

枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路 工程项目砂石资源利用方案

提交单位：山东紫东科技发展有限公司

二〇二六年八月



枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路 工程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：山东紫东科技发展有限公司

提交日期：2026 年 8 月

《枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程 项目砂石资源利用方案》论证意见

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）和枣庄市自然资源和规划局《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）要求，山东紫东科技发展有限公司委托城安工程技术集团有限公司编制了《枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目砂石资源利用方案》（以下简称“方案”）。2026年3月19日，枣庄市高新技术产业开发区国土住建局组织专家（名单附后）对方案进行了论证。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，形成如下论证意见：

一、项目基本情况

枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）规划为城市主路，规划道路红线宽度50米，其中机动车道22米，慢行道12米，机非隔离带4米，绿化带12米，欣兴路-复兴路长1780米。

该项目2024年3月5日，进行了项目申报登记，项目代码：2403-370491-89-01-740693；2025年3月14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；2025年9月12日，枣庄市高新技术产业开发区行政审批局对枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目进行核准批复。

项目建设单位为山东紫东科技发展有限公司，设计单位为徐州市

市政设计院有限公司，施工单位为山东富赢建设工程有限公司。

二、论证情况

（一）本次工作方法

项目组全面收集了项目相关资料，包括建设项目用地预审与选址意见书、项目核准批复、现状地形图及项目设计方案等，在充分研究资料的基础上，对项目建设拟填挖砂石方量进行了估算，编制了砂石资源利用方案。

（二）估算对象及方法

估算对象为项目区内道路基槽及道路下埋管线区域动用及利用的土石方量。依据项目区批复范围内现状地形数据及项目设计，估算采用南方 CASS 软件断面法，采用方格网法进行验证，所得的结果相比差值 $<5\%$ ，符合要求。

（三）论证通过的砂石料量

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料量通过论证。

1. 经估算，项目区内拟动用砂石料量为 71646.81m^3 。
2. 经估算，项目区拟利用的砂石料量为 88711.12m^3 ，其中道路基槽土方回填量 70702.89m^3 ；道路下埋管线土石方回填量 18008.23m^3 。
3. 经估算，项目区拟动用砂石量小于拟利用的砂石量，无剩余砂石料。

（四）砂石料利用与处置

项目区动用的砂石料全部用于本项目建设，不产生多余砂石料。

三、问题和建议

1. 编制单位进一步完善报告正文及相关附图、附表内容，做好项目资料归档工作。

2. 按照“谁建设、谁负责”、“谁主管、谁监管”、“谁处置、谁负责”的原则，做好项目建设、监管和砂石处置工作。

四、结论

经论证，方案编制依据较充分，内容基本齐全，产生砂石料的利用与处置符合《枣自资规字〔2025〕76号》文件的要求，保障措施及监管制度可行，具备可操作性。同意方案通过论证。

评审专家组 朱伟志

2026年8月6日

枣庄市高新区厦门路道路工程（欣兴路-复兴路）项目砂石资源利用方案论证专家名单

姓名	单 位	职 称	签字
朱恒志	山东省鲁南地质工程勘察院	高级工程师	朱恒志
柳晓松	山东省煤田地质局第一勘探队	高级工程师	柳晓松
许风喜	枣庄市城乡规划设计研究院	高级工程师	许风喜

目录

第一章 前言	1
第一节 项目来源	1
第二节 目的任务	2
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	8
第一节 地理位置及项目区范围	8
第二节 项目区概况	8
第三节 建设项目实施方案概述	12
第三章 动用资源量估算	28
第一节 动用资源范围	28
第二节 动用资源类型	31
第三节 动用资源量估算	32
第四节 动用时间	51
第四章 砂石资源自用规划	53
第一节 砂石资源自用分析	53
第二节 自用时间	53
第五章 砂石资源对外处置	54
第一节 砂石资源对外处置量估算	54
第二节 处置方案建议	54
第三节 处置时间	54

第六章 资源动用处置过程监管措施	55
第一节 总体管控原则	55
第二节 开挖范围与高程源头精准管控措施	55
第三节 全维度数据计量管控措施（动用、自用、处置、外运）	56
第四节 全流程登记台账溯源管控措施	57
第五节 现场智能监控与日常巡查管控措施	57
第六节 储存、运输环节专项防流失监管措施	58
第七节 责任落实与违规处置长效管控	59

附图目录

序号	图号	图名	比例尺
1	1	枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目实施前原始地形图	1:1000
2	2	枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程设计终了图	1:1000
3	3	枣庄高新区厦门路道路工程（欣兴路-复兴路）实施前土地类型图	1:1000
4	4	动用量估算图	1:1000
5	5	钻孔柱状图	

附表目录

1. 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程砂石资源动用量估算表
2. 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程砂石资源自用量明细表
3. 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程砂石资源利用汇总表

附件目录

1. 枣庄市高新技术产业开发区行政审批局关于枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目核准的批复；
2. 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程-建设项目用地预审与选址意见书；
3. 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）项目登记单；
4. 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程岩土工程勘察报告；
5. 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程砂石资源测试报

告；

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

第一章 前言

第一节 项目来源

枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程建设项目，2024 年 3 月 5 日，进行了项目申报登记，项目代码：2403-370491-89-01-740693；2025 年 3 月 14 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；2025 年 9 月 12 日，枣庄市高新技术产业开发区行政审批局对枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目进行核准批复。

建设单位为山东紫东科技发展有限公司，设计单位为徐州市市政设计院有限公司，施工单位为山东富赢建设工程有限公司。

建设内容：新建枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)长 1761.259 米，规划道路红线宽度 50 米，其中机动车道 22 米，慢行道 12 米，机非隔离带 4 米，绿化带 12 米。项目总投资约 7120 万元，由企业统一自筹建设。项目计划建设期限拟为 2025 年至 2026 年。

项目设计范围西起欣兴路，东至复兴路，规划为城市主干路，规划红线宽度 50m，由西向东分别与欣兴路和复兴相交，2 条交道路均为现状道路。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 72.890~78.744m、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 0.47%，最小设计纵坡 0.2%。雨水管径 dn1000-1500，长度 1761.0m，管网设计沟槽最大埋深在新

建路面之下 2.3m，采用Ⅱ钢筋混凝土承插管，直埋施工；污水管径 dn500，长度 1761.0m，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，自欣兴路电力管道连至复兴路电力管道，长度 1761.0m，管道设计沟槽底埋深在新建路面之下 1.08 至 2.04m 直埋，混凝土包封保护。

本项目范围为桩号 K0+000-K1+761.259，拟建道路宽度为 50.00m，全长共计 1761.259 米。根据设计文件，项目建设过程中，需对路段进行开挖，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，山东紫东科技发展有限公司委托城安工程技术集团有限公司，依据相关文件编制《枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程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，为可利用土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，山东紫东科技发展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《枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程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) 《枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程道路工程施工组织设计》(山东富赢建设工程有限公司, 2026 年 3 月);

(2) 《枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程项目岩土工程勘察报告(详细勘察)》(枣庄市建筑设计研究院, 2025 年 6 月);

(3) 《枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)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) 《枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程项目施工图纸》(徐州市市政设计院有限公司, 2025 年 12 月)。

四、项目规划及委托合同

(1) 2025 年 3 月, 枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程-建设项目用地预审与选址意见书;

(2) 2025 年 9 月, 枣庄市高新技术产业开发区行政审批局关于枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程项目核准的批复;

(3) 2024 年 3 月, 枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)项目登记单;

(4) 枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程承包合同书;

(5) 枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)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。

2026 年 3 月 6 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 6 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、方格网法，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	2
2	工程点测量	点	4
3	现场踏勘	km	1.9
4	1:1000 地形图测量	m ²	87466
6	现场照片	组	1
7	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

枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目位于山东省枣庄高新区张范街道南部片区香城村，西起欣兴路，东至复兴路，道路全长 1761.259 米，规划为城市主干路，规划红线宽度 50m，由西向东分别与欣兴路和复兴相交，2 条交道路均为现状道路。西南距枣庄火车站 10km，在建济枣高铁在项目区穿过，与周边枣木高速、岚曹高速、京台高速、S515、S103、S241、S518、S322 等公路相连，交通便利。详见交通位置图 2-1-1。

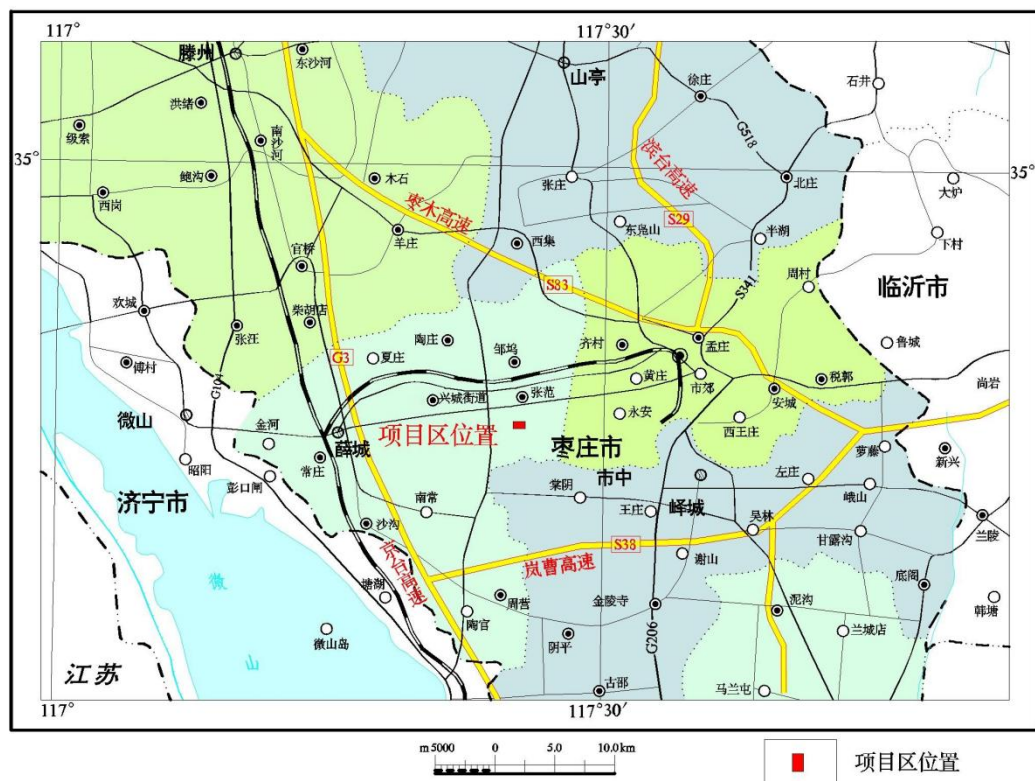


图 2-1-1 项目区交通位置示意图

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，峄城区最小。

（3）水文

项目区周边未见河道。近 3~5 年最高地下水位标高约 68.00m 左右。根据周边水文资料，丰水期地下水历史最高水位标高约为 68.00m，本场地地下水的水位变化幅度约 1.0m~2.0m。该地下水主要为裂隙水，主要含水层为中风化石灰岩层，无压，为上层滞水。地下土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土中的钢筋具微腐蚀性。

（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，草地多以茅草、红草、野苜蓿和爬地秧等。

二、地质概况

（1）区域地质概况

拟建场区位于枣庄高新区张范街道，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峄城断裂、陶枣断裂、化石沟

断裂、峰山断裂。

峰城断裂：走向 $90^{\circ}\sim 100^{\circ}$ ，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 $75^{\circ}\sim 81^{\circ}$ ，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 $10\sim 20^{\circ}$ ，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° ，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，无全新活动性断裂存在，对拟建场区的稳定性影响不大。场区内及其附近无明显新构造活动痕迹，区域稳定。

（2）工作区地质条件

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耕土、杂填土、黏土、灰岩，自上而下的揭露顺序分述如下：

耕土：灰褐色为主，稍湿，松散，主要为黏性土、砂砾等，含植物根系，近期形成，工程性质差。大部分分布，厚度 0.40m，平均 0.40m；层底标高： $72.08\text{m}\sim 77.91\text{m}$ ，平均 74.76m；层底埋深：0.40m，平均 0.40m。

杂填土：杂色，稍湿，松散，主要为碎石块、黏性土等，近期形成，骨架颗粒分布不均，均匀性差，欠压实，工程性质差，回填小于10年，部分分布，厚度0.40m~1.50m，平均1.21m；层底标高：72.40m~76.59m，平均74.90m；层底埋深：0.40~1.50m，平均1.21m。

黏土：棕红色，硬塑，饱和，干强度高，高韧性，摇震反应无，切面光滑，偶见碎石块，普遍分布，厚度：0.20m~1.20m，平均1.38m；层底标高：69.34m~77.71m，平均73.41m；层底埋深：0.60~3.50m，平均1.94m。

中风化石灰岩(ϵ_4O_1c)：青灰色，隐晶质结构，块状构造，主要矿物成分方解石，岩芯表层见有溶蚀现象，岩芯主要呈柱状至长柱状，锤击声较清脆，较难击碎，采取率高， $RQD=55\%\sim70\%$ 。普遍分布，均未穿透。层面埋深：2.50~5.40m，平均4.06m。

（3）特殊岩土评价

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，本场区内存在的特殊性土为耕土（人工填土）。

本次勘察揭露的土为耕土，含有植物根系建议挖除，不能做为路基使用。

三、周边矿权影响

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）新建枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）规划为城市主干

路，是枣庄高新区张范南部片区重要东西向交通性道路，道路规划红线宽度 50m，其中机动车道 22 米，慢行道 12 米，机非隔离带 4 米，绿化带 12 米。其中欣兴路至复兴路段长度 1761m。道路规划横断面为三幅路断面，机动车双向 6 车道路面宽度，慢行道一体化布置。

设计横断面:6.0m 绿化带+6.0m 慢行道(2.5m 人行道+3.5m 非机动车道)+2.0m 机非隔离带+22m 车行道+2.0m 机非隔离带+6.0m 慢行道(2.5m 人行道+3.5m 非机动车道)+6.0m 绿化带=50m.车行道采用双向 1.5%直线加抛物线路拱横坡;慢行道采用 1.5%直线型坡(坡向与车行道相反)。

(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:城市主干路。

②设计速度: $V=50\text{km/h}$ 。

③交通等级:中等交通。累计当量轴次 $N_e=400$ (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 60m。

⑧路面结构设计工作年限:交通量达到饱和状态时的设计年限为

20 年:路面结构设计年限为 15 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。

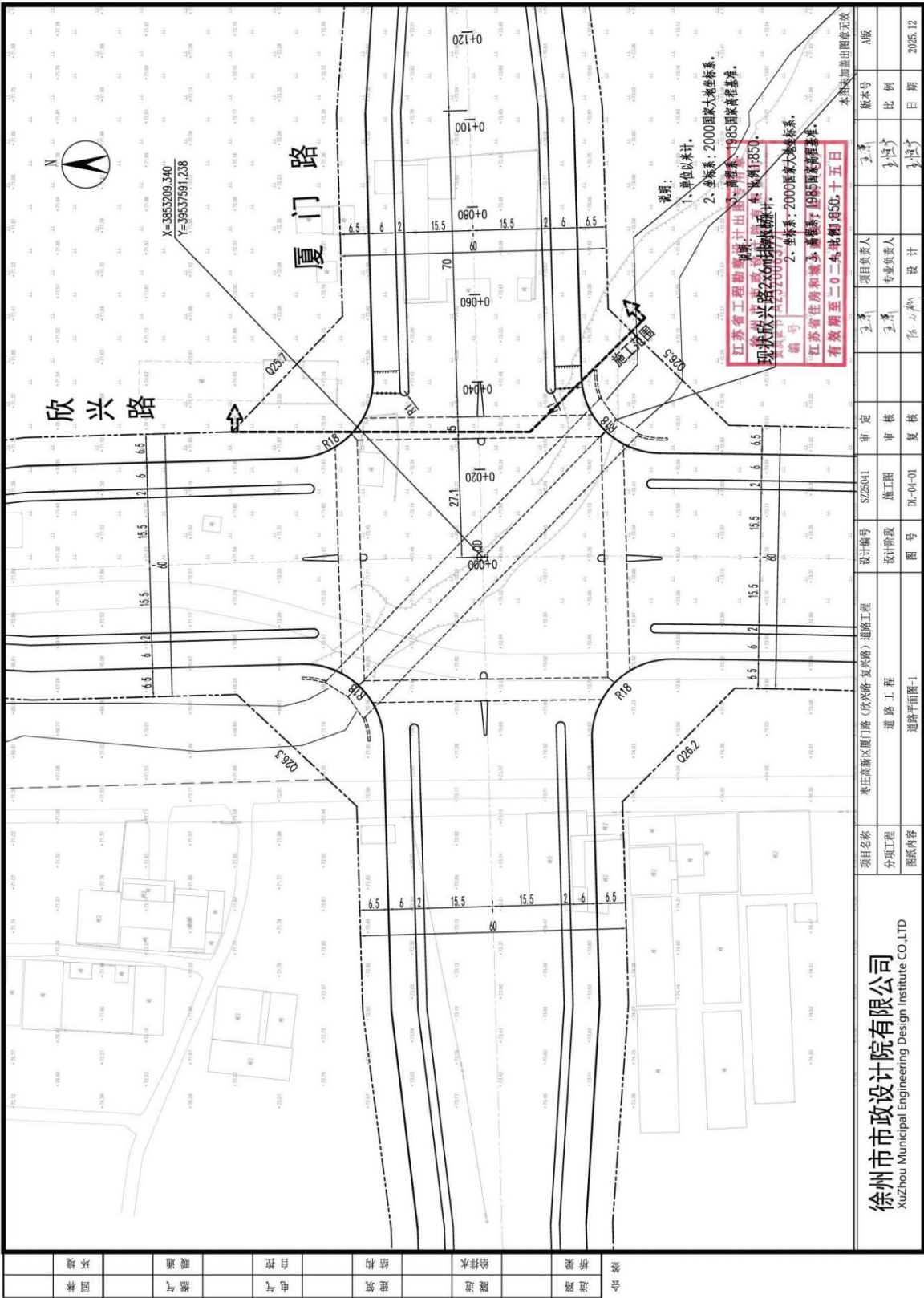


图 2-3-1 道路平面图-1

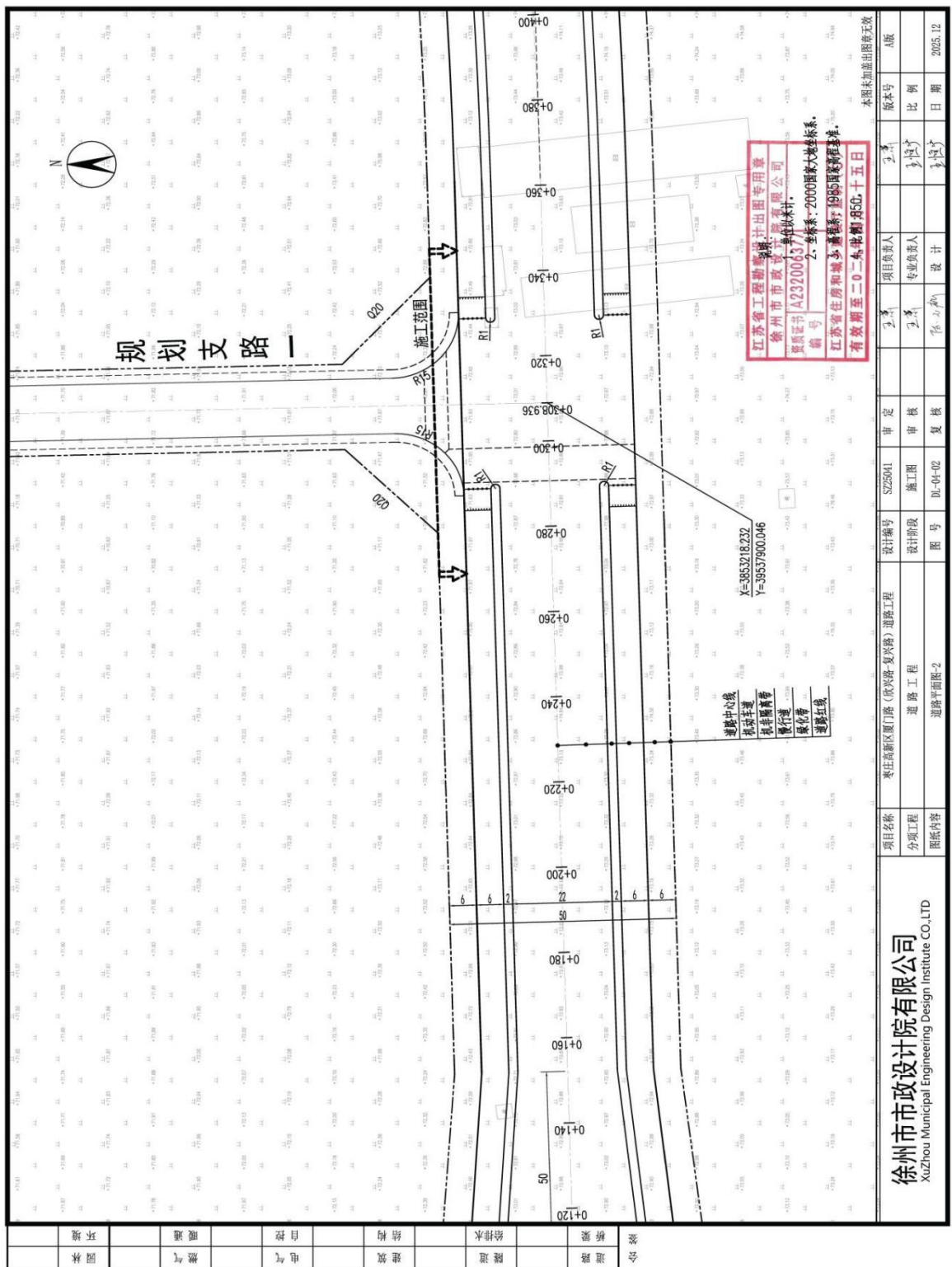


图 2-3-2 道路平面图-2

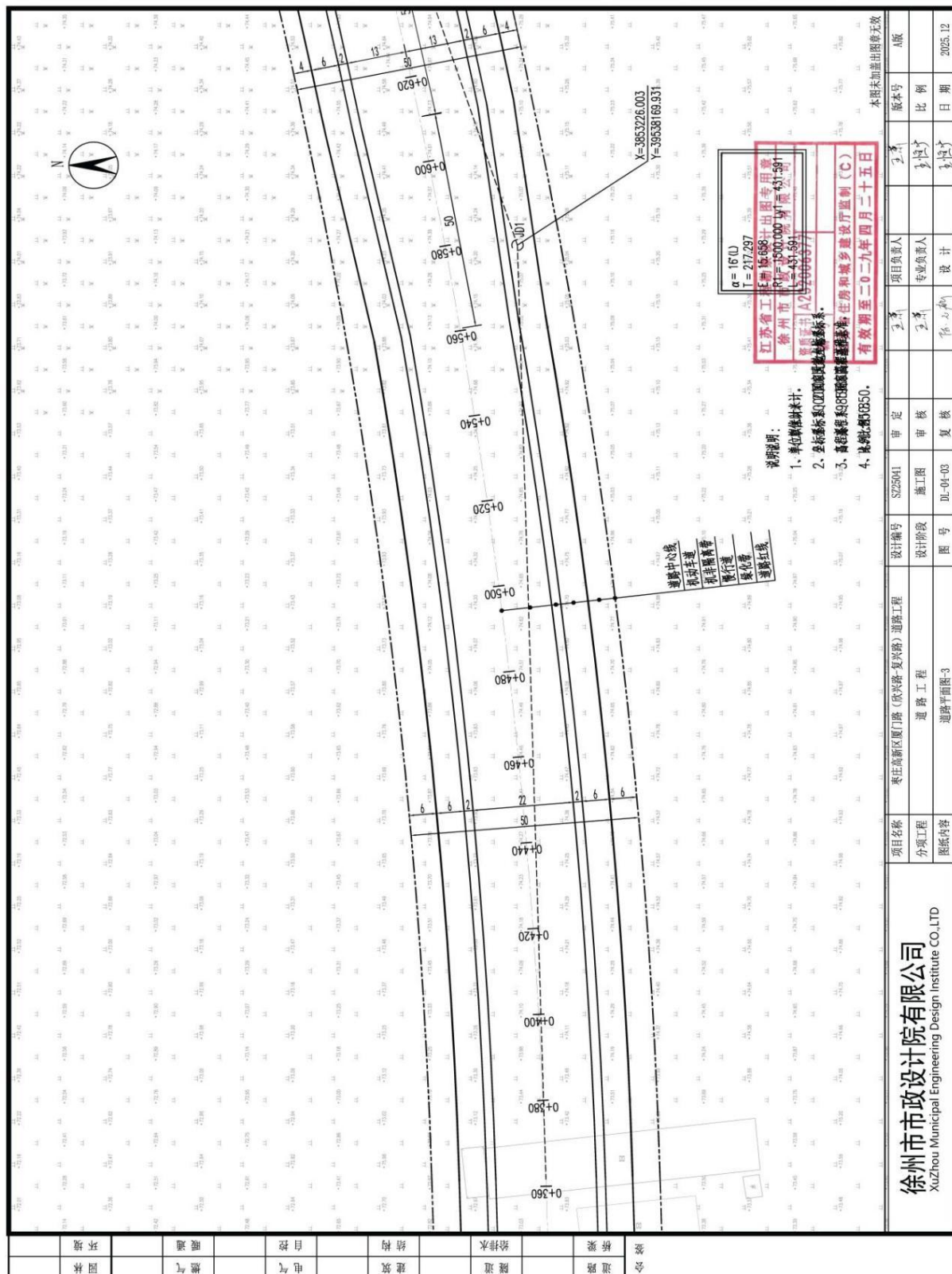


图 2-3-3 道路平面图-3

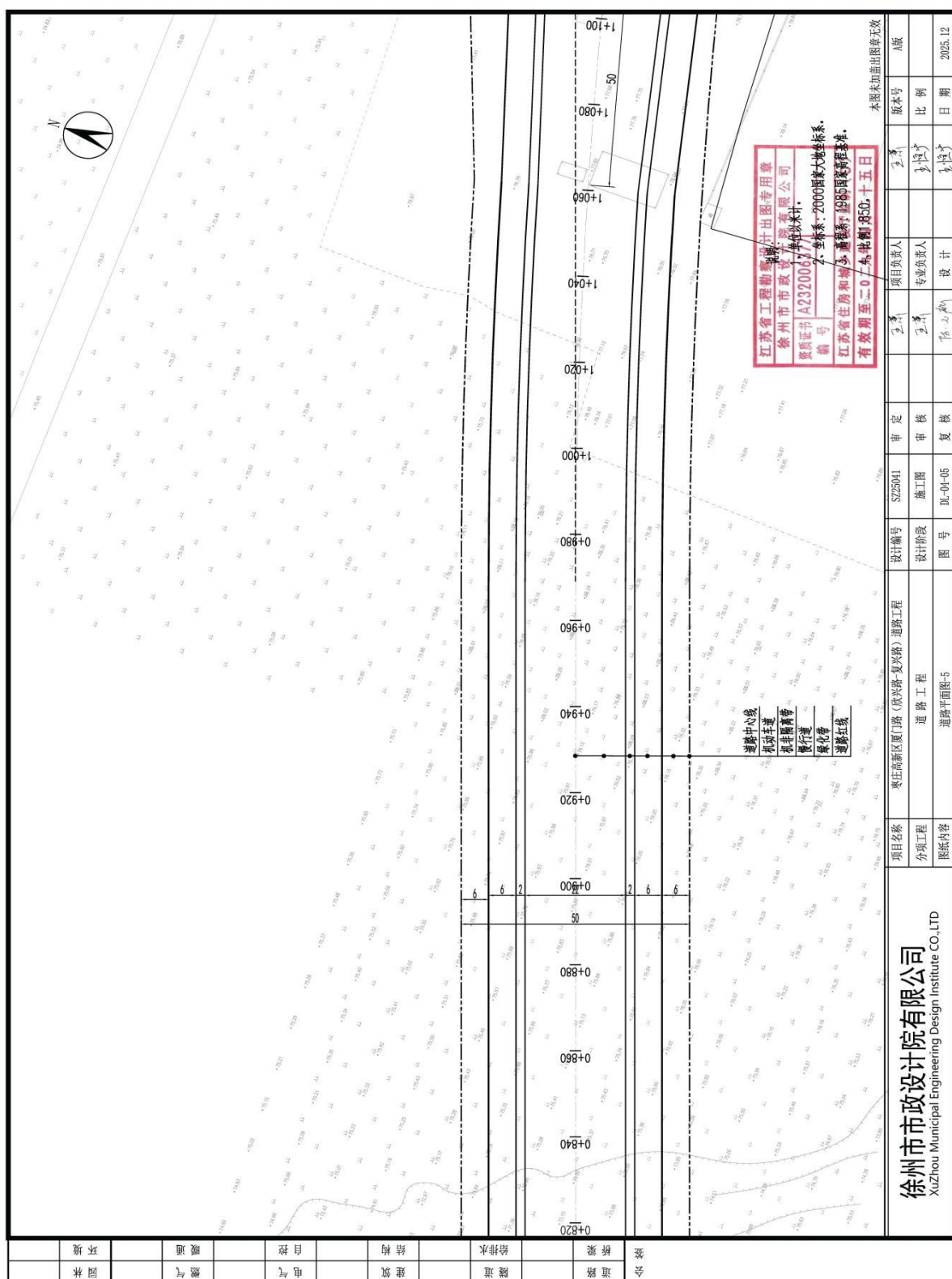


图 2-3-4 道路平面图-4

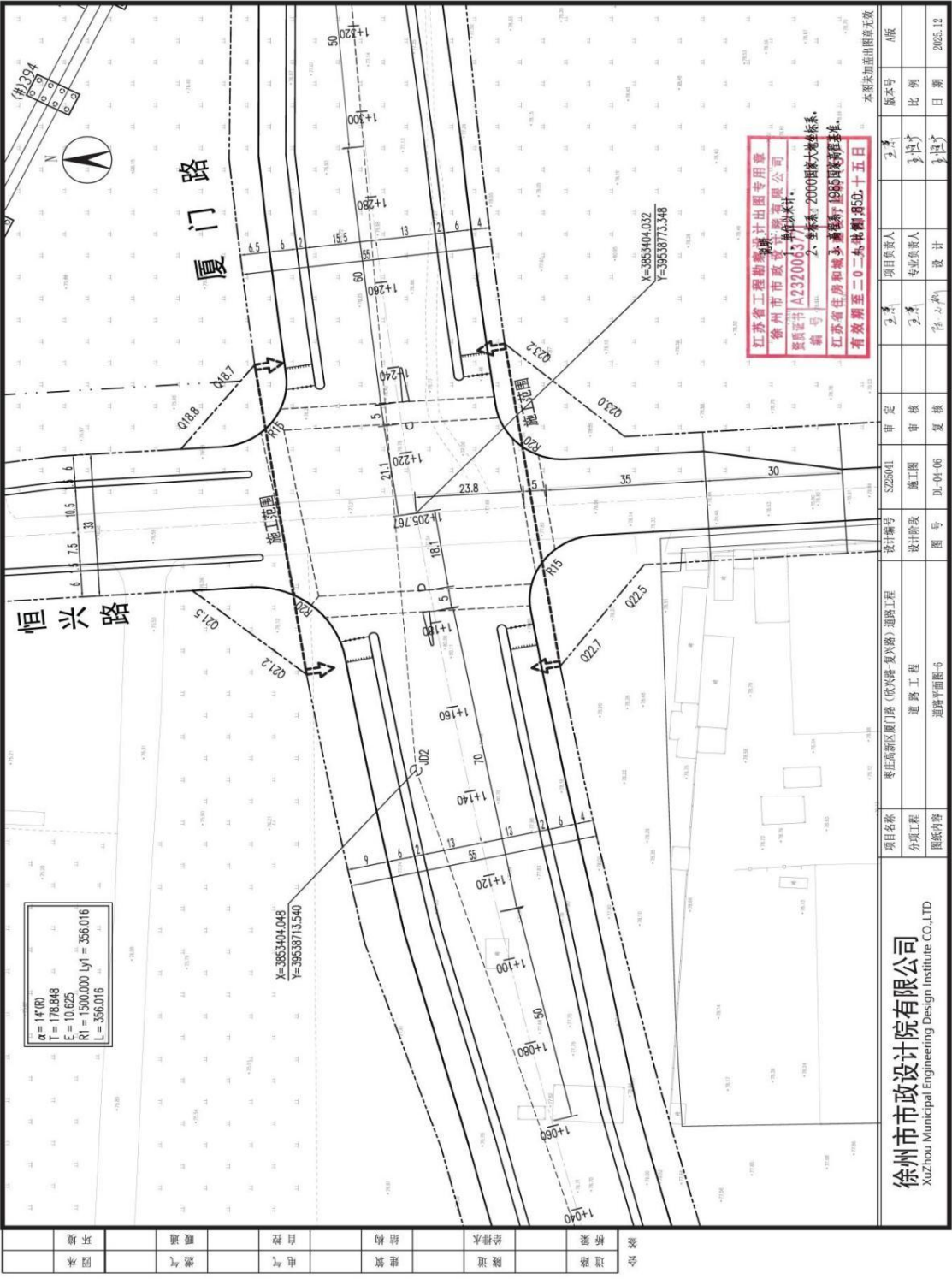


图 2-3-6 道路平面图-6

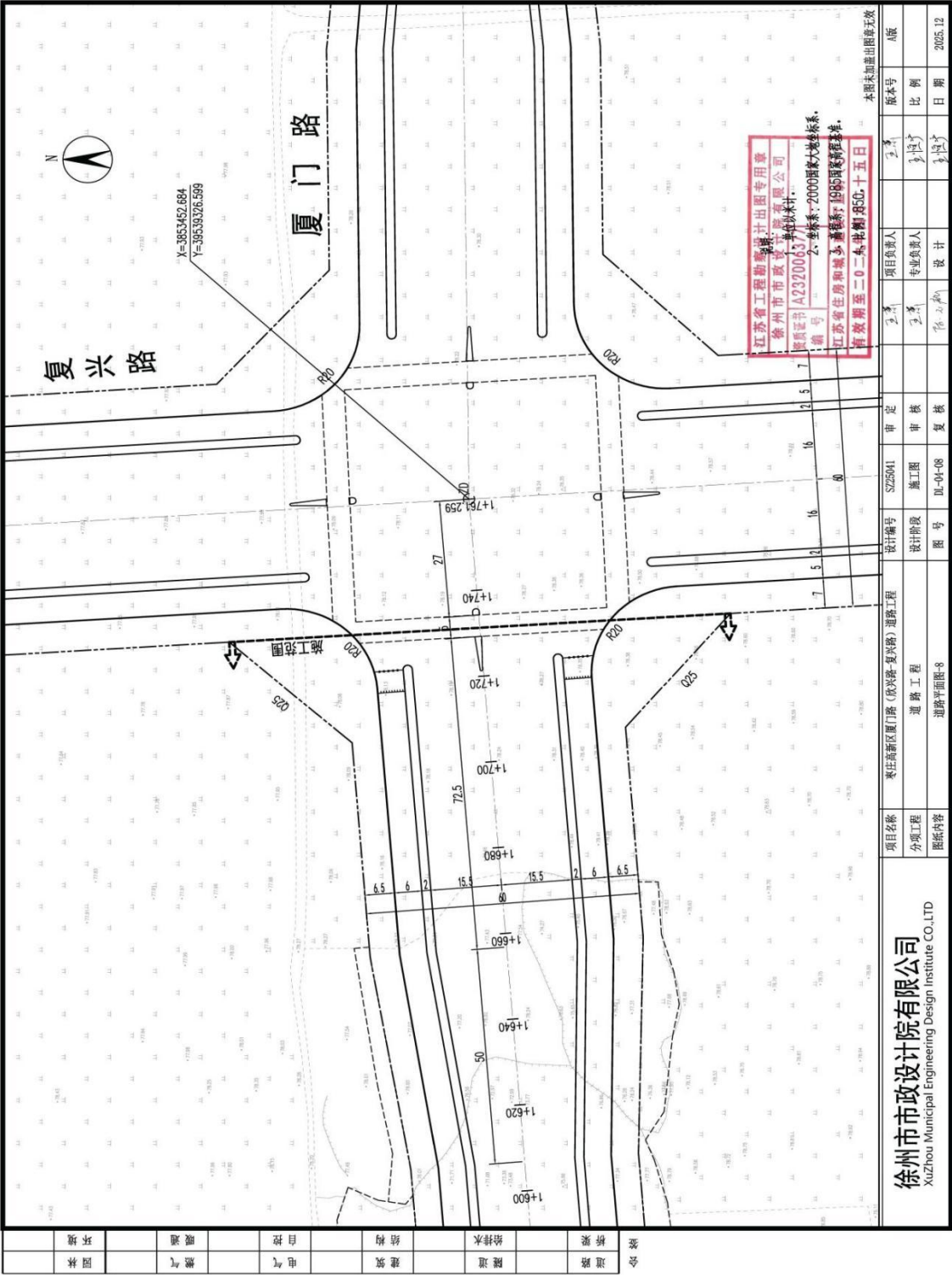


图 2-3-8 道路平面图-8

枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程起点桩号 K0+000，终点桩号 K1+761.259，共分为两个地块，其中地块 1 由 102 个拐点组成，面积 71095 平方米（合 106.6468 亩），地块 2 由 31 个拐点组成，面积 16371 平方米（合 24.5566 亩）。根据宗地图，项目用地面积 87466m²，项目区拐点坐标一览表见表 2-1-1、2。

表 2-1-1 地块 1 拐点坐标一览表（CGCS2000）

编号	横坐标 Y(米)	纵坐标 X(米)	编号	横坐标 Y(米)	纵坐标 X(米)
J1	39537614.840	3853265.701	J52	39538992.481	3853411.914
J2	39537619.838	3853265.842	J53	39539001.414	3853407.423
J3	39537646.200	3853240.935	J54	39539010.347	3853402.931
J4	39537692.447	3853242.267	J55	39539011.058	3853402.573
J5	39537742.570	3853238.708	J56	39538976.594	3853399.838
J6	39537869.514	3853242.363	J57	39538974.684	3853399.687
J7	39537929.490	3853244.090	J58	39538969.144	3853399.247
J8	39537952.005	3853244.739	J59	39538893.805	3853393.270
J9	39537983.512	3853245.983	J60	39538862.109	3853390.411
J10	39538014.985	3853247.900	J61	39538854.835	3853389.597
J11	39538046.411	3853250.490	J62	39538847.975	3853388.828
J12	39538077.773	3853253.752	J63	39538830.482	3853386.869
J13	39538109.059	3853257.682	J64	39538820.106	3853385.480
J14	39538140.254	3853262.281	J65	39538798.938	3853382.645
J15	39538171.343	3853267.545	J66	39538767.493	3853377.742
J16	39538202.312	3853273.473	J67	39538736.161	3853372.161
J17	39538233.148	3853280.061	J68	39538704.957	3853365.906
J18	39538290.701	3853294.224	J69	39538679.531	3853360.236
J19	39538316.828	3853301.470	J70	39538673.895	3853358.979
J20	39538342.818	3853309.196	J71	39538668.052	3853357.543
J21	39538368.662	3853317.399	J72	39538642.989	3853351.383
J22	39538535.794	3853372.138	J73	39538631.493	3853348.294
J23	39538565.554	3853381.549	J74	39538630.636	3853348.063
J24	39538595.500	3853390.349	J75	39538628.981	3853347.618
J25	39538625.620	3853398.534	J76	39538627.044	3853347.098
J26	39538673.106	3853415.235	J77	39538612.255	3853343.123
J27	39538704.380	3853421.962	J78	39538581.706	3853334.201
J28	39538735.788	3853428.034	J79	39538551.357	3853324.622

J29	39538807.879	3853439.420	J80	39538384.215	3853269.879
J30	39538831.763	3853442.419	J81	39538352.026	3853259.730
J31	39538855.690	3853445.042	J82	39538319.619	3853250.295
J32	39538878.203	3853444.776	J83	39538287.012	3853241.579
J33	39538892.726	3853444.604	J84	39538254.220	3853233.587
J34	39538905.156	3853444.456	J85	39538221.259	3853226.323
J35	39538905.159	3853444.456	J86	39538188.145	3853219.791
J36	39538906.566	3853444.440	J87	39538154.895	3853213.992
J37	39538907.439	3853444.509	J88	39538121.525	3853208.931
J38	39538910.896	3853444.783	J89	39538088.051	3853204.610
J39	39538924.768	3853445.884	J90	39538054.489	3853201.031
J40	39538926.467	3853445.034	J91	39538020.857	3853198.195
J41	39538926.631	3853444.951	J92	39537987.170	3853196.104
J42	39538929.932	3853443.300	J93	39537953.444	3853194.759
J43	39538938.870	3853438.823	J94	39537870.602	3853192.374
J44	39538947.808	3853434.344	J95	39537816.309	3853190.811
J45	39538956.744	3853429.862	J96	39537744.009	3853188.729
J46	39538961.726	3853427.362	J97	39537733.106	3853187.321
J47	39538965.679	3853425.378	J98	39537648.607	3853184.741
J48	39538968.735	3853423.844	J99	39537617.906	3853183.803
J49	39538973.876	3853421.263	J100	39537616.371	3853183.756
J50	39538974.614	3853420.892	J101	39537616.386	3853196.888
J51	39538983.548	3853416.404	J102	39537615.667	3853236.174

