

残疾人康复中心工程  
工程地质勘察报告  
(初步勘察)

| 附图、表  |          |          |             |
|-------|----------|----------|-------------|
| 顺序号   | 图号       | 名称       | 比例尺         |
| 0     | 0-1      | 总图例      | —           |
| 1     | 1-1      | 勘探点平面位置图 | 1:500       |
| 2~9   | 2-1~2-8  | 工程地质剖面图  | 1:200       |
| 10~21 | 3-1~3-12 | 钻孔柱状图    | 1:100~1:250 |
| 22~29 | 4-1~4-8  | 动探试验曲线   | 1:30        |
| 附表 1  | 钻探点数据表   |          |             |

附件

1. 建设工程勘察合同
2. 工程地质勘察任务委托书
3. 工程地质勘察纲要
4. 岩、水试验报告
5. 声波测试报告
6. 测量说明

目 录

|                           |   |                                       |    |
|---------------------------|---|---------------------------------------|----|
| 1. 勘察工作概况 .....           | 1 | 3.4. 室外试验成果统计分析 .....                 | 10 |
| 1.1. 任务由来及工程概况 .....      | 1 | 3.5. 岩石室内试验成果统计及评述 .....              | 10 |
| 1.2. 勘察工作目的与任务 .....      | 1 | 3.6. 岩土参数选用及建议 .....                  | 11 |
| 1.3. 勘察工作的依据及技术标准 .....   | 1 | 3.7. 岩体基本质量等级 .....                   | 12 |
| 1.4. 岩土工程勘察阶段、范围的确定 ..... | 2 | 4. 场地稳定性评价 .....                      | 12 |
| 1.5. 工程地质勘察等级 .....       | 2 | 4.1. 地震效应评价 .....                     | 12 |
| 1.6. 勘察工作布置原则及质量评述 .....  | 3 | 4.2. 岩土地震稳定性评价 .....                  | 13 |
| 2. 工程地质条件 .....           | 5 | 4.3. 场地坡稳定性评价 .....                   | 13 |
| 2.1. 地理位置及交通概况 .....      | 5 | 4.4. 跳蹬河岸坡现状评价 .....                  | 14 |
| 2.2. 气象、水文 .....          | 5 | 4.5. 拟建场地建设和相邻建（构）筑物影响评价 .....        | 14 |
| 2.3. 地形地貌 .....           | 6 | 4.6. 场地稳定性及建筑适宜性评价 .....              | 15 |
| 2.4. 地质构造 .....           | 6 | 5. 地基评价 .....                         | 15 |
| 2.5. 地层岩性 .....           | 6 | 5.1. 地基均匀性评价 .....                    | 15 |
| 2.6. 基岩顶面及基岩风化带特征 .....   | 7 | 5.2. 地下水对地基基础的影响 .....                | 15 |
| 2.7. 水文地质条件 .....         | 7 | 5.3. 水、土体腐蚀性评价 .....                  | 15 |
| 2.8. 水、土腐蚀性评价 .....       | 8 | 5.4. 地基的稳定性评价 .....                   | 15 |
| 2.9. 不良地质现象及地质灾害 .....    | 9 | 5.5. 持力层选择及基础型式建议 .....               | 16 |
| 3. 岩土物理力学特征 .....         | 9 | 5.6. 地基基础设计与施工建议 .....                | 16 |
| 3.1. 岩土测试成果统计评述 .....     | 9 | 5.7. 桩基成桩可能性评价、桩的施工条件分析及其对环境的影响 ..... | 18 |
| 3.2. 岩土参数的数理统计方法 .....    | 9 | 5.8. 特殊性岩土评价 .....                    | 18 |
| 3.3. 岩土物理力学性质分析 .....     | 9 | 5.9. 地质条件可能造成的工程风险分析 .....            | 19 |
|                           |   | 6. 结论与建议 .....                        | 20 |
|                           |   | 6.1. 结论 .....                         | 20 |
|                           |   | 6.2. 建议 .....                         | 20 |

1. 勘察工作概况

1.1. 任务由来及工程概况

重点建设和城市管线事务中心（发包方、业主、甲方）拟在空港工业园区航空小镇 A116-3/05 地块修建残疾人康复中心工程。为初步查明残疾人康复中心工程建设场地工程地质条件及提供地基基础设计所需的岩土参数，特委托西北综合勘察设计研究院（承包方、乙方，下称我院）对拟建场地进行工程地质勘察工作（初步勘察）。

该项目由建筑设计研究院有限公司设计，根据设计意图，本工程用地面积约约 17.3 亩，建筑面积约 2.2 万 m²，总投资约 1.90 亿元。拟建建（构）筑物为残联办公楼、康复中心、门卫室 a、门卫室 b、地下停车库等组成，工程安全等级为二级，结构类型为框架，基础形式拟采用桩基础。各建（构）筑物的结构类型、基础型式、荷载、等具体详见表 1.1-1。

