

# 电气设计说明

## 一、设计依据

1. 甲方提供的设计任务书及有关条件;
2. 国家规定的有关规程规范

《水利水电工程机电设计设计规范》SL511-2011 《供配电系统设计规范》GB50052-2009  
《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010  
《水利水电工程照明系统设计规范》SL641-2014 《20KV及以下变电所设计规范》GB50053-2013  
其他国家及地方的现行规范及标准。

## 二、供配电设计

1. 本工程电气设计包含茅河防洪闸以及3座新增排涝涵闸、18座拆除重建排涝涵闸、97座维修加固排涝涵闸，西洪拦河闸供电电源采用新增箱式变电站，排涝涵闸供电电源采用移动式柴油发电机;
2. 本工程闸门启闭设备、自动化控制设备用电负荷为二级负荷，其余均为三级负荷;
3. 本工程配电电压为0.4kV/0.23kV，供电系统设置1台100kVA箱式变电站，高压线路引自现状市政电，电缆型号ZR-YJV-10kV-3\*35mm<sup>2</sup>，距离暂定500米，采用地埋线路;动力配电箱电源引自箱式变电站，电缆型号及长度见电气总平面图，地埋敷设;PLC现地控制柜、照明、插座等用电均引自动力配电箱。本次设计三台一控一现地控制柜需实现远程控制功能，由GPRS信号实现数据传输，并对接水情中心。
4. 在箱式变电站低压综合配电箱处设置配电智能终端，实现四遥一体功能，遥测：对功率、温度、压力、电压、电流等数据进行采集;遥信：可实现远程监视设备及电气机械设备的工作状态和运转情况状态等;遥控：可实现远程控制或保护电气设备及电气化机械设备的分合启停等工作状态;遥调：可实现远程设定及调整所控设备的工作参数等;采用GPRS无线网络进行数据传输，由厂家提供客户端，对传输数据实时监测，并对接水情中心。

## 三、设计范围

1. 节制闸系统配电、照明配电系统、远程控制系统、建筑物防雷接地系统及安全措施;
2. 节能设计

(1) 照明标准: 均按“建筑照明设计标准”的规定设计;

(2) 照明灯具光源采用LED光源;

## 四、设备选型与安装

### 1. 导线敷设电气设备的安装

- (1) 在门边安装的照明开关，一般安装在距门框150-200mm处，安装高度底边距离地面1300-1500mm;
- (2) 各开关时则依次排列，插座采用安全型插座;
- (3) 灯具选用节能型产品，采用防水防溅型。

### 2. 电力及照明线路

(1) 除图中注明者外均为BV型220/380伏铜芯聚氯乙烯绝缘线;

(2) 照明导线及套管管径根数标注如图中所示;

(3) 导线均穿难燃硬塑管保护。

3. 连接单相三孔插座接地孔的接地线应由配电箱引来，不得与单相插座其中的中性线并接，板、地板或墙内敷设。

4. 单相用电设备应尽可能均匀地分配在三相上，使三相负荷平衡或接近平衡。

5. 用电、配电、控制设备的金属外壳、金属构架等应至少有两处与保护接地线有可靠的连接;金属灯具的外壳宜与保护接地线有可靠的连接，以确保操作安全。

6. 所有导线均穿钢管或PVC管吊顶内或线槽内敷设，当管线长度超过30米时，中间应做接线盒，接线盒的规格由施工单位自行确定;

7. 所有线槽、穿线金属管均应做好跨接线，并做好与接地线的连接;

8. 本专业图中管线、设备安装位置之标高均以所在位置地面标高为参考，请施工时注意区分。

## 五、电缆保护管埋设

1. 电缆进入房间必须穿钢管至散水外0.5米，具体做法见《建筑电气安装工程图集》;

2. 导线敷设应参考图纸中所列型号，未注明的应严格按照相关规范要求选择，照明穿线管采用PVC穿线管;

3. 电缆管的最小弯曲半径如在施工图中无特殊要求，均按15倍电缆管外径要求;

4. 引至箱体的电缆保护管，管口高出地面0.5m。

## 六、接地设备的安装

1. 照明配电箱暗敷于墙内，安装高度底边距地面1.2m，就地按钮距地1.4m;

2. 悬挂式电气设备一般采用在混凝土墙、柱上打膨胀螺栓的安装方式;

3. 动力配电箱落地安装，需应设置基础，基础高出地面0.3m，基础做法见参照03D501-4。

## 七、构建筑物接地和防雷

1. 本工程低压采用TN-C-S型接地系统，接地电阻不大于4欧，箱变引至各单体及室外配电箱采用四芯电缆，在各单体及室外配电箱进线处作重复接地。具体做法参见国标图集08D800-3;

2. 所有有屏蔽层的电缆，其屏蔽层应予接地。

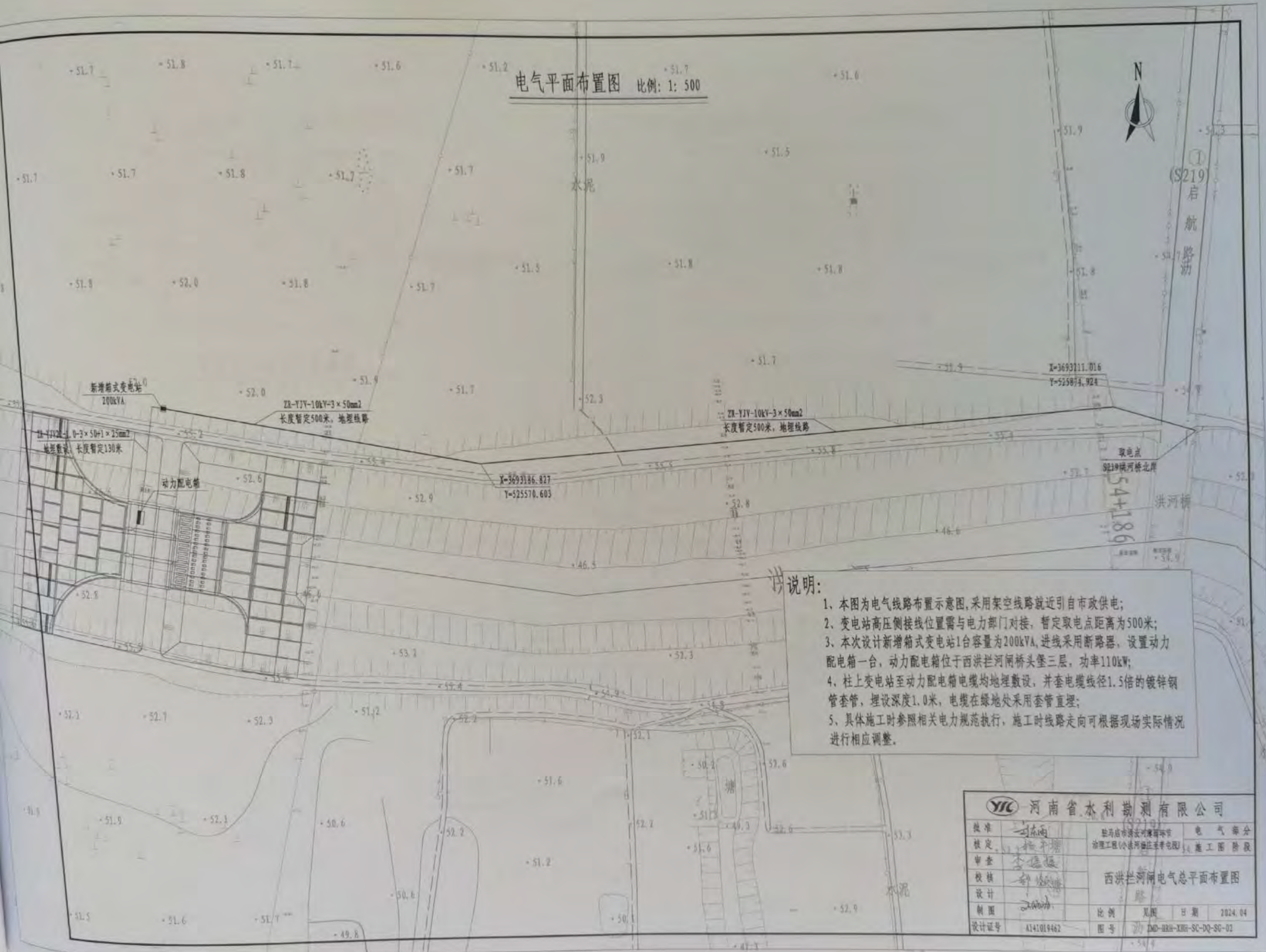
3. 为了保证电缆支架、保护管等的正确安装，施工前电气安装人员应仔细校对各种电气设备的位置，并根据现场情况，和土建施工人员密切配合保证预埋件和预留孔位置正确。