表 2-1-2 地块 2 拐点坐标一览表 (CGCS2000)

编号	横坐标 Y(米)	纵坐标 X(米)	编号	横坐标 Y(米)	纵坐标 X(米)
J1	39538959.462	3853448.636	J17	39539058.059	3853406.301
J2	39538964.008	3853448.997	J18	39539045.649	3853405.317
J3	39538987.457	3853450.857	J19	39539045.394	3853405.445
J4	39538992.303	3853451.242	J20	39539045.236	3853405.525
J5	39538996.614	3853451.584	J21	39539036.304	3853410.021
J6	39538997.959	3853451.690	J22	39539027.370	3853414.516
J7	39539020.182	3853453.453	J23	39539018.437	3853419.010
J8	39539170.653	3853465.391	J24	39539009.502	3853423.504
J9	39539220.101	3853474.330	J25	39539000.567	3853427.996
J10	39539269.945	3853478.284	J26	39538991.631	3853432.487
J11	39539293.348	3853505.215	J27	39538982.694	3853436.977
J12	39539300.028	3853395.408	J28	39538973.756	3853441.465
J13	39539273.589	3853418.384	J29	39538965.458	3853445.629
J14	39539224.846	3853414.518	J30	39538964.817	3853445.950
J15	39539174.608	3853415.548	J31	39538964.701	3853446.009
J16	39539084.073	3853408.365			

二、项目用地手续办理情况

枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程建设项目，2024年3月5日，枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）进行了项目登记申报，建设性质为新建。2025年3月14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：2403-370491-89-01-740693，2025年9月12日，枣庄高新技术产业开发区行政审批局对枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目进行核准批复。

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），项目施工范围内地块1土地利用现状主要包括旱地（面积54915.06m²，占总面积的77.24%），另外包含少量的果园、其他园地、乔木林地、其他林地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、坑塘水面、沟渠、设施农用地详见表2-3-1。

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），项目施工范围内地块2土地利用现状主要包括旱地（面积9988.07m²，占总面积的61.01%）、坑塘水面（面积6284.32m²，占总面积的38.39%），另外包含少量的其他林地、沟渠详见表2-3-2。

表 2-3-1 项目区地块 1 地类统计汇总表

序号	地类编号	地类名称	占地面积(m ²)	占治理区面积百分比(%)
1	0103	旱地	54915.06	77.24
2	0201	果园	656.44	0.92
3	0204	其他园地	0.72	0.00
4	0301	乔木林地	4223.10	5.94
5	0307	其他林地	3756.72	5.28
6	0601	工业用地	790.57	1.11

7	0602	采矿用地	153.38	0.22
8	0702	农村宅基地	1519.61	2.14
9	1003	公路用地	599.48	0.84
10	1104	坑塘水面	1793.55	2.52
11	1107	沟渠	723.07	1.02
12	1202	设施农用地	1965.98	2.77
合计			71095	100

表 2-3-2 项目区地块 2 地类统计汇总表

序号	地类 编号	地类名称	占地面积 (m ²)	占治理区面 积百分比 (%)
1	0103	旱地	9988.07	61.01
2	0307	其他林地	90.68	0.55
3	1104	坑塘水面	6284.32	38.39
4	1107	沟渠	7.93	0.05
合计			16371	100

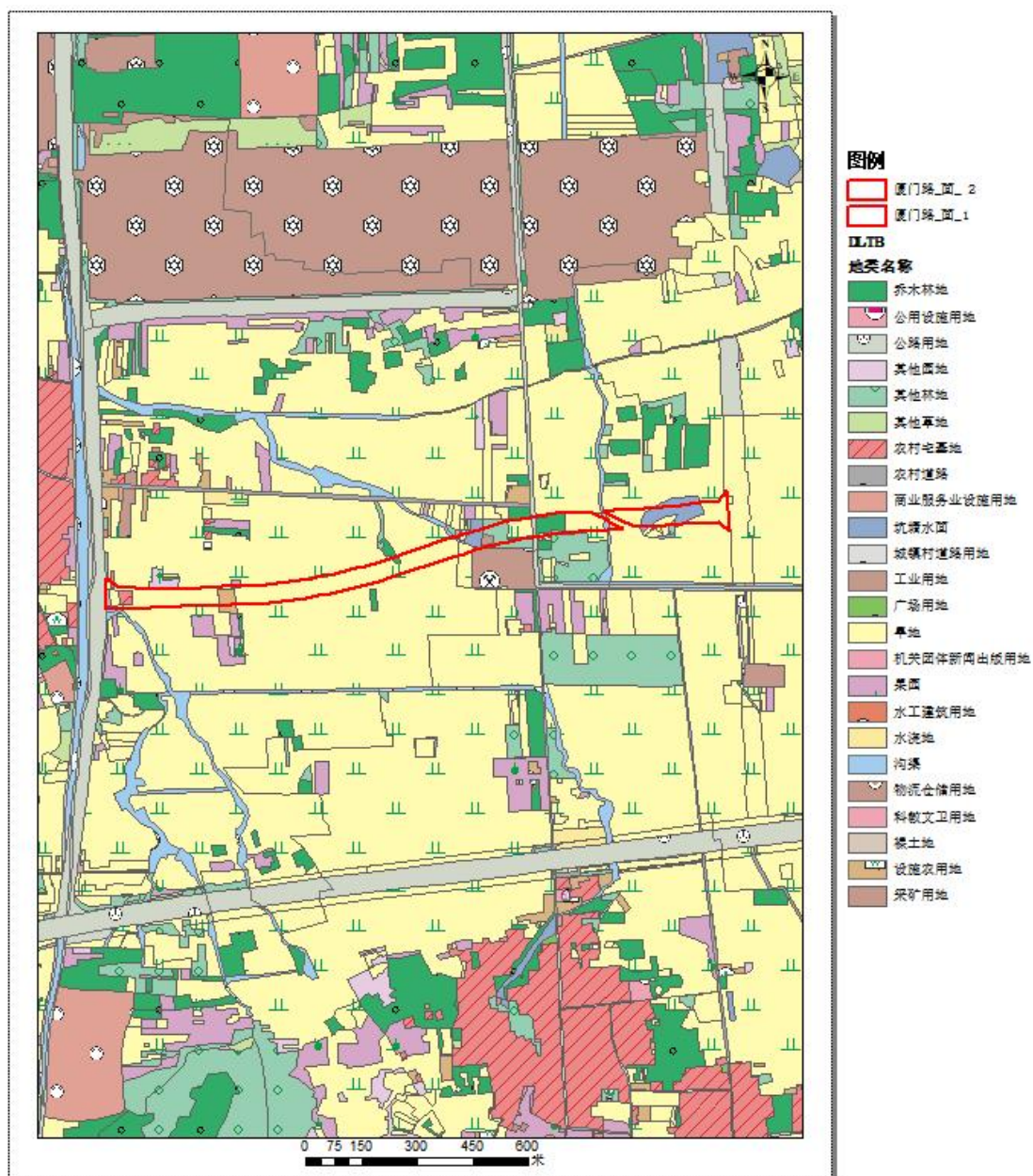


图 2-3-9 项目区范围内土地利用现状类型（2024 年度变更核查）

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：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 72.290~78.144m，现状自然地面高程为 72.48~78.31m，根据道路设计方案，项目道路纵断面设计图如下所示：

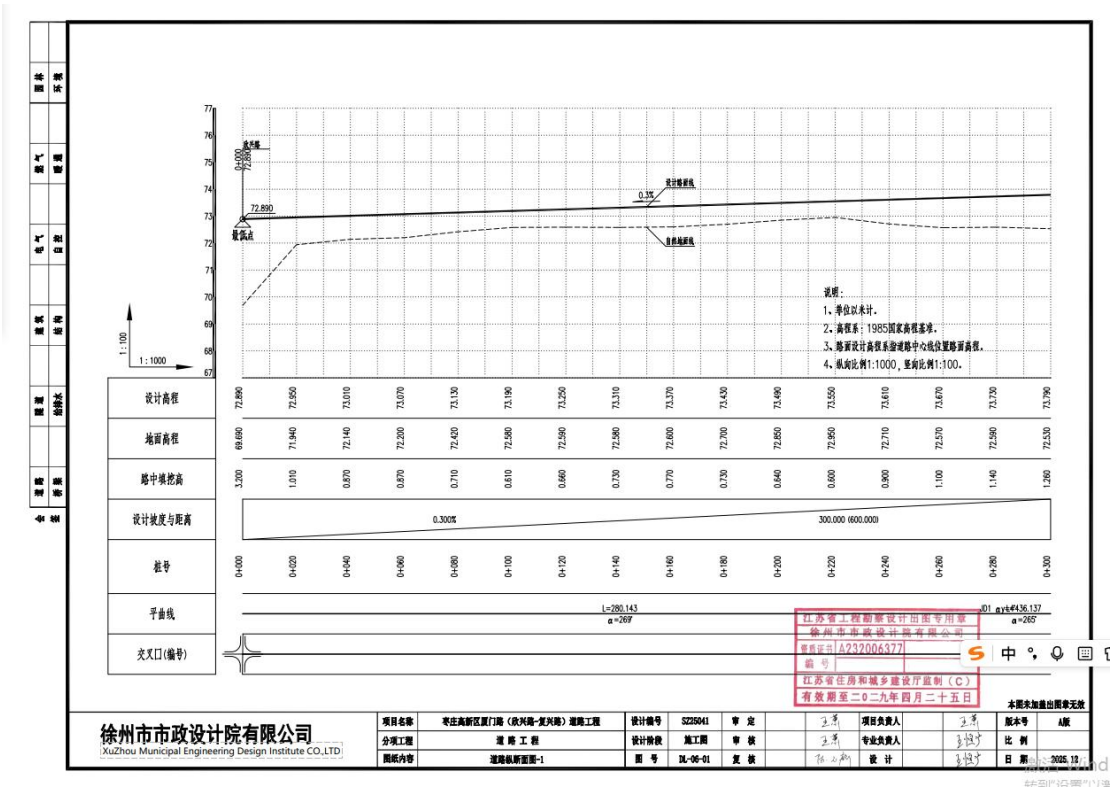


图 3-1-1 道路纵断面图-1

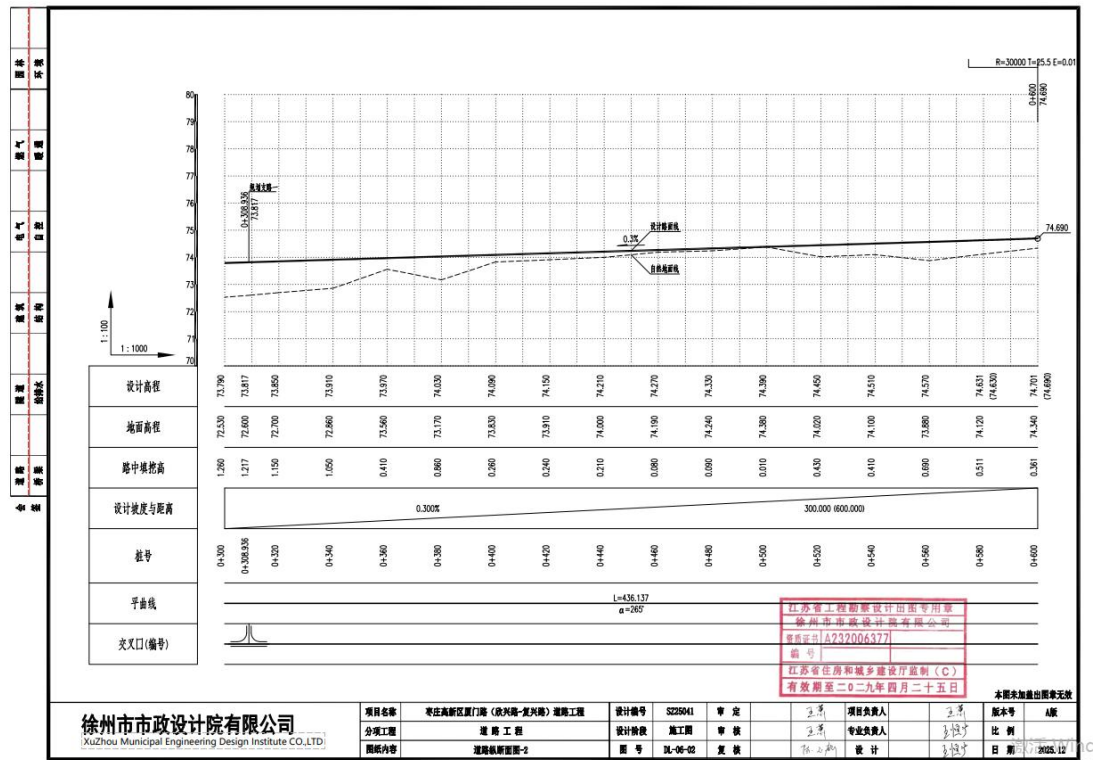


图 3-1-2 道路纵断面图-2

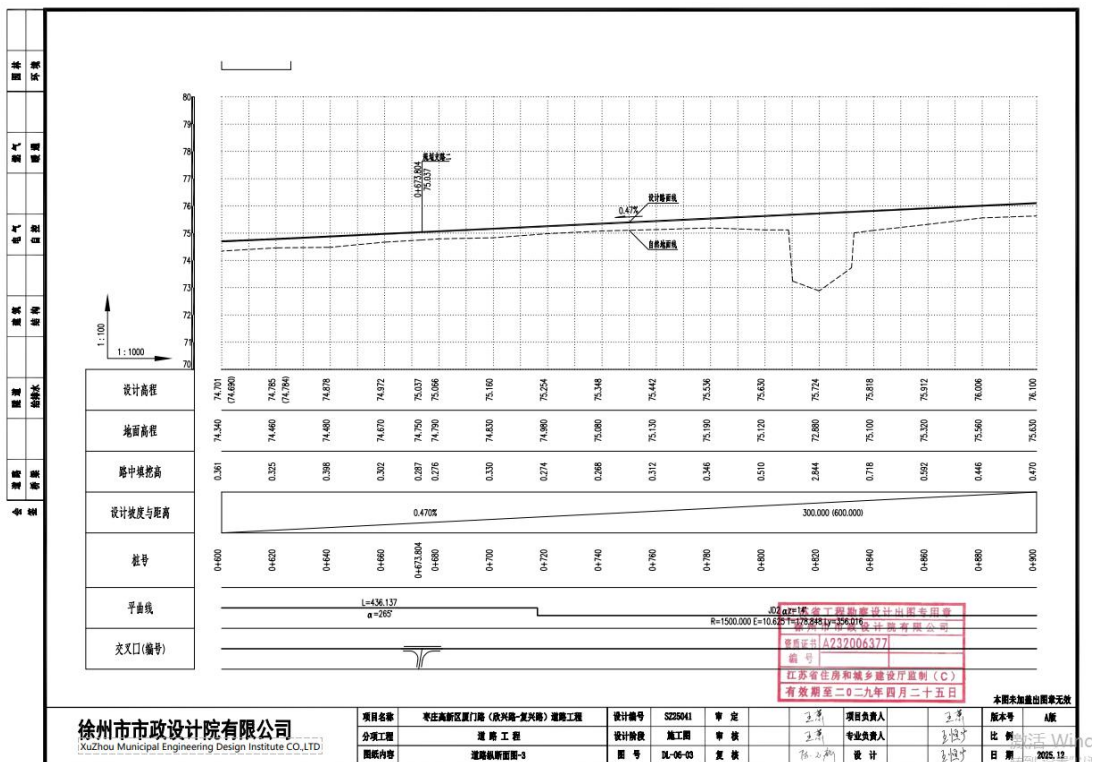


图 3-1-3 道路纵断面图-3

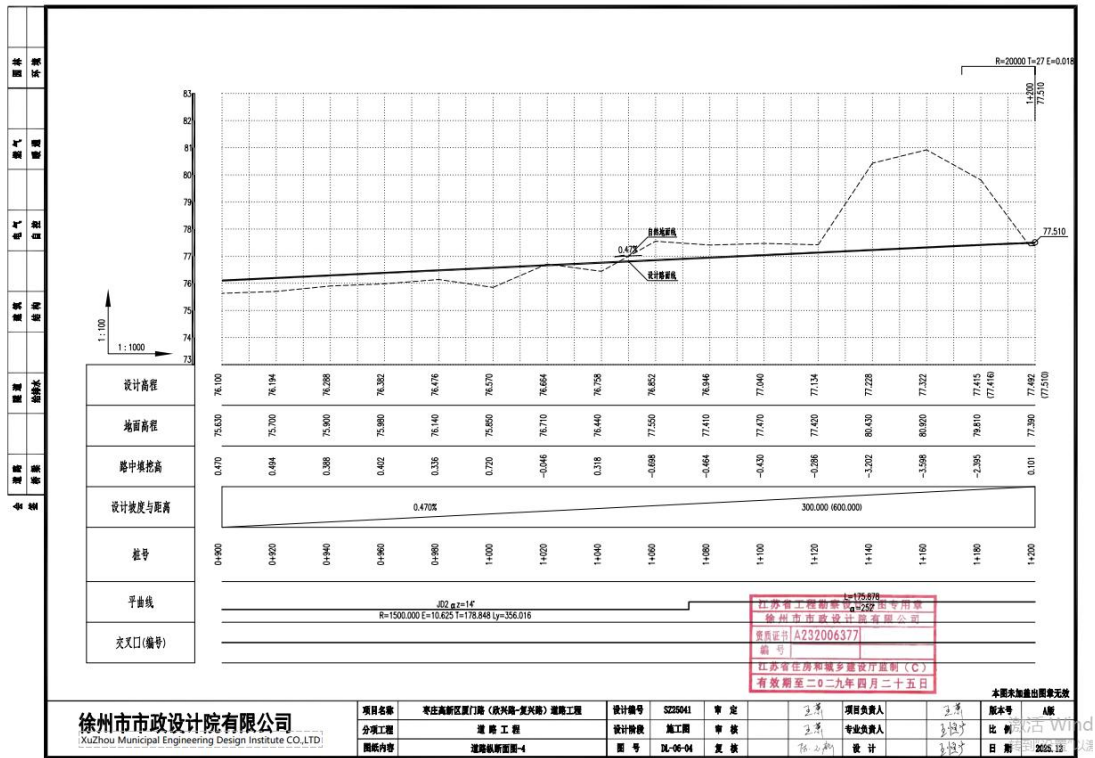


图 3-1-4 道路纵断面图-4

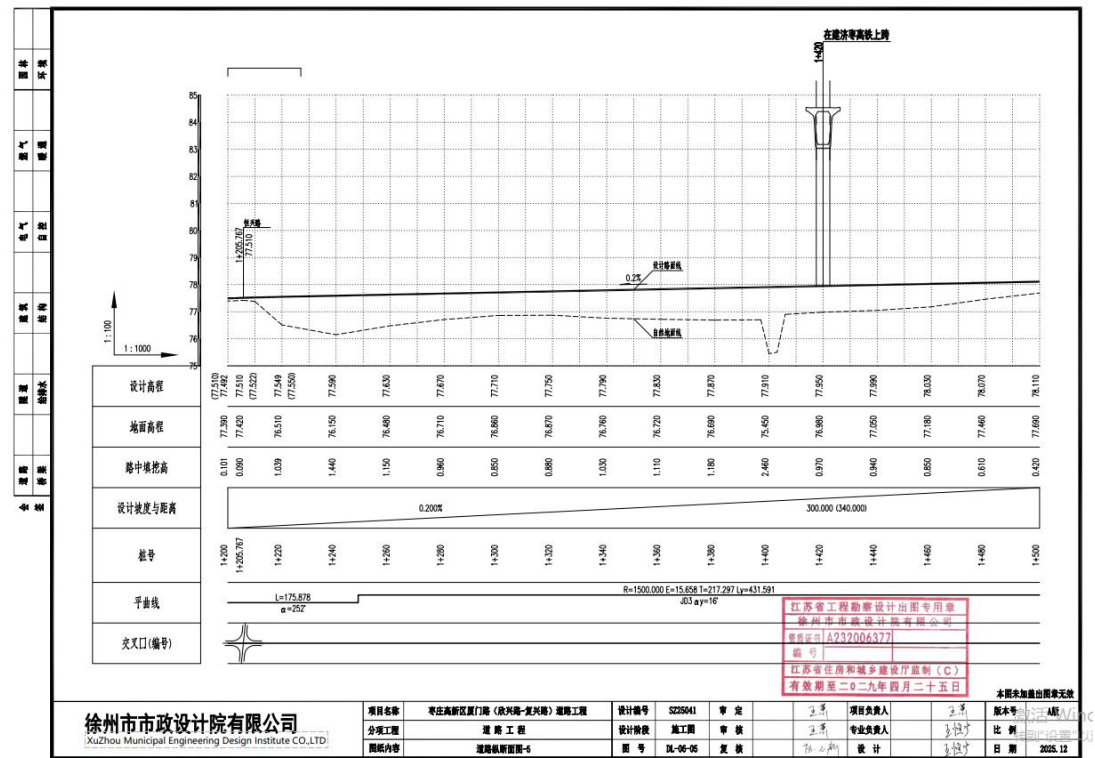


图 3-1-5 道路纵断面图-5

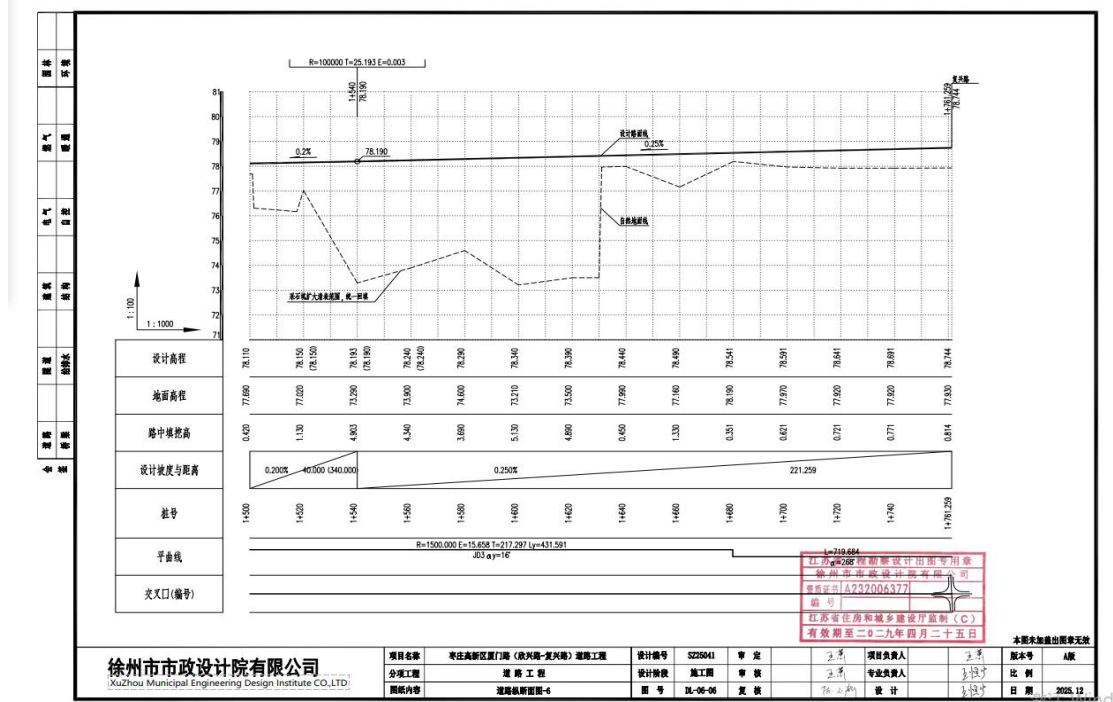


图 3-1-6 道路平面图-6

第二节 动用资源类型

依据《枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程岩土工程勘察报告》，拟建场地自上而下岩土构成为耕土、杂填土、黏土、灰岩。根据其工勘报告中剖面及柱状图分析可知，基槽开挖、管线开挖范围内资源类型为第四系黏土、石灰岩。

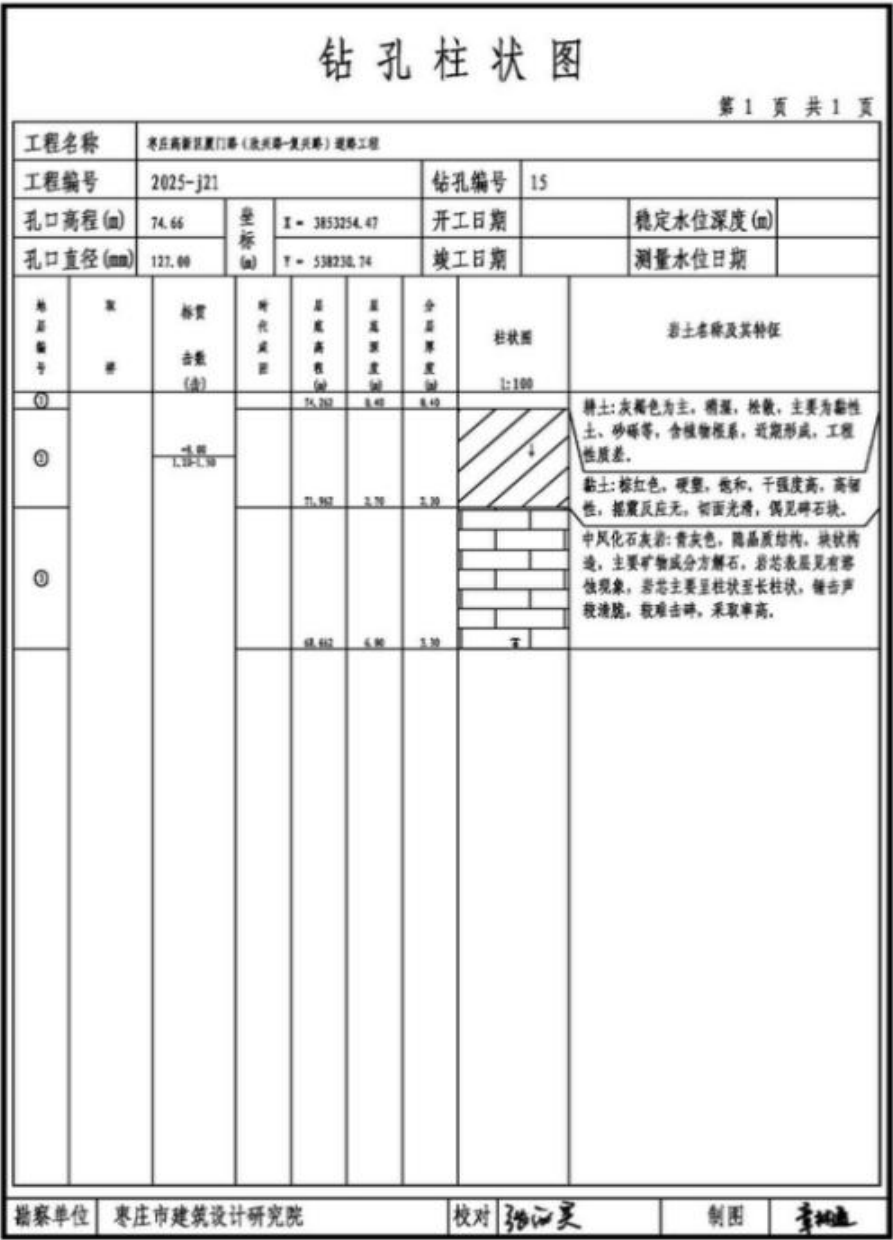


图 3-2-1 项目区典型地层柱状图

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，采用方格网法进行验证。

(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)方格网法

方格网法是在待估算的场地范围内，按一定间距（如 5m×5m、10m×10m 等）绘制方格网，利用外业采集的地形特征点（如坡顶、坡脚、变坡点等）的高程数据，通过内插方法计算每个方格角点的原始地面高程与设计高程（或开采后高程）。对于每个方格，根据四个角点的填挖高度，分别计算其填方面积和挖方面积，进而求出该方格的回填量和挖方量。常用计算公式为：

$$V = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}{4} \times A$$

其中 h_i 为各角点填挖高度，A 为方格面积。

当方格内既有填方又有挖方时，需根据零线位置将方格划分为若干几何图形（如三角形、梯形等），分别计算填挖体积，将所有方格

的回填量和挖方量分别累加，即得整个场地的总回填量和总挖方量。
所得的结果与断面法的结果相比差值 $\leq 5\%$ ，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) 原始地貌标高的确定

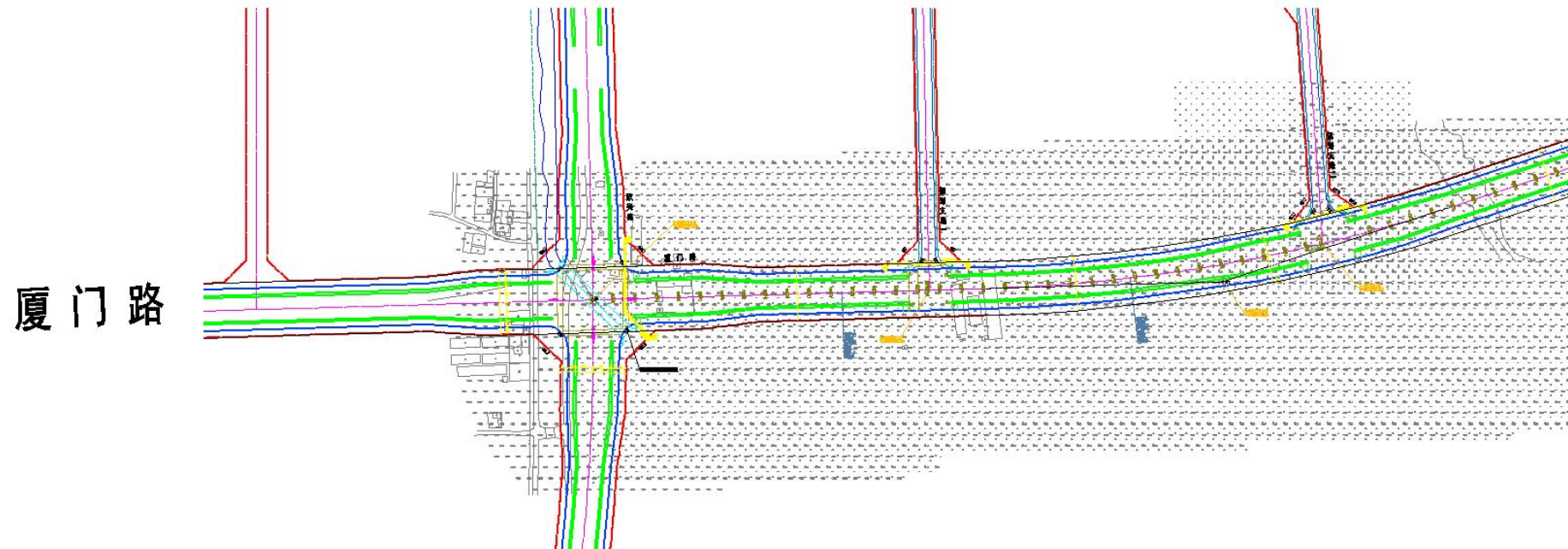


图 3-3-1 原始地貌图 1



图 3-3-2 原始地貌图 2

(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，以断面法估算得土石方挖量为 51248.41m^3 ，土石方回填量 70702.89m^3 ，计算过程详见图 3-3-3 至图 3-3-5。

枣庄市高新区厦门路道路工程（欣兴路-复兴路）砂石资源估算剖面图1

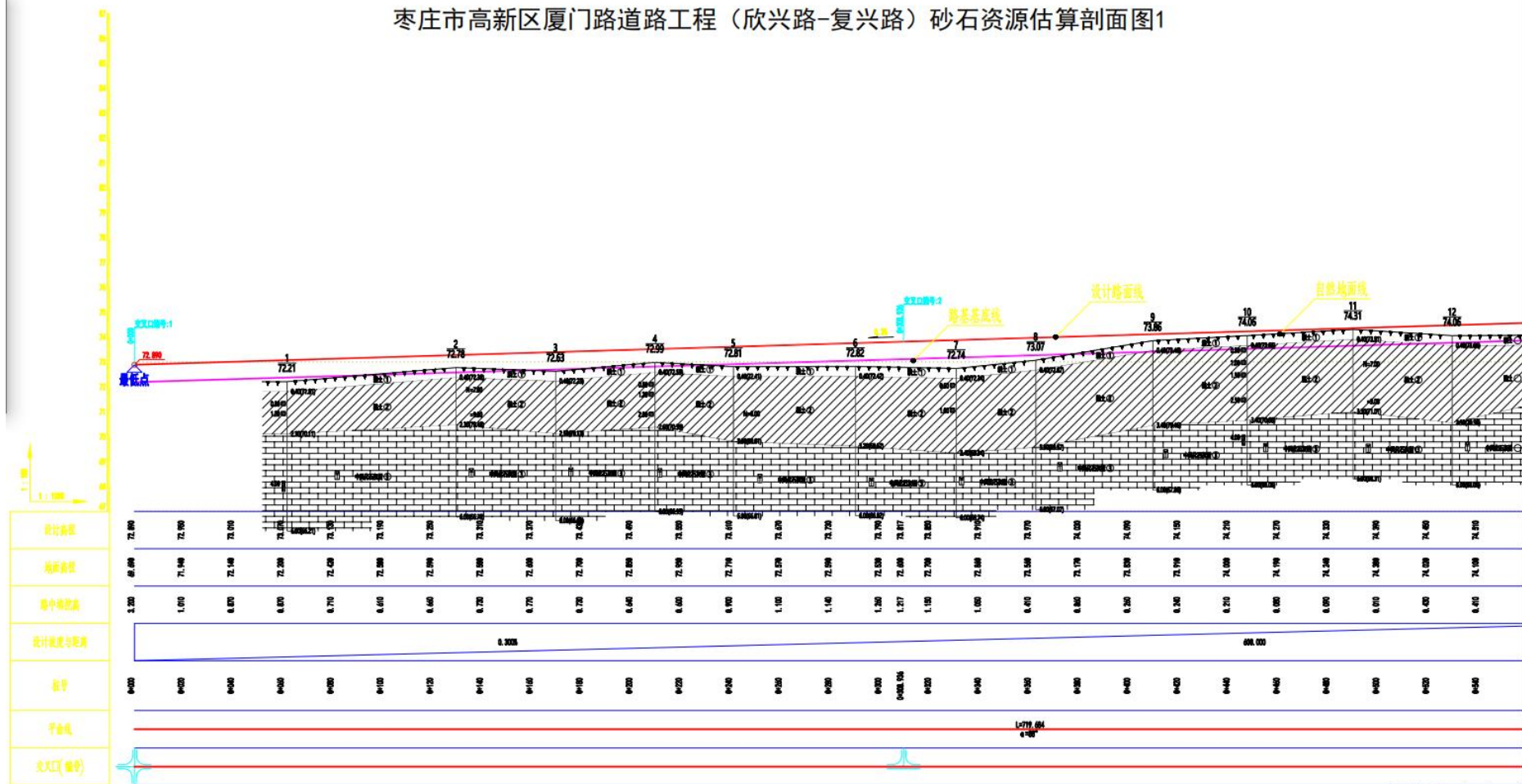


图 3-3-3 砂石资源估算剖面图-1

0-0000 7-25.5 0-0.011

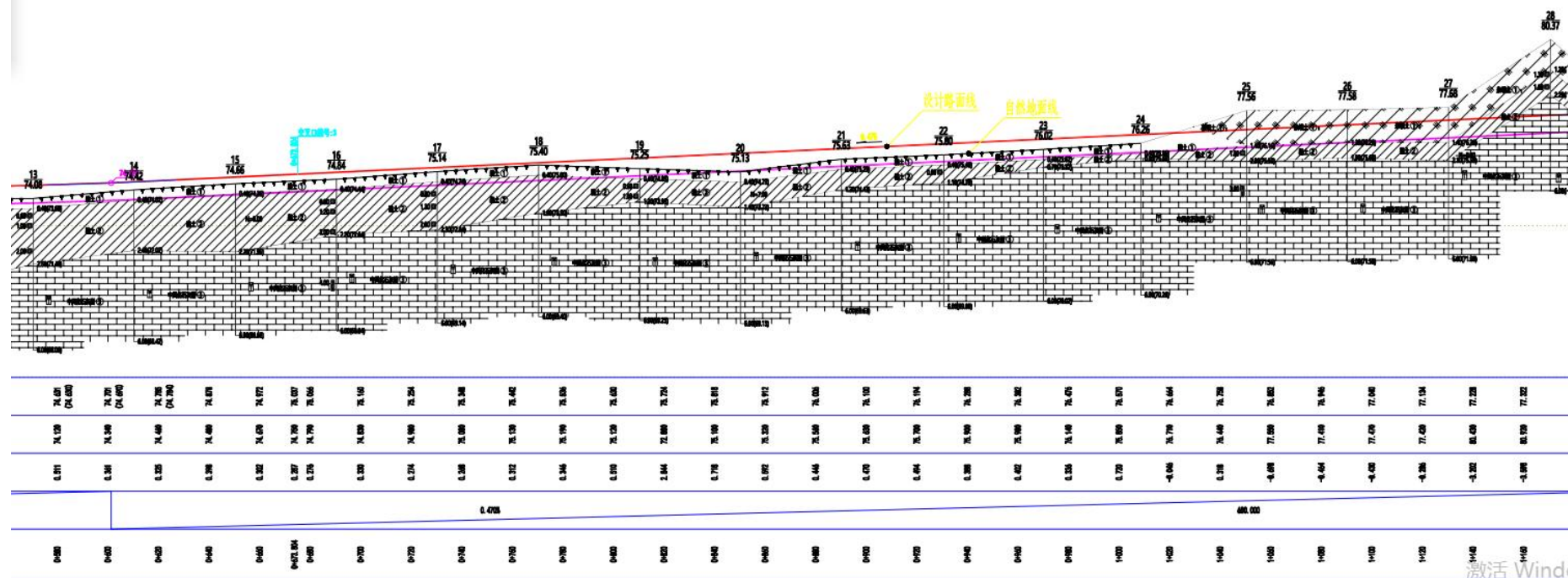


图 3-3-4 砂石资源估算剖面图-2

枣庄市高新区厦门路道路工程（欣兴路-复兴路）砂石资源估算剖面图3

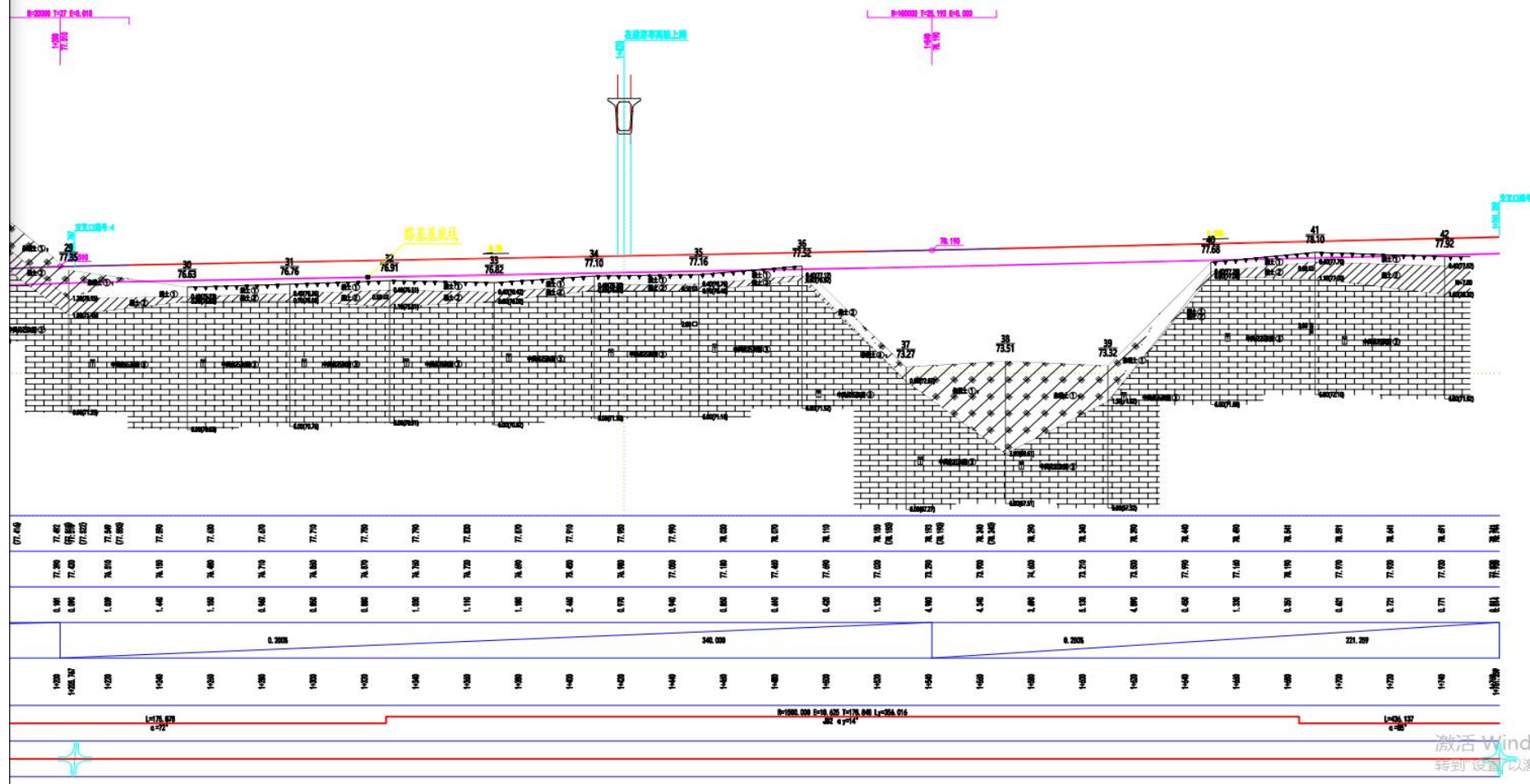


图 3-3-5 砂石资源估算剖面图-3

每 20m 一个横断面，k0+20 为横断面 1、k0+40 为横断面 2，以此类推共 98 个横断面。每个断面分别估算开挖量、回填量，结果如下：

道路挖方、填方量

土石方数量计算表				
桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+20.00	50.654	18.433	9940.76	414.157
K0+40.00	48.754	22.982	903.778	456.941
K0+60.00	41.624	22.712	715.31	502.725
K0+80.00	29.907	27.561	594.029	577.293
K0+100.00	29.496	30.168	374.042	60.514
K0+120.00	29.546	30.345	576.578	526.908
K0+120.00	29.629	28.2	620.423	491.713
K0+140.00	32.413	29.972	538.761	232.537
K0+152.00	34.047	17.785	487.073	139.353
K0+160.00	35.221	17.054	660.464	359.791
K0+180.00	30.825	18.925	622.011	396.966
K0+200.00	31.375	20.771	636.124	419.99
K0+220.00	32.237	21.228	661.097	366.821
K0+240.00	33.872	15.354	775.539	255.811
K0+260.00	43.682	10.227	975.295	204.499
K0+280.00	53.848	10.223	1107.507	171.344
K0+300.00	56.903	6.912	1045.267	154.337
K0+320.00	47.624	8.522	826.513	212.624
K0+340.00	35.026	12.74	708.521	354.351
K0+360.00	35.825	22.695	710.598	383.616
K0+380.00	36.235	15.667	626.671	476.629
K0+400.00	27.432	31.996	523.008	645.425
K0+420.00	24.869	32.546	468.128	667.047
K0+440.00	21.944	34.158	458.277	698.802
K0+460.00	23.884	35.722	456.329	746.41
K0+480.00	21.749	39.919		

