

勘察阶段	详细勘察
工程编号	2025KC148

威海市海水淡化至 $2\times 660\text{MW}$ 热电联产 输水项目勘察 岩土工程勘察报告

济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司

资质等级：工程勘察专业类（岩土工程）甲级

证书编号：B237004860

日期：二〇二六年



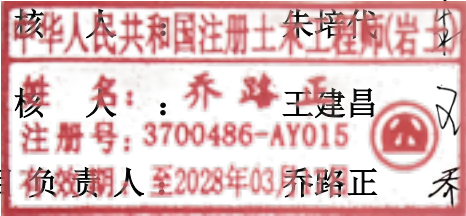
威海市海水淡化至 2×660MW 热电联产
输水项目勘察
岩土工程勘察报告



勘察阶段：详细勘察

工程编号：2025KC148

法定代表人：蒋永才
单位技术负责人：赵庆亮
审 定 人：秦新平
审 核 人：朱培代
校 核 人：乔路正
项目技术负责人：徐佳



济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司
资质等级：工程勘察专业类（岩土工程）甲级
证书编号：B237004860
日期：二〇二六年一月



目 录

1 工程概况与勘察工作简述	1
1.1 拟建工程概况	1
1.2 勘察目的、任务要求	5
1.3 勘察工作依据	5
1.4 岩土工程勘察等级、勘察方法及勘察工作布置	7
1.5 完成工作量	10
2 场地自然条件	11
2.1 自然地理条件	11
2.2 气象和水文	12
2.3 区域地质构造概况	12
3 场地工程地质条件	13
3.1 场地周边环境条件	14
3.2 场地地形地貌	14
3.3 地表水与地下水概况	14
3.4 场地地层结构及岩土指标	15
4 场地工程地质条件分析评价	17
4.1 水、土腐蚀性评价	18
4.2 地基岩土的工程性质评价	22
4.3 岩土施工工程分级	22
4.4 特殊性岩土分析评价	22
4.5 不利埋藏物分布	23
4.6 场地地震效应评价	23
4.7 抗震地段划分	26
4.8 不良地质作用及场地的稳定性和适宜性	26
5 地基基础方案分析评价	26
5.1 地基承载力及变形参数	26
5.2 地基基础方案分析评价	27
5.3 地基均匀性及稳定性分析	27
5.4 管道工程变形特征预测	28
5.5 管道工程抗浮评价	28
6 基坑工程与工法施工评价	29
6.1 基坑周边环境及安全等级	29
6.2 危大工程分析	30
6.3 支护结构选型建议	31
6.4 基坑地下水控制建议	32
6.5 基坑支护参数建议	32
6.6 开挖段堤岸稳定性评价	32
6.7 顶管施工评价	33
6.8 基坑施工、顶管施工应注意的问题及检测建议	34
6.9 基坑施工地质风险及环境影响分析	34
7 结论与建议	35
7.1 结论	35
7.2 建议	36

附图表：

序号	内容	图号
1	图例	图号：1
2	勘探点平面位置图	图号：2-1~2-38
3	工程地质剖面图	图号：3-1~3-19
4	钻孔柱状图	图号：4-1~4-104
5	勘探点一览表	图号：5-1~5-4
6	标准贯入试验成果统计表	图号：6-1~6-3
7	动力触探 N63.5 试验成果统计表	图号：7-1~7-3
8	分层土工试验成果表统计表.	图号：8-1~8-2
9	土工试验成果表	图号：9-1~9-8
10	水质简分析报告	图号：10
11	土壤易溶盐分析成果表	图号：11-1~11-2
12	岩石点荷载试验	图号：12
13	标准贯入试验液化判别及液化指数计算成果表	图号：13
14	拟建场地波速测试报告	
15	剪切试验成果图	
16	固结试验成果图	
17	电阻率测试报告	
18	勘察任务委托书	

主要符号说明

ω	含水率，%
γ	天然重度， kN/m^3
e_0	天然孔隙比
ω_L	液限，%
ω_p	塑限，%
I_p	塑性指数
I_L	液性指数
a_{1-2}	压缩系数(100~200kPa 压力段)， MPa^{-1}
E_{s1-2}	压缩模量(100~200kPa 压力段)，MPa
c_q	直剪快剪试验黏聚力，kPa
φ_q	直剪快剪试验内摩擦角，度
N	实测标准贯入试验锤击数，击
N'	修正后的标准贯入试验锤击数，击
f_{ak}	地基承载力特征值，kPa
k_v	垂直渗透系数，cm/s
n	统计数
X_{max}	最大值
X_{min}	最小值
X_m	平均值
σ	标准差
δ	变异系数
X_k	标准值

1 工程概况与勘察工作简述

1.1 拟建工程概况

受威海热电集团有限公司委托，我公司对“海水淡化至 2×660MW 热电联产输水项目”进行了详细勘察阶段的岩土工程勘察工作，该项目横跨威海市环翠区及临港区两个区域。

环翠区段拟建场地位于威海市环翠区温泉镇，引水管线沿温泉西路、柳林路、植柳路、柳河路、S202 省道布置，位置优越，交通便利。

临港区段拟建场地位于威海市临港经济技术开发区草庙子镇，引水管线沿江苏东路、扬州路、开元西路、南京路布置，位置优越，交通便利。

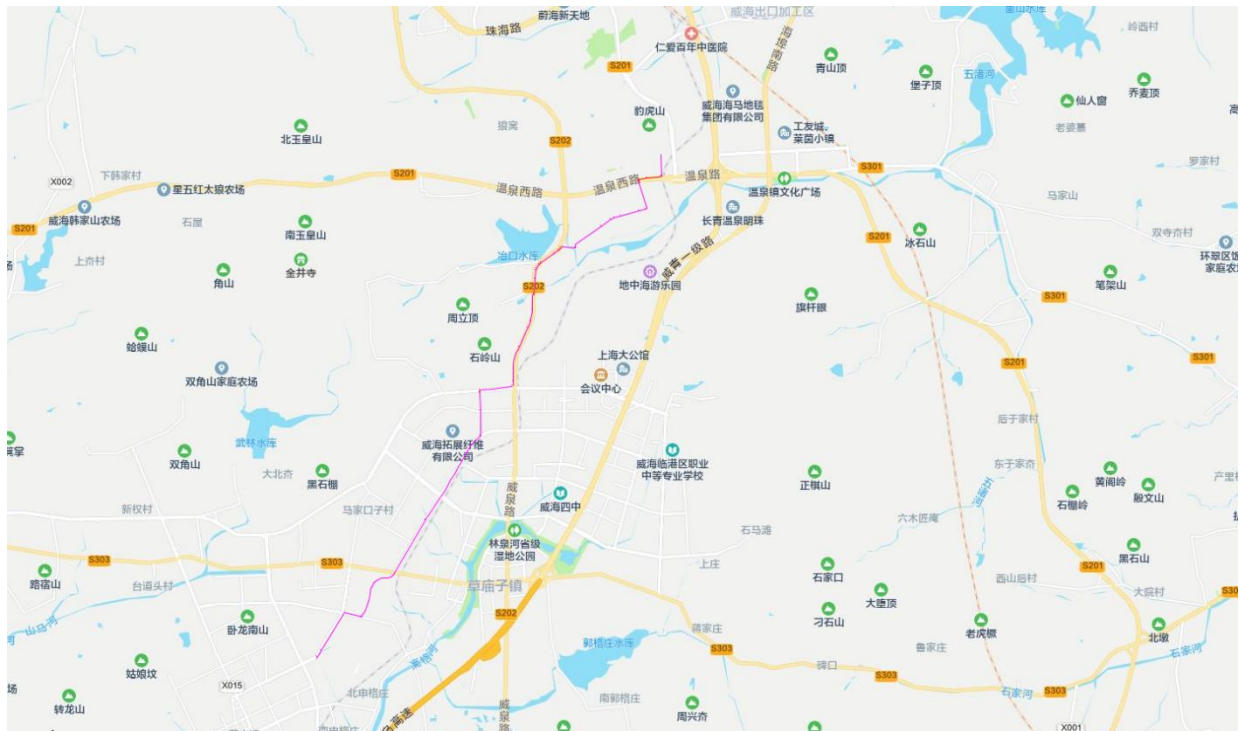


图 1.1-1 项目总体位置图

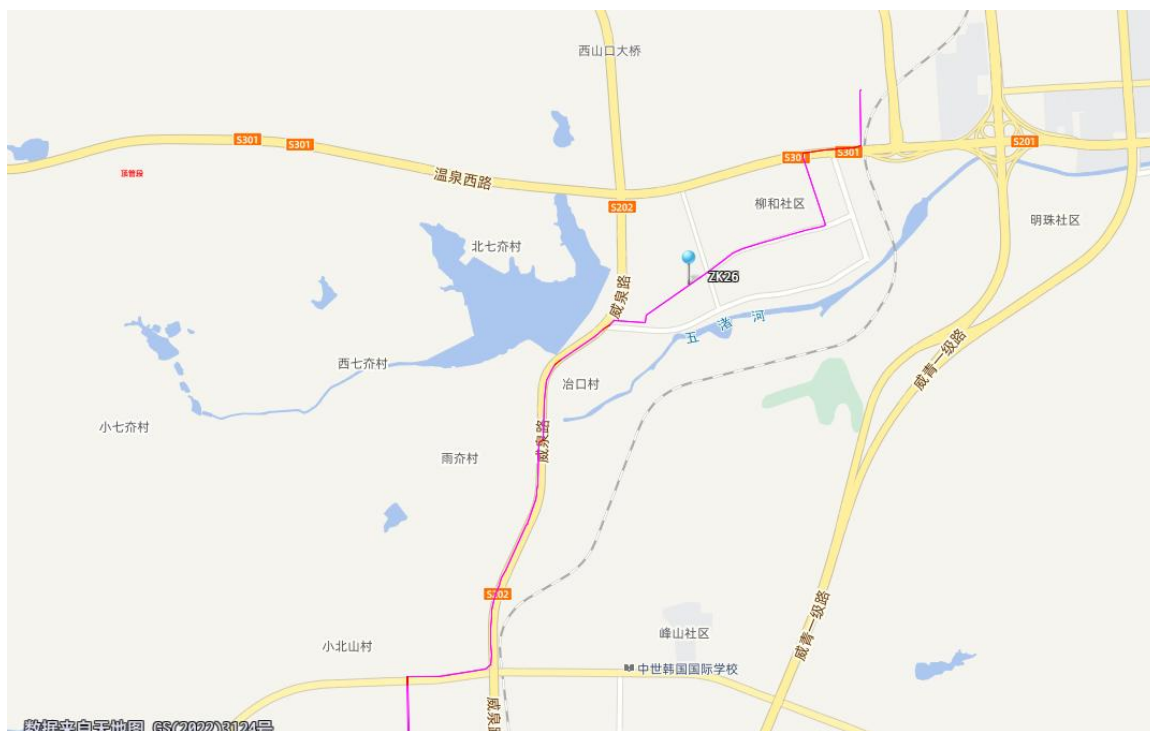


图 1.1-2 环翠区段项目位置图

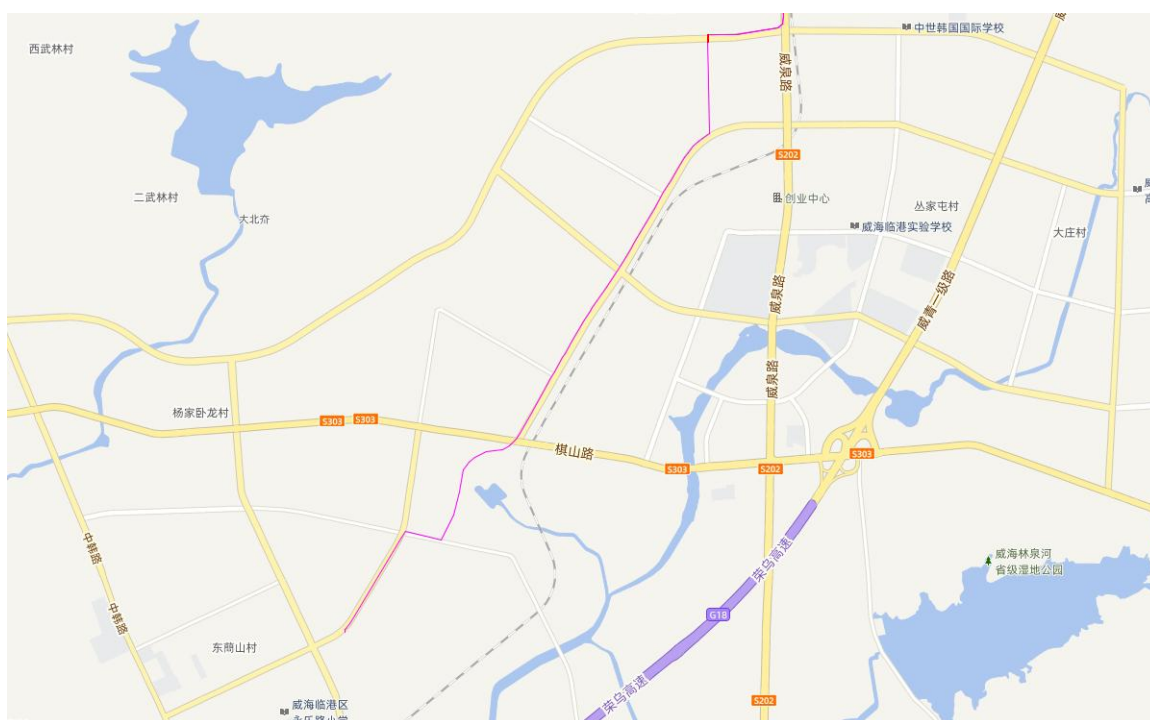


图 1.1-3 临港区段项目位置图

本次勘察项目起点（起始里程 K0+000）位于威海市环翠区温泉镇，终点（终点里程 K12+395）位于威海市临港经济技术开发区草庙子镇。

拟建管线主要布置在现有道路两侧及绿化带内。本项目是由威海柳林水厂现状 DN1000 海水淡化管道引分支至 2×660MW 热电联产输水项目工程，旨在为 2×660MW 热电联产项目保障供给水，新建管线长约 12.45 公里，管道主要采用

DN800 非金属管材。详细信息见下表：

序号	管道名称	型号	材质	埋深(m)	管底标高(m)	埋设方式	起点坐标	终点坐标	长度(m)	里程
1	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	2.0~3.0	现状地面下2.0~3.0m	明挖	X=4138665.658 Y=424562.481	X=4129862.977 Y=418390.461	1300	除顶管段以外的里程
2	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	4.0~6.0	58.35~68.35	顶管	X=4138265.453 Y=424555.709	X=4138191.087 Y=424149.008	444.75	K0+404~K0+849
3	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	4.0~6.0	51.20~51.92	顶管	X=4137023.427 Y=422763.319	X=4136989.080 Y=422721.650	54.0	K3+118~K3+168
4	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	4.0~6.0	60.95~62.01	顶管	X=4136772.578 Y=422412.137	X=4136740.355 Y=422379.685	45.73	K3+548~K3+594
5	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	4.0~6.0	63.23~64.02	顶管	X=4136213.197 Y=422289.724	X=4136195.130 Y=422256.156	38.12	K4+140~K4+178
6	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	4.0~6.0	100.84~101.34	顶管	X=4134547.148 Y=421314.048	X=4134493.151 Y=421314.603	54.00	K6+414~K6+465

拟建顶管段工作竖井及顶管段穿越地形地物详细信息见下表：

序号	顶管竖井名称	埋深(m)	工作井尺寸(m)	顶管竖井位置里程	始发井坐标	接收井坐标	顶管段穿越地形地物
1	K0+404~K0+849 顶管工作井	6.0	4m×4m	K0+404、K0+849	X=4138265.453 Y=424555.709	X=4138191.087 Y=424149.008	温泉西路及其北侧绿化带
2	K3+118~K3+168 顶管工作井	6.0	4m×4m	K3+118、K3+168	X=4137023.427 Y=422763.319	X=4136989.080 Y=422721.650	柳河路
3	K3+548~K3+594 顶管工作井	6.0	4m×4m	K3+548、K3+594	X=4136772.578 Y=422412.137	X=4136740.355 Y=422379.685	省道 S202 东侧绿化带
4	K4+140~K4+178 顶管工作井	6.0	4m×4m	K4+140、K4+178	X=41366213.197 Y=422289.724	X=4136195.130 Y=422256.156	省道 S202

5	K6+414~K6+465 顶管工作井	6.0	4m×4m	K6+414、K6+465	X=4134547.148 Y=421314.048	X=4134493.151 Y=421314.603	江苏西路
---	---------------------	-----	-------	---------------	-------------------------------	-------------------------------	------

(1) 环翠区段项目简述

环翠区段拟建项目起点（起始里程 K0+000），终点（终点里程 K5+812）位于威海市环翠区温泉镇。

拟建管线主要布置在现有道路两侧及绿化带内。本项目是由威海柳林水厂现状 DN1000 海水淡化管道引分支至 2×660MW 热电联产输水项目（环翠区）工程，旨在为 2×660MW 热电联产项目保障供给水，环翠区段新建管线长约 5.812 公里，管道主要采用 DN800 非金属管材。详细信息见下表：

序号	管道名称	型号	材质	埋深(m)	管底标高(m)	埋设方式	起点坐标	终点坐标	长度(m)	里程
1	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	2.0~3.0	现状地面下 2.0~3.0m	明挖	X=4138665.658 Y=424562.481	X=4134627.346 Y=421901.994	5229.4	除顶管段以外的里程
2	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	4.0~6.0	58.35~68.35	顶管	X=4138265.453 Y=424555.709	X=4138191.087 Y=424149.008	444.75	K0+404~K0+849
3	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	4.0~6.0	51.20~51.92	顶管	X=4137023.427 Y=422763.319	X=4136989.080 Y=422721.650	54.0	K3+118~K3+168
4	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	4.0~6.0	60.95~62.01	顶管	X=4136772.578 Y=422412.137	X=4136740.355 Y=422379.685	45.73	K3+548~K3+594
5	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	4.0~6.0	63.23~64.02	顶管	X=4136213.197 Y=422289.724	X=4136195.130 Y=422256.156	38.12	K4+140~K4+178

(2) 临港区段项目简述

临港区拟建项目起点（起始里程 K5+812），终点（终点里程 K12+395）位于威海市临港经济技术开发区草庙子镇。

拟建管线主要布置在现有道路两侧及绿化带内。本项目是由威海柳林水厂现状 DN1000 海水淡化管道引分支至 2×660MW 热电联产输水项目（环翠区）工程，旨在为 2×660MW 热电联产项目保障供给水，临港区段新建管线长约 6.583 公里，管道主要采用 DN800 非金属管材。详细信息见下表：

序号	管道名称	型号	材质	埋深(m)	管底标高(m)	埋设方式	起点坐标	终点坐标	长度(m)	里程
----	------	----	----	-------	---------	------	------	------	-------	----

1	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	2.0~3.0	现状地面下 2.0~3.0m	明挖	X=4134627.346 Y=421901.994	X=4129862.977 Y=418390.461	6529	除顶管段以外的里程
2	引水管	DN800	钢丝网骨架聚乙烯复合管	4.0~6.0	100.84~101.34	顶管	X=4134547.148 Y=421314.048	X=4134493.151 Y=421314.603	54.00	K6+414~K6+465

注：根据《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008 相关条文规定，并与设计人员沟通核实，拟建管线抗震设防类别为标准设防。

1.2 勘察目的、任务要求

本次勘察为详细阶段勘察，详细勘察应按管道设计方案、施工工法、设计对勘察的技术要求，为施工图设计和施工提供所需的岩土参数及相关建议。

详细勘察的工作任务包括下列内容：

(1) 查明场地不良地质作用的分布、规模、成因，分析发展趋势，评价其对拟建场地的影响，提出防治措施的建议；

(2) 查明场地地层结构及其物理、力学性质；

(3) 查明特殊性岩土、河湖沟坑及暗浜的分布范围，调查工程周边环境条件，分析评价其对设计与施工的影响；

(4) 查明地下水的埋藏条件及其和地表水的补排关系，提供地下水位动态变化规律，根据需要分析评价其对工程的影响。

(5) 判定水、土对建筑材料的腐蚀性；

(6) 对场地和地基的地震效应进行评价，提供抗震设计所需的有关参数；

(7) 根据需要，对地基工程性质及稳定性、基坑侧壁稳定性进行分析与评价；

(8) 对设计与施工中的岩土工程问题进行分析评价，提供岩土工程技术建议和相关岩土参数；

(9) 针对可能采取的施工工艺，提供必要的岩土参数和相关建议；

(10) 提供场地土的标准冻结深度。

1.3 勘察工作依据

1.3.1 国家标准

《工程勘察通用规范》 (GB55017-2021)

《建筑与市政地基基础通用规范》 (GB55003-2021)

《建筑与市政工程抗震通用规范》 (GB55002-2021)

《岩土工程勘察规范》 (GB50021-2001) (2009 年版)

《建筑地基基础设计规范》	(GB50007-2011)
《建筑抗震设计标准》	(GB/T50011-2010)
《室外给排水和燃气热力工程抗震设计规范》	(GB50032-2003)
《建筑工程抗震设防分类标准》	(GB50223-2008)
《中国地震动参数区划图》	(GB 18306-2015)
《土工试验方法标准》	(GB/T50123-2019)
《土的工程分类标准》	(GB50145/T-2007)
《工程岩体分级标准》	(GB/T50218-2014)
《工程岩体试验方法标准》	(GB/T50266-2013)
《地基动力特性测试规范》	(GB/T50269-2015)
《岩土工程基本术语标准》	(GB/T50279-2014)
《岩土工程勘察安全标准》	(GB/T50585-2019)
《工程测量标准》	(GB50026-2020)

1.3.2 行业标准

《市政工程勘察规范》	(CJJ56-2012)
《城乡规划工程地质勘察规范》	(CJJ 57-2012)
《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)
《地下水水质分析方法》	(DZ/T0064-2021)

1.3.3 地方标准、协会标准与法规

《市政基础设施岩土工程勘察标准》	DB37/T 5269-2023
《岩土工程勘察报告编制标准》	DB37/T5226-2022
《给水排水工程顶管技术规程》	CECS 246-2008
《房屋建筑与市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(2020 版)	建质〔2020〕

52 号

《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第37号、第47号修正）

《关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知》（住建部[2018] 31号）

《山东省人民政府办公厅关于进一步加强房屋建筑和市政工程抗震设防工作的

意见》（鲁政办发〔2016〕21号）

《山东省建设工程抗震设防条例》（2024年修正）

《山东省房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大分部分项工程安全管理实施细则》鲁建质安字〔2024〕6号

1.3.4 有关工程设计资料及委托（设计）对勘察的要求

委托方提供场地平面图及勘察任务委托书。

1.4 岩土工程勘察等级、勘察方法及勘察工作布置

1.4.1 岩土工程勘察等级

根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)、《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）和《市政基础设施岩土工程勘察标准》（DB37/T 5269-2023）的规定，拟建管道明管段埋深 2.0~3.0m，拟建引水工程明挖段重要性等级为三级；拟建管道顶管段埋深 4.0~6.0m，拟建引水工程顶管段重要性等级为一级；场地复杂程度为二级，地基复杂程度为二级，综合确定本项目岩土工程勘察等级为甲级。

1.4.2 勘察方法

选用的勘察手段：本次勘察采用工程地质调查、工程测量、勘探与取样及土工试验等综合方法。

（1）工程地质调查

调查场地及其周围有无影响工程稳定性的滑坡、崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用，调查古河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石及地下管线的分布，搜集场地内及附近已有的工程地质、气象等资料等；野外工作开展过程中，走访调查场地附近的河道、水井、周边建筑形式等可能对工程有影响的环境条件。

（2）工程测量

以建设单位提供的平面图为依据，布置勘探点，图解坐标，利用网络 RTK 放置勘探点，并采集钻孔高程；坐标系采用国家2000大地坐标系，孔口高程采用1985国家高程基准测量其绝对高程，拟建项目场地基准点坐标信息见下表：

控制点编号	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	高程（m）	控制点位置
KZ1	4138226.799	424365.849	67.971	位于温泉西路中段，K0+600 里程附近
KZ2	4136563.129	422287.521	70.390	位于省道 S202，K3+850 里程附近
KZ3	4130645.241	418850.172	83.939	位于威海路南京路交叉口，K11+500 里程附近

（3）勘探与取样

勘探：采用 XY-260 型工程钻机液压回转钻进，土层中采用单管合金钻具全断面取芯工艺，主要用以查明各岩土层的厚度及变化规律；在钻孔内采取岩土试样，并进行原位测试。

取样：根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版）、《市政基础设施岩土工程勘察标准》（DB37/T 5269-2023）和《建筑工程地质勘探与取样技术规程》JGJ/T87-2012 的有关规定，普通土试样采用薄壁取土器静力压入法和重锤少击法，对于硬塑及坚硬状态的黏性土采用回转取土器取样，取样间距 2.0m 左右。土样质量等级均为Ⅰ级，每个场地的每一主要土层的不扰动土样不少于 6 件，岩样主要在岩芯中截取。钻孔内采取易溶盐样及水样，每场地每层地下水取样不少于 2 组，场地临近地表水取样不少于 2 组，每场地取易溶盐样不少于 2 组。土样采取后及时蜡封，运至帐篷内存放，工程结束后采取防震措施送往土工试验室。

水位测量：对于初见水位和稳定水位，可在钻孔内直接量测。稳定水位量测的间隔时间应根据地层的渗透性确定，对黏性土不得少于 8h，并宜在勘探结束后统一量测稳定水位。

水样采取：使用取水器于钻孔内采取水样，取水深度为钻孔内静止水面下不小于 50cm。水试样应及时试验，放置时间不宜超过 72 小时，筒分析水样取 1000ml，分析侵蚀性二氧化碳的水样取 500ml，并加大理石粉 2~3g。

钻孔勘探工作完成后，采用原土分层夯实至地面标高，泥浆外运集中处理，清理生活、生产垃圾，并运输到指定处理地点。

（4）原位测试

本次勘察原位测试工作采用标准贯入试验、动力触探、波速测试及电阻率测试。

标准贯入试验：设备采用自动脱钩的自由落锤法，重锤质量为 63.5kg，落距 76.0cm，锤击速率小于 30 击/分。贯入器打入 15cm 后，开始记录每 10cm 的锤击数，累计打入 30cm 的锤击数为试验锤击数。以此鉴别和描述土的类别，评价土的状态及密实度，确定天然地基承载力，估算地基土变形参数等。

动力触探实验：采用机械提升自动落锤设备，锤重为 63.5kg，落距 76.0cm，贯入时应保持垂直，穿心锤自由下落，计算每贯入 10cm 的实测锤击数，杆长大于 2m 时应按要求进行杆长修正。贯入 10cm 的实测锤击数大于 50 击时可不再贯入，在排除异常后应继续进行。主要测试地层为填土层、岩溶（含碎石粉质黏土）。

剪切波速测试：采用单孔法进行测试，利用地震波，包括横波（S 波）等成份在岩土介质中传播的特征和速度各不相同，根据它们传播速度的差异，通过在钻孔

中放置的三分量检波器，接收它们到达的时间、波形等特征，再根据传播路径和直达波 V_s 初至时间计算出 V_s 波在地下介质中的传播速度。本项目使用 PDS-SV 波速测井仪场地，采用单孔检层法进行，测点间距 1.0m，测试深度 20.0m。

电阻率测试：电阻率测量采用四极法进行测量，测试电极打入地下深度为 0.30m，并用导线连接供电回路 AB 和测量回路 MN，通过对 AB 电极供电，使位于其中间的大地产生电场，测量 MN 处产生的电位差及电流，通过公式计算出其电阻率。

(5) 土工试验

室内土工试验由我公司土工试验室按《土工试验方法标准》GB/T50123-2019、《工程岩体试验方法标准》GB/T50266-2013 的要求进行，土壤易溶盐按《土工试验方法标准》GB/T50123-2019 的要求进行。

本工程勘察室内试验包括常规物理力学性质试验、剪切试验、固结试验、颗粒分析试验、易溶盐含量测试、水质简分析试验、岩石点荷载试验等试验。

含水量与密度：含水量与密度是土的最基本的物理指标，一些重要的物理性指标可由这两个基本指标算出，因此，取样和运输过程中保持土的天然状态极为重要。

比重：主要用于计算孔隙比，进而计算压缩系数等压缩性指标。

液、塑限：液限与塑限是综合反映土的粒径组成，矿物成分，土粒表面与水的物理化学作用等的重要指标，并据以计算液性指数、含水比、液塑比等。

抗剪强度试验主要是根据项目的不同要求分别采用固结快剪和直剪快剪剪切试验，提供土的黏聚力和内摩擦角。土的压缩-固结试验指标，固结压力最大 400kPa，需进行沉降计算时，最大压力应大于土的有效自重压力与附加压力之和。

水质分析按照《地下水水质分析方法》（DZ/T0064-2021）执行，土壤易溶盐分析按照《土工试验方法标准》GB/T50123-2019 执行，测定水、土的 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 K^+Na^+ 等离子含量，用于评价水、土对混凝土、混凝土结构中的钢筋的腐蚀性。

1.4.3 勘察工作布置

本次详细勘察阶段勘探点间距及深度满足《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)、《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）及《市政基础设施岩土工程勘察标准》（DB37/T 5269-2023）有关规定，本次引水管道工程共布置 104 个勘探孔，明挖段一般性勘探点孔深为 8m，控制性勘探点深度为 10m 及 20m，顶管段一般性勘探点孔深为 12m，控制性勘探点深度为 15m 及 20m，总进尺 1125m。明挖段勘探点间距 26.08m~150.0m，顶管段勘探点间距 32.0m~50.0m。

本工程共布置取土孔 36 个，取土标贯动探孔 1 个，占总孔数的 35.6%，标贯孔 34 个，标贯动探孔 6 个，占总孔数的 38.4%，取土孔及原位测试孔占总孔数的 74.0%。控制性孔共计 44 个，占总孔数的 42.3%。各勘探点具体位置、性质及其深度详见“勘探点平面位置图”。

（1）环翠区段工作量布置

本次引水管道工程环翠区段共布置 55 个勘探孔，明挖段一般性勘探点孔深为 8m，控制性勘探点深度为 10m 及 20m，顶管段一般性勘探点孔深为 12m，控制性勘探点深度为 15m 及 20m，总进尺 628m。明挖段勘探点间距 44m~145.0m，顶管段勘探点间距 32.0m~50.0m。

本工程共布置取土孔 21 个，取土标贯动探孔 1 个，标贯孔 17 个，标贯动探孔 4 个。控制性孔共计 25 个。各勘探点具体位置、性质及其深度详见“勘探点平面位置图”。

（2）临港区段工作量布置

本次引水管道工程临港区段共布置 49 个勘探孔，明挖段一般性勘探点孔深为 8m，控制性勘探点深度为 10m 及 20m，顶管段一般性勘探点孔深为 12m，控制性勘探点深度为 15m 及 20m，总进尺 497m。明挖段勘探点间距 26.08m~150.0m，顶管段勘探点间距 41.0m。

本工程共布置取土孔 15 个，标贯孔 17 个，标贯动探孔 2 个。控制性孔共计 19 个。各勘探点具体位置、性质及其深度详见“勘探点平面位置图”。

1.5 完成工作量

本次详细勘察阶段外业勘探时间为 2025 年 12 月 27 日~2026 年 1 月 10 日，室内试验工作于 2026 年 1 月 10 日~1 月 16 日进行。项目完成总工作量详见下表：

项目	单位	数量	项目	单位	数量
总进尺	孔/米	104/1125	土工常规试验	件	21
勘探点的测放	点	104	直剪快剪（q）	件	14
标准贯入试验	次/孔	143/41	固结快剪	件	7
动力触探试验	m/孔	4.0/7	固结试验	项	21
取原状土	件	21	水质简分析	组	18
扰动样	件	10	土壤易溶盐试验	项	11
水样	组	18	筛分试验	项	10
取易溶盐样	件	11	点荷载试验	组	26
取岩石样	组	26			
电阻率测试	次/孔	42/14			
波速测试	米/孔	280/14			

（1）环翠区段完成工作量详见下表：

项目	单位	数量	项目	单位	数量
总进尺	孔/米	55/628	土工常规试验	件	11
勘探点的测放	点	55	直剪快剪 (q)	件	17
标准贯入试验	次/孔	85/23	固结快剪	件	4
动力触探试验	m/孔	3.0/5	固结试验	项	11
取原状土	件	11	水质简分析	组	11
扰动样	件	10	土壤易溶盐试验	项	7
水样	组	11	筛分试验	项	10
取易溶盐样	件	7	点荷载试验	组	17
取岩石样	组	17			
电阻率测试	次/孔	18/6			
波速测试	米/孔	160/8			

(2) 临港区段完成工作量详见下表:

项目	单位	数量	项目	单位	数量
总进尺	孔/米	49/497	土工常规试验	件	10
勘探点的测放	点	49	直剪快剪 (q)	件	7
标准贯入试验	次/孔	58/18	固结快剪	件	3
动力触探试验	m/孔	1.0/2	固结试验	项	10
取原状土	件	10	水质简分析	组	7
水样	组	7	土壤易溶盐试验	项	4
取易溶盐样	件	4	点荷载试验	组	9
取岩石样	组	9			
电阻率测试	次/孔	24/8			
波速测试	米/孔	120/6			

2 场地自然条件

拟建场地行政区划为威海市环翠区温泉镇及临港经济技术开发区草庙子镇。

2.1 自然地理条件

威海市位于山东半岛东端，地处北纬 36°41'-37°35'、东经 121°11'-122°42'之间。北、东、南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东与朝鲜半岛隔海相望，西与烟台市接壤。东西最大横距 135 千米，南北最大纵距 81 千米，海岸线长 978 千米，其中市区面积 2607.28 平方千米(含文登区)，总面积 5799.84 平方千米。威海市属起伏缓和、谷宽坡缓的波状丘陵区。区内除昆嵛山主峰泰礴顶海拔高度 923 米以外，其他山地丘陵都在 700 米以下，大部分为 200 米~300 米的波状丘陵，坡度在 25 度以下。山体主要由花岗闪长岩构成，山基表面多为风化残积物形成的棕壤性土，土层覆盖较薄，但土壤通透性好。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。河网密布，河流畅通，地表排水良好。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。北东南三面环海，海岸类型属于港

湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多港湾、岛屿。

2.2 气象和水文

2.2.1 气象

威海地区位于胶东半岛东部沿海，三面环海，属华北暖温带沿海湿润季风区大陆性气候，其海洋性气候显著。受海洋环境的影响，空气湿润，气候温和，具有冬暖夏凉的气候特点。

根据威海市气象局资料，多年平均气温 11.5℃，历年最高气温 38.3℃(1972.6.10)，历年最低气温-13.8℃(1970.1.14)。历年平均相对湿度为 68%。多年平均风速 5.0m/s，最大风速 5.8m/s，最小风速 4.0m/s，主导风向夏季为南风，冬季为西北风。多年平均年降水量 766.7mm，最大降水量 1192.7mm(1962 年)，最小降水量 414.1mm(1982 年)，降水时间主要集中在 6~9 月份，降水形式以雨水为主。

2.2.2 水文

威海市河流属半岛边沿水系，为季风区雨源型河流。河床比降大，源短流急，暴涨暴落。径流量受季节影响差异较大，枯水季节多断流。全市有大小河流 1000 余条，流域面积 50 平方千米及以上河流 35 条，其中母猪河、乳山河、黄垒河 3 条较大河流贯穿于文登、乳山境内，总流域面积 2766 平方千米，占全市土地总面积的 47.7%。母猪河流域面积 1092 平方千米，河长 64 千米；乳山河流域面积 1039 平方千米，河长 78 千米；黄垒河流域面积 635 平方千米，河长 71 千米。2024 年，全市径流系数为 0.38。

2.3 区域地质构造概况

2.3.1 区域地质构造

威海市地处胶东半岛东端，大地构造位置属华北地台胶辽台隆之胶东隆起有胶莱凹陷的东部。地层主要为早元古界荆山群、新元古界荣成超单元及玲珑超单元，中生代文登、伟德山超单元、中生界白垩系青山群和新生界第四系；自上元古代至晚第三纪，一直处于隆起上升状态，遭受风化侵蚀，没有接受沉积，直到新生界第四纪中更新世开始有残坡积、冲洪积、海积等堆积层。

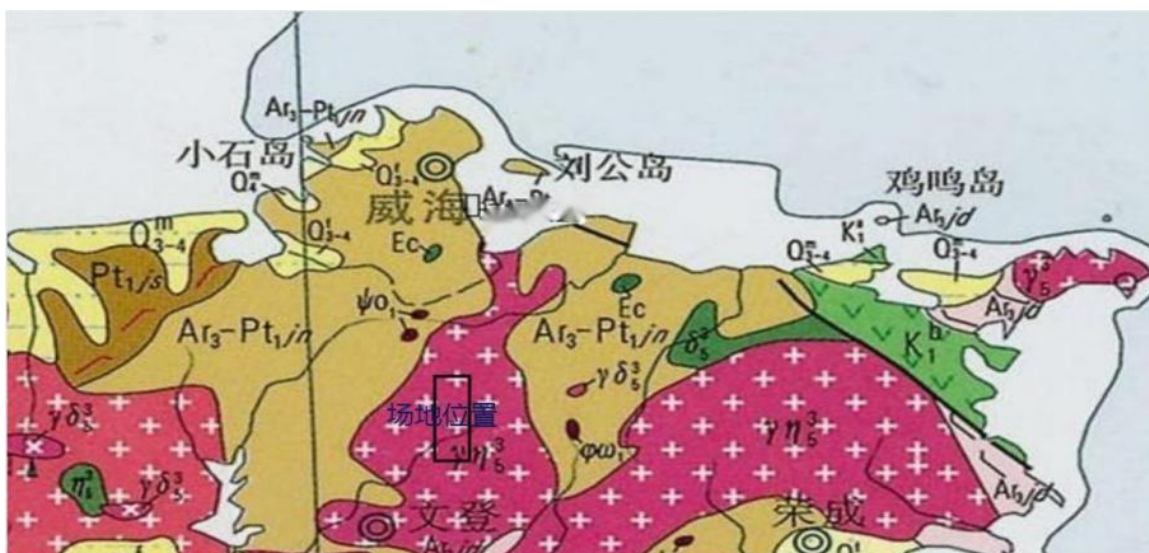


图 2.3-1 区域构造纲要图

区域第四系地层主要为中上更新世的残坡积、坡洪积、冲洪积层及新生界第四系层和全新世的堆积层。残坡积层、坡洪积及冲洪积层呈连续过渡，分布在山区河流两岸、山间盆地、山坡及山麓地带，厚度变化较大，一般 1.0~10.0m 不等；海相沉积层主要分布于滨海平原地带，厚度不一，一般在 10.0~40.0m 左右。

区域变质岩和岩浆岩广布，荆山岩群变质岩地层仅作为包体漂浮于花岗岩之上。脉岩以煌斑岩、闪长玢岩为主。

褶皱构造有乳山-威海复背斜，其轴在乳山台依，向北东经昆崙山主峰、汪疃、羊亭，在田村倾没，轴向北东。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北东向的牟平-即墨断裂(迹经乳山西部)，北西向的望岛断裂、海埠-神道口断裂、俚岛-海西头断裂。属第四纪早中期与前四纪活动断裂，无全新世活动性断裂。

场地及场地附近区域，无活动断裂经过。

2.3.2 历史地震

近年来的研究表明，威海地区现代地震震中与蓬莱-威海断裂分布有明显的一致性，而又多集中分布在威海西北海域老震区附近，其中，1939 年 1 月 18 日下初 5.5 地震，1948 年 5 月威海西北海域的 6 级地震。最大的地震为 1980 年 5 月 14 日发生在威海西北海域的 4.6 级地震，2005 年 5 月 9 日、10 日在威海西北海域再次发生 4.5 级、4.0 级地震，这次地震威海市震感明显。2021 年 9 月 25 日在威海荣成海域发生 3.3 级地震。

3 场地工程地质条件

3.1 场地周边环境条件

拟建“海水淡化至 2×660MW 热电联产输水项目”项目起点位于威海市环翠区温泉镇，终点位于威海市临港经济技术开发区草庙子镇。拟建引水管道沿现状市政道路、公路及现有道路两侧布置。各段周边环境详见下表：

名称	里程段	所属乡镇	周边环境
引水管道	K0+013~K0+404	温泉镇	工业园区内市政道路
	K0+455~K0+849	温泉镇	省道 S301（温泉西路）
	K0+975~K2+848	温泉镇	市政道路及居民区、厂房
	K2+960.6~K3+118	温泉镇	柳河路绿化带内
	K3+168~K5+812	温泉镇	省道 S202（威泉路）
	K5+903.6~K6+465	草庙子镇	江苏东路
	K6+612.5~K7+226	草庙子镇	碳纤维产业工业园内部道路周边为厂房
	K7+348~K10+018.8	草庙子镇	开元西路东侧，两侧均为产业园
	K10+175~K11+143	草庙子镇	新建道路场地
	K11+309.3~K12+395	草庙子镇	现状威海路东侧

3.2 场地地形地貌

拟建场地位于胶东半岛低山丘陵区，地貌单元属剥蚀丘陵，场区地势较平坦，局部有起伏；场区上部地层以素填土为主，下部为第四系冲洪积成因的黏性土及中粗砂，下伏花岗岩。本次勘察钻孔孔口标高最大值 107.15m，最小值 50.75m，地表相对高差 56.4m。

3.3 地表水与地下水概况

1) 地表水

拟建引水管道周边地表水丰富，场地内主要地表水有五渚河（无水）、冶口水库、高格河支流及局部存在的坑塘及沟渠，坑塘及沟渠一般深 1.5-3.5m，水深 0.5~2.5m。地表水与地下水互为补给关系。

编号	里程	地表水	水文资料
1	K2+950	五渚河	在 K2+950 里程处与引水管道交叉，该河流为环翠区季节性山洪河道，河流全长约 16.5 公里，防洪标准为 20 年一遇，目前收集到的资料显示该河流最高洪水位为 55.0m，冲刷深度值为 1.38m。目前收集到的最高洪水位及冲刷深度值仅供参考，具体数值应当以防洪评价报告为准。
2	K3+118~K3+548	冶口水库	冶口水库位于拟建引水管道的西侧，水库距离引水管道最近处（K3+548 里程）约 55m。该水库为山丘区小（一）型水库，以防洪、灌溉、供水为主。
3	K8+879	高格河	该水塘位于拟建引水管道东侧，最近处距离引水管道约 18m，为高格

		支流水塘	河支流形成的一处小水塘，该水塘面积约为 400 平方米，深度约 2.0m，勘察期间，水塘内存在少量地表水。
4	K10+565.5	水塘	在 K10+565.5 处，与引水管道相交，存在一地面的水塘，该水塘面积约 4.4 万平方米，深度 3.0-5.0m。勘察期间，水塘内存在少量地表水。
5	K11+850	沟塘	该沟塘位于拟建引水管道东侧，最近处距离拟建引水管道约 25m，该沟塘面积约 330 平方米，深度约 2.0m，勘察期间，水塘内存在少量地表水。

2) 地下水

拟建场地地下水类型主要为第四系孔隙潜水与基岩裂隙水，补给方式主要为大气降水及周边地表水体河流侧渗补给，排泄方式主要为农业开采、蒸发以及地下径流，地下水动态受季节性降水影响明显。勘察期间，勘探深度范围内地下水稳定水位埋深 0.50~4.20m，平均埋深 2.5m。地下水位标高 48.35~105.14m，平均标高 74.2m，据区域水文地质调查，本区地下水位自然年变化幅度约 2.0~3.0m，近 3~5 年地下水最高水位与历史最高水位基本一致，最高水位按设计管道路面标高以下 0.5 米考虑，场地地下水情况如下表：

表 3.3-1 场地地下水位情况表

序号	拟建管道(m)	里程段	孔口高程(m)	稳定水位埋深(m)	稳定水位标高(m)	地下水类型	近 3~5 年最高水位(m)
1	引水管道	K0+000~K0+975	63.50~74.35	1.9~3.5	61.60~70.85	基岩裂隙水	地面以下 0.5m (63.00~73.85)
2	引水管道	K0+975~K3+424	50.75~61.45	2.1~3.5	48.55~59.35	第四系孔隙潜水	地面以下 0.5m (50.25~60.95)
3	引水管道	K3+424~K4+178	66.95~70.21	2.1~3.0	64.45~67.82	第四系孔隙潜水	地面以下 0.5m (66.45~69.71)
4	引水管道	K4+178~K5+431.4	76.51~93.62	1.9~3.0	74.21~91.02	基岩裂隙水	地面以下 0.5m (66.45~93.12)
5	引水管道	K5+431.4~K6+758	97.18~107.34	2.1~3.2	95.08~104.45	基岩裂隙水	地面以下 0.5m (96.68~106.84)
6	引水管道	K6+758~K8+457.3	80.24~94.42	2.1~4.5	76.33~92.32	第四系孔隙潜水与基岩裂隙水	地面以下 0.5m (79.74~93.92)
7	引水管道	K8+457.3~K12+395	71.26~87.15	0.5~4.2	68.66~82.95	第四系孔隙潜水与基岩裂隙水	地面以下 0.5m (70.76~86.65)

3.4 场地地层结构及岩土指标

根据野外钻探、原位测试及室内土工试验综合分析，拟建管线所在场地，勘察深度范围内地层主要为第四系全新统冲洪积成因形成的粉质黏土、中粗砂构成，下伏侏罗纪花岗岩，表层为素填土。详述如下：

①层素填土（Q^{ml}）

杂色，松散~稍密，稍湿，以片麻岩岩屑、少量碎块为主，含少量黏性土，土质不匀。

该层素填土主要堆填方式为无序堆填，回填均匀性差，结构松散，浸水有湿陷，属欠固结土，力学性质差，具有强度低、压缩性高、渗透性强且不均匀等特征。来源方式主要为周边施工渣土回填，回填年限 5-10 年。

该层普遍分布，厚度：1.1~6.0m，平均 2.36m；层底标高：48.05~105.64m，平均 74.40m；层底埋深：1.1~6.0m，平均 2.36m。

该层钻孔内进行标贯试验 15 次，物理力学性质及测试指标分别统计如下：

项目	$X_{\min}$	$X_{\max}$	X_m	n	σ	δ	X_k
N	4.0	6.0	5.0	15	0.5	0.11	4.8
N'	3.9	5.7	4.9	15	0.5	0.10	4.7

②层粉质黏土（ Q_4^{al+pl} ）

黄褐色，可塑，无摇振反应，稍具光泽反应，干强度及韧性中等，局部含少量风化岩碎屑及碎块。

该层仅在 ZK16~ZK38，ZK70~ZK78，ZK81，ZK82，ZK87~ZK99 钻孔中分布，厚度：0.80~7.80m，平均 3.71m；层底标高：43.95~87.55m，平均 62.73m；层底埋深：3.0~11.0m，平均 6.73m。

该层钻孔内取原状土样 21 件，进行标贯试验 39 次，物理力学性质及测试指标分别统计如下：

项目	$X_{\min}$	$X_{\max}$	X_m	n	σ	δ	X_k
ω	21.0	27.6	23.4	21	1.9	0.08	
γ	18.5	20.3	19.4	21	0.4	0.02	
e_0	0.640	0.836	0.730	21	0.051	0.07	
ω_L	27.0	37.4	30.6	21	2.4	0.08	
ω_P	16.5	22.2	18.4	21	1.4	0.07	
I_P	10.3	15.2	12.2	21	1.1	0.09	
I_L	0.29	0.53	0.41	21	0.07	0.17	
c_q	20.9	32.2	25.4	14	2.7	0.10	24.1
ϕ_q	10.0	15.7	13.2	14	1.6	0.12	12.4
c_{cq}	26.9	36.4	31.2	7	3.5	0.11	28.6
ϕ_{cq}	15.0	17.5	16.2	7	0.9	0.05	15.6
a_{1-2}	0.21	0.43	0.32	21	0.07	0.21	
E_{s1-2}	4.2	8.0	5.7	21	1.2	0.20	
N	5.0	10.0	7.1	39	1.3	0.19	6.7
N'	4.6	8.4	6.4	39	1.0	0.16	6.1

②-1 层中粗砂（ Q_4^{al+pl} ）

褐黄色，中密，饱和，成分以石英及长石为主，含云母碎片，局部夹粉质黏土

薄层，级配不良（Cu=4.97，Cc=1.35）。

该层仅在 ZK21~ZK43、ZK70 钻孔中分布，厚度：1.00~3.60m，平均 2.26m；层底标高：43.35~73.33m，平均 53.57m；层底埋深：4.0~10.30m，平均 6.76m。

该层钻孔内取扰动样 10 件，进行标贯试验 17 次，物理力学性质及测试指标分别统计如下：

项目	$X_{\min}$	$X_{\max}$	X_m	n	σ	δ	X_k
<0.075mm	3.4	11.6	7.3	10	2.5	0.34	8.7
>0.075mm	10.3	20.4	14.6	10	3.1	0.21	16.5
>0.25mm	20.2	40.6	32.5	10	6.4	0.19	36.2
>0.50mm	22.8	46.4	30.7	10	7.8	0.25	35.2
>2.0mm	8.7	22.7	14.9	10	4.0	0.27	17.3
N	16.0	27.0	22.9	17	3.9	0.17	21.2
N'	15.18	24.9	20.6	17	3.5	0.17	19.1

③层强风化花岗岩（K）

棕褐色，粒状结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石，组织结构大部分破碎，风化裂隙发育，岩芯呈密实砂状、少量碎块状，块径一般在 2-6cm，最长 10cm。岩芯采取率 65~75%，RQD=0，为极软岩~软岩，极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

该层普遍分布，厚度：0.70~18.70m，平均 7.39m；层底标高：33.80~99.15m，平均 66.73m；该层未穿透，揭露层底埋深：8.0~20.0m，平均 11.63m。

该层钻孔内取岩石样 26 件，进行标贯试验 72 次，做动力触探试验 7 孔共 4.0m，剔除部分异常值后，其岩石点荷载强度指标、原位测试指标及依据《工程岩体试验方法标准》(GBT 50266-2013)2.13.9-7、9-8 公式和工程岩体分级标准(GB50218-2014)

3.3.1 求得岩石抗压强度指标 f_r 值如下：

项目	$X_{\min}$	$X_{\max}$	X_m	n	σ	δ	X_k
I_s	0.125	0.318	0.211	19	0.06	0.28	0.187
$I_s(50)$	0.089	0.243	0.164	19	0.1	0.29	0.142
换算 f_r	3.7	8.5	5.9	19	1.4	0.24	5.3
N	52.0	89.0	64.8	72	7.8	0.12	63.2
N'	47.4	66.9	56.9	72	4.7	0.08	56.0
$N_{63.5}'$	30.0	67.0	44.3	7	8.8	0.20	41.9
$N_{63.5}$	20.4	27.9	22.9	7	1.7	0.08	22.4

4 场地工程地质条件分析评价

4.1 水、土腐蚀性评价

4.1.1 地表水腐蚀性评价

勘察期间，在拟建引水管道场地冶口水库、高格河支流及局部存在的坑塘及沟渠取地表水试样 8 组，根据水质简分析试验结果，地表水主要腐蚀介质含量表如下：

表 4.1-1 地表水水质分析统计表

取样 编号	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	OH ⁻	总矿 化度	侵蚀 CO ₂	pH 值	水化学类型
	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/ L	mg/L	mg/ L	mg/L	mg/ L		
ZK34-S1	164.26	29.17	48.22	2.63	0.00	0.00	509.5	0.00	7.67	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Ca-Mg-Na+K
ZK34-S2	158.49	28.68	51.76	2.60	0.00	0.00	504.2	0.00	7.55	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Ca-Mg-Na+K
ZK37-S1	217.09	37.67	47.15	2.48	0.00	0.00	564.5	0.00	7.71	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Mg-Ca-Na+K
ZK37-S2	199.80	35.49	48.57	2.52	0.00	0.00	546.1	0.00	7.55	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Ca-Mg
ZK90-S1	183.47	34.03	55.31	2.72	0.00	0.00	553.2	0.00	7.58	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Mg-Na+K-Ca
ZK90-S2	186.35	33.54	56.02	2.65	0.00	0.00	553.2	0.00	7.60	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Na+K-Mg-Ca
ZK99-S1	195.95	30.38	53.18	2.38	0.00	0.00	542.6	0.00	7.75	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Na+K-Ca-Mg
ZK99-S2	205.56	29.17	57.43	2.45	0.00	0.00	570.5	0.00	7.71	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Na+K-Ca-Mg

根据《市政工程勘察规范》(CJJ 56-2012)及《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001, 2009 年版)有关条文规定，拟建场地地表水对建筑材料的腐蚀性评价分别如下：

评判分类	腐蚀介质	检测值	评判标准	腐蚀等级
按环境类型对混凝土结构的腐蚀性 (环境类型 II 类)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	164.26~217.09	<300	弱(有干湿交替)
			<390	微(无干湿交替)
	Mg ²⁺ (mg/L)	29.17~37.67	<2000	微
	NH ₄ ⁺ (mg/L)	0.00	<500	微
	OH ⁻ (mg/L)	0.00	<43000	微
按地层渗透性对混凝土结构的腐蚀性 (A 类)	总矿化度(mg/L)	504.2~570.5	<20000	微
	PH 值	7.55~7.75	>6.5	微
对混凝土结构中的钢筋的腐蚀性	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	0.00	<15.0	微
	Cl ⁻ (mg/L)	47.15~57.43	<100	微(干湿交替)
			<10000	微(长期浸水)

II 类场地环境下，引水管线拟建场区附近地表水对混凝土结构在干湿交替作用时具弱腐蚀性，无干湿交替时具微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋在干湿交替作用时具微腐蚀性，在长期浸水时具微腐蚀性。

4.1.2 地下水腐蚀性评价

本次详细勘察阶段分别在引水管道钻孔内各取地下水试样 10 组,根据水质简分析试验结果,地下水主要腐蚀介质含量表如下:

表 4.1-2 地下水水质分析统计表

取样 编号	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	OH ⁻	总矿 化度	侵蚀 CO ₂	pH 值	水化学类型
	mg/L	mg/L	mg/L	mmol /L	mg/L	mg/ L	mg/L	mg/L		
ZK4-S1	155.61	37.67	49.63	2.46	0.00	0.00	476.8	0.00	7.52	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Mg-Ca
ZK28-S1	81.65	15.56	48.57	2.63	0.00	0.00	398.3	0.00	7.61	HCO ₃ ⁻ -SO ₄ -Ca
ZK70-S1	141.20	42.53	58.14	3.02	0.00	0.00	513.8	0.00	7.68	HCO ₃ ⁻ -SO ₄ -Mg-Ca
ZK95-S1	175.78	43.26	83.67	2.48	0.00	0.00	559.7	0.00	7.58	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Cl-Mg-Ca-Na+K
ZK103-S1	148.89	33.54	50.70	2.25	0.00	0.00	454.3	0.00	7.51	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Ca-Mg
ZK9-S1	163.30	30.62	47.86	2.52	0.00	0.00	495.6	0.00	7.37	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Ca-Mg
ZK21-S1	113.35	27.22	60.27	2.42	0.00	0.00	438.0	0.00	7.54	HCO ₃ ⁻ -SO ₄ -Cl-Ca-Mg
ZK37-S1	130.64	18.96	53.89	2.40	0.00	0.00	457.5	0.00	7.55	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Ca-Na+K
ZK51-S1	128.72	26.74	44.67	2.18	0.00	0.00	415.1	0.00	7.69	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Ca-Mg
Z87-S1	155.61	38.89	56.02	2.75	0.00	0.00	510.9	0.00	7.45	SO ₄ -HCO ₃ ⁻ -Mg-Ca

根据《市政工程勘察规范》(CJJ 56-2012)及《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001, 2009 年版)有关条文规定,结合地下水水样水质简分析结果,场地地下水对建筑材料的腐蚀性评价分别如下:

评判分类	腐蚀介质	检测值	评判标准	腐蚀等级
按环境类型对混凝土结构的腐蚀性 (环境类型 II 类)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	81.65~175.78	<300	微(有干湿交替)
			<390	微(无干湿交替)
	Mg ²⁺ (mg/L)	15.56~43.26	<2000	微
	NH ₄ ⁺ (mg/L)	0.00	<500	微
	OH ⁻ (mg/L)	0.00	<43000	微
	总矿化度(mg/L)	398.3~559.7	<20000	微
按地层渗透性对混	PH 值	7.52~7.68	>5.0	微

评判分类	腐蚀介质	检测值	评判标准	腐蚀等级
凝土结构的腐蚀性 (B类)	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)	0.00	<30.0	微
对混凝土结构中的 钢筋的腐蚀性	Cl ⁻ (mg/L)	48.57~83.67	<100	微(干湿交替)
			<10000	微(长期浸水)

综合判定：Ⅱ类场地环境下，拟建场地地下水对混凝土结构在干湿交替作用时具微腐蚀性，无干湿交替时具微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋在干湿交替作用时具微腐蚀性，在长期浸水时具微腐蚀性。

4.1.3 场地土腐蚀性评价

本次详细勘察阶段在现场钻孔内采取土样，根据钻孔土样易溶盐试验分析结果，主要腐蚀介质含量如下：

表 4.1-3 土壤易溶盐分析统计表

野外编号	取样 深度 (m)	易溶盐 含量	PH 值	主要腐蚀介质含量 (单位: mg/kg 土)					
		mg/kg		Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₄ ⁺	OH ⁻	CO ₃ ²⁻
ZK14-1	1.50	567.2	8.56	28.68	60.27	148.89	0.00	0.00	0.00
ZK4-T1	0.50	361.0	8.82	13.61	38.29	71.08	0.00	0.00	0.00
ZK9-T1	0.50	433.7	8.55	9.48	46.09	120.07	0.00	0.00	0.00
ZK21-T1	0.50	407.1	8.69	20.42	32.62	100.86	0.00	0.00	0.00
ZK28-T1	0.50	515.2	8.85	11.67	50.70	124.87	0.00	0.00	0.00
ZK37-T1	0.50	448.0	8.90	17.50	57.79	92.21	0.00	0.00	0.00
ZK51-T1	0.50	559.7	8.63	18.71	72.68	164.26	0.00	0.00	0.00
ZK70-T1	0.50	417.4	8.76	16.04	48.93	113.35	0.00	0.00	0.00
ZK87-T1	0.50	307.3	8.53	13.12	26.24	81.65	0.00	0.00	0.00
ZK95-T1	0.50	491.5	8.70	10.69	42.19	178.66	0.00	0.00	0.00
ZK103-T1	0.50	477.0	8.65	19.93	57.43	129.68	0.00	0.00	0.00

根据《市政工程勘察规范》(CJJ56-2012)及《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001, 2009 年版)有关条文规定，场地内地下水水位以上土层对建筑材料的腐蚀性评价见表：

评判环境分类	腐蚀介质	测试值	评判标准	腐蚀等级
按环境类型对混凝土 结构的腐蚀性 (环境类型Ⅱ类)	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	71.08~178.66	<450	微
	Mg ²⁺ (mg/kg)	9.48~28.68	<3000	微
	NH ₄ ⁺ mg/kg)	0.00	<750	微
	OH ⁻ (mg/kg)	0.00	<64500	微
	总矿化度 (mg/kg)	307.3~567.2	<30000	微
按地层渗透性对混凝土结构 的腐蚀性 (B类)	pH 值	8.53~8.90	>5.0	微
对混凝土结构中的钢筋 的腐蚀性 (B类)	Cl ⁻ (mg/kg)	26.24~72.68	<250	微

Ⅱ类场地环境下，拟建场地地基土对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土

结构中的钢筋具微腐蚀性。

在该拟建构筑物场地内，布置 14 个测试点，根据测试点所测电阻率，对土的腐蚀性进行了评价，其结果如下表。

表4.1-4 土壤的电阻率及对钢结构的腐蚀性

测点附近孔号	电阻率			腐蚀等级	影响深度
	实测电阻值 $R(\Omega)$	各个电极间距	电阻率 ρ $(\Omega \cdot m)$		
ZK4	8.5	1m	53.41	弱	1.5m
	5.9	2m	74.14	弱	3.0m
	5.2	3m	98.01	弱	4.5m
ZK14	8.3	1m	52.15	弱	1.5m
	5.5	2m	69.11	弱	3.0m
	5.1	3m	96.13	弱	4.5m
ZK21	8.2	1m	51.52	弱	1.5m
	1.3	2m	16.34	中	3.0m
	1.2	3m	22.62	中	4.5m
ZK28	8.3	1m	52.15	弱	1.5m
	1.7	2m	21.36	中	3.0m
	1.3	3m	24.50	中	4.5m
ZK34	8.4	1m	52.78	弱	1.5m
	3.9	2m	49.01	中	3.0m
	2.5	3m	47.12	中	4.5m
ZK37	8.7	1m	54.66	弱	1.5m
	1.9	2m	23.88	中	3.0m
	2.0	3m	37.70	中	4.5m
ZK43	9.2	1m	57.80	弱	1.5m
	3.4	2m	42.72	中	3.0m
	5.2	3m	98.01	弱	4.5m
ZK51	8.8	1m	55.29	弱	1.5m
	5.1	2m	64.09	弱	3.0m
	5.0	3m	94.25	弱	4.5m
ZK61	8.9	1m	55.92	弱	1.5m
	5.4	2m	67.86	弱	3.0m
	5.0	3m	94.25	弱	4.5m
ZK70	9.3	1m	58.43	弱	1.5m
	3.8	2m	47.75	中	3.0m
	2.9	3m	54.66	弱	4.5m
ZK78	8.4	1m	52.78	弱	1.5m
	3.8	2m	47.75	中	3.0m
	1.4	3m	26.39	中	4.5m

ZK87	8.5	1m	53.41	弱	1.5m
	4.8	2m	60.32	弱	3.0m
	4.0	3m	75.40	弱	4.5m
ZK95	8.5	1m	53.41	弱	1.5m
	1.9	2m	23.88	中	3.0m
	1.6	3m	30.16	中	4.5m
ZK103	8.7	1m	54.66	弱	1.5m
	5.8	2m	72.88	弱	3.0m
	4.6	3m	86.71	弱	4.5m

综合判定场地土对钢结构具有弱~中腐蚀性。设计时，应按照《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018 的有关规定，对钢结构进行防护。

4.2 地基岩土的工程性质评价

①层素填土：杂色，松散~稍密，主要以片麻岩岩屑、碎块为主，含少量黏性土，土质不匀，局部黏土含量较高，工程性质一般；

②层粉质黏土：可塑，属中压缩性土，工程性质一般；

②-1 层中粗砂：中密~密实，属低压缩性土，工程性质一般；

③层强风化花岗岩：为极软岩~软岩，极破碎，岩石质量等级为V级，属低压缩性土，工程性质良好。

4.3 岩土施工工程分级

根据《市政基础设施岩土工程勘察标准》DB37/T 5269-2023，确定开挖范围内揭示的主要地层岩土施工工程分级如下表：

4.3-1 主要地层岩土施工工程分级

层号	岩土名称	土石等级	土石类别
①	素填土	I	松土
②	粉质黏土	II	普通土
②-1	中粗砂	II	普通土
③	强风化花岗岩	IV	软质岩

4.4 特殊性岩土分析评价

根据钻孔揭露地层，场区对工程有影响的特殊性岩土主要为填土及风化岩。

场地不均匀分布第①层素填土，素填土主要成分主要以片麻岩岩屑、碎块为主，含少量黏性土，局部黏性土含量较高。填土具有结构松散，力学性质低，渗透性强且不均匀的特征，遇水具有一定的湿陷性，工程力学性质差异较大，该地层未经处理一般不直接作为基础受力层。

拟建场区的风化基岩主要有第③层强风化花岗岩，该层风化强烈，结构、构造已基本风化破坏，岩芯多呈砂状、碎块状，手掰易碎，风化不均匀。该岩石开挖后暴露地表有进一步风化的可能和强度降低，遇水后易软化。花岗岩存在球状风化，风化不均匀，垂直方向有软硬互层现象，水平方向风化岩层的起伏面较大，厚度变化较大，易形成不均匀地基。

4.5 不利埋藏物分布

勘察期间在拟建构筑物范围内未发现暗塘、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物，但拟建场地附近多为厂房、住宅等，局部为树林、农田、且部分场地上空存在高压电线和通讯线路，开挖施工前须仔细查明周边地下管线情况，避免开挖破坏造成不必要的损失。

4.6 场地地震效应评价

4.6.1 场地覆盖层

本次拟建场地地貌类型属剥蚀丘陵，根据本次勘察成果及区域地质资料，场区覆盖层厚度为 3~50m，局部覆盖层厚度<3m。

4.6.2 场地类别判定

根据《海水淡化至 2×660MW 热电联产输水项目拟建场地波速测试报告》，按照《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）、《建筑抗震设计标准》GB/T 50111-2010 及《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021 有关规定，拟建覆盖层厚度为 3~50m，局部覆盖层厚度<3m，等效剪切波速 131.0~194.7m/s，为软弱土~中软土地，判定拟建场地场地类别为I₁~II类。各片区场地类别判别表如下：

片区	里程段	覆盖层等效剪切波速 V _{se} (m/s)	覆盖层厚度 (m)	场地类别
温泉镇	K0+013~K0+545	130.8	<3	I ₁ 类
温泉镇	K0+545~K0+975	132.4	<3	I ₁ 类
温泉镇	K0+975~K5+431.4	154.4~194.7	3~50	II类
草庙子镇	K5+431.4~K7+617.5	131.0~138.9	<3	I ₁ 类
草庙子镇	K7+617.5~K11+979.8	149.3~172.5	3~50	II类
草庙子镇	K11+979.8~K12+395	135.0	<3	I ₁ 类

