

工程编号

2022-38A

温州市永强北片区龙水单元 YB-04-C-20 地块 岩土工程详细勘察报告



温州市增力工程勘察有限责任公司

2024 年 8 月

2022-38A

岩土工程详细勘察报告

高兴竟

李锐书

校 对： 高兴亮

高兴亮

叶存美

叶 翠子

梁祥华

有效期：至2027年6月

工程勘察专业类(岩土工程(勘察))甲级(有效期至2027年1月13日)★NO:B233507765

浙江省住房和城乡建设厅监制

联系电话: 18857721988 13905873070

目
录

1、前言	1
1.1 工程概况	1
1.2 勘察目的和任务	1
1.3 勘察依据及执行的主要技术规范和标准	1
1.4 勘察手段及完成工作量	2
2、场地工程地质条件	2
2.1 地形、地貌及周围环境条件	2
2.2 气象与区域地质概况	3
2.3 地层划分及其工程地质特征	5
2.4 地基土物理力学性质	6
2.5 基础设计主要参数的确定	6
2.6 水文地质条件	7
3、地基土工程特性评价	8
4、场地稳定性及适应性评价	8
4.1 区域地质构造	8
4.2 地震	7
4.3 场地特殊性岩土、不良地质作用及其对工程危害程度的评价及处理措施	9
4.4 场地地基的稳定性、均匀性及工程建设适宜性评价	10
4.5 预测建筑物的变形特性	11
5、地基基础评价和建议	11
5.1 桩端持力层的选择	11
5.2 桩型选择	11
5.3 单桩竖向承载力估算	12

5.4 成桩可行性评价	12
5.5 地质条件可能造成的工程风险和防治措施，成桩、设计和施工应注意的问题及环境影响	13
6、基坑工程评价	14
6.1 基坑周边环境及基坑安全等级	14
6.2 基坑工程支护设计主要参数参考值	15
6.3 地下水	15
6.4 构筑物抗浮设计	15
6.5 基坑支护方式和注意事项	16
7、结论、建议与说明	17
7.1 结论	17
7.2 建议遇说明	17
附图表：地基土物理力学指标设计参数表（表 1）	1 张
勘探点平面位置图（图 1）	1 张
工程地质剖面图（图 2）	19 张
代表性钻孔柱状图（图 3）	1 张
勘探点主要数据一览表	1 张
各勘探孔分层深度、高程、层厚一览表	5 张
地基土物理力学指标数理统计成果表（表 2）	6 张
固结试验 $e-p$ 分层曲线（图 4）	3 张
重型动力触探试验成果表	1 张
土工试验成果表	1 份
水质分析成果报告	1 份
波速测试成果报告	1 份

1、前言

1.1 工程概况

本工程位于温州市龙湾区YB-04-C-20 地块，场地东临曹龙路，南临温州大道，西临龙舌路与YB-04-C-19 地块地下室联通，北临瑶沛路。经济指标见下表：

名称	单位	数量
建设用地面积	m ²	27209
总建筑面积	m ²	158627
地下建筑面积	m ²	50000
建筑占地面积	m ²	9802
建筑密度	%	36.0
容积率		4.0
绿地率	%	25

工程建筑物概况

建筑物名称	层数	建筑高度	结构类型	拟采用基础形式	地下室
C20-1#新型产业用房（研发办公）	31F	146.1m	框架剪力墙	桩基	2层
C20-1#新型产业用房（生产车间）	4F	21.15m	框架	桩基	2层
C20-2#新型产业用房（生产车间）	10F	48.15m	框架剪力墙	桩基	2层
C20-3#配套用房（食堂）	3F	18.15m	框架	桩基	2层
C20-4#新型产业用房（生产车间）	12F	60.6m	框架剪力墙	桩基	2层
外扩地下室		-10m	框架剪力墙	桩基	2层

场地设有二层地下室及外扩地下室，开挖深度 10m 左右，局部为下沉庭院。基础拟采用桩基础，拟建建筑物室内地坪标高±0.00 相当于 85 国家高程 5.20~5.25m，室外地坪 4.95~5.10m。

施工图设计任务由温州设计集团有限公司承担，预估设计主楼柱下最大荷载约 20000kN，剪力墙下荷载约 5000KN/m。我公司于 2022 年 8 月受业主委托，根据

杭州中瀚建筑设计有限公司提供的设计方案，对场地进行工程地质详细勘察。2022 年 9 月 2 日完成工程外业施工，于 2022 年 9 月 20 日提交详细勘察报告。由于设计单位更换，设计方案变更，需补充勘察。我公司于 2024 年 7 月 27 日至 8 月 15 日补勘外业施工，于 2024 年 8 月 18 日提供详细勘察报告。

本工程的工程重要性等级为一级，场地及地基等级均为二级，基础设计等级为甲级，本工程的岩土工程勘察等级为甲级。

1.2 勘察目的和任务

勘察主要目的是对建筑地基作出岩土工程评价，为工程基础设计、基坑支护设计、施工等提供工程地质方面的依据。主要进行以下工作：

- 1). 搜集附有坐标和地形的建筑总平面图，场区地面整平标高，建筑物性质、规模、荷载、结构特点、基础形式、埋置深度，地基允许变形等资料；
- 2). 查明建筑物范围内岩土层的类型、深度、工程特性、分布规律等，并分析和评价地基的稳定性、均匀性和承载力；
- 3). 建议基础方案，并加以分析和评价；采用桩基时，推荐桩的类型、合理的桩基持力层，并估算单桩竖向承载力。
- 4). 对需进行沉降计算的建筑物，提供地基变形参数，预测建筑物的变形特征；
- 5). 查明建筑物范围内有无不良地质作用，及其类型、成因、分布范围、发展趋势和危害程度，提出整治方案的建议；
- 6). 查明埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；
- 7). 根据勘探揭露的地基土层性质，划分场地土类型及建筑抗震地段、场地类别、场区地震基本烈度，为建筑物抗震设计提供依据。

8). 查明场地地下水的埋藏条件, 提供水位及其变化幅度, 判定场地地下水和土对建筑材料的腐蚀性, 并分析评价地下水对基础设计、施工的影响。

9). 查明地下开挖范围内的岩土条件, 提供基坑开挖和支护设计所需的岩土物理力学性质指标, 提出基坑支护方案、施工注意事项等的建议。

1.3 勘察依据及执行的主要技术规范和标准

1.3.1 勘察依据

- a. 建设单位提供的方案设计总平面图;
- b. 工程勘察任务委托书及合同;
- c. 我公司编制的勘察大纲等;
- d. 附近的地质资料。

1.3.2. 执行的主要规范标准

- 《岩土工程勘察规范》GB50021—2001 (2009 版);
- 《工程勘察通用规范》GB55017-2021;
- 《高层建筑岩土工程勘察标准》JGJ/T 72-2017;
- 《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011;
- 《建筑抗震设计规范》GB50011—2010 (2016 版);
- 《中国地震动参数区划图》GB18306-2015;
- 《土工试验方法标准》GB/T50123-2019;
- 《岩土工程勘察安全标准》GB/T 50585-2019;
- 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021;
- 《工程建设岩土工程勘察规范》DB33/T 1065-2019;

《建筑地基基础设计规范》DB 33/T1136-2017;

《岩土工程勘察文件编制标准》DBJ10-5-98;

《建筑基坑工程技术规程》DB33/T1096-2014;

《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008;

《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-2012;

《建筑工程抗浮技术标准》JGJ476-2019;

《建筑工程地质勘探与取样技术规程》JGJ/T87-2012;

《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(2020 年版)。

1.4 勘察手段及完成工作量

1.4.1 勘察的主要方法

根据拟建物的性质、结构荷载特点、场地地形地貌特点及附近的工程地质条件, 并结合有关规范、技术标准, 本次勘察采用 XY-1 型机械回旋钻机, 以泥浆、套管护壁, 全孔取芯钻进。利用机动钻取芯对地基岩、土层特性进行描述、原位测试和取岩、土样进行室内试验相结合的手段进行地基分层, 并提供地基各工程地质层的物理力学性质指标与基础设计参数的建议值。

1.4.2 完成的实物工作量

勘探孔布设主要依据建筑总平面图、《高层建筑岩土工程勘察规程》JGJ72-2017、《岩土工程勘察规范》GB50021-2001 (2009 版) 和设计方勘察要求, 并结合建筑物平面位置、层高、结构特点、场地工程地质条件等。勘察孔按建筑物边线和角点、外扩地下室按其范围布设: 共布 55 个勘探孔, 孔距 20~30m。孔深: 一般性勘探孔应进入预计桩端设计平面以下岩土层不小于 3 倍桩径, 且不应小于 3m; 控制性勘探孔深度应满足下卧层验算要求, 对需要验

算沉降的桩基，应满足地基变形计算深度要求。实际完成勘探孔 55 个，其中：取土孔 19 个，重型动探孔 3 个，鉴别孔 30 个，十字板孔 3 个，满足规范要求。具体实物工作量如下表：

勘察工作量一览表

项 目		单 位	数 量	说 明
机械 回转 钻探	取土孔	进尺(m)/孔数(个)	1779.10/19	泥浆护壁
	鉴别孔	进尺(m)/孔数(个)	2769.90/30	泥浆护壁
	重型动探孔	进尺(m)/孔数(个)	267.90/3	泥浆护壁
十字板测试孔		进尺(m)/孔数(个)	75.00/3	
波速测试		孔	2	单孔法
原 状 土 样		件	158	常规试验,部分加做特殊项目
扰动土样		件	14	筛分法颗粒分析
重型动力触探试验		段次	12	N63.5
标准贯入试验		段次	/	N63.5
水 样		组	2	简分析+侵蚀性CO ₂
测量放样		点	55	灵锐 S82T

1.4.3 质量评述

本次勘察工作严格参照国家现行岩土勘察有关规范、规程，并遵守投标文件中有关工作和服务承诺。在勘察施工前，编制岩土工程勘察纲要，并下达钻探施工任务，在此基础上进行野外作业。

① 勘探孔放测：本次勘探孔放样是根据勘探孔平面布置图，计算各勘探孔的坐标，用 GPS 进行实地定点放样，并测得相应勘探孔孔口高程，野外施工完成后又进行复测，测量技术要求执行《工程测量规范》(GB50026-2007)。

②钻探：用双管双动钻具或单管钻具连续取芯，每个回次进尺控制在 2m 左右，并对取出岩芯及时进行野外鉴别、分层，整个施工过程中采用泥浆护壁，岩芯采取率达到规范要求。经钻孔质量验收，全部为优良孔。

③取样：原状土样采用 HY 型上提活阀式取土器连续压入法或锤击法(硬土层)采取，土样取出后及时蜡封，贴好样签，装入防震箱，并及时送往实验室；扰动样利用钻探的岩芯或标贯器的岩芯，用塑料袋包装，扎紧，贴上样签；水样在钻孔内采取，加入稳定剂后密封瓶口，当日送实验室。

④原位测试：本次分为标准贯入试验和重型圆锥动力触探试验，均在钻探孔内试验。自动落锤重均为 63.5kg，落距 76cm。在确保钻孔孔型完整、孔底无残留沉渣时，进行试验，锤击速率控制在 20 击/min 左右。

⑤波速试验：测试设备采用武汉岩海工程技术开发公司生产的 RS-1616P 型动测仪，IBM586 微机记录分析。试验震源用 18 磅铁锤敲击与地面紧密耦合的木板产生横波 (SH 波)，用铁锤敲击地面产生纵波，CJ-84 型充气贴壁式三分量波速探头接收信号。试验前对仪器设备进行检查，垂向测试间距为 1.0m。

⑥十字板剪切试验：电阻应变式十字板剪切试验时利用静力触探仪的贯入装置将十字板头压入至不同的实验深度，借助齿轮扭力装置旋转十字板头，用电子仪器量测土的抵抗力矩，从而计算出土的抗剪强度。

⑦室内试验：为了保证土工试验数据的准确性，对采取样品做到当天送到，第二天即开样。在试验过程中应用了电脑数据自动采集系统，微机分析整理和打印。

2、场地工程地质条件

2.1 地形、地貌及周围环境条件

温州市永强北片区龙水单元 YB-04-C-20 地块

场地位于温州市龙湾区 YB-04-C-20 地块，场地东临曹龙路，南临温州大道，西临龙舌路与 YB-04-C-20 地块地下室联通，北临瑶沛路。勘察时，场地已经回填，地形平缓开阔，地面 85 年黄海高程 3.24~6.26m。

河道：东侧公主殿河宽约 18~20m，河床断面呈“U”型，河岸较平直，水面高程约 2.4m，水深约 0.5~2.5m，为土质岸坡，现状稳定。平时水流缓慢，河水侧向侵蚀和底蚀作用不显著；汛期，流速较快，具有较强的冲刷侵蚀作用。

场地地貌单元属浙东南沿海冲海积平原。

建设方未提供场地四周的地下设施管线资料，其具体分布请查阅相关资料。

2.2 气象与区域地质概况

场区属亚热带海洋型季风气候，温暖湿润、雨量充沛、四季分明。年平均气温 17.9℃，极端高温 39.3℃，极端低温 -4.5℃，年温差一般为 20℃，多年平均降雨量为 1735mm，日最大降雨量 256.61mm。降雨集中于 4-6 月梅雨季节和 7-9 月的台风期，约占全年降水量的 50%以上。场区台风较为频繁，一般发生在 7~9 月份，多年台风统计频率为 2.4 次/年，最大平均风速达 15~28 米/秒，最大风力达 12 级以上。多年平均风速 2.5 米/秒，历年瞬时极大风速 40 米/秒，定时最大风速 25 米/秒。风向季节性变化明显，夏季多为东南风，冬季多为西北风。雾况一般在夜间至早晨易形成，主要发生在春季，年平均雾日数为 20.7 天，雾最长持续时间 9 小时 44 分。平均相对湿度较大，一般在 80%左右，一年中 3-9 月较湿，6 月湿度最大，达 90%左右。

本区区域构造隶属新华夏系第二隆起带南段东侧，NNE 向构造为其主要的构

造。区域内断裂构造主要有：NNE 向镇海-温州断裂带和象山-乐清湾断裂带。其中镇海-温州大断裂和淳安-温州大断裂分别在本区西北侧通过，均形成于燕山中晚期，其埋深较大，现代虽有活动但强度较微弱。

按全国地震区带划分，场区属东南沿海二等地震区东北段，接近三等地震区，为少震、弱震区。远场地震波的波及影响是本区的主要震害特征。按 1990 年国家地震局编制的《中国地震烈度区划报告》，本地区为基本稳定区，地震基本烈度为 6 度。

场区地貌单元为冲（海）积平原。据区域地质资料，分布有数十米厚的第四系沉积物，上部为软土，属海相湖相沉积物，土性为粘土、淤泥等。时代为第四系全新统（ Q_4 ）和上更新统上组（ $Q_3^{2.1}$ ）地层。下部为冲（海）积相粘性土，为上更新统下组（ $Q_3^{1.1}$ ）和中更新统上组（ $Q_2^{2.1}$ ）地层。

2.3 地层划分及其工程地质特征

根据野外钻探描述记录、原位测试结果，并按照土层的成因类型及工程地质性质进行综合分析，将勘察深度范围内的地基土共分为 5 工程地质层（组），现把各土层的特性及分布规律叙述如下：

① -0 杂填土（ml Q_4 ）

杂色；松散~稍密；堆填时间 2~3 年，主要由块石、碎石、砂、粘性土混建筑垃圾、生活垃圾等组成。碎石、块石含量约 10~30%，颗粒形状以棱角状为主，碎石粒径以 $\phi 20\sim 200\text{mm}$ 为主，块石粒径为 $\phi 200\sim 500\text{mm}$ ，部分地段有块石（ $\phi 500\sim 1000\text{mm}$ ）有分布；颗粒母岩以凝灰岩为主，石质中风化凝灰岩为主，次为强风化凝灰岩；砾和砂含量约 20~30%；其余为淤

泥和粘性土；各组分变化较大，土质不均匀；部分地段以建筑垃圾、生活垃圾为主，含少量碎石、块石。

场地勘探孔 ZK81、ZK82 及附近缺失，层顶高程 3.24~6.26m，厚度 0.50~4.30m，原沟渠地段回填厚度较大。补勘时，全场有分布。

①-1 粘土 ($al-l Q_4^3$)

灰黄色；软塑~软可塑状；无摇振反应、切面有油脂光泽、干强度高、韧性高；含少量粉细砂、氧化结核、半炭化植物碎屑等。

场地勘探孔 ZK10、ZK21、ZK61、ZK67、ZK68、ZK71、ZK74、ZK76、ZK77、ZK83、ZK90、ZK91、ZK96、ZK101 及附近局部缺失，层顶埋深 0.00~2.60m，层顶高程 1.32~4.05m，厚度 0.50~1.60m。

②淤泥 ($m Q_4^2$)

灰~青灰色；流塑；无摇振反应、土面有油脂光泽、干强度高、韧性高；含少量粉细砂、贝壳碎片、有机质等。层中局部含粉砂 5~10%。

全场分布，层顶埋深 1.00~4.30m，层顶高程 0.12~3.55m，厚度 21.50~26.00m。

③-1 淤泥质粘土 (mQ_4^1)

灰色；流塑；无摇振反应、切面光滑、有光泽、干强度高、韧性高；含少量粉细砂、贝壳碎屑、有机质等。见鳞片状结构。

全场分布，层顶埋深 24.30~27.80m，层顶高程-20.24~-24.38m，厚度 0.90~15.50m。

④-1 粉质粘土 ($al-lQ_3^{2-2}$)

黄灰~灰黄色；软可塑，局部硬可塑；摇振反应中等、韧性中等、干强度中等；含少量粉细砂、铁锰质氧化结核等。部分地段含细砂 10~30%，砾石 3~5%等。

勘探孔 ZK64、ZK88、ZK89、ZK95、ZK96、ZK100、ZK101 缺失，其余孔均有分布，层顶埋深 27.30~42.00m，层顶高程-23.11~-38.76m，厚度 1.70~8.10m。

④-2 粉质粘土 (mQ_3^{2-2})

灰色~灰黄色；软可塑，局部软塑；摇振反应渐水缓慢、切面稍光滑、稍有光泽、韧性中等、干强度中等。含少量粉细砂、半炭化植物碎片等。

全场分布，层顶埋深 32.00~44.3m，层顶高程-27.41~-41.06m，厚度 15.90~28.60m。

④-2b 圆砾 (alQ_3^{2-2})

灰~灰黄色；稍密~中密；饱和； $\phi > 20mm$ 颗粒（颗粒粒径 $\phi 20 \sim 60mm$ 为主，次为 $\phi 70 \sim 200mm$ ）约占 20~40%， $20 \sim 2mm$ 颗粒占 30~50%； $2 \sim 0.075mm$ 颗粒占 15~20%；颗粒母岩成分主要为凝灰岩，颗粒形状呈亚圆、次棱角状；石质为中风化岩；砂土约占 10%，以中粗砂为主，次为细砂；其余为软可塑的粉质粘土等。

呈透镜体状分布在④-2 层，在勘探孔 ZK65、ZK66、ZK74、ZK75、ZK81、ZK82 中有分布，层顶埋深 51.40~55.20m，层顶高程-49.38~-51.60m，厚度 0.50~2.10m，厚度小于 0.5m 的透镜体未在工程地质剖面图上标注。

⑤-2 粉质粘土 (mQ_3^{2-1})

灰~灰兰色；软可塑，局部硬可塑；摇振反应渐水缓慢、切面稍光滑、稍

有光泽、韧性中等、干强度中等。含少量粉细砂、半炭化植物碎片等。

全场分布，层顶埋深 57.50~62.50m，层顶高程-54.01~-59.39m，部分勘探孔未揭穿该层，控制厚度 9.50~24.10m。

⑤-2a 含砂粉质粘土 ($al-mQ_3^{2-1}$)

灰黄色；软可塑；摇振反应中等、韧性中等、干强度中等；含细砂 10~30%，砾石 3~10%、少量半炭化植物碎屑等。局部细砂含量较高，为细砂薄层。

呈透镜体分布在勘探孔 ZK77、ZK82、ZK83、ZK90、ZK91、ZK96 中，埋深 69.50~79.50m，层顶高程-65.89~-75.69m，厚度 1.30~10.60m。部分厚度小于 0.5m 的透镜体未在工程地质剖面图上标注。

⑤-3 卵石 ($al-mQ_3^{2-1}$)

浅灰~灰兰色；中密；卵石颗粒 ($\phi 20\sim 200mm$) 约占 50~70%，分布不均，颗粒粒径一般以 $\phi 20\sim 60mm$ 为主，次为 $\phi 60\sim 100mm$ ，局部有粒径 $\phi > 200mm$ 的漂石分布；圆砾颗粒 ($\phi 2\sim 20mm$) 约占 10~20%；颗粒母岩成分主要为凝灰岩，颗粒形状呈亚圆、次棱角状；石质为中风化岩；砂土约占 10%，以中粗砂为主，次为细砂；其余为软可塑的粉质粘土等。钻探工程中有坍孔、漏浆现象。层中局部卵石含量较少，为圆砾或含砾粉质粘土。

勘探孔 ZK35、ZK60~ZK107 揭至有分布，层顶埋深 76.00~82.60m，层顶高程-71.79~-79.17m，部分勘探孔未揭穿，控制厚度 2.10~15.30m。

⑤-4 粉质粘土 (mQ_3^{2-1})

灰~灰兰色；软可塑；摇振反应渐水缓慢、切面稍光滑、稍有光泽、韧性中等、干强度中等。含少量粉细砂、半炭化植物碎片等。

勘探孔 ZK63、ZK69、ZK76、ZK80、ZK81、ZK92~ZK94、ZK103~ZK105、ZK107 揭至有分布，层顶埋深 91.60~95.70m，层顶高程-87.45~-91.96m，均未揭穿，控制厚度 1.8~11.60m。

2.4 地基土物理力学性质

勘探采用机械回旋钻进的手段，根据钻探取芯对地基土层特性的外业描述，室内土工试验指标及原位测试指标，按《岩土工程勘察规范》对各土层样品指标按层逐个以正负 3 倍标准差法进行检查，剔除个别不合理指标后再按层进行统计。各项试验指标的最大值、最小值、平均值、变异系数、统计频数等统计结果见附表 2。各土层 $e-p$ 曲线见附图 4。

动探 ($N_{63.5}$) 指标按实测锤击数经杆长修正后进行统计。

2.5 基础设计主要参数的确定

地基土基础设计主要参数：地基土承载力特征值 f_{ak} 、压缩模量 E_{s1-2} 、变形模量 E_0 、桩周土的摩擦力特征值 q_{sa} 、桩端土的承载力特征值 q_{pa} 、抗拔系数 λ 等分别根据钻探编录、土工试验、原位测试等资料通过公式计算和规范查表求得，然后结合地区经验综合分析确定，提出建议值，见附表 1。

2.6 水文地质条件

2.6.1 地表水

场地原为农田和荒地，局部有灌溉沟渠，勘察时已经回填，无明显地表水汇集。

2.6.2 地下水

地下水类型主要为孔隙型潜水、承压水。

(1). 孔隙型潜水主要赋存于杂填土、淤泥、淤泥质粘土、粉质粘土中。

杂填土透水性较好，水径流条件较好，为中强透水层，渗透系数一般为 $10^{-2} \sim 10^{-4} \text{cm/s}$ ，主要接受大气降水和地表水补给，中强富水性，排泄以蒸发和渗流为主。

淤泥、淤泥质粘土、粉质粘土渗透系数一般为 $10^{-6} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ ，为极微透水层，水径流条件较差，为相对隔水层，位于潜水面之下，水量较小，弱富水性，主要接受大气降水、地表水渗流补给，排泄以渗流为主。

(2). 承压水主要赋存于圆砾、卵石等土层中，位于粘性土相对隔水层之下。圆砾、卵石渗透系数一般为 $10^{-1} \sim 10^{-2} \text{cm/s}$ ，为强透水层，水径流速度快，接受潜水补给，水量相对较丰富，强富水性。据场地资料，承压含水层贯通性较好，涌水量较大。在勘探孔 ZK63 中测得⑤-3 卵石含水层承压水头约 9.5m；在勘探孔 ZK77 中测得⑤-3 圆砾含水层承压水头约 10.2m。

2.6.3 勘察期间，地下孔隙型潜水稳定水位在地表以下 0.7~3.7m(相当于 85 高程 1.09~3.65m)，初见地下水位在地表以下 0.9~3.7m；依据现在的气象条件、水文地质条件、现行的城市规划、人工降水等情况，地下水一般年份变化幅度约为 1.0~2.0m/年，水位的变化幅度随潮汐、气象、水文地质条件等因素的改变而变化。

2.6.4 地下水水质及土的腐蚀性评价

场区场内及周边无污染源，环境类型为II类，地层渗透性影响为A类。本工程共采取地下水试样2组（Z12孔编号220904，ZK73孔编号220905），根据水样检验成果报告，按《岩土工程勘察规范》GB50021—2001（2009版）有关规定对拟建场地地下水腐蚀性评价如下：

按环境类型水对混凝土结构的腐蚀性：场地环境类别为II类

腐蚀介质		硫酸盐 SO_4^{2-} (mg/L)	镁盐 Mg^{2+} (mg/L)	总矿化度 (mg/L)
腐蚀等级		微	微	微
国标		<300	<2000	<20000
化验结果	S220904	26.972	6.851	257
	S220905	22.673	5.493	248
判定结果		微	微	微

按地层渗透性判定水对混凝土结构的腐蚀性：A 类弱透水层

腐蚀介质		PH值	侵蚀性 CO_2 (mg/L)
腐蚀等级		微	微
国标		>6.5	<15
化验结果	S220904	7.5	1.75
	S220905	7.5	2.45
判定结果		微	微

水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性

腐蚀介质		水中的 Cl^- (mg/L)	
		长期浸水	干湿交替
腐蚀等级		微	弱
国标		<10000	<100
化验结果	S220904	66.533	66.533
	S220905	66.728	66.728
判定结果		微	微

综合以上各项分析评价：按环境类型 II，地下水对混凝土结构具有微腐蚀性；处于强透水层（A 类）的地下水和处于弱透水层（B 类）的地下水对混凝土结构具有微腐蚀性；地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋：在长期浸水条件下和在干湿交替作用条件下均具有微腐蚀性。

场地承压含水层层顶埋深>51.4m，工程设计时，该深度的基础处于长

期浸水条件下,根据本地区工程水文地质调查所得数据,按《岩土工程勘察规范》(2009年版)判别:承压含水层地下水对混凝土结构具有微腐蚀性,对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

综合评定:地下水对混凝土结构具有微腐蚀性,地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

场地地下水位较高,地基土基本位于地下水水位之下,水位之上为毛细饱和带,地基土对建筑材料的腐蚀性可参考地下水考虑。

地下水、土对建筑材料腐蚀的防护,应符合《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T50046-2018)的规定。

2.6.5 地下水对设计、施工的影响

(1).勘察时,地下稳定潜水位较高,对基槽和基坑开挖有影响较大,应采取排水、止水、支护措施等;

(2).场地地下水按不利情况考虑,水位较高,处于地下水位以下的基础及构筑物,应考虑地下水的浮托作用。

(3).桩基施工时,挤土型桩在桩位较密集的情况下,沉桩施工过程中将产生较大的孔隙水压力,波及范围较广,对周围环境会产生不良影响;钻孔灌注桩施工时,可能造成缩颈、塌孔,应采取有效的护壁措施;地下水对混凝土浇筑有一定影响。