八、本说明未及之处及施工验收均按相关国标执行。

YIC 河南省水利勘测有限公司					
批准	刘东雨	驻马店市洪汝河薄弱环节治理工程(小洪河李屯至班台段)	电	气	部
核定	杨平		施	工	图
审查	李媛媛		阶	段	
校核	郭敏		电气设计说明		
设计	王明				
制图			比例	见图	日期 2024.04
设计证号	A141019462	图号	ZMD-HRH-XHH-SC-DQ-KY-01		



电气平面布置图 比例: 1: 500



说明:

- 1、本图为电气线路布置示意图,采用架空线路就近引自市政供电;
- 2、变电站高压侧接线位置需与电力部门对接,暂定取电点距离为500米;
- 3、本次设计新增箱式变电站1台容量为200kVA,进线采用断路器,设置动力配电箱一台,动力配电箱位于西洪拦河闸桥头堡三层,功率110kW;
- 4、柱上变电站至动力配电箱电缆均地埋敷设,并套电缆径1.5倍的镀锌钢管套管,埋设深度1.0米,电缆在绿地处采用套管直埋;
- 5、具体施工时参照相关电力规范执行,施工时线路走向可根据现场实际情况进行相应调整。

河南省水利勘测有限公司

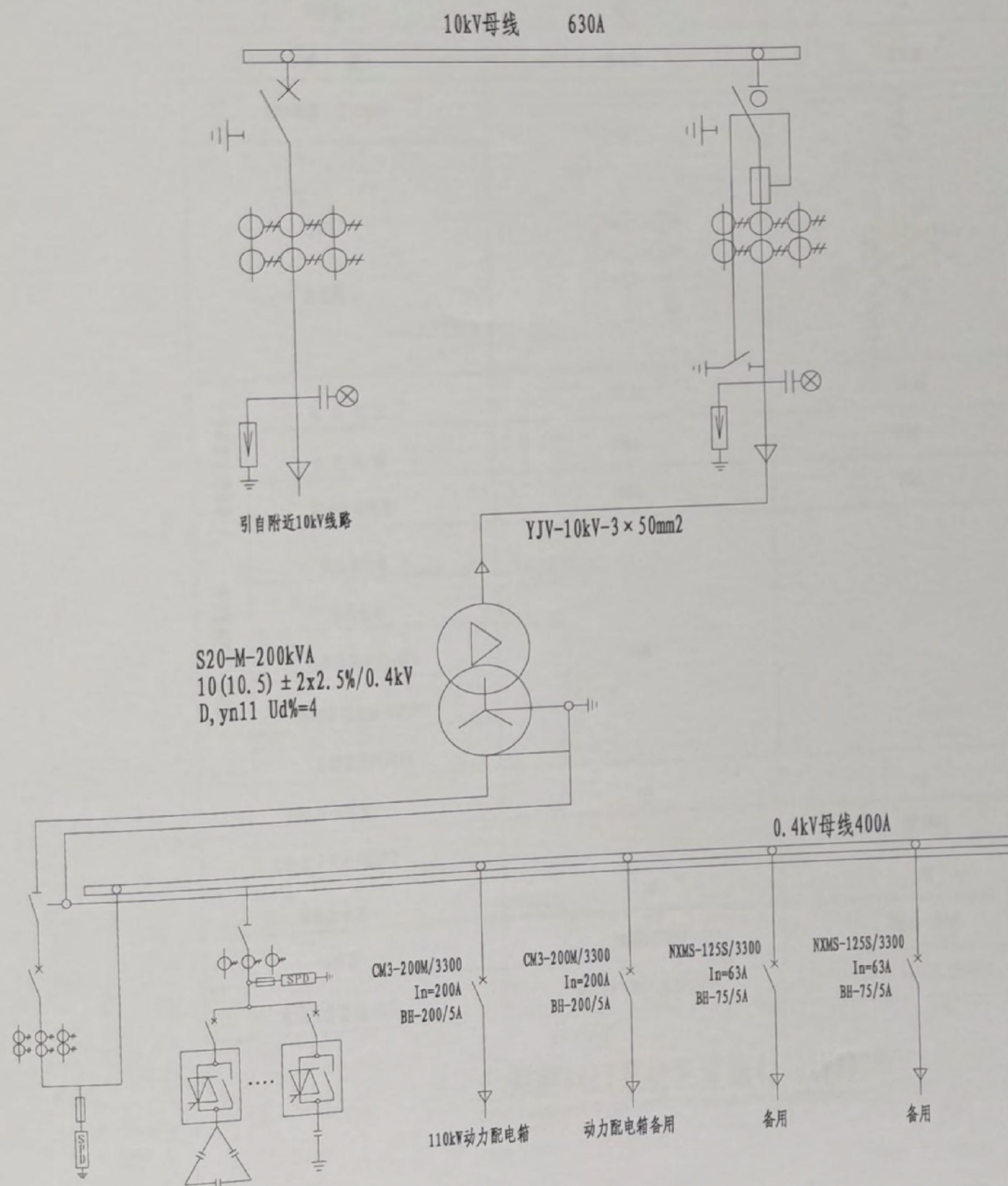
批准	刘东雨	驻马店市洪河闸环境综合治理工程(小洪河闸址至老屯段)	电 气 分
核定	李德振		施 工 图 阶 段
审查	李德振		
校核	李德振		
设计	李德振		
制图	李德振		
设计编号	A141019462	图号	MD-HH-XH-SC-DQ-SC-02