4.6.3 抗震设防烈度、地震分组及特征周期

根据《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）、《建筑抗震设计标准》（GB/T50011—2010）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）

和《山东省建设工程抗震设防条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告（第 213 号））有关规定，拟建场地位于威海市环翠区温泉镇及临港经济技术开发区草庙子镇。根据场地土层工程性状，结合场区附近地层剪切波速资料，按照《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）有关规定，对拟建场地的地震效应进行如下评价：

4.6-3 拟建构筑物场地地震效应评价

片区	里程段	抗震设防烈度	设计基本地震加速度	设计地震分组	场地类别	调整后的反应谱特征周期/s
温泉镇	K0+013~K0+545	7 度	0.10g	第一组	I ₁ 类	0.25
温泉镇	K0+545~K0+975	7 度	0.10g	第一组	I ₁ 类	0.25
温泉镇	K0+975~K5+431.4	7 度	0.10g	第一组	II 类	0.35
草庙子镇	K5+431.4~K7+617.5	7 度	0.10g	第一组	I ₁ 类	0.25
草庙子镇	K7+617.5~K11+979.8	7 度	0.10g	第一组	II 类	0.35
草庙子镇	K11+979.8~K12+395	7 度	0.10g	第一组	I ₁ 类	0.25

当作为场地等效剪切波速 v_{sc} 和覆盖层厚度 d_{ov} 位于场地分界线附近($\pm 15\%$)时，建议设计应依据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）及《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）4.2.2 条相关规定采用插值法确定特征周期值。

4.6.4 饱和粉（砂）土液化判别

现状地面下 20m 范围内存在②-1 层中粗砂为可液化土层，根据《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003），需对其进行液化判别。

（1）初步判别

拟建场地的抗震设防烈度为 7 度，根据《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003），对于一般地基地面以下 20m 范围内有饱和砂土或饱和粉土（不含黄土），当符合下列条件之一时，可初步判别为不液化或可不考虑液化影响：

（1）设计基本地震动峰值加速度为 0.10g（0.15g）、0.20g（0.30g），且地质年代为第四纪晚更新世（ Q_3 ）及其以前的地区；

（2）设计基本地震动峰值加速度为 0.10g（0.15g）、0.20g（0.30g）和 0.40g 的地区，粉土的黏粒含量分别不小于 10%、13%和 16%时，可判为不液化土。

（3）当上覆非液化土层厚度和地下水位深度符合下列条件之一时，可不考虑液化影响：

$$d_u > d_o + d_b - 2$$

$$d_w > d_o + d_b - 3$$

$$d_u + d_w > 1.5d_o + 2.0d_b - 4.5$$

式中：

d_w —地下水位深度（m），宜按设计基准期内年平均最高水位采用，也可按近期内年最高水位采用；

d_u —上覆非液化土层厚度（m），计算时宜将淤泥和淤泥质土层扣除；

d_b —基础埋置深度（m），不超过 2m 时应采用 2m；

d_o —液化土特征深度（m），粉土为 6，砂土为 7。

由勘察资料可知：

场区地貌单元属剥蚀丘陵，本地区抗震设防烈度为 7 度，经初步判断，该场地饱和②-1 层中粗砂可能发生液化，应进行进一步液化判别，复判应采用标准贯入试验判别法或其他成熟方法综合判别。

（2）进一步判别

当初步判定认为需要进一步进行液化判别时，应采用标准贯入试验判别法判别地面下 20m 深度范围内的液化，液化判别标准贯入锤击数临界值可按式计算：

（1）当 $d_s \leq 15\text{m}$ 时

$$N_{cr} = N_o [0.9 + 0.1(d_s - d_w)] \sqrt{\frac{3}{\rho_c}} \quad (4.3.3-1)$$

（2）当 $d_s \geq 15\text{m}$ 时

$$N_{cr} = N_o (2.4 - 0.1d_w) \sqrt{\frac{3}{\rho_c}} \quad (4.3.3-2)$$

式中：

N_{cr} ---为液化判别标准贯入击数临界值；

N_o ---为液化判别标准贯入击数基准值 0.10g 取 6；

d_s ---为饱和土标准贯入点深度（m）；

ρ_c ---为黏粒含量百分率，当小于 3 或为砂土时，应采用 3；

根据《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50191-2012 相关规定，按下列公式计算地基的液化指数，并划分地基的液化等级：

$$I_{LE} = \sum_{i=1}^n \left[1 - \frac{N_i}{N_{cri}} \right] d_i W_i \quad (4.3.2-2)$$

对各标准贯入试验液化判别孔进行逐点判别，计算结果见液化判别表。根据判定结果，其中②-1层中粗砂不液化，场地液化指数为 $I_{LE}=0.0$ ，具体判定结果详见报告附表“标准贯入试验液化判别及液化指数计算成果表”。

4.7 抗震地段划分

根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021），场地内场地内不存在软弱土，无可液化土层，拟建构筑物范围内未发现暗塘、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。综合分析判定拟建场地为对建筑抗震一般地段。

4.8 不良地质作用及场地的稳定性和适宜性

根据野外地质调查及本次岩土工程勘察，场地地形开阔平坦，不存在对设计地震动参数可能产生放大作用的特殊地形，拟建管道在 K2+960 处穿越五渚河，五渚河两岸均为石砌岸坡，岸坡高约 2.0m，稳定性较好。另外场地内不存在崩塌、滑坡、泥石流、地下采空区等不良地质作用。

综合调查及分析，本区域构造稳定性较好，为建筑抗震一般地段，本场地内未发现影响场地稳定性的不良地质作用，场地工程地质条件较简单。综合调查及分析，按照《城乡规划工程地质勘察规范》CJJ57-2012 第 8 章、8.2.1 节及附录 C 有关规定及场地稳定性划分要求，该场地基本稳定，场地工程建设适宜性为较适宜。

5 地基基础方案分析评价

5.1 地基承载力及变形参数

根据现场钻探、原位试验，结合场区周边勘察经验综合分析，按《岩土工程勘察规范》(GB50021—2001, 2009 年版)、《市政基础设施岩土工程勘察标准》(DB37/T 5269-2023) 及《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011) 等有关规定，建议各岩土层的地基承载力特征值 f_{ak} (kPa)、压缩模量 E_{s1-2} (MPa) 等参数取值详见下表：

表 5.1-1 各地基岩土层承载力、变形参数建议值

层号	岩土名称	γ (kN/m ³)	f_{ak} (kPa)	E_{s1-2} (MPa)
②	粉质黏土	19.4	130	5.8
②-1	中粗砂	20.0*	180	20.0*
③	强风化花岗岩	21.0*	350	40.0*

注“*”为经验值

5.2 地基基础方案分析评价

拟建引水管道管底位于②层粉质黏土、②-1 层中粗砂及③层强风化花岗岩，局部位于①层素填土中，各里程段基地持力层情况见下表。

里程段	设计长度 (m)	基础埋深 (m)	管道标高 (m)	施工方法	基底地层
K0+013~K0+404	391	2.0~3.0	60.05~64.85	明挖	②
K0+455~K0+849	394	4.0~6.0	58.35~68.35	顶管	②、③
K0+849~K2+686	1837	2.0~3.0	47.75~70.74	明挖	②
K2+686~K3+118	432	2.0~3.0	51.23~54.20	明挖	②-1
K3+118~K3+168	50	4.0~6.0	51.20~51.92	顶管	②、②-1
K3+168~K3+548	380	2.0~3.0	54.92~63.95	明挖	②
K3+548~K3+594	46	4.0~6.0	60.95~62.01	顶管	②-1
K3+594~K4+140	546	2.0~3.0	65.01~67.21	明挖	②
K4+140~K4+178	38	4.0~6.0	63.23~64.02	顶管	②
K4+178~K5+300	1122	2.0~3.0	67.02~90.62	明挖	②
K5+300~K6+414	1114	2.0~3.0	88.46~104.34	明挖	③
K6+414~K6+465	51	4.0~6.0	100.84~101.34	顶管	③
K6+465~K7+617.5	1152.5	2.0~3.0	78.42~103.84	明挖	③
K7+617.5~K10+018.8	2401.3	2.0~3.0	74.95~88.95	明挖	②、②-1
K10+175~K11+143	968	2.0~3.0	76.25~82.62	明挖	①
K11+143~K12+395	1252	2.0~3.0	68.26~84.15	明挖	③

拟建引水管道埋深2.0~6.0m 拟采用明挖结合顶管方式施工。拟建引水管道建议以②层粉质黏土、②-1层中粗砂及③层强风化花岗岩为天然地基持力层，天然地基承载力可满足上部荷载要求，可采用采用砂石基础或混凝土条形基础方案。对于基底下部局部可能存在的①层素填土可以采用挖除换填或夯实处理，超挖部分采用级配砂石分层回填压实至基底标高。

拟建引水管道顶管段主要穿越层位为②层粉质黏土、②-1 层中粗砂及③层强风化花岗岩，建议施工时注意合理选择穿越层位注意地层变化，施工过程中需要注意对导向钻进的参数和泥浆的比重和粘度及时调整。

5.3 地基均匀性及稳定性分析

拟建场区主要为现状道路两侧及绿化带，地层规律较明显，地层结构、成因简单。

拟建引水管道管底埋深范围内位于②层粉质黏土、②-1 层中粗砂及③层强风化花岗岩，局部位于①层素填土中，地基均匀性评价详见下表。

里程段	开挖方式	基础埋深 (m)	基底地层	地貌单元	工程地质单元	持力层底坡度	地基均匀性
K0+013~K0+404	明挖	2.0~3.0	②	相同	相同	<10%	均匀
K0+455~K0+849	顶管	4.0~6.0	②、③	相同	不相同	<10%	不均匀
K0+849~K2+686	明挖	2.0~3.0	②	相同	相同	<10%	均匀

K2+686~K3+118	明挖	2.0~3.0	②-1	相同	相同	<10%	均匀
K3+118~K3+168	顶管	4.0~6.0	②、②-1	相同	相同	<10%	均匀
K3+168~K3+548	明挖	2.0~3.0	②	相同	相同	<10%	均匀
K3+548~K3+594	顶管	4.0~6.0	②-1	相同	相同	<10%	均匀
K3+594~K4+140	明挖	2.0~3.0	②	相同	相同	<10%	均匀
K4+140~K4+178	顶管	4.0~6.0	②	相同	相同	<10%	均匀
K4+178~K5+300	明挖	2.0~3.0	②	相同	相同	<10%	均匀
K5+300~K6+414	明挖	2.0~3.0	③	相同	相同	<10%	均匀
K6+414~K6+465	顶管	4.0~6.0	③	相同	相同	<10%	均匀
K6+465~K7+617.5	明挖	2.0~3.0	③	相同	相同	<10%	均匀
K7+617.5~K10+018.8	明挖	2.0~3.0	②、②-1	相同	相同	<10%	均匀
K10+175~K11+143	明挖	2.0~3.0	①	相同	相同	<10%	不均匀
K11+143~K12+395	明挖	2.0~3.0	③	相同	相同	<10%	均匀

拟建引水管道基底位于现状②层粉质黏土、②-1 层中粗砂及③层强风化花岗岩层中，局部位于①层素填土，场地地基土分布稳定，物理力学性质较均匀，且基础影响范围内除①层素填土外无软弱地基土，不易产生超过承载能力极限状态的地基失稳，无液化土层，①层素填土处理合格后，可视为稳定地基。

5.4 管道工程变形特征预测

拟建管道工程属于线状工程，具有荷载小的特点，拟建管道线路较长，土体性质存在差异，容易产生不均匀沉降，在进行管道设计时应考虑地基不均匀沉降产生的不利影响，如：建议加强管道结构刚度或在管道下部设置缓冲材料。

5.5 管道工程抗浮评价

勘探期间，勘探深度范围内地下水稳定水位埋深 0.50~4.20m，平均埋深 2.5m。地下水位标高 48.35~105.14m，平均标高 74.2m，据区域水文地质调查，本区地下水位自然年变化幅度约 2.0~3.0m。需考虑第四系孔隙潜水及基岩裂隙水对构筑物抗浮的影响。抗浮设防水位可按历史最高水位考虑，详细内容见“表 3.3-1 地下水位明细表”。

根据经验估算，管道和上覆土的自重可满足要求，建议根据设计荷载情况和提供的抗浮设防水位进行验算，若需要采取抗浮措施时，可采取增加压重配重抗浮措施，配重材料可采用钢渣、碎石或混凝土等，或采取其他有效措施确保管道抗浮满足要求。

特别说明:抗浮设防水位影响因素很多，不仅与气候、水文地质等自然因素有关，有时还涉及地下水开采、上下游水量调配和大量工程建设等因素。当需要进一步确定抗浮设防水位时，建议通过专项论证进行确定或采用专项抗浮设防水位咨询报告并经专家评审验收后使用；当设计条件、周边环境规划、地质环境发生改变时，应

根据实际工程条件对抗浮水位进行重新评价。

6 基坑工程与工法施工评价

6.1 基坑周边环境及安全等级

拟建引水管线位于现状道路两侧，拟建场地周边主要为现状道路、道路内及两侧存在污水、供水、进水、热力、电力、燃气、通信、国防光缆等多条地下管线，施工时应加以防范。引水管线工程基坑周边环境安全环境见下表。

表 6.1-1 引水管线工程基坑周边环境安全环境情况

里程段	开挖方式	开挖深度(m)	管底标高(m)	基坑周边环境
K0+013~K0+404	明挖	2.0~3.0	60.05~64.85	基坑周边有厂房、燃气管线、自来水管线
K0+455~K0+849 (顶管工作井)	明挖	6.0	58.35~67.74	基坑周边有原水管线、通信管线、热力管线、燃气管线、自来水管线、国防光缆等
K0+849~K2+686	明挖	2.0~3.0	47.75~70.74	基坑周边有居民楼、原水管线、通信管线、热力管线、燃气管线、自来水管线、国防光缆等
K2+686~K3+118	明挖	2.0~3.0	51.23~54.20	基坑周边有工业园区、雨污水管线、原水管线、通信管线、燃气管线、自来水管线、国防光缆等
K3+118~K3+168 (顶管工作井)	明挖	6.0	51.20~51.92	基坑周边有雨污水管线、原水管线、通信管线、燃气管线、自来水管线、国防光缆等
K3+168~K3+548	明挖	2.0~3.0	54.92~63.95	基坑周边有雨污水管线、原水管线、通信管线、燃气管线、自来水管线、国防光缆等
K3+548~K3+594 (顶管工作井)	明挖	6.0	60.95~62.01	基坑周边有雨污水管线、原水管线、通信管线、燃气管线、自来水管线、国防光缆等
K3+594~K4+140	明挖	2.0~3.0	65.01~67.21	基坑周边有雨污水管线、原水管线、通信管线、燃气管线、自来水管线、国防光缆等
K4+140~K4+178 (顶管工作井)	明挖	6.0	63.23~64.02	基坑周边有雨污水管线、原水管线、通信管线、燃气管线、自来水管线、国防光缆等
K4+178~K5+300	明挖	2.0~3.0	67.02~90.62	基坑周边有雨污水管线、原水管线、通信管线、燃气管线、国防光缆等
K5+300~K6+414	明挖	2.0~3.0	88.46~104.34	基坑周边有电力管线、雨污水管线、通信管线、燃气管线、国防光缆等
K6+414~K6+465 (顶管工作井)	明挖	6.0	100.84~101.34	基坑周边有雨污水管线、通信管线、电力管线、燃气管线、自来水管线、国防光缆等

K6+465~K7+617.5	明挖	2.0~3.0	78.42~103.84	基坑周边有雨污水管线、通信管线、电力管线、燃气管线、自来水管线、国防光缆等
K7+617.5~K10+018.8	明挖	2.0~3.0	74.95~88.95	基坑周边有雨污水管线、原水管线、通信管线、热力管线、燃气管线、自来水管线、国防光缆等
K10+175~K11+143	明挖	2.0~3.0	76.25~82.62	基坑周边有工业园区、雨污水管线等
K11+143~K12+395	明挖	2.0~3.0	68.26~84.15	基坑周边有雨污水管线、通信管线、热力管线、燃气管线、自来水管线等

拟建引水管道开挖深度约为 2.0~6.0m，管道采用明挖及顶管施工，根据《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-2012 有关规定，拟建污水管线工程基坑安全等级见下表。

表 6.1-2 拟建引水管线工程基坑安全等级

里程段	开挖方式	开挖深度(m)	管底标高 (m)	基坑安全等级
K0+013~K0+404	明挖	2.0~3.0	60.05~64.85	二级
K0+455~K0+849 (顶管工作井)	明挖	6.0	58.35~67.74	二级
K0+849~K2+686	明挖	2.0~3.0	47.75~70.74	二级
K2+686~K3+118	明挖	2.0~3.0	51.23~54.20	二级
K3+118~K3+168 (顶管工作井)	明挖	6.0	51.20~51.92	二级
K3+168~K3+548	明挖	2.0~3.0	54.92~63.95	二级
K3+548~K3+594 (顶管工作井)	明挖	6.0	60.95~62.01	二级
K3+594~K4+140	明挖	2.0~3.0	65.01~67.21	二级
K4+140~K4+178 (顶管工作井)	明挖	6.0	63.23~64.02	二级
K4+178~K5+300	明挖	2.0~3.0	67.02~90.62	二级
K5+300~K6+414	明挖	2.0~3.0	88.46~104.34	二级
K6+414~K6+465 (顶管工作井)	明挖	6.0	100.84~101.34	二级
K6+465~K7+617.5	明挖	2.0~3.0	78.42~103.84	二级
K7+617.5~K10+018.8	明挖	2.0~3.0	74.95~88.95	二级
K10+175~K11+143	明挖	2.0~3.0	76.25~82.62	二级
K11+143~K12+395	明挖	2.0~3.0	68.26~84.15	二级

6.2 危大工程分析

本工程基坑开挖深度约 2.0~6.0m，根据“住房和城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知”[建办质（2018）37 号]要求“勘察单位应当根据工程实际及工程周边环境资料，在勘察文件中说明地质条件可能造成的工程风险”。开挖深度超过 3m（含 3m）或虽未超过 3m 但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）开挖、支护、降水工程属危大工程，施工单位应在危大工程施工前编制专项施工方案。开挖深度超过 5.0m（含 5.0m）的基坑（槽）土方开挖、支护、降水工程属超过一定规模的危大工程，施工单位应在施工前编制专项施工方案，并应组织专家对专项施工方案进行论证，以保证工程安全。本工程危大工程分类见下表：

表 6.2 拟建引水管线工程基坑开挖危大工程划分

里程段	开挖方式	开挖深度 (m)	管底标高 (m)	危大工程划分
K0+013~K0+404	明挖	2.0~3.0	60.05~64.85	危大工程
K0+455~K0+849 (顶管工作井)	明挖	6.0	58.35~67.74	超过一定规模的危大工程
K0+849~K2+686	明挖	2.0~3.0	47.75~70.74	危大工程
K2+686~K3+118	明挖	2.0~3.0	51.23~54.20	危大工程
K3+118~K3+168 (顶管工作井)	明挖	6.0	51.20~51.92	超过一定规模的危大工程
K3+168~K3+548	明挖	2.0~3.0	54.92~63.95	危大工程
K3+548~K3+594 (顶管工作井)	明挖	6.0	60.95~62.01	超过一定规模的危大工程
K3+594~K4+140	明挖	2.0~3.0	65.01~67.21	危大工程
K4+140~K4+178 (顶管工作井)	明挖	6.0	63.23~64.02	超过一定规模的危大工程
K4+178~K5+300	明挖	2.0~3.0	67.02~90.62	危大工程
K5+300~K6+414	明挖	2.0~3.0	88.46~104.34	危大工程
K6+414~K6+465 (顶管工作井)	明挖	6.0	100.84~101.34	超过一定规模的危大工程
K6+465~K7+617.5	明挖	2.0~3.0	78.42~103.84	危大工程
K7+617.5~K10+018.8	明挖	2.0~3.0	74.95~88.95	危大工程
K10+175~K11+143	明挖	2.0~3.0	76.25~82.62	危大工程
K11+143~K12+395	明挖	2.0~3.0	68.26~84.15	危大工程

6.3 支护结构选型建议

拟建引水管线明挖段开挖深度约为 2.0~6.0m，钢板桩在③强风化花岗岩层中施工较为困难，可根据场地环境（周围有作业空间情况下）建议采用放坡支护，若无作业空间建议采用钢板桩支护时，建议采取引孔措施，基坑开挖支护建议如下：

表 6.3 基坑开挖支护方案

里程段	开挖方式	基础埋深 (m)	管底标高 (m)	建议支护方案
K0+013~K0+404	明挖	2.0~3.0	60.05~64.85	钢板桩支护或放坡
K0+455~K0+849 (顶管工作井)	明挖	6.0	58.35~67.74	钢板桩支护或放坡
K0+849~K2+686	明挖	2.0~3.0	47.75~70.74	钢板桩支护或放坡
K2+686~K3+118	明挖	2.0~3.0	51.23~54.20	钢板桩支护或放坡
K3+118~K3+168 (顶管工作井)	明挖	6.0	51.20~51.92	钢板桩支护或放坡
K3+168~K3+548	明挖	2.0~3.0	54.92~63.95	钢板桩支护或放坡
K3+548~K3+594 (顶管工作井)	明挖	6.0	60.95~62.01	钢板桩支护或放坡
K3+594~K4+140	明挖	2.0~3.0	65.01~67.21	钢板桩支护或放坡
K4+140~K4+178 (顶管工作井)	明挖	6.0	63.23~64.02	钢板桩支护或放坡
K4+178~K5+300	明挖	2.0~3.0	67.02~90.62	钢板桩支护或放坡
K5+300~K6+414	明挖	2.0~3.0	88.46~104.34	钢板桩支护或放坡
K6+414~K6+465 (顶管工作井)	明挖	6.0	100.84~101.34	钢板桩支护或放坡
K6+465~K7+617.5	明挖	2.0~3.0	78.42~103.84	钢板桩支护或放坡
K7+617.5~K10+018.8	明挖	2.0~3.0	74.95~88.95	钢板桩支护或放坡

K10+175~K11+143	明挖	2.0~3.0	76.25~82.62	钢板桩支护或放坡
K11+143~K12+395	明挖	2.0~3.0	68.26~84.15	钢板桩支护或放坡

6.4 基坑地下水控制建议

拟建引水管线开挖深度约为 2.0~6.0m，基坑开挖时，地下水控制建议如下：

拟建场地内地下水水位标高高于管底标高的地段，地下水对管线基坑开挖具有一定影响，可采取集水明排或管井降水等降水措施。

另外在雨季施工时，应采取有效截水措施阻断地表水对基础施工的影响，做好地表水的疏排措施避免坑底汇水，建议根据施工时地下水位实际埋深情况采用管井或集水明排降水方案，施工时应控制地下水位位于管底以下至少 0.5m 且应保持坑底干燥，避免积水对地基稳定性和施工安全造成不利影响。

6.5 基坑支护参数建议

拟建引水管线位于市政道路两侧路面及绿化带内，基坑开挖支护建议为钢板桩支护或放坡。根据《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）的有关规定结合建筑经验，基坑开挖边坡稳定性分析与支护结构设计所需各土层抗剪强度指标标准值及渗透系数建议值确定如下表：

表 6.5 基坑支护及降水岩土参数

层号	岩土名称	γ (kN/m ³)	直剪快剪		固结快剪		k_v (cm/s)	坡率 (i)
			c_q (kPa)	ϕ_q (度)	c_{cq} (kPa)	ϕ_{cq} (度)		
①	素填土	18.5*	8.0*	12.0*	8.0*	12.0*	5.00E-02*	1:1.5
②	粉质黏土	19.4	24.1	12.4	28.6	15.6	5.00E-06*	1:1.2
②-1	中粗砂	20.0*	1.0*	32.0*	1.0*	32.0*	2.00E-02*	1:2.0
③	强风化花岗岩	21.0*	35.0*	30.0*	35.0*	30.0*	/	1:0.75

注：“*”代表经验值。采用坡率法时应按规范要求进行稳定性验算。

基坑开挖基础施工完成后应及时回填，回填填料可采用素土、灰土，填料含水率和压实度应满足设计要求。

6.6 开挖段堤岸稳定性评价

拟建引水管道工程在 K2+950 采用开挖方式穿越五渚河，勘察范围内，开挖深度范围内地层为①层素填土、②-1 层中粗砂。该河道采用石砌边坡，基本顺直，岸坡组成岩性多为填土、粉质黏土、中粗砂，其抗冲刷、抗掏蚀能力差，在洪水急流时，易被冲蚀，依据《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）有关规定，根据堤岸地质结构、水流条件等，综合评价五渚河河岸坡稳定性为基本稳定。

五渚河内常年干涸，仅在雨季出现短暂径流，水深 0.5~2.0m 不等，若在雨季施工，施工前应先施工挡水围堰，围堰合拢后采取必要的排水措施，并及时浇筑封底混凝土，最后抽水进行基础施工，围堰内积水建议采用抽水明排。雨季施工河流水位受降雨影响变化较大，突然降雨汇水或上游来水引起河道内水位短时间快速上升，极易生成水头差，建议设计应充分考虑河水位快速变化、地下水与地表水相互联系影响对工程设计及施工的影响。

河道挡墙边坡开挖后，需及时对堤岸边坡进行喷护处理，对河道上游进行截流或改道，防止河流对岸坡冲蚀破坏，且应避免长时间的暴露、雨水冲刷，以免造成边坡失稳等次生灾害；施工和使用期间，应对面层、墙后土体、地下管网、地下水位及支挡结构进行监测，同时要制定详细的应急预案，具体实施方法严格按照《建筑基坑工程监测技术规范》GB50497-2009 及《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）有关规定执行。

6.7 顶管施工评价

拟建引水管道采用顶管工艺的区段及其穿越的地层如下表所示：

表 6.7 拟建管道采用顶管工艺的区段及其穿越的地层情况

里程段	开挖方式	基础埋深 (m)	管底标高(m)	基底地层	地基持力层	穿越地层
K0+455~K0+849	顶管	4.0~6.0	58.35~68.35	②、③	②、③	②、③
K3+118~K3+168	顶管	4.0~6.0	51.20~51.92	②、②-1	②、②-1	②、②-1
K3+548~K3+594	顶管	4.0~6.0	60.95~62.01	②-1	②-1	②-1
K4+140~K4+178	顶管	4.0~6.0	63.23~64.02	②	②	②
K6+414~K6+465	顶管	4.0~6.0	100.84~101.34	③	③	③

拟建引水管道穿越两侧地层主要为②层粉质黏土，②-1 层中粗砂，③层强风化花岗岩，岩土性质变化较大，竖直方向分布不稳定，其中③层强风化花岗岩强度较大，顶进难度较大，建议施工时合理选择顶进工艺及设备。可采用触变泥浆减阻的顶管，外壁单位面积平均摩擦阻力依据《市政基础设施岩土工程勘察标准》DB37/T 5269-2023 参数如下所示：

表 6.7 顶管机顶进阻力计算参数

土类	管外壁单位面积平均摩擦阻力 (kN/m ²)
②层粉质黏土	3.0~5.0
②-1 层中粗砂	10.0~13.0
③层强风化花岗岩	15.0~20.0

备注：可采用触变泥浆减阻的顶管，管材为钢丝网骨架聚乙烯复合管，顶管机型选择建议土压平衡式或泥水平衡式顶管机。

6.8 基坑施工、顶管施工应注意的问题及检测建议

(1) 明挖开槽施工地段均位于城区范围内，基坑开挖施工应考虑对周边道路、管线及其他建（构）筑物的影响，并随时注意附近建筑物及其地基是否出开裂、下沉等异常现象，发现问题及时处理。

(2) 基坑开挖应根据支护结构设计要求，确定开挖方案。本工程应严格按设计工况进行开挖和支护，严禁超挖，应严格按工况“开挖-围护-开挖”工序施工，基坑开挖过程中应保持土体和基底的干燥。当开挖局部地层与设计不一致时，应及时通知设计人员调整设计方案，再进行下步开挖支护施工；

(3) 基坑施工和使用期间，应对周边道路及建筑、地下管网、地下水位及支挡结构进行监测，同时要制定详细的应急预案，具体实施方法严格按照《建筑基坑工程监测技术标准》GB50497-2019 有关规定执行。

(4) 顶管施工过程中，应结合地质情况采用相应的机头，施工时注意控制机头推进速度，密切注意顶进情况，如遇地层变化剧烈时应及时与勘察单位沟通，补充钻孔、完善资料。另外，雨季施工时，需对开挖工作井进行遮挡，防止地表水浸泡工作井导致边坡失稳。工作井开挖时，应做好护壁及降排水工作，应及时敷设管道、及时回填封闭。

6.9 基坑施工地质风险及环境影响分析

6.9.1 地质风险分析

(1) 基坑开挖深度范围内局部可能存在较厚人工填土，基坑侧壁自稳能力差，在施工或极端天气等异常因素的扰动下易发生坍塌，基坑开挖时应及时采取支护措施，基坑支护施工应考虑其对工程的不利影响。

(2) 基坑开挖时应重视地表水、雨水的有序排放，防止雨水向基坑周边汇集进入基坑，引起坑壁坍塌；在坡顶及填土部位，应设置一定数量的泄水孔，基坑周边严禁超堆荷载。如果地下水位较高，在顶管施工过程中易出现涌水等现象，会造成开挖面失稳，进而引发地面塌陷，还可能使管节接口处出现渗漏，影响管道的密封性和稳定性。

(3) 顶管顶进过程中，管道可能受到周围土层的挤压、顶进力的冲击以及不均匀沉降等因素影响而发生损坏。特别是在穿越公路下方时，管道所受的外部荷载较大，更容易出现裂缝、变形等损坏情况。在顶管施工中，如果挖掘的土方量超过管道的排土量，就会造成超挖，导致地面沉降；反之，若挖掘的土方量不足，会产生

欠挖，引起地面隆起。地面沉降或隆起会对周边的建筑物、道路、地下管线等造成破坏，影响其正常使用。建议加强监测措施。

(4) 城市地下通常存在着各种管线，如给排水管道、燃气管道、电力电缆等。顶管施工过程中，如果对地下管线的分布情况了解不清楚，可能会导致顶管与这些管线发生交叉甚至碰撞，造成管线破裂、泄漏等事故，影响城市的正常运行和居民的生活。

6.9.2 工程施工与周围环境的相互影响评价

(1) 基坑开挖施工、降水施工、顶管施工容易引起地表移动、变形与沉降，对周围地面建筑、设施和地下管线的安全可能产生不利影响，施工时应加强周边环境的变形监测。

(2) 施工过程中产生的堆土如果处置不当，容易造成环境污染，施工机械产生的噪声污染、化学污染、空气污染、废弃物污染、光污染会影响环境，对周边居民生产生活造成困扰。

(3) 引水管线位于现状道路及两侧绿化带内，基坑施工应考虑开挖后对现状周边环境的影响，并及时采取合理的支护措施，防止坑壁变形影响周边环境安全。

(4) 场地内及周边普遍存在地下管线，因此，在施工前应进行详细的地下管线探测，制定科学合理的施工方案，确保管线安全。同时，施工过程中应加强对地下管线的保护，避免施工机械直接碰撞或压迫管线，造成管线破损或泄漏。对于特别重要的管线，可考虑采用人工开挖或局部加固等措施，确保施工安全。

(5) 施工阶段应按有关规定要求做好环境保护和监测工作。施工单位应制定详细的环境保护方案，明确各项环保措施的责任人和实施时间，确保施工过程中的环境保护工作得到有效执行。

7 结论与建议

7.1 结论

(1) 拟建构筑物所在场地，其地貌单元属剥蚀丘陵。拟建场地饱和②-1层中粗砂在抗震设防烈度为7度的条件下不液化，场地无液化土层，场地未发现影响场地稳定性的不良地质作用。拟建场地属于抗震一般地段，属基本稳定场地，场地工程建设适宜性属较适宜。

拟建场地位于威海市环翠区温泉镇及临港经济技术开发区草庙子镇，抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g，设计地震分组为第一组，其抗震动参

数如下。

片区	里程段	场地类别	设计基本地震加速度	设计地震分组	调整后的反应谱特征周期/s
温泉镇	K0+013~K0+545	I ₁ 类	0.10g	第一组	0.25
温泉镇	K0+545~K0+975	I ₁ 类	0.10g	第一组	0.25
温泉镇	K0+975~K5+431.4	II类	0.10g	第一组	0.35
草庙子镇	K5+431.4~K7+617.5	I ₁ 类	0.10g	第一组	0.25
草庙子镇	K7+617.5~K11+979.8	II类	0.10g	第一组	0.35
草庙子镇	K11+979.8~K12+395	I ₁ 类	0.10g	第一组	0.25

(2) 拟建场地地下水类型主要为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水，补给方式主要为大气降水及周边地表水体河流侧渗补给，排泄方式主要为农业开采、蒸发以及地下径流，地下水动态受季节性降水影响明显。勘察期间，拟建场地地下水位情况详见本报告“表 3.3-1 场地地下水位情况表”。

(3) 水土腐蚀性判定结果如下：

1) 地表水（冶口水库、高格河支流及局部存在的坑塘及沟渠）

II类场地环境下，拟建引水管线场区附近地表水对混凝土结构在干湿交替作用时具弱腐蚀性，无干湿交替时具微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋在干湿交替作用时具微腐蚀性，在长期浸水时具微腐蚀性。

2) 地下水

II类场地环境下，拟建引水管道场地地下水对混凝土结构在干湿交替作用时具微腐蚀性，无干湿交替时具微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋在干湿交替作用时具微腐蚀性，在长期浸水时具微腐蚀性。

3) 场地土

II类场地环境下，拟建场地地基土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微腐蚀性，场地土对钢结构具有弱~中腐蚀性。

(4) 拟建场地各主要土层的岩土施工工程分级，详见本报告“4.3-1 主要地层岩土施工工程分级”。

(5) 本场地标准冻结深度可按 0.50m 考虑。

7.2 建议

(1) 拟建场地各地基岩土层承载力、变形参数详见本报告“5.1 地基承载力及变形参数”。

(2) 地基基础方案建议：

建议引水管道明挖段可以②层粉质黏土、②-1 层中粗砂及③层强风化花岗岩为

天然地基持力层，采用砂石基础或混凝土条形基础方案。对于基底下部局部可能存在的①层素填土可以采用挖除换填或夯实处理，超挖部分采用级配砂石分层回填压实至基底标高。

建议引水管道顶管段以②层粉质黏土、②-1 层中粗砂及③层强风化花岗岩作为顶管穿越层位。顶管机械选择及参数建议详见“**6.6 节顶管施工评价**”

(3) 拟建场地抗浮设防水位可按历史最高水位考虑，历史期最高水位标高详见详见本报告“**表3.3-1 地下水位明细表**”。

(4) 基坑工程建议：拟建工程基坑开挖深度约为 2.0-6.0m，建议采取放坡结合钢板桩支护方案。基坑工程和顶管工程设计、施工、监测应执行危大工程和有关规范标准的相关规定。

基坑支护设计有关参数参见表“**表 6.5 基坑支护参数**”

基坑施工时，应考虑雨季，地下水位上涨对基坑的影响，若开挖时揭露地下水，可采用集水明排降水措施，当雨季施工时应采取有效截水措施阻断地表水对基础施工的影响，做好地表水的疏排措施，避免坑底汇水。

(5) 基坑回填建议

基坑开挖基础施工完成后应及时回填，回填填料可采用素土、灰土，填料含水率和压实度应满足设计要求。

(6) 基坑开挖前应对地下管线等不利埋藏物进行调查或探测，避免出现施工安全风险；开挖后，应及时通知勘察、设计等有关单位参与验槽工作。

(7) 设计施工时应考虑工程施工对环境的影响，施工阶段应按有关部门及规定，做好相应的环境保护和监测。

(8) 其他说明或遗留问题说明：本报告中所作的分析和提出的建议是基于场地的钻孔资料和报告中已阐述的其他资料。钻孔所揭露的地层及深度为实测所得，但孔间地质界限是根据区域地质及地层发育一般规律进行合理地推测，不排除与实际情况不符的情况，建议加强验槽、检测及监理工作，以便及时发现问题，共同研究具体处理措施，进行有效处理。

图 例

平面图图例

1	○	175.84	孔 号	孔口标高
20.00		173.45	孔 深	水位标高

1-1'	剖面线
------	-----

取土标贯 与动探孔

波速测试孔

钻探孔

取土孔

取水试样钻孔

一般性钻孔

取土与标贯孔

标贯孔

取易溶盐试样钻孔

剖面图图例

钻 孔

标贯位置及实测击数

地层编号

层底标高及层底深度

中粗砂

取原状土试样位置

场地整平标高

剖面线及编号

素填土

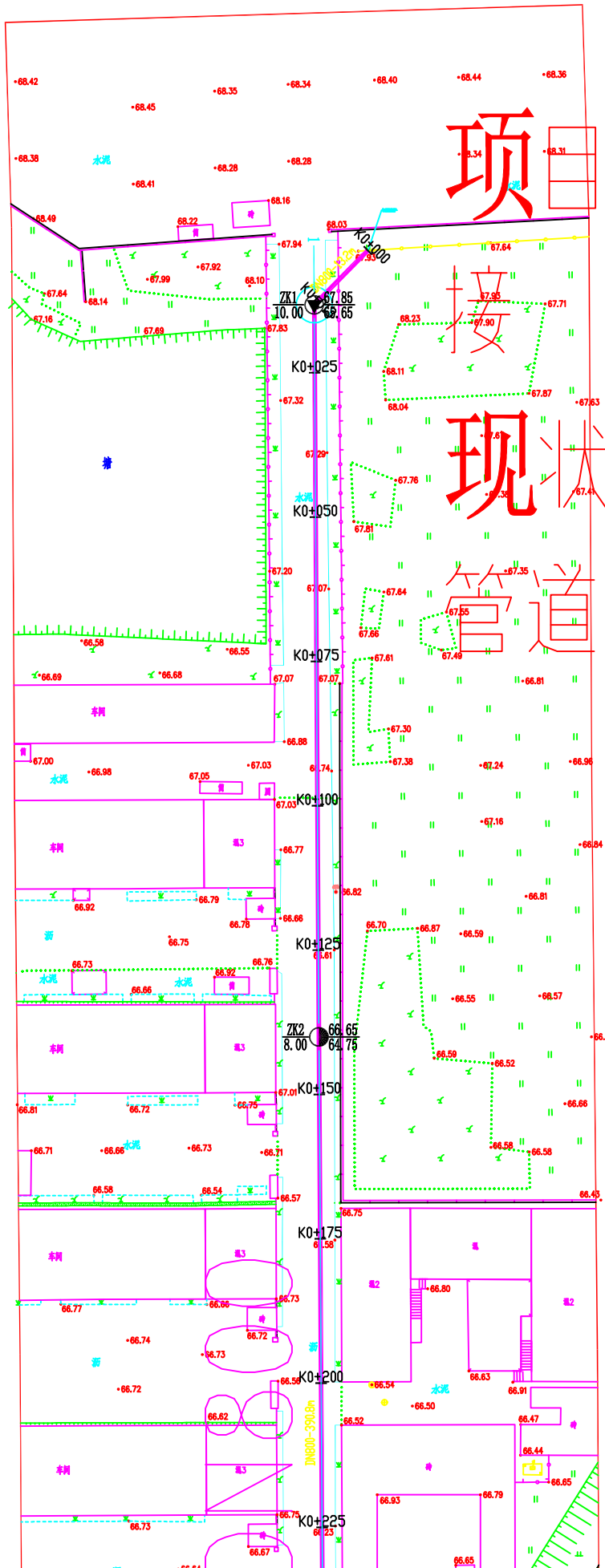
强风化花岗岩

孔 号	175.85	孔口标高
-----	--------	------

取岩样或长土样位置

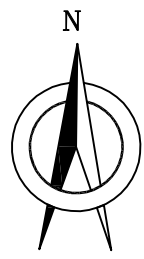
地下水位线

粉质黏土

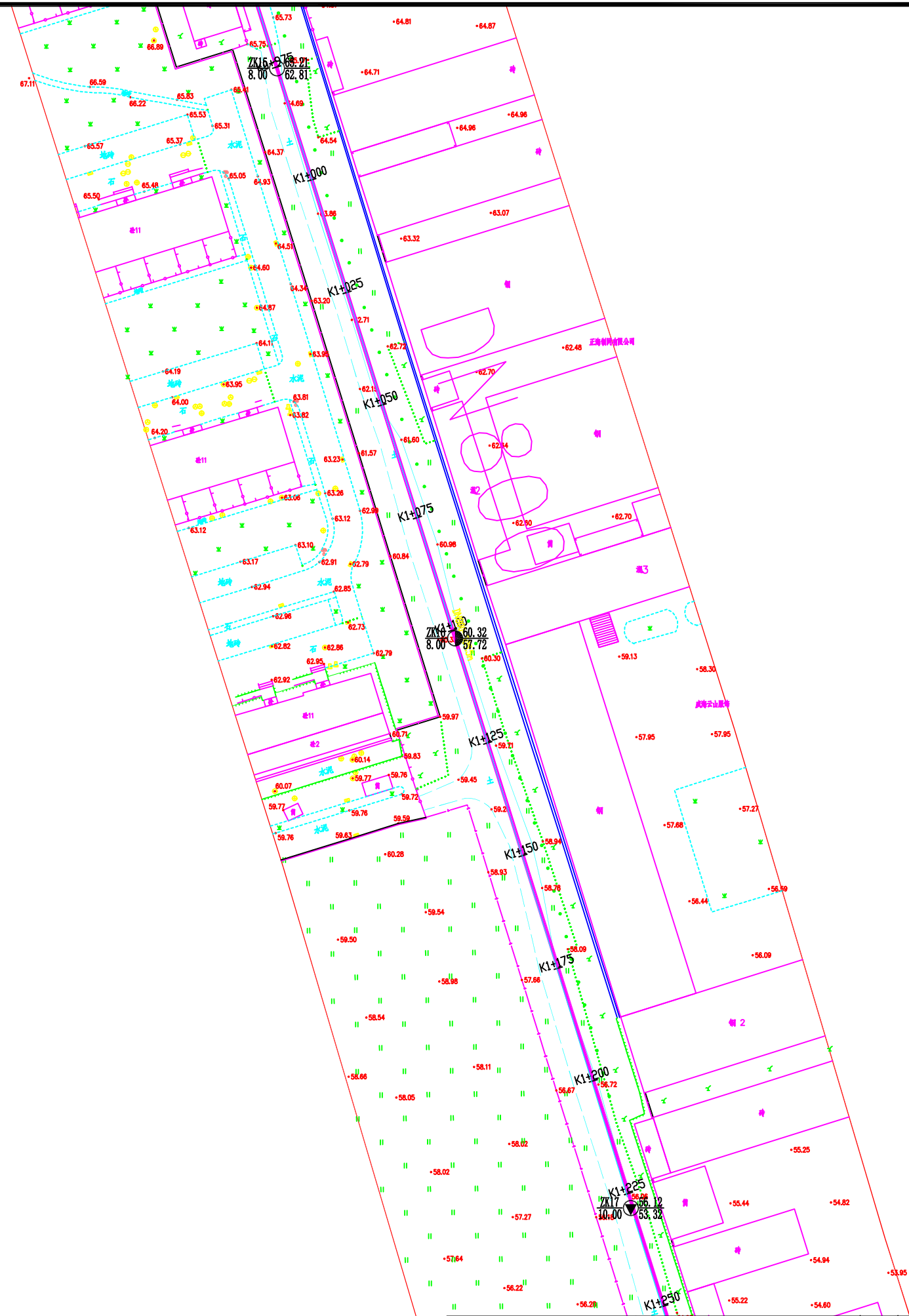


项目起点, 三通

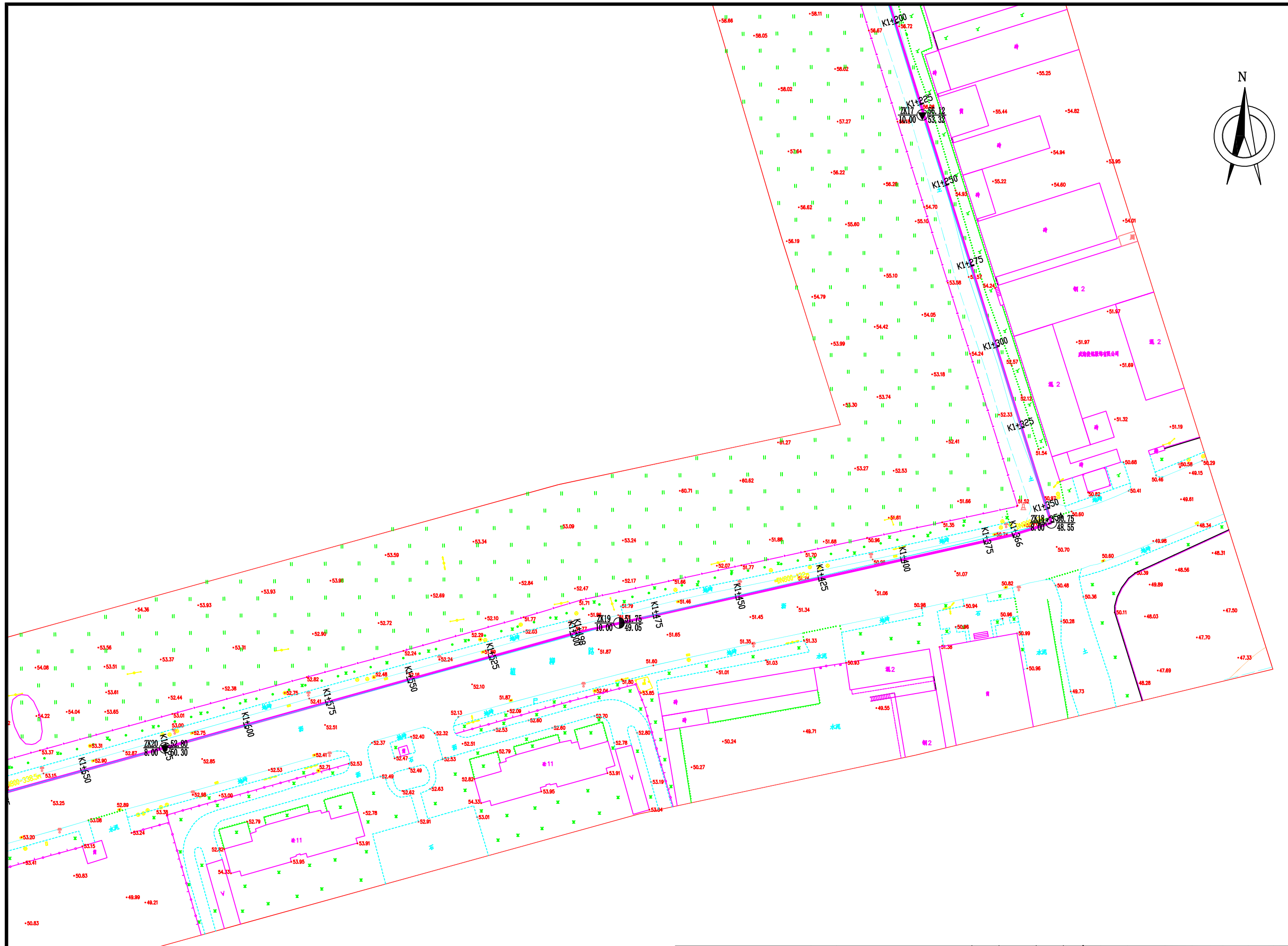
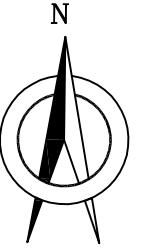
现状DN1000管道



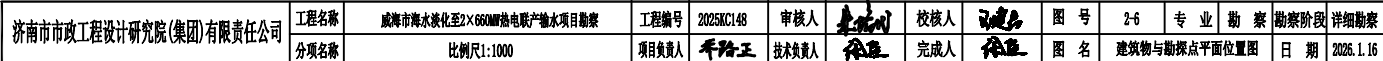
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	张磊	图号	2-1	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000		项目负责人	李路王	技术负责人	张磊	完成人	张磊	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		

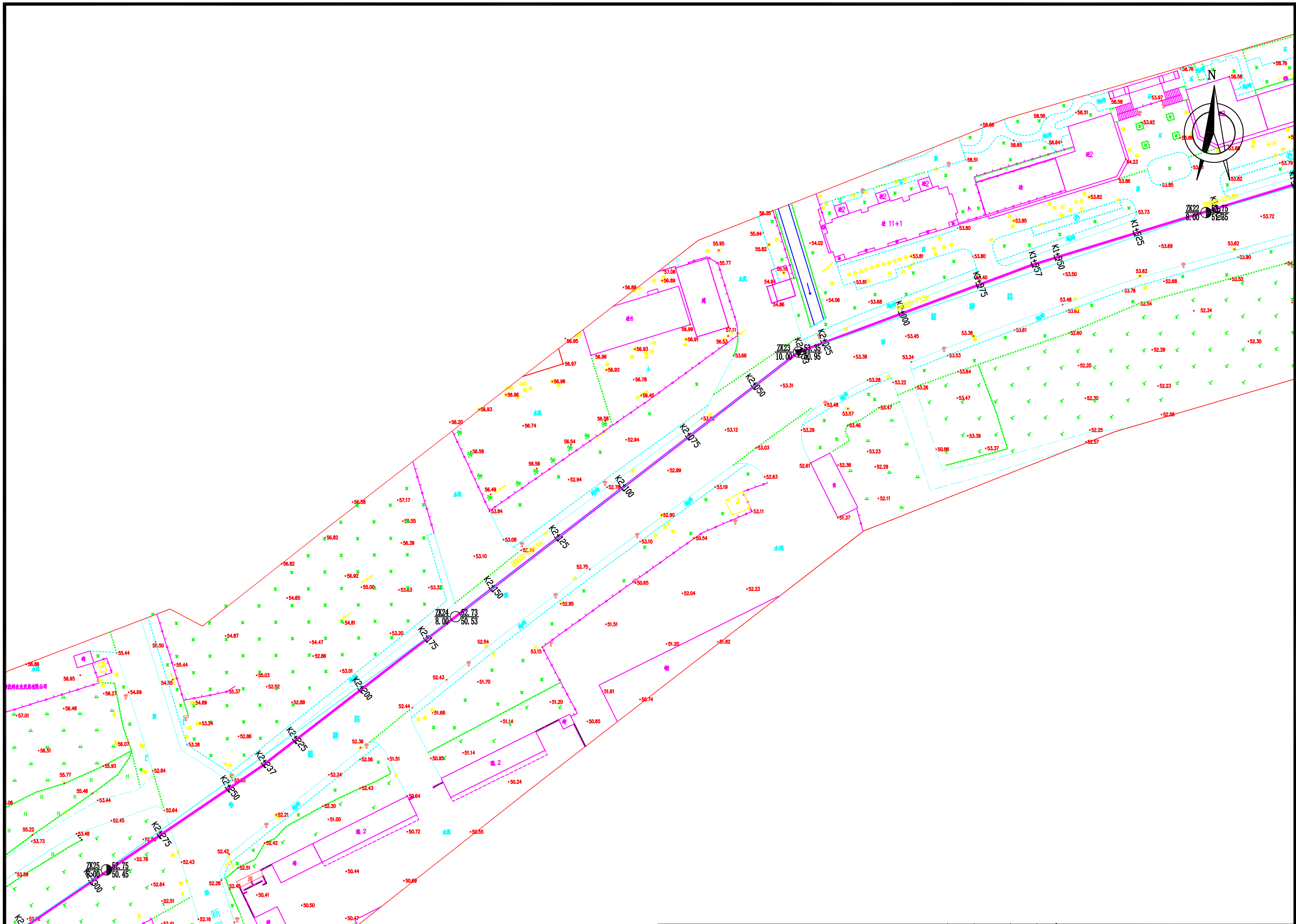


济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×60MW热电联产输水项目勘察			工程编号	2025KC148		审核人	张利	校核人	张利	图号	2-4	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000			项目负责人	李阳正		技术负责人	张利	完成人	张利	图名	建筑物与勘探点平面位置图				
											日期	2026.1.16					

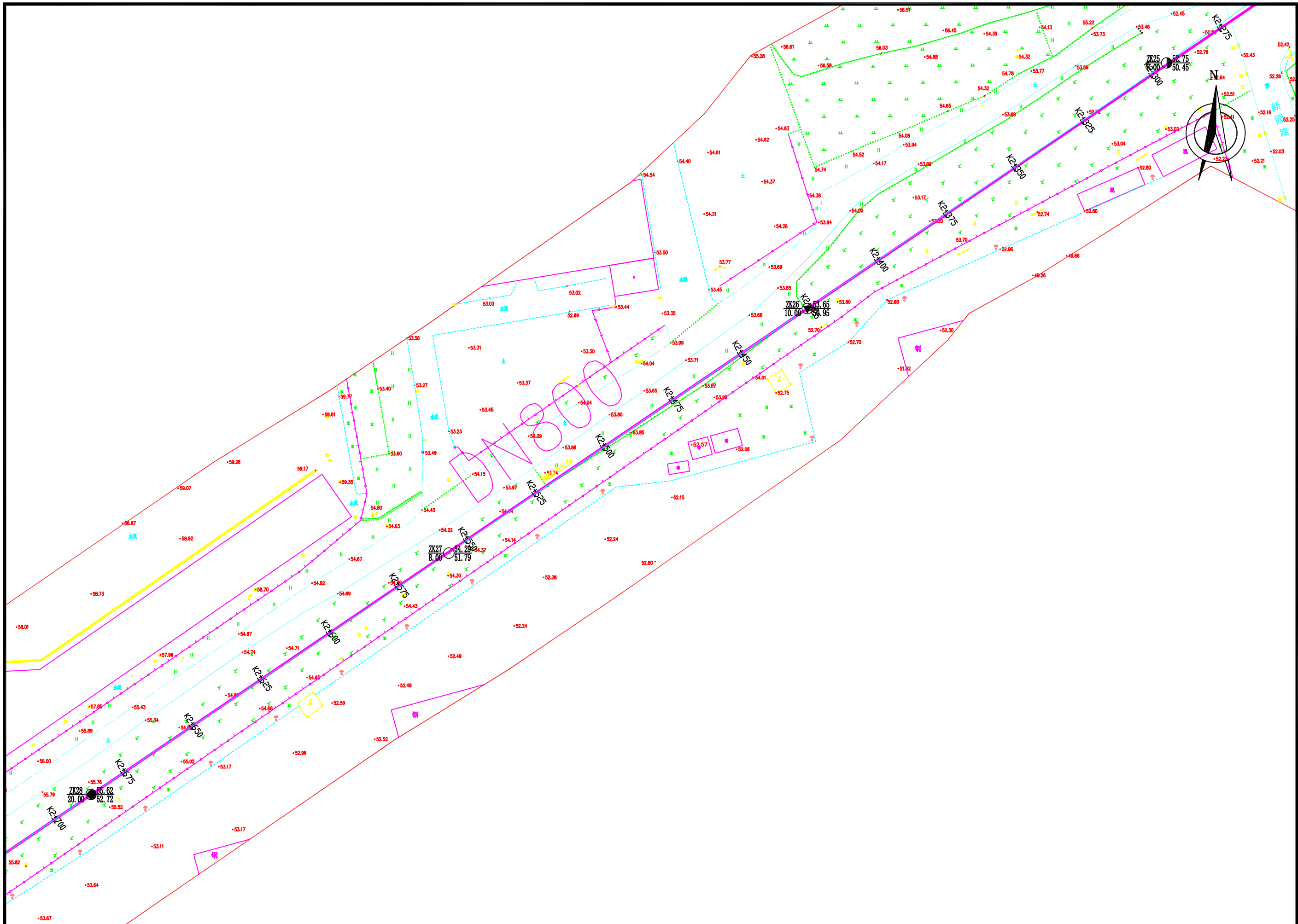


济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	张	校核人	张	图号	2-5	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺1:1000	项目负责人	李路王	技术负责人	张	完成人	张	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		

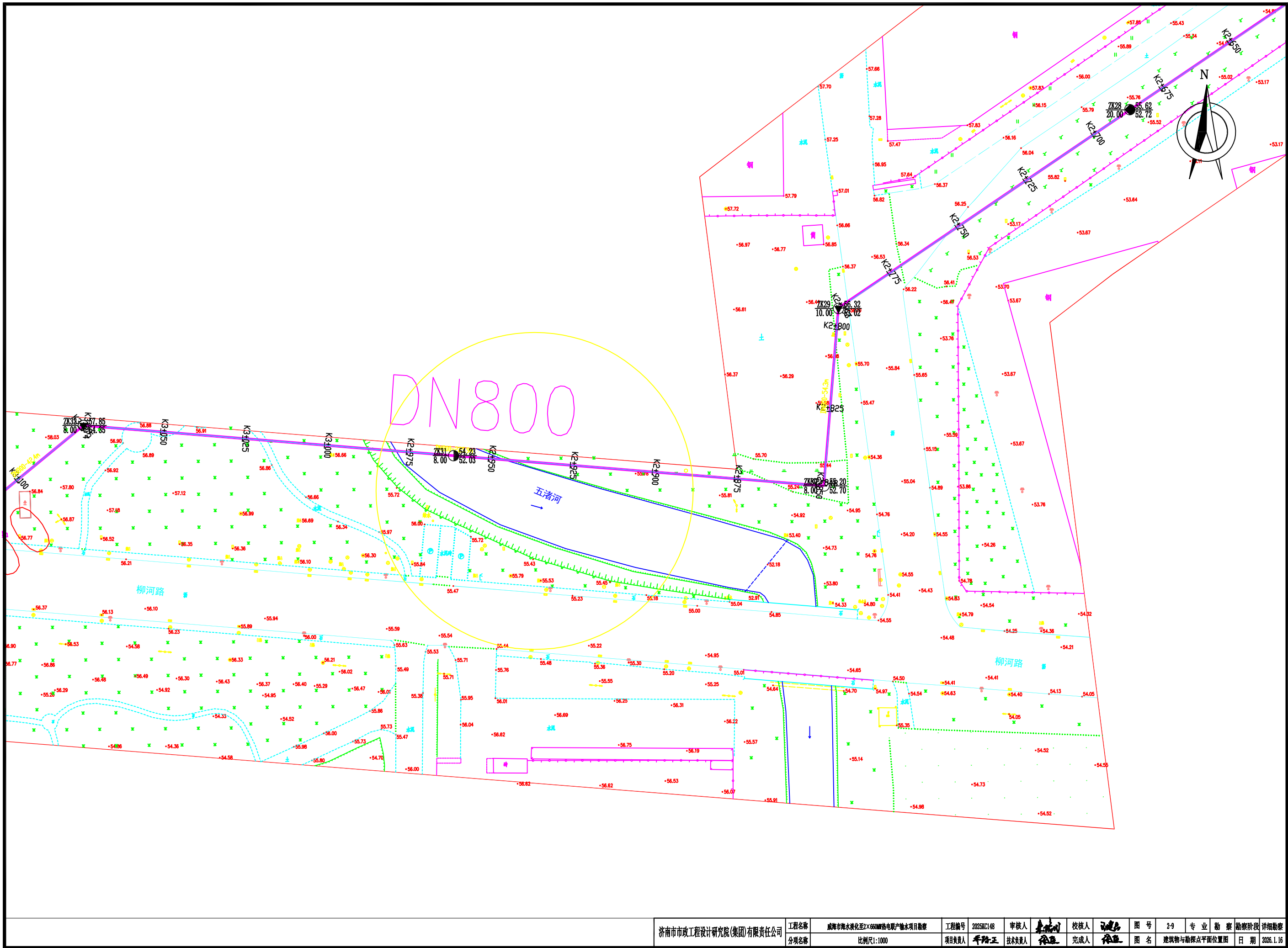




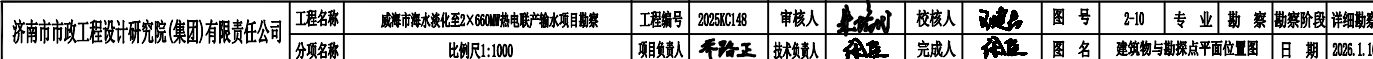
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	李国	校核人	张	图号	2-7	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000	项目负责人	李路王	技术负责人	张	完成人	张	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		

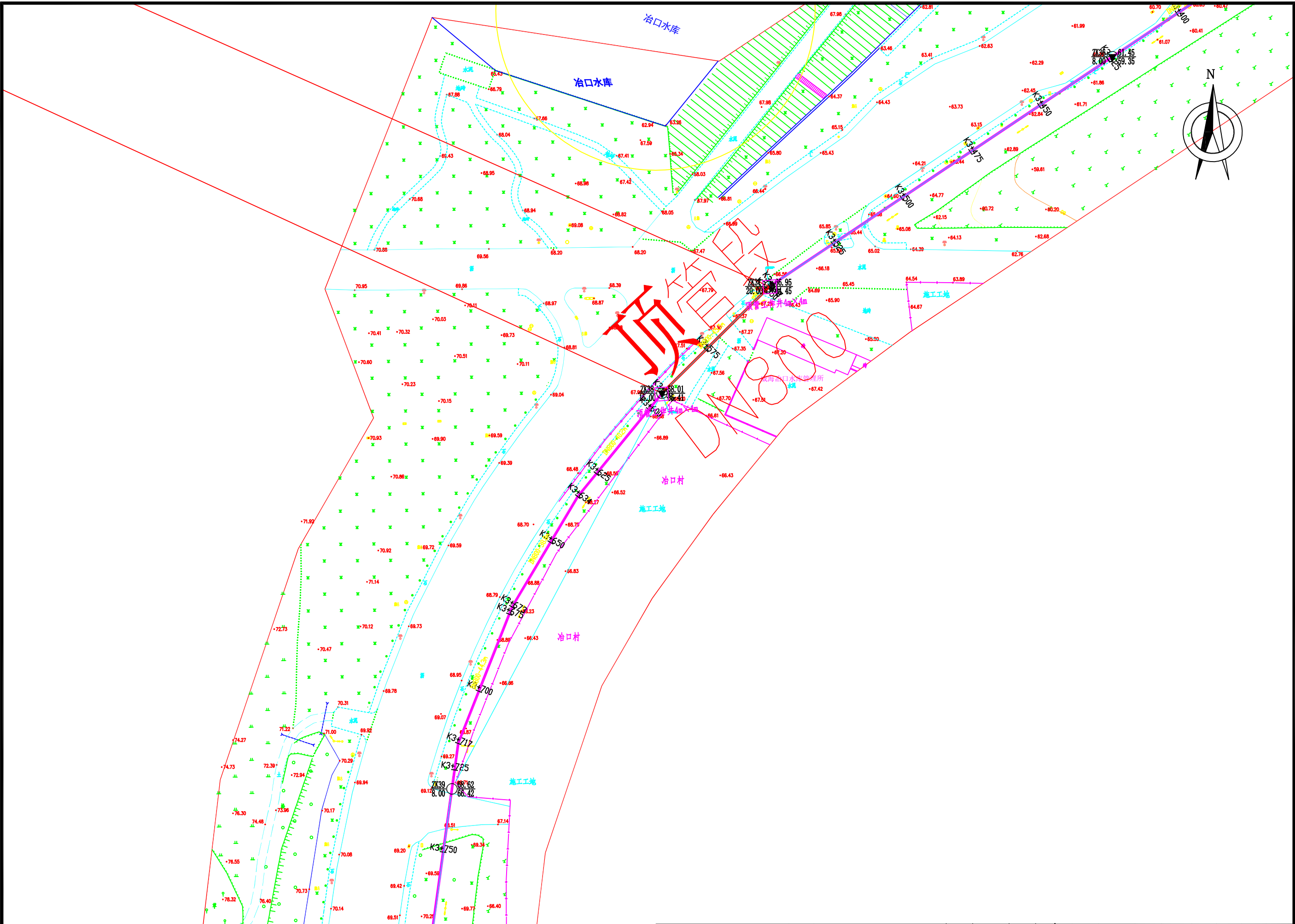


济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	李海	校核人	张磊	图号	2-8	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺1:1000		项目负责人	李海	技术负责人	张磊	完成人	张磊	图名	建筑物与勘探点位置图		日期	2026.1.16	

