斑块,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	7						
							粉土:黄褐色-灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,有砂感,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R8			=7.0									粉质黏土:灰黄色-灰褐色,软塑,夹青灰斑块,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	8						
							粉土:黄褐色-灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,有砂感,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R9	30	100	=9.0		②							粉质黏土:灰黄色-灰褐色,软塑,夹青灰斑块,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	9	25	90				
							粉土:黄褐色-灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,有砂感,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R10			=6.0									粉质黏土:灰黄色-灰褐色,软塑,夹青灰斑块,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	10						
						松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。	R11	40	120	=4.0									粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。	11						
						可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,夹青灰色锈斑,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R12			=5.0									粉质黏土:灰黄色,可塑,夹青灰色锈斑,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	12						
							粉质黏土:灰黄色,可塑,夹青灰色锈斑,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R13			=14.45									粉质黏土:灰黄色,可塑,夹青灰色锈斑,含铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	13						
								15.45																			

钻 孔 柱 状 图

工程名称													工程名称															
G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程													G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程															
钻孔编号		ZK603800		里 程		K3+770.23右6.28m		钻孔深度		15.00 m		稳定水位 2.30 m		钻孔编号		ZK604443		里 程		K4+425.79右6.48m		钻孔深度		10.00 m		稳定水位 2.10 m		
孔口标高		61.18 m		坐 标		X=3871951.58 Y=507671.01		钻孔直径		110 mm		初见水位 m		孔口标高		61.26 m		坐 标		X=3871647.20 Y=507090.48		钻孔直径		110 mm		初见水位 m		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 qik (kPa)	承载力特征值 fa0 (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 qik (kPa)	承载力特征值 fa0 (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)			
①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	60.08	1.10	1.10		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 夹粉土, 0-0.3m为水泥路面。						① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	59.76	1.50	1.50		松散	素填土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 含少量碎石块, 夹植物根系。		---	---					
②		53.08	8.10	7.00		稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑及铁锰质氧化物, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	R1	25	90	=7.0		②		Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	54.86	6.40	4.90		稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	1	25	90				
								2.45			2.15-2.45											4.20						
								R2			=8.0											5.20						
								3.45			=9.0											6.20	25	80				
								R3			=10.0											7.20						
								4.45			=11.0											8.20						
								5.45			=10.0											9.20						
③		49.68	11.50	3.40		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R4	30	100	=12.0		②			51.26	10.00	2.40		稍密	粉质黏土: 灰黄色, 软塑, 夹青灰斑块, 含锈斑及铁锰质氧化物, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	4	25	90				
								6.45			=10.0											6.20						
								7.45			=11.0											7.20						
								8.45			=12.0											8.20						
								9.45			=13.0											9.20						
④		46.18	15.00	3.50		可塑	粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 含铁锰质氧化物, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	R5	40	120	=14.0																	
								10.45			=4.0																	
								11.45			=3.0																	
	12.45							=13.0																				
	13.45							=5.0																				
								R13			=14.0																	
								14.45			14.15-14.45																	







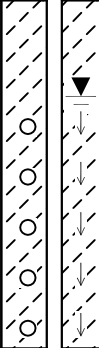

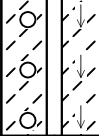

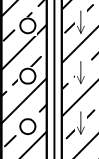
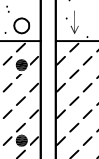

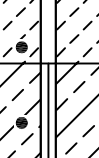

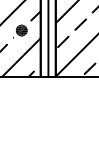
# 钻 孔 柱 状 图

工程名称											工程名称																				
G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程											G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																				
钻孔编号		ZK605948		里 程		K5+898.87右10.18m		钻孔深度		25.00 m		稳定水位		3.90 m		钻孔编号		ZK606450		里 程		K6+419.93左9.86m		钻孔深度		10.00 m		稳定水位		2.60 m	
孔口标高		61.96 m		坐 标		X=3871451.62 Y=505639.82		钻孔直径		110 mm		初见水位		m		孔口标高		62.43 m		坐 标		X=3871381.76 Y=505123.08		钻孔直径		110 mm		初见水位		m	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)						
① <sub>1</sub>		60.36	1.60	1.60		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系,0-0.3m为沥青路面。	---	---	---	---	---	①		61.33	1.10	1.10		松散	杂填土:杂色,松散,稍湿,以建筑垃圾为主,夹粉土,0-0.4m为沥青路面。	---	---	---	---							
②						稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑及青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	1 5.20 2 6.20 3 7.20 4 8.20 5 9.20 6 10.20 7 11.70	25	90			① <sub>1</sub>		60.43	2.00	0.90		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。											
③ <sub>1</sub>						稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,局部有粉黏夹层,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	9.20 10.20 7 11.70	30	100			②		52.43	10.00	8.00		稍密	粉土:黄褐色-灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R1 4.45 R2 5.45 R3 6.45 R4 7.45 R5 8.45 R6 9.45 R7 10.45	25	90	=4.0 4.15-4.45 =5.0 5.15-5.45 =4.0 6.15-6.45 =8.0 7.15-7.45 =7.0 8.15-8.45 =6.0 9.15-9.45							
④						可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	8 13.20 9 14.70	40	120																					
④ <sub>1</sub>						稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	10 16.20	30	100																					
④						可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,夹青灰色斑块,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	11 17.70 12 19.20 13 21.20	40	120																					
⑤						中密	细砂:黄褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。	R1 23.45	40	140	=17.0 23.15-23.45																				

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称 G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程											工程名称 G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																		
钻孔编号		ZK7027		里 程		K7+036.09右0.80m		钻孔深度		25.00 m		稳定水位 4.10 m		钻孔编号		ZK607064		里 程		K6+980.35右16.33m		钻孔深度		25.00 m		稳定水位 3.20 m			
孔口标高		62.35 m		坐 标		X=3871337.33 Y=504508.39		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		61.54 m		坐 标		X=3871358.13 Y=504562.38		钻孔直径		110 mm		初见水位			
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)		
①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	61.55	0.80	0.80		松散	杂填土:杂色,松散,稍湿,以建筑垃圾为主,含水泥块。		R1					① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	60.24	1.30	1.30		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系,0-0.3m为水泥路面。			---	---				
① <sub>1</sub>		60.65	1.70	0.90		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。		1.00	---	---											粉土:黄褐色-灰褐色,稍密,湿,6.4m以下为灰褐色,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。							
②		55.85	6.50	4.80		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。		R3	25	90			②		52.34	9.20	7.90		稍密			1	25	90				
									R4														4.20					2	
									3.20														5.20					3	
									1														6.20					4	
									2																			5	
② <sub>2</sub>		53.05	9.30	2.80		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R5	25	90	=5.0 7.15-7.45	③ <sub>1</sub>	49.14		12.40	3.20		稍密			6	30	100					
R6		7.45	7																										
8.45		=4.0 8.15-8.45	8																										
③		49.15	13.20	3.90		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R7	30	100	=6.0 9.15-9.45 =5.0 10.15-10.45 =6.0 11.15-11.45 =6.0 12.15-12.45	④ <sub>1</sub>	42.74		18.80	6.40		可塑			9	40	120					
									R8													9.45					10		
									10.45													11							
									R9													11.45					11		
									12.45																		12		
④ <sub>1</sub>		45.55	16.80	3.60		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。		4	30	100		④	41.14		20.40	1.60		稍密			13	30	100					
14.00		5	14																										
15.20		6	15																										
④		37.95	24.40	7.60		可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,见钙质结核,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。		7	40	120		⑤	38.94		22.60	2.20		可塑			12	40	140					
									17.20													8					13		
									18.20													9					14		
									19.20													10					21		
									20.20													11							
⑤		37.35	25.00	0.60		中密	细砂:黄褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		12					⑤		36.54	25.00	2.40		中密	细砂:灰褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。								

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称													工程名称																				
G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程													G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程																				
钻孔编号		ZK607400		里 程		K7+365.69左29.14m		钻孔深度		15.00 m		稳定水位 3.70 m		钻孔编号		ZK7821		里 程		K7+815.36左24.45m		钻孔深度		20.00 m		稳定水位 5.60 m							
孔口标高		62.11 m		坐 标		X=3871275.95 Y=504183.16		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		62.21 m		坐 标		X=3871233.63 Y=503735.65		钻孔直径		110 mm		初见水位							
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 qik (kPa)	承载力特征值 fa0 (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 qik (kPa)	承载力特征值 fa0 (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)								
①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	60.31	1.80	1.80		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 含水泥块、红砖块, 夹粉土。	R1					①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	61.51	0.70	0.70		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 粉土充填, 0-0.5m为水泥路面。	R1	---	---										
②		53.41	8.70	6.90		稍密	粉土: 黄褐色-灰褐色, 稍密, 湿, 5.5m以下为灰褐色, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。								60.51	1.70	1.00		松散	素填土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 夹植物根系。						R2							
															R3																		
															2																		
															5.20																		
															R4	25	90																
															6.45																		
															R5																		
															7.45																		
															R6																		
③ <sub>1</sub>		50.51	11.60	2.90		稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 局部有粉黏夹层, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	R7	30	100					52.81	9.40	3.70		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R7	25	90										
								R8							8.45																		
								R9							9.45																		
								R10							10.45																		
④		47.11	15.00	3.40		可塑	粉质黏土: 灰褐色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	R11	40	120					49.61	12.60	3.20		稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 夹青灰色斑块, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	R10	30	100										
								R9							11.45																		
								R10							12.45																		
								R11							13.20																		
④						可塑	粉质黏土: 灰褐色-灰黄色, 可塑, 夹青灰色斑块, 含铁锰质锈斑, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。								45.81	16.40	3.80		稍密		3	40	120										
															4																		
															5																		
															6																		
④						可塑									42.21	20.00	3.60		可塑		7												
															16.20																		
															17.70																		
															19.20																		

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称													工程名称															
G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程													G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程															
钻孔编号		ZK7922		里 程		K7+913.98左22.56m		钻孔深度		20.00 m		稳定水位 5.50 m		钻孔编号		ZK8003		里 程		K8+002.90左23.72m		钻孔深度		20.00 m		稳定水位 5.20 m		
孔口标高		62.40 m		坐 标		X=3871226.00 Y=503637.19		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		61.56 m		坐 标		X=3871216.32 Y=503548.79		钻孔直径		110 mm		初见水位		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	
①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	61.80	0.60	0.60		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 0-0.6m为水泥路面。							① <sub>1</sub>		59.66	1.90	1.90		松散	素填土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 夹植物根系。							
① <sub>1</sub>		61.10	1.30	0.70		松散																						
②		56.70	5.70	4.40		稍密	素填土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 夹植物根系。 粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。		R <sub>1</sub>	25	90	=7.0 4.15-4.45		②		55.96	5.60	3.70		稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。		R <sub>1</sub>	25	90	=8.0 6.15-6.45		
									R <sub>2</sub>														2					
									R <sub>3</sub>														3					
									R <sub>4</sub>														4					
									R <sub>5</sub>														5					
② <sub>2</sub>		53.10	9.30	3.60		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。		R <sub>6</sub>	25	90	=6.0 6.15-6.45		② <sub>2</sub>		52.86	8.70	3.10		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。		R <sub>3</sub>	25	90	=7.0 9.15-9.45		
									R <sub>7</sub>														6					
									R <sub>8</sub>														7					
									R <sub>9</sub>														8					
									R <sub>10</sub>														9					
③		49.70	12.70	3.40		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。		R <sub>11</sub>	30	100	=6.0 6.15-6.45		③		49.16	12.40	3.70		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。		R <sub>4</sub>	30	100	=8.0 10.15-10.45		
									R <sub>12</sub>														10					
									R <sub>13</sub>														11					
									R <sub>14</sub>														12					
									R <sub>15</sub>														13					
④ <sub>1</sub>		45.80	16.60	3.90		稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 夹青灰色斑块, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。		R <sub>16</sub>	30	100	=9.0 9.15-9.45		④ <sub>1</sub>		45.16	16.40	2.60		稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 夹青灰色斑块, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。		R <sub>5</sub>	30	100	=9.0 11.15-11.45		
									R <sub>17</sub>														14					
									R <sub>18</sub>														15					
									R <sub>19</sub>														16					
									R <sub>20</sub>														17					
④		42.40	20.00	3.40		可塑	粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 见钙质结核, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。		R <sub>21</sub>	40	120	=5.0 5.15-5.45		④		41.56	20.00	3.60		可塑	粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 见钙质结核, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。		R <sub>6</sub>	40	120	=10.0 12.15-12.45		
									R <sub>22</sub>														18					
									R <sub>23</sub>														19					
									R <sub>24</sub>														20					
									R <sub>25</sub>														21					

钻 孔 柱 状 图

工程名称														G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程																																																																																																																							
钻孔编号		ZK8100		里 程		K8+096.69左18.04m		钻孔深度		20.00 m		稳定水位 4.90 m		钻孔编号		ZK8222		里 程		K8+216.57左3.98m		钻孔深度		20.00 m		稳定水位 4.50 m																																																																																																											
孔口标高		61.55 m		坐 标		X=3871212.99 Y=503454.89		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		62.53 m		坐 标		X=3871215.51 Y=503334.22		钻孔直径		110 mm		初见水位																																																																																																											
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述		取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述		取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)																																																																																																										
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>sl</sup>	59.75	1.80	1.80		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。		R1 1.20	---	---			① <sub>1</sub>		61.73	0.80	0.80		松散	杂填土:杂色,松散,稍湿,以建筑垃圾为主,粉土充填,0-0.4m为沥青路面。		R1 1.00	---	---																																																																																																												
②		55.75	5.80	4.00		稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R2 2.20	25	90	=5.0 4.15-4.45 =6.0 5.15-5.45		②		60.73	1.80	1.00		稍密	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。 粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R2 3.20	25	90	=6.0 7.15-7.45 =7.0 8.15-8.45		② <sub>2</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>sl</sup>	55.13	7.40	5.60		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。	R3 2.80	25	90	=5.0 9.15-9.45 =7.0 10.15-10.45 =6.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45		③	Q <sub>4</sub> <sup>sl</sup>	49.03	13.50	4.20		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。	R4 3.20	30	100	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45		④		46.73	15.80	2.30		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R5 4.20	40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45		④ <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>sl</sup>	45.23	17.30	1.50		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R6 4.20	30	100	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R7 5.20	40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																												
								R6 5.45													40													120													=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45																										④																		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R8 5.45	40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																	
								R7 6.45																																																																																									40					120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R9 6.45	40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																	
								R8 7.45																																																																																																									40					120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R10 7.20	40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45	
								R9 8.45																																																																																																																									40				
R10 9.45		40	120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R12 9.45	40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																																																																																				
R11 10.45														40					120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R13 10.45	40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																																																																				
R12 11.45																														40					120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R14 11.45	40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																																																				
R13 12.45																																														40					120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R15 12.45	40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																																				
R14 13.45																																																														40					120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R16 13.45	40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																				
R15 14.45		40	120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。		R17 14.45	40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																																																																																			
R16 15.45														40	120				=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R18 15.45		40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																																																																				
R17 16.45																													40	120					=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R19 16.45		40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																																																				
R18 17.45																																													40	120					=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R20 17.45		40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																																				
R19 18.45																																																													40	120					=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R21 18.45		40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																				
R20 19.45		40	120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45		④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。			R22 19.45	40	120																																																											=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																								
R21 20.45														40	120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45				④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R23 20.45			40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																																																																				
R22 21.45																												40	120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45						④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R24 21.45			40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																																																				
R23 22.45																																												40	120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45						④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R25 22.45			40	120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																																				
R24 23.45	40																																																											120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45						④		42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R26 23.45	40			120	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45																																																					
R25 24.45		40	120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45																																																																																																																																	



# 钻 孔 柱 状 图

工程名称										G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																									
钻孔编号		ZK608437		里 程		K8+404.39左9.36m		钻孔深度		25.00 m		稳定水位		4.30 m		钻孔编号		ZK608903		里 程		K8+879.80左27.99m		钻孔深度		20.00 m		稳定水位		2.90 m					
孔口标高		62.73 m		坐 标		X=3871192.18 Y=503147.73		钻孔直径		110 mm		初见水位		m		孔口标高		62.18 m		坐 标		X=3871132.05 Y=502675.99		钻孔直径		110 mm		初见水位		m					
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)								
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	60.93	1.80	1.80		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。		1 4.20 2 5.20 3 6.20 4 7.20 5 8.20 6 9.20 7 10.20 8 11.70 9 13.20 10 14.70 11 16.20 12 17.70 13 19.20 14 21.20 15 23.20	---	---			① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	58.98	3.20	3.20		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。		R1 5.45 R2 6.45 R3 7.45 R4 8.45 R5 9.45 R6 10.45 R7 11.45 R8 12.45 R9 13.45 R10 14.45 R11 15.45 R12 16.45 R13 17.45 R14 18.45 R15 19.45	---	---	25	90	=9.0 5.15-5.45 =9.0 6.15-6.45 =9.0 7.15-7.45 =10.0 8.15-8.45 =11.0							
②		53.13	9.60	7.80		稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。			25	90			52.68		9.50	6.30		稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。		25		90											
③ <sub>1</sub>		50.93	11.80	2.20		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。			30	100			50.28		11.90	2.40		松散	粉砂:浅灰色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		30		100											
④		46.93	15.80	4.00		可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。			40	120			48.38		13.80	1.90		可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。		40		120											
④ <sub>1</sub>		45.33	17.40	1.60		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。			30	100			45.48		16.70	2.90		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。		30		100											
④		39.13	23.60	6.20		可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。			40	120			42.18		20.00	3.30		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。		40		120											
⑤		37.73	25.00	1.40		中密	细砂:黄褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。			40	140																								

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称													工程名称																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程													G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
钻孔编号		ZK609386		里 程		K9+353.44右4.07m		钻孔深度		10.00 m		稳定水位 5.80 m		钻孔编号		ZK9740		里 程		K9+744.72左24.55m		钻孔深度		20.00 m		稳定水位 4.60 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
孔口标高		63.00 m		坐 标		X=3871115.58 Y=502201.69		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		62.33 m		坐 标		X=3871048.64 Y=501815.13		钻孔直径		110 mm		初见水位																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
①	Q <sub>4</sub> <sup>sl</sup>	62.00	1.00	1.00		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 夹粉土, 0-0.3m为沥青路面。		R1					① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>sl</sup>	61.33	1.00	1.00		松散	素填土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 夹植物根系, 0-0.2m为水泥路面。			---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
① <sub>1</sub>		61.10	1.90	0.90		松散			R2	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
② <sub>2</sub>							松散	素填土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 夹植物根系。  粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。		R3						② <sub>2</sub>						稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。		R1	25	90	=3.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
										R4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						








































































钻 孔 柱 状 图

工程名称													G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程														
钻孔编号		ZK10278		里 程		K10+280.55左20.91m		钻孔深度		20.00 m		稳定水位 3.60 m		钻孔编号		ZK610328		里 程		K10+297.62右11.23m		钻孔深度		15.00 m		稳定水位 4.50 m	
孔口标高		62.23 m		坐 标		X=3871000.93 Y=501281.42		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		63.06 m		坐 标		X=3871031.29 Y=501261.35		钻孔直径		110 mm		初见水位	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述	取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 qik (kPa)	承载力 特征值 fa0 (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述	取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 qik (kPa)	承载力 特征值 fa0 (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)		
①	Q <sub>4</sub> <sup>1</sup>	60.63	1.60	1.60		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 粉土充填, 0-0.2m为水泥路面。						① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>1</sup>	61.76	1.30	1.30		松散	素填土: 黄褐色, 松散, 黄稍湿, 以粉土为主, 夹植物根系。		---	---				
②						稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	R1 2.45	25	90	=5.0 2.15-2.45		②						稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	1 4.20	25	90				
								R2 3.45			=6.0 3.15-3.45										2 5.20						
								R3 4.45			=6.0 4.15-4.45										3 6.20						
								R4 5.45			=7.0 5.15-5.45										4 7.20						
								R5 6.45			=7.0 6.15-6.45										5 8.20						
② <sub>2</sub>		55.83	6.40	4.80		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R6 7.45	25	90	=6.0 7.15-7.45		③ <sub>1</sub>		53.36	9.70	8.40		稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 局部有粉黏夹层, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	6 9.20	30	100				
								R7 8.45			=6.0 8.15-8.45										7 10.20						
								R8 9.45			=7.0 9.15-9.45										8 11.70						
③		53.03	9.20	2.80		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R9 10.45	30	100	=8.0 10.15-10.45		④		50.26	12.80	3.10		稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 局部有粉黏夹层, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	9 13.20	40	120				
								R10 11.45			=8.0 11.15-11.45										10 14.70						
								R11 12.45			=8.0 12.15-12.45																
④		49.63	12.60	3.40		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R12 13.45	40	120	=6.0 13.15-13.45				48.06	15.00	2.20		可塑	粉质黏土: 灰褐色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。							
								R13 14.45			=5.0 14.15-14.45																
								R14 15.45			=6.0 15.15-15.45																
								R15 16.45			=5.0 16.15-16.45																
								R16 17.45			=7.0 17.15-17.45																
								R17 18.45			=7.0 18.15-18.45																
								R18 19.45			=11.0 19.15-19.45																

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称													工程名称														
G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程													G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程														
钻孔编号		ZK10621		里 程		K10+626.24左25.98m		钻孔深度		20.00 m		稳定水位 2.80 m		钻孔编号		ZK610673		里 程		K10+629.23右11.12m		钻孔深度		25.00 m		稳定水位 3.20 m	
孔口标高		61.60 m		坐 标		X=3870962.78 Y=500937.81		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		62.29 m		坐 标		X=3870999.42 Y=500931.28		钻孔直径		110 mm		初见水位	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)		
①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	59.40	2.20	2.20		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 粉土充填, 0-0.8m为水泥路面。						①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	60.88	1.40	1.40		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 含植物根系, 夹少量碎砖块。							
②						稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	R1 2.20 R2 3.20 1 4.20 2 5.20	25	90			②						稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	25	90					
② <sub>2</sub>						松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R3 6.45 R4 7.45 R5 8.45	25	90	=6.0 6.15-6.45 =7.0 7.15-7.45 =6.0 8.15-8.45		② <sub>2</sub>						松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R1 6.45 R2 7.45 R3 8.45	25	90	=8.0 6.15-6.45 =3.0 7.15-7.45 =9.0 8.15-8.45			
③						松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R6 9.45 R7 10.45 R8 11.45 R9 12.45	30	100	=8.0 9.15-9.45 =9.0 10.15-10.45 =11.0 11.15-11.45 =10.0 12.15-12.45		③						松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R4 9.45 R5 10.45 R6 11.45 R7 12.45	30	100	=5.0 9.15-9.45 =15.0 10.15-10.45 =15.0 11.15-11.45 =14.0 12.15-12.45			
④						可塑	粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 局部夹粉土, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	3 13.70 4 15.20 5 16.70 6 18.20 7 19.70	40	120			④						可塑	粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 局部夹粉土, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	R8 12.45 R9 13.45 R10 14.45 R11 15.45 R12 16.45 R13 17.45 R14 18.45 R15 19.45 R16 20.45	40	120	=15.0 12.15-12.45 =4.0 13.15-13.45 =7.0 14.15-14.45 =8.0 15.15-15.45 =11.0 16.15-16.45 =10.0 17.15-17.45 =16.0 18.15-18.45 =17.0 19.15-19.45 =26.0 20.15-20.45			
															④ <sub>1</sub>					稍密	粉土: 灰黄色, 稍密, 湿, 局部夹粉质黏土, 见青灰色斑块, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。						
															④					可塑	粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。						
															⑤					中密	细砂: 黄褐色, 中密, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R16 24.45	40	140	=26.0 24.15-24.45		
																		</									

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称													G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
钻孔编号		ZK611006		里 程		K10+970.09右6.16m		钻孔深度		10.00 m		稳定水位 3.20 m		钻孔编号		ZK611666		里 程		K11+646.45左16.37m		钻孔深度		25.00 m		稳定水位 6.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
孔口标高		62.95 m		坐 标		X=3870961.82 Y=500592.46		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		63.47 m		坐 标		X=3870874.31 Y=499921.64		钻孔直径		110 mm		初见水位																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述		取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述		取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	61.54	1.40	1.40		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,局部含碎石块,夹植物根系,0-0.4为沥青路面。		R1	---	---			①		59.57	3.90	3.90		松散	杂填土:杂色,松散,稍湿,以粉土为主,含碎石砖块。		R1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
② <sub>1</sub>		58.44	4.50	3.10		软塑			R2										25				80					R2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
② <sub>2</sub>							R3	25	90	R3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
							R4			R4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
							R5			R5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
							R6			R6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
③							53.85	9.10	4.60		松散	R7	30								100	R7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		R8	R8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		R9	R9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		R10	R10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			52.94	10.00	0.90		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R11	30	100	R11						30		100	50.67	12.80					3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R12	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R13	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R14	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R15	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R16	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R17	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R18	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R19	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R20	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R21	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R22	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R23	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R24	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R25	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R26	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R27	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R28	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R29	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R30	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R31	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R32	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R33	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R34	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R35	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R36	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R37	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R38	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R39	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R40	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R41	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R42	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R43	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R44	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R45	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R46	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R47	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R48	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R49	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R50	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R51	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R52	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R53	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R54	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R55	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R56	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R57	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R58	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R59	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R60	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R61	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R62	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R63	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R64	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R65	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R66	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R67	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R68	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R69	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R70	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R71	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R72	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R73	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R74	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R75	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R76	30	100	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R77	30	100	50.67	12.80	3.70	

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程											工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																																		
钻孔编号		ZK612075		里 程		K12+029.69右18.24m			钻孔深度		10.00 m		稳定水位 4.80 m		钻孔编号		ZK612537		里 程		K12+501.63右20.04m			钻孔深度		15.00 m		稳定水位 5.80 m																					
孔口标高		62.80 m		坐 标		X=3870815.73 Y=499543.05			钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		62.41 m		坐 标		X=3870666.71 Y=499095.26			钻孔直径		110 mm		初见水位																					
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述		取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)																						
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	61.00	1.80	1.80		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。		R1 1.20	---	---			① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	60.61	1.80	1.80		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,含碎石块,夹植物根系。		R1 1.20	---	---																								
②		56.20	6.60	4.80		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。		R2 2.20	25	90			②		56.71	5.70	3.90		稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。		R2 2.20	25	90																								
									R3 3.20																																								
									R4 4.20																																								
									1 5.20																																								
									2 6.20																																								
② <sub>2</sub>		52.80	10.00	3.40		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R5 7.45	25	90	=6.0 7.15-7.45		② <sub>2</sub>		53.21	9.20	3.50		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R6 6.45	25	90																								
									R7 7.45																																								
									R8 8.45																																								
									R9 9.45																																								
																③					松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R10 10.45	30	100																							
																								R11 11.45																									
	R12 12.45																																																
	R13 13.45																																																
	R14 14.45																																																
																																							④					可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。				
														④ <sub>1</sub>					稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。																													

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称													G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																																
钻孔编号		ZK613294		里 程		K13+267.01右4.67m		钻孔深度		10.00 m		稳定水位 5.20 m		钻孔编号		ZK613674		里 程		K13+653.95左16.52m		钻孔深度		25.00 m		稳定水位 3.40 m																			
孔口标高		63.20 m		坐 标		X=3870407.70 Y=498374.87		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		63.35 m		坐 标		X=3870264.04 Y=498014.97		钻孔直径		110 mm		初见水位																			
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述	取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述	取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)																				
①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	62.00	1.20	1.20		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 夹粉土, 0-0.4m为沥青路面。						① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	61.75	1.60	1.60		松散	素填土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 夹植物根系。		---	---																						
②		56.60	6.60	5.40		稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 夹青灰色斑块, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。						R1		25	90	=6.0	② <sub>1</sub>	58.95	4.40		2.80				软塑	粉质黏土: 黄褐色, 软塑, 夹青灰斑块, 含锈斑及铁锰质氧化物, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	1	25	80															
													R2				=5.0											4.20																	
													R3				=4.0											5.20																	
								R4	=4.0	6.20																																			
② <sub>2</sub>		53.20	10.00	3.40		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R5	25	90	=8.0	② <sub>2</sub>	53.75		9.60	2.80		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R1	25	90	=7.0																						
								R6			=7.0									7.45			7.15-7.45																						
								R7			=8.0									8.45			8.15-8.45																						
								9.45			=9.0									9.15-9.45																									
															③	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	50.95	12.40	2.80		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R4	30	100	=8.0																			
	R5													=11.0	10.15-10.45																														
	R6													=10.0	11.15-11.45																														
	R7													=12.0	12.15-12.45																														
	R8													30	100																														
	R9																									40	120																		
	R10																																												
	R11																																												
																										R12	40	140																	
R13																																													
R14																																													
R15																																													
																											R16	40	140																
																											R17																		
																											R18																		
R19																																													
																											R20	40	140																
																											R21																		
																											R22																		
R23																																													



# 钻 孔 柱 状 图

工程名称													工程名称																									
G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程													G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																									
钻孔编号		ZK614232		里 程		K14+214.85右17.91m		钻孔深度		10.00 m		稳定水位 2.90 m		钻孔编号		ZK614851		里 程		K14+803.00右5.24m		钻孔深度		15.00 m		稳定水位 3.00 m												
孔口标高		62.91 m		坐 标		X=3870103.82 Y=497476.57		钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		62.64 m		坐 标		X=3869886.47 Y=496930.60		钻孔直径		110 mm		初见水位												
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)													
①	Q <sub>4</sub> <sup>s1</sup>	61.81	1.10	1.10		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 含碎石砖块, 粉土充填。	R1 2.20 R2 3.20 1 4.20 2 5.20 R3 6.45 R4 7.45 R5 8.45 R6 9.45	---	---			①	58.34	4.30	4.30		松散	杂填土: 杂色, 松散, 湿, 以建筑垃圾为主, 含碎砖块、水泥块等, 粉土充填, 0-0.3m为水泥路面。	R1 1.00 R2 1.80 R3 2.40 R4 3.90 R5 3.50 R6 4.20																		
① <sub>1</sub>		60.81	2.10	1.00		松散																																
②						稍密	粉土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 含碎石块, 夹植物根系。		25	90						②					稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。			R7 5.45 R8 6.45 R9 7.45 R10 8.45 R11 9.45 R12 10.45 R13 11.45 R14 12.45 R15 13.45 R16 14.45	25	90	=7.0 5.15-5.45 =6.0 6.15-6.45 =2.0 7.15-7.45 =3.0 8.15-8.45 =3.0 9.15-9.45 =6.0 10.15-10.45 =5.0 11.15-11.45 =6.0 12.15-12.45 =3.0 13.15-13.45 =9.0 14.15-14.45										
																									57.11				5.80	3.70		粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。						
② <sub>2</sub>						松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。		25	90			=5.0 6.15-6.45 =4.0 7.15-7.45 =4.0 8.15-8.45 =6.0 9.15-9.45			② <sub>1</sub>					软塑	粉质黏土: 黄褐色, 软塑, 夹青灰斑块, 含锈斑及铁锰质氧化物, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。				25	80											
																									52.91				10.00	4.20								
																		③ <sub>1</sub>							稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 局部有粉黏夹层, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。		30	100									
																											50.24				12.40	2.80						
																											48.74				13.90	1.50		可塑		40	120	
																											47.64				15.00	1.10		稍密		30	100	