西洪拦河闸电气总平面布置图

比例 见图 日期 2024.04



# 箱式变电站电气主接线图



10kV母线 630A

引自附近10kV线路

YJV-10kV-3×50mm<sup>2</sup>

S20-M-200kVA  
10(10.5)±2x2.5%/0.4kV  
D, yn11 Ud%=4

0.4kV母线400A

CM3-200M/3300  
In=200A  
BH-200/5A

CM3-200M/3300  
In=200A  
BH-200/5A

NXMS-125S/3300  
In=63A  
BH-75/5A

NXMS-125S/3300  
In=63A  
BH-75/5A

110kV动力配电箱

动力配电箱备用

备用

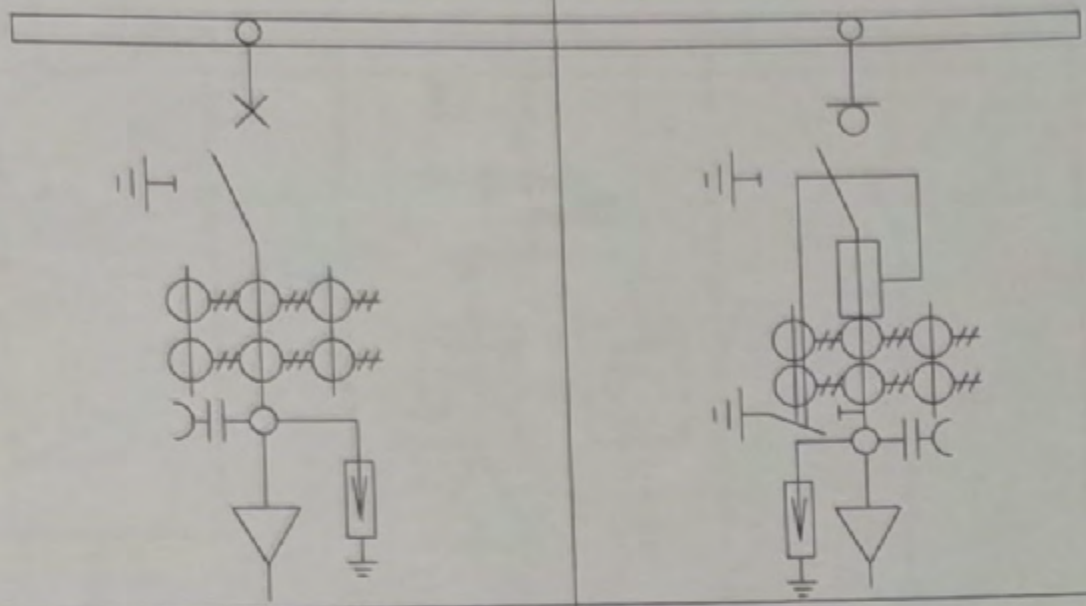
备用

## 说明:

1. 变电站低压侧需预留柴油发电机接口, 并增设自动投切装置;
2. 箱式变电站按照高度不得低于20年一遇洪水位;

YJC 河南省水利勘测有限公司							
批准	刘东雨	驻马店市洪汝河薄弱环节 治理工程(小洪河杨庄至李屯段)	电 气 部 分				
核定	杨平		施 工 图 阶 段				
审查	李媛媛		箱式变电站电气主接线图				
校核	郭领						
设计	王浩						
制图	王浩	比例	见图	日期	2024.04		
设计证号	A141019462		图号	ZMD-HRH-XHH-SC-DQ-SC-04			



间隔编号		1G	2G
用途		进线柜	变压器
10kV母线 200A			
10KV 系统图			
断路器/负荷开关	额定电压	12 kV	12 kV
	额定电流	400A	400A
	额定短路电流	20kA	20kA
面板嵌入式故障显示器	锂电池供电	1组	
	远传接点		
	短路整定电流600A		
	单相接地整定电流30A		
	自动复位时间8h		
加热除湿装置		1套	1套
熔断器(底座/熔丝)			125/40A
带电显示器		1组	1组
避雷器		YH5WZ-17/45	YH5WZ-17/45
电流互感器(0.5S级)		LSY-10 400/5 0.5/10P10	LSY-10 50/5 0.5/10P10

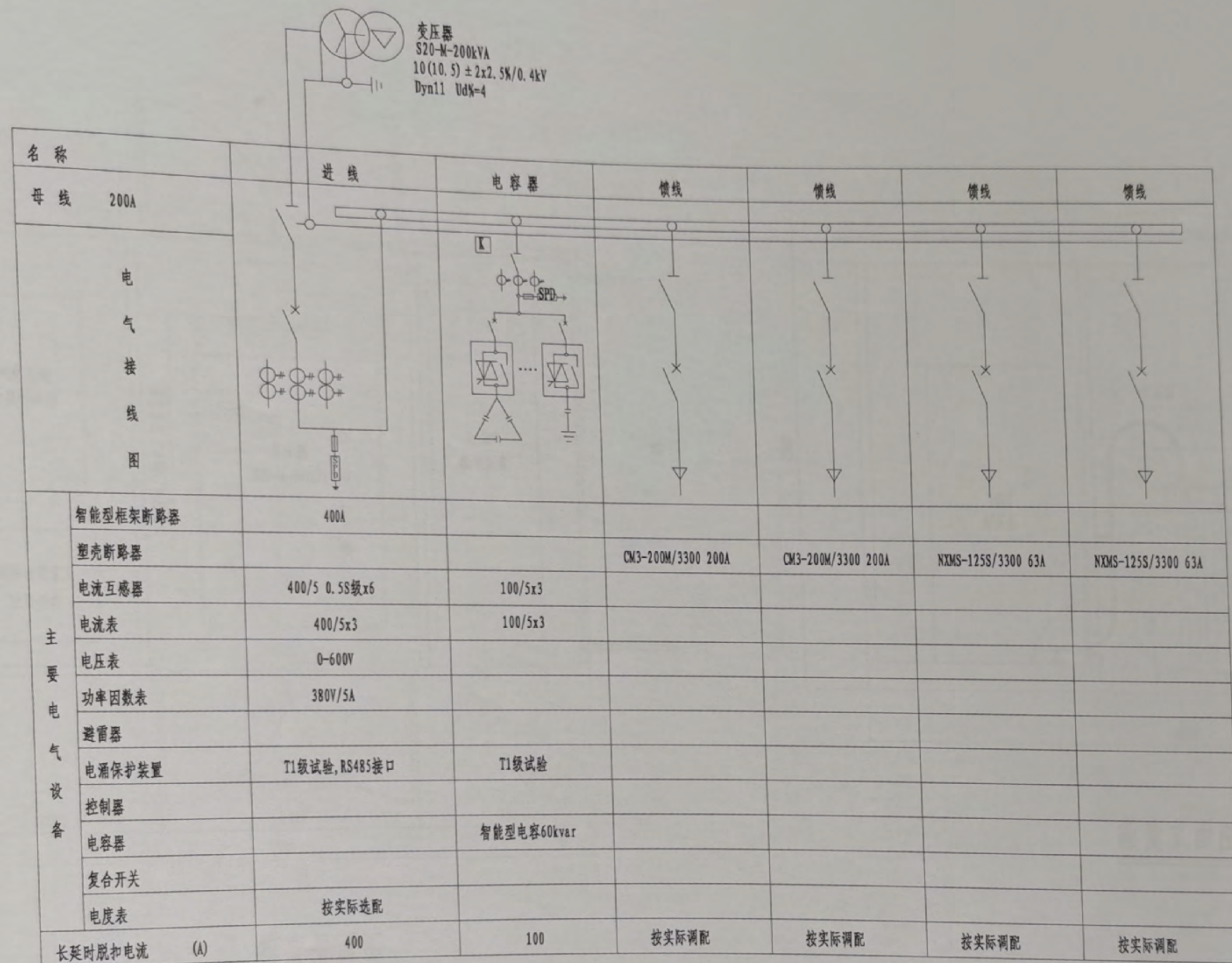
电源侧10kV系统配置图(200kVA)

说明:

1. 电源侧箱变高压市政电源进线采用断路器, 其余采用负荷开关;
2. 预留三动合三动断开关辅助触点;
3. 符合五防要求, 具有寿命期后气体回收分解的环保承诺;
4. 采用弹簧储能手动操作机构, 可升级为电动操作机构。

YJC 河南省水利勘测有限公司							
批准	刘东雨		驻马店市洪汝河薄弱环节 治理工程(小洪河杨庄至李屯段)			电 气 部 分	
核定	杨平					施 工 图 阶 段	
审查	李媛媛		10kV系统配置图				
校核	刘颖						
设计	刘颖						
制图	刘颖		比例	见图	日期	2024.04	
设计证号	A141019462		图号	ZMD-HRH-XHH-SC-DQ-SC-05			





箱变0.4kV系统配置图

说明:

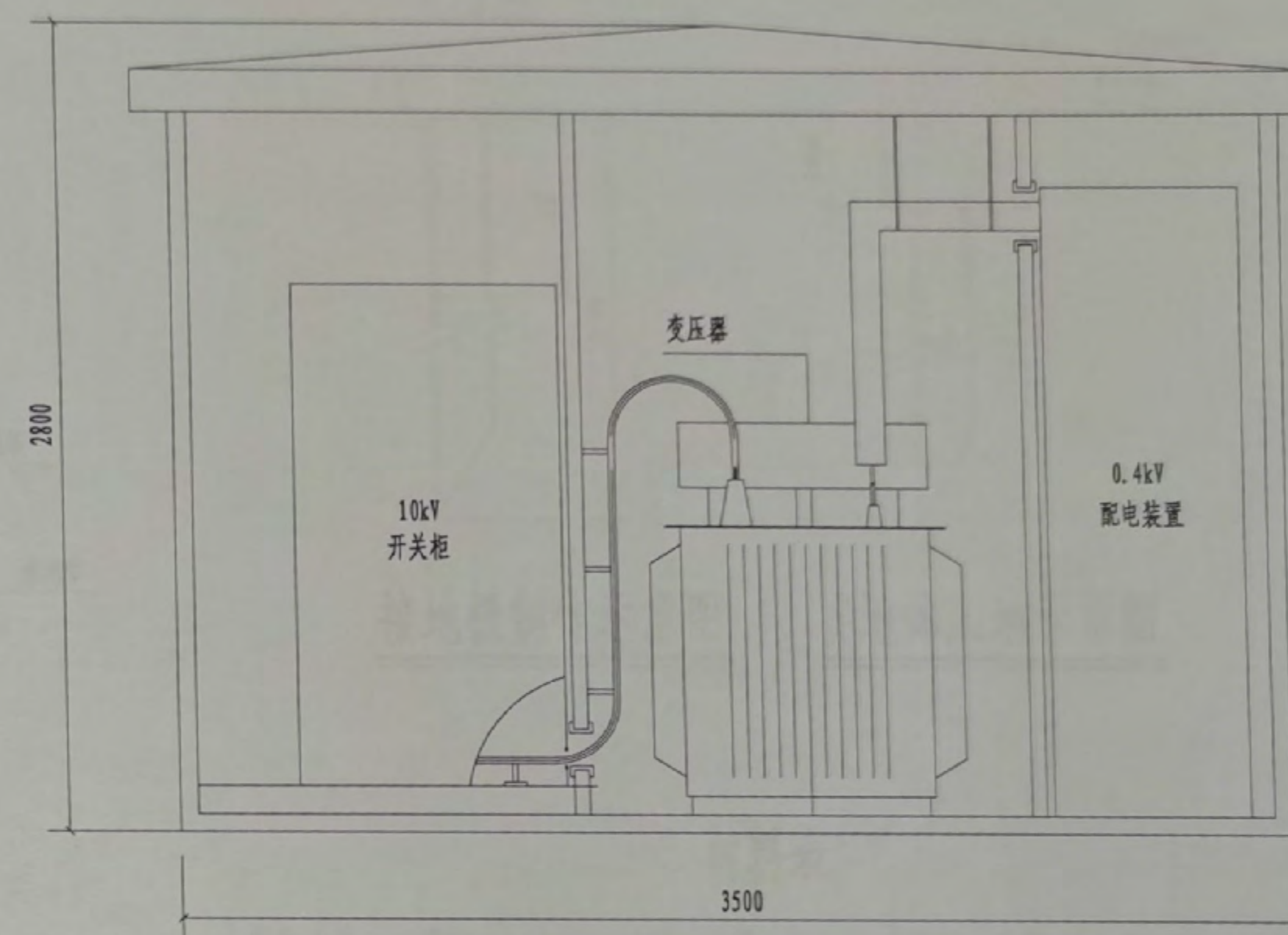
- 0.4kV侧总断路器: 智能脱扣器选用无触点连续可调数显型。0.4kV馈线保护: 馈线断路器脱扣器可选择电子式脱扣器。均不设失压保护。
- 总断路器长延时脱扣宜按变压器额定电流整定。馈线长延时脱扣可根据电缆长期允许电流和上下级配合要求进行调整。

YJC 河南省水利勘测有限公司						
批准	刘东雨		驻马店市洪汝河灌区环节治理工程(小洪河杨庄至李屯段)		电 气 部 分	
核定	杨平				施 工 图 阶 段	
审查	李媛媛		0.4kV系统配置图			
校核	刘颖					
设计						
制图	刘颖					
设计证号	A141019462		比例	见图	日期	2024.04
			图号	ZMD-HRH-XHH-SC-DQ-SC-06		