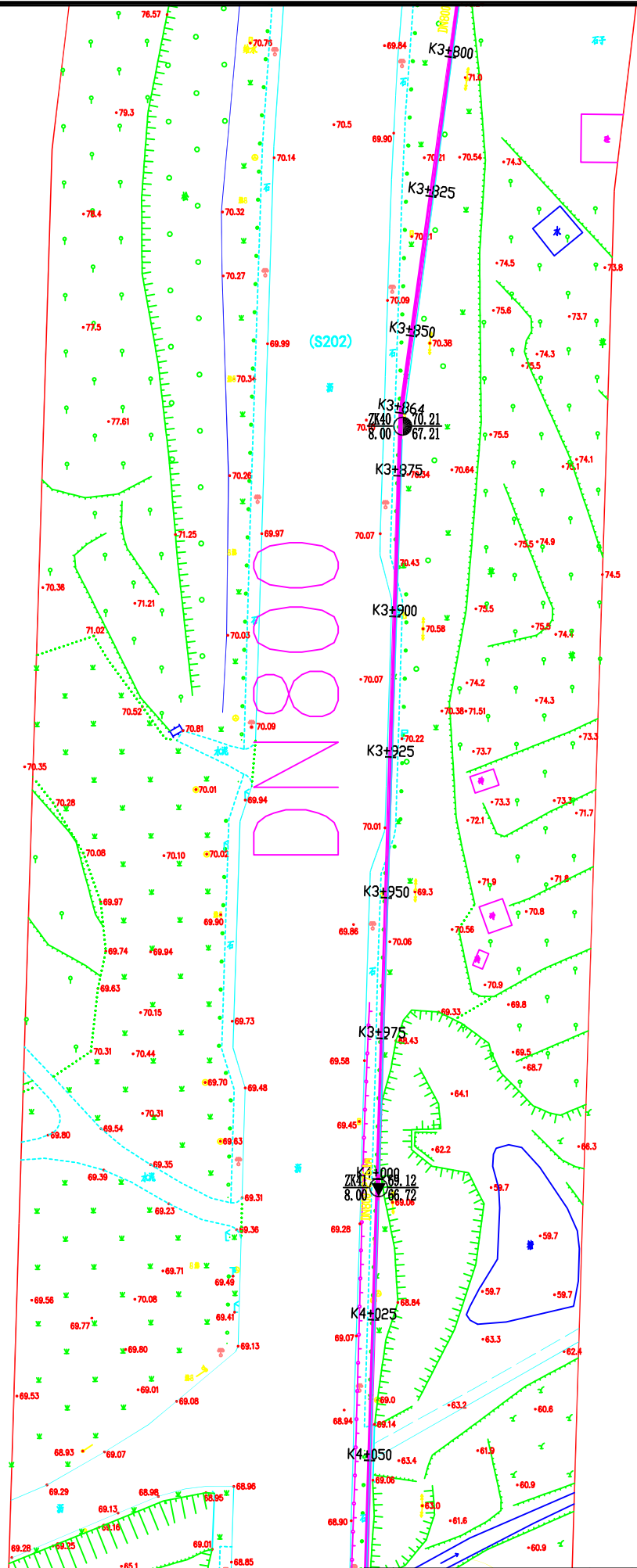
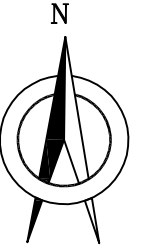


济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	张树	校核人	张树	图号	2-9	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000	项目负责人	李路王	技术负责人	张树	完成人	张树	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		

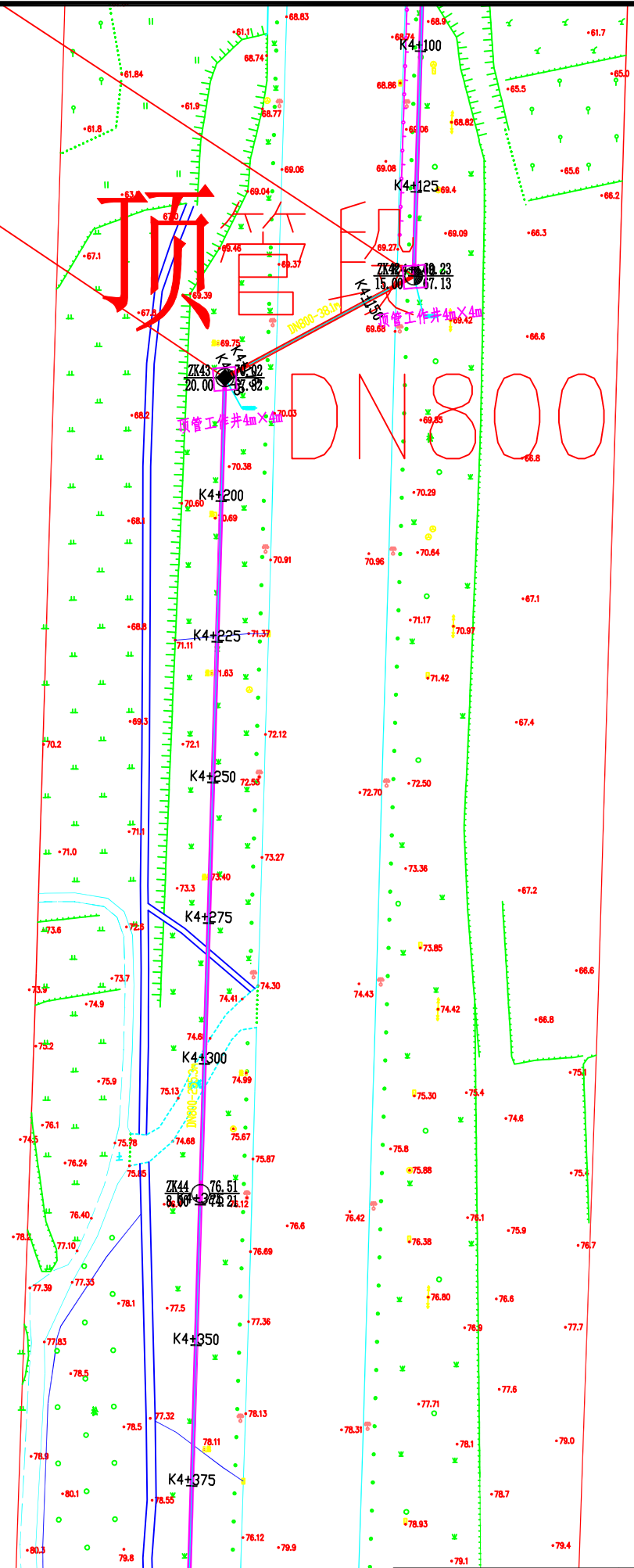
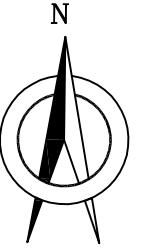




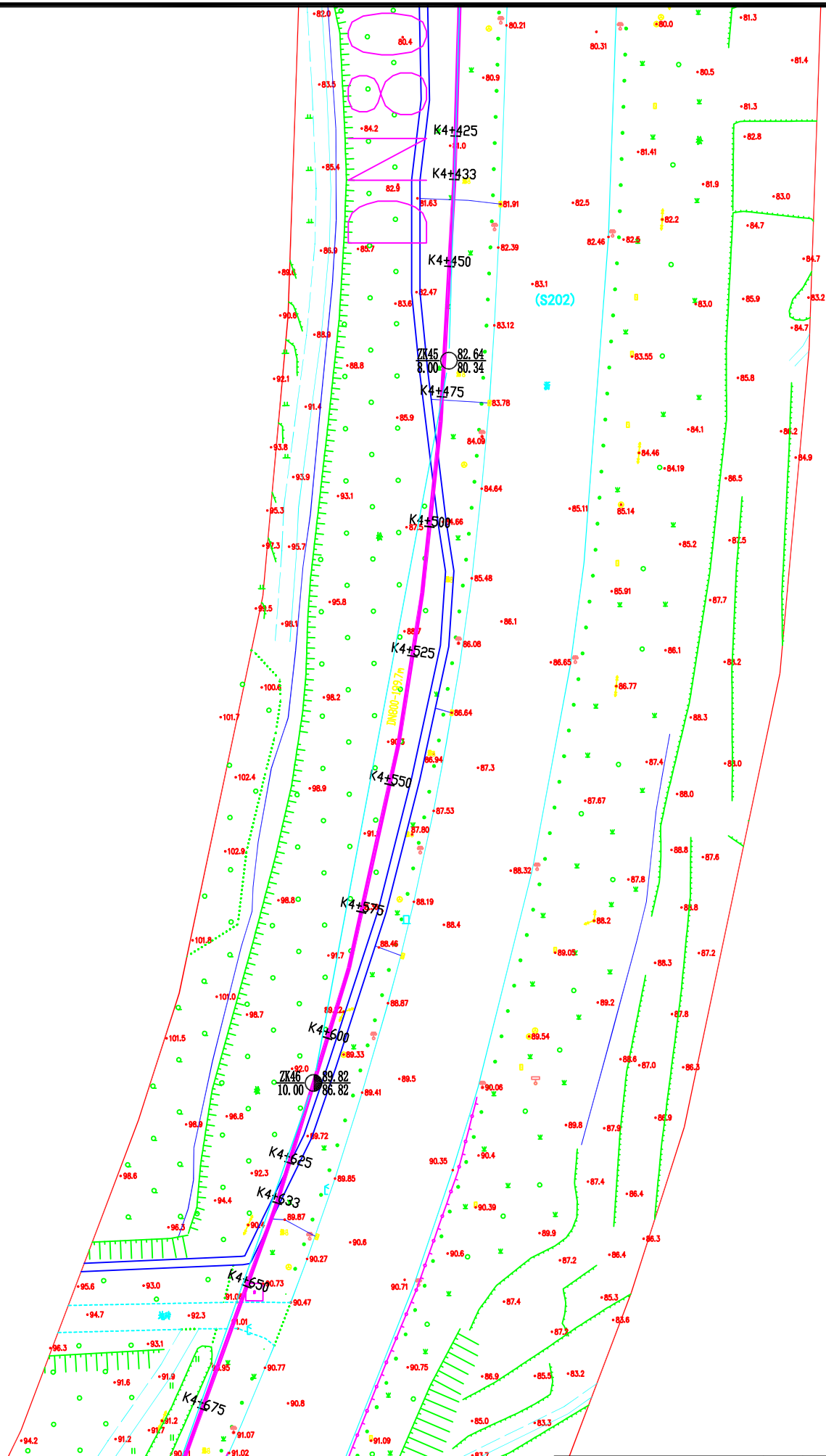
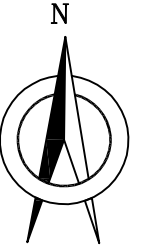
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2x660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	李路王	图号	2-11	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000	项目负责人	李路王	技术负责人	李路王	完成人	李路王	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



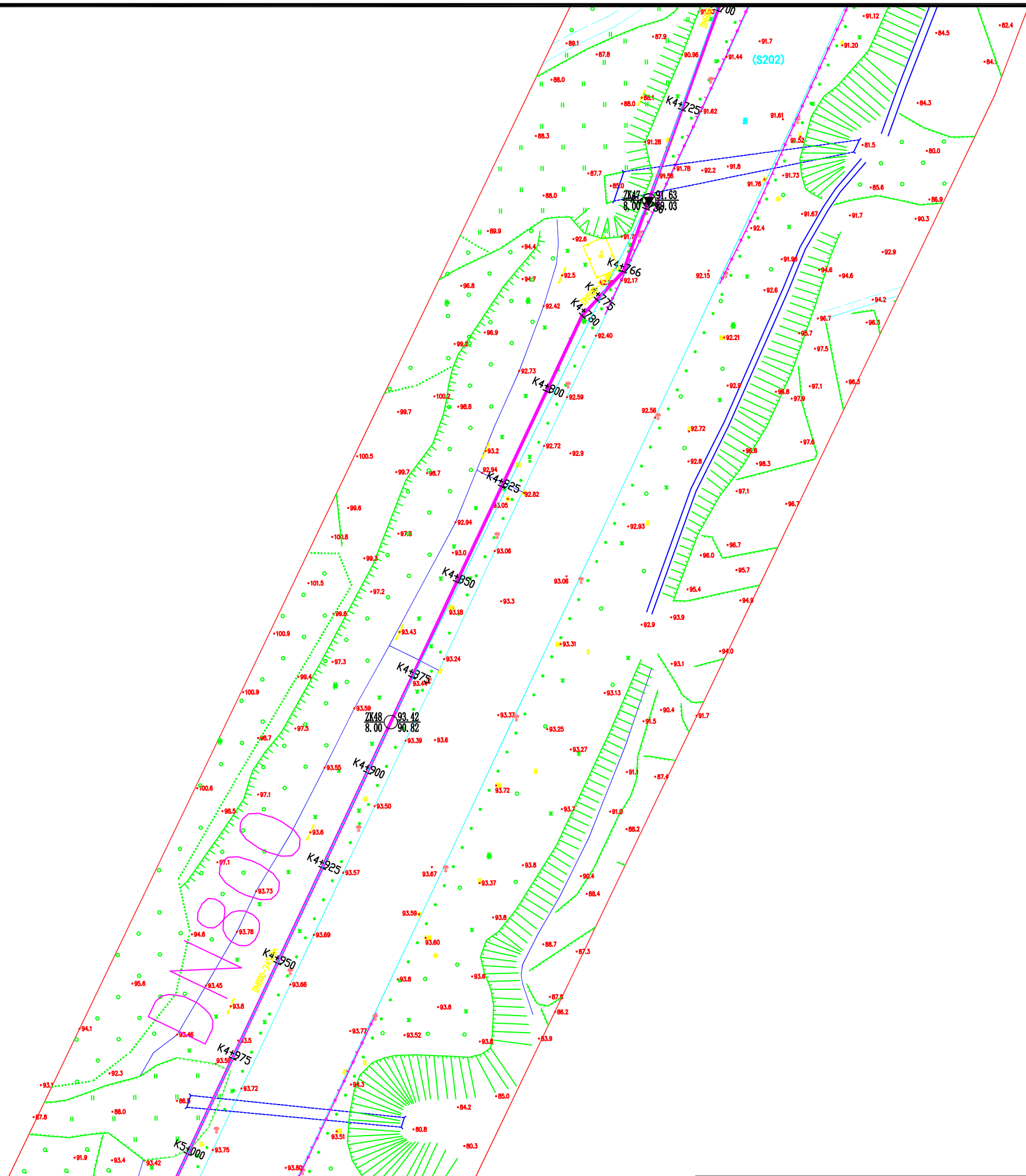
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	张磊	图号	2-12	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺1:1000		项目负责人	李路王	技术负责人	张磊	完成人	张磊	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



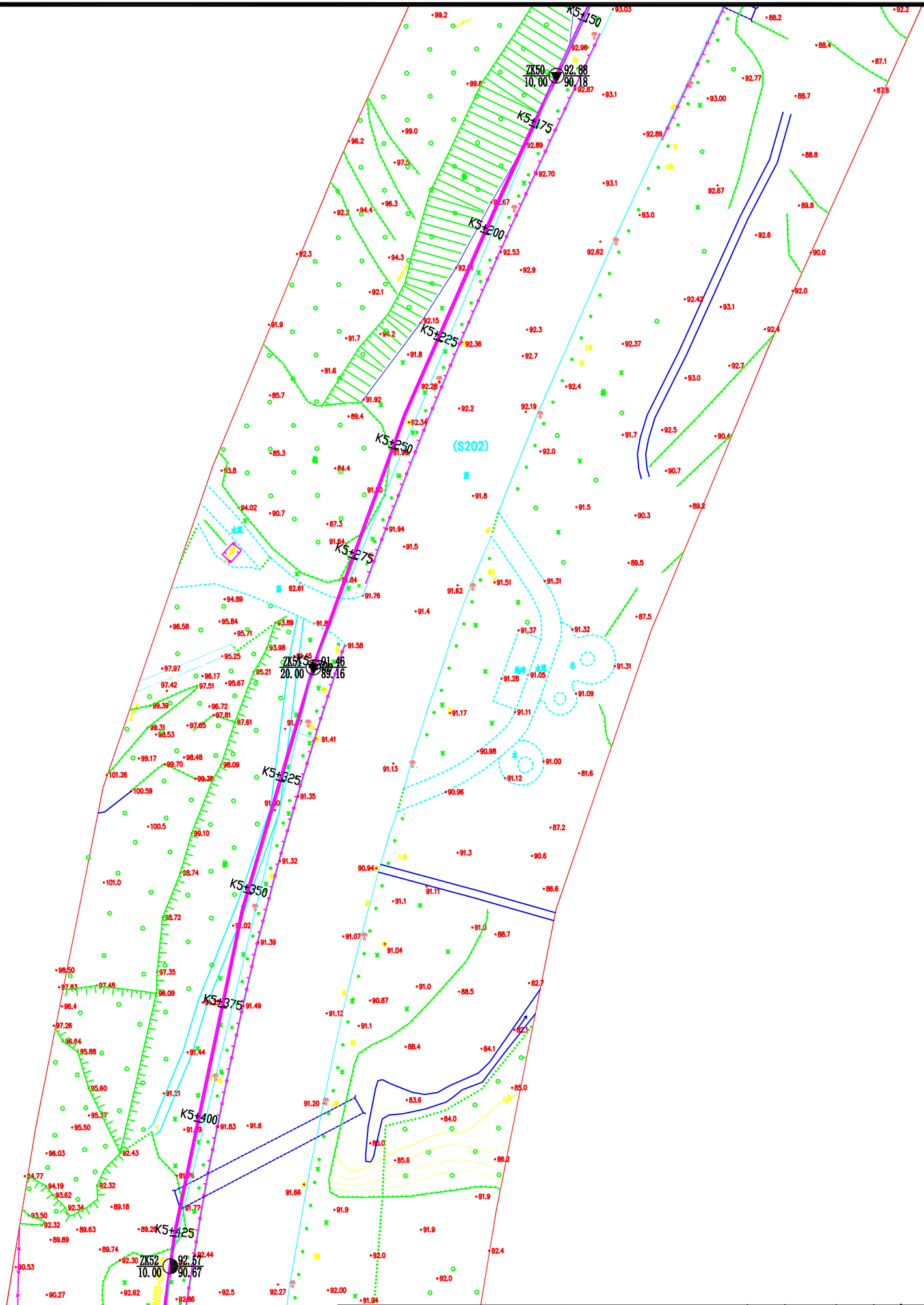
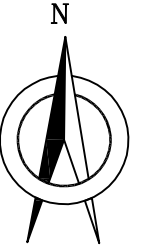
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	李路王	图号	2-13	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000		项目负责人	李路王	技术负责人	李路王	完成人	李路王	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



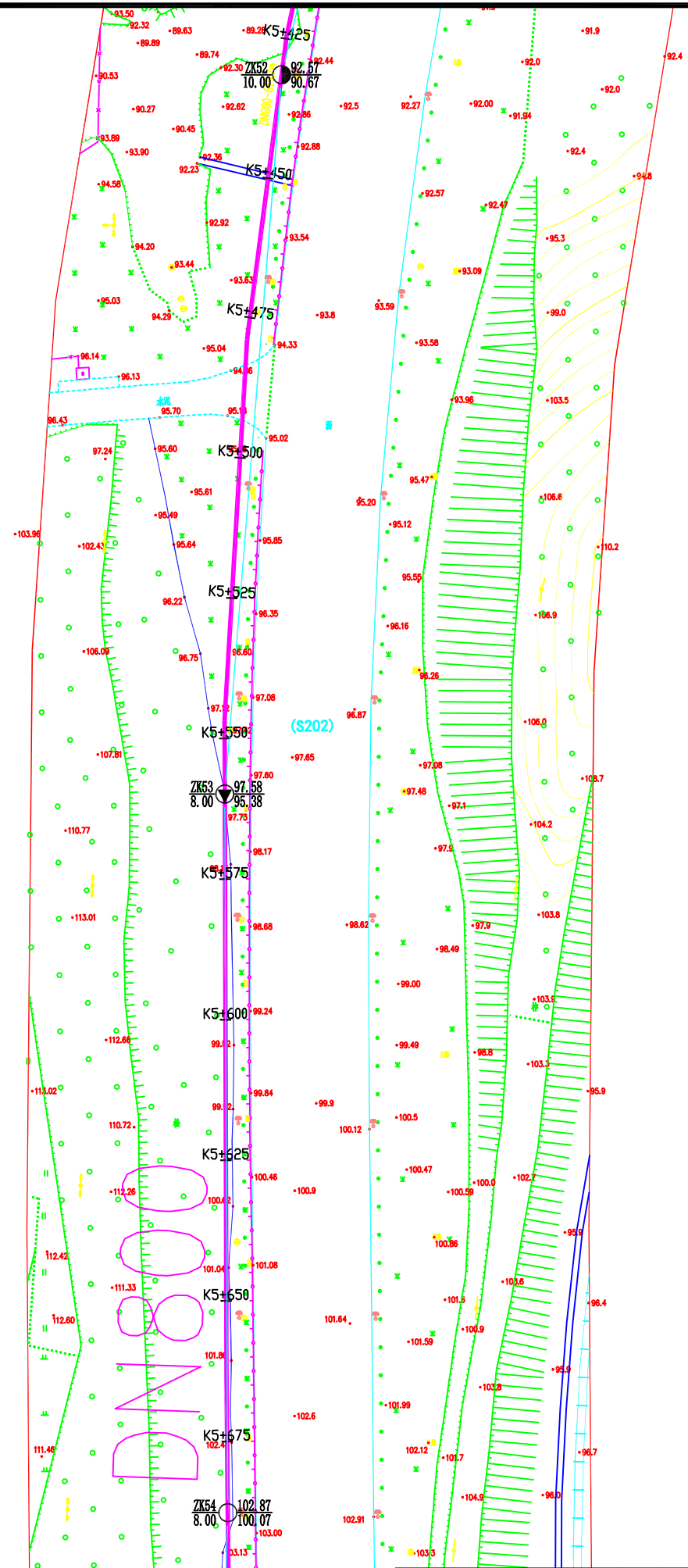
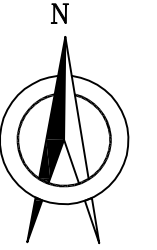
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	张磊	图号	2-14	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000		项目负责人	李路王	技术负责人	张磊	完成人	张磊	图名	建筑物与勘探点平面位置图		日期	2026.1.16	



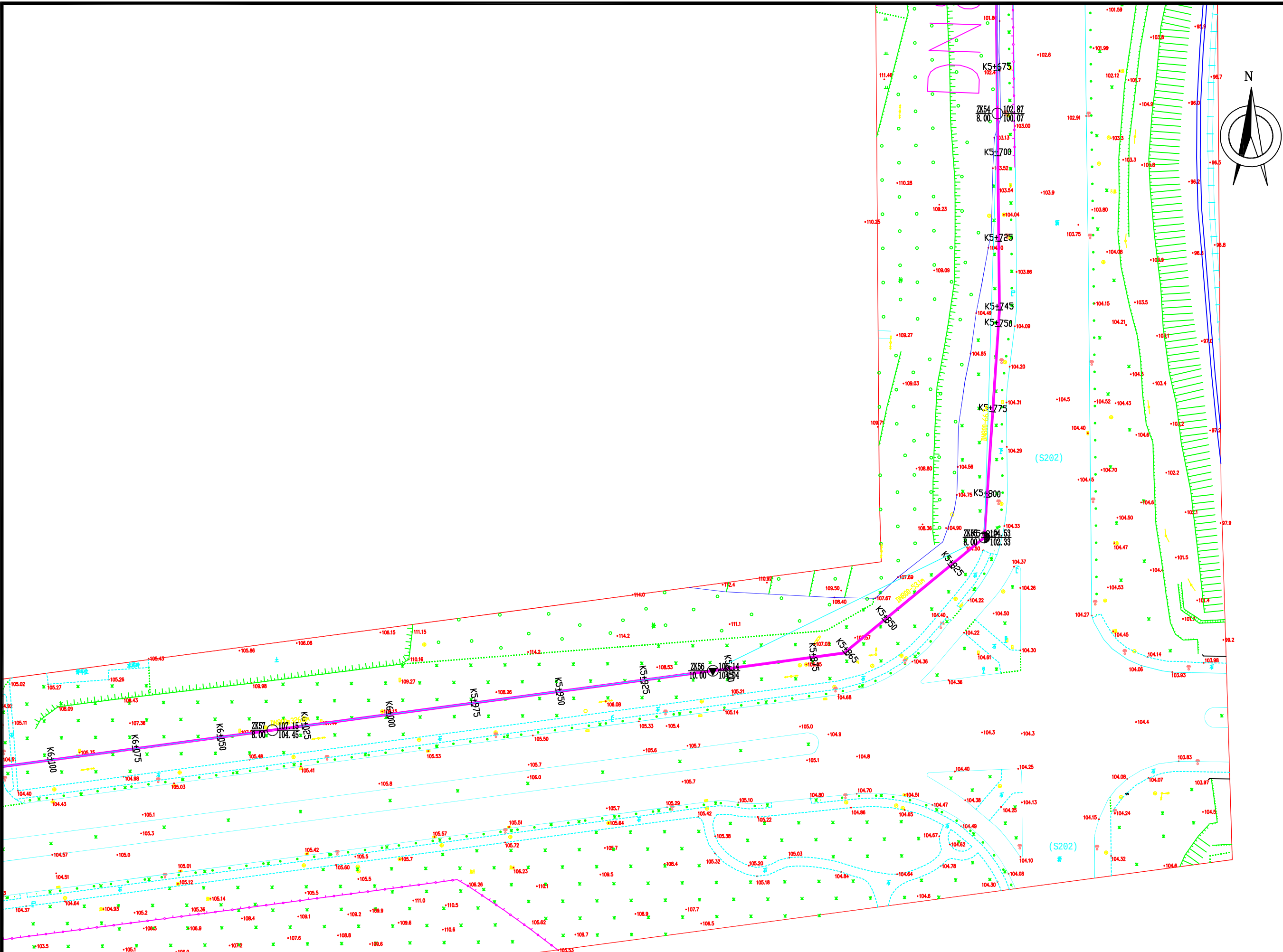
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化2×600MW热电联产输水项目勘察			工程编号	2025KC148	审核人	张利	校核人	张利	图号	2-15	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000			项目负责人	李阳正	技术负责人	张利	完成人	张利	图名	建筑物与勘探点平面位置图				
											日期	2026.1.16				



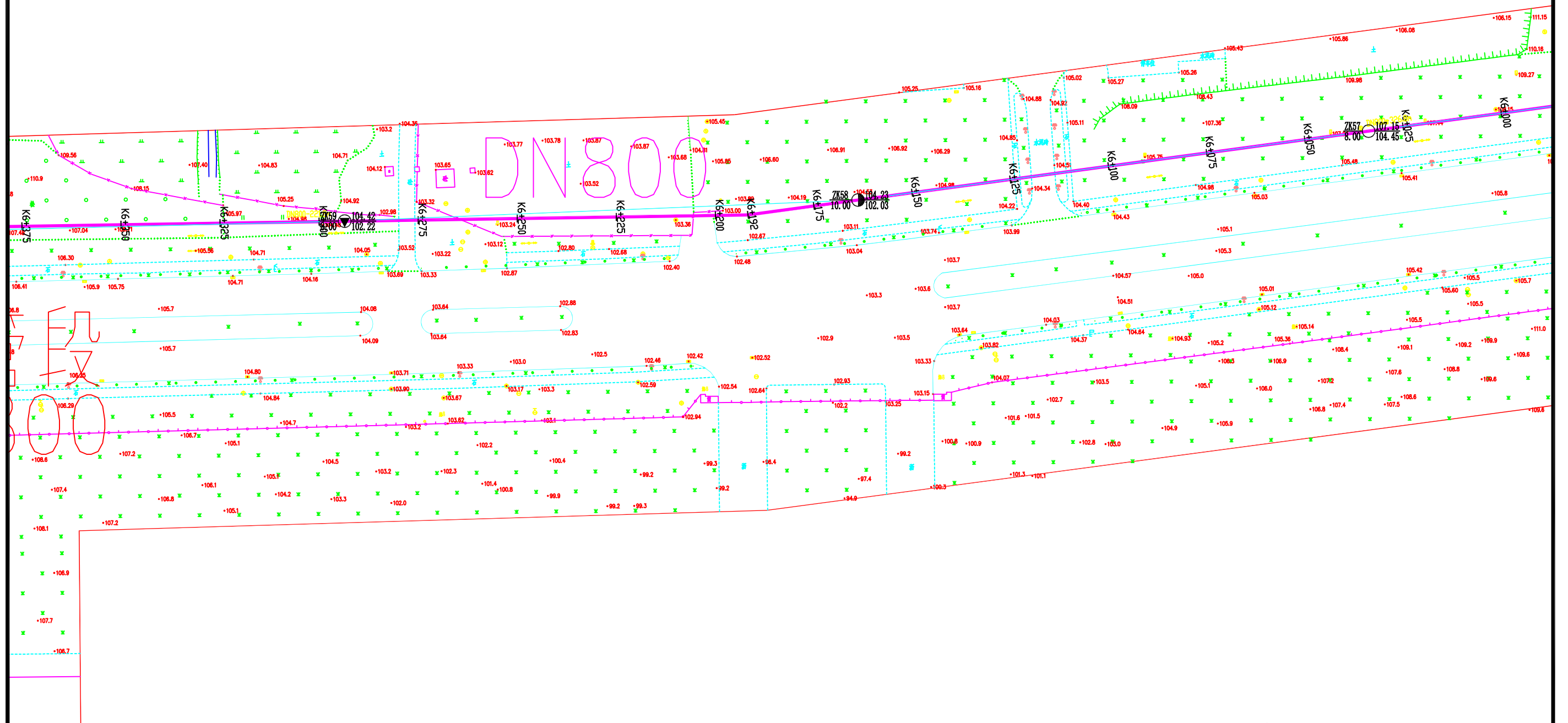
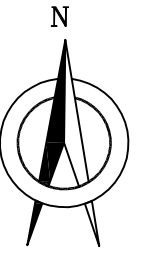
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	张磊	图号	2-17	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺1:1000		项目负责人	李路王	技术负责人	张磊	完成人	张磊	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



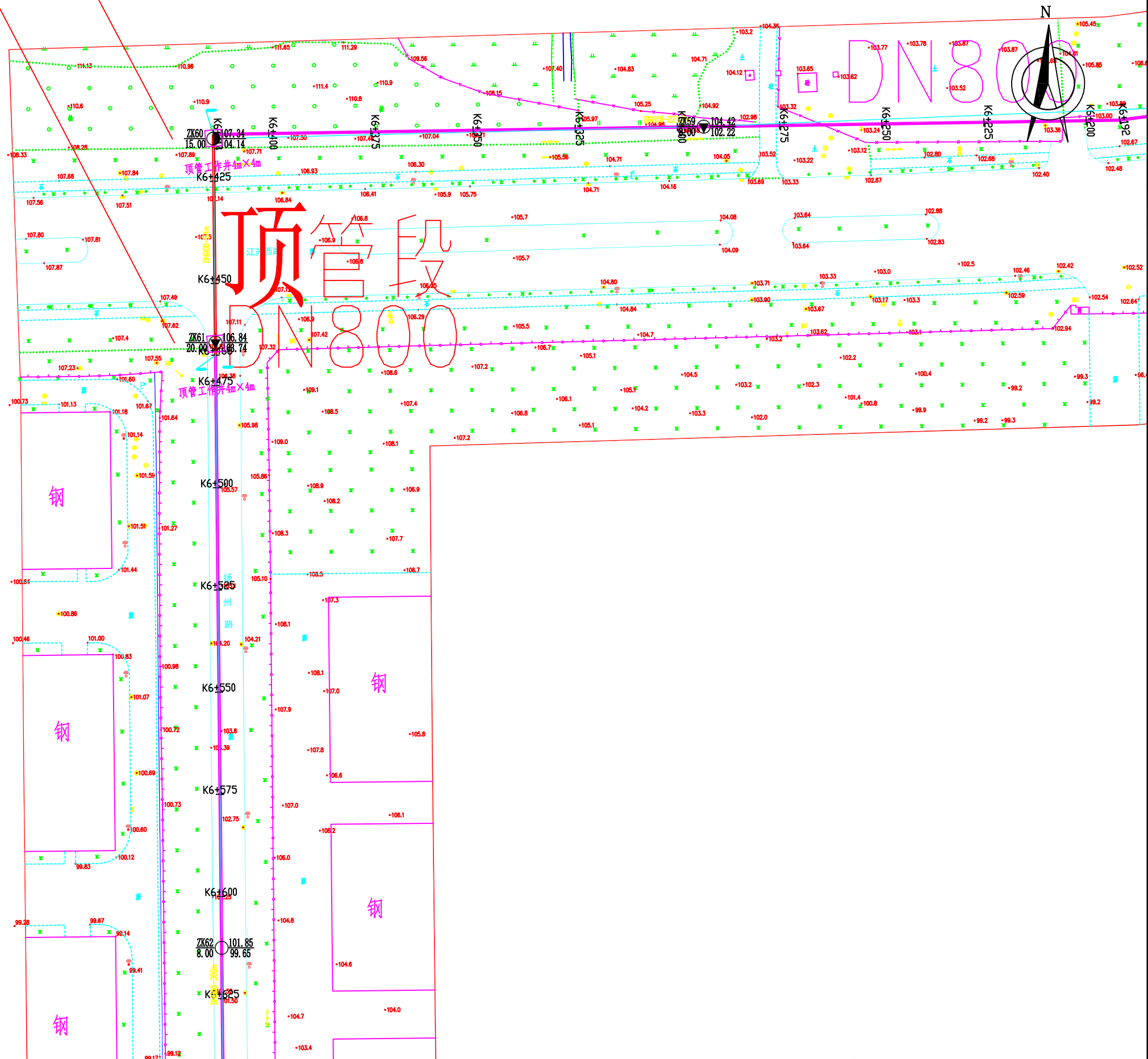
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	张磊	图号	2-18	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000		项目负责人	李路王	技术负责人	张磊	完成人	张磊	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



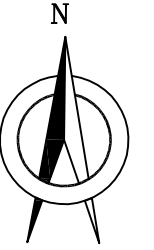
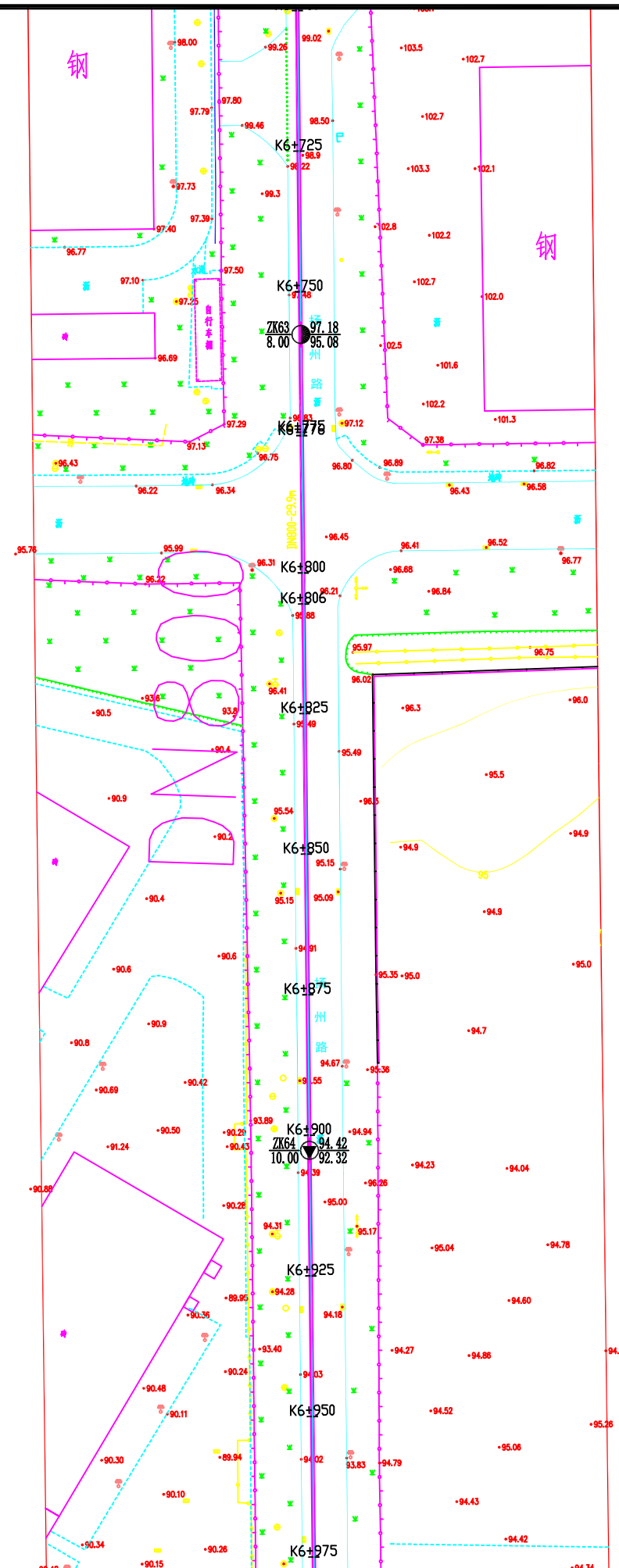
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	张树	校核人	张树	图号	2-19	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺1:1000		项目负责人	李路王	技术负责人	张树	完成人	张树	图名	建筑物与勘探点平面位置图		日期	2026.1.16	



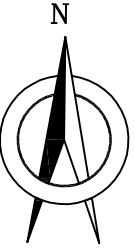
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	张树	校核人	张树	图号	2-20	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000		项目负责人	李路王	技术负责人	张树	完成人	张树	图名	建筑物与勘测点平面位置图	日期	2026.1.16		



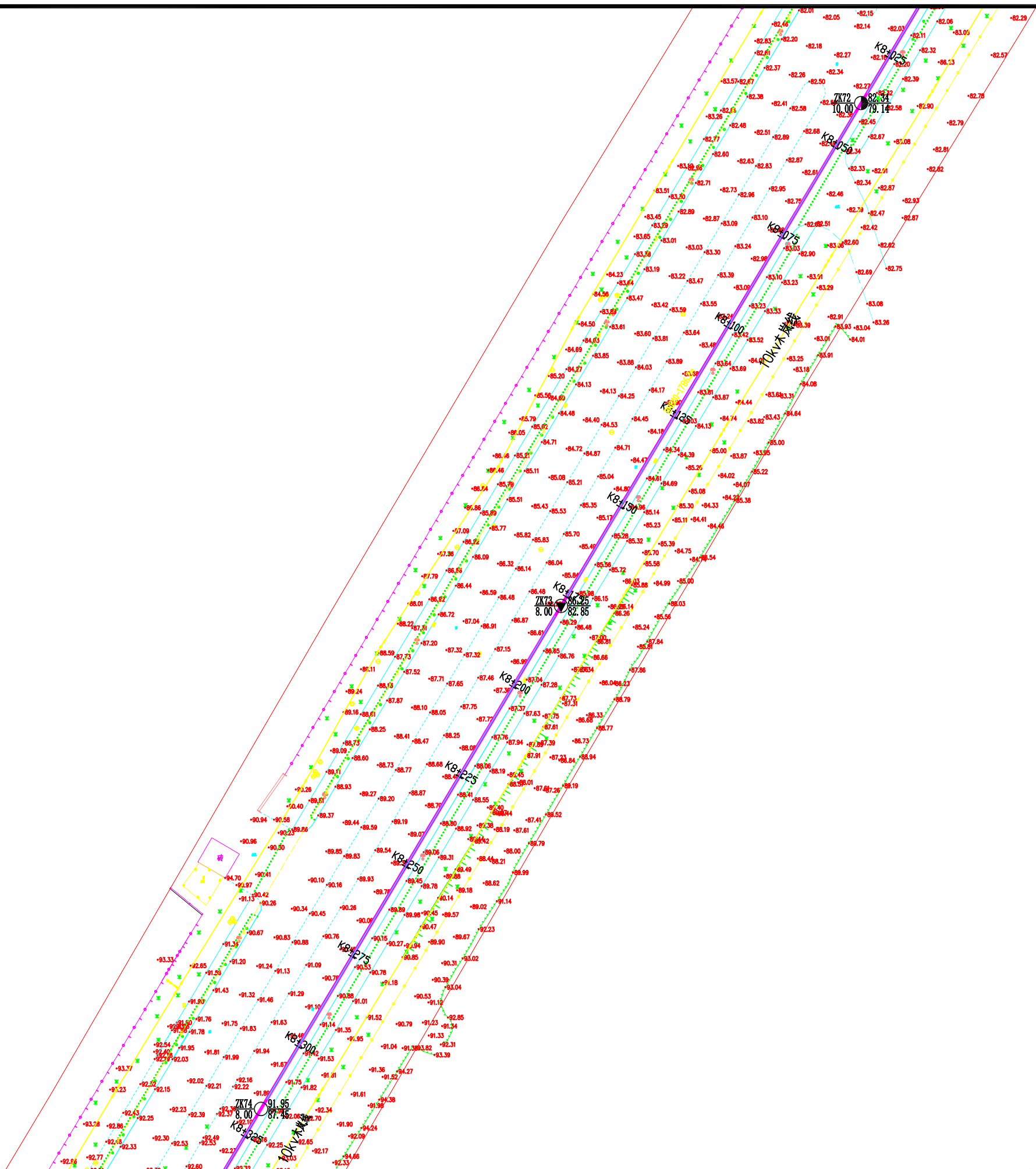
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	李路王	图号	2-21	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000	项目负责人	李路王	技术负责人	李路王	完成人	李路王	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



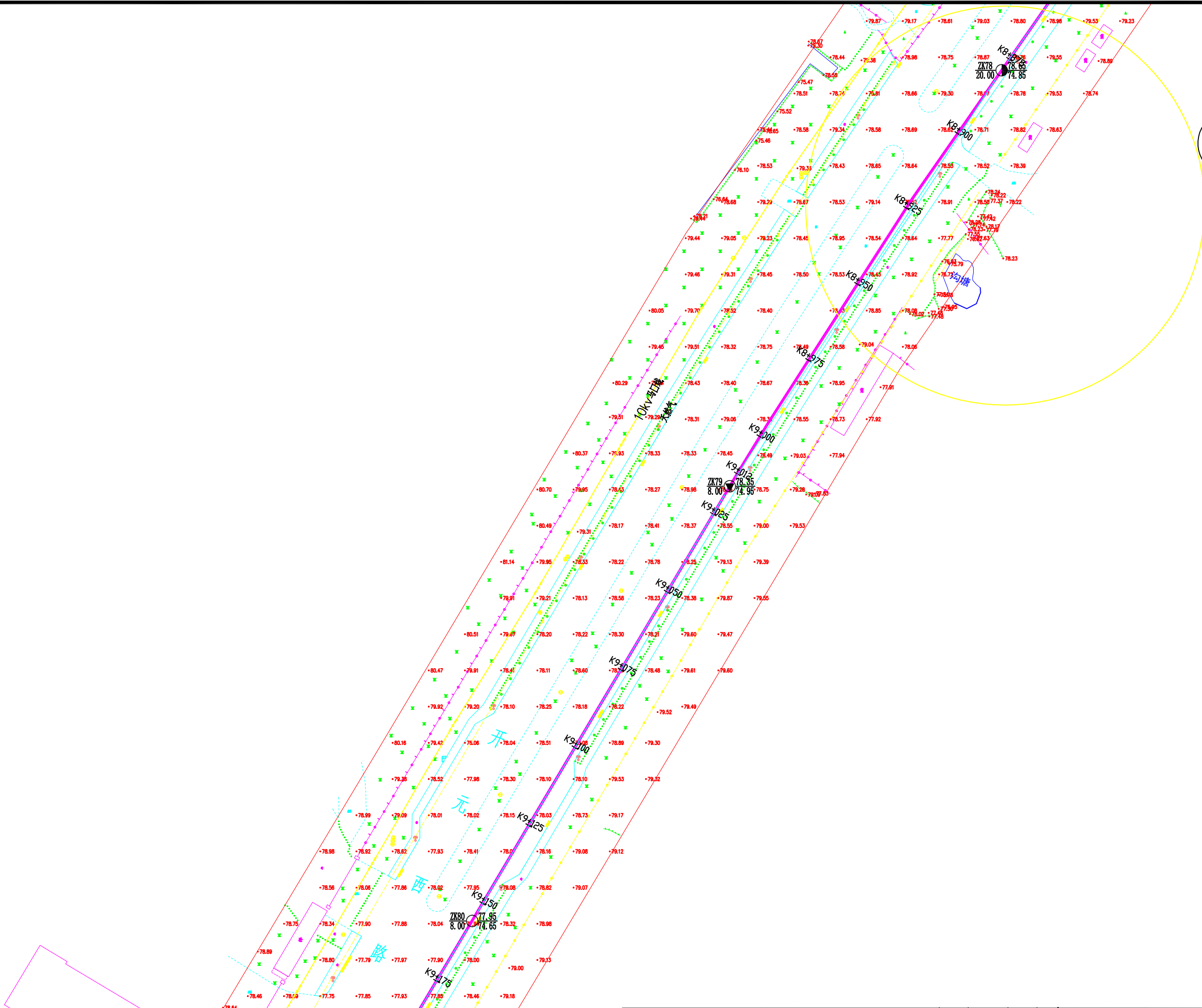
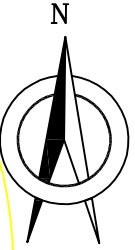
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	李路王	图号	2-22	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000	项目负责人	李路王	技术负责人	李路王	完成人	李路王	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



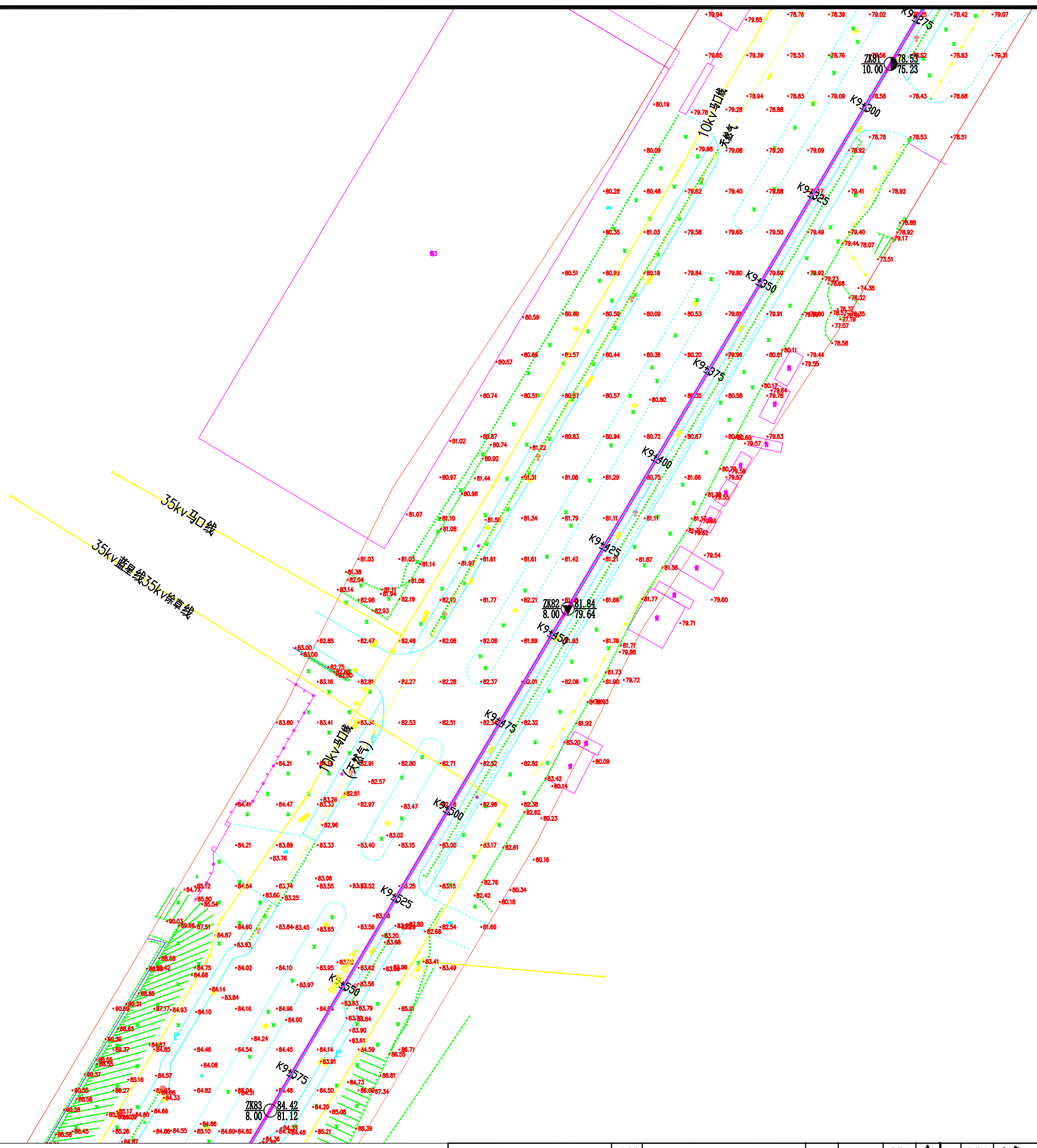
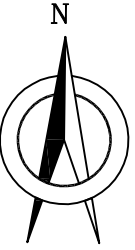
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	李树川	校核人	王磊	图号	2-25	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺1:1000		项目负责人	李培玉	技术负责人	徐磊	完成人	徐磊	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



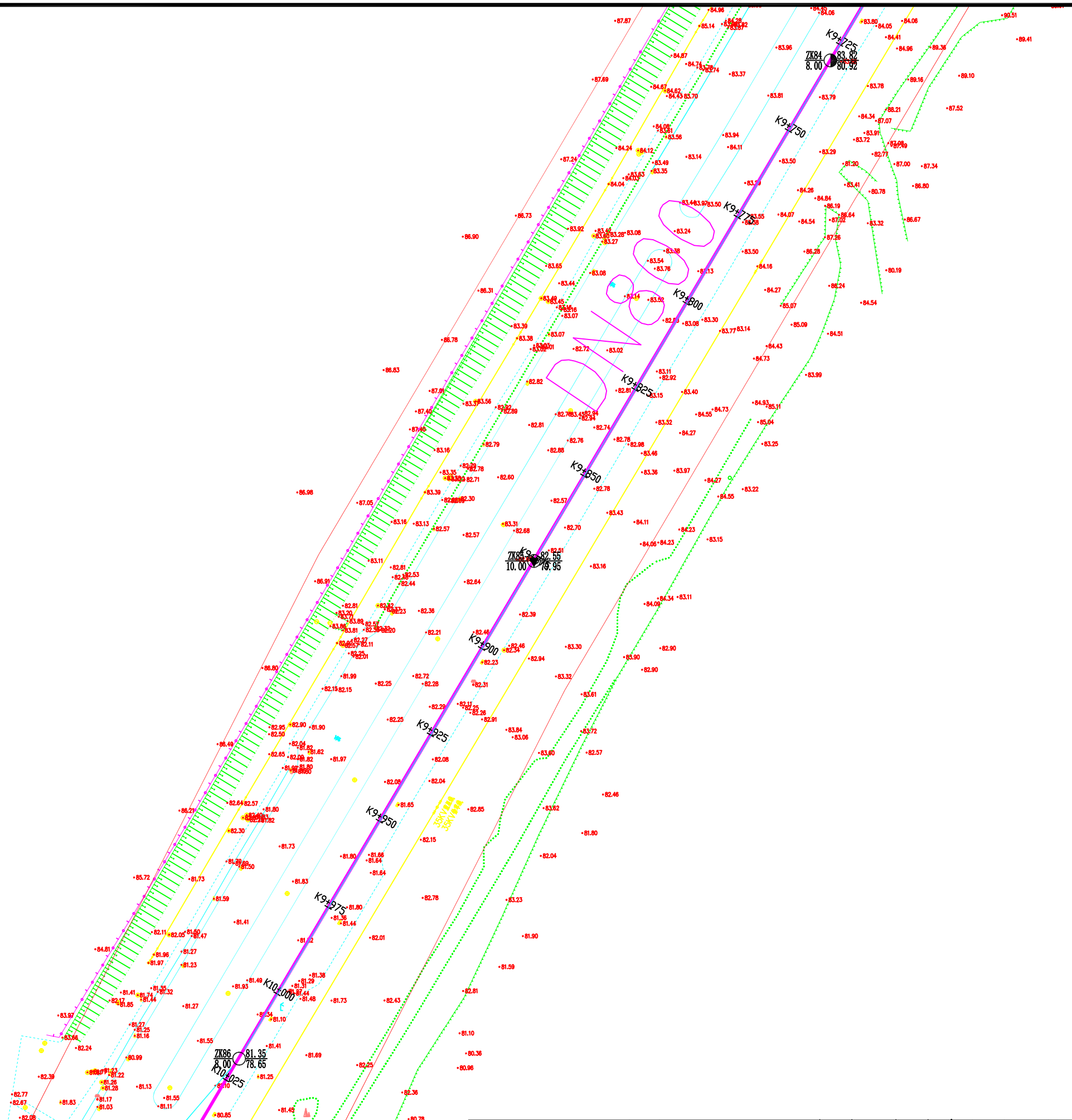
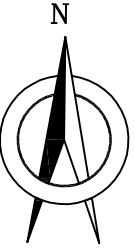
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025SK148	审核人	张树刚	校核人	张树刚	图号	2-26	专 业	勘 察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000		项目负责人	李路王	技术负责人	张树刚	完成人	张树刚	图名	建筑物与勘探点平面位置图		日 期	2026.1.16	



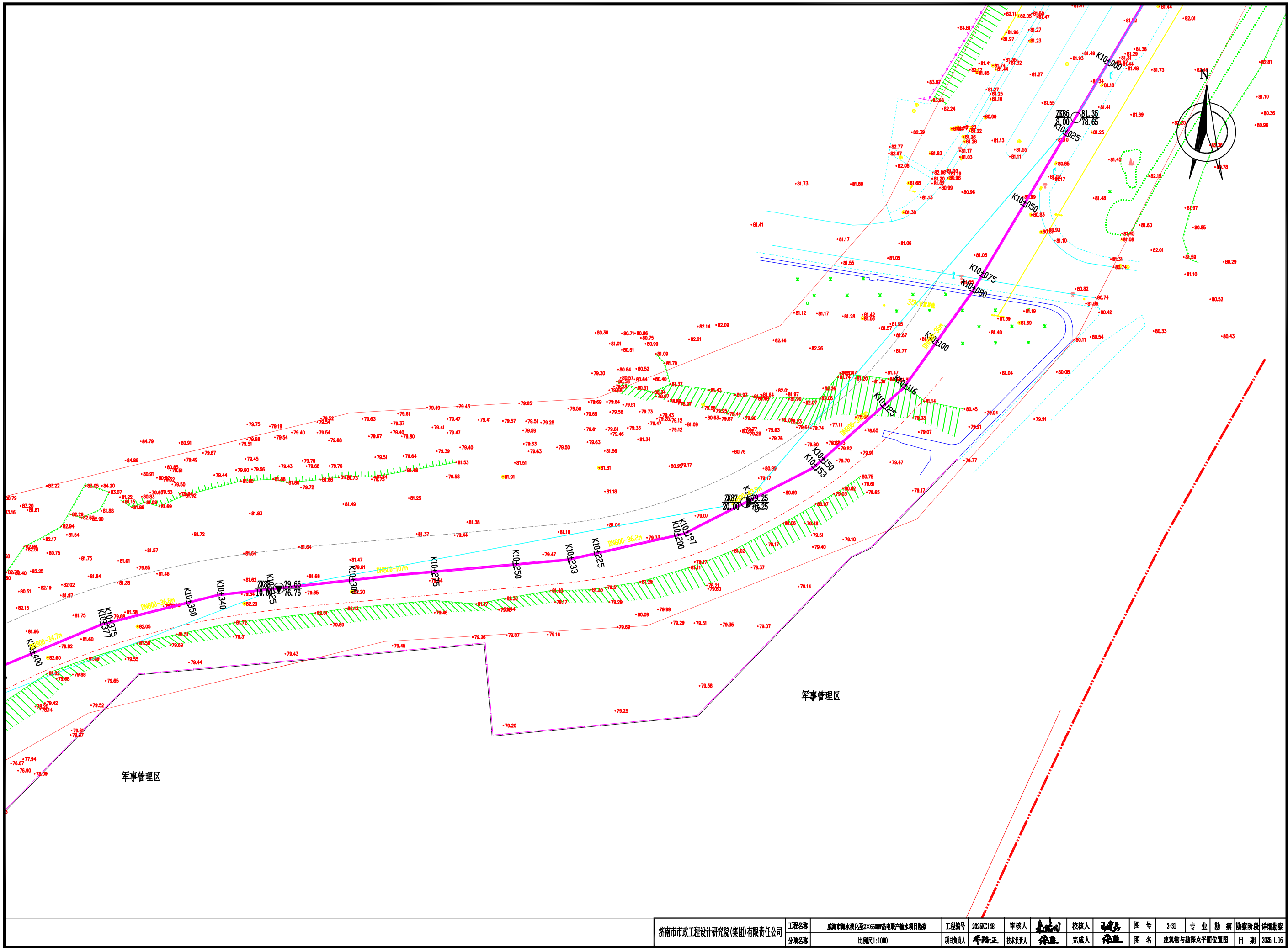
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	李成	校核人	王强	图号	2-28	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000		项目负责人	李路王	技术负责人	徐强	完成人	徐强	图名	建筑物与勘探点平面位置图		日期	2026.1.16	



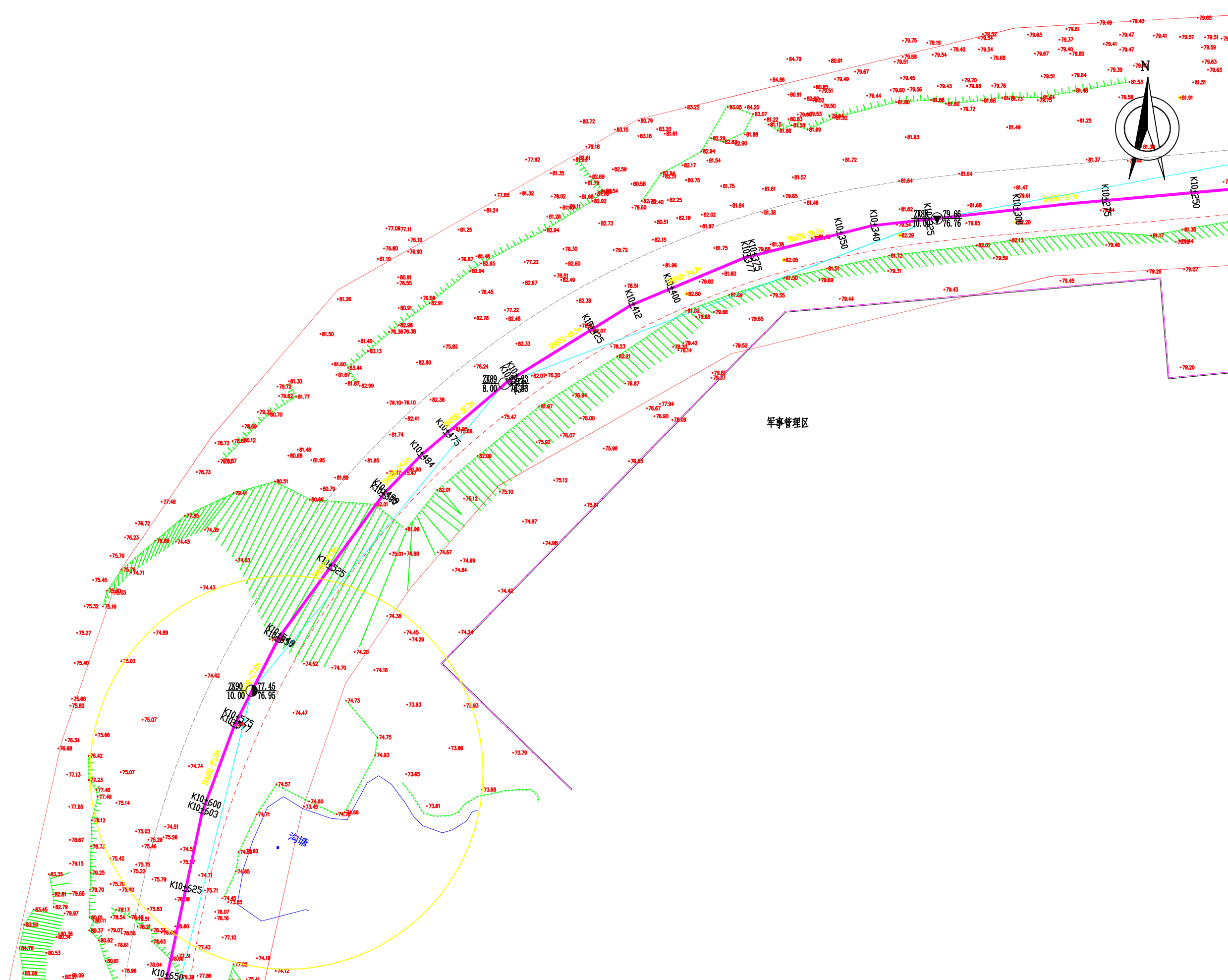
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	李路王	图号	2-29	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺:1:1000	项目负责人	李路王	技术负责人	李路王	完成人	李路王	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



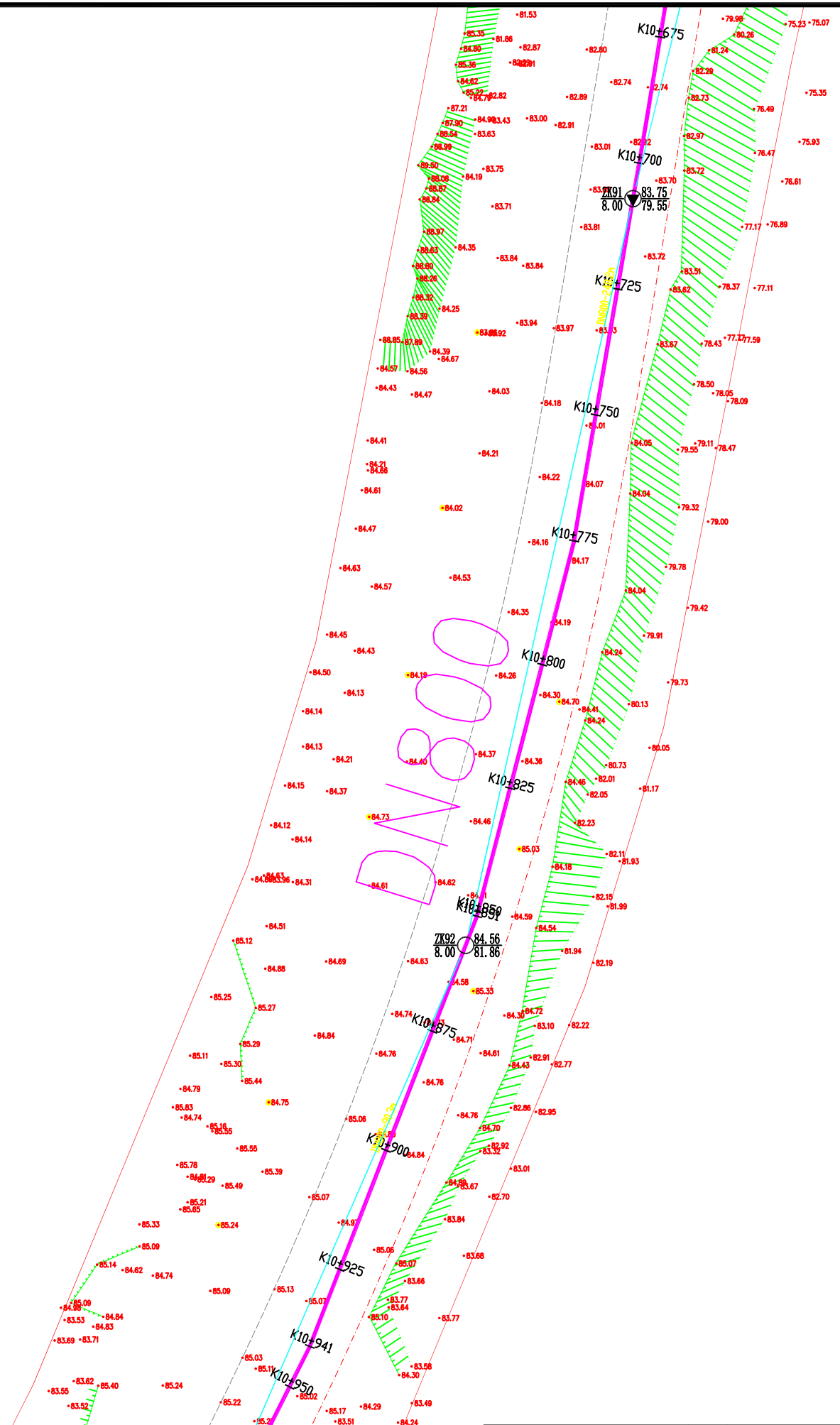
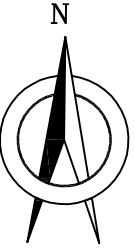
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察			工程编号	2025KC148		审核人	王路王	校核人	王路王	图号	2-30	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺1:1000			项目负责人	王路王		技术负责人	王路王	完成人	王路王	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