土石方数量计算表				
桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+480.00	21.749	38.919	440.675	778.752
K0+500.00	22.318	38.956	456.549	757.014
K0+520.00	23.236	36.745	504.794	697.743
K0+540.00	27.248	33.029	535.145	638.411
K0+560.00	26.272	30.812	488.952	587.882
K0+580.00	22.624	27.976	444.779	553.387
K0+600.00	21.854	27.363	431.889	569.838
K0+620.00	21.335	29.621	418.64	657.126
K0+640.00	20.529	36.092	414.11	708.271
K0+660.00	20.882	34.736	416.511	715.962
K0+680.00	20.769	36.861	418.607	719.137
K0+700.00	21.091	35.053	406.653	736.158
K0+720.00	19.574	38.563	393.139	742.522
K0+740.00	19.74	35.689	403.468	714.634
K0+760.00	20.607	35.773	403.777	685.474
K0+780.00	19.771	32.774	429.944	590.235
K0+800.00	23.224	26.249	1654.533	262.49
K0+820.00	142.23	0	1716.71	190.916
K0+840.00	29.441	19.092	529.23	439.257
K0+860.00	23.482	34.834	468.563	519.954
K0+880.00	23.375	27.161	464.226	543.802
K0+900.00	23.048	27.219	462.713	536.348
K0+920.00	23.223	26.416	452.43	560.953
K0+940.00	22.02	29.679	447.972	581.875
K0+960.00	22.778	28.508	460.505	567.317
K0+980.00	23.273	28.224		

土石方数量计算表				
桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+980.00	23.273	28.224	512.517	604.331
K1+000.00	27.979	32.21	476.085	810.558
K1+20.00	19.63	48.846	371.297	1225.314
K1+40.00	17.5	73.685	363.978	1429.937
K1+60.00	18.898	69.309	351.312	69.219
K1+61.00	18.727	69.129	361.652	1347.954
K1+80.00	0	72.761	0	1536.738
K1+100.00	0	80.913	0	886.525
K1+111.00	0	80.274	0	708.805
K1+120.00	0	77.239	0.332	2203.11
K1+140.00	0.033	143.073	49.308	2846.362
K1+160.00	4.898	141.564	90.365	2793.79
K1+180.00	4.139	137.815	86.627	1812.221
K1+200.00	22.024	43.407	588.801	596.927
K1+220.00	36.856	16.488	757.382	257.16
K1+240.00	38.882	9.23	742.032	276.876
K1+260.00	35.321	18.357	674.506	381.026
K1+280.00	32.129	19.745	527.013	245.489
K1+292.00	32.373	21.17	470.649	170.197
K1+300.00	32.789	21.379	664.757	399.677
K1+320.00	33.688	17.688	703.322	307.124
K1+340.00	36.645	13.024	388.595	25.715
K1+342.00	36.95	12.69	729.226	214.687
K1+360.00	39.186	11.164	820.698	202.725
K1+380.00	42.884	9.109	789.01	155.388
K1+400.00	36.017	6.43		

土石方数量计算表				
桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K1+400.00	36.017	6.43	801.55	178.961
K1+420.00	44.138	11.466	850.557	243.436
K1+440.00	40.918	12.877	740.751	286.92
K1+460.00	33.157	15.815	607.614	369.297
K1+480.00	27.605	21.115	572.764	397.833
K1+500.00	29.672	18.668	753.183	232.519
K1+520.00	45.646	4.584	2233.267	45.835
K1+540.00	177.68	0	3944.003	3.046
K1+560.00	216.72	0.305	4386.967	3.046
K1+580.00	221.977	0	4018.297	0
K1+600.00	179.853	0	1417.662	0
K1+607.00	160.193	0	1977.484	0
K1+620.00	125.189	0	1882.215	297.369
K1+640.00	60.083	29.737	1569.151	312.909
K1+657.00	115.397	7.076	660.872	17.875
K1+660.00	126.851	4.841	1503.587	453.972
K1+680.00	23.508	40.557	485.691	734.027
K1+700.00	25.061	32.846	521.157	622.296
K1+720.00	27.055	29.384	545.725	578.168
K1+740.00	27.518	28.433		
合 计			70702.895	51248.412

表 3-3-1 土（石）方量计算表

（3）方格网法土石方计算

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 3-2-25、3-2-26 即计算土石方范围线，采用方格网法估算得出的土石方挖方量为 49846.19m^3 ，土石方回填量为 71856.72m^3 。

厦 门 路

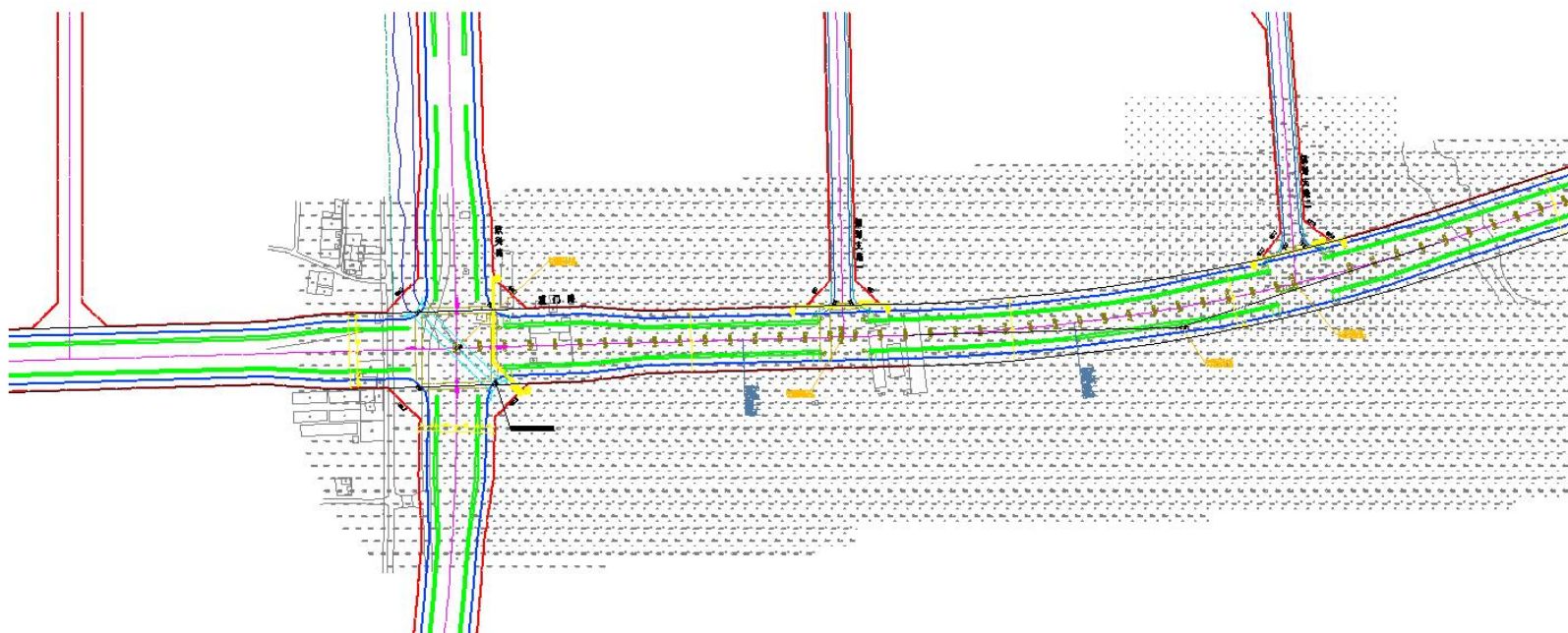


图 3-3-6 方格网法土石方量估算范围线-1



图 3-3-7 方格网法土石方量估算范围线-2

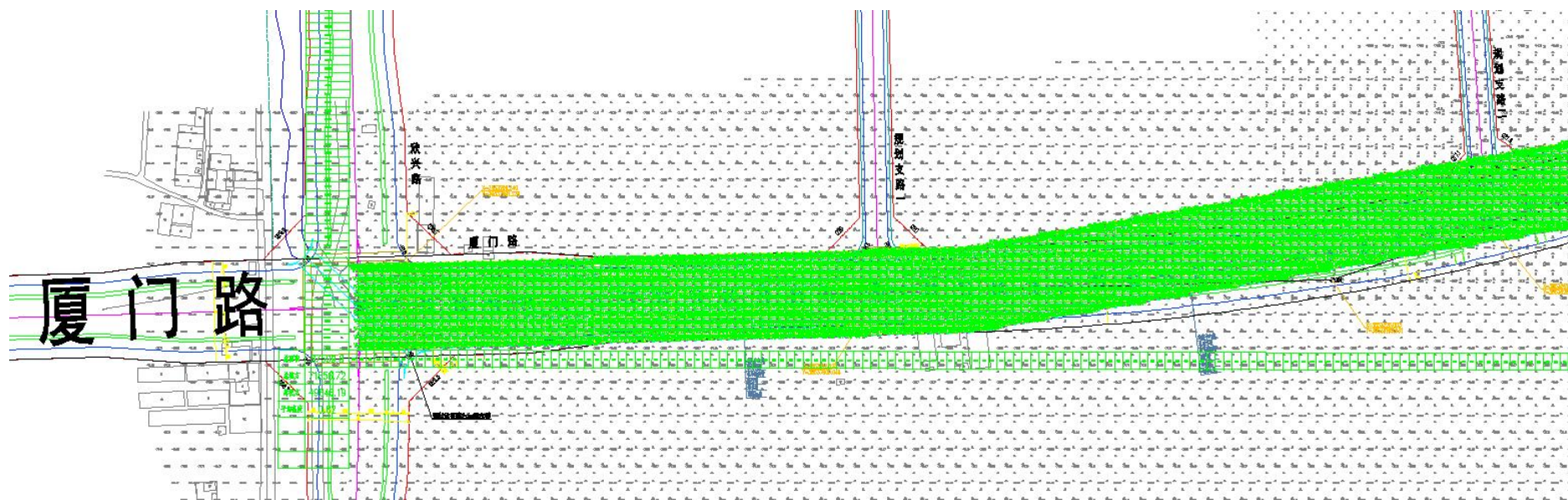


图 3-3-8 方格网法土石方量估算结果-1



图 3-3-9 方格网法土石方量估算结果-2

(4)计算结果分析

断面法估算得土石方开挖量 51248.41m^3 ，方格网法估算得土石方开挖方量为 49846.19m^3 ，估算结果误差 2.74%，小于 5%；断面法估算得土石方回填量 70702.89m^3 ，方格网法估算得土石方回填量为 71856.72m^3 ，估算结果误差 1.63%，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 1.8m，雨水管线平均覆土厚度 1.5m，路段设计管线覆土除雨污水外，其余建议不小于 1.0m，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，上口宽度为 2.3m，沟槽底宽度为 1.5m，高度 1.3m，长度 1760m。

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，上口宽度为 3.6m，沟槽底宽度为 2.0m，高度 1.8m，长度 1760m。

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，上口宽度为 2.46m，沟槽底宽度为 1.56m，高度 2.03m，长度 1760m。

②管线开挖土石方量估算

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 $= (3.6+2)*1.8/2=5.04m^2$ ；电力沟槽 $= (2.46+1.56)*2.03/2=4.08m^2$ 。

表 3-3-2 管线区域挖方量计算

序号	管线类型	截面积 (m ²)	管线长度 (m)	挖方量 (m ³)
1	污水	5.04	1760	8870.40
2	雨水	2.47	1760	4347.20

3	电力	4.08	1760	7180.80
合计				20398.40

经估算，管线区域开挖合计产生土石方量为 20398.40m³。

③管线回填土石方量估算

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2390.17m³，回填量=沟槽体积-管道容积，即回填量=20398.40m³-2390.17m³=18008.23m³。

表 3-3-3 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 ³)
1	污水	1000	1760	1381.60
2	雨水	500	1760	345.40
3	电力	12*200	1760	663.17
合计				2390.17

综上所述可知，管线区域土石方开挖量为20398.40m³，管道区域回填土石方量18008.23m³。

(3) 方格网法土石方计算

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。

挖方 <table> <tr> <td>总面积</td><td>4928.00</td></tr> <tr> <td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr> <td>总挖方</td><td>11827.20</td></tr> <tr> <td>平均高度</td><td></td></tr> </table>		总面积	4928.00	总填方	0.0	总挖方	11827.20	平均高度	
总面积	4928.00								
总填方	0.0								
总挖方	11827.20								
平均高度									
图 3-3-10 污水基槽计算图-至槽底	挖方 <table> <tr> <td>总面积</td><td>4928.00</td></tr> <tr> <td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr> <td>总挖方</td><td>3134.60</td></tr> <tr> <td>平均高度</td><td></td></tr> </table>	总面积	4928.00	总填方	0.0	总挖方	3134.60	平均高度	
总面积	4928.00								
总填方	0.0								
总挖方	3134.60								
平均高度									

挖方 <table> <tr> <td>总面积</td><td>3344.00</td></tr> <tr> <td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr> <td>总挖方</td><td>5350.40</td></tr> <tr> <td>平均高度</td><td></td></tr> </table>		总面积	3344.00	总填方	0.0	总挖方	5350.40	平均高度	
总面积	3344.00								
总填方	0.0								
总挖方	5350.40								
平均高度									
图 3-3-12 雨水基槽计算图-至槽底	挖方 <table> <tr> <td>总面积</td><td>3344.00</td></tr> <tr> <td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr> <td>总挖方</td><td>1106.25</td></tr> <tr> <td>平均高度</td><td></td></tr> </table>	总面积	3344.00	总填方	0.0	总挖方	1106.25	平均高度	
总面积	3344.00								
总填方	0.0								
总挖方	1106.25								
平均高度									

挖方 <table> <tr> <td>总面积</td><td>3537.60</td></tr> <tr> <td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr> <td>总挖方</td><td>8667.12</td></tr> <tr> <td>平均高度</td><td></td></tr> </table>		总面积	3537.60	总填方	0.0	总挖方	8667.12	平均高度	
总面积	3537.60								
总填方	0.0								
总挖方	8667.12								
平均高度									
图 3-3-14 电力基槽计算图-至槽底	挖方 <table> <tr> <td>总面积</td><td>3537.60</td></tr> <tr> <td>总填方</td><td>0.0</td></tr> <tr> <td>总挖方</td><td>1520.65</td></tr> <tr> <td>平均高度</td><td></td></tr> </table>	总面积	3537.60	总填方	0.0	总挖方	1520.65	平均高度	
总面积	3537.60								
总填方	0.0								
总挖方	1520.65								
平均高度									

由图 3-3-10~3-3-15 可知，污水基槽土石方开挖量为 $11827.20 - 3134.60 = 8692.60\text{m}^3$ ，雨水基槽土石方开挖量为

$5350.40-1106.25=4244.15\text{m}^3$ ，电力基槽土石方开挖量为 $8667.12-1520.65=7146.47\text{m}^3$ 。

合计土石方开挖量为 $8692.60+4244.15+7146.47=20083.22\text{m}^3$ 。

土石方回填量=沟槽体积-管道容积，即土石方回填量 $=20083.22\text{m}^3-2390.17\text{m}^3=17693.05\text{m}^3$ 。

(4)计算结果分析

断面法估算得土石方挖方量 20398.40m^3 ，方格网法估算得出的土石方挖方量为 20083.22m^3 ，估算结果误差 1.55% ，小于 5% ；断面法计算得土石方回回填量 18008.23m^3 ；方格网法估算得土石方回填土方量 17693.05m^3 ，估算结果误差 1.75% ，小于 5% 估算结果可靠。

四、土石料方量汇总

经估算，厦门路道路工程（欣兴路-复兴路）项目，道路区域及管线区域两个区域，共计产生土石方开挖量 71646.81m^3 ，土石方回填量 88711.12m^3 。该项目回填量大于挖方量，无剩余砂石料。

表 3-3-4 土石方方量汇总表

估算区域	土石方开挖量 (m^3)	土石方回填量 (m^3)
道路区域	51248.41	70702.89
管线区域	20398.40	18008.23
总计	71646.81	88711.12

第四节 动用时间

根据项目规划、工程设计，表土清除动用时间为 2026 年 8 月

-9 月；管线砂石料拟动用时间 2026 年 8 月-9 月；路基砂石料动用时间为 2026 年 9 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 51248.41m^3 ，道路下埋管线土石方开挖量 20398.40m^3 ，土石方开挖量合计 71646.81m^3 。道路基槽土石方回填量 70702.89m^3 ，道路下埋管线土方回填量 18008.23m^3 ，土石方回填量合计 88711.12m^3 ；土石方回填量大于土石方开挖量，无砂石料剩余。

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 8 月-9 月，电力管道铺设拟回填土石方量时间为 2026 年 8 月-9 月，路基整平回填土石方量时间为 2026 年 9 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

根据上述计算，土石方回填量大于土石方开挖量，无剩余砂石料，因此，本项目无土石料处置量。

第二节 处置方案建议

本项目无剩余砂石料，不涉及砂石资源的处置。

第三节 处置时间

根据设计方案，本项目无剩余砂石料，暂不需要明确剩余砂石资源处置的时序方案。

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，枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目由山东紫东科技发展有限公司为项目负责人，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体量，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、瞒报动用体量。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。

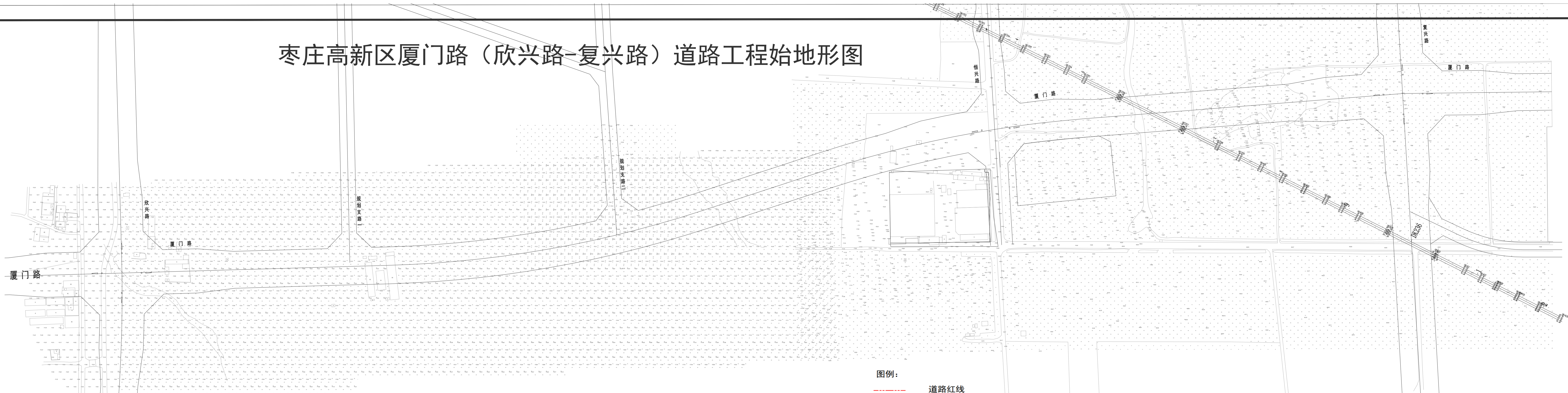
第六节 储存、运输环节专项防流失监管措施

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。

枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程始地形图

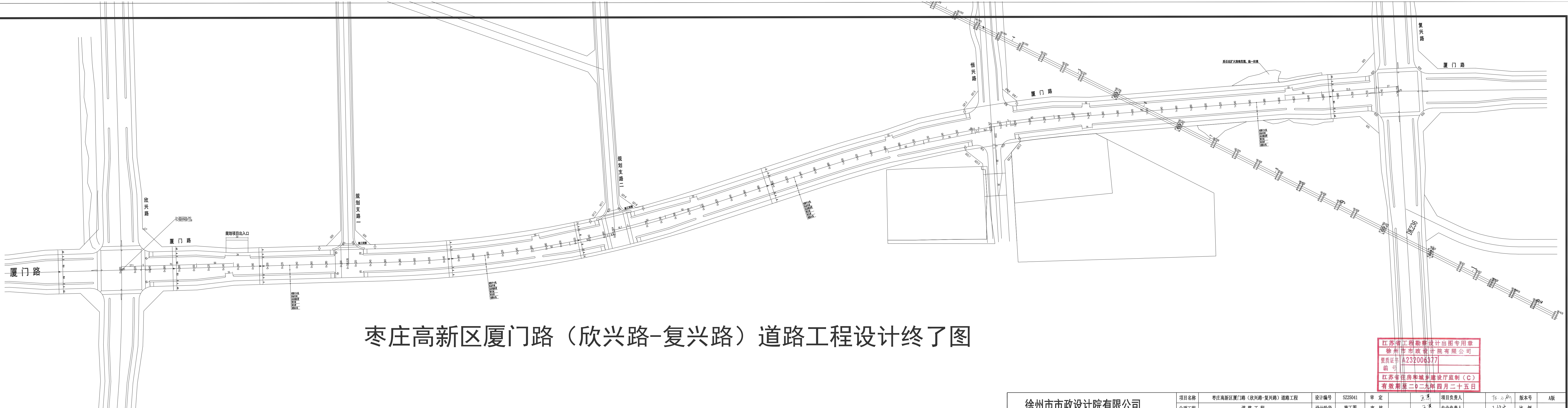


图例：

---道路红线

---道路中心线

项目名称	枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程	设计编号	SZ25041	审 定	[Signature]	项目负责人	孟伟	版本号	A版
分项工程	道 路 工 程	设计阶段	施工图	审 核	[Signature]	专业负责人	孟伟	比 例	
图纸内容		图 号	DL-03-02	复 核	[Signature]	设 计		日 期	2025.12

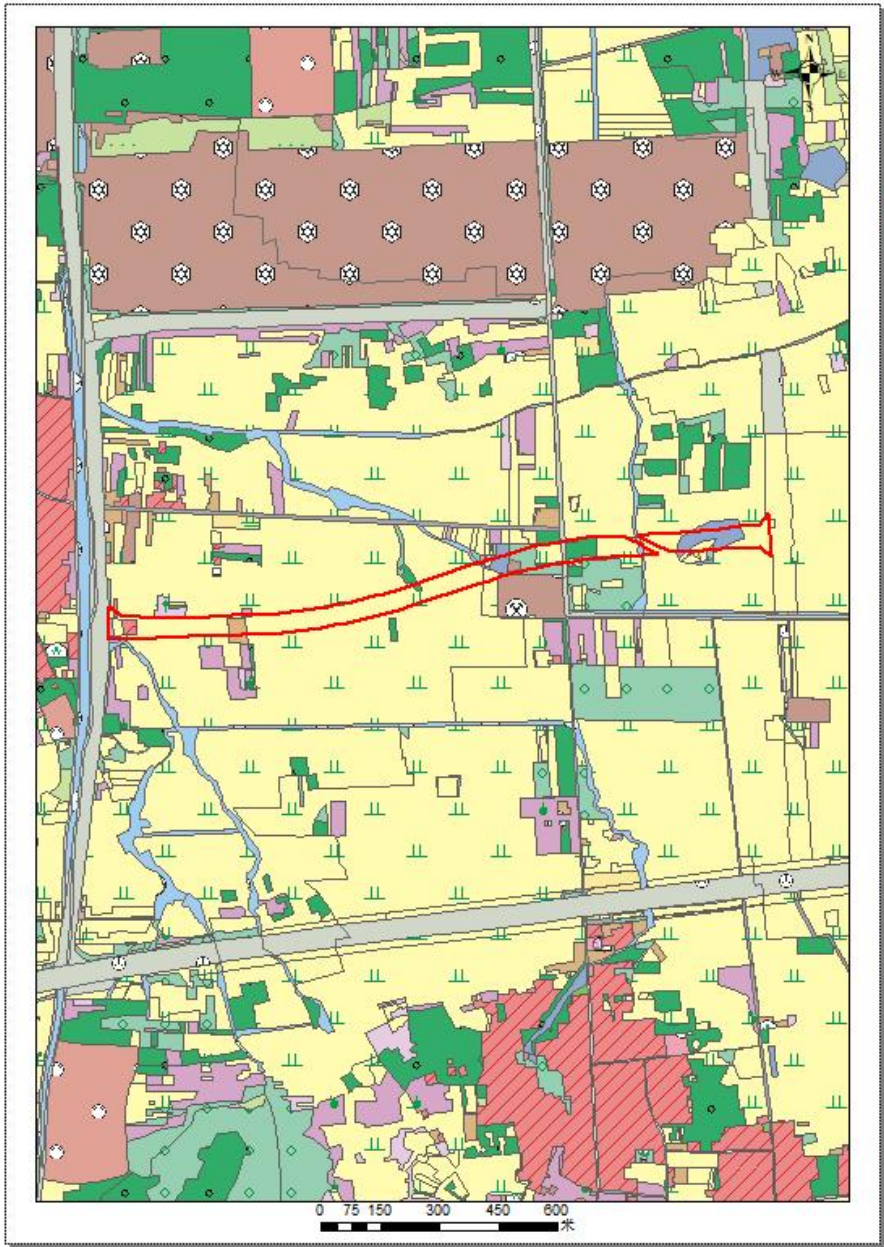


枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程设计终了图

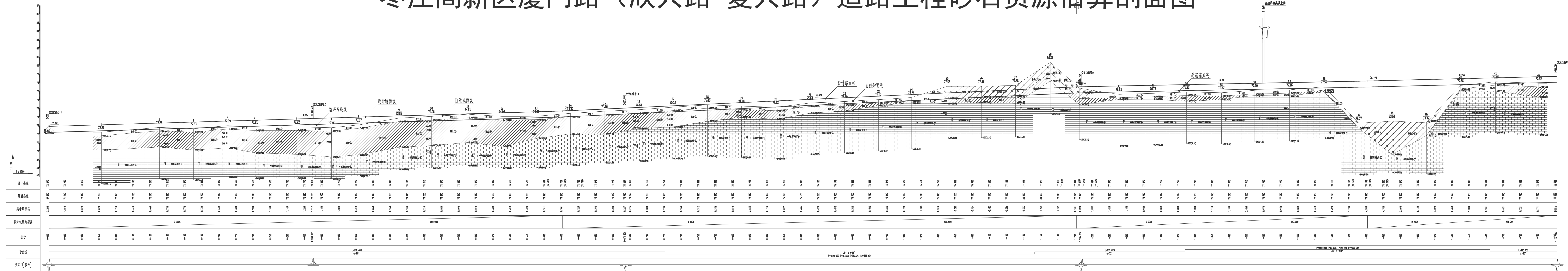
江苏省工程勘察设计出图专用章
徐州市市政设计院有限公司
资质证书 A232006377
编号
江苏省住房和城乡建设厅监制（C）
有效期至二〇二九年四月二十五日

徐州市市政设计院有限公司 XuZhou Municipal Engineering Design Institute CO.,LTD	项目名称	枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程	设计编号	SZ25041	审 定	王 东	项目负责人	陈 永 刚	版本号	A版
	分项工程	道 路 工 程	设计阶段	施工图	审 核	王 东	专业负责人	王 恒 宁	比 例	
	图纸内容	道路平面图	图 号	DL-03-02	复 核	陈 永 刚	设 计	王 恒 宁	日 期	2025.12

枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路项目工程实施前土地类型图

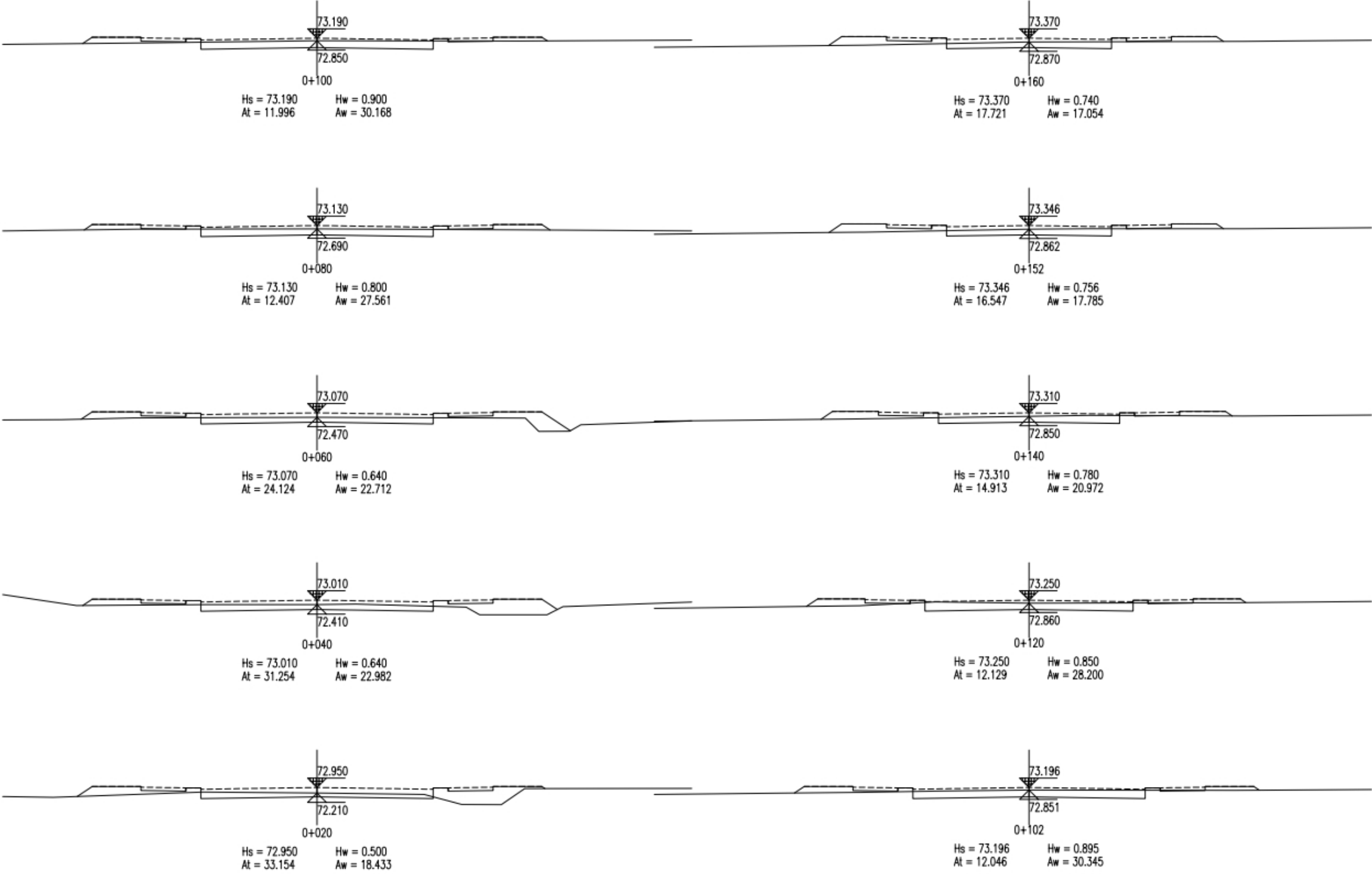


枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程砂石资源估算剖面图



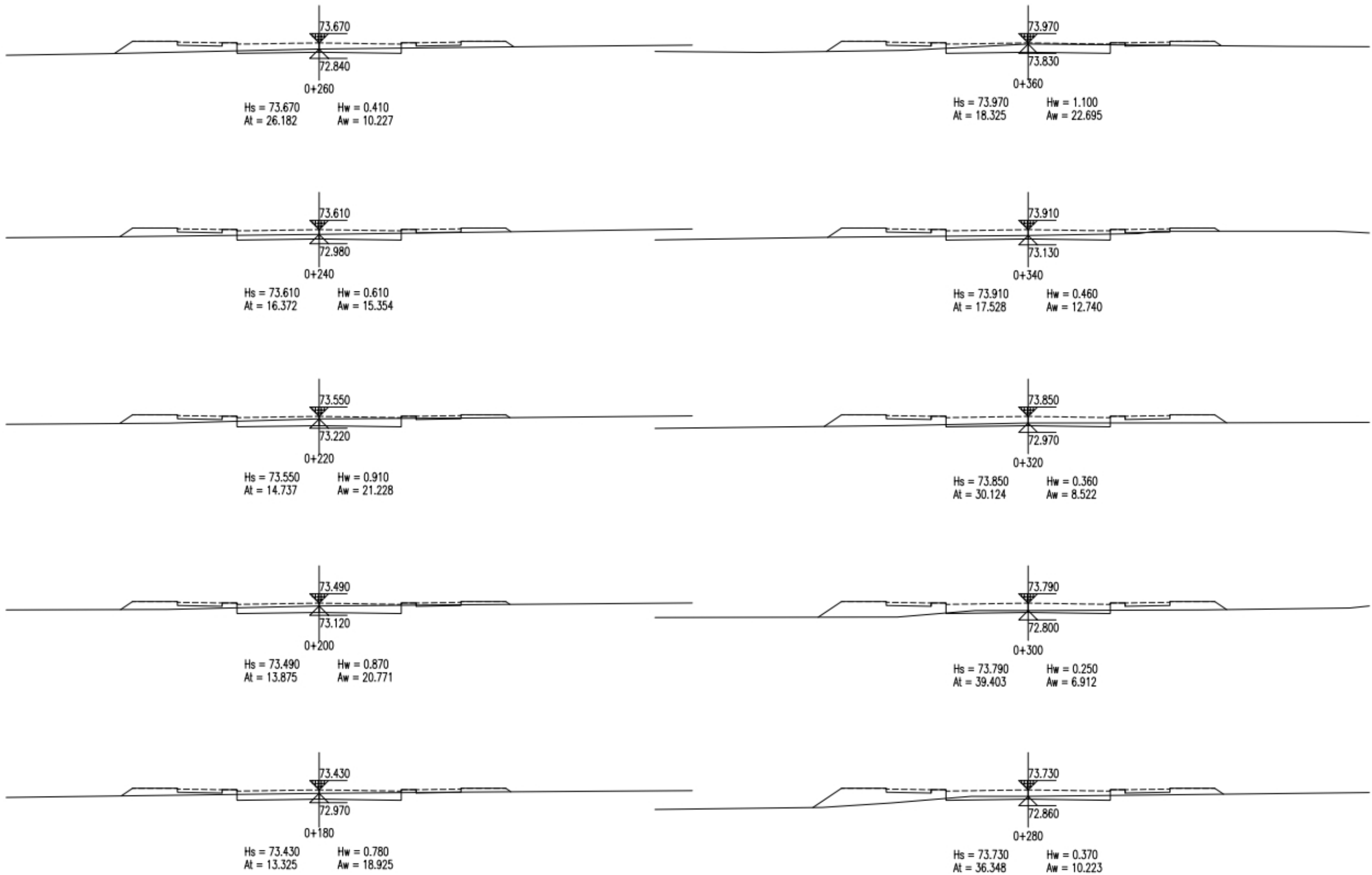
枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程横断面图1

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200



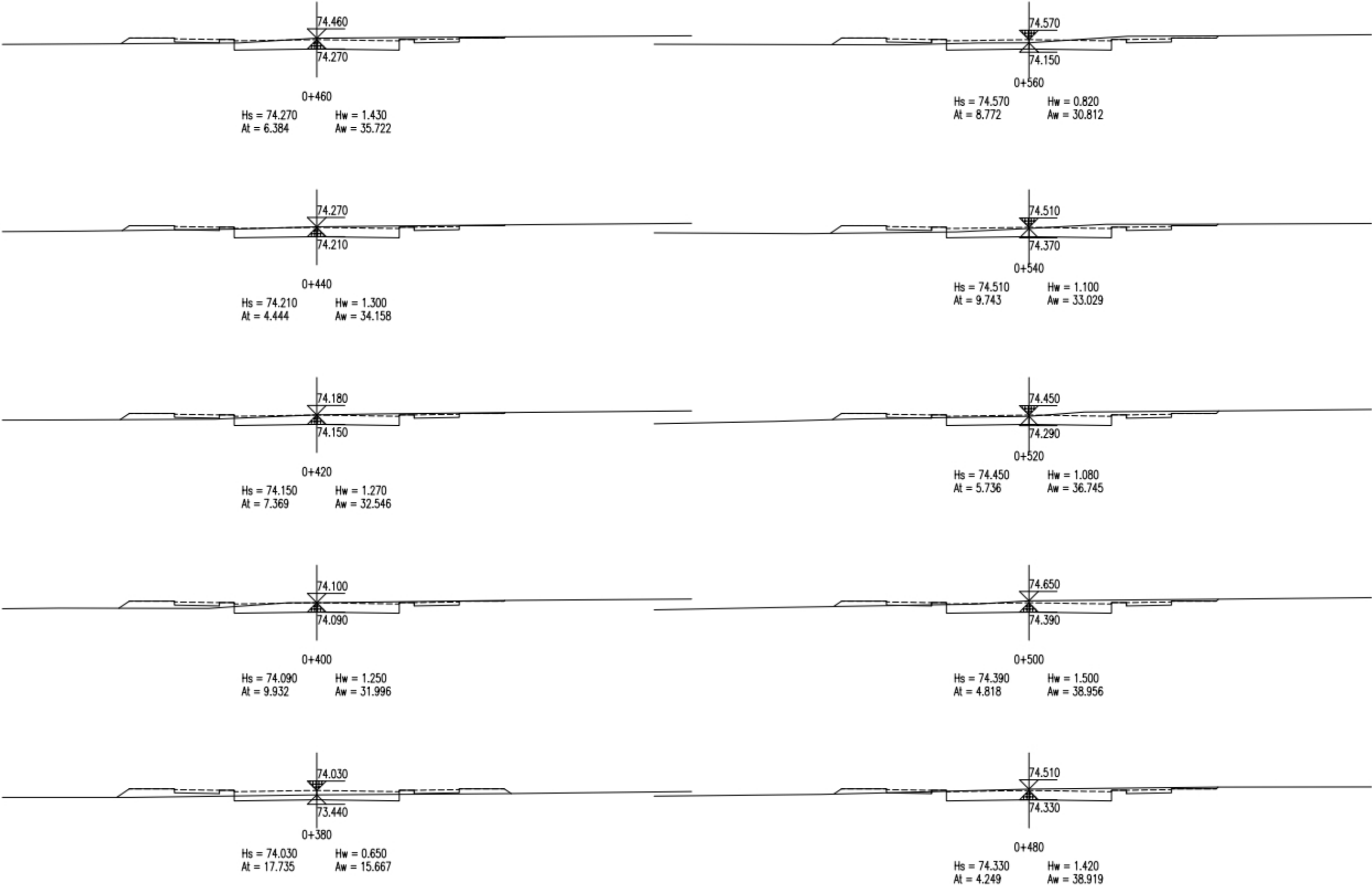
枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程横断面图2