3、地基土工程特性评价

①-0 杂填土,力学性质不均匀,未经压实处理,厚度变化大,基坑开挖时需挖除。

①-1 粘土,力学性质一般,厚度薄,为地表硬壳层,基坑开挖时需挖除。

② 淤泥,土层力学性质差,不可作为基础持力层;经人工开挖后,土体稳定性差,坑壁土体易向坑内坍落或滑移,基坑开挖时应进行支护。

③-1 淤泥质粘土,力学性质差,不可作为桩端持力层。

④-1 粉质粘土,软可塑,土的工程特性指标一般,宜作为桩周摩擦层。

④-2 粉质粘土,软可塑,土的物理力学性指标较差,宜作为桩周摩擦层或摩擦桩的桩端土层。利用时,注意层中有④-2b 圆砾透镜体分布。

⑤-2 粉质粘土:软可塑,土的物理力学性指标一般,宜作为桩周摩擦层或摩擦桩的桩端土层。利用时,注意层中⑤-2a 含砂粉质粘土分布。

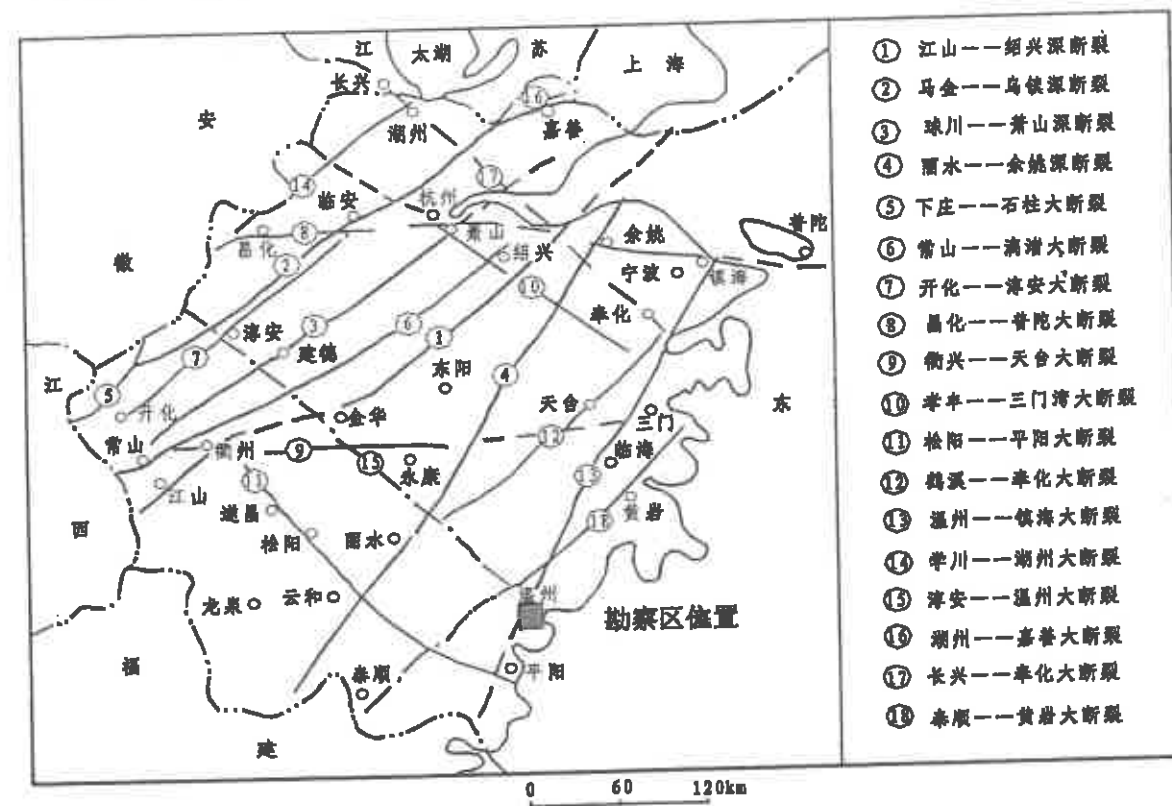
⑤-3 卵石,力学性质较好,厚度变化较大,该层厚度较大,分布稳定的区域可考虑以该层作为本工程桩端持力层。

⑤-4 粉质粘土,软可塑,含砂量变化大,土的物性力学性质指标一般,宜作为桩周摩擦层或摩擦桩的桩端土层。

4、场地稳定性及适宜性评价

4.1 区域地质构造

场地区域性断裂地质构造主要有三条:有北东向的温州——镇海大断裂(编号 13)、泰顺——黄岩断裂(编号 18)和北西向淳安——温州断裂(编号 15)等,场地位于温州——临海拗陷东南部,介于黄岩——象山和泰顺——温州断拗之间。区域性断裂从本场地西北部通过,区域性断裂对场地影响较小,一般不直接对建筑物安全构成威胁,也未见全新世活动断裂。(见浙江主要断裂构造分布图)



浙江省主要断裂构造分布

4.2 地震

A. 区域地震

根据《浙江省地震目录统计》记载，乐清市曾发生过有感地震 13 次，其中 4.5 级地震 1 次(发生于 1324 年 9 月 15 日，震中地段烈度 5 度)，3.0~3.9 级地震 4 次，小于 3.0 级地震 8 次。

据现代地震监测资料表明，场区内现代地震活动微弱，一般仅限于 3 级以下地震。按全国地震区带划分，场地属东南沿海二等地震区东北段，接近三等地震区，为少震、弱震区，属区域地壳相对稳定区。

B. 场地地震效应

(1). 场地土类型及建筑抗震地段的划分。

根据场地勘探孔 ZK61、ZK75、ZK92 中进行土层波速试验测得土层等效剪切波速分别为 103.92m/s、116.47m/s、106.80m/s<150m/s，根据《建筑抗震规范》表 4.1.3，判断场地土类型属软弱土，按表 4.1.1 判别场地为建筑抗震不利地段。

(2). 场地类别

勘察揭露的地层最大深度 104.0m，场地覆盖层厚度>80m 之间。按不利条件考虑，建筑场地类别属 IV 类。

(3). 地震影响

龙湾区为少震、弱震区，远场地震波的波及影响是本地区主要震害特征，按照中国地震设防烈度的划分，本区域抗震设防烈度为 6 度，按《中国地震动参数区划图》划分，设计地震分组为第一组，基本地震加速度值为 0.05g，场地地震动峰值加速度 α_{max} 为 0.0625g、特征周期值 0.65 s。

4.3. 场地特殊性岩土、不良地质作用及其对工程危害程度的评价及处理措施

场区内勘察揭露的特殊性岩土：杂填土、淤泥、淤泥质粘土。

4.3.1 杂填土

a.原始地貌、填土来源和堆填方式；

该场地原地貌为冲海积平原，原地表为粘土“硬壳层”和淤泥软弱土。

杂填土由人工堆填形成。

b.填土的类型、成分、分布、厚度和堆填年代；

杂填土主要由块石、碎石、砂、粘性土混建筑垃圾、生活垃圾等组成。分布

于现状地表，厚度 0.5~4.3m，堆填时间 2~3 年。

c.地基的均匀性、压缩性、密实度和湿陷性；

杂填土结构松散~稍密，各组分含量不均匀，欠固结，有一定湿陷性，颗粒粒径相差较大，地基承载力差异较大，压缩性较大、压缩变形不均匀。

d.当填土作为持力层时，提供变形参数与地基承载力；

杂填土各组分含量不均匀，压缩变形不均匀，不宜作为浅基础持力层。

e.填土的地基处理和基础方案建议；

当采用预应力管桩（预制桩）基础时，沉桩时应清除桩位处粒径较大的块石，避免块石跟桩下沉增大沉桩阻力；采用灌注桩时，应注意填土与护筒间的封堵，避免漏浆。基槽开挖时易产生土体滑移破坏，应加强支护。

4.3.2 软弱土

a. 软土的成因类型、分布规律、地层结构、砂土夹层分布和均匀性；

场地内分布有厚度较大的第四系沉积型软土（淤泥、淤泥质粘土），海积成因，厚度变化小，分布较规律，含粉细砂或偶有砂土夹层，砂土层分布不规律、均匀性差。

b. 软土的强度与变形特征指标，固结情况和土体结构扰动对强度和变形的影响；

淤泥等软土的抗剪强度很低、压缩性很大。淤泥等为高灵敏度、高含水量、高孔隙比、触变性大的软土，当原状土受震动或扰动后，土体结构遭破坏，强度将进一步降低，变形特征加剧。且软土层的透水性极弱，排水条件差，具有显著的蠕变性，固结周期长。在基槽开挖时应减少对周围土体的扰动。

淤泥等软土为欠固结软弱土，随着时间的推移，当在场区荷载作用（如

填土）或地下水位下降的过程中，会对桩周产生负摩擦力，请设计根据拟建建筑物对沉降的敏感性及其桩的承力特点，酌情考虑负摩擦力。

c. 基地产生失稳和不均匀变形的可能性分析及当地面有大面积堆载时其对相邻建筑物的不利影响分析；

软土层承载能力低，当受荷超过其极限强度时，易产生侧向滑动、过量沉降、不均匀沉降和基础下土体挤出等现象。且当地面存在大面积堆载时会导致淤泥土层中孔隙水压力增大，有效应力降低，致使周围建筑产生进一步沉降或不均匀沉降。

d. 地基处理或基础形式的建议；

拟建建筑的荷载较大，当采用浅基础时较厚的淤泥类软土不能满足强度及变形要求，因此建议采用桩基础或其它可行的地基处理方案。

4.3.3 不良地质作用及其它埋藏物

除此外场地内及附近没有对本工程有明显影响的不良地质作用，未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、空洞等对工程不利的埋藏物。

4.4 场地地基的稳定性、均匀性及工程建设适宜性评价

基坑、基槽开挖过程中，要充分考虑填土松散、淤泥流塑、抗剪强度及承载力低、自稳能力差等特性，避免在开挖时产生滑动失稳，挤断或挤斜已成桩、危及周边构筑物、管线的安全等。

除上述特殊性岩土外，场区在勘察深度范围内未发现其它特殊性岩土，场地为建筑抗震不利地段，场地稳定性分级为稳定性差；在场地拟建建筑物分布范围内未跨越不同地貌单元，但下卧地层主要为深厚淤泥软土。深厚软土的压缩性很

大,当建筑结构荷载分布不均匀时,易发生不均匀沉降,地基均匀性差;合理应用土层工程特性指标,采取与土质相适应(尤其对特殊性岩土)的地基处理方案、基坑支护和基础形式,场地可以建设拟建工程。

4.5.预测建筑物的变形特性

根据设计方案,拟建建筑物荷载变化较大,勘察揭露的地基土特性,天然地基不能满足荷载及沉降变形要求,建议采用桩基础方案,选择合适的桩型和桩端土层,并结合结构措施,减少建筑物的不均匀沉降和过量沉降,使建筑物沉降趋于均匀稳定,保证建筑物安全。

5、地基基础评价和建议

根据勘察成果,拟建项目荷载较大,天然地基不能满足荷载及沉降变形要求,建议采用桩基。

根据场地工程地质条件和拟建建筑物结构的特点、荷载分布特征,综合考虑持力层的性质、埋藏条件及成桩可能性,对各种桩基方案进行经济、技术上的可行性对比,对拟建的建筑物基础方案提出如下建议:

5.1 桩端持力层的选择

根据场地工程地质条件,地基上部为高压缩性的软土层,中部为粘性土、下部为卵石层,故建议采用摩擦桩或端承摩擦桩。

场区内上部淤泥及淤泥质粘土较厚,不能作为桩基持力层。下部地基土层④-2粉质粘土,软可塑,全场分布,层顶埋深 32.00~44.30m,层顶高程-27.41~-41.06m,厚度 15.90~28.60m,层中局部有④-2b 圆砾透镜体分布;⑤-2粉质粘土,软可塑,全场分布,层顶埋深 57.80~61.50m,层顶高程-54.04~-59.18m,控制厚度 9.50~24.1m,层中局部有⑤-2a 含砂粉质粘土透镜体分布;⑤-3卵石,

中密,场地多数勘探孔揭至有分布,层顶埋深 76.00~82.60m,层顶高程-71.79~-79.17m,局部未揭穿,控制厚度 2.10~15.30m。

C20-1#新型产业用房(生产车间)4层、C20-3#配套用房(食堂)4层为低层建筑,荷载较小,可采用摩擦桩,桩端置于④-2粉质粘土或⑤-2粉质粘土中,桩的承载力由桩长、桩径控制;C20-2#新型产业用房(生产车间)10层、C20-4#新型产业用房(生产车间)12层,为小高层建筑,荷载一般,可采用摩擦桩,桩端置于⑤-2粉质粘土,桩的承载力由桩长、桩径控制;C20-1#新型产业用房(研发办公)31层,为高层建筑,荷载较大,可采用端承摩擦桩,桩端置于⑤-3卵石中,承载力由桩长、桩径和桩端进入持力层的深度控制,桩端进入持力层不小于 2D,可考虑桩底注浆以提高单桩承载力;对于裙楼及低层建筑和地下室而言,荷载较小,可根据荷载大小考虑桩端置于④-2粉质粘土、⑤-2粉质粘土中,但应注意层中有透镜体分布的不利影响。地下室的基桩应同时满足抗浮设计要求。

5.2 桩型选择

根据场地地基土层的性质,桩型宜采用钻孔灌注桩或其它有成熟经验的桩型,或在采取减轻挤土效应措施的前提下采用预应力管桩。

5.2.1 钻孔灌注桩(为非挤土桩):可在粘性土、碎石类层中钻进成桩。施工必须按规范,严格做好护壁及孔底沉渣清理工作。孔底沉渣厚度应符合规范要求。另外,加强现场施工监理,确保桩身质量。角砾钻探时,部分地段漏浆、坍孔较严重,钻孔桩施工时,应调节泥浆浓度,做好护壁和堵漏工作,并注意泥浆的排放,以免影响环境。

5.2.2 预应力管桩:桩身强度高,施工速度快,单桩承载力较高。预应

力管桩（砼预制桩）属挤土桩，当挤土桩沉入饱和软土时会产生较高的超静孔隙水压力，导致土体垂直隆起和侧向位移的挤土效应。施工时，邻近如有地下管线、建筑物，需注意观察挤土效应，要控制施工进度。严重时，应采取措​​施减轻挤土效应的不利影响（如桩倾斜、断裂、上浮及周边建筑、道路、地下管线开裂、损坏断裂等）。

具体桩型、桩长及桩径应由设计人员根据上部结构特征和荷载大小确定。

5.3 单桩竖向承载力估算

单桩竖向承载力特征值计算公式如下：

$$R_a = u_p \sum L_i q_{sia} + A_p q_{pa}$$

式中 R_a ——单桩竖向承载力特征值（kN）；

q_{sia} ——第 i 层岩土桩侧阻力特征值（kPa）；

q_{pa} ——桩端阻力特征值（kPa）；

A_p ——桩端横截面面积（ m^2 ）

u_p ——桩身周长（m）；

l_i ——桩身穿过第 i 层岩土的厚度（m）。

单桩竖向承载力特征值估算表

孔号	桩基类型	桩型	桩径 (mm)	持力层	进入持力 层深度	有效桩长 (m)	单桩竖向承载 力特征值 R_a (kN)
ZK74	摩擦桩	预制桩	600	⑤-2 粉质粘土	9.4m	60.0	1780
ZK92	摩擦桩	钻孔灌注桩	600	⑤-2 粉质粘土	10.9m	60.0	1560
ZK99	端承摩擦桩	钻孔灌注桩	800	⑤-3 卵石	4.5m	75.0	3900
ZK81	摩擦桩	钻孔灌注桩	700	⑤-2 粉质粘土	15.1m	65.0	2100

注：a.桩长从地面下 10m 算起； b.摩擦桩沉渣厚度不应大于 100mm； c.未进行大直径桩尺寸修正； d.

单桩承载力估算未考虑桩身强度； e.实际单桩竖向承载力应通过静载试验确定。

5.4 成桩可行性评价

本工程桩基单桩竖向承载力较高，对桩身质量和施工质量要求较高，应严格按照相关规范、规程进行施工。

5.4.1 钻孔灌注桩（为非挤土桩）：可在粘性土、碎石类层中钻进成桩。施工必须按规范，严格做好护壁及孔底沉渣清理工作。孔底沉渣厚度应符合规范要求。另外，加强现场施工监理，确保桩身质量。在圆砾、卵石中钻探时，部分地段漏浆、坍孔较严重，钻孔桩施工时，应调节泥浆浓度，做好护壁和堵漏工作，并注意泥浆的排放，以免影响环境。

5.4.2.预应力管桩（砼预制桩）：属挤土桩，桩身强度高，施工速度快，单桩承载力较高，但有以下不利情况：

(1).对埋深 30~40m 以上的软土会产生明显的挤土效应，在桩距小、布桩密、盲目追求施工速度快、不考虑孔隙水压力消散的工况下，破坏性的挤土效应更加明显；当挤土桩沉入饱和软土时会产生较高的超静孔隙水压力，导致土体垂直隆起和侧向位移的挤土效应。施工时，需注意观察挤土效应对邻近道路、地下管线、河岸驳坎、建筑物的不利影响，要控制施工进度、合理安排施工顺序及方向。严重时，应采取措施减轻挤土效应的不利影响（如导致：桩倾斜、断裂、上浮及周边建筑、道路、地下管线开裂、损坏断裂等）。

(2).拟建物荷载较大，如采用预应力管桩，桩较密，产生明显的挤土效应，挤土效应的垂直隆起分量会使桩上浮、脱节断桩；由于管桩的水平方向抗剪切强度较小，挤土效应的水平位移分量，会使桩倾斜、错位断桩；基槽开挖产生的土体侧向位移加剧了桩的倾斜、错位断桩。

(3).桩的穿透能力较差，不易穿过或进入圆砾、卵石等碎石类土。静压式沉

桩比锤击式沉桩穿透力更差,遇密实度较好的碎石类土和较硬的粘性土难以穿过。导致桩端难以下沉到设计长度,出现截桩和补桩现象,增大工程造价。

如采用锤击式沉桩,桩的穿透能力比静压式沉桩强些,截桩和补桩现象会减少,但仍然存在较大阻力。锤击震动对邻近道路、地下管线、河岸驳坎、建筑物等有较大破坏性影响。

如采用钻孔桩,不会出现上述沉桩阻力问题,但工期长,需要较多的施工机具来缩短工期。

5.5 地质条件可能造成的工程风险和防治措施,成桩、设计和施工应注意的问题及环境影响

5.5.1 表层①-0 的杂填土中有粒径较大的块石 ($\phi > 200\text{mm}$) 分布,且结构松散~稍密,厚度 0.5~4.3m。在桩基施工前,应清理干净桩位处的大块石,以免跟随桩端下沉,加大沉桩阻力,并保证桩位准确性。碎石、块石填土会给桩基施工造成困难,挤土桩进入和穿过时有阻力,钻孔灌注桩成孔填土会给桩基施工造成困难,挤土桩进入和穿过时有阻力,钻孔灌注桩成孔前需开挖,且造孔后孔壁会坍塌,须采用护筒强行支护。桩基施工前,应清除桩位处的旧基础混凝土及大块石,确保桩位的准确。建议先进行桩的试打,不行则更换桩型。应提前做好应对措施,选择合适的施工机具,制定合理的施工方案,保证桩基工程顺利完成。

5.5.2 地下室范围内基坑开挖时要充分考虑①-0 杂填土松散和淤泥流塑、抗剪强度及承载力低、自稳能力极差的特性,易产生滑动失稳及淤泥、淤泥质粘土流土现象,必须根据具体情况进行验算,需采取有效的支护措施,避免在施工时产生滑动失稳,挤断或挤斜已成桩、危及周边构筑物、管线的安全等,保证

工程顺利进行。开挖回填时,应分层夯实或重夯、碾压夯实处理。

非地下室范围的填土要进行夯实或碾压处理,并经检测符合规定要求,以免产生不均匀沉降和裂缝。为了减少沉降量或对沉降控制要求较高的部位,须对填土之下的软土(淤泥)进行地基加固处理。根据使用要求,可采用堆载预压排水固结法、水泥土搅拌桩复合地基或桩基处理方法。必要时可采用地面架空设计。

5.5.3.地基浅部淤泥,含水量大、孔隙比大、液性指数高。非挤土型桩(钻孔灌注桩)成桩时,极易出现缩颈、坍孔的现象,必须采取防治措施,确保钻孔灌注桩质量;预应力管桩沉桩,容易产生桩自沉、桩身斜倾等现象。

5.5.4.场地地基土中有厚度较大的碎石类土分布,挤土型桩沉桩时阻力较大,应选择合适的沉桩机具;钻孔灌注桩成孔时,容易坍孔,应做好护壁,保证桩基施工顺利进行。

5.5.5 处于地下水水位以下的基础及构筑物,设计时应考虑地下水对其上浮力。场地地下水主要为孔隙型潜水,挤土型桩在桩距较密地段施工时,会产生较高的超静孔隙水压力,波及范围较广,使土体隆起和侧向位移,会影响周围建筑物、道路、管线、已成桩等;非挤土型桩,在做好护壁的条件下,地下水对其影响较小。但泥浆排量大,注意泥浆的排泄以免污染周围环境。

5.6.6 场地上部孔隙型潜水,对基坑开挖有一定影响,并能造成上部土体滑动,要采取排水、降水及坑壁稳定措施,防止不良地质现象发生,保证工程顺利进行。

5.5.7 建议主体结构与裙房、地下室连接处设置沉降缝、后浇带。

5.6.8 ①-0 杂填土及浅部淤泥为欠固结土,邻近桩侧承受局部较大的长

期荷载或地面大面积堆载（包括填土），或由于降低地下水位，使桩周土有效应力增大产生沉降，当桩周土层产生的沉降超过基桩沉降时，将引起桩侧负摩阻力，应根据工程具体情况考虑负摩阻力对桩基承载力和沉降的影响。对于摩擦桩，可取桩身计算中性点以上侧阻力为零，中性点深度应按桩周土沉降与桩基沉降相等的条件按《建筑桩基技术规范》JGJ94-20085.4.4条确定。建议桩基施工前做好场地回填，避免桩侧长期荷载或地面大面积堆载。

6、基坑工程评价

6.1 基坑周边环境及基坑安全等级

6.1.1 基坑周边环境

a. 基坑周边环境：基坑为地下室及外扩地下室，勘察时，西侧与在建的 YB-04-C-19 地块地下室联通，北侧为拟建道路，东侧 15~20m 为公主殿河，南临温州大道（交通流量较大，管线众多）。

b. 根据地质调查及搜集勘察资料和区域工程地质条件分析，工程基坑深范围内地基土分布较为均匀，基坑边线外 2~3 倍基坑深度范围内的土层分布情况与临近勘探孔资料基本一致。

c. 基坑边线外 2 倍基坑深度范围内的建筑物、构筑物、管线、沟槽等周边环境，因条件限制未能调查，建议业主另行安排调查。

d. 基坑开挖过程中，要充分考虑①-0 杂填土松散、②淤泥、③-1 淤泥质粘土流塑、抗剪强度及承载力低、自稳能力极差的特性，避免在开挖时产生滑动失稳，挤断或挤斜已成桩、危及周边构筑物、管线的安全等。

6.1.2 基坑工程安全等级

本工程基坑为地下室 2 层，开挖深度约 10m，根据场地周边环境、破坏后果、基坑深度，按浙江省标准《建筑基坑工程技术规程》规定，基坑安全等级为一级。

6.1.3 场地地质条件可能造成的工程风险

根据住房和城乡建设部令第 37 号《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》，本基坑工程属于危险性较大的分部分项工程。拟建场地浅部回填土固结时间短、强度低，淤泥流塑、抗剪强度低、自稳能力差，在开挖时易产生滑动失稳，周边堆载或活动荷载等易造成基坑壁坍塌，基坑周边环境条件较为复杂，基坑施工期间的工程风险相对较大，须按专项施工方案组织施工。建议设计人员应对场地周边环境作进一步确认，基坑开挖前做好支护，并控制开挖顺序、速率；并做好监测工作，发现问题及时处理。

6.2 基坑工程支护设计主要参数参考值

基坑围护设计参数根据土试结果结合当地工程经验综合确定，见下表：

层号	岩土名称	含水率	土的重度	渗透系数	
		ω_o	γ	水平	垂直
		(%)	(kN/m ³)	K_h (cm/s)	K_v (cm/s)
①-0	杂填土		(19.0)	1.10E-03	2.32E-03
①-1	粘土	40.7	17.7	2.63E-07	2.82E-07
②	淤泥	60.7	15.9	1.89E-07	1.80E-07
③-1	淤泥质粘土	46.4	16.8	2.55E-07	2.43E-07

基坑开挖及影响深度范围内土层力学强度指标

地层编号	地层名称	三轴剪切		固结快剪(直剪)		十字板剪切
		C_{uu} (kPa)	Φ_{uu} (°)	内聚力 C (kPa)	内摩擦角 Φ (°)	C_u (kpa)

①-1	粘土			12.0	10	
②	淤泥	4.8	0.2	7.0	6.0	14.0
③-1	淤泥质粘土	9.0	0.5	11.0	8.0	

注：a. 表中提供的含水率、重度、渗透系数为平均值。
b. 剪切试验指标为测试峰值强度标准值乘以折减系数或按地区经验取值；十字板抗剪强度亦为测试峰值强度，使用时建议乘以 0.5~0.6 的系数折减取用。
c. 基坑支护设计计算中土性指标取值要考虑施工因素对土层性质的影响。
d. 土的侧向基床比例系数 m 淤泥取 500~1000 (kN/m⁴)，对于淤泥质土层， m 应根据每步开挖过程中无支撑暴露时间及挡墙暴露宽度选取，一般暴露时间及宽度越大， m 越小。

6.3 地下水

勘探期间，场地地下孔隙型潜水稳定水位在地表以下 0.7~3.7m(相当于 85 高程 1.09~3.65m)，地下孔隙型潜水对基坑开挖有一定影响。场区潜水对基坑开挖有一定影响，并可能造成上部荷载较小的部分地下室上浮，应采取相应止水、排水措施。①-0 杂填土松散，为中强透水层。场内地下水位较高，基坑开挖时，可能涌水量大，结合坑内明沟排水或者井点降水等措施。同时，做好坡面及支护顶面近基坑范围内的地面疏水、截水排水工作，保证基坑开挖工程顺利施工。

承压含水层埋深较大，上部有数十米厚的透水性较差的隔水层，基坑开挖面以下的土层自重压力大于承压水压力，场区承压水引起突涌破坏的可能性不大，但基坑施工过程中要严密监测承压水的动态变化。

6.4 构筑物抗浮设计

6.4.1 由于本工程部分外扩地下室上部荷载较小，且场地地下水位较高，建议设计时对地下室的抗浮问题引起重视。

依据现在的气象、水文地质条件、人类活动、规划和政策条件下，因雨季易发生地表积水现象，地下室抗浮设防水位可取室外设计地坪标高 4.95m，地下室应专门设置抗浮桩，施工时应注意基坑降水和排水，以免地下室上浮。

6.4.2 抗浮桩桩型选择

该项目地下室抗浮桩桩型可选择钻孔灌注桩或机械连接加焊接的预制桩。

- ① 钻孔灌注桩，抗拔性能较好，但造价较高、施工工期较长。
- ② 机械连接加焊接的预制桩，施工周期短、造价相对较低，但应注意预制桩作为抗浮桩时，连接方式不宜采用焊接法，可采用机械连接加焊接的工艺。须经现场检验满足设计要求后方可采用。施工单位应严格按照图纸要求施工，确保工程质量。