箱变平面图



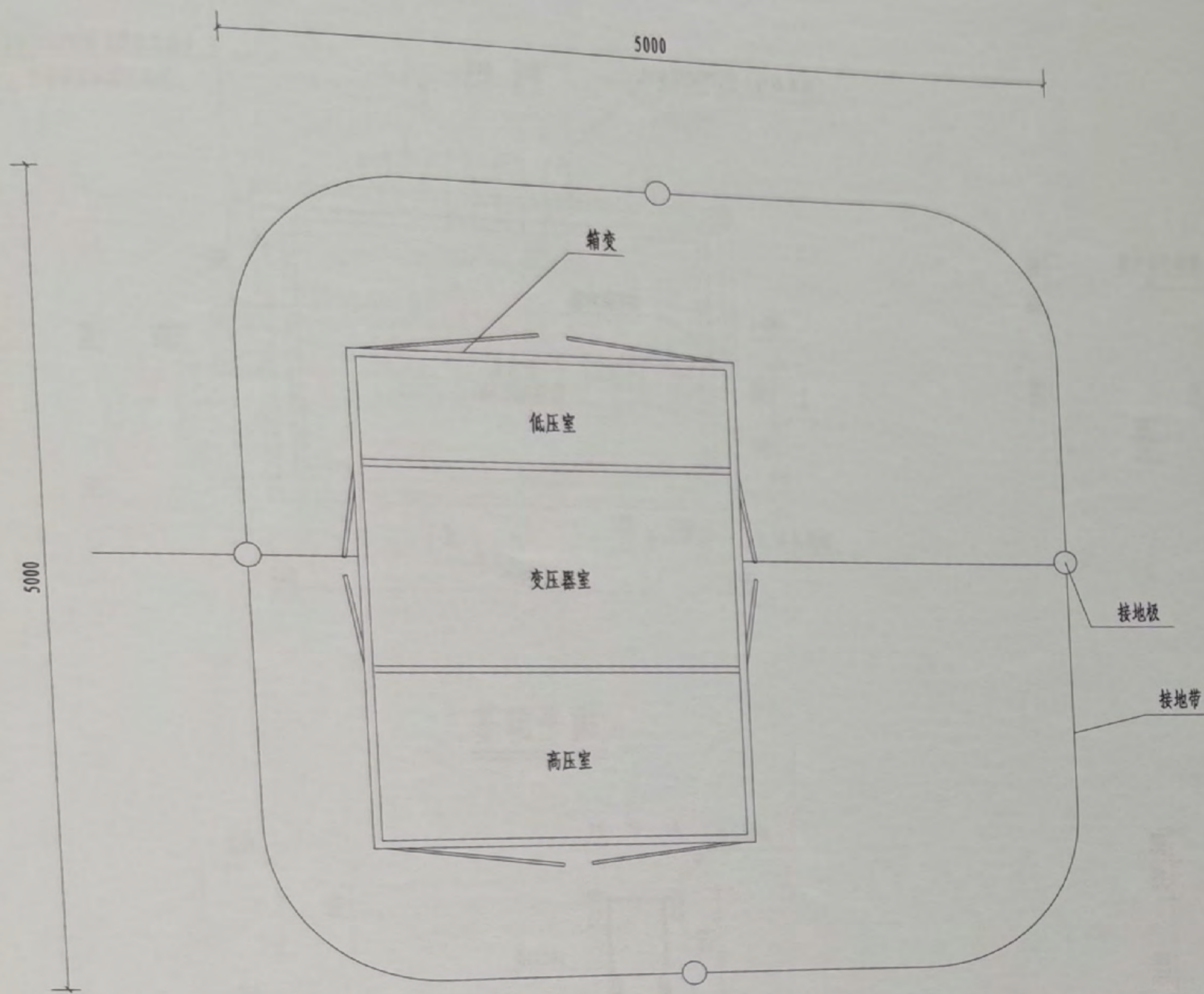
箱变立面图

### 说明:

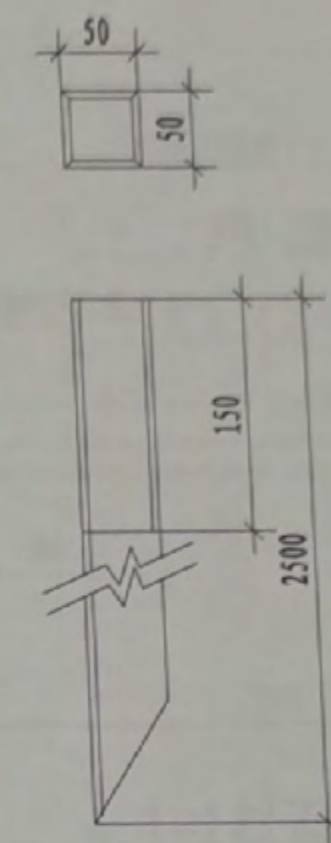
1. 图中标准单位均以毫米计;
2. 箱变柜门需加斜加强筋, 电缆出口处需加固定支架;
3. 箱变尺寸仅供参考, 施工时以设备制造商提供的数据为准;
4. 箱体采用非金属结构. 门M1、M2外开不小于90度;
5. 本方案采用目字型布置, 低压可采用低压柜组屏形式。

YJC 河南省水利勘测有限公司						
批准	刘东雨	驻马店市汝河灌区续建配套与节水工程(小洪河杨庄至李屯段)	电 气 部 分			
核定	杨平		施 工 图 阶 段			
审查	李媛媛		目字型箱变电气平面断面布置图			
校核	刘 领					
设计	刘 领					
制图	刘 领	比例	见图	日期	2024.04	
设计证号	A141019462	图号	ZMD-HRN-XHH-SC-DQ-SG-07			

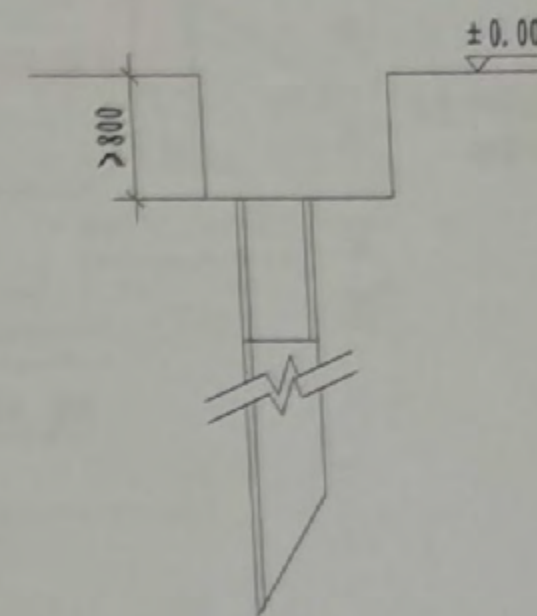




箱变接地装置布置图



接地极制作示意图



接地体入地示意图

材料表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	接地极	$\angle 50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 5\text{mm} \times 2500\text{mm}$	根	4	热镀锌
2	接地带	$-50\text{mm} \times 5\text{mm}$	m	40	热镀锌

说明:

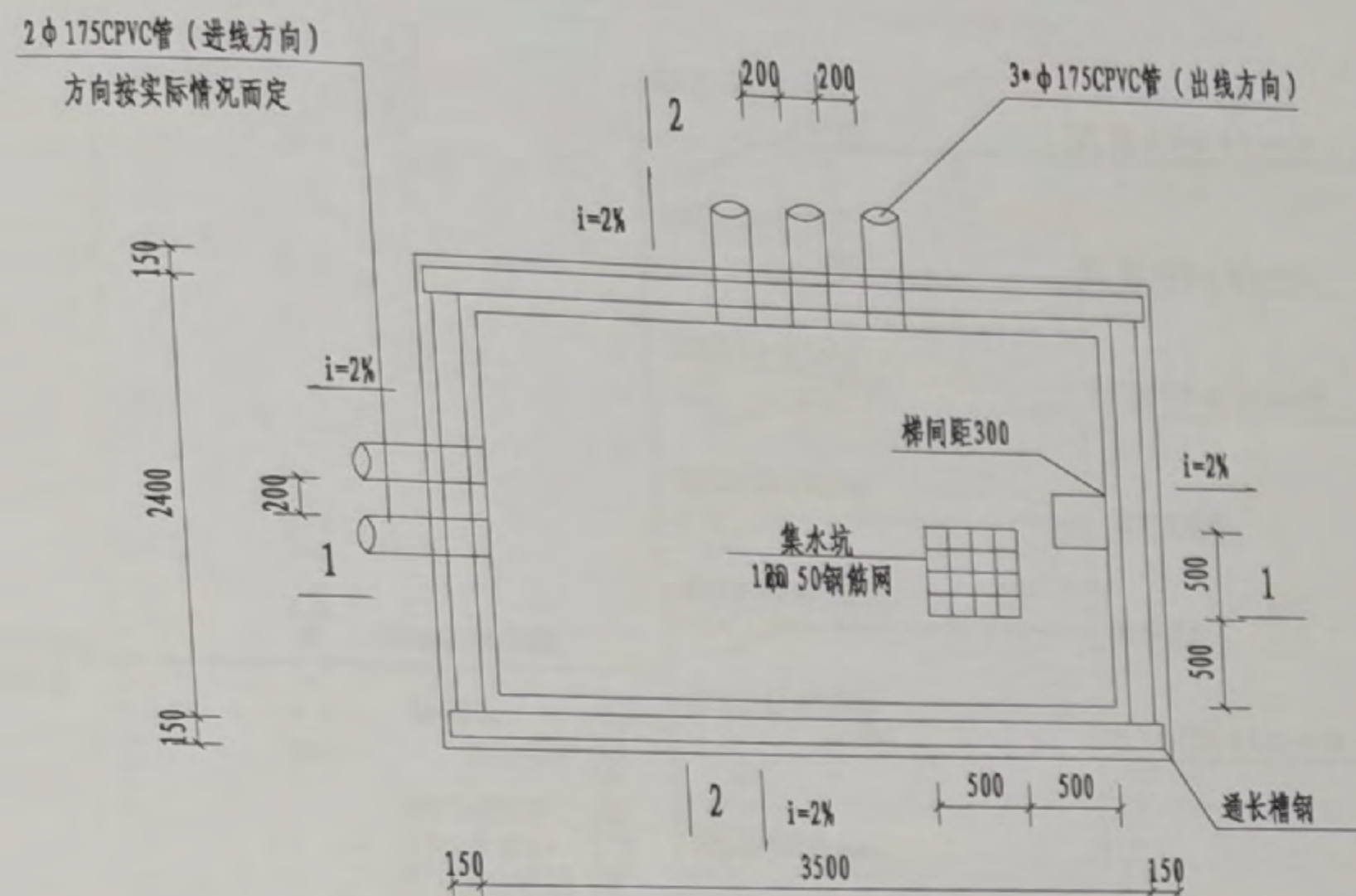
- 图中标准单位均以毫米计;
- 箱变的接地网环绕箱变布置, 接地极与接地带连接处焊接, 并作防腐处理。设备外皮及主变中性点可靠接地。接地极顶端与接地带埋深距地面不少于0.6m;
- 接地装置的接地电阻应 $\leq 4\Omega$ 。

