

两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程 施工图

湖北瑞杰勘测设计有限公司

乙级设计证书编号 A142024719

二〇二六年五月

图纸目录

序号	子项名称	图号	页码
1	动物迁徙走廊微地形平面图	DOSSTD-01	1
2	桃山水塘综合治理横断面图 1	DOSSTD-02	2
3	桃山水塘综合治理横断面图 2	DOSSTD-03	3
4	桃山水塘综合治理横断面图 3	DOSSTD-04	4
5	桃园水塘护砌及排水管涵剖面图	DOSSTD-05	5
6	穿茱萸路顶管平面图	DOSSTD-06	6
7	顶管、工作井、接收井立面/平面图	DOSSTD-07	7
8	矩形顶管接收井平面设计图	DOSSTD-08	8
9	矩形顶管工作井剖面设计图	DOSSTD-09	9
10	矩形顶管接收井平面设计图	DOSSTD-10	10
11	矩形顶管接收井剖面设计图	DOSSTD-11	11
12	沉井结构设计说明	DOSSTD-12	12
13	矩形工作井平面、剖面及顶板配筋图	DOSSTD-13	13
14	矩形工作井配筋图	DOSSTD-14	14
15	矩形接收井平面，剖面及顶板配筋图	DOSSTD-15	15
16	矩形接收井配筋图	DOSSTD-16	16
17	动物迁徙走廊微地形平面图	DOSSTD-17	17
18	绿化苗木表	DOSSTD-18	18
19	隔离栅焊接网构造图	DOSSTD-19	19
20	隔离栅立柱大样图	DOSSTD-20	20
21	三角形标志板结构图	DOSSTD-21	21
22	圆形标志牌版面结构图	DOSSTD-22	22
23	标志牌版面连接大样图 1	DOSSTD-23	23
24	标志牌版面连接大样图 2	DOSSTD-24	24
25	直标杆设计图	DOSSTD-25	25
26	野生动物宣传牌景墙结构图	DOSSTD-26	26
27	野生动物水源地建设工程平面图	DOSSTD-27	27
28	机井设计图	DOSSTD-28	28
29	野生动物水源地补水管材管件大样图	DOSSTD-29	29
30	机井泵房设备布置图	BF-01	30
31	机井泵房图纸目录/装修表	BF-02	31
32	机井泵房平面图	BF-03	32
33	机井泵房立剖面图	BF-04	33
34	机井泵房结构总说明	BF-05	34
35	机井泵房结构图	BF-06	35
36	电气主接线图	DQ-01	36
37	变频控制原理图	DQ-02	37
38	电气设备布置图	DQ-03	38
39	照明系统布置图	DQ-04	39
40	泵房防雷接地布置图	DQ-05	40
41	室外终端杆布置图	DQ-06	41

两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程设计说明

1. 工程概况

1.1. 项目概况

本工程位于贾汪区茌茌山街道，项目建设目标为在山水大道和茌茌路设置迁徙走廊保护设施，包括隔离栅、易进出的构造物和标志牌；同时在道路两侧建设微地形，有效汇集路面径流，营造两栖类动物繁殖场，以动物通道为中心，向外建立不同面积和深度的珠链式微型水塘群，为两栖动物提供栖息地和繁殖场。

本项目主要建设两栖类和爬行类动物迁徙走廊、野生动物水源地工程。

1.两栖类和爬行类动物迁徙走廊

在茌茌路动物迁徙走廊顶管长度 50m 管径 80cm；整治桃山水塘 1 座，通过顶管连通焦庄水库形成不同面积和深度的微型水塘群；对廊道两侧进行微地形建设，并设置 2 台红外触发相机、隔离栅、易进出的构造物和标志牌等设施；沿着迁徙走廊顶在水塘群种植灌草，摆放枯树枝与乱块石，构成动物隐蔽、栖息场所。

2.野生动物水源地工程

在大洞山山腰新建水源井 1 眼，铺设管道至山顶并导流至 6 处饮水槽处为动物提供水源；每处水源地槽坑尺寸均为长×宽×深=1.2×1.2×0.6m，安装预制饮水槽并填土压实。饮水槽侧面预留踩踏平台，内壁及上缘嵌入大块砾石用以辅助小型动物活动，每处野生动物 饮水水源地搭配工程的红外相机设备布设，开展持续性观测。

1.2. 涉路现状

两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设地点为穿茌茌路，连通焦庄水库及桃山水塘。茌茌路是贾汪区重要的农村公路，承担着连接紫庄镇、大吴街道与主城区的交通功能，同时也服务于当地的农业运输和居民出行，本次采取顶管施工方案，以此减少对交通的影响。

茌茌路为镇级公路，设计车速 60km/h。路基断面宽度为 25m，横断面布置为 7m（绿化带）+12（行车道）+3m（绿化带）+3m（非机动车道）。

1.3. 周边管线及构造物

茌茌路位于大洞山东侧，距离村镇较远，顶管处无影响管线。

茌茌路西侧为焦庄水库，焦庄水库 20 年一遇设计洪水位 76.64m，200 年一遇校核洪水位

77.64m。东侧为 206 国道建设后堆土区，本次结合微地形建设，将堆土外运建设桃山水塘，设计常水位为 81.30m。

2. 设计依据基础资料

2.1. 相关文件及基础资料

- (1)《两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程项目建议书》；
- (2)《两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程可行性研究报告》(2024 年 3 月)
- (3)徐州市贾汪区经济发展局文件贾经发复[2024]65 号《关于两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程项目建议书的批复》；
- (4)徐州市贾汪区经济发展局文件贾经发复[2025]108 号《关于两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程项目可研内容变更的批复》。

2.2. 所采用的规范、规程和标准

- (1)《水利水电工程初步设计报告编制规程》(SL619-2021)；
- (2)《中华人民共和国工程建设标准强制性条文水利工程部分》(2020 年版)；
- (3)《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)；
- (4)《水利水电工程水文计算规范》SL/T278-2020；
- (5)《水利工程水利计算规范》SL104-2015；
- (6)《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- (7)《给水排水工程顶管技术规程》（CECS246-2008）；
- (8)《顶管施工技术 & 验收标准》（试行）；
- (9)《给水排水工程钢筋混凝土沉井结构设计规程》（CECS137:2015）；
- (10)《陆生野生动物廊道设计要求》GB/T 43646-2024；
- (11)《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2023）；
- (12)《水工混凝土结构设计规范》（SL/T 191-2025）；
- (13)《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；
- (14)《公路路政管理技术标准》（JTG 4110-2024）；
- (15)《水工建筑物抗震设计标准》(GB51247-2018)；
- (16)《水工混凝土结构设计规范》(SL/T 191-2025)；

(17)《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL/T 654—2026）；

(18)《水工建筑物荷载设计规范》(SL744-2016)；

(19)《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)；

(20)《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)；

(21)《机井工程技术标准》(GB/T 50625-2023)；

(22)《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)等。

3. 气象水文

贾汪地处中纬度带，属北亚热带与暖温带过渡带，为湿润至半湿润季风气候区，一年四季分明，日照充足，冬夏季节较长，春秋季节较短，年均气温 14.0℃，平均风速 3.0m/s，无霜期约 200～220 天，年日照时数 2100～2360 小时。全区多年平均降水量为 869mm，丰水年最大降雨量为 1387.1mm，枯水年最小降雨量为 561.1mm（1968），年内分配不均，丰枯季悬殊较大，年降雨量的 70%～80%集中在 7 月份到 9 月份，多年平均蒸发量为 1717.9mm。

野生动物迁徙走廊下穿茌茌路，西侧为焦庄水库。焦庄水库是以防洪结合蓄水灌溉为主的小（2）型山区水库，集水面积 3.38km²，总库容 31.77 万 m³，设计灌溉面积 1800 万亩，干流长度 1km，干流比降 1000‰。设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 200 年一遇；20 年一遇设计洪水位 76.64m，200 年一遇校核洪水位 77.64m。

4. 工程地质

4.1. 岩土层结构及特征

参照《贾汪区焦庄水库治理工程》地质勘察资料，场地内各土层分布情况自上至下分述如下：
A 填土：棕黄色，红棕色，粘土，表层夹少量碎石，密实性相对较差。

①次生红粘土：棕褐色、棕红色，可塑～硬塑，无摇振反应，切面光滑，韧性高，干强度高，含少量岩屑及铁锰、钙质结核，为山前次生红粘土，压缩性中等偏低。沿线分布受基岩起伏面控制，厚度变化较大，层厚 0.6～8.4m，层底高程 65.85～84.04m，厚度不匀。该层渗透性低，隔水性较好，为微透水层。压缩性中等，容许承载力 200kpa。

②石灰岩：灰色、灰黄色及青灰色，微风化～中等风化，寒武系厚层状石灰岩，岩质坚硬，表面发育风蚀沟槽、裂隙，部分被泥质充填或次生红粘土覆盖，基岩层面起伏较大，85.34～55.25m 以下均有分布。容许承载力 500kpa。

4.2. 地震地质

本区地处华北地台南缘，按构造形迹展布方向，主要存在东西向构造和北西向构造两种构造

类型。其中东西向构造主要为韩庄断裂、黄山岛—吴庄断裂、泉旺头断裂及泉河断裂，北西向构造主要是微山断裂就双沟断裂及利国～前象山断裂，此外区内还分布伏山前断裂及江庄断裂等张扭性断裂。区内各断裂均被第四系冲积层所覆盖，且全新世以来不具活动性。从断裂构造及地震活动性分析，工程场区不具备产生较大破坏性地震的条件，本区东距郯庐断裂约 70km，断裂对工程无影响。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，本区地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度Ⅶ度。

5. 设计内容

5.1. 两栖类和爬行类动物迁徙走廊工程

1、桃山水塘整治工程

经现场查勘，桃山水塘位于茌茌路与 206 国道之间的三角地带，原为 206 国道建设时使用的取土坑和临时堆土区，道路建成后废弃，本次拟通过顶管连通焦庄水库形成不同面积和深度的微型水塘。本次设计按照原取土坑规模尺寸进行整治，在坑塘整治深度处理上，考虑水系连通及生态用水需求，下挖一定深度，形成具有一定深度的微型水塘，供两栖类和爬行类动物栖息、迁徙。

桃山水塘面积约 14000m²，长约 200m，宽 70m。现状堆土高程为 87.60~92.00m，茌茌路路面高程为 90.30~82.50m，本次结合迁徙廊道建设进行整理。弃土外运并开挖桃山水塘，水塘设计底高程为 79.00~82.40m，岩石顶高程为 85.34~81.85，设计常水位为 81.30m。并对水塘北侧建设排水管作为泄洪通道，采用 DN800 钢筋混凝土Ⅱ级管，长度为 8.0m，管底高程为 81.40m，涵管两侧采用浆砌石护砌，护砌长度为 70m，结构为浆砌石 30cm，砂石混合垫层 15cm，土工布 10kN/m，混凝土底格埂尺寸为 40×60cm，护坡间距 20m 设一道混凝土横格埂，尺寸为 30×50cm。顶部浆砌石挡墙尺寸为 50×120cm，长度为 70m。

2、两栖类和爬行类动物迁徙走廊涵管工程

穿茌茌路采用顶管施工，长度 50m，顶管采用 F 型 DN800(外径 1000)钢筋混凝土Ⅲ级管，壁厚 100mm。管道中线高程为 82.65m～82.90m。茌茌路路面现状高程为 87.25m。管道内部铺设垫层以满足积水排出要求，垫层结构自下而上为碎石垫层 5cm、粗砂垫层 2cm、C20 细石混凝土找平层 5cm。

顶管工作井、接收井断面均为矩形沉井结构。工作井位于桃山水塘侧，接收井位于焦庄水库侧，顶管施工完毕后拆除工作井及接收井，并建设廊道微地形。

工作井内部尺寸为 6.5m*6.5m，底部壁厚 0.7m，直墙壁厚 0.7m，井顶标高 84.00m，井内底标高 81.50m。

接收井内部尺寸为 4.5m*4.5m，底部壁厚 0.6m，直墙壁厚 0.6m，井顶标高 84.00m，井内底标高 81.25m。

3、迁徙走廊微地形建设工程

沿廊道中心线两侧布设微地形，采用“灌木屏障 + 低矮灌木引导 + 草本覆盖”的三层立体结构，实现最佳隐蔽与引导效果。隔离栅 200m，微地形建设 947m²/，红外触发相机 2 台。生态科普牌宣传牌 2 块，野生动物通道提示牌 4 块，限速标志、禁止鸣笛警示牌各 4 块，栅栏小型警示牌 4 块。

5.2. 野生动物水源地建设工程

大洞山建设水源井，并采用管道进行上山补水，水源井深 200m，预测出水量为 50m³/h，补水干管采用 DN63PE 管补水至水箱，长度 500m，铸铁水箱尺寸为长 3.2m*宽 2.3m*深 2.0m。蓄水池~饮水槽部分管段，共 6 段，配备 1 台套增压泵，支管采用 DN32PE 管，管长共计 1410m。

在动物集中活动区域建设 6 处野生动物饮水水源地，延长自然降水在地面的滞留时间，通过形成可供鸟类、哺乳类、两栖爬行类等多种动物使用的地表小型水源。每处水源地安装石材预制饮水槽 1 个，尺寸为长*宽*深=1.2m*1.2m*0.6m。每处野生动物饮水水源地布设配 1 个红外相机设备，开展观测持续性观测。

6. 技术要求

6.1. 顶管施工技术要求

1. 由具有顶管施工资质的专业队伍进行顶管穿越施工。建议采用泥水平衡掘进机进行掘进，具体施工方法由施工单位确定。
2. 测量放线后，在穿越路两侧设顶进工作坑、接收井。顶管由西向东侧顶进，坑上口边沿设挡土堰，以防地表水汇入坑内。
3. 在每节管道的顶进过程中，必须测量和控制管道的管底标高和中心线，工作坑内应设置临时水准点，并应在交接班时进行校核。
4. 顶进测量一起放设时，其视准轴应与管道顶进中心线相互一致，以测定顶进管道的中心线偏差，同时整平仪器，以测定管道的管底标高误差。
5. 在顶进过程中若产生偏差，应随时纠正，若管道偏左，则左侧的纠偏千斤顶伸出，而右侧缩进。在既有高低偏差又有左右偏差时，应把偏差较大的方向作为主要突破口，先予以纠正。
6. 在顶进过程中应采取适当措施，经常保持顶管掘进机底部无积水现象，如遇积水，应及时排除，防止土体基底软化。
7. 在穿越现场设置警示标志、减速标志、安全通过标志和夜间照明装置。穿越施工时设专人

指挥，维持现场施工秩序。穿越施工时设专人观测路面有无裂缝、沉降等病害；顶进过程中若出现塌空，应停止施工，进行灌浆处理。

8. 施工前应做好准备工作。申请方应先探明施工路段地下敷设管线位置，如在施工挖掘过程中，对地下敷设管线造成破坏，一切责任由申请方承担。

9. 其他未尽事宜见《顶管施工技术及验收规范》。

6.2. 顶管施工质量标准

- 1、顶向不偏移，管节不错口，每一顶程管底坡度不允许倒落水，管道接口腰箍须嵌打密实，和顺不起壳，不渗不漏。
- 2、施工过程对路面进行检测，若沉降大于 20mm，应停止施工，另行研究处理。
- 3、管道顶进允许误差

序号	项目	单位	允许偏差	检测频率	点数
1	水平轴线	mm	130	每管节	1
3	管内底高程	mm	+80,-80	每管节	1
2	相邻管间错口	mm	≤2	每管节	1
4	对顶时两端错口	mm	50	对顶接口	1

6.3. 沉井施工技术要求

6.3.1. 制作技术要求

- （1）模板工程:
- 模板选型:优先采用大型定型弧形钢模板或高精度可调圆弧模板，确保圆度和表面平整度。
- 支撑系统:具有足够刚度和稳定性，能抵抗混凝土侧压力，防止胀模变形。内外模间设可靠对拉螺栓和环形支撑。
- 圆度控制:模板安装后，必须用钢尺或全站仪多点测量半径，严格控制圆度偏差（通常要求半径偏差≤±20mm,且相邻点弦长差符合规范）。
- 垂直度控制:每节模板顶部和底部均需校核垂直度（激光铅垂仪或吊线锤）。
- （2）钢筋工程:
- 环筋成型:环向主筋必须使用专用弯曲机精确加工成设计半径的弧形，严禁现场人工折弯导致应力集中或圆度失准。
- 绑扎定位:环筋间距及搭接位置严格按图施工，绑扎牢固。设置足够数量的环形定位筋或"井字撑，确保钢筋笼整体圆度和保护层厚度。
- 竖向筋定位:竖向筋应铅垂，间距均匀，作为环筋绑扎的基准。

（3）混凝土工程：

浇筑顺序:必须沿圆周对称、分层、连续浇筑，每层厚度 30-50cm。避免单向浇筑导致模板位移和混凝土侧压力不均。

振捣:使用插入式振捣棒，均匀布点，快插慢拔，避免漏振和过振。特别注意刃脚斜面、施工缝等关键部位密实度。

养护:覆盖保湿养护≥14 天，防止环形结构因收缩不均产生裂缝。

6.3.2. 下沉施工技术要求

（1）挖土原则与顺序：

“锅底形”开挖：始终先挖中心区域形成"锅底"，深度控制在刃脚下 1-1.5m 内。严禁深锅底导致突沉!

“对称、均匀”削刃脚土：锅底形成且沉井下沉趋势减缓后，沿圆周对称、分段、分层地削除刃脚内侧的土埂。每次削土长度(弧长)和深度一致。

分区管理：可将井内划分为 4-8 个对称扇形区域，按编号顺序轮流均匀取土，并记录各区域取土量。

（2）减阻措施：

推荐外侧充填触变泥浆：沿井壁外周长设置连续的泥浆槽和注浆管系统。下沉前注入优质膨润土泥浆，形成润滑套。严格控制泥浆比重、粘度、失水量和注浆压力，及时补浆。终沉后需置换或固化泥浆。

也可是情况采用环向射水管及气幕法。

（3）助沉措施：

井顶压重：在井顶对称均匀堆放钢锭、砂袋等压重物。

降水助沉：排水下沉时，在确保不产生流砂前提下，适度降低井内水位增加下沉力。

（4）测量监控：

监测点布置：在井顶和井壁沿圆周均匀布置≥4 个(通常 4-8 个)监测点。

监测内容：沉井位置（中心坐标）、标高、垂直度（倾斜）、扭转、刃脚踏面标高、井内土面标高、地表及周边建筑物沉降/位移、地下水位等。

频率:初始下沉、终沉阶段、纠偏时加密至每小时 1 次甚至连续监测。正常情况下每下沉 0.5-1m 或每班次至少测 2 次。

精度：平面位置误差≤±25mm，标高误差≤±15mm，倾斜度（顶面任意两点高差/直径)≤1%。

6.3.3. 终沉、封底及后续

（1）终沉控制：

距设计标高 0.3-0.5m 时进入终沉。主要靠"挤土下沉"：仅挖中心锅底，让刃脚挤压周边土体向井内蠕动。

严格控制下沉速度，禁止大范围掏挖刃脚土。

稳定标准：8 小时内累计下沉量≤10mm，且刃脚踏面标高、圆心位置、垂直度均满足设计要求。

（2）封底：

干封底：彻底清底→刃脚下填毛石/块石挤紧→由刃脚向中心环形推进，连续分层浇筑抗渗混凝土。

水下封底：导管布置成同心圆环状，导管间距≤影响半径(通常 3-5m)，距井壁≤1.5m。按先外圈后内圈的顺序浇筑，确保混凝土均匀覆盖并包裹住刃脚。严格控制导管埋深(2-6m)和提升。质量检测：干封底检查密实度;水下封底抽水后检查是否有渗漏、夹泥，必要时钻孔取芯。

（3）井内结构施工：

待封底混凝土达到设计强度（干封底)或满足要求(水下封底)后，抽干井内积水。

按设计要求施工沉井底板。带顶管施工完毕后，进行顶板施工。

6.3.4. 特殊注意事项

1.防扭转：虽然圆形沉井抗扭转能力较强，但仍需注意挖土顺序和机械操作对称性，监测扭转角，必要时可通过不对称挖土或施加扭矩纠正。

2.障碍物处理：遇孤石、老基础等，优先考虑水下爆破或小型钻机破碎，并对称进行，防止扰动过大。

7. 主要材料及标准

7.1. 1 钢筋混凝土管道

埋管采用 d800 钢筋混凝土Ⅲ级管，管道壁厚 10cm，管道采用企口管。管道需符合标准《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2023）的要求。

7.2. 混凝土

混凝土结构耐久性设计执行《水工混凝土结构设计规范》(SL/T 191-2025)及《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL/T 654-2026)，并参照江苏省 DB32/T2333-2013 水利工程混凝土耐久性技术规范的相关规定。

1. 抗碳化性能等级

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL/T 654-2026)，本工程设计使用年限为 50 年，建筑物混凝土的抗碳化性能等级为 T-III。

2. 砼抗冻性能等级：建筑物水位变化区抗冻性能等级 F100，其他为 F50。
3. 砼抗渗等级：本工程建筑物最大挡水水头 $H<30\text{m}$ ，混凝土抗渗等级确定为 W4。
4. 裂缝控制要求：钢筋混凝土结构最大裂缝宽度限值：环境类别为一类时为 0.40mm，二类时为 0.30mm，三类时为 0.25mm。

砼及钢筋砼结构耐久性设计指标

序号	工程部位	环境作用等级	强度等级	抗渗等级	抗冻等级	砼保护层厚度 (mm)	备注
	沉井	II-C	Ca30	W4	F100	45	现浇钢筋砼
1	沉井底板	I-B	C30	W4	F50	50	
2	沉井顶板	II-C	Ca30	W4	F100	梁 3.5，板 2.5	现浇钢筋砼
3	管涵基础	I-B	C30	W4	F50	50	
4	转接井	I-B	C30	W4	F50	50	
5	二期混凝土	II-C	C40	W4	F100	45	
6	护底	II-C	C25	W4	F100	/	现浇素砼
7	垫层	I-B	C30	W4	F50	/	现浇素砼
8	其它	II-C	C30	W4	F50		

混凝土设计技术指标

环境类别	混凝土最低强度等级	最小水泥用量 (kg/m³)	最大水胶比	最大氯离子含量 (%)	最大碱含量 (kg/m³)
二	C25	260	0.55	0.3	3.0
三	C25	300	0.50	0.2	3.0
四	C30	340	0.45	0.1	2.5
五	C35	360	0.40	0.06	2.5

7.3. 钢筋、钢材、焊条

1、热轧钢筋

钢筋种类（符号）	HPB300	HRB400
fy fy' (N/mm2)	270	360
fyk (N/mm²)	300	400

2、焊条：E43 型用于 HPB300 级钢筋及 Q235B 钢板焊接；E55 型用于 HRB400 钢筋焊接。不同材质时，焊条应与低强度等级的材质匹配。

7.4. 其它

1. 水泥：低于 C40 混凝土采用 P.O42.5 级水泥，质量须符合《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）及国家现行相关标准要求；矿物掺合料、粗（细）骨料、外加剂、水及当地材料的质量须符合《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL/T 654-2026）、《水闸施工规范》（SL 27-2021）、《水工混凝土施工规范》（SL/T 678-2025）等现行有效规范的有关规定。

2. 砂石垫层规格：

砂石料宜为连续级配、耐风化、水稳定性好的建筑材料主要参考指标如下：

(1) 碎石垫层：碎石粒径 5~40mm，级配连续，含泥量（粒径 $d\leq0.075\text{mm}$ 的含量） $<2\%$ ，孔隙率 $<20\%$ ，渗透系数 $\geq10\text{-}2\text{cm/s}$ 。

(2) 中粗砂垫层：中粗砂最大粒径 5mm，不均匀系数 ≤8 ，含泥量（粒径 $d\leq0.075\text{mm}$ 的含量） $<3\%$ ，孔隙率 $<20\%$ ，渗透系数 $\geq10\text{-}3\text{cm/s}$ 。

具体根据中标施工单位的级配试验确定。

8. 构造要求

8.1. 砼保护层厚度

混凝土保护层厚度见表砼及钢筋砼结构耐久性设计指标统计表。

8.2. 钢筋锚固、搭接

（1）锚固：

受拉钢筋最小锚固长度

项次	钢筋种类	混凝土强度等级		
		C25	C30、C35	$\geq\text{C40}$
1	HPB300	34.5d	28.75d	23d
2	HRB335	40.25d	34.5d	28.75d
3	HRB400、HRB400	46d	40.25d	34.5d

注明：1）d 为钢筋直径，单位 mm；

2）HPB300 级钢筋的最小锚固长度 l_a 值不包括弯钩长度。

（2）搭接：钢筋宜采用焊接或机械连接接头。采用搭接焊时，对 $d<28\text{mm}$ 钢筋双面焊缝长度不小于 5d，单面焊缝不小于 10d。底板和边墙节点处钢筋搭接应满足《水工混凝土结构设计规范》（SL/T191-2025）第 10.4.3 条框架顶层端节点搭接要求。

（3）钢筋的连接：

1）钢筋的连接分为两类：第一类为绑扎搭接；第二类为机械连接或焊接。机械连接或焊接接

头的类型和质量应符合国家现行有关标准的规定。

- 2) 受拉钢筋直径 $d>28\text{mm}$,或受压钢筋直径 $d>32\text{mm}$ 时，不宜采用绑扎搭接接头。
- 3) 特别注明为轴心受拉及小偏心受拉的构件（如桁架和拱的拉杆、下挂柱等），其纵向受力钢筋不应采用绑扎搭接接头。
- 4) 直接承受动力荷载的结构构件中，不应采用绑扎搭接接头，不宜采用焊接接头。
- 5) 绑扎搭接接头的有关要求：

a.受拉钢筋的最小搭接长度：除详图中注明者外，受拉钢筋绑扎搭接的搭接长度应根据位于同一连接区段内搭接钢筋的接头面积百分率按《水工混凝土结构设计规范》9.4.5 条公式计算确定。钢筋绑扎搭接接头连接区段的长度为 1.3 倍搭接长度。凡搭接接头中点位于该连接区段长度内的搭接接头均属于同一连接区段。

b.同一构件中相邻纵向钢筋的绑扎搭接接头宜相互错开。绑扎搭接接头中钢筋的横向净间距不应小于钢筋直径，且不应小于 25mm。

c.同一连接区段内的受拉钢筋搭接接头面积百分率：对板、梁不宜大于 25%，不应大于 50%。

d.纵向受压钢筋搭接长度不应小于对应纵向受拉钢筋搭接长度的 0.7 倍，且在任何情况下不应小于 200mm。
- 6) 机械连接接头的有关要求

a.钢筋的机械连接接头应符合《钢筋机械连接技术规程》（JGJ107-2016）的要求。

b.纵向受力钢筋机械连接接头宜相互错开。钢筋机械连接接头连接区段的长度为 35d（d 为纵向受力钢筋的较大直径），凡接头中点位于该连接区段长度内的机械连接接头均属于同一连接区段。

c.同一连接区段内的纵向受拉钢筋机械接头面积百分率不应大于 50%。纵向受压钢筋的钢筋接头面积百分率可不受限制。

d.机械连接接头连接件的混凝土保护层厚度宜满足纵向受力钢筋的最小保护层厚度的要求。连接件之间的横向净距不宜小于 25mm。
- 7) 焊接连接接头的有关要求：

钢筋的焊接接头应符合《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18-2012）的规定。

纵向受力钢筋的焊接连接接头应相互错开。钢筋焊接连接接头连接区段的长度为 35d（d 为纵向受力钢筋的较大直径），且不小于 500mm，凡接头中点位于该连接区段长度内的机械连接接头均属于同一连接区段。

同一连接区段内的纵向受拉钢筋焊接接头面积百分率不应大于 50%。纵向受压钢筋的钢筋接头面积百分率可不受限制。

钢筋直径 $d<28\text{mm}$ 的焊接接头，宜采用闪光对头焊或搭接焊； $d>28\text{mm}$ 时，宜采用帮条焊。
- 不同直径的钢筋不应采用帮条焊。搭接焊和帮条焊接头宜采用双面焊缝，钢筋的搭接长度不小于 5d，单面焊缝不小于 10d。
9. 施工说明
- 9.1. 工程测放
- 承包人在施工过程中应重视工程测放的质量，第一，应对测量单位提交的平面控制点、高程控制点进行复测，并加以保护；第二，要布置好施工控制点，做好建筑物纵横轴线的测放工作，保证建筑物整体位置准确无误；施工高程控制点应远离降水影响范围，并作定期复测；第三，做好建筑物的放样工作，保证建筑物平面位置、各部位高程准确。
- 9.2. 施工导截流
- 在接收井外侧引河上设置挡水围堰，迎水面采用草袋及土工膜防冲防渗。
- 9.3. 基坑降排水
- 在沉井四周设降水井降水，每 15m 一眼，井深约 20m。
- 基坑降排水主要是开挖埋管时基坑排水，开挖土层为黏土层，在基坑内设置截水沟进行明水排除，通过临时架设泵抽排；基坑渗水在充分利用排明水时已设置的定点泵抽排时，可采用临时机动泵等排水设备进行排渗。
- 9.4. 土方开挖
- 本工程土方开挖包括：工作井沉井基坑开挖，埋设管道基坑土方开挖。
1. 建筑物基坑开挖图供承包人参考，承包人可根据地质钻探成果和工程经验进行优化，但必须保证施工期边坡的安全稳定。

2. 基坑降水应与基坑开挖同步进行，并控制地下水位低于作业面以下 50cm。

3. 基坑开挖时应加强对开挖面的保护，并预留保护层，留待人工开挖，以免扰动地基；基坑开挖至设计高程后，应及时采用素混凝土垫层进行封底；引河开挖回填后及时进行护底、护坡的施工；

4. 保护层应采取人工开挖方式；

5. 土方开挖应保证建筑物持力层不受扰动；

6. 土方开挖弃土应堆放至指定的弃土区；

7. 基坑开挖至设计标高，经验槽后方可进行下道工序。
- 9.5. 土方填筑
- 土方填筑主要包括：接收井沉井平台回填、基坑回填等。
- 第 6 页

1. 土料选择

填料土源来自于基坑开挖土方，不另设土料场。淤泥及表层土不得用于墙后回填。严禁使用淤泥质土、表层土、杂质土等特殊土料。

对不同填筑土料，应通过试验确定最优含水量，根据最优含水量确定各种土料的控制含水量范围，选用合适的机具进行碾压；若含水量偏高或过低，应采取措施进行处理，达到要求后方可进行填筑。

2. 铺料作业

建筑物填筑部位经清理整修合格后，方可进行土方回填。铺料作业应按先深后浅顺序将土料铺至规定部位，每层土料的铺填，必须在监理人检验下层合格后方可进行。严禁将砂（砾）料或其他透水料与回填土料混杂，回填土料中的杂物应予清除。铺料厚度和土块直径的限制尺寸，宜通过碾压试验确定，一般铺料厚度要求为 0.25m（允许偏差 $\leq\pm 5\text{cm}$ ），土块粒径 $\leq 10\text{cm}$ 。

3. 填筑作业

具体要求如下：

回填土压实度不小于 0.93。

土方回填应均衡上升，并严格控制上升速度，填土过程中，应加强建筑物的变形观测。

地面起伏不平时，应按水平分层由低处开始逐层填筑，不得顺坡铺填；地面坡度陡于 1: 5 时，应将地面坡度削至缓于 1: 5。

在斜坡结合面上填筑时，应随填筑面上升进行削坡，并削至质量合格层；削坡合格后，应控制好结合面土料的含水量，边刨毛、边铺土、边压实。

施工过程中应保证观测设备的埋设安装和测量工作的正常进行，并保护观测设备和测量标志完好。

9.6. 混凝土和钢筋混凝土工程

1. 混凝土

本考虑工程混凝土采用商品混凝土。

混凝土浇筑施工应根据结构形状分块浇筑，每块施工时应连续作业，以防产生冷缝和施工缝。

对于部分在冬季施工的混凝土工程，施工时按冬季施工的有关要求进行配料、浇筑和养护。

2. 雨季施工

雨季施工期间应密切关注天气变化情况，尽量避免雨期施工。

（1）预防准备

将雨篷、雨布等防雨用品运到混凝土浇筑现场，雨衣、雨鞋发给工人，机械设备进行防雨遮盖，同时派专人进行检查。

搞好临时排水设施，加强雨季的成品、半成品保护工作，防止水灾发生。加强施工便道的养护和维修，确保雨季施工交通顺畅。

做好雨季施工工程材料和必备物资的储备工作。水泥库保证不漏雨，地面不反潮，四周设排水沟，严禁积水。

对所有用电设备进行安全检查，落实防雨措施，对现场机械设备停放做出安排，确保施工不受雨患影响。

（2）注重事项：

所有材料均应离地堆放，并覆盖保护、保持地面干燥，周围要有排水措施，钢筋材料应用垫木垫高防水。

模板保证支撑系统应支在牢固坚实的基础上。墙模板留清扫口，以利于排除积水、积物。涂刷水溶性脱模剂的模板应防止脱模剂被雨水冲刷掉，以保证顺利安全脱模和混凝土表面质量。

钢筋焊接不得在雨天进行，防止焊缝或接头脆裂。

雨季施工及时测定砂石料的含水率，随时调整配合比，确保混凝土质量。计量秤定期校对精度及灵敏度，确保计量准确。

（3）操作指导

加强对天气预报资料的收集工作，及时掌握天气情况，以便采取有效的防范措施，对已浇砼要尽早覆盖以防砼在终凝前遭雨水冲淋。

当在砼浇筑过程中有小雨但尚不会直接影响砼质量时，则砼浇筑可连续不间断进行，搅拌站降低混凝土拌合物的坍落度，并延长每罐的搅拌时间，一般每罐混凝土可延长 30s。混凝土浇筑时，每次的浇筑宽度不宜超过 1.5m，同时增加振捣次数。同时要对已浇砼立即进行覆盖，以免雨水直接冲洗砼，并将浇筑区所积雨水及时排走。

3. 模板

平面部位采用定型组合钢模板，墩墙开洞使用定制钢模板。模板必须做到支撑牢固可靠，板面平整，拼缝紧密，缝口横平竖直。

4. 钢筋

要求使用合格原材料，不同钢种、等级、牌号及生产厂家分别堆放，设立识别标志；钢筋在使用前应除锈调直，焊接、绑扎均应满足规范要求，施工前必须先按设计图纸绘制钢筋施工放样图，在加工厂加工成型，运至现场按放样图绑扎、焊接。

5. 砼浇筑及养护

混凝土采用商混，对采购商混的进行检查，保证满足要求。墩墙、底板大体积砼采用插入式振捣器振捣，砼分层浇捣厚度 30cm 左右，振捣点间距 45cm，按梅花形交错排列；平面薄层部位

使用平板式振捣器。砼浇筑完成后应及时养护，养护时间不得少于 14 天。

6. 砼裂缝的预防

砼浇筑前必须根据各部位的特点结合施工季节的特征，从砼原材料、砼施工工艺、外加剂、养护措施等方面研究制定切实可行的砼裂缝预防措施。

9.7. 机井工程施工

机井工程是本工程的关键工程，其水质、水量、保证率和影响范围等技术参数关系到工程可靠程度、机泵配套和工程的使用年限，因此施工中必须对井点定位、成井工艺、井管安装、抽水试验等关键施工程序严加控制，确保水源井工程达到设计要求。

（1）井孔定位

管井井孔的布置应在水资源评价初步定点的基础上，按照《供水水文地质勘察规范》要求，进行水文地质测绘和物探，并结合附近成井资料，确定井孔位置，拟定管井施工方案，并对管井施工中有可能出现的问题，提出应对措施。并注意留足与周围通讯电缆、构筑物、管道及其它地下设施的安全距离，留足与高压线路、地面房屋及重要建筑物的安全距离。

（2）施工准备

管井施工前，应根据管井设计的孔深、孔径、地质及水文地质条件，并结合当地施工条件，合理选择钻机。根据设计井孔位置，安装钻机及附属设备，做到基础坚实、安装平稳、布局合理、便于操作，并留足与周围各种设施的安全施工距离。钻进设备及各零部件检验合格后试钻，试钻合格正常方能进行钻进工序。

（3）钻进工艺

钻进工艺应包括钻进方法、冲洗介质、泥浆质量、井孔防斜及事故预防。

钻进方法、护壁、钻孔泥浆和质量指标应符合《机井技术规范》4.2.2 第 1 条和第 2 条规定；停钻期间，应将钻具提至安全孔段位置，并定时循环或搅动孔内泥浆；泥浆漏失必须随时补充。如孔内发生故障，应视具体情况调整泥浆指标或提出钻具。

井孔必须保证井管的安装，井管必须保证抽水设备的正常工作。泵段以上顶角倾斜：安装长轴深水泵时不得超过 1°；安装潜水电泵时不得超过 2°；泵段以下每百米顶角倾斜不得超过 2°，方位角不能突变。钻进时要合理选用钻进参数，必要时安装钻铤和导正器。如发现孔斜征兆，必须及时纠正。钻具的弯曲、磨损必须定时检查，不合格者不得使用。在钻进过程中应及时采样并做好地层编录工作。

（4）疏孔、换浆和试孔

1、疏孔

松散层中的井孔，终孔后应用疏孔器疏孔，疏孔器外径应与设计井孔直径相适应，长度一般不少于 8m，达到上下畅通。

2、换浆

泥浆护壁的井孔，除高压自流水层外，应用比原钻头直径大 10～20mm 的疏孔钻头扫孔，破除附着在开采层孔壁上的泥皮。孔底沉淀物排尽后，及时向孔内送入稀泥浆，使孔内泥浆逐渐由稠变稀，不得突变。泥浆密度应小于 1.1，出孔泥浆与入孔泥浆性能接近一致，孔口捞取泥浆样应达到无粉砂沉淀的要求。

3、校正

下井管前应校正孔径、孔深和测斜。井孔直径不得小于设计孔径 20mm；孔深偏差不得超过设计孔深的正负 2/1000；孔斜不得超过设计要求。

（5）井管安装

1、下管前的准备

完成钻孔工作以后，即准备下管，在下管前进行了充分准备，对工序的各个环节进行了严格设计和把关。

在钻孔结束后，及时进行了试孔，钻孔垂直、圆整，为保证井管顺利安装和填砾厚度均匀打下基础。

校正井深，以防止由于井深误差而造成滤水管与含水层错位，用测绳测量井深。

探孔，防止下入井管时遇阻。用探孔器下入孔底，证明井壁圆滑、规整，垂直度也较好。

冲孔换浆，防止孔内残留岩粉沉淀影响井管下入深度和阻塞含水层，用清水循环，替出孔内稠泥浆，换浆 12 小时后，上返冲洗液基本不含岩粉和砂砾。下管前的泥浆指标为：比重 1.05、粘度 16 秒、含砂量 2%、胶体率 75%。

2、井管安装

在井管下入孔内之前，依据含水层情况，对井管进行排序排列并编号，保证滤水管与含水层对位，保证出水量。

井管的连接采用 PVC-U 井用管材专用管材丝扣，专用管材丝扣是在管材端部热压成型的阴阳波形螺丝，该种连接方式大大提高了 PVC-U 井管连接速度和接头强度，同时配合橡胶圈加强了 PVC-U 井管连接处的密封效果。

由于塑料井管非常轻，200m 深时其在井内的最大重量仅为 1T 左右，从开始下管到结束在井内重量一般都在 0.2~1.2T 之间。因此，在下管时考虑与井同心，避免井管下偏。所以，在下管过程中在过滤器上下部位用铁丝各捆绑 1 组木制扶正器，保证井壁周围填砾料厚度均匀（其余位置

扶正器为约 40 米一处）。同时，为防止细砂进入井管内，用 60 目尼龙网及竹帘套在滤水管外部，起到保护作用。

3、下管工序

塑料管质量轻，井壁管和滤水管的总重量不到 3 吨，钻机起吊设备完全能够承受，故采用提吊法一次下管即可，井管之间为螺纹连接。

- 1) 下管时井内泥浆密度控制在 1050Eg/m³ 左右，黏度在 18~25s。
- 2) 每下一根管（6m）均观察管内外是否存在泥浆差，如果泥浆液面差过大时，塑料管一方面由于浮力过大下不去，另一方面在下管过程中就有可能出现井管爆裂或积毁事故。所以，在下管时准备好泵和回灌管线，当 PVC-U 塑料井管下入困难或管内外出现压力差时，立刻像井管、管内回灌泥浆或清水，以保证井管的安全下入。
- 3) 井管连接时，在螺纹部位涂肥皂水或洗衣粉水，以便润滑快速连接。一般情况 2 人用手扶管子螺旋上紧，再用粗麻绳和木棒加力 2~3 次即可，不推荐使用金属管钳或链条钳加力。

（6）填砾和管外封闭

填砾一般采用循环水填砾或静水填砾。填砾时必须连续均匀，及时测量填砾高度，校核数量，所填滤料应留样备查。

非开采层和不良含水层一律封闭，确保水源地水质、水量、水位和管井结构等安全。施工中的废弃井也必须严格按照规范要求封闭。封闭材料一般用粘土球，要求较高时用水泥砂浆封闭。粘土球应用优质粘土制成，直径为 25~30mm，以半干为宜。投入前应取井孔内的泥浆做浸泡试验。管外封闭位置，上下偏差不得超过 300mm。