根据温州市住房和城乡建设局 2020 年 10 月 15 发布《温州地区高层居住建筑结构设计细则（试行）》第 4.2.2 条“预应力管桩作为抗浮桩使用，应采用可靠的接头连接措施。不应仅采用钢端板焊接法，可参考图集 2013 浙 G35 P28 页抗浮桩接桩详图做法处理。采用钢端板焊接法连接时，应仅考虑最上一节桩的抗拔力。

浙江省标准《建筑地基基础设计规范》DB33/T1136-2017 第 9.8.1 条文说明：预应力管桩用于抗浮桩时，管桩桩段之间、桩顶与承台之间的连接节点应作专门设计，不应直接套用相关设计图集。

预制桩施工时应注意：a.在施打大面积密集桩群时产生明显的土体垂直隆起和侧向位移的挤土效应，对周边建筑和已成桩或地下管线将有不利影响（如开裂、断裂、浮桩或桩位偏移等），须采取减轻挤土效应不利影响的措施； b.桩端穿过坚硬土层（例如：可塑、硬可塑粘性土或圆砾层及其透镜体）时沉桩较困难。建议遇到硬土层时，桩基施工采用锤击式打桩设备或功率较大的压入式沉桩设备，配备充足的配重，沉桩困难时应加大压桩力； c.预应力管桩的抗水平方向剪切的能力比钻孔灌注桩弱，若采用预应力管桩，基坑开挖时，更应该注意保持桩周土体的稳定，避免因基坑开挖造成土体滑

动，对管桩桩身完整性造成破坏。

6.4.3 抗浮桩设计参数见附表 1，抗浮桩桩侧摩擦力特征值按相应桩型采用。

单桩竖向抗拔承载力特征值 R' 可按下列公式进行估算，抗拔承载力特征值应通过现场单桩抗拔静载试验确定。

$$R_a' = u_p \sum \lambda_i L_i q_{sia} + G_{pk}$$

式中 R_a' ——单桩竖向抗拔承载力特征值；

u_p ——桩身周边长度；

q_{sia} ——桩侧土摩擦力特征值；

L_i ——第 i 层岩土厚度；

λ_i ——第 i 层岩土抗拔系数（参考表 1 提供取用）；

G_{pk} ——单桩自重标准值。

单桩竖向抗拔承载力特征值估算表

孔号	桩型	桩径(mm)	进入土层	有效桩长(m)	单桩承载力特征值 R_a' (kN)
ZK88	钻孔灌注桩	600	⑤-2 粉质粘土	60.0	1000

注：1、桩长从地面下 10m 算起；2、未计入单桩自重。

6.5 基坑支护方式和注意事项

6.5.1 基坑支护方式

场地地基土在 20 米范围内主要为高含水量、低抗剪强度、高灵敏度的淤泥，基坑围护方案建议如下：

(1). 采用排桩或 SMW 工法桩等，桩顶采用钢筋混凝土冠梁连接，必要时加内支撑。采用悬臂式支护，开挖深度不宜大于 5m。

(2). 也可采用其它整体性好、可靠性高的支护方式。

支护工程应由具有资质的单位进行设计与施工，按现场地质情况及基坑深度等条件来选择方案。出具设计文件与施工方案，经有关单位审核批示后进行施工。

6.5.2 基坑开挖应注意事项

(1). 场地地下水埋藏较浅，开挖基坑时，基坑有部分潜水渗入，与地表水共同对基坑侧壁产生影响。必须做好止水工作，采取集水明沟排水或井点降水等措施。

(2). 坚持按分层开挖的原则（软土分层不宜超过 0.5m）、跳挖的方式；机械开挖离桩顶 0.5m 时，应采用人工开挖，基坑周边严禁堆载；基坑四周已存在填土（尽可能排除）可按附加荷重计算。

(3). 开挖基坑不宜暴露过久或浸泡在水中，及时开挖及时浇筑；

(4). 基坑开挖时，应对基坑周围土体的位移、附近地面、道路及地下水位变化等进行监测工作，及时修补支护薄弱地段，确保基坑和周围环境的安全。

3. 基坑肥槽回填注意事项

(1). 地下室周边应采用弱透水或密实不透水材料回填，回填材质及回填质量应能保证地震作用下土对地下室的约束作用。基坑肥槽回填前，应清除基坑内的有机杂质及被浸泡的土体，回填材料和密实度应符合设计要求，可采用分层夯实的粘性土、灰土或建筑预拌流态固化土及素混凝土等微透水材料，严禁采用级配砂石、碎石等透水材料，避免产生“水盆效应”。

(2). 基底不得设置透水性较强的垫层，超挖土方宜采用混凝土等弱透水材料回填。

4. 施工环保及基坑监测

合理安排基坑开挖产生的渣土，渣土的堆放及运输时应避免破坏周围道路、设施等。出场的渣土运输车应覆盖并进行冲洗，避免渣土洒落污染环境。

本工程应做好基坑工程施工监测工作，主要包括：挡土结构倾斜、位移监测；

邻近建筑物沉降、倾斜、裂缝监测；周围路面、地下管线的变形监测，尤其要防止上下水管破裂对基坑稳定性的危害；挡土结构侧向土压力监测，挡土构件和支撑系统的钢筋应力测试，坑底回弹监测等。

通过科学的监测结果指导施工，合理调整施工顺序及施工方案，保证挡土结构体系安全，并对施工造成的对邻近建筑物及周围环境的不利影响及时采取预防措施，实施信息化施工。

7、结论、建议与说明

7.1 结论

7.1.1 勘察已完成委托工作量，根据勘察结果将勘察深度范围内的地基土共分为 5 个工程地质层（组），查明了它们的分布规律，提供了各土层的物理力学性质指标，可作为拟建项目基础设计等工程地质方面的依据。所推荐的基础方案，仅供基础设计参考。

7.1.2 根据场地取水样水质分析指标和场地未曾堆放腐蚀性污染物的条件下，按《岩土工程勘察规范》（2009 年版）判定：地下水对混凝土结构具有微腐蚀性，地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

场地地下水位较高，地基土基本位于地下水水位之下，呈饱和状态，地下水位之上土层处于毛细饱和带，地基土对建筑材料的腐蚀性可参考地下水考虑。

地下水、土对建筑材料腐蚀的防护，应符合《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）的规定。

7.1.3 根据场区地层波速测试资料及参照《建筑抗震设计规范》综合分

析，场地土类型为软弱土，场地属建筑抗震不利地段，建筑场地类别属Ⅳ类。地按照中国地震设防烈度的划分，本区域抗震设防烈度为 6 度，按《中国地震动参数区划图》划分，设计地震分组为第一组，地震动峰值加速度 α_{\max} 为 0.0625g、特征周期值 0.65 s。

7.1.4 区域地质构造断裂从场地西北向通过，对建筑物不直接构成威胁；现代地震活动微弱，场地为地壳相对稳定区；场区地基除杂填土、淤泥、淤泥质粘土外，在勘察深度范围内未发现其它特殊性岩土，场地为建筑抗震不利地段，场地稳定性分级为稳定性差；在拟建场地范围内未跨越不同地貌单元，但下卧地层主要为深厚淤泥软土。深厚软土的压缩性很大，当建筑结构荷载分布不均匀时，易发生不均匀沉降，地基均匀性差；合理应用土层工程特性指标，采取与土质相适应（尤其对特殊性岩土）的地基处理方案、基坑支护和基础形式，场地可以建设拟建工程。

7.2 建议及说明

7.2.1 根据地层情况及建筑物性质，提出各建筑物地基基础方案（见报告“5、地基基础方案建议”相关章节）。

7.2.2. 基槽开挖后，应检验开挖揭露的地基条件是否与勘察报告一致，场地桩基工程应选择具有代表性土层分布的地段进行试沉桩，检验所选桩型的适应性；单桩承载力应通过静载荷试验进行校核，试验方法宜采用慢速维持荷载法。桩身质量应通过低应变等方法进行检测。

7.2.3 钻孔灌注桩施工质量与单桩承载力关系密切。应严格按《建筑桩基技术规范》施工，做好护壁和孔底沉渣清理工作，孔底沉渣厚度应符合规范要求。加强现场施工管理和监督，尤其对桩的入土深度、沉渣厚度、桩端

土层地质条件等的监督。同时，注意混凝土浇灌的连续性。

7.2.4 基坑支护应根据基坑开挖与施工技术要求另做专项设计，并应由有资质单位承担设计与施工。基坑开挖前应做好对周边回填物、堵水、排水情况进行调查，并采取相应措施，以免对周边环境造成不良影响。基坑工程应进行基坑围护专项设计并通过专家会审。在基坑开挖时应做好基坑围护和排水工作。同时基坑开挖时应加强监测工作。

7.2.5 基础设计参数 q_{pa} 值的取值条件：桩端进入持力层粘性土 ≥ 2 倍桩径；进如入碎石土 ≥ 1 倍桩径；钻孔灌注桩桩底沉渣厚度 $\leq 50\text{mm}$ ；桩端之下持力层厚度 ≥ 3 倍桩径。当桩端之下持力层厚度小于 3 倍桩径，桩端阻力取值应对下卧层进行验度和变形验算后适当调整。

7.2.6 场地土层分布较复杂，在估算单桩承载力时，应选择工程地质最不利条件下的勘探孔土层资料进行。

7.2.7 建筑物施工和使用期间应进行变形观测，沉降观点布置、观测精度要求、观测周期、沉降稳定标准等应符合《建筑变形测量规范》的有关要求。在建筑物的地基变形影响范围外，避免交通车辆等影响，设立一般不少于三个水准基点，对建筑物进行施工全过程的沉降观测，沉降观测资料应作为评价建筑物主体稳定的重要依据。

7.2.8 本次勘察孔位坐标系统为温州市 2000 年坐标系，钻孔孔口高程为国家 1985 高程，实测所得。

点 号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	H 高程 (m)
C	3093225.508	512902.921	3.765
D	3093131.989	512769.607	3.956

地基土物理力学指标设计参数表

表 1

工程编号: 2022-38 A

工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块

[illegible]

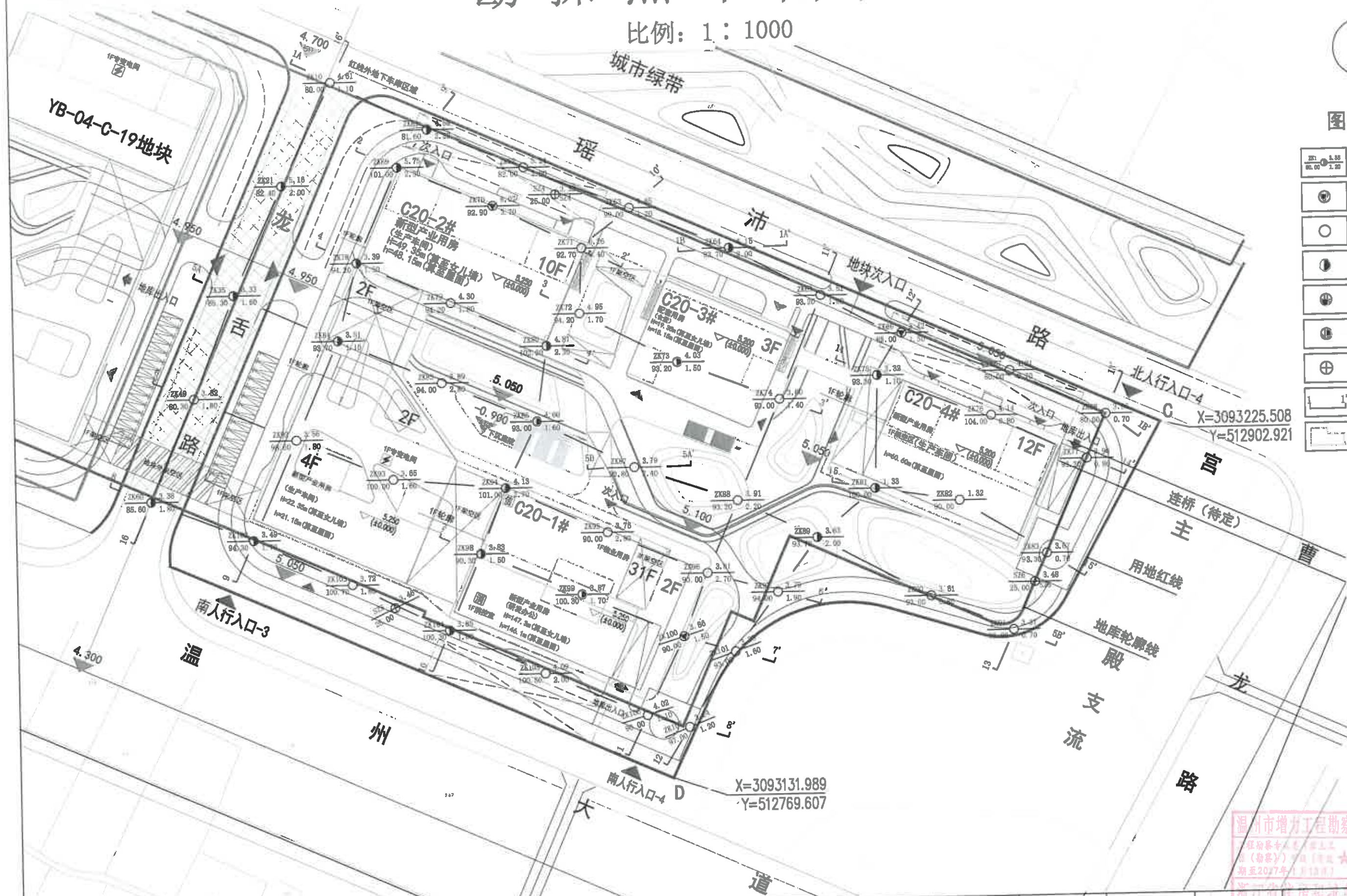
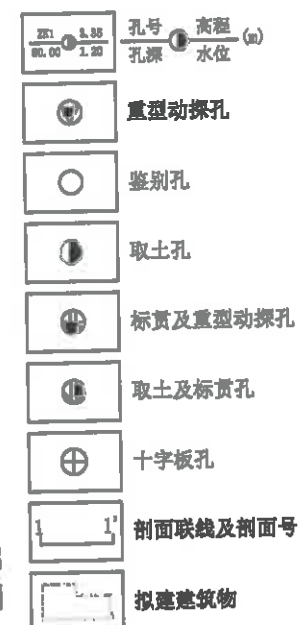
工程负责 高兴安 校对 高兴安 编制 李松涛

勘探点平面位置图

比例: 1 : 1000



图例



温州市增力工程勘察有限责任公司
程勘察专业甲级资质证书
(勘察) 证号: 星 NO. 823350778
有效期至2027年12月31日

温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	勘探点平面位置图	2022-38	叶俊存	叶俊强	高米亮	叶俊强	叶俊强	2024-8-17	1

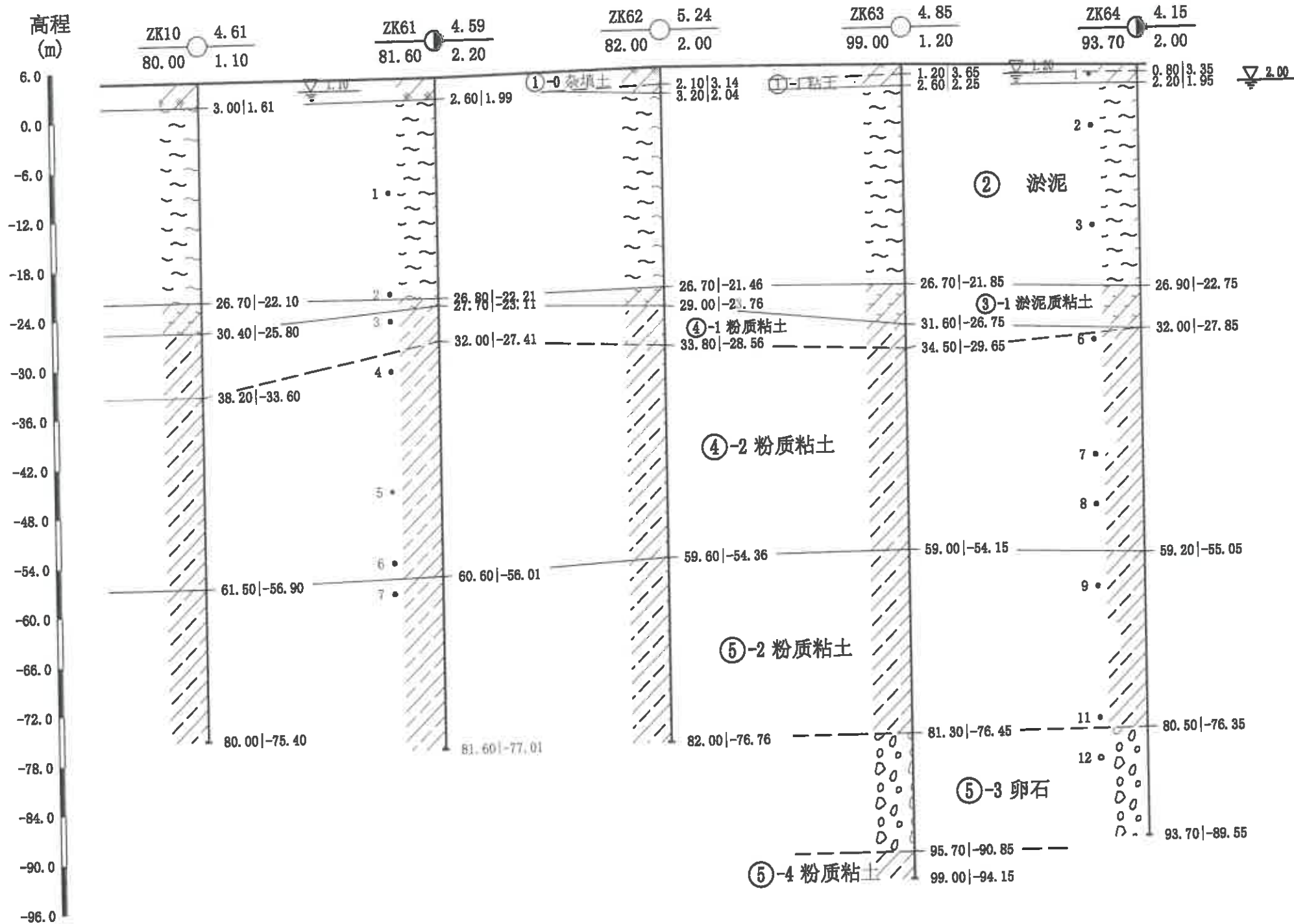
工程地质剖面图 1A--1A'

比例尺：水平：1：600

垂直：1：600

图例

- 孔号 高程 (m)
- 孔深 水位
- 重型动探孔
- 鉴别孔
- 取土孔
- 取土及标贯孔
- 标贯及重型动探孔
- 地下水深度 (m)
- 杂填土
- 粘土
- 淤泥
- 淤泥质粘土
- 粉质粘土
- 含砂粉质粘土
- 卵石
- 圆砾
- 粉砂
- 动探试验成果
- 标贯试验成果
- 3 • 原状土及样号
- 9 • 扰动土及样号
- 101-1 深度 | 高程 (m)



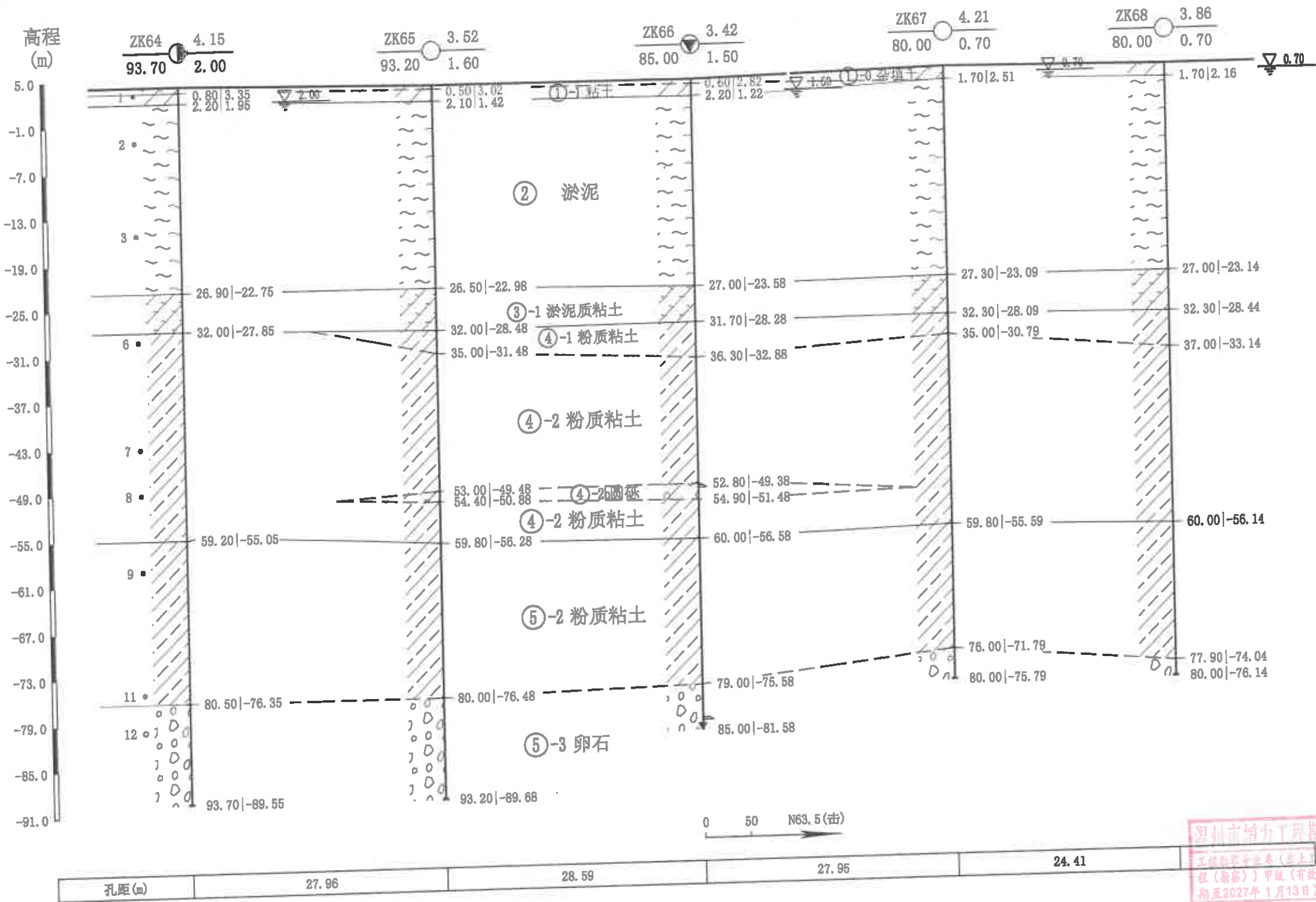
孔距 (m)	29.17	27.87	29.77	28.95
--------	-------	-------	-------	-------

工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
温州市增力工程勘察有限责任公司 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶罗存	叶存强	高文光	陈洪		2024-8-17	2-1

工程地质剖面图 1B--1B'

比例尺：水平：1：500

垂直：1：600



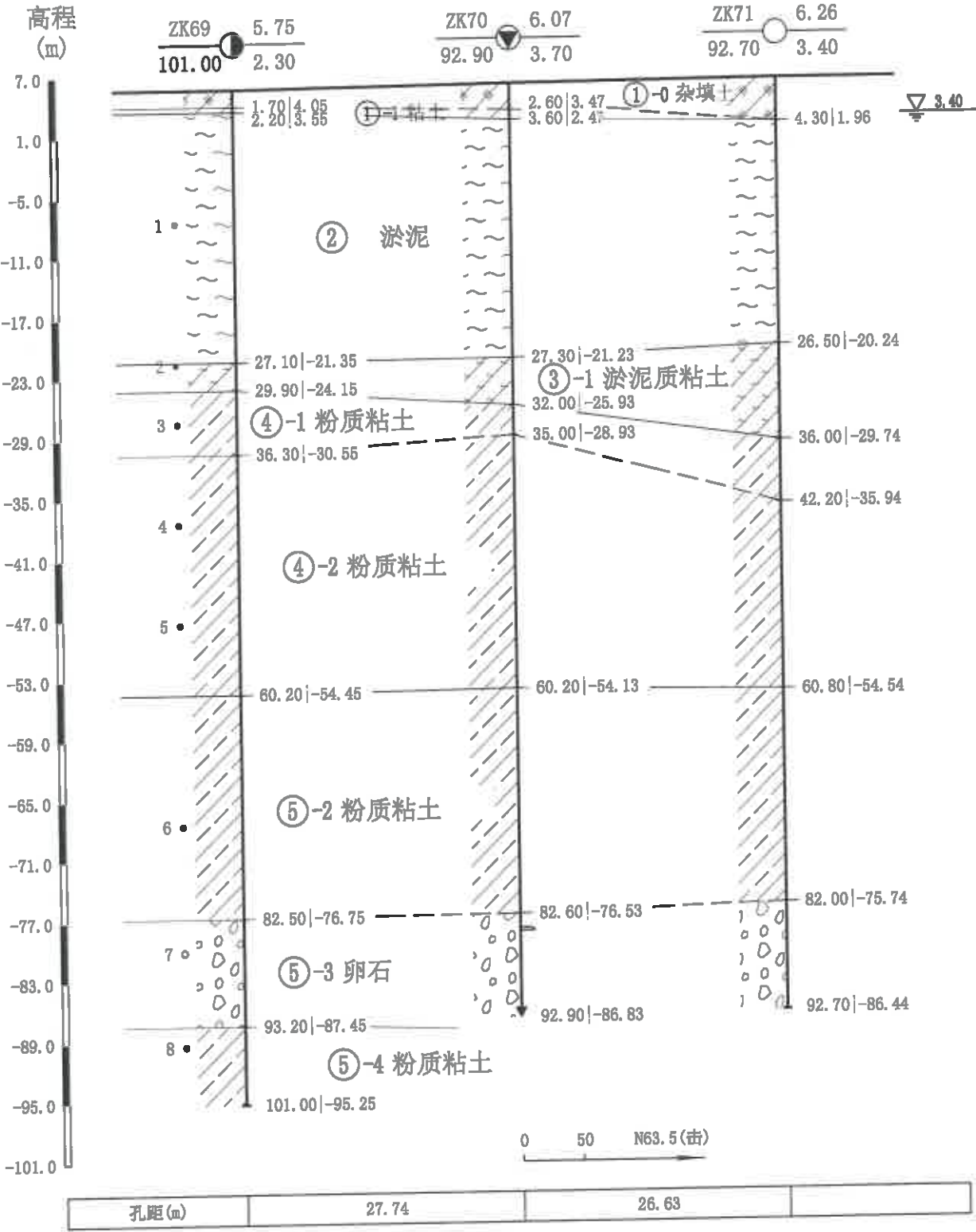
温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶强	叶强	高文	李	李	2024-8-17	2-1B

温州市增力工程勘察有限责任公司
工程勘察资质证书(岩土)
程(勘察)甲级(有效)★NO:B233507765
有效期至2027年1月13日
浙江省住房和城乡建设厅监制

工程地质剖面图 2--2'

