

建筑电气通用图集

华北标BD系列图集

(原92DQ系列)

09BD2 10kV变配电装置

华北地区建筑设计标准化办公室
北京市建筑设计标准化办公室

编

中国建筑工业出版社

建筑电气通用图集

华北标 BD 系列图集 (原 92DQ 系列)

10kV 变配电装置

09BD2

华北地区建筑设计标准化办公室 编
北京市建筑设计标准化办公室

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

北京纪元彩艺印刷有限公司 印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 9.75 字数: 243 千字

2010 年 7 月第一版 2010 年 7 月第一次印刷

印数: 0001-3 000 册 定价: 59.00 元

统一书号: 15112·17847

版权所有 翻印必究

如果印装质量问题, 可寄本标办退换

(邮政编码: 100045)

09BD系列

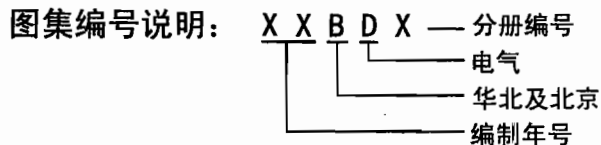
建筑电气通用图集

组编单位负责人: 马远叔

组编单位技术负责人: 康增全

总说明

92DQ系列“建筑电气通用图集”的编制、发行已经近20年,随着科学技术的不断发展,建筑电气技术也在更新换代,为了更好地为读者服务,提高工程设计水平和质量,统一标准设计的编写要求,便于执行设计规范,华北地区建筑设计标准化办公室与北京市建筑设计标准化办公室对原92DQ系列“建筑电气通用图集”进行了改编,新编的图集为“09BD”系列。



新编图集的指导原则:

1. 以现行的国家规范和北京市地方标准为依据,对原92DQ系列图集内容进行了优化,保留了设计、施工中仍有价值的部分,增加了设计、施工中的新技术、新方法,丰富了图集技术内容。
2. 收集了近年来成熟的科技成果,为提高设计、施工质量提供技术支持,并推动新技术的应用和发展。
3. 体现了节能、安全、环保、经济等原则。
4. 09BD系列建筑电气通用图集包括: 09BD1 电气常用图形符号与技术资料、09BD2 10kV变配电装置、09BD3 低压配电装置、09BD4 外线工程、09BD5 内线工程、09BD6 照明装置、09BD7 低压电动机控制、09BD8 通用电器设备、09BD9 火灾自动报警与联动控制、09BD10 建筑设备监控、09BD11 有线电视工程、09BD12 广播、扩声与会议系统、09BD13 建筑物防雷装置、09BD14 安全技术防范工程、09BD15 综合布线系统等分册图集。
5. 本系列图集技术问题由编制单位负责解释,本图集技术咨询电话: 13901039519 (黄川东)。
6. 对本系列图集使用中的意见和建议,请转告北京市建筑设计标准化办公室: 68017520。
7. 本系列第2分册图集技术审定专家组成员: 孙成群 王根有 邴树奎 刘焕维 姚家祎 杨维迅 康增全

华北地区建筑设计标准化办公室
北京市建筑设计标准化办公室
2010年4月

09BD2

10kV 变配电装置

编制单位：北京新纪元建筑工程设计有限公司

编制日期：2009 年 12 月

编制单位负责人：黄川东

编制单位技术负责人：黄川东

审 核 人：张亚生 黄川东

编 制 负 责 人：张亚生 黄川东

目 录

分册说明 (一)	1	10kV电缆分支箱接线方案(四)	15
分册说明 (二)	2	10kV电缆分支箱户外安装基础示意图	16
室外变配电装置说明 (一)	3	平置式箱式变电站外形参考尺寸图	17
室外变配电装置说明 (二)	4	下沉式箱式变电站外形参考尺寸图	18
室外柱上变压器系统方案	5	箱式变电站高、低压系统方案(低压计量)	19
室外柱上变压器安装图一式	6	箱式变电站高、低压系统方案(高压计量)	20
室外柱上变压器安装图二式	7	箱式变电站典型布置方案	21
室外柱上变压器钢筋混凝土电杆附件图	8	箱式变电站(终端型)安装平面示意图	22
10kV避雷器和跌开式熔断器安装图	9	箱式变电站(环网型)安装平面示意图	23
10kV室外绝缘子串安装图	10	箱式变电站(目字型)平置式基础示意图	24
10kV电缆分支箱技术参数	11	箱式变电站(目字型)下沉式基础示意图	25
10kV电缆分支箱接线方案(一)	12	箱式变电站接地网安装方案	26
10kV电缆分支箱接线方案(二)	13	室内变配电装置说明(一)	27
10kV电缆分支箱接线方案(三)	14	室内变配电装置说明(二)	28

变配电所对相关专业的要求 (一)	29	变配电室设备布置方案示例Ⅲ (二)	48
变配电所对相关专业的要求 (二)	30	变配电室设备布置方案示例Ⅲ (三)	49
变配电室开关柜、变压器布置间距要求 (一)	31	变配电室电缆终端及支架安装图	50
变配电室开关柜、变压器布置间距要求 (二)	32	油浸变压器室布置方案	51
10kV高压分界室系统方案	33	干式变压器基础安装方案	52
10kV环网柜一次系统方案 I	34	高、低压柜基础及电缆夹层安装方案	53
10kV环网柜一次系统方案 II	35	高压柜基础及电缆沟安装方案	54
10kV环网柜一次系统方案 III	36	高压柜 (电缆上进上出) 安装方案	55
10kV单电源手车式开关柜一次系统组合方案	37	低压柜基础及电缆沟安装方案	56
10kV双电源手车式开关柜一次系统组合方案	38	10kV电缆穿墙引入安装方案	57
低压柜配电系统方案 (一)	39	10kV电缆引入竖井安装方案	58
低压柜配电系统方案 (二)	40	变压器出线母排防振措施	59
低压柜配电系统方案 (三)	41	高压母线绝缘子安装图	60
变配电室设备布置方案示例 I (一)	42	矩形母线常用搭接尺寸表 (一)	61
变配电室设备布置方案示例 I (二)	43	矩形母线常用搭接尺寸表 (二)	62
变配电室设备布置方案示例 II (一)	44	矩形母线常用搭接尺寸表 (三)	63
变配电室设备布置方案示例 II (二)	45	继电保护装置说明 (一)	64
变配电室设备布置方案示例 II (三)	46	继电保护装置说明 (二)	65
变配电室设备布置方案示例 III (一)	47	继电保护配置 (一)	66

继电保护配置 (二)	67	变压器二次接线方案 (四)	86
10kV电源进线电压互感器二次接线方案 (一)	68	10kV(微机保护)电压互感器二次接线方案 I	87
10kV电源进线电压互感器二次接线方案 (二)	69	10kV(微机保护)电压互感器二次接线方案 II (一)	88
10kV电源进线二次接线方案 I (一)	70	10kV(微机保护)电压互感器二次接线方案 II (二)	89
10kV电源进线二次接线方案 I (二)	71	10kV(微机保护)电源进线二次接线方案 (一)	90
10kV电源进线二次接线方案 I (三)	72	10kV(微机保护)电源进线二次接线方案 (二)	91
10kV电源进线二次接线方案 II (一)	73	10kV(微机保护)电源进线二次接线方案 (三)	92
10kV电源进线二次接线方案 II (二)	74	10kV(微机保护)电源进线配分段自投二 次接线方案 (一)	93
10kV电源进线二次接线方案 II (三)	75	10kV(微机保护)电源进线配分段自投二 次接线方案 (二)	94
10kV计量柜二次接线方案	76	10kV(微机保护)电源进线配分段自投二 次接线方案 (三)	95
10kV母线分段二次接线方案 I (一)	77	10kV(微机保护)计量柜二次接线方案 (一)	96
10kV母线分段二次接线方案 I (二)	78	10kV(微机保护)计量柜二次接线方案 (二)	97
10kV母线分段二次接线方案 I (三)	79	10kV(微机保护)母线分段开关二次接线方案(一)	98
10kV母线分段二次接线方案 II (一)	80	10kV(微机保护)母线分段开关二次接线方案(二)	99
10kV母线分段二次接线方案 II (二)	81	10kV(微机保护)母线分段开关二次接线方案(三)	100
10kV母线分段二次接线方案 II (三)	82		
变压器二次接线方案 (一)	83		
变压器二次接线方案 (二)	84		
变压器二次接线方案 (三)	85		

10kV(微机保护)母线分段开关带备自投二次接线方案(一) 101

10kV(微机保护)母线分段开关带备自投二次接线方案(二) 102

10kV(微机保护)变压器(干式、油浸)二次接线方案(一) 103

10kV(微机保护)变压器(干式、油浸)二次接线方案(二) 104

10kV(微机保护)变压器(干式)二次接线方案(三) 105

10kV(微机保护)变压器(油浸)二次接线方案(四) 106

10kV(微机保护)馈线二次接线方案(一) 107

10kV(微机保护)馈线二次接线方案(二) 108

10kV(微机保护)馈线二次接线方案(三) 109

操作电源、中央信号及监控说明(一) 110

操作电源、中央信号及监控说明(二) 111

直流操作电源系统方案 112

交流操作电源系统方案 113

变配电室中央信号系统方案 I 114

变配电室中央信号系统方案 II(一) 115

变配电室中央信号系统方案 II(二) 116

变配电室中央信号系统方案 III 117

中央信号盘面布置示例 118

变配电室信号小母线及连接布置方案 119

变配电室运行数据计算机监测方案示例(一) 120

变配电室运行数据计算机监测方案示例(二) 121

空载低损耗油浸变压器技术数据 122

干式变压器技术数据 123

干式变压器防护类型外形尺寸 124

干式变压器室通风窗有效面积 125

干式变压器通风量估计值 126

电力变压器配用熔丝规格表 127

高压电器及高压开关柜的选择和校验 128

10kV铜芯交联聚乙烯电缆短路电流便查表(一) 129

10kV铜芯交联聚乙烯电缆短路电流便查表(二) 130

常用电缆按热稳定校验允许的短路电流有效值 131

矩形母线持续载流量 132

转换开关图表 133

高低压配电装置的调度操作编号原则(一) 134

高低压配电装置的调度操作编号原则 (二)	135
高压配电装置的调度操作编号示例一	136
高低压配电装置的调度操作编号示例二	137
高压配电装置的调度操作编号示例三	138

附 录

低压配电系统多电源进线开关的控制装置	附录1
两路电源一用一备无母联互投自复装置 (一)	附录2
两路电源一用一备无母联互投自复装置 (二)	附录3
两路电源互为备用单母联互投自复装置 (一)	附录4
两路电源互为备用单母联互投自复装置 (二)	附录5
两路电源互为备用单母联互投自复装置 (三)	附录6
三路电源一用一备无母联互投自复装置 (一)	附录7
三路电源一用一备无母联互投自复装置 (二)	附录8
三路电源一用一备无母联互投自复装置 (三)	附录9
三路电源互为备用单母联互投自复装置 (一)	附录10
三路电源互为备用单母联互投自复装置 (二)	附录11
三路电源互为备用单母联互投自复装置 (三)	附录12
三路电源互为备用单母联互投自复装置 (四)	附录13

10kV变配电装置分册说明

一、图集适用范围

本分册包括室内、室外10kV变配电设备和装置的安装,以及多种类型10kV变配电典型组合系统和继电保护方案,适用于本地区单台变压器容量2500kVA及以下民用建筑及一般工业建筑的10/0.4kV变配电所。

二、绘制主要依据:

1. 《10kV及以下变电所设计规范》GB 50053-94
2. 《3~110kV高压配电装置设计规范》GB 50060-2008
3. 《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008
4. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB 50062-2008
5. 《供电系统设计规范》GB 50052-2009
6. 北京地区电气规程汇编 2000年12月
7. 北京电力公司相关电气设计标准及措施

三、图集主要内容

本图集由以下五部分组成。

1. 室外变配电装置

- 1) 柱上变压器安装,
- 2) 10kV电缆分支箱,
- 3) 预装式变电站;

2. 室内变配电装置

- 1) 10kV配电系统接线典型方案,
- 2) 10kV变配电室平面布置方案示例,
- 3) 10kV变配电室设备与构件安装施工;

3. 继电保护装置

- 1) 采用常规继电器配置的继电保护方案,
- 2) 采用微机综合保护、监控方案;

4. 变电室交直流操作电源与中央信号系统及电气数据监测;

5. 附录

为方便设计,对低压配电装置中变压器低压侧电源回路断路器、设置有备用发电机组的ATSE开关等的多种控制方式(含PLC方式)列入供参考。

四、设备技术标准及使用与施工注意事项

1. 设备技术标准

应遵守国家现行的规程、规范和标准。工程中所选用的装置、设备及材料等,均应符合国家或部颁布的现行技术标准,并具备生产许可证、产品合格证及国家产品质量认证制度中的各项检测合格证,严禁使用已被国家淘汰的产品。

2. 加强节能及环保意识

本图集在编制过程中已尽可能列入节能和符合环保要求的产品，但随着科学技术的进步与发展促进了电气设备、材料的不断更新，图集使用中应优先采用既节能又环保的产品。

3. 使用及施工注意事项

- 1) 本图集部分设备安装布置中，用户可在具体工程中根据实际情况，在满足相关规范、规程和本地区主管部门要求的前提下，作相应的调整；
- 2) 变电所应有可靠的符合要求的接地网，室外接地网埋深在冻土层以下；
- 3) 配电装置中所有电气设备的外露可导电部分应可靠接地，接地系统施工遵照相关图集进行；
- 4) 本图集只绘制了有关变配电装置的电气布置及相关元件的安装图，对于相关的管线敷设、防火封堵、照明布置、接地网布置及有关土建部分的设计内容，应由具体工程设计统一考虑；
- 5) 由于部分配电设备型号规格尚无统一标准，图中各种设备的安装尺寸应根据具体厂家所提供的相应资料为依据；施工时支架及设备安装孔尺寸应根据实际情况调整；现场核对后再安装施工；图中冠以“□…□”符号者，其数据或产品型号、规格、数量等均由成套设备配置，或图集采用人确定。

- 6) 变配电工程各种金属构件均应做好防腐处理；高、低压配电柜的固定螺栓应镀锌；
- 7) 图集示出的系统接线方案中，开关柜型号仅用于示例，用户可根据需要选择型号；
- 8) 因微机综合保护装置产品较多，不同型号规格产品其二次接线差异较大，设计人应在回路保护功能配置确定后，根据所选用的产品端子标号及其定义接线。
- 9) 系统运行方式、继电保护配置方案及其整定值，由当地供电部门决定；与电力系统直接连接的断路器和主要设备的继电保护图纸，需经当地供电部门审查后方可施工，工程竣工后，须经供电主管部门验收合格后方可交付运行。

图 名	分册说明 (二)		图 集 号	09BD2
			页 次	2

室外变配电装置说明

一、室外变配电装置主要内容

1. 室外柱上变压器安装;
2. 10kV电缆分支箱;
3. 组合箱式变电站;
4. 室外变配电装置的接地等。

二、采用本图集时,除地区配电网设计有特殊要求外,一般要求如下:

1. 柱上变压器台仅适用于环境允许的区域內设置;新建住宅小区、工厂生活区及重要交通干道、繁华商业地段等不推荐采用。柱上变压器台变压器容量不宜大于315kVA。
2. 柱上变压器台的所有高压引线均用多股绝缘导线(低压应采用绝缘线或低压电缆),所有金属器件均需热镀锌。跌开式熔断器安装倾斜角度为15~30°,相间距离根据当地有关部门规定确认。
3. 变压器台应装设复合外套交流无间隙型金属氧化锌避雷器,其接地线应与变压器外壳及中性线连接并共同接地,接地电阻要求见本说明:13中相关要求。
4. 柱上变压器安装后,须用φ4镀锌铁线缠绕(5圈以上)加以固定。
5. 陶瓷绝缘等级和配置,应根据当地环境污秽情况及电网运行状况调整。
6. 柱上变压器台周围应在明显部位悬挂警告标牌。立柱距地1.2m段应有明显的警告标志。

7. 电缆分支箱组合箱式变电站位置选择应避免室外低洼处,且具有良好的排水设施,基础台标高由设计确定。
8. 10kV以下的箱式变电站与建筑物的防火间距不应小于3m。
9. 箱式变电站进、出线,高压应选用交联聚乙烯电缆,低压宜选用交联聚乙烯电缆。
10. 选用的箱式变电站其技术指标均应符合《高压/低压预装式变电站》GB/T17467—1998要求。
11. 户外箱式变电站运行环境温度不应超过40℃,24h平均温度不超过35℃,当超过平均气温应降容使用。
12. 户外箱式变电站的防护等级宜不低于IP44。
13. 室外变配电装置的接地应符合下述原则规定:
 - 1) 接地装置应采用水平、垂直复合式环形接地系统。
 - 2) 当配电变压器高压侧工作于不接地系统时,电气装置的接地电阻:仅用于高压电气装置的接地网的接地电阻应符合下式要求,且不宜超过10Ω:

$$R \leq 250/I$$

式中: R ——考虑到季节变化的最大接地电阻(Ω);

I ——计算用的接地故障电流(A)。

图 名	室外变配电装置说明 (一)	图 集 号	09BD2
		页 次	3

在中性点经消弧线圈接地的电力网中，接地故障电流应按下列规定取值：

- (1) 对装有消弧线圈的变电所或电气装置的接地网，其计算电流应为接在同一接地网中同一电力网各消弧线圈额定电流总和的1.25倍；
- (2) 对不装有消弧线圈的变电所或电气装置，计算电流应为电力电网中断开最大一台消弧线圈时最大可能残余电流，并不得小于30A。
- (3) 当配电变压器高压侧工作于不接地、消弧线圈接地和高电阻接地系统，当该变压器的保护接地网的接地电阻符合下式要求：

$$R \leq 50/I$$

且不超过4Ω时，低压系统电源接地点可与该变压器保护接地共用接地网。

式中：R——考虑到季节变化时接地网的最大接地电阻（Ω）；

I——单相接地故障电流；消弧线圈接地系统故障为故障点残余电流。

- 3) 当配电变压器高压侧工作于小电阻接地系统时：

- (1) 保护接地网的接地电阻；

$$R \leq 2000/I$$

式中：R——考虑到季节变化的最大接地电阻（Ω）

I——计算用的流经接地网的入地短路电流（A）

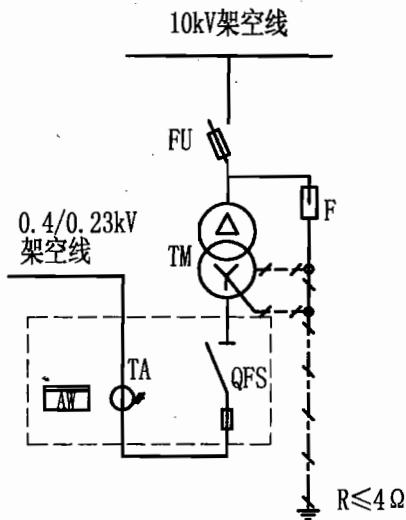
- (2) 配电变压器安装在所供电的建筑物外，原则上配电变压器（含柱上、配电室、箱变）的工作接地与保护（外壳及防雷）接地装置应分开独立设置，工作接地应采用绝缘导线引出后接地，保护接地设置在变压器安装处，两个接地体之间应无电气连接，相距不小于5m，阻值均不大于4Ω。

如满足变压器保护接地、工作接地，以及低压线路重复接地的并联等效接地电阻小于0.5Ω时，工作接地与保护接地可分开独立设置。降低并联等效接地电阻的方式有：

- ① 柱上配电变压器共用低压线路中性线网，及增设低压线路PEN重复接地；
- ② 单独台区柱上配电变压器增设低压线路中性线重复接地；
- ③ 配电室、箱变馈出的低压设备增设重复接地。

图 名	室外变配电装置说明（二）	图 集 号	09BD2
		页 次	4

不同变压器容量高低压侧熔丝配合表



注：1. 符号对应名称：

TM ——油浸电力变压器；

FU ——跌落式熔断器；

 QFS ——户外单相隔离开关带熔丝座，
柱上安装，拉杆操作；

TA ——户外低压电流互感器；

F ——户外10kV避雷器；

AW ——户外电度表箱(IP34)；

R ——接地电阻。

2. 各设备型号规格由设计确定。

编号	变压器容量 (kVA)	10kV侧		0.4kV侧	
		额定电流 (A)	熔丝额定电流 (A)	额定电流 (A)	熔丝额定电流 (A)
1	10	0.58	3	14.4	15
2	20	1.15	3	28.9	30
3	30	1.73	5	43.3	45
4	40	2.31	5	57.8	60
5	50	2.89	7.5	72.2	75
6	63	3.64	7.5	91	100
7	80	4.62	10	116	125
8	100	5.77	10	144.5	150
9	125	7.23	15	180	200
10	160	9.25	15	231	250
11	200	11.5	20	289	300
12	250	14.4	25	361	350
13	315	18.2	30	455	450

说明：本方案变压器低压侧不设配电箱。变压器的出线经单相刀熔断开关（三组）后以架空线的方式配出。用户也可根据需要设计低压配电箱，经断路器配出方式。本图10kV侧按不接地、消弧线圈接地和高阻接地系统绘制。

图 名

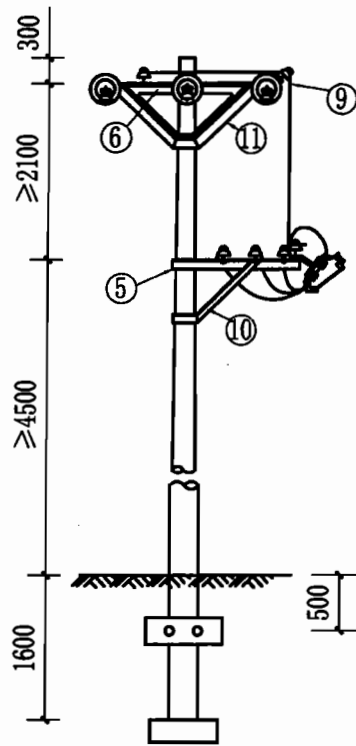
室外柱上变压器系统方案

图集号

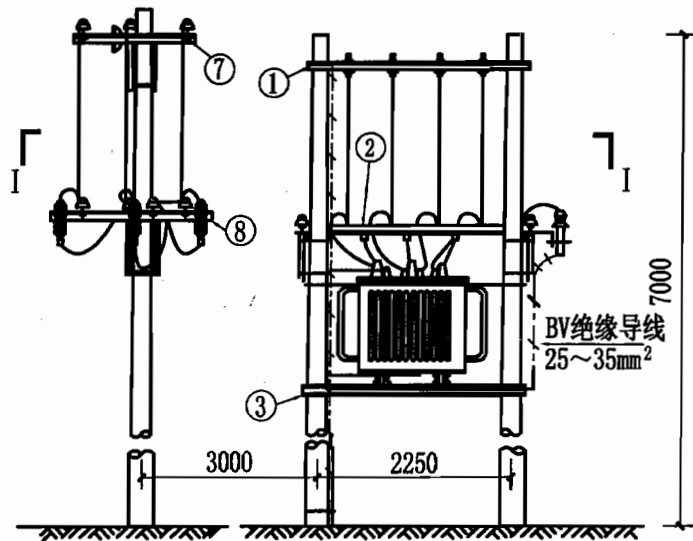
09BD2

页 次

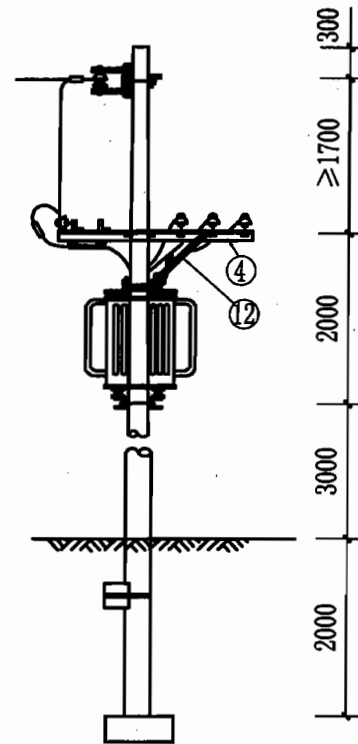
5



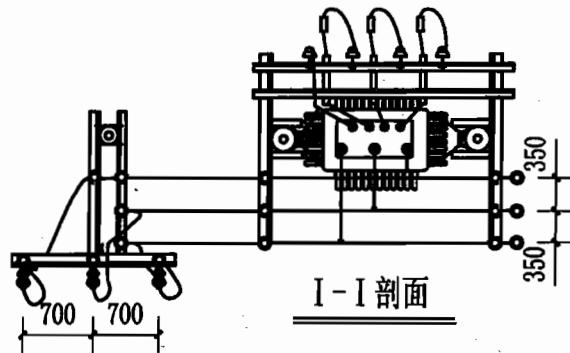
熔断器杆侧面



立面



变压器杆侧面

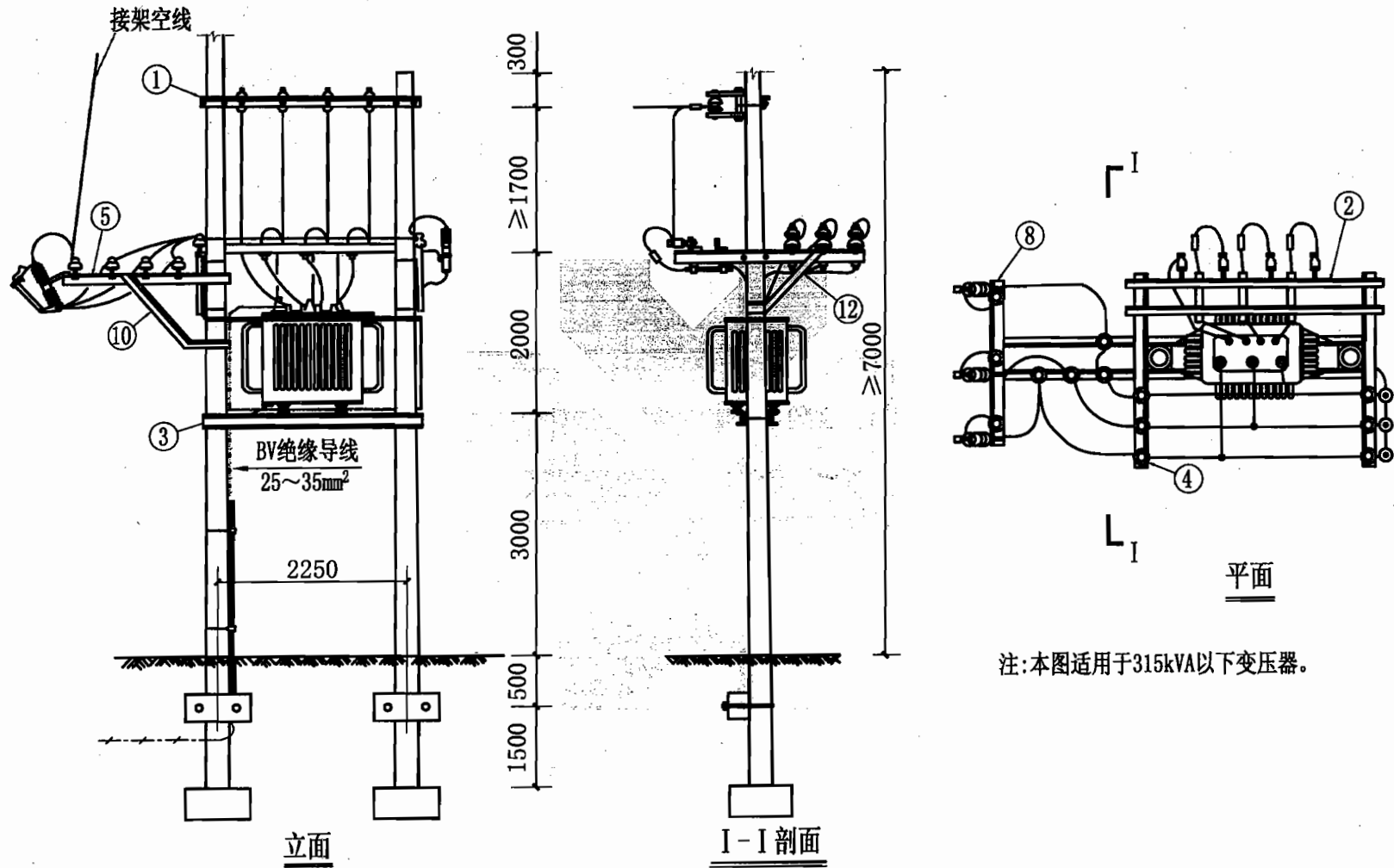


I-I剖面

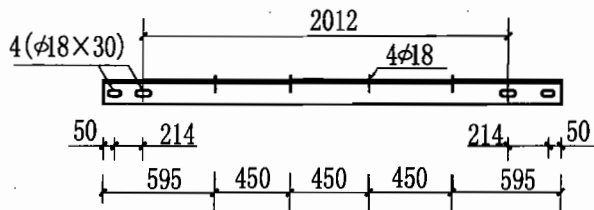
- 注：1. 变压器低压侧至刀闸间导线应采用BV型导线。
 2. 柱上变压器单台容量 $\leq 315\text{kVA}$ 。
 3. 柱上变压器容量 $> 125\text{kVA}$ 时，附件③两侧应作角钢支撑，每侧正反两根。
 4. 跌开式熔断器及变压器高低压瓷头应加装绝缘护罩。

5. 图中有关①~②对照参见09BD2-8。

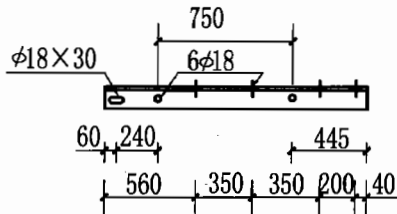
图名	室外柱上变压器安装图一式		图集号	09BD2
			页次	6



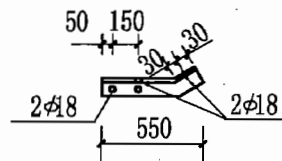
图名	室外柱上变压器安装图二式	图集号	09BD2
		页次	7



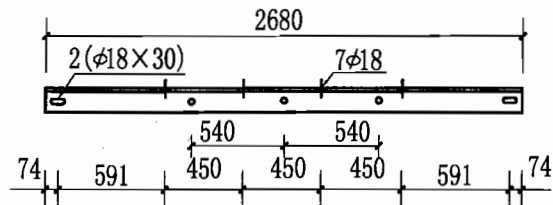
① 63×63×6×2540 角钢低压四线担两根



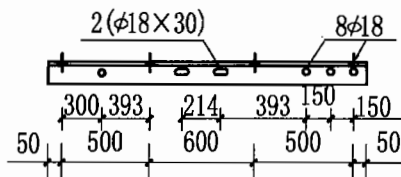
⑤ 63×63×6×1500角钢臂担反正两根



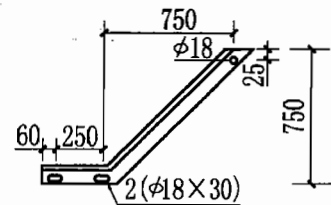
⑨ 50×50×6角钢顶担支撑反正两根



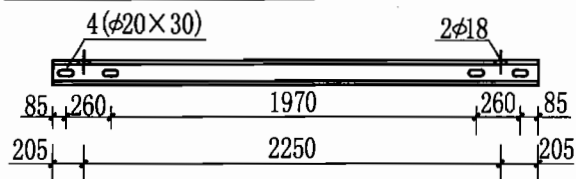
② 63×63×6×2680 刀闸架两根



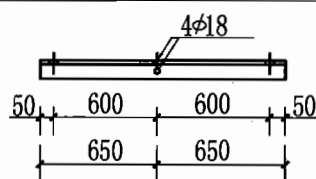
⑥ 63×63×6×1700终端杆角钢担



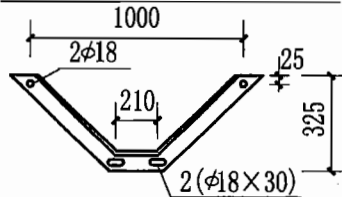
⑩ 50×50×6角钢支撑反正两根



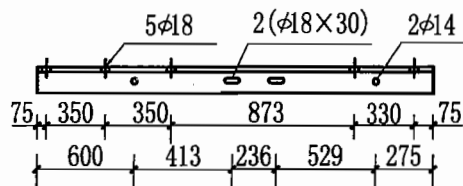
③ 100×48×48×5.3×2660 槽钢两根



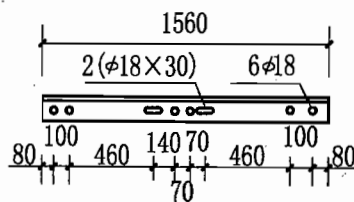
⑦ 63×63×6×1300角钢顶担



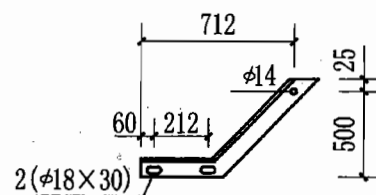
⑪ 50×50×6角钢双支撑



④ 63×63×6×2053角钢担反正两根



⑧ 63×63×6×1560角钢熔断器担



⑫ 50×50×6角钢双支撑反正两根

图名

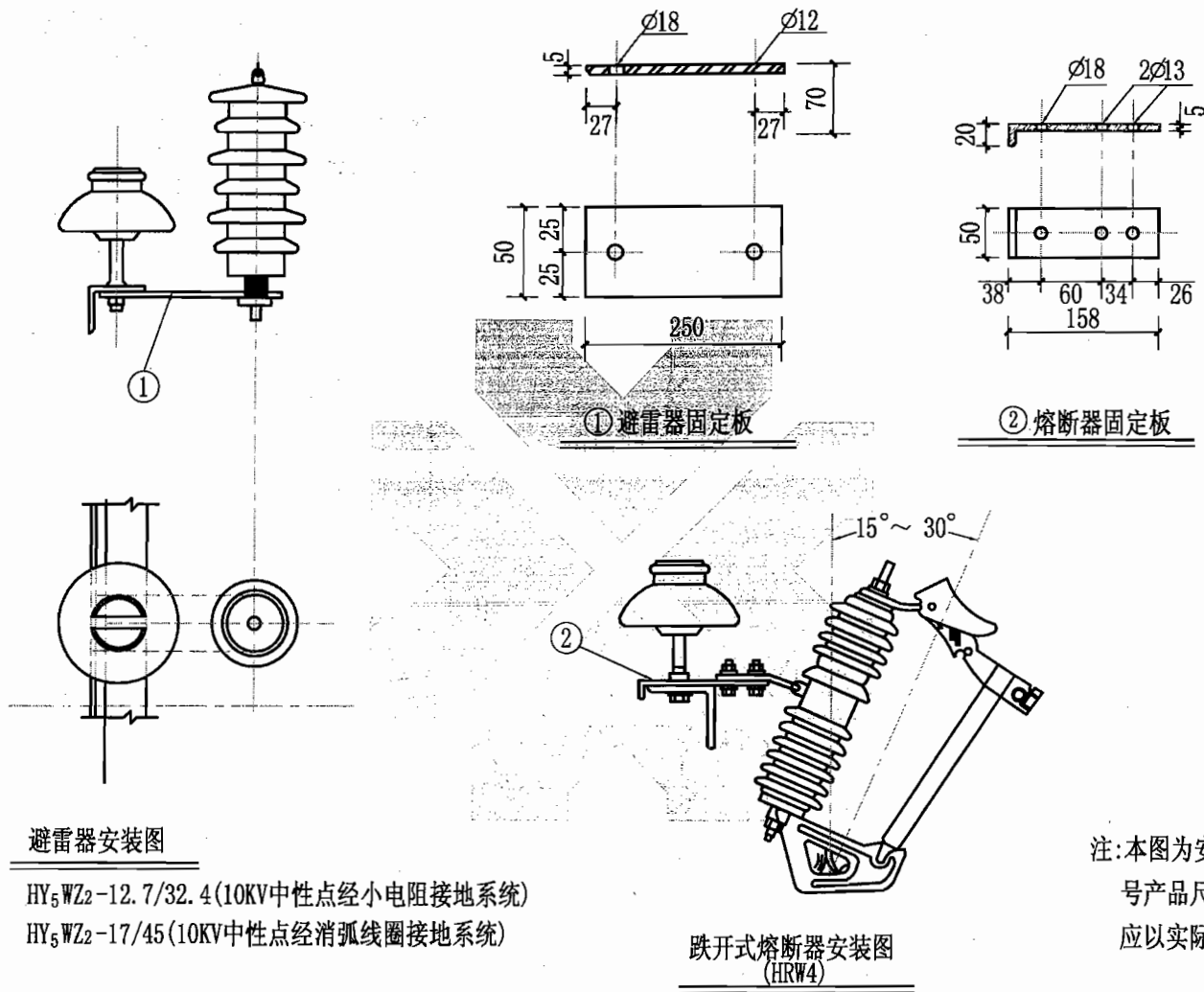
室外柱上变压器钢筋混凝土电杆附件图

图集号

09BD2

页次

8



避雷器安装图

HY₅WZ₂-12.7/32.4(10KV中性点经小电阻接地系统)
 HY₅WZ₂-17/45(10KV中性点经消弧线圈接地系统)

跌落式熔断器安装图
 (HRW4)

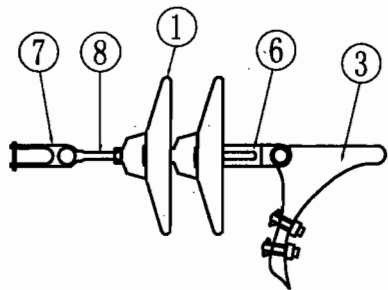
注:本图为安装示意图,不同型号产品尺寸有别,图中尺寸应以实际为准。

图名

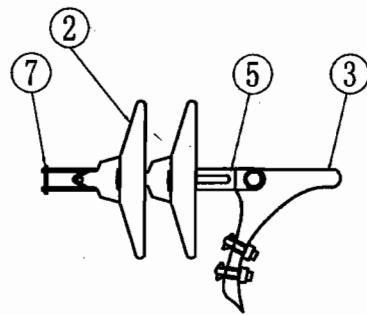
10kV避雷器和跌落式熔断器安装图

图集号
 页次

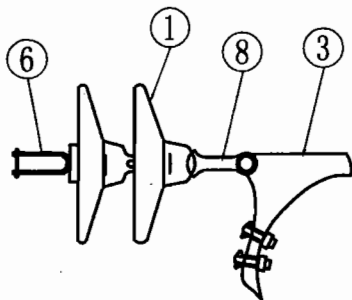
09BD2
 9



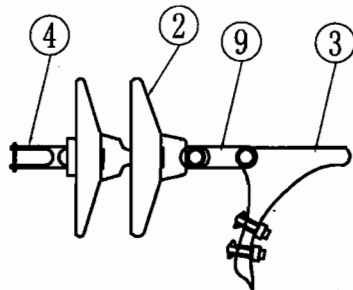
形式一



形式二



形式三



形式四

- 注：1. 当屋外污秽程度较高时，应使用悬式绝缘子串。
 2. 形式一、二适用于架空引入（出）线拉紧装置的离地高度高于架空线终端杆上导线悬挂点高度的场合。
 3. 形式三、四适用于架空引入（出）线拉紧装置的离地高度低于架空线终端杆上的导线悬挂点高度的场合。
 4. 耐张线夹与导线型号（截面）配合如下：

编号	耐张线夹型号	适用的导线型号	
		铝绞线	钢芯铝绞线
1	NLD-1	LJ-16-50	LGJ-35
2	NLD-2	LJ-70-95	LGJ-50-70
3	NLD-3	LJ-120-185	LGJ-95-150
4	NLD-4	LJ-240	LGJ-185-240

金具选型表

编号	名称	型号及规范	单位	各型数量			
				一	二	三	四
1	盘型悬式绝缘子	X(W)P-70	片	2	-	2	-
2	盘型悬式绝缘子	X(W)P-70C	片	-	2	-	2
3	耐张线夹	NLD	个	1	1	1	1
4	直角挂板	Z-7	个	-	-	-	1
5	平行挂板	PS-7	个	-	1	-	-
6	碗头挂板	WS-7	个	1	-	1	-
7	U型挂环	U-7	个	1	1	-	-
8	球头挂环	Q-7	个	1	-	1	-
9	延长环	PH-7	个	-	-	-	1

5. 当采用绝缘导线时应采用与导线相适应耐张线夹。

电缆分支箱

电缆分支箱是额定电压12kV。
 额定电流630A的户外高压电气设备，
 用于电力电缆的连接和分接。
 内装SF6绝缘气体的六氟化硫负荷
 开关和可触摸屏蔽型硅橡胶电缆接
 头，配用电缆截面 $\leq 400\text{mm}^2$ 。

使用条件

1. 海拔高度 $\leq 2000\text{m}$
2. 环境温度 $55\sim-45^\circ\text{C}$ ；
最大温差 $\leq 25^\circ\text{C}$ ；
3. 无经常性剧烈振动或常年
腐蚀的场所；
4. 空气相对湿度 $< 90\%$ ；
5. 地面倾斜度 $< 5^\circ$ ；
6. 地震耐受能力8级。

主要技术参数

技术名称	单位	参数
额定电压	kV	12
额定电流	A	630
额定短时耐受电流	kA/2s	20
额定峰值耐受电流	kA	50
工频耐压(有效值)	kV/1min	42
雷电冲击耐受电压	kV	75
局部放电	PC	< 10
额定电流开断次数	次	100
额定电缆充电开断电流	A	10
额定闭环开断电流	A	630
壳体防护等级		IP33

图名

10kV电缆分支箱技术参数

图集号

09BD2

页次

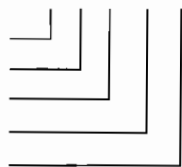
11

序号	型号	接线方案	外形尺寸 (mm) L×B×H (宽×深×高)
1	□ WDF10-12/1200		700×620×1160
2	□ WDF10-12/120A		700×620×1160
3	□ WDF10-12/1300		720×690×1160
4	□ WDF10-12/130A		720×690×1160
5	□ WDF10-12/1400		1040×690×1160

