

# 枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长 白山路）项目砂石资源利用方案

提交单位：枣庄高新投资集团有限公司

二〇二六年五月



# 枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长 白山路）项目砂石资源利用方案

编制单位：城安工程技术集团有限公司  
项目负责：王万庆  
编制人员：赵贺  
审 核：王程  
技术负责：高峰  
单位法人：王万庆  
委托单位：枣庄高新投资集团有限公司  
提交日期：2026年5月



# 《枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路） 项目砂石资源利用方案》审查意见书

依据山东省自然资源厅《关于进一步加强各类项目动用处置砂石资源管理的通知》（鲁自然资字〔2025〕89号）和《关于印发〈关于进一步规范全市建设项目产出砂石资源管理的实施意见（试行）〉的通知》（枣自资规字〔2025〕76号）。2026年3月15日，枣庄高新投资集团有限公司委托城安工程技术集团有限公司编制了《枣庄市高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）项目砂石资源利用方案》（以下简称“方案”）。2026年5月20日，枣庄市自然资源和规划局组织专家（名单附后）及有关人员在枣庄召开会议对方案进行了审查。会后，编制单位根据会议意见修改完善了方案，经复核，基本符合要求，形成如下审查意见：

## 一、项目概况

### （一）交通与位置

项目区位于枣庄市人民政府驻地东北约1.3km，兴城街道办事处驻地西南约2.0km，行政区划隶属枣庄市高新区兴城街道；项目区西南距G3京台高速公路枣庄出入口约3.8km，交通便利。

### （二）工程概况

项目名称：枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）项目。建设单位：枣庄高新投资集团有限公司；设计单位：枣庄市城乡规划设计研究院；施工单位：山东九洲泰和市政园林有限公司；监理单位：济南市建设监理有限公司；勘察单位：中水华东规划设计有限公司。项目设计范围西起武夷山路，东至长白山路，道路全长566.668m，面积12763m<sup>2</sup>，规划为城市支路，规划红线宽度24m。

项目 2025 年 9 月 1 日进行了项目申报登记，项目代码：2509-370491-89-01-499871；2025 年 9 月 25 日取得枣庄市行政审批服务局核发的建设项目用地预审与选址意见书；2026 年 4 月 15 日，枣庄高新技术产业开发区行政审批局对枣庄市高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程项目进行核准批复。

## 二、评审情况

### （一）本次工作方法

本次工作起止时间为 2026 年 3 月 15 日~5 月 10 日，项目组全面收集了项目相关资料，包括建设项目备案证明、现状地形图及项目规划设计方案等，在充分研究资料的基础上，项目组对项目建设拟动用砂石资源量进行了估算，编制了砂石料资源利用方案。

### （二）估算对象及方法

估算对象为项目区内平整场地拟动用及利用的土石方量。依据项目施工范围内现状地形数据及项目规划设计，估算对象为项目区拟动用对象为人工杂填土、黏土及中风化的奥陶系马家沟群五阳山组石灰岩。估算方法为断面法。

## 三、审查通过的砂石料量

### （一）估算结果

估算基准日：2026 年 3 月 15 日。

根据项目设计方案，专家组同意以下砂石资源量通过审查。

1. 经估算，三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）工程项目区内拟动用砂石资源量为 34820m<sup>3</sup>，其中土方量 26092m<sup>3</sup>，石灰岩方量 8728m<sup>3</sup>。

2. 按照项目设计估算土石方回填量 7441m<sup>3</sup>，其中土方量

3409m<sup>3</sup>，石方量 4032m<sup>3</sup>；项目区剩余砂石料 27379m<sup>3</sup>，其中：土方 22683m<sup>3</sup>，石方 4696m<sup>3</sup>（12726t），全部交项目属地县区人民政府通过公共资源交易平台处置。

#### （二）与方格网法估算结果对比情况

采用 DTM 法进行验证，两种方法估算结果误差为 0.95%，小于 5%。

#### 四、砂石料利用与处置

本项目产生及利用的砂石资源主要为地表人工回填土层、黏土层及中风化的石灰岩。

依据设计方案，项目施工期间，剥离的渣土及石灰岩分类暂时堆存于目区内西南侧空地内。

项目将产生可对外处置的砂石资源量 27379m<sup>3</sup>，其中：土方量 22683m<sup>3</sup>；石灰岩方量 4696m<sup>3</sup>（12726t、可用作建筑石料），全部交项目属地县区人民政府通过公共资源交易平台处置。

#### 五、结论

经审查，方案编制依据充分、内容齐全、产生砂石资源的利用与处置基本符合《枣自资规字（2025）76 号》文件的要求，保障措施及监管制度健全可行，具备可操作性。同意方案通过审查。

专家组组长：

2026 年 5 月 29 日

《枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路—长白山路）项目砂石资源利用方案》

评审专家组名单

年 月 日

姓名	职称	单位	评审资格	签名
庞成宝	正高级工程师	省核工业二四八地质大队	组长 专家	庞成宝
陈刚	正高级工程师	中化地质矿山总局山东地质勘查院	专家	陈刚
曲万隆	正高级工程师	青岛地质工程勘察院	专家	曲万隆

# 目录

第一章 前言	1
第一节 项目来源	1
第二节 目的任务	3
第三节 编制依据	4
第四节 本次工作评述	6
第二章 项目概况	9
第一节 地理位置及项目区范围	9
第二节 项目区概况	9
第三节 建设项目实施方案概述	13
第三章 动用资源量估算	21
第一节 动用资源范围	21
第二节 动用资源类型	24
第三节 动用资源量估算	24
第四节 动用时间	38
第四章 砂石资源自用规划	40
第一节 砂石资源自用分析	40
第二节 自用时间	40
第五章 砂石资源对外处置	41
第一节 砂石资源对外处置量估算	41
第二节 处置方案建议	41
第三节 处置时间	43

第六章 资源动用处置过程监管措施 .....	44
第一节 总体管控原则.....	43
第二节 开挖范围与高程源头精准管控措施.....	43
第三节 全维度数据计量管控措施（动用、自用、处置、外运） .....	45
第四节 全流程登记台账溯源管控措施.....	46
第五节 现场智能监控与日常巡查管控措施.....	47
第六节 储存、运输环节专项防流失监管措施.....	47
第七节 责任落实与违规处置长效管控.....	48

## 附图目录

序号	图号	图名	比例尺
1	1	枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）项目实施前原始地形图	1:1000
2	2	枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）设计终了图	1:1000
3	3	砂石资源动用量估算图	
4	4	地质剖面图、钻孔柱状图	

## 附表目录

1. 枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）砂石资源动用量估算表
2. 枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）砂石资源自用量明细表
3. 枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）砂石资源利用汇总表

## 附件目录

1. 枣庄高新技术产业开发区行政审批局关于枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）道路工程项目核准的批复；
2. 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程-建设项目用地预审与选址意见书；
3. 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）项目登记单；
4. 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程岩土工程勘察报告；
5. 委托书；

6. 编制单位测绘资质；
7. 承诺书（建设单位）；
8. 承诺书（编制单位）。

# 第一章 前言

## 第一节 项目来源

枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程建设项目，2025年9月1日进行了项目申报登记，项目代码：2509-370491-89-01-499871；2025年9月25日取得枣庄市行政审批服务局核发的建设项目用地预审与选址意见书；2026年4月15日，枣庄高新技术产业开发区行政审批局对枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程项目进行核准批复。

建设单位为枣庄高新投资集团有限公司，设计单位为枣庄市城乡规划设计研究院，施工单位为山东九洲泰和市政园林有限公司。

建设内容：新建枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）长566.668米，规划道路红线宽度24米，拟采用的路面结构类型为沥青混凝土路面结构，设计纵坡较为平缓，最大设计纵坡2.4%，最小设计纵坡1.7%。项目计划建设期限拟为2025年至2026年。

项目设计范围西至武夷山路，东至长白山路，道路全长566.668米，规划为城市支路，规划红线宽度24m，由西向东分别与武夷山路和长白山路相交，2条交道路均为现状道路，其中长白山路同步升级改造。道路设计标高根据现状交叉道路路面标高确定，路面设计标高为70.938~82.900m、路基类型一般路基及挖回填路基。拟采用的路面结构类型为沥青混凝土路面结构，

设计纵坡较为平缓，最大设计纵坡 2.4%，最小设计纵坡 1.7%。  
雨水管径 dn1000，长度 532m，管网设计沟槽最大埋深在新建路面之下 2.0m，采用Ⅱ钢筋混凝土承插管，直埋施工；污水管径 dn500，长度 574m，管网设计沟槽最大埋深在新建路面之下 2.0m，采用Ⅱ钢筋混凝土承插管，直埋施工；电力 12 孔电力排管，排管为Φ200MPP 管，自武夷山路电力管道连至长白山路电力管道，长度 575m，管道设计沟槽底埋深在新建路面之下 1.038 至 2.034m 直埋，混凝土包封保护。

本项目范围为桩号 K0+000-K0+566.668，拟建道路宽度为 24.00m，全长共计 566.668 米。根据设计文件，项目建设过程中，需对部分路段进行开挖，将产生一定量的土石料。

依据《关于深化矿产资源管理改革若干事项的实施意见》（鲁自然资规〔2023〕6号）、枣庄市自然资源和规划局《关于进一步规范全市建设项目产出砂石资源管理的实施意见(试行)》的通知（枣自资规字〔2025〕76号）等相关政策规定，各类建设项目需动用土石方的，项目建设单位需编制砂石资源利用方案，明确土石料利用量、利用方式、处置方式等，由项目所在地县（市、区）自然资源主管部门报同级政府组织论证后向社会公示公开，并抄送所在地设区的市自然资源主管部门。因此，依据相关文件编制《枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）项目砂石资源利用方案》，查明产生的土石料数量、质量和可利用情况等，为可利用石料的处置提供依据。

## 第二节 目的任务

### 1.砂石资源利用方案编制的主要目的任务

根据建设项目批复及设计方案等技术资料，估算建设项目区内砂石料资源拟开挖量及回填量，明确砂石料资源利用方式，编制砂石料处置方案，为建设单位动用和政府监管提供依据。主要任务：

（1）开展野外地质调查等工作，充分利用甲方提供的前期技术资料查明建设项目区内岩性特征、地质界线及现状地形，为下一步岩性划分及砂石料资源开挖量、利用量估算提供依据；

（2）根据建设项目批复范围、工程设计及收集到的相关技术资料确定建设项目区内砂石料资源开挖量估算范围及设计标高，对砂石料资源拟开挖量、回填利用量进行估算，并对其利用性质进行初步界定；

（3）根据上述查明情况，编制砂石料处置方案，为政府进行石料资源处置或监管提供依据。

2.为规范和完善建设项目砂石开采管理，确保建设工程产生的砂石料资源得到科学合理、依法依规地利用，根据《关于深化矿产资源管理改革若干事项的实施意见》（鲁自然资规〔2023〕6号）、《关于印发〈关于进一步规范全市建设项目产出砂石资源管理的实施意见（试行）〉的通知》（枣自资规字〔2025〕76号）等文件要求，枣庄高新投资集团有限公司委托城安工程技术集团有限公司，对建设项目区进行调查，并编制《枣庄高新区三

亚路道路工程（武夷山路-长白山路）项目砂石资源利用方案》。  
编制单位城安工程技术集团有限公司测绘资质为乙级（乙测资字  
37510714）。

### 第三节 编制依据

#### 一、法律法规、政策文件

- （1）《中华人民共和国矿产资源法》；
- （2）《中华人民共和国土地管理法》；
- （3）《关于进一步规范全市建设项目产出砂石资源管理的  
实施意见(试行)》（枣自资规字[2025]76号；
- （4）《关于深化矿产资源管理改革若干事项的实施意见》  
（鲁自然资规〔2023〕6号）；
- （5）《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》  
（自然资发〔2023〕57号）。
- （6）枣庄市自然资源和规划局、枣庄市财政局、枣庄市住  
房和城乡建设局等部门《关于印发<关于进一步规范全市建设项  
目产出砂石资源管理的实施意见（试行）>的通知》（枣自资规  
字〔2025〕76号）。

#### 二、行业规范、标准

- （1）《工程测量标准》（GB50026-2020）；
- （2）《工程测量通用规范》（GB55018-2021）；
- （3）《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
- （4）《全球定位系统 GPS 测量规范》（GB/T18314-2016）；

- (5) 《数字测绘成果质量检查与验收》(GB/T 18316-2008);
- (6) 《矿产地质勘查规范 建筑石料类》(DZ/T 0341-2020);
- (7) 《建设用卵石、碎石》(GB/T 14685-2022);
- (8) 《山东省建筑工程消耗量定额》(SD01-31-2016)。

### 三、技术资料

- (1) 《枣庄高新区三亚路(武夷山路-长白山路)道路工程施工组织设计》(山东九洲泰和市政园林有限公司, 2026年3月);
- (2) 《枣庄高新区三亚路(武夷山路-长白山路)项目岩土工程勘察报告(详细勘察)》(中水华东规划设计有限公司, 2026年3月);
- (3) 《枣庄高新区三亚路(武夷山路-长白山路)道路工程项目原始地面测绘图》(枣庄市城乡规划设计研究院, 2025年10月);
- (4) 《枣庄高新区三亚路(武夷山路-长白山路)道路工程项目施工图纸》(枣庄市城乡规划设计研究院, 2025年10月);

### 四、项目规划及委托合同

- (1) 2025年9月, 枣庄高新区三亚路(武夷山路-长白山路)道路工程-建设项目用地预审与选址意见书;
- (2) 2026年4月, 枣庄高新技术产业开发区行政审批局关于枣庄高新区三亚路(武夷山路-长白山路)道路工程项目核准的批复;
- (3) 2025年9月, 枣庄高新区三亚路(武夷山路-长白山

路) 道路工程项目登记单;

(4) 枣庄高新区三亚路(武夷山路-长白山路) 道路工程承包合同书;

(5) 枣庄高新区三亚路(武夷山路-长白山路) 道路工程项目砂石资源利用方案编制委托书。

#### 第四节 本次工作评述

##### 一、工作情况

前期资料收集主要包括以下几个方面:

(1) 收集了工作区地形地貌、气候条件、地理位置、交通及社会经济概况等自然地理背景资料。

(2) 项目区地质资料: 包括地层、岩性特征、构造、周边同类矿产资源开发情况等基础资料。

(3) 工程设计及其他资料: 项目设计方案、岩土工程勘察报告、1:1000 原始地貌标高图等资料。

(4) 收集紧邻施工区的小体重数据, 石灰岩小体重值  $2.71\text{t}/\text{m}^3$ 。

2026 年 3 月 2 日, 项目组在项目建设区开展了现场踏勘工作, 主要对工作区内地层分布、规模、形态、产状等地质特征进行了地质调查, 测量技术人员利用 RTK 对项目区现状地形进行了实地验证。主要工作方法和工作量如下:

1.踏勘：通过现场踏勘及该项目岩土工程勘察报告，基本掌握了建设区地质环境条件，明确了项目区地层为第四系，岩性主要为杂填土、黏土及石灰岩。

2.测绘：测量技术人员利用 RTK 对项目区现状地形进行了测量验证，验证了甲方提供的项目区 1:1000 现状地形图精度符合要求。

## 二、本次工作评述

### 1.测量工作

项目地形图测量工作由枣庄市城乡规划设计研究院实施完成，工作时间 2025 年 10 月。2026 年 3 月 2 日，城安工程技术集团有限公司测量技术人员对项目区地形进行了实测验证。

本次地形测量采用千寻星矩 SR3 GNSS 接收机实地定测，标称精度：RTK 水平精度 $\pm 1\text{cm}+1\text{ppm}$ ；垂直精度 $\pm 2\text{cm}+1\text{ppm}$ 。

### 2.资料整理及报告图件编制

对收集、调查资料进行归纳整理和室内综合分析研究，按照有关规范要求，编写砂石料利用方案。按有关要求、采用相关软件用计算机制作报告及图件。本次估算采用 CASS 软件，估算方法主要为断面法、DTM 法，采用了多种估算方式，且估算结果误差小于 5%，保证了估算结果的可靠度、准确性。

### 3.完成实物工作量

本次工作主要进行资料收集，根据设计资料、工程勘察报告和现状调查进行报告编制，完成工作量见下表。

表 1-4-1 主要实物工作量统计表

序号	工作项目	单位	工作量
1	收集资料	份	3
2	工程点测量	点	10
3	现场踏勘	km	0.523km
4	1:1000 地形图测量	m <sup>2</sup>	12763
6	现场照片	组	1
7	样品采集与分析测试	件	4
8	报告编制（正文、附表、附件、附图）	套	1

## 第二章 项目概况

### 第一节 地理位置及项目区范围

项目区位于枣庄市人民政府驻地东北约 1.3km，兴城街道办事处驻地西南约 2.0km，行政区划隶属枣庄市高新区兴城街道。项目区西南距 G3 京台高速公路枣庄出入口约 3.8km，项目设计范围西起武夷山路，东至长白山路，道路全长 566.668 米，规划为城市支路，规划红线宽度 24m，交通便利。详见交通位置图 2-1-1。

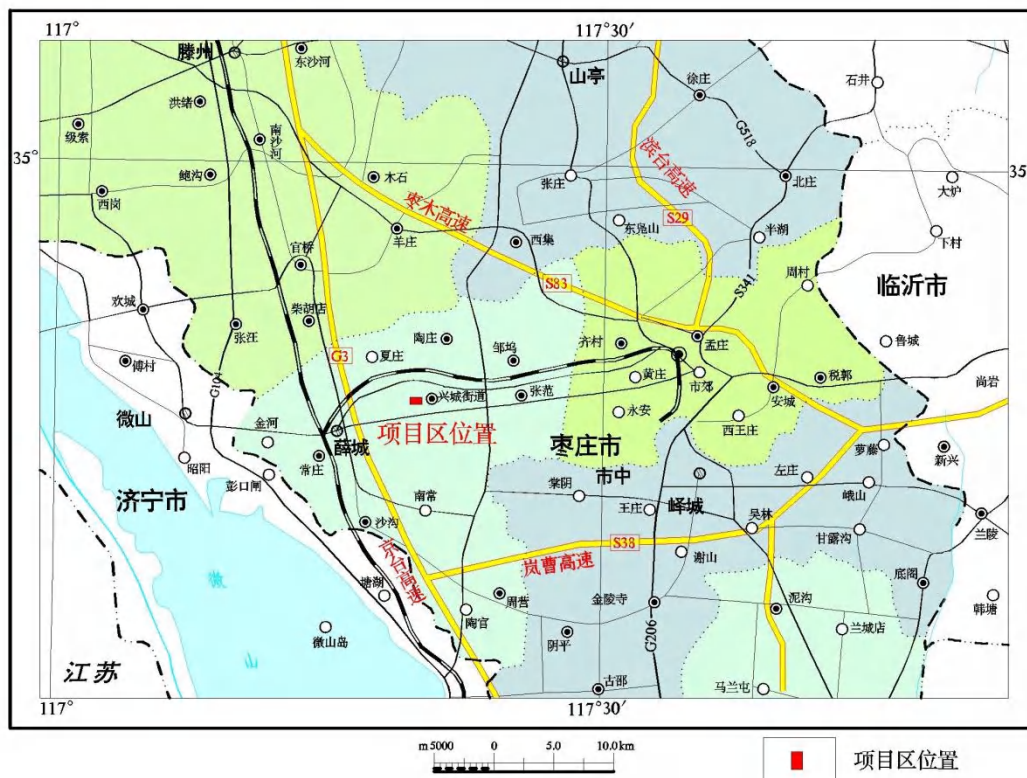


图 2-1-1 项目区交通位置示意图

### 第二节 项目区概况

#### 一、自然地理

##### (1) 地形地貌

枣庄市地处鲁中南低山丘陵南部地区，属于黄淮冲积平原的一部分。市境地形地貌比较复杂，地势北高南低，东高西低，呈东北向西南倾伏状，形成低山、丘陵、山前平原、河漫滩、沿湖洼地等多类型地貌特征。

## （2）气象

枣庄市属中纬度暖温带季风型大陆性气候区，兼有南方温湿气候和北方干冷气候的特点，受自然地理环境、太阳辐射和季风的影响，具有光照好、积温高、热量丰富、雨量充沛、雨热同期的气候特点，光、热、水、气等条件优越。气候四季变化明显，春季气候多变，西南风较多，降水较少，常干旱。夏季炎热，空气湿润，降水集中。秋季云雨较少，以秋高气爽为主要特征。冬季寒冷而干旱，多西北风。

枣庄市多年平均气温有 13-14℃，各季气温差异明显。全市多年平均降水量在 750~950 毫米之间，是山东省降雨量最充沛的地区之一。由于受大陆季风控制，冬季比较干冷。夏季平均气温 26℃，降水最多，占全年降水量的 60-75%，春、秋两季平均气温为 15-16℃，季平均降水量 130-160 毫米。

全市年平均气温为 14.5℃，薛城区最高，年平均为 14.8℃，台儿庄区最低，年平均为 14.3℃。市境内日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的炎热天气一般开始于 5 月上旬，终止于 9 月下旬，以 7 月份出现最多，年平均日数为 7.7 天。境内日最低气温 $\leq -5^{\circ}\text{C}$ 的寒冷期一般开始于 11 月中旬，结束于 3 月上旬。年平均寒冷日数为 31.5 天。日最低气温 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 的严寒期一般开始于 12 月下旬，终止于 2 月中旬。年平均严寒日数

为 1.2 天。本区标准冻土深度为 0.50m。

全市各地年平均相对湿度为 65%~72%。夏季最大，7、8 两月各地都在 78%~84%之间；春季最小，4、5 两月各地都在 58%~71%之间。相对湿度的日变化一般与温度的日变化恰好相反，夜间温度低，相对湿度大。昼间温度高，相对湿度小。全市各地年平均蒸发量在 1679.7~1731.0 毫米之间，市中区最大，峯城区最小。

### （3）水文

项目区周边未见河道，钻探深度范围也未发现地下水。

### （4）土壤和植被

项目区周边土壤主要为灰褐色耕土、灰色杂填土以及棕红色粘土，植被丰富，主要农作物以小麦、玉米、花生、地瓜和大豆为主，林地主要为速生杨、柏树等，草地多以以茅草、红草、野苜蓿和爬地秧等。

## 二、项目区地质概况

建设项目区所在区域位于华北板块（I）鲁西隆起区（II）鲁中隆起（III）尼山—平邑断隆（IV）尼山凸起（V）的南部。

### （1）地层

项目区地表出露地层为寒武系长清群张夏组( $C_{3z}$ )、奥陶系马家沟群五阳山组( $O_{2w}$ )，具体分述如下：

寒武系长清群张夏组下灰岩段( $C_{3z}^1$ ):分布于项目区西侧，下部为灰色巨厚层鲕粒灰岩，上部为灰色巨厚层含核形石鲕粒灰岩，倾向北东，倾角  $12^\circ$ 。南与下伏洪河段呈整合接触。

奥陶系马家沟群五阳山组(O<sub>2w</sub>):分布于项目区东侧，主要为青灰色中厚层、厚层云斑灰岩、含燧石结核微晶灰岩，偶夹白云岩、叠层石灰岩，倾向北东，倾角 15。西与寒武系长清群地层呈断层接触。

根据工程勘察钻孔揭露，项目区内部分地块上部覆盖厚 0.4m~0.6m 的人工填筑土及建筑垃圾。

## (2) 构造

项目区内主要断裂为一条东北-西南走向正断层 F1，倾向北西，倾角 70°，断层西北为张夏组，东南为五阳山组。

## (3) 岩土层特征

根据项目工程勘察报告，项目区动用的岩层赋存于第四系大站组黏土层及张夏组、五阳山组灰岩，地表另有人工杂填土层。

其中：人工杂填土层为杂色回填土，含建筑垃圾及砖石块，厚度：0.20~0.40m，平均厚约 0.29m。

黏土层呈黄褐色，红褐色~黄褐色，硬塑状态，高干强度和高韧性，切面较光滑，有光泽，厚度：0.40~5.70m，平均 3.44m。

灰岩层青灰色，灰溶洞附近为灰黄色，中厚层状构造，新鲜面为褐红色，岩芯多为柱状，岩石为微风化岩，局部呈碎块，含溶洞，为黏土充填，岩体完整程度为破碎，厚度：4.60~11.00m，平均 7.64m。

## (4) 岩性特征与质量

项目区动用对象主要为人工杂填土（含建筑垃圾）、第四系黏土

及表层石灰岩。根据项目工程勘察报告，项目动用的对象特征如下：

#### ①杂填土层

杂色，松散，主要为粘性土，局部含碎石块、建筑垃圾等，工程性质差，回填小于 10 年。

#### ②黏土层

黄褐色，硬塑，饱和，干强度高，高韧性，摇震反应无，切面光滑。

#### ③中风化的石灰岩

青灰色，中风化（破碎），以化学风化为主，主要矿物成分为方解石，隐晶结构，块状构造，钙质胶结，胶结程度较好，为中厚层沉积岩，上部较破碎，裂隙发育、黏土充填，石灰岩岩溶洞隙率为 25%。单轴饱和抗压强度 $>30\text{Mpa}$ ，可用作建筑石料。

### 三、周边同类矿产资源开发情况

项目区周边无同类或类似矿产资源开采。

### 第三节 建设项目实施方案概述

#### 一、项目工程设计简述

（1）新建枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）规划为城市支路，是枣庄高新区兴城街道片区重要东西向交通性道路，道路规划红线宽度 24m，规划采用单幅路断面型式，机动车双向 2 车道。按照规划断面要求一次设计建设。其中机动车道 16 米，人行道 3 米，路侧硬化 5 米。其中武夷山路-长白山路长度 566.668m。

设计横断面：3.0m 人行道+16m 车行道+5.0m 路侧硬化=24m。车行道采用双向 1.5%直线加抛物线路拱横坡，人行道采用 1.5%直线型坡(坡向与车行道相反)，道路两侧大部分为沿街商业硬化铺装。

