

第四篇 10kV变电站典型设计

第10章 10kV变电站典型设计总体说明

10.1 10kV变电站典型设计内容共包括四部分内容：10kV单电源单台变压器变电站典型设计、10kV单电源多台变压器变电站典型设计、10kV双电源单台变压器变电站典型设计、10kV双电源多台变压器变电站典型设计。

10.2 典型设计目的：用户受电工程具有建设形式多样化、设备种类繁多、区域特色明显等特点，为加强用户站规范统一管理、降低工程造价、提高建设效率。特编制《国网天津市电力公司10kV用户受电工程典型设计手册》。

10.3 典型设计原则：坚持“安全可靠、技术先进、投资合理、标准统一、运行高效”的设计原则努力做到统一性、可靠性、适应性、先进性、经济性和灵活性协调统一。

- (1) 统一性：建设标准统一，设计原则统一，设计深度统一，设计规范统一。
- (2) 可靠性：本典型设计方案以国家及行业标准为依据，以设计手册为指导,安全可靠。
- (3) 适应性：综合考虑不同用户的实际情况，具有广泛适用性，并能在一定时间内满足不同规模、不同类型、不同外部条件的需求。
- (4) 先进性：推广应用新技术，设计创新，设备选型先进合理。
- (5) 经济性：综合考虑工程初期投资与长期运行费用，追求工程寿命内最佳经济效益。
- (6) 灵活性：本典型设计注重远期与近期结合，方便不同规模调整，方便实用。

10.4 主要设计标准、规程规范

《电力工程电缆设计规范》	GB 50217-2018
《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》	GB 50168-2006
《城市电力电缆线路设计技术规定》	DLT 5221-2016
《架空送电线路基础设计技术规定》	DL/T 5219-2005
《66kV 及以下架空电力线路设计规范》	GB50061-2010

《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》	DL/T 5220-2005
《额定电压10kV及以下架空绝缘导线金具》	DL/T 765.3-2004
天津市10千伏及以下配电网建设与改造技术原则	(2017 版)
《国家电网公司业扩供电方案编制导则》	(2010 年9月)

10.5 使用范围及主要设计说明

10kV变电站典型设计适用于单台变压器容量为2500kVA及以下工程。

其主要设计原则是：

- (1) 10kV采用铠装中置式金属封闭式开关柜或10kV间隔式环网柜。
- (2) 10kV变压器采用环氧树脂浇注干式电力变压器。
- (3) 0.4kV采用固定式或抽屉式开关柜
- (4) 计量点设置在变压器高压侧，计量方式为高供高计，或设置在变压器低压侧，计量方式为高供低计。

10.6 站址条件选择

- (1) 宜凑近负荷中心侧;(2) 宜凑近电源侧;(3) 应方便出入线;
- (4) 应方便设备运输;(5) 不该设有强烈震动或高温的场所;
- (6) 不宜设在多尘或有腐化性物质的场所，当无法远离时，不该设在污染源流行风向的下风侧，或应采纳有效的防备举措;
- (7) 不该设在卫生间、浴室、厨房或者其余常常有积水场所的正下方处，也不宜设在与上述场所相贴邻的地方，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水办理;
- (8) 当与有爆炸或者火灾尾箱的建筑物毗邻时，变电所的所址应切合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058的相关规定;
- (9) 不应设在地势低洼和可能积水的场所;

第四篇 10kV变电站典型设计

(10) 不宜设在对电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或者与其贴邻的场所,当需要设置在上述场所时,应采纳防电磁干扰的举措。

(11) 变电站的占地面积大多为 $150\text{m}^2\sim 200\text{m}^2$,选址位置要满足《建筑设计防火规范》中表3.4.1中相关距离要求。

(12) 首层或独立设置的配电站点室内地面标高应高于室外规划设计地面0.6m,条件受限时不应低于0.45m。

10.7 假定条件

- (1) 海拔高度: $\leq 1000\text{m}$;
- (2) 环境温度: $-30\sim +40^\circ\text{C}$;
- (3) 最热月平均最高温度: 35°C ;
- (4) 污秽等级: III级;
- (5) 日照强度: $0.1\text{W}/\text{cm}^2$ 、最大风速: $30\text{m}/\text{s}$;
- (6) 地震烈度: 按7度设计,地震加速度为 0.15g ,地震特征周期为 0.55s ;
- (7) 洪涝水位: 站址标高高于50年一遇洪水水位和历史最高内涝水位,不考虑防洪措施;
- (8) 设计土壤电阻率: 不大于 $100\Omega\text{m}$;
- (9) 相对湿度: $5\%\sim 100\%$ 最大绝对湿度为 $29\text{g}/\text{m}^3$;
- (10) 地基: 地基承载力特征值取 $f_{ak}=100\text{kPa}$,无地下水影响;
- (11) 腐蚀: 地基土及地下水对钢材、混凝土无腐蚀作用;

10.8 电气主接线图

- (1) 10kV采用线路变压器组接线或单母线接线,10kV不设联络,不可以闭环运行;
- (2) 0.4kV采用单母线接线或单母线分段接线方式,低压设联络,分段同时运行;

10.9 常选用电气设备

- (1) 选用采用环氧树脂浇注干式电力变压器;

额定容量: 2500kVA 及以下 额定电压: $10/0.4\text{kV}$ 外接范围: $\pm 2\times 2.5\%$

额定频率: 50Hz 阻抗电压: $4\%\sim 8\%$ 联结组别: Dyn11

(2) 10kV铠装中置式金属封闭式开关柜

10kV开关柜分为进线隔离柜、电压互感器柜、受总柜、计量柜、变压器出线柜。开关柜之间实现五防闭锁要求。

(3) 0.4kV选用抽屉式开关柜

变电站应设置两台0.4kV总进线断路器和一台分段断路器,断路器宜采用框架式,配电子脱扣器具有过载、短时、瞬时、单相接地故障保护功能。两受总开关与母联开关之间设可靠电气及机械联锁,出线开关采用塑壳式断路器具有过载和瞬时保护功能,无功补偿为三相共补方式电容应选用干式智能自愈型电容器,实现无功需量自动投切并设有过电压自动切除保护装置保持实际运行功率因数不小于0.95,容量按照变压器容量的30%进行选择。

(4) 计量方式

400kVA 及以下计量点设置在变压器低压侧,计量方式为高供低计, 500kVA 及以上计量点设置在变压器高压侧,计量方式为高供高计,计量用电流互感器、电压互感器、智能表、用电采集终端和二次回路巡检仪由属地供电公司提供并安装。

10.10 变电站平面布置

10kV开关柜可采用单列布置或双排面对面布置,0.4kV开关柜一般采用双排面对面布置或背对背布置方式。

10.11 防雷、接地系统

1) 变电站可利用本体或所在建筑物主体避雷措施防止雷击侵入,10kV开关柜内设有氧化锌避雷器,0.4kV进线柜设有浪涌保护器。

2) 变电站10kV采用不接地系统,0.4kV采用中性点直接接地系统。可设由室外人工接地体或建筑物承重柱内主筋做垂直接地体及水平接地体组成的主接地网。室外

第四篇 10kV变电站典型设计

接地体埋深不小于0.8m,接地电阻满足不大于 0.5Ω 。变电站接地干线与主接地网连接点应不少于四处,所有电气设备的金属外壳、金属支架、金属预埋件以及设备的专用接地端子等均通过接地分支线与主接地网可靠连接。接地体的截面和材料选用应该考虑热稳定防腐要求,腐蚀性高的地区宜采用铜镀钢。其他接地事项其他接地应符合GB/T50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》要求。电气装置过电压保护应满足GB/T50064-2014《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》要求。

10.12 照明系统

工作照明网络采用380V/220V三相五线制TN-S系统,照明灯具工作电压为220V,照明配电箱电源引自0.4kV侧,采用双电源互投方式。配电箱内设置普通照明、应急照明、插座、检修电源、轴流风机等回路。其中照明一般采用白炽灯或荧光灯,应急照明采用防爆型应急灯。

10.13 新型电力负荷管理系统建设要求

根据国家发展改革委办公厅、国家能源局综合司《关于推进新型电力负荷管理系统建设的通知》(发改办运行〔2022〕471号)等文件要求,10千伏及以上的高压电力用电企业内部电力负荷全部接入电力负荷管理系统,新装用户的电力负荷接入应与用户受电工程同步设计、施工、验收和投运。

- (1) 用户一次系统图内各分路开关处需设计为具备跳闸功能,且标记负荷类型及设备名称。负荷类型含生产负荷、辅助生产负荷、非生产负荷、保安负荷、混合负荷等。
- (2) 二次系统图、负控原理图内标记连接端子触点标号,每个遥控、辅助触点至少应预留2个连接端子。
- (3) 各开关柜二次室至计量屏需预留独立通道。
- (4) 用户断路器、开关柜等二次室、开关下口出线处应预留分路负荷监测设备安装位置,开关下口出线处应与二次室贯通,便于分路监测装置485线、电源线通过。

10.14 电气二次保护

- 1) 控制方式:10kV开关均为就地控制;
信号装置:事故、预报音响设于后台中央信号屏内或计算机后台系统;
- 2) 保护装置:就地保护(采用微机保护装置);
受总开关设三相定时限过电流、两相速断、零序保护;
变压器出线柜开关设三相定时限过电流、两相速断、零序保护及高温报警、超高温掉闸保护;
操作电源:保护装置采用DC110V操作电源,蓄电池容量根据需求进行选择,一般选用40Ah或65Ah;
- 3) 二次设备布置:二次控制屏一般采用单排布置方式,由直流屏、信号屏、计量屏组成屏典型尺寸为800mm×600mm×2260mm。

第四篇 10kV变电站典型设计

第11章 10kV单电源单台变压器变电站典型设计方案

10kV用户变电站工程典型设计方案设计图纸清单

图号	图名	图纸编号
图11-1	10kV主接线图	BD01-01
图11-2	10kV高压系统图	BD01-02
图11-3	0.4kV低压系统图	BD01-03
图11-4	电气平面布置图	BD01-04
图11-5	接地平面图	BD01-05
图11-6	保护配置图	BD01-06

第12章 10kV单电源多台变压器变电站典型设计方案

10kV用户变电站工程典型设计方案设计图纸清单

图号	图名	图纸编号
图12-1	10kV主接线图	BD02-01
图12-2	10kV高压系统图	BD02-02
图12-3	0.4kV低压系统图（一）	BD02-03
图12-4	0.4kV低压系统图（二）	BD02-04
图12-5	电气平面布置图	BD02-05
图12-6	接地平面图	BD02-06
图12-7	保护配置图	BD02-07

第13章 10kV双电源单台变压器变电站典型设计方案

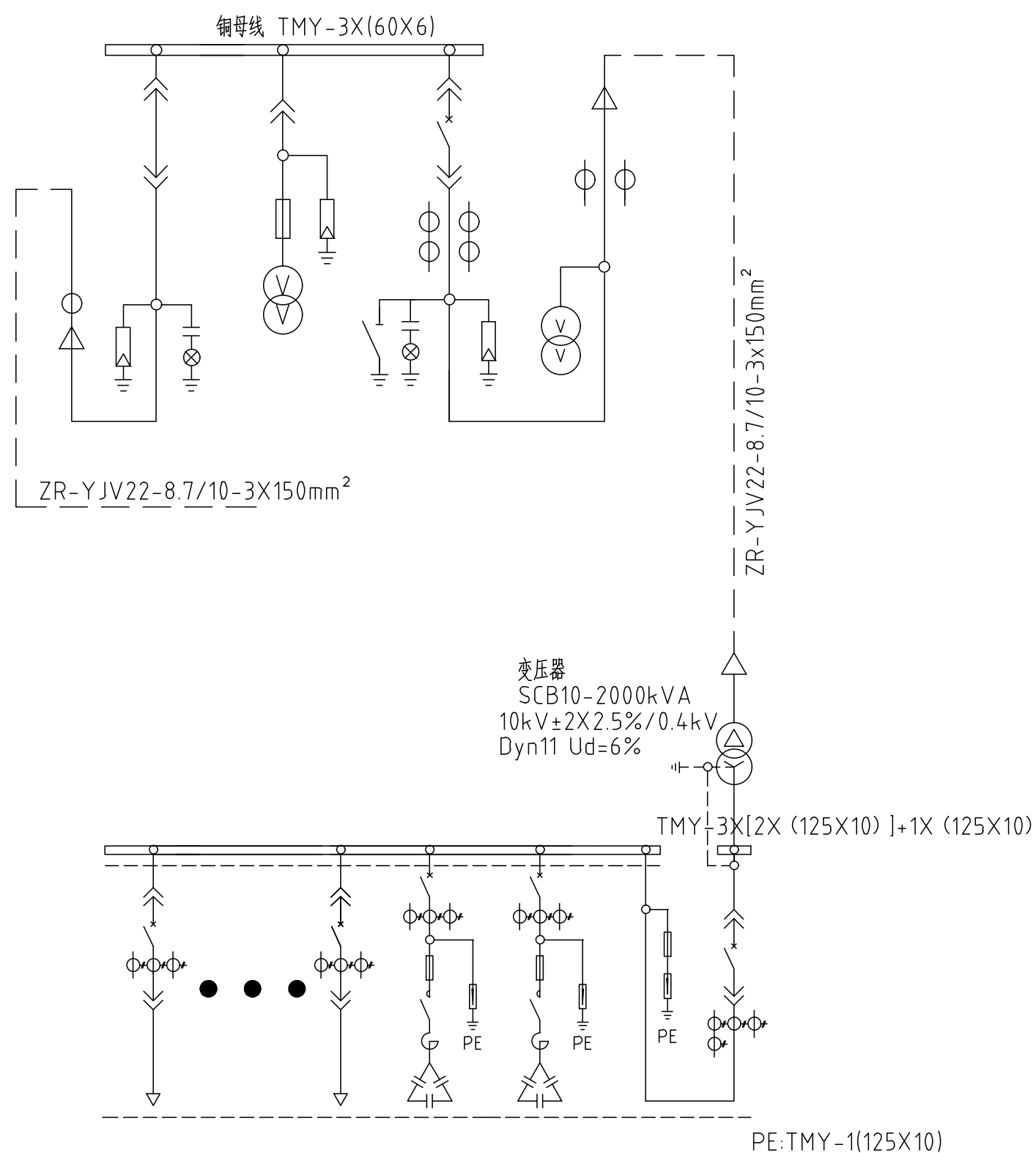
10kV用户变电站工程典型设计方案设计图纸清单

图号	图名	图纸编号
图13-1	10kV主接线图	BD03-01
图13-2	10kV高压系统图	BD03-02
图13-3	0.4kV低压系统图（一）	BD03-03
图13-4	0.4kV低压系统图（二）	BD03-04
图13-5	电气平面布置图	BD03-05
图13-6	接地平面图	BD03-06
图13-7	保护配置图	BD03-07