表 1.1-1 拟建建构筑物设计参数一览

| 建筑名称        | 层数         | 高度<br>(m)    | 长×宽(m) | 结构<br>类型 | 安全<br>等级 | 设计零坪高程<br>(m)         | 拟采用基础型<br>式 | 设计荷载<br>(KN/柱) |
|-------------|------------|--------------|--------|----------|----------|-----------------------|-------------|----------------|
| 残联办公<br>楼   | 4F/-<br>2F | 18.0/<br>9.0 | /      | 框剪       | 二级       | $\pm$<br>0.00=301.300 | 桩基础         | 4800           |
| 康复中心        | 8F/-<br>2F | 34.8/<br>9.0 | /      | 框剪       | 二级       | $\pm$<br>0.00=301.300 | 桩基础         | 9600           |
| 门卫室 a、<br>b | 1F         | 6.0          | /      | 框架       | 三级       | $\pm$<br>0.00=301.000 | 桩基/浅基础      | 1200           |
| 地下停车<br>库   | 2F         | 9.0          | /      | 框架       | 二级       | ——                    | 桩基/浅基础      | 2400           |

根据设计意图：拟建场地按设计地坪高程、环境高程整平后，场地内东侧及西侧形成拟建环境边坡，边坡最高约 36.6m，边坡工程安全等级为一级；场地西侧及北侧地段回填后根据规划道路高程，该段不会形成环境边坡。根据设计地坪高程，地下车库高程均高于现状地面高程，故不形成形成基坑边坡。场地四周存在最高约 25.1m 的现状填方土质边坡，安全等级为一级。

1.2. 勘察工作目的与任务

本次勘察为初步勘察，目的是为初步设计确定总平面布置，评价场内拟建建筑地段的稳定性提供工程地质资料，根据有关规范及要求，确定本次勘察的任务如下：

1. 搜集拟建工程的有关文件和工程地质资料，以及工程场地及其影响范围的地形图；
2. 初步查明地层岩性、地质构造、岩土体结构及其物理力学性质、地下水基本情况；
3. 查明不良地质现象的分布、规模、成因及其对场地的影响程度和发展趋势，并对场地的稳定性做出评价；
4. 初步查明拟建建（构）筑物地基的稳定性；
5. 初步评价场地和地基的地震效应；
6. 初步判定水和土对建筑材料的腐蚀性；
7. 对可能采用的地基基础类型、基坑开挖与支护、工程降水方案进行初步分析评价。

1.3. 勘察工作的依据及技术标准

本次勘察的依据：《建设工程勘察合同》、《工程地质勘察委托书》、建设方提供的 1:500 带地形建筑总平面图、工程地质勘察纲要。

本次勘察工作遵循的技术标准：

1. 重庆市工程建设标准《工程地质勘察规范》（DBJ50/T-043-2016）；
2. 重庆市工程建设标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ50-047-2016）；
3. 重庆市工程建设标准《建筑桩基础设计及施工验收规范》（DBJ50-200-2014）；
4. 重庆市工程建设标准《建筑地基处理技术规范》（DBJ50/T-229-2015）；
5. 国家标准《工程勘察通用规范》GB55017-2021；
6. 国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021；
7. 国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021；

8. 国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）；
9. 国家标准《中国地震动参数区划图》GB18306-2015；
10. 国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB50330-2013；
11. 国家标准《岩土工程勘察规范》GB50021-2001 (2009 年版)；
12. 国家标准《土工试验方法标准》GB/T50123-2019；
13. 国家标准《工程岩体试验方法标准》GB50266-2013；
14. 国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008；
15. 国家标准《岩土工程勘察安全标准》GB/T 50585-2019；
16. 国家标准《工程岩体分级标准》GB/T 50218-2014；
17. 国家标准《地基动力特性测试规范》GB/T50269-2015；
18. 行业标准《城乡规划工程地质勘察规范》CJJ57-2012；
19. 行业标准《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008；
20. 行业标准《建筑工程地质勘探与取样技术规程》JGJ/T87-2012；
21. 行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2012；
22. 行业标准《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-2012；
23. 行业标准《建筑工程抗浮技术标准》JGJ476-2019；
24. 重庆市技术文件《重庆市岩土工程勘察文件编制技术规定》（2017 年版）；
25. 重庆市技术文件《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》2020 年版；
26. 重庆市技术文件《重庆市岩土工程勘察图例图示规定》；
27. 《工程地质手册》第五版。

1.4. 岩土工程勘察阶段、范围的确定

1.4.1. 勘察阶段判定

根据重庆市城乡建设委员会渝建〔2013〕346 号《重庆市房屋建筑和市政基础设施工程勘察阶段暂行规定》，本工程不需要进行选址勘察和初步勘察，勘察阶段为直接详勘，符合渝建〔2013〕346 号文《重庆市房屋建筑和市政基础设施工程勘察阶段暂行规定》和地方标准《工程地质勘察规范》DBJ50/T-043-2016 的规定，具体判别见下表 1.4-1～1.4-2。