（7）洗井和抽水试验

填砾完毕后应及时进行洗井并补填滤料。

1、洗井

水源井的填砾、止水等工序全部结束后，进行洗井。用活塞清除泥浆破坏井内泥皮，抽出含水层中泥土、细砂及渗入含水层的泥浆，在井的过滤管周围形成良好的天然滤层，借以增大井孔周围的渗透性，使井达到正常的出水量。活塞洗井后，用深井泵洗井，采用时开时停的方法，借水位的突然升降冲洗滤水管附近的泥砂，至水量、水位稳定，含砂率达到设计要求为止。

2、下泵与抽水试验

通过洗井，进行试抽水，证明出水量稳定，抽水一段时间后，水清砂净，水质稳定，决定下泵进行抽水实验。水泵下置深度为离井口 60m，下泵时，泵头加套一个套笼，避免下泵时碰坏井管。

3、质量控制

洗井和抽水试验的质量应符合下列要求：

- 1) 洗井完毕后，井底沉淀物厚度应小于井深的 5/1000。
- 2) 洗井完毕后，进行试验抽水，水泵出水后 30 分钟采取水样。用容积法测定含砂量：中、细砂含水层不得超过 1/20000；粗砂、砾石、卵石含水层不得超过 1/50000。
- 3) 试验抽水时，一般只做一次大降深抽水，水位稳定延续时间：松散层地区不少于 8 小时；基岩地区、贫水区和水文地质条件不清楚的地区，水位稳定延续时间应适当延长。有特殊要求的管井，应做三次降深抽水。
- 4) 试验抽水应达到设计出水量，如限于设备条件不能满足要求时，亦应不低于设计出水量的 75%，但必须经过业主和相关部门认可，并及时调整相关设计内容，保证农村供水安全。
- 5) 试验抽水终止前，应采取水样，进行水质分析。

（8）成井注意事项

1、成井准备

- 1) 钻井结束后，一定要按要求校正孔深，以便掌握钻孔确切的深度。
- 2) 冲孔换浆应到孔底，下管前应采用测绳准确测量孔深，孔底沉渣不得大于 0.5m。
- 3) 冲孔换浆过程中，加注清水替换稠泥浆宜慢不易快，严禁直接采用清水替换孔内的稠泥浆。
- 4) 下管前逐根检查井管质量，严禁将有损伤的井管下入井内。

2、井管安装

- 1) 严禁使用金属器具，特别是锋利的金属器具敲打井管。
- 2) 安装井管时必须在滤水管和井壁管的适当位置设置符合要求的扶正器。
- 3) 井管管底必须坐在孔底上，严禁在井管管底未到孔底的情况下围填滤料成井。对于成井深度浅于钻孔深度的井，必须在下井管的孔段回填砾石并夯实的情况下，方可安装井管，井管管底亦应坐于夯实的孔底之上。

- 4) 井管下到位后，应采用钻机卷扬机给井管施加一定拉力，使井管处于自然垂吊状态，方可围填滤料。严禁在井管受自重压力弯曲的情况下，围填滤料成井。

3、填砾

- 1) 填砾时，滤料应围绕井管四周缓慢均匀填入，严禁从单一方向填入，绝对禁止采用自卸车、装载机等直接倾倒的方式填砾。
- 2) 填砾过程中应随时探测孔内滤料面的位置。若发现堵塞、“架桥”时，必须采取措施，待堵塞、“架桥”消除后方可再填砾。

4、止水和封闭

- 1) 为保证取得好的止水效果, 优先推荐采用优质粘土球(或红土球)进行止水, 止水厚度不得小于 5m(一般 5-10m)。严禁采用亚粘土球、红土块等作为永久性止水材料。
- 2) 严禁采用浓缩的快干水泥进行止水。
- 3) 止水满足要求后, 回填止水以上井管与钻孔的环状间隙时, 回填物应沿井管四周缓慢均匀填入。严禁在有“架桥”的情况下继续回填回填物。
- 4) 止水封闭结束, 在进行洗井、抽水作业之前, 应卸掉井管孔口夹持装置和提吊装置。

5、洗井

- 1) 为降低井管内外压差, 避免管外未密实的滤料和回填物突然下沉对井管造成损坏, 进行抽水洗井时, 应严格控制井内水降深(一般应控制在 50m 以内)。
- 2) 严禁采用大泵以过量抽水的方式进行抽水洗井。

(9) 竣工资料

管井成井后应由施工单位提交竣工报告, 其内容如下:

- 1、管井结构和地层柱状图, 包括岩层的名称、岩性描述、厚度和埋藏深度; 钻孔及下管深度; 井壁管和过滤器的规格及其组合; 填砾及封闭的位置; 地下水静水位和动水位; 电测井资料。
- 2、含水层砂样及滤料的颗粒分析成果。
- 3、试验抽水成果。
- 4、井水含砂量。
- 5、水质分析成果。
- 6、管井配套和使用注意事项的建议。

9.8. 机组及设备安装施工

管井成井验收合格后, 应根据抽水试验和成井竣工报告中管井配套的建议等要求, 合理调整水泵和配套设备。泵房完成后按以下要求组织设备安装。

- 1、安装前应检查设备有无变形、损坏、超出允许偏差时, 应采取措施校正或更换。
- 2、设备安装应根据设计图纸和设备制造厂有关技术文件, 按照《江苏省水利工程施工质量评定标准》、《泵站技术规范》及相关电气安装规范的要求进行。
- 3、在安装过程中, 应做好各项安装技术记录、重要部分及隐蔽部位, 应同监理工程师及管理单位按规定检查安装质量, 并验收签证。
- 4、机组安装完毕后, 由建设单位组织进行试运行。

5、设备购置及安装的检验应按每个工程的每个单元进行。安装的允许偏差应符合《江苏省水利工程施工质量标准》。

9.9. 输配水管道施工

(1) 管材质量验收

埋地聚乙烯给水管道工程采用的管材、管件应分别符合现行国家标准《给水用聚乙烯(PE)管材》GB/T13663 和《给水用聚乙烯(PE)管件》GB/T13663.2 以及《给水用聚乙烯(PE)焊制管件》Q/BASCP01.3-2005 的规定, 卫生性能应符合现行国家标准《生活饮用输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T17219 的要求; 凡非标产品, 均应参照相应的标准进行性能试验和检验, 符合要求, 方可使用。管道附属设备应符合国家现行的有关产品标准的规定。

管材进场后, 必须交付产品验收合格证, 经现场验收后, 按规范要求堆放保管。

(2) 施工放线

管道施工前应按照管网设计施工图放线, 如现场发生变化, 经批准可按实调整, 但应控制管线长度、位置, 尽量减少转角、交叉和跨越, 不宜增加水头损失, 以便保障供水安全。

(3) 管道安装

1、管沟布置

定线按施工图要求进行管沟布置, 要求基础平整, 减少施工困难和管道水流的局部阻力。

2、管道敷设

主要管道的安装和调试应要求生产厂家派技术人员现场指导, 尤其聚乙烯(PE)管道的连接, 必须按相关标准和要求进行连接和焊接, 严禁渗水、漏水。管道敷设时不得伤害管材, 当有明显影响管材使用的损伤时, 应进行必要的处理或更换。

管道一般应埋设在未经扰动的原状土层上, 管道周围 200mm 范围内应用细土回填; 回填土的压实系数应不小于 90%, 在岩基上埋设管道时, 应铺设砂垫层; 在承载力达不到设计要求的软地基上埋设管道时, 应进行基础处理。

3、管沟回填

管道沟槽回填时, 应符合下列规定:

- 1) 管道铺设后应及时进行回填, 回填时应留出管道连接部位, 连接部位应待管道水压试验合格后再进行回填, 回填前应检查管道系统是否按要求已加固。
- 2) 回填时应先填实管线, 再同时回填管道两侧, 然后回填至管顶 0.5m 处, 沟内有积水时, 必须全部排净后, 再行回填。

3) 管道两侧及管顶以上 0.5m 内的回填土，不得含有碎石、砖块、垃圾等杂物，不得用冻土回填，距离管顶 0.5m 以上的回填土内允许有少量的直径不大于 0.1m 的石块和冻土，其数量不得超过填土总体积的 15%。

4) 回填土应分层夯实，每层厚度应为 0.2~0.3m。管道两侧及管顶 0.5m 以内的回填土必须人工夯实；当回填土超出管顶 0.5m 时，可使用小型机械夯实，每层松土厚度应为 0.25~0.4m。

5) 管顶覆土应根据冰冻情况、外部荷载、管材强度、与其他管道交叉等因素确定。非冰冻地区，管顶覆土宜不小于 0.7m，在松散岩基上埋设时，管顶覆土应不小于 0.5m；寒冷地区，管顶应埋设于冻深线以下；穿越道路、农田或沿道路铺设时，管顶覆土宜不小于 1.0m。外敷设置管道时，应做好管道防冻措施。

(4) 水压试验

输配水管道安装完成后，根据以下要求进行水压试验：

- 1、长距离管道试压应分段进行，分段长度不宜大于 1000m。
- 2、试验段管道灌满水后，应在不大于工作压力条件下浸泡，金属管和塑料管的浸泡时间不少于 24h，砼管及有水泥砂浆衬里金属管的浸泡时间不少于 48h。
- 3、试验压力应不低于《村镇供水工程技术规范》中规定的设计内水压力；当水压升到试验压力时，保持恒压 10min，检查接口、管身无破损及渗漏现象，实测渗水量不大于《村镇供水工程技术规范》规定的允许渗水量时，可以认为管道安装合格，当实测渗水量大于规定的允许渗水量时，应认为不合格，必须对不合格的管段重新安装处理。

(5) 机电设备及金属结构安装

机电设备与金属结构安装工程安装工程要求精度高，工艺复杂，施工中应科学安排施工工艺，合理的确定工作周期，以保证工程质量和施工安全。

本工程建筑物金属结构主要包括闸门、闸门埋件、启闭机等，机电设备包括水泵、电机等安装，均由具有制造资质的制造企业在工厂内制造并试机完成后，运至工地进行安装。

9.10. 顶管工程施工组织

(1) 施工重点难点分析

1) 重点：顶管施工精度控制（轴线偏差、高程偏差），确保管道安装质量符合规范要求；地下管线及地面构筑物保护，避免施工过程中造成管线破损、地面沉降；顶管设备选型与调试，确保设备运行稳定，满足施工需求；施工降水、排水，防止涌水、流砂等地质灾害。

2) 难点：穿越软弱土层、地下水位较高区域的施工控制，避免管节偏移、管周土体坍塌；长

距离顶管施工中的顶力控制，防止管节破损、后背墙失稳；施工过程中的沉降控制，减少对周边道路、构筑物的影响；复杂环境下的交通疏导及现场安全管理。

(2) 施工原则

1) 合规高效原则：严格遵循顶管工程施工规范及地方相关标准，施工布置符合设计要求，兼顾施工效率与施工安全，优化施工流程，缩短施工周期，降低施工成本，确保施工部署科学合理、可操作性强。

2) 集中管控原则：顶管工作井、接收井、材料堆放场、设备停放场、项目部驻地等临时设施集中布置，优先利用施工红线范围内场地，实现物料集中管理、机械设备统筹调度，便于施工组织、质量管控和安全监管。

3) 环境适配原则：施工布置避开生态保护红线、地下管线密集区域、地面构筑物敏感区域，减少对地表植被、土壤结构及周边环境的扰动，同步规划环境保护及水土保持措施，实现工程建设与生态保护协同推进。

4) 安全优先原则：施工布置充分考虑地下作业、高空作业、机械作业的安全风险，合理划分作业区域，设置安全防护设施及警示标识，确保施工人员及周边群众人身安全，避免安全事故发生。

(3) 施工分区

结合本顶管工程施工内容（工作井施工、接收井施工、顶管掘进、管节安装、接口处理、基坑回填等），划分为 5 大施工区域，各区域明确责任分工、施工流程及管控重点，确保施工有序推进、无缝衔接：

1) 工作井施工区：涵盖工作井基坑开挖、支护、封底、井壁浇筑等施工内容，是顶管掘进的核心作业区域。重点管控基坑边坡稳定性、井壁强度及封底质量，严格按照施工方案执行施工工艺，做好降水、排水及安全防护措施。

2) 接收井施工区：涵盖接收井基坑开挖、支护、封底、井壁浇筑等施工内容，用于接收顶管掘进完成的管节。重点管控基坑开挖精度、井壁平整度及与顶管轴线的衔接精度，确保管节顺利接收，避免出现偏移、破损。

3) 顶管掘进区：涵盖顶管设备安装、调试、掘进、管节顶进、轴线校正等施工内容，是顶管工程的核心施工区域。重点管控顶管轴线偏差、高程偏差、顶力控制及管周土体稳定，做好掘进过程中的监测与调整。

4) 材料及设备堆放区：用于堆放管节、水泥、砂石、钢筋等施工材料及顶管机、起重机、水泵等施工设备。材料堆放区划分明确、标识清晰，管节摆放整齐，做好防潮、防碰撞措施；设备停放场平整硬化，配备完善的防护设施，做好设备日常维护与保养。

5) 临时设施区：临时设施建设符合安全、环保要求，配备完善的供水、供电、排水及消防设施，试验室满足工程质量检测需求，生活区整洁卫生，保障施工人员生活条件。

（4）顶管掘进施工方法

1、顶管设备选型与安装

根据工程地质、管径、顶管长度及施工要求，选用泥水平衡顶管机，顶管机额定顶力不小于设计顶力的 1.2 倍。顶管设备安装顺序为：顶管机吊装就位→千斤顶安装→油泵安装→泥浆系统安装→电气系统安装→设备调试，安装过程中确保设备轴线与顶管轴线一致，安装牢固，调试合格后方可投入使用。

2、泥水平衡顶管掘进工艺

1) 掘进准备：顶管机就位后，调整顶管机头部轴线及高程，检查泥浆系统、吸泥系统、液压系统运行状态，确保设备正常运行；向顶管机头部及管周注入泥浆，形成泥浆护壁，防止涌水、流砂。

2) 土体开挖与泥浆循环：采用顶管机刀盘进行土体开挖，开挖的土体与泥浆混合形成泥浆，通过吸泥系统将泥浆输送至地面泥浆处理场，经沉淀、过滤处理后，再循环利用；开挖过程中控制泥浆压力及流量，确保泥浆压力与地下水位平衡，防止管周土体坍塌、涌水。

3) 顶进施工：泥浆循环正常后，启动顶进千斤顶，缓慢顶进管节，顶进过程中控制顶力、顶进速度及泥浆压力，顶力不得超过设计值，顶进速度均匀，泥浆压力保持稳定；实时监测顶管轴线及高程，及时调整偏差，确保施工精度。

4) 泥浆处理：地面泥浆处理场采用沉淀池、过滤设备对泥浆进行处理，去除泥浆中的泥沙，使泥浆达到循环利用标准；沉淀的泥沙转运至弃渣场合规处置，避免污染周边环境。

（5）管节安装及接口处理方法

1、管节吊装

管节采用起重机吊装，起重机型号根据管节重量、吊装高度确定，吊装前检查管节外观质量，确保管节无裂缝、破损、缺角等缺陷；吊装过程中采用专用吊具，吊具与管节接触部位设置软垫，防止管节碰撞损坏；吊装时缓慢起落，平稳将管节放置在导轨上，调整管节位置，使其与已顶进管节轴线一致。

2、管节对接与接口处理

1) 管节对接：将新吊装的管节与已顶进管节进行对接，调整管节接口间隙，接口间隙控制在规范范围内，确保接口平整、对齐，无偏移、错台现象。

2) 接口密封：采用[密封方式，如：橡胶圈密封、水泥砂浆勾缝、环氧涂料密封等]进行接口密封，橡胶圈密封时，将橡胶圈均匀安装在管节接口凹槽内，确保橡胶圈无扭曲、破损，对接后橡胶圈压紧，确保接口不渗漏；水泥砂浆勾缝时，采用高强度水泥砂浆，勾缝密实、平整，无空

隙、裂缝；环氧涂料密封时，在接口表面涂刷环氧涂料，涂刷均匀，厚度符合设计要求，确保密封性能。

3) 接口养护：接口处理完成后，及时进行养护，水泥砂浆接口养护时间不少于 7 天，环氧涂料接口养护时间不少于 24 小时，养护期间避免碰撞、震动管节，确保接口强度及密封性能。

（6）基坑施工降水

根据工程地质及水文条件，采用降水方式如：轻型井点降水、深井降水、集水明排降水等降低地下水位，确保施工区域地下水位低于基坑底面以下 0.5-1.0m，避免出现涌水、流砂等隐患。

（7）临时排水施工

1) 临时排水系统：在工作井、接收井基坑周边布设排水沟、沉沙池，拦截雨水及基坑渗水，防止雨水冲刷基坑、浸泡基底。

2) 废水处理：施工废水（泥浆水、冲洗废水）经沉沙池、沉淀池处理后，上清液回用用于施工洒水、泥浆制备，沉淀的泥沙转运至弃渣场堆放；生活污水经隔油池、化粪池处理后，达标排放，严禁直接排入河道、沟渠。

3) 排水维护：定期清理排水沟、沉沙池、沉淀池内的泥沙、杂物，确保排水畅通；雨季、汛期加强排水系统巡查，及时疏通堵塞的排水设施，增加排水设备，防止雨水淤积造成工程隐患。

（8）基坑回填施工方法

顶管施工完成后，开展工作井、接收井基坑回填施工，回填土采用符合设计要求的素土或级配砂石，严禁采用建筑垃圾、淤泥、冻土等不合格土料；回填采用分层回填、分层碾压，每层回填厚度不超过 30cm，碾压采用小型压路机或打夯机；回填过程中避免碰撞管节、井壁及地下管线，回填至设计标高后，平整场地，恢复地表原貌。

10. 安全专章

1、工程施工要严格遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL398-2016）、《水利水电工程土建施工安全技术规程》（SL399-2016）、《水利水电工程金属结构与机电设备安装安全技术规程》（SL400-2016）、《水利水电施工作业人员安全操作规程》（SL401-2016）等相关的规范、规程、规定，确保施工安全。

2、工程安全的重点部位及环节：

1) 施工围堰：
施工期间，要密切关注施工期水位变化，要做好超过设计施工期水位时加固围堰的预防措施，加高、围护等；需要度汛的施工围堰，其防汛预案应报市防汛指挥部批准。

2) 拆除工程：
原建筑物须拆除干净、彻底。采用风镐等施工时，要十分注意安全施工。拆除底板时，尽量

减少对原状土的扰动。

拆除的材料不得乱扔，需按指定地点堆放；作业下方应派人监护。

3）防雷接地：浇筑底板前，须做好防雷接地装置，并将作为接地的钢筋明显标记，保证与防雷网有效连接。

4）其他：

高空作业时要扎安全带、戴安全帽、脚手架外挂安全网封闭施工。

高处作业人员使用的电梯、吊篮、升降机等设备垂直上下时，必须装有灵敏、可靠的控制器、限位器等安全装置。

机械如在高压线下进行工作或通过时，其最高点距高压线之间的垂直距离不得小于：1~20kV：2.0m；35~110kV：4.0m。

表 10.1 施工主要重大危险源清单一览表

危险性较大分部分项工程范围	对应部位与环节	保障施工安全的建议	保障工程周边环境安全的意见
一、基坑支护、降水工程			
开挖深度超过5m（含 5m）的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。	闸室及上下游翼墙基坑施工	1.施工前进行设计交底，施工单位应通读工程地质勘察报告及全套施工图，领会设计意图，并组织工程技术人员编制施工组织设计。 2.施工应认真按照设计图纸及施工规范执行。 3.工程参建各方应认真按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》进行施工管理，施工单位应当在危大工程施工首组织工程技术人员编制专项施工方案。 4.应选择有丰富经验的具有相应资质的专业队伍进行支护体系的施工，基坑开挖应根据设计要求进行监测，实施动态设计和信息化施工。 5.施工单位在施工前，应采用坑探或触探等各种侦查方法查明坑内基坑周边的各类建（构）筑物及各类地下设施，包括及排水管道、电力、电信及煤气等管涵的分布和现状，并对现有的各类管，应进行保护。 6.施工单位应按设计施工，由于某些原因导致施工的确有困难，应及时与有关部门联系，协商解决，由于某些不可预见的容观因素、不可抗力、地质条件的变异性或者由于施工导致工程出现险情，施工单位应及时抢险，消除险情。 7.沟槽开挖期间及管道施工过程中，对可能出现的险情应准备充分的应急措施，备足抢险设备和物资，如钢管，编织袋，反铲等。 8.施工单位在施工前应仔细阅读并领会本工程的工程地质报告、地形地貌、以及设计说明和意图。施工时若实际工程地质条件、地形地貌与本工程的工程地质报告，地形地貌有较大差异时，应及时通知监理，勘察，设计和甲方协商解决。 9.施工程序应符合规范和各级质监、安监等部门要求。 12.针对不良地质（岩性及风化程度、构造带、地下水、高边坡、土洞、溶洞、液化土、软土、滑坡、混石流等）、恶劣气候(暴风、暴雨、洪水，雷电等）、运输通行（撞击等）等危险源应有切实可行的施工技术措施和安全技术措施。	1.严格按照图纸施工，并编制专项施工方案将基坑支护结构变形控制在允许范围内。 2.分层开挖、严禁超挖。 3.加强基坑边坡监测，施工期间超过警戒值应及时通知有关单位，并由业主组织相关单位进行会审，找出原因及时采取有效措施。 4.对涉及周边环境安全的风险源， 施工单位应根据具体情况编制施工组织方案及专项保护方案（保护措施、监测监控、应急预案等），报有关部门审批确认，基坑应考虑对周边交通通行影响，且需征得交管或其权属部门批准方可实施。 5.本项目沿线分布可能有电力、通信、给水，路灯、排水等管线，施工前应探明管线情况，根据管线权属单位要求，对基坑影响范围内的管线进行迁改或保护，加强对管线监测，施工方案应征得相关权属部门的同意。
二、模板工程及支撑体系			

危险性较大分部分项工程范围	对应部位与环节	保障施工安全的建议	保障工程周边环境安全的意见
大模板模板及搭设高度 5m 及以上，搭设跨度 10m 及以上支撑体系	工作桥排架施工	1、模板支撑系统应优先选用技术成熟的定型化、工具式支撑体系。目前常用的支撑体系有钢管扣件式、碗扣式。 2、搭设模板支撑架体的作业人员必须经过培训，掌握相应的专业知识和技能。 3、模板支撑系统搭设前，项目工程技术负责人应当根据专项施工方案和有关规范、标准的要求，对现场管理人员、操作班组、作业人员进行安全技术交底，并履行签字手续。安全技术交底的内容应包括模板支撑工程工艺、工序、作业要点和搭设安全技术要求等内容，并保留记录。 4、作业人员应严格按规范、专项施工方案和安全技术交底书的要求进行操作，并正确佩戴相应的劳动防护用品。 5、支架基础应坚实、平整，承载力应符合设计要求，并应能承受支架上部全部荷载。 6、支架底部应按规范要求设置垫板，垫板规格应符合规范要求 7、支架底部纵、横向扫地杆的设置应符合规范要求 8、基础应采取排水措施，并应排水畅通 9、当支架设在楼面结构上时，应对楼面结构强度进行验算，必要时应对楼面结构采取加固措施。	1、严格控制施工荷载，不能超过设计值，避免材料集中堆放、人员集中站立；采用布料机进行混凝土浇筑时应应对布料机下部支撑体系进行加固； 2、浇筑时，混凝土的堆积高度不能超过施工组织设计限值。 3、满堂支架搭设高度超过了 10m，要在架体上设置安全平网，防止发生高处坠落事故。
三、脚手架工程			
脚手架工程	钢筋、混凝土工程施工	1、钢管脚手架的立柱应置于坚实地基上，立注钢管加垫座，用混凝土块或用坚实的厚木块垫好，宜加扫地杆牵系牢固。 2、脚手架的立柱要求垂直，其中转角立柱的垂直误差不得超过 0.5%，立柱不得超过 1%，八层以上建筑的外脚手架立柱间距不得大于 2m，纵向的水平钢管的垂直间距不大于 1.8m，并要用构件联结，螺栓拧紧，承重的纵向水平杆务必支承于横杆之上。 3、脚手架两端转角处，每隔 6~7 根立柱设剪力撑，与地面的夹角不大于 60 度，横向每隔 4m 设一锚固点，必须与建筑物锚固点拉结牢固。安全网随有工作层完成均要设置(即满拉)，水平网每隔四层设一道，首层必须按照通道长度搭设安全网。 4、走桥上必须满铺脚手板，上料斜道坡度不得大于 1： 3，宽度不得小于 1.5m，上人斜桥坡 s 个份人于 1： 2，防滑条间距以 30cm 为宜，但不得大于 35cm。 5、采用的钢管外径宜用 51mm，壁厚 3~4mm，管壁厚度小于 3mm 的钢管，不宜做立柱和横杆。 6、外排架须高出工作面 1.2m 以上，临时通道两侧要搭设防护栏杆。 7、外排架搭设分段完成后，要经验收合格并报安监站验收合格后方可使用，并办理验收手续。 8、拆架时，应按顺序进行，应由上而下，不准上下同时作业，并制定拆卸防范措施。	电线水管等临时设施，必须先清理干净后再拆除。附在架上安全网要随架的拆除而逐步拆下，翻桥板要向下外倾，以防止杂物下落打破玻璃，翻板时要有专人负责安全警戒。

危险性较大分部分项工程范围	对应部位与环节	保障施工安全的建议	保障工程周边环境安全的意见
四、起重吊装及起重机械安装拆卸工程			
采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 10kN 及以上的起重吊装工程。	机电设备吊装	1.施工单位应了解被吊构件、材料的各项参数，选择合适的起重设备。 2.应对现场地形、周边环境进行核查，保证其中吊装设备的自身安全。 3.起重设备及操作人员应符合国家及地方相关规范法规要求等。 4.《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 20268- 2008）第 6.1.9： （1）起重设备必须经过起重荷载计算； （2）使用前必须经过检查验收，合格后方可使用； （3）起重作业前应试吊，确认安全后方可起吊； （4）严禁超负荷使用； （5）用机械设备吊装时，应采用非金属绳（带）吊装。 5.起重吊装考虑对周边交通行影响，起重吊装承重点不得影响构筑物，吊装作业时，严格控制吊车回转半径，避免触及周围建筑物或高压线，起重吊装中应采取切实可行的措施对风险进行控制，避免机械伤害、高处坠落、物体打击、触电、坍塌、车船撞击、施工设备事故等风险事件发生，起吊设备下方严禁站人行车，遇大风，大雾、大雨、大雪等恶劣天气，不得使用起重机械。 6.施工单位应采取有效措施，保证施工机械及设备的稳定，防止机械及设备倾倒事故。	1.起重、吊装应考虑对周边环境、交通的影响。 2.起重吊装承重点不得影响地下管线及周边构筑物。 3.吊装作业时，严格开工至吊车回转半径，避免触及周边建筑物及高压线等。 4.起重吊装中应采取切实可行的措施对风险进行控制。
五、临时用电			
临时用电	施工临时用电	1、对配电箱、开关箱进行定期维修、检修时，必须将其前一级相应的电源隔离开关分闸断电，并悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标志牌，严禁带电作业。 2、开始混凝土浇筑作业前，对浇灌现场的 PE 接地保护系统和各漏电保护配置作重点检查，若 PE 接地保护系统不完善、不规范，或者根本没有 PE 接地保护系统;漏电保护动作值不符合要求或失效;劳保用品破损等，应令其停止作业，必须整改合格后，方可进行混凝土浇筑作业。 3、施工单位必须报审《用电组织设计》，这是管理临时用电的主要保证，同时建立健全完整的安全教育和安全管理制度，并认真贯彻执行； 4、配电系统必须实行 TN-S 系统，凡不符合规范要求的，必须签发监理通知书，提出限期整改要求； 5、要求施工单位制定切实可行、操作性强的临时用电拆除方案；	1.临时用电区布置应考虑对周边环境、交通的影响。 2、拆除前，必须首先使被拆除部分与建筑物正式电源和其他有可能带电的部分在电气上可靠断开、隔离，防止工作中突然来电，杜绝电击事故。

11. 环境保护

在施工生产生活区均设置垃圾桶和垃圾中转站；在每个施工场地均设置车辆限速标志牌和警示牌；同时对各个施工场地进行洒水。

12. 水土保持

本次设计对建筑物四周管理范围内人工撒播狗牙根草籽进行植物防护。

在施工生产生活区四周开挖排水沟，排水沟采用梯形断面，土质结构，底宽 0.4m，高 0.4m，边坡 1:1。

在临时堆土区坡脚四周采用袋装土进行防护，拦挡高度 1m。袋装土高 1m，底宽 1.0m，顶宽 0.5m。

13. 减少扬尘的措施

施工期间对施工工地内裸露地面和堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖；项目主体工程完工后，应当及时平整施工工地，清除积土、堆物，采取绿化、覆盖等防尘措施；禁止使用袋装水泥，禁止现场搅拌混凝土和砂浆；土方、拆除、洗刨工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间，气象预报风速达到 5 级以上时，不得进行产生扬尘污染的施工作业。建筑垃圾和工程渣土装卸时应当采取喷淋、遮挡等防尘措施；装载物不得超过车厢挡板；采取密闭运输方式，运输途中不得泄漏、散落或者飞扬。

14. 节能

在节能设计上采取如下具体措施：

施工期：

1、电力节能措施

- 1）推广节能型电光源。夜间施工照明采用高效节能灯及灯具等，尽量不使用白炽灯泡照明。
- 2）严格执行交流接触器节电器及其应用技术条件国家标准（GB8871—2001），禁止使用 RTO 系列熔断器、JR6、JR16 系列热继电器等低压电气产品。
- 3）降低线损和配电损失。尽量采用高压输电，减少低压输电线路长度，以减少输电线损。
- 4）施工用电计划报电力供应部门备案，以便开展电网经济调度，最大限度地使用无功补偿容量，减少无功损失。
- 5）施工用电焊机采用可控弧焊机，禁止使用电机驱动的直流弧焊机。
- 6）使用高效节能式变压器、水泵等用电设备，禁止使用能耗高的机电设备。
- 7）在提高排水泵运行效率的同时，采取措施减少基坑内渗水量，以达到节能效果，为减少围堰渗漏，在迎水坡编织袋护坡下铺设一层复合土工膜。

2、机械节能措施

- 1）重型车采用以 EQ153、奔驰和斯泰尔为主导的产品，减少使用黄河、上海等国产旧车型，增加大吨位新车型使用量。
- 2）加大柴油车使用比重，提高车辆的实载率和能源利用率。

- 3）使用直喷式、缸径 65mm～105mm、功率 2.2～14.7kW 节能型单缸小功率柴油机动力设备系列产品。

- 4）提高场内外交通道路路面质量，亦可减少油耗。

- 5）搞好土方挖运平衡与调配，合理安排施工程序，降低土方挖运运输机械空载率。

- 6）合理布置施工场地，精心安排建筑材料进场，减少场内运输。

3、建筑设计节能措施

建筑物的设计和建造应当依照有关法律、行政法规的规定，采用节能型的建筑结构、材料、器具和产品，在保证室内热环境及卫生标准的前提下，做好建筑采暖、空调系统以及采光照明系统节能设计，提高建筑物的保温、隔热性能，充分利用自然采光和自然通风的能力，确保单位建筑面积能耗达标，减少采暖、制冷、照明的能耗。

使用新型建筑材料，避免使用实心粘土砖，积极采用能耗低的空心粘土砖、空心砌块、粉煤灰制品、加气混凝土。尽量利用发泡聚本乙烯、岩棉、玻璃棉、膨胀珍珠岩及各种高效保温材料。

优先采用节能型采暖、空调设备及采光照明系统。加强管道保温，改善供热（冷）系统的水力平衡，提高其运行效率和自动化程度，使用高效、长寿节能光源和灯具。

4、其它节能措施

- 1）施工期间加强废旧物资的再生利用，扩大废旧物资加工能力。

运行期：

1、加强能源计量、控制、监督和能源科学管理

能源利用的计量、控制、监督和科学管理逐步使用现代化方法，是节能技术进步的基础工作，也是实现工艺、设备最佳运行的必要手段。节能科学管理能够经济 and 合理有效地利用能源，是现代化生产、推进节能水平提高的标志。

2、提高用电设备效率

采用新技术和新材料；对用电设备进行技术改造。如提高充排水泵、电动机、风机等设备的效率；减少电能的传输损耗。

3、提高用电设备的经济运行水平

提高设备利用率（如提高变压器、电动机的负载率等）；提高变压器、电动机、泵和风机经济运行水平。

4、加强用电设备的维修，提高检修质量

5、加强照明管理，采用节能灯，节约非生产用电。

15. 工程验收

本工程参照《水利工程施工质量检验与评定规范》DB32/T2334、《泵站设备安装及验收规范》(SL/T 317-2023)、《给水排水工程顶管技术规程》（CECS 246:2008）等相关规范、规程要求进行

施工、验收。

16. 其他

- 1、栏杆形式和材料可由业主确定。
- 2、未经技术鉴定或设计许可， 不应改变结构的用途和使用环境。
- 3、本工程临时工程部分可根据中标单位施工组织设计做适当调整。
- 4、本工程若采用预拌混凝土，相关指标应参考《水利工程预拌混凝土应用技术规范》（DB32/T 3261-2017）。
- 5、上述未尽事宜， 均按国家相关行业规范、 规程等法规办理。

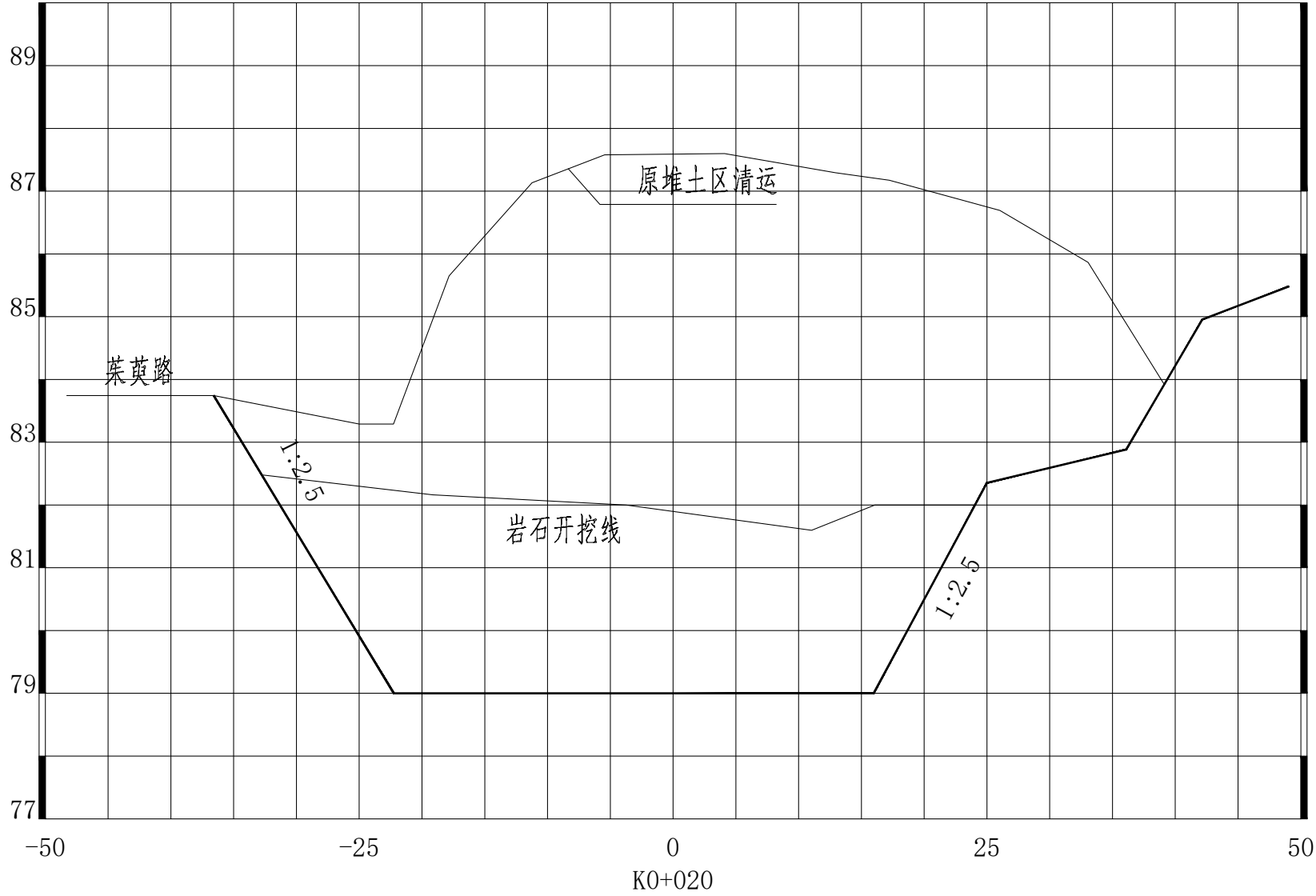
17. 强制性条文执行情况

施工图设计严格按照《工程建设标准强制性条文》水利工程部分（2020 年版）执行，主要执行情况如下表：

工程设计项目执行强制性条文情况检查表				
标准名称		《水工混凝土结构设计规范》	标准编号	SL/T191-2025
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3. 1. 9	未经技术鉴定或设计许可， 不应改变结构的用途和使用环境。	工程未发生改变结构用途和使用环境的情况	符合
2	3. 2. 2	承载能力极限状态计算时， 结构构件计算截面上的荷载效应组合设计值应按下列规定计算：	先计算荷载标准值， 荷载组合时乘以乘以的分项系数， 求得荷载设计值。	符合
3	3. 2. 4	承载能力极限状态计算时， 钢筋混凝土、 预应力混凝土及素混凝土结构构件的承载力安全系数 K 不应小于表 3. 2. 4 的规定。	混凝土结构构件的承载力安全系数按表 3. 2. 4 规定取值。	符合
4	4. 1. 4	混凝土轴心抗压、 轴心抗拉强度标准值 fck、 ftk 应按表 4. 1. 4 确定。	结构设计时均按表 4. 1. 4 取值。	符合
5	4. 1. 5	混凝土轴心抗压、 轴心抗拉强度设计值 fc、 ft 应按表 4. 1. 5 确定。	结构设计时均按表 4. 1. 5 取值。	符合
6	4. 2. 2	钢筋的强度标准值应具有不小于 95%的保证率。普通钢筋的强度标准值应按表 4. 2. 2-1 采用； 预应力钢筋的强度标准值应按表 4. 2. 2-2 采用。	结构设计时按表 4. 2. 2-1 取值。	符合
7	4. 2. 3	普通钢筋的抗拉强度设计值 fy 及抗压强度设计值 fy‘ 应按表 4. 2. 3-1 采用； 预应力钢筋的抗拉强度设计值 fpy 及抗压强度设计值 fpy’ 应按表 4. 2. 3-2 采用。	结构设计时按表 4. 2. 3-1 取值。	符合
8	5. 1. 1	素混凝土不得用于受拉构件。	未有受拉结构是素混凝土的情况	符合
9	9. 2. 1	纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度（从钢筋外边缘算起） 不应小于钢筋直径及表 9. 2. 1 所列的数值， 同时也不应小于粗骨料最大粒径的 1. 25 倍。	钢筋保护层厚度均大于规范要求的最小值。	符合