地基土层液化判定计算一览表

孔号	工点名称	层号	土层 名称	顶板 深度 (m)	底板 深度 (m)	标贯 深度 (m)	实测贯 入击数	粘粒 含量 (%)	地下 水位 (m)	区划图上 特征周期 s	锤击数 基准值	临界贯 入击数	液化抵 抗系数	判定 结果	折减 系数	液化 指数	液化 等级
ZK603800	路基	②	粉土	1.1	2.65	2.15	7	8.8	2	0.40	12	6.41	1.09	不液化		8.90	中等
		②	粉土	2.65	3.65	3.15	8	8.3	2	0.40	12	7.32	1.09	不液化			
		②	粉土	3.65	4.65	4.15	9	8.7	2	0.40	12	7.86	1.15	不液化			
		②	粉土	4.65	5.65	5.15	10	8.1	2	0.40	12	8.87	1.13	不液化			
		②	粉土	5.65	6.65	6.15	10	8.3	2	0.40	12	9.49	1.05	不液化			
		②	粉土	6.65	8.1	7.15	11	8.3	2	0.40	12	10.21	1.08	不液化			
		③	粉砂	8.1	8.65	8.15	10	3	2	0.40	12	18.18	0.55	液化	0		
		③	粉砂	8.65	9.65	9.15	12	3	2	0.40	12	19.38	0.62	液化	1/3		
		③	粉砂	9.65	10.65	10.15	13	3	2	0.40	12	20.58	0.63	液化	2/3		
		③	粉砂	10.65	11.5	11.15	14	3	2	0.40	12	21.78	0.64	液化	2/3		
ZK607400	路基	②	粉土	1.8	4.65	4.15	6	8.6	2	0.40	12	7.90	0.76	液化	1/3	8.15	中等
		②	粉土	4.65	5.65	5.15	9	8.3	2	0.40	12	8.77	1.03	不液化			
		②	粉土	5.65	6.65	6.15	8	10.4	2	0.40	12	8.48	0.94	液化	2/3		
		②	粉土	6.65	7.65	7.15	10	8.2	2	0.40	12	10.27	0.97	液化	2/3		
		②	粉土	7.65	8.7	8.15	11	8.2	2	0.40	12	11.00	1.00	不液化			
		③-1	粉土	8.7	9.65	9.15	11	8.1	2	0.40	12	11.79	0.93	液化	2/3		
		③-1	粉土	9.65	10.65	10.15	12	8.6	2	0.40	12	12.16	0.99	液化	1		
		③-1	粉土	10.65	11.6	11.15	13	8.5	2	0.40	12	12.94	1.00	不液化			
ZK608903	路基	②	粉土	3.2	5.65	5.15	9	9.1	2	0.40	12	8.37	1.08	不液化		7.55	中等
		②	粉土	5.65	6.65	6.15	9	8.4	2	0.40	12	9.43	0.95	液化	2/3		
		②	粉土	6.65	7.65	7.15	9	9.7	2	0.40	12	9.44	0.95	液化	2/3		
		②	粉土	7.65	8.65	8.15	10	9.2	2	0.40	12	10.38	0.96	液化	2/3		
		②	粉土	8.65	9.5	9.15	11	8.3	2	0.40	12	11.65	0.94	液化	2/3		
		③	粉砂	9.5	10.65	10.15	13	3	2	0.40	12	20.58	0.63	液化	2/3		
		③	粉砂	10.65	11.9	11.15	14	3	2	0.40	12	21.78	0.64	液化	2/3		
		④-1	粉土	13.8	15	14.15	12	9.6	2	0.40	12	14.19	0.85	液化	1		
ZK611666	路基	②-2	粉砂	3.9	5.65	5.15	16	3	2	0.40	10	12.15	1.32	不液化		8.99	中等
		②-2	粉砂	5.65	6.65	6.15	12	3	2	0.40	10	13.15	0.91	液化	2/3		
		②-2	粉砂	6.65	7.65	7.15	13	3	2	0.40	10	14.15	0.92	液化	2/3		
		②-2	粉砂	7.65	9.1	8.15	13	3	2	0.40	10	15.15	0.86	液化	2/3		
		③	粉砂	9.1	9.65	9.15	10	3	2	0.40	10	16.15	0.62	液化	1/3		
		③	粉砂	9.65	10.65	10.15	18	3	2	0.40	10	17.15	1.05	不液化			
		③	粉砂	10.65	11.65	11.15	16	3	2	0.40	10	18.15	0.88	液化	1		
		③	粉砂	11.65	12.8	12.15	15	3	2	0.40	10	19.15	0.78	液化	2/3		
		④-2	细砂	12.8	13.65	13.15	14	3	2	0.40	10	20.15	0.69	液化	2/3		
		④-2	细砂	13.65	15	14.15	16	3	2	0.40	10	21.15	0.76	液化	2/3		

编制：梁春晓

复核：赵世杰

审核：王锐

图号：

物理力学指标统计表

工程名称:			G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程																		
地层 编号	岩土 名称	统计 项目	土常规试验													直剪		压缩系数(竖向)	压缩模量(竖向)	标贯	
			质量 密度 ρ	土粒 比重 G <sub>s</sub>	含 水 量 w	液 限 w <sub>L</sub>	塑 限 w <sub>P</sub>	天然孔 隙比 e	液 性 指 数 I <sub>L</sub>	塑 性 指 数 I <sub>p</sub>	≥ 25mm	≥ 75mm	≥ 150mm	≥ 200mm	≥ 300mm	快 剪 粘 聚 力 C <sub>q</sub>	快 剪 摩 擦 角 φ <sub>q</sub>	α <sub>0.1-0.2</sub>	E <sub>s0.1-0.2</sub>	标 贯 击 数 N	标 贯 修 正 击 数 N
			g/cm <sup>3</sup>	-	%	%	%	-	-	-	%	%	%	%	%	kPa	度	1/MPa	MPa	击/ 30cm	击/ 30cm
2	粉土	统计个数	66	146	66	146	146	66	59	146		146		146	146	66	66	65	65	65	65
		最大值	1.79	2.70	24.8	25.5	17.4	0.928	0.71	8.3		5.6		89.7	11.5	11.2	24.5	0.370	6.968	11.0	9.6
		最小值	1.66	2.69	17.4	21.8	15.0	0.847	0.28	6.7		1.6		84.4	7.2	7.9	18.1	0.270	5.042	3.0	2.7
		平均值	1.69	2.69	19.3	23.1	15.8	0.895	0.46	7.3		3.9		87.3	8.8	9.1	20.0	0.330	5.778	6.5	5.9
		标准差	0.023	0.002	1.410	0.834	0.560	0.018	0.099	0.300		1.017		1.068	0.694	0.777	1.564	0.028	0.484	2.077	1.811
		变异系数	0.014	0.001	0.073	0.036	0.035	0.020	0.215	0.041		0.261		0.012	0.078	0.085	0.078	0.085	0.084	0.318	0.310
		修正系数	1.003	1.000	1.015	1.005	1.005	1.004	1.048	1.006		1.037		1.002	1.011	0.982	0.984	1.018	1.018	0.932	0.934
		标准值	1.70	2.69	19.6	23.3	15.9	0.899	0.49	7.4		4.0		87.4	8.9	8.9	19.7	0.336	5.881	6.1	5.5
2—1	粉质黏土	统计个数	15	25	15	25	25	15	15	25						14	14	14	15	7	7
		最大值	1.96	2.71	24.7	34.2	21.5	0.902	0.32	12.7						25.9	13.7	0.310	6.694	4.0	3.8
		最小值	1.68	2.69	18.8	23.0	15.7	0.723	0.26	7.3						23.6	12.6	0.260	5.701	2.0	1.7
		平均值	1.92	2.71	23.6	31.5	20.0	0.747	0.28	11.4						24.8	13.2	0.284	6.118	3.0	2.7
		标准差	0.067	0.007	1.377	3.028	1.539	0.044	0.017	1.491						0.760	0.353	0.013	0.266	0.577	0.620
		变异系数	0.035	0.002	0.058	0.096	0.077	0.059	0.060	0.130						0.031	0.027	0.047	0.043	0.192	0.229
		修正系数	1.016	1.001	1.027	1.034	1.027	1.027	1.027	1.045						0.985	0.987	1.023	1.020	0.858	0.831
		标准值	1.95	2.71	24.2	32.5	20.6	0.767	0.29	12.0						24.5	13.0	0.291	6.241	2.6	2.3
2—2	粉砂	统计个数									54	54		54						55	55
		最大值									43.0	58.7		24.9						13.0	11.3
		最小值									23.1	37.7		16.1						3.0	2.6
		平均值									32.4	47.4		20.2						6.5	5.6
		标准差									5.154	5.708		2.476						1.698	1.504
		变异系数									0.159	0.120		0.123						0.262	0.267
		修正系数									1.037	1.028		1.029						0.939	0.938
		标准值									33.6	48.7		20.8						6.1	5.3
3	粉砂	统计个数									62	62		62						52	52
		最大值									42.2	59.1		24.5						14.0	11.3
		最小值									23.1	34.5		15.9						5.0	4.1
		平均值									30.1	50.7		19.2						8.0	6.5
		标准差									4.388	5.016		2.202						2.201	1.802
		变异系数									0.146	0.099		0.115						0.274	0.276
		修正系数									1.032	1.022		1.025						0.935	0.934
		标准值									31.0	51.8		19.7						7.5	6.1

编制：梁景尧

复核：赵世杰

审核：王锐

图号：

物理力学指标统计表

工程名称：			G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程																		
地层 编号	岩土 名称	统计 项目	土常规试验													直剪		压缩系数(竖向)	压缩模量(竖向)	标贯	
			质量 密度 ρ	土粒 比重 G <sub>s</sub>	含 水 量 w	液 限 w <sub>L</sub>	塑 限 w <sub>P</sub>	天然孔 隙比 e	液性 指数 I <sub>L</sub>	塑性 指数 I <sub>P</sub>	≥25mm	≥75mm	≥.05mm	≥.005mm	≥0mm	快剪 粘聚力 C <sub>q</sub>	快剪 摩擦角 φ <sub>q</sub>	α <sub>0.1-0.2</sub>	Es <sub>0.1-0.2</sub>	标 贯 击 数 N	标 贯 修 正 击 数 N
			g/cm <sup>3</sup>	-	%	%	%	-	-	-	%	%	%	%	%	kPa	度	1/MPa	MPa	击/ 30cm	击/ 30cm
3—1	粉土	统计个数	6	12	6	12	12	6	6	12		12		12	12	6	6	6	6	5	5
		最大值	1.73	2.69	19.7	24.9	17.0	0.877	0.58	7.9		5.1		88.9	10.5	10.7	23.5	0.300	7.200	12.0	9.8
		最小值	1.70	2.69	18.6	21.9	15.0	0.855	0.34	6.9		2.5		86.3	8.1	8.3	18.5	0.260	6.198	5.0	4.0
		平均值	1.72	2.69	19.1	22.9	15.6	0.864	0.46	7.3		3.6		87.7	8.7	9.0	20.0	0.283	6.596	8.0	6.5
		标准差	0.010	0.000	0.454	0.860	0.581	0.009	0.108	0.281		0.986		0.880	0.667	0.883	1.849	0.015	0.368		
		变异系数	0.006	0.000	0.024	0.038	0.037	0.010	0.232	0.039		0.271		0.010	0.077	0.098	0.092	0.053	0.056		
		修正系数	1.005	1.000	1.020	1.020	1.020	1.008	1.192	1.020		1.142		1.005	1.040	0.919	0.924	1.044	1.046		
		标准值	1.73	2.69	19.5	23.3	15.9	0.872	0.55	7.4		4.2		88.1	9.0	8.3	18.5	0.296	6.900		
4	粉质黏土	统计个数	43	91	43	91	91	43	30	91						43	43	41	41	47	47
		最大值	2.00	2.72	27.6	35.3	21.9	0.771	0.45	13.4						28.8	14.8	0.300	9.322	8.0	5.8
		最小值	1.91	2.71	19.4	31.4	20.0	0.673	0.20	11.4						23.5	12.6	0.180	5.751	3.0	2.3
		平均值	1.94	2.71	23.3	32.8	20.7	0.725	0.27	12.1						25.3	13.3	0.250	7.004	5.1	3.8
		标准差	0.017	0.001	1.465	0.717	0.353	0.019	0.052	0.379						1.020	0.509	0.030	0.826	1.355	0.978
		变异系数	0.009	0.001	0.063	0.022	0.017	0.026	0.192	0.031						0.040	0.038	0.118	0.118	0.265	0.254
		修正系数	1.002	1.000	1.017	1.004	1.003	1.007	1.061	1.006						0.989	0.990	1.032	1.032	0.933	0.936
		标准值	1.94	2.71	23.7	32.9	20.7	0.730	0.29	12.2						25.0	13.2	0.258	7.226	4.8	3.6
4—1	粉土	统计个数	21	43	21	43	43	21	21	43		43		43	43	21	21	21	21	23	23
		最大值	1.85	2.70	23.8	25.9	17.5	0.891	0.89	8.4		5.7		88.9	11.7	12.0	26.1	0.340	7.911	17.0	11.9
		最小值	1.69	2.69	17.3	22.0	15.1	0.741	0.12	6.9		1.5		84.2	8.1	8.3	18.6	0.220	5.562	6.0	4.4
		平均值	1.75	2.69	19.4	23.5	16.1	0.836	0.47	7.4		4.0		86.9	9.1	9.2	20.4	0.278	6.664	10.2	7.5
		标准差	0.048	0.002	1.603	0.934	0.632	0.050	0.203	0.338		0.995		0.890	0.892	0.857	1.786	0.030	0.606	2.662	1.864
		变异系数	0.027	0.001	0.082	0.040	0.039	0.060	0.431	0.045		0.251		0.010	0.098	0.093	0.087	0.110	0.091	0.261	0.249
		修正系数	1.010	1.000	1.032	1.010	1.010	1.023	1.165	1.012		1.066		1.003	1.026	0.965	0.967	1.042	1.035	0.905	0.909
		标准值	1.77	2.69	20.1	23.7	16.2	0.855	0.55	7.5		4.2		87.2	9.3	8.9	19.7	0.290	6.896	9.2	6.8
4—2	细砂	统计个数									7	7		7						6	6
		最大值									36.1	54.4		24.9						14.0	10.9
		最小值									29.2	44.5		16.4						10.0	7.1
		平均值									33.2	47.5		19.3						11.2	8.2
		标准差									2.612	3.297		3.178						1.602	1.442
		变异系数									0.079	0.069		0.165						0.143	0.175
		修正系数									1.058	1.051		1.122						0.882	0.855
		标准值									35.1	49.9		21.7						9.8	7.0

编制：

梁景尧

复核：

赵世杰

审核

王松

图号：

物理力学指标统计表

工程名称：			G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程																		
地层 编号	岩土 名称	统计 项目	土常规试验													直剪		压缩系数(竖向)	压缩模量(竖向)	标贯	
			质量 密度 ρ	土粒 比重 G <sub>s</sub>	含 水 量 w	液 限 w <sub>L</sub>	塑 限 w <sub>P</sub>	天然孔 隙比 e	液 性 指 数 I <sub>L</sub>	塑 性 指 数 I <sub>P</sub>	>25mm	>075mm	>.05mm	>.005mm	>0mm	快 剪 粘 聚 力 C <sub>q</sub>	快 剪 摩 擦 角 φ <sub>q</sub>	α <sub>0.1-0.2</sub>	Es <sub>0.1-0.2</sub>	标 贯 击 数 N	标 贯 修 正 击 数 N
			g/cm <sup>3</sup>	-	%	%	%	-	-	-	%	%	%	%	%	kPa	度	1/MPa	MPa	击/ 30cm	击/ 30cm
5	细砂	统计个数									9	9		9						10	10
		最大值									40.9	59.0		13.9						26.0	17.7
		最小值									30.3	45.4		8.8						15.0	10.3
		平均值									37.0	51.5		11.5						19.6	13.2
		标准差									3.532	4.276		1.817						3.836	2.411
		变异系数									0.096	0.083		0.158						0.196	0.183
		修正系数									1.060	1.052		1.099						0.885	0.893
		标准值									39.2	54.2		12.7						17.4	11.8
6	粉质黏土	统计个数	7	8	7	8	8	7	7	8						7	7	7	7	1	1
		最大值	1.97	2.71	27.7	34.2	21.4	0.757	0.56	12.8						26.5	14.3	0.300	8.184	10.0	6.3
		最小值	1.92	2.71	22.1	31.9	20.3	0.719	0.08	11.6						24.1	12.7	0.210	5.807	10.0	6.3
		平均值	1.94	2.71	24.0	33.0	20.7	0.730	0.27	12.2						25.3	13.5	0.247	7.104	10.0	6.3
		标准差	0.018	0.000	2.067	0.727	0.358	0.014	0.185	0.380						0.922	0.545	0.034	0.897		
		变异系数	0.009	0.000	0.086	0.022	0.017	0.019	0.687	0.031						0.036	0.040	0.136	0.126		
		修正系数	1.007	1.000	1.064	1.015	1.012	1.014	1.508	1.021						0.973	0.970	1.100	1.093		
		标准值	1.96	2.71	25.6	33.4	21.0	0.740	0.41	12.5						24.7	13.1	0.272	7.767		
7	粉质黏土	统计个数	6	6	6	6	6	6	4	6						6	6	6	6		
		最大值	1.98	2.71	26.2	34.8	22.0	0.741	0.37	12.8						27.0	14.1	0.210	8.636		
		最小值	1.94	2.71	21.8	32.0	20.3	0.693	0.32	11.7						24.1	13.0	0.200	8.061		
		平均值	1.96	2.71	24.1	33.4	21.1	0.715	0.34	12.2						25.8	13.6	0.207	8.304		
		标准差	0.017	0.000	1.822	1.046	0.659	0.018		0.418						0.995	0.418	0.005	0.255		
		变异系数	0.009	0.000	0.076	0.031	0.031	0.026		0.034						0.039	0.031	0.025	0.031		
		修正系数	1.007	1.000	1.063	1.026	1.026	1.021		1.028						0.968	0.975	1.021	1.025		
		标准值	1.97	2.71	25.6	34.2	21.7	0.730		12.6						25.0	13.2	0.211	8.515		
7—1	粉土	统计个数	6	6	6	6	6	6	5	6		4		4	4	6	6	6	6		
		最大值	1.87	2.70	21.0	25.3	17.3	0.750	0.52	8.1		4.2		87.3	10.9	10.8	23.8	0.230	8.688		
		最小值	1.85	2.69	17.9	23.1	15.8	0.705	0.21	7.3		2.6		85.3	9.6	9.1	20.3	0.200	7.529		
		平均值	1.86	2.69	19.4	24.4	16.7	0.729	0.31	7.8		3.5		86.3	10.3	10.2	22.9	0.213	8.129		
		标准差	0.009	0.005	1.085	0.876	0.579	0.016		0.313						0.679	1.308	0.014	0.480		
		变异系数	0.005	0.002	0.056	0.036	0.035	0.023		0.040						0.067	0.057	0.064	0.059		
		修正系数	1.004	1.002	1.046	1.030	1.029	1.019		1.033						0.945	0.953	1.053	1.049		
		标准值	1.87	2.70	20.3	25.2	17.1	0.742		8.0						9.6	21.8	0.225	8.525		

编制：

梁永强

复核：

赵世杰

审核

王锐

图号：



水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

取样编号: ZK604443

报告日期: 2022年7月11日



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	114.99	5.00	50.92
	Ca <sup>2+</sup>	107.41	2.68	27.29
	Mg <sup>2+</sup>	52.00	2.14	21.79
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	274.41	9.82	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	65.59	1.85	18.84
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	141.16	1.47	14.97
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	396.61	6.50	66.19
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	603.36	9.82	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/L	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	9.60
				PH值7.25
	总硬度	482.39	矿化度	679.46

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜旭阳

审核: 姜旭阳

水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

取样编号: ZK61666

报告日期: 2022年7月11日



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	82.33	3.58	38.58
	Ca <sup>2+</sup>	121.04	3.02	32.54
	Mg <sup>2+</sup>	65.12	2.68	28.88
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	268.50	9.28	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	72.68	2.05	22.09
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	127.72	1.33	14.33
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	360.00	5.90	63.58
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	560.40	9.28	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/L	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	4.40
				PH值7.38
	总硬度	570.46	矿化度	648.90

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜旭阳

审核: 姜旭阳



水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022年7月11日

取样编号: ZK608903



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	111.08	4.83	53.73
	Ca <sup>2+</sup>	86.17	2.15	23.92
	Mg <sup>2+</sup>	48.84	2.01	22.36
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	246.10	8.99	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	50.70	1.43	15.91
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	130.60	1.36	15.13
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	378.31	6.20	68.97
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	559.60	8.99	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/L	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	7.30
				PH值7.45
	总硬度	416.33	矿化度	616.55

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: [Signature]

审核: [Signature]

水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022年7月11日

取样编号: ZK602356



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	115.91	5.04	54.55
	Ca <sup>2+</sup>	89.38	2.23	24.13
	Mg <sup>2+</sup>	47.87	1.97	21.32
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	253.16	9.24	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	57.79	1.63	17.64
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	111.39	1.16	12.55
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	393.56	6.45	69.81
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	562.74	9.24	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/L	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	11.50
				PH值7.28
	总硬度	420.34	矿化度	619.12

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: [Signature]

审核: [Signature]



水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

取样编号: ZK612930



报告日期: 2022年7月10日

化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳 离 子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	100.50	4.37	49.32
	Ca <sup>2+</sup>	84.97	2.12	23.93
	Mg <sup>2+</sup>	57.59	2.37	26.75
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	243.06	8.86	100.00
阴 离 子	Cl <sup>-</sup>	54.60	1.54	17.38
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	93.15	0.97	10.95
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	387.46	6.35	71.67
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	535.20	8.86	100.00
	分析项目	$\frac{\text{CaCO}_3}{\text{mg/L}}$	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	6.60
				PH值7.32
	总硬度	449.36	矿化度	584.54

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜加鹏

审核: 姜加鹏

水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

取样编号: ZK612953



报告日期: 2021年7月10日

化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳 离 子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	80.03	3.48	40.14
	Ca <sup>2+</sup>	102.60	2.56	29.53
	Mg <sup>2+</sup>	63.91	2.63	30.33
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	246.55	8.67	100.00
阴 离 子	Cl <sup>-</sup>	51.41	1.45	16.72
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	97.95	1.02	11.76
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	378.31	6.20	71.51
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	527.66	8.67	100.00
	分析项目	$\frac{\text{CaCO}_3}{\text{mg/L}}$	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	10.50
				PH值7.42
	总硬度	519.42	矿化度	585.06

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜加鹏

审核: 姜加鹏



# 水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022年7月11日

取样编号: ZK612930地表水



## 化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	55.20	2.40	25.24
	Ca <sup>2+</sup>	138.28	3.45	36.28
	Mg <sup>2+</sup>	88.94	3.66	38.49
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	282.41	9.51	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	72.32	2.04	21.45
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	107.55	1.12	11.78
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	387.46	6.35	66.77
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	567.34	9.51	100.00
	分析项目	$\frac{\text{CaCO}_3}{\text{mg/L}}$	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	8.50
				PH值7.55
	总硬度	711.57	矿化度	656.02

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜旭阳

审核: 姜旭阳

# 水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022年7月11日

取样编号: ZK612953地表水



## 化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	53.36	2.32	24.63
	Ca <sup>2+</sup>	129.46	3.23	34.29
	Mg <sup>2+</sup>	94.04	3.87	41.08
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	276.85	9.42	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	63.11	1.78	18.90
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	80.67	0.84	8.92
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	414.92	6.80	72.19
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	558.69	9.42	100.00
	分析项目	$\frac{\text{CaCO}_3}{\text{mg/L}}$	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	4.20
				PH值7.32
	总硬度	710.57	矿化度	628.08

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜旭阳

审核: 姜旭阳



土的腐蚀性分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埭阳镇段改建工程

报告日期: 2021年7月12日

取样编号: ZK608903

取样深度: 3.5m



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/kg	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /kg	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	160.53	6.98	69.04
	Ca <sup>2+</sup>	66.53	1.66	16.42
	Mg <sup>2+</sup>	35.72	1.47	14.54
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	262.78	10.11	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	65.23	1.84	18.20
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	131.56	1.37	13.55
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	421.02	6.90	68.25
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	617.81	10.11	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/kg		PH值8.58
	总硬度	313.25	矿化度	670.08

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜超阳

审核: 姜超阳

土的腐蚀性分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埭阳镇段改建工程

报告日期: 2022年7月12日

取样编号: ZK7027

取样深度: 3.0m



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/kg	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /kg	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	151.10	6.57	66.50
	Ca <sup>2+</sup>	71.74	1.79	18.12
	Mg <sup>2+</sup>	36.94	1.52	15.38
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	259.78	9.88	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	61.33	1.73	17.51
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	110.43	1.15	11.64
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	427.12	7.00	70.85
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	598.89	9.88	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/kg		PH值8.74
	总硬度	331.26	矿化度	645.10

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜超阳

审核: 姜超阳



土的腐蚀性分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程

报告日期: 2022年7月12日

取样编号: ZK612930

取样深度: 3.5m



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		ρ (B <sup>Z±</sup> ) mg/kg	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /kg	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	159.38	6.93	70.93
	Ca <sup>2+</sup>	63.73	1.59	16.27
	Mg <sup>2+</sup>	30.38	1.25	12.79
	NH <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	253.48	9.77	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	47.86	1.35	13.82
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	107.55	1.12	11.46
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	445.42	7.30	74.72
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	600.84	9.77	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/kg		PH值8.65
	总硬度	284.23	矿化度	631.61

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜世勇

审核: 姜世勇

土的腐蚀性分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程

报告日期: 2022年7月12日

取样编号: ZK612953

取样深度: 3.0m



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		ρ (B <sup>Z±</sup> ) mg/kg	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /kg	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	156.39	6.80	68.69
	Ca <sup>2+</sup>	67.33	1.68	16.97
	Mg <sup>2+</sup>	34.51	1.42	14.34
	NH <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	258.23	9.90	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	54.24	1.53	15.45
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	121.96	1.27	12.83
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	433.22	7.10	71.72
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	609.42	9.90	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/kg		PH值8.52
	总硬度	310.25	矿化度	651.04

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜世勇

审核: 姜世勇



土的腐蚀性分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

取样编号: ZK613294

报告日期: 2022年7月12日

取样深度: 3.5m



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/kg	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /kg	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	154.78	6.73	66.11
	Ca <sup>2+</sup>	75.35	1.88	18.47
	Mg <sup>2+</sup>	38.15	1.57	15.42
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	268.28	10.18	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	73.03	2.06	20.24
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	165.17	1.72	16.90
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	390.51	6.40	62.87
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	628.71	10.18	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/kg		PH值8.30
	总硬度	345.28	矿化度	701.74

备注: 本结果仅对来样负责。

制表:

朱旭博

审核:

孙

土的腐蚀性分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

取样编号: ZK614232

报告日期: 2022年7月12日

取样深度: 3.0m



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/kg	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /kg	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	153.17	6.66	65.94
	Ca <sup>2+</sup>	78.56	1.96	19.41
	Mg <sup>2+</sup>	35.96	1.48	14.65
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	267.69	10.10	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	69.84	1.97	19.50
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	146.93	1.53	15.15
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	402.71	6.60	65.35
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	619.48	10.10	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/kg		PH值8.42
	总硬度	344.28	矿化度	685.81

备注: 本结果仅对来样负责。

制表:

朱旭博

审核:

孙

G240 兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

# 场地土波速测试报告

2022 年 7 月 5 日

G240 兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

# 场地土波速测试报告

测试人: 袁加博  
编写人: 毛元琴  
审核人: 王少军

提交报告单位: 郑州市交通规划勘察设计院

提交报告时间: 2022 年 7 月 5 日





一、概况

郑州市交通规划勘察设计院承担 G240 兰考境豫鲁界至垵阳镇段改建工程场地土波速测试的工作。本次测试工作的目的是进行剪切波波速测试和场地类别的评判。

测试工作依据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）及《地基动力特性测试规范》（GB / T50269—2015）中的有关规定进行。

测试工作于 2022 年 6 月 30 日进行，对场地内的孔 ZK612930、ZK612953、ZK613674 采用单孔检层法进行剪切波波速测试。

二、仪器设备及测试方法

使用仪器为北京中地远大勘测科技有限公司生产 ZD16 孔中激振式波速测试仪，仪器主要技术指标如下：

- 动态范围：96dB；
- 前放增益：18—60dB（8—1000 倍）；
- 道一致性：≤0.1ms；
- 通道数：1 至 3 道可选；
- 采样间隔：0.02—4ms 可调；
- 记录长度：512—16k 可调；

仪器接收信号的探头采用自动激发并液耦合检波器，主要技术指标如下：水平检波器的固有频率为 60Hz，灵敏度为 30V/m/s。

电磁式激振源指标：供电电压直流 48V，电流≤6A。

剪切波测试方法：工作时将自动激振探头（即振源和检波器）放入孔中，用孔中的泥浆液作为震源和检波器与井壁耦合介质。震源为水平激振（垂直井壁）激发产生 P•S 波沿井壁地层传播，由两个相距 1m 的检波器接收沿井壁传播的 P S 波振动信号并把 P S 波的振动信号转换成电信号，通过电缆由主机记录显示存储。主机对信号进行数据处理后采用两道互相关分析方法，自动计算 S 波在两道检波器间传播的时间差，从而计算出两道间的 S 波传播速度。测试顺序自下而上逐点进行，测点深度基本间隔 1.0m。

三、桥梁工程场地类别评判

1、土层的平均剪切波速计算

根据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）第 4.1.8 条规定，土层的平均剪切波速  $V_{se}$  按下列公式计算：

$V_{se}=d_0/t,$

其中  $t= \sum_{i=1}^n (d_i / v_{si})$

计算深度及计算结果见表 1。

2、桥梁工程场地类别评判

根据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）表 4.1.6 及表 4.1.9，确定桥梁的工程场地类别，判定结果见表 1。

表 1 桥梁工程场地类别成果表

孔号	平均剪切波速 $V_{se}$ (m/s)	计算深度 $d_0$ (m)	覆盖层厚度 (m)	土类型	场地类别
ZK612930	219.78	20	>50	中软土	III
ZK612953	213.39	20	>50	中软土	III
ZK613674	239.81	20	>50	中软土	III

