

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

两阶段施工图设计

（隧道消防设施）

第二册 共三册

中铁长江交通设计集团有限公司

二〇二五年十一月 重庆

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路
（隧道通风、照明、消防及供配电）
两阶段施工图设计文件

业务范围：公路行业甲级；水运行业甲级；工程勘察综合资质甲级；

市政行业（道路工程）专业甲级；市政行业（桥梁工程）专业乙级；

建筑行业（建筑工程）乙级

证书编号：A150001878、A250001875、B150001878、A350011842

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部、重庆市住房和城乡建设委员会

重庆两江新区建设管理局

集团主管领导	刘小辉	集团总工程师	刘小辉
集团副总工程师	彭海		
院所主要负责人	陈孝民	院所技术负责人	陈学刚
项目负责人	陈江	项目技术负责人	黄友如
专业负责人	余晓金		

中铁长江交通设计集团有限公司

二〇二五年十一月 重庆



目录索引 (隧道机电设施)

[illegible]

图表目录

编号	图 表 名 称	图表编号	页数	备注	编号	图 表 名 称	图表编号	页数	备注
1	隧道运营消防工程	S5-XF			27	柏香坪隧道洞内消防设备平面布置图	S5-XF-24		
2	隧道运营消防工程施工图设计说明	S5-XF-SM			28	柏香坪隧道水泵房电力设备平面布置及配电设计图	S5-XF-25		
3	隧道运营消防工程数量表	S5-XF-LB				公用图			
4	干坝庄隧道水消防系统总透视图	S5-XF-1			29	常高压水泵电气控制原理图	S5-XF-26		
5	干坝庄隧道管网压力分布图	S5-XF-2			30	隧道高位水池液位监控系统设计图	S5-XF-27		
6	干坝庄隧道洞外消防设施平面布置图	S5-XF-3			31	隧道洞内消火栓洞室设计图	S5-XF-28		
7	干坝庄隧道洞内消防设备平面布置图	S5-XF-4			32	隧道洞内检修阀门洞室设计图	S5-XF-29		
8	干坝庄隧道水泵房电力设备平面布置及配电设计图	S5-XF-5			33	隧道洞内减压阀组洞室设计图	S5-XF-30		
9	袁家山隧道水消防系统总透视图	S5-XF-6			34	洞内紧急停车带处减压阀组安装图	S5-XF-31		
10	袁家山隧道管网压力分布图	S5-XF-7			35	隧道内消防给水管道的安装图	S5-XF-32		
11	袁家山隧道洞外消防设施平面布置图	S5-XF-8			36	洞外阀门井布置图	S5-XF-33		
12	袁家山隧道洞内消防设备平面布置图	S5-XF-9			37	隧道车行横洞防火卷帘门大样图	S5-XF-34		
13	袁家山隧道水泵房电力设备平面布置及配电设计图	S5-XF-10			38	隧道人行横洞防火门大样图	S5-XF-35		
14	紫荆隧道水消防系统总透视图	S5-XF-11			39	常高压水泵房工艺设计图	S5-XF-36		
15	紫荆隧道管网压力分布图	S5-XF-12			40	水泵房集水坑安装详图	S5-XF-37		
16	紫荆隧道洞外消防设施平面布置图	S5-XF-13			41	低位水池、水泵房布置示意图	S5-XF-38		
17	紫荆隧道洞内消防设备平面布置图	S5-XF-14			42	集水井及潜水泵安装图	S5-XF-39		
18	紫荆隧道水泵房电力设备平面布置及配电设计图	S5-XF-15			43	深井潜水泵井室布置图	S5-XF-40		
19	蔡家隧道水消防系统总透视图	S5-XF-16			44	深井潜水泵井室配筋图	S5-XF-41		
20	蔡家隧道管网压力分布图	S5-XF-17			45	300m³隧道低位水池总布置图	S5-XF-42		
21	蔡家隧道洞外消防设施平面布置图	S5-XF-18			46	300m³隧道高位消防水池总布置图	S5-XF-43		
22	蔡家隧道洞内消防设备平面布置图	S5-XF-19			47	400m³隧道低位水池总布置图	S5-XF-44		
23	蔡家隧道水泵房电力设备平面布置及配电设计图	S5-XF-20			48	400m³隧道高位消防水池总布置图	S5-XF-45		
24	柏香坪隧道水消防系统总透视图	S5-XF-21			49	600m³隧道低位水池总布置图	S5-XF-46		
25	柏香坪隧道管网压力分布图	S5-XF-22			50	600m³隧道高位消防水池总布置图	S5-XF-47		
26	柏香坪隧道洞外消防设施平面布置图	S5-XF-23			51	隧道防灾救援流程方案图	S5-XF-48		

图表目录

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路 隧道运营消防工程

第 2 页 共 2 页

[illegible]

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路 隧道运营消防工程施工图设计说明

1、概述

1.1 工程概况

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路是《重庆市高速公路网规划（2019-2035 年）》中的射线高速一十五射。本项目路线起于巴南区百节，接绕城高速，设置百节枢纽互通并顺接在建的五纵线渝南大道，经江津、綦江，止于江津中山西侧渝川省界处，与渝赤叙四川段相接。

本项目设置 6 座隧道；均为两车道隧道，设计时速为 100km/h，隧道内轮廓拱顶净高 7.2m，净宽 11.6m，内净空面积 69.14m²，其中太和隧道位于重庆市与四川省交界位置，重庆境内长度约 2600 米，四川省境内约 3900 米。隧道规模和分布情况等详见下表 1

表 1 隧道一览表

序号	名称	起讫桩号	长度(m)	坡度(%) / 长度 (m) (重庆—叙永)	前后相接物	洞门型式	
						进口	出口
1	干坝庄隧道	ZK25+772~ZK26+674.4	902.4	1.95/902.4	路基/路基	端墙式	削竹式
		K25+766~K26+678	912	1.95/912	路基/路基	端墙式	削竹式
2	袁家山隧道	ZK31+638~ZK32+297.5	659.5	2/659.5	桥梁/桥梁	端墙式	偏压端墙式
		K31+650~K32+302	652	2/652	桥梁/桥梁	偏压端墙式	端墙式
3	紫荆隧道	ZK35+573.4~ZK39+469.5	3896.1	0.5/4.332 -2.4/3891.768	路基/桥梁	端墙式	端墙式
		K35+578~K39+474	3896	0.5/13.724 -2.4/3882.276	路基/桥梁	端墙式	端墙式
4	蔡家隧道	ZK44+930~ZK46+574.2	1644.2	1.7/1644.2	路基/路基	偏压端墙式	端墙式
		K44+914~K46+568	1654	1.7/1654	路基/路基	偏压端墙式	端墙式
5	柏香坪隧道	ZK57+189.6~ZK57+746.8	557.2	2.52/557.2	路基/桥梁	端墙式	端墙式
		K57+191~K57+751	560	2.5/560	路基/桥梁	端墙式	偏压端墙式

注：按行车方向，上坡为正，下坡为负。

1.2 设计范围

隧道运营消防设计以及隧道防灾救援预案设计(不包括火灾报警系统)。

1.3 设计界面

(1) 隧道消防专业与隧道监控专业的设计界面

1) 隧道消防水泵现场控制装置（应能实现闭环控制、含消防水泵控制柜、消防高/低位水池液位检测器及至消防水泵控制柜的传输线缆）由隧道消防专业负责设计，并提供隧道消防水泵控制原理图；从消防水泵控制柜至监控管理所/监控分中心远程监控（含传输设备、传输线缆）由隧道监控专业负责设计。设计界面在隧道现场消防水泵控制柜 I/O 接口处。

2) 隧道内各种电光标志（含疏散指示电光标志、行人横洞电光标志、行车横洞电光指示标志、紧急停车带电光指示标志、消防设备电光指示标志等）由隧道监控专业负责设计，隧道消防专业应及时向隧道监控专业提供消防设备箱位置桩号等相关图纸。

(2) 隧道消防专业与隧道供配电专业之间的设计界面

消防专业与供配电专业的设计界面在变电所低压柜出线断路器的下口。断路器以下的电缆及水泵控制柜由消防专业负责，断路器以上由供配电专业负责。

(3) 隧道消防专业与房建专业之间的设计界面

水泵房的建筑、结构、给排水、暖通和电气均由房建专业设计。隧道消防专业向房建专业提供房间面积及功能、设备布置等；房建专业向隧道消防专业提供变电所的容量需求，其接口在水泵房配电箱出线断路器的下口。

(4) 隧道消防专业与土建专业的设计界面

隧道内涉及所需预留预埋的管道、预埋件、洞室及相关工作由土建工程实施，洞外管道及车/人行横洞门由本系统实施，门的相关控制由本系统和隧道监控系统实施。

2、设计依据

2.1 采用的规范和规程

- (1)《公路隧道设计规范（第一册 土建工程）》（JTG 3307.1-2018）；
- (2)《公路隧道设计规范（第二册 交通工程与附属设施）》（JTG D70/2-2014）；
- (3)《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- (4)《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- (5)《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）；
- (6)《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）；
- (7)《泵站设计规范》（GB50265-2022）；

- (8) 《泡沫灭火系统技术标准》(GB50151-2021)；
- (9) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)；
- (10) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)；
- (11) 《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)；
- (12) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)；
- (13) 《建筑防火设计规范》(GB50016-2014) (2018 版)；
- (14) 《民用建筑电气设计标准》(GB51348-2019)；
- (15) 《室内消火栓》(GB3445-2018)

2.2 采用的图集

- (1) 《室内消火栓安装》(15S202)；
- (2) 《矩形钢筋混凝土蓄水池》(22S804)；
- (3) 《常用小型仪表及特种阀门选用安装》(01SS105)；

2.3 相关文件资料

- (1) 《重庆至贵州赤水至四川叙永高速公路（重庆段）可行性研究报告》（重庆市交通规划勘察设计院有限公司编制）；
- (2) 《重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路两阶段施工图设计文件》（中铁长江交通设计集团有限公司编制）；

3、主要技术标准

- (1) 设计行车速度：100km/h；
- (2) 公路等级：高速公路；
- (3) 行驶方向：双向四车道
- (4) 方向分布系数：D=0.55，设计小时交通系数 K=0.12；
- (5) 设计交通量：

表 2 各特征年交通量表（pcu/d）

起点	终点	2026 年	2030 年	2035 年	2045 年	2055 年
百节枢纽互通	杜市互通	10748	21912	35135	52385	65354
杜市互通	贾嗣枢纽互通	10109	20698	33154	49356	61587
贾嗣枢纽互通	骆来山服务区	8610	17912	28635	42278	51678
骆来山服务区	嘉平互通	8371	17434	27843	41011	50031
紫荆隧道		456veh/h	950veh/h	1515veh/h	2220veh/h	2709veh/h
嘉平互通	蔡家枢纽互通	8029	16667	26484	38816	47060
蔡家隧道		438veh/h	908veh/h	1441veh/h	2102veh/h	2548veh/h
蔡家枢纽互通	中山服务区	7055	14813	23459	33858	40120
中山服务区后		6948	14632	23168	33341	39518
全线平均		8826	18252	29141	42980	52659
全线单洞设计高峰小时交通量		481veh/h	995veh/h	1586veh/h	2327veh/h	2850eh/h

表 3 各车型未来特征年交通比例预测（单位：%）

年份	小货	中货	大货	拖车	集装箱	小客	大客
2026	5.3	4	5	6.3	9.4	66	4.0
2030	5	3.5	5.1	6.4	9.5	66.7	3.8
2035	4.6	3.2	5.5	6.4	9.6	67.2	3.5
2045	3.9	2.5	5.9	6.8	9.9	67.8	3.2
2055	3.6	2.3	6.1	6.9	9.9	68.3	2.9

注：车型比例按折算数计算

4、设计内容

4.1 隧道运营消防系统

4.1.1 消防设施设计原则

消防设施与通道设计原则：以人员逃生为主，车辆疏散、财产保全、灭火为辅；以自救为主，外部救援为辅。本路段隧道消防设施的设置水平限于扑灭汽车油箱火灾及普通货物火灾及以下水平，为使司乘人员在发生上述火灾时能迅速采取自救措施，及时扑灭初起火灾，或控制火情，为专业消防人员赢得时间。本项目隧道均设有消火栓箱，消火栓位于隧道行车方向右侧隧道壁，设置间距不大于 50 米。

消火栓内配置有 MFZ/ABC6 磷酸铵盐干粉灭火器（手提式 ABC 型）4 具，SNSS（W）减压稳压型单口单阀消火栓 2 套，25 米长 DN65 衬胶消防水龙头带 2 条，19mm 水枪 2 支。容积为 30L 的固定式水成膜泡沫灭火装置 1 套，固定式水成膜泡沫灭火装置的消防卷盘选用长 30m, 口径 19 mm 的胶管，泡沫枪为带开关的吸气型泡沫枪，口径为 9 mm，连续供给时间不小于 20 分钟，射

程不小于 6 米。隧道洞外设室外消火栓。

本路段长隧道到 2034 年的交通工程等级均达到了 B 级以上，因此上述所有设施在近期一次实施完成。结合隧道长度和交通量大小确定隧道消防系统设置规模。隧道消防等级及消防设施配置见表 4。

表 4 隧道消防等级及系统配置

隧道名称		隧道长度（m）	隧道消防设施分级	设计标高（m）		消防系统的配置
				进口	出口	
干坝庄隧道	左线	902.4	近期 B 远期 A	268.26	286.03	固定式水成膜泡沫消火栓装置 +干粉灭火器
	右线	912	近期 B 远期 A	268.18	286.10	
袁家山隧道	左线	659.5	近期 B 远期 A	392.83	462.85	固定式水成膜泡沫消火栓装置 +干粉灭火器
	右线	652	近期 B 远期 A	392.94	461.58	
紫荆隧道	左线	3896.1	近期 A+ 远期 A+	400.16	308.40	固定式水成膜泡沫消火栓装置 +干粉灭火器
	右线	3896	近期 A+ 远期 A+	400.22	308.53	
蔡家隧道	左线	1644.2	近期 A 远期 A+	296.15	323.55	固定式水成膜泡沫消火栓装置 +干粉灭火器
	右线	1654	近期 A 远期 A+	296.03	323.57	
柏香坪隧道	左线	557.2	近期 B 远期 A	465.12	479.38	固定式水成膜泡沫消火栓装置 +干粉灭火器
	右线	560	近期 B 远期 A	465.31	479.53	

本设计消防设备箱中配置的消火栓除压力大于 0.5MPa 的选用活塞式减压稳压消火栓外，其余选用普通消火栓，选用的消火栓必须满足国家标准 GB3445-2018《室内消火栓》和图集 15S202《室内消火栓安装》的相关要求。

4.1.2 隧道给水系统

4.1.2 消防系统

隧道消防水量根据隧道内发生一次火灾的同时洞口发生一次火灾的总灭火用水量确定，并考虑一定的隧道内冲洗所需的调节容量。本工程各隧道消防用水量见表 5。

表 5 隧道洞内消防用水量计算表

隧道名称	隧道内消火栓一次灭火用水量（L/s）	同时使用水枪支数（支）	火灾延续时间（h）	隧道一次消防用水量（m3）
干坝庄隧道	16	3	2	116
袁家山隧道	16	3	2	116
紫荆隧道	21	4	4	304
蔡家隧道	21	4	3	227
柏香坪隧道	16	3	2	116

表 6 隧道洞外消防用水量计算表

隧道名称	隧道洞口室外消火栓一次灭火用水量（L/s）	同时使用水枪支数（支）	火灾延续时间（h）	隧道洞外一次消防用水量（m3）
干坝庄隧道	10	2	2	72
袁家山隧道	10	2	2	72
紫荆隧道	10	2	4	144
蔡家隧道	10	2	3	108
柏香坪隧道	10	2	2	72

（1）消防供水方式

隧道采用常高压系统，即隧道消防水源经消防水泵提升至山上高位水池，再向隧道消防给水管网供水。高位水池设置高程应满足隧道内最不利点消火栓灭火时的压力要求。

消防补水泵的选用应满足高位水池 48h 补水要求，并设置备用泵。水泵采用自动和手动控制，启停信号需反馈到控制室，自动控制装置需与消防水池的液位显示控制装置联动。

（2）隧道消防管道

紫荆隧道消防给水干管采用 168mm（外径）*5.0mm（厚）热镀锌无缝钢管，工作压力为 1.6MPa；干坝庄隧道、袁家山隧道、蔡家隧道、柏香坪隧道消防给水干管采用 165mm（外径）*4.5mm（厚）热镀锌焊接钢管；消火栓支管采用 75.5mm（外径）*4.5mm（厚）热镀锌焊接钢管，公称压力=1.0MPa。

洞外低位水池至高位水池的引水管采用 114mm（外径）*5.0mm（厚）热镀锌焊接钢管；洞外水源至低位水池的引水管采用 88.9mm（外径）*4.0mm（厚）热镀锌焊接钢管，公称压力=1.0MPa；

洞内消防给水管敷设在隧道行车方向右侧电缆沟内。左、右洞消火栓的消防给水主管连成环网以提高供水可靠性。隧道内消火栓给水干管每隔 3m 安装 1 付角钢支架，且在干管和支管分离处、蝶阀、管道伸缩器左右侧分别再安装 1 付。

隧道消防给水干管上最多每隔 5 个消火栓安装 1 个检修蝶阀，在隧道洞内约 800m 间距安装 1 个管道伸缩器，管网最高处设自动排气阀，最低处设泄水阀。

隧道外消防管道采用法兰连接；隧道内消防干管和消防支管均采用柔性卡箍连接。隧道消防管道、管件、阀门的公称压力均=1.6Mpa。

隧道洞外消防管道敷设采用埋地敷设，埋设深度不得小于 0.7 米，在车行道路下面管道埋深为 1.2 米，并须加钢管保护。消防管道尽量顺着山体直线敷设，避免出现过多的转弯或者凹凸起伏的地方。当消防管沟底部如为岩石或坚硬地基，应先凿平后回填 0.1m 厚的砂垫层，然后敷设管道。铺筑管道前，应认真复核沟底的宽度和平整度，铲除沟底的淤泥、杂物和积水。

洞外消防管道横穿路面路基所需保护管套规格如下：

- 1）消防水管 88.9mm（外径）*4.0mm（厚）热镀锌焊接钢管的保护管为 165.1mm（外径）*4.5mm（厚）热镀锌焊接钢管；
- 2）消防水管 114.3mm（外径）*4.0mm（厚）热镀锌焊接钢管的保护管为 219.1mm（外径）*6mm（厚）热镀锌焊接钢管；
- 3）消防水管 168mm（外径）*5.0mm（厚）热镀锌无缝钢管的保护管为 273mm（外径）*8mm（厚）热镀锌焊接钢管；
- 4）消防水管 219mm（外径）*6.0mm（厚）热镀锌无缝钢管的保护管为 325mm（外径）*10mm（厚）热镀锌焊接钢管。

（3）隧道高位消防水池及低位消防水池

为保障隧道消防系统充足的灭火水量和水压，500 米以上隧道设置高位消防水池，同时按与高位消防水池 1:1 的容积比设置低位消防水池，提高水源安全保障。高位水池有效容积应满足隧道所有洞外和洞内的消防用水量要求，同时考虑隧道冲洗所需的调节容量。高位水池底标高应满足隧道最不利点消火栓进水压力不小于 0.4MPa 要求。在隧道标高较高端设置消防水泵房，并在其边上设一座矩形钢筋混凝土蓄水池，经消防补水泵加压输送消防用水至高位水池。本项目隧道高低位消防水池具体设置情况见表 6。

所有高、低位消防水池完工后，均应通过渗漏水测试。

表 7 隧道消防水池

隧道名称	低位水池		高位水池		最不利点标高(m)	隧道消防水源取水情况
	容积 (m³)	标高 (m)	容积 (m³)	标高 (m)		
干坝庄隧道	300	268	300	343	286.10	深水井抽水
袁家山隧道	300	375	300	420	373.08	深水井抽水

紫荆隧道	600	410	600	446	400.22	浅水井抽水
蔡家隧道	400	325	400	374	323.57	深水井抽水
柏香坪隧道	300	467	300	532	479.53	深水井抽水

隧道高、低位水池最终位置可由施工单位根据现场具体情况确定，但高位水池池底标高不得低于表 6 要求。最终位置确定后应交由消防专业重新复核水池标高是否满足隧道消防用水要求。

（4）消防水源

干坝庄隧道小里程端附近打水井，抽水作为隧道的消防水源；并收集隧道涌水作为备用水源。

袁家山隧道大里程端附近打水井，抽水作为隧道的消防水源；并接入自来水管网作为备用消防水源。

紫荆隧道小里程端靠近箭溪河，打水井抽水作为消防水源。

蔡家隧道大里程端附近打水井，抽水作为隧道的消防水源；附近有一施工水井，作为备用消防水源。

柏香坪隧道小里程端附近打水井，抽水作为隧道的消防水源；隧道附近有一冲沟，可筑坝取水、集水作为备用消防水源。

同时枯水期辅以水车补水方式（补水时间不宜超过48h），以确保隧道消防用水安全、可靠。

（5）消火栓洞室

消火栓洞室大小为245cm（宽）×135cm（高）×40cm（深），设于隧道行车方向（右侧侧壁，纵向间距不大于50m。

① 灭火器配置

每个消防设备洞室放置4具6kg磷酸铵盐干粉灭火器，便于早期发现火灾的现场人员及时取用。

主洞内每个紧急停车带均设置两台20kg手推式磷酸铵盐干粉灭火器。

② 消火栓给水灭火系统

隧道主洞内每个消火栓洞室设1套水成膜泡沫消火栓系统，其中主要设备包括：SNW65型减压稳压型双口双阀消火栓2只，25m长DN65衬胶水龙带2条，喷嘴口径19mm水枪2支，水成膜泡沫系统1套（含30L泡沫液罐、25m长消防卷盘、DN25泡沫喷枪1支、比例混合器、压力表、阀组及管路附件等）。

减压稳压消火栓性能应满足规范《室内消火栓》GB3445-2018的相关性能要求。	
◆消火栓主要技术指标要求：	
水枪充实水柱长度≥10m	
喷射时间≥2h（中隧道）、3h（长隧道）、4h（特长隧道）	
喷射流量≥5L/s	
应根据各隧道内静压选择不同级别的减压稳压消火栓：	
1、静压≤0.8Mpa应选用SNSSW65-Ⅰ型减压稳压消火栓；	
2、0.8Mpa <静压≤1Mpa应选用SNSSW65-Ⅱ型减压稳压消火栓；	
3、1Mpa <静压≤1.6Mpa应选用SNSSW65-Ⅲ型减压稳压消火栓；	
具体选型分区详见各隧道管网压力分布图，因预留预埋阶段时减压阀组洞室预留位置的静压在0.8 Mpa -1.0 Mpa不等，导致现在施工图阶段存在静压超过0.8 Mpa的情况，必须采用相应型号的消火栓。	
采购减压稳压消火栓的时候，应确保其满足以下性能：	
1、当0.4Mpa ≤进水动压<0.5 Mpa时， SNSSW65-Ⅰ型减压稳压消火栓的出水压力不小于0.35Mpa；	
2、当0.5Mpa ≤进水动压<0.7 Mpa时， SNSSW65-Ⅱ型减压稳压消火栓的出水压力不小于0.35Mpa；	
3、当0.5Mpa ≤进水动压<0.7 Mpa时， SNSSW65-Ⅲ型减压稳压消火栓的出水压力不小于0.35Mpa；	
③固定式水成膜泡沫灭火装置	
每个消防设备洞室设1套固定式水成膜泡沫灭火装置，其中主要设备包括：含30L泡沫液罐、25m长消防卷盘、DN25泡沫喷枪1支、比例混合器、压力表、阀组及管路附件等。	
◆泡沫消火栓主要技术指标要求	
泡沫消火栓主要用于扑灭油类物质引起的火灾，使用时储液罐内的泡沫经水射器按比例与水混合喷出，在燃烧物质与空气间形成隔断的保护膜，达到灭火的目的。泡沫液应适用于隧道所在地寒冷天气。	
泡沫液混合比 3%	
混合液流量	≥48L/min
泡沫液储量	45L
喷射距离	≥12m

喷射时间	≥25min
供水压力	≥0.35MPa
（6）灭火器洞室	
隧道设置了灭火器洞室，洞室大小为80cm（宽）×80cm（高）×25cm（深），设于隧道行车方向右侧侧壁，纵向间距一般不大于50m。	
灭火器配置	
每个灭火器洞室放置4具6kg磷酸铵盐干粉灭火器，便于早期发现火灾的现场人员及时取用。	
（7）水泵接合器以及 Y 型过滤器	
在隧道洞外行车方向右侧设水泵接合器，用于消防车对隧道内消防管网补水。同时设置带伸缩器的 Y 型过滤器，防止水中杂质堵塞水成膜泡沫灭火装置。	
（8）隧道外消火栓	
隧道洞口外行车方向右侧设 2 处地上式室外消火栓，供洞口附近消防灭火及消防车取水使用。	
（9）水泵控制要求	
在取水处设深井泵，将水提升至低位消防水池，再由消防水泵房内的水泵（一用一备）提升至高位消防水池。水泵控制需要完成取水口处的深井泵与低位水池的液位计之间的联动，水泵房内的补水泵与高位消防水池的监控仪之间的联动。	
当池内水位达到溢水口处时应停止供水补给。当低位水池蓄水少于蓄水容积 2/3 时，应启动水井内潜水泵对其进行补水；当高位消防水池内蓄水水位低于最低水位时应立即启动水泵房内补水泵对其进行补水。当监控系统显示高位水池当前液位高度低于最低水位要求时不能进行隧道冲洗作业，如果正在进行隧道冲洗，则应要求作业人员立即停止冲洗作业。	
（10）隧道洞口消防设施	
隧道洞口外行车方向右侧设闸阀井，采用圆形立式砖砌井室。闸阀井内设检修阀组，高位水池接入处闸阀井内增设Y型过滤器、止回阀。	
所有消防管道穿越井壁均采用柔性作法。室外消火栓、水泵接合器、闸阀井处应有明显永久固定性指示标志。	
隧道口两端消防连接管的安装方式、技术要求和管道试压检测方案必须满足《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974- 2014）第12、13章节的要求。消防给水管道全部回填土前应进行强度及严密性试验，管道强度及严密性试验应采用水压试验法试验。应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）相关规定规范执行。	

（11）管道防腐

采用的镀锌钢管及连接件、阀门、支撑件等主要设施均采用热浸镀锌防腐，钢管、连接件、阀门的镀锌量不低于500g/m²，其余辅助材料的镀锌量不低于300g/m²。

隧道内消防给水钢管应采用热镀锌钢管并外刷防锈漆两遍。

隧道外消防给水钢管防腐按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)第5.4.4条采用石油沥青涂料外防腐层构造“三油两布”防腐。架空管道外刷红色油漆，支墩敷设管道外刷5cm宽红色色环，并注明管道名称和水流方向标示。

4.1.3 高位消防水池补水泵

在设计水消防的隧道的低位消防水池附近的地势比较平缓处，各设1座高位消防水池补水泵站。高位消防水池补水泵控制设备以及工作人员在地上部分，高位消防水池补水泵位于地下部分。位置参见相应隧道洞外消防水源平面布置图。

隧道高位消防水池补水泵房内各设2台高位消防水池补水泵，用其将水提升水至高位消防水池。水泵自灌式工作；在正常营运时，2台水泵1用1备；故障自停且具备防止空转保护。

隧道名称	水泵设置情况	备注 单台设备参数
干坝庄隧道	消防补水泵 2 台	Q=25m³/h H=120m N=18.5kW
	深井泵 2 台	Q=10m³/h H=250m N=13kW
	排污泵 2 台	Q=30m³/h, H=15m, N=4kW
袁家山隧道	消防补水泵 2 台	Q=25m³/h H=90m N=15kW
	深井泵 2 台	Q=10m³/h H=250m N=13kW
	排污泵 2 台	Q=30m³/h, H=15m, N=4kW
紫荆隧道	消防补水泵 2 台	Q=46m³/h H=90m N=22kW
	水泵 1 台	Q=50m³/h H=52m N=5.5kW
	排污泵 2 台	Q=30m³/h, H=15m, N=4kW
蔡家隧道	消防补水泵 2 台	Q=25m³/h H=90m N=15kW
	深井泵 2 台	Q=10m³/h H=250m N=13kW
	排污泵 2 台	Q=30m³/h, H=15m, N=4kW
柏香坪隧道	消防补水泵 2 台	Q=25m³/h H=90m N=15kW
	深井泵 2 台	Q=10m³/h H=250m N=13kW
	排污泵 2 台	Q=30m³/h, H=15m, N=4kW

注：表中深井泵扬程参数为暂定，最终深井泵扬程需根据水井实际深度确定。

4.1.4 消防给水管管径

本设计中采用的消防水管管径均指公称直径，其对应的尺寸如下表：

表 8 给水管管径尺寸表

公称直径 (DN: mm)	外径 (D: mm)	壁厚 (t: mm)	内径 (d: mm)	计算内径 (dj: mm)	备注
150	168	5	158	157	无缝钢管
150	165	4.5	156	155	焊接钢管
100	114	4	106	105	焊接钢管
80	88.9	4	80.9	79.9	无缝钢管
65	75.5	4.5	66.5	65.5	焊接钢管

4.2 隧道防灾救援方案设计

隧道发生火灾时，为将人员伤亡和财产损失控制在最低限度，尽可能快地疏散人员和车辆，确保消防人员能快速进入到火灾现场扑救。隧道设置安全、疏散设施(避难指引设备)、防灾排烟系统等设施，制定完整的救援组织计划，利用隧道内设置的监控系统和消防设施进行救援，以达到人员逃生和排烟灭火的目的。

4.2.1 救援防灾设施

（1）安全疏散设施：隧道两端洞口设置警报显示板。未进入隧道的车辆根据火灾信息提示，停车让行，不再进入隧道，以免灾害进一步扩大和产生新的交通阻滞。

（2）隧道内设置存放器材标示、诱导标，同时还设置应急照明、紧急广播系统、疏散诱导标志等。

（3）长大公路隧道通风是防火救灾不可缺少并行之有效的重要手段，为防止隧道火灾产生的烟雾快速弥漫而引起能见度降低及减轻烟气对人体的毒害作用，隧道设置防灾通风系统。火灾发生后，应调整风机运行状态，使纵向排烟风速不大于 0.5m/s，以控制火灾发展，使烟雾流向离火灾点较近的洞口，待隧道内逃生人员撤离后，启动排烟通风组织系统。

（4）隧道内设置消防设备箱，其位于隧道右侧，设置间距 50 米。消防设备箱内设置了消火栓、灭火器和水成膜灭火装置，便于司乘人员自救和专业消防人员救生灭火。

4.2.2 救援组织计划

救援组织计划充分考虑隧道的通风、报警设备和信号的配置，紧急救援可能遇到的问题和困难，事先编制有关控制程序，并根据演习和实际事件予以修正。

发生火灾后，车辆司乘人员首先自救。隧道管理人员在得到火灾报警后，一方面迅速赴现场进行抢救，进洞疏导交通；同时向分中心报警，由中控室值班操作人员向有关部门通报火灾情况及采取相应的救援措施，并进一步指导隧道工作人员的救灾工作。

（1）火灾发生时的控制步骤

1) 值班员接到火灾报警信号并通过电视监视等手段确认(此时控制台上的电视监视器自动切换为火灾区域图像，录像机开始录像记录)。

2) 迅速通报公安、消防、医疗、养护工区等救援部门按指定救援路径赶赴现场。

3) 中断正常运行程序，根据火灾等级向隧道本地控制器发相应指令，启用隧道本地控制器中相应控制方案。

(2) 火灾状态控制程序

1) 一旦火灾发生，立即关闭隧道，即只准车辆驶出，不准车辆驶入，同时尽量使隧道内各照明段亮度达到最大值。

2) 在安全疏散阶段，立即组织驶离火灾点车辆按现有的行车方向迅速驶离隧道。此时关闭火灾点附近风机，同时调整射流风机的运行状态，控制纵向排烟风速不大于 0.5m/s, 使远离火源点行驶的车辆继续按正常行车速度通过出口逃离隧道；而接近火源点的车辆和人员应弃车沿行车的相反方向逃到洞外。此阶段应同时组织救援消防车辆赶赴火灾现场。

3) 当火灾隧道内的一般驾乘人员疏散至洞外时为灭火救援阶段，根据现场要求调整射流风机转向和开启数量，控制洞内纵向风速不小于 2~3m/s（临界风速），使消防和救援车辆从隧道烟气流向的上风方向一侧抵达火场进行灭火救援。

4) 正常运营情况下，若出现车辆抛锚或交通事故，在不阻塞一个车道时，要进行交通控制，使车辆有序地通过隧道，用拖车拖走事故车辆或抛锚车。

5) 需要说明的是火灾状态控制程序不是一成不变，须根据现场情况灵活运用，尽量简化程序，在救援和灭火时应尽量采用减小火灾影响范围的方式从耗时最短的路线接近事故地点，尽可能减少人员伤亡和救援灭火难度。

5、 施工注意事项

(1) 消防给水工程是一个系统工程，涉及专业较多，施工单位应熟悉所有相关专业相关图纸，掌握设计意图与要求，实行自审、会审（交底）和签证制度。当发现施工图中疑问和差错时应及时提出意见和建议；如需变更设计应按照相应程序报审，经相关单位确认后实施。开工前应编制详实的施工组织计划，并进行测量放线，发现位置偏差应及时通知设计人员，以便及时处理。

(2) 消防工程所用的建筑材料、管材、管件、阀门、设备等产品的规格、性能必须符合国家标准和设计要求。

(3) 消防系统应和其他机电工程进行密切配合施工，确保接口衔接顺畅。

(4) 消防水泵安装基础、安装尺寸应以最终设备供应商提供的产品样本为准，应符合采购

设备安装尺寸及基础浇注要求。

(5) 消防系统给水设施焊接、试压时，其环境温度不低于 5℃。

(6) 消火栓应竖直安装，垂直度不应大于全场的 1%；消火栓箱安装应牢固、平整、不变形，箱门开启应灵活，箱内设施安装位置和方式应保证取用方便。

(7) 消防卷盘及灭火装置导向架安装后转动应灵活、无卡阻。

(8)隧道内消防给水管防腐采用刷防锈漆两道；隧道外消防给水管防腐采用刷防锈漆两道，再刷热沥青两道。

(9) 消防水管安装完毕后，应对其进行水冲洗、强度试验、冲洗和严密性试验，应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）相关规定，还应符合《公路隧道交通工程与附属设施施工技术规范》（JTG/T F82—2011）。钢管水压强度试验的试验压力，系统工作压力小于等于 1.0MPa，试验压力 1.5 倍工作压力，且不小于 1.4MPa；压力大于 1.0MPa，试验压力为工作压力+0.4MPa，达到试验压力后，稳压 30min，目测管网应无泄漏、无变形。

(10) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），一组消防水泵应在消防水泵内设置流量和压力测试装置，并应符合下列规定：

a. 消防水泵流量检测装置的计量精度应为 0.4 级，最大量程的 75%应大于最大一台消防水泵设计流量值的 175%；

b. 消防水泵压力检测装置的计量精度应为 0.5 级，最大量程的 75%应大于最大一台下水泵设计压力值的 165%；，且不应低于 2.0MPa；

c. 每台消防水泵出水管上设置 DN100 的试水管，并应采取排水措施。

(11) 消防水泵吸水管和出水管上应设置压力表，并应复核下列规定：

a. 消防水出水管压力表的最低量程不应低于其设计工作压力的 2 倍，且不应低于 2.0MPa；

b. 消防水泵吸水管宜设置真空压力表，压力表的量程应根据工程具体情况确定，但不应低于 0.70MPa，真空表的最大量程宜为-0.10MPa；

c. 压力表的直径不应小于 100mm，应采用直径不小于 6mm 的管道与消防水泵进出口管相接，并应设置管断阀门。

(12) 未尽事宜按《公路隧道交通工程与附属设施施工技术规范》（JTG/T F72-2011）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）、《机械设备安装工程

施工及验收通用规范》（GB 50231-2009）、《公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程》

（JTG 2182-2020）及其它相关标准、规范执行。

6、工程数量计量

（1）隧道洞内与土建有关的预埋件、预留洞和管沟等在隧道土建结构工程中已计量的，本工程不再计量。

（2）水池填挖方量和防护数量均为暂定，最终以现场实际发生为准。

7、隧道运营管理注意事项

（1）隧道管理部门应定期检查、维护隧道横通道洞门，确保其能正常开启。

（2）在隧道运营中，消防水源可能因各种因素发生变化，导致隧道消防取水出现问题，本设计依据各隧道实际对该问题进行了充分考虑，但也不能避免在极端天气或其他外部因素导致的隧道消防供水出现问题，因此在运营过程中，除了对消防设施进行日常巡检和定期维修外，还应经常关注隧道消防水源的可靠性，若消防水源出现干枯，须根据当时当地实际情况采用水车运水或其他方式解决隧道消防水源问题。

8、其他

（1）本设计所选用的设备材料规格型号仅供参考。

（2）所有的消防设施必须符合国家消防产品生产的强制标准要求，并必须满足“3C”认证。

隧道运营消防工程数量表

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

第 1 页 共 7 页

S5-XF-LB

项目		材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
					合计	合计	合计	合计	合计		
消防工程	洞内	消火栓箱	240×130×35cm(W×H×D)	套	41	30	174	74	26	345	
		磷酸铵盐干粉灭火器	MFZ/ABC6 , 6kg	具	164	120	696	296	104	1380	
		消防水龙带	25米, DN65, 带接口	套	82	60	348	148	52	690	
		水枪	19mm口径水枪	套	82	60	348	148	52	690	
		减压稳压消火栓	SNSSW65- I , 含安装附件	套	41	30	174	74	26	345	
		减压稳压消火栓	SNSSW65- II, 含安装附件	套	0	0	0	0	0	0	
		水成膜泡沫灭火装置	SPMZ30, 3%型泡沫液	套	41	30	174	74	26	345	
		消防卷盘	25m	套	41	30	174	74	26	345	
		铝合金平开门	240×130cm(宽×高), 厚1.2mm	套	41	30	174	74	26	345	
		铝合金对开门	350×170cm(宽×高), 厚1.2mm	套	0	0	4	0	0	4	
		洞内消防支管	D75×4. 5, 热镀锌无缝钢管	m	205	150	870	370	130	1725	热镀锌
		热镀锌角钢支架	L45x4	kg	49	36	207	88	31	411	热镀锌
		铝合金薄板	消火栓预留槽封堵, 消防支管抱箍固定	m²	16	12	70	30	10	138	含附件
		沟槽式异径三通	DN150×65	个	82	60	348	148	52	690	热镀锌
		钢制弯头	DN65	个	82	60	348	148	52	690	热镀锌
		沟槽连接件	DN65	个	246	180	1044	444	156	2070	热镀锌
		沟槽连接件	DN150	个	82	60	348	148	52	690	热镀锌
		可调式减压阀组	DN150, P=1. 6MPa	套	0	0	4	0	0	4	
		焊接钢管	D165×4. 5, 沟槽卡箍连接, P=1. 0Mpa	m	1905	1378	0	3457	1173	7912	
		无缝钢管	D168×5, 沟槽卡箍连接, P=1. 6Mpa	m	0	0	8182	0	0	8182	
		涡轮手动蝶阀	DN150, P=1. 6MPa	个	8	6	36	16	6	72	
		不锈钢伸缩节	DN150, P=1. 6MPa	个	4	4	12	4	4	28	
		自动排气阀	P724W-4T, P=1. 6MPa	个	2	2	2	2	2	10	
		橡胶垫圈	σ =3mm, 926*40*3	m²	35	25	151	64	22	298	
		螺母	M12	个	1905	1378	8182	3457	1173	16093	
		螺母垫圈	内径12. 5mm	个	1905	1378	8182	3457	1173	16093	
		膨胀螺栓	M12	个	1905	1378	8182	3457	1173	16093	
		支承角钢	L63×6, 长度284mm	kg	1543	1116	6627	2800	950	13036	热镀锌
		C6不保温型圆钢管卡	DN150, ø12, 展长575mm	kg	587	425	2516	1064	363	4955	热镀锌, 含附件
		钢板	90×180×6mm	kg	590	427	2536	1072	364	4989	热镀锌

编制: 张永衡

复核: 余晓金

一审: 赵家冰

隧道运营消防工程数量表

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

第 2 页 共 7 页

S5-XF-LB

项目		材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
					合计	合计	合计	合计	合计		
消防工程	洞内	卡箍	DN150	个	1525	1103	6546	2766	939	12879	
		闸阀	DN150, P=1. 6MPa	个	0	0	3	0	0	3	
		流量计	减压阀组配套	个	0	0	8	0	0	8	
		Y型过滤器	DN150, P=1. 6MPa减压阀组配套	个	0	0	8	0	0	8	
		电子压力表	减压阀组配套	个	0	0	8	0	0	8	
		人行横洞防火门	钢质A类隔热防火门	套	4	2	20	8	2	36	
		车行横洞防火门	钢质防火、防烟卷帘门，厚1. 2mm	套	0	0	8	2	0	10	含控制电机
		磷酸铵盐干粉灭火器	手推式，MFTZ/ABC20 ， 20kg	台	0	0	8	2	0	10	紧急停车带
		远传电子压力表		个	4	4	8	4	4	24	
		阻燃控制电缆	WDZB2N-KYJY-8×1. 0	m	120	120	240	120	120	720	电子压力表供电
	洞外	微阻缓闭止回阀	DN150, P=1. 6MPa	个	14	14	14	14	14	70	
		Y型过滤器	DN150， P=1. 6MPa	个	6	6	6	6	6	30	
		闸阀	DN150, P=1. 6MPa	个	32	32	32	32	32	160	
		阀门井	DN150（Φ1200）	座	8	8	8	8	8	40	
		焊接钢管	D165×4. 5，埋地敷设	m	700	800	0	320	900	3220	
		无缝钢管	D168×5，埋地敷设	m	0	0	500	0	0	200	
		焊接钢管	D114. 3×4，埋地敷设	m	560	900	200	300	760	2720	热镀锌
		焊接钢管（保护管）	D219×5，埋地敷设	m	0	60	0	0	0	60	热镀锌
		焊接钢管（保护管）	D273×7，埋地敷设	m	0	60	50	0	0	110	热镀锌
		焊接钢管	D88. 9×4，埋地敷设	m	200	200	100	200	200	900	热镀锌
		钢制三通	DN150	个	12	12	12	12	12	60	热镀锌
		钢制异径三通	DN150×100	个	8	8	8	8	8	40	热镀锌
		90°钢制弯头	DN150	个	12	12	12	12	12	60	热镀锌
		45°钢制弯头	DN150	个	4	4	4	4	4	20	热镀锌
		地上式室外消火栓	SSF100/65-1. 6(成套含闸阀、短管等)	套	8	8	8	8	8	40	
		地上式水泵结合器	SQS150-1. 6(成套含闸阀、止回阀)	套	8	8	8	8	8	40	
		施工便道	可供人通行	m	350	450	200	300	450	1750	永临结合
		水管埋地挖方	土石方	m³	2920	3800	1600	1640	3720	13680	
		水管埋地支墩	C20混凝土	m³	340	444	186	192	434	1596	
		水管埋地填方	土石方	m³	2580	3356	1414	1448	3286	12084	
		水泵, D25-30×4, 流量25m³/h, 扬程120m, 电机功率18. 5kW		台	2	0	0	0	0	2	
		水泵, D25-30×3, 流量25m³/h, 扬程90m, 电机功率15kW		台	0	2	0	2	2	6	
		水泵, D46-30×3, 流量46m³/h, 扬程90m, 电机功率22kW		台	0	0	2	0	0	2	

编制: 张永衡

复核: 余映全

一审: 张永衡

隧道运营消防工程数量表

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

第 3 页 共 7 页

S5-XF-LB

项目	材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
				合计	合计	合计	合计	合计		
消防工程	洞外	潜水泵, 150QJ20-52/8, 流量20m³/h, 扬程52米, 电机功率5.5kW	台	0	0	2	0	0	2	
		深井泵, 150QJ10-250/35, 流量10m³/h, 扬程250米, 电机功率13kW	台	2	1	0	2	2	7	暂定
		深水井	座	2	1	0	2	2	7	暂定
		浅水井	座	0	0	1	0	0	1	暂定
		拦水坝	座	0	0	0	0	1	1	
		沉砂池	座	0	0	0	0	1	1	
	水泵房配电	双电源动力箱	套	1	1	1	1	1	5	
		隧道消防高位水池液位监控仪	套	1	1	1	1	1	5	含软件及调试
		隧道消防低位水池超声波液位计	套	1	1	1	1	1	5	
		水井超声波液位计	套	1	1	1	1	1	5	
		0.1级压力传感器	台	2	2	2	2	2	10	
		0.5级流量计	台	2	2	2	2	2	10	
		阻燃电力导线	m	15	15	15	15	15	75	
		防水电力电缆	m	15	15	15	15	15	75	
		阻燃电力电缆	m	15	15	15	15	15	75	
		阻燃电力电缆	m	310	310	310	310	310	1550	
		阻燃电力铠装电缆	m	80	80	80	80	80	400	
		防水电力电缆	m	400	400	400	400	400	2000	
		信号电缆	m	200	200	200	200	200	1000	
		控制电缆	m	130	130	130	130	130	650	
	水泵房	厚壁钢管	m	320	320	320	320	320	1600	
		厚壁钢管	m	120	120	120	120	120	600	热镀锌
		厚壁钢管	m	12	12	12	12	12	60	热镀锌
		槽钢	m	3	3	3	3	3	15	
		闸阀	个	5	5	5	5	5	25	
		闸阀	个	2	2	2	2	2	10	
		泄水阀	个	1	1	1	1	1	5	
		泄压阀	个	1	1	1	1	1	5	
		流量计	个	2	2	2	2	2	10	
		微阻缓闭止回阀	个	2	2	2	2	2	10	

编制: 张永衡

复核: 余晓金

一审: 赵寒冰

隧道运营消防工程数量表

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

第 4 页 共 7 页

S5-XF-LB

项目	材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
				合计	合计	合计	合计	合计		
消防工程	水泵房	Y型过滤器	个	3	3	3	3	3	15	
		柔性接头	个	5	5	5	5	5	25	
		渐缩管	个	2	2	2	2	2	10	
		渐缩管	个	2	2	2	2	2	10	
		柔性防水套管	个	2	2	2	2	2	10	
		柔性防水套管	个	5	5	5	5	5	25	
		柔性防水套管	个	1	1	1	1	1	5	
		压力表	个	4	4	4	4	4	20	
		电接点压力表	个	1	1	1	1	1	5	热镀锌
		水锤消除器	套	2	2	2	2	2	10	热镀锌
		法兰盘	个	30	30	30	30	30	150	热镀锌
		法兰盘	个	4	4	4	4	4	20	热镀锌
		盲堵	个	2	2	2	2	2	10	热镀锌
		干粉灭火器	具	4	4	4	4	4	20	热镀锌
		灭火器箱	个	2	2	2	2	2	10	
		连接件	项	1	1	1	1	1	5	
		潜污泵	台	2	2	2	2	2	10	
		闸阀	个	2	2	2	2	2	10	
		闸阀	个	2	2	2	2	2	10	
		止回阀	个	2	2	2	2	2	10	
		可曲挠橡胶接头	个	2	2	2	2	2	10	
		真空压力表	个	2	2	2	2	2	10	
		压力表	个	2	2	2	2	2	10	
		压差液位计	套	1	1	1	1	1	5	
		不锈钢门	套	1	1	1	1	1	5	含附件
		砖砌围墙	m	115	115	115	115	115	575	
		微阻缓闭止回阀	个	2	1	0	2	2	7	
		对夹式手动蝶阀	个	2	1	0	2	2	7	
		钢管	m	20	10	0	20	20	70	

编制：张深街

复核：余晓金

一审：张深街

隧道运营消防工程数量表

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

第 5 页 共7 页

S5-XF-LB

项目	材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
				合计	合计	合计	合计	合计		
消防工程	消防供水水源深水井	钢管	m	20	10	0	20	20	70	
		法兰	个	6	3	0	6	6	21	
		法兰	个	4	2	0	4	4	14	
		旋塞	个	2	1	0	2	2	7	
		快速排气阀	个	2	1	0	2	2	7	
		环链手拉葫芦	个	2	1	0	2	2	7	
		通风管	套	2	1	0	2	2	7	
		远传压力表	个	2	1	0	2	2	7	
		流量计	个	2	1	0	2	2	7	
		弯头	个	4	2	0	4	4	14	
		钢制三通	个	2	1	0	2	2	7	
		除砂器	个	2	1	0	2	2	7	
		橡胶软接头	个	2	1	0	2	2	7	热镀锌
		钢制异径管	个	4	2	0	4	4	14	
		柔性防水套管	个	2	1	0	2	2	7	热镀锌
		柔性防水套管	个	2	1	0	2	2	7	
		夹板组件	套	2	1	0	2	2	7	
		潜水泵井室	座	2	1	0	2	2	7	
	消防供水水源浅水井	微阻缓闭止回阀	个	0	0	1	0	0	1	
		对夹式手动蝶阀	个	0	0	1	0	0	1	
		钢管	m	0	0	10	0	0	10	
		法兰	个	0	0	4	0	0	4	
		旋塞	个	0	0	1	0	0	1	
		快速排气阀	个	0	0	1	0	0	1	
		远传压力表	个	0	0	1	0	0	1	
		流量计	个	0	0	1	0	0	1	
		弯头	个	0	0	1	0	0	1	
		除砂器	个	0	0	1	0	0	1	
	供水管线	橡胶软接头	个	0	0	1	0	0	1	
		自来水接入	项	0	1	0	0	0	1	含附件

编制：张永刚

复核：余晓金

一审：赵寒冰

隧道运营消防工程数量表

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

第 6 页 共7 页

S5-XF-LB

项目		材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
					合计	合计	合计	合计	合计		
消防工程	水池	高位消防水池	钢筋混凝土结构, V=300m³	座	1	1	0	0	1	3	
		高位消防水池	钢筋混凝土结构, V=400m³	座	0	0	0	1	0	1	
		高位消防水池	钢筋混凝土结构, V=600m³	座	0	0	1	0	0	1	
		低位水池	钢筋混凝土结构, V=300m³	座	1	1	0	0	1	3	
		低位水池	钢筋混凝土结构, V=400m³	座	0	0	0	1	0	1	
		低位水池	钢筋混凝土结构, V=600m³	座	0	0	1	0	0	1	
					高低位水池	高低位水池	高低位水池	高低位水池	高低位水池	高低位水池	
		水池护坡	C25混凝土	m³	450	450	450	450	450	2250	暂定
		水池挖方	土石方	m²	600	600	600	600	600	3000	暂定
		水池填方	土方	m²	700	700	700	700	700	3500	暂定
		检修孔	D=1000	个	8	8	8	8	8	40	
		通风帽	D=1100	个	8	8	8	8	8	40	
		钢制通气管	D=200	根	16	16	16	16	16	80	
		吸水坑	E型	个	8	8	8	8	8	40	
		吸水坑	D型	个	2	2	2	2	2	10	
		铁梯		座	6	6	6	6	6	30	
		钢制水管吊架		付	4	4	4	4	4	20	
		喇叭口支架		个	4	4	4	4	4	20	
		钢制喇叭口	DN300×450	个	1	1	1	1	1	5	
		钢制喇叭口	DN100×250	个	2	2	2	2	2	10	
		钢制喇叭口	DN200×300	个	4	4	4	4	4	20	
		钢制喇叭口	DN150×250	个	0	0	0	0	0	0	
		柔性防水套管	DN300	个	1	1	1	1	1	5	
		柔性防水套管	DN200	个	11	11	11	11	11	55	
		柔性防水套管	DN150	个	0	0	0	0	0	0	
		柔性防水套管	DN100	个	4	4	4	4	4	20	
		柔性防水套管	DN80	个	3	3	3	3	3	15	
		柔性防水套管	DN32	个	2	2	2	2	2	10	
		90• 钢制弯头	DN300	个	1	1	1	1	1	5	热镀锌
		90• 钢制弯头	DN200	个	4	4	4	4	4	20	热镀锌

编制: 张永刚

复核: 余晓金

一审: 赵家兴

隧道运营消防工程数量表

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

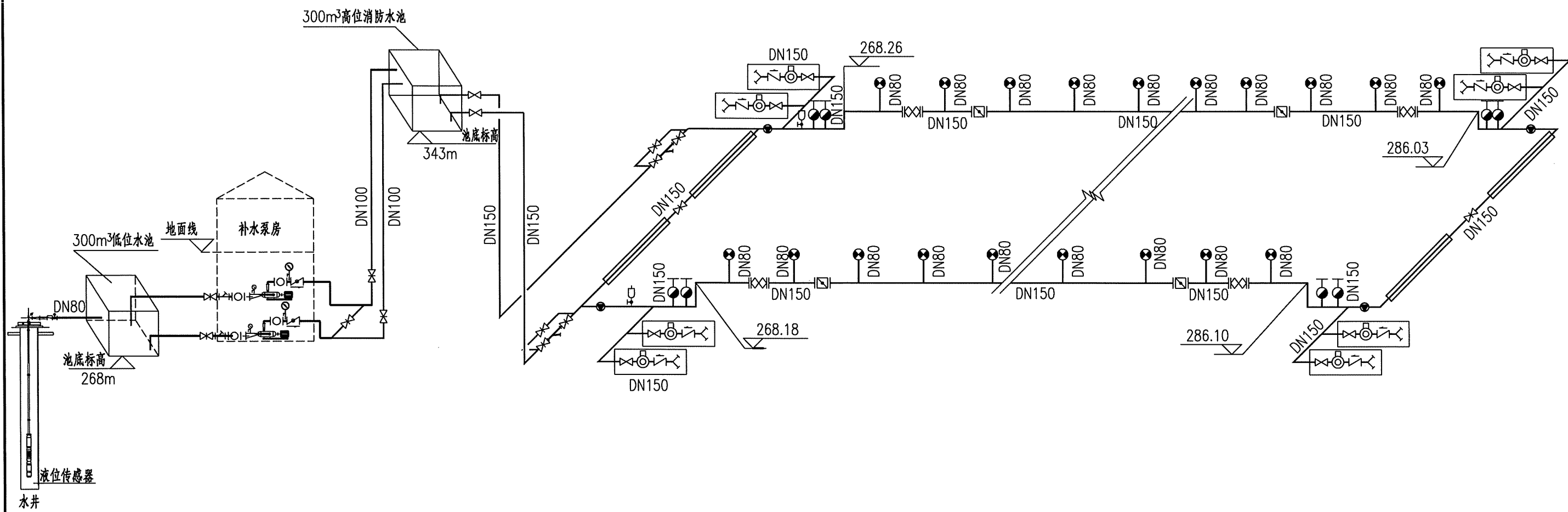
S5-XF-LB

项目	材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
				合计	合计	合计	合计	合计		
消防工程	水池	90 • 钢制弯头	个	0	0	0	0	0	0	热镀锌
		90 • 钢制弯头	个	6	6	6	6	6	30	热镀锌
		90 • 钢制弯头	个	6	6	6	6	6	30	热镀锌
		90 • 钢制弯头	个	2	2	2	2	2	10	热镀锌
		钢制法兰	片	48	48	48	48	48	240	热镀锌
		钢制法兰	片	0	0	0	0	0	0	热镀锌
		钢制法兰	片	16	16	16	16	16	80	热镀锌
		溢水井	座	2	2	2	2	2	10	
		焊接钢管	m	7	7	7	7	7	35	热镀锌
		焊接钢管	m	82	82	82	82	82	410	热镀锌
		焊接钢管	m	0	0	0	0	0	0	热镀锌
		焊接钢管	m	80	80	80	80	80	400	热镀锌
		焊接钢管	m	60	60	60	60	60	300	热镀锌
		焊接钢管	m	40	40	40	40	40	200	热镀锌
		闸阀	个	7	7	7	7	7	35	
		闸阀	个	0	0	0	0	0	0	
		闸阀	个	4	4	4	4	4	20	
		阀门井	座	3	3	3	3	3	15	
		阀门井	座	6	6	6	6	6	30	
	洞内变电所超细干粉灭火	超细干粉自动灭火装置	套	0	0	21	0	0	21	含安装辅材等
		自动泄压阀	套	0	0	2	0	0	2	
		干粉灭火控制器	套	0	0	1	0	0	1	
		空气呼吸器	套	0	0	2	0	0	2	
		声光报警器	台	0	0	6	0	0	6	
		释放指示门灯	套	0	0	3	0	0	3	
		干粉灭火器	个	0	0	4	0	0	4	
		灭火器箱	个	0	0	2	0	0	2	
		供电电缆	m	0	0	20	0	0	20	
		控制线	m	0	0	210	0	0	210	
		厚壁钢管	m	0	0	200	0	0	200	沿墙暗敷或埋地敷设

编制：张永衡

复核：余晓金

一审：张永衡

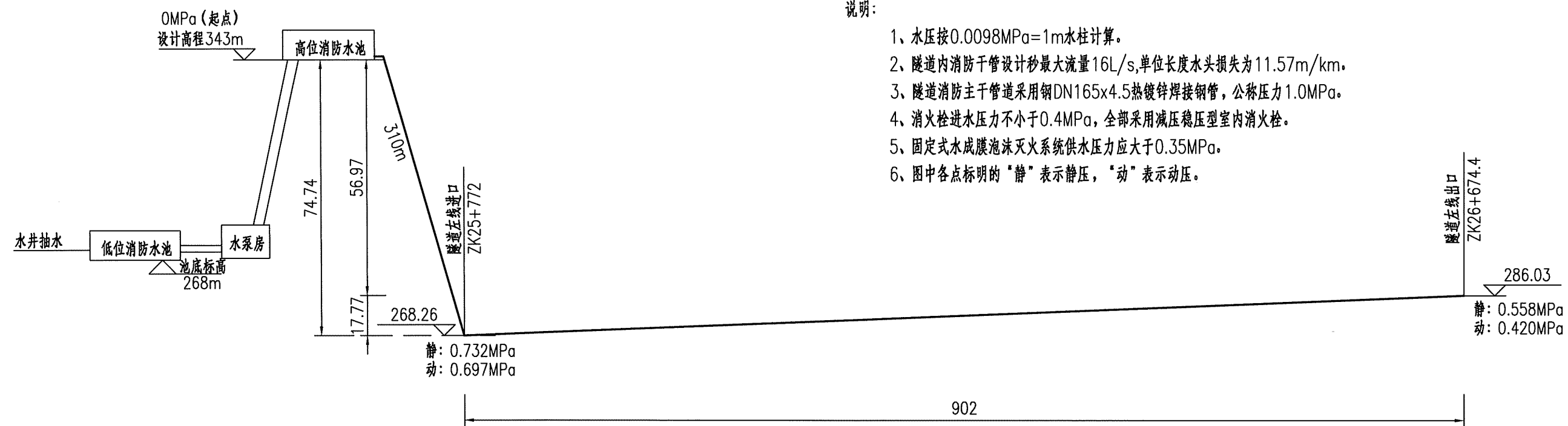


图例:

- | | | | |
|--|-------|--|-------|
| | 消火栓 | | 水泵接合器 |
| | 室外消火栓 | | 闸阀 |
| | Y型过滤器 | | 泄水井 |
| | 排气阀 | | 止回阀 |
| | 水表 | | 补水泵 |
| | 管道伸缩器 | | |
| | 手动蝶阀 | | |

说明:

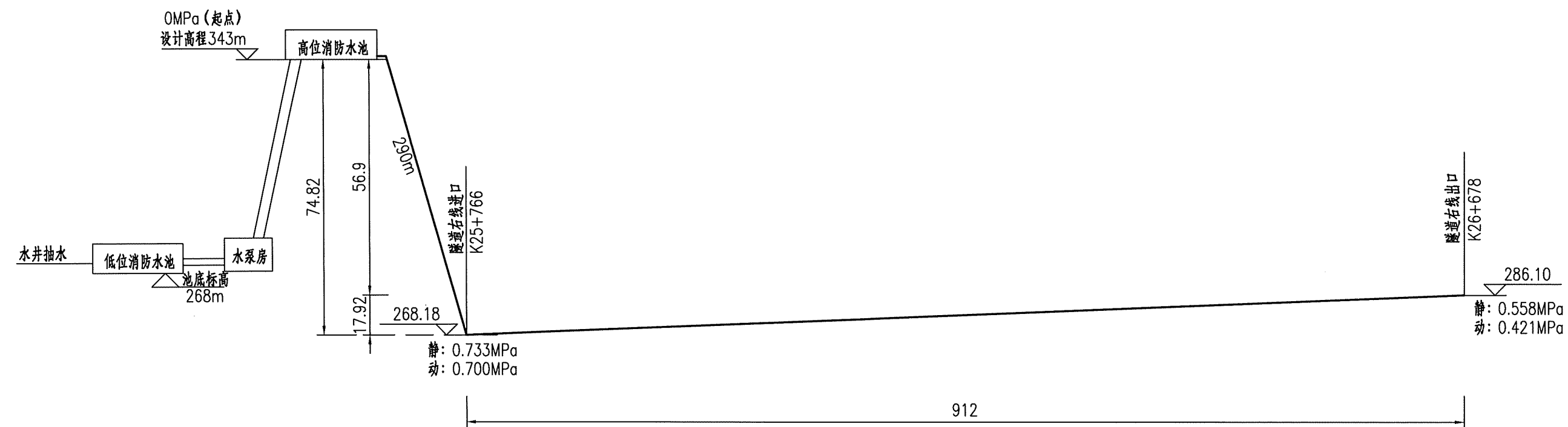
- 1、本图尺寸除管道直径以毫米计外,其余以米计,比例为示意。
- 2、在隧道行车方向右侧设置室内消火栓、水成膜泡沫灭火装置、MFZ/ABC6干粉灭火器,其消防设备箱设置间距不大于50米。
- 3、本隧道高位消防水池位于重庆端,隧道进口有一深水井,可抽水作为消防水源。
- 4、消防干管采用DN165x4.5热镀锌焊接钢管,洞内采用沟槽柔性卡箍连接,洞外采用法兰连接。
- 5、消防设备洞内部设备配置相关见设计图。
- 6、为保证水质清洁,在蓄水池前增加砂滤器,在高位消防水池出水管增加Y型过滤器。
- 7、隧道内最多每隔5个消火栓即设置1处检修蝶阀,每隔800米左右即设置1处管道伸缩器,管网最高处设自动排气阀,最低处设泄水阀。
- 8、消防水流量按16L/s计算,水头损失为11.57m/km。
- 9、隧道洞口外设地上式室外消火栓2处,地上式水泵接合器2处。
- 10、本图中水泵房内设施为示意,详见水泵房相关图纸。



说明:

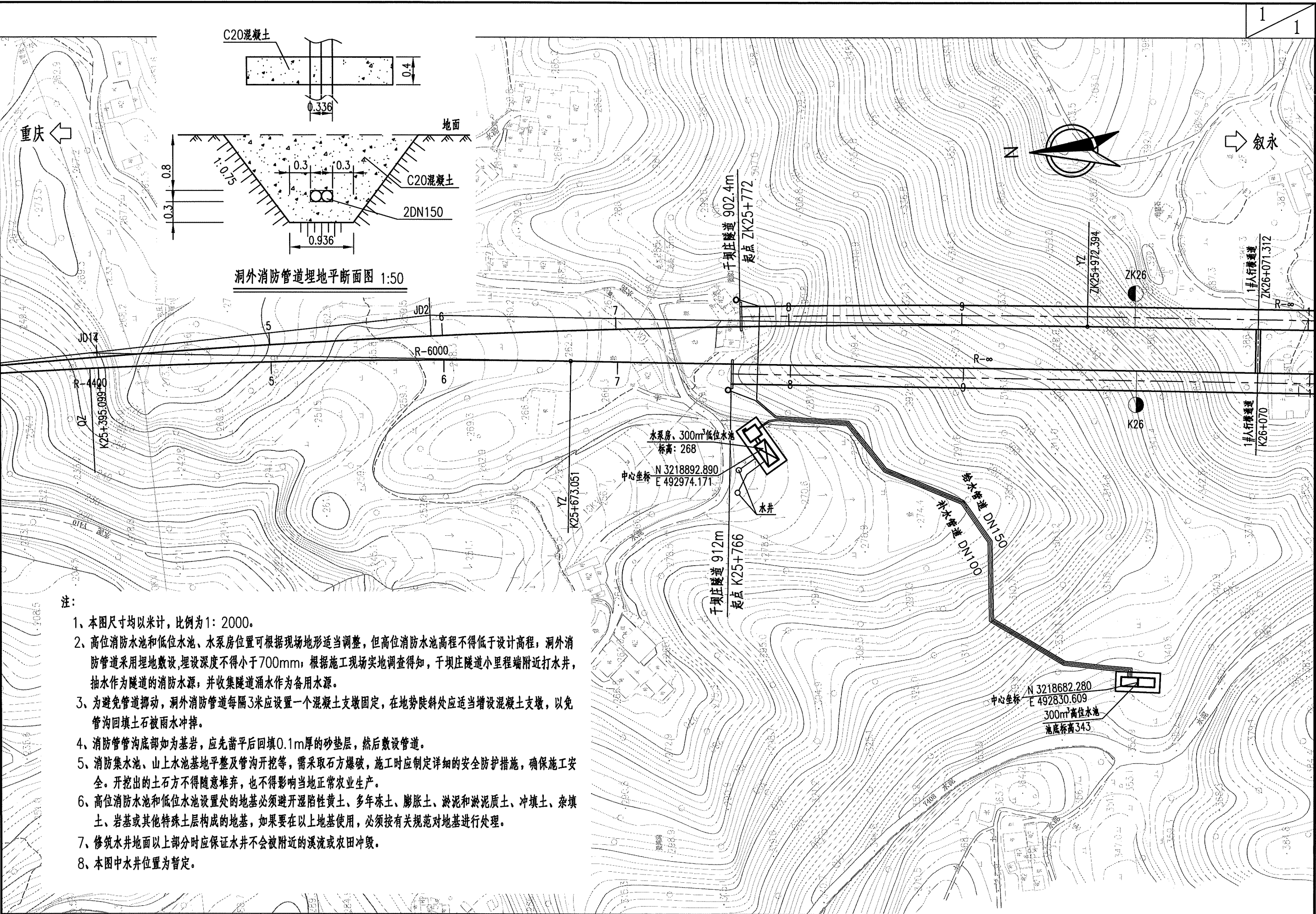
- 1、水压按 $0.0098\text{MPa}=1\text{m}$ 水柱计算。
- 2、隧道内消防干管设计秒最大流量 16L/s ,单位长度水头损失为 11.57m/km 。
- 3、隧道消防主干管道采用钢 $\text{DN}165\times 4.5$ 热镀锌焊接钢管,公称压力 1.0MPa 。
- 4、消火栓进水压力不小于 0.4MPa ,全部采用减压稳压型室内消火栓。
- 5、固定式水成膜泡沫灭火系统供水压力应大于 0.35MPa 。
- 6、图中各点标明的“静”表示静压,“动”表示动压。

隧道左线消防管网压力分布图



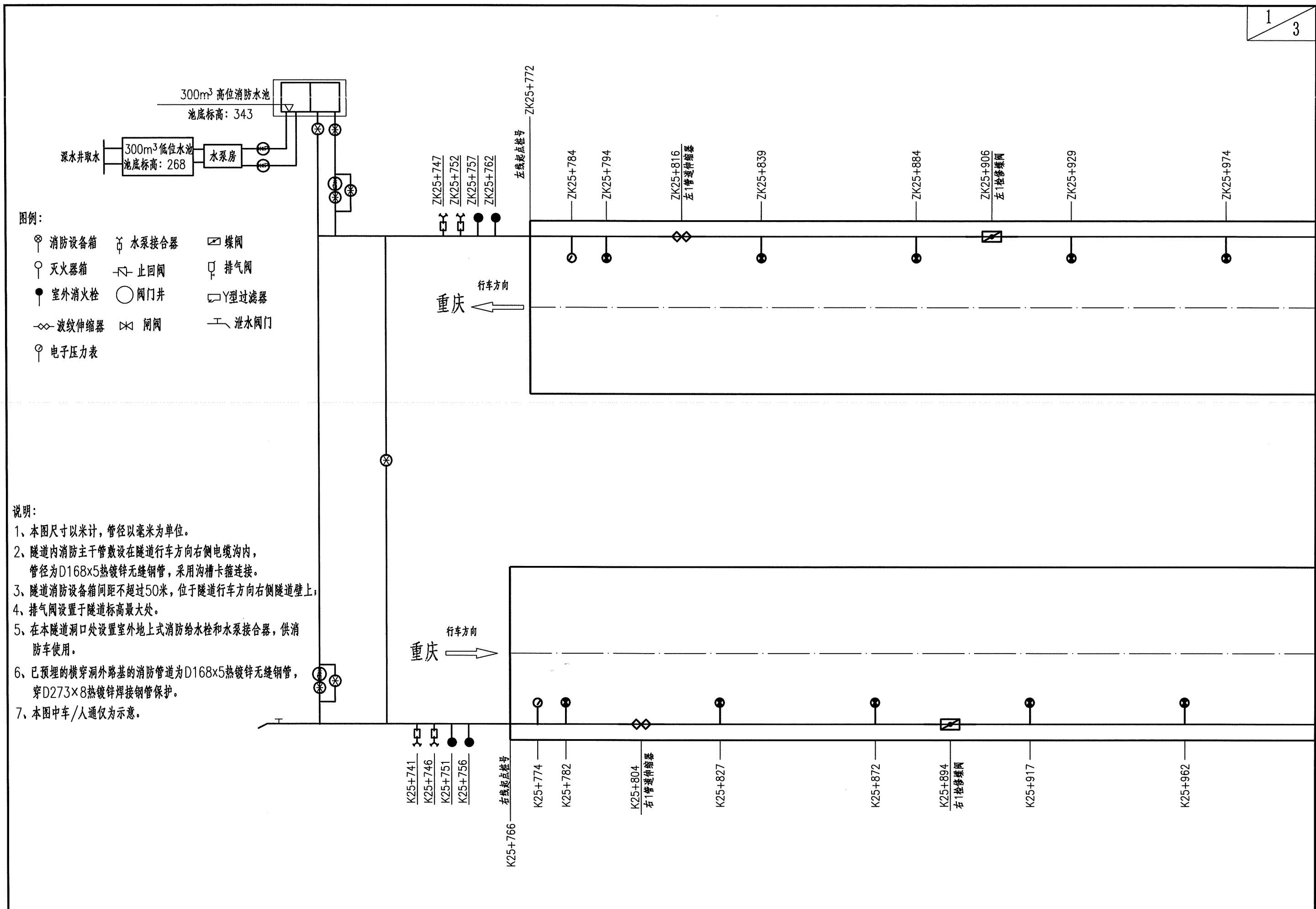
隧道右线消防管网压力分布图

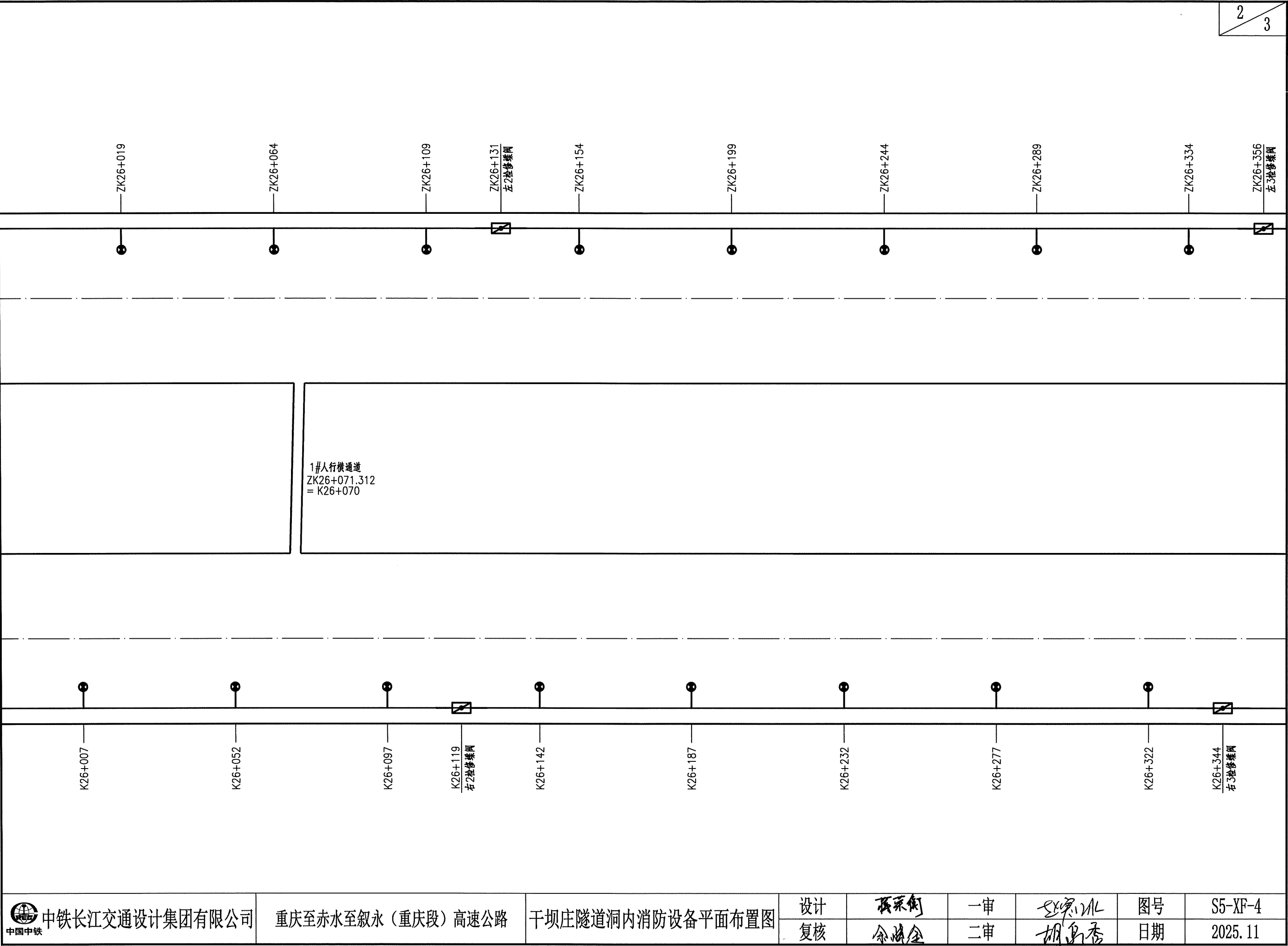
 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永(重庆段)高速公路	干坝庄隧道管网压力分布图	设计	张永衡	一审	张永衡	图号	S5-XF-2
			复核	徐晓金	二审	胡安香	日期	2025.11