第14章 10kV双电源多台变压器变电站典型设计方案

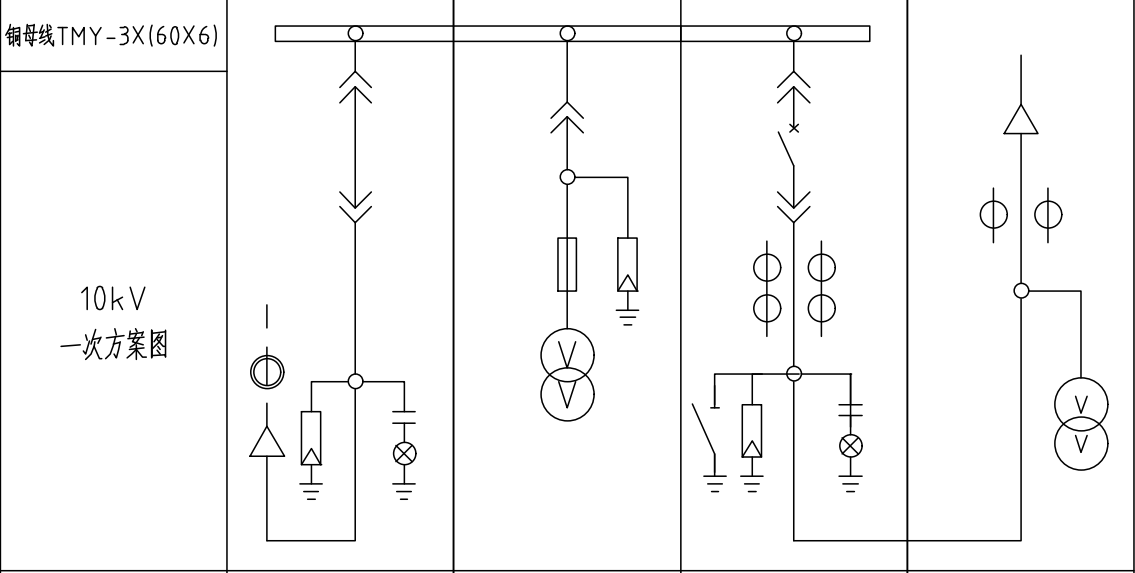
10kV用户变电站工程典型设计方案设计图纸清单

图号	图名	图纸编号
图14-1	10kV主接线图	BD04-01
图14-2	10kV高压系统图	BD04-02
图14-3	0.4kV低压系统图（一）	BD04-03
图14-4	0.4kV低压系统图（二）	BD04-04
图14-5	0.4kV低压系统图（三）	BD04-05
图14-6	0.4kV低压系统图（四）	BD04-06
图14-7	电气平面布置图	BD04-07
图14-8	接地平面图	BD04-08
图14-9	保护配置图	BD04-09



序号	名称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	干式变压器	SCB10-2000kVA-10±2x2.5%/0.4kV Dyn11 Ud=6%	台	1	
2	10kV高压开关柜	KYN28-12 (含母线)	台	4	
3	0.4kV开关柜	受总柜GCK (含母线)	台	1	
4		电容柜GCK (含母线)	台	2	
5		馈线柜GCK (含母线)	台	5	
6	二次控制屏	直流屏、计量屏、信号屏	面	3	
7	插接母线	4000A 65kA	米	4	
8	软连接	4000A 65kA	套	2	
9	插接母箱		面	2	
10	照明配电箱	非标	台	1	
11	槽钢	10#	米	30	
12	接地扁钢	-50X5	米	200	
13	电力电缆	ZRYJV-8.7/15kV-3x150mm ²	米	30	
14	综合保护装置		套	1	
15	电能表	智能表	只	1	电力公司供
16	计量用电压互感器		只	2	电力公司供
17	计量用电流互感器		只	3	电力公司供
18	二次回路巡检仪		台	1	电力公司供
19	进线电缆	ZR-YJV22-8.7/10-3X150mm ²	米		按需

图11-1 10kV主接线图 (BD01-01)

配电柜编号	G1	G2	G3	G4
配电柜型号	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12
名 称	进线隔离柜	PT 柜	受总开关柜	计量柜
柜宽/柜深/柜高	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300
铜母线TMY-3X(60X6)				
10kV 一次方案图				
真空断路器	隔离车 630A		630A 25kA (DC110V)	
电流互感器			LZZBJ9-10A 150/5 0.5 400/5 10P20 20VA	电力局提供
零序电流互感器	LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA			
电压互感器		RZL-10 10/0.1X2 0.5级		电力局提供
避雷器	HY5WZ-17/45X3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-17/45X3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-17/45X3 方波电流2ms>400A	
熔断器		RN2-10 0.5AX3		
带电显示器	1套		1套	
仪表		1套	1套	
综合保护装置		1套	1套	
电缆型号 ZR-YJV22	-8.7/10-3X150mm ²			-8.7/10-3x150mm ²
变压器容量				变压器 2000kVA
备 注			接地刀 JN15-12	

- 注： 1.G1柜与G3柜设机械及电气联锁。
2.备接地小车两台,用于封母侧封地。
3.高压柜内加装加热除湿装置。
4.高压柜为上进上出,当为下进下出方式时高压柜深度为1500mm。
5.带电显示器要求有强制闭锁功能。
6.计量柜封闭,前、后门预留防窃电锁鼻装置。并与受总开关柜开关之间设机械联锁,防止误进带电间隔。
7.受总开关柜断路器与接地开关设可靠的机械及电气联锁。并与变压器外壳门设电气联锁,防止带电打开变压器外壳门。

图11-2 10kV高压系统图 (BD01-02)

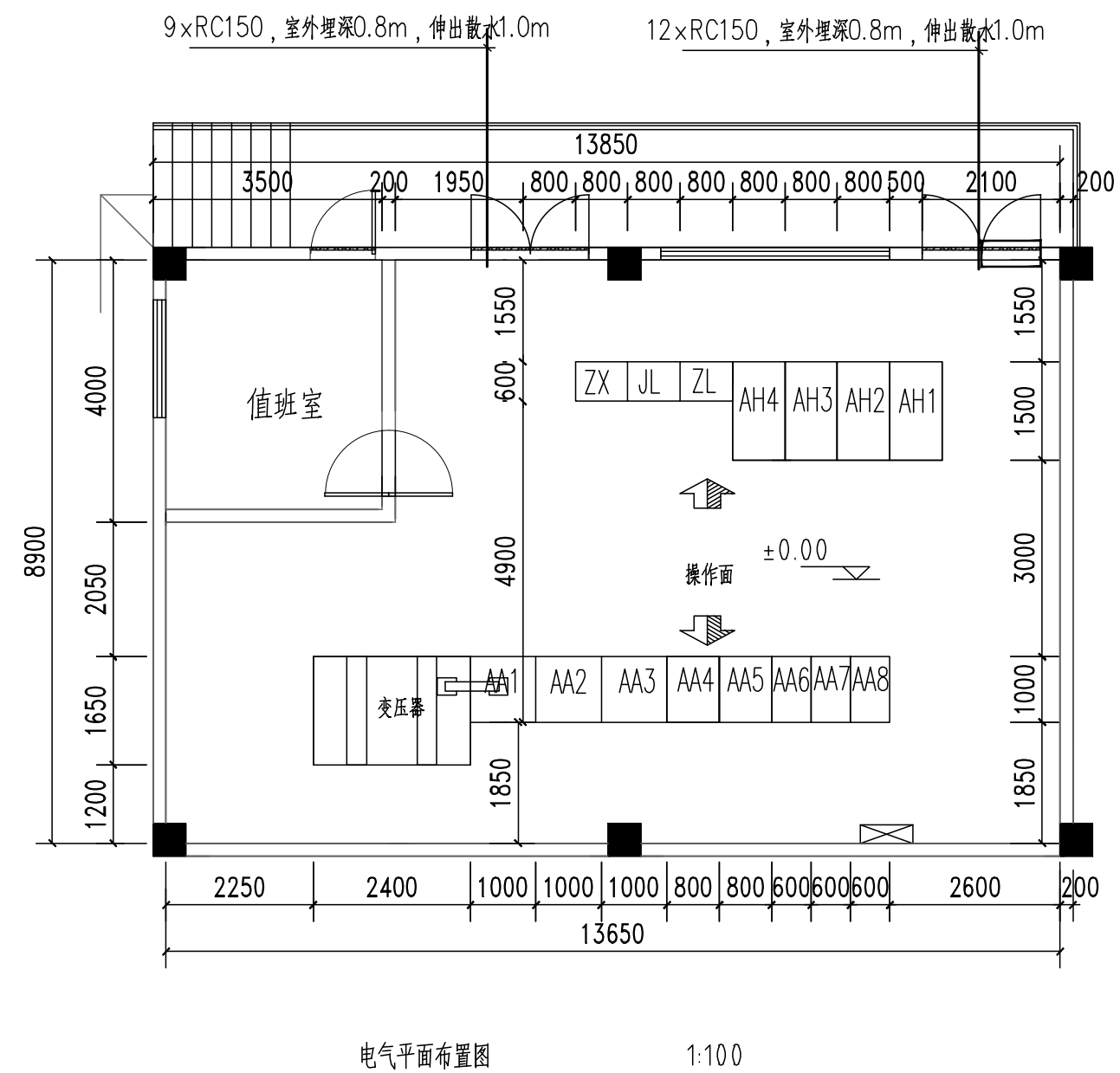
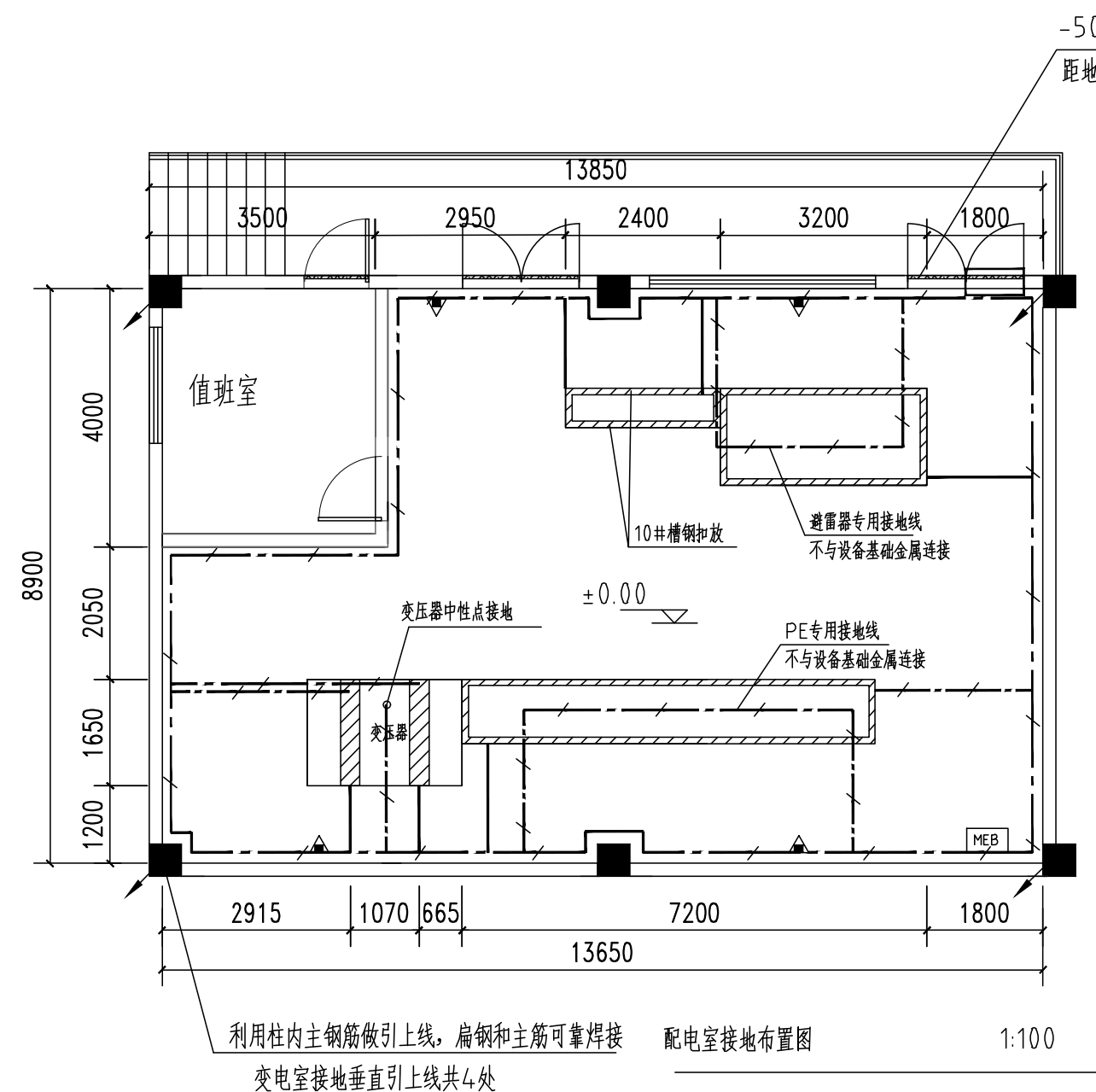