四、结论

本桥梁工程场地的土类型为中软土，场地类别为III类。



五、测试结果

ZK612930 孔剪切波速试验成果

试验深度	实测波速	试验深度	实测波速	试验深度	实测波速
(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)
1	135.14	21	281.69	41	350.88
2	142.86	22	285.71	42	357.14
3	147.06	23	289.86	43	363.64
4	153.85	24	294.12	44	370.37
5	217.39	25	298.51	45	377.36
6	222.22	26	298.51	46	377.36
7	227.27	27	303.03	47	384.62
8	232.56	28	303.03	48	384.62
9	243.90	29	307.69	49	392.16
10	253.16	30	303.03	50	400.00
11	256.41	31	312.50	51	
12	259.74	32	307.69	52	
13	263.16	33	317.46	53	
14	263.16	34	317.46	54	
15	266.67	35	322.58	55	
16	266.67	36	327.87	56	
17	270.27	37	333.33	57	
18	273.97	38	338.98	58	
19	277.78	39	344.83	59	
20	273.97	40	344.83	60	
平均剪切波速 (m/s)			219.78		

ZK612953 孔剪切波速试验成果

试验深度	实测波速	试验深度	实测波速	试验深度	实测波速
(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)
1	144.93	21	281.69	41	377.36
2	149.25	22	285.71	42	384.62
3	153.85	23	289.86	43	377.36
4	155.04	24	298.51	44	384.62
5	158.73	25	303.03	45	392.16
6	172.41	26	294.12	46	400.00
7	181.82	27	303.03	47	408.16
8	206.19	28	307.69	48	416.67
9	222.22	29	312.50	49	408.16
10	238.10	30	317.46	50	416.67
11	240.96	31	322.58	51	425.53
12	243.90	32	317.46	52	425.53
13	246.91	33	327.87	53	434.78
14	259.74	34	333.33	54	444.44
15	263.16	35	338.98	55	454.55
16	266.67	36	350.88	56	465.12
17	270.27	37	344.83	57	476.19
18	270.27	38	357.14	58	
19	273.97	39	363.64	59	
20	277.78	40	370.37	60	
平均剪切波速 (m/s)			213.39		

ZK613674 孔剪切波速试验成果

试验深度	实测波速	试验深度	实测波速	试验深度	实测波速
(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)
1	140.85	21		41	
2	143.88	22		42	
3	181.82	23		43	
4	217.39	24		44	
5	222.22	25		45	
6	217.39	26		46	
7	243.90	27		47	
8	259.74	28		48	
9	263.16	29		49	
10	259.74	30		50	
11	266.67	31		51	
12	273.97	32		52	
13	281.69	33		53	
14	285.71	34		54	
15	289.86	35		55	
16	294.12	36		56	
17	298.51	37		57	
18	298.51	38		58	
19	303.03	39		59	
20	307.69	40		60	
平均剪切波速 (m/s)			239.81		



MA  
211601070500  
有效期2027年12月21日

土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成						工程分类
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1- 2	压缩模量 Es. 1- 2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2. 00	粗砂 2. 00 ～ 0. 50	中砂 0. 50 ～ 0. 25	细砂 0. 25 ～ 0. 075	粉粒 0. 075 ～ 0. 005	粘粒 ＜ 0. 005	土样 分类与定名
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK7027-1	4. 00-4. 20	23. 3	2. 69	1. 72	1. 39	67. 5	0. 928	24. 4	16. 7	7. 7	0. 86	0. 36	5. 3	1	10. 1	22. 3				4. 0	86. 2	9. 8	粉土
ZK7027-2	5. 00-5. 20	24. 0	2. 70	1. 75	1. 41	71. 0	0. 913	25. 3	17. 2	8. 1	0. 84	0. 32	5. 9	1	11. 2	24. 5				3. 8	85. 7	10. 5	粉土
ZK7027-3	6. 00-6. 20	21. 0	2. 69	1. 71	1. 41	62. 5	0. 903	23. 2	15. 7	7. 5	0. 71	0. 36	5. 3	1	9. 6	20. 8				1. 9	89. 1	9. 0	粉土
ZK7027-4	13. 80-14. 00	21. 6	2. 69	1. 73	1. 42	65. 2	0. 891	22. 4	15. 3	7. 1	0. 89	0. 32	5. 9	1	8. 3	18. 7				4. 7	87. 0	8. 3	粉土
ZK7027-5	15. 00-15. 20	19. 9	2. 69	1. 72	1. 43	61. 2	0. 875	23. 8	16. 2	7. 6	0. 49	0. 30	6. 2	1	9. 6	21. 4				3. 5	87. 1	9. 4	粉土
ZK7027-6	16. 00-16. 20	23. 8	2. 70	1. 79	1. 45	74. 1	0. 867	25. 9	17. 5	8. 4	0. 75	0. 27	6. 8	1	12. 0	26. 1				2. 2	86. 1	11. 7	粉土
ZK7027-7	17. 00-17. 20	27. 6	2. 72	1. 96	1. 54	97. 4	0. 771	34. 8	21. 7	13. 1	0. 45	0. 24	7. 5	1	27. 3	14. 6							粉质粘土
ZK7027-8	18. 00-18. 20	23. 5	2. 71	1. 92	1. 55	85. 7	0. 743	34. 2	21. 4	12. 8	0. 16	0. 23	7. 5	1	26. 8	14. 2							粉质粘土
ZK7027-9	19. 00-19. 20	24. 9	2. 72	1. 93	1. 55	89. 1	0. 760	35. 3	21. 9	13. 4	0. 22	0. 22	8. 0	1	28. 8	14. 8							粉质粘土
ZK7027-10	20. 00-20. 20	21. 7	2. 70	1. 76	1. 44	67. 6	0. 867	25. 2	17. 0	8. 2	0. 57	0. 27	7. 0	1	11. 6	25. 3				5. 3	83. 7	11. 0	粉土
ZK7027-11	21. 00-21. 20	20. 6	2. 70	1. 75	1. 45	64. 6	0. 861	26. 1	17. 7	8. 4	0. 35	0. 24	7. 7	1	11. 9	25. 8				4. 8	83. 5	11. 7	粉土
ZK7027-12	23. 00-23. 20	21. 1	2. 69	1. 76	1. 45	66. 7	0. 851	24. 7	16. 8	7. 9	0. 54	0. 27	6. 8	1	11. 1	24. 3				2. 3	87. 4	10. 3	粉土
ZK7027-R1	0. 80-1. 00	16. 1	2. 69					23. 5	16. 0	7. 5	0. 01									4. 8	85. 5	9. 7	粉土
ZK7027-R2	1. 40-1. 60	12. 9	2. 69					22. 7	15. 5	7. 2	-0. 36									3. 5	88. 0	8. 5	粉土
ZK7027-R3	2. 00-2. 20	23. 9																	35. 6	48. 1	16. 3		粉砂
ZK7027-R4	3. 00-3. 20	21. 2	2. 69					23. 1	15. 7	7. 4	0. 74									4. 0	88. 1	7. 9	粉土
ZK7027-R5	7. 15-7. 45																		34. 4	41. 2	24. 4		粉砂
ZK7027-R6	8. 15-8. 45																		29. 2	49. 6	21. 2		粉砂
ZK7027-R7	9. 15-9. 45																		37. 0	46. 6	16. 4		粉砂
ZK7027-R8	10. 15-10. 45																		24. 0	57. 0	19. 0		粉砂
ZK7027-R9	11. 15-11. 45																		37. 0	45. 8	17. 2		粉砂
ZK7027-R10	12. 15-12. 45																		31. 8	50. 9	17. 3		粉砂
以下空白																							

制表: 闫旭扬      校核: 孙舒      审核: 孙舒





土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

211601070500 主样编号 取土深度 日期2027年12月21日		土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验		颗粒组成							土样 分类与定名	
No.	--	含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1- 2	压缩模量 Es. 1- 2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 > 2. 00	粗砂 2. 00 ~ 0. 50	中砂 0. 50 ~ 0. 25	细砂 0. 25 ~ 0. 075	粉粒 0. 075 ~ 0. 005	粘粒 < 0. 005		
--	m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa	--	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK7821-1	1. 00-1. 20	18. 6	2. 69	1. 66	1. 40	54. 3	0. 922	23. 4	15. 9	7. 5	0. 36	0. 36	5. 3	1	9. 3	19. 4				2. 6	88. 4	9. 0	粉土	
ZK7821-2	5. 00-5. 20	20. 4	2. 69	1. 69	1. 40	59. 9	0. 916	23. 8	16. 2	7. 6	0. 55	0. 35	5. 5	1	9. 5	20. 5				4. 1	86. 4	9. 5	粉土	
ZK7821-3	13. 00-13. 20	19. 3	2. 69	1. 71	1. 43	59. 2	0. 877	23. 1	15. 8	7. 3	0. 48	0. 28	6. 6	1	9. 0	19. 2				4. 8	86. 8	8. 4	粉土	
ZK7821-4	14. 50-14. 70	17. 7	2. 69	1. 70	1. 44	55. 2	0. 862	24. 6	16. 7	7. 9	0. 13	0. 26	7. 3	1	10. 7	23. 3				3. 7	87. 7	8. 6	粉土	
ZK7821-5	16. 00-16. 20	20. 1	2. 69	1. 73	1. 44	62. 3	0. 867	23. 4	16. 0	7. 4	0. 55	0. 27	6. 9	1	9. 1	19. 4				3. 3	88. 6	8. 1	粉土	
ZK7821-6	17. 50-17. 70	22. 9	2. 71	1. 91	1. 55	83. 4	0. 744	32. 3	20. 4	17. 9	0. 21	0. 24	7. 2	1	25. 0	13. 2							粉质粘土	
ZK7821-7	19. 00-19. 20	23. 5	2. 71	2	1. 62	94. 6	0. 673	33. 1	20. 8	12. 3	0. 22	0. 22	7. 5	1	25. 6	13. 5							粉质粘土	
ZK7821-R1	1. 00-1. 20		2. 69					22. 4	15. 3	7. 1										5. 4	86. 3	8. 3	粉土	
ZK7821-R2	2. 00-2. 20		2. 69					23. 0	15. 7	7. 3										2. 9	88. 4	8. 7	粉土	
ZK7821-R3	3. 00-3. 20		2. 69					22. 7	15. 5	7. 2										2. 1	89. 5	8. 4	粉土	
ZK7821-R4	6. 15-6. 45																		33. 8	48. 6	17. 6		粉砂	
ZK7821-R5	7. 15-7. 45																		32. 9	44. 3	22. 8		粉砂	
ZK7821-R6	8. 15-8. 45																		34. 6	48. 5	16. 9		粉砂	
ZK7821-R7	9. 15-9. 45																		33. 5	49. 2	17. 3		粉砂	
ZK7821-R8	10. 15-10. 45																		30. 0	51. 4	18. 6		粉砂	
ZK7821-R9	11. 15-11. 45																		31. 9	47. 7	20. 4		粉砂	
ZK7821-R10	12. 15-12. 45																		32. 6	47. 0	20. 4		粉砂	
以下空白																								

制表: 闫旭扬

校核: 孙伟

审核: 孙伟



土工试验成果总表



报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成							工程分类	
		含水率	土粒比重	湿密度	干密度	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量	试验方法	凝聚力	摩擦角	砾石	粗砂	中砂	细砂	粉粒	粘粒	土样 分类与定名		
		W	G <sub>s</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	S <sub>r</sub>	e	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	IP	IL	av. 1-2	Es. 1-2	—	C	Φ	> 2.00	2.00 ~ 0.50	0.50 ~ 0.25	0.25 ~ 0.075	0.075 ~ 0.005	< 0.005			
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019		
ZK7922-R1	1.00-1.20		2.69					22.4	15.3	7.1										4.4	87.2	8.4	粉土		
ZK7922-R2	2.00-2.20		2.69					23.2	15.8	7.4										4.2	87.0	8.8	粉土		
ZK7922-R3	3.00-3.20		2.69					22.7	15.5	7.2										4.9	86.6	8.5	粉土		
ZK7922-R4	4.15-4.45		2.69					24.0	16.4	7.6										5.2	84.7	10.1	粉土		
ZK7922-R5	5.15-5.45		2.69					23.1	15.7	7.4										2.7	88.6	8.7	粉土		
ZK7922-R6	6.15-6.45																		23.1	56.6	20.3	粉砂			
ZK7922-R7	7.15-7.45																		31.7	47.7	20.6	粉砂			
ZK7922-R8	8.15-8.45																		34.9	43.8	21.3	粉砂			
ZK7922-R9	9.15-9.45																		30.7	48.1	21.2	粉砂			
ZK7922-R10	10.15-10.45																		32.2	45.0	22.8	粉砂			
ZK7922-R11	11.15-11.45																		27.6	51.8	20.6	粉砂			
ZK7922-R12	12.15-12.45																		35.4	46.8	17.8	粉砂			
ZK7922-R13	13.15-13.45																		30.7	48.2	21.1	粉砂			
ZK7922-R14	14.15-14.45		2.69					24.3	16.6	7.7										3.6	87.4	9.0	粉土		
ZK7922-R15	15.15-15.45		2.71					33.4	21.4	12.0													粉质粘土		
ZK7922-R16	16.15-16.45		2.70					25.8	17.5	8.3										1.5	86.8	11.7	粉土		
ZK7922-R17	17.15-17.45		2.69					23.2	15.8	7.4										4.6	86.8	8.6	粉土		
ZK7922-R18	18.15-18.45		2.71					33.0	20.7	12.3													粉质粘土		
ZK7922-R19	19.15-19.45		2.71					33.8	21.3	12.5													粉质粘土		
以下空白																									

制表: 闫旭楠

校核: 孙峰

审核: 孙峰





211601070500

有效期2027年12月21日

# 土工试验成果总表



报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 --	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成						土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρd	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 > 2.00	粗砂 2.00 ~ 0.50	中砂 0.50 ~ 0.25	细砂 0.25 ~ 0.075	粉粒 0.075 ~ 0.005	粘粒 < 0.005	
--	m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa	--	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK8003-1	3.00-3.20	18.5	2.69	1.67	1.41	54.8	0.909	22.1	15.0	7.1	0.49	0.36	5.3	1	8.4	18.3				3.1	88.8	8.1	粉土
ZK8003-2	4.00-4.20	19.2	2.69	1.68	1.41	56.8	0.909	23.2	15.8	7.4	0.46	0.33	5.7	1	9.0	20.4				2.6	88.1	9.3	粉土
ZK8003-3	5.00-5.20	19.7	2.69	1.69	1.41	58.5	0.905	23.8	16.1	7.7	0.47	0.32	5.9	1	10.1	22.1				3.9	85.9	10.2	粉土
ZK8003-4	13.50-13.70	23.5	2.71	1.94	1.57	87.8	0.725	31.8	20.3	11.5	0.28	0.30	5.8	1	23.7	12.6							粉质粘土
ZK8003-5	15.00-15.20	18.1	2.69	1.70	1.44	56.0	0.869	22.8	15.5	7.3	0.36	0.29	6.5	1	8.9	19.6	试验成果仅对来样负责				86.9	8.7	粉土
ZK8003-6	16.50-16.70	23.5	2.71	1.94	1.57	87.8	0.725	32.5	20.6	11.9	0.24	0.24	7.2	1	25.2	13.0							粉质粘土
ZK8003-7	18.00-18.20	22.8	2.71	1.93	1.57	85.3	0.724	33.4	21.0	12.4	0.15	0.22	7.8	1	25.8	13.7							粉质粘土
ZK8003-8	19.50-19.70	17.7	2.69	1.73	1.47	57.4	0.830	24.2	16.5	7.7	0.16	0.25	7.2	1	10.3	22.5				4.2	86.4	9.4	粉土
ZK8003-R1	1.00-1.20		2.69					22.5	15.3	7.2										3.5	88.2	8.3	粉土
ZK8003-R2	2.00-2.20																		32.6	46.1	21.3		粉砂
ZK8003-R3	6.15-6.45																		37.5	41.7	20.8		粉砂
ZK8003-R4	7.15-7.45																		38.9	41.7	19.4		粉砂
ZK8003-R5	8.15-8.45																		34.0	44.4	21.6		粉砂
ZK8003-R6	9.15-9.45																		25.6	56.7	17.7		粉砂
ZK8003-R7	10.15-10.45																		24.6	58.9	16.5		粉砂
ZK8003-R8	11.15-11.45																		24.1	59.1	16.8		粉砂
ZK8003-R9	12.15-12.45																		28.1	51.7	20.2		粉砂
以下空白																							

制表: 闫旭扬

校核: 孙瑞

审核: 王





211601070500  
有效期2027年12月21日

工程名称: G240兰考境豫鲁界至堽阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22



## 土工试验成果总表

[illegible]

制表: 闫旭扬

校核: 孙强

审核: 



土工试验成果总表



工程名称: 6240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 --	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成						土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρd	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法 --	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 > 2.00	粗砂 2.00 ~ 0.50	中砂 0.50 ~ 0.25	细砂 0.25 ~ 0.075	粉粒 0.075 ~ 0.005	粘粒 < 0.005	
--	m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa	--	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK8222-1	4.00-4.20	20.3	2.69	1.70	1.41	60.4	0.904	23.0	15.6	7.4	0.64	0.37	5.2	1	8.8	18.8				3.2	87.7	9.1	粉土
ZK8222-2	5.00-5.20	19.6	2.69	1.69	1.42	58.3	0.904	22.5	15.2	7.3	0.60	0.37	5.1	1	8.7	18.9				2.4	88.9	8.7	粉土
ZK8222-3	6.00-6.20	24.8	2.69	1.79	1.43	76.2	0.875	24.6	16.8	7.8	1.03	0.33	5.6	1	10.4	22.7				4.5	85.1	10.4	粉土
ZK8222-4	7.00-7.20	20.2	2.69	1.73	1.44	62.5	0.869	23.0	15.4	7.6	0.63	0.35	5.4	1	9.7	21.3				4.3	85.7	10.0	粉土
ZK8222-5	14.00-14.20	24.7	2.71	1.95	1.56	91.3	0.733	32.9	20.6	12.3	0.33	0.27	6.4	1	25.7	13.5							粉质粘土
ZK8222-6	15.00-15.20	24.6	2.71	1.95	1.57	91.1	0.732	33.8	21.2	12.6	0.27	0.25	6.9	1	26.1	14.0							粉质粘土
ZK8222-7	16.00-16.20	21.6	2.69	1.75	1.43	66.9	0.869	23.7	16.1	7.6	0.72	0.30	6.2	1	9.6	21.5				3.7	86.1	10.2	粉土
ZK8222-8	17.00-17.20	20.8	2.69	1.74	1.44	64.5	0.868	22.3	15.2	7.1	0.79	0.30	6.1	1	8.3	18.6				3.4	88.3	8.3	粉土
ZK8222-9	18.00-18.20	23.4	2.71	1.92	1.56	85.5	0.742	33.3	20.9	12.4	0.20	0.24	7.4	1	25.2	13.7							粉质粘土
ZK8222-10	19.00-19.20	22.8	2.71	1.92	1.56	84.3	0.733	32.4	20.5	11.9	0.19	0.24	7.1	1	24.9	13.0							粉质粘土
ZK8222-R1	0.80-1.00	12.9	2.69					23.2	15.7	7.5	-0.37									2.1	88.7	9.2	粉土
ZK8222-R2	1.50-1.70	16.1	2.69					22.8	15.5	7.3	0.08									3.7	87.6	8.7	粉土
ZK8222-R3	2.60-2.80	26.2	2.69					22.2	15.1	7.1	1.56									2.4	89.3	8.3	粉土
ZK8222-R4	3.00-3.20		2.69					24.1	16.4	7.7										2.6	87.8	9.6	粉土
ZK8222-R5	8.15-8.45																		25.2	55.0	19.8		粉砂
ZK8222-R6	9.15-9.45																		27.3	56.0	16.7		粉砂
ZK8222-R7	10.15-10.45																		28.8	54.7	16.5		粉砂
ZK8222-R8	11.15-11.45																		27.8	54.9	17.3		粉砂
ZK8222-R9	12.15-12.45																		25.1	55.6	19.3		粉砂
ZK8222-R10	13.15-13.45																		31.0	49.9	19.1		粉砂
以下空白																							

试验成果仅对来样负责



土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样 编号  No.	取 土 深 度  —	土 的 物 理 性 质						界 限 含 水 率				压 缩 性		剪切试验		颗粒组成							工程分类	
		含 水 率  W	土粒 比 重  Gs	湿 密 度  ρ	干 密 度  ρ d	饱 和 度  Sr	孔 隙 比  e	液 限  WL	塑 限  WP	塑性 指 数  IP	液性 指 数  IL	压缩 系 数  av. 1-2	压缩 模 量  Es. 1-2	试 验 方 法  —	凝 聚 力  C	摩 擦 角  Φ	砾 石  ＞ 2.00	粗 砂 2.00 ～ 0.50	中 砂 0.50 ～ 0.25	细 砂 0.25 ～ 0.075	粉 粒 0.075 ～ 0.005	粘 粒  ＜ 0.005	土样  分类与定名	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK9740-R1	2.15-2.45		2.69					22.6	15.3	7.3										3.1	88.3	8.6	粉土	
ZK9740-R2	3.15-3.45		2.70					25.3	17.1	8.2										4.0	85.4	10.6	粉土	
ZK9740-R3	4.15-4.45		2.69					23.4	15.9	7.5										2.5	88.2	9.3	粉土	
ZK9740-R4	5.15-5.45		2.69					22.5	15.3	7.2										2.9	88.7	8.4	粉土	
ZK9740-R5	6.15-6.45																	38.9	44.3	16.8		粉砂		
ZK9740-R6	7.15-7.45																	38.8	41.1	20.1		粉砂		
ZK9740-R7	8.15-8.45																	33.8	43.5	22.7		粉砂		
ZK9740-R8	9.15-9.45																	33.6	42.6	23.8		粉砂		
ZK9740-R9	10.15-10.45																	29.5	49.0	21.5		粉砂		
ZK9740-R10	11.15-11.45																	32.7	43.5	23.8		粉砂		
ZK9740-R11	12.15-12.45																	32.2	50.3	17.5		粉砂		
ZK9740-R12	13.15-13.45		2.71					33.3	20.9	12.4													粉质粘土	
ZK9740-R13	14.15-14.45		2.69					24.5	16.6	7.9									2.4	87.4	10.2		粉土	
ZK9740-R14	15.15-15.45		2.69					23.9	16.3	7.6									3.4	86.9	9.7		粉土	
ZK9740-R15	16.15-16.45		2.69					24.9	16.9	8.0									3.8	85.9	10.3		粉土	
ZK9740-R16	17.15-17.45		2.71					33.4	21.0	12.4													粉质粘土	
ZK9740-R17	18.15-18.45		2.71					32.7	20.5	12.2													粉质粘土	
ZK9740-R18	19.15-19.45		2.71					32.1	20.3	11.8													粉质粘土	
以下空白																								



土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成						土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1- 2	压缩模量 Es. 1- 2	试验方法 —	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2. 00	粗砂 2. 00 ～ 0. 50	中砂 0. 50 ～ 0. 25	细砂 0. 25 ～ 0. 075	粉粒 0. 075 ～ 0. 005	粘粒 ＜ 0. 005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK10278-R1	2. 15-2. 45		2. 69					22. 6	15. 4	7. 2										1. 9	89. 6	8. 5	粉土
ZK10278-R2	3. 15-3. 45		2. 70					25. 5	17. 4	8. 1										2. 2	87. 4	10. 4	粉土
ZK10278-R3	4. 15-4. 45		2. 69					24. 8	17. 0	7. 8										3. 8	86. 3	9. 9	粉土
ZK10278-R4	5. 15-5. 45		2. 69					23. 7	16. 2	7. 5										4. 6	86. 2	9. 2	粉土
ZK10278-R5	6. 15-6. 45		2. 69					23. 0	15. 7	7. 3										3. 9	87. 4	8. 7	粉土
ZK10278-R6	7. 15-7. 45																		35. 6	48. 0	16. 4	粉砂	
ZK10278-R7	8. 15-8. 45																		32. 0	50. 3	17. 7	粉砂	
ZK10278-R8	9. 15-9. 45																		37. 1	44. 7	18. 2	粉砂	
ZK10278-R9	10. 15-10. 45																		24. 1	57. 6	18. 3	粉砂	
ZK10278-R10	11. 15-11. 45																		26. 9	53. 8	19. 3	粉砂	
ZK10278-R11	12. 15-12. 45																		28. 3	55. 3	16. 4	粉砂	
ZK10278-R12	13. 15-13. 45		2. 71					33. 1	20. 8	12. 3													粉质粘土
ZK10278-R13	14. 15-14. 45		2. 71					33. 9	21. 3	12. 6													粉质粘土
ZK10278-R14	15. 15-15. 45		2. 71					32. 5	20. 6	11. 9													粉质粘土
ZK10278-R15	16. 15-16. 45		2. 71					33. 3	21. 0	12. 3													粉质粘土
ZK10278-R16	17. 15-17. 45		2. 71					32. 8	20. 6	12. 2													粉质粘土
ZK10278-R17	18. 15-18. 45		2. 71					32. 0	20. 3	11. 7													粉质粘土
ZK10278-R18	19. 15-19. 45		2. 69					23. 5	16. 0	7. 5										4. 2	87. 0	8. 8	粉土
以下空白																							



MA  
211601070500  
有效期2027年12月21日

土工试验成果总表



报告日期: 2022-07-22

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埇阳镇段改建工程																			报告日期: 2022-07-22			工程分类		
土样 编号  No.	取 土 深 度  —	土 的 物 理 性 质						界 限 含 水 率				压 缩 性		剪 切 试 验		颗 粒 组 成						土样  分类与定名		
		含 水 率  W	土粒 比 重  Gs	湿 密 度  ρ	干 密 度  ρ d	饱 和 度  Sr	孔 隙 比  e	液 限  WL	塑 限  WP	塑性 指 数  IP	液性 指 数  IL	压缩 系 数  av. 1-2	压缩 模 量  Es. 1-2	试 验 方 法	凝 聚 力  C	摩 擦 角  Φ	砾 石  ＞ 2. 00	粗 砂 2. 00 ～ 0. 50	中 砂 0. 50 ～ 0. 25	细 砂 0. 25 ～ 0. 075	粉 粒 0. 075 ～ 0. 005		粘 粒  ＜ 0. 005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK10621-1	4.00-4.20	20.7	2.69	1.70	1.41	61.2	0.910	24.6	16.9	7.7	0.49	0.35	5.5	1	9.8	21.0				2.0	88.5	9.5	粉土	
ZK10621-2	5.00-5.20	18.9	2.69	1.68	1.41	56.3	0.904	23.8	16.3	7.5	0.35	0.34	5.6	1	9.3	20.1				2.5	88.6	8.9	粉土	
ZK10621-3	13.50-13.70	22.5	2.71	1.93	1.57	84.7	0.720	32.2	20.5	11.7	0.17	0.25	6.9	1	23.5	12.8	试验成果仅对来样负责							粉质粘土
ZK10621-4	15.00-15.20	23.7	2.71	1.94	1.57	88.2	0.728	33.6	21.1	12.5	0.21	0.23	7.5	1	26.0	13.6							粉质粘土	
ZK10621-5	16.50-16.70	22.2	2.71	1.92	1.57	83.0	0.725	32.4	20.6	11.8	0.14	0.24	7.3	1	25.3	13.4							粉质粘土	
ZK10621-6	18.00-18.20	19.3	2.70	1.72	1.44	59.7	0.873	25.9	17.4	8.5	0.22	0.25	7.5	1	12.4	26.7				2.1	86.2	11.7	粉土	
ZK10621-7	19.50-19.70	21.0	2.69	1.74	1.43	64.9	0.871	24.7	16.8	7.9	0.53	0.27	7.0	1	10.9	24.0				3.7	85.9	10.4	粉土	
ZK10621-R1	2.00-2.20		2.69					22.2	15.1	7.1										5.4	86.2	8.4	粉土	
ZK10621-R2	3.00-3.20		2.69					24.0	16.4	7.6										3.8	87.0	9.2	粉土	
ZK10621-R3	6.15-6.45																		24.1	53.9	22.0		粉砂	
ZK10621-R4	7.15-7.45																		36.2	45.5	18.3		粉砂	
ZK10621-R5	8.15-8.45																		29.6	52.2	18.2		粉砂	
ZK10621-R6	9.15-9.45																		26.7	52.5	20.8		粉砂	
ZK10621-R7	10.15-10.45																		32.5	48.5	19.0		粉砂	
ZK10621-R8	11.15-11.45																		24.2	57.9	17.9		粉砂	
ZK10621-R9	12.15-12.45																		37.9	44.4	17.7		粉砂	
以下空白																								

制表: 闫旭扬

校核: 孙绍

审核: 孙凡



土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成							土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2.00	粗砂 2.00 ～ 0.50	中砂 0.50 ～ 0.25	细砂 0.25 ～ 0.075	粉粒 0.075 ～ 0.005	粘粒 ＜ 0.005		
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK600035-R1	5.15-5.45		2.69					22.7	15.5	7.2										4.9	86.8	8.3	粉土	
ZK600035-R2	6.15-6.45		2.69					23.8	16.2	7.6										4.3	86.5	9.2	粉土	
ZK600035-R3	7.15-7.45		2.69					22.5	15.4	7.1										4.6	87.1	8.3	粉土	
ZK600035-R4	8.15-8.45		2.69					23.0	15.7	7.3										4.7	86.6	8.7	粉土	
ZK600035-R5	9.15-9.45		2.69					21.9	15.1	6.8										5.2	86.8	8.0	粉土	
ZK600035-R6	10.15-10.45																		35.0	49.1	15.9	粉砂		
ZK600035-R7	11.15-11.45																		24.2	55.3	20.5	粉砂		
ZK600035-R8	12.15-12.45		2.69					22.3	15.3	7.0										5.1	86.7	8.2	粉土	
ZK600035-R9	13.15-13.45		2.71					32.4	20.5	11.9													粉质粘土	
ZK600035-R10	14.15-14.45		2.71					33.2	20.9	12.3													粉质粘土	
ZK600035-R11	15.15-15.45		2.71					32.1	20.4	11.7													粉质粘土	
以下空白																								



土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 -- m	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成						土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρd	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法 C	凝聚力 Φ	摩擦角 °	砾石 > 2.00	粗砂 2.00 ~ 0.50	中砂 0.50 ~ 0.25	细砂 0.25 ~ 0.075	粉粒 0.075 ~ 0.005	粘粒 < 0.005	
--	m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa	--	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK600546-1	3.00-3.20	24.7	2.71	1.96	1.57	92.4	0.724	33.0	20.8	12.2	0.32	0.27	6.5	1	25.3	13.5							粉质粘土
ZK600546-2	4.00-4.20	23.5	2.71	1.94	1.58	87.8	0.725	31.9	20.3	11.6	0.28	0.29	5.9	1	23.9	12.7	试验成果仅对来样负责						粉质粘土
ZK600546-3	5.00-5.20	24.1	2.71	1.94	1.56	89.0	0.734	32.7	20.5	12.2	0.30	0.29	6.6	1	25.2	13.3							粉质粘土
ZK600546-4	6.00-6.20	18.6	2.69	1.67	1.40	55.0	0.910	23.4	16.0	7.4	0.35	0.35	5.5	1	9.2	20.5							粉土
ZK600546-5	7.00-7.20	17.4	2.69	1.66	1.41	51.9	0.902	22.2	15.2	7.0	0.31	0.36	5.3	1	8.1	18.3				4.2	87.2	8.6	粉土
ZK600546-6	8.00-8.20	18.1	2.69	1.70	1.43	56.0	0.869	22.5	15.4	7.1	0.38	0.33	5.6	1	8.2	18.6				4.8	86.9	8.3	粉土
ZK600546-7	9.00-9.20	18.7	2.69	1.70	1.43	57.3	0.878	23.7	16.2	7.5	0.33	0.31	6.0	1	9.7	21.3				3.8	87.2	9.0	粉土
以下空白																							





