山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目

砂石资源利用方案

山东省立第三医院

2026年09月

山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目

砂石资源利用方案

编 写 单 位 ： 山东省水工环地质工程有限公司

项目负责人 ： 王朝贝

编 写 人 ： 王朝贝

审 核 ： 刘兆成 刘 可

审 定 ： 黄 薛

技术负责人 ： 张恩重

法定代表人 ： 王宝春

提交单位：山东省立第三医院

提交时间：2026 年 09 月

山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源利用方案评审意见

2026年4月8日，济南市天桥区自然资源局组织有关专家（名单附后）、有关单位召开会议，对山东省水工环地质工程有限公司编制的《山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源利用方案》（以下简称《方案》）进行了评审。会后，编制单位按照专家意见对《方案》进行了修改、补充和完善，经复核基本符合要求，形成论证意见如下：

一、基本情况

拟建项目位于济南市天桥区无影山街道，北园高架以北，省立三院以西，翡翠郡小区以南。本项目拟拆除北院区现有的医辅楼、药学楼、学生公寓及家属住宅楼，在原址新建1座应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼，规划占地面积1.5448公顷，总建筑面积123000平方米。

提交评审的材料：文本1本，图件1册，附件15件。

二、主要评审意见

1、《方案》收集了拟建项目相关勘察设计文件，包括《山东省立第三医院北院区更新扩容(应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼)建设目设计方案》（山东省建筑设计研究院有限公司 2025年05月）；《山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目岩土工程勘察报告》（山东建勘集团有限公司 2024年11月）；《山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目基坑工程设计》（山东正维勘察测绘有限公司 2025年07月）等，并查阅了以往地质资料，通过现场调查后根据有关技术要求编制。基本查明了工作区内砂石资源的类型、岩性特征及分布范围，编制依据充分。

2、本次工作根据拟建项目设计方案，采用方格网法、DTM 法和三维地质建模法，对项目拟动用砂石资源量进行了估算，估算方法合理可行，估算结果可信。

3、本次工作充分利用以往工程地质钻探岩芯进行了岩矿鉴定、块体密度、坚固性、压碎指标、碱集料及硫化物含量检测，数据真实可靠，为砂石资源的处置提供了重要依据。

4、项目产生的砂石资源全部通过济南公共资源交易平台依法依规处置。

处置方式合理可行，符合当前政策要求。

5、经估算：

1）土石方开挖总量为：262683m³，其中：

① 土方：42346m³

② 强风化辉长岩：32143m³；

③ 微风化辉长岩：188194m³。

2）项目自用量为：0m³。

3）砂石资源处置量为：

① 强风化辉长岩：32143m³；

② 微风化辉长岩：188194m³。

三、建议

1、有关行业主管部门应加强项目实施监管，督促指导项目建设单位严格执行砂石资源利用方案，严禁擅自扩大施工范围采挖砂石，以及私自出售或以赠予为名擅自处置工程建设动用的砂石资源。

2、剩余砂石资源因出露及埋藏深度因素等影响，物性存在差异，利用单位在使用前应采取相应测试样品确定其使用方向。

3、建设过程中做好对剩余砂石资源处置的台帐记录，以便监测、监督。

4、本次估算结果基于项目的勘察报告及相关设计图纸，与实际建设时开挖量可能存在差异，最终处置量以实际开挖量为准。

四、结论

综上所述，《方案》编制依据充分，内容全面，估算方法合理，估算结果可信，岩石主要质量指标数据真实可靠，处置方式合理可行，符合国家政策，专家组同意通过评审。

专家组组长：高世雷

2026年 4月 14日

山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源利用方案

修改说明

工程名称	山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目	工程地址	济南市天桥区无影山街道，北园高架以北，省立三院以西，翡翠郡小区以南
建设单位	山东省立第三医院	编制单位	山东省水工环地质工程有限公司
评审方案名称	山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源利用方案		
评审会时间	2026 年 04 月 08 日	评审会地点	济南市天桥区政务服务中心 B612 会议室
序号	审查意见		修改说明
1	P5，区域地质及矿产地质，资料描述不准确		根据审查意见，已完善相关内容，详见 P5 页。
2	本次工作评述，详细说明利用勘察钻孔个数，钻孔分布的均匀性、代表性		根据审查意见，已补充勘察钻孔数量、均匀性和代表性，详见 P7 页。
3	本次所取岩矿鉴定样品与坚固性、压碎指标、碱活性反应、硫酸盐和硫化物含量件数，取样位置、代表性		根据审查意见，已补充现场取样件数、位置及代表性，详见 P7-P8 页。
4	明确抗压强度样品取样单位与测试单位		根据审查意见，已明确取样单位及测试单位，详见 P7。
5	说明强风化辉长岩与微风化辉长岩采样个数，化验指标差距，强风化辉长岩可利用情况如何		根据审查意见，已补充说明强风化与微风化采样个数及指标差距，详见 P27-P34 页；已补充强风化辉长岩可利用情况，详见 P62 页。
6	工作区周边断裂主要有千佛山断裂、文化桥断裂。断裂涉及下奥陶系冶里、亮甲山组和上寒武系凤山组地层内容偏老，应为炒米店组、三山子组地层，建议根据相关内容更新		根据审查意见，根据最新资料已更新工作区地质构造相关内容，详见 P17-P18 页。
7	P27 页，委托具有相应资质的实验室进行岩矿鉴定，明确实验室名称		根据审查意见，已明确实验室名称，详见 P27-P34 页。
8	说明该区估算方法选择依据，部分数据因开挖量较小，差值比因基数较小而计算结果较大原因不合理，说明方格网法与三维地质建模法个别工作区差异较大原因		根据审查意见，已补充估算方法的依据，详见 P42 页；已重新复核三种估算结果，并对估算结果对比进行说明，详见 P58-P59 页。

序号	审查意见	修改说明
9	报告中，工作区坐标系注明代号	根据审查意见，工作区坐标已注明代号。
10	区域地质图，应明确地层代号，是否有隐伏地层	根据审查意见，已完善区域地质图，详见 P14-P15 页。
11	方格网法、DTM 法及三维地质建模法部分估算结果误差较大，最大为 42.74%，再复核	根据审查意见，已复核三维地质建模法估算结果，详见 P50-P59 页。
12	细化对外处置方案	根据审查意见，已细化砂石资源处置方案，详见 P64-P65 页。
13	方案中全风化辉长岩计入土方量，说明依据	根据审查意见，已对强风化辉长岩与土方进行补充说明，详见 P19-P20 页。
15	方案中引用的支护设计方案，需为专家评审通过后的方案	根据审查意见，已完善支护设计方案，详见附图 3。
16	补充集水坑、电梯井开挖量	根据审查意见，已补充集水坑、电梯井开挖量，详见 P61 页。
17	P42 页，估算方法内容，出现中风化石灰岩，完善香瓜内容	根据审查意见，已完善估算方法相关内容，详见 P42 页。
18	P19 页，强风化辉长岩局部存在球状风化的微风化辉长岩，补充说明此部分微风化辉长岩估算量是否计入微风化辉长岩挖方量	根据审查意见，已补充说明该部分球状风化的微风化辉长岩挖方量，详见 P20 页。
19	根据勘察资料，补充各个钻孔揭露的土层与岩层厚度	根据审查意见，已补充土层与岩层的厚度，详见附表 4。
20	明确三种估算方法，以哪一种方法为主，哪一种方法作为验证	根据审查意见，已明确主要估算方法及验证方法，详见 P42 页。
21	各个附件需要盖章	根据审查意见，附件已盖章，详见各个附件。
22	明确本项目是否有自用砂石资源，若有提供相关依据，建设单位并做相关承诺	根据审查意见，已明确项目是否自用砂石资源，详见 P62；建设单位已做相关承诺，详见附件 14。
23	方案中，全风化辉长岩作为土方统计，计入土方挖方量，补充说明	根据审查意见，已补充说明全风化辉长岩计入土方挖方量，详见 P20 页。
24	强风化辉长岩中的球状风化微风化辉长岩作为强风化处置，补充相关说明	根据审查意见，已补充相关说明，详见 P20 页。
25	补充勘察报告中的签章页，作为附件附在报告中	根据审查意见，已补充勘察报告签章页作为报告附件。
26	补充原始地面标高	根据审查意见，已补充原始地面标高，详见附图 8。
27	根据审查合格后的支护设计方案，复核支护设计相关内容	根据审查意见，已复核支护设计相关内容，详见 P20-P22 页。

序号	审查意见	修改说明
28	报告中部分插图不清晰	根据审查意见，已更新相关插图。
29	附表中的数据补充来源，其中点号改为钻孔号	根据审查意见，已补充数据来源，详见 P27 页；附表中点号已改为钻孔号。
30	补充说明全风化辉长岩的分布范围	根据审查意见，已补充强风化辉长岩的分布范围，详见 P20 页。
31	补充岩性特征随深度变化规律	根据审查意见，已补充岩性特征随深度的变化规律，详见 P20 页。
32	附图，补充可体现全风化、强风化及微风化辉长岩分布的剖面图	根据审查意见，已补充剖面图，详见附图 5。
33	附图补充编号以便查阅	根据审查意见，附图已补充编号。

专家组组长：

2026年4月14日

山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目

砂石资源利用方案评审专家名单

姓名	单位	职称	签名
高继雷	山东省第一地质矿产勘查院	研究员	
冯克印	山东省国土空间生态修复中心	研究员	
逯光明	山东省地质学会	研究员	
江　海	山东正元地质工程有限公司	正　高	
曾照明	山东设协勘察设计审查咨询中心	正　高	

山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源利用方案评审意见

为合理利用建设工程产出砂石资源，山东省立第三医院委托山东省水工环地质工程有限公司编制了《山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源利用方案》（以下简称《方案》）。根据“济自然规划发[2026]12号”文件要求，2026年9月10日，济南市自然资源和规划局组织专家（名单附后）及有关人员在济南召开了《方案》评审会，济南市卫生健康委员会、济南市住房和城乡建设局相关人员参加了会议。会后，编制单位按照会议意见进行了修改、补充，经复核基本符合要求，形成意见如下：

一.基本情况

山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目位于济南市天桥区无影山街道，北园高架以北，省立三院以西，翡翠郡小区以南。项目已备案，项目代码：2211-370000-04-01-360852；项目已取得山东省发展和改革委员会批复，批复文号：鲁发改项审[2024]317号；项目已取得建设工程规划许可，证号：建字第370105202500521号；项目已取得土地使用权证，证号：天桥国用（2005）第0400082号。

山东建勘集团有限公司于2024年11月完成《山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目岩土工程勘察报告》（以下简称《勘察报告》）；山东省建筑设计研究院有限公司于2025年05月完成《山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设目设计方案》（以下简称《设计方案》）；山东正维勘察测绘有限公司于2025年07月完成《山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目基坑工程设计》（以下简称《支护设计》）。

依据《支护设计》，应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼砂石资源动用范围包括基槽、局部增加板厚区域、集水坑及电梯井。其中基槽开挖范围由15个拐点圈定，面积12919.30㎡，现状标高+26.073m至+28.735m，设计开挖终了标高+5.650m/+6.050m/+17.300m/+18.500m/+19.100m/+20.200m；局部增加板厚区域共设计6个区域；集水坑及电梯井共设计34个。

《设计方案》和《支护设计》均未估算土石方开挖方量及砂石资源自用方量。

二.方案编制情况

1.《方案》估算基坑开挖工程产出土石方量共计262683m³，其中：土方开挖量42346m³，石方为强风化和微风化辉长岩，强风化辉长岩开挖量32143m³，微风化辉长岩开挖量188194m³。

2.《方案》确定自用砂石资源方量为0。

3.《方案》估算、统计对外处置石方量共计220337m³，包括：强风化辉长岩32143m³，微风化辉长岩188194m³。

4.《方案》提出：土料外运至渣土办指定渣土场，强风化和微风化辉长岩交由济南市天桥区公共资源交易平台公开处置。

5.《方案》提交文本1册（含正文1本、附表5类、附件16件）、附图1册（12类48张）。

三.审查意见

1.建设项目具有相关部门出具的批准文件，具有合法的用地手续，未发现假借项目名义实施非法开采的意图。

2.《方案》确定的动用砂石资源范围与审定的《设计方案》、《支护设计》确定范围一致，未超出批准的用地范围、设计动用范围。

3.《方案》依据自然资源主管部门相关文件规定，在充分收集《勘察报告》、《设计方案》、《支护设计》等成果的基础上，进一步开展地形测量、现场调查、岩矿测试等工作，编制依据较充分。

4.《方案》依据《勘察报告》结合现场调查、岩矿测试，基本查明了开挖范围内各类型砂石资源的分界、分布、厚度、主要物理性能，基本满足砂石资源分类估算需求。

5.《方案》采用方格网法和地质块段法分别估算基槽区、局部增加板厚区域、集水坑及电梯井动用砂石资源量，估算方法、估算公式选择合理，估算参数确定准确。《方案》采用DTM法和三维地质建模法对基槽区动用砂石资源量进行验算，最大误差4.86%，满足要求，估算结果基本可靠。

6.《方案》依据各类砂石资源主要物理性能、结合周边利用经验、市场需求，综合确定其处置方向，依据较充分，处置方案基本符合产品实际。

7.《方案》提出砂石资源动用处置过程中的监管措施基本合理。

8.《方案》章节安排合理，内容及附件、附图基本齐全。

四.结论

《方案》编制总体符合相关要求，砂石资源估算方法正确，估算结果基本可靠，专家组同意《方案》通过审查。

附：评审专家组名单

专家组组长：谢[illegible]

2026年9月15日

山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源利用方案

修改说明

工程名称	山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目	工程地址	济南市天桥区无影山街道，北园高架以北，省立三院以西，翡翠郡小区以南
建设单位	山东省立第三医院	编制单位	山东省水工环地质工程有限公司
评审方案名称	山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源利用方案		
评审会时间	2026 年 09 月 10 日	评审会地点	济南市龙奥大厦 A523 会议室
序号	审查意见		修改说明
1	附表 3/4/5 建议综合到在一张表上，更有助于显示和读取重要信息，包括：孔号 X、Y、H(孔口标高、设计开挖范围内土层底标高、强风化层底标高、微风化层底标高、土层厚度、强风化和微风化层厚度、终孔标高、终孔深度等信息。		根据审核意见，已统一原表 3/4/5 内容至一张表，详见附表 3。
2	附表 6：第二行“土石方”改为“小计”		根据审核意见，原附表 6 已增加“小计”，详见附表 4。
3	附表 7：开挖总量、处置总量均应有“合计”。		根据审核意见，原附表 7 开挖总量、处置总量已补充“合计”，详见附表 5。
4	附件 1 委托书：第二段建议删除或补全。		根据审核意见，委托书第二段已删除，详见附件 1。
5	附件 2：建议用鲁发改项审[2024]317 代替。		根据审核意见，附件 2 已更换为鲁发改项审[2024]317 文件，详见附件 2。
6	附件 3：建议用《建设工程规划许可证》代替		根据审核意见，附件 3 已更换为《建设工程规划许可证》。
7	缺抗压强度的测试，≥80MPa（火成岩）		根据审核意见，已完善抗压强度报告，详见附件 10。
8	附图应突出表示用地范围线、砂石资源动用范围线。		根据审核意见，已完善附图 1，突出用地范围线和砂石资源动用范围线，详见附图 1。
9	应注明各分区面积，开挖范围总面积，各拐点编号与附表对应。		根据审核意见，附图已注明各分区面积、开挖范围总面积及坐标，详见附表 1。

序号	审查意见	修改说明
10	P1，实施期限，48 个月，再核实，起止时间应补充	根据审核意见，已核实项目实施期限，详见 P1。
11	P2-3，5 个分析建议删除	根据审核意见，已删除相关内容，详见 P2-3。
12	P3，资料收集应补充，手续材料的收集内容（P5 同），P5 测绘图由水工环公司编制，缺少地形测绘的相关任务（P6 同）	根据审核意见，资料收集内容已补充手续材料，任务已补充地形测绘相关任务，详见 P5-6。
13	P6，岩矿、物性测试单位应据实表述。	根据审核意见，已完善测试单位，详见 P5。
15	P7，地形图测绘，地形图收集 P3-P7 多处矛盾，确认并应准确表述。	根据审核意见，已完善地形图测绘及收集相关表述，详见 P2-P7。
16	P7，本方案最大的问题是未取样测试水饱和单轴抗压强度，工勘测试的 71.4MPa-125.6MPa，部分小于 80MPa，如何定方向？	根据审核意见，已重新复核岩石饱和抗压强度，详见报告中抗压强度相关内容表述。
17	P14，岩石名称建议以岩矿鉴定结果为准，P16 同。	根据审核意见，已统一岩石名称，详见 P13-15。
18	P16，第四系厚度＜20.0m，既然是工作区地质，建议以钻孔实际揭露的数据准确表述。	根据审核意见，已完善第四系厚度，详见 P15。
19	基坑边坡支护设计，表 2.3-1，中 11 条剖面的具体位置应在平面图中具体反映，缺少吊脚桩+微型桩复合土钉墙的剖面图，4 种组合桩剖面应突出（开挖）放坡的边界线。	根据审核意见，已完善支护剖面在平面图上的对应区域，详见图 2.3-1 和附图 1，已补充吊脚桩+微型桩复合土钉墙的剖面图，支护剖面已突出开挖边界线详见图 2.3-1。
20	P22，开挖概述：应分开挖区（工作 1 区、2 区）支护区（工作 3 区、4 区、5 区）、局部增加板厚区域、集水坑和电梯坑分列介绍开挖的平面范围、面积、深度（厚度）、规格、数量及开挖的土岩类型（P36 动用估算章节的相关内容移至本章节，本章节详细介绍，估算章节侧重于估算参数的提取，应瘦身无关内容）	根据审核意见，已重新整合“土方开挖概述”与“估算分区”相关内容，详见第 2.3 节和第 3.3 节。
21	P26，应补充砂石资源自用相关的设计内容，不自用，在此处也应有相关文字说明，设计无自用砂石资源的环节。	根据审核意见，已补充砂石资源自用相关情况说明，详见 P31。
22	P27，工作区范围由 17 个拐点圈定，改为动用范围，用地红线坐标和动用范围红线坐标数量再核实。	根据审核意见，工作区范围以更改为动用范围，详见 P33，已重新复核用地红线坐标和动用范围红线坐标数量，详见附表 1-2。

序号	审查意见	修改说明
23	P27，动用对象包括的内容相关表述，应与前文工勘揭露的岩性层一致表述并归类。	根据审核意见，已完善动用对象相关表述，详见 P33。
24	P34，抗压强度，《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）、《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685-2022）都有相关要求 80MPa，同本意见第 6 条如何处置，建议补充文字说明作粗骨料或细骨料使用，但要与周边实际用途相结合。	根据审核意见，已完善岩石抗压强度相关内容及砂石资源利用方向，详见 P40-42、P63。
25	估算分区，坐标表、范围、面积、挖深参数数据内容应在实施方案概述中详细表述，此部分直接引用估算相关参数即可。	根据审核意见，已结合“土石方开挖概述”内容完善“估算分区”相关内容，详见 P42-P43。
26	P46，没有填方数工程，文中表中的填方相关内容建议删除。	根据审核意见，已删除填方相关内容，详见第 3.3 节 估算结果。
27	P62，利用方向建议后移至 P63，与处置方案相结合，有分析，有处置方案，有理有据的综合表述。	根据审核意见，砂石资源利用方向已与处置方案结合，综合表述利用与处置，详见 P64-P65。
28	P62，第二段，应说明全风化辉长岩的量仅局部分布，量少，结合物性特征与土合并计算，作为渣土方向处置。	根据审核意见，已完善全风化辉长岩的分布、结合物性特征与土合并计算相关说明，详见
29	P62，第三段，“济南市公共资源交易平台”应再确认，因个别抗压强度小于 80MPa，建议增加用于建设用砂原料的利用方向。	根据审核意见，已复核处置平台名称，详见 P65，根据岩石抗压强度，已重新复核利用方向，详见 P64-P65。
30	P64，处置方案，应有临时堆存方案，应再细化处置过程的运输方案。	根据审核意见，已补充临时堆存方案及运输方案，详见 P65-P66。
31	P64，价格区间 25-100 元/吨，应再调研，应具体化，估算潜在经济价值	根据审核意见，
32	P65，处置时间与开挖时间完全相同不合理。	根据审核意见，已复核处置时间和开挖时间，详见 P62、P66。
33	明确本项目是否已经勘测定界	根据审核意见，已确认本项目已经勘测定界。
34	《济南市关于加强建设项目动用砂石资源管理的实施意见(试行)》（济自然规划发[2025] 98 号）建议调整为（济自然规划发[2026]31 号）	根据审核意见，编制依据文件已调整，详见 P3。
35	“济南市年平均降水量 669.30mm”补统计时段。	根据审核意见，已补充统计时段，详见 P11。

序号	审查意见	修改说明
36	要区分地层和岩浆岩，苏长辉长岩属燕山期岩浆岩，不属地层。对于断裂构造，说明有没有通过项目区的断裂，说明其稳定性，对项目建设是否有影响。	根据审核意见，已完善工作区地质条件，详见 P13-P17。
37	“微风化辉长岩抗压强度最小值为 71.4MPa，最大值为 125.6MPa”，根据规范要求，建筑用石料，火成岩抗压强度不小于 80MPa。	根据审核意见，已完善微风化辉长岩抗压强度相关内容，详见 P40-P42。
38	P21，从表中可知，开挖深度最深 23.75m，报告中应重点叙述从地表至 23.75m 内的岩性特征。	根据审核意见，已完善动用范围内的砂石资源岩性特征，详见 P19。
39	附表 1、附表 2，除了坐标，应补充用地面积和资源量估算面积	根据审核意见，已补充用地面积和估算面积，详见附表 1、2。
40	附图，剖面图，浮土层，全风化层，强风化层，微风化层，开挖最低标高用统一颜色的线标清楚。	根据审核意见，剖面图中已标清开挖最低标高，详见附图 剖面图。
41	补充估算分区的依据	根据审核意见，已补充估算分区的依据，详见 P42-43。
42	提出开采砂石资源的利用方向，提供利用参考。	根据审核意见，已完善利用方向，详见 P64。
43	动用范围坐标个数再核实。	根据审核意见，已复核坐标点个数，详见附图 1-2。
44	补充开挖剖面图。	根据审核意见，已补充开挖剖面图，详见附图 2。
45	附图，工作区划分示意图，需修改完善，补齐各区尺寸标注。	根据审核意见，已完善工作区划分示意图。

修改人：王[illegible]

专家组长：[illegible]

2026年 9 月 15 日　　2026年 9 月 15 日

山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目

砂石资源利用方案评审专家名单

姓名	单位	职称	签名
谢跃春	山东省自然资源资料档案馆	高级工程师	
刘建永	山东省冶金设计院股份有限公司	高级工程师	
张　晶	山东省地质测绘院	高级工程师	

目　录

第一章 前言 ..... - 1 -
一、项目来源 ..... - 1 -
二、目的任务 ..... - 2 -
三、编制依据 ..... - 3 -
四、本次工作评述 ..... - 4 -
第二章 项目概况 ..... - 8 -
一、地理位置及项目区范围 ..... - 8 -
二、项目区概况 ..... - 8 -
三、建设项目实施方案概述 ..... - 19 -
第三章 动用资源量估算 ..... - 33 -
一、动用资源范围 ..... - 33 -
二、动用资源类型 ..... - 33 -
三、动用资源量估算 ..... - 42 -
四、动用时间 ..... - 62 -
第四章 砂石资源自用规划 ..... - 63 -
一、砂石资源自用分析 ..... - 63 -
二、自用时间 ..... - 63 -
第五章 砂石资源对外处置 ..... - 64 -
一、砂石资源对外处置量估算 ..... - 64 -
二、处置方案建议 ..... - 64 -
三、处置时间 ..... - 66 -
第六章 资源动用处置过程监管措施 ..... - 67 -

附表目录（附正文后）

序号	附表名称	页数
附表 1	项目用地红线坐标	1
附表 2	动用范围拐点坐标	1
附表 3	钻孔信息一览表	2
附表 4	砂石资源估算表	1
附表 5	砂石资源利用汇总表	1

附件目录（附正文后）

序号	附件名称	页数
附件 1	委托书	1
附件 2	山东省发展和改革委员会关于山东省立第三医院北院区更新扩容(应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼)建设项目可行性研究报告的批复	4
附件 3	建设工程规划许可证	1
附件 4	土地证	1
附件 5	图审合格证	1
附件 6	施工许可证	1
附件 7	三维地质建模计算书	21
附件 8	岩矿鉴定报告	6
附件 9	块体密度检测报告	3
附件 10	单轴抗压强度检测报告	1
附件 11	坚固性、压碎指标检测报告	7
附件 12	碱活性检测报告	7
附件 13	测绘单位资质	1
附件 14	实验室资质	1

序号	附件名称	页数
附件 15	山东省立第三医院承诺书	1
附件 16	山东省水工环地质工程有限公司承诺书	1

附图目录（另见附图册）

序号	图名	比例尺
附图 1	工作区划分示意图	1:500
附图 2	开挖剖面示意图	1:500
附图 3	基础筏板平面布置及配筋图	1:150
附图 4	支护平面图	1:500
附图 5	建（构）筑物勘探点平面位置图	1:600
附图 6	地质剖面图	1:400/200
附图 7	勘测定界图	1:500
附图 8	土-强风化辉长岩分界面三角网	1:500
附图 9	强风化-微风化辉长岩分界面三角网	1:500
附图 10	原始地面标高图	1:500
附图 11-28	工作区土石方挖填方量计算（方格网法）	1:500
附图 29-46	工作区土石方挖填方量计算（DTM 法）	1:500

第一章 前言

一、项目来源

1、项目基本情况

项目名称：山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目；

项目由来：山东省立第三医院位于济南市天桥区，医院被无影山中路（北园高架路）分隔为南北两个院区。现有北院区存在用地局促、交通混乱、停车困难、医疗功能分散，功能房间不足，就诊人群活动场地少等诸多问题。此外，现有北院区职工宿舍大部分为上世纪70、80年代建设的老房，设施陈旧，面积狭小，已判定为危房，且医疗区与住宿生活区相互交叉，相互影响，在很大程度上制约了医院的发展，不能满足广大患者的就医需求。因此，为改善医院基础设施条件，加强优质高效医疗卫生服务体系建设，根据医院发展规划，决定实施山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目。

建设单位：山东省立第三医院；

设计单位：山东省建筑设计研究院有限公司；

施工单位：中铁建工集团有限公司；

建设地点：济南市天桥区无影山街道；

主要建设内容：原址新建1座应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼，规划占地面积1.5448公顷，总建筑面积123000平方米；

投资规模：项目总投资136351万元，所需资金筹集方案为：由山东省立第三医院筹集解决；

项目实施期限：建设期暂定48个月，建设起止时间为2026年2月12日至2030年2月12日。

2、项目批准情况

项目实施各阶段批复手续如下：

① 2005年03月，取得山东省立三院北院区土地证；

② 2022年11月取得山东省发展和改革委员会《山东省发展和改革委员会关于山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创

新综合楼）建设项目建议书的批复》（鲁发改项审〔2022〕606号）；

③ 2024年5月，取得济南市自然资源和规划局《关于《关于为山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目出具规划意见的申请》的复函》（济自然规划管函(四)〔2024〕20号）；

④ 2024年9月，取得山东省发展和改革委员会立项批复《可行性研究报告的批复》（鲁发改项审〔2024〕317号）；

⑤ 2024年11月，完成岩土勘察报告审查；

⑥ 2025年10月取得济南市自然资源和规划局《建设工程规划许可证》（建字第370105202500521号）；

⑦ 2025年10月取得《济南市建设工程施工图设计文件综合审查合格书》（370101202502264号）。

3、项目所处工作阶段

本项目勘察、设计相关工作已完成，现阶段处于施工准备阶段。

4、前期砂石资源动用处置情况

已开展砂石资源利用方案编制工作。现阶段项目处于施工准备阶段，未动用和处置砂石资源。

二、目的任务

目的：根据勘察设计文件，本项目拟动用砂石资源较多，根据（鲁自然资规〔2023〕6号）等相关文件的规定，需编制砂石资源利用方案。山东省立第三医院委托山东省水工环地质工程有限公司编制本方案。旨在查明项目拟动用砂石资源量及质量等，明确砂石资源利用方式和处置方式，为砂石资源经济价值的评估及处置提供依据。

该项目区内有较为集中的砂石资源，根据各类政策文件支持，本项目符合文件中关于砂石资源的综合开发利用的条款，项目实施符合要求。本次工作的主要任务如下：

（1）收集本项目相关的勘察报告、设计方案，工作区相关地质资料等；

（2）开展现场调查，查明工作区内项目建设动用砂石资源的类型、岩性组成及分布范围，并取岩样进行检测，对原始地形进行测绘；

（3）对收集的资料进行数据整理，划分土层与岩层分界，分别估算土石方

量，并分析其物理、化学性能指标，根据指标分析其用途和不同种类资源的经济利用价值，根据项目的建设需求和性质，对所动用资源按照种类提出合理化使用的建议；

（4）根据剩余砂石资源性质、利用方式等情况，编制砂石资源利用方案，为政府进行砂石资源处置提供技术依据。

三、编制依据

1、法律法规及政策依据

①《中华人民共和国土地管理法》（2019 修正版）；

②《中华人民共和国矿产资源法》（2024 修订版）；

③《中华人民共和国矿产资源法实施条例》（国令第 839 号）；

④《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）；

⑤《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》(自然资规〔2023〕6 号)；

⑥《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）；

⑦《山东省自然资源厅关于强化监管切实规范建设项目动用砂石管理的通知》（鲁自然字[2025] 55 号）；

⑧《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）；

⑨《济南市关于加强建设项目动用砂石资源管理的实施意见(试行)》（济自然规划发[2025] 98 号）；

⑩《山东省工程建设项目砂石资源利用方案编写参考提纲（试用）》（2026 年 1 月）；

⑪《济南市关于排查整治借工程建设项目之机非法开采销售砂石资源问题专项行动工作方案》（济自然规划发〔2026〕12 号）；

⑫《济南市建设项目动用砂石资源监管细则》（济自然规划发[2026]31 号）。

2、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《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001（2009 年版））；

④《全球导航卫星系统（GNSS）测量规范》（GB/T18314-2024）；

⑤《地质矿产勘查测量规范》（GB/T 18341-2021）；

⑥《数字测绘成果质量检查与验收》（GB/T 18316-2008）；

⑦《矿产地质勘查规范 建筑石料类》（DZ/T 0341-2020）；

⑧《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685-2022）；

⑨《山东省建筑工程消耗量定额》（SD01-31-2025）；

⑩ 《固体矿产资源量估算规程 第 2 部分：几何法》（DZ/T 0338-2020）。

3、勘察设计文件

①《山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目设计方案》（山东省建筑设计研究院有限公司 2025 年 05月）；