表 1.4-1 重庆市房屋建筑和市政基础设施工程勘察阶段（选址勘察）判定表

| 判定款项 |   | 判定条件                                                                 | 对应判定条件的场地及工程项目 | 判定结果     |
|------|---|----------------------------------------------------------------------|----------------|----------|
| 建设场地 | 1 | 危岩崩塌、滑坡、泥石流、岩溶塌陷等不良地质作用发育，且其影响面积占建设场地 50%及以上的建设场地。                   | 不属于该类建设场地      | 不需进行选址勘察 |
|      | 2 | 地震时可能发生滑坡、危岩崩塌、泥石流等抗震危险地段建设场地。                                       | 不属于该类建设场地      | 不需进行选址勘察 |
| 建设项目 | 1 | 投资 20 亿元以上的大型市政基础设施工程。                                               | 不属于该类建设项目      | 不需进行选址勘察 |
|      | 2 | 大型工矿企业厂区整体迁建。                                                        | 不属于该类建设项目      | 不需进行选址勘察 |
|      | 3 | 城市轨道交通线路、长度大于 1000m 的越岭隧道和跨越长江、嘉陵江、乌江等江底隧道和大型桥梁等需进行多方案比选的大型市政基础设施工程。 | 不属于该类建设项目      | 不需进行选址勘察 |

表 1.4-2 重庆市房屋建筑和市政基础设施工程勘察阶段（初步勘察）判定表定

| 判定款项   |   | 判定条件                                                         | 对应判定条件的场地及工程指标                      | 判定结果     |
|--------|---|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| 场地及项目  | 1 | 在复杂场地上建设工程安全等级为一级的建设项目。                                      | 场地类别为复杂场地，本工程安全等级为一级。               | 需进行初步勘察  |
| 其他建设场地 | 1 | 滑坡、危岩、崩塌、泥石流、岩溶塌陷等不良地质作用较为发育，且其影响面积占建设场地 30%及以上的建设场地。        | 拟建建筑及其附近无断层、泥石流、滑坡、危岩等不良地质作用，场地现状稳定 | 不需进行初步勘察 |
|        | 2 | 场地地形坡角大于 30° 的自然土坡或地形坡角大于 60° 的自然岩坡，且其影响面积占建设场地 50%及以上的建设场地。 | 不属于该类建设场地                           | 不需进行初步勘察 |
|        | 3 | 三峡库区 175m 蓄水位（吴淞高程）岸线外侧水平距离 100 米范围内的建设场地。                   | 不属于该类建设场地                           | 不需进行初步勘察 |

|        |   |                                                                          |               |          |
|--------|---|--------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|
|        | 4 | 存在矿产采空区或地下洞室，且采空区或地下洞顶距离拟建工程最底面小于2倍洞跨的建设场地                               | 不属于该类建设场地     | 不需进行初步勘察 |
| 其他建设项目 | 1 | 总建筑面积大于 50 万m²且高层建筑规模占总建筑规模的比例超过 70%的大型住宅小区。                             | 总建筑面积 2.2 万m² | 不需进行初步勘察 |
|        | 2 | 建筑高度大于 200m 的超高层建筑。                                                      | 最高约 34.8m     | 不需进行初步勘察 |
|        | 3 | 总建筑面积超过 10000m²的城市轨道交通地下车站或长度大于 500 米的隧道。                                | 不属于该类建设项目     | 不需进行初步勘察 |
|        | 4 | 主跨跨径 150m 及以上的斜拉桥、悬索桥等缆索承重桥梁以及拱桥，立体交叉线路为 3 层及 3 层以上（不计地面道路及地道）的大型互通立交桥梁。 | 不属于该类建设项目     | 不需进行初步勘察 |

注：1. 判定结果为“需进行初步勘察”或“不需进行初步勘察”；  
2. “需进行初步勘察”的工程将本表纳入本工程初步勘察文件。

1.4.2. 按渝建〔2013〕345 号文--关于印发《重庆市房屋建筑和市政基础设施工程勘察范围暂行规定》的通知的有关要求，根据勘察范围判定结果：勘察范围满足规定要求，具体判别见下表 1.4-3。

表 1.4-3 勘察范围判定

| 判定款项       |   | 判定条件                                                                        | 对应判定条件的场地、边坡                  | 判定结果   |
|------------|---|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
| 环境边坡及其影响区域 | 1 | 对于无外倾结构面控制的岩质边坡，勘察范围线到坡顶线外侧的水平距离不应小于 1 倍边坡高度。                               | 无该类环境边坡                       | 满足勘察范围 |
|            | 2 | 对于有外倾结构面控制的岩土边坡，勘察范围线应根据组成边坡的岩土性质及可能破坏模式确定，且勘察范围不应小于外倾结构面影响范围。              | 无该类环境边坡                       | 满足勘察范围 |
|            | 3 | 对于可能出现土体内部滑动破坏的土质边坡，勘察范围线到坡顶线外侧的水平距离不应小于 1.5 倍边坡高度。                         | 勘察范围线到坡顶线外侧的水平距离大于 1.5 倍边坡高度  | 满足勘察范围 |
|            | 4 | 对可能沿岩土界面滑动的土质边坡，勘察范围线应大于可能沿岩土界面滑动的土质边坡后缘边界，且还应大于可能沿岩土界面滑动的土质边坡前缘边界（即剪出口位置）。 | 勘察范围线应于可能沿岩土界面滑动的土质边坡后缘边界     | 满足勘察范围 |
| 基坑边坡及其影响区  | 1 | 岩质基坑边坡勘察范围线到基坑边线外侧的水平距离不应小于其基坑深度的 1 倍。                                      | 勘察范围线到基坑边线外侧的水平距离大于其基坑深度的 1 倍 | 满足勘察范围 |