图例:

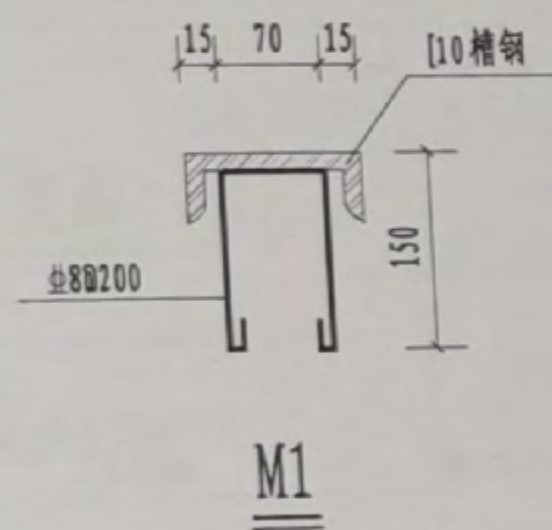
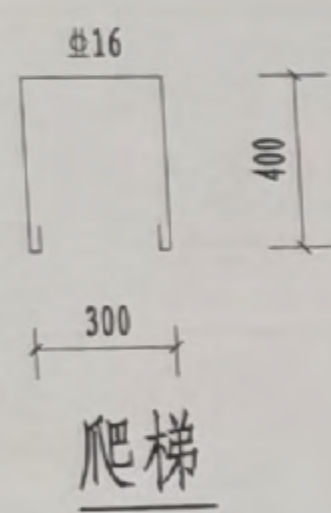
- — — 水平接地网  
○ 垂直接地极  
— — — 临时接地端子

YIC 河南省水利勘测有限公司					
批准	司东雨	驻马店市汝水河薄弱环节治理工程(汝水河桥至李屯电段)		电 气 部 分	
核定	杨 平			施 工 图 阶 段	
审查	李 强	目字型箱变接地装置布置图			
校核	李 强				
设计	李 强				
制图	李 强	比例	见图	日期	2024.04
设计证号	A141019462	图号	ZND-HRH-XHH-SC-DQ-SC-08		