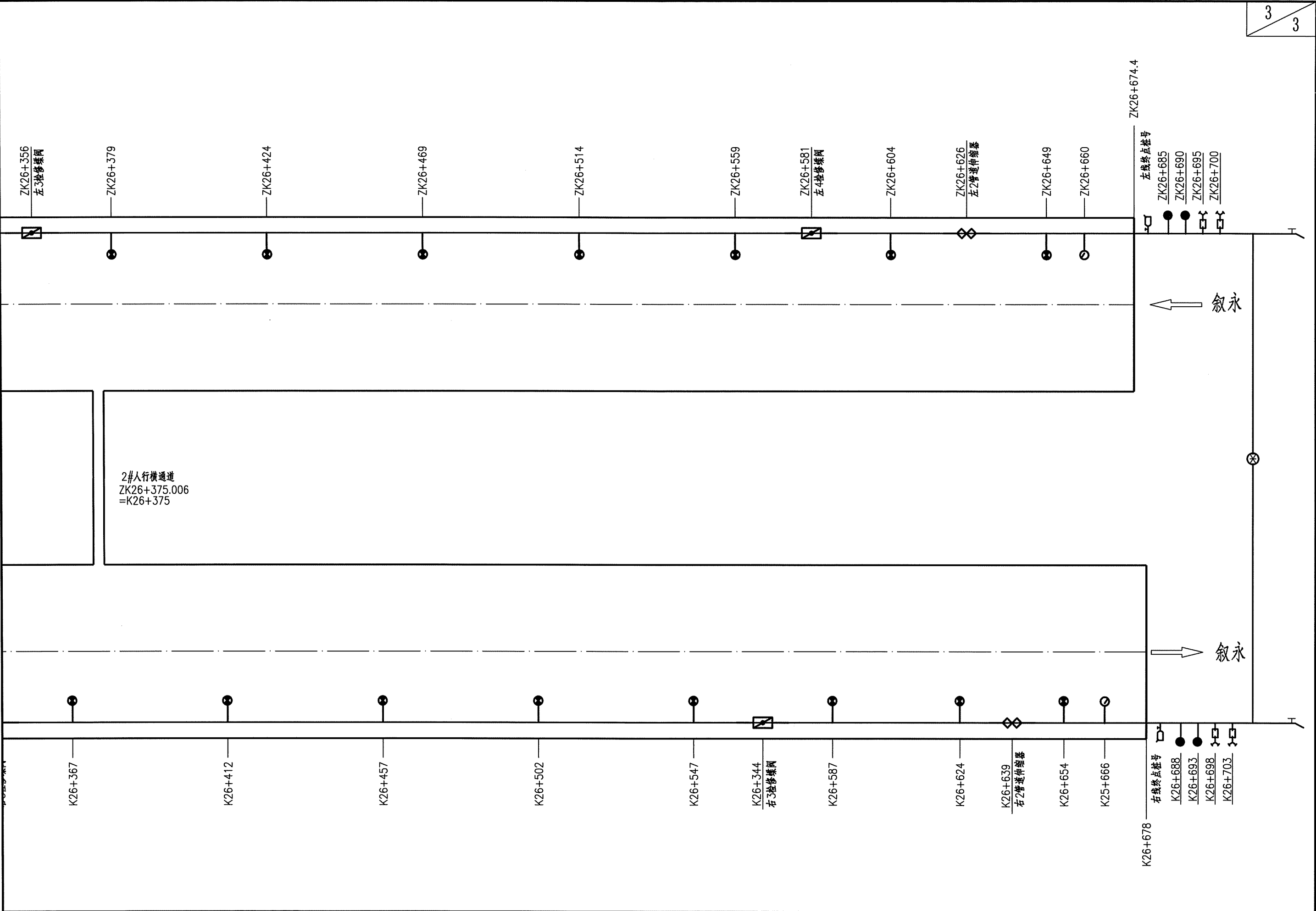


- 注:
- 1、本图尺寸均以米计, 比例为1: 2000。
 - 2、高位消防水池和低位水池、水泵房位置可根据现场地形适当调整, 但高位消防水池高程不得低于设计高程; 洞外消防管道采用埋地敷设, 埋设深度不得小于700mm; 根据施工现场实地调查得知, 千坝庄隧道小里程端附近打水井, 抽水作为隧道的消防水源, 并收集隧道涌水作为备用水源。
 - 3、为避免管道挪动, 洞外消防管道每隔3米应设置一个混凝土支墩固定, 在地势陡斜处应适当增设混凝土支墩, 以免管沟回填土石被雨水冲掉。
 - 4、消防管沟底部如为基岩, 应先凿平后回填0.1m厚的砂垫层, 然后敷设管道。
 - 5、消防集水池、山上水池基地平整及管沟开挖等, 需采取石方爆破, 施工时应制定详细的安全防护措施, 确保施工安全。开挖出的土石方不得随意堆弃, 也不得影响当地正常农业生产。
 - 6、高位消防水池和低位水池设置处的地基必须避开湿陷性黄土、多年冻土、膨胀土、淤泥和淤泥质土、冲填土、杂填土、岩基或其他特殊土层构成的地基, 如果要在以上地基使用, 必须按有关规范对地基进行处理。
 - 7、修筑水井地面以上部分时应保证水井不会被附近的溪流或农田冲毁。
 - 8、本图中水井位置为暂定。

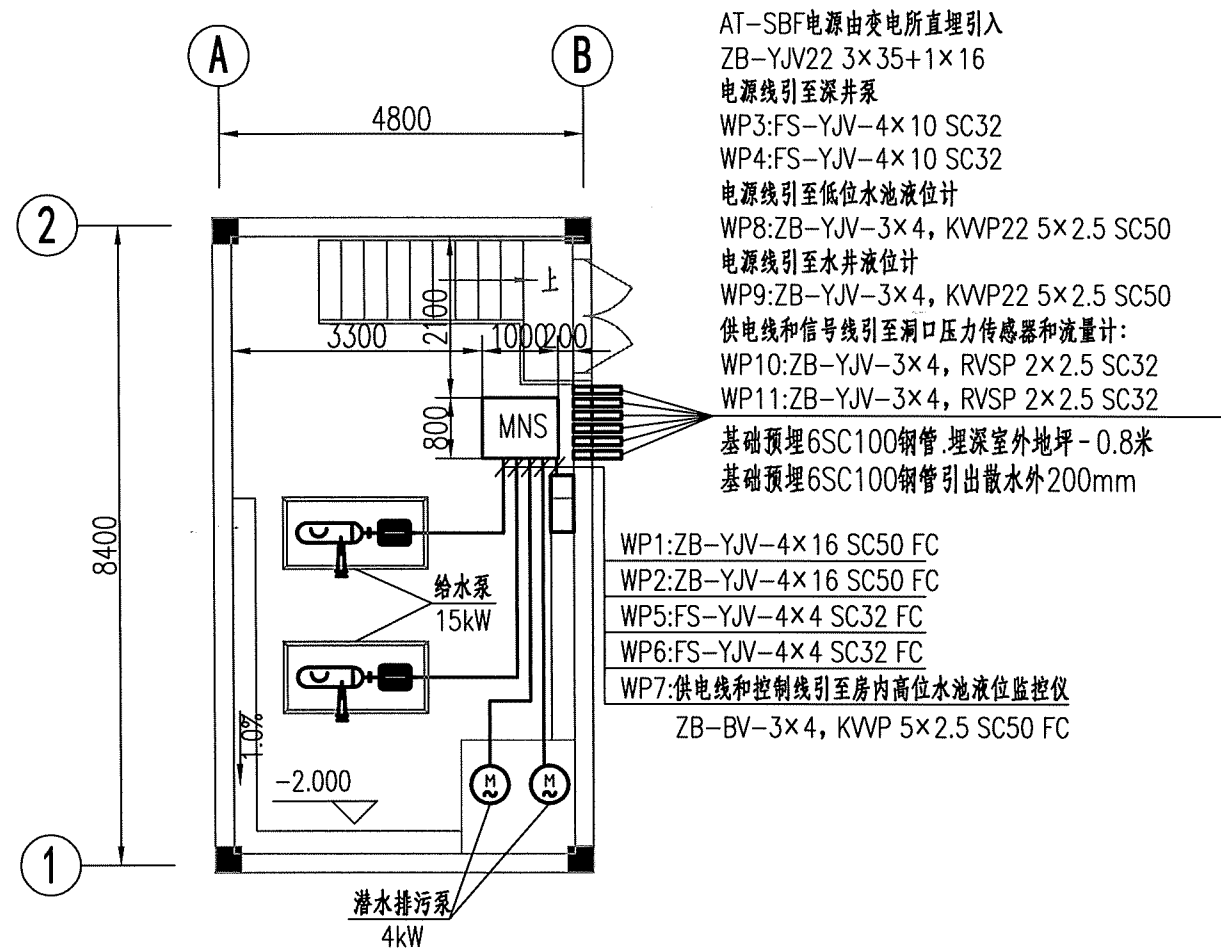
 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永(重庆段)高速公路	千坝庄隧道洞外消防设施平面布置图	设计	张永刚	一审	张永刚	图号	S5-XF-3
			复核	余晓金	二审	胡永香	日期	2025. 11







 中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道洞内消防设备平面布置图	设计	张永刚	一审	胡永冰	图号	S5-XF-4
			复核	余晓金	二审	胡永冰	日期	2025. 11

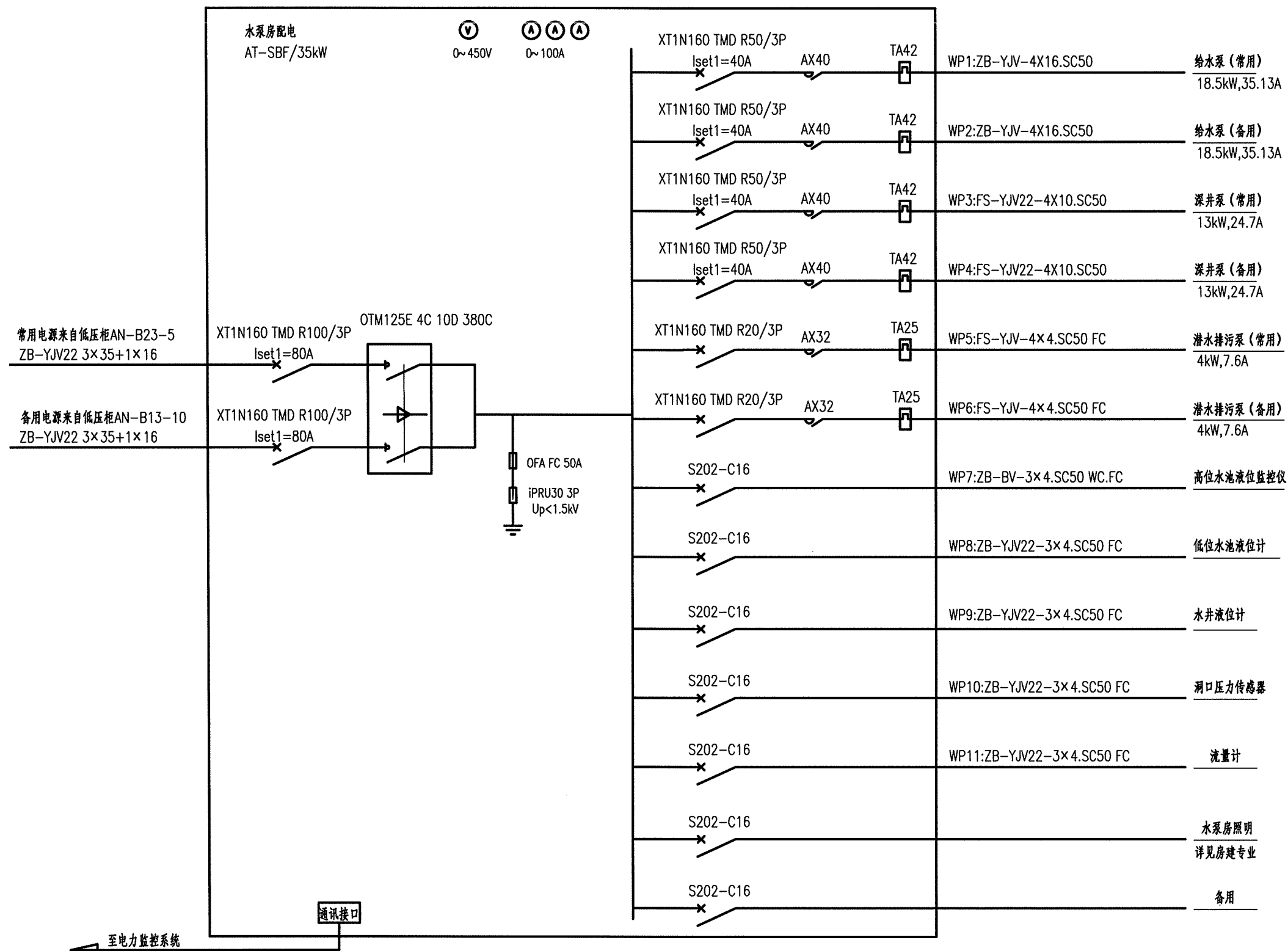


水泵房动力平面布置图 1:100

图例符号及材料表

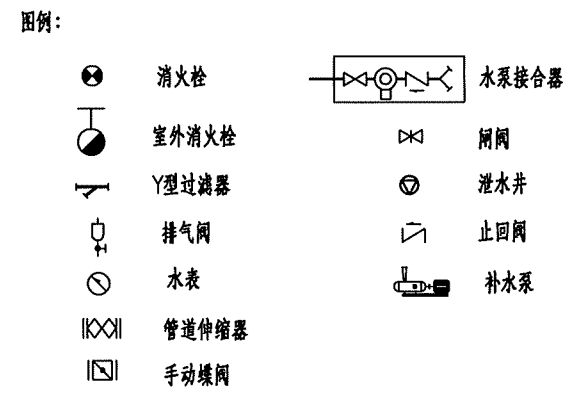
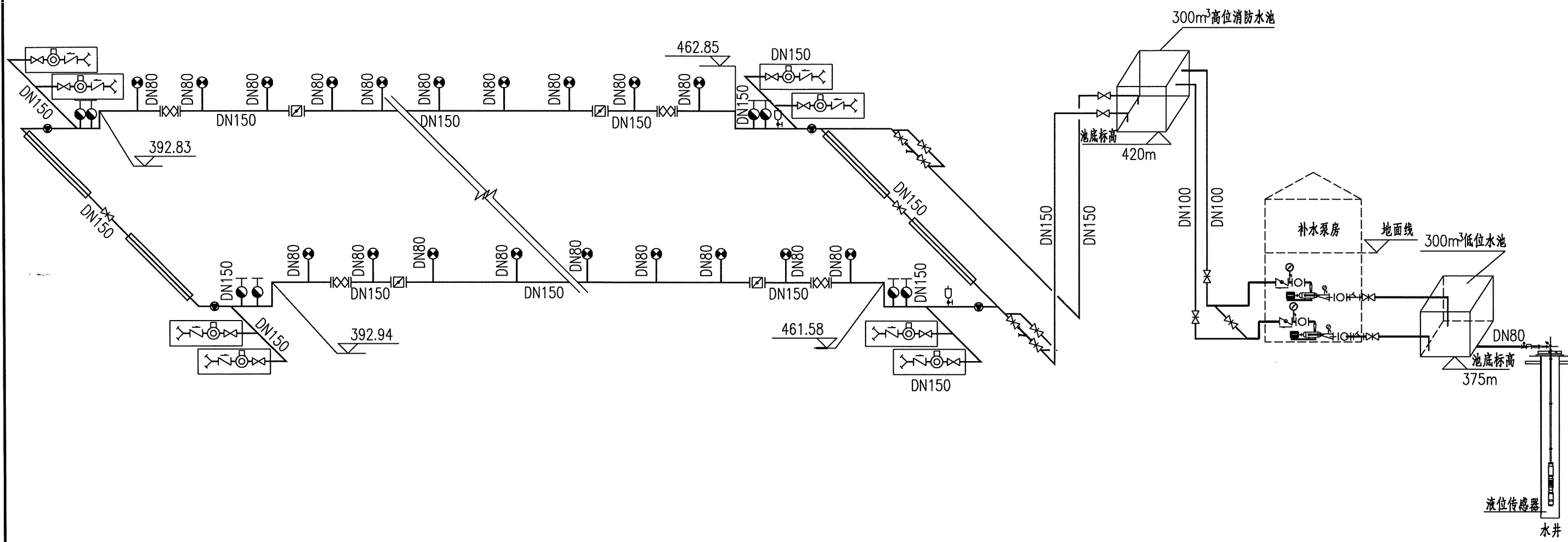
序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	低压配电柜	MNS	台	1	落地安装 IP55
2	高位水池液位监控仪		台	1	明装 距地1.4米
3	槽钢	10#	米	3	热镀锌
4	热镀锌钢管	SC32	米	320	
5	热镀锌钢管	SC50	米	120	
6	热镀锌钢管	SC100	米	12	
7	阻燃电力导线	ZB-BV-0.45/0.75kV 3×4	米	15	
8	防水电力电缆	FS-YJV-0.6/1kV 4×4	米	15	
9	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×16	米	15	
10	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 3×4	米	310	
11	阻燃电力铠装电缆	ZB-YJV22-0.6/1kV 3×35+1×16	米	80	
12	防水电力电缆	FS-YJV-0.6/1kV 4×10	米	400	
13	信号电缆	RVSP-0.45/0.75kV 2×2.5	米	200	
14	控制电缆	KWP-0.45/0.75kV 5×2.5	米	130	

注：
1.水泵房电源在进线配电柜做重复接地,接地电阻不大于30欧姆。如不满足要求，加人工接地极。

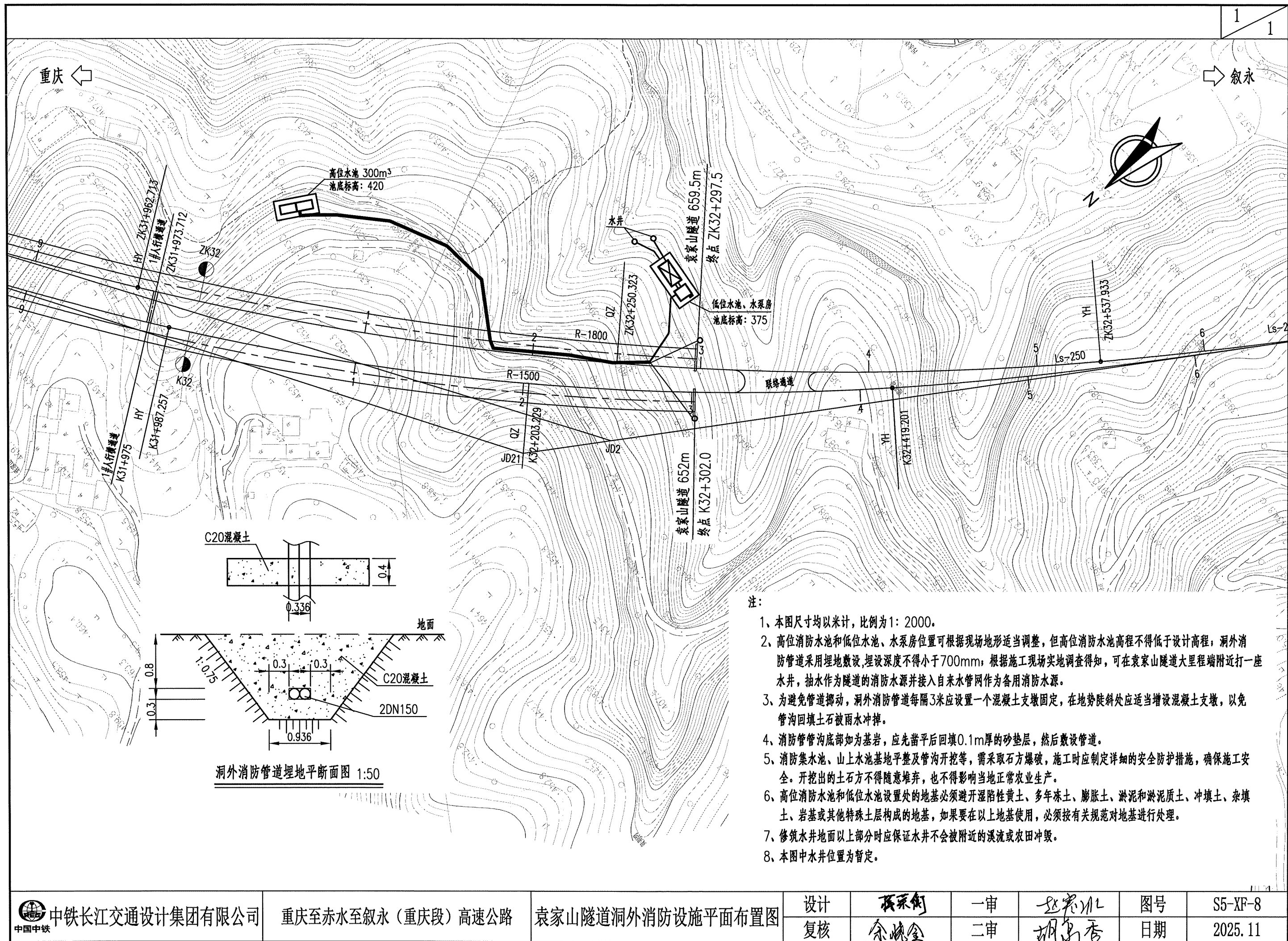


注：

- 1.潜水泵与给水泵不同时运行。
- 2.对于消防设备等负荷过载仅作用于信号不动作于切断回路。
- 3.潜水排污泵控制原理参照图集《常用水泵控制电路图 16D303-3》第246页~248页“排水泵一用一备自动轮换控制电路图”。

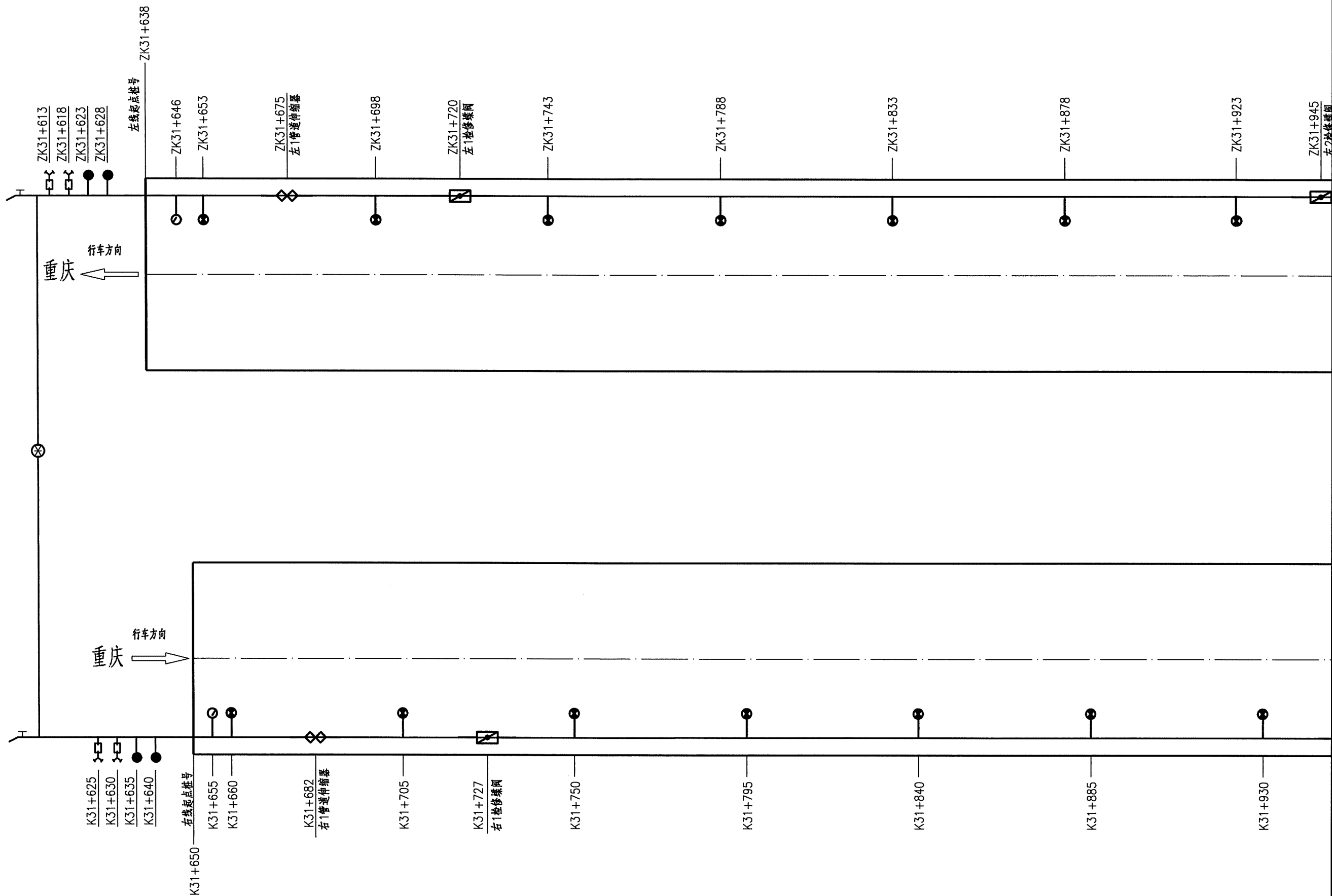


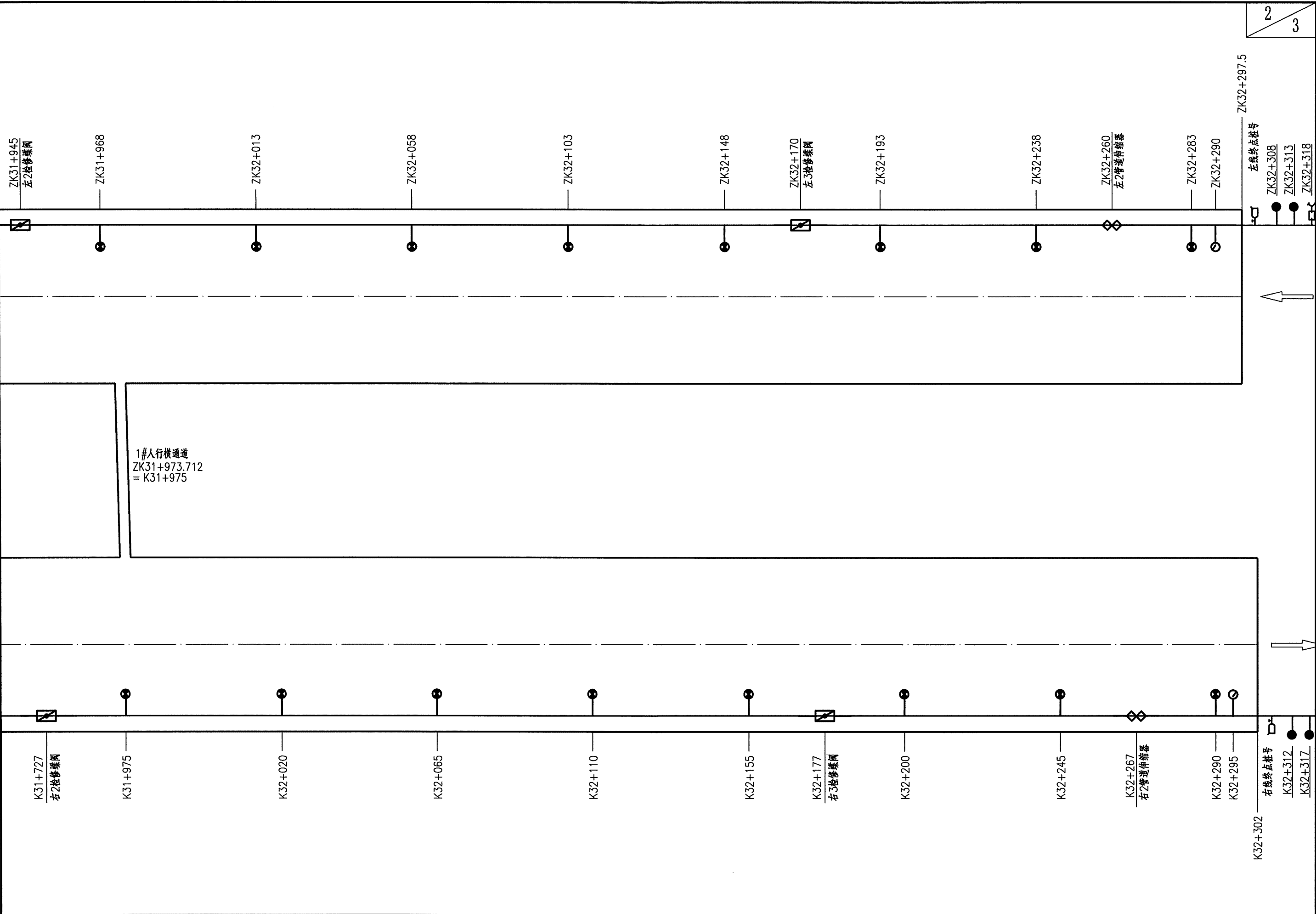
- 说明:
- 1、本图尺寸除管道直径以毫米计外,其余以米计,比例为示意。
 - 2、在隧道行车方向右侧设置室内消火栓、水成膜泡沫灭火装置、MFZ/ABC6千粉灭火器,其消防设备箱设置间距为50米。
 - 3、本隧道高位消防水池位于叙永端,在隧道洞口附近有自来水,可将自来水接入低位水池作为消防水源。
 - 4、消防干管采用DN165x4.5热镀锌焊接钢管,洞内采用沟槽柔性卡箍连接,洞外采用法兰连接。
 - 5、消防设备洞内部设备配置相关见设计图。
 - 6、为保证水质清洁,在蓄水池前增加砂滤器,在高位消防水池出水管增加Y型过滤器。
 - 7、隧道内最多每隔5个消火栓即设置1处检修蝶阀,每隔800米左右即设置1处管道伸缩器;管网最高处设自动排气阀,最低处设泄水阀。
 - 8、消防水流量按16L/s计算,水头损失为11.57m/km。
 - 9、隧道洞口外设地上式室外消火栓2处,地上式水泵接合器2处。
 - 10、本图中水泵房内设施为示意,详见水泵房相关图纸。



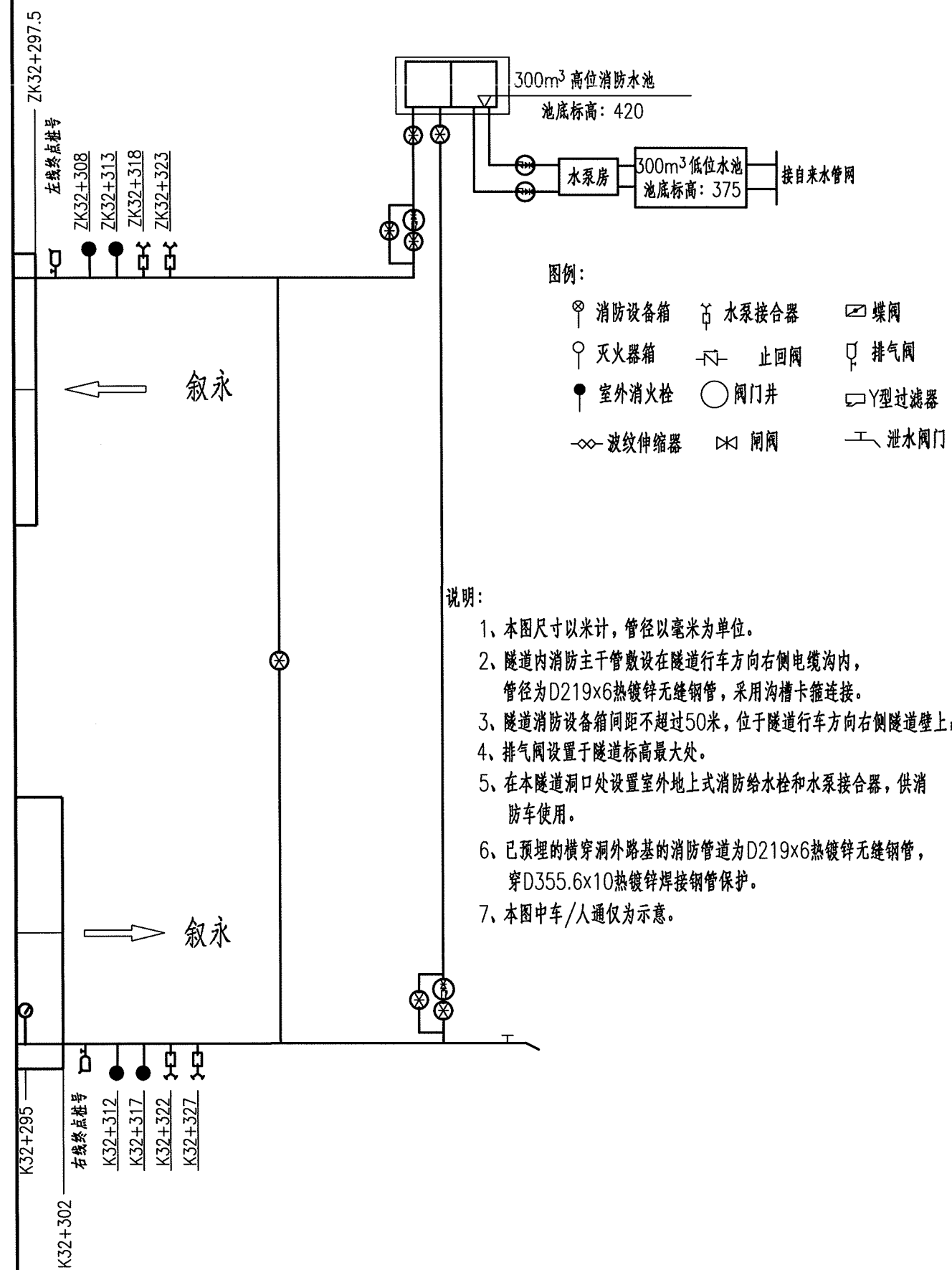
- 注:
- 1、本图尺寸均以米计, 比例为1: 2000。
 - 2、高位消防水池和低位水池、水泵房位置可根据现场地形适当调整, 但高位消防水池高程不得低于设计高程; 洞外消防管道采用埋地敷设, 埋设深度不得小于700mm, 根据施工现场实地调查得知, 可在袁家山隧道大里程端附近打一口水井, 抽水作为隧道的消防水源并接入自来水管网作为备用消防水源。
 - 3、为避免管道挪动, 洞外消防管道每隔3米应设置一个混凝土支墩固定, 在地势陡斜处应适当增设混凝土支墩, 以免管沟回填土石被雨水冲掉。
 - 4、消防管沟底部如为基岩, 应先凿平后回填0.1m厚的砂垫层, 然后敷设管道。
 - 5、消防集水池、山上水池地基平整及管沟开挖等, 需采取石方爆破, 施工时应制定详细的安全防护措施, 确保施工安全。开挖出的土石方不得随意堆弃, 也不得影响当地正常农业生产。
 - 6、高位消防水池和低位水池设置处的地基必须避开湿陷性黄土、多年冻土、膨胀土、淤泥和淤泥质土、冲填土、杂填土、岩基或其他特殊土层构成的地基, 如果要在以上地基使用, 必须按有关规范对地基进行处理。
 - 7、修筑水井地面以上部分时应保证水井不会被附近的溪流或农田冲毁。
 - 8、本图中水井位置为暂定。

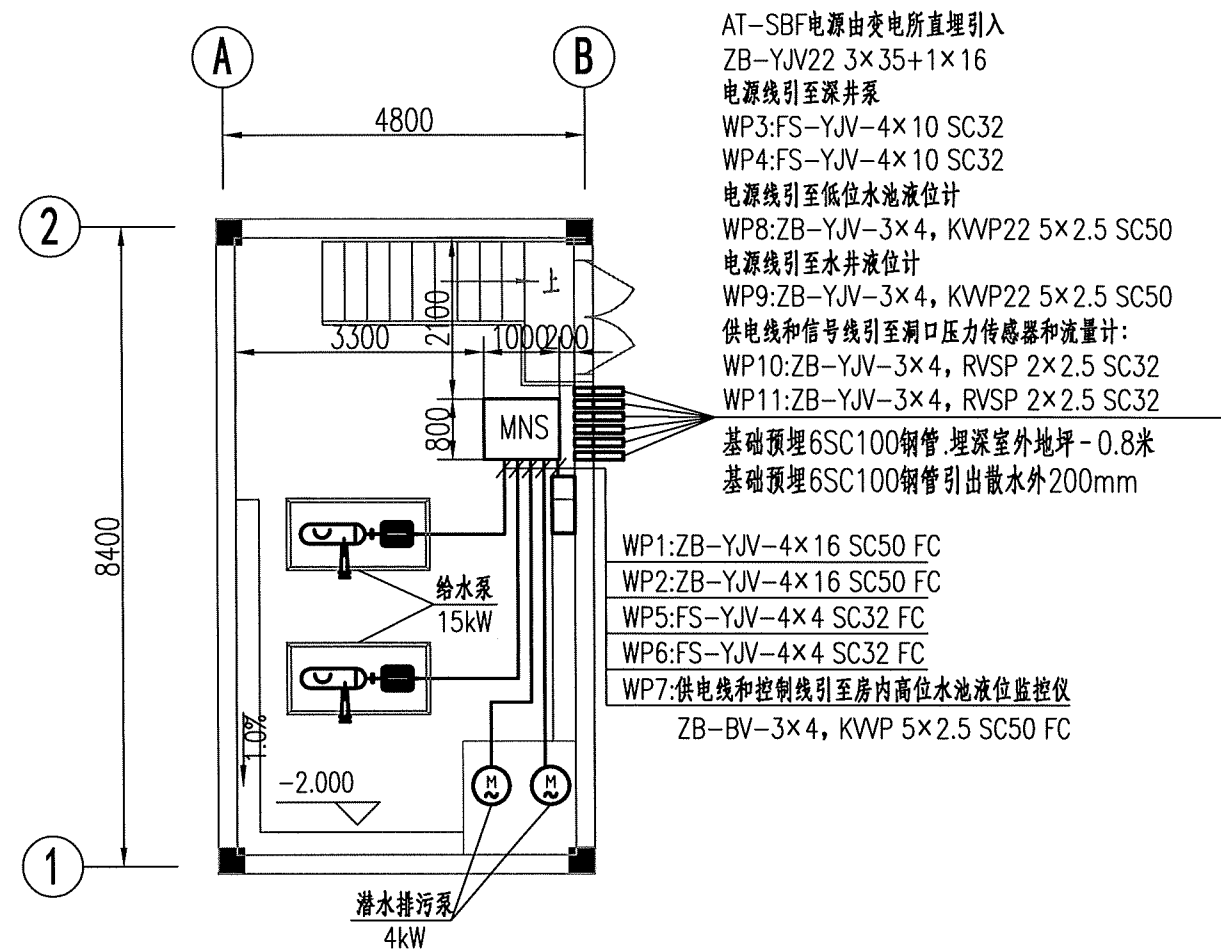
 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永 (重庆段) 高速公路	袁家山隧道洞外消防设施平面布置图	设计	张永刚	一审	张永刚	图号	S5-XF-8
			复核	余晓金	二审	胡永香	日期	2025. 11





 中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道洞内消防设备平面布置图	设计	张荣街	一审	赵家冰	图号	S5-XF-9
			复核	余晓金	二审	胡永香	日期	2025. 11





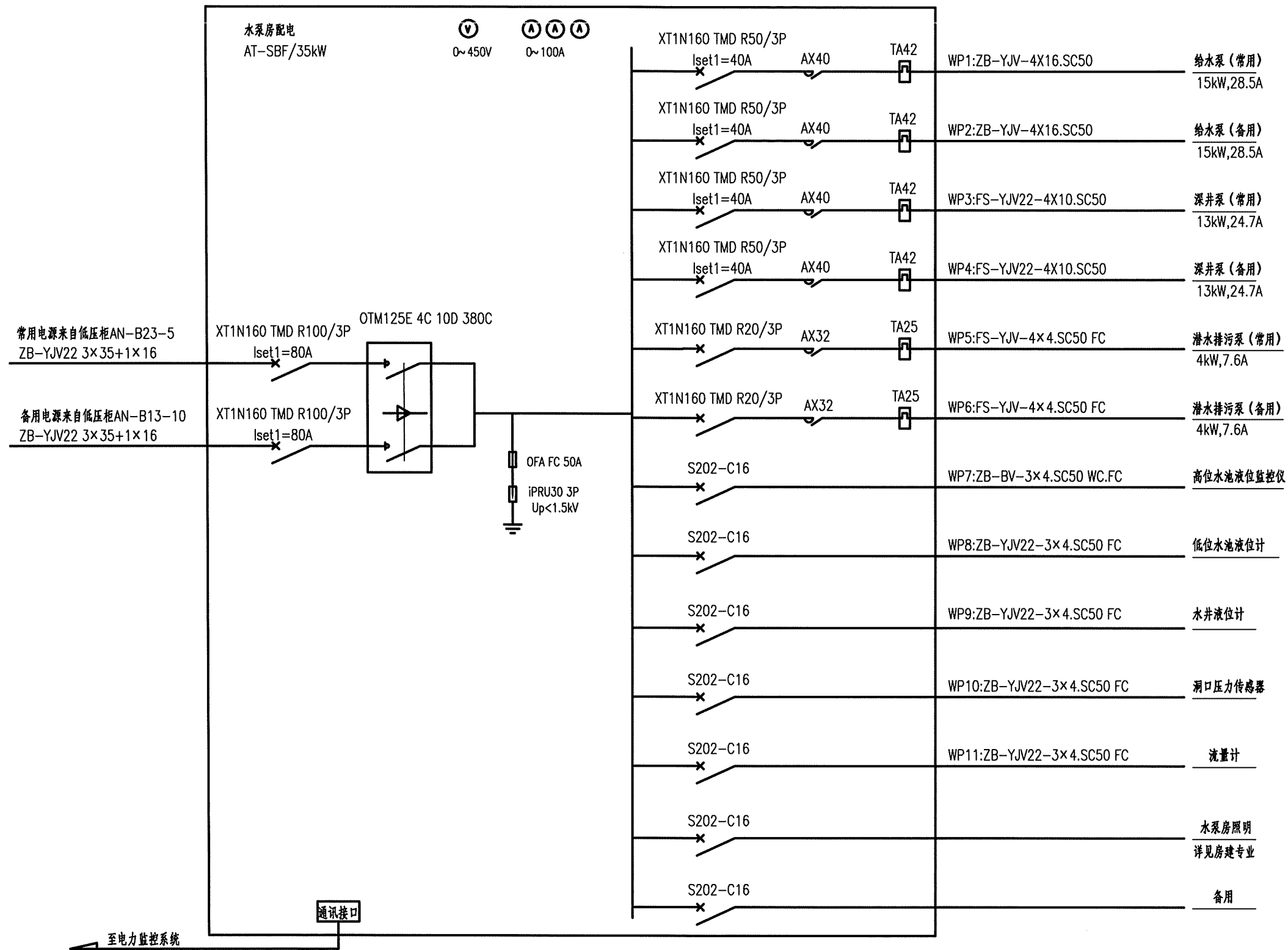
水泵房动力平面布置图 1:100

图例符号及材料表

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	低压配电柜	MNS	台	1	落地安装 IP55
2	高位水池液位监控仪		台	1	明装 距地1.4米
3	槽钢	10#	米	3	热镀锌
4	热镀锌钢管	SC32	米	320	
5	热镀锌钢管	SC50	米	120	
6	热镀锌钢管	SC100	米	12	
7	阻燃电力导线	ZB-BV-0.45/0.75kV 3×4	米	15	
8	防水电力电缆	FS-YJV-0.6/1kV 4×4	米	15	
9	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×16	米	15	
10	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 3×4	米	310	
11	阻燃电力铠装电缆	ZB-YJV22-0.6/1kV 3×35+1×16	米	80	
12	防水电力电缆	FS-YJV-0.6/1kV 4×10	米	400	
13	信号电缆	RVSP-0.45/0.75kV 2×2.5	米	200	
14	控制电缆	KWP-0.45/0.75kV 5×2.5	米	130	

注：

1.水泵房电源在进线配电柜做重复接地,接地电阻不大于30欧姆。如不满足要求，加人工接地极。

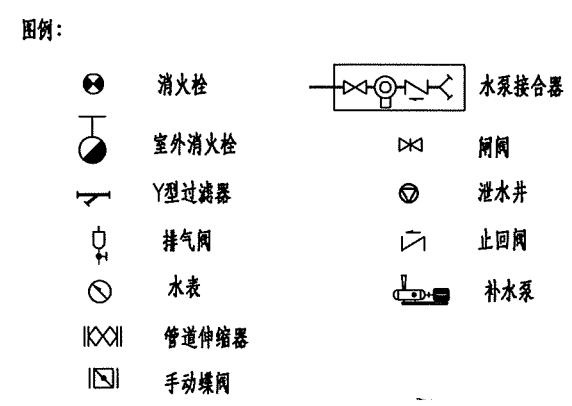
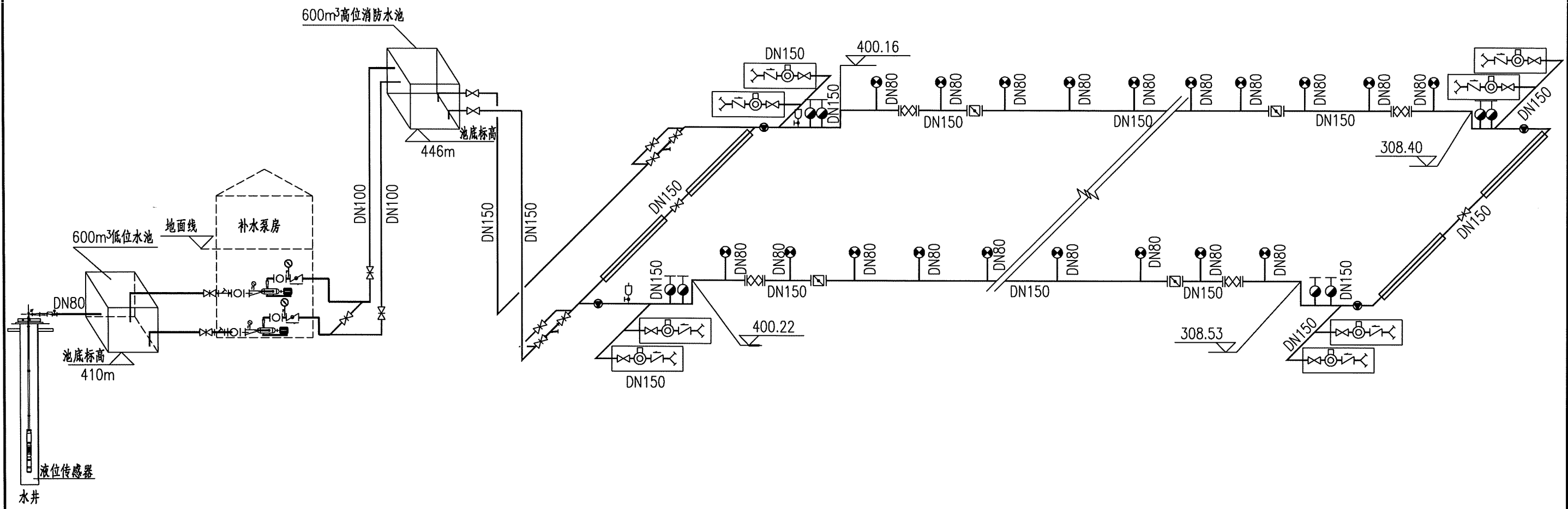


注：

1. 潜水泵与给水泵不同时运行。

2. 对于消防设备等负荷过载仅作用于信号不动作于切断回路。

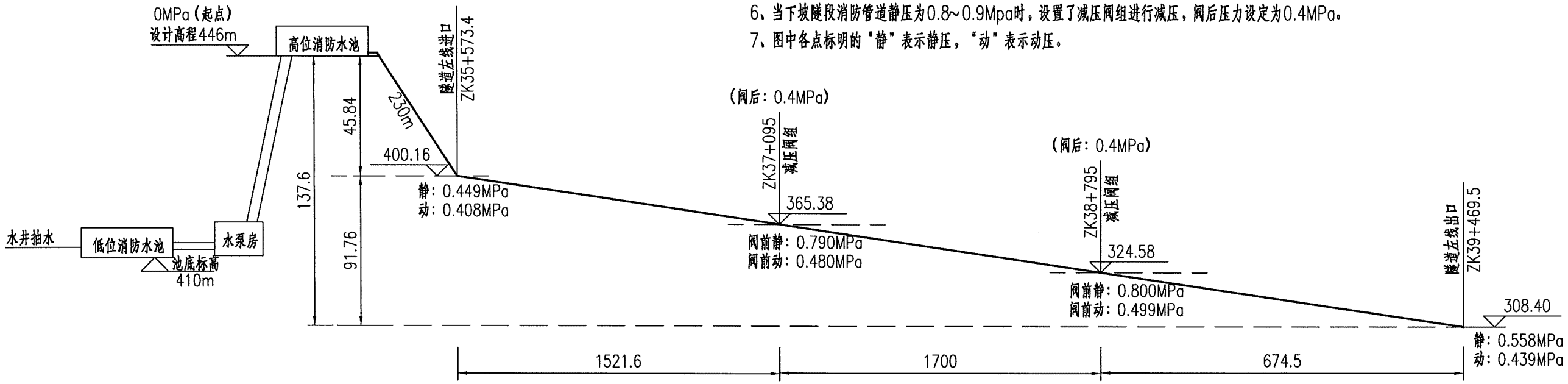
3. 潜水排污泵控制原理参照图集《常用水泵控制电路图 16D303-3》第246页~248页“排水泵一用一备自动轮换控制电路图”。



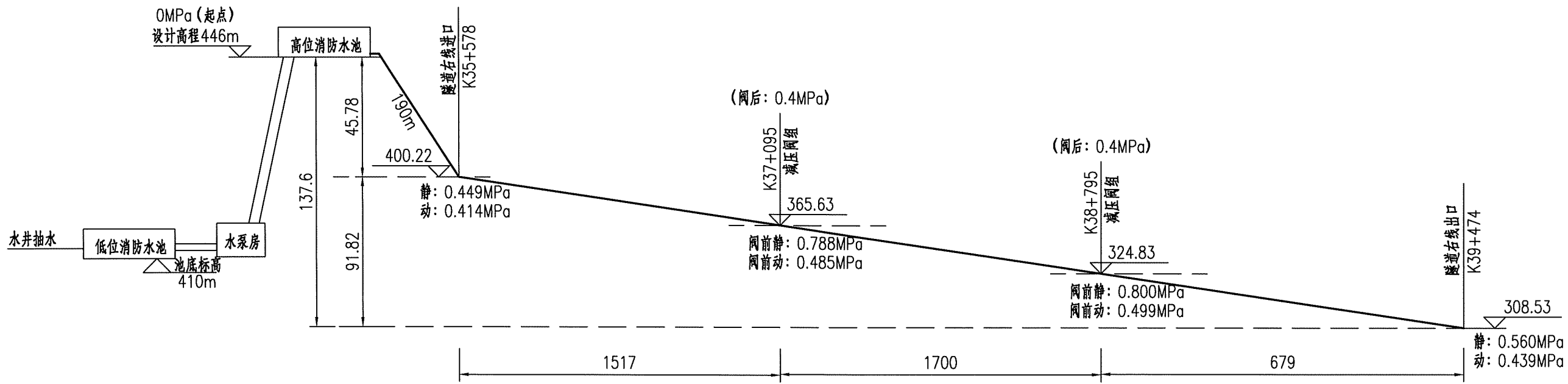
- 说明:
- 1、本图尺寸除管道直径以毫米计外,其余以米计,比例为示意。
 - 2、在隧道行车方向右侧设置室内消火栓、水成膜泡沫灭火装置、MFZ/ABC6干粉灭火器,其消防设备箱设置间距不大于50米。
 - 3、本隧道高位消防水池位于重庆端,隧道进口有一深水井,可抽水作为消防水源。
 - 4、消防干管采用DN168x5热镀锌无缝钢管,洞内采用沟槽柔性卡箍连接,洞外采用法兰连接。
 - 5、消防设备洞内部设备配置相关见设计图。
 - 6、为保证水质清洁,在蓄水池前增加砂滤器,在高位消防水池出水管增加Y型过滤器。
 - 7、隧道内最多每隔5个消火栓即设置1处检修蝶阀,每隔800米左右即设置1处管道伸缩器;管网最高处设自动排气阀,最低处设泄水阀。
 - 8、消防水流量按21L/s计算,水头损失为18.03m/km。
 - 9、隧道洞口外设地上式室外消火栓2处,地上式水泵接合器2处。
 - 10、本图中水泵房内设施为示意,详见水泵房相关图纸。

说明:

- 1、水压按0.0098MPa=1m水柱计算。
- 2、隧道内消防干管设计秒最大流量21L/s,单位长度水头损失为18.03m/km。
- 3、隧道消防主干管道采用D168x5的热镀锌无缝钢管,公称压力1.6MPa。
- 4、消火栓进水压力不小于0.4MPa,全部采用减压稳压型室内消火栓。
- 5、固定式水成膜泡沫灭火系统供水压力应大于0.35MPa。
- 6、当下坡隧段消防管道静压为0.8~0.9Mpa时,设置了减压阀组进行减压,阀后压力设定为0.4MPa。
- 7、图中各点标明的“静”表示静压,“动”表示动压。



隧道左线消防管网压力分布图



隧道右线消防管网压力分布图



中铁长江交通设计集团有限公司

重庆至赤水至叙永(重庆段)高速公路

紫荆隧道管网压力分布图

设计
复核

张永衡
余晓金

一审
二审

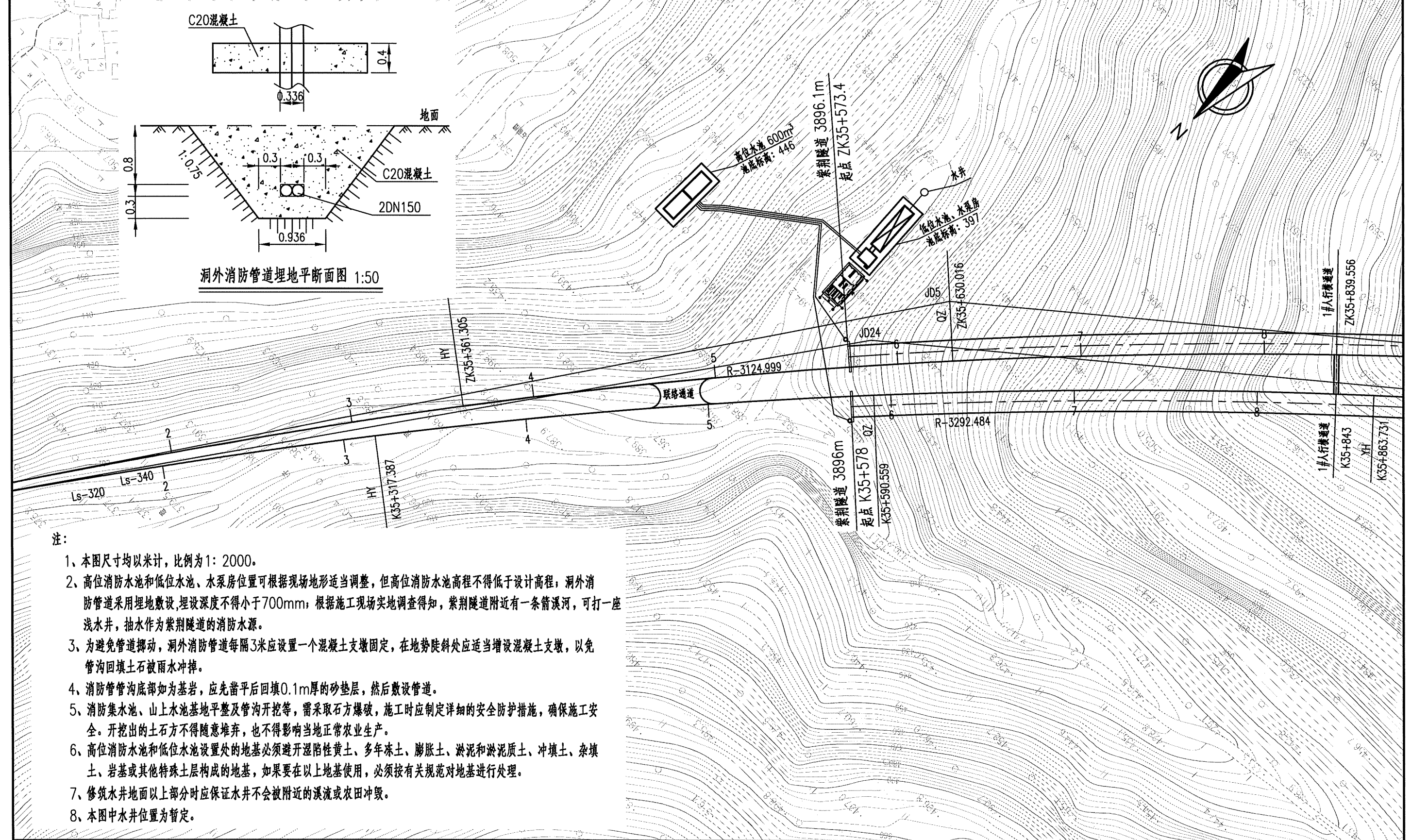
彭家冰
胡高香

图号
日期

S5-XF-12
2025.11

重庆 ←

→ 叙永



注：

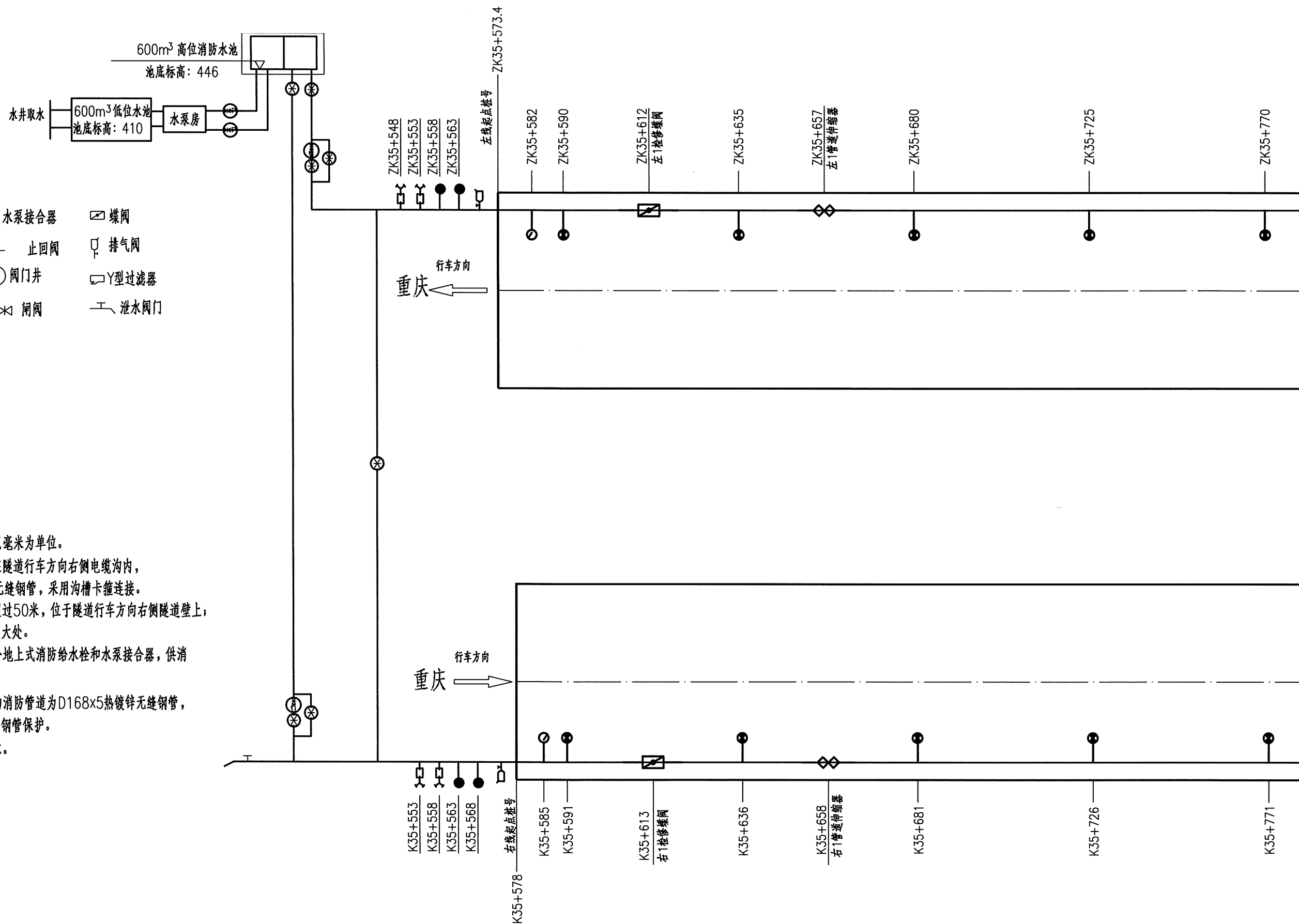
- 1、本图尺寸均以米计，比例为1：2000。
- 2、高位消防水池和低位水池、水泵房位置可根据现场地形适当调整，但高位消防水池高程不得低于设计高程，洞外消防管道采用埋地敷设，埋设深度不得小于700mm；根据施工现场实地调查得知，紫荆隧道附近有一条箭溪河，可打一座浅水井，抽水作为紫荆隧道的消防水源。
- 3、为避免管道挪动，洞外消防管道每隔3米应设置一个混凝土支墩固定，在地势陡斜处应适当增设混凝土支墩，以免管沟回填土石被雨水冲掉。
- 4、消防管沟底部如为基岩，应先凿平后回填0.1m厚的砂垫层，然后敷设管道。
- 5、消防集水池、山上水池地基平整及管沟开挖等，需采取石方爆破，施工时应制定详细的安全防护措施，确保施工安全。开挖出的土石方不得随意堆弃，也不得影响当地正常农业生产。
- 6、高位消防水池和低位水池设置处的地基必须避开湿陷性黄土、多年冻土、膨胀土、淤泥和淤泥质土、冲填土、杂填土、岩基或其他特殊土层构成的地基，如果要在以上地基使用，必须按有关规范对地基进行处理。
- 7、修筑水井地面以上部分时应保证水井不会被附近的溪流或农田冲毁。
- 8、本图中水井位置为暂定。

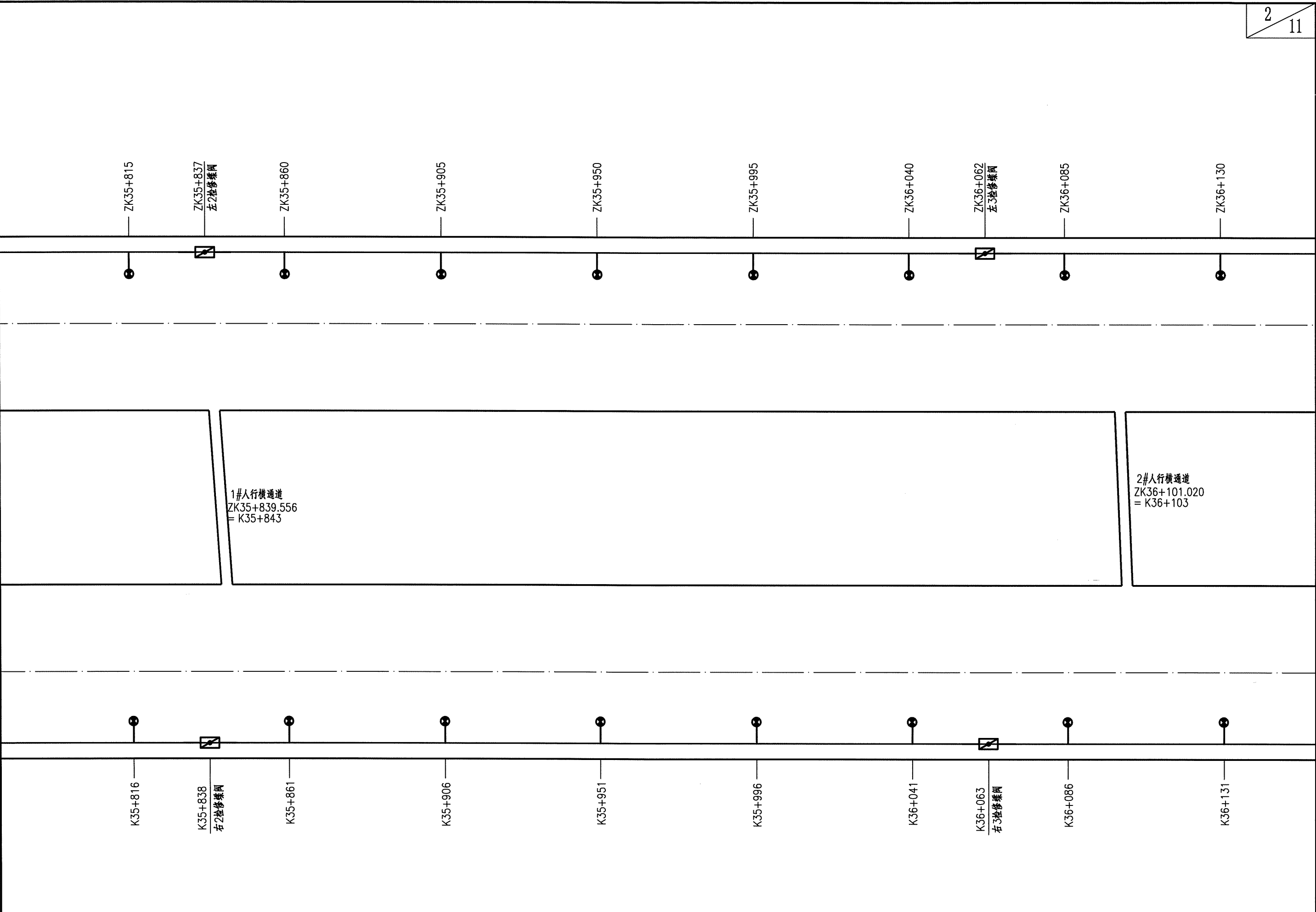
图例:

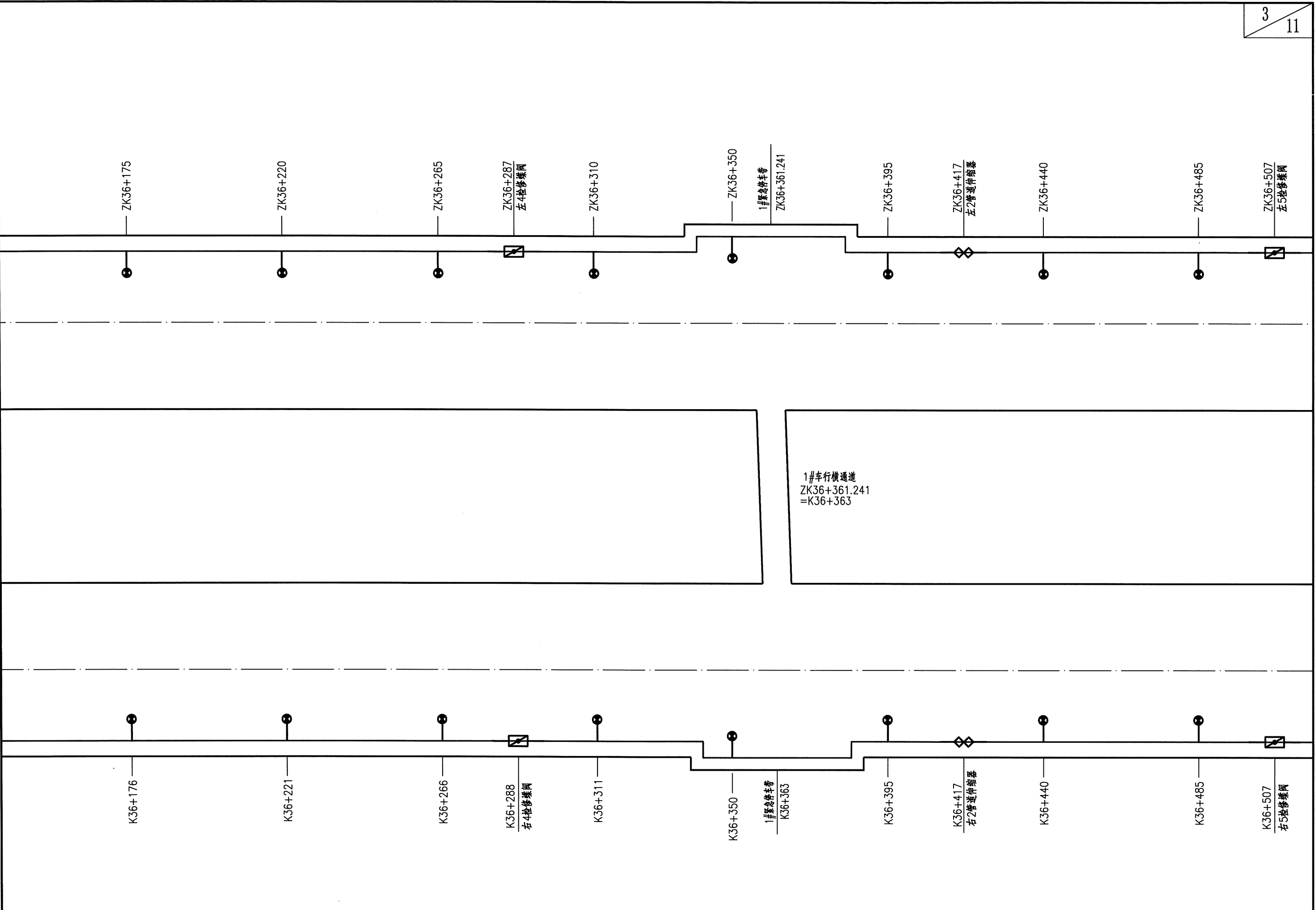
- | | | |
|-------|-------|-------|
| 消防设备箱 | 水泵接合器 | 蝶阀 |
| 灭火器箱 | 止回阀 | 排气阀 |
| 室外消火栓 | 阀门井 | Y型过滤器 |
| 波纹伸缩器 | 闸阀 | 泄水阀门 |

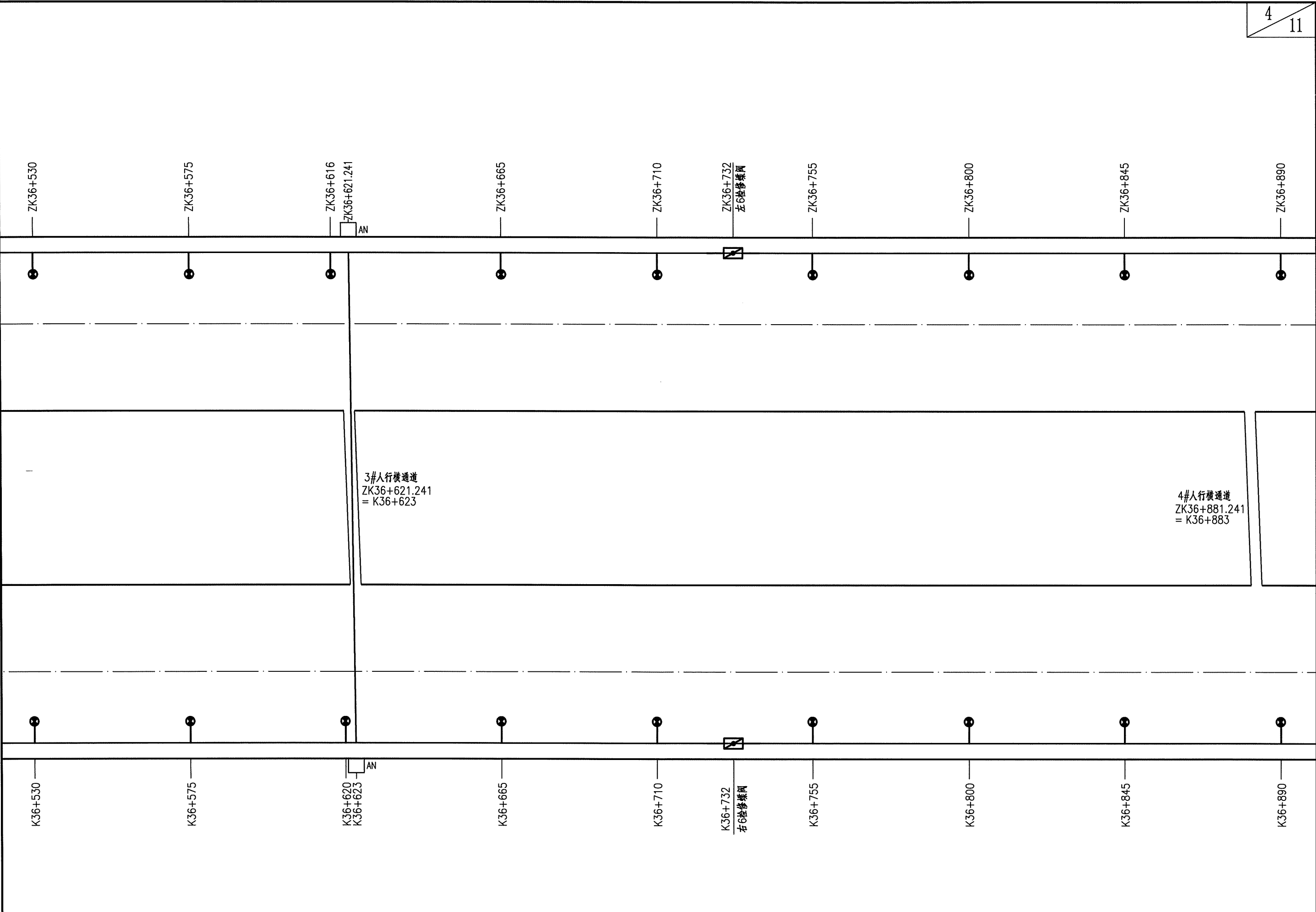
说明:

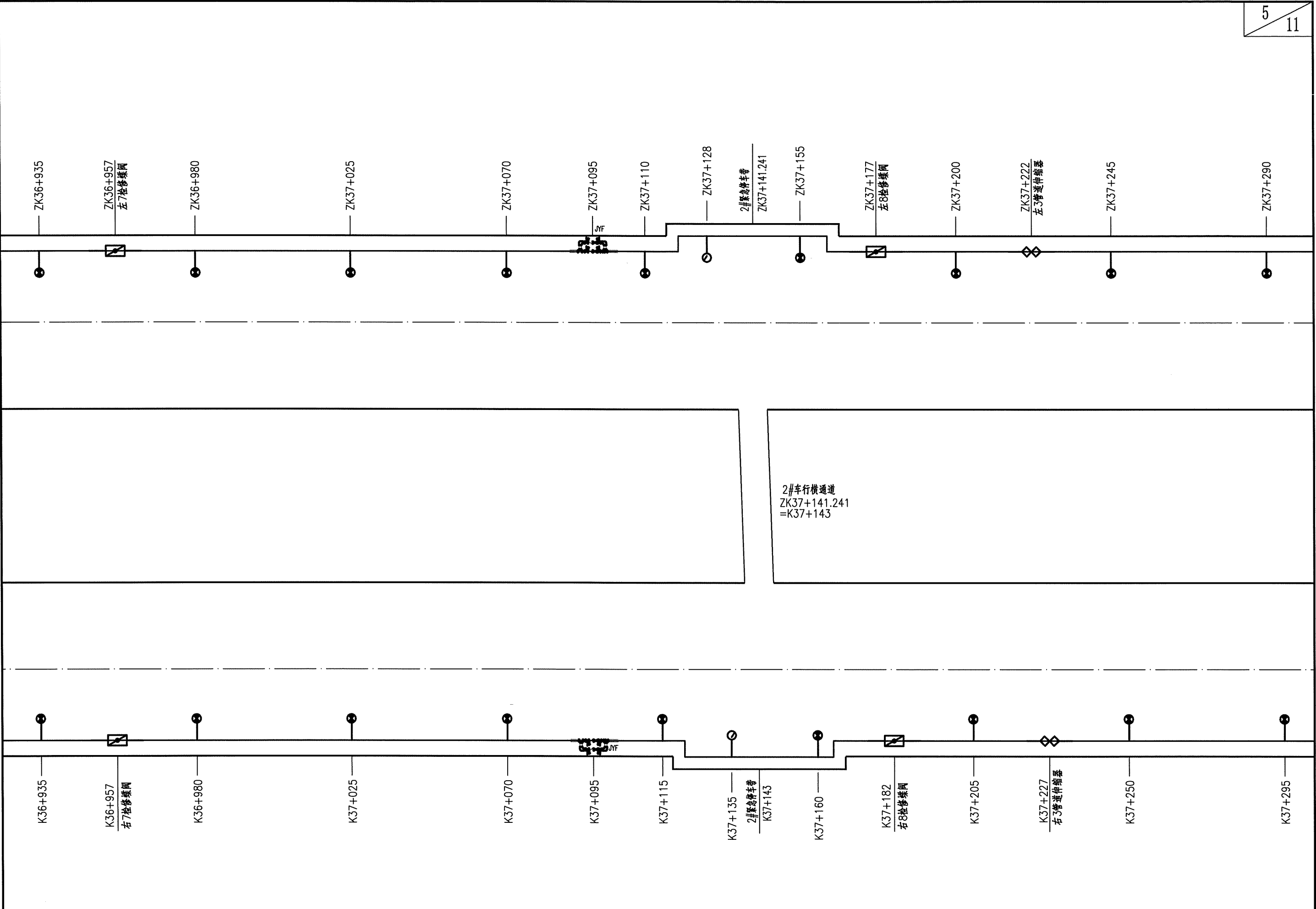
- 1、本图尺寸以米计,管径以毫米为单位。
- 2、隧道内消防主管敷设在隧道行车方向右侧电缆沟内,管径为D168x5热镀锌无缝钢管,采用沟槽卡箍连接。
- 3、隧道消防设备箱间距不超过50米,位于隧道行车方向右侧隧道壁上;
- 4、排气阀设置于隧道标高最大处。
- 5、在本隧道洞口处设置室外地上式消防给水栓和水泵接合器,供消防使用。
- 6、已预埋的横穿洞外路基的消防管道为D168x5热镀锌无缝钢管,穿D273x8热镀锌焊接钢管保护。
- 7、本图中车/人通仅为示意。