|   |   |                                                |                               |        |
|---|---|------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
| 域 | 2 | 土质基坑边坡勘察范围线到基坑边线外侧的水平距离不应小于其基坑深度的 2 倍。         | 勘察范围线到基坑边线外侧的水平距离大于其基坑深度的 2 倍 | 满足勘察范围 |
|   | 3 | 当需要采用锚杆（索）支护时，勘察范围线到基坑边线外侧的水平距离不应小于其基坑深度的 2 倍。 | 无该类基坑边坡                       | 满足勘察范围 |

1.5. 工程地质勘察等级

按业主要求及合同约定，本次勘察为初步勘察，拟建项目工程安全等级为一级，场地地质环境复杂程度划分见表 1.5-1。

表 1.5-1 地质环境复杂程度分类

| 判定因素           |          |      | 场地特征                                                                 | 地质环境复杂程度 |    |    |
|----------------|----------|------|----------------------------------------------------------------------|----------|----|----|
|                |          |      |                                                                      | 复杂       | 中等 | 简单 |
| 地形、地貌          |          |      | 拟建场地原属剥蚀丘陵地貌，场地大面积回填，局部形成一级平台，拟建场地一般地形坡角约 2~8°，临时斜坡稍陡，地形坡角约 20° ~39° |          | √  |    |
| 岩层倾角(°)        |          |      | 岩层倾角 8°                                                              |          |    | √  |
| 岩体完整性          |          |      | 岩体较完整, 裂隙不发育                                                         |          |    | √  |
| 岩土特征           |          |      | 岩土种类多，较不均匀，变化性质大，分布有素填土、残坡积土和风化岩                                     | √        |    |    |
| 土层厚度(m)        |          |      | 钻探深度内最大厚度 25.2m                                                      | √        |    |    |
| 水文地质条件         |          |      | 中等复杂                                                                 |          | √  |    |
| 不良地质现象         |          |      | 不良地质现象不发育。                                                           |          |    | √  |
| 破坏地质环境的人类活动    | 边坡       | 土质边坡 | 25.1m                                                                | √        |    |    |
|                | 高度 m     | 岩质边坡 | 无                                                                    | /        | /  | /  |
|                | 洞顶覆岩厚度与洞 |      | 无                                                                    | /        | /  | /  |
|                | 采空区占用地面积 |      | 无                                                                    | /        | /  | /  |
| 对相邻建筑影响程度      |          |      | 小                                                                    |          |    | √  |
| 综合判定场地地质环境复杂程度 |          |      |                                                                      | 复杂场地     |    |    |

综上所述，据《工程地质勘察规范》（DBJ50/T-043-2016）表 4.1.6，综合判定本次工程地质勘察等级为甲级。

1.6. 勘察工作布置原则及质量评述

1.6.1. 勘察工作布置原则

勘探工作以业主提供的地形底图及建筑总平面布置图为基础，按《工程地质勘察规范》（DBJ50-043-2016）要求布置勘察工作。勘探工作包括：1：500 工程地质测绘、工程测量、钻探、岩土试验、原位测试、水文地质等。

根据甲方委托,为查明场地地质条件,勘探点线主要按方格网和垂直边坡走向布置,布置钻孔 23 个,编号为 ZK1~ZK23,连续编号,勘察点间距约为 40 米,控制性钻孔 8 个,控制性钻孔比例约占勘探点数量的 1/3;一般性钻孔 15 个,一般性钻孔比例约占勘探点数量的 2/3。控制性钻孔深度以进入中等风化基岩 15m 为原则,一般性钻孔以进入预计持力层深度 10m 为原则,并根据实际情况进行调整。

1.6.2. 勘察工作完成情况

我院于 2022 年 10 月 21 日开始进场施工,于 2022 年 10 月 26 日结束全部野外工作。项目完成工作量详见下表 1.6-1。

表 1.6-1 完成主要实物工作量统计

| 项目名称   |        | 单位       | 工作量    | 备注            |
|--------|--------|----------|--------|---------------|
| 工程地质测绘 |        | km²      | 0.03   | 1:500         |
| 工程测量   | 勘探点    | 点        | 23     |               |
|        | 剖面     | km/条     | 1.35/8 | 1:200         |
| 工程地质钻探 | 孔数     | 个        | 23     | 钻孔编号 ZK1~ZK23 |
|        | 总进尺    | m        | 612.13 |               |
| 原位测试   | 动力触探试验 | m/孔      | 39.6/6 | 重型动力触探试验      |
|        | 声波测试   | m/孔      | 115/3  | 剪切波和声波        |
| 水文地质测试 | 水文地质观测 | 次/孔      | 23/23  |               |
| 取样     | 水样     | 件        | 2      | 作水的腐蚀性分析      |
|        | 砂质泥岩   | 组/孔      | 4/4    | 抗压（天然、饱和）     |
|        | 砂岩     | 组/孔      | 4/4    | 抗压（天然、饱和）     |
|        | 岩样     | 抗压强度（天然） | 块/组    | 24/8          |
|        |        | 抗压强度（饱和） | 块/组    | 24/8          |