②《山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目岩土工程勘察报告》（山东建勘集团有限公司 2024 年 11 月）；

③《山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目基坑工程设计》（山东正维勘察测绘有限公司 2025 年 07 月）；

4、项目委托合同等。

四、本次工作评述

1、工作情况

本次工作时间为 2025 年 10 月至 2026 年 4 月。主要工作分为资料收集、野外工作、试验检测、资料分析及方案编制四个阶段。

第一阶段：资料收集

主要针对以往地质资料进行收集和分析，主要资料收集包括以下几个方面：

（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）区域地质环境地质资料：包括区域地质、矿产地质、水文地质、工程

地质及环境地质等基础资料。

（3）工程设计及其他资料：项目相关手续材料，设计方案、岩土工程勘察报告等。

第二阶段：野外工作阶段

在对收集资料进行分析和研究的基础上，技术人员对工作区的现状进行野外地质调查工作。调查内容主要为地形地貌、地层界线、岩性、岩石等特征。对原始地形进行测绘。

第三阶段：试验检测阶段

在野外调查阶段，同时选取若干组岩样，委托山东省物化探勘查院、中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队、中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所进行岩矿鉴定、块体密度、坚固性指标、压碎指标、碱活性反应、硫酸盐和硫化物含量等指标测试。

第四阶段：资料分析及方案编写阶段

资料分析阶段主要根据对以往资料分析研究，对所获得地质及设计资料进行综合整理，调查工作区范围内砂石层分布情况，利用 CASS11.0 软件及南京库伦软件进行建模，估算工作区内砂石资源量，编写砂石资源利用方案。

主要完成工作量情况详见表 1.4-1。

表 1.4-1 完成主要实物工作量一览表

序号	工作内容		单位	工作量
1	收集工作	1:5 万济南市、兴隆村、齐河县、历城区幅区域地质调查报告（山东省地质调查院 2014 年 7 月）	份	1
2		济南市附近地区 1:25 万基岩地质图	份	1
3		政策文件	份	25
4		行业规范	份	22
5		项目批复文件	份	15
6		《山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目设计方案》	份	1

序号	工作内容		单位	工作量
7		《山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目岩土工程勘察报告》	份	1
8		《山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目基坑工程设计》	份	1
9		勘察钻孔	个	30
10	野外工作	现状调查	m^2	15660
12		地形测绘	m^2	15000

2、本次工作评述

（1）资料收集

本次工作收集资料较为全面，为方案编写提供了可靠的地质资料及地形数据资料。其地形图地物平面位置和地形点高程精度均在规定限差以内，高程注记均匀合理，等高线能正确反映地形地貌特征，符号注记符合规范规定，图面整洁清晰。本次工作利用勘察钻孔共计 30 个，平均间距为 12.0~30.0m，钻孔深度 28.0m~32.0m，已覆盖整个工作区（详见附图 4），基本查明了工作区内岩土层的分布情况。勘察阶段，山东建勘集团有限公司取 53 组岩芯，进行岩石抗压强度试验。已收集本项目相关的用地批复、规划许可、设计批复等手续材料，可证明本项目用地、规划、设计等合法合规。

（2）现场调查

现场勘察时以 1:500 实测地形图为手图，对设计范围内及周边的地形地貌进行专项地质环境调查，基本查明了区内地形、地貌；岩土体类型、风化程度；水文地质、工程地质条件等；基本查明岩石结构、风化程度等。对砂石资源进行了全面、系统的调查和评价，为砂石资源利用方案编写提供了可靠的依据。山东省水工环地质工程有限公司于 2025 年 12 月对该工作区域进行地形测量，地形成果采用 2000 国家大地坐标系，高程采用 1985 黄海高程基准，比例尺为 1:500，测绘期间至本次工作期间，经现场复核，现状无变化，原始地面测绘图可满足本次工作要求。山东省水工环地质工程有限公司具有乙级测绘资质证书，证书编号：乙测资字 37517694。

（3）试验检测

根据项目设计方案及勘察报告，分别在ZK03、ZK12、ZK19、ZK25、ZK29五个位置选取岩体样本，进行岩矿鉴定和块体密度检测，在ZK9、ZK11、ZK19三个位置采取岩体样本，进行坚固性、压碎指标、碱集料及硫化物含量检测，明确了岩石的矿物成分、结构构造、块体密度、坚固性指标、压碎指标、硫化物含量及碱活性等指标。本次样本取样位置布设合理、代表性良好，取样点覆盖工作区主要开挖部位及典型岩石类型，空间分布均匀，能代表工作区内砂石资源的整体岩性特征，可满足砂石资源质量评价要求。

（4）资料整理及报告编制

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，编写砂石资源利用方案。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软件及南京库伦软件，估算方法主要为DTM法、方格网法及三维地质建模法，采用了多种估算方式，保证了估算结果的可靠度、准确性。

第二章 项目概况

一、地理位置及项目区范围

本项目为山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目，位于济南市天桥区无影山街道，南邻北园高架，东邻省立三院，北侧为翡翠郡小区，交通较为便利。项目位置图如图2.1-1所示。

项目占地面积为1.5448公顷，用地红线坐标详见附表1。总建筑面积123000平方米，动用范围拐点坐标详见附表1。



图 2.1-1 拟建项目位置图

二、项目区概况

1、自然地理

1） 地形地貌

经调查，工作区位于山东省立第三医院北院区内，为拆迁场地，现场存在两处未拆迁的建筑，表层堆积有较多的建筑垃圾，地面起伏不大，现状地面标高26.073-28.735m，最大相对高差为2.7m。工作区北侧为翡翠郡南区，南侧为无影山中路（北园高架路），西侧为银座购物广场，东侧为西工商河路。工作区现状如图2.3-2所示。区域地貌单元属山前冲洪积平原。



a 工作区现状（镜头向正下）



b 工作区现状（镜头向正南）



c 工作区现状（镜头向正北）

图 2.2-1 工作区现状图

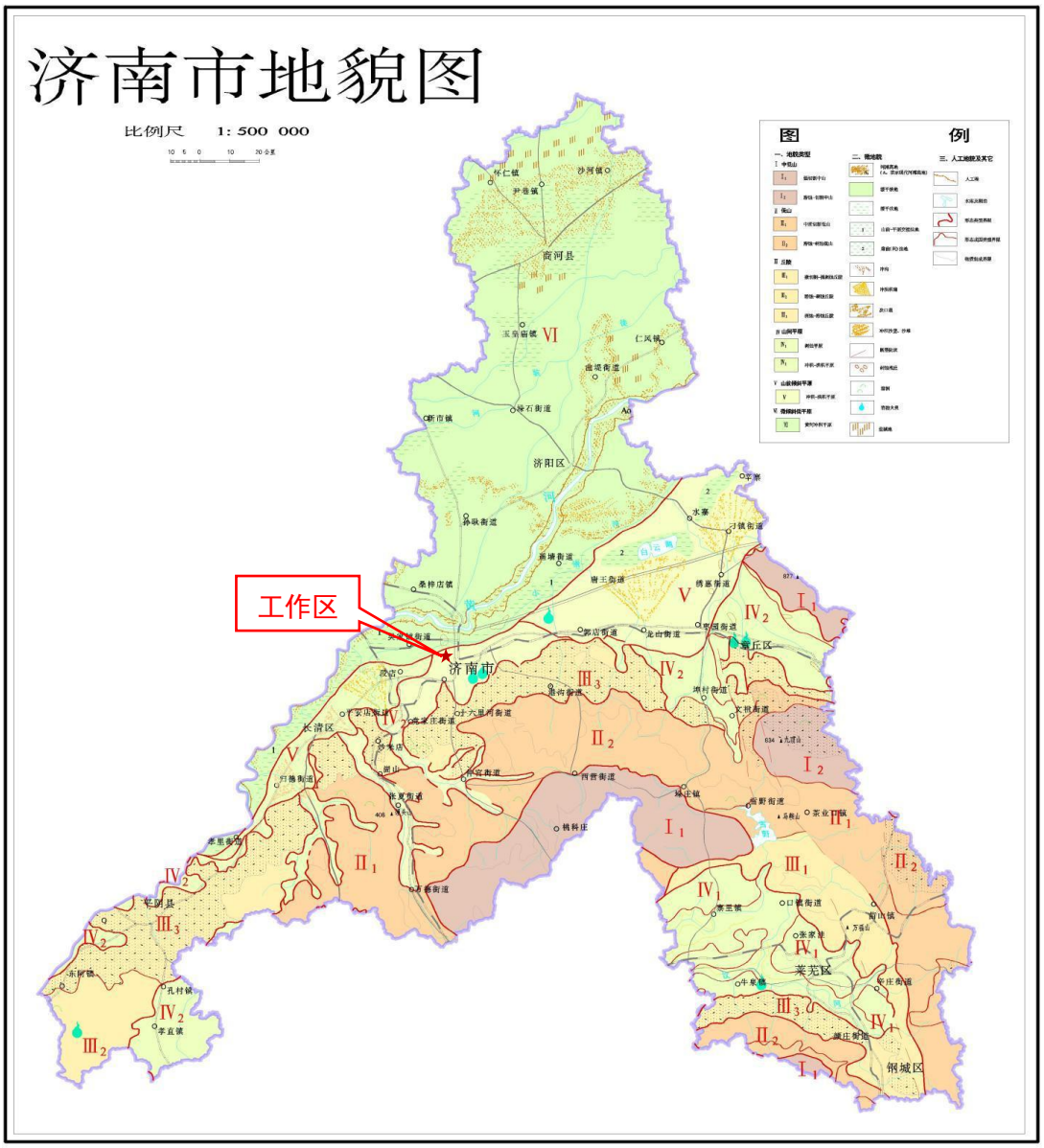


图 2.2-2 拟建项目场区地貌单元划分图

2）气候气象

济南地处中纬度地带，属北温带湿润大区鲁淮区，为温暖半湿润季风性气候。春季干燥少雨，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。据济南气象台提供的近 50 年以来的资料，按气温、降水量、蒸发量、风向风速、湿度与气压要素和冻土情况简述如下：

① 气温

济南市气温七月最高，一月最低，年平均气温为 14.3℃，累年极高气温为 42.5℃（发生在 1955 年 7 月 24 日），极低气温为-19.7℃（发生在 1953 年 1 月 17 日），从每年气温统计值来看，其气温呈逐渐增长的趋势。

② 降水量

济南市自 1951 年至近年，年平均降水量 669.30mm，年最小降水量为 320.70mm，年最大降水量为 1283.40mm（1973 年），累计月最大降水量为 504.5mm（1962 年 7 月），一日最大降水量为 298.4mm（1962 年 7 月 13 日）；一日最大降雪量为 190mm（1971 年 3 月 2 日）；一年之中降水主要集中在六、七、八月份，多以暴雨形式降落，三个月的降水量占年降水量的 65%。

1960 年以来降水量一览表　　单位：mm

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
月最大	47.90	37.00	67.80	83.93	124.80	334.77	504.50	383.40	239.87	120.11	98.60	36.00
月最小	0.00	0.00	0.00	2.20	2.50	9.50	74.80	23.40	0.04	0.98	0.00.	0.00
月平均	7.62	9.01	15.80	30.27	38.43	80.14	192.36	151.91	53.21	36.48	20.74	10.93
百分比	1.18	1.39	2.44	4.68	5.94	12.39	29.75	23.49	8.23	5.64	3.21	1.66

③ 蒸发量

据统计资料，月平均蒸发量为 218.40mm，月平均蒸发量一月份最小为 61.10mm，六月份最大为 340.30mm，年蒸发量为 2263.00mm。

④ 风速与风向

济南地区主要以 SSW 风向为主，累年极大风速为 33.3m/s（1951 年 7 月 21 日），风向 W，最大月份平均风速为 26.3m/s，最小月平均风速为 1.0m/s。

⑤ 湿度与气压

绝对湿度，月平均为 8.54 毫巴，各月的大小不均，七月份为 18.93 毫巴，冬季最小为 3 毫巴以下；相对湿度月平均为 57.33%，最大月平均为 74.60%，最小月平均为 44.50%。气压平均为 1010.5 毫巴，一月份最高为 1021.2 毫巴，七月份最低为 996.5 毫巴。

⑥ 冻土

据济南气象台 1954～2025 年资料，年间最早冻结日期为十二月中旬，最晚为第二年的二月中旬，一般在一月上旬开始冻结；最早解冻日期为一月上旬，最晚为三月上旬，平均为二月上旬，最长连续冻结日期为 81 天(1966 年 12 月 8 日～1967 年 3 月 6 日)，最短冻结日数为 13 天，(1964 年 1 月 12 日～24 日)，平均连续冻结日期在 30 天左右。标准冻结深度按 0.50m 计。

3）水文

① 地表水

场地距离东侧工商河约 150m，工商河为人工开挖河流，该河流从北闸子庄南小清河起，向南穿越堤口路向东，至国棉四厂西侧向北，于凤凰山庄北复入小清河，河道走向似 U 字形，全长 6.60 公里，河床上口宽 23.00 米，底宽 9.00 米，深 4.00～6.00 米，河内常年有水流。勘察期间，测得该处工商河水位标高为 22.20m，水位变化主要受季节影响。

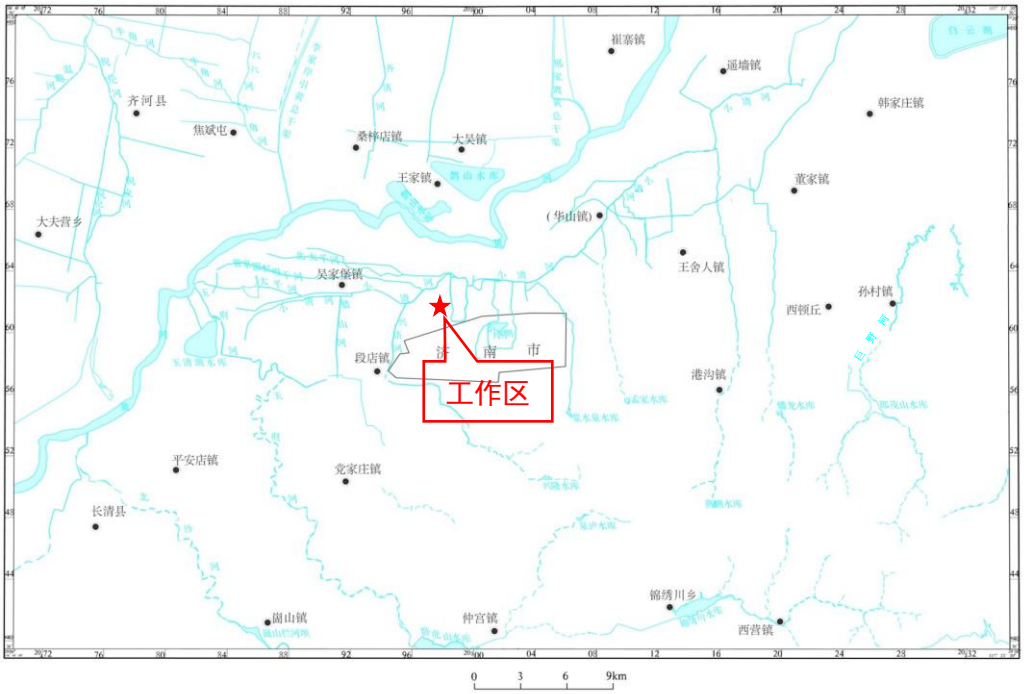


图 2.2-3 区域水系图

② 地下水

场地地下水主要为风化基岩裂隙水，地下水位埋深为 2.00-3.10m，主要补给来源为大气降水、地表水等渗透补给，主要排泄方式为人工开采及补给地下径流。

4）土壤植被

工作区位于济南市无影山街道，土壤以潮土为主，局部（无影山、黄岗岭一带）为褐土（残丘坡积物）。植被以人工城市绿化为主，原生植被仅存于无影山残丘顶部，整体呈现暖温带落叶阔叶林风貌，植物种类丰富。

① 潮土：主要为黄河冲积母质发育，属潮土土类。质地以轻壤、中壤为主，颗粒均匀，疏松。pH 值为 7.5－8.5（微碱性），含少量碳酸钙（石灰反应）。

② 褐土：主要分布在无影山丘陵（海拔 51.6m）及周边坡地。母质主要为

石灰岩风化物、坡积物，含黑砂石（济南青）、青砂（建筑材料）。质地为砾质壤土、砂壤土，土层较薄（30－60cm），多砾石。pH 值为 7.0－8.0（中性至微碱性）。

③ 人工填土：由城市建设形成，多为杂填土、建筑垃圾、生活垃圾、硬化地面。土层紊乱、肥力不均、多杂质，基本丧失自然土壤功能。

5）矿产资源开发情况

本项目位于济南市天桥区无影山街道，该区域最主要的大宗矿产为青砂（建筑用砂），分布于无影山—黄岗岭一带，赋存于第四系冲洪积层与基岩风化壳，厚度不均；该区域还分布有黑砂石（济南青，辉长岩类），主要分布在无影山山体主体附近，岩性为灰黑色致密辉长岩/辉绿岩；特征：坚硬、抛光后乌黑发亮，是高档装饰石材；局部伴生黑云母、磁铁矿、橄榄石；产出：岩体呈东北—西南向展布，长约 2km，宽约 600m，地表多被第四系覆盖，仅在无影潭周边、山体露头区可见。目前全面禁止露天采砂、开山采石。

2、地质条件

1）工作区地质

济南市地处华北地层区鲁西及华北平原地层分区，济南市区、章丘及长清以北广大地区被新生代地层覆盖，南部基岩出露有新太古代泰山岩群，早古生代长清群、九龙群及马家沟群，晚古生代月门沟群、石盒子群及石千峰群，中生代淄博群、莱阳群及青山群。新太古代地层仅零星分布于历城区与章丘区交界处的南部山区，早古生代碳酸盐岩地层出露于济南市中南部广大山区。

工作区范围内，上覆第四系大站组（Qpd），下伏基岩为细粒橄榄辉长岩（$K_1\sigma\nu Jw$）。第四系大站组（Qpd）主要分布于工作区的中部山前地带，根据勘察钻孔揭露，厚度平均约为 2.1m，岩性以灰褐色杂填土、褐黄～棕黄色黏性土及碎石土为主，碎石土局部胶结，黏性土局部存在黄土状土。

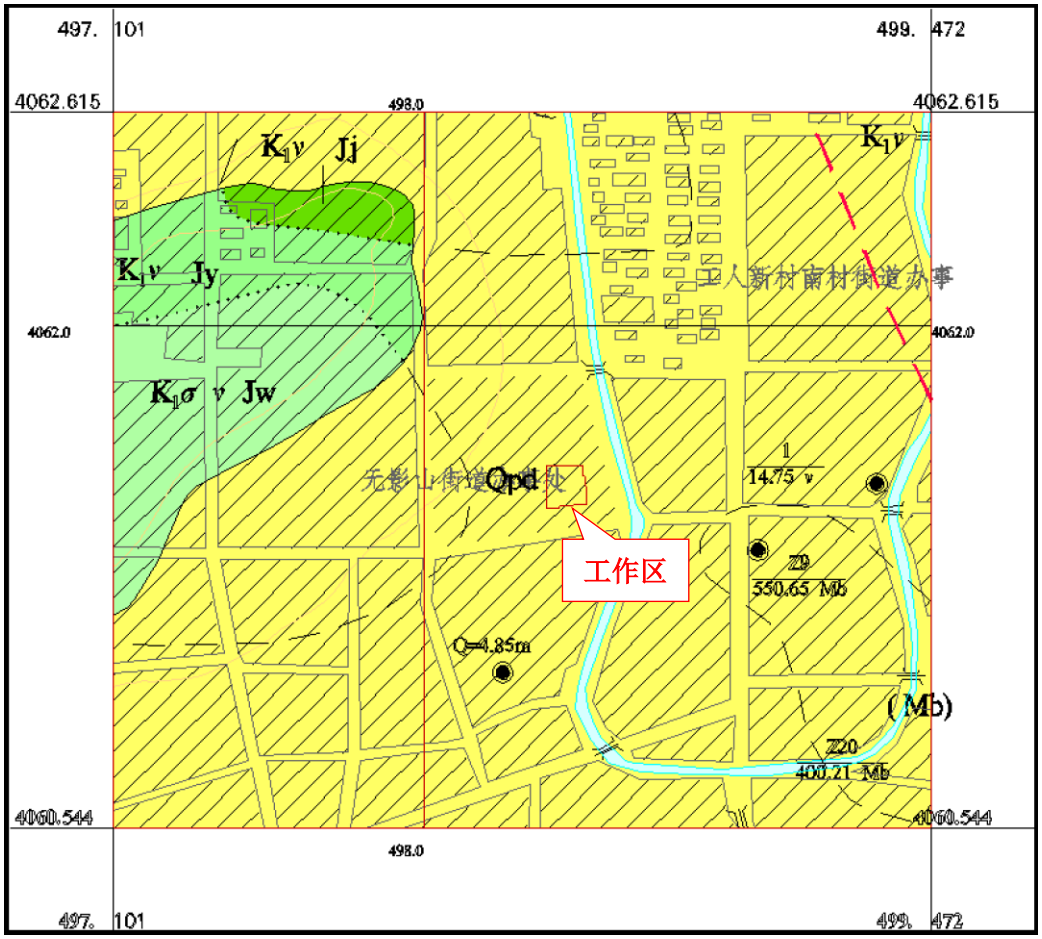


图 例

Qpd	第四系大站组
K_1vJy	中粒苏长辉长岩
K_1vJj	中细粒辉长岩
$K_1\sigma vJw$	细粒橄榄辉长岩
	实测及推测断层
	实测及推测地质界线
	平行不整合地质界线
	角度不整合地质界线

图 2.2-4 区域地质图（1:50000）

工作区勘察时钻孔岩芯如图 2.2-5 所示。



图 2.2-5 勘察岩芯照片

2）地质构造

济南市位于济南地区单斜构造的北部山前地带，南部山区主要为古生代石灰岩地层出露，北临黄河冲积形成的广阔平原。区内地壳在中生代燕山期有过强烈活动，形成 NNW、NNE 和近东西向的三组断裂，并造成地层倾斜和岩浆侵入活动，形成了济南辉长岩体。新生代喜马拉雅运动初期，本区属隆起阶段 ，缺失第三系地层，喜马拉雅运动后期，属下沉阶段，且北部较南部下沉快，接受了厚度不等的第四系沉积。

根据区域地质资料，工作区周边断裂主要有千佛山断裂、文化桥断裂。

（1）千佛山断裂

拟建场地位于千佛山断裂以西约 0.50km。该断裂南起柳埠镇金牛山，经七峪商家庄、黄崖村、小佛寺村、天井峪村、兴隆水库东，穿越千佛山西垭口经南郊宾馆东北角进入济南老城区为第四系覆盖，经普利门、长途汽车总站东，经洛口向北延伸至黄河北。走向 320°、340°~350°，主体倾向东南，倾角为 70°~80°，长度约 60km，最大垂直断距 450m。北西向段由 2~3 条近平行的断层组成，早期张扭性后期压性特征；北北西向段为单支，早期显张性后期为压

性；南端尾部为近于平行的三支，三支间距分别为 2km 左右。断裂的运动性质以张性正断为主，兼有左旋走滑运动；断裂经历了多期活动，在晚更新世以来没有发生错断地表的活动。

（2）文化桥断裂

文化桥断裂位于工作区以东约 5.00km。该断裂南起燕子山西羊头峪，经省警察学院至市中心医院附近向北延伸，经历山北路西侧、盖家沟、鹊山西侧、达坡村西、西孙耿。走向 328°~350°，主体倾向北东，倾角为 80°，推测全长约 21km，垂直断距约 200m，水平断距 1200m。发育在千佛山断裂东约 3.5km 处，西盘九龙群三山子组和炒米店组地层抬升，东盘下落；东盘为侵入岩体，在平面上东盘又向南推移。

3）岩浆岩

工作区内分布有细粒橄榄辉长岩（$K_1\sigma\nu Jw$），具有典型的辉长结构特征。其矿物颗粒呈现中粗粒状，岩石新鲜面呈灰黑色，块状构造发育完整。该岩石的主要造岩矿物包括：基性斜长石、单斜辉石与斜方辉石、橄榄石。该岩体平面展布范围东起历下区，西至长清区，东西延伸长度达 30 公里，整体呈现向北倾伏的复杂岩盖产状。

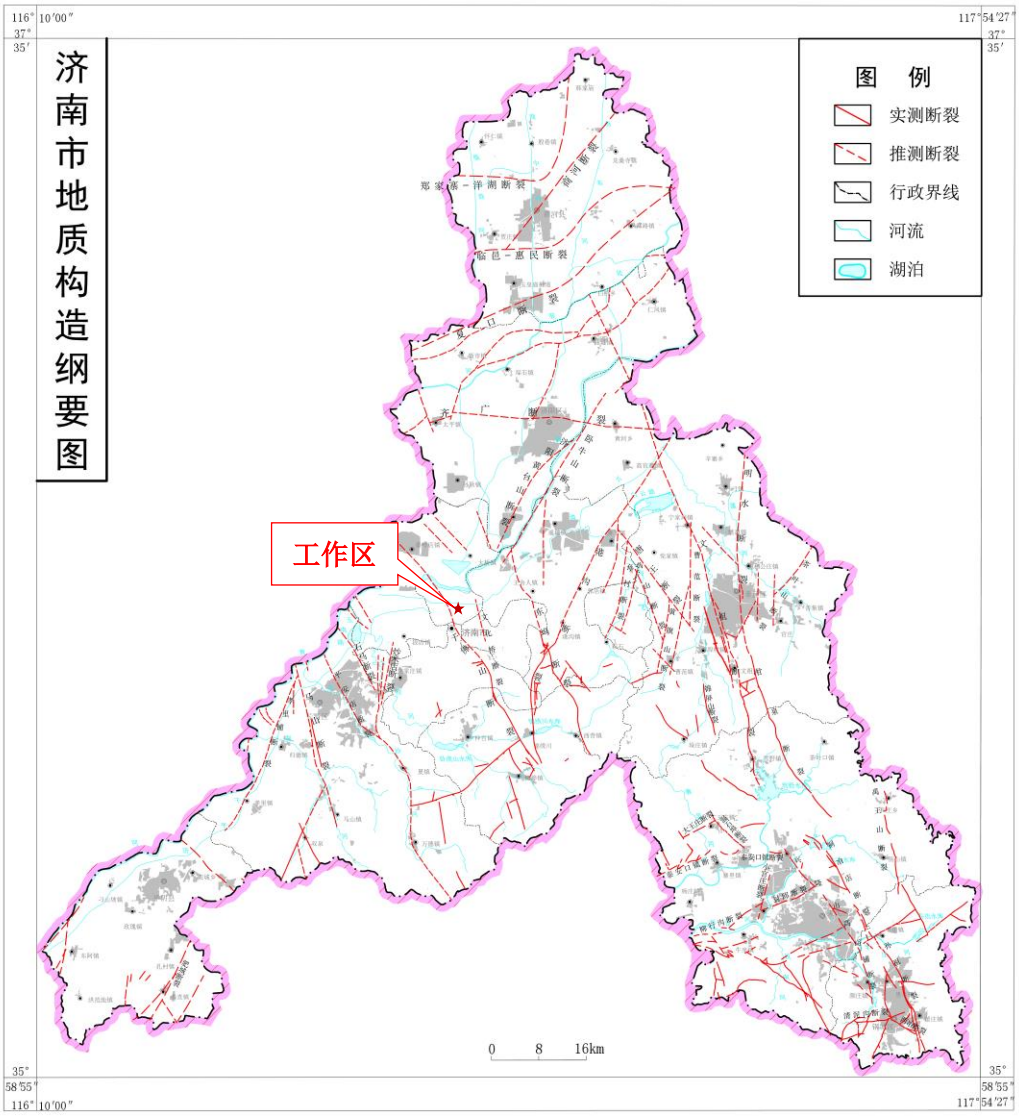


图 2.2-6 区域地质构造图

3、地层结构

依据勘察报告，本次勘察共布置 30 个勘探点，间距为 17～28m，总进尺 879.00m，微风化辉长岩单轴天然抗压强度试样共计 53 件，一般性钻孔深度为 28m，控制性钻孔深度为 31～32m。

根据本次勘察深度范围内所揭示的地层情况，场地上覆新近人工填土（Q_4^{ml}），下伏基岩为中生代燕山晚期（ν_5^3）侵入岩辉长岩，共分为 5 层，自上而下详述如下：

①$_1$层杂填土（Q_4^{ml}）

杂色，稍湿，稍密，成份主要为碎砖、灰渣、砼块、旧基础等建筑垃圾，局

部混少量~多量黏性土，均匀性较差，力学性质差。填土来源和堆填方式不详，堆填时间约15~20年。该层场区内普遍分布，厚度 0.70m~3.30m，平均1.80m；层底标高22.43~25.65m，平均24.12m；层底埋深0.70m~3.30m，平均 1.80m。

①$_2$层素填土（Q_4^{ml}）

黄褐色，稍湿，稍密，成份主要为黏性土，局部混少量~多量碎砖、灰渣、辉长岩风化砂砾均匀性差，力学性质一般。厚度 0.70m~1.20m，平均 0.94m；层底标高 23.20~25.15m，平均 24.25m；层底埋深 0.80m~2.90m，平均 1.70m。

⑳$_1$层全风化辉长岩（ν_5^3）

灰黄~灰绿色，原岩结构、构造基本破坏，矿物成分大部分或完全蚀变，岩芯呈砂状，土状偶见碎块，呈密实状态，局部见少量风化残核。岩芯采取率 90~95%，属极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。局部分布，仅在 16#、22#、26#、27#钻孔揭露。厚度 0.60~3.80m，平均 1.85m；层底标高 20.58~23.34m，平均 22.07m；层底埋深 2.80~5.20m，平均 3.88m。

⑳$_2$层强风化辉长岩（ν_5^3）

灰色~灰黑色，粒状结构，块状构造，原岩结构、构造部分风化破坏，主要矿物成分为辉石、长石和角闪石，矿物成分大部分蚀变，岩芯呈砂状，碎块状，岩芯采取率 80~90%，ROD=0，属软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。该层内局部分布球状风化的第层微风化辉长岩，呈短柱状一柱状，节长为 8~30cm。该层场区内普遍分布，厚度 0.70~7.00m，平均 2.65m；层底标高 15.39~24.88m，平均 20.87m；层底埋深 1.60~10.30m，平均 5.00m。