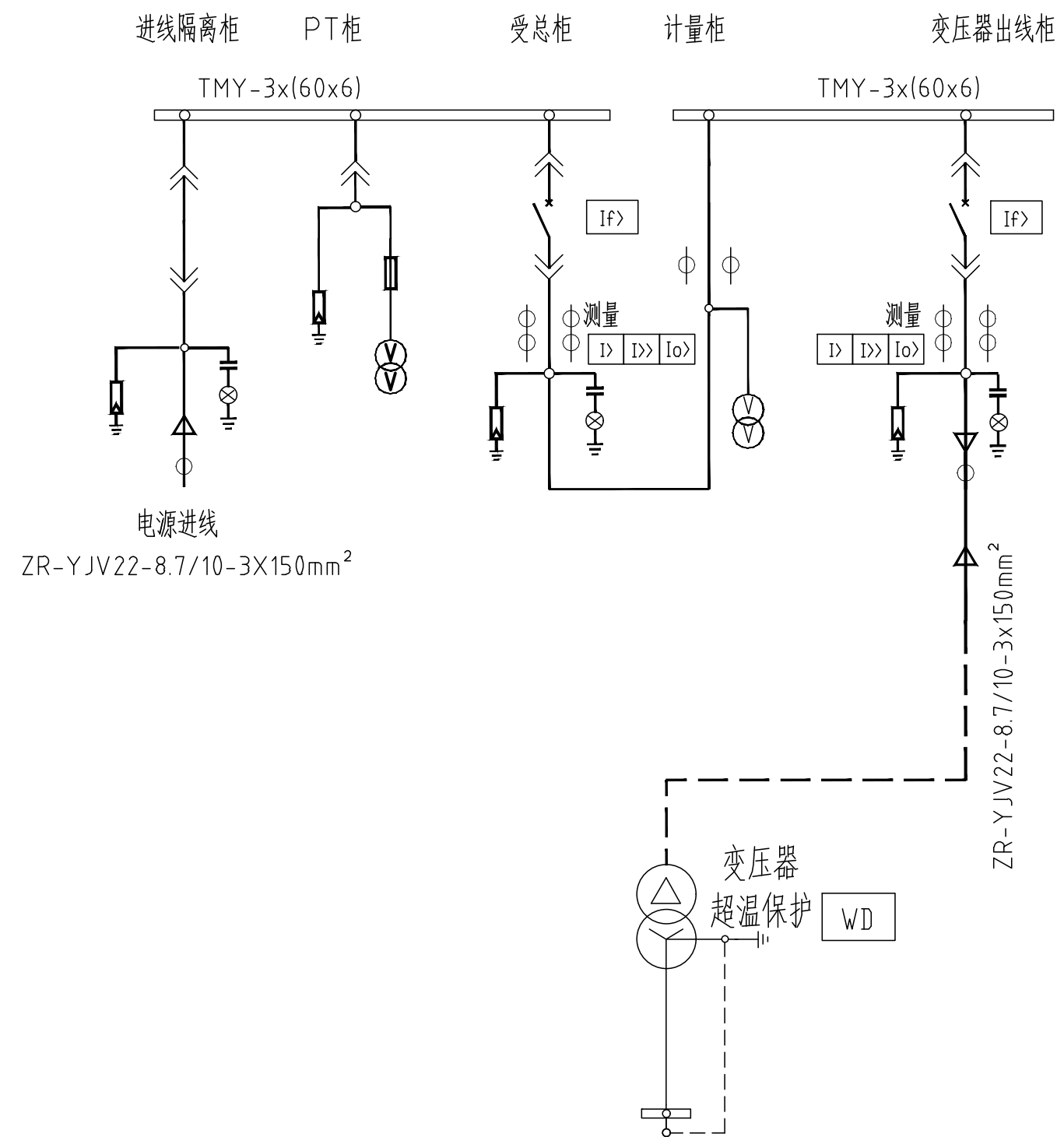
图11-4 电气平面布置图 (BD01-04)



说明:

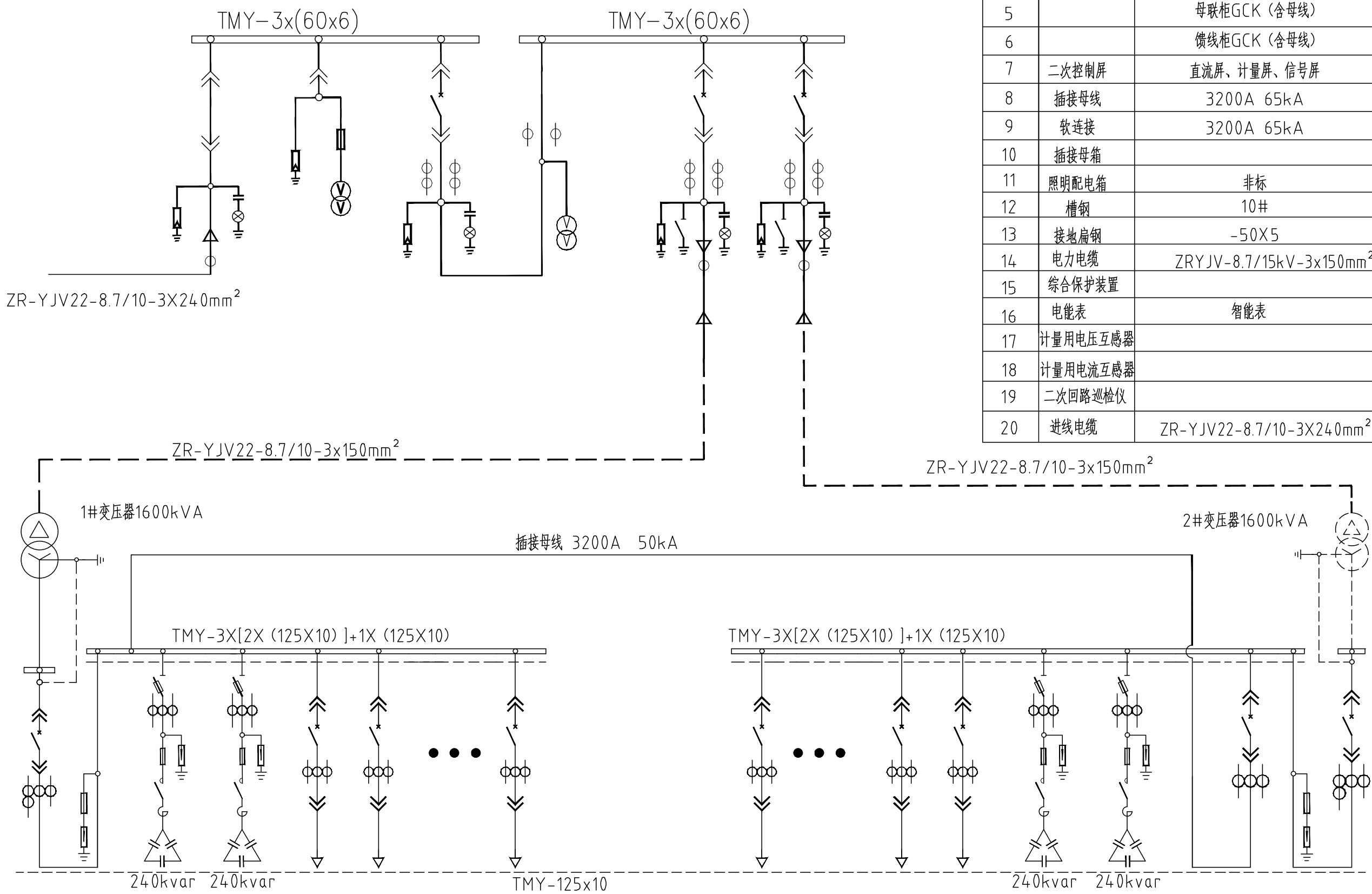
- 1.本工程采用综合接地系统,接地电阻不大于 0.5Ω 。接地电阻值应在施工时进行实际测量,如不能满足要求,则需采取降阻措施
- 2.水平接地极和垂直接地极交叉处,以及接地极与接地引上线处需牢固焊接。接地支线应就近接室内环形接地干线。
- 3.室内环形接地干线沿墙明敷,距地0.3米,出地面的接地线应用防腐漆漆成斑马线。过门处暗埋,安装工艺要求见《接地线过门和接地支线安装》(天津市工程建设标准设计, DBJT 29-18-2005, 05D10防雷接地工程与等电位联接)。
- 4.利用柱内大于 $\Phi 16$ 的两根主筋将变电站内环形接地与基础接地可靠连接,并与基础地梁主筋接地网焊接。
- 5.设备安装基础预埋件、金属预埋穿管等需接地的铁件就近与接地干线等电位联接,埋地敷设。
- 6.变压器中性点使用硬母线,截面与PE线相同。
- 7.全部电缆沟内接地支线做贯通性连接并与室内沿墙明敷的环形接地干线可靠焊接,焊接点每20m不少于2点。
- 8.所有接地扁钢及金属埋件均应进行热镀锌防腐处理。
- 9.所有电气设备基础及构件等均按《电力设备接地设计技术规范》的要求接地。
- 10.扁钢和扁钢、以及扁钢与其他铁件的焊接处均需做防腐处理。
- 11.敷设完接地线的土沟应及时夯实,回填土内不应有石块、建筑材料及垃圾等。
- 12.接地安装依照《08D800-8》图集进行。

图11-5 接地平面图 (BD01-05)



- 图例：
- 1. If> 过负荷
 - 2. WD 温度保护
 - 3. I>> 速断
 - 4. I> 过流
 - 5. Io> 零序保护

图11-6 保护配置图 (BD01-06)



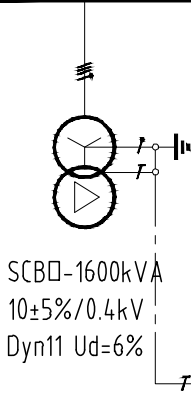
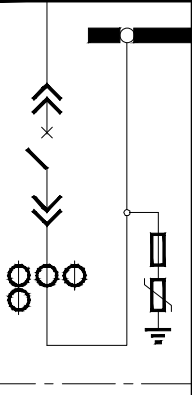
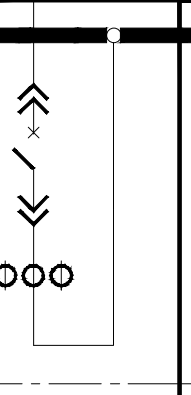
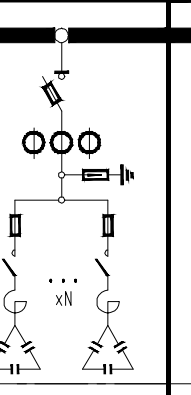
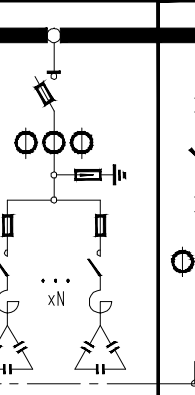
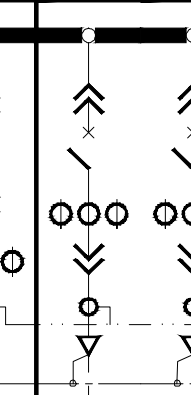
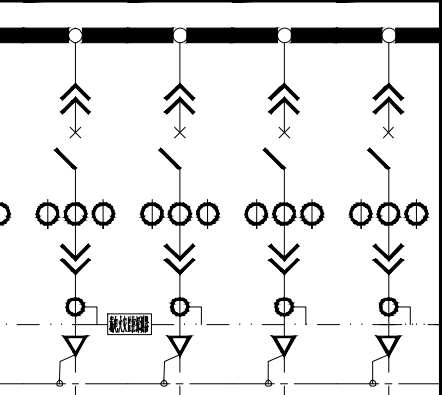
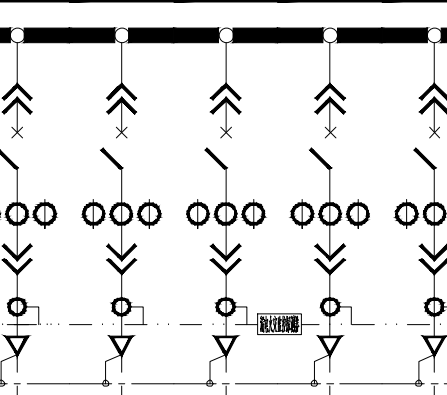
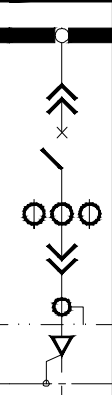
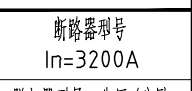
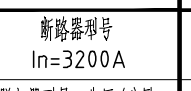
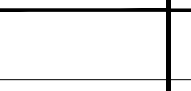
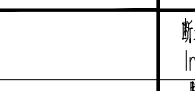
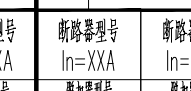
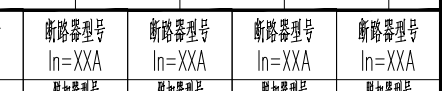
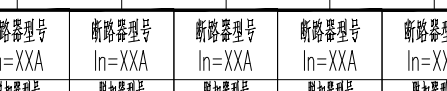
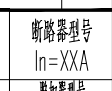
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	干式变压器	SCB10-1600kVA-10±2x2.5%/0.4kV Dyn11 Ud=6%	台	2	
2	10kV高压开关柜	KYN28-12 (含母线)	台	6	
3	0.4kV开关柜	受总柜GCK (含母线)	台	2	
4		电容柜GCK (含母线)	台	4	
5		母联柜GCK (含母线)	台	1	
6		馈线柜GCK (含母线)	台	6	
7	二次控制屏	直流屏、计量屏、信号屏	面	3	
8	插接母线	3200A 65kA	米	7	
9	软连接	3200A 65kA	套	2	
10	插接母箱		面	2	
11	照明配电箱	非标	台	1	
12	槽钢	10#	米	40	
13	接地扁钢	-50X5	米	200	
14	电力电缆	ZRYJV-8.7/15kV-3x150mm ²	米	30	
15	综合保护装置		套	1	
16	电能表	智能表	只	1	电力公司供
17	计量用电压互感器		只	2	电力公司供
18	计量用电流互感器		只	3	电力公司供
19	二次回路巡检仪		台	1	电力公司供
20	进线电缆	ZR-YJV22-8.7/10-3X240mm ²	米		按需

图12-1 10kV主接线图 (BD02-01)

配电柜编号	AH1	AH2	AH3	AH4	AH5	AH6
配电柜型号	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12
名 称	进线隔离柜	电压互感器柜	受总开关柜	计量柜	变压器开关柜	变压器开关柜
柜宽/柜深/柜高	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300
铜母线TMY3x(60x6)						
10kV 一次方案图						
真空断路器	隔离车 630A		630A 25kA (DC110V)		630A 25kA (DC110V)	630A 25kA (DC110V)
电流互感器			250/5 0.5 400/5 10P20 20VA	电力局提供	150/5 0.5 300/5 10P20 20VA	150/5 0.5 300/5 10P20 20VA
零序电流互感器	LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA				LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA	LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA
电压互感器		JDZ10-10 10/0.1x2 0.5级		电力局提供		
避雷器	HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A			HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A
熔断器		RN2-10/0.5Ax3				
带电显示器	1套		1套		1套	1套
接地开关					JN15-12	JN15-12
多功能数显表		1套	1套		1套	1套
综合保护装置		1套	1套		1套	1套
电缆型号ZR-YJV22	-8.7/10-3X240mm ²				-8.7/10-3x150mm ²	-8.7/10-3x150mm ²
变压器容量	电源进线				1#变压器 1600kVA	2#变压器 1600kVA
备 注						