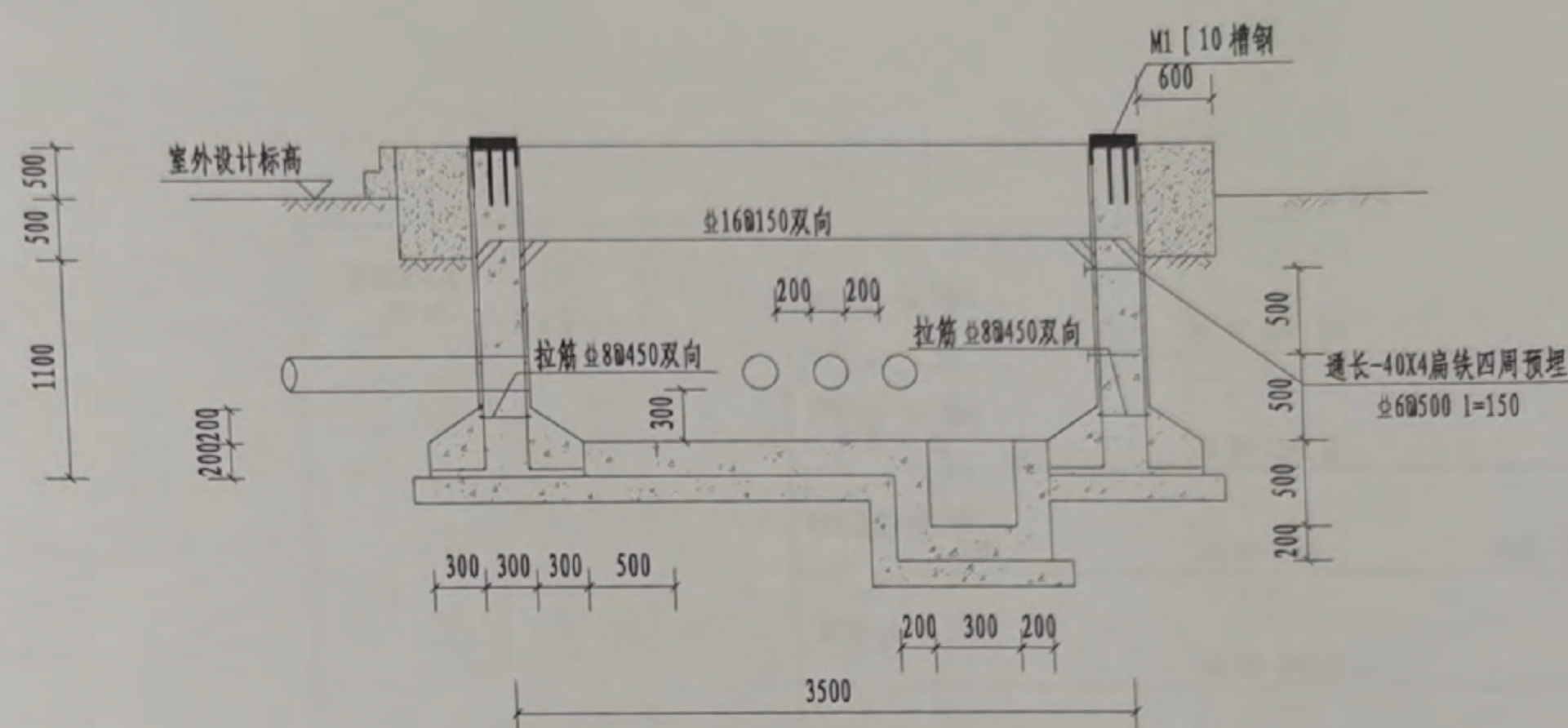


基础平面

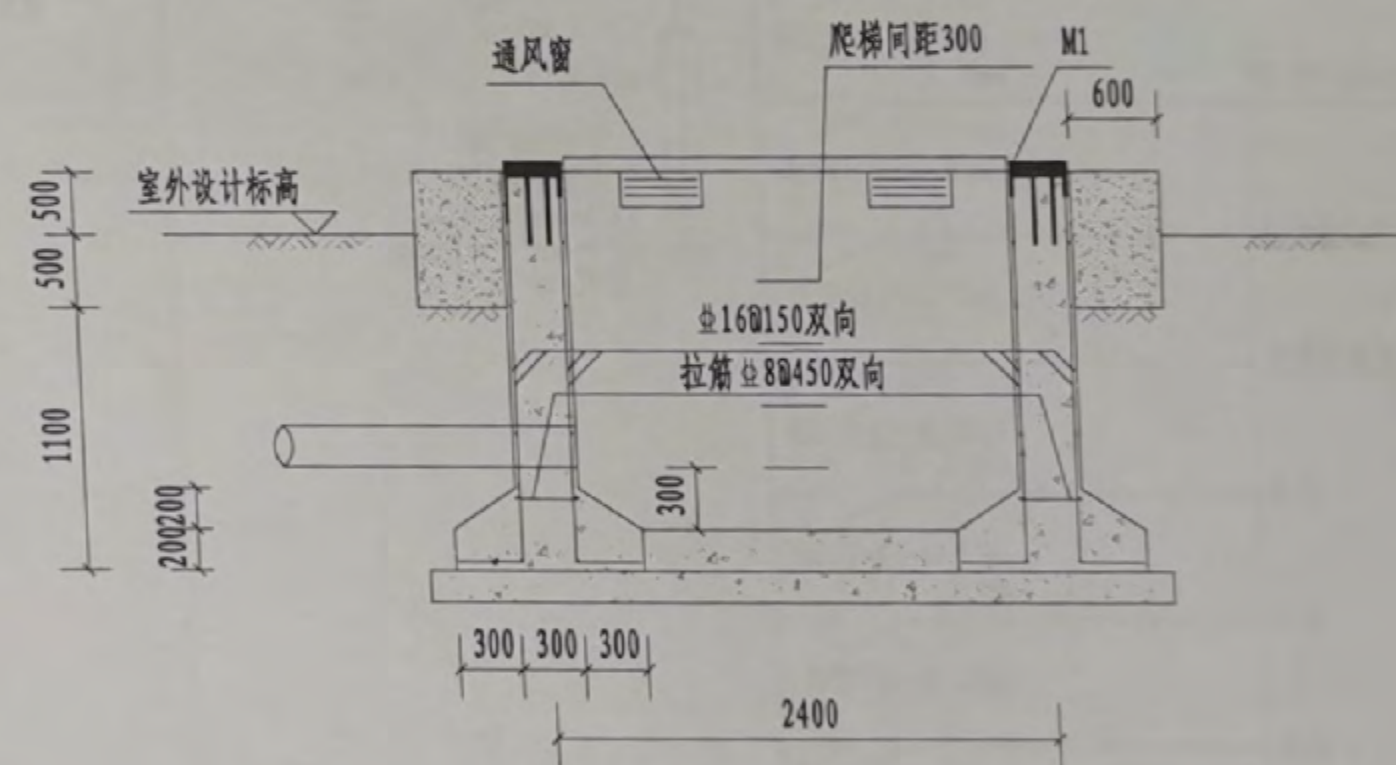


说明:

1. 图中标准单位均以毫米计;
2. 结构砼强度等级为C25, 基础垫层砼强度等级为C20 (厚度150)。外露部位贴瓷砖, 规格、颜色与箱体配合协调;
3. 地基处理按实际情况采取措施;
4. 箱体尺寸长X宽以供货厂家提供的尺寸为准;
5. 电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定;
6. 爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定, 钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道;
7. 通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗, 百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为L25mm\*25mm\*4mm;
8. 基础与地板及箱体基础与操作走廊基础间设置10mm宽的贯通变形沉降缝, 采用24#镀锌铁皮、聚苯泡沫、沥青麻丝、沥青砂浆、密封材料填充封堵;
9. 所有线管穿砼结构处设置防水套管, 套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封;
10. 箱变安装高度应在当地洪水位线之上。