⑳$_4$层微风化辉长岩（ν_5^3）

灰色~深灰色，粒状结构，块状构造，主要矿物成分为辉石、长石和角闪石，局部竖向裂隙、节理发育，矿物成分少量蚀变。岩芯呈柱状、短柱状，一般节长 8~40cm，最大节长 190cm，岩芯采取率 90~95%，ROD=80~90，属坚硬岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为Ⅱ~Ⅲ级。

该层内取岩样 56 组，其饱和湿度下岩石单轴抗压强度指标统计如下：

项目	N	Φ_{max}	Φ_{min}	Φ_m	σ	δ	Φ_k
f_r	53	125.6	81.3	100.5	11.1	0.11	99.0

工作区勘探点平面位置图如附图 4 所示，典型地质剖面图如附图 5 所示。

4、岩性特征

根据项目勘察报告揭露的地层情况，工作区内拟动用的砂石资源主要分为土和辉长岩等。

1）土：主要包括杂填土及素填土。在工作区内普遍分布，结构稍密，土质不均，力学性质差，基坑开挖时建议挖除外运至指定渣土场；

2）全风化辉长岩：工作区内局部分布，仅分布在工作 1 区北侧、工作 5 区。全风化辉长岩原岩结构、构造基本破坏，矿物成分大部分或完全蚀变，呈砂状、土状，偶见碎块，呈密实状态，不具有建筑用石料所要求的性质，属低压缩性土，本次估算计入土方；

3)强风化辉长岩：强风化辉长岩原岩结构、构造部分风化破坏，岩芯呈砂状，碎块状，岩体极破碎，属于软岩。该岩层局部分布球状风化的微风化辉长岩，分布无规律，且开挖量较少，本次工作中此部分作为强风化辉长岩处置；

4）微风化辉长岩：微风化辉长岩局部竖向裂隙、节理发育。岩芯呈柱状、短柱状，属坚硬岩，岩体较完整，力学性质良好。

5、岩石类型及力学性质

根据岩矿鉴定及勘察报告，工作区内开挖深度范围内的岩石主要为强风化及微风化辉长岩。微风化辉长岩抗压强度最小值为 81.3MPa，最大值为 125.6MPa，平均值为 100.5MPa，标准值为 99.0MPa。

根据块体密度检测报告，开挖深度范围内的微风化辉长岩密度平均值为 3.064g/cm^3。

三、建设项目实施方案概述

1、建设规模及内容

本项目拟拆除北院区现有的医辅楼、药学楼、学生公寓及家属住宅楼，在原址新建 1 座应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼，规划占地面积 1.5448 公顷，总建筑面积 123000 平方米，其中地上建筑面积 76350 平方米，地下建筑面积 46650 平方米。

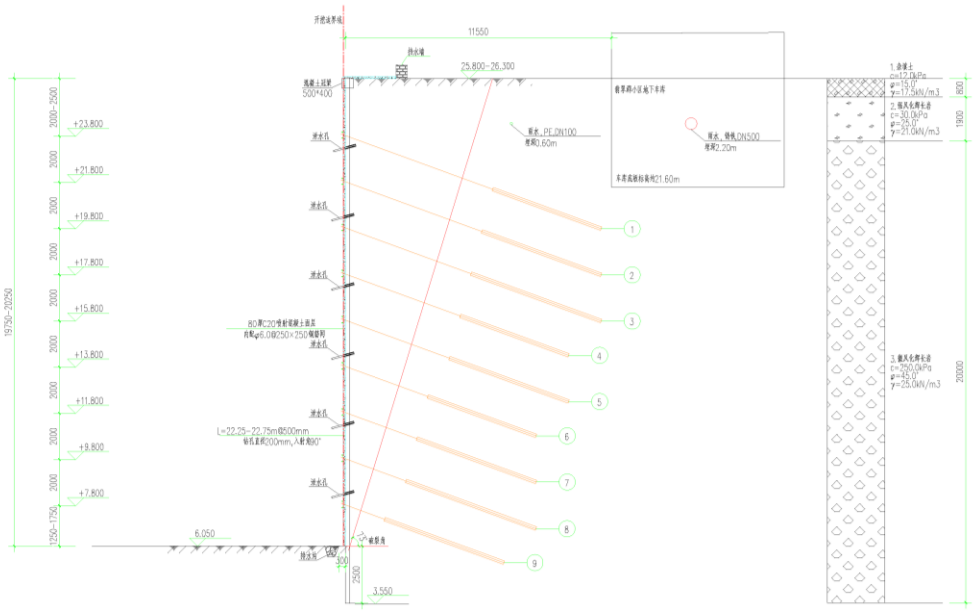
2、项目设计概述

（1）基坑边坡支护设计

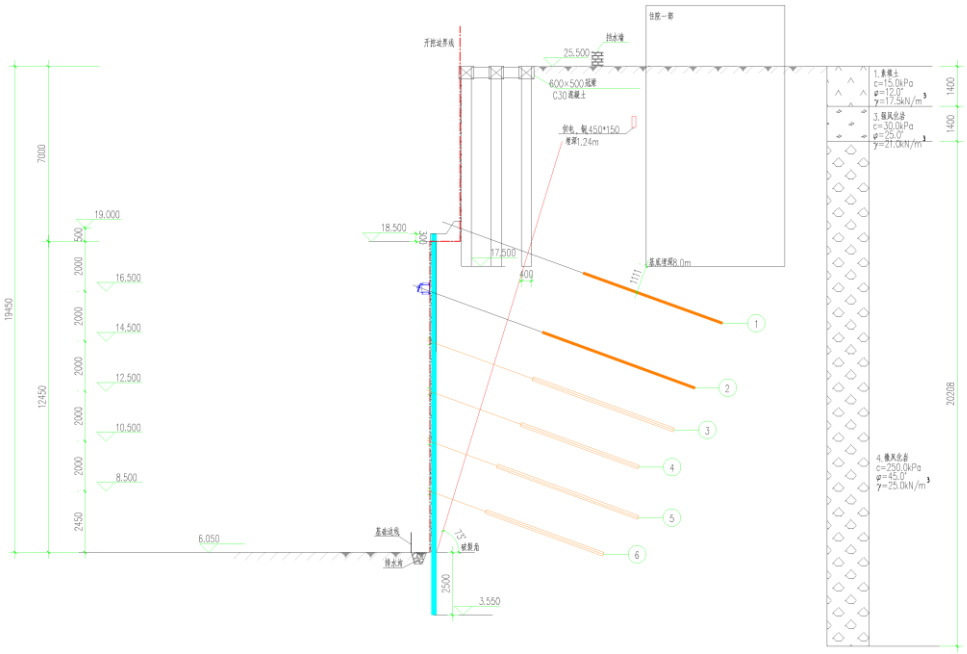
基坑边坡支护结构拟采用微型桩复合土钉墙、吊脚桩+微型桩复合土钉墙的支护形式。综合考虑基坑周边环境和地质条件的复杂程度、基坑深度等因素，基坑划分为11个支护剖面，各段支护剖面设计如表2.3-1所示，支护平面布置图详见附图3。

表2.3-1 支护剖面设计详表

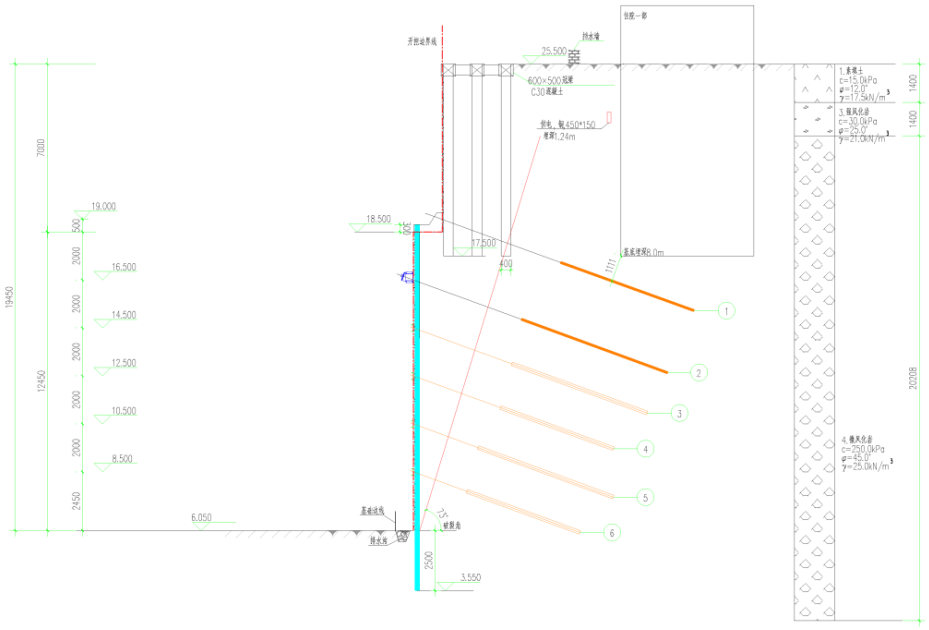
支护剖面	支护区域	开挖深度/m	支护长度/m	支护形式
1-1	N-A-B	19.75-20.25	143.5	微型桩复合土钉墙
2-2	B-C	19.45	28.3	三排吊脚桩+微型桩复合土钉墙
3-3	C-C	19.65	37.1	桩锚+微型桩复合土钉墙
4-4	D-E、G-H	19.50-19.85	73.7	吊脚桩+微型桩复合土钉墙
5-5	E-F	19.350	48.1	吊脚桩+微型桩复合土钉墙
6-6	F-G	21.950-23.75	12	吊脚桩+微型桩复合土钉墙
7-7	H-I、J-K	19.45-19.85	41.5	桩锚+微型桩复合土钉墙
8-8	I-J	23.15	4.7	桩锚+微型桩复合土钉墙
9-9	K-L	19.75	27.4	吊脚桩+微型桩复合土钉墙
10-10	L-M	22.05	3.7	吊脚桩+微型桩复合土钉墙
11-11	M-N	19.75	43.8	吊脚桩+微型桩复合土钉墙



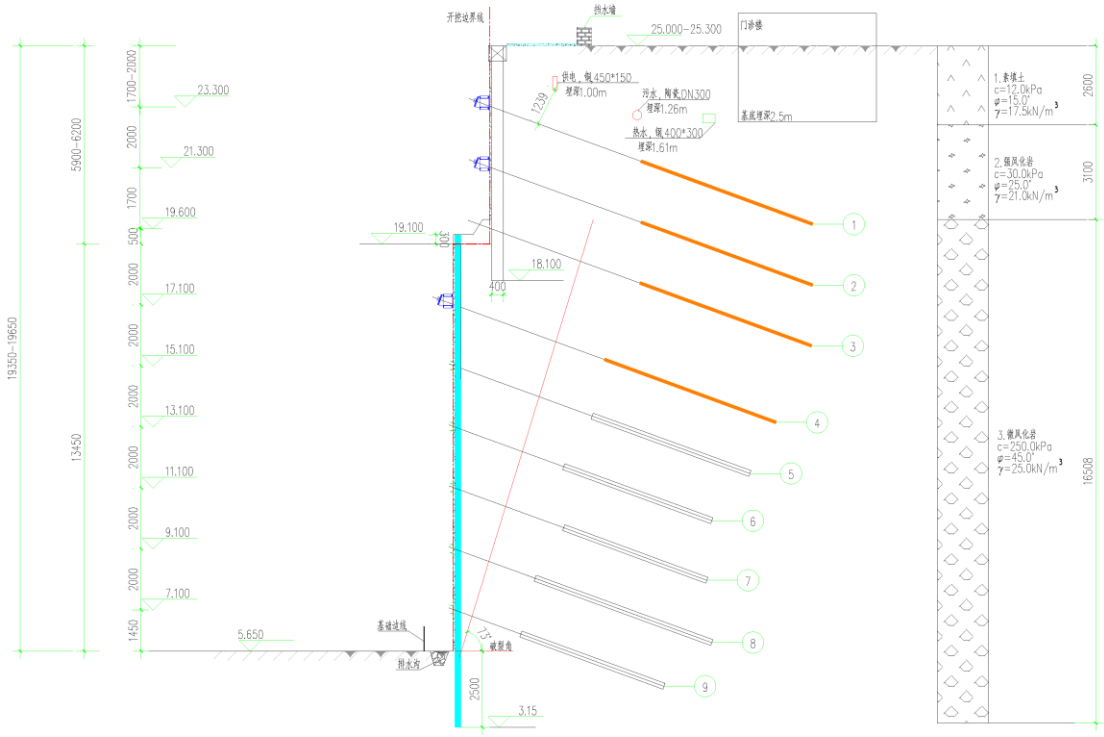
a 微型桩复合土钉墙



b 三排吊脚桩+微型桩复合土钉墙



c 桩锚+微型桩复合土钉墙



d 吊脚桩+微型桩复合土钉墙

图2.3-1 典型支护设计剖面

（2）项目竖向设计概述

本项目场地内部整体较为平坦，地形起伏较小。竖向设计尽量利用原有地

形地貌，合理确定道路控制高程和地面排水规划等内容。在设计时遵循以下原则：

① 合理利用地形地貌，减少土石方工程量。

② 合理确定各种场地的坡度。

③ 满足排水管线的埋设要求。

④ 有利于建筑布置与空间环境的设计。

⑤ 对外联系道路的高程应与城市道路标高相衔接。

⑥ 避免土壤受冲刷。

工作区现状标高为26.073m-28.735m，为尽量减少土方改造工程量，综合楼首层±0.000m对应的绝对高程26.25m，主要依据现有场地标高确定。工作区内部最低点较相邻城市道路高程高出0.15m，场地排水采用有组织排水方式，确保地面雨水有序排入城市雨水管网。

本项目位于济南市天桥区城市一类建设区域，需同时满足严格的停车配建指标、人防工程配置及绿化率要求，为统筹解决多项约束并实现土地资源高效利用，规划采用地下四层空间开发模式。依据济自然规划发〔2023〕152号文件，项目需配建756个机动车车位，通过地下四层布局可集中、高效地满足停车需求，符合集约用地原则；同时，根据人防部门要求，项目需建设抗力级别为核5常5级、防化级别为乙级的人防中心医院，依据《人民防空医疗救护工程设计标准》规定，本项目人防设施设计建筑面积为4520.75㎡，地下四层结构为设置高等级人防医疗工程提供了必要的竖向空间与防护条件；此外，根据《济南市绿化管理条例》，项目内部绿地率需达到35%，将停车与人防功能置于地下可最大限度释放地面空间，保障绿化面积与地面环境品质。因此，在院区空间资源紧张的情况下，通过地下四层分层布局，能够系统性、高效率地整合停车、人防和绿化等多种功能需求。

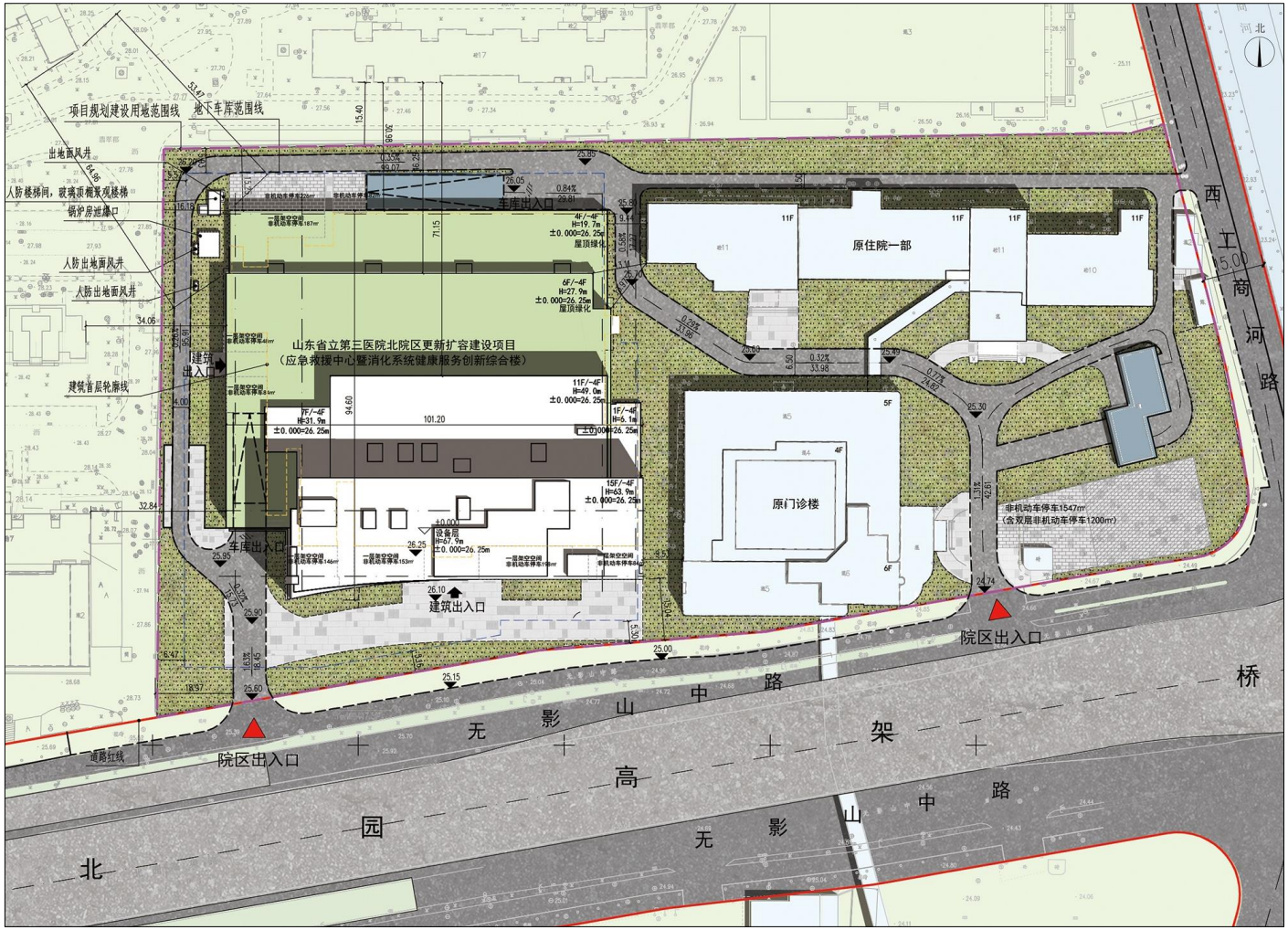


图2.3-2 项目规划设计图

3、土石方开挖概述

根据项目基础设计方案及支护设计方案，本项目土石方开挖范围包含：

① 基槽；

② 局部增加板厚区域；

③ 集水坑和电梯坑。

（1）基槽

根据基础设计方案，基坑范围内综合考虑基坑支护形式、开挖深度、基础分布等，将基槽开挖范围划分两各区域，根据基坑支护范围及深度，将基坑东、西、南三个支护平台区域划分为 4 个区域，分述如下：

① 基槽区域一：筏板顶标高为-18.900m（绝对标高为 7.35m），筏板厚度为 1.2m，筏板底做 100mm 厚的 C20 聚合物水泥混凝土垫层。本工程±0.000 对应的绝对标高为 26.25m。则开挖基底标高为：

26.25-18.9-1.2-0.1=6.05m

基坑开挖长度约 111.10m，宽度约 104.80m，面积为 7008.20 ㎡。基坑采用微型桩复合土钉墙组合支护形式，垂直支护，支护剖面详见图 2.3-1 中 a 支护剖面。该区域由 13 个拐点圈定（表 2.3-1 基槽区域一拐点坐标一览表）。

表 2.3-1 基槽区域一拐点坐标一览表

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	Y	X	
J_1-01	39498356.4376	4061554.2989	
J_1-02	39498356.4377	4061553.5047	
J_1-03	39498356.4376	4061553.4973	
J_1-04	39498356.4533	4061478.9789	
J_1-05	39498383.6375	4061478.9789	
J_1-06	39498383.6375	4061516.7789	
J_1-07	39498391.7375	4061516.7789	
J_1-08	39498391.7375	4061541.0788	
J_1-09	39498460.4375	4061541.0788	
J_1-10	39498460.4375	4061555.3788	
J_1-11	39498461.2375	4061557.7722	

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	Y	X	
J_1-12	39498461.2374	4061590.0789	
J_1-13	39498356.4376	4061590.0788	

② 基槽区域二：筏板顶标高为-18.900m（绝对标高为 7.35m），筏板厚度为 1.6m，筏板底做 100mm 厚的 C20 聚合物水泥混凝土垫层。本工程±0.000 对应的绝对标高为 26.25m。则开挖基底标高为：

26.25-18.9-1.6-0.1=5.65m

基坑开挖长度约 60.70m，宽度约 86.65m，面积为 5001.20 ㎡。基坑采用微型桩复合土钉墙组合支护形式，垂直支护，支护剖面详见图 2.3-1 中 a 支护剖面。基槽区域二由 16 个拐点圈定（表 2.3-2 基槽区域二拐点坐标一览表）。

表 2.3-2 基槽区域二拐点坐标一览表

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	Y	X	
J_2-01	39498383.6375	4061478.9789	
J_2-02	39498387.0753	4061478.9789	
J_2-03	39498388.5581	4061478.1789	
J_2-04	39498432.0367	4061478.1789	
J_2-05	39498437.1826	4061480.3789	
J_2-06	39498469.2875	4061480.3788	
J_2-07	39498469.2875	4061528.6788	
J_2-08	39498469.2875	4061528.6788	
J_2-09	39498469.2875	4061528.6788	
J_2-10	39498469.2875	4061528.6788	
J_2-11	39498469.2875	4061528.6788	
J_2-12	39498460.4375	4061528.6788	
J_2-13	39498460.4375	4061541.0788	
J_2-14	39498391.7375	4061541.0788	
J_2-15	39498391.7375	4061516.7789	
J_2-16	39498383.6375	4061516.7789	

③ 支护平台区域一：开挖基底绝对标高为 18.500m，开挖剖面示意图如图 2.3-1 所示。

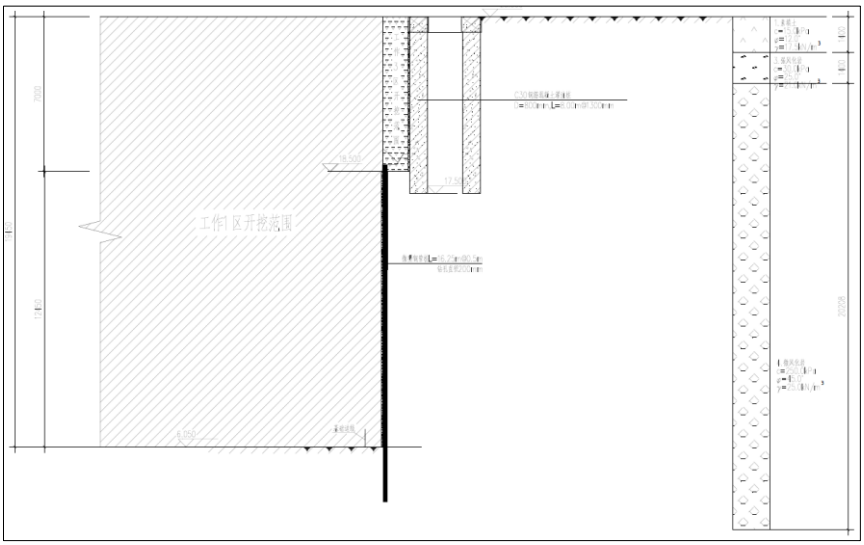


图 2.3-1 支护平台区域一开挖剖面示意图

基坑开挖长度约 28.00m，宽度约 1.20m，面积为 33.60 ㎡。基坑采用双排吊脚桩+微型桩复合土钉墙组合支护形式，垂直支护，支护剖面详见图 2.3-1 中 b 支护剖面。支护平台区域一区由 4 个拐点圈定（表 2.3-3 支护平台区域一拐点坐标一览表）。

表 2.3-3 支护平台区域一拐点坐标一览表

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	Y	X	
J_3-01	39498461.2374	4061590.0789	
J_3-02	39498462.4374	4061590.0789	
J_3-03	39498462.4375	4061562.0857	
J_3-04	39498461.2375	4061562.0857	

④ 支护平台区域二：开挖基底绝对标高为 19.100m，开挖剖面示意图如图 2.3-2 所示。

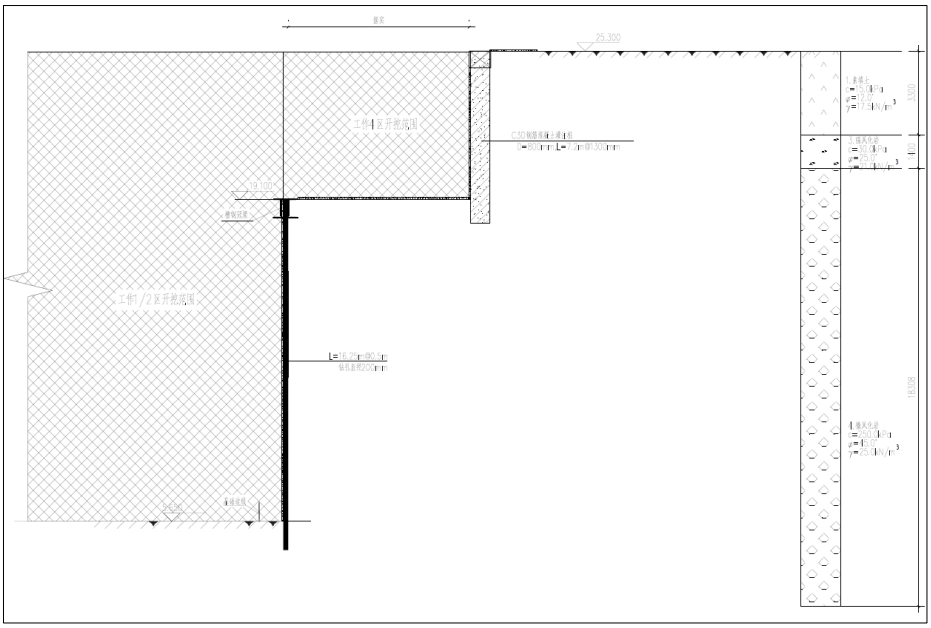


图 2.3-2 支护平台区域二开挖剖面示意图

基坑开挖长度约 146.35m，宽度 1.00~10.0m，面积为 450.60 ㎡。基坑采用吊脚桩+微型桩复合土钉墙组合支护形式，垂直支护，支护剖面详见图 2.3-1 中 c 支护剖面。支护平台区域二由 18 个拐点圈定（表 2.3-4 支护平台区域二拐点坐标一览表）。

表 2.3-4 支护平台区域二拐点坐标一览表

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	Y	X	
J_4-01	39498462.4375	4061562.0857	
J_4-02	39498469.2875	4061558.0268	
J_4-03	39498469.2875	4061535.7607	
J_4-04	39498470.4875	4061530.6788	
J_4-05	39498470.4874	4061479.1788	
J_4-06	39498437.4283	4061479.1789	
J_4-07	39498432.2824	4061476.9789	
J_4-08	39498397.5883	4061476.9789	
J_4-09	39498392.9867	4061469.8789	
J_4-10	39498392.9867	4061478.1789	
J_4-11	39498432.0367	4061478.1789	
J_4-12	39498437.1826	4061480.3789	
J_4-13	39498469.2875	4061480.3789	
J_4-14	39498469.2875	4061528.6788	

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	Y	X	
J_4-15	39498460.4375	4061528.6788	
J_4-16	39498460.4375	4061555.3788	
J_4-17	39498461.2375	4061557.7722	
J_4-18	39498461.2375	4061562.0857	

⑤ 支护平台区域三：开挖基底绝对标高为 20.200m，开挖剖面示意图如图 2.3-3 所示。

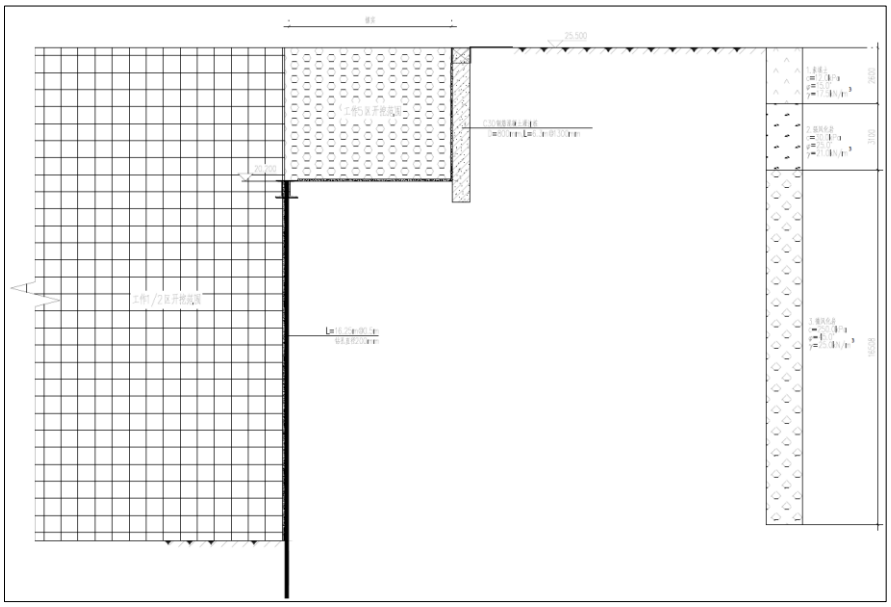


图 2.3-3 支护平台区域三开挖剖面示意图

基坑开挖长度约 58.20m，宽度 1.00~5.90m，面积为 372.40 ㎡。基坑采用吊脚桩+微型桩复合土钉墙组合支护形式，垂直支护，支护剖面详见图 2.3-1 中 c 支护剖面。支护平台区域三由 9 个拐点圈定（表 2.3-5 支护平台区域三拐点坐标一览表）。

表 2.3-5 支护平台区域三拐点坐标一览表

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	Y	X	
J_5-01	39498392.9867	4061469.8789	
J_5-02	39498356.4376	4061469.8789	
J_5-03	39498355.2376	4061476.9789	
J_5-04	39498355.2376	4061509.6989	
J_5-05	39498356.4468	4061509.6991	

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	Y	X	
J_5-06	39498356.4533	4061478.9789	
J_5-07	39498387.0753	4061478.9789	
J_5-08	39498388.5581	4061478.1789	
J_5-09	39498392.9867	4061478.1789	