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200



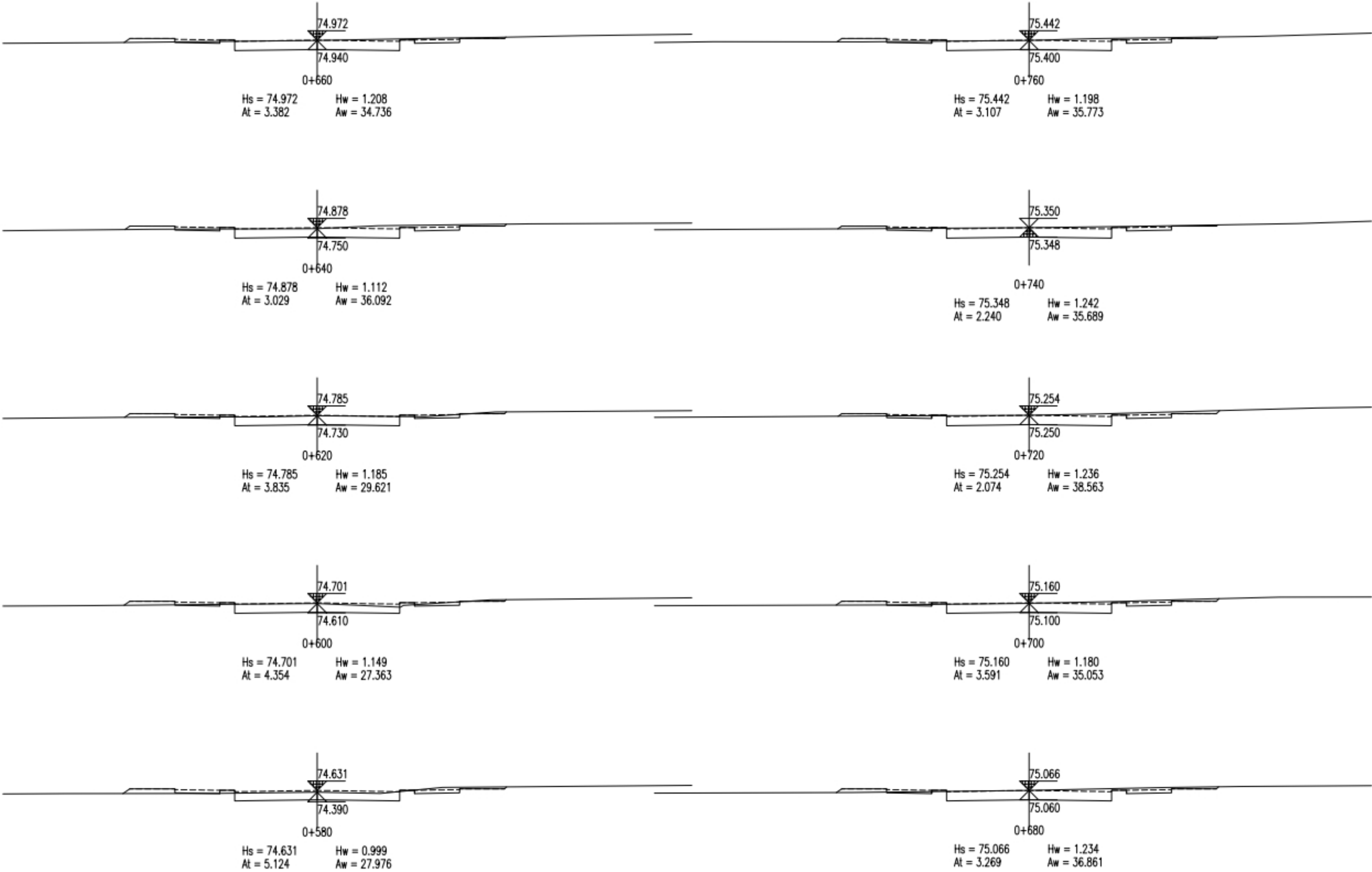
枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程横断面图3

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200



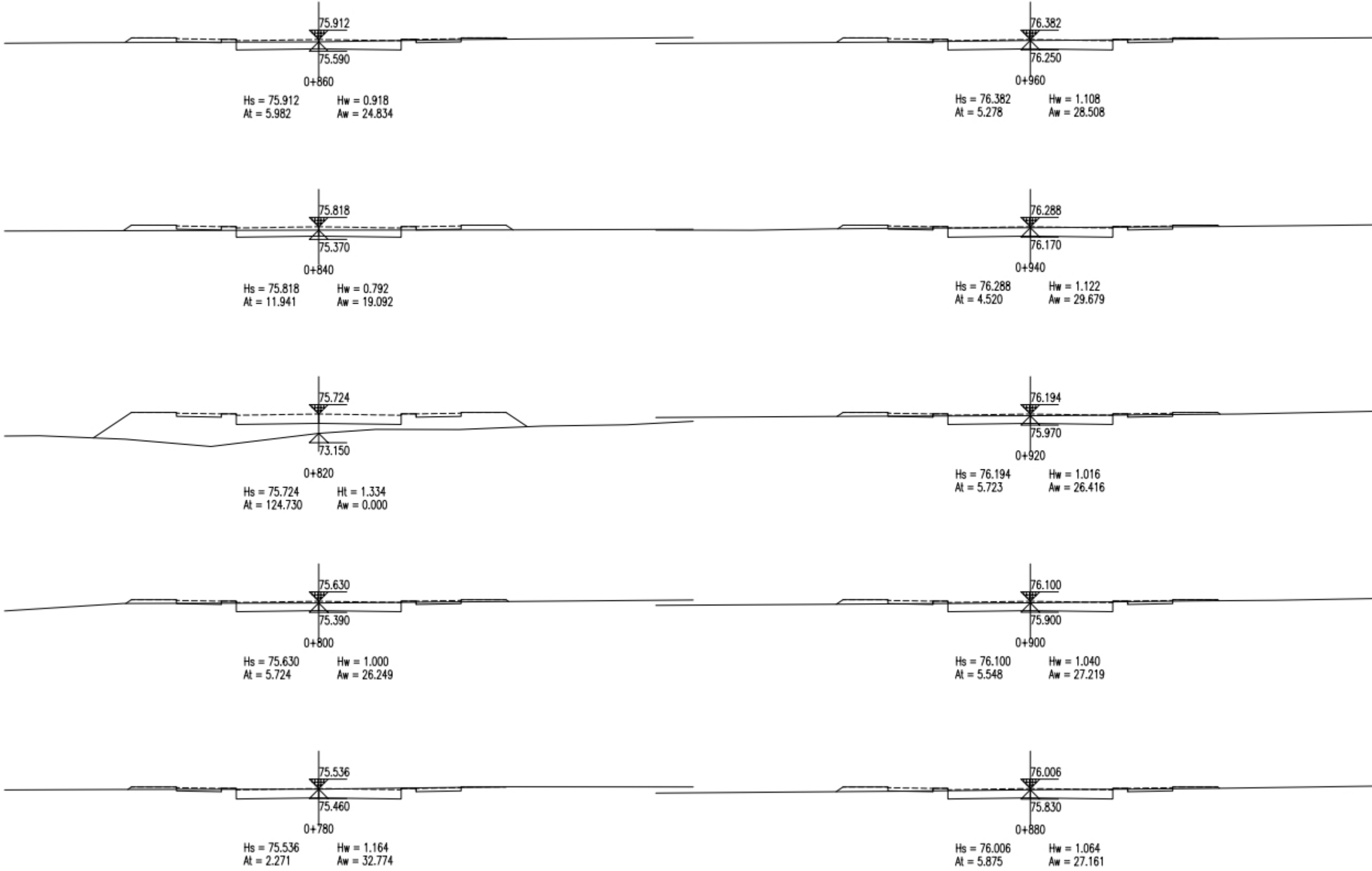
枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程横断面图4

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200



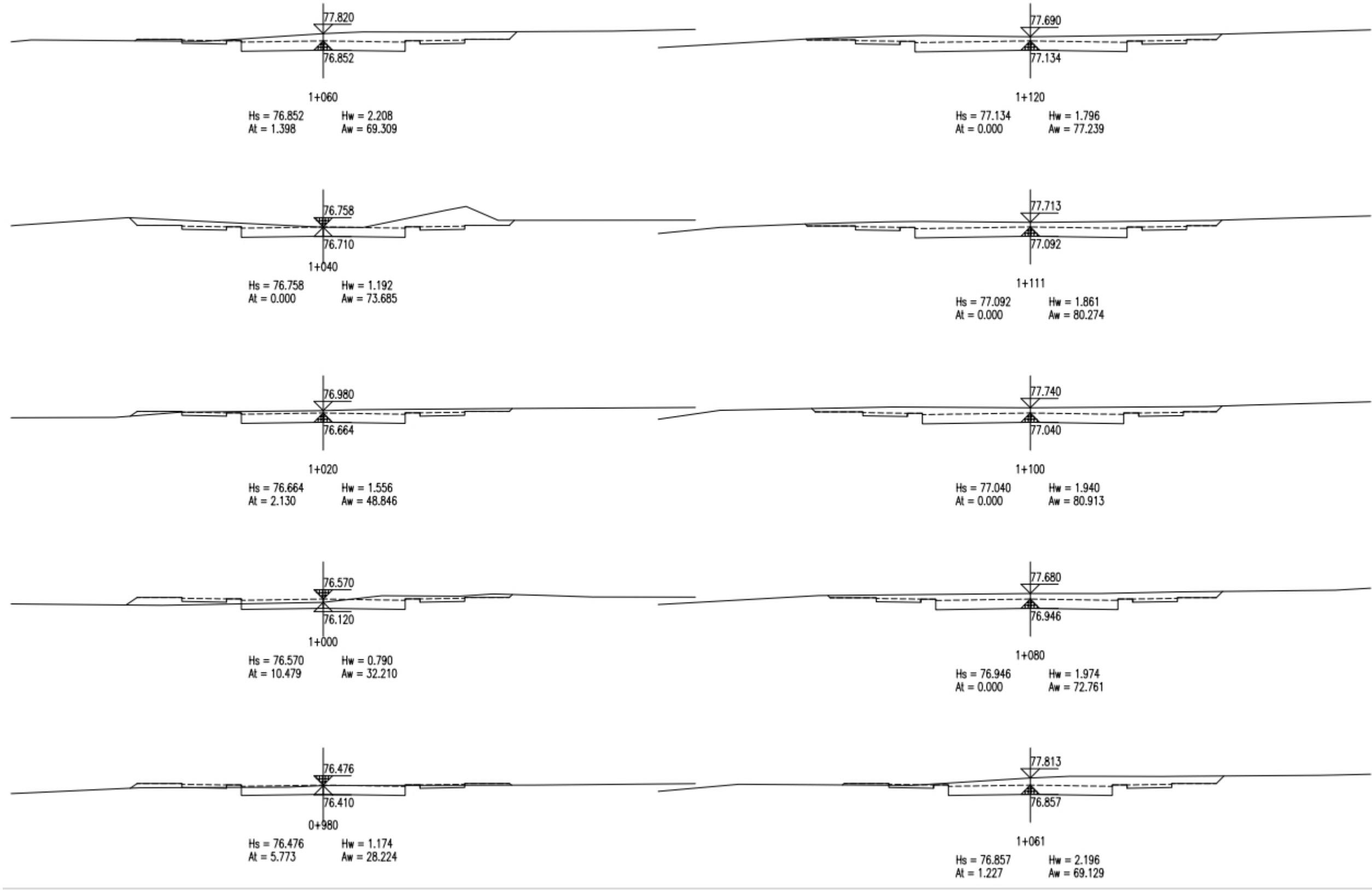
枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程横断面图5

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200



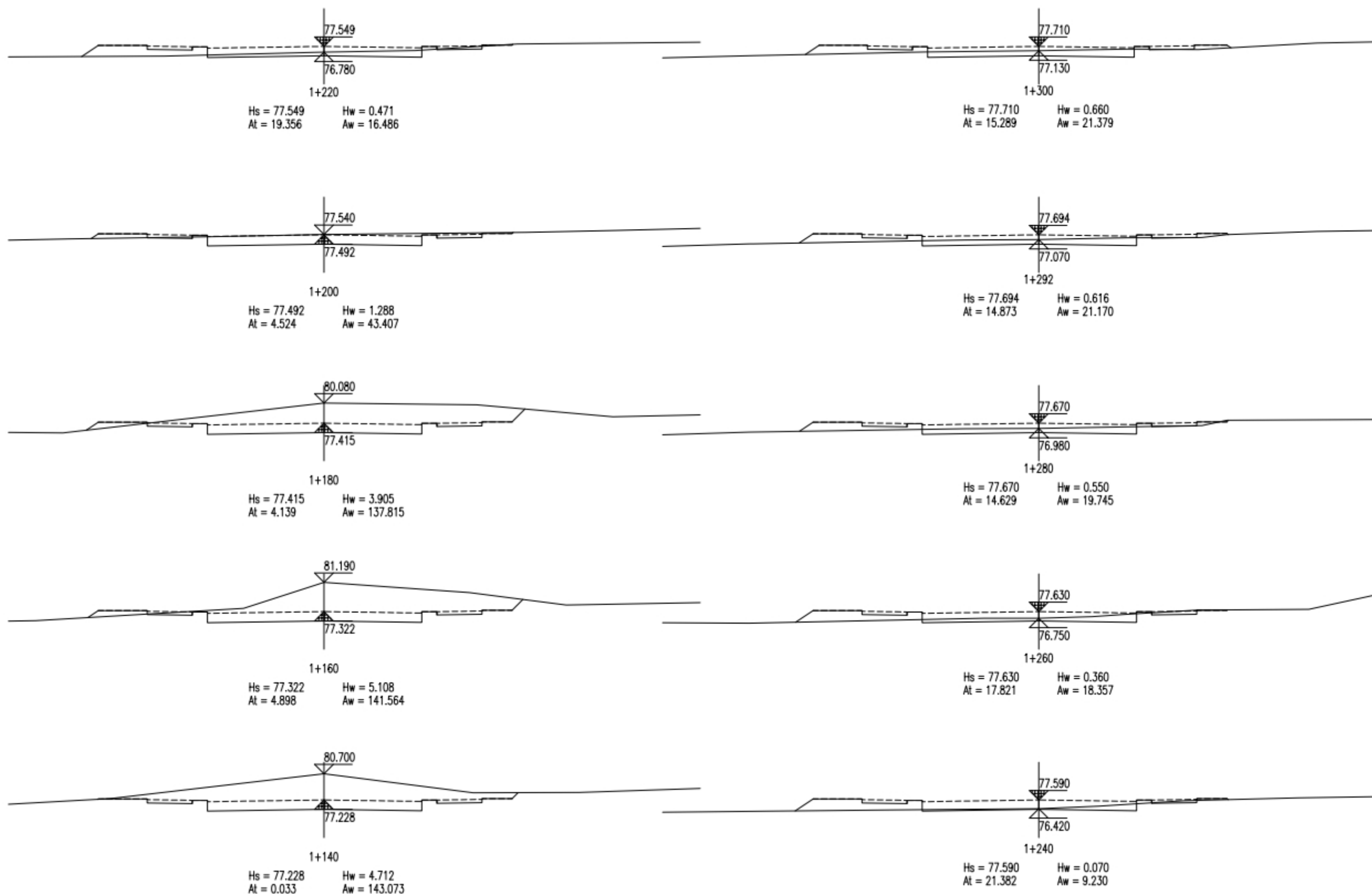
枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程横断面图6

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200



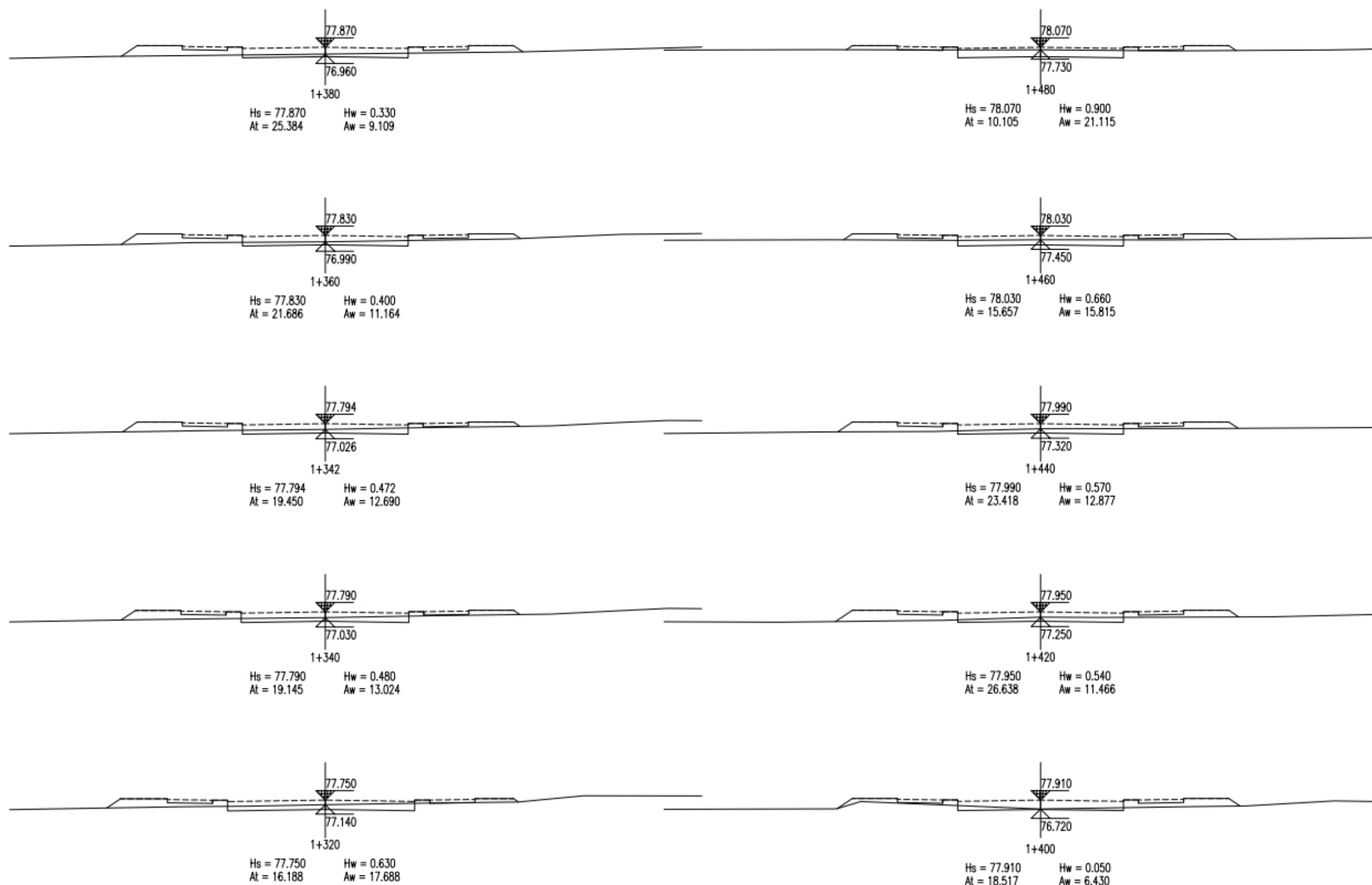
枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程横断面图7

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200



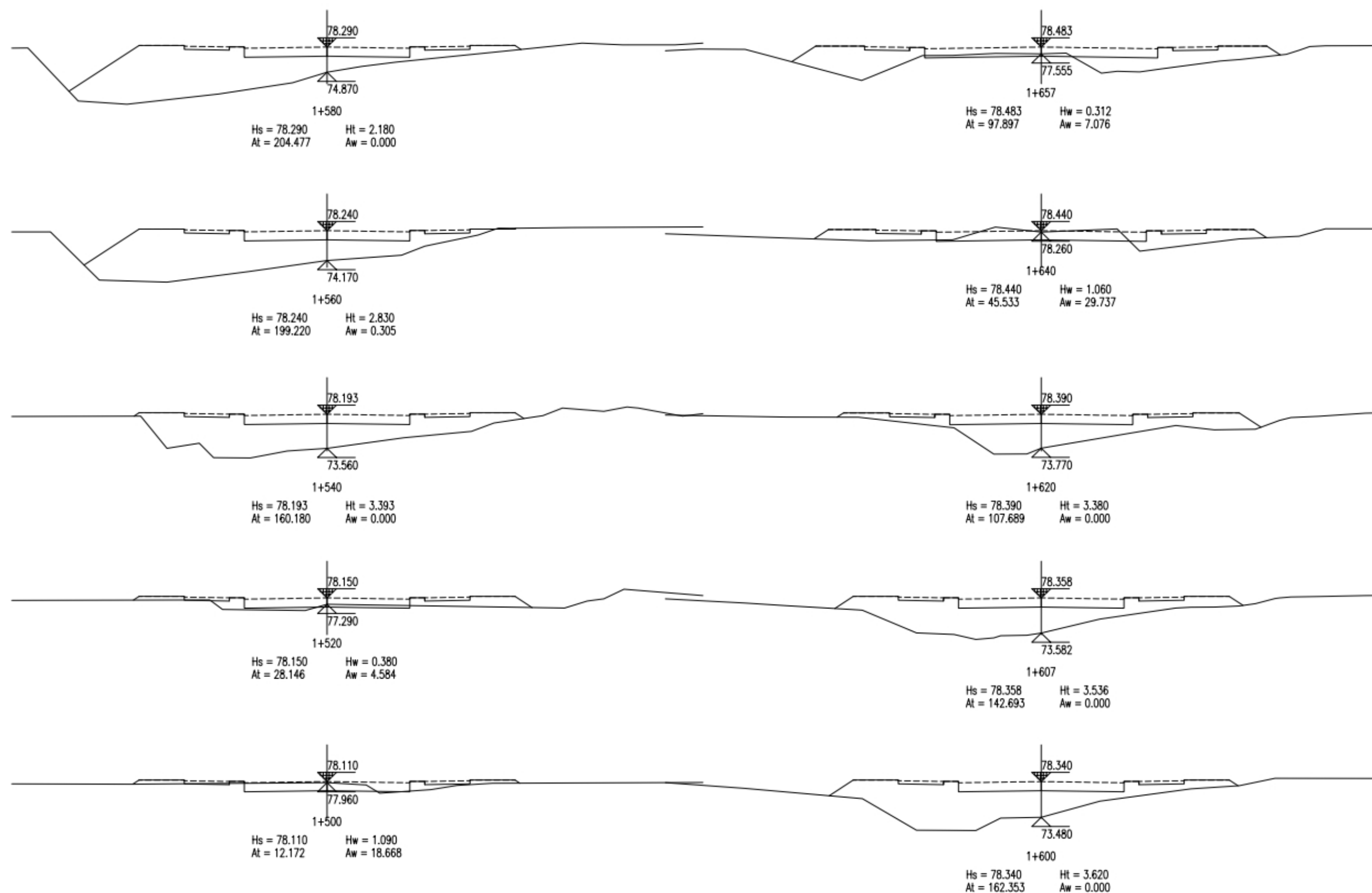
枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程横断面图8

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200



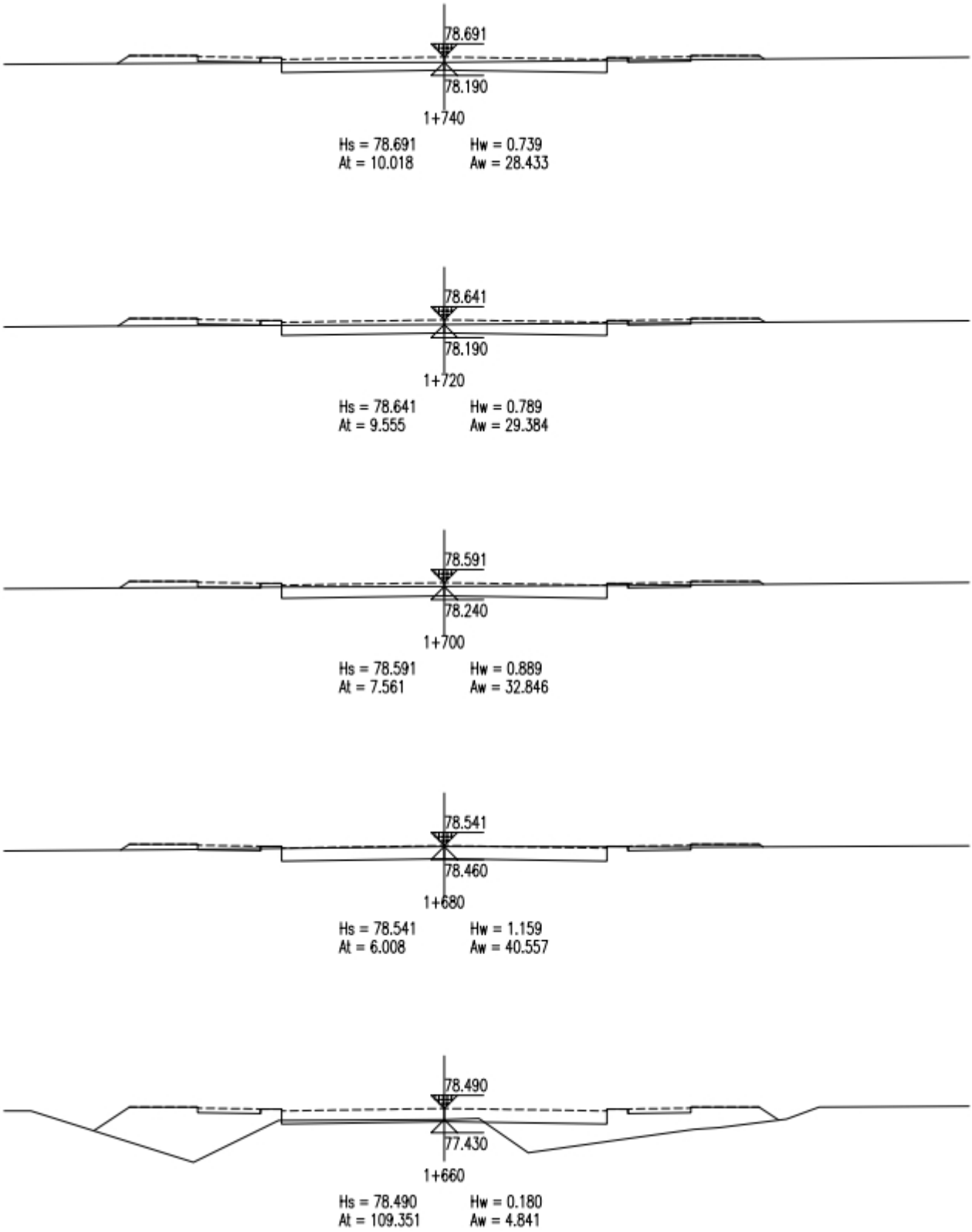
枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程横断面图9

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200



枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程横断面图10

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200



枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程横断面图11

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:200

道路挖方、填方量

土石方数量计算表				
桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+20.00	50.654	18.433		
K0+40.00	48.754	22.982	9940.76	414.157
K0+60.00	41.624	22.712	903.778	456.941
K0+80.00	29.907	27.561	710.31	502.725
K0+100.00	29.496	30.168	594.029	577.293
K0+120.00	29.546	30.345	374.042	60.514
K0+120.00	29.629	38.2	576.578	526.903
K0+140.00	32.413	20.972	620.423	491.713
K0+152.00	34.847	17.795	538.761	232.527
K0+160.00	35.221	17.854	487.073	139.263
K0+180.00	30.825	18.925	660.464	359.791
K0+200.00	31.375	20.771	622.011	396.966
K0+220.00	32.237	21.228	635.124	419.99
K0+240.00	33.873	15.354	661.097	366.821
K0+260.00	43.682	10.227	775.539	255.811
K0+280.00	53.948	10.223	975.295	204.499
K0+300.00	56.903	8.512	1107.667	171.344
K0+320.00	47.624	8.522	1045.267	154.387
K0+340.00	35.926	12.74	826.513	212.624
K0+360.00	35.825	22.695	706.521	354.361
K0+380.00	36.235	15.667	710.598	383.616
K0+400.00	27.432	31.996	626.671	476.629
K0+420.00	24.869	32.546	523.008	645.425
K0+440.00	21.944	34.198	468.128	667.047
K0+460.00	23.884	26.722	458.277	698.802
K0+480.00	21.749	39.919	456.329	746.41

土石方数量计算表				
桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+480.00	21.749	38.939		
K0+500.00	22.318	38.956	440.675	778.762
K0+520.00	23.236	36.745	456.549	757.014
K0+540.00	27.243	33.029	504.794	697.743
K0+560.00	26.272	30.812	535.145	638.411
K0+580.00	22.634	27.976	488.952	587.882
K0+600.00	21.854	27.363	444.779	553.967
K0+620.00	21.335	29.621	431.869	569.838
K0+640.00	20.529	36.092	418.64	657.126
K0+660.00	20.882	34.736	414.11	708.271
K0+680.00	20.769	36.861	416.511	718.962
K0+700.00	21.091	35.053	418.607	719.187
K0+720.00	19.574	38.563	406.653	736.158
K0+740.00	19.74	35.609	393.139	742.522
K0+760.00	20.607	35.773	403.468	714.624
K0+780.00	19.771	32.774	403.777	685.474
K0+800.00	23.234	26.249	429.344	590.235
K0+820.00	142.23	0	1654.533	262.49
K0+840.00	29.441	19.092	1716.71	190.916
K0+860.00	23.482	24.834	529.23	439.257
K0+880.00	23.375	27.161	668.563	519.954
K0+900.00	23.048	27.219	464.226	543.802
K0+920.00	23.223	26.416	462.713	536.348
K0+940.00	22.02	29.679	452.43	560.953
K0+960.00	22.778	28.688	447.772	581.875
K0+980.00	23.273	28.224	468.595	567.317

土石方数量计算表				
桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+980.00	23.273	28.224		
K1+000.00	27.979	32.21	512.517	604.331
K1+20.00	19.63	43.846	476.085	810.568
K1+40.00	17.5	73.685	371.297	1225.214
K1+60.00	18.898	69.329	363.978	1429.937
K1+61.00	18.727	69.129	351.312	49.219
K1+80.00	0	72.761	361.662	1347.954
K1+100.00	0	88.913	0	1536.738
K1+111.00	0	88.274	0	866.525
K1+120.00	0	77.239	0	708.805
K1+140.00	0.033	143.373	0.332	2203.11
K1+160.00	4.898	141.564	49.308	2846.362
K1+180.00	4.139	137.815	90.365	2793.79
K1+200.00	22.034	43.437	86.627	1812.221
K1+220.00	36.856	16.488	586.801	596.927
K1+240.00	38.882	9.23	787.382	257.16
K1+260.00	35.321	18.357	742.032	275.876
K1+280.00	32.129	19.745	674.506	381.026
K1+292.00	32.373	21.17	527.013	245.469
K1+300.00	32.789	21.379	470.649	170.197
K1+320.00	33.688	17.688	664.767	390.677
K1+340.00	36.645	13.024	703.322	307.124
K1+342.00	36.95	12.69	388.595	25.715
K1+360.00	39.166	11.154	723.235	214.687
K1+380.00	42.884	9.109	820.898	202.725
K1+400.00	36.017	6.43	799.01	158.388

土石方数量计算表				
桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K1+400.00	36.017	6.43		
K1+420.00	44.138	11.466	801.55	178.961
K1+440.00	40.918	12.877	850.857	243.436
K1+460.00	29.157	15.815	740.791	286.92
K1+480.00	27.685	21.115	607.614	349.297
K1+500.00	29.672	18.668	572.784	397.833
K1+520.00	45.646	4.584	753.183	232.519
K1+540.00	177.68	0	2223.267	45.835
K1+560.00	216.72	0.305	3944.003	3.046
K1+580.00	221.977	0	4386.967	3.046
K1+600.00	179.953	0	4918.297	0
K1+607.00	160.193	0	1417.662	0
K1+620.00	125.189	0	1977.484	0
K1+640.00	63.033	29.737	1882.215	297.369
K1+657.00	115.397	7.076	1569.151	312.909
K1+660.00	126.351	4.841	660.572	17.875
K1+680.00	23.598	40.657	1903.387	453.972
K1+700.00	25.061	32.846	485.691	734.827
K1+720.00	27.055	29.384	521.157	622.296
K1+740.00	27.518	28.433	545.725	578.168
合 计			70702.895	51248.412

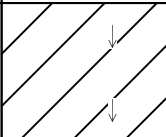
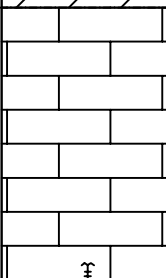
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程										
工程编号		2025-j21				钻孔编号		1				
孔口高程(m)		72.48	坐标 (m)	X = 3853212.06		开工日期				稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 537645.79		竣工日期				测量水位日期		
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征				
①	1 0.80-1.00 1.20-1.40			72.080	0.40	0.40		耕土: 灰褐色为主, 稍湿, 松散, 主要为黏性土、砂砾等, 含植物根系, 近期形成, 工程性质差。				
②												
③				70.380	2.10	1.70		黏土: 棕红色, 硬塑, 饱和, 干强度高, 高韧性, 摇震反应无, 切面光滑, 偶见碎石块。 中风化石灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 块状构造, 主要矿物成分方解石, 岩芯表层见有溶蚀现象, 岩芯主要呈柱状至长柱状, 锤击声较清脆, 较难击碎, 采取率高。				
	66.480	6.00	3.90									

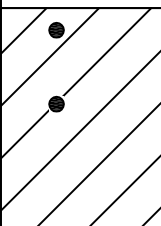
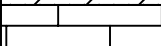
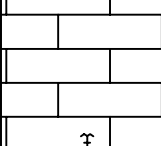
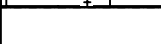
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程									
工程编号		2025-j21					钻孔编号		2		
孔口高程 (m)		72.78	坐标 (m)	X = 3853212.65		开工日期			稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)		127.00		Y = 537713.57		竣工日期			测量水位日期		
地层编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征			
①		=7.00 0.70-1.00 =9.00 1.70-2.00		72.377	0.40	0.40		耕土: 灰褐色为主, 稍湿, 松散, 主要为黏性土、砂砾等, 含植物根系, 近期形成, 工程性质差。			
②											
③				70.477	2.30	1.90		黏土: 棕红色, 硬塑, 饱和, 干强度高, 高韧性, 摇震反应无, 切面光滑, 偶见碎石块。 中风化石灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 块状构造, 主要矿物成分方解石, 岩芯表层见有溶蚀现象, 岩芯主要呈柱状至长柱状, 锤击声较清脆, 较难击碎, 采取率高。			
			66.777	6.00	3.70						

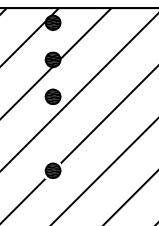
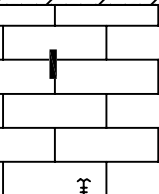
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称			枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程										
工程编号			2025-j21				钻孔编号		7				
孔口高程(m)		72.74	坐标 (m)	X = 3853218.57		开工日期				稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00		Y = 537914.41		竣工日期				测量水位日期			
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100		岩土名称及其特征				
①	1 0.60-0.80			72.341	0.40	0.40			耕土:灰褐色为主,稍湿,松散,主要为黏性土、砂砾等,含植物根系,近期形成,工程性质差。 黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。				
②	2 1.60-1.80												
				69.341	3.40	3.00							
③									中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。				
				66.741	6.00	2.60							

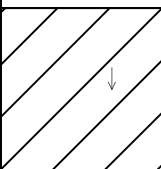
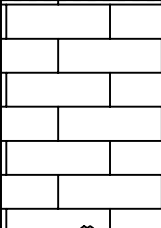
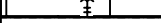
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程											
工程编号		2025-j21				钻孔编号		10					
孔口高程(m)		74.06	坐标 (m)	X = 3853227.21		开工日期				稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00		Y = 538030.73		竣工日期				测量水位日期			
地 层 编 号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征					
①	1 0.50-0.70			73.661	0.40	0.40		耕土:灰褐色为主,稍湿,松散,主要为黏性土、砂砾等,含植物根系,近期形成,工程性质差。					
②	2 1.00-1.20												
	3 1.50-1.70												
	4 2.50-2.70												
	5 4.00-4.20												
③				70.661	3.40	3.00		黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。					
				68.061	6.00	2.60		中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。					

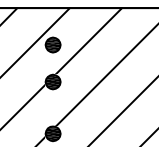
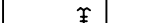
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程										
工程编号		2025-j21					钻孔编号		15			
孔口高程(m)		74.66	坐标 (m)	X = 3853254.47		开工日期			稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00		Y = 538230.74		竣工日期			测量水位日期			
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1: 100	岩土名称及其特征				
①		=8.00 1.20-1.50		74.262	0.40	0.40		耕土: 灰褐色为主, 稍湿, 松散, 主要为黏性土、砂砾等, 含植物根系, 近期形成, 工程性质差。				
②								黏土: 棕红色, 硬塑, 饱和, 干剪剪强度高, 高韧性, 震震反应无, 切面光滑, 偶见碎石块。				
③									中风化石灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 块状构造, 主要矿物成分方解石, 岩芯表层见有溶蚀现象, 岩芯主要呈柱状至长柱状, 锤击声较清脆, 较难击碎, 采取剪剪率高。			
						68.662	6.00	3.30				

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程											
工程编号		2025-j21					钻孔编号		17				
孔口高程(m)		75.14	坐标 (m)	X = 3853273.68		开工日期			稳定水位深度(m)				
孔口直径(mm)		127.00		Y = 538308.28		竣工日期			测量水位日期				
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征					
①	1 0.80-1.00 2 1.30-1.50 3 2.00-2.20			74.742	0.40	0.40		耕土: 灰褐色为主, 稍湿, 松散, 主要为黏性土、砂砾等, 含植物根系, 近期形成, 工程性质差。					
②													
③										黏土: 棕红色, 硬塑, 饱和, 干强度高, 高韧性, 摇震反应无, 切面光滑, 偶见碎石块。 中风化石灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 块状构造, 主要矿物成分方解石, 岩芯表层见有溶蚀现象, 岩芯主要呈柱状至长柱状, 锤击声较清脆, 较难击碎, 采取率高。			
													
													
													
				69.142	6.00	3.70							

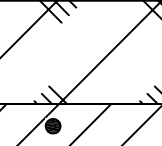
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程										
工程编号		2025-j21				钻孔编号		22				
孔口高程(m)		75.80	坐标 (m)	X = 3853333.33		开工日期				稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 538499.51		竣工日期				测量水位日期		
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征				
①	1 0.60-0.80			75.403	0.40	0.40		耕土:灰褐色为主,稍湿,松散,主要为黏性土、砂砾等,含植物根系,近期形成,工程性质差。 黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。 中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。				
②				74.703	1.10	0.70						
③												
				69.803	6.00	4.90						

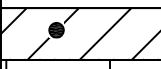
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程										
工程编号		2025-j21					钻孔编号		25			
孔口高程(m)		77.56	坐标 (m)	X = 3853367.60		开工日期				稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 538614.27		竣工日期				测量水位日期		
地 层 编 号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征				
①	1 1.60-1.80			76.156	1.40	1.40		杂填土: 杂色, 稍湿, 松散, 主要为碎石块、黏性土等, 近期形成, 骨架颗粒分布不均, 均匀性差, 欠压实, 工程性质差。 黏土: 棕红色, 硬塑, 饱和, 干剪强度高, 高韧性, 摇震反应无, 切面光滑, 偶见碎石块。 中风化石灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 块状构造, 主要矿物成分方解石, 岩芯表层见有溶蚀现象, 岩芯主要呈柱状至长柱状, 锤击声较清脆, 较难击碎, 采取率高。				
②				75.556	2.00	0.60						
③			2 3.00-3.20									
		71.556		6.00			4.00					