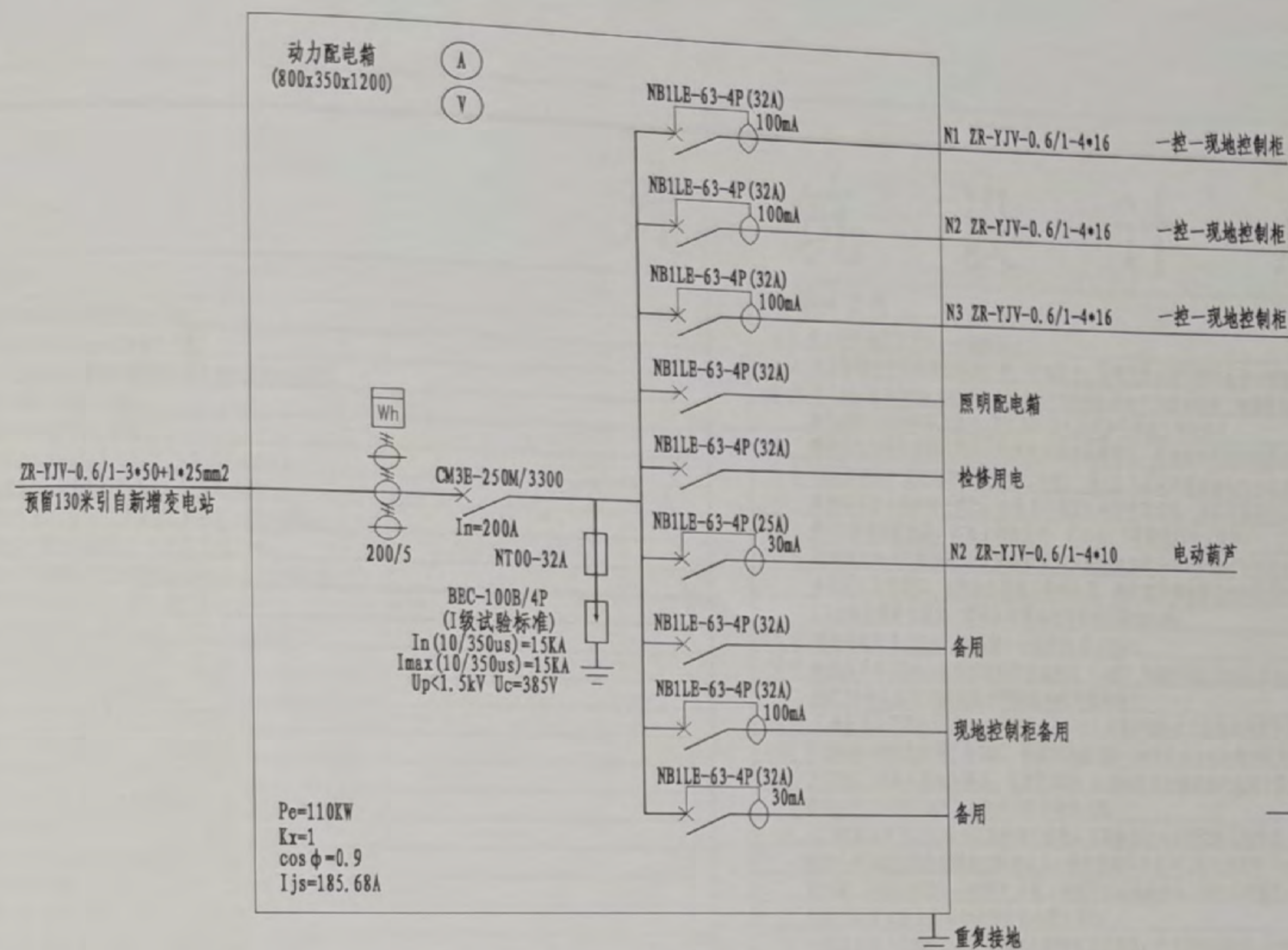
1-1剖面图



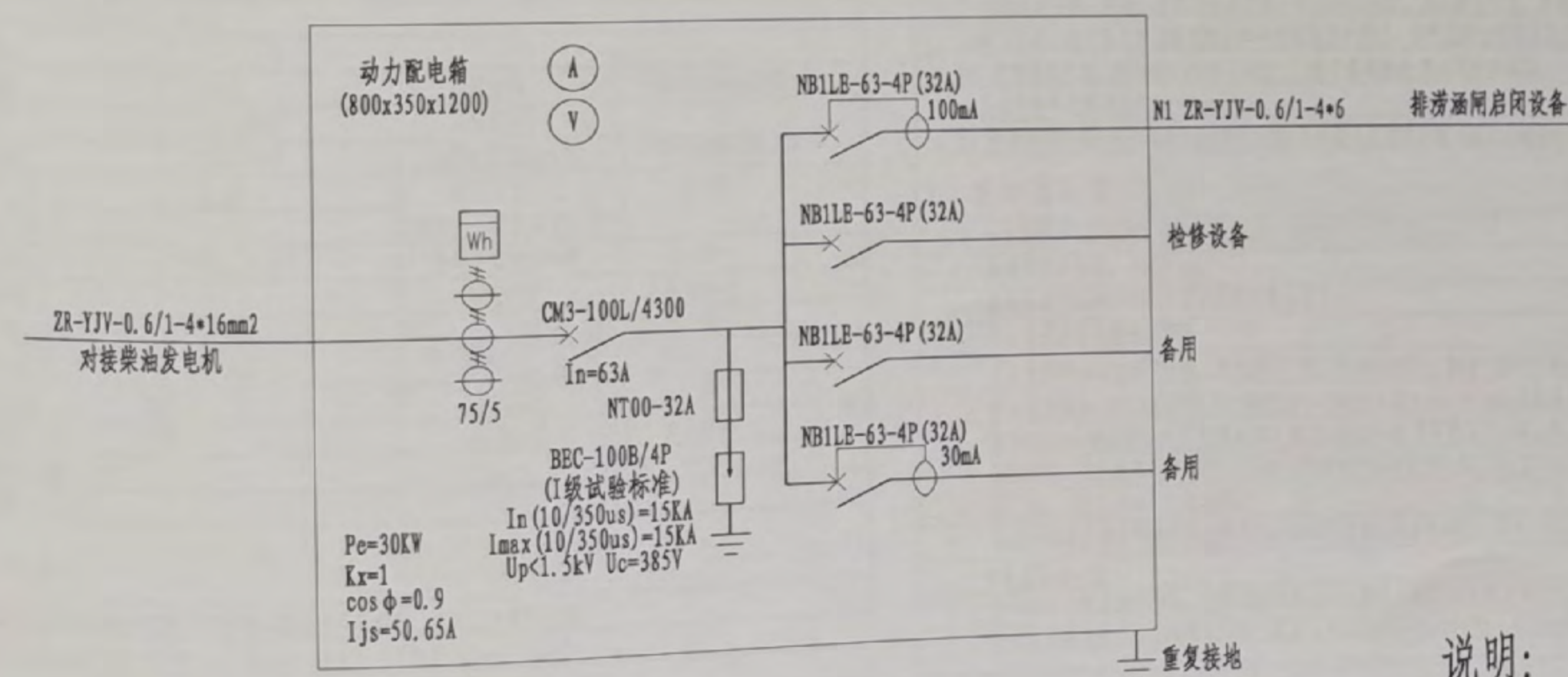
2-2剖面图

YJC 河南省水利勘测有限公司					
批准	刘东雨	驻马店市汝河灌区节水改造	电 气 部 分	目字型箱变设备基础详图	
核定	杨平	治理工程 (小洪河杨庄至李屯段)	施 工 图 阶 段		
审查	李媛媛				
校核	郭 敏				
设计	王 浩				
制图				比例	见图
设计证号	A141019462	图号	ZND-HRH-XHH-SC-DQ-SG-09	日期	2024.04

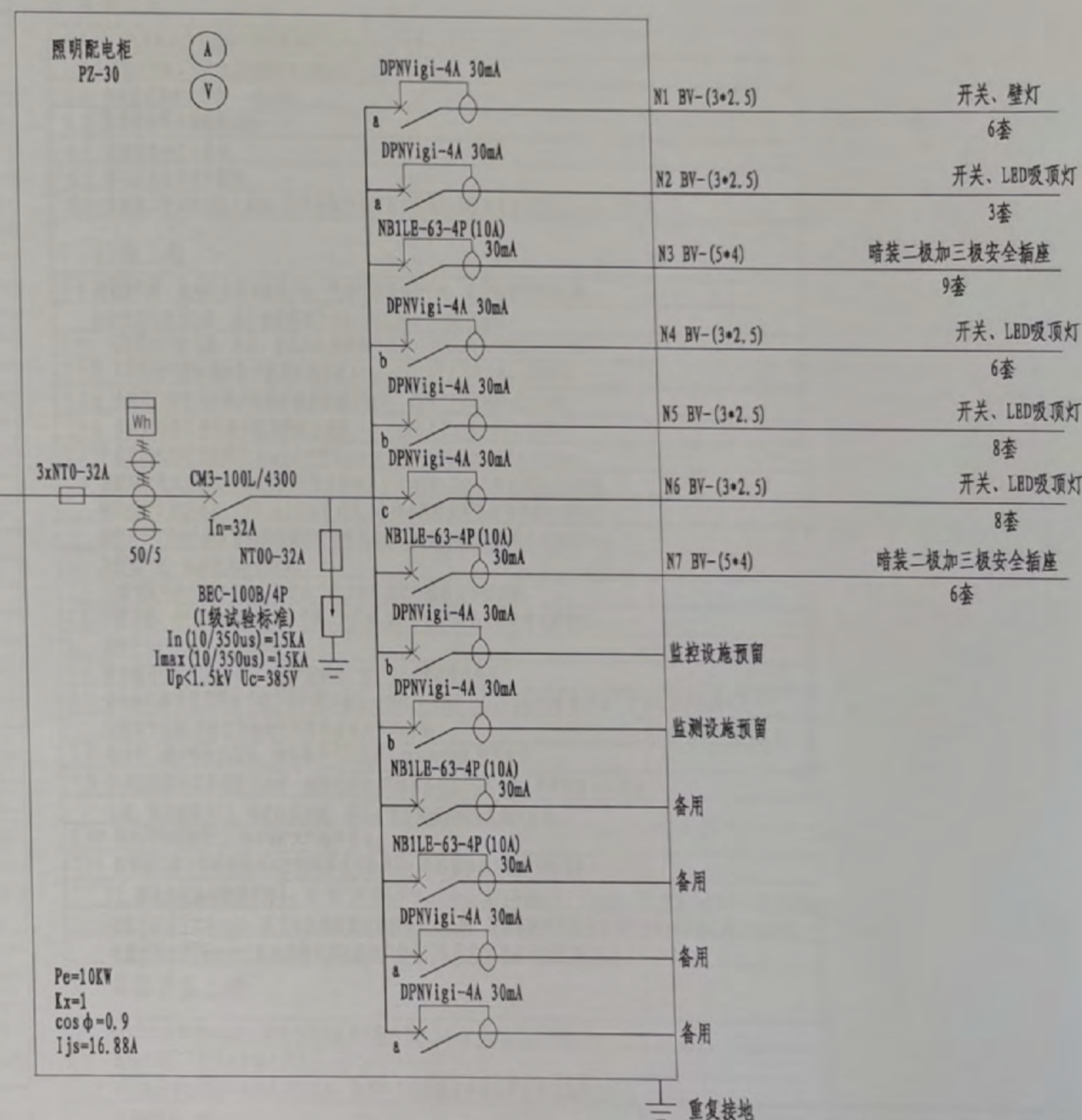




动力配电箱系统图



排涝涵闸通用配电箱系统图



照明配电箱系统图

说明:

1. 本次小洪河排涝涵闸电气设计采用柴油发电机供电, 涵闸现场设置控制柜1套、动力配电箱1套, 动力配电箱预留柴油发电机接口;

YHC 河南省水利勘测有限公司					
批准	刘东雨	驻马店市洪汝河薄弱环节治理工程(小洪河杨庄至李屯段)		电 气 部 分	
核定	杨 宇			施 工 图 阶 段	
审查	李 振 振	西洪拦河闸配电箱系统图、材料表			
校核	郭 领				
设计	王 浩 浩				
制图		比例	见图	日期	2024.04
设计证号	A141019462	图 号	ZMD-HRH-XHH-SC-DQ-SG-10		