⑥ 支护平台区域四：开挖基底绝对标高为 17.300m，开挖剖面示意图如图 2.3-4 所示。

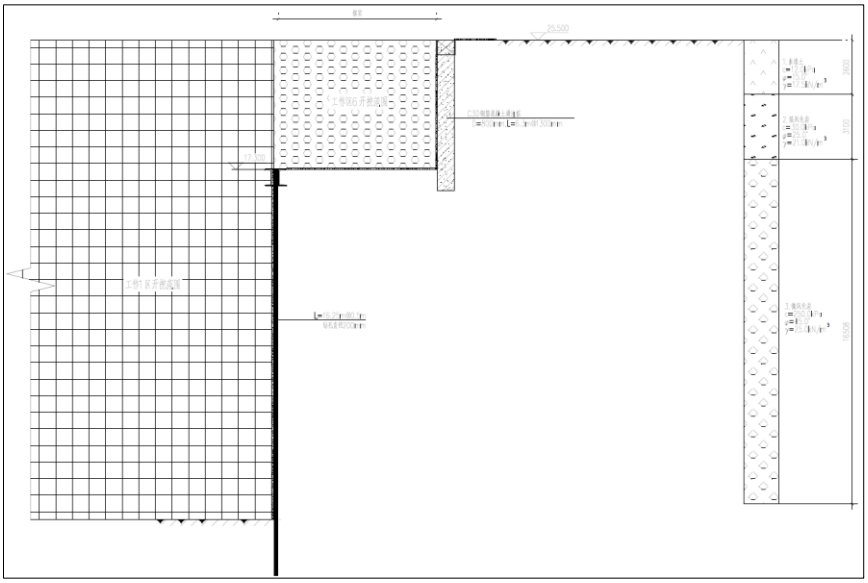


图 2.3-4 支护平台区域四开挖剖面示意图

基坑开挖长度约 43.80m，宽度约 1.00m，面积为 53.30 ㎡。基坑采用吊脚桩+微型桩复合土钉墙组合支护形式，垂直支护，支护剖面详见图 2.3-1 中 c 支护剖面。支护平台区域四由 4 个拐点圈定（表 2.3-6 支护平台区域四拐点坐标一览表）。

表 2.3-6 支护平台区域四拐点坐标一览表

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	Y	X	
J_6-01	39498356.4468	4061509.6991	
J_6-02	39498356.4376	4061554.2989	
J_6-03	39498355.2376	4061553.5324	
J_6-04	39498355.2376	4061509.6989	

（2）局部增加板厚区域

根据基础设计方案，柱下筏板局部增加板厚，构造详图如图 2.3-5 所示。根据基础筏板平面布置图及配筋图（详见附图 2），统计局部增加板厚区域数量，详见表 2.3-7。

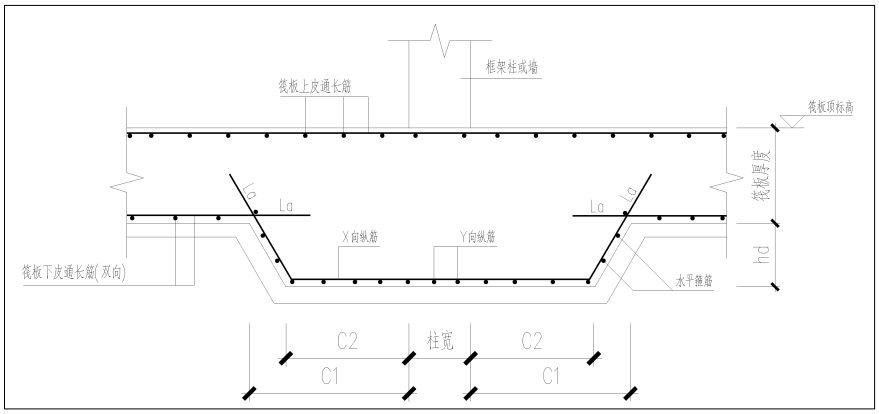


图 2.3-5 柱下筏板局部增加板厚构造详图

表 2.3-7 柱下筏板局部增加板厚区域统计表

序号	项目	尺寸			数量	备注
		hd	c1	c2		
1	JHB01	400	2850	2450	1	
2	JHB02	350	1950	1600	4	
3	JHB03	400	1900	1500	1	

（3）集水坑及电梯井

根据基础设计方案，工作区开挖范围内设置若干集水坑及电梯井。根据基础平面布置图，统计集水坑及电梯井尺寸及数量，详见表 2.3-8。

表 2.3-8 集水坑及电梯井统计表

序号	项目	尺寸		开挖深度/m	数量/个	备注
		长/m	宽/m			
1	集水坑	2.50	2.00	1.70	1	
2		2.30	2.30	2.10	4	
3		2.70	2.40	2.60	3	
4		1.50	1.50	1.20	10	
5		2.00	2.00	2.10	1	
6		2.00	2.00	1.70	1	
7		1.50	1.35	1.20	1	
8	电梯井	3.00	2.40	1.60	13	

4、项目自用砂石资源情况

根据本项目设计方案，无自用砂石资源项目。

5、项目用地手续办理情况

2005 年 03 月，取得山东省立三院北院区土地证（天桥国用（2005）第 0400082 号），位于天桥区无影山中路 11 号，用途为医疗卫生用地，使用权面积为 33202.9 ㎡；

本项目为原址新建，砂石资源动用范围在已取得的土地证（天桥国用（2005）第 0400082 号）范围内。

第三章 动用资源量估算

一、动用资源范围

1、动用资源范围

本次估算工作范围为批复后设计开槽范围，包括基槽、局部增加板厚区域、集水坑及电梯井。开槽图依据《山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目设计方案》（山东省建筑设计研究院有限公司 2025 年 05 月）。

本项目砂石资源动用范围由 15 个拐点圈定，2000 国家大地坐标系极值坐标 X：4061469.8789～4061590.0792，Y：39498355.2376～39498470.4875，面积为 12919.30 ㎡，拐点坐标详见附表 2。

2、动用对象

估算对象为设计开挖基坑范围内的土石，土主要包括杂填土、素填土及全风化辉长岩，岩石主要包括强风化辉长岩和微风化辉长岩。

3、原始地面标高

原始地面标高按照 2025 年 12 月由山东省水工环地质工程有限公司测绘的《山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目原始地面测绘图》，本次测量采用 GPS-RTK 测图进行地形测图，坐标采用 2000 国家大地坐标系，标高采用 1985 国家高程基准，成图比例为 1:500，成图方法为数字化成图(南方 CASS11.0 软件)。

4、土岩界面

根据《山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目岩土工程勘察报告》（山东建勘集团有限公司 2024 年 11 月），分析各个钻孔揭露的岩土层信息，统计各个钻孔的坐标及土层与岩层的分界面标高，绘制土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界面三角网，详见附图 6、7。

二、动用资源类型

1、砂石资源岩性

分别在 ZK03、ZK12、ZK19、ZK25、ZK29 五个位置，采用拣块法采集较完整的微风化辉长岩钻探岩芯，岩石试样利用钻探岩芯制作，采取的毛样尺寸不小

于 100mm，委托山东省物化探勘查院进行岩矿鉴定（实验室资质见附件 5），用于鉴定岩体的矿物成分及结构构造。由鉴定报告可知，鉴定岩体名称为辉长岩，岩矿鉴定报告详见附件 11。

2、砂石资源地质特征

（1）岩石结构、构造及成分特征

根据岩矿鉴定报告，岩石结构、构造、成分特征等详见表 3.2-1。

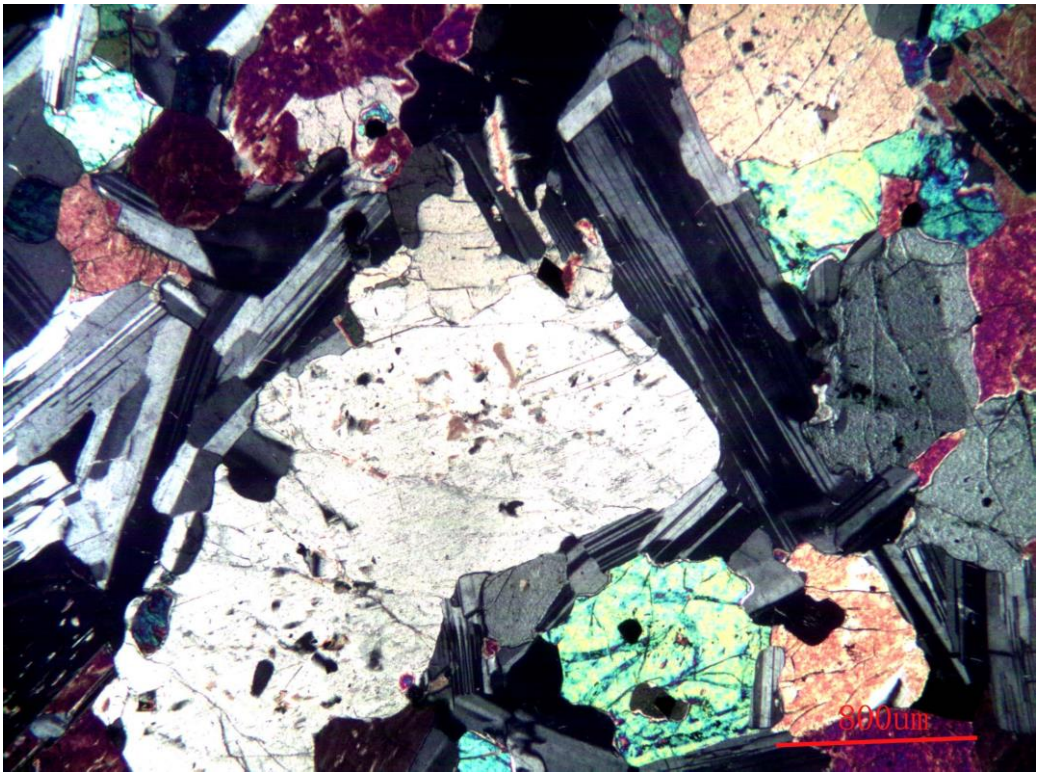


图 3.2-1 岩体结构构造

表 3.2-1 岩矿鉴定结果统计表

序号	岩石结构	岩石构造	成分特征及其变化	成分	副矿物	次生矿物	鉴定名称	取样位置及深度	备注
1	细粒辉长结构	块状构造	岩石主由斜长石、单斜辉石、橄榄石及角闪石、黑云母组成	斜长石 70-75% 单斜辉石 25-30% 橄榄石 1-5% 角闪石 少 黑云母 少	磁铁矿、磷灰石	不透明矿物	细粒辉长岩	ZK03，5.6m	
2	细粒辉长结构	块状构造	岩石主由斜长石、单斜辉石、斜方辉石、橄榄石等组成	斜长石 50-55% 单斜辉石 35-40% 斜方辉石 少 橄榄石 10%± 黑云母 少	磁铁矿、磷灰石	不透明矿物	细粒橄榄辉长岩	ZK12，7.5m	
3	细粒辉长结构	块状构造	岩石主由斜长石、单斜辉石、橄榄石及角闪石、黑云母组成	斜长石 65-70% 单斜辉石 30%± 橄榄石 ＜5% 角闪石 少 黑云母 少	磁铁矿、磷灰石	不透明矿物	细粒辉长岩	ZK19，8.8m	
4	中细粒辉长结构	块状构造	岩石主由斜长石、单斜辉石、斜方辉石、橄榄石等组成	斜长石 55-60% 单斜辉石 35-40% 斜方辉石 1-5% 橄榄石 1-5% 角闪石 1-5% 黑云母 1%±	磁铁矿、磷灰石	不透明矿物	中细粒辉长岩	ZK25，5.2m	

序号	岩石结构	岩石构造	成分特征及其变化	成分	副矿物	次生矿物	鉴定名称	取样位置及深度	备注
5	细粒辉长结构	块状构造	岩石主由斜长石、单斜辉石、橄榄石及黑云母组成	斜长石 35-40% 单斜辉石 50-55% 橄榄石 10-15% 黑云母 少	磁铁矿、磷灰石	不透明矿物	细粒橄榄辉长岩	ZK29，9.0m	

（2）坚固性指标

坚固性指标代表岩石在外界物理化学因素作用下抵抗破裂的能力，反映了岩石在恶劣环境下的稳定性，主要通过总质量损失率来评估。

为分析项目开挖产生的砂石料的坚固性，分别在 ZK9、ZK11、ZK19 三个位置采取微风化辉长岩样本，委托中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队进行坚固性指标测试。试验结果如下表所示：

表 3.2-2 坚固性指标分析结果

分析编号	样品编号	坚固性			
		标准要求			检测结果
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	%
251926-0001	1	≤5	≤8	≤12	1
251926-0002	2	≤5	≤8	≤12	2
251926-0003	3	≤5	≤8	≤12	2
平均值					1.67

由上表可知，所取岩样的坚固性指标为 1.67%（≤5%），根据《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685-2022），骨料类别为Ⅰ类，宜用于强度等级大于 C60 的混凝土，试验报告详见附件 14。

（3）压碎指标

压碎指标是衡量骨料抵抗压碎能力的一种指标，它间接反映了骨料的强度。在混凝土粗骨料中，如碎石和卵石，其强度不仅可以通过岩石立方体强度来衡量，还可以利用压碎指标来进行评估。

为分析项目开挖产生的砂石料的压碎指标，分别在 ZK9、ZK11、ZK19 三个位置采取微风化辉长岩样本，委托中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队进行压碎指标测试。试验结果如下表所示：

表 3.2-3 压碎指标分析结果

分析编号	样品编号	压碎指标			
		标准要求			检测结果
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	%
251926-0001	1	≤10	≤20	≤30	13

分析编号	样品编号	压碎指标			
		标准要求			检测结果
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	%
251926-0002	2	≤10	≤20	≤30	11
251926-0003	3	≤10	≤20	≤30	13
平均值					12.3

由上表可知，所取岩样的压碎指标为 12.3%（10%≤12.3%≤20%），根据《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685-2022），骨料类别为Ⅱ类，宜用于强度等级 C30 至 C60 以及对抗冻、抗渗有特殊要求的混凝土，试验报告详见附件 14。

（4）碱活性反应

碱活性反应是卵石、碎石中碱活性矿物与水泥、矿物掺合料、外加剂等混凝土组成物及环境中的碱在潮湿环境下缓慢发生并导致混凝土开裂破坏的膨胀反应。

为分析项目开挖产生的砂石料的碱活性，分别在 ZK9、ZK11、ZK19 三个位置采取微风化辉长岩样本，委托中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所进行碱活性测试。现场选取样本特征如下：

表 3.2-4 岩石描述

物理性质					主要碱活性组分（%）
形状	颜色	风化	硬度	其他	—
块状	灰	无	中	—	

通过镜下鉴定表明：该样品岩性为橄榄辉长岩。矿物成分为斜长石（55%）、辉石（25%）、橄榄石（14%）、金属矿物（5%）、黑云母（1%），少量角闪石。橄榄辉长岩：主要由斜长石、辉石、橄榄石及少量金属矿物、黑云母组成。斜长石，无色，自形-半自形长板状，发育聚片双晶；辉石，无色，半自形-他形粒状；橄榄石，无色，他形粒状；金属矿物，黑色，他形粒状；黑云母，棕褐色，片状。该样品不含碱硅活性组分，样品不具碱硅活性。**该样品不具碱碳酸盐活性。**（详见图 3.2-2）。

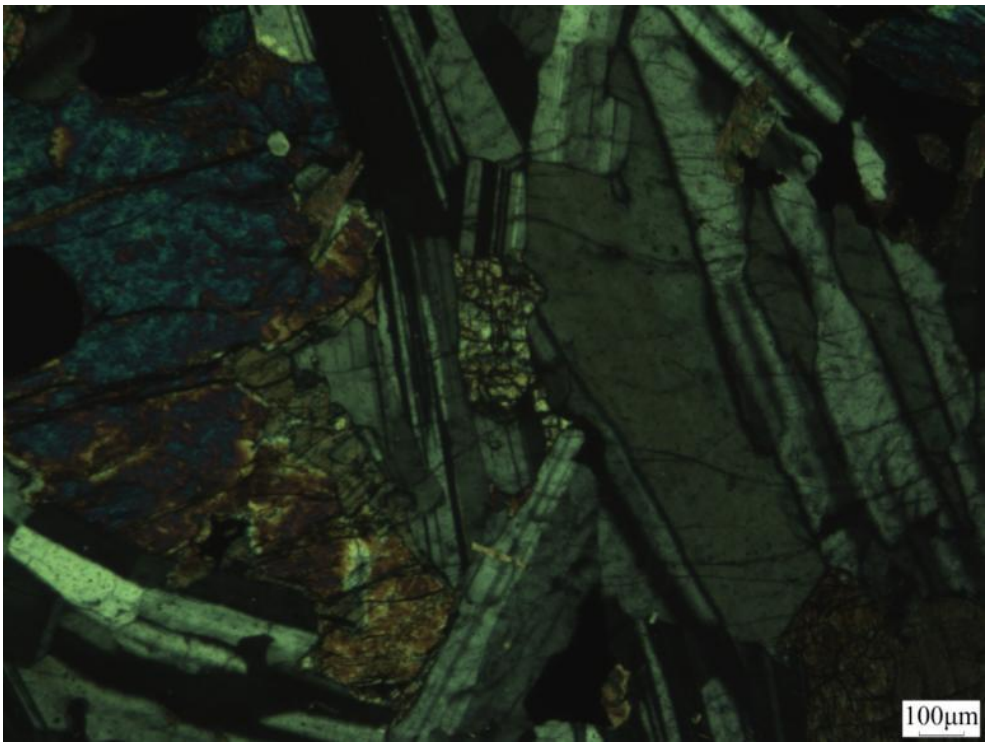


图 3.2-2 50X，正交光

鉴定结论为：该样品不具碱活性。试验报告详见附件 14。

（5）硫酸盐和硫化物含量

硫化物及硫酸盐含量的检测是为了评估其潜在的化学稳定性。硫酸盐及硫化物含量过高，可能对混凝土产生硫酸盐腐蚀，即与水泥中的氢氧化钙作用后生成的结晶体体积膨胀致使水泥石严重开裂而破坏，耐久性下降，严重时还会使其失去使用价值。预防碱骨料反应的重要措施就是控制碱活性骨料的应用，因此分析硫酸盐及硫化物的含量显得尤为重要。

为分析项目开挖产生的砂石料的硫化物及硫酸盐含量，分别在 ZK9、ZK11、ZK19 三个位置采取微风化辉长岩样本，委托山东省物化探勘查院分析硫化物及硫酸盐含量。试验结果如下表所示：

表 3.2-5 硫化物及硫酸盐含量分析结果

分析编号	样品编号	硫化物及硫酸盐含量			
		标准要求			检测结果
		I	II	III	%
251926-0001	1	≤0.5	≤1.0	≤1.0	＜0.1
251926-0002	2	≤0.5	≤1.0	≤1.0	＜0.1

分析编号	样品编号	硫化物及硫酸盐含量			
		标准要求			检测结果
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	%
251926-0003	3	≤0.5	≤1.0	≤1.0	＜0.1
平均值					＜0.1

由上表可知，岩样中硫化物及硫酸盐含量小于 0.1%，根据《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685-2022），骨料类别为Ⅰ类，宜用于强度等级大于 C60 的混凝土，试验报告详见附件 14。

结论：综合以上试验结果分析，根据《矿产地质勘查规范 建筑石料类》（DZ/T 0341-2020），项目开挖产生的砂石料为Ⅱ类，宜用于强度等级 C30 至 C60 以及对抗冻、抗渗有特殊要求的混凝土。

（6）块体密度检测

现场选取微风化辉长岩样本，委托山东省物化探勘查院进行块体密度检测，检测结果如下表所示，检测报告详见附件 912。

表 3.2-6 块体密度检测结果

序号	分析编号	样品编号	块体密度（g/cm^3）
1	251926-0001	1	3.18
2	251926-0002	2	3.13
3	251926-0003	3	2.98
4	251926-0004	4	3.09
5	251926-0005	5	2.94
6	平均值		3.064

（7）抗压强度

根据项目勘察报告，分别在 1#、4#、6#、7#、10#、13#、16#、19#、22#、25#、27#、28#钻孔位置不同深度采取 53 组微风化辉长岩岩芯进行岩石抗压强度试验。根据试验报告（详见附件 13），抗压强度最小值为 81.3MPa，最大值为 125.6MPa，平均值为 100.5MPa，标准值为 99.0MPa。

表 3.2-7 单轴极限抗压强度统计表

序号	试件编号	岩石野外定名	深度（m）	试件尺寸 Φ×H（cm）	单轴极限抗压强度（Mpa）	备注
1	1-1	微风化辉长岩	8.00-8.20	7.0×15.0	87.6	
2	1-2	微风化辉长岩	13.80-14.00	7.0×15.0	97.4	
3	1-3	微风化辉长岩	19.00-19.30	7.0×15.0	110.3	
4	1-4	微风化辉长岩	26.00-26.20	7.0×15.0	116.3	
5	4-1	微风化辉长岩	5.00-5.20	7.0×15.0	100.5	
6	4-2	微风化辉长岩	11.00-11.20	7.0×15.0	95.6	
7	4-3	微风化辉长岩	15.00-15.20	7.0×15.0	125.6	
8	4-4	微风化辉长岩	21.00-21.20	7.0×15.0	102.3	
9	4-5	微风化辉长岩	28.30-28.50	7.0×15.0	117.6	
10	6-1	微风化辉长岩	7.80-8.00	7.0×15.0	91.3	
11	6-2	微风化辉长岩	13.70-14.00	7.0×15.0	101.6	
12	6-3	微风化辉长岩	18.70-19.00	7.0×15.0	94.7	
13	6-4	微风化辉长岩	24.00-24.20	7.0×15.0	106.5	
14	7-1	微风化辉长岩	9.00-9.30	7.0×15.0	118.6	
15	7-3	微风化辉长岩	17.80-18.00	7.0×15.0	95.2	
16	7-4	微风化辉长岩	21.00-21.30	7.0×15.0	101.3	
17	7-5	微风化辉长岩	28.00-28.20	7.0×15.0	85.7	
18	10-1	微风化辉长岩	6.80-7.00	7.0×15.0	112.8	
19	10-2	微风化辉长岩	12.80-13.00	7.0×15.0	100.4	
20	10-3	微风化辉长岩	15.30-15.50	7.0×15.0	124.2	
21	10-4	微风化辉长岩	21.20-21.40	7.0×15.0	88.7	
22	10-5	微风化辉长岩	26.10-26.30	7.0×15.0	90.4	
23	13-1	微风化辉长岩	6.50-6.70	7.0×15.0	85.2	
24	13-2	微风化辉长岩	11.80-12.00	7.0×15.0	104.6	
25	13-3	微风化辉长岩	15.70-16.00	7.0×15.0	91.7	
26	13-4	微风化辉长岩	20.80-21.00	7.0×15.0	95.6	
27	13-5	微风化辉长岩	28.80-29.00	7.0×15.0	92.4	
28	16-1	微风化辉长岩	9.80-10.00	7.0×15.0	104.3	
29	16-2	微风化辉长岩	14.80-15.00	7.0×15.0	98.2	
30	16-3	微风化辉长岩	20.00-20.20	7.0×15.0	115.6	
31	19-1	微风化辉长岩	7.60-7.80	7.0×15.0	110.5	
32	19-2	微风化辉长岩	13.00-13.20	7.0×15.0	81.3	

序号	试件编号	岩石野外定名	深度（m）	试件尺寸 Φ×H（cm）	单轴极限抗压强度（Mpa）	备注
33	19-3	微风化辉长岩	17.00-17.20	7.0×15.0	110.4	
34	19-4	微风化辉长岩	23.00-23.20	7.0×15.0	96.1	
35	19-5	微风化辉长岩	28.80-29.00	7.0×15.0	84.6	
36	22-1	微风化辉长岩	12.70-13.00	8.6×15.0	85.2	
37	22-2	微风化辉长岩	18.70-18.90	7.0×15.0	90.4	
38	22-3	微风化辉长岩	22.00-22.30	7.0×15.0	112.4	
39	22-4	微风化辉长岩	27.00-27.30	7.0×15.0	102.7	
40	22-5	微风化辉长岩	31.00-31.30	7.0×15.0	108.4	
41	25-1	微风化辉长岩	7.00-7.20	7.0×15.0	110.6	
42	25-2	微风化辉长岩	13.0013.20	7.0×15.0	91.7	
43	25-3	微风化辉长岩	18.00-18.20	7.0×15.0	105.2	
44	25-4	微风化辉长岩	24.00-24.20	7.0×15.0	117.6	
45	25-5	微风化辉长岩	28.80-29.00	7.0×15.0	101.4	
46	27-1	微风化辉长岩	9.30-9.50	7.0×15.0	86.2	
47	27-3	微风化辉长岩	19.20-19.40	7.0×15.0	94.1	
48	27-4	微风化辉长岩	24.00-24.20	7.0×15.0	101.3	
49	28-1	微风化辉长岩	8.00-8.20	7.0×15.0	92.7	
50	28-2	微风化辉长岩	13.00-13.20	7.0×15.0	114.4	
51	28-3	微风化辉长岩	18.30-18.50	7.0×15.0	94.5	
52	28-4	微风化辉长岩	23.50-23.70	7.0×15.0	90.6	
53	28-5	微风化辉长岩	30.40-30.60	7.0×15.0	89.4	
57	最小值				81.3	
58	最大值				125.6	
59	平均值				100.5	
60	标准差				11.1	
61	变异系数				0.11	
62	标准值				99.0	

三、动用资源量估算

1、基槽开挖量估算

（1）估算分区

根据基础设计方案，基坑范围内综合考虑基坑支护形式、开挖深度、基础分布等，将基槽开挖范围划分为 1、2 两个工作区，根据基坑支护范围及深度，将基坑东、西、南三个支护平台区域划分为 4 个工作区，各工作区划分详见表 3.3-1。

表 3.3-1 工作区划分表

序号	区域范围	工作区	开挖基底绝对标高/m	面积/㎡	备注
1	基槽区域一	工作 1 区	6.05	7008.20	
2	基槽区域二	工作 2 区	5.65	5001.20	
3	支护平台区域一	工作 3 区	18.50	33.60	
4	支护平台区域二	工作 4 区	19.10	450.60	
5	支护平台区域三	工作 5 区	20.20	372.40	
6	支护平台区域四	工作 6 区	17.30	53.30	

（2）估算方法

本次工作采用 CASS 软件方格网法估算工作区土石方开挖总量，然后采用同一软件中不同计算方式、不同软件不同计算模式对方格网法估算结果进行验算，即采用 CASS 软件中 DTM 法及南京库伦软件中三维地质建模法对方格网法进行验算。

① 方格网法

方格网法计算土石方量成果直观易懂，该方法将工作区施工前标高和施工后地面标高分别标注在方格角上，二者之正差为挖方，负差为填方。将挖方区（或填方区）所有方格计算的土方量和石方量汇总，即得场地挖方量和填方量的总土石方量。本次工作方格网网度采用 2m×2m，根据勘察报告，确定土岩分界面标高，并建立三角网，分别计算原始地面与土岩分界面挖填方量即为土方量，原始地面与设计基底面挖填方量即土石方量，两者差值即为石方量，计算结果与用 DTM（计算两期间土石方）所得的结果相比差值≤5%，视方格网土方计算成果可靠，出具方格网计算成果图。

② DTM 法

DTM 法计算 1-6 工作区土石方，直接利用外业所采集的地形碎部点、特征点进行三角构网，对计算区域按三棱柱法计算土石方，即根据施工前后的地形高程点，分别建立不规则三角网，构建互不重叠的不规则三角网，相连的三角网表面就构成了地面的数字立体模型(DTM 模型)；然后将三角网进行叠加，不同时期地面三角网曲面垂直投影形成交集，把三角网空间相交的线作为开挖零界线，并将交集部分分割成若干个三棱柱或三棱锥，最后分别计算出每个三棱柱或三棱锥体积并求和。其中高于原地面的三棱柱或三棱锥体积即为填方，低于原地面的三棱柱或三棱锥体积即为挖方。该方法计算土石方量精度高，适用复杂地形，因此本次工作 DTM 法计算结果作为可靠的土石方量依据，用以验证

和指导方格网法土石方计算。

③ 三维地质建模

本次工作采用南京库伦软件中的三维地质建模模块进行土石挖填方量估算。首先根据原始地形坐标点位，导入软件后生成三维数字地形，然后导入地质勘察得到的所有钻孔和原位测试数据，创建三维地层模型。利用土方工程模块模拟场地地面的施工变化及计算土方量。

（3）估算结果

1）方格网法估算结果

a、工作 1 区

① 第四系土方：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高。计算原始地面与该分界面之间的挖方量，即土方挖方量。

经计算，工作 1 区总面积为 7008.20 ㎡，土方总挖方量为 22209.95㎥。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 1 区总面积为 7008.2 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 15459.48㎥。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高。计算该分界面与开挖基底面（标高为 6.05m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 1 区总面积为 7008.2 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 112818.75㎥。

b、工作 2 区

① 第四系土方：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高。计算原始地面与该分界面之间的挖方量，即土方挖方量。

经计算，工作 2 区总面积为 5001.20 ㎡，土方总挖方量为 16787.40㎥。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风

化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 2 区总面积为 5001.20 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 14837.55㎥。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高。计算该分界面与开挖基底面（标高为 5.65m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 2 区总面积为 5001.20 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 73367.73㎥。

c、工作 3 区

① 第四系土方：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高。计算原始地面与该分界面之间的挖方量，即土方挖方量。

经计算，工作 3 区总面积为 33.60 ㎡，土方总挖方量为 56.92㎥。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，当分界标高低于开挖基底标高时取开挖基底标高，即 18.50m。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 3 区总面积为 33.60 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 32.97㎥。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，当分界标高低于开挖基底标高时取开挖基底标高，即 18.50m。计算该分界面与开挖基底面（标高为 18.50m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 3 区总面积为 33.60 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 195.98㎥。

d、工作 4 区

① 第四系土方：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高。计算原始地面与该分界面之间的挖方量，即土方挖方量。

经计算，工作 4 区总面积为 450.60 ㎡，土方总挖方量为 1436.31㎥。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，当分界标高低于开挖基底标高时取开挖基底标高，即 19.10m。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 4 区总面积为 450.60 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 877.49m³。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，当分界标高低于开挖基底标高时取开挖基底标高，即 19.10m。计算该分界面与开挖基底面（标高为 19.10m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 4 区总面积为 450.60 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 1261.60㎥。

e、工作 5 区

① 第四系土方：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高。计算原始地面与该分界面之间的挖方量，即土方挖方量。

经计算，工作 5 区总面积为 372.40 ㎡，土方总挖方量为 1673.17㎥。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，当分界标高低于开挖基底标高时取开挖基底标高，即 20.20m。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 5 区总面积为 372.40 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 702.82m³。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，当分界标高低于开挖基底标高时取开挖基底标高，即 20.20m。计算该分界面与开挖基底面（标高为 20.20m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 5 区总面积为 372.40 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 84.63m³。

f、工作 6 区

① 第四系土方：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高。计算原始地面与该分界面之间的挖方量，即土方挖方量。