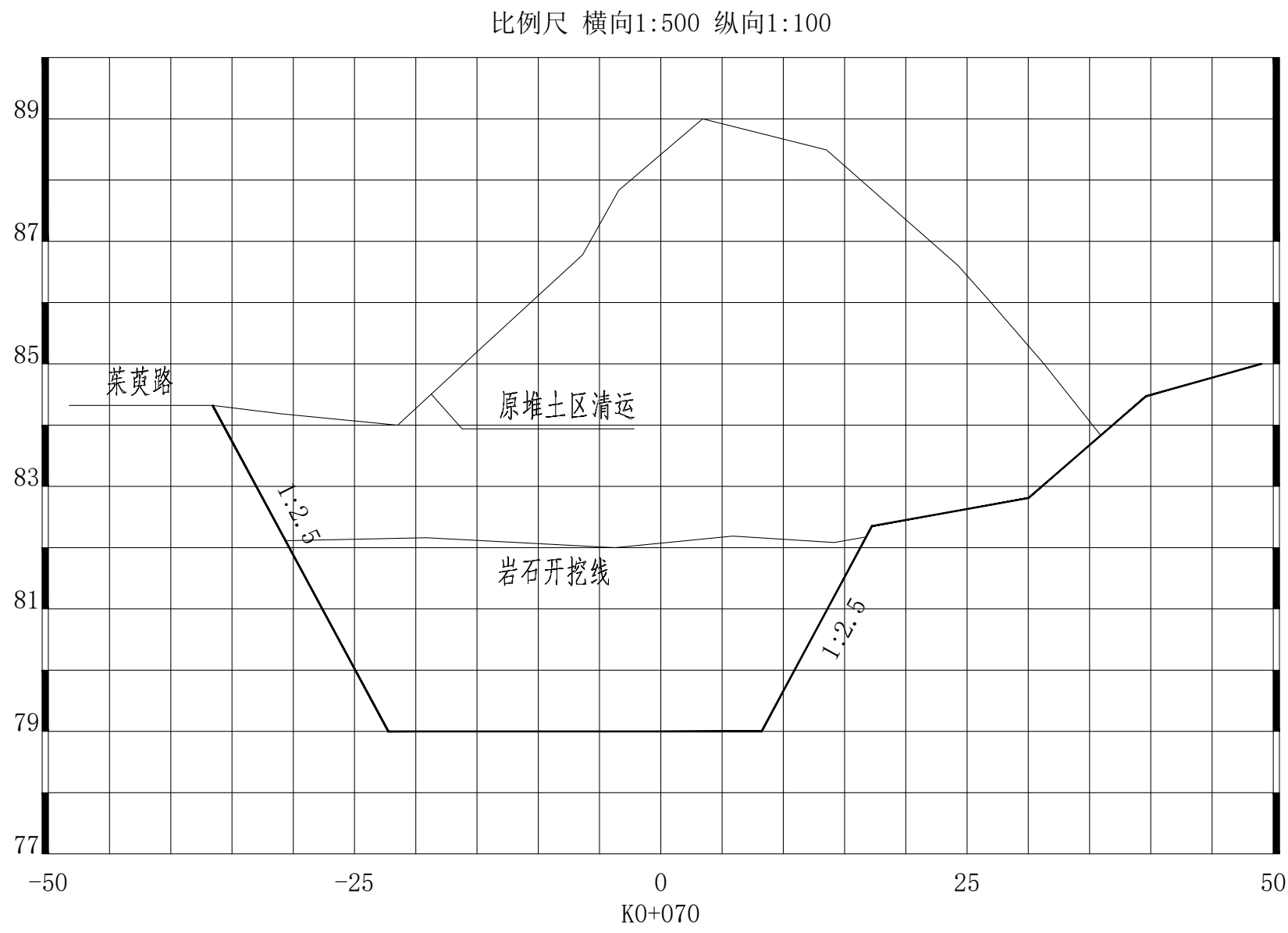
10	9. 3. 2	当计算中充分利用钢筋的抗拉强度时， 受拉钢筋伸入支座的锚固长度不应小于表 9. 3. 2 中规定的数值。纵向受压钢筋的锚固长度不应小于表 9. 3. 2 所列数值的 0. 7 倍。	钢筋锚固长度均大于规范值。	符合
11	9. 5. 1	钢筋混凝土构件中纵向受力钢筋的配筋率不应小于表 9. 5. 1 规定的数值。	配筋率不小于规范值， 计算所得配筋率小于最小配筋率的则按最小配筋率计算。	符合
12	9. 6. 7	预埋件的锚筋应采用 HPB235 级、 HRB335 级或 HRB400 级钢筋， 严禁采用冷加工钢筋。锚筋采用光面钢筋时， 端部应加弯钩。	预埋件的锚筋采用 HRB400 级钢筋。	符合
标准名称		《水工建筑物抗震设计标准》	标准编号	GB51247-2018
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3. 0. 1	水工建筑物应根据其重要性和工程场地地震基本烈度按表 3. 0. 1 确定其工程抗震设防类别。	工程抗震设防类别为丁级。	符合
标准名称		《水利水电工程导体和电器选择设计规范》	标准编号	SL561-2012
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	2. 0. 15	户外配电装置的导体、 套管、 绝缘子和金具， 应根据当地气象条件和不同受力状态进行力学计算。其安全系数不应小于表 2. 0. 15 的规定。	按规范执行	符合
标准名称		《水利水电工程高压配电装置设计规范》	标准编号	SL311—2004
序号	条款号	强制性条文内容	执行情况	符合/不符合
1	3. 1. 11	在正常运行和短路时， 电器引线的最大作用力应不大于电器端子允许的荷载。屋外配电装置的导体、 套管、 绝缘子和金具， 应根据当地气象条件和不同受力状态进行力学计算。其安全系数应不小于表 3. 1. 11 的规定。	引线的最大作用力不大于允许荷载	符合
2	4. 1. 3	屋内配电装置的安全净距不应小于表 4. 1. 3 的规定， 并按图 4. 1. 3-1 和图 4. 1. 3-2 校验。当电气设备外绝缘体最低部位距地面小于 2. 3m 时， 应装设固定遮栏。	配电装置采用开关柜形式， 柜内元器件安全净距满足要求	符合
3	4. 1. 4	配电装置中相邻带电部分的系统标称电压不同时， 应按较高的系统标称电压确定其安全净距。	安全净距满足要求	符合
4	4. 3. 5	屋内外配电装置均应装设安全操作的闭锁装置及联锁装置。	设备采用成套开关柜， 柜内设置五防装置	符合
5	7. 0. 1	配电装置室的建筑， 符合下列要求： 1 长度大于 7m 的配电装置室， 应有两个出口， 并宜布置在配电装置室的两端； 长度大于 60m 时， 宜增添一个出口； 当配电装置室有楼层时， 一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。3 配电装置室应设防火门， 并应向外开启， 防火门应装弹簧锁， 严禁用门闩。相邻配电装置室之间如有门时， 应能双向开启。	大于 7m 的配电室的设 2 个出口， 配电室设防火门， 向外开启	符合

比例尺 横向1:500 纵向1:100

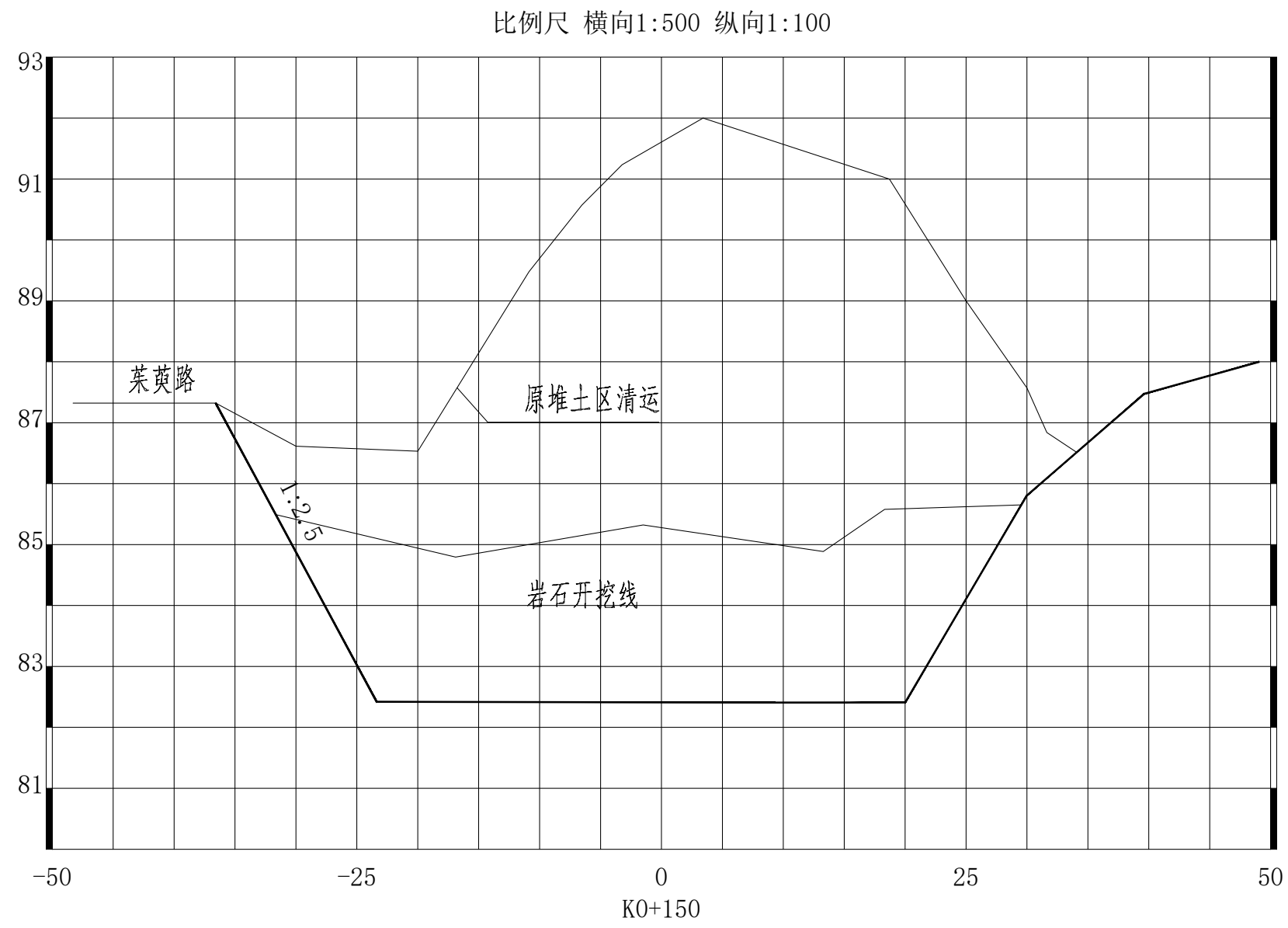


- 说明:
- 图中尺寸单位: 高程 (1985国家高程基准) 以米计。
 - 现状堆土区清运至业主指定位置, 运距1km, 底部石方开挖, 渣石运距1km。弃土、弃渣场由业主指定。

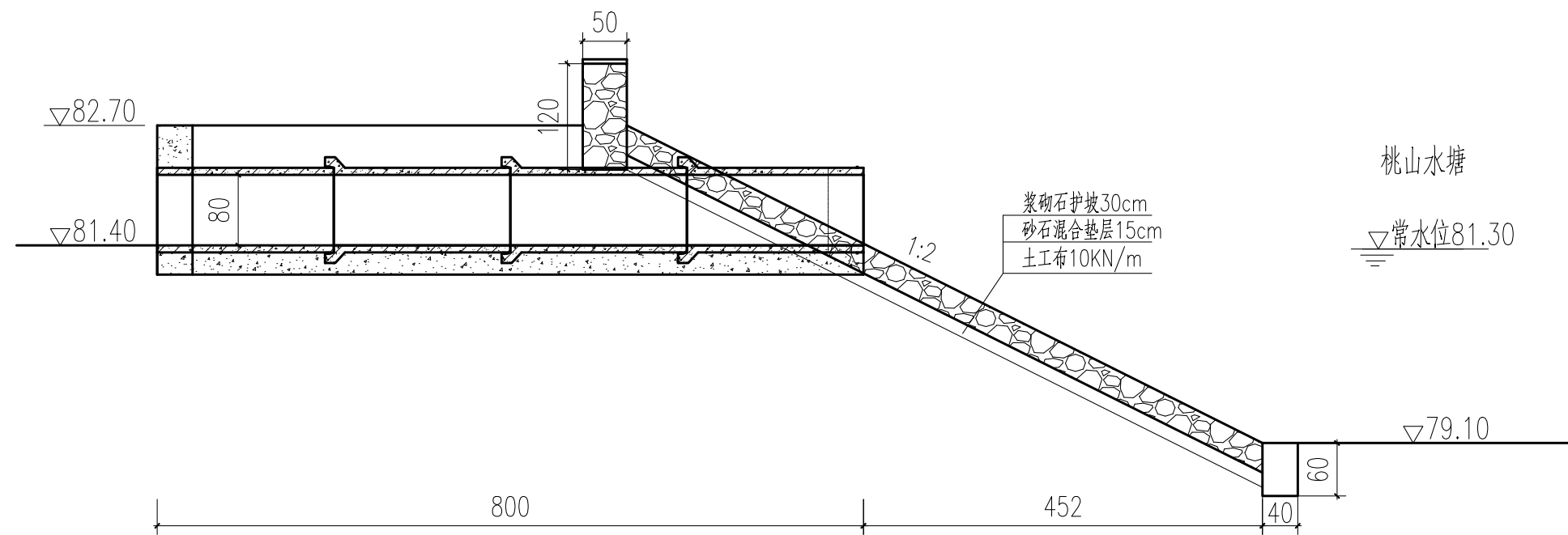
JR湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徒走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	桃山水塘综合治理横断面图1		
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图		比例		图号	DDSSTD-02	日期	2026.05



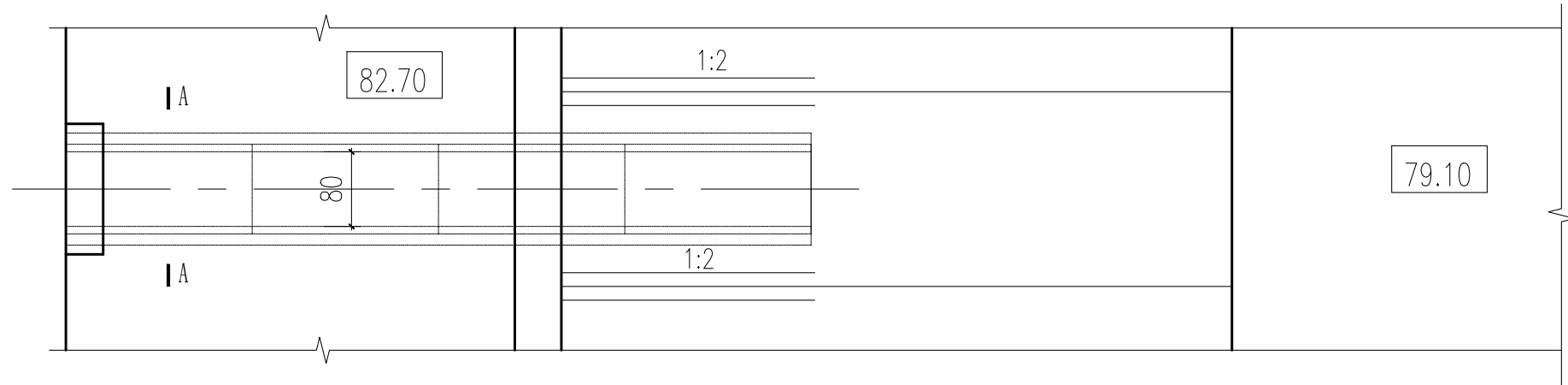
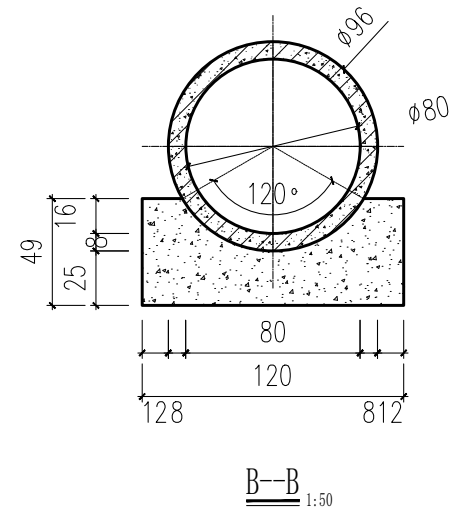
JR湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	桃山水塘综合治理横断面图2		
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图		比例		图号	DDSSTD-03	日期	2026.05



JR湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	桃山水塘综合治理横断面图3		
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图		比例		图号	DDSSTD-04	日期	2026.05



桃园水塘护砌及排水涵剖面图1:100

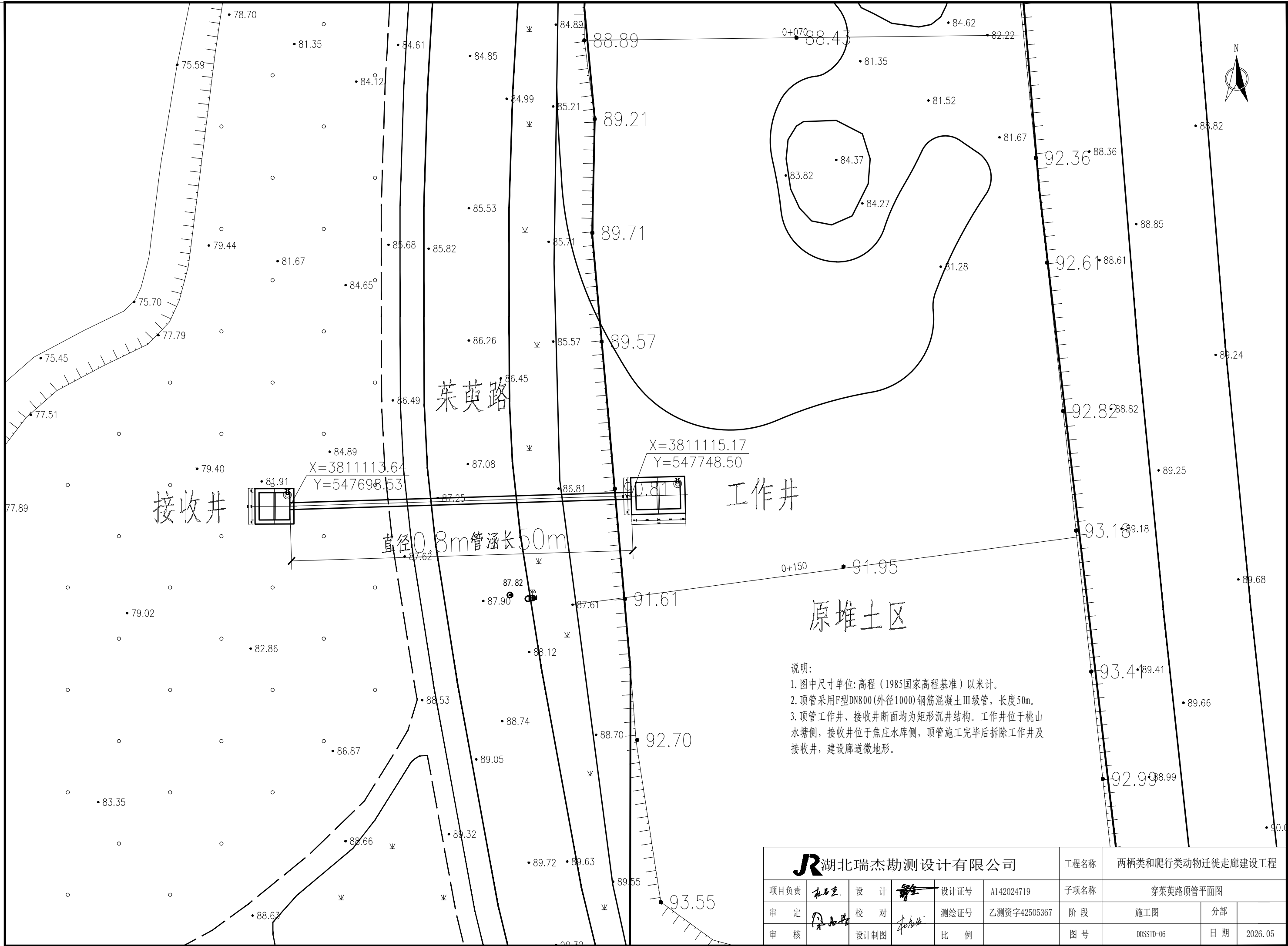


桃园水塘护砌及排水涵平面图1:100

说明:

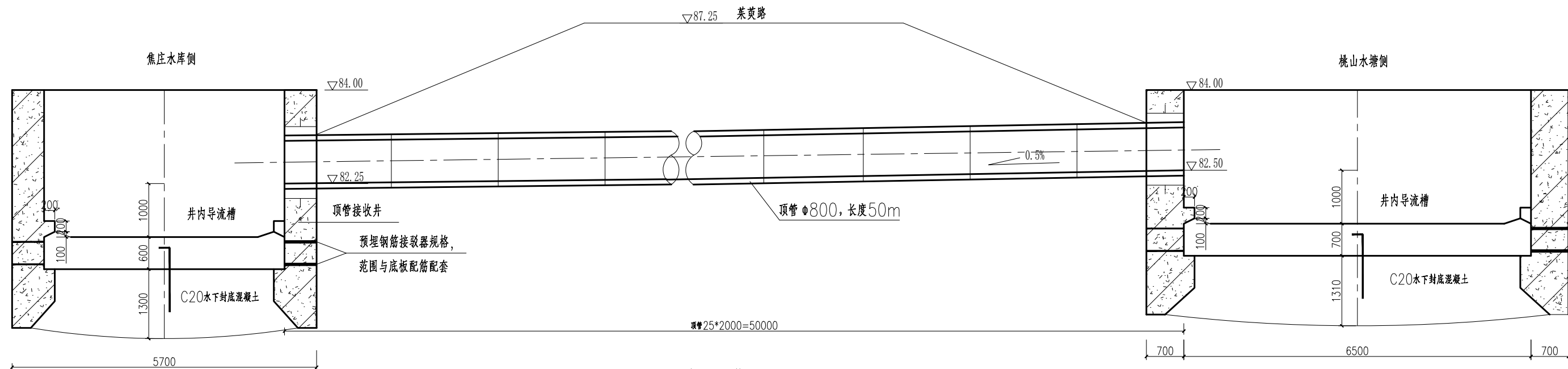
1. 图中尺寸单位: 图中尺寸单位: 高程 (1985国家高程基准) 以米计, 其余以厘米计;
2. 砼强度等级均为C30, 砂浆等级M10, 抗冻等级 F50; 抗渗等级W4;
3. 管涵采用钢筋砼Ⅱ级管 (承插口), 管涵参考标准《混凝土和钢筋混凝土排水管》(GB/T 11836-2023);
4. 浆砌石护砌间距20m设置一道混凝土横格埂, 尺寸为40*60cm;
5. 浆砌石护坡总长70m, 顶部挡墙长度70m,
6. 浆砌石结构采用M10水泥砂浆勾缝;
7. 图中尺寸、高程可根据现场实际情况适当调整;
8. 施工期间根据现场实际做好降排水工作。

湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	桃园水塘护砌及排水涵剖面图		
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图		比例		图号	DDSSTD-05	日期	2026.05

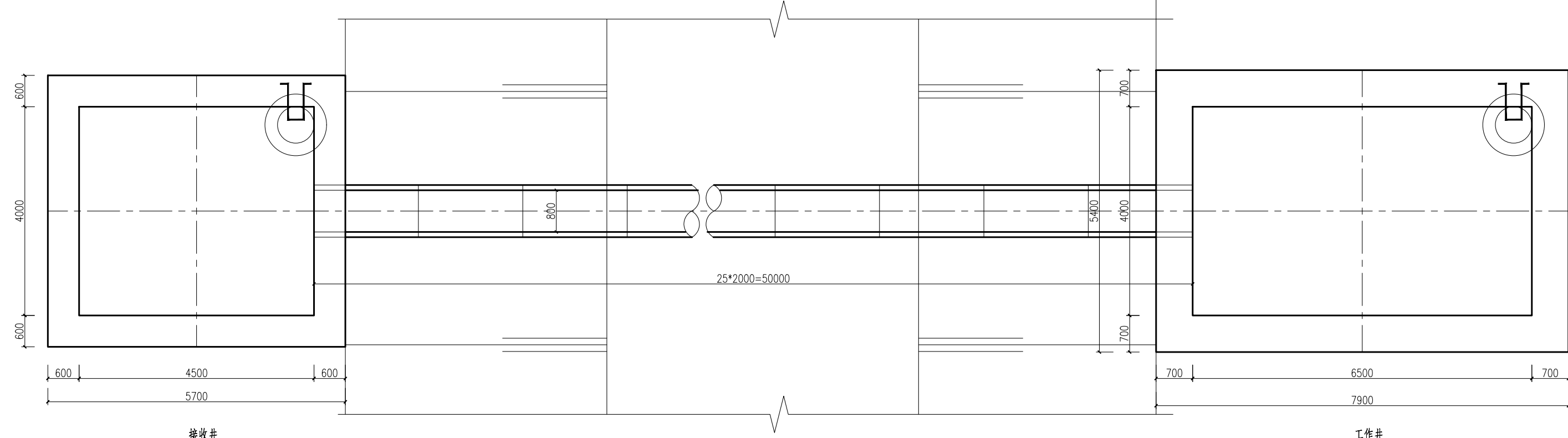


说明:
1. 图中尺寸单位: 高程 (1985国家高程基准) 以米计。
2. 顶管采用F型DN800 (外径1000) 钢筋混凝土Ⅲ级管, 长度50m。
3. 顶管工作井、接收井断面均为矩形沉井结构。工作井位于桃山水塘侧, 接收井位于焦庄水库侧, 顶管施工完毕后拆除工作井及接收井, 建设廊道微地形。

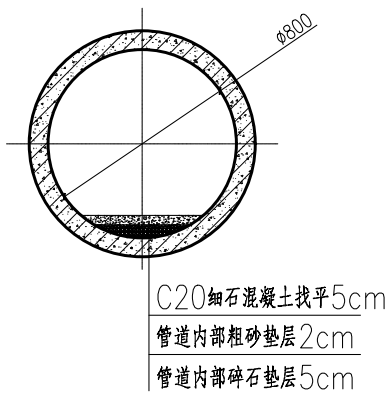
R湖北瑞杰勘测设计有限公司				工程名称		两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	杜品杰	设计	李生	设计证号	A142024719	子项名称	穿茱萸路顶管平面图		
审 定	杜品杰	校 对		测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部	
审 核		设计制图	杜品杰	比 例		图 号	DDSSTD-06	日 期	2026.05



顶管、工作井、接收井立面图 1:75



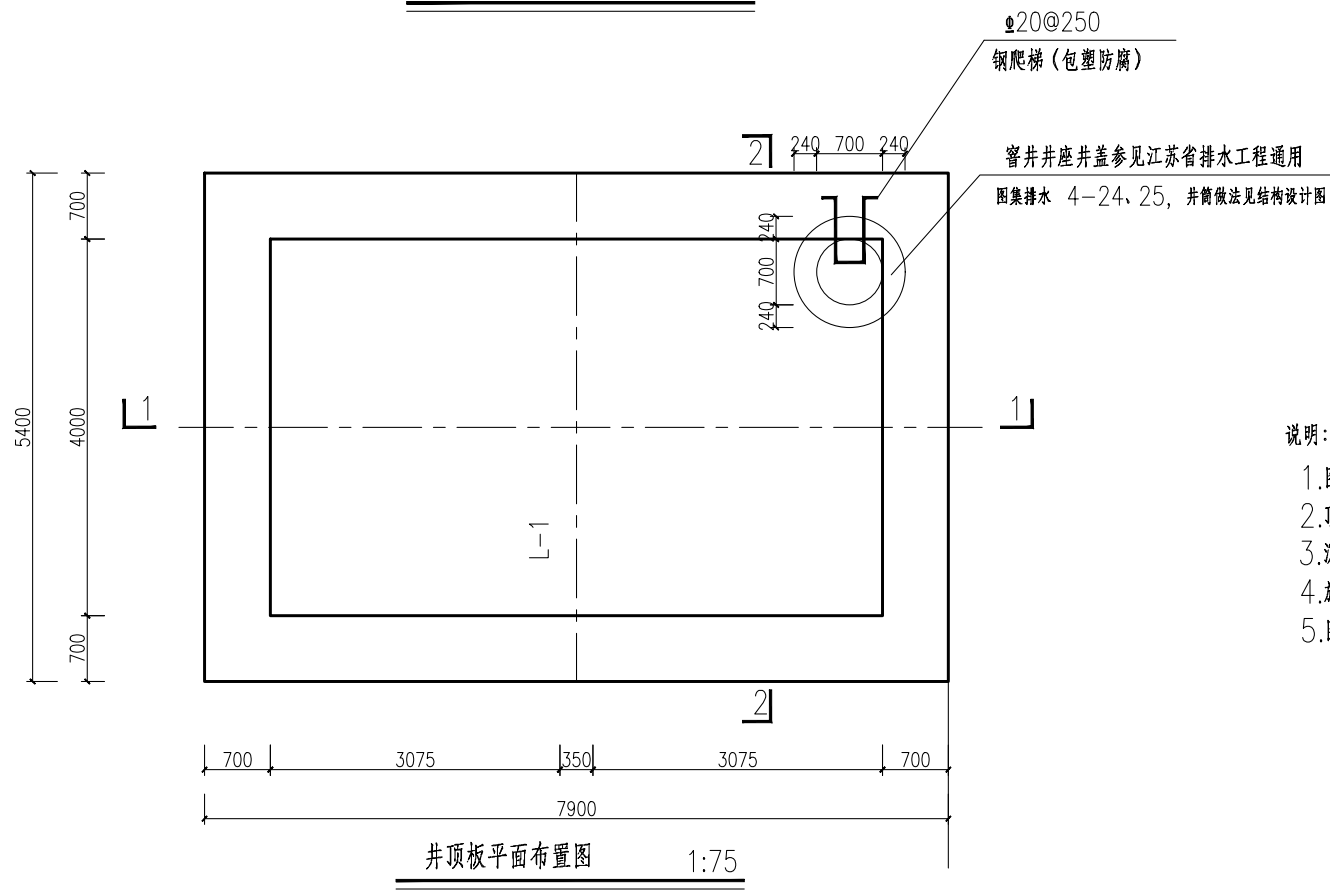
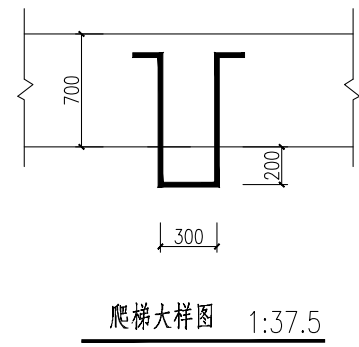
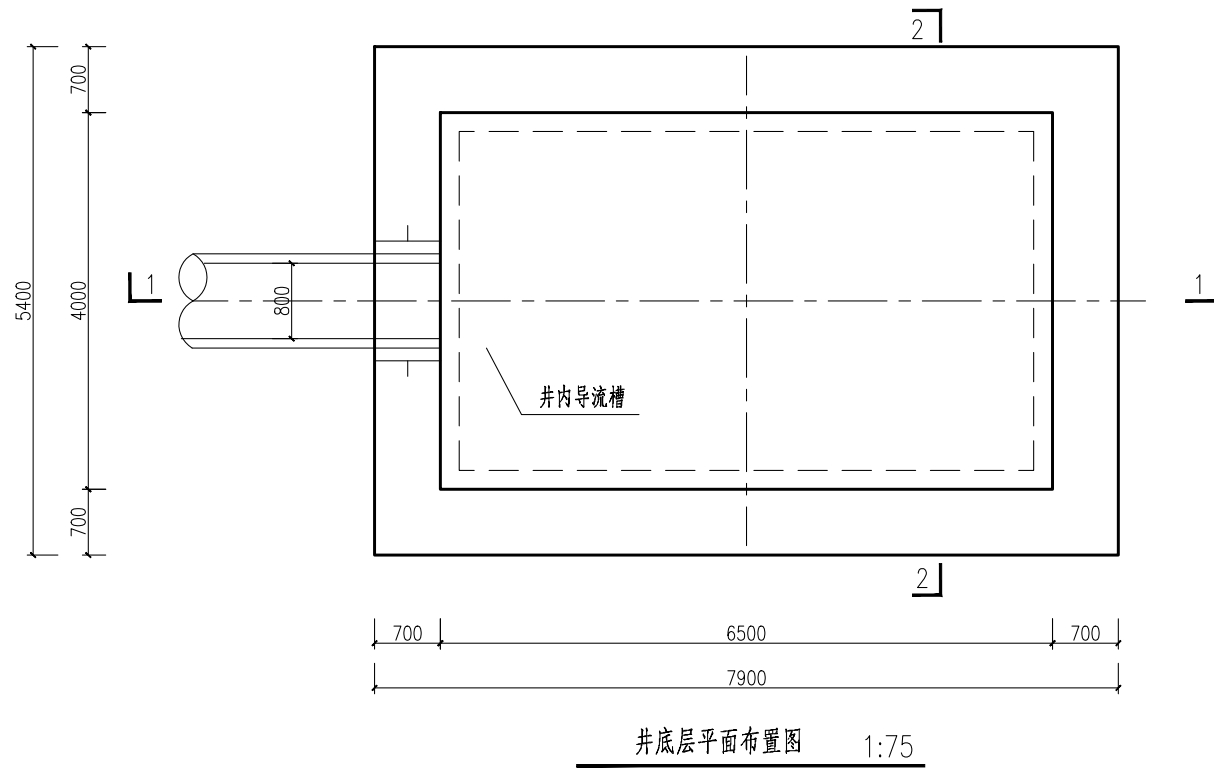
顶管、工作井、接收井平面图 1:75



迁徙廊道内部结构图 1:50

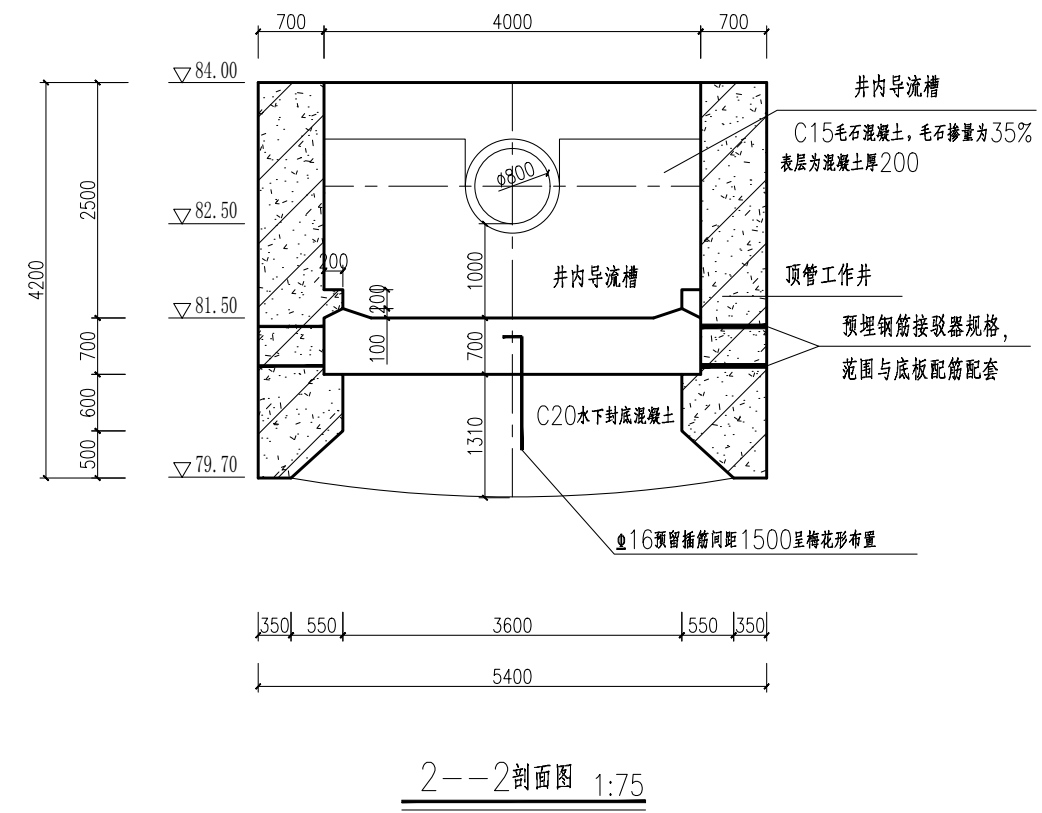
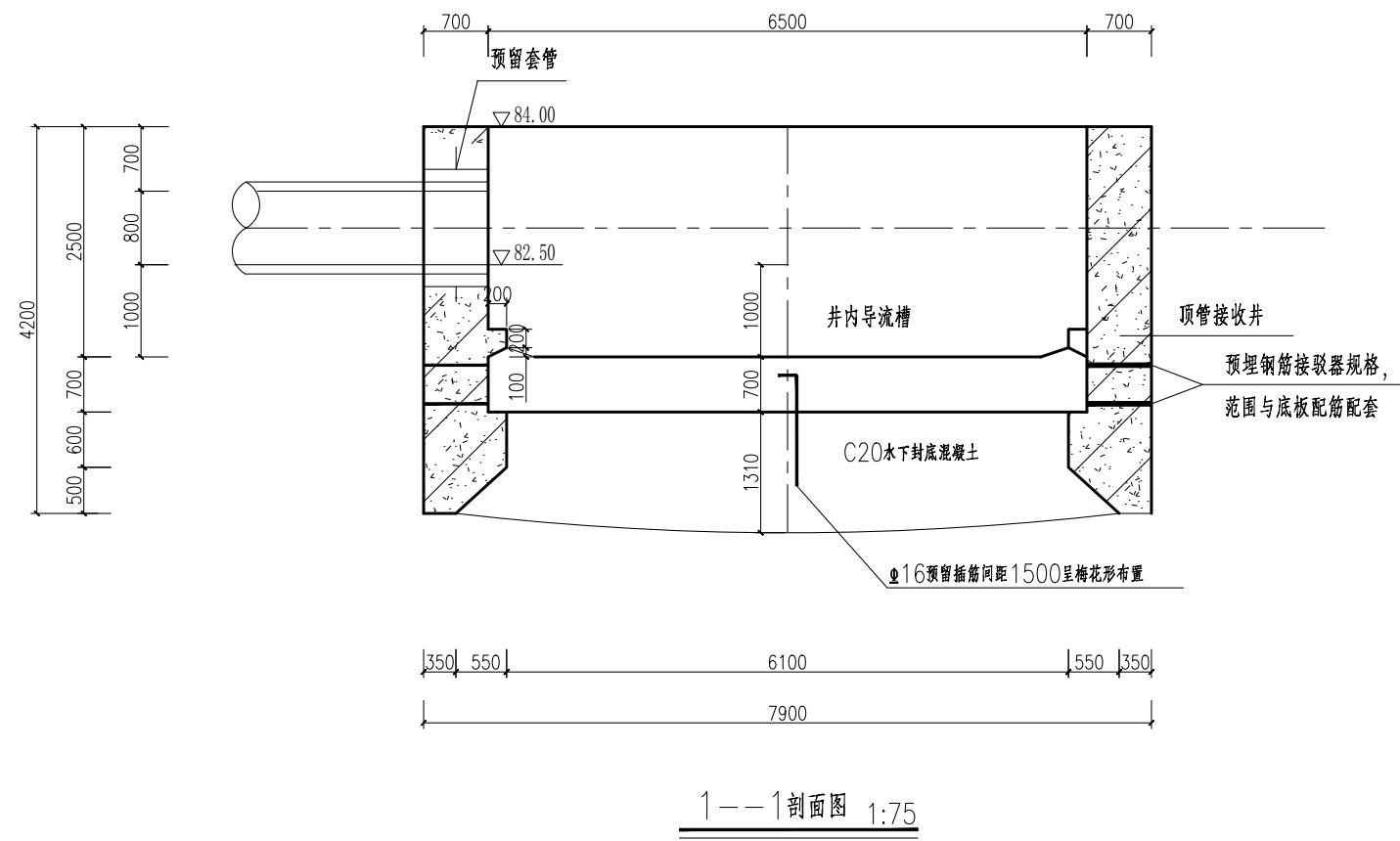
说明：
1.图中尺寸单位:高程（1985国家高程基准）以米计，其余以毫米计。
2.待顶管施工完成后，工作井及接收井需拆除并恢复进、出口植物措施。

湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	杜志坚	设计	李生	设计证号	A142024719	子项名称	顶管、工作井、接收井立面/平面图		
审定	杜志坚	校对	李生	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图	李生	比例		图号	DSSSTD-07	日期	2026.05

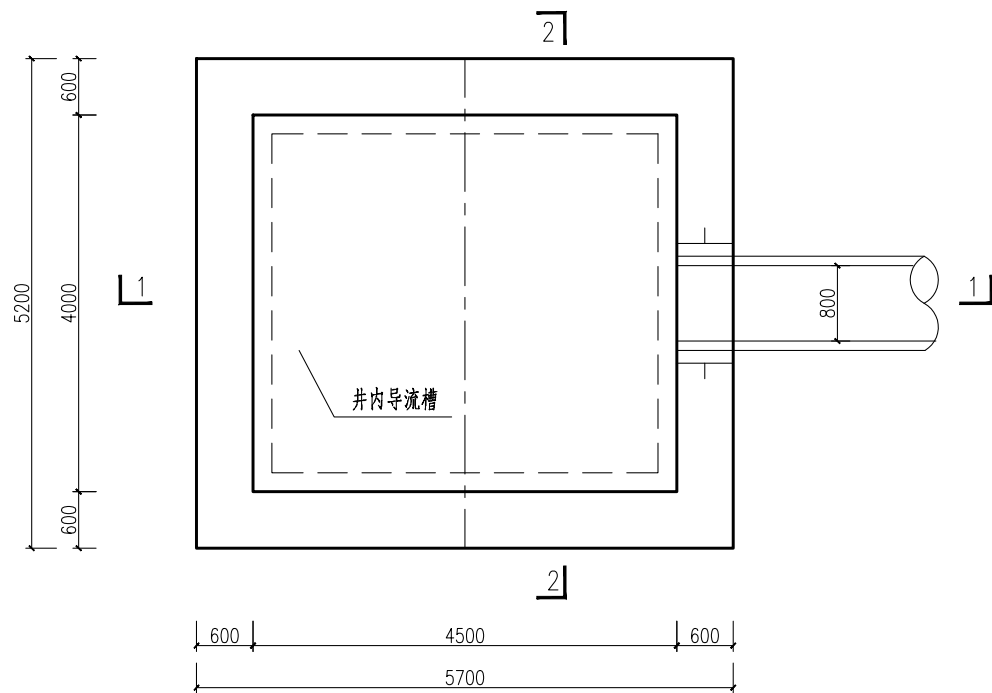


- 说明:
- 图中尺寸单位:高程(1985国家高程基准)以米计,其余以毫米计。
 - 顶管预留孔尺寸可根据顶管机具大小作适当调整。
 - 沉井需待井壁砼达到设计强度后方可开始挖土下沉,下沉前井壁预留孔洞可采用砖砌体封设。
 - 施工时沉井挖土应远离沉井 $>10\text{m}$ 堆放。
 - 图中流槽做法为示意图,具体参见《市政排水管道工程及附属设施(06MS201-8)》。