211601070500  
有效期2027年12月21日

土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验		颗粒组成							工程分类 土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2.00	粗砂 2.00 ～ 0.50	中砂 0.50 ～ 0.25	细砂 0.25 ～ 0.075	粉粒 0.075 ～ 0.005	粘粒 ＜ 0.005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK600975-R1	3.15-3.45		2.71					32.1	20.4	11.7													粉质粘土
ZK600975-R2	4.15-4.45		2.71					33.2	20.9	12.3													粉质粘土
ZK600975-R3	5.15-5.45		2.71					32.4	20.5	11.9													粉质粘土
ZK600975-R4	6.15-6.45		2.69					23.5	16.1	7.4										4.4	87.1	8.5	粉土
ZK600975-R5	7.15-7.45		2.69					22.4	15.3	7.1										5.1	86.7	8.2	粉土
ZK600975-R6	8.15-8.45		2.69					24.2	16.5	7.7										3.7	86.4	9.9	粉土
ZK600975-R7	9.15-9.45																		23.1	57.6	19.3		粉砂
ZK600975-R8	10.15-10.45																		33.3	49.9	16.8		粉砂
ZK600975-R9	11.15-11.45																		27.7	51.9	20.4		粉砂
ZK600975-R10	12.15-12.45		2.71					31.7	20.2	11.5													粉质粘土
ZK600975-R11	13.15-13.45		2.71					32.2	20.4	11.8													粉质粘土
ZK600975-R12	14.15-14.45		2.71					33.5	21.1	12.4													粉质粘土
ZK600975-R13	15.15-15.45		2.71					32.8	20.7	12.1													粉质粘土
以下空白																							

试验成果仅对来样负责

以下空白

制表: 闫旭扬

校核: 孙峰

审核: 王



土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 --	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成							土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2.00	粗砂 2.00 ～ 0.50	中砂 0.50 ～ 0.25	细砂 0.25 ～ 0.075	粉粒 0.075 ～ 0.005	粘粒 ＜ 0.005		
--	m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa	--	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK601500-1	4.00-4.20	23.6	2.71	1.93	1.56	87.0	0.736	32.2	20.4	11.8	0.27	0.29	6.0	1	24.5	13.0							粉质粘土	
ZK601500-2	5.00-5.20	24.0	2.71	1.94	1.56	88.8	0.732	33.0	20.8	12.2	0.26	0.27	6.3	1	25.5	13.3							粉质粘土	
ZK601500-3	6.00-6.20	23.7	2.71	1.93	1.56	87.2	0.737	32.3	20.5	11.8	0.27	0.29	5.9	1	24.7	12.6							粉质粘土	
ZK601500-4	7.00-7.20	18.4	2.69	1.67	1.42	54.6	0.907	22.5	15.3	7.2	0.43	0.32	5.9	1	8.5	18.9				4.7	86.9	8.4	粉土	
ZK601500-5	8.00-8.20	24.6	2.71	1.94	1.56	90.0	0.741	33.4	21.0	12.4	0.29	0.26	6.6	1	25.9	13.7							粉质粘土	
ZK601500-6	9.00-9.20	23.3	2.71	1.93	1.57	86.3	0.731	31.9	20.3	11.6	0.26	0.30	5.7	1	23.6	12.8							粉质粘土	
ZK601500-7	10.00-10.20	23.9	2.71	1.93	1.56	87.6	0.740	32.4	20.5	11.9	0.29	0.27	6.5	1	24.9	13.1							粉质粘土	
以下空白																								

试验成果仅对来样负责

以下空白

制表: 闫旭扬

校核: 孙峰

审核: [Signature]



土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成							土样 分类与定名
		含水率	土粒比重	湿密度	干密度	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量	试验方法	凝聚力	摩擦角	砾石	粗砂	中砂	细砂	粉粒	粘粒		
		W	Gs	ρ	ρ d	Sr	e	WL	WP	IP	IL	av. 1- 2	Es. 1- 2	—	C	Φ	> 2.00	2.00 ~ 0.50	0.50 ~ 0.25	0.25 ~ 0.075	0.075 ~ 0.005	< 0.005		
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK601888-R1	7.15-7.45		2.69					23.7	16.2	7.5										4.7	86.5	8.8	粉土	
ZK601888-R2	8.15-8.45		2.69					21.8	15.1	6.7										5.3	86.6	8.1	粉土	
ZK601888-R3	9.15-9.45		2.69					22.2	15.3	6.9										4.9	87.0	8.1	粉土	
ZK601888-R4	10.15-10.45																		27.1	51.2	21.7		粉砂	
ZK601888-R5	11.15-11.45																		30.8	50.3	18.9		粉砂	
ZK601888-R6	12.15-12.45																		35.1	46.4	18.5		粉砂	
ZK601888-R7	13.15-13.45		2.71					33.5	21.1	12.4													粉质粘土	
ZK601888-R8	14.15-14.45		2.71					32.6	20.5	12.1													粉质粘土	
ZK601888-R9	15.15-15.45		2.69					23.4	15.9	7.5										4.4	86.9	8.7	粉土	
ZK601888-R10	16.15-16.45		2.69					23.9	16.3	7.6										4.2	86.8	9.0	粉土	
ZK601888-R11	17.15-17.45		2.69					22.8	15.5	7.3										4.7	86.7	8.6	粉土	
ZK601888-R12	18.15-18.45		2.71					32.6	20.6	12.0													粉质粘土	
ZK601888-R13	19.15-19.45		2.71					31.7	20.2	11.5													粉质粘土	
ZK601888-R14	20.15-20.45		2.71					32.5	20.6	11.9													粉质粘土	
ZK601888-R15	21.15-21.45																		40.3	52.0	7.7		细砂	
以下空白																								
									</															

制表: 闫旭扬      校核: 孙绍      审核: 孙绍





211601070500  
有效期2027年12月21日

土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埇阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 --	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成						工程分类 土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρd	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 > 2.00	粗砂 2.00 ~ 0.50	中砂 0.50 ~ 0.25	细砂 0.25 ~ 0.075	粉粒 0.075 ~ 0.005	粘粒 < 0.005	
--	m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa	--	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK602356-1	4.00-4.20	19.5	2.69	1.69	1.41	58.1	0.902	23.1	15.7	7.4	0.51	0.34	5.5	1	9.1	20.2				4.3	86.8	8.9	粉土
ZK602356-2	5.00-5.20	18.4	2.69	1.67	1.42	54.6	0.907	22.3	15.2	7.1	0.45	0.35	5.4	1	8.3	18.6				5.1	86.7	8.2	粉土
ZK602356-3	6.00-6.20	24.0	2.71	1.95	1.57	89.9	0.723	33.1	20.8	12.3	0.26	0.27	6.5	1	25.8	13.5							粉质粘土
ZK602356-4	7.00-7.20	23.8	2.71	1.93	1.56	87.4	0.738	32.2	20.5	11.7	0.28	0.29	6.0	1	24.0	13.7							粉质粘土
ZK602356-5	8.00-8.20	18.8	2.69	1.70	1.43	57.5	0.880	23.3	15.9	7.4	0.39	0.34	5.5	1	9.2	20.5				4.2	87.2	8.6	粉土
ZK602356-6	12.00-12.20	17.2	2.69	1.68	1.43	52.8	0.877	22.0	15.0	7.0	0.31	0.36	5.2	1	8.4	18.3				4.6	87.1	8.3	粉土
ZK602356-7	13.00-13.20	24.1	2.71	1.94	1.56	89.0	0.734	32.4	20.6	11.8	0.30	0.28	6.1	1	24.6	13.1	试验成果仅对来样负责						粉质粘土
ZK602356-8	14.50-14.70	24.5	2.71	1.94	1.56	89.8	0.739	33.0	20.8	12.2	0.30	0.26	6.6	1	25.6	13.3							粉质粘土
ZK602356-9	16.00-16.20	18.8	2.69	1.69	1.42	56.8	0.891	22.5	15.3	7.2	0.49	0.34	5.6	1	8.5	19.0				5.4	86.5	8.1	粉土
ZK602356-10	17.50-17.70	24.5	2.71	1.94	1.56	89.8	0.739	33.6	21.1	12.5	0.27	0.26	6.8	1	26.1	13.7							粉质粘土
ZK602356-11	19.00-19.20	24.1	2.71	1.94	1.56	89.0	0.734	32.8	20.7	12.1	0.28	0.25	7.0	1	25.4	13.0							粉质粘土
ZK602356-12	21.00-21.20	18.1	2.69	1.72	1.45	57.5	0.847	23.3	15.7	7.6	0.32	0.29	6.2	1	9.8	21.9				3.9	86.6	9.5	粉土
ZK602356-R1	9.15-9.45																		38.9	38.9	22.2		粉砂
ZK602356-R2	10.15-10.45																		29.3	54.2	16.5		粉砂
ZK602356-R3	11.15-11.45																		23.3	56.0	20.7		粉砂
ZK602356-R4	23.15-23.45																		37.3	52.9	9.8		细砂
以下空白																							

制表: 闫旭扬

校核: 孙瑞

审核: [Signature]



土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 --	土的物理性质						界限含水率				压 缩 性		剪切试验			颗粒组成							土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液 限 WL	塑 限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1- 2	压缩模量 Es. 1- 2	试验方法 --	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2. 00	粗砂 2. 00 ～ 0. 50	中砂 0. 50 ～ 0. 25	细砂 0. 25 ～ 0. 075	粉粒 0. 075 ～ 0. 005	粘粒 ＜ 0. 005		
--	m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa	--	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK602807-R1	3. 15-3. 45		2. 69					23. 5	16. 0	7. 5										4. 5	86. 6	8. 9	粉土	
ZK602807-R2	4. 15-4. 45		2. 71					32. 1	20. 4	11. 7													粉质粘土	
ZK602807-R3	5. 15-5. 45		2. 69					22. 1	15. 2	6. 9										5. 0	87. 0	8. 0	粉土	
ZK602807-R4	6. 15-6. 45		2. 69					23. 0	15. 7	7. 3										4. 7	86. 9	8. 4	粉土	
ZK602807-R5	7. 15-7. 45		2. 69					22. 3	15. 3	7. 0										5. 2	86. 7	8. 1	粉土	
ZK602807-R6	8. 15-8. 45		2. 69					22. 5	15. 4	7. 1										4. 9	86. 9	8. 2	粉土	
ZK602807-R7	9. 15-9. 45		2. 69					23. 2	15. 9	7. 3										4. 4	87. 0	8. 6	粉土	
ZK602807-R8	10. 15-10. 45																		25. 7	55. 3	19. 0		粉砂	
ZK602807-R9	11. 15-11. 45																		30. 8	50. 3	18. 9		粉砂	
ZK602807-R10	12. 15-12. 45		2. 71					31. 9	20. 3	11. 6													粉质粘土	
ZK602807-R11	13. 15-13. 45		2. 71					32. 5	20. 5	12. 0													粉质粘土	
ZK602807-R12	14. 15-14. 45		2. 71					32. 9	20. 7	12. 2													粉质粘土	
ZK602807-R13	15. 15-15. 45		2. 69					23. 6	16. 1	7. 5										4. 2	86. 7	9. 1	粉土	
以下空白																								



土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验		颗粒组成						分类与定名			
		含水率	土粒比重	湿密度	干密度	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量	试验方法	凝聚力	摩擦角	砾石	粗砂	中砂	细砂	粉粒		粘粒		
		W	Gs	ρ	ρd	Sr	e	WL	WP	IP	IL	av. 1~2	Es. 1~2	—	C	Φ	> 2.00	2.00 ~ 0.50	0.50 ~ 0.25	0.25 ~ 0.075	0.075 ~ 0.005		< 0.005		
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019		
ZK603315-1	4.00-4.20	18.6	2.69	1.67	1.41	55.0	0.910	22.8	15.5	7.3	0.42	0.31	6.2	1	9.0	21.1				3.5	88.0	8.5	粉土		
ZK603315-2	5.00-5.20	18.8	2.69	1.68	1.41	56.1	0.902	24.3	16.4	7.9	0.30	0.31	6.1	1	10.7	23.5				3.9	85.7	10.4	粉土		
ZK603315-3	6.00-6.20	23.5	2.71	1.93	1.56	86.8	0.734	32.0	20.3	11.7	0.27	0.29	5.9	1	24.4	12.9	试验成果仅对来样负责								粉质粘土
ZK603315-4	7.00-7.20	24.1	2.71	1.93	1.56	88.0	0.743	32.8	20.7	12.1	0.28	0.28	6.3	1	25.4	13.3									
ZK603315-5	8.00-8.20	19.7	2.69	1.71	1.42	60.0	0.883	23.0	15.7	7.3	0.55	0.36	5.3	1	8.8	19.7				4.8	86.6	8.6	粉土		
ZK603315-6	9.00-9.20	17.9	2.69	1.70	1.44	55.6	0.866	22.2	15.2	7.0	0.39	0.37	5.0	1	8.2	18.5				5.1	86.7	8.2	粉土		
以下空白																									





211601070500  
有效期2027年12月21日

土工试验成果总表

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埇阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22



土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成						土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1- 2	压缩模量 Es. 1- 2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2.00	粗砂 2.00 ～ 0.50	中砂 0.50 ～ 0.25	细砂 0.25 ～ 0.075	粉粒 0.075 ～ 0.005	粘粒 ＜ 0.005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK603800-R1	2.15-2.45		2.69					23.3	15.9	7.4										4.5	86.7	8.8	粉土
ZK603800-R2	3.15-3.45		2.69					22.5	15.4	7.1										4.6	87.1	8.3	粉土
ZK603800-R3	4.15-4.45		2.69					22.9	15.6	7.3										4.5	86.8	8.7	粉土
ZK603800-R4	5.15-5.45		2.69					22.1	15.2	6.9										5.3	86.6	8.1	粉土
ZK603800-R5	6.15-6.45		2.69					21.8	15.0	6.8										4.7	87.0	8.3	粉土
ZK603800-R6	7.15-7.45		2.71					32.2	20.4	11.8													粉质粘土
ZK603800-R7	8.15-8.45																		35.0	49.0	16.0		粉砂
ZK603800-R8	9.15-9.45																		35.6	46.0	18.4		粉砂
ZK603800-R9	10.15-10.45																		35.5	43.8	20.7		粉砂
ZK603800-R10	11.15-11.45																		32.6	42.9	24.5		粉砂
ZK603800-R11	12.15-12.45		2.71					31.7	20.2	11.5													粉质粘土
ZK603800-R12	13.15-13.45		2.71					32.7	20.6	12.1													粉质粘土
ZK603800-R13	14.15-14.45		2.71					32.3	20.5	11.8													粉质粘土
以下空白																							

制表: 闫旭扬

校核: 孙舒

审核: [Signature]



土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成						土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρd	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 > 2.00	粗砂 2.00 ~ 0.50	中砂 0.50 ~ 0.25	细砂 0.25 ~ 0.075	粉粒 0.075 ~ 0.005	粘粒 < 0.005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK604443-1	4.00-4.20	18.8	2.69	1.68	1.42	56.1	0.902	22.9	15.6	7.3	0.44	0.33	5.7	1	8.9	19.8				4.0	87.3	8.7	粉土
ZK604443-2	5.00-5.20	19.1	2.69	1.68	1.42	56.6	0.907	22.4	15.3	7.1	0.54	0.34	5.6	1	8.4	18.7				4.4	87.1	8.5	粉土
ZK604443-3	6.00-6.20	19.5	2.69	1.68	1.41	57.4	0.913	23.5	15.9	7.6	0.47	0.34	5.6	1	9.7	21.4				3.9	87.1	9.0	粉土
ZK604443-4	7.00-7.20	24.1	2.71	1.94	1.56	89.0	0.734	32.7	20.7	12.0	0.28	0.28	6.1	1	25.3	13.2	试验成果仅对来样负责						粉质粘土
ZK604443-5	8.00-8.20	17.7	2.69	1.70	1.44	55.2	0.862	23.9	16.1	7.8	0.21	0.30	6.3	1	10.3	23.6							粉土
ZK604443-6	9.00-9.20	18.4	2.69	1.71	1.44	57.4	0.863	21.8	15.1	6.7	0.49	0.32	5.9	1	8.2	18.3				4.7	88.1	7.2	粉土
以下空白																							

制表: 闫旭杨

校核: 孙玲

审核: [Signature]





土工试验成果总表

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 --	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成							工程分类
		含水率	土粒比重	湿密度	干密度	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量	试验方法	凝聚力	摩擦角	砾石	粗砂	中砂	细砂	粉粒	粘粒	土样 分类与定名	
		W	Gs	ρ	ρ d	Sr	e	WL	WP	IP	IL	av. 1-2	Es. 1-2		C	Φ	> 2.00	2.00 ~ 0.50	0.50 ~ 0.25	0.25 ~ 0.075	0.075 ~ 0.005	< 0.005		
--	m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa	--	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK604912-1	4.00-4.20	18.7	2.69	1.67	1.40	55.2	0.912	22.5	15.4	7.1	0.46	0.36	5.3	1	8.4	18.9				4.5	87.1	8.4	粉土	
ZK604912-2	5.00-5.20	17.5	2.69	1.66	1.41	52.1	0.904	23.8	16.2	7.6	0.17	0.33	5.7	1	9.7	19.5				3.8	86.5	9.7	粉土	
ZK604912-3	6.00-6.20	19.3	2.69	1.68	1.41	57.0	0.910	23.6	16.1	7.5	0.43	0.32	5.9	1	9.5	21.2				3.9	86.6	9.5	粉土	
ZK604912-4	7.00-7.20	17.9	2.69	1.66	1.41	52.9	0.911	22.4	15.4	7.0	0.36	0.34	5.6	1	8.2	18.5				4.8	86.9	8.3	粉土	
ZK604912-5	8.00-8.20	17.6	2.69	1.66	1.41	52.3	0.906	21.8	15.0	6.8	0.38	0.35	5.4	1	8.0	18.1				5.2	86.8	8.0	粉土	
ZK604912-6	9.00-9.20	18.5	2.69	1.69	1.42	56.2	0.886	23.4	16.0	7.4	0.34	0.33	5.8	1	9.4	21.0				4.4	86.7	8.9	粉土	
ZK604912-7	10.00-10.20	18.1	2.69	1.69	1.43	55.3	0.880	23.0	15.7	7.3	0.33	0.32	5.9	1	9.0	20.2				4.8	86.7	8.5	粉土	
以下空白																	试验成果仅对来样负责							





211601070500

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

有效期: 2027年12月21日

# 土工试验成果总表

报告日期: 2022-07-22



土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验		颗粒组成							土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρd	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法 —	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 > 2.00	粗砂 2.00 ~ 0.50	中砂 0.50 ~ 0.25	细砂 0.25 ~ 0.075	粉粒 0.075 ~ 0.005	粘粒 < 0.005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK605400-R1	3.15-3.45		2.69					24.2	16.5	7.7										4.2	86.4	9.4	粉土
ZK605400-R2	4.15-4.45		2.69					22.4	15.3	7.1										5.4	86.3	8.3	粉土
ZK605400-R3	5.15-5.45		2.69					22.8	15.5	7.3										4.5	87.0	8.5	粉土
ZK605400-R4	6.15-6.45		2.69					22.0	15.1	6.9										4.9	86.9	8.2	粉土
ZK605400-R5	7.15-7.45		2.69					22.5	15.4	7.1										4.6	87.1	8.3	粉土
ZK605400-R6	8.15-8.45		2.69					23.2	15.8	7.4										4.7	86.5	8.8	粉土
ZK605400-R7	9.15-9.45		2.69					22.4	15.3	7.1										4.9	87.0	8.1	粉土
以下空白																							

试验成果仅对来样负责

以下空白

制表: 闫旭扬

校核: 孙继

审核: 王





土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 --	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验		颗粒组成							工程分类 土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1- 2	压缩模量 Es. 1- 2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2. 00	粗砂 2. 00 ～ 0. 50	中砂 0. 50 ～ 0. 25	细砂 0. 25 ～ 0. 075	粉粒 0. 075 ～ 0. 005	粘粒 ＜ 0. 005	
--	m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa	--	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK605948-1	5. 00-5. 20	19. 2	2. 69	1. 68	1. 40	56. 8	0. 909	22. 7	15. 5	7. 2	0. 51	0. 35	5. 5	1	8. 5	19. 1				2. 1	89. 5	8. 4	粉土
ZK605948-2	6. 00-6. 20	18. 8	2. 69	1. 68	1. 42	56. 1	0. 902	23. 6	16. 1	7. 5	0. 36	0. 32	5. 9	1	9. 4	20. 7				2. 7	88. 2	9. 1	粉土
ZK605948-3	7. 00-7. 20	20. 3	2. 69	1. 73	1. 43	62. 7	0. 871	24. 4	16. 7	7. 7	0. 47	0. 29	6. 5	1	9. 9	21. 8				3. 6	87. 0	9. 4	粉土
ZK605948-4	8. 00-8. 20	19. 5	2. 69	1. 71	1. 43	59. 6	0. 880	22. 9	15. 6	7. 3	0. 53	0. 30	6. 2	1	8. 8	19. 6				3. 5	87. 6	8. 9	粉土
ZK605948-5	9. 00-9. 20	19. 1	2. 69	1. 70	1. 42	58. 1	0. 885	24. 1	17. 2	6. 9	0. 28	0. 32	5. 9	1	8. 3	18. 5				2. 8	88. 6	8. 6	粉土
ZK605948-6	10. 00-10. 20	18. 6	2. 69	1. 70	1. 43	57. 1	0. 877	23. 3	15. 9	7. 4	0. 36	0. 29	6. 4	1	9. 1	20. 3				4. 0	87. 9	8. 1	粉土
ZK605948-7	11. 50-11. 70	19. 3	2. 69	1. 72	1. 44	60. 0	0. 866	22. 4	15. 3	7. 1	0. 56	0. 29	6. 5	1	8. 5	18. 7				4. 7	86. 3	9. 0	粉土
ZK605948-8	13. 00-13. 20	23. 7	2. 71	1. 91	1. 55	85. 1	0. 755	32. 0	20. 3	11. 7	0. 29	0. 29	6. 0	1	24. 4	12. 6							粉质粘土
ZK605948-9	14. 50-14. 70	23. 3	2. 71	1. 91	1. 55	84. 3	0. 749	32. 4	20. 1	12. 3	0. 26	0. 27	6. 5	1	25. 7	13. 1							粉质粘土
ZK605948-10	16. 00-16. 20	23. 0	2. 71	1. 94	1. 58	86. 8	0. 718	31. 6	20. 2	11. 4	0. 25	0. 29	5. 9	1	23. 9	12. 3							粉质粘土
ZK605948-11	17. 50-17. 70	19. 7	2. 69	1. 73	1. 45	61. 5	0. 861	24. 3	16. 6	7. 7	0. 40	0. 29	6. 4	1	9. 5	19. 5				3. 9	86. 6	9. 5	粉土
ZK605948-12	19. 00-19. 20	22. 6	2. 71	1. 92	1. 57	83. 8	0. 730	32. 2	20. 4	11. 8	0. 19	0. 24	7. 1	1	23. 8	13. 0							粉质粘土
ZK605948-13	21. 00-21. 20	17. 9	2. 69	1. 82	1. 54	64. 8	0. 743	23. 0	15. 7	7. 3	0. 30	0. 27	6. 8	1	9. 0	20. 2				4. 5	86. 5	9. 0	粉土
ZK605948-R1	23. 15-23. 45																	36. 0	51. 7	12. 3			细砂
以下空白																							

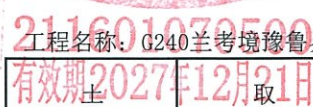
试验成果仅对来样负责

制表: 孙瑞

校核: 闫旭初

审核: 孙瑞





# 土工试验成果总表

报告日期: 2022-07-22

[illegible]

制表: 孙瑞

校核: 闫旭扬

审核: 





报告日期: 2022-07-22

以下空白

审核: 





# 土工试验成果总表

工程名称: G240兰考境豫鲁界至垵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

[illegible]

制表: 孙路

校核: 何旭扬

审核: 





211601070500

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埇阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

# 土工试验成果总表



土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成						分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法 —	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 > 2.00	粗砂 2.00 ~ 0.50	中砂 0.50 ~ 0.25	细砂 0.25 ~ 0.075	粉粒 0.075 ~ 0.005	粘粒 < 0.005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK608437-1	4.00-4.20	19.5	2.69	1.68	1.41	57.4	0.913	22.4	15.3	7.1	0.59	0.36	5.3	1	8.1	18.3				4.1	87.5	8.4	粉土
ZK608437-2	5.00-5.20	20.3	2.69	1.70	1.41	60.4	0.904	23.7	16.2	7.5	0.55	0.33	5.8	1	9.6	21.1				3.5	87.1	9.4	粉土
ZK608437-3	6.00-6.20	18.7	2.69	1.68	1.42	55.9	0.901	22.8	15.5	7.3	0.44	0.35	5.4	1	9.0	20.3				4.8	86.5	8.7	粉土
ZK608437-4	7.00-7.20	19.1	2.69	1.69	1.42	57.4	0.896	22.2	15.2	7.0	0.56	0.31	6.2	1	8.1	18.2				4.5	87.3	8.2	粉土
ZK608437-5	8.00-8.20	17.7	2.69	1.70	1.44	55.2	0.862	21.8	15.0	6.8	0.40	0.31	6.0	1	8.0	18.2				3.3	88.7	8.0	粉土
ZK608437-6	9.00-9.20	20.0	2.69	1.73	1.44	62.1	0.866	24.0	16.4	7.6	0.47	0.27	6.9	1	9.9	21.7				3.1	86.6	10.3	粉土
ZK608437-7	10.00-10.20	18.9	2.69	1.72	1.45	59.1	0.860	22.1	15.1	7.0	0.54	0.30	6.2	1	8.3	18.5				4.0	87.6	8.4	粉土
ZK608437-8	11.50-11.70	19.4	2.69	1.73	1.45	60.9	0.857	22.4	15.3	7.1	0.58	0.29	6.4	1	8.5	19.1				4.9	86.8	8.3	粉土
ZK608437-9	13.00-13.20	24.7	2.71	1.95	1.56	91.3	0.733	31.8	20.3	11.5	0.38	0.30	5.8	1	24.2	12.6	试验成果仅对来样负责						粉质粘土
ZK608437-10	14.50-14.70	23.8	2.71	1.94	1.57	88.4	0.729	32.8	20.7	12.1	0.26	0.27	6.3	1	25.0	12.8							粉质粘土
ZK608437-11	16.00-16.20	18.0	2.69	1.73	1.47	58.0	0.835	23.2	15.8	7.4	0.30	0.28	6.6	1	9.2	20.6					5.2	85.8	9.0
ZK608437-12	17.50-17.70	22.5	2.71	1.94	1.58	85.7	0.711	32.1	20.4	11.7	0.18	0.24	7.0	1	24.2	12.9							粉质粘土
ZK608437-13	19.00-19.20	23.7	2.71	1.96	1.58	90.4	0.710	33.4	20.9	12.5	0.22	0.22	7.8	1	26.0	13.7							粉质粘土
ZK608437-14	21.00-21.20	22.8	2.71	1.94	1.57	86.4	0.715	33.0	20.8	12.2	0.16	0.23	7.4	1	25.5	13.5							粉质粘土
ZK608437-15	23.00-23.20	18.2	2.69	1.83	1.55	66.4	0.737	23.5	16.0	7.5	0.29	0.22	7.9	1	9.7	21.2				2.0	88.5	9.5	粉土
以下空白																							
																			</				

试验成果仅对来样负责

制表: 孙芳

校核: 闫旭扬

审核: 张





土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成							土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2.00	粗砂 2.00 ～ 0.50	中砂 0.50 ～ 0.25	细砂 0.25 ～ 0.075	粉粒 0.075 ～ 0.005	粘粒 ＜ 0.005		
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK608903-R1	5.15-5.45		2.69					23.2	15.8	7.4										3.4	87.5	9.1	粉土	
ZK608903-R2	6.15-6.45		2.69					22.5	15.3	7.2										4.8	86.8	8.4	粉土	
ZK608903-R3	7.15-7.45		2.69					24.0	16.4	7.6										4.4	85.9	9.7	粉土	
ZK608903-R4	8.15-8.45		2.69					23.5	16.0	7.5										2.0	88.8	9.2	粉土	
ZK608903-R5	9.15-9.45		2.69					22.3	15.2	7.1										2.7	89.0	8.3	粉土	
ZK608903-R6	10.15-10.45																		27.6	54.6	17.8	粉砂		
ZK608903-R7	11.15-11.45																		23.5	56.0	20.5	粉砂		
ZK608903-R8	12.15-12.45		2.71					33.6	21.1	12.5													粉质粘土	
ZK608903-R9	13.15-13.45		2.71					32.8	20.6	12.2													粉质粘土	
ZK608903-R10	14.15-14.45		2.69					23.4	15.9	7.5										4.7	85.7	9.6	粉土	
ZK608903-R11	15.15-15.45		2.69					22.3	15.2	7.1										3.8	87.8	8.4	粉土	
ZK608903-R12	16.15-16.45		2.69					23.0	15.7	7.3										4.9	86.4	8.7	粉土	
ZK608903-R13	17.15-17.45		2.71					32.1	20.3	11.8													粉质粘土	
ZK608903-R14	18.15-18.45		2.71					33.0	20.7	12.3													粉质粘土	
ZK608903-R15	19.15-19.45		2.69					22.5	15.3	7.2										2.6	88.9	8.5	粉土	
以下空白																								

制表: 孙峰

校核: 闫旭扬

审核: 孙峰





## 土 工 试 验 成 果 总 表

工程名称: G240兰考境豫鲁界至堽阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

[illegible]

制表: 孙玲

校核: 闫旭扬

审核: 