经计算，工作 6 区总面积为 53.30 ㎡，土方总挖方量为 182.86㎥ 。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，当分界标高低于开挖基底标高时取开挖基底标高，即 17.30m。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 6 区总面积为 53.30 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 232.20m³ 。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，当分界标高低于开挖基底标高时取开挖基底标高，即 17.30m。计算该分界面与开挖基底面（标高为 17.30m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 6 区总面积为 53.30 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 99.68m³ 。

综上计算，方格网法计算结果如表 3.3-2 所示。

表 3.3-2 工作区方格网法计算结果

序号	工作区	面积/㎡	土方挖方量/㎥	辉长岩挖方量/㎥		土石方挖方量/㎥	备注
				强风化	微风化	挖	
1	工作 1 区	7008.20	22209.95	15459.48	112818.75	150488.18	
2	工作 2 区	5001.20	16787.40	14837.55	73367.73	104992.68	
3	工作 3 区	33.60	56.92	32.97	195.98	285.87	
4	工作 4 区	450.60	1436.31	877.49	1261.60	3575.40	
5	工作 5 区	372.40	1673.17	702.82	84.63	2460.62	
6	工作 6 区	53.30	182.86	232.20	99.68	514.74	
7	合计	12919.30	42346.61	32142.51	187828.37	262317.49	

2）DTM 法估算结果

a、工作 1 区

① 土石方：根据原始地面标高建立三角网，计算原始地面与开挖基底面（+6.05m）之间的挖方量，即土石方挖方量。

经计算，工作 1 区总面积为 7008.20 ㎡，土方总挖方量为 150535.84㎥。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高,分别建立三角网。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 1 区总面积为 7008.20 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 15460.34㎥。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高,建立三角网。计算该分界面与开挖基底面（标高为 6.05m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 1 区总面积为 7008.20 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 112823.89㎥。

b、工作 2 区

① 土石方：根据原始地面标高建立三角网，计算原始地面与开挖基底面（+5.65m）之间的挖方量，即土石方挖方量。

经计算，工作 2 区总面积为 5001.2 ㎡，土方总挖方量为 104994.02㎥。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高,分别建立三角网。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 2 区总面积为 5001.20 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 14837.73㎥。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高,建立三角网。计算该分界面与开挖基底面（标高为 5.65m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 2 区总面积为 5001.20 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 73367.23㎥。

c、工作 3 区

① 土石方：根据原始地面标高建立三角网，计算原始地面与开挖基底面（+18.50m）之间的挖方量，即土石方挖方量。

经计算，工作 3 区总面积为 33.60 ㎡，土方总挖方量为 285.81㎥。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高,当分界面标高低于开挖基底标高（18.50m），取开挖基底标高，即 18.50m，分别建立三角网。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 3 区总面积为 33.60 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 32.95m³。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高，当分界面标高低于开挖基底标高（18.50m），取开挖基底标高，即 18.50m，建立三角网。计算该分界面与开挖基底面（标高为 18.50m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 3 区总面积为 33.60 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 196.02m³。

d、工作 4 区

① 土石方：根据原始地面标高建立三角网，计算原始地面与开挖基底面（+19.10m）之间的挖方量，即土石方挖方量。

经计算，工作 4 区总面积为 450.60 ㎡，土方总挖方量为 3569.16㎥。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高,当分界面标高低于开挖基底标高（19.10m），取开挖基底标高，即 19.10m，分别建立三角网。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 4 区总面积为 450.60 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 875.40m³。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高，当分界面标高低于开挖基底标高（19.10m），取开挖基底标高，即 19.10m，建立三角网。计算该分界面与开挖基底面（标高为 19.10m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 4 区总面积为 450.60 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 1260.88㎥。

e、工作 5 区

① 土石方：根据原始地面标高建立三角网，计算原始地面与开挖基底面（+20.20m）之间的挖方量，即土石方挖方量。

经计算，工作 5 区总面积为 372.40 ㎡，土方总挖方量为 2460.36㎥。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高,当分界面标高低于开挖基底标高（20.20m），取开挖基底标高，即 20.20m，分别建立三角网。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 5 区总面积为 372.40 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 703.59m³。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高，当分界面标高低于开挖基底标高（20.20），取开挖基底标高，即 20.20m，建立三角网。计算该分界面与开挖基底面（标高为 20.20m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 5 区总面积为 372.40 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 84.31m³。

f、工作 6 区

① 土石方：根据原始地面标高建立三角网，计算原始地面与开挖基底面（+17.30m）之间的挖方量，即土石方挖方量。

经计算，工作 6 区总面积为 53.30 ㎡，土方总挖方量为 514.64㎥。

② 强风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及土-强风化辉长岩、强风化辉长岩-微风化辉长岩分界标高，确定计算点位及标高,当分界面标高低于开挖基底标高（17.30m），取开挖基底标高，即 17.30m，分别建立三角网。计算两分界面之间的挖方量，即强风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 6 区总面积为 53.30 ㎡，强风化辉长岩总挖方量为 232.26m³。

③ 微风化辉长岩：根据勘察报告中各钻孔坐标及强风化辉长岩-微风化辉

长岩分界标高，确定计算点位及标高，当分界面标高低于开挖基底标高（17.30），取开挖基底标高，即 17.30m，建立三角网。计算该分界面与开挖基底面（标高为 17.30m）之间的挖方量，即微风化辉长岩挖方量。

经计算，工作 6 区总面积为 53.30 ㎡，微风化辉长岩总挖方量为 100.62m³。

综上计算，DTM 法计算结果如表 3.3-3 所示。

表 3.3-3 工作区 DTM 法计算结果

序号	工作区	面积/㎡	土方挖方量/m³	辉长岩挖方量/m³		土石方挖填方量/m³	备注
				强风化	微风化	挖	
1	工作 1 区	7008.20	22251.61	15460.34	112823.89	150535.84	
2	工作 2 区	5001.20	16789.06	14837.73	73367.23	104994.02	
3	工作 3 区	33.60	56.84	32.95	196.02	285.81	
4	工作 4 区	450.60	1432.88	875.40	1260.88	3569.16	
5	工作 5 区	372.40	1672.46	703.59	84.31	2460.36	
6	工作 6 区	53.30	181.76	232.26	100.62	514.64	
7	合计	12919.30	42384.61	32142.27	187832.95	262359.83	

3）三维地质建模法估算结果

本次估算采用南京库伦软件，导入原始地形坐标信息后，建立原始地形三维数字模型，随后导入地质勘察得到的所有钻孔和原位测试数据，创建三维地层模型，原始工况三维地质模型如图3.3-1所示。

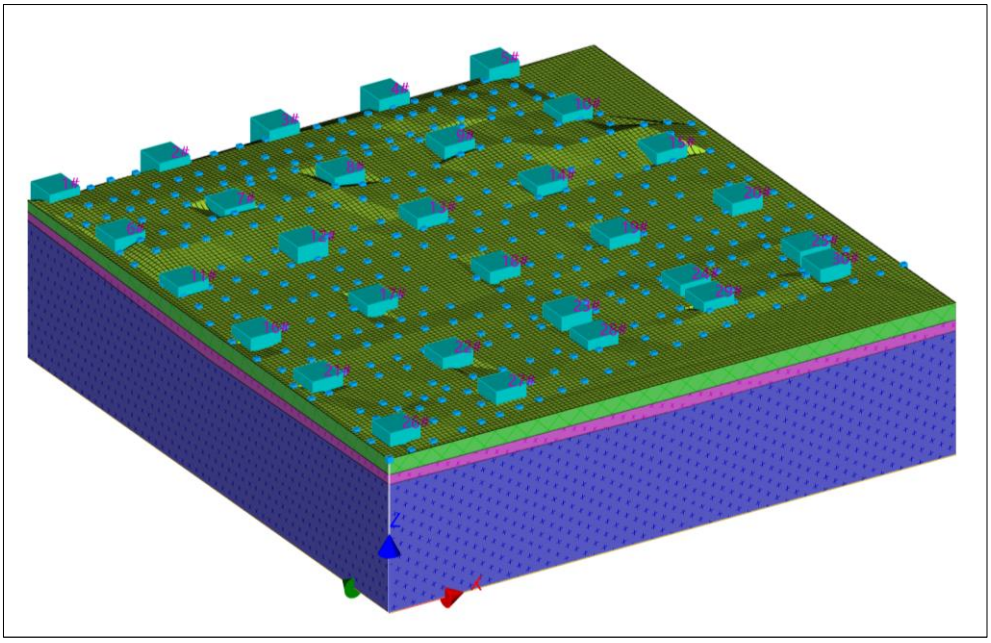


图3.3-1 原始工况三维地质模型

1）工作 1 区

导入工作1区开挖边界，坐标点位如表2.3-1所示，开挖底标高为6.05m，工作1区开挖模型示意图如图3.3-2所示。相对于原始工况，计算土石方挖方量，结果如表3.3-4所示。

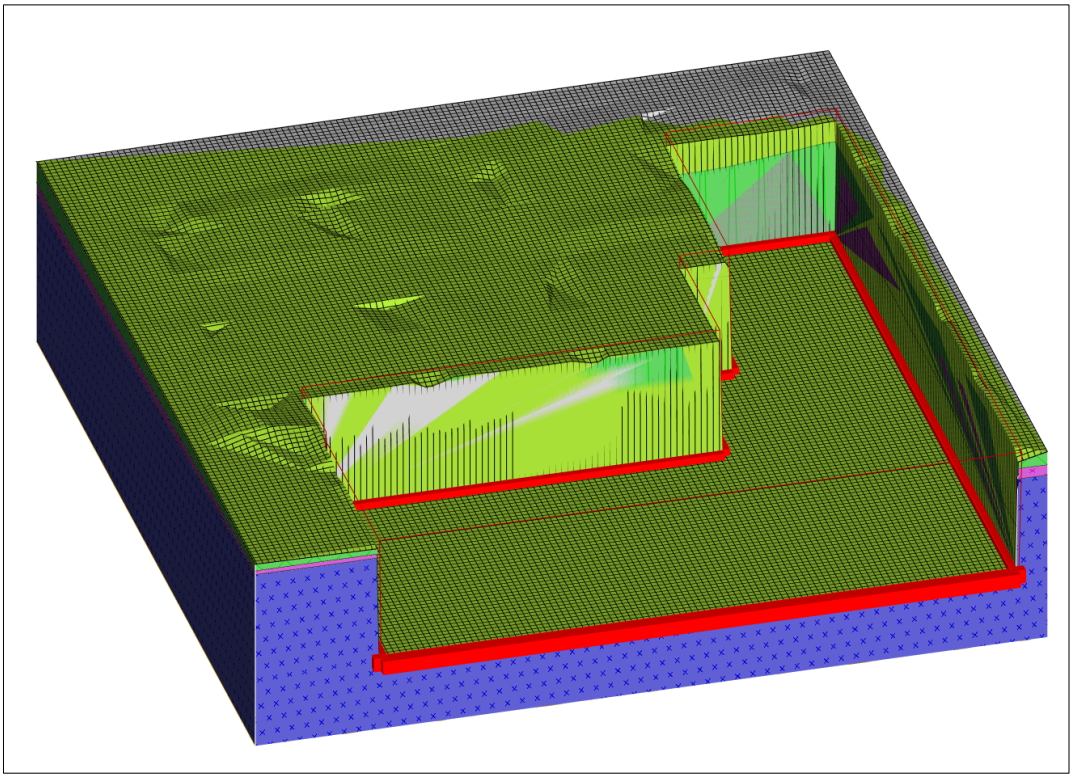


图3.3-2 工作1区开挖模型示意图

表3.3-4 工作1区挖方量计算表（三维地质建模法）

挖 方

岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	21205.83	1.00	21205.83
强风化辉长岩	15905.58	1.00	15905.58
微风化辉长岩	111051.39	1.00	111051.39
总量	148162.80	-	148162.80

2）工作 2 区

导入工作2区开挖边界，坐标点位如表2.3-2所示，开挖底标高为5.65m。工作2区开挖模型示意图如图3.3-3所示。相对于工作1区开挖工况，计算土石方挖方量，结果如表3.3-5所示。

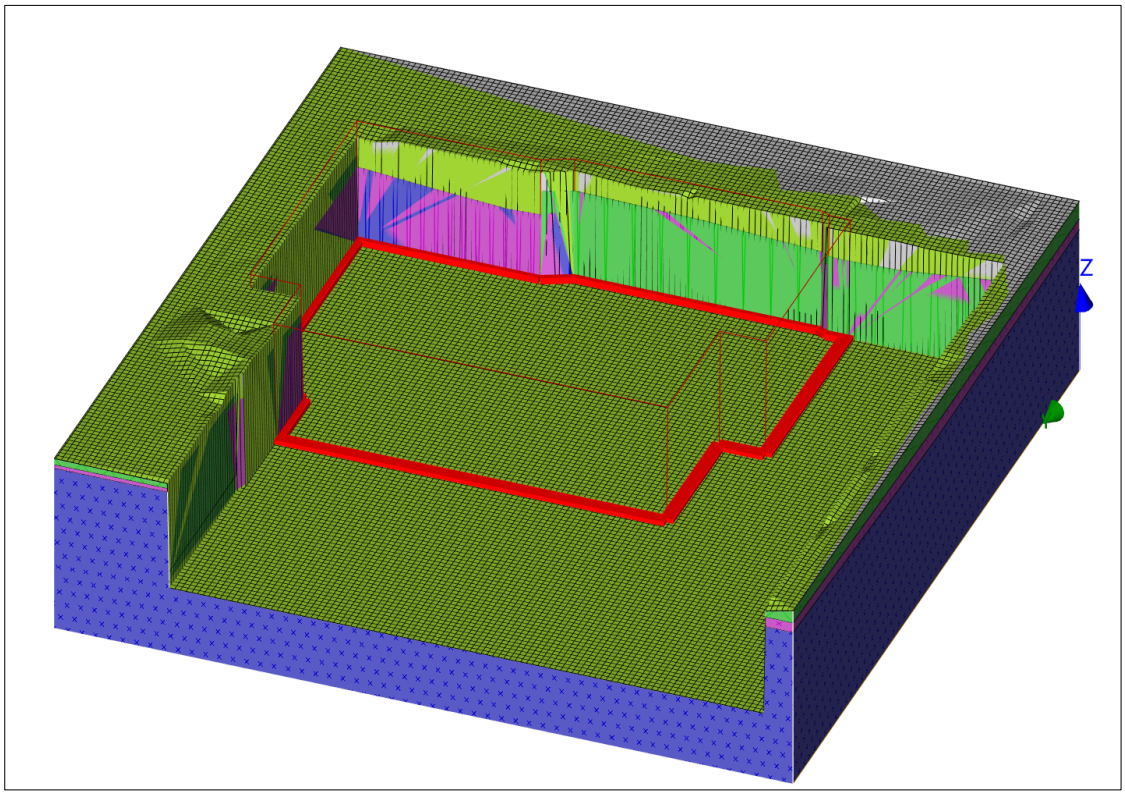


图3.3-3 工作2区开挖模型示意图

表3.3-5 工作2区挖方量计算表（三维地质建模法）

挖 方

岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	16713.05	1.00	16713.05
强风化辉长岩	15081.53	1.00	15081.53
微风化辉长岩	73153.93	1.00	73153.93
总量	104948.52	-	104948.52

3）工作 3 区

导入工作3区开挖边界，坐标点位如表2.3-3所示，开挖底标高为18.50m。工作3区开挖模型示意图如图3.3-4所示。相对于工作2区开挖工况，计算土石方挖方量，结果如表3.3-6所示。

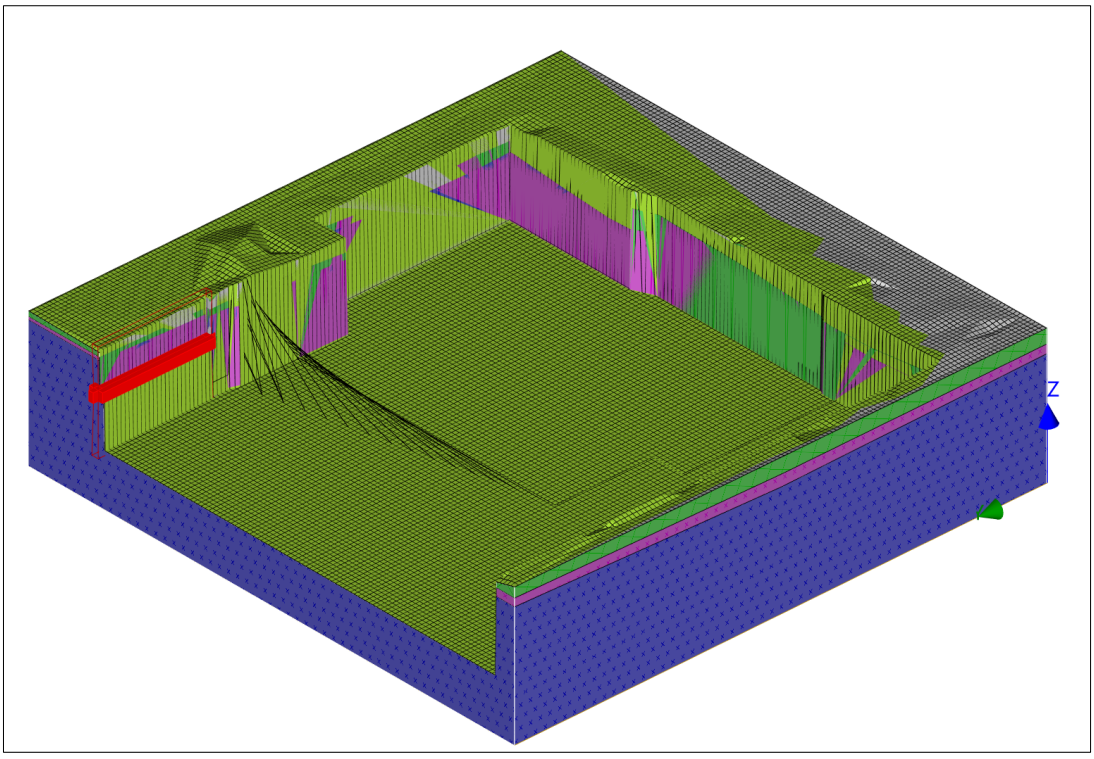


图3.3-4 工作3区开挖模型示意图

表3.3-6 工作3区挖方量计算表（三维地质建模法）

挖 方

岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	54.25	1.00	54.25
强风化辉长岩	33.88	1.00	33.88
微风化辉长岩	197.36	1.00	197.36
总量	285.49	-	285.49

4）工作 4 区

导入工作4区开挖边界，坐标点位如表2.3-4所示，开挖底标高为19.10m。工作4区开挖模型示意图如图3.3-5所示。相对于工作3区开挖工况，计算土石方挖方量，结果如表3.3-7所示。

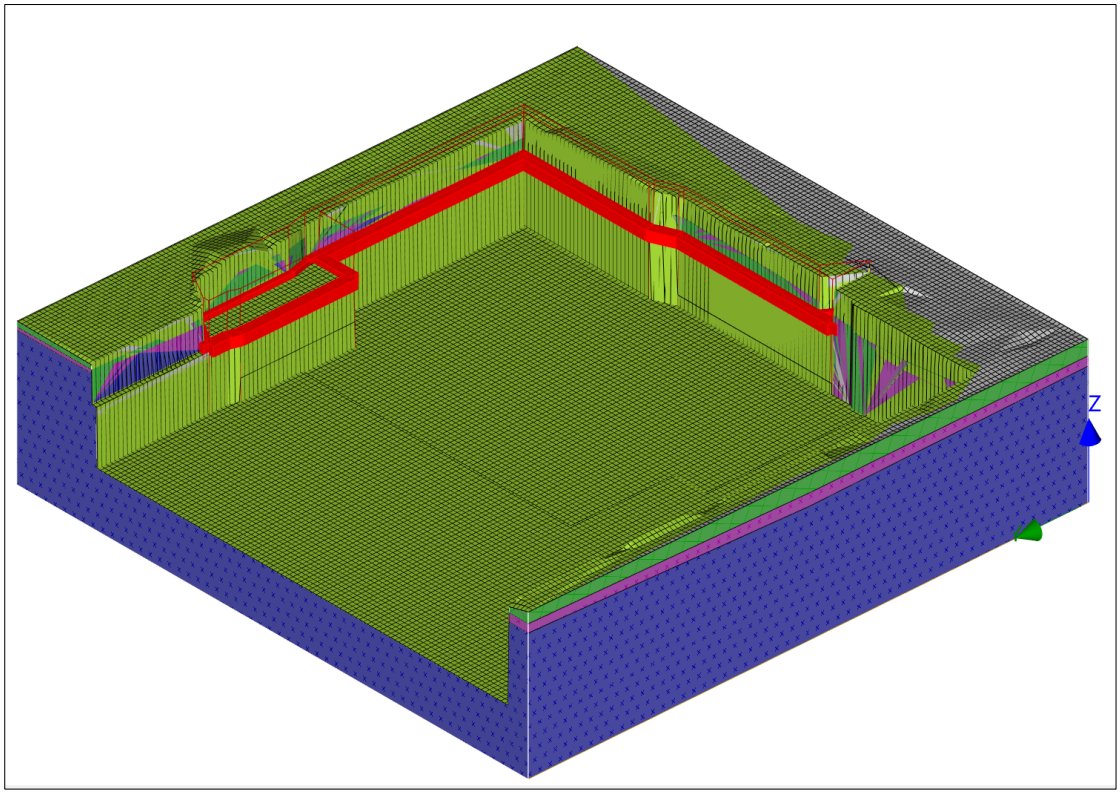


图3.3-5 工作4区开挖模型示意图

表3.3-7 工作4区挖方量计算表（三维地质建模法）

挖 方

岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	1386.29	1.00	1386.29
强风化辉长岩	914.40	1.00	914.40
微风化辉长岩	1205.33	1.00	1205.33
总量	3506.02	-	3506.02

5）工作 5 区

导入工作5区开挖边界，坐标点位如表2.3-5所示，开挖底标高为20.20m。工作5区开挖模型示意图如图3.3-6所示。相对于工作4区开挖工况，计算土石方挖方量，结果如表3.3-8所示。

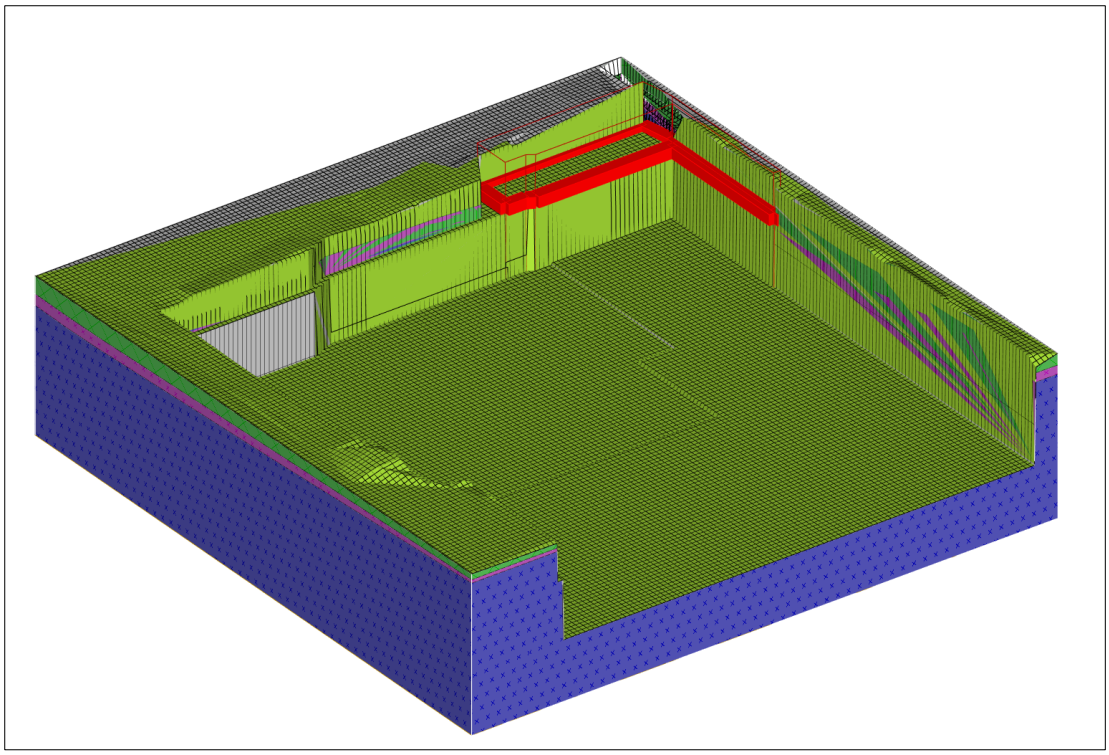


图3.3-6 工作5区开挖模型示意图

表3.3-8 工作5区挖方量计算表（三维地质建模法）

挖 方

岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	1754.56	1.00	1754.56
强风化辉长岩	705.78	1.00	705.78
微风化辉长岩	80.59	1.00	80.59
总量	2540.93	-	2540.93

6）工作 6 区

导入工作6区开挖边界，坐标点位如表2.3-6所示，开挖底标高为17.30m。工作6区开挖模型示意图如图3.3-7所示。相对于工作5区开挖工况，计算土石方挖方量，结果如表3.3-9所示。

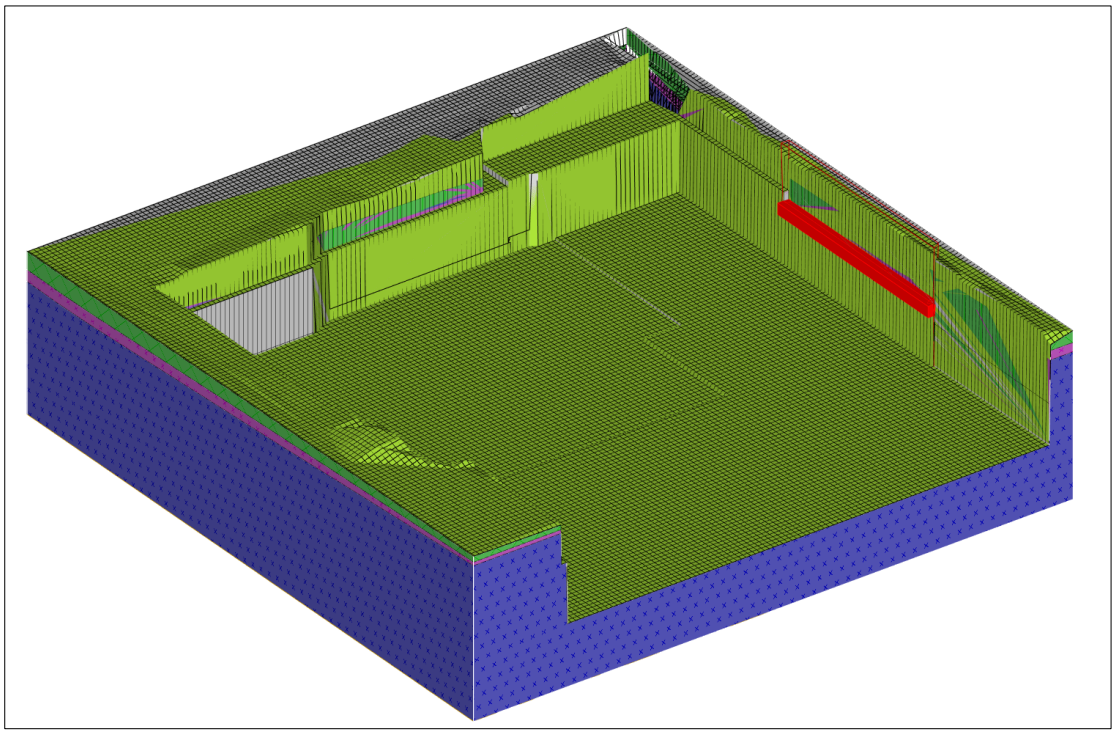


图3.3-7 工作6区开挖模型示意图

表3.3-9 工作6区挖方量计算表（三维地质建模法）

挖 方

岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	184.39	1.00	184.39
强风化辉长岩	227.77	1.00	227.77
微风化辉长岩	105.47	1.00	105.47
总量	517.63	-	517.63

综上计算，三维地质建模法计算结果如表 3.3-10 所示。

表 3.3-10 三维地质建模法计算结果

序号	工作区	面积/m²	土方挖方量/m³	辉长岩挖方量/m³		土石方挖填方量/m³		备注
				强风化	微风化	挖	填	
1	工作 1 区	7008.20	21205.83	15905.58	111051.39	148162.80	0.00	
2	工作 2 区	5001.20	16713.05	15081.53	73153.93	104948.51	0.00	
3	工作 3 区	33.60	54.25	33.88	197.36	285.49	0.00	
4	工作 4 区	450.60	1386.29	914.40	1205.33	3506.02	0.00	
5	工作 5 区	372.40	1754.56	705.78	80.59	2540.93	0.00	
6	工作 6 区	53.30	184.39	227.77	105.47	517.63	0.00	
7	合计	12919.30	41298.37	32868.94	185794.07	259961.38	0.00	

（4）估算结果对比

三种计算模式估算结果对比详见表 3.3-11、表 3.3-12。

表3.3-11 各工作区方格网法与DTM法计算结果对比表

序号	项目	方格网法				DTM法				差值比				备注
		土方/m³	强风化/m³	微风化/m³	土石方/m³	土方/m³	强风化/m³	微风化/m³	土石方/m³	土方/%	强风化/%	微风化/%	土石方/%	
1	工作1区	22209.95	15459.48	112818.75	150488.18	22251.61	15460.34	112823.89	150535.84	-0.19	-0.01	0.00	-0.03	
2	工作2区	16787.4	14837.55	73367.73	104992.68	16789.06	14837.73	73367.23	104994.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	
3	工作3区	56.92	32.97	195.98	285.87	56.84	32.95	196.02	285.81	0.14	0.06	-0.02	0.02	
4	工作4区	1436.31	877.49	1261.6	3575.4	1432.88	875.4	1260.88	3569.16	0.24	0.24	0.06	0.17	
5	工作5区	1673.17	702.82	84.63	2460.62	1672.46	703.59	84.31	2460.36	0.04	-0.11	0.38	0.01	
6	工作6区	182.86	232.2	99.68	514.74	181.76	232.26	100.62	514.64	0.60	-0.03	-0.94	0.02	