- 注：1.进线隔离柜与受总开关柜设可靠的机械及电气连锁。
- 2.进线隔离柜的负荷侧备接地小车1台，用于进线隔离柜封地，接地应封母线侧。
- 3.高压柜均为下进线,下出线方式 （当为上进上出方式时高压柜深度为1660mm）
- 4.计量柜封闭，前、后门预留防窃电锁鼻装置，并与受总开关柜开关之间加装可靠机械连锁，防止误进带电间隔。
- 5.高压柜内加装加热除湿装置。
- 6.带电显示器具有强制闭锁功能。

图12-2 10kV高压系统图 （BD02-02）

		插接母线 65kA 额定电流3200A																									
设备编号		#X	2AA1	2AA2	2AA3	2AA4	2AA5	2AA6						2AA7													
设备型号			XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX						XXX													
设备名称		#2配电变压器	受总柜	母联	电容器柜	电容器柜	馈出线柜	馈出线柜						馈出线柜													
设备尺寸(宽/深)		XXXX/XXXX	XXXX/XXXX	XXXX/XXXX	XXXX/XXXX	XXXX/XXXX	XXXX/XXXX	XXXX/XXXX						XXXX/XXXX													
L/N	TMY-3X[2X (125X10)] +1X (125X10)	 SCB□-1600kVA 10±5%/0.4kV Dyn11 Ud=6%																									
PE	TMY-125x10																										
主要电气元件	框架/塑壳断路器		断路器型号 In=3200A	断路器型号 In=3200A			断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA	断路器型号 In=XXA								
	脱扣器及附件		脱扣器型号+失压/分励	脱扣器型号+失压/分励			脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压	脱扣器型号 +分励/失压								
	电流互感器		3000/5x4	3000/5x4	600 /5 X3	600 /5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3	XXXX/5 X3								
	隔离开关/熔断器式隔离开关				熔断器式隔离开关型号	熔断器式隔离开关型号																					
	浪涌保护器/避雷器		浪涌保护器型号		HY1.5W-0.28/1.3 x	HY1.5W-0.28/1.3 x3																					
	熔断器				熔断器型号 xN	熔断器型号 xN																					
	接触器/晶闸管开关/复合开关				接触器型号 xN	接触器型号 xN																					
	热继电器/电抗器				电抗器型号 xN	电抗器型号 xN																					
	电容器				电容器型号 xN	电容器型号 xN																					
	电气火灾监控探测器						x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1								
	多功能电气仪表		仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号	仪表型号								
	其他				控制器 型号	控制器 型号																					
回路用途		#2 变压器	#2 变压器受总	母联	无功补偿	无功补偿	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX								
回路编号							XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX								
参数计算及整定	计算容量 Pjs (kW)				240 kvar	240 kvar	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX								
	计算电流 Ijs (A)		2309	2309			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX								
	长延时脱扣整定值 Ir (A)		2500	2500			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX								
	短延时脱扣整定值 Isd (A)		12500 0 4s	12500 0 4s			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX								
	瞬时脱扣整定值 Ii (A)		25000	25000			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX								
	备注			电动合闸																							
导体选型			插接母线(LN/L+PEN) 3200A(40℃)				XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX								

说明：

1. 配电柜馈出线均为下出线方式，变压器低压侧采用上出线方式。
2. 分励脱扣线圈采用AC 220V，其接线参见国家标准图集《火灾报警及消防控制》04X501第56页。
3. 所有出线断路器配辅助触点，开关状态上传至后台监控。

数量由抽屉小车高度决定

数量由抽屉小车高度决定

图12-3 0.4kV低压系统图（一）（BD02-03）

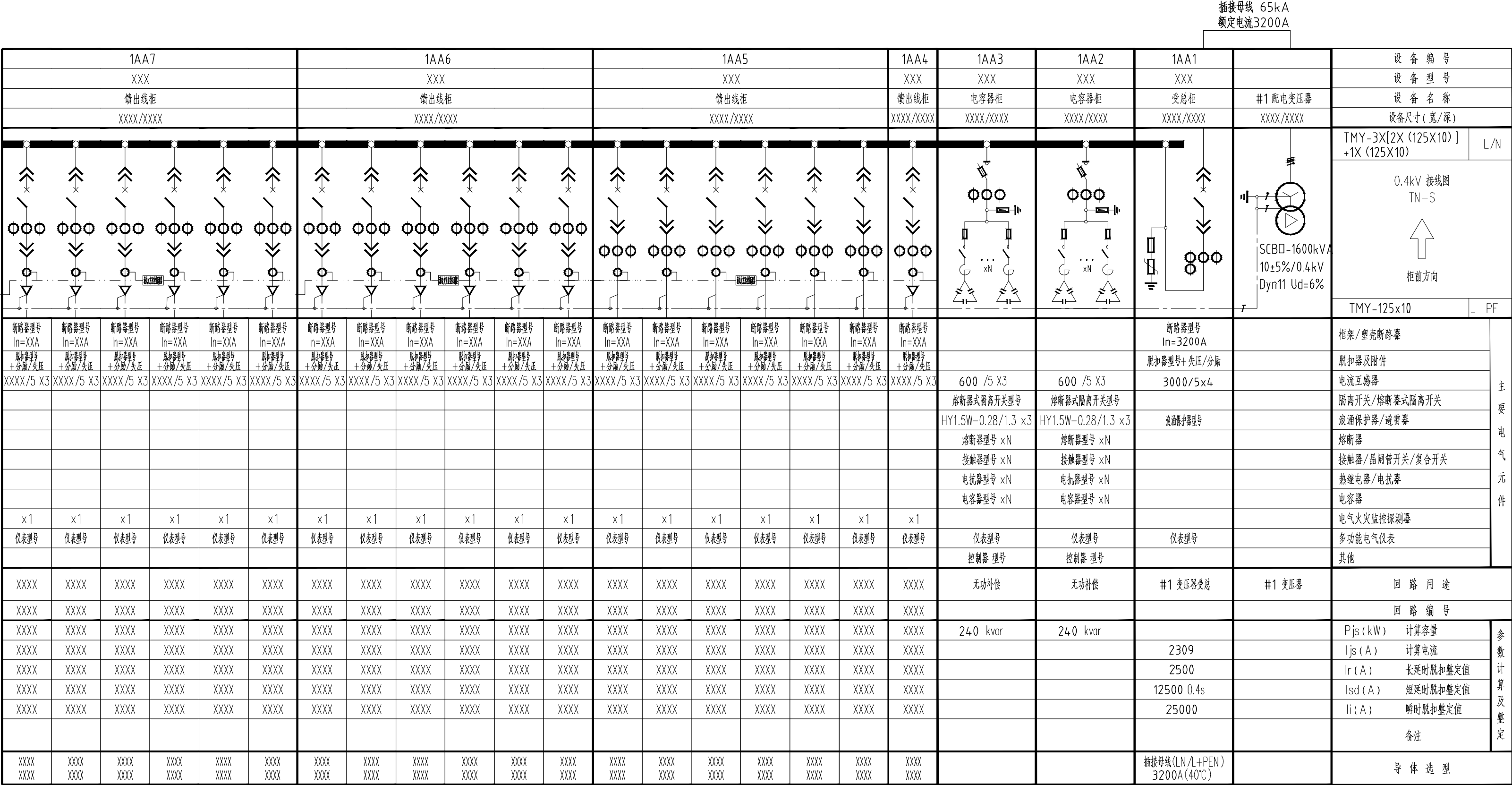


图12-4 0.4kV低压系统图(二) (BD02-04)

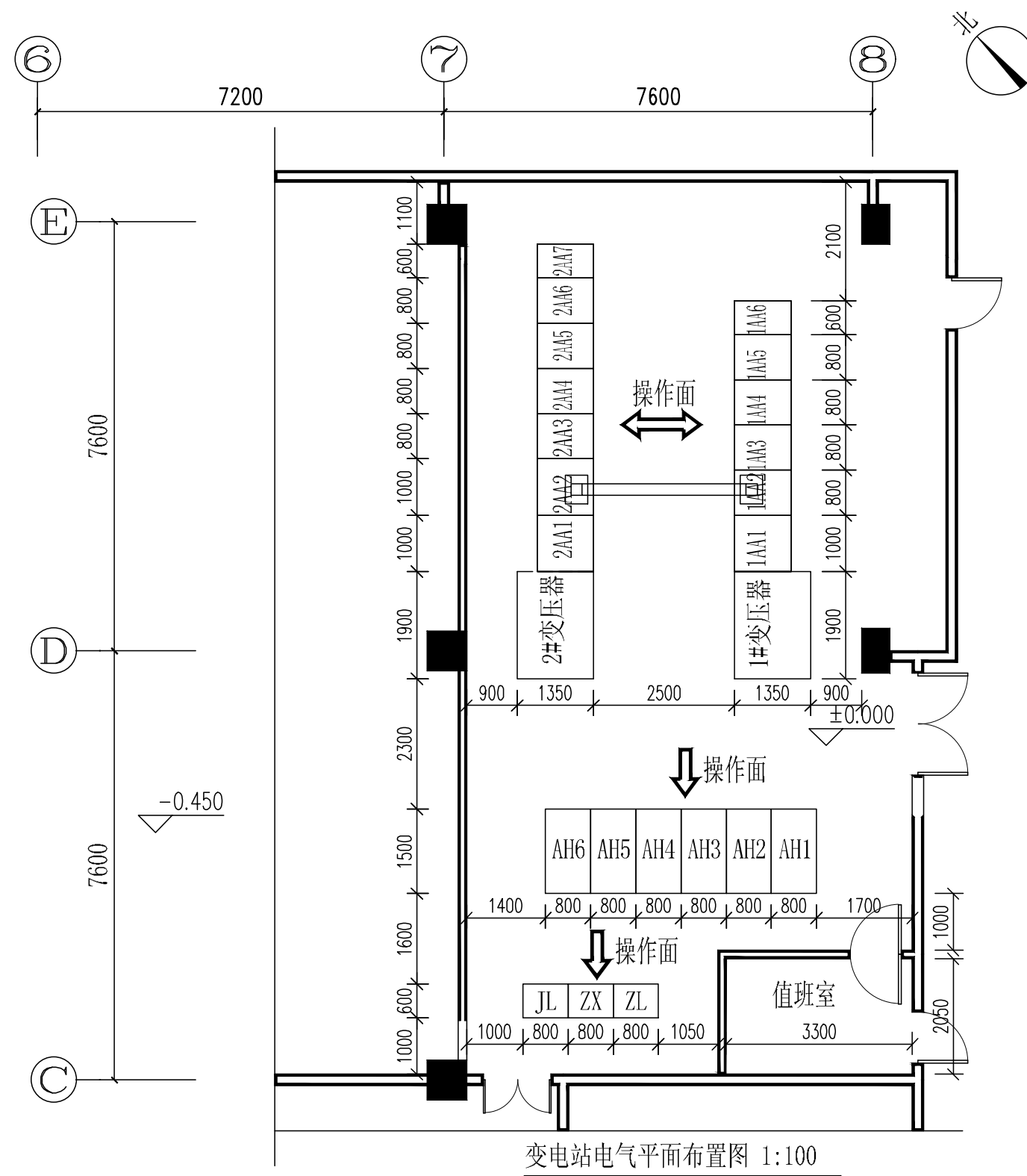
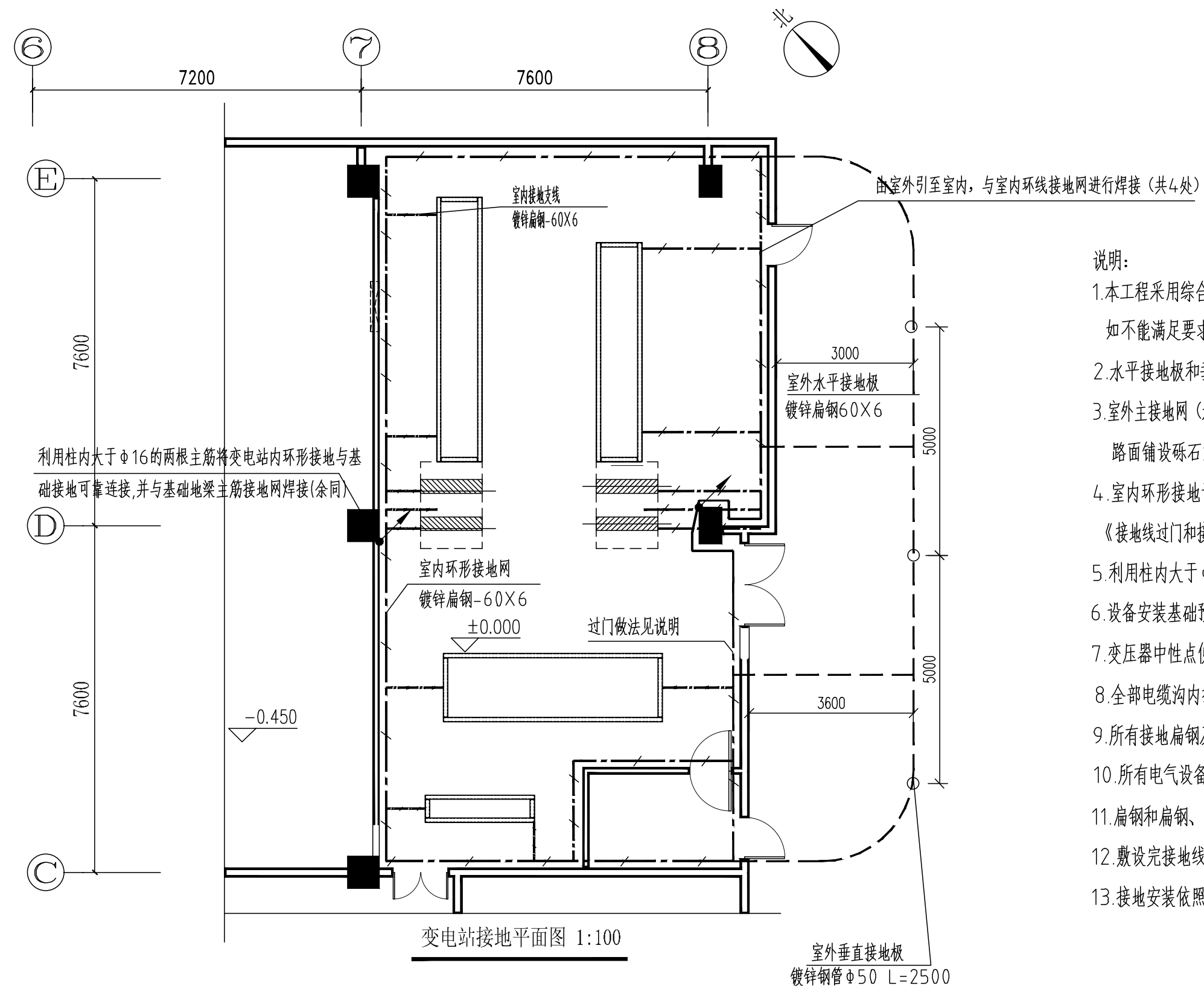