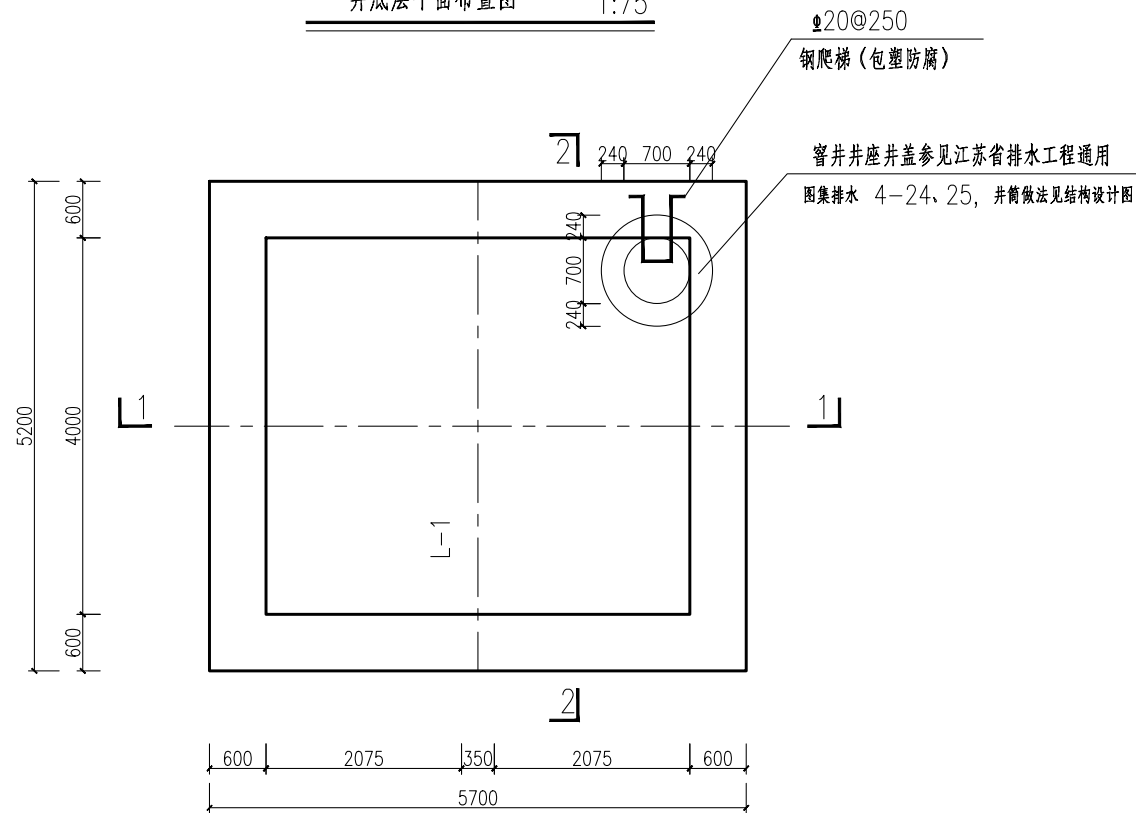
JR湖北瑞杰勘测设计有限公司				工程名称		两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程				
项目负责人		设计	设计	设计证号	A142024719	子项名称		矩形顶管工作井平面设计图		
审 定		校 对		测绘证号	乙测资字42505367	阶 段		施工图	分部	
审 核		设计制图		比 例		图 号		DDSTD-08	日 期	2026.05



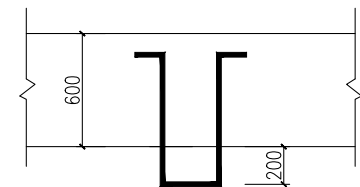
JR湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜品杰	设计	李生	设计证号	A142024719	子项名称	矩形顶管工作井剖面设计图		
审定	杜品杰	校对	李生	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图	李生	比例		图号	DDSTD-09	日期	2026.05



井底层平面布置图 1:75



井顶板平面布置图 1:75

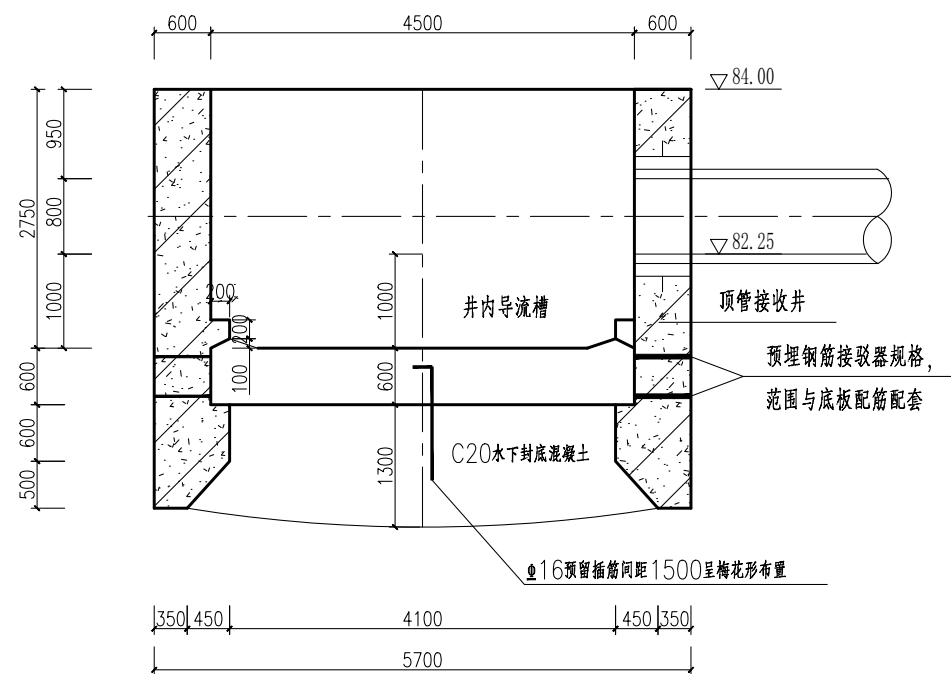


爬梯大样图 1:37.5

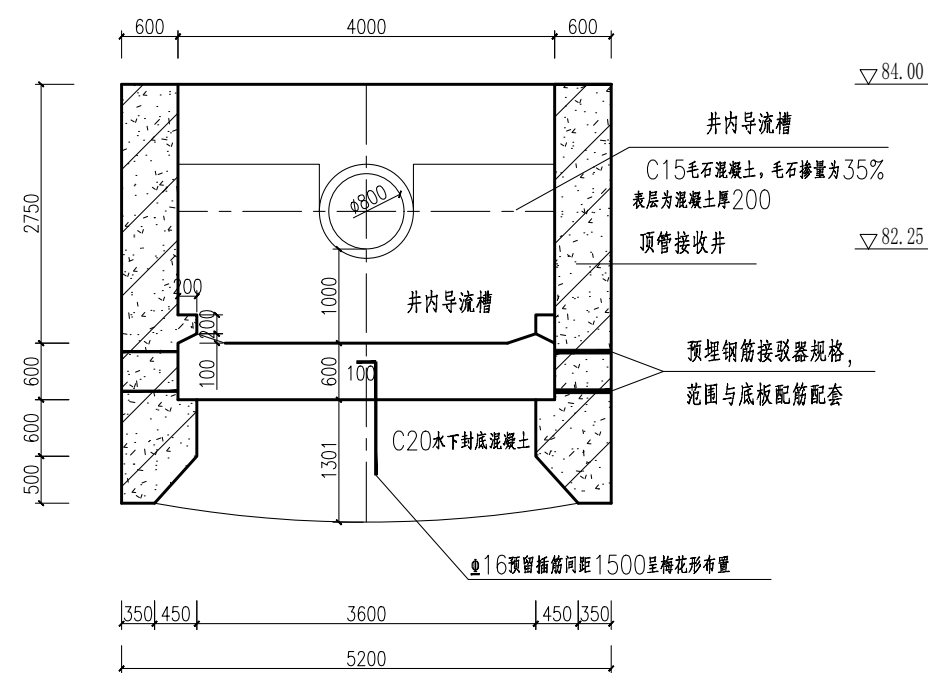
说明:

- 1.图中尺寸单位:高程(1985国家高程基准)以米计,其余以毫米计。
- 2.顶管预留孔尺寸可根据顶管机具大小作适当调整。
- 3.沉井需待井壁砼达到设计强度后方可开始挖土下沉,下沉前井壁预留孔洞可采用砖砌体封没。
- 4.施工时沉井挖土应远离沉井 $>10\text{m}$ 堆放。
- 5.图中流槽做法为示意图,具体参见《市政排水管道工程及附属设施(06MS201-30)》。

JR湖北瑞杰勘测设计有限公司				工程名称		两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	设计	设计证号	A142024719	子项名称	矩形顶管接收井平面设计图				
审 定	校 对	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部			
审 核	设计制图	比 例		图 号	DSSTD-10	日 期		2026.05	



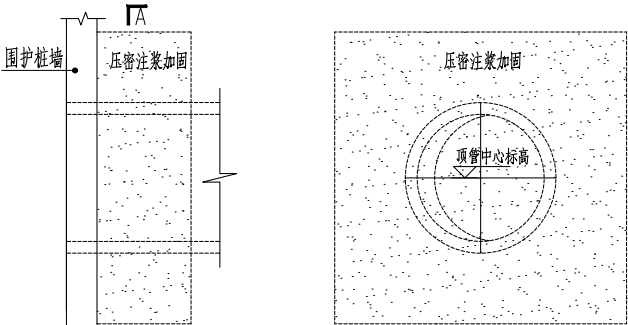
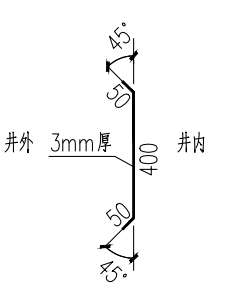
1--1剖面图 1:75



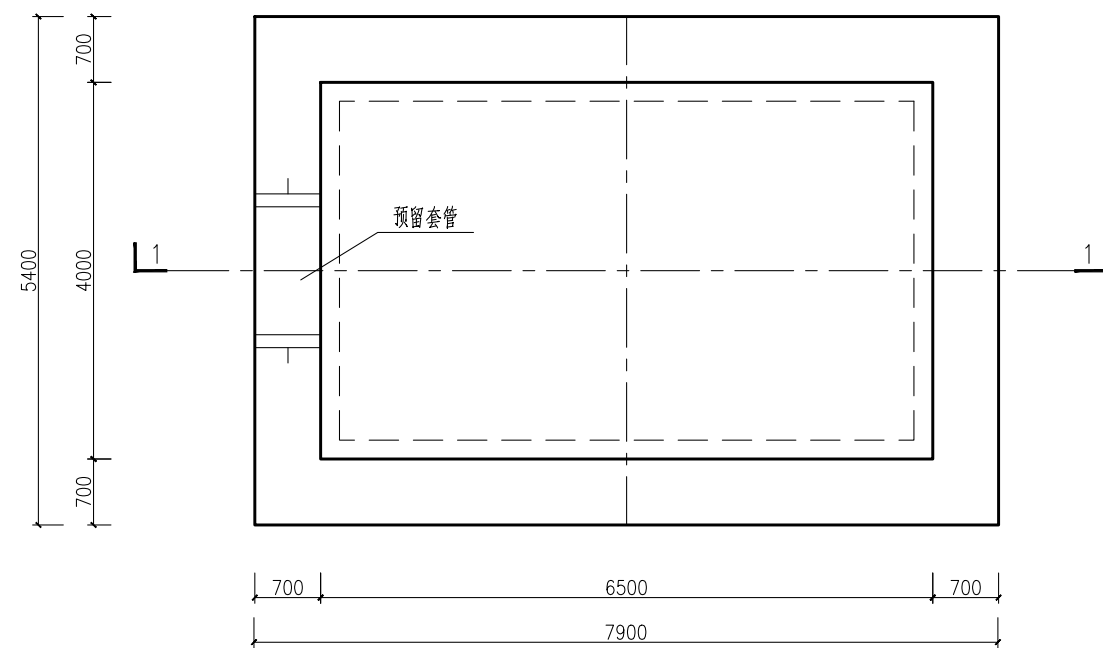
2--2剖面图 1:75

JR湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜品杰	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	矩形顶管接收井剖面设计图		
审定	杜品杰	校对	杜品杰	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图		比例		图号	DDSTD-11	日期	2026.05

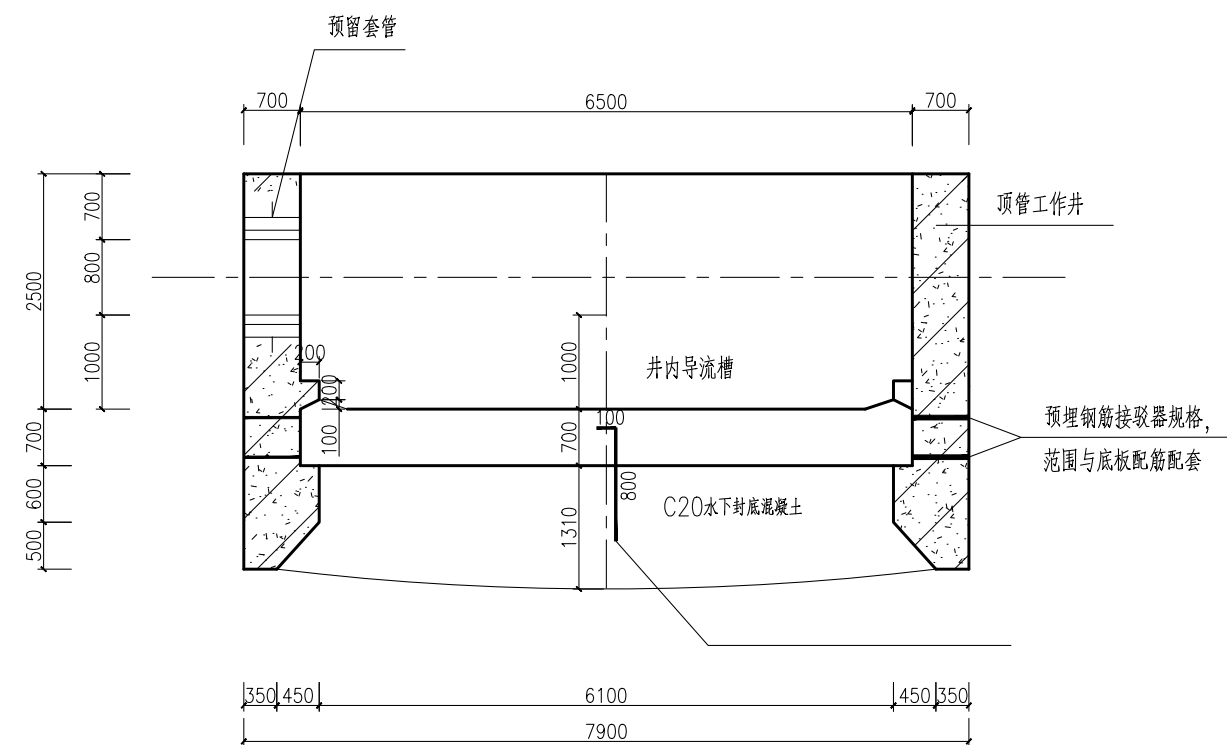
沉井结构设计说明

一、工程概况及基本规定： 1、本工程为两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程顶管工作井、接收井。 2、建筑结构安全等级为三级，结构设计使用年限为50年。本工程裂缝控制等级为二级。 3、建筑抗震设防分类为丙类，抗震等级为三级，地基基础设计等级为丙级。 二、设计依据： 1、本工程 抗震设防烈度为7度，第二组，设计基本地震加速度值为0.10g。 承载力特征值暂按fak=100KPa设计， 施工前应补地勘，如与设计不符应及时通知设计单位调整设计。 2、结构设计主要遵循的规范： (1) 建筑结构荷载规范 《GB 50009-2012》 (2) 混凝土结构设计标准 《GB 50010-2010》 (3) 建筑抗震设计标准 《GB 50011-2010》 (4) 建筑地基基础设计规范 《GB 50007-2011》 (5) 给排水工程钢筋混凝土沉井结构设计规程 《CECS 137:2015》 (6) 建筑工程抗震设防分类标准 《GB 50223-2008》 (7) 建筑结构可靠度设计统一标准 《GB 50068-2018》 (8) 建筑与市政工程抗震通用规范 《GB50032-2021》 三、材料： 1、水泥：采用普通硅酸盐水泥，不得采用小窑水泥。施工宜掺用高效防渗外加剂。 水胶比不大于0.50，氯离子含量不大于0.1%，碱含量不超过3.0kg/m³,水泥强度等级不低于32.5MPa。 2、混凝土： (1)垫层为C15。 (2)沉井壁板、底板等均为C30，抗渗等级为S6，水灰比不大于0.55。 3、钢材 (1) 钢筋中 为HRB300级钢，fy=270N/mm² Ⅱ 为HRB400级钢， fy=360N/mm²。 钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。 (2) 其它钢构件采用Q235钢，且热镀锌处理。钢材的抗拉强度、 伸长率、屈服强度、冷弯试验和硫、磷、碳的含量应有合格保证。 4、焊条：焊接Q235钢时用E 43系列焊条。焊接HRB400级钢时采用E50系列焊条。 5、焊缝：焊缝厚度不得小于6，焊缝长度双面焊不小于5倍主直径，单面焊不小于10倍主直径， 且焊缝须错开。在搭接长度范内，受力钢筋接头截面积不得大于总面积的25%。 6、焊接：沉井钢筋必须采用焊接，主筋d>20宜采用闪光对头焊，d≤20可采用搭接焊。 7、沉井外壁刷冷底子油两度，内壁刷化学防腐涂料两度。 8、其它材料：施工缝内置-400X3钢板止水带。 四、钢筋保护层厚度： 1、壁板及梁受力筋均为40，底板表层受力筋为40，底板底部受力筋为45,面板为30。 五、沉井制作 1、基坑开挖： A：沉井制作前，应先在设计位置挖好基坑，挖除基础表面虚土,铺设砂垫层，砂垫层的厚度应由施工单位根据地质报告计算确定。砂垫层的压实系数应>0.95。 B：基坑底部应沿四周设置2%坡度的排水沟，四角设置集水坑，集水坑应比排水沟低 500以上。 2、砂垫层铺设： 砂垫层应选用级配较好的中粗砂，且分层洒水夯实，每层层厚控制在200~300， 其压实度的质量标准用砂的干容重控制，中粗砂宜取Rd=16.5KN/m³。 3、钢筋混凝土施工要求：	B：钢筋混凝土施工严格按照《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2002)(2010版) 和《给水排水构筑物施工及验收规范(GB50141-2008)》执行。 C：施工季节：冬季应做好防冻保温工作和夏季要有散热降温措施，确保适宜的养护温度和湿度，避免早期裂缝， 不得采用氯盐作为外加剂。若采用混凝土外加剂，应根据试验鉴定，确定其适用性及掺含量。 D：钢筋锚固及搭接： 纵向受拉钢筋抗震最小锚固长度：HRB400级钢筋为LaE=36d， 纵向受拉钢筋绑扎搭接长度： 搭接接头面积百分率≤25 %时，LlE=1.2LaE，且不应小于300。 搭接接头面积百分率≤50 %时，LlE=1.4LaE，且不应小于300。 E：浇筑混凝土之前，必须做混凝土配合比试验。 F：混凝土必须浇筑密实，在施工缝、预埋件及穿墙套管等处加强振捣，确保混凝土密实。 G：分节接缝处按施工缝处理：采用钢板止水带，钢板尺寸为-400x3，缝的上下两侧各200，钢板止水带设置在壁板厚度的中点处。施工缝处理要求：施工缝要求留凹口，在浇筑新砼前必须将松散部分凿去， 并用水冲洗干净，充分湿润，然后铺上一层同级配砂(除去粗骨料)的水泥砂浆，厚约 20~30mm，再浇筑砼，要求仔细振捣，保证新老砼的良好结合。 H：沉井浇筑过程中，混凝土应保持同步均匀上升，并密切注意观 察沉降，若发现不均匀下沉， 应及时调整，严防井壁断裂。 I：沉井直壁模板应在混凝土强度达到50%以上，刃脚斜面的模板 应在混凝土达到设计强度的75%以上时方可拆模。 J：沉井混凝土施工时，必须严格按施工规程进行，严格控制水灰比， 保持骨料清洁和良好级配，振捣密实， 精心养护，以防产生早期裂缝。 K：所有预埋件和预留孔必须事先埋设，经验收合格，方可浇筑混凝土。 L：砼养护要求用草包覆盖，浇水养护，养护时间不得少于14天。 4、沉井下沉： A：沉井下沉采用排水法施工，起沉标高详见各单体。井内取土先挖锅底，后掏刃脚，必须对称取土， 均匀下沉，在下沉过程中要及时测量观察，若发现偏移，应立即采取措施进行纠正，井内取土不得 堆放在基坑周围。下沉必须均匀。对称地破除素混凝土垫层，以防止沉井发生倾斜。 B：沉井混凝土应达到设计强度的 100%后方可下沉，下沉前井壁预留孔洞可采用砖砌体封堵。 C：当沉井下沉至设计标高以上1.0m时，应适当减慢下沉速度，每天不大于0.5m。井下沉到设计 标高时，其刃脚下的土不允许挖空，以防止超沉。 D：沉井下沉前井壁上所有预留孔建议用钢板封堵。钢板厚度： 孔的长边或直径小于等于1000mm时采用 8mm厚；大于1000mm时采用10mm厚，且用井字形型钢加固。并对进水口用粘土和砖密实填筑。 六、浇筑底板混凝土前：应先将井壁与底板之间预留槽口以及底板与底部井字梁之间接触面凿毛， 清除封底混凝土表面残渣，并冲洗干净，底板钢筋应与底梁和井壁上的钢筋焊接牢固。 七、沉井工程质量验收标准，除井壁与底板不得有渗漏现象外，尚应满足下列要求： 1、沉井制作 A：沉井制作尺寸与设计尺寸允许偏差，绝对值小于20。 B：井壁厚度偏差小于+15。 C：混凝土保护层偏差小于+5。 2、沉井下沉 A：轴线位置水平差：下沉后位移值/下沉深度之比小于1%。 B：沉井刃脚平均标高与设计标高的偏差为+50。 C：沉井相互垂直两直径与圆周的交点中任何两点的刃脚踏面高差不得超过该两点水平距离1%。 八、沉井施工中除按本说明规定的要求执行外，其余部分尚应符合《 给水排水构筑物施工及验收规范》， (GB50141-2008)《 建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202-2018)规定。 九、所有结构图必须配合工艺等有关专业图纸一起施工，浇筑砼前必须检查预留孔、预留插筋、 预埋件位置、标高等，经验收合格后后方可浇筑混凝土。 十、孔洞加固： 1、当开孔直径或宽度不大于300时，板上受力钢筋应绕过洞边，不得切断。 2、当开孔直径或宽度D在300<D≤1000时，孔洞加固做法参见图 孔加固大样，每根切断主筋必须与穿墙套管焊牢。 十一、沉降观测要求： 1、须设置沉降观测点，沉降观测点数量为四个，均匀设置于沉井周边壁板。	2、观测阶段： A：底板施工完毕。 B：土建施工完毕。 C：建成后应长期进行沉降观测及记录，并保存观测资料。 3、每一观测阶段的测试资料及最终资料均应提交一套完整文本给设计单位。 4、每一阶段观测若发现异常情况，应及时通知设计人员共同解决。 十二、其它： 1、沉井施工过程中，应注意弃土堆放位置，避免因堆土不当，地面堆载过大，引起沉井倾斜和井壁开裂等不利情况。 2、施工前，承包前必须提交施工组织设计方案，并经建设、监理、质检和设计等部门确认后方可施工。 3、沉井周围地面附加荷载不得大于10Kpa。 4、所有二次砼浇筑前，新老砼接触面应按施工缝施工要求处理。 十三、施工单位应事先掌握周围建（构）筑物的情况，在沉井施工过程中，应对其进行监控和观测， 且必须采取切实可行的技术保证和安全措施，确保周围建（构）筑物正常使用。 十四、施工操作要求及质量验收标准均遵照现行的国家、部、徐州地区有关规范、规程办理，施工中遇到特殊情况 应及时与设计人员联系解决，以确保工程质量和进度。 十五、在项管顶进或顶出范围内应采取局部压密注浆的方式止水止砂，具体方式详见附图。 压密注浆： 1)注浆孔间距：1.0m，呈梅花型布置。 2)注浆材料：以强度等级为42.5的普通硅酸盐水泥搅拌均匀的纯水泥悬浊液，并掺入 2.0% 的水玻璃促凝剂。 3)注浆浆液初凝时间为 1~2 小时，浆液注入率为 20%，注浆流量控制在 10L/min~15L/min，注浆 管上拔高度宜小于或等于 500。 4)注浆压力控制在 0.2~0.5MPa，浆液水灰比为 0.5。 5)本压密注浆工程，除上述说明以外，还应遵照压密注浆施工操作规范进行施工。 6)经过压密注浆的加固体的28天静力触探比贯入阻力Ps≥1.4MPa，渗透系数为 1x10⁻⁶~1x10⁻⁷m/s。  顶管进出洞口土体加固详图 A-A  镀锌钢板止水带大样
---	---	--

湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	设计	设计证号	A142024719	子项名称	沉井结构设计说明			
审定	校对	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部		
审核	设计制图	比例		图号	DDSTD-12	日期	2026.05	

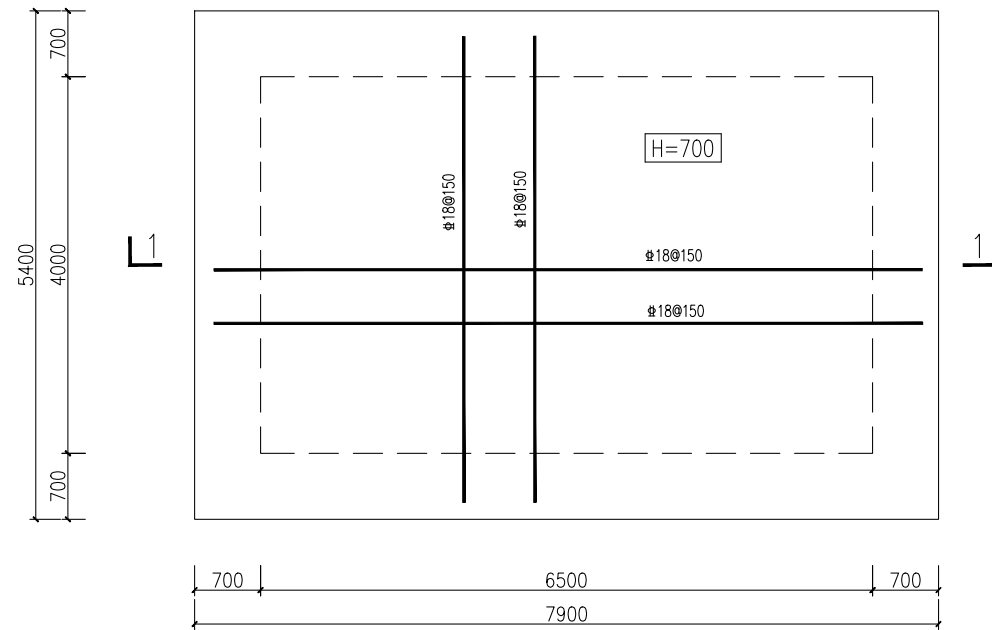


工作井底层平面布置图 1:75

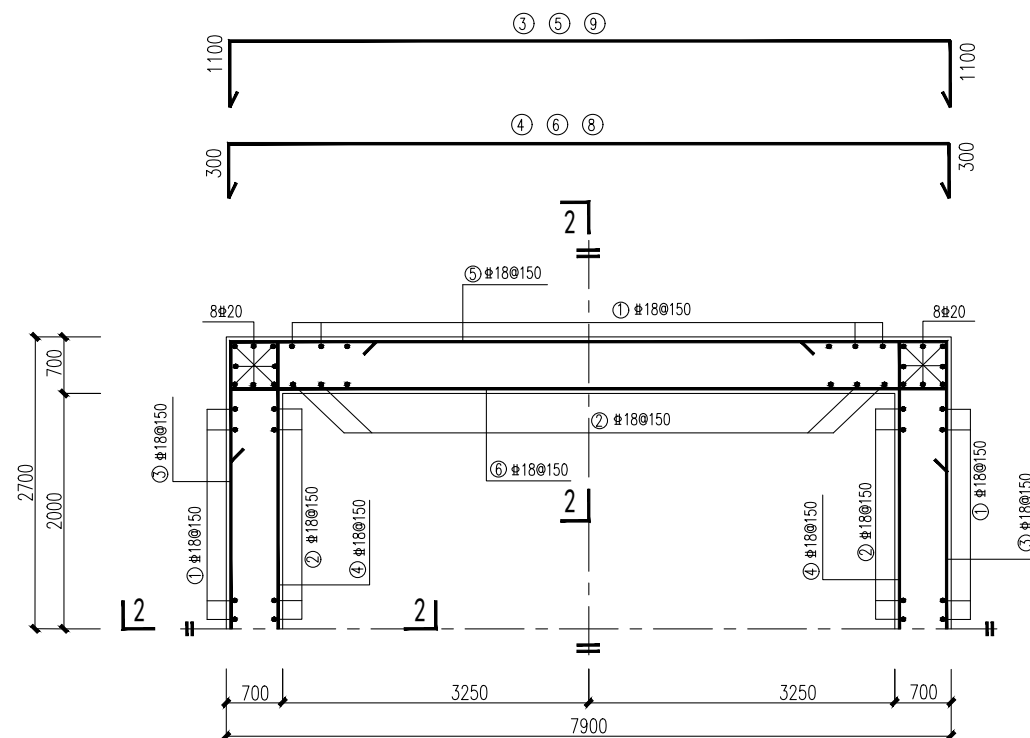


1—1剖面图 1:75

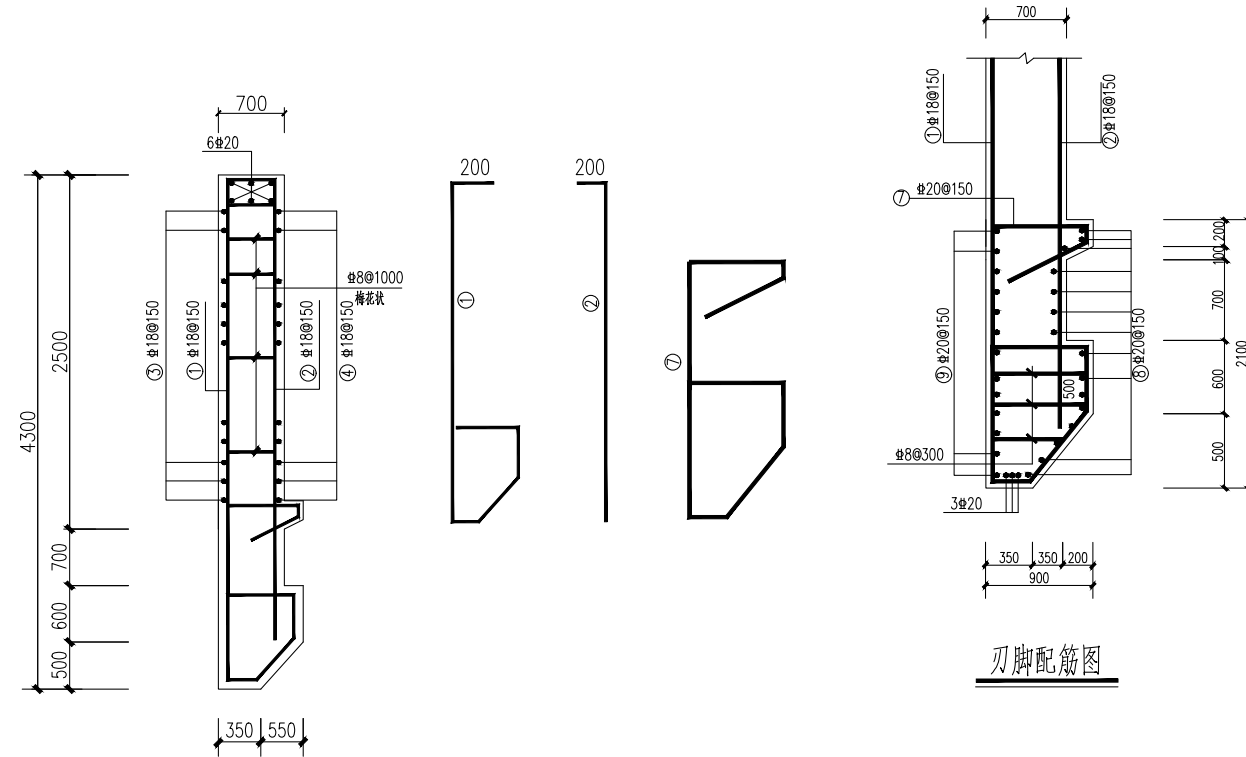
JR湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	矩形工作井平面、剖面及顶板配筋图		
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图	杜志坚	比例		图号	DDSTD-13	日期	2026.05



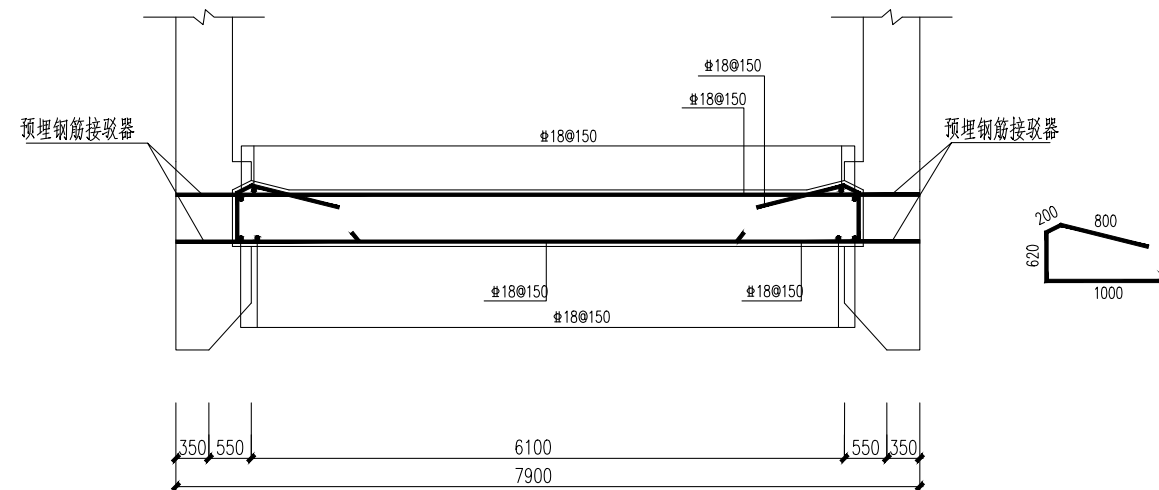
顶管工作井底板结构图 1:75



工作井井壁配筋图 1:75

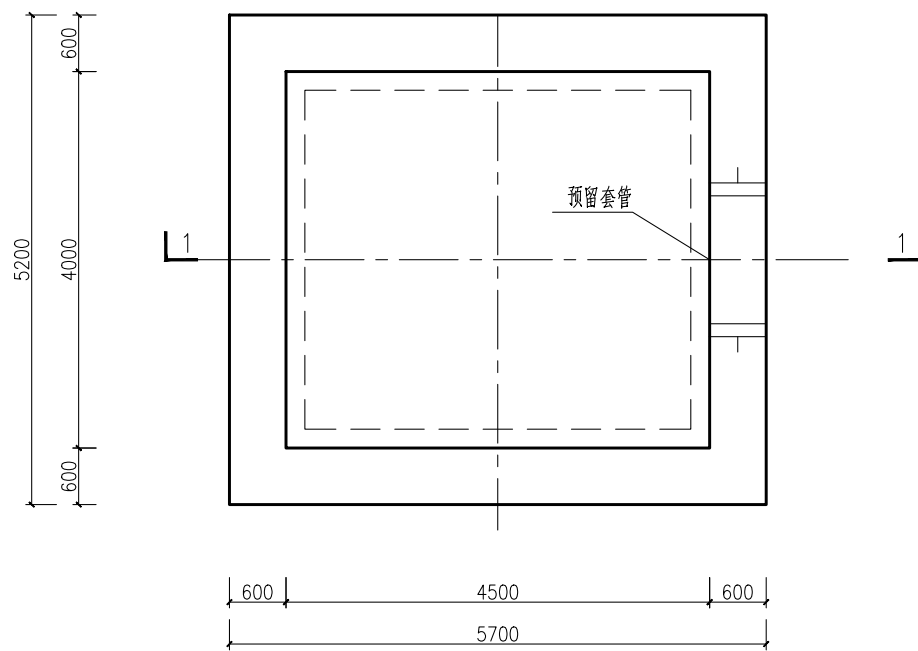


2-2 剖面配筋

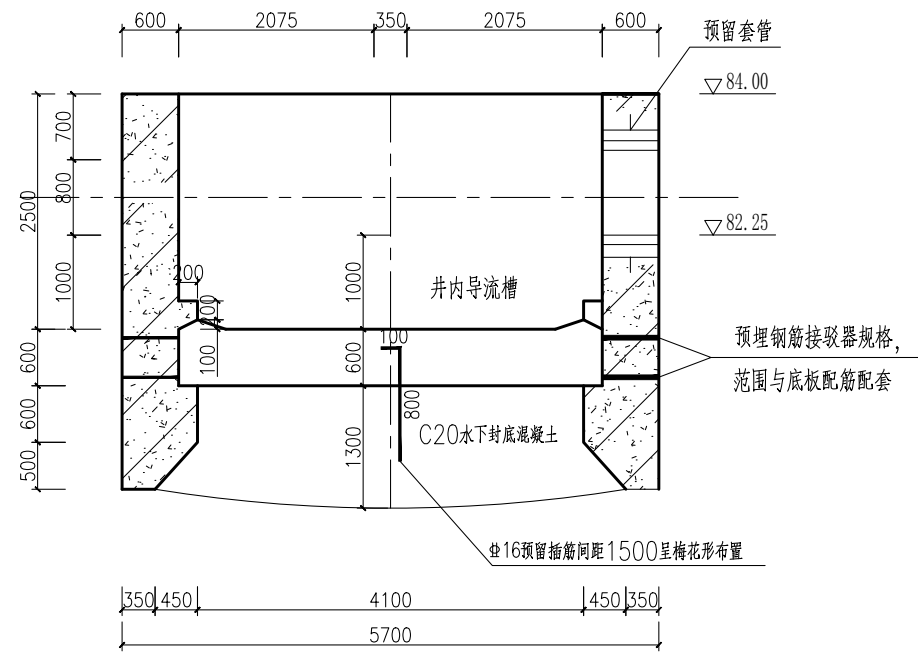


1-1 1:75

JR 湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	矩形工作井配筋图		
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图	杜志坚	比例		图号	DDSTD-14	日期	2026.05