比例尺：水平：1：600

垂直：1：600

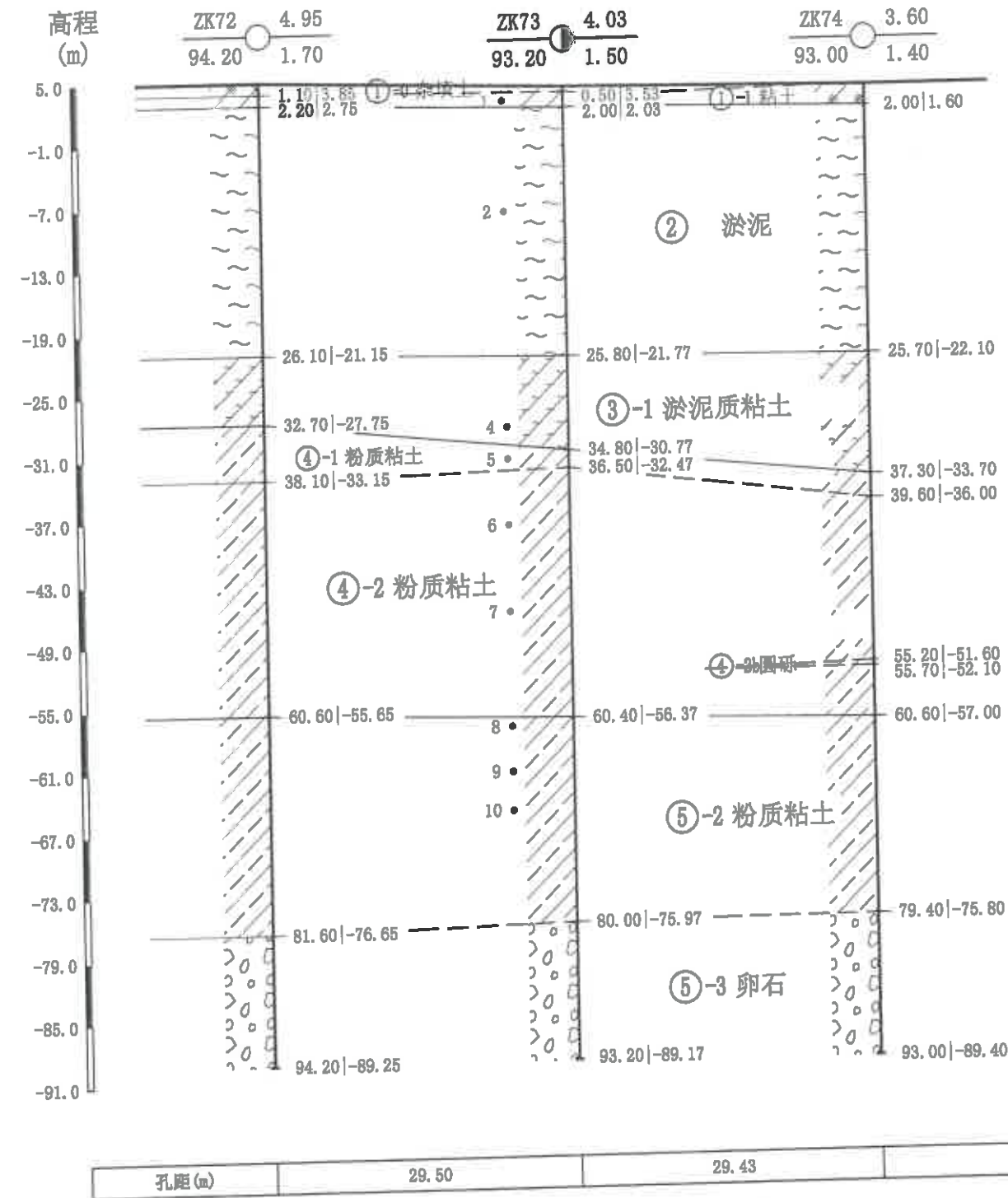


温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	温州市增力工程勘察有限责任公司 日期：2024年8月17日 图号：B23507.65 2-2'
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶发仔	叶松强	高光亮		李松	

工程地质剖面图 3--3'

比例尺：水平：1：600

垂直：1：600



温州市增力工程勘察有限责任公司

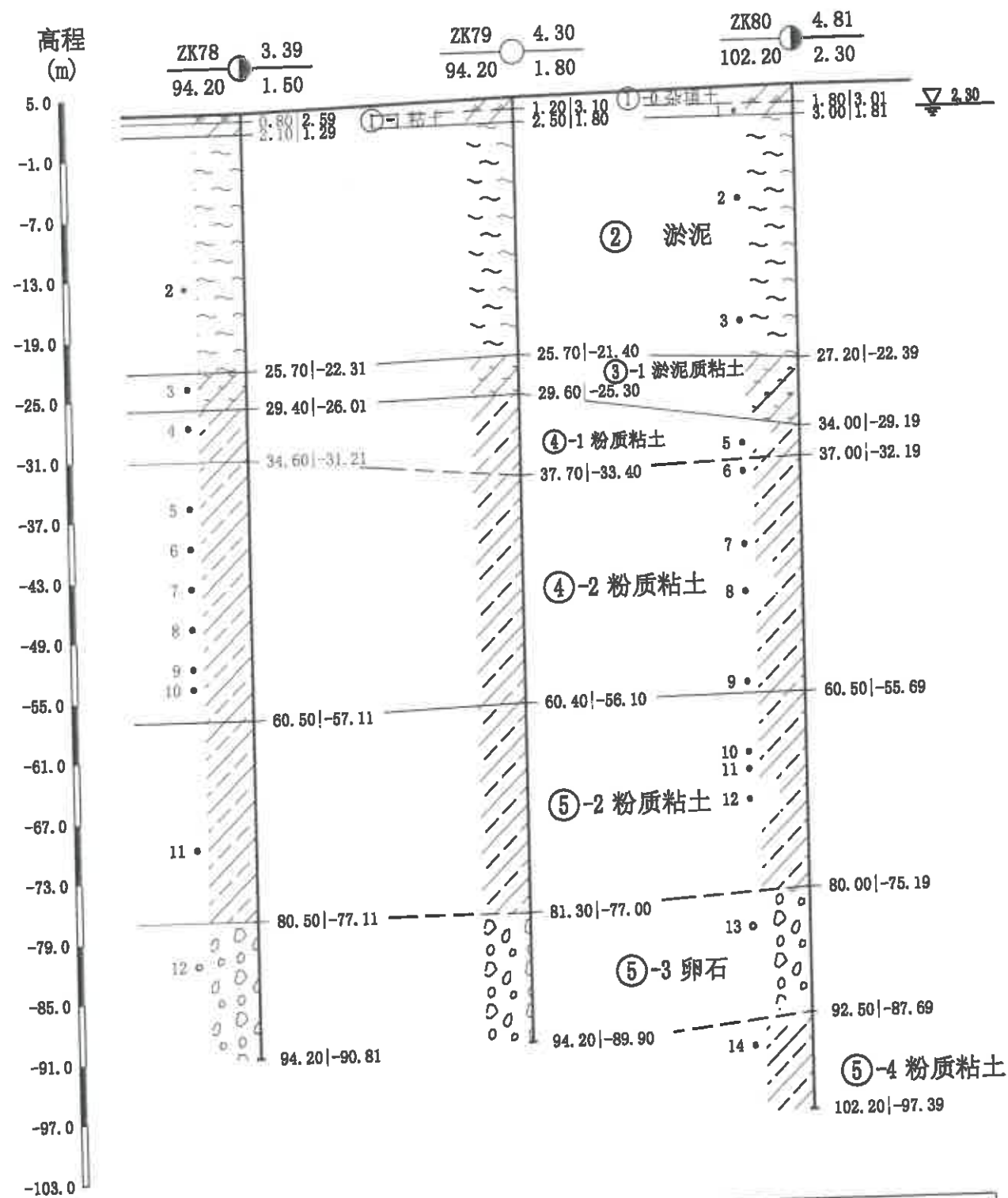
工程勘察资质证书 (岩土工程) 甲级 (编号: A0233507785)

工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶罗存	叶存强	高兴安	李维利	李维利	2024-8-17	2-3

工程地质剖面图 4--4'

比例尺：水平：1：600

垂直：1：600



孔距(m)	27.62	28.38
-------	-------	-------

温州市增力工程勘察有限责任公司

工程勘察专业类(岩土工程(勘察))甲级(有效)

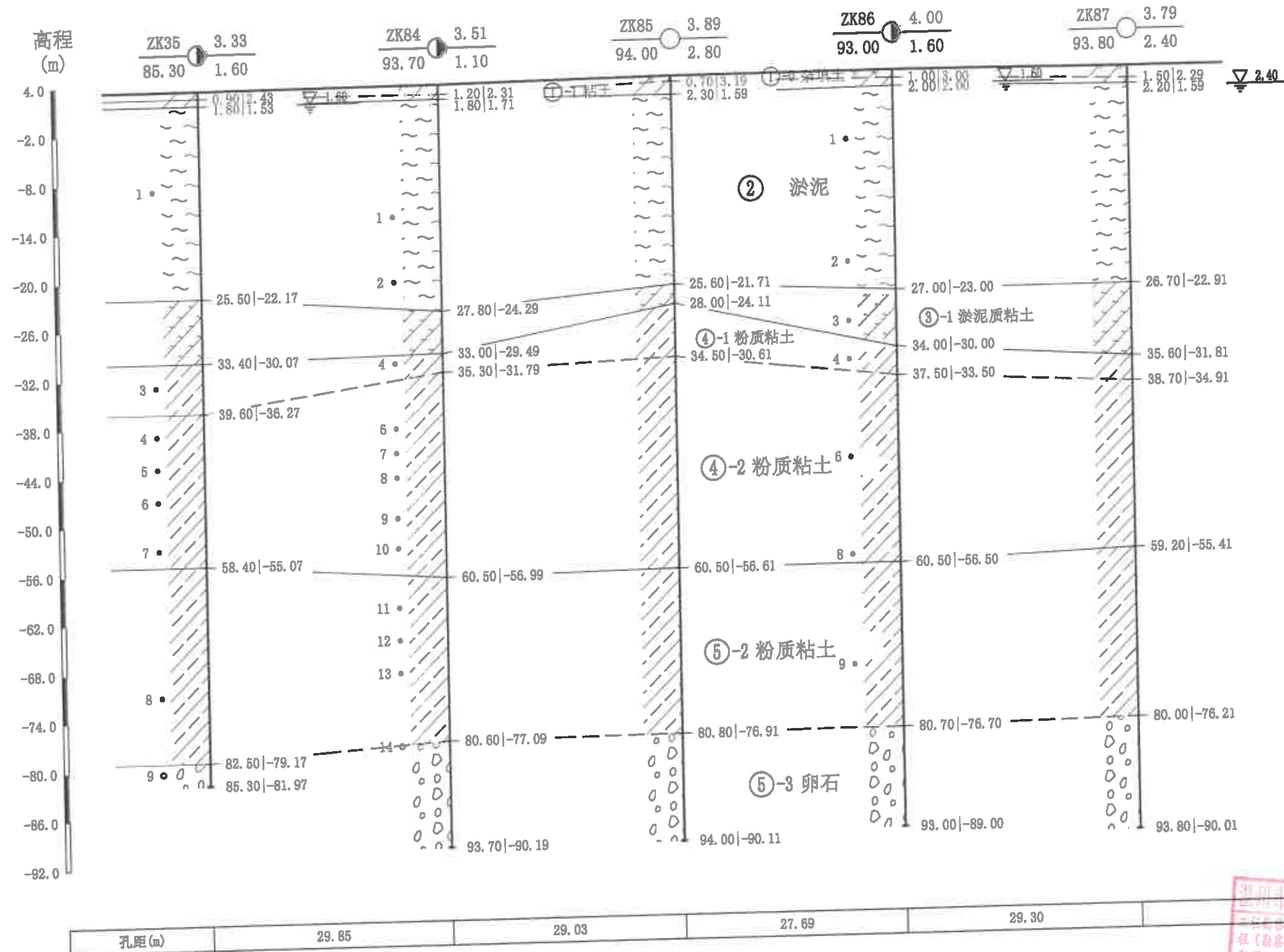
编制 日期 图号

温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶强	叶强	高美亮	叶强	叶强	2024-8-17	2-4

工程地质剖面图 5A--5A'

比例尺：水平：1：600

垂直：1：600



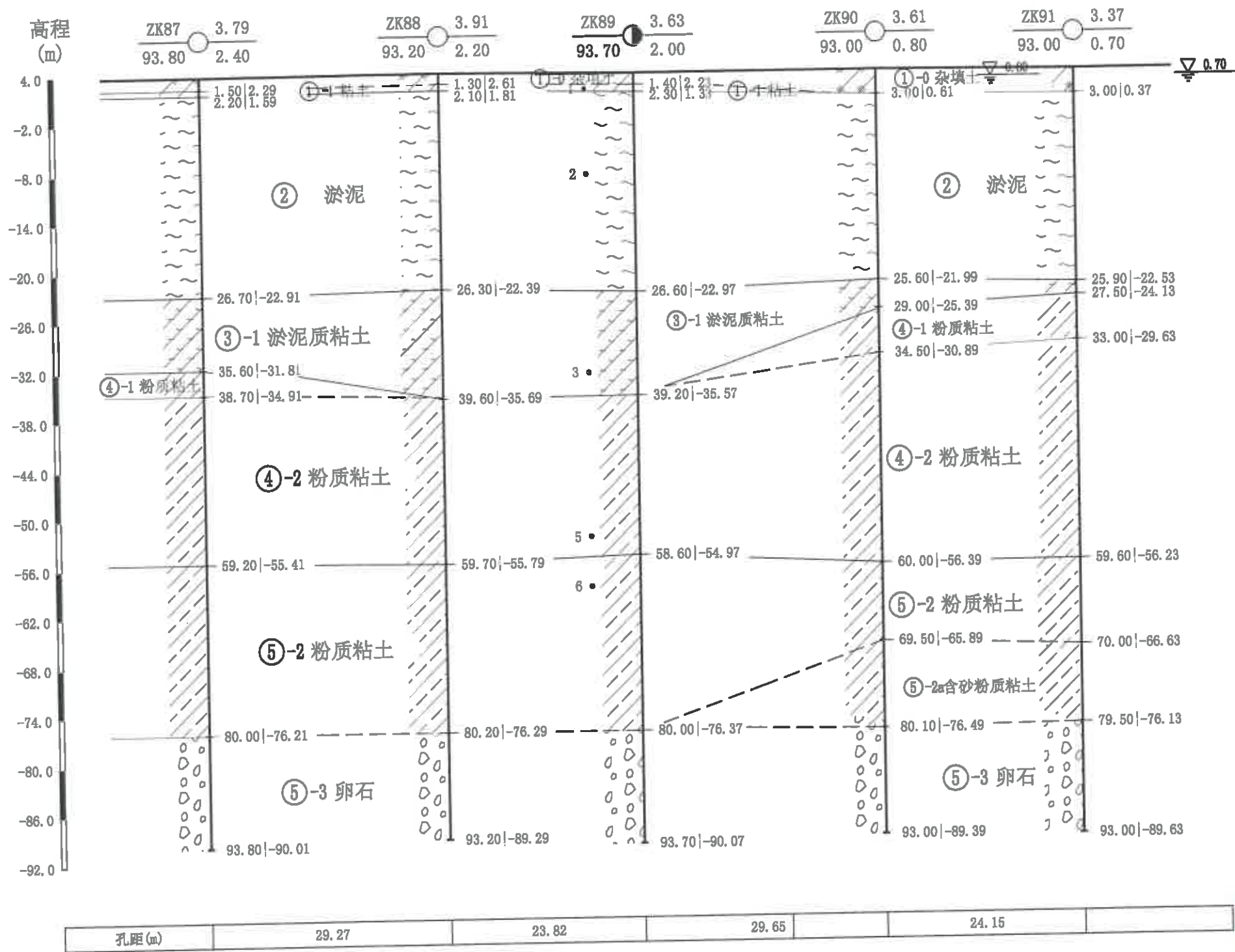
温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶俊	叶俊	高永	高永	高永	2024-8-17	2-5A

温州市增力工程勘察有限责任公司
工程勘察资质证书（岩土工程）甲级（有效）★NO:B233507765
有效期至2027年1月13日
浙江省住房和城乡建设厅备案

工程地质剖面图 5B--5B'

比例尺：水平：1：600

垂直：1：600



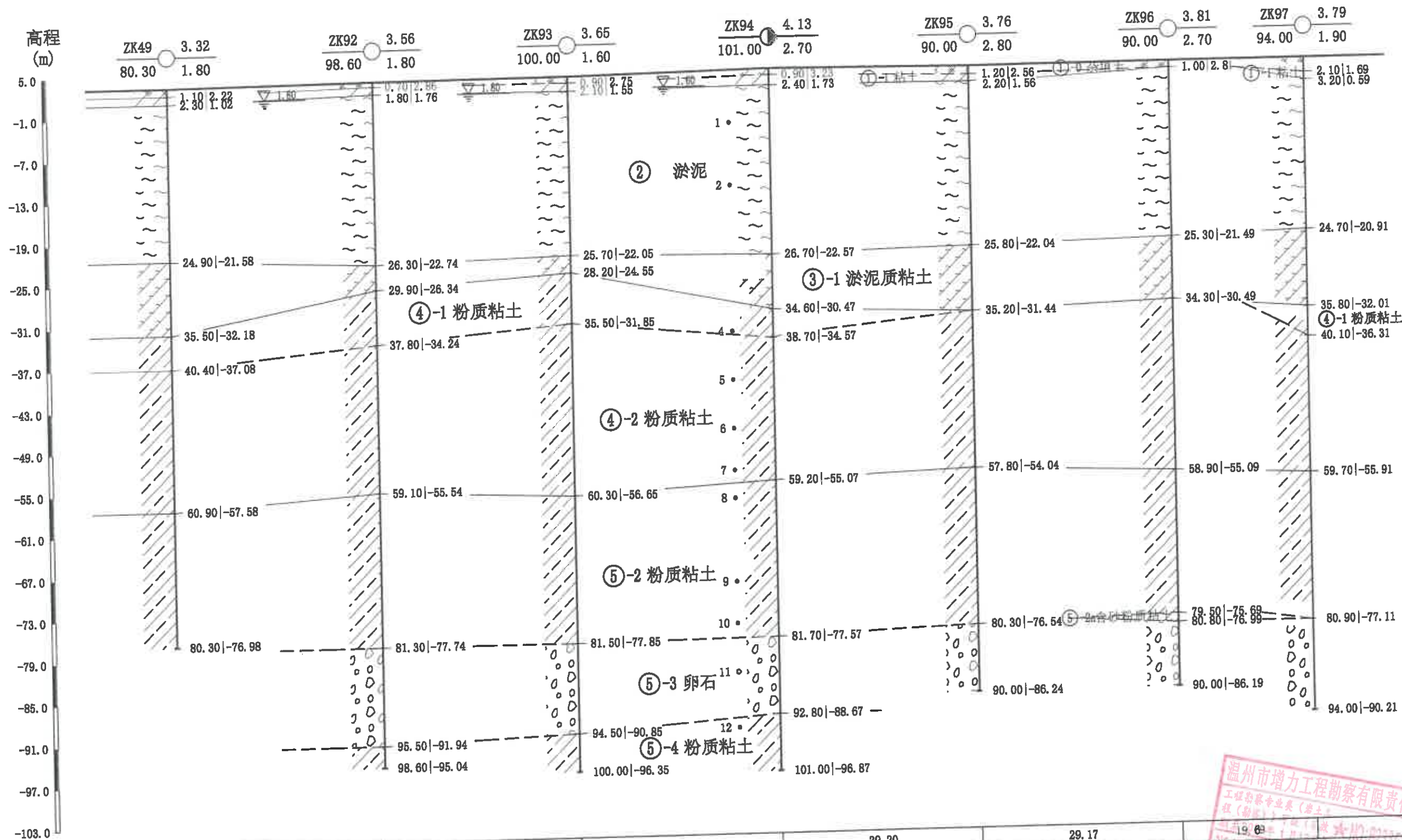
温州市增力工程勘察有限责任公司
工程勘察专业类（岩土工程（勘察））甲级（有效）
有效期至2027年12月31日

温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	浙江省住房和城乡建设厅	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶俊存	叶树强	高米美	李树			2024-8-17	2-5B

工程地质剖面图 6--6'

比例尺：水平：1：600

垂直：1：600



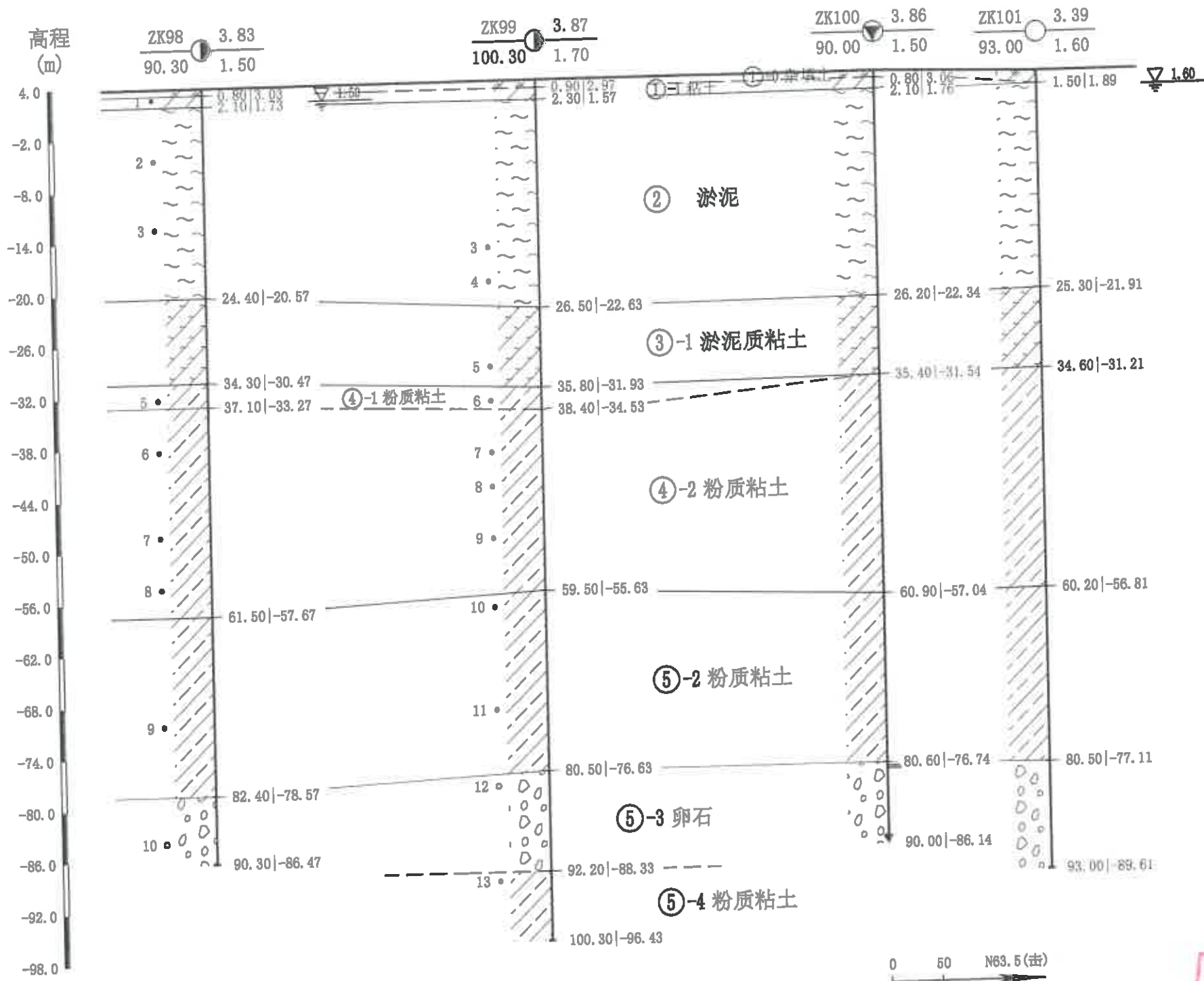
温州市增力工程勘察有限责任公司
工程勘察专业类(岩土工程)甲级资质证书
证书编号: 浙地勘证字第0233001/65
有效期至: 2025年12月31日

工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶罗子	叶存子	高米	陈平	陈平	2024-8-17	2-6

工程地质剖面图 7--7'

比例尺：水平：1：450

垂直：1：600



孔距(m)	29.49	29.98	14.44
-------	-------	-------	-------

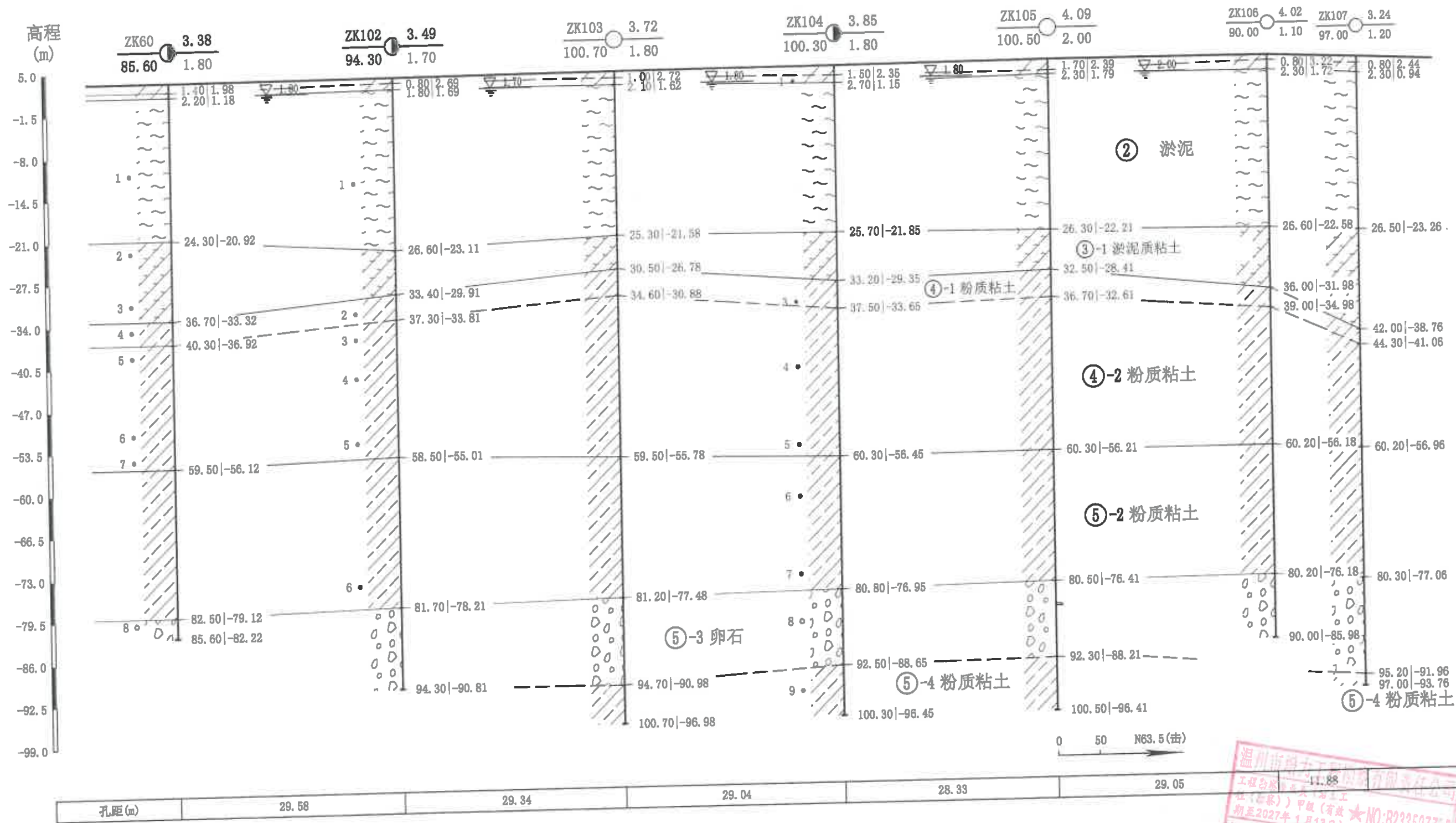
温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶发存	叶存强	高亮	叶发存	叶发存	2024-8-17	2-7