注：1. 型号分母数字含义：

□ W DF 10-12/□□□□

公司代号
户外
电缆分支箱
设计序号
12kV



A为配避雷器、0为无
负荷开关数 (K-单开关, K_n-双开关, 0-无开关, n-开关数)
出线回路数
进线回路数

2. 一般右侧为进线

图名

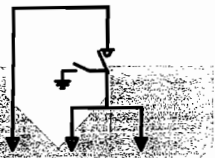
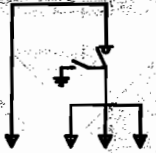
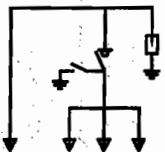
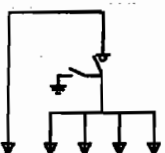
10kV电缆分支箱接线方案(一)

图集号

09BD2

页次

12

序号	型号	接线方案	外形尺寸 (mm) L×B×H (宽×深×高)
1	<input type="checkbox"/> WDF10-12/12K0		1010×900×1600
2	<input type="checkbox"/> WDF10-12/13K0		1010×900×1600
3	<input type="checkbox"/> WDF10-12/13KA		1100×1050×1600
4	<input type="checkbox"/> WDF10-12/14K0		1100×1050×1600

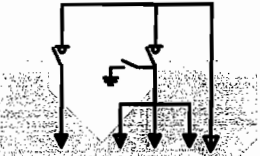
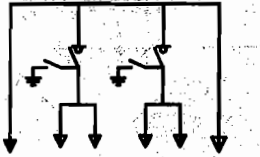
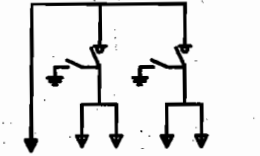
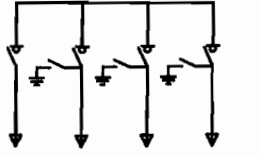
注：1. 型号含义见09BD2-12。
2. 一般右侧为进线。

图名	10kV电缆分支箱接线方案(二)	图集号	09BD2
		页次	13

序号	型号	接线方案	外形尺寸 (mm) L×B×H (宽×深×高)
1	□ WDF10-12/13K0 (环出)		1010×900×1600
2	□ WDF10-12/14K0 (环出)		1010×1050×1600
3	□ WDF10-12/15K0 (环出)		1100×1050×1600
4	□ WDF10-12/15KA (环出)		1200×1050×1700

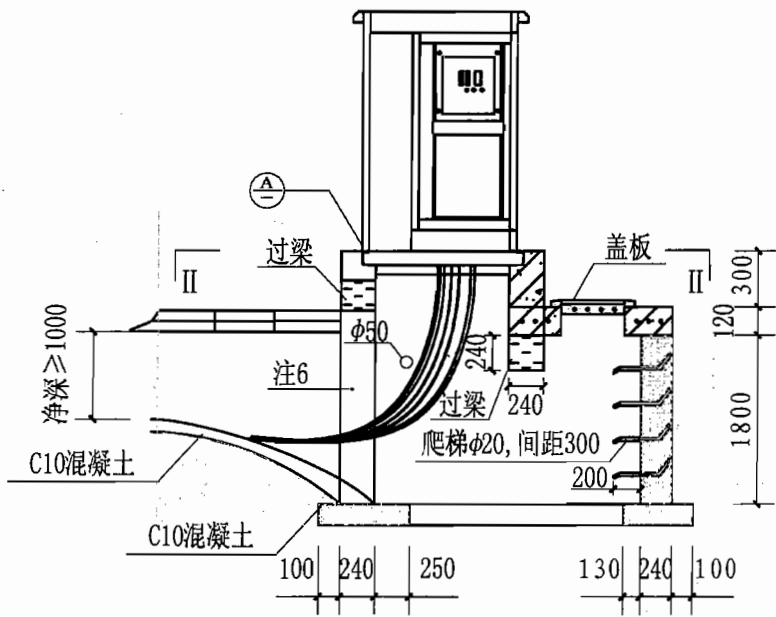
注：1. 型号含义见09BD2-12。
 2. 一般右侧为进线。

图名	10kV电缆分支箱接线方案(三)		图集号	09BD2
			页次	14

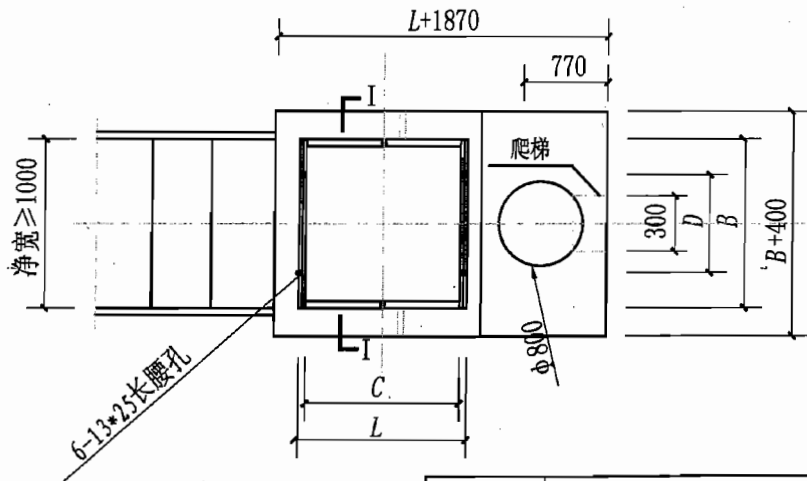
序号	型号	接线方案	外形尺寸 (mm) L×B×H (宽×深×高)
1	□ WDF10-12/14K20		1400×900×1600
2	□ WDF10-12/15K20(环出)		1600×950×1600
3	□ WDF10-12/14K20		1440×1100×1600
4	□ WDF10-12/13K40		2000×980×1600

注：1. 型号含义见09BD2-12。
2. 一般右侧为进线。

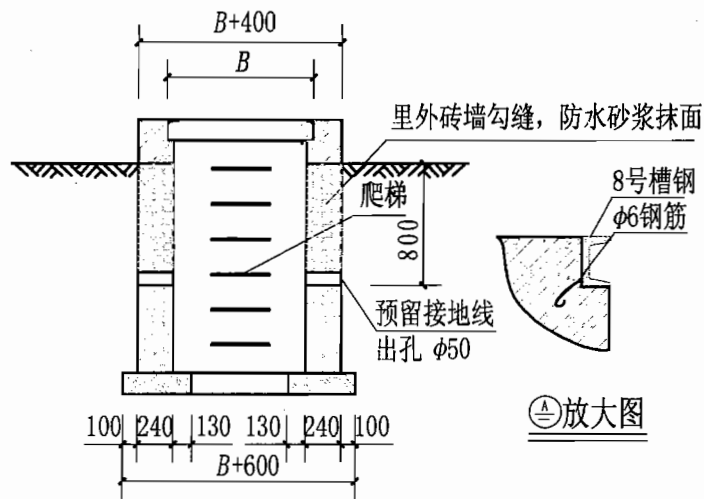
图名	10kV电缆分支箱接线方案(四)		图集号	09BD2
			页次	15



基础示意图



II-II剖面



I-I剖面

放大图

注:1. 过梁采用 $\phi 6$ mm钢筋及混凝土C20制作。

2. 8号槽钢基座放置基础槽口, 用拉筋及混凝土固定。

3. 底层在地下水水位以下时做防水处理。

4. 电缆沟宽度及深度由设计确定, 图中尺寸供参考。

5. 槽钢基础及爬梯安置完毕后需作防腐处理。

6. 用于直埋电缆方式时, 可砌墙, 引入处按设计要求留管。

7. 电缆分线箱应作接地, 相关要求由设计确定。

8. 图中 L 、 B 、 C 、 D 尺寸根据厂家尺寸确定, C 、 D 为安装孔尺寸。

图名

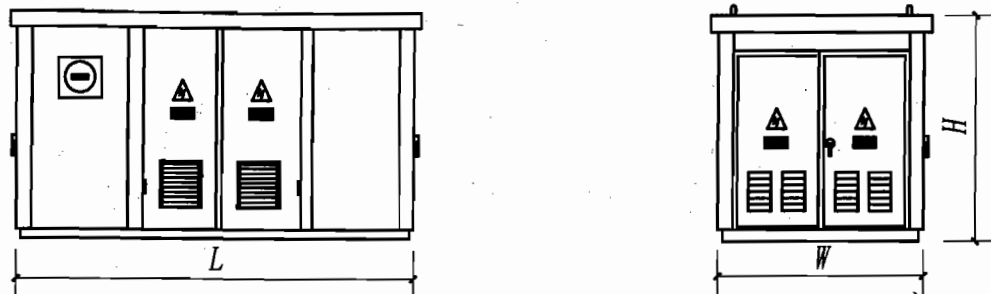
10kA电缆分支箱户外安装基础示意图

图集号

09BD2

页次

16



外形示意

平置式箱式变电站外形参考尺寸表

型号及变压器容量 kVA	外形尺寸 (mm) (参考)	占地面积 (m ²) (不含门展面积)	布置示意	箱变最大 重量 (kg)	备注
□ □-12、0.4 S ≤ 500	L=3200 W=2100 H=2380	6.8		5000	箱变重量已含变压器
□ □-12、0.4 S ≤ 800	L=4300 W=2180 H=2380	9.4		6000	箱变重量已含变压器
□ □-12、0.4 S ≤ 1000	L=4700 W=2180 H=2380	10.25		8000	箱变重量已含变压器

I-高压开关室
II-变压器室
III-低压室

注：施工时具体尺寸及重量以厂家提供为准。

图名

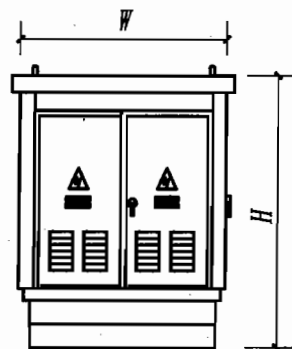
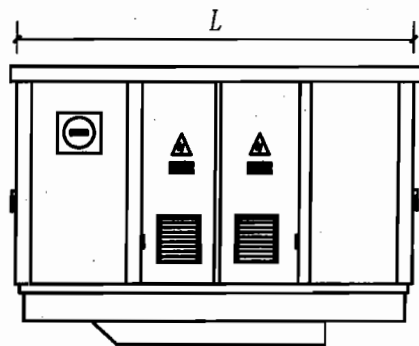
平置式箱式变电站外形参考尺寸图

图集号

09BD2

页次

17



外形示意

下沉式箱式电站外形参考尺寸表

型号及变压器容量 (kVA)	外形尺寸 (mm) (参考)	占地面积 (m ²)	布置示意	箱变最大 重量 (kg)	备注
□ □10-S≤630	L=3290 W=1300 H=2100	4.26		2280	箱变重量不含变压器
□ □15-S≤1000	L=3860 W=1550 H=2350	5.98		3400	箱变重量不含变压器

注：施工时具体尺寸及重量以厂家提供为准。

注： I-高压开关室
II-变压器室
III-低压室

图名

下沉式箱式变电站外形参考尺寸图

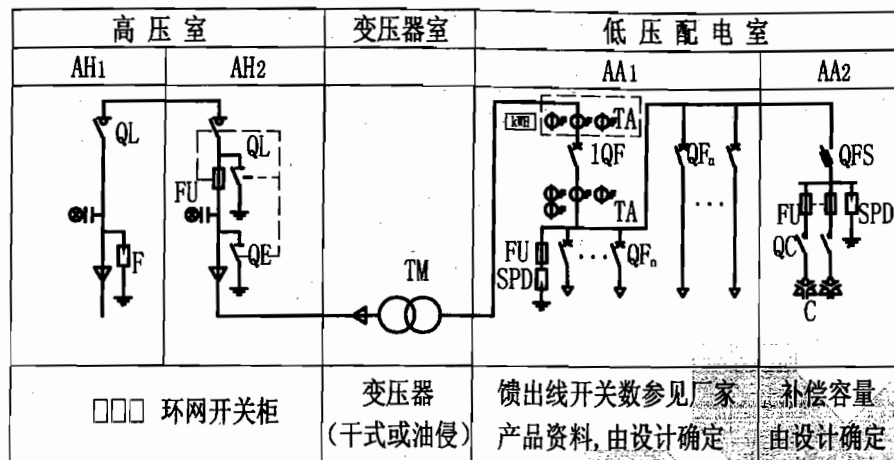
图集号
页次

09BD2
18

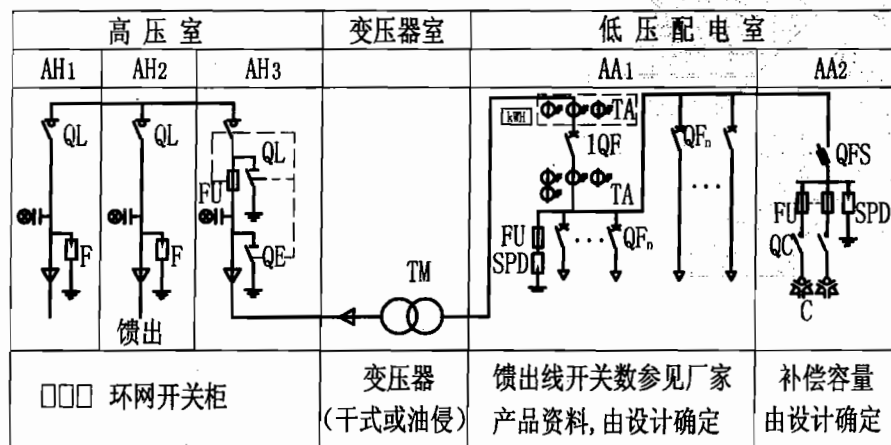
箱式变电站主要设备配置名称表

小室名称	符号	名称	备注
高压室	QL	SF6负荷开关	负荷开关的熔断器带撞针可联跳开关
	QE	接地开关	
	FU	熔断器	
	F	避雷器	
变压器室	TM	变压器 ≤500kVA D. Yn11	
低压配电室	1QF	主断路器	
	QFS	熔断器式开关	
	QF _n	支路断路器	
	TA	电流互感器	
	FU	熔断器	
	QC	接触器	
	C	电力电容器	
SPD	过电压保护器		

- 注：1. 方案A单电源供电，适用于不需要一次电源环出的终端用户。
 2. 方案B单电源供电，适用于需要一次电源环出的环网用户。
 3. 回路元件设置型规及数量由设计确定。
 4. 箱式变电站变压器，单台容量不宜大于800kVA。

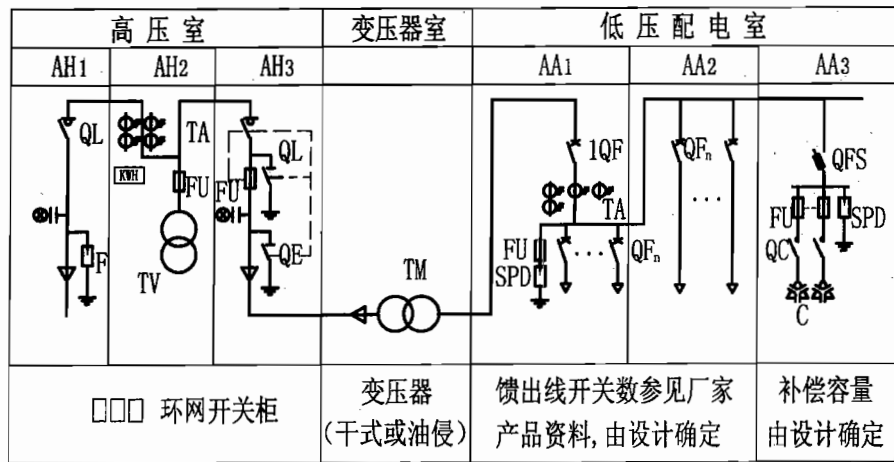


配置方案 A

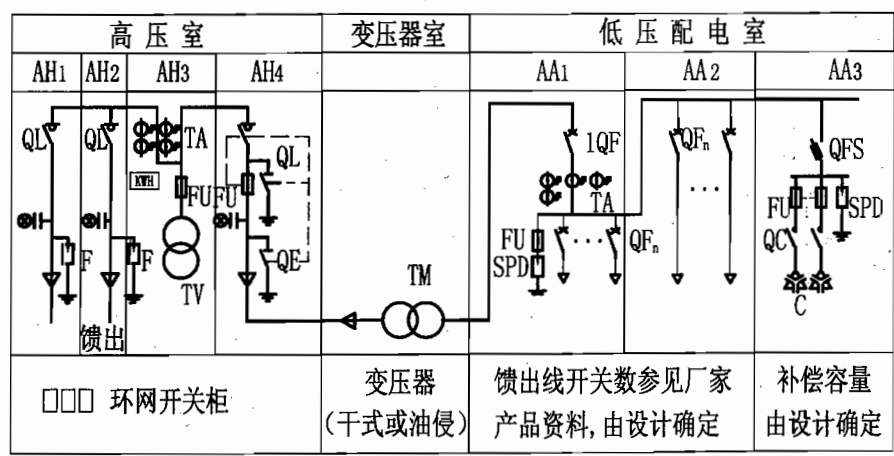


配置方案 B

图名	箱式变电站高、低压系统方案(低压计量)	图集号	09BD2
		页次	19



配置方案 A



配置方案 B

箱式变电站主要设备表

图集号	符号	名称	备注
高压室	QL	SF6负荷开关	负荷开关的熔断器带撞针可联跳开关
	QE	接地开关	
	FU	熔断器	
	F	避雷器	
	TV	电压互感器	
	TA	电流互感器	
变压器室	TM	变压器 630~800kVA D. Yn11	
低压配电室	1QF	主断路器	
	QFS	熔断器式开关	
	QF _n	支路断路器	
	TA	电流互感器	
	FU	熔断器	
	QC	接触器	
	C	电力电容器	
	SPD	过电压保护器	

- 注：1. 方案A单电源供电，适用于不需要一次电源环出的终端用户。
 2. 方案B单电源供电，适用于需要一次电源环出的环网用户。
 3. 回路元件设置型规及数量由设计确定。
 4. 箱式变电站变压器，单台容量不宜大于800kVA。

示例说明

本图集22、23页为欧式箱式变电站典型布置方案，并对应于本图集19页方案高低压系统方案的实施示例，示例中的主要设备按下述原则确定：

进线1路、配出线1路，热稳定电流水平20kA；变压器采用315kVA全封闭油浸式无载调压变压器；0.4kV采用开关面板形式，不设主断路器、单母线接线、出线4路、无功补偿按变压器容量10%~30%配置；接地装置材料按10kV侧为不接地或消弧线圈接地和高阻抗接地系统考虑。

主要设备材料清单

序号	名称	型号规范	单位	数量		备注
				终端型	环网型	
1	10kV受电开关柜	SF负荷开关柜, 20kA	面	1	1	
2	10kV馈电开关柜	SF负荷开关柜, 20kA	面	-	1	
3	10kV变压器馈电开关柜	SF负荷开关柜, 20kA	面	1	1	
4	变压器	油浸式315kVA, Dyn11, Uk%=4~4.5	台	1	1	
5	0.4kV配出开关	塑壳式断路器 □□-400A	台	4	4	□□-设计确定
6	0.4kV电容补偿装置	0.4kV电容器容量按每台变压器容量的30%配置, 可根据实际情况按变压器容量20%~40%作调整; 采用动态自动补偿方式。	套	1	1	
7	热镀锌角钢	L50mm×5mm×2500mm	根	10	10	用于垂直接地极
8	热镀锌扁钢	-50×5	m	30	30	水平接地体及引上线
9	电力电缆	YJY-8.7/15-3(1×150)mm ²	m	20	20	10kV柜至变压器

图名

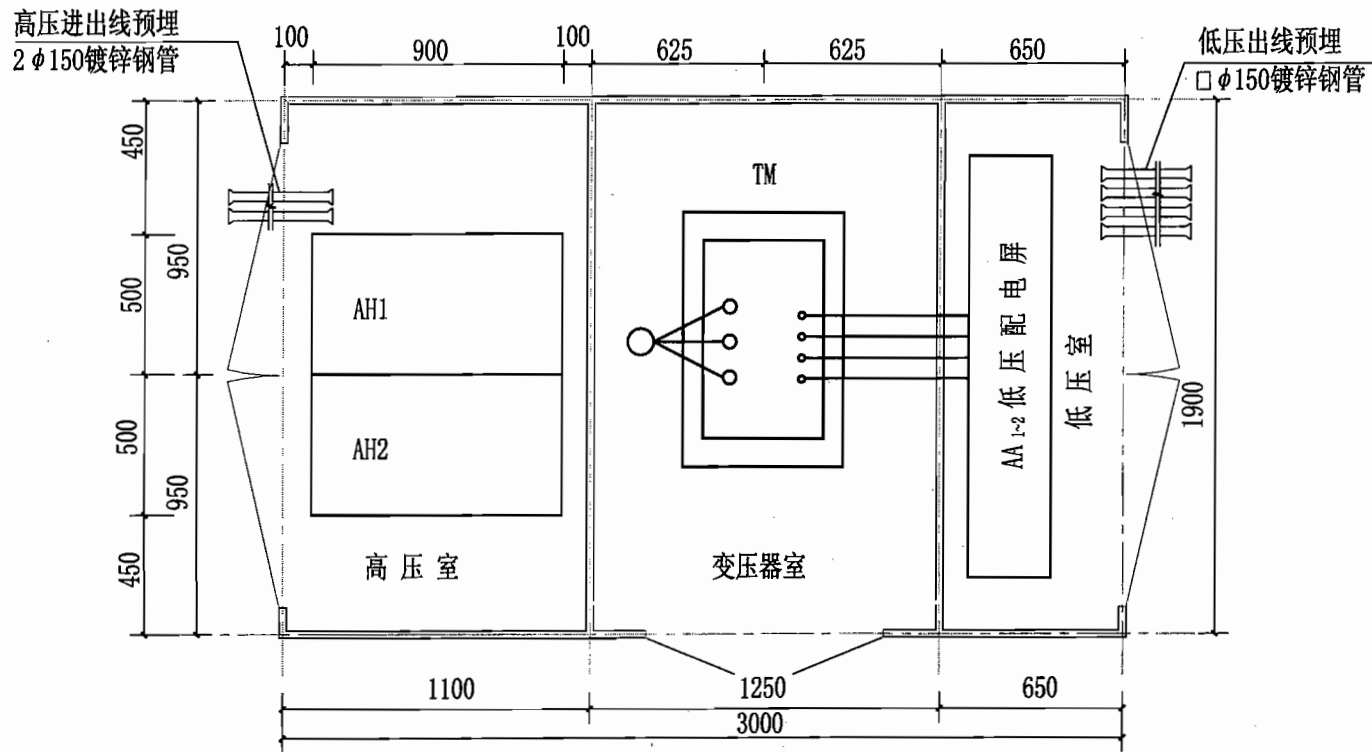
箱式变电站典型布置方案

图集号

09BD2

页次

21



箱式变电站（终端型）

注：1. 系统图见09BD2-19页配置方案A。

2. “□”由设计确定。

图名

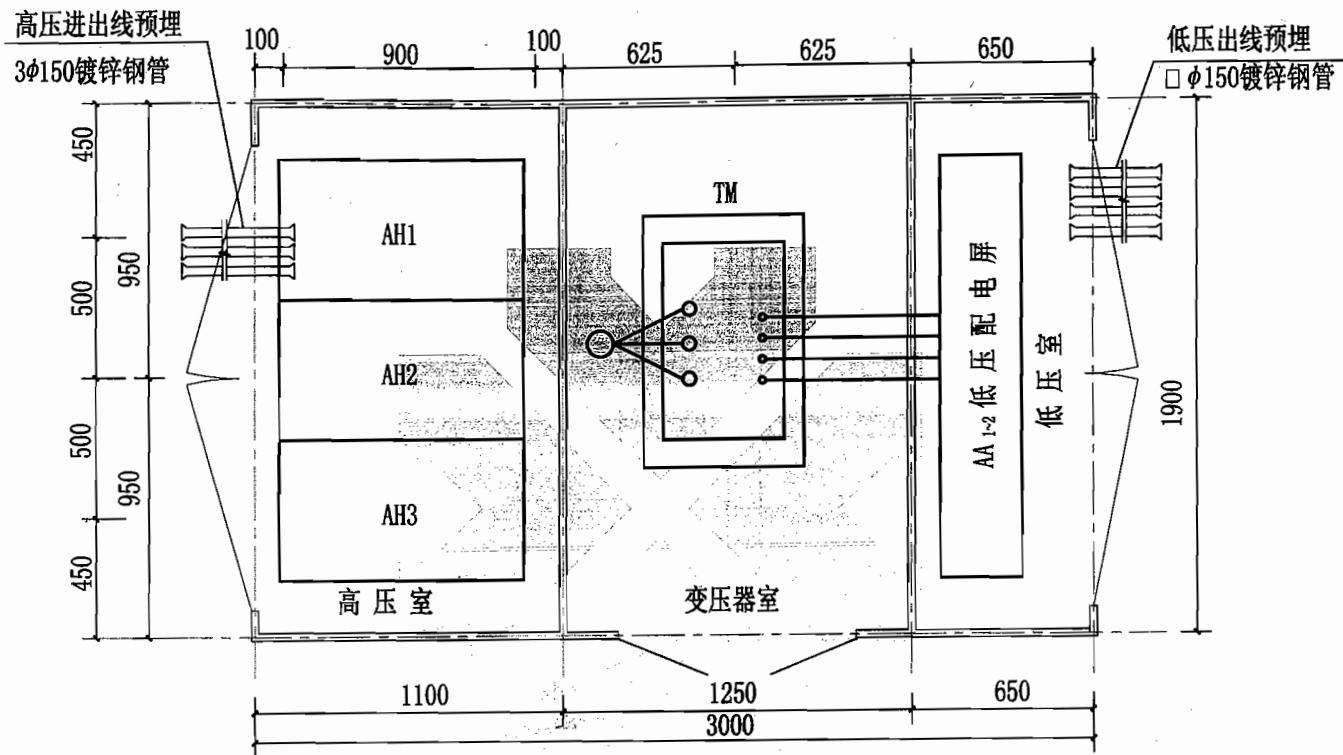
箱式变电站（终端型）安装平面示意图

图集号

09BD2

页次

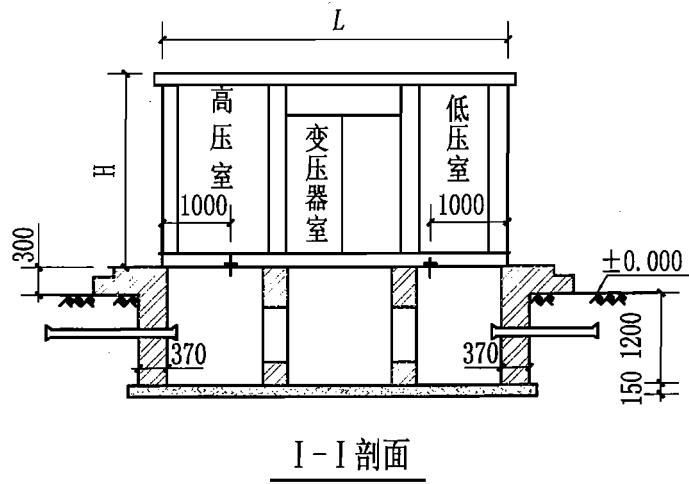
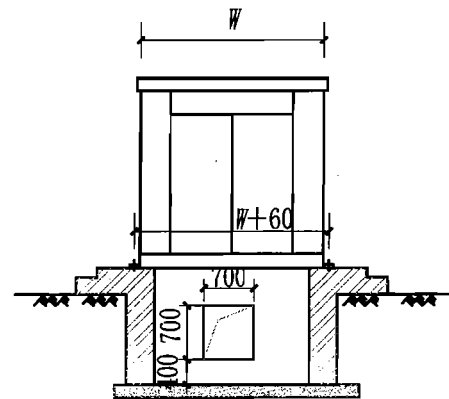
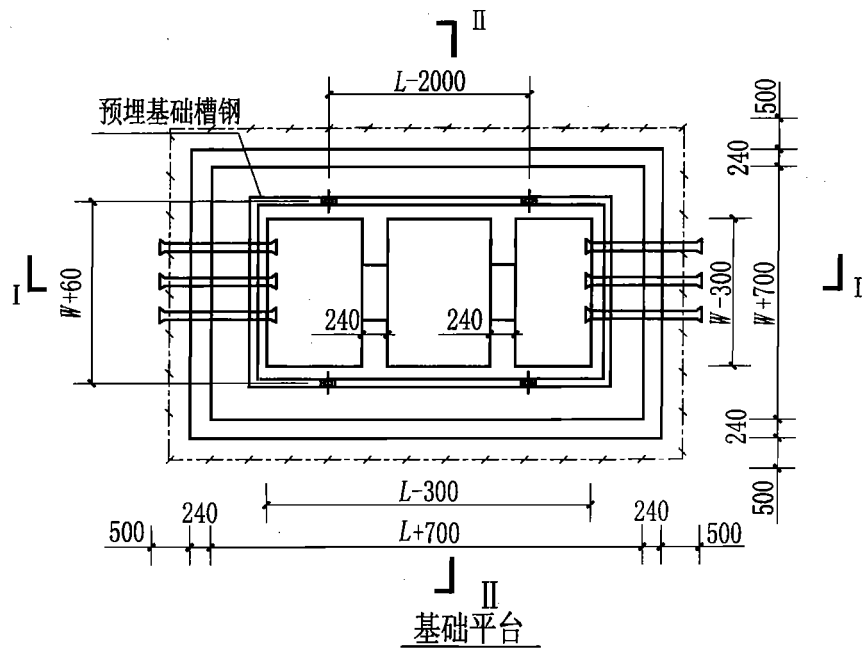
22



箱式变电站（环网型）

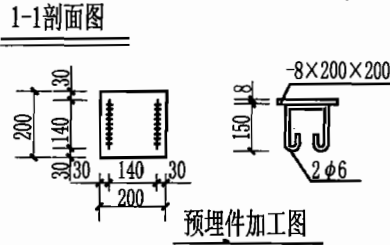
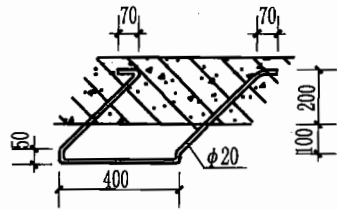
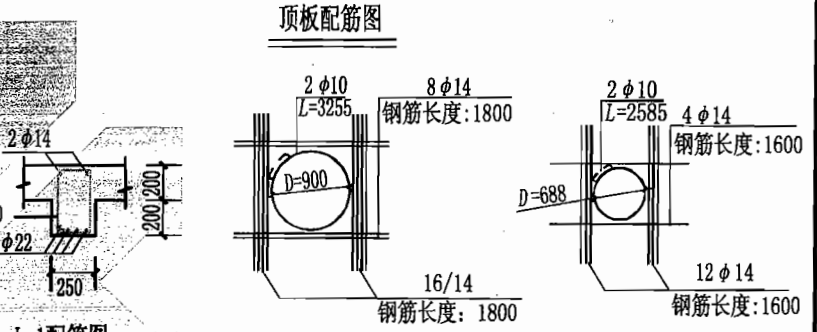
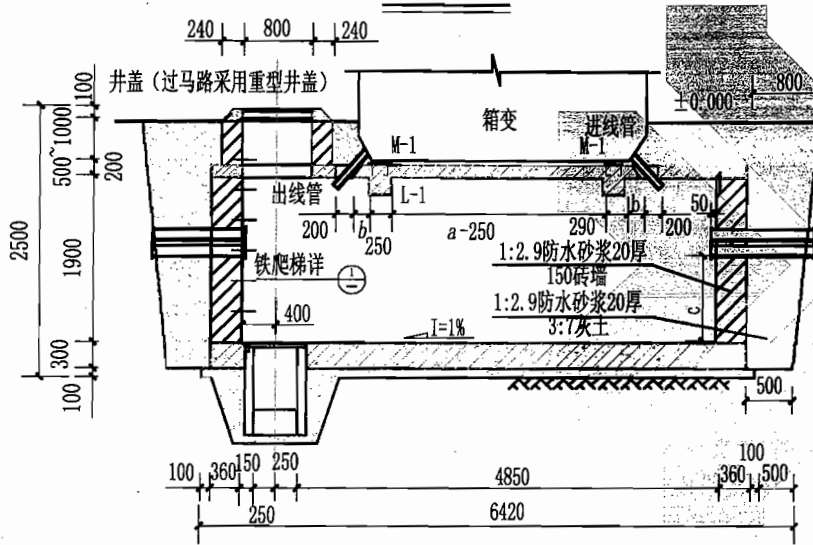
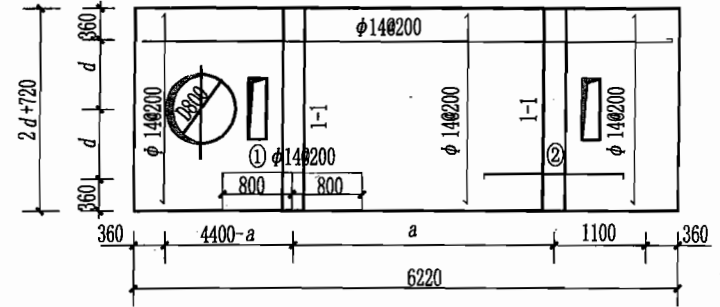
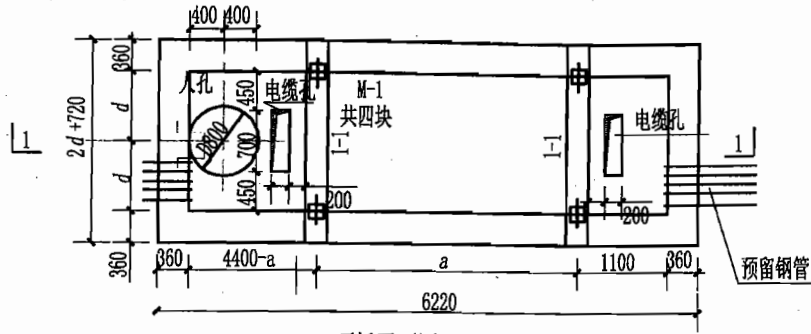
- 注：1. 系统图见09BD2-19页配置方案B。
2. “□”由设计确定。

图名	箱式变电站（环网型）安装平面示意图	图集号	09BD2
		页次	23



- 注：1. 根据地下水位资料，砖墙内外勾缝，防水砂浆抹光，或另增加砖墙外防水做法。
 2. 电缆管口两端打喇叭口，涂防锈漆，管长1500mm，管径及数量由设计确定。
 3. 基础施工尺寸及要求以厂家提供资料为准，本图仅供参考。

图名	箱式变电站(目字型)平置式基础示意图	图集号	09BD2
		页次	24



- 注：1. 材料：Mu10页岩砖、M10水泥砂浆，混凝土均为C30，钢筋：φ-HPB235、φ-HRB355，钢板：Q235B；焊条E43；所有钢连接件均为热镀锌处理。
 2. 钢筋遇洞口断开应重新放样，钢筋锚固、搭接长度满足规范要求，钢筋保护层为40mm；
 3. 该基础地基承载力不得小于80kPa，回填土要求墙体两侧同时并行，高差不得超过500，压实系数不得≤95%。
 4. 图中“a、b、d”值及M-1的数量、定位均按箱式变压器厂家提供的安装图确定。
 5. 电缆预留钢管：埋管设置高度“C”按基础外直埋电缆深度确定；管径150，管长1000；每端各设五根；管两端胀喇叭口，钢管要求用混凝土浇筑成整体后再敷设，电缆施工完毕管口防水封堵。电缆洞口电气施工完毕后用C20细石混凝土封堵。
 6. 电缆洞口大小、定位须由电气专业确认，并可根据现场实际情况调整。

图名

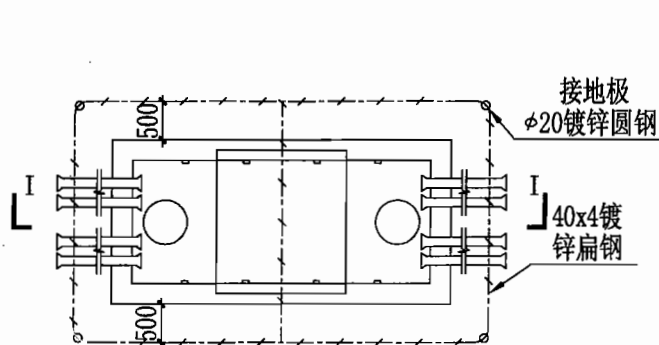
箱式变电站（目字型）下沉式基础示意图

图集号

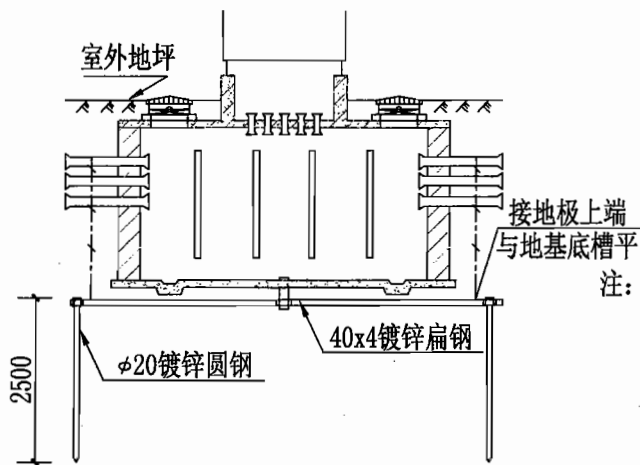
09BD2

页次

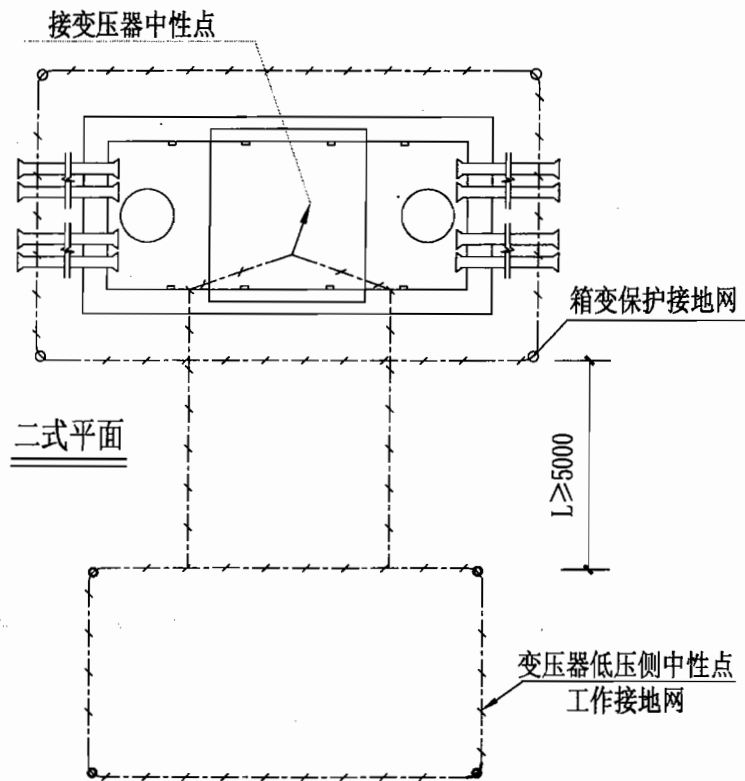
25



一式平面



一式 I-I 剖面



二式平面

- 注：1. 当配电变压器高压侧工作于不接地，消弧线圈接地和高阻接地系统时采用一式，保护接地与220/380V中性线系统接地（工作接地）共用接地网方案。
2. 当配电变压器高压侧工作于小电阻接地系统时采用二式，保护接地与220/380V中性线系统接地（工作接地）分开独立设置方案。接地网应采用50x5热镀锌扁钢作接地线由变压器低压侧中性点引出经箱式变电站夹层引至接地网，工作接地应与箱式变电站其他接地线严格分开。外引线热镀锌扁钢加套PVC硬质聚氯乙烯管（φ63，壁厚4mm）。
3. 接地网施工做法详见相关图集。保护接地网、工作接地网接地电阻要求 $\leq 4\Omega$ 。

图名

箱式变电站接地网安装方案

图集号

09BD2

页次

26

室内变配电装置说明

一、室内变配电装置主要内容

1. 10kV变配电设计与施工注意事项的阐述。
2. 10kV变配电系统常用方案及配电设备的系统设计。
3. 10kV配电系统设备布置示例介绍。
4. 10kV配电系统设备的安装施工做法。

本图集编制中10kV开关柜以采用固定式环网开关柜、手车式开关柜为主的成套设备，开关柜的操作机构均按弹簧储能操作机构考虑。

二、所址选择

1. 深入或接近负荷中心；
2. 进出线方便；
3. 接近电源侧；
4. 设备吊装、运输方便；
5. 不应设在有剧烈振动或有爆炸危险介质的场所。
6. 不宜设在多尘、水雾或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在污染源的下风侧；
7. 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方，且不宜与上述场所相邻。如果贴邻，相邻隔墙应做无渗漏、无结露等防水处理。
8. 变配电所为独立建筑物时，不应设置在地势低洼和可能积水的场所。
9. 变配电所可设置在建筑物的地下层，但不宜在最底层。变配电

所设置在建筑物地下层时，应根据环境要求加设机械通风、去湿设备或空气调节设备。当地下只有一层时，尚应采取预防洪水、消防水和积水从其他渠道淹渍变配电所的措施。

10. 10kV分界室应选择在首层或地下一层靠外墙部位，并宜与变配电室相邻，并应有直接通向走道的门。分界室应有电缆夹层。
11. 住宅楼内住户的正下方和相邻处不应设置变压器。
12. 居民区、住宅区和对噪声有特殊要求的地区，必须有防噪声污染的措施。