1.6.3. 勘探工作质量评述

1. 工程地质测绘

本次勘察根据初步勘察要求,测绘范围包括拟建工程施工期间可能影响到的区域,测绘面积约 0.03km²,测绘比例尺 1:500,着重调查地形地貌及地质构造,各岩土层的分布及工程地质特征,有无不良地质现象及其形成条件、规模、性质及发展情况。图上地质点、地质界线测绘精度误差不超过 2~3mm,符合规范要求。

2. 工程测量

本次对钻孔孔位和地质剖面均采用 GPS 移动站 RTK 实测,剖面比例尺精度 1:200,勘探点高程误差小于 5cm,平距误差小于 25cm。坐标系采用 CGCS2000 系 108 度带,高程基准采用 1956 年黄海高程系,等高距为 0.5 米,质量和精度符合有关规范要求。测量引测依据的控制点资料由业主提供(见表 1.6-2),测量成果经现场自检、互检和专检,精度符合规范要求。

表 1.6-2 测量控制点

| 控制点编号 | X(m)       | Y(m)      | H(m)   | 备注 |
|-------|------------|-----------|--------|----|
| J1    | 3296486.59 | 368600.15 | 311.38 |    |
| J2    | 3296185.06 | 368753.83 | 264.06 |    |

3. 钻探

本次钻探严格按有关操作规程和规范执行,共进场 XY-100 型钻机 3 台。钻探采用钻具回转钻进,泥浆护壁的施工工艺。钻孔开孔孔径为 Φ130mm,终孔孔径为 Φ91mm,土层中孔径为 Φ110mm。钻进过程中严格按勘察纲要及钻探操作规程执行。素填土采取率≥65%,粉质粘土采取率≥90%,强风化岩体采取率≥65%,中等风化岩体采取率≥80%,符合规范要求,钻探地质人员跟班记录,钻探各类原始记录齐全。钻探成果满足本次勘察成果编制要求。

4. 现场原位测试

重型圆锥动力触探

为查明场区内素填土的密实度，论证其作为地基的可行性，本次勘察计划在场区内均匀选取 6 个土层较厚的钻孔进行重型（ $N_{63.5}$ ）圆锥动力触探测试。测试时，要求穿心锤自动脱钩，自由下落。地面上触探杆的高度不宜超过 1.5m，以免倾斜和摆动过大，贯入过程中应尽量连续贯入。锤击速率每分钟宜为 15～30 击，每贯入 10cm 记录其相应的锤击数  $N_{63.5}$ 。

声波和剪切波测试

本次勘察选取 3 个钻孔进行声波及剪切波测试。剪切波测井方法采取“单孔测井法”。将“三分量检波器”放置于井中，充气使之紧贴于井壁，测点间距为 0.5m。自下而上进行测试。剪切波振源采用横向锤击压上重物的板木激发，板木的长向中垂线对准测试孔中心，板木的中心与孔口距离为 1.5m。纵波振源采用锤击金属板激发。声波测井：采用“单孔一发双收法”。测试时把一发双收换能器放在钻孔内，由孔底往上，每间隔 0.5m 逐点测试。测试方法严格按有关规程操作。

5. 岩土取样试验

本次勘察在 8 个钻孔中采集中等风化砂岩、砂质泥岩岩样 8 组，作岩石天然、饱和单轴抗压强度试验，在 1 个钻孔和跳蹬河中采集水样各 1 件，作水的腐蚀性分析。室内试验由重庆一三六测试中心严格按照相关规范进行测试。采样位置、深度、尺寸、数量和规格、保存运输等，均符合有关规范规程要求。

6. 简易水文地质观测

在钻孔终孔测试水位并记录，抽取残留冲洗液并静置 24 小时后再次进行孔内地下水位观测，共 23 孔次，采集的数据真实可靠，满足规范要求。

7. 外业见证

按照渝建发（2008）209 号文件的精神，本次勘察的现场外业见证工作由建设方委

托天津市勘察设计院集团有限公司派驻有资质的见证员进行，见证员：刘敏，见证编号为 YKJZ-2310095-0003。见证员对我院的测量、钻孔、取样、原位测试等工作进行监督管理和质量控制，并由该公司出具勘察外业见证报告，我院野外勘察工作量真实可靠。

8. 绘图软件

本次勘察采用工程地质勘察 GICAD8.5PB21 版本，文字报告采用 WPS Office 编制，图文成果满足勘察规范要求。

综上所述，本次勘察所有工作均严格按照有关规范、规程的要求进行，各环节严格把关，责任到人，较好地完成了勘察任务，勘察范围、工作量及成果均满足初步勘察阶段的深度和精度要求，满足规范及相关文件要求。

2. 工程地质条件

2.1. 地理位置及交通概况

建设场地位于重庆市渝北区空港工业园区航空小镇 A116-3/05 地块，位于观月路大桥南侧，场地东侧红线外跳蹬河自北向南流过，有施工便道（碎石路）直通场地，交通较方便。拟建项目地理位置见图 2.1-1。