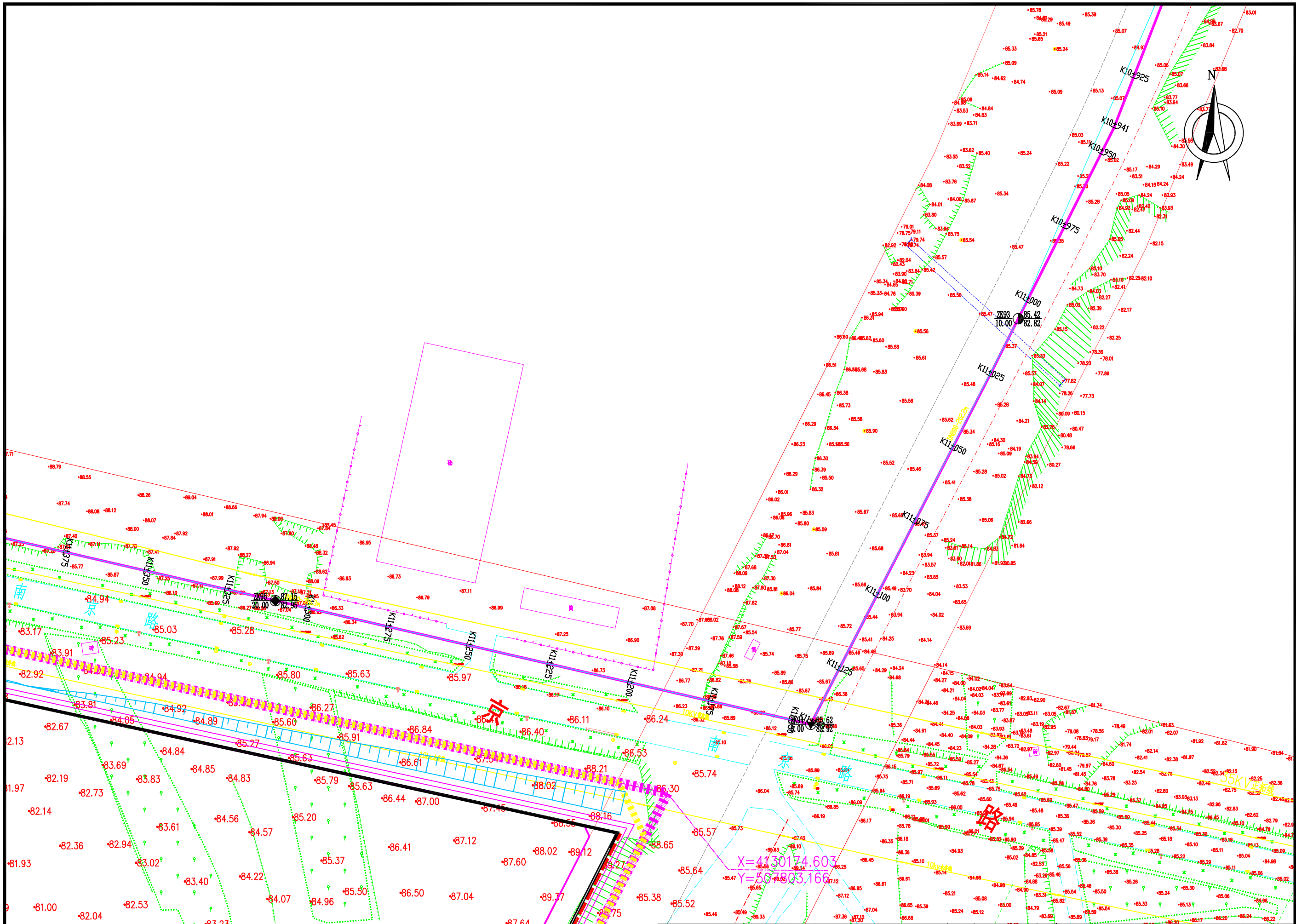
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	李海川	校核人	李海川	图号	2-31	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺1:1000		项目负责人	李海川	技术负责人	李海川	完成人	李海川	图名	建筑物与勘探点平面位置图		日期	2026.1.16	



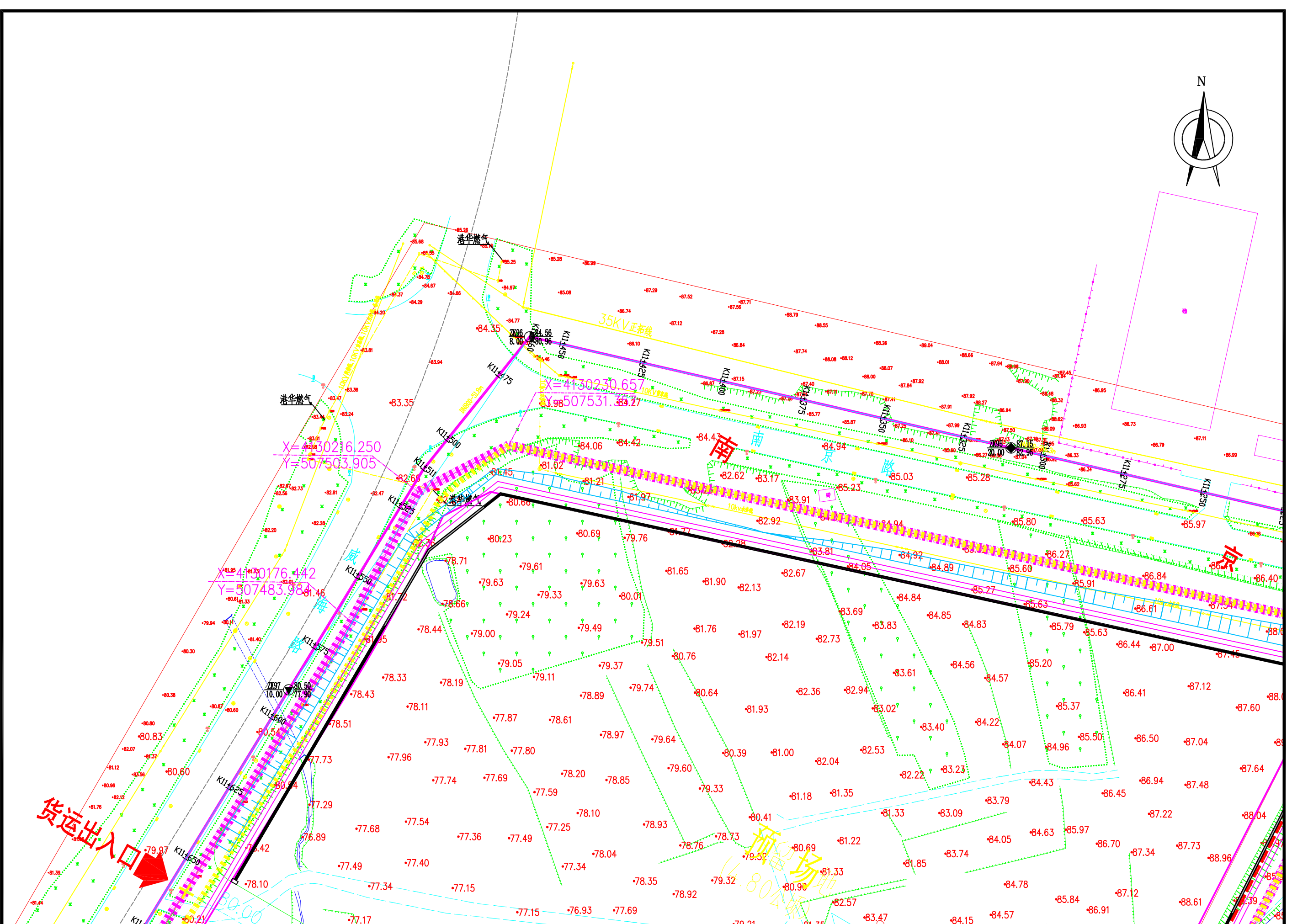
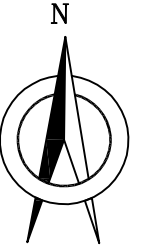
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察			工程编号	2025KC148	审核人	王	校核人	王	图号	2-32	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000			项目负责人	王	技术负责人	王	完成人	王	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



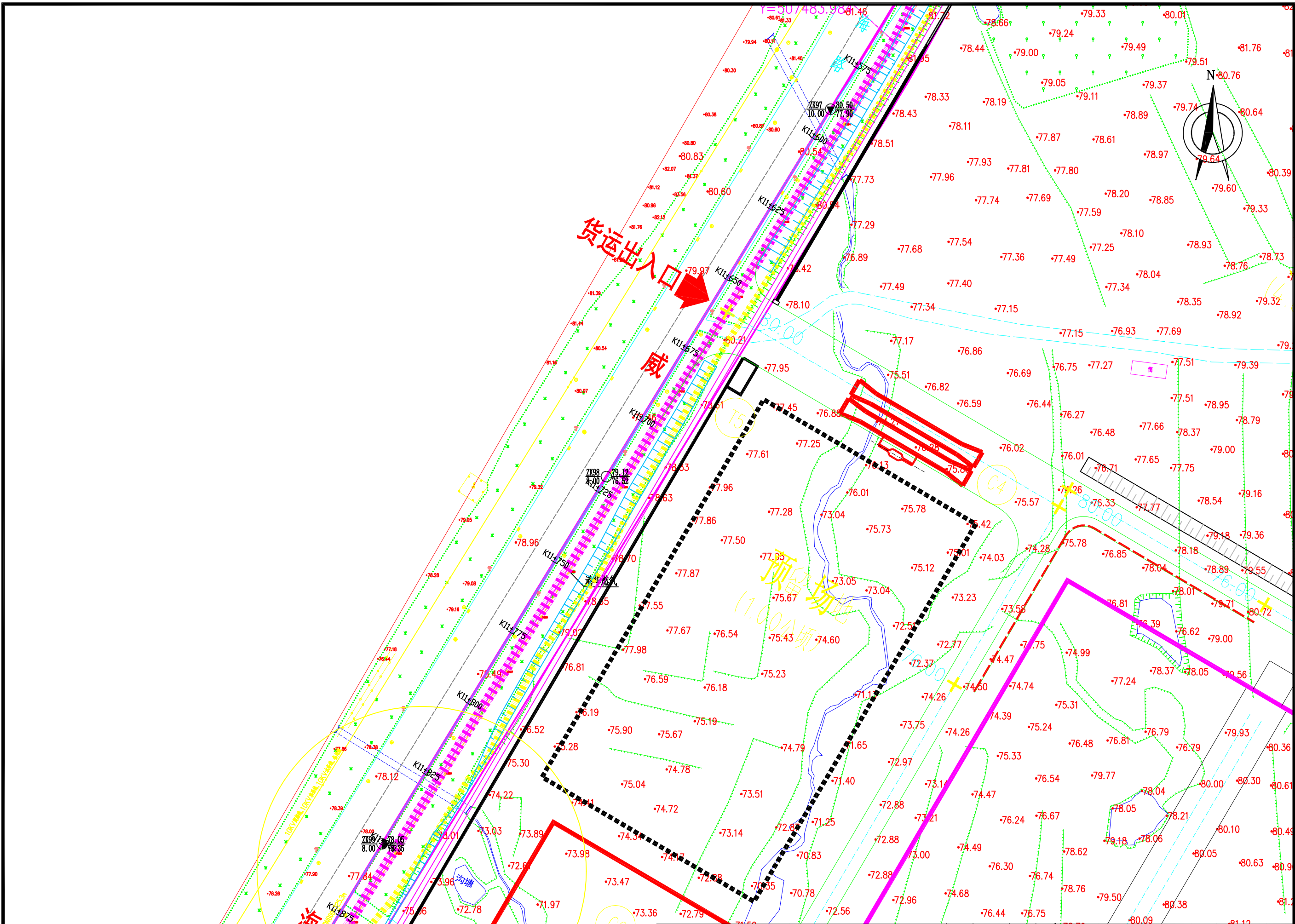
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察			工程编号	2025KC148	审核人	王	校核人	王	图号	2-33	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000			项目负责人	王	技术负责人	王	完成人	王	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



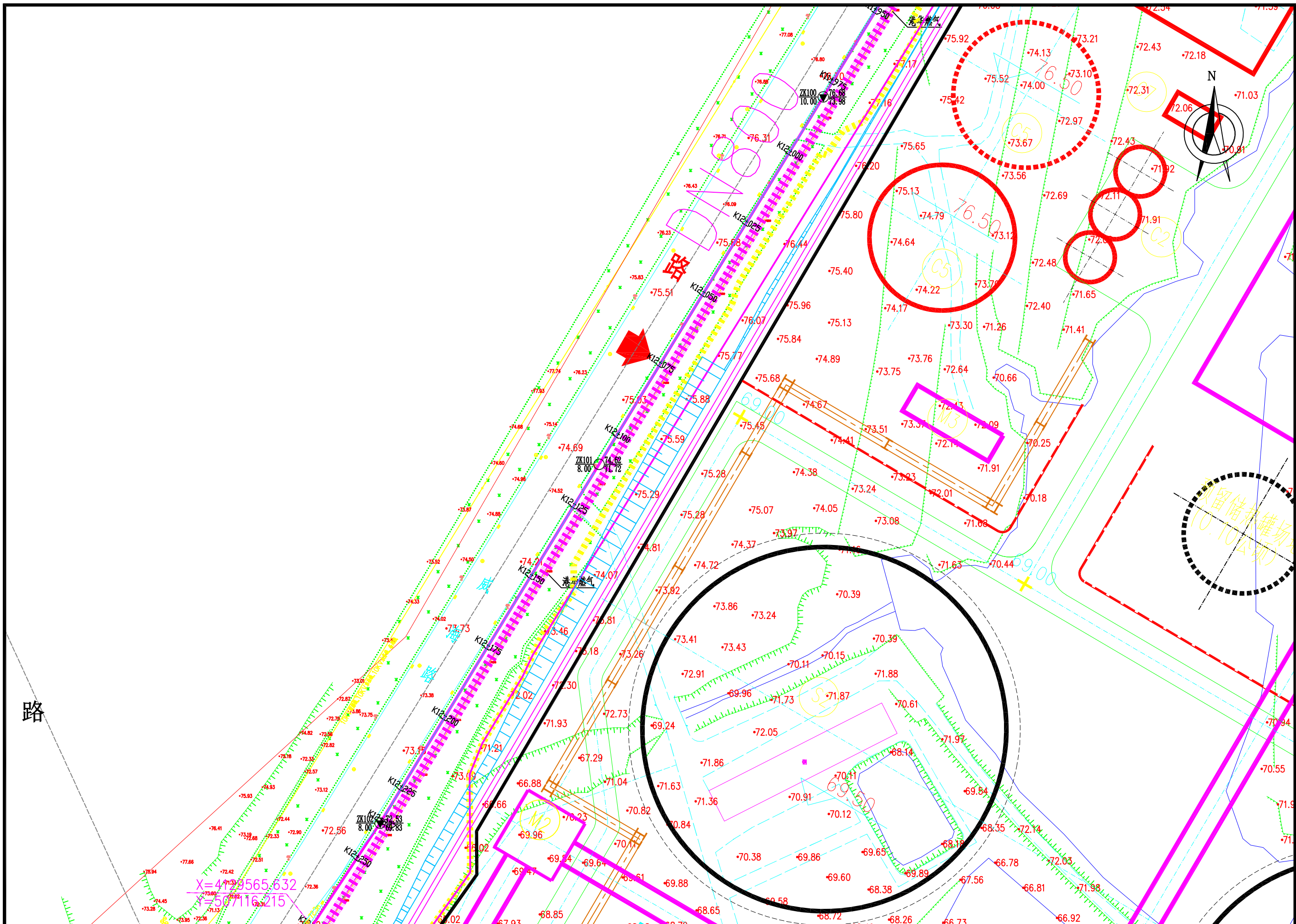
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	张树	校核人	张树	图号	2-34	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000		项目负责人	李培王	技术负责人	张树	完成人	张树	图名	建筑物与勘探点平面位置图		日期	2026.1.16	



济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察			工程编号	2025KC148	审核人	王	校核人	王	图号	2-35	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺1:1000			项目负责人	王	技术负责人	王	完成人	王	图名	建筑物与勘探点平面位置图			日期	2026.1.16

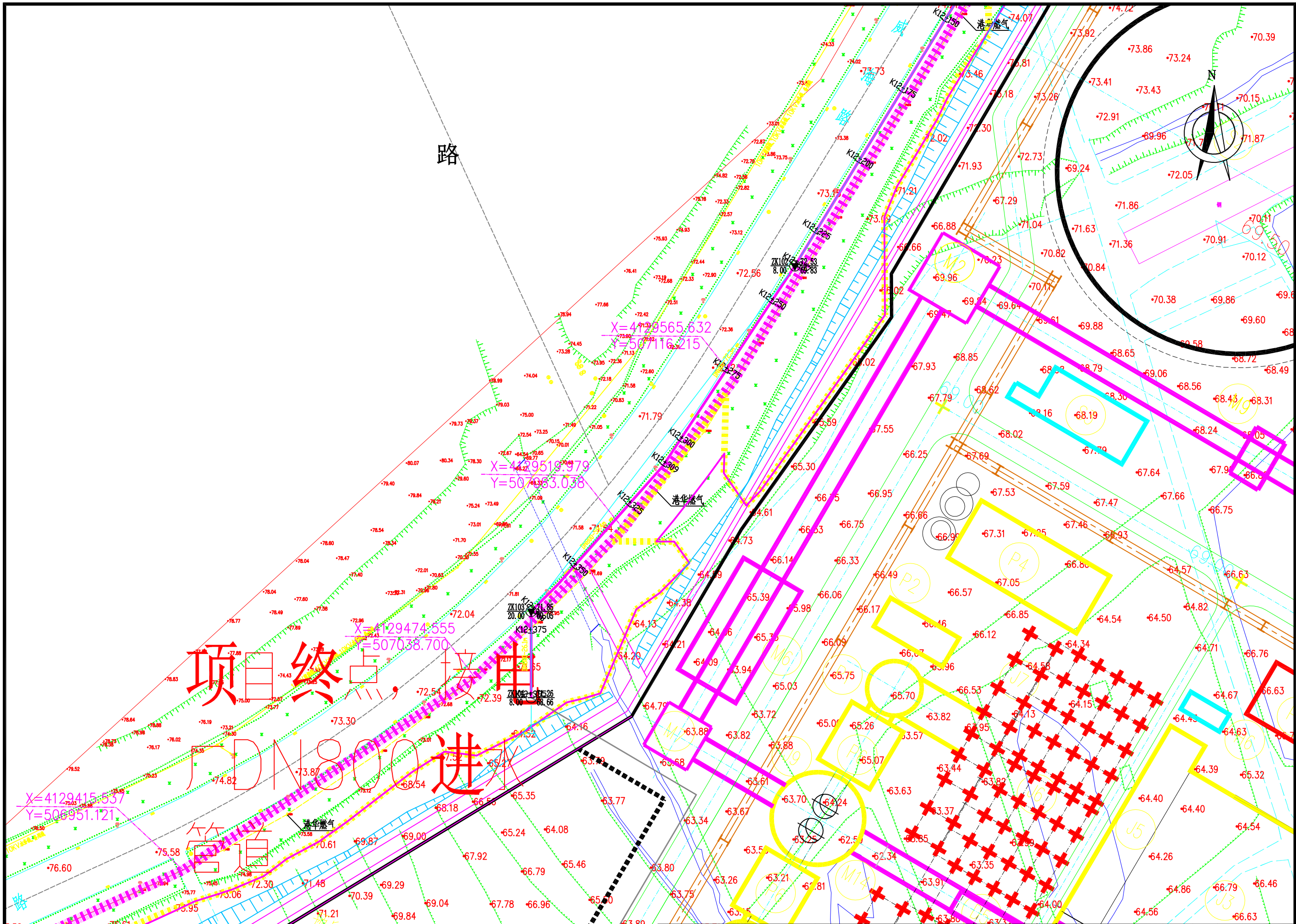


济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	张树	校核人	张树	图号	2-36	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺1:1000	项目负责人	李路王	技术负责人	张树	完成人	张树	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		



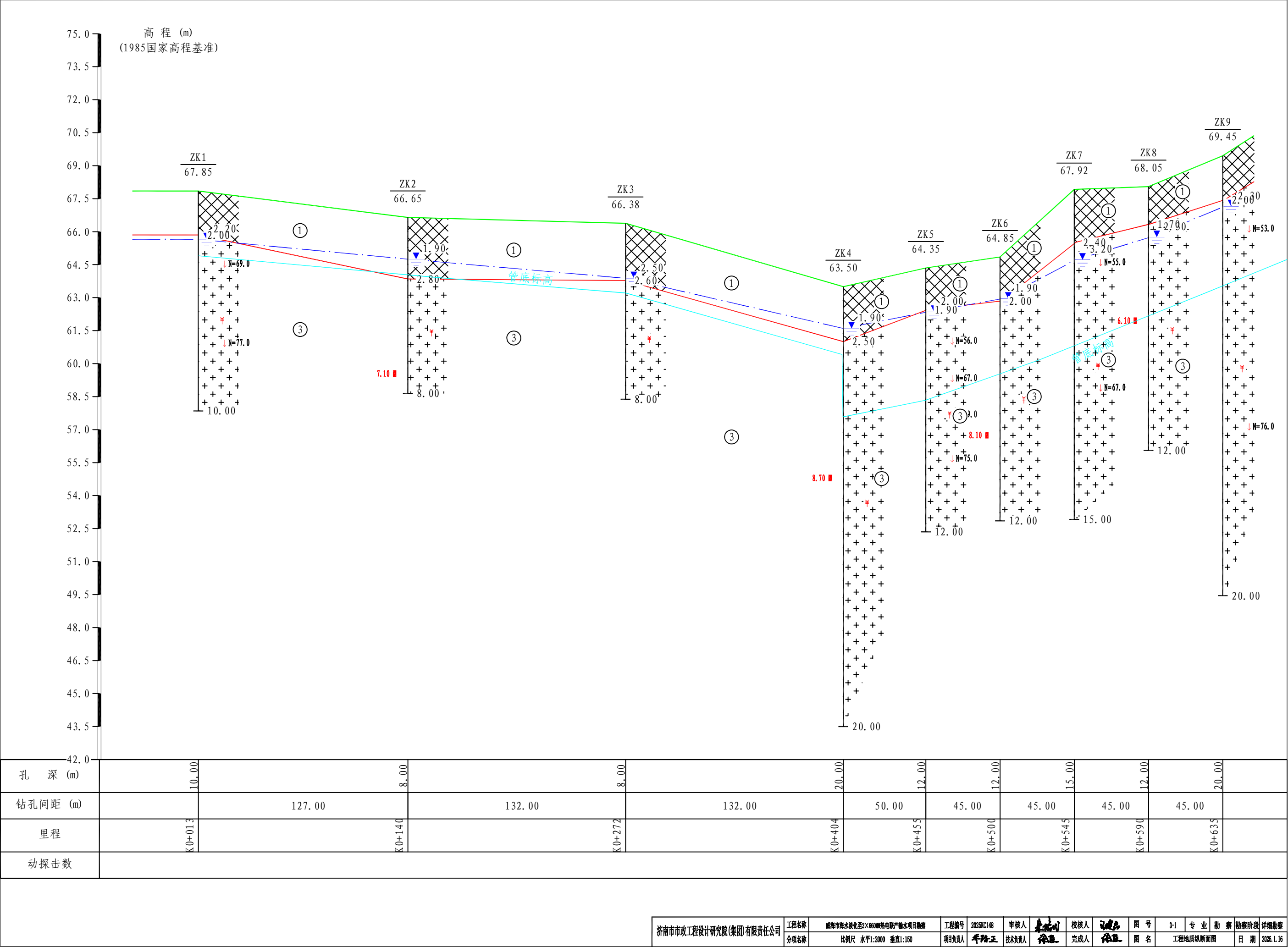
X=4129565.632
Y=507116215

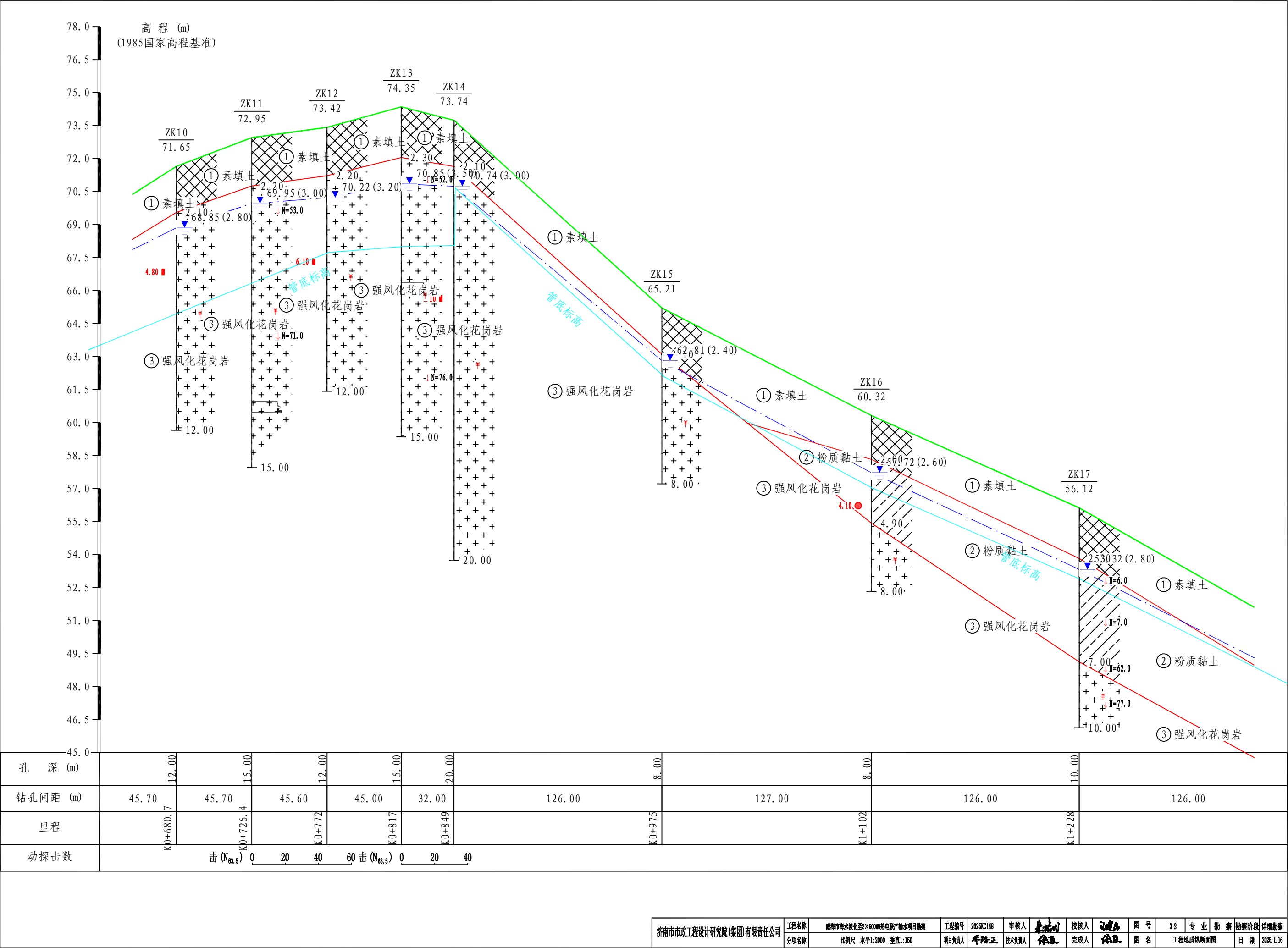
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	王超	校核人	王超	图号	2-37	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺1:1000		项目负责人	王超	技术负责人	王超	完成人	王超	图名	建筑物与勘探点平面位置图	日期	2026.1.16		

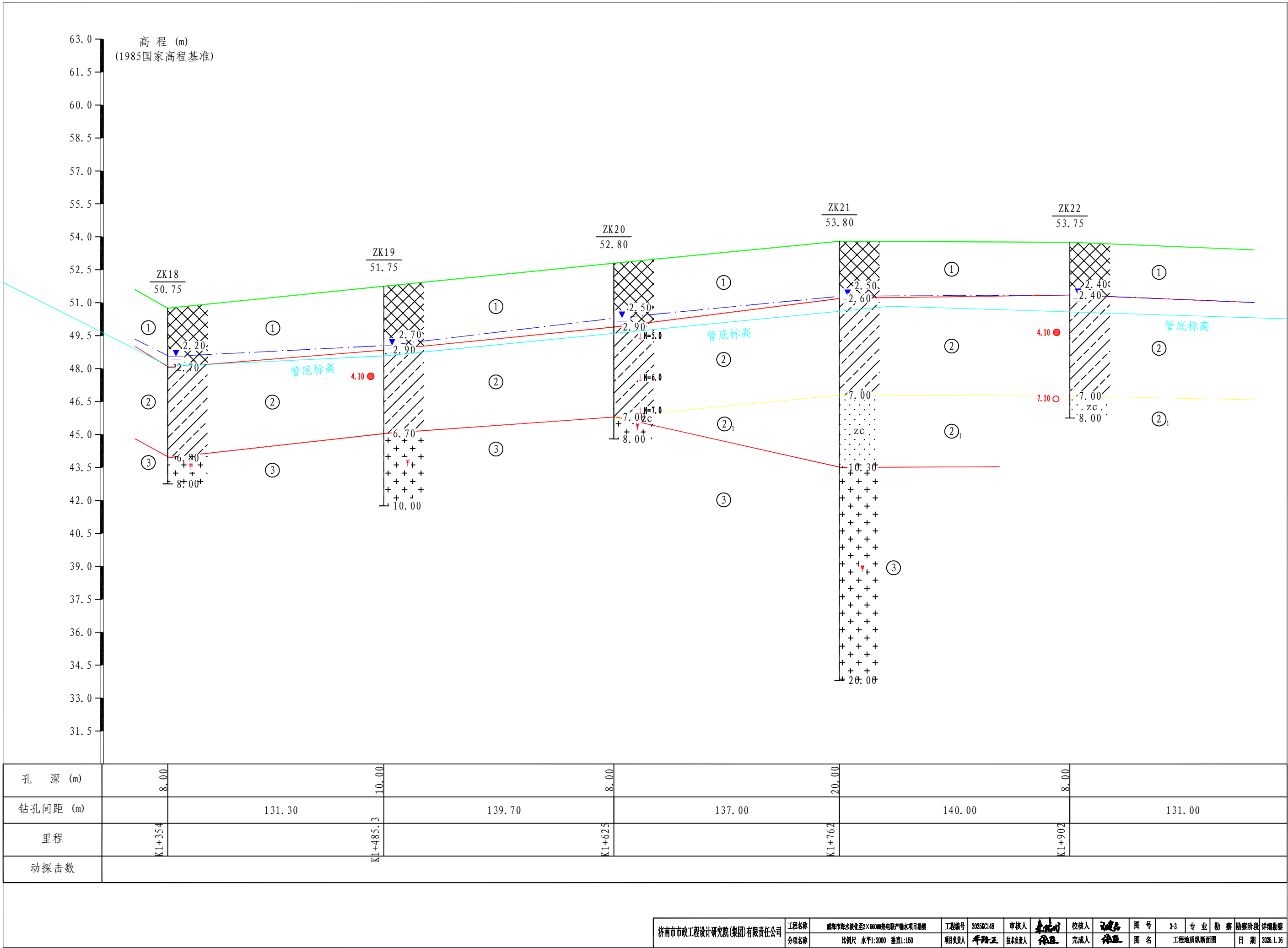


项目终点, 接由
DN800 进水

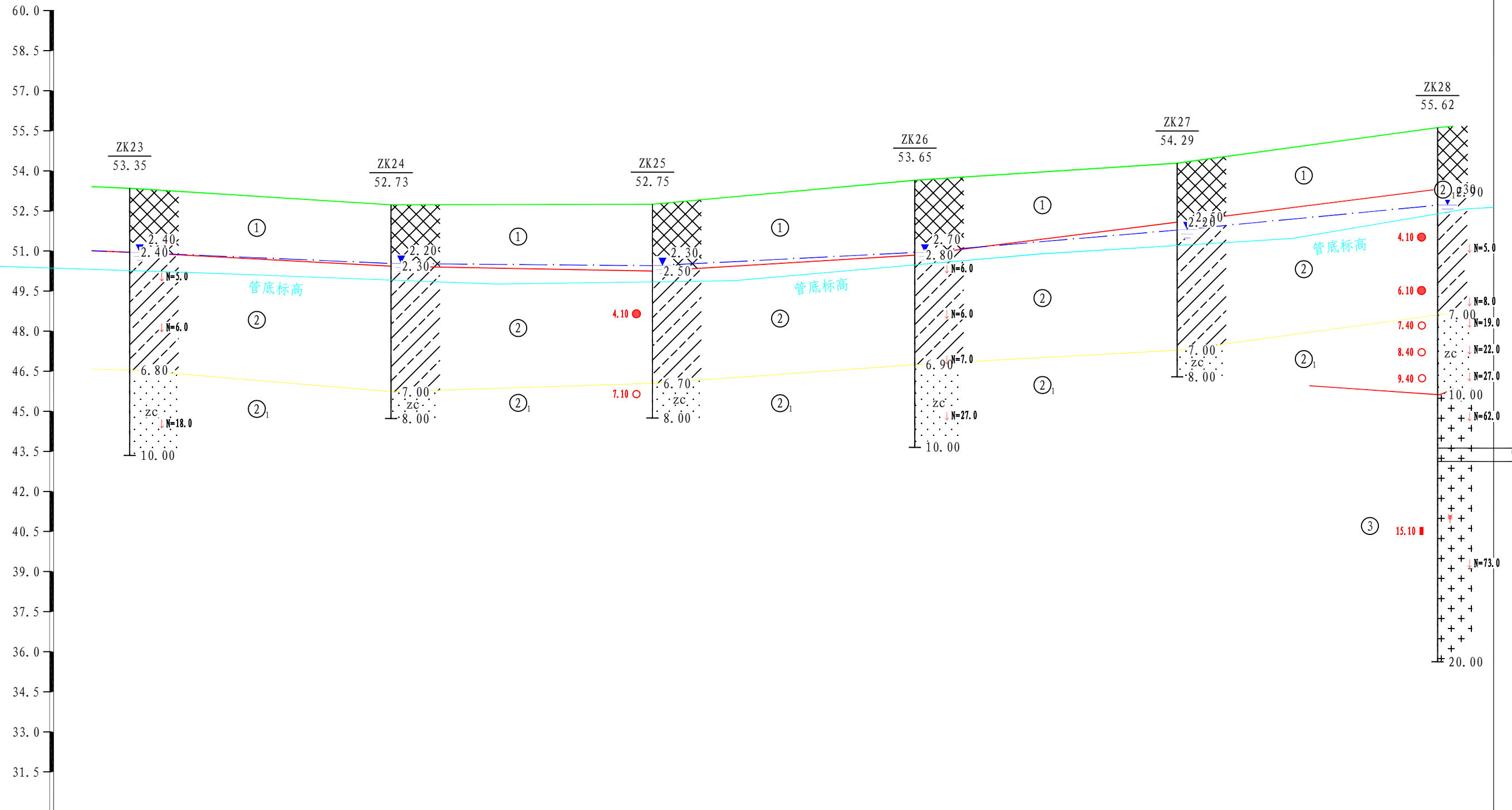
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察		工程编号	2025KC148	审核人	李海	校核人	李海	图号	2-38	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	项目名称	比例尺1:1000		项目负责人	李海	技术负责人	李海	完成人	李海	图名	建筑物与勘探点平面位置图		日期	2026.1.16	







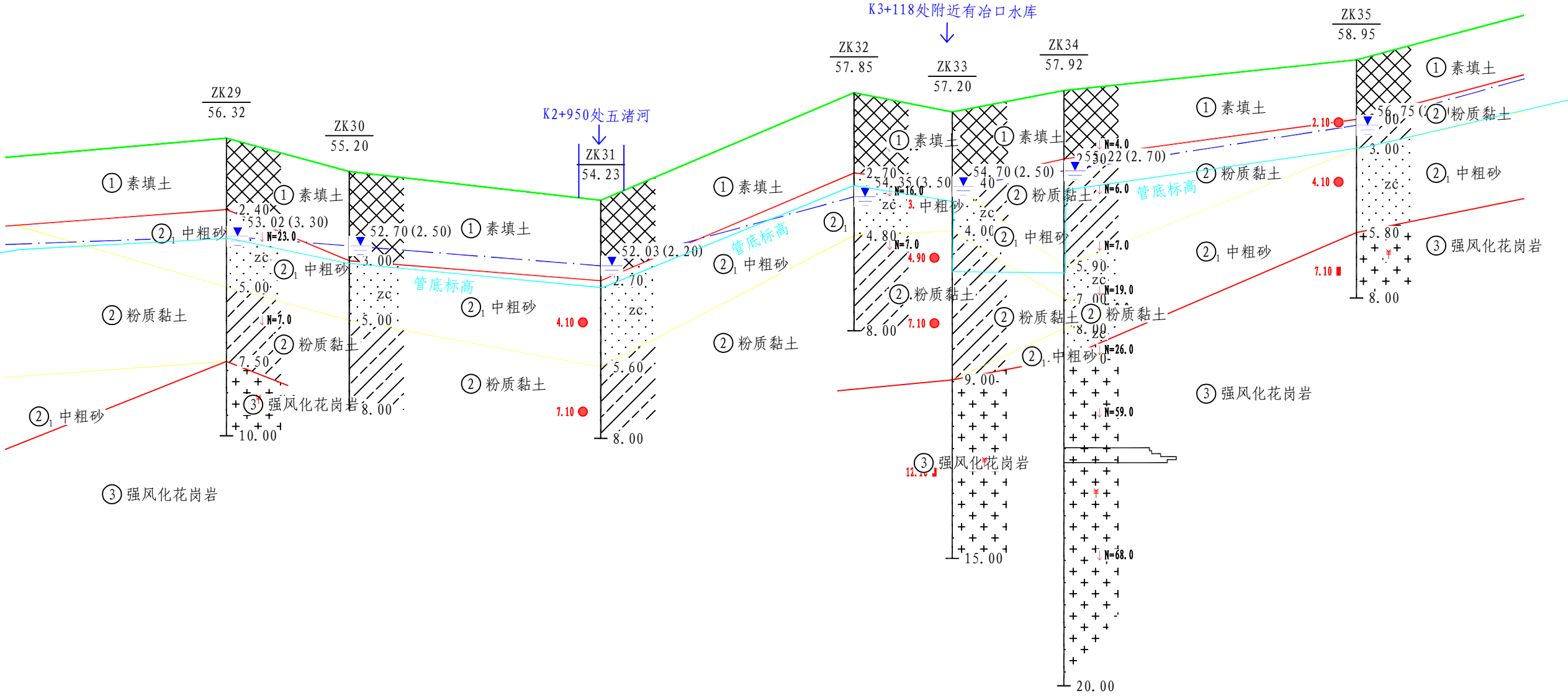
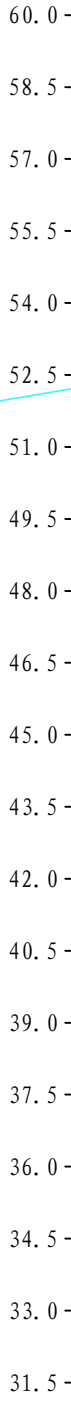
高 程 (m)
(1985国家高程基准)



孔 深 (m)	10.00	8.00	8.00	10.00	8.00	20.00
钻孔间距 (m)		130.50	130.50	131.00	131.00	130.00
里程	K2+033	K2+163.5	K2+294	K2+425	K2+556	K2+686
动探击数	击 (N _{60.5}) 0 20 40 60					

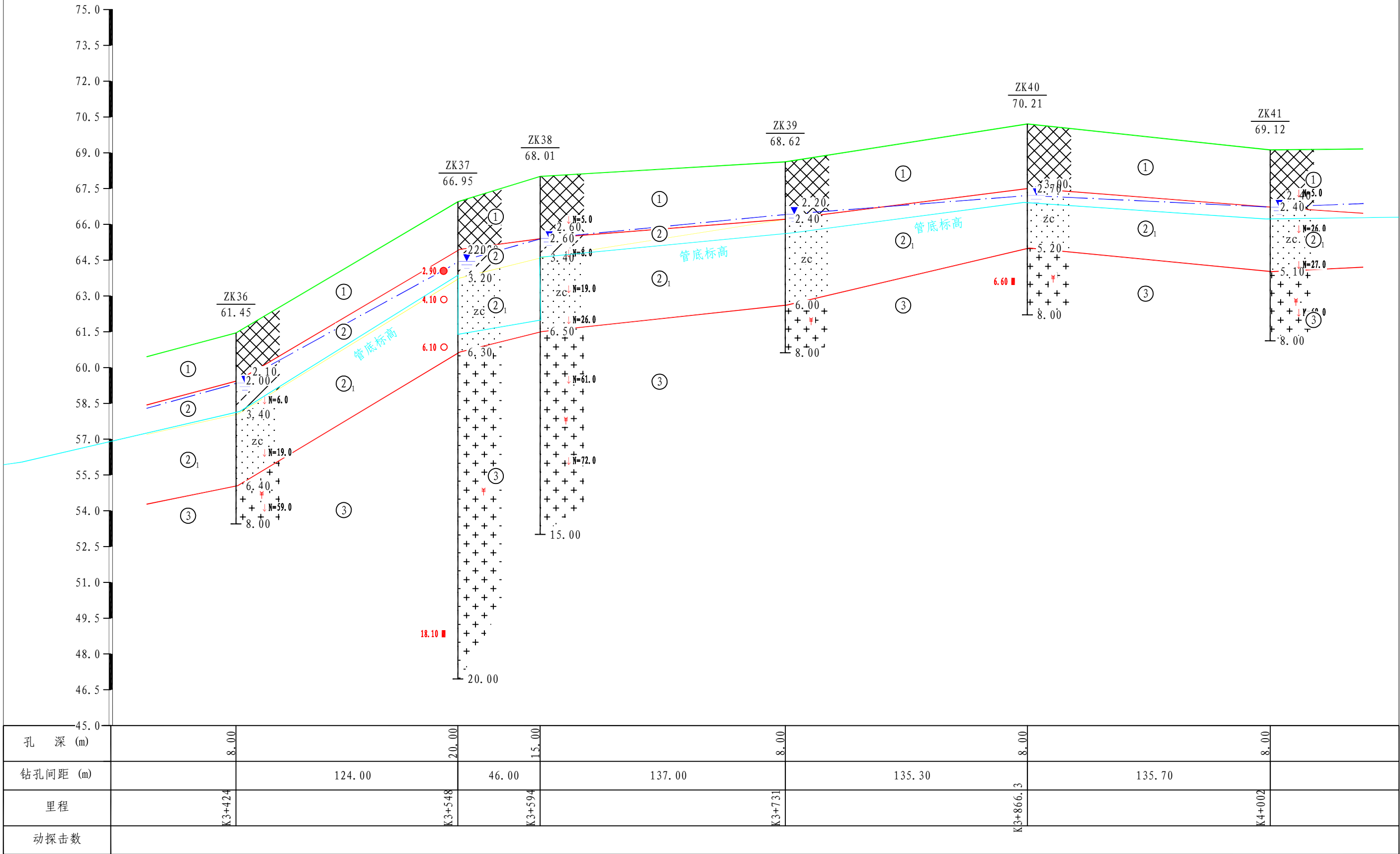
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	张磊	图 号	3-4	专 业	勘 察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺 水平1:2000 垂直1:150	项目负责人	李路王	技术负责人	张磊	完成人	张磊	图 名	工程地质纵断面图	日 期	2026.1.16		

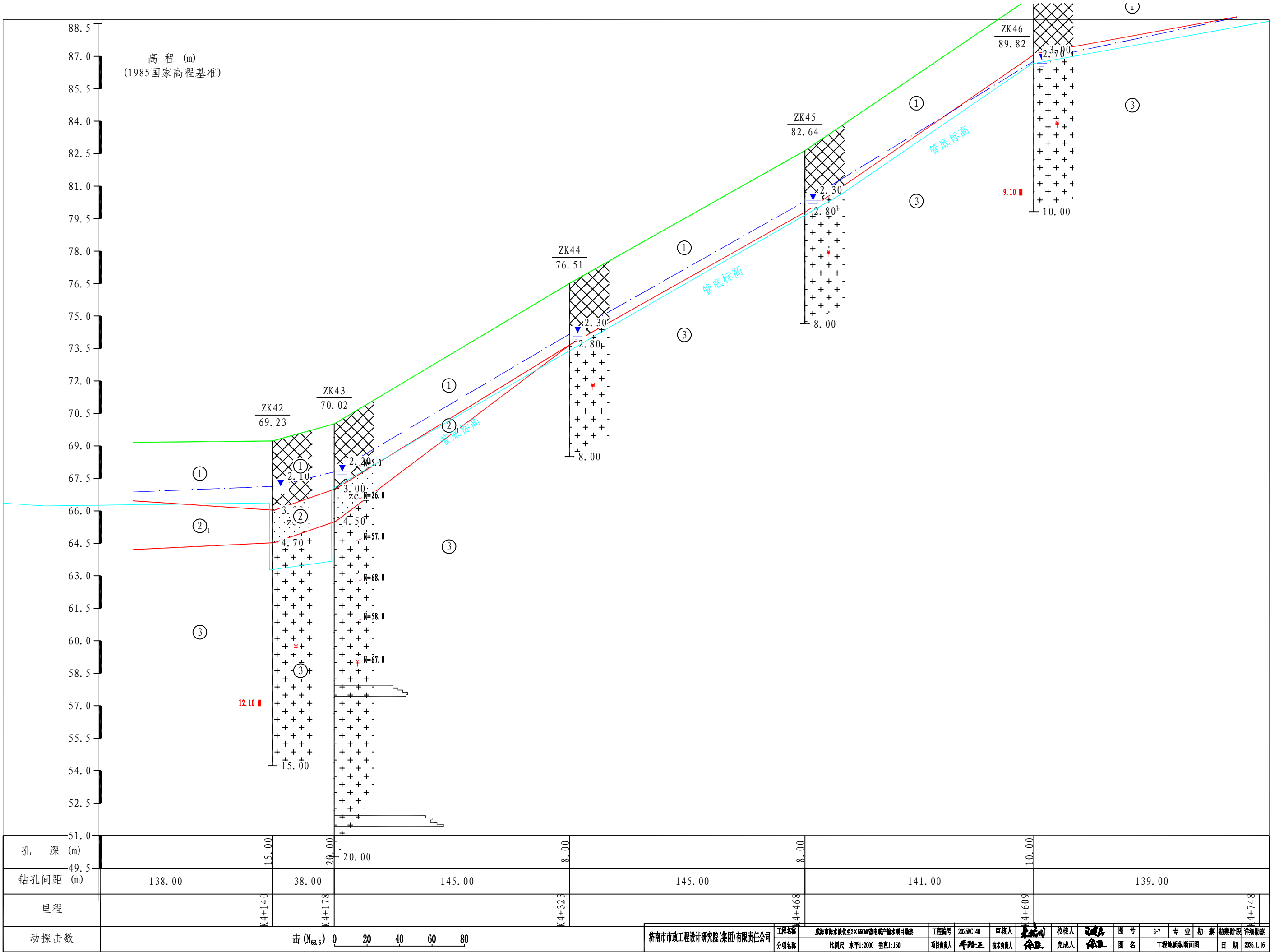
高程 (m)
(1985国家高程基准)

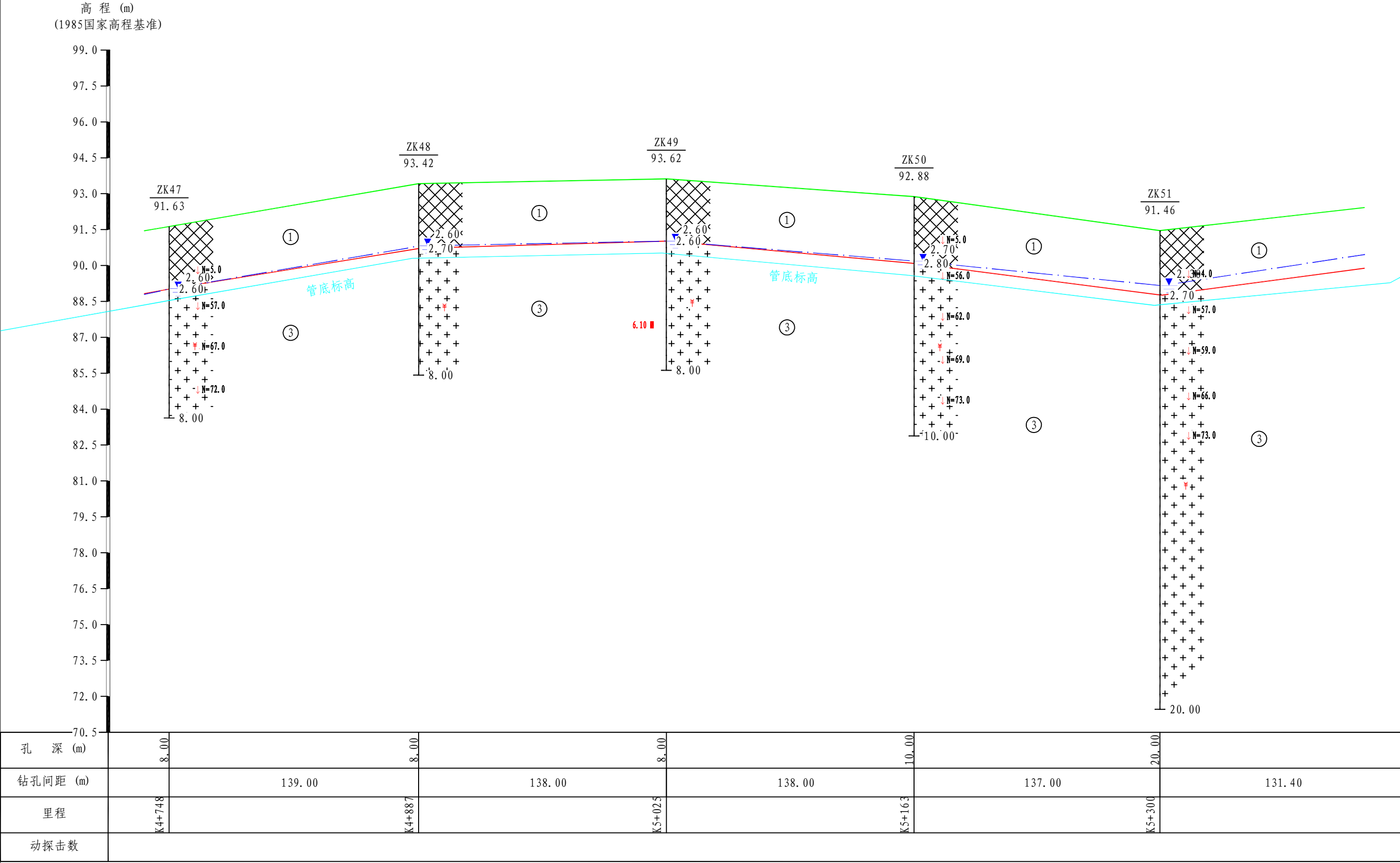


孔 深 (m)	10.00	8.00	8.00	8.00	15.00	20.00	8.00
钻孔间距 (m)	107.00	55.00	112.60	113.40	44.00	50.00	125.00
里程	K2+793	K2+848	K2+960.6	K3+074	K3+118	K3+168	K3+299
动探击数	击 (N _{63.5}) 0 20 40 60						

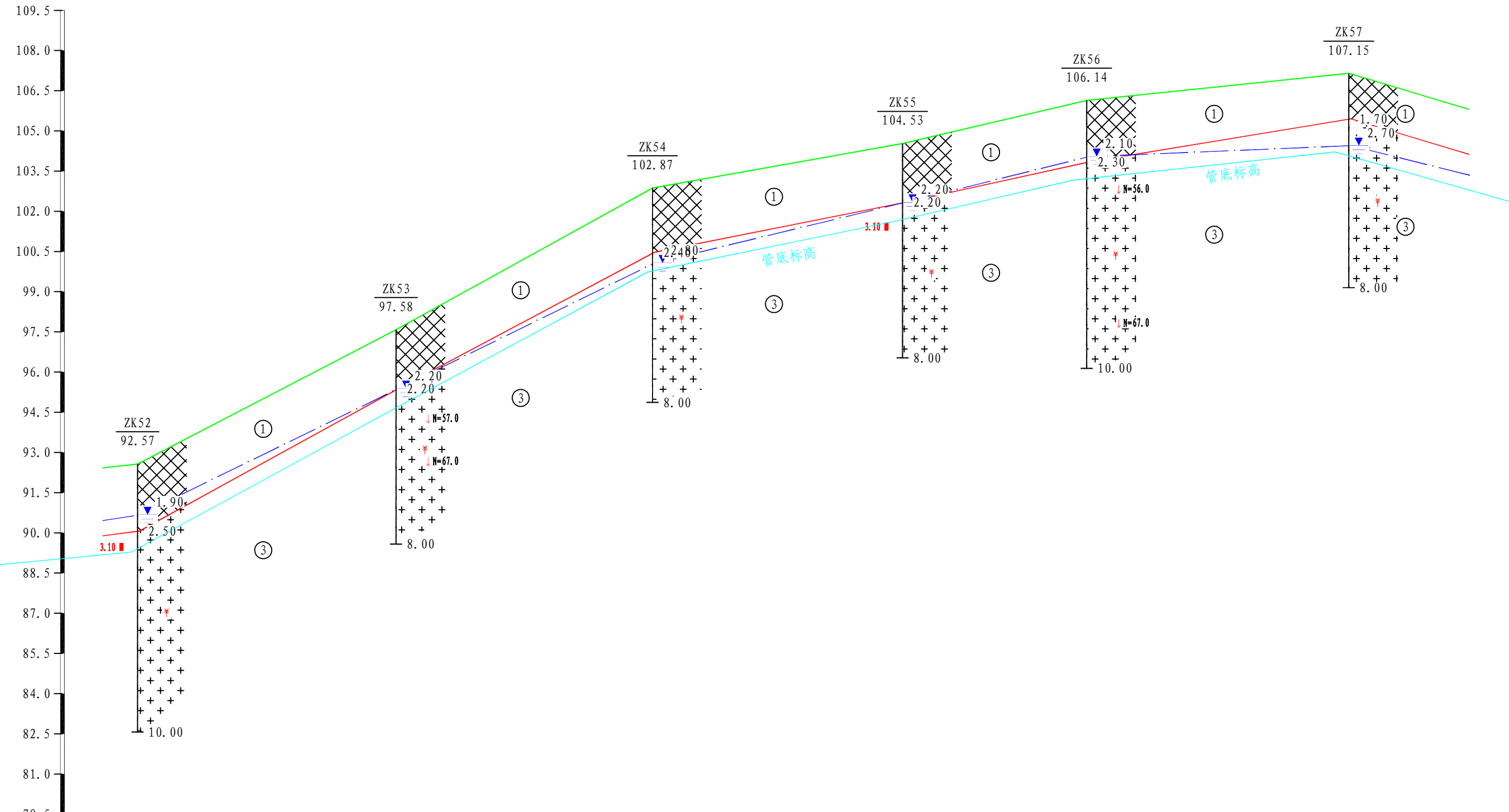
高程 (m)
(1985国家高程基准)



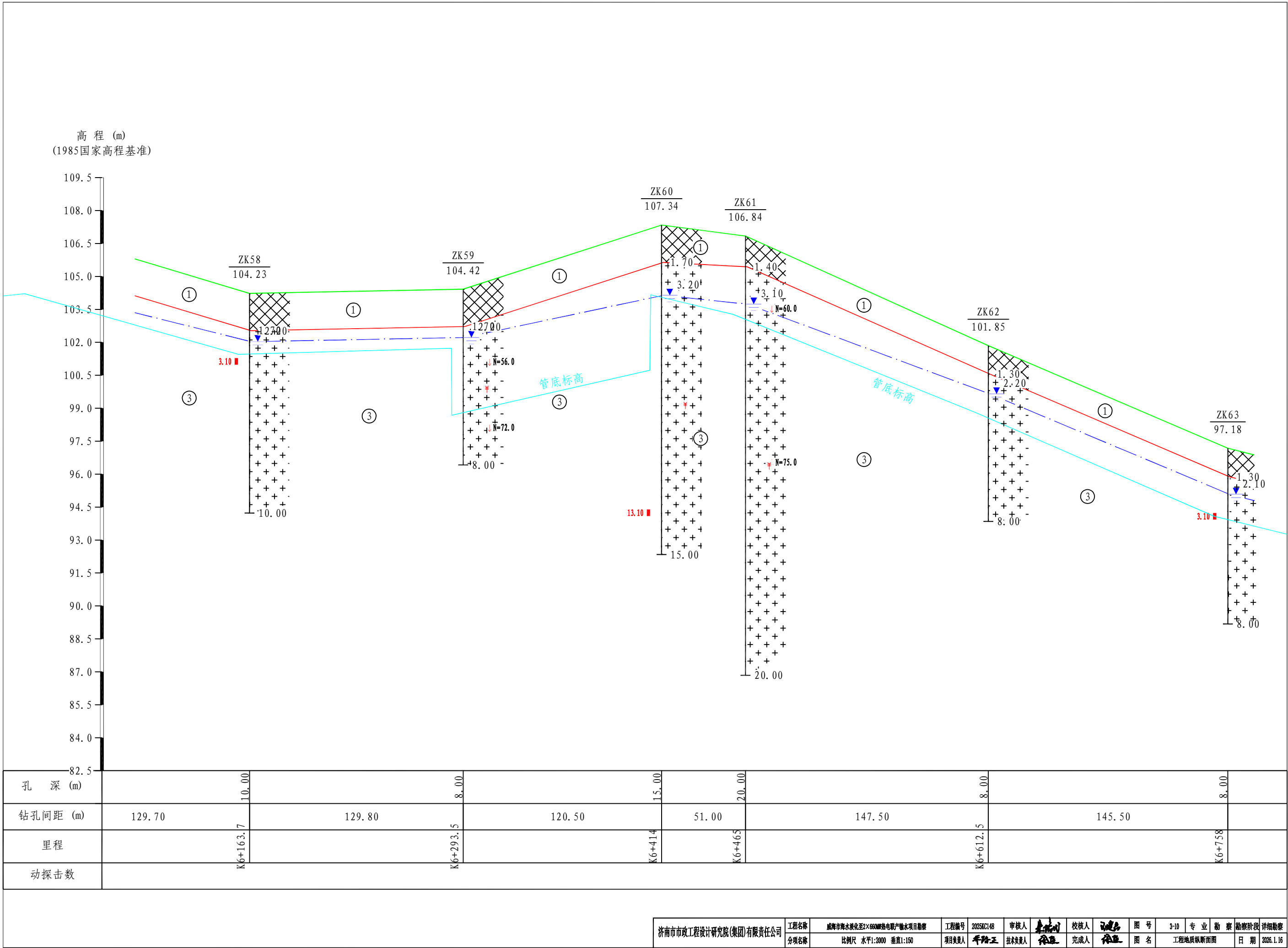


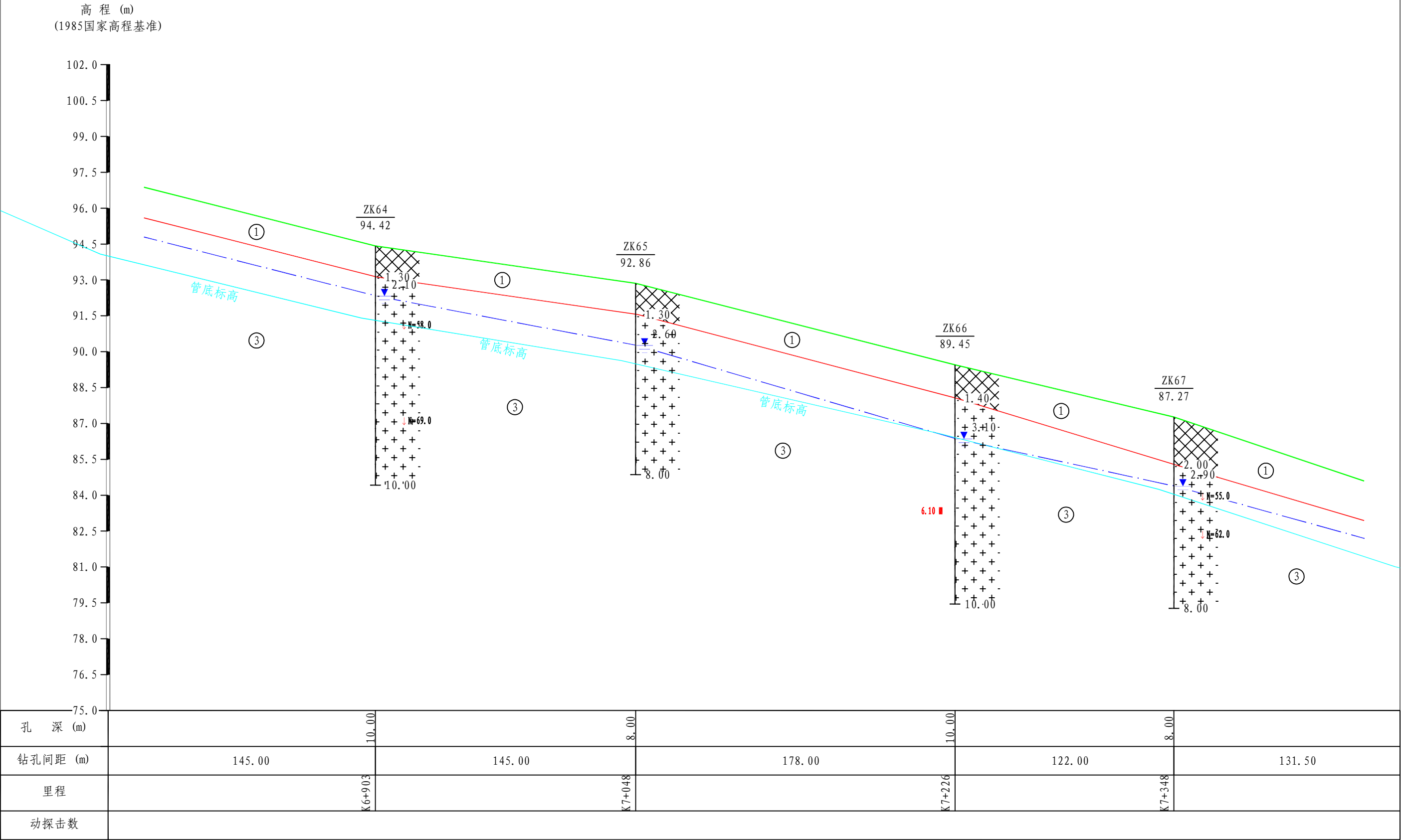


高程 (m)
(1985国家高程基准)

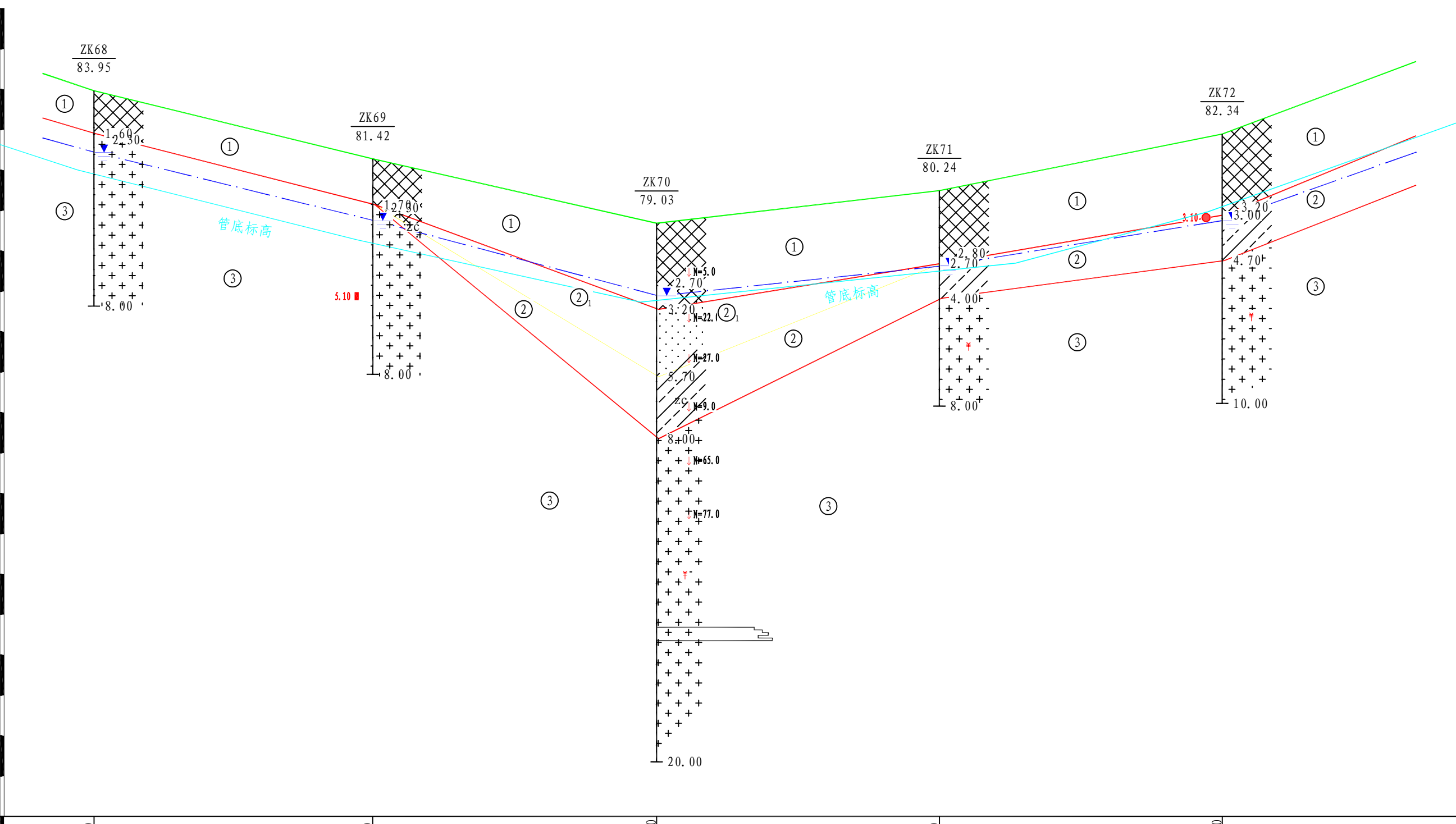
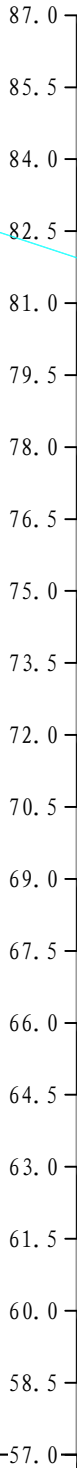


孔 深 (m)	10.00	8.00	8.00	8.00	10.00	8.00
钻孔间距 (m)		128.60	127.60	124.40	91.60	130.40
里程	K5+431.4	K5+560	K5+687.6	K5+812	K5+903.6	K6+034
动探击数						