三、主要设备选择

1. 配电变压器选择应根据建筑物的性质和负荷情况、环境条件确定；并应选择节能型变压器。
2. 设置在民用建筑中的变压器，应选择干式、全绝缘或非可燃性油绝缘的变压器。
3. 配电变压器的长期工作负载不宜大于85%。
4. 供电系统中，配电变压器宜选用D, yn11接线组别的变压器。
5. 装有两台及以上变压器的变电所，当其中任一变压器断开时，其余变压器的容量应满足一级负荷及二级负荷的用电。
6. 10kV变配电设备的选择，应根据设备的工作电压、动热稳定性以及设备的不同特点。如断路器的操作性能、互感器的二次侧负载和准确度等级、开关电器选择性配合等进行。

图名

室内变配电装置说明（一）

图集号

09BD2

页次

27

7. 10kV开关柜宜优先采用下进线、下出线方式, 并应具有“五防”功能;

- (1) 防止带负荷分、合隔离开关;
- (2) 防止误分、合断路器;
- (3) 防止带电挂接地线(或合接地刀闸);
- (4) 防止带地线合隔离开关、断路器;
- (5) 防止误入带电间隔。

四、电气设备抗震及防振措施

1. 变压器安装应取消滚轮, 加以固定。电气设备均应可靠地固定在基础上。
2. 电气设备之间接线应采取软连接或硬导线间增设伸缩节。

五、施工应遵守事项

1. 开关柜基础型钢安装前应调直, 埋设固定后其水平偏差每米应小于1mm, 全长总误差不大于5mm。
2. 配电柜应安装牢固, 各柜连接紧密无明显缝隙, 垂直偏差每米不大于1.5mm(水平偏差每米不大于2mm), 但总偏差不大于5mm, 柜面连接应平直整齐。
3. 变配电工程中的各种金属构件均需防腐处理并做好接地, 除热镀锌外均需刷樟丹油一道, 油漆两道。
4. 母线与母线、母线与分支线、母线与电器接线端子搭接时, 其搭接面的做法应符合下列规定:
 - (1) 母线接触面加工后必须保持清洁, 并涂以电力复合脂。
 - (2) 铜与铜: 高温且潮湿的室外或对母线有腐蚀性气体的室内, 必须搪锡。在干燥的室内可直接连接。

(3) 铝与铝: 直接连接。

(4) 钢与钢: 必须搪锡或镀锌, 不能直接连接。

(5) 铜与铝: 在干燥室内铜导体应搪锡, 室外或空气相对湿度接近100%的室内应采用铜铝过渡板, 铜端搪锡。

(6) 钢与钢或铝: 钢搭接面必须搪锡。

(7) 封闭母线螺栓固定搭接面应镀银。

5. 母线焊接应符合GBJ149-90有关规定, 母线无论切割、开孔均不得使用电、气焊。
6. 母线水平安装时用卡子固定, 垂直安装时用夹板固定。
7. 母线间距应均匀一致, 最大允许误差为5mm, 母线调直应用木质工具。
8. 母线涂漆颜色应符合下列要求:

(1) 三相交流母线: L1相为黄色, L2相为绿色, L3相为红色, 单相交流母线与引出母线相同。中性线为淡蓝色, 保护线为绿/黄双色。

(2) 直流母线: 正极赭色, 负极蓝色。接地线为淡蓝色。

9. 凡多股导线与电气设备端子连接时, 均应用接线端子, 避免不经端子直接接入。凡用螺栓连接时均需加垫圈和弹簧圈。

六、接地要求和接地电阻

室内变配电装置的接地要求和接地电阻应按《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008 第12.4.3条相关款项执行。室内地线网在电缆夹层内沿墙距顶板300mm明敷设(注: 北京地区入楼站利用建筑物综合接地网时, 对高压侧为小电阻接地系统、高低压共用综合接地网电阻不应大于 0.5Ω , 并作等电位联结措施)。

图 名

室内变配电装置说明(二)

图 集 号

09BD2

页 次

28

		房间名称				
		变压器室		干式变压器、高低压开关柜同室布置	控制室值班室	备注
		油浸变压器室	干式变压器室			
建筑	1. 高压配电室（少油断路器）、电容器室（油浸式电容器）耐火等级应为一级。 2. 当有充油设备时门应为向外开的甲级防火门。 3. 当无充油设备时门宜为不低于乙级防火门。 4. 高压配电室宜设不能开启的采光窗，窗台距室外地坪不宜低于1.8m。配电室临街的一面不宜开窗。 5. 内墙为抹灰刷白。 6. 由市政管理及供电部门维护的高压分界小室当位于建筑物内时，应选择在地下一层或首层并与变配电室相邻，其门应与公共走廊直接相通	1. 油浸变压器室耐火等级为一级。 2. 不燃或难燃介质的变压器室耐火等级不应低于2级。 3. 向外开启的门为甲级防火门。 4. 内墙及顶棚刷白。 5. 应有储油池（坑）设施或档油措施。 6. 地面为水泥压光	1. 耐火等级不应低于三级。 2. 门宜为不低于乙级防火门。 3. 内墙为抹灰刷白。 4. 地面为水泥压光或水磨石	1. 耐火等级不应低于二级。 2. 门宜为不低于乙级防火门。 3. 低压配电室可以设能开启的窗，但临街的侧墙不宜开窗。 4. 内墙为抹灰刷白。 5. 地面为瓷砖或水磨石	1. 耐火等级不应低于三级。 2. 门宜为不低于乙级防火门。 3. 内墙为抹灰刷白。 4. 地面为瓷砖或水磨石	1. 设在地下室的变配电所，宜较同层地面抬高100~300mm，以防地面水流入变配电所内。 2. 设在地下室的变配电所，宜设有至少两个出口，至少有一个是向室外、公共走廊或楼梯间的出口。 3. 高低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有与变配电所无关的管道和线路通过。 4. 变配电所尽量利用自然采光和自然通风、变压器和电容器室应避免日晒，控制室宜设采光窗。 5. 变配电所各房间之间的通道门宜为双向开启门或向较低电压侧开启。 6. 变配电所经常开启的门窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的建筑。 7. 变配电所开向室外的门窗、通风窗等应设有防雨雪和小动物进入室内的设施。 8. 变压器及配电装置室的门宽及高，应按不可拆卸最大运输件外部尺寸加0.3m。 9. 配电室长度大于7m时，应设有两个出口并宜设置在配电室的两端，配电室长度大于60m时，宜增加一个出口。 10. 当变配电所设在楼上或地下室时，应设有设备运输吊装孔，其吊装孔的尺寸应能满足最大设备运输的需要。 11. 变配电所的电缆夹层、电缆沟或电缆室，应考虑防水、排水措施
		由配电室内通向外部的门，应设可移开式防鼠板，板高0.5m。				
结构	1. 活荷载标准值：4~7kN/m ² （限于每组开关自重≤8kN，否则按实际值）。 2. 高压开关柜屏前、屏后每边动荷重4900N/m。 3. 操作前，每台开关柜尚有向上冲力9800N。 4. 独立建筑的重要变配电室，其抗震设计应按所在地区规定的抗震基本烈度酌情提高	高压开关柜屏前，屏后每边动荷重4900N/m，操作时每台开关柜尚有向上冲力9800N。 低压开关柜屏前、屏后每边动荷重2000N/m		活荷载标准值4kN/m ²		

图名

变配电所对相关专业的要求(一)

图集号

09BD2

页次

29

		房间名称				
	独立高压配电间	变压器室		干式变压器、高低柜开关柜同室布置	控制室值班室	备注
		油浸变压器室	干式变压器室			
采暖通风	1. 一般不采暖。 2. 宜采取自然通风, 当安装较多油断路器时, 应装设排烟装置, 其控制开关宜安装在便于开启处。 3. 装有SF6设备的配电装置室必须装设强力通风装置。抽风口应设置在室内底部距地300mm(有电缆夹层时, 排风管道应伸至夹层内)	1. 变压器宜采用自然通风, 夏季的排风温度不宜高于45℃。进风和排风的温度差不宜大于15℃。 2. 当采用机械通风时, 如周围环境污秽或有酸、碱、粉尘等, 宜加装空气过滤器	1. 变压器宜采用自然通风, 夏季的排风温度不宜高于45℃。进风和排风的温度差不宜大于15℃。 2. 当采用机械通风时, 如周围环境污秽或有酸、碱、粉尘等, 宜加装空气过滤器。	1. 一般不采暖。 2. 宜设有通风系统	1. 应设有采暖设备, 采暖温度不低于18℃, 配电室的最低温度不低于5℃。 2. 设有采暖设备时, 其管道宜采用钢管焊接, 并不应有法兰, 螺纹接头和阀门。 3. 设于地下室时夏季宜设空调	12. 高低压配电室, 板底净高应不小于3.5m, 梁底净高不小于3m(上进上出方式时, 宜各增加0.5m)。 13. 成套配电装置基础沟深及宽度要求一般不小于高压开关柜沟深>1.2m, 宽>1m。低压开关柜沟深>0.8m, 宽>0.4m, 且与维护通道下沟道连通。 14. 电缆夹层的板底净高应不小于1.9m。维护通道≥1m。 15. 独立建造的变配电室, 设备层地面应高于室外地面并不少于0.45m
	通风管道不得位于电气设备上方, 通风管道底部距地面高度不应小于2.8m。					
给水排水	1. 变配电所中消防设施的设置, 一类建筑地下室的变配电所, 宜设火灾自动报警系统, 二类建筑的变配电所, 可设置火灾自动报警系统。配电室均应配备电力设备专用移动式或固定式灭火设施。 2. 设在地下室变配电所的电缆沟和电缆夹层应设有防水、排水设施, 其进出地下室的电缆管线均应设有挡水板及防水砂浆封堵等措施。 3. 有值班室的变配电所宜设有厕所及上下水设施。 4. 电缆沟、电缆隧道及电缆夹层等低洼处, 应设有集水坑, 并可通过排污泵, 将积水排出。 5. 变配电所不应有与其无关的管道和线路通过(不应有接头)					

高压配电室内各种通道最小净宽 (mm)

开关柜布置方式	柜后维护通道	柜前操作通道	
		固定式	手车式
单排布置	800	1500	单车长度+1200
双排面对面布置	800	2000	双车长度+900
双排背对背布置	1000	1500	单车长度+1200

注: 1. 固定式开关柜为靠墙布置时, 柜后与墙净距离应大于50mm, 侧面与墙净距离应大于200mm。
2. 通道宽度在建筑物的墙面遇有柱类局部凸出时, 凸出部位的通道宽度可减少200mm。
3. 高压柜指的是10kV、6kV、3kV开关柜

变压器外廊 (防护外壳) 与墙壁和门的最小净距 (mm)

项目	变压器容量 (kVA)	
	100~1000	1250~2500
干式变压器带有IP2X及以上防护等级金属外壳距后壁、侧壁净距	600	800
干式变压器带有IP2X及以上防护等级金属外壳与门净距	800	1000
油浸变压器外廊与后壁、侧壁净距	600	800
油浸变压器外廊与门净距	800	1000

注: 变压器外廊与墙壁和门的最小净距表, 不适用于制造厂的成套产品 (如箱式变电站)

低压配电屏前后通道净宽 (mm)

装置类型	布置方式		单排布置		双排面对面布置		双排背对背布置	
	屏前	屏后	屏前	屏后	屏前	屏后	屏前	屏后
固定式	1500	1000	2000	1000	1500	1500	-	-
抽屉式	1800	1000	2300	1000	1800	1000	-	-
控制屏 (柜)	1500	800	2000	800	-	-	-	-

注: 1. 当建筑物墙面遇有柱类局部凸出时, 凸出部位的通道宽度可减少200mm。
2. 各种布置方式, 屏端通道不应小于800mm

图名

变配电室开关柜、变压器布置间距要求(一)

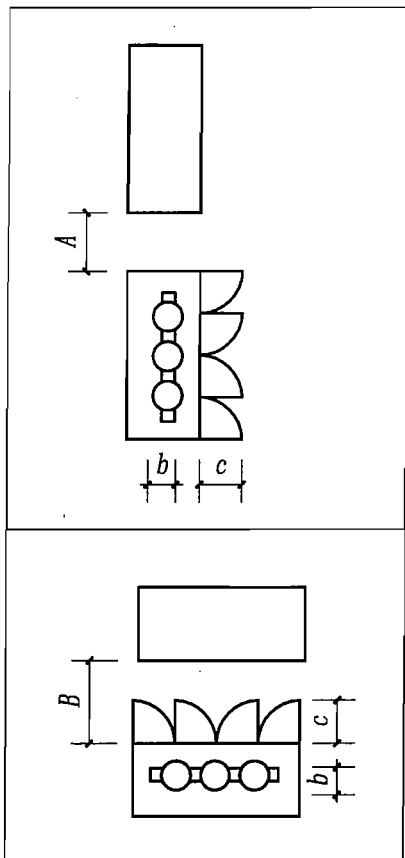
图集号

09BD2

页次

31

多台干式变压器外壳间距A、B值



干式变压器防护外壳间的最小净距 (mm)

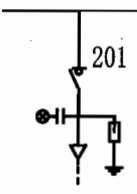
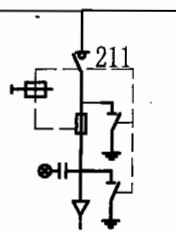
项目		变压器容量 (kVA)	
		100~1000	1250~2500
变压器侧面具有IP2X防护等级及以上的金属外壳	A	600	800
变压器侧面具有IP3X防护等级及以上的金属外壳	A	可以贴邻布置	
考虑变压器外壳之间有一台变压器拉出防护外壳	$B^{\text{①}}$	$b+600$	$b+600$
不考虑变压器外壳之间有一台变压器拉出防护外壳	B	1000	1200

注:①当变压器外壳的门为不可拆卸时,其B值应是门扇的宽度c加变压器宽度b之和再加300mm。

图名 变配电室开关柜、变压器布置间距要求 (二)

开关柜编号	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3
回路用途	1号主进线	1号出线1	本站1	2号主进线	2号出线1	本站2
高压分界室系统图						
型号	□ □ □			□ □ □		
负荷开关	10kV/630A-20kA			10kV/630A-20kA		
外形尺寸	□□×□□×□□			□□×□□×□□		
电力电缆	□×□			□×□		
备注	电缆型规由供电部门确定			电缆型规由供电部门确定		

注：1. 本图按10kV双路电源进线考虑，当仅为一路电源进线时，2号主进线侧系统取消。
 2. 图中“□□”由工程设计确定。

开关柜编号及用途		AH1	1号 电源进线	AH2	1号 变压器
开关柜型号			□ □ □		□ □ □
一次 接 线 图	母线 □ □ □ 调度号 一次接线图				
	柜内主要一次元件				
	负荷开关 SF ₆ -12kV. 630A. 20kA 3s	组	1		
	负荷开关 SF ₆ -12kV. 630A. 20kA 3s	组	-		1
	带电显示器 DSN2-T	组	1		1
	接地开关 22kA 3s	组	-		1
	操作机构	付	1		1
	高压熔断器	支	-		□ □ 3
	避雷器	组	□ □ 1		-
	计量表计 (供电局计量所提供)	套	-		-
	故障记录仪 (供电局计量所提供)	块	-		-
	变压器容量	kVA	-		□ □
	电缆型号规格	mm ²	□ □		□ □
	外形尺寸 (宽×深×高)	mm	□ □ □		□ □ □
	备 注				

注：1、本方案适用于低压侧计量或无计量用户，单电源引入。

2、本方案适用于500~1250kVA及以下变压器。

3、“□”由设计确定。

图 名

10kV环网柜一次系统方案 I

图 集 号

09BD2

页 次

34

开关柜编号及用途 开关柜型号		AH1#号电源进线AH2 计量	AH3 1号变压器	AH4 3号变压器	AH5 4号变压器AH6 2号变压器	AH7 计量	AH8 2号电源进线	
		□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	
一次接线图	母线 □□□							
	调度号							
一次接线图								
柜内主要一次元件	负荷开关 SF ₆ -12kV. 630A. 20kA 3s 组	1	-	-	-	-	1	
	负荷开关 SF ₆ -12kV. 630A. 20kA 3s 组	-	-	1	1	-	-	
	带电显示器 DSN2-T 组	1	1	1	1	1	1	
	接地开关 厂家配置 □□kA 3s 付	-	-	1	1	-	-	
	操作机构 付	1	-	1	1	-	1	
	高压熔断器 支	-	□□3	□□3	□□3	□□3	□□3	-
	电流互感器 □□-12 □/5 0.2级 只	-	2	-	-	-	2	-
	电压互感 □□-10/0.1kV 0.2级 只	-	2	-	-	-	2	-
	避雷器 组	□□1	-	-	-	-	-	□□1
	电压表 厂家配套 0~12kV 块	-	1	-	-	-	1	-
	计量表计 (供电局计量所提供) 套	-	1	-	-	-	1	-
	故障记录仪 (供电局计量所提供) 块	□□	1	-	-	-	1	□□
变压器容量 kVA	□□	-	□□	□□	□□	-	□□	
电缆型号规格 mm ²	□□	-	□□	□□	□□	-	□□	
外形尺寸 (宽×深×高) mm	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	
备注								

注：1. 本方案适用于高压侧计量用户，双电源引入，无母线分段。
 2. 单台变压器容量不宜大于1250kVA。
 3. “□”由设计确定。

开关柜编号及用途		AH11号电源进线	AH2 计量	AH3 计量隔离	AH4 1号变压器	AH5 联络	AH6 2号变压器	AH7 计量隔离	AH8 计量	AH9 2号电源进线
开关柜型号		□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□
一次 接线图	母线 □□□									
	调度号									
一次接线图										
柜内主要 一次元 件	负荷开关 SF ₆ -12kV. 630A. 20kA 2s 组	1	-	1	-	1	-	1	-	1
	负荷开关 SF ₆ -12kV. 630A. 20kA 2s 组	-	-	-	1	-	1	-	-	-
	带电显示器 DSN2-T 组	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	接地开关 厂家配置 22kA 3s 付	-	-	-	1	-	1	-	-	-
	操作机构 付	1	-	1	1	1	1	1	-	1
	高压熔断器 支	-	□□3	-	□□3	-	□□3	-	□□3	-
	电流互感器 □□-12 □/5 0.2级 只	-	2	-	-	-	-	-	2	-
	电压互感器 □□-10/0.1kV 0.2级 只	-	2	-	-	-	-	-	2	-
	避雷器 □□ 组	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	电压表 厂家配套 0~12kV 块	-	1	-	-	-	-	-	1	-
	计量表计 (供电局计量所提供) 套	-	1	-	-	-	-	-	1	-
	故障记录仪 (供电局计量所提供) 块	□□	1	-	-	-	-	-	1	□□
变压器容量 kVA	□□	-	-	-	□□	-	□□	-	-	□□
电缆型号规格 mm ²	□□	-	-	-	□□	-	□□	-	-	□□
外形尺寸 (宽×深×高) mm	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□
备注										

- 注: 1. 两路电源互为备用。
 2. 单母线分段、手动联络, 连锁要求两个进线开关与联络开关不能同时处于合闸状态, 一台进线故障时, 分段开关手动投入。
 3. 变压器单台容量不宜大于1250kVA。
 4. “□”由设计确定。

图名

10kV环网柜一次系统方案III

图集号

09BD2

页次

36

开关柜正面排列顺序号		AH1		AH2		AH3		AH4		AH5		AH6		AH7		
开关柜型号		□ □ □		□ □ □		□ □ □		□ □ □		□ □ □		□ □ □		□ □ □		
用途		电源进线隔离		电源		计量		1号变压器		2号变压器		3号变压器		4号变压器		
一次 接线图	10kV 母线 □ □ □ 调度号 一次接线图															
	柜内主要一次元件	真空断路器 □ □ A □ kA	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量
	隔离手车 □ A				1				1				1			1
	电压互感器 JDZ-10, 10/0.1kV	0.5级	2			0.2级	2									
	电流互感器 LZBJ10-10, 0.5级			□/5	3			□/5	3	□/5	3	□/5	3	□/5	3	
	电流互感器 LZJC-10, 0.2级					□/5	2									
	高压熔断器 RN2-10 0.5A		3				3									
	接地开关 JN110 1 25kA								1		1		1		1	
	带电显示器 GSN1-10/T		1		1		1		1		1		1		1	
	避雷器 HY5□-□/□								3		3		3		3	
	零序电流互感器 KLH-100/5		1						1		1		1		1	
二次原理	图号或采用图集号, 页号															
	继电保护设置			速断、过流 零序				速断、过流 零序、温度		速断、过流 零序、温度		速断、过流 零序、温度		速断、过流 零序、温度		
负荷	变压器设置总容量 (kVA)															
导线	计算电流 (A)															
数据	电缆型号、规格															
选择	进线、出线方式															
	开关柜尺寸 柜宽×柜深×柜高 (mm)	□ □ □		□ □ □		□ □ □		□ □ □		□ □ □		□ □ □		□ □ □		
	备 注	开关柜具有如下电气闭锁功能: 1. 主进线与进线隔离柜及计量柜: 满足隔离手车、计量柜的CT和PT车处于工作位置时, 进线柜才能分、合闸操作。 2. 只有隔离手车处于工作位置时, 对应断路器才可以实施分、合闸操作。 3. 计量柜的PT手车具有防窃电的功能, 即PT手车-解锁, 进线柜立即就跳闸。隔离手车不能带负荷进行推拉, 必须先将与之相配合的断路器分闸, 才能允许推拉手车。 二、电源进线隔离柜避雷器的设置需根据工程需要确定														

注: 1. 避雷器小电阻接地系统时为HY₅WZ₂-12.7/32.4, 消弧线圈接地系统时为HY₅WZ₂-17/45。
2. “□”由设计确定。

图 名

10kV单电源手车式开关柜一次系统组合方案

图 集 号

09BD2

页 次

37

开关柜正面排列序号		AH1	AH2	AH3	AH4	AH5	AH6	AH7	AH8	AH9	AH10																
开关柜型号		□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□																
用途		电源进线隔离	1号电源	计量	1号变压器	母线分段		2号变压器	计量	2号电源	电源进线隔离																
一次 接线图	母线 □□□ 调度号 一次接线图																										
	真空断路器 (配操作机构) □□A □kA	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量						
	隔离插头 □A		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1				
	电压互感器 JDZ-10, 10/0.1kV	0.5级	2			0.2级	2					0.2级	2							0.5级	2						
	电流互感器 LZBJ10-10, 0.5级			□/5	3			□/5	3	□/5	3			□/5	3	□/5											
	电流互感器 LZJC-10, 0.2级					□/5	2					□/5	2														
	高压熔断器 RN2-10 0.5A		3				3						3											3			
	接地开关 JN110 1 25kA							1					1														
	带电显示器 GSN1-10/T		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1			1			
	避雷器 HY5□-□/□							3					3														
零序电流互感器 KLH-100/5		1					1					1												1			
二次原理	图号或采用图集号, 页号																										
	继电保护设置			速断、过流 零序				速断、过流 零序、温度		速断、过流				速断、过流 零序、温度				速断、过流 零序									
负荷	变压器设置总容量 (kVA)																										
导线	计算电流 (A)																										
数据	电缆型号、规格																										
选择	进线、出线方式																										
	开关柜尺寸 柜宽×柜深×柜高 (mm)	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□□
	备 注	一、开关柜具有如下电气闭锁功能: 1. 在任何情况下, 两台进线柜与分段开关三柜不能同时处于合闸状态。 2. 主进线与进线隔离柜及计量柜: 满足隔离手车、计量柜的CT和PT车处于工作位置时, 进线柜才能分、合闸操作。										3. 只有隔离手车处于工作位置时, 对应断路器才可以实施分、合闸操作。 4. 计量柜的PT手车具有防窃电的功能, 即PT手车解锁, 进线柜立即就跳闸。隔离手车不能带负荷进行推拉, 必须先将与之相配合的断路器分闸, 才能允许推拉手车。 二、电源进线隔离柜避雷器的设置需根据工程需要确定															

注: 1. 避雷器小电阻接地系统时为HY₅WZ₂-12.7/32.4,
消弧线圈接地系统时为HY₅WZ₂-17/45。
2. “□”由设计确定。

图 名

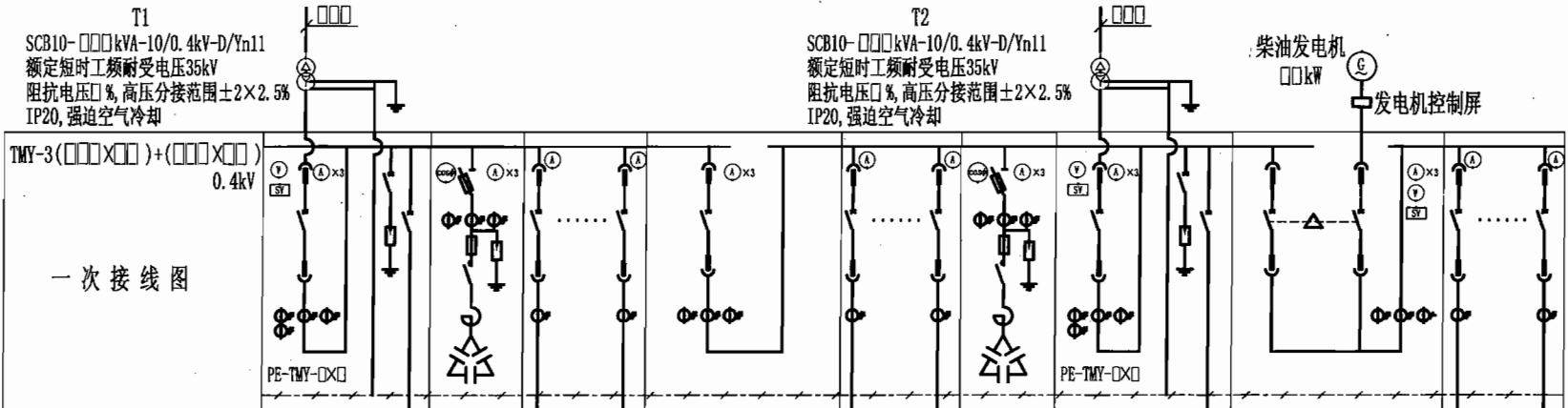
10kV双电源手车式开关柜一次系统组合方案

图集号

09BD2

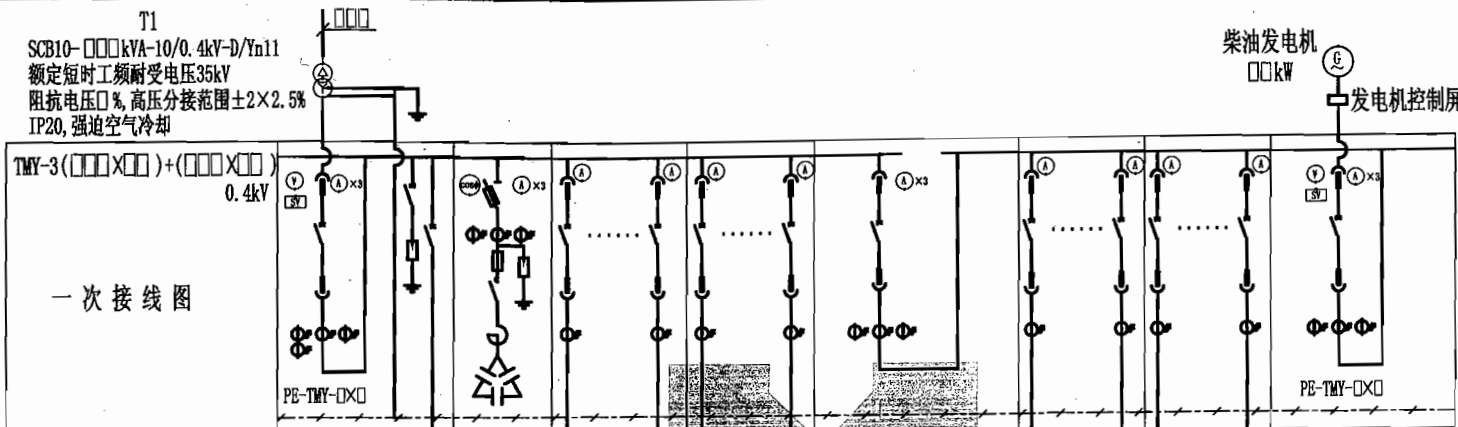
页 次

38



低压开关柜编号	AA1	AA0	AA0~0	AA0	AA0	AA0	AA0	AA0	AA0
低压开关柜型号	□□	□□	□□	□□	□□	□□	□□	□□	□□
回路编号	-	-	-	-	-	-	-	-	-
用途	进线	电容器	出线	联络	出线	出线	进线	柴油发电机进线	出线
计算数据									
Pe	kW								
Kc									
Pj	kW								
cos φ									
Ij	A								
低压断路器型号									
整定									
过流	□A								
短延	□A □S								
瞬动	□A								
电流互感器									
电流表									
电压表									
熔断器									
操作机构									
导线的型号、规格及敷设方式									
开关占小室高度									
开关柜尺寸	□×□×□(mm)								
备注									

注：1. 图中“□□”及设备型号、规格、整定值等数据应根据实际工程确定。 4. 当工程要求动力、照明分别计费时应设子表。
 2. 变压器低压出口主断路器及低压母线分段断路器有控制要求时参见附录。 5. 低压开关柜详细数据参见09BD3图集。
 3. 正常运行时，两正常电源及柴油发电机电源之间必须防止并列运行的措施。



低压开关柜编号	AA1	AA0	AA0	AA0~0	AA0	AA0~0	AA0	AA0	AA0									
低压开关柜型号	00	00	00	00	00	00	00	00	00									
回路编号	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
用途	进线	进线	电容补偿	出线	出线	出线	出线	出线	出线	联络	出线	出线	出线	出线	出线	出线	出线	柴油发电机进线
计算数据	Pe kW																	
	Kc																	
	Pj kW																	
	cos φ																	
	Ij A																	
计算数据	低压断路器型号																	
	整定	过流 □A																
		短延 □A □S																
		瞬动 □A																
		电流互感器																
		电流表																
		电压表																
		熔断器																
		操作机构																
		导线的型号、规格及敷设方式																
		开关占小室高度																
		开关柜尺寸 □×□×□(mm)																
		备注																

注：1. 图中“□”及设备型号、规格、整定值等数据应根据实际工程确定。
 2. 变压器低压出口主断路器及低压母线分段断路器有控制要求时参见附录。
 3. 正常运行时，正常电源及柴油发电机电源之间必须防止并列运行的措施。
 4. 当工程要求动力、照明分别计费时应设子表。
 5. 低压开关柜详细数据参见09BD3图集。

示例简介

本设备布置方案为独立建筑的户内双电源变配电室，室内按设两台630kVA干式变压器考虑。10kV采用充气式负荷开关柜，两个独立的单母线接线，出线4路，负荷开关额定短时耐受电流20kA(3s)，户内单列布置；变压器采用树脂绝缘干式无载调压变压器；0.4kV采用固定式低压开关柜，单母线分段接线，低压柜按11面配置，户内单列布置，无功补偿按变压器容量30%配置。采用本方案时，设计人应根据工程具体状况确定有关设备具体型号、技术参数，并作出深化设计。

主要电气设备材料表

序号	名称	型号规范	单位	数量	备注
1	10kV受电开关柜	SF ₆ 负荷开关柜, 20kA	面	2	
2	10kV开关柜 (含计量柜)	SF ₆ 负荷开关柜, 20kA	面	6	
3	变压器	干式630kVA, Dyn11, Uk%=4	台	2	
4	0.4kV受电柜	固定式开关柜	面	2	
5	0.4kV馈电柜	固定式开关柜	面	6	
6	0.4kV电容补偿柜		面	2	
7	0.4kV分段柜	固定式开关柜	面	1	
8	低压柜至变压器 母线桥	380V, 1600A	m	8	根据设计需要确定
9	接地扁钢	-50mmx5mm热镀锌	m	□□□	根据设计需要确定
10	10kV环网开关柜	SF ₆ 负荷开关柜, 20kA	面	6	电缆分界室用
11	电力电缆	YJY ₂₂ -8.7 / 15-3x□mm ²	m	50	10kV柜至变压器

注：1. 本设计方案示例与09BD2-35页一次系统（双路电源时）相对应。

2. 图中“□□”由设计确定。

图名

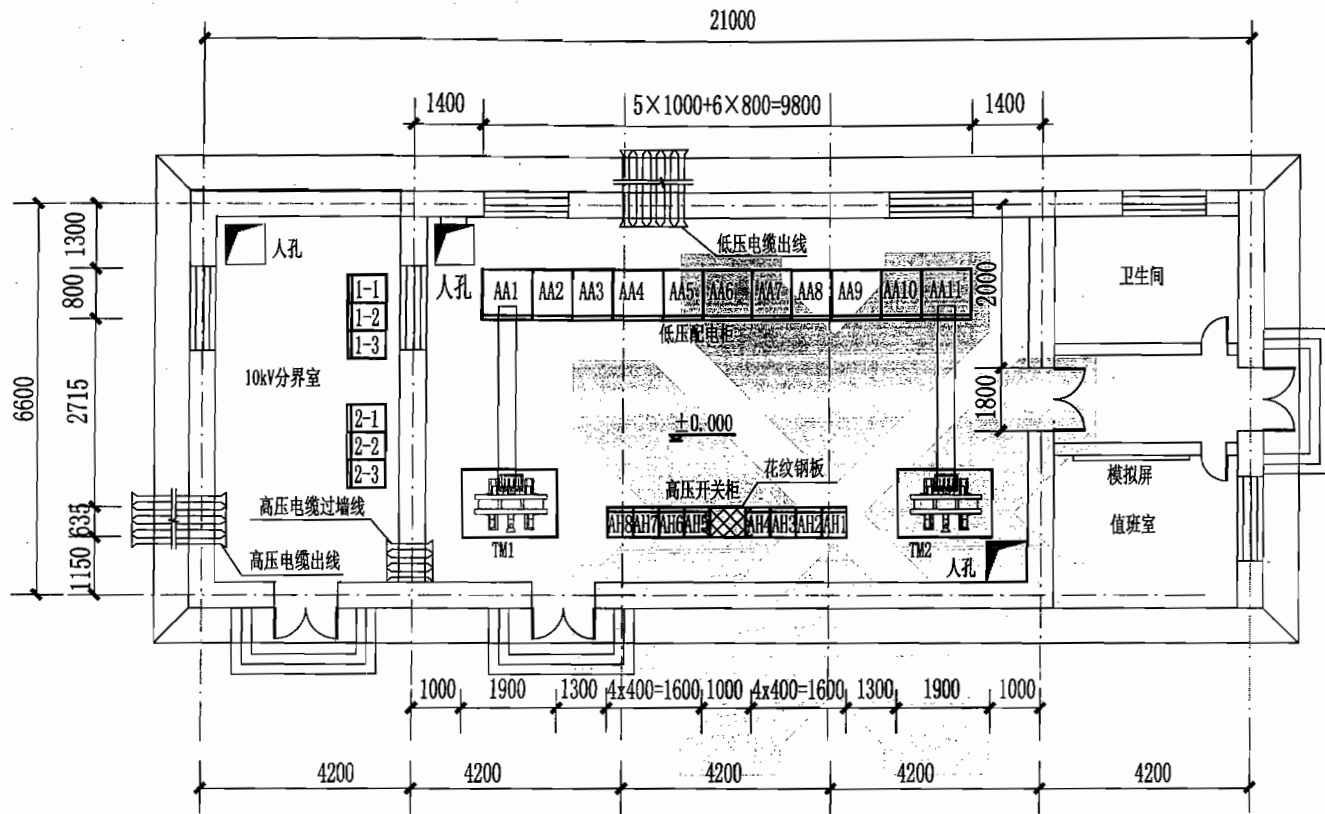
变配电室设备布置方案示例 I (一)

图集号

09BD2

页次

42



平面布置示意图

- 注: 1. 本站布置在地上一层(层高4.10m), 设备间下设电缆夹层(层高2.10m)。
 2. 主要电气设备:
 (1) 干式变压器2台
 (2) 高压开关柜8面(不含分界室)
 (3) 低压配电屏9面
 (4) 电容柜屏2面。
 3. 10kV高压柜为下进下出线, 380V低压柜为上进下出线。
 4. 设备间采光窗窗台距离室外地坪高度 $\geq 1.8\text{m}$ 。
 5. 本图对应于09BD2-35页的一次系统方案(双路电源时)。

图名

变配电室设备布置方案示例 I (二)

图集号

09BD2

页次

43

示例简介

本设备布置方案为独立建筑的户内双电源配电室，室内设两台630kVA油浸式变压器。10kV采用充气式负荷开关柜，10kV母线为单母线分段接线，出线2路，负荷开关额定短时耐受电流20kA(3s)，户内单列布置；变压器采用全封闭油浸式无载调压变压器，设独立变压器室；0.4kV采用抽屉式(固定式)低压开关柜，单母线分段接线，低压柜按10面配置，户内单列布置，无功补偿按变压器容量30%配置。采用本方案时设计人应根据工程具体状况确定有关设备具体型号，技术参数，并作出深化设计。

主要电气设备材料表

序号	名称	型号规范	单位	数量	备注
1	10kV受电开关柜	SF ₆ 负荷开关柜, 20kA	面	2	
2	10kV开关柜 (含计量柜)	SF ₆ 负荷开关柜, 20kA	面	7	
3	变压器	油浸式630kVA, Dyn11, Uk%=4	台	2	
4	0.4kV受电柜	抽屉式开关柜	面	2	亦可采用固定式
5	0.4kV馈电柜	抽屉式开关柜	面	7	亦可采用固定式
6	0.4kV电容补偿柜		面	4	亦可采用固定式
7	0.4kV分段柜	抽屉式开关柜	面	1	亦可采用固定式
8	低压柜至变压器 器母线桥	380V, 1600A	m	10	根据设计需要确定
9	热镀锌角钢	∠50mmx5mmx2500mm	根	□□□	根据设计需要确定
9	接地扁钢	-50mmx5mm热镀锌	m	□□□	根据设计需要确定
10	10kV环网开关柜	SF ₆ 负荷开关柜, 20kA	面	6	电缆分界室
11	电力电缆	YJY ₂₂ -□□/□□-3x□□mm ²	m	60	10kV柜至变压器

注: 1. 本设计方案示例与09BD2-36页一次系统相对应。
2. 图中“□□”由设计确定。

图 名

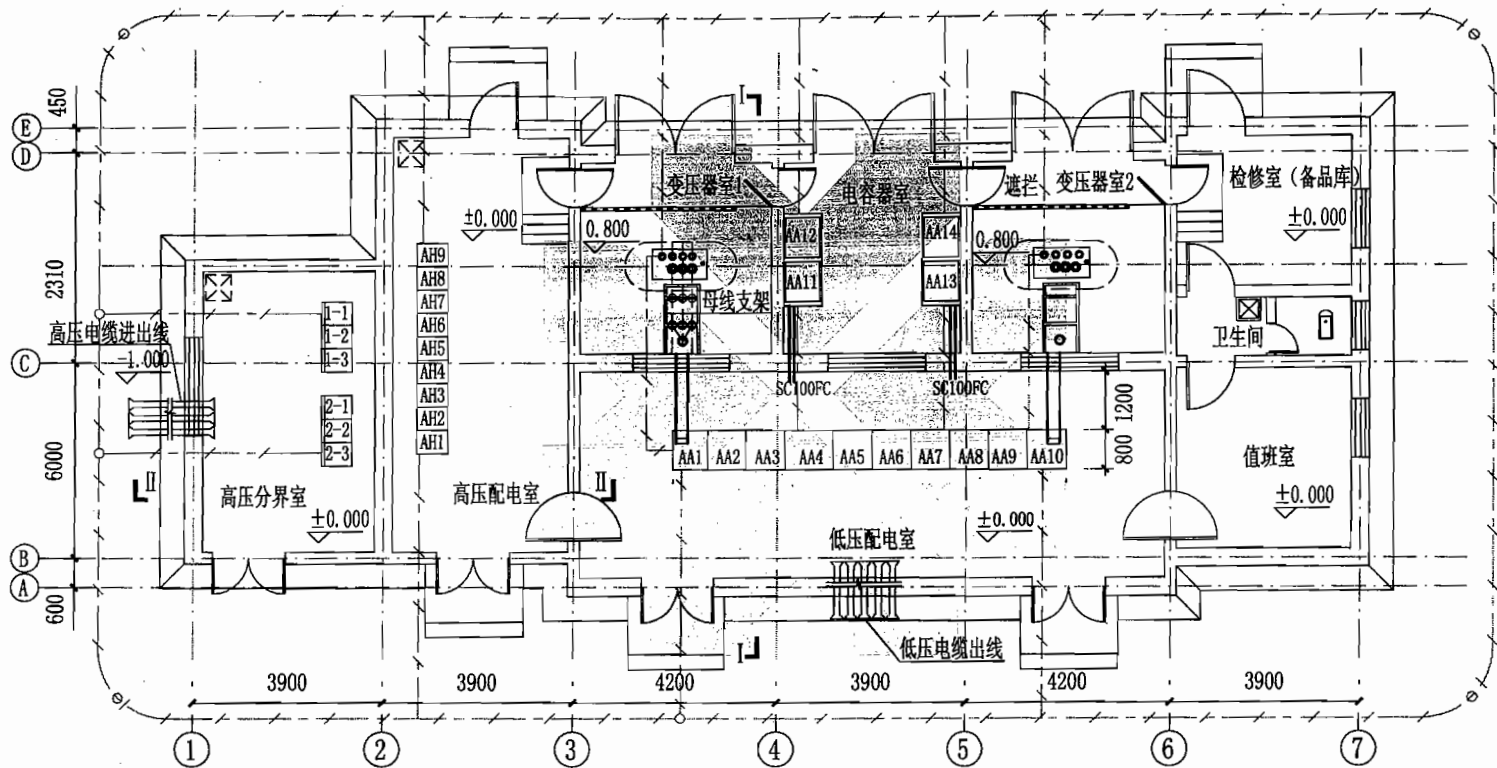
变配电室设备布置方案示例 II (一)