(2) 计划工期：120 日历天，工期：以实际开工日期为准，若有变动，工期相应顺延。

(3) 质量目标：确保一次性验收达到合格。

(4) 安全目标：安全、消防及其它均为“零”。

(5) 技术标准

①道路等级：城市支路。

②设计速度：V=30km/h。

③交通等级：轻型交通。累计当量轴次  $N_e=100$ (万次/车道)。

④荷载标准：路面结构计算标准荷载为 BZZ-100。

⑤坐标系统：2000 国家大地坐标系。

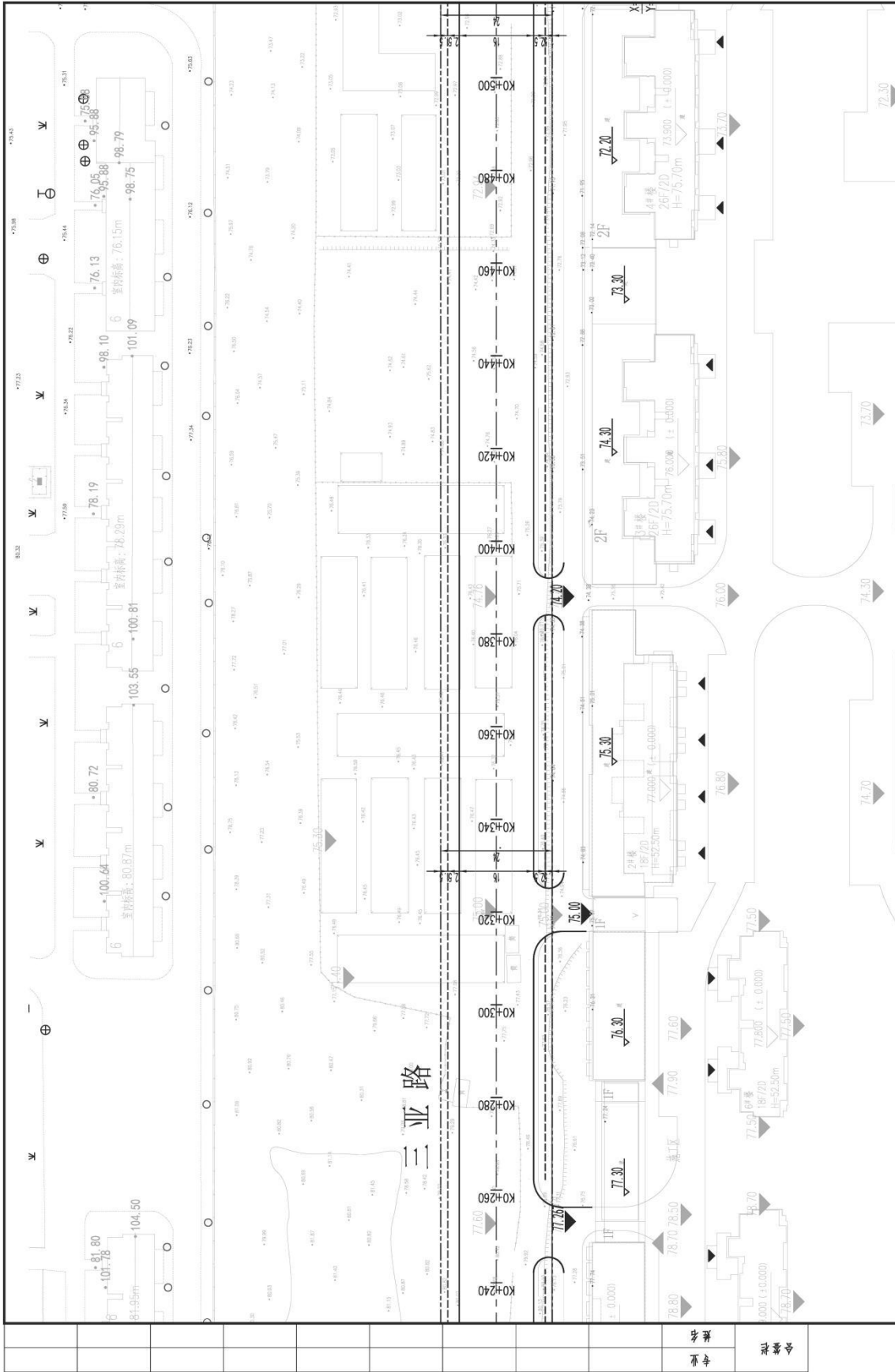
⑥高程系统：1985 国家高程基准。

⑦停车视距：不应小于 30m。

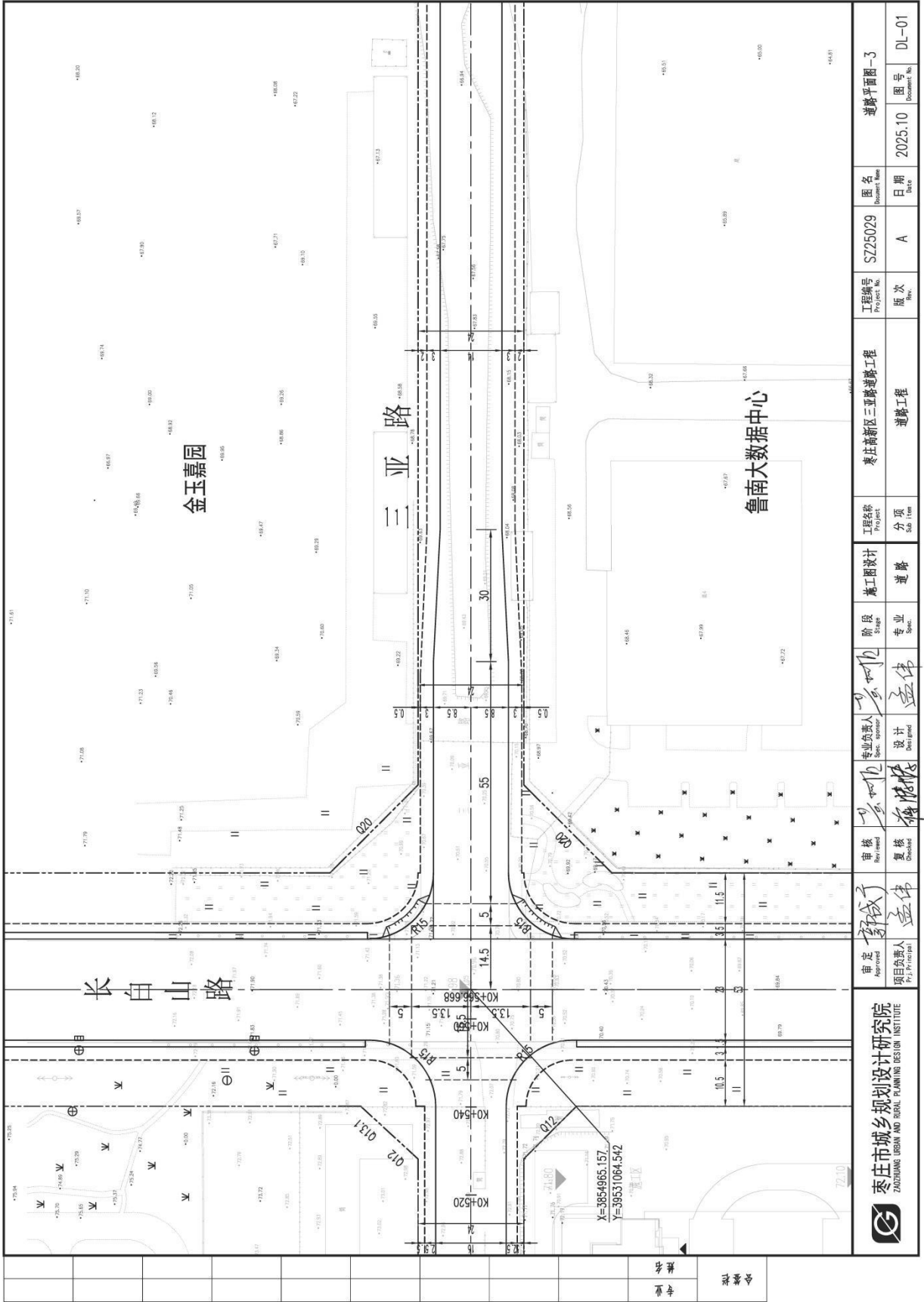
⑧路面结构设计工作年限：沥青路面结构设计工作年限为 10 年。

⑨最小净高：道路混行机动车道最小净高不应小于 4.5m，小客车专用机动车道最小净高不应小于 3.5m，非机动车道和人行道最小净高不应小于 2.5m。设计速度小于 60km/h，两侧带侧向净宽不小于 0.5m。道路建筑限界内不允许有任何物体侵入。





 枣庄市城乡规划设计研究院 ZAOZHUANG URBAN AND RURAL PLANNING DESIGN INSTITUTE	审定 Approved 项目负责人 Pr. / Principal	审核 For check 李成子 Li Chengzi	专业负责人 Spec. Director 李成子 Li Chengzi	阶段 Stage 方案设计 Scheme Design	施工图设计 Construction Drawing Design	工程名称 Project Name 枣庄高新区三亚路道路工程 Zaozhuang High-tech Zone Sanya Road Road Engineering	工程编号 Project No. SZ25029	图名 Drawing Name 道路平面图-2 Road Plan View-2
	项目负责人 Pr. / Principal 李成子 Li Chengzi	复核 Checked 李成子 Li Chengzi	设计 Designed 李成子 Li Chengzi	专业 Spec. 道路 Road	分项 Sub. Item 道路工程 Road Engineering	版次 Rev. A	日期 Date 2025.10	图号 Document No. DL-01



 枣庄市城乡规划设计研究院 ZAOZHUANG URBAN AND RURAL PLANNING DESIGN INSTITUTE	审定 Approved 项目负责人 Pr. in Charge	审核 Reviewed 复核 Checked 孟伟 Meng Wei	专业负责人 Spec. supervisor 设计 Designed 孟伟 Meng Wei	阶段 Stage 施工图设计 Construction Drawing Design	专业 Spec. 道路 Road	工程名称 Project 枣庄高新区三环路道路工程 Sanyuan Road Engineering in Zaozhuang High-tech Zone	工程编号 Project No. SZ25029	图名 Document Name 道路平面图-3 Road Plan Drawing-3	日期 Date 2025.10	图号 Document No. DL-01
	审核 Checked 孟伟 Meng Wei	设计 Designed 孟伟 Meng Wei	专业 Spec. 道路 Road	阶段 Stage 施工图设计 Construction Drawing Design	工程名称 Project 枣庄高新区三环路道路工程 Sanyuan Road Engineering in Zaozhuang High-tech Zone	工程编号 Project No. SZ25029	图名 Document Name 道路平面图-3 Road Plan Drawing-3	日期 Date 2025.10	图号 Document No. DL-01	

专业  
道路

根据宗地图，项目用地面积 12763m<sup>2</sup>，由 11 个拐点组成，拐点坐标详见下表。

表 2-1-1 项目区拐点坐标一览表

拐点编号	横坐标 Y(米)	纵坐标 X(米)
J1	39530515.373	3854989.705
J2	39530521.131	3854983.945
J3	39530527.373	3854977.157
J4	39531026.040	3854977.157
J5	39531036.381	3854988.403
J6	39531036.360	3854942.887
J7	39531026.099	3854953.157
J8	39530527.324	3854953.157
J9	39530527.322	3854953.155
J10	39530515.374	3854941.207
J1	39530515.373	3854989.705

## 二、项目用地手续办理情况

枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程建设项目，2025 年 9 月 1 日，枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）进行了项目登记申报，建设性质为新建。2025 年 9 月 25 日取得枣庄市行政审批服务局核发的建设项目用地预审与选址意见书，项目代码：2509-370491-89-01-499871，2026 年 4 月 15 日，枣庄高新技术产业开发区行政审批局对枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程项目进行核准批复，批复文号：枣高行审〔2026〕18 号。

项目叠合土地利用现状调查成果数据（采用 2024 年变更核查数据），项目施工范围内土地利用现状主要包括城镇住宅用地（面积 8518m<sup>2</sup>，占总面积的 66.74%）、果园（面积 3566m<sup>2</sup>，占总面积的 27.94%），另外包含少量的乔木林地、其他林地、商业服务业设施用

地、设施农用地，分别占总面积的 0.02%、0.45%、4.62%、0.23%，详见表 2-3-1。

表 2-3-1 项目区内地类统计汇总表

地类编号	地类名称	占地面积(m <sup>2</sup> )	占项目区面积百分比(%)
0201	果园	3566	27.94
0301	乔木林地	2	0.02
0307	其他林地	58	0.45
05H1	商业服务业设施用地	590	4.62
0701	城镇住宅用地	8518	66.74
1202	设施农用地	29	0.23
	合计	12763	100



项目工程实施前土地类型图

### 第三章 动用资源量估算

#### 第一节 动用资源范围

根据道路设计方案，本项目土石方动用范围包含：道路基槽及道路下埋管线区域开挖量、回填量。本次砂石方量计算按照其设计思路，将项目区动用范围进行区块划分，主要划分为两部分进行计算，包括：①道路基槽开挖区域、道路两侧放坡开挖区域土石方估算；②管线区域土石方估算。

道路设计基底标高为 70.938~82.900mm，现状自然地面高程为 71.02~82.90m，根据道路设计方案，项目道路纵断面设计图如下所示：

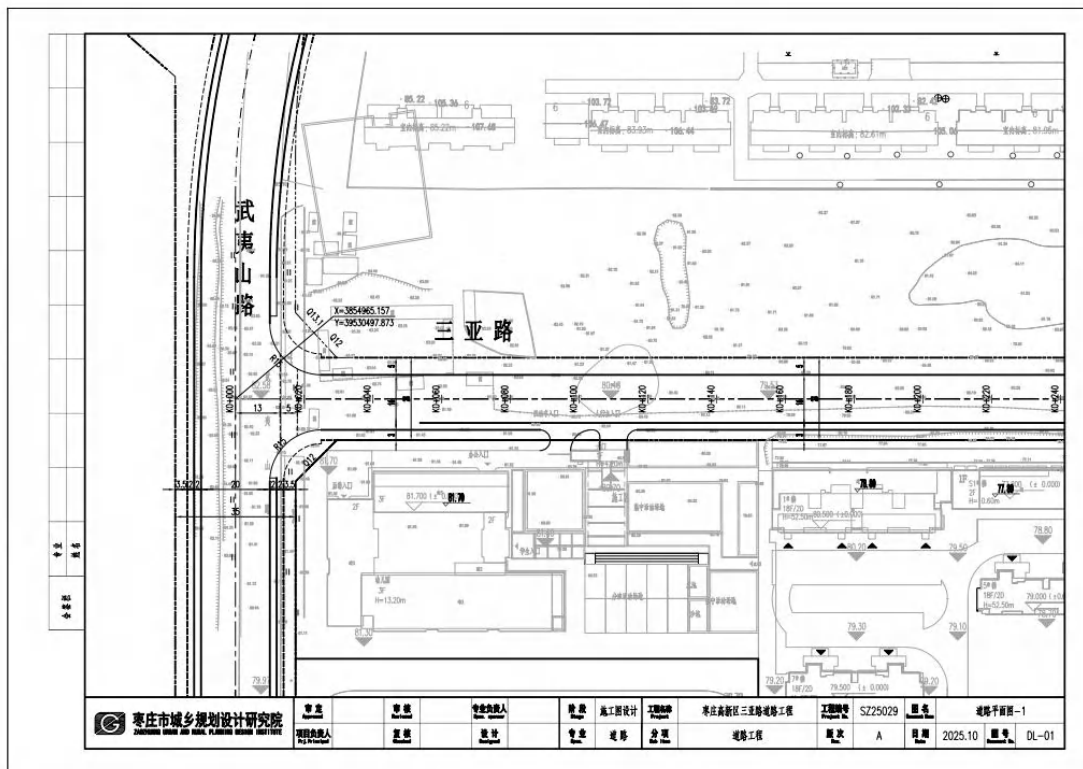


图 3-1-1 道路平面图-1

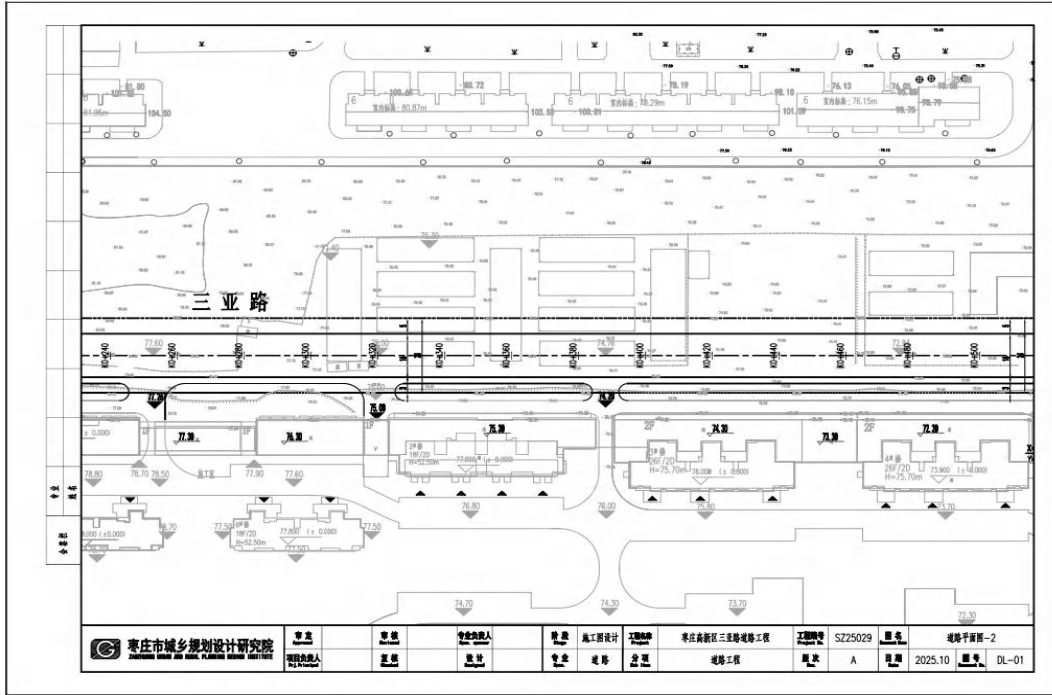


图 3-1-2 道路平面图-2

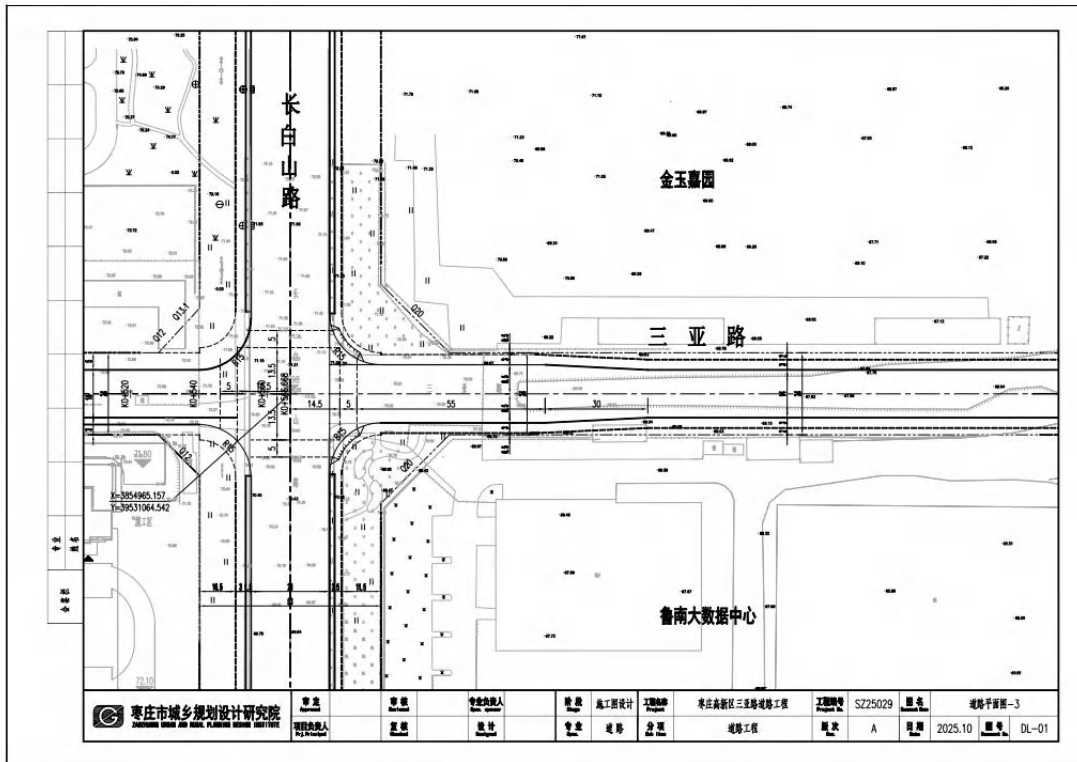


图 3-1-3 道路平面图-3

中	正	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号
大	小	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号

### 逐桩坐标表

桩号	坐标(X, Y)		里程	桩号	坐标(X, Y)		里程
	X	Y			X	Y	
K0+00	3854965.157	3855067.873	0.00	K0+300	3854965.158	3855077.873	300.00
K0+020	3854965.157	3855057.873	20.00	K0+320	3854965.158	3855067.873	320.00
K0+040	3854965.157	3855057.873	40.00	K0+340	3854965.158	3855067.873	340.00
K0+060	3854965.157	3855057.873	60.00	K0+360	3854965.158	3855067.873	360.00
K0+080	3854965.157	3855057.873	80.00	K0+380	3854965.158	3855067.873	380.00
K0+100	3854965.157	3855067.873	100.00	K0+400	3854965.158	3855067.873	400.00
K0+120	3854965.157	3855067.873	120.00	K0+420	3854965.158	3855067.873	420.00
K0+140	3854965.157	3855067.873	140.00	K0+440	3854965.158	3855067.873	440.00
K0+160	3854965.157	3855067.873	160.00	K0+460	3854965.158	3855067.873	460.00
K0+180	3854965.157	3855067.873	180.00	K0+480	3854965.158	3855067.873	480.00
K0+200	3854965.157	3855067.873	200.00	K0+500	3854965.158	3855067.873	500.00
K0+220	3854965.157	3855077.873	220.00	K0+520	3854965.158	3855107.873	520.00
K0+240	3854965.157	3855077.873	240.00	K0+540	3854965.158	3855107.873	540.00
K0+260	3854965.158	3855077.873	260.00	K0+560	3854965.158	3855107.873	560.00
K0+280	3854965.158	3855077.873	280.00	K0+568.688	3854965.158	3855104.542	568.688

说明：  
1、单位：米。  
2、坐标系：2000国家大地坐标系。

	单位名称 Unit Name	项目负责人 Project Director	专业负责人 Specialist	审核 Review	施工图设计 Construction Drawing Design	工程名称 Project Name	枣庄高新区三岔路道路工程	工程编号 Project No.	SZ25029	图名 Title	逐桩坐标表	
	项目负责 Project Manager	复核 Check	设计 Design	专业 Specialist	道路 Road	分部 Sub-section	道路工程 Road Engineering	图次 Sheet	A	日期 Date	2025.10	图号 Sheet No.

图 3-1-4 逐桩坐标及曲线要素-1

中	正	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号
大	小	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号	图	号

### 竖曲线表

桩号	曲线半径	曲线要素						曲线长度		曲线起点桩号	曲线终点桩号	备注
		曲线长(L)	切线长(T)	外矢距(E)	曲线中点桩号	曲线起点桩号	曲线终点桩号	曲线长(L)	曲线半径(R)			
1	82.8	3000	26.995	135	0.03	K0+018.5	K0+043.5	1.5	30	14.502		
2	82.45	8000	55.988	28	0.049	K0+282	K0+348	2.6	200	248.512		
3	73.45	10000	58.998	30	0.045	K0+410	K0+470	1.7	120	42.008		
4	70.851	500	17.888	8.841	0.078	K0+544.159	K0+561.841	2.3	113	74.149		
5	71.02							1.237		13.687	4.826	

	单位名称 Unit Name	项目负责人 Project Director	专业负责人 Specialist	审核 Review	施工图设计 Construction Drawing Design	工程名称 Project Name	枣庄高新区三岔路道路工程	工程编号 Project No.	SZ25029	图名 Title	竖曲线要素表	
	项目负责 Project Manager	复核 Check	设计 Design	专业 Specialist	道路 Road	分部 Sub-section	道路工程 Road Engineering	图次 Sheet	A	日期 Date	2025.10	图号 Sheet No.

图 3-1-5 逐桩坐标及曲线要素-2

## 第二节 动用资源类型

依据《枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程岩土工程勘察报告》，基槽开挖、管线开挖范围内资源类型为第四系黏土、石灰岩。

## 第三节 动用资源量估算

### 一、估算概况

估算基准日：2026年3月15日

道路基槽及道路下埋管线区域开挖量、回填量估算采用南方CASS软件断面法计算，用DTM法验证。

#### (1)断面法

断面法其核心在于，通过测量纵断面上各里程处的实际地面横断面线与设计横断面线，来获取各里程处的横断面填挖面积。随后，利用相邻两横段面的间距，计算出该部分的土石方量，并逐步累加纵断面上所有相邻横断面间的土石方量，最终生成土石方量计算表。

首先在原始地貌中绘制纵断面，并生成中桩点，以此为根据生成里程文件，它详细记录了道路中心线每隔一定距离的地面高程数据，同时，还包含横断面的宽度、坡度等关键信息。道路设计参数涵盖了每个中桩点的设计标高，以及路面宽度、还有边坡的坡度等关键数据。这些参数共同决定了横纵断面的几何形态，为土石方量的精准计算提供了依据。通过与里程文件相结合，就可以进一步确定两个个断面间的几何体形状，从而根据平均断面法计算土方数据。

#### (2)DTM法

DTM 法(计算两期间土石方)直接利用外业所采集的地形碎部点、特征点进行三角构网,对估算区域按三棱柱法估算土石方,即根据开采前后的地形高程点,分别建立不规则三角网(第一期三角网、第二期三角网),构建互不重叠的不规则三角网,相连的三角网表面就构成了地面的数字立体模型(DTM 模型);然后将两期间三角网进行叠加,不同时期地面三角网曲面垂直投影形成交集,把两期间三角网空间相交的线作为开挖零界线,并将交集部分分割成若干个三棱柱或三棱锥,最后分别估算出每个三棱柱或三棱锥体积并求和。其中高于原地面的三棱柱或三棱锥体积即为回填,低于原地面的三棱柱或三棱锥体积即为挖方。该方法计算两期间土石方量精度高,用以确定土石方估算数量。所得的结果相比差值 $\leq 5\%$ ,则视估算成果可靠,用以验证和指导断面法土石方估算。

## 二、道路基槽开挖区域、道路两侧放坡开挖区域土石方估算

### (1) 原始地形图

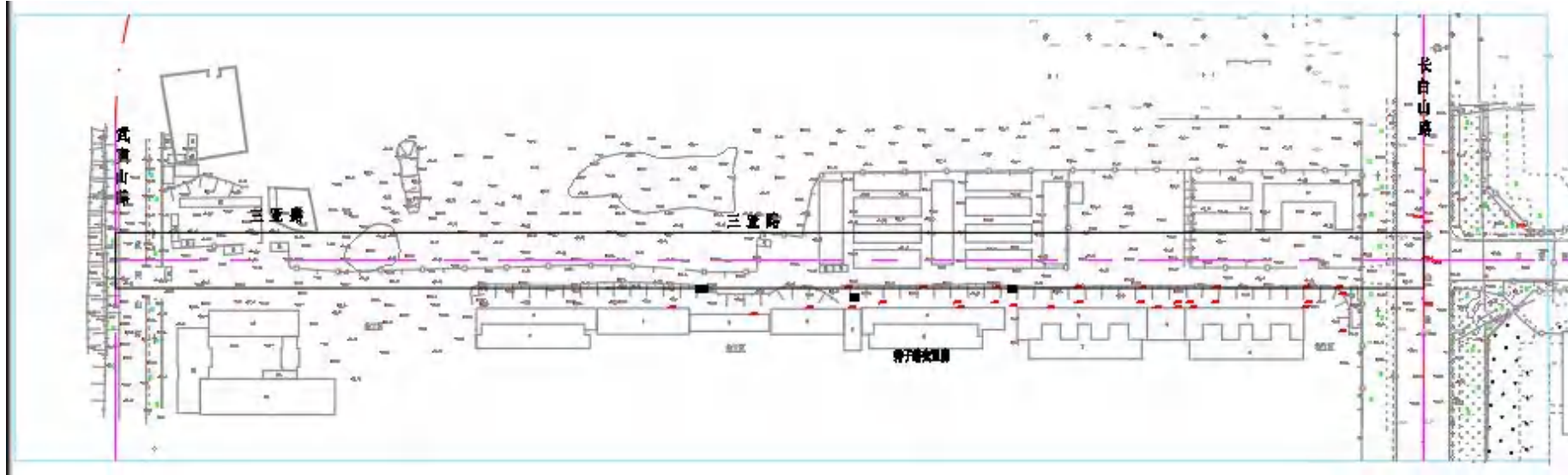


图 3-3-1 原始地形图

### (2) 断面法土石方计算

开挖标高根据路面设计减除路面结构厚度和整平回填厚度后，根据设计文件，以断面法计算得土石方挖方量为  $23202\text{m}^3$ ；根据岩土工程勘察报告石灰岩岩溶洞隙率为 25%，石灰岩方量  $6064 \times (1-25\%)=4548\text{m}^3$ ，土方量  $18654\text{m}^3$ ；

回填土方量 3m<sup>3</sup>，计算过程详见图 3-3-2 至图 3-3-7。

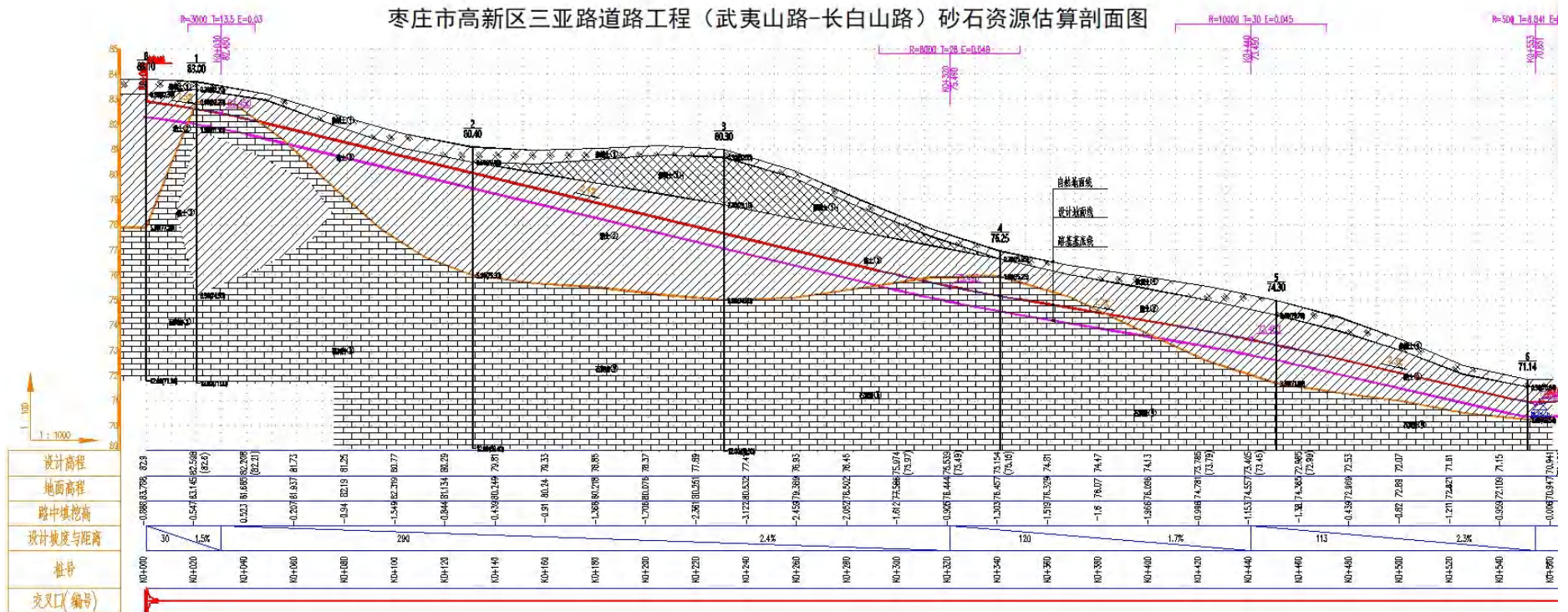


图 3-3-2 砂石资源估算剖面图

每 20m 一个横断面，k0+00 为横断面 0、k0+20 为横断面 2，以此类推共 30 个横断面。每个断面分别估算开挖量回填量，结果如需：

### 道路挖填方量

土石方数量计算表

990300 - 990301

里程	中心高 (m)		横断面宽 (m)		平均纵坡 (m)		距离 (m)	总数量 (m³)	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+00.00	-0.00		0.00	32.94					
K0+20.00	-0.00		0.00	21.99	0.00	27.47	20.00	0.00	549.34
K0+40.00	-0.00		0.03	9.79	0.02	15.89	20.00	0.34	317.81
K0+60.00	-0.00		0.00	22.98	0.02	16.38	20.00	0.34	327.63
K0+80.00	-0.00		0.00	31.43	0.00	27.20	20.00	0.00	544.08
K0+100.00	-0.00		0.00	38.80	0.00	35.12	20.00	0.00	702.34
K0+120.00	-0.00		0.00	25.08	0.00	31.94	20.00	0.00	638.77
K0+140.00	-0.00		0.00	27.28	0.00	26.18	20.00	0.00	523.52
K0+160.00	-0.00		0.09	37.48	0.05	32.38	20.00	0.94	647.52
K0+180.00	-0.00		0.00	40.74	0.05	39.11	20.00	0.94	782.20
K0+200.00	-0.00		0.00	57.50	0.00	49.12	20.00	0.00	982.40
K0+220.00	-0.00		0.00	70.59	0.00	64.04	20.00	0.00	1280.84
K0+240.00	-0.00		0.00	79.15	0.00	74.87	20.00	0.00	1497.39
K0+260.00	-0.00		0.00	88.84	0.00	73.00	20.00	0.00	1459.81
K0+280.00	-0.00		0.00	57.39	0.00	62.11	20.00	0.00	1242.28
K0+300.00	-0.00		0.00	43.72	0.00	50.55	20.00	0.00	1011.05
K0+320.00	-0.00		0.00	35.31	0.00	39.52	20.00	0.00	790.31
K0+340.00	-0.00		0.00	36.85	0.00	36.08	20.00	0.00	721.65
K0+360.00	-0.00		0.00	51.49	0.00	44.17	20.00	0.00	883.44
K0+380.00	-0.00		0.00	55.12	0.00	53.31	20.00	0.00	1066.12