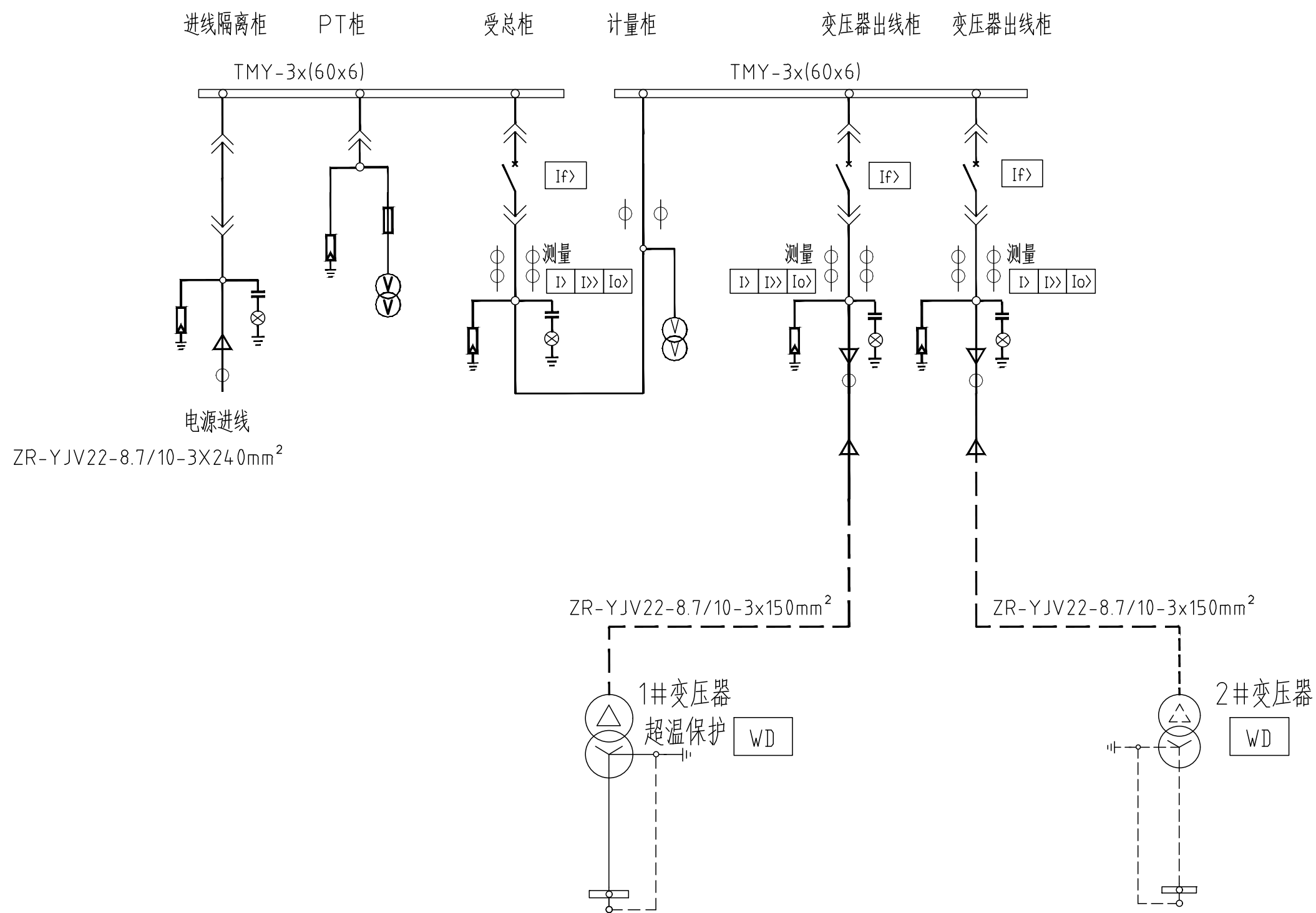
图12-5 电气平面布置图 (BD02-05)



说明：

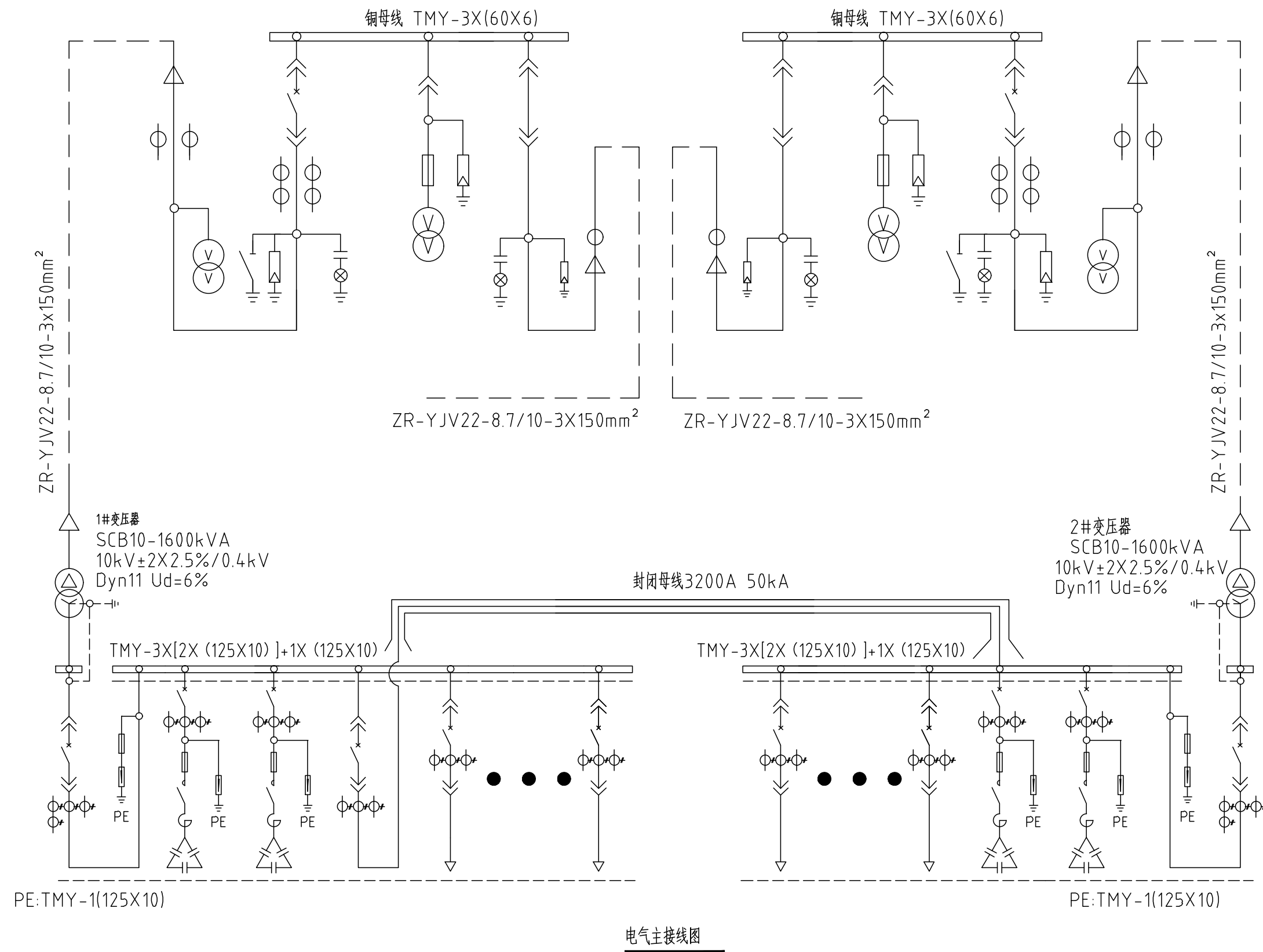
- 1.本工程采用综合接地系统，接地电阻不大于 0.5Ω 。接地电阻值应在施工时进行实际测量，如不能满足要求，则需采取降阻措施。
- 2.水平接地极和垂直接地极交叉处，以及接地极与接地引上线处需牢固焊接。接地支线应就近接室内环形接地干线。
- 3.室外主接地网（水平接地极和垂直接地极）埋深为800mm（以室外地坪为基准），接地体过路处应穿 $\Phi 100$ 钢管保护，路面铺设砾石或80mm厚的沥青层。
- 4.室内环形接地干线沿墙明敷，距地0.3米，出地面的接地线应用防腐漆漆成斑马线。过门处暗埋，安装工艺要求见《接地线过门和接地支线安装》（天津市工程建设标准设计，DBJT29-18-2005，05D10防雷接地工程与等电位连接）。
- 5.利用柱内大于 $\Phi 16$ 的两根主筋将变电站内环形接地与基础接地可靠连接，并与基础地梁主筋接地网焊接。
- 6.设备安装基础预埋件、金属预埋穿管等需接地的铁件就近与接地干线等电位连接，埋地敷设。
- 7.变压器中性点使用硬母线，截面与PE线相同。
- 8.全部电缆沟内接地支线做贯通性连接并与室内沿墙明敷的环形接地干线可靠焊接，焊接点每20m不少于2点。
- 9.所有接地扁钢及金属埋件均应进行热镀锌防腐处理。
- 10.所有电气设备基础及构件等均按《电力设备接地设计技术规范》的要求接地。
- 11.扁钢和扁钢、以及扁钢与其他铁件的焊接处均需做防腐处理。
- 12.敷设完接地线的土沟应及时夯实，回填土内不应有石块、建筑材料及垃圾等。
- 13.接地安装依照《08D800-8》图集进行。

图12-6 接地平面图 (BD02-06)



- 图例:
1. If> 过负荷
 2. WD 温度保护
 3. I>> 速断
 4. I> 过流
 5. Io> 零序保护

图12-7 保护配置图 (BD02-07)



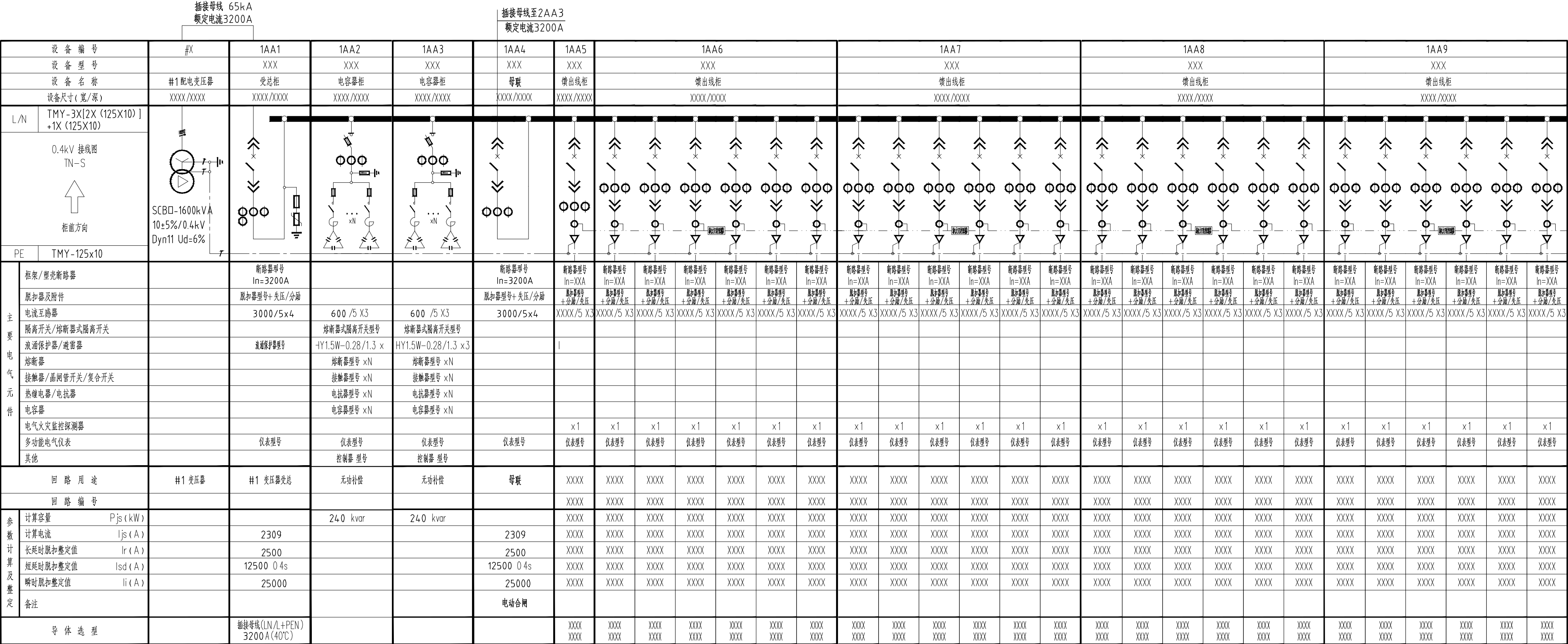
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	干式变压器	SCB10-1600kVA-10±2x2.5%/0.4kV Dyn11 Ud=6%	台	2	
2	10kV高压开关柜	KYN28-12 (含母线)	台	8	
3	0.4kV开关柜	受总柜GCK (含母线)	台	2	
4		电容柜GCK (含母线)	台	4	
5		母联柜GCK (含母线)	台	1	
6		馈线柜GCK (含母线)	台	10	
7	二次控制屏	直流屏、计量屏	面	2	
8	插接母线	3200A 65kA	米	7	
9	软连接	3200A 65kA	套	2	
10	插接母箱		面	2	
11	照明配电箱	非标	台	1	
12	槽钢	10#	米	40	
13	接地扁钢	-50X5	米	200	
14	电力电缆	ZRYJV-8.7/15kV-3x150mm ²	米	50	
15	综合保护装置及后台		套	1	
16	电表	智能表	只	2	电力公司供
17	计量用电压互感器		只	4	电力公司供
18	计量用电流互感器		只	6	电力公司供
19	二次回路巡检仪		台	1	电力公司供
20	进线电缆	ZR-YJV22-8.7/10-3X150mm ²	米		按需

图13-1 10kV主接线图 (BD03-01)