图 集 号

09BD2

页 次

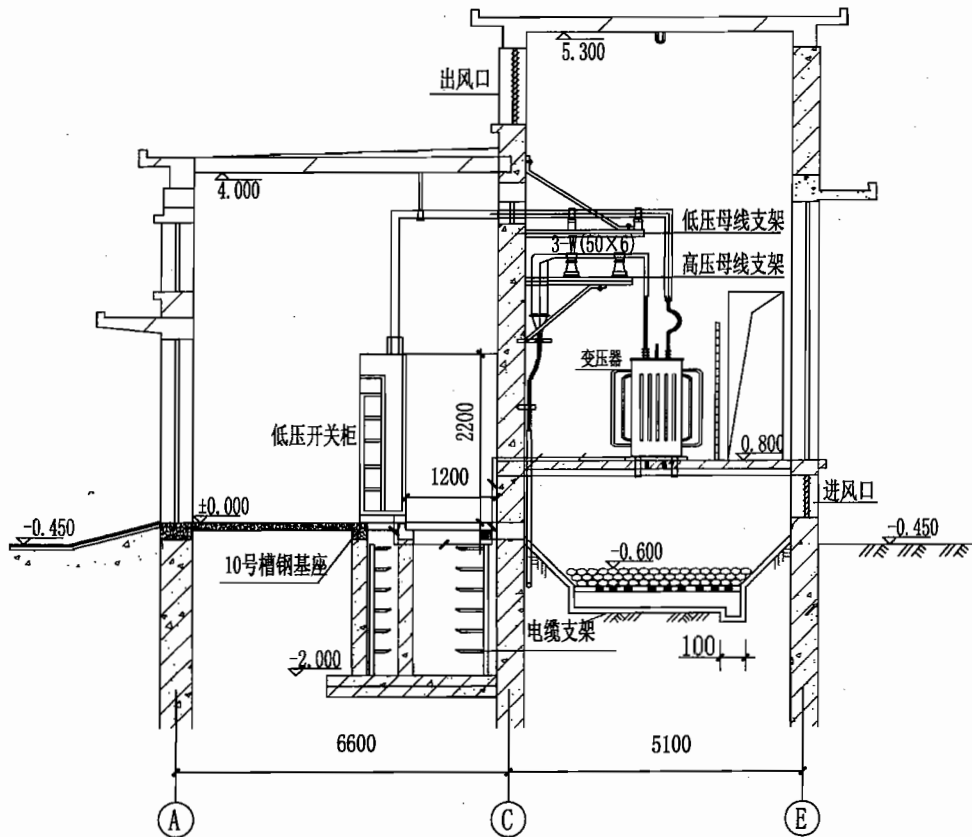
44



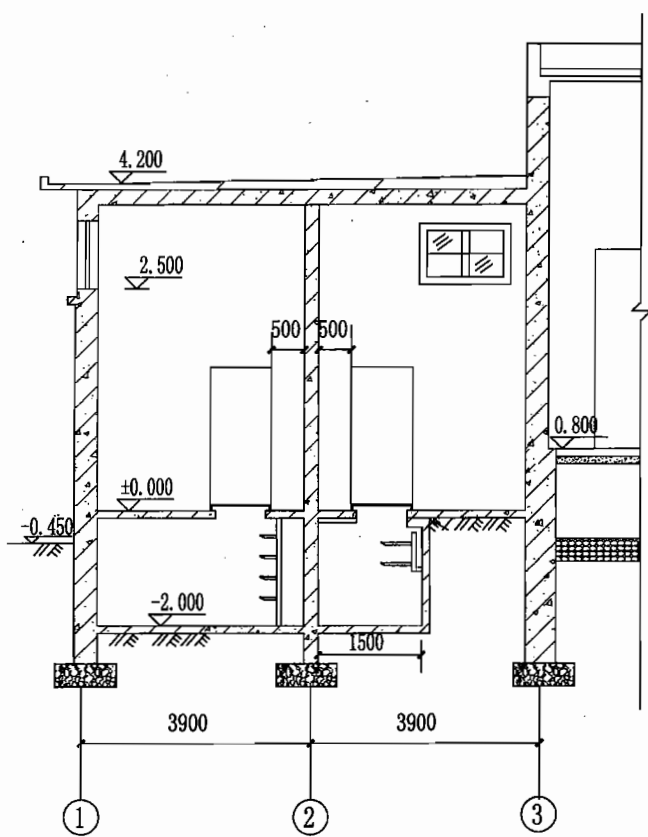
平面布置示意图

注：本图对应于09BD2-36页的一次系统方案。

图名	变配电室设备布置方案示例II (二)	图集号	09BD2
		页次	45



I-I 低压配电室及变压器室剖面示意图



II-II 10kV分界室及高压配电室剖面示意图

图名

变配电室设备布置方案示例 II (三)

图集号

09BD2

页次

46

示例简介

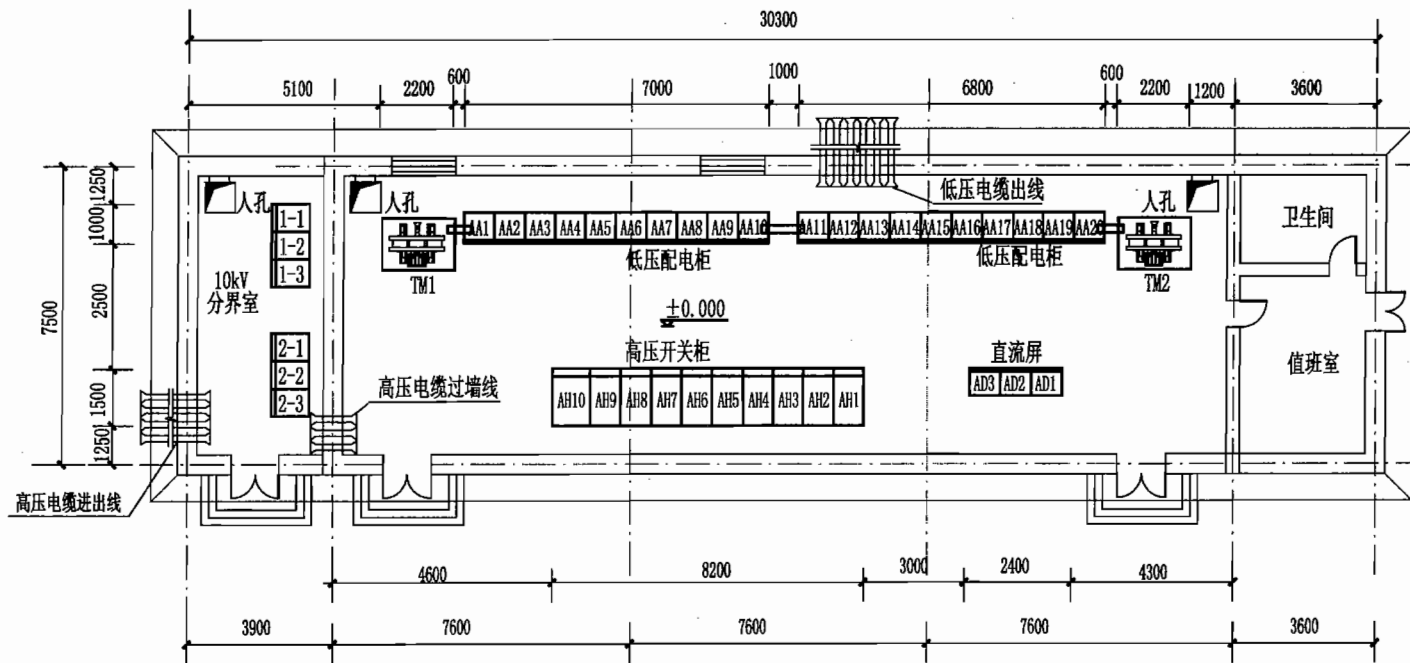
本设备布置方案为户内双电源变配电室，示例按两种型式提供，其中示例Ⅲ（二）为独立建筑变配电室，示例Ⅲ（三）为附设在公共建筑物内的变配电室、出线4路，10kV开关柜开关额定短时耐受电流（□s）□□kA，户内单列布置；变压器采用干式无载调压变压器；0.4kV采用抽屉式（固定式）低压开关柜，单母线分段接线，低压柜按20（16）面配置，户内单（双）列布置，无功补偿按变压器容量30%配置。采用本方案应根据工程具体状况确定有关设备具体型号数量，技术参数，并作出深化设计。

主要电气设备材料表

序号	名称	型号规范	单位	数量	备注
1	10kV受电开关柜	手车式开关柜，□□kA	面	2	
2	10kV开关柜 (含计量柜)	手车式开关柜，□□kA	面	8	真空断路器 弹簧储能
3	变压器	干式1250kVA，Dyn11，Uk%=6	台	2	配IP3×金属防护外壳
4	0.4kV受电柜	抽屉式开关柜	面	□□	根据设计需要确定
5	0.4kV馈电柜	抽屉式开关柜	面	□□	根据设计需要确定
6	0.4kV电容补偿柜		面	□□	根据设计需要确定
7	0.4kV分段柜	抽屉式开关柜	面	1	根据设计需要确定
8	母线桥	380V，2500A	m	□□	根据设计需要确定
9	热镀锌角钢	∠50mm×5mm×2500mm	根	□□□	根据设计需要确定
10	接地扁钢	-50mm×5mm热镀锌	m	□□□	根据设计需要确定
11	10kV环网开关柜	SF ₆ 负荷开关柜，□□kA	面	6	
12	电力电缆	YJV ₂₂ -8.7/15-3×□□mm ²	m	60	10kV柜至变压器
13	直流屏	□□ Ah 110V	面	3	□□ 设计确定

注：1. 本设计方案示例与09BD2-38页一次系统相对应。
2. 图中“□□”由设计确定。

图名	变配电室设备布置方案示例Ⅲ（一）	图集号	09BD2
		页次	47



平面布置示意图

- 注: 1. 本室布置在地上一层(层高4.10m), 设备间下设电缆夹层(层高2.10m)。
 2. 主要电气设备:
 (1)干式变压器2台;
 (2)高压开关柜10面(手车式开关柜); 为上进下出线。
 (3)低压配电屏20面;
 (4)直流屏3面。
 3. 10kV高压柜为下进下出线, 低压柜 4. 设备间 采光窗、窗台距室外地坪应 $\geq 1.8\text{m}$ 。
 5. 本图对应于09BD2-38页的一次系统方案。

图名

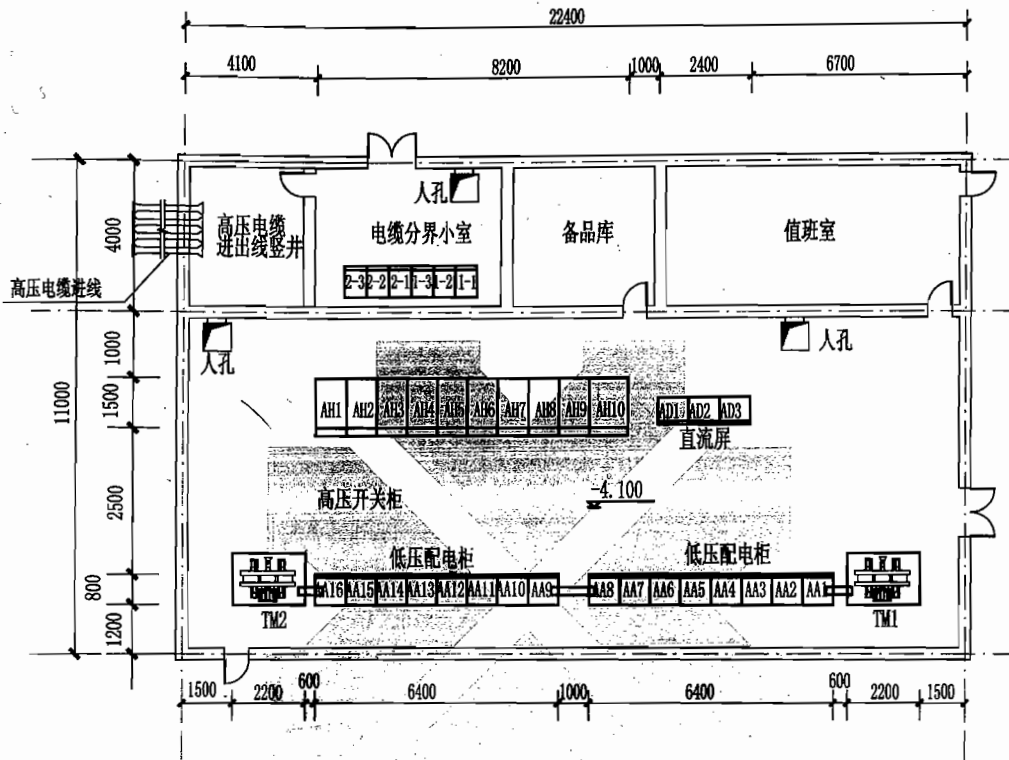
变配电室设备布置方案示例III(二)

图集号

09BD2

页次

48



- 注: 1. 本室布置在地下—层(层高4.10m), 设备间下设电缆夹层(层高2.10m)。
 2. 主要电气设备:
 (1)干式变压器2台;
 (2)高压开关柜10面(手车式开关柜); 为上进下线。
 (3)低压配电屏16面;
 (4)直流屏3面。
 3. 10kV高压柜为下进下线, 低压柜 4. 本图对应于09BD2-38页的一次系统方案。

图名

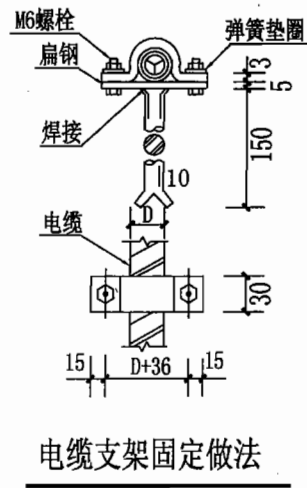
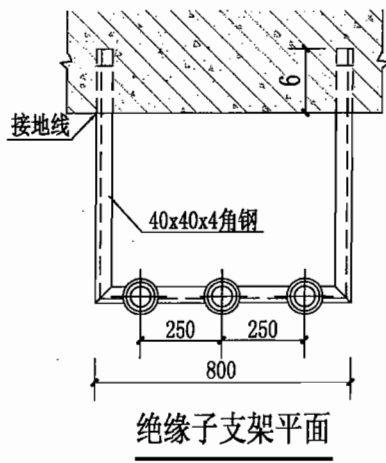
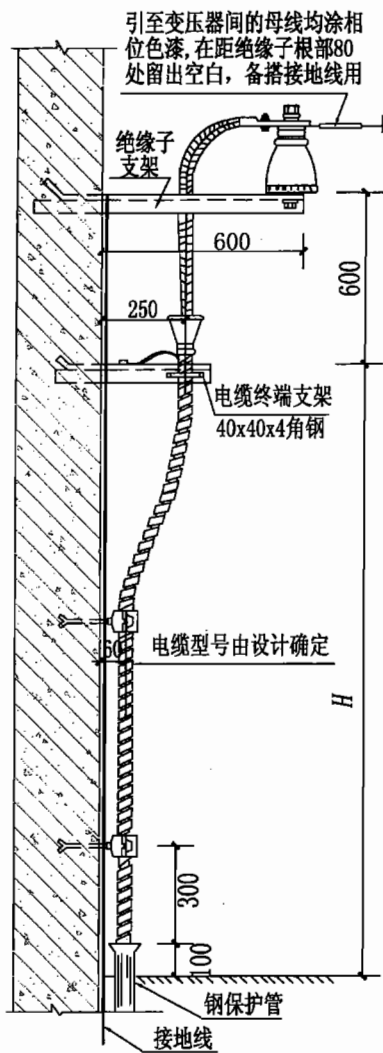
变配电室设备布置方案示例III(三)

图集号

09BD2

页次

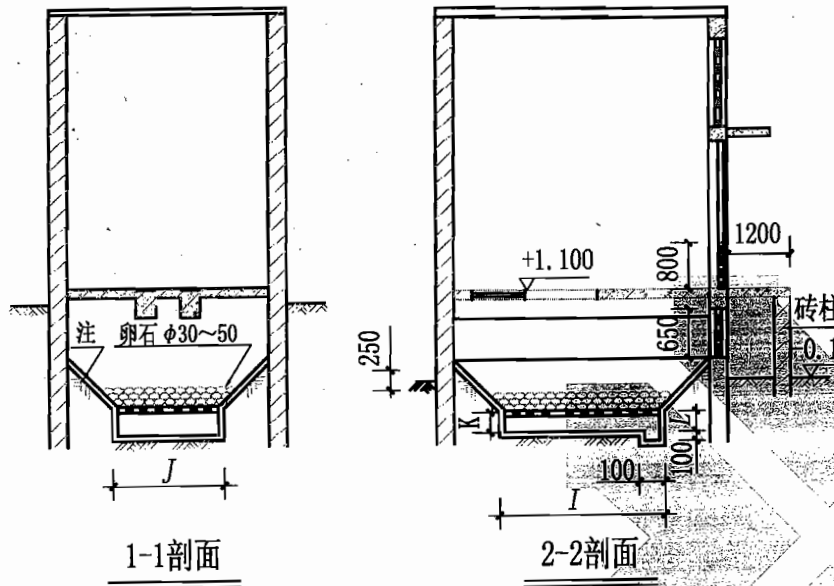
49



电缆终端支架最低高度表

变压器容量 (kVA)	高度H (mm)
100~125	1800
160~250	1800
315~400	1900
500~630	2000
800~1000	2100

注：本表适用于油浸变压器

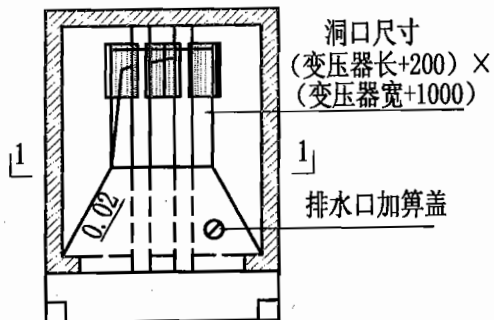


通风窗尺寸表

变压器容量 (kVA)	夏季通风计算温度 (°C)	进出风窗中心高差 (mm)	进出风窗面积之比 ($F_j:F_c$)	通风窗最小有效面积 (m ²)		
				进风窗		出风百叶窗
				门上	门下百叶窗	
200~630	30	3300	1:1	0.45	0.45	0.9
	35	3500	1:1	0.8	0.8	1.6
800~1000	30	4100	1:1	0.6	0.6	1.2
	35	4200	1:1	1.05	1.05	2.1
1250~1600	30	4400	1:1	0.8	0.8	1.6
	35	4600	1:1	1.4	1.4	2.8

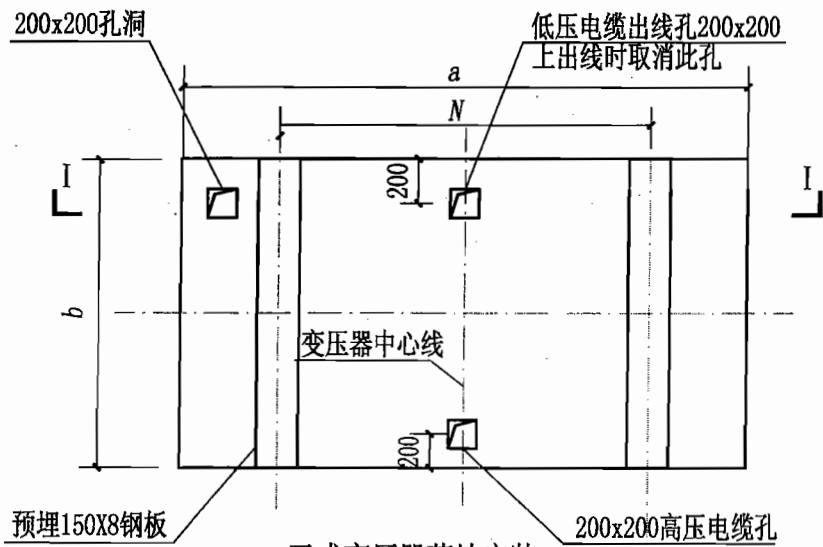
积油池尺寸表

变压器容量 (kVA)	推荐尺寸 (mm)			
	I	J	K	L
200~400	2000	1000	500	600
500~630	2000	1500	500	600
800~1600	2500	1500	600	700

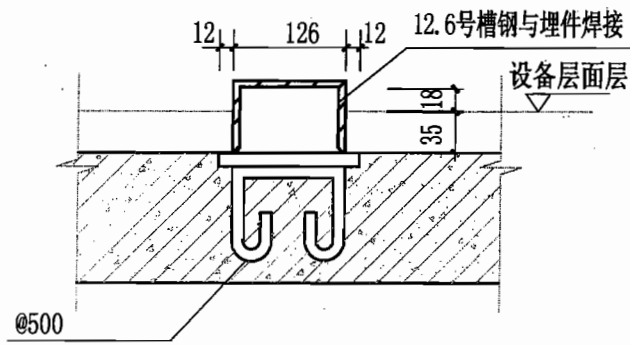


注: 1. 积油池壁3:7灰土, 砌砖, 水泥抹面。积油池容积按20%变压器油量设计时, 需增设排油管, 引至室外积油坑。
2. 变压器运输时, 门口平台需采取加固措施。

平面



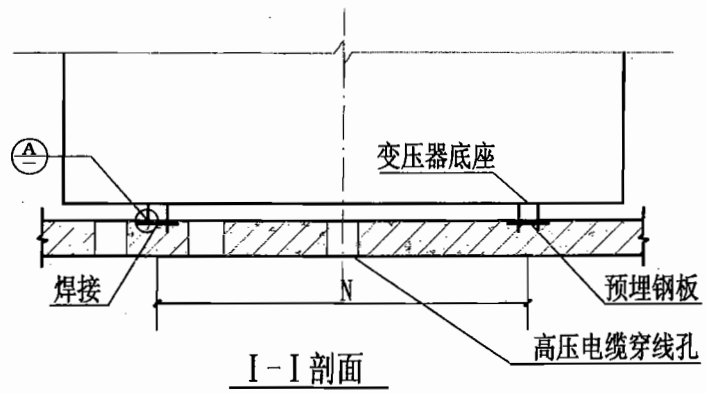
干式变压器落地安装



①放大图

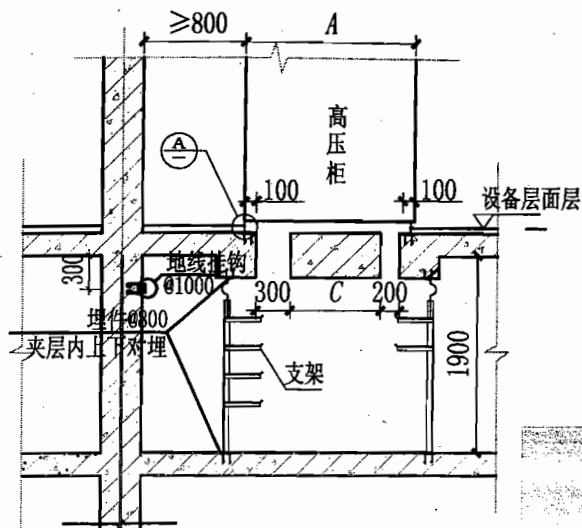
干式变压器轮距尺寸表

变压器容量 (kVA)	轮距N(mm)
200、250、315	550
315*、400、500、630	660
800、1000、1250、1600、2000	820
1250*、1600*	1070

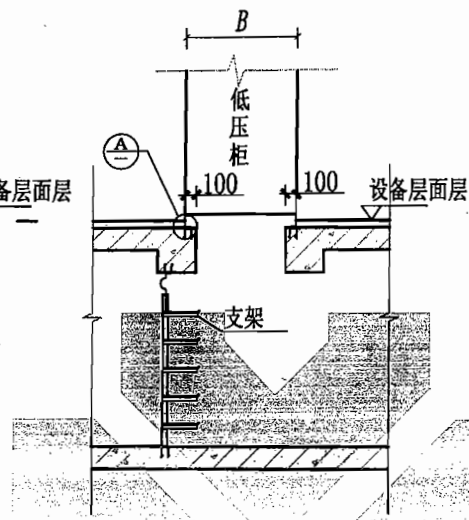


I-I剖面

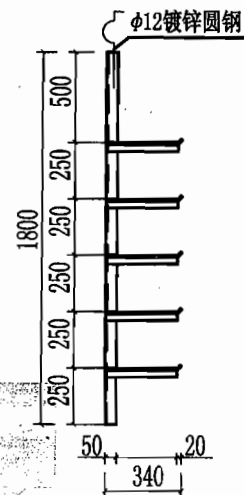
- 注：1. 变压器安装时其底座轮子应予以卸掉。
 2. 变压器落地安装时，变压器底座与预埋扁钢焊接。
 3. a, b见厂家带外壳变压器外形尺寸。
 4. *相同容量，不同厂家尺寸有别，应以实物为准。
 5. 预埋件大样图参照09BD2-53。



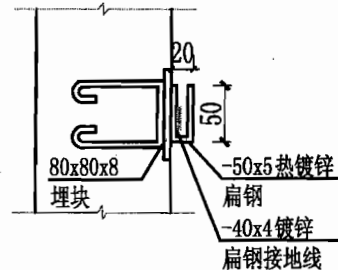
高压柜基础及电缆夹层



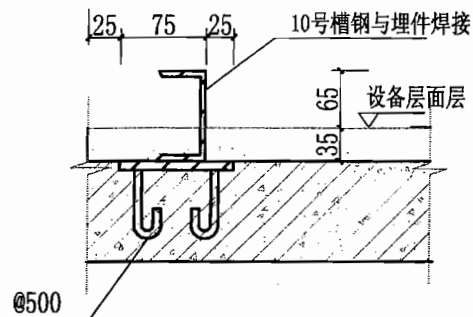
低压柜基础及电缆夹层



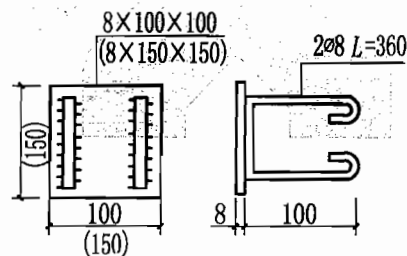
支架大样



地线挂钩大样图



放大图



预埋件大样图

(括号内数据为变压器做法)

- 注: 1. 开关柜可采用点焊方式固定在基础槽钢上, 当考虑迁移配电屏时可采用螺栓固定。
 2. 基础槽钢应保持平整, 并可可靠接地。
 3. 施工完毕, 电缆及其出配电室墙的孔洞务必进行防火处理, 采用防火堵料封堵, 封堵方法详见相关图集。
 4. 电缆夹层高度由工程设计确定, 净高应 $\geq 1.9\text{m}$ 。
 5. A, B为高、低压柜深度, 大小由工程设计确定。
 6. 高压柜为真空断路器柜, C(板)根据工程需要可取消。

图名

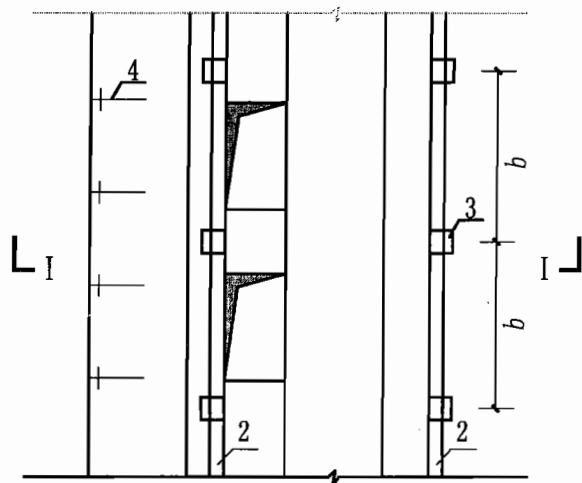
高、低压柜基础及电缆夹层安装方案

图集号

09BD2

页次

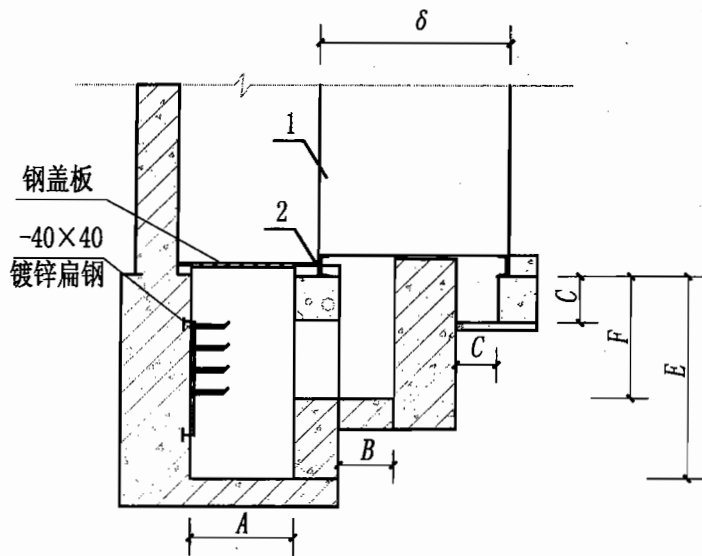
53



基础平面图

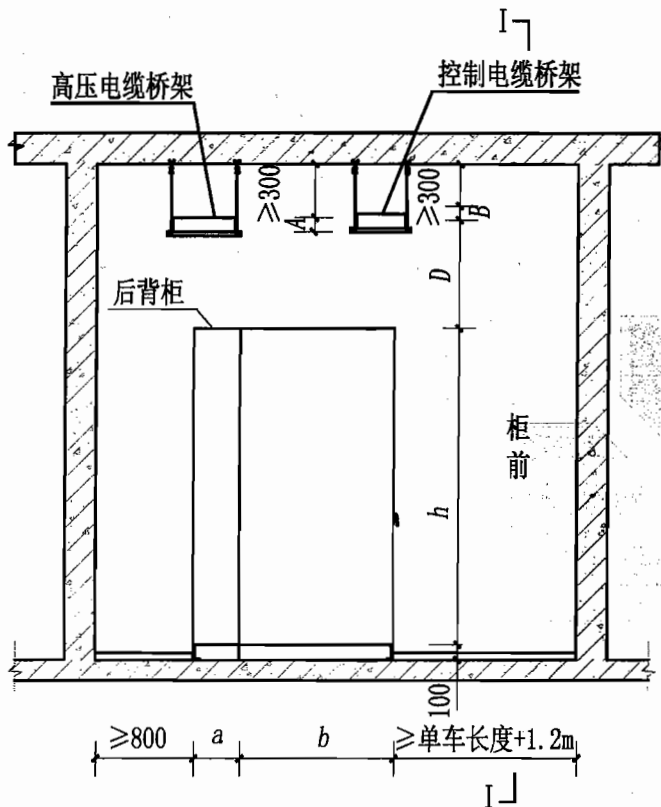
材料表

序号	名称	型号规格	数量	单位	备注
1	高压配电柜		-	面	数量见工程
2	底座槽钢	100×48×5.3	2	根	长度见工程
3	埋件	-150×150×6	-	块	
4	电缆支架			根	数量见工程

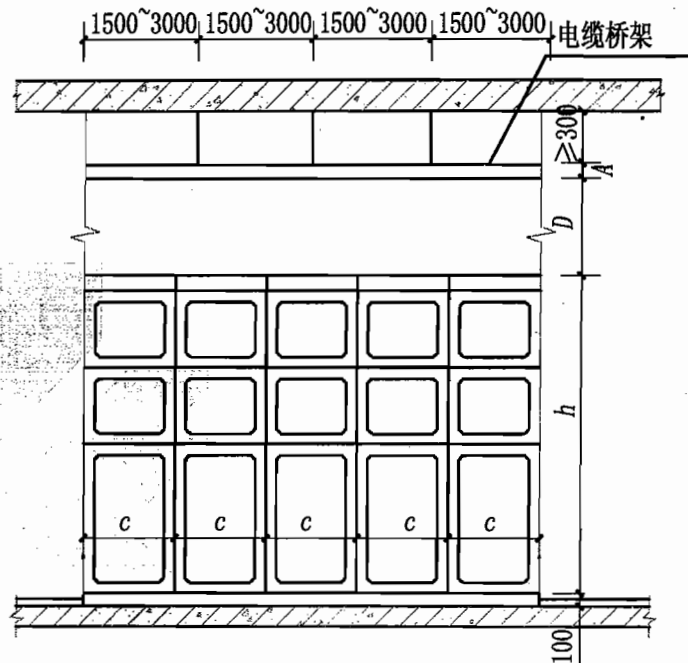


I-I剖面

- 注: 1. 开关柜可采用点焊方式固定在基础槽钢上, 当考虑迁移配电屏时可采用螺栓固定。
 2. 基础槽钢应保持平整, 并可靠接地。
 3. 施工完毕, 电缆及其出配电室墙的孔洞务必进行防火处理, 采用防火堵料封堵, 封堵方法详见相关图集。
 4. b 为开关柜的宽度, δ 为开关柜的深度, 具体尺寸详见产品样本。
 5. 电缆沟深度 G 、 F 、 E 和电缆沟宽度 A 、 B 、 C 由工程设计确定。
 6. 电缆沟钢盖板及电缆支架做法参照 09BD2-53、56。



电缆上进侧视图



I-I 剖面

- 注: 1. 本图适用于高压配电柜上进线。
 2. 电缆桥架安装, 另见相关标准图集。
 3. A、B、C、D 由工程设计定。

4. a 为后背柜的深度, b 为柜深, c 为柜宽, h 为柜高。
 5. 高低压柜配电装置室房间净高不得低于4m, 梁下不得低于3.5m。
 6. 电缆桥架的位置, 根据配电柜的电缆小室位置, 由工程设计确定。
 7. 高压电缆桥架应躲开泄弧通道。

图名

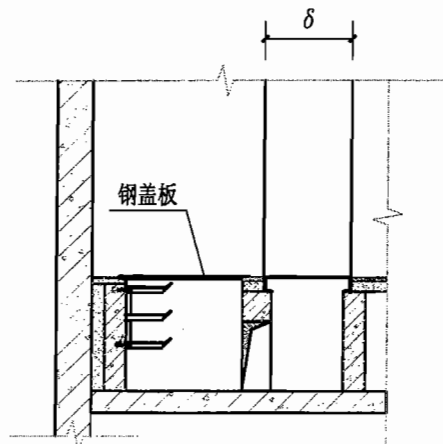
高压柜(电缆上进上出)安装方案

图集号

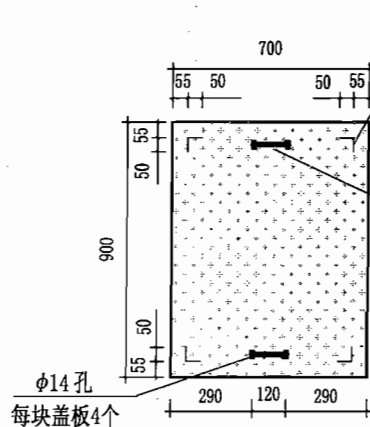
09BD2

页次

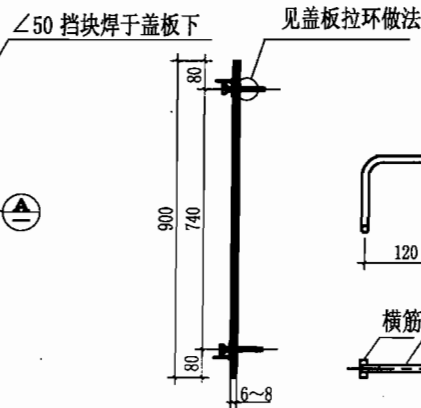
55



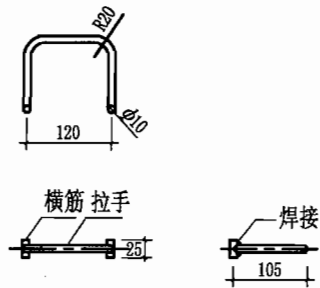
低压柜安装平面图



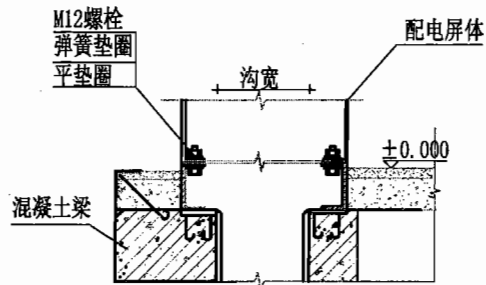
电缆钢盖板做法



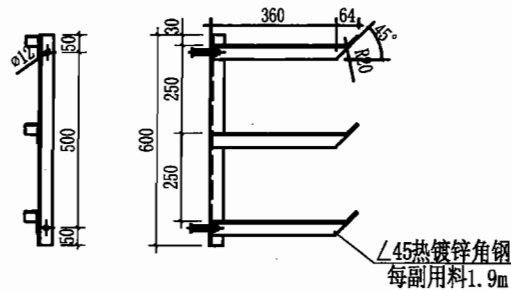
钢盖板侧视图



盖板拉环做法



低压柜安装局部节点



电缆支架做法

- 注：1. 本图适用于离墙安装的配电柜、直流屏、信号屏等柜体采用螺栓固定方式。
2. δ 为开关柜的深度，具体尺寸详见产品样本。
3. 图中土建尺寸为示意，具体尺寸由设计确定。

图名

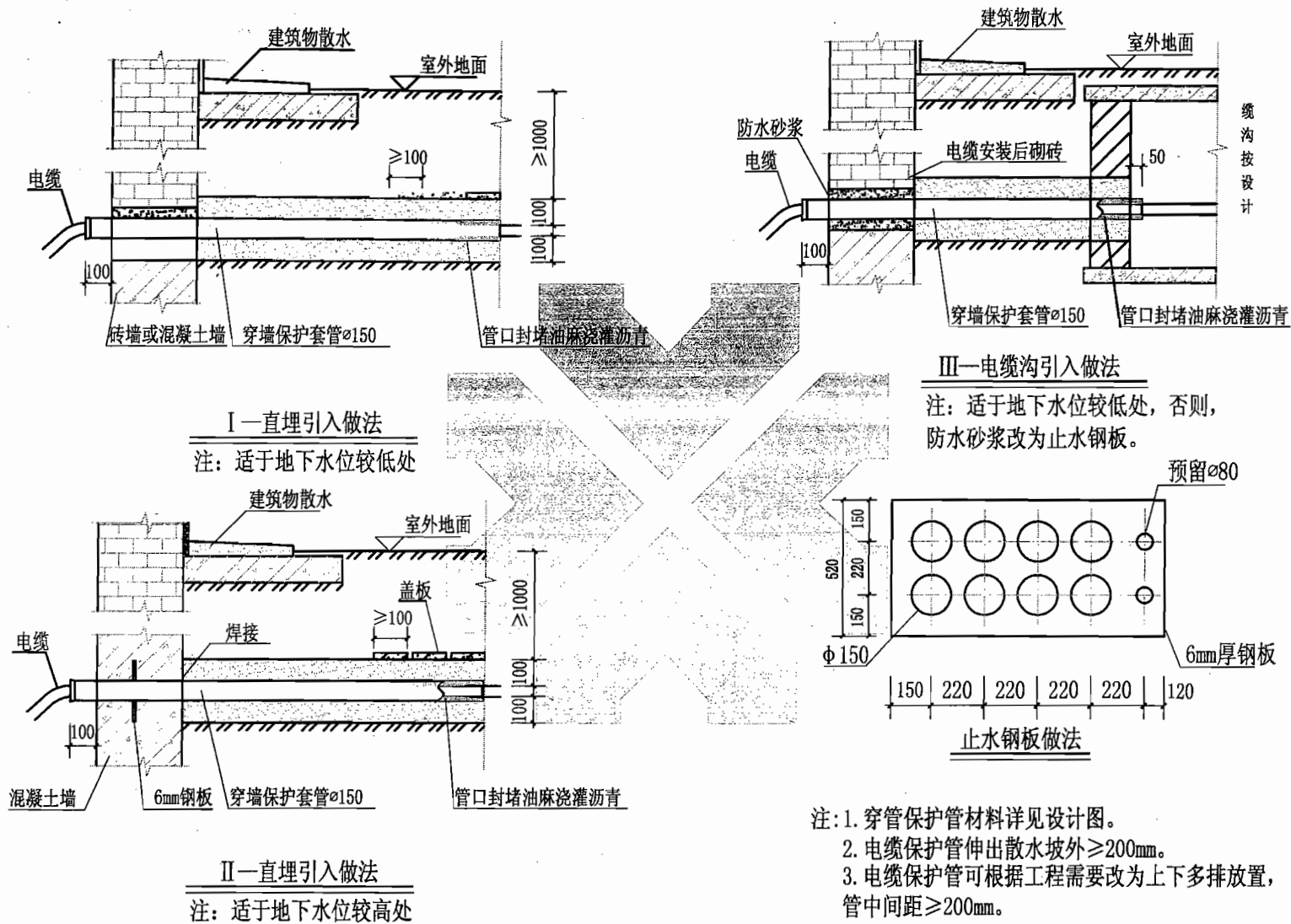
低压柜基础及电缆沟安装方案

图集号

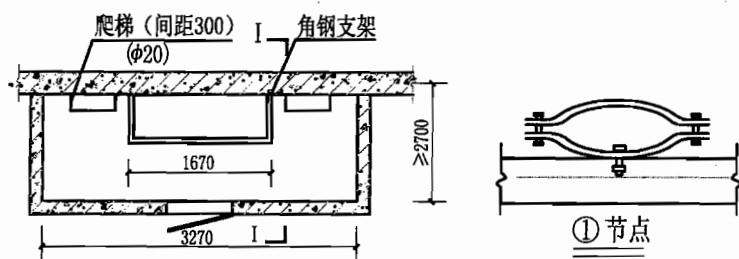
09BD2

页次

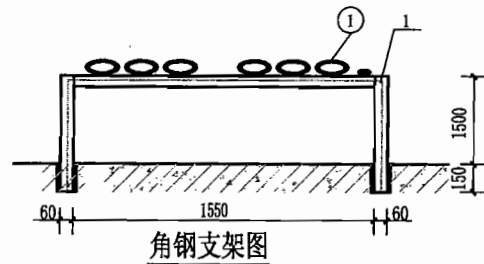
56



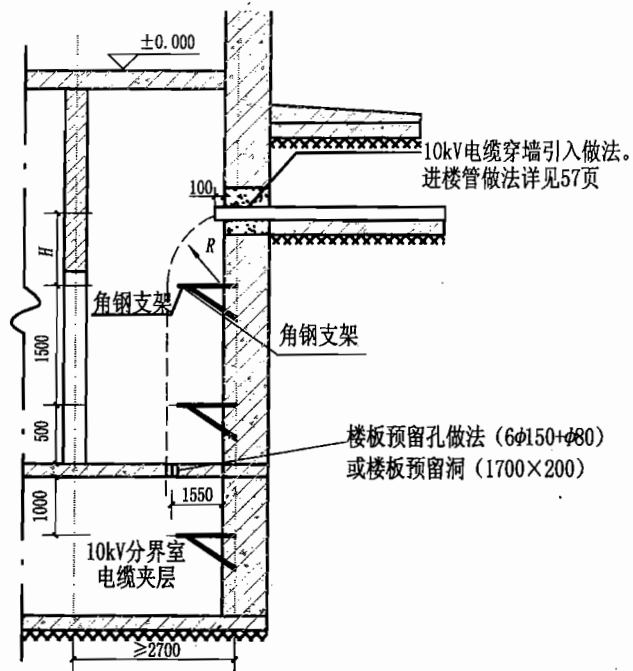
图名	10kV电缆穿墙引入安装方案	图集号	09BD2
		页次	57



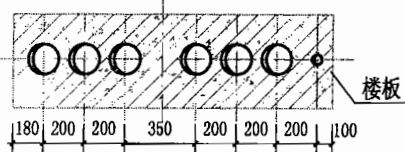
竖井平面图



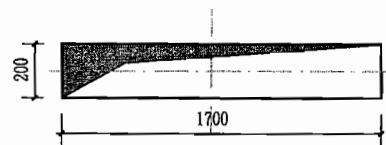
角钢支架图



I-I图



楼板预留孔做法



楼板预留洞做法

主要材料对照表

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	电缆支架	由工程设计确定	副	-	-
2	电 缆	由工程设计确定	-	-	-
3	防火堵料	由工程设计确定	-	-	按需要