土石方数量计算表

里程	中心高 (m)		横断面宽 (m)		平均纵坡 (m)		距离 (m)	总数量 (m³)	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+380.00	-0.00		0.00	55.12					
K0+400.00	-0.00		0.00	57.17	0.00	56.14	20.00	0.00	1122.88
K0+420.00	-0.00		0.00	38.65	0.00	47.91	20.00	0.00	958.16
K0+440.00	-0.00		0.00	42.85	0.00	40.75	20.00	0.00	814.97
K0+460.00	-0.00		0.00	42.16	0.00	42.50	20.00	0.00	850.07
K0+480.00	-0.00		0.00	24.29	0.00	33.22	20.00	0.00	664.48
K0+500.00	-0.00		0.00	32.87	0.00	28.58	20.00	0.00	571.62
K0+520.00	-0.00		0.00	45.29	0.00	39.08	20.00	0.00	781.56
K0+540.00	-0.00		0.00	38.84	0.00	42.06	20.00	0.00	841.23
K0+560.00	-0.00		0.00	14.45	0.00	26.64	20.00	0.00	532.90
K0+566.67	-0.00		0.00	14.14	0.00	14.30	6.67	0.00	95.35
合计								2.56	23201.79

## 石灰岩方量计算

### 土石方数量计算表

990300 - 990301

里程	中心高 (m)		横断面积 (m <sup>2</sup> )		平均面积 (m <sup>2</sup> )		距离 (m)	总数量 (m <sup>3</sup> )	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+0.00	-0.00		0.00	2.40					
K0+20.00	-0.00		0.00	9.65	0.00	6.02	20.00	0.00	120.48
K0+40.00	-0.00		0.10	8.58	0.05	9.12	20.00	0.00	182.31
K0+60.00	-0.00		1.65	10.98	0.88	9.78	20.00	0.00	195.61
K0+80.00	-0.00		47.39	0.00	24.52	5.49	20.00	0.00	109.78
K0+100.00	-0.00		46.49	0.00	46.94	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+120.00	-0.00		45.60	0.00	46.04	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+140.00	-0.00		42.47	0.00	44.03	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+160.00	-0.00		37.65	0.00	40.06	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+180.00	-0.00		55.17	0.00	46.41	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+200.00	-0.00		57.80	0.00	56.48	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+220.00	-0.00		56.33	0.00	57.06	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+240.00	-0.00		46.99	0.00	51.66	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+260.00	-0.00		33.19	0.00	40.09	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+280.00	-0.00		19.40	0.00	26.30	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+300.00	-0.00		0.00	6.90	9.70	3.45	20.00	0.00	69.00
K0+320.00	-0.00		0.00	19.61	0.00	13.25	20.00	0.00	265.07
K0+340.00	-0.00		0.00	31.09	0.00	25.35	20.00	0.00	507.01
K0+360.00	-0.00		0.00	34.14	0.00	32.62	20.00	0.00	652.32
K0+380.00	-0.00		0.00	37.11	0.00	35.63	20.00	0.00	712.52

### 土石方数量计算表

里程	中心高 (m)		横断面积 (m <sup>2</sup> )		平均面积 (m <sup>2</sup> )		距离 (m)	总数量 (m <sup>3</sup> )	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+380.00	-0.00		0.00	37.11	0.01	24.51	20.00	0.00	490.16
K0+400.00	-0.00		0.01	11.90	0.01	13.44	20.00	0.10	268.90
K0+420.00	-0.00		0.00	14.99	0.00	16.96	20.00	0.00	339.11
K0+440.00	-0.00		0.00	18.92	0.00	21.07	20.00	0.00	421.42
K0+460.00	-0.00		0.00	23.22	0.00	25.56	20.00	0.00	511.29
K0+480.00	-0.00		0.00	27.91	0.04	17.75	20.00	0.00	354.99
K0+500.00	-0.00		0.08	7.59	0.04	9.95	20.00	0.00	199.00
K0+520.00	-0.00		0.00	12.31	0.00	14.75	20.00	0.00	295.07
K0+540.00	-0.00		0.00	17.20	0.00	14.73	20.00	0.00	294.59
K0+560.00	-0.00		0.00	12.26	0.00	11.29	6.67	0.00	75.30
K0+566.67	-0.00		0.00	10.32					
合计									6063.94

表 3-3-1 土(石)方量计算表

### (3) DTM 法土石方计算

根据设计横坡率以及土石方计算剖面图中放坡高度的统计，见图 3-3-3、3-3-5 即计算土石方范围线，采用 DTM 法估算得出的土石方总挖方量为  $22982\text{m}^3$ ，根据岩土工程勘察报告石灰岩岩溶洞隙率为 25%，石灰岩方量  $6127 \times (1-25\%) = 4595\text{m}^3$ ，土方量  $18387\text{m}^3$ ；回填土方量  $3\text{m}^3$ 。

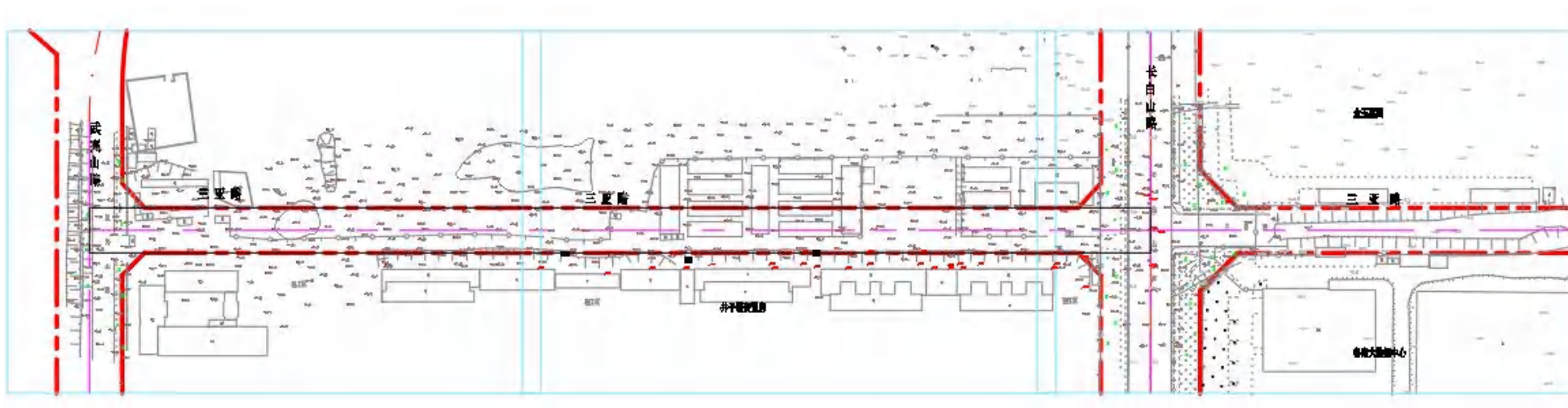


图 3-3-3 DTM 法土石方量估算范围线-1

道路土方计算

	原始地面	路基
平整面积	18680.7 平方米	18600.1 平方米
三角形数	447	116
最大高程	86.364 米	82.300 米
最小高程	70.745 米	70.341 米
挖方量	22982.42 立方米	
填方量	2.68 立方米	



图 3-3-4 土（石）方量计算表-1

表 3.3-2 石灰岩标高统计表

钻孔孔号	孔口标高(m)	坐标 Y(m)	坐标 X(m)	土层埋深	石灰岩层标高
1	83.1	39530518.06	3854964.99	0.7	82.4
2	80.6	39530626.46	3854965.2	0.7	79.9
3	80.5	39530726.27	3854960.18	5.7	74.8
4	76.45	39530837.72	3854965.29	0.6	75.85
5	74.5	39530946.54	3854965.23	1	73.5
6	72.9	39531027.29	3854964.08	1.5	71.4
7	80.54	39531018.28	3854965.07	5.57	74.97

道路石灰岩方量计算

	地面	石灰岩
平场面积	13600.1 平方米	7794.6 平方米
三角形数	116	39
最大高程	82.900 米	82.400 米
最小高程	70.941 米	71.400 米
挖方量	6126.60 立方米	

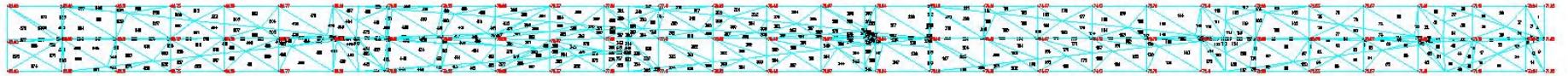


图 3-3-5 石灰岩计算图

估算得出的石灰岩挖方量为 6126.60m<sup>3</sup>。

#### (4)计算结果分析

采用断面法计算得出的土石方挖方量  $23202\text{m}^3$ ，其中土方量  $18654\text{m}^3$ 、石灰岩方量  $4548\text{m}^3$ ；采用 DTM 法估算得出的土石方挖方量为  $22982\text{m}^3$ ，其中土方量  $18387\text{m}^3$ 、石灰岩方量  $4595\text{m}^3$ ，估算结果误差  $0.95\%$ ，小于  $5\%$ 。采用断面法计算得土方回填量  $3\text{m}^3$ ，采用 DTM 法估算得出的土方回填量为  $3\text{m}^3$ ，估算结果误差小于  $5\%$ 估算结果可靠。

### 三、管线区域土石方估算

#### (1) 原始地貌标高的确定

因管线区域上部与道路基槽开挖区域为重叠区域，且道路基槽开挖计算时，已经计算至道路基槽底标高。为避免重复计算整平基槽以上方量，本次计算仅计算路基以下需开挖管线区域。

#### (2) 断面法土石方计算

估算管线区域土石方方量时，按以下三步进行：

一是根据设计文件，确定管线的分布情况，计算管线开挖横截面积；二是根据勘察报告，划分管线位置的岩性，按照岩性确定每段长度；三是按照横截面积 $\times$ 长度估算方量，并进行汇总。

#### ①管线设计情况

根据设计文件，本工程设计管线由西向东分别为污水、雨水、电力、路灯等管线。污水管线平均覆土厚度  $1.8\text{m}$ ，雨水管线平均覆土厚度  $1.5\text{m}$ ，路段设计管线覆土除雨污水外，其余建议不小于  $1.0\text{m}$ ，本道路开挖区域土石方方量已计算至扣除路面结构厚度和

回填整平厚度之后，本部分仅计算路基以下仍需开挖深度。由于部分管线未明确沟槽开挖边坡坡度，剩余开挖深度较小，为方便计算，统一按垂直开挖进行估算。以下为管线设计详细情况：

a 雨水

位于道路绿化带内，管径 DN500，根据设计文件管线回填大样图，开口为 2.3m，沟槽底宽度为 1.5m，高度 1.3m，长度 542m。

b 污水

位于道路人行道内，管径 DN1000，根据设计文件管线回填大样图，开口为 3.6m，沟槽底宽度为 2.0m，高度 1.8m，长度 574m。

c 电力

位于道路非机动车道内，管径 12\*DN200，根据设计文件管线回填大样图，开口为 2.46m，沟槽底宽度为 1.56m，高度 2.03m，长度 575m。

②管线挖方量估算

根据管线区域基槽体积计算公式  $V=S*H$ ，计算管线区域挖方量。面积 S 为各基槽的截面积，其中，雨水沟槽  $S=(2.3+1.5)*1.3/2=2.47m^2$ ；污水沟槽  $S=(3.6+2)*1.8/2=5.04m^2$ ；电力沟槽  $S=(2.46+1.56)*2.03/2=4.08m^2$ 。

表 3-3-3 管线区域挖方量计算

序号	管线类型	截面积 (m <sup>2</sup> )	管线长度 (m)	挖方量 (m <sup>3</sup> )
1	污水	5.04	574	2892.96
2	雨水	2.47	542	1338.74

3	电力	4.08	575	2346.00
合计				6577.70

经估算，管线区域开挖合计产生土石方量为 6577.70m<sup>3</sup>，根据工程勘察报告，该区域经平整至道路标高后，土的剩余平均厚度约为 0.26m，按照体积比例划分土方量及石方量，石灰岩岩溶洞隙率为 25%，则其中土方量 2398.18m<sup>3</sup>，石灰岩方量 4179.52m<sup>3</sup>，详见下表。

表 3-3-4 管线区域挖方量计算-土石方划分

管线类型	合计挖方量 (m <sup>3</sup> )	土层平均厚度 (m)	土方挖方量 (m <sup>3</sup> )	石方挖方量 (m <sup>3</sup> )
污水	2892.96	0.26	955.71	1937.25
雨水	1338.74	0.26	630.62	708.12
电力	2346.00	0.26	811.85	1534.15
合计	6577.70		2398.18	4179.52

### ③管线回填方量估算

根据设计文件要求本项目污水管道管径DN1000，雨水管道管径DN500，电力管道管径12\*DN200。按照管径计算管道在填埋后占用的空间面积。经过计算管道容积为833.24m<sup>3</sup>，回填量=沟槽体积-管道容积，即回填量=6577.7m<sup>3</sup>-833.24m<sup>3</sup>=5744.46m<sup>3</sup>。

表 3-3-5 管道容积计算表




序号	管线类型	管径 (mm)	管线长度 (m)	管道容积 (m <sup>3</sup> )
1	污水	1000	574	450.82
2	雨水	500	542	106.42
3	电力	12*200	575	276
合计				833.24

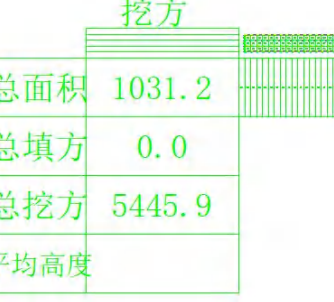


综上所述可知，管线区域土石方开挖量为6578m<sup>3</sup>，其中土方量2398m<sup>3</sup>、石灰岩方量4180m<sup>3</sup>；管道区域土石方回填量5744m<sup>3</sup>，根据设计文件回填土方量2398m<sup>3</sup>，其余部分购置石屑回填。

### (3) DTM法土石方计算

因管线区域上部与道路基槽开挖区域为重叠区域，且道路基槽开挖计算时，已经计算至道路基槽底标高。为避免重复计算整平基槽以上方量，本次计算仅计算路基以下需开挖管线区域。

因此，管线区域实际向下开挖方量=从原始地面标高开挖至管线槽底挖方量-从原始地面标高开挖至路基底挖方量。

 <table border="1" data-bbox="277 972 612 1303"> <tr><td colspan="2">挖方</td></tr> <tr><td>总面积</td><td>1609.5</td></tr> <tr><td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>总挖方</td><td>9876.7</td></tr> <tr><td>平均高度</td><td></td></tr> </table>	挖方		总面积	1609.5	总填方	0.0	总挖方	9876.7	平均高度		 <table border="1" data-bbox="692 972 1027 1303"> <tr><td colspan="2">挖方</td></tr> <tr><td>总面积</td><td>1609.5</td></tr> <tr><td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>总挖方</td><td>6975.8</td></tr> <tr><td>平均高度</td><td></td></tr> </table>	挖方		总面积	1609.5	总填方	0.0	总挖方	6975.8	平均高度		 <table border="1" data-bbox="1091 972 1426 1303"> <tr><td colspan="2">挖方</td></tr> <tr><td>总面积</td><td>1609.5</td></tr> <tr><td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>总挖方</td><td>7277.08</td></tr> <tr><td>平均高度</td><td></td></tr> </table>	挖方		总面积	1609.5	总填方	0.0	总挖方	7277.08	平均高度	
挖方																																
总面积	1609.5																															
总填方	0.0																															
总挖方	9876.7																															
平均高度																																
挖方																																
总面积	1609.5																															
总填方	0.0																															
总挖方	6975.8																															
平均高度																																
挖方																																
总面积	1609.5																															
总填方	0.0																															
总挖方	7277.08																															
平均高度																																
图 3-3-6 污水基槽计算图-至槽底	图 3-3-7 污水基槽计算图-至槽顶	图 3-3-8 污水基槽计算图-至石灰岩顶																														

 <table border="1" data-bbox="277 1541 612 1841"> <tr><td colspan="2">挖方</td></tr> <tr><td>总面积</td><td>1031.2</td></tr> <tr><td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>总挖方</td><td>5445.9</td></tr> <tr><td>平均高度</td><td></td></tr> </table>	挖方		总面积	1031.2	总填方	0.0	总挖方	5445.9	平均高度		 <table border="1" data-bbox="692 1541 1027 1841"> <tr><td colspan="2">挖方</td></tr> <tr><td>总面积</td><td>1031.2</td></tr> <tr><td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>总挖方</td><td>4106.3</td></tr> <tr><td>平均高度</td><td></td></tr> </table>	挖方		总面积	1031.2	总填方	0.0	总挖方	4106.3	平均高度		 <table border="1" data-bbox="1091 1541 1426 1841"> <tr><td colspan="2">挖方</td></tr> <tr><td>总面积</td><td>1031.2</td></tr> <tr><td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>总挖方</td><td>44487.29</td></tr> <tr><td>平均高度</td><td></td></tr> </table>	挖方		总面积	1031.2	总填方	0.0	总挖方	44487.29	平均高度	
挖方																																
总面积	1031.2																															
总填方	0.0																															
总挖方	5445.9																															
平均高度																																
挖方																																
总面积	1031.2																															
总填方	0.0																															
总挖方	4106.3																															
平均高度																																
挖方																																
总面积	1031.2																															
总填方	0.0																															
总挖方	44487.29																															
平均高度																																
图 3-3-9 雨水基槽计算图-至槽底	图 3-3-10 雨水基槽计算图-至槽顶	图 3-3-11 污水基槽计算图-至石灰岩顶																														

挖方	挖方	挖方			
总面积	1211.6	总面积	1211.6	总面积	1211.6
总填方	0.0	总填方	0.0	总填方	0.0
总挖方	7703.1	总挖方	5246.1	总挖方	5558.66
平均高度		平均高度		平均高度	
图 3-3-12 电力基槽计算图 -至槽底		图 3-3-13 电力基槽计 算图-至槽顶		图 3-3-14 污水基槽计算 图-至石灰岩顶	

由图 3-3-6~3-3-14 可知，污水基槽土石方开挖量为  $9876.70-6975.80=2900.90\text{m}^3$ ，石灰岩方量为  $9876.70-7277.08=2599.62\text{m}^3$ ；雨水基槽土石方开挖量为  $5445.90-4106.30=1339.60\text{m}^3$ ，石灰岩方量为  $5445.90-4487.29=858.61\text{m}^3$ ；电力基槽土石方开挖量为  $7703.10-5246.10=2457.00\text{m}^3$ ，石灰岩方量为  $7703.10-5558.66=2144.44\text{m}^3$ 。综上，合计土石方开挖量为  $1339.60+2900.90+2457.00=6697.50\text{m}^3$ ，石灰岩岩溶洞隙率为 25%，石灰岩方量  $(2599.62+858.61+2144.44) \times 0.75=4202.00\text{m}^3$ ，土方量  $2495.50\text{m}^3$ 。

土石方回填量=沟槽体积-管道容积，即土石方回填量  $=6697.50\text{m}^3-833.24\text{m}^3=5864.26\text{m}^3$ ，其中土方量  $2495.50\text{m}^3$ ，其余部分购置石屑回填。

#### (4)计算结果分析

采用断面法计算得土石方挖方量  $6578\text{m}^3$ ，其中土方量  $2398\text{m}^3$ 、石灰岩方量  $4180\text{m}^3$ ；采用DTM法估算得出的土石方总挖方量为

6698m<sup>3</sup>，土方量2496m<sup>3</sup>、石灰岩方量4202m<sup>3</sup>，估算结果误差1.82%，小于5%。断面法计算得回填土方量2398m<sup>3</sup>；采用DTM法估算得回填土方量2496m<sup>3</sup>，估算结果误差4.09%，小于5%估算结果可靠。

#### 四、项目区砂石方量汇总

经估算，三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）工程两个计算区域，合计产生土石方挖方量34820m<sup>3</sup>，其中土方量26092m<sup>3</sup>，石方量8728m<sup>3</sup>；土石方回填量7441m<sup>3</sup>，其中土方量3409m<sup>3</sup>，石方量4032m<sup>3</sup>；剩余砂石料27379m<sup>3</sup>，其中土方量22683m<sup>3</sup>，石方量4696m<sup>3</sup>，详见表3-3-6。

表 3-3-6 土石方方量汇总表

估算区域	石灰岩 (挖) (m <sup>3</sup> )	土方(挖) (m <sup>3</sup> )	合计 (m <sup>3</sup> )	回填土量 (m <sup>3</sup> )	回填石灰 岩量 (m <sup>3</sup> )	合计 (m <sup>3</sup> )	剩余土石方量 (m <sup>3</sup> )
道路区域	4548	18654	23202	3	—	3	27379, 其中土方 22683, 石方 4696
路基未到岩 石位置换填	-	5040	5040	1008	4032	5040	
管线区域	4180	2398	6578	2398	-	2398	
总计	8728	26092	34820	3409	4032	7441	

说明：设计文件图纸会审要求，路基底未挖至石灰岩时应开挖60cm进行换填处理，换填材料为碎石土。

#### 第四节 动用时间

根据建设项目规划和项目工程设计，表土清除动用时间为2026年5月-6月；路基砂石料动用时间为2026年5月-6月，管线砂石料拟动用时间2026年6月；实际动用时间以现场施工进度

为准。

## 第四章 砂石资源自用规划

### 第一节 砂石资源自用分析

经计算,道路基槽土石方开挖量 $28242\text{m}^3$ ,其中土方量 $23694\text{m}^3$ 、石灰岩方量 $4548\text{m}^3$ ;道路下埋管线土石方开挖量 $6578\text{m}^3$ ,其中土方量 $2398\text{m}^3$ 、石灰岩方量 $4180\text{m}^3$ ;土石方开挖量合计 $34820\text{m}^3$ ,其中土方量 $26092\text{m}^3$ ,石方量 $8728\text{m}^3$ 。道路基槽(包含换填)土石方回填量 $5043\text{m}^3$ ,其中土方回填量 $1011\text{m}^3$ 、石灰岩方量 $4032\text{m}^3$ ;道路下埋管线土方回填量 $2398\text{m}^3$ ,土石方回填量合计 $7441\text{m}^3$ ;开挖方量大于回填量,剩余土石方量 $27379\text{m}^3$ ,其中:土方 $22683\text{m}^3$ ,石方 $4696\text{m}^3$ 。

### 第二节 自用时间

根据建设项目规划和项目工程设计,雨污水管道铺设拟回填土石方量时间为2026年6月,电力管道铺设拟回填土石方量时间为2026年6月,路基整平回填土石方量时间为2026年6月-7月,实际回填时间以现场施工进度为准。

## 第五章 砂石资源对外处置

### 第一节 砂石资源对外处置量估算

经过计算，开挖方量大于回填方量，有剩余砂石料，本项目需处置土石方量：27379m<sup>3</sup>，其中：土方 22683m<sup>3</sup>，石方 4696m<sup>3</sup>(12726t)。

根据工程勘察报告，黏土重度平均值 1.90t/m<sup>3</sup>，石灰岩的单轴饱和抗压强度>30Mpa，可用作建筑石料；收集紧邻施工区的石灰岩小体重值 2.71t/m<sup>3</sup>。

### 第二节 处置方案建议

项目产生的所有土石料首先保证项目自身用，剩余部分全部通过枣庄高新技术产业开发区公共资源交易平台公开处置，结余资金全部上缴区财政。其他单位或个人，擅自处置工程残余土石资源的，由相关主管部门负责查处，对构成犯罪的，移送公安机关依法处理。

#### （一）剩余砂石资源临时堆放方案

##### 1. 堆存选址

（1）选址原则：严格避让生态保护红线、基本农田、河道水域、饮用水源保护区、居民区、交通主干道及各类管控区域，优先选用项目红线内闲置空地、规划临时用地，不新增临时占地。

（2）位置界定：因本项目区已完成全部土地征地手续，项目区开挖的渣土及石灰岩分类堆存于本工程项目区内西南侧空地内，无新增临时占地。

（3）分区堆放：按土、石分类分区堆存，避免混掺降低利用价值。

## 2. 堆存技术参数

(1) 堆存高度：控制在 3m 以内，分级堆放，单级边坡坡度不大于 1:1.5，防止溜坡、坍塌；

(2) 堆存期限：除自用渣土堆积区外，对外处置砂石堆存区严格按照当地自然资源部门要求执行，最长不超过 6 个月。

## 3. 防护与管控措施

(1) 防扬尘：堆体全覆盖密目防尘网，场区配备喷淋降尘设备，定时洒水抑尘；场内道路硬化或铺设碎石，定期清扫。

(2) 防排水：堆存区周边开挖环形截排水沟，设置沉淀池，疏导雨水，避免雨水冲刷造成物料流失、泥浆外溢。

(3) 现场管理：设置警示标识、安全告示牌；建立出入登记台账，严禁无关人员、车辆进入。

(4) 物料保护：做好防雨、防污染措施，避免泥沙、杂物混入砂石，保证物料质量。

## (二) 公共资源交易平台处置方案建议

### 1. 处置总体原则

严格执行山东省工程建设项目砂石处置相关规定，坚持“公开、公平、公正、有偿处置、收益上缴”原则，剩余砂石资源依规纳入属地县区公共资源交易中心平台统一公开交易，严禁私下转让、定向处置、变相销售。

### 2. 前置准备工作

(1) 资料报备：将砂石资源利用方案、方量核算报告、质

量检测报告、现场影像、权属说明等全套资料，报送属地自然资源主管部门审核备案。

(2) 底价评估：委托合法资产评估机构开展价格评估，出具正式评估报告，以评估价作为交易保留底价，底价按规定保密。

### 3. 交易组织流程

(1) 发布交易公告：经主管部门同意后，在当地公共资源交易平台发布处置公告，明确标的位置、砂石数量、品类、质量、交易方式、报名条件、交易时间、履约要求等内容，公告期满足法定时长。

(2) 报名与资格审查：意向竞买人按要求提交报名资料，交易平台联合监管部门开展资格审查，确定合格竞买主体。

(3) 公开竞价：采用网上电子竞价方式开展交易，按照价高者得原则确定受让方；全程线上留痕、音视频监控，确保交易过程透明。

(4) 签订合同与履约：成交后，双方在规定时限内签订砂石资源处置合同，明确清运期限、质量标准、安全责任、违约责任、价款缴纳方式等条款。

(5) 价款收缴：受让方按合同约定足额缴纳成交价款，全部款项按财政管理要求上缴国库，实行收支两条线管理。

### 第三节 处置时间

根据项目进度安排，处置时间段为 2026 年 6 月至 2026 年 8 月。

## 第六章 资源动用处置过程监管措施

按照“谁建设，谁负责”的原则，枣庄高新投资集团有限公司为枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）项目负责人，枣庄市高新技术产业开发区国土住建局、财政金融局为砂石料利用监管单位。施工过程中，严格按照批准的方案施工，严禁超越设计界线范围或超越设计开挖深度开挖，严禁出现私设石料加工机组、变相开矿、违规处置多余砂石、污染环境等违法违规行为。砂石资源具体保护措施如下：