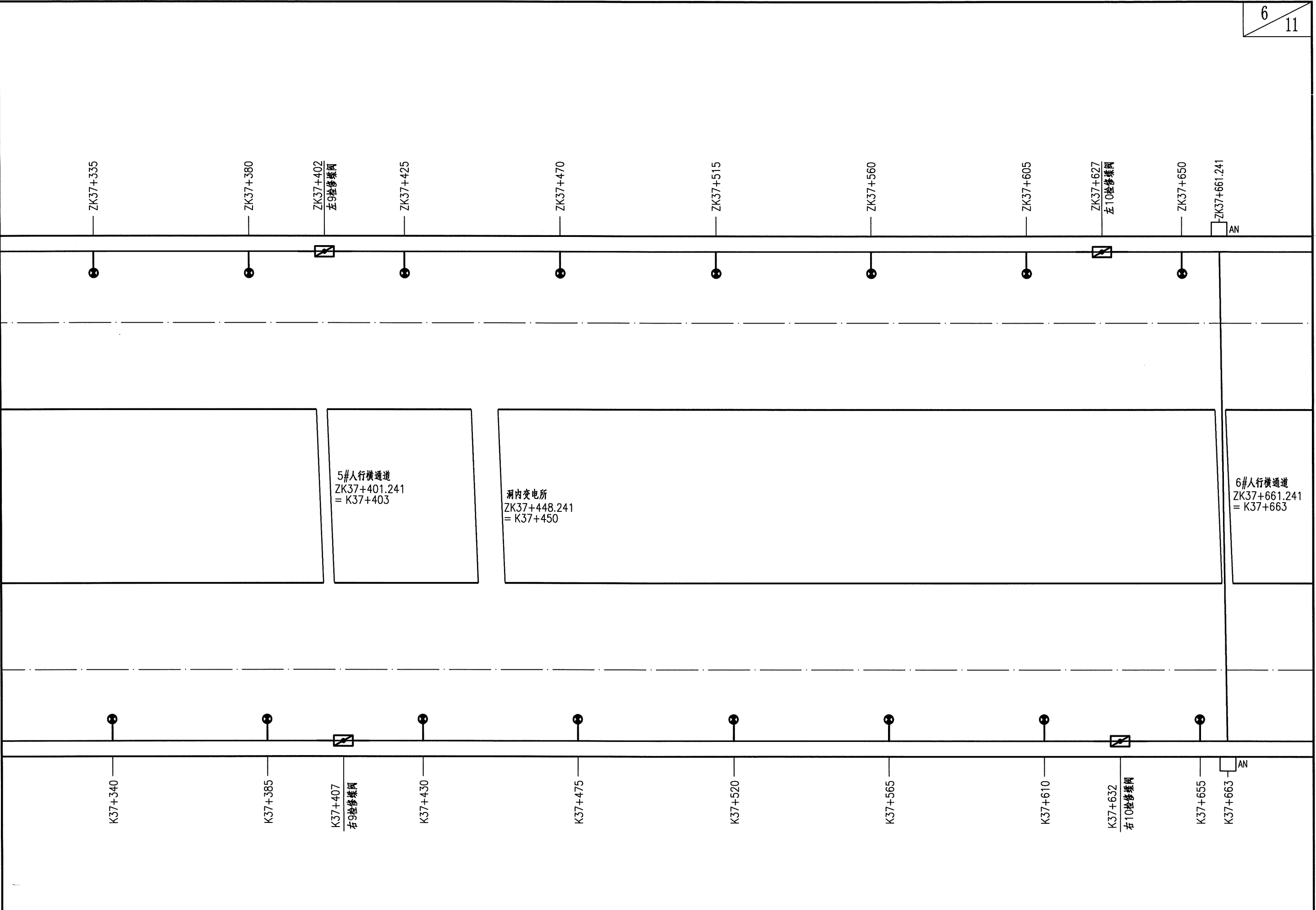


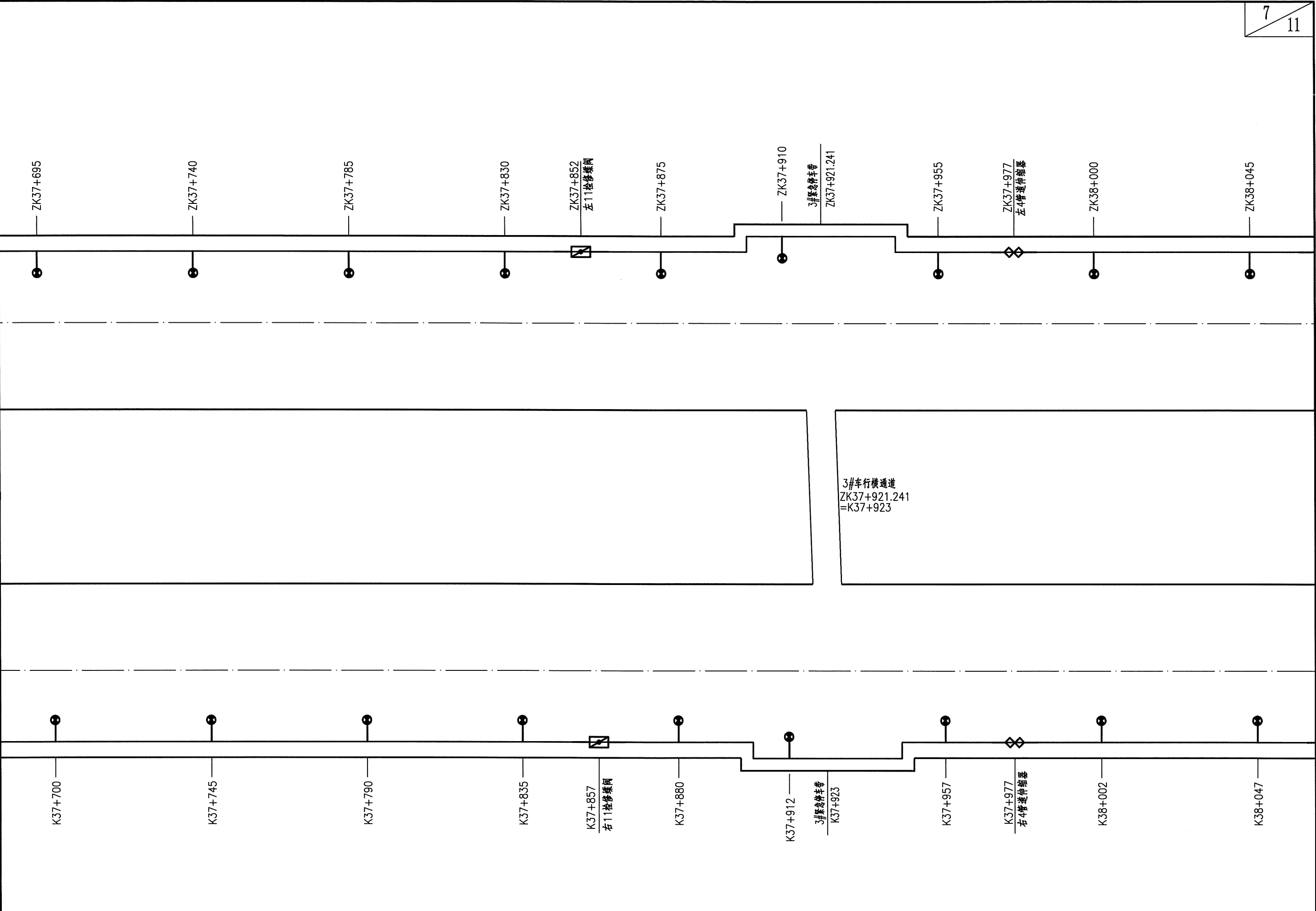


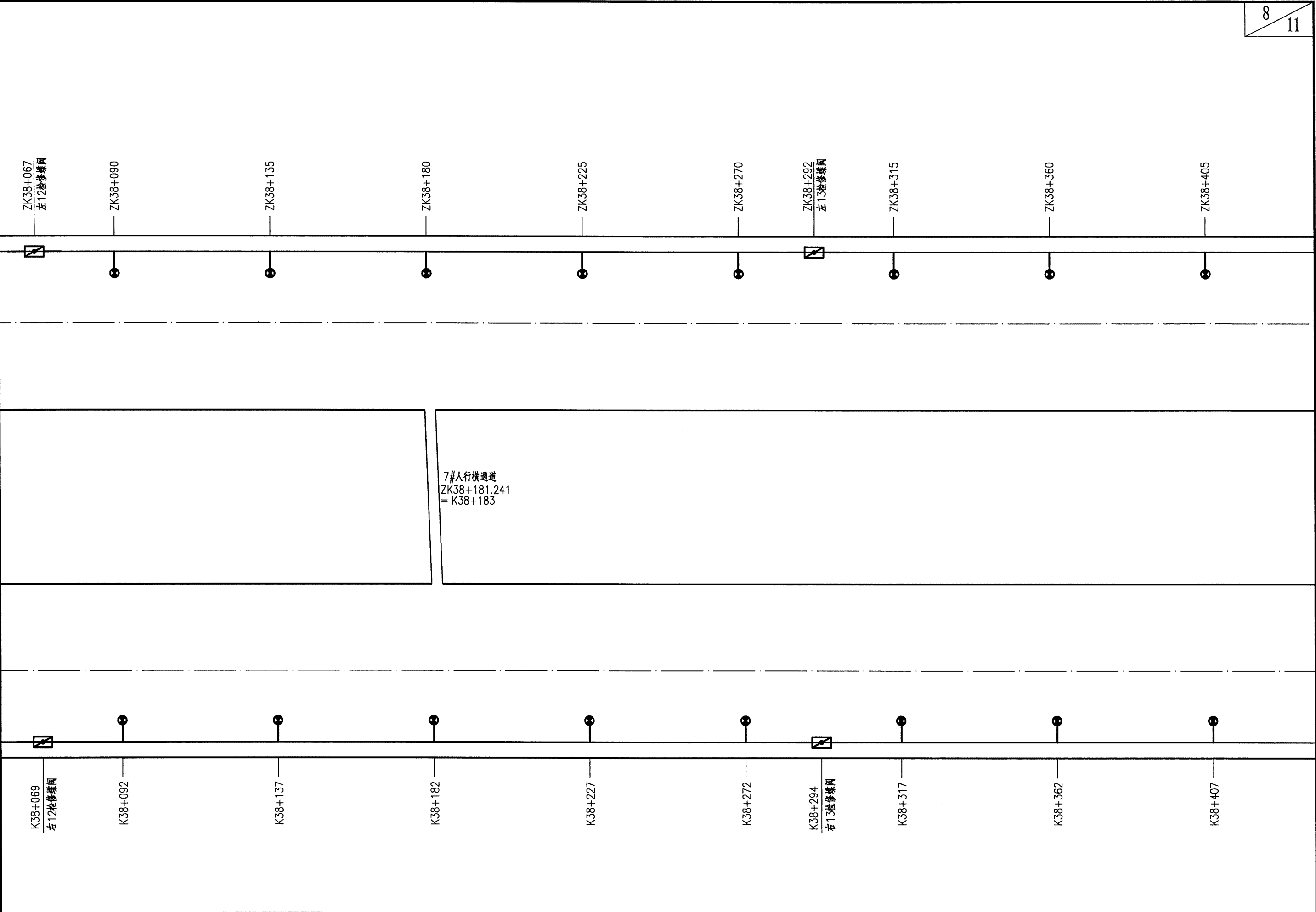


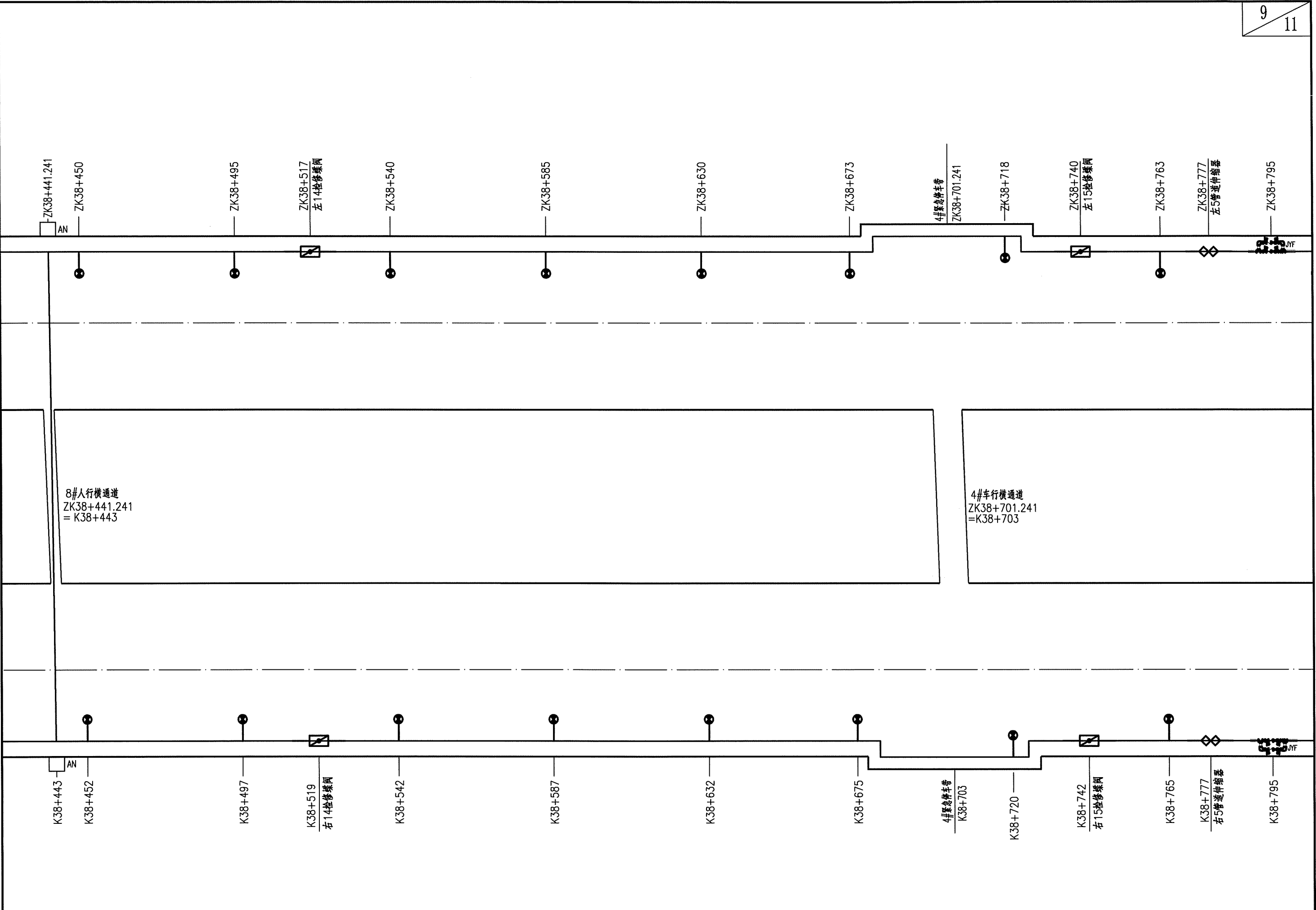




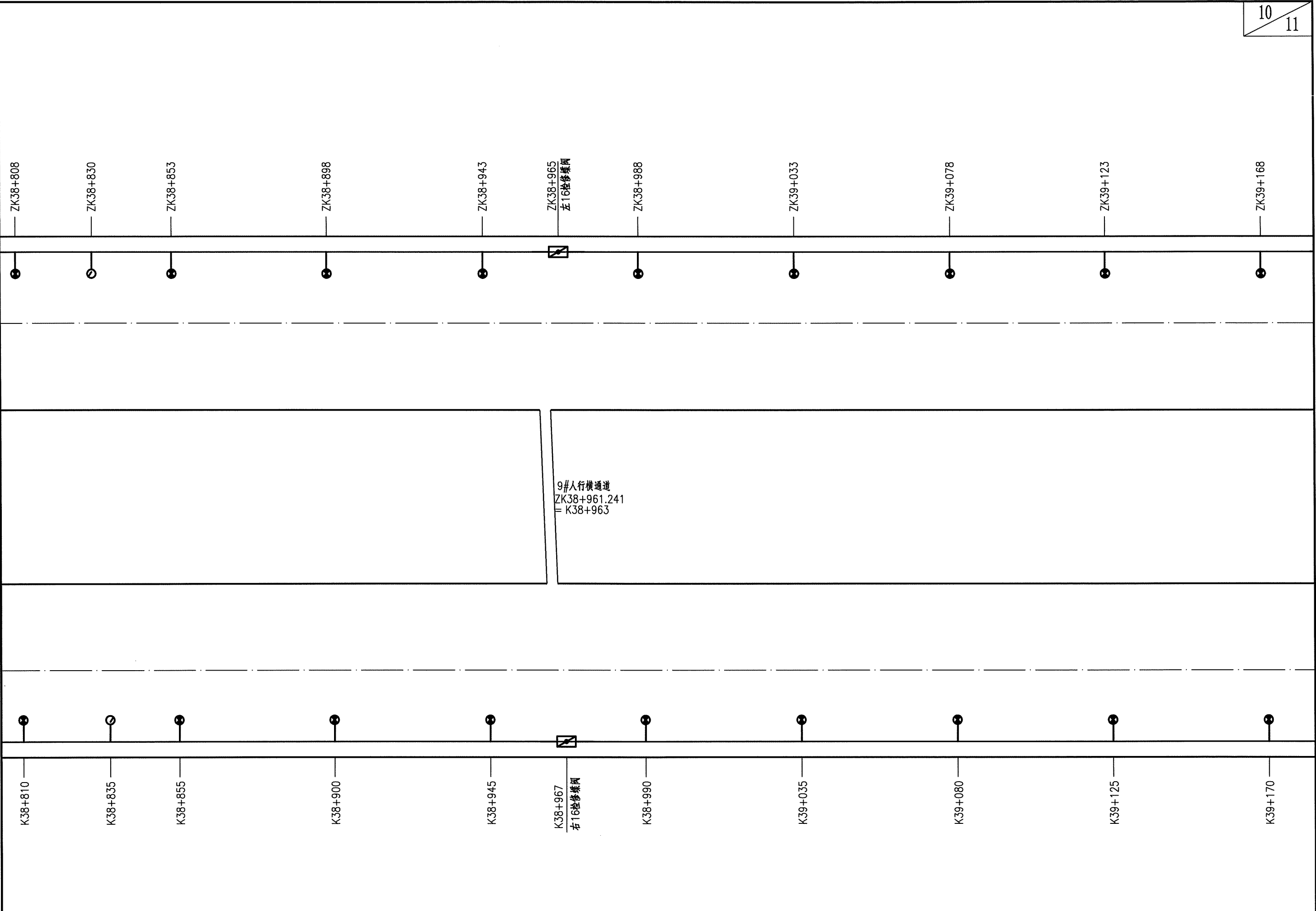


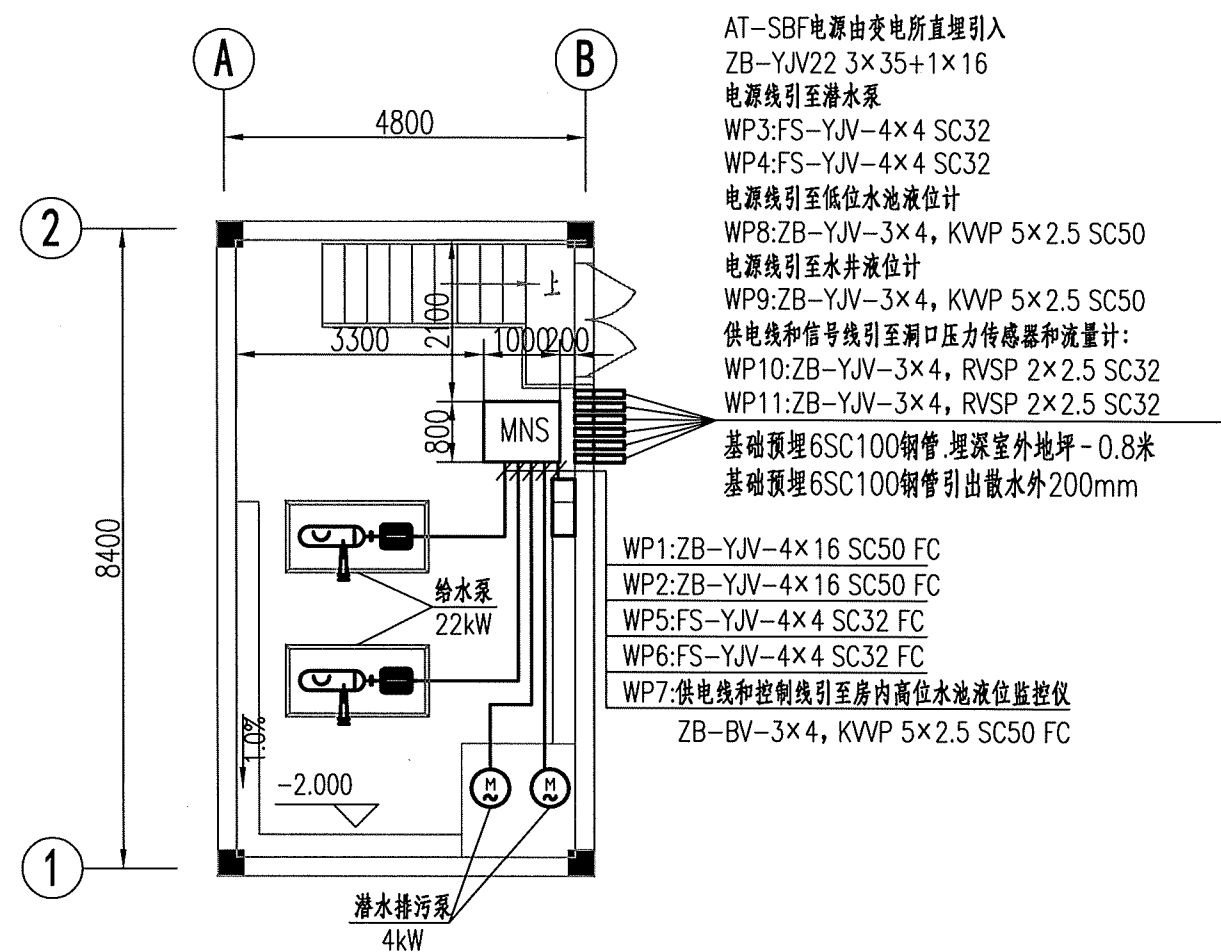






中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道洞内消防设备平面布置图	设计	张永刚	一审	张永刚	图号	S5-XF-14
			复核	余映金	二审	胡野杏	日期	2025.11



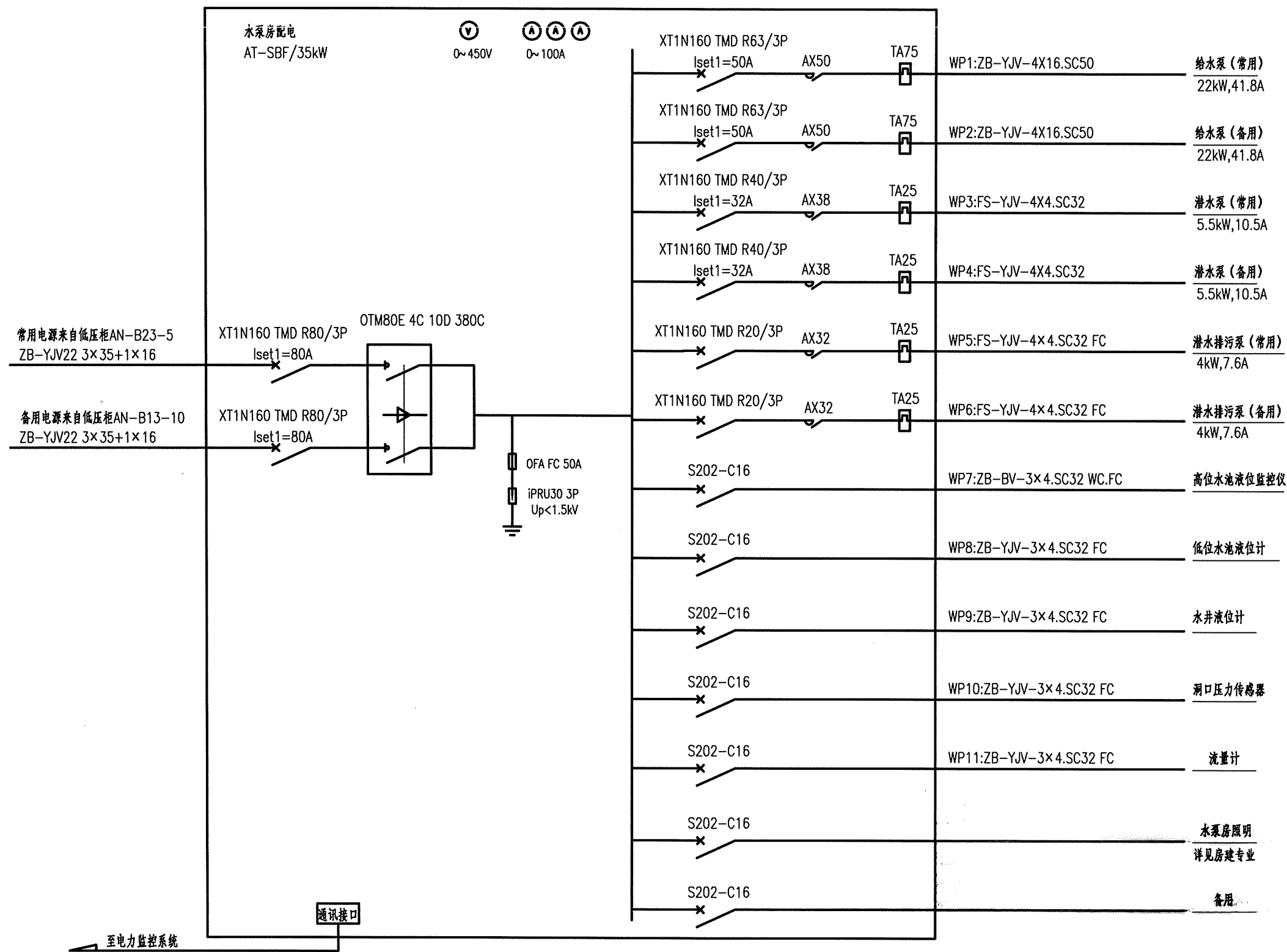


水泵房动力平面布置图 1:100

图例符号及材料表

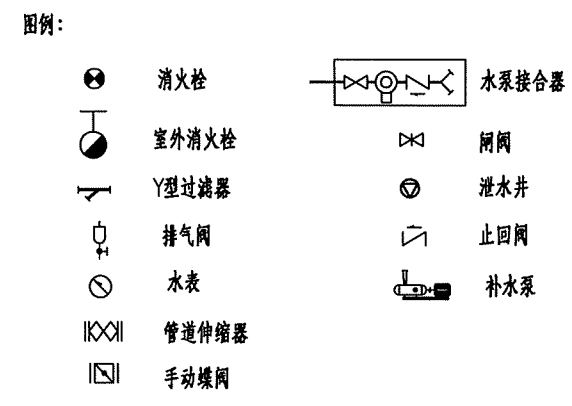
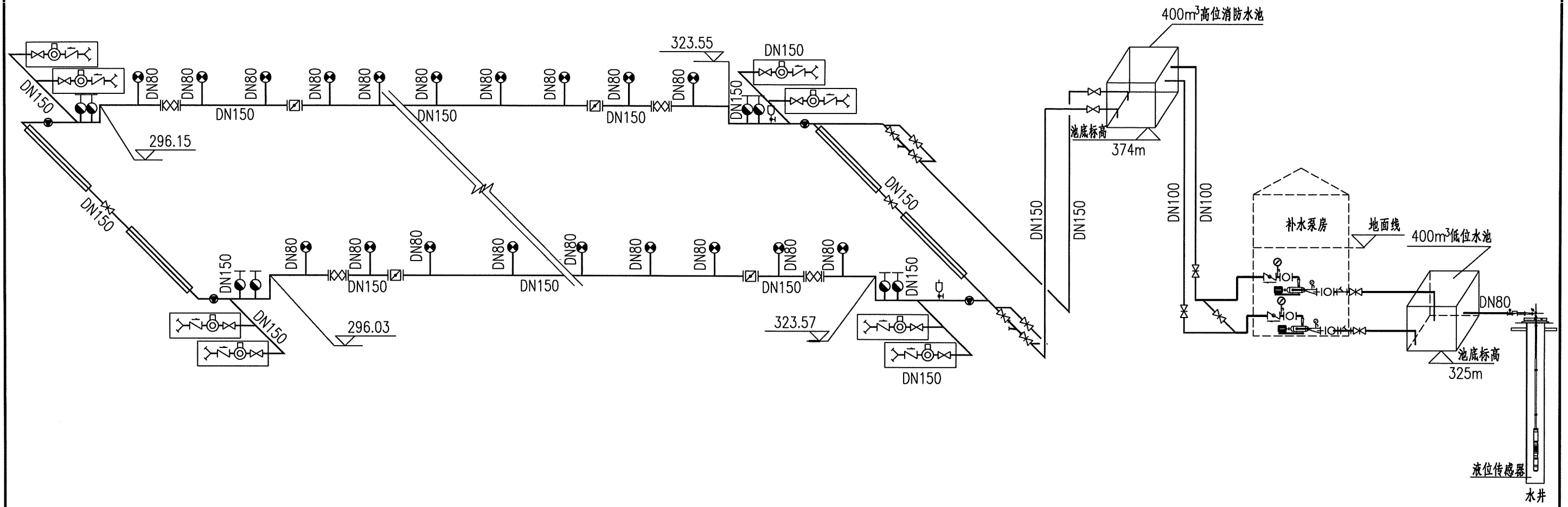
序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	低压配电柜	MNS	台	1	落地安装 IP55
2	高位水池液位监控仪		台	1	明装 距地1.4米
3	槽钢	10#	米	3	热镀锌
4	热镀锌钢管	SC32	米	420	
5	热镀锌钢管	SC50	米	150	
6	热镀锌钢管	SC100	米	12	
7	阻燃电力导线	ZB-BV-0.45/0.75kV 3×4	米	15	
8	防水电力电缆	FS-YJV-0.6/1kV 4×4	米	15	
9	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×16	米	15	
10	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 3×4	米	410	
11	阻燃电力铠装电缆	ZB-YJV22-0.6/1kV 3×35+1×16	米	80	
12	防水电力电缆	FS-YJV-0.6/1kV 4×4	米	100	
13	信号电缆	RVSP-0.45/0.75kV 2×2.5	米	300	
14	控制电缆	KWP-0.45/0.75kV 5×2.5	米	130	

注:
1.水泵房电源在进线配电柜做重复接地,接地电阻不大于30欧姆。如不满足要求,加人工接地极。



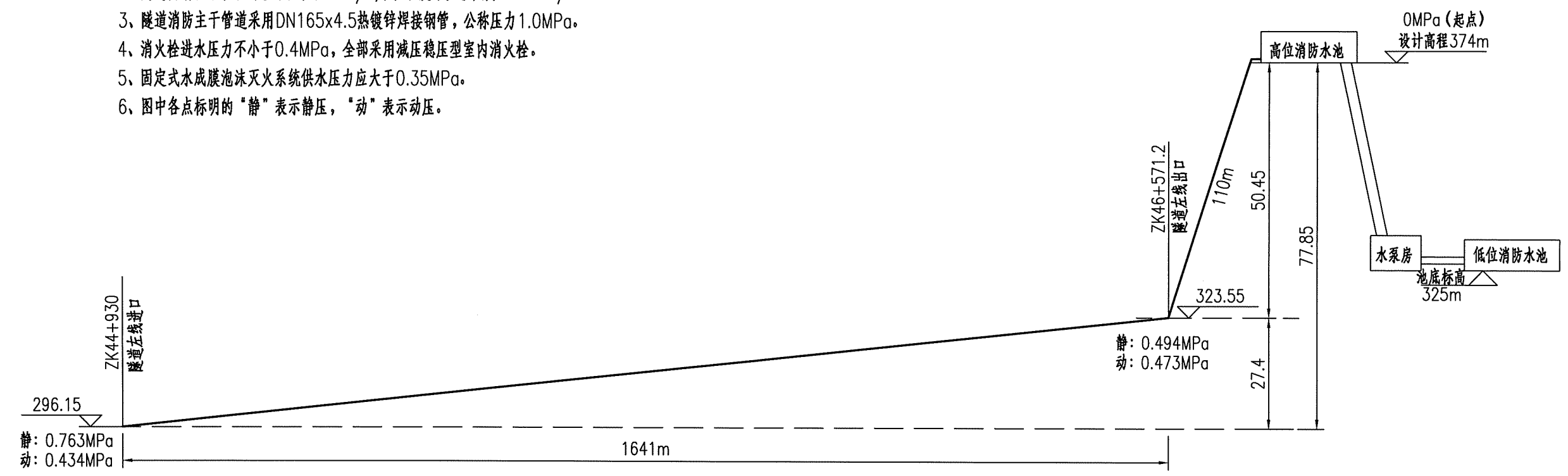
注:

- 1.潜水泵与给水泵不同时运行。
- 2.对于消防设备等负荷过载仅作用于信号不动作于切断回路。
- 3.潜水排污泵控制原理参照图集《常用水泵控制电路图 16D303-3》第246页~248页“排水泵一用一备自动轮换控制电路图”。

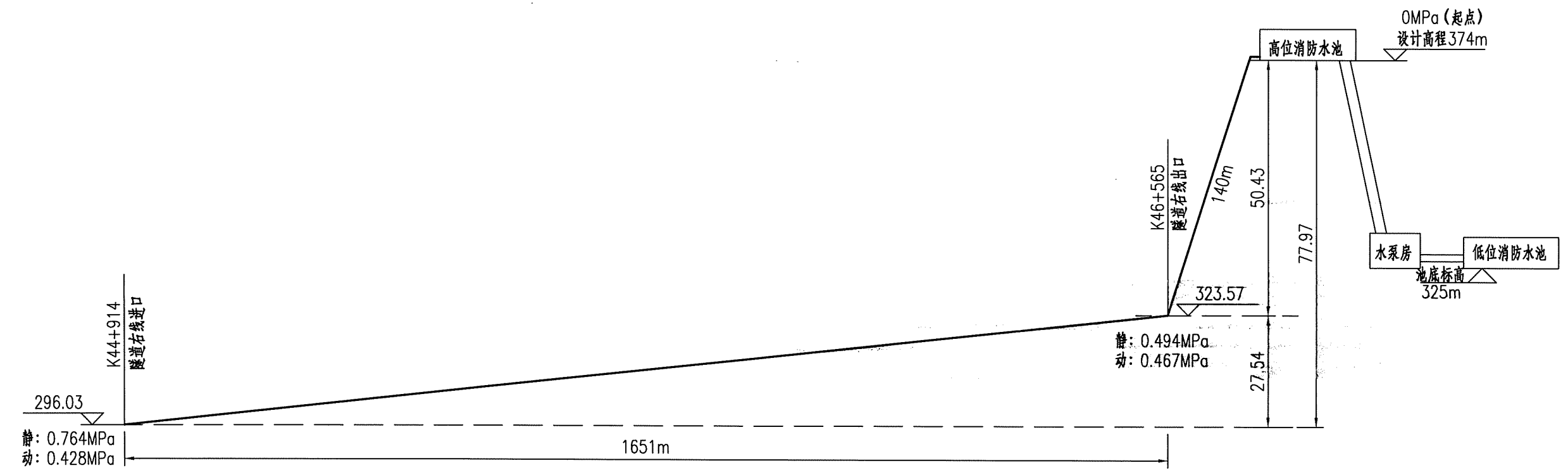


- 说明:
- 1、本图尺寸除管道直径以毫米计外，其余以米计，比例为示意。
 - 2、在隧道行车方向右侧设置室内消防栓、水成膜泡沫灭火装置、MFZ/ABC6干粉灭火器，其消防设备箱设置间距为50米。
 - 3、本隧道高位消防水池位于叙永端，在隧道洞口附近有自来水，可将自来水接入低位水池作为消防水源。
 - 4、消防干管采用DN165x4.5热镀锌焊接钢管，洞内采用沟槽柔性卡箍连接，洞外采用法兰连接。
 - 5、消防设备洞内部设备配置相关见设计图。
 - 6、为保证水质清洁，在蓄水池前增加砂滤器，在高位消防水池出水管增加Y型过滤器。
 - 7、隧道内最多每隔5个消防栓即设置1处检修蝶阀，每隔800米左右即设置1处管道伸缩器，管网最高处设自动排气阀，最低处设泄水阀。
 - 8、消防水流量按16L/s计算，水头损失为11.57m/km。
 - 9、隧道洞口外设地上式室外消防栓2处，地上式水泵接合器2处。
 - 10、本图中水泵房内设施为示意，详见水泵房相关图纸。

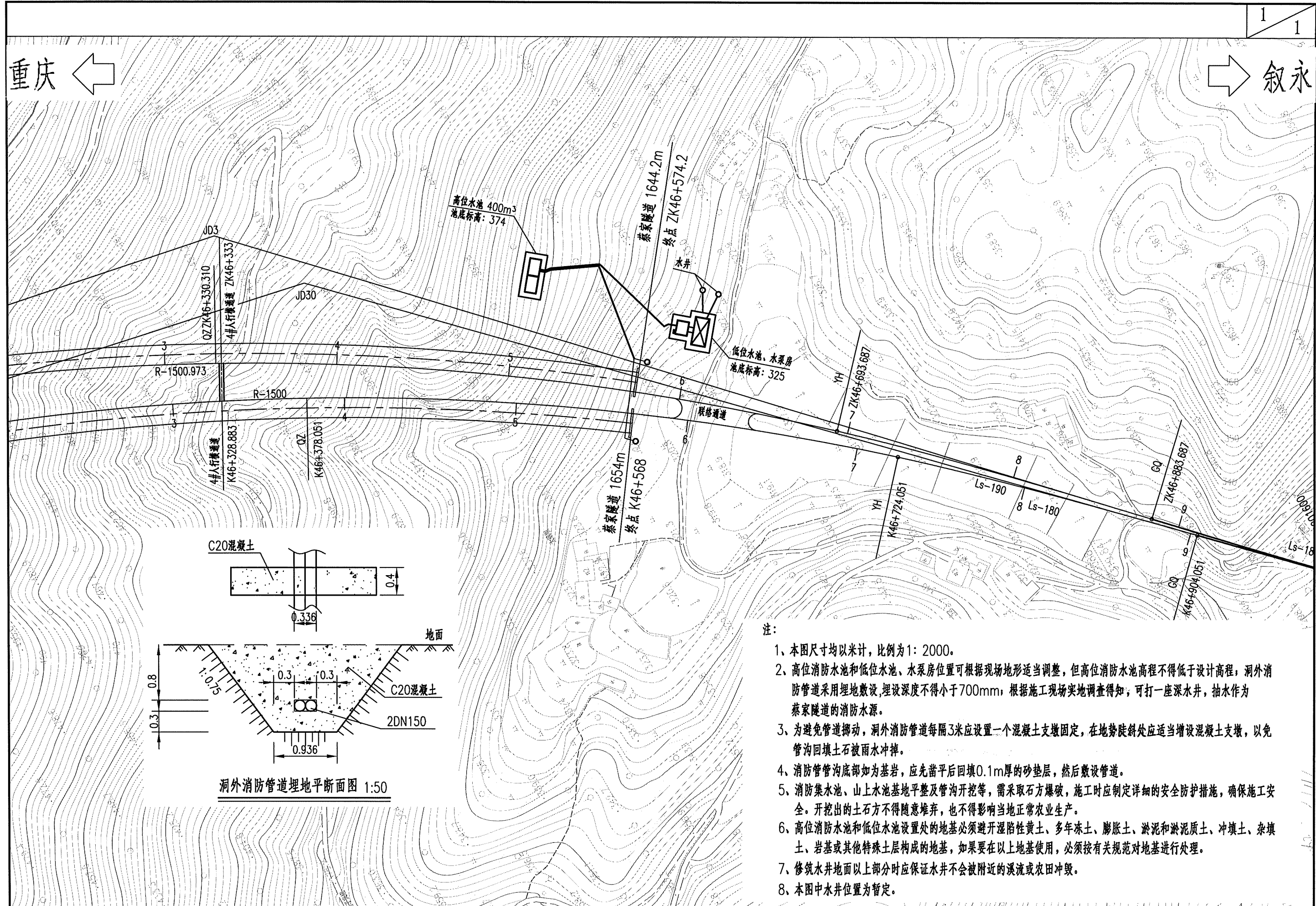
- 说明:
- 1、水压按0.0098MPa=1m水柱计算。
 - 2、隧道内消防干管设计秒最大流量21L/s,单位长度水头损失为19.14m/km。
 - 3、隧道消防主干管道采用DN165x4.5热镀锌焊接钢管，公称压力1.0MPa。
 - 4、消火栓进水压力不小于0.4MPa，全部采用减压稳压型室内消火栓。
 - 5、固定式水成膜泡沫灭火系统供水压力应大于0.35MPa。
 - 6、图中各点标明的“静”表示静压，“动”表示动压。

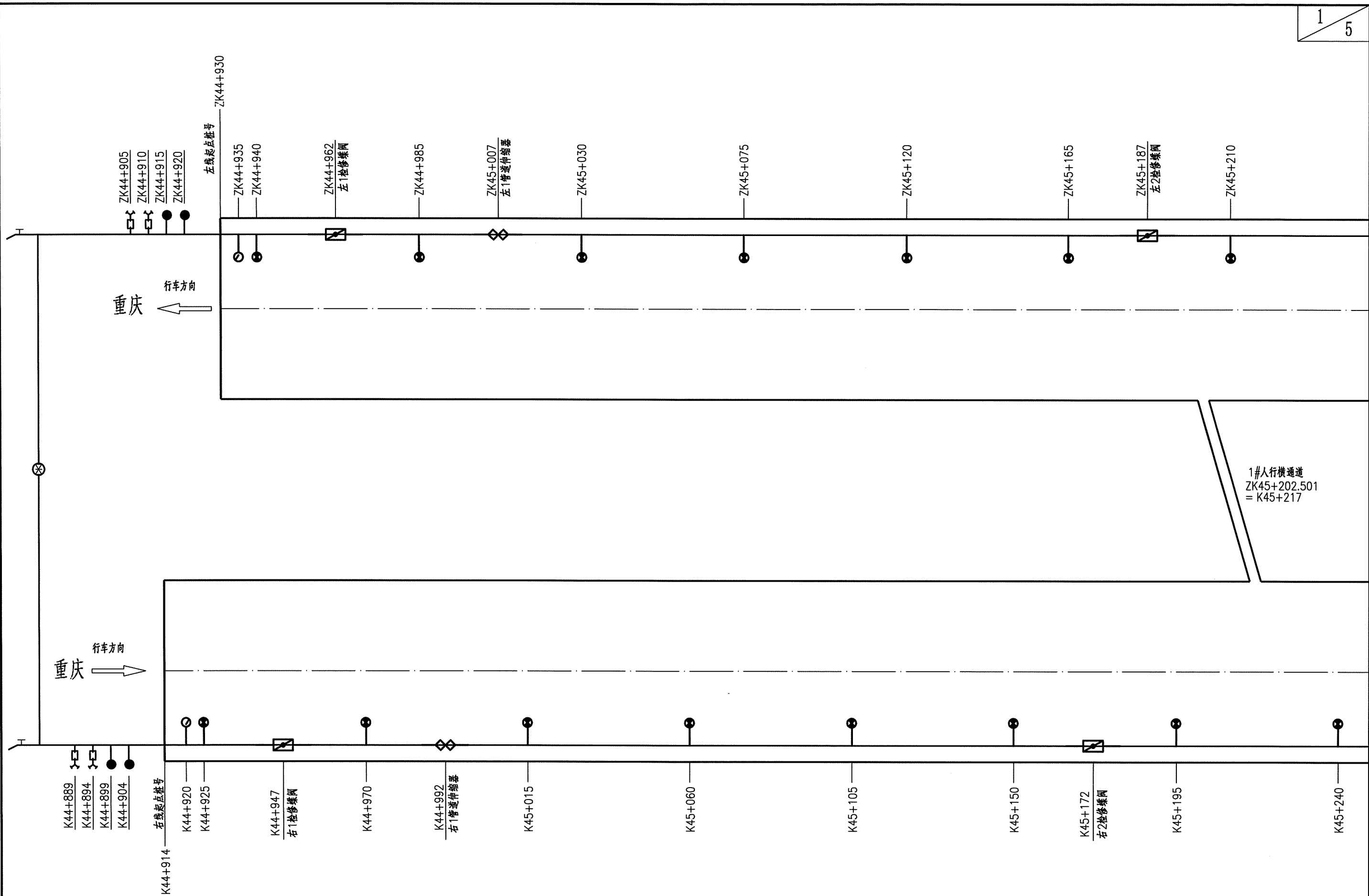


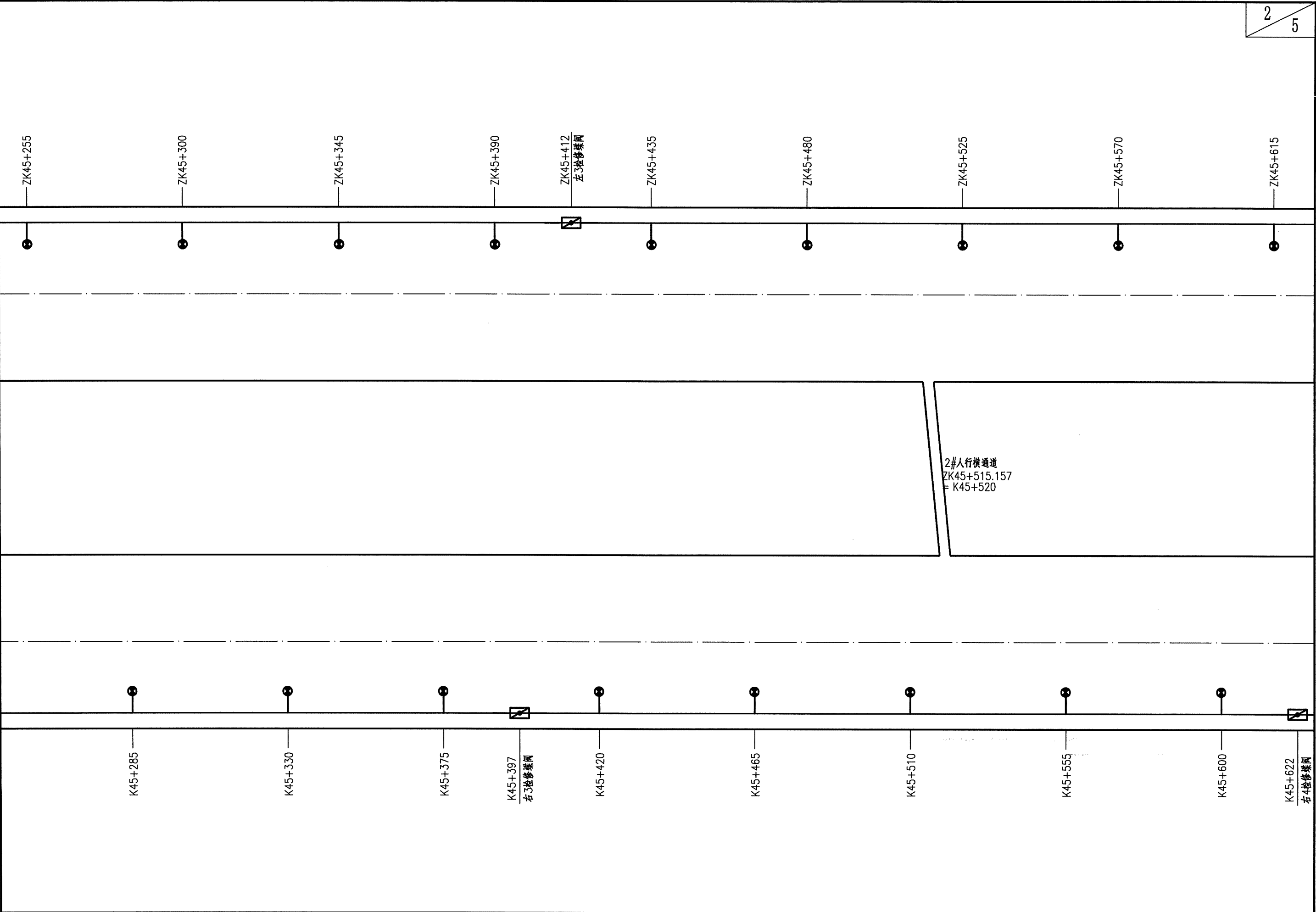
隧道左线消防管网压力分布图



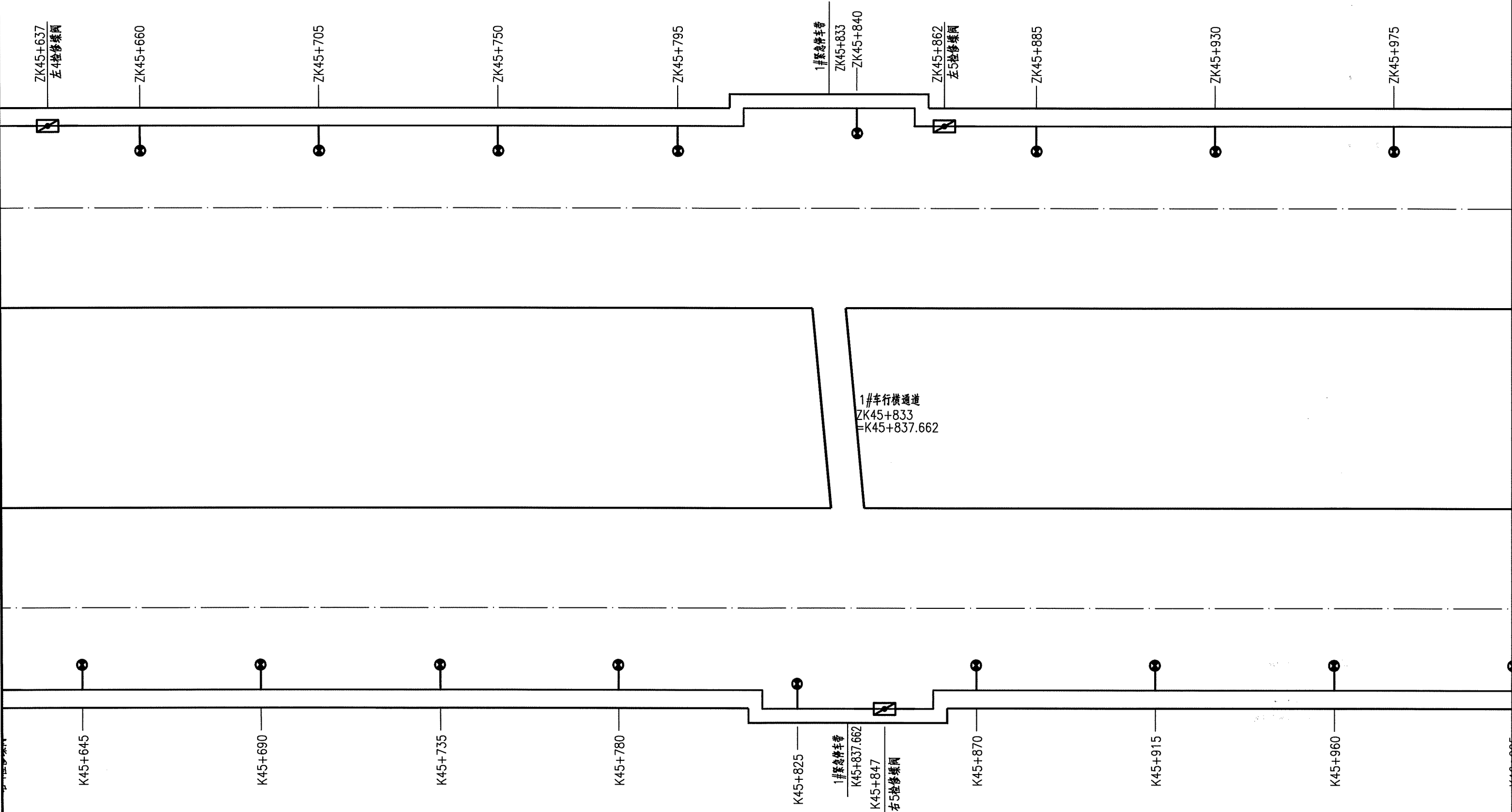
隧道右线消防管网压力分布图

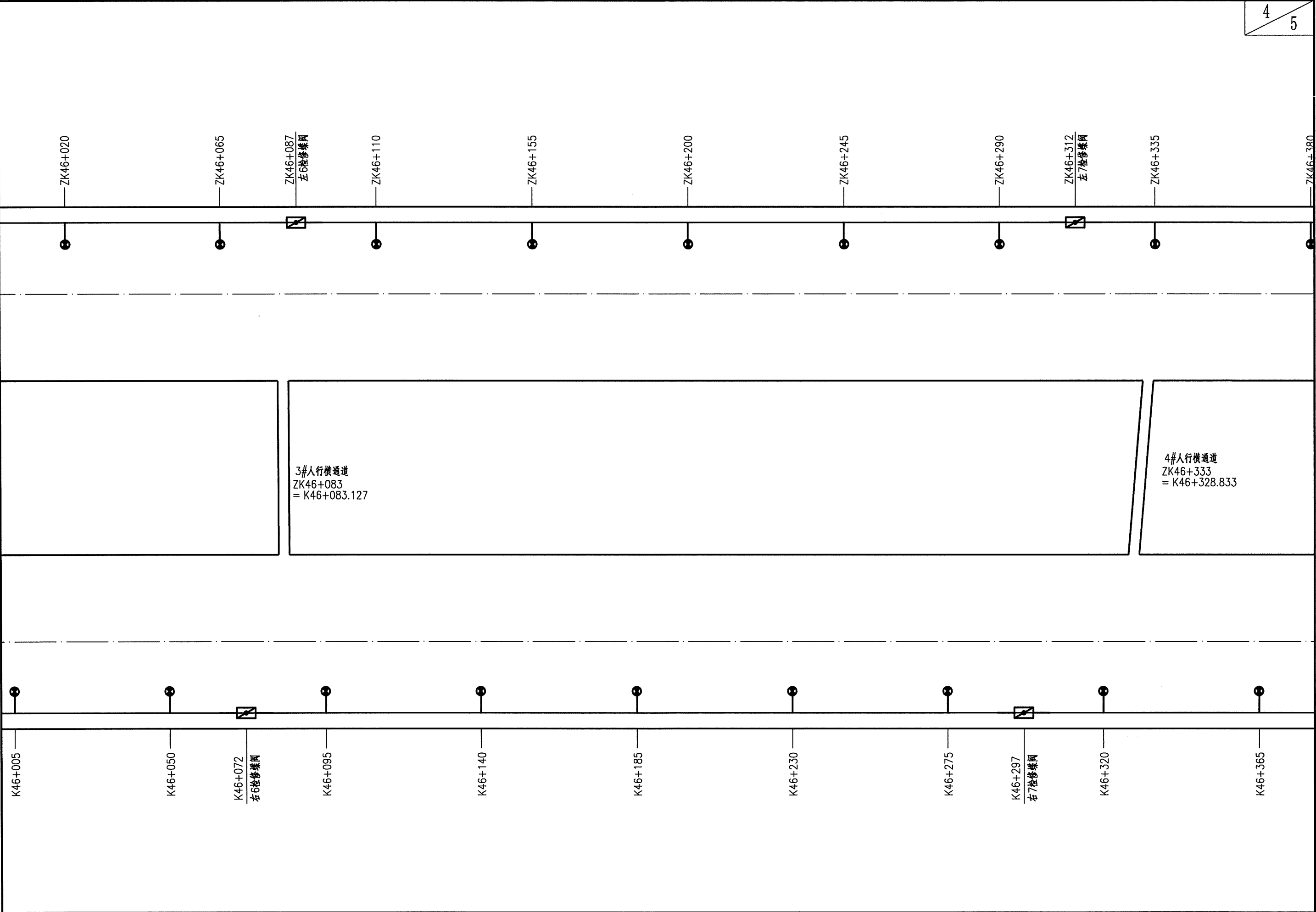


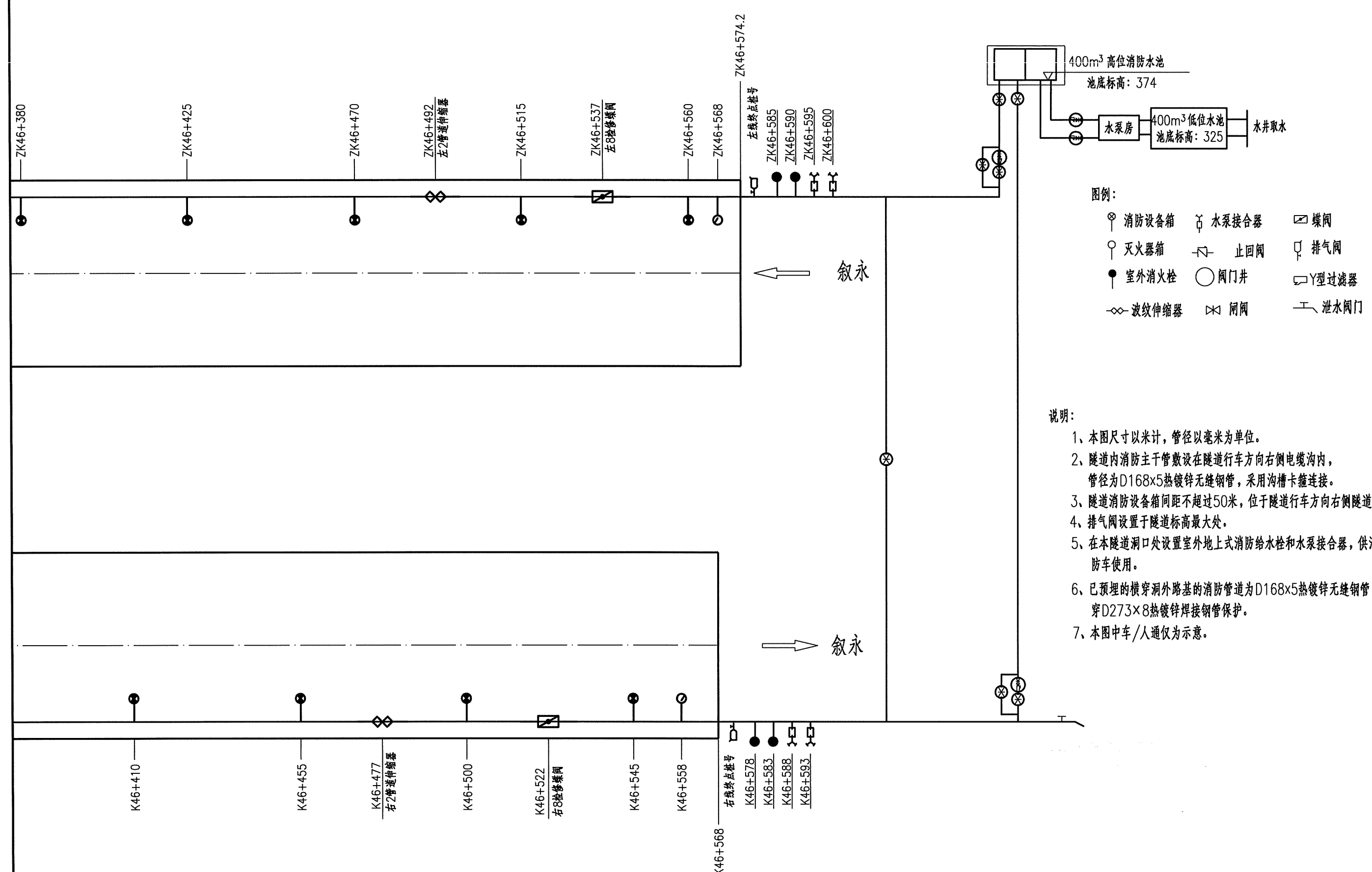


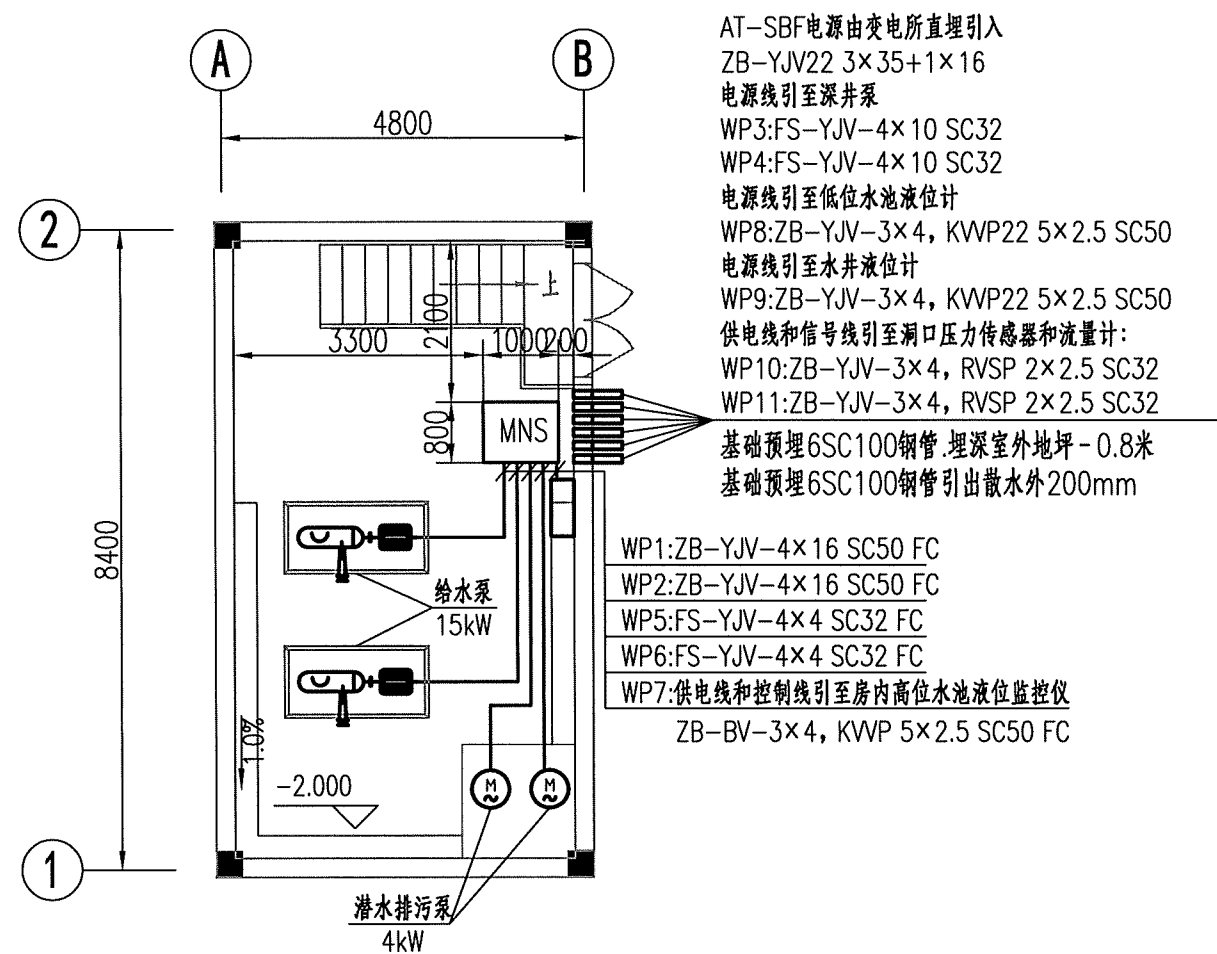


 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道洞内消防设备平面布置图	设计	蔡家街	一审	赵家冰	图号	S5-XF-19
			复核	余晓全	二审	胡永香	日期	2025. 11









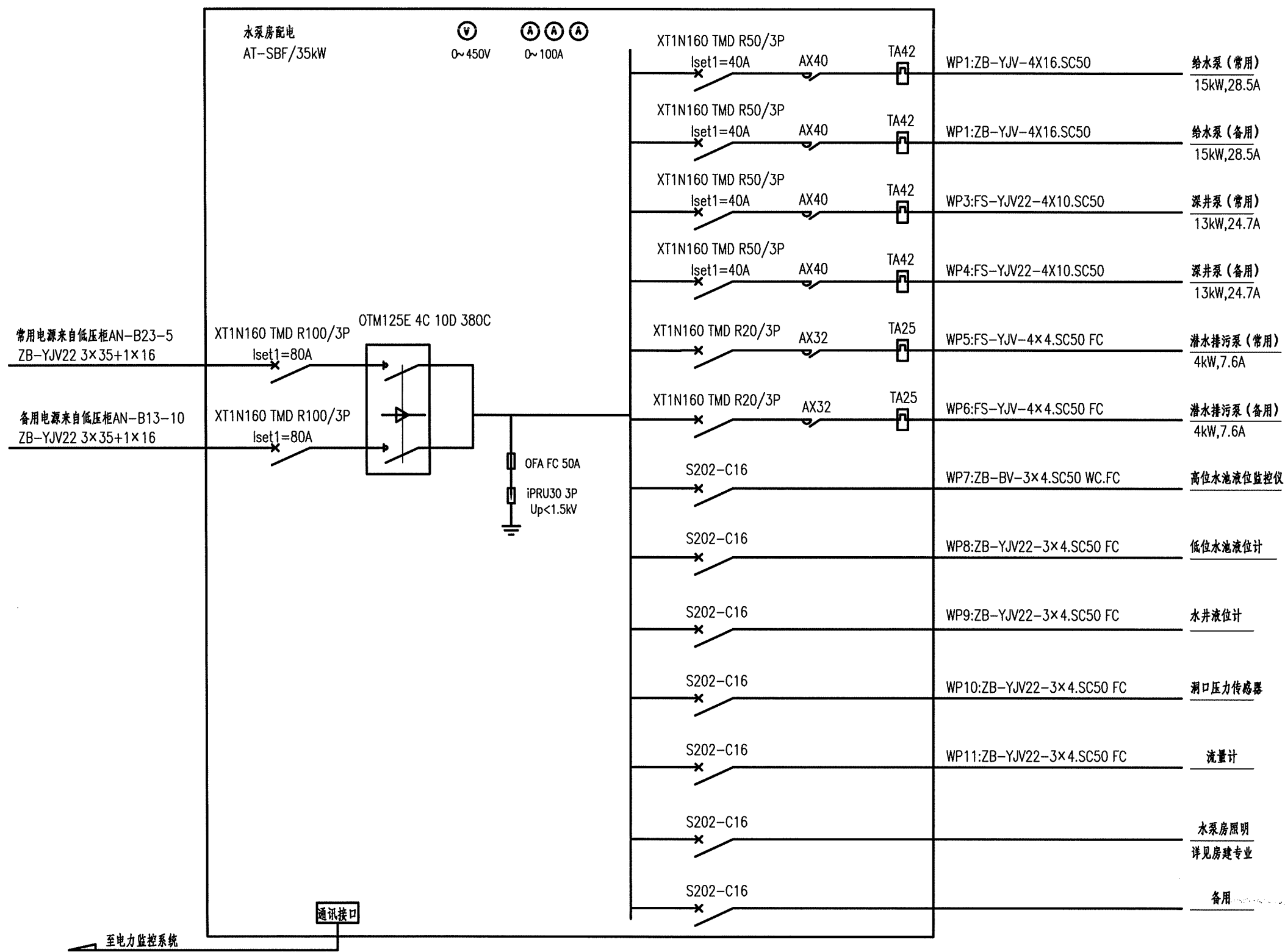
水泵房动力平面布置图 1:100

AT-SBF电源由变电所直埋引入
ZB-YJV22 3×35+1×16
电源线引至深井泵
WP3:FS-YJV-4×10 SC32
WP4:FS-YJV-4×10 SC32
电源线引至低位水池液位计
WP8:ZB-YJV-3×4, KWP22 5×2.5 SC50
电源线引至水井液位计
WP9:ZB-YJV-3×4, KWP22 5×2.5 SC50
供电线和信号线引至洞口压力传感器和流量计:
WP10:ZB-YJV-3×4, RVSP 2×2.5 SC32
WP11:ZB-YJV-3×4, RVSP 2×2.5 SC32
基础预埋6SC100钢管,埋深室外地坪-0.8米
基础预埋6SC100钢管引出散水外200mm
WP1:ZB-YJV-4×16 SC50 FC
WP2:ZB-YJV-4×16 SC50 FC
WP5:FS-YJV-4×4 SC32 FC
WP6:FS-YJV-4×4 SC32 FC
WP7:供电线和控制线引至房内高位水池液位监控仪
ZB-BV-3×4, KWP 5×2.5 SC50 FC

图例符号及材料表

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	低压配电柜	MNS	台	1	落地安装 IP55
2	高位水池液位监控仪		台	1	明装 距地1.4米
3	槽钢	10#	米	3	热镀锌
4	热镀锌钢管	SC32	米	320	
5	热镀锌钢管	SC50	米	120	
6	热镀锌钢管	SC100	米	12	
7	阻燃电力导线	ZB-BV-0.45/0.75kV 3×4	米	15	
8	防水电力电缆	FS-YJV-0.6/1kV 4×4	米	15	
9	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×16	米	15	
10	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 3×4	米	310	
11	阻燃电力铠装电缆	ZB-YJV22-0.6/1kV 3×35+1×16	米	80	
12	防水电力电缆	FS-YJV-0.6/1kV 4×10	米	400	
13	信号电缆	RVSP-0.45/0.75kV 2×2.5	米	200	
14	控制电缆	KWP-0.45/0.75kV 5×2.5	米	130	

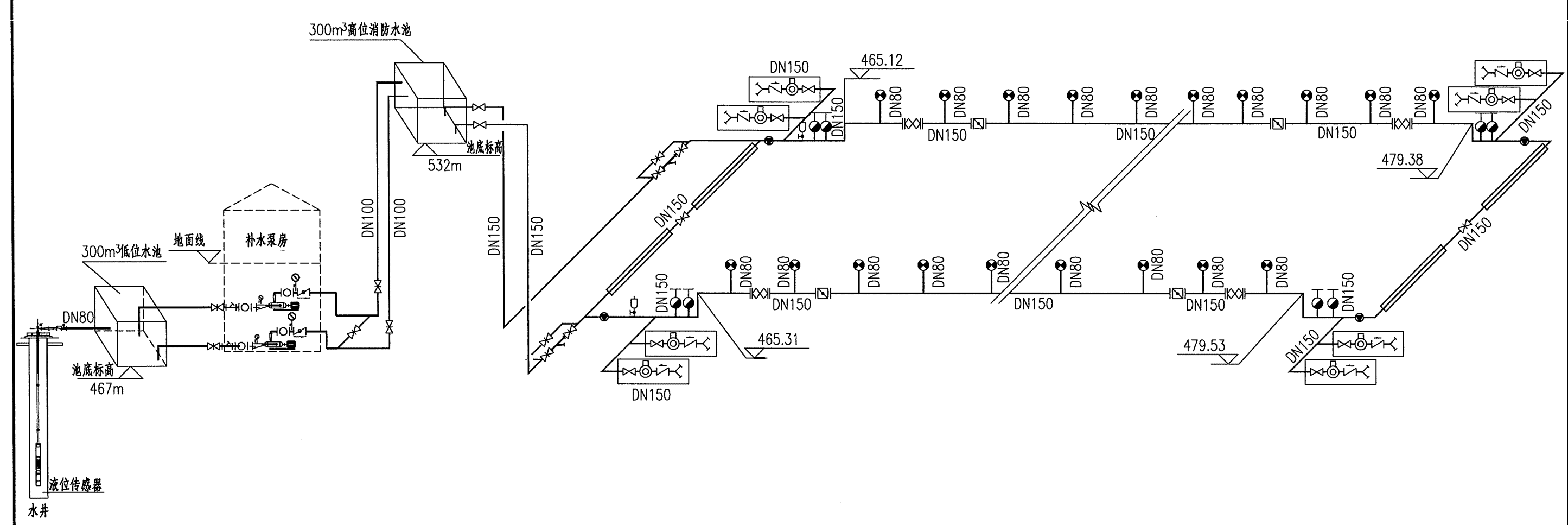
注:
1.水泵房电源在进线配电柜做重复接地,接地电阻不大于30欧姆。如不满足要求,加人工接地极。



注:

1. 潜水泵与给水泵不同时运行。
2. 对于消防设备等负荷过载仅作用于信号不动作于切断回路。
3. 潜水排污泵控制原理参照图集《常用水泵控制电路图 16D303-3》第246页~248页“排水泵一用一备自动轮换控制电路图”。



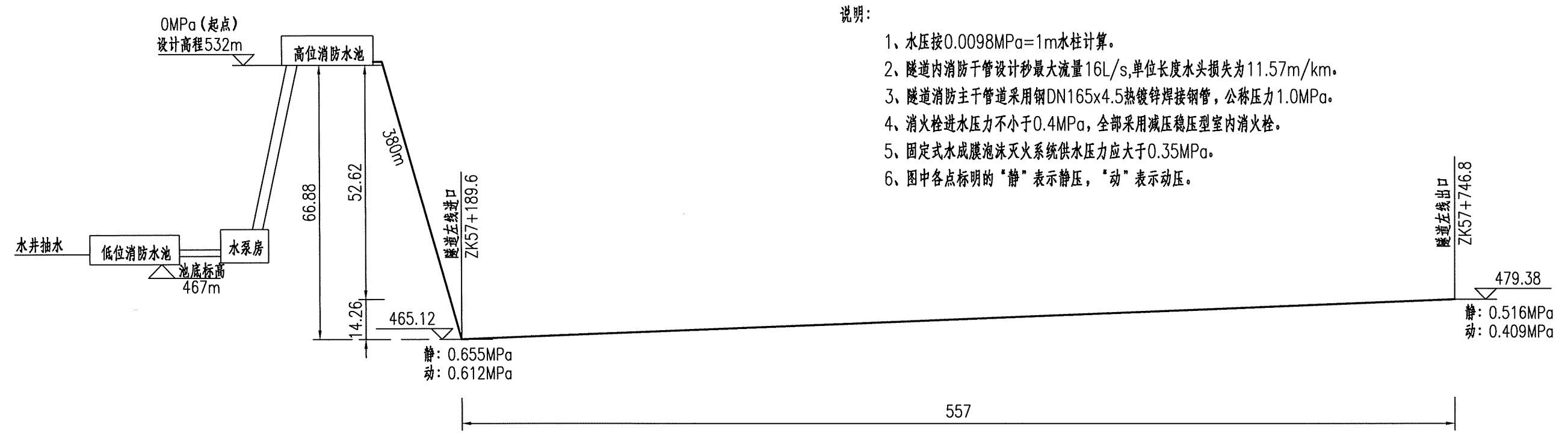


图例:

- | | | | |
|---|-------|---|-------|
| ● | 消火栓 | — | 水泵接合器 |
| ⊙ | 室外消火栓 | ⋈ | 闸阀 |
| Y | Y型过滤器 | ⊙ | 泄水井 |
| ⊕ | 排气阀 | ∇ | 止回阀 |
| ⊙ | 水表 | ⊕ | 补水泵 |
| | 管道伸缩器 | | |
| ⊞ | 手动蝶阀 | | |

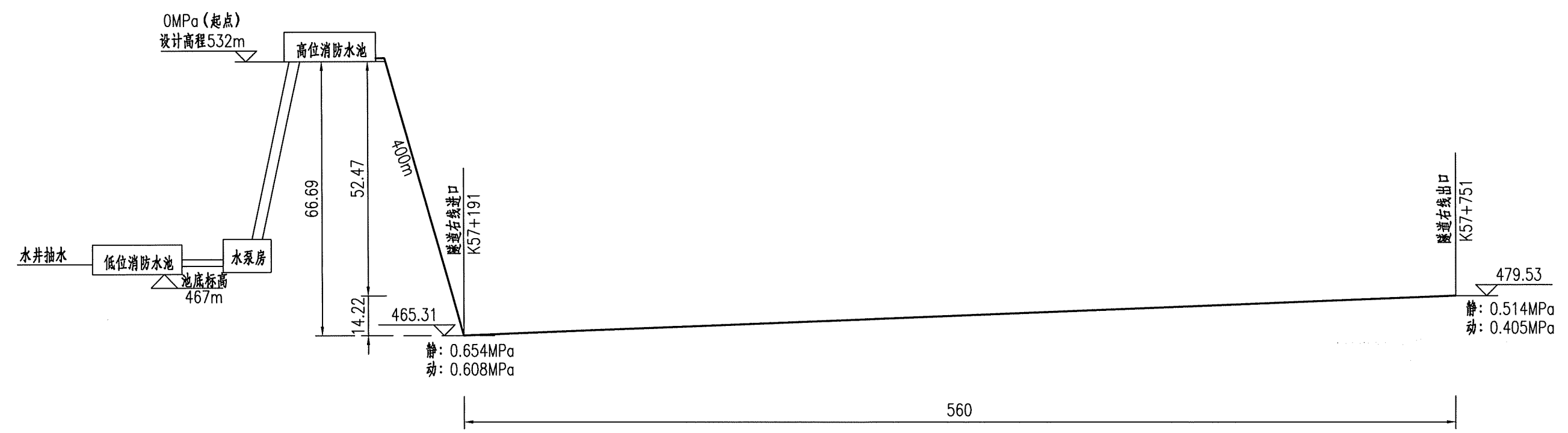
说明:

- 1、本图尺寸除管道直径以毫米计外,其余以米计,比例为示意。
- 2、在隧道行车方向右侧设置室内消火栓、水成膜泡沫灭火装置、MFZ/ABC6干粉灭火器,其消防设备箱设置间距不大于50米。
- 3、本隧道高位消防水池位于重庆端,隧道进口有一深水井,可抽水作为消防水源。
- 4、消防干管采用DN165x4.5热镀锌焊接钢管,洞内采用沟槽柔性卡箍连接,洞外采用法兰连接。
- 5、消防设备洞内部设备配置相关见设计图。
- 6、为保证水质清洁,在蓄水池前增加砂滤器,在高位消防水池出水管增加Y型过滤器。
- 7、隧道内最多每隔5个消火栓即设置1处检修蝶阀,每隔800米左右即设置1处管道伸缩器,管网最高处设自动排气阀,最低处设泄水阀。
- 8、消防水流量按16L/s计算,水头损失为11.57m/km。
- 9、隧道洞外设地上式室外消火栓2处,地上式水泵接合器2处。
- 10、本图中水泵房内设施为示意,详见水泵房相关图纸。



- 说明:
- 1、水压按 $0.0098\text{MPa}=1\text{m}$ 水柱计算。
 - 2、隧道内消防干管设计秒最大流量 16L/s ,单位长度水头损失为 11.57m/km 。
 - 3、隧道消防主干管道采用 $\text{DN}165\times 4.5$ 热镀锌焊接钢管,公称压力 1.0MPa 。
 - 4、消火栓进水压力不小于 0.4MPa ,全部采用减压稳压型室内消火栓。
 - 5、固定式水成膜泡沫灭火系统供水压力应大于 0.35MPa 。
 - 6、图中各点标明的“静”表示静压,“动”表示动压。

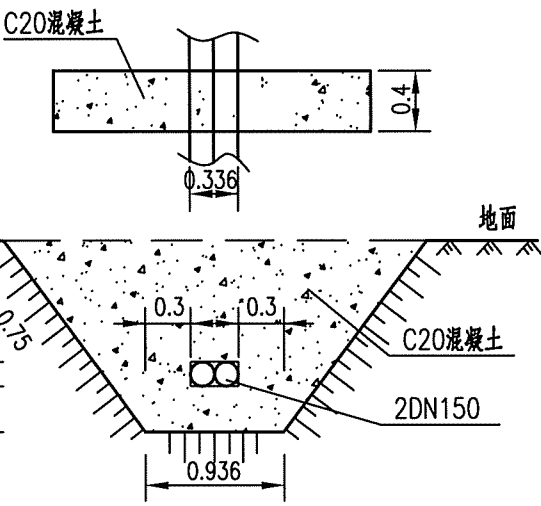
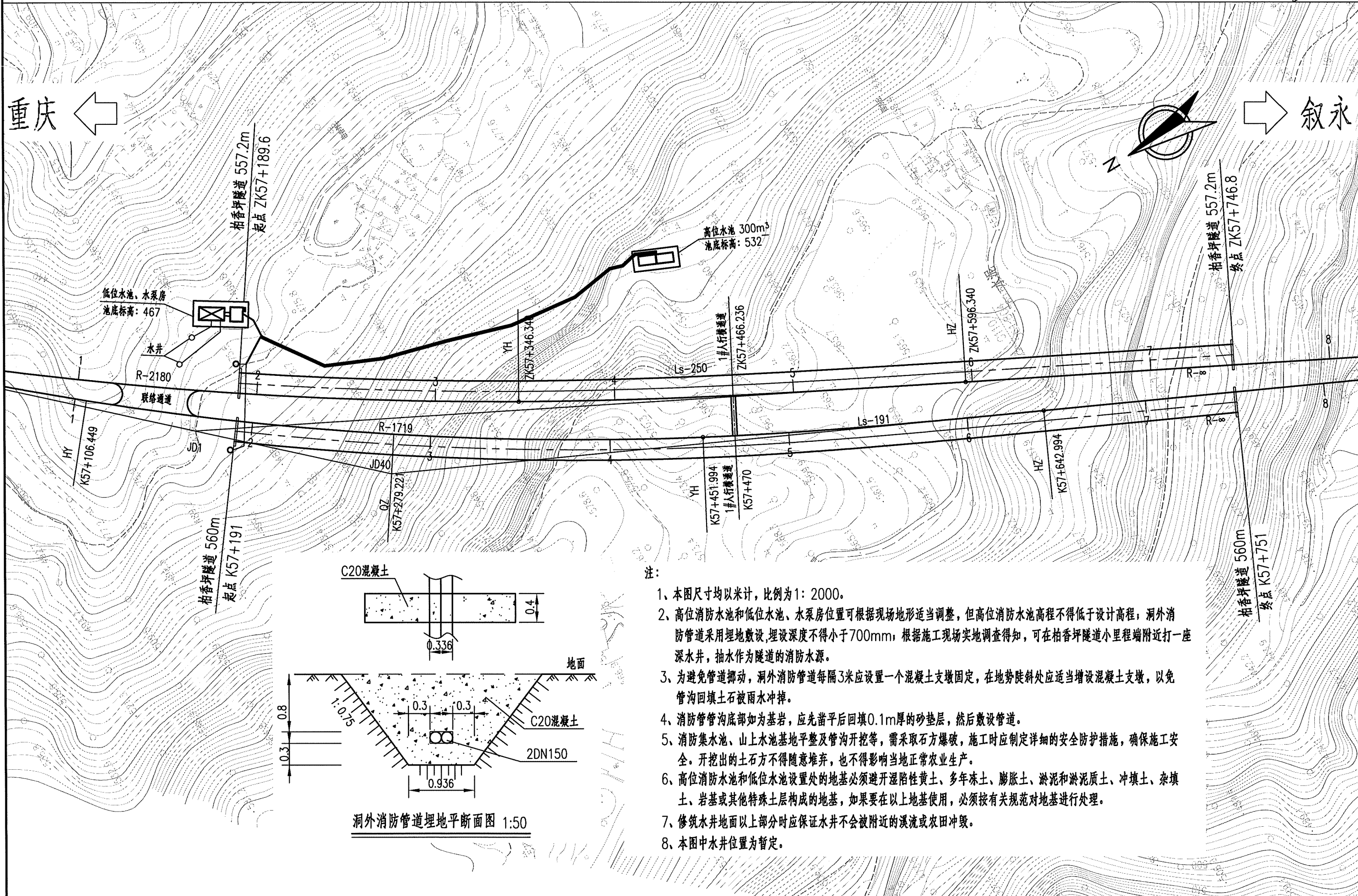
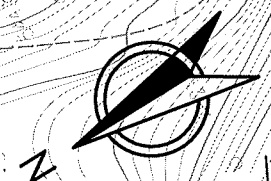
隧道左线消防管网压力分布图



隧道右线消防管网压力分布图

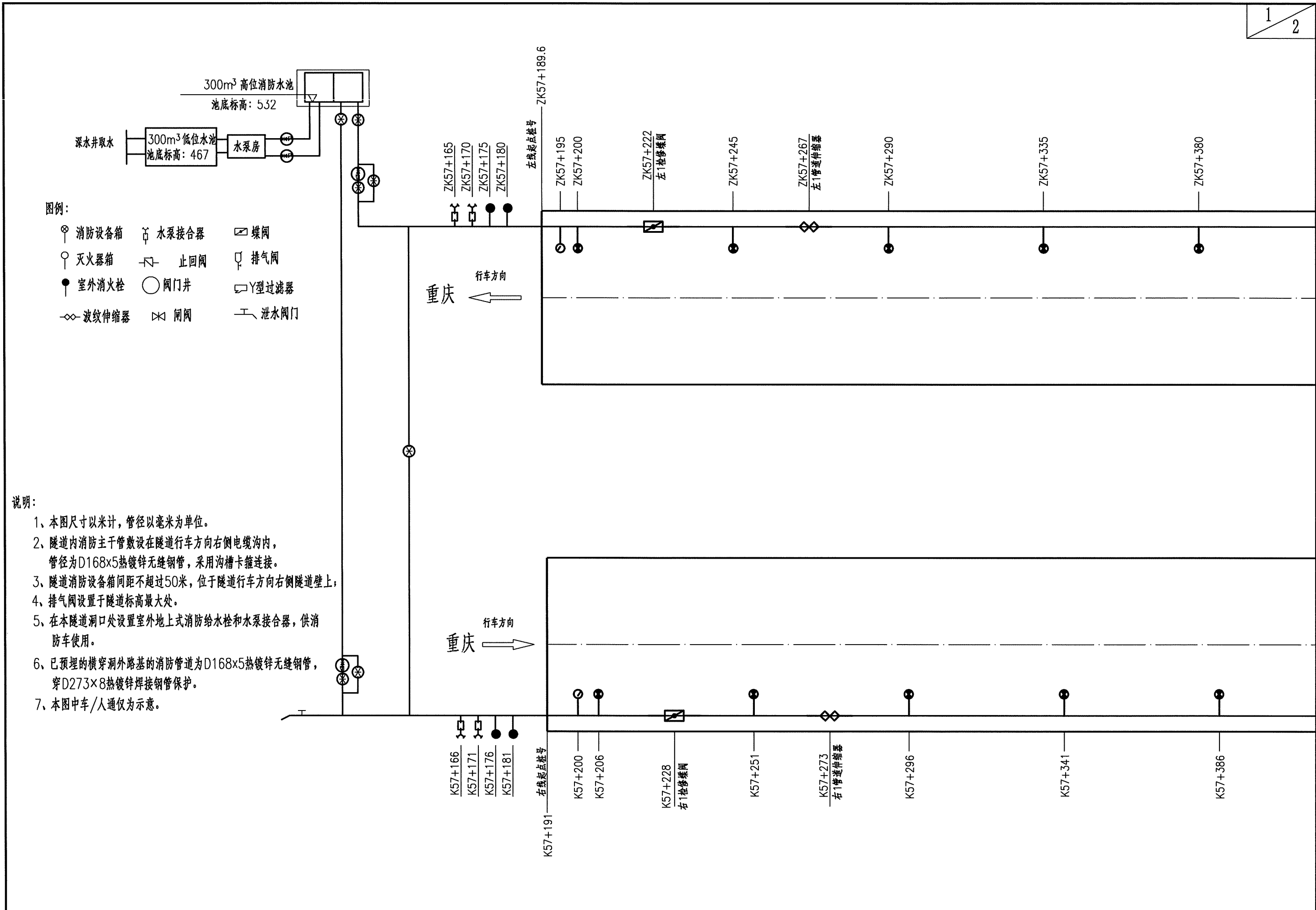
重庆 ←

→ 叙永



洞外消防管道埋地断面图 1:50

- 注:
- 1、本图尺寸均以米计, 比例为1: 2000。
 - 2、高位消防水池和低位水池、水泵房位置可根据现场地形适当调整, 但高位消防水池高程不得低于设计高程; 洞外消防管道采用埋地敷设, 埋设深度不得小于700mm, 根据施工现场实地调查得知, 可在柏香坪隧道小里程端附近打一座深水井, 抽水作为隧道的消防水源。
 - 3、为避免管道挪动, 洞外消防管道每隔3米应设置一个混凝土支墩固定, 在地势陡斜处应适当增设混凝土支墩, 以免管沟回填土石被雨水冲掉。
 - 4、消防管沟底部如为基岩, 应先凿平后回填0.1m厚的砂垫层, 然后敷设管道。
 - 5、消防集水池、山上水池地基平整及管沟开挖等, 需采取石方爆破, 施工时应制定详细的安全防护措施, 确保施工安全。开挖出的土石方不得随意堆弃, 也不得影响当地正常农业生产。
 - 6、高位消防水池和低位水池设置处的地基必须避开湿陷性黄土、多年冻土、膨胀土、淤泥和淤泥质土、冲填土、杂填土、岩基或其他特殊土层构成的地基, 如果要在以上地基使用, 必须按有关规范对地基进行处理。
 - 7、修筑水井地面以上部分时应保证水井不会被附近的溪流或农田冲毁。
 - 8、本图中水井位置为暂定。

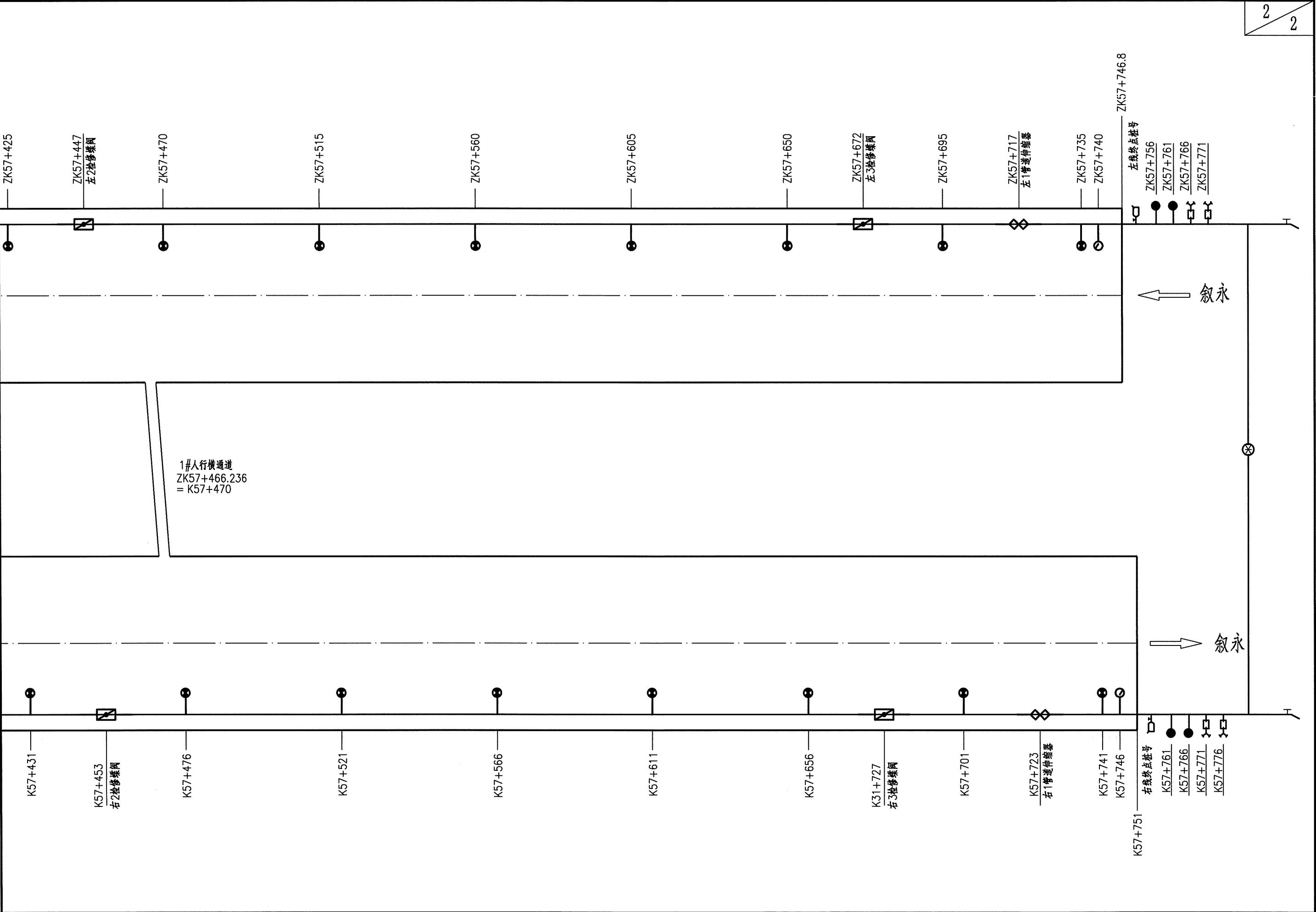


图例:

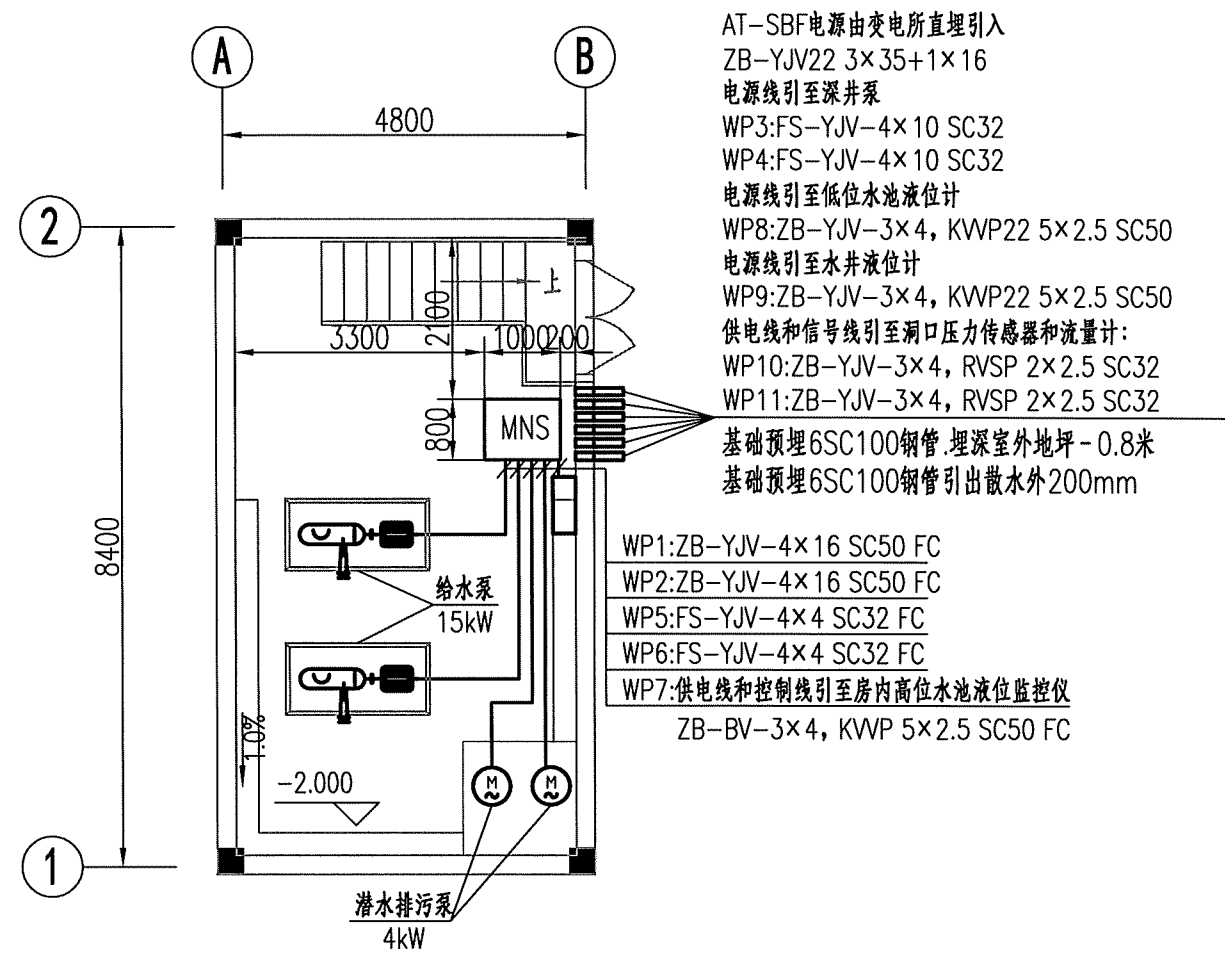
- 消防设备箱
- 灭火器箱
- 室外消火栓
- 波纹伸缩器
- 水泵接合器
- 止回阀
- 阀门井
- 闸阀
- 蝶阀
- 排气阀
- Y型过滤器
- 泄水阀门

说明:

- 1、本图尺寸以米计，管径以毫米为单位。
- 2、隧道内消防主管敷设在隧道行车方向右侧电缆沟内，管径为D168x5热镀锌无缝钢管，采用沟槽卡箍连接。
- 3、隧道消防设备箱间距不超过50米，位于隧道行车方向右侧隧道壁上。
- 4、排气阀设置于隧道标高最大处。
- 5、在本隧道洞口处设置室外地上式消防给水栓和水泵接合器，供消防车使用。
- 6、已预埋的横穿洞外路基的消防管道为D168x5热镀锌无缝钢管，穿D273x8热镀锌焊接钢管保护。
- 7、本图中车/人通仅为示意。



 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道洞内消防设备平面布置图	设计	陈永红	一审	胡永红	图号	S5-XF-24
			复核	余斌全	二审	胡永红	日期	2025.11



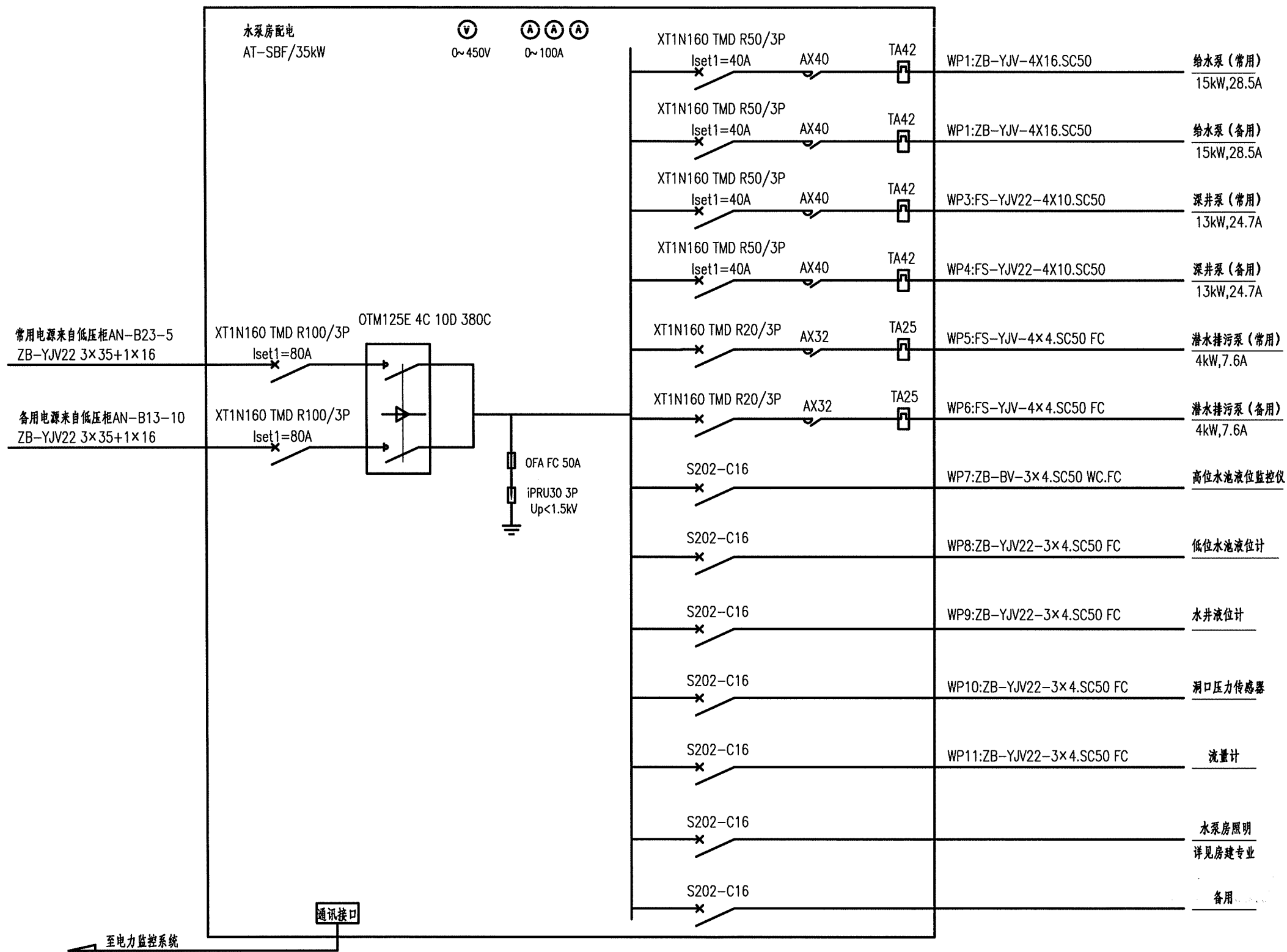
水泵房动力平面布置图 1:100

- AT-SBF电源由变电所直埋引入
ZB-YJV22 3×35+1×16
电源线引至深井泵
WP3:FS-YJV-4×10 SC32
WP4:FS-YJV-4×10 SC32
电源线引至低位水池液位计
WP8:ZB-YJV-3×4, KWP22 5×2.5 SC50
电源线引至水井液位计
WP9:ZB-YJV-3×4, KWP22 5×2.5 SC50
供电线和信号线引至洞口压力传感器和流量计:
WP10:ZB-YJV-3×4, RVSP 2×2.5 SC32
WP11:ZB-YJV-3×4, RVSP 2×2.5 SC32
基础预埋6SC100钢管,埋深室外地坪-0.8米
基础预埋6SC100钢管引出散水外200mm
WP1:ZB-YJV-4×16 SC50 FC
WP2:ZB-YJV-4×16 SC50 FC
WP5:FS-YJV-4×4 SC32 FC
WP6:FS-YJV-4×4 SC32 FC
WP7:供电线和控制线引至房内高位水池液位监控仪
ZB-BV-3×4, KWP 5×2.5 SC50 FC

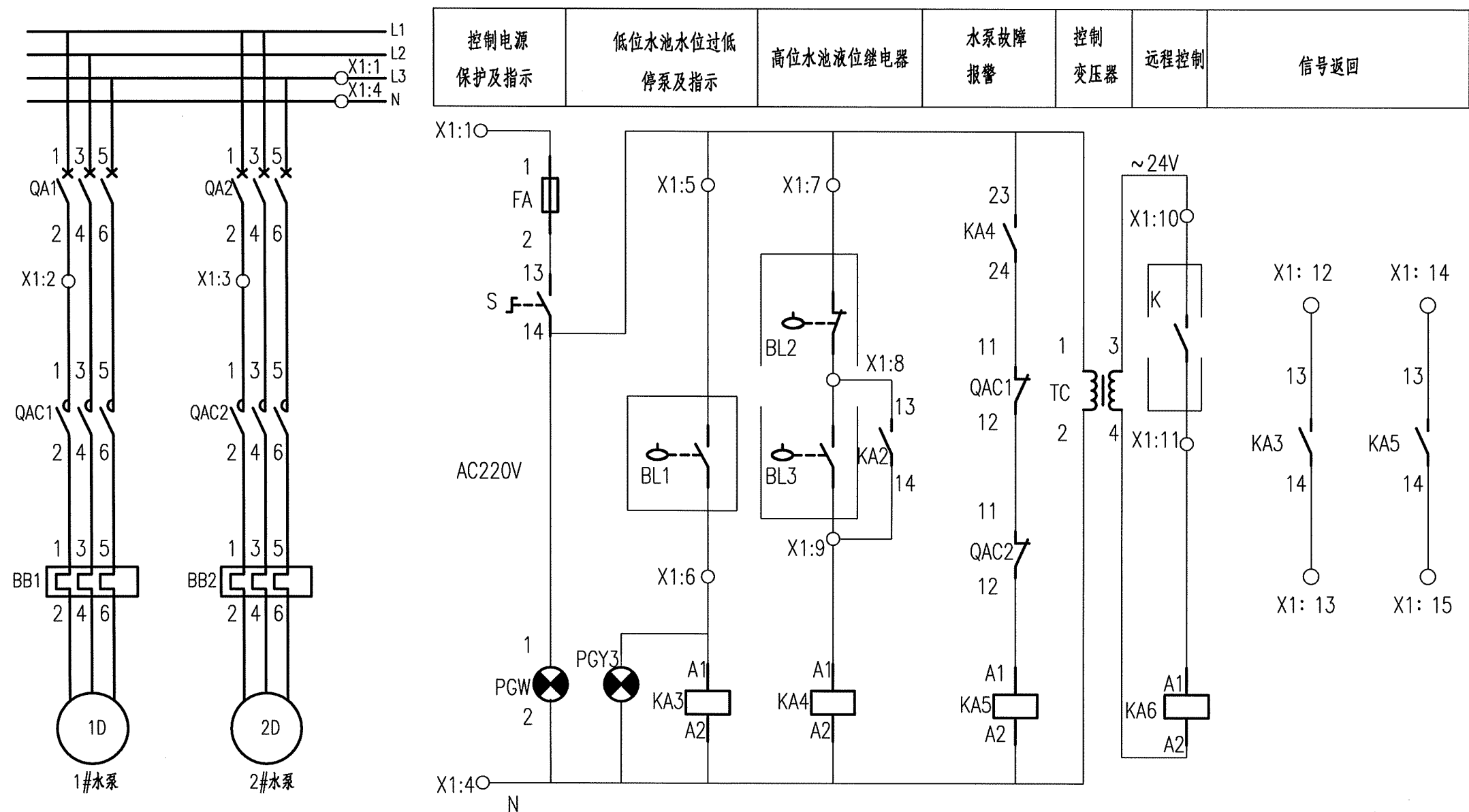
图例符号及材料表

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	低压配电柜	MNS	台	1	落地安装 IP55
2	高位水池液位监控仪		台	1	明装 距地1.4米
3	槽钢	10#	米	3	热镀锌
4	热镀锌钢管	SC32	米	320	
5	热镀锌钢管	SC50	米	120	
6	热镀锌钢管	SC100	米	12	
7	阻燃电力导线	ZB-BV-0.45/0.75kV 3×4	米	15	
8	防水电力电缆	FS-YJV-0.6/1kV 4×4	米	15	
9	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×16	米	15	
10	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 3×4	米	310	
11	阻燃电力铠装电缆	ZB-YJV22-0.6/1kV 3×35+1×16	米	80	
12	防水电力电缆	FS-YJV-0.6/1kV 4×10	米	400	
13	信号电缆	RVSP-0.45/0.75kV 2×2.5	米	200	
14	控制电缆	KWP-0.45/0.75kV 5×2.5	米	130	

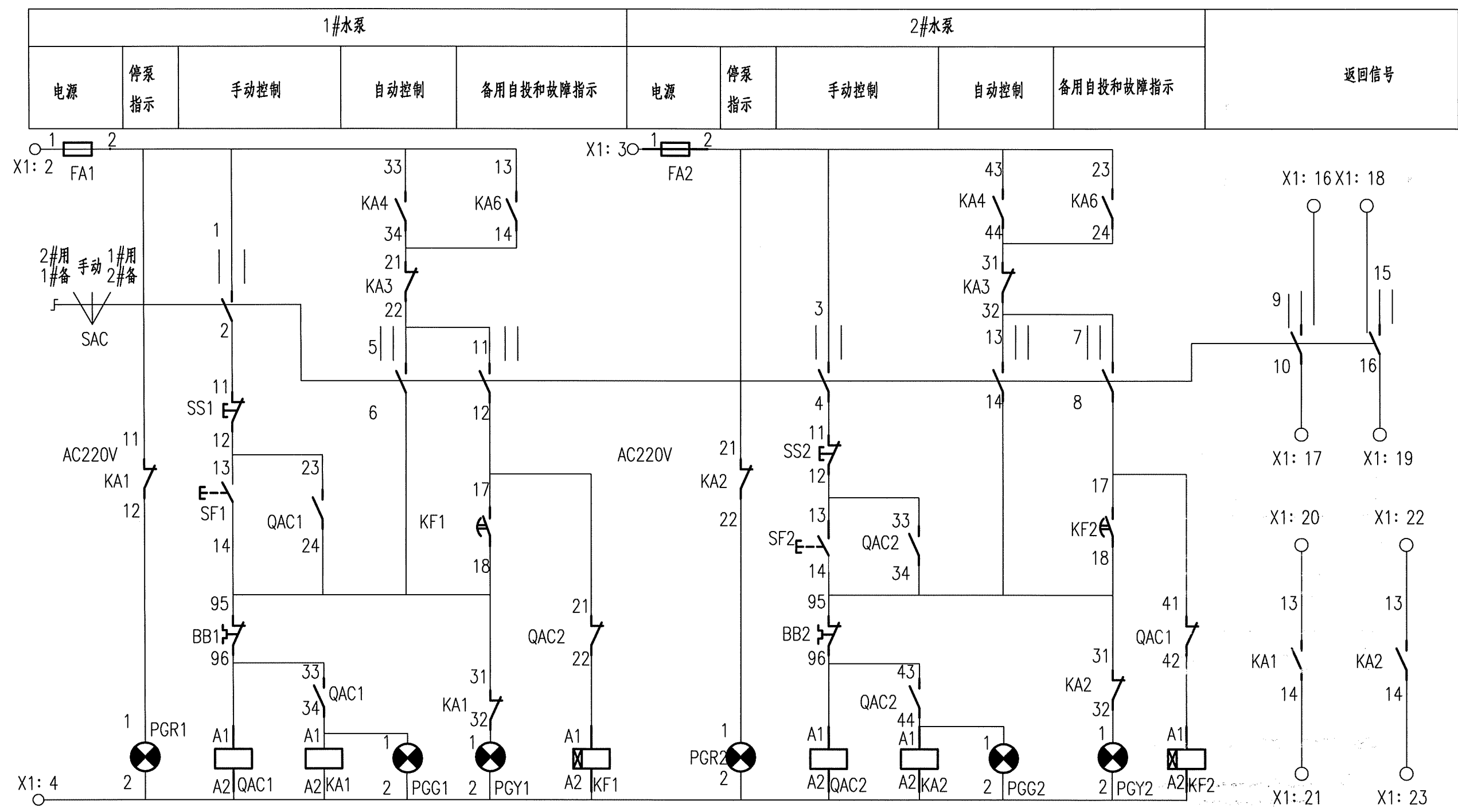
注：
1.水泵房电源在进线配电柜做重复接地,接地电阻不大于30欧姆。如不满足要求，加人工接地极。



- 注：
- 1.潜水泵与给水泵不同时运行。
 - 2.对于消防设备等负荷过载仅作用于信号不动作于切断回路。
 - 3.潜水排污泵控制原理参照图集《常用水泵控制电路图 16D303-3》第246页~248页“排水泵一用一备自动轮换控制电路图”。

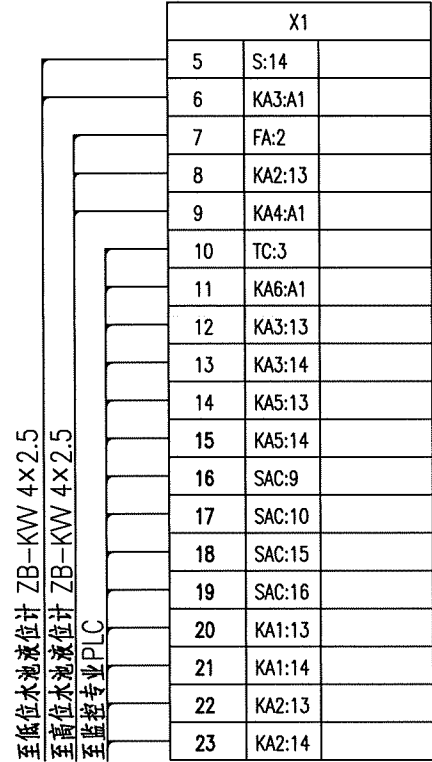


- 说明:
- 1、消防用电为二级级负荷，由隧道变电所馈出两回路低压电源至水泵房内配电箱。
 - 2、从隧道洞口变电所到水泵房的电缆采用穿管敷设方式，埋深为-700mm，具体敷设方法详见全国通用电气标准图集之《电缆敷设》。
 - 3、两水泵一用一备。
 - 4、交通工程设计应采集水泵回路的电流信号，以免电机空载运行。
 - 5、当维护其中一水池时，应切换水泵的自动启动。
 - 6、本图为消防补水电气控制原理图。



附注：
1、本图中高位消防水池水位控制器的上下限点即为水池总体平面布置图的最高与最低水位，低位水池的水位控制器下限点为水池池底。
2、两个水池正常运行时应断开11-13点或11-19点，当维护其中一水池时，应断开相应液位继电器的连接点。
3、本图为消防补水泵电气控制原理图。

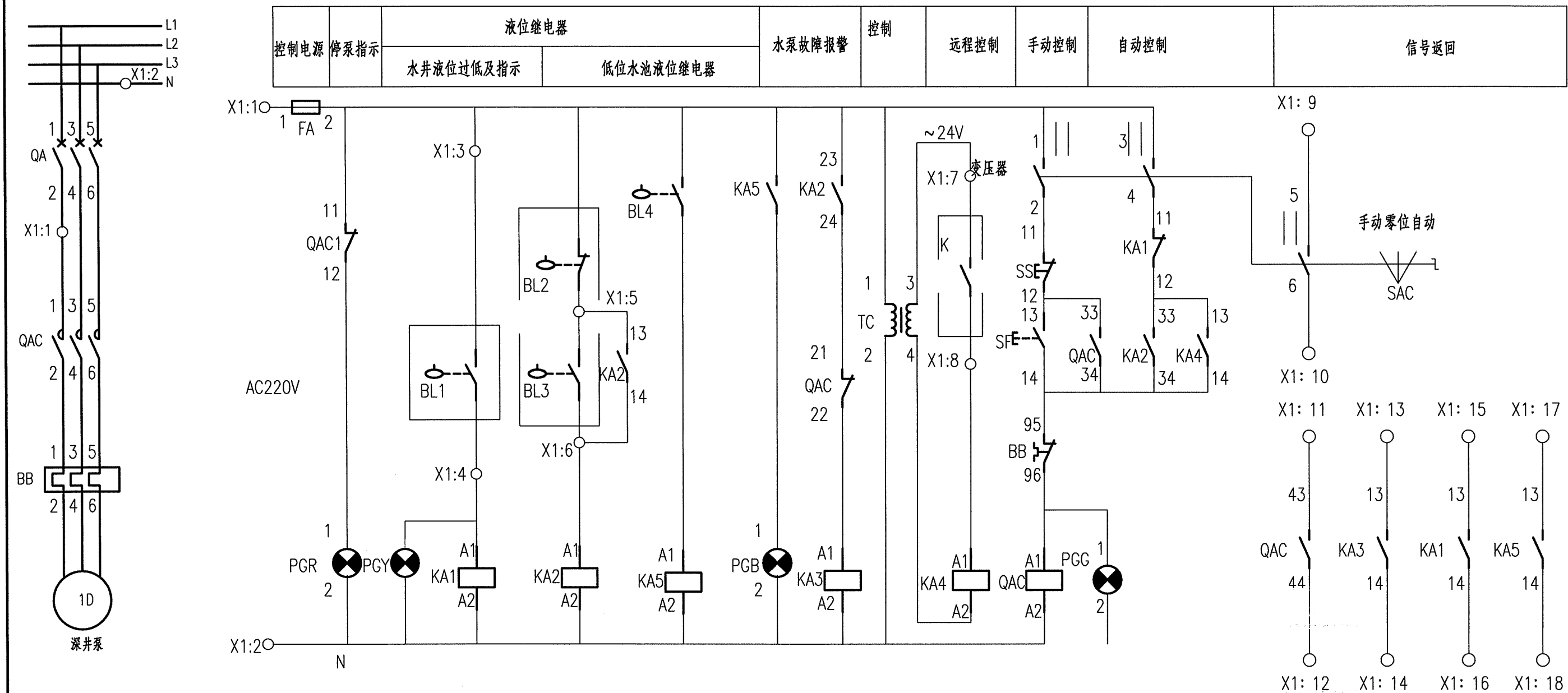
接线端子图



电气元件表

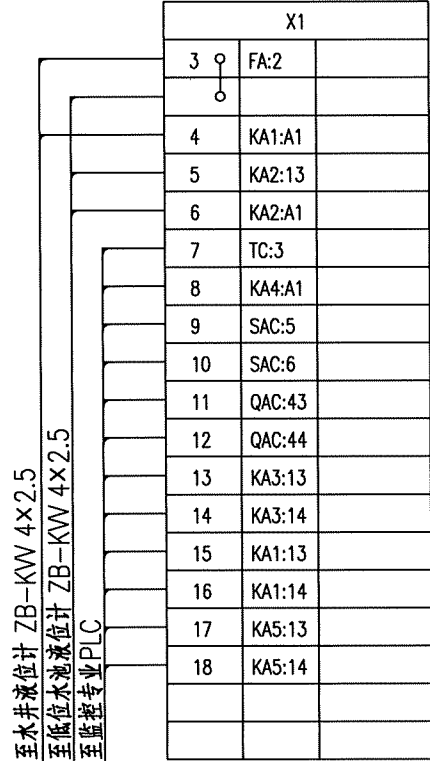
序号	符号	电气元件名称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	QA1、2	主断路器	详见水泵配电箱系统图	只	2	无过负荷保护
2	QAC1、2	主接触器	详见水泵配电箱系统图	只	2	线圈为~220V
3	BB1、2	热继电器	详见水泵配电箱系统图	只	2	手动复位
4	FA、FA1~2	熔断器	RT18-32X/6A	只	3	
5	KA1~4	中间继电器	JZC1-44~220V	只	4	
6	KA5	中间继电器	微型继电器 DC24V <1W	只	1	
7	KF1~2	时间继电器	JSZ10-A~220V 60s	只	2	
8	SAC	手动选择开关	LW39-16B-6KC-323X/4	只	1	
9	SS1、2	停止按钮	CJK22-11P	只	2	~220V 红色
10	SF1、2	启动按钮		只	2	~220V 绿色
11	PWG	白色信号灯	CJK22-DP	只	1	~220V
12	PGG1、2	绿色信号灯		只	2	~220V
13	PGR1、2	红色信号灯		只	2	~220V
14	PGY1~3	黄色信号灯		只	3	~220V
15	BL1~3	液位计	触点容量~220V 1A	只	2	
16	TC	控制变压器	DBK3-63 220/24V	个	1	
17	K	外控动合触点				监控专业提供
18	X1	端子排				





- 说明：
- 1、消防为二级负荷，由隧道变电所馈出两回路低压电源至水泵房内配电箱。
 - 2、从隧道水泵房至水井的电缆采用穿SC50管敷设，埋深为-700mm，具体敷设方法详见全国通用电气标准图集之《电缆敷设》。
 - 3、交通工程设计应采集潜水泵回路的电流信号，以免电机空载运行。
 - 4、当维护水井时，应断开相应液位继电器的连接点。
 - 5、本图为深井泵电气控制原理图。

接线端子图



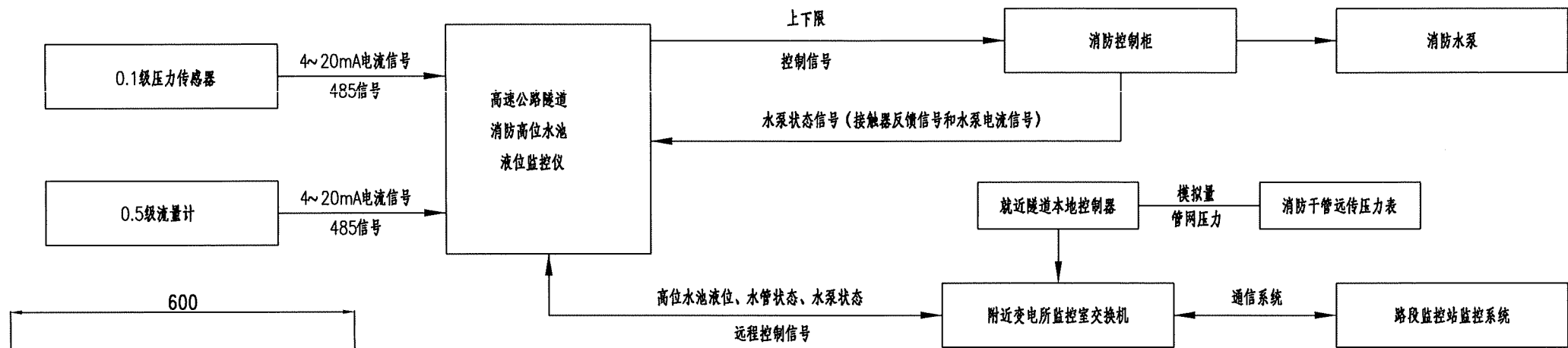
电气元件表

序号	符号	电气元件名称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	QA	主断路器	详见水泵配电箱系统图	只	1	
2	QAC	主接触器	详见水泵配电箱系统图	只	1	线圈为~220V
3	BB	热继电器	详见水泵配电箱系统图	只	1	
4	FA	熔断器	RT18-32X/6A	只	1	
5	KA1~3、KA5	中间继电器	JZC1-44~220V	只	4	
6	KA4	中间继电器	JZC1-44~24V	只	1	
7	SAC	手动选择开关	LW39-16B-6KC-202X/2	只	1	
8	SS	停止按钮	CJK22-11P	只	1	~220V 红色
9	SF	启动按钮		只	1	~220V 绿色
10	PGG	绿色信号灯	CJK22-DP	只	1	~220V
11	PGR	红色信号灯		只	1	~220V
12	PGY	黄色信号灯		只	1	~220V
13	PGB	红色信号灯		只	1	~220V
14	BL1	水井液位计	触点容量~220V 1A	只	1	
15	BL2~4	低位水池液位计	触点容量~220V 1A	只	2	
16	TC	控制变压器	DBK3-63 220/24V	个	1	
17	K	外控动合触点				监控专业提供
18	X1	端子排				

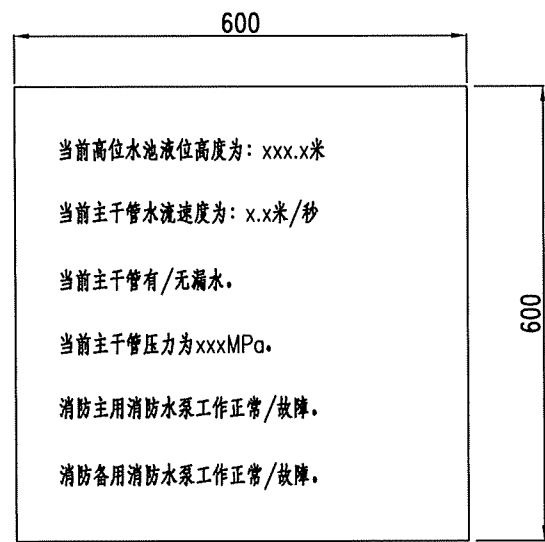
说明：

1、本图中低位水池水位控制器的的上下限点即为水池总布置图的最高与最低水位，水井水位控制器下限点为水井井底。

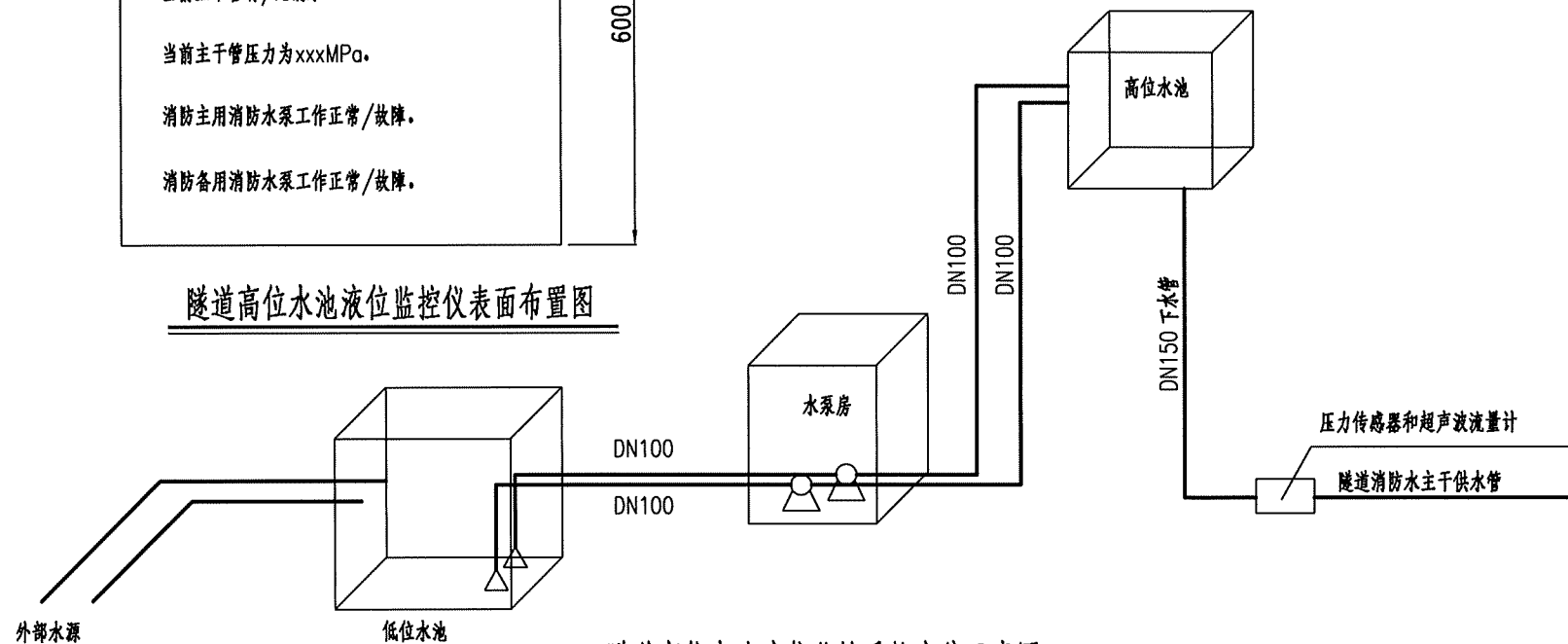




隧道高位水池液位监控系统构成图



隧道高位水池液位监控仪表面布置图



隧道高位水池液位监控系统安装示意图

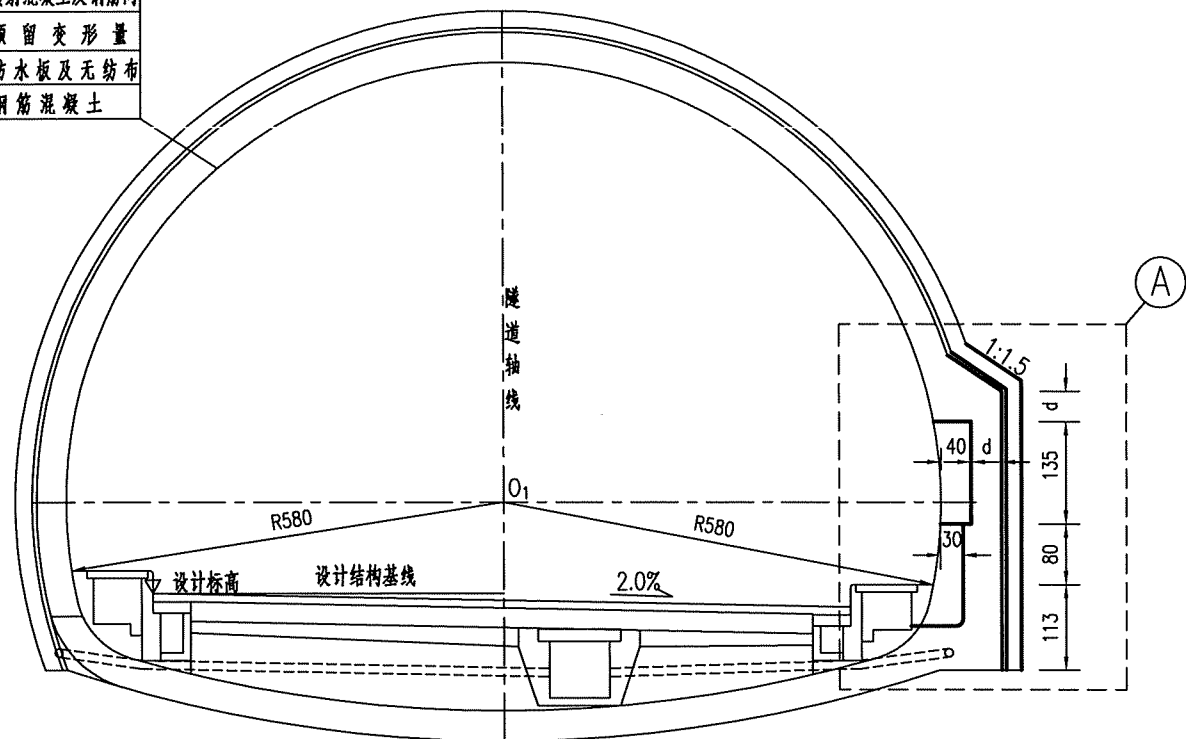
附注:

- 1.隧道高位水池液位监控仪表面显示信息可根据需要调整,但应包含以上信息。
- 2.隧道高位水池液位监控仪安装在消防补水泵控制柜旁。挂壁安装。

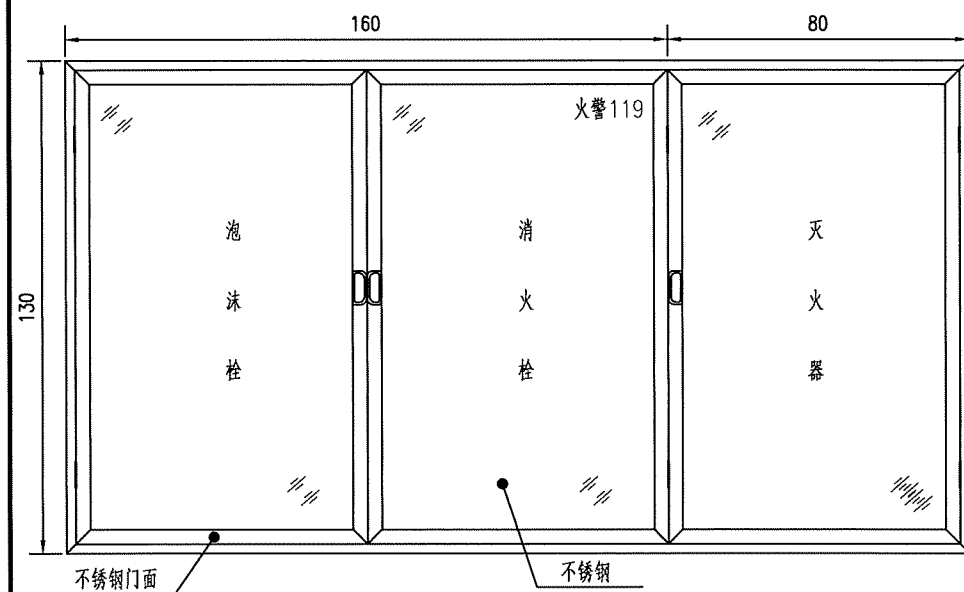
序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	0.1级压力传感器	精度到0.1级	台	1	
2	0.1级流量计	最低流速测量范围0.05m/s	台	1	
3	高速公路隧道消防高位水池液位监控仪	研制	台	1	含软件及调试
4	消防水泵电流互感器		台	2	
5	4~20mA电流变送器		台	2	
6	远传压力表		台	按实计量	
7	控制电缆	WDZB2N-KYJY-8×1.0	m	按实计量	



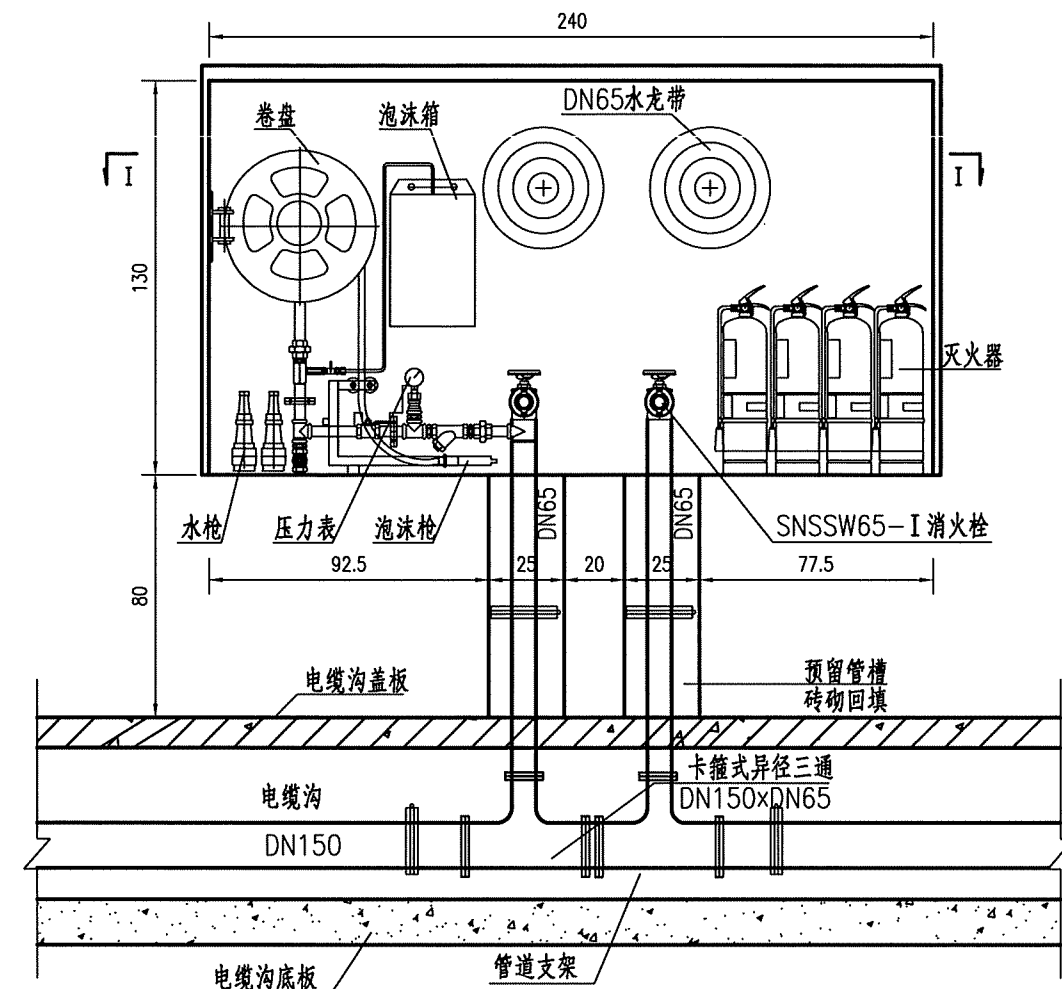
开挖轮廓线
喷射混凝土及钢筋网
预留变形量
防水板及无纺布
钢筋混凝土



消火栓洞室处隧道横断面图 1:100



消防设备箱门面图 1:20



消防设备箱立面图 1:25

一处消防设备洞室增加工程数量表

项目名称	单位	数量	备注
消火栓箱 (240cmx130cmx35cm)	套	1	
不锈钢平开门	m ²	3.12	
SNSSW65-I 减压稳压型消火栓	套	2	
19mm水枪	支	2	
DN65衬胶消防水龙带	米	30x2	
SPMZ30水成膜泡沫灭火装置	套	1	
30m消防卷盘	套	1	
MFZ/ABC6 磷酸铵盐干粉灭火器	具	4	
钢制三通DN150xDN65	个	2	
90°钢制弯头DN65	个	2	
DN65热镀锌焊接钢管	米	5	
DN65抱箍支架	个	2	
消火栓预留槽铝合金薄板封堵固定	m ²	0.2	含附件
DN65沟槽连接件	个	6	
DN150沟槽连接件	个	2	

说明:

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 消防设备洞室位于隧道行车方向右侧隧道壁上, 间距一般为45米, 最大间距不超过50米。
3. 消防设备洞室门为不锈钢平开门, 门上须标识“泡沫枪、消火栓、灭火器”字样。
4. 消防设备洞室规格: 245cmx135cmx40cm (宽x高x深)。
消防设备箱规格: 240cmx130cmx35cm (宽x高x深)。
5. 预留管槽采用铝合金薄板进行封堵固定, 支管采用抱箍支架进行固定。



中铁长江交通设计集团有限公司

重庆至赤水至叙永(重庆段)高速公路

隧道洞内消防设备洞室设计图

设计
复核

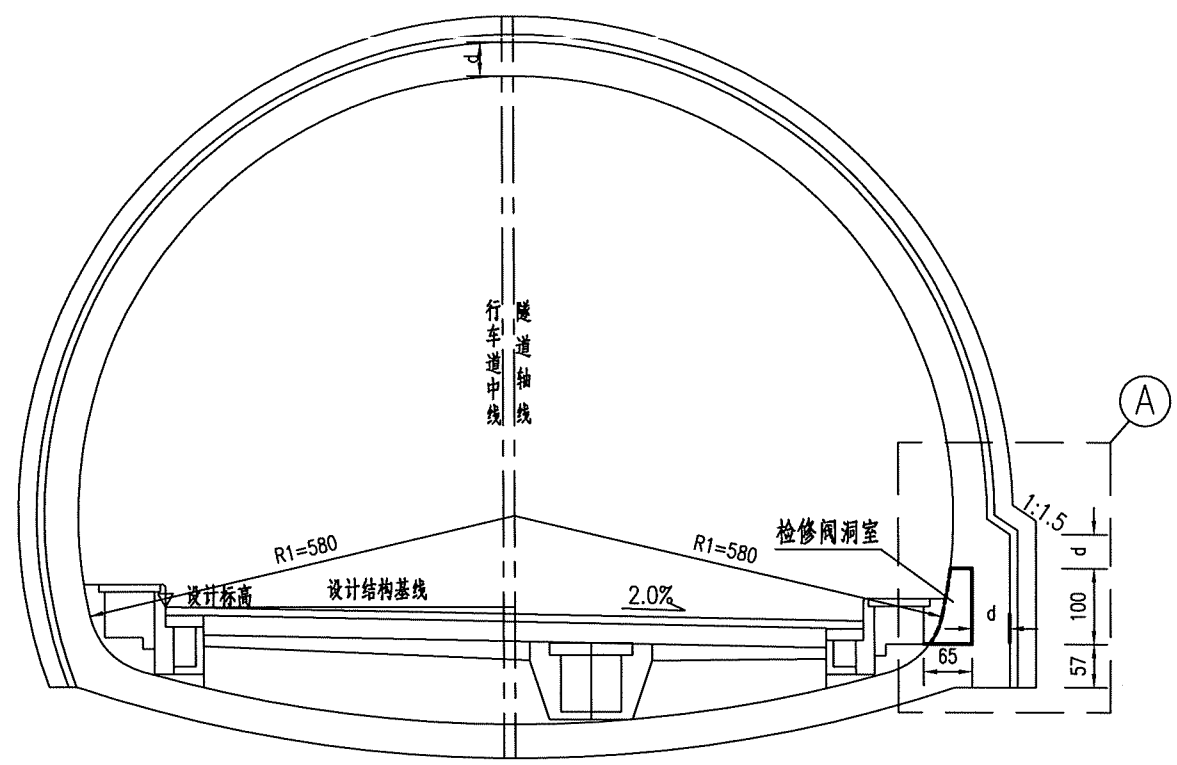
设计
复核

一审
二审

设计
复核

图号
日期

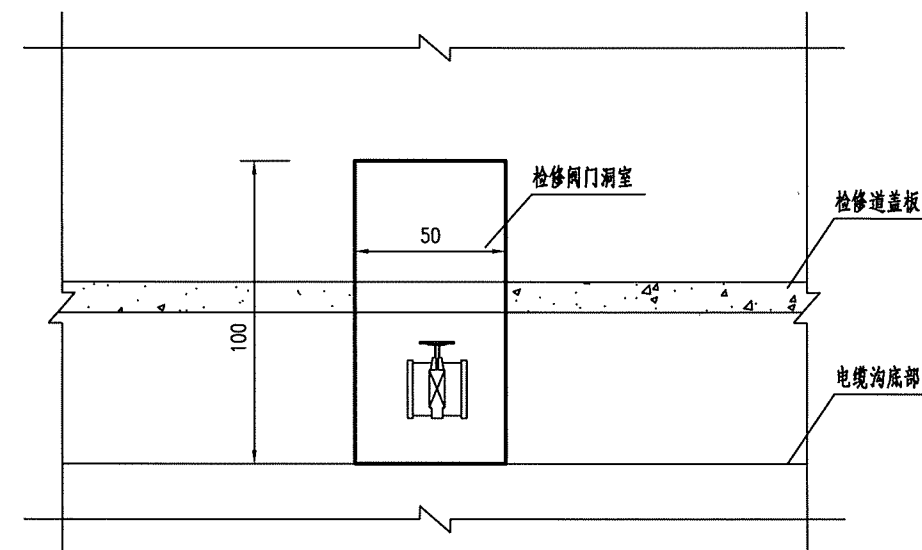
S5-XF-28
2025.11



检修阀门洞室断面图 1:100

一处检修阀门洞室工程数量表

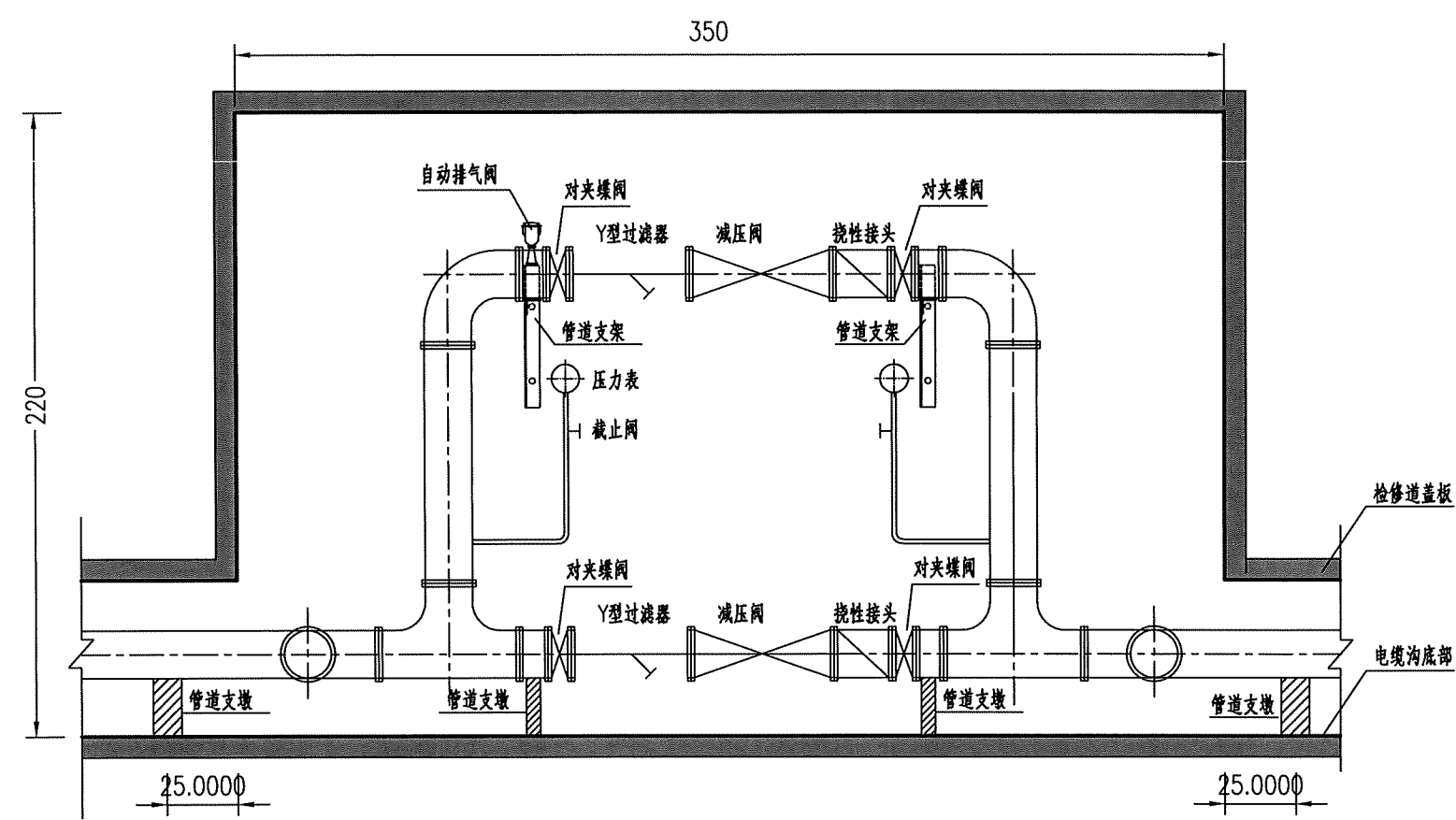
项目名称	单位	数量	备注
涡轮手动蝶阀	个	1	



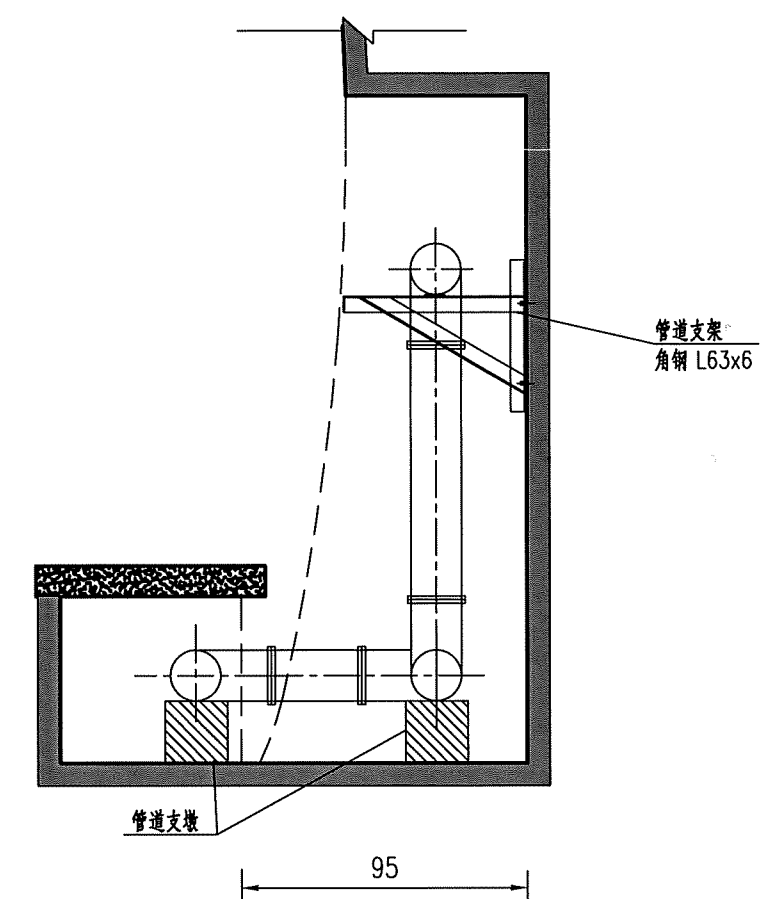
A-A剖面 1:25

说明:

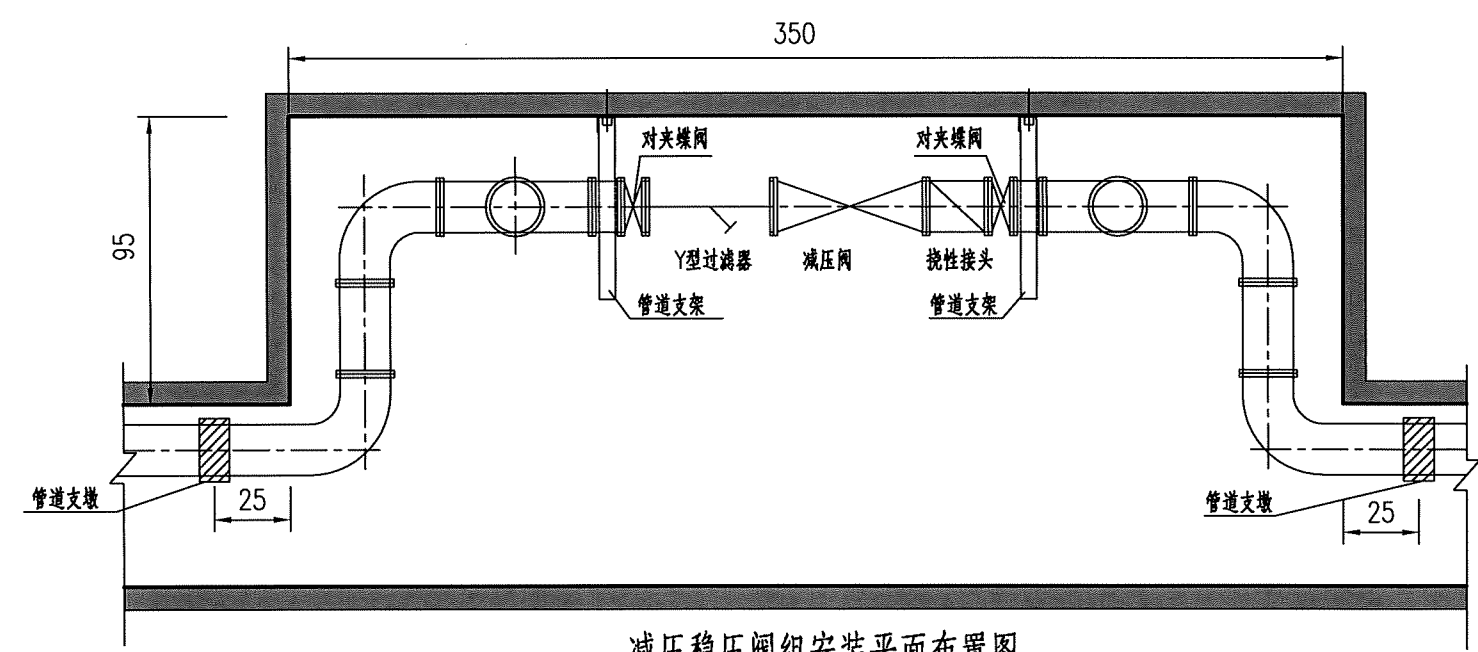
1. 本图尺寸以厘米计。
2. d为该断面处模筑混凝土厚度。
3. 检修阀门洞室位于隧道行车方向右侧隧道壁上，最多间距5个消防设备洞室。
4. 洞室规格：50cmx100cmx65cm（宽x高x深）。