表3.3-12 各工作区三维地质建模法与方格网法法计算结果对比表

序号	项目	方格网法				三维地质建模法				差值比				备注
		土方/m³	强风化/m³	微风化/m³	土石方/m³	土方/m³	强风化/m³	微风化/m³	土石方/m³	土方/%	强风化/%	微风化/%	土石方/%	
1	工作1区	22209.95	15459.48	112818.75	150488.18	21205.83	15905.58	111051.39	148162.8	4.52	-2.89	1.57	1.55	
2	工作2区	16787.4	14837.55	73367.73	104992.68	16713.05	15081.53	73153.93	104948.51	0.44	-1.64	0.29	0.04	
3	工作3区	56.92	32.97	195.98	285.87	54.25	33.88	197.36	285.49	4.69	-2.76	-0.70	0.13	
4	工作4区	1436.31	877.49	1261.6	3575.4	1386.29	914.4	1205.33	3506.02	3.48	-4.21	4.46	1.94	
5	工作5区	1673.17	702.82	84.63	2460.62	1754.56	705.78	80.59	2540.93	-4.86	-0.42	4.77	-3.26	
6	工作6区	182.86	232.2	99.68	514.74	184.39	227.77	105.47	517.63	-0.84	1.91	-5.81	-0.56	

由表可知，对比三种计算方式，计算结果相差比率基本小于5.0%，估算结果可靠，数据可信。

2、局部增加板厚区域开挖量估算

（1）估算方法

根据项目基础设计文件，工作1区及2区范围内，柱下筏板局部增加板厚，构造详图如图3.3-12所示。根据基础平面布置图（详见附图2），统计板厚增加区域的数量，详见表3.3-13。

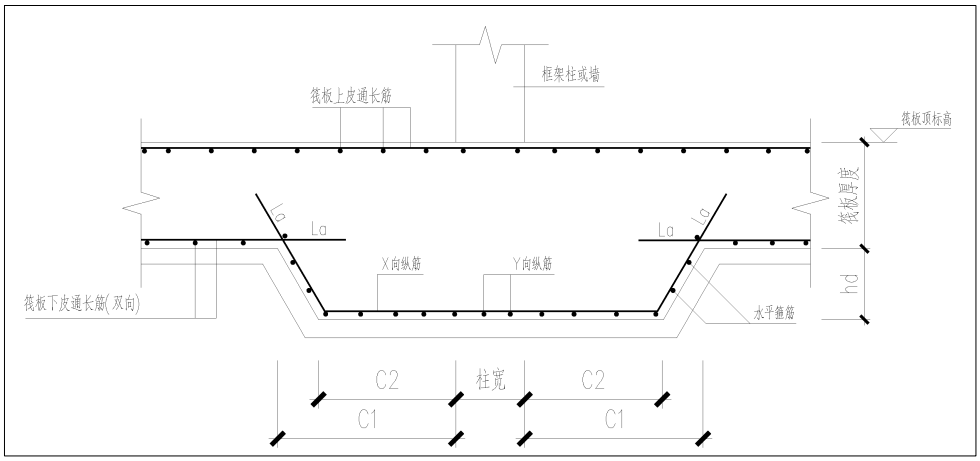


图3.3-12 柱下筏板局部增加板厚构造详图

柱下筏板局部增加板厚区域开挖量自筏板底至开挖基底面，并考虑垫层厚度，开挖高度为h_d。

开挖量计算公式为：

$$V = n \cdot A \cdot B \cdot h_d$$

式中：n—数量（个）；

H—开挖深度（m），取高度h_d；

A、B—边长（m）。

（2）估算结果

根据上述估算方法，局部增加板厚区域开挖量统计如表3.3-13所示。

表3.3-13 局部增加板厚区域开挖量统计表

序号	项目	尺寸/m			数量/个	开挖量/m³	备注
		hd	A	B			
1	JHB01	0.4	6.8	7.3	1	19.9	
2	JHB02	0.35	4.9	4.9	4	33.6	
3	JHB03	0.4	4.9	7.45	1	14.6	
4	合计					68.1	

3、集水坑及电梯井开挖量估算

统计集水坑及电梯井开挖量，如表3.3-14所示。

表3.3-14 集水坑及电梯井开挖量统计表

序号	项目	尺寸		开挖深度/m	数量/个	挖方量/m³	备注
		长/m	宽/m				
1	集水坑	2.50	2.00	1.70	1	8.5	
2		2.30	2.30	2.10	4	44.4	
3		2.70	2.40	2.60	3	50.5	
4		1.50	1.50	1.20	10	27.0	
5		2.00	2.00	2.10	1	8.4	
6		2.00	2.00	1.70	1	6.8	
7		1.50	1.35	1.20	1	2.4	
8	电梯井	3.00	2.40	1.60	13	149.8	
9	合计					297.9	

4、土石方挖填总量汇总

综合上述计算，统计工作区土石方挖填总量，如表3.3-15所示。

表3.3-15 土石方挖填总量汇总表

序号	项目	土石方开挖总量/m³				备注
		土方	强风化辉长岩	微风化辉长岩	土石方	
1	工作 1 区	22210.0	15459.5	112818.8	150488.2	
2	工作 2 区	16787.4	14837.6	73367.7	104992.7	
3	工作 3 区	56.9	33.0	196.0	285.9	
4	工作 4 区	1436.3	877.5	1261.6	3575.4	
5	工作 5 区	1673.2	702.8	84.6	2460.6	
6	工作 6 区	182.9	232.2	99.7	514.7	
7	局部增加板厚区域	0.0	0.0	68.1	68.1	
8	集水坑及电梯井	0.0	0.0	297.9	297.9	
9	合计	42346	32143	188194	262683	

四、动用时间

根据项目设计方案及施工组织设计，砂石资源动用阶段集中在基槽开挖阶段，根据项目施工进度，动用时间为2026年10月至2027年3月。

第四章 砂石资源自用规划

一、砂石资源自用分析

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）规定，工程施工产生的砂石资源可直接用于该工程建设，根据项目设计方案，无自用砂石项目。

二、自用时间

本工程无自用砂石资源项目。

第五章 砂石资源对外处置

一、砂石资源对外处置量估算

综合上述估算，强风化辉长岩开挖量为 32143m³，微风化辉长岩开挖量为188194m³，自用量为0，本项目砂石资源量估算结果详见表5.1-1。

表5.1-1 砂石资源量估算结果表

项目名称		单位	数量	备注
砂石资源开挖总量	土方	m³	42346	建议外运至指定渣土场
	强风化辉长岩	m³	32143	
	微风化辉长岩	m³	188194	
项目自用砂石总量		m³	0	
砂石资源处置总量	强风化辉长岩	m³	32143	建议平台处置
	微风化辉长岩	m³	188194	

二、处置方案建议

1、砂石资源利用方向

项目开挖产生的土方主要为杂填土、素填土，以碎砖、灰渣、砼块等建筑垃圾为主，局部混少量～多量黏性土，局部存在较厚的建筑物旧基础。填土成分不一，结构稍密，均匀性较差，具中高压缩性，不具湿陷性，工程性质差，建议外运至指定渣土场。

项目开挖产出的全风化辉长岩原岩结构、构造基本破坏，矿物成分大部分或完全蚀变，岩芯呈砂状、土状，属低压缩性土，已不具备建筑用砂石料所具有的性质。根据勘察揭露，全风化辉长岩仅见于项目西南区域16#、22#、26#、27#四个钻孔，平均厚度约1.85m，动用量较少。因此本次工作未对全风化辉长岩动用量单独估算，将其与土合并估算。全风化辉长岩建议外运至指定渣土场。

项目开挖产出的强风化辉长岩建议可用于建筑用细骨料，微风化辉长岩建议可用于建筑用石料如混凝土集料、砌石料和路基石料等。建议由济南市天桥区公共资源交易平台公开拍卖出售。

2、砂石资源处置方案建议

土方及全风化辉长岩不具有经济价值，不纳入本次砂石资源处置，建议外

运至指定渣土场，处置量为 42346㎥。

强风化辉长岩及微风化辉长岩建议报济南市天桥区公共资源交易平台处置，最终处置总量：强风化辉长岩 32143㎥，微风化辉长岩 188194㎥；

可能存在差异，最终处置量以实际开挖量为准。

剩余石料因产出地层层位不同、出露及埋藏深度因素等影响，物性差异较大，利用单位在使用前应采取相应测试样品确定其使用方向。

3、剩余砂石资源的临时堆放方案

由附图 1 工作区划分示意图可知，本项目开挖边界线紧邻项目用地红线，项目红线外建（构）物比较密集，现场无堆存条件，处置过程中需运输至项目红线外暂存，建设单位需向济南市天桥区自然资源局备案。

（1） 选址要求

① 提前向属地自然资源、住建、生态环境部门报备，依法办理临时用地审批手续。

② 场地地势平缓、开阔平整，地质条件稳定，无滑坡、坍塌、泥石流等地质灾害风险，避开低洼积水区域，高程高于周边自然地面，便于排水。

③ 远离居民区、学校、水源保护区、文物保护点等敏感区域，距离周边主要道路、居民区不小于规范安全距离，减少扬尘、噪音影响。

④ 场地交通便利，便于转运、堆放及后续处置，配套施工便道坚实通畅，满足运输车辆通行要求。

（2）场地平整与预处理

① 堆放前对场地进行全面清表，碾压平整，压实场地基底，确保地基承载力满足砂石堆放要求，避免不均匀沉降。

② 场地设置 2%～3%排水坡度，坡向预设排水系统。

③ 场地四周设置封闭式围挡，实现全封闭围蔽管理，防止砂石散落、外人进入。

（3）分区堆放要求

实行分区、分类集中堆放，严禁混堆乱堆。将项目开挖产出的强风化及微风化辉长岩分区存放，设置明显分区标识牌。

（4）环保及安全措施

① 砂石堆放应全覆盖防尘网，覆盖严密、无裸露、无破损、无缺口。

② 堆场及进场便道定期洒水降尘，抑制扬尘产生。

③ 严格控制堆放高度及边坡坡率，保证堆体稳定。

4、处置砂石资源运输方案

① 所有参与砂石资源运输的车辆必须为属地砂石/渣土运输合规备案车辆，证件齐全、手续完备，严禁无证车辆、报废车辆、非标车辆进场运输。

② 严禁超限超载、超高装载，装料完成后立即闭合密闭盖板，检查无外露、无松动、无洒落风险后方可出场。

③ 运输过程中应按指定路线行驶，运输路线提前报备，固定线路、不得随意更改。

④ 运输车辆进出现场均先过磅计量，一车一档，做好台账，包括：日期、车号、进出场时间、车辆总重等信息。

⑤ 每日留存车辆运输的影像资料，确保砂石资源运输来源可查、去向可追、数量可控、全程合规，杜绝砂石流失、违规处置问题。

具体实施程序见下图 5.2-1。

5、砂石资源价值估算

经本阶段初步估算，工作区内共产生强风化辉长岩 32143㎥，微风化辉长岩 188194㎥，交由济南市天桥区公共资源交易平台进行公开处置，强风化辉长岩价格区间为 10~25 元/吨，微风化辉长岩价格区间为 150~230 元/吨，具体价格经第三方评估后确定。土岩结合面位置是由第四系土层至辉长岩过渡区域，辉长岩较破碎，利用率较低，评估时应综合考虑。

三、处置时间

根据《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），本项目产出的砂石资源由济南市天桥区委托公共交易平台通过招标、拍卖、挂牌等方式处置，必须做到“先采挖、后交易”，一律不得进行预拍卖、预销售等预处置行为。处置时间为 2027 年 1 月至 2027 年 8 月。

第六章 资源动用处置过程监管措施

1、明确监管主体，压实管控责任

明确山东省立第三医院作为本项目砂石资源处置监管主体，全面统筹负责砂石资源动用处置全流程管控工作，明确专人牵头负责，细化岗位职责，将监管责任落实到具体岗位、具体人员，确保各项管控工作有人管、有人抓、有落实。

监管主体全程接受济南市自然资源和规划局、济南市天桥区自然资源局的指导与监督，严格遵守相关法律法规及行业规范，主动报备砂石资源动用处置相关情况，及时响应监管部门的检查指导，对发现的违规隐患及时整改，不拖延、不隐瞒。

2、强化监理管控，规范动用流程

委托具备相应资质的单位承担施工监理任务，重点对施工进度、砂石资源开挖及自用方量进行动态监测，建立完整的方量统计台账，明确砂石资源来源与去向。严格把控施工开挖边界，对照项目设计方案，全程核查开挖范围、深度，严禁超出设计方案违规开挖、超量开采，发现违规行为立即制止、责令停工整改，并第一时间上报监管主体及相关主管部门，确保施工过程合规有序。

3、完善技术监控，强化全程追溯

结合项目现场实际，在项目区布设监控设施，完整留存车辆进出、人员流动及物料装载等影像资料，便于后续追溯核查。定期对监控设备进行检修维护，及时排查处理设备故障与监控盲区，发现可疑情况立即处置，严防砂石资源偷盗问题发生。

4、加强砂石资源外运计量监管

最终处置量以实际开挖量为准，建议施工过程中建设单位、施工单位及监管单位定期对实际开挖量、自用量及外运量进行复核并记录，若实际开挖量与方案估算量差异超过一定范围，应及时向主管部门报告，并对报告进行复核。

5、严格剩余砂石资源处置程序

务必严格遵守“先采挖，后交易”的原则，在所有砂石资源依法完成采挖并纳入政府监管平台后，方可进行拍卖或销售，杜绝任何形式的提前预售或场外交易。

6、加强外运及暂存监管

如基坑开挖产生的石料因现场施工需求，需运输至项目红线外暂存，建设单位需向济南市天桥区自然资源局备案，经批准后方可运输。

7、源头管控监督监管措施

严格依据项目用地红线，划定砂石资源禁止开挖区和设计开挖区，严禁超红线、超标高开挖。开挖前完成用地、设计审批、安全等手续的前置核查，确保项目合法合规。

8、现场动用过程动态监管

①开挖管控：现场布设开挖边界线、监控摄像头等，固定开挖范围；监管部门及主体责任人不定期对照施工前项目区现状图、原始影像及高程等相关资料，对砂石动用范围、规模、标高等情况进行检查。

②计量管控：建立动态资源台账，定期登记动用量、自用量、外运处置方量、库存堆存量，做到 “开挖—自用—外运—库存”四方平衡。外运实行“三联单/运输凭证”制度，一车一单，载明起止地点、方量、物料种类、承运单位；无凭证不得出场。计量手段采用地磅称重、断面复测、无人机航测相结合，定期校核；严禁人为篡改计量数据。

③堆存管理监管：砂石资源分区规范堆存，设置围挡、防尘覆盖；分类堆放，禁止混堆；堆体高度、边坡满足安全要求，落实排水措施。

④运输环节监管：固定运输线路，出入口设检查岗；严查无证外运、绕道私售、中途卸料；建立车辆进出登记台账。

⑤人员与责任管控：落实建设、施工、监理三方岗位职责，明确砂石资源管理专职人员；关键岗位在岗履职；严禁管理人员与承运方串通违规处置。

附表 1：项目用地红线坐标

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	X（m）	Y（m）	
1	4061594.656	39498352.740	
2	4061596.667	39498469.020	
3	4061595.758	39498469.036	
4	4061593.413	39498468.985	
5	4061590.514	39498468.922	
6	4061588.276	39498468.873	
7	4061588.308	39498466.294	
8	4061571.320	39498465.650	
9	4061568.636	39498466.199	
10	4061564.498	39498467.039	
11	4061559.551	39498470.635	
12	4061557.239	39498475.468	
13	4061530.838	39498474.861	
14	4061475.482	39498473.588	
15	4061474.445	39498461.073	
16	4061473.989	39498450.591	
17	4061472.397	39498439.715	
18	4061468.481	39498417.568	
19	4061456.967	39498351.125	
面积：15448 ㎡			

附表 2：动用范围拐点坐标

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	X（m）	Y（m）	
J01	4061590.0788	39498356.4376	
J02	4061590.0792	39498462.4374	
J03	4061562.0857	39498462.4375	
J04	4061558.0268	39498469.2875	
J05	4061535.7607	39498469.2875	
J06	4061530.6788	39498470.4875	
J07	4061479.1788	39498470.4874	
J08	4061479.1789	39498437.4283	
J09	4061476.9789	39498432.2824	
J10	4061469.9789	39498397.5883	
J11	4061469.8789	39498392.9867	
J12	4061469.8789	39498356.4376	
J13	4061476.9789	39498355.2376	
J14	4061553.5324	39498355.2376	
J15	4061554.2989	39498356.4376	
面积：12919.30 ㎡			

附表 3：钻孔信息一览表

点号	2000 国家大地坐标系		孔口标高/m	土层底标高/m	强风化层底标高/m	开挖基底标高/m	土层厚度/m	强风化辉长岩厚度/m	微风化辉长岩厚度/m	备注
	X	Y								
1	4061588.455	39498357.676	25.88	25.08	23.18	6.05	0.80	1.90	17.13	
2	4061588.455	39498382.926	26.02	25.32	23.62		0.70	1.70	17.57	
3	4061588.456	39498408.176	26.45	25.35	25.35		1.10	0.00	19.30	
4	4061588.456	39498433.426	26.45	25.65	25.65		0.80	0.00	19.60	
5	4061588.457	39498458.676	26.48	25.58	24.88		0.90	0.70	18.83	
6	4061564.455	39498357.590	26.25	25.15	23.75		1.10	1.40	17.70	
7	4061564.455	39498382.840	26.01	25.21	24.21		0.80	1.00	18.16	
8	4061564.456	39498408.090	26.30	23.50	23.50		2.80	0.00	17.45	
9	4061564.456	39498433.340	26.35	24.45	23.35		1.90	1.10	17.30	
10	4061564.010	39498460.095	26.41	25.01	23.61		1.40	1.40	17.56	
11	4061541.257	39498357.494	25.71	24.21	20.11		1.50	4.10	14.06	
12	4061541.258	39498384.994	25.76	24.76	20.76		1.00	4.00	14.71	
13	4061541.258	39498412.494	26.08	23.88	21.48		2.20	2.40	15.43	
14	4061541.259	39498439.994	25.83	24.63	22.43		1.20	2.20	16.38	
15	4061541.260	39498467.494	25.68	24.68	23.08	19.10	1.00	1.60	3.98	
16	4061514.711	39498357.494	25.74	22.34	17.24	6.05	3.40	5.10	11.19	
17	4061514.960	39498384.496	25.69	24.19	17.19	5.65	1.50	7.00	11.54	
18	4061514.712	39498412.494	25.58	24.18	20.08		1.40	4.10	14.43	
19	4061514.713	39498439.994	25.61	22.71	20.81		2.90	1.90	15.16	
20	4061514.714	39498468.195	25.73	22.43	21.03		3.30	1.40	15.38	
21	4061492.185	39498357.548	25.74	23.44	19.74	6.05	2.30	3.70	13.69	
22	4061487.399	39498384.495	25.78	20.58	18.18	5.65	5.20	2.40	12.53	

点号	2000 国家大地坐标系		孔口标高/m	土层底标高/m	强风化层底标高/m	开挖基底标高/m	土层厚度/m	强风化辉长岩厚度/m	微风化辉长岩厚度/m	备注
	X	Y								
23	4061489.707	39498413.227	26.17	23.47	20.37		2.70	3.10	14.72	
24	4061490.040	39498440.727	25.73	22.83	19.93		2.90	2.90	14.28	
25	4061490.040	39498468.227	25.68	23.08	19.98		2.60	3.10	14.33	
26	4061464.324	39498357.954	26.14	23.34	21.24	20.20	2.80	2.10	1.04	
27	4061468.823	39498385.144	26.10	22.00	20.90		4.10	1.10	0.70	
28	4061479.317	39498412.831	25.44	22.64	19.84		2.80	2.80	14.19	
29	4061481.503	39498440.727	25.53	23.13	18.23	5.65	2.40	4.90	12.58	
30	4061481.460	39498467.494	25.55	22.65	20.25		2.90	2.40	14.60	

附表 4：砂石资源估算表

序号	项目	土石方开挖总量/㎥				备注
		土方	强风化辉长岩	微风化辉长岩	小计	
1	工作 1 区	22210.0	15459.5	112818.8	150488.2	
2	工作 2 区	16787.4	14837.6	73367.7	104992.7	
3	工作 3 区	56.9	33.0	196.0	285.9	
4	工作 4 区	1436.3	877.5	1261.6	3575.4	
5	工作 5 区	1673.2	702.8	84.6	2460.6	
6	工作 6 区	182.9	232.2	99.7	514.7	
7	局部增加板厚区域	0.0	0.0	68.1	68.1	
8	集水坑及电梯井	0.0	0.0	297.9	297.9	
9	合计	42346	32143	188194	262683	

附表 5：砂石资源利用汇总表

项目名称		单位	数量	备注
砂石资源开挖总量合计	土方	m³	42346	建议外运至指定渣土场
	强风化辉长岩	m³	32143	
	微风化辉长岩	m³	188194	
项目自用砂石总量合计		m³	0	
砂石资源处置总量合计	强风化辉长岩	m³	32143	建议平台处置
	微风化辉长岩	m³	188194	

附件 1：委托书

委托书

为查明山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源岩性特征、估算砂石资源开挖总量及拟动用量，山东省立第三医院委托山东省水工环地质工程有限公司对山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源进行现场勘查并编写《山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源利用方案》。

山东省立第三医院

2025 年 10 月

附件 2：山东省发展和改革委员会关于山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目可行性研究报告的批复

山东省发展和改革委员会文件

鲁发改项审〔2024〕317 号

山东省发展和改革委员会
关于山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目可行性研究报告的批复

省卫生健康委：

你委《关于报送山东省立第三医院北院区更新扩容项目（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）可行性研究报告的函》（鲁卫规划函〔2024〕14 号）和可行性研究报告等材料均悉。根据工程咨询评估意见（鲁工咨社字〔2024〕443 号），经研究，批复如下：

一、为改善医院基础设施条件，加强优质高效医疗卫生服务体系建设，同意实施山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目（项目代码：2211-370000-04-01-360852）。

二、本项目建设地点位于济南市天桥区无影山中路 11 号，

山东省立第三医院北院区内。

三、项目总建筑面积123000平方米，其中包括门诊部8300平方米，住院部32400平方米，医技科室37200平方米，保障系统11400平方米，业务管理1800平方米，院内生活3750平方米、大型设备单列用房2590平方米、便民服务用房240平方米、地下车库20800平方米、人防中心医院4520平方米。购置X射线计算机体层摄影设备（CT）、磁共振成像系统、数字化医用X射线摄影系统（DR）等医疗设备共计31台（套）。

四、项目总投资136351万元，其中工程费用102460，工程建设其他费用9902万元，基本预备费8989万元，医疗设备购置费15000万元。所需资金由山东省立第三医院筹集解决。

五、项目建设中，要依法履行各项建设程序，符合土地、规划、环评、节能等管理要求，落实项目法人责任制、工程监理制、合同管理制等有关规定，严禁未经批准擅自变更项目建设名称、内容、规模、标准。切实遵照国家合理用能标准和节能设计规范，落实节能措施。

请据此编制初步设计概算，报我委审批。

附件：山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目招标事项核准意见

山东省发展和改革委员会

2024年9月27日

— 2 —

附件

山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目招标事项核准意见

单项名称	招标范围	招标组织形式	招标方式	备　注
设　　计	全部招标	委托招标	公开招标	
建筑工程	全部招标	委托招标	公开招标	
安装工程	全部招标	委托招标	公开招标	
监　　理	全部招标	委托招标	公开招标	
设　　备	全部招标	委托招标	公开招标	

审批部门核准意见说明：

同意按上述核准意见进行招标，同时提出以下要求：

一、招标范围。设计、建筑工程、安装工程、监理、设备全部招标。

二、招标组织形式。全部内容采取委托招标形式。

三、招标方式。全部内容采取公开招标方式。

四、本项目应当在公共资源交易平台进行招标，应当在“全国公共资源交易平台（山东省）/山东省公共资源交易网”或者“中国招标投标公共服务平台”上发布招标公告。

五、要严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《山东省实施<中华人民共和国招标投标法>办法》及国家和省的有关规定进行招标，招标行为要规范、公正、公平。

山东省发展和改革委员会

附件

山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目招标事项核准意见

单项名称	招标范围	招标组织形式	招标方式	备　注
设　　计	全部招标	委托招标	公开招标	
建筑工程	全部招标	委托招标	公开招标	
安装工程	全部招标	委托招标	公开招标	
监　　理	全部招标	委托招标	公开招标	
设　　备	全部招标	委托招标	公开招标	

审批部门核准意见说明：

同意按上述核准意见进行招标，同时提出以下要求：

一、招标范围。设计、建筑工程、安装工程、监理、设备全部招标。

二、招标组织形式。全部内容采取委托招标形式。

三、招标方式。全部内容采取公开招标方式。

四、本项目应当在公共资源交易平台进行招标，应当在“全国公共资源交易平台（山东省）/山东省公共资源交易网”或者“中国招标投标公共服务平台”上发布招标公告。

五、要严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《山东省实施<中华人民共和国招标投标法>办法》及国家和省的有关规定进行招标，招标行为要规范、公正、公平。

山东省发展和改革委员会

政府信息公开选项：依申请公开

山东省发展和改革委员会办公室　　2024 年 9 月 29 日印发

附件 3：建设工程规划许可证



中华人民共和国

建设工程规划许可证

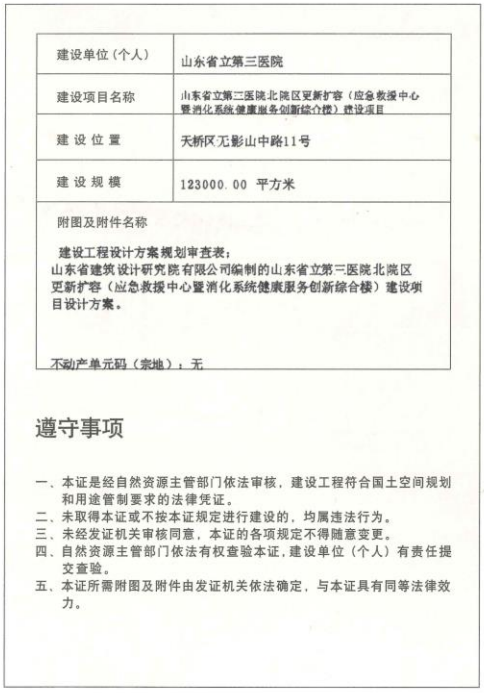
电子监管号：370105202506G0102576

建字第 ~~370105202500521~~ 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 济南市自然资源和规划局

日 期 2025年10月10日



建设单位（个人）	山东省立第三医院
建设项目名称	山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目
建设位置	天桥区无影山中路11号
建设规模	123000.00 平方米

附图及附件名称

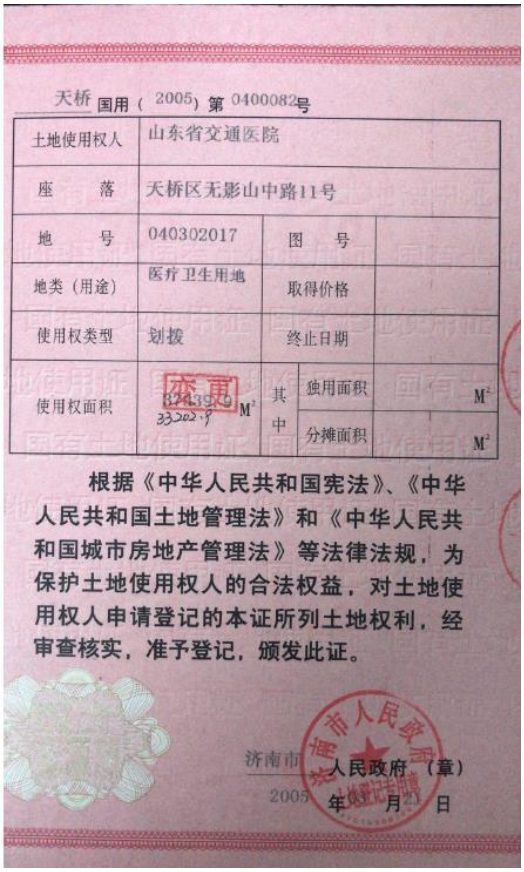
建设工程设计方案规划审查表；
山东省建筑设计研究院有限公司编制的山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目设计方案。

不动产单元码（宗地）：无

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。

附件 4：土地证



天桥 国用（2005）第 0400082号

土地使用权人	山东省交通医院		
座　　落	天桥区无影山中路11号		
地　　号	040302017	图　　号	
地类（用途）	医疗卫生用地	取得价格	
使用权类型	划拨	终止日期	
使用权面积	变更 8239.5 M² 33202.9	其中 独用面积	M²
		分摊面积	M²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

济南市人民政府（章）

2005 年 03 月 21 日



记　事

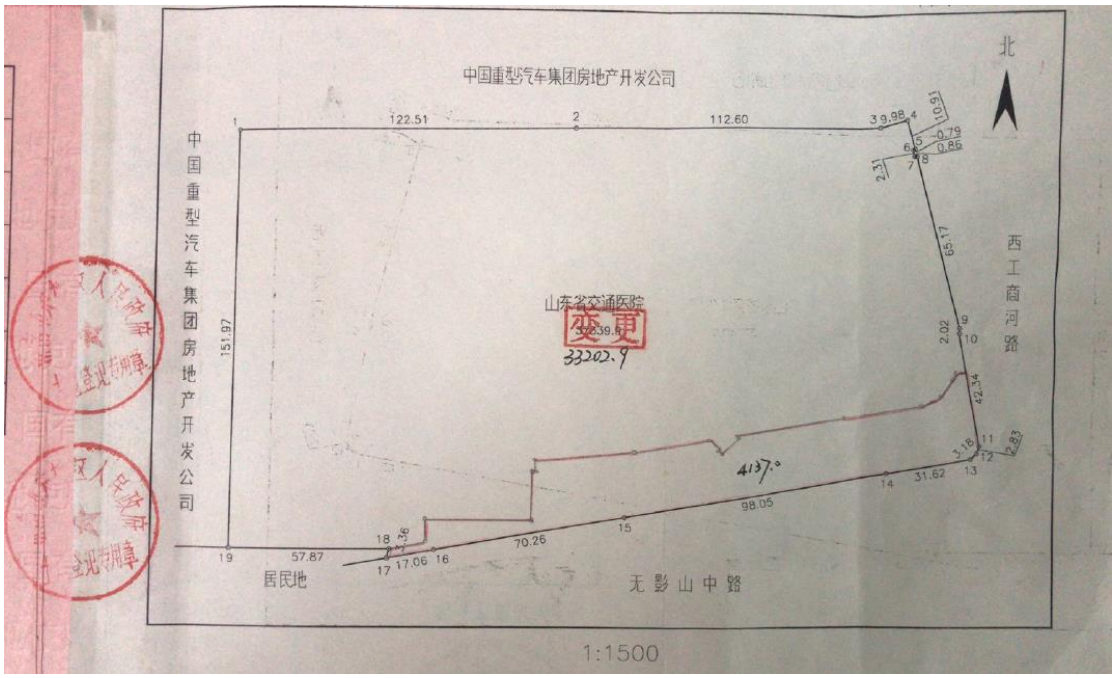
09.3 地登[2008]197 号文收回其中的 4137.0 平方米国有土地使用权由市土地储备交易中心储备。