图 2.1-1 项目地理位置图

2.2. 气象、水文

2.2.1. 气象

渝北区位于四川盆地东部平行岭谷地区，地处华蓥山主峰以南、长江北岸和嘉陵江东岸的三角地区。境内的平行条状山脉呈北东南西走向，纵贯全境，丘陵谷地相间排列，形成沟谷相间之地形。

全区地处亚热带，拟建场地属亚热带湿润气候区。总的说来气候条件是优越的，四

季分明，气候温和，雨量充沛，冬无严寒，夏多炎热。大陆性季风气候显著，具有冬暖、春早、初夏多雨、盛夏炎热多伏旱、秋短多阴雨、雨热同季、无霜期长（318天）、湿度大、风力小、云雾多、日照少的特点。据 1959 年至 2022 年资料统计，年平均气温 17.3℃，年平均总降雨量 1126.2 毫米，历年最大风速 21.7 米/秒，历年最多风向除静风外，其次是东北风，出现频率为 19%，最少风向为南南东、北北西，仅为 2%，年平均风速 2.0 米/秒，最热月（7 月、8 月）平均气温 27.5℃，最冷月（1 月）平均气温 6.5℃。

主要气象灾害：

暴雨 资料统计，几乎每年都有暴雨发生，最早出现在 3 月中旬，终止于 11 月上旬，其中 5～9 月出现次数最多。

干旱 1959～2022 年资料统计，春旱（3～4 月）出现 14 次，夏旱（5～6 月）只出现 5 次，伏旱（7～8 月）共出现 44 次。其中 7 月出现的伏旱最多（24 次），尤以 2006 年伏旱为最，为百年不遇。

寒潮 冬、春、秋三季均可发生，55 年中，共发生了 188 次，其中春季（3～4 月）发生次数最多，接近 50%。

洪涝 24 小时降雨量≥100 毫米，即为洪涝。54 年中共发生 31 次，主要发生在 6～8 月。

2.2.2. 水文

据现场走访调查，拟建场地红线外东侧存在 1 条小河沟，其名为跳蹬河，流向为自北向南的，勘察期间该河沟存在少量流水，水深约 0.2～1.5m，流速较平缓，勘察期间河沟水位标高约 257.8m（2022 年 10 月 20 日），50 年一遇最高洪水位为 261.50m。勘察区雨季形成的地表水除部分下渗形成地下水外，其余均向场地地形低洼处东侧河沟汇集排出场外。由于本场地局部填土较厚，地形较平缓，不利于地表水排泄，场地填土较

厚存在一定量的地下水。

场地东侧红线外小河沟（跳蹬河）

2.3. 地形地貌

拟建场地原属剥蚀丘陵地貌，场地经大面积回填，局部形成一级平台，拟建场地地貌属人工再造地貌，场地表层被第四系全新统土层覆盖。拟建场地一般地形坡角约 2～8°，临时斜坡稍陡，地形坡角约 20°～39°。钻孔实测高程 265.14（ZK19）～290.21m（ZK3），相对高差 25.07m。

2.4. 地质构造

拟建场地主要涉及的构造为重庆-沙坪向斜，工程区位于其北西翼。该向斜位于大湾-土桥段，长约 40km，其轴向为 N20°～30° E，轴部为侏罗系中统沙溪庙组地层，两翼为侏罗系下统珍珠冲组-中统沙溪庙组地层，两翼倾角 25～40°。

工程区岩层呈单斜产出，岩层倾角平缓，岩层产状 102°∠8°，层面平直光滑，偶有起伏，多为钙、泥质充填，结构面结合很差，属软弱结构面。产状稳定，未发现断裂构造通过，地质构造稳定。在附近岩石露头上测得 2 组优势裂隙：

裂隙 L1：产状 152°∠73°，裂隙面较粗糙，宽度 1～3mm，有泥质充填，裂隙间距 1.0～2.5m 不等，延伸 2.0～7.0m，结合程度差，属硬性结构面。

裂隙 L2：产状 233°∠68°，裂隙面平直-粗糙，宽 1～3mm，未见充填，裂隙间距 1.0～3.0m 不等，延伸 1.5～5.5m，结合程度差，属硬性结构面。



图 2.4-1 拟建场地地质构造纲要图

2.5. 地层岩性

据地面调查及钻探揭露，场地上覆土层为第四系全新统素填土（ $Q_4^{ml}$ ）、残坡积层粉质粘土（ $Q_4^{el+dl}$ ），下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组（ $J_2s$ ）砂质泥岩、砂岩地层，现从新到老分述如下：

1. 第四系全新统（ $Q_4$ ）

素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：杂色，主要成份以黏性土夹砂、砂质泥岩块碎石组成，大小混杂，颗粒组成杂乱，分布不均，母岩岩性为砂泥岩，含量约占10～35%，粒径一般约10～200mm，最大粒径约550mm。松散～稍密，稍湿，局部存在架空现象，压缩性较大，未被污染，为场地整平时堆填而成，回填年限大于4年。该层土在场地内均有揭露，层厚0.4（ZK15）～25.2m（ZK12）。