### 第一节 总体管控原则

坚持“源头防控、全程管控、按量核定、闭环可溯、主体全责”的管控原则，项目建设单位为石灰岩资源管控第一责任主体，施工单位为直接责任主体，对项目范围内石灰岩资源开挖动用、场内消耗、储存保管、合规外运、闲置处置等全流程工作全权负责。严格锁定开挖边界、开挖高程、开采总量，对动用量、自用量、处置量、外运量实行“四项数据”精准计量、实时登记、动态巡查、全程监控，全方位防范施工、储存、运输环节石灰岩资源流失、违规挪用、私自外销等风险，实现资源管控规范化、数据精准化、流程闭环化、溯源常态化。

### 第二节 开挖范围与高程源头精准管控措施

聚焦施工开挖源头，严控超范围、超高程、超量动用石灰岩资源，从根本上杜绝违规产出问题。一是锁定精准开挖边界，项目开工前，由建设单位牵头，联合施工单位、监理单位，依据自然资源部门批复的施工方案、用地红线及开挖设计图纸，对项目开挖作业边界进行现场放线、钉桩标识，明确四至边界、作业区域，严禁擅自扩大开挖范

围、突破作业红线，杜绝边界外违规取石、挖石行为。二是严格开挖高程管控，按照项目施工设计标高、基底开挖高程要求，设置高程控制桩、警示标识，全程采用水准仪、全站仪实时监测开挖高程，严禁超深度、超下限开挖，杜绝超设计高程违规动用石灰岩资源。三是实行开挖总量限额管控，结合项目设计开挖工程量，明确项目石灰岩资源总动用限额，建立总量管控台账，累计开挖量不得超出核定总动用量，杜绝超量开挖、超额产石。四是落实开挖全过程复核，每阶段开挖作业完成后，及时开展地形复测、方量核算，对比设计工程量与实际开挖量，形成复测报告，报属地自然资源部门备案，及时发现、整改超范围、超高程、超量开挖问题。

### **第三节 全维度数据计量管控措施（动用、自用、处置、外运）**

针对石灰岩资源动用量、自用量、处置量、外运量四大核心指标，建立标准化、精准化计量管控体系，确保数据真实、精准、可核。一是动用量精准计量，项目开挖作业实行全程计量统计，结合施工日志、开挖影像资料，精准统计每日、每周、每月石灰岩实际动用总量，详细记录开挖区域、开挖时段、动用方量、作业班组，杜绝虚增、瞒报动用量。二是自用量精准计量，对项目场内回填、路基填筑、场地平整、生态修复、临时工程等自用石灰岩石料，实行定点、定量登记，配备固定式计量设备，对场内转运、消耗石料逐一计量，分类统计各施工部位自用方量，区分不同用途自用资源数据，杜绝自用数据模糊、混记漏记。三是处置量精准计量，针对项目自用后剩余、需统一处置的砂石资源，以现场实测库存方量为基础，精准核定合规处置总量，明确处置资源品级、体量，全程锁定处置量，严禁超核定体量违规处置。四是外运量精准计量，所有合规外运的石灰岩资源，必须经过固定式标准地磅全程称重计量，逐车登记、逐次统计，精准记录每车次

外运方量、累计外运总量，外运总量不得超出核定可处置剩余总量，杜绝无计量、超总量外运。所有计量数据实行“双人复核、每日汇总、每周归档”制度，确保四项数据相互匹配、账实一致。

#### **第四节 全流程登记台账溯源管控措施**

建立“一总四专”台账体系，实现资源全流程登记、全程可溯，彻底杜绝资源流失无记录、无溯源问题。一是建立资源管控总台账，统筹记录项目砂石资源总储量、累计动用量、累计自用量、现有库存量、累计处置量、累计外运量，实时更新数据，动态掌握资源整体情况。二是建立专项开挖动用台账，详细登记每日开挖位置、开挖高程、动用方量、施工人员、作业设备、现场影像，精准记录资源产出全过程。三是建立专项自用消耗台账，分类登记石料自用用途、消耗部位、消耗方量、领用单位、领用时间，做到每一笔自用资源有据可查。四是建立专项库存保管台账，实时登记石料进场堆存量、场内消耗量、剩余库存量，核对每日库存变动数据，杜绝库存资源流失、缺失。五是建立专项处置外运台账，逐一登记外运车辆信息、运输时段、外运方量、运输去向、审批手续、交易凭证，所有外运、处置行为全程留痕。所有台账数据每日更新、每周核对、每月报备，台账、计量单据、影像资料、审批文件统一归档，留存期限不少于项目竣工验收后3年。

#### **第五节 现场智能监控与日常巡查管控措施**

构建“智能监控+人工巡查”双重管控体系，全方位防控施工、储存、运输环节资源流失风险。一是全覆盖智能视频监控，在项目开挖作业区、石料专用堆放区、出入口、计量外运点位安装高清夜视监控设备，实现24小时不间断实时监控、录像留存，监控范围覆盖全部作业、储存、外运区域，无盲区、无死角，全程抓拍超范围开挖、违规转运、私自外运、偷运偷销等违规行为，录像资料定期归档留存。

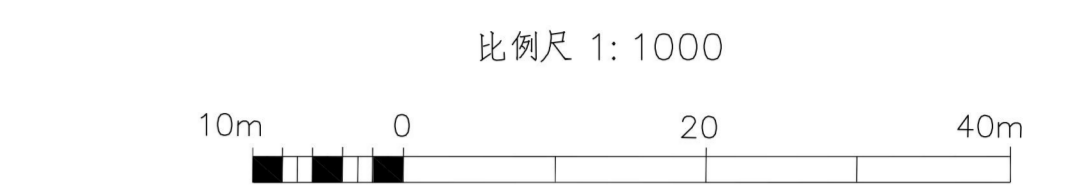
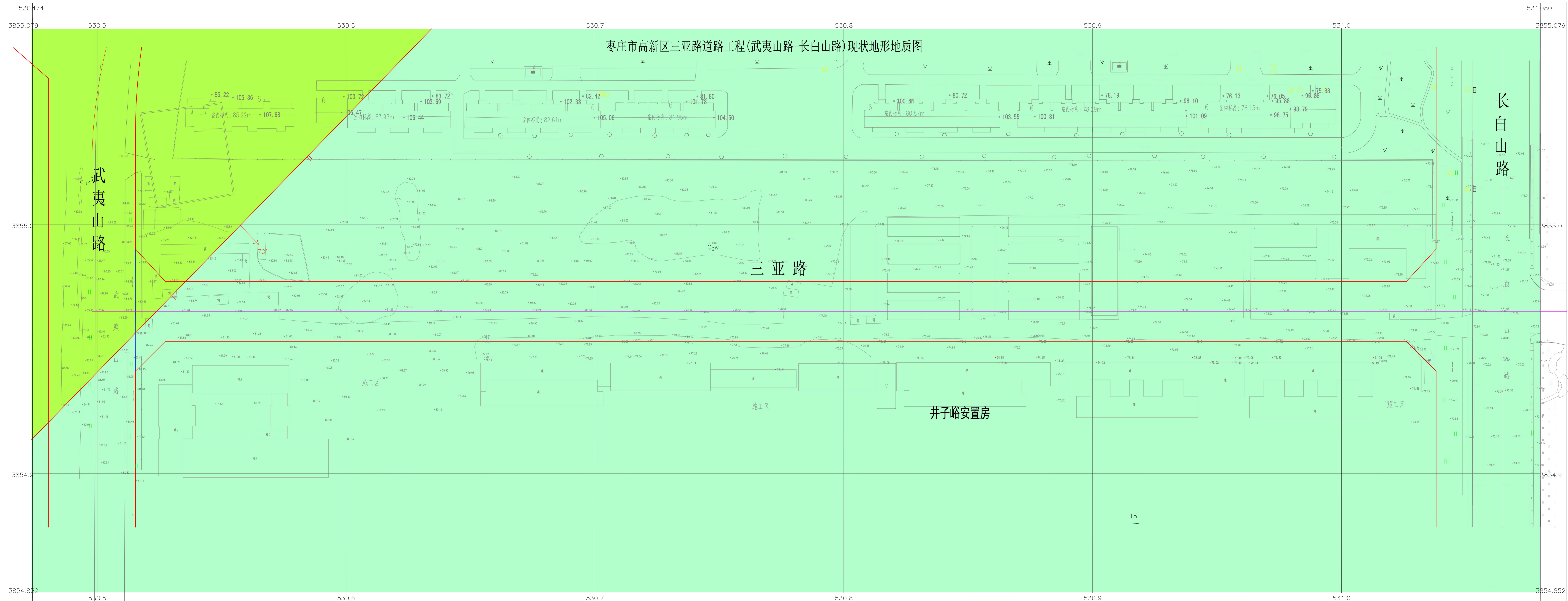
二是出入口智能管控，项目施工及外运出入口实行封闭式管理，设置门禁及智能识别系统，所有运输车辆出入必须登记核验、计量留痕，禁止无手续车辆私自转运石料。三是常态化人工巡查管控，建设单位、施工单位、监理单位组建专项巡查小组，落实每日巡查制度，重点巡查开挖作业边界、高程控制情况、现场堆存情况、出入运输情况，重点核查是否存在超范围开挖、违规堆存、私自转运、无计量外运等问题。四是层级巡查报备机制，日常巡查每日形成巡查记录，发现违规问题立即停工整改、闭环处置，重大问题及时上报属地乡镇（街道）及自然资源主管部门；每周开展一次全面排查，每月联合监理单位开展专项核查，确保隐患早发现、早处置，从源头杜绝资源流失。

### **第六节 储存、运输环节专项防流失监管措施**

聚焦石料临时储存、场外运输关键薄弱环节，细化管控举措，严防资源流失、违规损耗。一是规范储存保管管控，划定专属封闭堆放场地，实行分区分类堆放，设置围挡、防渗、防风、排水设施，做好场地封闭管理，安排专人 24 小时值守看管，建立库存定期盘点制度，每日核对库存方量，杜绝石料被盗、流失、随意倾倒、私自挪用。二是严控场内流转管控，场内石料转运、调配必须履行内部登记手续，明确转运用途、转运方量、去向，杜绝场内私自流转、隐性消耗。三是规范合规运输管控，所有石灰岩资源外运必须具备完整审批手续、处置备案凭证，严格执行“一车一单、逐车计量、全程登记”制度。运输车辆必须全程密闭覆盖，严禁抛洒滴漏、带泥上路，严格按照指定路线、指定时段运输，自觉接受行业部门联合检查。四是严禁违规流失行为，坚决杜绝无审批外运、超量外运、私下交易、抵债转让、变相售卖等行为，杜绝施工、储存、运输各环节资源隐性流失。

### **第七节 责任落实与违规处置长效管控**

紧扣“谁建设、谁负责”原则，压实各方主体责任，强化闭环管控与违规问责。一是压实主体责任，建设单位负总责，统筹管控项目砂石资源全流程管理；施工单位负直接责任，严格落实开挖、计量、登记、巡查、储存、运输各项管控措施；监理单位负监督责任，全程监督各项管控措施落地落实，确保无超量开挖、无资源流失、无违规处置。二是严格数据核对问责，定期对动用量、自用量、处置量、外运量、库存量进行交叉核对，若出现数据不符、账实不符、无单可查等问题，立即溯源核查，追究相关管理人员及作业人员责任。三是强化违规惩戒处置，对巡查、监控发现的超范围、超高程、超量开挖，私自储存、违规转运、私自外销、资源流失等违法违规行为，立即叫停作业、限期整改，同步上报行业主管部门，依据相关法律法规予以处罚，涉嫌违法犯罪的移交司法机关处理。四是建立长效管控机制，健全日常自查、定期核查、智能监管、台账溯源的常态化管控体系，持续规范项目石灰岩资源管理秩序，全面保障剩余砂石资源合规、有序、节约利用。

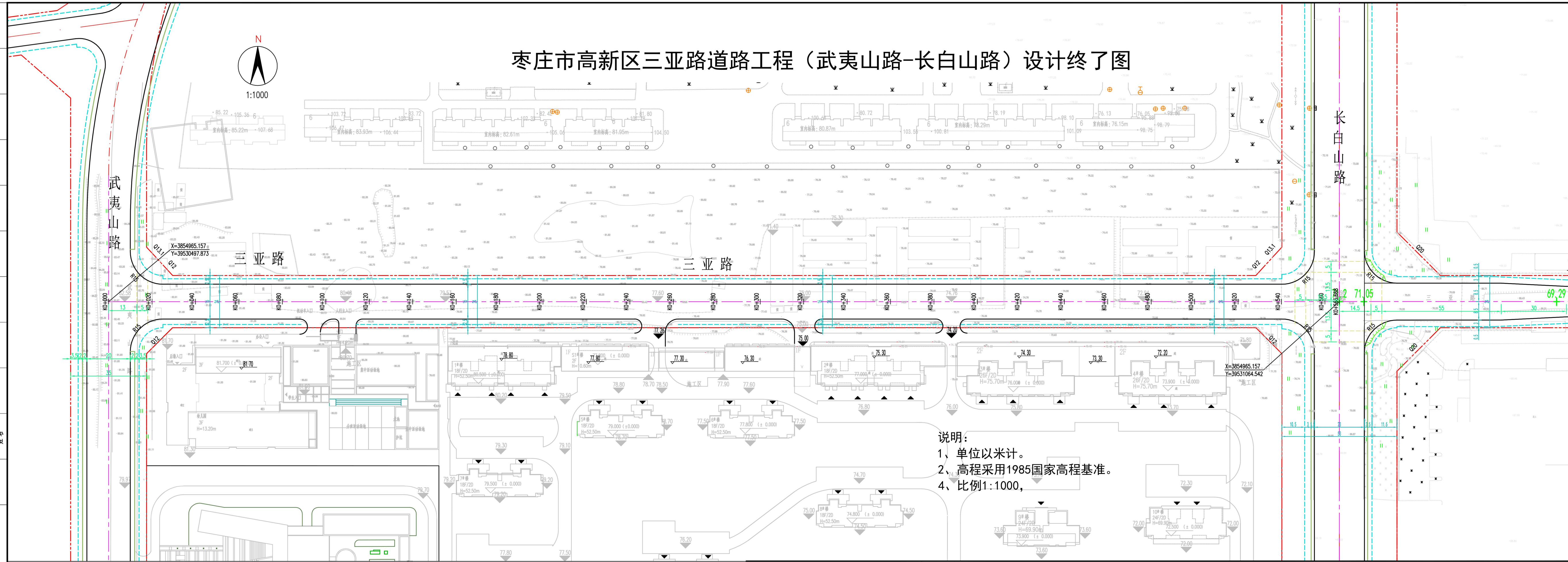
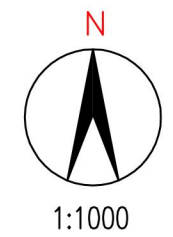


- 图例
- 奥陶系马家沟群五阳山组
  - 寒武系九龙群张夏组上灰岩段
  - 断正层
  - 1:5 地层产状
  - 工程范围、估算范围线
  - 等高线

项目区拐点坐标一览表 (2000国家大地坐标系)

拐点编号	横坐标Y(米)	纵坐标X(米)
J1	39530515.373	3854989.705
J2	39530521.131	3854983.945
J3	39530527.373	3854977.157
J4	39531026.04	3854977.157
J5	39531036.381	3854988.403
J6	39531036.36	3854942.887
J7	39531026.099	3854953.157
J8	39530527.324	3854953.157
J9	39530527.322	3854953.155
J10	39530515.374	3854941.207
J11	39530515.373	3854989.705

# 枣庄市高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）设计终了图

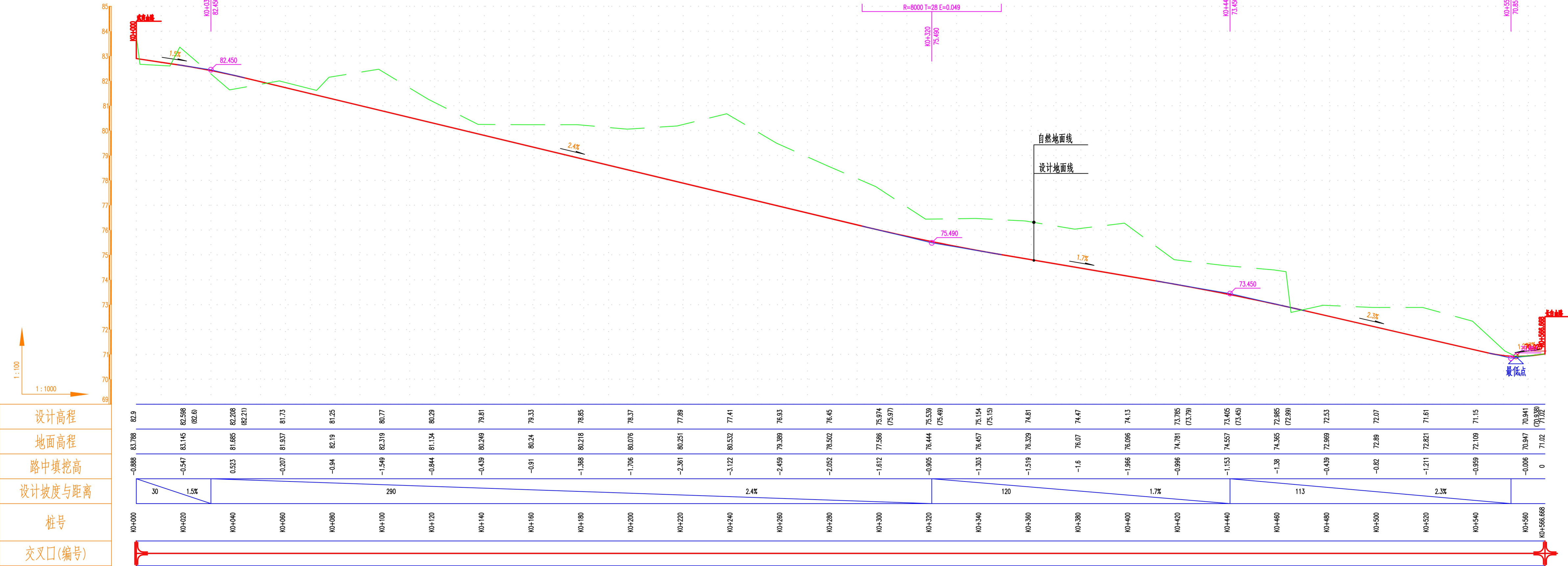


- 说明：  
 1、单位以米计。  
 2、高程采用1985国家高程基准。  
 4、比例1:1000，

专业  
姓名

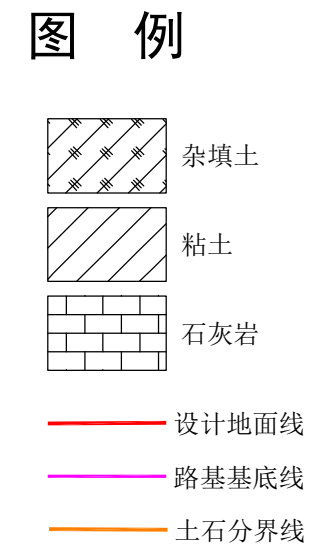
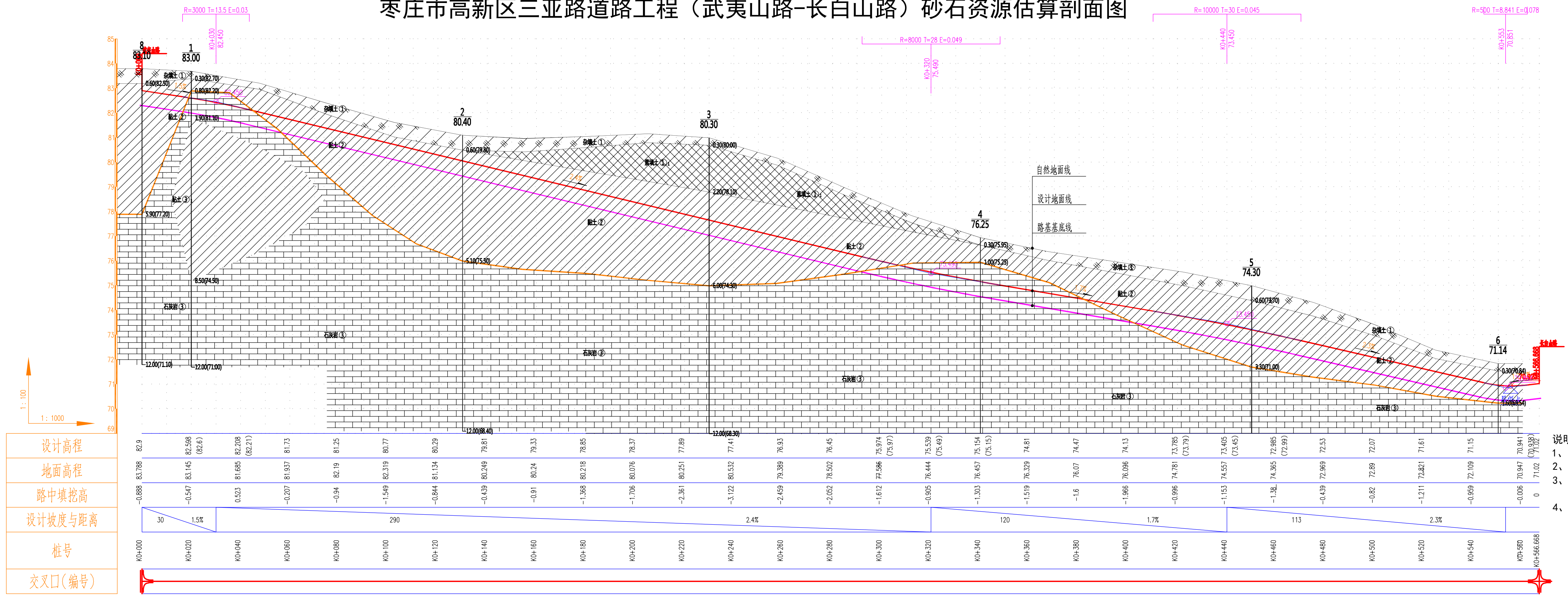
会签

# 枣庄市高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）纵断面图



说明：  
 1. 单位以米计。  
 2. 高程采用1985国家高程基准。  
 3. 路面设计高程系指机动车道中心线位置路面高程。  
 4. 纵向比例1:1000，  
 竖向比例1:100。

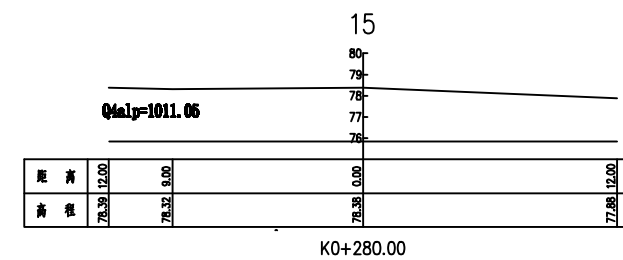
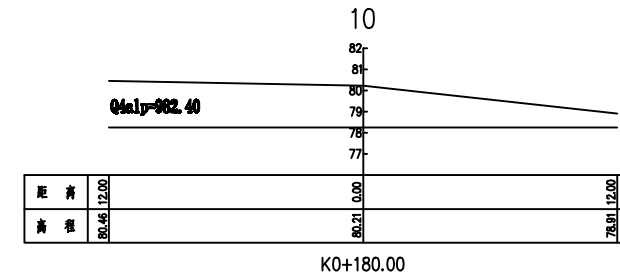
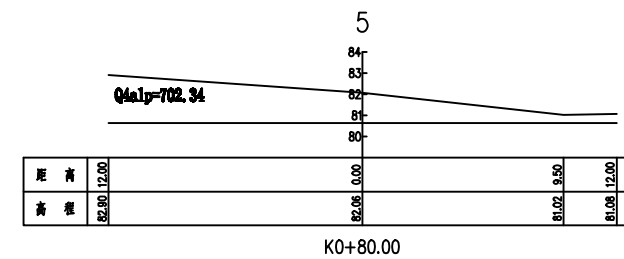
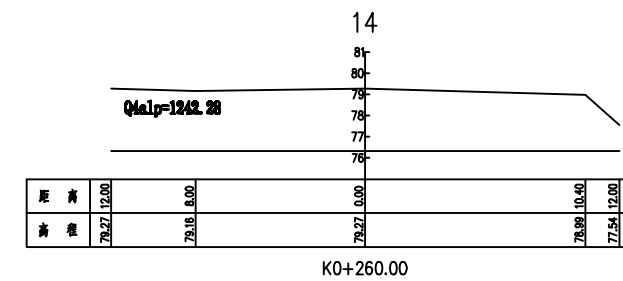
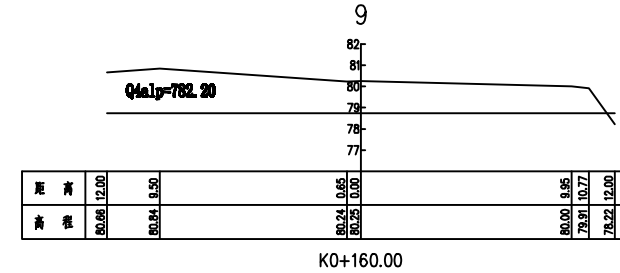
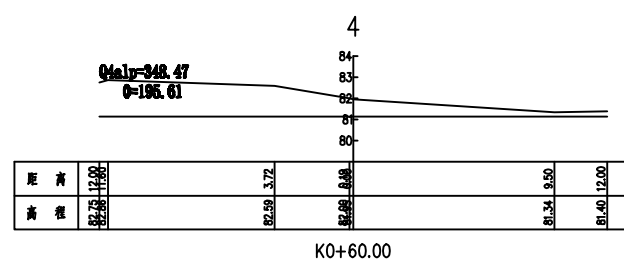
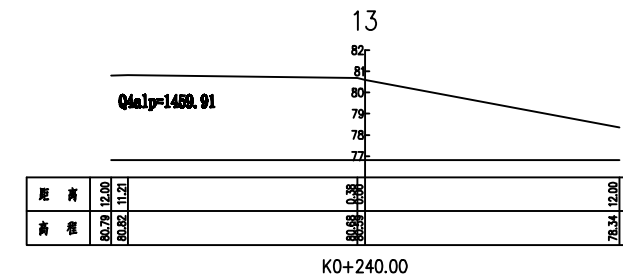
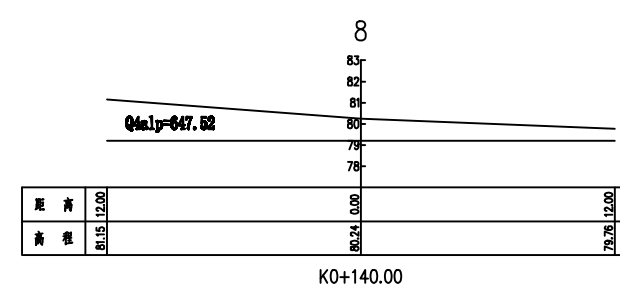
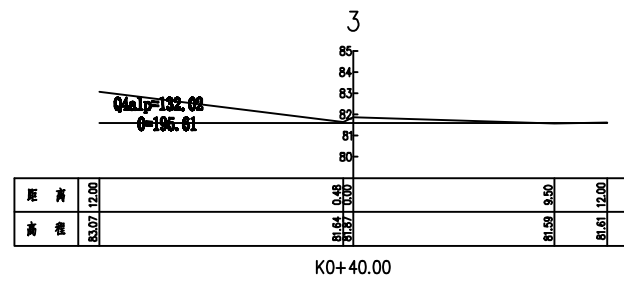
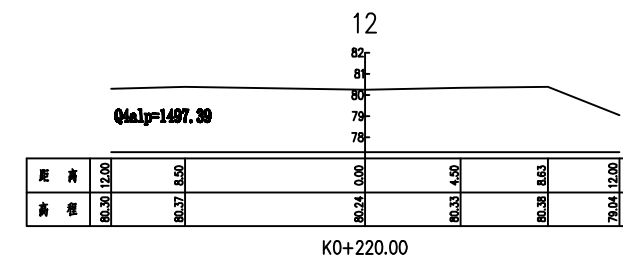
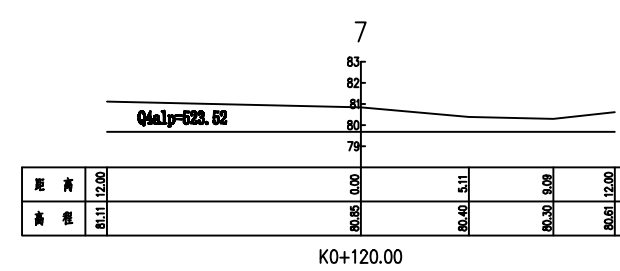
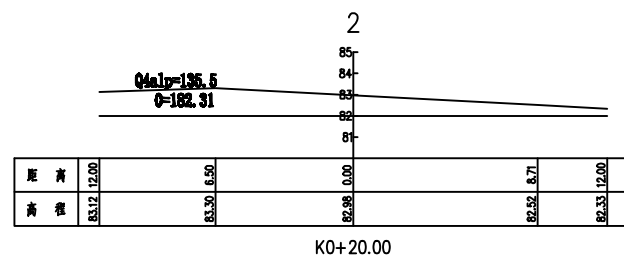
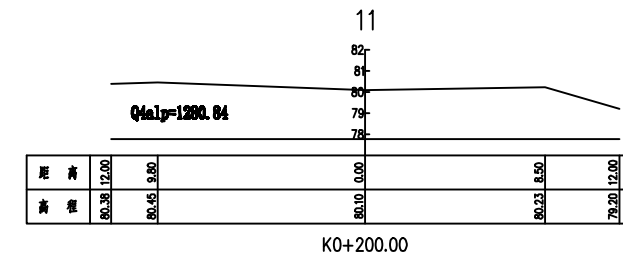
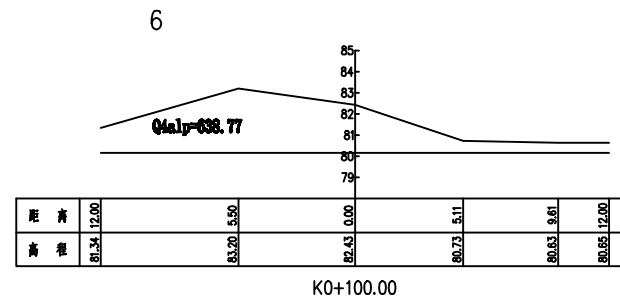
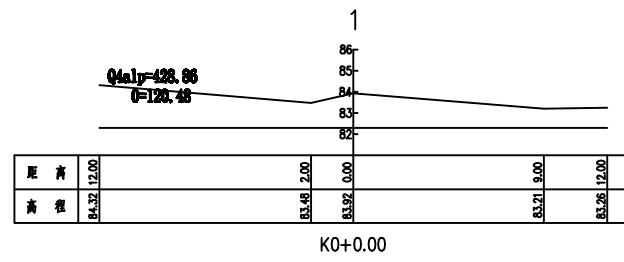
# 枣庄市高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）砂石资源估算剖面图