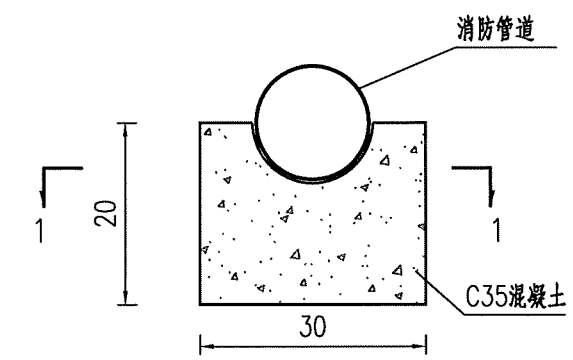
减压稳压阀组安装立面布置图
示意



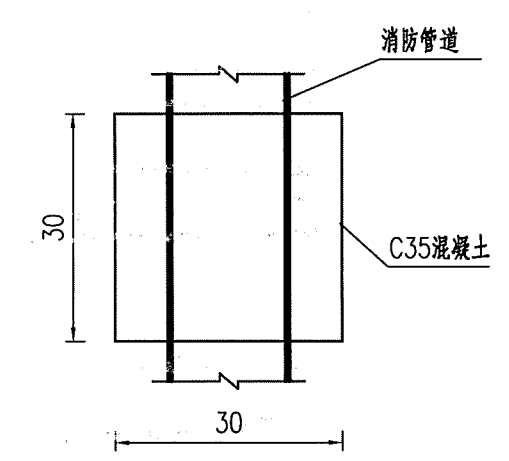
减压稳压阀组安装侧面布置图
示意



减压稳压阀组安装平面布置图
示意



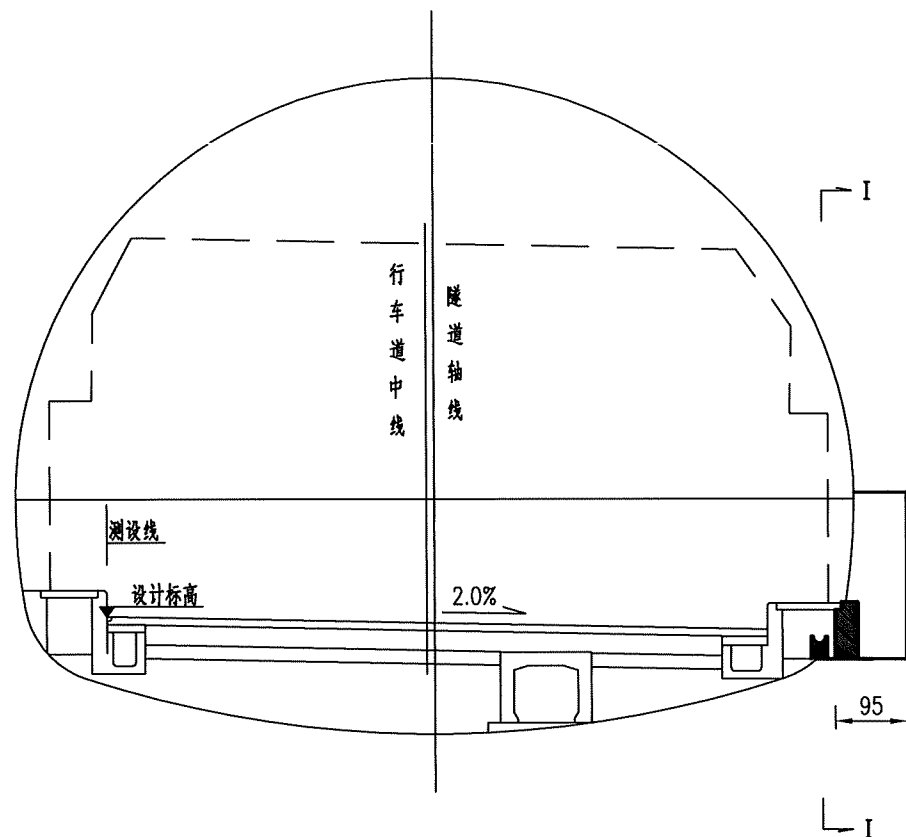
支墩大样图



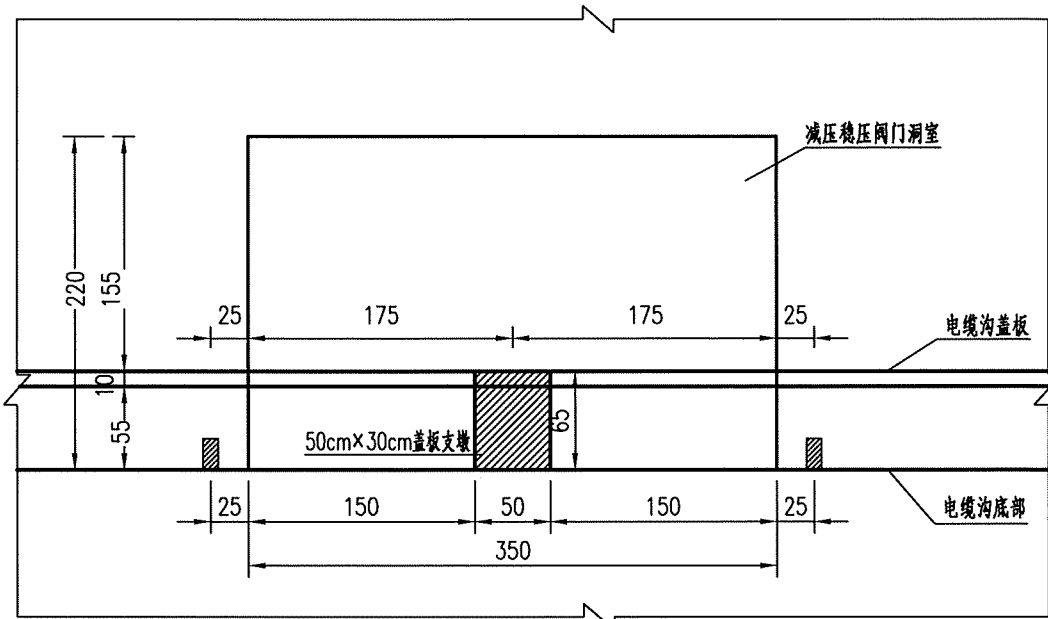
1-1剖面

注:

1. 本图中尺寸均以cm计;
2. 减压阀门洞室布设于行车道右侧壁,洞室大小为220cm×350cm×95cm;减压阀门洞室平面位置详见隧道消防设备洞室平面布置图。
3. 减压阀门洞室结构由土建主体专业实施。
4. 过滤器和减压阀之间相对位置由消防管内水流方向而定,从水流方向看过去,应保证过滤器位于减压阀之前。
5. 减压阀组安装应根据使用维修方便原则,可适当调整,后期运行应定期检查,并清理过滤器。



标准断面减压稳压阀门预留洞室布置图 1:100



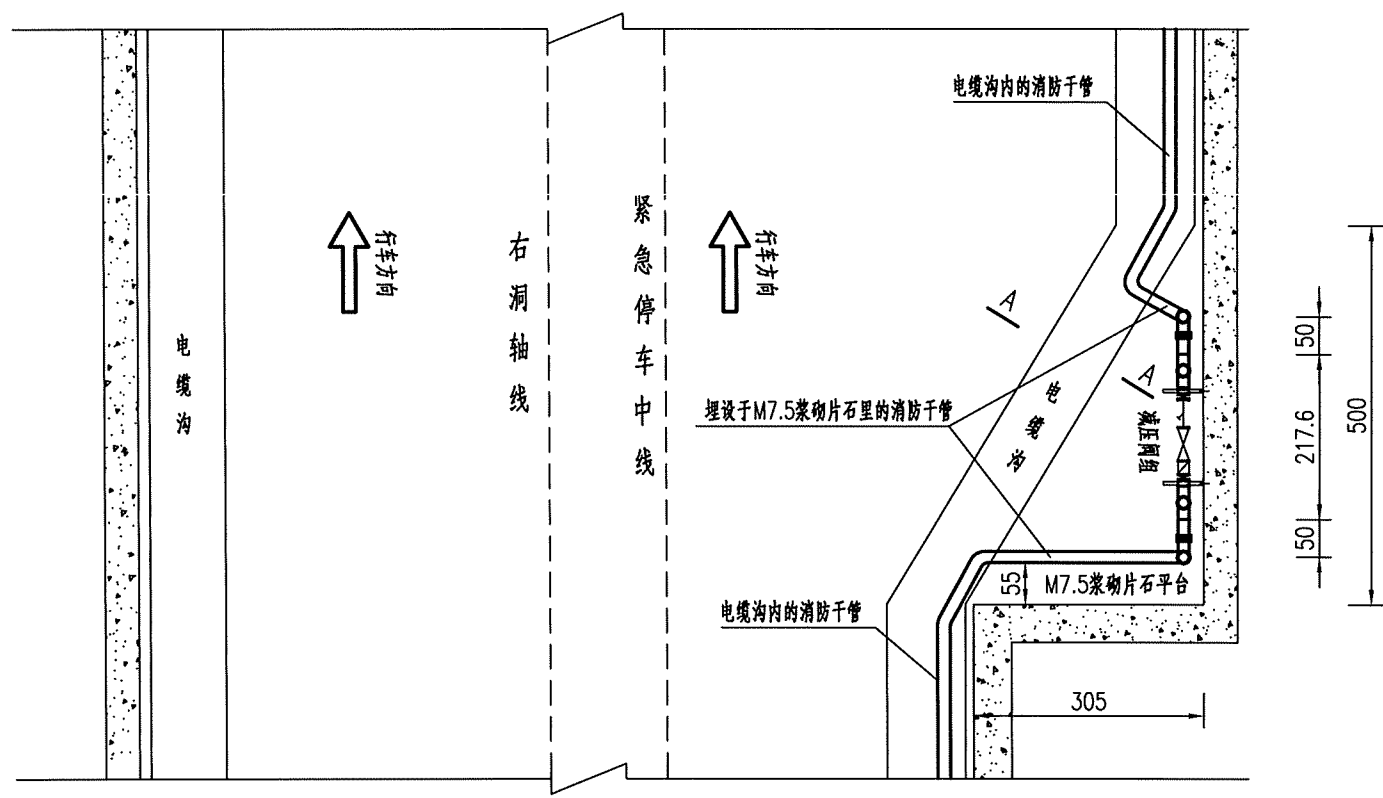
I—I剖面图 1:50

一处减压稳压阀门组主要设施工程数量表

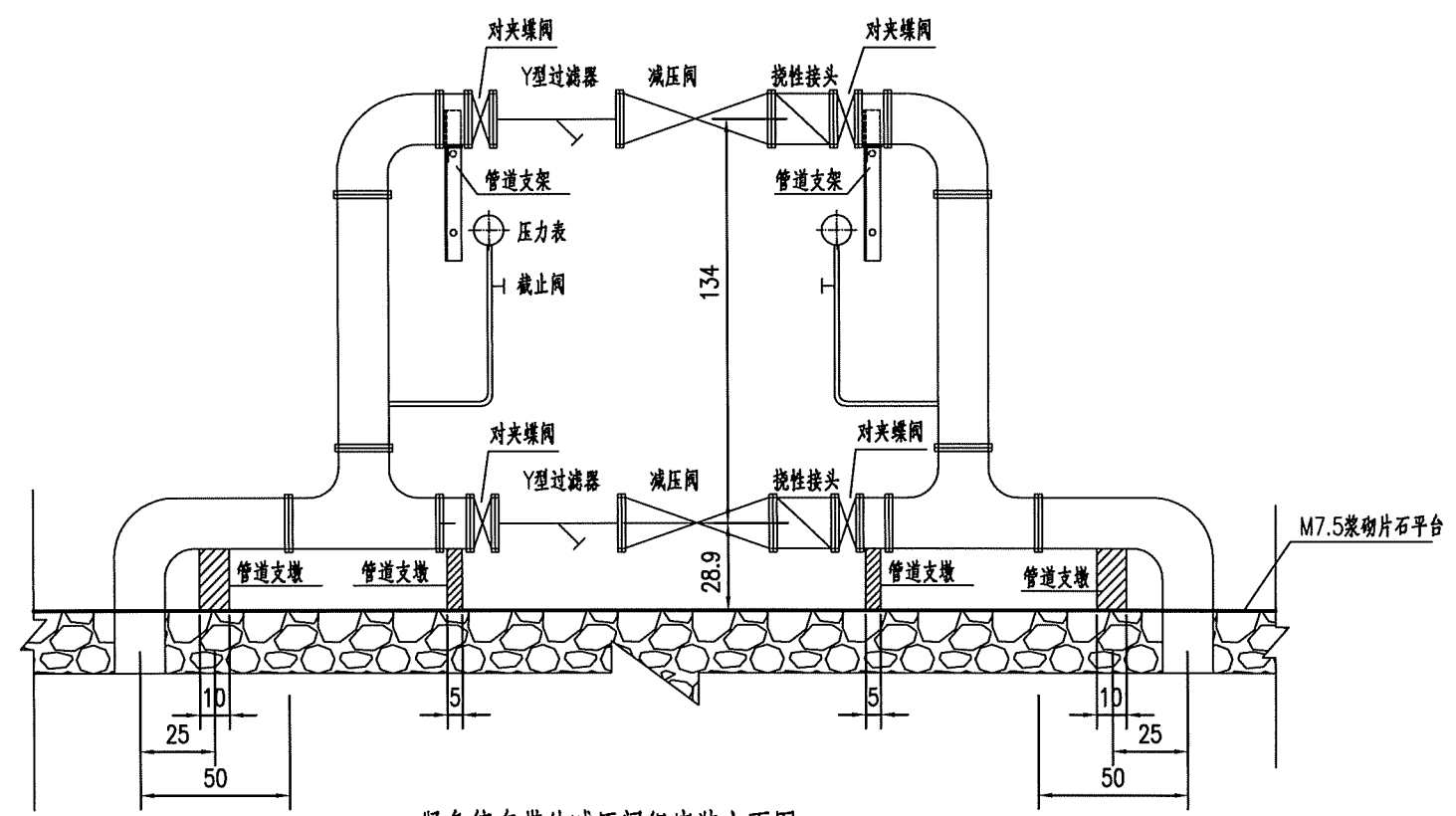
序号	项目名称	单位	数量	备注
1	可调式减压阀DN150 两端自带压力表	件	2	先导式减压阀, 1.6Mpa, 压力表量程0-1.6Mpa, 精度0.5级
2	Y型过滤器DN150	件	2	
3	对夹蝶阀DN150	件	4	
4	挠性接头DN150	件	2	碳钢材质, 1.6Mpa
5	管道支架	m/kg	1.8/8.35	角钢 L63x6
6	洞室箱(按图定制)	套	1	220cm×350cm×95cm
7	沟槽式三通DN150	个	2	
8	沟槽式法兰DN150	个	4	
9	沟槽式三通DN150x100	个	1	
10	变径管DN100×50	个	1	
11	自动排气阀DN50	个	1	
12	短管DN150	m	6	
13	90°弯头DN150	个	6	
14	C35混凝土支墩	m3	0.18	

- 注:
- 本图中尺寸均以cm计;
 - 减压阀门洞室布设于行车道右侧壁,洞室大小为 220cm×350cm×95cm (高×宽×深);
 - 减压阀门洞室平面位置详见隧道消防设备洞室平面布置图;
 - 减压阀门洞室结构由土建主体专业实施。

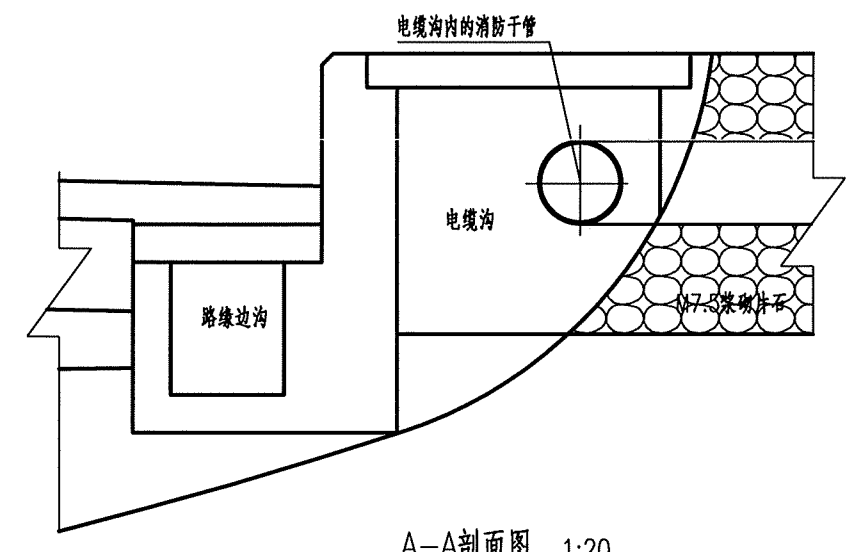




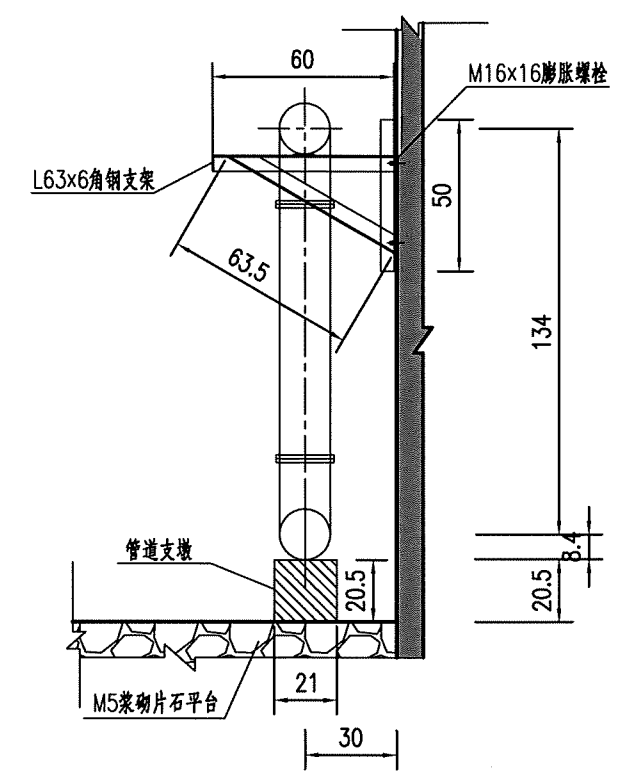
紧急停车带处减压阀组安装平面图 1:100



紧急停车带处减压阀组安装立面图 1:25



A-A剖面图 1:20

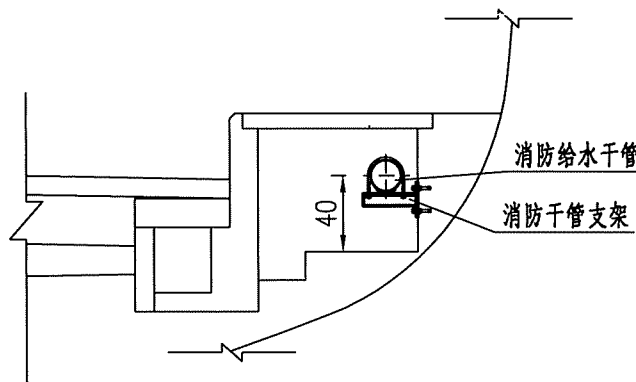


紧急停车带处减压阀组安装侧面图 1:25

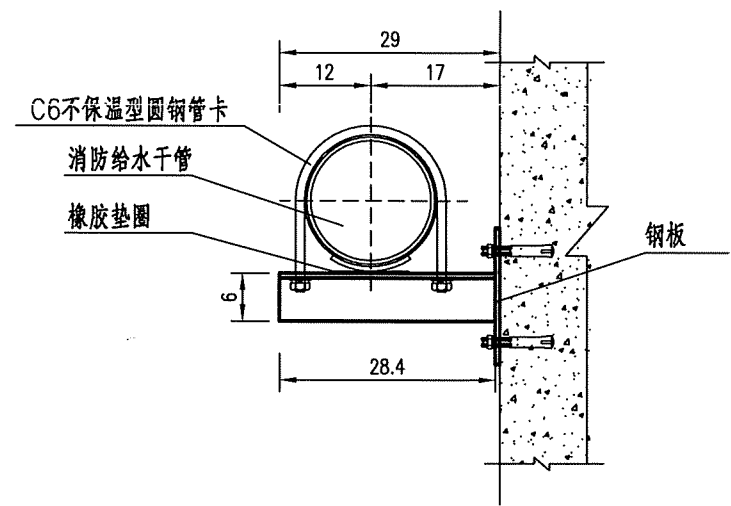
一组减压阀增加工程数量表

项目名称		单位	数量
管道支墩	C30混凝土	m ³	0.015
管道支架	L63x6角钢支架	m	3.47
膨胀螺栓	M16x16	个	4

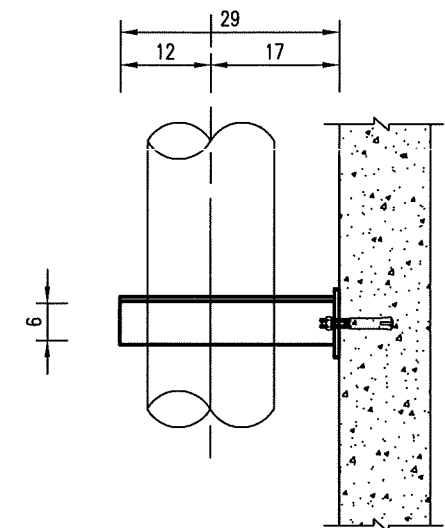
- 注:
- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米计。
 - 2、过滤器和减压阀之间相对位置由消防管内水流方向而定,从水流方向看过去,应保证过滤器位于减压阀之前。
 - 3、图中未尽事宜,详见图集《01SS105》第78页。



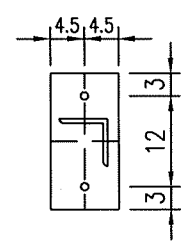
消火栓管道安装断面图 1:40
(无保温层)



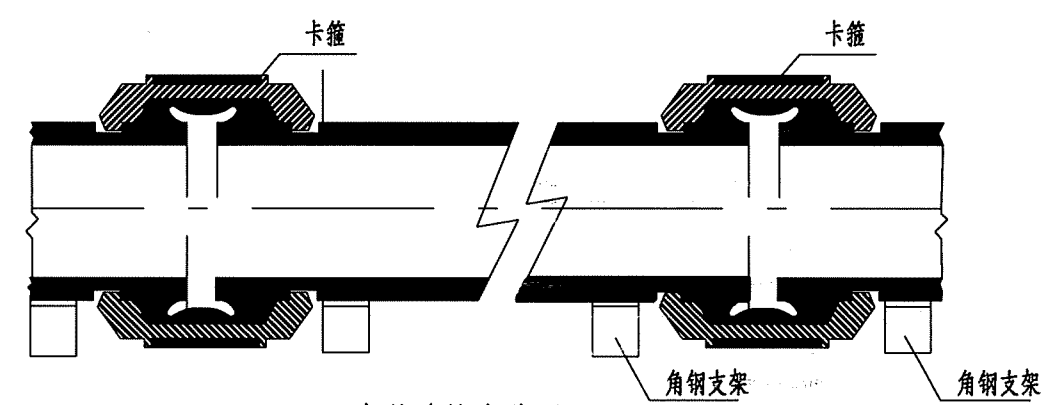
支架立面图 1:10
(无保温层)



支架平面图 1:10
(无保温层)



钢板大样图 1:10

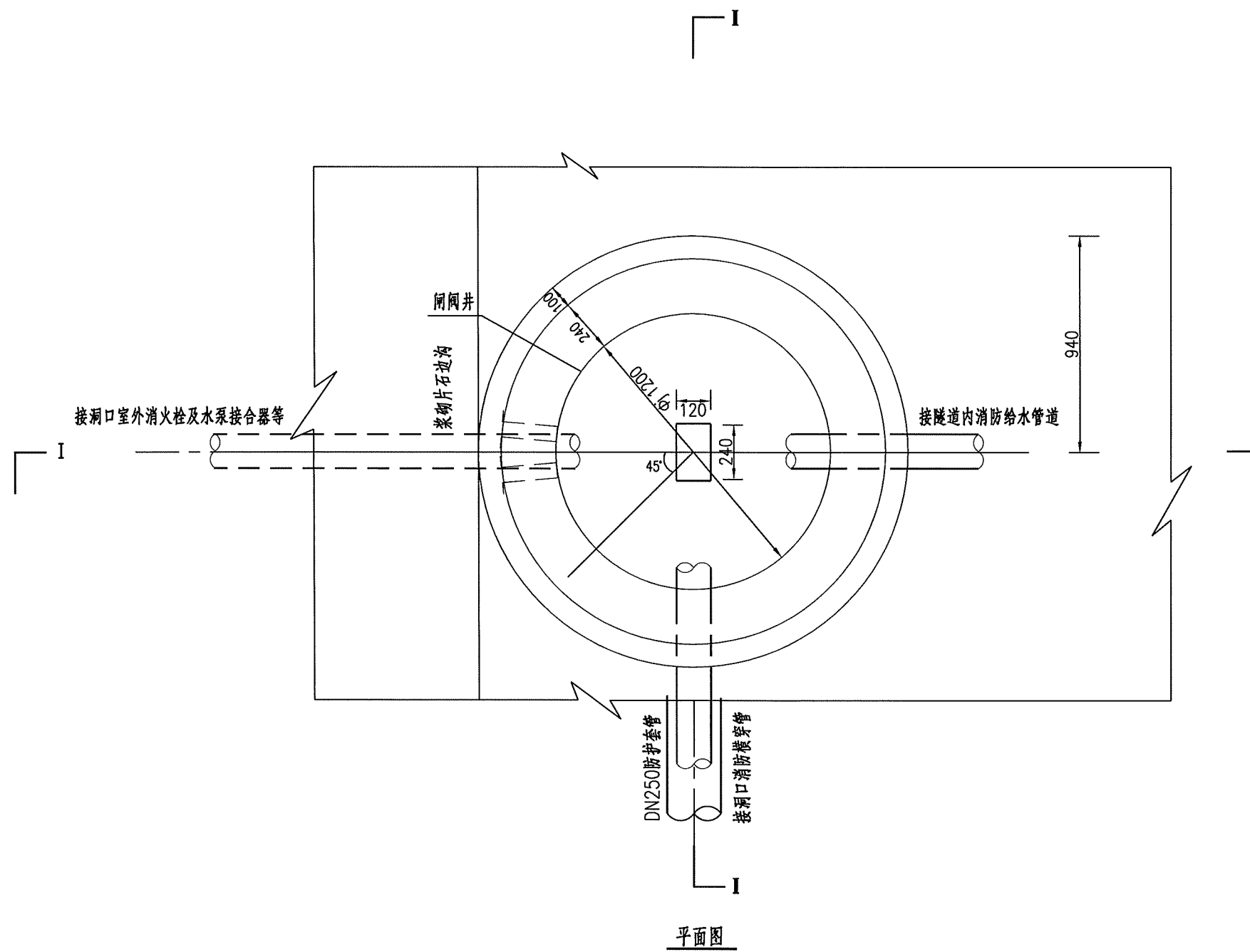


卡箍连接安装图

隧道消防给水干管一处支架工程数量表

序号	材料名称	规格型号	单位	数量	备注
1	C6不保温型圆钢管卡 (DN150)	∅12, 展长575mm	kg	0.53	含螺母、垫圈、橡胶板和弧形钢板, 热镀锌
2	橡胶垫圈	σ=3mm, 926x40x3	m ²	0.037	
3	钢板	90x180x6mm	kg	0.62	
4	螺母	M12	个	2	
5	螺母垫圈	内径12.5mm	个	2	
6	膨胀螺栓	M12	个	2	
7	支承角钢	L63x6, 长度284mm	kg	1.62	

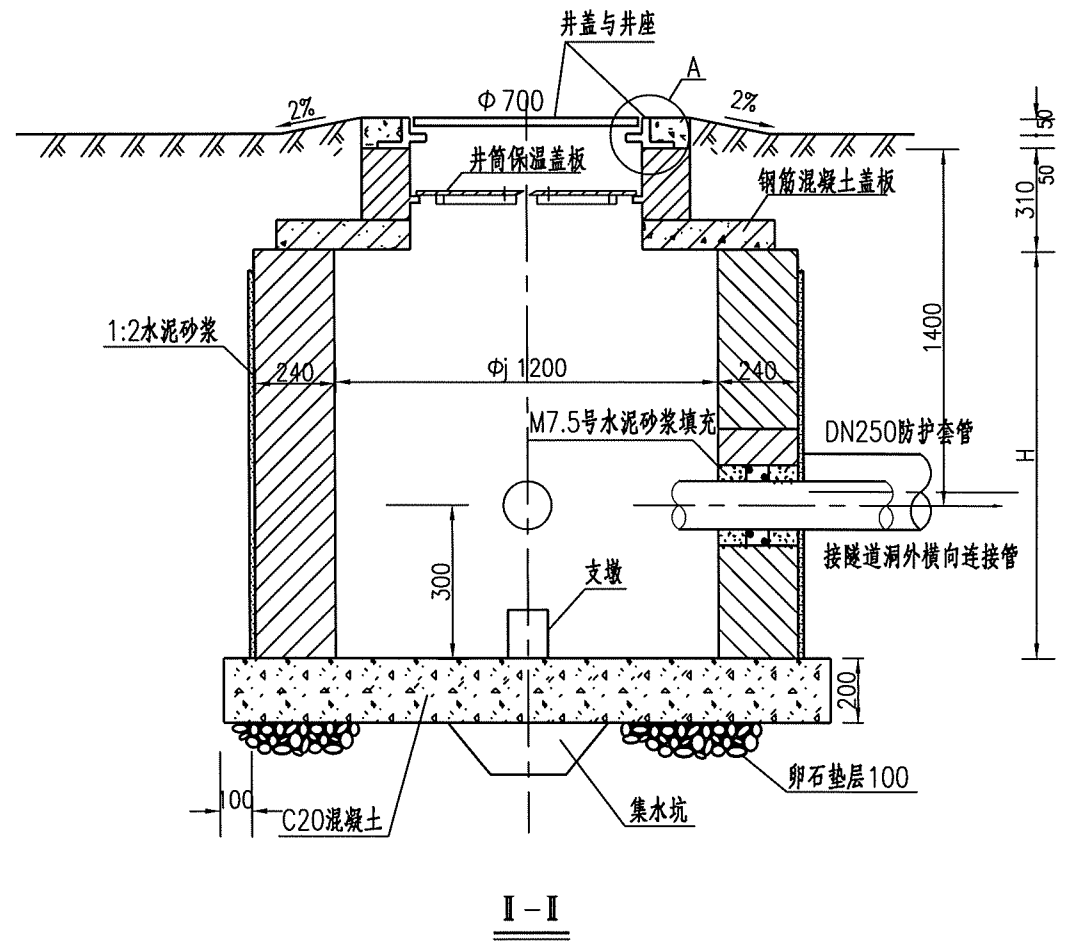
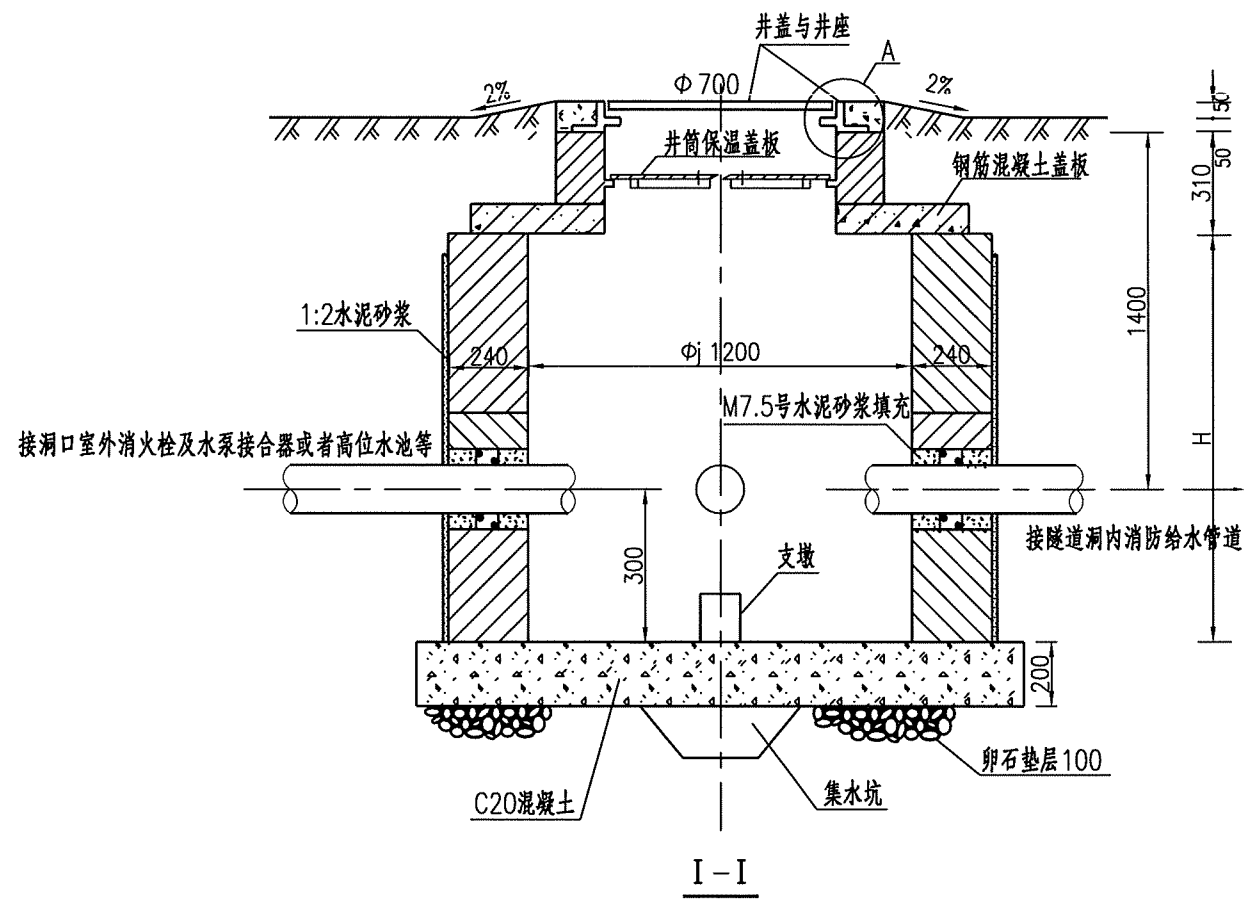
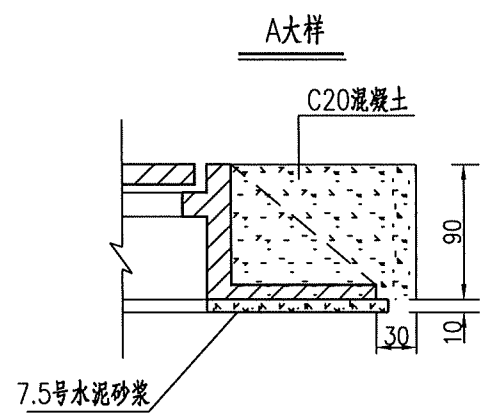
- 注:
- 1、本图尺寸以cm计。
 - 2、本图适用于洞内敷设于电缆沟内的消防主干管。
 - 3、隧道内消防给水干管由管道支架、膨胀螺栓固定于行车方向右侧电缆沟内。
 - 4、支架使用热浸镀锌工艺, 安装完成后做防腐处理;
 - 5、隧道洞内消防水管均采用挠性卡箍, 卡箍的结构安装详见CJ/T 156-2001《沟槽式管接头》。
 - 6、C6不保温型圆钢管卡参照图集03S402《室内管道支架及吊架》第35页DN150管道的作法。
 - 7、隧道内消火栓给水干管支架每隔3m安装一付, 且在干管和支管分离处、卡箍左右两侧、检修蝶阀、管道伸缩器左右两侧分别再安装一付。
 - 8、支架参照图集03S402《室内管道支架及吊架》第68页DN150管道的作法。



每一处闸阀井设备材料表

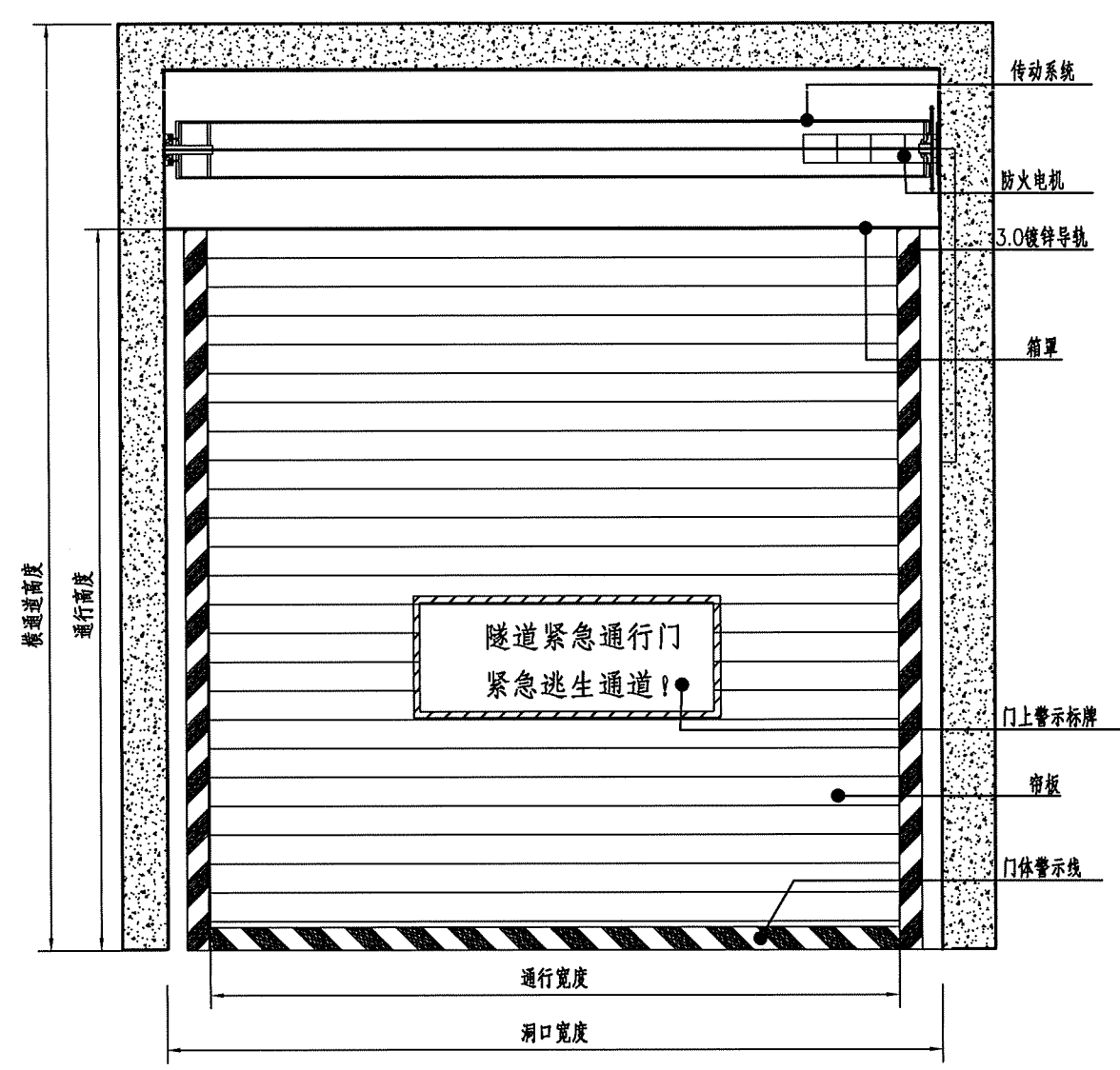
项目	规格	单位	数量	备注
砖砌体	MU7.5	m³	1.62	
混凝土	C20	m³	0.56	
井盖与井座		套	1	S501-1~2
爬梯		座	1	S501-1~2



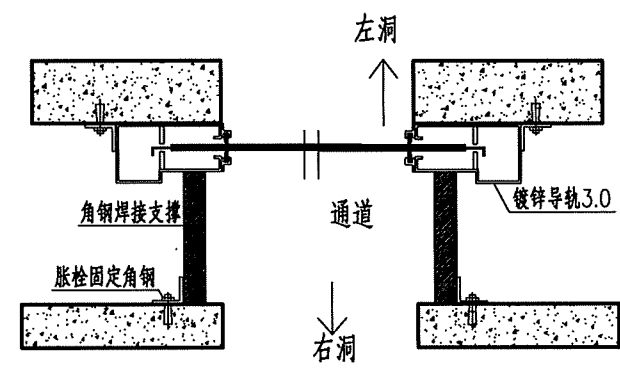


- 附注:
- 1、图中尺寸以毫米计。
 - 2、支墩必须托出阀底，四周用M7.5水泥砂浆填实。
 - 3、管道直径为DN150时，井室深为1500mm；
 - 4、备注中为给排水标准图集号。
 - 5、消防管道预埋前按照相关规范要求进行水压试验。

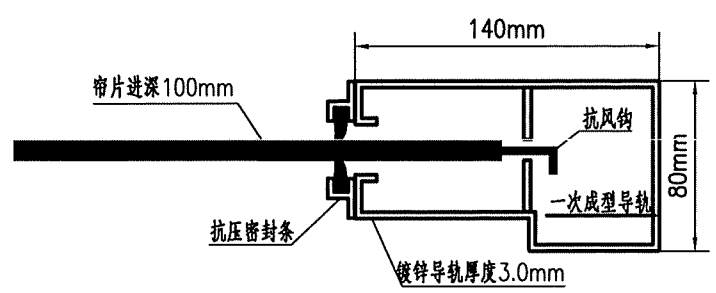
 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	洞外阀门井布置图	设计	张永刚	一审	张永刚	图号	S5-XF-33
			复核	余晓金	二审	胡永香	日期	2025.11



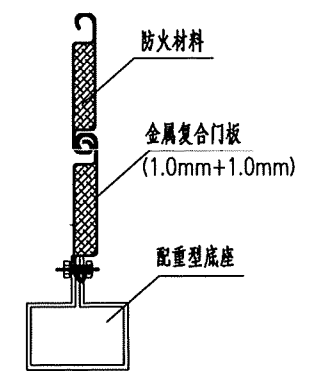
卷帘门立面图



导轨侧装构造图



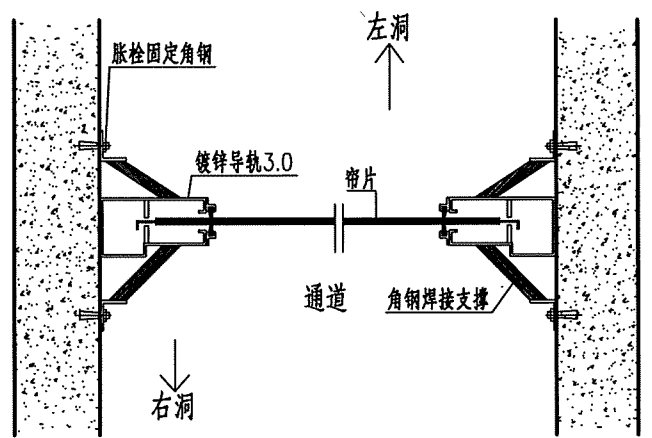
导轨构造图



车横通道门门体竖剖图



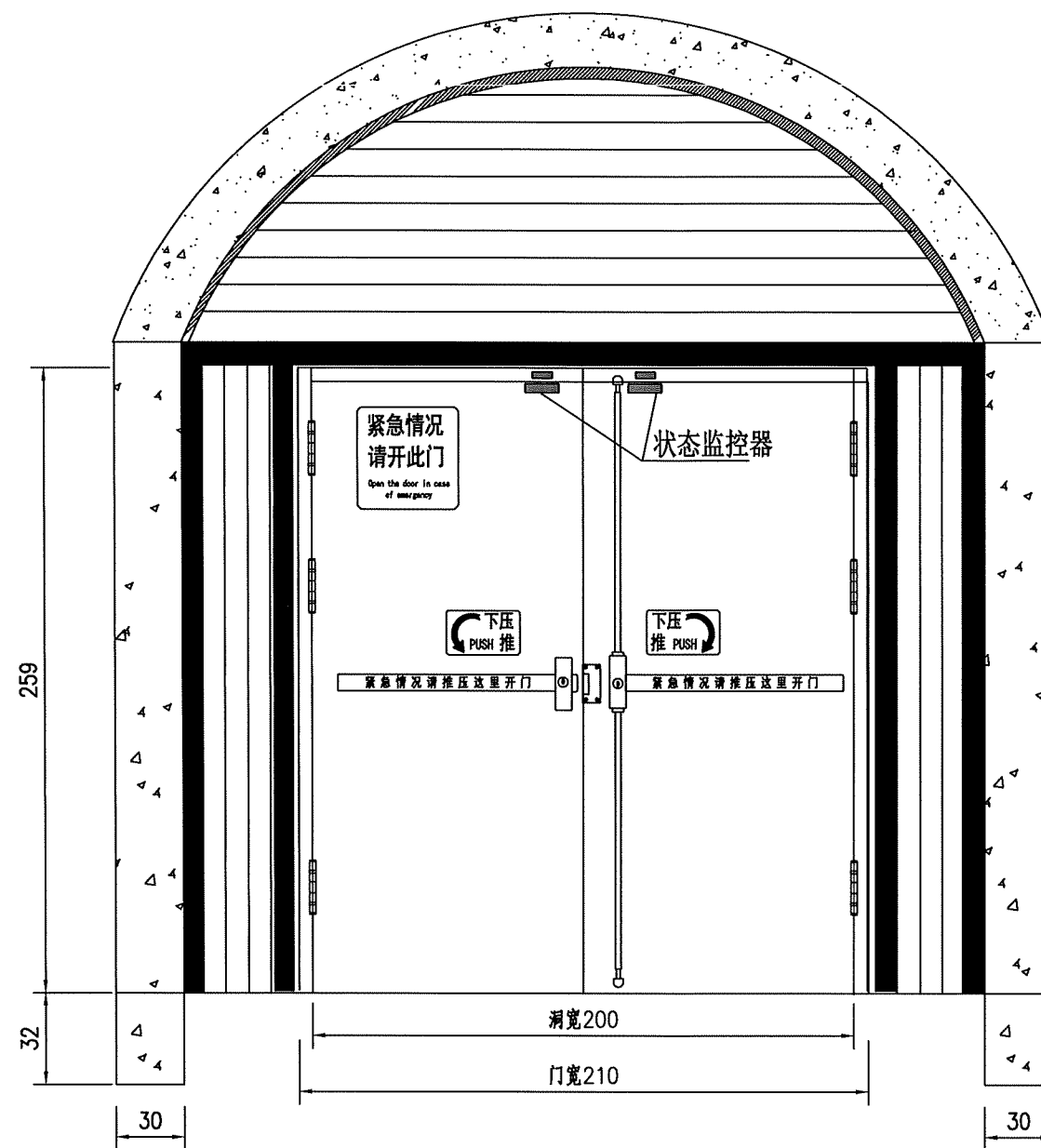
导轨固定节点图



导轨中装构造图

说明:

- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
- 2、防火卷帘门采用钢质防火、防烟卷帘，隧道长度小于3000米的防火卷帘门耐火极限不低于2小时，隧道长度大于3000米的防火卷帘门耐火极限不低于3小时。
- 3、防火卷帘门两侧设置启闭装置，应具有自动，手动功能，并由控制中心联动控制，电气按钮启动操纵灵活，集中控制和联运的动作灵敏准确。
- 4、防火卷帘门必须符合现行《防火卷帘》（GB 14102-2005）的各项规定，防火门的具体制作及安装由生产厂家及施工方结合土建工程设计及横洞界限等实际情况完成。防火门在运抵现场前，必须通过国家法定消防产品检测机构的检测。
- 5、电动机安装必须留有检修的空间，安装应牢固，不得漏油；
- 6、卷帘设备所对应之下两侧检修道为方便安装，已断开2米，卷帘门安装后应于补上。
- 7、防火卷帘门安装后必须符合消防验收要求，如防火卷帘门安装不应侵入建筑限界等。

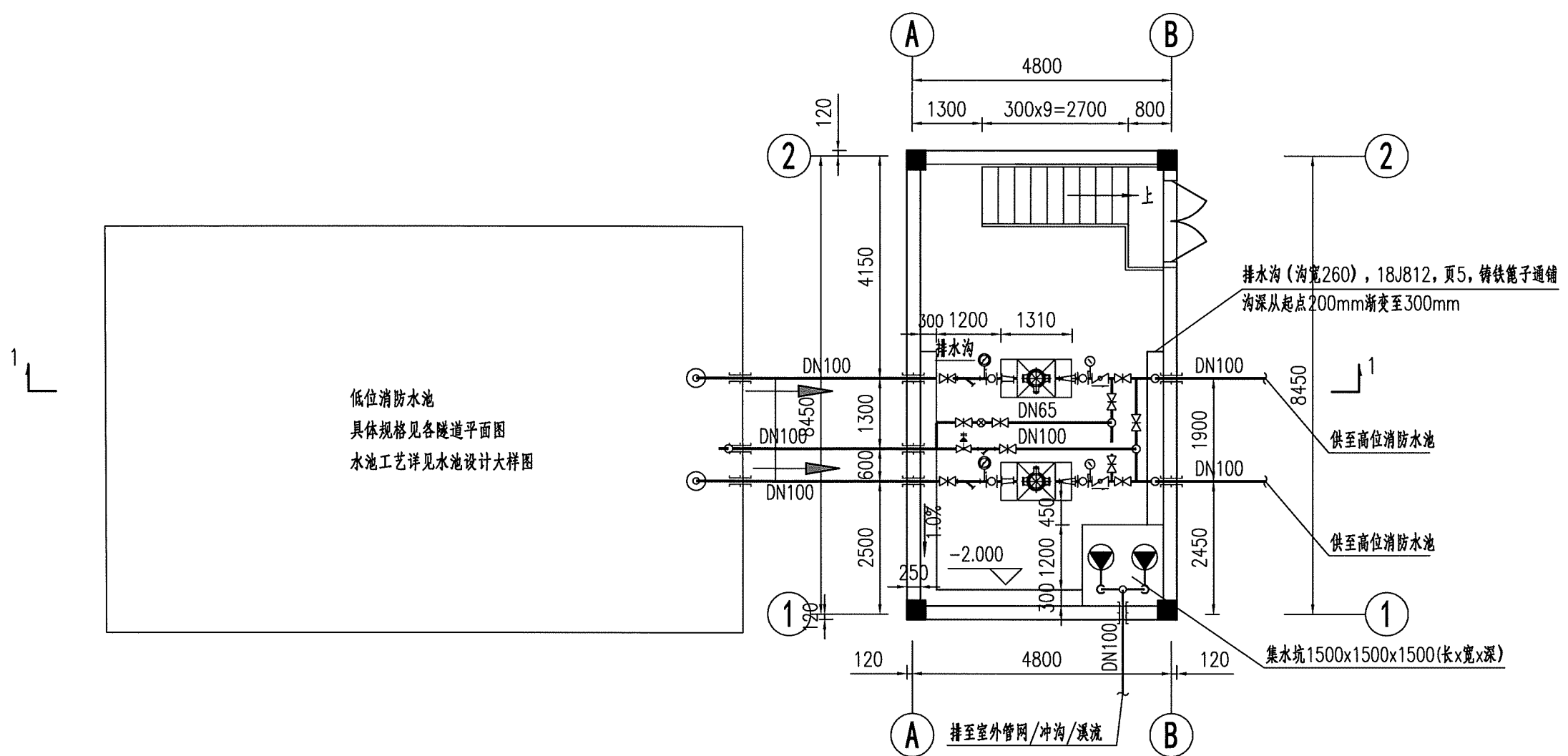


人行横洞防火门立面图 1:25

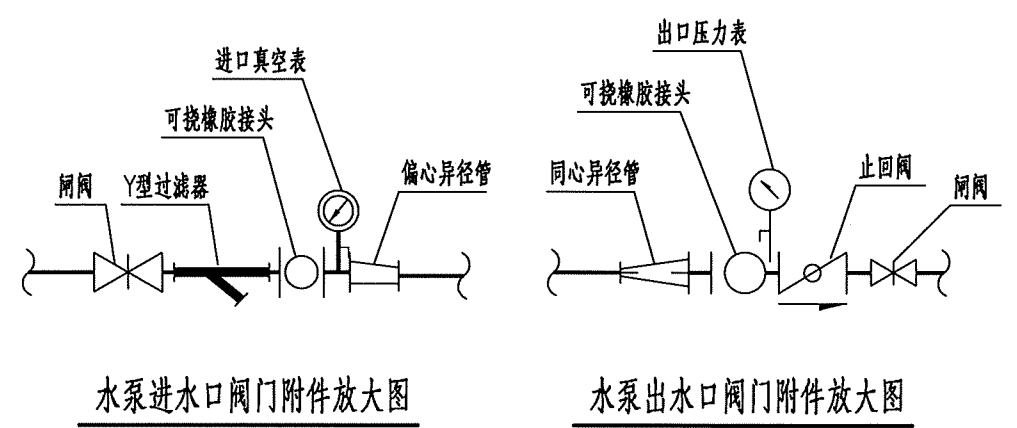
说明:

- 1、本图尺寸均以厘米为单位;
- 2、人行横洞防火门采用钢质A类隔热防火门,其各项性能应满足现行《防火门》(GB 12955-2008)的规定,隧道长度小于3000m的防火门的耐火隔热性、耐火完整性不低于2小时;隧道长度大于3000米的防火门的耐火隔热性、耐火完整性不低于3小时。
- 3、防火门上部封堵采用防火卷帘帘板。
- 4、防火门正常情况下应关闭,开启方向应为疏散方向,即能从左洞向右洞方向开启,也能从右洞向左洞方向开启。应能在门两侧开启,且应具有自动关闭功能。
- 5、防火门安装后必须满足消防验收的相关要求。

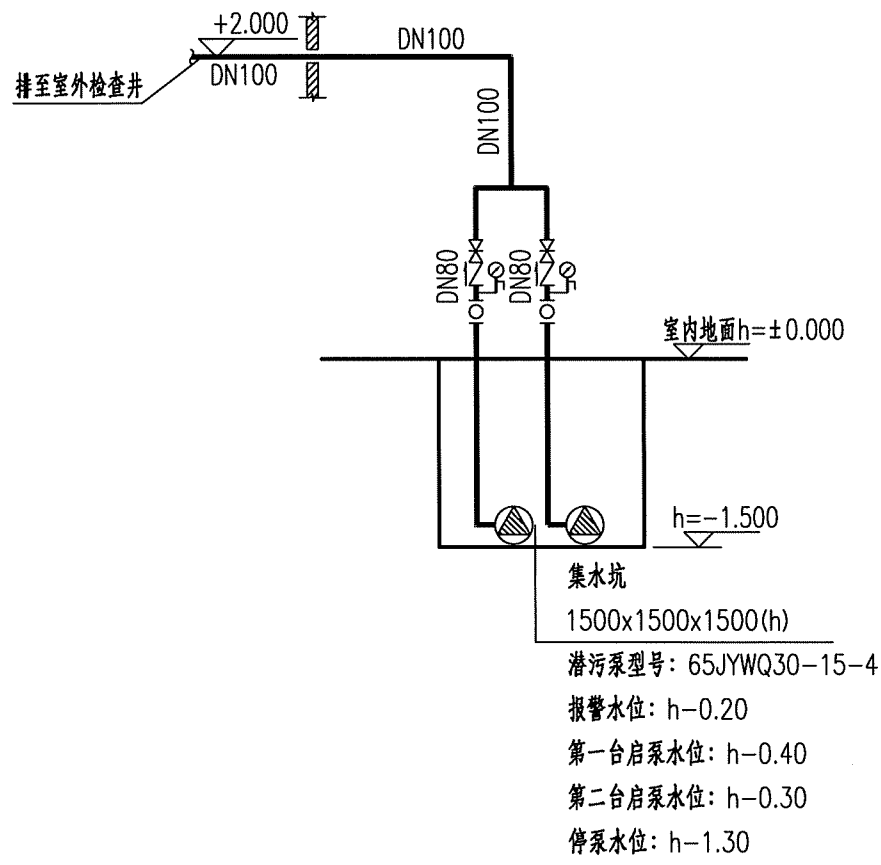
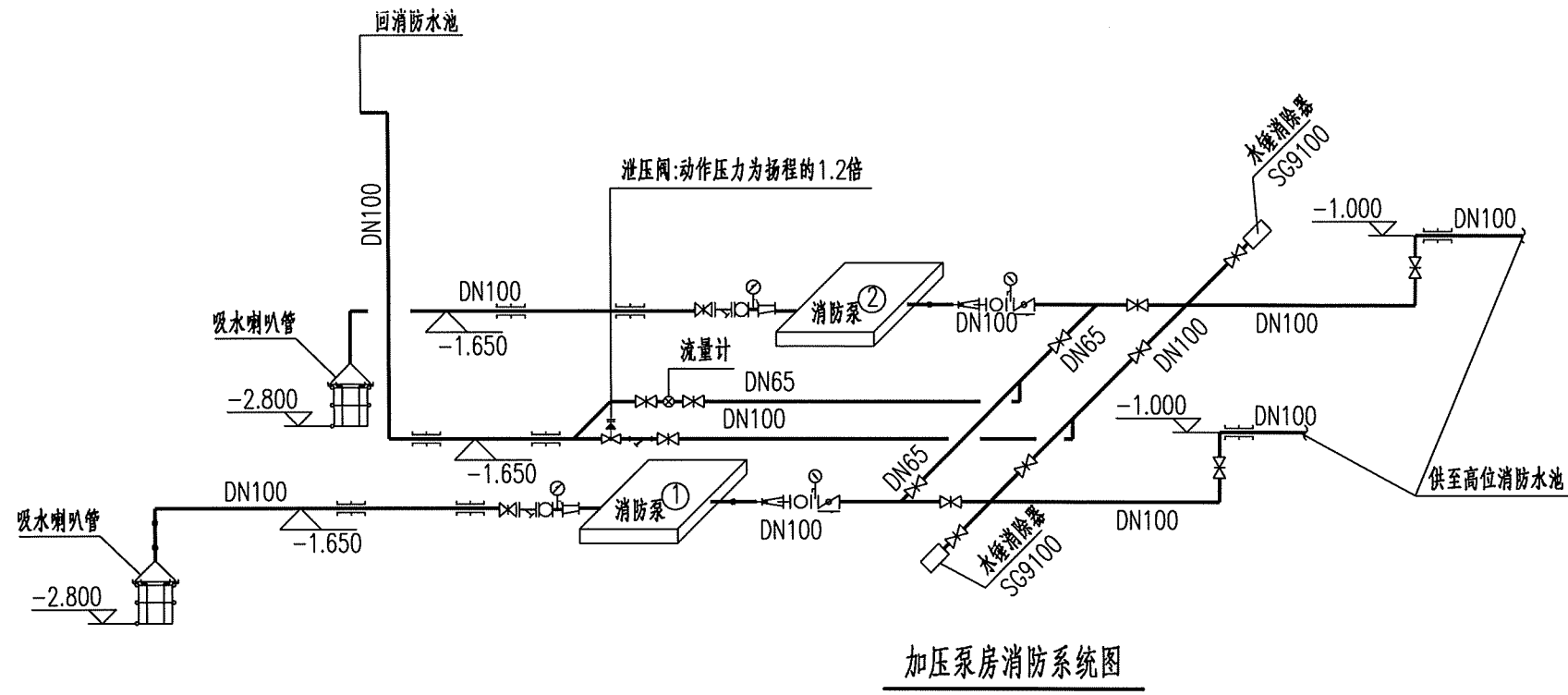
 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永(重庆段)高速公路	人行横洞防火门大样图	设计	张永衡	一审	张永衡	图号	S5-XF-35
			复核	余晓全	二审	胡高香	日期	2025.11



加压泵房给排水平面图 1:100



- 注:
- 1. 本图中尺寸除标高以米计外,其余均以毫米计。
 - 2. 水泵房的结构布置以建筑设计图为准。
 - 3. 管道埋设施工时应和其它专业配合进行,泵房出水管埋深必须在地表冰冻线以下0.15m以下。
管道施工应满足《给水排水管道工程施工及验收规范 GB50268》。
 - 4. 水泵安装需在设备到货验收无误后进行。水泵定货时应包括压力表。
 - 5. 设备基础施工时应与到货设备核对后方可施工。其它部分详见设备图。
 - 6. 水池最低、最高水位等数据信息传至消防控制中心或监控中心。
 - 7. 排水沟采用18J812, 页5中1-1,沟宽度260mm,起点沟深200mm渐变至400mm。
 - 8. 球墨铸铁篦子采用18J812, 页5中16。



潜污泵配管系统原理图

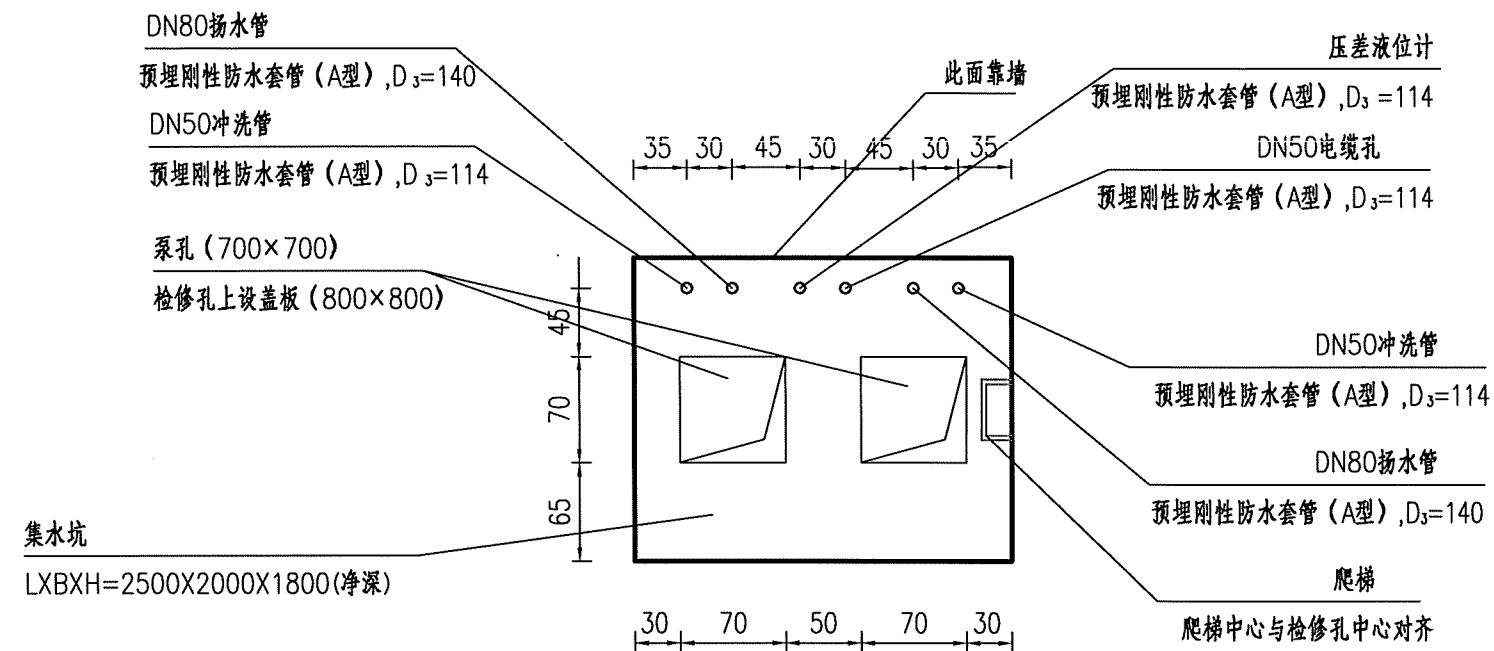
加压机房主要设备材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	消防泵	详见具体水池选用泵	套	2	一用一备
2	潜污泵	Q=30m ³ /h H=15m N=4kW	套	2	一用一备
3	热镀锌无缝钢管	DN100	米	60	
4	热镀锌无缝钢管	DN80	米	20	
5	热镀锌无缝钢管	DN65	米	20	
6	柔性防水套管	DN100, A型	个	5	
7	卡箍式三通	DN100×DN100	个	8	
8	卡箍式三通	DN100×DN65	个	2	
9	卡箍式三通	DN65×DN65	个	1	
10	90°钢制弯头	DN100	个	18	
11	90°钢制弯头	DN80	个	4	
12	90°钢制弯头	DN65	个	4	
13	法兰软密封明杆闸阀	Z41X-16, DN100	个	10	
14	法兰软密封明杆闸阀	Z41X-16, DN80	个	2	
15	法兰软密封明杆闸阀	Z41X-16, DN65	个	2	
16	钢制法兰片	DN100	个	20	
17	钢制法兰片	DN80	个	4	
18	钢制法兰片	DN65	个	4	
19	可挠橡胶接头	与消防主泵配套	个	4	
20	偏心异径管	与消防主泵配套	个	4	
21	真空表	精度0.5级, 量程-0.1~2.5Mpa	个	2	100mm
22	压力表	精度0.5级, 量程-0.1~2.5Mpa	个	2	100mm
23	流量计	精度0.4级, 量程30L/s	个	2	DN100
24	微阻缓闭止回阀	DN100	个	2	
25	水锤消除器	SG9100-25P	个	2	DN100, 2.5Mpa

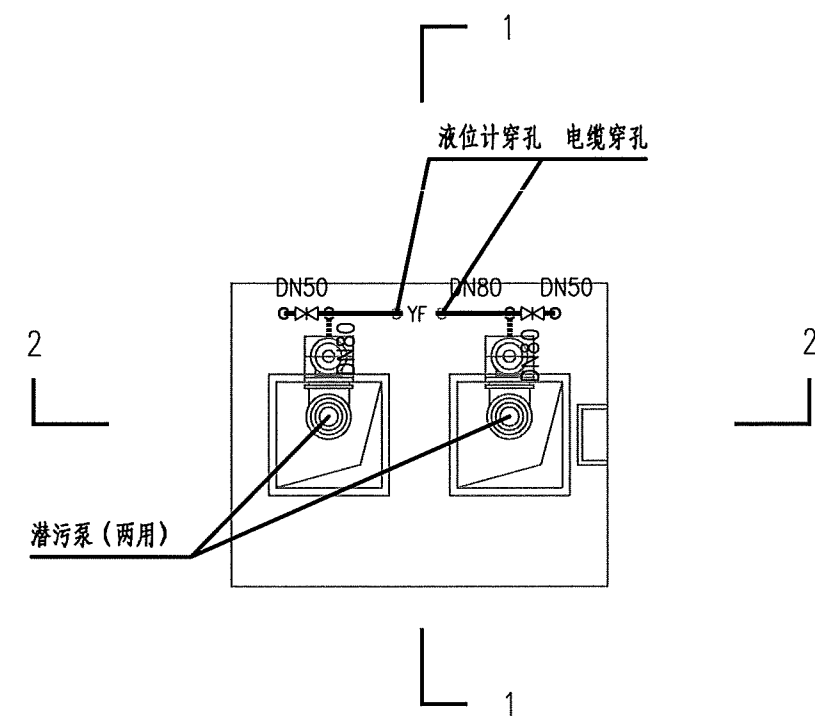
注:

1. 本图中尺寸除标高以米计外, 其余均以毫米计。管道标高表示管中心标高。
2. 潜污泵两台为固定自藕式安装, 互为备用, 超报警水位备用泵自动投入运行。安装详见08S305, 页30。
3. 集水坑采用格栅盖板。集水坑池底坡度0.05, 坡向吸水口。集水坑的冲洗采用潜污泵蜗体安装特制冲洗阀进行。

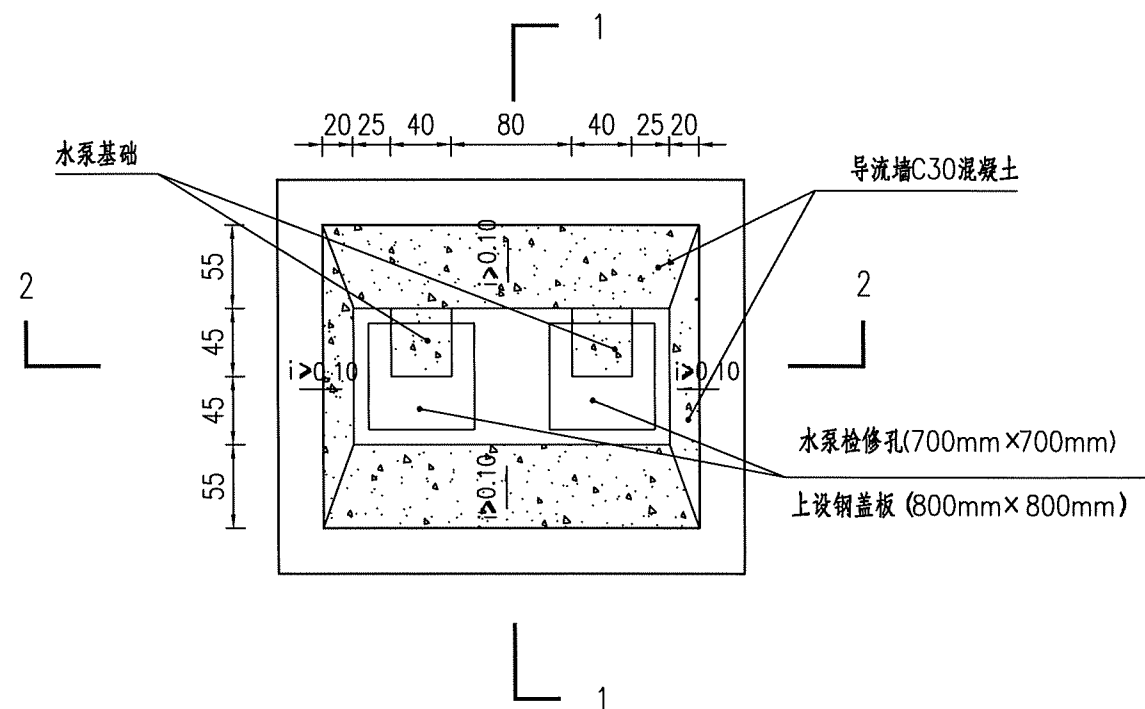




消防泵房集水坑盖板预留、预埋平面图 (1:50)