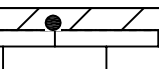
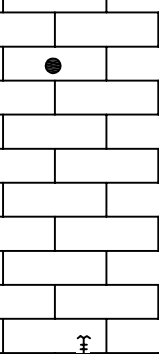
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程									
工程编号		2025-j21					钻孔编号		32		
孔口高程 (m)		76.91	坐标 (m)	X = 3853417.63		开工日期			稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)		127.00		Y = 538888.57		竣工日期			测量水位日期		
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征			
①	1 0.60-0.80			76.507	0.40	0.40		耕土: 灰褐色为主, 稍湿, 松散, 主要为黏性土、砂砾等, 含植物根系, 近期形成, 工程性质差。 黏土: 棕红色, 硬塑, 饱和, 干剪剪强度高, 高韧性, 摇震反应无, 切面光滑, 偶见碎石块。 中风化石灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 块状构造, 主要矿物成分方解石, 岩芯表层见有溶蚀现象, 岩芯主要呈柱状至长柱状, 锤击声较清脆, 较难击碎, 采取率高。			
②				75.807	1.10	0.70					
③											
				70.907	6.00	4.90					

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程											
工程编号		2025-j21				钻孔编号		35					
孔口高程(m)		77.16	坐标 (m)	X = 3853427.08		开工日期				稳定水位深度(m)			
孔口直径(mm)		127.00		Y = 539008.73		竣工日期				测量水位日期			
地 层 编 号	取 样	标 贯 击 数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征					
①	1 0.50-0.70			76.760	0.40	0.40		耕土: 灰褐色为主, 稍湿, 松散, 主要为黏性土、砂砾等, 含植物根系, 近期形成, 工程性质差。					
②				76.460	0.70	0.30							
③	2 2.00-2.20								黏土: 棕红色, 硬塑, 饱和, 干强度高, 高韧性, 摇震反应无, 切面光滑, 偶见碎石块。 中风化石灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 块状构造, 主要矿物成分方解石, 岩芯表层见有溶蚀现象, 岩芯主要呈柱状至长柱状, 锤击声较清脆, 较难击碎, 采取率高。				

枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工 程项目砂石资源利用方案

附 表

提交单位：山东紫东科技发展有限公司

二〇二六年八月



目录

表 1 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程砂石资源动
用量估算表 1

表 2 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程砂石资源自
用量明细表 1

表 3 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程砂石资源利
用汇总表 2

表 1 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程砂石资源动用量估算表

项目区地块 1 拐点坐标一览表（CGCS2000）

编号	横坐标 Y(米)	纵坐标 X(米)	编号	横坐标 Y(米)	纵坐标 X(米)
J1	39537614.840	3853265.701	J52	39538992.481	3853411.914
J2	39537619.838	3853265.842	J53	39539001.414	3853407.423
J3	39537646.200	3853240.935	J54	39539010.347	3853402.931
J4	39537692.447	3853242.267	J55	39539011.058	3853402.573
J5	39537742.570	3853238.708	J56	39538976.594	3853399.838
J6	39537869.514	3853242.363	J57	39538974.684	3853399.687
J7	39537929.490	3853244.090	J58	39538969.144	3853399.247
J8	39537952.005	3853244.739	J59	39538893.805	3853393.270
J9	39537983.512	3853245.983	J60	39538862.109	3853390.411
J10	39538014.985	3853247.900	J61	39538854.835	3853389.597
J11	39538046.411	3853250.490	J62	39538847.975	3853388.828
J12	39538077.773	3853253.752	J63	39538830.482	3853386.869
J13	39538109.059	3853257.682	J64	39538820.106	3853385.480
J14	39538140.254	3853262.281	J65	39538798.938	3853382.645
J15	39538171.343	3853267.545	J66	39538767.493	3853377.742
J16	39538202.312	3853273.473	J67	39538736.161	3853372.161
J17	39538233.148	3853280.061	J68	39538704.957	3853365.906
J18	39538290.701	3853294.224	J69	39538679.531	3853360.236
J19	39538316.828	3853301.470	J70	39538673.895	3853358.979
J20	39538342.818	3853309.196	J71	39538668.052	3853357.543
J21	39538368.662	3853317.399	J72	39538642.989	3853351.383
J22	39538535.794	3853372.138	J73	39538631.493	3853348.294
J23	39538565.554	3853381.549	J74	39538630.636	3853348.063
J24	39538595.500	3853390.349	J75	39538628.981	3853347.618
J25	39538625.620	3853398.534	J76	39538627.044	3853347.098

J26	39538673.106	3853415.235	J77	39538612.255	3853343.123
J27	39538704.380	3853421.962	J78	39538581.706	3853334.201
J28	39538735.788	3853428.034	J79	39538551.357	3853324.622
J29	39538807.879	3853439.420	J80	39538384.215	3853269.879
J30	39538831.763	3853442.419	J81	39538352.026	3853259.730
J31	39538855.690	3853445.042	J82	39538319.619	3853250.295
J32	39538878.203	3853444.776	J83	39538287.012	3853241.579
J33	39538892.726	3853444.604	J84	39538254.220	3853233.587
J34	39538905.156	3853444.456	J85	39538221.259	3853226.323
J35	39538905.159	3853444.456	J86	39538188.145	3853219.791
J36	39538906.566	3853444.440	J87	39538154.895	3853213.992
J37	39538907.439	3853444.509	J88	39538121.525	3853208.931
J38	39538910.896	3853444.783	J89	39538088.051	3853204.610
J39	39538924.768	3853445.884	J90	39538054.489	3853201.031
J40	39538926.467	3853445.034	J91	39538020.857	3853198.195
J41	39538926.631	3853444.951	J92	39537987.170	3853196.104
J42	39538929.932	3853443.300	J93	39537953.444	3853194.759
J43	39538938.870	3853438.823	J94	39537870.602	3853192.374
J44	39538947.808	3853434.344	J95	39537816.309	3853190.811
J45	39538956.744	3853429.862	J96	39537744.009	3853188.729
J46	39538961.726	3853427.362	J97	39537733.106	3853187.321
J47	39538965.679	3853425.378	J98	39537648.607	3853184.741
J48	39538968.735	3853423.844	J99	39537617.906	3853183.803
J49	39538973.876	3853421.263	J100	39537616.371	3853183.756
J50	39538974.614	3853420.892	J101	39537616.386	3853196.888
J51	39538983.548	3853416.404	J102	39537615.667	3853236.174

项目区地块 2 拐点坐标一览表 (CGCS2000)

编号	横坐标 Y(米)	纵坐标 X(米)	编号	横坐标 Y(米)	纵坐标 X(米)
J1	39538959.462	3853448.636	J17	39539058.059	3853406.301
J2	39538964.008	3853448.997	J18	39539045.649	3853405.317
J3	39538987.457	3853450.857	J19	39539045.394	3853405.445
J4	39538992.303	3853451.242	J20	39539045.236	3853405.525
J5	39538996.614	3853451.584	J21	39539036.304	3853410.021
J6	39538997.959	3853451.690	J22	39539027.370	3853414.516
J7	39539020.182	3853453.453	J23	39539018.437	3853419.010
J8	39539170.653	3853465.391	J24	39539009.502	3853423.504
J9	39539220.101	3853474.330	J25	39539000.567	3853427.996
J10	39539269.945	3853478.284	J26	39538991.631	3853432.487
J11	39539293.348	3853505.215	J27	39538982.694	3853436.977
J12	39539300.028	3853395.408	J28	39538973.756	3853441.465
J13	39539273.589	3853418.384	J29	39538965.458	3853445.629
J14	39539224.846	3853414.518	J30	39538964.817	3853445.950
J15	39539174.608	3853415.548	J31	39538964.701	3853446.009
J16	39539084.073	3853408.365			

路基部分

道路挖方、填方量

土石方数量计算表

桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+20.00	50.654	18.433	9940.76	414.157
K0+40.00	48.754	22.982	903.778	456.941
K0+60.00	41.624	22.712	715.31	502.725
K0+80.00	29.907	27.561	594.029	577.293
K0+100.00	29.496	30.148	374.042	60.514
K0+120.00	29.629	28.2	576.578	526.903
K0+140.00	32.413	20.972	620.423	491.713
K0+160.00	34.047	17.785	538.761	232.537
K0+180.00	35.221	17.084	487.073	139.353
K0+200.00	30.825	18.925	660.464	359.791
K0+220.00	31.375	20.771	622.011	396.966
K0+240.00	32.237	21.228	635.124	419.99
K0+260.00	33.872	15.354	661.097	365.821
K0+280.00	43.682	10.227	775.539	255.811
K0+300.00	53.848	10.223	975.295	204.499
K0+320.00	56.903	6.912	1107.507	171.344
K0+340.00	47.624	8.522	1045.267	154.337
K0+360.00	35.026	12.74	826.513	212.624
K0+380.00	35.825	22.095	708.521	354.351
K0+400.00	36.235	15.667	710.598	383.616
K0+420.00	27.432	31.996	626.671	476.629
K0+440.00	24.868	32.546	523.008	645.425
K0+460.00	21.944	34.158	468.128	667.047
K0+480.00	23.884	35.722	468.277	698.802
K0+500.00	21.749	39.919	456.329	746.41

土石方数量计算表

桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+480.00	21.749	38.919	440.675	778.752
K0+500.00	22.318	38.956	456.549	757.014
K0+520.00	23.236	36.745	504.794	697.743
K0+540.00	27.243	33.029	535.145	638.411
K0+560.00	26.272	30.812	488.952	587.882
K0+580.00	22.624	27.976	444.779	553.387
K0+600.00	21.854	27.363	431.889	569.838
K0+620.00	21.335	29.621	418.64	657.126
K0+640.00	20.529	36.092	414.11	708.271
K0+660.00	20.882	34.736	416.511	715.962
K0+680.00	20.769	36.861	418.607	719.137
K0+700.00	21.091	35.053	406.653	736.158
K0+720.00	19.574	38.563	393.139	742.522
K0+740.00	19.74	35.689	403.468	714.624
K0+760.00	20.607	35.773	403.777	685.474
K0+780.00	19.771	32.774	429.944	590.235
K0+800.00	23.224	26.249	1654.533	262.49
K0+820.00	142.23	0	1716.71	190.916
K0+840.00	29.441	19.092	529.23	439.257
K0+860.00	23.482	24.834	468.563	519.954
K0+880.00	23.375	27.161	464.226	543.802
K0+900.00	23.048	27.219	462.713	536.348
K0+920.00	23.223	26.416	452.43	560.953
K0+940.00	22.02	29.679	447.972	581.875
K0+960.00	22.778	28.508	460.505	557.317
K0+980.00	23.273	28.224		

土石方数量计算表

桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+980.00	23.273	28.224	512.517	604.331
K1+000.00	27.979	32.21	476.085	810.558
K1+20.00	19.63	48.846	371.297	1225.314
K1+40.00	17.5	73.685	363.978	1429.937
K1+60.00	18.898	69.309	351.312	69.219
K1+80.00	18.727	69.129	361.662	1347.954
K1+100.00	0	72.761	0	1536.738
K1+120.00	0	80.913	0	886.525
K1+140.00	0	80.274	0	708.805
K1+160.00	0	77.239	0	2203.11
K1+180.00	0.033	143.073	49.308	2846.362
K1+200.00	4.898	141.564	90.365	2793.79
K1+220.00	4.139	137.815	86.627	1812.221
K1+240.00	22.024	43.407	598.801	598.927
K1+260.00	36.856	16.488	757.382	257.16
K1+280.00	38.882	9.23	742.032	276.876
K1+300.00	35.321	18.357	674.506	381.026
K1+320.00	32.129	19.745	527.013	245.489
K1+340.00	32.373	21.17	470.649	170.197
K1+360.00	32.789	21.379	664.767	390.677
K1+380.00	33.688	17.688	703.322	307.124
K1+400.00	36.645	13.024	388.595	25.715
K1+420.00	36.95	12.69	720.226	214.687
K1+440.00	39.186	11.164	820.696	202.725
K1+460.00	42.884	9.109	789.01	158.388
K1+480.00	36.017	6.43		

土石方数量计算表

桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K1+400.00	36.017	6.43	801.55	178.961
K1+420.00	44.138	11.466	850.557	243.436
K1+440.00	40.918	12.877	740.751	286.92
K1+460.00	33.157	15.815	607.614	369.297
K1+480.00	27.605	21.115	572.764	397.833
K1+500.00	29.672	18.668	753.183	232.519
K1+520.00	45.646	4.584	2233.267	45.835
K1+540.00	177.68	0	3944.003	3.046
K1+560.00	216.72	0.305	4386.967	3.046
K1+580.00	221.977	0	4018.297	0
K1+600.00	179.853	0	1417.662	0
K1+620.00	160.193	0	1977.484	0
K1+640.00	125.189	0	1882.215	297.369
K1+660.00	63.093	29.737	1569.151	312.909
K1+680.00	115.397	7.076	660.872	17.875
K1+700.00	126.851	4.841	1503.587	453.972
K1+720.00	23.508	40.557	485.671	734.027
K1+740.00	25.061	32.846	521.157	622.296
K1+760.00	27.055	29.384	545.725	578.168
K1+780.00	27.518	28.433		
合 计			70702.895	51248.412

管线区域开挖量计算

序号	管线类型	截面积 (m ²)	管线长度 (m)	开挖量 (m ³)
1	污水	5.04	1760	8870.40
2	雨水	2.47	1760	4347.20
3	电力	4.08	1760	7180.80
合计				20398.40

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 ³)
1	污水	1000	1760	1381.60
2	雨水	500	1760	345.40
3	电力	12*200	1760	663.17
合计				2390.17

管线回填量=沟槽体积-管道容积体积，即回填量 $=20398.40m^3 - 2390.17m^3 = 18008.23m^3$ 。

表 2 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程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 (m³)
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	70702.89
2			
3			
4			
5			
6		砂石资源自用量小计	70702.89
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	943.92
9			
10			
11		砂石资源自用量小计	943.92
12	砂石资源自用量合计		71646.81

表 3 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程砂石资源利用汇总表

估算区域	土石方开挖量 (m ³)	土石方回填量 (m ³)	自用土石方量 (m ³)
道路区域	51248.41	70702.89	70702.89
管线区域	20398.40	18008.23	943.92
总计	71646.81	88711.12	71646.81

枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工 程项目砂石资源利用方案

附 件

提交单位：山东紫东科技发展有限公司

二〇二六年八月



目录

附件 1 枣庄市高新技术产业开发区行政审批局关于枣庄高新区厦
门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目核准的批复 1

附件 2 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程建设项目
用地预审与选址意见书 3

附件 3 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目用地
规划 7

附件 4 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程岩土工程
勘察报告 12

附件 5 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程砂石资源
测试报告 58

附件 6 委托书 59

附件 7 编制单位测绘资质 60

附件 8 承诺书（建设单位） 61

附件 9 承诺书（编制单位） 62

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
厦门路（欣兴路-复兴路）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〔2025〕43号

枣庄高新技术产业开发区行政审批局 关于枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道 路工程项目核准的批复

山东紫东科技发展有限公司：

你公司报来《关于枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目的请示》等资料收悉。经研究，批复如下：

一、同意你公司实施枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目。该项目位于枣庄高新区境内。项目代码为2403-370491-89-01-740693。

二、建设内容：新建枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）长1780米，规划道路红线宽度50米，其中机动车道22米，慢行道12米，机非隔离带4米，绿化带12米。

三、项目总投资及资金来源：项目总投资约7120万元，由企业统一自筹建设。

四、项目计划建设期限拟为2025年至2026年。

五、批复项目的相关文件为《枣庄高新区厦门路（欣兴路-

复兴路）道路工程建设项目用地与选址意见书》、《高新区管理委员会关于建设枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程的意见》。

六、由高新区经济发展局负责该项目事中事后监管工作。

请据此办理有关手续，尽快组织实施，并通过山东省投资项目在线审批监管平台报送项目开工、建设进度、竣工等信息。在完善开工相关必要手续之前，不得开工建设。

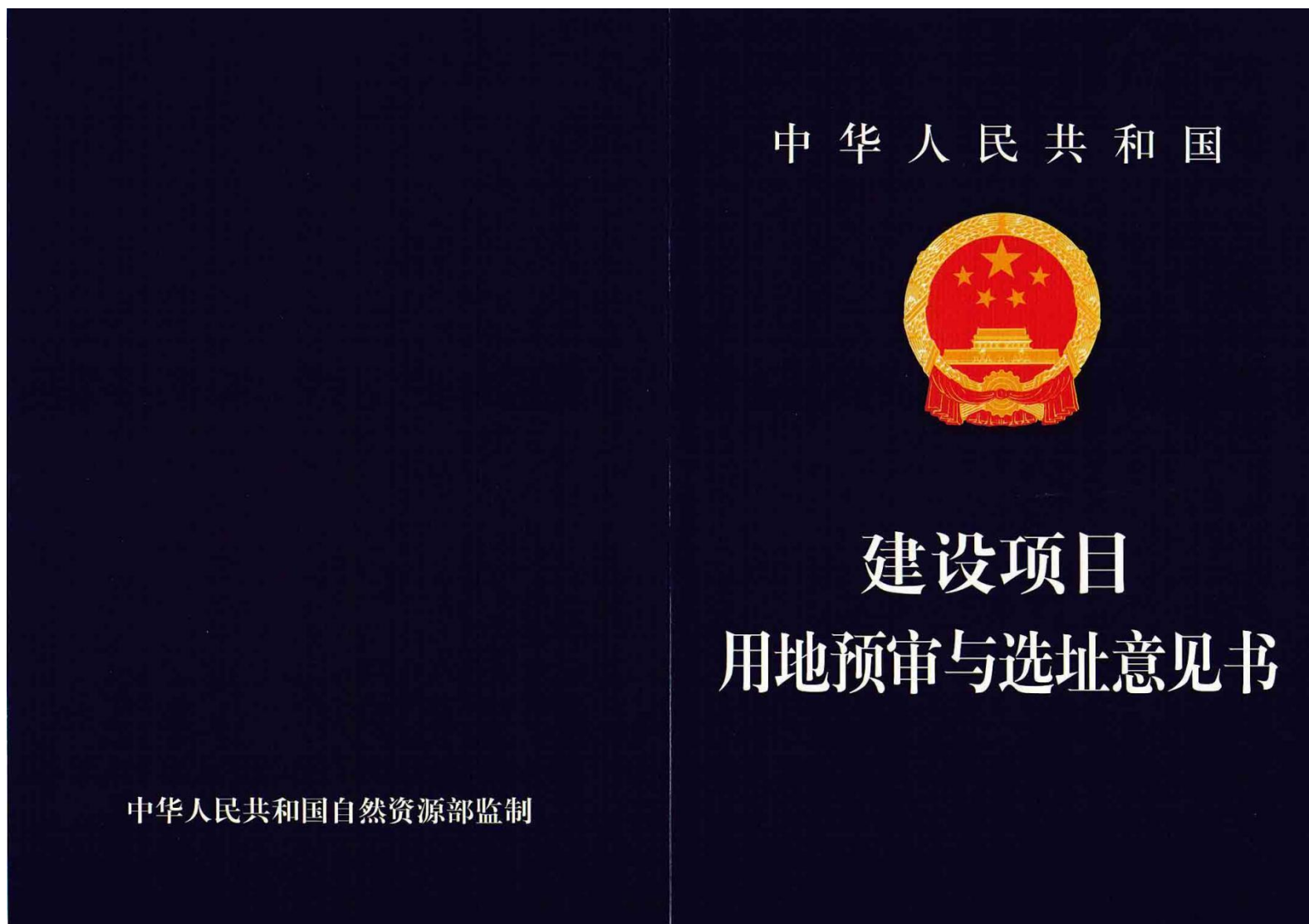


抄报：区管委会

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 2025年9月12日印发

附件 2 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）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 370407202500003 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
日期

二〇二五年四月



基 本 情 况	项 目 名 称	枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程
	项 目 代 码	2403-370491-89-01-740693
	建设单位名称	山东紫东科技发展有限公司
	项目建设依据	/
	项目拟选位置	高新区厦门路（欣兴路-复兴路）
	拟用地面积 (含各地类明细)	约 83403 平方米
	拟建设规模	/

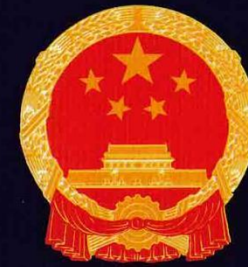
附图及附件名称

- 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。
- 3 电子监管号3704032025XS0003562

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凭据。
- 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、本书自核发起有效期三年，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。

中 华 人 民 共 和 国



建设项目
用地预审与选址意见书

中华人民共和国自然资源部监制

中华人民共和国

建设项目

用地预审与选址意见书

用字第 3704032025XS0028512 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 二〇二五年十一月二十八日



基 本 情 况	项目名称	枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程（补空）
	项目代码	2403-370491-89-01-740693
	建设单位名称	山东紫东科技发展有限公司
	项目建设依据	《枣庄市“零碳智谷”（中心城区ZZ-GX-ZF1、ZF2、ZF3、ZF4、ZF5 单元）控制性详细规划》
	项目拟选位置	枣庄高新区张范街道厦门路
	拟用地面积 (含各地类明细)	约4065 平方米
	拟建设规模	/

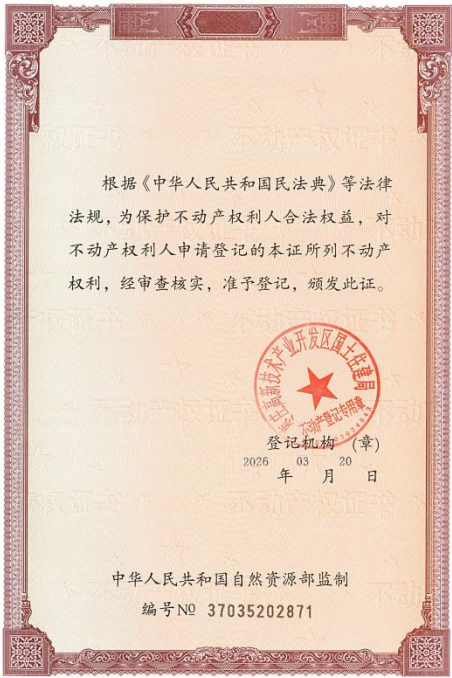
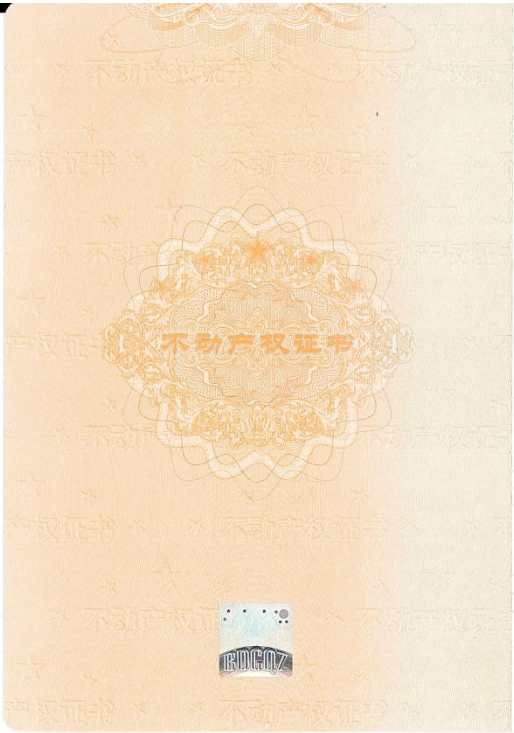
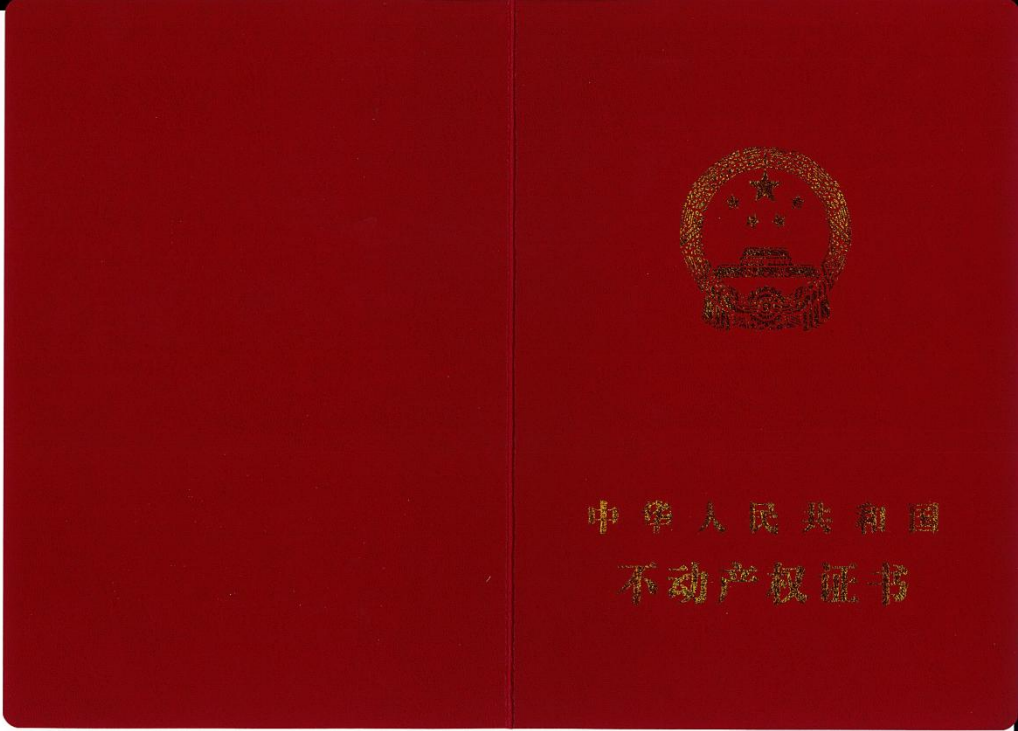
附图及附件名称

- 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。
- 3 一书三证电子监管号3704032025XS0028512

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凭据。
- 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。

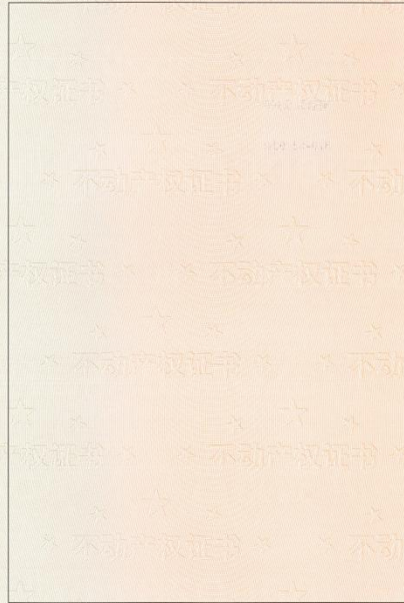
附件 3 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）项目用地规划



鲁 (2026) 枣庄市 不动产权第 6000837 号

附 记

权 利 人	山东紫东科技发展有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	高新区欣兴路至复兴路段
不动产单元号	370403 004007 GB00006 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	71095m ²
使用期限	城镇村道路用地:
权利其他状况	宗地面积: 71095m ²

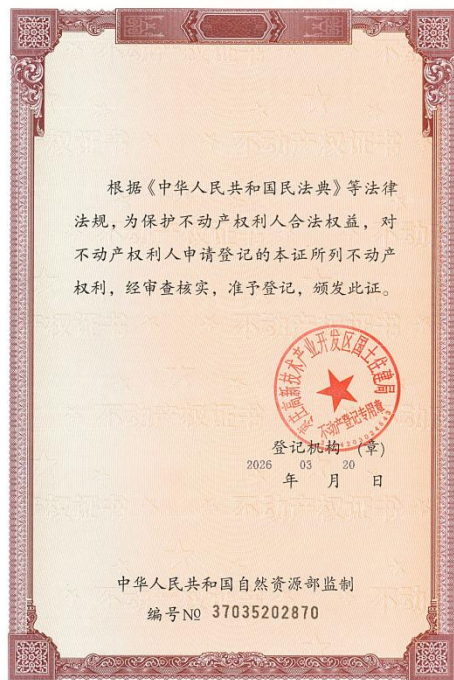
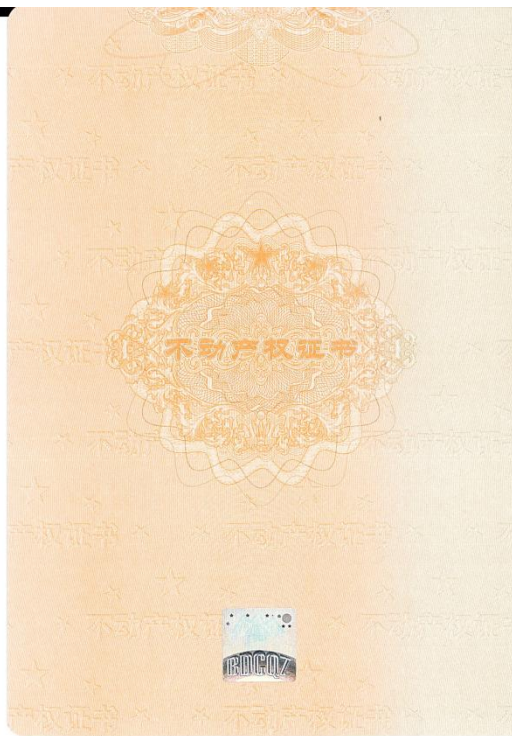
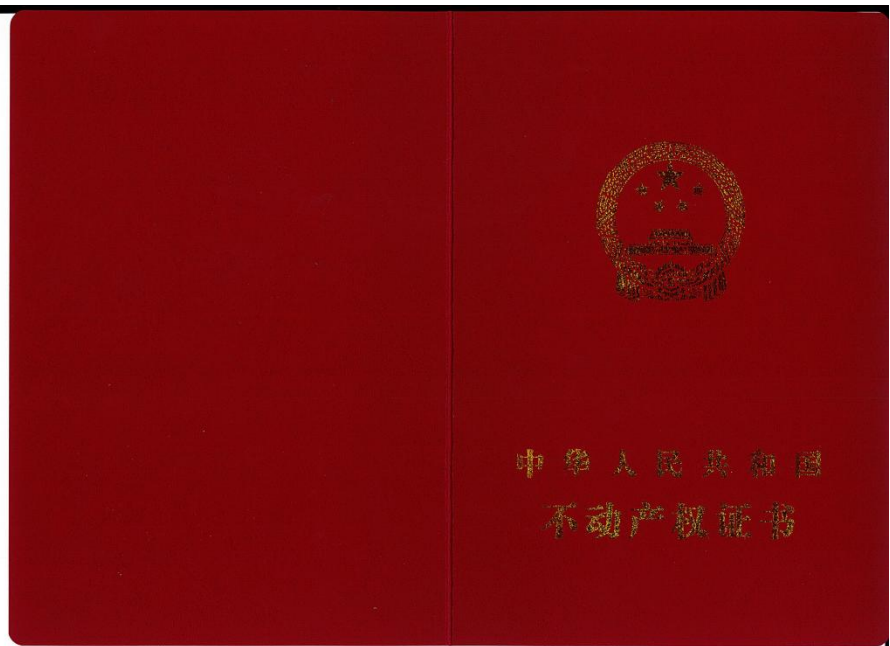


附 图 页



2026年01月01日至2026年12月31日

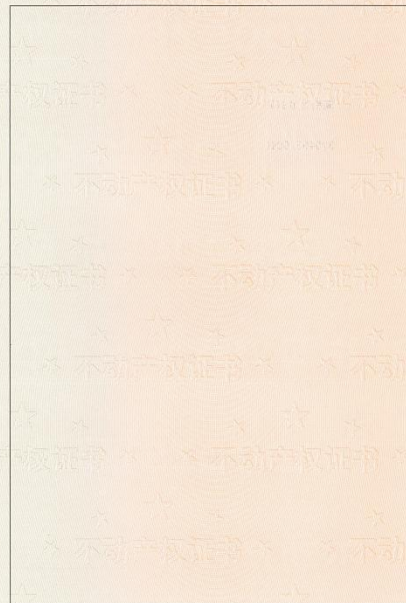




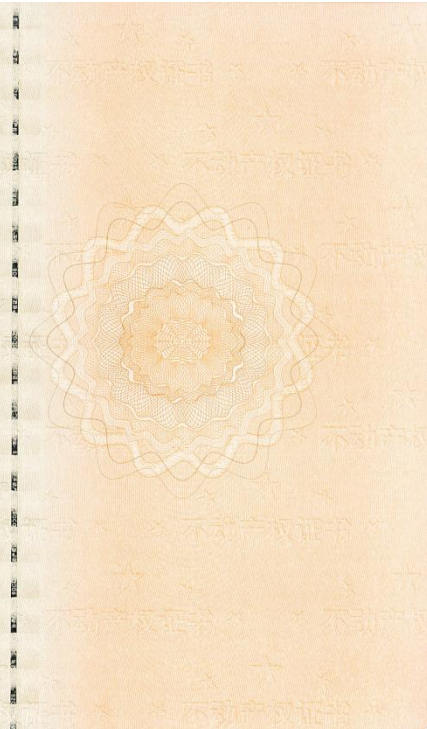
鲁 (2026) 枣庄市 不动产权第 6000839 号

附 记

权 利 人	山东紫东科技发展有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	高新区欣兴路至复兴路段
不动产单元号	370403 004010 GB00001 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	16371m ²
使用期限	城镇村道路用地:
权利其他状况	宗地面积: 16371m ²



附 图 页



中华人民共和国



建设工程 规划许可证

中华人民共和国自然资源部监制

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 3704032026GG0035617 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，本建设工程符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。



发证机关

枣庄市行政审批服务局

日期 2026年06月30日

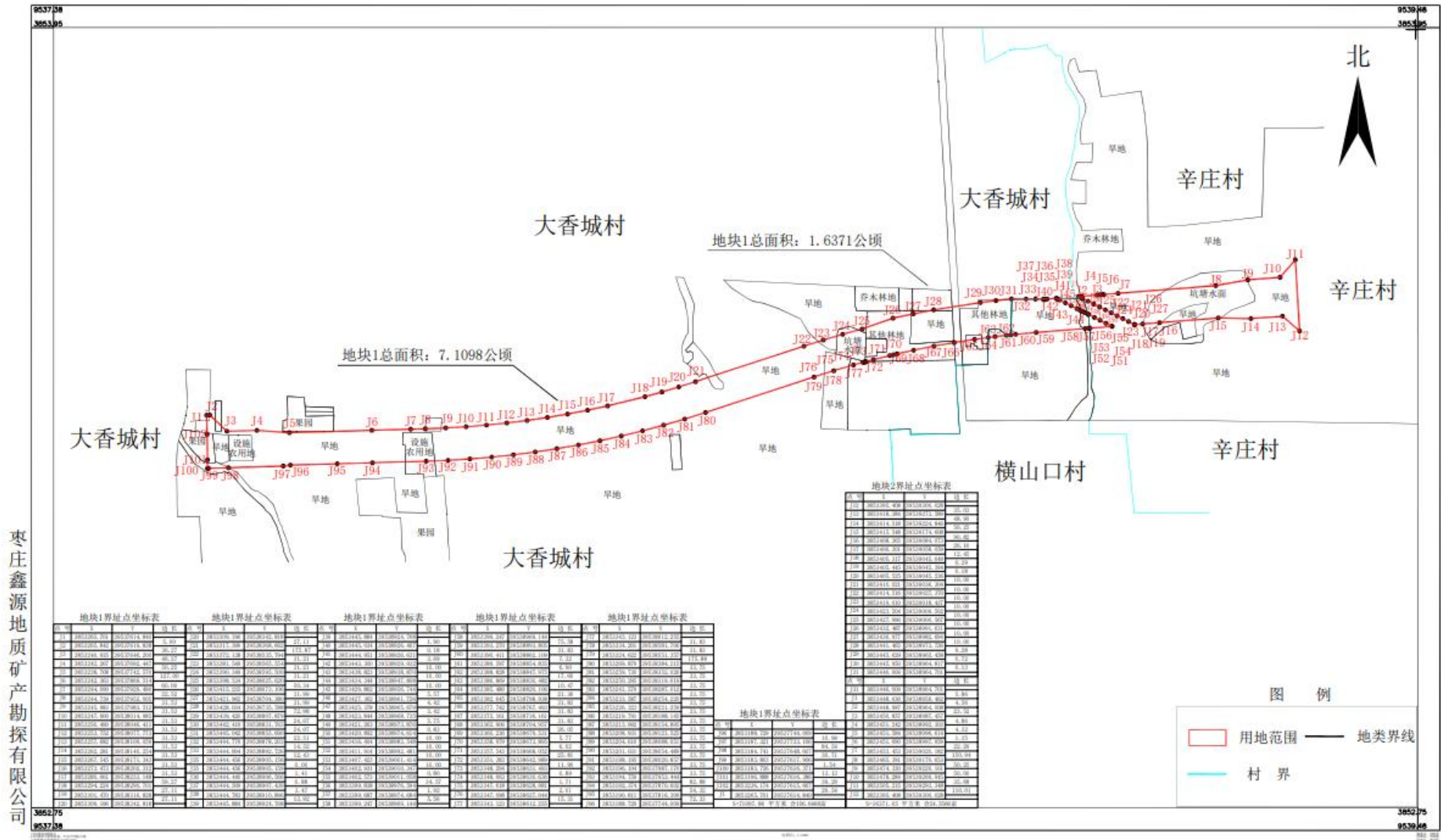


建设单位(个人)	山东紫东科技发展有限公司
建设项目名称	枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程
建设位置	高新区厦门路(欣兴路-复兴路段)
建设规模	用地面积87466m ²
附图及附件名称 ①不动产登记单元码(从土地土地出让合同或划拨决定书中获取) 370403 004007 GB00006W00000000; 370403 004010 GB00001 W00000000; ②审批工程指标汇总表; ③规划总平面图; ④人防审批意见; ⑤建设项目必须严格按照审批内容进行建设,不得擅自进行变更,必须经现场放、验线后方可开工建设; ⑥电子监管号3704032026GG0035617。	

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核,建设工程符合国土空间规划和用途管制要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的,均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意,本证的各项规定不得随意变更。
- 四、自然资源主管部门依法有权查验本证,建设单位(个人)有责任提交查验。
- 五、本证所需附图及附件由发证机关依法确定,与本证具有同等法律效力。

枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程项目勘测定界图



附件 4 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程岩土工程勘察报告

枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程

岩土工程勘察报告



岩土工程勘察报告

工程名称：枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程

工程编号：2025-j21

勘察阶段：详细勘察

法定代表人：李 蓬

签名：李蓬

审定(技术负责人)：陈友辉

签名：陈友辉

市 核：王 辉

签名：王辉

校 核：张西昊

签名：张西昊

项目负责人(编写)：章林通

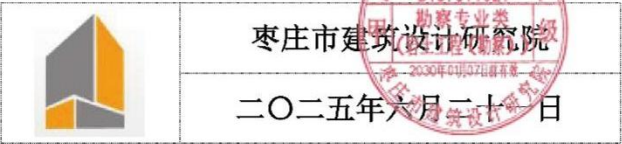


勘察证书等级：工程勘察专业类（岩土工程（勘察））甲级

勘察证书编号：B1370415011

单位地址：山东省枣庄市薛城区和谐路2666号

电 话：0632-3388220/1021



目录:

1、工程及勘察工作概况.....4

1.1 工程概况.....4

1.2 勘察目的及要求.....4

1.3 勘察依据:.....4

1.4 勘察工作布置和勘探方法.....5

1.5 勘察方法.....5

1.6 完成实物工作量:.....6

2、场地工程地质条件.....6

2.1 区域地质构造.....6

2.2 地形地貌.....7

2.3 气象条件.....8

2.4 地层结构.....8

2.5 岩土物理力学性质.....9

2.6 地下水.....10

2.7 不良地质作用及特殊性岩土.....10

2.8 不利埋藏物分布情况.....11

3、场地岩土工程评价.....11

3.1 场地地震效应评价.....11

3.2 场地稳定性及适宜性评价.....11

3.3 岩土工程评价与分析.....12

3.4 各岩土层物理力学性质建议值.....12

4、基础方案分析.....12

4.1 天然地基均匀性、稳定性分析评价.....12

4.2 地基基础.....13

4.2.1 城市道路.....13

4.2.2 管道.....13

4.2.3 砂石换填设计施工注意事项.....13

4.2.4 砂石换填施工对环境的影响.....14

4.2.5 砂石换填后检测建议.....14

4.2.6 预测路面结构的变形特征.....14

4.3 基坑工程评价.....14

5、危险性较大的分部分项工程说明.....16

6、结论及建议.....16

附件

- 1、建筑物与勘探点平面位置图
- 2、工程地质剖面图
- 3、钻孔柱状图
- 4、勘探点一览表
- 5、土工试验成果表
- 6、固结直剪曲线图
- 7、土工试验成果统计表
- 8、分层标贯实验成果统计表
- 9、土样易溶盐分析报告
- 10、场地地层厚度、埋深及地层标高统计表

枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程
岩土工程勘察报告

1、工程及勘察工作概况

1.1 工程概况

受山东紫东科技发展有限公司委托，我院承担了枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程岩土工程详细勘察工作。拟建枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程分布位于枣庄市高新区，始于欣兴路、经恒兴路、终于复兴路(本次勘察范围内由 K0+060 至 K1+1740)，道路长约 1680.00m，宽约 50.00m，设计标高为 73.070m~78.691m，拟采用人工处理地基，本次勘察仅为道路工程、一般路基段（局部填方路基），无桥梁、无隧道涵洞等。

路面结构设计使用年限：交通路达到饱和状态时的设计年限为 20 年；路面结构设计年限为 15 年。

该路段属市政工程，为城市主干路，设计车速为 80km/h，市政工程重要等级为一级，场地复杂程度为二级，岩土条件复杂程度为二级，综合判定勘察等级为甲级，其中室外管道工程采用明挖法施工，且开挖深度小于 5m。

雨水管规格为 D1000、污水管为 D500,均采用 II 级钢筋混凝土承插管。道路北侧雨水管道距道路中心线 16.5m 处，道路南侧雨水管道距道路中心线 18m 处，北侧污水管道距道路中心 18.2 处，道路南侧无污水管道。雨水管管底埋深约为 2.10m，设计标高 70.97m~76.59m；污水管管底埋深 3.50m，设计标高 69.57m~75.19mm，管道基础采用 180° 砂石基础，采用级配砂石分层回填。雨污管道工程市政工程重要等级为三级，场地复杂程度为二级，岩土条

件复杂程度为二级，勘察等级为乙级。

1.2 勘察目的及要求

本次勘察为详细勘察，应具体查明公路所在区域地质、水文地质及工程地质条件，并应进行评价。为设计和施工提供详细的岩土工程资料及所需岩土工程参数，具体要求如下：

（1）查明公路所在区域的地质、地形、地层结构特征，各类土层的性质、空间分布，划分地貌单元；

（2）查明公路所在区域不良地质现象的成因、类型、性质、空间分布、发生和诱发条件、发展趋势及危害程度，论证对场地稳定性的影响程度，并提出计算参数及整治措施的建议；

（3）实测沿线地下水位,并查明地下水分布、变化规律和地表水情况，论证地表水、地下水对施工的影响；

（4）评价基槽开挖处岩土条件、地下水对支护结构的影响，提供边坡稳定性验算、支护结构设计及施工所需的岩土参数。

（5）查明构筑物范围内岩土层的类型、深度、分布、各土层的工程特性指标，分析和评价地基的稳定性和承载力；地质资料应提供土层分类、黏性土的液限指数 IL 、地基土承载力、压缩模量、岩石的单轴极限抗压强度等有关力学参数，以满足地基承载力计算和沉降计算的要求。

（6）设计单位的技术要求。

1.3 勘察依据：

《市政工程勘察规范》（CJJ 56-2012）

《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）

《建筑与市政地基基础通用规范》（GB 55003-2021）
《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）
《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG D63-2019）
《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）
《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）
《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）
《岩土工程勘察规范》（GB150021—2001）（2009 版）
《公路土工试验规程》（JTG 3430—2020）
《岩土工程勘察安全规范》 GB50585-2019
《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）
《山东省岩土工程勘察文件编制标准》（DB37/T 5266-2022）《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）

委托单位、设计单位的勘察任务委托书及要求

1.4 勘察工作布置和勘探方法

根据《市政工程勘察规范》（CJJ 56-2012）第 3.0.1 条，本次勘察市政工程重要性等级为一级，场地复杂程度等级为二级；岩土条件复杂程度等级为二级；确定本次岩土工程勘察等级为甲级。

1.4.1 勘察点布置：

依据建设单位提供的《枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程总平面图比例尺 1：1000》，按《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）和《市政工程勘察规范》（CJJ 56-2012）相关规定，及设计单位提出的地质勘察要求，本次勘察实际共计布置钻孔 42 个，钻孔实际间距约 31.48m~62.38m。

勘探点实际位置详见附图：《勘探点平面位置图》。

1.4.2 勘探点深度：

勘探点深度确定原则：按《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）和《市政工程勘察规范》（CJJ 56-2012）相关规定和设计单位要求，钻孔深度应超过地基变形计算深度的要求，同时还应满足地基承载力和软弱下卧层验算、地基加固、边坡支护、工程降水设计及查明不良地质作用（岩溶）等要求。

本次勘察实际钻孔深度为 6.00m。

勘探点位置和类型详见附图：《勘探点平面位置图》。

1.5 勘察方法

1.5.1 地质调查

调查场地及其周围有无影响工程稳定性滑坡、崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用，调查河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石及地下管线的分布，搜集场地内及附近已有的工程地质、气象等资料等。

1.5.2 测放钻孔

钻孔测放高程采用 1985 国家高程基准，2000 国家大地坐标系。设备为南方银河 1。勘探点测放精度为：平面位置偏差小于 $\pm 0.25\text{m}$ ；高程偏差小于 $\pm 0.05\text{m}$ 。

1.5.3 钻探及取样

钻探：1 台 XY-150 型钻机采用泥浆护壁回转钻进。黏性土层采用合金钻头钻进，孔径分别为 127mm、108mm，回次进尺均不超过 1m。岩石则采用直径为 75mm 的金刚石钻头和双重岩芯管，回次进尺不超过 2.0m，以准确测定岩石质量指标 RQD。

取样：黏性土采取 I 级原状土试样，用三重管回转取土器回转取样；岩样采用钻探岩芯管。

钻孔回填方法：采用素土回填，按照“以土还土，以砂还砂”的原则执行，

按每 0.5m 分层夯实，岩层采用素混凝土分层捣实回填。

1.5.4 原位测试

(1) 标准贯入测试（SPT）：对分布于场地的黏性土及风化岩进行标准贯入测试，评价其承载力、密实度及岩石风化程度。

技术要求：①标准贯入试验孔采用回转钻进，触探杆直径Φ42，相对弯曲小于 0.1%。②锤重 63.5kg，落距 76cm，自动脱勾的自由落锤法进行锤击，锤击速率小于 30 击/分钟。

1.5.5 地下水位测量

稳定水位量在勘察结束后统一量测，量测精度不低于±20mm。因采用泥浆护壁影响地下水位观测时，宜在洗井、抽水后量测，必要时在场地内另外布置专用地下水位观测孔。测量时间的间隔，对于砂土及碎石土不小于 30min，对于粉土及黏性土不小于 8h。

1.5.6 室内土工试验

常规试验项目的试验要求按现行国家标准《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）执行。其具体操作和实验仪器符合现行国家标准《公路土工试验规程》(JTG 3430—2020)的有关规定。

(1) 常规物理性质试验：测定土的比重、密度、孔隙比、含水量、饱和度和、液塑限等，其中液塑限采用液塑限联合测定仪测试。

(2) 固结试验：采用固结仪测试土的先期固结压力、压缩模量、压缩指数、回弹模量及回弹再压缩模量。单轴压缩试验压力段为土的有效自重压力至有效自重压力与附加压力之和的压力段，且最大压力满足绘制完整的 e—lgP 曲线的需要。主要用于考虑应力历史条件下的固结沉降计算及因基坑开挖卸荷而引起的回弹量的计算。

(3) 直接快剪试验：采用应变控制直剪仪，垂直压力分别为 100、200、

300、400kPa，绘制抗剪强度与垂直压力关系曲线，测定 C、φ值。

(4) 单轴饱和抗压强度试验：测定岩块的单轴抗压强度指标，用于评价岩体的天然地基承载力、岩石的软化性。

(5) 水、土样的腐蚀性测试项目：测定地下水、地表水及土规范要求所有腐蚀性介质含量。

1.6 完成实物工作量：

我院于 2025 年 06 月 09 日至 06 月 12 日完成全部的野外工作，2025 年 06 月 21 日提交勘察报告。实物工程量见下表 01：

实物工作量统计表			表 01
项目	单位	数量	备注
勘探孔	个	42	取土孔 14 个，标贯孔 7 个，鉴别孔 21 个；控制性钻孔 14 个（取土孔，等于 1/3），一般性钻孔 28 个（标贯孔、鉴别孔）
总进尺	米	252.0	
取土样	件	29	原状土样 29 件
取岩样	件	6	饱和单轴抗压
水的腐蚀性	件	/	水质分析
土的腐蚀性	件	2	易溶盐分析
标准贯入试验	次	9	

2、场地工程地质条件

2.1 区域地质构造

枣庄市境内的断裂主要有 8 条，分别是鳊山断裂、峰山断裂、张坡断裂、曹王墓断裂、木石断裂、峰城断裂、韩台断裂和陶枣断裂。

①鳊山断裂位于枣庄北部，为一弧形断裂，东起苍山县宝龙山，向西经过杨泉、安上、山亭北、城头、东戈、马河水库，在龙山以西的界河一带为隐伏段，向西延伸金乡和定陶，为隐伏段，全场约 250km。界河一带的断裂

总体走向北西西向，倾向南西，倾角一般为 70° - 80° ，为滕州盆地的北边界断裂。枣庄市境内的长度约 90km。综合分析认为，鬼山断裂的活动具有分段性，西段为早中更新世活动，中段为第四纪晚更新世早期（9-10 万年），东段为早更新世活动。

②峰山断裂是一条区域性近南北向大断裂，其南端隐伏于微山湖及周围第四纪地层之下，向北经滕州、邹城、曲阜城西，止于肥城汶阳一带，枣庄境内全长约 65km。该断裂滕州-邹城段走向近北西，倾向南西，倾角 75° - 85° ，为一高角度正断层。峰山断裂晚更新世以来没有发生过错断地表的的活动，为中更新世早期活动断裂。

③曹王墓断裂该断裂走向 290° - 310° ，倾向南西，倾角 60° - 70° ，全长约 40km。断裂发育在寒武纪紫红色页岩和灰白色、灰黑色薄层、中厚层灰岩地层中。根据地形地貌、断层物质胶结程度、断裂与第四系关系分析，认为曹王墓断裂在第四纪以来不活动，属前第四纪活动断裂。

④张坡断裂有滕州市北西向延至微山湖，到江苏省沛县龙固镇北，断裂长度大于 50km。断裂走向 $N60^{\circ} E$ ，倾向西，为高角度正断层，在枣庄境内隐伏于第四系之下。断裂形成与燕山期，控制滕州煤田的滕北区和中部奥陶纪灰岩和石炭-二叠系地层，垂直落差达 240m。综合研究认为，张坡断裂对第四纪地层无控制作用，认为该断裂为前第四纪活动断裂。

⑤峰城断裂由枣庄薛城区常庄镇向西延至微山湖，到江苏省沛县龙固镇北，断裂长度大于 50km。断裂走向近东西，倾向南，为高角度正断层。深部构造特征显示，峰城断裂错断石炭系、奥陶系、寒武系和太古代变质岩地层，对上覆第四纪地层没有影响。综合分析认为，其最新活动时代为中更新世。

⑥木石断裂走向为北北东向，正断层，构造古生代地堑式木石盆地的东边界断裂。盆地东、西两边是奥陶纪灰岩，盆地内是石炭-二叠系地层，上覆

第四纪中晚更新世地层，沉积厚度不足 10m。从断裂物质胶结程度、地形地貌特征、断裂约第四纪接触关系分析，木石断裂为前第四纪活动断裂。

⑦陶枣断裂从枣庄市中东部通过。总长度约为 50km，为一弧形断裂，弧顶在朱庄附近，东段走向 290° ，倾向南，倾角 70° - 75° 。柏山东见陶枣断裂破碎带，宽达 12-15m，破碎

带上覆盖有 20-30cm 厚的紫红色残坡积含砾砂土层，整条破碎带对地形地貌没有影响。从断裂带物质固话胶结程度、地形地貌特征、断裂与第四系的关系，陶枣断裂第四纪以来没有发生过段错地表的的活动，属于前第四纪活动断裂。

⑧韩台断裂位于枣庄市南部，自韩庄北的多义沟开始，向东经铁佛沟至古邵栗家，全长 108km，走向东西，倾向南。该断裂规模较大，是韩台断陷盆地的北边界，控制前古生代及中生代的白垩纪、老第三纪地层；断裂北盘上升，南盘下降，北侧为古生界地层，南侧为老第三系官庄组；据研究该断裂对第四纪早、中期地层有一定的控制作用，综合各方面资料分析认为，其最新活动时代为中更新世。

根据区域地质资料，上述断裂属非全新活动断裂，全新世以来基本没有活动，对拟建场区的稳定性没有影响。

2.2 地形地貌

本次工程范围主要为枣庄市高新区，孔口标高为 72.48~78.31m，高差为 5.83m，地势由西向东增高，坡度约 0.35%。拟建场区地貌单元为河流冲积平原。

2.3 气象条件

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。

（1）降雨：

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。

（2）气温：

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≥35℃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≤-5℃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≤-10℃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。

（3）相对湿度及蒸发量：

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，峰城区最小。

根据《岩土工程勘察规范》（GB 50021—2001）（2009 年版）附录 G.0.1 环境类型分类表判定：本场地环境类型为Ⅲ类。

2.4 地层结构

根据野外钻探揭露情况，本场地自上而下分别为第四系土层（Q₄）及寒武系石灰岩（Є）。报告中岩土层编号仅代表物理力学性质相同或相近的层位，并不代表地质成因顺序或变化。现将各土层自上而下分述如下：

①耕土

灰褐色为主，稍湿，松散，主要为黏性土、砂砾等，含植物根系，近期形成，工程性质差。大部分分布，厚度 0.40m，平均 0.40m；层底标高:72.08m~77.91m,平均 74.76m;层底埋深:0.40m，平均 0.40m。

①-1 杂填土

杂色，稍湿，松散，主要为碎石块、黏性土等，近期形成，骨架颗粒分布不均，均匀性差，欠压实，工程性质差，回填小于 10 年，部分分布，厚度 0.40m~1.50m，平均 1.21m；层底标高:72.40m~76.59m,平均 74.90m;层底埋深:0.40~1.50m，平均 1.21m。

②黏土（Q₄^{al+pl}）

棕红色，硬塑，饱和，干强度高，高韧性，摇震反应无，切面光滑，偶

见碎石块，普遍分布，厚度:0.20m~1.20m,平均 1.38m;层底标高:69.34m~77.71m,平均 73.41m;层底埋深:0.60~3.50m,平均 1.94m。该层采用单动三重管回转钻进方式取原状土样 29 件，进行标准贯入试验 9 次，其试验指标值见表 2.1。

土工试验指标统计表										表 2.1			
	含水率	重度	孔隙比	饱和度	液性指数	塑性指数	压缩系数	压缩模量	标准贯入	液限	塑限	直剪（固快）	
	ω_p	γ	e	S_r	I_L	I_p	a_{1-2}	E_{51-2}	N	ω_L	ω_p	内摩擦角	黏聚力
	(%)	(kN/m ³)		(%)			(MPa ⁻¹)	(MPa)	(击/30cm)	(%)	(%)	(°)	(kPa)
统计个数	29	29	29	29	29	29	17	17	9	29	29	17	17
最大值	24.3	19.8	0.753	90.9	0.16	19.3	0.160	12.46	9.0	41.2	22.3	12.4	45.5
最小值	22.4	19.5	0.706	85.3	0.02	17.9	0.140	10.79	7.0	39.8	21.0	11.0	40.0
平均值	23.7	19.6	0.729	89.1	0.10	18.6	0.150	11.54	7.7	40.3	21.7	11.7	42.8
标准差	0.444	0.111	0.013	1.464	0.030	0.402	0.006	0.465	0.833	0.295	0.354	0.384	1.542
变异系数	0.019	0.006	0.018	0.016	0.287	0.022	0.041	0.040	0.107	0.007	0.016	0.033	0.036
修正系数	1.006	0.998	1.006	1.005	1.092	0.993	1.018	0.983	0.933	0.998	0.995	0.986	0.985
标准值	23.8	19.6	0.733	89.6	0.11	18.4	0.153	11.34	7.2	40.2	21.6	11.5	42.1

③中风化石灰岩(ε)
青灰色，隐晶质结构，块状构造，主要矿物成分方解石，岩芯表层见有溶蚀现象，岩芯主要呈柱状至长柱状，锤击声较清脆，较难击碎，采取率高，RQD=55%~70%。普遍分布，均未穿透。层面埋深:2.50~5.40m,平均 4.06m。
该层取岩样 6 组，其饱和单轴抗压强度指标值见表 2.3。

岩石饱和单轴抗压强度统计表							表 2.3
统计频数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	修正系数	标准值

6	47.50	34.20	39.73	4.973	0.125	0.897	35.63
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

该层属较硬岩，岩体完整程度属较完整，岩体基本质量等级为Ⅲ级。

2.5 岩土物理力学性质

2.5.1 室内土工试验

根据技术要求，主要提供如下软土土工试验指标：比重、天然含水率、天然密度、天然孔隙比、饱和度，液限、塑限、液性指数、塑性指数，压缩指数、压缩模量、各级压力下的孔隙比，直接剪切试验（固快）。

直接剪切试验特别是快剪试验加荷应保证有三级小于自重压力，起始压力宜为 0.125kg。

2.5.2 统计方法

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）14.2 条，按岩土层进行统计，数据的粗差剔除原则上采用三倍标准差法，但个别数据由于岩土层的不均匀性或为夹层而造成数据明显离散的，也予以剔除。按岩土层分别进行统计，各种参数的平均值 ϕ_m ，标准差 σ_f ，变异系数 δ ，标准值 ϕ_k 的计算公式如下：

- (1) 计算平均值： $\phi_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \phi_i$
- (2) 计算标准差： $\sigma_f = \sqrt{\frac{1}{n-1} [\sum_{i=1}^n \Phi_i^2 - (\sum_{i=1}^n \Phi_i)^2 / n]}$
- (3) 计算变异系数： $\sigma = \sigma_f / \phi_m$
- (4) 计算标准值： $\phi_k = \gamma_s \phi_m$
- (5) 计算统计修正系数： $\gamma_s = 1 \pm \left\{ \frac{1.704}{\sqrt{n}} + \frac{4.678}{n^2} \right\} \sigma$

式中 Φ_i — 岩土参数测试值；
n — 参加统计的频数；

σ_f — 岩土参数的标准差;
 δ — 岩土参数的变异系数;
 γ_s — 统计修正系数, 式中正负号按不利组合考虑。

2.5.3 数据离散性、可靠性及有效性分析

岩土参数的标准值是岩土工程设计的基本代表值, 各参数最小统计频数为 6 组, 岩土参数的可靠性估值, 置信概率 $\alpha = 5\%$ 。

变异系数较好的反映了数据的相对离散性, 把变异系数为 0.3 时作为某一指标数据离散性大小的分界。在本次试验中, 离散性较小的指标有: 液限、塑限、塑性指数、天然含水率、液性指数、天然密度、饱和度、天然孔隙比、压缩系数、压缩模量等。

离散性较大的指标有: 直接剪切试验的 c 、 ϕ 值。 c 、 ϕ 值是由图解法而得, 而影响图解法得出的参数的因素众多, 离散性大是不可避免的。

2.5.4 室内土工试验

- (1) 土的物理力学性质指标见: 《土工试验成果报告表》、《土工试验成果统计表》。
- (2) 岩石室内试验成果统计见: 《岩石饱和单轴抗压试验表》

2.5.5 现场原位测试

- (1) 标准贯入试验成果见附表: 《标准贯入试验统计表》

2.6 地下水

2.6.1 地下水埋藏条件

勘察期间为枯水期, 周边未见河道。近 3~5 年最高地下水位标高约 68.00m 左右。根据周边水文资料, 丰水期地下水历史最高水位标高约为 68.00m, 本场地地下水的水位变化幅度约 1.0m~2.0m。该地下水主要为裂隙水,

主要含水层为③中风化石灰岩层, 无压, 为上层滞水。补给来源主要为大气降水的垂向渗透补给及同一含水层的侧向补给, 沿地势向低处排泄, 地下水受河道水位影响而敏感变化。

2.6.2 土与地下水的腐蚀性

根据《土样易溶盐检测报告》, 场地土的腐蚀性评价见下表 02:

场地的腐蚀性评价表				表：02		
评价对象	评价方法	腐蚀介质	含量/腐蚀等级			
			1#0.8m		17#0.8	
混凝土结构	环境类型 (Ⅲ类)	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	268.1	微	258.90	微
		Mg ²⁺ (mg/kg)	40.51	微	39.58	微
		NH ₄ ⁺ (mg/kg)	0	微	0	微
		OH ⁻ (mg/kg)	0	微	0	微
		总矿化度(mg/kg)	775.19	微	667.30	微
	地层渗透性 (B)	PH 值	8.0	微	7.9	微
钢筋混凝土结构中钢筋	B 类土	Cl ⁻ (mg/kg)	79.82	微	91.20	微

故②黏土对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

2.7 不良地质作用及特殊性岩土

2.7.1 不良地质作用

经查阅资料及依据本次现场勘察成果, 仅见有岩溶, 在拟建场地所处区域范围内无全新活动断层发育, 无软弱下卧层、滑坡、泥石流、液化土层等影响场地稳定性的其他不良地质作用。

2.7.2 特殊性岩土

拟建场区存在的特殊性岩土主要包括杂填土、耕土。

①耕土，灰褐色为主，稍湿，松散，主要为黏性土、砂砾等，含植物根系，近期形成，欠固结，均匀性一般，高压缩性，工程性质差，未经处理不能作为直接持力层。

①-1 杂填土，杂色，稍湿，松散，主要为碎石块、石屑、黏性土等，骨架颗粒分布不均，均匀性差，欠压实，具有轻微湿陷性，回填小于 10 年，部分为人为自然倾倒形成，部分为采石原地残留形成，部分分布，厚度 0.40m～1.50m，平均 1.21m，未经处理不能作为直接持力层。

2.8 不利埋藏物分布情况

拟建建筑物范围内未发现暗塘、墓穴、防空洞、溶洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

3、场地岩土工程评价

3.1 场地地震效应评价

依据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)枣庄市张范街道地震基本烈度 7 度，第三组，地震加速度为 0.10g。

本场地地势液化土分布。场区无活动性断裂通过。

3.1.2 场地土类型、场地类别及特征周期

依据《建筑抗震设计标准》(GB/T50011-2010)（2024 年版）中有关规定及场地地层情况，结合区域地质资料、周边工程经验及钻探资料，按《建筑抗震设计标准》(GB/T50011-2010)（2024 年版）表 4.1.3 划分土的类型，估算建场地土层的等效剪切波速，

依据场地 8#、42#钻孔地层估算等效剪切波速，计算过程及结果见下表：

地层名称	剪切波速 经验值 v_{si}	8#钻孔		42#钻孔		26#钻孔	
		d_i	t_i	d_i	t_i	d_i	t_i
①耕土层	140	0.4	0.0029	0.4	0.0029	0	0
①-1 杂填土层	135	0	0	0	0	1.3	0.0096
②黏土层	320	3.1	0.0084	1.2	0.0038	0.3	0.0019
③中风化石灰岩	580	-	-	4.2	-	-	
8#： $t=\sum (d_i/v_{si})=0.0113s$ ； $v_{se}=d_0/t=274.46m/s$ ($d_0=3.5m$) ； 42#： $t=\sum (d_i/v_{si})=0.0067s$ ； $v_{se}=d_0/t=242.16m/s$ ($d_0=2.1m$) ； 26#： $t=\sum (d_i/v_{si})=0.0115s$ ； $v_{se}=d_0/t=165.15m/s$ ($d_0=1.9m$) 。							

从上表可见,估算得 8#钻孔等效剪切波速 $V_{se}=274.46m/s$ ，按照《建筑抗震设计标准》（GB 50011-2010）有关规定，场地覆盖层厚度 3.50m(小于 5m)，场地类别为 I₁类；估算得 42#钻孔等效剪切波速 $V_{se}=242.16m/s$ ，按照《建筑抗震设计标准》（GB 50011-2010）有关规定，场地覆盖层厚度 1.20m(小于 3m)，场地类别为 I₁类；估算得 26#钻孔等效剪切波速 $V_{se}=165.15m/s$ ，按照《建筑抗震设计标准》（GB 50011-2010）有关规定，场地覆盖层厚度 1.90m(小于 3m)，场地类别为 I₁类；拟建场地特征周期为 0.35s。

拟建场地上部存在一定厚度黏性土、且厚度不均匀，故场地属于对建筑抗震一般地段。

3.2 场地稳定性及适宜性评价

根据区域地质资料，拟建场地及附近无全新世以来无活动性断裂通过；本次勘察范围内仅少量钻孔见有岩溶外，未发现滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂等其他不良地质作用及地质灾害。

场区岩溶仅呈现溶沟、溶槽形态，根据《建筑地基基础设计规范》(GB 5007-2011)表 6.6.2 条判定，场地岩溶发育等级为微发育，岩溶对场地稳定性无影响。上部存在一定厚度黏土层，未见地下水，故岩溶进一步发展速度缓慢。

在本地区抗震设防烈度下，场地不会发生滑坡、崩塌、泥石流、液化和震陷等不良地质作用。场地内表层存在杂填土，土层分布相对较薄，对拟建工程的稳定性影响极小，下部地层工程性质较好。

综合判断，拟建场地基本稳定，较适宜本工程建设。

3.3 岩土工程评价与分析

3.3.1 特殊性土

拟建场区存在的特殊性岩土主要包括杂填土、耕土。

①耕土，灰褐色为主，稍湿，松散，主要为黏性土、砂砾等，含植物根系，近期形成，欠固结，均匀性一般，高压缩性，工程性质差，未经处理不能作为直接持力层。

①-1 杂填土，杂色，稍湿，松散，主要为碎石块、石屑、黏性土等，骨架颗粒分布不均，均匀性差，欠压实，具有轻微湿陷性，回填小于 10 年，部分为人为自然倾倒形成，部分为采石石屑等原地残留形成，部分分布，厚度 0.40m~1.50m，平均 1.21m，未经处理不能作为直接持力层。

3.3.2 岩土的工程评价

根据钻探揭露、现场原位测试成果及室内土工试验成果资料，场地的岩土工程特性评价见表 04：

岩土工程特性评价		表 04
地层名称	工程特性	

①耕土	工程性质差，不宜做基础持力层。
①-1 杂填土层	工程性质差，不宜做基础持力层。
②黏土层	为中压缩性土，渗透性差，可做城市道路基础持力层。
③中风化石灰岩层	场地分布较均匀，承载力较高。

3.4 各岩土层物理力学性质建议值

根据场地岩土工程地质条件，按《建筑地基与基础设计规范》并结合本地区岩土工程勘察经验及原位试验数据，其中承载力特征值、变形计算参数为平均值、抗剪强度参数为标准值，详见表 05：

各岩土层物理力学性质建议值						表 05	
层号	重度 γ (kN/m ³)	承载力 特征值 f _{ak} (kPa)	压缩模量 E _s (MPa)	黏聚力 c _{eq} (kPa)	内摩擦角 φ _{eq} (度)	渗透系数 k (cm/s)	摩擦系数 (μ)
①耕土层	18.5	/	/	*10.0	*5.0	6.0×10 ⁻³	
①-1 杂填土层	19.0	/	/	*8.0	*5.0	6.0×10 ⁻²	/
②黏土层	19.7	200	11.50	42.1	11.5	5.0×10 ⁻⁵	0.25
③中风化石灰岩层	23.0*	1000	视为不可压缩	35*	42*	/	0.60
带*为经验值。							

4、基础方案分析

4.1 天然地基均匀性、稳定性分析评价

根据场地工程地质条件，全程拟建场地岩土种类一般，上部为第四系土层，厚度分布均匀，下部为寒武系石灰岩，性质较好；路基直接持力层为①

耕土层、①-1 杂填土层，均匀性差，承载力低，为不均地基，不宜作天然地基持力层，建议挖除。采用级配砂石换填处理，换填厚度至②黏土层，②黏土层以下岩土层分布均匀，层面埋深变化较小，路基上部受季节性降水影响，增设 30cm 砂砾层，换填地基经分层压实，检验合格后可视为均匀地基，地基稳定。

雨水管道、污水管道直接持力层为②黏土层、③中风化石灰岩层、部分超出地面（采石坑段），为不均地基，采石坑段采用级配砂石经分层压实，检验合格后，②黏土层、③中风化石灰岩层性质较好，地基稳定。

对采石坑处建议将①-1 杂填土层挖除后采用级配较好的砂石分层压实回填至设计需要标高，填土路基坡率不宜大于 1:1.5，根据回填厚度及坡率要求，采石坑宜满填。

如地基为岩石时，必须在其上铺设细土或砂垫层，垫层厚度约为 0.2m。

路基土类型为黏质土，路基临界高度通过查表可得 $H_1=2.50\text{m}$ ，路基相对高度 H 约为 3.90m，由 $H>H_1$ ，可得路基干燥类型为干燥。

拟建场地岩溶微发育对地基稳定无影响，未发现其它影响场地稳定性的不良地质作用，无埋藏的河道、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物，地基稳定。

4.2 地基基础

4.2.1 城市道路

拟建场区范围内上部第四系土层土力学性质一般，性质良好，结合厦门路设计标高及地层标高，建议道路采用换填地基，采用级配砂石换填处理，采用级配砂石可以提高地基承载力，且减少地基的不均匀沉降，换填厚度至②黏土层，采用砂石回填至设计标高，级配砂石应分层压实，每层压实厚度

宜为 30cm，压实系数应满足设计要求；对采石坑处建议将①-1 杂填土层挖除后采用级配较好的砂石分层压实回填至设计需要标高，填土路基坡率不宜大于 1:1.5，根据回填厚度及坡率要求，采石坑宜满填。

路面加宽边缘路基处理应做好衔接，垫层施工完成后应进行含水率、液塑限的测定，以确保路基的稳定性。

4.2.2 管道

拟建场区范围内上部第四系土层土力学性质一般，性质良好，结合雨水、污水管道埋深情况，雨水管道、污水管道直接持力层为②黏土层、③中风化石灰岩层、部分超出地面，管道基础采用 180° 砂石基础，为不均匀地基。对采石坑处建议将①-1 杂填土层挖除后采用级配较好的砂石分层压实回填至设计需要标高，填土路基坡率不宜大于 1:1.5，根据回填厚度、坡率要求及采石坑范围，采石坑宜满填。

污雨水管道采用 180° 砂石垫层基础，180° 砂石垫层基础应满足设计要求。

本工程管道无抗浮设计要求，施工期间应做好排水；管道回填应满足设计要求。

4.2.3 砂石换填设计施工注意事项

(1)填方路基应优先选用级配较好的砂类土、砾类土等粗料土作为填料,填料最大粒径应小于 150mm.

(2)强膨胀土、泥炭、淤泥、有机质土、冻土(及含冰的土)、易溶盐超过允许含量的土以及液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土等,不得直接用于填路路基。

(3)当采用细粒土填筑路基时,填料最小强度应符合设计要求。当不满足要

求时,可采用石灰、水泥或其它稳定材料进行处治。

(4)当采用石料填筑路基时,最大粒径应小于摊铺层厚的 2/3 过渡层碎石料粒径应小于 150mm。易溶性岩石、膨胀性岩石、崩解性岩石、盐化岩石等均不得用于路堤填筑。

4.2.4 砂石换填施工对环境的影响

(1) 在材料运输、摊铺过程中若未进行运输车辆覆盖篷布、作业区设置雾炮机、表面及时覆盖防尘网等防控措施，可能会引起扬尘污染。

(2) 在碾压作业中，可能会引起噪声振动，此时我们可以选用低噪声压路机（如胶轮压路机），且设置移动式声屏障，作业时间应避开敏感时段。

4.2.5 砂石换填后检测建议

对于砂石填方路基应进行压实度检测，压实度应满足下表要求：

填方路基（路顶面以下深度 (m))	0-0.8	0.8-1.5	>1.5
压实度不低于（%）（重型击实 标准）	95	93	92

根据设计要求砂石填方路基地基承载力不小于 120kPa，变形模量不小于 30MPa。

压实度检测中原位密度试验可采用灌砂法或灌水法；承载力及变形模量可采用平板载荷试验，承压板面积应满足规范要求。

压实度检测与平板载荷试验检测数量应满足相应规范要求。

4.2.6 预测路面结构及雨污管道的变形特征

拟建场区范围路面结构受力层范围内，黏土层厚度存在变化且局部位置换填厚度较大，路面结构以不均匀沉降为主；对于相邻路基存在刚度差异及不均匀连续段，路基应充分压实。

拟建场区雨水管道、污水管道受力层范围内，黏土层厚度存在变化且局部位置换填厚度较大，其持力层压缩（变形）模量变化较大，以不均匀沉降为主；对于相邻地基存在刚度差异及不均匀连续段，砂石基础应充分压实，可于土岩交界处一定长度岩石段适当增加砂石基础厚度。

4.3 基坑工程评价

1、基坑支护结构安全等级

拟建工程在雨水管道和污水管道的施工中，根据设计标高及场地现地面标高，开挖深度最深约 4.70m，基坑开挖范围内主要地层为①-1 杂填土层、②黏土、③中风化石灰岩。可以采用放坡开挖结合挂网喷浆，放坡高宽比控制上部土层按 1:1.5-1:2.0，下部岩层按 1:0.35-1:0.5，开挖前建议对局部杂填土较厚处挖除整平及红线范围内建筑进行拆除。基坑周边主要为耕地，红线外民用砖房（1 层）距雨水基坑最近约 7.2m，该段基坑深约 1.50m，无其他重要建筑。在开挖过程中，应确保无重大建筑物，周边无重要地下管线等市政设施。根据行业标准《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012），该工程支护结构的安全等级为三级。

2、基坑支护、止水方案

场地内基坑开挖深度若见有地下，可采用集水明排水法降水。

基坑侧壁主要地层为①-1 杂填土层、②黏土。基坑开挖施工时，应对基坑内外土体的水平、竖向位移进行监测，具体支护方案应由有资质的单位进行设计、施工。基坑工程计算所需参数见表 5.4。

基坑支护及降水参数一览表								表 5.4			
地层 编号	地层 名称	承载力 特征值 fak (kPa)	压缩模 量 Es _(0.1- 0.2) (MPa)	重度 (kN/m ³)	直剪（固结快 剪）		渗透 系数 k* (cm/s)	摩擦系 数 (μ)	成孔注 浆土钉	打入式 钢管土 钉	岩土体与锚固 体黏结 强度特 征值 (一次 常压注 浆)
					C (kPa)	Φ 度					
①	耕土	/	/	18.5	*10.0	*5.0	6.0×10 ⁻³	/			
①-1	杂填土	/	/	19.0*	*8.0	*5.0	6.0×10 ⁻²	/	15	20	18
②	黏土	200	11.50	19.70	42.1	11.5	5×10 ⁻⁵ *	0.25	55	65	70
③	中风化 石灰岩	1000	可视为 不可压 缩	23.00*	35*	42*	/	0.60	-	-	180

注：①带*号为经验值。

应避免在坡顶过量堆载，以防止基坑失稳，确保施工安全。

最终基坑支护方案应综合场地环境条件、岩土条件、工程工期及造价等因素确定，基坑支护应委托具有资质的相关单位进行设计。

3、地下水对基坑工程的影响

(1)、地下水对基坑工程的影响

本次勘察深度范围未见有地下水地。

(2)、地下水控制方法

雨季施工遇明水，地下水控可采用集水明排水法降水。

4、基坑监测及施工评价建议

(1)、基坑工程的设计和施工应委托具有资质的相关单位，设计应按技术上可行、经济上合理的原则进行，施工应按设计方案要求及采购合格建筑材料进行施工。

(2)、建设方应委托有相应勘察资质的第三方进行基坑监测，监测点及监测频率应按现行规范要求对支护结构和对周边环境进行监测。当基坑监测数据超过规范规定时，设计施工应及时采取有效的防范处理措施，防止因基坑开挖造成基坑附近道路路面开裂或危及周边地下管线及建筑物的安全，甚至基坑失稳垮塌。

(3)、通过对监测数据的认真分析，必要时应对设计与施工进行动态调整，调整施工程序，实施动态设计和信息化施工。

(4)、场地局部位置浅部土层力学性质差，基坑土方开挖应当格外慎重，首先应按照设计方案分段分层开挖，严禁超挖；其次开挖的基坑土方应随挖随运到远离基坑影响的区域，基坑周边堆载不得超过设计规定；第三，土方开挖完成后应立即施工垫层，对基坑进行封闭，防止水浸和暴露，并应及时野生地下结构施工；施工组织设计时应重点考虑土方运输施工便道及出土坡道的设置，必要时进行加固处理。

(5)、基坑底板完工后应及时进行基坑回填并夯实。基坑回填应采用分层夯实的黏性土、灰土或浇筑预拌流态固化土、素混凝土等弱透水材料，应满足《建筑工程抗浮设计标准》JGJ476-2019 第 6.5.5 规定。

5、危险性较大的分部分项工程说明

根据现场勘查情况，可能造成工程风险如下：

基槽侧壁局部位①-1 杂填土层较厚，其自稳能力差，支护不及时或不当时，可能造成基坑滑塌风险，施工时应注意。

6、结论及建议

6.1 拟建建筑场地未发现有其它不利于工程建设的如滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、地裂缝、活动断裂等不良地质作用，也未发现如滨沟、防空洞及临空面等对工程不利的埋藏物，区域地质相对稳定，区域稳定性较好，拟建场地基本稳定，较适宜本工程建设。

6.2 拟建场地类别建议按 I₁ 类考虑，设计地震分组为第三组，基本烈度为 7 度，设计基本地震动加速度为 0.10g，场地特征周期为 0.35s，属抗震一般地段。

6.3 勘察期间未见地下水位，水位变幅按 1.00~2.00m 考虑，近期年最高水位为 68.00m。

6.4 场地环境类型为 III 类，②黏土对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

6.5 拟建厦门路以处理后地基作为直接持力层。

6.6 本区标准冻土深度为 0.50m。

6.7 本工程雨污管道均采用②黏土层、③中风化石灰岩层作持力层、人工处理地基。

6.8 基槽开挖后，应及时组织工程技术人员验槽。遇有本次勘察未发现的

问题，应及时协商解决。

6.9 采用放坡开挖结合挂网喷浆，放坡高宽比控制 1:1.5~1:2.0，下部岩层按 1:0.35~1:0.5 该工程支护结构的安全等级为三级。

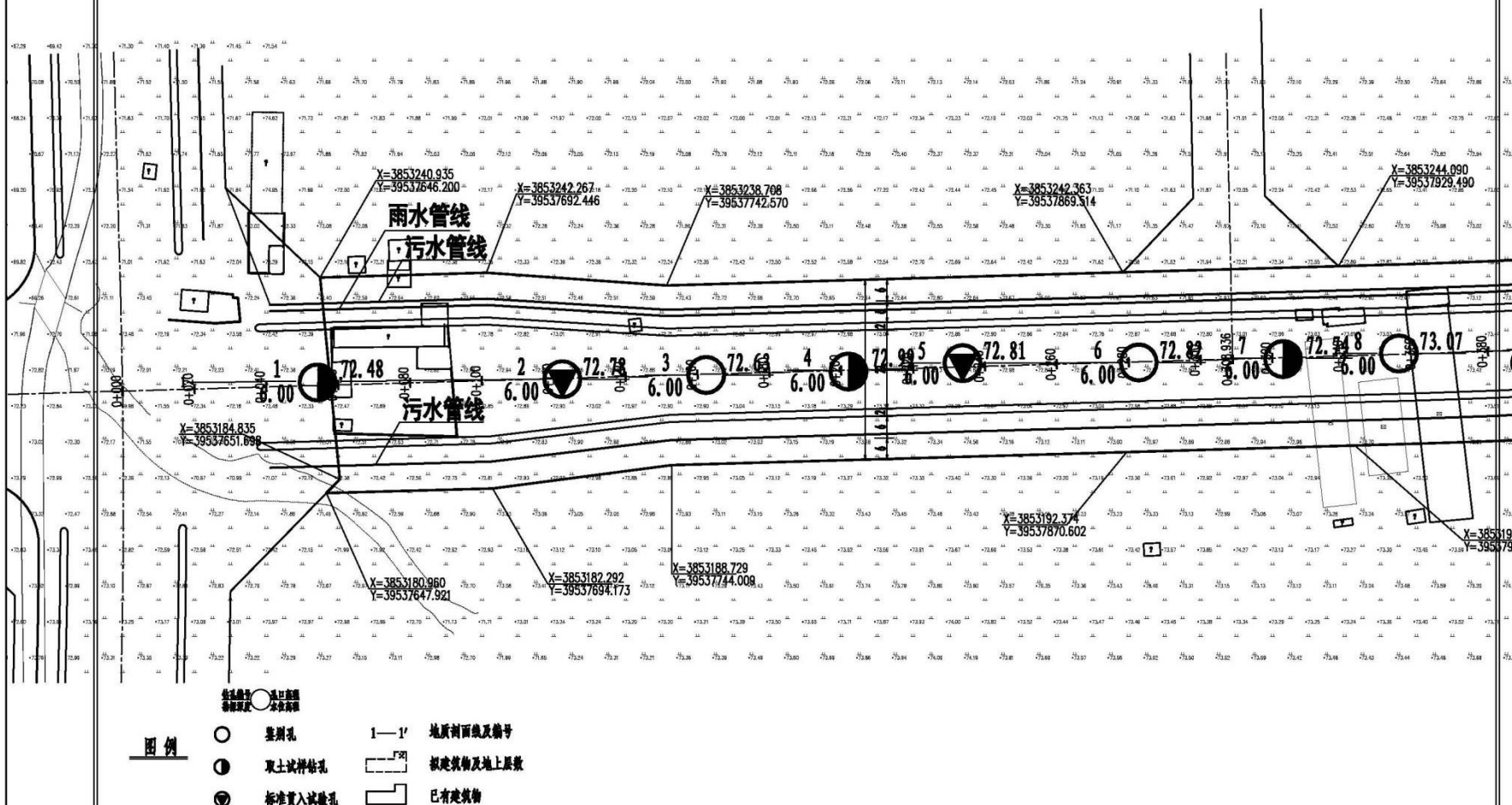
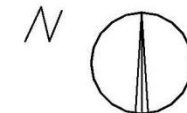
6.10 路基直接持力层为①-1 杂填土层，均匀性差，承载力低，为不均地基，①-1 杂填土层不宜作天然地基持力层，建议挖除。采用级配砂石换填处理，换填厚度至②黏土层，②黏土层以下岩土层分布均匀，层面埋深变化较小，换填地基经分层压实，检验合格后可视为均匀地基，地基稳定。管道直接持力层为②黏土层、③中风化石灰岩、人工处理地基。