说明:  
 1、单位以米计。  
 2、高程采用1985国家高程基准。  
 3、路面设计高程系指机动车道中心线位置路面高程。  
 4、纵向比例1:1000, 竖向比例1:100。

# 枣庄市高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）项目横断面图1

水平比例 1:200  
垂直比例 1:200



城安工程技术集团有限公司

枣庄市高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）项目

横断面图

审定

赵贺

制图

王程

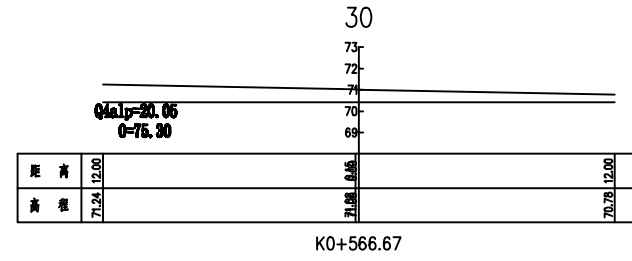
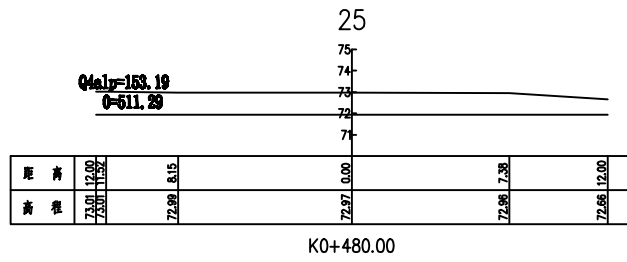
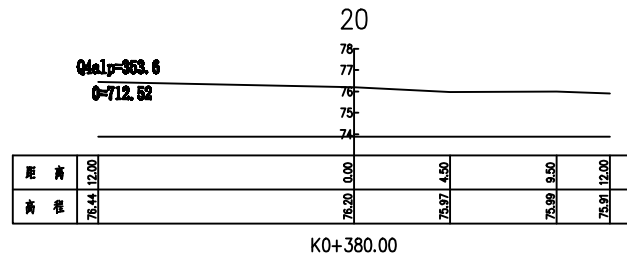
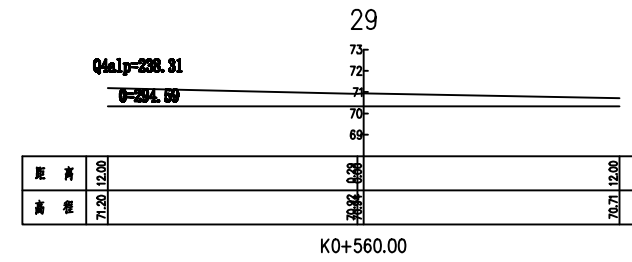
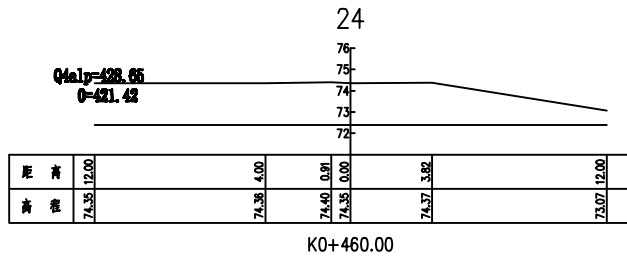
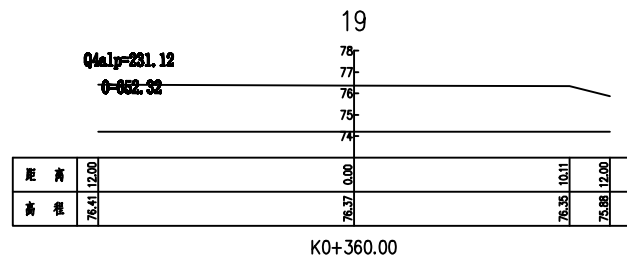
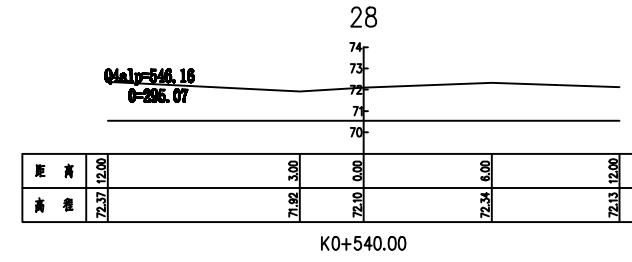
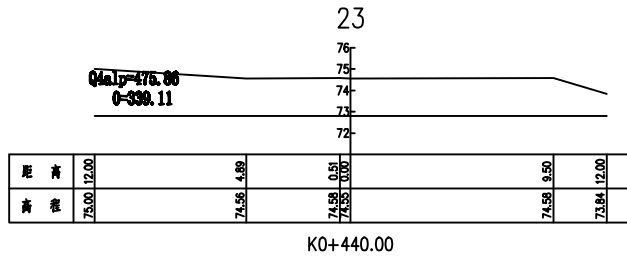
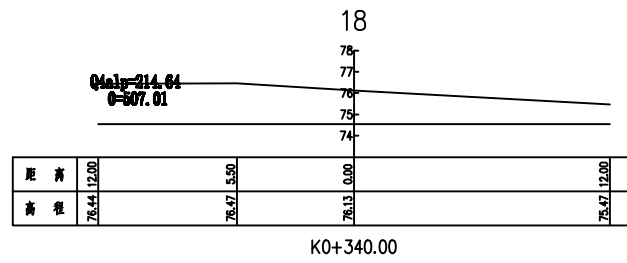
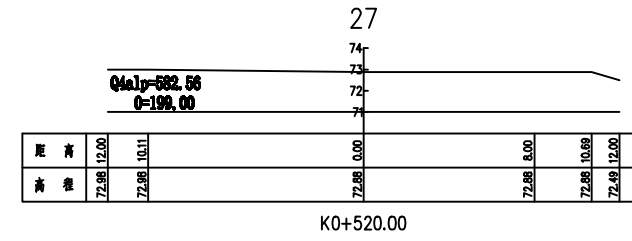
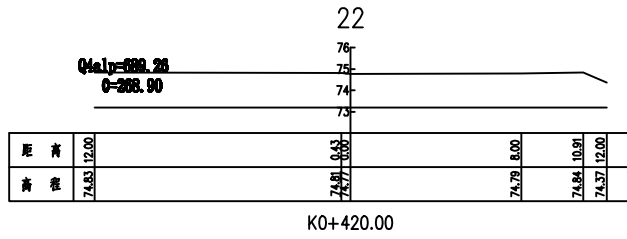
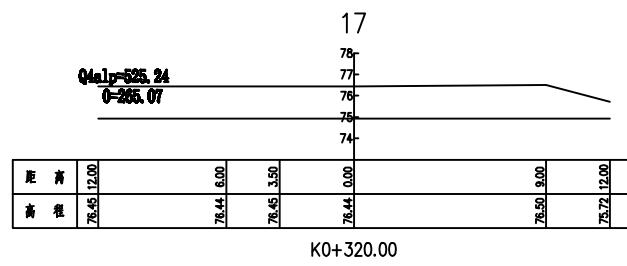
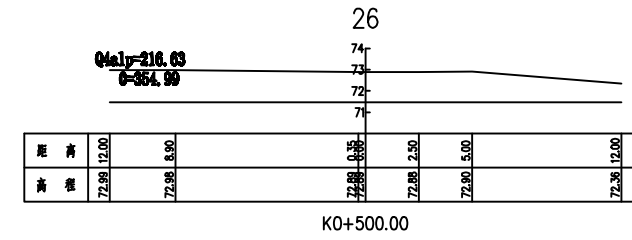
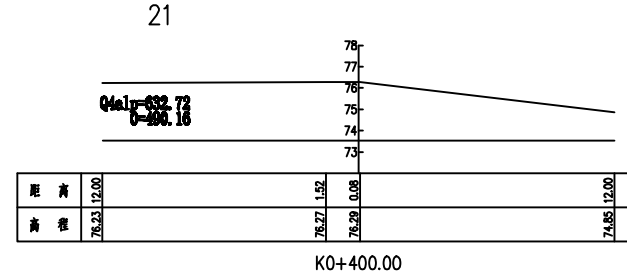
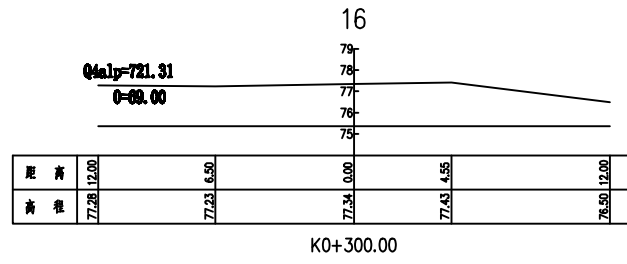
工程负责人

王成

图号

# 枣庄市高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）项目横断面图2

水平比例 1:200  
垂直比例 1:200



# 枣庄市高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）项目横断面图3 水平比例 1:200 垂直比例 1:200

## 道路总挖方量

土石方数量计算表

990300 - 990301

里程	中心高 (m)		横断面积 (m <sup>2</sup> )		平均面积 (m <sup>2</sup> )		距离 (m)	总数量 (m <sup>3</sup> )	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+0.00	-0.00		0.00	32.94	0.00	27.47	20.00	0.00	549.34
K0+20.00	-0.00		0.00	21.99	0.02	15.89	20.00	0.34	317.81
K0+40.00	-0.00		0.03	9.79	0.02	16.38	20.00	0.34	327.63
K0+60.00	-0.00		0.00	22.98	0.00	27.20	20.00	0.00	544.08
K0+80.00	-0.00		0.00	31.43	0.00	35.12	20.00	0.00	702.34
K0+100.00	-0.00		0.00	38.80	0.00	31.94	20.00	0.00	638.77
K0+120.00	-0.00		0.00	25.08	0.00	26.18	20.00	0.00	523.52
K0+140.00	-0.00		0.00	27.28	0.05	32.38	20.00	0.94	647.52
K0+160.00	-0.00		0.09	37.48	0.05	39.11	20.00	0.94	782.20
K0+180.00	-0.00		0.00	40.74	0.00	49.12	20.00	0.00	982.40
K0+200.00	-0.00		0.00	57.50	0.00	64.04	20.00	0.00	1280.84
K0+220.00	-0.00		0.00	70.59	0.00	74.87	20.00	0.00	1497.39
K0+240.00	-0.00		0.00	79.15	0.00	73.00	20.00	0.00	1459.91
K0+260.00	-0.00		0.00	66.84	0.00	62.11	20.00	0.00	1242.28
K0+280.00	-0.00		0.00	57.39	0.00	50.55	20.00	0.00	1011.05
K0+300.00	-0.00		0.00	43.72	0.00	39.52	20.00	0.00	790.31
K0+320.00	-0.00		0.00	35.31	0.00	36.08	20.00	0.00	721.65
K0+340.00	-0.00		0.00	36.85	0.00	44.17	20.00	0.00	883.44
K0+360.00	-0.00		0.00	51.49	0.00	53.31	20.00	0.00	1066.12
K0+380.00	-0.00		0.00	55.12					

## 石灰岩方量计算

土石方数量计算表

990300 - 990301

里程	中心高 (m)		横断面积 (m <sup>2</sup> )		平均面积 (m <sup>2</sup> )		距离 (m)	总数量 (m <sup>3</sup> )	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+0.00	-0.00		0.00	2.40	0.00	6.02	20.00	0.00	120.48
K0+20.00	-0.00		0.00	9.65	0.05	9.12	20.00	0.00	182.31
K0+40.00	-0.00		0.10	8.58	0.88	9.78	20.00	0.00	195.61
K0+60.00	-0.00		1.65	10.98	24.52	5.49	20.00	0.00	109.78
K0+80.00	-0.00		47.39	0.00	46.94	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+100.00	-0.00		46.49	0.00	46.04	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+120.00	-0.00		45.60	0.00	44.03	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+140.00	-0.00		42.47	0.00	40.06	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+160.00	-0.00		37.65	0.00	46.41	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+180.00	-0.00		55.17	0.00	56.48	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+200.00	-0.00		57.80	0.00	57.06	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+220.00	-0.00		56.33	0.00	51.66	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+240.00	-0.00		46.99	0.00	40.09	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+260.00	-0.00		33.19	0.00	26.30	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+280.00	-0.00		19.40	0.00	9.70	3.45	20.00	0.00	69.00
K0+300.00	-0.00		0.00	6.90	0.00	13.25	20.00	0.00	265.07
K0+320.00	-0.00		0.00	19.61	0.00	25.35	20.00	0.00	507.01
K0+340.00	-0.00		0.00	31.09	0.00	32.62	20.00	0.00	652.32
K0+360.00	-0.00		0.00	34.14	0.00	35.63	20.00	0.00	712.52
K0+380.00	-0.00		0.00	37.11					

土石方数量计算表

里程	中心高 (m)		横断面积 (m <sup>2</sup> )		平均面积 (m <sup>2</sup> )		距离 (m)	总数量 (m <sup>3</sup> )	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+380.00	-0.00		0.00	55.12	0.00	56.14	20.00	0.00	1122.88
K0+400.00	-0.00		0.00	57.17	0.00	47.91	20.00	0.00	958.16
K0+420.00	-0.00		0.00	38.65	0.00	40.75	20.00	0.00	814.97
K0+440.00	-0.00		0.00	42.85	0.00	42.50	20.00	0.00	850.07
K0+460.00	-0.00		0.00	42.16	0.00	33.22	20.00	0.00	664.48
K0+480.00	-0.00		0.00	24.29	0.00	28.58	20.00	0.00	571.62
K0+500.00	-0.00		0.00	32.87	0.00	39.08	20.00	0.00	781.56
K0+520.00	-0.00		0.00	45.29	0.00	42.06	20.00	0.00	841.23
K0+540.00	-0.00		0.00	38.84	0.00	26.64	20.00	0.00	532.90
K0+560.00	-0.00		0.00	14.45	0.00	14.30	6.67	0.00	95.35
K0+566.67	-0.00		0.00	14.14					
合计								2.56	23201.79

土石方数量计算表

里程	中心高 (m)		横断面积 (m <sup>2</sup> )		平均面积 (m <sup>2</sup> )		距离 (m)	总数量 (m <sup>3</sup> )	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+380.00	-0.00		0.00	37.11	0.01	24.51	20.00	0.00	490.16
K0+400.00	-0.00		0.01	11.90	0.01	13.44	20.00	0.10	268.90
K0+420.00	-0.00		0.00	14.99	0.00	16.96	20.00	0.00	339.11
K0+440.00	-0.00		0.00	18.92	0.00	21.07	20.00	0.00	421.42
K0+460.00	-0.00		0.00	23.22	0.00	25.56	20.00	0.00	511.29
K0+480.00	-0.00		0.00	27.91	0.04	17.75	20.00	0.00	354.99
K0+500.00	-0.00		0.08	7.59	0.04	9.95	20.00	0.00	199.00
K0+520.00	-0.00		0.00	12.31	0.00	14.75	20.00	0.00	295.07
K0+540.00	-0.00		0.00	17.20	0.00	14.73	20.00	0.00	294.59
K0+560.00	-0.00		0.00	12.26	0.00	11.29	6.67	0.00	75.30
K0+566.67	-0.00		0.00	10.32					
合计									6063.94

# 路基DTM法

道路土方计算

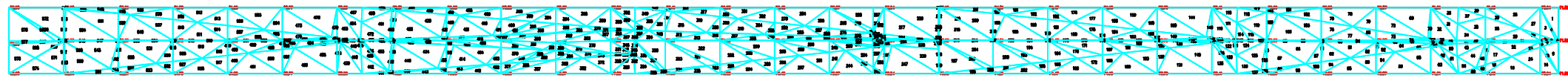
	原始地面	路基
平场面积	18660.7 平方米	13600.1 平方米
三角形数	447	116
最大高程	86.364 米	82.300 米
最小高程	70.745 米	70.341 米
挖方量	22982.42 立方米	
填方量	2.68 立方米	



# 路基DTM法

道路石灰岩方量计算

	地面	石灰岩
平场面积	13600.1 平方米	7794.6 平方米
三角形数	116	39
最大高程	82.900 米	82.400 米
最小高程	70.941 米	71.400 米
挖方量	6126.60 立方米	



# 钻孔柱状图

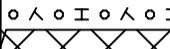
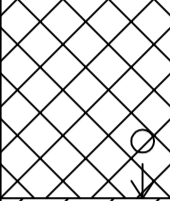
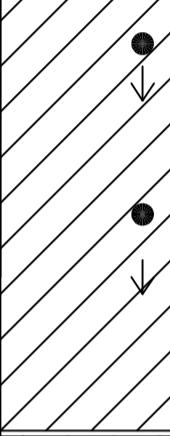
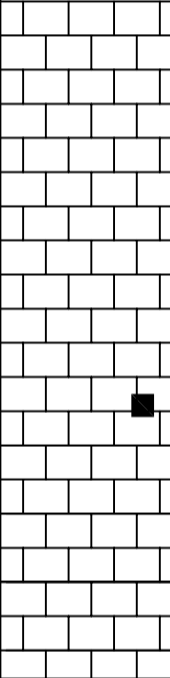


工程名称		枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山北路-长白山路）					工程编号	ZSHD-2026-003		
		ZK02	坐	X=39536242.28m		钻孔直径	130mm	稳定水位深度	未见水	
孔口标高		80.50m	标	Y=3855363.608m		初见水位深度	未见水	里	程	K0+131
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述	采取率 %	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q <sub>4</sub> ml 0	1-1	80.20	0.30	0.30		混凝土:主要为混凝土路面,灰色,岩芯完整,呈柱状。				
	1-2	78.90	1.60	1.30		素填土:黄褐色,可塑状态,高干强度,高韧性,有光泽。				
	3	78.50	2.00	0.40		石灰岩:青灰色,中厚层状构造,新鲜面多含褐红色、岩芯多为柱状,局部呈碎块。				
	3-1	75.40	5.10	3.10		黏土:棕红色~黄褐色,硬塑状态,高干强度,高韧性,有光泽,该层为灰岩溶或裂隙中充填的黏土。				
0	3	68.50	12.00	6.90		石灰岩:青灰色,中厚层状构造,新鲜面多含褐红色、岩芯多为柱状,局部呈碎块。5.1米-5.7米破碎。				

中水华东规划设计有限公司  
外业日期: 2026年3月19日

编制:   
校核:

图号: ZSHD2026003-ZZT-02

# 钻孔柱状图

工程名称		枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山北路-长白山路）					工程编号	ZSHD-2026-003			
		ZK03	坐	X=39536338.84m		钻孔直径	130mm	稳定水位深度	未见水		
孔口标高		80.40m		标	Y=3855357.123m		初见水位深度	未见水		里 程	K0+231
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述		采取率 %	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q <sub>4</sub> <sup>ml</sup>	1-1	80.10	0.30	0.30		混凝土:主要为混凝土路面,灰色,岩芯完整,呈柱状。			2.05	4.0	
	1-2	78.20	2.20	1.90		素填土:黄褐色,可塑状态,高干强度,高韧性,有光泽。					
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	2	74.40	6.00	3.80		黏土:红褐色~黄褐色,硬塑状态,高干强度,高韧性,有光泽。			2.95	7.0	
						石灰岩:青灰色,中厚层状构造,新鲜面多含褐红色、岩芯多为柱状,局部呈碎块。					
0	3	68.40	12.00	6.00							
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="width: 30%;"> <p>中水华东规划设计有限公司 外业日期: 2026年3月19日</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p>编制:  校核: </p> </div> <div style="width: 30%; text-align: right;"> <p>图号: ZSHD2026003-ZZT-03</p> </div> </div>											

枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长  
白山路）项目砂石资源利用方案

附 表

提交单位：枣庄高新投资集团有限公司

二〇二六年五月

## 目录

表 1 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程项目砂 石资源动用量估算表 .....	1
表 2 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程项目砂 石资源自用量明细表 .....	5
表 3 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程项目砂 石资源利用汇总表 .....	6

表1 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程项目砂石资源动用量估算表

项目区拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

拐点编号	横坐标 Y(米)	纵坐标 X(米)
J1	39530515.373	3854989.705
J2	39530521.131	3854983.945
J3	39530527.373	3854977.157
J4	39531026.040	3854977.157
J5	39531036.381	3854988.403
J6	39531036.360	3854942.887
J7	39531026.099	3854953.157
J8	39530527.324	3854953.157
J9	39530527.322	3854953.155
J10	39530515.374	3854941.207
J1	39530515.373	3854989.705

路基部分

道路挖填方量

土石方数量计算表

990300 - 990301

里程	中心高 (m)		横断面积 (m <sup>2</sup> )		平均面积 (m <sup>2</sup> )		距离 (m)	总数量 (m <sup>3</sup> )	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+0.00	-0.00		0.00	32.94					
K0+20.00	-0.00		0.00	21.99	0.00	27.47	20.00	0.00	549.34
K0+40.00	-0.00		0.03	9.79	0.02	15.89	20.00	0.34	317.81
K0+60.00	-0.00		0.00	22.98	0.02	16.38	20.00	0.34	327.63
K0+80.00	-0.00		0.00	31.43	0.00	27.20	20.00	0.00	544.08
K0+100.00	-0.00		0.00	38.80	0.00	35.12	20.00	0.00	702.34
K0+120.00	-0.00		0.00	25.08	0.00	31.94	20.00	0.00	638.77
K0+140.00	-0.00		0.00	27.28	0.00	26.18	20.00	0.00	523.52
K0+160.00	-0.00		0.09	37.48	0.05	32.38	20.00	0.94	647.52
K0+180.00	-0.00		0.00	40.74	0.05	39.11	20.00	0.94	782.20
K0+200.00	-0.00		0.00	57.50	0.00	49.12	20.00	0.00	982.40
K0+220.00	-0.00		0.00	70.59	0.00	64.04	20.00	0.00	1280.84
K0+240.00	-0.00		0.00	79.15	0.00	74.87	20.00	0.00	1497.39
K0+260.00	-0.00		0.00	85.84	0.00	73.00	20.00	0.00	1459.91
K0+280.00	-0.00		0.00	57.39	0.00	62.11	20.00	0.00	1242.28
K0+300.00	-0.00		0.00	43.72	0.00	50.55	20.00	0.00	1011.05
K0+320.00	-0.00		0.00	35.31	0.00	39.52	20.00	0.00	790.31
K0+340.00	-0.00		0.00	36.85	0.00	36.08	20.00	0.00	721.65
K0+360.00	-0.00		0.00	51.49	0.00	44.17	20.00	0.00	883.44
K0+380.00	-0.00		0.00	55.12	0.00	53.31	20.00	0.00	1066.12

土石方数量计算表

里程	中心高 (m)		横断面积 (m <sup>2</sup> )		平均面积 (m <sup>2</sup> )		距离 (m)	总数量 (m <sup>3</sup> )	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+380.00	-0.00		0.00	55.12					
K0+400.00	-0.00		0.00	57.17	0.00	66.14	20.00	0.00	1122.88
K0+420.00	-0.00		0.00	38.65	0.00	47.91	20.00	0.00	958.16
K0+440.00	-0.00		0.00	42.85	0.00	40.75	20.00	0.00	814.07
K0+460.00	-0.00		0.00	42.16	0.00	42.50	20.00	0.00	850.07
K0+480.00	-0.00		0.00	24.29	0.00	33.22	20.00	0.00	664.48
K0+500.00	-0.00		0.00	32.87	0.00	28.56	20.00	0.00	571.62
K0+520.00	-0.00		0.00	45.29	0.00	39.08	20.00	0.00	781.56
K0+540.00	-0.00		0.00	38.84	0.00	42.06	20.00	0.00	841.23
K0+560.00	-0.00		0.00	14.45	0.00	26.64	20.00	0.00	532.90
K0+566.67	-0.00		0.00	14.14	0.00	14.30	6.67	0.00	95.35
合计								2.56	23201.79

## 石灰岩方量计算

### 土石方数量计算表

990300 - 990301

里程	中心高 (m)		横断面积 (m <sup>2</sup> )		平均面积 (m <sup>2</sup> )		距离 (m)	总数量 (m <sup>3</sup> )	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+0.00	-0.00		0.00	2.40					
K0+20.00	-0.00		0.00	9.65	0.00	6.02	20.00	0.00	120.48
K0+40.00	-0.00		0.10	8.58	0.05	9.12	20.00	0.00	182.31
K0+60.00	-0.00		1.65	10.98	0.88	9.78	20.00	0.00	195.61
K0+80.00	-0.00		47.39	0.00	24.52	5.49	20.00	0.00	109.78
K0+100.00	-0.00		46.49	0.00	46.94	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+120.00	-0.00		45.60	0.00	46.04	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+140.00	-0.00		42.47	0.00	44.03	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+160.00	-0.00		37.65	0.00	40.08	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+180.00	-0.00		55.17	0.00	46.41	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+200.00	-0.00		57.80	0.00	56.48	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+220.00	-0.00		56.33	0.00	57.08	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+240.00	-0.00		46.99	0.00	51.66	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+260.00	-0.00		33.19	0.00	40.09	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+280.00	-0.00		19.40	0.00	26.30	0.00	20.00	0.00	0.00
K0+300.00	-0.00		0.00	6.90	9.70	3.45	20.00	0.00	69.00
K0+320.00	-0.00		0.00	19.61	0.00	13.25	20.00	0.00	265.07
K0+340.00	-0.00		0.00	31.09	0.00	25.35	20.00	0.00	507.01
K0+360.00	-0.00		0.00	34.14	0.00	32.62	20.00	0.00	652.32
K0+380.00	-0.00		0.00	37.11	0.00	35.63	20.00	0.00	712.52

### 土石方数量计算表

里程	中心高 (m)		横断面积 (m <sup>2</sup> )		平均面积 (m <sup>2</sup> )		距离 (m)	总数量 (m <sup>3</sup> )	
	填	挖	填	挖	填	挖		填	挖
K0+380.00	-0.00		0.00	37.11					
K0+400.00	-0.00		0.01	11.90	0.01	24.51	20.00	0.00	490.16
K0+420.00	-0.00		0.00	14.99	0.01	13.44	20.00	0.10	268.90
K0+440.00	-0.00		0.00	18.92	0.00	16.96	20.00	0.00	339.11
K0+460.00	-0.00		0.00	23.22	0.00	21.07	20.00	0.00	421.42
K0+480.00	-0.00		0.00	27.91	0.00	25.56	20.00	0.00	511.29
K0+500.00	-0.00		0.08	7.59	0.04	17.75	20.00	0.00	354.99
K0+520.00	-0.00		0.00	12.31	0.04	9.95	20.00	0.00	199.00
K0+540.00	-0.00		0.00	17.20	0.00	14.75	20.00	0.00	295.07
K0+560.00	-0.00		0.00	12.26	0.00	14.73	20.00	0.00	294.59
K0+566.67	-0.00		0.00	10.32	0.00	11.29	6.67	0.00	75.30
合计									6063.94

管线区域挖方量计算

序号	管线类型	截面积 (m <sup>2</sup> )	管线长度 (m)	挖方量 (m <sup>3</sup> )
1	污水	5.04	574	2892.96
2	雨水	2.47	542	1338.74
3	电力	4.08	575	2346.00
合计				6577.70

根据管线区域基槽体积计算公式  $V=S*H$ ，计算管线区域挖方量。面积 S 为各基槽的截面积，其中，雨水沟槽  $S=(2.3+1.5)*1.3/2=2.47m^2$ ；污水沟槽  $= (3.6+2)*1.8/2=5.04m^2$ ；电力沟槽  $= (2.46+1.56)*2.03/2=4.08m^2$ 。