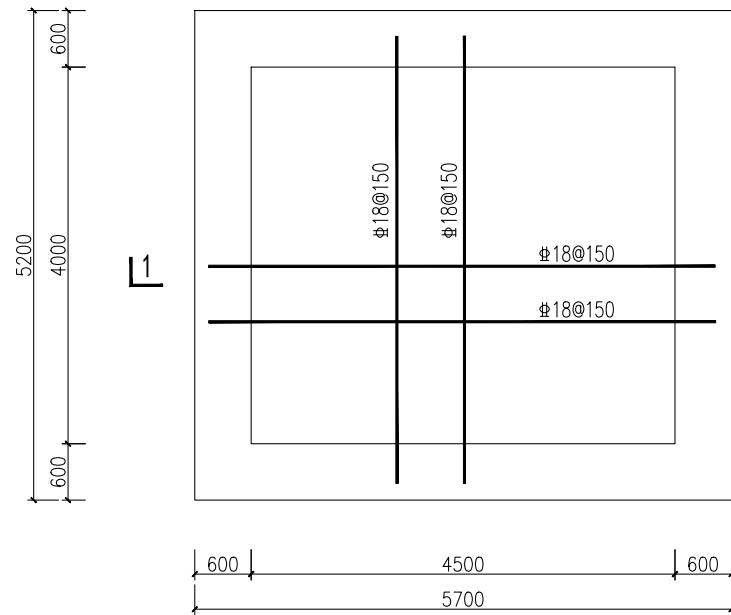


接收井底层平面布置图 1:75

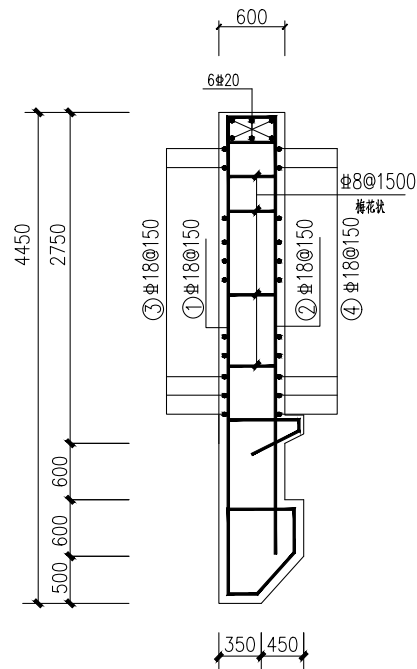


1—1 剖面图 1:75

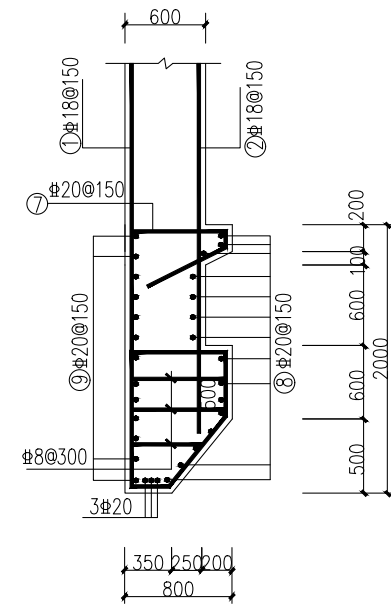
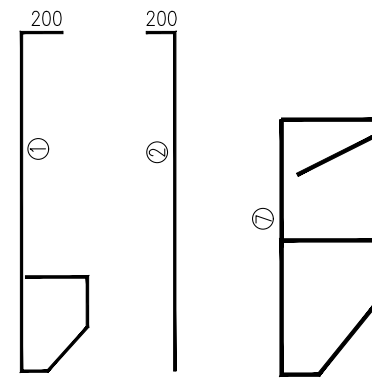
JR湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜品杰	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	矩形接收井平面、剖面及顶板配筋图		
审定	杜品杰	校对	杜品杰	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图		比例		图号	DDSTD-15	日期	2026.05



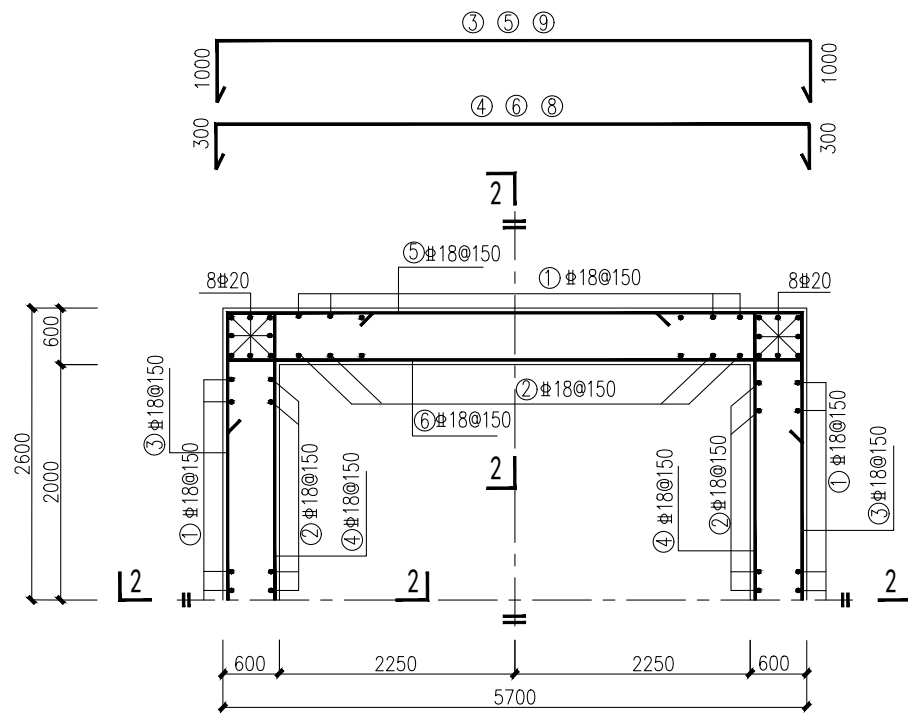
接收井底板结构图 1:75



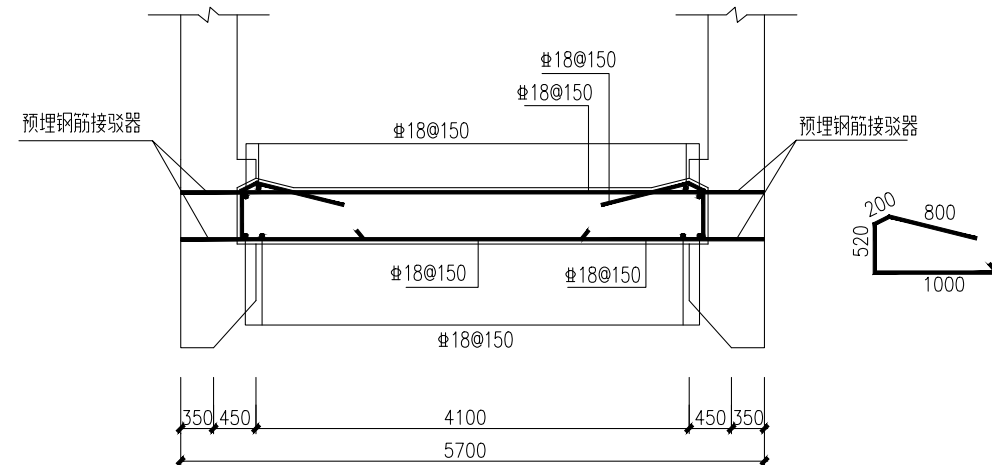
2-2 剖面配筋



刃脚配筋图



接收井井壁配筋图 1:75

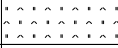


1-1 1:75

JR湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	矩形接收井配筋图		
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图	杜志坚	比例		图号	DSSSTD-16	日期	2026.05



乔木数量统计表									
序号	图例	名称	规格 (cm)				数量	单位	备注
			D	H	W	枝下高			
1		紫穗槐	≥0.8	120-150	60-80		1420	株	分枝≥5个, 土球φ≥20cm, 无病虫害, 长势健壮
2		火棘		81-100	50-70		475	株	容器苗, 带鲜红果实(≥20串/株), 冠形饱满, 根系完整不散坨

色带植被数量统计表								
序号	图例	名称	规格 (cm)		密度	单位	数量	备注
			H	D				
1		爬山虎	25	D≥0.5		株	95	3年生, 气生根发达, 分枝≥3个, 无白粉病, 带土球/盆
2		草籽混播				m²	947	撒播草籽狗牙根(40%)+白三叶(30%)+二月兰(30%), 养护至满铺
3		枯树枝				堆	25	直径1-2m, 高0.5-0.8m天然枯枝, 无病害, 带树皮
4		乱石组				组	35	粒径500-1000mm, 本地石材自然形态, 无尖锐棱角
5		清表				m²	947	清除地表垃圾、杂物、外来物种等
6		整理绿化用地				m²	947	
7		营养土回填				m³	100	东北草炭土
		有机肥				kg	4750	腐熟鸡粪
		无纺布				m³	947	20g/m², 绿色

 湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责人		设计		设计证号	A142024719	子项名称	绿化苗木表		
审定		校对		测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图		比例		图号	DDSSTD-18	日期	2026.05

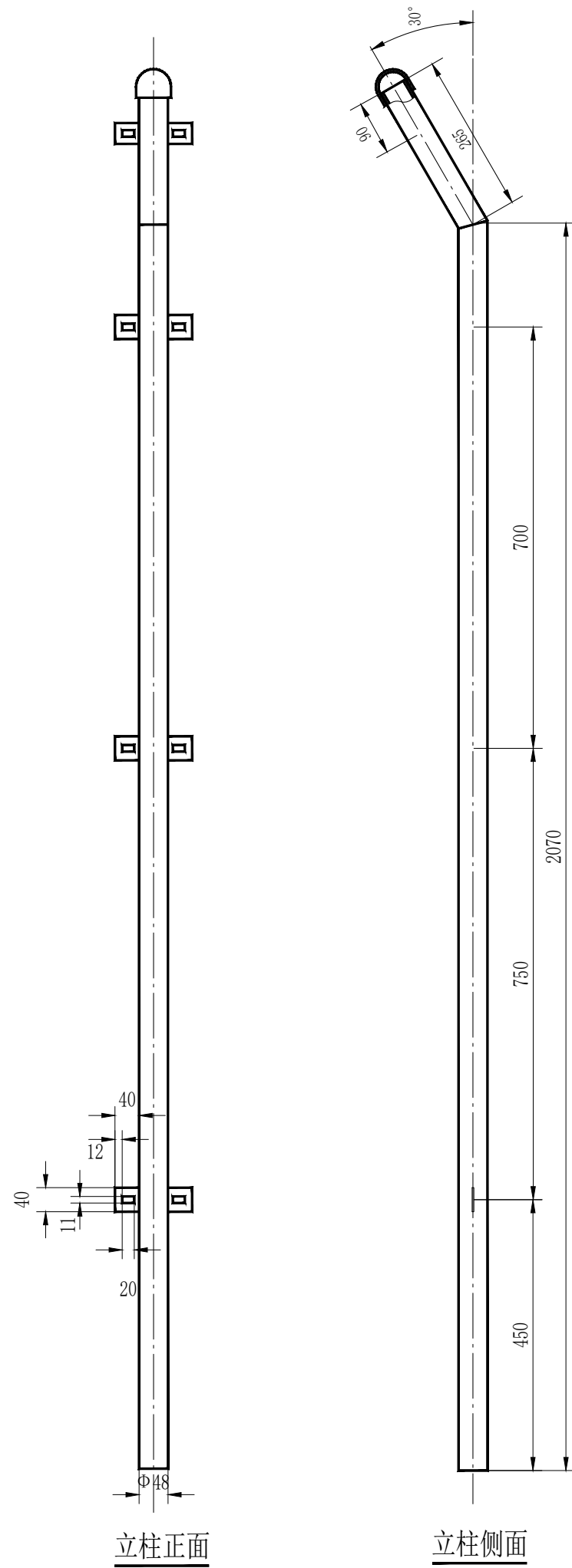
B-B剖面 1:2

A大样 1:2

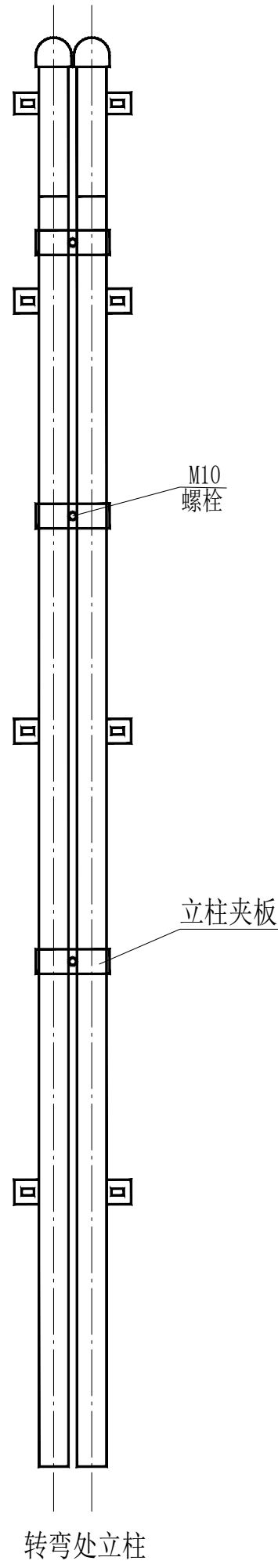
网片折弯图 比例 1:5

4 采用防盗螺栓垫圈.

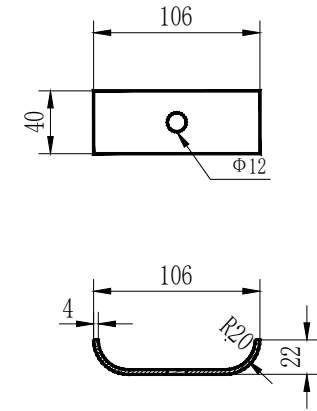
 湖北瑞杰勘测设计有限公司				工程名称		两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜品杰	设计	李	设计证号	A142024719	子项名称	隔离栅焊接网构造图	
审 定	杜品杰	校 对	杜品杰	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部
审 核		设计制图		比 例		图 号	DDSSTD-19	日期
								2026. 05



立柱侧面



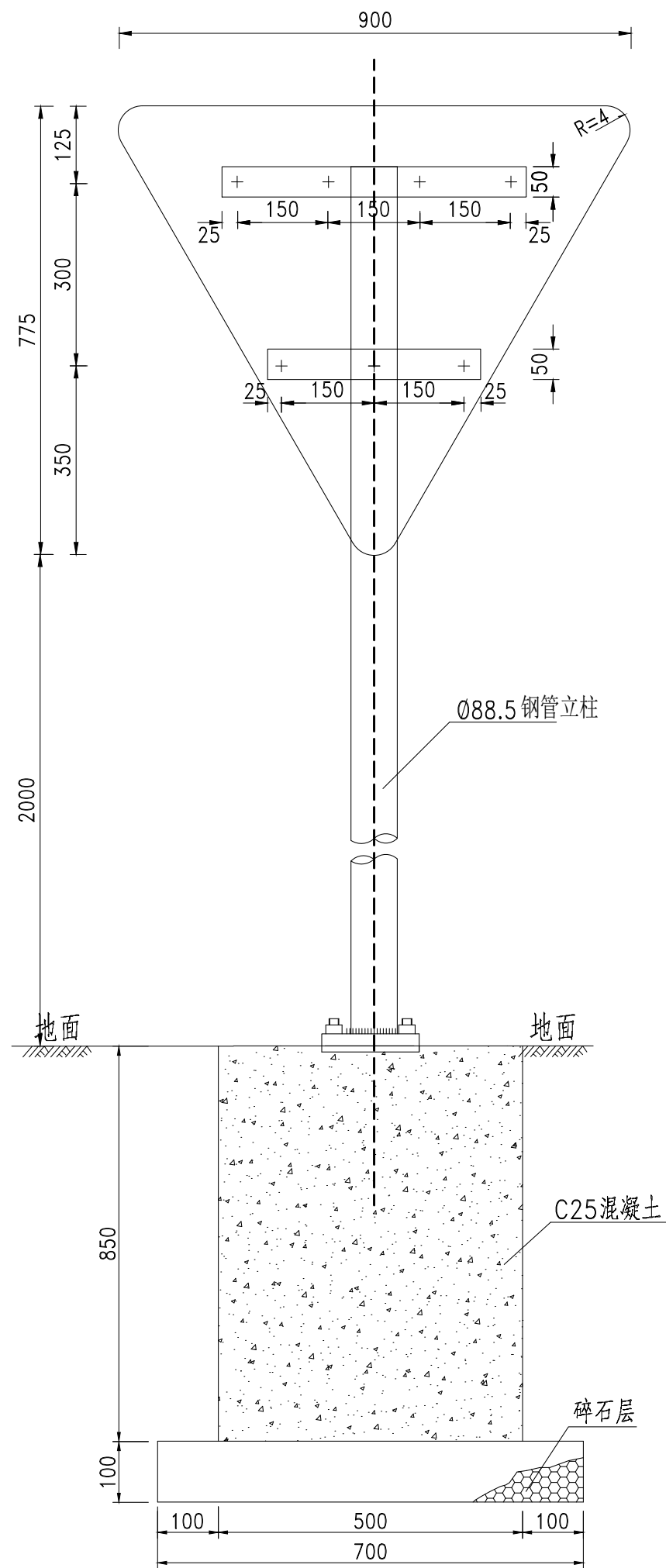
转弯处立柱



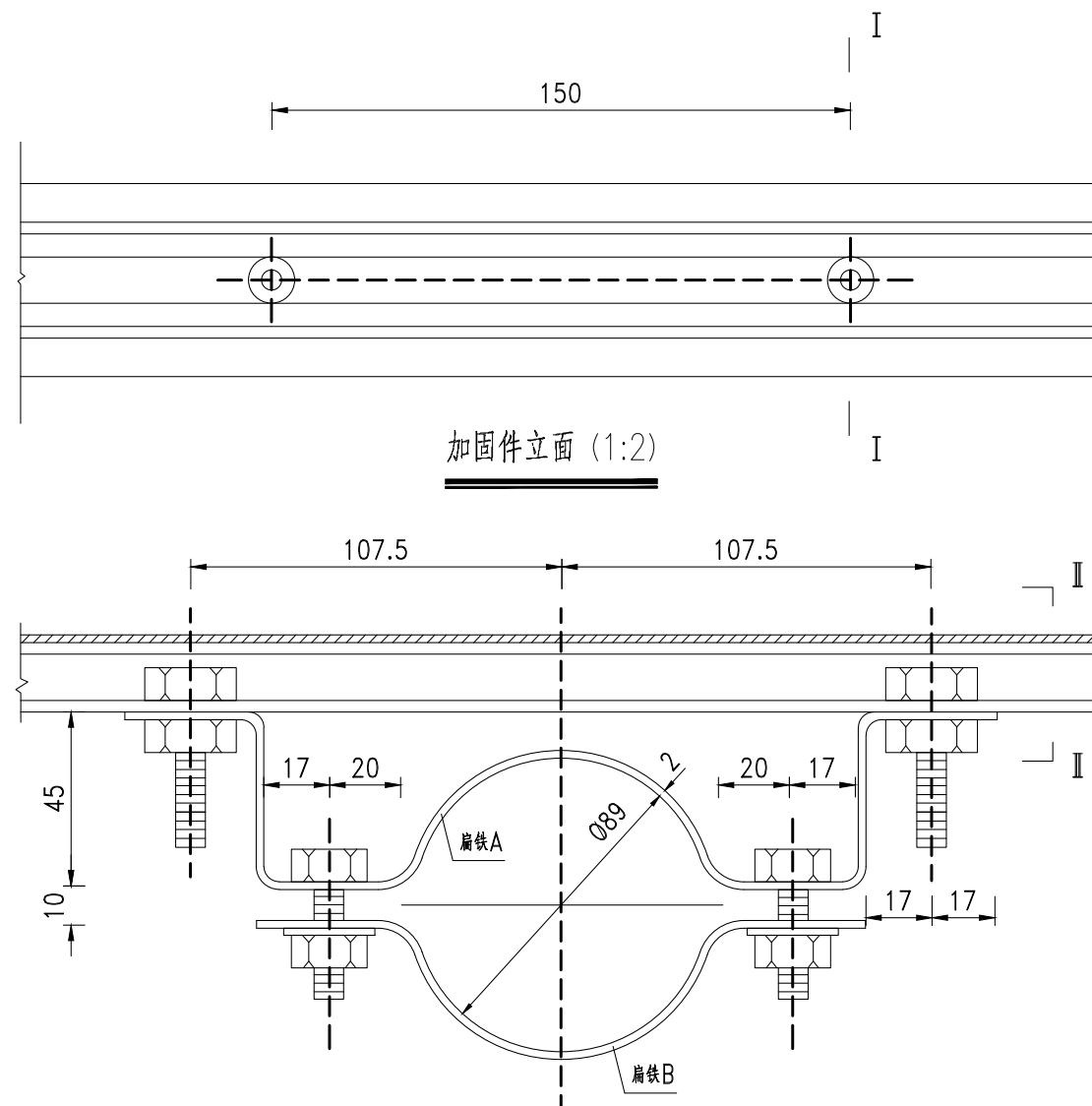
立柱夹板大样 1:5

- 注:
1. 本图尺寸以毫米计;
 2. 本图比例为1:10.

JR 湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	张立	设计	张立	设计证号	A142024719	子项名称	隔离栅立柱大样图		
审定	张立	校对	张立	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图	张立	比例		图号	DDSTD-20	日期	2026.05

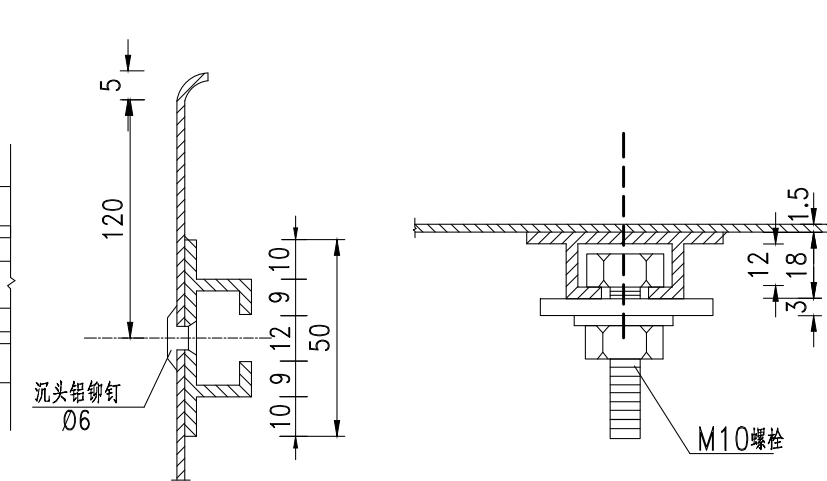


钢管立柱与停车让行标志 (1:10)



连接件立面 (1:2)

扁铁A、B平面 (1:2)



I—I (1:2)

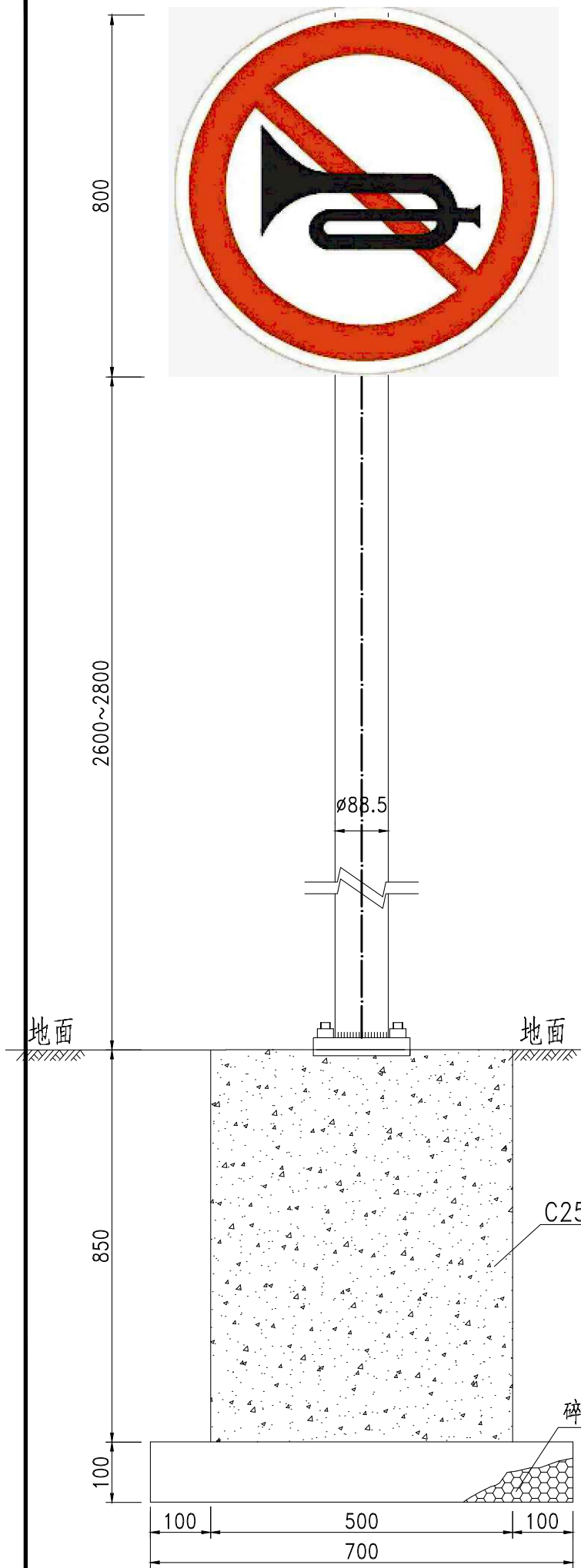
II—II (1:2)

钢管立柱连接件及加固件材料数量表

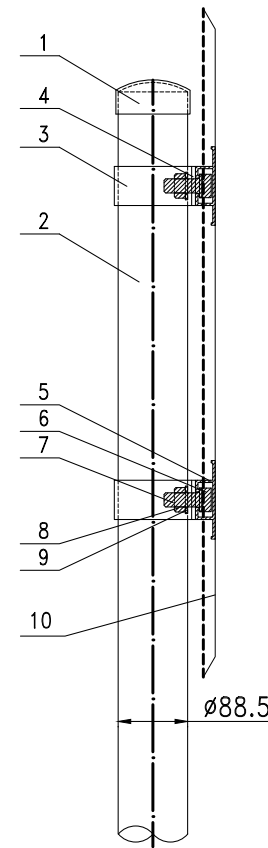
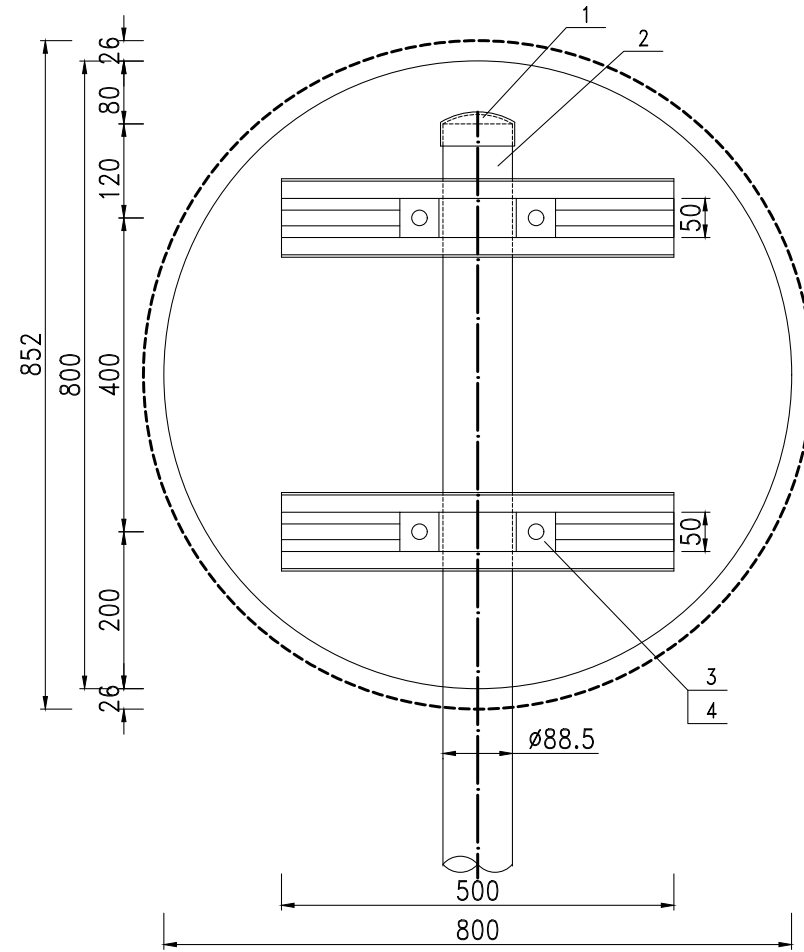
名称	规格尺寸	件数	重量 (kg)	备注
铝板	δ1.5	1	1.48	
槽钢	δ30 LB350	2	1.09	也可用槽形铝合金型材
铆钉	Ø6	7		

- 注:
1. 本图尺寸单位均为mm。
 2. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理, 紧固件的镀锌量为 $350\text{g}/\text{m}^2$, 其它钢构件的镀锌量为 $550\text{g}/\text{m}^2$ 。
 3. 标志板下缘到地面的距离为2.00m。
 4. 钢管立柱的埋置深度应不小于600mm, 洞径600mm。
 5. 本图适用于支路上的停车让行标志。
 6. 为防止雨水渗入, 立柱顶部应加柱帽。
 7. 标志处于挖方路段时, 应设在边沟外侧, 立柱长度可以相应调整。
 8. 所有钢构件除特殊说明外均采用Q235钢制作。

JR 湖北瑞杰勘测设计有限公司				工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	杜志坚	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	三角形标志板结构图	
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部
审核		设计制图	杜志坚	比例		图号	DDSTD-21	日期 2026.05



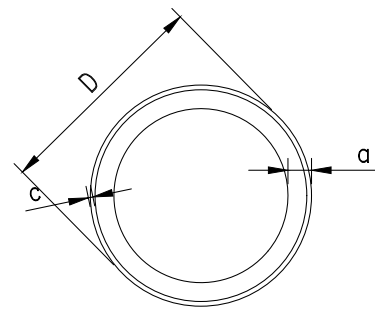
圆形标志立面图 1:10



圆形标志牌板面连接图 1:10

单个标志材料数量表

序号	材料名称	规格	数量($\phi 80$)
1	柱帽	46620x3	1/1
2	热轧无缝钢管	$\phi 88.5 \times 5 \times 3390$	1/1
3	抱箍	50x5x353.5	4/4
4	抱箍底衬	50x5x241.5	4/4
5	滑动槽钢	122x3x10	200/160
6	滑块	50x30x20	8/8
7	滑动螺栓	M18 (L=4)	8/8
8	垫圈	M18	8/8
9	螺母	M18	8/8
10	标志板	528000x3	2/2



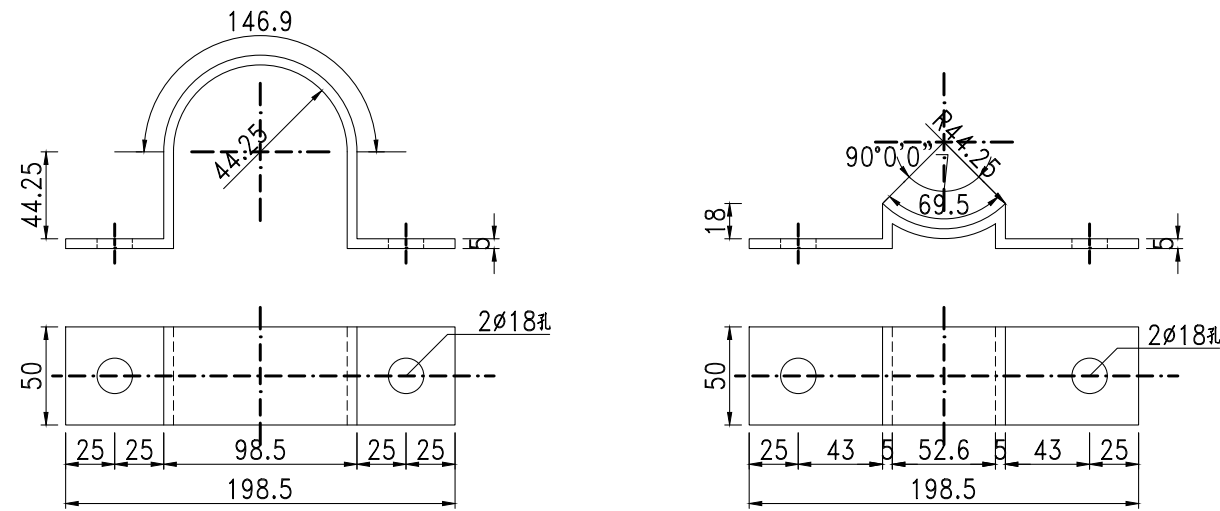
标志类型	速度/(km/h)	40~70	< 40
禁令标志	标志外径(D)	80	60
	红边宽度(a)	8	6
	衬边宽度(c)	0.6	0.4
指示标志	标志外径(D)	80	60
	衬边宽度(c)	0.6	0.4

圆形标志尺寸图

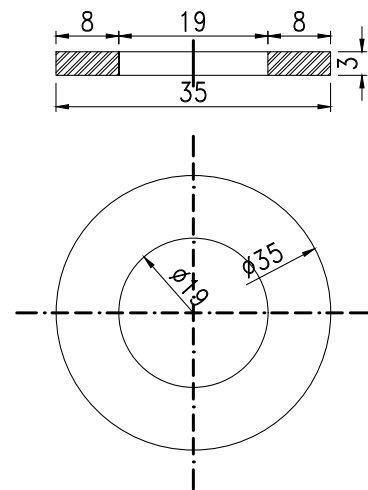
注:

- 图中尺寸以毫米计。
- 标志板采用2024-T4型铝合金板制作,板厚3毫米。
- 标志板与滑动槽钢用铝焊,两面焊。
- 立柱与板面连接,连接件、抱箍与抱箍底衬设计、标志卷边与柱帽分别见相应的设计图及大样图。
- 所有铁件外露部分均做防锈处理。

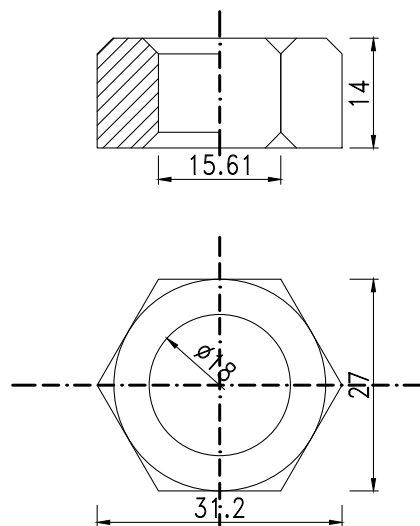
R湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	张石坚	设计	张	设计证号	A142024719	子项名称	圆形标志牌版面结构图		
审 定	张石坚	校 对	张石坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部	
审 核		设计制图		比 例		图 号	DDSTD-22	日 期	2026.05



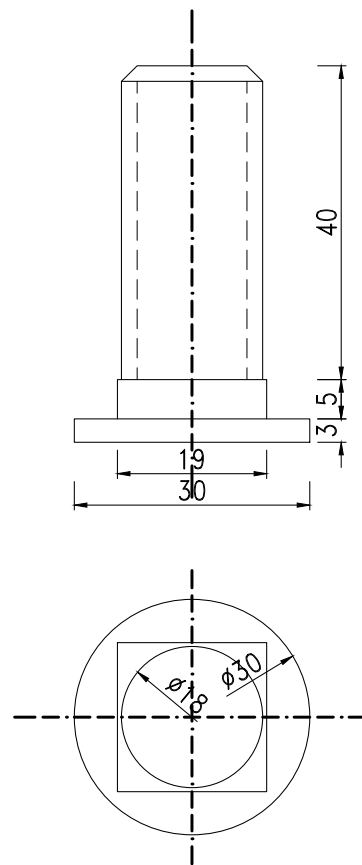
抱箍构造图 1:4



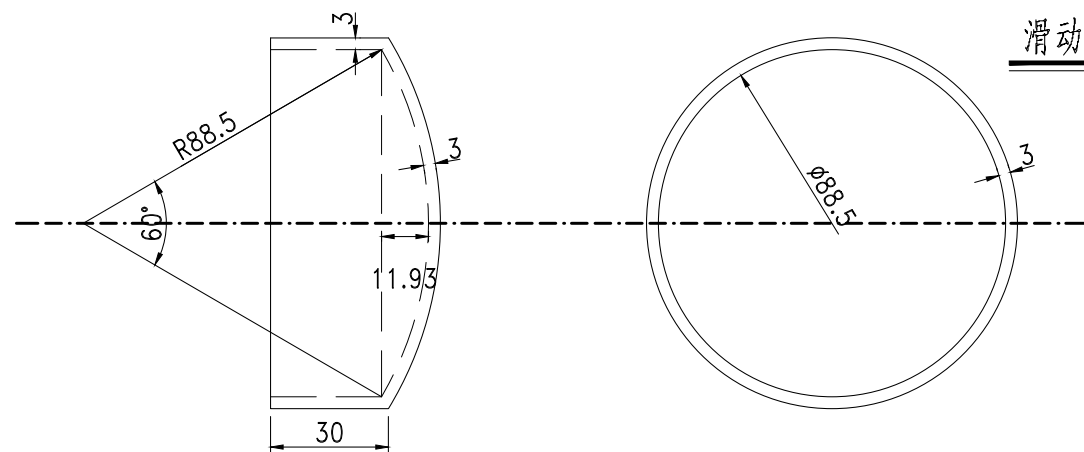
垫圈构造图 1:1



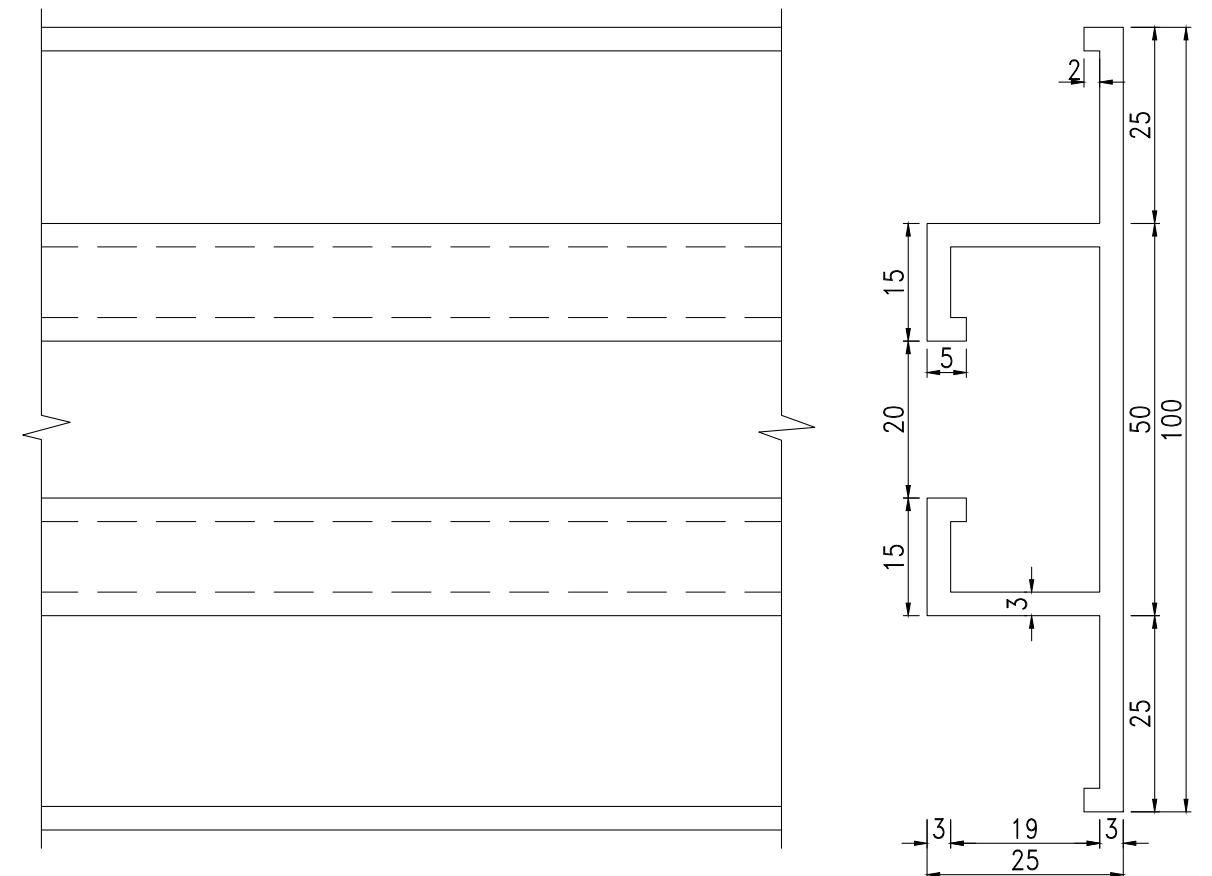
螺母构造图 1:1



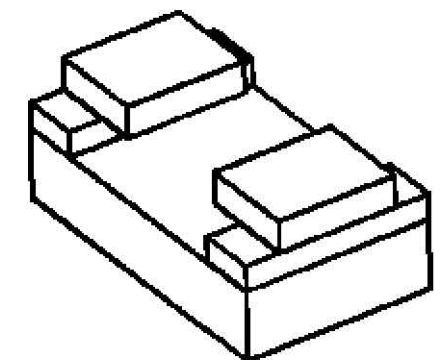
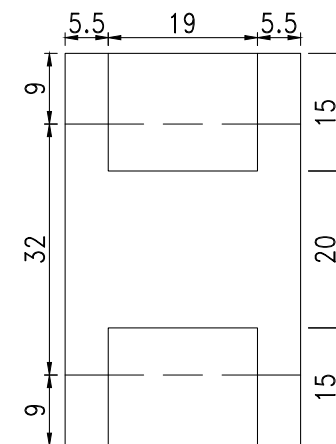
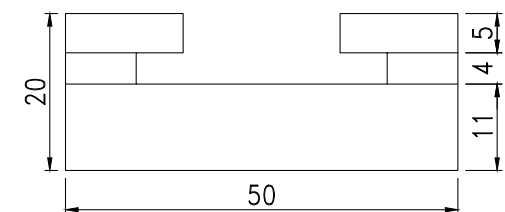
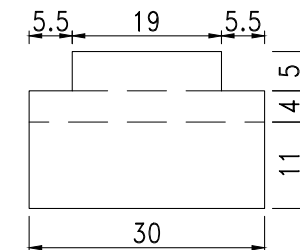
滑动螺栓剖面图 1:1