土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕口镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验		颗粒组成							土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2.00	粗砂 2.00 ～ 0.50	中砂 0.50 ～ 0.25	细砂 0.25 ～ 0.075	粉粒 0.075 ～ 0.005	粘粒 ＜ 0.005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK610328-1	4.00-4.20	18.6	2.69	1.68	1.42	55.7	0.899	24.7	16.9	7.8	0.22	0.30	6.4	1	10.5	22.7				1.7	88.1	10.2	粉土
ZK610328-2	5.00-5.20	19.4	2.69	1.70	1.42	58.7	0.889	23.7	16.2	7.5	0.43	0.30	6.2	1	9.1	19.2				5.3	85.6	9.1	粉土
ZK610328-3	6.00-6.20	20.3	2.69	1.72	1.42	62.0	0.881	24.0	16.4	7.6	0.51	0.27	6.9	1	9.9	20.8				4.6	86.1	9.3	粉土
ZK610328-4	7.00-7.20	18.2	2.69	1.69	1.43	55.5	0.881	23.4	16.0	7.4	0.30	0.29	6.4	1	9.0	19.4				2.8	88.5	8.7	粉土
ZK610328-5	8.00-8.20	19.3	2.69	1.73	1.45	60.7	0.855	24.6	16.7	7.9	0.33	0.27	7.0	1	10.8	23.9				4.9	84.8	10.3	粉土
ZK610328-6	9.00-9.20	17.6	2.69	1.69	1.44	54.3	0.872	22.3	15.3	7.0	0.33	0.30	6.2	1	8.2	18.3				3.0	89.0	8.0	粉土
ZK610328-7	10.00-10.20	19.7	2.69	1.72	1.44	60.8	0.872	24.9	17.0	7.9	0.34	0.26	7.1	1	10.7	23.5				2.5	87.0	10.5	粉土
ZK610328-8	11.50-11.70	23.4	2.71	1.93	1.56	86.5	0.733	32.3	20.5	11.8	0.25	0.25	7.0	1	24.5	12.7							粉质粘土
ZK610328-9	13.00-13.20	24.1	2.71	1.94	1.56	89.0	0.734	33.5	21.1	12.4	0.24	0.23	7.6	1	25.6	13.5							粉质粘土
ZK610328-10	14.50-14.70	23.5	2.71	1.93	1.56	86.8	0.734	32.8	20.7	12.1	0.23	0.24	7.3	1	25.1	13.0							粉质粘土
以下空白																							

试验成果仅对来样负责

制表: 孙海

校核: 闫旭扬

审核: 孙海



土工试验成果总表

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22



土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成							土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2.00	粗砂 2.00 ～ 0.50	中砂 0.50 ～ 0.25	细砂 0.25 ～ 0.075	粉粒 0.075 ～ 0.005	粘粒 ＜ 0.005		
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK610673-R1	6.15-6.45		2.69					23.5	16.0	7.5										3.5	87.2	9.3	粉土	
ZK610673-R2	7.15-7.45																		33.2	50.2	16.6		粉砂	
ZK610673-R3	8.15-8.45																		38.9	39.9	21.2		粉砂	
ZK610673-R4	9.15-9.45																		37.9	39.9	22.2		粉砂	
ZK610673-R5	10.15-10.45																		23.8	53.0	23.2		粉砂	
ZK610673-R6	11.15-11.45																		26.6	56.8	16.6		粉砂	
ZK610673-R7	12.15-12.45																		35.8	47.4	16.8		粉砂	
ZK610673-R8	13.15-13.45		2.69					24.2	16.5	7.7										4.0	86.8	9.2		粉土
ZK610673-R9	14.15-14.45		2.71					33.2	20.9	12.3														粉质粘土
ZK610673-R10	15.15-15.45		2.69					23.9	16.3	7.6										2.0	87.6	10.4		粉土
ZK610673-R11	16.15-16.45		2.69					22.4	15.3	7.1										3.2	88.4	8.4		粉土
ZK610673-R12	17.15-17.45		2.71					32.5	20.6	11.9														粉质粘土
ZK610673-R13	18.15-18.45		2.69					22.3	15.3	7.0										4.4	87.5	8.1		粉土
ZK610673-R14	19.15-19.45		2.69					23.6	16.1	7.5										4.7	85.8	9.5		粉土
ZK610673-R15	20.15-20.45		2.69					23.3	15.9	7.4										3.1	87.7	9.2		粉土
ZK610673-R16	24.15-24.45																		35.7	55.5	8.8		细砂	
以下空白																								

制表: 孙瑜

校核: 闫旭扬

审核: 孙瑜





# 土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	含水率 W	土的物理性质					界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成							工程分类 土样 分类与定名
			土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρd	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 > 2.00	粗砂 2.00 ~ 0.50	中砂 0.50 ~ 0.25	细砂 0.25 ~ 0.075	粉粒 0.075 ~ 0.005	粘粒 < 0.005		
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK611006-R1	1.00-1.20		2.69					22.7	15.5	7.2										2.7	88.8	8.5	粉土	
ZK611006-R2	1.80-2.00		2.69					23.0	15.7	7.3										3.6	88.0	8.4	粉土	
ZK611006-R3	2.80-3.00		2.69					23.5	16.0	7.5										3.2	87.8	9.0	粉土	
ZK611006-R4	3.30-3.50		2.71					32.7	20.5	12.2													粉质粘土	
ZK611006-R5	5.15-5.45																		28.0	53.0	19.0	粉砂		
ZK611006-R6	6.15-6.45																		33.2	49.4	17.4	粉砂		
ZK611006-R7	7.15-7.45																		25.8	51.3	22.9	粉砂		
ZK611006-R8	8.15-8.45																		31.9	46.8	21.3	粉砂		
ZK611006-R9	9.15-9.45																		42.2	34.5	23.3	粉砂		
以下空白																								

试验成果仅对来样负责

以下空白

制表: 孙峰

校核: 闫旭扬

审核: 孙峰





土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成							土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2.00	粗砂 2.00 ～ 0.50	中砂 0.50 ～ 0.25	细砂 0.25 ～ 0.075	粉粒 0.075 ～ 0.005	粘粒 ＜ 0.005		
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK611666-R1	1.00-1.20		2.69					23.1	15.8	7.3										4.5	86.9	8.6	粉土	
ZK611666-R2	2.00-2.20		2.69					23.8	16.3	7.5										4.2	86.6	9.2	粉土	
ZK611666-R3	3.00-3.20		2.69					22.4	15.3	7.1										3.9	87.8	8.3	粉土	
ZK611666-R4	4.00-4.20		2.69					24.1	16.5	7.6										2.7	87.3	10.0	粉土	
ZK611666-R5	5.15-5.45																		24.9	58.7	16.4		粉砂	
ZK611666-R6	6.15-6.45																		35.6	43.9	20.5		粉砂	
ZK611666-R7	7.15-7.45																		30.1	47.3	22.6		粉砂	
ZK611666-R8	8.15-8.45																		24.8	55.0	20.2		粉砂	
ZK611666-R9	9.15-9.45																		25.5	51.7	22.8		粉砂	
ZK611666-R10	10.15-10.45																		28.5	54.8	16.7		粉砂	
ZK611666-R11	11.15-11.45																		27.9	54.3	17.8		粉砂	
ZK611666-R12	12.15-12.45																		23.7	56.9	19.4		粉砂	
ZK611666-R13	13.15-13.45																		35.2	48.4	16.4		粉砂	
ZK611666-R14	14.15-14.45																		36.1	46.9	17.0		粉砂	
ZK611666-R15	15.15-15.45																		33.8	45.1	21.1		粉砂	
ZK611666-R16	16.15-16.45																		29.2	54.4	16.4		粉砂	
ZK611666-R17	17.15-17.45																		32.2	46.8	21.0		粉砂	
ZK611666-R18	18.15-18.45																		35.3	46.4	18.3		粉砂	
ZK611666-R19	19.15-19.45																		30.6	44.5	24.9		粉砂	
ZK611666-R20	20.15-20.45		2.69					24.3	16.6	7.7										3.2	87.8	9.0	粉土	
ZK611666-R21	23.15-23.45		2.71					32.9	20.7	12.2													粉质粘土	
以下空白																								

试验成果仅对来样负责

以下空白

制表: 孙浩 校核: 闫旭扬 审核: [Signature]





土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验		颗粒组成							工程分类
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2.00	粗砂 2.00 ～ 0.50	中砂 0.50 ～ 0.25	细砂 0.25 ～ 0.075	粉粒 0.075 ～ 0.005	粘粒 ＜ 0.005	土样  分类与定名
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK612075-1	5.00-5.20	19.9	2.69	1.69	1.41	58.9	0.908	23.6	16.1	7.5	0.51	0.36	5.3	1	9.5	19.9				4.7	86.5	8.8	粉土
ZK612075-2	6.00-6.20	20.1	2.69	1.69	1.41	59.3	0.912	23.1	15.7	7.4	0.59	0.36	5.3	1	9.2	19.3				2.1	89.2	8.7	粉土
ZK612075-R1	1.00-1.20		2.69					22.7	15.5	7.2										4.6	87.2	8.2	粉土
ZK612075-R2	2.00-2.20		2.69					22.1	15.1	7.0										2.2	89.7	8.1	粉土
ZK612075-R3	3.00-3.20		2.69					24.3	16.6	7.7										3.7	86.9	9.4	粉土
ZK612075-R4	4.00-4.20		2.69					23.4	15.9	7.5										4.9	85.9	9.2	粉土
ZK612075-R5	7.15-7.45																		27.0	53.9	19.1		粉砂
ZK612075-R6	8.15-8.45																		34.6	48.7	16.7		粉砂
ZK612075-R7	9.15-9.45																		25.4	56.3	18.3		粉砂
以下空白																							

试验成果仅对来样负责

以下空白

制表: 孙瑞

校核: 闫旭扬

审核: 王





# 土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成							土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρd	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 > 2.00	粗砂 2.00 ~ 0.50	中砂 0.50 ~ 0.25	细砂 0.25 ~ 0.075	粉粒 0.075 ~ 0.005	粘粒 < 0.005		
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK612537-R1	1.00-1.20		2.69					23.1	15.7	7.4										4.4	87.0	8.6	粉土	
ZK612537-R2	2.00-2.20		2.70					25.4	17.1	8.3										4.1	84.4	11.5	粉土	
ZK612537-R3	3.00-3.20		2.69					23.5	16.0	7.5										5.3	85.5	9.2	粉土	
ZK612537-R4	4.15-4.45		2.69					24.2	16.5	7.7										2.7	87.8	9.5	粉土	
ZK612537-R5	5.15-5.45		2.69					22.7	15.5	7.2										3.6	88.1	8.3	粉土	
ZK612537-R6	6.15-6.45																		38.2	40.9	20.9		粉砂	
ZK612537-R7	7.15-7.45																		41.0	37.7	21.3		粉砂	
ZK612537-R8	8.15-8.45																		26.9	54.4	18.7		粉砂	
ZK612537-R9	9.15-9.45																		31.6	51.1	17.3		粉砂	
ZK612537-R10	10.15-10.45																		30.1	52.4	17.5		粉砂	
ZK612537-R11	11.15-11.45																		30.9	52.1	17.0		粉砂	
ZK612537-R12	12.15-12.45																		31.1	46.5	22.4		粉砂	
ZK612537-R13	13.15-13.45		2.71					33.2	20.9	12.3													粉质粘土	
ZK612537-R14	14.15-14.45																		40.6	38.6	20.8		粉砂	
以下空白																								

试验成果仅对来样负责

以下空白

制表: 孙海 校核: 闫旭扬 审核: 孙海





土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	含水率 W	土的物理性质					界限含水率				压缩性		剪切试验		颗粒组成							土样 分类与定名
			土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2.00	粗砂 2.00 ～ 0.50	中砂 0.50 ～ 0.25	细砂 0.25 ～ 0.075	粉粒 0.075 ～ 0.005	粘粒 ＜ 0.005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK613294-R1	3.15-3.45		2.69					23.4	16.1	7.3										4.1	87.3	8.6	粉土
ZK613294-R2	4.15-4.45		2.69					22.5	15.3	7.2										4.9	86.6	8.5	粉土
ZK613294-R3	5.15-5.45		2.69					23.0	15.7	7.3										3.8	87.5	8.7	粉土
ZK613294-R4	6.15-6.45		2.69					21.8	15.0	6.8										4.6	87.3	8.1	粉土
ZK613294-R5	7.15-7.45																	30.6	50.8	18.6		粉砂	
ZK613294-R6	8.15-8.45																	36.3	46.4	17.3		粉砂	
ZK613294-R7	9.15-9.45																	38.3	40.4	21.3		粉砂	
以下空白																							

试验成果仅对来样负责

以下空白

制表: 孙瑞

校核: 闫旭楠

审核: 孙瑞



土工试验成果总表

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22



土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验		颗粒组成							工程分类 土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1- 2	压缩模量 Es. 1- 2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2. 00	粗砂 2. 00 ～ 0. 50	中砂 0. 50 ～ 0. 25	细砂 0. 25 ～ 0. 075	粉粒 0. 075 ～ 0. 005	粘粒 ＜ 0. 005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK613674-1	4. 00-4. 20	23. 9	2. 71	1. 90	1. 53	84. 4	0. 767	32. 3	20. 5	11. 8	0. 29	0. 31	5. 7	1	24. 0	13. 1							粉质粘土
ZK613674-2	5. 00-5. 20	19. 2	2. 69	1. 68	1. 41	56. 8	0. 909	22. 0	15. 1	6. 9	0. 59	0. 37	5. 1	1	8. 2	18. 5				2. 7	89. 1	8. 2	粉土
ZK613674-3	6. 00-6. 20	18. 7	2. 69	1. 68	1. 42	55. 9	0. 901	22. 5	15. 3	7. 2	0. 47	0. 35	5. 4	1	8. 4	18. 6				3. 5	88. 0	8. 5	粉土
ZK613674-4	13. 00-13. 20	20. 1	2. 69	1. 74	1. 45	63. 1	0. 857	23. 1	15. 8	7. 3	0. 59	0. 28	6. 6	1	9. 2	20. 0				4. 2	87. 1	8. 7	粉土
ZK613674-5	14. 00-14. 20	18. 6	2. 69	1. 74	1. 47	60. 0	0. 834	22. 2	15. 2	7. 0	0. 49	0. 30	6. 2	1	8. 4	18. 7				4. 8	86. 9	8. 3	粉土
ZK613674-6	15. 00-15. 20	18. 1	2. 69	1. 75	1. 48	59. 7	0. 815	22. 0	15. 1	6. 9	0. 43	0. 30	6. 0	1	8. 3	18. 6				3. 0	88. 9	8. 1	粉土
ZK613674-7	16. 00-16. 20	19. 4	2. 69	1. 76	1. 47	63. 3	0. 825	23. 0	15. 7	7. 3	0. 51	0. 27	6. 7	1	9. 1	20. 2				4. 1	87. 3	8. 6	粉土
ZK613674-8	17. 00-17. 20	17. 3	2. 69	1. 81	1. 54	62. 6	0. 743	24. 0	16. 4	7. 6	0. 12	0. 23	7. 6	1	9. 7	21. 5				2. 2	87. 6	10. 2	粉土
ZK613674-9	18. 00-18. 20	23. 7	2. 71	1. 94	1. 57	88. 2	0. 728	31. 7	20. 2	11. 5	0. 30	0. 29	6. 0	1	24. 2	12. 7							粉质粘土
ZK613674-10	19. 00-19. 20	24. 1	2. 71	1. 95	1. 57	90. 1	0. 725	33. 0	20. 7	12. 3	0. 28	0. 26	6. 6	1	25. 8	13. 4							粉质粘土
ZK613674-11	20. 00-20. 20	20. 6	2. 69	1. 80	1. 49	69. 1	0. 802	23. 4	16. 0	7. 4	0. 62	0. 27	6. 8	1	9. 4	21. 2				2. 5	88. 7	8. 8	粉土
ZK613674-R1	7. 15-7. 45																		32. 2	47. 9	19. 9		粉砂
ZK613674-R2	8. 15-8. 45																		36. 3	38. 9	24. 8		粉砂
ZK613674-R3	9. 15-9. 45																		35. 4	40. 0	24. 6		粉砂
ZK613674-R4	10. 15-10. 45																		32. 9	46. 5	20. 6		粉砂
ZK613674-R5	11. 15-11. 45																		31. 5	48. 6	19. 9		粉砂
ZK613674-R6	12. 15-12. 45																		40. 6	42. 6	16. 8		粉砂
ZK613674-R7	23. 15-23. 45																		30. 3	59. 0	10. 7		细砂
以下空白																							

试验成果仅对来样负责

以下空白

制表: 孙舒

校核: 闫旭扬

审核: [Signature]





土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成							工程分类
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρd	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 > 2.00	粗砂 2.00 ~ 0.50	中砂 0.50 ~ 0.25	细砂 0.25 ~ 0.075	粉粒 0.075 ~ 0.005	粘粒 < 0.005	分类与定名	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019	
ZK614232-1	4.00-4.20	18.7	2.69	1.68	1.42	55.9	0.901	24.1	16.4	7.7	0.30	0.33	5.8	1	10.2	21.3				4.5	86.1	9.4	粉土	
ZK614232-2	5.00-5.20	19.1	2.69	1.68	1.41	56.6	0.907	23.5	16.0	7.5	0.41	0.34	5.6	1	9.6	18.5				3.2	87.9	8.9	粉土	
ZK614232-R1	2.00-2.20		2.69					23.1	15.8	7.3										4.0	87.2	8.8	粉土	
ZK614232-R2	3.00-3.20		2.69					23.8	16.2	7.6										3.6	86.9	9.5	粉土	
ZK614232-R3	6.15-6.45																		24.9	57.4	17.7		粉砂	
ZK614232-R4	7.15-7.45																		24.5	58.7	16.8		粉砂	
ZK614232-R5	8.15-8.45																		34.1	44.4	21.5		粉砂	
ZK614232-R6	9.15-9.45																		23.5	54.6	21.9		粉砂	
以下空白																								

制表: 孙瑞

校核: 闫旭扬

审核: 孙瑞





土工试验成果总表



工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 —	含水率 W	土的物理性质					界限含水率				压缩性		剪切试验		颗粒组成							分类与定名
			土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρ d	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法 —	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 ＞ 2.00	粗砂 2.00 ～ 0.50	中砂 0.50 ～ 0.25	细砂 0.25 ～ 0.075	粉粒 0.075 ～ 0.005	粘粒 ＜ 0.005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK614851-R1	0.80-1.00																		28.0	50.0	22.0		粉砂
ZK614851-R2	1.60-1.80	20.4	2.69					22.4	15.3	7.1	0.72									3.2	88.5	8.3	粉土
ZK614851-R3	2.30-2.50	16.5	2.69					24.9	17.1	7.8	-0.08									5.1	84.5	10.4	粉土
ZK614851-R4	2.80-3.00	26.2	2.69					22.7	15.4	7.3	1.48									4.6	86.8	8.6	粉土
ZK614851-R5	3.30-3.50		2.69					24.2	16.5	7.7										2.3	88.6	9.1	粉土
ZK614851-R6	4.00-4.20		2.69					23.5	16.0	7.5										2.8	88.3	8.9	粉土
ZK614851-R7	5.15-5.45		2.69					23.2	15.8	7.4										4.5	86.9	8.6	粉土
ZK614851-R8	6.15-6.45		2.69					24.2	16.6	7.6										3.1	87.9	9.0	粉土
ZK614851-R9	7.15-7.45		2.71					31.7	20.2	11.5													粉质粘土
ZK614851-R10	8.15-8.45		2.71					32.3	20.4	11.9													粉质粘土
ZK614851-R11	9.15-9.45		2.71					34.2	21.5	12.7													粉质粘土
ZK614851-R12	10.15-10.45		2.69					24.0	16.4	7.6										3.3	87.5	9.2	粉土
ZK614851-R13	11.15-11.45		2.69					22.5	15.3	7.2										2.8	88.7	8.5	粉土
ZK614851-R14	12.15-12.45		2.69					22.1	15.1	7.0										4.2	87.7	8.1	粉土
ZK614851-R15	13.15-13.45		2.71					33.0	20.8	12.2													粉质粘土
ZK614851-R16	14.15-14.45		2.69					25.1	17.2	7.9										5.7	84.2	10.1	粉土
以下空白																							

制表: 孙玲

校核: 闫旭东

审核: [Signature]





表

技术资料专用章

制表日期: 2022-04-16

工程编号: CS42

制表日期: 2022-09-16

项目负责: 邓盛琳 审核: 唐延波 批准: 朱国勇

# 七孔闸桥施工图设计工程地质勘察报告

## 一、勘察概况

拟建七孔闸桥位于开封市兰考县埵阳镇，中心桩号 K12+906.0，桥梁全长 31.092m，设计桥孔和跨径（孔×m）为 1×25。上部结构预应力混凝土简支小箱梁，下部结构为柱式墩（台）、桩基础。

本次勘察采用工程地质调绘、钻探、原位测试和室内土工试验相结合的综合性勘察手段。完成实物工作量见表 1，查明了桥址区的工程地质条件及水文地质条件，为该桥施工图设计阶段提供了满足设计所需的地质资料及设计参数。

完成实物工作量表表 1

项目		单位	数量	附注
测 量	勘探点测量	点/次	2/2	钻孔放点 2 次、收点 2 次
钻 探	完成勘探钻孔	m/孔	114/2	
	取土样	件	36	
	取扰样	件	30	
岩土试验	标贯试验(SPT)	次	41	
	波速测试	孔	2	
	水分析	组	4	地表水 2 组、地下水 2 组
	土腐蚀	组	2	

## 二、桥址区工程地质条件

### （一） 地形地貌

桥址区属桥位区属黄河冲积（泛滥）平原区，地面标高 62.97～63.12m，地形较为平坦，桥址附近交通便利。

### （二） 地层岩性

根据本次钻探结果，结合地面地质调查，项目区上覆第四系全新统（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）地层，下部为

上更新统（Q<sub>3</sub><sup>al</sup>）地层，岩性主要为杂填土、素填土、粉质黏土、粉土及粉砂、细砂。共分为7个工程地质单元层，分述如下：

①层 杂填土(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)：杂色，松散，稍湿，以建筑垃圾为主，粉土充填，0-0.3m为沥青路面。

①-1层 素填土(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)：黄褐色，松散，稍湿，以粉土为主，夹植物根系。

②层 粉土(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：灰褐色，稍密，湿，含锈斑，土质不均匀，干强度低、韧性低，摇振反应中等，无光泽反应。

②-2层 粉砂(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：灰褐色，松散，饱和，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，级配一般。

③层 粉砂(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：灰褐色，松散，饱和，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，级配一般。

④层 粉质黏土(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：灰黄色，可塑，含铁锰质锈斑，干强度中等、韧性中等，摇振反应无，有光泽反应，切面较为光滑。

④-1层 粉土(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：灰褐色，稍密，湿，夹青灰色斑块，土质不均匀，干强度低、韧性低，摇振反应中等，无光泽反应。

④-2层 细砂(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：灰褐色，稍密，饱和，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，级配一般。

⑤层 细砂(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：黄褐色，中密，饱和，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，级配一般。

⑥层 粉质黏土(Q<sub>3</sub><sup>al</sup>)：黄褐色，可塑-硬塑，夹青灰色斑块，含铁锰质氧化物，见钙质结核，干强度中等、韧性中等，摇振反应无，有光泽反应，切面较为光滑。

⑥-1层 细砂(Q<sub>3</sub><sup>al</sup>)：黄褐色，中密，饱和，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，级配一般。

⑦-1层 粉土(Q<sub>3</sub><sup>al</sup>)：黄褐色，密实，湿，夹青灰色斑块，土质不均匀，干强度低、韧性低，摇振反应中等，无光泽反应。

⑦层 粉质黏土(Q<sub>3</sub><sup>al</sup>)：黄褐色，可塑-硬塑，夹青灰色斑块，含铁锰质氧化物，见钙质结核，干强度中等、韧性中等，摇振反应无，有光泽反应，切面较为光滑。

以上各岩土层在工程场区的埋藏、分布及岩性特征详见工程地质平面图、工程地质剖面图和钻孔柱状图，岩土物理力学性质详见岩土试验成果表。

（三）地质构造

项目所在区域位于华北地震构造区，为构造接合部位，新生代以来以沉降为主，由于沉降差异，不同时期沉积物厚度不一。区内全部被巨厚的第四系地层覆盖。

根据本次勘察结果，结合区域地质资料分析，桥址区未发现断裂构造通过。

（四）地震

依《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），桥位区地震动峰值加速度 0.15g，反应谱特征周期 0.55s。依《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）规定，项目区地震基本烈度为 7 度。依《公路桥梁抗震设计规范》（JTGT 2231-01-2020）表 3.1.1，桥梁抗震设防类别为 B 类，根据桥梁抗震设防烈度为Ⅶ度，结合表 3.1.3-1，桥梁抗震措施等级为三级。

（五）水文地质条件

据搜集区域水文资料，本区主要含水组有第四系全新统砂层和粉土层裂隙潜水。与桥梁工程有关的是第四系全新统浅层孔隙潜水含水组。勘察期间，其水位埋深 1.8-2.1 米。

（六）不良地质

根据本次地面地质调查及勘察结果，桥址区不良地质主要为地震液化。在孔深 20m 范围内夹有第四系全新统饱和状态的粉土和砂土为可液化土层。

（七）特殊性岩土

根据本次地面地质调查及勘察结果，桥址区特殊性岩土主要为填土，表层杂填土主要为老路结构层和建筑垃圾，下部素填土主要为粉土，下部杂填土主要为红色碎石砖块，粒径 1-3cm，桥梁处填土厚度最深约 13.6m，根据现场调查，堆积开始时间为修建原状路时，堆积时间大于 5 年，基本完成固结。建议设计侧摩阻按 0 kpa 考虑。填土大致范围可见《工程地质平面图》。

（八）岩土物理力学性质

根据室内试验结果，结合原位测试及现场实际情况，依据有关规范、规程，结合本地区的工程经验，现推荐各主要岩土层的力学指标如下表 2：

各主要岩土层力学指标推荐值表 表 2

层号	土类	状态	桩周土摩阻力 标准值	地层承载力 特征值
			q <sub>ik</sub> （KPa）	f <sub>a0</sub> （KPa）
①	杂填土	松散	----	----
①-1	素填土	松散	----	----
②	粉土	稍密	25	90
②-2	粉砂	松散	25	90
③	粉砂	松散	30	100
④	粉质黏土	可塑	40	120
④-1	粉土	稍密	30	100
④-2	细砂	稍密	30	100
⑤	细砂	中密	40	140
⑥	粉质黏土	可塑-硬塑	50	160
⑥-1	细砂	中密	45	150
⑦	粉质黏土	可塑-硬塑	55	180
⑦-1	粉土	密实	55	180

三、桥址区工程地质评价

（一）桥址区稳定性评价

拟建桥梁位于开封市兰考县埵阳镇，两岸桥台属黄河冲积（泛滥）平原区。总体评价，桥址区属稳定区，适宜桥梁建设。

（二）地基土评价

桥址区勘探深度内上部土层为第四系沉积层，其承载力不高，均不宜作为拟建桥梁墩、台扩大基础的天然地基持力层。因此建议桥梁采用钻孔灌注桩基础，下部第⑥层或⑦层粉质黏土宜作为桩端持力层，桩端进入持力层的深度应满足上部荷载及稳定性的要求。具体的桩径、桩长根据上部荷载及稳定性要求确定。

（三）地震评价

1、桥梁抗震措施等级

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）(2016 年版)，本区抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.15g，相当于地震基本烈度 7



度。

2、地震液化评价

液化判别时按最不利情况考虑，取地下水位埋深 0.0m 进行地震液化判别，根据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01-2020）4.2 节，综合判定桥梁处地基液化等级为严重，具体折减系数详见《七孔闸桥地基土层液化判定计算一览表》。

3、地震效应评价

根据本项目钻孔波速测试验报告，依《公路桥梁抗震设计规范》（JTGT 2231-01-2020）表 4.1.6、表 4.1.9，本场地覆盖层厚度＞50 米，场地土类型为中软土，桥梁工程场地类别为III类。

（四）场地土的标准冻结深度

根据《中国季节性冻土标准冻深线图》，郑州市的标准冻结深度为小于 0.6m。

（五）场地水分析评价

根据本项目地表水、地下水简分析报告，依《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录K，受环境类型影响，按 II 类环境类型，水对混凝土结构具微腐蚀性；受地层渗透性影响，水对混凝土结构具微腐蚀性；水对钢筋混凝土结构中的钢筋，在长期浸水下具微腐蚀性，在干湿交替下具微腐蚀性。详见《水质简分析报告》。

（六）土的腐蚀性评价

根据本桥梁土的化学分析报告，按《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录 K ，综合评价：按 II 类环境类型，土对混凝土结构具微腐蚀性；受地层渗透性影响，土对混凝土结构具微腐蚀性；土对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；土对钢结构具微腐蚀性。详见《土的腐蚀性检测报告》。

四、桩基方案论证

1、钻孔灌注桩基础评价

根据设计要求，下部基础采用桩基础，提供桩顶力为 3000KN。单桩承载力根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）6.3.3 条估算如下：

因桥址处填土厚度最深约 13.6m，按不利条件考虑，取此处钻孔地层进行计算，取桩径

d=1.5m，m<sub>0</sub>=0.8，λ=0.85，f<sub>a0</sub>=180KPa，k<sub>2</sub>=1.5，γ<sub>2</sub>=8.22KN/m<sup>3</sup>，h=40m，由此计算修正后的桩端土承载力特征值 q<sub>r</sub>=432.6 KPa，则单桩轴向受压承载力特征值 R<sub>a</sub>=4509.6KN，满足要求。

请设计部门根据地层情况及实际荷载分布确定适宜的布桩方案和基础型式。

以上所提到的单桩竖向承载力值特征值 Ra 为计算值，其实际承载力还需通过现场载荷试验确定。具体设计时还需设计部门根据上部实际荷载进行沉降验算。

2、成桩分析及桩基施工注意事项

钻孔灌注桩施工注意事项

- ①注意调整泥浆比重，以保证泥皮厚度及桩底沉渣满足规范要求。
- ②灌注桩施工过程中产生的泥浆，可能会对环境造成污染，要做好泥浆外运工作，妥善处理。
- ③设计施工时应充分考虑施工困难，采用适宜钻进工艺及技术。
- ④场地内进行钻孔施工过程中，应严防雨水和地表水流入桩孔内，防止泥浆水对周围环境的不利影响。

五、结论与建议

1、两岸桥台均位于黄河冲积（泛滥）平原区，根据本次勘察成果，结合区域地质资料及本次地质调查成果综合分析，桥址区地层分布较连续，区域地质较稳定，适宜桥梁建设。

2、桥址区表层：主要为第四系全新统杂填土、素填土、粉砂、细砂、粉质黏土、粉土。

3、根据本次地面地质调查及勘察结果，桥址区不良地质为地震液化。液化判别时按最不利情况考虑，取地下水位埋深 0.0m 进行地震液化判别，根据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01-2020）4.2 节，综合判定桥梁处地基液化等级为严重。

4、根据本次地面地质调查及勘察结果，桥址区特殊岩土为填土，桥梁处填土厚度最深约 13.6m，建议进行夯实，并且侧摩阻按 0 kpa 考虑。

5、根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版)，本区抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.15g，相当于地震基本烈度 7 度。桥址区工程场地类别为III类。