- 注:1. 图中H视层高及电缆进线管口高度决定。当 $H > 1500\text{mm}$ 时应增设支架。
 2. 电缆进线管口距室内地面高度 $> 3\text{m}$ 时,应设置爬梯。
 3. 电缆竖井墙壁耐火极限应当不低于1h的不燃烧体,门的耐火等级不应低于丙级。
 4. 电缆的预埋金属管,电缆支架等应可靠接地。
 5. 电缆保护管较多时可根据工程需要改为上下多排放置。
 6. R-电缆容许弯曲半径。

图名

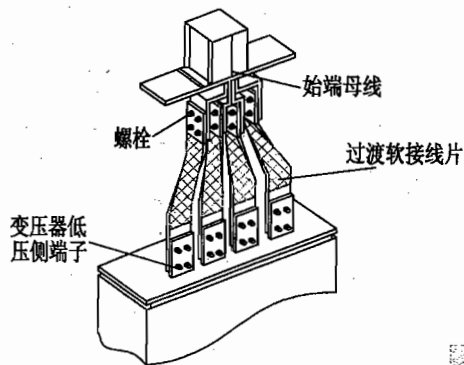
10kV电缆引入竖井安装方案

图集号

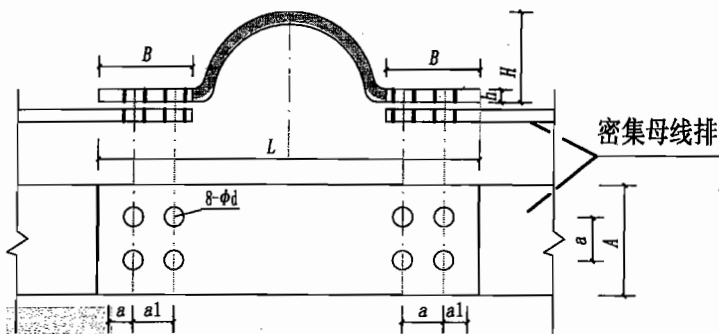
09BD2

页次

58



变压器出线母排防振

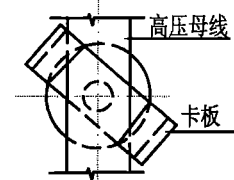
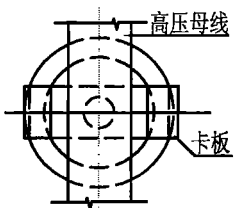
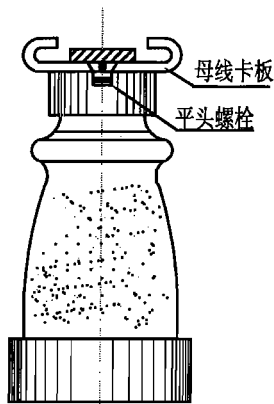


母排软连接片图

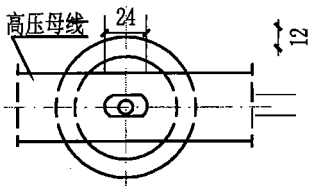
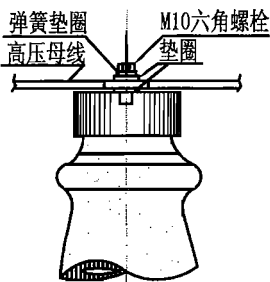
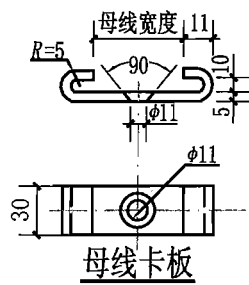
铜质母排连接片规格表

型号规格	建议载流量 (A)	主要尺寸(mm)				展开长L (mm)	安装孔尺寸(mm)		
		A	h	H	B		a	a ₁	ϕd
□□-60×5	630	60	5	50	70	400	40	15	13
□□-60×6	800	60	6	50	70	400	40	15	13
□□-80×6	1000	80	6	50	80	400	40	15	14
□□-80×8	1250	80	8	50	80	400	40	15	14
□□-100×8	1600	100	8	50	100	500	50	20	18
□□-125×8	2000	125	8	60	125	600	60	30	18
□□-125×10	2500	125	10	60	125	600	60	30	18
□□-125×12	3150	125	12	60	125	600	60	30	18
□□2×125×8	4000	125	8	60	125	600	60	30	18
□□2×125×10	5000	125	10	60	125	600	60	30	18

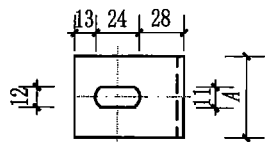
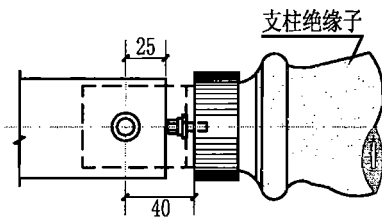
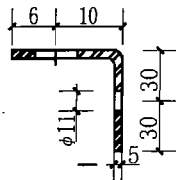
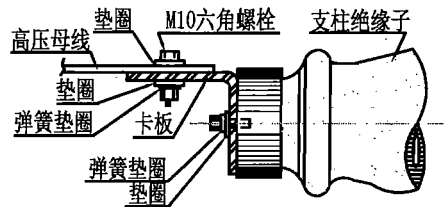
注：变压器出线与封闭母线软连接处，相间应加绝缘隔板。



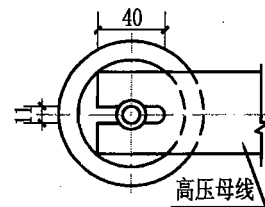
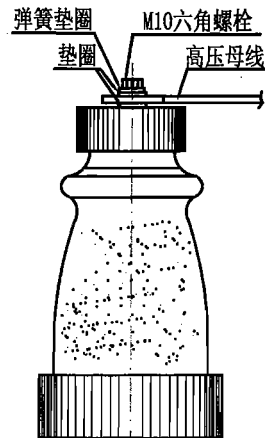
用卡板固定



用螺栓固定



绝缘子横装 (用于终端)



绝缘子竖装 (用于终端)

图名

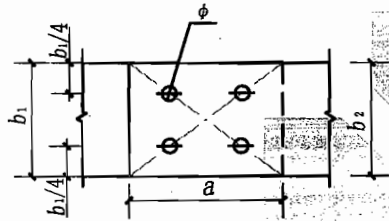
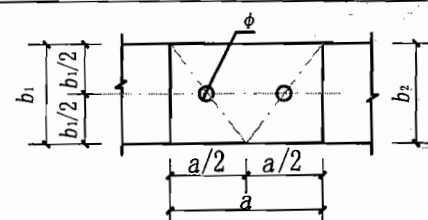
高压母线绝缘子安装图

图集号

09BD2

页次

60

搭接形式	类别	序号	连接尺寸 (mm)			钻孔 ϕ (mm)	个数	螺栓规格
			b_1	b_2	a			
	直线连接	1	125	125	b_1 b_2	21	4	M20
		2	100	100	b_1 b_2	17	4	M16
		3	80	80	b_1 b_2	13	4	M12
		4	63	63	b_1 b_2	11	4	M10
		5	50	50	b_1 b_2	9	4	M8
		6	45	45	b_1 b_2	9	4	M8
	直线连接	7	40	40	80	13	2	M12
		8	31.5	31.5	63	11	2	M10
		9	25	25	50	9	2	M8

搭接形式	类别	序号	连接尺寸 (mm)			钻孔 ϕ (mm)	个数	螺栓规格
			b_1	b_2	a			
	垂直连接	10	125	125		21	4	M20
		11	125	100~80		17	4	M16
		12	125	63		13	4	M12
		13	100	100~80		17	4	M16
		14	80	80~63		13	4	M12
		15	63	63~50		11	4	M10
		16	50	50		9	4	M8
		17	45	45		9	4	M8
	垂直连接	18	125	50~40		17	2	M16
		19	100	63~40		17	2	M16
		20	80	63~40		15	2	M14
		21	63	50~40		13	2	M12
		22	50	45~40		11	2	M10
		23	63	31.5~25		11	2	M10
		24	50	31.5~25		9	2	M8

搭接形式	类别	序号	连接尺寸 (mm)			钻孔 ϕ (mm)	个数	螺栓规格
			b_1	b_2	a			
	垂直连接	25	125	31.5~25	60	11	2	M10
		26	100	31.5~25	50	9	2	M8
		27	80	31.5~25	50	9	2	M8
	垂直连接	28	40	40~31.5		13	1	M12
		29	40	25		11	1	M10
		30	315	31.5~25		11	1	M10
		31	25	22		9	1	M8

螺栓规格 (mm)	力矩值 (N·m)
M8	8.8~10.8
M10	17.7~22.6
M12	31.4~39.2
M14	51.0~60.8

螺栓规格 (mm)	力矩值 (N·m)
M16	78.5~98.1
M18	98.0~127.4
M20	156.9~196.2
M24	274.6~343.2

继电保护装置说明

一、主要内容及适用范围

本图集继电保护包含了多种主接线类型的继电保护方式，并分别按常规继电保护装置与微机综合保护装置两种形式作出，适用于变配电所主接线方案为单母线与单母线分段且采用金属间隔型移开式，金属铠装型移开式型号的开关柜，断路器操作机构均为弹簧储能式，操作电源按直流110V考虑。

二、二次接线图组成

二次接线图分为测量、控制保护以及信号三个部分组成，并按不同回路用途分别为以下接线方案：

1. 电源进线；
2. 电源进线(配母线分段备用自投)；
3. 母线分段；
4. 母线分段带备用自投；
5. 变压器出线；
6. 馈线；
7. 计量；
8. 电压互感器(带切换与不带切换)。

三、二次回路设计中不同功能回路应注意的事项

1. 测量回路：测量与保护分别接在电流互感器二次侧不同绕组

上。采用常规继电器保护装置方式时，一般以采用开关柜上监视和操作方式，根据规范需要在开关柜上设置测量表计。当采用微机综合保护，可就地显示 I 、 U 、 P 、 Q 、 f 、 $\cos\phi$ 等参数时，开关柜上可不再设计测量表计。微机综合保护系统具有电能报表统计功能，根据设计需要开关柜上可设计普通型自带电源，隔离输出的脉冲电能表；其脉冲输出可接到10kV变配电所微机综合保护装置脉冲计数输入端子上进行电度记数，并传送到计算机。

2. 继电保护可根据继电保护设计规范与设计手册，以及所选用的微机综合保护装置说明书进行保护整定值计算与整定。

3. 备用电源自动投入；备用电源自动投入方式按1号电源进线，2号电源进线均为主供，分段断路器常分互为备用方案。当要求备用电源自动投入时，应选用具有备用电源自动投入功能的电源进线方案，备用电源自投装置，应具有手动分闸、遥控分闸，以及保护跳闸闭锁功能。

4. 电能计量：用电单位为10kV及以上电压供电，变压器总容量在630kVA及以上时，应为高压计量。高压计量用户应设置专用高压计量柜，并安装多功能电能表及远方采集装置。高压计量柜属供电部门计费用，其柜内的电能计量装置，包括有功、无功等计量表以及计量用的电压互感器、电流互感器等设备

图名	继电保护装置说明(一)	图集号	09BD2
		页次	64

变比由供电部门确定。用户按供电方案负责表位,附件位置及二次线等设备安装。

供电部门电能计量互感器的二次负荷不应超过额定值,其准确等级应符合供电部门的规定。

5. 电压互感器切换装置:两10kV电源进线隔离柜上各设置一台电压互感器,并设置电压互感器切换装置。电压互感器可以互为备用,以保证电压小母线的电压不间断。但只当分段断路器处在工作情况时才允许进行切换。

6. 防跳回路设置,操作机构的防跳回路按下述原则考虑:

- 1) 操作机构及微机综合保护装置均无防跳功能时应设计防跳回路。
- 2) 微机综合保护装置内部有防跳功能时无需再设计防跳回路。
- 3) 操作机构已有防跳功能时微机综合保护装置内部防跳功能应取消。

7. 继电器布置要求

1) 继电器宜装设在配电柜仪表箱或专用保护盘上,其他元件不应装在继电保护盘上,继电器与高压电器设备的距离应满足有关规定要求。

保护元件与控制、计量等设备不应装在同一盘面上,两组保护合用同一盘时,各组保护以垂直排列为宜。各元件在盘面上应有明显标志,接线两端应穿有标志、编号套管。

2) 二次回路安装应符合下列要求(成套设备除外):

(1) 铜芯导线或电缆标称截面,电压回路不小于 1.5mm^2 (计量单元时不小于 2.5mm^2)。电流回路不小于 2.5mm^2 (计量单元

时不小于 4mm^2)。

(2) 电缆和导线不应有中间接头。

(3) 固定点距离不大于200mm。

(4) 导线两端标记应清楚耐久。

(5) 本盘内元件连接线可不经端子排(过门导线需经端子排)。

(6) 接入仪表、继电器及接线端子板等的多芯软接头,应搪锡或采用终端线脚。

(7) 端子排“正”“负”极与分闸线间应保持不少于两个端子的距离。

(8) 瓦斯继电器控制回路应采用接线盒,引出接线盒距地面应为1.5m,其引出线应做防油处理(塑料软线穿金属软管进入接线盒下侧端子排,由端子排上侧引出电缆至保护盘)。

(9) 对于二次侧为双绕组的电流互感器,电度表应单独使用一套绕组。

8. 提示:

1) 遵守北京地区规定,当变(配)电所主进线电源采用断路器时,应采用定时限保护装置。

2) 10kV系统运行方式及主进线断路器、母线分段断路器继电保护方案和整定值,应由当地供电部门根据所属电力系统决定。

3) 与电力系统直接连接的断路器和主要设备的继电保护图纸,应经当地供电部门审查后方可施工。

4) 微机综合保护装置系统应按相关规定采取抗干扰措施。

图名

继电保护装置说明(二)

图集号

09BD2

页次

65

10kV线路的继电保护装置

被保护线路	保护装置名称				备注
	无时限电流速断保护	带时限速断保护	过电流保护	单相接地保护	
单侧电源放射式单回线路	自重要的配电所引出的线路装设	当无时限电流速断动作不能满足选择性时装设	装 设	根据需要装设	当过电流保护时限不大于0.5~0.7s,且没有保护配合上的要求时,可不装设电流速断保护
注: 1. 无时限电流速断保护范围应保护切除所有使该母线残压低于50%~60%额定电压的短路。为满足这一要求,必要时保护装置可无选择性动作,并以自动装置来补救。 2. 10kV系统采用中性点经小电阻接地方式时,应设置零序速断保护并动作于跳闸					

6~10kV母线分段断路器的继电保护配置

被保护设备	保护装置名称		备注
	电流速断保护	过电流保护	
不并列运行的分段母线	仅在分段断路器合闸瞬间投入,合闸后自动解除	装 设	对出线不多的二、三级负荷供电的配电所母线分段断路器,可不设保护装置

图 名	继电保护配置 (一)	图 集 号	09BD2
		页 次	66

变压器继电保护装置的配置

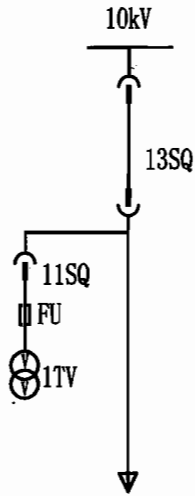
变压器容量 (kVA)	变压器 型式	保护装置名称					备注
		带时限的 过电流保护	电流速断 保护	低压侧单相 接地保护	瓦斯保护	温度保护	
<400		-	-	-	-	-	熔断器保护
400、500 630、800	油浸	采用断路器 时装设	过电流 保护时限 >0.5s时 装设	当利用 高压侧过 电流保护 不能满足 灵敏度时 装设低压 侧中性线 零序保护	≥400kVA 位于建筑 物内装设 ≥800kVA 位于室外 装设	-	1250kVA及以下变压器 可采用负荷开关加熔 断器保护
1000~1600		装设					
400、500 630、800 1000、1250	干式	采用断路器 时装设	过电流 保护时限 >0.5s时 装设	与相应 容量油浸 变压器要 求相同	-	装设	
1600、2000 、2500		装设					

- 注：1. 当利用高压侧过流保护及低压侧出线断路器保护不能满足灵敏要求，应装设变压器中性线上的零序过电流保护。
 2. 低压侧电压为0.23/0.4kV的变压器，当变压器出线断路器带有过负荷保护时，可不装设专用的过负荷保护。
 3. >400kVA干式变压器均应装设温度保护。

自动投入装置

设置 条件	备用电源或母线分段断路器
应满足条件	1. 保证在工作电源断开后才投入备用电源； 2. 工作电源故障或断路器被错误断开时，自投入装置应延时动作。 3. 手动断开工作电源、电压互感器回路断线和备用电源无压的情况下，不应启动自动投入装置； 4. 保证自动投入装置只动作一次； 5. 备用电源自动投入装置动作后，如投到故障段上，应使其保护加速动作并跳闸； 6. 备用电源自动投入装置中，可设置工作电源的电流闭锁回路。 7. 一个备用电源或设备同时作为几个电源或设备的备用时，自动投入装置应保证在同一时间备用电源或设备只能作为一个电源或设备的备用

主回路



电压测量

电压互感器回路

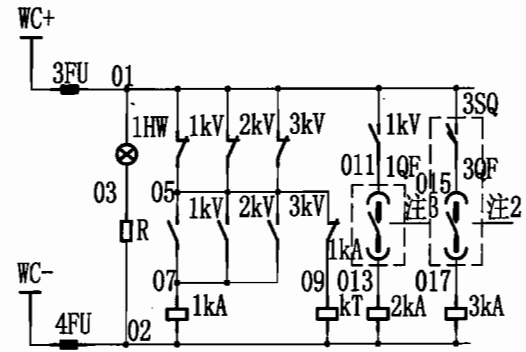
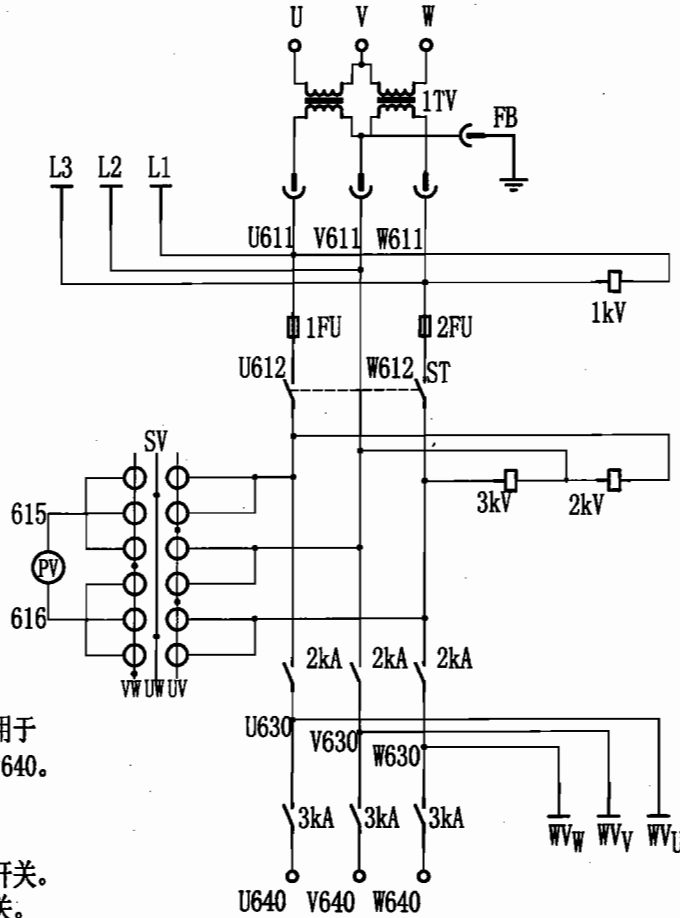
断相监测

电源熔断器

电源监视

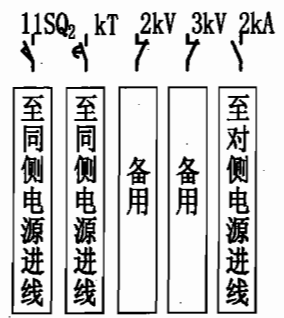
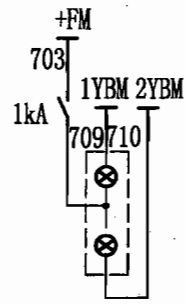
互感器电压监测

电源转换



断相信号

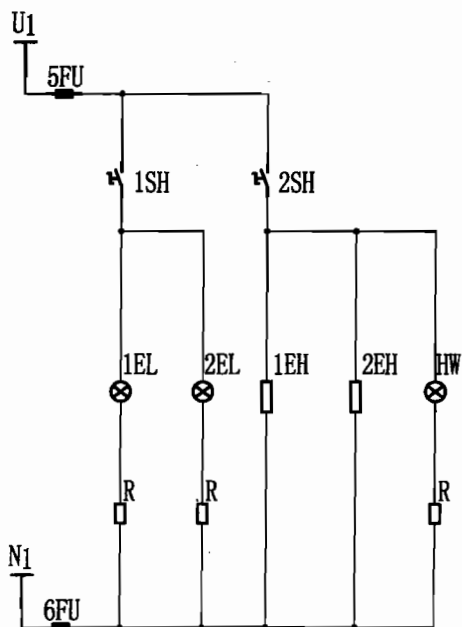
外引接点



- 注：1. 本图用于1号电压互感器柜。用于2号电压互感器柜时，630改为640。
 2. 引自10kV母线分段断路器。
 3. 引自进线断路器。
 4. 13SQ₂电压互感器柜手车位置开关。
 5. 11SQ 电压互感器手车位置开关。

图名	10kV电源进线电压互感器二次接线方案（一）	图集号	09BD2
		页次	68

电源 熔断器	小车室 照明	电缆室 照明	小车室 电加热	电缆室 电加热	加热器 工作灯
-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------



小车行程开关 通断

行程 开关	SQ1	SQ2
小车 位置	✓	✓
试验	■	■
工作	■	■

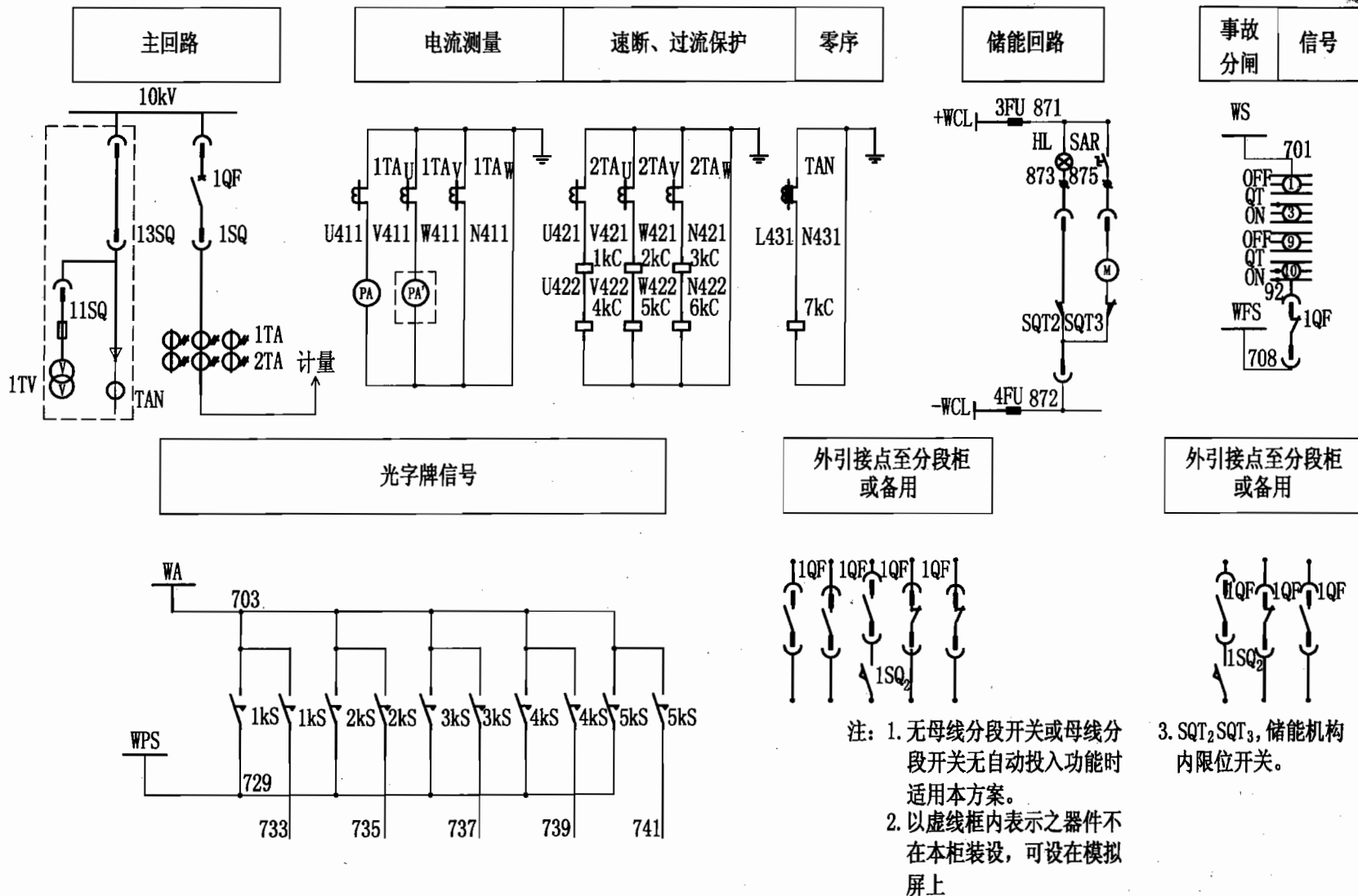
二次接线元件表

序号	符号	名称	型号	单位	数量	备注
1	1~3kA	中间继电器	ZJ15-44Z/110V	只	3	
2	kT	时间继电器	DS-113C 110V	只	1	
3	1kV	电压继电器	DY-33/200	只	1	2常开, 1常闭
4	2, 3kV	电压继电器	DY-34/60C	只	2	1常开, 2常闭
5	ST	刀开关	Hk1-10/3	组	1	
6	SV	转换开关	LW2-5.5/F4-x	组	1	
7	PV	电压表	63L2-V 0~12kV	只	1	
8	1HW	信号灯 (白)	AD ₁₁ -110V	只	1	
9	HW	信号灯 (白)	AD ₁₁ -220V	只	1	串联电阻0.3kΩ
10	1、2FU	熔断器	R1-10/10	套	2	
11	3、4FU	熔断器	R1-10/4	套	2	
12	1、2SH	转换开关	LS2-2	组	2	
13	1、2EL	照明灯	PZ-220V-15	只	2	串联电阻0.3kΩ
14	1、2EH	加热器	JR2-150/220V	组	2	
15	5、6FU	熔断器	aM1-16/10A	套	2	

注：开关柜五防要求及端子排设置由生产厂家按厂家标准作。

图名 10kV电源进线电压互感器二次接线方案 (二)

图集号	09BD2
页次	69



事故 分闸	信号
----------	----

光字牌信号

外引接点至分段柜
或备用

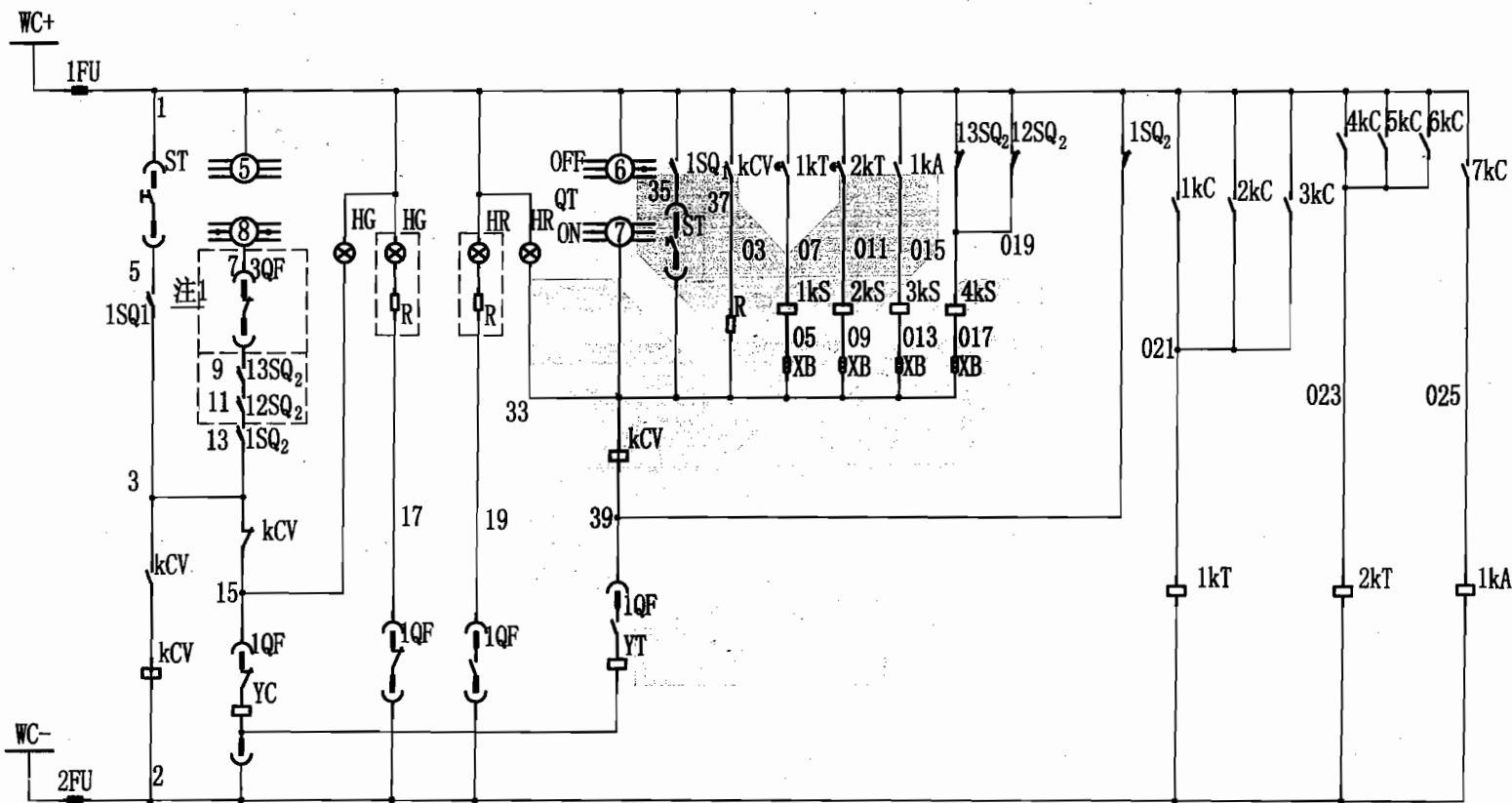
外引接点至分段柜
或备用

注: 1. 无母线分段开关或母线分段开关无自动投入功能时适用本方案。
2. 以虚线框内表示之器件不在本柜装设, 可设在模拟屏上

3. SQT₂SQT₃, 储能机构内限位开关。

图名	10kV电源进线二次接线方案 I (一)	图集号	09BD2
		页次	70

电源 断路器	控制回路							保护回路							
	试验	防跳	连锁	合闸	分闸	信号	合闸	信号	分闸	试验	保护	分闸	连锁	延时速断启动	过流启动



注：1. 当互为备用电源时，将母线分段断路器接点接入。
无要求时7、9短接。
2. 单电源时3QF取消，7、9短接。

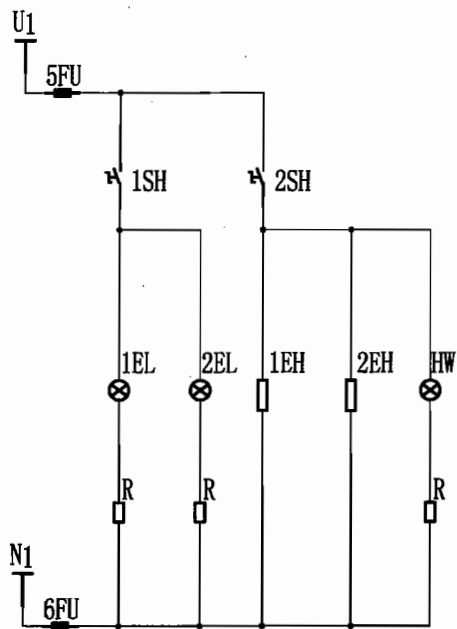
3. 1SQ₁、2SQ₂，断路器手车位置开关。
12SQ₂计量柜手车位置开关。
13SQ₂电源进线隔离柜手车位置开关。

图 名

10kV电源进线二次接线方案 I (二)

图集号	09BD2
页次	71

电源 熔断器	小车室 照明	电缆室 照明	小车室 电加热	电缆室 电加热	加热器 工作灯
-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------



小车行程开关 通断

行程 小车 位置	开关	SQ1	SQ2
试验			
工作			

二次接线元件表

序号	符号	名称	型号	单位	数量	备注
1	PA, PA'	电流表	63L2-AC□□/5	只	2	其中一只设于模拟屏
2	1~3kC	过电流继电器	DL23C/□□	只	3	
3	4~6kC	过电流继电器	DL23C/□□	只	3	
4	7kC	接地继电器	DD1-60/□	只	1	
5	1kA	中间继电器	DZ-17 110V	只	1	
6	1~2kT	时间继电器	BS-72B 110V	只	2	
7	1~4kS	信号继电器	DX-31/1A	只	4	
8	kCV	中间继电器	DZB-115/110V 1A	只	1	
9	QT	控制开关	LW ₂ -Z-1a, 4, 6, 20/F8	组	1	
10	HR	信号灯	AD ₁₁ -110V(红)	只	2	其中一只设于模拟屏
11	HG	信号灯	AD ₁₁ -110V(绿)	只	2	其中一只设于模拟屏
12	1, 2FU	熔断器	aM-16/6A	套	2	
13	3, 4FU	熔断器	aM-16/10A	套	2	
14	ST	按钮	LA18-22	只	2	红、黑各一只
15	XB	连接片	YY ₁ -B	片	4	
16	YC, YT	合, 分闸线圈		只	2	操作机构内附
17	SAR	按钮	LAY3-22/21	只	1	
18	HY	指示灯	AD ₁₁ -110V(黄)	只	1	
19	1, 2SH	转换开关	LS2-2	只	2	
20	1, 2EL	照明灯	PZ-220V, 15W	只	2	串联电阻0.3kΩ
21	HW	信号灯	AD ₁₁ -110V(白)	只	1	串联电阻0.3kΩ
22	1, 2EH	加热器	JRD ₂ 150/220V	组	2	
23	5, 6FU	熔断器	aM-16/10A	套	2	
24	SQT ₁ (M)	储能机构	110V	组	1	操作机构配套

图名

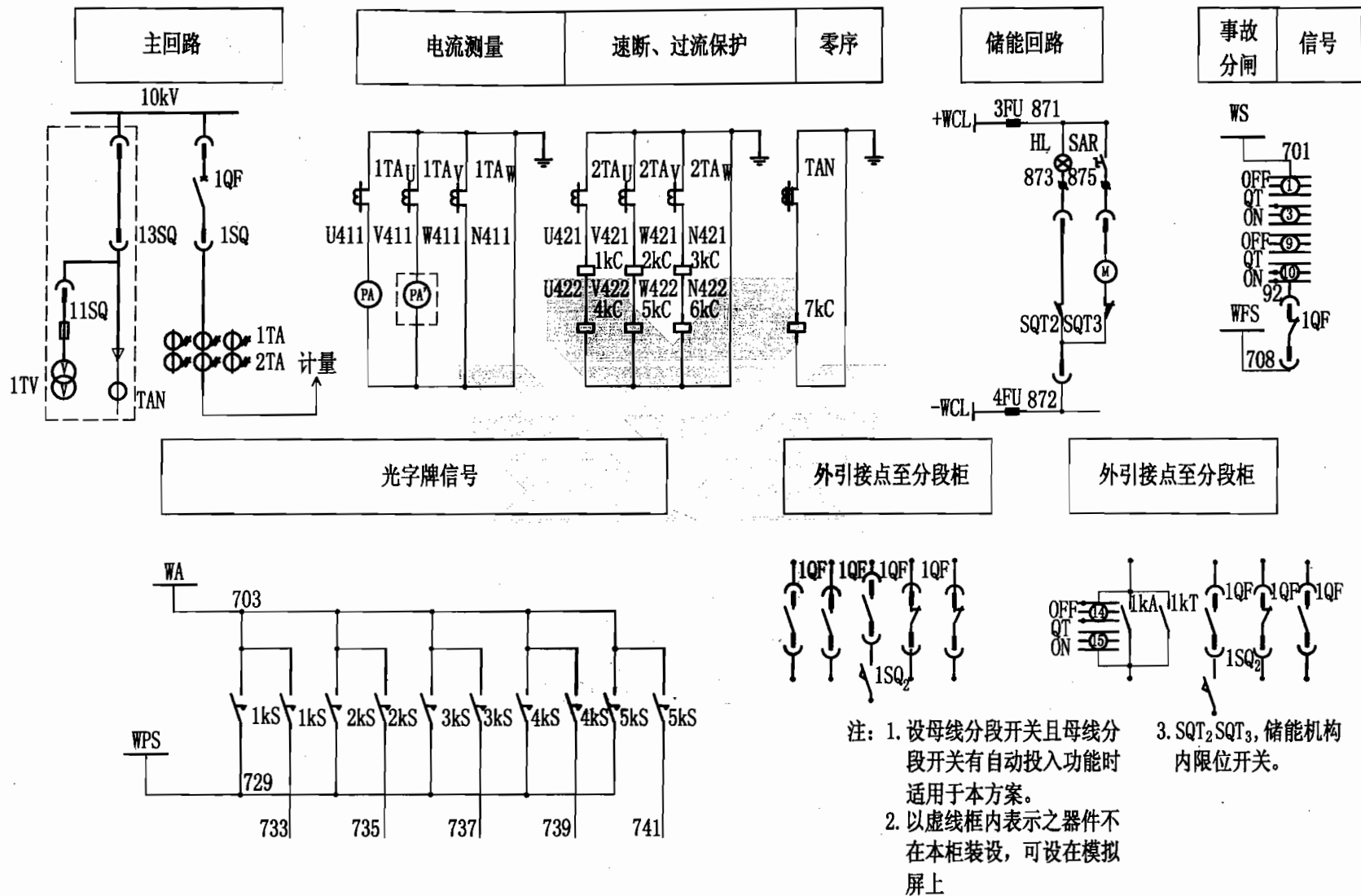
10kV电源进线二次接线方案 I (三)