配电柜编号	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8
配电柜型号	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12
名 称	计量柜	受总开关柜	PT柜	进线隔离柜	进线隔离柜	PT柜	受总开关柜	计量柜
柜宽/柜深/柜高	800/1660/2300	800/1660/2300	800/1660/2300	800/1660/2300	800/1660/2300	800/1660/2300	800/1660/2300	800/1660/2300
铜母线TMY-3X(60X6)								
10kV 一次方案图								
真空断路器		630A 25kA (DC110V)		隔离车 630A	隔离车 630A		630A 25kA (DC110V)	
电流互感器	电力局提供	LZZBJ9-10A 150/5 0.5 400/5 10P20 20VA					LZZBJ9-10A 150/5 0.5 400/5 10P20 20VA	电力局提供
零序电流互感器				LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA	LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA			
电压互感器	电力局提供		RZL-10 10/0.1X2 0.5级			RZL-10 10/0.1X2 0.5级		电力局提供
避雷器		HY5WZ-12.7/41X3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-12.7/41X3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-12.7/41X3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-12.7/41X3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-17/45X3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-17/45X3 方波电流2ms>400A	
熔断器			RN2-10 0.5AX3			RN2-10 0.5AX3		
带电显示器		1套		1套	1套		GSNT(Q)-HD	
仪表		1套	1套			1套	1套	
综合保护装置		1套	1套			1套	1套	
电缆型号 ZR-YJV22	-8.7/10-3x150mm ²			-8.7/10-3X150mm ²	-8.7/10-3X150mm ²			-8.7/10-3x150mm ²
变压器容量	1#变压器 1600kVA							2#变压器 1600kVA
备 注		接地刀 JN15-12					接地刀 JN15-12	

注: 1.G1与G2柜、G7与G8柜设机械联锁, G2柜与G4柜、G5与G7设机械及电气联锁。
2.备接地小车两台,用于封母侧封地。
3.高压柜内加装加热除湿装置。
4.高压柜为上进上出,当为下进下出方式时高压柜深度为1500mm。
5.带电显示器要求有强制闭锁功能。
6.计量柜封闭,前、后门预留防窃电锁鼻装置。并与受总开关柜开关之间设机械联锁,防止误进带电间隔。
7.受总开关柜断路器与接地开关设可靠的机械及电气联锁。并与变压器外壳门设电气联锁,防止带电打开变压器外壳门。

图13-2 10kV高压系统图 (BD03-02)



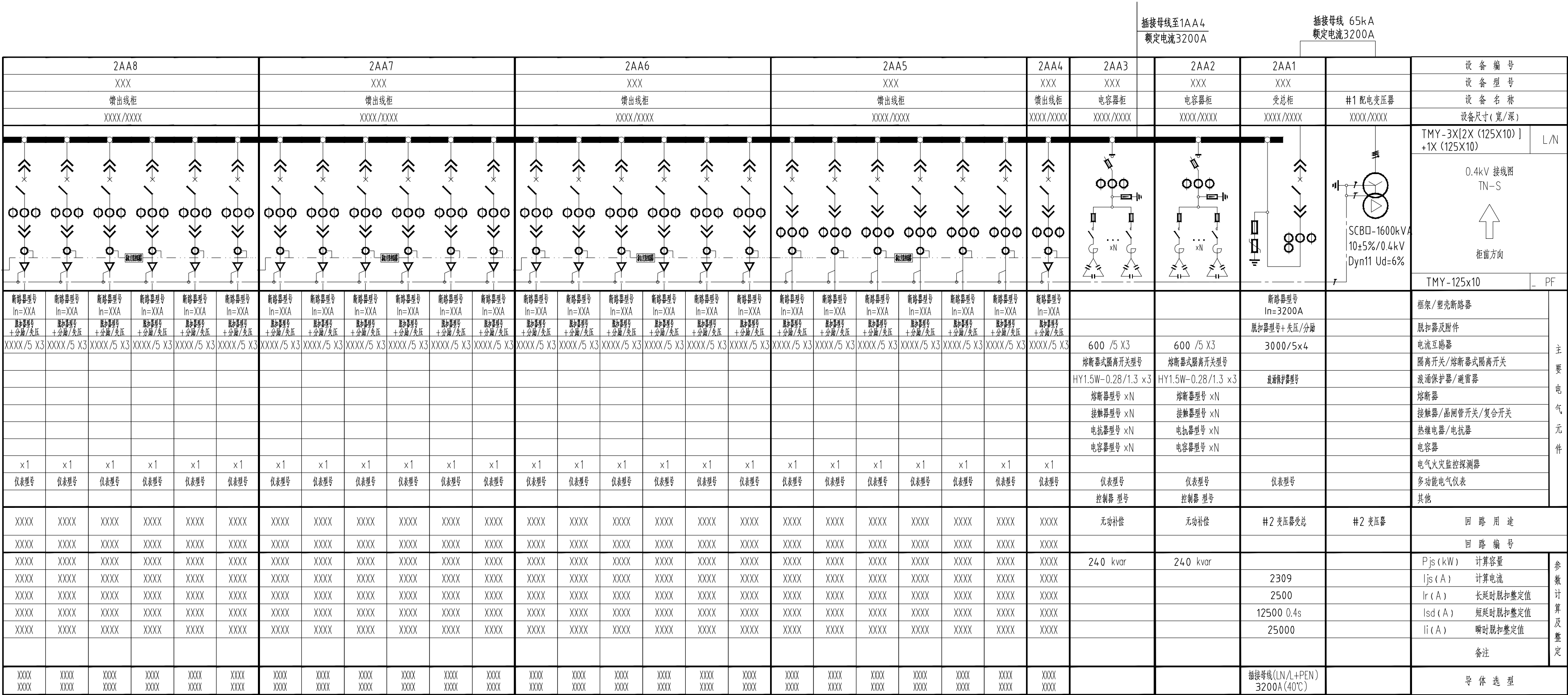
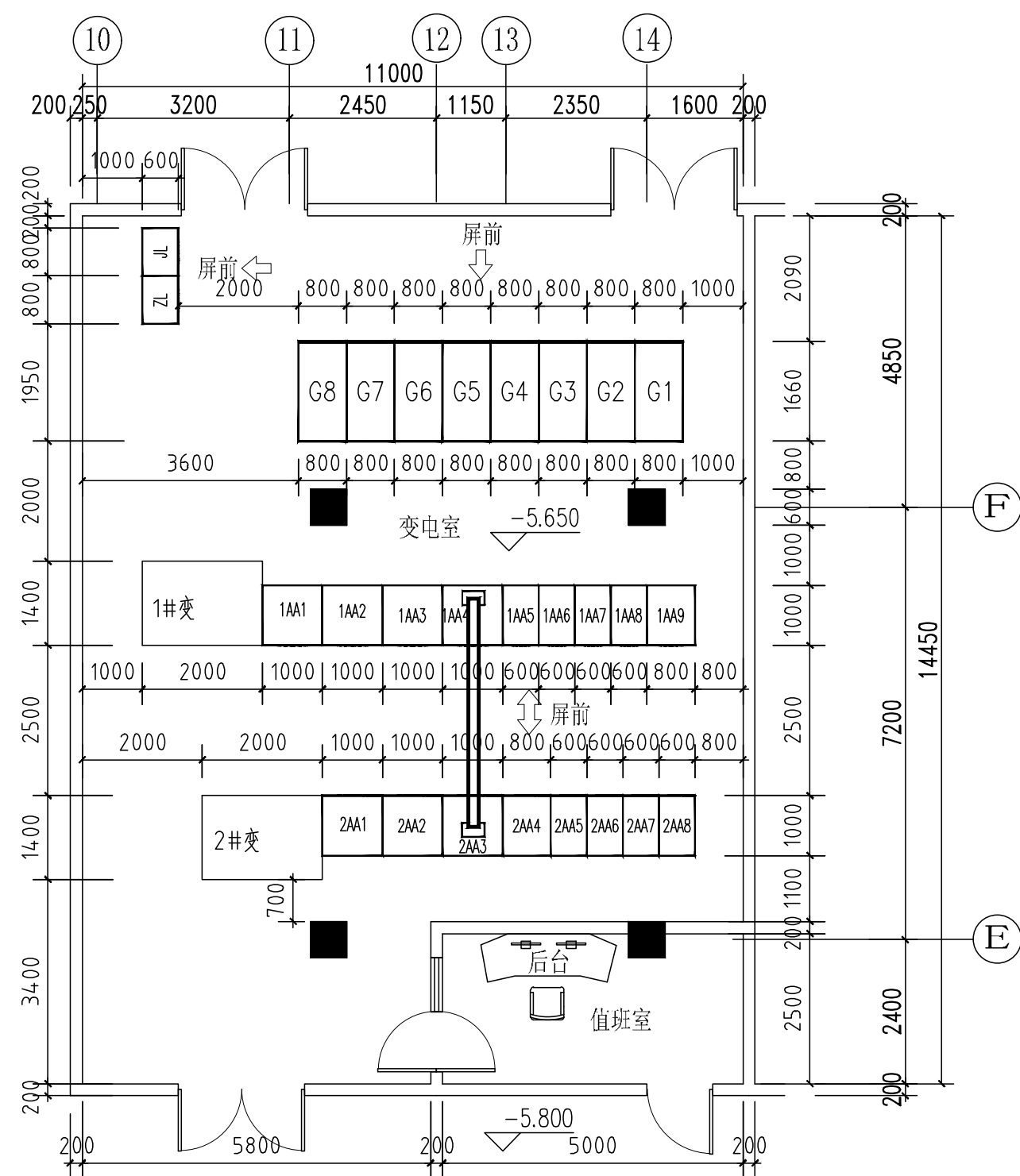
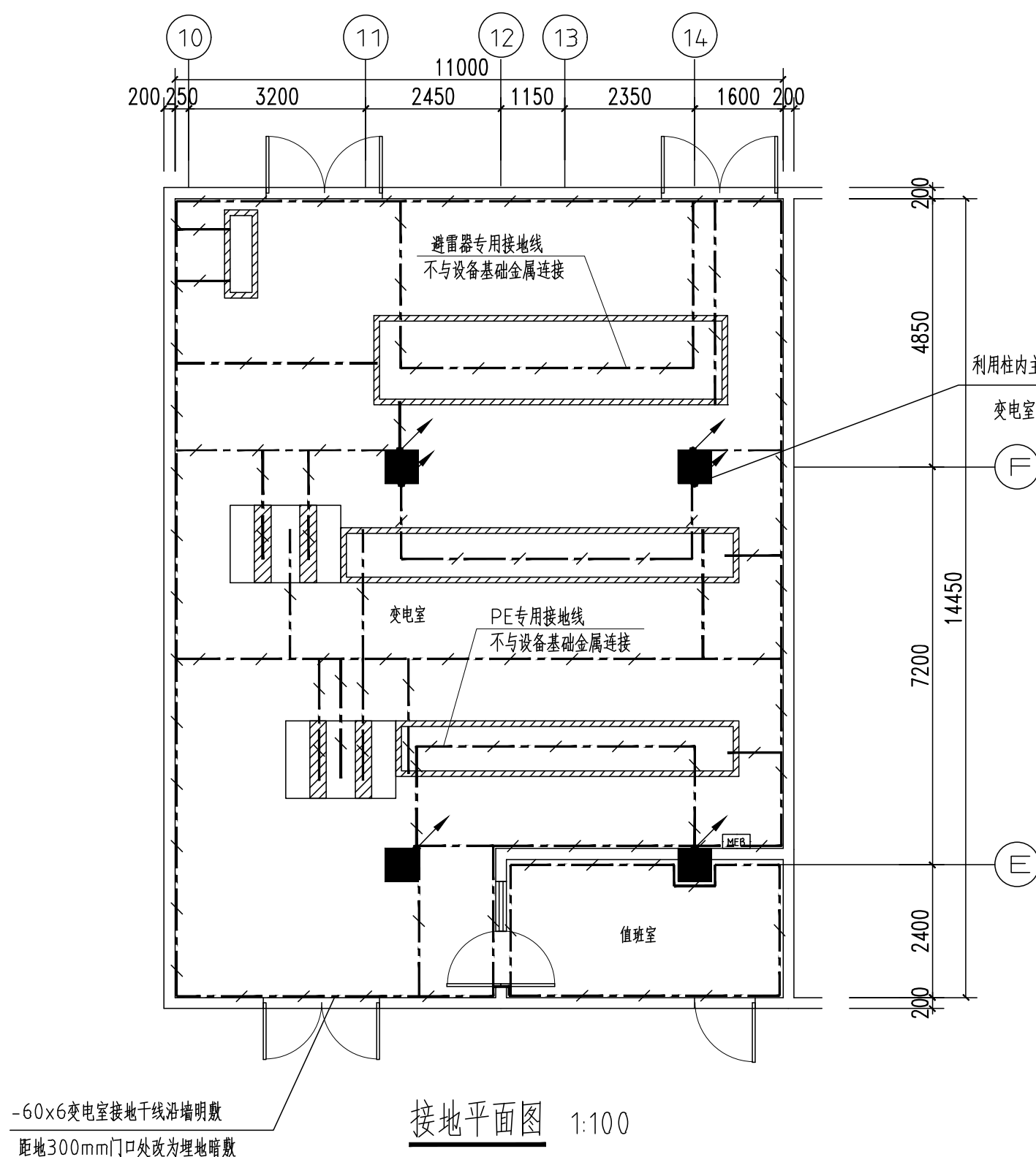


图13-4 0.4kV低压系统图(二) (BD03-04)