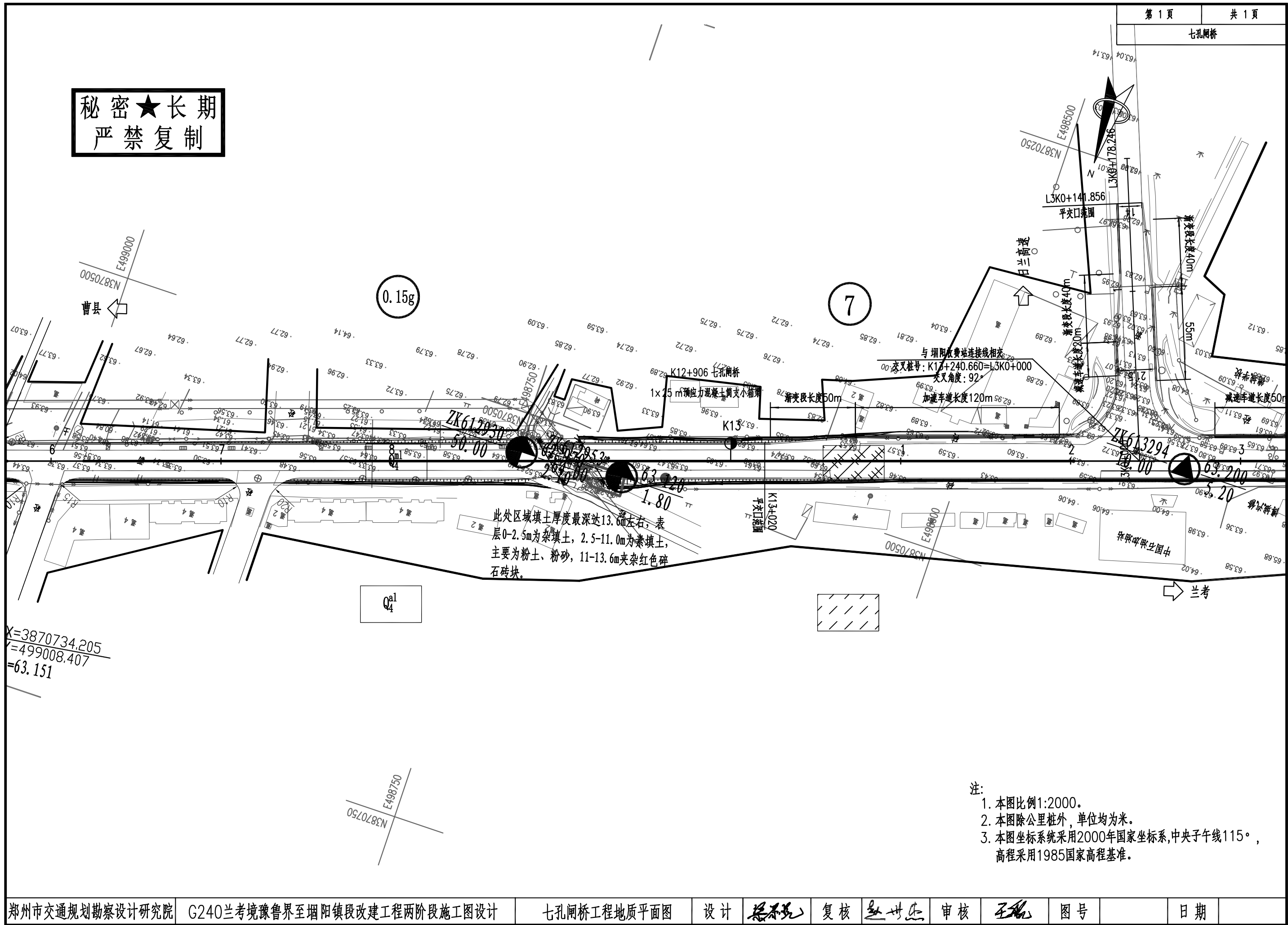
6、勘察期间，其水位埋深 1.8-2.1 米。地表水、地下水按 II 类环境类型，水对混凝土结构具微腐蚀性；受地层渗透性影响，水对混凝土结构具微腐蚀性；水对钢筋混凝土结构中的钢

筋，在长期浸水下具微腐蚀性，在干湿交替下具微腐蚀性。

场地土按Ⅱ类环境类型，土对混凝土结构具微腐蚀性；受地层渗透性影响，土对混凝土结构具微腐蚀性；土对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；土对钢结构具微腐蚀性。

7、建议桥梁采用钻孔灌注桩基础，桩端进入持力层的深度应满足上部荷载及稳定性的要求。本项目中地基土下部地层局部存在少量钙质结核，其岩芯呈柱状，强度较高，在桩基施工过程中建议选合适的施工工艺。

秘密★长期  
严禁复制



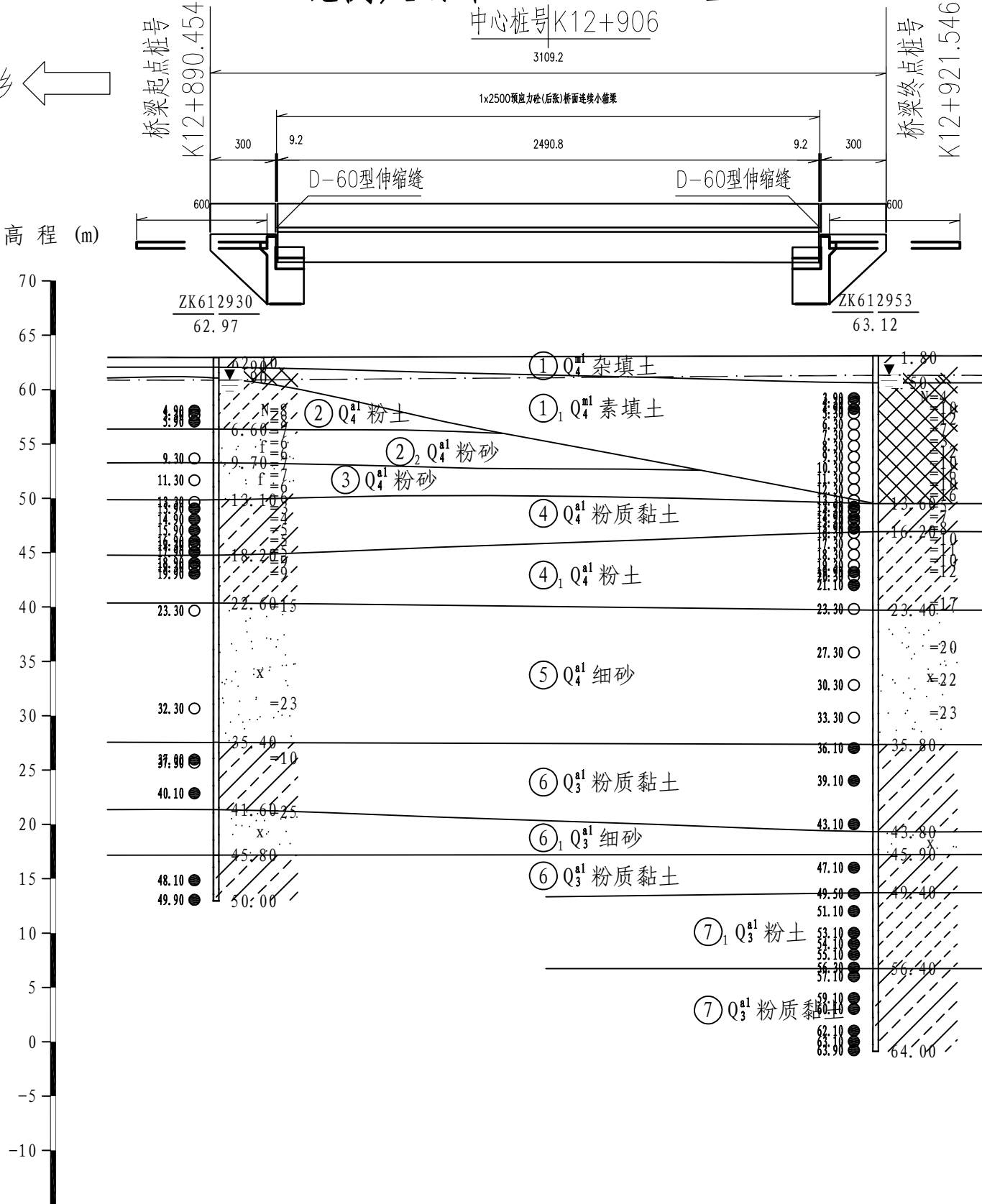


工程地质剖面图  
比例尺 水平 1:500 垂直 1:500

中心桩号 K12+906

孟寨乡 ←

→ 垭阳镇



钻孔间距 (m)		60.68	
里程 (m)	K12+876.39 左 5.39		+935.29 右 9.18

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称		七孔闸桥													工程名称		七孔闸桥													
钻孔编号		ZK612930		里 程		K12+876.39左5.39m			钻孔深度		50.00 m		稳定水位 2.10 m		钻孔编号		ZK612930		里 程		K12+876.39左5.39m			钻孔深度		50.00 m		稳定水位 2.10 m		
孔口标高		62.97 m		坐 标		X=3870522.92 Y=498748.25			钻孔直径		110 mm		初见水位		孔口标高		62.97 m		坐 标		X=3870522.92 Y=498748.25			钻孔直径		110 mm		初见水位		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	状态 密度	地层描述		取样 位置	桩侧 土的摩阻力标准 值 qik (kPa)	承载力 特征值 fa0 (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)	地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	状态 密度	地层描述		取样 位置	桩侧 土的摩阻力标准 值 qik (kPa)	承载力 特征值 fa0 (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	62.06	0.90	0.90		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 夹粉土, 0-0.3m为沥青路面。	1	---	---				⑥	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>					可塑-硬塑	粉质黏土: 黄褐色, 可塑-硬塑, 夹青灰色斑块, 含铁锰质氧化物, 见钙质结核, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	11 40.20	50	160						
① <sub>1</sub>		61.06	1.90	1.00		松散																								
②						稍密	素填土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 夹植物根系。	25	90	=8.0 5.15-5.45 =8.0				⑥ <sub>1</sub>			21.37	41.60	6.20		中密	细砂: 黄褐色, 中密, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。				=25.0 42.15-42.45				
② <sub>2</sub>		56.37	6.60	4.70		松散	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低, 韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	25	90	6.15-6.45 =7.0 7.15-7.45 =6.0 8.15-8.45 =6.0 9.15-9.45 =7.0				⑥			17.17	45.80	4.20		可塑-硬塑	粉质黏土: 黄褐色, 可塑-硬塑, 夹青灰色斑块, 含铁锰质氧化物, 见钙质结核, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	12 48.20	50	160					
③		53.26	9.70	3.10		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	30	100	10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =6.0 12.15-12.45 =6.0							12.97	50.00	4.20					13 50.00						
④		49.86	13.10	3.40		可塑	粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	40	120	13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =5.0 17.15-17.45 =5.0																				
④ <sub>1</sub>		44.76	18.20	5.10		稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 夹青灰色斑块, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。	30	100	18.15-18.45 =9.0 19.15-19.45 =9.0 20.15-20.45																				
⑤		40.36	22.60	4.40		中密	细砂: 黄褐色, 中密, 黄饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	40	140	=15.0 23.15-23.45																				
⑥			27.56	35.40	12.80																									







物理力学指标统计表

工程名称：七孔闸桥																					
地层 编号	岩土 名称	统计 项目	土常规试验													直剪		压缩系数(竖向)	压缩模量(竖向)	标贯	
			质量 密度 ρ	土粒 比重 G <sub>s</sub>	含 水 量 w	液 限 w <sub>L</sub>	塑 限 w <sub>p</sub>	天然孔 隙比 e	液性 指数 I <sub>L</sub>	塑性 指数 I <sub>p</sub>	>.25mm	>.075mm	>.05mm	>.005mm	>0mm	快剪 粘聚力 C <sub>q</sub>	快剪 摩擦角 φ <sub>q</sub>	α <sub>0.1-0.2</sub>	E <sub>s0.1-0.2</sub>	标贯 击数 N	标贯修 正击数 N
			g/cm <sup>3</sup>	-	%	%	%	-	-	-	%	%			%	kPa	度	1/MPa	MPa	击/ 30cm	击/ 30cm
2	粉土	统计个数	2	3	2	3	3	2	1	3		3		3	3	2	2	2	2	2	2
		最大值	1.73	2.69	22.8	23.8	16.4	0.909	0.58	7.4		4.1		88.3	8.9	9.2	20.5	0.360	5.616	8.0	7.3
		最小值	1.69	2.69	19.7	22.7	15.5	0.905	0.58	7.2		2.9		87.6	8.3	8.7	18.5	0.340	5.292	8.0	7.1
		平均值	1.71	2.69	21.3	23.1	15.8	0.907	0.58	7.3		3.5		88.0	8.5	8.9	19.5	0.350	5.454	8.0	7.2
2—2	粉砂	统计个数																		3	3
		最大值																		7.0	6.1
		最小值																		6.0	5.0
		平均值																		6.3	5.4
3	粉砂	统计个数																		3	3
		最大值																		7.0	5.7
		最小值																		6.0	4.7
		平均值																		6.7	5.4
4	粉质黏土	统计个数	8	12	8	12	12	8	6	12						8	8	8	8	7	7
		最大值	1.96	2.71	24.4	33.3	20.9	0.742	0.33	12.4						25.8	13.6	0.290	9.322	7.0	5.3
		最小值	1.92	2.71	19.5	31.6	20.2	0.678	0.20	11.4						23.9	12.8	0.180	6.006	3.0	2.3
		平均值	1.94	2.71	22.9	32.4	20.5	0.719	0.25	11.9						24.8	13.1	0.248	7.088	5.0	3.8
		标准差	0.015	0.000	1.470	0.565	0.225	0.020	0.048	0.344						0.673	0.330	0.037	1.105	1.291	0.984
		变异系数	0.008	0.000	0.064	0.017	0.011	0.027	0.192	0.029						0.027	0.025	0.149	0.156	0.258	0.261
		修正系数	1.005	1.000	1.043	1.009	1.006	1.019	1.158	1.015						0.982	0.983	1.101	1.105	0.809	0.807
		标准值	1.95	2.71	23.9	32.7	20.6	0.732	0.29	12.1						24.4	12.9	0.272	7.834	4.0	3.0
4—1	粉土	统计个数	4	9	4	9	9	4	4	9		9		9	9	4	4	4	4	6	6
		最大值	1.85	2.69	20.2	24.3	16.9	0.859	0.48	7.7		5.5		87.8	9.6	9.6	21.3	0.290	7.911	12.0	8.4
		最小值	1.70	2.69	17.5	22.1	15.2	0.741	0.20	6.9		3.1		86.1	8.2	8.8	19.4	0.220	6.411	9.0	6.3
		平均值	1.79	2.69	19.2	23.6	16.3	0.790	0.38	7.3		4.4		86.8	8.8	9.2	20.4	0.255	7.080	10.2	7.2
		标准差		0.000		0.663	0.504			0.240		0.856		0.704	0.443					1.169	0.825
		变异系数		0.000		0.028	0.031			0.033		0.196		0.008	0.050					0.115	0.114
		修正系数		1.000		1.018	1.019			1.021		1.123		1.005	1.032					0.905	0.906
		标准值		2.69		24.0	16.6			7.5		4.9		87.3	9.1					9.2	6.5
5	细砂	统计个数									5	5		5						5	5
		最大值									40.9	53.5		13.9						23.0	15.0
		最小值									33.4	45.4		9.9						15.0	10.3
		平均值									38.7	48.9		12.4						20.6	13.6

编制：梁景尧

复核：赵世杰

审核：王锐

图号：

物理力学指标统计表

工程名称：七孔闸桥																					
地层 编号	岩土 名称	统计 项目	土常规试验													直剪		压缩系数(竖向)	压缩模量(竖向)	标贯	
			质量 密度 ρ	土粒 比重 G <sub>s</sub>	含 水量 w	液 限 w <sub>L</sub>	塑 限 w <sub>p</sub>	天然孔 隙比 e	液性 指数 I <sub>L</sub>	塑性 指数 I <sub>p</sub>	>.25mm	>.075mm	>.05mm	>.005mm	>0mm	快剪 粘聚力 C <sub>q</sub>	快剪 摩擦角 Φ <sub>q</sub>	α <sub>0.1-0.2</sub>	E <sub>s0.1-0.2</sub>	标贯 击数 N	标贯修 正击数 N
			g/cm <sup>3</sup>	-	%	%	%	-	-	-	%	%			%	kPa	度	1/MPa	MPa	击/ 30cm	击/ 30cm
6	粉质黏土	统计个数	7	8	7	8	8	7	7	8						7	7	7	7	1	1
		最大值	1.97	2.71	27.7	34.2	21.4	0.757	0.56	12.8						26.5	14.3	0.300	8.184	10.0	6.3
		最小值	1.92	2.71	22.1	31.9	20.3	0.719	0.08	11.6						24.1	12.7	0.210	5.807	10.0	6.3
		平均值	1.94	2.71	24.0	33.0	20.7	0.730	0.27	12.2						25.3	13.5	0.247	7.104	10.0	6.3
		标准差	0.018	0.000	2.067	0.727	0.358	0.014	0.185	0.380						0.922	0.545	0.034	0.897		
		变异系数	0.009	0.000	0.086	0.022	0.017	0.019	0.687	0.031						0.036	0.040	0.136	0.126		
		修正系数	1.007	1.000	1.064	1.015	1.012	1.014	1.508	1.021						0.973	0.970	1.100	1.093		
		标准值	1.96	2.71	25.6	33.4	21.0	0.740	0.41	12.5						24.7	13.1	0.272	7.767		
7	粉质黏土	统计个数	6	6	6	6	6	6	4	6						6	6	6	6		
		最大值	1.98	2.71	26.2	34.8	22.0	0.741	0.37	12.8						27.0	14.1	0.210	8.636		
		最小值	1.94	2.71	21.8	32.0	20.3	0.693	0.32	11.7						24.1	13.0	0.200	8.061		
		平均值	1.96	2.71	24.1	33.4	21.1	0.715	0.34	12.2						25.8	13.6	0.207	8.304		
		标准差	0.017	0.000	1.822	1.046	0.659	0.018		0.418						0.995	0.418	0.005	0.255		
		变异系数	0.009	0.000	0.076	0.031	0.031	0.026		0.034						0.039	0.031	0.025	0.031		
		修正系数	1.007	1.000	1.063	1.026	1.026	1.021		1.028						0.968	0.975	1.021	1.025		
		标准值	1.97	2.71	25.6	34.2	21.7	0.730		12.6						25.0	13.2	0.211	8.515		
7—1	粉土	统计个数	6	6	6	6	6	6	5	6		4		4	4	6	6	6	6		
		最大值	1.87	2.70	21.0	25.3	17.3	0.750	0.52	8.1		4.2		87.3	10.9	10.8	23.8	0.230	8.688		
		最小值	1.85	2.69	17.9	23.1	15.8	0.705	0.21	7.3		2.6		85.3	9.6	9.1	20.3	0.200	7.529		
		平均值	1.86	2.69	19.4	24.4	16.7	0.729	0.31	7.8		3.5		86.3	10.3	10.2	22.9	0.213	8.129		
		标准差	0.009	0.005	1.085	0.876	0.579	0.016		0.313						0.679	1.308	0.014	0.480		
		变异系数	0.005	0.002	0.056	0.036	0.035	0.023		0.040						0.067	0.057	0.064	0.059		
		修正系数	1.004	1.002	1.046	1.030	1.029	1.019		1.033						0.945	0.953	1.053	1.049		
		标准值	1.87	2.70	20.3	25.2	17.1	0.742		8.0						9.6	21.8	0.225	8.525		

编制：梁景尧

复核：赵世杰

审核：王松

图号：



# 水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022年7月11日

取样编号: ZK612930地表水



## 化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	55.20	2.40	25.24
	Ca <sup>2+</sup>	138.28	3.45	36.28
	Mg <sup>2+</sup>	88.94	3.66	38.49
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	282.41	9.51	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	72.32	2.04	21.45
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	107.55	1.12	11.78
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	387.46	6.35	66.77
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	567.34	9.51	100.00
	分析项目	$\frac{\text{CaCO}_3}{\text{mg/L}}$	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	8.50
				PH值7.55
	总硬度	711.57	矿化度	656.02

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜加博

审核: 姜加博

# 水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

报告日期: 2022年7月11日

取样编号: ZK612953地表水



## 化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	53.36	2.32	24.63
	Ca <sup>2+</sup>	129.46	3.23	34.29
	Mg <sup>2+</sup>	94.04	3.87	41.08
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	276.85	9.42	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	63.11	1.78	18.90
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	80.67	0.84	8.92
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	414.92	6.80	72.19
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	558.69	9.42	100.00
	分析项目	$\frac{\text{CaCO}_3}{\text{mg/L}}$	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	4.20
				PH值7.32
	总硬度	710.57	矿化度	628.08

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜加博

审核: 姜加博



水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

取样编号: ZK612930



报告日期: 2022年7月10日

化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	100.50	4.37	49.32
	Ca <sup>2+</sup>	84.97	2.12	23.93
	Mg <sup>2+</sup>	57.59	2.37	26.75
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	243.06	8.86	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	54.60	1.54	17.38
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	93.15	0.97	10.95
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	387.46	6.35	71.67
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	535.20	8.86	100.00
	分析项目	$\frac{\text{CaCO}_3}{\text{mg/L}}$	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	6.60
				PH值7.32
	总硬度	449.36	矿化度	584.54

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜加鹏

审核: 姜加鹏

水质 分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

取样编号: ZK612953



报告日期: 2021年7月10日

化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		$\rho$ (B <sup>Z±</sup> ) mg/L	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /L	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	80.03	3.48	40.14
	Ca <sup>2+</sup>	102.60	2.56	29.53
	Mg <sup>2+</sup>	63.91	2.63	30.33
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	246.55	8.67	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	51.41	1.45	16.72
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	97.95	1.02	11.76
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	378.31	6.20	71.51
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	527.66	8.67	100.00
	分析项目	$\frac{\text{CaCO}_3}{\text{mg/L}}$	侵蚀CO <sub>2</sub>	0.00
			游离CO <sub>2</sub>	10.50
				PH值7.42
	总硬度	519.42	矿化度	585.06

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜加鹏

审核: 姜加鹏



土的腐蚀性分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程

报告日期: 2022年7月12日

取样编号: ZK612930

取样深度: 3.5m



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		ρ (B <sup>Z±</sup> ) mg/kg	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /kg	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	159.38	6.93	70.93
	Ca <sup>2+</sup>	63.73	1.59	16.27
	Mg <sup>2+</sup>	30.38	1.25	12.79
	NH <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	253.48	9.77	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	47.86	1.35	13.82
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	107.55	1.12	11.46
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	445.42	7.30	74.72
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	600.84	9.77	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/kg		PH值8.65
	总硬度	284.23	矿化度	631.61

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜世勇

审核: 姜世勇

土的腐蚀性分析报告书

工程名称: G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程

报告日期: 2022年7月12日

取样编号: ZK612953

取样深度: 3.0m



化学成份

分析项目 (B <sup>Z±</sup> )		ρ (B <sup>Z±</sup> ) mg/kg	C (1/ZB <sup>Z±</sup> ) mmol /kg	X(1/ZB <sup>Z±</sup> ) %
阳离子	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	156.39	6.80	68.69
	Ca <sup>2+</sup>	67.33	1.68	16.97
	Mg <sup>2+</sup>	34.51	1.42	14.34
	NH <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	258.23	9.90	100.00
阴离子	Cl <sup>-</sup>	54.24	1.53	15.45
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	121.96	1.27	12.83
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	433.22	7.10	71.72
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00
	合计	609.42	9.90	100.00
	分析项目	CaCO <sub>3</sub> mg/kg		PH值8.52
	总硬度	310.25	矿化度	651.04

备注: 本结果仅对来样负责。

制表: 姜世勇

审核: 姜世勇



G240 兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

# 场地土波速测试报告

2022 年 7 月 5 日

G240 兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程

# 场地土波速测试报告

测试人: 袁加博  
编写人: 毛元琴  
审核人: 王少华

提交报告单位: 郑州市交通规划勘察设计院

提交报告时间: 2022 年 7 月 5 日



一、概况

郑州市交通规划勘察设计院承担 G240 兰考境豫鲁界至垵阳镇段改建工程场地土波速测试的工作。本次测试工作的目的是进行剪切波波速测试和场地类别的评判。

测试工作依据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）及《地基动力特性测试规范》（GB / T50269—2015）中的有关规定进行。

测试工作于 2022 年 6 月 30 日进行，对场地内的孔 ZK612930、ZK612953、ZK613674 采用单孔检层法进行剪切波波速测试。

二、仪器设备及测试方法

使用仪器为北京中地远大勘测科技有限公司生产 ZD16 孔中激振式波速测试仪，仪器主要技术指标如下：

动态范围：96dB；

前放增益：18—60dB（8—1000 倍）；

道一致性：≤0.1ms；

通道数：1 至 3 道可选；

采样间隔：0.02—4ms 可调；

记录长度：512—16k 可调；

仪器接收信号的探头采用自动激发并液耦合检波器，主要技术指标如下：水平检波器的固有频率为 60Hz，灵敏度为 30V/m/s。

电磁式激振源指标：供电电压直流 48V，电流≤6A。

剪切波测试方法：工作时将自动激振探头（即振源和检波器）放入孔中，用孔中的泥浆液作为震源和检波器与井壁耦合介质。震源为水平激振（垂直井壁）激发产生 P•S 波沿井壁地层传播，由两个相距 1m 的检波器接收沿井壁传播的 P S 波振动信号并把 P S 波的振动信号转换成电信号，通过电缆由主机记录显示存储。主机对信号进行数据处理后采用两道互相关分析方法，自动计算 S 波在两道检波器间传播的时间差，从而计算出两道间的 S 波传播速度。测试顺序自下而上逐点进行，测点深度基本间隔 1.0m。

三、桥梁工程场地类别评判

1、土层的平均剪切波速计算

根据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）第 4.1.8 条规定，土层的平均剪切波速  $V_{se}$  按下列公式计算：

$$V_{se}=d_0/t,$$

$$\text{其中 } t=\sum_{i=1}^n(d_i/v_{si})$$

计算深度及计算结果见表 1。

2、桥梁工程场地类别评判

根据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）表 4.1.6 及表 4.1.9，确定桥梁的工程场地类别，判定结果见表 1。

表 1 桥梁工程场地类别成果表

孔号	平均剪切波速 $V_{se}$ (m/s)	计算深度 $d_0$ (m)	覆盖层厚度 (m)	土类型	场地类别
ZK612930	219.78	20	>50	中软土	III
ZK612953	213.39	20	>50	中软土	III
ZK613674	239.81	20	>50	中软土	III

四、结论

本桥梁工程场地的土类型为中软土，场地类别为III类。



五、测试结果

ZK612930 孔剪切波速试验成果

试验深度	实测波速	试验深度	实测波速	试验深度	实测波速
(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)
1	135.14	21	281.69	41	350.88
2	142.86	22	285.71	42	357.14
3	147.06	23	289.86	43	363.64
4	153.85	24	294.12	44	370.37
5	217.39	25	298.51	45	377.36
6	222.22	26	298.51	46	377.36
7	227.27	27	303.03	47	384.62
8	232.56	28	303.03	48	384.62
9	243.90	29	307.69	49	392.16
10	253.16	30	303.03	50	400.00
11	256.41	31	312.50	51	
12	259.74	32	307.69	52	
13	263.16	33	317.46	53	
14	263.16	34	317.46	54	
15	266.67	35	322.58	55	
16	266.67	36	327.87	56	
17	270.27	37	333.33	57	
18	273.97	38	338.98	58	
19	277.78	39	344.83	59	
20	273.97	40	344.83	60	
平均剪切波速 (m/s)			219.78		

ZK612953 孔剪切波速试验成果

试验深度	实测波速	试验深度	实测波速	试验深度	实测波速
(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)
1	144.93	21	281.69	41	377.36
2	149.25	22	285.71	42	384.62
3	153.85	23	289.86	43	377.36
4	155.04	24	298.51	44	384.62
5	158.73	25	303.03	45	392.16
6	172.41	26	294.12	46	400.00
7	181.82	27	303.03	47	408.16
8	206.19	28	307.69	48	416.67
9	222.22	29	312.50	49	408.16
10	238.10	30	317.46	50	416.67
11	240.96	31	322.58	51	425.53
12	243.90	32	317.46	52	425.53
13	246.91	33	327.87	53	434.78
14	259.74	34	333.33	54	444.44
15	263.16	35	338.98	55	454.55
16	266.67	36	350.88	56	465.12
17	270.27	37	344.83	57	476.19
18	270.27	38	357.14	58	
19	273.97	39	363.64	59	
20	277.78	40	370.37	60	
平均剪切波速 (m/s)			213.39		



ZK613674 孔剪切波速试验成果

试验深度	实测波速	试验深度	实测波速	试验深度	实测波速
(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)
1	140.85	21		41	
2	143.88	22		42	
3	181.82	23		43	
4	217.39	24		44	
5	222.22	25		45	
6	217.39	26		46	
7	243.90	27		47	
8	259.74	28		48	
9	263.16	29		49	
10	259.74	30		50	
11	266.67	31		51	
12	273.97	32		52	
13	281.69	33		53	
14	285.71	34		54	
15	289.86	35		55	
16	294.12	36		56	
17	298.51	37		57	
18	298.51	38		58	
19	303.03	39		59	
20	307.69	40		60	
平均剪切波速 (m/s)			239.81		