管道容积计算表

序号	管线类型	管径 (mm)	管线长度 (m)	管道容积 (m <sup>3</sup> )
1	污水	1000	574	450.82
2	雨水	500	542	106.42
3	电力	12*200	575	276
合计				833.24

回填量=沟槽体积-管道容积体积，即回填量  $=6577.7m^3 - 833.24m^3 = 5744.46m^3$ 。

表2 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程项目砂石资源自用量

明细表

序号	自用石方量区域	自用项目	自用量 (m <sup>3</sup> )
1	道路基槽开挖区域、 道路两侧放坡开挖区域	道路整平及换填回填	5043
2			
3			
4			
5			
6		砂石资源自用量小计	5043
7	另行增加	机动车道换填土石方量（在现有挖填方量基础上另行增加换填土石方量）	0
8	管线区域	管道回填	2398
9			
10			
11		砂石资源自用量小计	2398
12	砂石资源自用量合计		7441

表3 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程项目砂石资源利用汇

总表

估算区域	石灰岩 (挖) (m <sup>3</sup> )	土方(挖) (m <sup>3</sup> )	合计 (m <sup>3</sup> )	回填土量 (m <sup>3</sup> )	回填石灰 岩量(m <sup>3</sup> )	合计 (m <sup>3</sup> )	剩余土石方量(m <sup>3</sup> )
道路区域	4548	18654	23202	3	—	3	27379, 其中土方 22683, 石方 4696
路基未到岩 石位置换填	-	5040	5040	1008	4032	5040	
管线区域	4180	2398	6578	2398	-	2398	
总计	8728	26092	34820	3409	4032	7441	

枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长  
白山路）项目砂石资源利用方案

附 件

提交单位：枣庄高新投资集团有限公司

二〇二六年五月

## 目录

附件 1 枣庄高新技术产业开发区行政审批局关于枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程项目核准的批复 .....	1
附件 2 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程-建设项目用地预审与选址意见书 .....	3
附件 3 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）用地规划 ..	5
附件 4 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程岩土工程勘察报告 .....	8
附件 5 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程砂石资源测试报告 .....	30
附件 6 委托书 .....	31
附件 7 编制单位测绘资质 .....	32
附件 8 承诺书（建设单位） .....	33
附件 9 承诺书（编制单位） .....	34

附件 1 枣庄高新技术产业开发区行政审批局关于枣庄高新区  
三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程项目核准的批复

枣庄高新技术产业开发区行政审批局文件

枣高行审〔2026〕18号

关于枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）  
《可行性研究报告》的批复

枣庄高新投资集团有限公司：

你单位报来《枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）可行性研究报告》、《枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）项目建议书》、《关于审批枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）项目建议书、项目可行性研究报告的请示》等资料收悉。经研究，批复如下：

一、同意枣庄高新投资集团有限公司在高新区辖区内建设枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）项目。本项目山东省投资项目在线审批监管平台项目统一代码为2509-370491-89-01-499871。

二、项目建设内容：枣庄高新区兴城街道三亚路（武夷山路-长白山路）段约567米，道路规划红线宽度24m，单块板断面，标准断面为：2m绿化带+3m人行道+14m车行道+3m人行道+2m绿化带。同时配套建设沿路给水、雨水、电力、污水、通信

等管网工程、照明、交通安全设施工程。主要用能设备为路灯、洒水车。

三、项目总投资及资金来源：项目总投资估算为 1700 万元，实施主体为枣庄高新投资集团有限公司，资金来源为区级财政资金。

四、项目建设严格执行《中华人民共和国招标投标法》等国家有关招标投标的规定，工程勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料采购等需要公开招标的事项，必须实行公开招标。

五、本审批意见自批复之日起，有效期 2 年。请据此办理有关手续，尽快组织实施。



---

抄报：区管委会

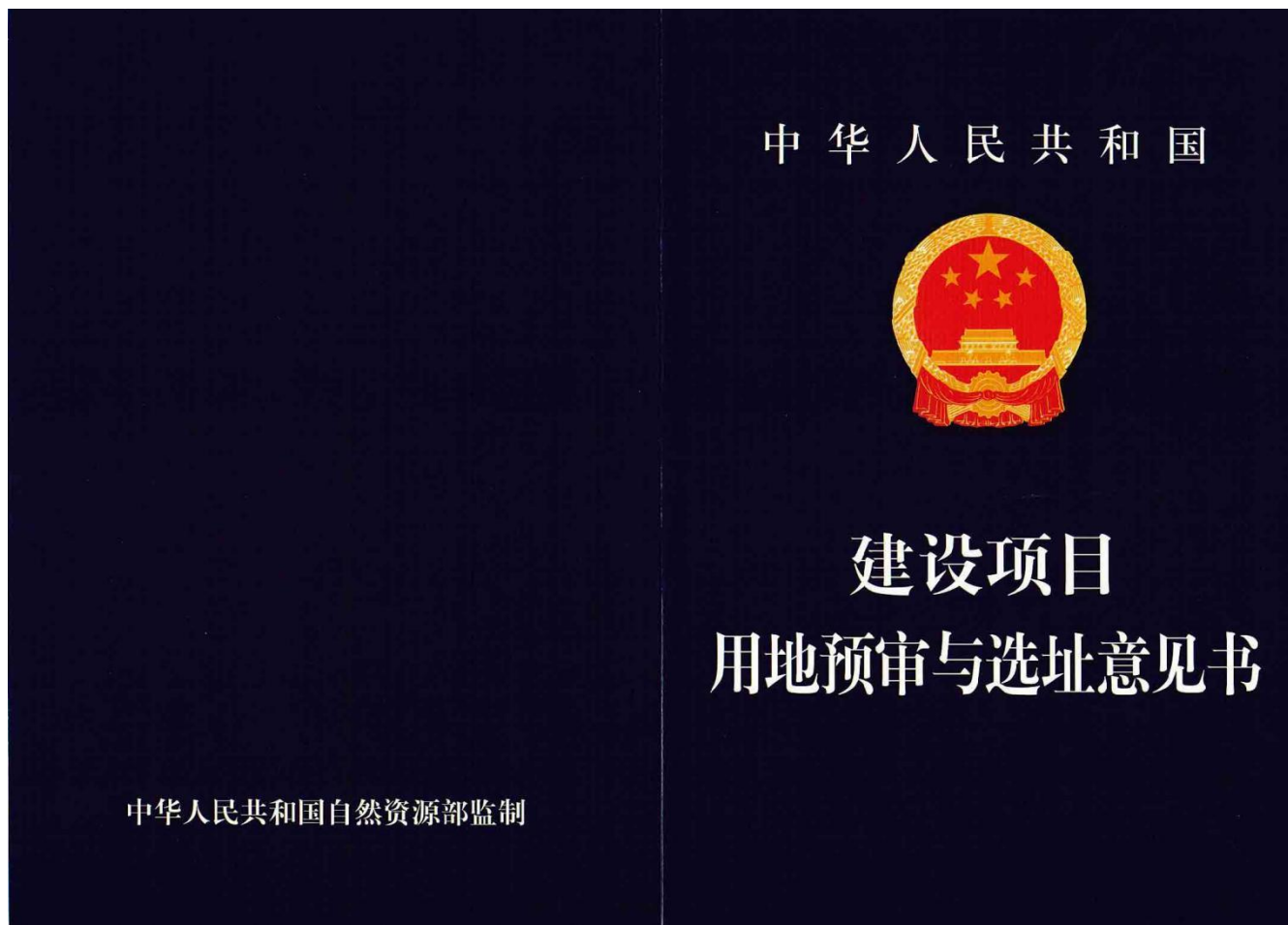
---

抄送：经济发展局、国土住建局、规划分局、环保局。

---

枣庄高新技术产业开发区行政审批局办公室 2026 年 4 月 15 日印发

附件 2 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程-建设项目用地预审与选址意见书



中华人民共和国  
建设项目  
用地预审与选址意见书

用字第 3704032025XS0023548 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



核发机关 枣庄市行政审批服务局

日期 二〇二五年九月二十四日



基 本 情 况	项目名称	枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）
	项目代码	2509-370491-89-01-499871
	建设单位名称	枣庄高新投资集团有限公司
	项目建设依据	《枣庄市中心城区 Z2-GX-XC2 单元控制性详细规划》、 枣庄高新技术产业开发区管理委员会《关于建设枣庄高 新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程的批复》
	项目拟选位置	枣庄市高新区兴城街道三亚路
	拟用地面积 (含各地类明细)	约 12843 平方米
拟建设规模	长约 523 米，道路红线宽度 24 米	

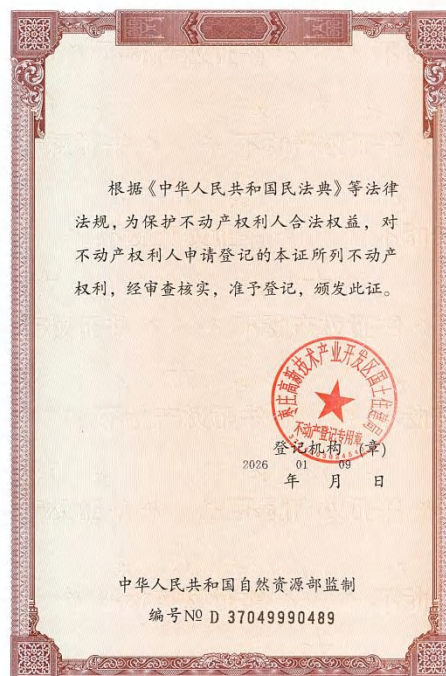
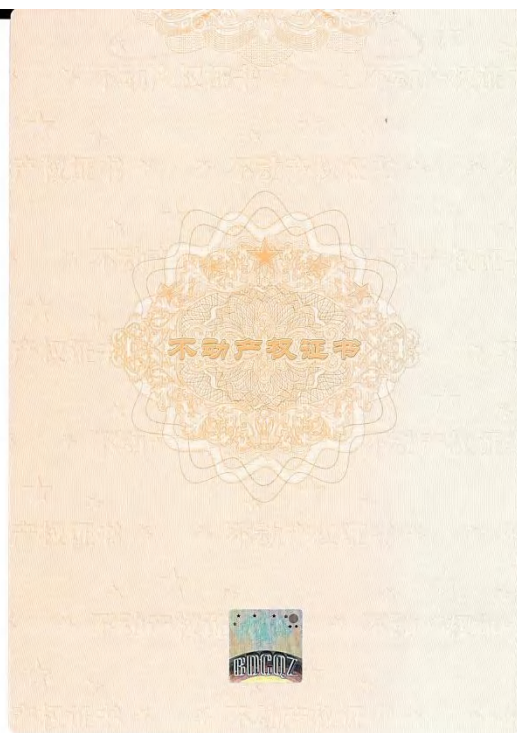
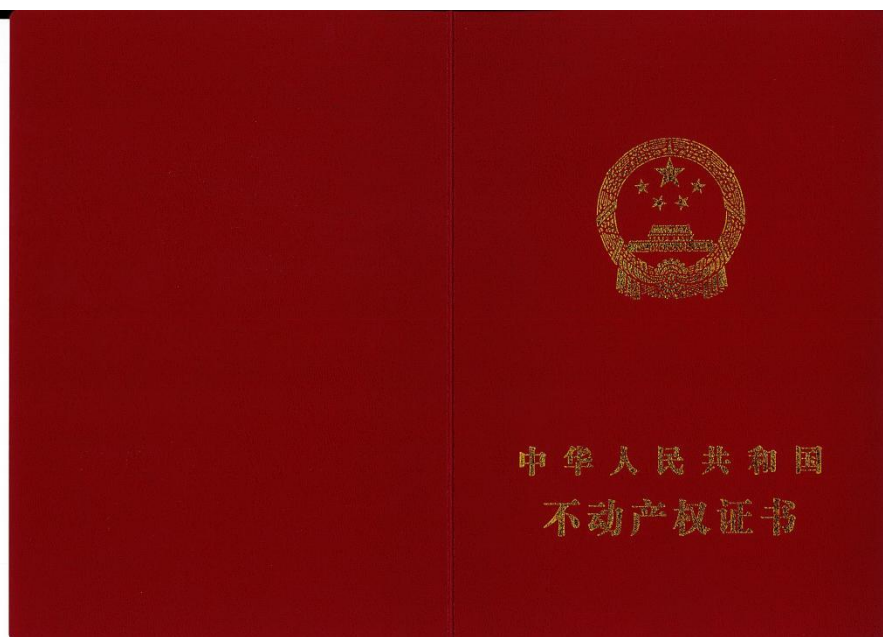
附图及附件名称

- ① 项目规划选址审查意见，项目选址定点图；
- ② 本证书只作为项目立项等前期手续使用，不作为取得项目取得用地的批准文件。

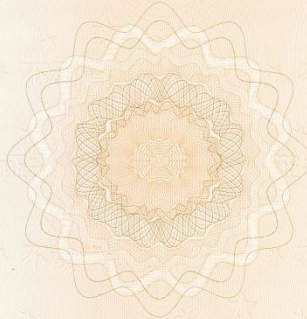
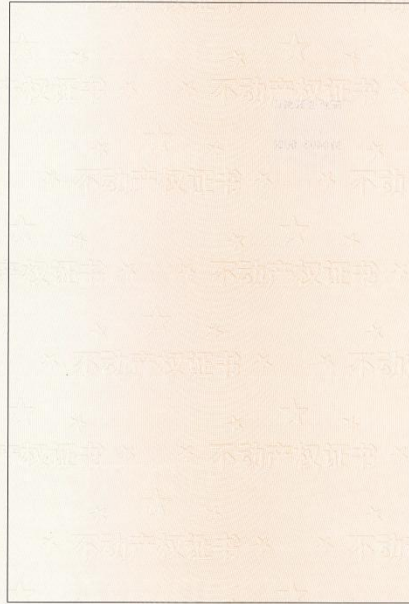
遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定依据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

# 附件 3 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）项目用地 规划



权利人	枣庄高新投资集团有限公司
共有情况	单独所有
坐落	高新区武夷山路至长白山路段
不动产单元号	370403 003007 GB00005 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	划拨
用途	城镇村道路用地(1004)
面积	12763m <sup>2</sup>
使用期限	城镇村道路用地:
权利其他状况	宗地面积: 12763m <sup>2</sup>



# 宗地图

单位: m. m<sup>2</sup>

宗地代码: 370403003007GB000005  
所在图幅号: 3854.80-39530.50

土地权利人: 枣庄高新投资集团有限公司  
土地用途: 城镇村道路用地 (1004)  
宗地面积: 12763平方米



界址点坐标表

点号	X	Y	边长
J1	3841969.805	10430013.371	8.11
J2	3841968.815	10430024.101	9.22
J3	3841977.127	10430027.377	108.67
J4	3841977.127	10430028.016	13.28
J5	3841968.403	10430028.361	13.28
J6	3841942.887	10430028.361	13.28
J7	3841933.127	10430028.086	11.29
J8	3841933.127	10430027.301	108.77
J9	3841933.127	10430027.301	0.99
J10	3841911.267	10430015.371	16.90
J11	3841900.100	10430012.371	18.30
			371283.978

2000大地坐标系

1:3100

附件 4 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程  
岩土工程勘察报告

枣庄高新区三亚路道路工程  
（武夷山北路-长白山路）  
岩土工程勘察报告

勘察阶段：详细勘察

工程编号：ZSHD-2026-003

中水华东规划设计有限公司

二〇二六年三月




## 责任表

法人代表：李珂 

技术负责人：唐金辉 



项目负责人：韩超英 

审核人：张永祥 

审定人：闫长江 



## 目录

### 文字部分：

1 工程概况与勘察工作概述.....	1
1.1 工程概况.....	1
1.2 勘察目的、任务要求和依据的技术标准.....	1
1.3 岩土工程勘察等级.....	4
1.4 勘察方法及勘察工作完成情况.....	4
2 场地环境与工程地质条件.....	6
2.1 区域地质构造.....	6
2.2 气象和水文.....	7
2.3 工程周边环境条件.....	7
2.4 场地地形、地貌.....	7
2.5 不良地质作用及地质灾害的种类、分布、发育程度.....	7
2.6 场地水文地质条件.....	8
2.7 场地道路工程地质条件.....	11
3 岩土工程评价.....	14
3.1 场地稳定性、适宜性评价.....	14
3.2 场地地震效应及稳定性评价.....	14
3.3 特殊性岩土评价.....	15
3.4 地基岩（土）主要参数建议值.....	15

3.5 路基干湿类型.....	16
3.6 路基工程地质评价.....	17
3.7 管网工程地质评价.....	18
3.8 基坑开挖与地下水控制.....	19
3.9 基坑工程评价.....	19
3.10 结论.....	21
3.11 建议.....	23

### 图表部分：

序号	图表名称	张数/页码	序号	图表名称	张数/页码
1	岩土物理力学性质指标统计表	1/25	8	标准贯入试验成果统计表	1/41
2	岩石物理力学性质指标统计表	1/26	9	土工试验成果报告表	3
3	勘探点一览表	1/27	10	固结试验成果图	4
4	总图例	1/28	11	岩样单轴抗压成果报告	1
5	勘探点平面布置图	2/29	12	易溶盐分析报告	1
6	工程地质剖面图	2/31	13	电阻率测试成果报告	7
7	钻孔柱状图	8/33			

## 枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山北路-长白山路）

### 岩土工程勘察报告

#### 文字部分

### 1 工程概况与勘察工作概述

#### 1.1 工程概况

我公司受枣庄高新投资集团有限公司委托，进行了高新区三亚路道路（武夷山北路-长白山路）施工图阶段的岩土工程勘察工作。

三亚路位于山东省枣庄市高新区东部片区，项目设计范围西至武夷山北路，东至长白山路，道路全长 567 米，规划为城市支路，规划红线宽度 24m，由西向东分别与武夷山北路和长白山路相交，2 条相交道路均为现状道路，其中长白山路同步升级改造。道路设计标高根据现状交叉道路路面标高确定，路面设计标高为 70.938~82.900m、路基类型一般路基及挖填方路基。拟采用的路面结构类型为沥青混凝土路面结构，设计纵坡较为平缓，最大设计纵坡 2.4%，最小设计纵坡 1.7%。雨水管径 dn1000，铺设桩号 0+020~0+552.7，长度 532.7m，管网设计沟槽最大埋深在新建路面之下 2.0m，采用 II 钢筋混凝土承插管，直埋施工；污水管径 dn500，铺设桩号 0+040~0+542.7，长度 502.7m，管网设计沟槽最大埋深在新建路面之下 2.0m，采用 II 钢筋混凝土承插管，直埋施工；电力 8 孔电力排管，排管为 Φ200MPP 管，自武夷山北路电力管道连至长白山路电力管道，长度 575m，管道设计沟槽底埋深在新建路面之下 1.038 至 2.034m 直埋，混凝土包封保护。

#### 1.2 勘察目的、任务要求和依据的技术标准

##### 1.2.1 勘察目的

通过工程地质测绘、勘探和测试工作，查明建设场地工程地质条件，提供拟建道路工程

所需工程地质资料，对道路的稳定性和岩土性质作出工程地质评价，为道路设计及不良地质作用防治等提供工程地质依据和必要的设计参数，并提出相应的建议。

##### 1.2.2 勘察任务

依据现行国家标准规范、规程，确定本次勘察的任务及技术要求为：

- ①查明道路沿线地段的地形、地貌特征，划分地貌单元；
- ②查明沿线地段的地质构造、岩土的类型、性质及分布；
- ③查明沿线各路段路基的湿度状况，提供划分土基干湿类型所需参数；
- ④实测沿线的地下水的埋藏情况及类型，提供地下水位及其变化幅度、规律，提供抗浮设防水位；判定水和土对建筑材料的腐蚀性，并评价地下水对路基施工的影响；
- ⑤判别场地地基土的类型及场地类别，对场地内分布的饱和砂土进行液化判别，评价场地所处的地段，提供场地地震特征参数；
- ⑥查明不良地质作用的类型、成因、分布范围、发展趋势和危害程度，提出整治方案的建议；
- ⑦查明沿线地下回填土的土类、厚度、密实度及天然承载力；
- ⑧查明沿线暗埋的河、湖、沟、坑及坟场的分布；
- ⑨查明沿线各地段岩土物理力学指标及天然地基承载力。

##### 1.2.3 本次勘察执行的技术标准

###### 1.2.3.1 基础资料

- (1) 《勘察设计合同》
- (2) 设计提供的平面、纵、横断面等设计资料

- (3) 岩土工程勘察委托任务书

### 1.2.3.2 国家及行业标准

- (1) 《市政工程勘察规范》（CJJ 56-2012）
- (2) 《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012（2016年版）
- (3) 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）
- (4) 《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009年版）
- (5) 《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011
- (6) 《城市道路路基设计规范》CJJ 194-2013
- (7) 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
- (8) 《公路土工试验规程》JGT 3430-2020
- (9) 《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）
- (10) 《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）
- (11) 《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）
- (12) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》JGJ/T87-2012
- (13) 《岩土工程勘察安全标准》GB50585-2019
- (14) 《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010）（2024年版）
- (15) 《建筑岩土工程勘察设计标准》DB37/T 5052-2025
- (16) 《市政工程工程量计算标准》GB/T50857-2024
- (17) 山东省关于进一步加强房屋建筑和市政工程抗震设防工作的意见（山东省办公厅文件鲁政办发〔2016〕21号）

- (18) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（建设部第 37 号令）
- (19) 《工程勘察通用规范》GB55017-2021
- (20) 《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）

## 1.3 岩土工程勘察等级

本道路为支路，无高路堤、陡坡路堤和路堑工程重要性等级为三级，管道工程均采用明挖施工，且最大开挖深度 5.62m，工程重要性等级为二级；场地内灰岩岩溶中等发育、揭露岩土种类较多且存在特殊性岩土（回填土），场地复杂程度为二级；岩土条件复杂程度为二级；岩土工程勘察等级为乙级。

## 1.4 勘察方法及勘察工作完成情况

### 1.4.1 勘察方法

依据勘察任务书要求，考虑工程项目所处设计阶段、场地工程地质条件、建（构）筑物特征等因素，本阶段岩土工程勘察以钻探、原位测试和室内土工试验为主，结合工程地质调查测绘、地质资料收集分析开展工作，具体详见勘探点平面布置图，勘察方法详述如下：

#### (1) 地质调查测绘

对场地周边进行比例尺 1:1000 的地质测绘，查明场地地形、地貌特征、各岩土层的年代、成因、物理力学性质、厚度和分布，调查地下水的类型、补给来源、排泄条件等水文地质条件，查明场地内有无不良地质现象。本次高程采用国家 85 高程，坐标采用国家 2000 坐标系。

#### (2) 勘探

①钻探：本次勘察钻探设备采用 XY-200 型回旋钻机，硬质合金钻头、无水反循环、套管跟管钻进工艺进行野外钻探施工，开孔孔径 130mm，终孔孔径 89mm，确保钻探、取样、原

位测试工作的质量。建道路与武夷山北路、长白山路平交口建设均不在本次施工范围内，本次共布置 8 个钻孔，勘探点间距为 70.0-112m。2 个孔为取土标贯孔，6 个孔为取土孔。单孔孔深为 12.0m。由于治理段较短，并且场地内岩溶较发育，岩溶发育不均一，钻孔均钻入基岩面以下大于 5.0m，钻孔均按控制性钻孔考虑，共布置控制性钻孔 8 个。详见附件 1 “勘探点平面布置图”。勘探工作技术要求：①岩芯必须保持整洁，按顺序摆放，每一次进尺均用隔板将其隔开；②若遇地下水，应准确量测地下水位；③钻孔班报表及各类原始记录表要求记录准确、清晰完整，经班长、机长签字后及时交地质技术人员。

### (3) 现场原位测试

#### ①标准贯入试验

本次在场区钻孔内进行标准贯入试验，质量为 63.50kg 的重锤，落距 76cm 自由下落，将标准规格的贯入器打入地层，贯入器打入土中 15cm 后，开始记录每打入 10cm 的锤击数，累计打入 30cm 锤击数为标准贯入试验锤击数 N，根据贯入锤击数来分析砂土、粉土和黏性土等地基土性状，判定地基承载力。

#### ②取土

本次采用单动三重管回转取土器取土，取土方式为回转式取土。取样等级为 I 级。

### (4) 室内土工试验

为保证土工试验测试数据的准确性，对采取的样品做到及时送样开样，试验操作过程严格按照有关规程进行，数据可靠，资料齐全，试验质量优良。在场区内采取原状样进行室内土工试验。

### (5) 钻孔回填

钻孔测量完水位并验收后，应立即采用附近的原土回填，按每 0.5 米分层夯实一次。夯实土的密实度应大于天然土层密实度。

## 1.4.2 勘察实际完成工作量

根据上述勘探布置原则，我院于 2026 年 3 月 19 日开始对该项目进行工程地质测绘、钻探、室内试验、原位测试等工作，外业工作于 2026 年 3 月 19 日至 2026 年 3 月 19 日完成，共施工钻孔 8 个，累计完成勘探工程量总进尺 96.0m。工作量见表 1.4-1。

表 1.4-1 本阶段勘察工作量汇总表

序号	项目		单位	工作量	备注
1	勘探	钻探	m/个	96.0/8	孔深为 12.0m
2	原位测试	标准贯入试验	次	6	
3		重型动力触探试验	cm/孔	\	
4	室内土工试验	土样室内物理力学试验	组	18	
5		岩样室内试验	组	6	
6		土壤分析测试	组	2	

## 2 场地环境与工程地质条件

### 2.1 区域地质构造

拟建场区位于薛城区高新区兴城街道，地貌宏观上属于鲁中南构造侵蚀为主中低山丘陵区（II）西南部的堆积山间平原亚区（II5）。近场区发育的主要断裂有峰城断裂、陶枣断裂、化石沟断裂、峰山断裂。

峰城断裂：走向 90° ~100°，长度 67km，断距大于 1000m，其最新活动时代为中更新世。该断裂位于场区南部，距离场区约 8km。

陶枣断裂：走向分成东段、西段两段，西段 72° 东段 110°，倾向南，倾角 75° ~81°，长度 65km，主要活动时间为中生代，第四纪不活动。该断裂位于场区北部，距离场区约 7km。

化石沟断裂：北起蒋沟南至刘昌庄，全长约 38 公里，走向北东 10° ~20°，倾向西，

倾角  $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，断距大于 1000m，该断裂位于场区西部，距离场区约 8km。

峰山断裂：走向  $350^{\circ}$ ，倾向西，倾角  $76^{\circ} \sim 86^{\circ}$  长度 190km，晚更新世以来无明显活动。该断裂位于场区西部，距离场区 15km。

上述断裂属不活动或微弱活动断裂，场区抗震设防烈度 7 度，根据《建筑抗震设计规范》（GB/T50011-2010）（2024 年版）第 4.1.7 条 1 款的规定，可忽略发震断裂对地面建筑的影响。

## 2.2 气象和水文

气候属暖温带季风区大陆性气候，冬季盛行偏北风，气候寒冷干燥。春季偏南大风较多，若有较强冷空气南下，还会造成强降温或冷霜冻。夏季天气炎热，湿润多雨。秋季气温明显下降，降水骤减，多秋高气爽天气。境内多年年平均气温摄氏  $13.9^{\circ}\text{C}$ ，全年日照总时数 2532.1 小时，整个作物生长期 3 月至 10 月，总日照时数为 1826.9 小时，占全年日照时数的 72.1%。

场地西高东低，北高南低，附近无河流及水沟，大气降水后，雨水总体随原地形由西北向东南沿着斜坡形成漫流，由地下雨水管网排出。

## 2.3 工程周边环境条件

场地位于城区，交通较为便利。

## 2.4 场地地形、地貌

场地为山前地貌，道路自桩号 K0+000~K0+567 段西高，东低，地面高程为 72.80~83.10m，高差为 10.30m。道路两侧均为居民楼，南侧低，北侧高，南北最大高差约 2.0m。

## 2.5 不良地质作用及地质灾害的种类、分布、发育程度

根据现场勘探及地表调查表明：在拟建场地及周边未见滑坡、泥石流、地裂缝、崩塌、采空区、地面沉降等地质灾害及不良地质作用，也未发现塘堰、暗浜、地下管网及障碍物。

场地也无诱发地质灾害条件。但拟建场地及周边岩溶较发育，8 个钻孔中，有两个钻孔有岩溶发育现象，其中 ZK01 钻孔 1.90-8.50 米岩溶较发育，黏土充填；ZK02 钻孔 2.00-5.10 米岩溶较发育，黏土充填。岩溶洞隙率为 25%，线岩溶率为 13.7%。岩溶为中等发育。岩溶包括溶洞的发育，一般应具备四个条件：可溶性的岩石、岩石具有结构裂隙通道、流动的地下水、水具有侵蚀性。场地内揭露的灰岩岩溶内充填黏土，黏土为硬塑状，固结较好，无软土，岩溶发育趋于稳定，由于岩溶发育的通道被堵塞，影响地下水的流动，岩溶继续发展的可能性较低，岩溶发育对拟建工程有一定的影响，开挖时如遇岩溶，可对地基采用封堵混凝土的方法进行处理。

## 2.6 场地水文地质条件

### 2.6.1 地下水类型

场地内地下水类型按赋存方式可分为：第四系松散层孔隙潜水和深层岩溶裂隙水，主要特征分述如下：

#### （1）第四系松散层孔隙水

主要赋存于赋存于第四系冲、洪积地层中，以①-2 素填土、②黏土为主，①-2 素填土、②黏土渗透系数为  $3.54\text{E}-05 \sim 5.58\text{E}-05$ ，具弱透水性。