柱帽大样图 1:2

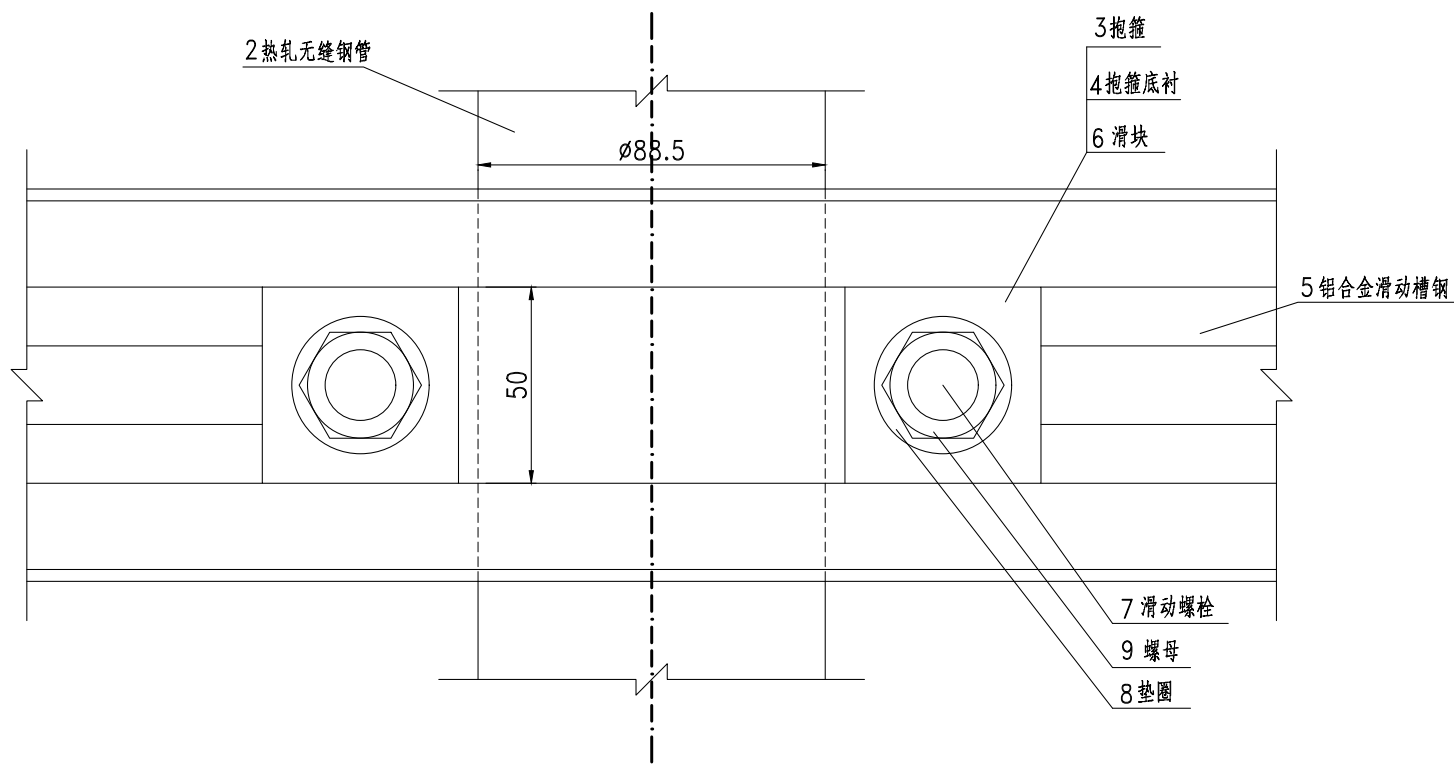


铝合金滑动槽钢大样图 1:1

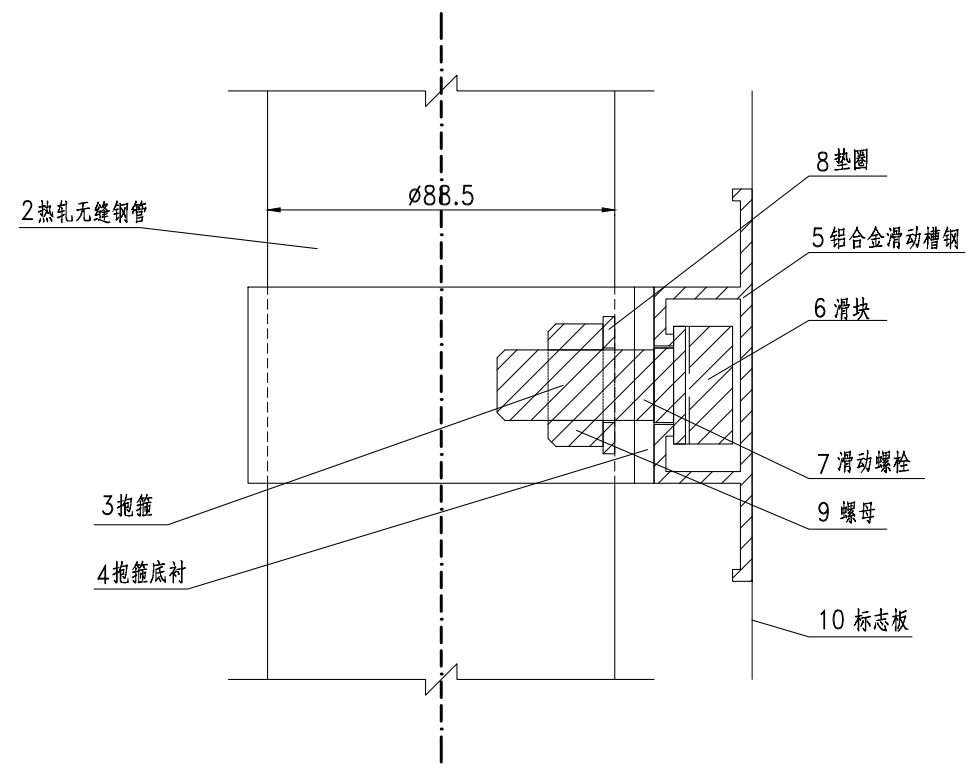


滑块构造图 1:1

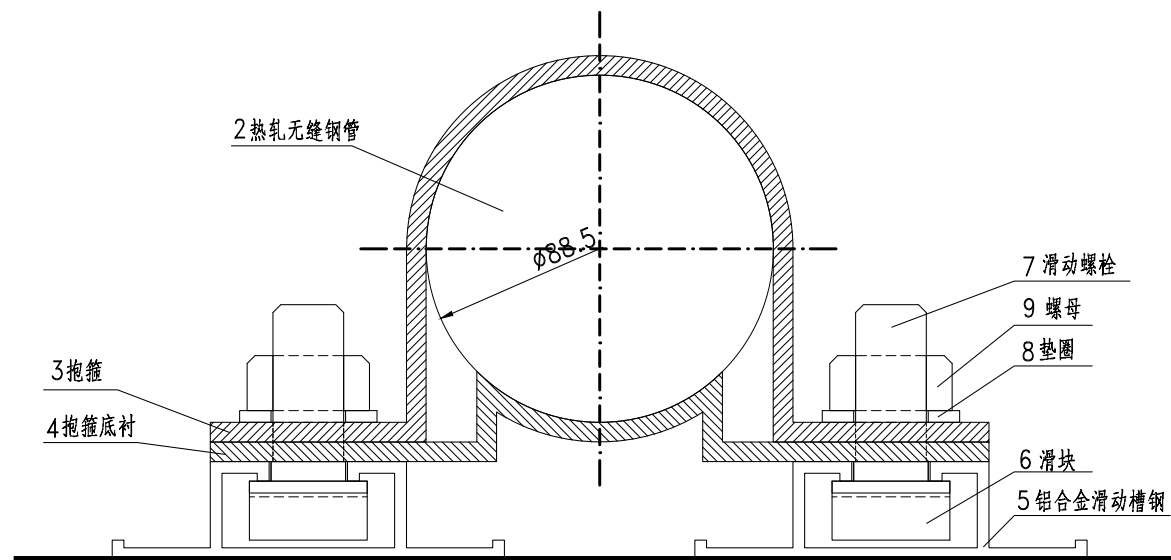
R湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	张品杰	设计	张生	设计证号	A142024719	子项名称	标志牌版面连接大样图1		
审 定	张品杰	校 对	张品杰	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部	
审 核		设计制图		比 例		图 号	DDSSTD-23	日 期	2026.05



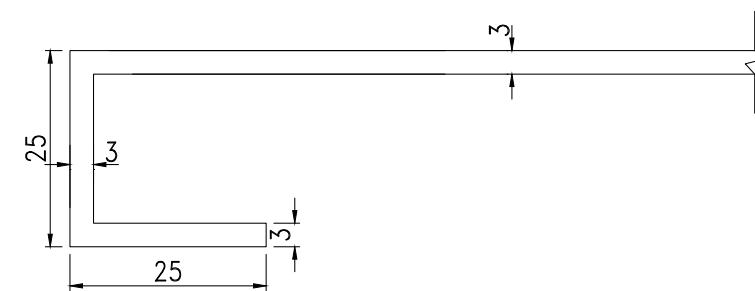
板面连接立面图 1:2



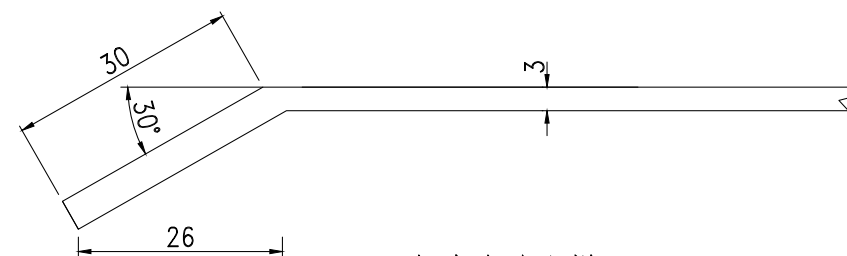
板面连接断面图 1:2



板面连接平面图 1:2



三角形、方形标志卷边大样 1:1

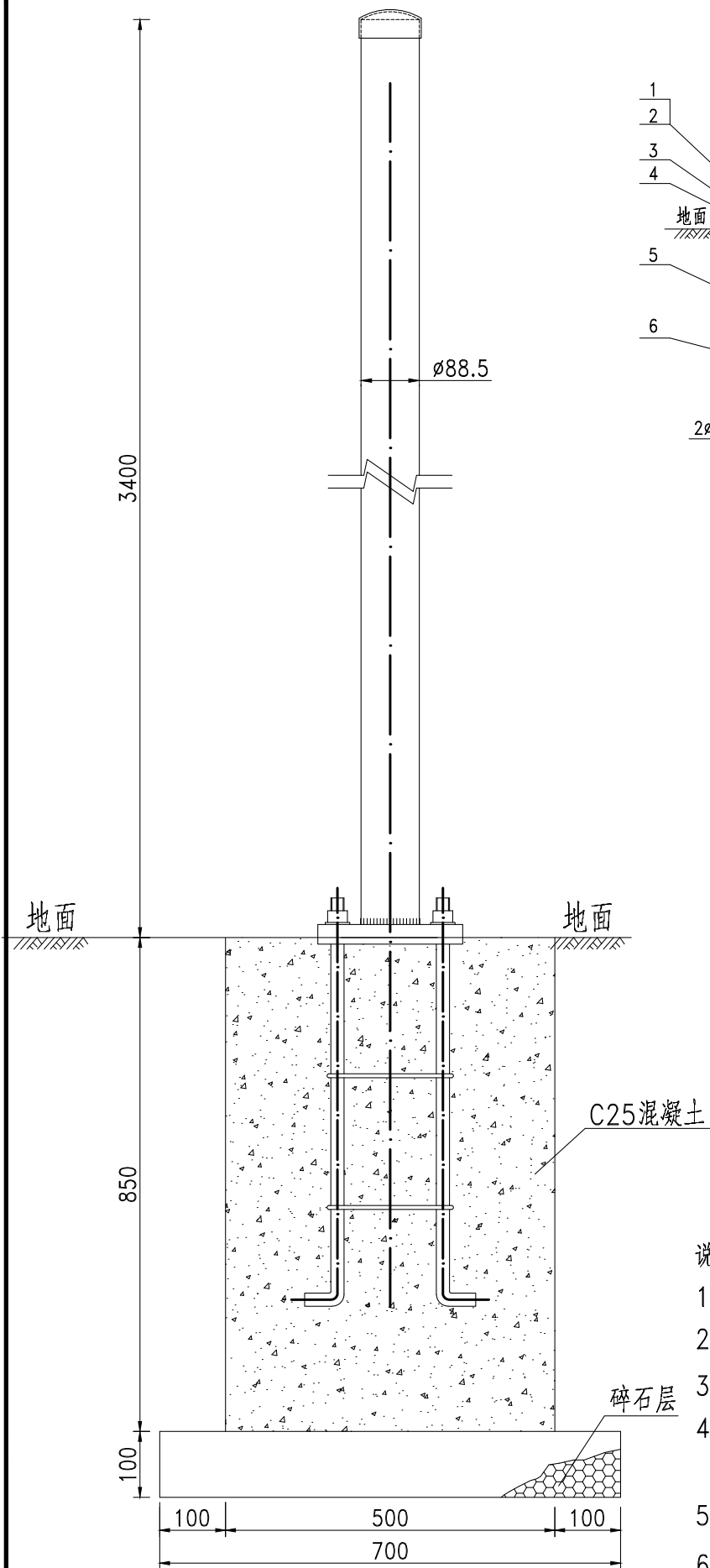


圆形标志卷边大样 1:1

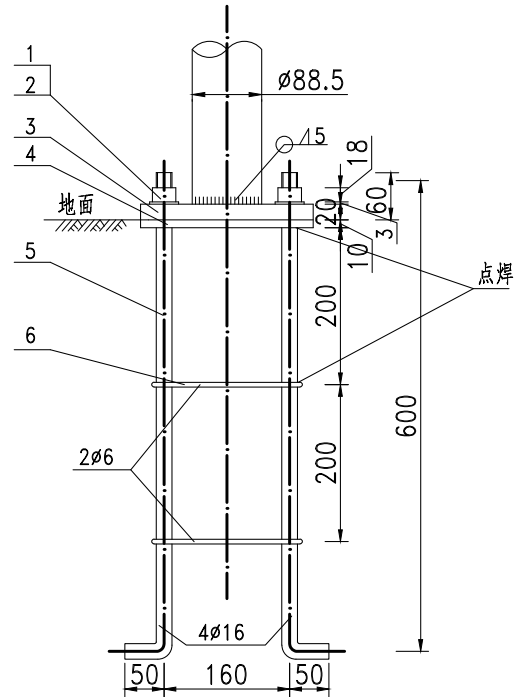
注:

- 1.图中尺寸以毫米计,比例为1:1。
- 2.标志板滑动槽钢采用LF2-M型铝合金制作。
- 3.高强螺母用45号钢,连接处构件接触面应做喷砂(或酸洗后涂无机富锌漆)处理。
- 4.滑块用热轧中厚钢板制作,成品需做防锈处理。

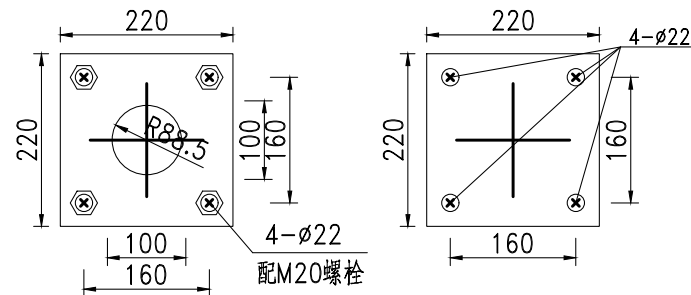
JR 湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	标志牌版面连接大样图2		
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图	杜志坚	比例		图号	DDSSD-24	日期	2026.05



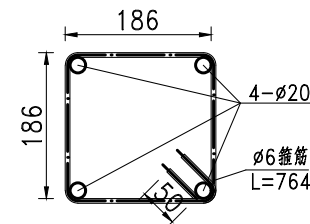
标志杆件立面图 1:10



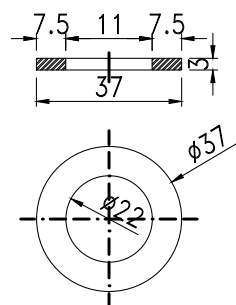
底座连接大样 1:10



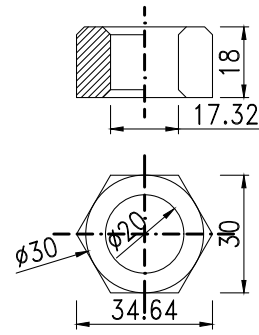
基础连接钢板构造图 1:10



箍筋构造图 1:10



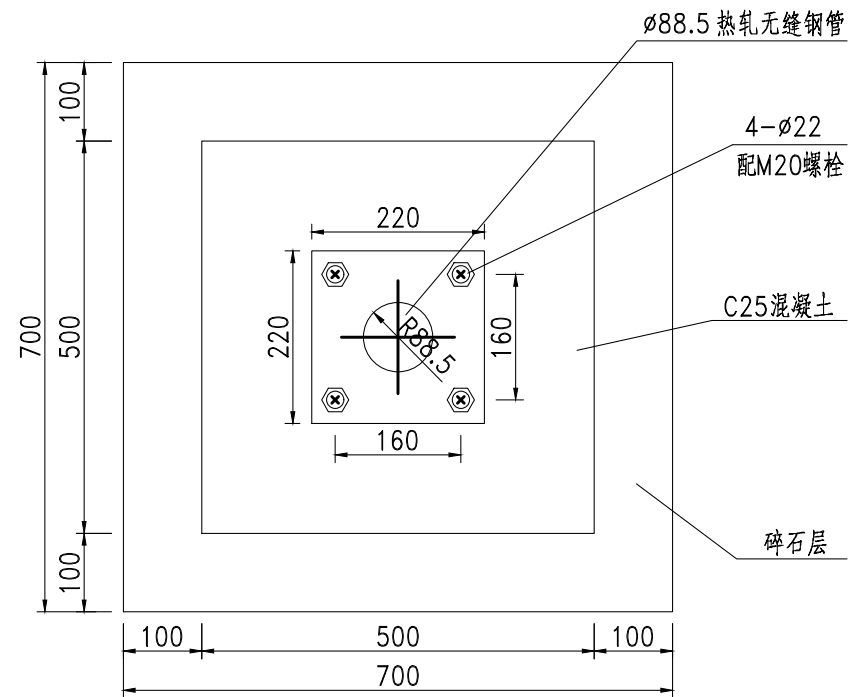
M20垫圈构造图 1:2



M20螺母构造图 1:2

说明:

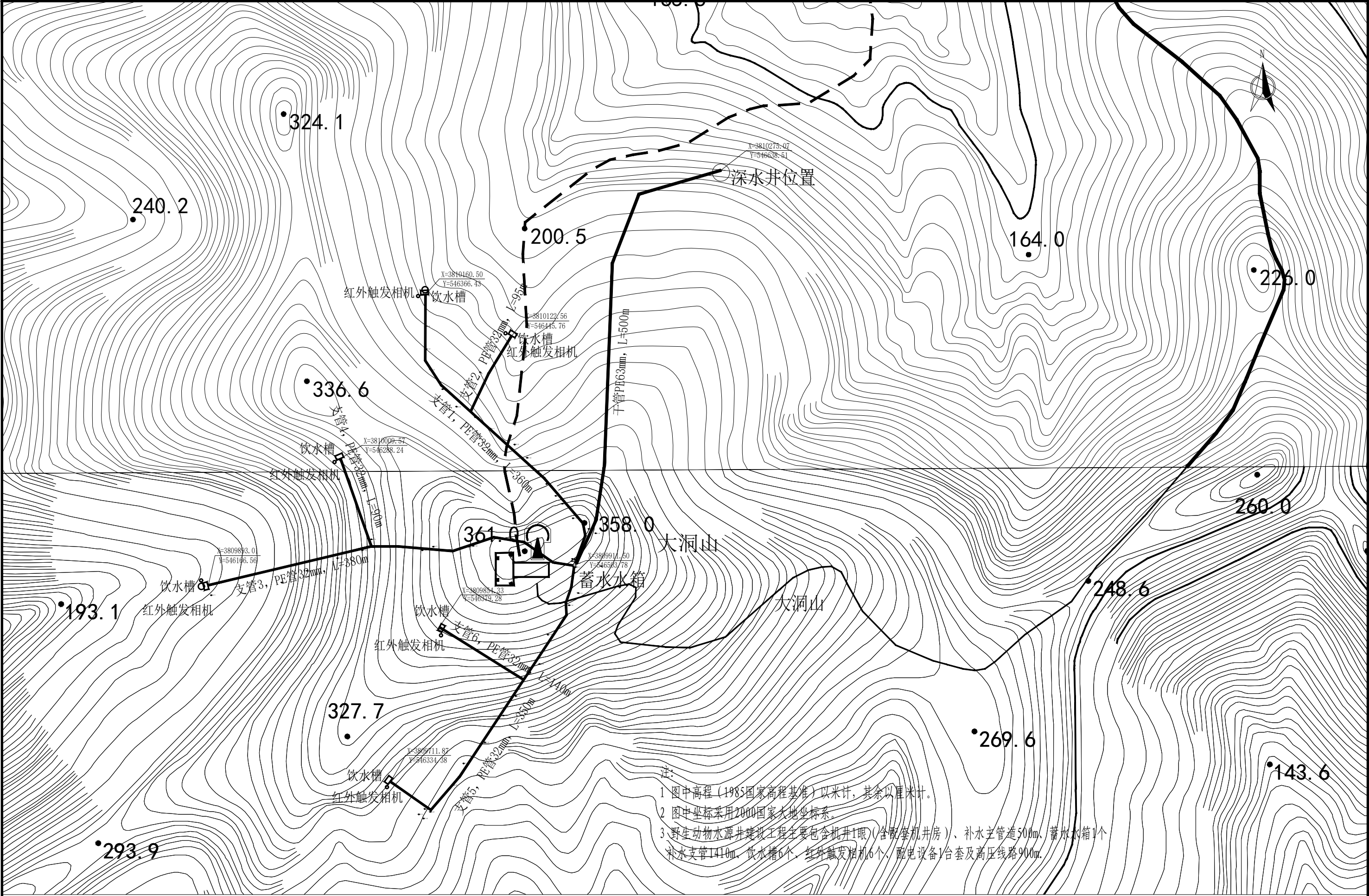
1. 本图尺寸单位均以毫米计。
2. 本标杆按道路交通标志设施的有关规定进行制造和验收。
3. 标杆应进行防锈处理, 并采用热镀锌, 面漆颜色为浅灰色。
4. 焊接采用手工电弧焊, 焊条选用 E4300, 焊缝外观要求光顺、圆滑、平整, 焊接应牢固、安全、可靠。
5. 基础周围的填土应夯实, 以保证标杆的稳定和垂直。
6. 施工后, 标杆不允许向车行道一侧倾斜。
7. 本图适用于道路段范围内使用。



基础工程数量表

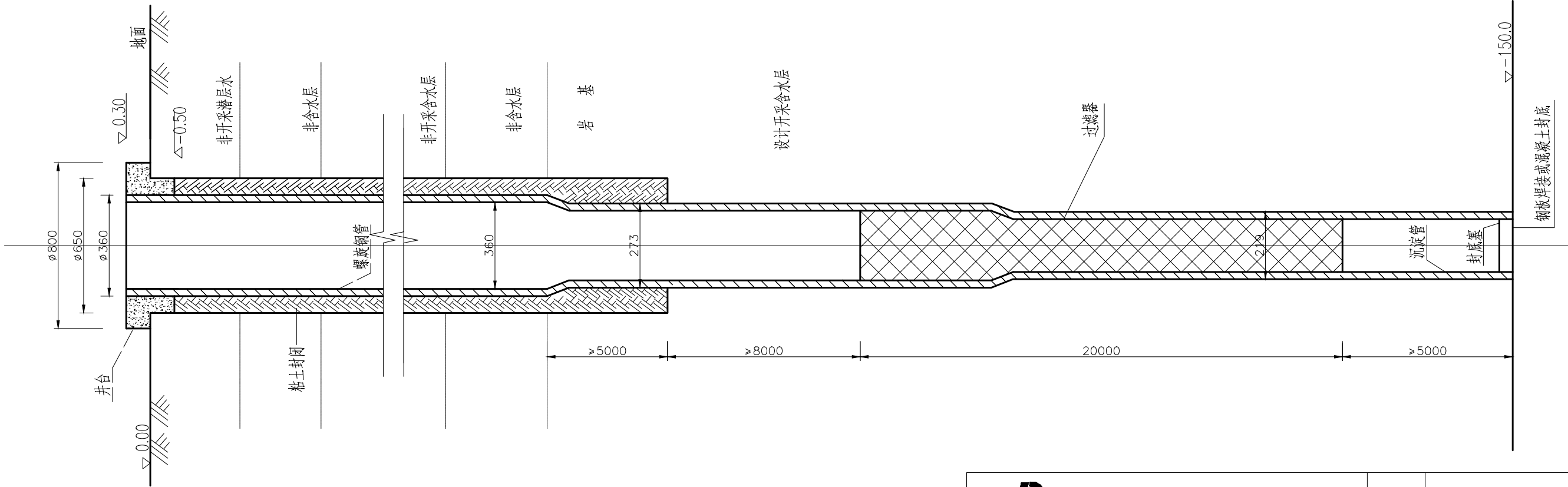
项目类别	材料名称	编号	规格	数量
金属材料	螺母 GB6170-86	1	M20	4
	垫圈 GB95-85	2	20	4
	钢板	3	220x220x20	1
	钢板	4	220x220x10	1
	直角地脚螺栓 Q/ZB-185-73	5	M20x650	4
	钢筋	6	φ6x764	2
圬工	20#砼 (m³)			0.21
	碎石 (m³)			0.049

湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	设计	设计证号	A142024719	子项名称	直标杆设计图				
审定	校对	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部			
审核	设计制图	比例		图号	DDSSTD-25	日期	2026.05		



- 注:
- 1 图中高程(1985国家高程基准)以米计,其余以厘米计。
 - 2 图中坐标采用2000国家大地坐标系。
 - 3 野生动物水源井建设工程主要包含机井1眼(含配套机井房)、补水主管道500m、蓄水箱1个、补水支管140m、饮水槽6个、红外触发相机6个、配电设备1台套及高压线路900m。

湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	杜志坚	设计	李生	设计证号	A142024719	子项名称	野生动物水源地建设工程平面图		
审定	李生	校对	李生	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图	李生	比例		图号	DDSSD-27	日期	2026.05



说明:

- 1、本图取管井周围平均地面高程为相对高程的零点,高程单位以米计。其余尺寸单位以毫米计。
- 2、根据水文地质条件及初步地质勘探报告,项目区供水水源采用岩溶水,其余含水层严格封闭,确保水源地质水、水量、水位和管井结构等安全。施工中的废弃井也必须按照规范要求封闭。

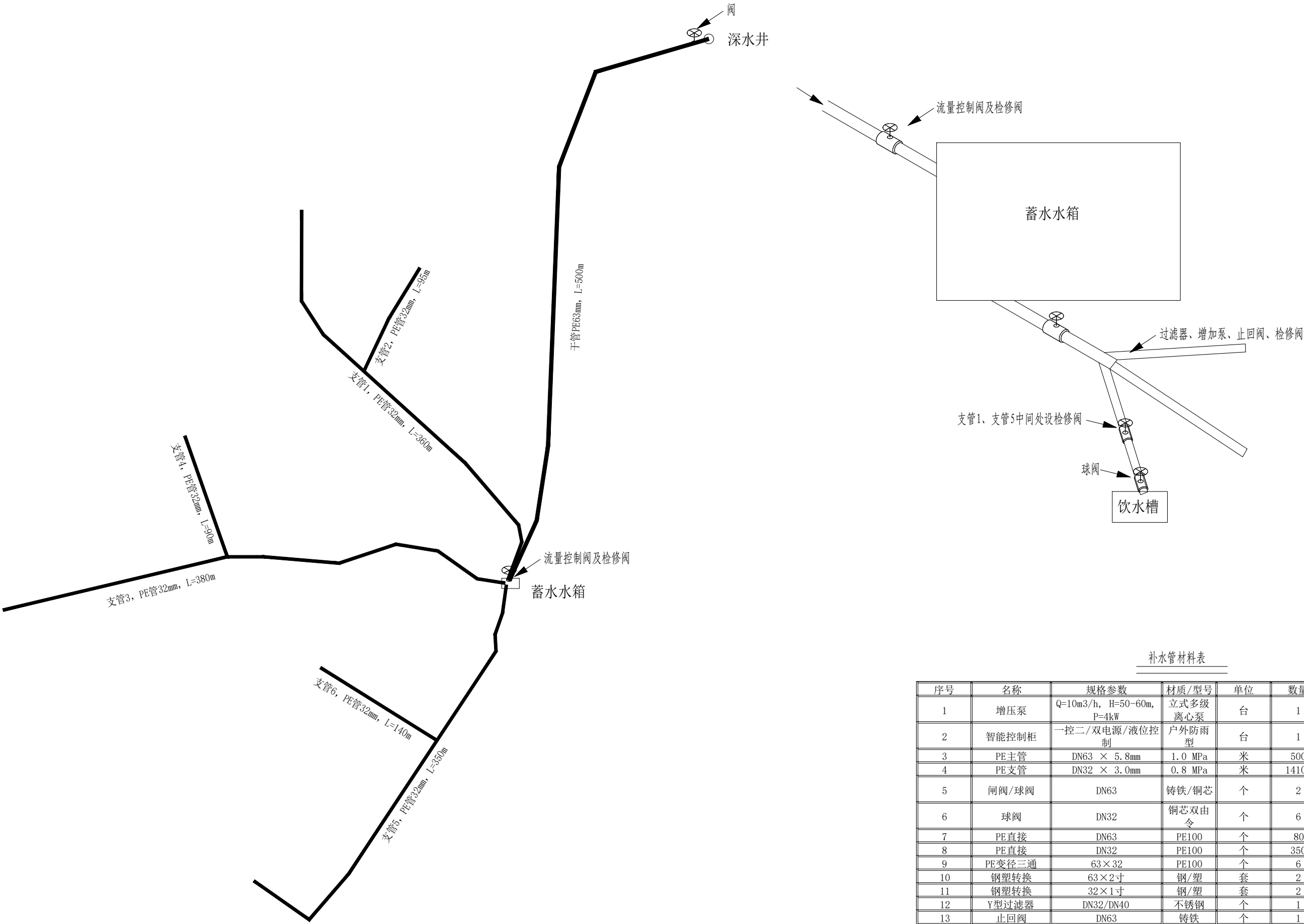
3、初步勘查井深约200.0m,预测出水量 $50\text{m}^3/\text{h}$ 左右;井孔直径650mm,井管直径上段为360mm,若施工到岩基后变径为273~219mm,井管采用螺旋钢管,过滤器采用玻璃纤维增强聚乙烯丝缠绕。开采段井管内径应与过滤器内径相同;下泵段井管内径应比选用的抽水设备标定的最小井管内径大50mm以上;下泵段的深度,应根据干旱年枯水期的动水位埋深确定。沉淀管长度,应根据拟开采含水层的岩性和井深确定,一般不小于5m。机井水泵型号为150QJ10-300/42。

基岩管井上部的安泵段,除完整和稳定的基岩可保留裸眼外,均应安装井管。下部井段可根据岩石稳定情况,确定是否安装井管。在基岩破碎或有溶洞(充砂或不充砂)发育等岩石中成井时,其井身结构应根据岩石具体情况确定。基岩井管上部安装井管时,井管下端应嵌入完整基岩内1~2m,并用止水材料在管外封闭2.0~2.5m。当上、下段均需要安装井管时,在其变径处,应重合2~3m,并在重合部位进行封闭。

4、井台用砼封闭,封闭外径不小于 $\phi 800\text{mm}$,高度离地面上下各500mm,井口周围用优质粘土球封闭,封闭厚度不小于5m。对不良含水层和其它非开采含水层应严格封闭,封闭材料为粘土球;选用的隔水层,单层厚度不宜小于5m,封闭位置超过拟封闭含水层上下各不小于5m。管井底部用钢板焊接或砼封闭,并应座落在坚实的基岩上,若下部孔段废弃不用时,必须用碎石填实。

5、施工时应根据现场井点定位和水文地质情况,调整机井结构。管井施工应符合《供水管井技术规范》(GB50296)和《机井工程技术标准》(GB/T 50625-2023)的有关规定。成井后由施工单位提交竣工报告。竣工报告包括竣工报告书、管井结构和地层柱状图、含水层砂样及滤料的颗粒分析成果、抽水试验报告、井水含砂量试验报告、管井配套和使用注意事项的建议等资料。

湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	杜志坚	设计证号	A142024719	子项名称	机井设计图		
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图		比例		图号	DDSSTD-28	日期	2026.05



补水管材料表

序号	名称	规格参数	材质/型号	单位	数量	备注
1	增压泵	Q=10m3/h, H=50-60m, P=4kW	立式多级离心泵	台	1	安装于水箱出口, 加压供支管
2	智能控制柜	一控二/双电源/液位控制	户外防雨型	台	1	含浮球接口、缺相保护
3	PE主管	DN63 × 5.8mm	1.0 MPa	米	500	壁厚5.8mm, 耐压管
4	PE支管	DN32 × 3.0mm	0.8 MPa	米	1410	汇总6条支管总长
5	闸阀/球阀	DN63	铸铁/铜芯	个	2	主管总控 (井口、水箱入口)
6	球阀	DN32	铜芯双由令	个	6	支管独立控制 (易拆卸)
7	PE直接	DN63	PE100	个	80	主管连接 (含损耗)
8	PE直接	DN32	PE100	个	350	支管连接 (含损耗)
9	PE变径三通	63×32	PE100	个	6	主管接支管分流用
10	钢塑转换	63×2寸	钢/塑	套	2	泵口连接用
11	钢塑转换	32×1寸	钢/塑	套	2	增压泵出口连接用
12	Y型过滤器	DN32/DN40	不锈钢	个	1	增压泵前保护
13	止回阀	DN63	铸铁	个	1	井泵后防止倒流

注:

- 图中尺寸以米计, 管径以毫米计。
- 补水管采用保温棉包封。

湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责人	设计	设计证号	A142024719	子项名称	野生动物水源地补水管材管件大样图			
审定	校对	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部		
审核	设计制图	比例		图号	DDSSTD-29	日期	2026.05	

JR湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程				
项目负责	杜品杰	设 计	杜品杰	设计证号	A142024719	子项名称	机井泵房设备布置图			
审 定	杜品杰	校 对	杜品杰	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部		
审 核		设计制图	杜品杰	比 例		图 号	BF-01	日 期	2026.05	

建筑设计说明

1	设计依据
1.1	经批准的本工程方案设计文件、水工条件图及甲方的意见。
1.2	国家及地方现行的主要建筑设计规范、规程和规定： 《建筑设计防火规范》《屋面工程技术规范》GB50345-2012 《建筑玻璃应用技术规程》(JGJ113-2015)《建筑内部装修设计防火规范》GB50222,
1.3	建设单位提供的有关地质勘察报告及使用要求等资料。
2	项目概况
2.1	建筑名称：机井泵房
2.2	建设单位：茌茌山街道办事处
2.3	建设地点：贾汪区茌茌山
2.4	设计的主要范围和内容：本工程包括土建设计和一般装修设计 本项目的二次装修、景观设计等，应由建设单位另行委托。考虑到室内外环境的整体效果，后续设计单位应与建筑设计单位协调一致。
2.5	本工程泵站面积14.7M ² 。
2.6	建筑层数、高度：地上一层，泵站主体屋面檐口高度4.300M。
2.7	主要结构类型：砌体结构，抗震设防烈度：7度(0.10g)，设计合理使用年限：50年；
2.8	工程耐火等级为：地上二级；
3	标高及定位
3.1	设计标高：本工程0.000根据现场定。
3.2	建筑标高，建筑总平面图定位图尺寸以m计，其它尺寸以mm计；
3.3	各层标注标高为建筑完成面标高，屋面标高为结构板面标高；
3.4	本工程定位详见总平面图。
4	墙体工程
4.1	基础部分墙体，钢筋混凝土墙体见结施，构造柱详见结施。
4.2	内外墙：除注明外外墙均厚均采用强度等级为MU15的240厚蒸压粉煤灰砖。
4.3	墙体防潮层：在室内地坪下约60处做20厚1:2水泥砂浆内加3~5%防水剂的墙体防潮层， 当室内地坪变化处防潮层应重叠并在高低差埋土一侧墙体做20厚1:2水泥砂浆防潮层， 如埋土侧为室外，还应刷15厚聚氨酯防水涂料，室内地坪下约60处墙下有混凝土梁处不做防潮层。
4.4	墙体留洞及封堵 钢筋混凝土墙上的留洞见结施和设备图，砌体墙预留洞见建施和设备图；砌体墙体预留洞过梁见结施说明； 预留洞的封堵：混凝土墙留洞的封堵见结施，其余砌体墙留洞待管道设备安装完毕后，用C15细石混凝土填实； 防火墙上留洞的封堵为防火泥封堵。
4.5	墙体防裂措施 (1) 所有填充墙、内隔墙的砌块在与剪力墙、梁、柱连接处设置200号钢丝网宽400，再进行粉刷以防裂缝。 (2) 外墙采用耐碱玻璃网布聚合物砂浆粉刷，顶层及女儿墙砌体砂浆的强度等级见结施图。 (3) 顶层门窗洞口过梁宜结合圈梁通长布置，若采用单独过梁时，过梁伸入两端墙内每边不应小于600mm，且应在过梁上的水平灰缝内设置2~3道不小于2φ6@300通长焊接钢筋网片； (4) 混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块等轻质墙体，当墙长大于5m时，应增设间距不大于3m的构造柱；每层墙高的中部应增设高度为120mm，与墙体同宽的混凝土腰梁， 砌体无约束的端部必须增设构造柱，预留的门窗洞口应采取钢筋混凝土框加强； (5) 洞口宽度大于2m时，两边应设置构造柱；
4.6	砌筑砂浆、粉刷砂浆、地面砂浆应符合DGJ32/J13-2005第5.14条规定，施工现场严禁搅拌砼和砂浆， 并应符合(江苏省散装水泥促进条例)规定。
5	屋面工程
5.1	本工程屋面执行《屋面工程技术规范》GB50345-2012、苏J10-2003,苏J03-2006及地方有关规定。
5.2	本工程的屋面防水等级为II级，设防做法为双道设防：屋面做法及屋面节点索引见建施“屋顶平面图”， 防水材料厚度需满足GB50345-2012第4.5.5、4.5.6、4.5.7等条文要求。
5.3	屋面工程施工必须符合GB50345-2012第5.16等条文要求。 混凝土波形瓦屋面 瓦屋面做法参见苏J/T18-2011-W15/13,1.5厚CPS-CL反应型高分子湿铺防水卷材一层。 阻燃性挤塑保温板厚40，檐口瓦屋面做法参照苏J10-2003-1/7, 透气管做法参照苏J10-2003-3/25, 瓦屋面屋脊(水平 and 斜脊)做法参见苏J10-2003-2、3/17, 瓦屋面檐口及泛水做法参见苏J10-2003-1-3、5/13
6	门窗工程