温州市增力工程勘察有限责任公司
工程勘察专业类(岩土工程)甲级(有效)
有效期至2027年11月22日
NO: B232527705

工程地质剖面图 8--8'

比例尺：水平：1：550

垂直：1：650

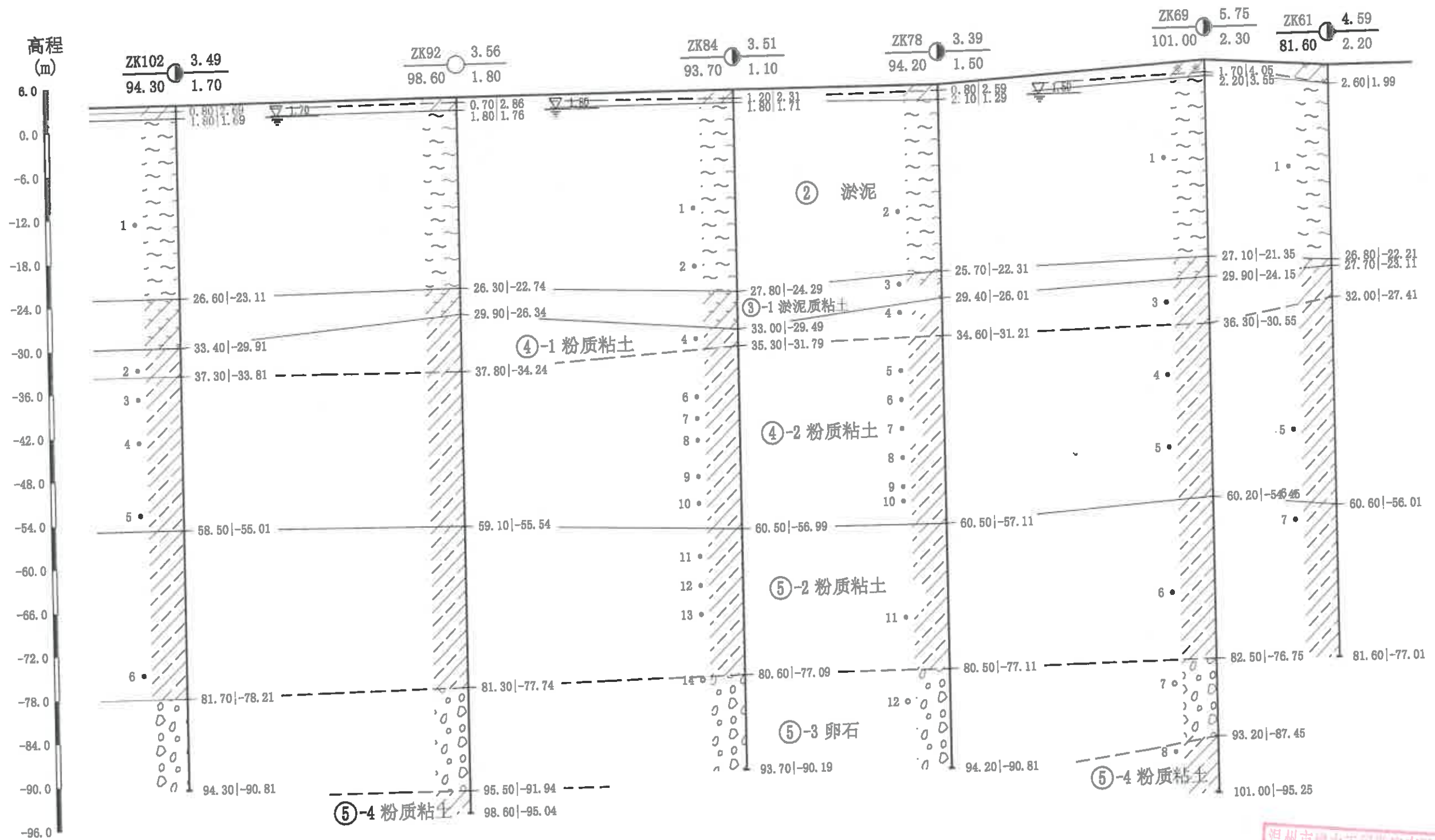


温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶俊	叶俊	高洪亮	李松	李松	2024-8-17	2-8

工程地质剖面图 9--9'

比例尺：水平：1：450

垂直：1：600



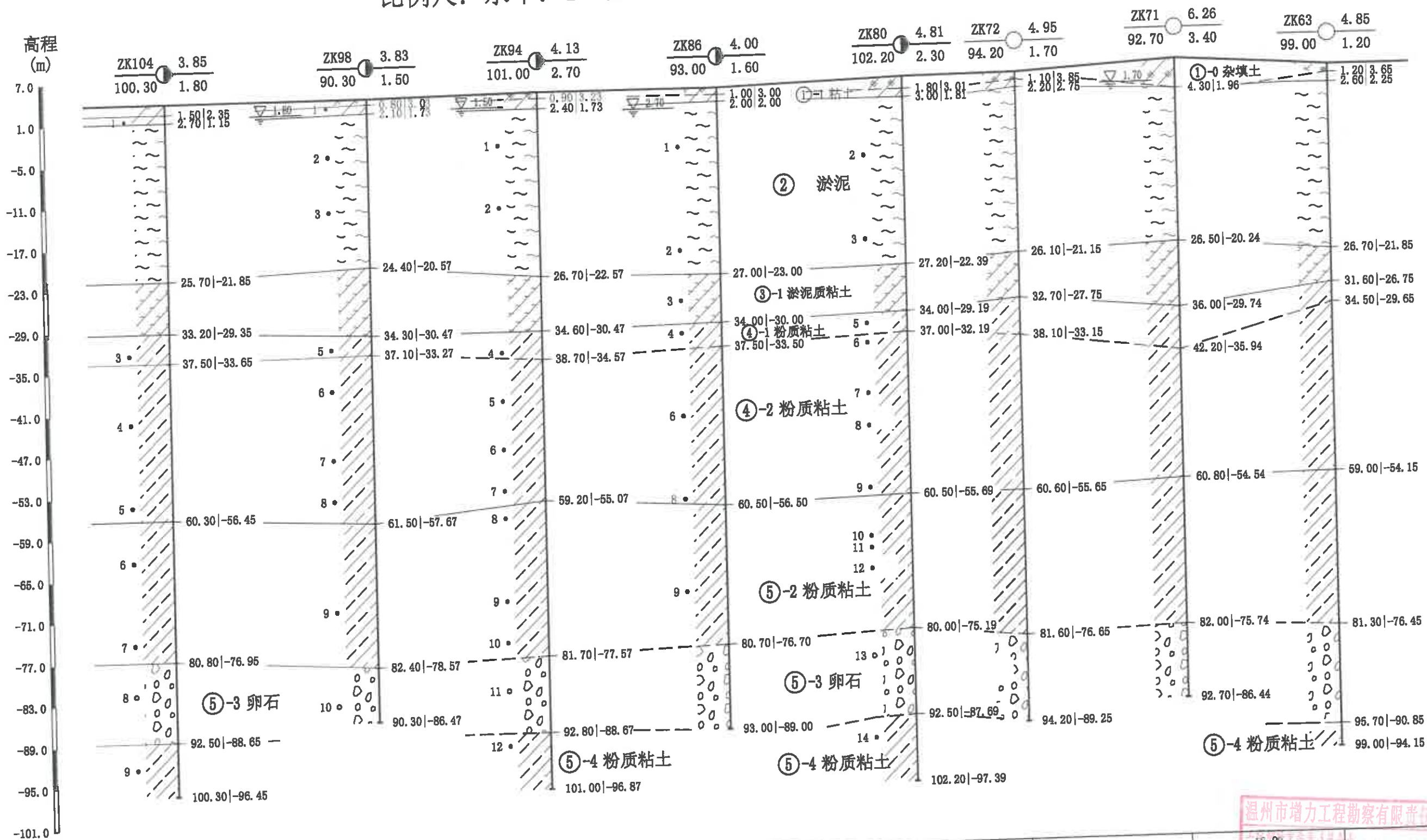
温州市增力工程勘察有限责任公司
12.99 专业章

工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶俊	叶俊	高美	李	李	2024-8-17	2-9

工程地质剖面图 10--10'

比例尺：水平：1：450

垂直: 1 : 600



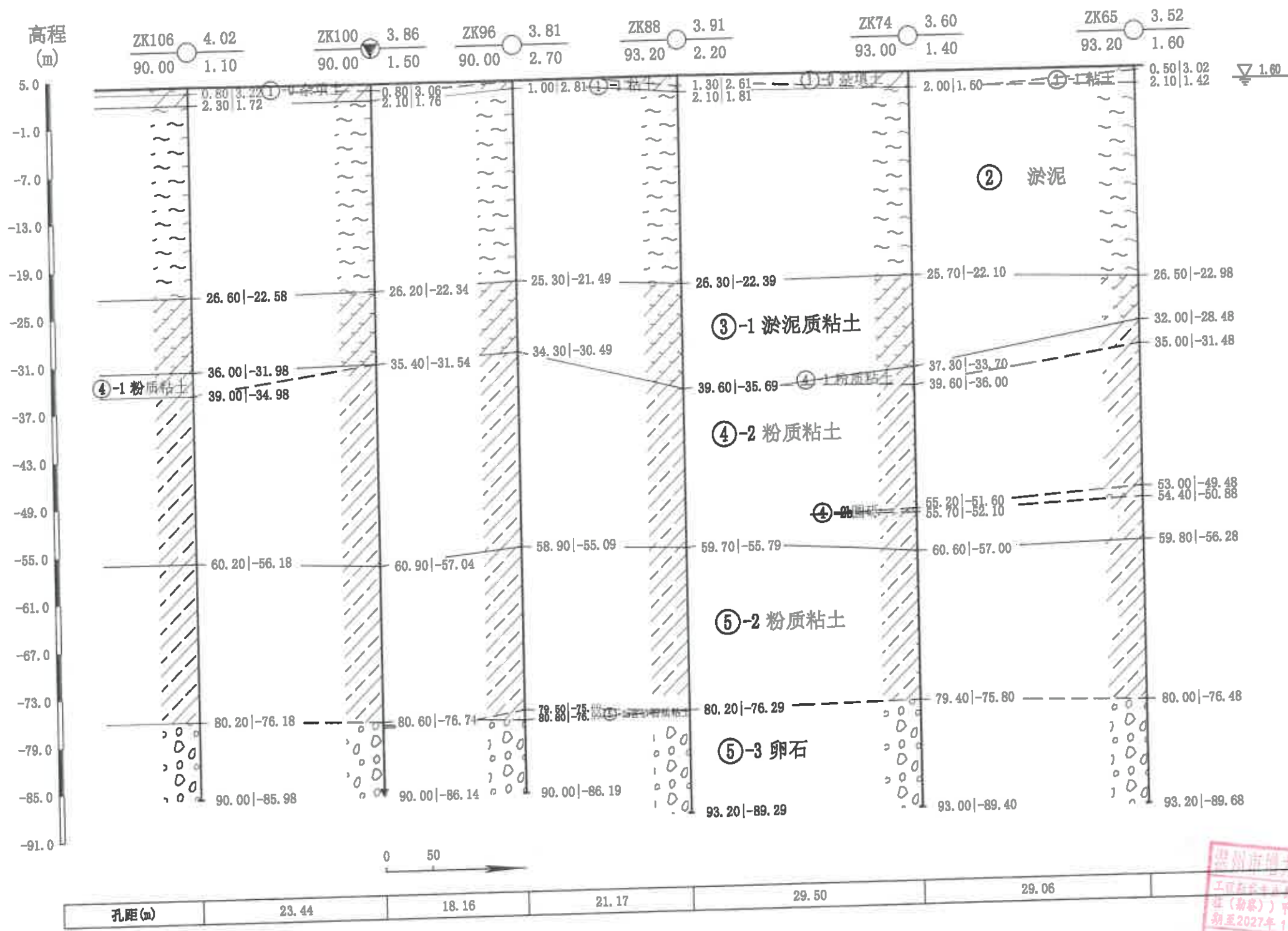
孔距(m)	22.22	18.88	19.79	20.51	12.46	17.61	16.90

孔距(m)		22.22	18.88	16.75	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	叶俊存	叶树强	高米英	李佐平	2024-8-17	2-10		
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38								

工程地质剖面图 11--11'

比例尺：水平：1：600

垂直：1：600



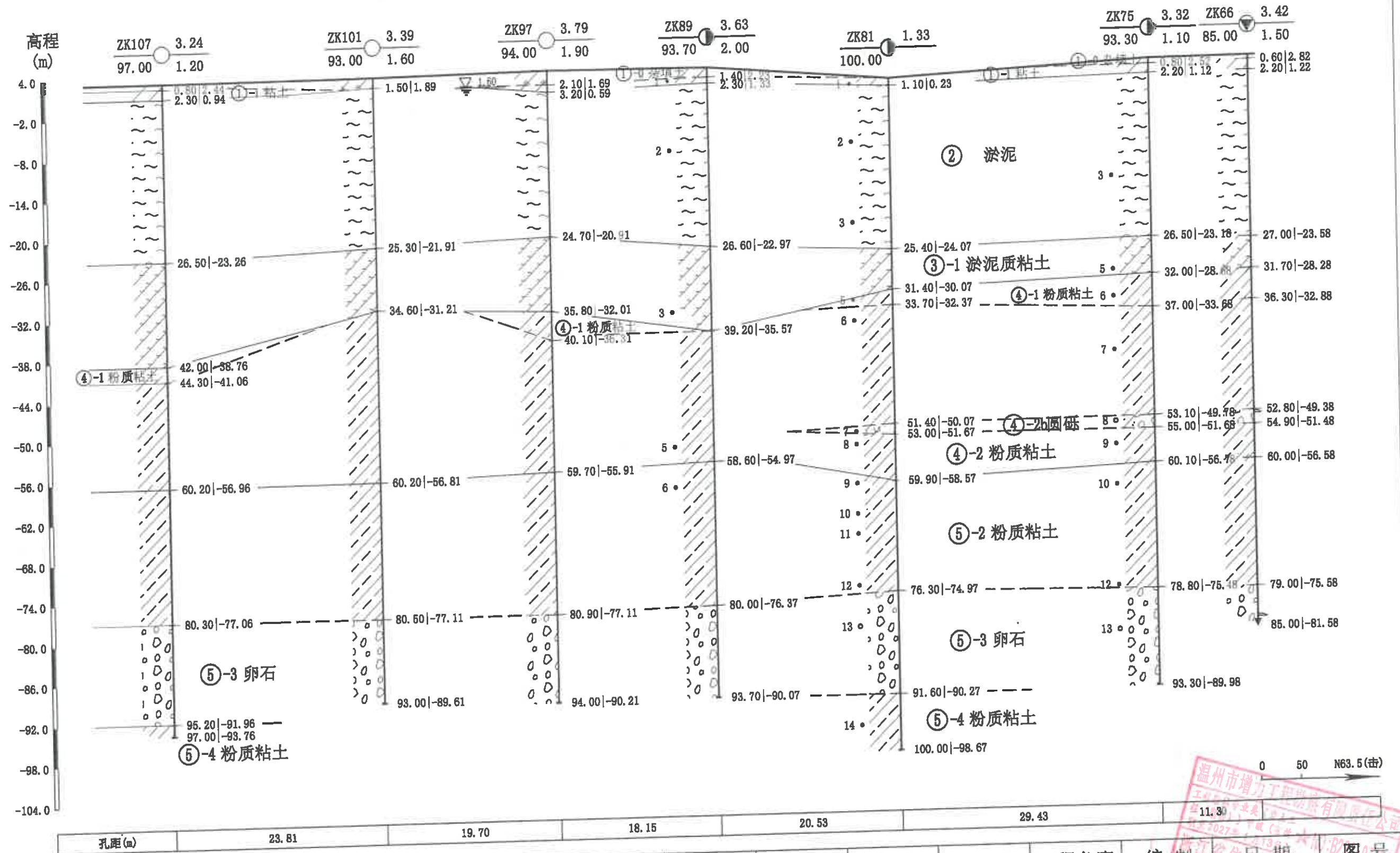
温州市增力工程勘察有限责任公司
工程勘察资质证书 (岩土工程) 甲级 (有效期至2027年1月13日) NO:B233507765
浙江省住房和城乡建设厅

工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶发存	叶发强	高洪基	李松		2024-8-17	2-11

工程地质剖面图 12--12'

比例尺：水平：1：450

垂直：1：600

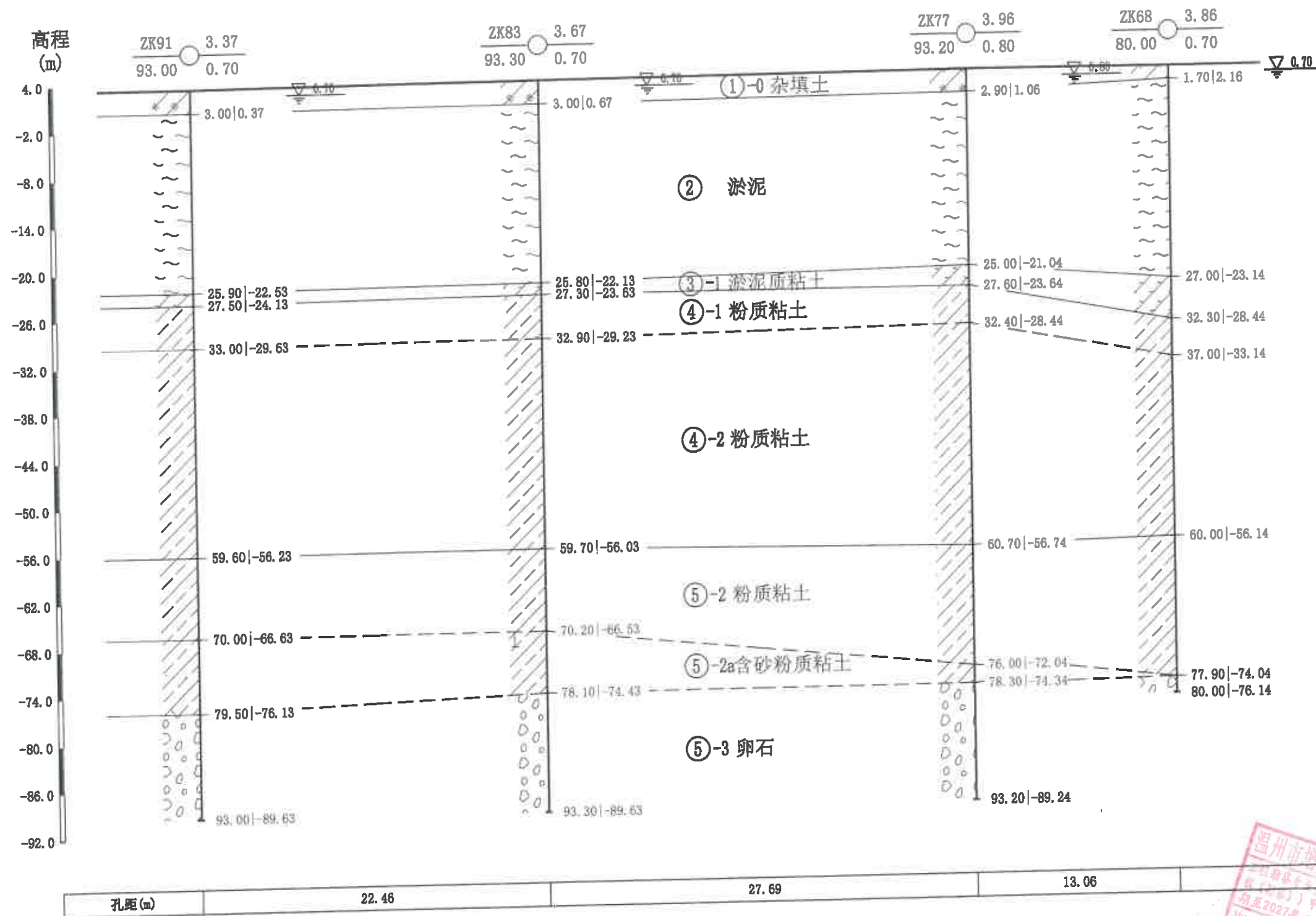


温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶存强	叶存强	高永亮	高永亮	高永亮	2024-8-17	2-12

工程地质剖面图 13--13'

比例尺：水平：1：300

垂直：1：600

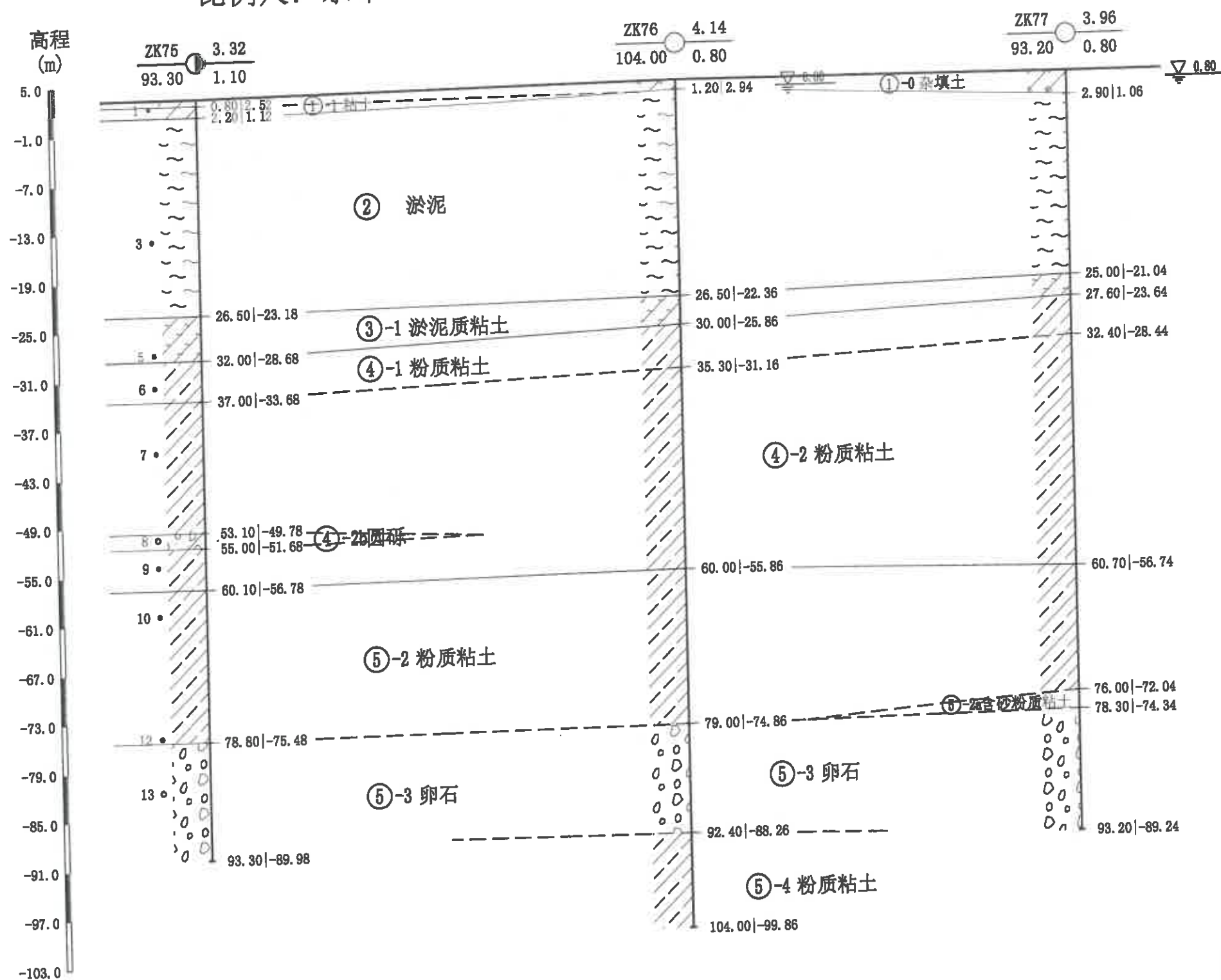


温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶发好	叶发好	高永喜	高永喜	高永喜	2024-8-17	2-13

工程地质剖面图 14--14'

比例尺：水平：1：300

垂直：1：600

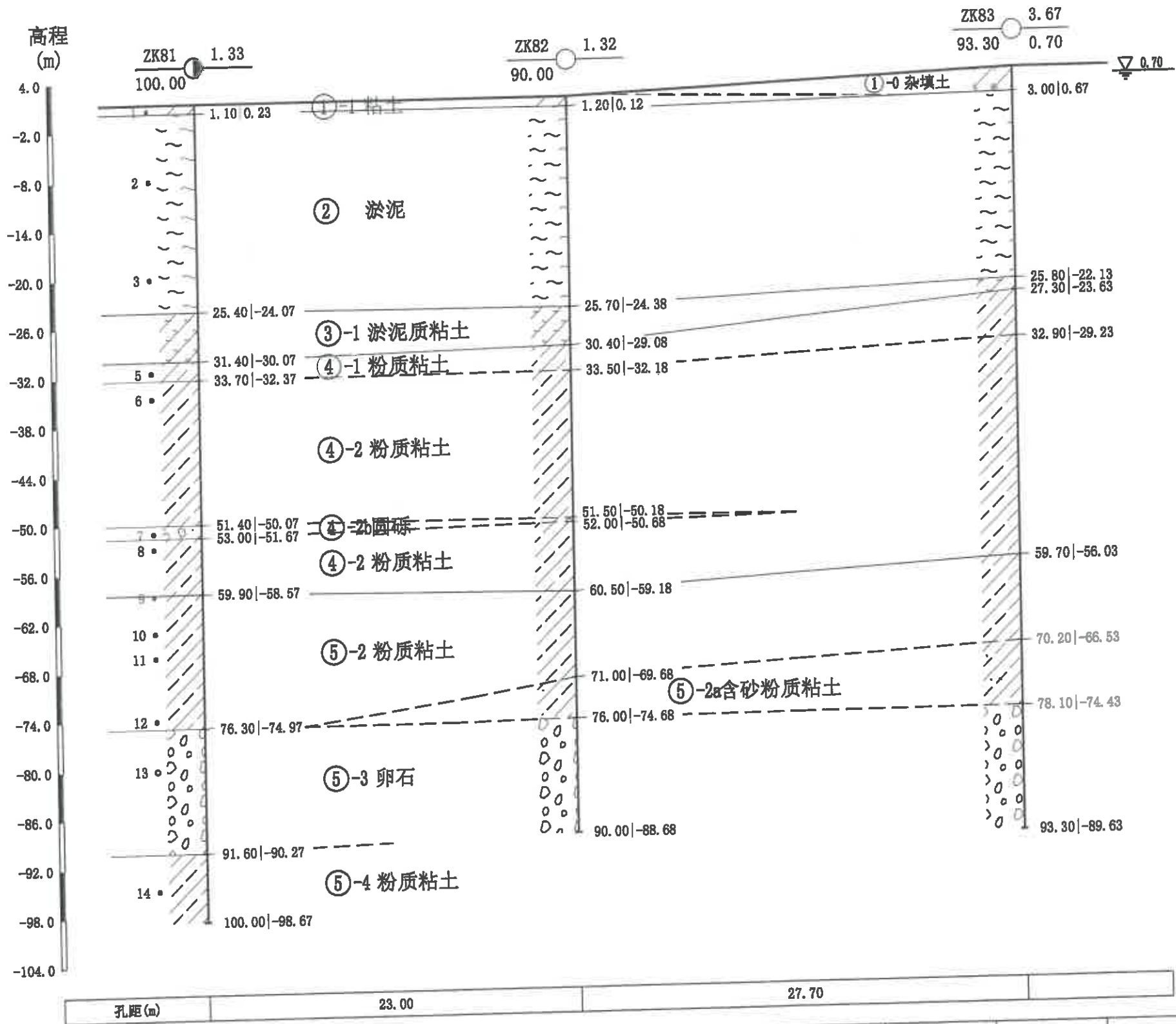


温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称		图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块		工程地质剖面图	2022-38	叶俊子	叶俊子	叶俊子	叶俊子	叶俊子	2024-8-17	2-14