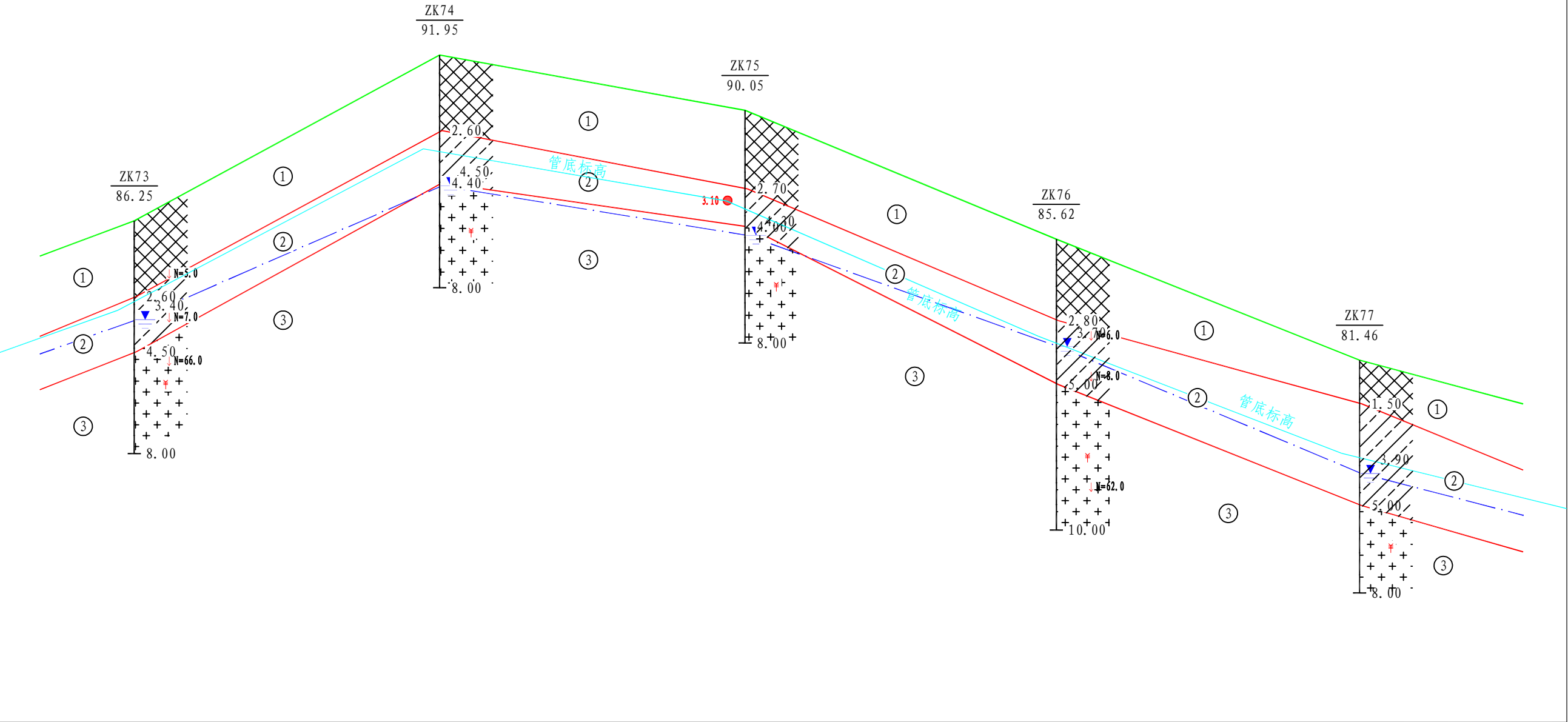
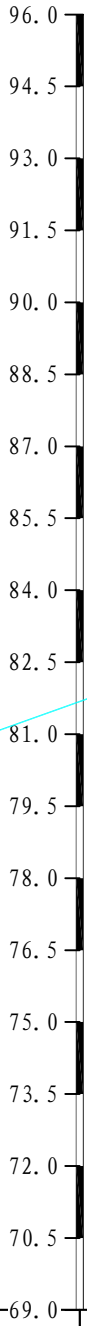


高程 (m)
(1985国家高程基准)

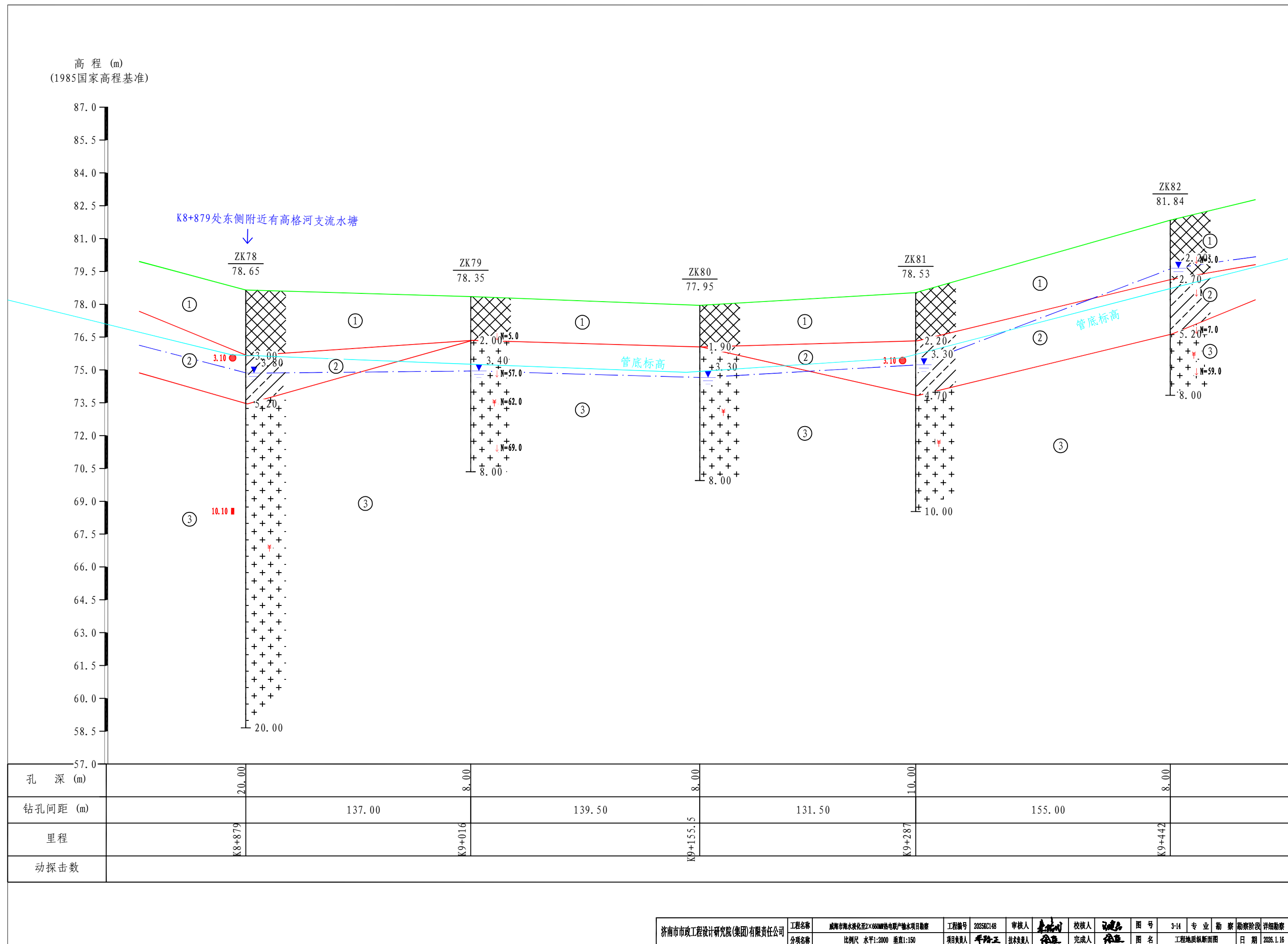


孔 深 (m)	8.00	8.00	20.00	8.00	10.00
钻孔间距 (m)		138.00	140.50	140.00	139.30
里程	K7+479.5	K7+617.5	K7+758	K7+898	K8+038
动探击数	击 (N _{63.5}) 0 20 40 60				

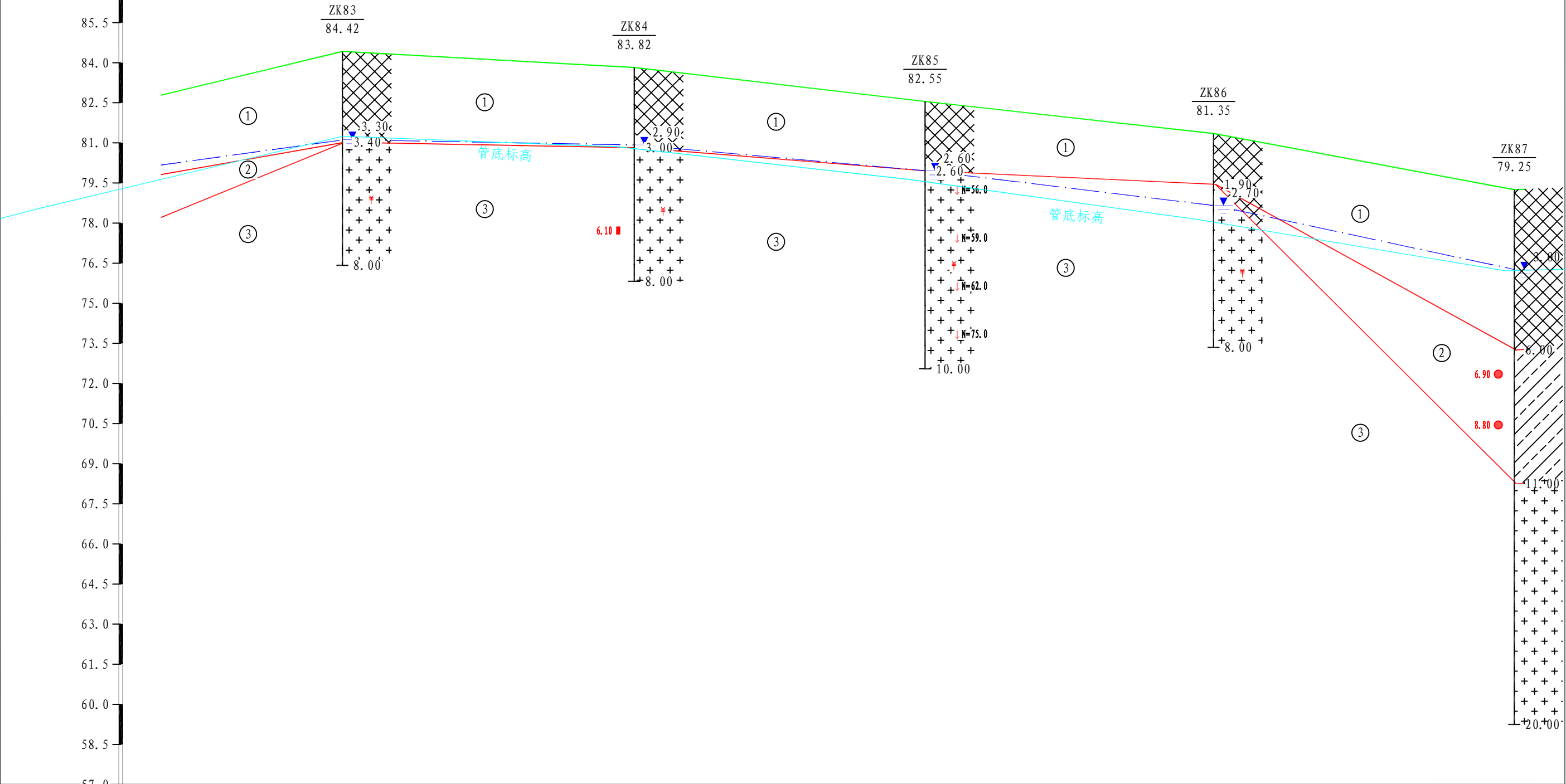
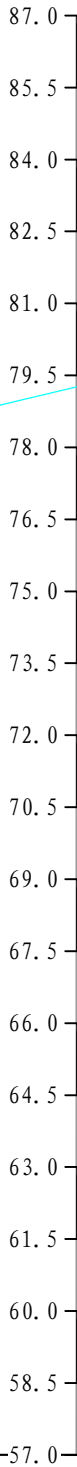
高程 (m)
(1985国家高程基准)



孔 深 (m)	8.00	8.00	8.00	10.00	8.00	
钻孔间距 (m)		140.00	140.00	142.70	139.00	140.00
里程	K8+177.3	K8+317.3	K8+457.3	K8+600	K8+739	
动探击数						

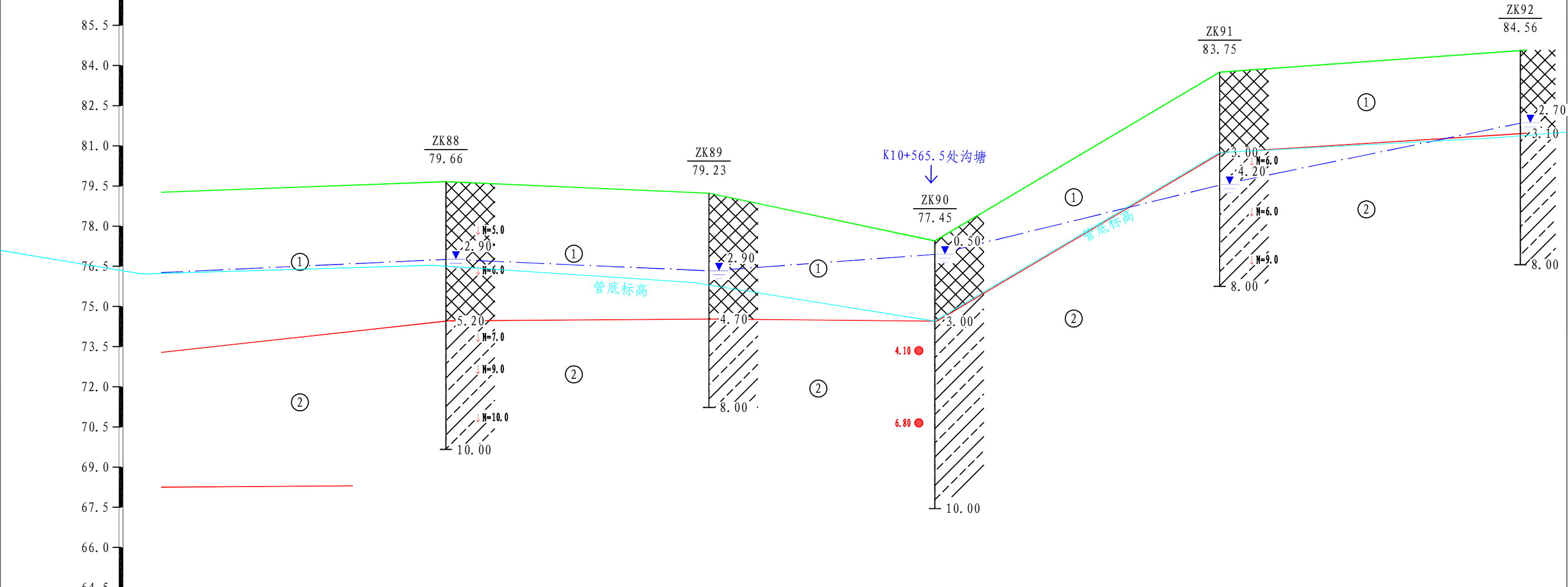
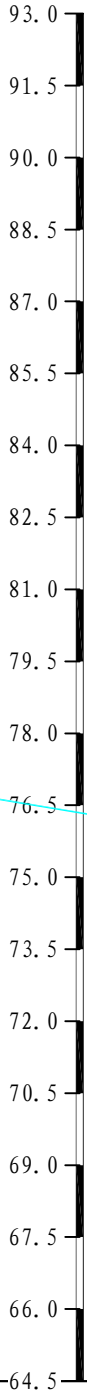


高 程 (m)
(1985国家高程基准)



孔 深 (m)	8.00	8.00	10.00	8.00	20.00
钻孔间距 (m)	142.50	145.50	145.00	143.80	150.00
里程	K9+584.5	K9+730	K9+875	K10+018.8	K10+175
动探击数					

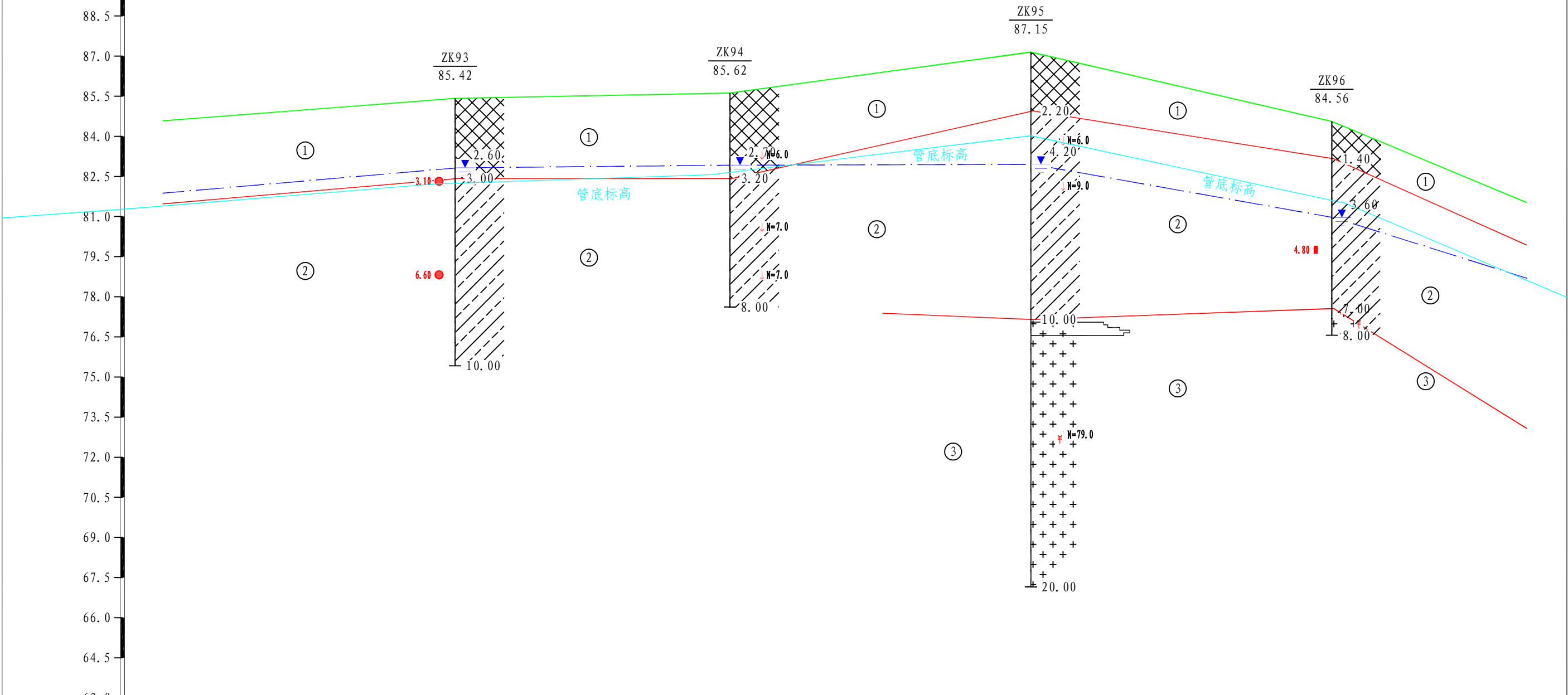
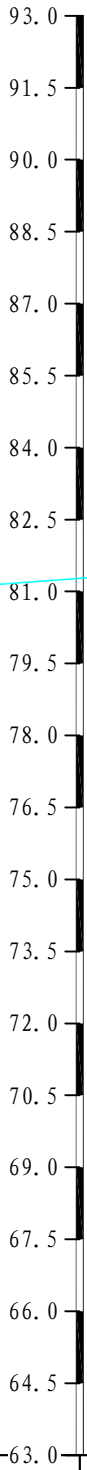
高 程 (m)
(1985国家高程基准)



孔 深 (m)	③	10.00	8.00	10.00	8.00	8.00
钻孔间距 (m)	147.00	131.00	112.50	141.80	149.70	
里程	K10+322	K10+453	K10+565.5	K10+707.3	K10+857	
动探击数						

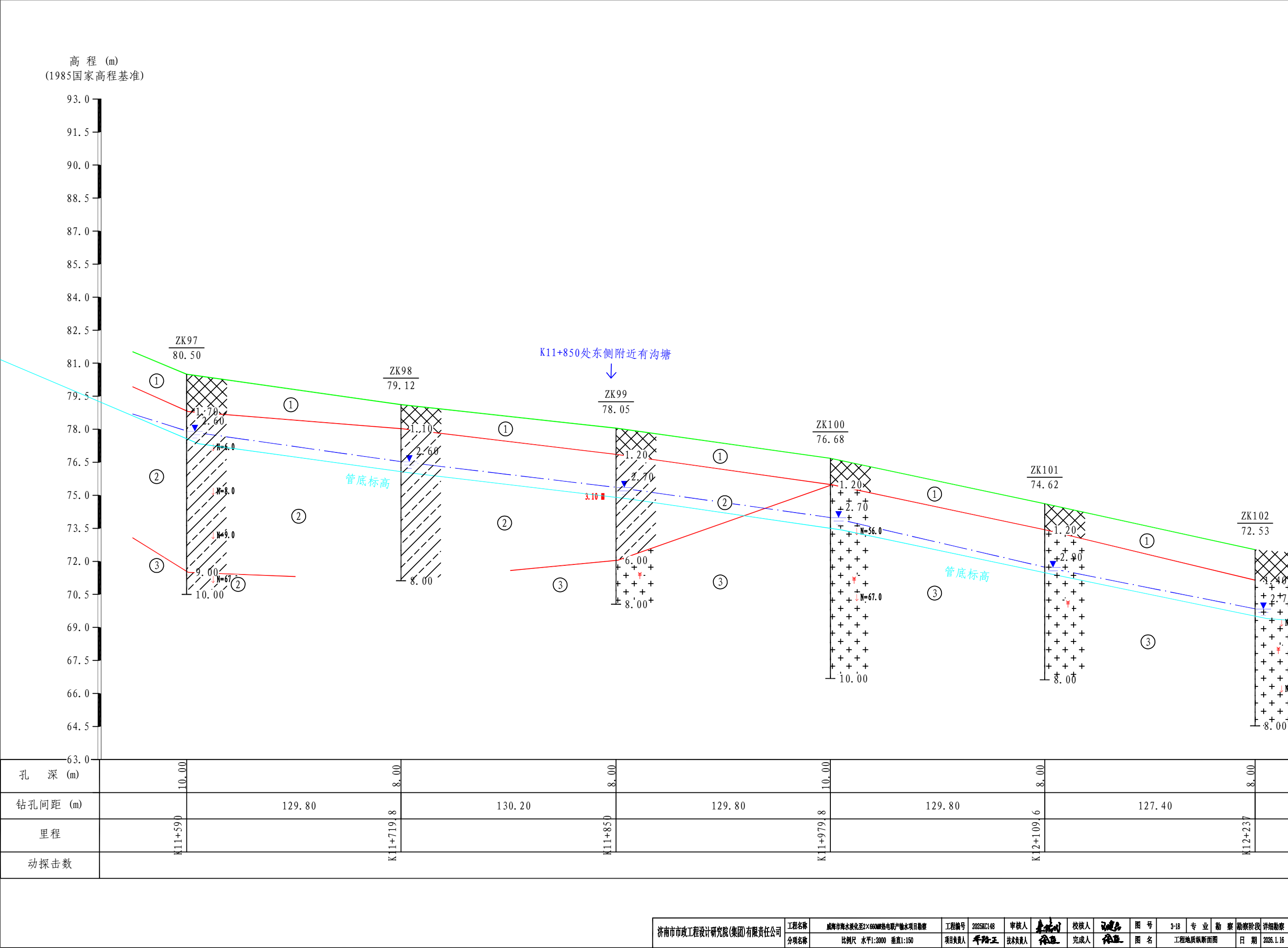
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	李路王	图 号	3-16	专 业	勘 察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺 水平1:2000 垂直1:150	项目负责人	李路王	技术负责人	李路王	完成人	李路王	图 名	工程地质纵断面图	日 期	2026.1.16		

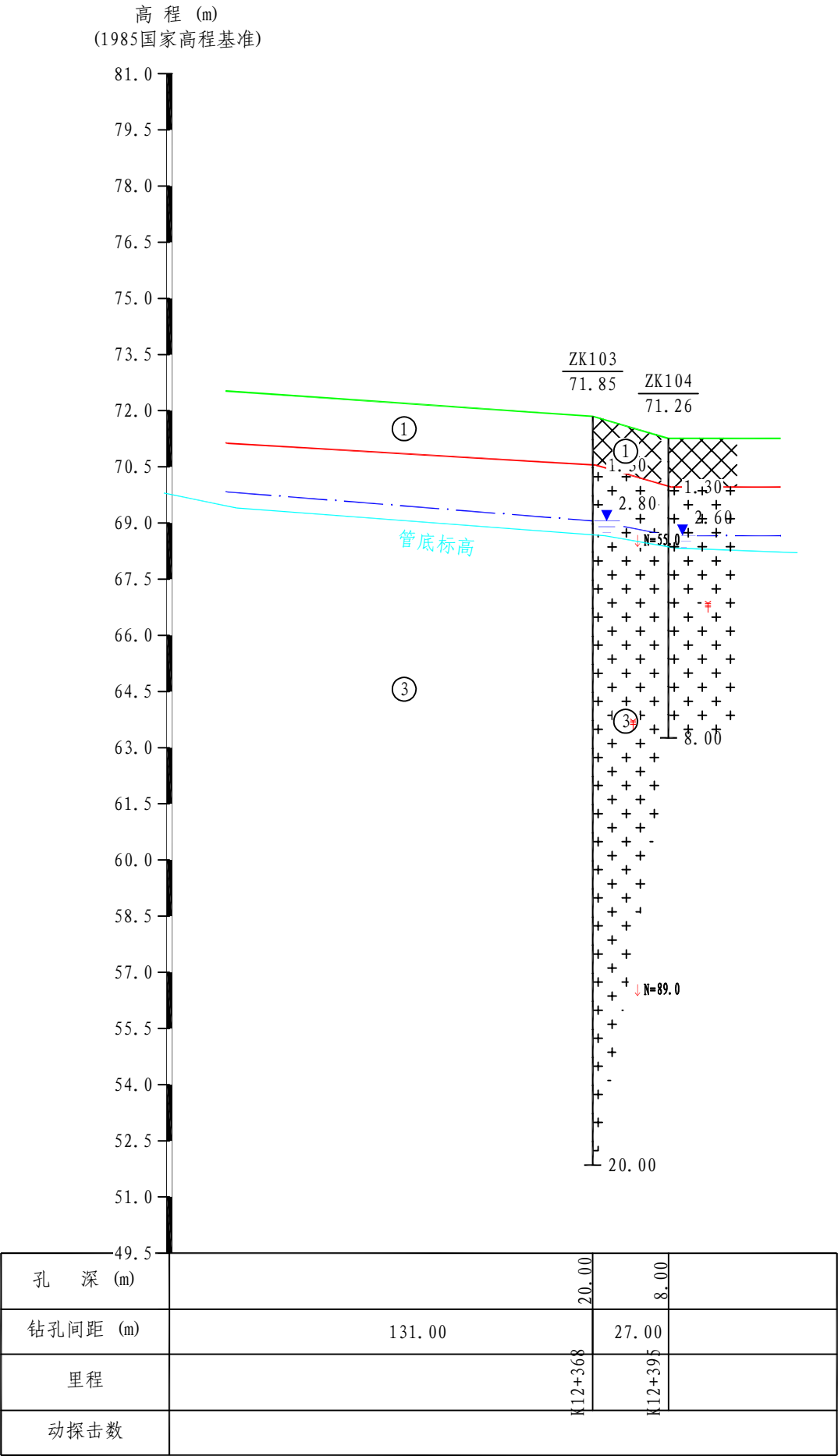
高程 (m)
(1985国家高程基准)



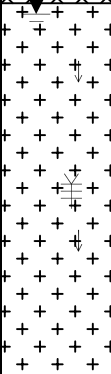
孔 深 (m)	10.00	8.00	20.00	8.00	
钻孔间距 (m)	149.00	137.00	150.00	150.00	130.00
里程	K11+006	K11+143		K11+460	
动探击数	击 (N _{63.5}) 0 20 40 60				

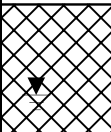
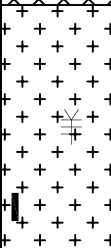
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	李路王	审核人	李路王	图 号	3-17	专 业	勘 察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺 水平1:2000 垂直1:150	项目负责人	李路王	技术负责人	李路王	完成人	李路王	图 名	工程地质纵断面图	日 期	2026.1.16		

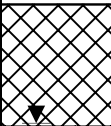
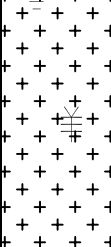


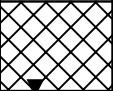
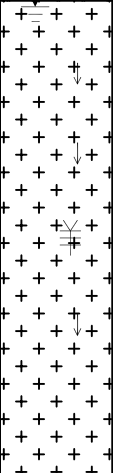


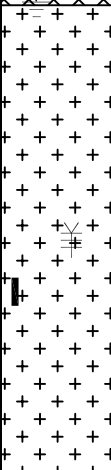
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司	工程名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察	工程编号	2025KC148	审核人	李路王	校核人	李路王	图号	3-19	专业	勘察	勘察阶段	详细勘察
	分项名称	比例尺 水平1:2000 垂直1:150	项目负责人	李路王	技术负责人	李路王	完成人	李路王	图名	工程地质纵断面图	日期	2026.1.16		

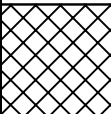
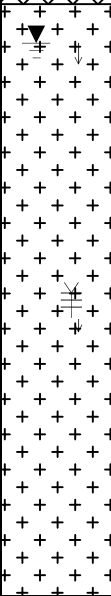
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页									
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察																	
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK1											
孔口高程 (m)			67.85		坐标 (m)	X=4138656.24		开工日期		2026.01.02		稳定水位深度 (m)		2.20						
孔口直径 (mm)			110			Y=424553.18		竣工日期		2026.01.02		稳定水位日期		2026.01.03						
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述				取样		标贯 击数 (击)							
①	素填土	Q ^{m1}	65.85	2.00	2.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。						3.15-3.45							
③	强风化花岗岩	K	57.85	10.00	8.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。						6.75-7.05							
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司															完成人: 李强		校核人: 王健		图号: 4- 1	
外业日期2026.01.02															项目负责人: 李路正		审核人: 李路正			

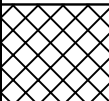
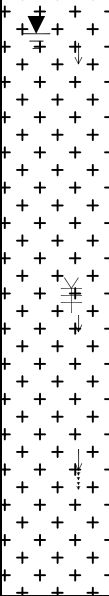
钻孔柱状图												第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察										
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK2				
孔口高程 (m)			66.65	坐标 (m)	X=4138529.45		开工日期		2026.01.02	稳定水位深度 (m)		1.90	
孔口直径 (mm)			110		Y=424554.00		竣工日期		2026.01.02	稳定水位日期		2026.01.03	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)	
①	素填土	Q ^{m1}	63.85	2.80	2.80		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			ZK2-2 7.00-7.20			
③	强风化花岗岩	K	58.65	8.00	5.20		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.02												完成人:  校核人:  图号: 4- 2 项目负责人: 李路正 审核人: 	

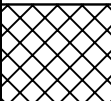
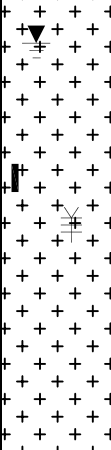
钻 孔 柱 状 图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK3			
孔口高程 (m)		66.38	坐标 (m)	X=4138397.45		开工日期		2026.01.02	稳定水位深度 (m)		2.50
孔口直径 (mm)		110		Y=424554.86		竣工日期		2026.01.02	稳定水位日期		2026.01.03
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	63.78	2.60	2.60		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。				
③	强风化花岗岩	K	58.38	8.00	5.40		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.02											
完成人: 							校核人: 		图号: 4- 3		
项目负责人: 							审核人: 				

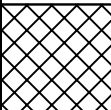
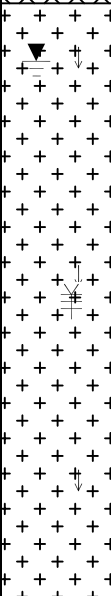
钻孔柱状图									
第 1 页 共 1 页									
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察							
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK5	
孔口高程 (m)		64.35	坐标 (m)	X=4138251.94		开工日期		2026.01.01	稳定水位深度 (m) 2.00
孔口直径 (mm)		110		Y=424507.88		竣工日期		2026.01.01	稳定水位日期 2026.01.02
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		标贯击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	62.45	1.90	1.90		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。		
③	强风化花岗岩	K	52.35	12.00	10.10		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。		>50.0 3.15-3.45
									>50.0 4.85-5.15
									>50.0 6.50-6.80
									>50.0 8.50-8.80
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司						完成人: 	校核人: 	图号: 4- 5	
外业日期2026.01.01						项目负责人: 	审核人: 		

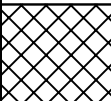
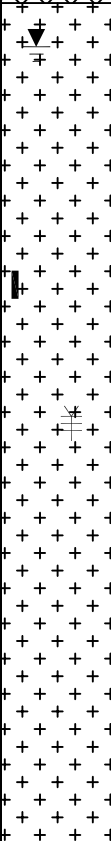
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK6			
孔口高程 (m)			64.85	坐标 (m)	X=4138248.40		开工日期		2026.01.01	稳定水位深度 (m)		1.90
孔口直径 (mm)			110		Y=424462.63		竣工日期		2026.01.01	稳定水位日期		2026.01.02
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	62.85	2.00	2.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			ZK6-2 8.00-8.20		
③	强风化花岗岩	K	52.85	12.00	10.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。					

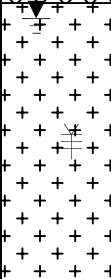
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK7			
孔口高程 (m)			67.92	坐标 (m)	X=4138245.79		开工日期		2026.01.01	稳定水位深度 (m)		3.20
孔口直径 (mm)			110		Y=424417.27		竣工日期		2026.01.01	稳定水位日期		2026.01.02
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样	标贯 击数 (击)	
①	素填土	Q ^{m1}	65.52	2.40	2.40		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。					
③	强风化花岗岩	K					强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				>50.0 3.15-3.45	
											>50.0 8.85-9.15	
			52.92	15.00	12.60							
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司											完成人: 	
外业日期2026.01.01											项目负责人: 李路正	
											校核人: 	
											审核人: 	
											图号: 4- 7	

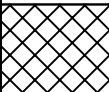
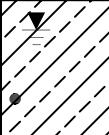
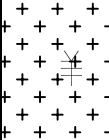
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页				
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察												
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK11						
孔口高程 (m)			72.95		坐标 (m)	X=4138232.61		开工日期		2025.12.31		稳定水位深度 (m)		3.00	
孔口直径 (mm)			110			Y=424236.02		竣工日期		2025.12.31		稳定水位日期		2026.01.01	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述				取样		标贯 击数 (击)		
①	素填土	Q ^{m1}	70.75	2.20	2.20		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。								
③	强风化花岗岩	K					强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。						>50.0 3.15-3.45		
													>50.0 8.85-9.15		
											</				

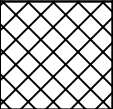
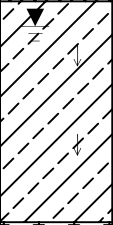
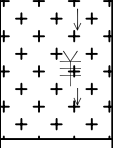
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK12			
孔口高程 (m)		73.42	坐标 (m)	X=4138227.46		开工日期	2025.12.31	稳定水位深度 (m)	3.20	
孔口直径 (mm)		110		Y=424190.81		竣工日期	2025.12.31	稳定水位日期	2026.01.01	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	71.22	2.20	2.20		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		ZK12-1 6.00-6.20	
③	强风化花岗岩	K	61.42	12.00	9.80		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			

钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK13			
孔口高程 (m)		74.35	坐标 (m)	X=4138222.31		开工日期	2025.12.31	稳定水位深度 (m)		3.50
孔口直径 (mm)		110		Y=424145.60		竣工日期	2025.12.31	稳定水位日期		2026.01.01
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	72.05	2.30	2.30		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			>50.0 3.15-3.45
③	强风化花岗岩	K					强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			>50.0 12.15-12.45
			59.35	15.00	12.70					
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2025.12.31										
完成人：  校核人：  图号：4-13 项目负责人：  审核人： 										

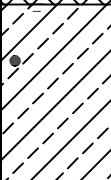
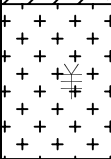
钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK14			
孔口高程 (m)		73.74	坐标 (m)	X=4138191.02		开工日期		2025.12.31	稳定水位深度 (m)		3.00
孔口直径 (mm)		110		Y=424149.03		竣工日期		2025.12.31	稳定水位日期		2026.01.01
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯击数 (击)	
①	素填土	Q ^{m1}	71.64	2.10	2.10		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		ZK14-2 8.00-8.20		
③	强风化花岗岩	K	53.74	20.00	17.90		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2025.12.31											
完成人: 						校核人: 		图号: 4-14			
项目负责人: 						审核人: 					

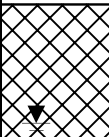
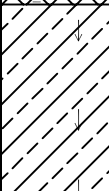
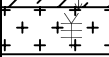
钻 孔 柱 状 图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK15			
孔口高程 (m)		65.21	坐 标 (m)	X=4138070.34		开工日期		2025.12.31	稳定水位深度 (m)		2.40
孔口直径 (mm)		110		Y=424186.74		竣工日期		2025.12.31	稳定水位日期		2026.01.01
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	63.11	2.10	2.10		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
③	强风化花岗岩	K	57.21	8.00	5.90		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				

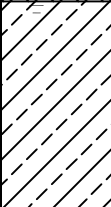
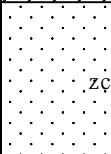
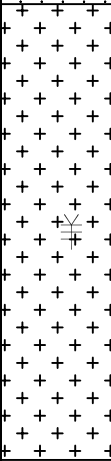
钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK16			
孔口高程 (m)		60.32	坐标 (m)	X=4137949.60		开工日期		2025.12.31	稳定水位深度 (m)		2.60
孔口直径 (mm)		110		Y=424224.47		竣工日期		2025.12.31	稳定水位日期		2026.01.01
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)	
①	素填土	Q ^{ml}	58.32	2.00	2.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		1 4.00-4.20		
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	55.42	4.90	2.90		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。				
③	强风化花岗岩	K	52.32	8.00	3.10		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司											
外业日期2025.12.31											
完成人: 						校核人: 		图号: 4-16			
项目负责人: 						审核人: 					

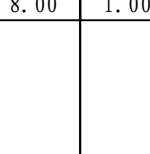
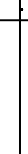
钻孔柱状图									
第 1 页 共 1 页									
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察							
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK17	
孔口高程 (m)		56.12	坐标 (m)	X=4137828.90		开工日期		2025.12.31	稳定水位深度 (m) 2.80
孔口直径 (mm)		110		Y=424261.70		竣工日期		2025.12.31	稳定水位日期 2026.01.01
地层 编号	地层 名称	时代成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	53.82	2.30	2.30		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。		
②	粉质黏土	Q ₄ ^{al+pl}	49.12	7.00	4.70		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。		=6.0 3.15-3.45 =7.0 5.05-5.35
③	强风化花岗岩	K	46.12	10.00	3.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。		>50.0 7.15-7.45 >50.0 8.75-9.05
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司						完成人: 	校核人: 	图号: 4-17	
外业日期2025.12.31						项目负责人: 	审核人: 		

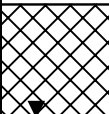
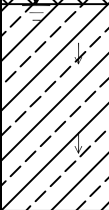
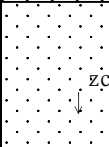
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK18			
孔口高程 (m)		50.75	坐标 (m)	X=4137708.59		开工日期	2025.12.30	稳定水位深度 (m)		2.20
孔口直径 (mm)		110		Y=424299.79		竣工日期	2025.12.30	稳定水位日期		2025.12.31
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	48.05	2.70	2.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	43.95	6.80	4.10		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
③	强风化花岗岩	K	42.75	8.00	1.20		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						完成人:	校核人:	图号: 4-18		
外业日期2025.12.30						项目负责人: 李路正	审核人:			

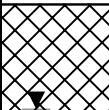
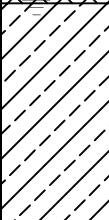
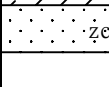
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK19			
孔口高程 (m)		51.75	坐标 (m)	X=4137679.04		开工日期	2025.12.30	稳定水位深度 (m)	2.70	
孔口直径 (mm)		110		Y=424172.16		竣工日期	2025.12.30	稳定水位日期	2025.12.31	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	48.85	2.90	2.90		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		1 4.00-4.20	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	45.05	6.70	3.80		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
③	强风化花岗岩	K	41.75	10.00	3.30		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司										
外业日期2025.12.30										
完成人:  校核人:  图号: 4-19										
项目负责人:  审核人: 										

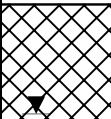
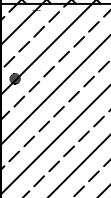
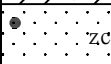
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK20			
孔口高程 (m)		52.80	坐标 (m)	X=4137642.19		开工日期	2025.12.30	稳定水位深度 (m)	2.50	
孔口直径 (mm)		110		Y=424038.11		竣工日期	2025.12.30	稳定水位日期	2025.12.31	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	49.90	2.90	2.90		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			
②	粉质黏土	Q ₄ ^{al+pl}	45.80	7.00	4.10		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			=5.0 3.15-3.45
③	强风化花岗岩	K	44.80	8.00	1.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			=6.0 5.05-5.35
										=7.0 6.55-6.85
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2025.12.30										
完成人： 						校核人： 		图号：4-20		
项目负责人： 						审核人： 				

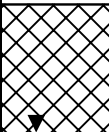
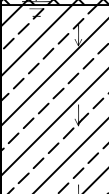
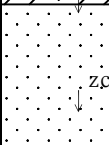
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK21		
孔口高程 (m)		53.80	坐标 (m)	X=4137605.14		开工日期		2025.12.30	稳定水位深度 (m)	2.50
孔口直径 (mm)		110		Y=423905.22		竣工日期		2025.12.30	稳定水位日期	2025.12.31
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	51.20	2.60	2.60		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			
②	粉质黏土	Q ₄ ^{al+pl}	46.80	7.00	4.40		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
② ₁	中粗砂		43.50	10.30	3.30		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			
③	强风化花岗岩	K	33.80	20.00	9.70		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司										
外业日期2025.12.30										
完成人: 李强 校核人: 王磊 图号: 4-21										
项目负责人: 李强 审核人: 王磊										

钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK22			
孔口高程 (m)		53.75	坐 标 (m)	X=4137565.64		开工日期	2025.12.30	稳定水位深度 (m)	2.40	
孔口直径 (mm)		110		Y=423770.92		竣工日期	2025.12.30	稳定水位日期	2025.12.31	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	51.35	2.40	2.40		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		1 4.00-4.20 2 7.00-7.20	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+p1}	46.75	7.00	4.60		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
② ₁	中粗砂		45.75	8.00	1.00		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2025.12.30										
完成人: 李强						校核人: 王磊		图号: 4-22		
项目负责人: 李路正						审核人: 李路正				

钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页									
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察																	
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK23											
孔口高程 (m)			53.35		坐标 (m)	X=4137523.52		开工日期		2025.12.30		稳定水位深度 (m)		2.40						
孔口直径 (mm)			110			Y=423647.81		竣工日期		2025.12.30		稳定水位日期		2025.12.31						
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述				取样		标贯 击数 (击)							
①	素填土	Q ^{m1}	50.95	2.40	2.40		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。													
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	46.55	6.80	4.40		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。						=5.0 3.15-3.45							
② ₁	中粗砂			43.35	10.00	3.20		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。					=6.0 5.05-5.35							
													=18.0 8.65-8.95							
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司															完成人: 		校核人: 		图号: 4-23	
外业日期2025.12.30															项目负责人: 李路正		审核人: 			

钻 孔 柱 状 图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK24			
孔口高程 (m)			52.73	坐标 (m)	X=4137443.59		开工日期		2025.12.30	稳定水位深度 (m)		2.20
孔口直径 (mm)			110		Y=423544.18		竣工日期		2025.12.30	稳定水位日期		2025.12.31
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	50.43	2.30	2.30		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。					
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+p1}	45.73	7.00	4.70		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。					
② ₁	中粗砂		44.73	8.00	1.00		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。					

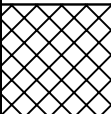
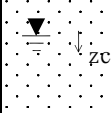
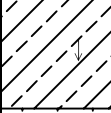
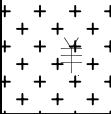
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK25			
孔口高程 (m)			52.75	坐标 (m)	X=4137367.13		开工日期		2025.12.30	稳定水位深度 (m)		2.30
孔口直径 (mm)			110		Y=423438.69		竣工日期		2025.12.30	稳定水位日期		2025.12.31
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	50.25	2.50	2.50		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			1 4.00-4.20 2 7.00-7.20		
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	46.05	6.70	4.20		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。					
② ₁	中粗砂		44.75	8.00	1.30		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。					
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司												
外业日期2025.12.30												
完成人:  校核人:  图号: 4-25												
项目负责人:  审核人: 												

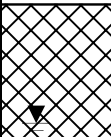
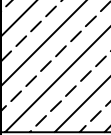
钻孔柱状图												
第 1 页 共 1 页												
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察										
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK26				
孔口高程 (m)		53.65	坐标 (m)	X=4137293.01		开工日期		2025.12.29	稳定水位深度 (m)	2.70		
孔口直径 (mm)		110		Y=423330.27		竣工日期		2025.12.29	稳定水位日期	2025.12.30		
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)		
①	素填土	Q ^{m1}	50.85	2.80	2.80		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。					
②	粉质黏土	Q ₄ ^{al+pl}	46.75	6.90	4.10		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			=6.0 3.15-3.45		
② ₁	中粗砂			43.65	10.00	3.10		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。		=6.0 4.85-5.15		
										=7.0 6.55-6.85		
										=27.0 8.65-8.95		
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司										完成人: 	校核人: 	图号: 4-26
外业日期2025.12.29										项目负责人: 李路正	审核人: 	

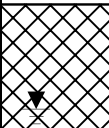
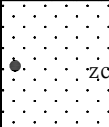
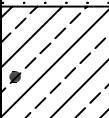
钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK28			
孔口高程(m)			55.62	坐标 (m)	X=4137146.33		开工日期		2025.12.29	稳定水位深度(m)		2.90
孔口直径(mm)			110		Y=423114.16		竣工日期		2025.12.29	稳定水位日期		2025.12.30
地层 编号	地层 名称	时代成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	53.32	2.30	2.30		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。			1 4.00-4.20 =5.0 4.35-4.65 2 6.00-6.20 =8.0 6.35-6.65 =19.0 3 7.30-7.50 4 8.30-8.50 5 9.30-9.50 =7.15-7.45 =22.0 =8.15-8.45 =27.0 =9.15-9.45		
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	48.62	7.00	4.70		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。					
② ₁	中粗砂						中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。					
③	强风化花岗岩					K	35.62	20.00	10.00			
												ZK28-6 15.00-15.20 =50.0 16.15-16.43
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司 外业日期2025.12.29												
完成人: 张磊 项目负责人: 李阳正							校核人: 王健 审核人: 孙明					
图号: 4-28												

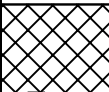
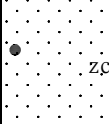
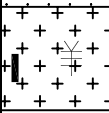
钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK29		
孔口高程 (m)			56.32	坐标 (m)	X=4137085.95		开工日期		2025.12.29	稳定水位深度 (m)	3.30
孔口直径 (mm)			110		Y=423025.60		竣工日期		2025.12.29	稳定水位日期	2025.12.30
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)	
①	素填土	Q ^{m1}	53.92	2.40	2.40		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
② ₁	中粗砂	Q ₄ ^{al+pl}	51.32	5.00	2.60		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			=23.0 3.15-3.45	
②	粉质黏土		48.82	7.50	2.50		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			=7.0 5.95-6.25	
③	强风化花岗岩	K	46.32	10.00	2.50		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			>50.0 8.65-8.95	
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						完成人: 		校核人: 		图号: 4-29	
外业日期2025.12.29						项目负责人: 		审核人: 			

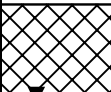
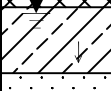
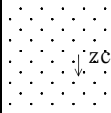
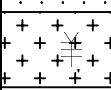
钻孔柱状图											
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK30		
孔口高程 (m)			55.20	坐标 (m)	X=4137032.01		开工日期		2025.12.29	稳定水位深度 (m)	2.50
孔口直径 (mm)			110		Y=423021.20		竣工日期		2025.12.29	稳定水位日期	2025.12.30
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	52.20	3.00	3.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
② ₁	中粗砂	Q ₄ ^{a1+p1}	50.20	5.00	2.00		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。				
②	粉质黏土		47.20	8.00	3.00		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。				

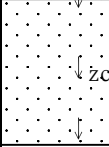
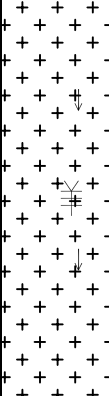
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK31		
孔口高程 (m)		54.23	坐标 (m)	X=4137041.19		开工日期		2025.12.28	稳定水位深度 (m) 2.20	
孔口直径 (mm)		110		Y=422908.57		竣工日期		2025.12.28	稳定水位日期 2025.12.29	
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	51.53	2.70	2.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		1 4.00-4.20 2 7.00-7.20	
② ₁	中粗砂	Q ₄ ^{a1+pl}	48.63	5.60	2.90		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			
②	粉质黏土		46.23	8.00	2.40		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			

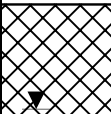
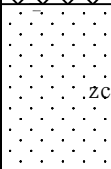
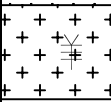
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK32			
孔口高程 (m)		57.85	坐标 (m)	X=4137050.37		开工日期	2025.12.28	稳定水位深度 (m)		3.50
孔口直径 (mm)		110		Y=422796.01		竣工日期	2025.12.28	稳定水位日期		2025.12.29
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	55.15	2.70	2.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。			=5.0 1.65-1.95
② ₁	中粗砂	Q ₄ ^{al+pl}	53.05	4.80	2.10		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			=16.0 3.15-3.45
②	粉质黏土		49.85	8.00	3.20		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			=7.0 4.95-5.25
										=9.0 6.65-6.95
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2025.12.28										
完成人：李强						校核人：王明		图号：4- 32		
项目负责人：李路正						审核人：李路正				

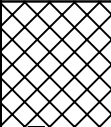
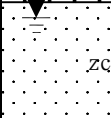
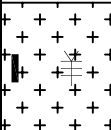
钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK34				
孔口高程 (m)		57.92	坐标 (m)	X=4136990.35		开工日期	2025.12.28	稳定水位深度 (m)	2.70		
孔口直径 (mm)		110		Y=422723.19		竣工日期	2025.12.28	稳定水位日期	2025.12.29		
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯击数 (击)	
①	素填土	Q ^{m1}	55.62	2.30	2.30		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			=4.0 1.65-1.95	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+p1}	52.02	5.90	3.60		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			=6.0 3.15-3.45	
② ₁	中粗砂		50.92	7.00	1.10		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			=19.0 6.55-6.85	
②	粉质黏土		49.92	8.00	1.00		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			=7.0 5.05-5.35	
② ₁	中粗砂		48.92	9.00	1.00		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			=26.0 8.55-8.85	
③	强风化花岗岩	K	37.92	20.00	11.00		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			=50.0 10.65-10.95	
							强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			>50.0 15.45-15.75	
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						完成人: 张超		校核人: 王健		图号: 4- 34	
外业日期2025.12.28						项目负责人: 李路正		审核人: 李路正			

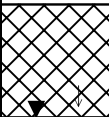
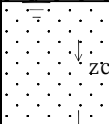
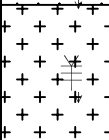
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK35		
孔口高程 (m)		58.95	坐标 (m)	X=4136911.22		开工日期		2025.12.28	稳定水位深度 (m)	2.20
孔口直径 (mm)		110		Y=422619.11		竣工日期		2025.12.28	稳定水位日期	2025.12.29
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	56.95	2.00	2.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		1 2.00-2.20 2 4.00-4.20 ZK35-3 7.00-7.20	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+p1}	55.95	3.00	1.00		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
② ₁	中粗砂		53.15	5.80	2.80		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			
③	强风化花岗岩	K	50.95	8.00	2.20		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2025.12.28										
完成人: 							校核人: 		图号: 4- 35	
项目负责人: 							审核人: 			

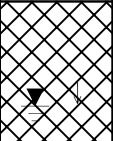
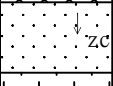
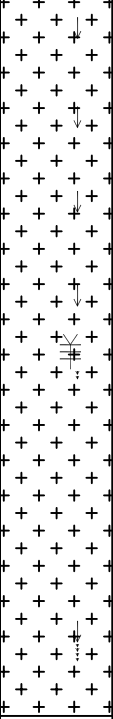
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK36			
孔口高程 (m)			61.45	坐标 (m)	X=4136841.90		开工日期		2025.12.28	稳定水位深度 (m)		2.10
孔口直径 (mm)			110		Y=422515.63		竣工日期		2025.12.28	稳定水位日期		2025.12.29
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	59.45	2.00	2.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。					
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	58.05	3.40	1.40		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。					=6.0
② ₁	中粗砂		55.05	6.40	3.00		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。					=19.0
③	强风化花岗岩	K	53.45	8.00	1.60		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。					>50.0
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司												
外业日期2025.12.28												
完成人:  校核人:  图号: 4-36												
项目负责人:  审核人: 												

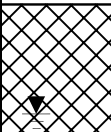
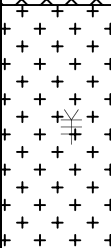
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK38		
孔口高程 (m)		68.01	坐标 (m)	X=4136740.36		开工日期		2025.12.27	稳定水位深度 (m)	2.60
孔口直径 (mm)		110		Y=422379.69		竣工日期		2025.12.27	稳定水位日期	2025.12.28
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	65.41	2.60	2.60		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			=5.0 1.65-1.95
②	粉质黏土	Q ^{a1+pl} ₄	64.61	3.40	0.80		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			=8.0 3.05-3.35
② ₁	中粗砂		61.51	6.50	3.10		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			=19.0 4.55-4.85
③	强风化花岗岩	K	53.01	15.00	8.50		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			=26.0 5.85-6.15
										>50.0 8.35-8.65
									>50.0 11.75-12.05	
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2025.12.27										
完成人: 李强						校核人: 王健		图号: 4-38		
项目负责人: 李路正						审核人: 李路正				

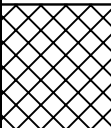
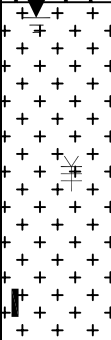
钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK39			
孔口高程 (m)		68.62	坐 标 (m)	X=4136620.98		开工日期	2026.01.10	稳定水位深度 (m)	2.20	
孔口直径 (mm)		110		Y=422316.30		竣工日期	2026.01.10	稳定水位日期	2026.01.11	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	66.22	2.40	2.40		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			
② ₁	中粗砂	Q ₄ ^{a1+p1}	62.62	6.00	3.60		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			
③	强风化花岗岩	K	60.62	8.00	2.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						完成人: 	校核人: 	图号: 4-39		
外业日期2026.01.10						项目负责人: 李路正	审核人: 			

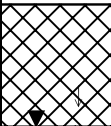
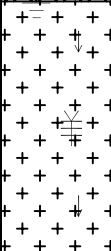
钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK40			
孔口高程 (m)		70.21	坐标 (m)	X=4136486.83		开工日期		2026.01.10	稳定水位深度 (m)		3.00
孔口直径 (mm)		110		Y=422298.32		竣工日期		2026.01.10	稳定水位日期		2026.01.11
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	67.51	2.70	2.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		ZK40-1 6.50-6.70		
② ₁	中粗砂	Q ₄ ^{a1+pl}	65.01	5.20	2.50		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。				
③	强风化花岗岩	K	62.21	8.00	2.80		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司											
外业日期2026.01.10											
完成人: 						校核人: 		图号: 4-40			
项目负责人: 						审核人: 					

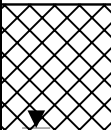
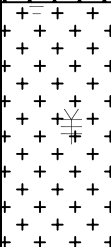
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK41		
孔口高程 (m)		69.12	坐标 (m)	X=4136351.58		开工日期		2026.01.10	稳定水位深度 (m)	2.40
孔口直径 (mm)		110		Y=422294.05		竣工日期		2026.01.10	稳定水位日期	2026.01.11
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	66.72	2.40	2.40		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			=5.0 1.65-1.95
② ₁	中粗砂	Q ₄ ^{a1+p1}	64.02	5.10	2.70		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。			=26.0 3.15-3.45
③	强风化花岗岩	K	61.12	8.00	2.90		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			=27.0 4.65-4.95
										>50.0 6.65-6.95
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.10										
完成人: 李强 项目负责人: 李路正						校核人: 王明 审核人: 李路正		图号: 4- 41		

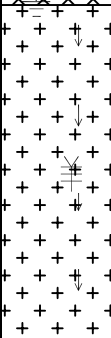
钻孔柱状图									
第 1 页 共 1 页									
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察							
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK43	
孔口高程 (m)		70.02	坐标 (m)	X=4136195.13		开工日期		2026.01.10	稳定水位深度 (m)
孔口直径 (mm)		110		Y=422256.16		竣工日期		2026.01.10	稳定水位日期
								2026.01.11	
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样
①	素填土	Q ^{m1}					素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		
			67.02	3.00	3.00				
② ₁	中粗砂	Q ₄ ^{a1+pl}	65.52	4.50	1.50		中粗砂: 褐黄色, 中密, 饱和, 成分以石英及长石为主, 含云母碎片, 局部夹粉质黏土薄层。		
③	强风化花岗岩	K	50.02	20.00	15.50		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。		
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司						完成人: 李强		校核人: 王明	图号: 4-43
外业日期2026.01.10						项目负责人: 李路正		审核人: 李路正	

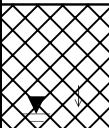
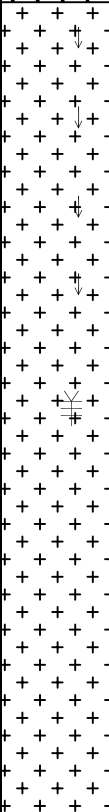
钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK45			
孔口高程 (m)		82.64	坐标 (m)	X=4135905.29		开工日期		2026.01.10	稳定水位深度 (m)		2.30
孔口直径 (mm)		110		Y=422247.51		竣工日期		2026.01.10	稳定水位日期		2026.01.11
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	79.84	2.80	2.80		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
③	强风化花岗岩	K	74.64	8.00	5.20		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.10											
完成人： 						校核人： 		图号：4-45			
项目负责人： 						审核人： 					

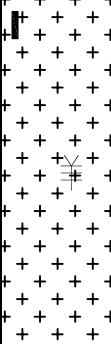
钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK46			
孔口高程 (m)		89.82	坐标 (m)	X=4135767.00		开工日期		2026.01.10	稳定水位深度 (m)		3.00
孔口直径 (mm)		110		Y=422221.58		竣工日期		2026.01.10	稳定水位日期		2026.01.11
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯击数 (击)	
①	素填土	Q ^{m1}	87.12	2.70	2.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		ZK46-4 9.00-9.20		
③	强风化花岗岩	K	79.82	10.00	7.30		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.10											
完成人: 						校核人: 		图号: 4-46			
项目负责人: 						审核人: 					

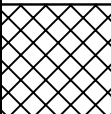
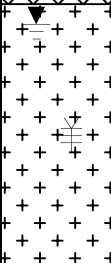
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK47			
孔口高程 (m)			91.63	坐标 (m)	X=4135636.05		开工日期		2026.01.09	稳定水位深度 (m)		2.60
孔口直径 (mm)			110		Y=422175.39		竣工日期		2026.01.09	稳定水位日期		2026.01.10
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样	标贯 击数 (击)	
①	素填土	Q ^{ml}	89.03	2.60	2.60		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				=5.0 1.65-1.95	
③	强风化花岗岩	K	83.63	8.00	5.40		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				>50.0 3.15-3.45	
											>50.0 4.85-5.15	
											>50.0 6.65-6.95	
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司											完成人: 李强 校核人: 王明 图号: 4-47	
外业日期2026.01.09											项目负责人: 李路正 审核人: 李路正	

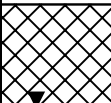
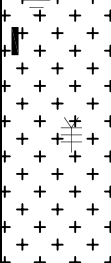
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK48			
孔口高程 (m)			93.42	坐标 (m)	X=4135512.22		开工日期		2026.01.09	稳定水位深度 (m)		2.60
孔口直径 (mm)			110		Y=422114.09		竣工日期		2026.01.09	稳定水位日期		2026.01.10
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	90.72	2.70	2.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。					
③	强风化花岗岩	K	85.42	8.00	5.30		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。					
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司											完成人:  校核人:  图号: 4-48	
外业日期2026.01.09											项目负责人:  审核人: 	

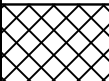
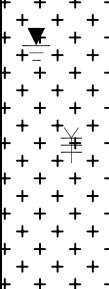
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页				
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察												
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK50						
孔口高程 (m)			92.88		坐标 (m)	X=4135262.19		开工日期		2026.01.09		稳定水位深度 (m)		2.70	
孔口直径 (mm)			110			Y=421996.60		竣工日期		2026.01.09		稳定水位日期		2026.01.10	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述				取样		标贯 击数 (击)		
①	素填土	Q ^{m1}	90.08	2.80	2.80		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。						=5.0 1.65-1.95		
③	强风化花岗岩	K	82.88	10.00	7.20		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。						>50.0 3.15-3.45		
													>50.0 4.85-5.15		
													>50.0 6.65-6.95		
													>50.0 8.35-8.65		

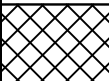
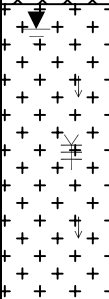
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页					
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察													
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK51							
孔口高程 (m)			91.46	坐标 (m)	X=4135135.79		开工日期		2026.01.09	稳定水位深度 (m)		2.30				
孔口直径 (mm)			110		Y=421944.67		竣工日期		2026.01.09	稳定水位日期		2026.01.10				
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样	标贯 击数 (击)					
①	素填土	Q ^{m1}	88.76	2.70	2.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。				=4.0	1.65-1.95				
③	强风化花岗岩	K	71.46	20.00	17.30		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				>50.0	3.15-3.45				
											>50.0	4.85-5.15				
											>50.0	6.75-7.05				
											>50.0	8.40-8.70				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司											完成人: 张超		校核人: 王超		图号: 4- 51	
外业日期2026.01.09											项目负责人: 李路正		审核人: 李路正			

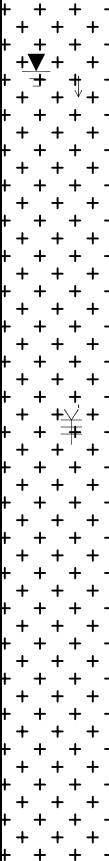
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK52			
孔口高程 (m)			92.57	坐标 (m)	X=4135007.84		开工日期		2026.01.09	稳定水位深度 (m)		1.90
孔口直径 (mm)			110		Y=421914.08		竣工日期		2026.01.09	稳定水位日期		2026.01.10
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	90.07	2.50	2.50		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			ZK52-1 3.00-3.20		
③	强风化花岗岩	K	82.57	10.00	7.50		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。					
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.09												
完成人: 李强						校核人: 王明		图号: 4-52				
项目负责人: 李路正						审核人: 李路正						

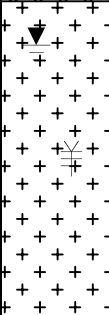
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK54			
孔口高程 (m)			102.87	坐标 (m)	X=4134752.18		开工日期		2026.01.09	稳定水位深度 (m)		2.80
孔口直径 (mm)			110		Y=421904.50		竣工日期		2026.01.09	稳定水位日期		2026.01.10
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	100.47	2.40	2.40		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。					
③	强风化花岗岩	K	94.87	8.00	5.60		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。					
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.09												
完成人: 							校核人: 		图号: 4-54			
项目负责人: 李路正							审核人: 					

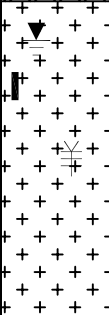
钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK55			
孔口高程 (m)		104.53	坐 标 (m)	X=4134628.14		开工日期	2026.01.09	稳定水位深度 (m)	2.20	
孔口直径 (mm)		110		Y=421900.67		竣工日期	2026.01.09	稳定水位日期	2026.01.10	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	102.33	2.20	2.20		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		ZK55-1 3.00-3.20	
③	强风化花岗岩	K	96.53	8.00	5.80		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			