图集号

09BD2

页次

72

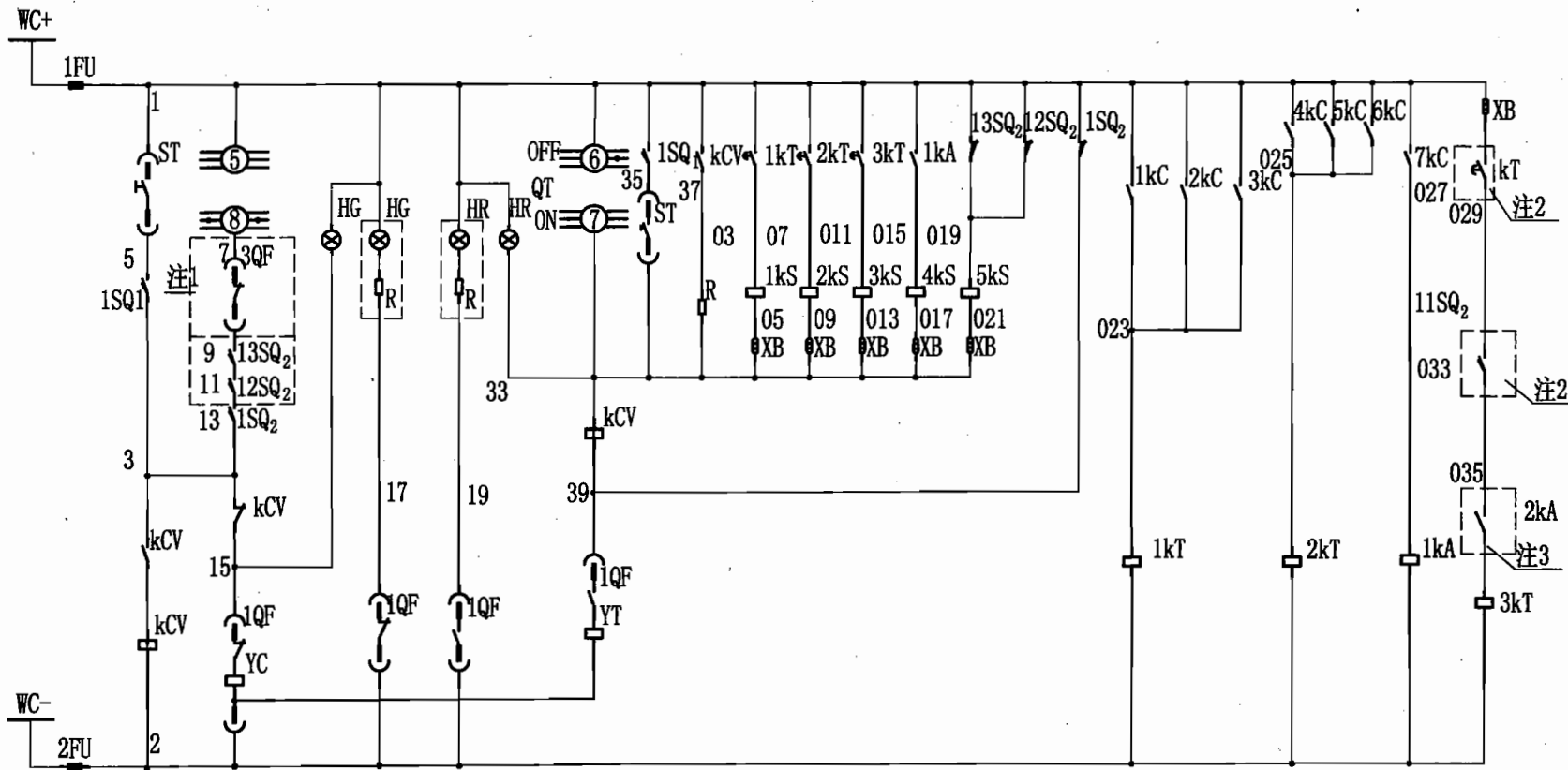


注：1. 设母线分段开关且母线分段开关有自动投入功能时适用于本方案。
2. 以虚线框内表示之器件不在本柜装设，可设在模拟屏上

3. SQT₂SQT₃，储能机构内限位开关。

图名	10kV电源进线二次接线方案II (一)	图集号	09BD2
		页次	73

电源	控制回路										保护回路						
断路器	试验	防跳	连锁	合闸	分闸	信号	合闸	信号	分闸	试验	保护分闸		连锁	延时速断启动	过流启动	零序保护	失压保护



注: 1. 当互为备用电源时, 将母线分段断路器接点接入。
 2. 引自同侧电压互感器。
 3. 引自对侧电压互感器。

3. 1SQ₁、1SQ₂, 断路器手车位置开关。
 12SQ₂ 计量柜手车位置开关。
 13SQ₂ 电源进线隔离柜手车位置开关。

图名

10kV电源进线二次接线方案II (二)

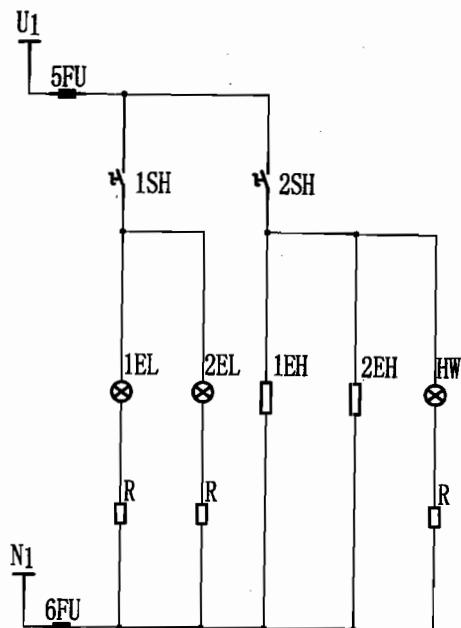
图集号

09BD2

页次

74

电源熔断器	小车室照明	电缆室照明	小车室电加热	电缆室电加热	加热器工作灯
-------	-------	-------	--------	--------	--------



小车行程开关 通断

	行程开关	SQ1	SQ2
小车位置		↑	↑
试验		↑	↑
工作		↑	↑

二次接线元件表

序号	符号	名称	型号	单位	数量	备注
1	PA, PA'	电流表	63L2-A□□/5	只	2	其中一只设于模拟屏
2	1~3kC	过电流继电器	DL23C/□□	只	3	
3	4~6kC	过电流继电器	DL23C/□□	只	3	
4	7kC	接地继电器	DD1-60/□	只	1	
5	1kA	中间继电器	DZ-17 110V	只	1	
6	1~3kT	时间继电器	BS-72B 110V	只	2	
7	1~5kS	信号继电器	DX-31/1A	只	4	
8	kCV	中间继电器	DZB-115/110V 1A	只	1	
9	QT	控制开关	LW ₂ -Z-1a, 4, 6, 20/F8	组	1	
10	HR	信号灯	AD ₁₁ -110V(红)	只	2	其中一只设于模拟屏
11	HG	信号灯	AD ₁₁ -110V(绿)	只	2	其中一只设于模拟屏
12	1, 2FU	熔断器	aM-16/6A	套	2	
13	3, 4FU	熔断器	aM-16/10A	套	2	
14	ST	按钮	LA18-22	只	2	红、黑各一只
15	XB	连接片	YY ₁ -B	片	4	
16	YC, YT	合, 分闸线圈		只	2	操作机构内附
17	SAR	按钮	LAY3-22/21	只	1	
18	HY	指示灯	AD ₁₁ -110V(黄)	只	1	
19	1, 2SH	转换开关	LS2-2	只	2	
20	1, 2EL	照明灯	PZ-220V, 15W	只	2	串联电阻0.3kΩ
21	HW	信号灯	AD ₁₁ -110V(白)	只	1	串联电阻0.3kΩ
22	1, 2EH	加热器	JRD ₂ 150/220V	组	2	
23	5, 6FU	熔断器	aM-16/10A	套	2	
24	SQT ₁ (M)	储能机构	110V	组	1	操作机构配套

图名

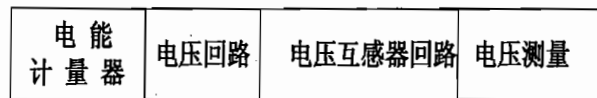
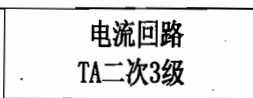
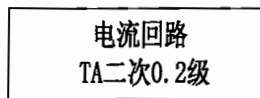
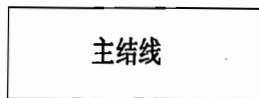
10kV电源进线二次接线方案II(三)

图集号

09BD2

页次

75

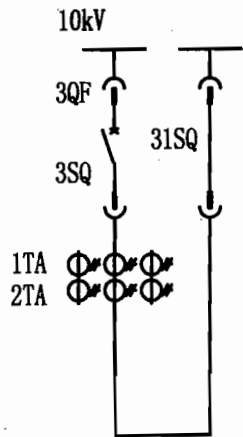


注：1. 本图用于第一电源
计量柜。
2. 用于第二电源计量
柜时，601改为602。

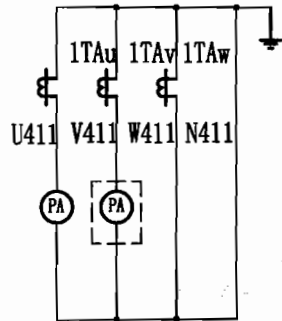
二次接线元件表

序号	符号	名称	型号	单位	数量	备注
1	PV	电压表	63L2-V 10/0.1kV 0~12kV	只	1	
2	SV	转换开关	LW2-5, 5/F4-X	组	1	
3	PJ	多功能有功电度表	□□□	台	1	可根据主管供电部门要求选定
4	PT	断相积时器	□□□	台	1	可根据主管供电部门要求选定
5	SD	电能计量接线盒		套	1	可根据主管供电部门要求选定
6	1~3FU	熔断器	aM1-16/2A	套	3	

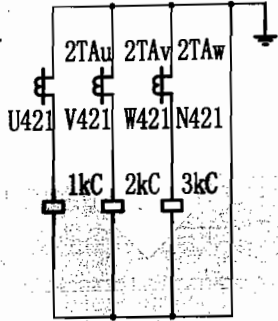
主结线



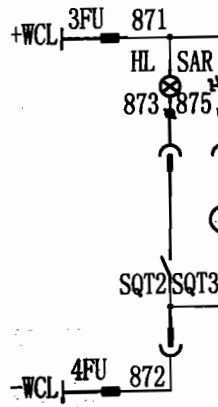
电流测量



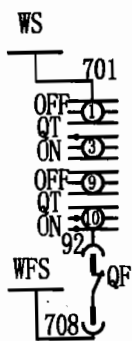
过流保护



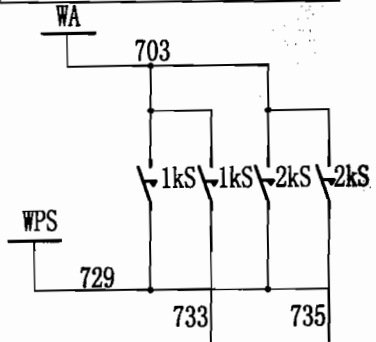
储能回路



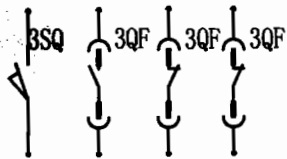
事故分闸信号



光字牌信号



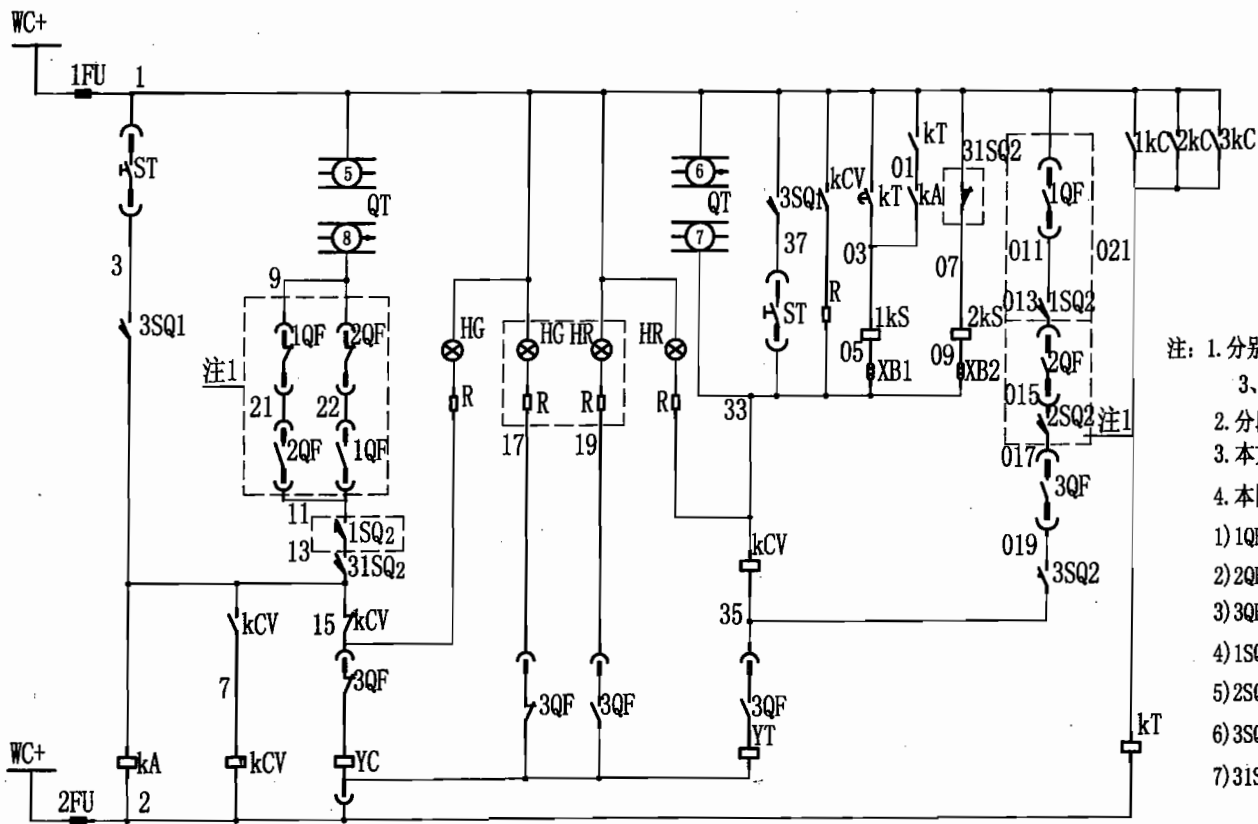
外引接点



至本侧电压互感器	至一号电源进线	至二号电源进线
----------	---------	---------

注：本方案适用于母线分段开关为手动操作分、合闸方式时采用。

电源	熔断器	试验	合闸	分闸	分闸信号	合闸信号	分闸操作					过流保护
							手动	试验	自持	过流	隔离连锁	

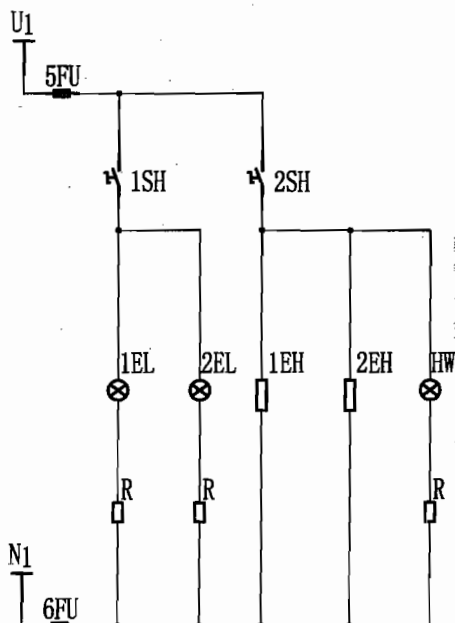


- 注: 1. 分别自两电源进线引来, 无连锁要求时 3、5端短接。
 2. 分段隔离柜门需加电磁锁与3QF连锁。
 3. 本方案适用于手动分合闸操作方式。
 4. 本图:
 1) 1QF、1号电源进线断路器辅助开关;
 2) 2QF、2号电源进线断路器辅助开关;
 3) 3QF、10kV母线分段断路器辅助开关;
 4) 1SQ 1号电源进线断路器手车位置开关;
 5) 2SQ 2号电源进线断路器手车位置开关;
 6) 3SQ 10kV母线分段断路器手车位置开关;
 7) 31SQ 10kV母线分段隔离柜手车位置开关。

图名	10kV母线分段二次接线方案 I (二)	图集号	09BD2
		页次	78

二次接线元件表

电源 熔断器	小车室 照明	电缆室 照明	小车室 电加热	电缆室 电加热	加热器 工作灯
-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------



小车型号开关 通断

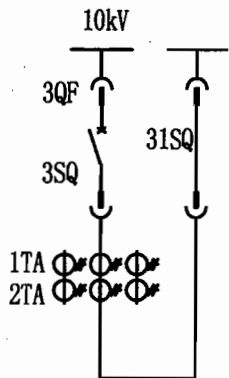
行程 开关	SQ1	SQ2
小车 位置	✓	✓
试验		
工作		

序号	符号	名称	型号	单位	数量	备注
1	PA, PA'	电流表	63L2-A □□/5	只	2	其中一只设于模拟屏
2	1~3kC	过电流继电器	DL13/□□	只	3	
3	kA	中间继电器	DZ-17-110V	只	1	
4	kCV	中间继电器	DZB-284/110V 1A	只	1	
5	1kS	信号继电器	DX31/1A	只	1	
6	2kS	信号继电器	DX31/1A	只	2	
7	kT	时间继电器	BS72B-110V	只	1	
8	YC	合闸电磁铁		只	1	操作机构内附
9	QT	控制开关	LW ₂ -Z-1 _a , 4, 6, 20/F8	组	1	
10	XB _{1,2}	连接片	YY ₁ -B	片	2	
11	ST	按钮	LA18-22	只	2	
12	HG	信号灯(红)	AD ₁₁ -110V	只	2	其中一只设于模拟屏
13	HR	信号灯(绿)	AD ₁₁ -110V	只	2	其中一只设于模拟屏
14	1, 2FU	熔断器	aM-16/6A	套	1	
15	3, 4FU	熔断器	aM-16/10A	套	1	
16	YT	分闸电磁线圈		只	1	操作机构内附
17	SAR	按钮	LAY3-22/21	只	1	
18	HY	指示灯	AD ₁₁ -110V(黄)	只	1	
19	1, 2SH	转换开关	LS2-2	只	2	
20	1, 2EL	照明灯	PZ-220V, 15W	只	2	串联电阻0.3kΩ
21	HW	信号灯	AD ₁₁ -220V(白)	只	1	串联电阻0.3kΩ
22	1, 2EH	加热器	JRD ₂ 150/220V	组	2	
23	5, 6FU	熔断器	aM-16/10A	套	2	
24	SQT(Ⓜ)	储能机构	110V	组	1	操作机构配套

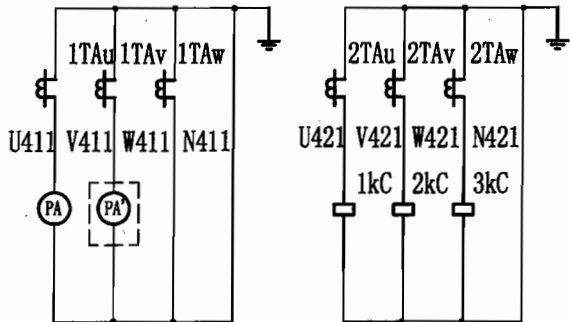
图名

10kV母线分段二次接线方案 I (三)

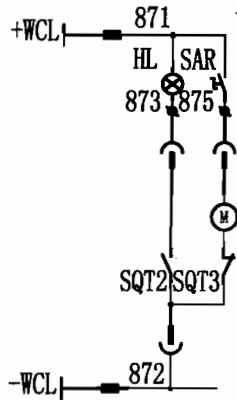
主接线



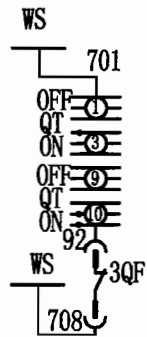
电流测量 过流保护



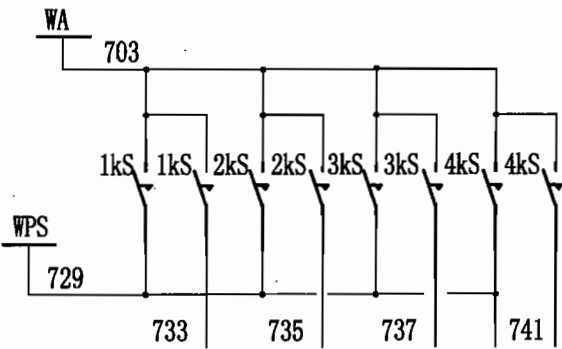
储能回路



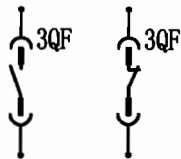
事故分闸 信号



光字牌信号



外引接点

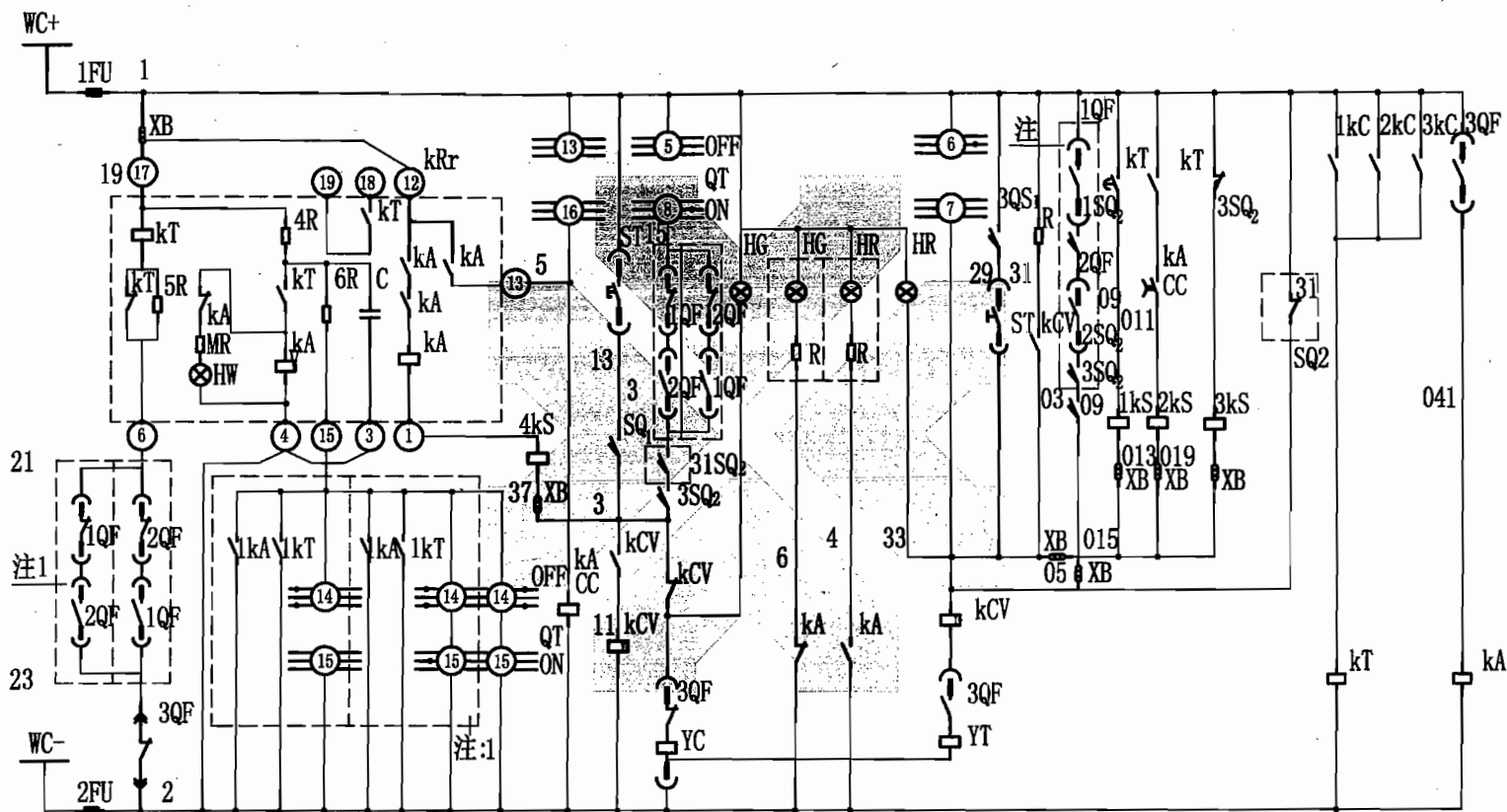


至本测电压互感器
至辅助电源进线

注：本方案适用于母线分段开关具有备用电源互投功能方式时采用。

图名	10kV母线分段二次接线方案Ⅱ（一）		图集号	09BD2
			页次	80

电源 熔断器	自动投入装置	后加速 继电器	合闸回路 试验 手动	分闸 信号	合闸 信号	分闸操作回路				过流 启动	合闸 辅助 信号
						手动	试验	进线连锁	过流	后加速	小车连锁



注：1. 分别引自电源进线柜。

2. 本方案具有手动断开工作电源时自投装置不启动及设有与工作电源的电流闭锁功能回路。

图名

10kV母线分段二次接线方案II(二)

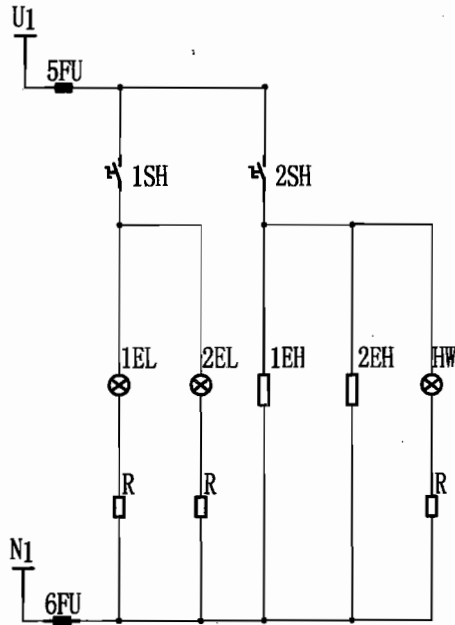
图集号

09BD2

页次

81

电源 熔断器	小车室 监视	电缆室 监视	小车室 电加热	电缆室 电加热	加热器 工作灯
-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------



小车行程开关 通断

行程 开关	SQ1	SQ2
小车 位置	↑	↑
试验	■	■
工作	■	■

二次接线元件表

序号	符号	名称	型号 规格	单位	数量	备注
1	PA, PA'	电流表	63L2-A□□/5	只	2	其中一只设于模拟屏
2	1~3kC	过电流继电器	DL-13C/ □□	只	3	
3	kA	中间继电器	DZ-17 110V	只	1	
4	kT	时间继电器	BS72B 110V	只	1	
5	1~3kS	信号继电器	DX-31/1A	只	3	
6	4kS	信号继电器	DX-31/0.025A	只	1	
7	kACC	中间继电器	DZS-145 110V	只	1	
8	kRr	重合闸继电器	DH-3A/110V 0.5A	台	1	
9	XB	连接片	YY ₁ -B	片	7	
10	kCV	中间继电器	DZB-115/110V 1A	只	1	
11	YC, YT	合, 分闸电磁铁		只	2	操作机构内附
12	QT	控制开关	LW ₂ -Z-1 _a , 4, 6, 20/F8	组	1	
13	ST	按钮	LA18-22	只	2	
14	HR	信号灯(红)	AD ₁₁ -110V	只	2	其中一只设于模拟屏
15	HG	信号灯(绿)	AD ₁₁ -110V	只	2	其中一只设于模拟屏
16	1, 2FU	熔断器	aM1-16/6A	套	2	
17	3, 4FU	熔断器	aM1-16/10A	套	2	
18	HY	指示灯	AD ₁₁ -110V(黄)	只	1	
19	1, 2SH	转换开关	LS2-2	只	2	
20	1, 2EL	照明灯	PZ-220V, 15W	只	2	串联电阻0.3kΩ
21	HW	信号灯	AD ₁₁ -220V(白)	只	1	串联电阻0.3kΩ
22	1, 2EH	加热器	JRD ₂ 150/220V	组	2	
23	5, 6FU	熔断器	aM 1-16/10A	套	2	
24	SQT ₁ (M)	储能机构	110V	组	1	操作机构配套

图 名

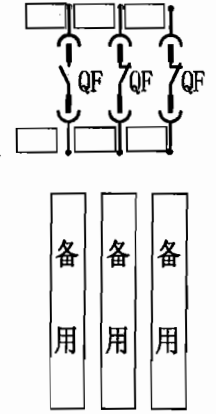
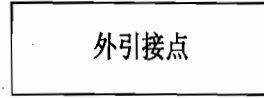
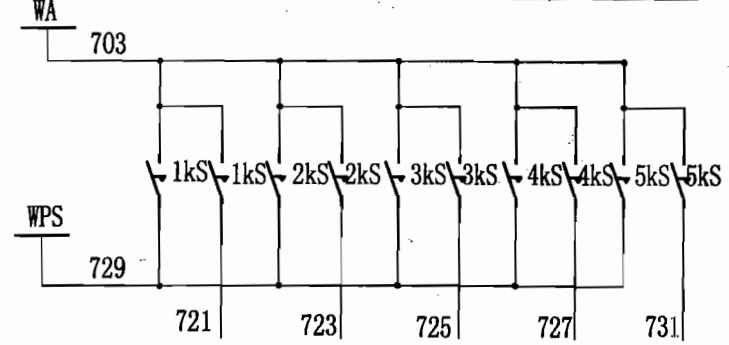
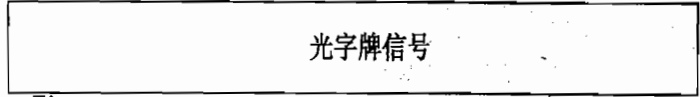
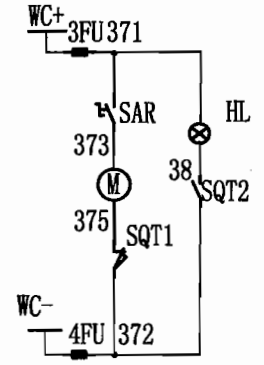
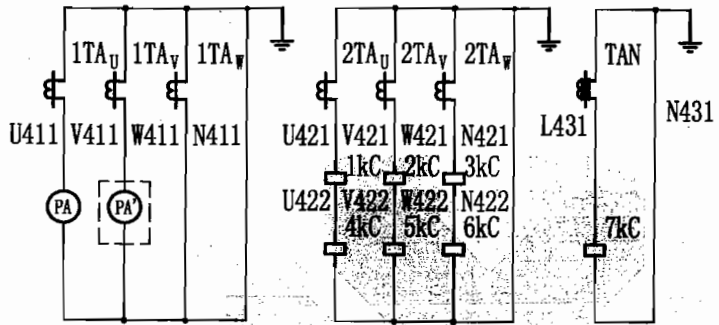
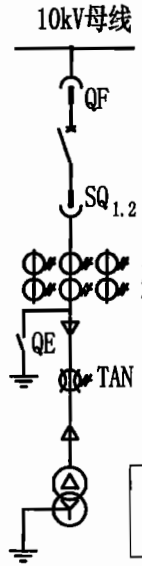
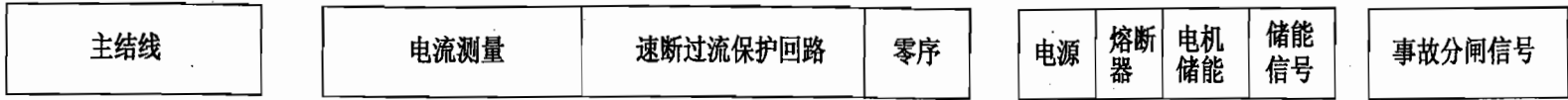
10kV母线分段二次接线方案 II (三)

图 集 号

09BD2

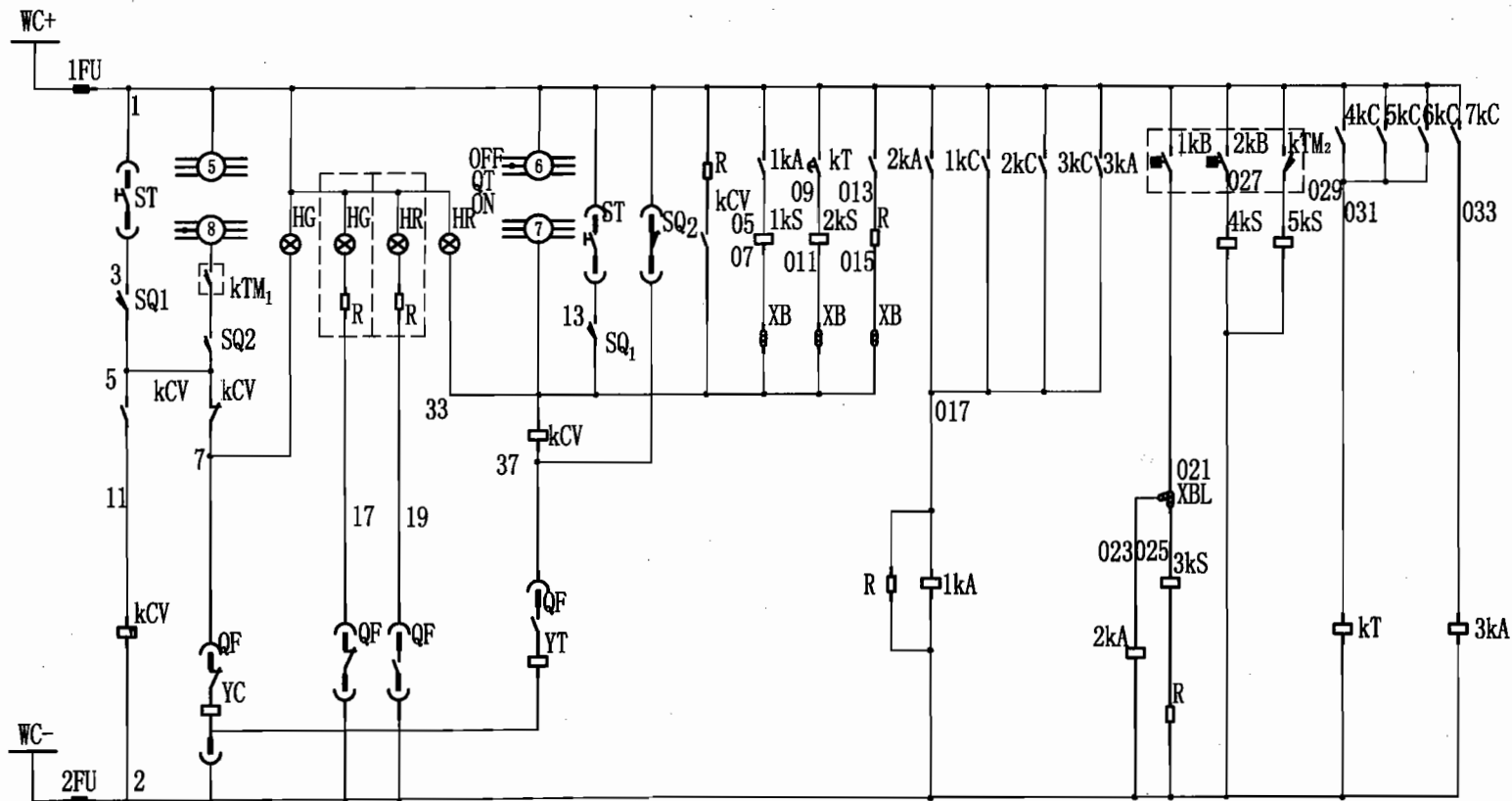
页 次

82



注：本图为计量及过流部分对干式变压器、油浸变压器均适用。
干式变压器、油浸变压器的控制部分见80、81页要求。

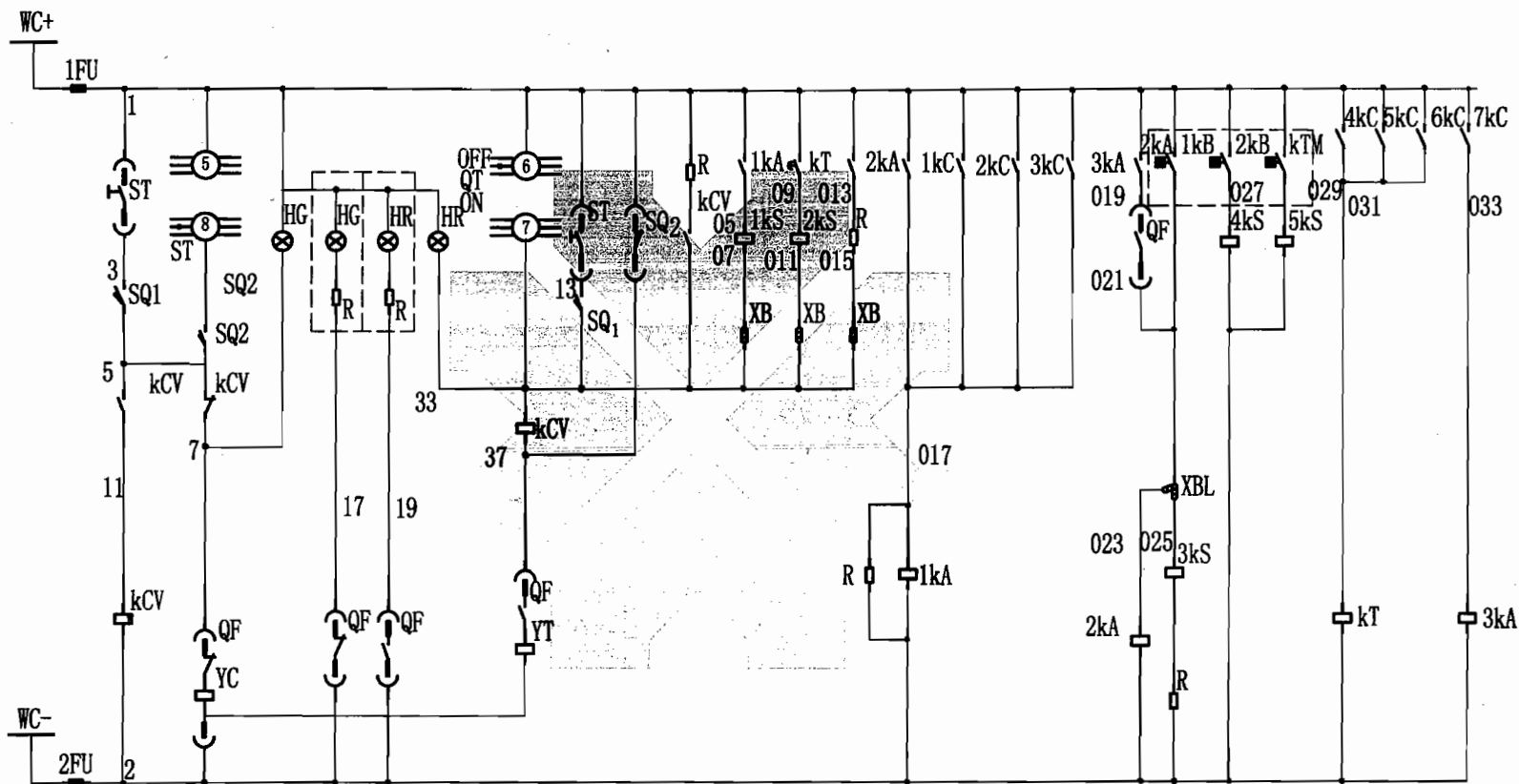
电源 断路器	合闸操作		分闸 信号	合闸 信号	分闸操作					保护回路				
	防跳	合闸			手动	试验	连锁自持	速断	过流	高温	速断启动	零序	温度	门连锁



注：1. 本图适用于干式变压器，kTM₁，kTM₂为变压器箱门位置开关。
 2. 利用高压侧过电流保护兼做低压单相接地保护，灵敏度不够时应设中性线上零序保护。

图名	变压器二次接线方案（二）	图集号	09BD2
		页次	84

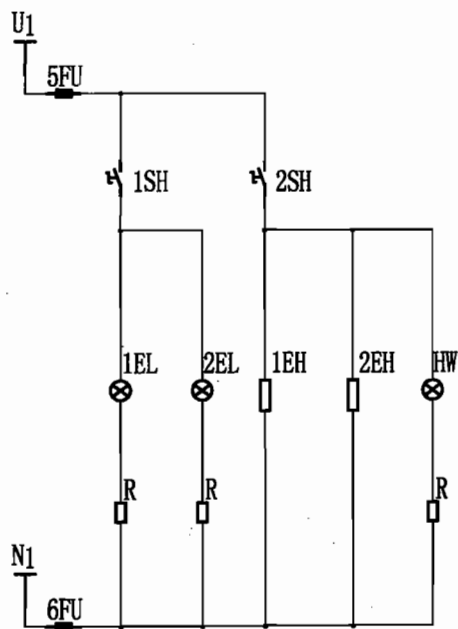
电源 断路器	合闸操作		分闸 信号	合闸 信号	分闸操作					保护回路				
	防跳	合闸			手动	试验	自持	速断	过流	重瓦斯	速断启动	重瓦斯	轻瓦斯	温度



- 注：1. 本图适用于油浸变压器。
 2. 利用高压侧过电流保护兼作低压单相接地保护，灵敏度不够时应设中性线上零序保护。

图名	变压器二次接线方案（三）	
	图集号	09BD2
	页次	85

电源 熔断器	小车室 照明	电缆室 照明	小车室 电加热	电缆室 电加热	加热器 工作灯
-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------



小车行程开关 通断

行程 小车 位置	开关	SQ1	SQ2
		✓	✓
试验		■	■
工作		■	■

二次接线元件表

序号	符号	名称	型号规格	单位	数量		备注
					干变	油变	
1	PA, PA'	电流表	63L2-A□□/5	只	2	2	其中一只设于模拟屏
2	1-3kC	过电流继电器	DL-13/□□	只	3	3	
3	4-6kC	过电流继电器	DL-13/□□	只	3	3	
4	1, 2kA	中间继电器	DZ-17 110V	只	2	2	
5	kT	时间继电器	BS72B 110V	只	1	1	
6	1, 2kS	信号继电器	DX-31/1A	只	2	2	
7	3~5kS	信号继电器	DX-31/0.05A	只	3	3	
8	7kC	接地继电器	DD1-60	只	1	1	
9	kCV	中间继电器	DZB-115/110V 1A	只	1	1	
10	YC, YT	合, 分闸电磁铁		只	2	2	操作机构内附
11	QT	控制开关	LW ₂ Z-1, 4, 6, 20/F8	组	1	1	
12	ST	按钮	LA18-22	只	2	2	
13	HR	信号灯(红)	AD ₁₁ -110V	只	2	2	其中一只设于模拟屏
14	HG	信号灯(绿)	AD ₁₁ -110V	只	2	2	其中一只设于模拟屏
15	XB	连接片	YY ₁ -B	片	3	3	
16	XBL	切换片		片	1	1	
17	1, 2FU	熔断器	aM1-16/6A	套	2	2	
18	3, 4FU	熔断器	aM1-16/10A	套	2	2	
19	SAR	按钮	LAY3-22/21	只	1	1	
20	1, 2SH	转换开关	LS2-2	组	2	2	
21	HY	指示灯	AD ₁₁ -110V(黄)	只	1	1	
22	1, 2EL	照明灯	PZ-220V/15	只	2	2	串联电阻0.3kΩ
23	1, 2EH	加热器	JRD ₂ -150/220V	组	2	2	
24	HW	信号灯(白)	AD ₁₁ -220V(白)	只	1	1	串联电阻0.3kΩ
25	5, 6FU	熔断器	aM1-16/10A	套	2	2	
26	SQT ₁ (M)	储能机构	110V	组	1	1	操作机构配套