工程地质剖面图 15--15'

比例尺：水平：1：300

垂直：1：600



温州市增力工程勘察有限责任公司
工程勘察专业类（岩土工程（勘察））甲级（有效）
NO: B23350765
浙江省住房和城乡建设厅
2024-8-17

温州市增力工程勘察有限责任公司

工程名称
温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块

图件名称
工程地质剖面图

工程编号
2022-38

审定

审核

校对

工程负责

编制

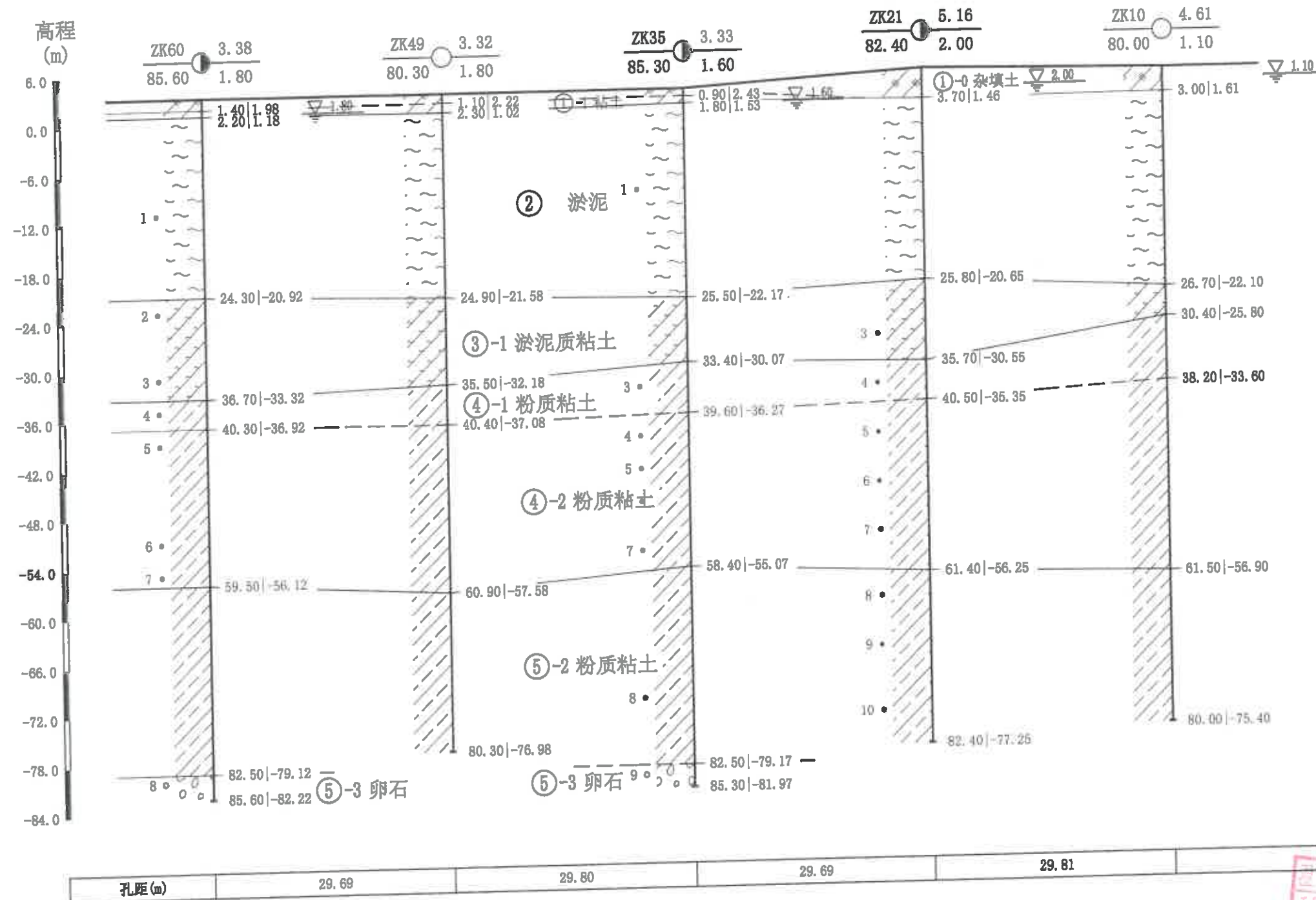
2024-8-17

2-15

工程地质剖面图 16--16'

比例尺：水平：1：600

垂直：1：600



温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	工程地质剖面图	2022-38	叶晓春	叶晓春	高洪亮	高洪亮	高洪亮	2024-8-17	2-16

钻孔柱状图

工程名称				温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块				工程编号		2022-38		钻孔编号		ZK1		X坐标(m)		3093427.08					
Y坐标(m)				12439.6		孔口高程(m)		3.35		终孔深度(m)		80.00		开孔日期				终孔日期					
开孔直径(m)						终孔直径(m)				初始水位(m)				稳定水位(m)		1.20		承压水位(m)					
地层编号		地层名称		高程(m)		深度(m)		厚度(m)		柱状图图例 1:400		地 层 描 述						取样 编号		N (击)		N63.5 (击)	
①-0		杂填土		2.25		1.10		1.10				杂填土：杂色，松散~稍密状，主要由块石、碎石、砂、粘性土混建筑垃圾、生活垃圾等组成。碎块石粒径20~80mm为主，少数碎块石粒径>80mm，大者达500~1000mm。部分区域含较多建筑、生活垃圾或以粘性土为主，土体不均一，未经压实处理。						•2					
①-1		粘土		0.75		2.60		1.50															
②		淤泥		-23.35		26.70		24.10				粘土：灰黄色，软塑~软可塑状，高压缩性，韧性高，干剪强度高，无摇振反应，切面有光泽，见氧化物斑点，向下土体渐软，土体不均匀，为地表硬壳层。						•3					
												淤泥：灰~青灰色，流塑状，高压缩性，高灵敏度，韧性高，干剪强度高，无摇振反应，切面有光泽，含少量粉砂及少量腐植质，层中局部含粉砂5~10%。											
												淤泥质粘土：灰色，流塑状，高压缩性，切面有光泽，韧性高，干剪强度高，摇振反应无，含少量粉细砂和半炭化植物碎屑，见鳞片状结构。						•4					
③-1		淤泥质粘土		-38.65		42.00		15.30				粉质粘土：灰色~灰黄色，软可塑状，局部软塑；中~高压缩性，摇振反应中等、韧性中等、干剪强度中等；摇振反应无，含少量粉细砂和半炭化物碎屑等。						•6		•7		•8	
④-2		粉质粘土		-55.65		59.00		17.00				粉质粘土：灰~灰兰色，软可塑，局部硬可塑状，中压缩性，切面有光泽，韧性高，干剪剪强度高，摇振反应无，含少量粉砂、中炭化植物碎屑等。						•9					
⑤-2		粉质粘土		-76.65		80.00		21.00										•10					

钻孔柱状图

工程名称		温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-18、YB-03-C-20地块		工程编号	2022-38	钻孔编号	ZK55	X坐标(m)	3093265.39	
Y坐标(m)		12505.7	孔口高程(m)	3.28	终孔深度(m)	100.00	开孔日期	终孔日期		
开孔直径(m)		终孔直径(m)		初始水位(m)		稳定水位(m)	1.40	承压水位(m)		
地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1:500	地层描述		取样 编号	N (击)	N63.5 (击)
①-0	杂填土	2.68	0.60	0.60		杂填土：杂色，松散~稍密状，主要由块石、碎石、砂、粘性土混建筑垃圾、生活垃圾等组成。碎块石粒径20~80mm为主，少数碎块石粒径>80mm，大者达500~1000mm。部分区域含较多建筑、生活垃圾或以粘性土为主，土体不均一，未经压实处理。		•1		
①-1	粘土	1.28	2.00	1.40						
②	淤泥	-23.32	26.60	24.60		粘土：灰黄色，软塑~软可塑状，高压缩性，韧性高，干剪强度高，无摇振反应，切面有光泽，见氧化物斑点，向下土体渐软，土体不均匀，为地表硬壳层。				
③-1	淤泥质粘土	-38.52	41.80	15.20		淤泥：灰~青灰色，流塑状，高压缩性，高灵敏度，韧性高，干剪强度高，无摇振反应，切面有光泽，含少量粉砂及少量腐植质，层中局部含粉砂5~10%。		•2		
④-1	粉质粘土	-40.32	43.60	1.80		淤泥质粘土：灰色，流塑状，高压缩性，切面有光泽，韧性高，干剪强度高，摇振反应无，含少量粉细砂和半炭化植物碎屑，见鳞片状结构。		•3		
④-2	粉质粘土	-58.32	61.60	18.00		粉质粘土：黄灰~灰黄色；软可塑，局部硬可塑；摇振反应中等、韧性中等、干强度中等；含少量粉细砂、铁锰质氧化结核等。部分地段含细砂10~30%，砾石3~5%等；		•4		
⑤-2	粉质粘土	-80.12	83.40	21.80		粉质粘土：灰色~灰黄色，软可塑状，局部软塑；中~高压缩性，摇振反应中等、韧性中等、干强度中等；摇振反应无，含少量粉细砂和半炭化物碎屑等。		•6		
⑥-3	卵石	-91.32	94.60	11.20		粉质粘土：灰~灰兰色，软可塑，局部硬可塑状，中压缩性，切面有光泽，韧性高，干剪剪强度高，摇振反应无，含少量粉砂、中炭化植物碎屑等。		•7		
⑥-4	粉质粘土	-96.72	100.00	5.40		卵石：浅灰~灰兰色，中密状，饱和， $\phi > 20\text{mm}$ 颗粒（颗粒粒径 $\phi 20 \sim 60\text{mm}$ 为主，次为 $\phi 70 \sim 200\text{mm}$ ）约占50~70%，局部有 $\phi > 200\text{mm}$ 的漂石分布；20~2mm颗粒占10~30%；2~0.075mm颗粒占15~20%；其余为粉粒、粘粒。颗粒母岩成分主要为火山碎屑岩，形状呈次圆状；以中风化为主。土体不均匀，局部大颗粒较少，相变为圆砾。充填物为粉质粘土，土体可塑状。		•8		
						粉质粘土：灰~灰兰色，软可塑，中压缩性，切面有光泽，韧性高，干剪剪强度高，摇振反应无，含少量粉砂、中炭化植物碎屑等。		•9		

温州市增力工程勘察有限责任公司

工程名称
温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块

图件名称
钻孔柱状图

工程编号
2022-38

审定
叶晓春

审核
叶晓春

校对
高洪亮

工程负责
李德清

编制
日期
2024-8-17

图号
3

勘探点主要数据一览表

工程编号: 2022-38

工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块 共6页第1页

工程编号: 2022-38			工程名称: 温州市永嘉北片外环线北段工程					
序号	编号	类型	坐标位置		高程	孔深	地 下 水	
							稳定水位	
			X	Y			深度	高程
1	SZ4	十字板孔	3093289.79	512740.15	3.32	25.00		
2	SZ5	十字板孔	3093179.36	512695.01	3.46	25.00		
3	SZ6	十字板孔	3093183.02	512868.32	3.48	25.00		
4	ZK10	鉴别孔	3093321.13	512679.93	4.61	80.00	1.10	3.51
5	ZK100	动探孔	3093170.09	512773.08	3.86	90.00	1.50	2.36
6	ZK101	鉴别孔	3093165.76	512786.86	3.39	93.00	1.60	1.79
7	ZK102	取土孔	3093198.26	512656.95	3.49	94.30	1.70	1.79
8	ZK103	鉴别孔	3093185.79	512683.50	3.72	100.70	1.80	1.92
9	ZK104	取土孔	3093173.03	512709.59	3.85	100.30	1.80	2.05
10	ZK105	鉴别孔	3093160.85	512735.16	4.09	100.50	2.00	2.09
11	ZK106	鉴别孔	3093149.03	512762.80	4.02	90.00	1.10	2.92
12	ZK107	鉴别孔	3093145.61	512774.17	3.24	97.00	1.20	2.04
13	ZK21	取土孔	3093293.55	512666.17	5.16	82.40	2.00	3.16
14	ZK35	取土孔	3093264.34	512652.70	3.33	85.30	1.60	1.73
15	ZK49	鉴别孔	3093236.72	512641.53	3.32	80.30	1.80	1.52
16	ZK60	取土孔	3093209.25	512629.49	3.38	85.60	1.80	1.58
17	ZK61	取土孔	3093307.94	512705.94	4.59	81.60	2.20	2.39
18	ZK62	鉴别孔	3093297.25	512731.68	5.24	82.00	2.00	3.24
19	ZK63	鉴别孔	3093285.74	512760.22	4.85	99.00	1.20	3.65
20	ZK64	取土孔	3093274.47	512786.88	4.15	93.70	2.00	2.15
21	ZK65	鉴别孔	3093261.21	512811.49	3.52	93.20	1.60	1.92
22	ZK66	动探孔	3093250.11	512830.01	3.42	85.00	1.50	1.92
23	ZK67	鉴别孔	3093237.81	512865.91	4.21	80.00	0.70	3.51
24	ZK68	鉴别孔	3093227.92	512888.23	3.86	80.00	0.70	3.16
25	ZK69	取土孔	3093297.91	512697.68	5.75	101.00	2.30	3.45
26	ZK70	动探孔	3093287.05	512723.21	6.07	92.90	3.70	2.37
27	ZK71	鉴别孔	3093275.16	512747.03	6.26	92.70	3.40	2.86
28	ZK72	鉴别孔	3093257.57	512746.19	4.95	94.20	1.70	3.25
29	ZK73	取土孔	3093243.99	512772.38	4.03	93.20	1.50	2.53
30	ZK74	鉴别孔	3093233.49	512799.87	3.60	93.00	1.40	2.20
31	ZK75	取土孔	3093239.38	512826.47	3.32	93.30	1.10	2.22
32	ZK76	鉴别孔	3093225.84	512860.69	4.14	104.00	0.80	3.34
33	ZK77	鉴别孔	3093215.98	512882.93	3.96	93.20	0.80	3.16

工程负责: 王洪英 编制: 李维平

勘探点主要数据一览表

工程编号: 2022-38

工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块 共6页第2页

[illegible]

工程负责 马洪美 编制 陈永林

工程名称 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20

各勘探孔分层深度、高程、层厚一览表

[illegible]

工程编号 2022-38

各勘探孔分层深度、高程、层厚一览表

工程名称 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20

层序	岩土名称	ZK65 孔		ZK66 孔		ZK67 孔		ZK68 孔		ZK69 孔		ZK70 孔		ZK71 孔		ZK72 孔		ZK73 孔		ZK74 孔		ZK75 孔		ZK76 孔	
		层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚
		层面高程	厚	层面高程	厚	层面高程	厚	层面高程	厚	层面高程	厚	层面高程	厚	层面高程	厚	层面高程	厚	层面高程	厚	层面高程	厚	层面高程	厚	层面高程	厚
		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)	
1-0	杂填土	0.00 3.52	0.50	0.00 3.42	0.60	0.00 4.21	1.70	0.00 3.86	1.70	0.00 5.75	1.70	0.00 6.07	2.60	0.00 6.26	4.30	0.00 4.95	1.10	0.00 4.03	0.50	0.00 3.60	2.00	0.00 3.32	0.80	0.00 4.14	1.20
1-1	粘土	0.50 3.02	1.60	0.60 2.82	1.60					1.70 4.05	0.50	2.60 3.47	1.00			1.10 3.85	1.10	0.50 3.53	1.50			0.80 2.52	1.40		
2	淤泥	2.10 1.42	24.40	2.20 1.22	24.80	1.70 2.51	25.60	1.70 2.16	25.30	2.20 3.55	24.90	3.60 2.47	23.70	4.30 1.96	22.20	2.20 2.75	23.90	2.00 2.03	23.80	2.00 1.60	23.70	2.20 1.12	24.30	1.20 2.94	25.30
3-1	淤泥质粘土	26.50 -22.98	5.50	27.00 -23.58	4.70	27.30 -23.09	5.00	27.00 -23.14	5.30	27.10 -21.35	2.80	27.30 -21.23	4.70	26.50 -20.24	9.50	26.10 -21.15	6.60	25.80 -21.77	9.00	25.70 -22.10	11.60	26.50 -23.18	5.50	26.50 -22.36	3.50
4-1	粉质粘土	32.00 -28.48	3.00	31.70 -28.28	4.60	32.30 -28.09	2.70	32.30 -28.44	4.70	29.90 -24.15	6.40	32.00 -25.93	3.00	36.00 -29.74	6.20	32.70 -27.75	5.40	34.80 -30.77	1.70	37.30 -33.70	2.30	32.00 -28.68	5.00	30.00 -25.86	5.30
4-2	粉质粘土	35.00 -31.48	18.00	36.30 -32.88	16.50	35.00 -30.79	24.80	37.00 -33.14	23.00	36.30 -30.55	23.90	35.00 -28.93	25.20	42.20 -35.94	18.60	38.10 -33.15	22.50	36.50 -32.47	23.90	55.70 -52.10	4.90	37.00 -33.68	16.10	35.30 -31.16	24.70
4-2b	圆砾	53.00 -49.48	1.40	52.80 -49.38	2.10															55.20 -51.60	0.50	53.10 -49.78	1.90		
5-2	粉质粘土	59.80 -56.28	20.20	60.00 -56.58	19.00	59.80 -55.59	16.20	60.00 -56.14	17.90	60.20 -54.45	22.30	60.20 -54.13	22.40	60.80 -54.54	21.20	60.60 -55.65	21.00	60.40 -56.37	19.60	60.60 -57.00	18.80	60.10 -56.78	18.70	60.00 -55.86	19.00
5-2a	含砂粉质粘土																								
5-3	卵石	80.00 -76.48	13.20	79.00 -75.58	6.00	76.00 -71.79	4.00	77.90 -74.04	2.10	82.50 -76.75	10.70	82.60 -76.53	10.30	82.00 -75.74	10.70	81.60 -76.65	12.60	80.00 -75.97	3.20	79.40 -75.80	13.60	78.80 -75.48	14.50	79.00 -74.86	13.40
5-3a	含砾粉质粘土																								
5-4	粉质粘土									93.20 -87.45	7.80													92.40 -88.26	11.60

工程名称 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20

各勘探孔分层深度、高程、层厚一览表

[illegible]

工程名称 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20

各勘探孔分层深度、高程、层厚一览表

工程名称 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20																											
层序	岩 土 名 称	ZK89 孔		ZK90 孔		ZK91 孔		ZK92 孔		ZK93 孔		ZK94 孔		ZK95 孔		ZK96 孔		ZK97 孔		ZK98 孔		ZK99 孔		ZK100 孔			
		层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚	层面深度	层厚		
		层面高程		层面高程		层面高程		层面高程		层面高程		层面高程		层面高程		层面高程		层面高程		层面高程		层面高程		层面高程		层面高程	
		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)		(m)	
1-0	杂填土	0.00 3.63	1.40	0.00 3.61	3.00	0.00 3.37	3.00	0.00 3.56	0.70	0.00 3.65	0.90	0.00 4.13	0.90	0.00 3.76	1.20	0.00 3.81	1.00	0.00 3.79	2.10	0.00 3.83	0.80	0.00 3.87	0.90	0.00 3.86	0.80		
1-1	粘土	1.40 2.23	0.90					0.70 2.86	1.10	0.90 2.75	1.20	0.90 3.23	1.50	1.20 2.56	1.00			2.10 1.69	1.10	0.80 3.03	1.30	0.90 2.97	1.40	0.80 3.06	1.30		
2	淤泥	2.30 1.33	24.30	3.00 0.61	22.60	3.00 0.37	22.90	1.80 1.76	24.50	2.10 1.55	23.60	2.40 1.73	24.30	2.20 1.56	23.60	1.00 2.81	24.30	3.20 0.59	21.50	2.10 1.73	22.30	2.30 1.57	24.20	2.10 1.76	24.10		
3-1	淤泥质粘土	26.60 -22.97	12.60	25.60 -21.99	3.40	25.90 -22.53	1.60	26.30 -22.74	3.60	25.70 -22.05	2.50	26.70 -22.57	7.90	25.80 -22.04	9.40	25.30 -21.49	9.00	24.70 -20.91	11.10	24.40 -20.57	9.90	26.50 -22.63	9.30	26.20 -22.34	9.20		
4-1	粉质粘土			29.00 -25.39	5.50	27.50 -24.13	5.50	29.90 -26.34	7.90	28.20 -24.55	7.30	34.60 -30.47	4.10					35.80 -32.01	4.30	34.30 -30.47	2.80	35.80 -31.93	2.60				
4-2	粉质粘土	39.20 -35.57	19.40	34.50 -30.89	25.50	33.00 -29.63	26.60	37.80 -34.24	21.30	35.50 -31.85	24.80	38.70 -34.57	20.50	35.20 -31.44	22.60	34.30 -30.49	24.60	40.10 -36.31	19.60	37.10 -33.27	24.40	38.40 -34.53	21.10	35.40 -31.54	25.50		
4-2b	圆砾																										
5-2	粉质粘土	58.60 -54.97	21.40	60.00 -56.39	9.50	59.60 -56.23	10.40	59.10 -55.54	22.20	60.30 -56.65	21.20	59.20 -55.07	22.50	57.80 -54.04	22.50	58.90 -55.09	20.60	59.70 -55.91	21.20	61.50 -57.67	20.90	59.50 -55.63	21.00	60.90 -57.04	19.70		
5-2a	含砂粉质粘土			69.50 -65.89	10.60	70.00 -66.63	9.50									79.50 -75.69	1.30										
5-3	卵石	80.00 -76.37	13.70	80.10 -76.49	12.90	79.50 -76.13	13.50	81.30 -77.74	14.20	81.50 -77.85	13.00	81.70 -77.57	11.10	80.30 -76.54	9.70	80.80 -76.99	9.20	80.90 -77.11	13.10	82.40 -78.57	7.90	80.50 -76.63	11.70	80.60 -76.74	9.40		
5-3a	含砾粉质粘土																										
5-4	粉质粘土							95.50 -91.94	3.10	94.50 -90.85	5.50	92.80 -88.67	8.20									92.20 -88.33	8.10				

工程名称 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20

各勘探孔分层深度、高程、层厚一览表

[illegible]

地基土物理力学指标数理统计表

表2-1 共3页 第1页

工程编号: 2022-38 工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块

工程编号: 2022-38			工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块																																		
地层 编 号	地 层 名 称	统 计 指 标	物 理 性 质 指 标												固 结				直 粘 聚 力	剪 内 摩 擦 角	三 粘 聚 力	轴 内 摩 擦 角	无 侧 限		比阻 贯 入 力	锥 头 阻 力	侧 摩 擦 壁 力	原 位 摩 阻 比	测 试								
			含 水 量	重 度	干 重 度	比 重	孔 隙 比	饱 和 度	液 限	塑 限	液 性 指 数	塑 性 指 数	水 渗 透 系 平 数	垂 渗 透 系 直 数	压 缩 系 数	压 缩 模 量	先 固 结 压 期 力	固 结 系 数					原 抗 压 强 土 度	重 抗 压 强 土 度					灵 敏 度	轻 动 力 触 型 探	重 动 力 触 型 探	超 动 力 触 型 探					
			w	γ	γ_d	G_s	e	S_r	w_L	w_P	I_L	I_P	K_H	K_v	a_{1-2}	E_{s1-2}	P_c	C_v					q_u	q'_u					S_i	P_s	q_c	f_s	R_f	N	N_{10}	$N_{63.5}$	N_{120}
			%	kN/m ³	kN/m ³			%	%	%			cm/s	cm/s	MPa ⁻¹	MPa	kPa	cm ² /s					kPa	°					kPa	°	kPa	kPa	MPa	MPa	kPa	%	击/30cm
1-0	杂填土	统计频数																																			
		最 大 值																																			
		最 小 值																																			
		平 均 值																																			
		标 准 差																																			
		变 异 系 数																																			
		修 正 系 数																																			
1-1	粘土	统计频数	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	7	7	26	25			26	26																	
		最 大 值	48.1	19.4	14.5	2.75	1.394	100.0	49.0	26.2	1.00	22.8	1.83E-06	3.65E-07	1.42	4.22			34.8	16.0																	
		最 小 值	34.2	16.1	11.1	2.69	0.864	87.9	38.6	22.5	0.67	16.1	8.00E-08	8.00E-08	0.23	1.62			12.7	11.9																	
		平 均 值	42.4	17.3	12.1	2.71	1.197	95.8	44.9	24.7	0.87	20.2	4.69E-07	1.80E-07	0.83	2.71			20.2	13.6																	
		标 准 差	4.1	0.8	0.9	0.01	0.137	3.461	2.8	1.1	0.099	1.717	6.24E-07	1.02E-07	0.24	0.54			6.1	1.1																	
		变 异 系 数	0.097	0.044	0.071	0.006	0.115	0.036	0.062	0.044	0.113	0.085	1.329	0.565	0.287	0.201			0.302	0.084																	
		修 正 系 数	1.033	0.985	0.976	0.998	1.039	0.988	0.979	0.985	1.039	0.971	1.983	1.417	1.098	0.930			0.897	0.971																	
2	淤泥	统计频数	61	61	61	61	60	61	61	61	61	61	15	15	61	61			52	51	10	10	14	14													
		最 大 值	73.2	16.4	10.4	2.68	1.820	100.0	54.8	28.8	1.70	26.5	6.25E-07	3.80E-07	2.32	2.37			16.5	12.5	18.0	2.3	56.9	8.8													
		最 小 值	53.0	15.2	9.3	2.66	1.520	92.8	47.3	25.6	1.19	21.7	8.00E-08	7.00E-08	1.08	1.20			6.8	9.4	3.0	0.2	3.7	2.7													
		平 均 值	61.9	15.9	9.8	2.67	1.664	98.4	51.0	27.0	1.45	23.9	2.42E-07	2.03E-07	1.62	1.69			10.4	10.9	9.5	0.8	18.2	5.7	3.2												
		标 准 差	3.8	0.2	0.3	0.01	0.075	1.897	1.7	0.7	0.089	1.073	1.72E-07	1.06E-07	0.25	0.25			2.2	0.7	4.4	0.6	15.7	2.0													
		变 异 系 数	0.062	0.015	0.029	0.002	0.045	0.019	0.033	0.025	0.062	0.045	0.712	0.523	0.154	0.149			0.213	0.066	0.458	0.736	0.863	0.356													
		修 正 系 数	1.014	0.997	0.994	1.000	1.010	0.996	0.993	0.995	1.014	0.990	1.328	1.241	1.034	0.967			0.949	0.984	0.732	0.569	0.586	0.830													
3-1	淤泥质粘土	统计频数	43	43	43	42	43	43	43	43	43	43	8	8	43	41			35	36	8	8	6	6													
		最 大 值	52.5	17.3	12.5	2.72	1.432	100.0	48.5	26.3	1.19	22.5	3.77E-07	4.25E-07	1.06	3.25			22.5	14.9	28.0	1.9	35.3	5.9													
		最 小 值	38.8	16.4	10.8	2.69	1.133	90.3	37.5	21.9	1.00	15.6	1.00E-07	8.00E-08	0.51	2.18			13.5	10.5	9.0	0.3	8.8	3.6													
		平 均 值	46.3	16.8	11.5	2.70	1.300	96.1	45.1	24.8	1.06	20.3	2.08E-07	2.45E-07	0.86	2.67			18.0	12.6	17.5	1.1	19.0	4.6	4.1												
		标 准 差	3.4	0.3	0.4	0.01	0.074	2.657	2.8	1.1	0.048	1.730	8.63E-08	1.61E-07	0.12	0.27			2.4	1.0	6.3	0.5	9.0	1.0													
		变 异 系 数	0.072	0.016	0.035	0.003	0.057	0.028	0.062	0.043	0.045	0.085	0.415	0.658	0.142	0.101			0.136	0.082	0.359	0.454	0.476	0.222													
		修 正 系 数	1.019	0.996	0.991	0.999	1.015	0.993	0.984	0.989	1.012	0.978	1.281	1.444	1.037	0.973			0.960	0.977	0.758	0.693	0.607	0.816													
		标 准 值	47.2	16.8	16.8	2.70	1.319	95.4	44.4	24.5	1.07	19.8	2.66E-07	3.54E-07	0.89	2.60			17.3	12.3	13.3	0.8	11.5	3.8	3.1												
制表 校对																																					