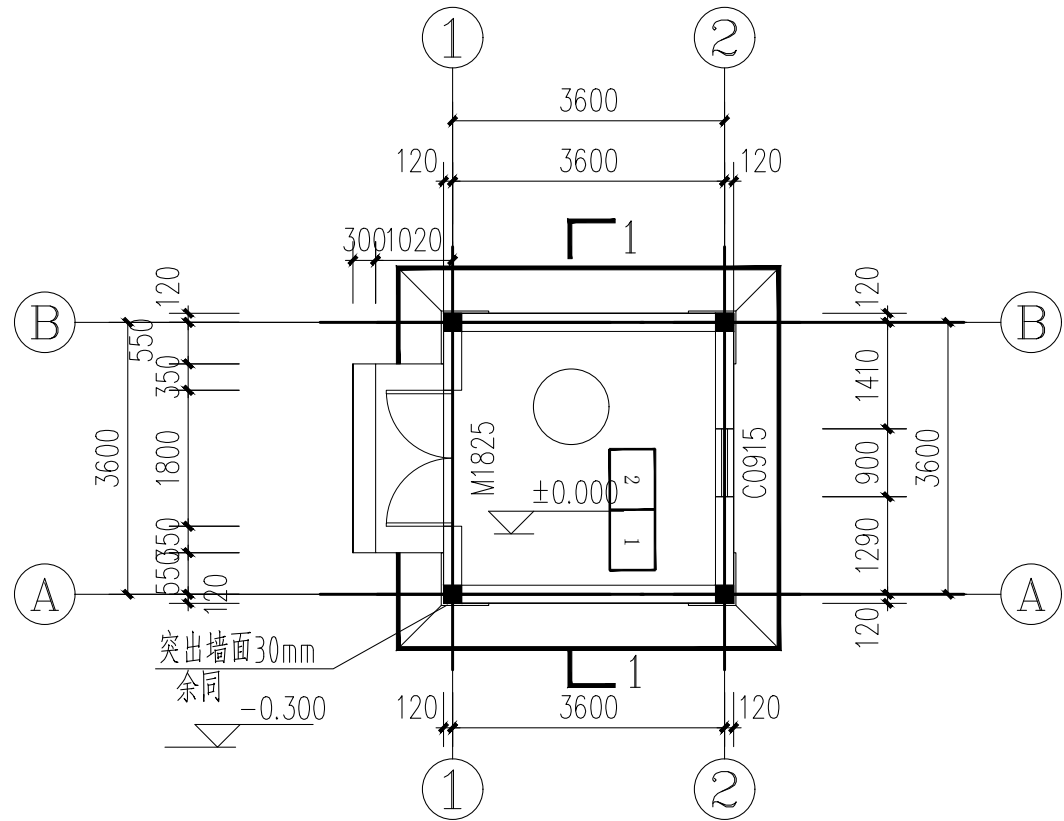
建筑设计说明

6.1	外窗气密性不低于GB/T 7106-2019规定6级，水密性不低于3级，抗风压性不低于3级。 金属型材铝合金节能门窗，请专业厂家配合 窗型材壁厚不小于1.4MM，门型材壁厚不小于2.0MM(异型高大门窗请厂家计算安全后定制)
6.2	门窗玻璃的选用应遵照《建筑玻璃应用技术规程》和《建筑安全玻璃管理规定》发改运行[2003]2116号 及地方主管部门的有关规定。 必须使用安全玻璃的门窗： ①无框玻璃门，且厚度不小于10mm；②有框门玻璃面积大于0.5m²； ③单块玻璃大于1.5m²；④沿街单块玻璃大于1m²；⑤七层及七层以上建筑物外开窗； ⑥玻璃底边离最终装饰面小于500mm的落地窗。 ⑦玻璃栏板为厚度不小于12mm的钢化夹胶玻璃
6.3	门窗立面均表示洞口尺寸。门窗加工尺寸要求按照装修面厚度由承包商予以调整。
6.4	门窗立樘：外门窗立樘详见墙身节点图，内门窗立樘除图中另有注明者外，双向平开门立樘墙中， 单向平开门立樘开启方向墙面平，窗位置位于墙厚之正中；管道竖井门设门框高200。
6.5	外门窗选材、颜色、玻璃见“门窗表”附注；门窗五金件要求为不锈钢。 内门的材料和颜色由二次装修定,内门窗五金件要求为铜制。
6.6	凡与门窗连接的梁、柱、墙均应按有关的门窗图纸预埋木砖或铁件。 所有门窗墙洞高度均应以楼地面建筑标高算起。
6.7	门窗拼樘必须进行抗风压变形验算，拼樘料与门窗框之间的拼接应为插件，插接深度不小于10mm。 窗在开启扇增设钢丝网纱窗,推拉窗增设防脱落装置。
6.8	窗台压顶做法：80厚C20细石砼同墙宽，内配2φ10、φ6@200筋,具体见结构说明。
6.9	伸出建筑的铝板、窗台等处粉刷面以2%的坡度坡向室外。
7	外装修工程
7.1	外装修设计索引见“立面图”,涂料墙面做法参见：苏J01-2005-21/6(弹性防水外墙涂料) 灰色面砖墙面做法参见：苏J01-2005-12/6(错缝黏贴) 面砖、钢丝网、胶粘剂等要求符合省建设厅《江苏省应用外墙外保温粘贴面砖做法技术规范》
7.2	墙面，雨蓬，檐沟等装饰线条须与基层墙体牢固地结合。
7.3	承包商进行二次设计轻钢结构、装饰物等，经确认后，向建筑设计单位提供预埋件的设置要求；
7.4	外装修选用的各项材料其材质、规格、颜色等，均由施工单位提供样板，经建设和设计单位 确认后后进行封样，并据此验收；
7.5	外墙涂料层宜选用吸附力强、耐候性好、耐洗刷的弹性防水涂料。
7.6	建筑外墙防水应具有阻止雨水、雪水侵入墙体的基本功能，并应具有抗冻融、耐高低温、承受风荷载等性能。
7.7	不同结构材料的交接处应采用每边不少于150mm的耐碱玻璃纤维网布或热镀锌电焊网作抗裂增强处理。
7.8	外墙相关构造层之间应粘结牢固，并宜进行界面处理。界面处理材料的种类和做法应根据构造层材料确定。
7.9	外墙抗震缝做法参见苏J/T19-2011(变形缝处请用阻燃性保温板填充，长度1000mm)
8	内装修工程
8.1	内装修工程执行《建筑内部装修设计防火规范》GB50222,楼地面部分执行《建筑地面设计规范》GB50037。
8.2	楼地面构造交接和地坪高度变化处，除图中另有注明者外均位于齐平门扇开启面处。
8.3	有防水要求的建筑地面设置防水层，做法见《室内装修表》。
8.4	除表面贴面材者外所有墙体阳角均做水泥砂浆护角线，做法见苏J01-2005-28/5。
8.5	管道井随砌随抹1:2水泥砂浆。
8.6	内墙楼地面抗震缝做法参见苏J/T19-2011。
8.7	内装修选用的各项材料，均由施工单位制作样板和选样，经确认后后进行封样，并据此进行验收。
8.8	所有室内内外装修材料必须符合“民用建筑室内环境污染控制规范”。
9	油漆涂料工程
9.1	室内外各项露金属件均刷红丹二道，防锈漆二道后再做同室内外部位相同颜色的漆； 室内外各项不露明的金属件均刷红丹二道，凡埋入墙内之木构件均满刷环保氧化钠二道。
9.2	内木门窗油漆色彩均结合二次装修确定。
9.3	各项油漆均由施工单位制作样板，经确认后后进行封样，并据此进行验收。
9.4	凡装修用料中含有毒材料者其指标不应超出国家允许标准。
10	室外工程
	室外台阶、坡道、见有关详图，该部位与室内地坪连接处标高低于室内15,用斜坡过渡。 散水宽600做法参见苏J01-2005-1/12毛面花岗岩台阶参见苏J01-2005-7/11 外挑沿、凸出墙面的线脚处，距外侧50处设20宽PVC分格条做滴水线。
12	室内环境
12.1	本工程室内环境污染控制类别为Ⅰ类，应满足<<民用建筑工程室内环境污染控制标准>> GB50325-2020的要求。无机非金属建筑材料放射性指标限量：内照射指数<1.0,外照射指数<1.0。

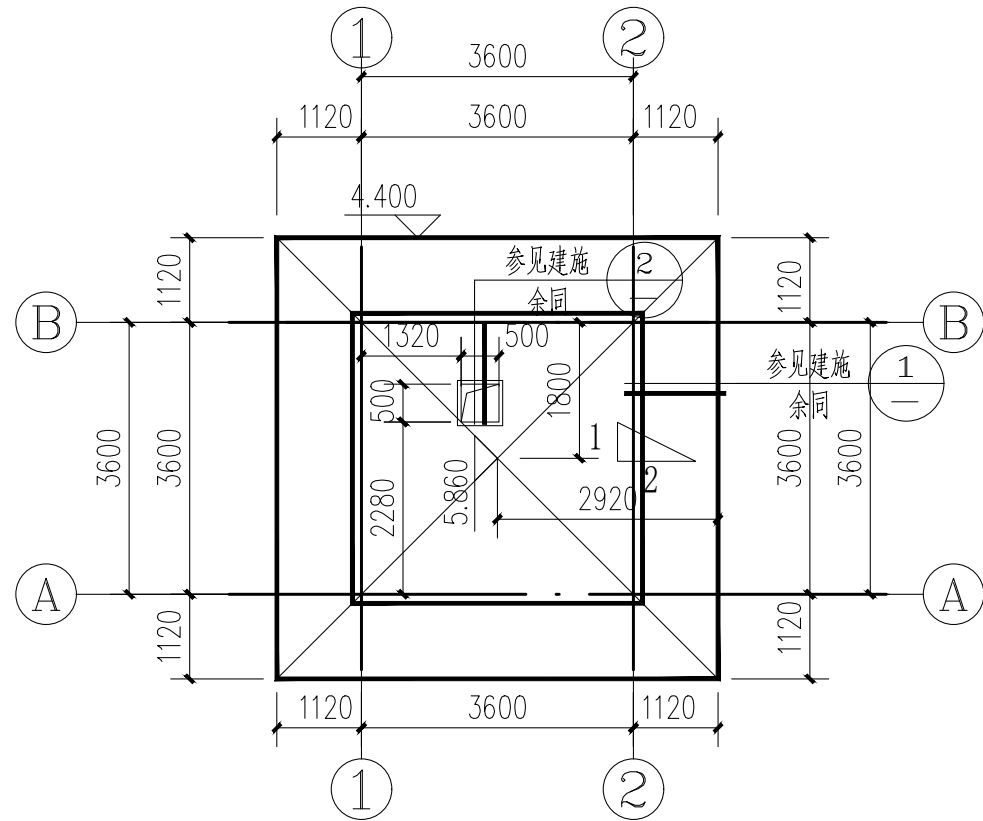
建筑设计说明

	无机非金属材料放射性指标限量：内照射指数 <1.0 、外照射指数 <1.3 。 本工程验收时必须进行室内环境污染浓度监测，浓度限量为： 氡 $<200\text{Bq/m}^3$ ，苯 $<0.09\text{mg/m}^3$ ，氨 $<0.2\text{mg/m}^3$ ， TVOC $<0.5\text{mg/m}^3$ ，游离甲醛 $<0.08\text{mg/m}^3$ 。																				
12.2	建筑用材及装修用料应符合“环保型”，所有建材选用均不得使用国家限制或淘汰的技术产品。																				
13	安全防护																				
13.1	建筑入口上方设雨篷（或门斗）。																				
13.2	窗台低于900窗外无平台处均设高出建筑面层的1100mm高防护栏杆。																				
13.3	栏杆抗水平荷载：不应小于1.0KN/m， (1) 金属栏杆的型材壁厚需经计算后确定且应符合以下要求： 不锈钢：主要受力杆件壁厚不应小于1.5mm，一般杆件壁厚不宜小于1.2mm 型钢：主要受力杆件壁厚不应小于3.5mm，一般杆件壁厚不宜小于2.0mm 铝合金：主要受力杆件壁厚不应小于3.0mm，一般杆件壁厚不宜小于2.0mm																				
13.4	栏杆竖向荷载：不应小于1.2KN/m。水平荷载与竖向荷载应分别考虑。																				
13.5	图中所选用标准图中有对结构工种的预埋件、预留洞，如楼梯、平台钢栏杆、门窗、建筑配件等， 本图所标注的各种留洞与预埋件应与各工种密切配合后，确认无误方可施工。																				
13.6	本设计未详尽之处请按国家各项施工质量验收规范执行。																				
14	预拌砂浆																				
	本工程按照盐城市规定使用预拌预拌砂浆。执行江苏省《预拌砂浆技术规程》[DB32/ T5178-2025]。 预拌砂浆与传统砂浆的对应关系，如下表：																				
	<table><tr><th>种类</th><th>普通预拌砂浆(干混)</th><th>传统砂浆</th></tr><tr><td rowspan="3">砌筑砂浆</td><td>DMM5.0 WMM5.0</td><td>M5.0混合砂浆、M5.0水泥砂浆</td></tr><tr><td>DMM7.5 WMM7.5</td><td>M7.5混合砂浆、M7.5水泥砂浆</td></tr><tr><td>DMM1.0 WMM1.0</td><td>M10混合砂浆、M10水泥砂浆</td></tr><tr><td rowspan="3">抹灰砂浆</td><td>DPM5.0</td><td>1: 1: 6混合砂浆</td></tr><tr><td>DPM10</td><td>1: 1: 4混合砂浆</td></tr><tr><td>DPM15</td><td>1: 3水泥砂浆</td></tr><tr><td>地面砂浆</td><td>DSM20</td><td>1: 2水泥砂浆</td></tr></table> 凡施工图及所选用标准图集中涉及的传统砂浆均按照上表对应关系转换。无对应关系的由预拌砂浆提供单位负责替换，预拌砂浆生产单位要保证预拌砂浆满足传统砂浆所有相关性能(包含自保温墙体专用砌筑砂浆的保温性能)，并承担责任。预拌砂浆施工做法、技术要求、材料用量及质量验收标准执行江苏省工程建设标准设计图集现行规定。	种类	普通预拌砂浆(干混)	传统砂浆	砌筑砂浆	DMM5.0 WMM5.0	M5.0混合砂浆、M5.0水泥砂浆	DMM7.5 WMM7.5	M7.5混合砂浆、M7.5水泥砂浆	DMM1.0 WMM1.0	M10混合砂浆、M10水泥砂浆	抹灰砂浆	DPM5.0	1: 1: 6混合砂浆	DPM10	1: 1: 4混合砂浆	DPM15	1: 3水泥砂浆	地面砂浆	DSM20	1: 2水泥砂浆
种类	普通预拌砂浆(干混)	传统砂浆																			
砌筑砂浆	DMM5.0 WMM5.0	M5.0混合砂浆、M5.0水泥砂浆																			
	DMM7.5 WMM7.5	M7.5混合砂浆、M7.5水泥砂浆																			
	DMM1.0 WMM1.0	M10混合砂浆、M10水泥砂浆																			
抹灰砂浆	DPM5.0	1: 1: 6混合砂浆																			
	DPM10	1: 1: 4混合砂浆																			
	DPM15	1: 3水泥砂浆																			
地面砂浆	DSM20	1: 2水泥砂浆																			
15	消防设计																				
15.1	设计依据：《建筑防火通用规范》GB55037-2022 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017																				

JR湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	张石坚	设 计	张石坚	设计证号	A142024719	子项名称	机井泵房图纸目录 室内装修表 门窗表 建筑设计说明		
审 定	张石坚	校 对	张石坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部	
审 核		设计制图		比 例		图 号	BF-02	日 期	2026.05



平面图 1:100



屋顶平面图 1:100

门窗表

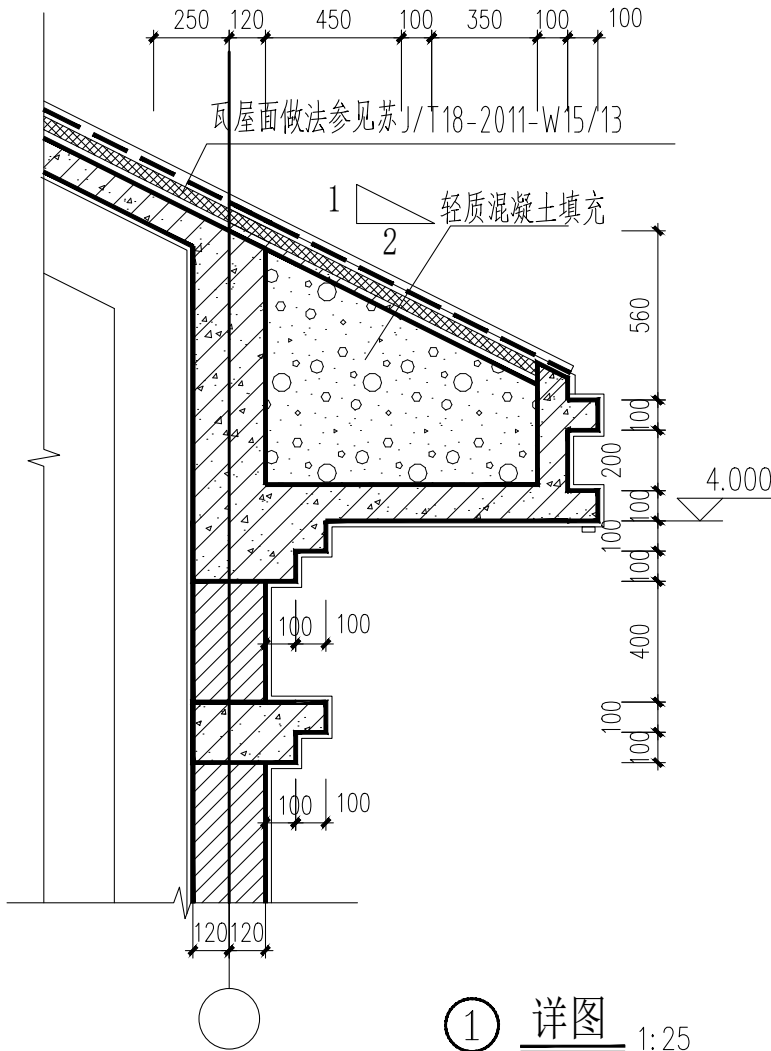
类别	设计编号	洞口尺寸		数量	采用标准图集及编号		备注
		宽	高		门窗位置	编号	
门	M1825	1800	2500	1			成品钢板门
窗	C0915	900	1500	1			金属型材 6厚透明玻璃

金属型材铝合金门窗(灰色), 请专业厂家配合
窗型材壁厚不小于1.4MM, 门型材壁厚不小于2.0MM
气密性为6级, 水密性为3级, 推拉窗增设防脱落装置。

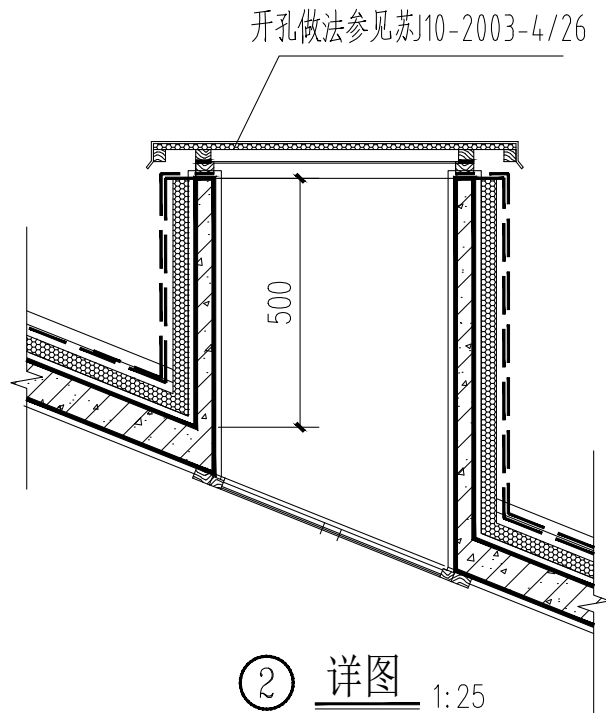
注: 门窗立面分隔仅供参考
门窗立面均表示洞口尺寸, 门窗加工尺寸未包括装饰层材料厚度和防水层厚度;
门窗制造安装应有专业资质厂家按设计立面图式样绘制详细的施工安装图。
门窗型材经风压计算、核实无误后, 才能下料, 进行加工、安装。
门窗玻璃的选用应遵照《建筑玻璃应用技术规程》和《建筑安全玻璃管理规定》发改运行[2003]2116号

室内装修表

部位	地面	地面	踢脚 (墙裙)	墙面	平顶
厨房		防滑地砖地面 苏J01-2018-8/2	瓷砖踢脚 苏J01-2018-7/4	乳胶漆墙面 苏J01-2018-9/5	乳胶漆平顶 苏J01-2018-6/8
注	1、踢脚高200MM; 地砖规格600mmx600mm 2、内装修工程执行《建筑内装修设计防火规范》GB50222-2017, 3、地面防潮层: 聚氨酯三遍涂膜厚2.0。				

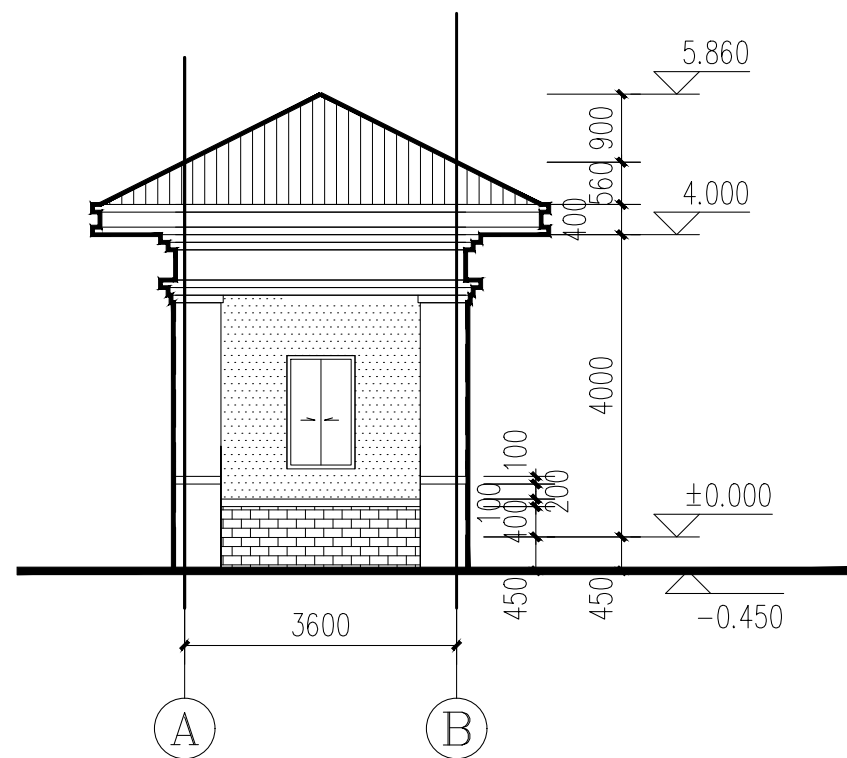


1 详图 1:25

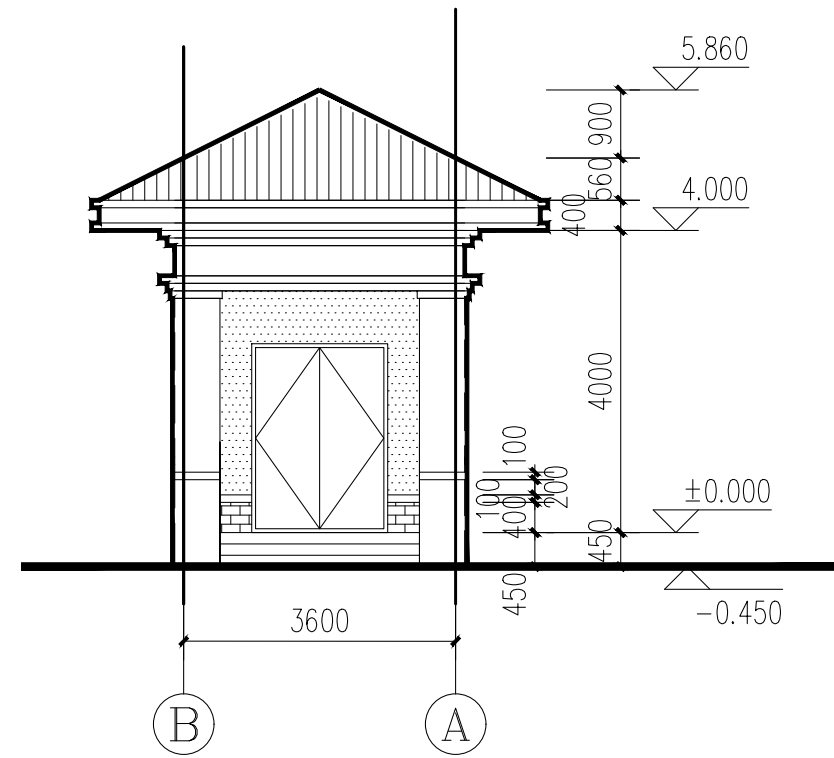


2 详图 1:25

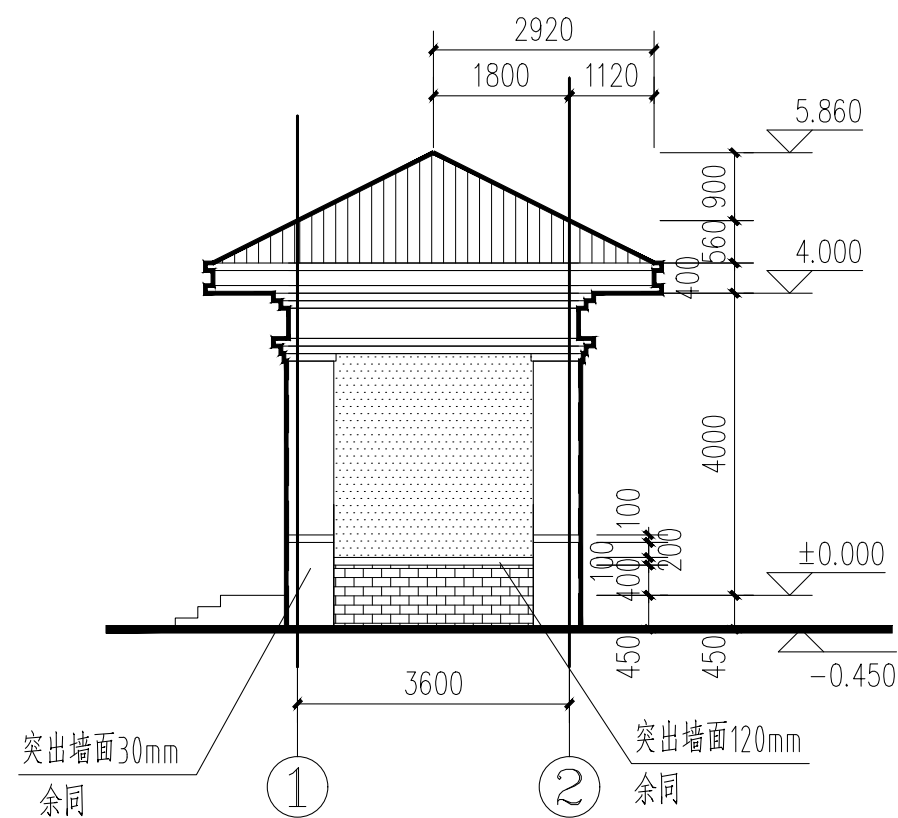
湖北瑞杰勘测设计有限公司				工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责人	杜志坚	设计	杜志坚	设计证号	A142024719	子项名称	机井泵房平面图	
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部
审核		设计制图		比例		图号	BF-03	日期 2026.05



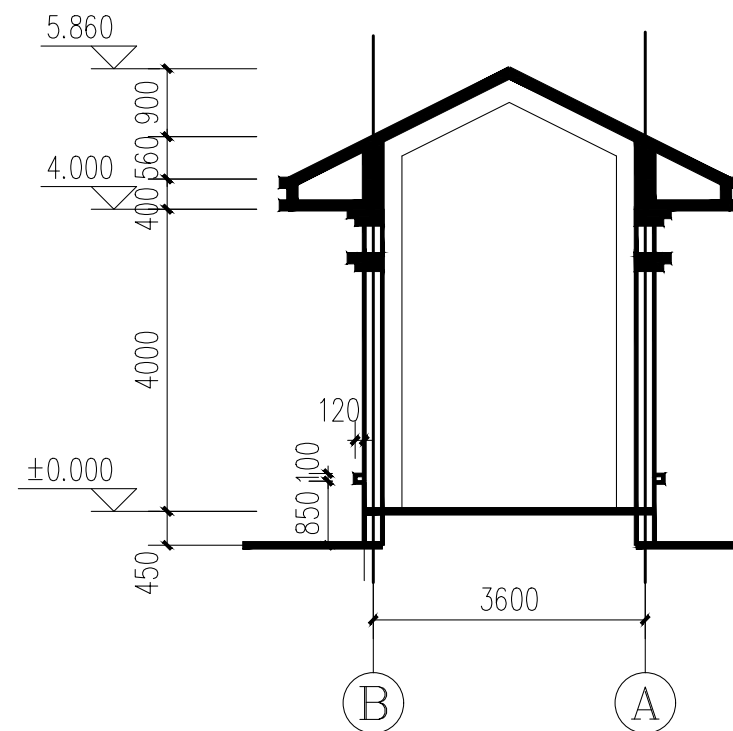
A—B 轴立面图 1:100



B—A 轴立面图 1:100

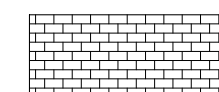
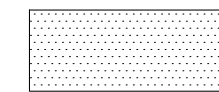
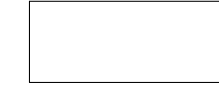
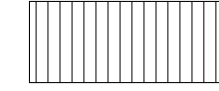


1—2 轴立面图 1:100



1-1剖面图 1:100

图例说明

-  灰色面砖饰面
-  白色真石漆饰面
-  灰色真石漆饰面
-  灰色瓦屋面

JR 湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	李生	设计证号	A142024719	子项名称	机井泵房立剖面图		
审定	李生	校对	李生	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图	李生	比例		图号	BF-04	日期	2026.05

结构设计总说明

一. 工程概况和总则

- 1.1 本工程上部结构体系为 砌体结构 。
- 1.2 本工程结构设计使用年限为 50 年。
- 1.3 计量单位除注明者外均为：a、长度：mm；b、角度：度；c、标高：m。
- 1.4 建筑物应按建筑图中注明的功能使用，未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构的用途和使用环境。
- 1.5 本工程砌体施工质量控制等级为B级及以上等级。
- 1.6 结构施工图中除特别注明外，均以本总说明为准。
- 1.7 本总说明未详尽处，应遵照现行国家有关规范与规程规定施工。
- 1.8 本工程高程为相对高程，±0.000为相对标高，根据现场定。

二. 设计依据：

- 2.1 本工程施工图按有关批文进行设计
- 2.2 采用中华人民共和国现行国家标准规范和规程进行设计,主要有:
《工程结构通用规范》GB55001-2021;《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021;《砌体结构通用规范》GB55007-2021
《混凝土结构通用规范》GB55008-2021;《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2024年局部修订版）
《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2024年局部修订版）
《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011;《砌体结构设计规范》GB50003-2011
《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203-2011;《多孔砖砌体结构技术标准》JGJ137-2019
《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2024;《预拌混凝土》GB/T14902-2022
《预拌砂浆技术规程》DB32/T 5178-2025
- 2.4 本工程的混凝土结构的环境类别：室内正常环境为一类，室内潮湿、露天及与水土直接接触部分为二类a。
- 2.5 建筑抗震设防类别为丙类,建筑结构安全等级为二级,所在地区的抗震设防烈度为7度,设计基本地震加速度0.10g,设计地震分组: 第一组; 场地类别: III 类; 特征周期Tg=0.45sec,建筑类别调整后用于结构抗震验算的烈度7度，抗震构造措施按7度区抗震构造。
- 2.6 50年一遇的基本风压:0.40kN/m²,地面粗糙度: B 类,风载体型系数:1.3
50年一遇的基本雪压:0.40kN/m²。

- 2.7 楼面 and 屋面活荷载: 按<<建筑结构荷载规范>> GB50009-2012取值,具体数值(标准值)如下表所示;

楼面用途	不上人屋面	施工荷载: 屋面2.0kN/m²。 检修荷载: 1.0kN/m²。
活荷载(kN/m²)	0.5	

三. 材料选用及要求

- 3.1 混凝土
- 3.1.1 各层梁板混凝土强度等级按表3.1.1采用。

表3.1.1 梁板砼强度等级

层 次	基础	基础垫层	梁、板
强度等级	AC25	AC15	AC25

- 3.1.2 构造柱、过梁、压顶梁、栏板等除结构施工图中特别注明者外均采用AC25。
- 3.1.3 防水混凝土抗渗等级：屋面(板、梁)、雨篷为P6。

3.2 钢 材

- 3.2.1 中表示HPB300钢筋(fy=270N/mm²,fyk=235N/mm²);
中表示HRB400钢筋(fy=360N/mm²,fyk=400N/mm²)。
钢筋混凝土结构所用钢筋,钢丝,钢绞线应符合<<混凝土结构工程施工质量验收规范>> GB50204-2015及国家有关其它规范。受力钢筋的锚固长度按苏G02-2021三级抗震等级选用;
- 3.2.2 所有外露铁件均应除锈涂红丹两道,刷防锈漆两度。

3.3 砌 体

- 室内地坪以上采用240厚承重蒸压粉煤灰砖,强度等级为MU15,混合砂浆M5.0。
地坪以下以及基础采用240厚承重蒸压粉煤灰砖,强度等级为MU15,水泥砂浆M7.5。
- 3.3.2 确定砂浆强度等级时,应采用同类块体的砂浆强度试块底模。
 - 3.3.3 砌体结构施工质量控制等级为B级。

四. 钢筋混凝土的一般构造

4.1 钢筋的连接

- 4.1.1 纵向受拉钢筋的最小锚固长度参见22G101P33页。
- 4.1.2 纵向受拉钢筋绑扎搭接长度:当同一连接区段搭接接头面积百分率≤25%时ll=1.2la;当同一连接区段搭接接头面积百分率>25%且≤%50时ll=1.4la。在任何情况下,纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度均不应小于300mm。
- 4.1.3 当钢筋的直径d≥22mm时,应采用机械连接或焊接接头。
- 4.1.4 纵向钢筋的绑扎搭接接头应相互错开。钢筋绑扎搭接接头连接区段的长度为1.3倍搭接长度,凡搭接接头中位于该连接区段长度内的搭接接头均属于同一连接区段。位于同一连接区段内的受拉钢筋搭接接头面积百分率:对梁类、板类构件不应大于25%,对柱类构件不应大于50%。
- 4.1.5 在纵向受力钢筋搭接接头范围内箍筋直径不应小于搭接钢筋较大直径的0.25倍,箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的5倍,且不应大于100mm,当受力钢筋直径大于25mm时应在搭接接头两个端面外100mm范围内各设置两个箍筋。
- 4.1.6 纵向受力钢筋机械连接或焊接接头应相互错开,接头连接区段内的长度为35d(d为纵向受力钢筋的较大直径),凡接头中点位于该连接区段长度内的连接接头均属于一连接区段。位于同一连接区段内的钢筋连接接头面积百分率≤50%,受力筋焊接接头可采用电弧绑条焊、电弧搭接焊和闪光对焊。机械连接的接头性能应符合《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ107-2016的A级接头性能。

4.2 钢筋的保护层

- 4.2.1 纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度(从钢筋外边缘到混凝土外边缘的距离)不应小于钢筋的公称直径,且应符合表4.2.1要求。

表4.2.1 纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度

环境类别	构件类型	板、墙、壳	梁、柱、杆
室内正常环境及不与土水接触等一类环境		15	20
室内潮湿、露天及与土水接触等二类a环境		20	25

- 4.2.2 基础中纵向受力钢筋的保护层厚度不应小于40mm;当无垫层时不应小于70mm。
- 4.2.3 板、墙中分布钢筋的保护层厚度不应小于表中相应数值减10mm,且不应小于10mm。悬臂板上部钢筋的保护层厚度不应小于20mm。梁、柱中箍筋和构造钢筋的保护层厚度不应小于15mm。
- 4.2.4 对有防火要求的建筑物,其保护层厚度尚应符合国家有关标准的要求。
- 4.2.5 对于其它环境类别的混凝土保护层,除另行说明外,应按现行国家规范和规定执行。

五. 现浇板结构

- 5.1 楼板短向筋置于下层,长向筋放于上层,伸入支座的长度>5d且不小于120,详见图集22G1101-1第92页,当板底与梁底相平时,板筋应置于梁主筋之上。
- 5.3 板负筋的表示方法见图5A,板的支座负筋一律采用直钩,其锚固长度及高低节点的做法详见图集22G1101-1第92页,支座负筋应设置支撑,确保负筋不下沉。
- 5.2 现浇板中部区域未配筋者,上部按图5B设置Φ6@200钢筋网。

- 板角构造:
- a) 跨度≥3.9m(双向板为短跨)的楼、屋面板四角均应按图5C要求配置板角加强筋,图中Ln为板短跨净跨度,当为多跨板时,Ln取相邻较大跨度板的净跨度。
 - b) 3.0≤跨度<3.9m的楼、屋面板阳角按图5D要求配置附加放射筋,钢筋平行于该板的角平分线,长度为0.5Lo(Lo为板的短向跨度)且不小于1300。
 - c) 外墙阳角处应设置放射形钢筋,钢筋的数量不应少于7Φ10,长度应大于板跨的1/3,且不应小于2000。

六. 砌体工程

- 6.1 砌体墙中的门、窗洞及设备预留孔洞洞顶需设过梁。过梁除另有注明外,统一按图7.1.1处理。
边为混凝土柱时,须在过梁标高处的柱内预埋过梁钢筋,待施工过梁钢筋时,将过梁底筋及架立筋与之焊接;当洞顶与结构梁(或板)底的距离小于上述各类过梁高度时,过梁须与结构梁(或板)浇成整体,梁宽同墙厚,如图7.1.2。过梁两端各伸入支座砌体内的长度≥墙厚且≥240。

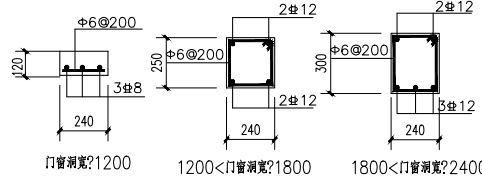


图7.1.1 过梁详图

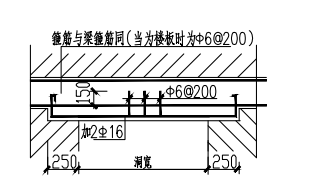


图7.1.2 洞口上方过梁和梁距离过短时结构图

七. 钢筋混凝土构造柱及圈梁

- 7.1 本工程抗震构造要求按图集苏G02-2021《建筑物抗震构造详图》执行,具体要求如下:
 - a. 构造柱构造要求见72页至75页。
 - b. 圈梁构造要求见62页至64页。

八. 其 它

- 8.1 凡预留洞、预埋件或吊钩等应严格按照结构图并配合其他工种图纸进行施工,严禁擅自留洞、留设水平槽或事后凿洞。不得在承重墙上埋设通长水平管道或水平槽,不得在截面长边小于500的承重墙、独立柱内埋设管线。横穿透钢筋砼板或承重砖墙的边长不小于300mm的预留洞,应以结施图所示为准。其他专业图纸或设计修改通知与本条说明有矛盾时,应征得结构设计人员同意并采取有效的技术措施后,方可施工。
- 8.2 构造柱、基础梁、砼基础或桩基等兼作防雷接地时,其有关纵筋必须焊接,双面焊缝长度L≥5d,具体
- 8.3 在建筑物外墙贴饰面砖时,应按有关要求要求进行强度试验。
- 8.4 建筑物沉降观测:沉降观测要求依照《建筑地基基础规范》有关要求进行。
- 8.5 本工程电算采用的软件为中国建筑科学研究所编制的PKPM系列2010年版。