粉质粘土（ $Q_4^{el+dl}$ ）：黄褐色，成份由粘粒、粉粒组成，切面规则稍有光泽，干强度中等，韧性中等，呈可塑状，无摇震反应，残坡积成因。该层土在场地内仅1个钻孔有揭露，层厚为0.8（ZK18）。

~~~~~不整合~~~~~

2. 侏罗系中统沙溪庙组（ $J_2s$ ）

砂质泥岩（ $J_2s-Ms$ ）：砖红～紫红色，主要矿物成分为粘土矿物，薄～中厚层状构造，泥质结构，砂质含量较高且不均匀，见砂质条带或团块，局部呈透镜体状砂岩。岩质较软，具软化特性，岩芯失水后即干裂破碎。岩体破碎，强风化带岩芯多呈碎块状、角砾状，质软，手易折断；中等风化带岩芯较完整，岩芯呈短柱状、柱状，局部碎块状。该层在场地内均有揭露，为主要岩性，本次钻探揭露最大铅直厚度19.0m（ZK20）。

砂岩（ $J_2s-Ss$ ）：灰色、灰褐色；主要成分为长石、石英、云母，夹岩屑，细～中粒结构；中厚～厚层状构造；钙泥质胶结，胶结程度一般，岩性致密坚硬，局部钻孔含泥质较重，局部过度为泥质砂岩，岩质较软。强风化带岩体破碎，岩芯多呈碎块状、片状，质软，手易折断；中等风化带岩芯较完整，岩芯呈短柱状、柱状，少量碎块状。该

层在场地内局部有揭露，为次要岩性，本次钻探揭露最大铅直厚度6.4m（ZK1）。

场地内基岩为砂质泥岩与砂岩互层，岩层层位分布较复杂，岩相变化较大，局部存在岩性过渡段，往往出现含砂量不均衡的现象，造成岩体物理力学性质出现一定程度的变异和离散，施工时可能在局部地段岩石抗压强度实测值略低或高于标准值的情况，建议设计时予以考虑低值并预留调整措施。

2.6. 基岩顶面及基岩风化带特征

2.6.1. 基岩面特征

据钻探揭露，用地范围内基岩面主要受原始地形控制，基本与原始地形一致，基岩埋深0.4（ZK15）～25.2m（ZK12），基岩面顶高程258.17～280.71m，基岩面倾角约1°～18°，局部倾角达39°。

2.6.2. 基岩风化特征

据《工程地质勘察规范》DBJ50/T-043-2016并结合当地地区经验，将钻探深度范围内的基岩划分为强风化带和中等风化带。

1. 强风化带：岩芯较破碎，岩芯多呈碎块状、片状、角砾状，属破碎岩体。其厚度小、变化较大，本次钻探揭露厚度0.3（ZK2）～5.1m（ZK13）。

2. 中风化带：岩体较完整，岩芯多呈短柱状、柱状，少量碎块状。本次钻探揭露厚度9.61（ZK3）～19.60m（ZK1）。

各岩土层及风化带厚度、高程详见钻探点数据表。

2.7. 水文地质条件

2.7.1. 地下水类型

工程区覆盖层主要为素填土、粉质粘土，下部基岩为砂质泥岩、砂岩。根据地下水埋藏条件和含水层性质分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

1. 第四系松散岩类孔隙水

第四系松散岩类孔隙水赋存第四系土层中，场地土层为素填土、粉质粘土，素填土渗透性较强，为相对透水层；粉质粘土为相对隔水层。土层富水程度受组成物质和地形条件控制，拟建场地中部高四周低。场地接受大气降雨和地表水的补给后，迅速下渗，部分继续往深部运移，其余向场地低洼处汇集至东侧侧跳蹬河排出场外。

2. 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于构造裂隙和风化裂隙中，受大气降水及上部松散堆积层孔隙水补给，勘察场地主要岩性为砂质泥岩、砂岩；砂质泥岩为相对隔水层，赋水条件差，砂岩为弱透水层，但由于砂质泥岩的隔水作用，砂岩含水层连续性较差，含风化裂隙潜水。不利于基岩裂隙水的补给和赋存，故场区基岩裂隙水水量较少。

2.7.2. 地下水补、迳、排条件

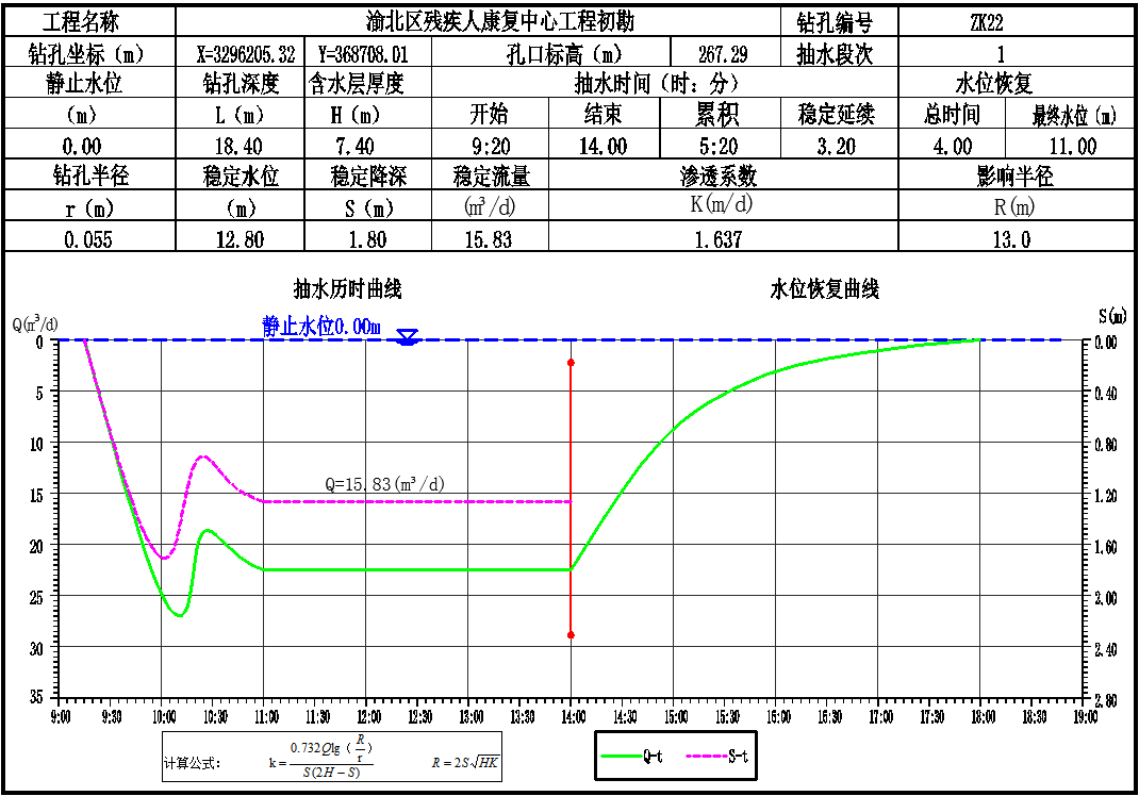
本次勘察外业工作期间无强降雨，在钻孔施工结束后提干钻孔循环水，24h 后进行水位观测，场地内部分孔内水位未恢复，填土较厚地段钻孔存在地下水，该地下水主要接受大气降水补给，水文地质条件简单。根据当地施工经验，综合判定大气降水时土层厚的地段有地表水渗入补给，地下水位约 256.0～258.0m 之间，水量随大气降水及地表水的补给量大小而变化，可能影响后期基础施工。未来基础施工应配备相应的排水设施（若基础施工时桩底积水不能抽干，建议采用水下浇筑确保成桩强度及成桩质量）。建议在场地周边及内部设置良好的排水系统，避免地表及大气降水汇聚渗入地基对地基及基础造成不良影响。建议地下室及周边设置排水盲沟和集水井，在做好地下车库隔水、防渗工作，完善场地内地表水排泄。