土工试验成果总表

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埇阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 — m	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成						工程分类
		含水率	土粒比重	湿密度	干密度	饱和度	孔隙比	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量	试验方法	凝聚力	摩擦角	砾石	粗砂	中砂	细砂	粉粒	粘粒	土样 分类与定名
		W	Gs	$\rho$	$\rho_d$	Sr	e	WL	WP	IP	IL	av. 1-2	Es. 1-2	—	C	$\Phi$	> 2.00	2.00 ~ 0.50	0.50 ~ 0.25	0.25 ~ 0.075	0.075 ~ 0.005	< 0.005	
—	m	%	—	g/cm3		%	—	%	%	—	—	MPa-1	MPa	—	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK612930-1	4.80-5.00	22.8	2.69	1.73	1.41	67.4	0.909	23.8	16.4	7.4	0.86	0.34	5.6	1	9.2	20.5				2.9	88.2	8.9	粉土
ZK612930-2	5.80-6.00	19.7	2.69	1.69	1.42	58.5	0.905	22.7	15.5	7.2	0.58	0.36	5.3	1	8.7	18.5				3.4	88.3	8.3	粉土
ZK612930-3	13.80-14.00	24.4	2.71	1.96	1.57	91.8	0.720	32.4	20.5	11.9	0.33	0.28	6.1	1	24.7	13.1							粉质粘土
ZK612930-4	14.80-15.00	22.9	2.71	1.94	1.58	86.6	0.717	32.0	20.3	11.7	0.22	0.25	7.0	1	24.5	12.9							粉质粘土
ZK612930-5	15.80-16.00	23.4	2.71	1.95	1.58	88.7	0.715	33.3	20.9	12.4	0.20	0.22	7.7	1	25.8	13.6							粉质粘土
ZK612930-6	16.80-17.00	23.2	2.71	1.95	1.58	88.3	0.712	32.6	20.6	12.0	0.22	0.23	7.4	1	25.1	13.1							粉质粘土
ZK612930-7	17.80-18.00	22.6	2.71	1.93	1.57	84.9	0.721	33.0	20.7	12.3	0.15	0.23	7.5	1	25.7	13.6							粉质粘土
ZK612930-8	18.80-19.00	19.3	2.69	1.77	1.49	63.9	0.813	23.7	16.2	7.5	0.41	0.27	6.8	1	9.6	21.3				3.1	87.8	9.1	粉土
ZK612930-9	19.80-20.00	17.5	2.69	1.70	1.45	54.8	0.859	23.4	16.0	7.4	0.20	0.29	6.5	1	9.1	20.4				4.6	86.5	8.9	粉土
ZK612930-10	37.00-37.20	26.0	2.71	1.96	1.56	94.9	0.742	31.9	20.3	11.6	0.49	0.30	5.9	1	24.1	12.7							粉质粘土
ZK612930-11	40.00-40.20	27.7	2.71	1.97	1.54	99.2	0.757	33.1	20.8	12.3	0.56	0.27	6.5	1	25.5	13.3							粉质粘土
ZK612930-12	48.00-48.20	23.7	2.71	1.95	1.58	89.3	0.719	32.8	20.7	12.1	0.25	0.27	6.3	1	25.4	13.4							粉质粘土
ZK612930-13	49.80-50.00	19.3	2.69	1.86	1.55	71.6	0.725	22.8	15.6	7.2	0.51	0.24	7.2	1	8.7	19.5				4.8	86.7	8.5	粉土
ZK612930-R1	5.15-5.45		2.69					22.7	15.5	7.2										4.1	87.6	8.3	粉土
ZK612930-R2	9.15-9.45		2.69					23.8	16.3	7.5										3.7	86.8	9.5	粉土
ZK612930-R3	11.15-11.45																		34.4	47.9	17.7		粉砂
ZK612930-R4	13.15-13.45		2.71					33.1	20.8	12.3													粉质粘土
ZK612930-R5	17.15-17.45		2.71					32.2	20.4	11.8													粉质粘土
ZK612930-R6	19.15-19.45		2.69					22.1	15.2	6.9													粉土
ZK612930-R7	23.15-23.45																		40.7	45.4	13.9		细砂
ZK612930-R8	32.15-32.45																		40.9	49.2	9.9		细砂
ZK612930-R9	37.15-37.45		2.71					32.6	20.5	12.1													粉质粘土
以下空白																							

试验成果仅对来样负责

制表: 孙海

校核: 闫旭扬

审核: 孙海





# 土工试验成果总表

工程名称: G240兰考境豫鲁界至埕阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

土样编号 No.	取土深度 --	土的物理性质						界限含水率				压缩性		剪切试验			颗粒组成						土样 分类与定名
		含水率 W	土粒比重 Gs	湿密度 ρ	干密度 ρd	饱和度 Sr	孔隙比 e	液限 WL	塑限 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	试验方法	凝聚力 C	摩擦角 Φ	砾石 > 2.00	粗砂 2.00 ~ 0.50	中砂 0.50 ~ 0.25	细砂 0.25 ~ 0.075	粉粒 0.075 ~ 0.005	粘粒 < 0.005	
--	m	%	--	g/cm3		%	--	%	%	--	--	MPa-1	MPa	--	kPa	°	%	%	%	%	%	%	依据GB/T50123-2019
ZK612953-1	3.80-4.00	19.4	2.69	1.68	1.41	57.2	0.912	22.5	15.3	7.2	0.57	0.36	5.3	1	8.6	18.8				3.1	88.6	8.3	粉土
ZK612953-2	4.80-5.00	20.2	2.69	1.70	1.41	60.2	0.902	23.3	15.9	7.4	0.58	0.33	5.7	1	9.3	20.7				3.3	87.9	8.8	粉土
ZK612953-3	13.80-14.00	23.4	2.71	1.92	1.55	85.5	0.742	31.6	20.2	11.4	0.28	0.29	6.1	1	23.9	12.8							粉质粘土
ZK612953-4	14.80-15.00	23.7	2.71	1.93	1.56	87.2	0.737	32.3	20.5	11.8	0.27	0.28	6.3	1	24.7	12.9							粉质粘土
ZK612953-5	15.80-16.00	22.6	2.71	1.92	1.56	83.8	0.730	31.8	20.3	11.5	0.20	0.25	6.9	1	24.2	12.8							粉质粘土
ZK612953-6	19.80-20.00	19.7	2.69	1.85	1.55	71.6	0.741	24.2	16.5	7.7	0.42	0.22	7.8	1	9.2	20.5				4.0	86.4	9.6	粉土
ZK612953-7	21.00-21.20	20.2	2.69	1.85	1.53	72.7	0.748	24.0	16.7	7.3	0.48	0.24	7.4	1	8.8	19.4				5.2	86.1	8.7	粉土
ZK612953-8	36.00-36.20	22.8	2.71	1.93	1.58	85.3	0.724	32.4	20.5	11.9	0.19	0.24	7.2	1	24.1	13.2							粉质粘土
ZK612953-9	39.00-39.20	23.5	2.71	1.94	1.57	87.8	0.725	33.7	21.1	12.6	0.19	0.22	7.9	1	26.5	14.1							粉质粘土
ZK612953-10	43.00-43.20	22.1	2.71	1.92	1.57	82.8	0.723	32.9	20.6	12.3	0.12	0.22	7.8	1	25.8	13.5							粉质粘土
ZK612953-11	47.00-47.20	22.4	2.71	1.93	1.58	84.5	0.719	34.2	21.4	12.8	0.08	0.21	8.2	1	26.0	14.3							粉质粘土
ZK612953-12	49.40-49.60	21.0	2.69	1.86	1.53	75.3	0.750	24.5	16.6	7.9	0.56	0.23	7.5	1	10.5	22.9				3.3	86.2	10.5	粉土
ZK612953-13	51.00-51.20	18.7	2.70	1.87	1.57	70.7	0.714	25.1	17.0	8.1	0.21	0.20	8.4	1	10.8	23.7				1.7	87.9	10.4	粉土
ZK612953-14	53.00-53.20	20.1	2.70	1.87	1.56	73.9	0.734	23.7	16.2	7.5	0.52	0.21	8.1	1	9.6	22.9				5.2	86.1	8.7	粉土
ZK612953-15	54.00-54.20	19.5	2.69	1.85	1.55	71.1	0.738	25.3	17.3	8.0	0.28	0.20	8.8	1	10.4	23.8				3.8	85.3	10.9	粉土
ZK612953-16	55.00-55.20	17.9	2.69	1.86	1.58	68.3	0.705	23.1	15.8	7.3	0.29	0.21	8.0	1	9.1	20.3				2.6	87.3	10.1	粉土
ZK612953-17	56.20-56.40	19.1	2.69	1.85	1.55	70.2	0.732	25.0	17.1	7.9	0.25	0.23	7.6	1	10.7	23.5				4.2	86.2	9.6	粉土
ZK612953-18	57.00-57.20	24.6	2.71	1.94	1.55	90.0	0.741	32.4	20.5	11.9	0.34	0.21	8.2	1	24.1	13.3							粉质粘土
ZK612953-19	59.00-59.20	22.0	2.71	1.95	1.60	85.7	0.695	33.8	21.2	12.6	0.06	0.21	8.1	1	26.4	13.9							粉质粘土
ZK612953-20	60.00-60.20	26.2	2.71	1.98	1.57	97.6	0.727	34.8	22.0	12.8	0.33	0.20	9.0	1	27.0	14.1							粉质粘土
ZK612953-21	62.00-62.20	21.8	2.71	1.95	1.60	85.3	0.693	34.0	21.7	12.3	0.01	0.21	8.3	1	25.7	13.3							粉质粘土
ZK612953-22	63.00-63.20	24.1	2.71	1.96	1.57	91.2	0.716	32.0	20.3	11.7	0.32	0.21	8.1	1	25.4	13.0							粉质粘土
ZK612953-23	63.80-64.00	25.6	2.71	1.98	1.58	96.5	0.719	33.2	21.1	12.1	0.37	0.20	8.5	1	26.1	13.7							粉质粘土
ZK612953-R1	4.15-4.45		2.69					21.8	15.1	6.7										5.4	86.4	8.2	粉土
ZK612953-R2	5.15-5.45		2.69					23.0	15.7	7.3										3.8	87.6	8.6	粉土
ZK612953-R3	6.15-6.45		2.69					22.3	15.3	7.0										4.6	87.0	8.4	粉土
ZK612953-R4	7.15-7.45		2.69					23.7	16.2	7.5										4.9	86.1	9.0	粉土
ZK612953-R5	8.15-8.45		2.69					22.4	15.3	7.1										5.2	86.5	8.3	粉土
ZK612953-R6	9.15-9.45		2.69					23.5	16.0	7.5										1.5	88.3	10.2	粉土
ZK612953-R7	10.15-10.45		2.69					21.9	15.1	6.8										4.1	87.9	8.0	粉土
ZK612953-R8	11.15-11.45		2.69					22.3	15.3	7.0										4.7	86.9	8.4	粉土
ZK612953-R9	12.15-12.45		2.69					23.0	15.7	7.3										3.3	88.1	8.6	粉土
ZK612953-R10	13.15-13.45		2.69					22.0	15.1	6.9										4.4	87.4	8.2	粉土
ZK612953-R11	14.15-14.45		2.71					32.9	20.7	12.2													粉质粘土
ZK612953-R12	15.15-15.45		2.71					31.8	20.3	11.5													粉质粘土
ZK612953-R13	16.15-16.45		2.69					24.2	16.5	7.7										4.7	85.9	9.4	粉土
ZK612953-R14	17.15-17.45		2.69					23.5	16.4	7.1										4.0	87.7	8.3	粉土
ZK612953-R15	18.15-18.45		2.69					24.3	16.9	7.4										3.2	87.8	9.0	粉土
ZK612953-R16	19.15-19.45		2.69					23.4	16.3	7.1										5.1	86.5	8.4	粉土
ZK612953-R17	20.15-20.45		2.69					24.0	16.7	7.3										4.6	86.5	8.9	粉土
ZK612953-R18	23.15-23.45																		34.1	54.3	11.6		细砂

试验成果仅对来样负责

制表: 孙绪

校核: 闫旭扬

审核: [Signature]



## 土 工 试 验 成 果 总 表

工程名称: G240兰考境豫鲁界至垵阳镇段改建工程

报告日期: 2022-07-22

[illegible]

制表: 孙浩

校核: 何旭扬

审核: 

# 钻孔柱状图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称														G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程											
钻孔编号			ZK601888			里 程			K1+853.66左10.14m			钻孔深度			25.00 m			稳定水位			3.20 m				
孔口标高			61.30 m			坐 标			X=3872503.50 Y=509500.57			钻孔直径			110 mm			初见水位			m				
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150		状态密度	地层描述					取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数(击)	动探击数(击)								
①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	55.00	6.30	6.30			松散	杂填土:杂色,松散,稍湿,以建筑垃圾为主,夹粉土,0-0.3m为沥青路面。																	
②		51.60	9.70	3.40			稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,有砂感,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。					R1 7.45 R2 8.45 R3 9.45	25	90	=4.0 7.15-7.45 =5.0 8.15-8.45 =6.0 9.15-9.45									
③		48.80	12.50	2.80			松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。					R4 10.45 R5 11.45 R6 12.45	30	100	=6.0 10.15-10.45 =8.0 11.15-11.45 =7.0 12.15-12.45									
④		46.70	14.60	2.10			可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。					R7 13.45 R8 14.45 R9 15.45 R10 16.45 R11 17.45	40	120	=3.0 13.15-13.45 =4.0 14.15-14.45 =9.0 15.15-15.45 =6.0 16.15-16.45 =8.0 17.15-17.45									
④ <sub>1</sub>		43.80	17.50	2.90			稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。						30	100	=15.0 23.15-23.45									
④		39.30	22.00	4.50			可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。					R12 18.45 R13 19.45 R14 20.45 R15 21.45	40	120	=6.0 18.15-18.45 =5.0 19.15-19.45 =7.0 20.15-20.45									
⑤		36.30	25.00	3.00			中密	细砂:黄褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。						40	140										

- 1, K1+853.0涵洞是规模为1-6.0×3.0m的钢筋砼盖板涵。
- 2, 本次布置钻探孔一个, 孔深25.0m。
- 3, 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4, 本场地抗震设防烈度为8度, 设计地震基本加速度值为0.20g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类, 场地特征周期0.55s。
- 5, 本次勘探深度范围内地下水位埋深3.2m。
- 6, 据本次勘察资料, 各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚(m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ](kPa)
①	杂填土	6.3	---
②	粉土	3.4	90
③	粉砂	2.8	100
④	粉质黏土	6.6	120
④ <sub>1</sub>	粉土	2.9	100
⑤	细砂	3.0	140

- 7, 按基础底标高为60.00m考虑, 持力层为第①层杂填土, 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土, 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8, 根据本次液化判别结果, 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理, 处理深度应达到液化深度下界, 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求, 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩, 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9, 基槽开挖完成后, 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程														
钻孔编号		ZK602356		里 程		K2+324.85左16.99m				钻孔深度		25.00 m		稳定水位 2.60 m		
孔口标高		60.35 m		坐 标		X=3872376.84 Y=509046.67				钻孔直径		110 mm		初见水位 m		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述				取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	
①	Q <sub>4</sub> <sup>1</sup>	58.75	1.60	1.60		松散	杂填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹少量建筑垃圾。									
②		55.05	5.30	3.70		稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。				1 4.20	25	90			
② <sub>1</sub>		52.65	7.70	2.40		软塑	粉质黏土:灰褐色,软塑,夹青灰斑块,含锈斑及铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。				2 5.20 3 6.20 4 7.20	25	80			
②		51.75	8.60	0.90		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。				5 8.20	25	90			
③		48.85	11.50	2.90		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。				R1 9.45 R2 10.45 R3	30	100	=7.0 9.15-9.45 =9.0 10.15-10.45 =10.0		
④		45.55	14.80	3.30		可塑	粉质黏土:黄褐色,可塑,含铁锰质锈斑,夹少量钙质结核,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。				6 11.45 7 12.20 13.20	40	120	11.15-11.45		
④ <sub>1</sub>		42.95	17.40	2.60		稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。				8 14.70 9 16.20	30	100			
④		38.45	21.90	4.50		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,夹少量钙质结核,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。				10 17.70 11 19.20 12 21.20	40	120			
⑤		35.35	25.00	3.10		中密	细砂:黄褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。				R4 23.45	40	140	=16.0 23.15-23.45		

- 1, K2+321.5涵洞是规模为1-6.0×2.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2, 本次布置钻探孔一个,孔深25.0m。
- 3, 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4, 本场地抗震设防烈度为8度,设计地震基本加速度值为0.20g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类,场地特征周期0.55s。
- 5, 本次勘探深度范围内地下水位埋深2.6m。
- 6, 据本次勘察资料,各层的地基承载力特征值见下表。



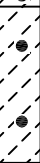



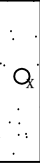
层号	岩土名称	层厚(m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ](kPa)
①	杂填土	1.6	---
②	粉土	4.6	90
② <sub>1</sub>	粉质黏土	2.4	80
③	粉砂	2.9	100
④	粉质黏土	7.8	120
④ <sub>1</sub>	粉土	2.6	100
⑤	细砂	3.1	140

- 7, 按基础底标高为59.00m考虑,持力层为第①层杂填土,故判定天然地基为不均匀地基。对于填土,建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8, 根据本次液化判别结果,地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理,处理深度应达到液化深度下界,经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求,可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩,其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9, 基槽开挖完成后,应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。



# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称														G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程													
钻孔编号		ZK605948		里 程		K5+898.87右10.18m						钻孔深度		25.00 m		稳定水位		3.90 m									
孔口标高		61.96 m		坐 标		X=3871451.62 Y=505639.82						钻孔直径		110 mm		初见水位		m									
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述						取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)										
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	60.36	1.60	1.60		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系,0-0.3m为沥青路面。							---	---												
②						稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑及青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。						1 5.20	25	90												
													2 6.20														
													3 7.20														
													4 8.20														
													5 9.20														
③ <sub>1</sub>						稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,局部有粉黏夹层,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。						6 10.20	30	100												
													7 11.70														
④						可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。						8 13.20	40	120												
													9 14.70														
④ <sub>1</sub>			45.16	16.80	1.50		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。						10 16.20	30	100											
④						可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,夹青灰色斑块,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。						11 17.70	40	120												
													12 19.20														
												13 21.20															
⑤		36.96	25.00	3.20		中密	细砂:黄褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。						R1 23.45	40	140	=17.0 23.15-23.45											

- 1, K5+911.0涵洞是规模为1-3.0×2.0m的钢筋砼盖板涵。
- 2, 本次布置钻探孔一个,孔深25.0m。
- 3, 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4, 本场地抗震设防烈度为8度,设计地震基本加速度值为0.20g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类,场地特征周期0.55s。
- 5, 本次勘探深度范围内地下水位埋深3.9m。
- 6, 据本次勘察资料,各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚(m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ](kPa)
① <sub>1</sub>	素填土	1.6	---
②	粉土	7.7	90
③ <sub>1</sub>	粉土	3.1	100
④	粉质黏土	7.9	120
④ <sub>1</sub>	粉土	1.5	100
⑤	细砂	3.2	140

- 7, 按基础底标高为60.5m考虑,持力层为第①-1层素填土,故判定天然地基为不均匀地基。对于填土,建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8, 根据本次液化判别结果,地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理,处理深度应达到液化深度下界,经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求,可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩,其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9, 基槽开挖完成后,应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称													G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																
钻孔编号			ZK7027			里 程			K7+036.09右0.80m			钻孔深度			25.00 m			稳定水位			4.10 m								
孔口标高			62.35 m			坐 标			X=3871337.33 Y=504508.39			钻孔直径			110 mm			初见水位			m								
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述						取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)												
①	Q <sub>4</sub> <sup>sl</sup>	61.55	0.80	0.80		松散	杂填土:杂色,松散,稍湿,以建筑垃圾为主,含水泥块。						R1																
① <sub>1</sub>		60.65	1.70	0.90		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。						1.90 R2	---	---														
②		55.85	6.50	4.80		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。						1.60 R3	25	90														
													2.20 R4																
													3.20 1																
													4.20 2																
													5.20 3																
													6.20 R5																
② <sub>2</sub>		53.05	9.30	2.80		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。						7.45 R6	25	90			=5.0 7.15-7.45											
													8.45 R7					=4.0 8.15-8.45											
													9.45 R8					=6.0 9.15-9.45											
③		49.15	13.20	3.90		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。						10.45 R9	30	100			=5.0 10.15-10.45											
													11.45 R10					=6.0 11.15-11.45											
													12.45 4					=6.0 12.15-12.45											
													14.00 5																
													15.20 6																
④ <sub>1</sub>		45.55	16.80	3.60		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。						16.20 7	30	100														
													17.20 8																
													18.20 9																
④		37.95	24.40	7.60		可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,见钙质结核,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。						19.20 10	40	120														
													20.20 11																
													21.20 12																
													23.20																
													37.35					25.00	0.60		中密	细砂:黄褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。						40	140

## 涵洞工程地质条件说明

- 1 , K7+027.5涵洞是规模为1-3.0×2.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个 , 孔深25.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积 ( 泛滥 ) 平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为8度 , 设计地震基本加速度值为0.20g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类 , 场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深4.1m。
- 6 , 据本次勘察资料 , 各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚 ( m )	承载力特征值 [ f <sub>a0</sub> ] ( kPa )
①	杂填土	0.8	---
① <sub>1</sub>	素填土	0.9	---
②	粉土	4.8	90
② <sub>2</sub>	粉砂	2.8	90
③	粉砂	3.9	100
④ <sub>1</sub>	粉土	3.6	100
④	粉质黏土	7.6	120
⑤	细砂	0.6	140

- 7 , 按基础底标高为61.0m考虑 , 持力层为第①-1层素填土 , 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土 , 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果 , 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理 , 处理深度应达到液化深度下界 , 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求 , 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩 , 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后 , 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程														
钻孔编号		ZK7821		里 程		K7+815.36左24.45m					钻孔深度		20.00 m		稳定水位 5.60 m	
孔口标高		62.21 m		坐 标		X=3871233.63 Y=503735.65					钻孔直径		110 mm		初见水位 m	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述					取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)
①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	61.51	0.70	0.70		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 粉土充填, 0-0.5m为水泥路面。					R1 1.20	---	---	=5.0 6.15-6.45 =6.0 7.15-7.45 =6.0 8.15-8.45 =7.0 9.15-9.45 =5.0 10.15-10.45 =8.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45	
① <sub>1</sub>		60.51	1.70	1.00		松散						R2 2.20				
②		56.51	5.70	4.00		稍密	素填土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 夹植物根系。 粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。			R3 3.20	25	90				
										2 5.20						
										R4 6.45			25	90		
② <sub>2</sub>		52.81	9.40	3.70		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。			R5 7.45						
R6 8.45																
R7 9.45																
③		49.61	12.60	3.20		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。			R8 10.45	30	100				
										R9 11.45						
										R10 12.45						
④ <sub>1</sub>		45.81	16.40	3.80		稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 夹青灰色斑块, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。			3 13.20	30	100				
										4 14.70						
										5 16.20						
④		42.21	20.00	3.60		可塑	粉质黏土: 灰褐色-灰黄色, 可塑, 夹青灰色斑块, 含铁锰质锈斑, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。			6 17.70	40	120				
										7 19.20						

- 1 , K7+821.5涵洞是规模为1-2.0×1.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个 , 孔深20.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积 ( 泛滥 ) 平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为8度 , 设计地震基本加速度值为0.20g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类 , 场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深5.6m。
- 6 , 据本次勘察资料 , 各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚 ( m )	承载力特征值 [ f <sub>a0</sub> ] ( kPa )
①	杂填土	0.7	---
① <sub>1</sub>	素填土	1.0	---
②	粉土	4.0	90
② <sub>2</sub>	粉砂	3.7	90
③	粉砂	3.2	100
④ <sub>1</sub>	粉土	3.8	100
④	粉质黏土	3.6	120

- 7 , 按基础底标高为61.0m考虑 , 持力层为第①-1层素填土 , 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土 , 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果 , 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理 , 处理深度应达到液化深度下界 , 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求 , 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩 , 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后 , 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。



# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程												
钻孔编号		ZK7922		里 程		K7+913.98左22.56m				钻孔深度	20.00 m	稳定水位 5.50 m		
孔口标高		62.40 m		坐 标		X=3871226.00 Y=503637.19				钻孔直径	110 mm	初见水位		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述			取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)
①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	61.80	0.60	0.60		松散	杂填土:杂色,松散,稍湿,以建筑垃圾为主,0-0.6m为水泥路面。							
① <sub>1</sub>		61.10	1.30	0.70		松散				R1	---	---		
②		56.70	5.70	4.40		稍密	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。  粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。			R2	25	90		=7.0 4.15-4.45 =7.0 5.15-5.45
										R3				
										R4				
										R5				
										R6				
② <sub>2</sub>		53.10	9.30	3.60		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。			R7	25	90		=6.0 6.15-6.45 =7.0 7.15-7.45
										R8				
										R9				
										R10				
③		49.70	12.70	3.40		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。			R11	30	100		=8.0 10.15-10.45 =8.0 11.15-11.45
										R12				
										R13				
										R14				
④ <sub>1</sub>		45.80	16.60	3.90		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。			R15	30	100		=9.0 12.15-12.45 =9.0 13.15-13.45
										R16				
										R17				
										R18				
④		42.40	20.00	3.40		可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,见钙质结核,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。			R19	40	120		=4.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45
										R20				
										R21				

- 1 , K7+922.0涵洞是规模为1-2.0×1.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个,孔深20.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为8度,设计地震基本加速度值为0.20g。本场地建筑场地类别为Ⅲ类,场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深5.5m。
- 6 , 据本次勘察资料,各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚 (m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ] (kPa)
①	杂填土	0.6	---
① <sub>1</sub>	素填土	0.7	---
②	粉土	4.4	90
② <sub>2</sub>	粉砂	3.6	90
③	粉砂	3.4	100
④ <sub>1</sub>	粉土	3.9	100
④	粉质黏土	3.4	120

- 7 , 按基础底标高为61.4m考虑,持力层为第①-1层素填土,故判定天然地基为不均匀地基。对于填土,建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果,地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理,处理深度应达到液化深度下界,经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求,可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩,其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后,应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程												
钻孔编号		ZK8003		里 程		K8+002.90左23.72m				钻孔深度	20.00 m		稳定水位 5.20 m	
孔口标高		61.56 m		坐 标		X=3871216.32 Y=503548.79				钻孔直径	110 mm		初见水位	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述			取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>a1</sup>	59.66	1.90	1.90		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。			R1 1.20	---	---		
②		55.96	5.60	3.70		稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R2 2.20	25	90				
								1 3.20						
								2 4.20						
② <sub>2</sub>		52.86	8.70	3.10		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。	3 5.20	25	90				
								R3 6.45						
③		49.16	12.40	3.70		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。	R4 7.45	30	100				
								R5 8.45						
								R6 9.45						
								R7 10.45						
	R8 11.45													
④	47.76	13.80	1.40		可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。			R9 12.45	40	120			
④ <sub>1</sub>	45.16	16.40	2.60		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	4 13.70	30	100					
							5 15.20							
	④	41.56	20.00	3.60		可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,见钙质结核,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	6 16.70	40	120				
7 18.20														
								8 19.70						

- 1 , K8+003.0涵洞是规模为1-2.0×1.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个 , 孔深20.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积 ( 泛滥 ) 平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为8度 , 设计地震基本加速度值为0.20g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类 , 场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深5.2m。
- 6 , 据本次勘察资料 , 各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚 ( m )	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ] ( kPa )
① <sub>1</sub>	素填土	1.9	---
②	粉土	3.7	90
② <sub>2</sub>	粉砂	3.1	90
③	粉砂	3.7	100
④	粉质黏土	5.0	120
④ <sub>1</sub>	粉土	2.6	100

- 7 , 按基础底标高为60.5m考虑 , 持力层为第①-1层素填土 , 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土 , 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果 , 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理 , 处理深度应达到液化深度下界 , 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求 , 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩 , 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后 , 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程													
钻孔编号		ZK8100		里 程		K8+096.69左18.04m				钻孔深度		20.00 m		稳定水位 4.90 m	
孔口标高		61.55 m		坐 标		X=3871212.99 Y=503454.89				钻孔直径		110 mm		初见水位 m	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述			取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>a1</sup>	59.75	1.80	1.80		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。			R1 1.20	---	---			
②		55.75	5.80	4.00		稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。	R2 2.20	25	90	=5.0 4.15-4.45 =6.0 5.15-5.45				
								R3 3.20							
								R4 4.45							
								R5 5.45							
								R6 6.45							
② <sub>2</sub>		52.95	8.60	2.80		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。	R7 7.45	25	90	=7.0 6.15-6.45 =6.0 7.15-7.45				
								R8 8.45							
								R9 9.45							
③		48.85	12.70	4.10		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。	R10 10.45	30	100	=6.0 10.15-10.45 =7.0 11.15-11.45 =8.0 12.15-12.45				
								R11 11.45							
								R12 12.45							
								R13 13.45							
								R14 14.45							
④		41.55	20.00	7.30		可塑	粉质黏土:灰黄色-灰褐色,可塑,局部夹粉土,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	R15 15.45	40	120	=3.0 13.15-13.45 =3.0 14.15-14.45 =4.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =6.0 17.15-17.45 =9.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45				
								R16 16.45							
								R17 17.45							
								R18 18.45							
								R19 19.45							

- 1 , K8+096 涵洞是规模为1-3.0×2.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个,孔深20.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为8度,设计地震基本加速度值为0.20g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类,场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深4.9m。
- 6 , 据本次勘察资料,各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚(m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ](kPa)
① <sub>1</sub>	素填土	1.8	---
②	粉土	4.0	90
② <sub>2</sub>	粉砂	2.8	90
③	粉砂	4.1	100
④	粉质黏土	7.3	120

- 7 , 按基础底标高为60.5m考虑,持力层为第①-1层素填土,故判定天然地基为不均匀地基。对于填土,建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果,地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理,处理深度应达到液化深度下界,经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求,可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩,其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后,应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。



# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至埵阳镇段改建工程													
钻孔编号		ZK8222		里 程		K8+216.57左3.98m				钻孔深度	20.00 m		稳定水位 4.50 m		
孔口标高		62.53 m		坐 标		X=3871215.51 Y=503334.22				钻孔直径	110 mm		初见水位 m		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述			取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	
①	Q <sub>4</sub> <sup>1</sup>	61.73	0.80	0.80		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 粉土充填, 0-0.4m为沥青路面。			R1	---	---	=6.0 8.15-8.45 =5.0 9.15-9.45 =7.0 10.15-10.45 =6.0 11.15-11.45 =6.0 12.15-12.45 =8.0 13.15-13.45		
① <sub>1</sub>		60.73	1.80	1.00		松散				R2					
②		55.13	7.40	5.60		稍密	素填土: 黄褐色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 夹植物根系。  粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。			R3	25	90			
										2R80					
										3.20					
										1					
										4.20					
										2					
										5.20					
② <sub>2</sub>		53.23	9.30	1.90		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。			7.20	25	90			
										R5					
③		49.03	13.50	4.20		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。			8.45	30	100			
										R6					
										9.45					
										R7					
										10.45					
										R8					
④		46.73	15.80	2.30		可塑	粉质黏土: 灰褐色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。			11.45	40	120			
	R9														
	12.45														
④ <sub>1</sub>	45.23	17.30	1.50		稍密	粉土: 灰褐色, 稍密, 湿, 夹青灰色斑块, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。			R10	30	100				
									13.45						
④	42.53	20.00	2.70		可塑	粉质黏土: 灰褐色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。			5	40	120				
									6						
									14.20						
									15.20						
									7						
									16.20						
									8						
									17.20						
									9						
									18.20						
									10						
									19.20						


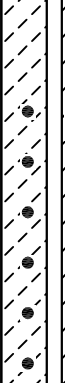





- 1, K8+276涵洞是规模为1-3.0×2.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2, 本次布置钻探孔一个, 孔深20.0m。
- 3, 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4, 本场地抗震设防烈度为8度, 设计地震基本加速度值为0.20g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类, 场地特征周期0.55s。
- 5, 本次勘探深度范围内地下水位埋深4.5m。
- 6, 据本次勘察资料, 各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚(m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ] (kPa)
①	杂填土	0.8	---
① <sub>1</sub>	素填土	1.0	---
②	粉土	5.6	90
② <sub>2</sub>	粉砂	1.9	90
③	粉砂	4.2	100
④	粉质黏土	5.0	120
④ <sub>1</sub>	粉土	1.5	100