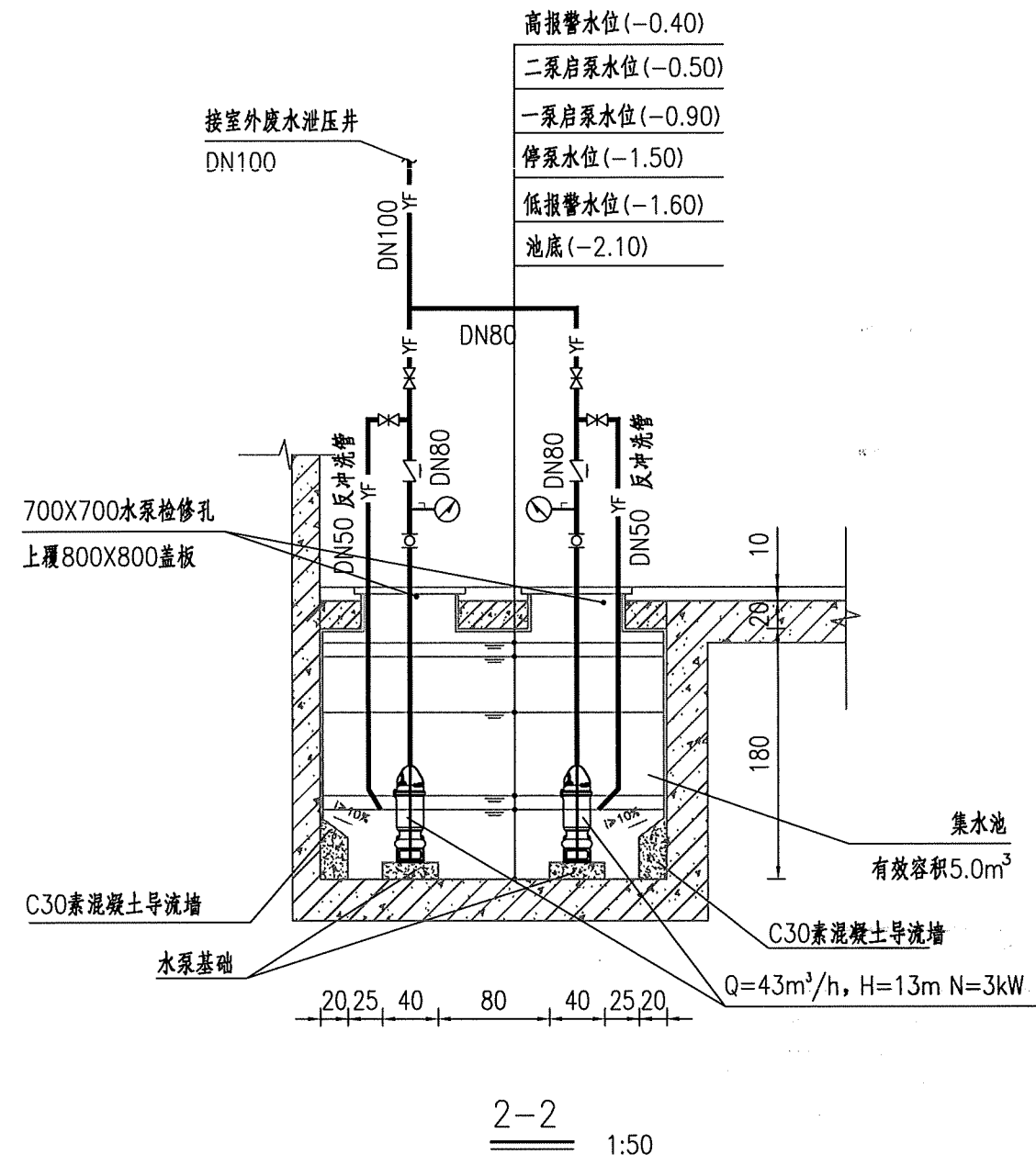
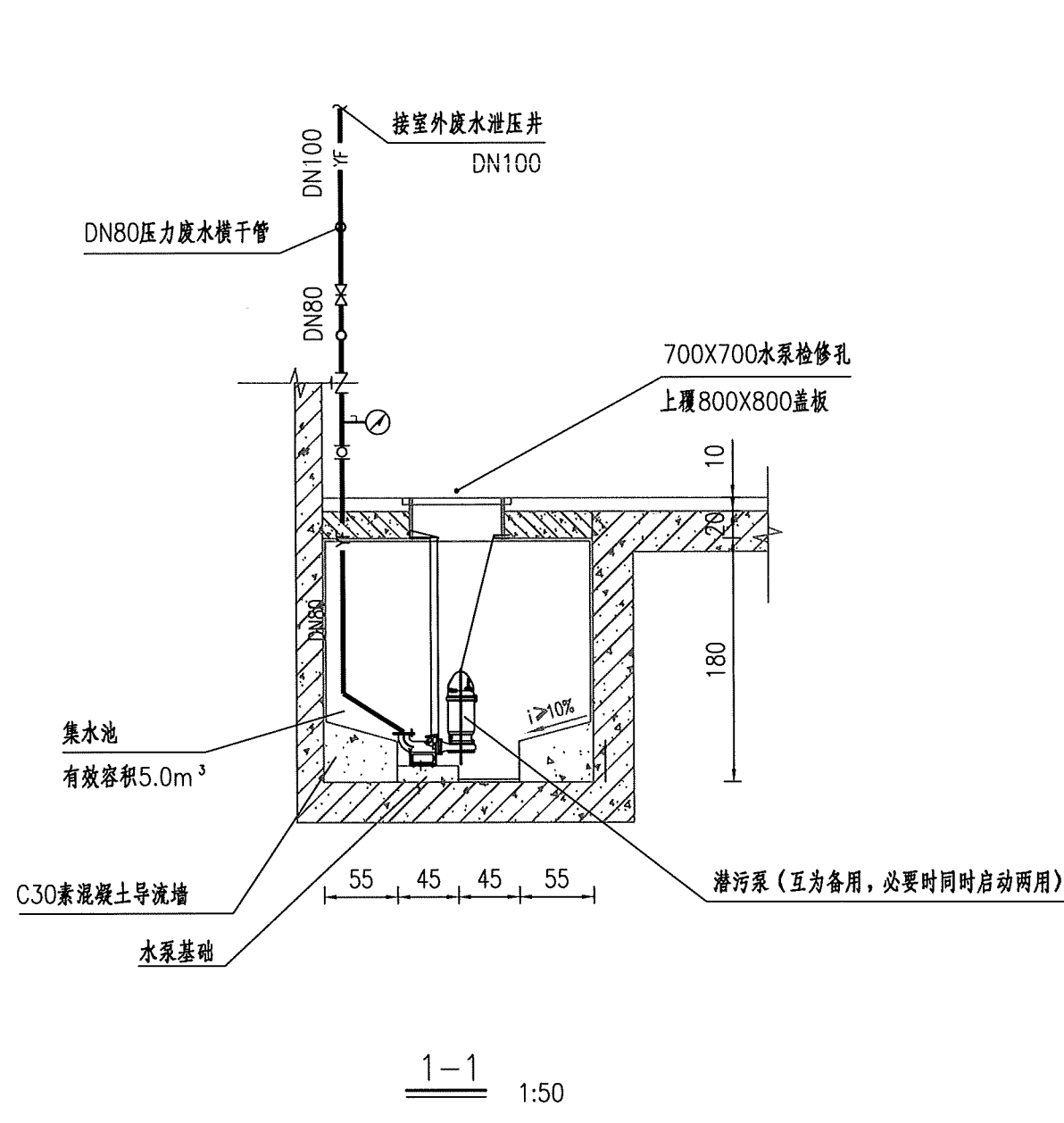
消防泵房集水坑排水平面布置图 (1:50)



消防泵房集水坑坑底平面图 (1:50)

说明:

1. 本图纸除标高以米为单位,其余尺寸均以cm计。
2. 图中所注管道标高除有说明外其余均指管中心标高。
3. 集水坑结构厚度详见土建专业图纸。
4. 本图所注标高为相对标高,相对标高以管线所在地装修完成面为 $H \pm 0.00$ 。

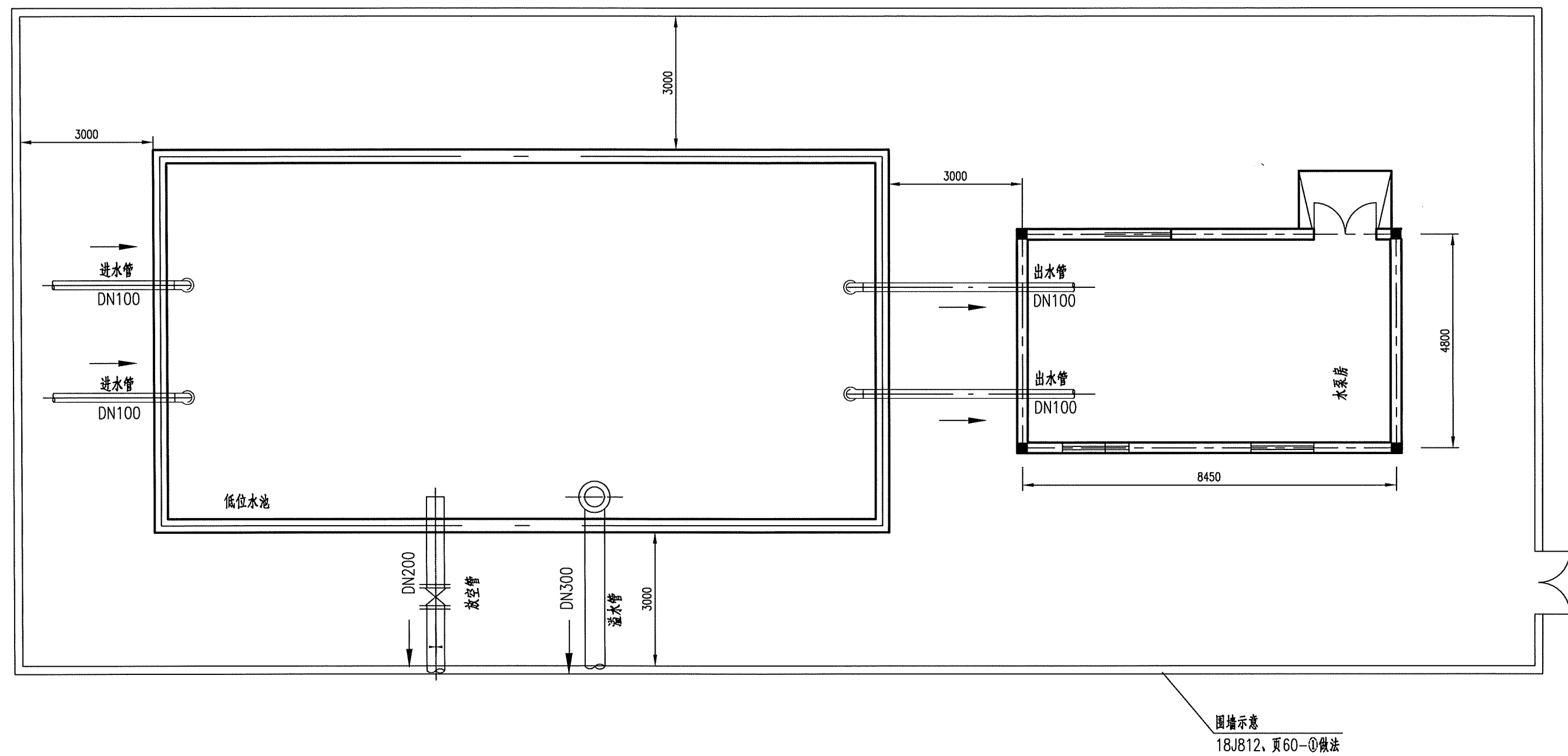


- 高报警水位 (-0.40)
- 二泵启泵水位 (-0.50)
- 一泵启泵水位 (-0.90)
- 停泵水位 (-1.50)
- 低报警水位 (-1.60)
- 池底 (-2.10)

主要材料设备表

编号	名称	规格	单位	数量	备注一
1	潜水排污泵	Q=43m³/h H=13m N=3Kw	台	2	一用一备、互为备用,必要时同时使用
2	闸阀	DN50	只	2	
3	闸阀	DN80	只	2	
4	止回阀	DN80	只	2	
5	可曲挠橡胶接头	DN80	只	2	
6	压力表	0~1.0MPa	只	2	
7	压差液位计		套	1	

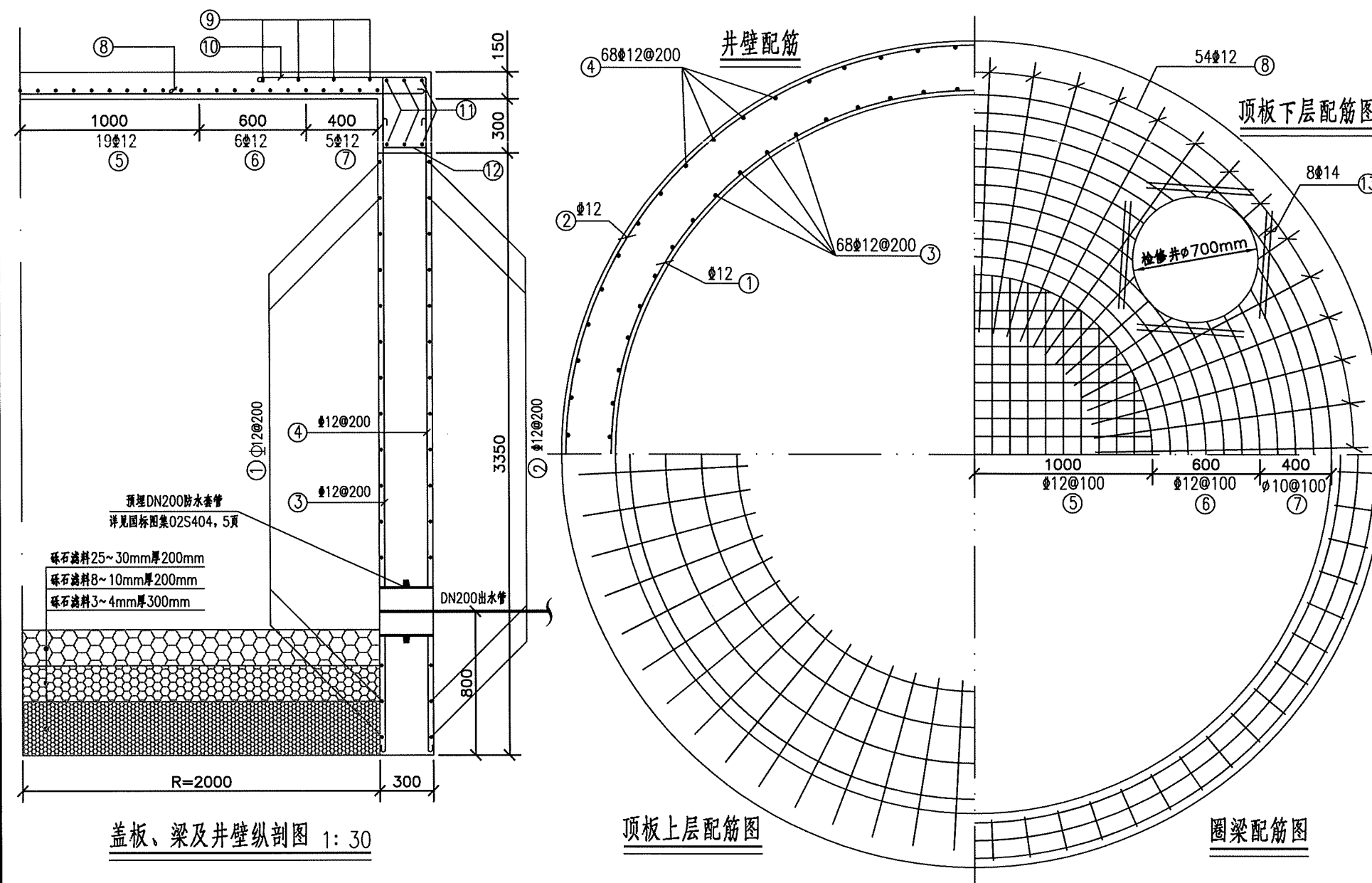
- 说明:
- 本图纸除标高以米为单位,其余尺寸均以cm计。
 - 图中所注管道标高除有说明外其余均指管中心标高。
 - 集水坑结构厚度详见土建专业图纸。
 - 本图所注标高为相对标高,相对标高以管线所在地装修完成面为H±0.00。
 - 本图适用于消防泵房集水坑安装。集水坑内设潜污泵两台,互为备用,平时自动切换运行,最大时同时使用。
 - 潜水排污泵控制方式: a.就地手动控制; b.水位自动控制; c.管理所中控室显示排水泵工作状态和水位信号。
 - 潜水排污泵控制原理参照图集《常用水泵控制电路图 16D303-3》第246页~248页“排水泵一用一备自动轮换控制电路图”。
 - 集水池有效面积约为5m²,有效水深1m,有效容积约为5.0m³。

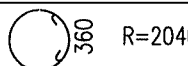
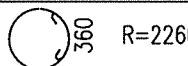
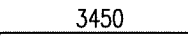
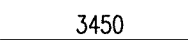
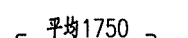
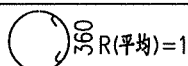
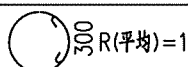
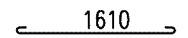
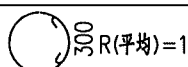
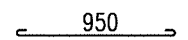
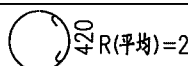
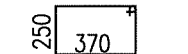
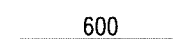


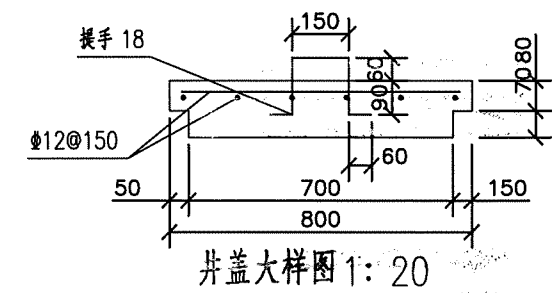
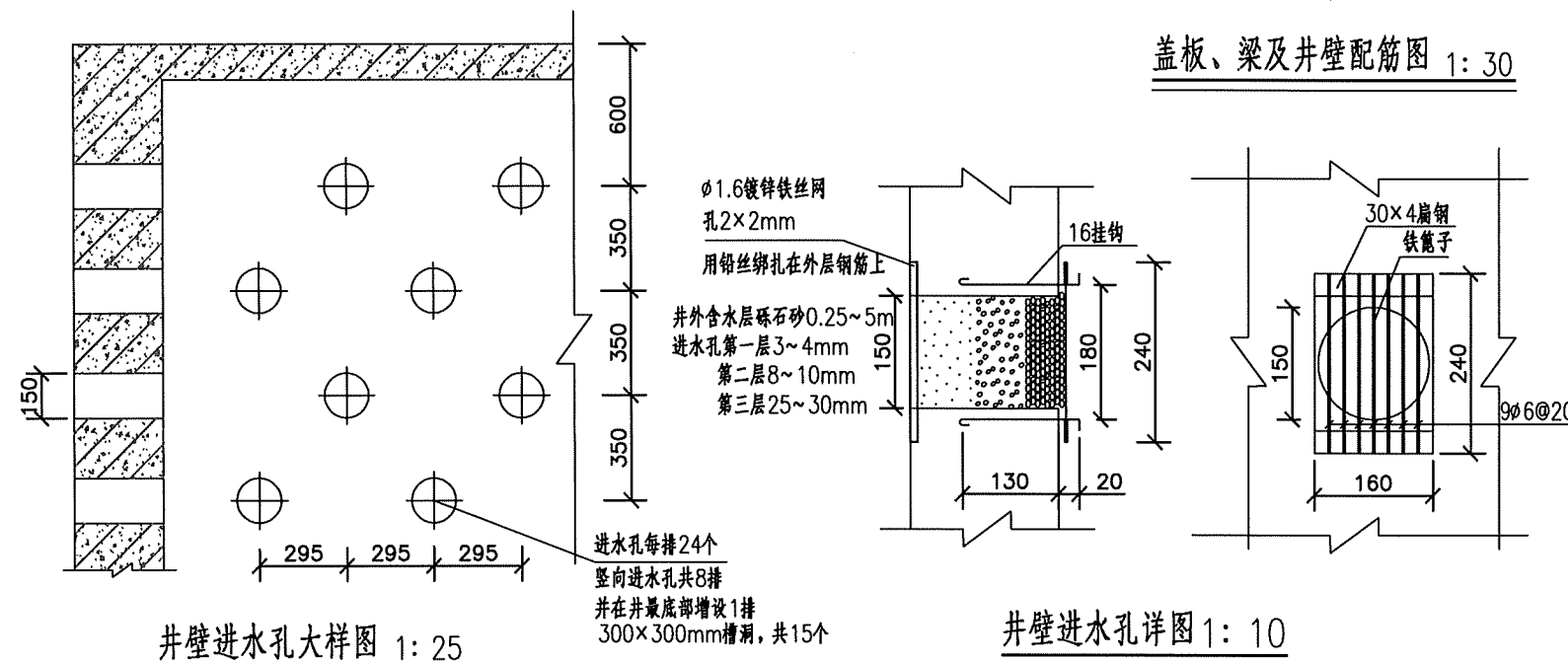
- 注：
- 1.本图尺寸均以mm为单位。
 - 2.低位水池和泵房布置方向和位置，以及进出水管道，可根据现场征地情况，结合实际地形适当调整，本图为参考布置示意图。
 - 3.低位水池和水泵房外侧需布置围墙，围墙高度2.4m，参照图集18J812、页60-①做法。可根据现场实际情况增加必要的安全措施，以上工程数量以现场实际计量为准。水泵房门采用成品防盗门，窗户采用钢条焊接增加安全措施，数量以现场实际发生为准。
 - 4.本图适用于所有隧道。

 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	低位水池、水泵房布置示意图	设计	张永刚	一审	张永刚	图号	S5-XF-38
			复核	余晓金	二审	胡国香	日期	2025.11

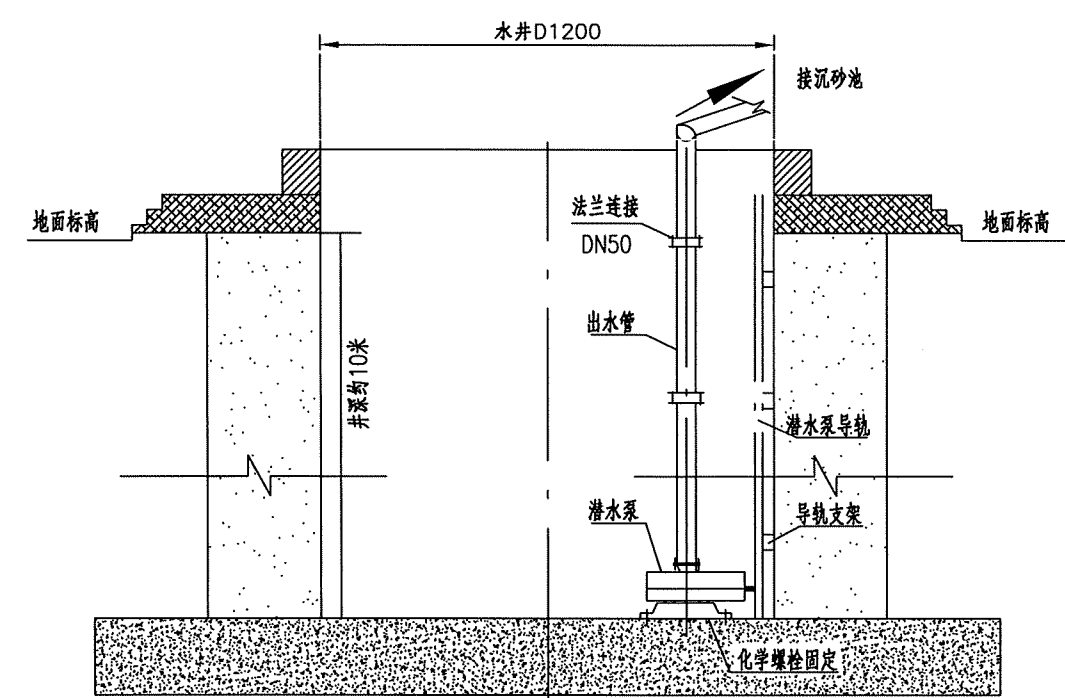
钢筋混凝土井壁、刃脚及底板钢筋表



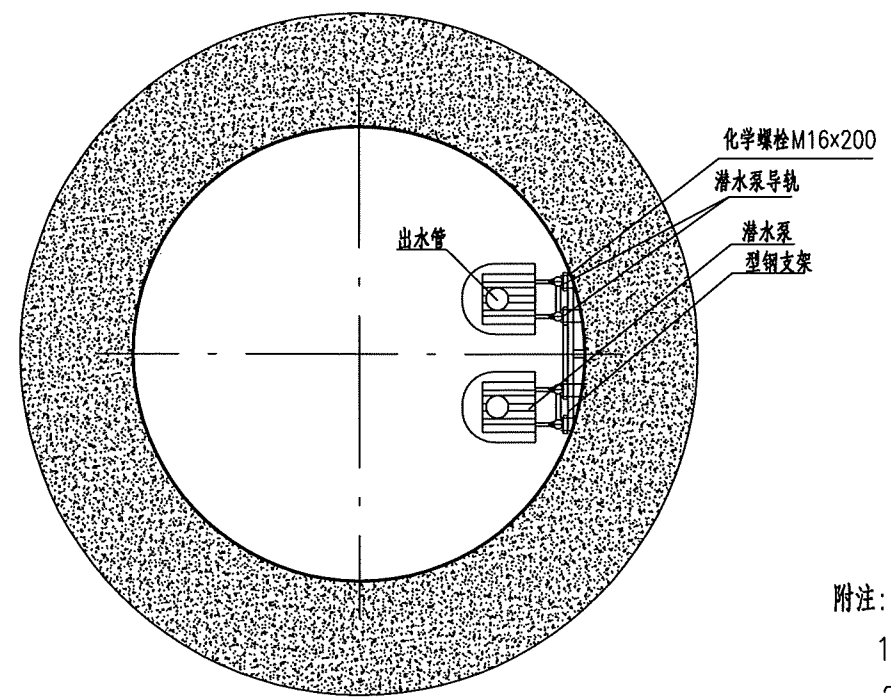
钢筋 编号	简 图	直径	长度	数量	总长	一个构件需要材料			
		mm	mm	根	m				
1	 360 R=2040	Φ12	13330	17	226.6	mm	m	kg	m³
2	 360 R=2260	Φ12	14710	17	250.1				
3	 3450	Φ12	3600	68	244.8	Φ8	91.1	36.0	C30 17.3
4	 3450	Φ12	3600	68	244.8	Φ10	102.1	63.0	
5	 平均1750	Φ12	1900	38	72.2	Φ12	1251.6	1111.4	
6	 360 R(平均)=1300	Φ12	8680	6	52.1	Φ14	89.4	108.2	
7	 300 R(平均)=1800	Φ10	11730	5	58.7	合计 1318.6 kg			
8	 1610	Φ12	1760	54	95.0				
9	 300 R(平均)=1660	Φ10	10860	4	43.4				
10	 950	Φ12	1100	60	66.0				
11	 420 R(平均)=2150	Φ14	14100	6	84.6				
12	 250 370	Φ8	1340	68	91.1				
13	 600	Φ14	600	8	4.8				



- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、环向钢筋搭接接头应上下错开，纵向每米范围内有接头的钢筋截面积不超过总面积的25%，钢筋搭接长度为30d，并不应小于250mm，另加弯钩。
- 3、钢筋： ϕ 采用HPB300钢筋（ $f_{yk}=235N/mm^2$ ），采用HRB400钢筋（ $f_{yk}=235N/mm^2$ ），焊条E43、E50。钢筋保护层厚度：井壁30mm，盖板30mm。混凝土：井壁、井盖均采用C30。
- 4、钢筋遇孔洞处不截断从洞边绕过。
- 5、检修孔紧靠井壁预埋铁座，用18钢筋，宽度300mm，间距300mm，埋入井壁120mm，井外露150mm。
- 6、所有铁件均应除锈，刷红丹漆二道，再刷除锈银漆。



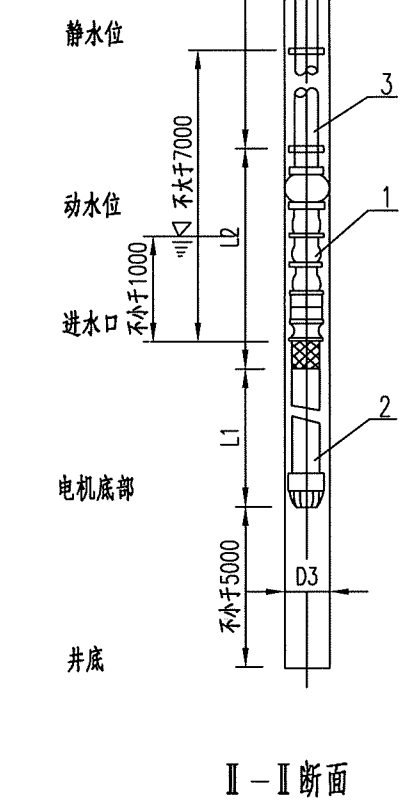
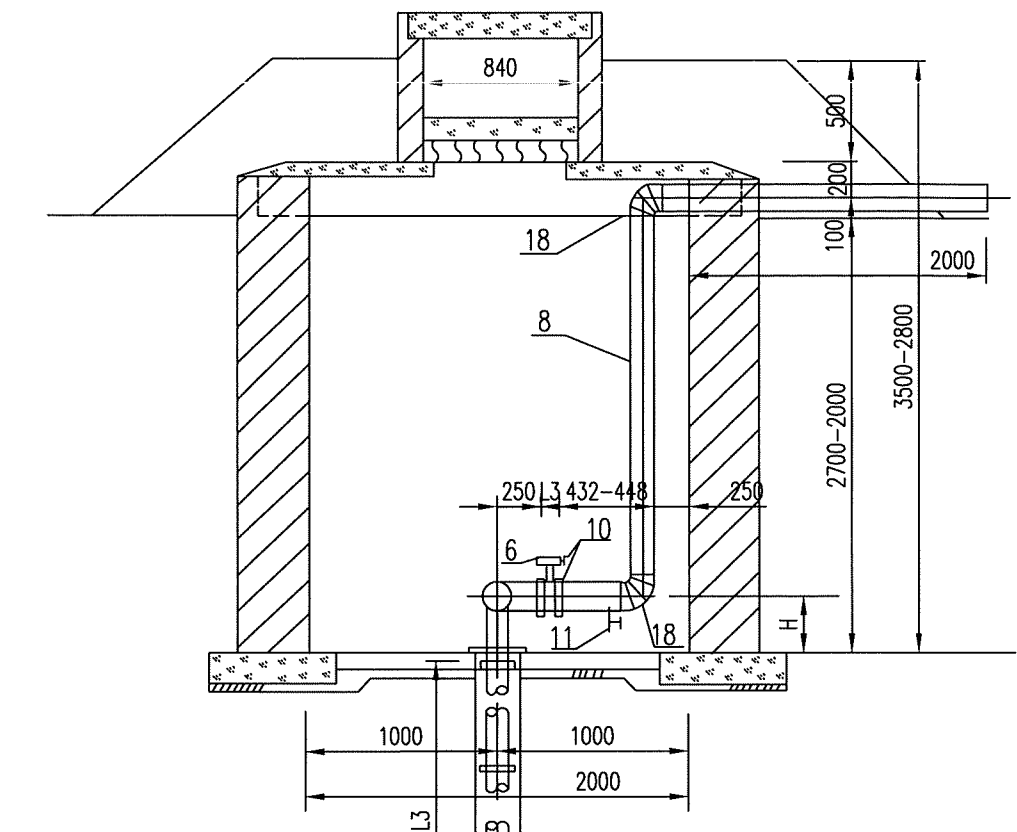
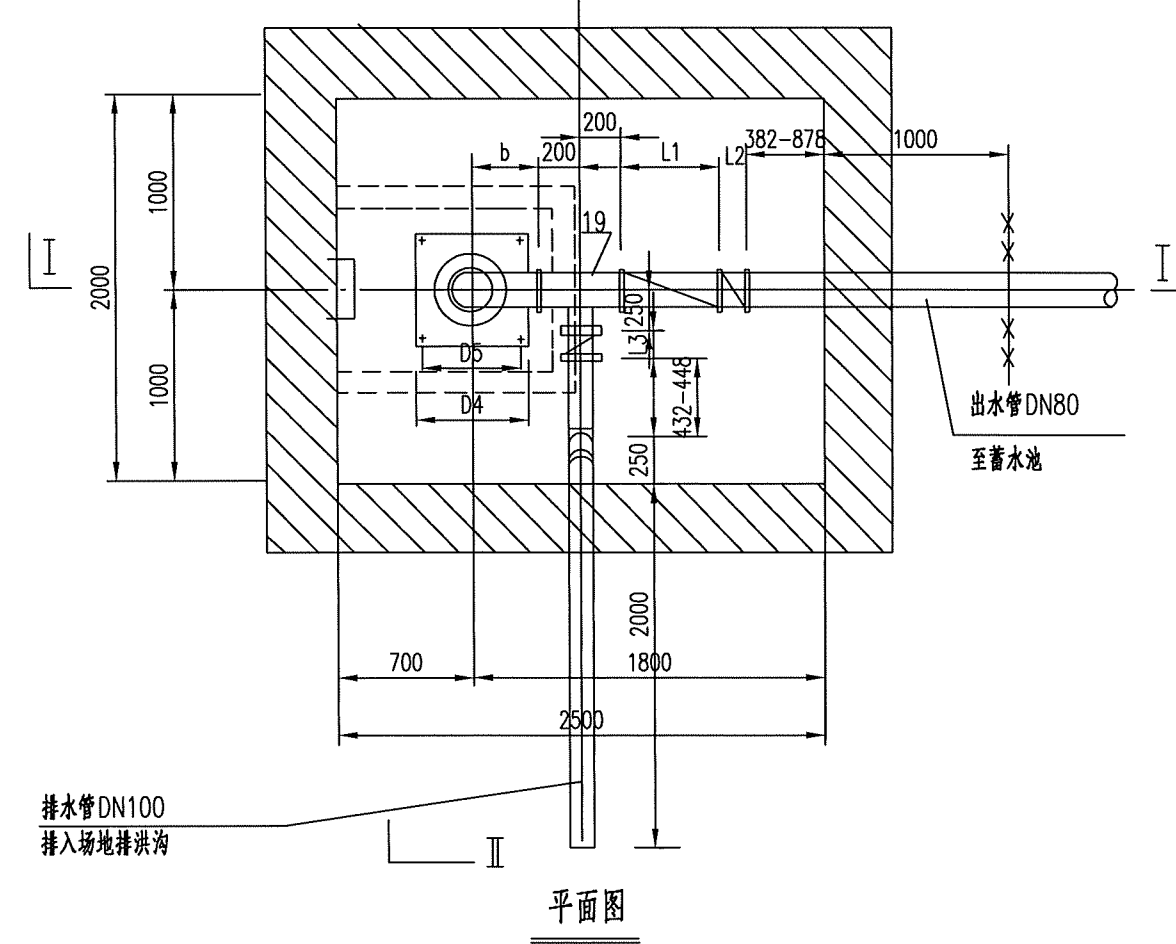
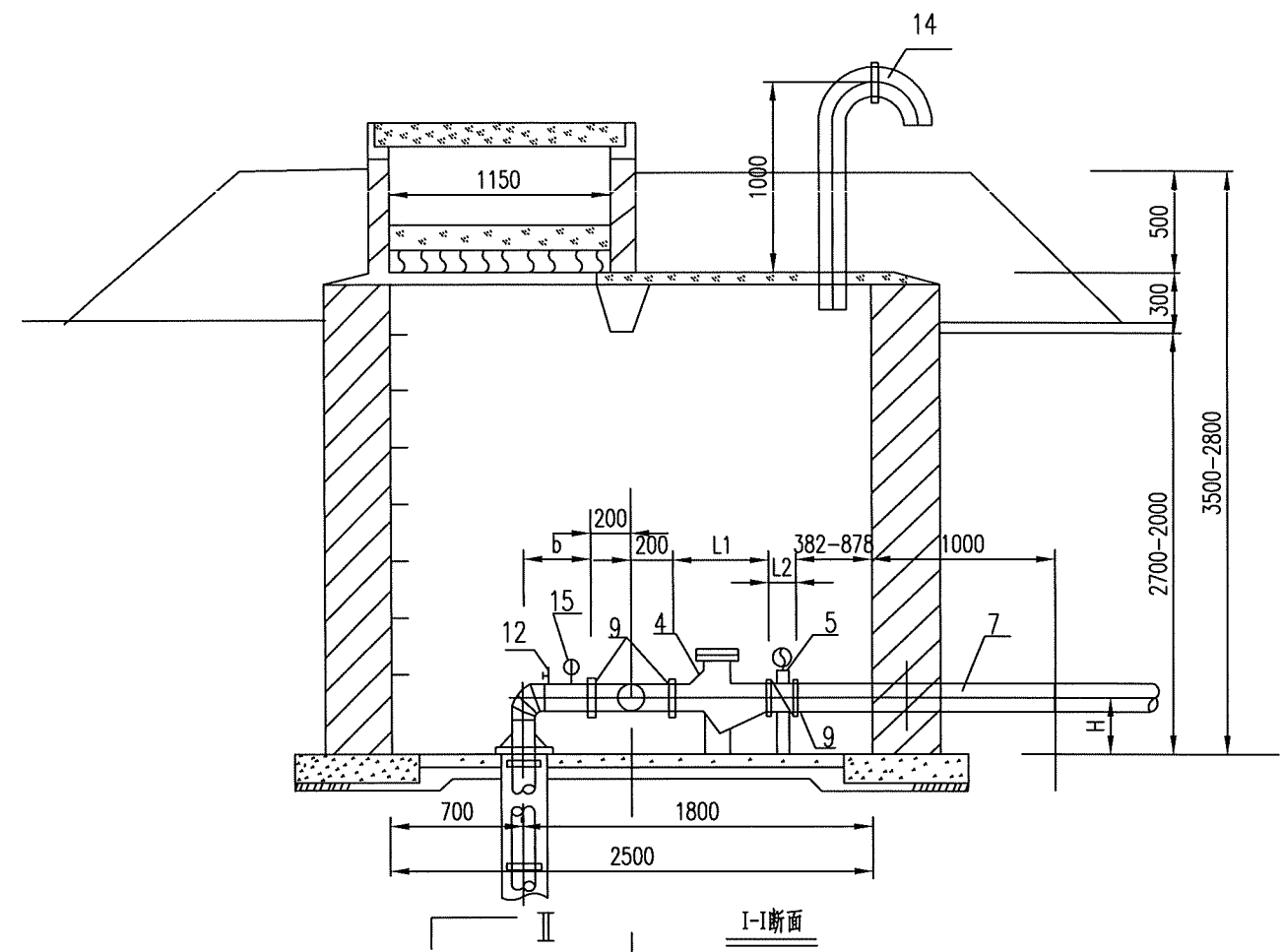
潜水泵安装立面图



潜水泵安装平面图 1: 20

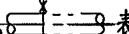
附注:

1. 本图尺寸以mm计。
2. 本图适用于浅水井、筑拦水坝取水的集水井。
3. 潜水泵安装于井底采用化学螺栓固定泵支座,滑轨支架与井壁连接。

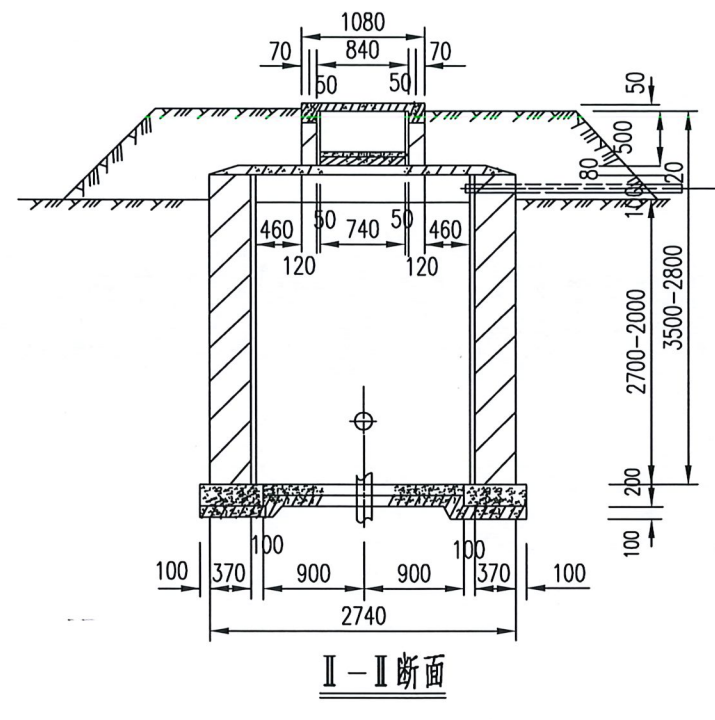
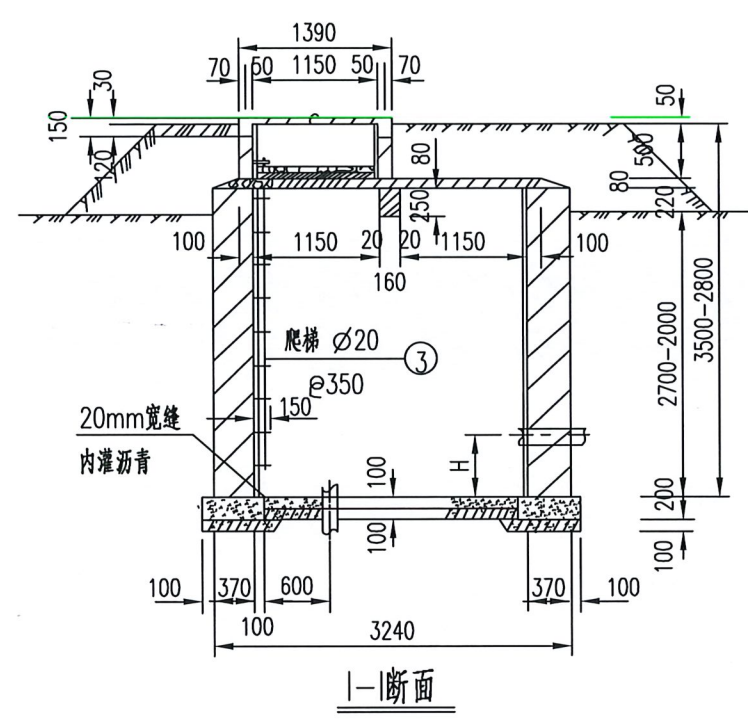


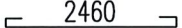
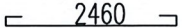
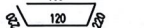
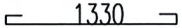
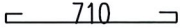
设备及材料表

编号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
1	深井潜水泵			台	1	据实选用
2	电动机			台	1	
3	扬水管	视泵而定		根		
4	微阻缓闭止回阀	HH44Z-1.0型, DN80	钢制	个	1	可用HH44X-10型
5	对夹式手动蝶阀	D971X-10型	钢制	个	1	
6	对夹式手动蝶阀	D371X-10型				
7	钢管	DN100	A ₃	米	10	可视泵而定
8	钢管	DN80	A ₃	米	10	可视泵而定
9	法兰		A ₃	个	3	可视泵而定
10	法兰		A ₃	个	2	可视泵而定
11	旋塞	DN25		个	1	
12	快速排气阀	DN15		个	1	自动排气阀
13	环链手拉葫芦	HS10型		个	1	不固定安装
14	通风管	DN159X4.5	A ₃	套	1	
15	远程压力表			个	1	量程0~2.5MPa, 4~20mA, 含阻管、异径三通、截止阀等附件, 可视泵而定
16	流量计	LXS或LXL型		个	1	安装在井室外
17	水位计			个	1	
18	弯头		A ₃	个	2	可视泵而定
19	三通		A ₃	个	1	可视泵而定
20	测位水管	DN20	塑料	米		
21	除砂器	旋流或水平式		个	1	安装在井室外
22	橡胶软接头	DN80		个	1	
23	钢制异径管	DN100X80		个	2	
24	柔性防水套管	DN100		个	1	
25	柔性防水套管	DN80		个	1	
26	夹板组件			套	1	
27	潜水泵井室	2.5x2x(2.8~3.5)m		座	1	含全套附件

- 附注:
- 图中标高以m计, 其余以mm计;
 - 室外平场标高0.00m为相对标高, 绝对标高根据实际取水位置确定;
 - 水源井及深井泵的相关尺寸根据设计流量及井的实际涌水量确定;
深井施工应由专业打井队选址并施工完成, 选址应尽量靠近蓄水池;
 - 潜水泵采用自动控制: 当蓄水池水位升至高水位时停泵, 当水位降至低水位时开泵, 深井控制柜设置在井室内, 通过RS485总线与水泵房的水泵控制柜通信; 潜水泵直启控制、具备低频自动巡检功能;
 - 潜水泵安装所需的夹板组件, 弯管、防水电缆等配件为设备自带;
 - 潜水泵井室内设置排水沟, 水流汇聚后排入深水井, 水井长期不使用后再次使用时先将井内污水由排水管排出;
 - 在深井潜水泵井室的闸阀、止回阀下设置砖支墩;
 - 施工及验收按国家相关规范进行;
 - 静水位与动水位资料要求施工方施工成井后根据实际抽水试验确定, 深井泵最终型号应根据实际井深与井径确定;
 - 深水井安装防干转保护在器;
 - 表示本图设计范围;
 - 钢制管道零件见S311;
 - 尺寸表见93S651-4.

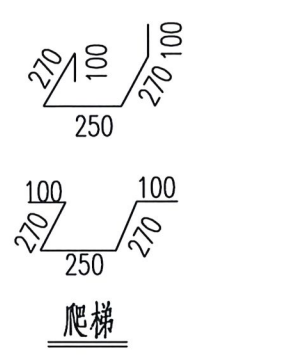
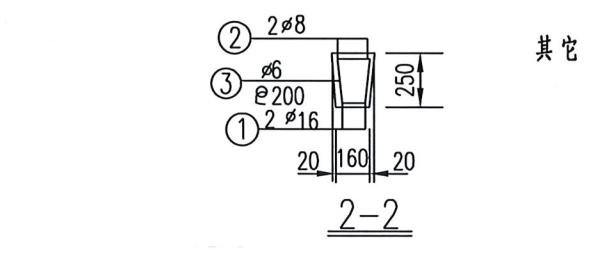
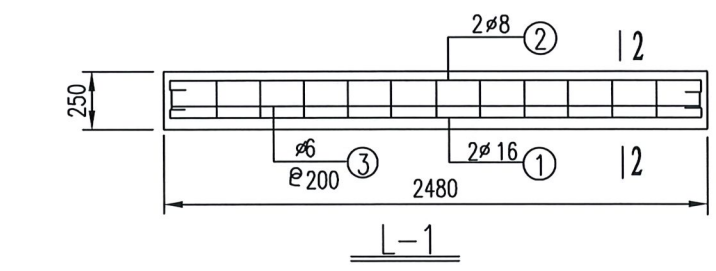
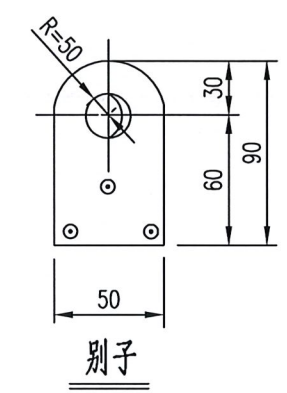
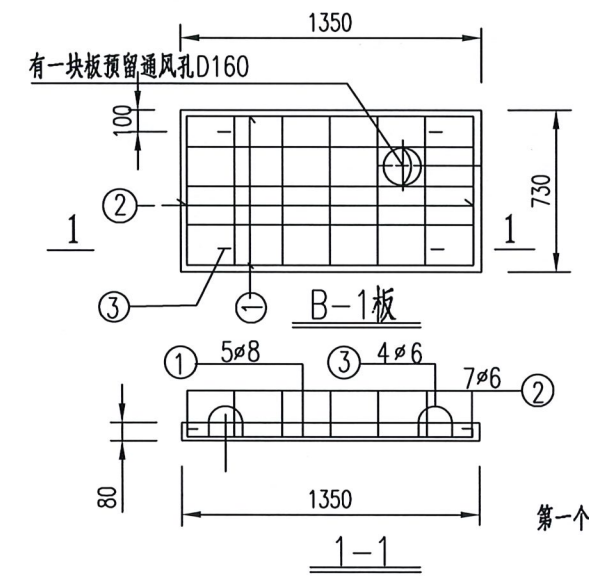
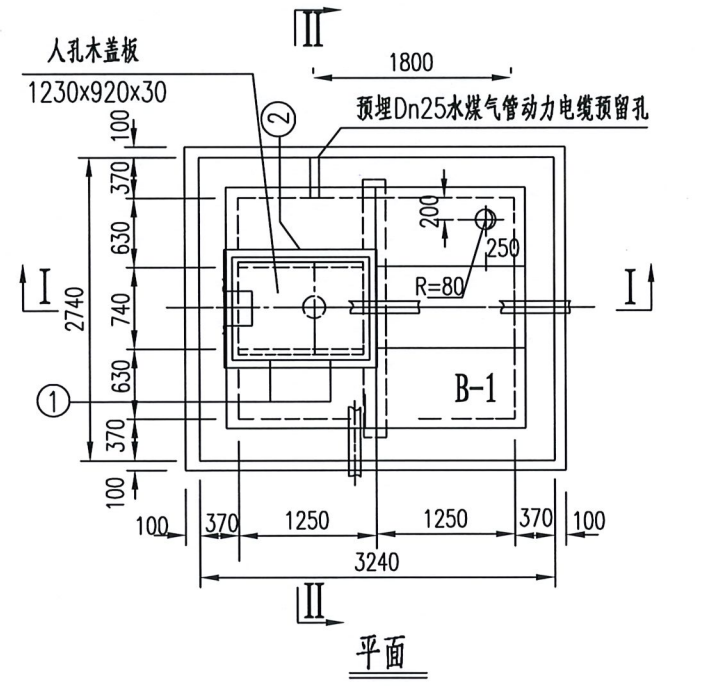




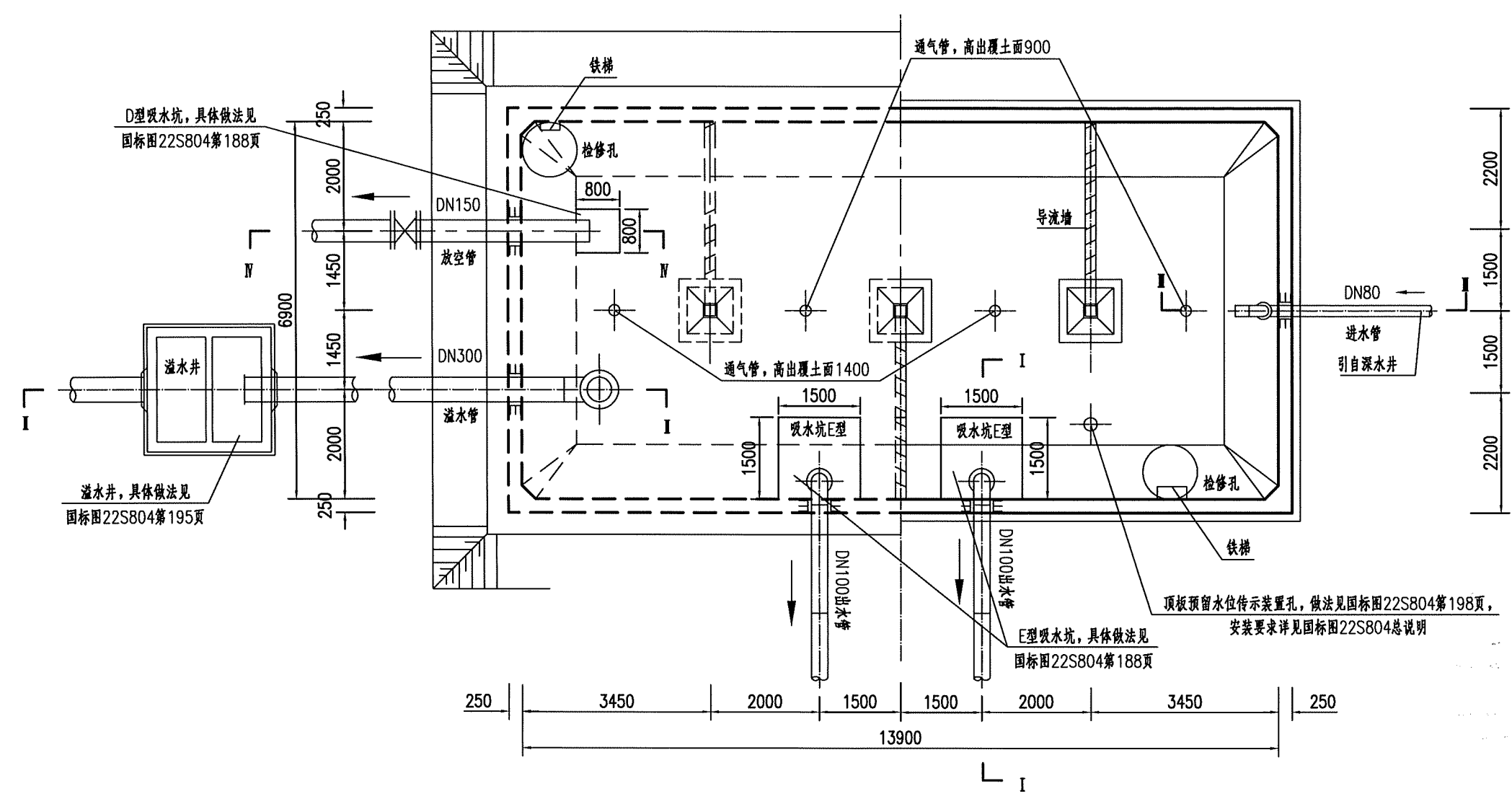
一个构件钢筋明细表								
构件名称	编号	外形及几何尺寸 (mm)	规格	每根长 (mm)	根数	小 计		混凝土 标号、体积
						规格	重量 (kg)	
L-1 共1根	1		ø16	2660	2	ø16	5.2	C15 0.11m³
	2		ø8	2560	2	ø8	2.0	
	3		ø6	800	13	ø6	2.3	
B-1 共5根	1		ø8	1430	5	ø8	2.8	C15 0.08m³
	2		ø6	790	7	ø6	1.7	
	3		ø6	490	4			

铁件用量表

编号	名称及规范	长度	数量	总长	重量 (kg)	
					单位	全部
1	合页 2	51	2			
2	别子		2			
3	ø20 爬梯	990	9	8.91		22

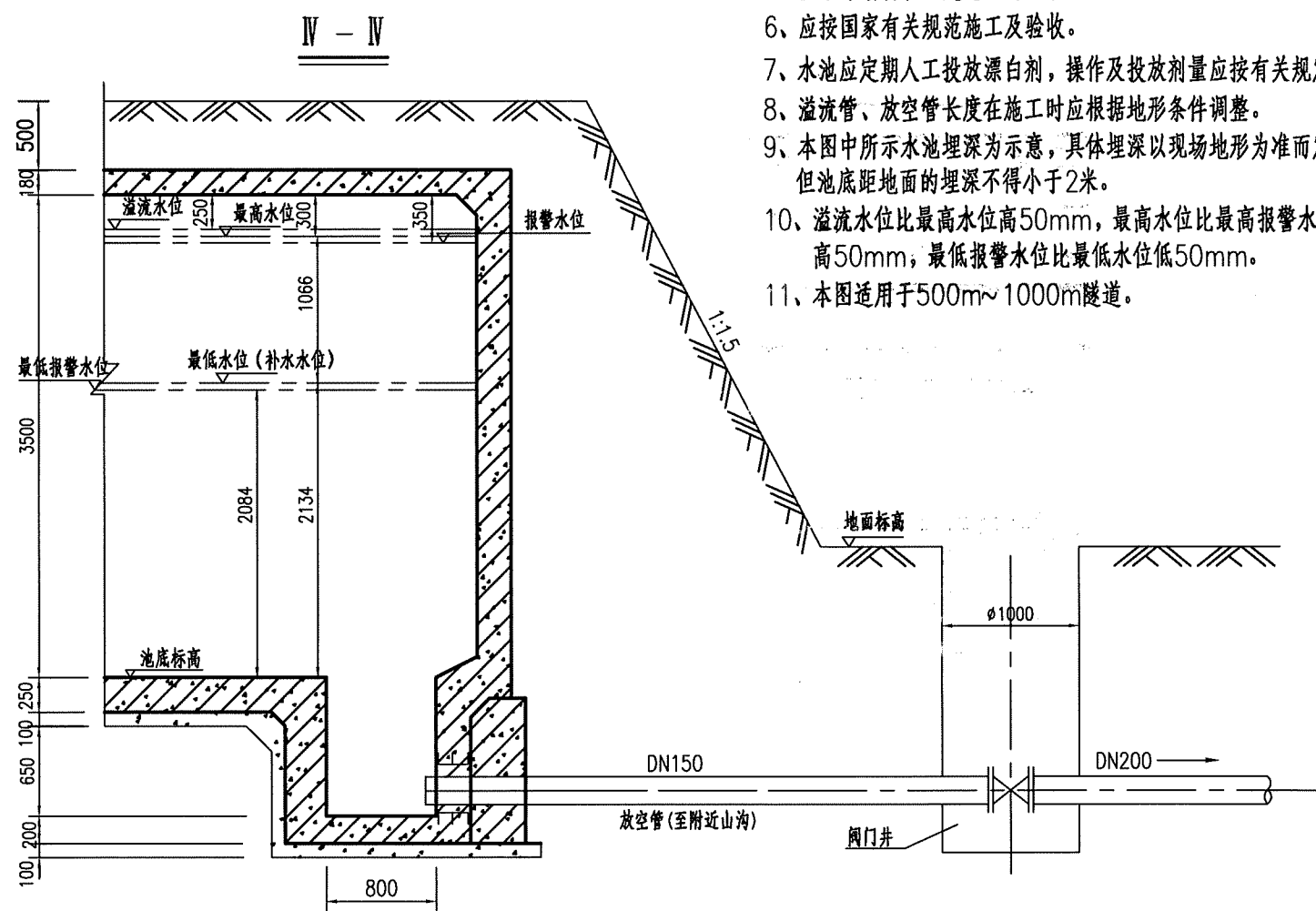
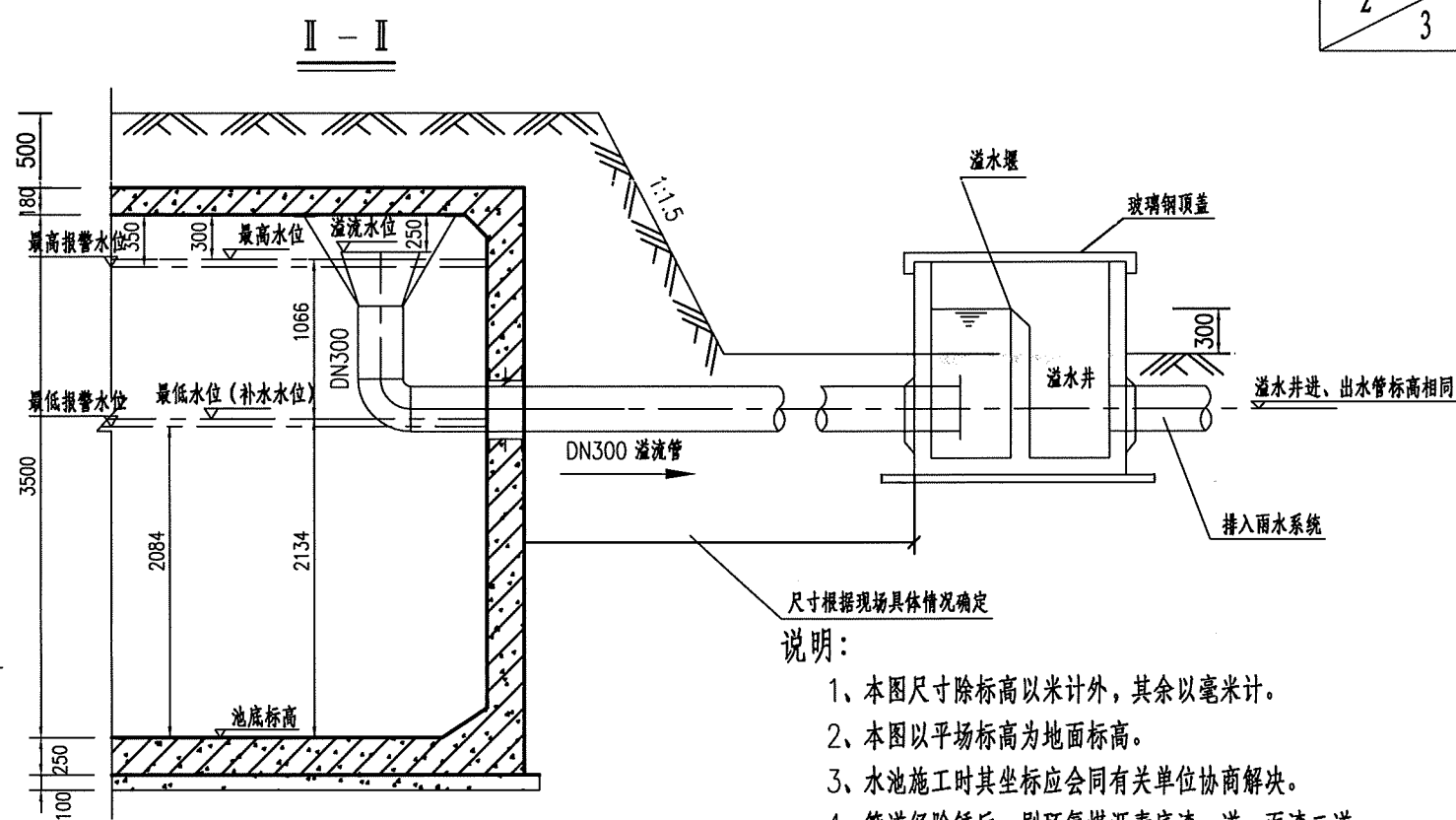
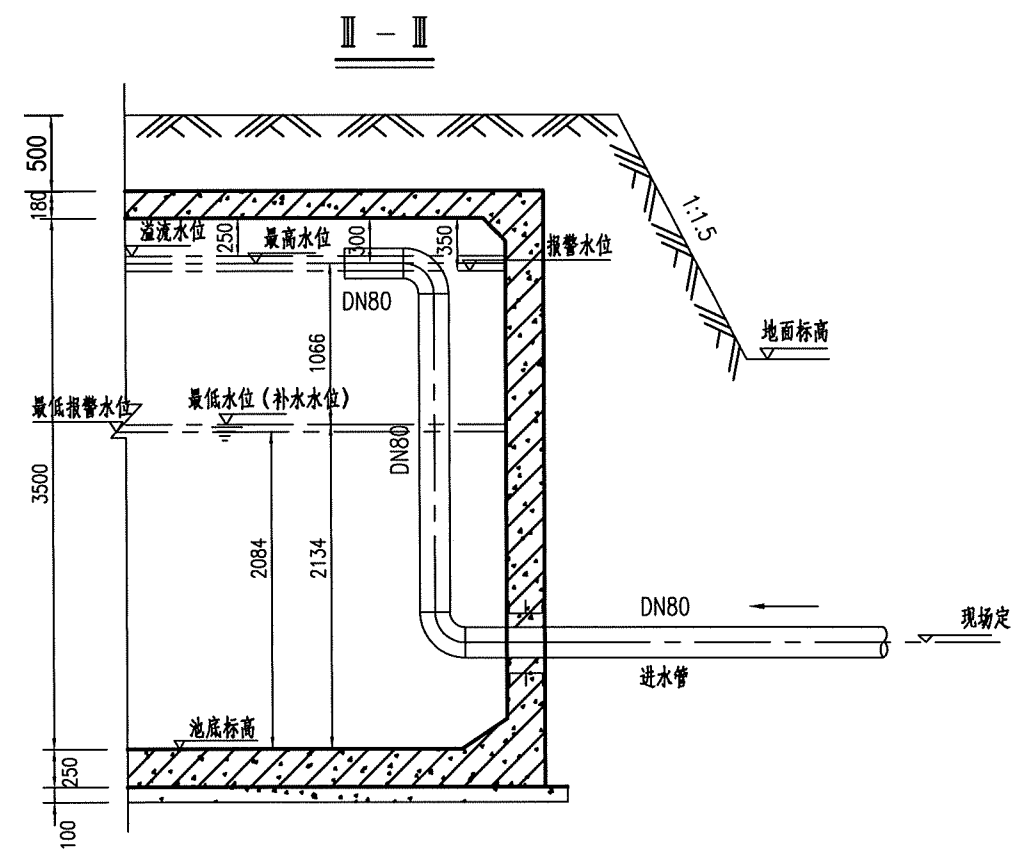
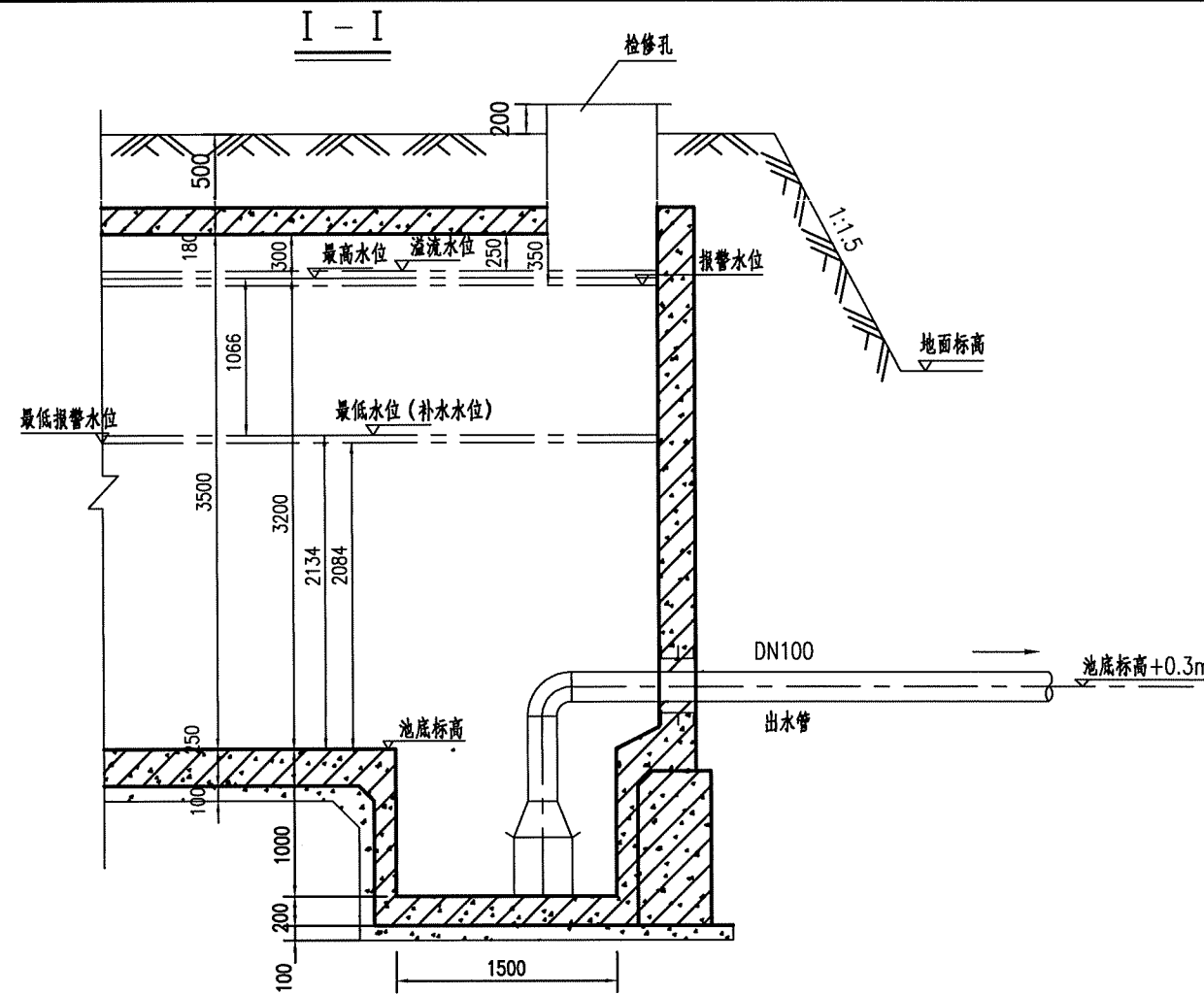


- 说明:
- 1、井室用MU7.5红砖, M5水泥砂浆砌筑, 内壁抹1:3水泥砂浆。
 - 2、底板用C15混凝土, 垫层用50乱石灌浆。
 - 3、预制盖板及梁用C15混凝土, 钢筋A3, 钢筋保护层板为10mm, 梁为20mm。
 - 4、人孔木盖板外包白铁皮一层, 并加肋, 做法参照94S651-5(9)。
 - 5、为安装通风管有一块B-1板上需留一个D160孔洞, 填土前所有缝隙抹水泥砂浆。
 - 6、人孔混凝土框上预留三个铁件, 以焊接合页和别子。
 - 7、井室用砖砌体11.7m (3.5m深)。
 - 8、井室埋置深度及出水管等可根据具体条件而定, 由选用者自定。



- 说明:
- 1、本图尺寸除标高以米计外,其余以毫米计。
 - 2、本图根据国标图22S804第64页《300m³矩形蓄水池总布置图》进行设计,除进、出水管位置、根数做了相应改动外,其余均保持不变。
 - 3、池顶覆土高度为500mm,对于冻土深度超过水池埋深及溢水管管顶覆土的地区,应根据当地的气象资料及习惯做法采取相应措施。
 - 4、导流墙布置可视进水管位置进行调整,并保证进水管布置不产生水流短路。
 - 5、导流墙顶距池顶板底200mm,导流墙底部距柱中心2000mm设120mmX120mm清扫孔。
 - 6、池底排水坡 $i=0.005$,排向吸水坑。
 - 7、通风帽除国标图22S804第189、190页两种型号外,还可参照国标图02S403《钢制管件》第103页选用。
 - 8、低位水池溢水管喇叭口溢流边缘高出溢水井溢水堰溢流边缘的高度 $>200\text{mm}$ 。
 - 9、隧道300m³低位水池的配筋图详见国标图22S804第65~67页。
 - 10、本图适用于500~1000m隧道的低位水池总布置图。

 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永(重庆段)高速公路	300m³隧道低位水池总布置图	设计	张永红	一审	张永红	图号	S5-XF-42
			复核	余晓全	二审	胡永香	日期	2025.11

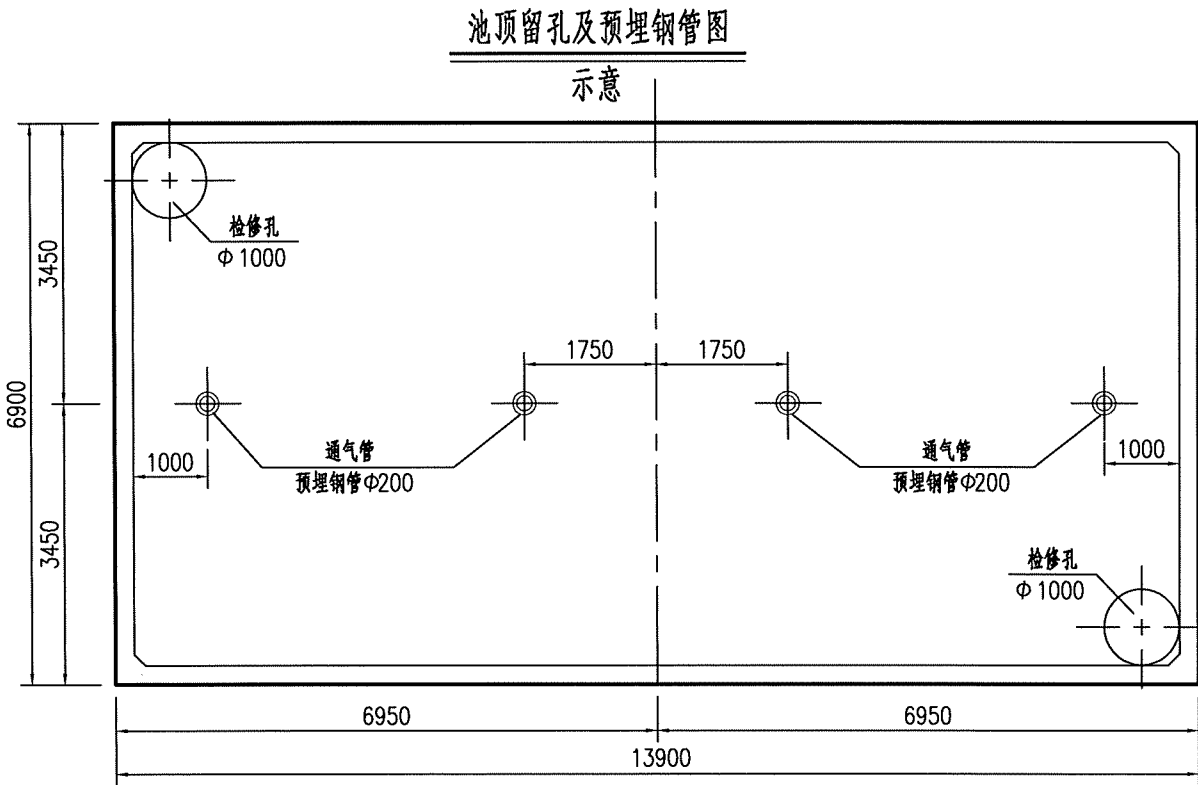


说明:

- 1、本图尺寸除标高以米计外,其余以毫米计。
- 2、本图以平场标高为地面标高。
- 3、水池施工时其坐标应会同有关单位协商解决。
- 4、管道经除锈后,刷环氧煤沥青底漆一道,面漆二道。
- 5、防水穿墙套管土建施工时应预埋。
- 6、应按国家有关规范施工及验收。
- 7、水池应定期人工投放漂白剂,操作及投放剂量应按有关规定。
- 8、溢流管、放空管长度在施工时应根据地地形条件调整。
- 9、本图所示水池埋深为示意,具体埋深以现场地形为准而定,但池底距地面的埋深不得小于2米。
- 10、溢流水位比最高水位高50mm,最高水位比最高报警水位高50mm;最低报警水位比最低水位低50mm。
- 11、本图适用于500m~1000m隧道。

附注：

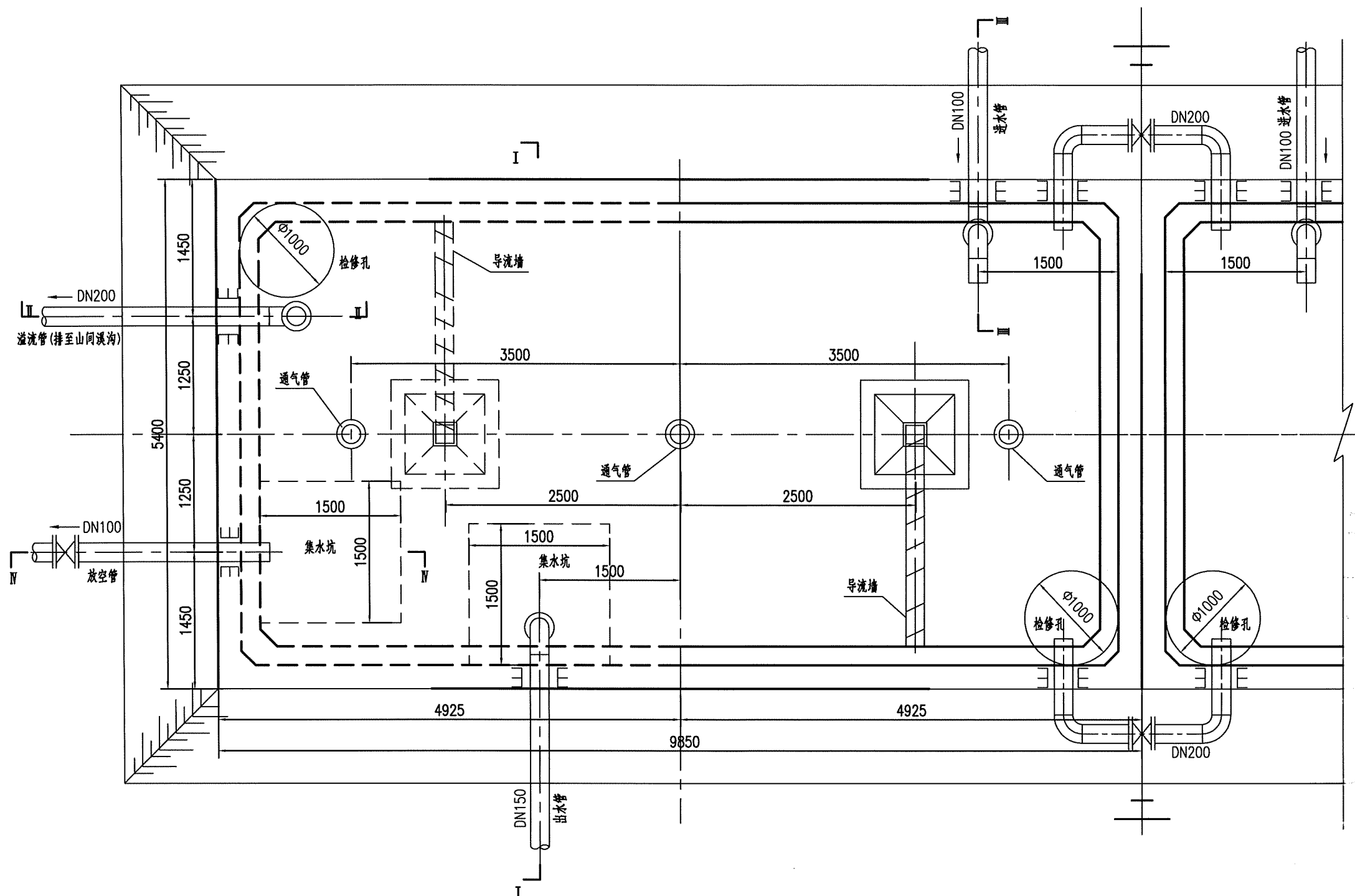
- 1、本图尺寸除标高以米计外，其余以毫米计。
- 2、本图池底标高可根据地形作适当的调整。
- 3、水池施工时其坐标应会同有关单位协商解决。
- 4、管道经除锈后，刷环氧煤沥青底漆一道，面漆二道。
- 5、防水套管土建施工时应预埋。
- 6、应按国家有关规范施工及验收。
- 7、排水管长度和消防车补水预留进水管长度在施工时应根据地形条件调整。
- 8、低位水池的最高水位即为潜水泵的停泵水位，最低水位为潜水泵的启泵水位，池底水位为补水泵的停泵水位之一，具体操作见水泵控制原理图和监控专业相关图纸。
- 9、本图适用于500m~1000m隧道。