电气平面图 1:100

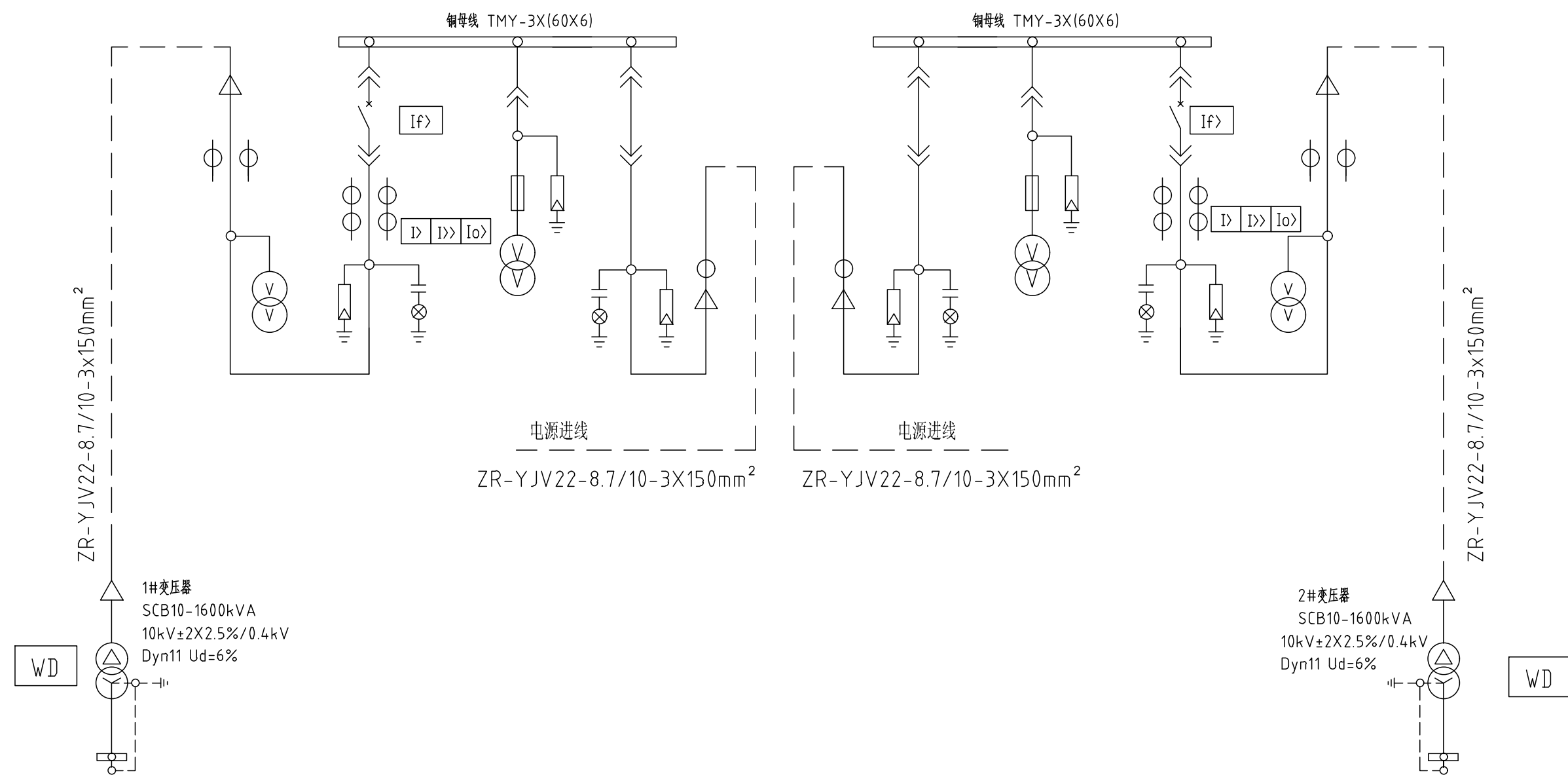
图13-5 电气平面布置图 (BD03-05)



说明:

- 1.本工程采用综合接地系统，接地电阻不大于 0.5Ω 。接地电阻值应在施工时进行实际测量，如不能满足要求，则需采取降阻措施
- 2.水平接地极和垂直接地极交叉处，以及接地极与接地引上线处需牢固焊接。接地支线应就近接室内环形接地干线。
- 3.室内环形接地干线沿墙明敷，距地0.3米，出地面的接地线应用防腐漆漆成斑马线。过门处暗埋，安装工艺要求见《接地线过门和接地支线安装》（天津市工程建设标准设计，DBJT 29-18-2005，05D10防雷接地工程与等电位联接）。
- 4.利用柱内大于 $\Phi 16$ 的两根主筋将变电站内环形接地与基础接地可靠连接，并与基础地梁主筋接地网焊接。
- 5.设备安装基础预埋件、金属预埋穿管等需接地的铁件就近与接地干线等电位联接，埋地敷设。
- 6.变压器中性点使用硬母线，截面与PE线相同。
- 7.全部电缆沟内接地支线做贯通性连接并与室内沿墙明敷的环形接地干线可靠焊接，焊接点每20m不少于2点。
- 8.所有接地扁钢及金属埋件均应进行热镀锌防腐处理。
- 9.所有电气设备基础及构件等均按《电力设备接地设计技术规范》的要求接地。
- 10.扁钢和扁钢、以及扁钢与其他铁件的焊接处均需做防腐处理。
- 11.敷设完接地线的土沟应及时夯实，回填土内不应有石块、建筑材料及垃圾等。
- 12.接地安装依照《08D800-8》图集进行。

图13-6 接地平面图 (BD03-06)



- 图例:
1. If> 过负荷
 2. WD 温度保护
 3. I>> 速断
 4. I> 过流
 5. Io> 零序保护

图13-7 保护配置图 (BD03-07)

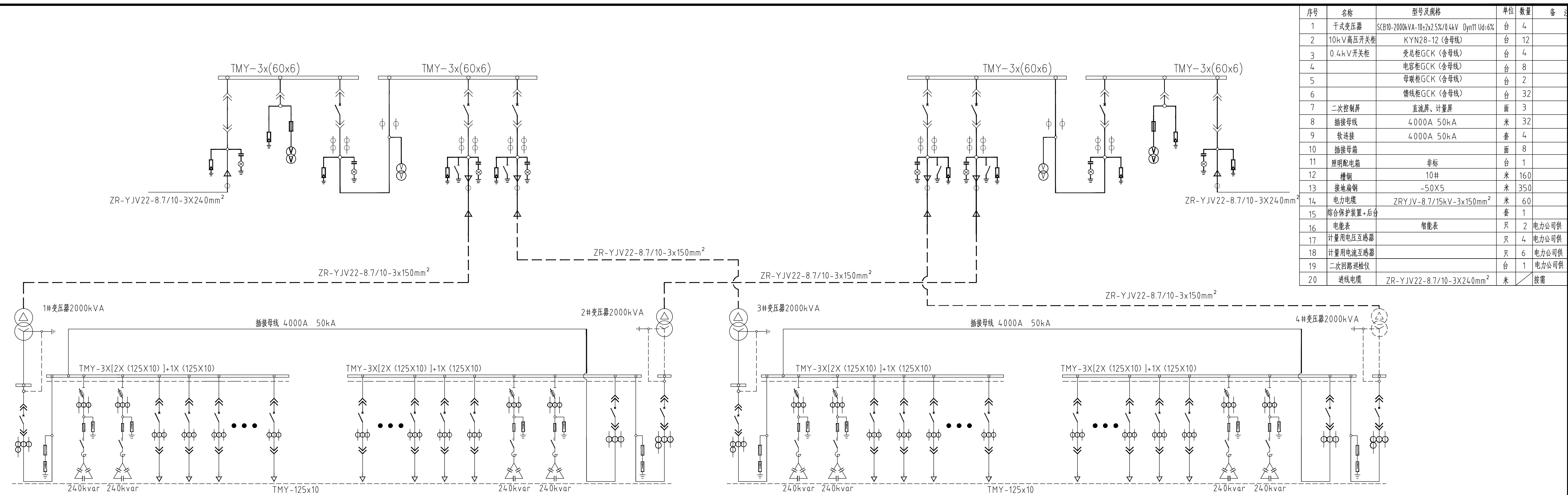
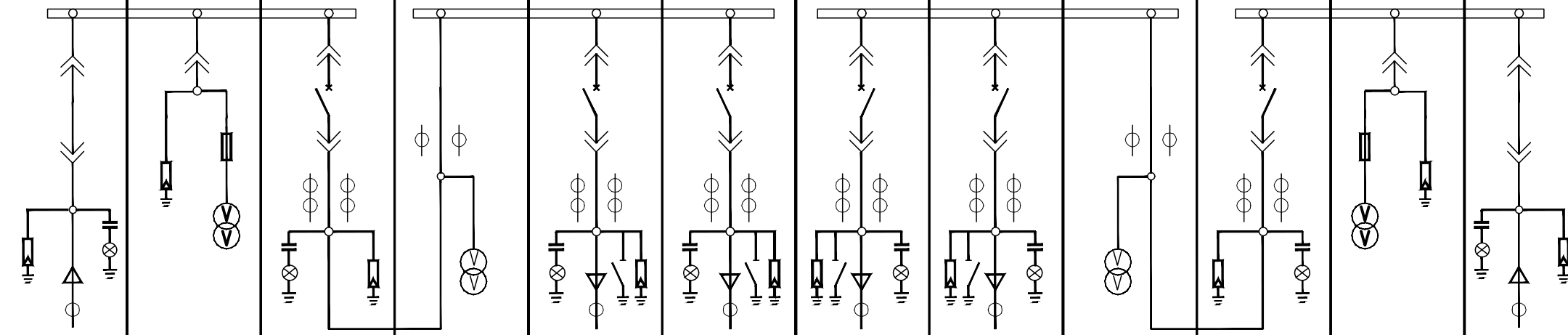


图14-1 10kV主接线图 (BD04-01)

配电柜编号	AH1	AH2	AH3	AH4	AH5	AH6	AH7	AH8	AH9	AH10	AH11	AH12
配电柜型号	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12
名 称	进线隔离柜	电压互感器柜	受总开关柜	计量柜	变压器开关柜	变压器开关柜	变压器开关柜	变压器开关柜	计量柜	受总开关柜	电压互感器柜	进线隔离柜
柜宽/柜深/柜高	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300	800/1500/2300
铜母线TMY3x(60x6)												
10kV 一次方案图												
真空断路器	隔离车 630A		630A 25kA (DC110V)		630A 25kA (DC110V)	630A 25kA (DC110V)	630A 25kA (DC110V)	630A 25kA (DC110V)		630A 25kA (DC110V)		隔离车 630A
电流互感器			250/5 0.5 400/5 10P20 20VA	电力局提供	150/5 0.5 300/5 10P20 20VA	150/5 0.5 300/5 10P20 20VA	150/5 0.5 300/5 10P20 20VA	150/5 0.5 300/5 10P20 20VA	电力局提供	250/5 0.5 400/5 10P20 20VA		
零序电流互感器	LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA				LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA	LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA	LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA	LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA				LXBK-φ120 150/5 10P5 15VA
电压互感器		JDZ10-10 10/0.1x2 0.5级		电力局提供					电力局提供		JDZ10-10 10/0.1x2 0.5级	
避雷器	HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A			HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A			HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A	HY5WZ-12.7/41x3 方波电流2ms>400A
熔断器		RN2-10/0.5Ax3									RN2-10/0.5Ax3	
带电显示器	1套		1套		1套	1套	1套	1套		1套		1套
接地开关					JN15-12	JN15-12	JN15-12	JN15-12				
多功能数显表		1套	1套		1套	1套	1套	1套		1套	1套	
综合保护装置		1套	1套		1套	1套	1套	1套		1套	1套	
电缆型号ZR-YJV22	-8.7/10-3X240mm ²				-8.7/10-3x150mm ²	-8.7/10-3x150mm ²	-8.7/10-3x150mm ²	-8.7/10-3x150mm ²				-8.7/10-3X240mm ²
变压器容量	电源进线				1#变压器 2000kVA	3#变压器 2000kVA	2#变压器 2000kVA	4#变压器 2000kVA				电源进线
备 注												

- 注：1.进线隔离柜与受总开关柜设可靠的机械及电气连锁。
2.进线隔离柜的负荷侧备接地小车2台，用于进线隔离柜封地，接地应封母线侧。
3.高压柜均为下进线,下出线方式（当为上进上出方式时高压柜深度为1660mm）
4.计量柜封闭，前、后门预留防窃电锁鼻装置，并与受总开关柜开关之间加装可靠机械连锁，防止误进带电间隔。
5.高压柜内加装加热除湿装置。
6.带电显示器具有强制闭锁功能。

图14-2 10kV高压系统图（BD04-02）

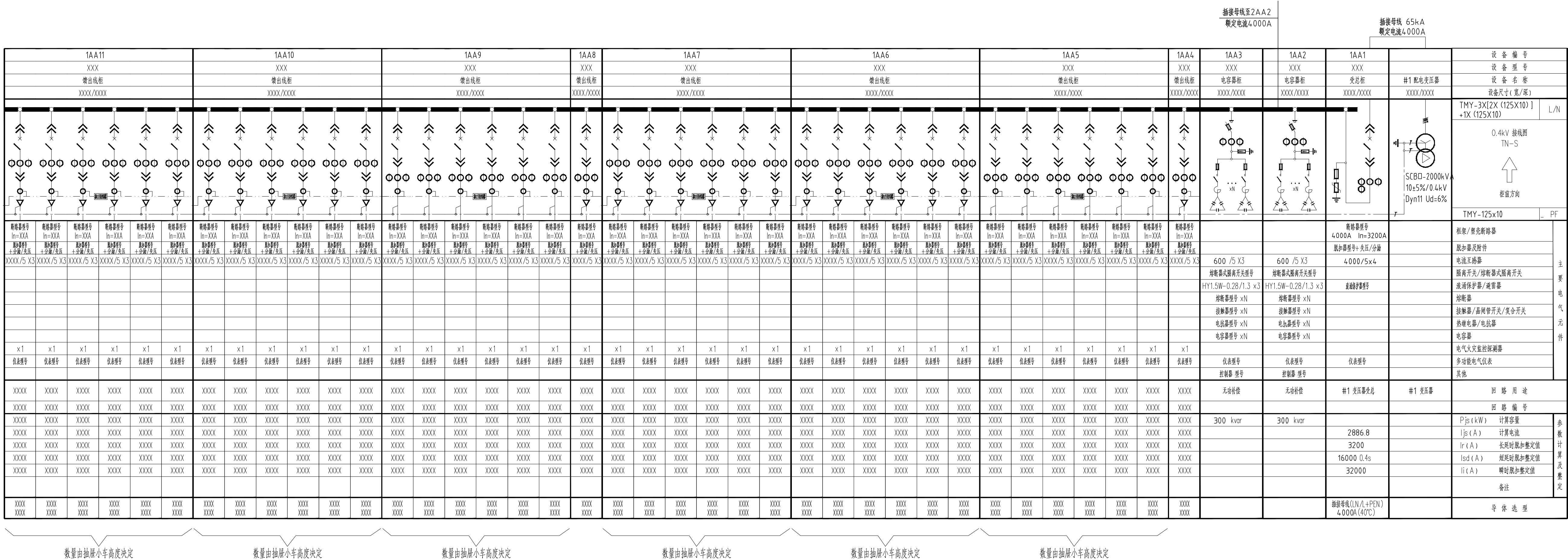


图14-4 0.4kV低压系统图(二) (BD04-04)