- 7, 按基础底标高为61.5m考虑, 持力层为第①-1层素填土, 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土, 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8, 根据本次液化判别结果, 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理, 处理深度应达到液化深度下界, 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求, 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩, 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9, 基槽开挖完成后, 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																
钻孔编号		ZK608437		里 程		K8+404.39左9.36m					钻孔深度		25.00 m		稳定水位 4.30 m			
孔口标高		62.73 m		坐 标		X=3871192.18 Y=503147.73					钻孔直径		110 mm		初见水位 m			
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述					取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)		
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>s1</sup>	60.93	1.80	1.80		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。						---	---				
②						稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。					1 4.20 2 5.20 3 6.20 4 7.20 5 8.20 6 9.20	25	90				
		③ <sub>1</sub>					稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。					7 10.20 8 11.70	30	100			
			④					可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。					9 13.20 10 14.70	40	120		
		④ <sub>1</sub>						稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。					11 16.20 12 17.70	30	100		
				④					可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。					13 19.20 14 21.20 15 23.20	40	120	
		⑤						中密	细砂:黄褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。						40	140		

- 1 , K8+388.0涵洞是规模为1-2.0×1.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个,孔深25.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为8度,设计地震基本加速度值为0.20g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类,场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深4.3m。
- 6 , 据本次勘察资料,各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚(m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ](kPa)
① <sub>1</sub>	素填土	1.8	---
②	粉土	7.8	90
③ <sub>1</sub>	粉土	2.2	100
④	粉质黏土	10.2	120
④ <sub>1</sub>	粉土	1.6	100
⑤	细砂	1.4	140

- 7 , 按基础底标高为61.5m考虑,持力层为第①-1层素填土,故判定天然地基为不均匀地基。对于填土,建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果,地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理,处理深度应达到液化深度下界,经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求,可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩,其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后,应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程														
钻孔编号		ZK608437		里 程		K8+404.39左9.36m					钻孔深度		25.00 m		稳定水位 4.30 m	
孔口标高		62.73 m		坐 标		X=3871192.18 Y=503147.73					钻孔直径		110 mm		初见水位 m	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述					取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>s1</sup>	60.93	1.80	1.80		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。						---	---		
②						稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。					1 4.20	25	90		
												2 5.20				
												3 6.20				
												4 7.20				
												5 8.20				
												6 9.20				
③ <sub>1</sub>						稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。					7 10.20	30	100		
			50.93	11.80	2.20										8 11.70	
④						可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。					9 13.20	40	120		
												10 14.70				
			46.93	15.80	4.00										11 16.20	
④ <sub>1</sub>						稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。					12 17.70	30	100		
					13 19.20											
④						可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。					14 21.20	40	120		
												15 23.20				
			39.13	23.60	6.20											
⑤						中密	细砂:黄褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。						40	140		

- 1 , K8+403.2 涵洞是规模为1-3.0×2.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个,孔深25.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为8度,设计地震基本加速度值为0.20g。本场地建筑场地类别为Ⅲ类,场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深4.3m。
- 6 , 据本次勘察资料,各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚 (m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ] (kPa)
① <sub>1</sub>	素填土	1.8	---
②	粉土	7.8	90
③ <sub>1</sub>	粉土	2.2	100
④	粉质黏土	10.2	120
④ <sub>1</sub>	粉土	1.6	100
⑤	细砂	1.4	140

- 7 , 按基础底标高为61.5m考虑,持力层为第①-1层素填土,故判定天然地基为不均匀地基。对于填土,建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果,地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理,处理深度应达到液化深度下界,经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求,可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩,其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后,应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。



# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程															
钻孔编号		ZK608903		里 程		K8+879.80左27.99m					钻孔深度		20.00 m		稳定水位 2.90 m		
孔口标高		62.18 m		坐 标		X=3871132.05 Y=502675.99					钻孔直径		110 mm		初见水位		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述					取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)	
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>a1</sup>	58.98	3.20	3.20		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。						---	---			
②		52.68	9.50	6.30		稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。					R1 5.45 R2 6.45 R3 7.45 R4 8.45 R5	25	90	=9.0 5.15-5.45 =9.0 6.15-6.45 =9.0 7.15-7.45 =10.0 8.15-8.45 =11.0		
③		50.28	11.90	2.40		松散	粉砂:浅灰色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。					9.45 R6 10.45 R7 11.45	30	100	9.15-9.45 =13.0 10.15-10.45 =14.0 11.15-11.45		
④		48.38	13.80	1.90		可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。					R8 12.45 R9 13.45	40	120	=4.0 12.15-12.45 =7.0 13.15-13.45		
④ <sub>1</sub>		45.48	16.70	2.90		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。					R10 14.45 R11 15.45 R12 16.45	30	100	=12.0 14.15-14.45 =9.0 15.15-15.45 =6.0 16.15-16.45		
④		42.18	20.00	3.30		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。					R13 17.45 R14 18.45 R15 19.45	40	120	=10.0 17.15-17.45 =14.0 18.15-18.45 =17.0 19.15-19.45		

- 1 , K8+903.0涵洞是规模为1-3.0×2.0m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个 , 孔深20.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积 ( 泛滥 ) 平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为8度 , 设计地震基本加速度值为0.20g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类 , 场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深2.9m。
- 6 , 据本次勘察资料 , 各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚 ( m )	承载力特征值 [ f <sub>a0</sub> ] ( kPa )
① <sub>1</sub>	素填土	3.2	---
②	粉土	6.3	90
③	粉砂	2.4	100
④	粉质黏土	5.2	120
④ <sub>1</sub>	粉土	2.9	100

- 7 , 按基础底标高为61.5m考虑 , 持力层为第①-1层素填土 , 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土 , 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果 , 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理 , 处理深度应达到液化深度下界 , 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求 , 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩 , 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后 , 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程												
钻孔编号		ZK9740		里 程		K9+744.72左24.55m		钻孔深度		20.00 m		稳定水位 4.60 m		
孔口标高		62.33 m		坐 标		X=3871048.64 Y=501815.13		钻孔直径		110 mm		初见水位 m		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述	取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)		
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>a1</sup>	61.33	1.00	1.00		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系,0-0.2m为水泥路面。		---	---				
②						稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,  振动反应中等,无光泽反应。	R1	25	90	=3.0 2.15-2.45			
					2.45			R2					=4.0 3.15-3.45	
					3.45			R3					=5.0 4.15-4.45	
					4.45			R4					=5.0	
② <sub>2</sub>						松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。	5.45	25	90	5.15-5.45	=5.0 6.15-6.45		
					6.45			R6						=6.0 7.15-7.45
					7.45			R7						=6.0 8.15-8.45
					8.45			R8						=8.0
③						松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。	9.45	30	100	9.15-9.45	=10.0 10.15-10.45		
					10.45			R10						=15.0 11.15-11.45
					11.45			R11						=13.0 12.15-12.45
					12.45			R12						=3.0 13.15-13.45
④			48.63	13.70	1.10		可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,  振动反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	13.45	40	120	=8.0 14.15-14.45		
④ <sub>1</sub>						稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,  振动反应中等,无光泽反应。	R13	30	100	=9.0 15.15-15.45			
					14.45			R14					=9.0	
					15.45			R15					=9.0 16.15-16.45	
					16.45			R16					=8.0 17.15-17.45	
④					可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,见钙质结核,干强度中等、韧性中等,  振动反应无,有光泽反应,切面较为光滑。	17.45	40	120	=10.0 18.15-18.45				
				18.45			R17					=11.0 19.15-19.45		
				19.45			R18							
							R19							


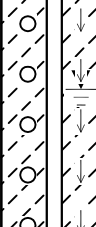
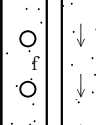
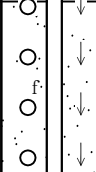
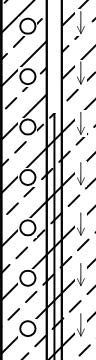
- 1 , K9+740.0涵洞是规模为1-2.0×1.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个 , 孔深20.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积 ( 泛滥 ) 平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为7度 , 设计地震基本加速度值为0.15g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类 , 场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深4.6m。
- 6 , 据本次勘察资料 , 各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚 ( m )	承载力特征值 [ f <sub>a0</sub> ] ( kPa )
① <sub>1</sub>	素填土	1.0	---
②	粉土	4.4	90
② <sub>2</sub>	粉砂	4.1	90
③	粉砂	3.1	100
④	粉质黏土	4.6	120
④ <sub>1</sub>	粉土	2.8	100

- 7 , 按基础底标高为61.5m考虑 , 持力层为第①-1层素填土 , 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土 , 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果 , 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理 , 处理深度应达到液化深度下界 , 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求 , 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩 , 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后 , 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																														
钻孔编号		ZK10278		里 程		K10+280.55左20.91m					钻孔深度		20.00 m		稳定水位 3.60 m																	
孔口标高		62.23 m		坐 标		X=3871000.93 Y=501281.42					钻孔直径		110 mm		初见水位 m																	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述					取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)																
①	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	60.63	1.60	1.60		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 粉土充填, 0-0.2m为水泥路面。					R1 2.45 R2 3.45 R3 4.45 R4 5.45	25	90	=5.0 2.15-2.45 =6.0 3.15-3.45 =6.0 4.15-4.45 =7.0 5.15-5.45 =7.0																	
②		55.83	6.40	4.80		稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。																									
② <sub>2</sub>		53.03	9.20	2.80		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。					R5 6.45 R6 7.45 R7 8.45	25	90	=6.0 6.15-6.45 =6.0 7.15-7.45 =6.0 8.15-8.45 =7.0																	
③		49.63	12.60	3.40		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。					R8 9.45 R9 10.45 R10 11.45 R11 12.45	30	100	=8.0 9.15-9.45 =8.0 10.15-10.45 =8.0 11.15-11.45 =8.0																	
④		42.23	20.00	7.40		可塑	粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 局部夹粉土, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。					R12 13.45 R13 14.45 R14 15.45 R15 16.45 R16 17.45 R17 18.45 R18 19.45	40	120	=6.0 12.15-12.45 =6.0 13.15-13.45 =5.0 14.15-14.45 =6.0 15.15-15.45 =5.0 16.15-16.45 =7.0 17.15-17.45 =7.0 18.15-18.45 =11.0 19.15-19.45																	

- 1 , K10+278.0涵洞是规模为1-2.0×1.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个,孔深20.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为7度,设计地震基本加速度值为0.15g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类,场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深3.6m。
- 6 , 据本次勘察资料,各层的地基承载力特征值见下表。






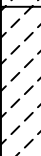




层号	岩土名称	层厚 (m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ] (kPa)
①	杂填土	1.6	---
②	粉土	4.8	90
② <sub>2</sub>	粉砂	2.8	90
③	粉砂	3.4	100
④	粉质黏土	7.4	120

- 7 , 按基础底标高为61.5m考虑,持力层为第①层杂填土,故判定天然地基为不均匀地基。对于填土,建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果,地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理,处理深度应达到液化深度下界,经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求,可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩,其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后,应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。



# 钻孔柱状图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																
钻孔编号		ZK610328		里 程		K10+297.62右11.23m					钻孔深度		15.00 m		稳定水位		4.50 m	
孔口标高		63.06 m		坐 标		X=3871031.29 Y=501261.35					钻孔直径		110 mm		初见水位		m	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述					取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)		
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	61.76	1.30	1.30			松散	素填土:黄褐色,松散,黄稍湿,以粉土为主,夹植物根系。					1 4.20 2 5.20 3 6.20 4 7.20 5 8.20 6 9.20 7 10.20 8 11.70 9 13.20 10 14.70	---	---			
②							稍密	粉土:黄褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。										
③ <sub>1</sub>		53.36	9.70	8.40			稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,局部有粉黏夹层,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。										
④		50.26	12.80	3.10			可塑	粉质黏土:灰褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。										
		48.06	15.00	2.20														


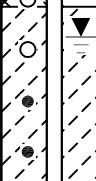
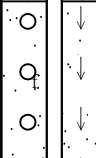
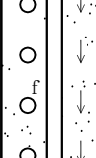
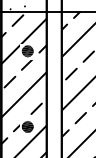
- 1 , K10+293.0涵洞是规模为1-3.0×2.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个,孔深15.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为7度,设计地震基本加速度值为0.15g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类,场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深4.5m。
- 6 , 据本次勘察资料,各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚(m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ](kPa)
① <sub>1</sub>	素填土	1.3	---
②	粉土	8.4	90
③ <sub>1</sub>	粉土	3.1	100
④	粉质黏土	2.2	120

- 7 , 按基础底标高为62.0m考虑,持力层为第①-1层素填土,故判定天然地基为不均匀地基。对于填土,建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果,地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理,处理深度应达到液化深度下界,经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求,可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩,其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后,应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
钻孔编号		ZK10621		里 程		K10+626.24左25.98m				钻孔深度		20.00 m		稳定水位 2.80 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
孔口标高		61.60 m		坐 标		X=3870962.78 Y=500937.81				钻孔直径		110 mm		初见水位 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述				取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
①	Q <sub>4</sub> <sup>a1</sup>	59.40	2.20	2.20		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以建筑垃圾为主, 粉土充填, 0-0.8m为水泥路面。				R1	25	90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
②		55.69	5.90	3.70		稍密	粉土: 黄褐色, 稍密, 湿, 含锈斑, 土质不均匀, 干强度低、韧性低, 摇振反应中等, 无光泽反应。				2.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
② <sub>2</sub>																R2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																3.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																4.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
③		52.50	9.10	3.20		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。				2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
											5.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
											R3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
											6.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
④		48.80	12.80	3.70		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。				R4		30	100		=6.0 6.15-6.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
											7.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
											R5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
											8.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
											R6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
											9.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
											10.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
											11.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		41.60	20.00	7.20		可塑	粉质黏土: 灰黄色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 局部夹粉土, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。				R7	40	120		=8.0 8.15-8.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
											12.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	13.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
										15.20				=9.0 9.15-9.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
										5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
										16.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
										6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
										18.20				=10.0 10.15-10.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
										7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
										19.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</

- 1, K10+621.0涵洞是规模为1-2.0×1.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2, 本次布置钻探孔一个, 孔深20.0m。
- 3, 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4, 本场地抗震设防烈度为7度, 设计地震基本加速度值为0.15g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类, 场地特征周期0.55s。
- 5, 本次勘探深度范围内地下水位埋深2.8m。
- 6, 据本次勘察资料, 各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚 (m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ] (kPa)
①	杂填土	2.2	---
②	粉土	3.7	90
② <sub>2</sub>	粉砂	3.2	90
③	粉砂	3.7	100
④	粉质黏土	7.2	120

- 7, 按基础底标高为61.5m考虑, 持力层为第①层杂填土, 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土, 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8, 根据本次液化判别结果, 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理, 处理深度应达到液化深度下界, 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求, 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩, 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9, 基槽开挖完成后, 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程														
钻孔编号		ZK610673		里 程		K10+629.23右11.12m		钻孔深度		25.00 m		稳定水位		3.20 m		
孔口标高		62.29 m		坐 标		X=3870999.42 Y=500931.28		钻孔直径		110 mm		初见水位		m		
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述		取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)			
①	Q <sub>4</sub> <sup>s1</sup>	60.88	1.40	1.40		松散	杂填土:杂色,松散,稍湿,以粉土为主,含植物根系,夹少量碎砖块。									
②						稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。									
② <sub>2</sub>		55.78	6.50	5.10		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R1	25	90					
		③	52.99	9.30	2.80		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。						6.45 R2 7.45 R3 8.45 R4		
			④	49.78	12.50	3.20		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。					9.45 R5 10.45 R6 11.45 R7		
④				47.49	14.80	2.30		可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。					12.45 R8 13.45 R9 14.45 R10 15.45 R11 16.45 R12 17.45 R13 18.45 R14 19.45 R15 20.45	40	120
④ <sub>1</sub>		41.49		20.80	6.00		稍密	粉土:灰黄色,稍密,湿,局部夹粉质黏土,见青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。								
		39.68	22.60	1.80		可塑	粉质黏土:黄褐色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。									
		⑤	37.28	25.00	2.40		中密	细砂:黄褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R16 24.45	40	140				

- 1, K10+638.5涵洞是规模为1-3.0×2.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2, 本次布置钻探孔一个,孔深25.0m。
- 3, 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4, 本场地抗震设防烈度为7度,设计地震基本加速度值为0.15g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类,场地特征周期0.55s。
- 5, 本次勘探深度范围内地下水位埋深3.2m。
- 6, 据本次勘察资料,各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚(m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ](kPa)
①	杂填土	1.4	---
②	粉土	5.1	90
② <sub>2</sub>	粉砂	2.8	90
③	粉砂	3.2	100
④	粉质黏土	4.1	120
④ <sub>1</sub>	粉土	6.0	100
⑤	细砂	2.4	140

- 7, 按基础底标高为61.5m考虑,持力层为第①层杂填土,故判定天然地基为不均匀地基。对于填土,建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8, 根据本次液化判别结果,地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理,处理深度应达到液化深度下界,经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求,可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩,其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9, 基槽开挖完成后,应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。



# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程													
钻孔编号		ZK611006		里 程		K10+970.09右6.16m				钻孔深度		10.00 m		稳定水位 3.20 m	
孔口标高		62.95 m		坐 标		X=3870961.82 Y=500592.46				钻孔直径		110 mm		初见水位 m	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述			取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)	
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	61.54	1.40	1.40		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,局部含碎石块,夹植物根系,0-0.4为沥青路面。			R1	---	---			
② <sub>1</sub>					软塑	R2				25	80				
						R3									
						R4									
② <sub>2</sub>						松散	粉砂:灰褐色-黄褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。			R5	25	90			=6.0
										5.45					5.15-5.45
										R6					=6.0
										6.45					6.15-6.45
										R7					=7.0
③						松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。			7.45	30	100			7.15-7.45
	R8									=7.0					
	8.45									8.15-8.45					
	R9									=7.0					
									9.45			9.15-9.45			


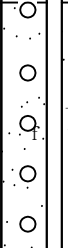
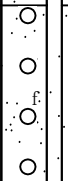
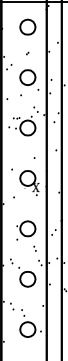

- 1, K10+971.2涵洞是规模为1-3.0×2.0m的钢筋砼盖板涵。
- 2, 本次布置钻探孔一个, 孔深10.0m。
- 3, 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4, 本场地抗震设防烈度为7度, 设计地震基本加速度值为0.15g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类, 场地特征周期0.55s。
- 5, 本次勘探深度范围内地下水位埋深3.2m。
- 6, 据本次勘察资料, 各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚 (m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ] (kPa)
① <sub>1</sub>	素填土	1.4	---
② <sub>1</sub>	粉质黏土	3.1	80
② <sub>2</sub>	粉砂	4.6	90
③	粉砂	0.9	100

- 7, 按基础底标高为62.0m考虑, 持力层为第①-1层素填土, 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土, 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8, 根据本次液化判别结果, 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理, 处理深度应达到液化深度下界, 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求, 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩, 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9, 基槽开挖完成后, 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程														
钻孔编号		ZK611666		里 程		K11+646.45左16.37m					钻孔深度		25.00 m		稳定水位 6.00 m	
孔口标高		63.47 m		坐 标		X=3870874.31 Y=499921.64					钻孔直径		110 mm		初见水位 m	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述					取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)
①	Q <sub>4</sub> <sup>s1</sup>	59.57	3.90	3.90		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 含碎石砖块。	R1								
								1.20								
								R2								
								2.20								
② <sub>2</sub>		54.37	9.10	5.20		松散	粉砂: 黄褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R3								
								3.20								
								R4								
								4.20								
③		50.67	12.80	3.70		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R5								
								5.45								
								R6								
								6.45								
④ <sub>2</sub>		43.37	20.10	7.30		稍密	细砂: 灰褐色, 稍密, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R7								
								7.45								
								R8								
								8.45								
								R9								
								9.45								
								R10								
								10.45								
④	38.47	25.00	4.90		可塑	粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 见钙质结核, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	R11									
							11.45									
							R12									
							12.45									
							R13									
							13.45									
							R14									
							14.45									
											</					

- 1, K11+631.5涵洞是规模为1-3.0×2.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2, 本次布置钻探孔一个, 孔深25.0m。
- 3, 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4, 本场地抗震设防烈度为7度, 设计地震基本加速度值为0.15g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类, 场地特征周期0.55s。
- 5, 本次勘探深度范围内地下水位埋深6.0m。
- 6, 据本次勘察资料, 各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚(m)	承载力特征值[ f <sub>ao</sub> ] ( kPa)
①	杂填土	3.9	---
② <sub>2</sub>	粉砂	5.2	90
③	粉砂	3.7	100
④ <sub>2</sub>	细砂	7.3	100
④	粉质黏土	4.9	120

- 7, 按基础底标高为62.5m考虑, 持力层为第①层杂填土, 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土, 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8, 根据本次液化判别结果, 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理, 处理深度应达到液化深度下界, 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求, 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩, 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9, 基槽开挖完成后, 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻孔柱状图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
钻孔编号		ZK611666		里 程		K11+646.45左16.37m					钻孔深度		25.00 m		稳定水位 6.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
孔口标高		63.47 m		坐 标		X=3870874.31 Y=499921.64					钻孔直径		110 mm		初见水位 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述					取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
①		59.57	3.90	3.90		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 含碎石砖块。					R1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												1.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												2.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
② <sub>2</sub>		54.37	9.10	5.20		松散	粉砂: 黄褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。					R3	25	90	=16.0 5.15-5.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
												3.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												4.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												5.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												6.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
③	Q <sub>4</sub> <sup>1</sup>	50.67	12.80	3.70		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。					R7	30	100	=12.0 6.15-6.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
												7.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												8.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												9.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												10.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
④ <sub>2</sub>		43.37	20.10	7.30		稍密	细砂: 灰褐色, 稍密, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。					R11	30	100	=13.0 7.15-7.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
												11.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												12.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												13.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												14.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												15.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												16.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
④		38.47	25.00	4.90		可塑	粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 见钙质结核, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。					R17	40	120	=10.0 14.15-14.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
												17.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												18.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												19.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												R20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												20.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

- 1 , K11+716.0涵洞是规模为1-2.0×1.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个 , 孔深25.0m。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积 ( 泛滥 ) 平原区。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为7度 , 设计地震基本加速度值为0.15g。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类 , 场地特征周期0.55s。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深6.0m。
- 6 , 据本次勘察资料 , 各层的地基承载力特征值见下表。

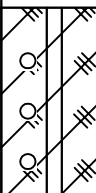
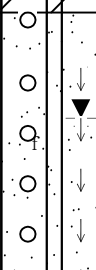
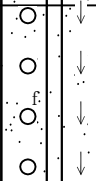
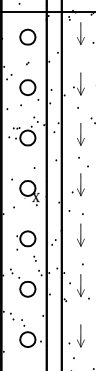
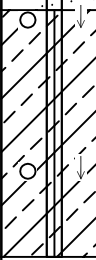
层号	岩土名称	层厚 ( m )	承载力特征值 [ f <sub>a0</sub> ] ( kPa )
①	杂填土	3.9	---
② <sub>2</sub>	粉砂	5.2	90
③	粉砂	3.7	100
④ <sub>2</sub>	细砂	7.3	100
④	粉质黏土	4.9	120

- 7 , 按基础底标高为62.5m考虑 , 持力层为第①层杂填土 , 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土 , 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8 , 根据本次液化判别结果 , 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理 , 处理深度应达到液化深度下界 , 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求 , 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩 , 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9 , 基槽开挖完成后 , 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。



# 钻 孔 柱 状 图

## 涵洞工程地质条件说明

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程													
钻孔编号		ZK611666		里 程		K11+646.45左16.37m				钻孔深度		25.00 m		稳定水位 6.00 m	
孔口标高		63.47 m		坐 标		X=3870874.31 Y=499921.64				钻孔直径		110 mm		初见水位 m	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	状态密度	地层描述				取样位置	桩侧土的摩阻力标准值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯实测击数 (击)	动探击数 (击)
①	Q <sub>4</sub> <sup>s1</sup>	59.57	3.90	3.90		松散	杂填土: 杂色, 松散, 稍湿, 以粉土为主, 含碎石砖块。	R1							
								1.20							
								R2							
								2.20							
② <sub>2</sub>		54.37	9.10	5.20		松散	粉砂: 黄褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R3	25	90			=16.0 5.15-5.45 =12.0 6.15-6.45 =13.0 7.15-7.45 =13.0 8.15-8.45		
								3.20							
								R4							
								4.20							
								R5							
								5.45							
								R6							
								6.45							
③		50.67	12.80	3.70		松散	粉砂: 灰褐色, 松散, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R7	30	100			=10.0 9.15-9.45 =18.0 10.15-10.45 =16.0 11.15-11.45 =15.0 12.15-12.45		
								7.45							
								R8							
								8.45							
	R9														
	9.45														
	R10														
	10.45														
④ <sub>2</sub>	43.37	20.10	7.30		稍密	细砂: 灰褐色, 稍密, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 级配一般。	R11	30	100			=14.0 13.15-13.45 =16.0 14.15-14.45 =10.0 15.15-15.45 =12.0 16.15-16.45 =10.0 17.15-17.45 =11.0 18.15-18.45 =10.0 19.15-19.45			
							11.45								
							R12								
							12.45								
							R13								
							13.45								
							R14								
							14.45								
							R15								
							15.45								
							R16								
							16.45								
④	38.47	25.00	4.90		可塑	粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 含铁锰质锈斑, 见钙质结核, 干强度中等、韧性中等, 摇振反应无, 有光泽反应, 切面较为光滑。	R17	40	120			=14.0 20.15-20.45			
							17.45								
							R18								
							18.45								
							R19								
							19.45								
							R20								
							20.45								
							R21								
							23.45								

- 1, K11+805.0涵洞是规模为1-2.0×1.5m的钢筋砼盖板涵。
- 2, 本次布置钻探孔一个, 孔深25.0m。
- 3, 本场地地貌单元属黄河冲积(泛滥)平原区。
- 4, 本场地抗震设防烈度为7度, 设计地震基本加速度值为0.15g。
- 5, 本场地建筑场地类别为Ⅲ类, 场地特征周期0.55s。
- 6, 据本次勘察资料, 各层的地基承载力特征值见下表。

层号	岩土名称	层厚 (m)	承载力特征值[ f <sub>ao</sub> ] ( kPa)
①	杂填土	3.9	---
② <sub>2</sub>	粉砂	5.2	90
③	粉砂	3.7	100
④ <sub>2</sub>	细砂	7.3	100
④	粉质黏土	4.9	120

- 7, 按基础底标高为62.5m考虑, 持力层为第①层杂填土, 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土, 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置。
- 8, 根据本次液化判别结果, 地基土液化等级为中等-严重。建议采用振冲碎石桩处理, 处理深度应达到液化深度下界, 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求, 可根据地质情况采用振冲碎石桩+CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩, 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定。
- 9, 基槽开挖完成后, 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性。

# 钻 孔 柱 状 图

工程名称		G240兰考境豫鲁界至垭阳镇段改建工程											
钻孔编号		ZK613674		里 程		K13+653.95左16.52m		钻孔深度		25.00 m		稳定水位 3.40 m	
孔口标高		63.35 m		坐 标		X=3870264.04 Y=498014.97		钻孔直径		110 mm		初见水位 m	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	状态 密度	地层描述		取样 位置	桩侧土的 摩阻力标准 值 q <sub>ik</sub> (kPa)	承载力 特征值 f <sub>a0</sub> (kPa)	标贯 实测 击数 (击)	动探 击数 (击)
① <sub>1</sub>	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	61.75	1.60	1.60		松散	素填土:黄褐色,松散,稍湿,以粉土为主,夹植物根系。			---	---		
② <sub>1</sub>		58.95	4.40	2.80		软塑	粉质黏土:黄褐色,软塑,夹青灰斑块,含锈斑及铁锰质氧化物,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。		1 4.20	25	80		
②		56.55	6.80	2.40		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,含锈斑,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。		2 5.20	25	90		
② <sub>2</sub>		53.75	9.60	2.80		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		3 6.20	25	90	=7.0 7.15-7.45	
③		50.95	12.40	2.80		松散	粉砂:灰褐色,松散,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R1 7.45	30	100	=6.0 8.15-8.45	
④ <sub>1</sub>		45.85	17.50	5.10		稍密	粉土:灰褐色,稍密,湿,夹青灰色斑块,土质不均匀,干强度低、韧性低,摇振反应中等,无光泽反应。		R2 8.45	30	100	=8.0 9.15-9.45	
④		40.65	22.70	5.20		可塑	粉质黏土:灰黄色,可塑,含铁锰质锈斑,干强度中等、韧性中等,摇振反应无,有光泽反应,切面较为光滑。		R3 9.45	40	120	=8.0 10.15-10.45	
⑤		38.35	25.00	2.30		中密	细砂:黄褐色,中密,饱和,矿物成分以石英、长石为主,云母次之,级配一般。		R4 10.45	40	140	=11.0 11.15-11.45	
									R5 11.45			=10.0 12.15-12.45	
									R6 12.45				

## 涵洞工程地质条件说明

- 1 , K13+634.8涵洞是规模为1-6.0×3.0m的钢筋砼盖板涵。
- 2 , 本次布置钻探孔一个 , 孔深25.0m 。
- 3 , 本场地地貌单元属黄河冲积 ( 泛滥 ) 平原区 。
- 4 , 本场地抗震设防烈度为7度 , 设计地震基本加速度值为0.15g 。
- 本场地建筑场地类别为Ⅲ类 , 场地特征周期0.55s 。
- 5 , 本次勘探深度范围内地下水位埋深3.4m 。
- 6 , 据本次勘察资料 , 各层的地基承载力特征值见下表 。

层号	岩土名称	层厚 (m)	承载力特征值[ f <sub>a0</sub> ] ( kPa)
① <sub>1</sub>	素填土	1.6	---
② <sub>1</sub>	粉质黏土	2.8	80
②	粉土	2.4	90
② <sub>2</sub>	粉砂	2.8	90
③	粉砂	2.8	100
④ <sub>1</sub>	粉土	5.1	100
④	粉质黏土	5.2	120
⑤	细砂	2.3	140

- 7 , 按基础底标高为62.4m考虑 , 持力层为第①-1层素填土 , 故判定天然地基为不均匀地基。对于填土 , 建议采取清除、换填、夯实等针对性措施处置 。
- 8 , 根据本次液化判别结果 , 地基土液化等级为中等- 严重。建议采用振冲碎石桩处理 , 处理深度应达到液化深度下界 , 经处理的复合地基的标准贯入锤击数不应小于液化判别标准贯入锤击数临界值。若仍不满足要求 , 可根据地质情况采用振冲碎石桩 +CFG复合地基方案。采用复合地基时应进行工艺性试桩 , 其复合地基承载力和单桩承载力应根据现场静载荷试验确定 。
- 9 , 基槽开挖完成后 , 应采用进一步查明地基的承载能力和均匀性 。