登记机关　　证书监制机关

（章）

2005 年 03 月 21 日

No 001032906



附件 5：济南建设工程施工图设计文件综合审查合格书

济南市建设工程施工图设计文件综合审查合格书

编号：370101202502264号

山东省立第三医院 （建设单位）：

依据《建设工程质量管理条例》《建设工程勘察设计管理条例》《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》《山东省建设工程勘察设计管理条例》等法规、规章和相关规定，对贵单位委托的 山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目（基础） 工程施工图设计文件进行审查（含消防、人防），经审查，该工程施工图设计文件符合法律、法规、规章规定，符合相关工程建设强制性标准和政策要求，审查合格。

审查机构名称：山东同圆建设工程施工图审查有限公司

审查机构技术负责人：

审查机构法人：

2025 年 10 月 24 日

人防审查机构名称：/

人防审查机构技术负责人：

人防审查机构法人：

人防审查机构签章

年 月 日

备注：*桩基工程、基坑支护和土方开挖*阶段

一、工程审查情况：

规划批文	审字【2025】-05-029号		计划批文	2211-370000-04-01-360852			
工程地址	天桥区无影山中路11号						
工程类别	建筑	工程等级	小型	耐火等级（级）	//		
建设规模	/㎡	投资预算	/ 万元	厂房跨度（M）	0.00		
				吊车吨位（T）	0.00		
结构类型	/	基础形式	筏板基础	人防设计审查结论	/		
勘察单位	山东建勘集团有限公司			资质等级	综合资质甲级		
设计单位	山东省建筑设计研究院有限公司			资质等级	建筑工程甲级		
人防设计单位	/			资质等级	/		
人防工程建筑面积（㎡）	0.000	工程类别	/	防护类别	/	人防工程所在层数	/ 层
市政基础设施工程规模[注]	/			市政基础设施工程等级[注]	/		
抗震设防专项审查	抗震设防烈度及类别	/ /		抗震等级	/	专项审查结论	/
政策性审查	绿色建筑	绿色建筑等级为/ ☐无此部分内容					
	建筑节能	☐符合要求☑ 无此部分内容					
	装配式建筑	装配率为/%，☐符合要求☑ 无此部分内容					
	居民小区充电基础设施	☐符合要求☑ 无此部分内容					
	新建居住区配建公共健身设施	☐符合要求☑ 无此部分内容					
	超高层建筑建设管理[注]	☐符合要求☑ 无此部分内容					
	无障碍设施（含公建设置无障碍厕所）	☐符合要求☑ 无此部分内容					
	海绵城市相关工程措施	☐符合要求☐需专项设计☑ 无此部分内容					
	多层住宅电梯	☐符合要求☑ 无此部分内容					
	公建设置第三卫生间	☐符合要求☑ 无此部分内容					
	住宅工程质量常见问题防治	☐符合要求☑ 无此部分内容					
超限高层建筑抗震设防专项审查	超限高层建筑：☐是☑ 否； 初步设计审查项目：☐是☑ 否； 落实审查意见：☐是☑ 否；						

注：1.市政基础设施工程规模、工程等级填写详见《工程设计资质标准》（建市[2007]86号）附件3-17市政行业建设项目设计规模划分表。如道路工程：路线全长米，道路红线宽度米，双向车道，设计时速公里/小时等；桥梁工程：桥梁全长米，单跨米，桥宽米，采用结构等；净水厂、污水处理厂工程：万立方米/日等。
2.超高层建筑建设管理按照住房和城乡建设部、应急管理部《关于加强超高层建筑规划建设管理的通知》（建科〔2021〕76号）执行。

二、消防设计技术审查情况：

消防设计审查	☐特殊建设工程☑ 其他建设工程			
特殊消防设计	☐是☑ 否	建筑高度大于250m的建筑采取加强性消防设计措施	☐是☑ 否	
☐装饰装修	装修部位	☐顶棚 ☐墙面 ☐地面 ☐隔断 ☐固定家具 ☐装饰织物 ☐其他		
	装修面积（平方米）	/	装修所在层数	/
☐改变用途	使用性质	/	原有用途	/
☐建筑保温	材料类别	☐A ☐B1 ☐B2	保温所在层数	/
	保温部位	/	保温材料	/
消防设施及其他	☐室内消火栓系统 ☐室外消火栓系统 ☐火灾自动报警系统 ☐自动喷水灭火系统 ☐气体灭火系统 ☐泡沫灭火系统 ☐其他灭火系统 ☐疏散指示标志 ☐消防应急照明 ☐防烟排烟系统 ☐消防电梯 ☐灭火器 ☑ 其他			
消防设计技术审查结论	☑ 合格			

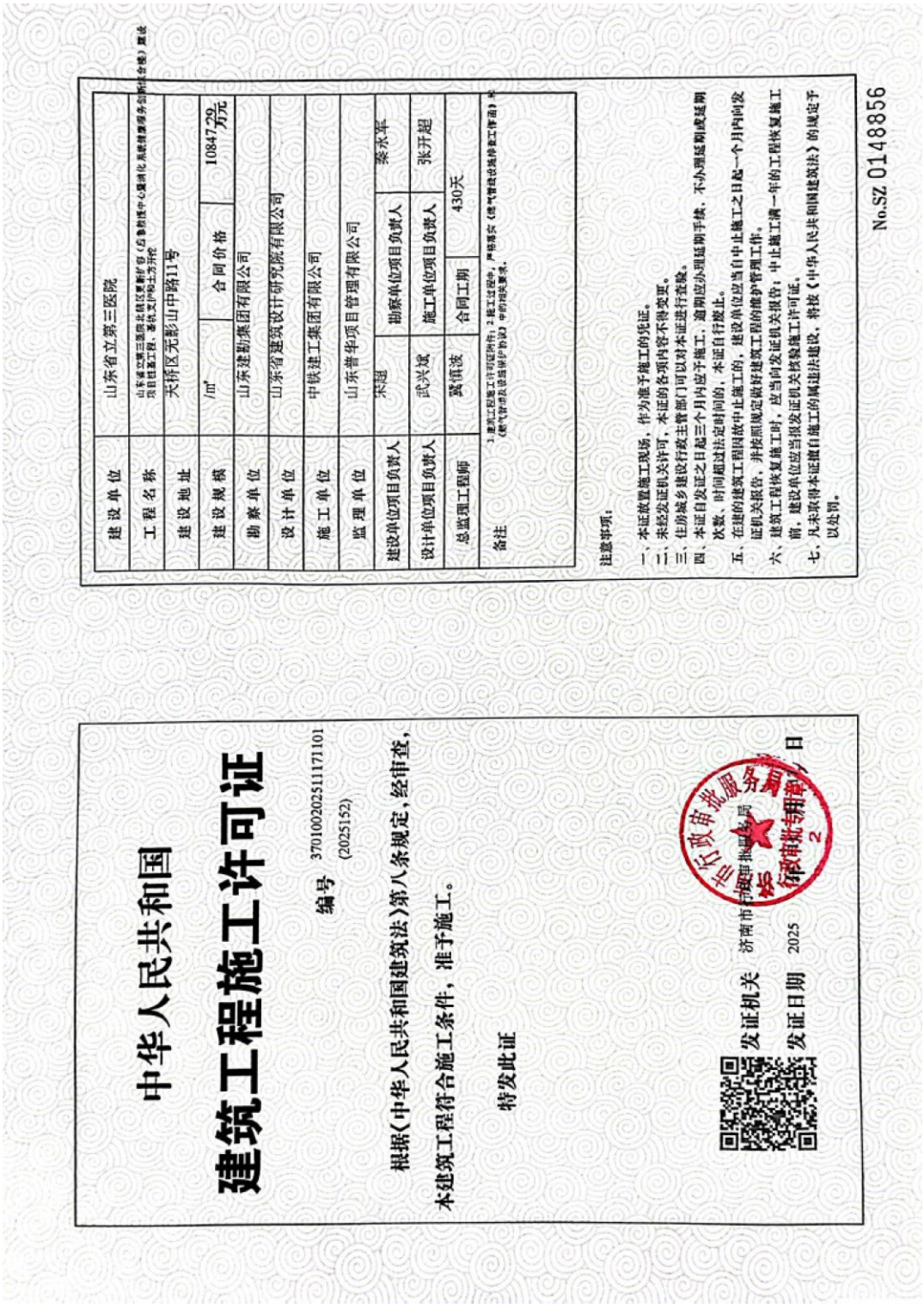
三、主要审查人员：

专业		审查人		校审人	
		姓名	签名	姓名	签名
房建（含消防）	建筑	/		/	
	结构	徐学安		郭建军	
	给排水	/		/	
	暖通	/		/	
	电气	/		/	
	勘察	张现才		孟庆选	
人防	建筑	/		/	
	结构防护	/		/	
	暖通防化	/		/	
	给排水	/		/	
	电气	/		/	

建设工程施工图审查备案明细

序号	工程名称	使用性质	抗震 类别	抗震 等级	结构形式	高度（M）	长度（M）	占地面积（㎡）	层数（地上/地下）	建筑面积（㎡） 地上面积	地下面积	总面积	备注
1	北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目（基础）	/	/	/	/	0	0.00	0.000	0/0	/	/	0.000	/

附件 6：施工许可证



中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 370100202511171101
(2025152)

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证机关 济南市行政审批服务局 行政审批专用章 2

发证日期 2025 年 11 月 17 日

建设单位	山东省立第三医院
工程名称	山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目（总体医疗中心建设内容：急诊医技楼、重症医学楼、感染门诊楼及连廊）
建设地址	天桥区无影山中路11号
建设规模	/m² 合同价格 108472万元
勘察单位	山东建勘集团有限公司
设计单位	山东省建筑设计研究院有限公司
施工单位	中铁建工集团有限公司
监理单位	山东普华项目管理有限公司
建设单位项目负责人	宋超 勘察单位项目负责人 秦永军
设计单位项目负责人	武兴斌 施工单位项目负责人 张开超
总监理工程师	龚倩读 合同工期 430天
备注	1.建筑工程施工许可证附件：2.施工过程中，严格落实《济南市建设领域农民工工资支付保证金管理办法》中的相关要求。

注意事项：

一、本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。
二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。
三、住房城乡建设行政主管部门可以对本证进行查验。
四、本证自发证之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。
五、在建的建筑工程因故中止施工的，建设单位应当自中止施工之日起一个月内向发证机关报告，并按照规定做好建筑工程的维护管理工作。
六、建筑工程恢复施工时，应当向发证机关报告；中止施工满一年的工程恢复施工前，建设单位应当报发证机关核验施工许可证。
七、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。

No.SZ 0148856

建 筑 工 程 施 工 许 可 证 附 件

施工许可证编号：370100202511171101

建设单位：山东省立第三医院

建设单位负责人：宋超

工程名称：山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目桩基工程、基坑支护和土方开挖

建设地点：天桥区无影山中路 11 号

建筑工程项目明细表					
名称	建筑规模（m）	地上建筑规模（m）	地下建筑规模（m）	地上层数	地下层数
山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目桩基工程、基坑支护和土方开挖	/	/	/	/	/
总建筑规模：/　地上建筑规模：/　地下建筑规模：/					
备注： 施工过程中，严格落实《燃气管线设施排查工作函》和《燃气管道及设施保护协议》中的相关要求。					

济南市行政审批服务局 行政审批专用章 2

2025 年 11 月 17 日

注意事项：

1、本附件根据需要随《建筑工程施工许可证》一并核发。

2、本附件与《建筑工程施工许可证》同时使用方可有效。

附件 7：三维地质建模计算书

三维地质建模

模型

项目信息

项目：山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目—砂石料利用方案
作者：王朝贝
日期：2025/12/4/周四

分析设置

坐标系：　坐标系
坐标轴转角：0°
指北方向：　0.00 °
高程系统：　自定义
平滑度：　中等
模板：　中国-标准

勘察数据

编号	试验名称	模板	基于原点的竖向偏移 d_h [m]	孔深 d_{tot} [m]
1	1#	钻孔	0.00	31.00
2	2#	钻孔	0.00	28.00
3	3#	钻孔	0.00	28.00
4	4#	钻孔	0.00	32.00
5	5#	钻孔	0.00	28.00
6	6#	钻孔	0.00	28.00
7	7#	钻孔	0.00	32.00
8	8#	钻孔	0.00	28.00
9	9#	钻孔	0.00	28.00
10	10#	钻孔	0.00	32.00
11	11#	钻孔	0.00	28.00
12	12#	钻孔	0.00	28.00
13	13#	钻孔	0.00	32.00
14	14#	钻孔	0.00	28.00
15	15#	钻孔	0.00	28.00
16	16#	钻孔	0.00	32.00
17	17#	钻孔	0.00	28.00
18	18#	钻孔	0.00	28.00
19	19#	钻孔	0.00	32.00
20	20#	钻孔	0.00	28.00
21	21#	钻孔	0.00	28.00
22	22#	钻孔	0.00	32.00

[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com| http://www.geo5.cn]

编号	试验名称	模板	基于原点的竖向偏移 d_h [m]	孔深 d_{tot} [m]
23	23#	钻孔	0.00	28.00
24	24#	钻孔	0.00	28.00
25	25#	钻孔	0.00	32.00
26	26#	钻孔	0.00	28.00
27	27#	钻孔	0.00	28.00
28	28#	钻孔	0.00	32.00
29	29#	钻孔	0.00	28.00
30	30#	钻孔	0.00	28.00

岩土材料

编号	名称	图例	松散系数	γ [kN/m³]	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	ν [–]	E_{def} [MPa]	E_{oed} [MPa]
1	第四系土		1.00						
2	强风化辉长岩		1.00						
3	微风化辉长岩		1.00						

岩土材料参数

第四系土
松散系数: 1.00
天然重度: γ = kN/m³
应力状态: 有效应力
内摩擦角: ϕ_{ef} = °
黏聚力: c_{ef} = kPa
泊松比: ν =
变形模量: E_{def} = MPa
压缩模量: E_{oed} = MPa
饱和重度: γ_{sat} = kN/m³

强风化辉长岩
松散系数: 1.00
天然重度: γ = kN/m³
应力状态: 有效应力
内摩擦角: ϕ_{ef} = °
黏聚力: c_{ef} = kPa
泊松比: ν =
变形模量: E_{def} = MPa
压缩模量: E_{oed} = MPa
饱和重度: γ_{sat} = kN/m³

[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

微风化辉长岩

松散系数： 1.00
天然重度：γ = kN/m³
应力状态：有效应力
内摩擦角：ϕ_{ef} = °
黏聚力： c_{ef} = kPa
泊松比： ν =
变形模量：E_{def} = MPa
压缩模量：E_{oed} = MPa
饱和重度：γ_{sat} = kN/m³

生成地质模型

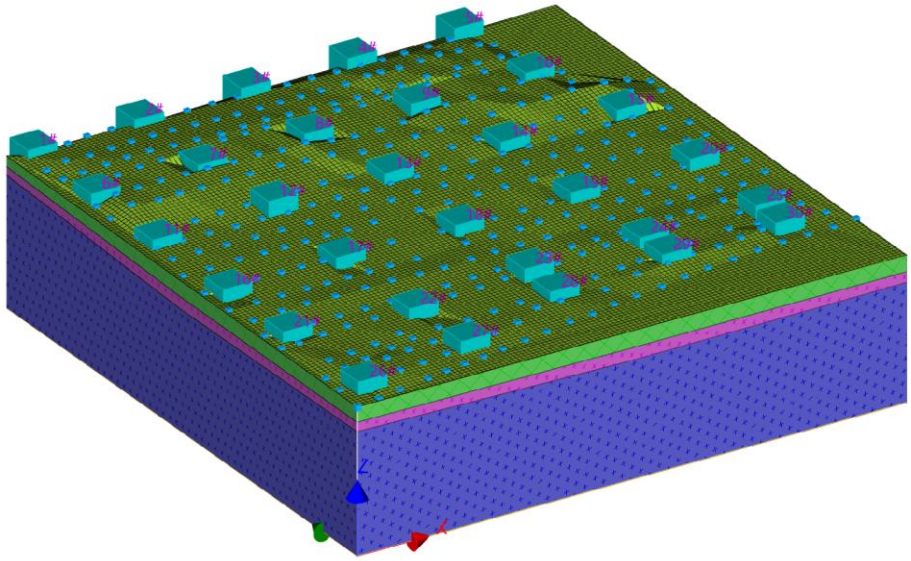
模型生成。

编号	名称	层序控制	激活	位置			地下水位深度
				x [m]	y [m]	z [m]	h_{GWT} [m]
1	1#	是	是	498357.68	4061588.46	25.88	
2	2#	否	是	498382.93	4061588.46	26.02	
3	3#	否	是	498408.18	4061588.46	26.45	
4	4#	否	是	498433.43	4061588.46	26.45	
5	5#	否	是	498458.68	4061588.46	26.48	
6	6#	否	是	498357.59	4061564.46	26.25	
7	7#	否	是	498382.84	4061564.46	26.01	
8	8#	否	是	498408.09	4061564.46	26.30	
9	9#	否	是	498433.34	4061564.46	26.35	
10	10#	否	是	498460.09	4061564.01	26.41	
11	11#	否	是	498357.49	4061541.26	25.71	
12	12#	否	是	498384.99	4061541.26	27.11	
13	13#	否	是	498412.49	4061541.26	26.08	
14	14#	否	是	498439.99	4061541.26	25.83	
15	15#	否	是	498467.49	4061541.26	25.68	
16	16#	否	是	498357.49	4061514.71	25.74	
17	17#	否	是	498384.50	4061514.96	25.69	
18	18#	否	是	498412.49	4061514.71	25.58	
19	19#	否	是	498439.99	4061514.71	25.61	
20	20#	否	是	498468.20	4061514.71	25.73	
21	21#	否	是	498357.55	4061492.19	25.74	
22	22#	否	是	498384.49	4061487.40	25.78	
23	23#	否	是	498413.23	4061489.71	26.17	
24	24#	否	是	498440.73	4061490.04	25.73	
25	25#	否	是	498468.23	4061490.04	25.68	
26	26#	否	是	498357.95	4061464.32	26.14	

[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

编号	名称	层序控制	激活	位置			地下水位深度
				x [m]	y [m]	z [m]	h_{GWT} [m]
27	27#	否	是	498385.14	4061468.82	26.10	
28	28#	否	是	498412.83	4061479.32	25.44	
29	29#	否	是	498440.73	4061481.50	25.53	
30	30#	否	是	498467.49	4061481.46	25.55	

名称：生成地质模型　　工况阶段：建模



[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

工况阶段 1

工况阶段设置

地表建模方式：填挖方

填挖方

编号	名称	类型	点数量	坐标 z [m]	坡倾角 [°]	宽度 [m]	填挖方模式
1	工作 1 区	多边形	12	6.05	89.00		填方和挖方

生成地质模型

模型生成。

计算工况 1 和初始模型之间的填挖方量

挖 方

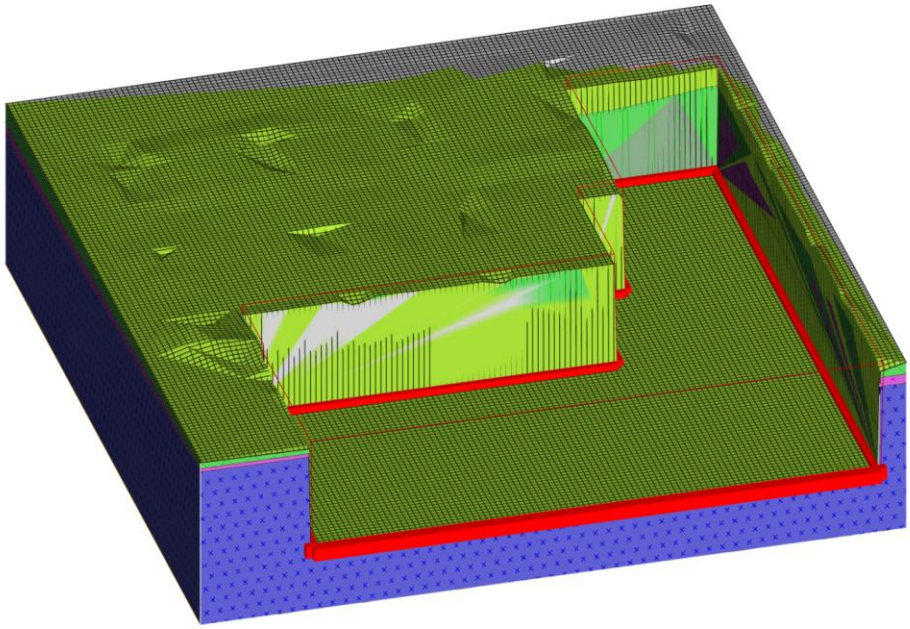
岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	21205.83	1.00	21205.83
强风化辉长岩	15905.58	1.00	15905.58
微风化辉长岩	111051.39	1.00	111051.39
总量	148162.80	-	148162.80

填 方

岩土材料	[m³]
总量	0.00

[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

名称：工作 1 区	工况阶段：1



[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

工况阶段 2

工况阶段设置

地表建模方式：填挖方

填挖方

编号	名称	类型	点数量	坐标 z [m]	坡倾角 [°]	宽度 [m]	填挖方模式
1	工作 2 区	多边形	12	5.65	89.00		填方和挖方

生成地质模型

模型生成。

计算工况 2 和工况 1 之间的填挖方量

挖 方

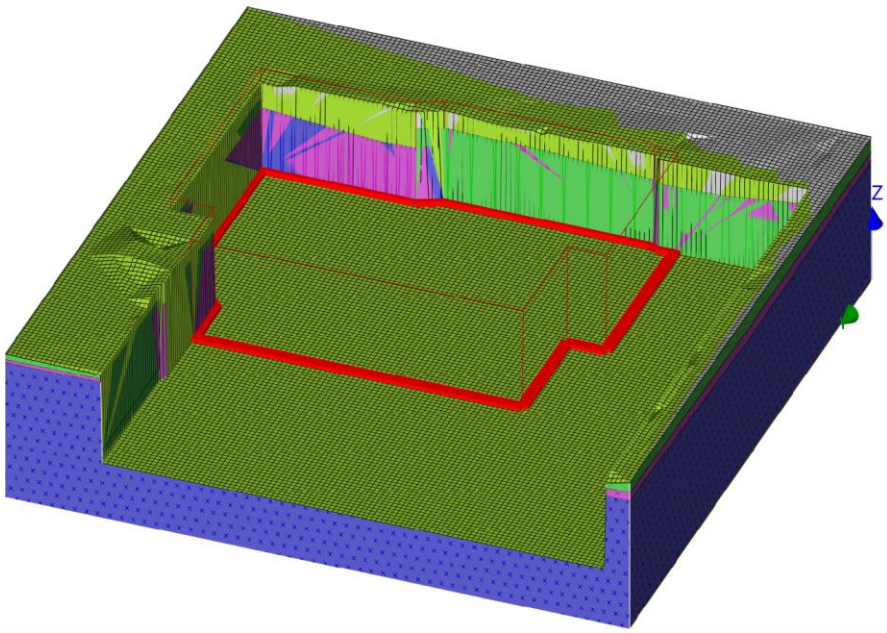
岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	16713.05	1.00	16713.05
强风化辉长岩	15081.53	1.00	15081.53
微风化辉长岩	73153.93	1.00	73153.93
总量	104948.52	-	104948.52

填 方

岩土材料	[m³]
总量	106.59

[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

名称：工作 2 区	工况阶段：2



[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

工况阶段 3

工况阶段设置

地表建模方式：填挖方

填挖方

编号	名称	类型	点数量	坐标 z [m]	坡倾角 [°]	宽度 [m]	填挖方模式
1	工作 3 区	多边形	4	18.50	(不同)		填方和挖方

生成地质模型

模型生成。

计算工况 3 和工况 2 之间的填挖方量

挖 方

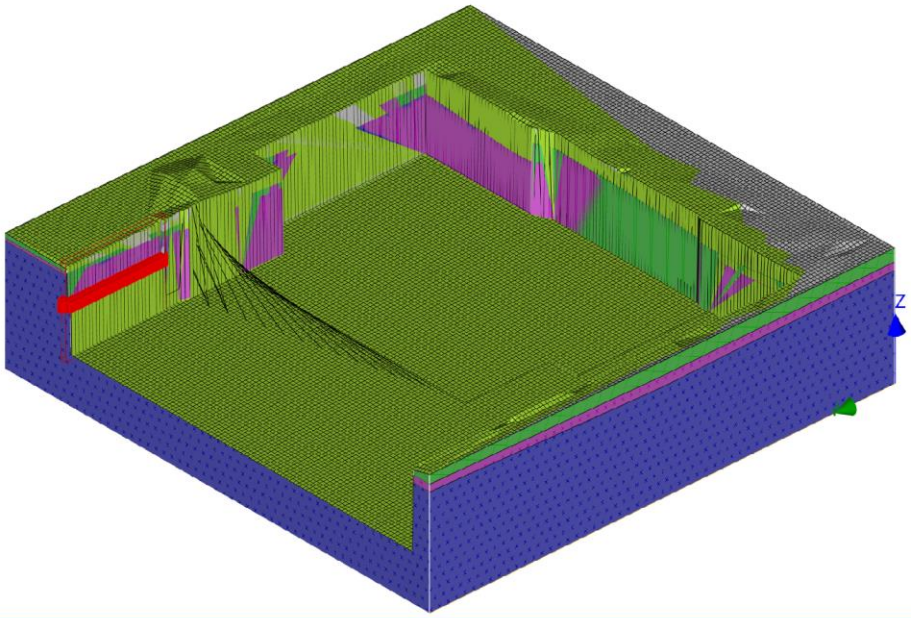
岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	54.25	1.00	54.25
强风化辉长岩	33.88	1.00	33.88
微风化辉长岩	197.36	1.00	197.36
总量	285.49	-	285.49

填 方

岩土材料	[m³]
总量	0.00

[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

名称：工作 3 区	工况阶段：3



[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

工况阶段 4

工况阶段设置

地表建模方式：填挖方

填挖方

编号	名称	类型	点数量	坐标 z [m]	坡倾角 [°]	宽度 [m]	填挖方模式
1	工作 4 区	多边形	18	19.10	89.00		填方和挖方

生成地质模型

模型生成。

计算工况 4 和工况 3 之间的填挖方量

挖 方

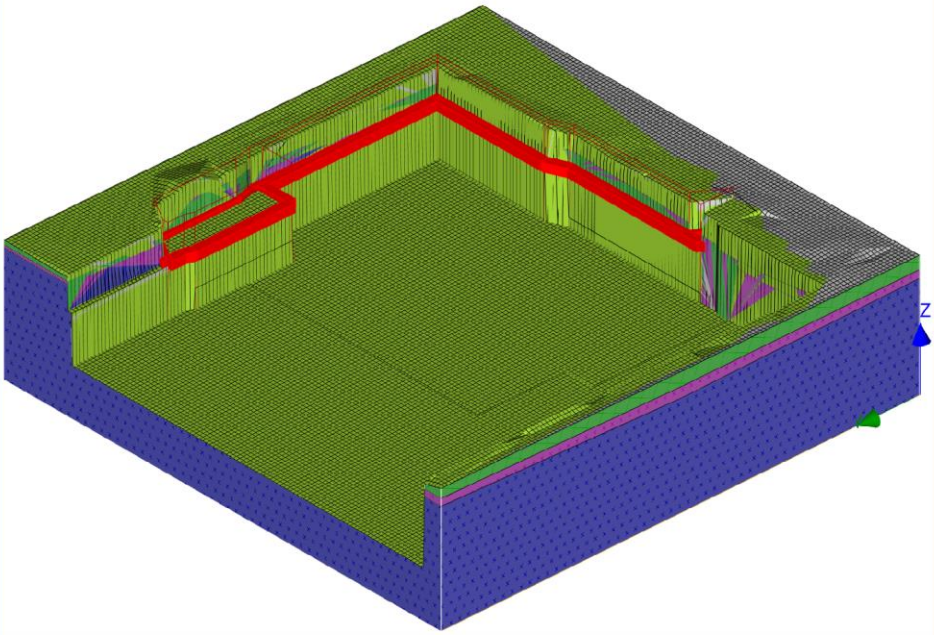
岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	1386.29	1.00	1386.29
强风化辉长岩	914.40	1.00	914.40
微风化辉长岩	1205.33	1.00	1205.33
总量	3506.02	-	3506.02

填 方

岩土材料	[m³]
总量	0.00

[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

名称：工作 4 区	工况阶段：4



[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

工况阶段 5

工况阶段设置

地表建模方式：填挖方

填挖方

编号	名称	类型	点数量	坐标 z [m]	坡倾角 [°]	宽度 [m]	填挖方模式
1	工作 5 区	多边形	9	20.20	89.00		填方和挖方

生成地质模型

模型生成。

计算工况 5 和工况 4 之间的填挖方量

挖 方

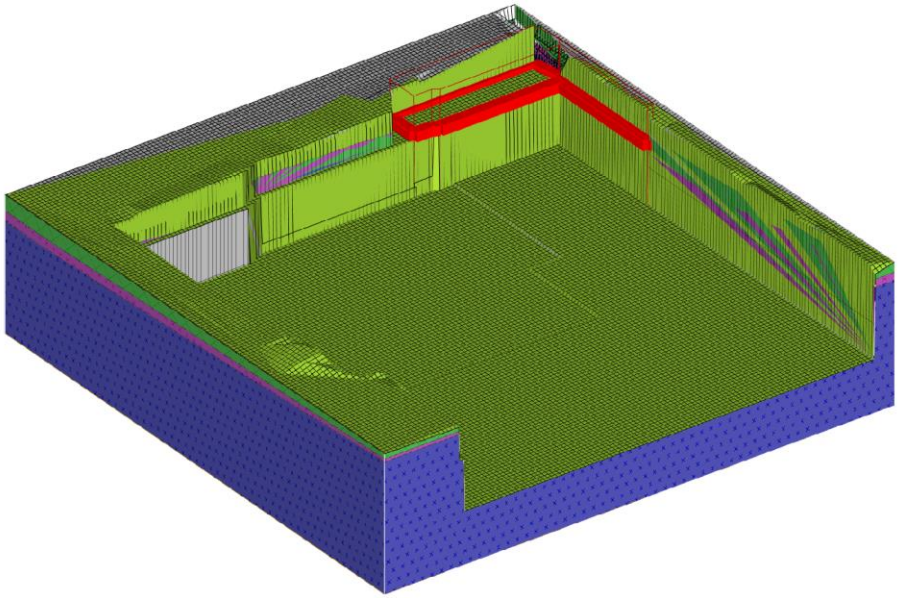
岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	1754.56	1.00	1754.56
强风化辉长岩	705.78	1.00	705.78
微风化辉长岩	80.59	1.00	80.59
总量	2540.93	-	2540.93