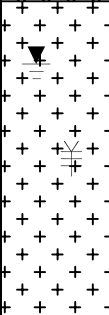
钻 孔 柱 状 图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK57			
孔口高程 (m)		107.15	坐 标 (m)	X=4134571.77		开工日期		2026.01.08	稳定水位深度 (m)		2.70
孔口直径 (mm)		110		Y=421692.40		竣工日期		2026.01.08	稳定水位日期		2026.01.09
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	105.45	1.70	1.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
③	强风化花岗岩	K	99.15	8.00	6.30		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.08											
完成人：李强						校核人：王健		图号：4-57			
项目负责人：李路正						审核人：李路正					

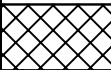
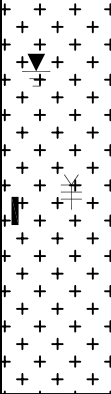
钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK59		
孔口高程 (m)		104.42	坐标 (m)	X=4134549.06		开工日期		2026.01.08	稳定水位深度 (m) 2.20	
孔口直径 (mm)		110		Y=421434.03		竣工日期		2026.01.08	稳定水位日期 2026.01.09	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	102.72	1.70	1.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			
③	强风化花岗岩	K	96.42	8.00	6.30		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			>50.0 3.15-3.45
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.08										
						完成人: 	校核人: 	图号: 4- 59		
						项目负责人: 李路正	审核人: 			

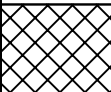
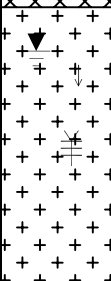
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK61			
孔口高程 (m)			106.84	坐标 (m)	X=4134496.23		开工日期		2026.01.08	稳定水位深度 (m)		3.10
孔口直径 (mm)			110		Y=421314.57		竣工日期		2026.01.08	稳定水位日期		2026.01.09
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	105.44	1.40	1.40		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。					
③	强风化花岗岩	K	86.84	20.00	18.60		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。					>50.0 3.15-3.45
												>50.0 10.15-10.45
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司											完成人: 李强 校核人: 王明 图号: 4-61	
外业日期2026.01.08											项目负责人: 李路正 审核人: 李路正	

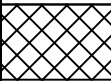
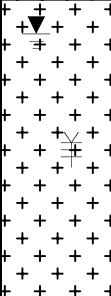
钻 孔 柱 状 图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK62			
孔口高程 (m)		101.85	坐 标 (m)	X=4134348.16		开工日期		2026.01.08	稳定水位深度 (m)		2.20
孔口直径 (mm)		110		Y=421316.10		竣工日期		2026.01.08	稳定水位日期		2026.01.09
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	100.55	1.30	1.30		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
③	强风化花岗岩	K	93.85	8.00	6.70		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.08											
完成人: 						校核人: 		图号: 4- 62			
项目负责人: 						审核人: 					

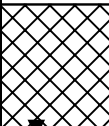
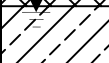
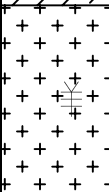
钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK63			
孔口高程 (m)		97.18	坐标 (m)	X=4134203.12		开工日期		2026.01.08	稳定水位深度 (m)		2.10
孔口直径 (mm)		110		Y=421317.64		竣工日期		2026.01.08	稳定水位日期		2026.01.09
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	95.88	1.30	1.30		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		ZK63-1 3.00-3.20		
③	强风化花岗岩	K	89.18	8.00	6.70		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.08											
完成人: 李强						校核人: 王健		图号: 4-63			
项目负责人: 李路正						审核人: 李路正					

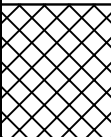
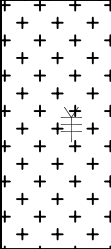
钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK65			
孔口高程 (m)		92.86	坐 标 (m)	X=4133913.00		开工日期	2026.01.07	稳定水位深度 (m)		2.60
孔口直径 (mm)		110		Y=421320.75		竣工日期	2026.01.07	稳定水位日期		2026.01.08
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	91.56	1.30	1.30		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			
③	强风化花岗岩	K	84.86	8.00	6.70		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.07										
完成人：李强						校核人：王健		图号：4-65		
项目负责人：李路正						审核人：李路正				

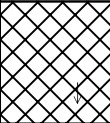
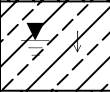
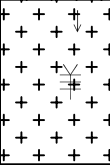
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK66			
孔口高程 (m)		89.45	坐标 (m)	X=4133734.93		开工日期	2026.01.07	稳定水位深度 (m)		3.10
孔口直径 (mm)		110		Y=421322.69		竣工日期	2026.01.07	稳定水位日期		2026.01.08
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	88.05	1.40	1.40		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		ZK66-1 6.00-6.20	
③	强风化花岗岩	K	79.45	10.00	8.60		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			

钻 孔 柱 状 图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK67			
孔口高程 (m)		87.27	坐 标 (m)	X=4133661.97		开工日期		2026.01.07	稳定水位深度 (m)		2.90
孔口直径 (mm)		110		Y=421225.43		竣工日期		2026.01.07	稳定水位日期		2026.01.08
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	85.27	2.00	2.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
③	强风化花岗岩	K	79.27	8.00	6.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			>50.0 3.15-3.45	
										>50.0 4.75-5.05	
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.07											
完成人：李强 项目负责人：李路正						校核人：王强 审核人：李路正		图号：4- 67			

钻 孔 柱 状 图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK68			
孔口高程 (m)		83.95	坐 标 (m)	X=4133562.28		开工日期		2026.01.07	稳定水位深度 (m)		2.30
孔口直径 (mm)		110		Y=421139.45		竣工日期		2026.01.07	稳定水位日期		2026.01.08
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	82.35	1.60	1.60		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
③	强风化花岗岩	K	75.95	8.00	6.40		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.07											
完成人: 						校核人: 		图号: 4-68			
项目负责人: 						审核人: 					

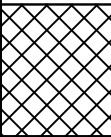
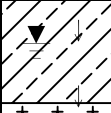
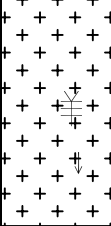
钻 孔 柱 状 图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK71			
孔口高程 (m)		80.24	坐 标 (m)	X=4133203.68		开工日期		2026.01.07	稳定水位深度 (m)		2.80
孔口直径 (mm)		110		Y=420924.01		竣工日期		2026.01.07	稳定水位日期		2026.01.07
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	77.54	2.70	2.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
②	粉质黏土	Q ₄ ^{al+pl}	76.24	4.00	1.30		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。				
③	强风化花岗岩	K	72.24	8.00	4.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司											
外业日期2026.01.07											
完成人: 						校核人: 		图号: 4-71			
项目负责人: 						审核人: 					

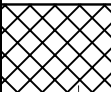
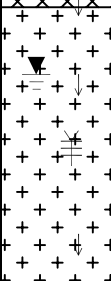
钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK72			
孔口高程 (m)		82.34	坐标 (m)	X=4133083.63		开工日期	2026.01.07	稳定水位深度 (m)	3.20	
孔口直径 (mm)		110		Y=420852.32		竣工日期	2026.01.07	稳定水位日期	2026.01.08	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	79.34	3.00	3.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		1 3.00-3.20	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+p1}	77.64	4.70	1.70		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
③	强风化花岗岩	K	72.34	10.00	5.30		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.07										
完成人： 						校核人： 		图号：4-72		
项目负责人： 						审核人： 				

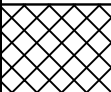
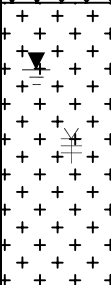
钻孔柱状图									
第 1 页 共 1 页									
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察							
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK73	
孔口高程 (m)		86.25	坐标 (m)	X=4132963.58		开工日期		2026.01.06	稳定水位深度 (m) 3.40
孔口直径 (mm)		110		Y=420780.66		竣工日期		2026.01.06	稳定水位日期 2026.01.07
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		标贯击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	83.65	2.60	2.60		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		=5.0 1.65-1.95
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	81.75	4.50	1.90		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。		=7.0 3.15-3.45
③	强风化花岗岩	K	78.25	8.00	3.50		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。		>50.0 4.65-4.95
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司						完成人: 	校核人: 	图号: 4-73	
外业日期2026.01.06						项目负责人: 李路正	审核人: 		

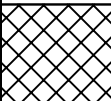
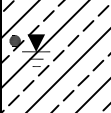
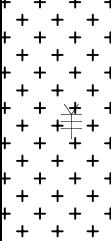
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK74			
孔口高程 (m)		91.95	坐标 (m)	X=4132843.50		开工日期	2026.01.06	稳定水位深度 (m)	4.50	
孔口直径 (mm)		110		Y=420709.04		竣工日期	2026.01.06	稳定水位日期	2026.01.07	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	89.35	2.60	2.60		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	87.55	4.40	1.80		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
③	强风化花岗岩	K	83.95	8.00	3.60		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						完成人:	校核人:	图号: 4-74		
外业日期2026.01.06						项目负责人: 李路正	审核人:			

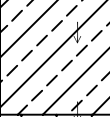
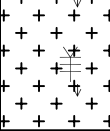
钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK75			
孔口高程 (m)		90.05	坐 标 (m)	X=4132723.50		开工日期	2026.01.06	稳定水位深度 (m)	4.30	
孔口直径 (mm)		110		Y=420637.21		竣工日期	2026.01.06	稳定水位日期	2026.01.07	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	87.35	2.70	2.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		1 3.00-3.20	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{al+pl}	86.05	4.00	1.30		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
③	强风化花岗岩	K	82.05	8.00	4.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						完成人:	校核人:		图号: 4-75	
外业日期2026.01.06						项目负责人:	审核人:			

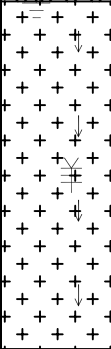
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK76			
孔口高程 (m)		85.62	坐标 (m)	X=4132605.22		开工日期	2026.01.06	稳定水位深度 (m)		3.70
孔口直径 (mm)		110		Y=420558.52		竣工日期	2026.01.06	稳定水位日期		2026.01.07
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	82.82	2.80	2.80		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+p1}	80.62	5.00	2.20		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			=6.0 3.15-3.45 =8.0 4.55-4.85
③	强风化花岗岩	K	75.62	10.00	5.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			>50.0 8.35-8.65
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						完成人: 	校核人: 	图号: 4-76		
外业日期2026.01.06						项目负责人: 李路正	审核人: 			

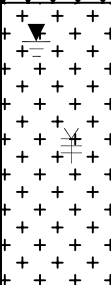
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK79			
孔口高程 (m)			78.35	坐标 (m)	X=4132261.48		开工日期		2026.01.06	稳定水位深度 (m)		3.40
孔口直径 (mm)			110		Y=420322.99		竣工日期		2026.01.06	稳定水位日期		2026.01.07
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	76.35	2.00	2.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				=5.0	
③	强风化花岗岩	K	70.35	8.00	6.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				1.65-1.95	
											>50.0	
											3.35-3.65	
											>50.0	
											4.65-4.95	
											>50.0	
											6.75-7.05	

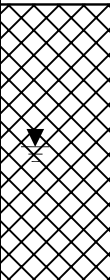
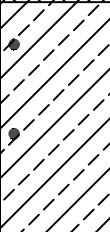
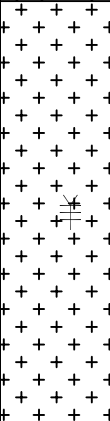
钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK80		
孔口高程 (m)		77.95	坐 标 (m)	X=4132141.38		开工日期		2026.01.06	稳定水位深度 (m)	3.30
孔口直径 (mm)		110		Y=420251.82		竣工日期		2026.01.06	稳定水位日期	2026.01.07
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	76.05	1.90	1.90		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			
③	强风化花岗岩	K	69.95	8.00	6.10		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.06										
完成人:  校核人:  图号: 4-80 项目负责人: 李路正 审核人: 										

钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK81		
孔口高程 (m)		78.53	坐标 (m)	X=4132028.52		开工日期		2026.01.06	稳定水位深度 (m) 3.30	
孔口直径 (mm)		110		Y=420184.94		竣工日期		2026.01.06	稳定水位日期 2026.01.07	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	76.33	2.20	2.20		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		1 3.00-3.20	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	73.83	4.70	2.50		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
③	强风化花岗岩	K	68.53	10.00	5.30		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			

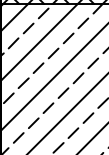
钻孔柱状图									
第 1 页 共 1 页									
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察							
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK82	
孔口高程 (m)		81.84	坐标 (m)	X=4131895.20		开工日期		2026.01.05	稳定水位深度 (m) 2.20
孔口直径 (mm)		110		Y=420105.93		竣工日期		2026.01.05	稳定水位日期 2026.01.06
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		标贯击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	79.14	2.70	2.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		=5.0 1.65-1.95
②	粉质黏土	Q ₄ ^{al+pl}	76.64	5.20	2.50		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。		=6.0 3.15-3.45
③	强风化花岗岩	K	73.84	8.00	2.80		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。		=7.0 4.85-5.15 >50.0 6.75-7.05
济南市市政工程设计研究院 (集团) 有限责任公司						完成人: 	校核人: 	图号: 4-82	
外业日期2026.01.05						项目负责人: 李路正	审核人: 		

钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK85			
孔口高程 (m)			82.55	坐标 (m)	X=4131522.90		开工日期		2026.01.05	稳定水位深度 (m)		2.60
孔口直径 (mm)			110		Y=419885.31		竣工日期		2026.01.05	稳定水位日期		2026.01.06
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样	标贯 击数 (击)	
①	素填土	Q ^{ml}	79.95	2.60	2.60		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。					
③	强风化花岗岩	K	72.55	10.00	7.40		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				>50.0 3.15-3.45	
											>50.0 4.95-5.25	
											>50.0 6.75-7.05	
										>50.0 8.55-8.85		
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司											完成人: 	
外业日期2026.01.05											项目负责人: 李路正	
											校核人: 	
											审核人: 	
											图号: 4- 85	

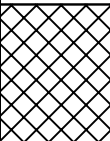
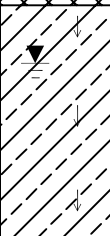
钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK86			
孔口高程 (m)		81.35	坐标 (m)	X=4131398.89		开工日期		2026.01.05	稳定水位深度 (m)		2.70
孔口直径 (mm)		110		Y=419811.82		竣工日期		2026.01.05	稳定水位日期		2026.01.06
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	79.45	1.90	1.90		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
③	强风化花岗岩	K	73.35	8.00	6.10		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.05											
完成人: 						校核人: 		图号: 4-86			
项目负责人: 						审核人: 					

钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK87			
孔口高程 (m)		79.25	坐标 (m)	X=4131281.92		开工日期	2026.01.03	稳定水位深度 (m)	3.00	
孔口直径 (mm)		110		Y=419711.47		竣工日期	2026.01.03	稳定水位日期	2026.01.04	
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	73.25	6.00	6.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。		4 6.80-7.00 5 8.70-8.90	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	68.25	11.00	5.00		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
③	强风化花岗岩	K	59.25	20.00	9.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						完成人: 	校核人: 	图号: 4- 87		
外业日期2026.01.03						项目负责人: 	审核人: 			

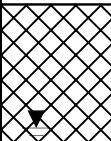
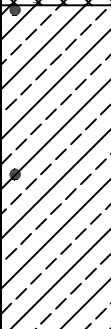
钻 孔 柱 状 图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK88		
孔口高程 (m)			79.66	坐标 (m)	X=4131255.75		开工日期		2026.01.03	稳定水位深度 (m)	2.90
孔口直径 (mm)			110		Y=419569.40		竣工日期		2026.01.03	稳定水位日期	2026.01.04
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	74.46	5.20	5.20		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				=5.0
											1.65-1.95
											=6.0
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	69.66	10.00	4.80		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。				=7.0
											5.65-5.95
											=9.0
											=10.0
											8.65-8.95
济南市市政工程设计研究院 (集团) 有限责任公司											
外业日期2026.01.03											
完成人: 张强							校核人: 王强		图号: 4-88		
项目负责人: 李路正							审核人: 李路正				

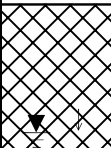
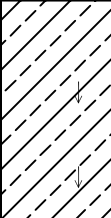
钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK89			
孔口高程 (m)		79.23	坐标 (m)	X=4131209.47		开工日期		2026.01.03	稳定水位深度 (m)		2.90
孔口直径 (mm)		110		Y=419448.05		竣工日期		2026.01.03	稳定水位日期		2026.01.03
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	74.53	4.70	4.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。				
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	71.23	8.00	3.30		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.03											
完成人: 						校核人: 		图号: 4-89			
项目负责人: 李路正						审核人: 					

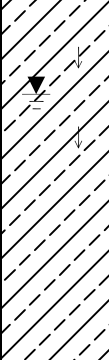
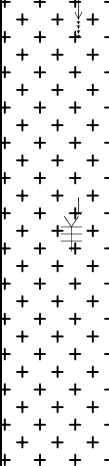
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK90			
孔口高程 (m)		77.45	坐标 (m)	X=4131123.40		开工日期	2026.01.03	稳定水位深度 (m)		0.50
孔口直径 (mm)		110		Y=419377.18		竣工日期	2026.01.03	稳定水位日期		2026.01.03
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	74.45	3.00	3.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		2 4.00-4.20 3 6.70-6.90	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{al+pl}	67.45	10.00	7.00		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.03										
						完成人:	校核人:	图号: 4-90		
						项目负责人: 李路正	审核人:			

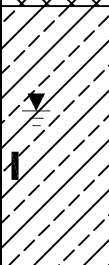
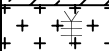
钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK91		
孔口高程 (m)			83.75	坐标 (m)	X=4130986.57		开工日期		2026.01.03	稳定水位深度 (m)	4.20
孔口直径 (mm)			110		Y=419343.54		竣工日期		2026.01.03	稳定水位日期	2026.01.04
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)	
①	素填土	Q ^{m1}	80.75	3.00	3.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			=6.0 3.15-3.45	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	75.75	8.00	5.00		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			=6.0 5.05-5.35	

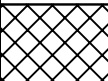
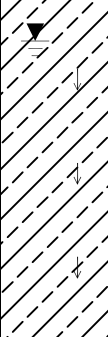
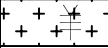
钻 孔 柱 状 图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148					钻孔编号		ZK92		
孔口高程 (m)		84.56	坐 标 (m)	X=4130840.49			开工日期		2026.01.03	稳定水位深度 (m) 2.70	
孔口直径 (mm)		110		Y=419310.80			竣工日期		2026.01.03	稳定水位日期 2026.01.04	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	81.46	3.10	3.10		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+p1}	76.56	8.00	4.90		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。				

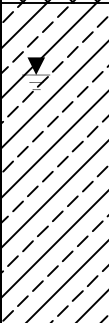
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK93			
孔口高程 (m)		85.42	坐标 (m)	X=4130704.31		开工日期	2026.01.03	稳定水位深度 (m)	2.60	
孔口直径 (mm)		110		Y=419251.37		竣工日期	2026.01.03	稳定水位日期	2026.01.04	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	82.42	3.00	3.00		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		2 3.00-3.20 3 6.50-6.70	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{al+pl}	75.42	10.00	7.00		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.03										
完成人: 李强						校核人: 王明		图号: 4-93		
项目负责人: 李路正						审核人: 李路正				

钻 孔 柱 状 图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK94			
孔口高程 (m)			85.62	坐 标 (m)	X=4130581.82		开工日期		2026.01.03	稳定水位深度 (m)		2.70
孔口直径 (mm)			110		Y=419188.66		竣工日期		2026.01.03	稳定水位日期		2026.01.04
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	82.42	3.20	3.20		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				=6.0 2.15-2.45	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+p1}	77.62	8.00	4.80		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。				=7.0 4.85-5.15	
											=7.0 6.65-6.95	
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.03												
完成人: 							校核人: 		图号: 4-94			
项目负责人: 李路正							审核人: 					

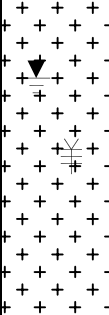
钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK95		
孔口高程 (m)		87.15	坐标 (m)	X=4130619.14		开工日期		2026.01.04	稳定水位深度 (m)	4.20
孔口直径 (mm)		110		Y=419026.88		竣工日期		2026.01.04	稳定水位日期	2026.01.05
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	84.95	2.20	2.20		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。			
②	粉质黏土	Q ₄ ^{al+pl}	77.15	10.00	7.80		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			=6.0 3.15-3.45
										=9.0 4.85-5.15
③	强风化花岗岩	K	67.15	20.00	10.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			>50.0 14.15-14.45
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司										
外业日期2026.01.04										
完成人: 李强 校核人: 王明 图号: 4-95										
项目负责人: 张路王 审核人: 李强										

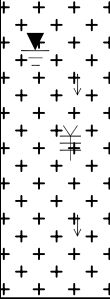
钻 孔 柱 状 图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK96			
孔口高程 (m)		84.56	坐标 (m)	X=4130652.92		开工日期		2026.01.04	稳定水位深度 (m)		3.60
孔口直径 (mm)		110		Y=418880.50		竣工日期		2026.01.04	稳定水位日期		2026.01.04
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	83.16	1.40	1.40		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		ZK96-1 4.70-4.90		
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	77.56	7.00	5.60		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。				
③	强风化花岗岩	K	76.56	8.00	1.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.04											
完成人：李强						校核人：王明		图号：4-96			
项目负责人：李路正						审核人：李路正					

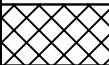
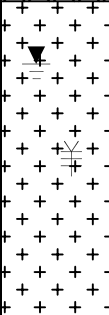
钻孔柱状图											第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK97			
孔口高程 (m)			80.50	坐标 (m)	X=4130545.62		开工日期		2026.01.04	稳定水位深度 (m)		2.60
孔口直径 (mm)			110		Y=418807.25		竣工日期		2026.01.04	稳定水位日期		2026.01.04
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	78.80	1.70	1.70		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。					
②	粉质黏土	Q ₄ ^{al+pl}	71.50	9.00	7.30		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。					=6.0 3.15-3.45
												=8.0 5.15-5.45
												=9.0 7.15-7.45
③	强风化花岗岩	K	70.50	10.00	1.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			>50.0 9.15-9.45		
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.04												
完成人: 李强 项目负责人: 李路正							校核人: 王健 审核人: 李路正					
图号: 4- 97												

钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK98			
孔口高程 (m)		79.12	坐标 (m)	X=4130434.66		开工日期	2026.01.04	稳定水位深度 (m)		2.60
孔口直径 (mm)		110		Y=418739.52		竣工日期	2026.01.04	稳定水位日期		2026.01.05
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	78.02	1.10	1.10		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。			
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+pl}	71.12	8.00	6.90		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.04										
完成人：李强 项目负责人：李路正						校核人：王健 审核人：李路正		图号：4-98		

钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察								
工程编号		2025KC148				钻孔编号	ZK99			
孔口高程 (m)		78.05	坐 标 (m)	X=4130323.71		开工日期	2026.01.04	稳定水位深度 (m)		2.70
孔口直径 (mm)		110		Y=418671.78		竣工日期	2026.01.04	稳定水位日期		2026.01.05
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{ml}	76.85	1.20	1.20		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。		ZK99-1 3.00-3.20	
②	粉质黏土	Q ₄ ^{a1+p1}	72.05	6.00	4.80		粉质黏土: 黄褐色, 可塑, 无摇振反应, 稍具光泽反应, 干强度及韧性中等, 局部含少量风化岩碎屑及碎块。			
③	强风化花岗岩	K	70.05	8.00	2.00		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。			
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						完成人:	校核人:		图号: 4-99	
外业日期2026.01.04						项目负责人:	审核人:			

钻孔柱状图												第 1 页 共 1 页	
工程名称			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察										
工程编号			2025KC148				钻孔编号		ZK101				
孔口高程 (m)			74.62	坐标 (m)	X=4130101.80		开工日期		2026.01.04	稳定水位深度 (m)		2.90	
孔口直径 (mm)			110		Y=418536.30		竣工日期		2026.01.04	稳定水位日期		2026.01.05	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样		标贯 击数 (击)	
①	素填土	Q ^{ml}	73.42	1.20	1.20		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。						
③	强风化花岗岩	K	66.62	8.00	6.80		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.04													
完成人:  校核人:  图号: 4-101 项目负责人: 李路正 审核人: 													

钻孔柱状图									
第 1 页 共 1 页									
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察							
工程编号		2025KC148				钻孔编号		ZK102	
孔口高程 (m)		72.53	坐标 (m)	X=4129993.42		开工日期		2026.01.05	稳定水位深度 (m) 2.70
孔口直径 (mm)		110		Y=418470.14		竣工日期		2026.01.05	稳定水位日期 2026.01.06
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述		标贯击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	71.13	1.40	1.40		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不均。		
③	强风化花岗岩	K	64.53	8.00	6.60		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。		>50.0 3.15-3.45
									>50.0 6.15-6.45
济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司						完成人: 	校核人: 	图号: 4-102	
外业日期2026.01.05						项目负责人: 	审核人: 		

钻 孔 柱 状 图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察									
工程编号		2025KC148					钻孔编号		ZK104		
孔口高程 (m)		71.26	坐 标 (m)	X=4129862.98			开工日期		2026.01.05	稳定水位深度 (m) 2.60	
孔口直径 (mm)		110		Y=418390.46			竣工日期		2026.01.05	稳定水位日期 2026.01.06	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述			取样	标贯 击数 (击)
①	素填土	Q ^{m1}	69.96	1.30	1.30		素填土: 杂色, 松散~稍密, 稍湿, 以片麻岩岩屑、碎块为主, 含少量黏性土, 土质不匀。				
③	强风化花岗岩	K	63.26	8.00	6.70		强风化花岗岩: 棕褐色, 粒状结构, 块状构造, 主要矿物成分为石英、长石, 组织结构大部分破碎, 风化裂隙发育, 岩芯砂状、少量碎块状, 块径一般在2-6cm, 最长10cm。				
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司 外业日期2026.01.05											
完成人: 李强 校核人: 王健 图号: 4-104 项目负责人: 李路正 审核人: 李路正											

勘探点一览表

勘探点一览表																			
工程名称：			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察											工程编号：		2025KC148			
序号	勘探点 编号	勘探点类型	勘探点 深度	地面 高程	坐 标		取样件数				地下水位			标贯 试验 次数	动探长度	勘探开始 日期	勘探终止 日期	里程	备 注
					X	Y	原状样	扰动样	岩样	水样	埋深	标高	稳定水位 日期		重型				
					m	m	m	m	件	件	件	件	m		m				
1	ZK1	标准贯入试验孔	10.00	67.85	4138656.239	424553.183					2.20	65.65	2026.01.03	2		2026.01.02	2026.01.02	K0+013	
2	ZK2	取土试样钻孔	8.00	66.65	4138529.448	424554.003			1		1.90	64.75	2026.01.03			2026.01.02	2026.01.02	K0+140	
3	ZK3	鉴别孔	8.00	66.38	4138397.450	424554.856					2.50	63.88	2026.01.03			2026.01.02	2026.01.02	K0+272	
4	ZK4	取土试样钻孔	20.00	63.50	4138265.453	424555.709			1		1.90	61.60	2026.01.03			2026.01.02	2026.01.02	K0+404	
5	ZK5	标准贯入试验孔	12.00	64.35	4138251.942	424507.882					2.00	62.35	2026.01.02	4		2026.01.01	2026.01.01	K0+455	
6	ZK6	取土试样钻孔	12.00	64.85	4138248.395	424462.626			1		1.90	62.95	2026.01.02			2026.01.01	2026.01.01	K0+500	
7	ZK7	标准贯入试验孔	15.00	67.92	4138245.793	424417.272					3.20	64.72	2026.01.02	2		2026.01.01	2026.01.01	K0+545	
8	ZK8	取土试样钻孔	12.00	68.05	4138243.190	424371.918			1		2.30	65.75	2026.01.02			2026.01.01	2026.01.01	K0+590	
9	ZK9	标准贯入试验孔	20.00	69.45	4138240.587	424326.540					2.30	67.15	2026.01.02	2		2026.01.01	2026.01.01	K0+635	
10	ZK10	取土试样钻孔	12.00	71.65	4138237.740	424281.388			1		2.80	68.85	2026.01.02			2026.01.01	2026.01.01	K0+680.	
11	ZK11	标贯动探钻孔	15.00	72.95	4138232.606	424236.016					3.00	69.95	2026.01.01	2	50.00	2025.12.31	2025.12.31	K0+726.	
12	ZK12	取土试样钻孔	12.00	73.42	4138227.457	424190.808			1		3.20	70.22	2026.01.01			2025.12.31	2025.12.31	K0+772	
13	ZK13	标贯动探钻孔	15.00	74.35	4138222.308	424145.600					3.50	70.85	2026.01.01	2	50.00	2025.12.31	2025.12.31	K0+817	
14	ZK14	取土试样钻孔	20.00	73.74	4138191.018	424149.029			1		3.00	70.74	2026.01.01			2025.12.31	2025.12.31	K0+849	
15	ZK15	鉴别孔	8.00	65.21	4138070.345	424186.739					2.40	62.81	2026.01.01			2025.12.31	2025.12.31	K0+975	
16	ZK16	取土试样钻孔	8.00	60.32	4137949.603	424224.470	1				2.60	57.72	2026.01.01			2025.12.31	2025.12.31	K1+102	
17	ZK17	标准贯入试验孔	10.00	56.12	4137828.902	424261.699					2.80	53.32	2026.01.01	4		2025.12.31	2025.12.31	K1+228	
18	ZK18	鉴别孔	8.00	50.75	4137708.586	424299.786					2.20	48.55	2025.12.31			2025.12.30	2025.12.30	K1+354	
19	ZK19	取土试样钻孔	10.00	51.75	4137679.043	424172.160	1				2.70	49.05	2025.12.31			2025.12.30	2025.12.30	K1+485.	
20	ZK20	标准贯入试验孔	8.00	52.80	4137642.192	424038.108					2.50	50.30	2025.12.31	3		2025.12.30	2025.12.30	K1+625	
21	ZK21	鉴别孔	20.00	53.80	4137605.141	423905.217					2.50	51.30	2025.12.31			2025.12.30	2025.12.30	K1+762	
22	ZK22	取土试样钻孔	8.00	53.75	4137565.641	423770.925	1	1			2.40	51.35	2025.12.31			2025.12.30	2025.12.30	K1+902	
23	ZK23	标准贯入试验孔	10.00	53.35	4137523.517	423647.806					2.40	50.95	2025.12.31	3		2025.12.30	2025.12.30	K2+033	
24	ZK24	鉴别孔	8.00	52.73	4137443.589	423544.180					2.20	50.53	2025.12.31			2025.12.30	2025.12.30	K2+163.	
25	ZK25	取土试样钻孔	8.00	52.75	4137367.132	423438.689	1	1			2.30	50.45	2025.12.31			2025.12.30	2025.12.30	K2+294	
26	ZK26	标准贯入试验孔	10.00	53.65	4137293.011	423330.270					2.70	50.95	2025.12.30	4		2025.12.29	2025.12.29	K2+425	
27	ZK27	鉴别孔	8.00	54.29	4137219.217	423222.116					2.50	51.79	2025.12.30			2025.12.29	2025.12.29	K2+556	
28	ZK28	取土标贯动探钻孔	20.00	55.62	4137146.326	423114.156	2	3	1		2.90	52.72	2025.12.30	7	50.00	2025.12.29	2025.12.29	K2+686	
29	ZK29	标准贯入试验孔	10.00	56.32	4137085.947	423025.596					3.30	53.02	2025.12.30	3		2025.12.29	2025.12.29	K2+793	
30	ZK30	鉴别孔	8.00	55.20	4137032.006	423021.197					2.50	52.70	2025.12.30			2025.12.29	2025.12.29	K2+848	
31	ZK31	取土试样钻孔	8.00	54.23	4137041.191	422908.567	1	1			2.20	52.03	2025.12.29			2025.12.28	2025.12.28	K2+960.	
32	ZK32	标准贯入试验孔	8.00	57.85	4137050.371	422796.007					3.50	54.35	2025.12.29	4		2025.12.28	2025.12.28	K3+074	
33	ZK33	取土试样钻孔	15.00	57.20	4137022.155	422761.776	2	1	1		2.50	54.70	2025.12.29			2025.12.28	2025.12.28	K3+118	
34	ZK34	标贯动探钻孔	20.00	57.92	4136990.352	422723.194					2.70	55.22	2025.12.29	8	50.00	2025.12.28	2025.12.28	K3+168	
完成人：徐 隆																			

勘探点一览表																			
工程名称：			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察											工程编号：		2025KC148			
序号	勘探点 编号	勘探点类型	勘探点 深度	地面 高程	坐 标		取样件数				地下水位			标贯 试验 次数	动探长度	勘探开始 日期	勘探终止 日期	里程	备 注
					X	Y	原状样	扰动样	岩样	水样	埋深	标高	稳定水位 日期		重型				
					m	m	m	m	件	件	件	件	m		m				
35	ZK35	取土试样钻孔	8.00	58.95	4136911.221	422619.113	1	1	1		2.20	56.75	2025.12.29			2025.12.28	2025.12.28	K3+299	
36	ZK36	标准贯入试验孔	8.00	61.45	4136841.900	422515.625					2.10	59.35	2025.12.29	3		2025.12.28	2025.12.28	K3+424	
37	ZK37	取土试样钻孔	20.00	66.95	4136772.578	422412.137	1	2	1		2.50	64.45	2025.12.29			2025.12.27	2025.12.27	K3+548	
38	ZK38	标准贯入试验孔	15.00	68.01	4136740.355	422379.685					2.60	65.41	2025.12.28	6		2025.12.27	2025.12.27	K3+594	
39	ZK39	鉴别孔	8.00	68.62	4136620.983	422316.301					2.20	66.42	2026.01.11			2026.01.10	2026.01.10	K3+731	
40	ZK40	取土试样钻孔	8.00	70.21	4136486.835	422298.316			1		3.00	67.21	2026.01.11			2026.01.10	2026.01.10	K3+866.3	
41	ZK41	标准贯入试验孔	8.00	69.12	4136351.583	422294.049					2.40	66.72	2026.01.11	4		2026.01.10	2026.01.10	K4+002	
42	ZK42	取土试样钻孔	15.00	69.23	4136213.197	422289.724			1		2.10	67.13	2026.01.11			2026.01.10	2026.01.10	K4+140	
43	ZK43	标贯动探钻孔	20.00	70.02	4136195.130	422256.156					2.20	67.82	2026.01.11	6	100.00	2026.01.10	2026.01.10	K4+178	
44	ZK44	鉴别孔	8.00	76.51	4136050.211	422251.831					2.30	74.21	2026.01.11			2026.01.10	2026.01.10	K4+323	
45	ZK45	鉴别孔	8.00	82.64	4135905.291	422247.505					2.30	80.34	2026.01.11			2026.01.10	2026.01.10	K4+468	
46	ZK46	取土试样钻孔	10.00	89.82	4135766.995	422221.584			1		3.00	86.82	2026.01.11			2026.01.10	2026.01.10	K4+609	
47	ZK47	标准贯入试验孔	8.00	91.63	4135636.053	422175.385					2.60	89.03	2026.01.10	4		2026.01.09	2026.01.09	K4+748	
48	ZK48	鉴别孔	8.00	93.42	4135512.221	422114.087					2.60	90.82	2026.01.10			2026.01.09	2026.01.09	K4+887	
49	ZK49	取土试样钻孔	8.00	93.62	4135387.237	422055.235			1		2.60	91.02	2026.01.10			2026.01.09	2026.01.09	K5+025	
50	ZK50	标准贯入试验孔	10.00	92.88	4135262.188	421996.597					2.70	90.18	2026.01.10	5		2026.01.09	2026.01.09	K5+163	
51	ZK51	标准贯入试验孔	20.00	91.46	4135135.790	421944.674					2.30	89.16	2026.01.10	5		2026.01.09	2026.01.09	K5+300	
52	ZK52	取土试样钻孔	10.00	92.57	4135007.843	421914.076			1		1.90	90.67	2026.01.10			2026.01.09	2026.01.09	K5+431.4	
53	ZK53	标准贯入试验孔	8.00	97.58	4134879.956	421903.957					2.20	95.38	2026.01.10	2		2026.01.09	2026.01.09	K5+560	
54	ZK54	鉴别孔	8.00	102.87	4134752.177	421904.497					2.80	100.07	2026.01.10			2026.01.09	2026.01.09	K5+687.6	
55	ZK55	取土试样钻孔	8.00																

勘探点一览表																			
工程名称：			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察											工程编号：		2025KC148			
序号	勘探点 编号	勘探点类型	勘探点 深度	地面 高程	坐 标		取样件数				地下水位			标贯 试验 次数	动探长度	勘探开始 日期	勘探终止 日期	里程	备 注
					X	Y	原状样	扰动样	岩样	水样	埋深	标高	稳定水位 日期		重型				
					m	m	m	m	件	件	件	件	m		m				
69	ZK69	取土试样钻孔	8.00	81.42	4133443.757	421067.251			1		2.30	79.12	2026.01.08			2026.01.07	2026.01.07	K7+617.	
70	ZK70	标贯动探钻孔	20.00	79.03	4133323.779	420995.601					2.70	76.33	2026.01.08	6	50.00	2026.01.07	2026.01.07	K7+758	
71	ZK71	鉴别孔	8.00	80.24	4133203.684	420924.008					2.80	77.44	2026.01.07			2026.01.07	2026.01.07	K7+898	
72	ZK72	取土试样钻孔	10.00	82.34	4133083.631	420852.322	1				3.20	79.14	2026.01.08			2026.01.07	2026.01.07	K8+038	
73	ZK73	标准贯入试验孔	8.00	86.25	4132963.583	420780.660					3.40	82.85	2026.01.07	3		2026.01.06	2026.01.06	K8+177.	
74	ZK74	鉴别孔	8.00	91.95	4132843.496	420709.036					4.50	87.45	2026.01.07			2026.01.06	2026.01.06	K8+317.	
75	ZK75	取土试样钻孔	8.00	90.05	4132723.503	420637.212	1				4.30	85.75	2026.01.07			2026.01.06	2026.01.06	K8+457.	
76	ZK76	标准贯入试验孔	10.00	85.62	4132605.224	420558.524					3.70	81.92	2026.01.07	3		2026.01.06	2026.01.06	K8+600	
77	ZK77	鉴别孔	8.00	81.46	4132490.700	420478.285					3.90	77.56	2026.01.07			2026.01.06	2026.01.06	K8+739	
78	ZK78	取土试样钻孔	20.00	78.65	4132376.430	420398.117	1		1		3.80	74.85	2026.01.07			2026.01.06	2026.01.06	K8+879	
79	ZK79	标准贯入试验孔	8.00	78.35	4132261.484	420322.991					3.40	74.95	2026.01.07	4		2026.01.06	2026.01.06	K9+016	
80	ZK80	鉴别孔	8.00	77.95	4132141.376	420251.815					3.30	74.65	2026.01.07			2026.01.06	2026.01.06	K9+155.	
81	ZK81	取土试样钻孔	10.00	78.53	4132028.518	420184.937	1				3.30	75.23	2026.01.07			2026.01.06	2026.01.06	K9+287	
82	ZK82	标准贯入试验孔	8.00	81.84	4131895.197	420105.932					2.20	79.64	2026.01.06	4		2026.01.05	2026.01.05	K9+442	
83	ZK83	鉴别孔	8.00	84.42	4131772.393	420033.159					3.30	81.12	2026.01.06			2026.01.05	2026.01.05	K9+584.	
84	ZK84	取土试样钻孔	8.00	83.82	4131647.629	419959.225			1		2.90	80.92	2026.01.06			2026.01.05	2026.01.05	K9+730	
85	ZK85	标准贯入试验孔	10.00	82.55	4131522.900	419885.311					2.60	79.95	2026.01.06	4		2026.01.05	2026.01.05	K9+875	
86	ZK86	鉴别孔	8.00	81.35	4131398.893	419811.820					2.70	78.65	2026.01.06			2026.01.05	2026.01.05	K10+018	
87	ZK87	取土试样钻孔	20.00	79.25	4131281.925	419711.465	2				3.00	76.25	2026.01.04			2026.01.03	2026.01.03	K10+175	
88	ZK88	标准贯入试验孔	10.00	79.66	4131255.754	419569.396					2.90	76.76	2026.01.04	5		2026.01.03	2026.01.03	K10+322	
89	ZK89	鉴别孔	8.00	79.23	4131209.4														

勘探点一览表

[illegible]

标贯试验统计表											
工程名称：		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察						工程编号：		2025KC148	
依据标准：		依据标准：《岩土工程勘察规范》（2009年版）GB 50021-2001									
序号	地层编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	勘探点编号	试验段深度	标贯击数N	探杆长度	校正系数	标贯修正击数N	备 注
						(m)	(击)	(m)		(击)	
1	1	素填土	最小值:4.0 最大值:6.0 平均值:5.0 统计个数:15 标准差:0.535 变异系数:0.107 标准值:4.8	最小值:3.95 最大值:5.73 平均值:4.91 统计个数:15 标准差:0.478 变异系数:0.097 标准值:4.69	ZK32	1.65-1.95	5.0	4	0.987	4.93	
2					ZK34	1.65-1.95	4.0	4	0.987	3.95	
3					ZK38	1.65-1.95	5.0	4	0.987	4.93	
4					ZK41	1.65-1.95	5.0	4	0.987	4.93	
5					ZK43	1.65-1.95	5.0	4	0.987	4.93	
6					ZK47	1.65-1.95	5.0	4	0.987	4.93	
7					ZK50	1.65-1.95	5.0	4	0.987	4.93	
8					ZK51	1.65-1.95	4.0	4	0.987	3.95	
9					ZK70	1.65-1.95	5.0	4	0.987	4.93	
10					ZK73	1.65-1.95	5.0	4	0.987	4.93	
11					ZK79	1.65-1.95	5.0	4	0.987	4.93	
12					ZK82	1.65-1.95	5.0	4	0.987	4.93	
13					ZK88	1.65-1.95	5.0	4	0.987	4.93	
14						3.15-3.45	6.0	5	0.955	5.73	
15					ZK94	2.15-2.45	6.0	5	0.955	5.73	
16	2	粉质黏土	最小值:5.0 最大值:10.0 平均值:7.1 统计个数:39 标准差:1.317 变异系数:0.187 标准值:6.7	最小值:4.55 最大值:8.43 平均值:6.40 统计个数:39 标准差:1.030 变异系数:0.161 标准值:6.12	ZK17	3.15-3.45	6.0	5	0.955	5.73	
17						5.05-5.35	7.0	7	0.910	6.37	
18					ZK20	3.15-3.45	5.0	5	0.955	4.77	
19						5.05-5.35	6.0	7	0.910	5.46	
20						6.55-6.85	7.0	9	0.866	6.06	
21					ZK23	3.15-3.45	5.0	5	0.955	4.77	
22						5.05-5.35	6.0	7	0.906	5.44	
23					ZK26	3.15-3.45	6.0	5	0.955	5.73	
24						4.85-5.15	6.0	7	0.902	5.41	
25						6.55-6.85	7.0	8	0.872	6.10	
26					ZK28	4.35-4.65	5.0	7	0.910	4.55	
27						6.35-6.65	8.0	8	0.890	7.12	
28					ZK29	5.95-6.25	7.0	7	0.906	6.34	
29					ZK32	4.95-5.25	7.0	7	0.906	6.34	
30						6.65-6.95	9.0	8	0.876	7.88	
31					ZK34	3.15-3.45	6.0	5	0.960	5.76	
32						5.05-5.35	7.0	7	0.910	6.37	
33						7.15-7.45	9.0	9	0.870	7.83	
34					ZK36	2.65-2.95	6.0	4	0.987	5.92	
35					ZK38	3.05-3.35	8.0	5	0.960	7.68	
36					ZK70	6.65-6.95	9.0	9	0.870	7.83	
37					ZK73	3.15-3.45	7.0	5	0.955	6.68	
38					ZK76	3.15-3.45	6.0	6	0.920	5.52	
39						4.55-4.85	8.0	7	0.910	7.28	
40					ZK82	3.15-3.45	6.0	6	0.931	5.58	
41						4.85-5.15	7.0	7	0.906	6.34	
42					ZK88	5.65-5.95	7.0	7	0.902	6.31	
43						6.85-7.15	9.0	9	0.866	7.79	
44						8.65-8.95	10.0	10	0.843	8.43	
45					ZK91	3.15-3.45	6.0	5	0.960	5.76	
46						5.05-5.35	6.0	7	0.906	5.44	
47						6.85-7.15	9.0	9	0.866	7.79	
48					ZK94	4.85-5.15	7.0	7	0.906	6.34	
49						6.65-6.95	7.0	8	0.872	6.10	

完成人：

徐佳

项目负责人：

乔路正

校核人：

王健昌

审核人：

朱浩川

标贯试验统计表											
工程名称：		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察						工程编号：		2025KC148	
依据标准：		依据标准：《岩土工程勘察规范》（2009年版）GB 50021-2001									
序号	地层编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	勘探点编号	试验段深度	标贯击数N	探杆长度	校正系数	标贯修正击数N	备 注
						(m)	(击)	(m)		(击)	
50					ZK95	3.15-3.45	6.0	5	0.960	5.76	
51						4.85-5.15	9.0	7	0.910	8.19	
52					ZK97	3.15-3.45	6.0	5	0.960	5.76	
53						5.15-5.45	8.0	7	0.910	7.28	
54						7.15-7.45	9.0	9	0.870	7.83	
55	2-1	中粗砂	最小值:16.0 最大值:27.0 平均值:22.9 统计个数:17 标准差:3.871 变异系数:0.169 标准值:21.2	最小值:15.18 最大值:24.96 平均值:20.62 统计个数:17 标准差:3.545 变异系数:0.172 标准值:19.09	ZK23	8.65-8.95	18.0	10	0.843	15.18	
56					ZK26	8.65-8.95	27.0	10	0.848	22.91	
57					ZK28	7.15-7.45	19.0	9	0.870	16.53	
58						8.15-8.45	22.0	10	0.852	18.74	
59						9.15-9.45	27.0	11	0.835	22.55	
60					ZK29	3.15-3.45	23.0	5	0.949	21.83	
61					ZK32	3.15-3.45	16.0	5	0.955	15.27	
62					ZK34	6.55-6.85	19.0	8	0.890	16.91	
63						8.55-8.85	26.0	10	0.852	22.14	
64					ZK36	4.85-5.15	19.0	7	0.906	17.21	
65					ZK38	4.55-4.85	19.0	6	0.933	17.73	
66						5.85-6.15	26.0	7	0.910	23.66	
67					ZK41	3.15-3.45	26.0	5	0.955	24.82	
68						4.65-4.95	27.0	7	0.906	24.46	
69					ZK43	3.15-3.45	26.0	5	0.960	24.96	
70					ZK70	3.35-3.65	22.0	5	0.955	21.00	
71						4.85-5.15	27.0	7	0.910	24.57	
72					ZK1	3.15-3.45	69.0	5	0.955	65.87	
73						6.75-7.05	77.0	9	0.870	66.99	
74					ZK5	3.15-3.45	56.0	5	0.955	53.46	
75						4.85-5.15	67.0	7	0.906	60.70	
76						6.50-6.80	69.0	8	0.880	60.72	
77						8.50-8.80	75.0	10	0.843	63.25	
78					ZK7	3.15-3.45	55.0	5	0.960	52.80	
79						8.85-9.15	67.0	10	0.852	57.06	
80					ZK9	3.15-3.45	53.0	5	0.947	50.17	
81						12.15-12.45	76.0	14	0.790	60.04	
82					ZK11	3.15-3.45	53.0	5	0.960	50.88	
83						8.85-9.15	71.0	11	0.835	59.28	
84					ZK13	3.15-3.45	52.0	5	0.960	49.92	
85						12.15-12.45	76.0	14	0.790	60.04	
86					ZK17	7.15-7.45	62.0	8	0.890	55.18	
87						8.75-9.05	77.0	10	0.848	65.32	
88					ZK28	10.65-10.95	62.0	12	0.818	50.74	
89						16.15-16.45	73.0	17	0.750	54.75	
90					ZK29	8.65-8.95	61.0	10	0.843	51.44	
91					ZK34	10.65-10.95	59.0	13	0.803	47.40	
92						15.45-15.75	68.0	17	0.750	51.00	
93					ZK36	7.15-7.45	59.0	9	0.870	51.33	
94					ZK38	8.35-8.65	61.0	10	0.852	51.95	
95						11.75-12.05	72.0	14	0.790	56.88	
96					ZK41	6.65-6.95	69.0	8	0.880	60.72	
97					ZK43	5.05-5.35	57.0	7	0.904	51.53	
98						6.95-7.25	68.0	9	0.866	58.89	

完成人：

徐佳

项目负责人：

乔路正

校核人：

王健昌

审核人：

朱培成

标贯试验统计表											
工程名称：		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察						工程编号：		2025KC148	
依据标准：		依据标准：《岩土工程勘察规范》（2009年版）GB 50021-2001									
序号	地层编号	岩土名称	标贯原始击数场区地层统计	标贯修正击数场区地层统计	勘探点编号	试验段深度	标贯击数N	探杆长度	校正系数	标贯修正击数N	备 注
						(m)	(击)	(m)		(击)	
99	3	花岗岩	最小值:52.0 最大值:89.0 平均值:64.8 统计个数:72 标准差:7.818 变异系数:0.121 标准值:63.2	最小值:47.40 最大值:66.99 平均值:56.98 统计个数:72 标准差:4.728 变异系数:0.083 标准值:56.03	ZK45	8.75-9.05	58.0	11	0.835	48.43	
100						10.75-11.05	67.0	13	0.803	53.82	
101					ZK47	3.15-3.45	57.0	5	0.960	54.72	
102						4.85-5.15	67.0	6	0.933	62.53	
103						6.65-6.95	72.0	8	0.890	64.08	
104					ZK50	3.15-3.45	56.0	5	0.960	53.76	
105						4.85-5.15	62.0	7	0.910	56.42	
106						6.65-6.95	69.0	9	0.866	59.75	
107						8.35-8.65	73.0	10	0.843	61.56	
108					ZK51	3.15-3.45	57.0	5	0.960	54.72	
109						4.85-5.15	59.0	6	0.933	55.07	
110						6.75-7.05	66.0	8	0.890	58.74	
111					ZK53	8.40-8.70	73.0	10	0.852	62.17	
112						3.15-3.45	57.0	5	0.960	54.72	
113							4.75-5.05	67.0	7	0.910	60.97
114					ZK56	3.15-3.45	56.0	5	0.960	53.76	
115						8.15-8.45	67.0	10	0.852	57.06	
116					ZK59	3.15-3.45	56.0	5	0.960	53.76	
117						6.15-6.45	72.0	8	0.890	64.08	
118					ZK61	3.15-3.45	60.0	5	0.960	57.60	
119						10.15-10.45	75.0	12	0.818	61.38	
120					ZK64	3.15-3.45	58.0	5	0.960	55.68	
121						7.15-7.45	69.0	9	0.870	60.03	
122					ZK67	3.15-3.45	55.0	5	0.960	52.80	
123						4.75-5.05	62.0	7	0.910	56.42	
124	ZK70	8.65-8.95	65.0	10	0.843	54.82					
125		10.65-10.95	77.0	12	0.815	62.76					
126	ZK73	4.65-4.95	66.0	7	0.910	60.06					
127	ZK76	8.35-8.65	62.0	10	0.852	52.80					
128	ZK79	3.35-3.65	57.0	5	0.960	54.72					
129		4.65-4.95	62.0	6	0.933	57.87					
130		6.75-7.05	69.0	8	0.890	61.41					
131	ZK82	6.75-7.05	59.0	9	0.870	51.33					
132	ZK85	3.15-3.45	56.0	5	0.960	53.76					
133		4.95-5.25	59.0	7	0.910	53.69					
134		6.75-7.05	62.0	8	0.890	55.18					
135		8.55-8.85	75.0	10	0.852	63.88					
136	ZK95	14.15-14.45	79.0	17	0.750	59.25					
137	ZK97	9.15-9.45	67.0	10	0.852	57.06					
138	ZK100	3.15-3.45	56.0	5	0.960	53.76					
139		6.15-6.45	67.0	8	0.890	59.63					
140	ZK102	3.15-3.45	57.0	5	0.960	54.72					
141		6.15-6.45	72.0	8	0.890	64.08					
142	ZK103	3.15-3.45	55.0	5	0.960	52.80					
143		15.15-15.45	89.0	17	0.750	66.75					

完成人：

徐佳

项目负责人：

乔路正

校核人：

王健昌

审核人：

朱浩川

动探试验统计表

工程名称：		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察					工程编号：		2025KC148		
依据标准：		依据标准：《岩土工程勘察规范》(2009年版)GB 50021-2001									
序号	地层编号	岩土名称	重型动探原始击数场区土层统计	重型动探修正击数场区土层统计	勘探点编号	试验段深度	重型动探N63. 5	贯入度	探杆长度	杆长修正系数	重型动探修正N63. 5
						(m)	(击/10cm)	(cm/击)	(m)		(击/10cm)
1	3	花岗岩	最小值:30.0 最大值:67.0 平均值:44.3 统计个数:40 标准差:8.803 变异系数:0.199 标准值:41.9	最小值:20.4 最大值:27.9 平均值:22.9 统计个数:40 标准差:1.714 变异系数:0.075 标准值:22.4	ZK11	12.00-12.10	38.0	0.26	14	0.556	21.1
2						12.10-12.20	39.0	0.26	14	0.550	21.5
3						12.20-12.30	42.0	0.24	14	0.538	22.6
4						12.30-12.40	40.0	0.25	14	0.545	21.8
5						12.40-12.50	44.0	0.23	14	0.532	23.4
6					ZK13	8.00-8.10	33.0	0.30	10	0.693	22.9
7						8.10-8.20	30.0	0.33	10	0.705	21.1
8						8.20-8.30	34.0	0.29	10	0.689	23.4
9						8.30-8.40	33.0	0.30	10	0.693	22.9
10						8.40-8.50	37.0	0.27	10	0.674	24.9
11					ZK28	12.00-12.10	38.0	0.26	14	0.556	21.1
12						12.10-12.20	37.0	0.27	14	0.561	20.8
13						12.20-12.30	40.0	0.25	14	0.545	21.8
14						12.30-12.40	43.0	0.23	14	0.535	23.0
15						12.40-12.50	41.0	0.24	14	0.542	22.2
16					ZK34	12.00-12.10	38.0	0.26	14	0.556	21.1
17						12.10-12.20	39.0	0.26	14	0.550	21.5
18						12.20-12.30	43.0	0.23	14	0.535	23.0
19						12.30-12.40	50.0	0.20	14	0.512	25.6
20						12.40-12.50	46.0	0.22	14	0.525	24.2
21					ZK43	12.10-12.20	36.0	0.28	14	0.567	20.4
22						12.20-12.30	39.0	0.26	14	0.550	21.5
23						12.30-12.40	42.0	0.24	14	0.538	22.6
24						12.40-12.50	45.0	0.22	14	0.529	23.8
25						12.50-12.60	44.0	0.23	14	0.532	23.4
26						18.10-18.20	56.0	0.18	20	0.370	20.7
27						18.20-18.30	60.0	0.17	20	0.370	22.2
28						18.30-18.40	59.0	0.17	20	0.370	21.8
29						18.40-18.50	63.0	0.16	20	0.370	23.3
30						18.50-18.60	67.0	0.15	20	0.370	24.8
31					ZK70	15.00-15.10	48.0	0.21	17	0.444	21.3
32						15.10-15.20	52.0	0.19	17	0.438	22.8
33						15.20-15.30	55.0	0.18	17	0.438	24.1
34						15.30-15.40	50.0	0.20	17	0.438	21.9
35						15.40-15.50	57.0	0.18	17	0.438	24.9
36					ZK95	10.10-10.20	36.0	0.28	12	0.620	22.3
37						10.20-10.30	38.0	0.26	12	0.611	23.2
38						10.30-10.40	44.0	0.23	12	0.587	25.9
39						10.40-10.50	49.0	0.20	12	0.569	27.9
40						10.50-10.60	46.0	0.22	12	0.580	26.7

完成人：

徐佳

项目负责人：

乔路正

校核人：

王健昌

审核人：

朱浩川

物理力学指标统计表																							
工程名称:			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察													工程编号:		2025KC148					
地层 编号	岩土 名称	统计 项目	试样 深度	颗粒组成							土常规试验							直剪		固结快剪		压缩系数(竖 向)	压缩模量(竖 向)
				>2mm	>.5mm	>.25mm	>.075mm	>.074mm	>.05mm	>.005mm	含 水 量 w	重 力 密 度 γ	天 然 孔 隙 比 e	液 限 w _L	塑 限 w _p	塑 性 指 数 I _p	液 性 指 数 I _L	快 剪 粘 聚 力 C _q	快 剪 摩 擦 角 Φ _q	固 快 粘 聚 力 C	固 快 摩 擦 角 Φ	α _{0.1-0.2}	Es _{0.1-0.2}
			m	%	%	%	%	%	%	%	kN/m³	-	%	%	-	-	kPa	度	kPa	度	1/MPa	MPa	
2	粉质黏土	最小值								21.0	18.5	0.640	27.0	16.5	10.3	0.29	20.9	10.0	26.9	15.0	0.210	4.200	
		最大值								27.6	20.3	0.836	37.4	22.2	15.2	0.53	32.2	16.1	36.4	7.5	0.430	8.000	
		平均值								23.4	19.4	0.730	30.6	18.4	12.2	0.41	25.8	13.1	31.2	16.2	0.318	5.670	
		统计个数								21	21	21	21	21	21	21	14	14	7	7	21	21	
		标准差								1.913	0.371	0.051	2.368	1.390	1.098	0.070	2.795	1.702	3.535	0.901	0.067	1.155	
		变异系数								0.082	0.019	0.070	0.077	0.075	0.090	0.171	0.108	0.129	0.111	0.051	0.210	0.204	
		标准值								24.1	19.5	0.749	29.7	17.9	12.6	0.43	24.7	13.5	28.6	15.6	0.343	5.228	
		ZK16-1	4.00-4.20							23.6	19.3	0.742	30.9	18.4	12.5	0.42	25.6	12.5			0.330	5.280	
		ZK19-1	4.00-4.20							23.1	19.7	0.693	28.6	17.0	11.6	0.53			31.6	16.5	0.360	4.700	
		ZK22-1	4.00-4.20							21.8	19.5	0.699	30.3	18.1	12.2	0.30	27.5	15.7			0.220	7.720	
		ZK25-1	4.00-4.20							24.5	19.1	0.773	30.7	18.3	12.4	0.50	23.7	11.4			0.420	4.220	
		ZK28-1	4.00-4.20							23.0	19.8	0.683	29.3	17.8	11.5	0.45	24.7	14.8			0.360	4.680	
		ZK28-2	6.00-6.20							27.4	19.2	0.811	37.4	22.2	15.2	0.34	32.2	13.1			0.300	6.040	
		ZK31-2	7.00-7.20							22.5	19.8	0.683	30.4	18.1	12.3	0.36	25.6	13.5			0.260	6.470	
		ZK33-2	4.80-5.00							21.2	19.6	0.676	28.7	17.6	11.1	0.32			28.7	15.9	0.230	7.290	
		ZK33-3	7.00-7.20							22.8	19.4	0.715	29.0	17.2	11.8	0.47			33.4	15.4	0.340	5.040	
		ZK35-1	2.00-2.20							21.0	19.3	0.699	27.0	16.5	10.5	0.43			26.9	17.1	0.300	5.660	
		ZK37-1	2.80-3.00							24.7	18.9	0.795	31.0	18.4	12.6	0.50	24.7	10.8			0.420	4.270	
		ZK72-1	3.00-3.20							21.9	19.4	0.703	29.3	18.2	11.1	0.33	26.6	14.1			0.240	7.100	
		ZK75-1	3.00-3.20							23.4	19.3	0.739	30.0	18.1	11.9	0.45	24.7	12.8			0.380	4.580	
		ZK78-1	3.00-3.20							24.2	19.5	0.732	31.3	18.8	12.5	0.43			33.7	15	0.330	5.250	
		ZK81-1	3.00-3.20							21.5	19.2	0.721	29.5	17.3	12.2	0.34	24.7	13.8			0.270	6.370	
		ZK87-4	6.80-7.00							26.2	19.6	0.751	34.3	20.6	13.7	0.41	26.6	14.9			0.330	5.310	
		ZK87-5	8.70-8.90							22.4	20.3	0.640	30.3	18.1	12.2	0.35			36.4	17.5	0.260	6.310	
		ZK90-2	4.00-4.20							27.6	19.2	0.808	34.6	21.2	13.4	0.48	21.8	12.6			0.430	4.200	
		ZK90-3	6.70-6.90							22.3	19.1	0.742	29.4	17.3	12.1	0.41	25.6	13.5			0.310	5.620	
ZK93-2	3.00-3.20							24.9	18.5	0.836	32.3	19.1	13.2	0.44	20.9	10.0			0.370	4.960			
ZK93-3	6.50-6.70							21.6	19.6	0.681	28.9	18.6	10.3	0.29			27.8	16.1	0.210	8.000			
2—1	中粗砂	最小值		8.7	22.8	20.2	10.3	10.3	3.4	3.4													
		最大值		22.7	46.4	40.6	20.4	20.4	11.6	11.6													
完成人:		徐隆		项目负责人: 乔路正				校核人: 王建国				审核人: 朱明川				图号: 7-1							

物理力学指标统计表																					
工程名称：			威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察													工程编号：		2025KC148			
地层 编号	岩土 名称	统计 项目	试样 深度	颗粒组成						土常规试验							直剪		压缩系数(竖 向)	压缩模量(竖 向)	
				>2mm	>.5mm	>.25mm	>.075mm	>.074mm	>.05mm	>.005mm	含 水 量 w	重 力 密 度 γ	天 然 孔 隙 比 e	液 限 w _L	塑 限 w _p	塑 性 指 数 I _p	液 性 指 数 I _L	快 剪 粘 聚 力 C _q	快 剪 摩 擦 角 Φ _q	α _{0.1-0.2}	ES _{0.1-0.2}
			m	%	%	%	%	%	%	%	kN/m³	-	%	%	-	-	kPa	度	1/MPa	MPa	
2—1	中粗砂	平均值		14.9	30.7	32.5	14.6	14.6	7.3	7.3											
		统计个数		10	10	10	10	10	10	10											
		标准差		4.043	7.766	6.380	3.129	3.129	2.453	2.453											
		变异系数		0.271	0.253	0.197	0.214	0.214	0.337	0.337											
		标准值		17.3	35.2	36.2	16.5	16.5	8.7	8.7											
		ZK22-2	7.00-7.20	18.2	35.2	28.4	14.8	14.8	3.4	3.4											
		ZK25-2	7.00-7.20	16.5	39.6	28.1	10.3	10.3	5.5	5.5											
		ZK28-3	7.30-7.50	13.5	46.4	20.2	12.9	12.9	7.0	7.0											
		ZK28-4	8.30-8.50	17.2	25.8	36.5	12.3	12.3	8.2	8.2											
		ZK28-5	9.30-9.50	8.7	30.2	40.6	12.8	12.8	7.7	7.7											
		ZK31-1	4.00-4.20	14.3	22.8	36.2	20.4	20.4	6.3	6.3											
		ZK33-1	3.00-3.20	10.4	24.8	38.4	14.8	14.8	11.6	11.6											
		ZK35-2	4.00-4.20	22.7	31.9	26.4	13.9	13.9	5.1	5.1											
		ZK37-2	4.00-4.20	15.4	27.3	35.0	14.7	14.7	7.6	7.6											
		ZK37-3	6.00-6.20	12.4	22.8	34.8	19.5	19.5	10.5	10.5											

土工试验成果报告表

工程名称:威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目
报告日期:2026年1月16日
报告编号:

依据技术标准:土工试验方法标准 GB/T 50123-2019

室内 土样 编号	野外 土样 编号	取样 深度 m	颗粒分析大小(mm)					不均 匀 系数 Cu	曲率 系数 Cc	含 水 率 W	比 重 G _s	密 度 ρ	干 密 度 ρ _d	孔 隙 比 e ₀	饱 和 度 S _r	液 限 10mm W _L	塑 限 W _p	塑性 指数 I _p	液性 指数 I _L	压缩 系数 a 0.1-0.2	压缩 模量 Es 0.1-0.2	快剪(q)		固快(C _q)		土定名依规范 GB 50021-2001 (2009版) 分 类
			砾粒		砂粒		粉粒															黏聚 力 c	内摩 擦角 Φ	黏聚 力 c	内摩 擦角 Φ	
			20~60	2~20	0.5~0.25	0.25~0.075	<0.075																			
			%	%	%	%	%															g/cm ³				
1	ZK16-1	4.00-4.20								23.6	2.72	1.93	1.56	0.742	87	30.9	18.4	12.5	0.42	0.33	5.28	25.6	13.5			粉质黏土
2	ZK19-1	4.00-4.20								23.1	2.71	1.97	1.6	0.693	90	28.6	17	11.6	0.53	0.36	4.7			31.6	16.5	粉质黏土
3	ZK22-1	4.00-4.20								21.8	2.72	1.95	1.6	0.699	85	30.3	18.1	12.2	0.3	0.22	7.72	27.5	15.7			粉质黏土
4	ZK22-2	7.00-7.20	18.2	35.2	28.4	14.8	3.4	6.67	1.03																	粗砂
5	ZK25-1	4.00-4.20								24.5	2.72	1.91	1.53	0.773	86	30.7	18.3	12.4	0.5	0.42	4.22	23.7	11.4			粉质黏土
6	ZK25-2	7.00-7.20	16.5	39.6	28.1	10.3	5.5	6.98	1.14																	粗砂
7	ZK28-1	4.00-4.20								23	2.71	1.98	1.61	0.683	91	29.3	17.8	11.5	0.45	0.36	4.68	24.7	14.8			粉质黏土
8	ZK28-2	6.00-6.20								27.4	2.73	1.92	1.51	0.811	92	37.4	22.2	15.2	0.34	0.3	6.04	32.2	13.1			粉质黏土
9	ZK28-3	7.30-7.50	13.5	46.4	20.2	12.9	7.0	9.24	1.41																	粗砂
10	ZK28-4	8.30-8.50	17.2	25.8	36.5	12.3	8.2	6.62	1.72																	中砂
11	ZK28-5	9.30-9.50	8.7	30.2	40.6	12.8	7.7	5.32	1.91																	中砂
12	ZK31-1	4.00-4.20	14.3	22.8	36.2	20.4	6.3	5.12	1.62																	中砂
13	ZK31-2	7.00-7.20								22.5	2.72	1.98	1.62	0.683	90	30.4	18.1	12.3	0.36	0.26	6.47	25.6	13.5			粉质黏土
14	ZK33-1	3.00-3.20	10.4	24.8	38.4	14.8	11.6	11.09	3.75																	中砂
15	ZK33-2	4.80-5.00								21.2	2.71	1.96	1.62	0.676	85	28.7	17.6	11.1	0.32	0.23	7.29			28.7	15.9	粉质黏土
16	ZK33-3	7.00-7.20								22.8	2.71	1.94	1.58	0.715	86	29	17.2	11.8	0.47	0.34	5.04			33.4	15.4	粉质黏土
17	ZK35-1	2.00-2.20								21	2.71	1.93	1.6	0.699	81	27	16.5	10.5	0.43	0.3	5.66			26.9	17.1	粉质黏土
18	ZK35-2	4.00-4.20	22.7	31.9	26.4	13.9	5.1	8.29	1.04																	粗砂
19	ZK37-1	2.80-3.00								24.7	2.72	1.89	1.52	0.795	85	31	18.4	12.6	0.5	0.42	4.27	24.7	10.8			粉质黏土
20	ZK37-2	4.00-4.20	15.4	27.3	35.0	14.7	7.6	6.33	1.64																	中砂
21	ZK37-3	6.00-6.20	12.4	22.8	34.8	19.5	10.5	7.46	2.26																	中砂
22	ZK72-1	3.00-3.20								21.9	2.71	1.94	1.59	0.703	84	29.3	18.2	11.1	0.33	0.24	7.1	26.6	14.1			粉质黏土
23	ZK75-1	3.00-3.20								23.4	2.72	1.93	1.56	0.739	86	30	18.1	11.9	0.45	0.38	4.58	24.7	12.8			粉质黏土
24	ZK78-1	3.00-3.20								24.2	2.72	1.95	1.57	0.732	90	31.3	18.8	12.5	0.43	0.33	5.25			33.7	15	粉质黏土
25	ZK81-1	3.00-3.20								21.5	2.72	1.92	1.58	0.721	81	29.5	17.3	12.2	0.34	0.27	6.37	24.7	13.8			粉质黏土
26	ZK87-4	6.80-7.00								26.2	2.72	1.96	1.55	0.751	95	34.3	20.6	13.7	0.41	0.33	5.31	26.6	14.9			粉质黏土
27	ZK87-5	8.70-8.90								22.4	2.72	2.03	1.66	0.64	95	30.3	18.1	12.2	0.35	0.26	6.31			36.4	17.5	粉质黏土
28	ZK90-2	4.00-4.20								27.6	2.72	1.92	1.5	0.808	93	34.6	21.2	13.4	0.48	0.43	4.2	21.8	12.6			粉质黏土
29	ZK90-3	6.70-6.90								22.3	2.72	1.91	1.56	0.742	82	29.4	17.3	12.1	0.41	0.31	5.62	25.6	13.5			粉质黏土
30	ZK93-2	3.00-3.20								24.9	2.72	1.85	1.48	0.836	81	32.3	19.1	13.2	0.44	0.37	4.96	20.9	10			粉质黏土
31	ZK93-3	6.50-6.70								21.6	2.71	1.96	1.61	0.681	86	28.9	18.6	10.3	0.29	0.21	8			27.8	16.1	粉质黏土
说明:1. 野外土样编号:TJ-探井原状样 R-扰动样 没指明的为钻孔原状样。野外土样编号前冠以*号表示该土样不参加统计。 2. 取土样长度一般为20cm。剪切方法:直剪 q-快剪 C _q -固结快剪 S-慢剪 三轴 UU-不固结不排水 CU-固结不排水 CD-固结排水 。 3. 界限含水率试验采用液塑限联合测定法。 4. 试验依据:《土工试验方法标准》(GB/T 50123-2019)。																										

水质分析报告						
项目名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK34-S1
工程编号	T62086005	勘探孔点	/		收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.10	取样深度 (m)	/		分析日期	2026.01.15
水样类型	地表水	取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.67
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ Na ⁺	2.37	2.37	54.49	31.98	总硬度	252.20
Ca ²⁺	1.32	2.64	52.91	35.63	永久硬度	
Mg ²⁺	1.20	2.40	29.17	32.39	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	7.41	136.57	100.00		
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.36	1.36	48.22	18.35		
SO ₄ ²⁻	1.71	3.42	164.26	46.15		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.63	2.63	160.47	35.49	游离CO ₂	6.20
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	509.5
Σ (1/Zb ^{z-})	/	7.41	372.95	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Ca—Mg—Na+K						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021） 注2. 本成果只对来样负责						
试验人： 试验检查人： 试验审核人： 试验负责人：						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	济南市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK37-S1
工程编号	TC2026005	勘探孔点	/		收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.12	取样深度 (m)	/		分析日期	2026.01.15
水样类型	2027年06月09日	取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.71
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ Na ⁺	2.19	2.19	50.35	26.29	总硬度	307.25
Ca ²⁺	1.52	3.04	60.92	36.49	永久硬度	
Mg ²⁺	1.55	3.10	37.67	37.21	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	8.33	148.94	100.00		
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.33	1.33	47.15	15.97		
SO ₄ ²⁻	2.26	4.52	217.09	54.26		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.48	2.48	151.32	29.77	游离CO ₂	6.05
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	564.5
Σ (1/Zb ^{z-})	/	8.33	415.56	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Mg—Ca—Na+K						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人： 试验检查人： 试验审核人： 试验负责人：						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	潍坊市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK90-S1
工程编号	T02026805		勘探孔点	/	收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.10		取样深度 (m)	/	分析日期	2026.01.15
水样类型	地表水		取样气温 (℃)		报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.58
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ Na ⁺	2.78	2.78	63.91	34.32	总硬度	266.21
Ca ²⁺	1.26	2.52	50.50	31.11	永久硬度	
Mg ²⁺	1.40	2.80	34.03	34.57	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	8.10	148.44	100.00		
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.56	1.56	55.31	19.26		
SO ₄ ²⁻	1.91	3.82	183.47	47.16		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.72	2.72	165.96	33.58	游离CO ₂	5.70
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	553.2
Σ (1/Zb ^{z-})	/	8.10	404.74	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Mg—Na+K—Ca						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人： 试验检查人： 试验审核人： 试验负责人：						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK99-S1
工程编号	B23700460	勘探孔点	/		收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.10	取样深度 (m)	/		分析日期	2026.01.15
水样类型	地表水	取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.75
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ +Na ⁺	2.86	2.86	65.75	35.93	总硬度	255.20
Ca ²⁺	1.30	2.60	52.10	32.66	永久硬度	
Mg ²⁺	1.25	2.50	30.38	31.41	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	7.96	148.23	100.00		
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.50	1.50	53.18	18.84		
SO ₄ ²⁻	2.04	4.08	195.95	51.26		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.38	2.38	145.22	29.90	游离CO ₂	5.14
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	542.6
Σ (1/Zb ^{z-})	/	7.96	394.35	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Na+K—Ca—Mg						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人：高旭东 试验检查人：李恩 试验审核人：乔路正 试验负责人：乔路正						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK34-S2
工程编号	TG2026005	勘探孔点	/		收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.10	取样深度 (m)	/		分析日期	2026.01.15
水样类型	地表水	取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.55
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ Na ⁺	2.18	2.18	50.12	29.62	总硬度	259.21
Ca ²⁺	1.41	2.82	56.51	38.32	永久硬度	
Mg ²⁺	1.18	2.36	28.68	32.07	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{Z+})	/	7.36	135.31	100.00		
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.46	1.46	51.76	19.84		
SO ₄ ²⁻	1.65	3.30	158.49	44.84		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.60	2.60	158.64	35.33	游离CO ₂	6.02
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	504.2
Σ (1/Zb ^{Z-})	/	7.36	368.89	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Ca—Mg—Na+K						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人：高旭东 试验检查人：乔路正 试验审核人：乔路正 试验负责人：乔路正						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK37-S2
工程编号	T02026005 B237004860		勘探孔点	/	收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.10 勘察专业类 (岩土工程) 级		取样深度 (m)	/	分析日期	2026.01.15
水样类型	2027年01月03日		取样气温 (℃)		报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.55
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ Na ⁺	1.93	1.93	44.37	23.98	总硬度	306.24
Ca ²⁺	1.60	3.20	64.13	39.75	永久硬度	
Mg ²⁺	1.46	2.92	35.49	36.27	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{Z+})	/	8.05	143.99	100.00		
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.37	1.37	48.57	17.02		
SO ₄ ²⁻	2.08	4.16	199.80	51.68		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.52	2.52	153.76	31.30	游离CO ₂	6.05
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	546.1
Σ (1/Zb ^{Z-})	/	8.05	402.13	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Ca—Mg						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人：高旭东 试验检查人：李恩 试验审核人：乔路正 试验负责人：乔路正						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK90-S1
工程编号	TG2026005	勘探孔点	/		收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.12	取样深度 (m)	/		分析日期	2026.01.15
水样类型	地表水	取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.60
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ Na ⁺	2.83	2.83	65.06	34.90	总硬度	264.21
Ca ²⁺	1.26	2.52	50.50	31.07	永久硬度	
Mg ²⁺	1.38	2.76	33.54	34.03	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{Z+})	/	8.11	149.10	100.00		
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.58	1.58	56.02	19.48		
SO ₄ ²⁻	1.94	3.88	186.35	47.84		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.65	2.65	161.69	32.68	游离CO ₂	5.70
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	553.2
Σ (1/Zb ^{Z-})	/	8.11	404.06	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Na+K—Mg—Ca						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人：高旭东 试验检查人：乔路正 试验审核人：乔路正 试验负责人：乔路正						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK99-S2
工程编号	TG2026005	勘探孔点	/		收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.12	取样深度 (m)	/		分析日期	2026.01.15
水样类型	地表水	取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.71
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ Na ⁺	3.27	3.27	75.18	39.16	总硬度	254.20
Ca ²⁺	1.34	2.68	53.71	32.10	永久硬度	
Mg ²⁺	1.20	2.40	29.17	28.74	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	8.35	158.06	100.00		
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.62	1.62	57.43	19.40		
SO ₄ ²⁻	2.14	4.28	205.56	51.26		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.45	2.45	149.49	29.34	游离CO ₂	5.70
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	570.5
Σ (1/Zb ^{z-})	/	8.35	412.48	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Na+K—Ca—Mg						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人：高旭东 试验检查人：李恩 试验审核人：乔路正 试验负责人：乔路正						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK4-S1
工程编号	B237004860	勘探孔点	ZK4		收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.12	取样深度 (m)	4.00		分析日期	2026.01.15
水样类型	地下水	取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.52
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ +Na ⁺	1.24	1.24	28.51	17.46	总硬度	293.23
Ca ²⁺	1.38	2.76	55.31	38.87	永久硬度	
Mg ²⁺	1.55	3.10	37.67	43.66	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	7.10	121.49	100.00		
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.40	1.40	49.63	19.72		
SO ₄ ²⁻	1.62	3.24	155.61	45.63		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.46	2.46	150.10	34.65	游离CO ₂	6.62
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	476.8
Σ (1/Zb ^{z-})	/	7.10	355.34	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Mg—Ca						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人：高旭东 试验检查人：李恩 试验审核人：乔路正 试验负责人：乔路正						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK28-S1
工程编号	T 2026005	勘探孔点		ZK28	收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.10	取样深度 (m)		6.00	分析日期	2026.01.15
水样类型	地下水	取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.61
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ Na ⁺	1.18	1.18	27.13	20.70	总硬度	226.18
Ca ²⁺	1.62	3.24	64.93	56.84	永久硬度	
Mg ²⁺	0.64	1.28	15.56	22.46	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	5.70	107.62	100.00		
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.37	1.37	48.57	24.04		
SO ₄ ²⁻	0.85	1.70	81.65	29.82		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.63	2.63	160.47	46.14	游离CO ₂	5.78
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	398.3
Σ (1/Zb ^{z-})	/	5.70	290.69	100.00		
附注： 化学类型 HCO ₃ —SO ₄ —Ca						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人： 高旭东 试验检查人： 李恩 试验审核人： 乔路正 试验负责人： 乔路正						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK70-S1
工程编号	TG2026005	勘探孔点	ZK70		收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.13	取样深度 (m)	6.00		分析日期	2026.01.15
水样类型	地下水	取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.68
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ +Na ⁺	1.86	1.86	42.76	24.47	总硬度	287.23
Ca ²⁺	1.12	2.24	44.89	29.47	永久硬度	
Mg ²⁺	1.75	3.50	42.53	46.05	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	7.60	130.18	100.00		
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.64	1.64	58.14	21.58		
SO ₄ ²⁻	1.47	2.94	141.20	38.68		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	3.02	3.02	184.27	39.74	游离CO ₂	8.04
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	513.8
Σ (1/Zb ^{z-})	/	7.60	383.61	100.00		
附注： 化学类型 HCO ₃ —SO ₄ —Mg—Ca						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人： 试验检查人： 试验审核人： 试验负责人：						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告

项目名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK95-S1
工程编号	TC2026005	勘探孔点	ZK95		收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.10	取样深度 (m)	5.00		分析日期	2026.01.15
水样类型	地下水	取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.58
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X(B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B)mg/L
K ⁺ +Na ⁺	2.26	2.26	51.96	26.59	总硬度	312.25
Ca ²⁺	1.34	2.68	53.71	31.53	永久硬度	
Mg ²⁺	1.78	3.56	43.26	41.88	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	8.50	148.93	100.00		
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X(B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	2.36	2.36	83.67	27.76		
SO ₄ ²⁻	1.83	3.66	175.78	43.06		ρ (B)mg/L
HCO ₃ ⁻	2.48	2.48	151.32	29.18	游离CO ₂	5.56
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	559.7
Σ (1/Zb ^{z-})	/	8.50	410.77	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Cl—Mg—Ca—Na+K						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021） 注2. 本成果只对来样负责						
试验人：高旭东 试验检查人：李恩 试验审核人：乔路正 试验负责人：乔路正						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	2327004860 威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK103-S1
工程编号	TC2026005	级	勘探孔点	ZK103	收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.10		取样深度 (m)	10.00	分析日期	2026.01.15
水样类型	地下水		取样气温 (℃)		报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.51
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ +Na ⁺	1.12	1.12	25.75	16.52	总硬度	283.23
Ca ²⁺	1.45	2.90	58.12	42.77	永久硬度	
Mg ²⁺	1.38	2.76	33.54	40.71	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	6.78	117.41	100.00		
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.43	1.43	50.70	21.09		
SO ₄ ²⁻	1.55	3.10	148.89	45.72		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.25	2.25	137.29	33.19	游离CO ₂	5.74
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	454.3
Σ (1/Zb ^{z-})	/	6.78	336.88	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Ca—Mg						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人： 试验检查人： 试验审核人： 试验负责人：						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称 威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号 ZK9-S1		
工程编号 152026005		勘探孔点 ZK9		收样日期 2026.01.12		
取样日期 2022年6月9日		取样深度 (m) 15.00		分析日期 2026.01.15		
水样类型 地下水		取样气温 (℃)		报告日期 2026.01.16		
委托单位				PH值 7.37		
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %	ρ (B) mg/L	
K ⁺ +Na ⁺	1.65	1.65	37.93	22.70	总硬度 281.22	
Ca ²⁺	1.55	3.10	62.12	42.64	永久硬度	
Mg ²⁺	1.26	2.52	30.62	34.66	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	7.27	130.67	100.00		
基本单元 (B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.35	1.35	47.86	18.57		
SO ₄ ²⁻	1.70	3.40	163.30	46.77	ρ (B) mg/L	
HCO ₃ ⁻	2.52	2.52	153.76	34.66	游离CO ₂ 8.10	
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂ 0.00	
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度 495.6	
Σ (1/Zb ^{z-})	/	7.27	364.92	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Ca—Mg						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人： 高旭东 试验检查人： 李恩 试验审核人： 乔路正 试验负责人： 乔路正						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称	威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK21-S1
工程编号	FG2026005	勘探孔点	ZK21		收样日期	2026.01.12
取样日期	2027年08月08日	取样深度 (m)	8.00		分析日期	2026.01.15
水样类型	地下水	取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.54
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ +Na ⁺	1.54	1.54	35.40	23.77	总硬度	247.20
Ca ²⁺	1.35	2.70	54.11	41.67	永久硬度	
Mg ²⁺	1.12	2.24	27.22	34.57	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	6.48	116.73	100.00		
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.70	1.70	60.27	26.23		
SO ₄ ²⁻	1.18	2.36	113.35	36.42		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.42	2.42	147.66	37.35	游离CO ₂	6.33
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	438.0
Σ (1/Zb ^{z-})	/	6.48	321.28	100.00		
附注： 化学类型 HCO ₃ —SO ₄ —Cl—Ca—Mg						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人： 高旭东 试验检查人： 李恩 试验审核人： 乔路正 试验负责人： 乔路正						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告							
项目名称	B237004860威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号	ZK37-S1	
工程编号	T62026005 (岩土工程)		级	勘探孔点	ZK37	收样日期	2026.01.12
取样日期	2026.01.10			取样深度 (m)	10.00	分析日期	2026.01.15
水样类型	地下水			取样气温 (℃)		报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.55	
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L	
K ⁺ +Na ⁺	1.94	1.94	44.60	29.22	总硬度	235.19	
Ca ²⁺	1.57	3.14	62.93	47.29	永久硬度		
Mg ²⁺	0.78	1.56	18.96	23.49	碳酸盐硬度		
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度		
					总碱度		
Σ (1/Za ^{z+})	/	6.64	126.49	100.00			
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %			
Cl ⁻	1.52	1.52	53.89	22.89			
SO ₄ ²⁻	1.36	2.72	130.64	40.96		ρ (B) mg/L	
HCO ₃ ⁻	2.40	2.40	146.44	36.14	游离CO ₂	6.16	
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00	
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	457.5	
Σ (1/Zb ^{z-})	/	6.64	330.97	100.00			
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Ca—Na+K							
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）							
注2. 本成果只对来样负责							
试验人： 高旭东 试验检查人： 李恩 试验审核人： 乔路正 试验负责人： 乔路正							
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司							

水质分析报告						
项目名称威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目				水样编号		ZK51-S1
工程编号TG2026005		勘探孔点		ZK51	收样日期	2026.01.12
取样日期2026.01.10		取样深度(m)		16.00	分析日期	2026.01.15
水样类型地下水		取样气温(℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位				PH值		7.69
基本单元(B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ(B ^{z±}) mg/L	X(B ^{z±}) mmol/L %		ρ(B)mg/L
K ⁺ +Na ⁺	1.16	1.16	26.67	18.95	总硬度	248.20
Ca ²⁺	1.38	2.76	55.31	45.10	永久硬度	
Mg ²⁺	1.10	2.20	26.74	35.95	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ(1/Za ^{z+})	/	6.12	108.72	100.00		
基本单元(B)	C(B) mmol/L	C(B ^{z±}) mmol/L	ρ(B ^{z±}) mg/L	X(B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.26	1.26	44.67	20.59		
SO ₄ ²⁻	1.34	2.68	128.72	43.79		ρ(B)mg/L
HCO ₃ ⁻	2.18	2.18	133.01	35.62	游离CO ₂	4.90
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	415.1
Σ(1/Zb ^{z-})	/	6.12	306.40	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Ca—Mg						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人：高旭东 试验检查人：李恩 试验审核人：乔路正 试验负责人：乔路正						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

水质分析报告						
项目名称		威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目			水样编号	ZK87-S1
工程编号		勘探孔点		ZK87	收样日期	2026.01.12
取样日期		取样深度 (m)		13.00	分析日期	2026.01.15
水样类型		取样气温 (℃)			报告日期	2026.01.16
委托单位					PH值	7.45
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		ρ (B) mg/L
K ⁺ +Na ⁺	1.69	1.69	38.85	22.32	总硬度	294.24
Ca ²⁺	1.34	2.68	53.71	35.40	永久硬度	
Mg ²⁺	1.60	3.20	38.89	42.27	碳酸盐硬度	
NH ⁴⁺	0.00	0.00	0.00	0.00	负硬度	
					总碱度	
Σ (1/Za ^{z+})	/	7.57	131.45	100.00		
基本单元 (B)	C (B) mmol/L	C (B ^{z±}) mmol/L	ρ (B ^{z±}) mg/L	X (B ^{z±}) mmol/L %		
Cl ⁻	1.58	1.58	56.02	20.87		
SO ₄ ²⁻	1.62	3.24	155.61	42.80		ρ (B) mg/L
HCO ₃ ⁻	2.75	2.75	167.79	36.33	游离CO ₂	7.71
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	侵蚀性CO ₂	0.00
OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	矿化度	510.9
Σ (1/Zb ^{z-})	/	7.57	379.42	100.00		
附注： 化学类型 SO ₄ —HCO ₃ —Mg—Ca						
注1. 试验依据：《地下水水质分析方法》（DZ/T 0064-2021）						
注2. 本成果只对来样负责						
试验人： 试验检查人： 试验审核人： 试验负责人：						
济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司						

土壤易溶盐分析成果表

工程名称：威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目										报告日期：2025.01.16		
野外土样编号	取样深度 (m)	易溶盐含量	PH值	主要离子含量（单位：mg/kg土）								
		mg/kg土		K ⁺ +Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	OH ⁻	CO ₃ ²⁻
ZK14-T1	1.50	567.2	8.56	63.45	60.92	28.68	0.00	60.27	148.89	205.01	0.00	0.00
ZK4-T1	0.50	361.0	8.82	31.50	52.10	13.61	0.00	38.29	71.08	154.37	0.00	0.00
ZK9-T1	0.50	433.7	8.55	86.44	31.26	9.48	0.00	46.09	120.07	140.34	0.00	0.00
ZK21-T1	0.50	407.1	8.69	45.52	41.68	20.42	0.00	32.62	100.86	165.96	0.00	0.00
ZK28-T1	0.50	515.2	8.85	67.82	66.13	11.67	0.00	50.70	124.87	194.03	0.00	0.00
ZK37-T1	0.50	448.0	8.90	62.30	44.89	17.50	0.00	57.79	92.21	173.29	0.00	0.00
ZK51-T1	0.50	559.7	8.63	56.55	83.37	18.71	0.00	72.68	164.26	164.13	0.00	0.00
ZK70-T1	0.50	417.4	8.76	64.14	37.68	16.04	0.00	48.93	113.35	137.29	0.00	0.00
ZK87-T1	0.50	307.3	8.53	26.67	42.48	13.12	0.00	26.24	81.65	117.15	0.00	0.00
ZK95-T1	0.50	491.5	8.70	82.53	50.50	10.69	0.00	42.19	178.66	126.91	0.00	0.00
ZK103-T1	0.50	477.0	8.65	55.64	56.91	19.93	0.00	57.43	129.68	157.42	0.00	0.00
以下空白												

注1.试验依据：《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）

注2.本成果只对来样负责

试验人：高旭东

试验检查人：孙恩

试验审核人：乔路正

试验负责人 乔路正

岩石点荷载试验报告

工程名称：威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目

报告日期：2026.01.16

试件编号	岩石名称	深度	长	宽	高	加载方式	试件尺寸(mm)			破坏荷载	点荷载强度	备注
		(m)	(mm)	(mm)	(mm)		W	D	De	(kN)	Is (Mpa)	
ZK2-2	强风化花岗岩	7.00	45.6	33.7	19.6	不规则	33.7	19.6	29.0	0.18	0.214	
ZK4-2	强风化花岗岩	8.60	39.8	29.3	24.1	不规则	29.3	24.1	30.0	0.26	0.289	
ZK6	强风化花岗岩	8.00	64.8	46.5	34.8	不规则	46.5	34.8	45.4	1.45	0.703	
ZK8-1	强风化花岗岩	6.00	49.5	44.3	26.2	不规则	44.3	26.2	38.5	0.52	0.352	
ZK10-1	强风化花岗岩	4.70	35.6	30.5	20.6	不规则	30.5	20.6	28.3	0.15	0.187	
ZK12-1	强风化花岗岩	6.00	52.0	49.3	29.5	不规则	49.3	29.5	43.0	0.68	0.367	
ZK14-2	强风化花岗岩	8.00	43.7	31.9	23.7	不规则	31.9	23.7	31.0	0.29	0.301	
ZK28-6	强风化花岗岩	15.00	33.4	24.3	18.6	不规则	24.3	18.6	24.0	0.10	0.174	
ZK33-4	强风化花岗岩	12.00	37.1	26.8	23.2	不规则	26.8	23.2	28.1	0.21	0.265	
ZK35-3	强风化花岗岩	7.00	69.5	46.8	37.2	不规则	46.8	37.2	47.1	0.55	0.248	
ZK37-4	强风化花岗岩	18.00	34.2	29.1	23.5	不规则	29.1	23.5	29.5	0.08	0.092	
ZK40-1	强风化花岗岩	6.50	34.0	21.9	16.4	不规则	21.9	16.4	21.4	0.10	0.219	
ZK42-4	强风化花岗岩	12.00	62.1	56.3	39.8	不规则	56.3	39.8	53.4	0.37	0.130	
ZK46-4	强风化花岗岩	9.00	48.7	40.5	28.2	不规则	40.5	28.2	38.1	0.85	0.584	
ZK49-1	强风化花岗岩	6.00	34.2	29.1	23.5	不规则	29.1	23.5	29.5	0.08	0.092	
ZK52-1	强风化花岗岩	3.00	29.6	25.4	17.3	不规则	25.4	17.3	23.7	0.07	0.125	

注1. 试验依据：《工程岩体试验方法标准》（GB/T 50266-2013）、《工程岩体分级标准》（GB/T 50218-2014）

注2. 本成果只对来样负责

试验人：高旭东

试验检查人：孙恩

试验审核人：乔路正

试验负责人：乔路正

岩石点荷载试验报告

工程名称：威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目

报告日期：2026.01.16

试编	牛号	岩名	深度 (m)	长 (mm)	宽 (mm)	高 (mm)	加载方式	试件尺寸(mm)			破坏荷载 (kN)	点荷载强度 Is (Mpa)	备注
								W	D	De			
ZK55-1		强风化花岗岩	3.00	34.0	21.9	16.4	不规则	21.9	16.4	21.4	0.10	0.219	
ZK58-1		强风化花岗岩	3.00	41.8	29.5	24.0	不规则	29.5	24.0	30.0	0.13	0.144	
ZK60-1		强风化花岗岩	13.00	57.1	36.8	25.9	不规则	36.8	25.9	34.8	0.25	0.206	
ZK63-1		强风化花岗岩	3.00	30.7	25.4	19.2	不规则	25.4	19.2	24.9	0.09	0.145	
ZK66-1		强风化花岗岩	6.00	37.5	29.2	22.0	不规则	29.2	22.0	28.6	0.16	0.196	
ZK69-1		强风化花岗岩	5.00	33.6	22.5	17.8	不规则	22.5	17.8	22.6	0.06	0.118	
ZK78-2		强风化花岗岩	10.00	33.1	27.3	18.4	不规则	27.3	18.4	25.3	0.11	0.172	
ZK84-1		强风化花岗岩	6.00	33.4	24.3	18.6	不规则	24.3	18.6	24.0	0.10	0.174	
ZK96-1		强风化花岗岩	4.70	44.5	30.4	29.2	不规则	30.4	29.2	33.6	0.36	0.318	
ZK99-1		强风化花岗岩	3.00	38.9	32.1	22.4	不规则	32.1	22.4	30.3	0.26	0.284	
以下空白													

注1. 试验依据：《工程岩体试验方法标准》（GB/T 50266-2013）、《工程岩体分级标准》（GB/T 50218-2014）

注2. 本成果只对来样负责

试验人：高旭东

试验检查人：孙恩

试验审核人：乔路正

试验负责人：乔路正

液化计算判定表

工程名称：威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目勘察

工程编号：2025KC148

地震烈度(度)：Ⅷ

地震加速度(g)：0.1

设计地震分组：1

基础埋深(m)：2

判别深度(m)：20

第1页 共2页

依据规范：《室外给水工程和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）

勘探点编号	水位深度(m)	地层编号	地层名称	层底深度(m)	cu(m)	液化土特征深度(m)	初判结果	标贯点底深度(m)	标贯点代表地层中点深度(m)	代表土层厚度di	锤击数N	黏粒含量(%)	调整系数β	N _{cr}	N ₀	详判结果	层位影响权函数值W _i	土层液化指数	钻孔液化指数I _{1E}	钻孔液化等级
ZK28	0.50	2—1	中粗砂	7.00	5.90	7	可能液化	7.45	7.40	0.80	19	3.0	0.80	9.64	6	不液化	8.40	0.00	0.00	不液化
				7.00	7.00	7		8.45	8.30	1.00	22	3.0	0.80	10.18	6	不液化	7.80			
				7.00	7.00	7		9.45	9.40	1.20	27	3.0	0.80	10.68	6	不液化	7.07			
ZK34	0.50	2—1	中粗砂	7.00	5.90	7	可能液化	6.85	6.45	1.10	19	3.0	0.80	9.29	6	不液化	9.03	0.00	0.00	不液化
				9.00	5.90	7		8.85	8.50	1.00	26	3.0	0.80	10.39	6	不液化	7.67			
ZK38	0.50	2—1	中粗砂	6.50	3.40	7	可能液化	4.85	4.38	1.95	19	3.0	0.80	7.91	6	不液化	10.00	0.00	0.00	不液化
				3.40	3.40	7		6.15	5.92	1.15	26	3.0	0.80	8.84	6	不液化	9.38			
ZK70	0.50	2—1	中粗砂	5.70	3.20	7	可能液化	3.65	3.73	1.05	22	3.0	0.80	6.89	6	不液化	10.00	0.00	0.00	不液化
ZK70	0.50	2—1	中粗砂	5.70	3.20	7	可能液化	5.15	4.97	1.45	27	3.0	0.80	8.14	6	不液化	10.00	0.00	0.00	不液化

勘察单位：济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司

填表：徐隆

复核：王建国

日期：2026年1月20日

海水淡化至 2×660MW 热电联产输水项目
拟建场地波速测试报告

测 试 人：徐 佳	徐佳
测试项目负责人：朱培代	朱培代
测 试 检 查 人：王建昌	王建昌
测 试 审 核 人：刘振东	刘振东

济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司



目 录

第一章	工程概况
第二章	仪器设备及测试方法
第三章	资料处理与解释
第四章	结论

第一章 工程概况

我单位分别于 2025 年 12 月 27 日~2026 年 1 月 10 日，对海水淡化至 2×660MW 热电联产输水项目拟建场地进行了波速测试工作。按照规范要求，本次波速测试工作共测试钻孔 14 个。内业资料处理、解释、报告编写等工作于 2026 年 1 月 19 日完成。

本工程执行标准：

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021

《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010

《室外给排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）

《地基动力特性测试规范》GB/T 50269-2015

《浅层地震勘查技术规范》DZ/T 0170-2020

《岩土工程勘察规范》（2009 年版）GB 50021-2001

第二章 仪器设备及测试方法

使用仪器为河北省廊坊开发区大地工程检测技术开发有限公司生产的 XG—I 悬挂式波速测井仪，仪器主要技术指标如下：

动态范围：96dB；

前放增益：18—60dB（8—1000 倍）；

通道数：1 至 3 道可选；

采样间隔：0.003—10ms 可调；

采样次数：512—16k 可调；

仪器接收信号的探头采用悬挂式井中检波器，主要技术指标如下：水平检波器

的固有频率为 60Hz，灵敏度为 30V/m/s。

电磁式激振源指标：供电电压直流 48V，电流≤6A。

工作时将悬挂式探头（即振源和检波器）放入孔中，用孔中的泥浆液作为震源和检波器与井壁耦合介质。震源为水平激振（垂直井壁）激发产生 P、S 波，S 波沿井壁地层传播，由两个相距 1m 的检波器接收沿井壁传播的 S 波振动信号并把 S 波的振动信号转换成电信号，通过电缆由主机记录显示存储。主机对信号进行数据处理后采用两道互相关分析方法，自动计算 S 波在两道检波器间传播的时间差，从而计算出两道间的 S 波传播速度。测试顺序自下而上逐点进行，测点深度间隔 1.0m。

第三章 资料处理与解释

一、资料处理

1、测点波速计算

通过对两道检波器传输的波形进行时频分析判断两道信号上波的相关性，进而判定 S 波在两道检波器之间的时差 Δt_i 。

公式如下：

$$v = \frac{Vh_i}{Vt_i}$$

式中：

Δh_i — 两连续观测点间的深度差，m；

Δt_i —两连续观测点间的垂距走时差，s。

两道检波器之间的距离为 1m，根据波形相关性判断出震波在两道检波器之间的传输时间，利用 $v=d/t$ 计算公式，计算出各测点深度的 v_s 速度值。

2、层速度计算

依据各测点速度值，结合地层实际情况划分波速层，并计算地层的层速度，公式如下：

$$v_{si} = \frac{H_n - H_{n-1}}{t_n - t_{n-1}} = \frac{\Delta H}{\Delta t}$$

式中： ΔH — 地层厚度，m；
 Δt — 对应 ΔH 剪切波传播时间，s；
 v_{si} — 第i层的剪切波速度，m/s。

3、计算土层的等效剪切波速

公式如下：

$$v_{se} = d_0 / t$$
$$t = \sum_{i=1}^n (d_i / v_{si})$$

式中：
 v_{se} — 土层等效剪切波速，m/s；
 d_0 — 计算深度（取覆盖层厚度和 20m 二者的较小值），m；
 t — 剪切波在地面至计算深度之间的传播时间，s；
 d_i — 计算深度范围内第 i 土层的厚度，m；
 v_{si} — 计算深度范围内第 i 土层的剪切波速，m/s；
 n — 计算深度范围内土层的分层数。

二、波速测试成果

ZK4#钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	126	11	596
2	136	12	605
3	532	13	611
4	535	14	623
5	545	15	631
6	553	16	645
7	562	17	651
8	572	18	667
9	585	19	675
10	589	20	686
等效剪切波速为：130.8m/s			

ZK14#钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	129	11	595
2	136	12	604
3	525	13	611
4	532	14	618
5	541	15	627
6	550	16	634
7	565	17	648
8	574	18	659
9	581	19	669
10	589	20	678
等效剪切波速为：132.4m/s			

ZK21#钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	132	11	572
2	156	12	586
3	167	13	604
4	174	14	615
5	189	15	622
6	195	16	630
7	212	17	645
8	275	18	658
9	286	19	675
10	296	20	683
等效剪切波速为：194.7m/s			

ZK34#钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	123	11	566
2	132	12	582
3	163	13	605
4	175	14	614
5	188	15	627
6	196	16	636
7	225	17	642
8	255	18	661
9	269	19	672
10	542	20	692
等效剪切波速为：179.8m/s			

ZK28#钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	125	11	566
2	132	12	585
3	156	13	597
4	164	14	609
5	172	15	616
6	189	16	629
7	212	17	642
8	253	18	657
9	262	19	673
10	287	20	687
等效剪切波速为：181.3m/s			

ZK37 钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	125	11	567
2	137	12	585
3	163	13	603
4	262	14	615
5	274	15	626
6	286	16	633
7	535	17	645
8	556	18	665
9	558	19	674
10	562	20	697
等效剪切波速为：185.2m/s			

ZK43#钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	131	11	561
2	135	12	572
3	142	13	595
4	261	14	605
5	522	15	617
6	531	16	623
7	535	17	636
8	541	18	645
9	545	19	662
10	557	20	678
等效剪切波速为：154.4m/s			

ZK61#钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	131	11	566
2	505	12	582
3	512	13	593
4	519	14	611
5	523	15	622
6	531	16	632
7	542	17	645
8	548	18	665
9	553	19	674
10	561	20	690
等效剪切波速为：131.0m/s			

ZK51#钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	135	11	567
2	143	12	581
3	515	13	596
4	525	14	610
5	534	15	625
6	536	16	631
7	541	17	642
8	543	18	660
9	554	19	673
10	560	20	688
等效剪切波速为：138.9m/s			

ZK70#钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	123	11	564
2	134	12	578
3	142	13	589
4	261	14	605
5	263	15	617
6	172	16	626
7	185	17	633
8	204	18	651
9	548	19	665
10	553	20	687
等效剪切波速为：172.5m/s			

ZK78#钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	131	11	565
2	135	12	578
3	142	13	592
4	165	14	604
5	187	15	619
6	511	16	626
7	523	17	635
8	532	18	648
9	544	19	662
10	552	20	674
等效剪切波速为：149.3m/s			

ZK95#钻孔剪切波速值

深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	123	11	560
2	133	12	571
3	165	13	585
4	170	14	596
5	175	15	604
6	183	16	615
7	192	17	626
8	201	18	642
9	210	19	659
10	220	20	669
等效剪切波速为：171.6m/s			

ZK87#钻孔剪切波速值

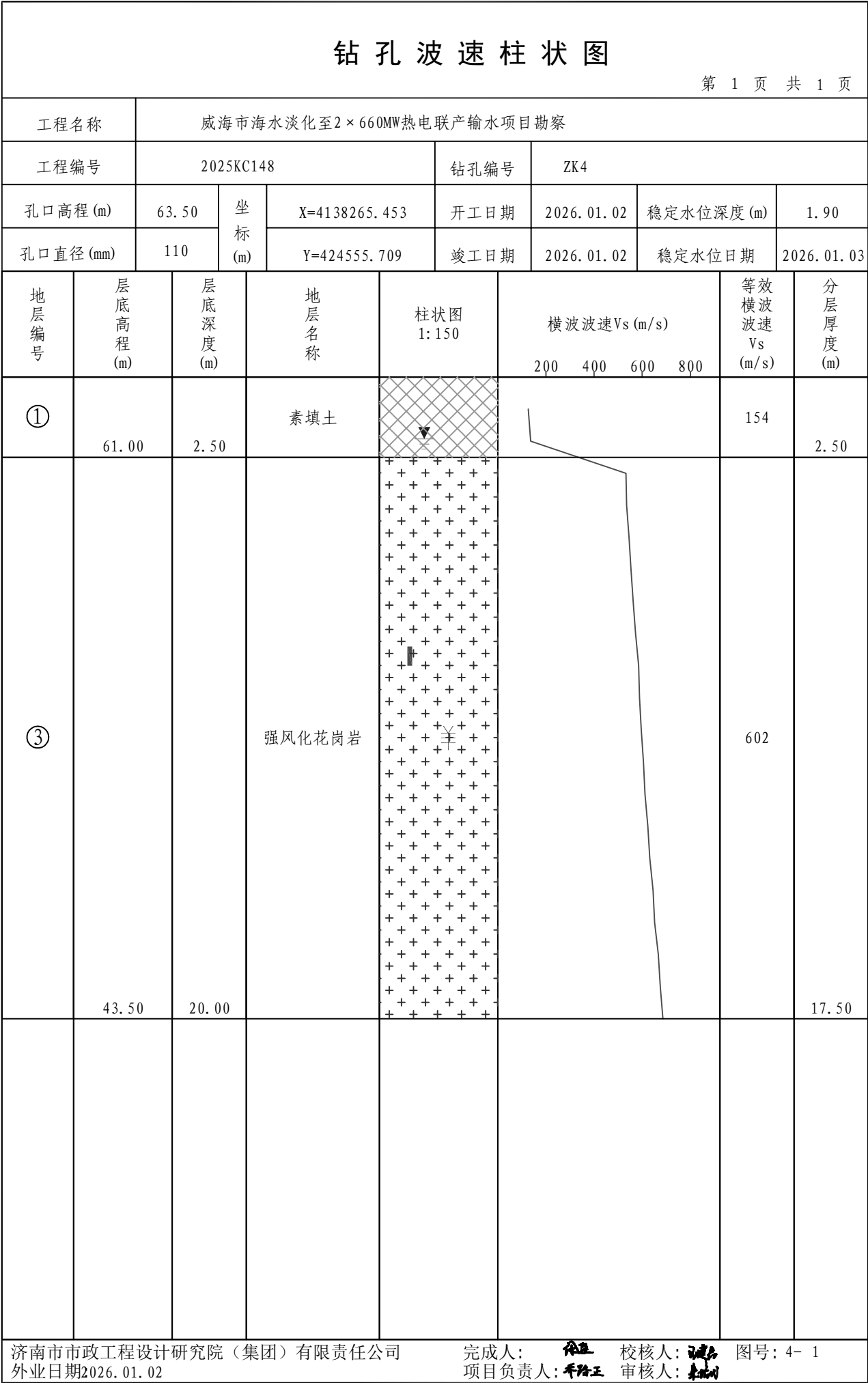
深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	121	11	205
2	124	12	558
3	132	13	566
4	139	14	571
5	142	15	586
6	146	16	594
7	156	17	612
8	167	18	633
9	178	19	645
10	189	20	668
等效剪切波速为：150.3m/s			

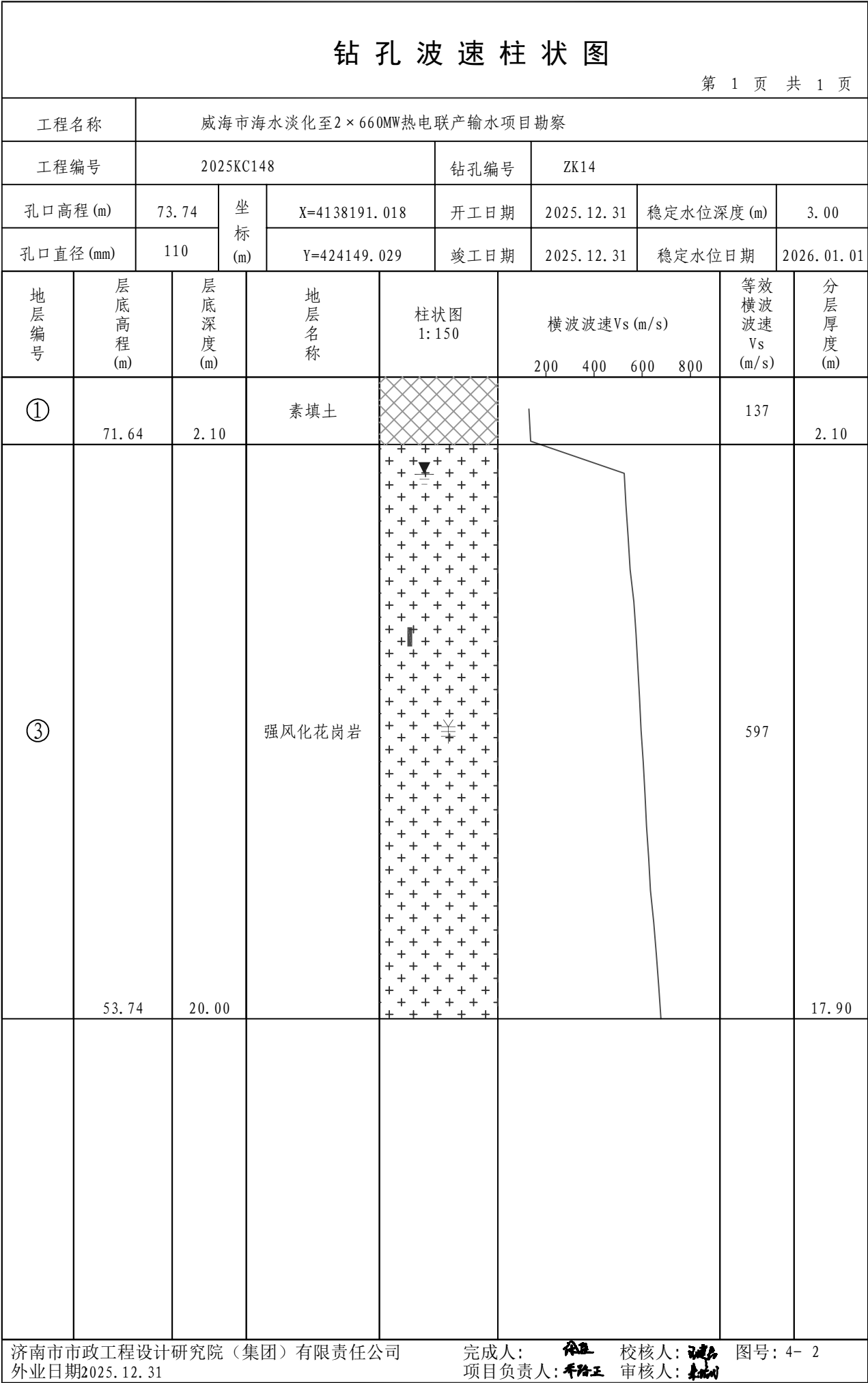
ZK103#钻孔剪切波速值

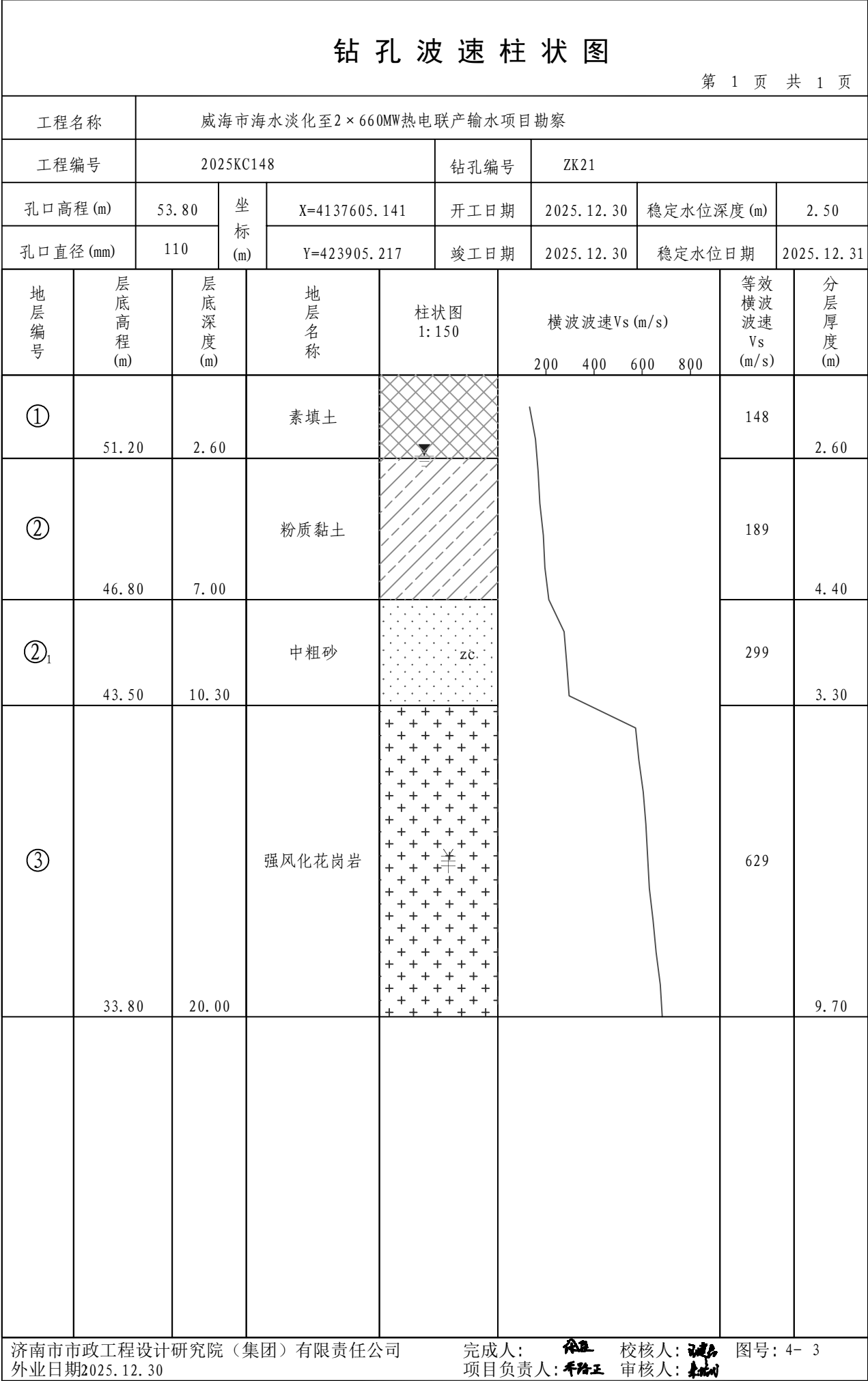
深度 (m)	剪切波速 (m/s)	深度 (m)	剪切波速 (m/s)
1	135	11	565
2	511	12	580
3	518	13	593
4	522	14	612
5	526	15	624
6	533	16	632
7	542	17	645
8	549	18	664
9	553	19	675
10	559	20	694
等效剪切波速为：135.0m/s			

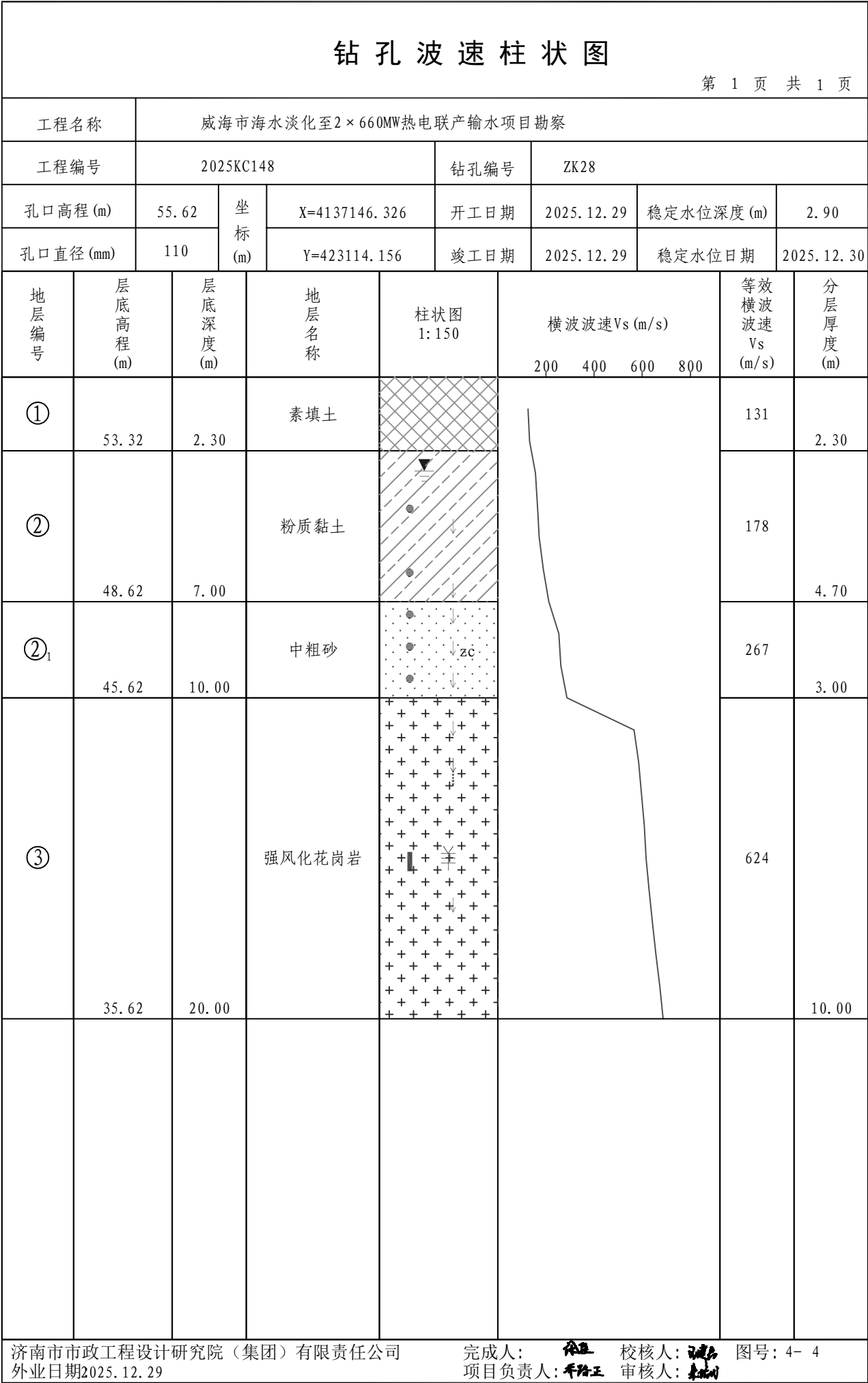
第四章 结 论

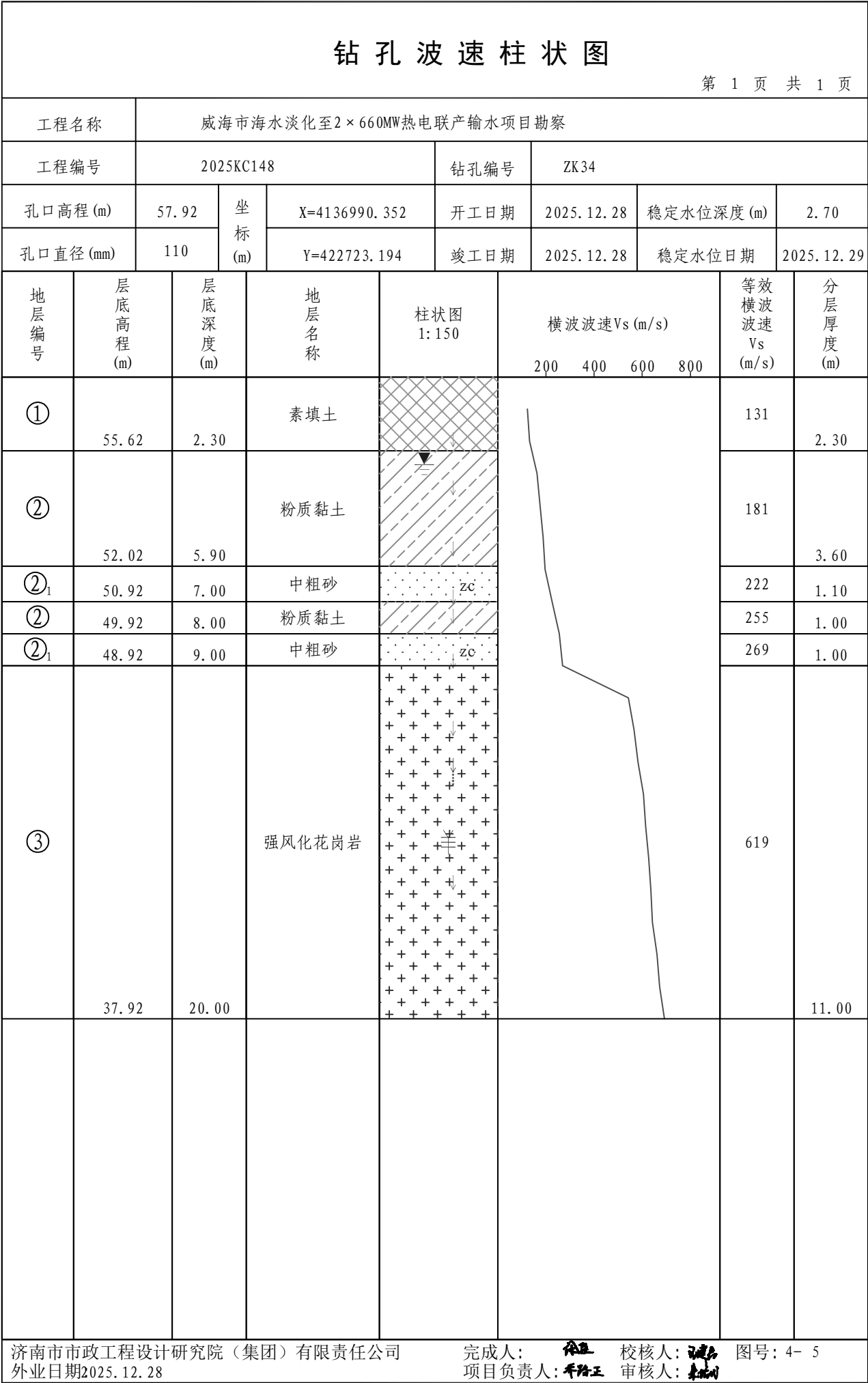
综上，拟建场地覆盖层等效剪切波速 131.0~194.7m/s，通过搜集周边地质资料并结合本次勘察成果，场区覆盖层厚度为 3~50m，局部覆盖层厚度<3m，依据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）有关规定，场地土类型属软弱土~中软土。