水池主要材料表

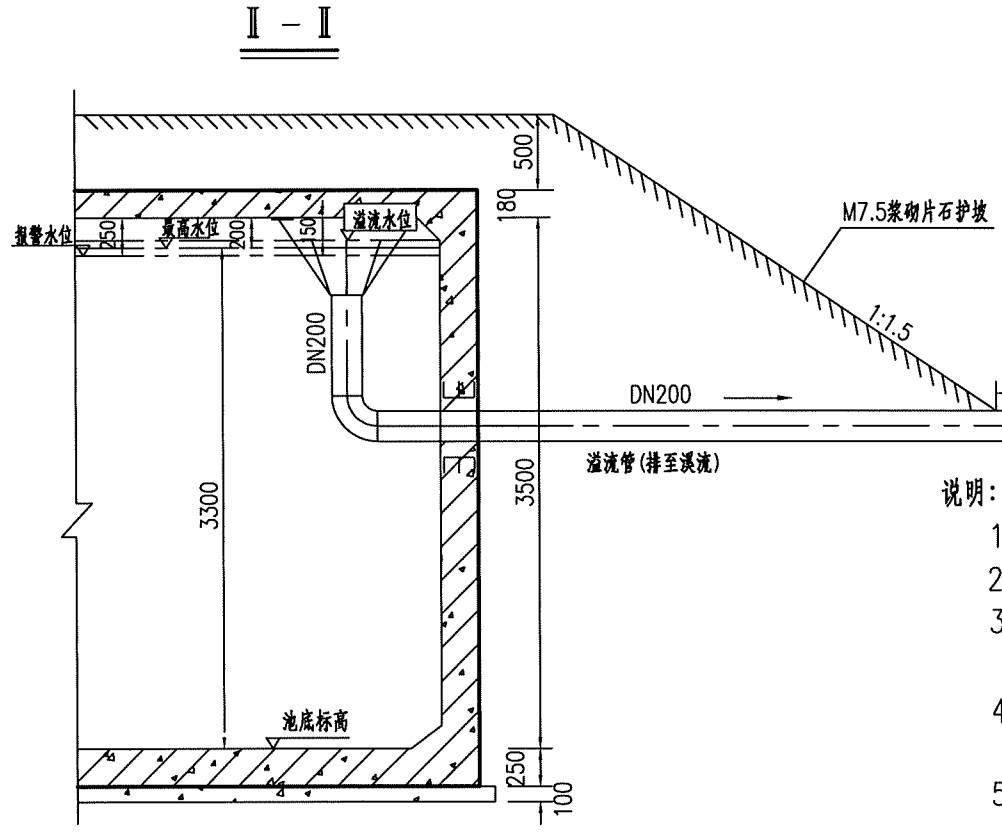
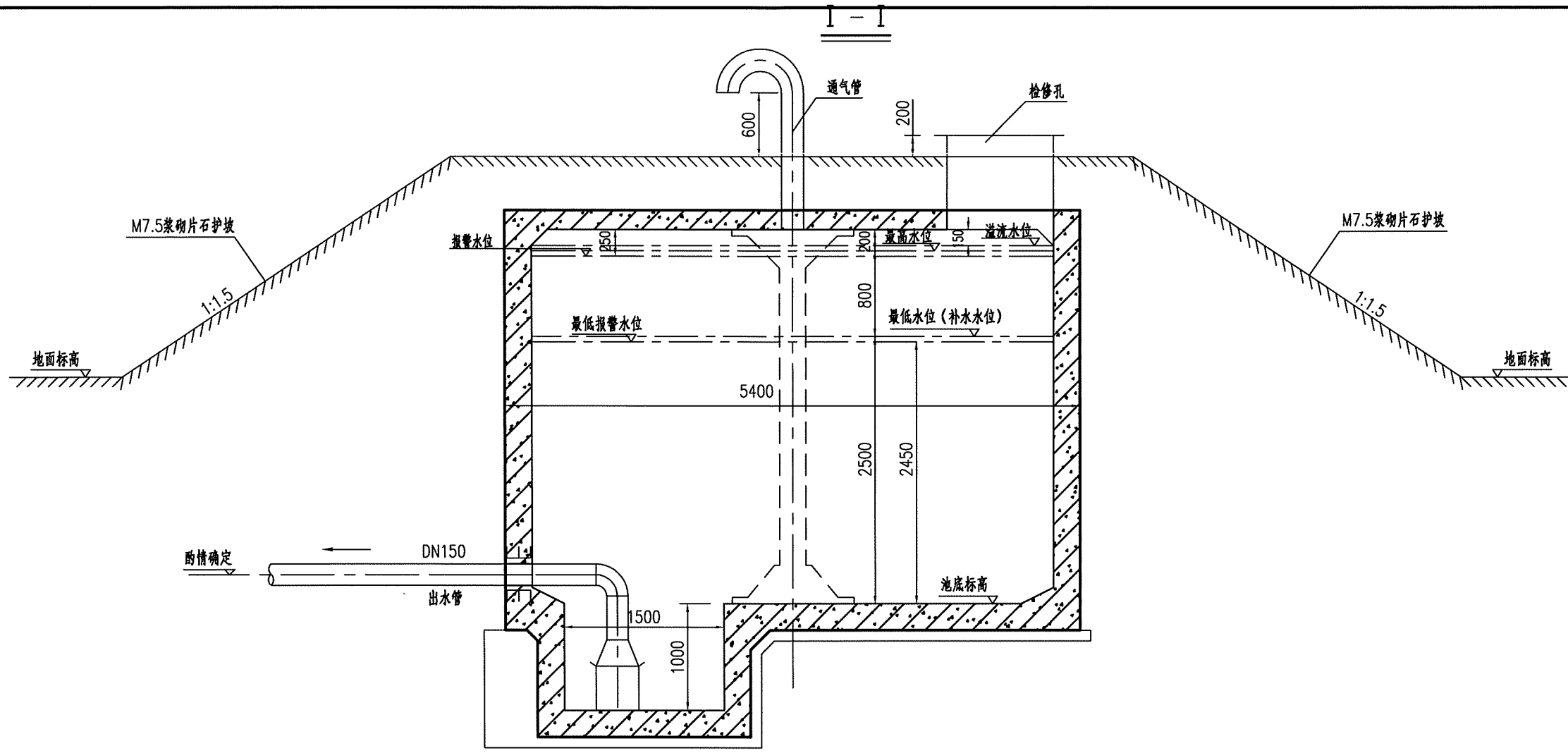
序号	名称	规格及型号	材料	单位	数量	备注
1	检修孔	φ=1000		只	2	详见国标图22S804第185页
2	通风帽	φ=1100		只	4	详见国标图22S804第189、190页
3	钢制通气管	DN=200		根	4	详见国标图22S804第189、190页
4	吸水坑	E型		只	2	详见国标图22S804第188页
5	吸水坑	D型		只	1	详见国标图22S804第188页
6	铁梯			座	2	S821-5; 1-1
7	水管吊架		钢	付	1	详见国标图22S804第184页
8	喇叭口支架		钢	只	1	详见国标图02S403
9	喇叭口	DN300x450	钢	只	1	详见国标图02S403
10	喇叭口	DN100x250	钢	只	2	详见国标图02S403
11	柔性防水套管	DN300	钢	只	1	详见国标图02S404
12	柔性防水套管	DN150	钢	只	1	详见国标图02S404
13	柔性防水套管	DN100	钢	只	2	详见国标图02S404
14	柔性防水套管	DN80	钢	只	1	详见国标图02S404
15	钢制弯头	DN300x90°	钢	只	1	详见国标图02S403
16	钢制弯头	DN100x90°	钢	只	2	详见国标图02S403
17	钢制弯头	DN80x90°	钢	只	2	详见国标图02S403
18	溢水井			座	1	详见国标图22S804第195页,B型
19	无缝钢管	DN300	钢	m	7	
20	无缝钢管	DN150	钢	m	2	
21	无缝钢管	DN100	钢	m	40	
22	无缝钢管	DN80	钢	m	20	
23	闸阀	DN150		个	1	Z45T-10
24	闸阀	DN100		个	4	Z45T-10
25	阀门井	φ1000		座	3	S143; 17-5





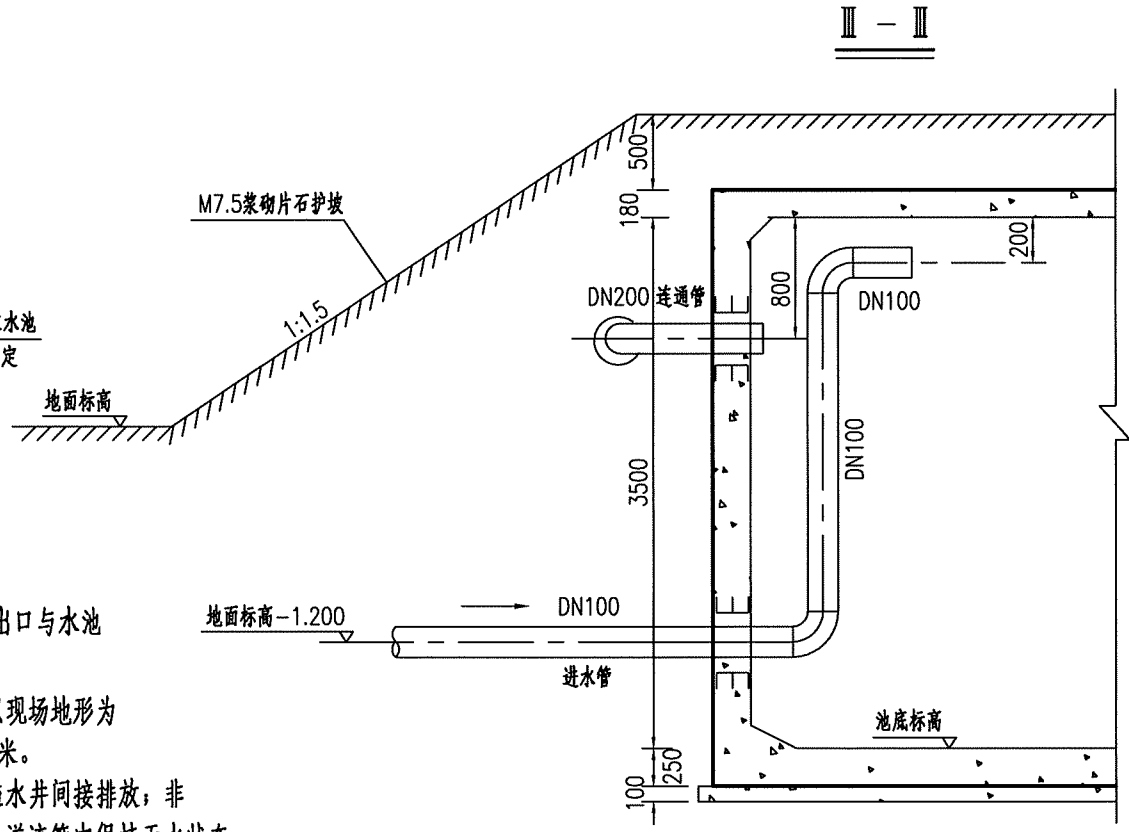
- 说明:
- 1、本图尺寸以毫米计。
 - 2、本图为150m³水池平面布置，共2个，图中仅示出一个完整水池平面布置图，第二个水池与该水池对称布置。
 - 3、本图适用于500~1000m隧道的高位消防水池总布置图。

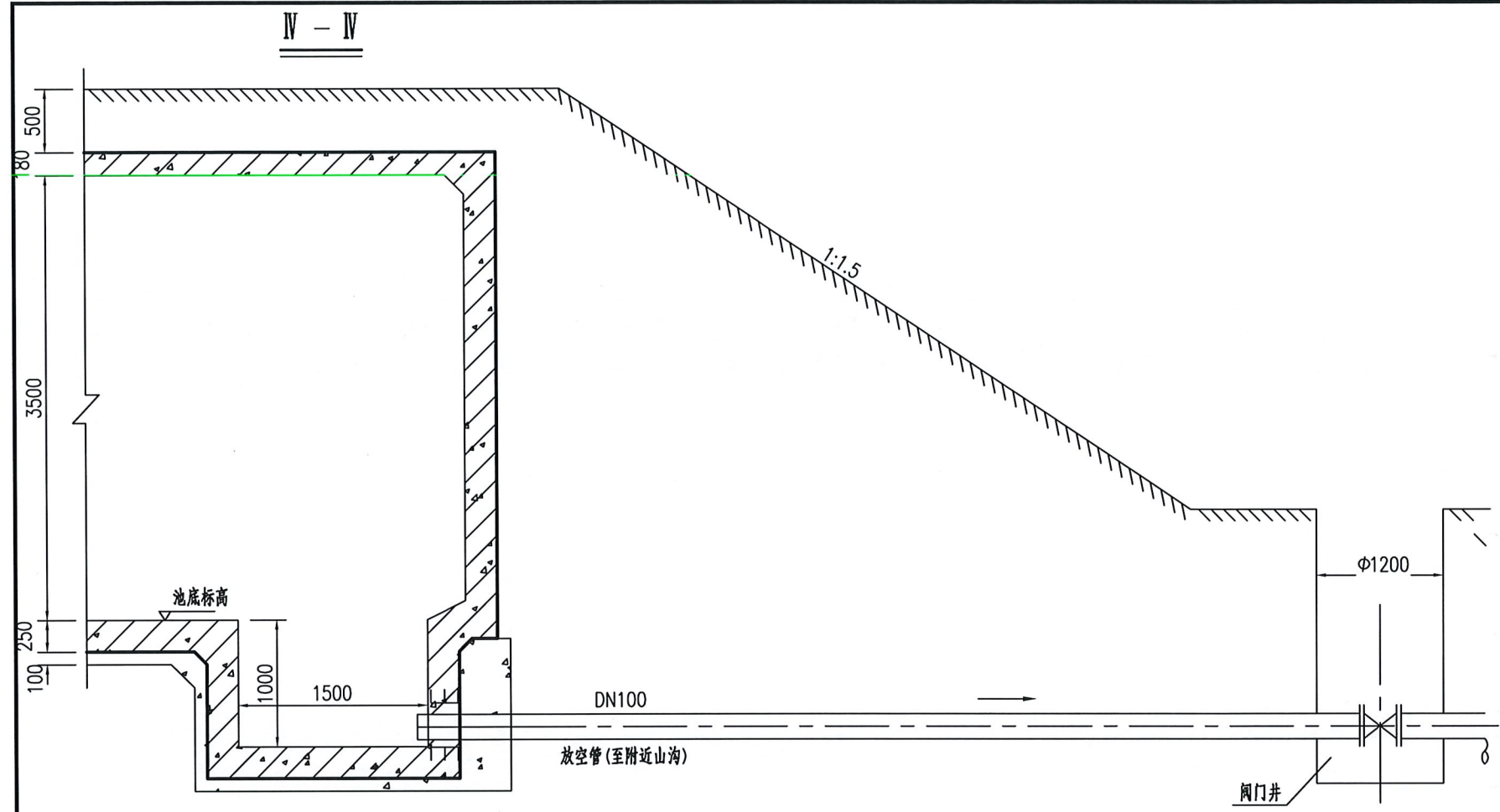
 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	300m³隧道高位水池总布置图	设计	张永刚	一审	张永刚	图号	S5-XF-43
			复核	余晓金	二审	胡永香	日期	2025.11



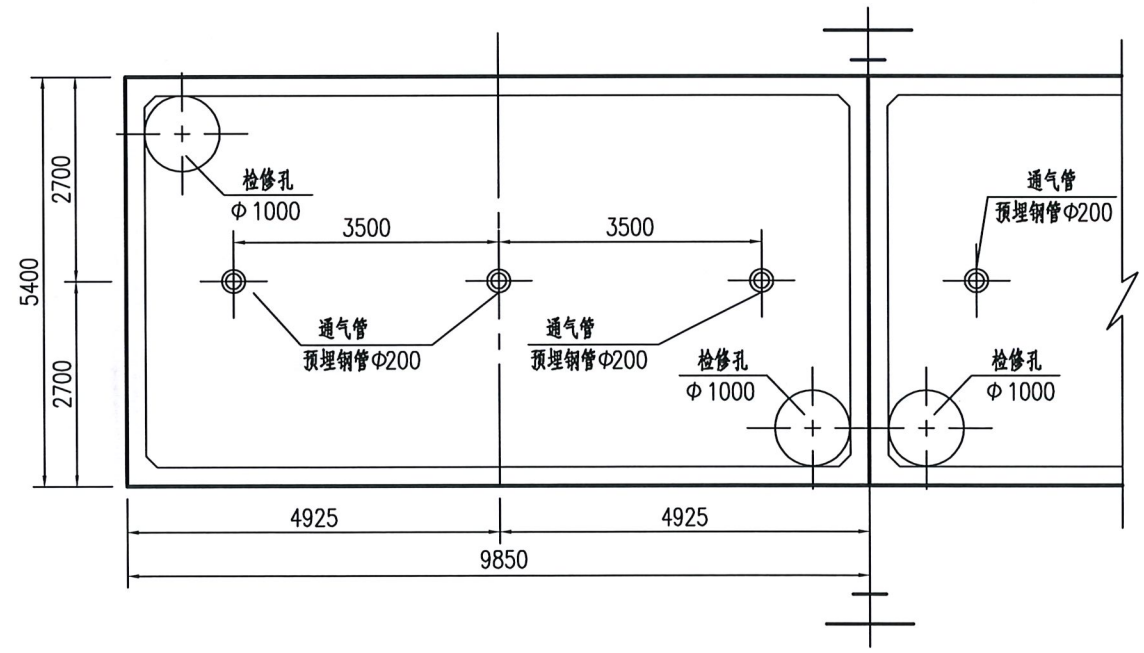
说明:

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、虚线内设施仅适用于Ⅲ'-Ⅲ'剖面。
- 3、溢流管顺地形引出段应不小于10米,其出口与水池高差应确保山水无倒灌消防水池的可能。
- 4、本图所示水池埋深为示意,具体埋深以现场地形为准而定,但池底距地面的埋深不得小于2米。
- 5、考虑防冻要求,消防水池检修泄水通过溢水井间接排放;非检修泄水时,泄水阀保持常闭,溢水井及溢流管内保持无水状态。
- 6、溢流水位比最高水位高50mm,最高水位比报警水位高50mm,最低报警水位比最低水位低50mm。





池顶留孔及预埋钢管图

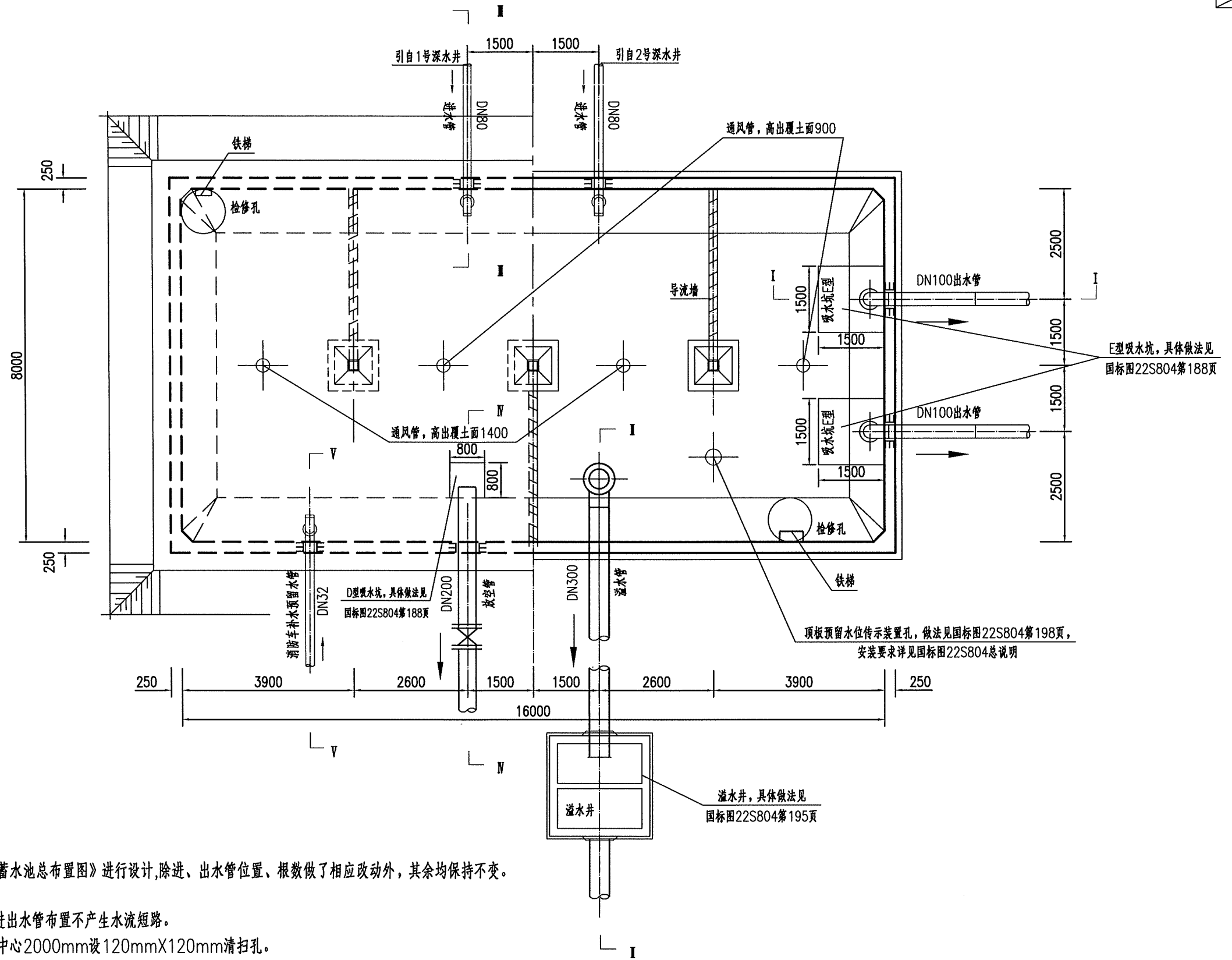


高位水池主要材料表

序号	名称	规格及型号	单位	数量		备注
				单个水池	合计	
1	检修孔	D=1000	个	2	4	22S804; 186页
2	钢制通气管	D=200	根	3	6	02S403; 98页
3	集水坑	E型	个	2	4	22S804; 188页
4	铁梯		座	2	4	22S804; 191页
5	水管吊架	D1=200	付	1	2	22S804; 184页
6	喇叭口支座	D1=150	个	1	2	02S403; 112页
7	钢制喇叭口	DN200×300	个	1	2	02S403; 70-71页
8	钢制喇叭口	DN150×250	个	1	2	02S403; 70-71页
9	柔性防水套管	DN200	个	3	6	02S404; 5页
10	柔性防水套管	DN150	个	1	2	02S404; 5页
11	柔性防水套管	DN100	个	2	4	02S404; 5页
12	90° 钢制弯头	DN200	个	3	6	02S403; 6~7页
13	90° 钢制弯头	DN150	个	1	2	02S403; 6~7页
14	90° 钢制弯头	DN100	个	2	4	02S403; 6~7页
15	钢制法兰	DN200	片	16	32	02S403; 79页; pg=1.6MPa
16	钢制法兰	DN150	片	4	8	02S403; 79页; pg=1.6MPa
17	钢制法兰	DN100	片	8	16	02S403; 79页; pg=1.6MPa
18	无缝钢管	DN200	m	20	40	
19	无缝钢管	DN150	m	20	40	
20	无缝钢管	DN100	m	20	40	
21	闸阀	DN100	个	1	2	Z45T-10
22	闸阀	DN150	个	1	2	Z45T-10
23	阀门井	φ1200	座	1	3	

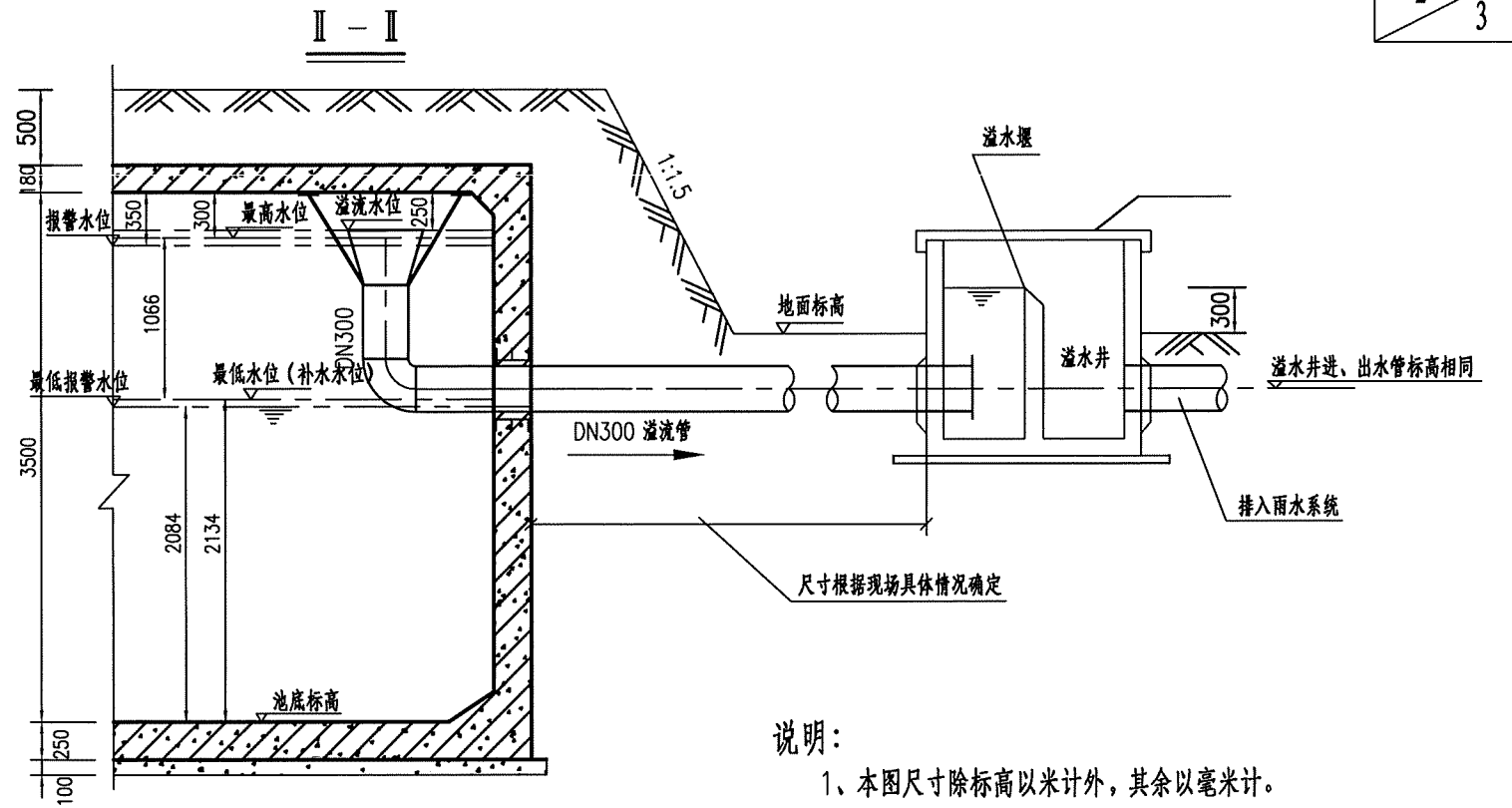
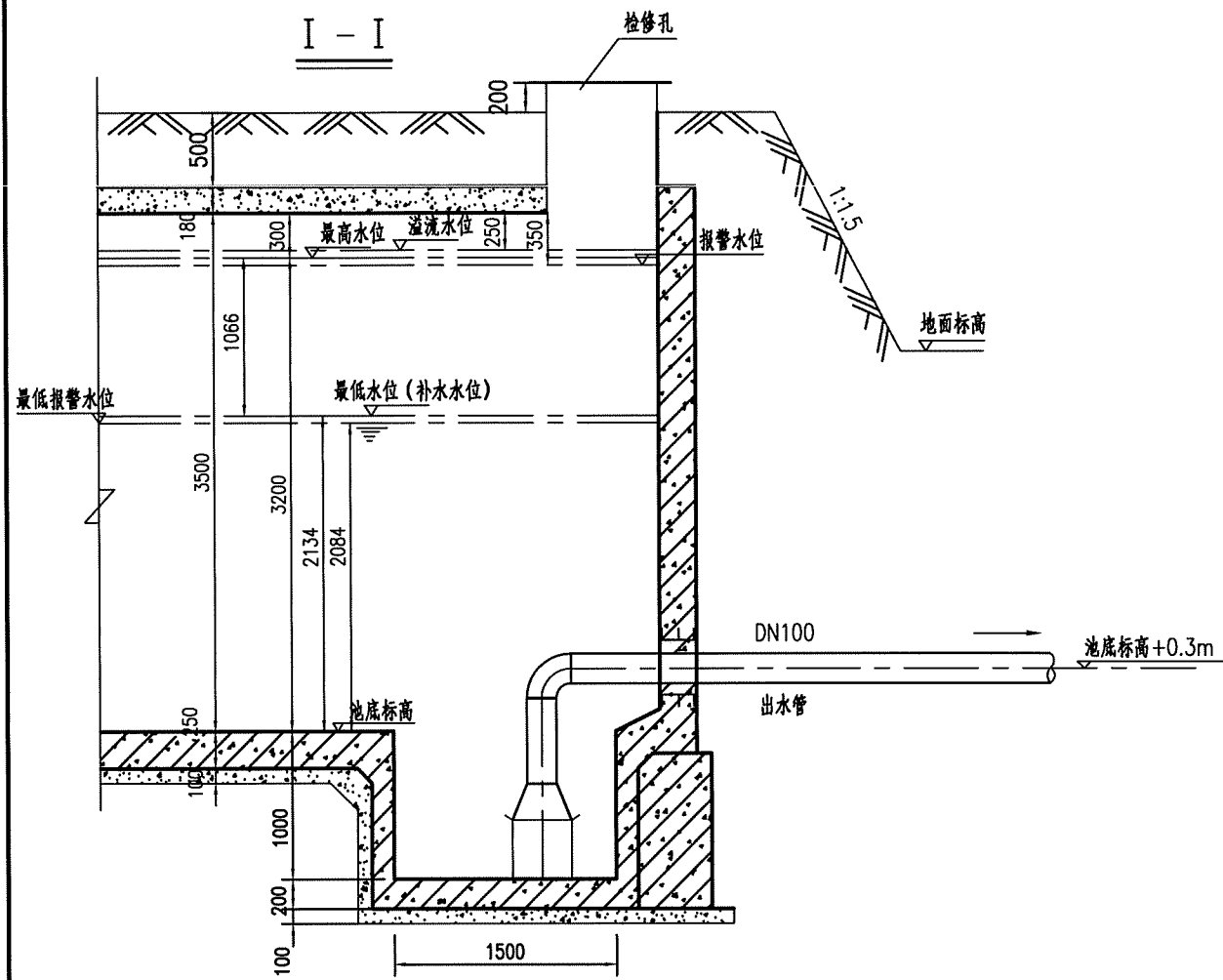
说明:

- 1、本图尺寸除标高以米计外,其余以毫米计。
- 2、本图水池容积为150m³,共2个,池底标高可根据地形作适当的调整。
- 3、水池施工时其坐标应会同有关单位协商解决。
- 4、管道经除锈后,刷环氧煤沥青底漆一道,面漆二道。
- 5、防水套管土建施工时应预埋。
- 6、应按国家有关规范施工及验收。
- 7、放空管长度在施工时应根据地地形条件调整,可一直埋地敷设至所在山体边坡边缘,再引至较低的山沟,同时保证水管内无积水,水池内剩余未能排出的水可由管理人员用移动式排污泵排尽。
- 8、导流墙布置可视进出水管位置进行调整,并保证进出水管布置不产生水流短路。
- 9、导流墙顶距池顶板底200mm,导流墙底部距柱中心1250mm设120mmX120mm清扫孔。
- 10、高位水池的最高水位即为补水泵的停泵水位之一,最低水位为补水泵的启泵水位,具体操作见水泵控制原理图和监控专业相关图纸。
- 11、水池池底排水坡度、水池防水等其他要求按照《矩形钢筋混凝土蓄水池》(22S804)相关要求执行,配筋按《矩形钢筋混凝土蓄水池》(22S804)34~36页施工。



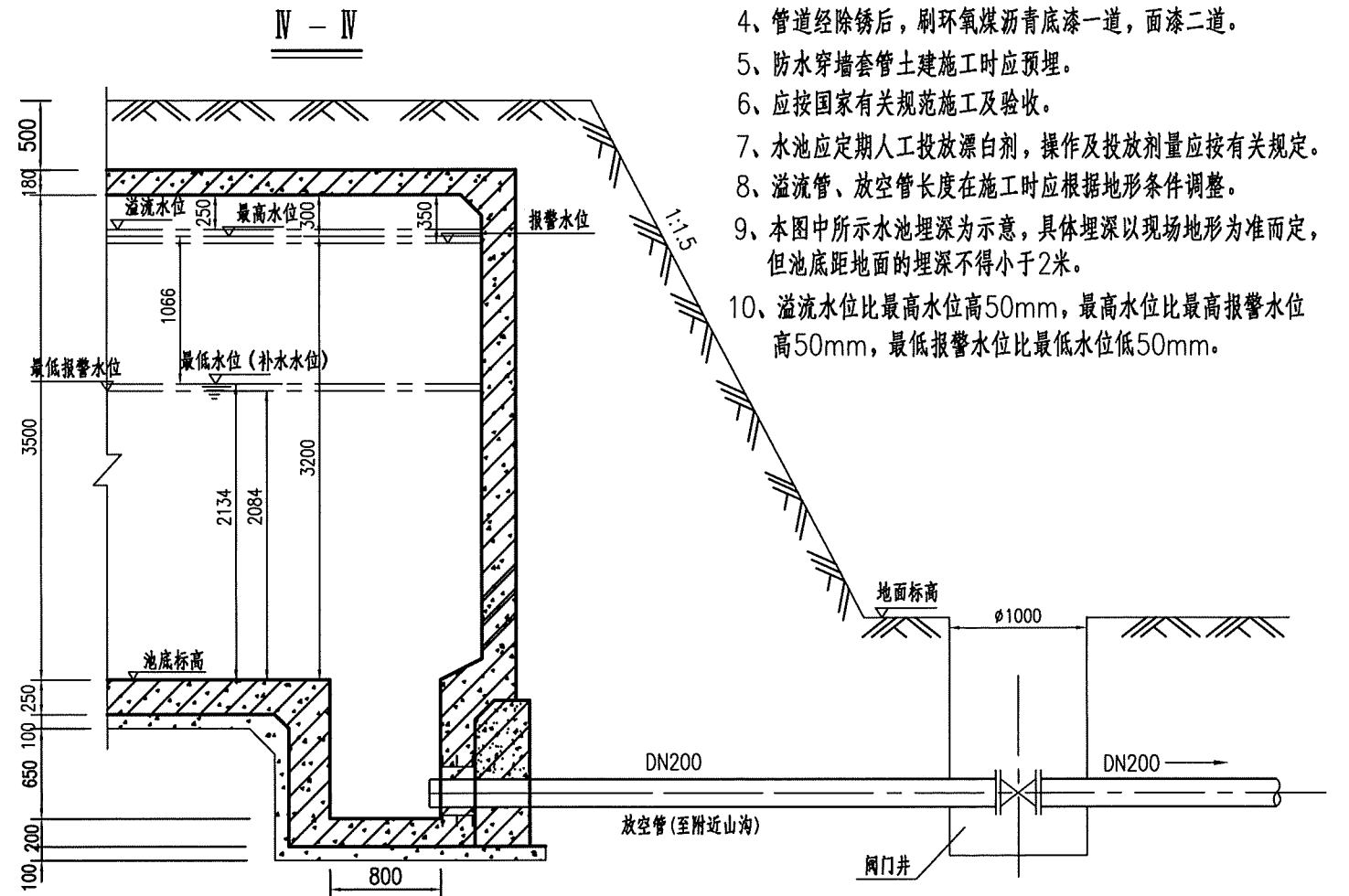
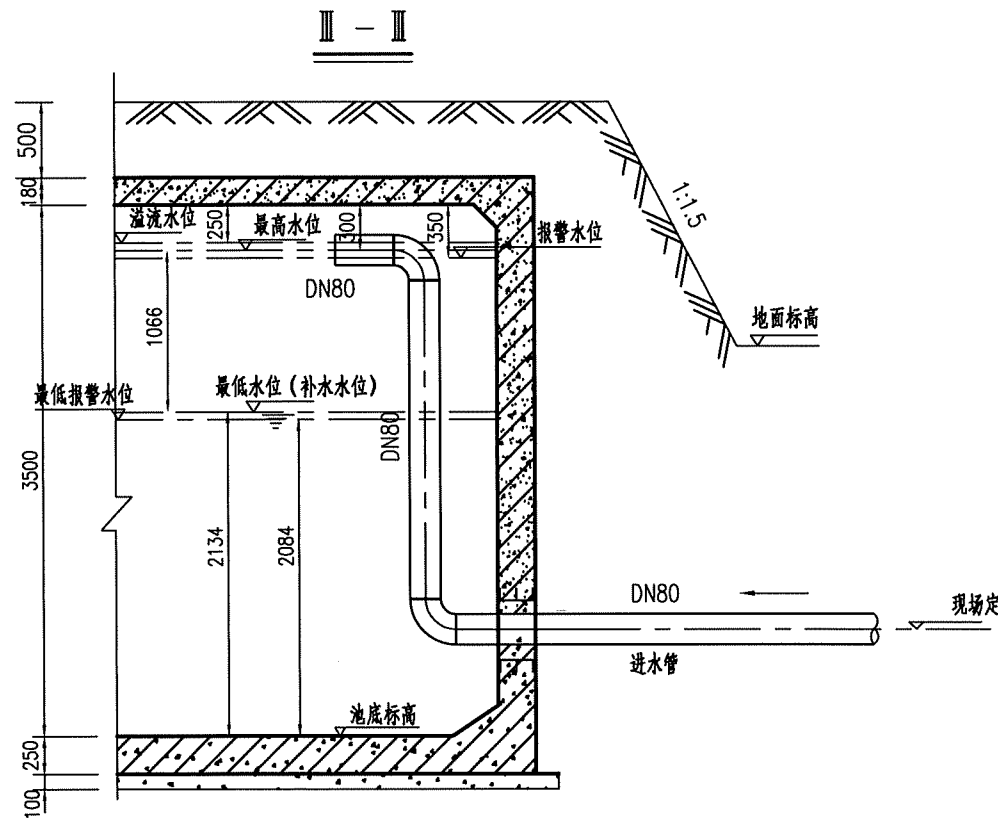
说明:

- 1、本图尺寸除标高以米计外，其余以毫米计。
- 2、本图根据国标图22S804第84页《400m³矩形蓄水池总布置图》进行设计，除进、出水管位置、根数做了相应改动外，其余均保持不变。
- 3、池顶覆土高度为500mm。
- 4、导流墙布置可视进水管位置进行调整，并保证进水管布置不产生水流短路。
- 5、导流墙顶距池顶板底200mm，导流墙底部距柱中心2000mm设120mmX120mm清扫孔。
- 6、池底排水坡 $i=0.005$ ，排向吸水坑。
- 7、通风帽除国标图22S804第189、190页两种型号外，还可参照国标图02S403《钢制管件》第103页选用。
- 8、低位水池溢水管喇叭口溢流边缘高出溢水井溢水堰溢流边缘的高度 ≥ 200 mm。



说明:

- 1、本图尺寸除标高以米计外，其余以毫米计。
- 2、本图以平场标高为地面标高。
- 3、水池施工时其坐标应会同有关单位协商解决。
- 4、管道经除锈后，刷环氧煤沥青底漆一道，面漆二道。
- 5、防水穿墙套管土建施工时应预埋。
- 6、应按国家有关规范施工及验收。
- 7、水池应定期人工投放漂白剂，操作及投放剂量应按有关规定。
- 8、溢流管、放空管长度在施工时应根据地地形条件调整。
- 9、本图中所示水池埋深为示意，具体埋深以现场地形为准而定，但池底距地面的埋深不得小于2米。
- 10、溢流水位比最高水位高50mm，最高水位比最高报警水位高50mm，最低报警水位比最低水位低50mm。



中铁长江交通设计集团有限公司

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

400m³隧道低位水池总布置图

设计
复核

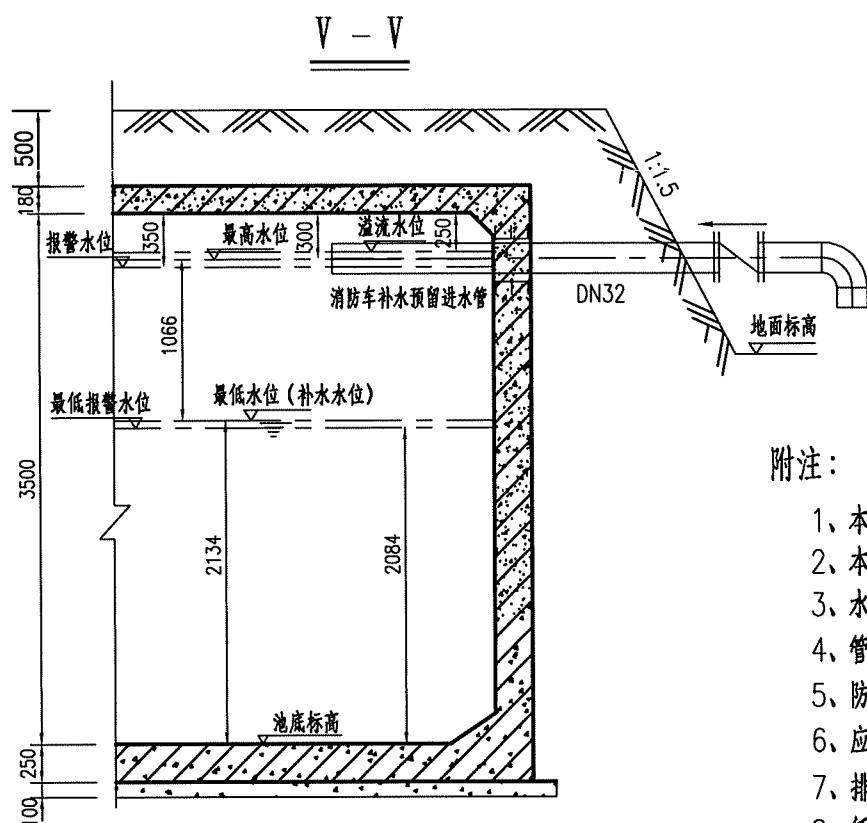
设计
复核

一审
二审

设计
复核

图号
日期

S5-XF-44
2025.11

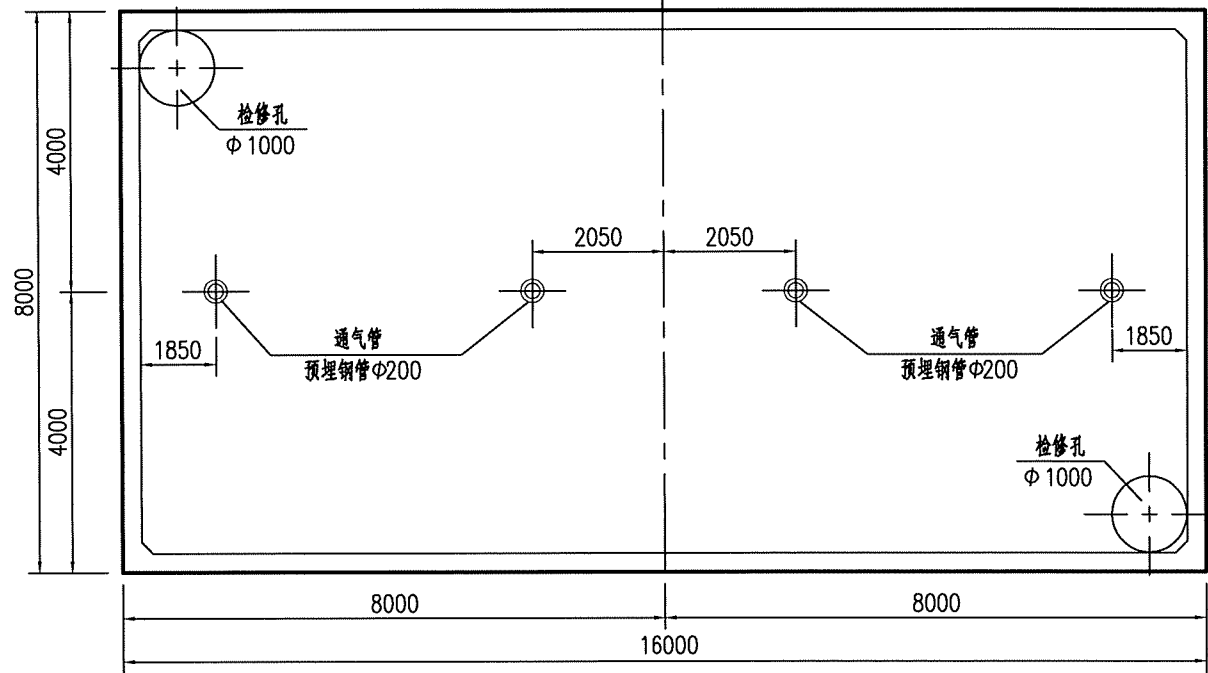


附注：

- 1、本图尺寸除标高以米计外，其余以毫米计。
- 2、本图池底标高可根据地形作适当的调整。
- 3、水池施工时其坐标应会同有关单位协商解决。
- 4、管道经除锈后，刷环氧煤沥青底漆一道，面漆二道。
- 5、防水套管土建施工时应预埋。
- 6、应按国家有关规范施工及验收。
- 7、排水管长度和消防车补水预留进水管长度在施工时应根据地形条件调整。
- 8、低位水池的最高水位即为潜水泵的停泵水位，最低水位为潜水泵的启泵水位，池底水位为补水泵的停泵水位之一，具体操作见水泵控制原理图和监控专业相关图纸。

池顶留孔及预埋钢管图

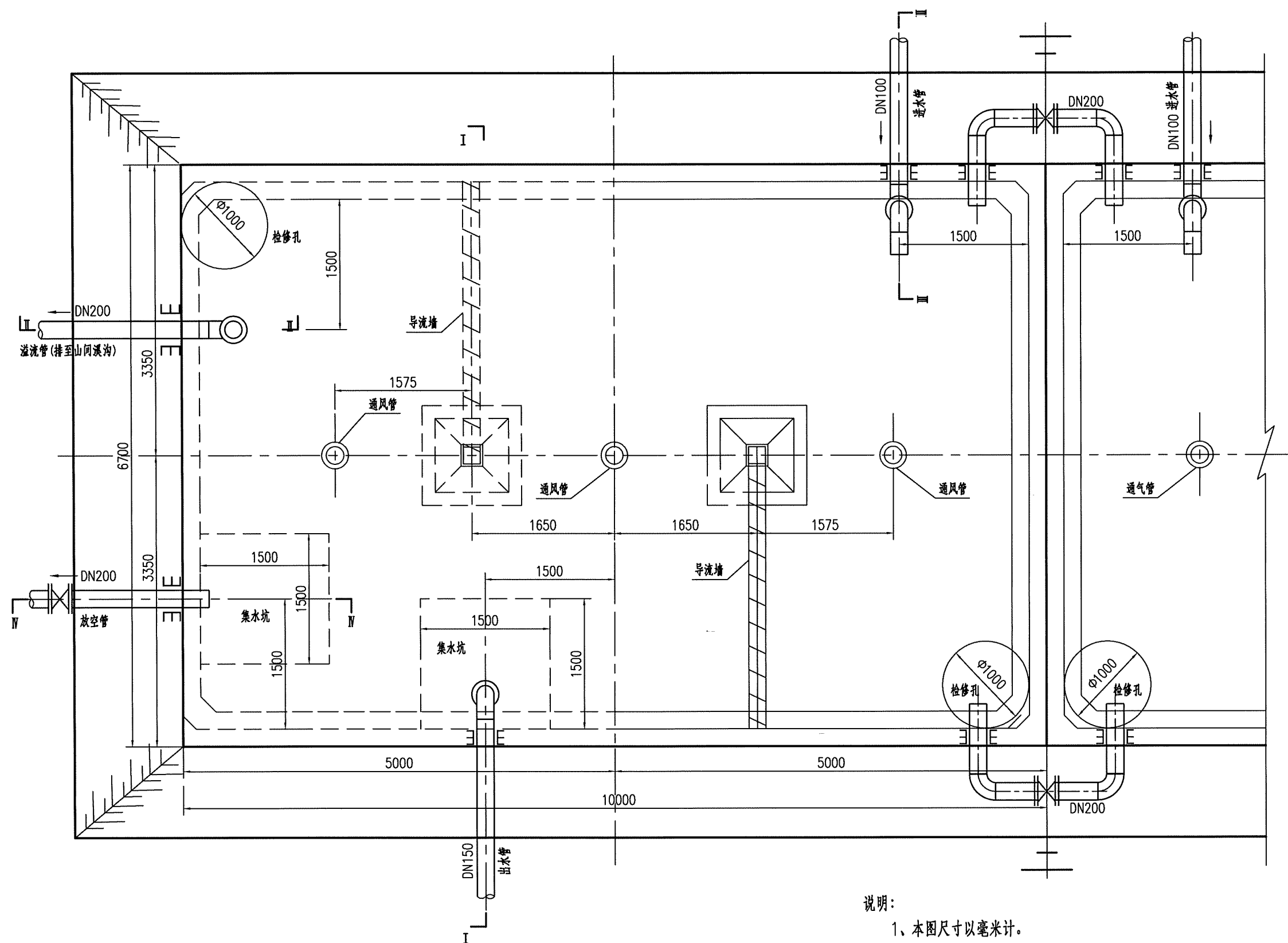
示意



水池主要材料表

序号	名称	规格及型号	材料	单位	数量	备注
1	检修孔	φ=1000		只	2	详见国标图22S804第185页
2	通风帽	φ=1100		只	4	详见国标图22S804第189、190页
3	钢制通风管	DN=200		根	4	详见国标图22S804第189、190页
4	吸水坑	E型		只	2	详见国标图22S804第188页
5	吸水坑	D型		只	1	详见国标图22S804第188页
6	铁梯			座	2	S821-5; 1-1
7	水管吊架		钢	副	1	详见国标图22S804第184页
8	喇叭口支架		钢	只	1	详见国标图02S403
9	喇叭口	DN300×450	钢	只	1	详见国标图02S403
10	喇叭口	DN100×250	钢	只	2	详见国标图02S403
11	柔性防水套管	DN300	钢	只	1	详见国标图02S404
12	柔性防水套管	DN200	钢	只	1	详见国标图02S404
13	柔性防水套管	DN100	钢	只	2	详见国标图02S404
14	柔性防水套管	DN80	钢	只	2	详见国标图02S404
15	柔性防水套管	DN32	钢	只	1	详见国标图02S404
16	钢制弯头	DN300×90°	钢	只	1	详见国标图02S403
17	钢制弯头	DN100×90°	钢	只	2	详见国标图02S403
18	钢制弯头	DN80×90°	钢	只	4	详见国标图02S403
19	钢制弯头	DN32×90°	钢	只	1	详见国标图02S403
20	溢水井			座	1	详见国标图22S804第195页,B型
21	钢管	DN300	钢	m	7	
22	钢管	DN200	钢	m	2	
23	钢管	DN100	钢	m	40	
24	钢管	DN80	钢	m	40	
25	钢管	DN32	钢	m	20	
26	闸阀	DN200		个	1	Z45T-10
27	闸阀	DN100		个	2	Z45T-10
28	止回阀	DN32		个	1	
29	阀门井	φ1000		座	3	S143; 17-5





说明:

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、本图为200m³水池平面布置，共2个，图中仅示出一个完整水池平面布置图，第二个水池与该水池对称布置。

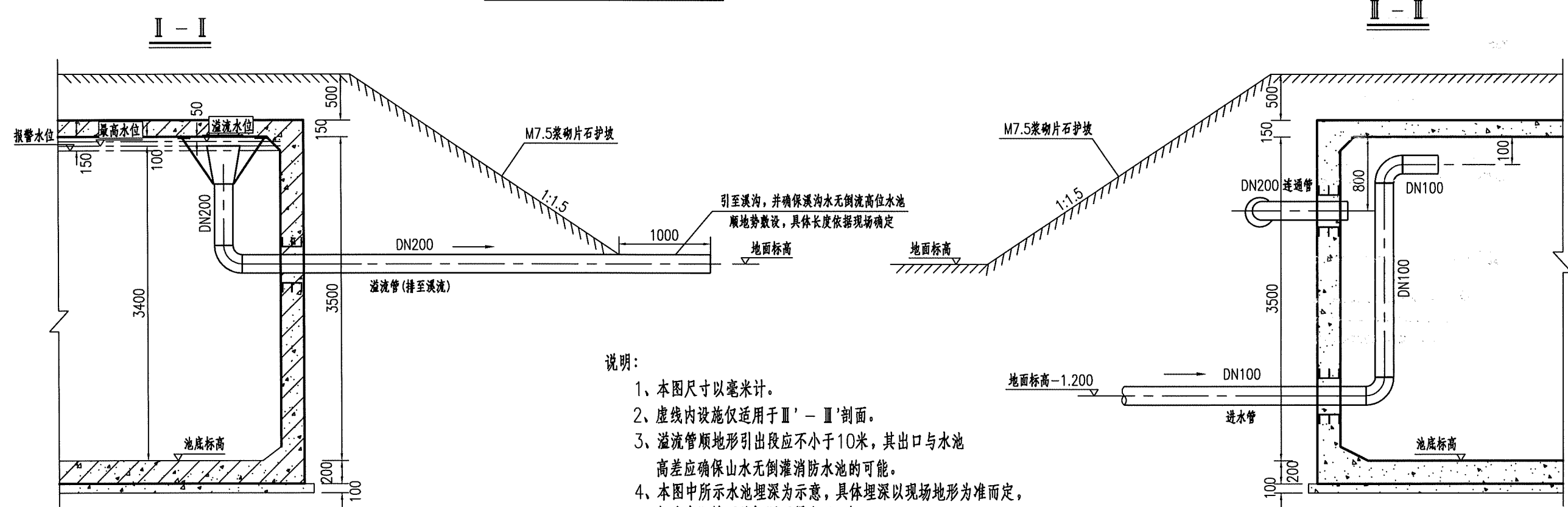
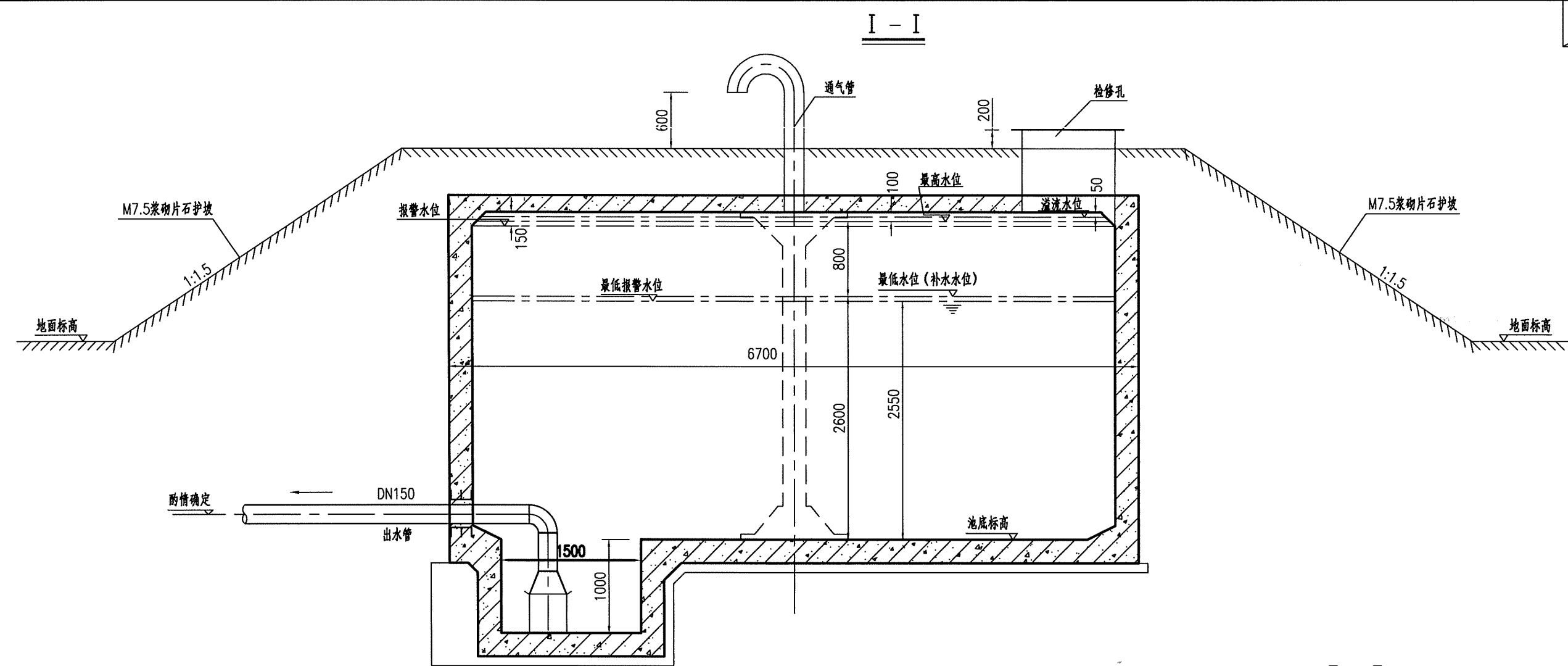


中铁长江交通设计集团有限公司

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

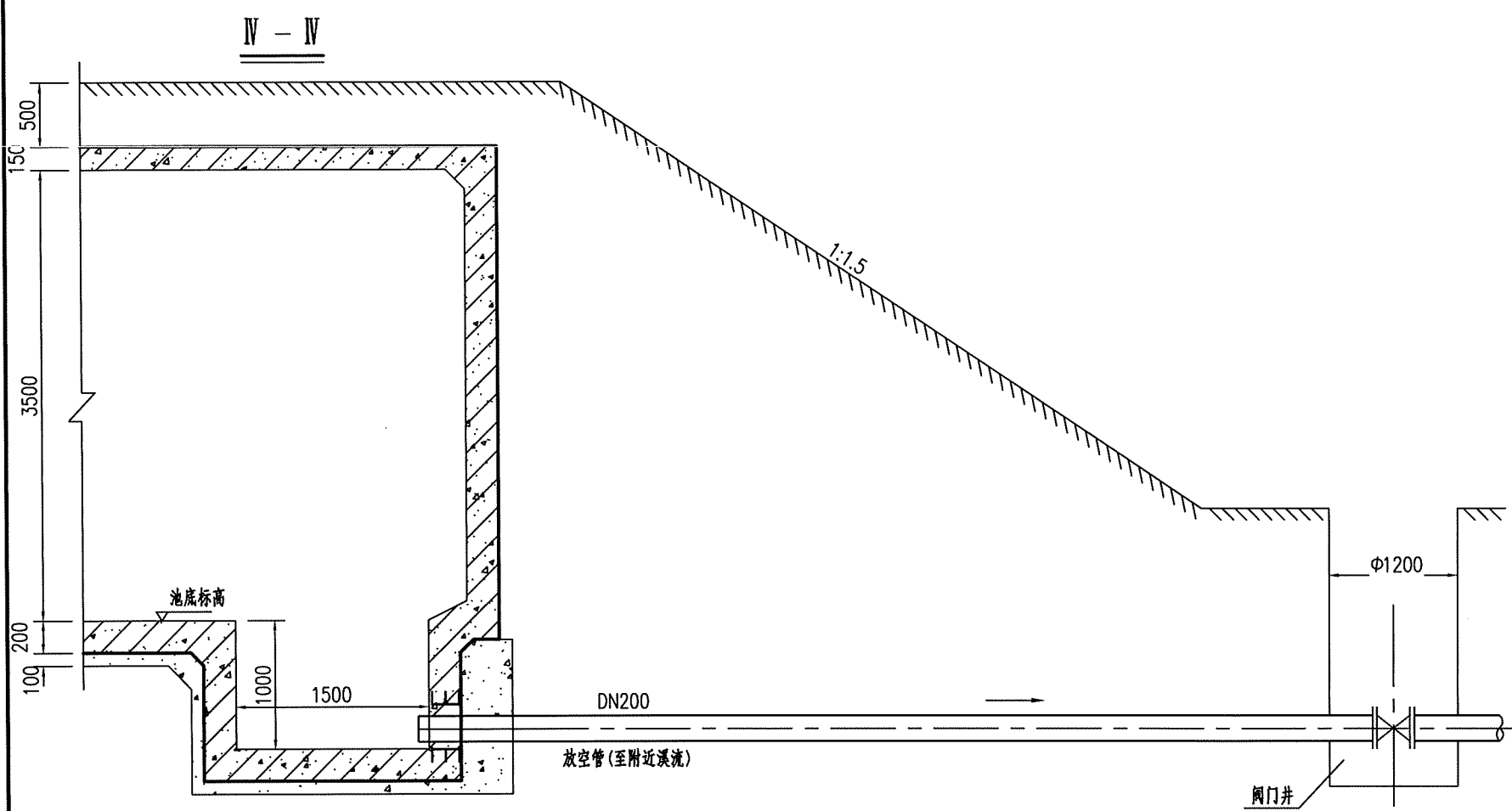
400m³隧道高位水池总布置图

设计	张永刚	一审	张永刚	图号	S5-XF-45
复核	余顺金	二审	胡山香	日期	2025.11

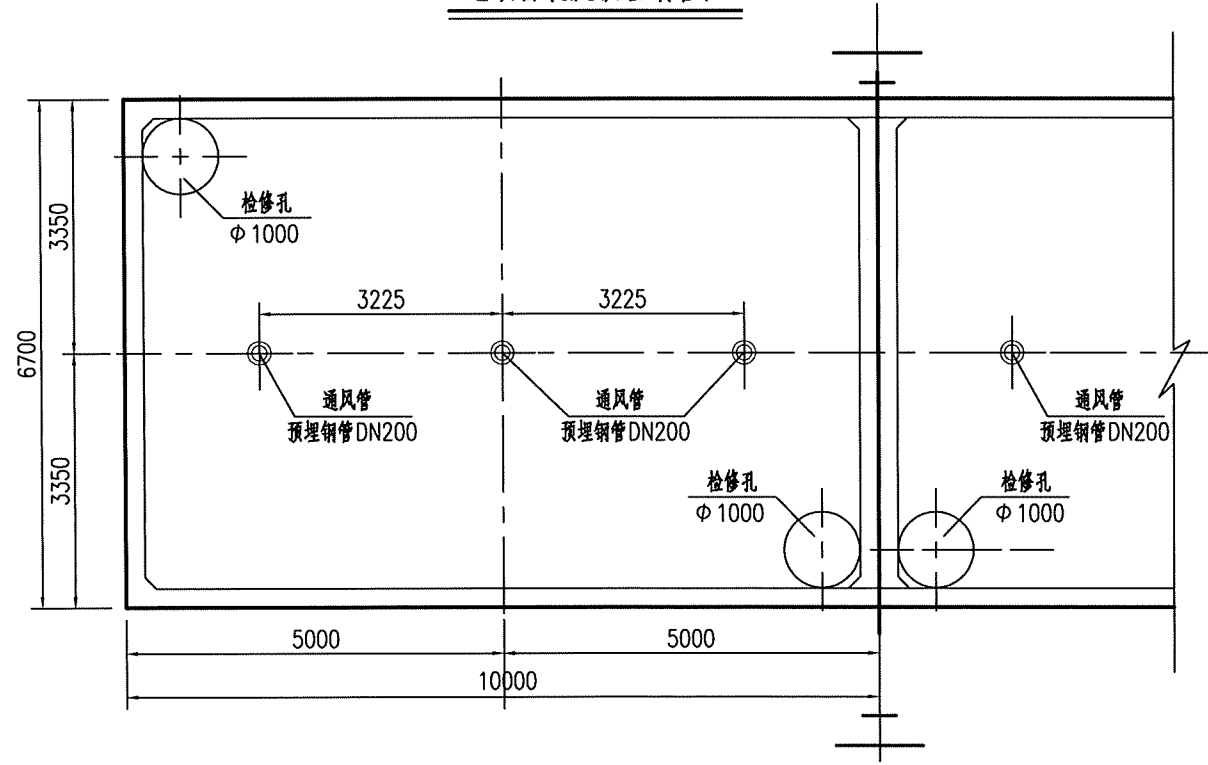


- 说明:
- 1、本图尺寸以毫米计。
 - 2、虚线内设施仅适用于Ⅲ'-Ⅲ'剖面。
 - 3、溢流管顺地形引出段应不小于10米，其出口与水池高差应确保山水无倒灌消防水池的可能。
 - 4、本图中所示水池埋深为示意，具体埋深以现场地形为准而定，但池底距地面的埋深不得小于2米。
 - 5、溢流水位比最高水位高50mm，最高水位比报警水位高50mm，最低报警水位比最低水位低50mm。

 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	400m³隧道高位水池总布置图	设计	张永衡	一审	张永衡	图号	S5-XF-45
			复核	余晓金	二审	胡忠香	日期	2025. 11



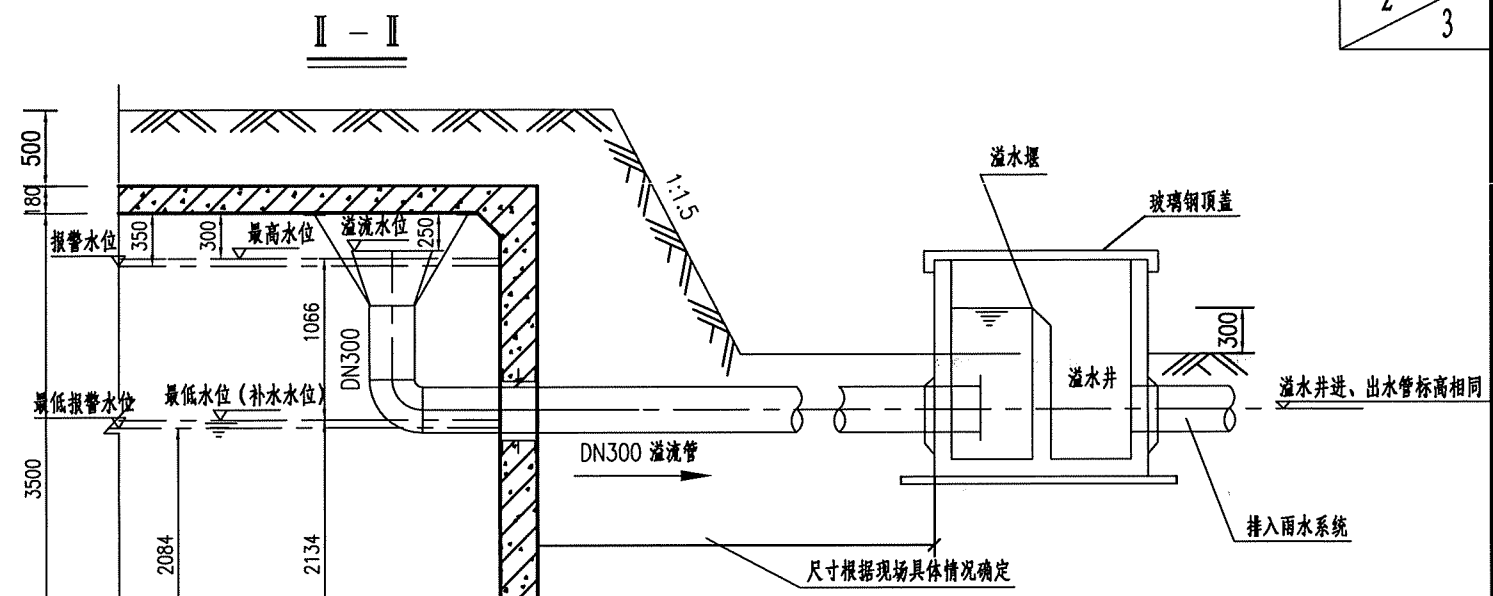
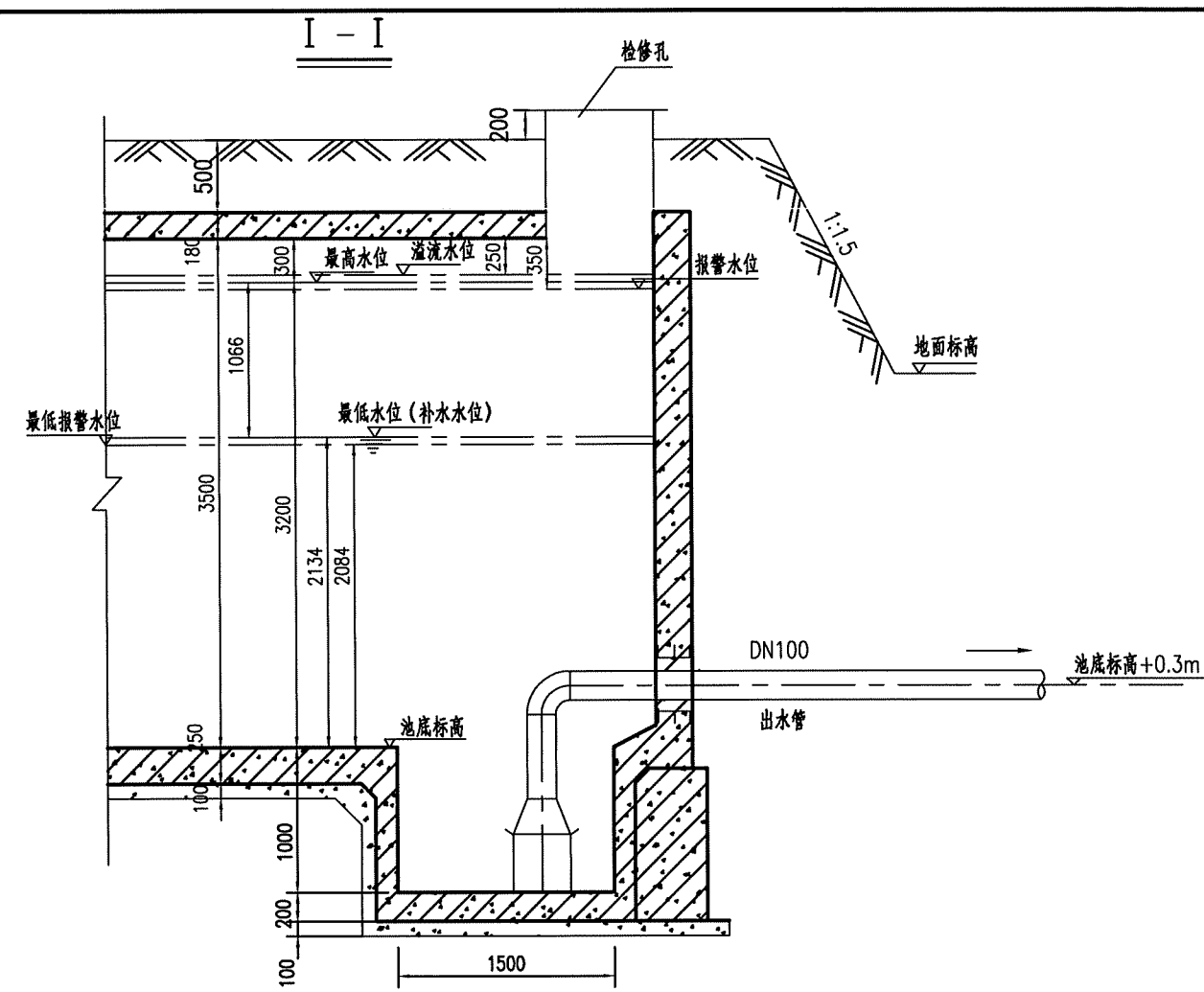
池顶留孔及预埋钢管图



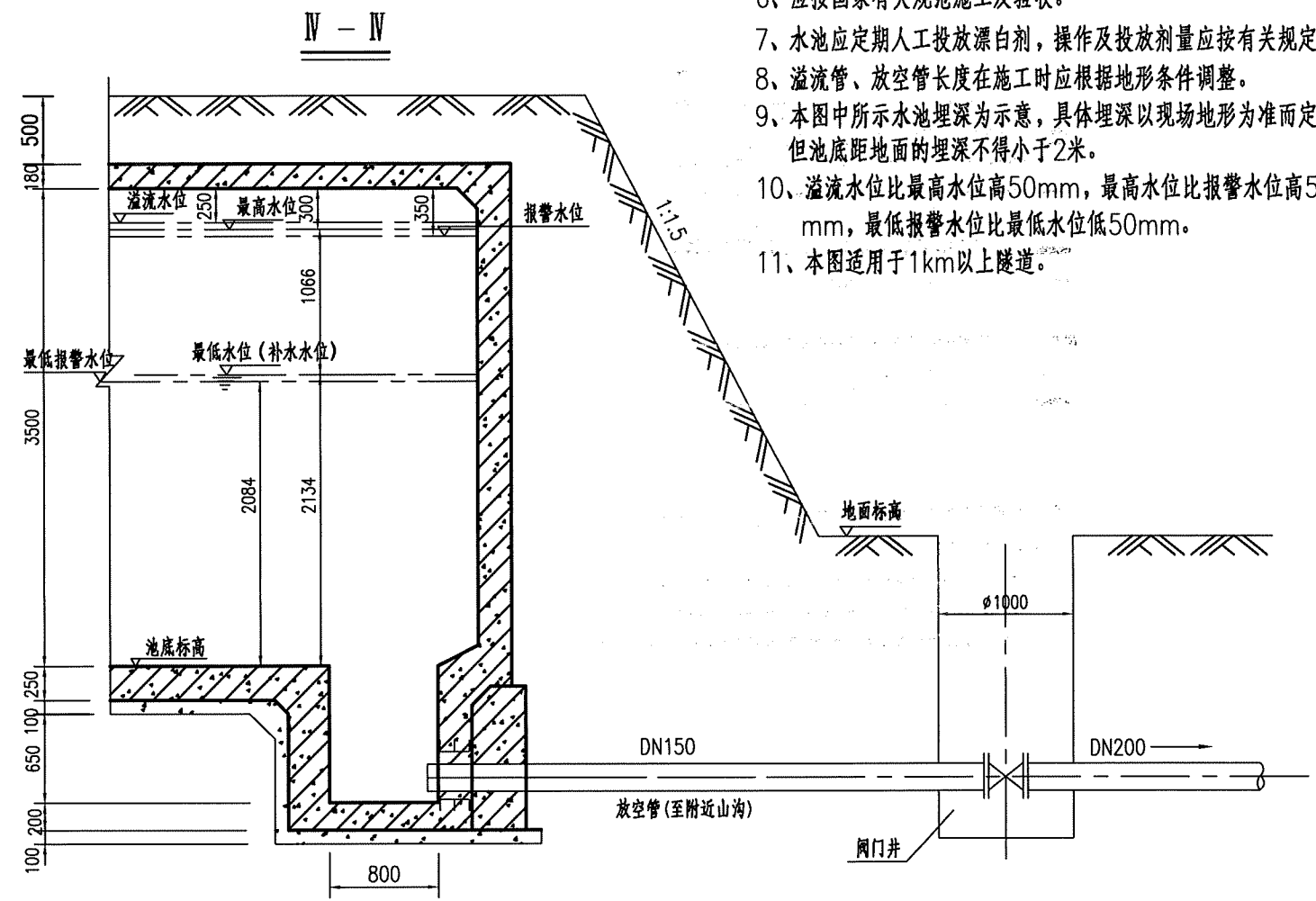
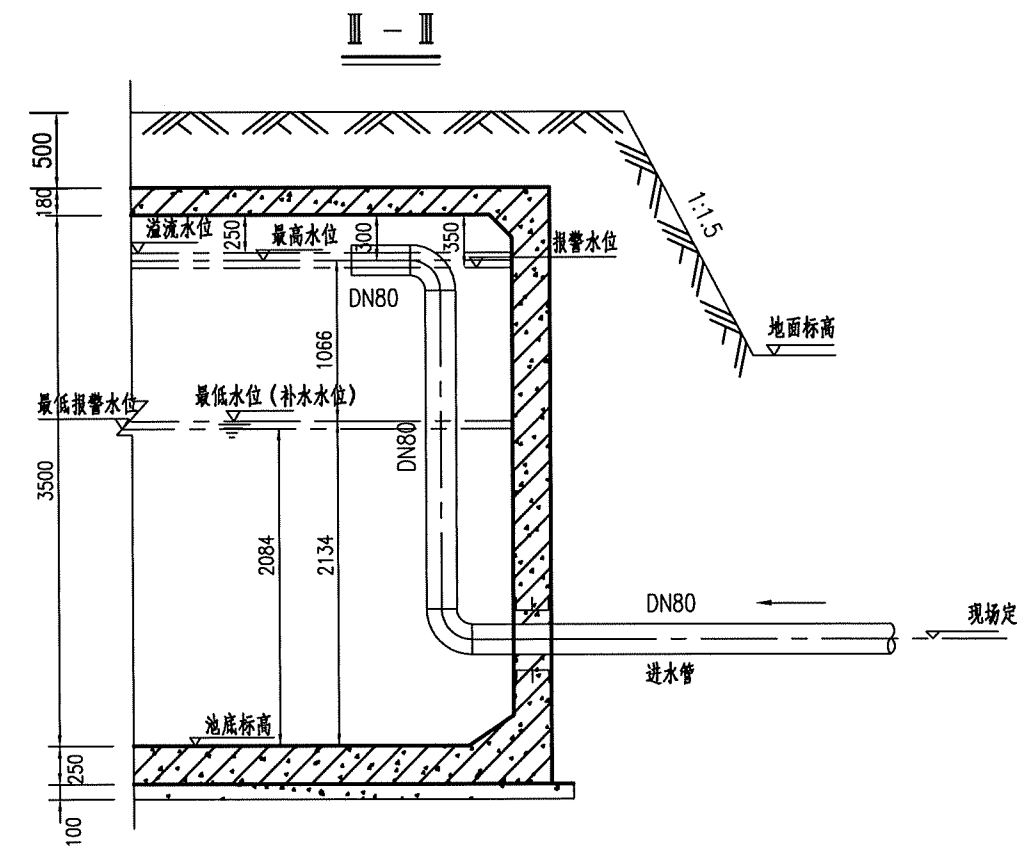
高位水池主要材料表