图名

变压器二次接线方案(四)

图集号

09BD2

页次

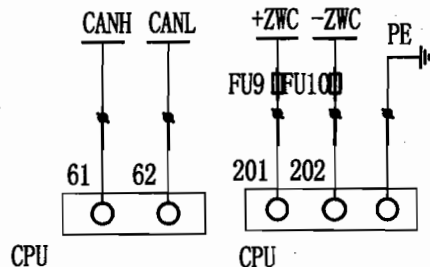
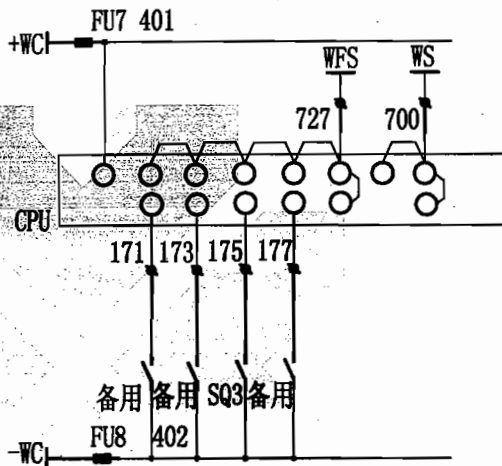
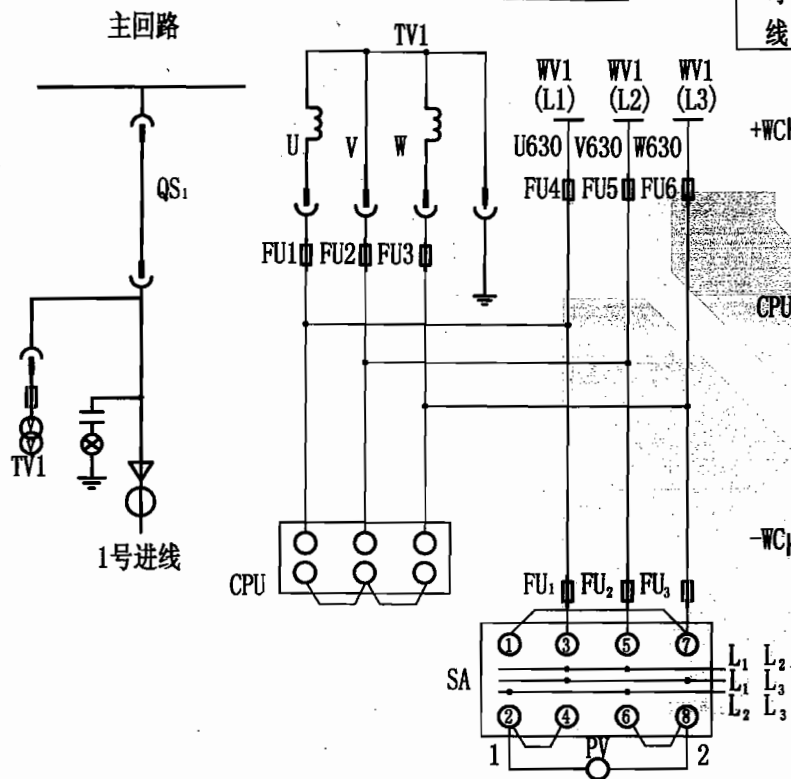
86

电 压 回 路	
电压测量	一段母线电压

控制小母线和熔断器	信 号 回 路				
	信号电源	备用	备用	手车运行位置	备用

通 信	
CANH	CANL

装置电源	
装置电源	保护接地



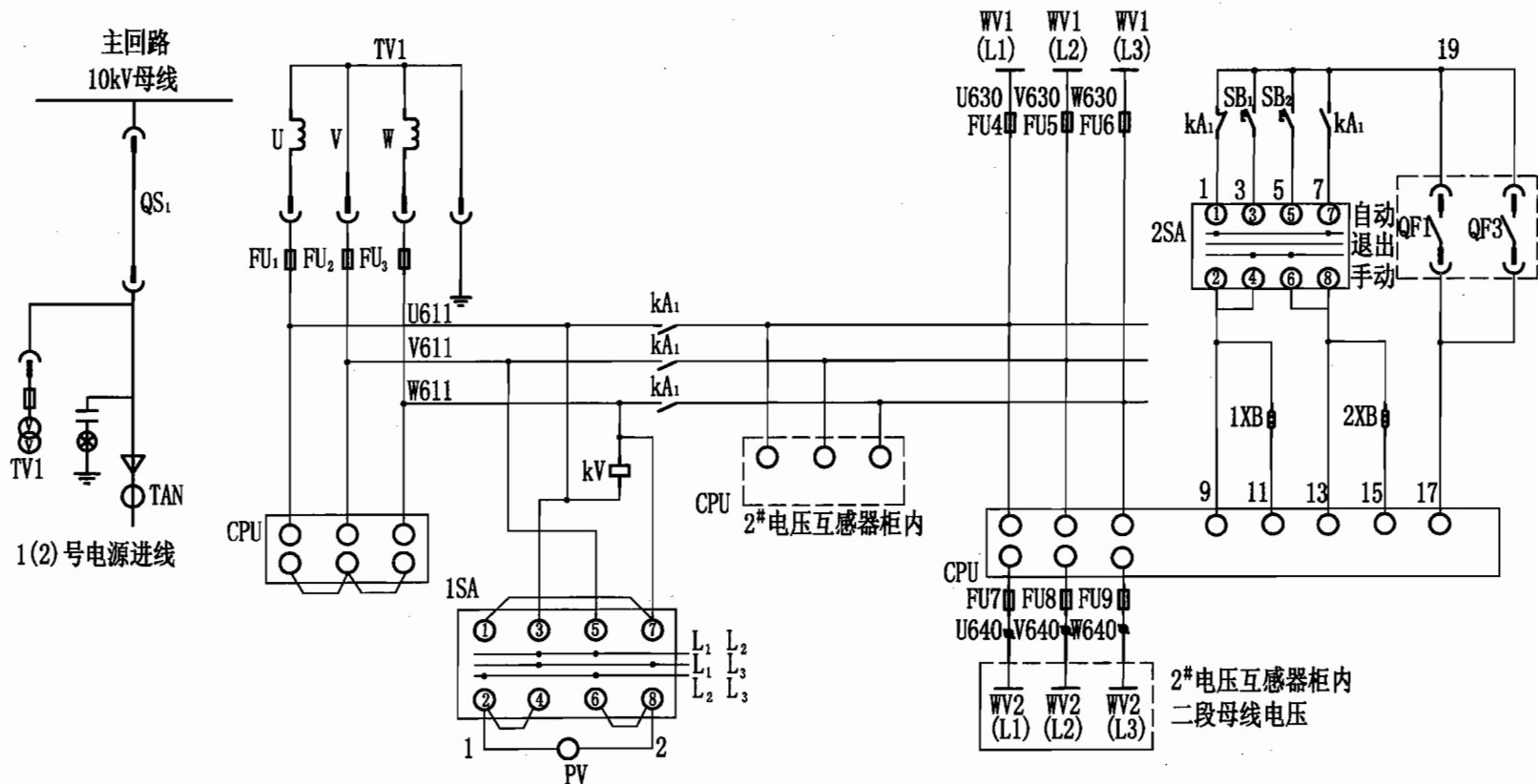
二次接线元件表

序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	CPU	电压互感器测控装置	□□□	个	1	设计确定
2	FU1-FU10	熔断器	熔体额定电流5A	个	13	带熔断器端子
3	PV	电压表	42L20-V-12/0.1kV	个	1	
4	SA	转换开关	LW12-16/4D0430.4W	个	1	

- 注: 1. 本图用于1号电压互感器柜, 安装电压互感器测控装置(□□□)不带母线电压自动切换。
 2. 用于2号电压互感器柜时, 630改为640, WV1改为WV2, TV1改为TV2。
 3. 柜内照明、五防、加热及端子排设置由开关厂按厂内标准设计。
 4. 因各生产厂家微机综合保护产品的不同, 设计接线时应依据该产品的端子定义接线。

图 名	10kV(微机保护)电压互感器二次接线方案 I	图 集 号	09BD2
		页 次	87

电压回路	控 制 回 路				
电压测量	断电保护	一段母线电压	并列	解列	连锁信号



注: 1. 本图用于两台电压互感器柜各安装一台电压互感器测控装置 (□□□), 并带电压母线自动切换的1号互感器柜, 虚线框内为2号电压互感器柜的电压互感器测控装置端子, 各段自己切换。

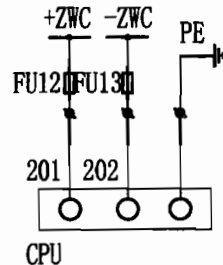
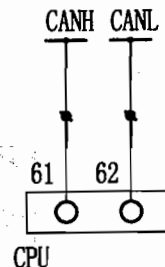
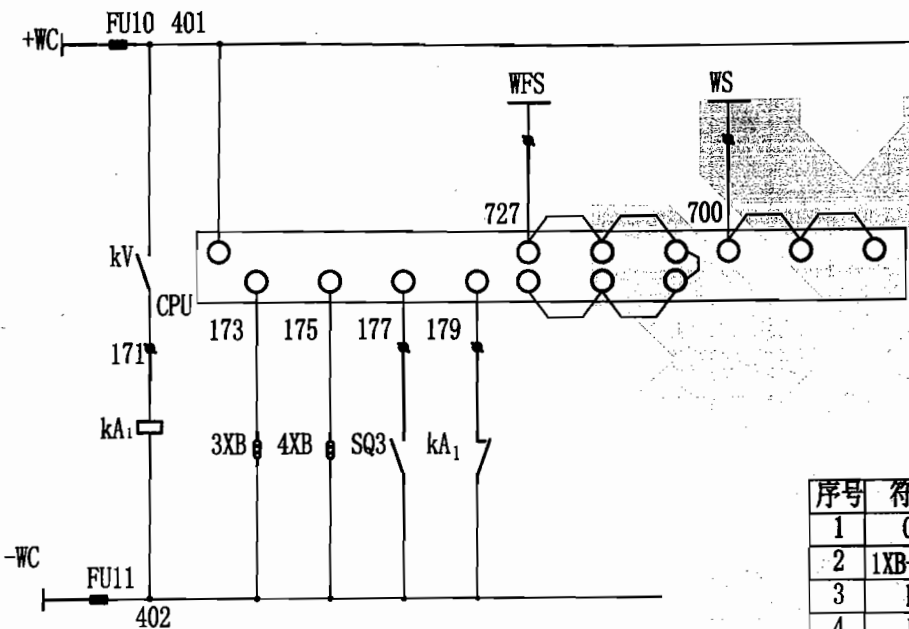
2. 用于2号电压互感器柜时, 线路编号611改为621, 630改为640。电压母线WV1改为WV2, WV2改为WV1。1号改为2号, 2号改为1号, 虚线框内为1号电压互感器柜内的电压互感器测控装置端子。

图名 10kV(微机保护)电压互感器二次接线方案II (一)

控制小母线 熔断器	信号回路						中央信号
	切换继电器	信号电源	连锁信号	连锁信号	手车运行位置	断电信号	

通信	
CANH	CANL

装置电源	
装置电源	保护接地



二次接线元件表

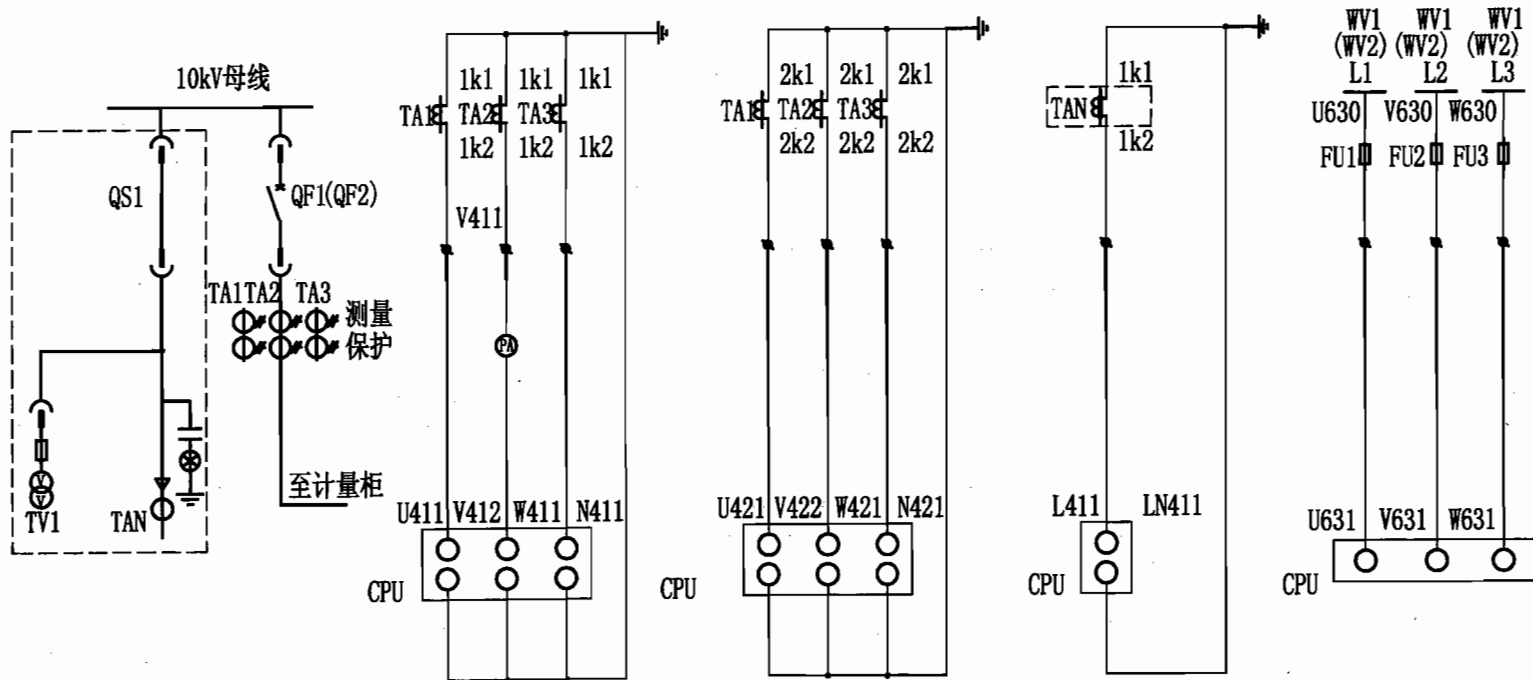
序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	CPU	电压互感器测控装置	□ □ □	个	1	设计确定
2	1XB-4XB	连接片	YY-1X	个	4	
3	kA ₁	直流中间继电器	JZC1-62 DC110V	个	1	6开2闭
4	kV	交流电压继电器	LY-57E/160	个	1	
5	FU1-FU13	熔断器	熔体额定电流5A	个	13	带熔断器端子
6	PY	电压表	42L20V-12/0.1	个	1	
7	1SA	转换开关	LW12-16/4D0430W	个	1	
8	2SA	转换开关	LW12-16/4.033LW	个	1	
9	SB ₁ , SB ₂	按钮	LA30-22 220V	个	2	红绿各一

注:1. 柜内照明、五防、加热及端子排设置由开关厂按厂内标准设计。

2. 因各生产厂家微机综合保护产品的不同, 设计接线时应依据该产品的端子定义接线。

图名 10kV(微机保护)电压互感器二次接线方案II (二)

电 流 测 量	速 断 过 流	零 序 过 流	母 线 电 压
电 流 回 路			电 压 回 路

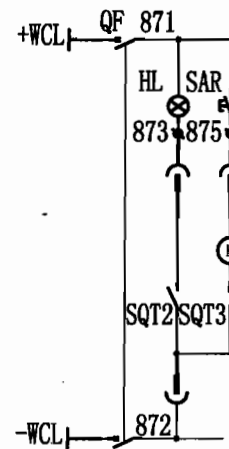
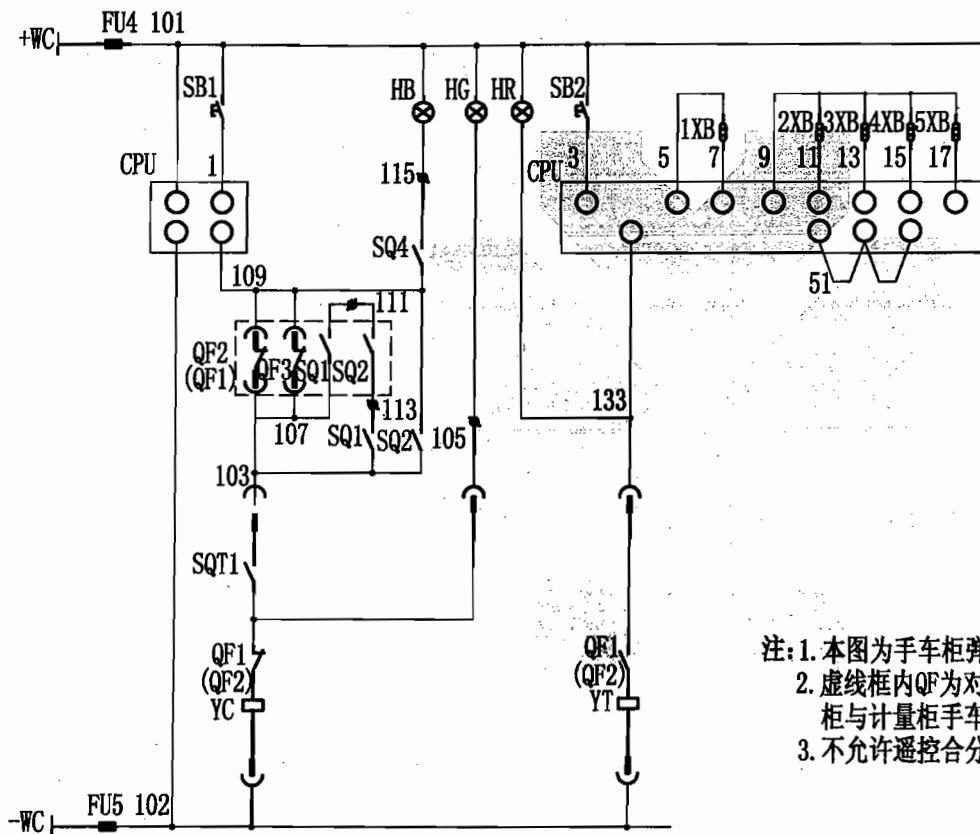


注：1. 用于2号进线电压回路线编号630与631改为640与641，WV1改为WV2。
 2. 电压互感器为V/V型。

图 名	10kV(微机保护)电源进线二次接线方案(一)	图 集 号	09BD2
		页 次	90

控制小母线 熔断器	控制与保护回路													
	控制电源	手动合闸	内部防跳	合闸线圈	运行位置	实验位置	分闸指示	合闸指示	手动分闸	跳闸线圈	遥控合闸	遥控分闸	速断跳闸	延时跳闸

储能回路			
合小分闸线	电源开关	储能信号	储能电机



- 注: 1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作, 用于2号进线柜时用括号内的编号。
 2. 虚线框内QF为对侧进线及母联断路器连锁接点, SQ1、SQ2为进线隔离柜与计量柜手车运行位置连锁接点, 无连锁要求时, 可在端子上短接。
 3. 不允许遥控合分闸时将1XB与2XB打开。

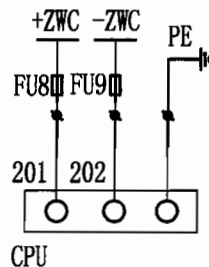
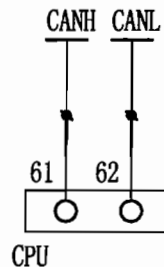
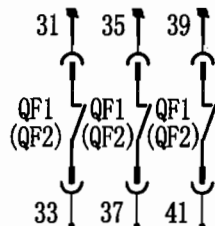
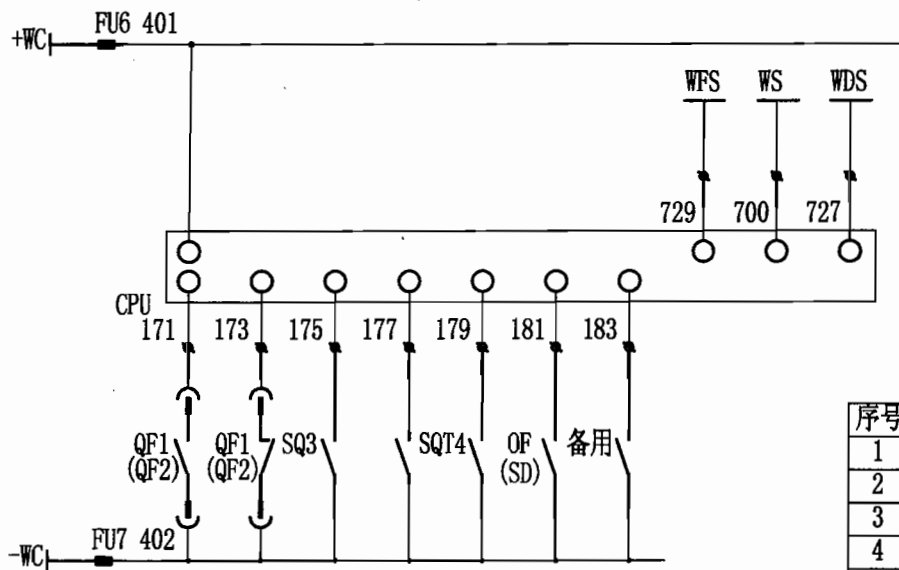
图名 10kV(微机保护)电源进线二次接线方案(二)

控制小母 熔断器	信 号 回 路						
	合闸信号	分闸信号	手车运行位置	备用	弹簧储能信号	合分闸电源监视	备用

连锁接点		
去进 2号线 (1号)柜	去母 联柜	去TV 2号 (1号)柜

通 信	
CANH	CANL

装置电源	
装置电源	保护接地



二次接线元件表

序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	CPU	微机线路保护装置	□□□	个	1	设计确定
2	SQT1-4	限位开关	与QF1(QF2)机构配套	个	7	
3	QF1(QF2)	辅助接点	与QF1(QF2)机构配套	个	9	
4	SQ2, SQ4	限位开关	手车实验位置	个	2	
5	SQ1, SQ3	限位开关	手车运行位置	个	2	
6	HG, HR, HY	信号灯	AD17-25 110V	个	3	红绿黄各一
7	HB	信号灯	AD17-25 110V	个	1	蓝
8	1XB-5XB	连接片	YY-1X	个	5	
9	SAR	主令开关	LA30-22X/2	个	1	
10	PA	电流表	42L20-A □/5	个	1	
11	SB1, SB2	控制按钮	LA30-22 220V	个	2	红绿各一
12	FU1-FU9	熔断器	熔体额定电流5A	个	9	带熔断器端子
13	QF	低压断路器	C65N-10A/2P(SD)	个	1	带报警接点

- 注: 1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作。
 2. 用于2号进线柜时用括号内的编号。
 3. 有计算机时中央信号可经柜顶小母线再统一引到值班室作为计算机报警的后备, 无计算机时可与QF一对常开与常闭辅助接点分别引到值班室中央信号屏。
 4. 柜内照明、五防、加热及端子排设置由开关厂按厂内标准设计。
 5. 因各生产厂家微机综合保护产品的不同, 设计接线时应依据该产品的端子定义接线。

图 名

10kV(微机保护)电源进线二次接线方案(三)

图 集 号

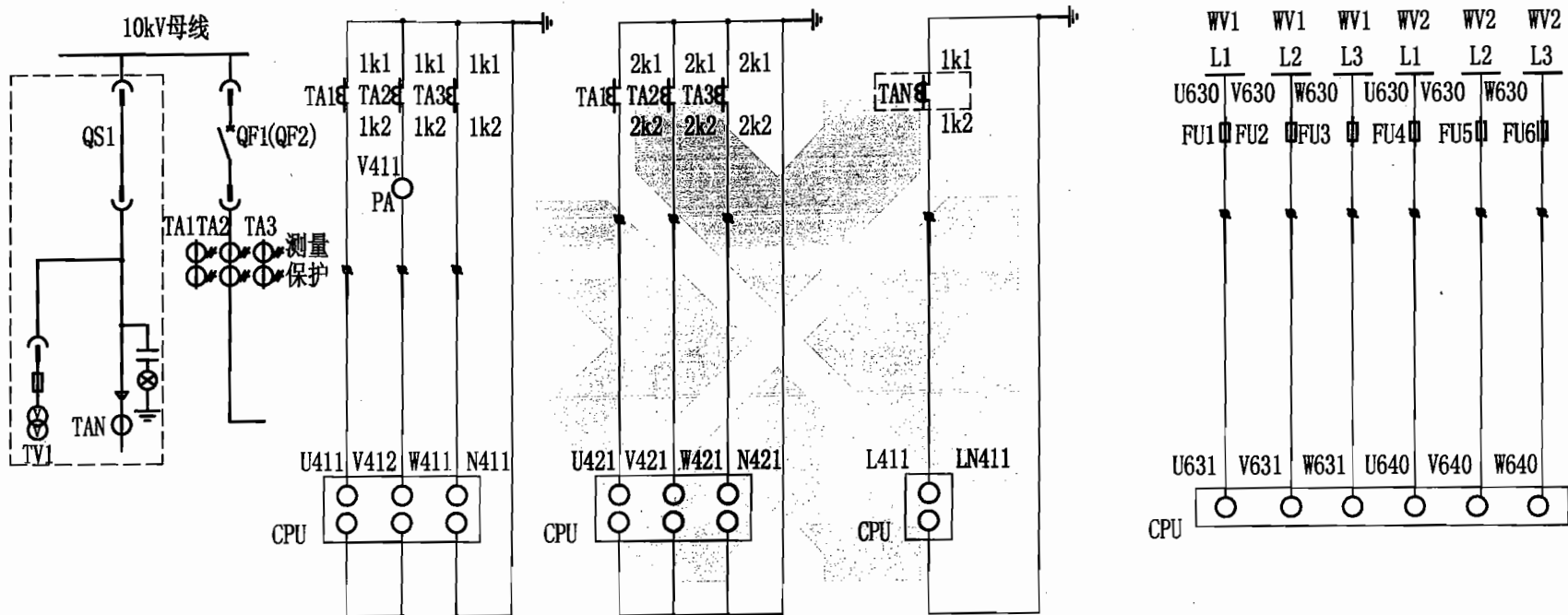
09BD2

页 次

92

电 流 回 路		
电 流 测 量	速 断 过 流	零 序 电 流

电 压 回 路					
I 段 电 压			II 段 电 压		



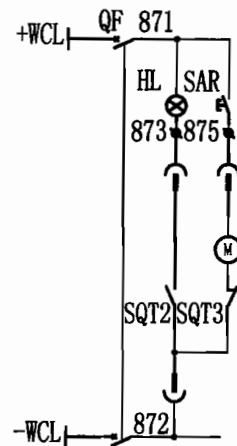
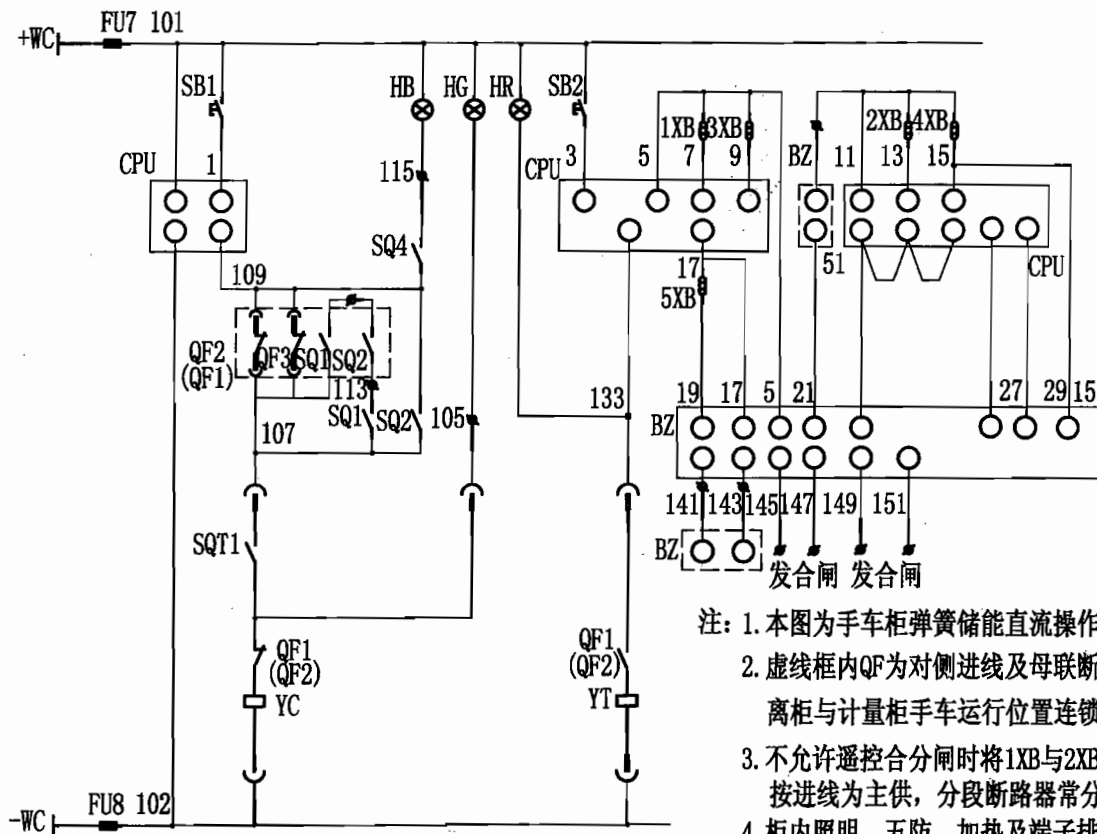
注: 1. 用于2号进线电压回路线路编号630与631改为640与641, WV1改为WV2。
 2. 电压互感器为V/V型时, 1X17与1X18号端子不接线。

3. 当母线分段开关要求具有备用电源自投功能时应优先选用本二次接线方案。

图 名	10kV(微机保护)电源进线配分段自投二次接线方案(一)	图 集 号	09BD2
		页 次	93

熔断器 控制小母线	控制与保护回路																	
	控制电源	手动合闸	防跳	合闸线圈	连锁接点	运行位置	实验位置	分闸指示	合闸指示	手动分闸	跳闸线圈	遥控合闸	备用	备用	备用	遥控分闸	保护跳闸	备用

储能回路			
合小分闸线	电源开关	储能信号	储能电机



- 注: 1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作, 用于2号进线柜时用括号内的编号。
 2. 虚线框内QF为对侧进线及母联断路器连锁接点, SQ1、SQ2为进线隔离柜与计量柜手车运行位置连锁接点, 无连锁要求时, 可在端子上短接。
 3. 不允许遥控合分闸时将1XB与2XB打开, 为主供时5XB合上; 6XB打开本图接进线为主供, 分段断路器常分, 各自投方式考虑。
 4. 柜内照明、五防、加热及端子排设置由开关厂按厂内标准设计。
 5. 因各生产厂家微机综合保护产品的不同, 设计接线时应依据该产品的端子定义接线。

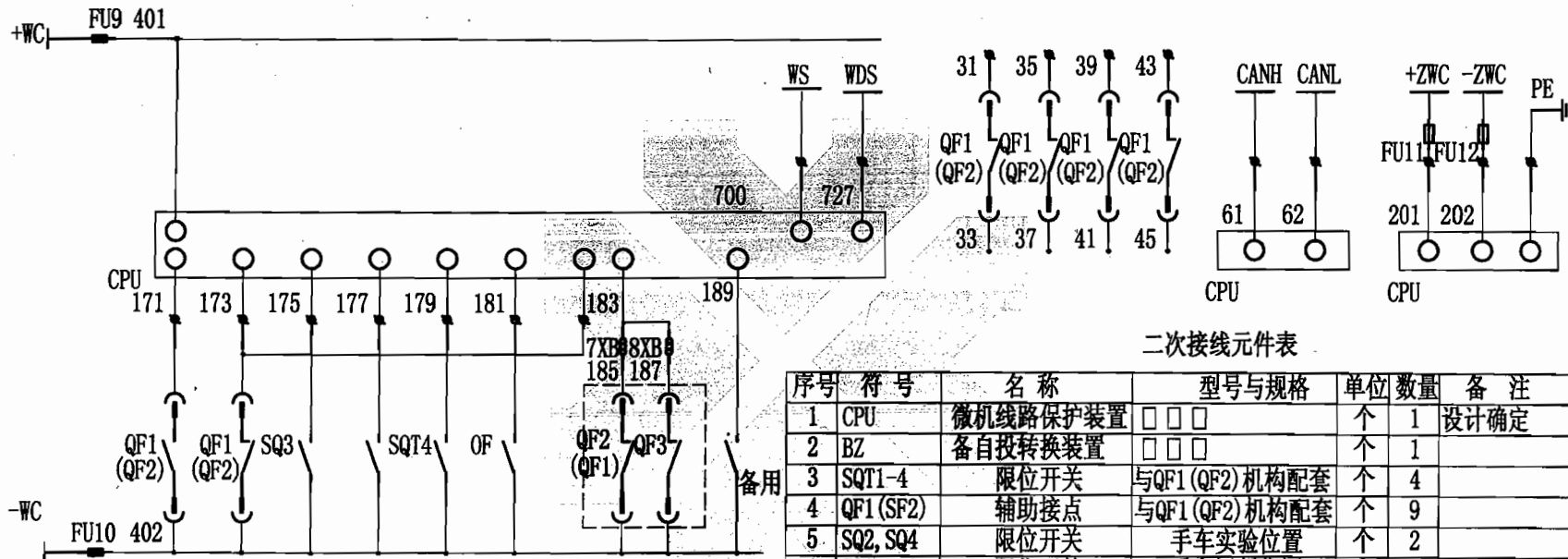
图名 10kV(微机保护)电源进线配分段自投二次接线方案(二)

控制小母 熔断器	信 号 回 路							中央信号
	合闸信号	分闸信号	手车运行位置	备用	弹簧储能信号	合分闸电源监视	1号(2号)信号分闸信号	

连锁接点		
去进 2号线 (1号)柜	去分 母段 线柜	去TV 1号 (2号)柜

通 信	
CANH	CANL

装置电源	
装置电源	保护接地



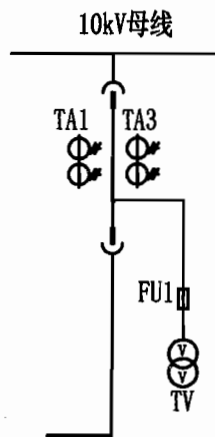
二次接线元件表

序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	CPU	微机线路保护装置	□□□	个	1	设计确定
2	BZ	备自投转换装置	□□□	个	1	
3	SQT1-4	限位开关	与QF1(QF2)机构配套	个	4	
4	QF1(SF2)	辅助接点	与QF1(QF2)机构配套	个	9	
5	SQ2, SQ4	限位开关	手车实验位置	个	2	
6	SQ1, SQ3	限位开关	手车运行位置	个	2	
7	HG, HR, HY	信号灯	AD17-25 110V	个	3	红绿黄各一
8	HB	信号灯	AD17-25 110V	个	1	蓝
9	1XB-8XB	连接片	YY-1X	个	8	
10	SAR	主令开关	LA30-22X/2	个	1	
11	SB1, SB2	控制按钮	LA30-22 220V	个	2	红绿各一
12	FU1-FU12	熔断器	熔体额定电流5A	个	12	带熔断器端子
13	QF	低压断路器	C65N-10A/2P(S0)	个	1	带报警接点

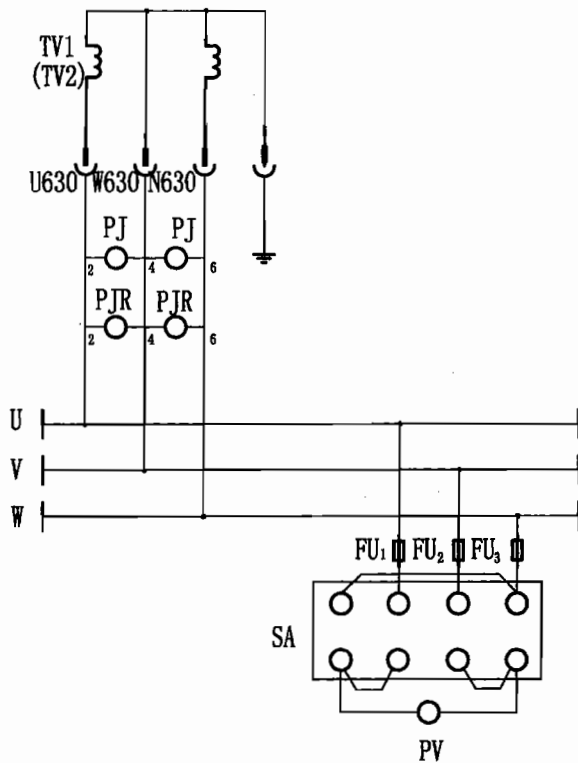
- 注: 1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作。
 2. 用于2号进线柜时用括号内的编号。
 3. 有计算机时中央信号可经柜顶小母线再统一引到值班室作为计算机报警的后备, 无计算机时可与QF一对常开与常闭辅助接点分别引到值班室中央信号屏。
 4. 母联备自投合上8XB打开7XB。
 5. 柜内照明、五防、加热及端子排设置由开关厂按厂内标准设计。

图 名 10kV(微机保护)电源进线配分段自投二次接线方案(三)

图 集 号	09BD2
页 次	95



计量表记
电压回路



计 量 表 记	
电 流 回 路	电 流 回 路

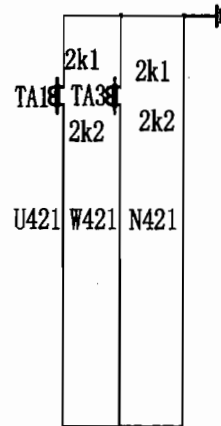
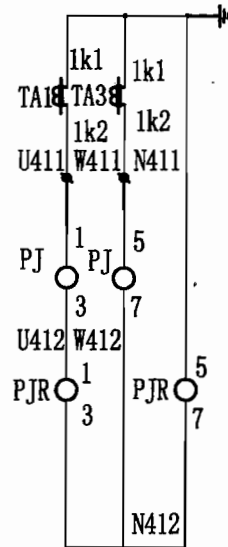
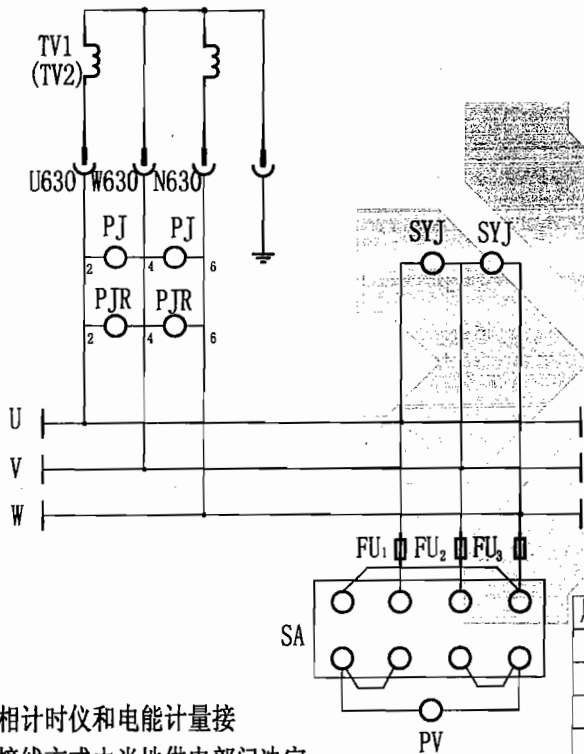
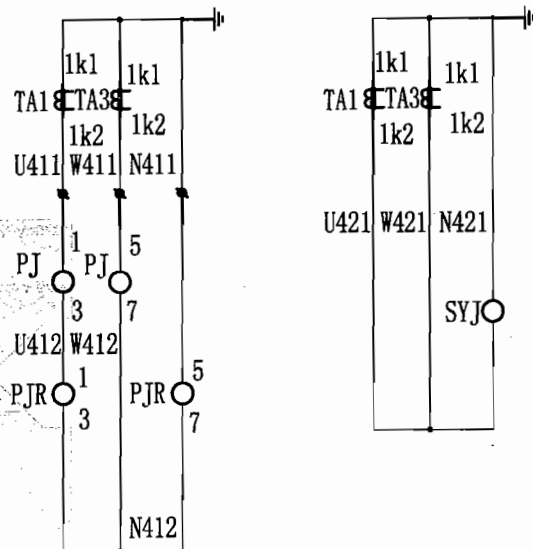


图 名	10kV(微机保护)计量柜二次接线方案 (一)	图集号	09BD2
		页次	96

计量表急
电压回路



计 量 表 记
电 流 回 路 电 流 回 路



二次接线元件表

序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	PJ	有功电度表	□□	个	1	由供电部门确定
2	PJR	无功电度表	□□	个	1	由供电部门确定
3	SYJ	断相计时仪	□□	个	1	由供电部门确定
4	PV	电压表	6L ₂ V10/0.1 0~12kV	个	1	
5	SA	转换开关	LW ₁₂ -16/9.3 6912	个	1	
6	SD	电能计量接线盒		个	1	
7	FU1-FU3	熔断器	RT ₁₄ 2A	个	3	