6.11 路基土类型为黏质土，路基临界高度通过查表可得 $H_1=2.50\text{m}$ ，路基相对高度 H 约为 3.90m，由 $H>H_1$ ，可得路基干燥类型为干燥。

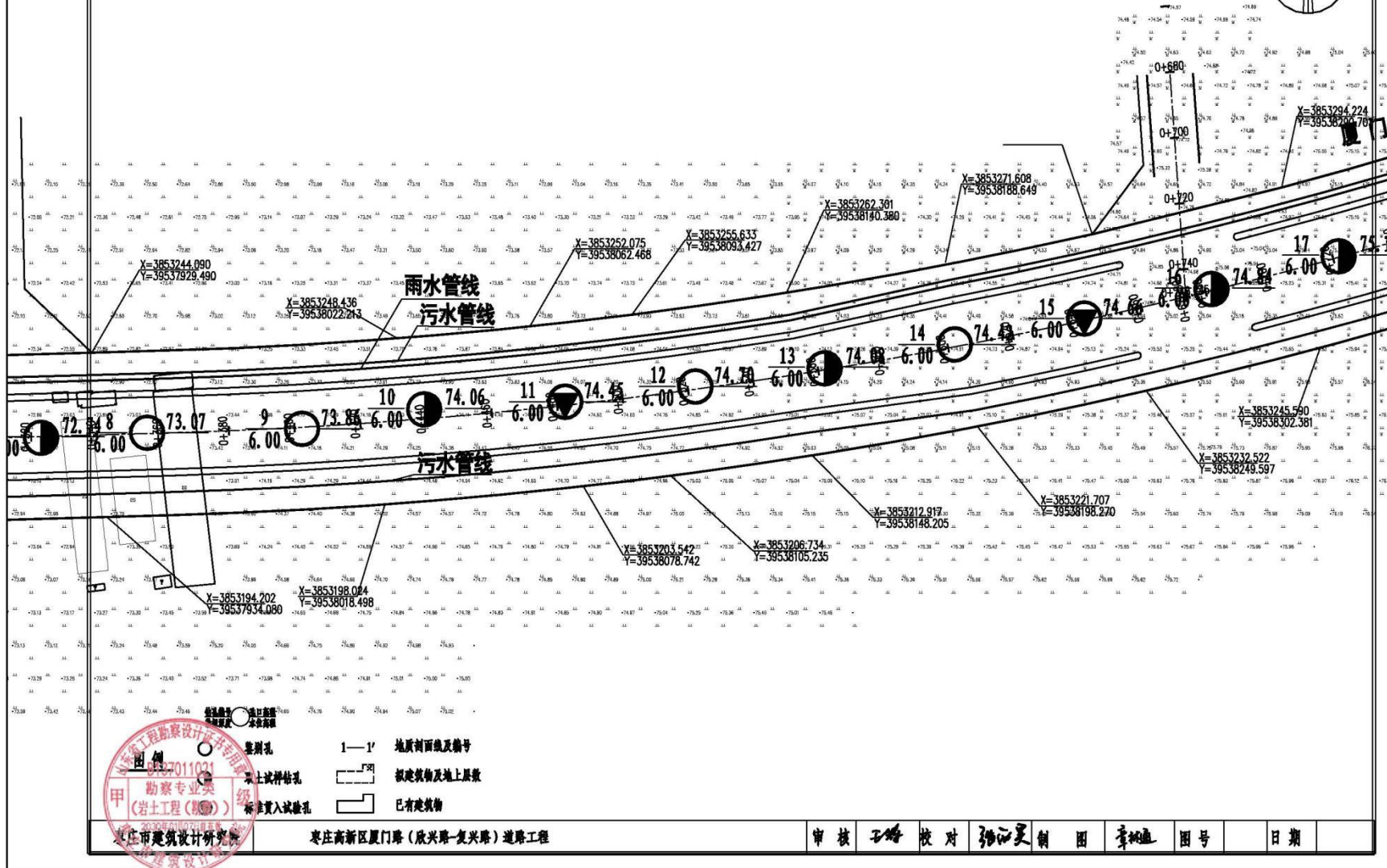
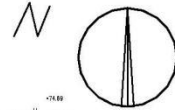
6.12 报告中所作的分析和建议仅限于本次勘察场区内所作勘探点，勘探点间地质界线是依据区域地质及岩土发育一般规律进行合理的推测，不排除与实际情况有出入的可能，施工过程中应加强岩土工程工作，发现问题，及时协商解决。勘探点所揭露的岩性及深度均为实测所得。

建筑物和勘探点位置图 01

比例尺 1:1000

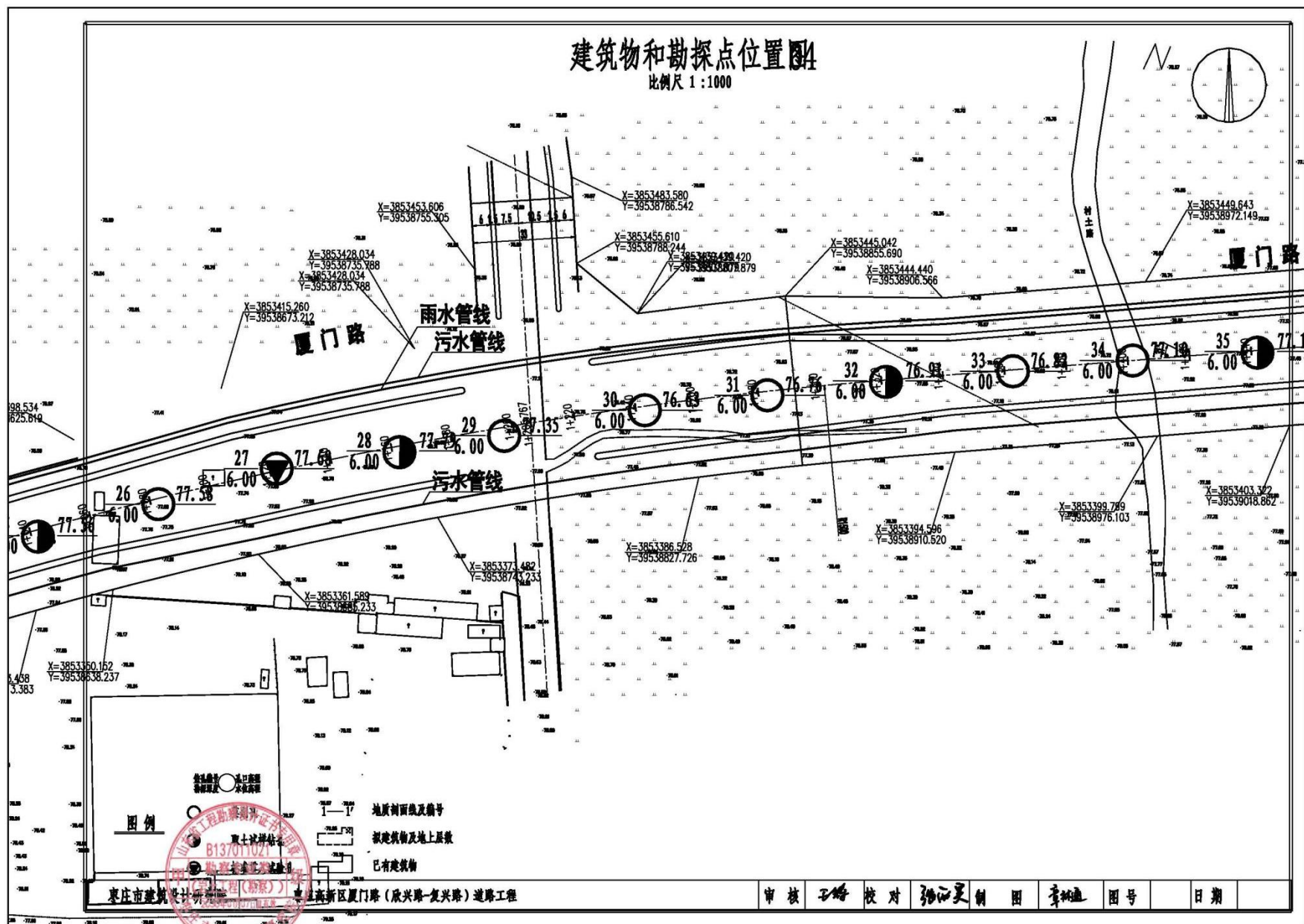


建筑物和勘探点位置图 02 比例尺 1:1000

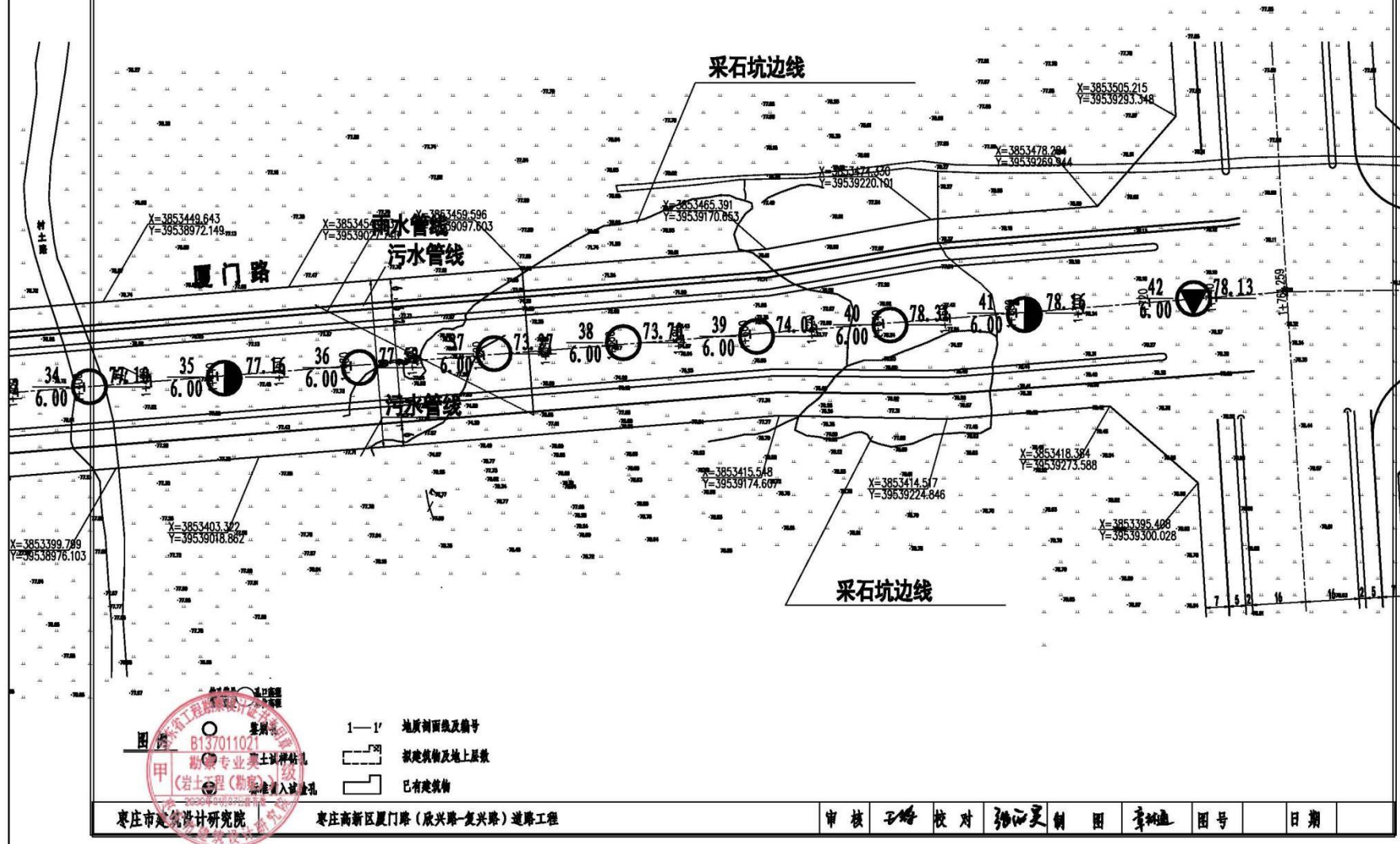
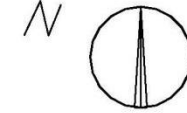


比例尺 1:1000





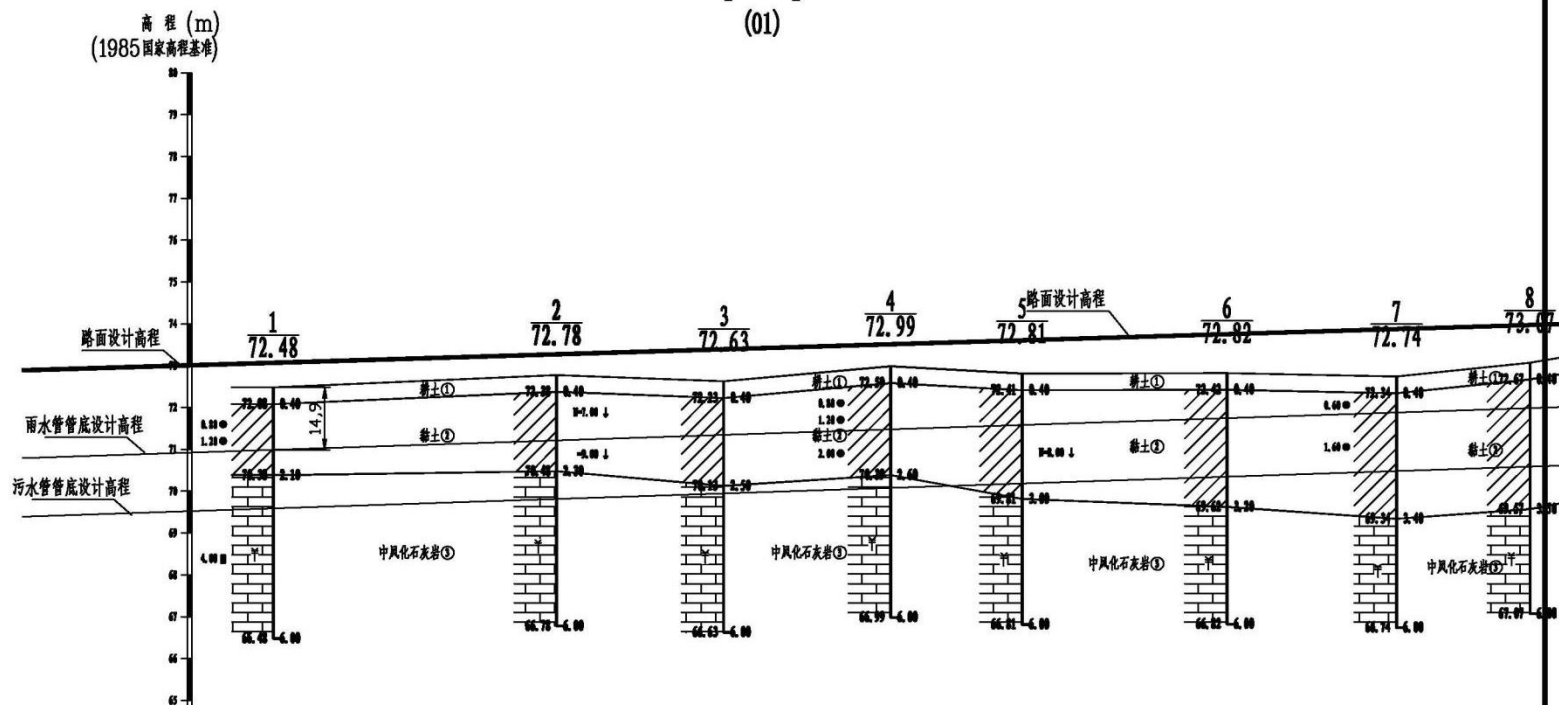
建筑物和勘探点位置图 05 比例尺 1:1000



工程地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

1—1'
(01)



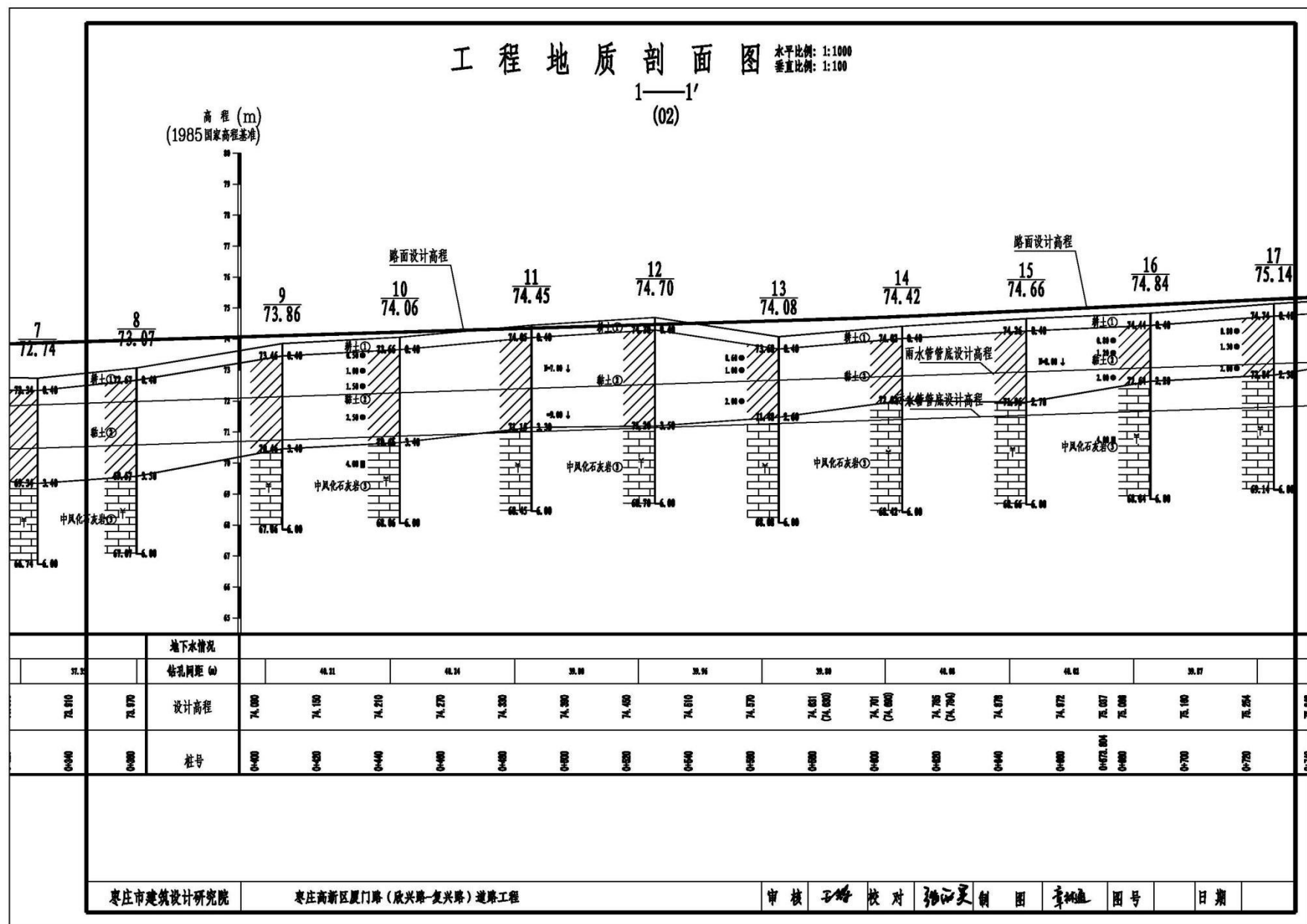
地下水情况															
钻孔间距 (m)		62.98		48.82		38.93		31.48		49.82		48.51		37.55	
设计高程	72.870	72.130	72.180	72.250	72.310	72.370	72.430	72.490	72.550	72.610	72.670	72.730	72.790	72.850	72.910
桩号	0+000	0+020	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340



枣庄市建筑设计研究院

枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程

审核 王峰 校对 张仁更 制图 李振通 图号 日期

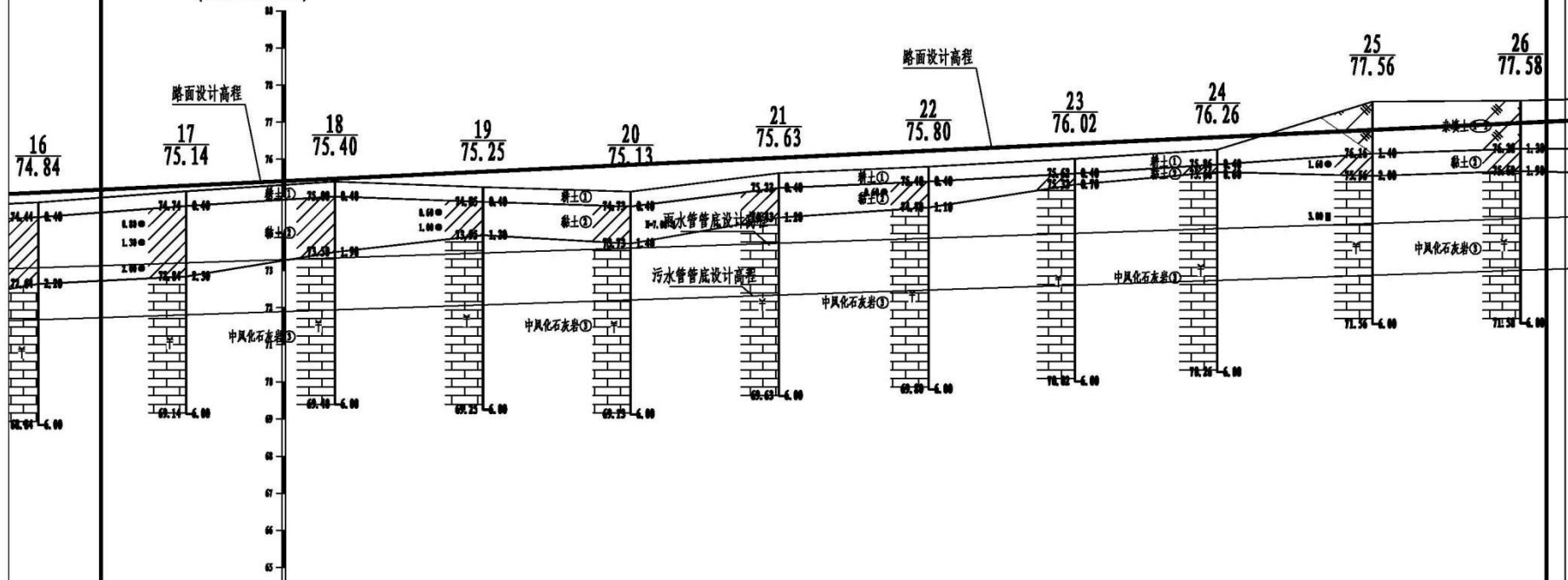


工程地质剖面图

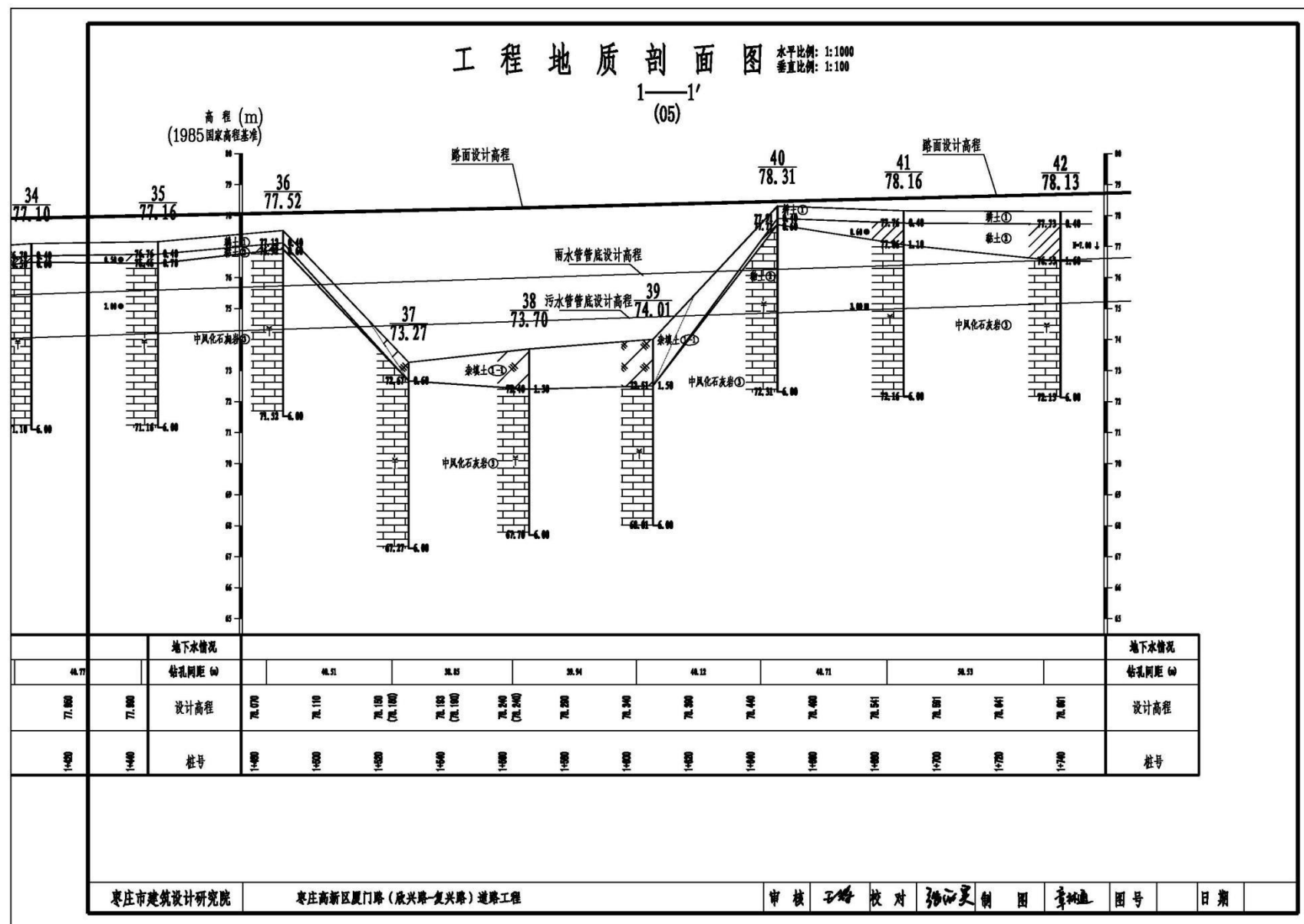
水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:100

1—1'
(03)

高程 (m)
(1985国家高程基准)



地下水情况		钻孔间距 (m)											
设计高程	柱号	75.42	75.58	75.63	75.74	75.81	75.82	75.88	75.90	75.94	75.98	76.02	76.04
0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
枣庄市建筑设计研究院		枣庄高新区厦门路(中兴路-复兴路)道路工程										审核	日期



钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（疏兴路—复兴路）道路工程										
工程编号		2025-j21				钻孔编号		1				
孔口高程(m)		72.48	坐标 (m)	X = 3853212.06		开工日期				稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00		Y = 537645.79		竣工日期				测量水位日期		
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征				
①				72.889	8.40	8.40		耕土:灰褐色为主,稍湿,松散,主要为黏性土、砂砾等,含植物根系,近期形成,工程性质差。				
②	1 0.84-1.00 1.20-1.40			70.389	2.10	1.70		黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。				
③	3 4.00-4.20			66.489	6.00	3.90		中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。				
												
												
	</											

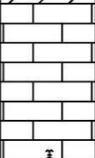
勘察单位 枣庄市建筑设计研究院

校对 张洪英

制图 李树通

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（永兴路-复兴路）道路工程									
工程编号		2025-j21				钻孔编号		2			
孔口高程(m)		72.78		坐标 (m)	X = 3853212.65		开工日期		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00			Y = 537713.57		竣工日期		测量水位日期		
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征			
①		-7.08 0.70-1.00		72.377	8.40	8.40		耕土:灰褐色为主,稍湿,松散,主要为黏性土、砂砾等,含植物根系,近期形成,工程性质差。			
②		-9.08 1.70-2.00									
③				70.477	2.38	1.90		黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。 中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。			
					66.777	6.00					
勘察单位 枣庄市建筑设计研究院 校对 张雨昊 制图 李楠											

勘察单位 枣庄市建筑设计研究院

校对 张洪英

制图 李树通

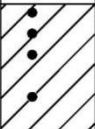
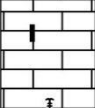
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（庆兴路—复兴路）道路工程									
工程编号		2025-j21				钻孔编号		7			
孔口高程(m)		72.74		坐标 (m)	X = 3853218.57		开工日期		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00			Y = 537914.41		竣工日期		测量水位日期		
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征			
①	1 0.64-0.80			72.341	0.40	0.40		耕土:灰褐色为主,稍湿,松散,主要为黏性土、砂砾等,含植物根系,近期形成,工程性质差。			
②	2 1.64-1.80			69.341	3.40	3.00		黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。			
③								中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。			
				66.741	6.00	2.60					
勘察单位 枣庄市建筑设计研究院											
校对 张洪英						制图 李相通					

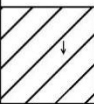
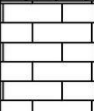
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称									
枣庄高新区厦门路（庆兴路-复兴路）道路工程									
工程编号			2025-j21			钻孔编号		10	
孔口高程(m)		74.06	坐标 (m)	X = 3853227.21		开工日期		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)		127.00		Y = 538030.73		竣工日期		测量水位日期	
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	
①	1 0.58-0.70			73.661	0.40	0.40		耕土:灰褐色为主,稍湿,松散,主要为黏性土、砂砾等,含植物根系,近期形成,工程性质差。	
②	2 1.04-1.20 1.58-1.70			70.661	3.40	3.00		黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。	
③	3 1.58-2.70 4.04-4.20			68.061	6.00	2.60		中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。	

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（庆兴路-复兴路）道路工程									
工程编号		2025-j21					钻孔编号		15		
孔口高程(m)		74.66		坐标(m)	X = 3853254.47		开工日期		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00			Y = 538230.74		竣工日期		测量水位日期		
地层编号	取 样	标贯击数(击)	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征			
①				74.262	8.40	8.40	1:100	耕土:灰褐色为主,稍湿,松散,主要为黏性土、砂砾等,含植物根系,近期形成,工程性质差。 黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。 中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。			
①		-8.00 1.18-1.50									
①				71.962	2.70	2.30					
				68.662	6.00	3.30					
勘察单位 枣庄市建筑设计研究院											
校对 张洪英							制图		李相通		

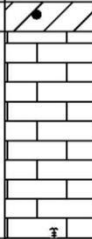
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（庆兴路-复兴路）道路工程									
工程编号		2025-j21				钻孔编号		17			
孔口高程 (m)		75.14		坐标 (m)	X = 3853273.68		开工日期		稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)		127.00			Y = 538308.28		竣工日期		测量水位日期		
地层编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征			
①				74.742	0.40	0.40	1:100	耕土:灰褐色为主,稍湿,松散,主要为黏性土、砂砾等,含植物根系,近期形成,工程性质差。 黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。 中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。			
②	1 0.80-1.40 2 1.30-1.50 3 2.00-2.10										
③				72.842	2.30	1.90					
				69.142	6.00	3.70					
勘察单位 枣庄市建筑设计研究院											
校 对 张洪英						制 图 李相通					

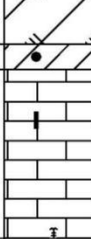
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（庆兴路—复兴路）道路工程												
工程编号		2025-j21					钻孔编号		22					
孔口高程(m)		75.80		坐标 (m)	X = 3853333.33		开工日期		稳定水位深度(m)					
孔口直径(mm)		127.00			Y = 538499.51		竣工日期		测量水位日期					
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征						
①	0.40-0.80			75.403	0.40	0.40		耕土:灰褐色为主,稍湿,松散,主要为黏性土、砂砾等,含植物根系,近期形成,工程性质差。 黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。 中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。						
②				74.703	1.10	0.70								
③												69.803	6.80	4.90
勘察单位 枣庄市建筑设计研究院 校对 张洪灵 制图 章树通														

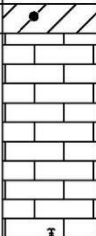
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（庆兴路-复兴路）道路工程									
工程编号		2025-j21				钻孔编号		25			
孔口高程(m)		77.56		坐标 (m)	X = 3853367.60		开工日期		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00			Y = 538614.27		竣工日期		测量水位日期		
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征			
①				76.156	1.40	1.40		杂填土:杂色,稍湿,松散,主要为碎石块、黏性土等,近期形成,骨架颗粒分布不均,均匀性差,欠压实,工程性质差。 黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。 中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。			
②	1.40-1.80			75.556	2.00	0.60					
③	3.00-3.20										
				71.556	6.00	4.00					
勘察单位		枣庄市建筑设计研究院					校对	张洪灵		制图	章树通

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（康兴路-复兴路）道路工程									
工程编号		2025-j21				钻孔编号		32			
孔口高程(m)		76.91		坐标 (m)	X = 3853417.63		开工日期		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00			Y = 538888.57		竣工日期		测量水位日期		
地层 编号	取 样	标贯 击数 (击)	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征			
①	0.60-0.80			76.587	8.40	8.40		耕土:灰褐色为主,稍湿,松散,主要为黏性土、砂砾等,含植物根系,近期形成,工程性质差。 黏土:棕红色,硬塑,饱和,干强度高,高韧性,摇震反应无,切面光滑,偶见碎石块。 中风化石灰岩:青灰色,隐晶质结构,块状构造,主要矿物成分方解石,岩芯表层见有溶蚀现象,岩芯主要呈柱状至长柱状,锤击声较清脆,较难击碎,采取率高。			
①				75.887	1.10	8.70					
①											78.587
勘察单位 枣庄市建筑设计研究院 校对 张江灵 制图 李相迪											

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		枣庄高新区厦门路（康兴路-复兴路）道路工程									
工程编号		2025-j21				钻孔编号		35			
孔口高程 (m)		77.16		坐标 (m)	X = 3853427.08		开工日期		稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)		127.00			Y = 539008.73		竣工日期		测量水位日期		
地层编号	取 样	标贯击数 (击)	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征			
							1:100				
①	1			76.769	8.40	8.40		耕土: 灰褐色为主, 稍湿, 松散, 主要为黏性土、砂砾等, 含植物根系, 近期形成, 工程性质差。 黏土: 棕红色, 硬塑, 饱和, 干强度高, 高韧性, 摇震反应无, 切面光滑, 偶见碎石块。 中风化石灰岩: 青灰色, 隐晶质结构, 块状构造, 主要矿物成分方解石, 岩芯表层见有溶蚀现象, 岩芯主要呈柱状至长柱状, 锤击声较清脆, 较难击碎, 采取率高。			
①	0.59-0.70			76.469	8.70	8.39					
	2										
	1.09-2.10										
①											
				71.169	6.00	5.39					
勘察单位		枣庄市建筑设计研究院					校对	张江灵		制图	李相迪

勘探点一览表										
工程编号：2025-j21 工程名称：枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程										
序号	勘探点类型	勘探点编号	钻探深度 (m)	地面高程 (m)	坐标		取样个数		标贯 (次)	备 注
					X	Y	原状样	岩样		
					(m)	(m)				
1	取土试样钻孔	1	6.00	72.48	3853212.060	537645.790	2	1		
2	标准贯入试验孔	2	6.00	72.78	3853212.650	537713.570			2	
3	鉴别孔	3	6.00	72.63	3853213.830	537753.570				
4	取土试样钻孔	4	6.00	72.99	3853215.110	537793.480	3			
5	标准贯入试验孔	5	6.00	72.81	3853217.120	537824.900			1	
6	鉴别孔	6	6.00	72.82	3853217.300	537873.920				
7	取土试样钻孔	7	6.00	72.74	3853218.570	537914.410	2			
8	鉴别孔	8	6.00	73.07	3853219.790	537946.300				
9	鉴别孔	9	6.00	73.86	3853220.980	537993.310				
10	取土试样钻孔	10	6.00	74.06	3853227.210	538030.730	4	1		
11	标准贯入试验孔	11	6.00	74.45	3853229.200	538073.190			2	
12	鉴别孔	12	6.00	74.70	3853233.820	538112.720				
13	取土试样钻孔	13	6.00	74.08	3853239.670	538152.250	3			
14	鉴别孔	14	6.00	74.42	3853246.590	538191.440				
15	标准贯入试验孔	15	6.00	74.66	3853254.470	538230.740			1	
16	取土试样钻孔	16	6.00	74.84	3853263.740	538269.670	3	1		
17	取土试样钻孔	17	6.00	75.14	3853273.680	538308.280	3			
18	鉴别孔	18	6.00	75.40	3853284.810	538346.820				
19	取土试样钻孔	19	6.00	75.25	3853296.930	538384.940	2			
20	标准贯入试验孔	20	6.00	75.13	3853309.200	538422.800			1	
21	鉴别孔	21	6.00	75.63	3853321.650	538460.800				
22	取土试样钻孔	22	6.00	75.80	3853333.330	538499.510	1			
23	鉴别孔	23	6.00	76.02	3853345.460	538537.100				
24	鉴别孔	24	6.00	76.26	3853356.040	538574.050				
25	取土试样钻孔	25	6.00	77.56	3853367.600	538614.270	1	1		
26	鉴别孔	26	6.00	77.58	3853377.760	538652.880				
27	标准贯入试验孔	27	6.00	77.68	3853389.250	538691.160			1	
28	取土试样钻孔	28	6.00	77.79	3853394.900	538731.210	2			
29	鉴别孔	29	6.00	77.35	3853399.860	538764.760				
30	鉴别孔	30	6.00	76.63	3853408.130	538810.230				
31	鉴别孔	31	6.00	76.76	3853412.980	538849.900				
32	取土试样钻孔	32	6.00	76.91	3853417.630	538888.570	1			
33	鉴别孔	33	6.00	76.82	3853420.740	538929.310				
34	鉴别孔	34	6.00	77.10	3853424.200	538968.060				
35	取土试样钻孔	35	6.00	77.16	3853427.080	539008.730	1	1		
36	鉴别孔	36	6.00	77.52	3853429.970	539048.920				
37	鉴别孔	37	6.00	73.27	3853434.120	539089.220				
38	鉴别孔	38	6.00	73.70	3853437.390	539127.930				
39	鉴别孔	39	6.00	74.01	3853439.280	539167.830				
40	鉴别孔	40	6.00	78.31	3853442.690	539207.800				
41	取土试样钻孔	41	6.00	78.16	3853446.150	539248.360	1	1		
42	标准贯入试验孔	42	6.00	78.43	3853450.610	539298.690			1	
							29	6	9	
枣庄市建筑设计研究院							审核：章林通			