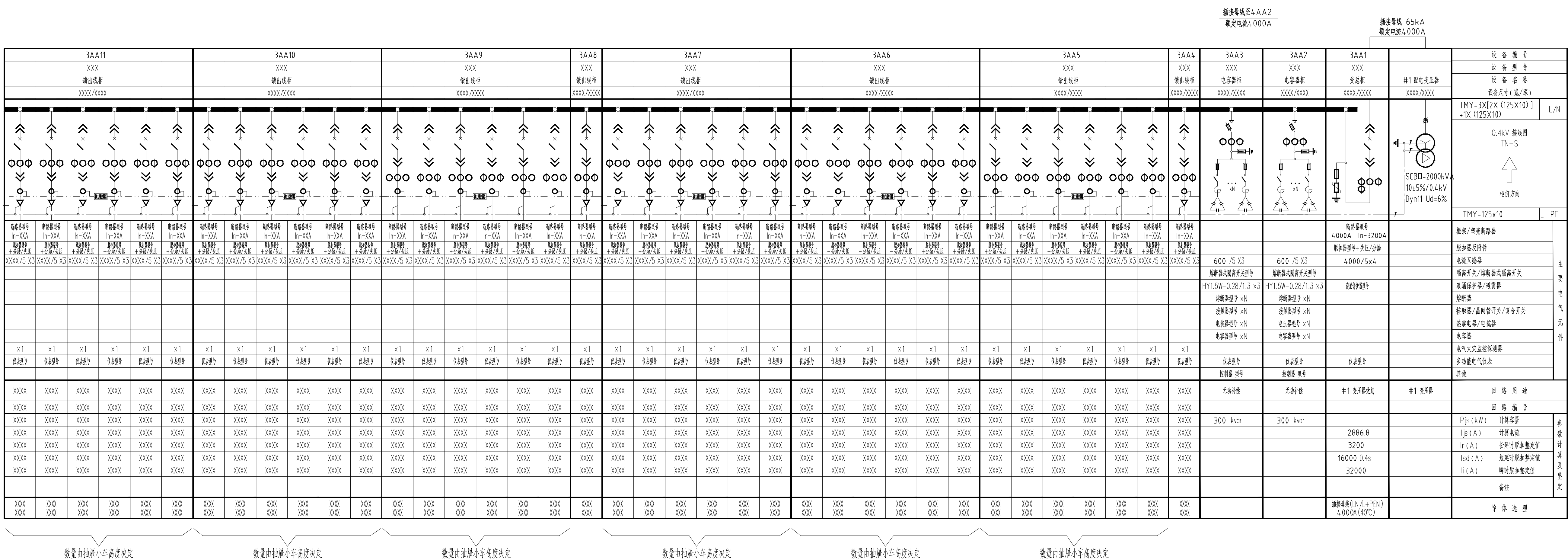
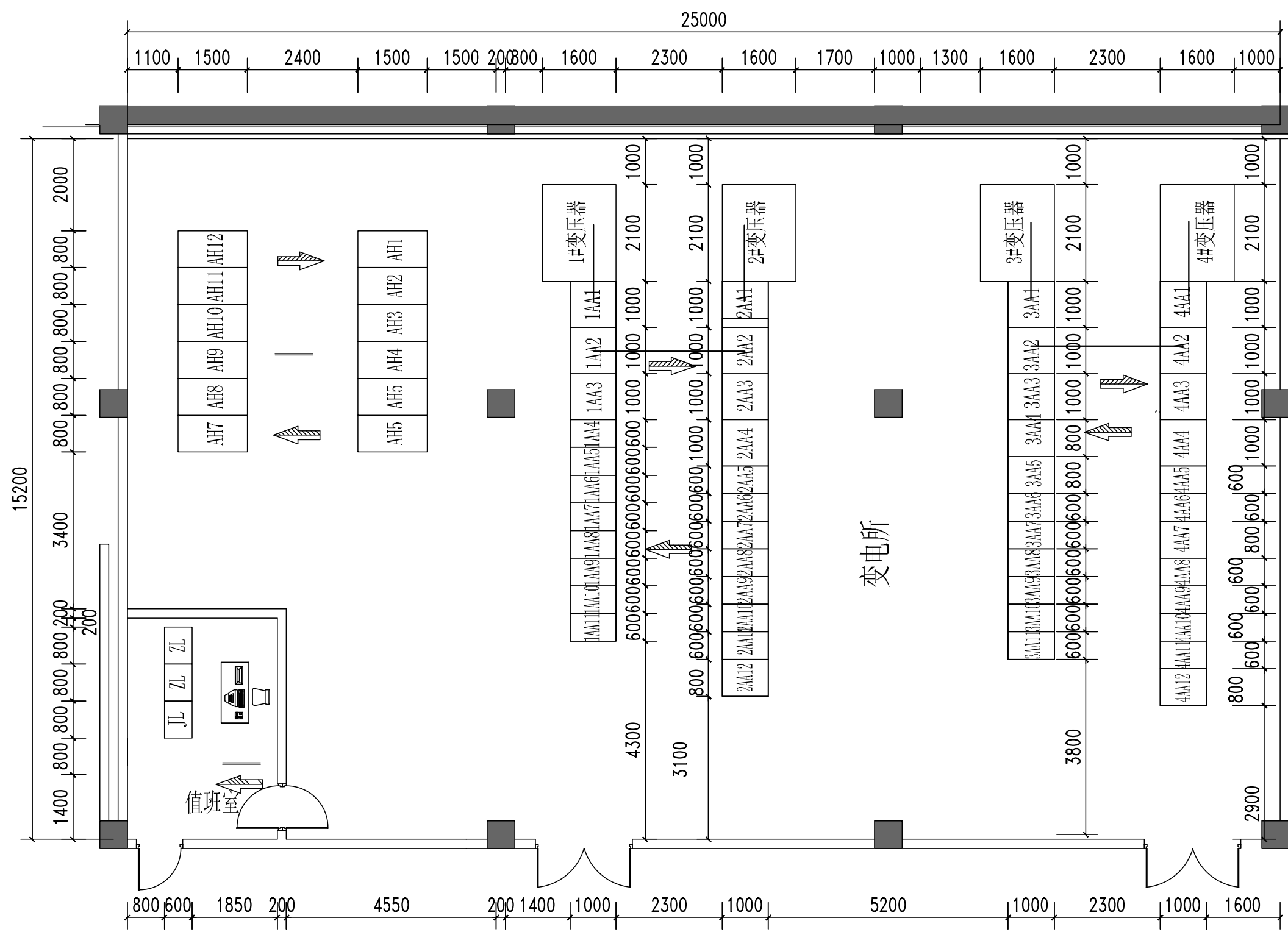
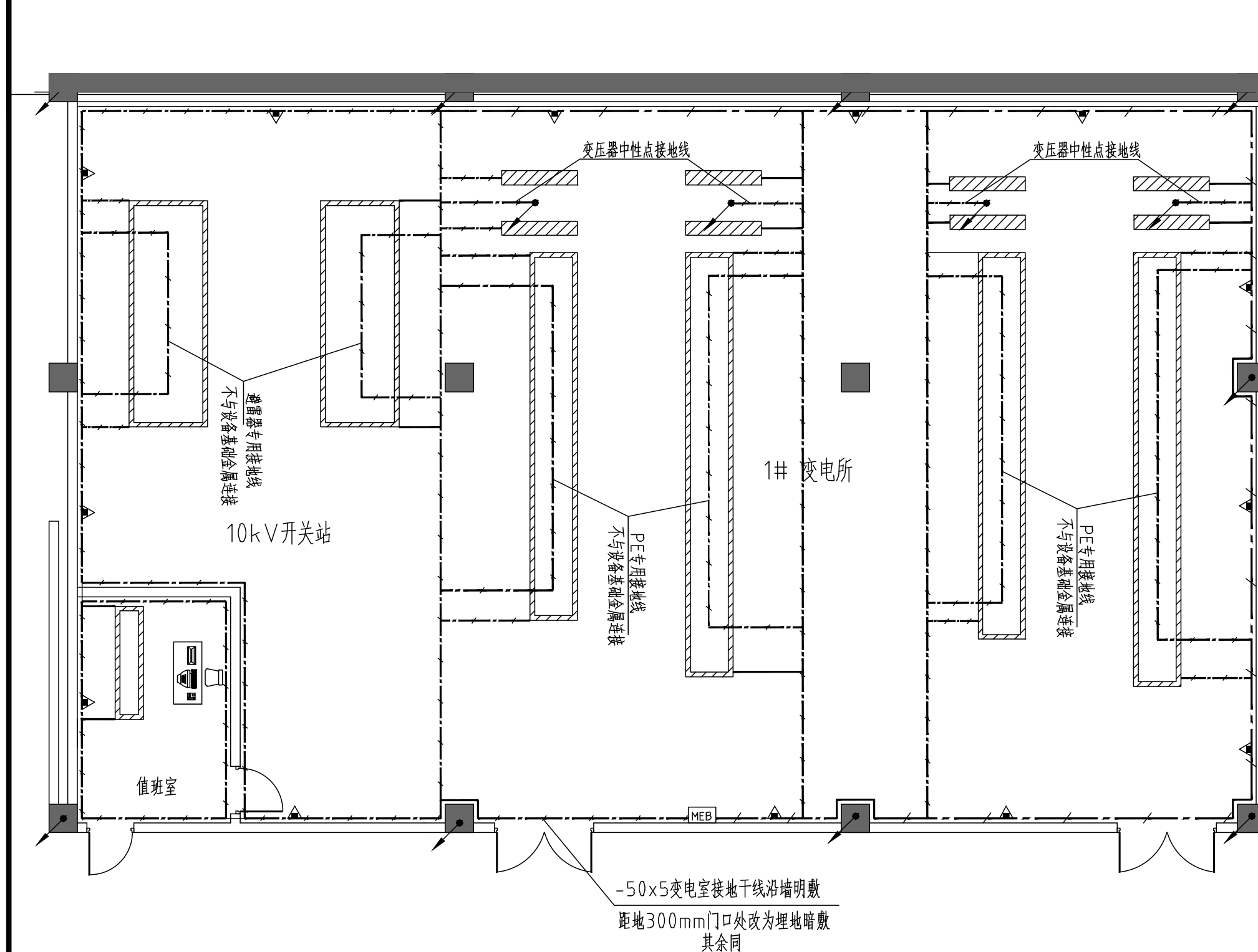


图14-6 0.4kV低压系统图(四) (BD04-06)





利用柱内主钢筋做引上线，扁钢和主筋可靠焊接
变电室接地垂直引上线共9处

说明:

- 1.本工程采用综合接地系统，接地电阻不大于 0.5Ω 。接地电阻值应在施工时进行实际测量，如不能满足要求，则需采取降阻措施
- 2.水平接地极和垂直接地极交叉处，以及接地极与接地引上线处需牢固焊接。接地支线应就近接室内环形接地干线。
- 3.室内环形接地干线沿墙明敷，距地 0.3m ，出地面的接地线应用防腐漆漆成斑马线。过门处暗埋，安装工艺要求见《接地线过门和接地支线安装》（天津市工程建设标准设计，DBJT29-18-2005，05D10防雷接地工程与等电位联接）。
- 4.利用柱内大于 $\phi 16$ 的两根主筋将变电站内环形接地与基础接地可靠连接，并与基础地梁主筋接地网焊接。
- 5.设备安装基础预埋件、金属预埋穿管等需接地的铁件就近与接地干线等电位联接，埋地敷设。
- 6.变压器中性点使用硬母线，截面与PE线相同。
- 7.全部电缆沟内接地支线做贯通性连接并与室内沿墙明敷的环形接地干线可靠焊接，焊接点每 20m 不少于2点。
- 8.所有接地扁钢及金属埋件均应进行热镀锌防腐处理。
- 9.所有电气设备基础及构件等均按《电力设备接地设计技术规范》的要求接地。
- 10.扁钢和扁钢、以及扁钢与其他铁件的焊接处均需做防腐处理。
- 11.敷设完接地线的土沟应及时夯实，回填土内不应有石块、建筑材料及垃圾等。
- 12.接地安装依照《08D800-8》图集进行。

图14-8 接地平面图 (BD04-08)

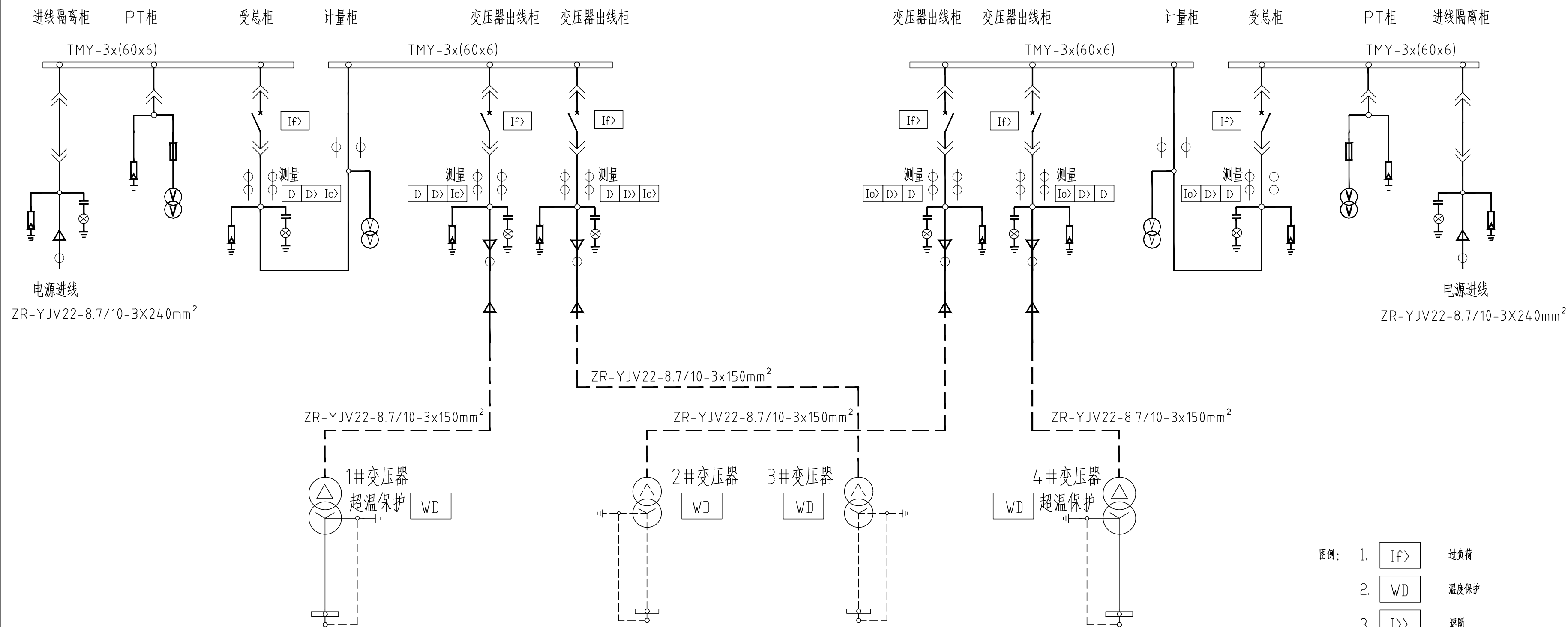


图14-9 保护配置图 (BD04-09)