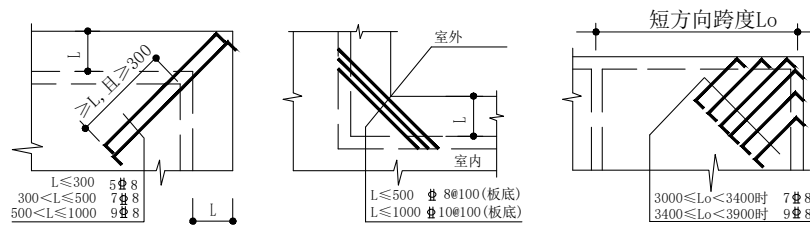


图5E 悬挑板阴阳角附加斜向钢筋做法

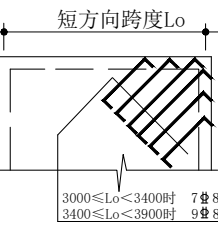


图5D 板阳角附加斜向钢筋

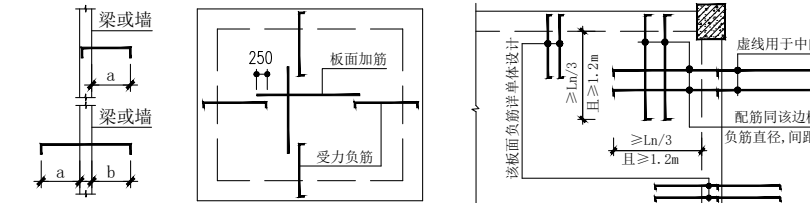


图5A 板角负筋表示方法

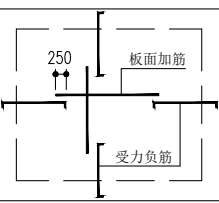


图 5B 板面加筋构造

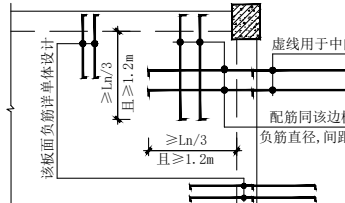
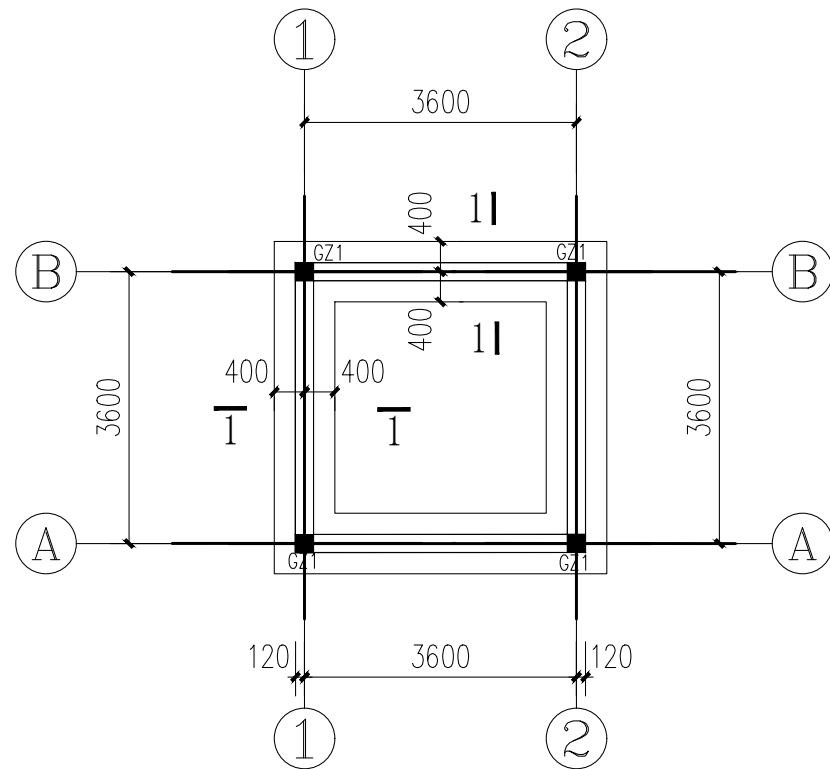
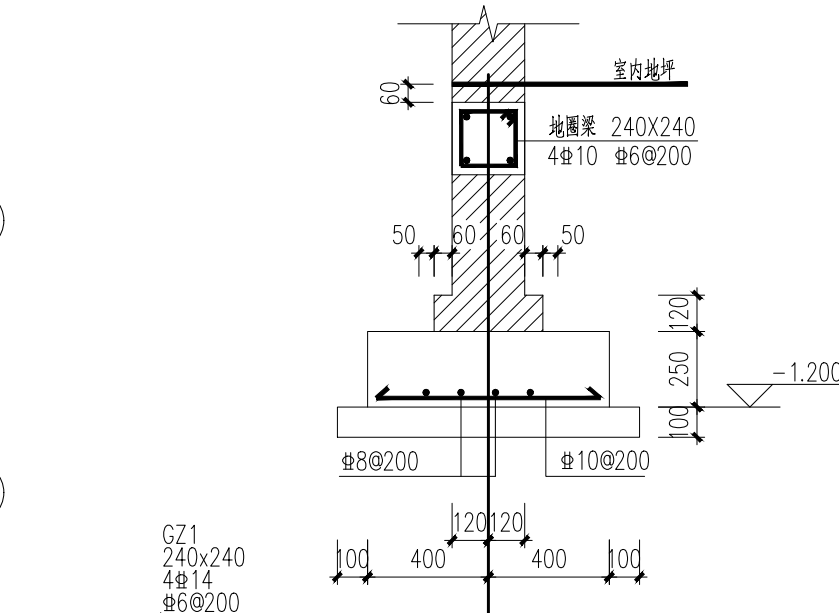


图 5C 板角负筋构造

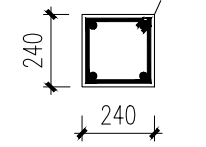
湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设 计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	机井泵房结构总说明	
审 定	杜志坚	校 对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部
审 核		设计制图		比 例		图 号	BF-05	日期
							2026.05	



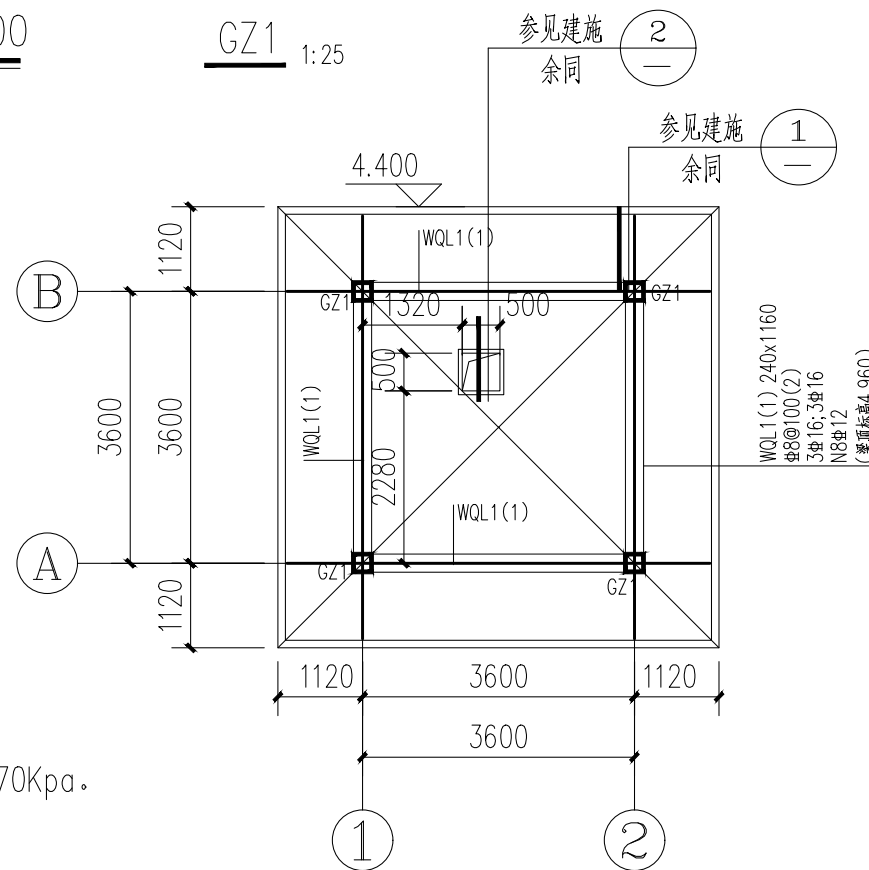
基础平面布置图 1:100



1-1 1:25

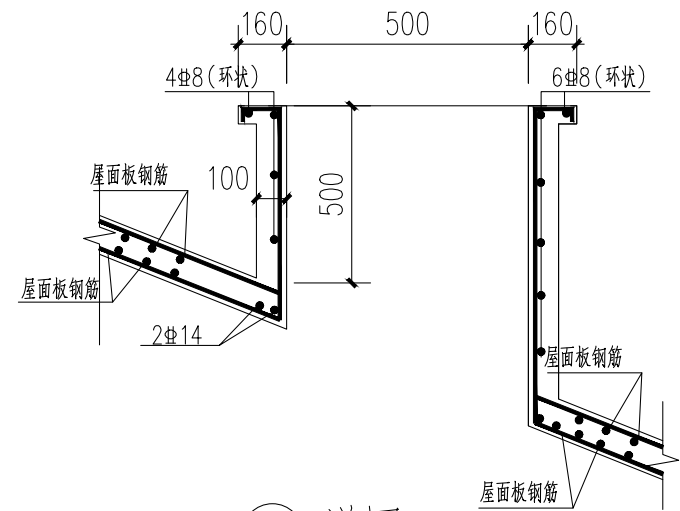


GZ1 1:25

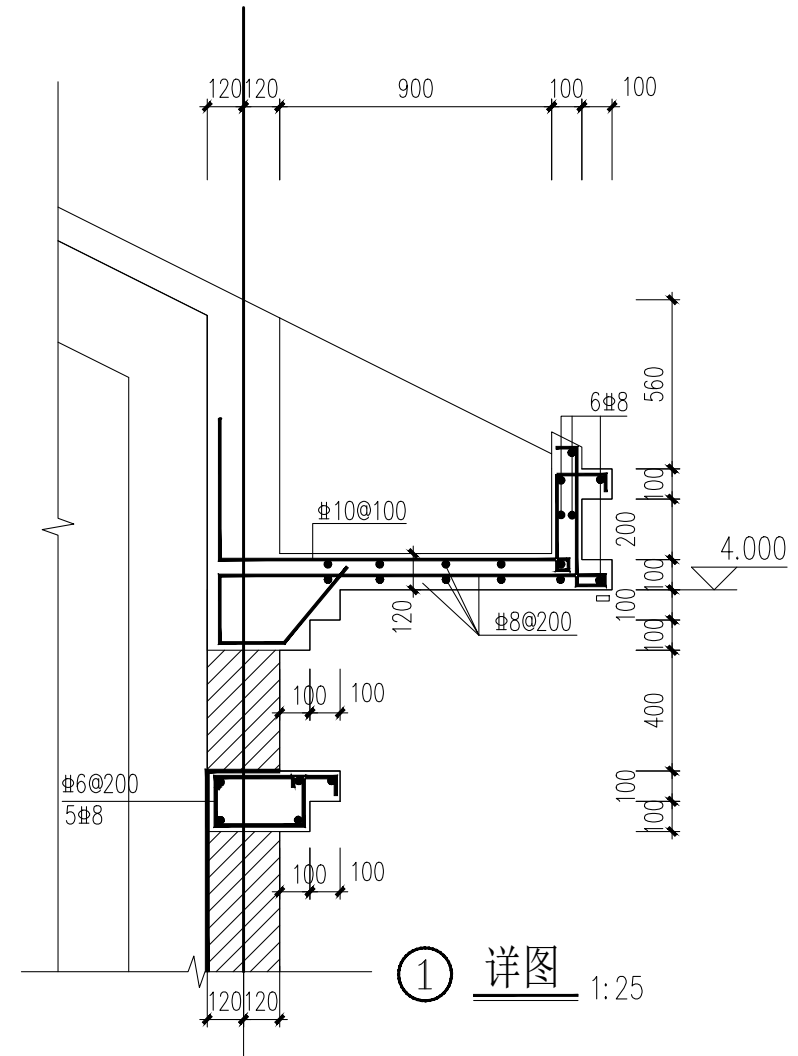


屋面梁、板配筋图 1:100

注: 1. 未标注板厚均为120mm; 未标注板钢筋均为双层双向#8@100。
2. 未标注梁中心均居中或梁边与柱边齐;



2 详图 1:25



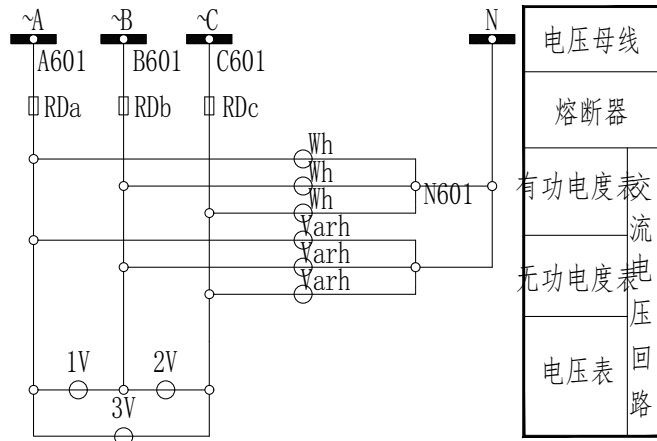
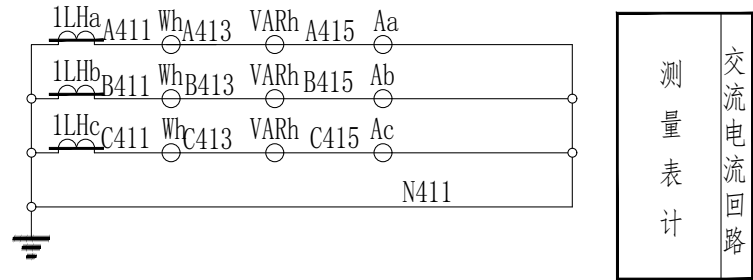
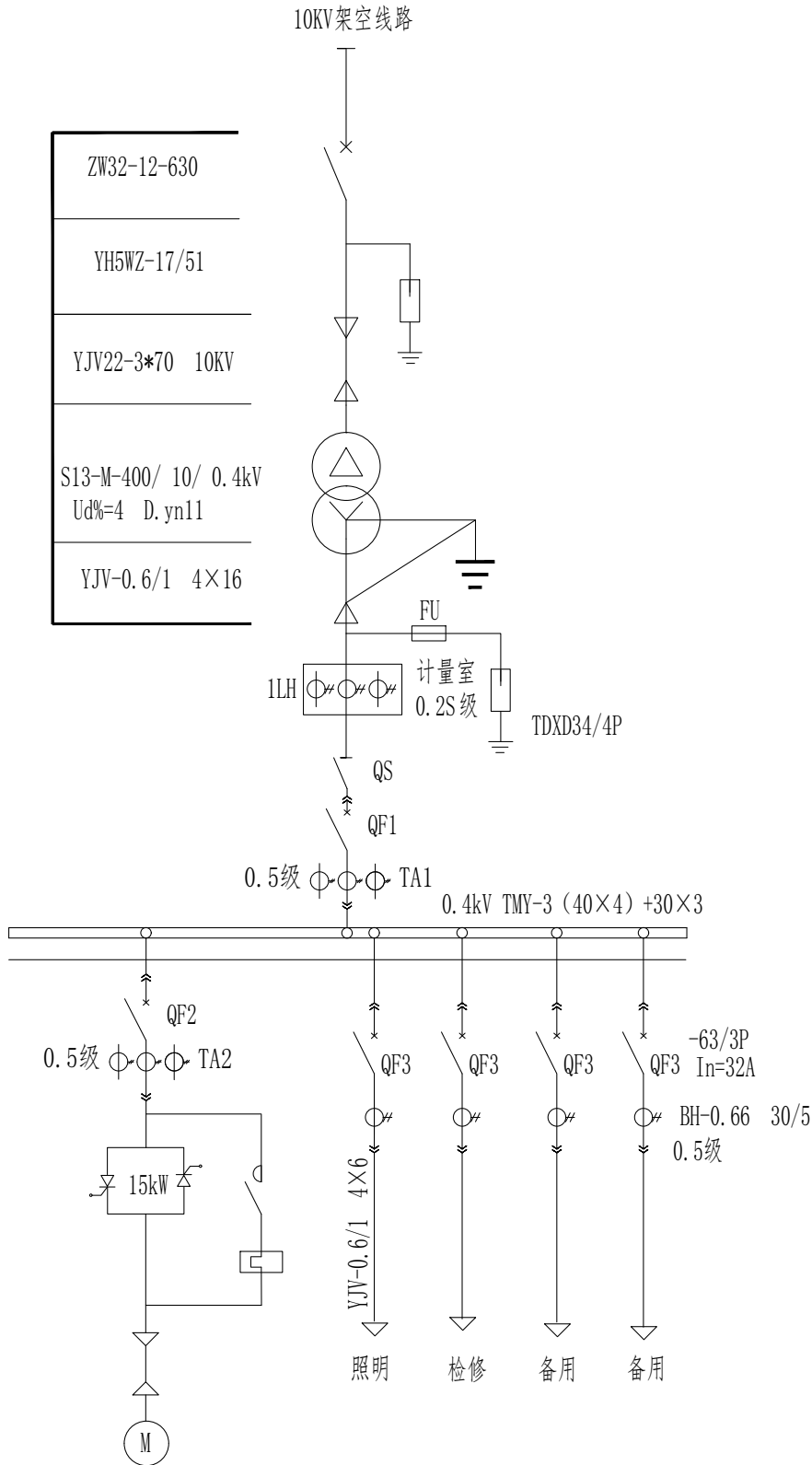
1 详图 1:25

基础设计说明:

- 据地质和上部结构情况,基础采用基础采用墙下条形基础;
基础安全等级为二级,地基基础设计等级为丙级。
- 基础施工和检测均按《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011,
- 该工程因为勘探,设计时基础选用第②层土为基础持力层,地基承载力暂取 $F_{ak}=70\text{Kpa}$ 。
要求将场地表层土①层杂填土完全清除至持力层②层土。
- 基础施工时如发现地下水位较高,应采取降水措施。降水时应注意相邻建筑物的影响。
- a. 要求在基础开挖过程中应尽可能避免扰动持力层,
若设计基础底标高未能达到第②层土,应挖至第②层土,基础底标高随之下调。
b. 基础回填土应分层、夯实,分层厚度不大于30cm,回填土的压实系数
不小于0.94,回填要求按《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)
第四章《换填垫层法》执行。
- 图中标高为相对高程。本工程±0.000根据现场定。

湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	机井泵房结构图	
审定	杜志坚	校对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部
审核		设计制图	杜志坚	比例		图号	BF-06	日期 2026.05

低压配电柜 (MNS改型)	BH-0.66 75/5
	-100A/4P
	-160/4P In=80A 配电动操作机构 BH-0.66 75/5
	-63/3P In=50A BH-0.66 50/5
	变频装置 -15kW
	CJ20-63
水泵厂家配套电缆	PUMG650
	潜水泵配套电机15KW



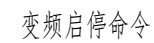
主要电气材料表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	主变	S13-M-400/ 10/ 0.4kV	台	1	泵房外安装
2	低压配电柜	MNS改型 (15KW)	台	1	800*800*2200
3	电缆	YJV-0.6/1 4×16	m	50	暂列, 现场确定
4	电缆	水泵厂家配套电缆	m	15	暂列, 现场确定
5	电缆	YJV-0.6/1 4×6	m	30	暂列, 现场确定
6	防雷接地		项	1	在主建部分
7	机房照明		项	1	在主建部分
8	计量装置		台	1	供电部门安装
9	负控装置		台	1	供电部门安装
10	10kV架空线路	含电线杆、金具等	米	900	供电部门安装
11	柱上断路器		台	1	供电部门安装
12	避雷器		组	1	供电部门安装

说明:

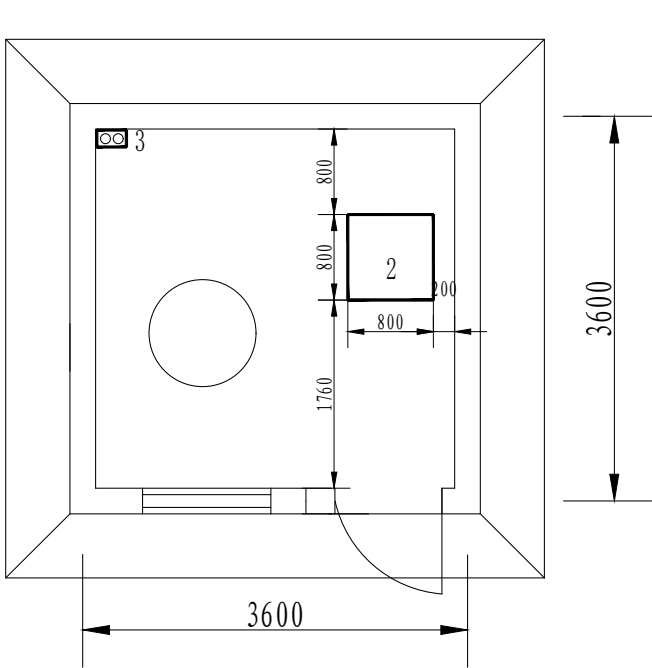
- 本工程电缆长度图纸所列为准, 具体长度以现场制作长度为准。
- 出线回路塑壳断路器加装合闸指示灯。
- 管理房用电, 检修, 照明等塑壳断路器装于进线柜内, 不单独设配电箱。
- 代表伊庄镇、2#机井, 共计2座。

JR湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	林品杰	设计	林品杰	设计证号	A142024719	子项名称	电气主接线图		
审 定	林品杰	校 对	林品杰	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部	
审 核		设计制图	林品杰	比 例		图 号	DQ-01	日 期	2026.05

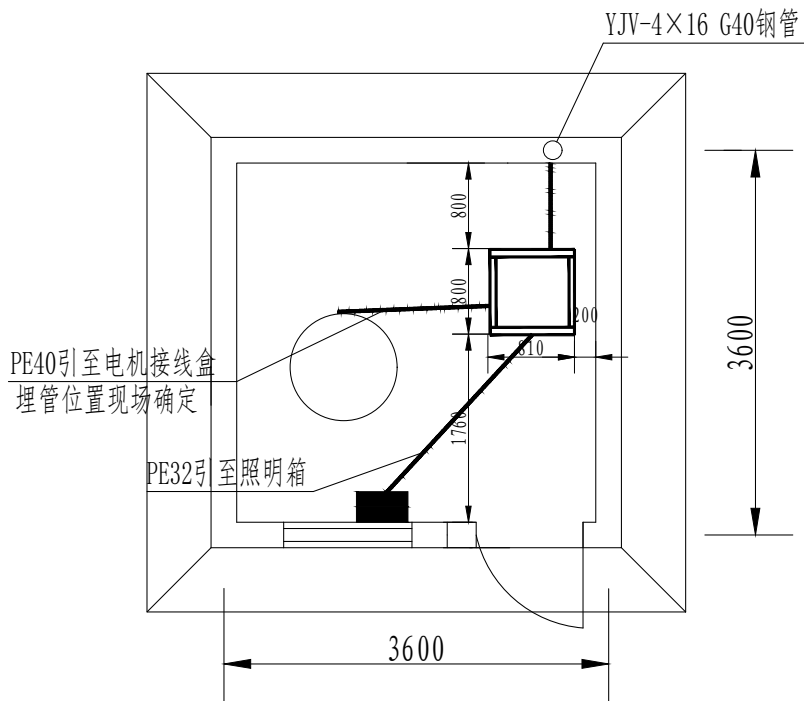


- 1、变频 柜外配备一体化触摸屏。
- 2、一体化触摸屏具备：USB接口和2个、TCP/IP接口和2个以上RS-485接口。
- 3、配置：DI：16路，DO：8路，AI：8路，AO：4路，可根据用户要求扩展。
- 4、设备具备紧急启动回路，具备两套独立电机智能保护装置用于正常启动和紧急状态。
- 5、控制系统具备防雷、抗浪涌、防电磁辐射及电气干扰措施。
- 6、具体接线以成套厂提供为准。

 湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	张品堂	设计	张生	设计证号	A142024719	子项名称	变频柜控制原理图		
审定	张品堂	校对	张品堂	测绘证号	乙测资字42505367	阶段	施工图	分部	
审核		设计制图		比例		图号	DQ-02	日期	2026.05



泵房电气设备平面布置图

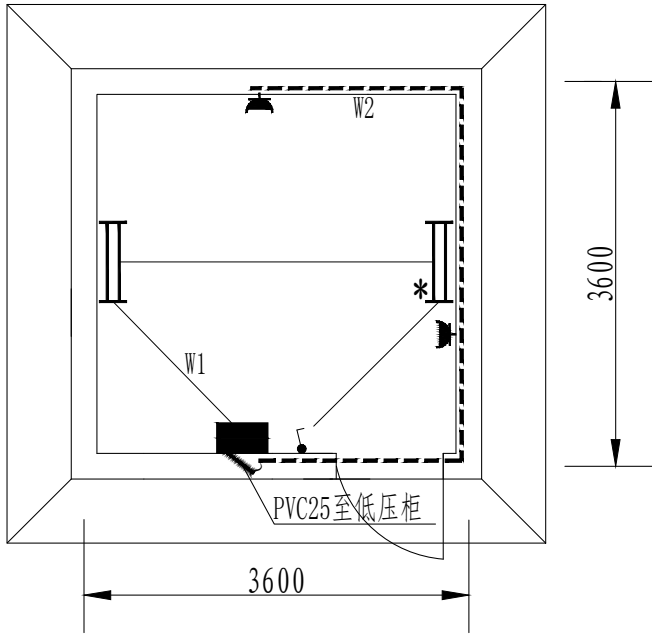


泵房电气设备预埋布置图

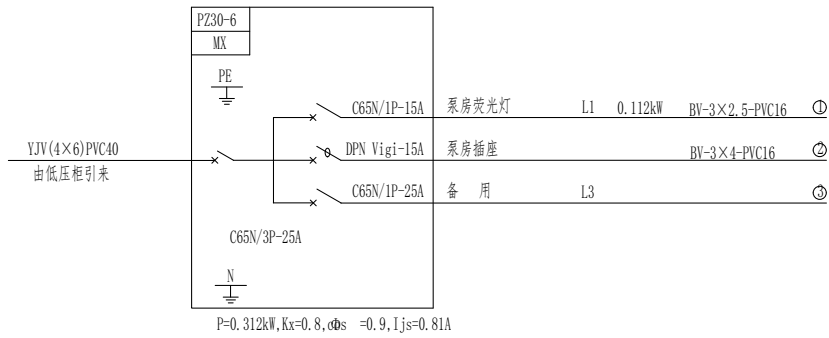
说明：
1、本图尺寸以毫米计，高程以米计。
2、柜体与基础槽钢之间采用焊接固定，每只柜体焊接点不少于四处，所有基础预埋件热镀锌处理。
3、所有电气设备的外壳、支架等金属构件与接地网可靠焊接。
4、绝缘垫采用绝缘橡胶材质，尺寸为1m*1m，厚度10mm。

序号	名 称	型 号 规 格	单 位	数 量	备 注
1	主变压器	S13-M-400/ 10/ 0.4kV	台	1	
2	计量装置		台	1	
3	低压配电柜	MNS改型	台	1	
4	干粉灭火器	6Kg	只	2	

湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜品杰	设 计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	电气设备布置图		
审 定	杜品杰	校 对	杜品杰	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部	
审 核		设计制图		比 例		图 号	DQ-03	日 期	2026.05



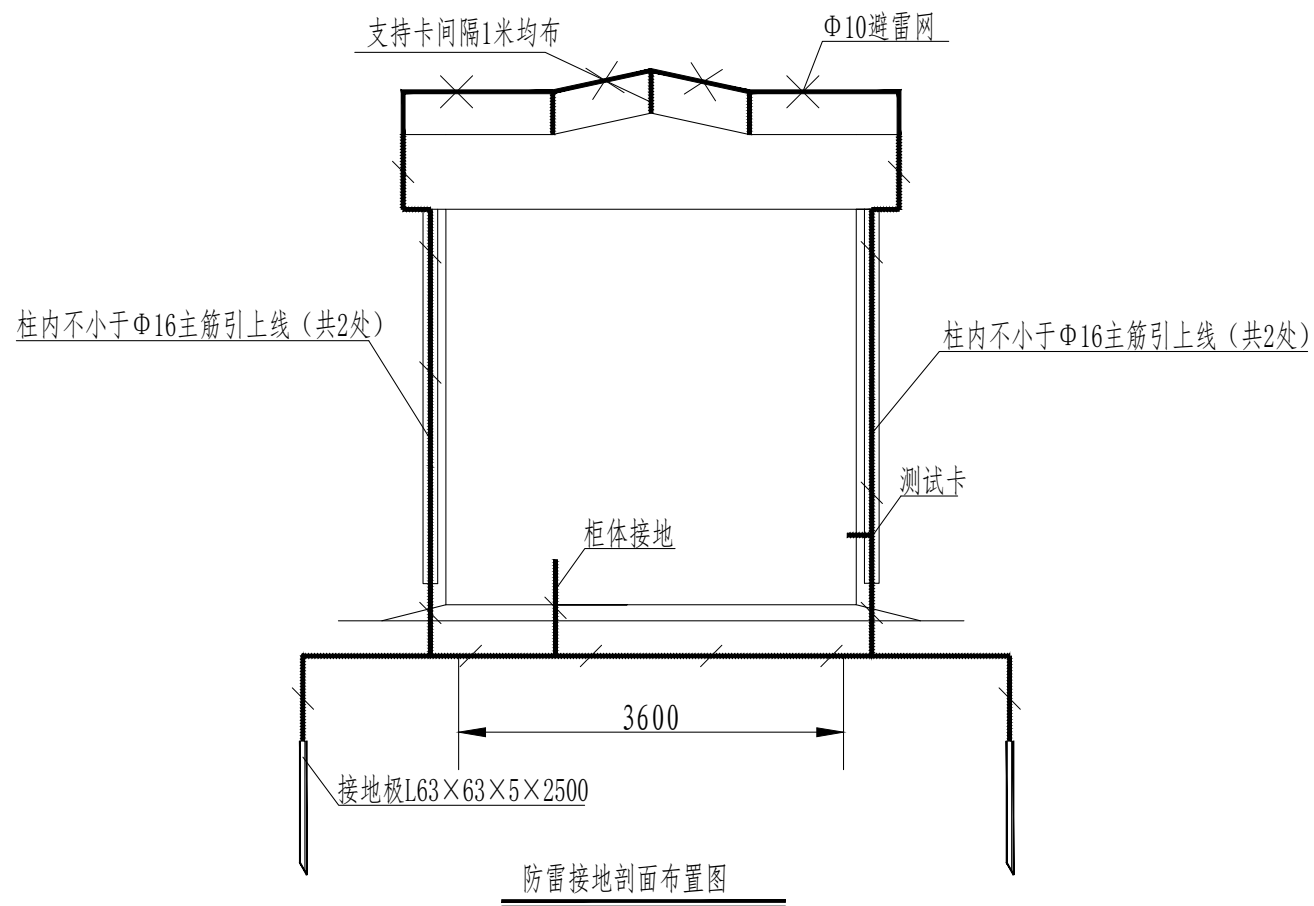
泵房照明平面布置图



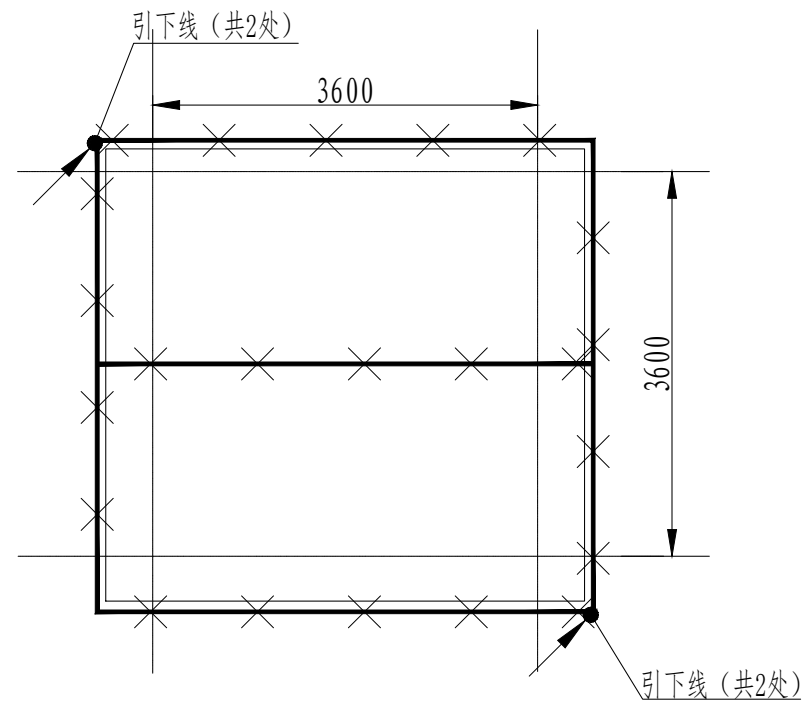
MX照明系统图

序号	符号	名称	规格型号	数量	单位	备注
1	■	照明配电箱	PZ30系列	1	只	
2	■	等电位箱		1	只	
3	⤴	单联单控开关	RL86K11D10B II	1	只	
4	⤵	单相二极插座	RL86Z223A10 II	2	只	
5	≡	荧光灯具	2×28W配电子镇流器2	只		
6						

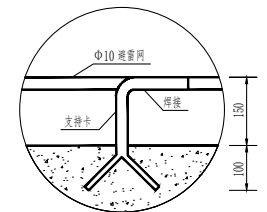
湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责	杜志坚	设计	杜志坚	设计证号	A142024719	子项名称	照明系统布置图		
审 定	杜志坚	校 对	杜志坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部	
审 核		设计制图	杜志坚	比 例		图 号	DQ-04	日 期	2026. 05



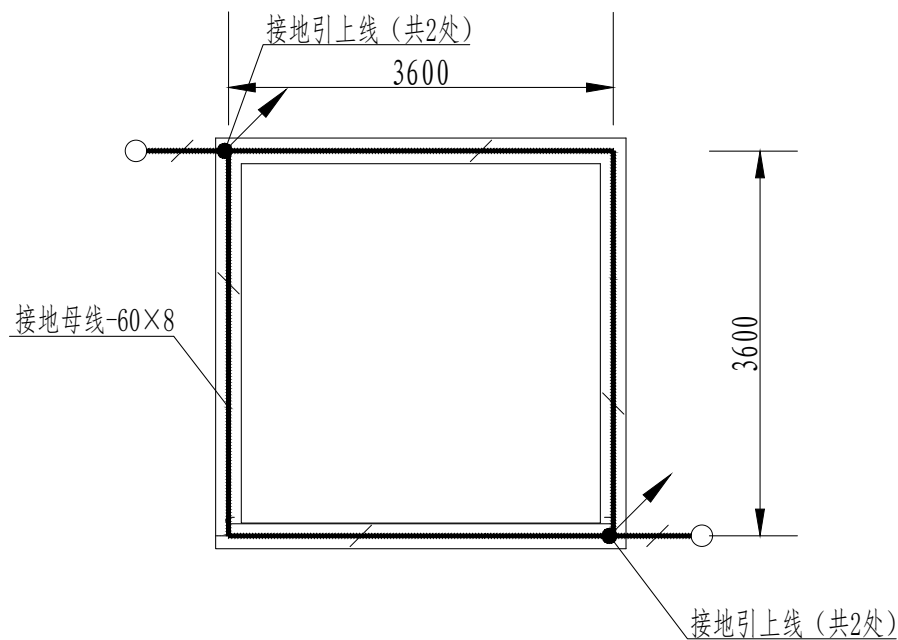
防雷接地剖面布置图



屋面防雷装置平面布置图



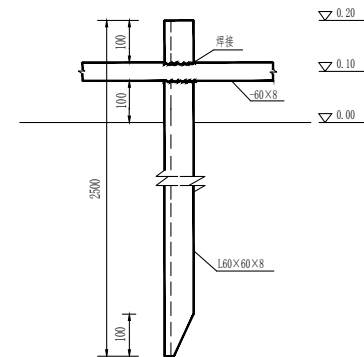
避雷网大样图



泵房接地基础平面布置图

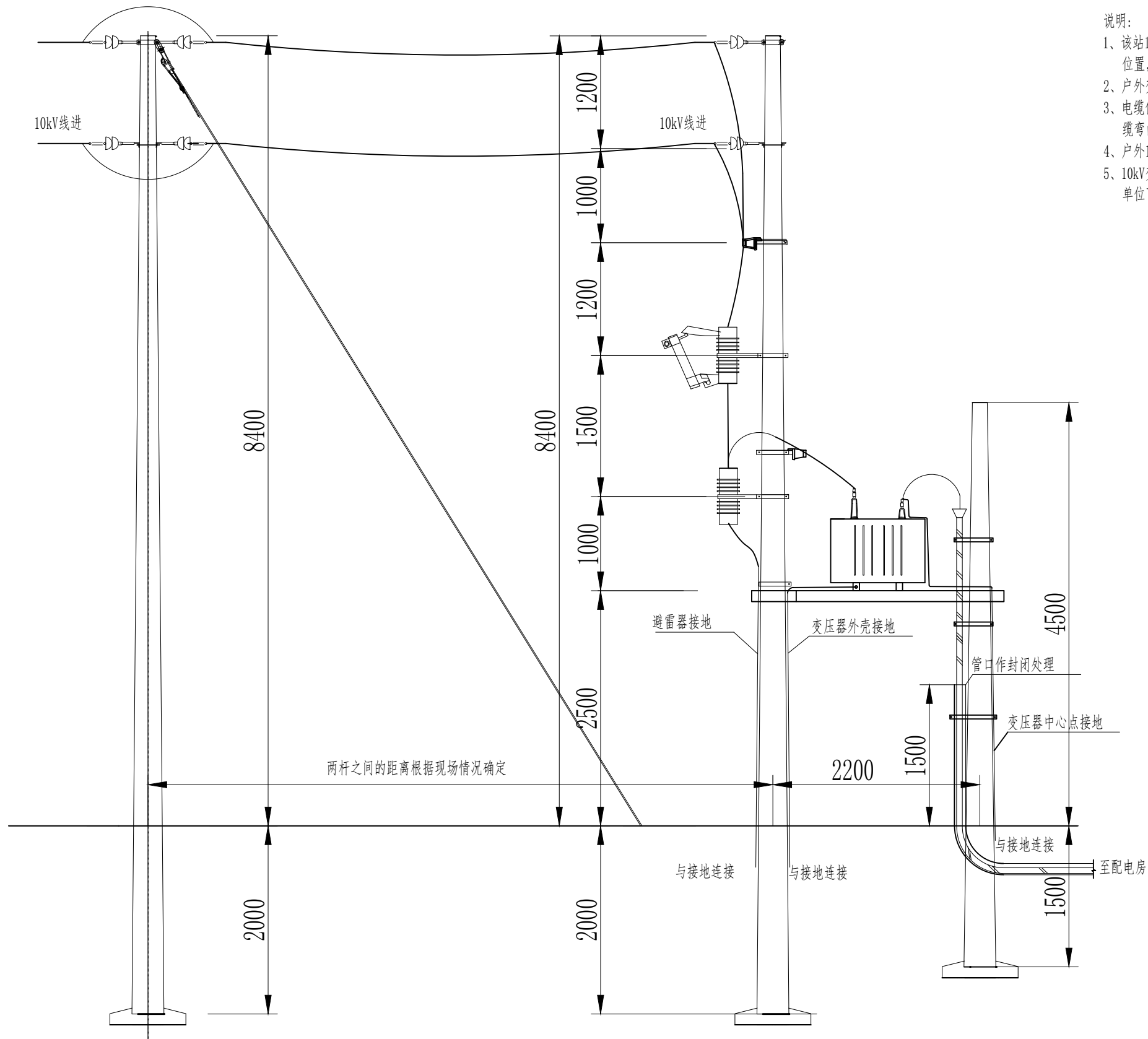
注:

- 1、本图尺寸以毫米计,高程以米计。
- 2、防雷系统接地由自然接地体与人工接地体组成,自然接地体由底板钢筋网等构成,同时在底板下敷设人工接地体。屋顶采用Φ10镀锌圆钢作避雷网,利用不小于Φ16柱内和泵房内主筋连焊作引下线,引下线共2处。在每根引下线上距地面0.3米处设测试连接板。焊接处涂沥青防腐。具体做法参见《建筑物防雷设计规范》有关章节。
- 3、本工程接地网接地电阻不大于4欧,实测达不到要求,需补打人工接地板。
- 4、伸缩缝处接地母线做成弓形跨接线。
- 5、所有防雷接地装置必须热镀锌,锌层要均匀。
- 6、所有基础埋件、金属管道、闸门门槽、金属门窗与护栏等均须和接地网可靠焊接,各接地引出线的方位应根据设备布置情况确定。



接地极大样图

湖北瑞杰勘测设计有限公司					工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程			
项目负责	设计	设计证号	A142024719	子项名称	泵房防雷接地布置图				
审 定	校 对	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部			
审 核	设计制图	比 例		图 号	DQ-05	日 期	2026.05		



- 说明:
- 1、该站10kV线路走向由电力部门确定,用户侧终端杆及变压器安装的位置,应根据现场情况予以确定。
 - 2、户外变压器至配电房开关柜的电源电缆,采用穿管沿地面暗敷;
 - 3、电缆保护管在施工中需要弯曲时,其弯曲半径应不小于管内最大电缆弯曲半径的要求;
 - 4、户外10kV下线装置及配套的金具等,由施工单位根据实际要求配置;
 - 5、10kV变压器中性点系统的接地,由电力部门负责实施,其它方面施工单位可视实际情况予以安排;图中尺寸以毫米计,高程以米计。

序号	设备名称	设备名称	单位	数量	备 注
1	柱上断路器	ZW32-12-630	套	1	
2	避雷器	YH5WZ-17/51	套	1	
3	变压器	S13-M-400-10/0.4kV	台	1	
4	高压引下线	LGJ-70	米	1	
5	低压电缆		米	50	数量按实确定
6	电缆保护管		米		数量按实确定
7	电杆	φ190, 12米	根	2	
8	电杆	φ190, 6米	根	1	
9	各类金具		套	2	数量按实确定
10	接地装置		处	1	数量按实确定
11	地锚		处	4	
12	拉线装置		套	1	数量按实确定

JR湖北瑞杰勘测设计有限公司						工程名称	两栖类和爬行类动物迁徙走廊建设工程		
项目负责人	杜石坚	设计	黄生	设计证号	A142024719	子项名称	室外终端布置图		
审 定	杜石坚	校 对	杜石坚	测绘证号	乙测资字42505367	阶 段	施工图	分部	
审 核		设计制图		比 例		图 号	DQ-06	日 期	2026.05