本次勘察对钻孔 ZK22 进行了简易抽水试验，试验设备采用一台额定流量 5m³/h 的螺杆自吸泵，测量水位采用测钟，流量测量采用流量计的方法，渗透系数计算采用公式

为： 
$$K = \frac{0.732Q}{S(2H - S)} \cdot \lg \frac{2d}{r}$$

式中：K---为渗透系数（m/d）； $Q$ ---为稳定流量（m³/d）；  
 $r$ ---为抽水孔半径（m）；S---为水位降深厚度（m）；  
 $t$ ---恢复至稳定水位时间（天）；H---为含水层厚度（m）。

试验统计及结果见下表。



根据重庆市地方经验，场地素填土渗透系数取 10.0～20.0m/d(经验值)，为强透水；粉质粘土渗透系数取 0.001～0.003m/d(经验值)，为微透水；砂质泥岩渗透系数 0.001～0.008m/d(经验值)，为微透水；砂岩渗透系数取 0.10～0.50m/d(经验值)，为弱透水。

2.8. 水、土腐蚀性评价

本次勘察在场地内采取水样 2 件，进行水的腐蚀性分析，试验结果见表 2.8-1。

表 2.8-1 水质分析成果表

| 水样编号 | Ca <sup>2+</sup><br>mg/l | Mg <sup>2+</sup><br>mg/l | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup><br>mg/l | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup><br>mmol/l | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup><br>mg/l | Cl <sup>-</sup><br>mg/l | OH <sup>-</sup><br>mg/l | 游离 CO <sub>2</sub><br>mg/l | 侵蚀性 CO <sub>2</sub><br>mg/l | pH 值 |
|------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|------|
| 水样 1 | 68.14                    | 7.17                     | 66.76                                 | 158.65                                  | 0.00                                  | 5.32                    | 0.00                    | 30.80                      | 0.00                        | 7.08 |
| 水样 2 | 72.14                    | 14.58                    | 122.48                                | 302.05                                  | 0.00                                  | 11.70                   | 0.00                    | 33.00                      | 0.00                        | 7.33 |

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/328065066106006054>