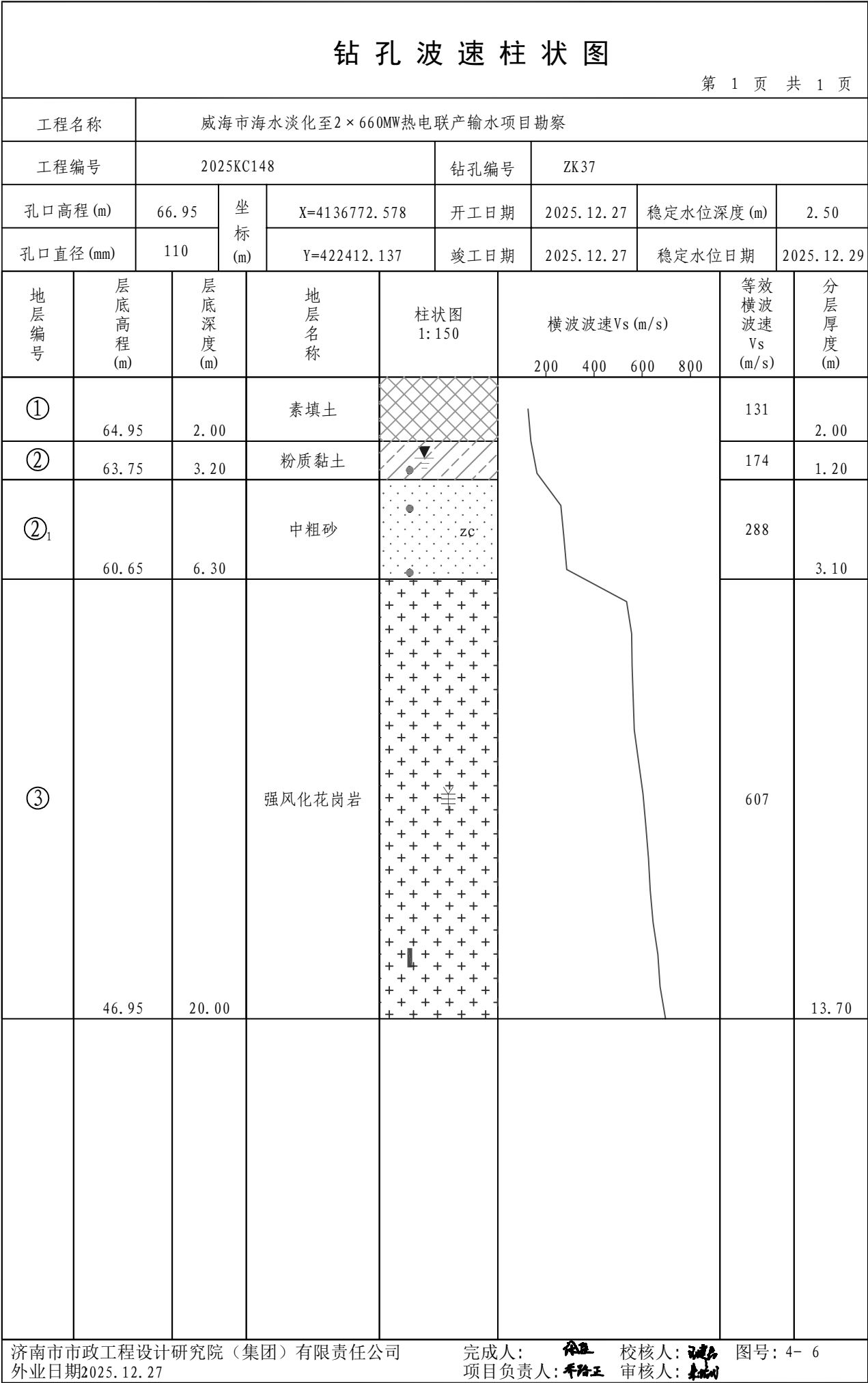


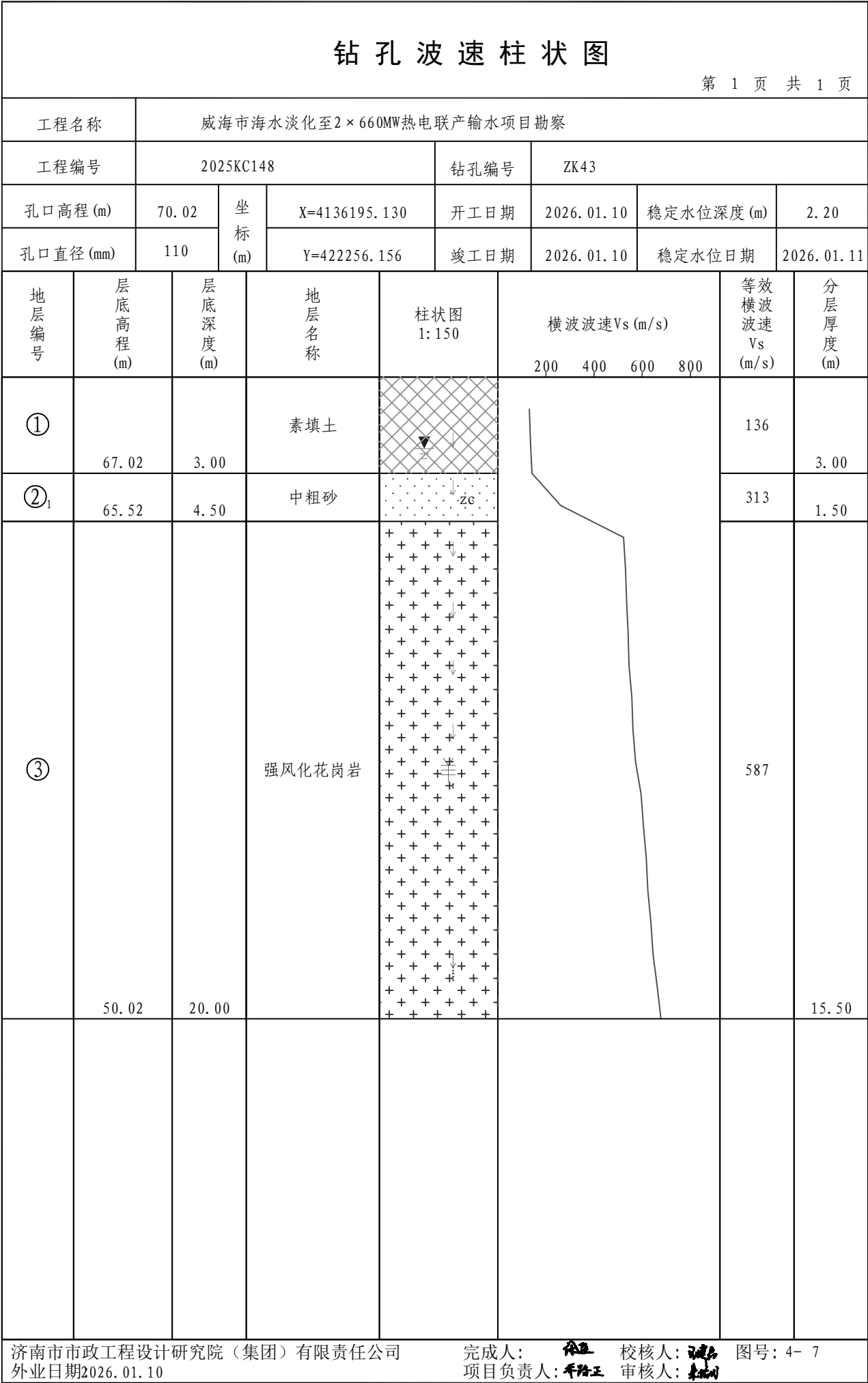


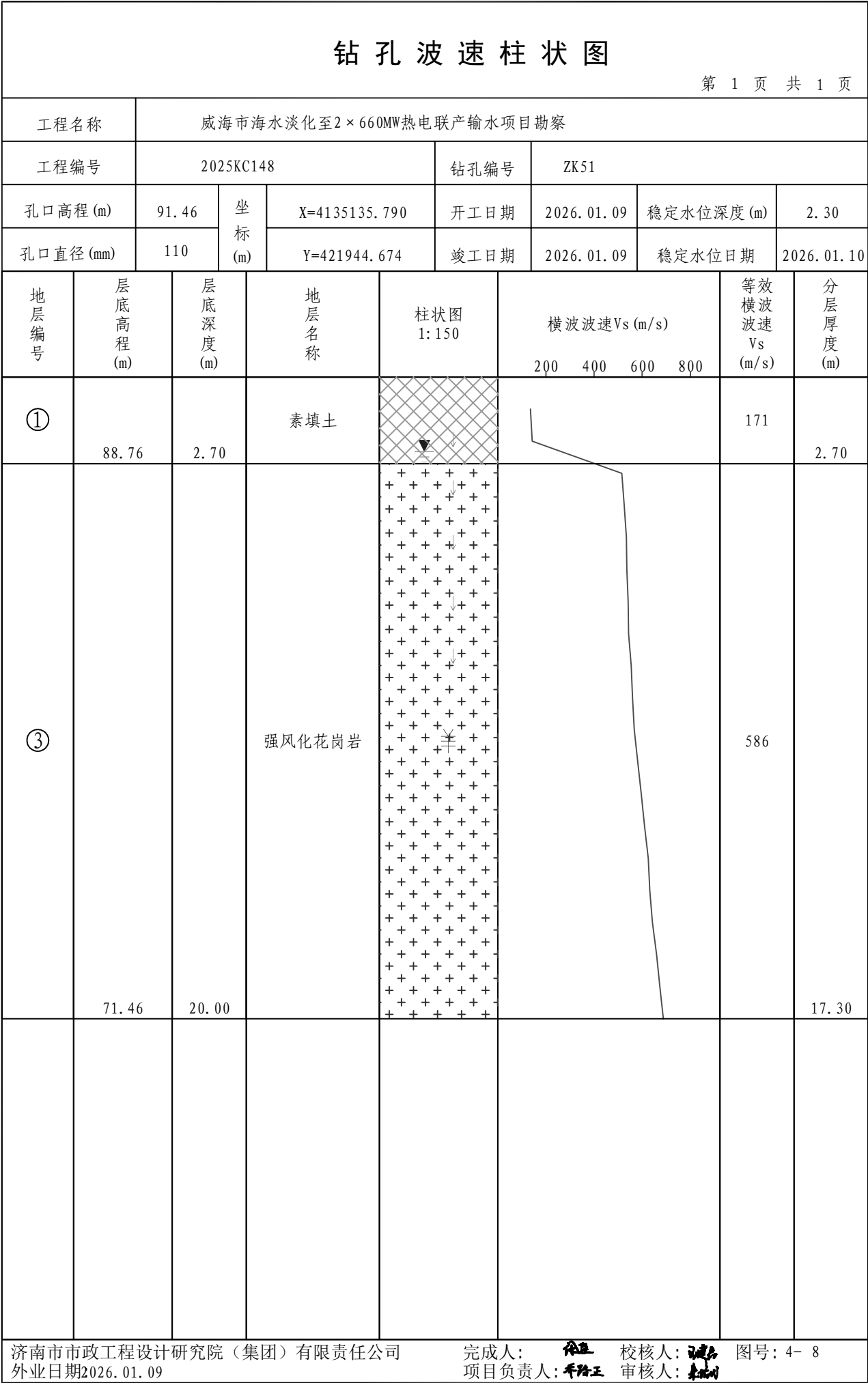


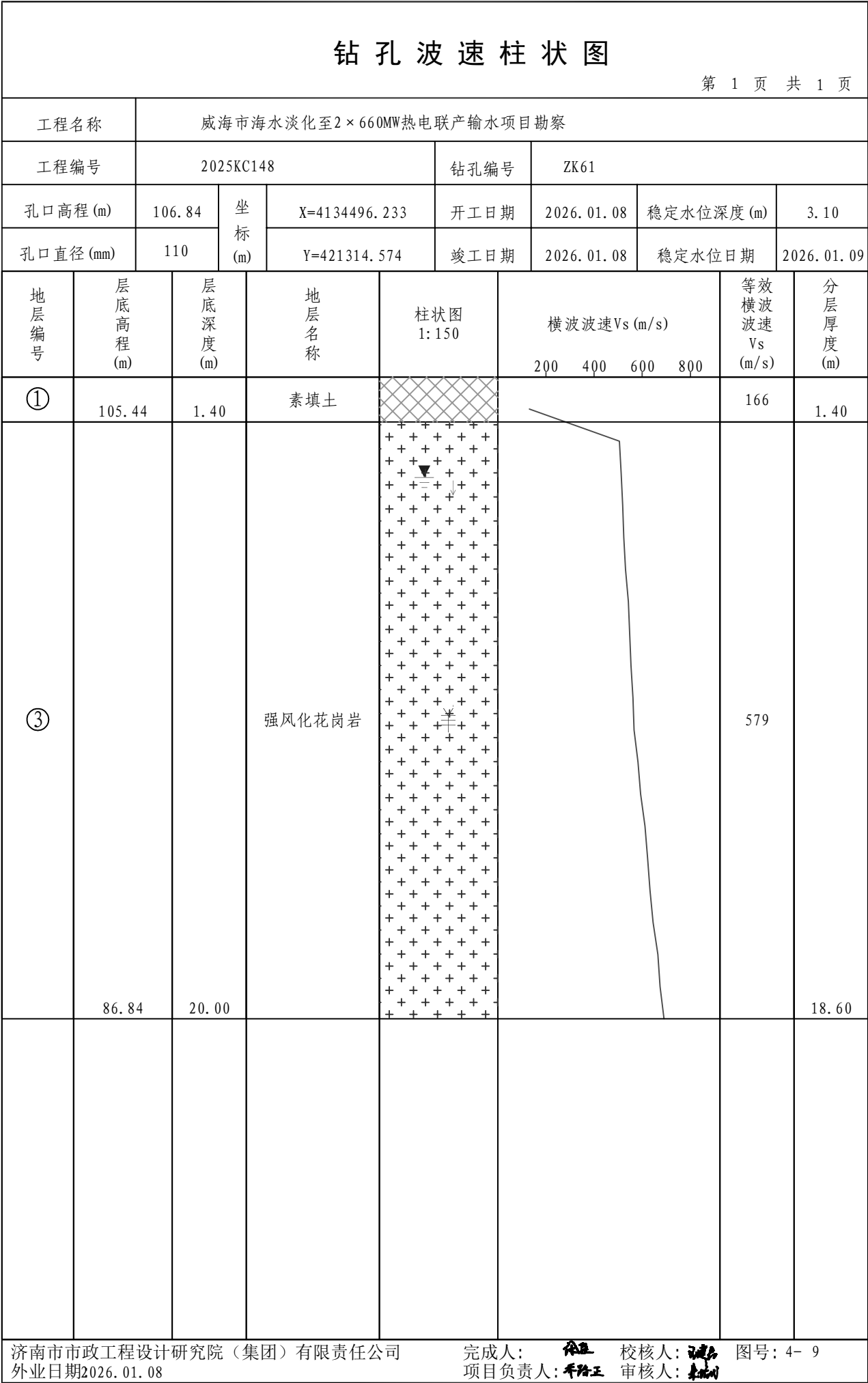


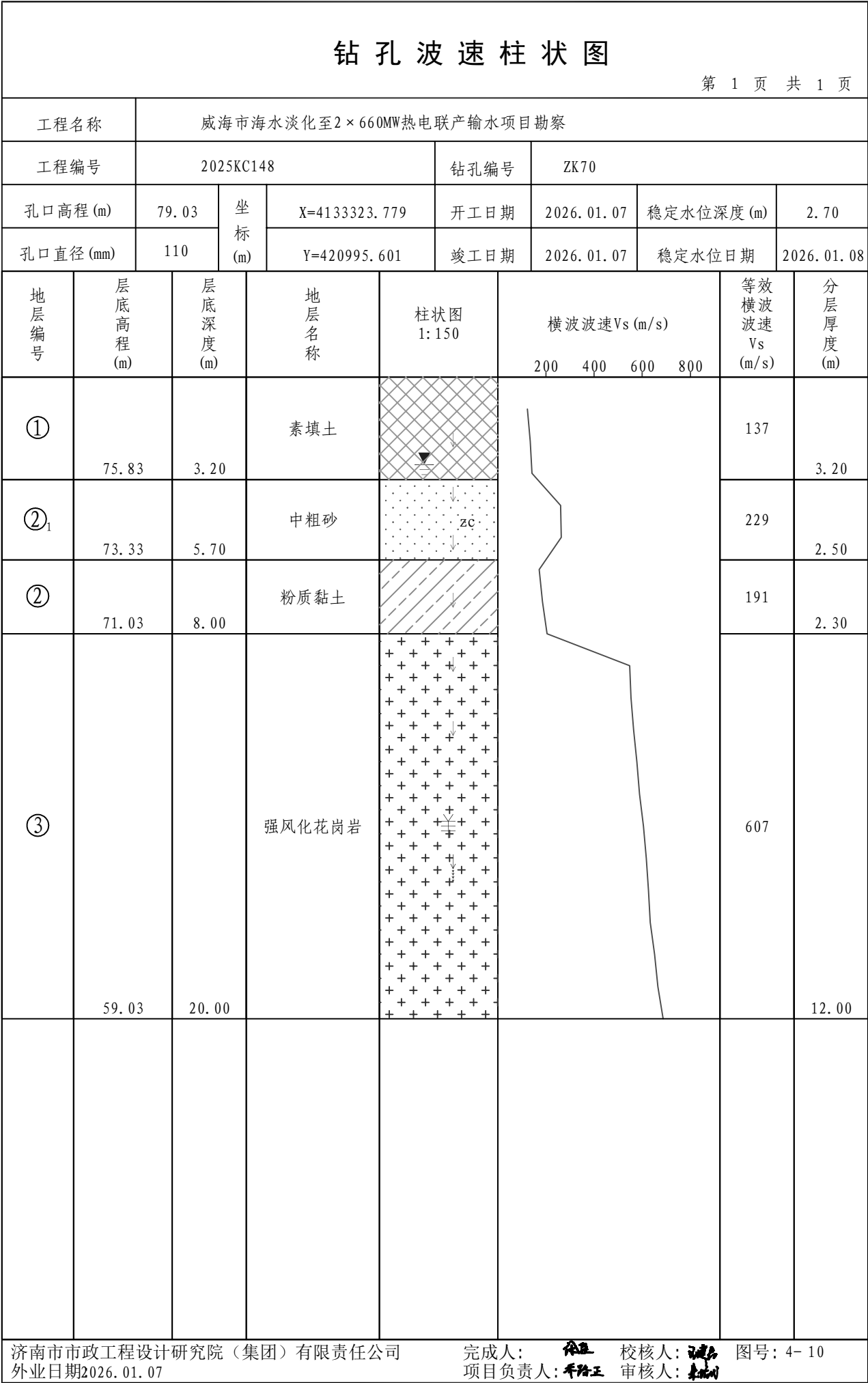


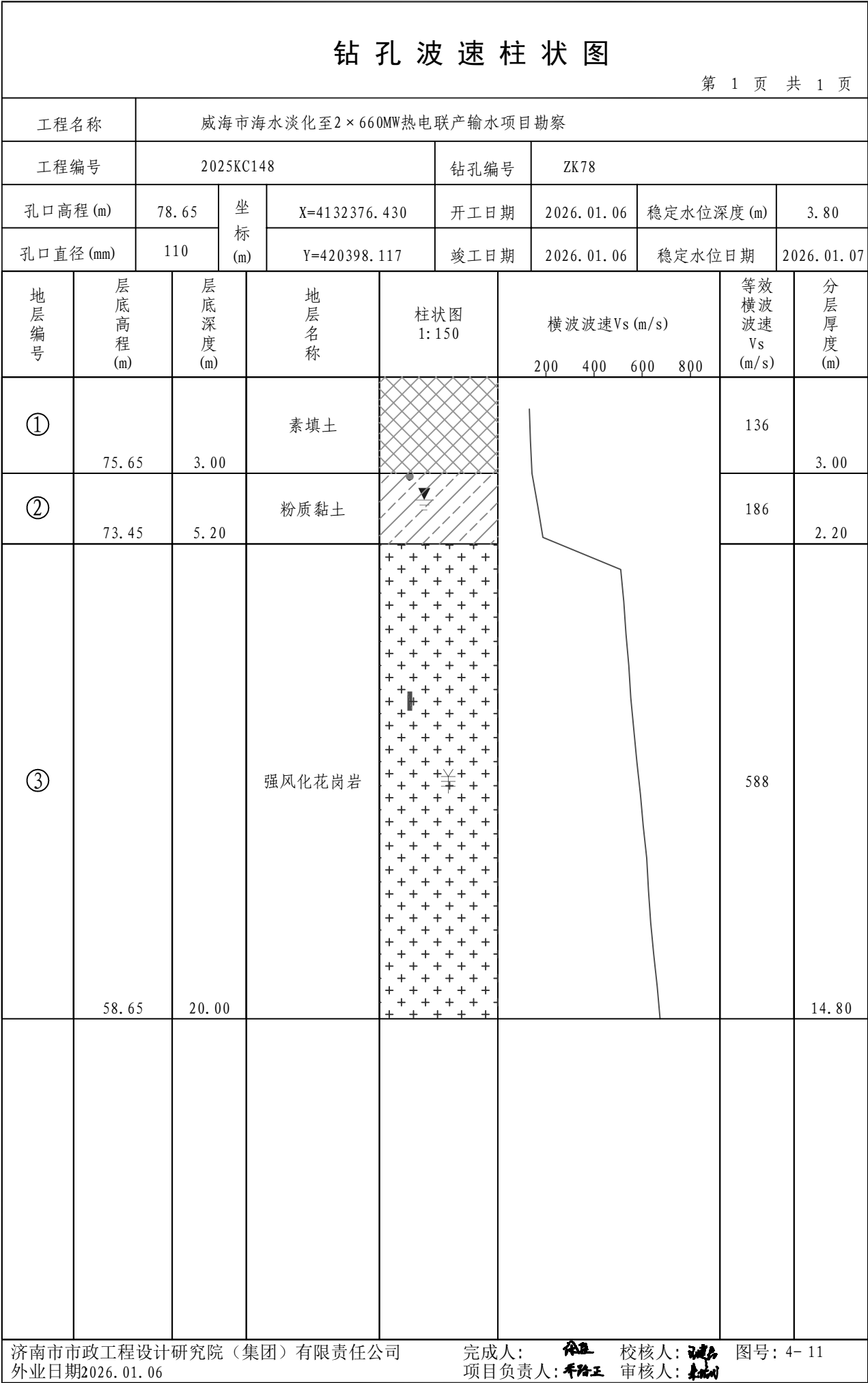


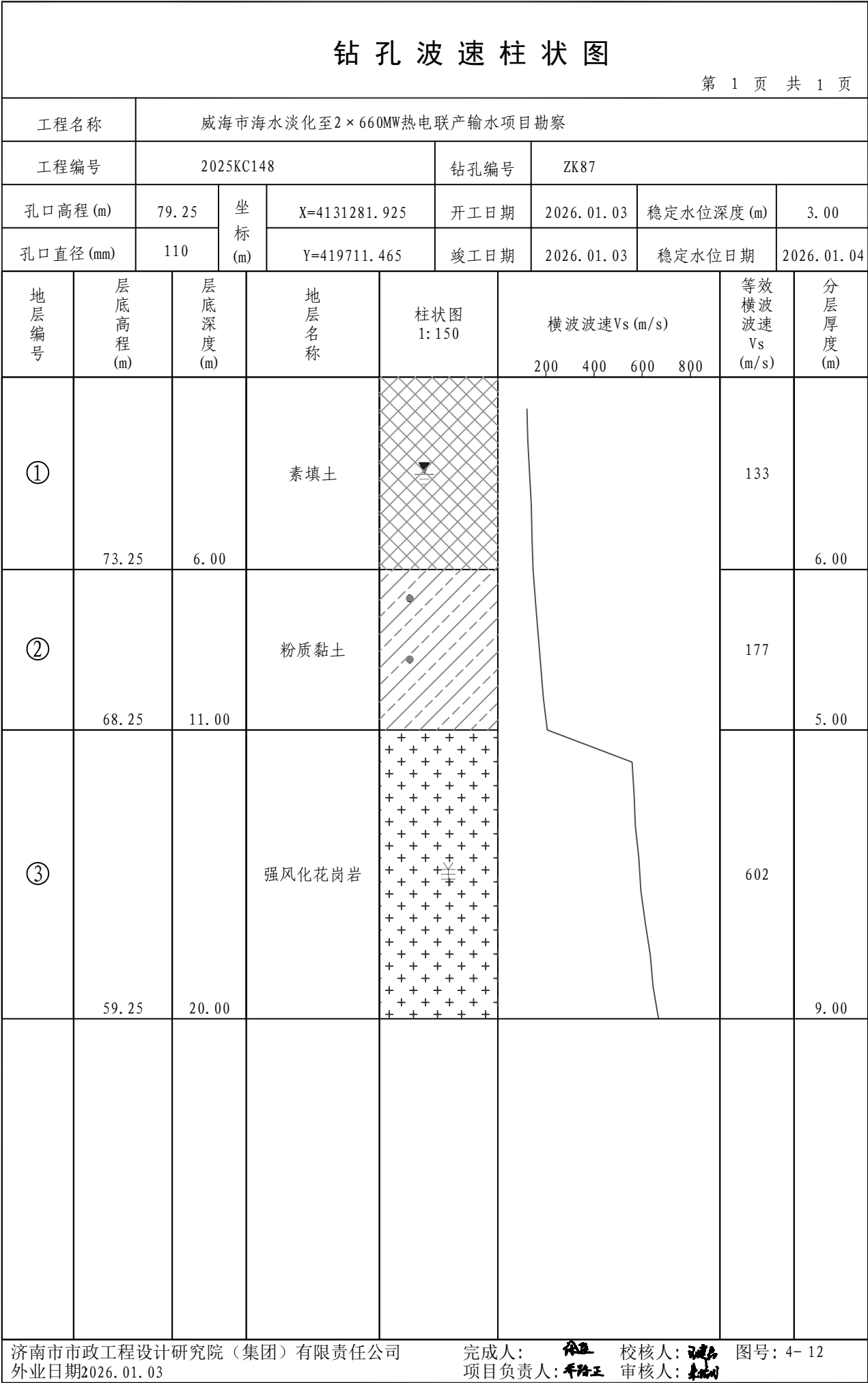


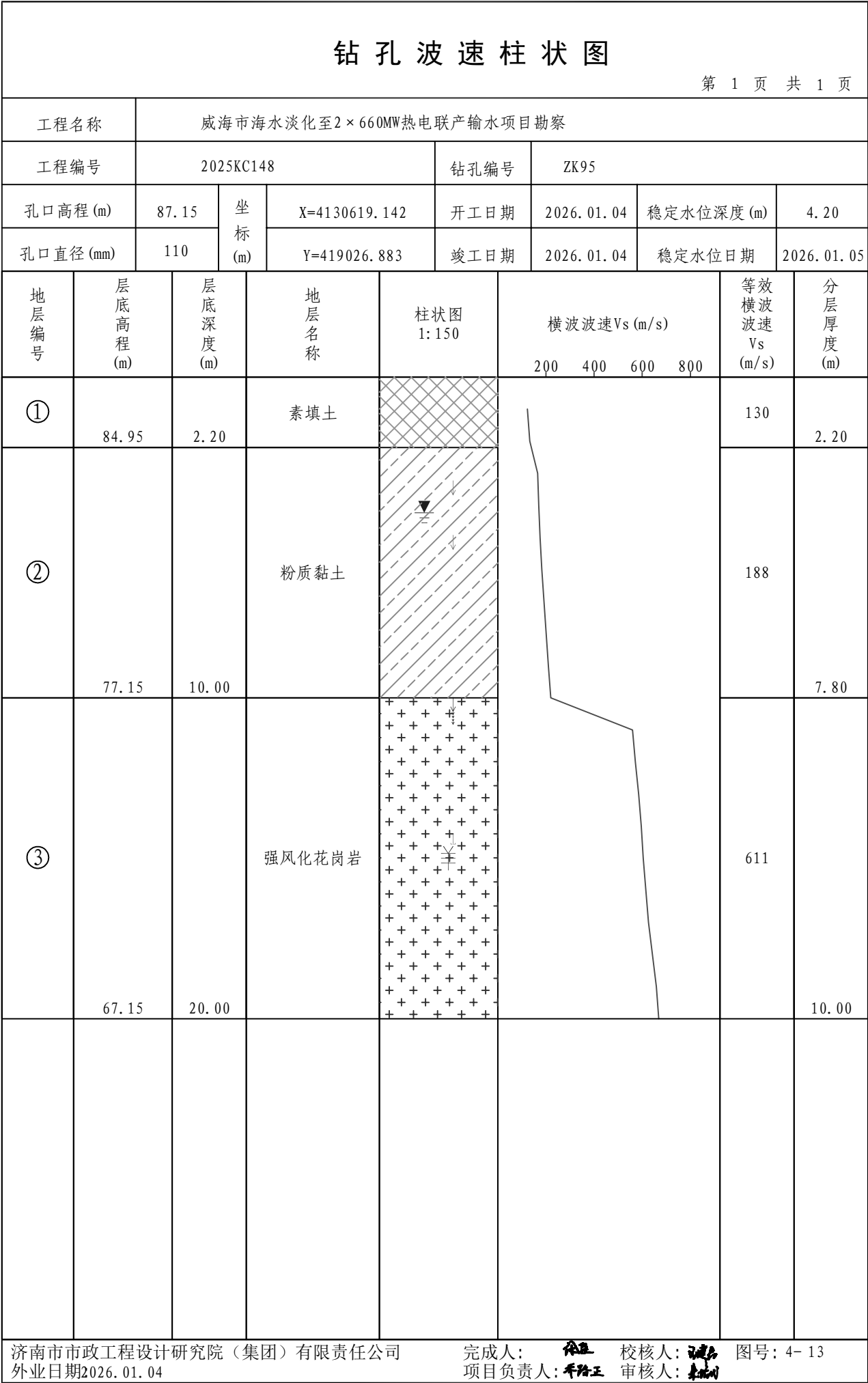


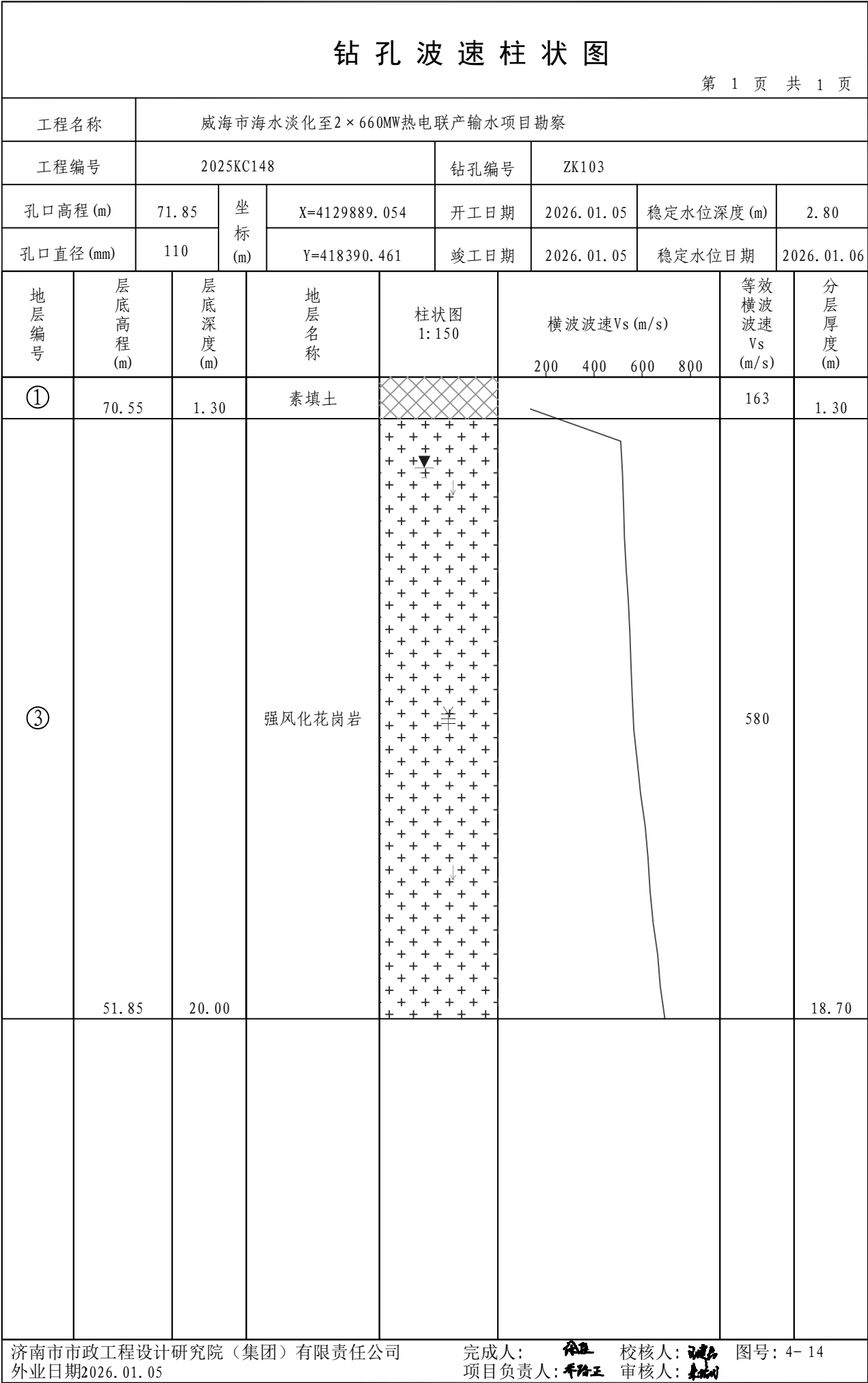








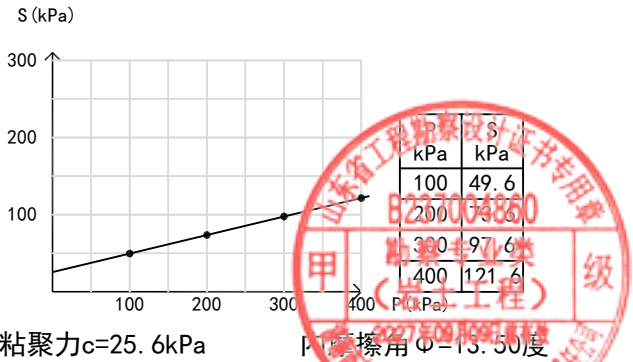




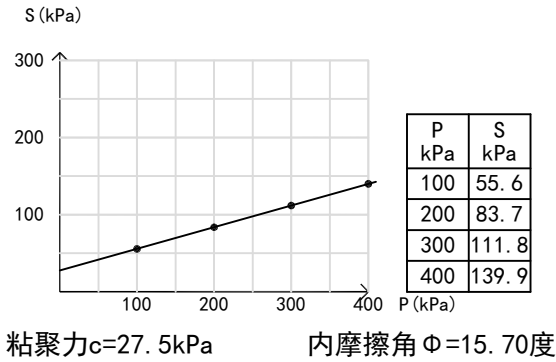
直接剪切试验成果图

工程名称:威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目

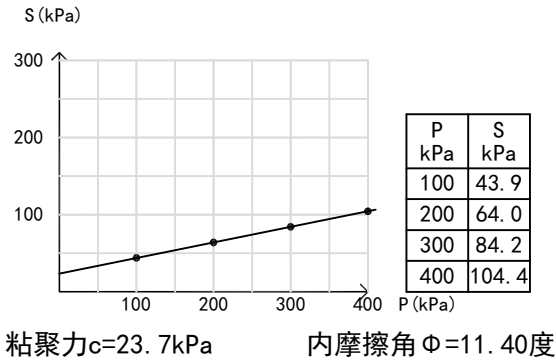
土样编号:ZK16-1 试验方法:直剪
取土深度:4. 00-4. 20m



土样编号:ZK22-1 试验方法:直剪
取土深度:4. 00-4. 20m

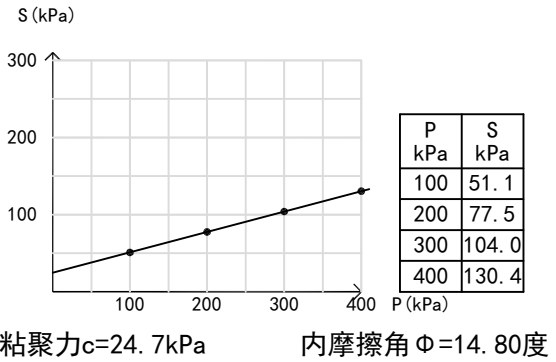


土样编号:ZK25-1 试验方法:直剪
取土深度:4. 00-4. 20m

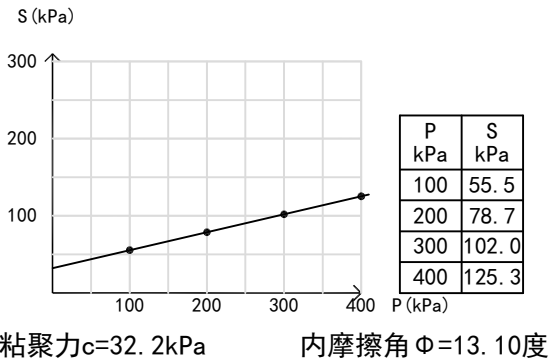


依据技术标准:土工试验方法标准 GB/T 50123-2019

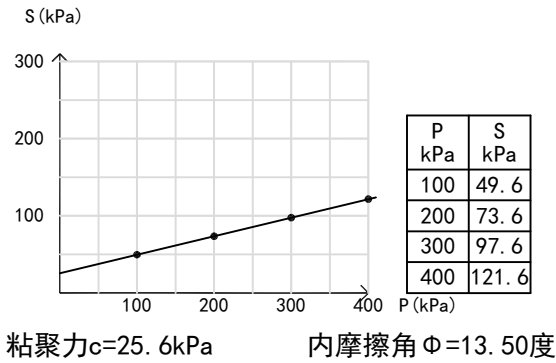
土样编号:ZK28-1 试验方法:直剪
取土深度:4. 00-4. 20m



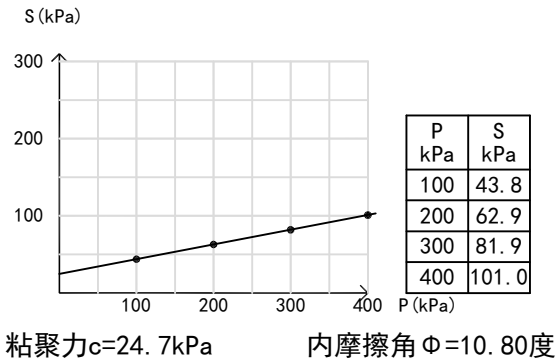
土样编号:ZK28-2 试验方法:直剪
取土深度:6. 00-6. 20m



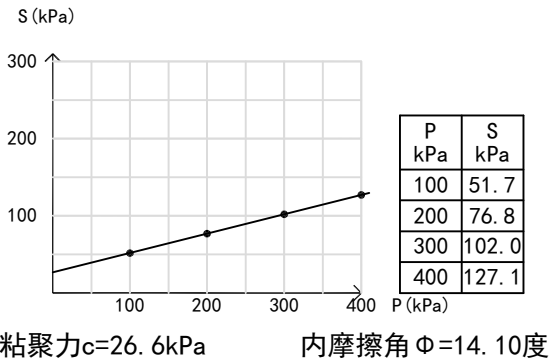
土样编号:ZK31-2 试验方法:直剪
取土深度:7. 00-7. 20m



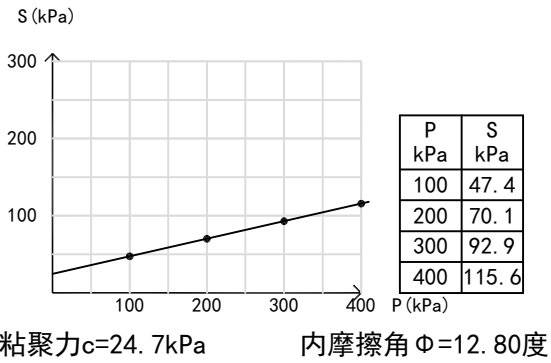
土样编号:ZK37-1 试验方法:直剪
取土深度:2. 80-3. 00m



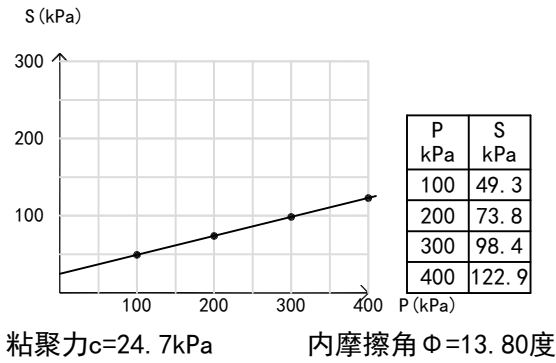
土样编号:ZK72-1 试验方法:直剪
取土深度:3. 00-3. 20m



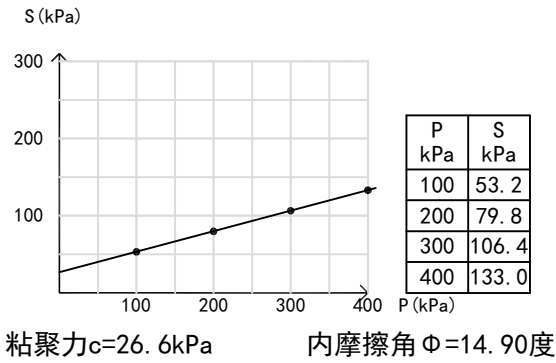
土样编号:ZK75-1 试验方法:直剪
取土深度:3. 00-3. 20m



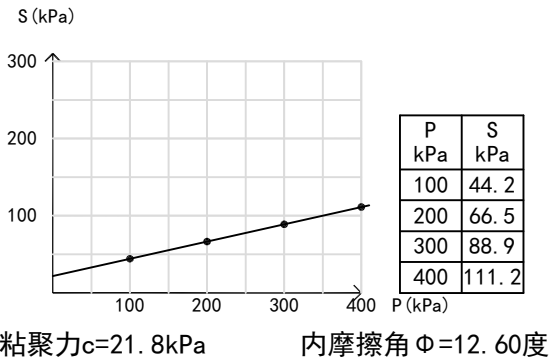
土样编号:ZK81-1 试验方法:直剪
取土深度:3. 00-3. 20m



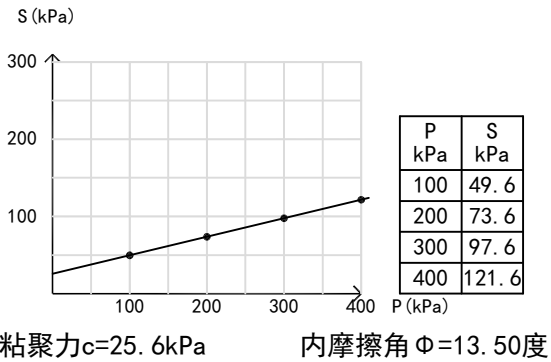
土样编号:ZK87-4 试验方法:直剪
取土深度:6. 80-7. 00m



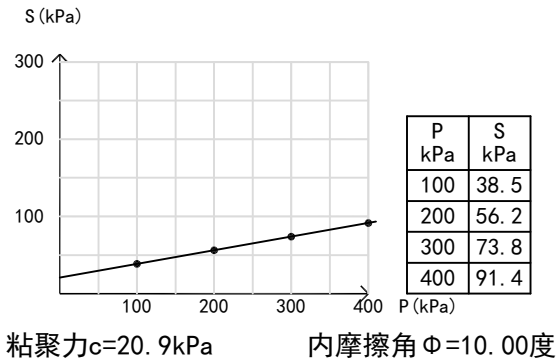
土样编号:ZK90-2 试验方法:直剪
取土深度:4. 00-4. 20m



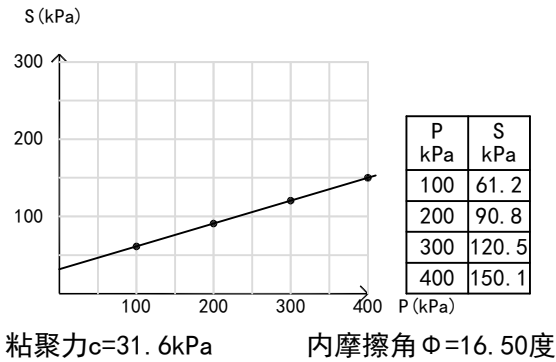
土样编号:ZK90-3 试验方法:直剪
取土深度:6. 70-6. 90m



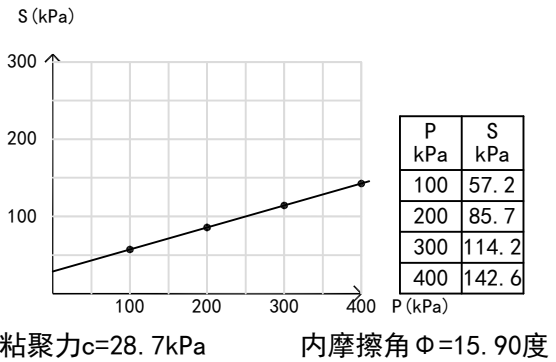
土样编号:ZK93-2 试验方法:直剪
取土深度:3. 00-3. 20m



土样编号:ZK19-1 试验方法:固结快剪
取土深度:4. 00-4. 20m



土样编号:ZK33-2 试验方法:固结快剪
取土深度:4. 80-5. 00m



试验人:高旭东

试验检查人:李金

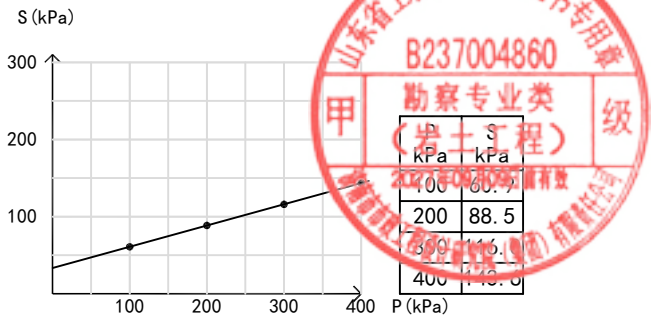
试验审核人:乔路正

试验负责人:乔路正

直接剪切试验成果图

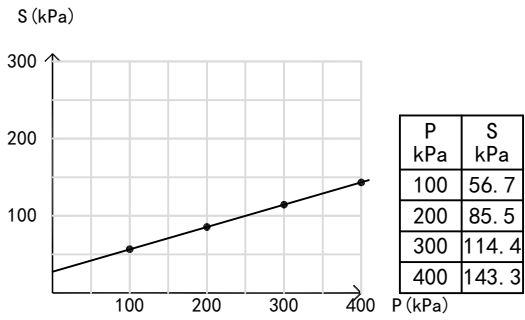
工程名称:威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目

土样编号:ZK33-3 试验方法:固结快剪
取土深度:7.00-7.20m



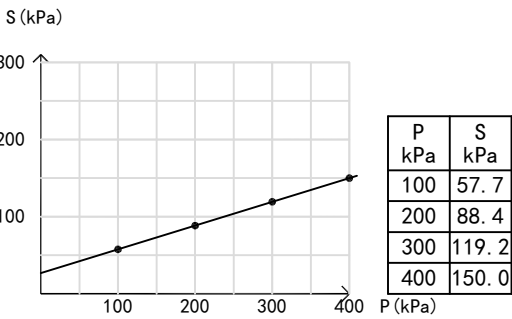
粘聚力c=33.4kPa 内摩擦角Φ=15.40度

土样编号:ZK93-3 试验方法:固结快剪
取土深度:6.50-6.70m



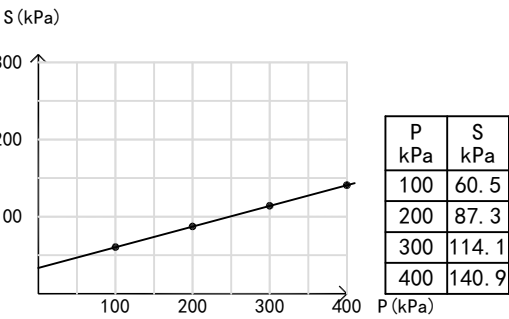
粘聚力c=27.8kPa 内摩擦角Φ=16.10度

土样编号:ZK35-1 试验方法:固结快剪
取土深度:2.00-2.20m



粘聚力c=26.9kPa 内摩擦角Φ=17.10度

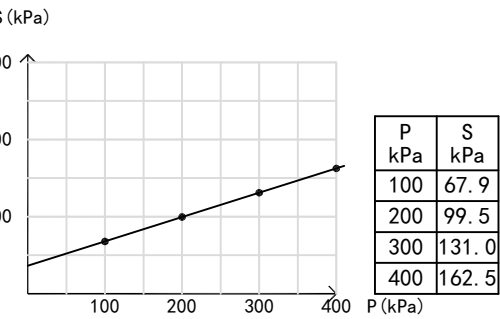
土样编号:ZK78-1 试验方法:固结快剪
取土深度:3.00-3.20m



粘聚力c=33.7kPa 内摩擦角Φ=15.00度

依据技术标准:土工试验方法标准 GB/T 50123-2019

土样编号:ZK87-5 试验方法:固结快剪
取土深度:8.70-8.90m



粘聚力c=36.4kPa 内摩擦角Φ=17.50度

试验人:高旭东

试验检查人:李sunk

试验审核人:乔路正

试验负责人:乔路正

固结试验成果图

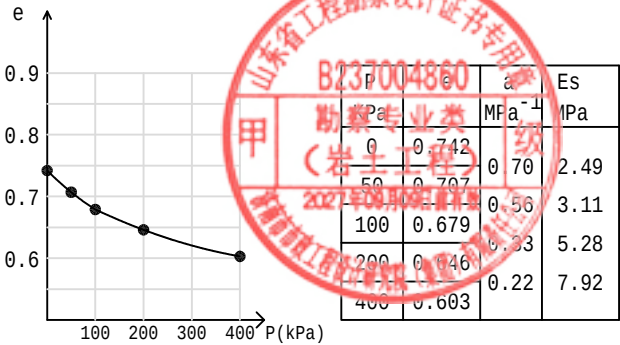
工程名称:威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目

依据技术标准:土工试验方法标准 GB/T 50123-2019

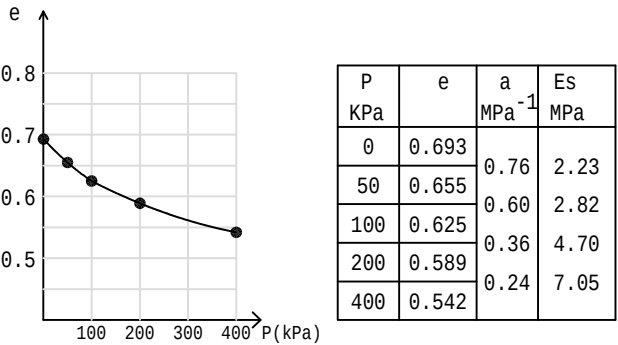
日期: 2026.2.1

共 2 页 第 1 页

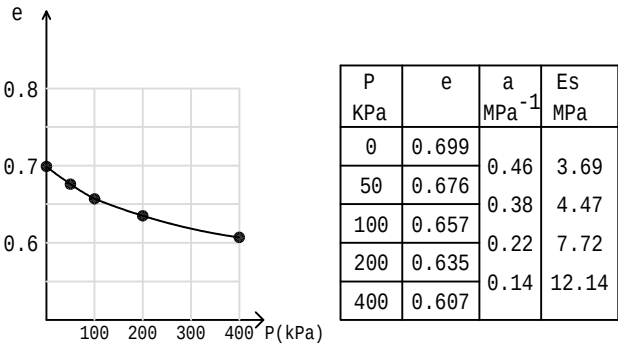
土样编号:ZK16-1
取样深度:4.00-4.20m



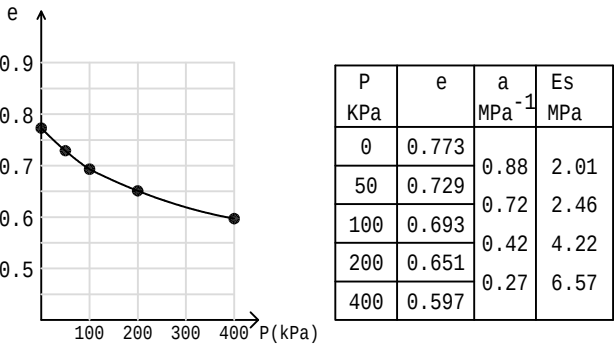
土样编号:ZK19-1
取样深度:4.00-4.20m



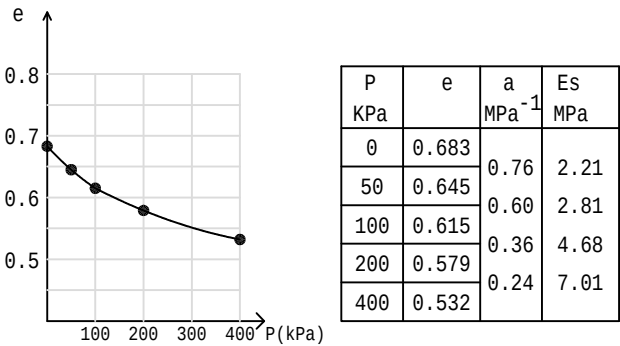
土样编号:ZK22-1
取样深度:4.00-4.20m



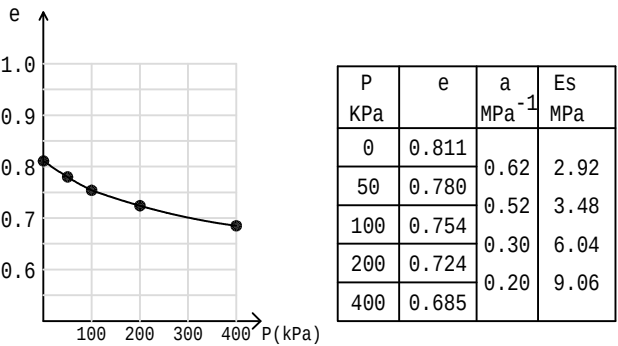
土样编号:ZK25-1
取样深度:4.00-4.20m



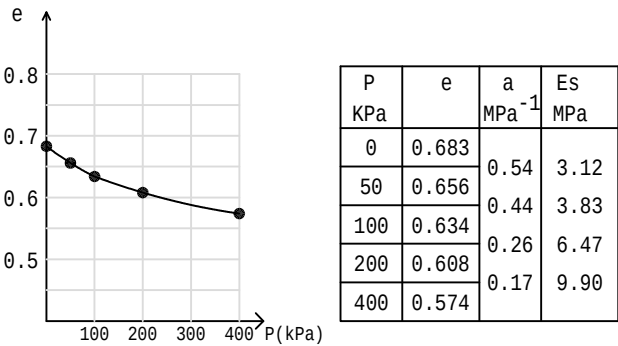
土样编号:ZK28-1
取样深度:4.00-4.20m



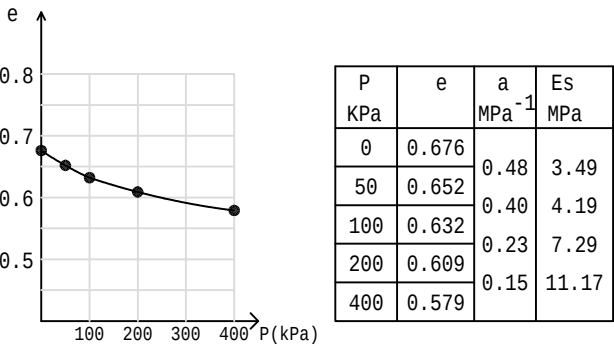
土样编号:ZK28-2
取样深度:6.00-6.20m



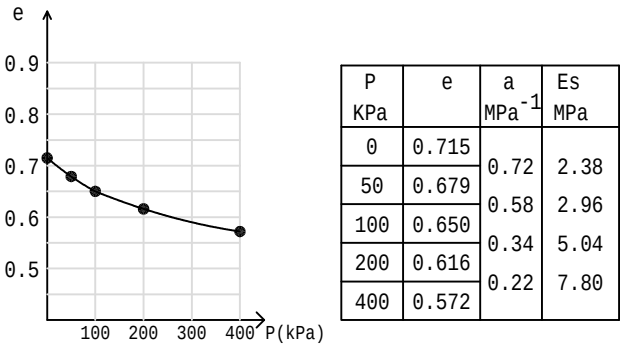
土样编号:ZK31-2
取样深度:7.00-7.20m



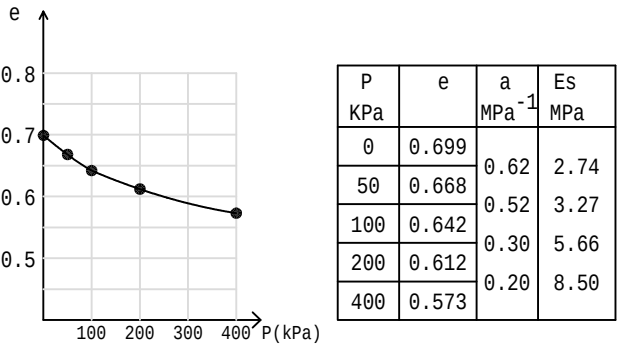
土样编号:ZK33-2
取样深度:4.80-5.00m



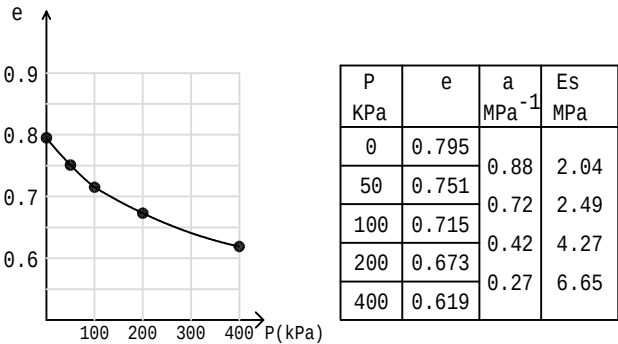
土样编号:ZK33-3
取样深度:7.00-7.20m



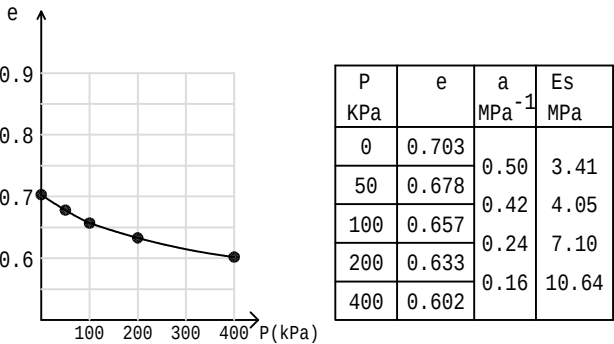
土样编号:ZK35-1
取样深度:2.00-2.20m



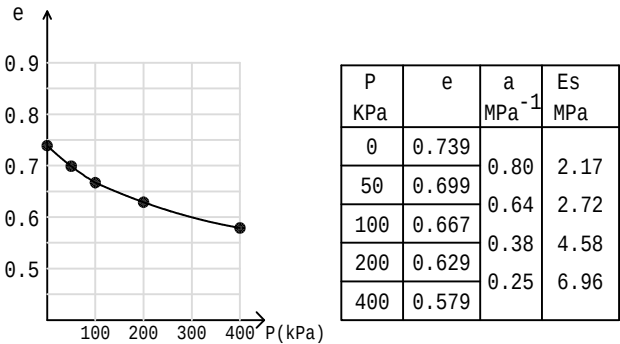
土样编号:ZK37-1
取样深度:2.80-3.00m



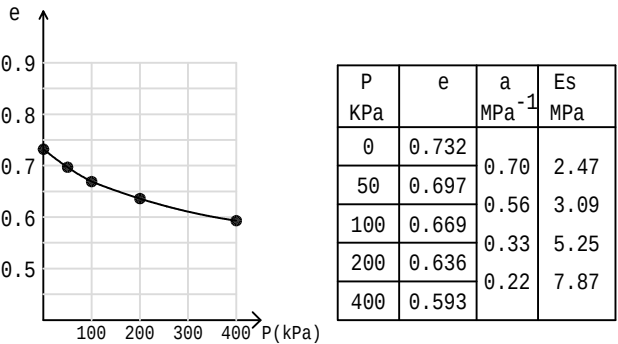
土样编号:ZK72-1
取样深度:3.00-3.20m



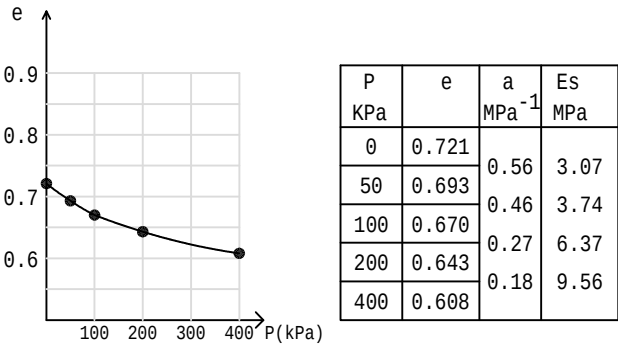
土样编号:ZK75-1
取样深度:3.00-3.20m



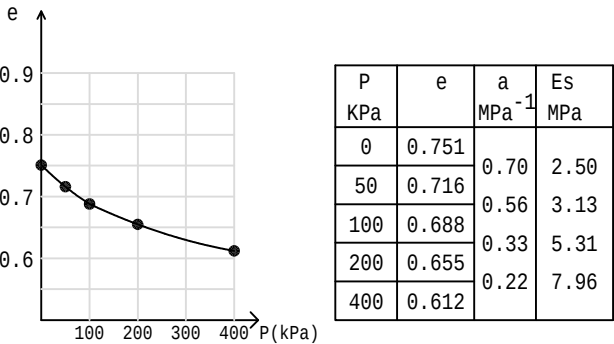
土样编号:ZK78-1
取样深度:3.00-3.20m



土样编号:ZK81-1
取样深度:3.00-3.20m



土样编号:ZK87-4
取样深度:6.80-7.00m



试验人:高旭东

试验检查人:李SINK

试验审核人:乔路正

试验负责人:乔路正

固结试验成果图

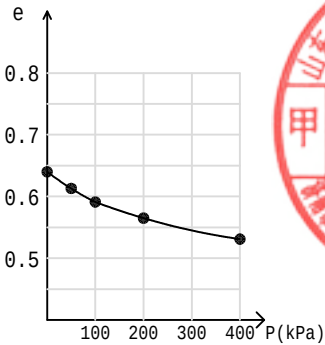
工程名称:威海市海水淡化至2×660MW热电联产输水项目

依据技术标准:土工试验方法标准 GB/T 50123-2019

日期: 2026.2.1

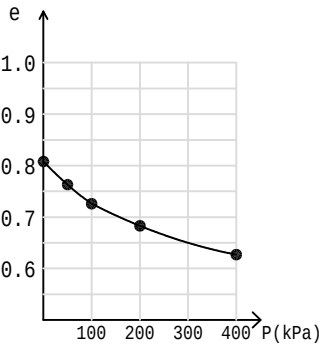
共 2 页 第 2 页

土样编号:ZK87-5
取样深度:8.70-8.90m



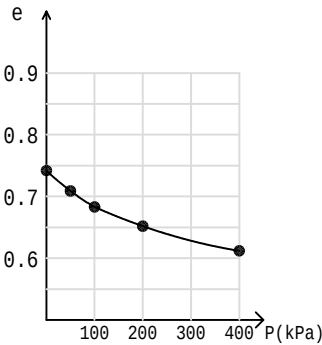
P	e	a	Es
KPa		MPa ⁻¹	MPa
0	0.640	0.54	3.04
50	0.591	0.44	3.73
100	0.565	0.25	6.31
200	0.531	0.17	9.65
400	0.531		

土样编号:ZK90-2
取样深度:4.00-4.20m



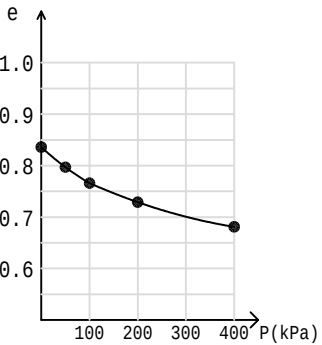
P	e	a	Es
KPa		MPa ⁻¹	MPa
0	0.808	0.90	2.01
50	0.763	0.74	2.44
100	0.726	0.43	4.20
200	0.683	0.28	6.46
400	0.627		

土样编号:ZK90-3
取样深度:6.70-6.90m



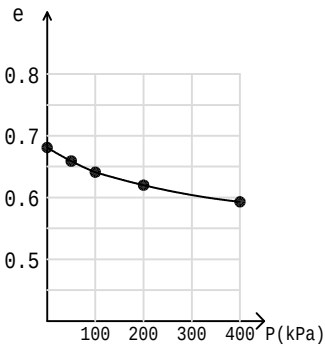
P	e	a	Es
KPa		MPa ⁻¹	MPa
0	0.742	0.66	2.64
50	0.709	0.52	3.35
100	0.683	0.31	5.62
200	0.652	0.20	8.71
400	0.612		

土样编号:ZK93-2
取样深度:3.00-3.20m



P	e	a	Es
KPa		MPa ⁻¹	MPa
0	0.836	0.78	2.35
50	0.797	0.62	2.96
100	0.766	0.37	4.96
200	0.729	0.24	7.65
400	0.681		

土样编号:ZK93-3
取样深度:6.50-6.70m



P	e	a	Es
KPa		MPa ⁻¹	MPa
0	0.681	0.44	3.82
50	0.659	0.36	4.67
100	0.641	0.21	8.00
200	0.620	0.14	12.01
400	0.593		

试验人: 高旭东

试验检查人: 李SINK

试验审核人: 乔路正

试验负责人: 乔路正

威海市海水淡化至 2×660MW 热电联产输水项目勘察项目
拟建场地土壤视电阻率测试报告

审 定 人：秦新平 秦新平
审 核 人：刘振东 刘振东
项目负责人：乔路正 乔路正
测 试 人：徐 佳 徐佳

济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司
山东省工程勘察资质证书
B237004860
甲级
(岩土工程)
二〇二六年一月

目 录

第一章	工程概况
第二章	工作方法技术
第三章	测试结果统计

第一章 工程概况

我单位于 2025 年 12 月 27 日~2026 年 1 月 10 日，对威海市海水淡化至 2×660MW 热电联产输水项目勘察拟建场地进行了土壤视电阻率测试工作。按照工程特点及规范要求，本次在 ZK4#、ZK14#、ZK21#、ZK28#、ZK34#、ZK37#、ZK43#、ZK51#、ZK61#、ZK70#、ZK78#、ZK87#、ZK95#、ZK103#钻孔附近选取 14 个点位进行测试，内业资料处理、解释、报告编写等工作于 2026 年 1 月 16 日完成。

拟建场区地貌单元属剥蚀丘陵，测试深度范围内地层主要为为第四系冲洪积成因的黏性土及中粗砂，下伏花岗岩，地表分布有人工填土。

本工程执行标准：

- 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）
- 《电阻率测深法技术规范》（DZ/T 0072-2020）
- 《接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则》（GB/T17949.1-2000）

第二章 工作方法技术

一、工作原理及使用仪器设备

本次电阻率测量采用四极法进行测量，使用的仪器为重庆地质仪器厂生产的 DZD-6A 型激电测量仪。

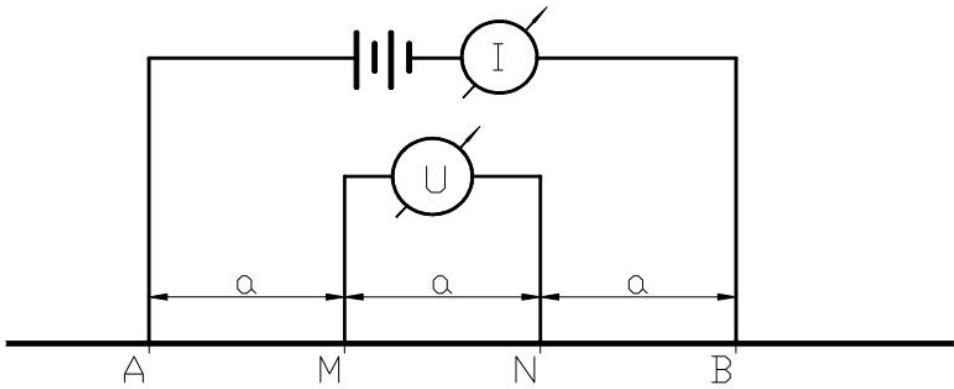


图 1 土壤电阻率测试示意图

二、工作方法

测试电极打入地下深度为 0.30m，并用导线连接供电回路 AB 和测量回路 MN，通过对 AB 电极供电，使位于其中间的大地产生电场，测量 MN 处产生的电位差及电流，通过以下公式计算出

其电阻率。

$$\rho_a = K \frac{\Delta U_{MN}}{I}$$
①

ρ_a ——MN 间的等效土壤电阻率；

ΔU_{MN} ——MN 间的电位差；

I ——MN 间的电流；

K ——装置系数，对称四极法中 $K = \pi \frac{AM \bullet AN}{MN} = 2\pi a$

DZD-6A 直流电法仪存在内在计算系统，测量前仅需输入极距后，则可直接测出结果，待数值稳定后记录测试结果。保证电极中点位置不变，分别向两侧调整电极间距，重复以上测试过程并记录测试结果。

第三章 测试结果统计

测试结果如下：

电阻率			
测点附近孔号	实测电阻值 R（Ω）	各个电极间距	电阻率ρ（Ω·m）
ZK4	8.5	1m	53.41
	5.9	2m	74.14
	5.2	3m	98.01
ZK14	8.3	1m	52.15
	5.5	2m	69.11
	5.1	3m	96.13
ZK21	8.2	1m	51.52
	1.3	2m	16.34
	1.2	3m	22.62
ZK28	8.3	1m	52.15
	1.7	2m	21.36
	1.3	3m	24.50
ZK34	8.4	1m	52.78
	3.9	2m	49.01

	2.5	3m	47.12
ZK37	8.7	1m	54.66
	1.9	2m	23.88
	2.0	3m	37.70
ZK43	9.2	1m	57.80
	3.4	2m	42.72
	5.2	3m	98.01
ZK51	8.8	1m	55.29
	5.1	2m	64.09
	5.0	3m	94.25
ZK61	8.9	1m	55.92
	5.4	2m	67.86
	5.0	3m	94.25
ZK70	9.3	1m	58.43
	3.8	2m	47.75
	2.9	3m	54.66
ZK78	8.4	1m	52.78
	3.8	2m	47.75
	1.4	3m	26.39
ZK87	8.5	1m	53.41
	4.8	2m	60.32
	4.0	3m	75.40
ZK95	8.5	1m	53.41
	1.9	2m	23.88
	1.6	3m	30.16
ZK103	8.7	1m	54.66
	5.8	2m	72.88
	4.6	3m	86.71

岩土工程勘察委托任务书

工程名称: 海水淡化至 $2 \times 660\text{MW}$ 热电联产输水项目

勘察阶段: 详勘

场地位置: 威海市临港区、环翠区

托单位: 威海热电集团有限公司 (盖章)

勘察单位: 济南市市政工程设计研究院 (集团) 有限责
任公司



年 月 日

附注:

1、在此任务书交勘察企业的同时,须附有下列资料:

初勘时:须附有比例尺 1: 500-1: 2000 的(并附有初步设计总平面图或
建筑场地轮廓线)地形图二张。

详勘时:须附有所委托勘察的拟建筑物位置(应注明室外平面设计
标高)
的比例尺 1: 500 或 1: 1000 的地形图二张。

2、表中关于场地及附近已有勘察资料包括工程勘察资料、水文地质资料、
水井资料等,应注明资料名称、日期及资料来源。

建设单位	名称	威海热电集团有限公司			联系人	付林		
	地址	威海市环翠区古寨西路 158 号	电话	13686315172	e-mail			
设计单位	名称	济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司			联系人	宋帅楠		
	地址	济南市二环南路 3377 号	电话	18053137276	e-mail			
拟建建筑物及构筑物性质								
编号	名称	重要性等级	管线设计标高（m）	施工工法	长度（m）	埋深（m）	管径、管材	设计荷载
1	供水管道	三	50~104	明挖	11300	2-4	DN800 金属管	120KPa
2	供水管道	一	50~104	顶管	1150	4-6	D1200 钢筋混凝土 III 级管或 DN800 金属管	150KPa

勘察 目的 与 一般 要求	1、搜集场地建构筑物的性质、规模、荷载、结构特点、基础型式、埋置深度等资料;		
	2、查明场地地形、地貌及区域地质构造,评价场地的工程地质稳定性及地震特性,划分场地类别和岩土地震稳定性,提供抗震设计基本参数,划分对建筑有利、一般、不利和危险的地段;		
	3、查明建构筑物范围内各岩土层的类别、结构、厚度及工程特性,计算和评价地基的稳定性、均匀性和承载力,对地基类型、基础型式进行论证并提出设计处理建议;		
	4、查明不良地质作用的成因、类型、分布范围、发展趋势及危害程度,提供整治方案及所需的岩土工程参数;		
	5、查明埋藏的河道、沟浜、墓穴、孤石等对工程不利的埋藏物;		
	6、查明场地地下水的埋藏条件,提供地下水位计变化幅度,提供抗浮设计水位(绝对标高),提供施工降水设计参数,降水的影响半径大小,评价承压水对基坑稳定性影响;		
	7、提供场地土标准冻结深度;		
	8、判断水和土对建筑材料的腐蚀性等级;		
	9、推荐经济合理,安全可靠,切实可行的基础类型,同时提出基坑支护、工程降水和地基处理设计与施工方案的建议。		
	10、满足《市政工程勘察规范》CJJ56-2012及其他相关规范要求。		
对勘察工作的特殊要求		无	
场地已有勘察资料		无	
要求提交资料日期		年 月 日	
建设单位代表签字:		年 月 日	
勘察单位代表签字:		年 月 日	