序号	名称	规格及型号	单位	数量		备注
				单个水池	合计	
1	检修孔	D=1000	个	2	4	22S804; 186页
2	钢制通风管	D=200	根	3	6	02S403; 98页
3	集水坑	E型	个	2	4	22S804; 188页
4	铁梯		座	2	4	22S804; 191页
5	水管吊架	D1=200	付	1	2	22S804; 184页
6	喇叭口支座	D1=150	个	1	2	02S403;112页
7	钢制喇叭口	DN200x300	个	1	2	02S403;70-71页
8	钢制喇叭口	DN150x250	个	1	2	02S403;70-71页
9	防水穿墙套管	DN200	个	4	8	02S404; 5页
10	防水穿墙套管	DN150	个	1	2	02S404; 5页
11	防水穿墙套管	DN100	个	1	2	02S404; 5页
12	90° 钢制弯头	DN200	个	3	6	02S403; 6~7页
13	90° 钢制弯头	DN150	个	1	2	02S403; 6~7页
14	90° 钢制弯头	DN100	个	2	4	02S403; 6~7页
15	钢制法兰	DN200	片	16	32	02S403; 79页; pg=1.6MPa
16	钢制法兰	DN150	片	4	8	02S403; 79页; pg=1.6MPa
17	钢制法兰	DN100	片	8	16	02S403; 79页; pg=1.6MPa
18	焊接钢管	DN200	m	20	40	
19	焊接钢管	DN150	m	20	40	
20	焊接钢管	DN100	m	20	40	
21	闸阀	DN200	个	1	2	Z45T-10
22	闸阀	DN150	个	1	2	Z45T-10
23	阀门井	Φ1200	座	1	3	

- 1、本图尺寸除标高以米计外,其余以毫米计。
- 2、本图水池容积为200m³,共2个,池底标高可根据地形作适当的调整。
- 3、水池施工时其坐标应会同有关单位协商解决。
- 4、管道经除锈后,刷环氧煤沥青底漆一道,面漆二道。
- 5、防水套管土建施工时应预埋。
- 6、应按国家有关规范施工及验收。
- 7、排水管长度在施工时应根据地条件调整。
- 8、导流墙布置可视进出水管位置进行调整,并保证进出水管布置不产生水流短路。
- 9、导流墙距池顶板底200mm,导流墙底部距柱中心1575mm设120mmX120mm清扫孔。
- 10、高位水池的最高水位即为补水泵的停泵水位之一,最低水位为补水泵的启泵水位,具体操作见水泵控制原理图和监控专业相关图纸。
- 11、水池池底排水坡度、水池防水等其他要求按照《矩形钢筋混凝土蓄水池》(22S804)相关要求执行,配筋按《矩形钢筋混凝土蓄水池》(22S804)47~50页施工。



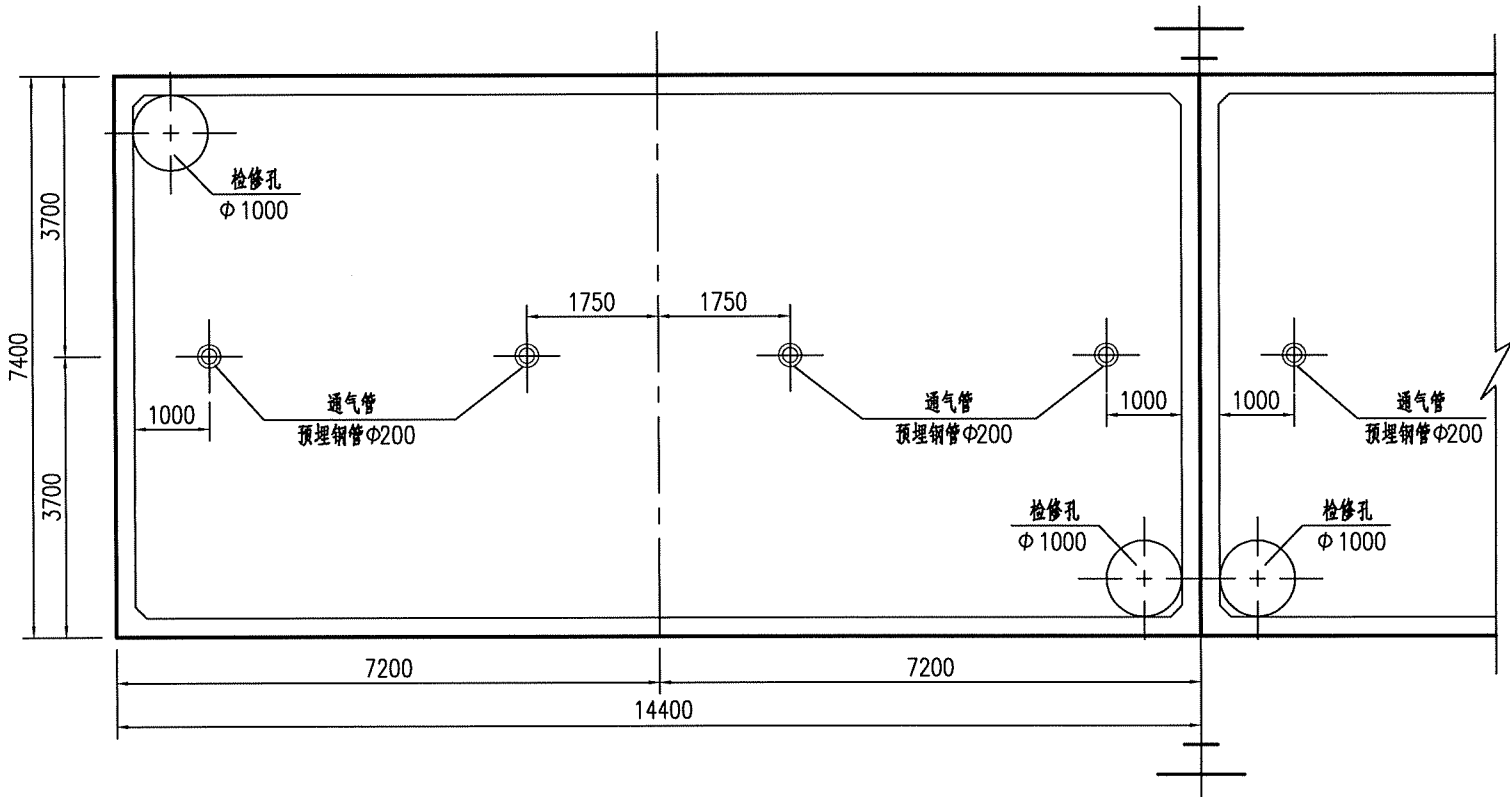
- 说明:
- 1、本图尺寸除标高以米计外,其余以毫米计。
 - 2、本图以平场标高为地面标高。
 - 3、水池施工时其坐标应会同有关单位协商解决。
 - 4、管道经除锈后,刷环氧煤沥青底漆一道,面漆二道。
 - 5、防水穿墙套管土建施工时应预埋。
 - 6、应按国家有关规范施工及验收。
 - 7、水池应定期人工投放漂白剂,操作及投放剂量应按有关规定。
 - 8、溢流管、放空管长度在施工时应根据地地形条件调整。
 - 9、本图中所示水池埋深为示意,具体埋深以现场地形为准而定,但池底距地面的埋深不得小于2米。
 - 10、溢流水位比最高水位高50mm,最高水位比报警水位高50mm,最低报警水位比最低水位低50mm。
 - 11、本图适用于1km以上隧道。



附注：

- 1、本图尺寸除标高以米计外，其余以毫米计。
- 2、本图池底标高可根据地形作适当的调整。
- 3、水池施工时其坐标应会同有关单位协商解决。
- 4、管道经除锈后，刷环氧煤沥青底漆一道，面漆二道。
- 5、防水套管土建施工时应预埋。
- 6、应按国家有关规范施工及验收。
- 7、排水管长度和消防车补水预留进水管长度在施工时应根据地形条件调整。
- 8、低位水池的最高水位即为潜水泵的停泵水位，最低水位为潜水泵的启泵水位，池底水位为补水泵的停泵水位之一，具体操作见水泵控制原理图和监控专业相关图纸。
- 9、本图适用于3km以上隧道。

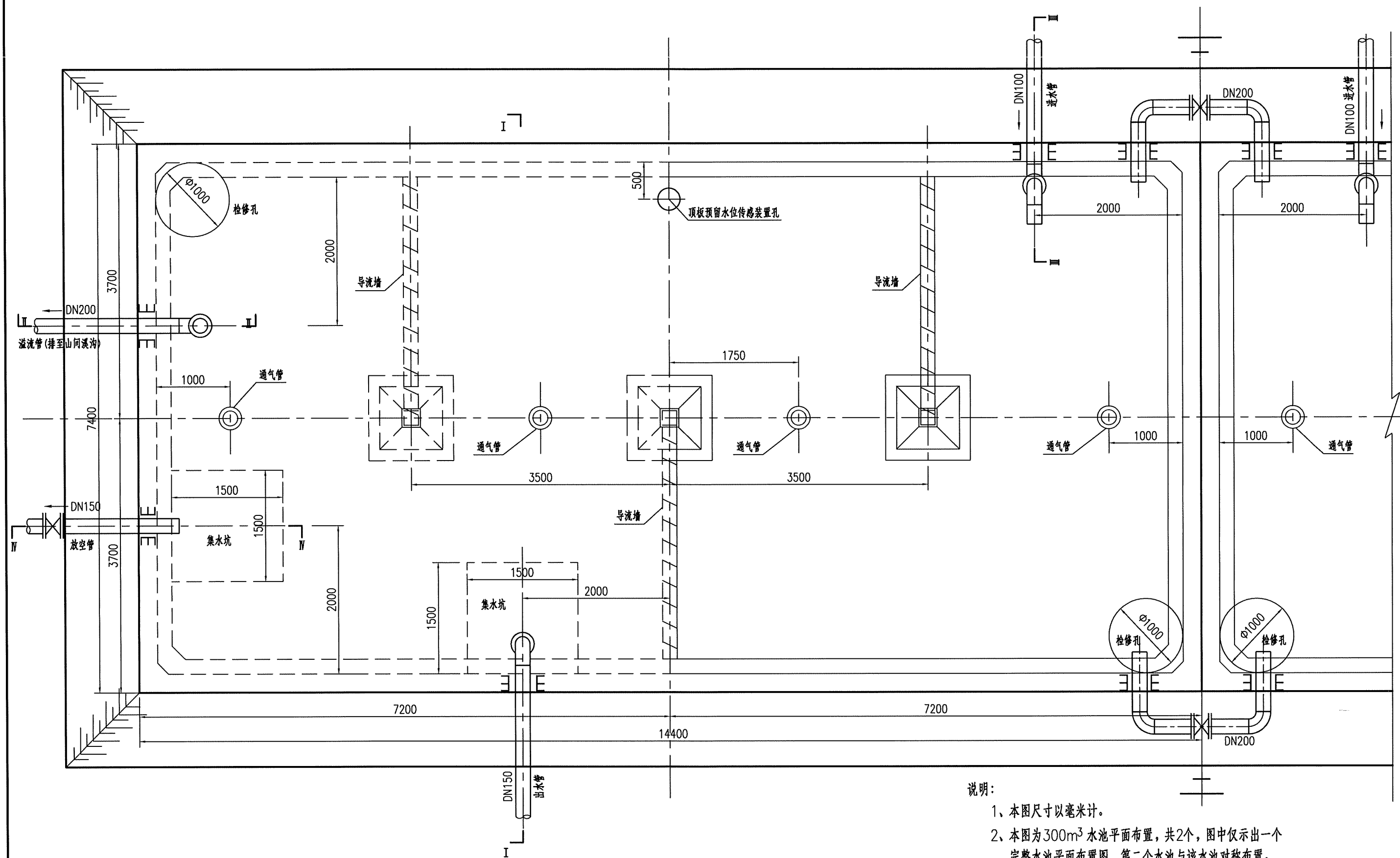
池顶留孔及预埋钢管图



水池主要材料表

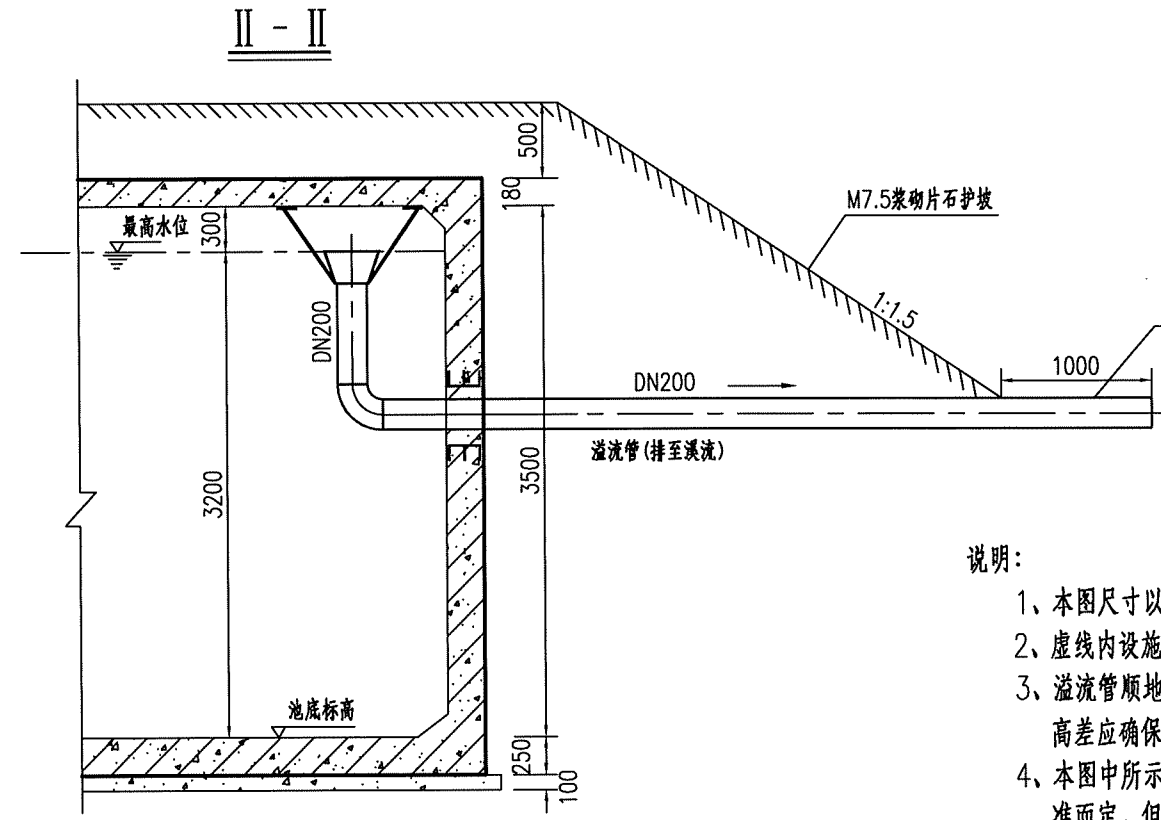
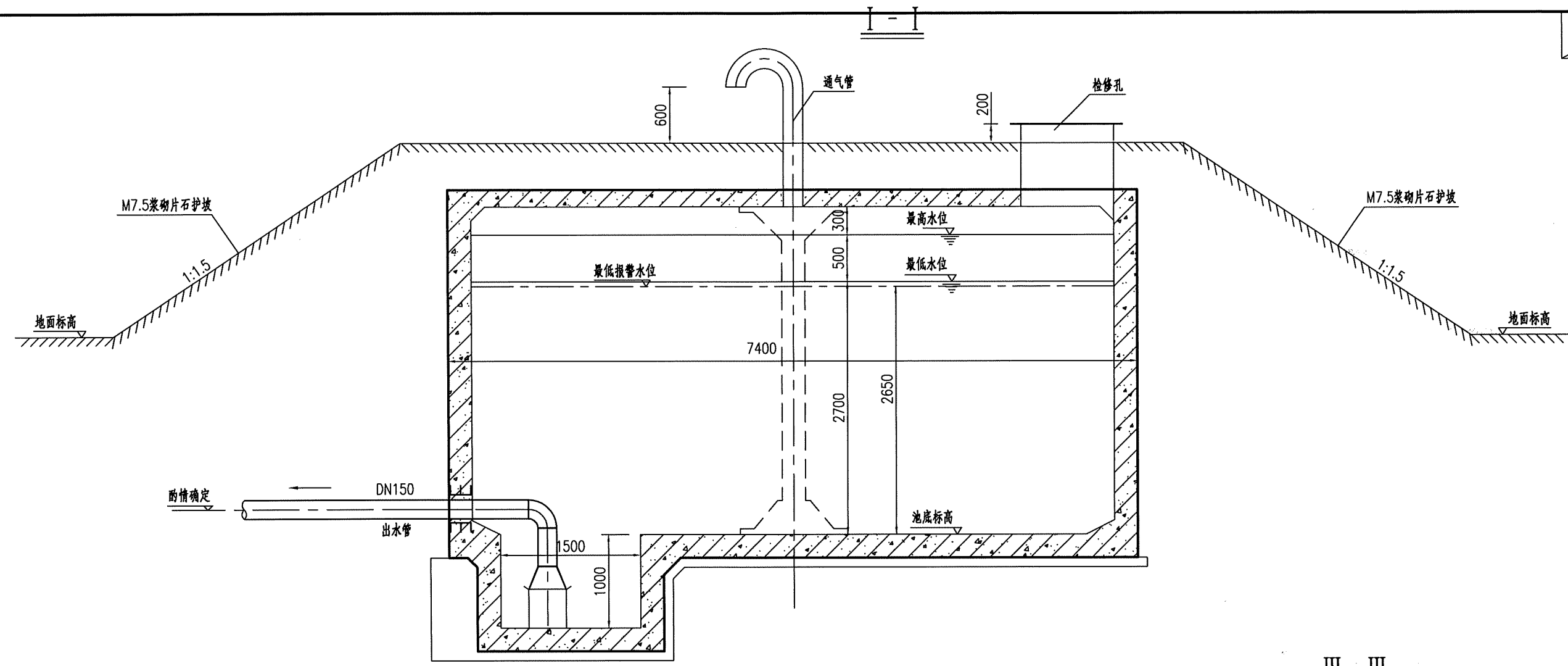
序号	名称	规格及型号	材料	单位	数量	备注
1	检修孔	φ=1000		只	4	详见国标图22S804第185页
2	通风帽	φ=1100		只	8	详见国标图22S804第189、190页
3	钢制通气管	DN=200		根	8	详见国标图22S804第189、190页
4	吸水坑	E型		只	4	详见国标图22S804第188页
5	吸水坑	D型		只	2	详见国标图22S804第188页
6	铁梯			座	2	S821-5; 1-1
7	水管吊架		钢	副	2	详见国标图22S804第184页
8	喇叭口支架		钢	只	2	详见国标图02S403
9	喇叭口	DN300x450	钢	只	1	详见国标图02S403
10	喇叭口	DN100x250	钢	只	2	详见国标图02S403
11	柔性防水套管	DN300	钢	只	1	详见国标图02S404
12	柔性防水套管	DN150	钢	只	1	详见国标图02S404
13	柔性防水套管	DN100	钢	只	2	详见国标图02S404
14	柔性防水套管	DN80	钢	只	1	详见国标图02S404
15	钢制弯头	DN300x90°	钢	只	1	详见国标图02S403
16	钢制弯头	DN100x90°	钢	只	2	详见国标图02S403
17	钢制弯头	DN80x90°	钢	只	2	详见国标图02S403
18	溢水井			座	2	详见国标图22S804第195页,B型
19	无缝钢管	DN300	钢	m	7	
20	无缝钢管	DN150	钢	m	2	
21	无缝钢管	DN100	钢	m	40	
22	无缝钢管	DN80	钢	m	20	
23	闸阀	DN150		个	1	Z45T-10
24	闸阀	DN100		个	4	Z45T-10
25	阀门井	φ1000		座	3	S143; 17-5





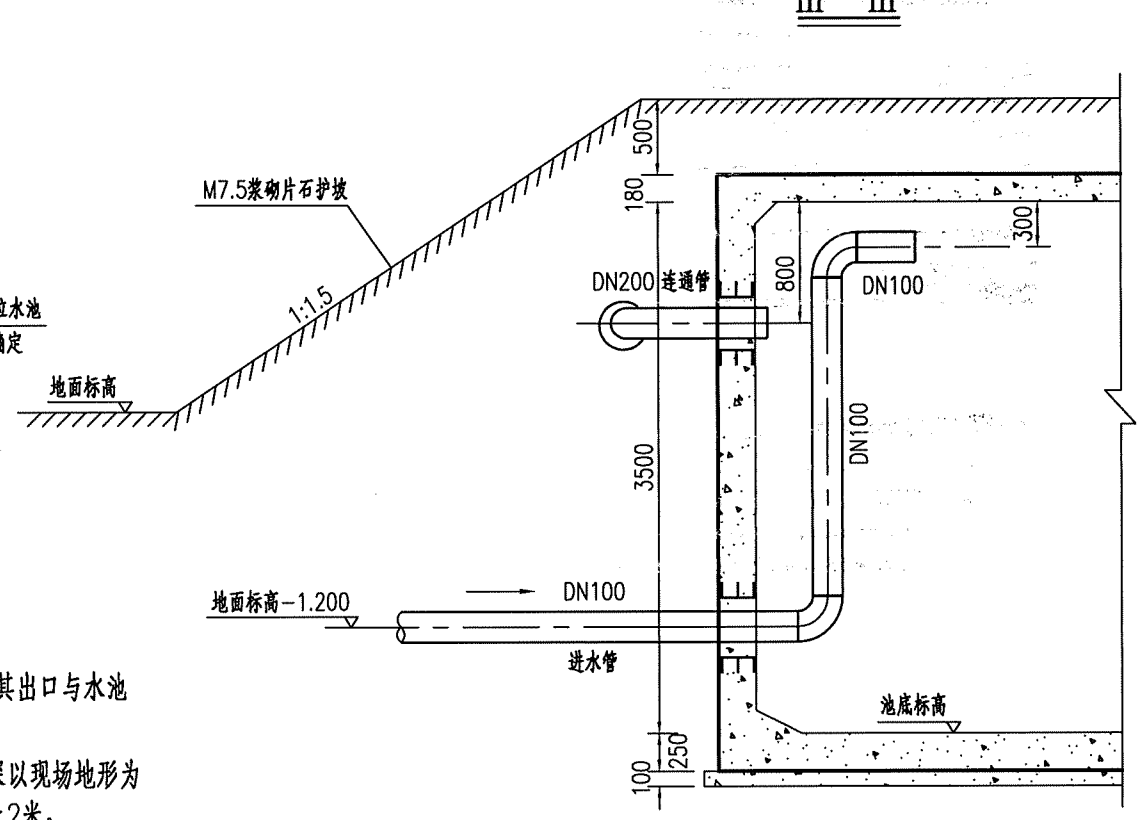
- 说明:
- 1、本图尺寸以毫米计。
 - 2、本图为300m³水池平面布置，共2个，图中仅示出一个完整水池平面布置图，第二个水池与该水池对称布置。
 - 3、超声波液位计安装时须设置防护罩。
 - 4、本图适用于3km以上隧道。

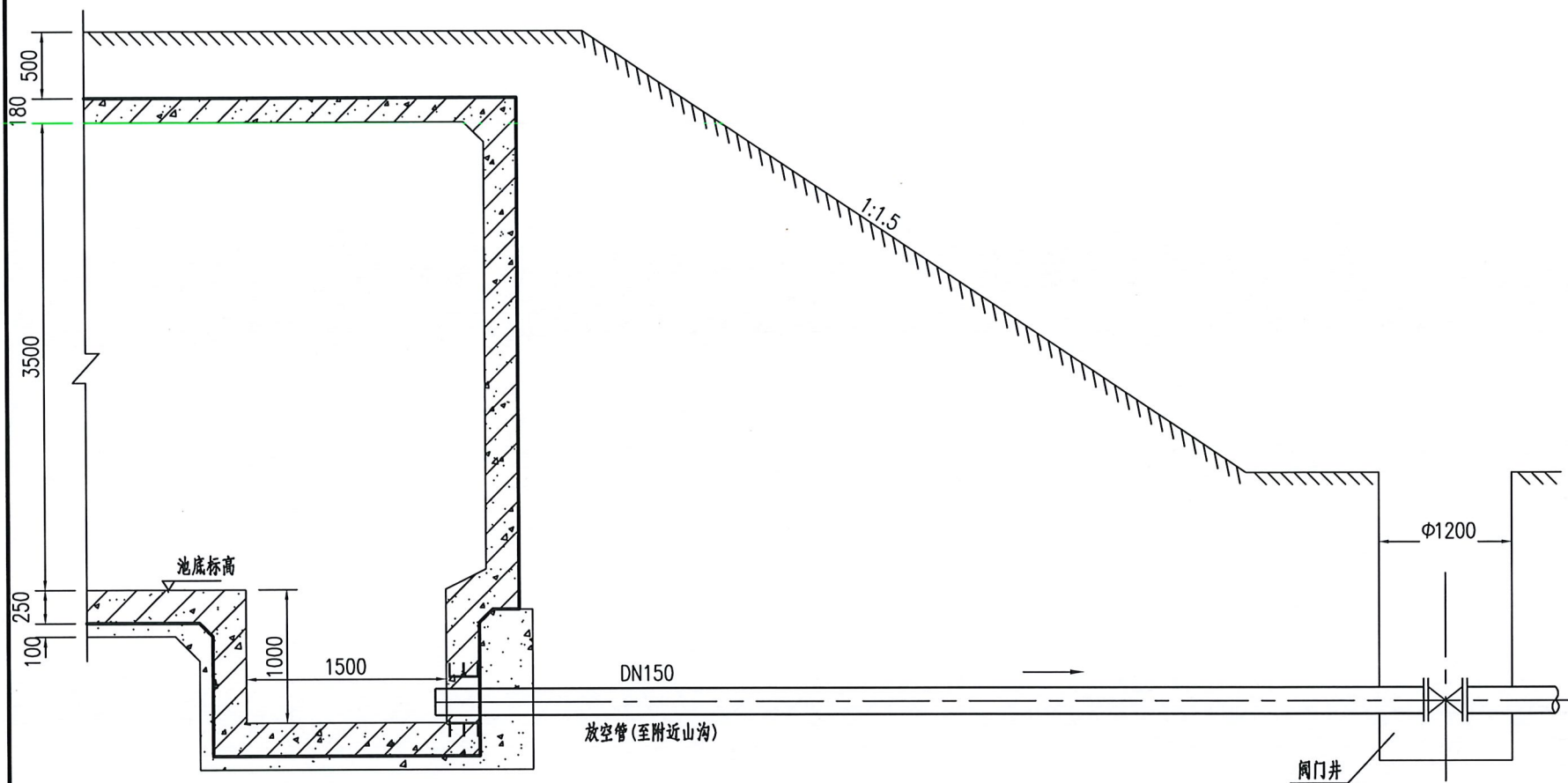
 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	600m³隧道高位水池总布置图	设计	张永衡	一审	赵崇礼	图号	S5-XF-47
			复核	余晓全	二审	胡志秀	日期	2025.11



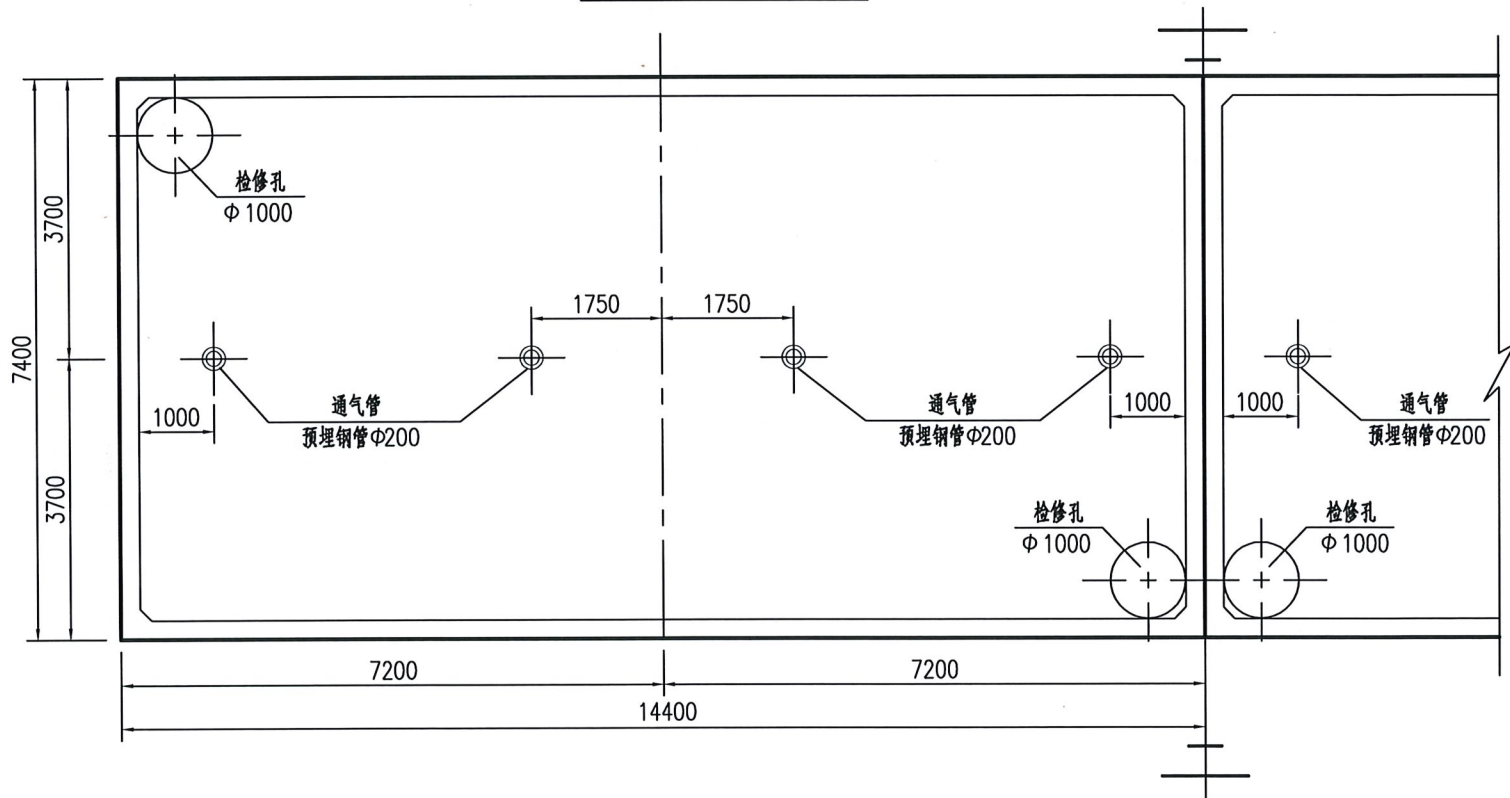
说明:

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、虚线内设施仅适用于Ⅲ'-Ⅲ'剖面。
- 3、溢流管顺地形引出段应不小于10米, 其出口与水池高差应确保山水无倒灌集水池的可能。
- 4、本图所示水池埋深为示意, 具体埋深以现场地形为准而定, 但池底距地面的埋深不得小于2米。
- 5、溢流水位比最高水位高50mm, 最高水位比报警水位高50mm, 最低报警水位比最低水位低50mm。





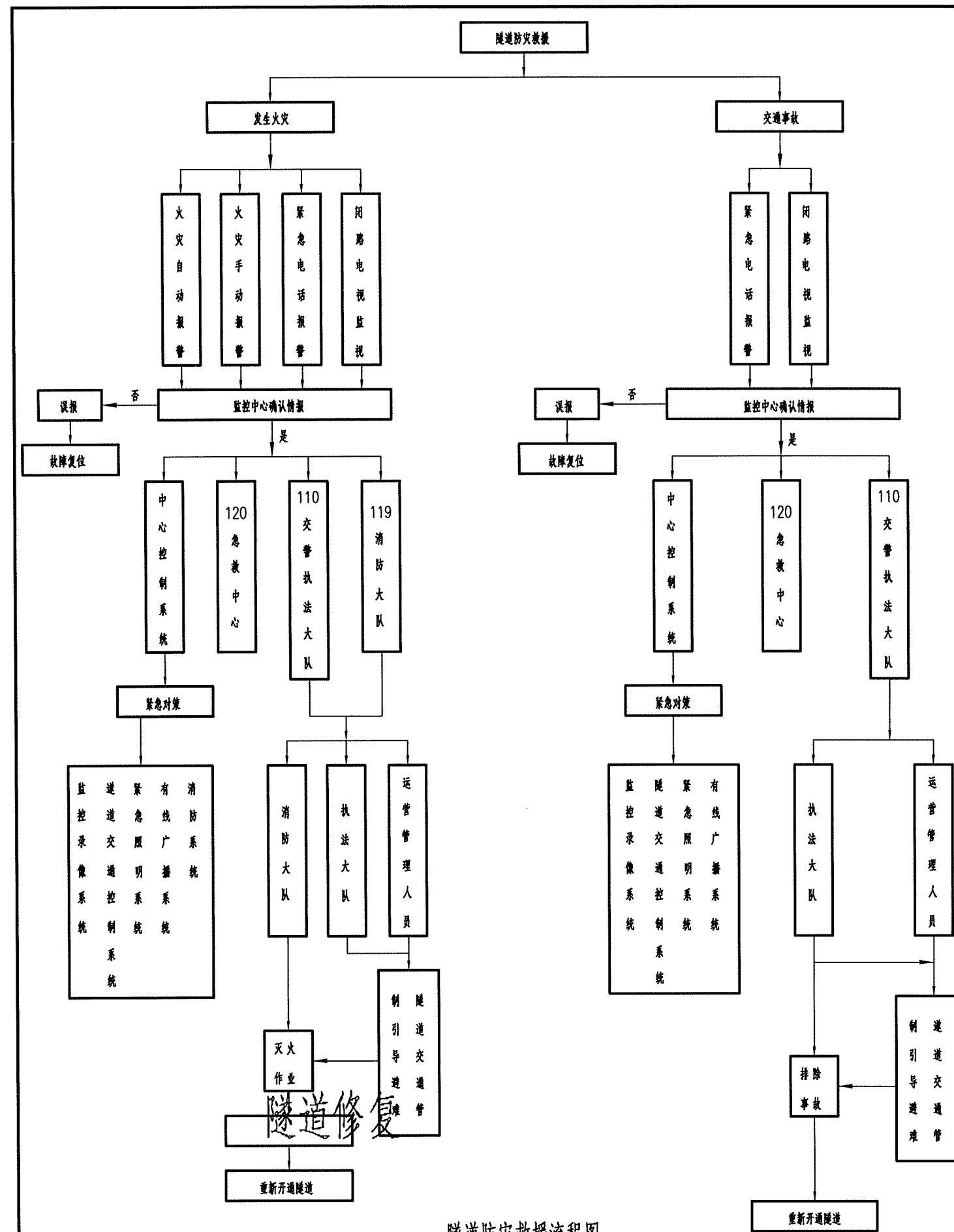
池顶留孔及预埋钢管图



高位水池主要材料表

序号	名称	规格及型号	单位	数量		备注
				单个水池	合计	
1	检修孔	D=1000	个	2	4	22S804; 186页
2	钢制通气管	D=200	根	4	8	02S403; 98页
3	集水坑	E型	个	2	4	22S804; 188页
4	铁梯		座	2	4	22S804; 191页
5	水管吊架	D1=200	付	1	2	22S804; 184页
6	喇叭口支座	D1=200	个	1	2	02S403; 112页
7	钢制喇叭口	DN150x250	个	1	2	02S403; 70-71页
8	钢制喇叭口	DN200x300	个	1	2	02S403; 70-71页
9	柔性防水套管	DN200	个	4	8	02S404; 5页
10	柔性防水套管	DN150	个	1	2	02S404; 5页
11	柔性防水套管	DN100	个	1	2	02S404; 5页
12	90°钢制弯头	DN200	个	1	2	02S403; 6~7页
13	90°钢制弯头	DN150	个	1	2	02S403; 6~7页
14	90°钢制弯头	DN100	个	2	4	02S403; 6~7页
15	钢制法兰	DN200	片	18	36	02S403; 79页; pg=1.6MPa
16	钢制法兰	DN150	片	6	12	02S403; 79页; pg=1.6MPa
17	钢制法兰	DN100	片	8	16	02S403; 79页; pg=1.6MPa
18	无缝钢管	DN150	m	20	40	
19	无缝钢管	DN200	m	20	40	
20	无缝钢管	DN100	m	20	40	
21	闸阀	DN200	个	2	4	Z45T-10; pg=1.6MPa
22	闸阀	DN150	个	1	2	Z45T-10; pg=1.6MPa
23	阀门井	Φ1200	座	3	6	

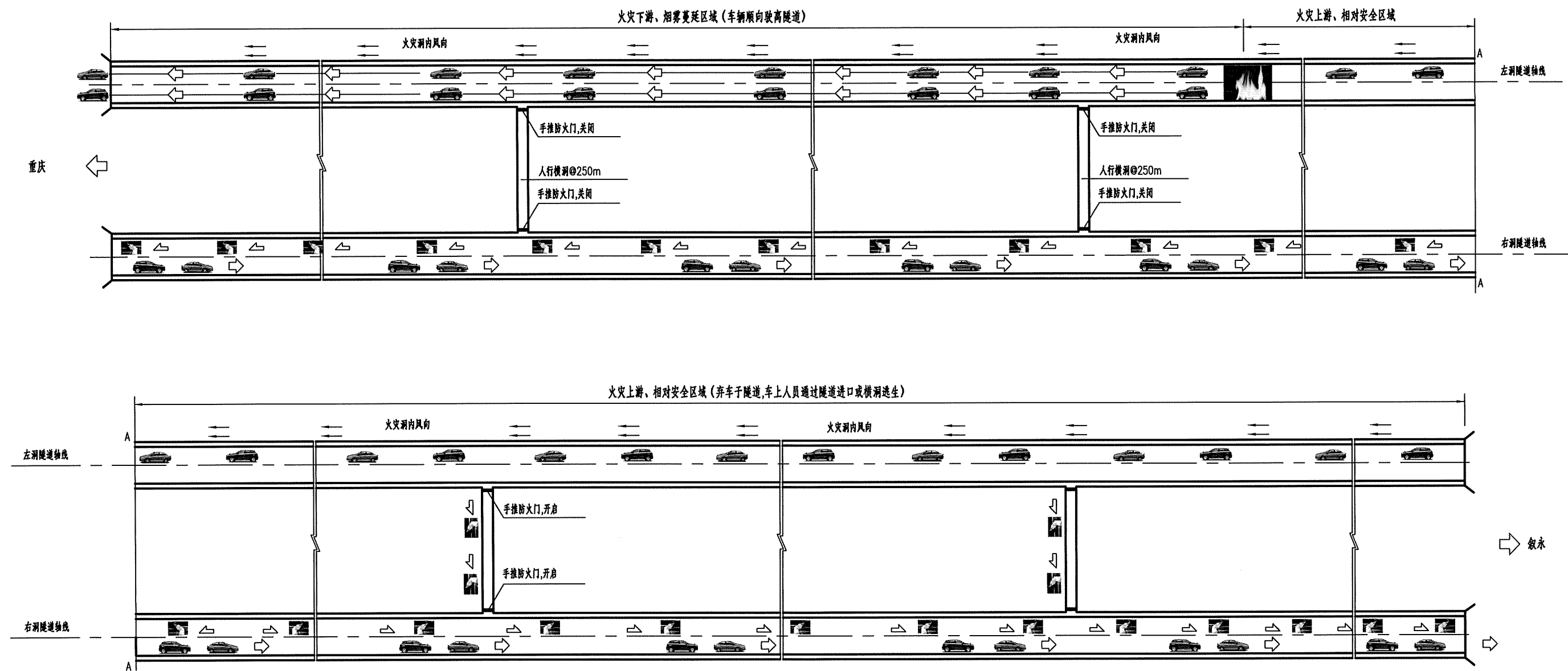
- 说明:
- 1、本图尺寸除标高以米计外,其余以毫米计。
 - 2、本图水池容积为300m³,共2个。
 - 3、水池施工时其坐标应会同有关单位协商解决。
 - 4、管道经除锈后,刷环氧煤沥青底漆一道,面漆二道。
 - 5、防水套管土建施工时应预埋。
 - 6、应按国家有关规范施工及验收。
 - 7、放空管长度在施工时应根据地形条件调整,可一直埋地敷设至所在山体边坡边缘,再引至较低的山沟,同时保证水管内无积水,水池内剩余未能排出的水可由管理人员用移动式排污泵排尽。
 - 8、导流墙布置可视进出水管位置进行调整,并保证进出水管布置不产生水流短路。
 - 9、导流墙顶距池顶板底200mm,导流墙底部距柱中心1725mm设120mmX120mm清扫孔。
 - 10、水池池底排水坡度、水池防水等其他要求按照《矩形钢筋混凝土蓄水池》(22S804)相关要求执行,配筋按《矩形钢筋混凝土蓄水池》(22S804)65~67页施工。



隧道防灾救援流程图

说明:

- 一、发生火灾后，车辆司乘人员首先自救。隧道管理人员在得到火灾报警后，按隧道防灾救援预案执行，具体顺序如下：
- 1、当隧道内火灾探测器、手动报警按钮、紧急电话发出火灾报警信号时，“监控中心值班人员”立即将监测画面切换至相应的摄像机监测的火灾区域进行火灾验证并录像（火灾自动报警系统只要发出火灾报警信号，系统就立即自动进行录像，无须人工确认），当确认发生火灾后，立即向“监控中心负责人”报告火灾案情。请求执行防灾救援预案，得到“监控中心负责人”授权后，“监控中心值班人员”立即执行相应的防灾救援预案，即隧道控制系统由正常情况下的系统控制方式转入相应火灾情况下的系统控制预案，进行通风、照明、交通系统等联动控制。同时报告路政执法队、火警119、交警110、急救120等相关单位，并请求相关单位派专业人员到现场负责指挥、调度以及进行人员救援和火灾灭火工作，并对全路段进行交通管制，通过无线广播发布隧道火灾信息。
 - 2、关闭隧道，禁止车辆继续驶入隧道。即两隧道洞口的四显信号灯均显示为“红灯”禁止通行，可变限速标志显示为“0”，可变情报板显示为“隧道火灾，禁止通行”。隧道管理人员立即进入隧道，组织疏散、救援、灭火。
 - 3、按照火灾情况下开启相应的风机并保持正转，进行火灾通风，控制洞内风速在2~3米/秒左右，阻止烟雾逆流，使火灾上游车辆和人员处于安全无烟状态，火灾下游车辆可以以正常行车速度通过隧道出口逃离隧道。同时开启隧道内所有的照明系统，以便救火及人员的逃生。
 - 4、火灾上游的车道控制器沿行车方向变为红灯，禁止车辆继续前行，火灾下游的车道控制器保持不变，火灾下游的车辆以正常速度通过出口逃离隧道。非火灾隧道车道控制器改为双向交通模式，即将非火灾隧道的左车道的车道控制器沿原来的行车方向依次将原来的绿灯改为红灯后，再将背向行车方向的车道控制器由红灯开启为绿灯。在双向交通模式下，非火灾隧道内的原有车辆通过右车道驶离隧道，左车道用于人员的逃生及消防车进洞灭火。
 - 5、在上一步完成后，开启火灾上游所有横通道门，打开横通道指示器。火灾上游人员弃车，从横通道进入非火灾隧道进行疏散，并且保证紧靠火灾点的两条横通道的风流是由非火灾隧道流向火灾隧道，避免烟雾污染正常隧道的环境，从而对行人造成伤害。横通道照明与横通道门联动控制，即门开灯亮。
 - 6、广播系统进行广播，引导人员进行疏散，并提醒所有人员尽量沿非火灾隧道左侧人行道疏散，避免发生二次事故。
 - 7、在人员疏散完成后，组织相关人员对火灾上游车辆进行检查，确保人员全部撤离后关闭所有人行横洞门并保持风机转向，方便消防救援人员进入火灾现场上游进行灭火。
 - 8、由于一般高速公路均未设置路段消防救援站，当隧道发生火灾时，由当地消防部门派就近的消防队进行救援灭火。假设左线隧道发生火灾，消防队可通过两种方式进入隧道灭火。一种是消防队从隧道小桩号侧过来，则可通过隧道小桩号侧收费站的右线进入路段，行至右线隧道进口，沿右线隧道右车道行驶，再通过大桩号侧洞口附近的分叉口掉头至火灾现场进行灭火；另一种是消防队从隧道大桩号侧过来，则可通过隧道大桩号侧收费站的左线进入路段，行至左线隧道进口，直接沿左线隧道进入到火灾现场进行灭火。若火灾上游侧车辆很多，车辆无法掉头（车上人员在疏散阶段均已弃车逃离），消防车无法到达火灾现场，则灭火救援人员在乘车到达最靠近火灾的地方后需步行至火灾现场，并充分利用隧道内的消防设施实施灭火救援。若隧道右线发生火灾，消防队救援路径可参照执行。
 - 9、专业消防队进行灭火，灭火后开启所有风机，风机的转向保持不变，使火灾烟雾沿隧道出口排出洞外。
 - 10、灭火后，由公路管理部门和交警部门进行现场勘察，共同研究决定两隧道采用何种交通控制模式。
- 二、正常运营情况下，若出现车辆抛锚或交通事故，在不阻塞一个车道时，要进行交通控制，使车辆有序地通过隧道，用拖车拖走事故车辆或抛锚车，若阻塞车辆通行时，等用拖车拖走事故车辆或抛锚车辆，使该隧道交通畅通。
- 三、需要说明的是，火灾救援和消防控制预案不是一成不变，须根据现场情况灵活运用，尽量简化程序，在救援和灭火时应尽量采用减小火灾影响范围的方式从耗时最短的路线接近事故地点，尽可能减少人员伤亡和救援消防难度。



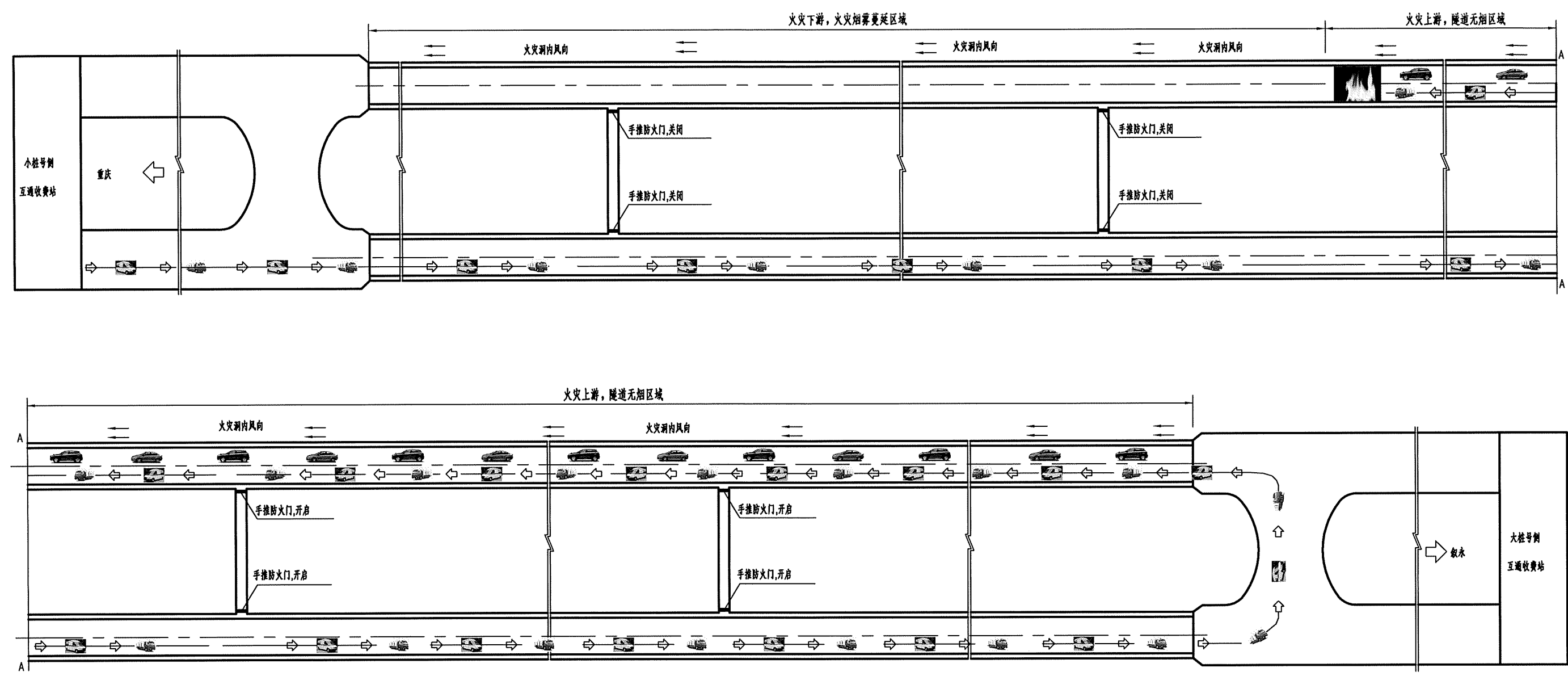
隧道出现紧急情况时车辆人员疏散逃生组织

图例:

- 社会车辆
- 社会车辆
- 驾乘逃生人员
- 风流方向(向左)

说明:

- 1、本图考虑左洞发生火灾时的人员疏散逃生方案,右洞发生火灾时可参照执行。
- 2、发生火灾时,火灾下游车辆以正常行车速度通过出口逃离隧道,火灾上游车辆弃车,人员通过横洞逃到非火灾隧道。
- 3、非火灾隧道改为双向交通模式,右车道用于隧道内原有车辆沿原方向通过出口逃离隧道,左车道用于人员的疏散。
- 4、在人员疏散时,广播系统应提醒人员尽量靠近非火灾隧道的左侧逃生,最好是沿着左侧电缆沟疏散,避免与非火灾隧道右侧疏散的车辆发生事故。



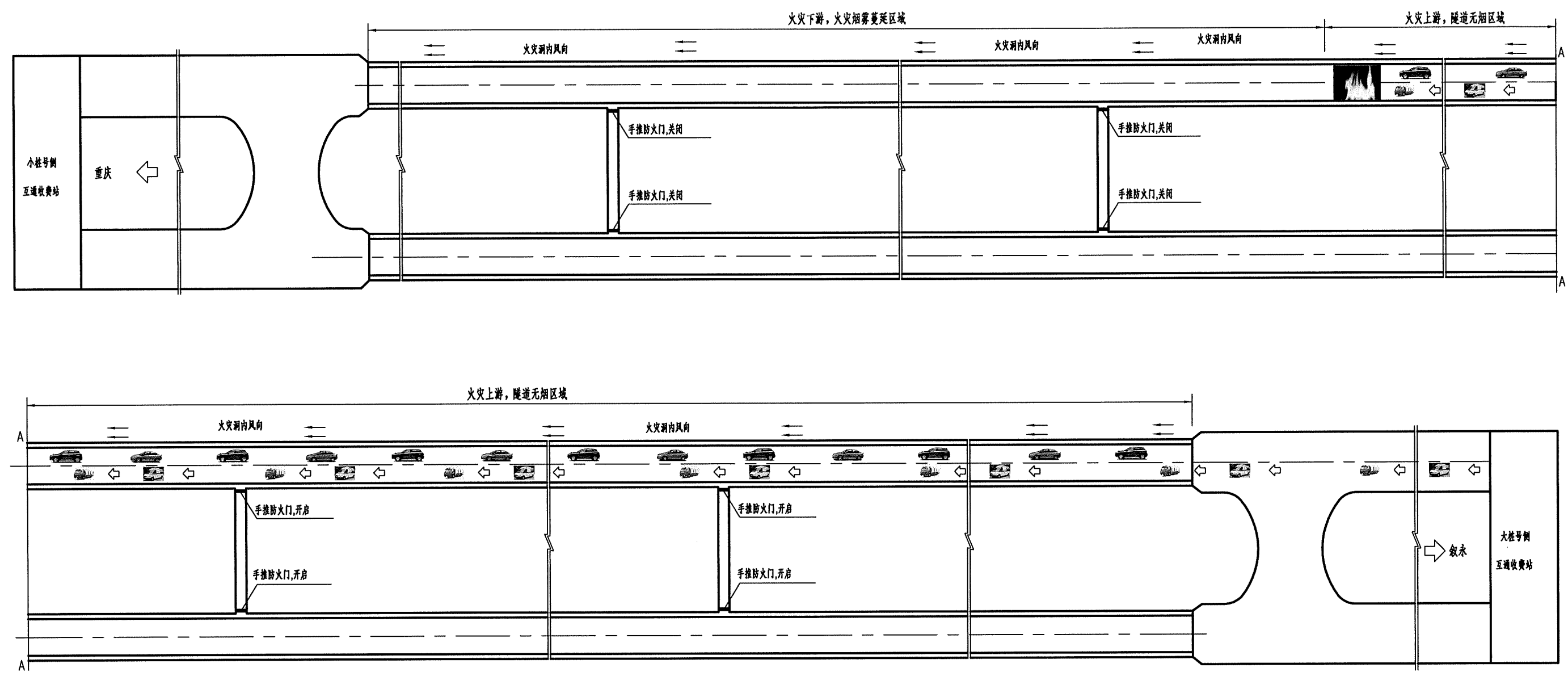
隧道出现紧急情况时的组织救援

图例:

- 救护车
- 消防车
- 驾乘逃生人员
- 风流方向

说明:

- 1、人员全部逃离火灾隧道后为消防救援阶段，本图考虑左洞发生火灾时人员疏散完毕后的消防救援方案，右洞发生火灾时可参照执行。
- 2、目前一般高速公路均未设置路段消防救援站，当隧道发生火灾时，由当地消防部门派最近的消防队赴隧道进行救援灭火，而隧道位于两个互通之间，隧道进行救援灭火存在两种路径，本图为消防队从小桩号侧互通右线进入隧道救援灭火的方案。
- 3、消防队从小桩号侧收费站右线进入路段，行至隧道右线进口，沿隧道右线右车道行驶，再通过右线隧道大桩号侧洞口交叉渡线转至隧道左线的火灾现场，从上游进行灭火。
- 4、若火灾上游车辆较多，弃置在隧道内导致消防车无法到达火灾现场，此状态下消防救援人员在乘车到达最靠近火灾的地方后需步行至火灾上游，并利用隧道内的消防设施实施灭火救援。



隧道出现紧急情况时的组织救援

图例：

- 救护车
- 消防车
- 驾乘逃生人员
- 风流方向

说明：

- 1、人员全部逃离火灾隧道后为消防救援阶段，本图考虑左洞发生火灾时人员疏散完毕后的消防救援方案，右洞发生火灾时可参照执行。
- 2、目前一般高速公路均未设置路段消防救援站，当隧道发生火灾时，由当地消防部门派最近的消防队赴隧道进行救援灭火，而隧道位于两个互通之间，消防队赶赴隧道进行救援灭火存在两种路径，本图为消防队从大桩号侧互通左线进入隧道救援灭火的方案。
- 3、消防队从大桩号侧收费站左线进入路段，行至隧道左线进口，沿隧道左线直接行驶至火灾现场，从火灾上游进行灭火。
- 4、若火灾上游车辆较多，弃置在隧道内导致消防车无法到达火灾现场，此状态下消防救援人员在乘车到达最靠近火灾的地方后需步行至火灾上游，并利用隧道内的消防设施实施灭火救援。

1. 设计依据

- 1.1 《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018版）
- 1.2 《干粉灭火装置技术规程》CECS322—2012
- 1.3 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116—2013
- 1.4 《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166—2019

2. 设计要求

- 2.1 采用全淹没灭火方式进行设计。
- 2.2 选用贮压悬挂式超细干粉自动灭火装置。
- 2.3 当用于保护同一防护区或同一被保护对象时，应选用同一类型和规格的灭火装置。
- 2.4 防护区不能关闭的开口面积之和与该防护区的总内表面积之比不应大于5%。
- 2.5 防护区的围护结构及门、窗的耐火极限不应低于0.50h，吊顶的耐火极限不应低于0.25h。
- 2.6 防护区内及入口处应设置火灾声光报警器，防护区入口处应设置干粉灭火剂喷放指示灯。

3. 启动方式

灭火装置的启动方式为：感温玻璃球启动、电引发器启动。

3.1 感温玻璃球启动方式

当防护区发生火灾时，防护区内温度上升，当防护区内温度达到感温玻璃球的动作温度（68℃），感温玻璃球受热膨胀破裂，感温释放组件上的压板在灭火剂储瓶内压力推动下脱落，灭火剂在驱动气体作用下快速喷射灭火。

3.2 电引发器启动方式

电引发器启动方式有自动启动方式和手动启动方式。

3.2.1 自动启动方式

火灾报警控制器一般配有两种不同类型的火灾探测器。控制器上有“自动”和“手动”转换功能（也可在防护区外单独设置转换开关），当将其置于“自动”位置时，灭火装置处于自动状态。当只有一种探测器发出火灾信号时，控制器启动警铃或声光报警器，通知火灾发生，但并不启动灭火装置。当两种探测器发出火灾信号时，控制器启动警铃和声光报警器，联动关闭防护区开口，进入灭火启动延时，达到设定的延时时间后，自动启动灭火装置。如在喷放延时过程中发现不需要启动灭火装置，可按下防护区外或控制器上的“紧急停止”按钮，终止灭火信号。

3.2.2 手动启动方式

当转换开关置于“手动”位置时，灭火装置处于手动状态。在该状态下，探测器发出火灾信号，控制器启动警铃和声光报警器，通知火灾发生，但并不启动灭火装置。此时按下防护区外或控制器上的“手动启动”或“紧急启动”按钮，可以启动灭火装置。

注意：无论控制器处于自动或手动状态，按下“紧急启动”和“手动启动”按钮，都可启动灭火装置。

4. 干粉灭火装置配置计算

- 4.1 干粉灭火装置配置计算参照规范《干粉灭火装置技术规程》CECS322—2012。
- 4.2 设计灭火浓度不应小于经权威机构认证合格的灭火浓度的1.2倍。

5. 布置

- 5.1 当采用全淹没灭火方式时，干粉灭火装置的布置位置应根据干粉灭火装置的设计配置数量，结合保护对象的几何特征等因素合理布置，并应能使灭火剂在防护区内均匀分布。
- 5.2 干粉灭火装置距离热源、通风口的最近边缘不宜小于2m。
- 5.3 干粉灭火装置不宜设置在易受碰撞或其他机械损伤的位置。

6. 控制

- 6.1 干粉灭火装置可采用感温元件、热引发器或电引发器启动。
- 当采用电引发器时，应设置自动控制和手动控制两种启动方式，且可相互转换。每个独立的保护区域应至少设置一个手动启动按钮。
- 干粉灭火装置不应采用导火索联动控制启动。
- 6.2 自动控制装置应在接到两个独立的火灾报警信号或确定火灾信号后才能启动。
- 6.3 采用自动控制启动方式时，应具有时间不大于30s的可控延迟启动功能。
- 采用延迟启动时，应在靠近装置启动的部位设置手动紧急停止干粉灭火装置启动的装置。
- 6.4 手动控制装置和手动与自动转换装置，应设置在防护区外或保护对象附近便于操作的明显位置。手动启动装置宜布置在其中心点距地面1.5m的位置，并应具有对应防护区名称的明显标识。
- 6.5 具有联动启动功能的干粉灭火装置，应具有灭火剂喷放的信号反馈功能。

7. 安装说明

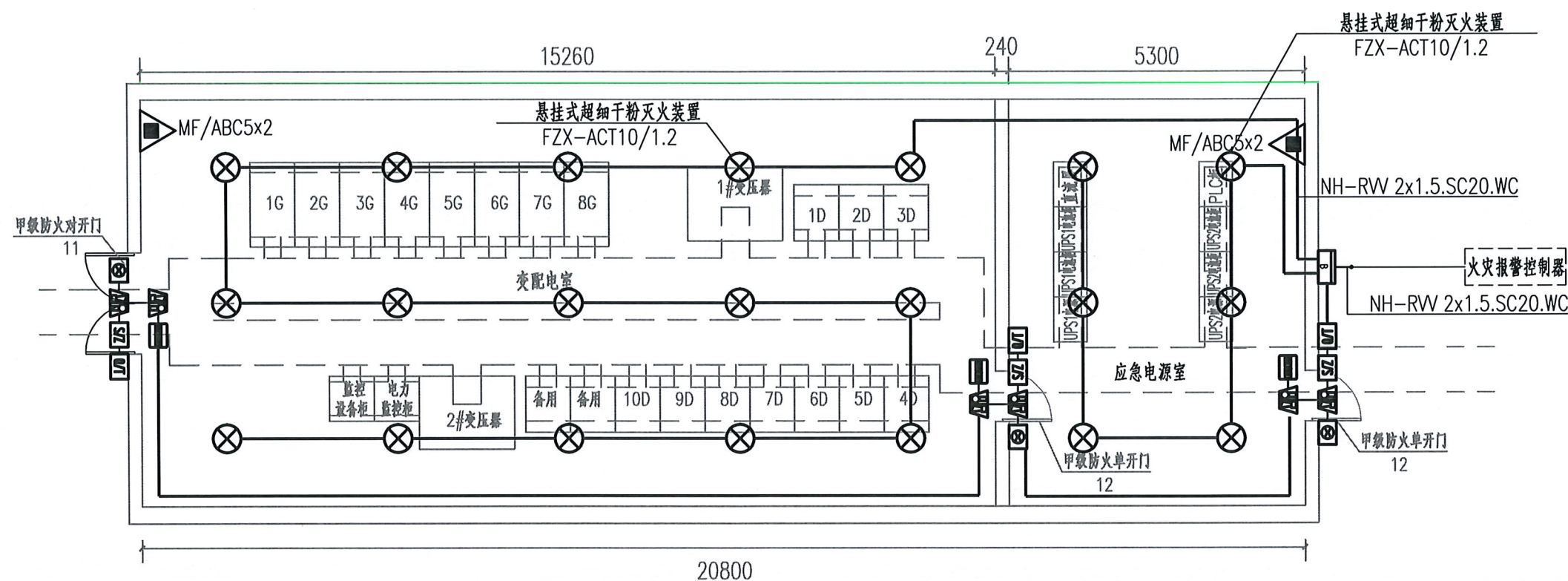
- 7.1 灭火装置的型号、规格、数量及安装位置、喷口方向应符合设计要求。
- 7.2 安装在吊顶上的贮压式干粉灭火装置，压力指示器应露出吊顶，压力指示器应朝向便于人员观察的位置。
- 7.3 灭火装置的支架应做防腐处理。灭火装置与支架的连接应牢固。

8. 设计说明中未尽事宜按国家现行有关标准规范进行。

9. 系统设计参数

保护区名称	面积（m²）	长度（m）	体积（m³）	储存压力（MPa）	灭火设计浓度（g/m³）	设计用量（kg）	实际用量（kg）	灭火装置型号	数量（具）
变配电室	35.76	15.26	545.7	1.2	180	147.5	150	FZX—ACT10/1.2	15
应急电源室	35.76	5.3	189.53	1.2	180	51.2	60	FZX—ACT10/1.2	6





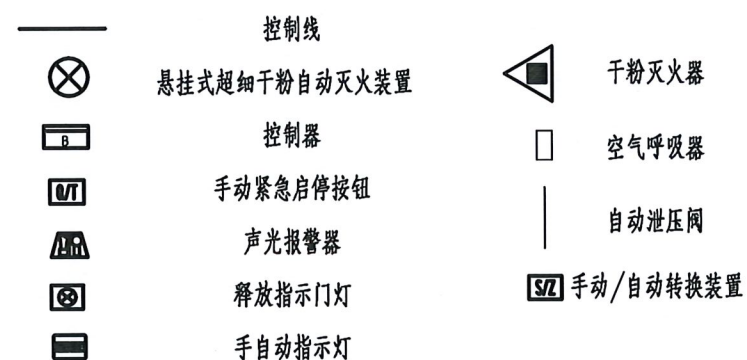
变电所气体灭火系统主要设备数量表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	悬挂式超细干粉自动灭火装置	FZX-ACT10/1.2	套	21	含安装辅材等
2	自动泄压阀	泄压口面积0.2258m²	套	2	
3	干粉灭火控制器		套	1	
4	空气呼吸器	使用时间不小于30min	套	2	
5	声光报警器		台	6	
6	释放指示门灯		套	3	
7	干粉灭火器	MF/ABC5	个	4	
8	灭火器箱	610×780×220mm (高×长×深)	个	2	
9	供电电缆	NH-BYJ-3×4	m	20	
10	控制线	NH-RW 2x1.5	m	210	
11	厚壁钢管	SC20	m	200	沿墙暗敷或埋地敷设

注：

- 1.本图尺寸以毫米计。
- 2.灭火器箱直接放置在图中所示位置的地面上，空气呼吸器放置在灭火器箱上方。
- 3.火灾探测器及火灾报警控制器具体布置情况由隧道监控专业负责设计，详见隧道监控设施相关设计图。
- 4.本图中的超细干粉灭火系统需由专业设备生产厂家进行二次深化设计，并经业主、设计确认后方可实施。

图 例：



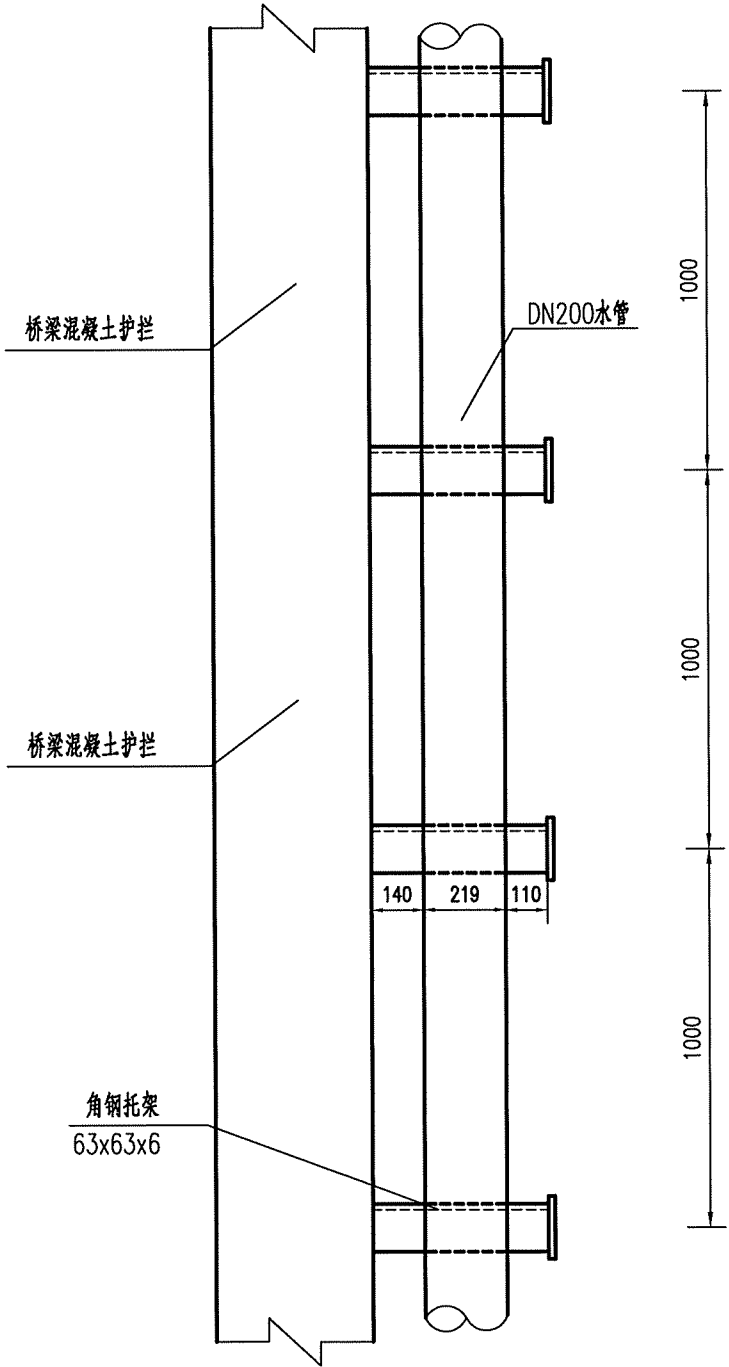
中铁长江交通设计集团有限公司

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

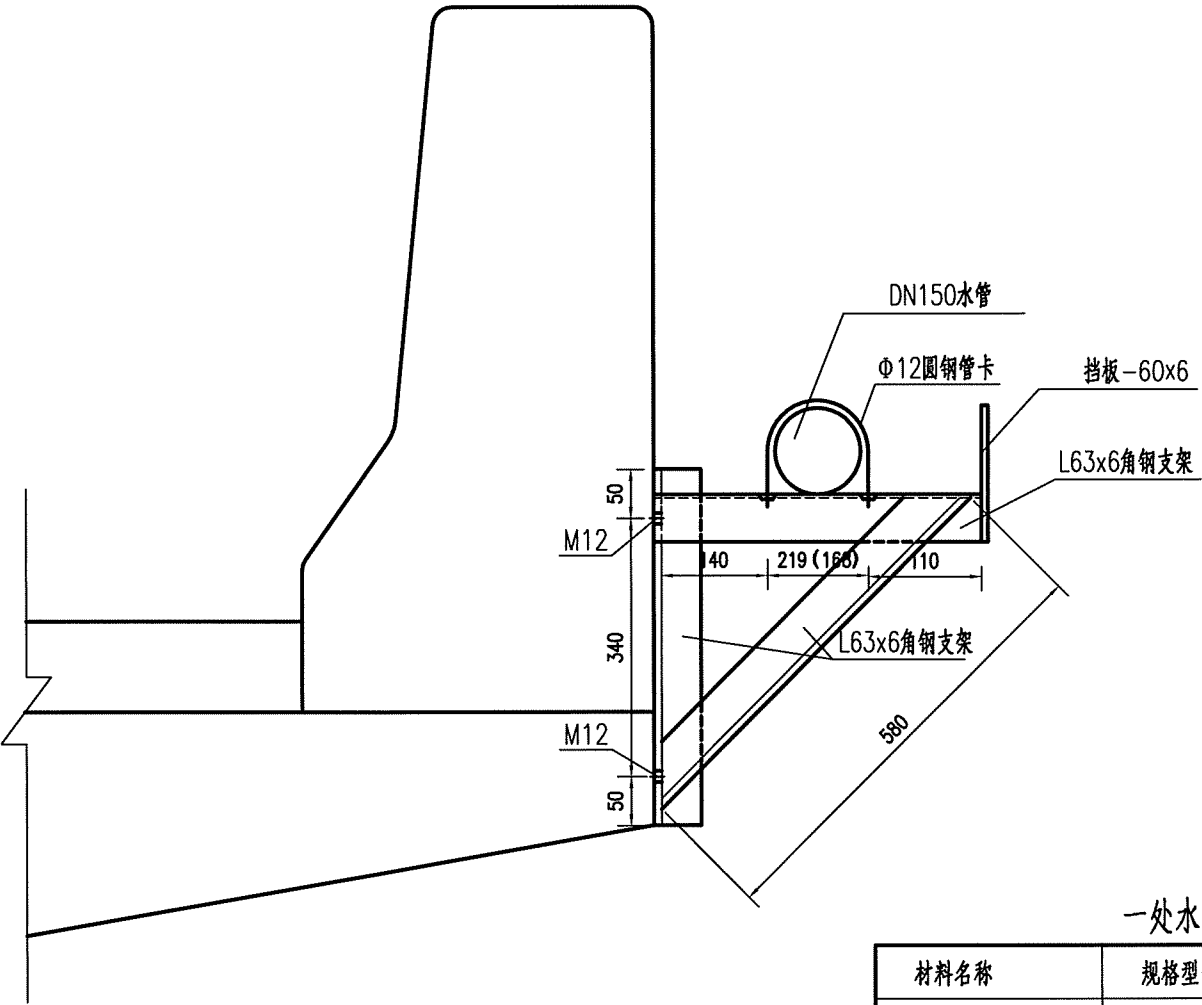
隧道洞内变电所超细干粉灭火装置平面布置图

设计	张永刚	一审	赵寒冰	图号	S5-XF-50
复核	余晓金	二审	胡忠志	日期	2025.11

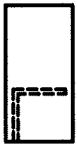
槽钢托架与角钢托架连接构造图



过桥侧管箱安装位置图



挡板正立面图



一处水管支架材料数量表

材料名称	规格型号	单位	数量	备注
角钢	L63x6	m	1.50	热镀锌
扁钢	-60x6	m	0.1	热镀锌
螺栓	M12x200mm	套	2	热镀锌
管箍	Φ12圆钢管卡	套	1	含螺母和垫圈,热镀锌

- 注:
- 1、本尺寸以mm计。
 - 2、水管的支架间距为1米,安装在桥梁行车方向右侧的混凝土护栏的侧面,各支架间及支架与挡板间焊接。
 - 3、水管从紫荆隧道小桩号高位水池经桥敷设至隧道洞口附近,敷设路径详见图纸S5-XF-13《紫荆隧道洞外消防设施平面布置图》。