校对 高兴亮

制表 李红

地基土物理力学指标数理统计表

表2-1 共3页 第2页

工程编号: 2022-38 工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块

工程编号: 2022-38			工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块																																
地 层 编 号	地 层 名 称	统 计 指 标	物 理 性 质 指 标												固 结				直	剪	三	轴	无	侧	限	比阻		锥	侧	位	测	试			
			含	重	干	比	孔	饱	液	塑	液	塑	水	垂	压	压	先	固	粘	内	粘	内	原	重	灵	贯	贯	头	侧	摩	标	轻	动	重	超
			水	度	重	重	隙	和	限	限	性	性	渗	透	缩	缩	固	结	聚	摩	聚	摩	抗	抗	敏	入	入	阻	摩	阻	准	力	力	力	力
			量		度	重	比	度	度	限	限	指	指	透	透	系	系	期	系	力	擦	力	状	压	压	度	贯	贯	力	擦	比	贯	触	触	触
											平	系	数	数	力	数	角	角	角	角	土	土	度	P _s	P _s	q _c	f _s	R _f	N	N ₁₀	N _{63.5}	N ₁₂₀			
											数	数																							
											cm/s	cm/s	MPa ⁻¹	MPa	kPa	cm ² /s	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa	S _i	P _s	q _c	f _s	R _f	N	N ₁₀	N _{63.5}	N ₁₂₀	击/30cm	击/30cm	击/10cm	击/10cm
4-1	粉质粘土	统计频数	36	36	36	36	36	36	36	36	36			36	35			36	36																
		最 大 值	34.0	20.3	16.4	2.75	0.931	100.0	40.0	22.8	0.70	17.2			0.54	8.95			52.0	17.5															
		最 小 值	23.5	18.3	13.9	2.72	0.630	92.9	29.1	18.4	0.40	10.7			0.16	3.58			28.7	12.6															
		平 均 值	28.4	19.3	15.0	2.73	0.787	97.5	34.0	20.4	0.59	13.6			0.31	5.92			38.0	15.0															
		标 准 差	2.8	0.5	0.7	0.01	0.081	2.519	3.0	1.2	0.073	1.781			0.08	1.27			6.8	1.0															
		变异系数	0.099	0.027	0.045	0.003	0.104	0.026	0.088	0.060	0.126	0.131			0.261	0.215			0.178	0.070															
		修正系数	1.028	0.992	0.987	0.999	1.030	0.993	0.975	0.983	1.036	0.962			1.075	0.937			0.949	0.980															
		标 准 值	29.2	19.1	19.1	2.73	0.810	96.8	33.1	20.1	0.61	13.1			0.34	5.55			36.1	14.7															
4-2	粉质粘土	统计频数	116	116	116	115	116	112	116	116	116			116	113			114	113																
		最 大 值	48.3	20.2	16.3	2.75	1.355	100.0	49.0	26.2	1.00	22.8			0.75	9.21			48.5	20.2															
		最 小 值	23.9	16.7	11.2	2.70	0.648	91.5	28.4	18.1	0.41	10.3			0.15	2.69			18.5	11.8															
		平 均 值	33.3	18.6	14.0	2.73	0.919	98.0	37.8	21.9	0.69	15.9			0.38	5.44			30.9	14.9															
		标 准 差	6.1	0.8	1.2	0.01	0.167	2.209	5.3	2.1	0.122	3.239			0.14	1.59			6.5	1.8															
		变异系数	0.184	0.044	0.087	0.004	0.181	0.023	0.141	0.096	0.177	0.204			0.354	0.292			0.210	0.123															
		修正系数	1.029	0.993	0.986	0.999	1.029	0.996	0.978	0.985	1.028	0.968			1.056	0.953			0.966	0.980															
		标 准 值	34.2	18.5	18.5	2.73	0.946	97.7	37.0	21.6	0.71	15.4			0.40	5.19			29.8	14.6															9
4-2b	圆砾	统计频数																																	11.5
		最 大 值																																	6.2
		最 小 值																																	9.5
		平 均 值																																	1.8
		标 准 差																																	0.19
		变异系数																																	0.9
		修正系数																																	8.4
		标 准 值																																	
5-2	粉质粘土	统计频数	90	90	90	90	90	90	90	89	89	89			89	88			86	81															
		最 大 值	40.7	20.6	16.8	2.75	1.114	100.0	45.0	24.7	0.89	20.3			0.54	8.83			51.0	17.0															
		最 小 值	21.5	17.7	12.6	2.71	0.601	85.8	27.8	17.8	0.32	10.0			0.13	3.34			22.0	12.8															
		平 均 值	29.4	19.0	14.7	2.73	0.826	96.6	35.1	20.9	0.60	14.2			0.34	5.64			36.2	14.8															
		标 准 差	3.9	0.6	0.8	0.01	0.104	3.731	3.8	1.5	0.096	2.300			0.09	1.35			5.7	0.9															
		变异系数	0.133	0.032	0.057	0.004	0.126	0.039	0.109	0.073	0.161	0.162			0.262	0.240			0.157	0.058															
		修正系数	1.024	0.994	0.990	0.999	1.023	0.993	0.980	0.987	1.029	0.971			1.048	0.956			0.971	0.989															
		标 准 值	30.1	18.9	18.9	2.73	0.845	95.9	34.4	20.6	0.62	13.8			0.35	5.40			35.2	14.6															
校 对 方 以 方 制 表 方 以 方																																			

校对 马兴美 制表 李松利

地基土物理力学指标数理统计表

表2-1 共3页 第3页

工程编号: 2022-38 工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块

工程编号: 2022-38 工程名称: 温州市永强北片区龙水单 C YB-04-C-20地块																																			
地 层 编 号	地 层 名 称	统 计 指 标	物 理 性 质 指 标											固 结				直	剪	三	轴	无	侧	限	原 位 测 试										
			含	重	干	比	孔	饱	液	塑	液	塑	水	垂	压	压	先	固	粘	内	三	轴	原	重	灵	比	阻	锥	侧	摩	摩	标	轻	重	超
			水	度	重	重	隙	和	限	限	性	性	渗	渗	缩	缩	固	结	聚	摩	聚	内	抗	抗	敏	贯	头	摩	阻	准	动	动	动		
			量		度	重	比	度	限	限	指	指	系	系	数	模	期	系	力	擦	力	摩	压	压	度	入	阻	擦	比	贯	力	触	力	力	
			w	γ	γ _d	G _s	e	S _r	w _L	w _p	I _L	I _p	K _H	K _v	a ₁₋₂	E _{s1-2}	P _c	C _v	c	φ	c	φ	q _u	q' _u	S _i	P _i	q _c	f _i	R _f	N	N ₁₀	N _{63.5}	N ₁₂₀		
			%	kN/m ³	kN/m ³			%	%	%			cm/s	cm/s	MPa ⁻¹	MPa	kPa	cm ² /s	kPa	°	kPa	°	kPa	kPa		MPa	MPa	kPa	%	击/30cm	击/30cm	击/10cm	击/10cm		
5-2a	含砂粉质粘土	统计频数	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				10	10			10	10														
		最 大 值	34.5	20.9	17.3	2.74	0.964	100.0	36.9	21.8	0.84	15.1				0.56	10.92			68.5	21.0														
		最 小 值	20.8	18.2	13.6	2.71	0.554	74.4	25.8	17.0	0.37	8.8				0.15	3.15			24.0	13.7														
		平 均 值	25.0	19.6	15.7	2.73	0.717	95.5	30.2	18.9	0.53	11.3				0.32	6.13			47.0	17.4														
		标 准 差	4.5	1.0	1.2	0.01	0.132	8.269	3.8	1.6	0.155	2.199				0.13	2.23			17.5	2.2														
		变 异 系 数	0.180	0.052	0.078	0.004	0.184	0.087	0.127	0.087	0.294	0.194				0.398	0.364			0.372	0.127														
		修 正 系 数	1.105	0.970	0.954	0.998	1.108	0.949	0.925	0.949	1.172	0.886				1.233	0.787			0.782	0.926														
		标 准 值	27.7	19.0	19.0	2.72	0.794	90.6	27.9	17.9	0.62	10.1				0.39	4.82			36.8	16.1														27
5-3	卵石	统计频数																																	16.4
		最 大 值																																	6.7
		最 小 值																																	12.7
		平 均 值																																	2.8
		标 准 差																																	0.22
		变 异 系 数																																	0.9
		修 正 系 数																																	11.8
		标 准 值																																	
5-3a	含砾粉质粘土	统计频数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1			1	1														
		最 大 值	31.7	18.7	14.2	2.74	0.889	97.7	37.4	21.8	0.63	15.6				0.52	3.63			32.0	14.3														
		最 小 值	31.7	18.7	14.2	2.74	0.889	97.7	37.4	21.8	0.63	15.6				0.52	3.63			32.0	14.3														
		平 均 值	31.7	18.7	14.2	2.74	0.889	97.7	37.4	21.8	0.63	15.6				0.52	3.63			32.0	14.3														
		标 准 差																																	
		变 异 系 数																																	
		修 正 系 数																																	
		标 准 值																																	
5-4	粉质粘土	统计频数	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15				15	15			15	15														
		最 大 值	36.1	19.9	15.8	2.74	0.987	100.0	40.7	23.1	0.74	17.6				0.64	9.45			44.0	18.5														
		最 小 值	24.9	18.3	13.5	2.72	0.692	90.8	30.4	19.0	0.49	11.4				0.18	3.10			25.0	13.1														
		平 均 值	29.5	19.1	14.7	2.73	0.818	97.5	34.7	20.7	0.62	14.0				0.37	5.30			35.5	15.4														
		标 准 差	2.9	0.5	0.6	0.01	0.080	2.889	3.0	1.2	0.067	1.787				0.10	1.47			5.6	1.7														
		变 异 系 数	0.099	0.025	0.043	0.003	0.098	0.030	0.086	0.058	0.108	0.128				0.286	0.277			0.158	0.109														
		修 正 系 数	1.046	0.989	0.980	0.999	1.045	0.986	0.960	0.973	1.050	0.941				1.132	0.873			0.927	0.950														
		标 准 值	30.9	18.9	18.9	2.73	0.856	96.1	33.4	20.2	0.65	13.2				0.42	4.63			32.9	14.6														
校 对 李 以 东 制 表 李 以 东																																			

地基土物理力学指标数理统计成果表

表2-2 第1页 共1页

工程编号: 2022-38 工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块

地 层 编 号	地 层 名 称	统 计 指 标	e ~ P 试 验 指 标						直 剪 试 验		三 轴 试 验	
									固 快		U U	
			孔 隙 比	孔 隙 比	孔 隙 比	孔 隙 比	孔 隙 比	孔 隙 比	粘 聚 力	内 摩 擦 角	粘 聚 力	内 摩 擦 角
			ei (P=50.0kPa)	ei (P=100kPa)	ei (P=200kPa)	ei (P=400kPa)	ei (P=800kPa)	ei (P=1600kPa)	C	φ	C	φ
									kPa	°	kPa	°
1-0	杂填土											
1-1	粘土		$\frac{0.742\sim1.402}{1.143(0.129)}$ 26	$\frac{0.727\sim1.332}{1.086(0.123)}$ 26	$\frac{0.704\sim1.222}{1.003(0.115)}$ 26	$\frac{0.671\sim1.091}{0.902(0.110)}$ 26			$\frac{12.7\sim34.8}{20.2(0.302)}$ 26	$\frac{11.9\sim16.0}{13.6(0.084)}$ 26		
2	淤泥		$\frac{1.254\sim1.706}{1.515(0.058)}$ 60	$\frac{1.161\sim1.604}{1.412(0.065)}$ 60	$\frac{0.992\sim1.423}{1.250(0.070)}$ 60	$\frac{0.891\sim1.239}{1.064(0.062)}$ 59			$\frac{6.8\sim16.5}{10.4(0.213)}$ 52	$\frac{9.4\sim12.5}{10.9(0.066)}$ 51	$\frac{3.0\sim18.0}{9.5(0.458)}$ 10	$\frac{0.2\sim2.3}{0.8(0.736)}$ 10
3-1	淤泥质粘土		$\frac{0.982\sim1.343}{1.221(0.073)}$ 43	$\frac{0.952\sim1.280}{1.170(0.067)}$ 42	$\frac{0.894\sim1.191}{1.084(0.066)}$ 42	$\frac{0.821\sim1.064}{0.968(0.062)}$ 42			$\frac{13.5\sim22.5}{18.0(0.136)}$ 35	$\frac{10.5\sim14.9}{12.6(0.082)}$ 36	$\frac{9.0\sim28.0}{17.5(0.359)}$ 8	$\frac{0.3\sim1.9}{1.1(0.454)}$ 8
4-1	粉质粘土		$\frac{0.597\sim0.908}{0.763(0.113)}$ 36	$\frac{0.576\sim0.895}{0.744(0.114)}$ 36	$\frac{0.547\sim0.869}{0.713(0.114)}$ 36	$\frac{0.510\sim0.832}{0.669(0.113)}$ 36			$\frac{28.7\sim52.0}{38.0(0.178)}$ 36	$\frac{12.6\sim17.5}{15.0(0.070)}$ 36		
4-2	粉质粘土		$\frac{0.609\sim1.336}{0.888(0.185)}$ 115	$\frac{0.594\sim1.293}{0.863(0.182)}$ 115	$\frac{0.576\sim1.228}{0.825(0.178)}$ 115	$\frac{0.549\sim1.139}{0.772(0.172)}$ 115	$\frac{0.556\sim0.802}{0.705(0.128)}$ 6	$\frac{0.481\sim0.726}{0.638(0.139)}$ 6	$\frac{18.5\sim48.5}{30.9(0.210)}$ 114	$\frac{11.8\sim20.2}{14.9(0.123)}$ 113		
4-2b	圆砾											
5-2	粉质粘土		$\frac{0.592\sim1.112}{0.808(0.127)}$ 90	$\frac{0.577\sim1.034}{0.782(0.122)}$ 89	$\frac{0.557\sim0.985}{0.748(0.123)}$ 89	$\frac{0.522\sim0.932}{0.703(0.124)}$ 89	$\frac{0.469\sim0.850}{0.641(0.127)}$ 84	$\frac{0.412\sim0.773}{0.568(0.125)}$ 85	$\frac{22.0\sim51.0}{36.2(0.157)}$ 86	$\frac{12.8\sim17.0}{14.8(0.058)}$ 81		
5-2a	含砂粉质粘土		$\frac{0.540\sim0.907}{0.697(0.173)}$ 10	$\frac{0.522\sim0.874}{0.676(0.166)}$ 10	$\frac{0.496\sim0.831}{0.644(0.161)}$ 10	$\frac{0.461\sim0.779}{0.603(0.159)}$ 10	$\frac{0.456\sim0.712}{0.565(0.163)}$ 7	$\frac{0.416\sim0.630}{0.507(0.160)}$ 7	$\frac{24.0\sim68.5}{47.0(0.372)}$ 10	$\frac{13.7\sim21.0}{17.4(0.127)}$ 10		
5-3	卵石											
5-3a	含砾粉质粘土		$\frac{0.843\sim0.843}{0.843()}$ 1	$\frac{0.807\sim0.807}{0.807()}$ 1	$\frac{0.755\sim0.755}{0.755()}$ 1	$\frac{0.689\sim0.689}{0.689()}$ 1	$\frac{0.602\sim0.602}{0.602()}$ 1	$\frac{0.518\sim0.518}{0.518()}$ 1	$\frac{32.0\sim32.0}{32.0()}$ 1	$\frac{14.3\sim14.3}{14.3()}$ 1		
5-4	粉质粘土		$\frac{0.618\sim0.906}{0.795(0.095)}$ 15	$\frac{0.597\sim0.873}{0.771(0.091)}$ 15	$\frac{0.559\sim0.830}{0.734(0.089)}$ 15	$\frac{0.513\sim0.774}{0.686(0.089)}$ 15	$\frac{0.454\sim0.700}{0.624(0.093)}$ 15	$\frac{0.387\sim0.624}{0.554(0.101)}$ 15	$\frac{25.0\sim44.0}{35.5(0.158)}$ 15	$\frac{13.1\sim18.5}{15.4(0.109)}$ 15		

注: $\frac{\text{最小值}\sim\text{最大值}}{\text{平均值(变异系数)}}$ 统计频数

温州市增力工程勘察有限责任公司

校对

高洪亮 制表 李松

地基土物理力学指标数理统计成果表

表2-2第1页 共1页

工程编号: 2022-38 工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块

地 层 编 号	地 层 名 称	统 计 指 标	颗 粒 分 析							
			(m m)							
			60~40	40~20	20~10	10~2	2~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075	0.075~0.005
			%	%	%	%	%	%	%	%
1-0	杂填土									
1-1	粘土									
2	淤泥									
3-1	淤泥质粘土									
4-1	粉质粘土									
4-2	粉质粘土									
4-2b	圆砾		$\frac{13.2\sim53.8}{33.50} \quad 2$	$\frac{21.0\sim24.2}{22.20} \quad 3$	$\frac{7.4\sim21.1}{14.90} \quad 3$	$\frac{7.9\sim33.1}{22.60} \quad 3$	$\frac{2.9\sim10.2}{6.80} \quad 3$	$\frac{3.1\sim6.0}{5.00} \quad 3$	$\frac{2.1\sim5.4}{3.50} \quad 3$	$\frac{1.4\sim4.0}{2.60} \quad 3$
5-2	粉质粘土									
5-2a	含砂粉质粘土									
5-3	卵石		$\frac{6.0\sim48.0}{24.0(0.472)} \quad 30$	$\frac{4.6\sim47.1}{25.0(0.424)} \quad 34$	$\frac{0.9\sim27.0}{13.8(0.458)} \quad 34$	$\frac{5.3\sim36.4}{20.4(0.314)} \quad 34$	$\frac{0.1\sim11.4}{5.8(0.434)} \quad 34$	$\frac{0.2\sim8.1}{3.7(0.572)} \quad 34$	$\frac{0.2\sim7.2}{3.0(0.597)} \quad 34$	$\frac{1.3\sim4.5}{2.6(0.306)} \quad 33$
5-3a	含砾粉质粘土									
5-4	粉质粘土									

注: $\frac{\text{最小值} \sim \text{最大值}}{\text{平均值(变异系数)}}$ 统计频数

温州市增力工程勘察有限责任公司

校对

高兴亮 制表 李洪洲

固结试验分层e~P曲线

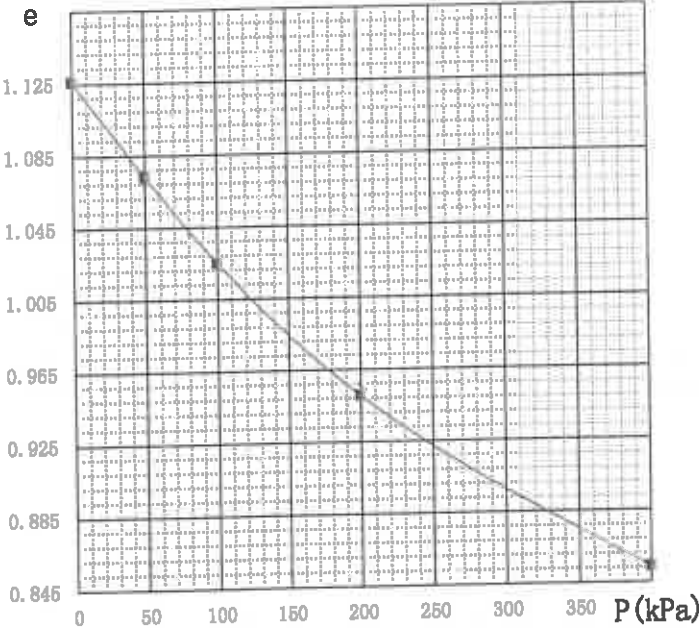
共 5 页, 第 1 页

固结试验分层e~P曲线

共 5 页, 第 2 页

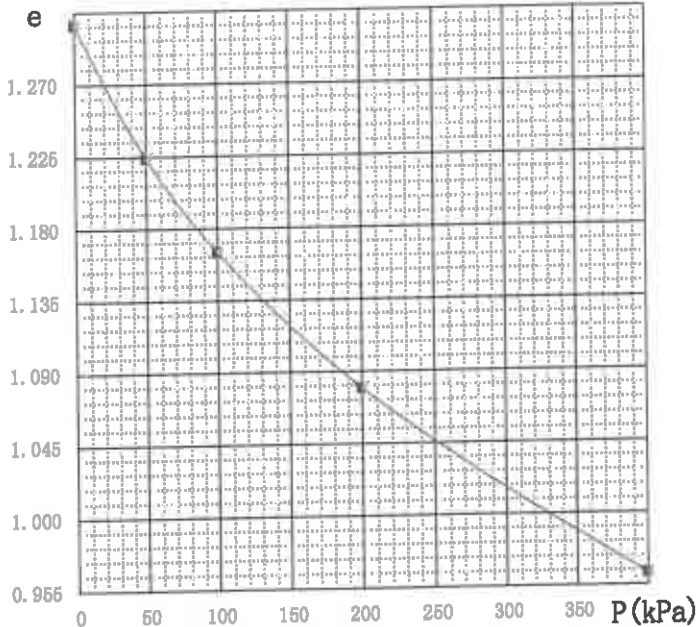
层号: 1-1

P	e	a	Es
kPa		MPa ⁻¹	MPa
0	1.126	1.059	2.009
50	1.073	0.962	2.211
100	1.026	0.746	2.866
200	0.951	0.484	4.396
400	0.854		



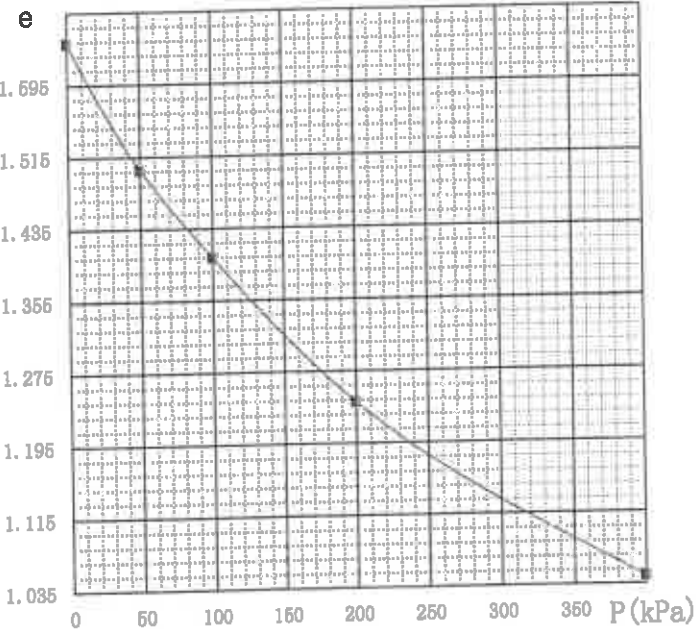
层号: 3-1

P	e	a	Es
kPa		MPa ⁻¹	MPa
0	1.308	1.666	1.385
50	1.224	1.176	1.962
100	1.165	0.855	2.698
200	1.080	0.587	3.933
400	0.963		



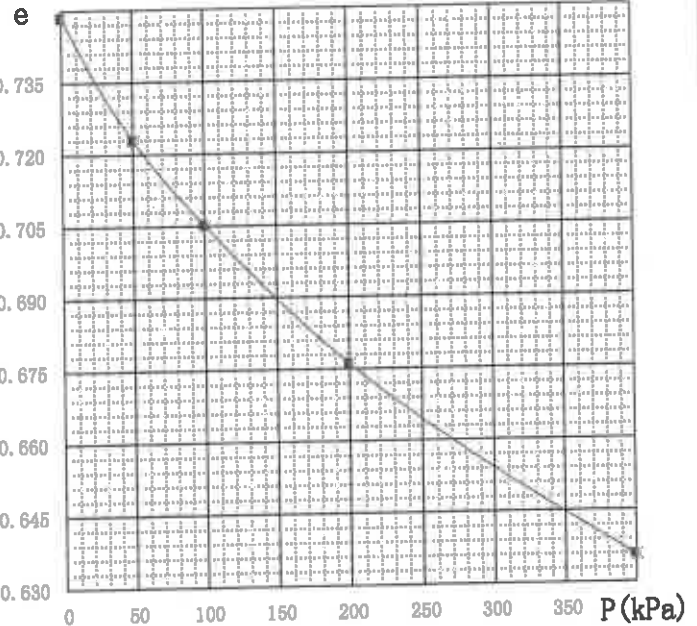
层号: 2

P	e	a	Es
kPa		MPa ⁻¹	MPa
0	1.641	2.808	0.941
50	1.501	1.960	1.348
100	1.403	1.623	1.628
200	1.241	0.984	2.685
400	1.044		



层号: 4-1

P	e	a	Es
kPa		MPa ⁻¹	MPa
0	0.748	0.511	3.420
50	0.723	0.355	4.930
100	0.705	0.291	6.002
200	0.676	0.202	8.670
400	0.636		