#### （2）岩溶裂隙水

主要赋存于下伏灰岩层中，赋存条件与岩溶发育程度密切相关，岩溶发育段，溶蚀强烈，则富水性好，涌水量大；在完整岩层地段，则富水性差，不具含水条件，涌水量较小。勘察中揭露的岩溶裂隙水，富水性极不均匀，地下水分布严格受地质构造控制，且大部分地段裂隙不发育，不利于降雨入渗和地下水径流。

### 2.6.2 地下水的补给与排泄

地下水的补给，径流，排泄条件，受当地气候、地形、地貌、岩性、构造发育程度综合制约。

第四系孔隙水和基岩裂隙水赋存条件不同，补给与排泄条件有着不同的特点。孔隙水主要来源于大气降水补给和河流侧向径流补给，排泄主要表现为蒸发、人工抽取地下水和枯水期向河流排泄，与河水季节变化有密切关系。

基岩裂隙水受岩性、构造和裂隙发育条件影响，补给主要为远距离露头补给和河水径流下渗补给，排泄主要表现为枯水期向河流排泄，有时也可直接垂向越流补给裂隙水。

### 2.6.3 地下水位

勘察期间，地下水水位普遍埋深>12.0m，水量较为匮乏，受季节性降水影响，年变幅较大。场地地势西高东低，地下水位西高东低，根据工程勘察经验及区域水文地质资料，场地地下水位变化受地势和北侧蟠龙河河水水位变化控制，地下水随着河水水位变化较大，估计年变化幅度3~5m左右，近3~5年内最高水位埋深8.0米左右，历史最高水位高程接66.50米。不存在抗浮问题。

### 2.6.4 地下水腐蚀性

场地内无地表水体，道路基础及管道均在地下水位以上，故不做环境水的腐蚀评价，仅做土的腐蚀性评价。

### 2.6.5 土腐蚀性

拟建场地内及附近环境无污染土，本次勘察分别从 ZK01、ZK07 孔取土样 2 件进行土的腐蚀性测试，土中各离子具体含量腐蚀性评价表如下：

表 2.6-1 按环境类型土对混凝土结构的腐蚀性评价

腐蚀等级划分标准（II类环境类型）			腐蚀性评价			
腐蚀等级	腐蚀介质	划分标准 (mg/kg)	ZK01 土样	腐蚀性评价	ZK07 土样	腐蚀性评价
微	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	<450	291.2	微	286.20	微
微	Mg <sup>2+</sup>	<3000	40.10	微	39.40	微
微	总矿化度	<15000	798.26	微	793.76	微

表 2.6-2 按地层渗透性土对混凝土结构的腐蚀性评价

腐蚀等级划分标准（弱透水层）			腐蚀性评价			
腐蚀等级	腐蚀介质	划分标准 (mg/kg)	ZK01 土样	腐蚀性评价	ZK07 土样	腐蚀性评价
微	PH 值	>5	7.9	微	7.9	微

表 2.6-3 土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价

腐蚀等级划分标准（B类）			腐蚀性评价			
腐蚀等级	腐蚀介质	划分标准 (mg/kg)	ZK01 土样	腐蚀性评价	ZK07 土样	腐蚀性评价
微	Cl	<250	92.10	微	88.90	微

表 2.6-4 土对钢结构的腐蚀性评价

腐蚀等级划分标准			腐蚀性评价			
腐蚀等级	腐蚀介质	划分标准 (mg/kg)	ZK01 土样	腐蚀性评价	ZK07 土样	腐蚀性评价
微	PH 值	>5.5	7.9	微	7.9	微
微	视电阻率 (Ω·m)	>100	168.72	微	57.1	弱

按照《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009年版）第12.2条及附录G有关规定，以上分析场地土腐蚀评价均按最不利考虑，综合评价场地土对混凝土结构的腐蚀等级为微腐蚀；场地土按地层渗透性土对混凝土结构的腐蚀等级为微腐蚀；场地土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀等级为微腐蚀；场地土对钢结构的腐蚀等级为弱腐蚀。

## 2.7 场地道路工程地质条件

经现场踏勘及地质钻探揭露，拟建场地自上而下岩土构成为①-1 混凝土路面、①-2 素填土、②黏土、③灰岩、③-1 黏土，自上而下的揭露顺序分述如下：

①-1 混凝土 ( $Q_1^a$ )：主要为混凝土路面，灰色，岩芯完整，呈柱状。场区普遍分布，厚度：0.20~0.40m，平均 0.29m；层底标高：72.50~82.80m，平均 78.59m；层底埋深：0.20~0.40m，平均 0.29m。

①-2 素填土 ( $Q_1^b$ )：黄褐色，可塑状态，高干强度和 high 韧性，有光泽，场区普遍分布，无地震反应。场地 ZK04 钻孔外，均有分布。厚度：0.30~1.90m，平均 0.95m；层底标高：71.60~82.20m，平均 76.68；层底埋深：0.60~2.20，平均 1.23m。

表 2.7-1 物理力学指标统计表

项目	最小值 $X_{min}$	最大值 $X_{max}$	平均值 $X_n$	数据个数 $n$	标准差 $\sigma$	变异系数 $\delta$	标准值 $X_s$
W(%)	25.1	26.2	25.7	5	0.6	0.02	/
$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18.84	19.13	18.95	5	0.1	0.01	/
e	/	/	/	/	/	/	/
W <sub>v</sub> (%)	/	/	/	/	/	/	/
W <sub>u</sub> (%)	/	/	/	/	/	/	/
$I_p$	/	/	/	/	/	/	/
$I_L$	/	/	/	/	/	/	/
C(kPa)	/	/	/	/	/	/	/
$\phi$ (度)	/	/	/	/	/	/	/
$a_{1-2}$ (MPa <sup>-1</sup> )	/	/	/	/	/	/	/
E(MPa)	/	/	/	/	/	/	/

②黏土 ( $Q_2^{1a}$ )：红褐色~黄褐色，硬塑状态，高干强度和 high 韧性，切面较光滑，有光泽。场区普遍分布，厚度：0.40~5.70m，平均 3.44m；层底标高：71.10~78.10m，平均 73.87m；层底埋深：1.60~6.00m，平均 4.36m。

表 2.7-2 物理力学指标统计表

项目	最小值 $X_{min}$	最大值 $X_{max}$	平均值 $X_n$	数据个数 $n$	标准差 $\sigma$	变异系数 $\delta$	标准值 $X_s$
W(%)	23.4	25.7	24.2	7	0.9	0.04	24.9
$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18.93	19.33	19.16	7	0.1	0.01	19.06
e	0.718	0.763	0.738	6	0.015	0.02	0.750
W <sub>v</sub> (%)	39.6	40.5	40.1	6	0.3	0.01	/
W <sub>u</sub> (%)	21.3	22.3	21.9	6	0.4	0.02	/
$I_p$	17.5	19.0	18.2	6	0.5	0.03	/
$I_L$	0.07	0.19	0.11	6	0.05	0.41	0.15
C(kPa)	39.0	45.5	43.2	6	2.5	0.06	41.1
$\phi$ (度)	11.5	12.4	12.0	6	0.4	0.03	11.7
$a_{1-2}$ (MPa <sup>-1</sup> )	0.16	0.17	0.16	6	0.01	0.05	0.17
E <sub>s</sub> (MPa)	10.15	11.17	10.64	6	0.47	0.04	10.2

③灰岩 (O)：青灰色，灰溶洞附近为灰黄色，中厚层状构造，新鲜面为褐色，岩芯多为柱状，岩石为微风化岩，局部呈碎块，含溶洞，为黏土充填，岩石的饱和抗压强度为 33.10~46.20MPa，平均值为 39.50MPa，为较硬岩，岩体完整程度分类多数为较完整，局部含溶洞段，岩体完整程度为破碎。岩体基本质量等级分类为 IV~III。采取率约为 80%，RQD 值约为 50%。该层场地普遍分布，揭露厚度：4.60~11.00m，平均 7.64m；揭露层底标高：60.80~71.10m，平均 66.87m；揭露层底埋深：12.00~12.00m，平均 12.00m。

③-1 黏土 ( $Q_6^{cl}$ )：棕红色~黄褐色，硬塑，高干强度，高韧性，有光泽，该层为灰岩溶或裂隙中充填的黏土。该层未穿透，仅在钻孔 ZK01、ZK02 孔有分布。厚度：3.10~6.60m，平均 4.85m；层底标高：74.50~75.40m，平均 74.95m；层底埋深：5.10~8.50m，平均 6.80m。

表 2.7-3 物理力学指标统计表

项目	最小值 $X_{min}$	最大值 $X_{max}$	平均值 $X_n$	数据个数 $n$	标准差 $\sigma$	变异系数 $\delta$	标准值 $X_s$
W(%)	23.8	25.1	24.2	6	0.5	0.02	24.6
$\gamma(kN/m^3)$	18.84	19.33	19.08	6	0.2	0.01	18.94
e	0.726	0.792	0.754	6	0.023	0.03	0.773
W <sub>L</sub> (%)	39.4	40.6	40.1	6	0.5	0.01	/
W <sub>p</sub> (%)	21.5	22.0	21.7	6	0.2	0.01	/
$i_p$	17.7	18.8	18.4	6	0.4	0.02	/
$i_l$	0.10	0.19	0.14	6	0.03	0.23	0.16
C(kPa)	40.0	45.5	43.0	6	2.1	0.05	41.3
$\phi$ (度)	11.3	12.2	11.8	6	0.3	0.03	11.5
$a_{1-2}(MPa^{-1})$	0.15	0.17	0.16	6	0.01	0.06	0.17
$E_s(MPa)$	10.05	11.83	10.91	6	0.61	0.06	10.4

### 3 岩土工程评价

#### 3.1 场地稳定性、适宜性评价

场区抗震设防烈度 7 度，近场区未发现活动断裂。根据《建筑抗震设计规范》

(GB/T50011-2010) (2024 年版) 第 4.1.7 条 1 款的规定，可忽略发震断裂对地面建筑的影响。根据现场勘探及地表调查表明：在拟建场地及周边未见滑坡、泥石流、地裂缝、崩塌、采空区、地面沉降等地质灾害及不良地质作用，也未发现塘堰、暗浜、地下管网及障碍物。场地也无诱发地质灾害条件。但拟建场地及周边灰岩岩溶中等发育，场地内揭露的灰岩岩溶内充填黏土，黏土为硬塑状，固结较好，无软土，岩溶发育趋于稳定，岩溶发育对拟建工程有一定的影响，属于对抗震一般地段。建议对开挖发现的岩溶采用封堵混凝土的方法进行处理。处理后，对道路工程影响不大，场地稳定性为属于基本稳定场地。

场地稳定，地形平坦，地貌简单，地面坡度小于等 10%，地下水对工程建设无影响，地表排水条件良好。岩土种类较多，素填土厚度分布和灰岩岩溶分布较不均匀，工程性质较差，但经处理后，不影响工程建设。场地工程建设的适宜性为较适宜。

#### 3.2 场地地震效应及稳定性评价

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 及《枣庄市行政区划图》，拟建场地区划属枣庄市薛城区兴城街道，根据《建筑抗震设计标准》(GB/T 50011-2010) (2024 年版) 及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 第 7.1.2 条综合考虑，场区 II 类场地地下地震动峰值加速度值为 0.10g，反应谱特征周期为 0.45s，相应地震基本烈度为 VII 度。抗震设防烈度 7 度，设计地震分组第三组。

选取 ZK02 钻孔与 ZK05 孔为典型钻孔，计算场地等效剪切波速。ZK02 钻孔①-1 混凝土和③灰岩厚度均较薄，按不利考虑原则，考虑为孤石，应同周围土层，覆盖层厚度按 5.10m 考虑，①-2 素填土按不利情况 2.0m 厚考虑，估算剪切波速为 120m/s；②黏土按 3.1m 考虑，

估算剪切波速为 280m/s。经计算土的等效剪切波速为 183.86m/s，土的类型为中软土，其场地类别为 II 类场地。ZK05 孔①-1 混凝土按孤石，应同周围土层，覆盖层厚度为 3.30m，  
②黏土按 3.3m 考虑，估算剪切波速为 280m/s。经计算土的等效剪切波速为 280m/s，土的类型为中硬土，其场地类别为 I<sub>1</sub>类。

场地覆盖层厚度为 1.0~8.50m，桩号 K0+000~K0+300 场地为 II 类场地，场地特征周期值为 0.45s。桩号 K0+300~K0+556 场地为 I<sub>1</sub>类场地，场地特征周期值为 0.35s。

从场地工程地质条件分析，拟建场地地形较平坦，地貌形态单一，地层结构简单，无滑坡、崩塌、液化、震陷、横向扩展等不良地质作用，综合确定场地属抗震一般地段，较适宜工程建设。

### 3.3 特殊性岩土评价

根据野外钻探揭露及室内土工试验结果，场地无饱和砂土和粉土，无可液化土，特殊性土主要为素填土，多为沿线老路基，回填年限大于 5 年，为人工压实回填，标贯击数为 4~5 击，回填质量较差，呈软可塑状，素填土厚度：0.30~1.90m，平均 0.95m，厚薄不一，均匀性差，压缩性高、密实度差，素填土非黄土，不具湿陷性，其承载力较低，不易做为路基使用。建议挖除或按规范要求分层压实。而现状老路基中段北部填土，回填年限在 1 年左右，地基未完成固结沉降，为人工堆填，均匀性差，压缩性高、密实度差，素填土非黄土，不具湿陷性，其承载力较低，不能做为路基使用建议挖除。

### 3.4 地基岩（土）主要参数建议值

场地内各岩土层承载力特征值及变形计算参数主要根据钻探取芯、现场鉴别、标准贯入试验及室内岩土试验等成果资料，并结合当地工程经验综合确定，提出各类岩（土）体物理力学参数建议值。按《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版）和《市政工程工程量计算标准》GB/T50857-2024 进行土石等级划分。见表 3.3-1。

表 3.3-1 地基岩土力学指标及承载力特征值建议值

层号	土层名称	承载力特征值 $f_{ak}$ (kPa)	压缩模量 $E_s$ 0.1-0.2 (MPa)	压缩系数 $a_{v1-0.2}$	快剪		天然重度 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	土石等级	锚杆的极限粘结强度标准值 $q_{ik}$ (kPa)	
					$c_u$	$\phi_u$			一次常压注浆	二次常压注浆
①-1	混凝土路面	---	---	---	---	---	---	较硬岩	---	---
①-2	素填土	80	5.2*	0.48*	10.5*	12.8*	17.8*	三类土	16	30
②	黏土	140	10.64	0.16	41.1	11.7	19.06	三类土	65	85
③	灰岩	1500	---	---	---	---	---	较硬岩	200	250
③-1	黏土	140	10.91	0.16	41.3	11.5	18.94	三类土	65	85

注：1.采用泥浆护壁成孔工艺时，应按表取低值后再根据具体情况适当折减；  
2.采用套管护壁成孔或扩孔工艺时，可取适当提高；  
3.采用二次压力分段劈裂注浆工艺时，可在表中二次压力注浆数值基础上适当提高；  
4.所提建议值为经验值。

### 3.5 路基干湿类型

根据规范要求，按不利季节路床顶面以下 80cm 深度内的平均稠度  $B_m$  进行划分，土的稠度按下式确定：

$$B_p = (\omega_l - \omega_p) / (\omega_l - \omega_p)$$

式中

$\omega_l$ —土的液限含水量（%）

$\omega_p$ —土的平均含水量（%）

$\omega_p$ —土的塑限含水量（%）

根据拟建道路设计路面标高，全线多为挖方路段，上述指标的确定按土工试验结果采用计算本路段平均稠度为 0.87，拟建道路干湿类型为潮湿类型。路基上部土层处于地下水或地表水积水毛细影响区内。

### 3.6 路基工程地质评价

场土多为挖方，局部为填方，填方路基(填方高度一般小于 0.60 m，挖方高度一般小于 3m。拟建路面设计标高为 70.938~82.900m，路基土层主要为①-2 素填土、②黏土、③灰岩、③-1 黏土，其中①-2 素填土分布不均匀，无直接利用价值，建议挖除换填毛石或采用灰土处理。换填垫层法施工工艺成熟、质量可控，可有效提高地基承载力、减小路基沉降。②黏土：力学性质较好，层位相对较稳定，属中等压缩性土，可做路基使用。③灰岩：饱和单轴抗压强度均大于 30MPa，力学性质较好，可做路基使用。③-1 黏土力学性质较好，可做路基使用。由于黏土与灰岩软硬地基交界，地基岩土体性质差异较大，地基软硬不均，两者刚度、沉降特性差异显著，在岩性分界部位易产生差异沉降，可能导致路面开裂、不均匀变形等病害，对道路结构整体性与使用性能存在不利影响。建议在分界处采取压实补强、设置过渡段等工程措施，保障道路结构稳定与运营安全。

设计与施工注意事项：施工前应彻底清除软弱土层及杂物，确保基底平整、密实；灰土处理时要分层摊铺、分层碾压，碾压应遵循先轻后重、先边后中原则，碾压遍数及机械吨位应通过试验段确定，确保压实度均匀满足要求。软硬界面处应放缓衔接、加强碾压，必要时设置过渡段，减小刚度突变；施工过程中应实时检测石灰剂量、含水率、压实度；处理完成后应检测承载力、压实度及均匀性，不合格段应返工处理。基础管道施工对周围环境影响较大，应注意防止施工噪音、粉尘、污水、油污、尾气、固体废弃物等对环境产生不良影响。

场地整体无活动断裂，地质构造简单，属于山前貌，地形是较平缓开阔，无斜坡、陡坎、冲沟、临空面、滑动面，地下水影响小，但有半填半挖地段，局部存在软弱土层或填土厚度不均，岩溶中等发育，地基整体稳定性一般。建议对①-2 素填土进行换填，地基经处理后，适宜道路建设。

道路沿线地质构造简单，地面坡度小于等于 10%，道路地基主要为①-2 素填土、②黏土、

③灰岩、③-1 黏土，土层种类较多，土层连续性不好，且有岩溶中等发育，地基不均匀性。对①-2 素填土进行换填，②黏土、③灰岩、③-1 黏土，可做为地基使用，对黏土与灰岩交界处，导致变形特性差异明显，设计与施工阶段应重点控制软硬路段交接处差异沉降。

### 3.7 管网工程地质评价

雨水管径 dn1000，铺设桩号 0+020~0+552.7，长度 532.7m，管网设计沟槽最大埋深在新建路面之下 2.0m，采用 II 钢筋混凝土承插管，直埋施工；污水管径 dn500，铺设桩号 0+040~0+542.7，长度 502.7m，管网设计沟槽最大埋深在新建路面之下 2.0m，采用 II 钢筋混凝土承插管，直埋施工；电力 8 孔电力排管，排管为 Φ200MPP 管，自武夷山北路电力管道连至长白山路电力管道，长度 575m，管道设计沟槽底埋深在新建路面之下 1.038 至 2.034m 直埋，混凝土包封保护。

根据地质测绘及钻探成果，对拟建道路各排水管道工程地质条件评价如下：

雨水管网管道及检查井和污水管道及检查井因埋藏较深，管基以②黏土、③灰岩、③-1 黏土为持力层，其下无软弱下卧层，其承载力满足要求。电力等管线，管基以②黏土、③灰岩、③-1 黏土为持力层，其下无软弱下卧层，其承载力满足要求。

管路沿线地质构造简单，地面坡度小于等于 10%，管道地基主要为②黏土、③灰岩、③-1 黏土为持力层，③灰岩岩体完整性较好，承载力满足要求，区域地质稳定性良好，灰岩局部有岩溶发育，岩溶中③-1 充填黏土，②黏土、③-1 黏土承载力能满足要求。地基均匀性较好，稳定性较好，不会发生地基失稳，滑动现象，可作为承载力和下卧层。

管线以②黏土、③灰岩、③-1 黏土为持力层，地基刚度、压缩性相差悬殊；地基刚性大、沉降极小，而②黏土、③-1 黏土段相对压缩性大。后期固结沉降明显；可能会产生纵向不均匀沉降，灰岩与黏土交界处刚度突变，管道易发生纵向挠曲变形、管节错台、接口拉裂及渗漏。建议采取以下措施减少地面沉降差异：1、在软硬地层交接位置设置过渡垫层或对②黏土、③-1 黏土段换填砂石垫层，平缓地基刚度差，降低纵向弯曲应力，2、在起伏岩

面采用素混凝土或砂石找平，避免管道点状受力开裂。3、优先采用柔性接口，增强管道适应不均匀沉降能力；严格控制基底施工质量与回填压实度。

### 3.8 基坑开挖与地下水控制

道路和管网开挖基坑侧壁主要由①-2 素填土、②黏土组成，局部管道底部可见③灰岩，基坑最大开挖高度 5.62m，地下水位一般低于开挖建基面，基坑稳定性好。勘探发现几乎整个工程区范围内无地下水，地下水对工程建设无影响。

### 3.9 基坑工程评价

道路基坑最大开挖深度为 3.122 米，南部住宅区在其基坑影响范围之外，周边无重要的保护目标，地下水位低，地层上部为黏土和素填土，下部为灰岩，基坑安全等级为三级，可放坡开挖；雨水管网基坑最大开挖深度约为 5.151 米，南部住宅区在其基坑影响范围之外，周边无重要的保护目标，地下水位低，地层上部为黏土和素填土，下部为灰岩，基坑安全等级为二级，对于深度 3.0 米以下的基坑可采用直立开挖+喷浆防护的防护工程措施，对于深度大于 3.0 米的基坑可采用挂网喷浆+内钢支撑的工程措施；污水管网基坑最大开挖深度约为 5.42 米，南部住宅区在其基坑影响范围之外，周边无重要的保护目标，地下水位低，地层上部为黏土和素填土，下部为灰岩，基坑安全等级为二级对于深度 3.0 米以下的基坑可采用直立开挖+喷浆防护的防护工程措施，对于深度大于 3.0 米的基坑可采用挂网喷浆+内钢支撑的工程措施；电力管线基坑最大开挖深度约为 5.62 米，南部住宅区在其基坑影响范围之外，周边无重要的保护目标，地下水位低，地层上部为黏土和素填土，下部为灰岩，基坑安全等级为二级，对于深度 3.0 米以下的基坑可采用直立开挖+喷浆防护的防护工程措施，对于深度大于 3.0 米的基坑可采用挂网喷浆+内钢支撑的工程措施；其基坑设计参数见 3.3-1 表。

开挖施工存在的主要地质风险分析：

#### （1）雨水入渗导致边坡失稳、滑塌风险

汛期雨水入渗使土体含水率升高、抗剪强度降低，边坡土体自重增加，易出现局部滑塌、溜方、整体失稳，尤其在粉质黏土、粉土、填土、软土区段风险更突出。

#### （2）分层土体差异变形风险

土层软硬不均、界面起伏较大时，开挖后易出现差异沉降、局部坍塌、变形不协调，对支护结构受力与整体稳定性不利。

#### （3）基坑暴露时间过长的风化软化风险

土体长期裸露、反复干湿循环、雨水浸泡，会造成强度衰减、坡面剥落、裂缝扩展，显著降低边坡及支护体系安全储备。

#### （4）开挖方式不当引发的风险

超挖、一次性大开挖、掏底开挖、坡顶堆载、机械振动等，会加剧土体扰动，增大变形、失稳、坍塌概率。

施工期间应做应环境保护，做好场地排水系统，坡顶设置截水沟，坡底设置排水沟及集水井，防止雨水、施工用水冲刷边坡及渗入基坑，避免土体软化失稳；基坑周边严禁超荷载堆载，不得在坡顶附近堆放土方、建材、停放大型机械，必要时进行荷载验算并采取加固措施。施工过程应控制扬尘、噪声、污水排放，运输车辆加盖密闭，出入口设置洗车及沉淀设施，避免对周边环境造成污染。基坑开挖暴露后应及时支护、及时封闭，减少土体长期裸露、风化、浸水，确保边坡整体稳定。同进基坑开挖及使用阶段应进行专项变形监测，监测方案需经设计、监理、建设单位审核同意。汛期施工基坑排水措施，做好坡顶及坑内排水系统，及时排出雨水及地表水。避免冲刷边坡，避免雨水入渗导致土体软化、强度降低，并确保雨水、施工积水能及时抽排、不积水、不浸泡基底。

### 3.10 结论

(1) 拟建道路沿线所经过的地貌为山前地貌，地形西高东低，建筑环境良好。场地内分布的土层主要有：①-1 混凝土路面、①-2 素填土、②黏土、③灰岩、③-1 黏土。

(2) 场地内无地表水体，道路基础及管道均在地下水位以上，故不做环境水的腐蚀评价，仅做土的腐蚀性评价。场地土对混凝土结构的腐蚀等级为微腐蚀；场地土按地层渗透性土对混凝土结构的腐蚀等级为微腐蚀；场地土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀等级为微腐蚀；场地土对钢结构的腐蚀等级为弱腐蚀。

(3) 查表拟建场地抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第三组，地震动峰值加速度为 0.10g，桩号 K0+000~K0+300 场地为 II 类场地，场地特征周期值为 0.45s。桩号 K0+300~K0+556 场地为 I<sub>1</sub> 类场地，场地特征周期值为 0.35s。

(4) 近场区未发现活动断裂，在拟建场地及周边未见滑坡、泥石流、地裂缝、崩塌、采空区、地面沉降等地质灾害及不良地质作用，也未发现塘堰、暗浜、地下管网及障碍物。场地也无诱发地质灾害条件。但拟建场地及周边灰岩岩溶中等发育，岩溶内充填黏土，黏土为硬塑状，固结较好，无软土，岩溶发育趋于稳定，岩溶发育对拟建工程有一定的影响，属于对抗震一般地段。建议对开挖发现的岩溶采用封堵混凝土的方法进行处理。处理后，对道路工程影响不大，场地稳定性为属于基本稳定场地。

从场地工程地质条件分析，拟建场地地形较平坦，地貌形态单一，地层结构简单，无滑坡、崩塌、液化、震陷、横向扩展等不良地质作用，综合确定场地属抗震一般地段，较适宜工程建设。

(5) 计算本路段平均稠度为 0.87，拟建道路干湿类型为潮湿类型。路基上部土层处于地下水或地表水积水毛细影响区内。

(6) 道路及管道地基基础评价：场地整体无活动断裂，地质构造简单，属于山前貌，地形是较平缓开阔，无斜坡、陡坎、冲沟、临空面、滑动面，地下水影响小，但有半填半挖

地段，局部存在软弱土层或填土厚度不均，岩溶中等发育，地基整体稳定性一般。建议对①-2 素填土进行换填，地基经处理后，适宜道路建设。道路沿线地质构造简单，地面坡度小于等 10%，道路地基主要为①-2 素填土、②黏土、③灰岩、③-1 黏土，土层种类较多，土层连续性不好，且有岩溶中等发育，地基不均匀性。对①-2 素填土进行换填，②黏土、③灰岩、③-1 黏土，可做为地基使用，对粘土与灰岩交界处，导致变形特性差异明显，设计与施工阶段应重点控制软硬路段交接处差异沉降。

管路沿线地质构造简单，地面坡度小于等 10%，管道地基主要为②黏土、③灰岩、③-1 黏土为持力层，③灰岩岩体完整性较好，承载力满足要求，区域地质稳定性良好，灰岩局部有岩溶发育，岩溶中③-1 充填黏土，②黏土、③-1 黏土承载力能满足要求。地基均匀性较好，稳定性较好，不会发生地基失稳，滑动现象，可作为承载力和下卧层。

管线以②黏土、③灰岩、③-1 黏土为持力层，地基刚度、压缩性相差悬殊：地基刚性大、沉降极小，而②黏土、③-1 黏土段相对压缩性大。后期固结沉降明显；可能会产生纵向不均匀沉降，灰岩与黏土交界处刚度突变，管道易发生纵向挠曲变形、管节错台、接口拉裂及渗漏。建议采取以下措施减少地面沉降差异：1、在软硬地层交接位置设置过渡垫层或对②黏土、③-1 黏土段换填砂石垫层，平缓地基刚度差，降低纵向弯曲应力，2、在起伏岩面采用素混凝土或砂石找平，避免管道点状受力开裂。3、优先采用柔性接口，增强管道适应不均匀沉降能力；严格控制基底施工质量与回填压实度。

(7) 道路及管道基坑工程评价：道路基坑最大开挖深度为 3.122 米，南部住宅区在其基坑影响范围之外，周边无重要的保护目标，地下水位低，地层上部为黏土和素填土，下部为灰岩，基坑安全等级为三级，可放坡开挖；管线基坑最大开挖深度均大于 5.0 米且小于 6 米，南部住宅区在其基坑影响范围之外，周边无重要的保护目标，地下水位低，地层上部为黏土和素填土，下部为灰岩，基坑安全等级为二级，对于深度 3.0 米以下的基坑可采用直立开挖+喷浆防护的防护工程措施，对于深度大于 3.0 米的基坑可采用挂网喷砼+内钢支撑的工程措施；