填 方

岩土材料	[m³]
总量	0.00

[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

名称：工作 5 区	工况阶段：5



[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

工况阶段 6

工况阶段设置

地表建模方式：填挖方

填挖方

编号	名称	类型	点数量	坐标 z [m]	坡倾角 [°]	宽度 [m]	填挖方模式
1	工作 6 区	多边形	4	17.30	89.00		填方和挖方

生成地质模型

模型生成。

计算工况 6 和工况 5 之间的填挖方量

挖 方

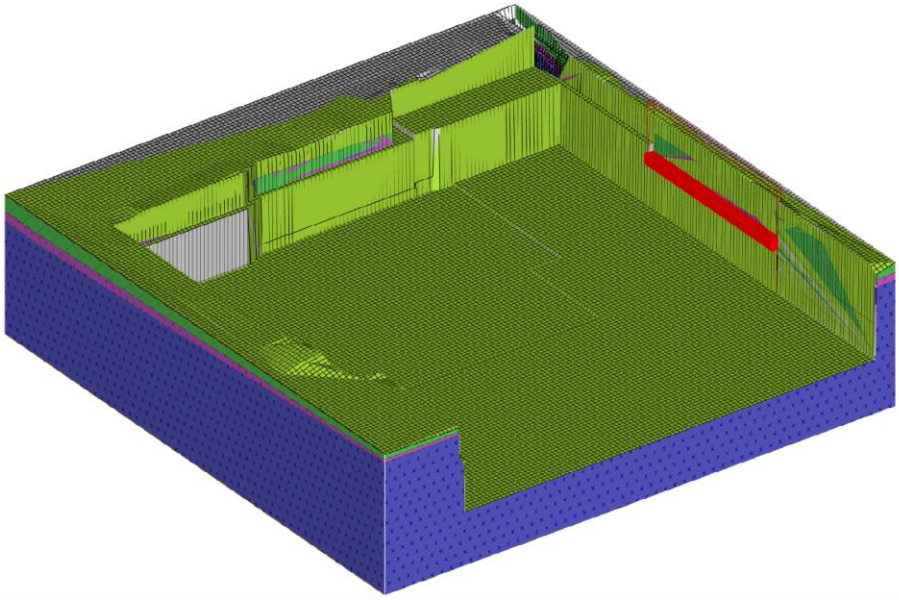
岩土材料	不考虑松散系数 [m³]	松散系数	总量 [m³]
第四系土	184.39	1.00	184.39
强风化辉长岩	227.77	1.00	227.77
微风化辉长岩	105.47	1.00	105.47
总量	517.63	-	517.63

填 方

岩土材料	[m³]
总量	0.00

[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

名称：工作 6 区	工况阶段：6



[GEO5 - 三维地质建模 | 版本 5.2022.25.0 | Key 1 / 1 | QCE7 | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.geo5china.com]
[南京库仑软件技术有限公司 | +86-025-52375135| hotline@kulunsoft.com | http://www.geo5.cn]

附件 8：岩矿鉴定报告

No：JD25069

岩 矿 鉴 定 报 告

送 样 单 位：山东省地矿工程勘察院(山东省地质矿产勘查开发局八〇一水文地质工程地质大队)

样 品 件 数：5 件

项 目 名 称：山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目-砂石料利用方案

样 品 编 号：JD25069

山东省物化探勘查院

2025 年 12 月 16 日

1

山东省物化探勘查院岩矿鉴定报告

报告编号：JD25069　　报告共 5 页 第 1 页

鉴定编号	JD250069-1	产　地		图幅号	
送样编号	1	产　状		地质点	
岩石结构	细粒辉长结构				
岩石构造	块状构造				

成分特征及其变化：岩石主由斜长石、单斜辉石、橄榄石及角闪石、黑云母组成。

斜长石半自形板状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 2-4mm，少部分 0.2-0.5mm，杂乱分布，表面新鲜干净。

单斜辉石半自形柱状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 0.2-0.5mm，杂乱分布，被角闪石及黑云母交代。

橄榄石半自形粒状，大小一般 0.5-1mm，部分 0.2-0.5mm，少部分 1-2mm，星散状分布。

角闪石半自形-它形柱状，大小一般 0.1-0.5mm，星散状分布。

黑云母片状，片直径 0.1-0.5mm，星散状分布。

主要成分和次要成分（%）：

斜长石	70-75%
单斜辉石	25-30%
橄榄石	1-5%
角闪石	少
黑云母	少



副 矿 物	磁铁矿、磷灰石		
次生矿物	不透明矿物		
标本特征			
鉴定名称	细粒辉长岩	野外名称	
备　注			

批 准 ：刘慧　　审　核 ：陈璐　　编　制 ：李晖

2

山东省物化探勘查院岩矿鉴定报告

报告编号：JD25069　　报告共 5 页 第 2 页

鉴定编号	JD250069-2	产　地		图幅号	
送样编号	2	产　状		地质点	
岩石结构	细粒辉长结构				
岩石构造	块状构造				

成分特征及其变化：岩石主由斜长石、单斜辉石、斜方辉石、橄榄石等组成。

斜长石半自形板状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 2-4mm，少部分 0.2-0.5mm，杂乱分布，表面新鲜干净。

单斜辉石半自形柱状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 2-3mm，杂乱分布，被黑云母交代。

斜方辉石半自形柱状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，星散状分布。

橄榄石半自形粒状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 0.2-0.5mm。星散状分布。

黑云母片状，片直径 0.1-0.5mm，星散状分布。

主要成分和次要成分（%）：

斜长石	50-55%
单斜辉石	35-40%
斜方辉石	少
橄榄石	10%±
黑云母	少



副 矿 物	磁铁矿、磷灰石		
次生矿物	不透明矿物		
标本特征			
鉴定名称	细粒橄榄辉长岩	野外名称	
备　注			

批 准 ：刘慧　　审　核 ：陈璐　　编　制 ：李晖

3

山东省物化探勘查院岩矿鉴定报告

报告编号：JD25069　　报告共 5 页 第 3 页

鉴定编号	JD250069-3	产　地		图幅号	
送样编号	3	产　状		地质点	
岩石结构	细粒辉长结构				
岩石构造	块状构造				

成分特征及其变化：岩石主由斜长石、单斜辉石、橄榄石及角闪石、黑云母组成。

斜长石半自形板状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 2-3mm，少部分 0.2-0.5mm，杂乱分布，表面新鲜干净。

单斜辉石半自形柱状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 2-3mm，杂乱分布，局部被角闪石及黑云母交代。

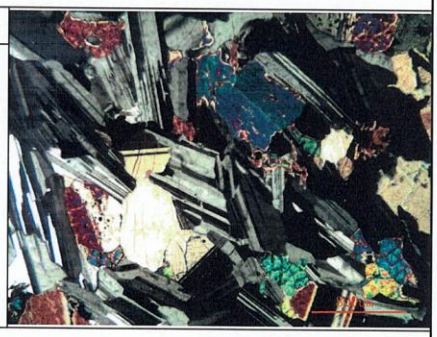
橄榄石半自形粒状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 0.2-0.5mm。星散状分布。

角闪石半自形柱状，大小一般 0.1-0.5mm，部分 0.5-1mm，填隙状分布。

黑云母片状，片直径 0.1-0.5mm，星散状分布。

主要成分和次要成分（%）：

斜长石	65-70%
单斜辉石	30%±
橄榄石	<5%
角闪石	少
黑云母	少



副 矿 物	磁铁矿、磷灰石		
次生矿物	不透明矿物		
标本特征			
鉴定名称	细粒辉长岩	野外名称	
备　注			

批 准 ：刘慧　　审　核 ：陈璐　　编　制 ：李晖

4

山东省物化探勘查院岩矿鉴定报告

报告编号：JD25069　　报告共 5 页 第 4 页

鉴定编号	JD250069-4	产　地		图幅号	
送样编号	4	产　状		地质点	
岩石结构	中细粒辉长结构				
岩石构造	块状构造				

成分特征及其变化：岩石主由斜长石、单斜辉石、斜方辉石、橄榄石等组成。

斜长石半自形板状，大小一般 0.5-2mm，部分 2-4mm，少部分 0.2-0.5mm，杂乱分布，表面新鲜干净。

单斜辉石半自形柱状，大小一般 0.5-2mm，部分 2-3mm，少部分 0.2-0.5mm，杂乱分布，被黑云母交代。

斜方辉石半自形柱状，大小一般 0.5-2mm，部分 2-3mm，星散状分布。

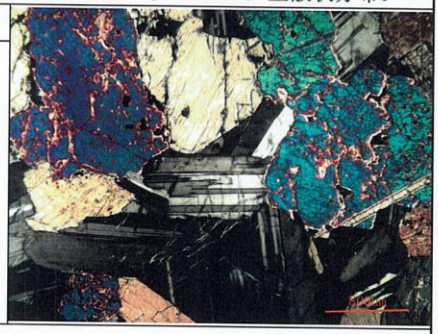
橄榄石半自形粒状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 0.2-0.5mm。星散状分布。

角闪石半自形柱状，大小一般 0.5-2mm，部分 2-3mm，星散状分布。

黑云母片状，片直径 0.1-0.5mm，部分 0.5-1mm，少 1-2mm，星散状分布。

主要成分和次要成分（%）：

斜长石	55-60%
单斜辉石	35-40%
斜方辉石	1-5%
橄榄石	1-5%
角闪石	1-5%
黑云母	1%±



副 矿 物	磁铁矿、磷灰石		
次生矿物	不透明矿物		
标本特征			
鉴定名称	中细粒辉长岩	野外名称	
备　注			

批 准 ：刘慧　　审　核 ：陈璐　　编　制 ：李晖

5

山东省物化探勘查院岩矿鉴定报告

报告编号：JD25069　　报告共 5 页 第 5 页

鉴定编号	JD250069-5	产　地		图幅号	
送样编号	5	产　状		地质点	
岩石结构	细粒辉长结构				
岩石构造	块状构造				

成分特征及其变化：岩石主由斜长石、单斜辉石、橄榄石及黑云母组成。

斜长石半自形板状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 0.2-0.5mm，杂乱分布。

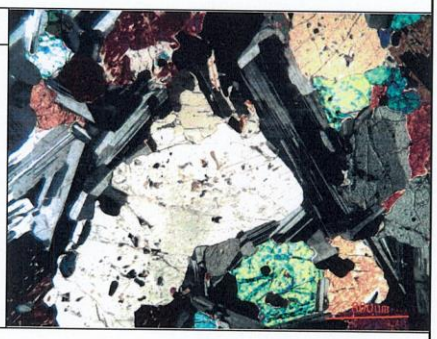
单斜辉石半自形柱状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 0.2-0.5mm，杂乱分布，局部被黑云母交代。

橄榄石半自形粒状，大小一般 0.5-1mm，部分 1-2mm，少部分 0.2-0.5mm，星散状分布。

黑云母片状，片直径一般 0.1-0.5mm，部分 0.5-1mm，星散状分布。

主要成分和次要成分（%）：

斜长石	35-40%
单斜辉石	50-55%
橄榄石	10-15%
黑云母	少



副 矿 物	磁铁矿、磷灰石		
次生矿物	不透明矿物		
标本特征			
鉴定名称	细粒橄榄辉长岩	野外名称	
备　注			

批 准 ：刘慧　　审　核 ：陈璐　　编　制 ：李晖

附件 9：硫化物、硫酸盐含量和块体密度检测报告

CMA 221521041039

正本

WTY/BG-31-01 A/0

检 测 报 告

TESTING REPORT

委托单位	山东省地矿工程勘察院 (山东省地质矿产勘查开发局 八〇一水文地质工程地质大队)
样品名称	岩石
检验类别	送检
报告编号	Nows251926

山东省物化探勘查院

山东省物化探勘查院岩矿测试中心

说　　明

1、本报告一式两份，正本由样品送检方保存，副本由本中心保存。

2、本报告数据为计算机打印，手写及其它涂改件均无效。

3、本报告部分复印复制件无效。

4、本报告无“检测报告专用章”（含骑缝章）无效。

5、本报告无批准人、审核人签字无效。

6、送检样品在检测报告发出后，本中心保存30天，（双方另有约定的除外），送检方逾期不自行取回样品，由本中心自行处理。若送检方对检测结果有疑议，请于样品保存期间，提出质量申诉。

7、本检测报告仅对来样负责。

单　位：山东省物化探勘查院

电　话：0531—88280960

传　真：0531—88280960

E-mail：wtyykcs@163.com

地　址：（250109）山东省济南市历城区郭店镇物探花园南院

（250013）山东省济南市历山路56号

山 东 省 物 化 探 勘 查 院 检 测 报 告

报告编号：Nows251926　　报告共 3 页 第 1 页

委托单位	山东省地矿工程勘察院 (山东省地质矿产勘查开发局八〇一水文地质工程地质大队)		
地块名称	山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目-砂石料利用方案		
样品来源	送检	送样时间	2025 年 10 月 30 日
样品数量	5	送样人员	/
样品状态、特性	固体	样品类型	岩石
检测时间	2025 年 11 月 02 日~2025 年 11 月 10 日		
检测环境	温度 23~24℃，湿度 40~45%		
检测项目	见数据页		
结论	结果不予评判	（检验检测专用章） 签发日期：2025.11.26	
备　注	/		

主检：[illegible]　　审核：[illegible]　　批准：[illegible]

山 东 省 物 化 探 勘 查 院 检 测 报 告

报告编号：Nows251926　　报告共 3 页 第 2 页

检测项目名称	方法名称	检出限	主要仪器设备
检测类别：岩石			
硫化物和硫酸盐含量	GB/T 14685-2022 建设用卵石、碎石 7.8 硫化物和硫酸盐含量	0.1%	WTY-YQ-87 BSA124S 电子天平
块体密度	GB/T 23561.3-2009 煤和岩石物理力学性质测定方法 第 3 部分：煤和岩石块体密度测定方法	/	WTY-YQ-36 MP21001J 电子静水天平

山 东 省 物 化 探 勘 查 院 检 测 报 告

报告编号：Nows251926　　报告共 3 页 第 3 页

分析编号	样品编号	硫化物和硫酸盐含量 %	块体密度 g/cm³	*
251926-0001	1	<0.1	3.18	*
251926-0002	2	<0.1	3.13	*
251926-0003	3	<0.1	2.98	*
251926-0004	4	*	3.09	*
251926-0005	5	*	2.94	*
#	#	#	#	#

本报告仅对来样负责
以下空白

附件 10：单轴抗压强度检测报告

岩石抗压试验报告

工程名称：山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目　　日期：2024.10.29

试件编号	岩石野外定名	深度（m）	试件尺寸 Φ×H（cm）	单轴极限抗压强度（Mpa）		备注
				天然	饱和	
1-1	微风化辉长岩	8.00-8.20	7.0×15.0		87.6	
1-2	微风化辉长岩	13.80-14.00	7.0×15.0		97.4	
1 3	微风化辉长岩	19.00-19.30	7.0×15.0		110.3	
1-4	微风化辉长岩	26.00-26.20	7.0×15.0		116.3	
4 1	微风化辉长岩	5.00-5.20	7.0×15.0		100.5	
4-2	微风化辉长岩	11.00-11.20	7.0×15.0		95.6	
4-3	微风化辉长岩	15.00-15.20	7.0×15.0		125.6	
4-4	微风化辉长岩	21.00-21.20	7.0×15.0		102.3	
4-5	微风化辉长岩	28.30-28.50	7.0×15.0		117.6	
6-1	微风化辉长岩	7.80-8.00	7.0×15.0		91.3	
6-2	微风化辉长岩	13.70-14.00	7.0×15.0		101.6	
6-3	微风化辉长岩	18.7019.00	7.0×15.0		94.7	
6-4	微风化辉长岩	24.00-24.20	7.0×15.0		106.5	
7-1	微风化辉长岩	9.00-9.30	7.0×15.0		118.6	
7-3	微风化辉长岩	17.8018.00	7.0×15.0		95.2	
7-4	微风化辉长岩	21.0021.30	7.0×15.0		101.3	
7 5	微风化辉长岩	28.00-28.20	7.0×15.0		85.7	
10-1	微风化辉长岩	6.80-7.00	7.0×15.0		112.8	
10-2	微风化辉长岩	12.80-13.00	7.0×15.0		100.4	
10-3	微风化辉长岩	15.30-15.50	7.0×15.0		124.2	
10-4	微风化辉长岩	21.20-21.40	7.0×15.0		88.7	
10-5	微风化辉长岩	26.1026.30	7.0×15.0		90.4	
13-1	微风化辉长岩	6.50-6.70	7.0×15.0		85.2	
13-2	微风化辉长岩	11.80-12.00	7.0×15.0		104.6	
13-3	微风化辉长岩	15.70-16.00	7.0×15.0		91.7	
13-4	微风化辉长岩	20.80-21.00	7.0×15.0		95.6	
13-5	微风化辉长岩	28.80-29.00	7.0×15.0		92.4	
16-1	微风化辉长岩	9.80-10.00	7.0×15.0		104.3	
16-2	微风化辉长岩	14.80-15.00	7.0×15.0		98.2	
16-3	微风化辉长岩	20.00 — 20.20	7.0×15.0		115.6	
19-1	微风化辉长岩	7.60-7.80	7.0×15.0		110.5	

试验：　　审核：　　山东建勘集团有限公司　　图号：50

岩石抗压试验报告

工程名称：山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目　　日期：2024.10.29

试件编号	岩石野外定名	深度（m）	试件尺寸 Φ×H（cm）	单轴极限抗压强度（Mpa）		备注
				天然	饱和	
19-2	微风化辉长岩	13.00-13.20	7.0×15.0		81.3	
19-3	微风化辉长岩	17.0017.20	7.0×15.0		110.4	
19　4	微风化辉长岩	23.00-23.20	7.0×15.0		96.1	
19-5	微风化辉长岩	28.8029.00	7.0×15.0		84.6	
22- 1	微风化辉长岩	12.70-13.00	8.6×15.0		85.2	
22-2	微风化辉长岩	18.70-18.90	7.0×15.0		90.4	
22 3	微风化辉长岩	22.00-22.30	7.0×15.0		112.4	
22-4	微风化辉长岩	27.00-27.30	7.0×15.0		102.7	
22-5	微风化辉长岩	31.00-31.30	7.0×15.0		108.4	
25　1	微风化辉长岩	7.00-7.20	7.0×15.0		110.6	
25-2	微风化辉长岩	13.0013.20	7.0×15.0		91.7	
25-3	微风化辉长岩	18.00-18.20	7.0×15.0		105.2	
25-4	微风化辉长岩	24.0024.20	7.0×15.0		117.6	
25-5	微风化辉长岩	28.80-29.00	7.0×15.0		101.4	
27-1	微风化辉长岩	9.30-9.50	7.0×15.0		86.2	
27-3	微风化辉长岩	19.20-19.40	7.0×15.0		94.1	
27-4	微风化辉长岩	24.00-24.20	7.0×15.0		101.3	
28-1	微风化辉长岩	8.00-8.20	7.0×15.0		92.7	
28-2	微风化辉长岩	13.00-13.20	7.0×15.0		114.4	
28-3	微风化辉长岩	18.30-18.50	7.0×15.0		94.5	
28-4	微风化辉长岩	23.50-23.70	7.0×15.0		90.6	
28-5	微风化辉长岩	30.40-30.60	7.0×15.0		89.4	
执行标准：《工程岩体试验方法标准》(GB/T 50266-2013)						

附件 11：坚固性、压碎指标检测报告

CMA
230002284746

正本

中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队

检 测 报 告

实验批号：**WX25059**

送样单位：山东省地矿工程勘察院(山东省地质矿产勘查开发局八〇一水文地质工程地质大队)

样品名称：岩 石

检测类型：委 托

报告日期：二〇二五年十一月十七日

检测专用章

检测报告说明

1、报告无“CMA 认证专用章”、“中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队检测专用章”及“正（副）本”章无效。

2、复制报告未重新加盖“中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队检测专用章”无效。

3、报告无主检者、审核者、批准者签字无效。

4、报告为计算机打印，涂改无效。

5、本报告一式两份，正本由客户保存，副本由本单位存档。

6、对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本单位提出。

7、本报告仅对接收样品负责。

单位：中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队

地址：山东省济南市山大北路 32 号

邮编：250100

电话：0531-82350814

传真：0531-82350808

Email：sdjdsys@sina.com

中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队

检 测 报 告

实验批号：WX25059　　第 1 页 共 3 页

送样单位	山东省地矿工程勘察院 (山东省地质矿产勘查开发局八〇一水文地质工程地质大队)		
工程名称	山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目-砂石料利用方案		
送样人	王朝贝	样品数量	各 3 件
样品名称	岩 石	样品状态	固 态
送样日期	2025 年 10 月 31 日	报告日期	2025 年 11 月 17 日
检测项目	坚固性、压碎指标		
检测依据	GB/T 14685-2022　建设用卵石、碎石		
检测环境	温度：19℃　　湿度：64%		
主要检测仪器设备	YAW-2000 压力试验机 YP10000 电子天平 101A-3 电热鼓风干燥箱	新标准方孔石子筛 震击式标准振摆仪	
备注	/		

主检：王孝勇　　审核：[illegible]　　批准：[illegible]

中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队

检测结果报告表

实验批号：WX25059　　第 2 页 共 3 页

检测项目	坚 固 性				
样品编号	检测编号	标准要求（%）			检测结果（%）
		I	II	III	
1	W251050	≤5	≤8	≤12	1
2	W251051	≤5	≤8	≤12	2
3	W251052	≤5	≤8	≤12	2

————以下空白————

中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队

检测结果报告表

实验批号：WX25059　　第 3 页 共 3 页

检测项目	压 碎 指 标				
样品编号	检测编号	标准要求/碎石（%）			检测结果（%）
		I	II	III	
1	W251053	≤10	≤20	≤30	13
2	W251054	≤10	≤20	≤30	11
3	W251055	≤10	≤20	≤30	13

————以下空白————

附件 12：碱活性检测报告

210002201179

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

测试报告

辽建地测字第（2025）鉴 298

送样单位：山东省地矿工程勘察院(山东省地质矿产勘查开发局八〇一水文地质工程地质大队)

工程名称：山东省立第三医院北院区更新扩容建设项目-砂石料利用方案

样品名称：

测试类别：委托

报告日期：2025 年 11 月 18 日

检测专用章

注意事项

1、 报告无“测试专用章”或检测单位公章无效；

2、 复制报告未重新加盖“测试专用章”无效；

3、 报告无批准，审核，编制者签字无效；

4、 报告涂改无效；

5、 对测试报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向测试单位提出，预期不予办理；

6、 本报告检测数据、结果仅证明样品所检测项目的符合性情况。

地址：沈阳市皇姑区松花江东街 11 号

邮编：110032

电话：024-86222149

传真：024-23848552

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

碱活性（岩相法）鉴定表

批号：2025 鉴 298　　第 1 页 共 4 页

送样单位	山东省地矿工程勘察院(山东省地质矿产勘查开发局八〇一水文地质工程地质大队)		
样品名称		来样时间	
样品数量	3 件	测试类别	委托
样品状态	块 状		
测试项目	岩相碱活性		
主要仪器设备及编号	LWT300LPT 透反射偏光显微镜（YK-01）		
依据方法	GB/T 14685-2022《建设用卵石、碎石》、SL/T 352-2020《水工混凝土试验规程》		
签发日期	2025 年 11 月 18 日		
备　　注			

批准：韩合军　审核：　编制：

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

碱活性（岩相法）鉴定报告

实验批号：2025 鉴 298

样品编号：1　　第 2 页共 4 页

岩 石 描 述					
物理性质					主要碱活性组分（%）
形状	颜色	风化	硬度	其他	—
块状	灰	无	中	—	

镜下鉴定：该样品岩性为橄榄辉长岩。矿物成分为斜长石（55%）、辉石（25%）、橄榄石（14%）、金属矿物（5%）、黑云母（1%），少量角闪石。

橄榄辉长岩：主要由斜长石、辉石、橄榄石及少量金属矿物、黑云母组成。斜长石，无色，自形-半自形长板状，发育聚片双晶；辉石，无色，半自形-他形粒状；橄榄石，无色，他形粒状；金属矿物，黑色，他形粒状；黑云母，棕褐色，片状。该样品不含碱硅活性组分，样品不具碱硅活性。该样品不具碱碳酸盐活性。（见照片1）。

鉴定结论：该样品不具碱活性。



1（50X，正交光）

鉴定人　王 林　　鉴定日期　2025-11-18

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

碱活性（岩相法）鉴定报告

实验批号：2025 鉴 298

样品编号：2　　第 3 页共 4 页

岩 石 描 述					
物理性质					主要碱活性组分（%）
形状	颜色	风化	硬度	其他	—
块状	灰	无	中	—	

镜下鉴定：该样品岩性为橄榄辉长岩。矿物成分为斜长石（46%）、辉石（30%）、橄榄石（15%）、金属矿物（5%）、角闪石（2%）、黑云母（2%）。

橄榄辉长岩：主要由斜长石、辉石、橄榄石及少量金属矿物、角闪石、黑云母组成。斜长石，无色，自形-半自形长板状，发育聚片双晶；辉石，无色，半自形-他形粒状；橄榄石，无色，他形粒状；金属矿物，黑色，他形粒状；角闪石，黄褐色，多分布于辉石、橄榄石外边缘；黑云母，棕褐色，多分布于辉石外边缘。该样品不含碱硅活性组分，样品不具碱硅活性。该样品不具碱碳酸盐活性。（见照片2）。

鉴定结论：该样品不具碱活性。



2（50X，正交光）

鉴定人　王 林　　鉴定日期　2025-11-18

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

碱活性（岩相法）鉴定报告

实验批号：2025 鉴 298

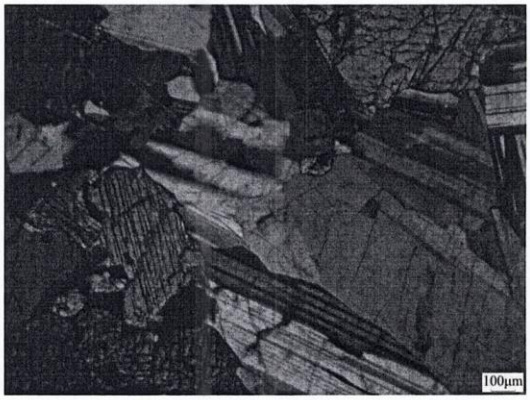
样品编号：3　　第 4 页共 4 页

岩 石 描 述					
物理性质					主要碱活性组分（%）
形状	颜色	风化	硬度	其他	—
块状	灰	无	中	—	

镜下鉴定：该样品岩性为橄榄辉长岩。矿物成分为斜长石（57%）、辉石（22%）、橄榄石（15%）、金属矿物（5%）、黑云母（1%）。

橄榄辉长岩：主要由斜长石、辉石、橄榄石及少量金属矿物、黑云母组成。斜长石，无色，自形-半自形长板状，发育聚片双晶；辉石，无色，半自形-他形粒状；橄榄石，无色，他形粒状；金属矿物，黑色，他形粒状；黑云母，棕褐色，片状。该样品不含碱硅活性组分，样品不具碱硅活性。该样品不具碱碳酸盐活性。（见照片3）。

鉴定结论：<u>该样品不具碱活性。</u>



3（50X，正交光）

鉴定人　王 林　　鉴定日期　2025-11-18

附件 13：测绘单位资质



乙级测绘资质证书（副本）

专业类别：乙级：工程测量、界线与不动产测绘、互联网地图服务。***

单位名称：山东省水工环地质工程有限公司

注册地址：山东省济南市历下区二环东路5001号和瑞中心B幢10层1006室

法定代表人：王宝春

证书编号：乙测资字37517694

有效期至：2030年5月22日

发证机关（印章）

2025年5月23日

No.044432

中华人民共和国自然资源部监制

附件 14：实验室资质



检验检测机构

资质认定证书

证书编号：221521041039

名称：山东省物化探勘查院

地址：山东省济南市历城区郭店街道物探花园南院（保留授权名称：山东省物化探勘查院岩矿测试中心）（250109）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志

CMA

221521041039

发证日期：2022年03月29日

有效期至：2028年03月28日

发证机关：山东省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。



检验检测机构
资质认定证书

编号：210002281179

名称：中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

仅限网站宣传使用

地址：辽宁省沈阳市皇姑区松花江东街 11 号（110032）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由 中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队 承担。

许可使用标志

CMA
210002281179

发证日期：2021 年 11 月 29 日

有效期至：2027 年 11 月 28 日

发证机关：中国国家认证认可监督管理委员会

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。



检验检测机构
资质认定证书

编号：230002284746

名称：中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队

地址：山东省济南市历城区山大北路 32 号（250100）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由 中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队 承担。

许可使用标志

CMA
230002284746

发证日期：2023 年 05 月 16 日

有效期至：2029 年 05 月 15 日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

仅供宣传使用

附件 15：山东省立第三医院承诺书

承诺书

承　诺　人：山东省立第三医院

报 告 名 称：山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源利用方案

根据矿产资源储量管理工作的有关规定，承诺人对下列事项做出承诺，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、提供给编写单位的原始资料、技术数据（包括附图、附表、附件）真实准确；

2、项目施工过程中的有关土石方工程及其资料、数据等真实准确；

3、评审机构认为应当提交的与评审工作有关的其他资料真实准确。

4、在土石方开挖过程中，严格按照设计文件及规范要求，严格控制开挖标高及坡度等，确保土石方工程施工质量。

5、本项目无自用砂石资源，建设过程中产生的砂石资源全部交由济南市公共资源交易平台处置。

山东省立第三医院

2025 年 10 月

附件 16：山东省水工环地质工程有限公司承诺书

承诺书

承　诺　人：山东省水工环地质工程有限公司

报 告 名 称：山东省立第三医院北院区更新扩容（应急救援中心暨消化系统健康服务创新综合楼）建设项目砂石资源利用方案

根据矿产资源储量管理工作的有关规定，承诺人对下列事项做出承诺，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、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）真实准确；

2、野外工作的有关土石方工程及资料、数据等真实准确；

3、按规定到现场进行了实地勘查；

4、评审机构认为应当提交的与评审工作有关的其他资料真实准确。

山东省水工环地质工程有限公司

2025 年 10 月