原状土土工试验成果表																									
工程编号: 2025-j21 工程名称: 枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程																									
岩土编号	室内定名	统计项目	试样深度(m)	质量密度 ρ (g/cm ³)	天然含水量 ω (%)	土粒比重 G_s	天然孔隙比 e	重力密度 γ (kN/m ³)	饱和度 S_r (%)	干密度 ρ_d (g/cm ³)	饱和重度 γ_{sat} (kN/m ³)	液限 ω_L (%)	塑限 ω_p (%)	液性指数 I_L	塑性指数 I_p	直剪		压缩系数	压缩模量	备注					
																内摩擦角 ϕ_c (度) (固快)	粘聚力 C_c (kPa) (固快)	a 0.1-0.2 (1/MPa)	E_s 0.1-0.2 (MPa)						
2-0-0	黏土	1-1	0.80-1.00	1.97	23.5	2.74	0.718	19.7	89.7	1.60	20.1	40.5	22.1	0.08	18.4	11.3	43.0	0.150	11.83						
		1-2	1.20-1.40	1.97	23.8	2.74	0.722	19.7	90.3	1.59	20.1	39.8	21.5	0.13	18.3	11.3	44.0	0.140	12.27						
		4-1	0.80-1.00	1.97	24.1	2.74	0.726	19.7	90.9	1.59	20.1	40.1	22.0	0.12	18.1	12.0	40.0	0.150	11.49						
		4-2	1.20-1.40	1.97	23.7	2.74	0.720	19.7	90.1	1.59	20.1	40.2	22.1	0.09	18.1	11.2	43.5	0.150	11.56						
		4-3	2.00-2.20	1.95	24.0	2.75	0.749	19.5	88.2	1.57	20.0	40.3	21.5	0.13	18.8	11.0	45.5	0.150	11.83						
		7-1	0.60-0.80	1.95	24.3	2.75	0.753	19.5	88.8	1.57	20.0	40.7	21.6	0.14	19.1										
		7-2	1.60-1.80	1.97	23.6	2.75	0.725	19.7	89.5	1.59	20.1	39.8	21.0	0.14	18.8										
		10-1	0.50-0.70	1.98	23.3	2.74	0.706	19.8	90.4	1.61	20.2	40.2	22.3	0.06	17.9										
		10-2	1.00-1.20	1.95	23.7	2.74	0.738	19.5	88.0	1.58	20.0	40.4	22.1	0.09	18.3										
		10-3	1.50-1.70	1.97	23.5	2.75	0.724	19.7	89.3	1.60	20.2	40.5	21.7	0.10	18.8										
		10-4	2.50-2.70	1.95	23.3	2.75	0.739	19.5	86.7	1.58	20.1	41.2	21.9	0.07	19.3										
		13-1	0.60-0.80	1.97	24.1	2.74	0.726	19.7	90.9	1.59	20.1	40.3	22.0	0.11	18.3	11.1	44.0	0.160	11.11						
		13-2	1.00-1.20	1.97	23.4	2.75	0.723	19.7	89.1	1.60	20.2	40.7	21.8	0.08	18.9	12.0	42.0	0.150	11.56						
		13-3	2.00-2.20	1.98	22.9	2.75	0.707	19.8	89.1	1.61	20.3	40.3	21.6	0.07	18.7	11.6	44.5	0.140	12.34						
		16-1	0.80-1.00	1.97	23.4	2.75	0.723	19.7	89.1	1.60	20.2	40.1	21.5	0.10	18.6	12.0	42.0	0.150	11.69						
		16-2	1.20-1.40	1.95	23.7	2.75	0.744	19.5	87.5	1.58	20.0	40.3	21.4	0.12	18.9	11.9	40.5	0.140	12.04						
		16-3	2.00-2.20	1.97	23.8	2.74	0.722	19.7	90.3	1.59	20.1	40.2	22.1	0.09	18.1										
		17-1	0.80-1.00	1.97	24.1	2.74	0.726	19.7	90.9	1.59	20.1	40.2	22.1	0.11	18.1										
		17-2	1.30-1.50	1.95	24.1	2.75	0.750	19.5	88.4	1.57	20.0	39.9	21.1	0.16	18.8										
		17-3	2.00-2.20	1.97	23.7	2.75	0.727	19.7	89.7	1.59	20.1	40.2	21.4	0.12	18.8										
		19-1	0.60-0.80	1.97	24.1	2.74	0.726	19.7	90.9	1.59	20.1	40.1	22.1	0.11	18.0	11.7	42.5	0.160	10.99						
		19-2	1.00-1.20	1.95	24.1	2.75	0.750	19.5	88.4	1.57	20.0	40.7	21.8	0.12	18.9	11.7	43.5	0.150	11.30						
		22-1	0.60-0.80	1.95	23.6	2.75	0.743	19.5	87.3	1.58	20.0	40.6	21.4	0.11	19.2	11.7	43.0	0.160	10.75						
		25-1	1.60-1.80	1.97	24.1	2.74	0.726	19.7	90.9	1.59	20.1	40.5	22.1	0.11	18.4	11.8	43.5	0.150	11.43						
		28-1	1.30-1.50	1.95	23.5	2.75	0.742	19.5	87.1	1.58	20.0	40.1	21.4	0.11	18.7										
		28-2	1.80-2.00	1.98	22.8	2.75	0.706	19.8	88.9	1.61	20.3	40.3	21.4	0.07	18.9										
		32-1	0.60-0.80	1.97	24.1	2.75	0.732	19.7	90.5	1.59	20.1	40.3	21.4	0.14	18.9	12.4	40.0	0.150	11.56						
		35-1	0.60-0.80	1.95	22.4	2.74	0.720	19.5	85.3	1.59	20.1	40.2	22.1	0.02	18.1	12.0	42.0	0.150	11.69						
		41-1	0.60-0.80	1.90	23.5	2.74	0.735	19.5	87.6	1.58	20.0	40.1	22.1	0.08	18.0	11.9	43.5	0.150	11.69						
甲 0137071021 0137071021 0137071021 0137071021 0137071021 0137071021 0137071021 0137071021 0137071021 0137071021																(试验) 制表: 张润美 审核: 章林通					依据《公路土工试验规程》(JTG 3430—2020)				

土样编号: 1-1

仪器编号: 1 试验日期: 2025-06-15

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.255	0.696	0.438	3.922
100.0	0.456	0.679	0.345	4.975
200.0	0.625	0.664	0.145	11.831

1-2

仪器编号: 1 试验日期: 2025-06-15

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.258	0.700	0.444	3.876
100.0	0.458	0.682	0.344	5.000
200.0	0.621	0.668	0.140	12.270

e ~ P 关系曲线

av1-2=0.150
Es1-2=11.834

No. 1-1

e ~ P 关系曲线

av1-2=0.140
Es1-2=12.270

No. 1-2

土样编号: 4-1

仪器编号: 3 试验日期: 2025-06-15

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.254	0.704	0.438	3.937
100.0	0.461	0.686	0.357	4.831
200.0	0.635	0.671	0.150	11.494

4-2

仪器编号: 4 试验日期: 2025-06-15

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.254	0.699	0.437	3.937
100.0	0.458	0.681	0.351	4.902
200.0	0.631	0.666	0.149	11.561

e ~ P 关系曲线

av1-2=0.150
Es1-2=11.494

No. 4-1

e ~ P 关系曲线

av1-2=0.149
Es1-2=11.561

No. 4-2

土样编号: 4-3

仪器编号: 5 试验日期: 2025-06-15

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.255	0.726	0.446	3.922
100.0	0.451	0.709	0.343	5.102
200.0	0.620	0.695	0.148	11.834

4-3

仪器编号: 6 试验日期: 2025-06-15

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.247	0.705	0.426	4.049
100.0	0.461	0.686	0.369	4.673
200.0	0.641	0.671	0.155	11.111

e ~ P 关系曲线

av1-2=0.148
Es1-2=11.834

No. 4-3

e ~ P 关系曲线

av1-2=0.155
Es1-2=11.111

No. 13-1

工程名称: 枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程

		固 结 曲 线	时间平方根法	试验编号	2025-J21	试验	张洪美	审核	李林通	日期		页号	
--	--	---------	--------	------	----------	----	-----	----	-----	----	--	----	--

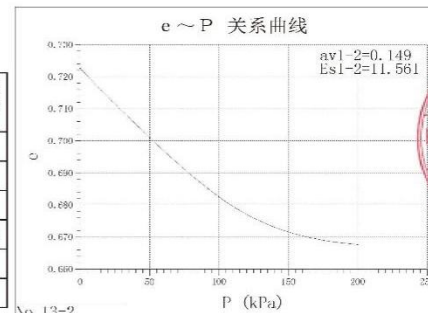
46

土样编号: 13-2

仪器编号: 7 试验日期: 2025-06-15

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.251	0.701	0.432	3.984
100.0	0.465	0.683	0.369	4.673
200.0	0.638	0.668	0.149	11.561

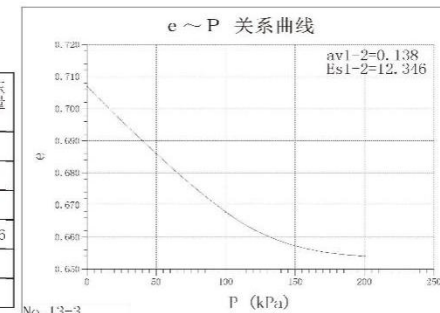


土样编号: 13-3

仪器编号: 8 试验日期: 2025-06-15

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.251	0.686	0.418	4.082
100.0	0.453	0.668	0.364	4.695
200.0	0.620	0.651	0.138	12.346

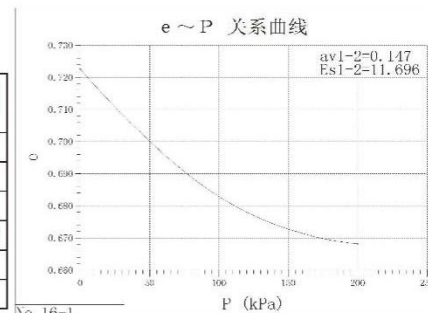


土样编号: 16-1

仪器编号: 9 试验日期: 2025-06-15

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.261	0.700	0.450	3.831
100.0	0.461	0.683	0.345	5.000
200.0	0.632	0.668	0.147	11.696

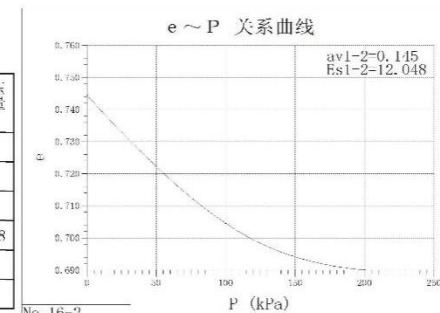


土样编号: 16-2

仪器编号: 10 试验日期: 2025-06-15

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.255	0.722	0.445	3.922
100.0	0.458	0.705	0.354	4.926
200.0	0.624	0.690	0.145	12.048

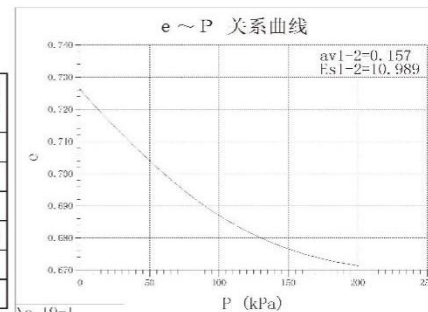


土样编号: 19-1

仪器编号: 10 试验日期: 2025-06-16

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.255	0.704	0.440	3.922
100.0	0.452	0.687	0.340	5.076
200.0	0.634	0.671	0.157	10.989

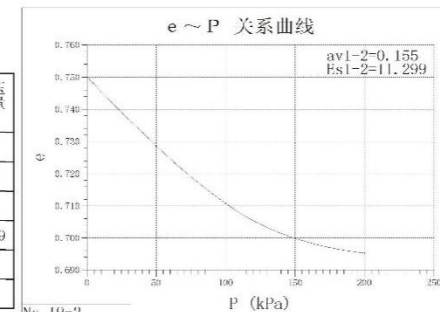


土样编号: 19-2

仪器编号: 1 试验日期: 2025-06-16

固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.245	0.729	0.429	4.082
100.0	0.450	0.711	0.359	4.878
200.0	0.627	0.695	0.155	11.299

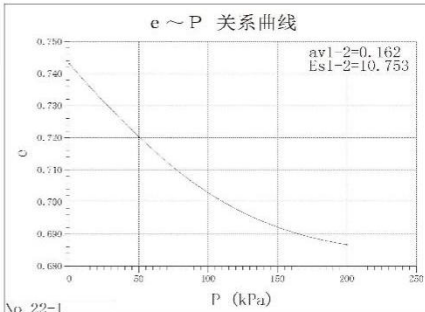


工程名称: 枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程

		固结曲线	时间平方根法	试验编号	2025-J21	试验	张永美	审核	李继	日期		页号
--	--	------	--------	------	----------	----	-----	----	----	----	--	----

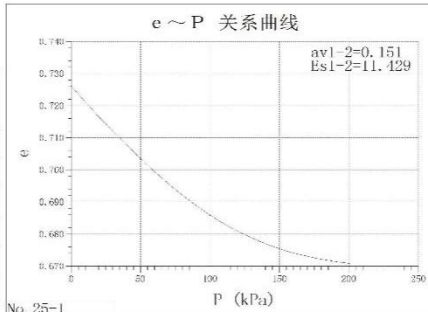
土样编号: 22-1
仪器编号: 2 试验日期: 2025-06-16
固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.261	0.720	0.455	3.831
100.0	0.461	0.703	0.349	5.000
200.0	0.647	0.687	0.162	10.753



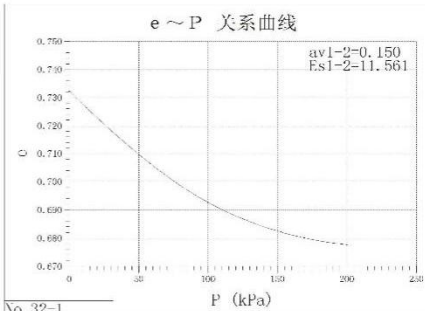
土样编号: 25-1
仪器编号: 2 B13704102 试验日期: 2025-06-16
固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.261	0.704	0.451	3.831
100.0	0.465	0.686	0.352	4.902
200.0	0.640	0.671	0.151	11.429



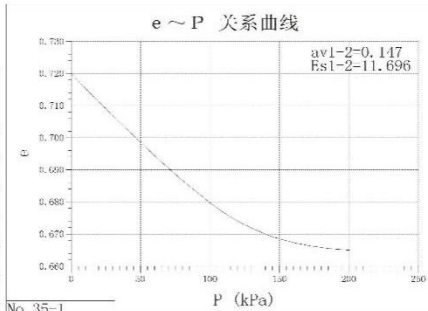
土样编号: 32-1
仪器编号: 3 试验日期: 2025-06-16
固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.261	0.710	0.452	3.831
100.0	0.458	0.693	0.341	5.076
200.0	0.631	0.678	0.150	11.561



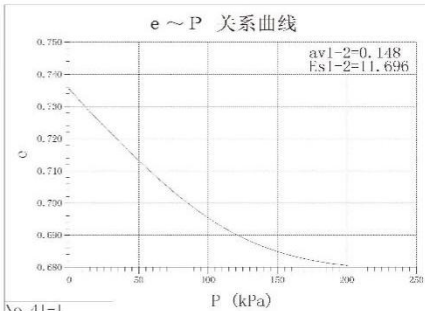
土样编号: 35-1
仪器编号: 4 试验日期: 2025-06-16
固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.248	0.699	0.427	4.032
100.0	0.467	0.680	0.377	4.566
200.0	0.638	0.665	0.147	11.696



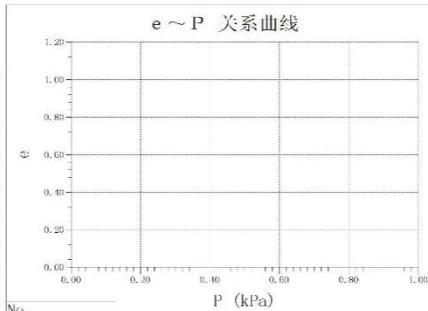
土样编号: 41-1
仪器编号: 5 试验日期: 2025-06-16
固结系数: (100-200kPa):

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
50.0	0.255	0.713	0.443	3.922
100.0	0.460	0.695	0.356	4.878
200.0	0.631	0.681	0.148	11.696



土样编号:
仪器编号: 试验日期:

压力 Pi	稳定 变形 ahi	平均 孔隙比 ei	平均压 缩系数 av	平均压 缩模量 Es
kPa	mm	—	MPa-1	MPa
0.0				



工程名称: 枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程

		固结曲线	时间平方根法	试验编号	2025-J21	试验	张永美	审核	李祖通	日期		页号	
--	--	------	--------	------	----------	----	-----	----	-----	----	--	----	--

直剪试验记录

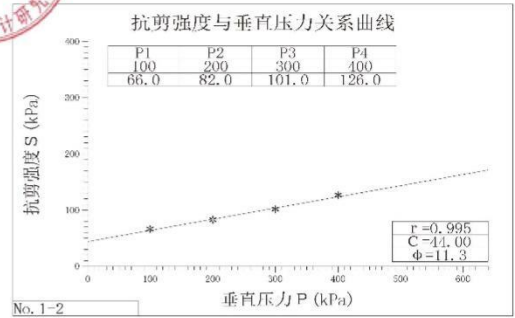
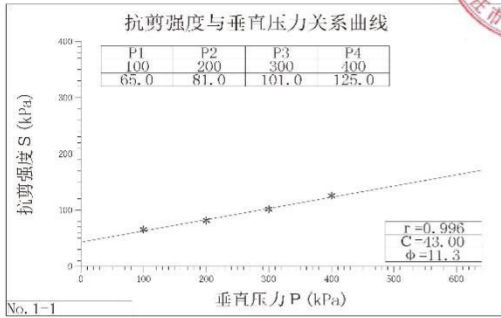
试验日期 2025-06-15 试验编号 1-1 试验方法 Cq 试验日期 2025-06-15 试验编号 1-2 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	65.0	81.0	101.0	125.0

凝聚力: 43.00 kPa 内摩擦角: 11.3 ° 剪切速率: 0.800 m/min

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	66.0	82.0	101.0	126.0

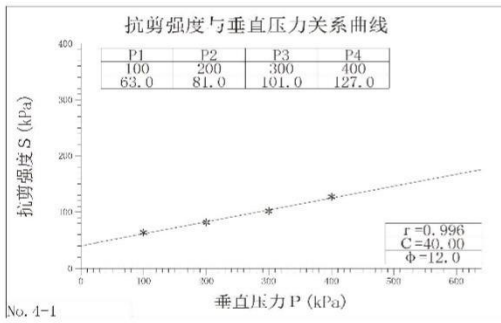
凝聚力: 44.00 kPa 内摩擦角: 11.3 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-15 试验编号 4-1 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	63.0	81.0	101.0	127.0

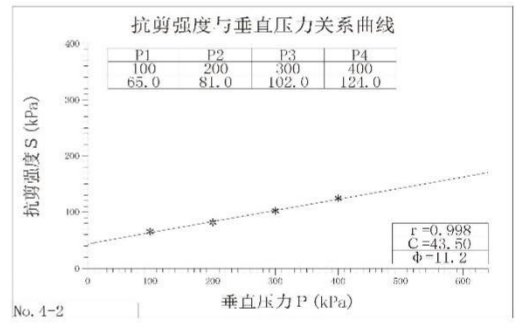
凝聚力: 40.00 kPa 内摩擦角: 12.0 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-15 试验编号 4-2 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	65.0	81.0	102.0	124.0

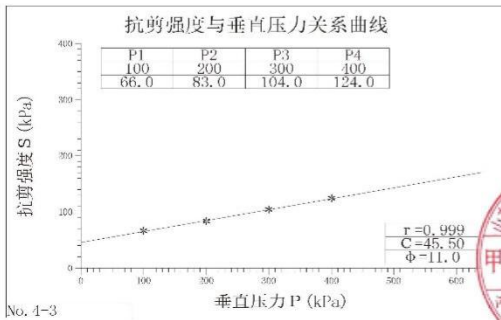
凝聚力: 43.50 kPa 内摩擦角: 11.2 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-15 试验编号 4-3 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	66.0	83.0	104.0	124.0

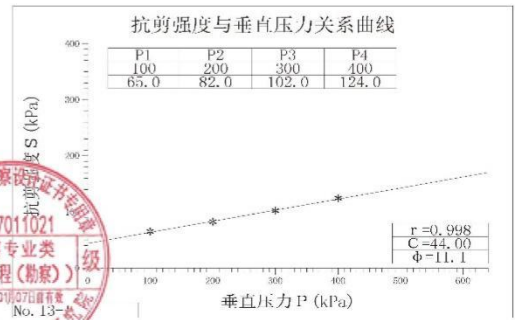
凝聚力: 45.50 kPa 内摩擦角: 11.0 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-15 试验编号 13-1 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	65.0	82.0	102.0	124.0

凝聚力: 44.00 kPa 内摩擦角: 11.1 ° 剪切速率: 0.800 m/min



枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程

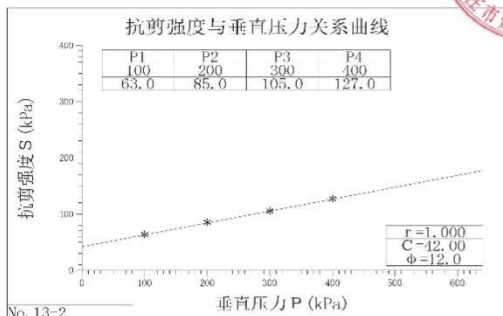
工程编号 2025-J21 试验者 张定 校核者 李通

直剪试验记录

试验日期 2025-06-15 试验编号 13-2 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	63.0	85.0	105.0	127.0

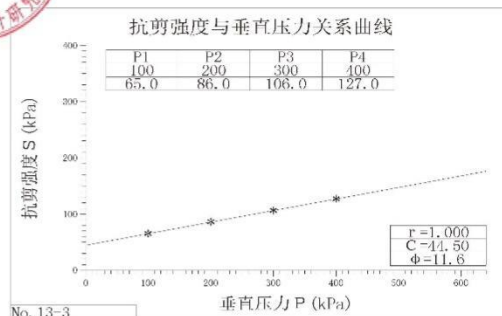
凝聚力: 42.00 kPa 内摩擦角: 12.0 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-15 试验编号 13-3 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	65.0	86.0	106.0	127.0

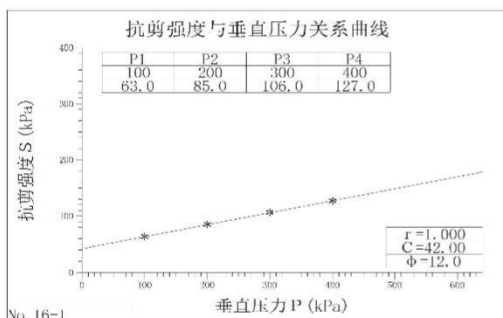
凝聚力: 44.50 kPa 内摩擦角: 11.6 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-15 试验编号 16-1 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	63.0	85.0	106.0	127.0

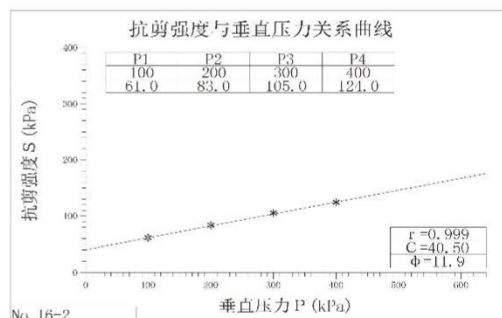
凝聚力: 42.00 kPa 内摩擦角: 12.0 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-16 试验编号 16-2 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	61.0	83.0	105.0	124.0

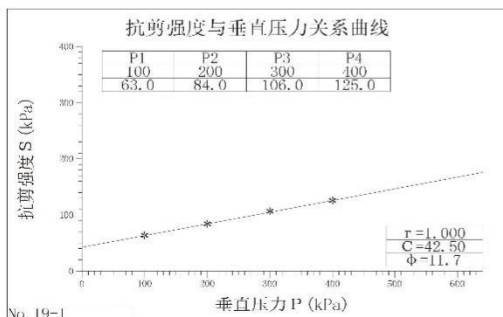
凝聚力: 40.50 kPa 内摩擦角: 11.9 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-16 试验编号 19-1 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	63.0	84.0	106.0	125.0

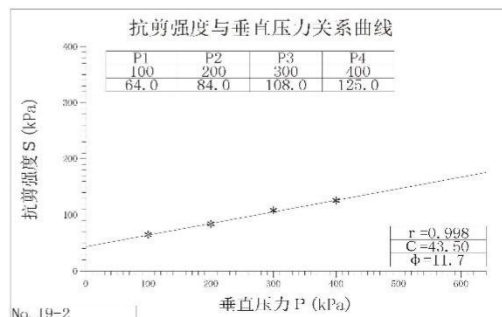
凝聚力: 42.50 kPa 内摩擦角: 11.7 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-16 试验编号 19-2 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	64.0	84.0	108.0	125.0

凝聚力: 43.50 kPa 内摩擦角: 11.7 ° 剪切速率: 0.800 m/min



枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程

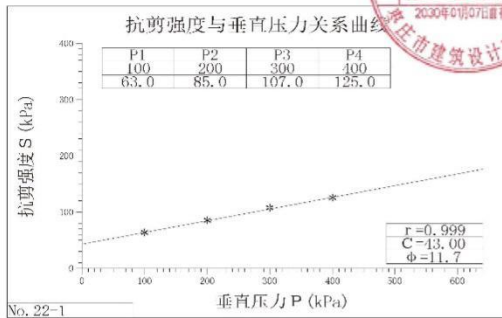
工程编号	2025-J21	试验者	张丽美	校核者	李维
------	----------	-----	-----	-----	----

直剪试验记录

试验日期 2025-06-16 试验编号 22-1 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	63.0	85.0	107.0	129.0

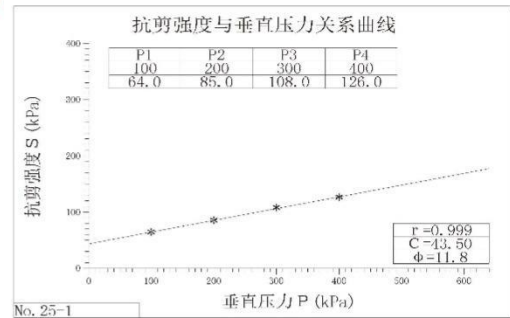
凝聚力: 43.00 kPa 内摩擦角: 11.7 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-16 试验编号 25-1 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	64.0	85.0	108.0	126.0

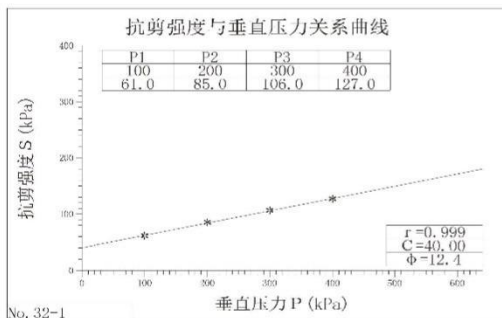
凝聚力: 43.50 kPa 内摩擦角: 11.8 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-16 试验编号 32-1 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	61.0	85.0	106.0	127.0

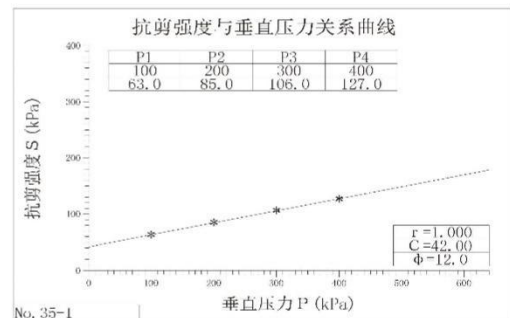
凝聚力: 40.00 kPa 内摩擦角: 12.4 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-16 试验编号 35-1 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	63.0	85.0	106.0	127.0

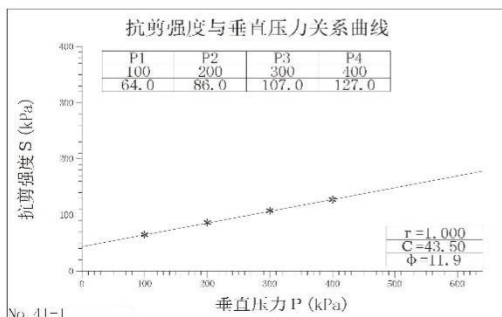
凝聚力: 42.00 kPa 内摩擦角: 12.0 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 2025-06-16 试验编号 41-1 试验方法 Cq

垂直压力: (kPa)	100	200	300	400
抗剪强度: (kPa)	64.0	86.0	107.0	127.0

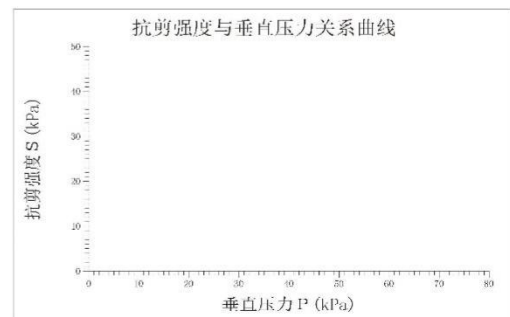
凝聚力: 43.50 kPa 内摩擦角: 11.9 ° 剪切速率: 0.800 m/min



试验日期 试验编号 试验方法

垂直压力: (kPa)				
抗剪强度: (kPa)				

凝聚力: kPa 内摩擦角: ° 剪切速率: m/min



枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程

工程编号	2025-J21	试验者	张丽美	校核者	李楠
------	----------	-----	-----	-----	----

物理力学指标统计表																						
工程编号: 2025-j21 工程名称: 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程																						
岩土编号	岩土名称	统计项目	质量密度 ρ (g/cm ³)	天然含水量 ω (%)	土粒比重 G_s	天然孔隙比 e	重力密度 γ (kN/m ³)	饱和度 S_r (%)	干密度 ρ_d (g/cm ³)	饱和重度 γ_{sat} (kN/m ³)	液限 ω_L (%)	塑限 ω_p (%)	液性指数 I_L	塑性指数 I_p	直剪		压缩系数	压缩模量	标贯击数 N (击/30cm)	标贯修正击数 N (击/30cm)	备注	
															内摩擦角 ϕ_c (度) (固快)	粘聚力 C_c (kPa) (固快)	a 0.1-0.2 (1/MPa)	E_s 0.1-0.2 (MPa)				
2-0-0	黏土	统计个数	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	17	17	17	17	9	9	
		最大值	1.98	24.3	2.75	0.753	19.8	90.9	1.61	20.3	41.2	22.3	0.16	19.3	12.4	45.5	0.160	12.46	9.0	9.0		
		最小值	1.95	22.4	2.74	0.706	19.5	85.3	1.57	20.0	39.8	21.0	0.02	17.9	11.0	40.0	0.140	10.79	7.0	7.0		
		平均值	1.96	23.7	2.75	0.729	19.6	89.1	1.59	20.1	40.3	21.7	0.10	18.6	11.7	42.8	0.150	11.54	7.7	7.7		
		标准差	0.033	0.444	0.005	0.013	0.111	1.464	0.012	0.087	0.295	0.354	0.030	0.402	0.384	1.542	0.006	0.465	0.833	0.792		
		变异系数	0.016	0.019	0.002	0.018	0.006	0.016	0.007	0.004	0.007	0.016	0.287	0.022	0.033	0.036	0.041	0.040	0.107	0.102		
		修正系数	0.998	1.006	0.999	1.006	0.998	1.005	0.998	0.999	0.998	0.995	1.092	0.993	0.986	0.985	1.018	0.983	0.933	0.936		
		标准值	1.96	23.8	2.74	0.733	19.6	89.6	1.58	20.1	40.2	21.6	0.11	18.4	11.5	42.1	0.153	11.34	7.2	7.2		
制表: 张丽美 审核: 章林通																						



枣庄市建筑设计研究院土工试验室					枣庄市建筑设计研究院土工试验室				
易溶盐分析报告					易溶盐分析报告				
工程名称: 枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程					工程名称: 枣庄高新区厦门路(欣兴路-复兴路)道路工程				
工程编号: 2025-j21		取土样钻孔: 174			工程编号: 2025-j21		取土样钻孔: 174		
试样编号: 1-1		送取日期: 2025.06.12			试样编号: 17-1		送取日期: 2025.06.12		
项目/试验方法		ρ (B)	C(B ^{2±})	N(B ^{2±})	项目/试验方法	ρ (B)	C(B ^{2±})	N(B ^{2±})	X(B ^{2±})
		mg/kg	mmol/kg	me/kg		mg/kg	mmol/kg	me/kg	%
阳离子	Na ⁺ +K ⁺ /火焰光度法	7.51	0.24	0.24	阳离子	Na ⁺ +K ⁺ /火焰光度法	23.70	0.76	0.76
	Ca ²⁺ /EDTA法	193.20	4.83	9.66		Ca ²⁺ /EDTA法	182.00	4.55	9.10
	Mg ²⁺ /钙镁含量滴定法	40.51	1.69	3.38		Mg ²⁺ /钙镁含量滴定法	39.58	1.65	3.30
	Fe ³⁺	—	—	—		Fe ³⁺	—	—	—
	Fe ²⁺	—	—	—		Fe ²⁺	—	—	—
	NH ₄ ⁺	0.00	0.00	0.00		NH ₄ ⁺	0.00	0.00	0.00
	Mn ²⁺	—	—	—		Mn ²⁺	—	—	—
	Al ³⁺	—	—	—		Al ³⁺	—	—	—
合计	241.22	—	13.28	100.0	合计	245.28	—	13.16	100.0
阴离子	Cl ⁻ /硝酸银滴定法	79.82	2.25	2.25	阴离子	Cl ⁻ /硝酸银滴定法	91.20	2.57	2.57
	SO ₄ ²⁻ /EDTA络合滴定法	268.10	2.79	5.59		SO ₄ ²⁻ /EDTA络合滴定法	258.90	2.70	5.39
	HCO ₃ ⁻ /双指示剂中和滴定法	332.10	5.44	5.44		HCO ₃ ⁻ /双指示剂中和滴定法	317.20	5.20	5.20
	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00		CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00
	OH ⁻	0.00	0.00	0.00		OH ⁻	0.00	0.00	0.00
	NO ₃ ⁻	—	—	—		NO ₃ ⁻	—	—	—
	NO ₂ ⁻	—	—	—		NO ₂ ⁻	—	—	—
	合计	680.02	—	13.28		100.0	合计	667.30	—
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	755.19	mg/kg/计算法			矿化度	753.98	mg/kg/计算法		
PH值	8.0	电位法			PH值	7.9	电位法		
检测依据: 《公路土工试验规程》(JTG 3430—2020)		报告日期: 2025.06.14			检测依据: 《公路土工试验规程》(JTG 3430—2020)		报告日期: 2025.06.14		
试验: 张洪亮		审核: 章林通			试验: 张洪亮		审核: 章林通		

标准贯入试验统计表											
工程编号: 2025-j21 工程名称: 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程											
序号	勘探点编号	试验段深度 (m)	标贯击数 N (击/30cm)	探杆长度 (m)	校正系数	标贯修正击数 N (击/30cm)	岩土编号	岩土名称	标贯原始击数场区 地层统计	标贯修正击数场区 地层统计	备注
1	2	0.70-1.00	7.0	2.00	1.000	7.0	2-0-0	黏土	统计个数: 9 最大值: 9.0 最小值: 7.0 平均值: 7.8 标准值: 7.3 标准差: 0.833 推荐值: 7.8 变异系数: 0.107 修正系数: 0.936	统计个数: 9 最大值: 9.0 最小值: 7.0 平均值: 7.8 标准值: 7.3 标准差: 0.792 推荐值: 7.8 变异系数: 0.102 修正系数: 0.936	
2		1.70-2.00	9.0	3.00	1.000	9.0					
3	5	1.70-2.00	8.0	3.00	1.000	8.0					
4	11	1.20-1.50	7.0	3.00	1.000	7.0					
5		2.70-3.00	9.0	4.00	0.973	8.8					
6	15	1.20-1.50	8.0	3.00	1.000	8.0					
7	20	0.70-1.00	7.0	2.00	1.000	7.0					
8	27	1.70-2.00	8.0	3.00	1.000	8.0					
9	42	0.90-1.20	7.0	2.00	1.000	7.0					
枣庄市建筑设计研究院				制表: 张丽美 审核: 章林通				依据《工程勘察通用规范》(GB 55017-2021)			



地层统计表								
工程编号: 2025-j21 工程名称: 枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程								
地层 编号	岩土 名称	项 次	层 厚 (m)	层顶 高程 (m)	层底 高程 (m)	层顶 深度 (m)	层底 深度 (m)	备 注
1-0-0	耕土	统计个数	34	34	34	34	34	
		最大值	0.40	78.31	77.91	0.00	0.40	
		最小值	0.40	72.48	72.08	0.00	0.40	
		平均值	0.40	75.16	74.76	0.00	0.40	
		推荐值	0.40	75.16	74.76	0.00	0.40	
		变异系数	0.001	0.024	0.024	0.000	0.001	
1-1-0	杂填土	统计个数	8	8	8	8	8	
		最大值	1.50	77.79	76.59	0.00	1.50	
		最小值	0.40	73.27	72.40	0.00	0.40	
		平均值	1.21	76.12	74.90	0.00	1.21	
		推荐值	1.21	76.12	74.90	0.00	1.21	
		变异系数	0.284	0.027	0.026	0.000	0.284	
2-0-0	黏土	统计个数	42	42	42	42	42	
		最大值	3.10	77.91	77.71	1.50	3.50	
		最小值	0.20	72.08	69.34	0.40	0.60	
		平均值	1.38	74.79	73.41	0.55	1.94	
		推荐值	1.38	74.79	73.41	0.55	1.94	
		变异系数	0.723	0.024	0.035	0.636	0.513	
3-0-0	石灰岩	统计个数	42	42	42	42	42	
		最大值	5.40	77.71	72.31	3.50	6.00	
		最小值	2.50	69.34	66.48	0.60	6.00	
		平均值	4.06	73.41	69.34	1.94	6.00	
		推荐值	4.06	73.41	69.34	1.94	6.00	
		变异系数	0.245	0.035	0.027	0.513	0.000	
枣庄市建筑设计研究院 岩土工程（勘察）甲级 制表：张仁美 审核：章林通								

岩土工程勘察委托任务书

工程名称：枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程

勘察阶段：详细勘察

场地位置：高新区

委托单位：(盖章) 山东紫东科技发展有限公司

勘察单位：(盖章) 枣庄市建筑设计研究院



2025 年 06 月

建设单位	名称	山东紫东科技发展有限公司			联系人	
	地址		电话		e-mail	
设计单位	名称	枣庄市城乡规划设计研究院			联系人	
	地址		电话		e-mail	

拟建建筑详情

表 1.1

编号	建筑物	长、宽(m)	工程类别	重要等级	路面设计标高(m)	设计车速(km/h)	备注
1	厦门路(欣兴路-复兴路)	1680.0×50.0	城市道路工程	城市主干路(一级)	73.070m~78.691	80.0	/
2	雨水管道	长1680、D1000	室外管道工程	室外管道(三级)	70.97m~76.59	/	明挖 z<5m
3	污水管道	长1680、D500	室外管道工程	室外管道(三级)	69.57m~75.19m	/	明挖 z<5m

勘察目的与一般要求	1、查明拟建物范围内各层岩土类别、结构、厚度、工程特性。 2、了解场地内是否有暗滨、沟、塘、池、井等，查明不良地质作用的范围、发展趋势及危害程度。 3、划分场地类别，分析地震效应情况，判定饱和砂土和饱和粉土的地震液化情况，并计算其液化指数。 4、查明地下水的埋设条件，评价场地内水、土对砼、砼中钢筋的腐蚀性。 5、对可能采取的基础型式提出建议，提供基础设计所需的岩土技术参数。 若为桩基础，须查明是否考虑负摩阻力，并提供相关参数。 6、提出基础工程设计，施工中应注意的问题。 7、未尽事宜按现行 GB50021-2001 等规范执行。
对勘察工作的特殊要求	无



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	枣庄高新区厦门路（欣兴路-复兴路）道路工程	
检测依据	《工程岩体试验方法标准》GB/T50266-2013	工程编号	2024-J29	报告日期	2026年06月13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
1-3	4.00-4.20	中风化石灰岩	41.20		
10-5	4.00-4.20	中风化石灰岩	34.50		
16-4	4.00-4.20	中风化石灰岩	39.50		
25-2	3.00-3.20	中风化石灰岩	41.50		
35-2	2.00-2.20	中风化石灰岩	34.20		
41-2	3.00-3.20	中风化石灰岩	47.50		
					

枣庄市建筑设计研究院

章林通

试验者 (制表)

1

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《枣庄高新区厦门路道路工程（欣兴路-复兴路）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。

山东紫东科技发展有限公司

2026年3月10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：山东紫东科技发展有限公司

法定代表人：杨春林

送审报告名称：《枣庄高新区厦门路道路工程（欣兴路-复兴路）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。

单位印章：

2026年3月15日



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：《枣庄高新区厦门路道路工程（欣兴路-复兴路）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；