温州市增力工程勘察有限责任公司

工程名称
温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块

图件名称
固结试验分层e~P曲线

工程编号
2022-38

审定
叶俊

审核
叶俊

校对
马兴

工程负责
李

编制
李

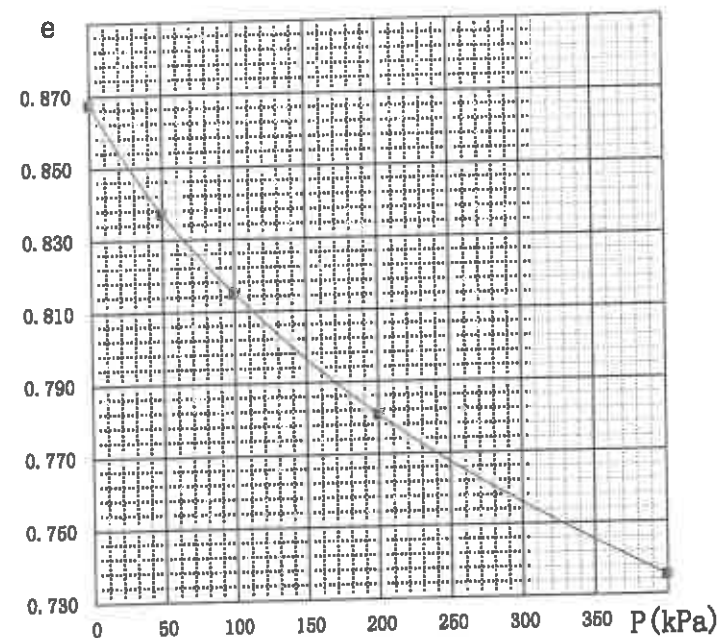
日期
2024-8-17

图号
4-1

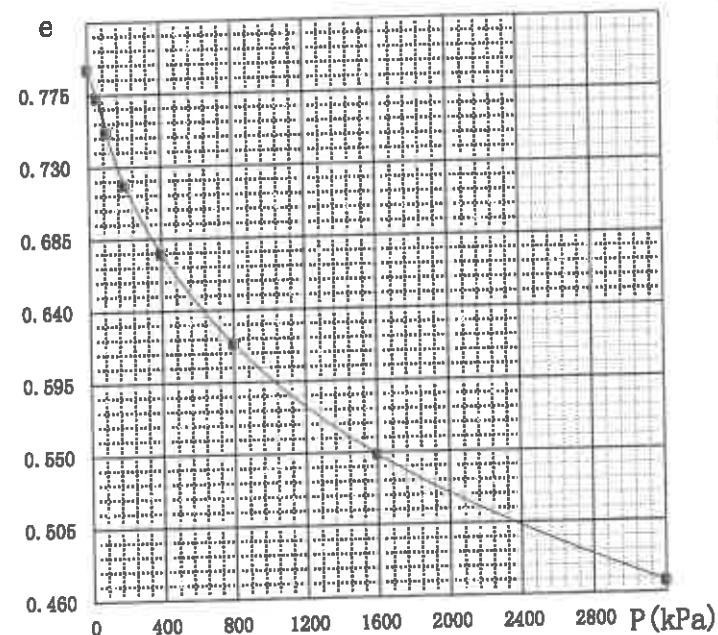
共 5 页, 第 3 页

共 5 页, 第 4 页

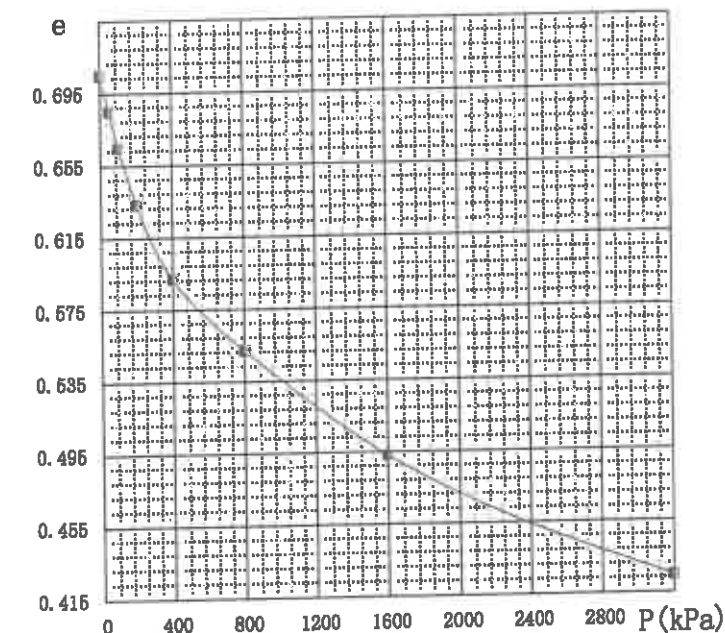
P	e	a	Es
kPa		MPa ⁻¹	MPa
0	0.868	0.605	3.089
50	0.837		
100	0.815	0.444	4.205
200	0.781	0.341	5.471
400	0.735	0.228	8.180



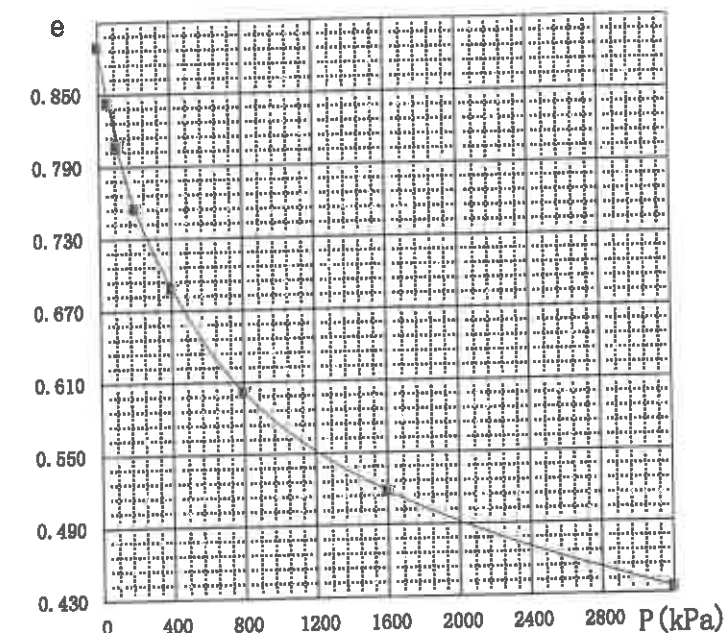
P	e	a	Es
kPa		MPa ⁻¹	MPa
0	0.790	0.351	5.106
50	0.773		
100	0.751	0.429	4.172
200	0.719	0.327	5.473
400	0.676	0.214	8.349
800	0.619	0.142	12.607
1600	0.549	0.088	20.386
3200	0.467	0.051	34.989



P	e	a	Es
kPa		MPa ⁻¹	MPa
0	0.705	0.402	4.243
50	0.685		
100	0.665	0.398	4.287
200	0.634	0.316	5.404
400	0.592	0.207	8.229
800	0.562	0.100	17.100
1600	0.493	0.074	23.066
3200	0.425	0.043	39.830



P	e	a	Es
kPa		MPa ⁻¹	MPa
0	0.889	0.926	2.040
50	0.843		
100	0.807	0.720	2.624
200	0.755	0.520	3.633
400	0.689	0.330	5.725
800	0.602	0.218	8.686
1600	0.518	0.105	17.993
3200	0.435	0.052	36.420



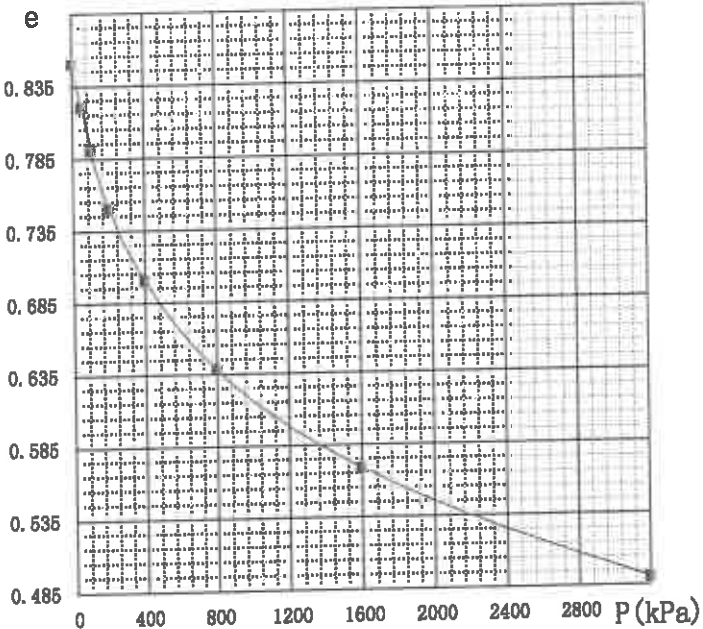
温州市增力工程勘察有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审定	审核	校对	工程负责	编制	日期	图号
	温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块	固结试验分层e~P曲线	2022-38	叶俊存	叶俊强	高谈亮		李松利	2024-8-17	4-2

固结试验分层e~P曲线

共 5 页，第 6 页

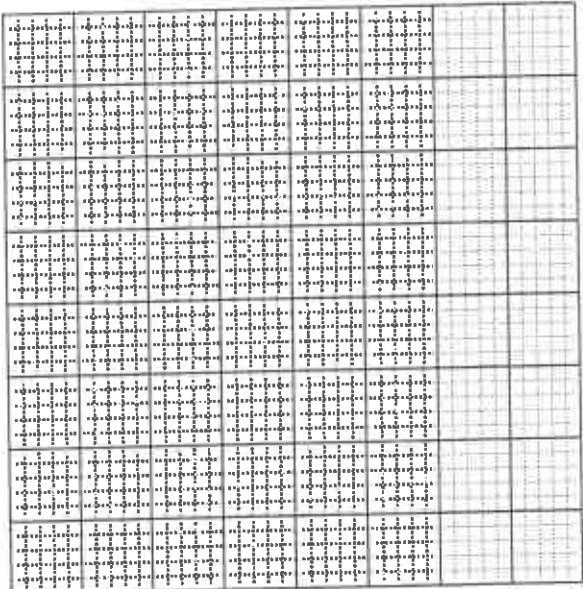
层号: 5-4

P	e	a	Es
kPa		MPa ⁻¹	MPa
0	0.851	0.600	3.087
50	0.821		
100	0.791	0.697	3.102
200	0.750	0.407	4.551
400	0.701	0.248	7.452
800	0.638	0.155	11.908
1600	0.569	0.086	21.405
3200	0.491	0.049	37.720



层号:

P	e	a	Es
kPa		MPa ⁻¹	MPa



温州市增力工程勘察有限责任公司

工程名称
温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-20地块

图件名称
固结试验分层e~P曲线

工程编号
2022-38

审定

审核

校对

工程负责

编制

日期

图号

2024-8-17

4-3

重型圆锥动力触探试验成果表

工程编号: 2022-38 工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-19、YB-04-C-20 共 1 页 第 1 页

[illegible]

土工试验成果表

报告日期:2022年 08月 29日 共08页 第1页

工程编号: TG2022-6981-2

工程名称：温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-19、YB-04-C-20地块

[illegible]

温州工程勘察院有限公司

试验: 陈必俊

校对:

审核

批准

土工试验成果表

报告日期:2022年 06月 29日 共08页 第2页

工程编号: TC2022-69#-2

工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-19、YB-04-C-20地块

[illegible]

温州工程勘察院有限公司

试验: 陈仕微

校对:

审核:

批准:

五峰元

土工试验成果表

报告日期:2022年 08月 29日 共08页 第3页

工程编号: 0241041340 工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-19、YB-04-C-20地块

[illegible]

温州工程勘察院有限公司

試驗：陳必復

校对:

市核:

批准:

土工试验成果表

报告日期:2022年 08月 29日 共08页 第4页

工程编号: T02022-698-2

工程名称：温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-19、YB-04-C-20地块

[illegible]

温州工程勘察院有限公司

試驗：陳功俊

校对:

审核:

批准:

五、

土工试验成果表

报告日期:2022年 08月 29日 共08页 第5页

工程号: TG2022-69-2

工程名称: 温州市永嘉北片区龙水单元YB-04-C-19、YB-04-C-20地块

[illegible]

温州工程勘察有限公司

試驗: 陈必徵

校对:

审核:

批准

土工试验成果表

报告日期:2022年 08月 29日 共08页 第6页

工程编号: 202027-09B-2 工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-19、YB-04-C-20地块

[illegible]

温州工程勘察院有限公司

試驗：陳必徵

校对:

审核:

批准:

准: 王峰

土工试验成果表

报告日期:2022年 08月 29日 共08页 第7页

工程编号: TB2022-698-2

工程名称：温州市永强北片区龙水单元YB-04-C-19、YB-04-C-20地块

[illegible]

温州工程勘察院有限公司

试验: 陈必俊

控制:

审核

批准。

住：正陽門

土工试验成果表

报告日期:2022年 08月 29日 共08页 第8页

工程编号: TQ2022-698-2

工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-0-19、YB-04-0-20地块

[illegible]

温州工程勘察院有限公司

試驗：陳必復

校对:

审核:

批准:

准: 马明光

土工试验成果表

报告日期:2022年 08月 30日 共05页 第1页

工程名称:温州市永嘉北片区龙水单元YB-04-G-19、YB-04-G-20地块

工程编号:102022-058-7

[illegible]

温州工機製造院有限公司

试验: 陈伏烈

校对: 

审核: 

批准: 叶江



土工试验成果表

报告日期:2022年 08月 30日 共05页 第2页

工程名称: 温州市永强北片区龙水单元YB-04-G-19、YB-04-G-20地块

[illegible]

温州工程勘察院有限公司

试验: 陈必徵

校对: 

审核: 

批准: 陈永

工部局第 112022-108-1

报告日期:2022年 08月 30日 共05页 第3页

0144 216455 35.00
州工務局有限公司

試驗：張必徵

校对: 

审核: 

批准: 杨文

土工试验成果表

报告日期:2022年 08月 30日 共05页 第4页

工程编号: T02022-696-1

工程名称：温州市永嘉北片区龙水单元YB-04-0-19、YB-04-0-20地块

[illegible]

惠州工程勘察院有限公司

試驗

校对:

南雄

批准:

2211 01340382
注册编号: 2022-092

报告日期:2022年 08月 30日 共05页 第5页

温州恒勃康院有限公司

批准:

Ph. in

221101340302

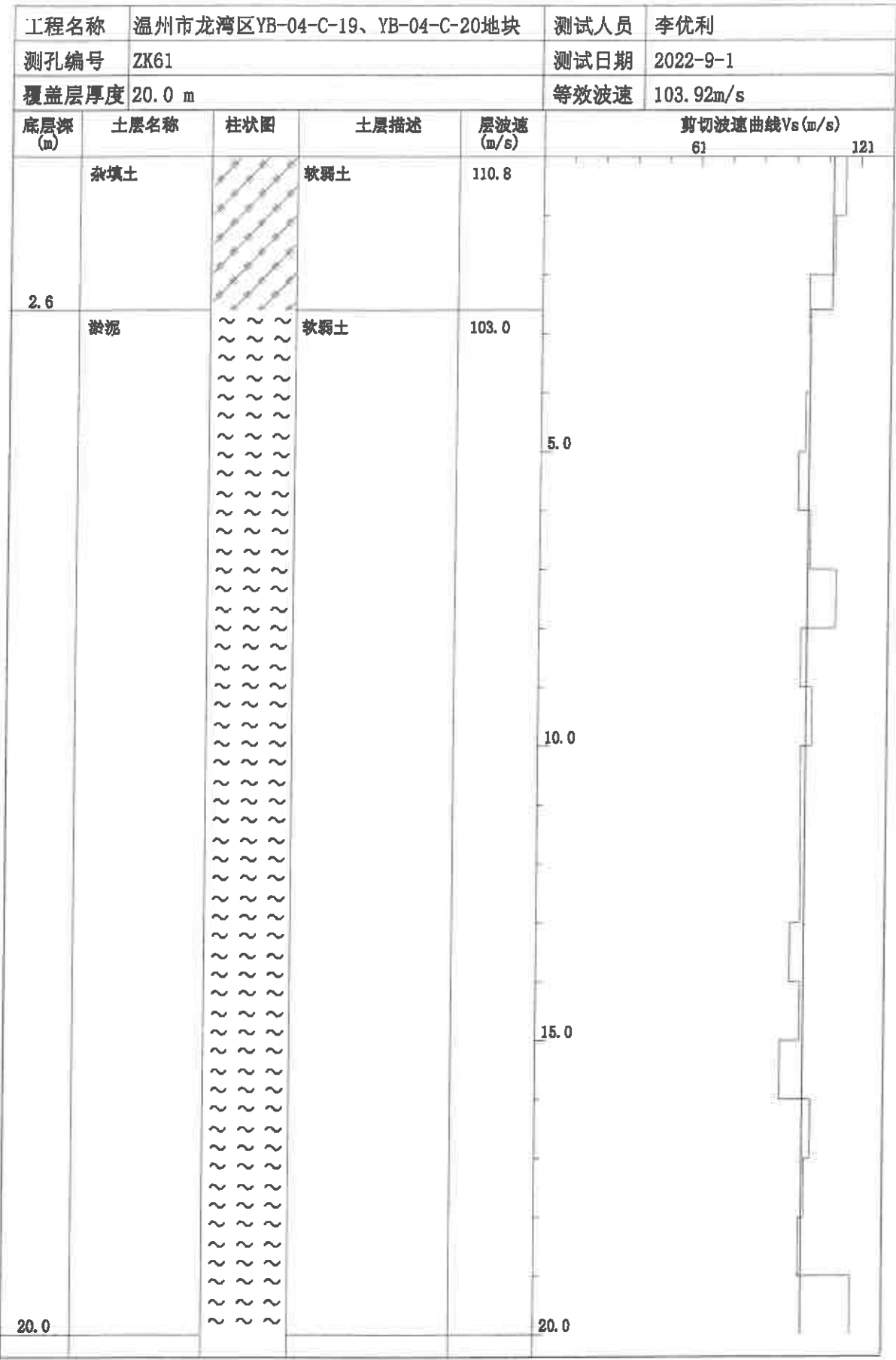
温州工程勘察院有限公司
水质简分析报告
(SY2022-410)

共 1 页 第 1 页

工程名称		温州市永强北片区龙水单元 YB-04-C-19、YB-04-C-20 地块			送样人		叶建培	
送样单位		温州增力工程勘察有限公司			样品数量		2	
分析依据		水电工程地质勘察水质分析规程 (NB / T 35052—2015)			收样日期		2022.08.30	
分析设备		PHS-3C 酸度计、FP640 火焰光度计、723PC 分光光度计			测试日期		2022.09.02	
分析编号		S220904			S220905			
野外编号/深度		ZK4			ZK73			
分析项目		mg/L	mmol/L	% (mmol/L)	mg/L	mmol/L	% (mmol/L)	
阳离子	K ⁺	16.233	0.415	9.2	15.688	0.401	9.2	
	Na ⁺	51.157	2.225	49.2	50.051	2.177	50.1	
	Ca ²⁺	25.674	1.280	28.3	25.674	1.280	29.5	
	Mg ²⁺	6.851	0.564	12.5	5.493	0.452	10.4	
	NH ⁺ ₄	0.70	0.04	0.9	0.63	0.03	0.8	
	小计	101	4.5	100	98	4.35	100	
阴离子	Cl ⁻	66.533	1.877	41.6	66.728	1.882	43.2	
	SO ₄ ²⁻	26.972	0.562	12.5	22.673	0.472	10.8	
	HCO ₃ ⁻	126.246	2.069	45.9	122.361	2.005	46.0	
	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	
	OH ⁻	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	
	小计	220	4.51	100	212	4.36	100	
分析项目	游离 CO ₂ (mg/L)	5.78			6.06			
	侵蚀 CO ₂ (mg/L)	1.75			2.45			
	总硬度 (mg/L)	90.29			88.65			
	pH 值	7.5			7.5			
	总固 (矿化度) (mg/L)	257			248			

试验: 陈必俊 校对: 陈必俊 审核: 叶建培 批准: 叶建培

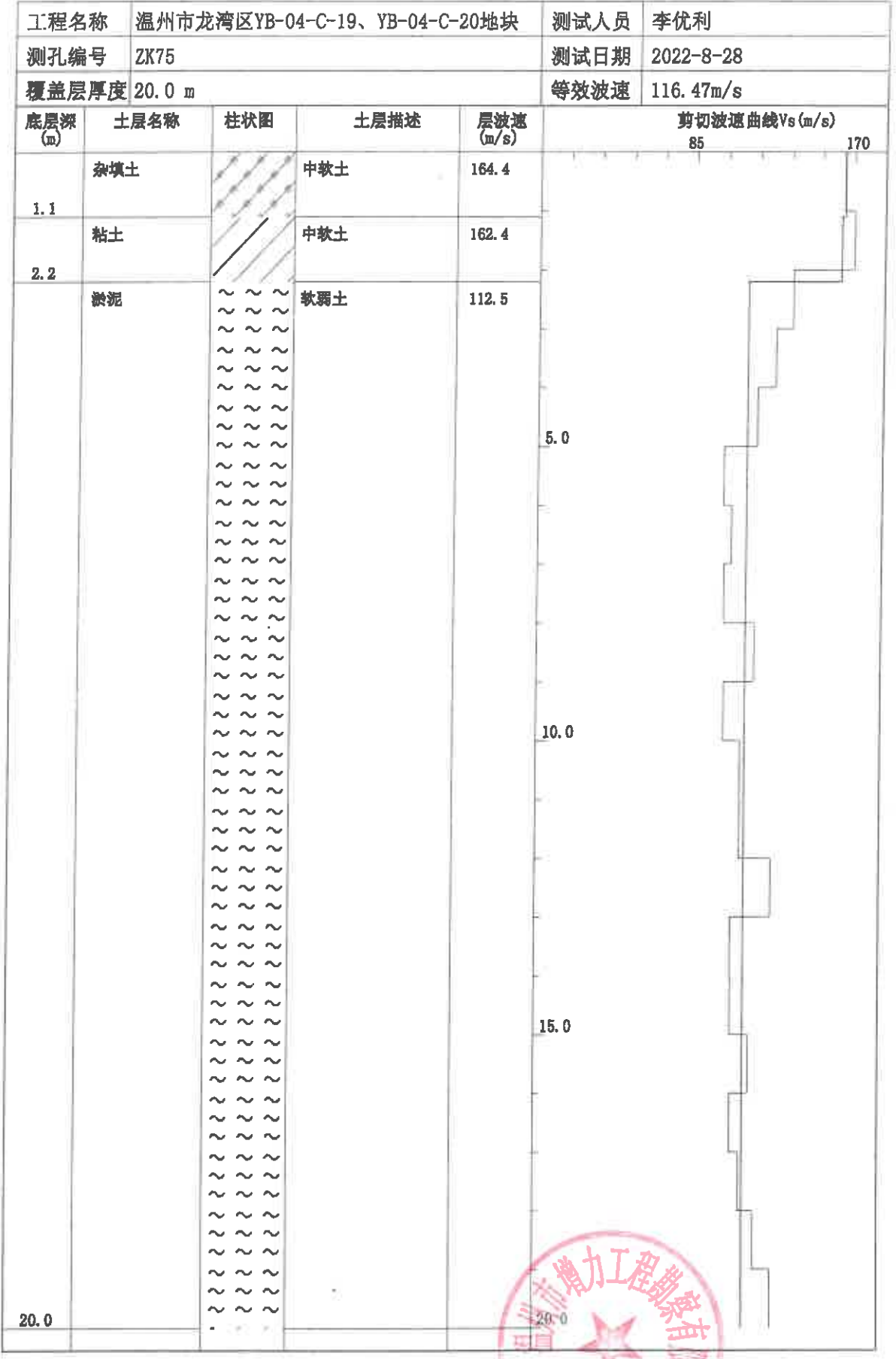
波速直方图



1.

审核 叶志强 测试 李优利 校对 高洪亮

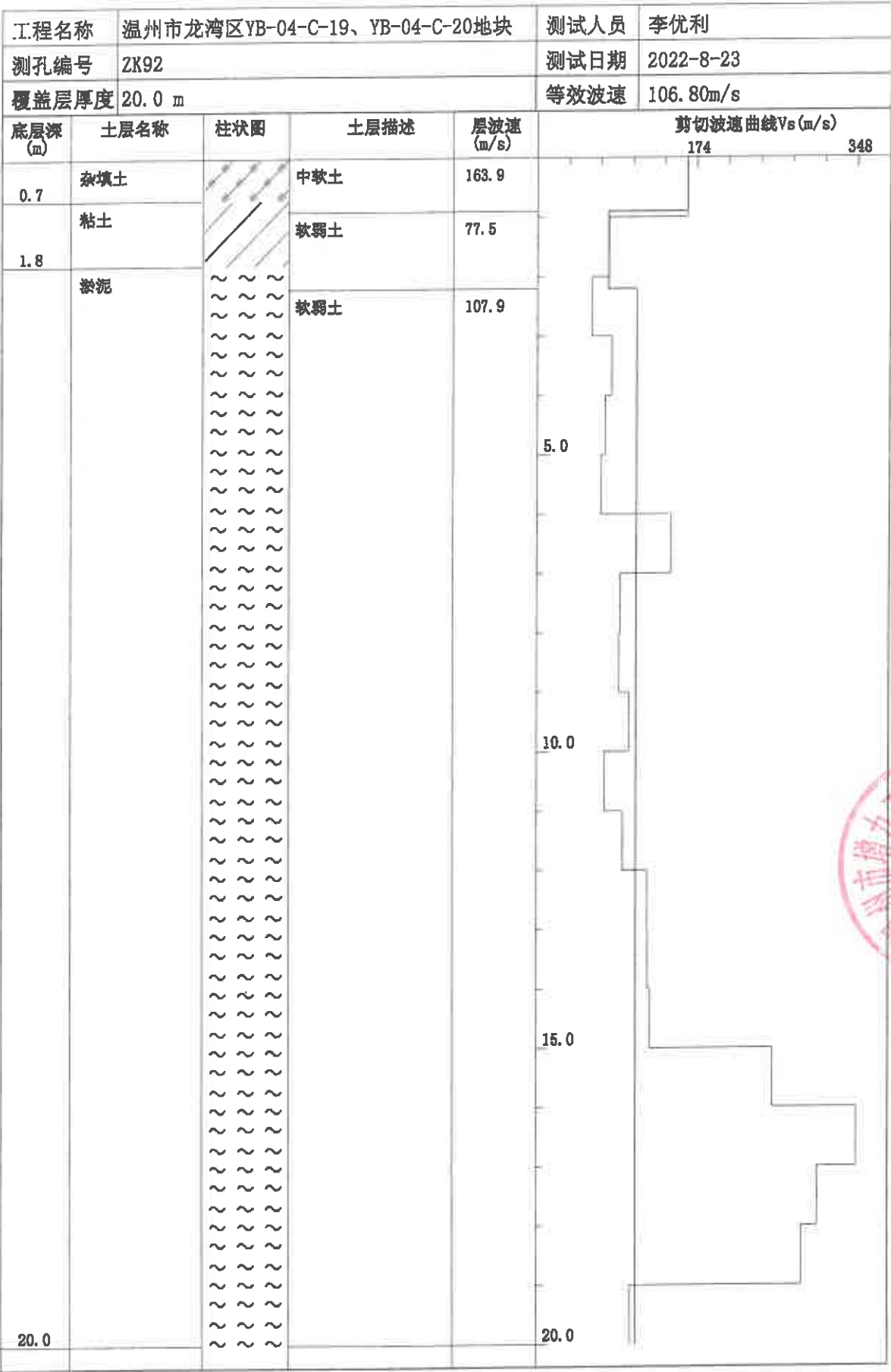
波速直方图



1.



波速直方图



审核 叶存强 测试 李优利 校对 高兴安