施工期间应做环境保护，做好场地排水系统，坡顶设置截水沟，坡底设置排水沟及集水井，防止雨水、施工用水冲刷边坡及渗入基坑，避免土体软化失稳；基坑周边严禁超载堆载，不得在坡顶附近堆放土方、建材、停放大型机械，必要时进行荷载验算并采取加固措施。施工过程应控制扬尘、噪声、污水排放，运输车辆加盖密闭，出入口设置洗车及沉淀设施，避免对周边环境造成污染。基坑开挖暴露后应及时支护、及时封闭，减少土体长期裸露、风化、浸水，确保边坡整体稳定。同进基坑开挖及使用阶段应进行专项变形监测，监测方案需经设计、监理、建设单位审核同意。汛期施工基坑排水措施，做好坡顶及坑内排水系统，及时排出雨水及地表水。避免冲刷边坡，避免雨水入渗导致土体软化、强度降低，并确保雨水、施工积水能及时抽排、不积水、不浸泡基底。

### 3.11 建议

- (1) 拟建场地位于 7 度抗震设防区，应按规定进行抗震设防。
- (2) 路基施工建议尽量避开雨季。
- (3) 路基回填时应按规范要求进行分层碾压，施工参数应经设计计算确定，施工结束后应按规定进行检测，检测方法 & 数量应符合规范规定。
- (4) 道路沿线地层主要为①-2 素填土、②黏土、③灰岩、③-1 黏土，软硬差异显著、均匀性较差，且场区岩溶中等发育，易产生不均匀沉降。建议对①-2 素填土进行换填、提高路基强度与稳定性；在软硬地层交接处设置过渡段，严控路基分层压实质量，以满足道路路基稳定及变形控制要求。
- (5) 拟建管网建议采用天然地基，建议对软硬地层交接带可设置柔性过渡、加强垫层、或控制回填质量等措施进行局部处理，减少沉降差异。
- (6) 沿线如有地下通信光缆、电缆、管道设施，施工时应与有关权属部门取得联系。
- (7) 基坑开挖至设计基底标高后，应及时组织验槽，重点核对基底岩土分布、基岩面

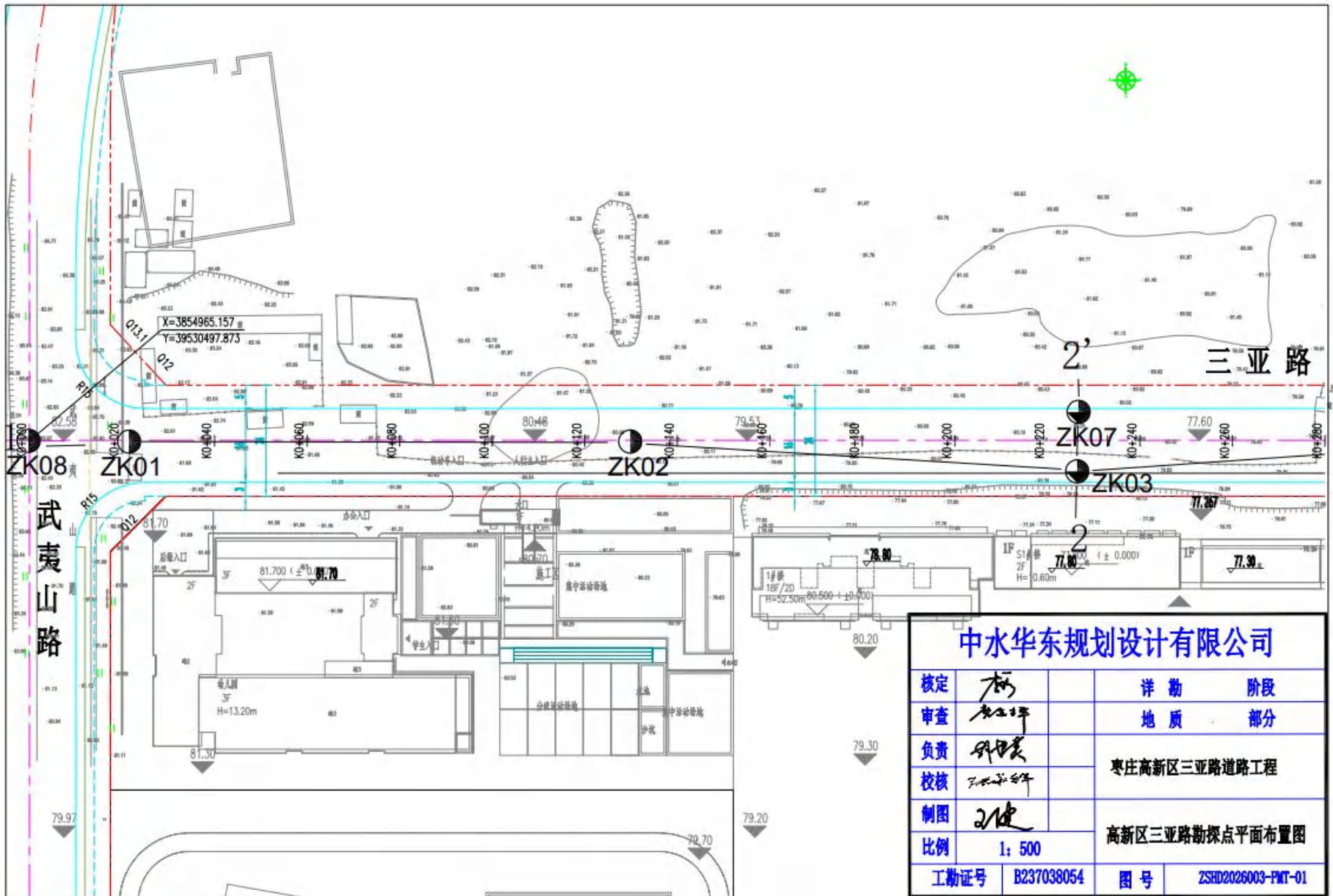
起伏、风化程度及岩溶发育情况，核查实际地质条件是否与勘察成果及设计要求相符。验槽过程中如发现地质条件与设计不符、局部软弱、不均匀或存在岩溶隐患，应及时采取工程措施处理，验收合格后方可进行基础施工。

- (8) 枣庄市薛城区标准冻土深度为 0.50m。

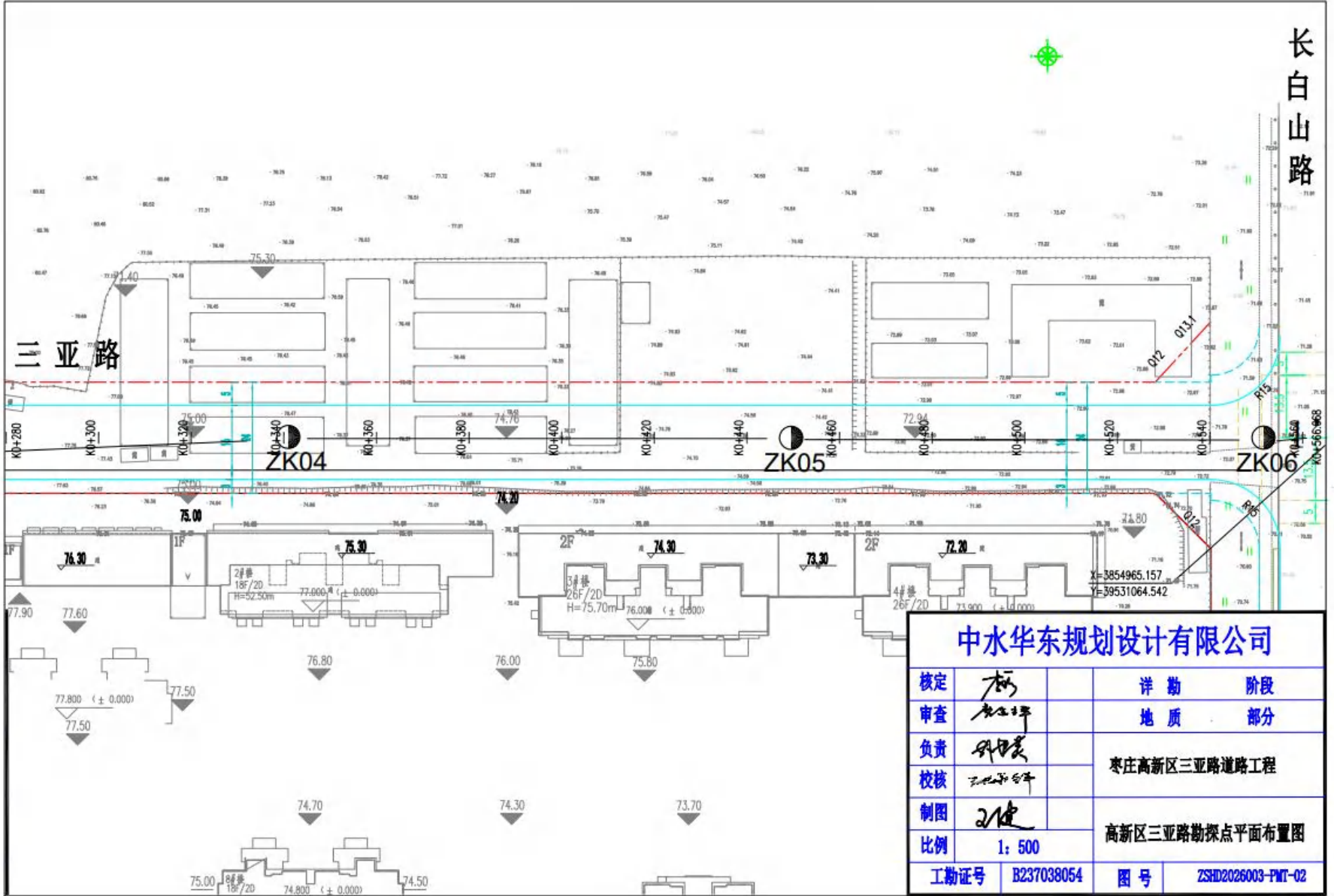
中水华东规划设计有限公司

二〇二六年三月

以下无正文



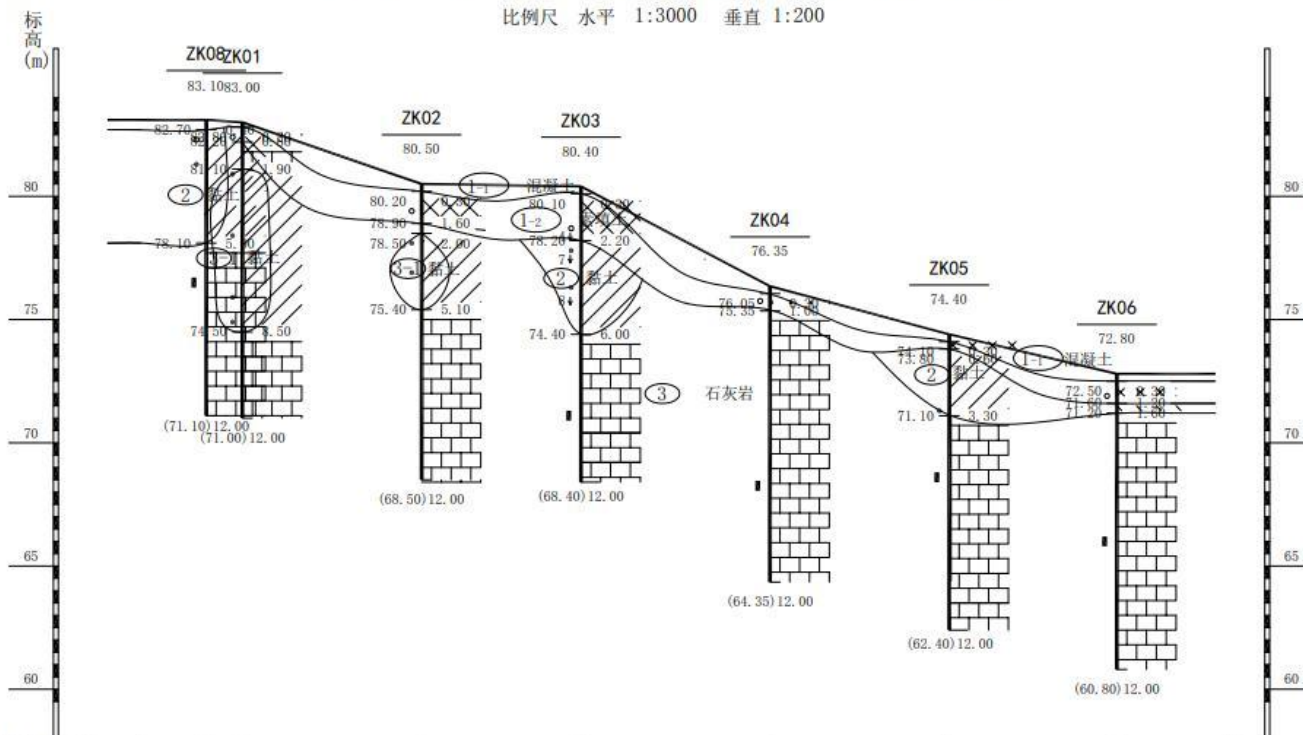
长白山路



<b>中水华东规划设计有限公司</b>			
核定	杨	详勘	阶段
审查	刘	地质	部分
负责	刘	枣庄高新区三亚路道路工程	
校核	刘		
制图	刘	高新区三亚路勘探点平面布置图	
比例	1:500		
工勘证号	B237038054	图号	ZSHD2026003-PMT-02







# 1-1' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:3000 垂直 1:200








路面设计标高	83.1083.00	80.50	80.40	76.35	74.40	72.80
雨水管网管底设计标高	78.10	78.96	78.26	76.95	74.40	72.50
污水管网管底设计标高	78.10	78.50	78.26	76.95	74.40	72.50
电力管网管底设计标高	78.10	78.50	78.26	76.95	74.40	72.50
水平间距 (m)	22.00	109.00	97.00	115.00	109.00	102.00
里 程	K0+000K0+021	K0+131	K0+231	K0+342	K0+450	K0+552
深度 (m)						
水位 标高 (m)	未见水	未见水	未见水	未见水	未见水	未见水

### 钻孔柱状图

工程名称				枣庄高新区三亚路道路工程(武夷山北路-长白山路)				工程编号		ZSHD-2026-003	
ZK03				坐 标		X=39536338.84m		钻孔直径		130mm	
80.40m				Y=3855357.123m		稳定水位深度		未见水		里 程	
K0+231				初见水位深度		未见水		里 程		K0+231	
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	地 层 描 述	采取率%	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附 注	
q <sub>ml</sub>	1-1	80.10	0.30	0.30		混凝土:主要为混凝土路面,灰色,岩芯完整,呈柱状。					
	1-2	78.20	2.20	1.90		素填土:黄褐色,可塑状态,高干强度,高韧性,有光泽。		2.05	4.0		
q <sub>al+pl</sub>	2	74.40	6.00	3.80		黏土:红褐色-黄褐色,硬塑状态,高干强度,高韧性,有光泽。		2.95	7.0		
								4.65	8.0		
0	3	68.40	12.00	6.00		石灰岩:青灰色,中厚层状构造,新鲜面多含褐红色、岩芯多为柱状,局部呈碎块。					
中水华东规划设计有限公司				编制: 		图号: ZSHD2026003-ZZT-03					
外业日期: 2026年3月19日				校核: 							

### 钻孔柱状图

工程名称				枣庄高新区三亚路道路工程(武夷山北路-长白山路)				工程编号		ZSHD-2026-003	
ZK04				坐 标		X=39536453.38m		钻孔直径		130mm	
76.35m				Y=3855363.917m		稳定水位深度		未见水		里 程	
K0+342				初见水位深度		未见水		里 程		K0+342	
地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	地 层 描 述	采取率%	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附 注	
q <sub>ml</sub>	1-1	76.05	0.30	0.30		混凝土:主要为混凝土路面,灰色,岩芯完整,呈柱状。					
	1-2	75.35	1.00	0.70		素填土:黄褐色,可塑状态,高干强度,高韧性,有光泽。					
0	3	64.35	12.00	11.00		石灰岩:青灰色,中厚层状构造,新鲜面多含褐红色、岩芯多为柱状,局部呈碎块。					
中水华东规划设计有限公司				编制: 		图号: ZSHD2026003-ZZT-04					
外业日期: 2026年3月19日				校核: 							

### 钻孔柱状图

工程名称				工程编号						
枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山北路-长白山路）				ZSHD-2026-003						
ZK05		坐 标		X=39536561.96m		Y=3855363.732m				
74.40m		钻孔直径		130mm		稳定水位深度				
74.40m		初见水位深度		未见水		里 程				
74.40m		未见水		K0+450						
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	地 层 描 述	采取率 %	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注
q <sub>ml</sub> 4	1-1	74.10	0.30	0.30		混凝土:主要为混凝土路面,灰色,岩芯完整,呈柱状。				
	1-2	73.80	0.60	0.30		素填土:黄褐色,可塑状态,高干强度,高韧性,有光泽。				
q <sub>a1+p1</sub> 4	2	71.10	3.30	2.70		黏土:红褐色~黄褐色,硬塑状态,高干强度,高韧性,有光泽。				
	3	62.40	12.00	8.70		石灰岩:青灰色,中厚层状构造,新鲜面多含褐红色,岩芯多为柱状,局部呈碎块。				
中水华东规划设计有限公司 编制:  图号: ZSHD2026003-ZZT-05 外业日期: 2026年3月19日 校核:										

### 钻孔柱状图

工程名称				工程编号						
枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山北路-长白山路）				ZSHD-2026-003						
ZK06		坐 标		X=39536663.99m		Y=3855363.74m				
72.80m		钻孔直径		130mm		稳定水位深度				
72.80m		初见水位深度		未见水		里 程				
72.80m		未见水		K0+552						
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	地 层 描 述	采取率 %	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注
q <sub>ml</sub> 4	1-1	72.50	0.30	0.30		混凝土:主要为混凝土路面,灰色,岩芯完整,呈柱状。				
	1-2	71.60	1.20	0.90		素填土:黄褐色,可塑状态,高干强度,高韧性,有光泽。				
q <sub>a1+p1</sub> 4	2	71.20	1.60	0.40		黏土:红褐色~黄褐色,硬塑状态,高干强度,高韧性,有光泽。				
	3	60.80	12.00	10.40		石灰岩:青灰色,中厚层状构造,新鲜面多含褐红色,岩芯多为柱状,局部呈碎块。1.6米-2.6米破碎。				
中水华东规划设计有限公司 编制:  图号: ZSHD2026003-ZZT-06 外业日期: 2026年3月19日 校核:										

## 土工试验成果总表

土工试验成果总表																
工程编号: ZSHD-2020-003		工程名称: 枣庄市高新区三亚路道路工程(武夷山路-长白山路)勘察						制表日期: 年 月 日 第 页 共 页								
土样编号 No.	取土深度 —	天然状态的物理性质					土粒比重 Gs	液性限度 WL	塑性限度 WP	塑性指数 IP	液性指数 IL	剪切(快剪)		压缩		
		含水率 W	湿密度 ρ	干密度 ρd	饱和度 Sr	孔隙比 e						凝聚力 c	摩擦角 φ	压缩系数 av. 1-2	压缩模量 Es. 1-2	
—	m	%	g/cm3		%	—	%	%	—	—	—	—	—	MPa-1	MPa	
zk01-2	2.0-2.2	25.1	1.92	1.53	87.2	0.792	2.75	40.1	21.5	18.6	0.19	黏土	40.00	11.7	0.174	10.050
zk01-3	4.5-4.7	23.8	1.95	1.58	88.2	0.740	2.74	39.5	21.5	18.0	0.13	黏土	43.50	11.9	0.154	11.236
zk01-4	7.0-7.2	24.1	1.97	1.59	90.9	0.726	2.74	39.4	21.7	17.7	0.14	黏土	43.50	11.9	0.154	11.236
zk01-5	8.0-8.2	24.2	1.95	1.57	88.6	0.752	2.75	40.2	21.5	18.7	0.14	黏土	43.50	11.9	0.154	11.236
zk02-2	2.3-2.5	23.8	1.95	1.58	87.7	0.746	2.75	40.6	22.0	18.6	0.10	黏土	40.00	11.7	0.174	10.050
zk02-3	3.5-3.7	24.2	1.93	1.55	86.5	0.770	2.75	40.5	21.7	18.8	0.13	黏土	41.00	12.1	0.165	10.753
zk03-2	2.5-2.7	24.4	1.97	1.58	91.6	0.730	2.74	40.5	22.3	18.2	0.12	黏土	43.50	11.8	0.155	11.173
zk03-3	4.0-4.2	24.1	1.95	1.57	88.8	0.744	2.74	39.8	21.7	18.1	0.13	黏土	45.00	12.1	0.157	11.111
zk05-1	3.0-3.2	23.5	1.97	1.60	89.7	0.718	2.74	40.1	22.1	18.0	0.08	黏土	39.00	12.4	0.158	10.870
zk07-1	2.0-2.2	25.0	1.95	1.56	90.1	0.763	2.75	40.3	21.3	19.0	0.19	黏土	41.50	12.4	0.174	10.152
zk07-2	4.2-4.4	23.4	1.95	1.58	87.4	0.734	2.74	40.2	22.1	18.1	0.07	黏土	44.50	11.9	0.171	10.152
zk08-2	1.7-1.9	23.6	1.95	1.58	87.8	0.737	2.74	39.6	22.1	17.5	0.09	黏土	45.50	11.5	0.168	10.363
zk01-1	0.5-0.7	26.1	1.93	1.53												
zk02-1	1.0-1.2	25.1	1.93	1.54												
zk03-1	1.6-1.8	26.2	1.92	1.52												
zk04-1	0.5-0.7	25.1	1.95	1.56												
zk06-1	0.8-1.0	26.2	1.93	1.53												
zk08-1	0.7-0.9	25.7	1.93	1.54												



制表(试验): 张洪美    审核: 李相通    批准: 王峰

定名依据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版), 试验依据《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019), 液塑限采用液塑限联合测定法。

枣庄市建筑设计研究院土工实验室					枣庄市建筑设计研究院土工实验室					
易溶盐分析报告					易溶盐分析报告					
送样单位: 中水华东规划设计有限公司					送样单位: 中水华东规划设计有限公司					
工程名称: 枣庄市高新区三亚路道路工程(武夷山路-长白山路)勘察					工程名称: 枣庄市高新区三亚路道路工程(武夷山路-长白山路)勘察					
工程编号: ZSHD-2026-003		取土样钻孔: zk01		取样深度: 2.0m	工程编号: ZSHD-2026-003		取土样钻孔: zk07		取样深度: 2.0m	
试样编号: zk01-2		送样日期: 2026.03.20		分析日期: 2026.03.23	试样编号: zk07-1		送样日期: 2026.03.20		分析日期: 2026.03.23	
项目/试验方法	$\rho$ (B)	C(B <sup>±</sup> )	N(B <sup>±</sup> )	X(B <sup>±</sup> )	项目/试验方法	$\rho$ (B)	C(B <sup>±</sup> )	N(B <sup>±</sup> )	X(B <sup>±</sup> )	
	mg/kg	mmol/kg	me/kg	%		mg/kg	mmol/kg	me/kg	%	
阳离子	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> /火焰光度法	13.51	0.44	0.44	5.3	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> /火焰光度法	27.51	0.89	0.89	10.7
	Ca <sup>2+</sup> /EDTA法	202.10	5.05	10.11	79.0	Ca <sup>2+</sup> /EDTA法	191.20	4.78	9.56	74.1
	Mg <sup>2+</sup> /钙镁含量滴定法	40.10	1.67	3.34	15.7	Mg <sup>2+</sup> /钙镁含量滴定法	39.40	1.64	3.28	15.3
	Fe <sup>3+</sup>	—	—	—	—	Fe <sup>3+</sup>	—	—	—	—
	Fe <sup>2+</sup>	—	—	—	—	Fe <sup>2+</sup>	—	—	—	—
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00	0.0	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00	0.00	0.00	0.0
	Mn <sup>2+</sup>	—	—	4.00	—	Mn <sup>2+</sup>	—	—	—	—
	Al <sup>3+</sup>	—	—	—	—	Al <sup>3+</sup>	—	—	—	—
	合计	255.71	—	13.88	100.0	合计	258.11	—	13.73	100.0
阴离子	Cl <sup>-</sup> /硝酸银滴定法	92.10	2.59	2.59	13.1	Cl <sup>-</sup> /硝酸银滴定法	88.90	2.50	2.50	12.8
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /EDTA络合滴定法	291.20	3.03	6.07	41.5	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /EDTA络合滴定法	286.20	2.98	5.96	41.1
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /双指示剂中和滴定法	318.50	5.22	5.22	45.4	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /双指示剂中和滴定法	321.10	5.26	5.26	46.1
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00	0.0	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00	0.0
	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00	0.0	OH <sup>-</sup>	0.00	0.00	0.00	0.0
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	—	—	—	—	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	—	—	—	—
	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	—	—	—	—	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	—	—	—	—
	合计	701.80	—	13.88	100.0	合计	696.20	—	13.73	100.0
	其他分析项目		备注			其他分析项目		备注		
项目	含量	单位	分析说明: 土: 水=1:5		项目	含量	单位	分析说明: 土: 水=1:5		
矿化度	798.26	mg/kg(计算法)			矿化度	793.76	mg/kg(计算法)			
PH值	7.9	B1370电位法			PH值	7.9	B1370电位法			
检测依据: GB/T50123-2019《土工试验方法标准》		报告日期: 2026.03.24			检测依据: GB/T50123-2019《土工试验方法标准》		报告日期: 2026.03.24			
试验: 张汉昊		审核: 章林通			试验: 张汉昊		审核: 章林通			

# 附件 5 枣庄高新区三亚路（武夷山路-长白山路）道路工程砂石资源测试报告

## 岩石检压试验报告

检测单位	枣庄市建筑设计研究院		工程名称	枣庄市高新区三亚路道路工程		勘察
检测依据	《工程岩体试验方法标准》GB/T50266-2013	工程编号	ZSHD-2026-003	报告日期	2026年03月23日	
试样编号	取样深度 (m)	岩石名称	单轴抗压强度 (饱和) 平均值 (MPa)	说明	试样尺寸 (cm*cm)	
zk03-Y01	9.5-9.7	石灰岩	46.2		Φ7*10	
zk04-Y01	8.3-8.	石灰岩	40.10		Φ7*10	
zk05-Y01	6-6.2	石灰岩	38.20		Φ7*10	
zk06-Y01	7-7.2	石灰岩	33.10		Φ7*10	
zk07-Y01	8.0-8.2	石灰岩	34.20		Φ7*10	
zk08-Y01	6.8-7.0	石灰岩	45.20		Φ7*10	



校核者：章林通

试验者（制表）：张润美

## 附件 6 委托书

城安工程技术集团有限公司：

经我单位研究决定，委托贵方进行《枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）项目砂石资源利用方案》的编制工作，具体要求如下：

依据《关于深化矿产资源管理改革若干事项的实施意见》（鲁自然资规〔2023〕6号）、2025年枣自资规字〔2025〕76号《关于进一步规范全市建设项目产出砂石资源管理的实施意见（试行）》的通知等相关政策规定，编制砂石资源利用方案，明确土石料利用量、利用方式、处置方式等，为可利用石料的处置提供依据。

（1）收集本项目相关的勘察设计文件、项目场区的工程地质、水文地质资料等；

（2）开展现场调查，查明工作区内项目建设动用地层类型、岩性组成及分布范围；

（3）对收集的资料进行数据整理，划分土层与石层分界，分别估算土石方量，并分析其物理、化学性能指标，确定其利用方向，提出合理化建议；

（4）根据剩余土石料性质、利用方式等情况，编制砂石资源利用方案，为政府进行土石料处置提供技术依据。

枣庄高新投资集团有限公司

2026年3月15日

## 附件 7 编制单位测绘资质



No. 025689

中华人民共和国自然资源部监制

## 附件 8 承诺书（建设单位）

### 承诺书

承诺人：枣庄高新投资集团有限公司

法定代表人：赵飞

送审报告名称：《枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）  
项目砂石资源利用方案》

依据《关于深化矿产资源管理改革若干事项的实施意见》（鲁自然资规〔2023〕6号）、2025年枣自资规字〔2025〕76号《关于进一步规范全市建设项目产出砂石资源管理的实施意见(试行)》的通知等相关政策规定，承诺人对下列事项作出承诺，即保证送审资料真实、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容，否则，后果由承诺人自行承担。

1. 提供给编写单位的与勘查或动用砂石资源有关的原始资料、技术数据（包括附图、附表、附件）；
2. 施工组织设计及其资料、数据等；
3. 用地规划、批复等相关资料；
4. 评审会认为应当提交的与评审工作有关的其它资料。

承诺人：孙新望



## 附件9 承诺书（编制单位）

### 承诺书

承诺人：城安工程技术集团有限公司

法定代表人：王万庆

送审报告名称：《枣庄高新区三亚路道路工程（武夷山路-长白山路）  
项目砂石资源利用方案》

依据《关于深化矿产资源管理改革若干事项的实施意见》（鲁自然资规〔2023〕6号）、2025年枣自资规字〔2025〕76号《关于进一步规范全市建设项目产出砂石资源管理的实施意见（试行）》的通知等相关政策规定，承诺人对下列事项作出承诺，即保证送审材料真实、客观，无伪造、编造、篡改等虚假内容，否则，后果由承诺人自行承担。

1. 报告中有关数据及报告涉及的原始资料及其数据（包括正文、附图、附表、附件）；
2. 评审会认为应当提交的与评审工作有关的其他资料；

承诺人：王万庆



2026年3月15日