注：电度表及断相计时仪和电能计量接线盒型号及接线方式由当地供电部门决定。

图 名

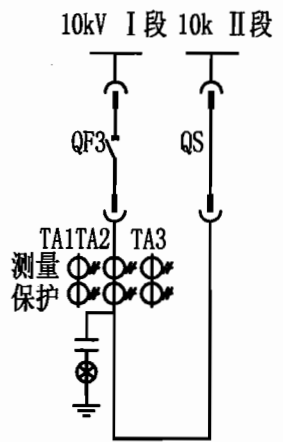
10kV(微机保护)计量柜二次接线方案 (二)

图 集 号

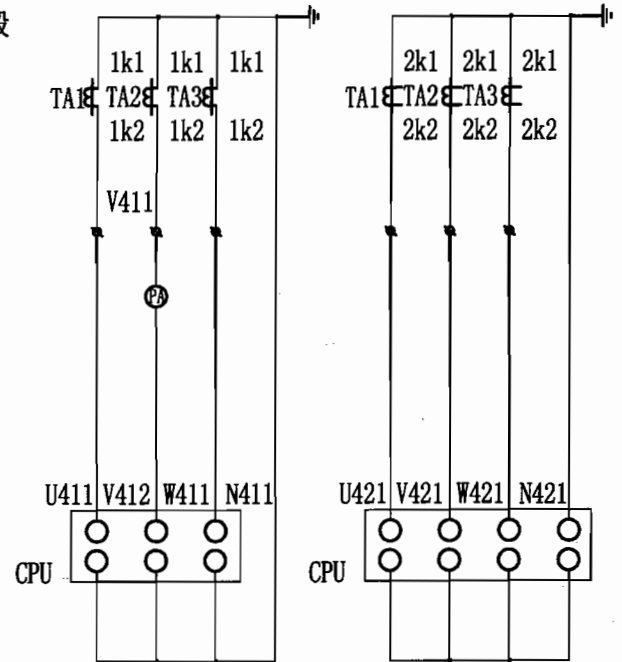
09BD2

页 次

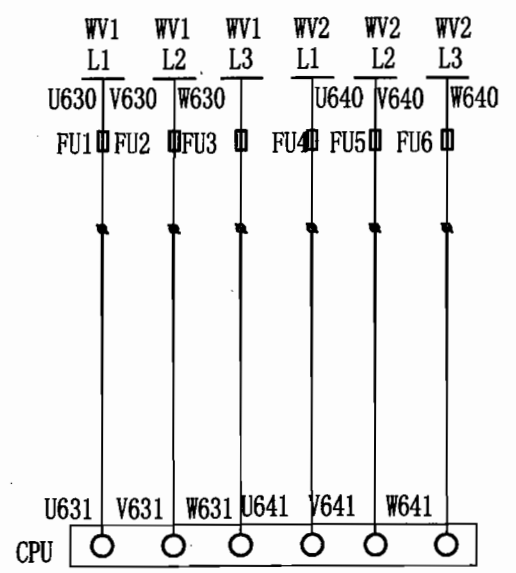
97



电 流 回 路	
电 流 测 量	速 断 过 流

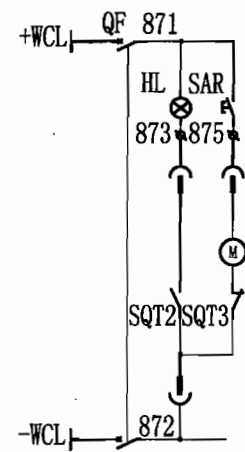
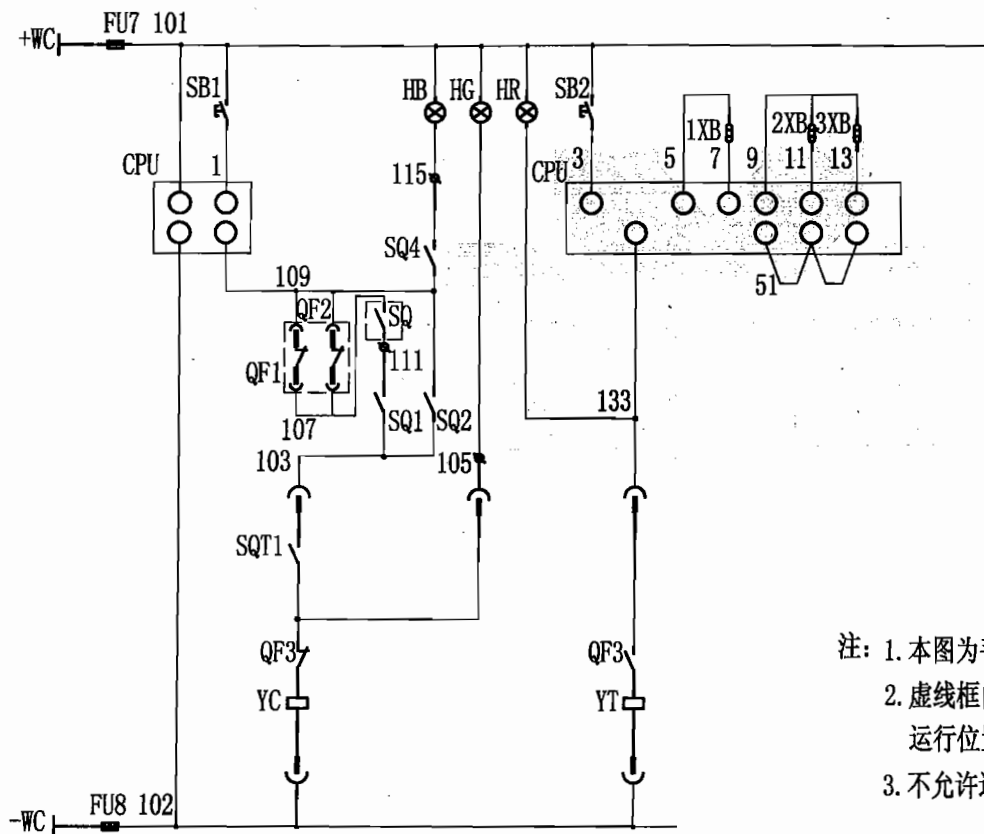


电 压 回 路	
一 段 母 线 电 压	二 段 母 线 电 压



控制小母线 熔断器	控制与保护回路												
	控制电源	手动合闸	内部防跳	合闸线圈	连锁接点	运行位置	实验位置	分闸指示	合闸指示	手动分闸	跳闸线圈	遥控合闸	遥控分闸

储能回路			
合小分母闸线	电源开关	储能信号	储能电机



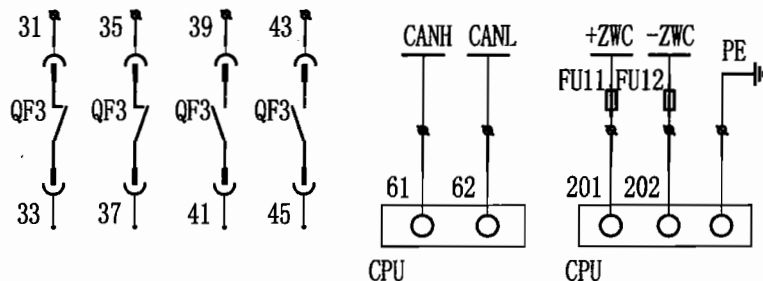
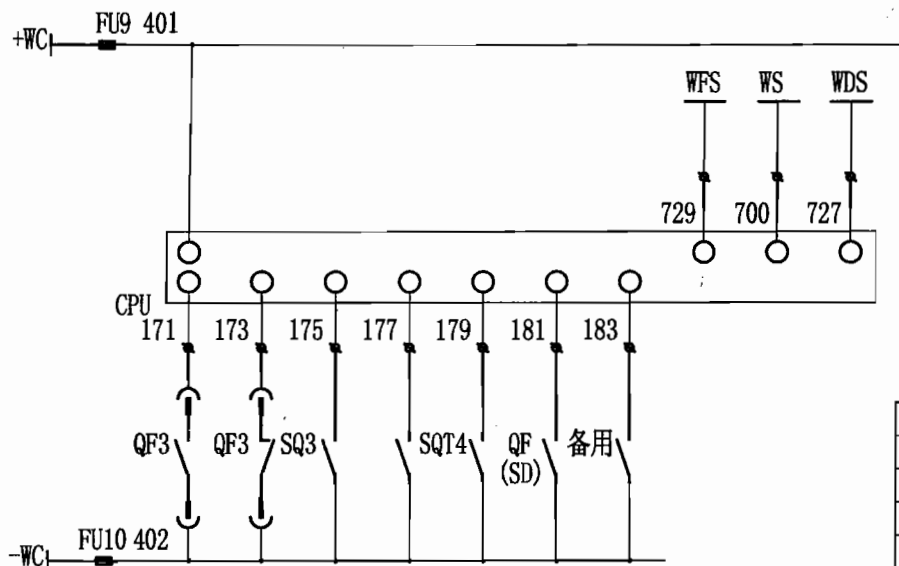
- 注：1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作。
 2. 虚线框内QF1与QF2为进线断路器连锁接点，SQ为隔离柜运行位置连锁接点，无连锁要求时，可在端子上短接。
 3. 不允许遥控合分闸时将1XB与2XB打开。

控制小母线 熔断器	信号回路						中央信号
	合闸信号	分闸信号	手车运行位置	备用	弹簧储能信号	合分闸电源监视	

连锁接点		连锁接点	
去进线 1号柜	去进线 2号柜	去TV 1号柜	去TV 2号柜

通信	
CANH	CANL

装置电源	
装置电源	保护接地



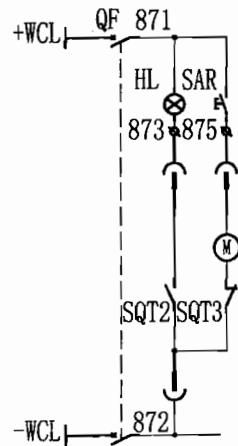
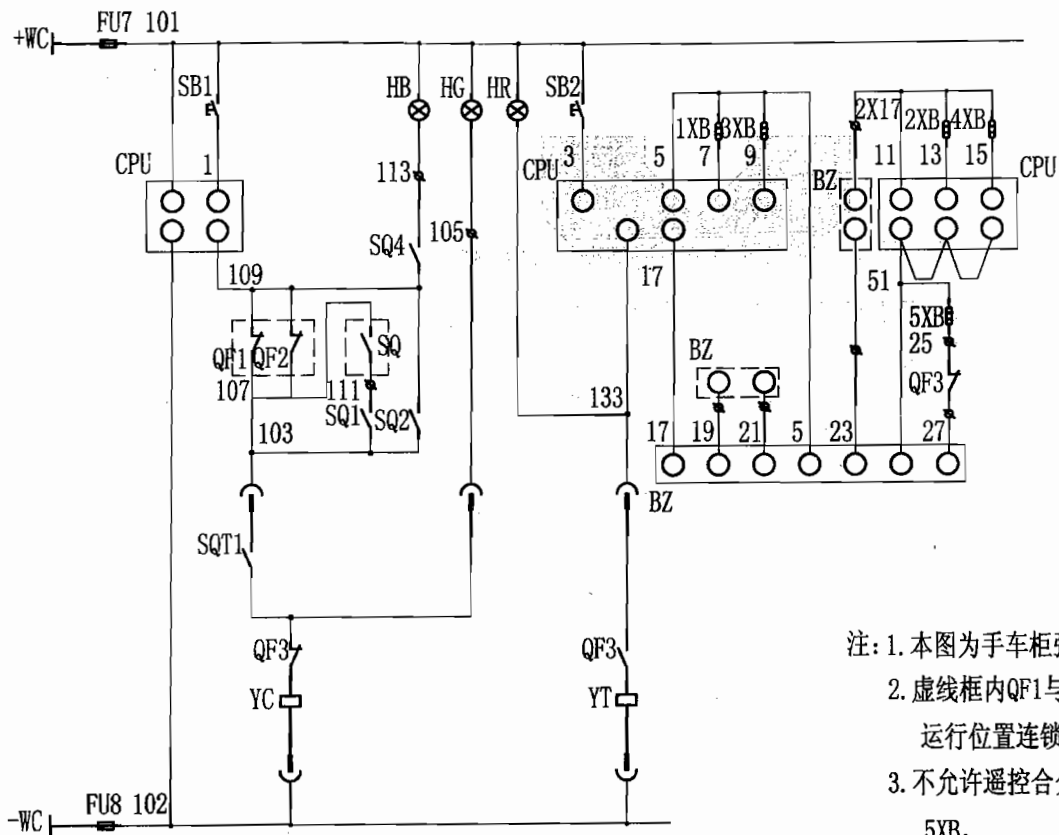
二次接线元件表

序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	CPU	微机母联保护装置	□□□	个	1	设计确定
2	SQT1-4	限位开关	与QF3机构配套	个	4	
3	QF3	辅助接点	与QF3机构配套	个	8	
4	SQ2, SQ4	限位开关	手车实验位置	个	2	
5	SQ1, SQ3	限位开关	手车运行位置	个	2	
6	HG, HR, HY	信号灯	AD17-25AC 110V	个	3	红绿黄各一
7	HB	信号灯	AD17-25AC 110V	个	1	蓝
8	1XB-3XB	连接片	YY-1X	个	1	
9	SAR	主令开关	LA30-22X/2	个	1	
10	SB1, SB2	控制按钮	LA30-22 220V	个	2	红绿各一
11	FU1-FU12	熔断器	熔体额定电流5A	个	12	带熔断器端子
12	QF	低压断路器	C65N-10A/2P(S0)	个	1	带报警接点
13	PA	电流表	42L20A □/S	个	1	

- 注：1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作。
 2. 有计算机时中央信号可经柜顶小母线再统一引到值班室作为计算机报警的后备，无计算机时可与QF一对常开与常闭辅助接点分别引到值班室中央信号屏
 3. 柜内照明、五防、加热及端子排设置由开关厂按厂内标准设计。

控制小母 线 熔断器	控制与保护回路															
	控制电源	手动合闸	内部防跳	合闸线圈	连锁接点	运行位置	实验位置	分闸指示	合闸指示	手动分闸	跳闸线圈	遥控合闸	备用	互投合闸	互投分闸	遥控分闸

储能回路			
合小电	储	储	储
分母源	能	能	能
闸线	开	信	电
	关	号	机



注：1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作。

2. 虚线框内QF1与QF2为进线断路器连锁接点，SQ为隔离柜运行位置连锁接点，无连锁要求时，可在端子上短接。

3. 不允许遥控合分闸时将1XB与2XB打开，无备用自投时打开5XB。

4. 测量部分见98页，本图简略。

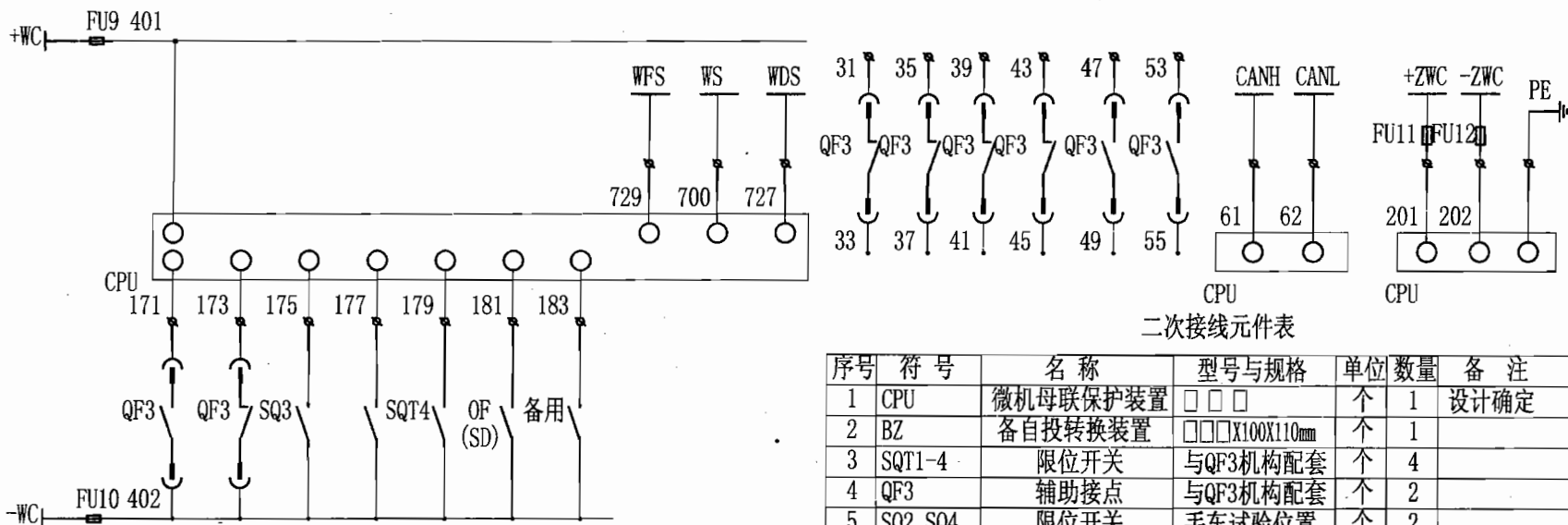
图名	10kV(微机保护)母线分段开关带备用自投二次接线方案(一)	
	图集号	09BD2
	页次	101

控制 熔断器 小母线	信 号 回 路						中央信号
	合闸信号	分闸信号	手车运行位置	备用	弹簧储能信号	合分闸电源监视	

连锁接点		连锁接点	
去进线 1号柜	去进线 2号柜	去TV 1号柜	去TV 2号柜

通 信	
CANH	CANL

装置电源	
装置电源	保护接地



二次接线元件表

序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	CPU	微机母联保护装置	□□□	个	1	设计确定
2	BZ	备自投转换装置	□□□X100X110mm	个	1	
3	SQT1-4	限位开关	与QF3机构配套	个	4	
4	QF3	辅助接点	与QF3机构配套	个	2	
5	SQ2, SQ4	限位开关	手车试验位置	个	2	
6	SQ1, SQ3	限位开关	手车运行位置	个	2	
7	HR, HG, HY	信号灯	AD17-25 110V	个	3	红绿黄各一
8	HB	信号灯	AD17-25 110V	个	1	蓝
9	1XB-5XB	连接片	YY-1X	个	5	
10	kA	交流中间继电器	JZC1-44 AC220V	个	1	用于交流操作
11	SAR	主令开关	LA30-22X/2	个	1	
12	SB1, SB2	控制按钮	LA30-22 220V	个	2	红绿各一
13	FU1-FU12	熔断器	熔体额定电流5A	个	11	带熔断器端子
14	QF	低压断路器	C65N-10A/2P(SD)	个	1	带报警接点

- 注: 1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作。
 2. 有计算机时中央信号可经柜顶小母线再统一引到值班室作为计算机报警的后备, 无计算机时可与QF一对常开与常闭辅助接点分别引到值班室中央信号屏。
 3. 柜内照明、五防、加热及端子排设置由开关厂按厂内标准设计。
 4. 因各生产厂家微机综合保护产品的不同, 设计接线时应依据该产品的端子定义接线。

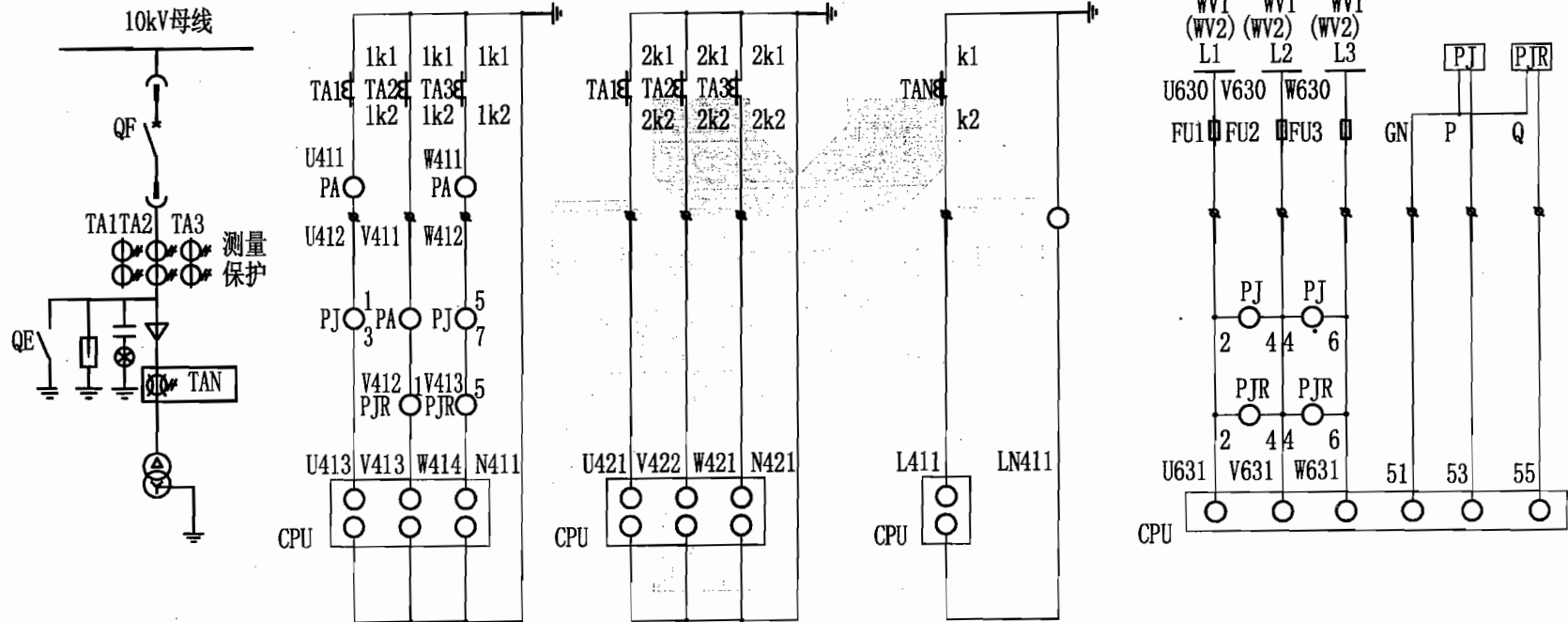
图 名

10kV(微机保护)母线分段开关带备自投
二次接线方案(二)

图集号 09BD2
页次 102

电 流 回 路		
电 流 测 量	速 断 过 流	零 序 电 流

电 压 回 路
母 线 电 压 及 计 量



注：1. 本图单相接地保护为零序电流互感器方案。

2. 安装于二段母线时电压回路线编号630与631改为640与641，WV1改为WV2。

3. 电压互感器为V/V型。

4. 柜内照明、五防、加热及端子排设置由开关厂按厂内标准设计。

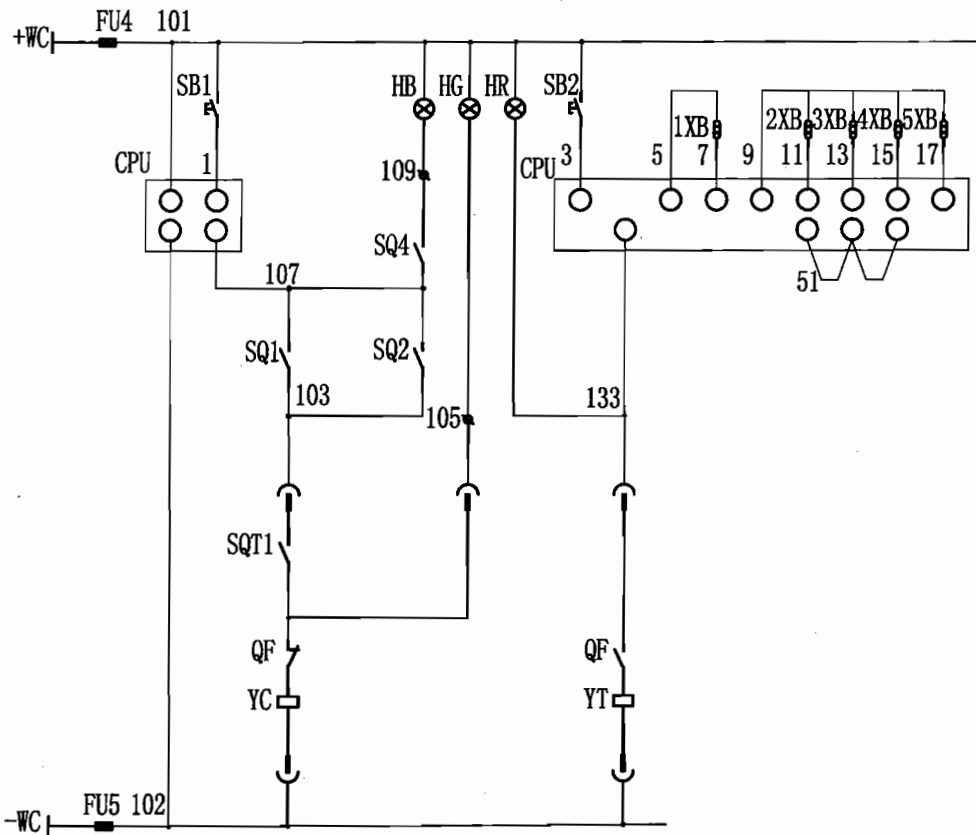
5. 因各生产厂家微机综合保护产品的不同，设计接线时应依据该产品的端子定义接线。

二次接线元件表

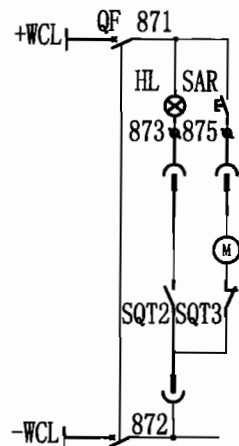
序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	PJR	三相无功脉冲电度表	DXM-862-2 100V 6A	个	1	自带电源隔离输出
2	PJ	三相有功脉冲电度表	DSM-862-2 100V 6A	个	1	自带电源隔离输出
3	PA	电流表	42L20-A □/5	个	3	

图 名 10kV(微机保护)变压器(干式、油浸)二次接线方案(一)

控制 小母线	熔断器	控制与保护回路												
		控制电源	手动合闸	内部防跳	运行位置	合闸线圈	实验位置	分闸指示	合闸指示	手动分闸	跳闸线圈	遥控合闸	遥控分闸	速断跳闸



合小 分母 闸线	电源 开关	储能 信号	储能 电机
----------------	----------	----------	----------

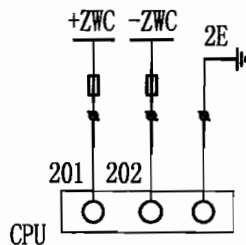
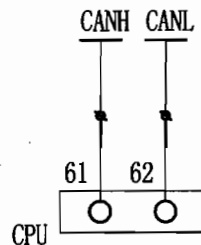
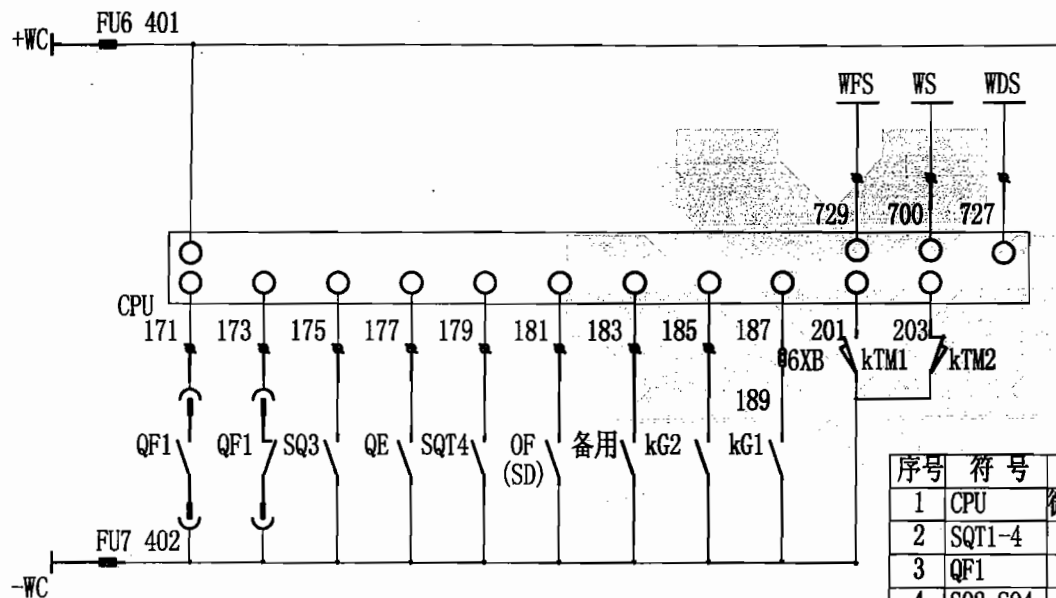


- 注: 1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作。
2. 不允许遥控合分闸时将1XB与2XB打开。

控制小母线 熔断器	信 号 回 路										
	合闸信号	分闸信号	手车运行位置	接地刀闸位置	弹簧储能信号	合分闸电源监视	备用	高温信号	超高温跳闸	变压器门连锁	中央信号

通 信	
CANH	CANL

装 置 电 源	
装置电源	保护接地



二次接线元件表

序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	CPU	微机变压器保护装置	□□□	个	1	设计确定
2	SQT1-4	限位开关	与QF1机构配套	个	4	
3	QF1	辅助接点	与QF1机构配套	个	4	
4	SQ2, SQ4	限位开关	手车实验位置	个	2	
5	SQ1, SQ3	限位开关	手车运行位置	个	2	
6	QE	限位开关	接地刀闸位置	个	1	
7	HG, HR, HY	信号灯	AD17-25 110V	个	3	红绿黄各一
8	HB	信号灯	AD17-25 110V	个	1	蓝
9	1XB-6XB	连接片	YY-1X	个	1	
10	SAR	主令开关	LA30-22X/2	个	1	
11	SB1, SB2	控制按钮	LA30-22 220V	个	2	红绿各一
12	FU1-FU9	熔断器	熔体额定电流5A	个	9	带熔断器端子
13	QF	低压断路器	C65N-10A/2P(SD)	个	1	带报警接点

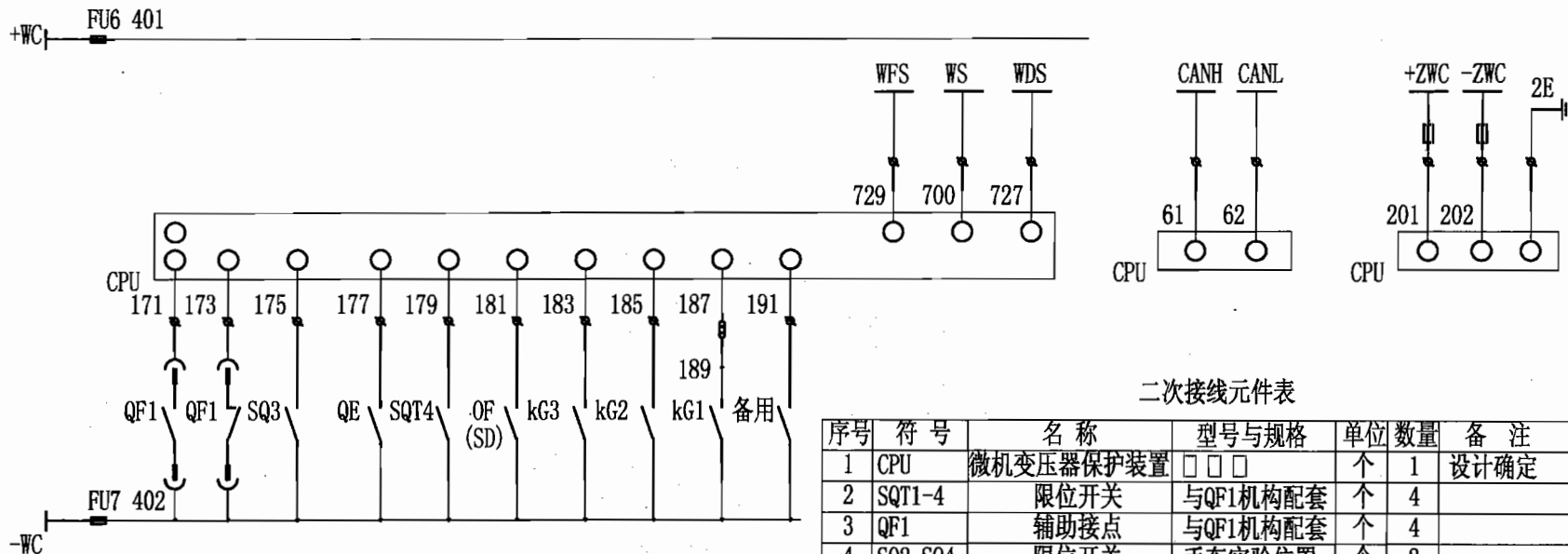
- 注: 1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作。
 2. 变压器门连锁: 门未关合不能合闸, 运行中门误打开报警。
 3. 有计算机时中央信号可经柜顶小母线再统一引到值班室作为计算机报警的后备, 无计算机时可与QF一对常开与常闭辅助接点分别引到值班室中央信号屏
 4. 柜内照明、五防、加热及端子排设置由开关厂按厂内标准设计。

图 名 10kV(微机保护)变压器(干式)二次接线方案(三)

控制小母线 熔断器	信号回路									
	合闸信号	分闸信号	手车运行位置	接地刀闸位置	弹簧储能信号	合分闸电源监视	高温信号	轻瓦斯信号	重瓦斯跳闸	备用

通信	
CANH	CANL

装置电源	
装置电源	保护接地



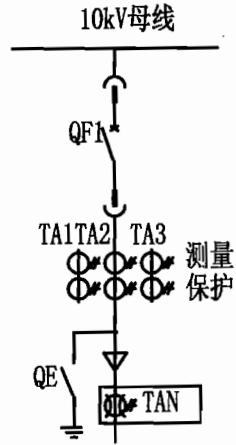
二次接线元件表

序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	CPU	微机变压器保护装置	□ □ □	个	1	设计确定
2	SQT1-4	限位开关	与QF1机构配套	个	4	
3	QF1	辅助接点	与QF1机构配套	个	4	
4	SQ2, SQ4	限位开关	手车实验位置	个	2	
5	SQ1, SQ3	限位开关	手车运行位置	个	2	
6	QE	限位开关	接地刀闸位置	个	1	
7	HG, HR, HY	信号灯	AD17-25 220V	个	3	红绿黄各一
8	HB	信号灯	AD17-25 220V	个	1	蓝
9	1XB-6XB	连接片	YY-1X	个	1	
10	SAR	主令开关	LA30-22X/2	个	1	
11	SB1, SB2	控制按钮	LA30-22 220V	个	2	红绿各一
12	FU1-FU9	熔断器	熔体额定电流5A	个	9	带熔断器端子
13	QF	低压断路器	C65N-10A/2P(SO)	个	1	带报警接点

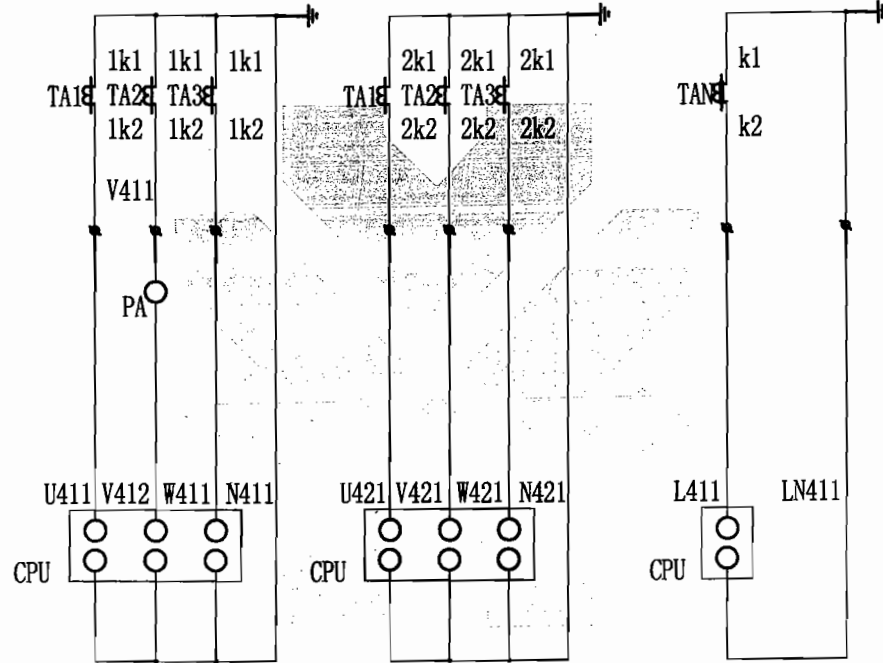
- 注: 1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作, 油浸变压器。
 2. 有计算机时中央信号可经柜顶小母线再统一引到值班室作为计算机报警的后备, 无计算机时可与QF一对常开与常闭辅助接点分别引到值班室中央信号屏。
 3. 柜内照明、五防、加热及端子排设置由开关厂按厂内标准设计。
 4. 因各生产厂家微机综合保护产品的不同, 设计接线时应依据该产品的端子定义接线。

图名 10kV(微机保护)变压器(油浸)二次接线方案(四)

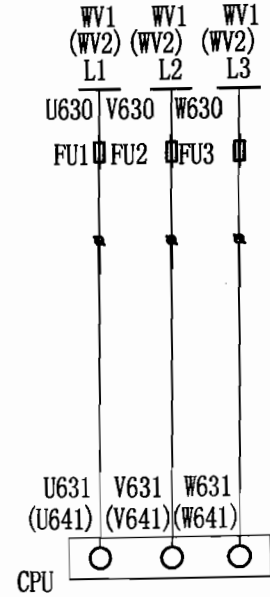
图集号	09BD2
页次	106



电 流 回 路		
电 流 测 量	速 断 过 流	零 序 电 流



电 压 回 路
母 线 电 压

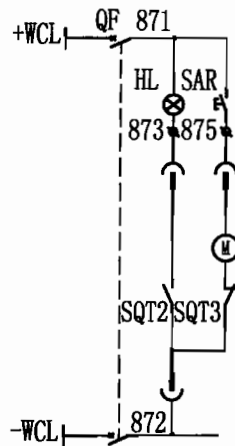
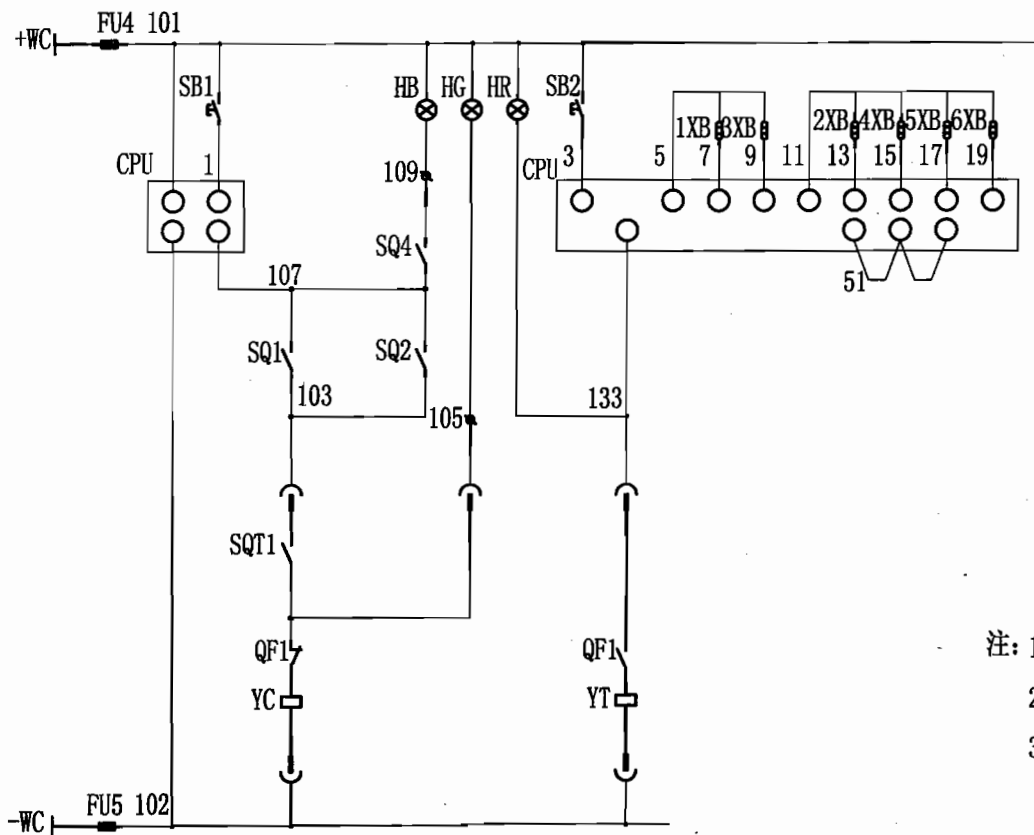


- 注：1. 本图单相接地保护为零序电流互感器方案。
 2. 安装于二段母线时电压回路线路编号630与631改为640与641，WV1改为WV2。
 3. 电压互感器为V/V型。

图 名	10kV(微机保护)馈线二次接线方案(一)	图 集 号	09BD2
		页 次	107

控制小母 线	熔断器	控制与保护回路													
		控制 电路	手动 合闸	内部 防跳	合闸 线圈	运行 位置	实验 位置	分闸 指示	合闸 指示	手动 分闸	跳闸 线圈	遥控 合闸	重合 闸	遥控 分闸	速断 跳闸

储能回路			
合分 闸线	小母 线	电源 开关	储能 信号 储能 电机



- 注：1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作。
 2. 不允许遥控合分闸时将1XB与2XB打开。
 3. 不允许重合闸时将3XB打开。

图名

10kV(微机保护)馈线二次接线方案(二)

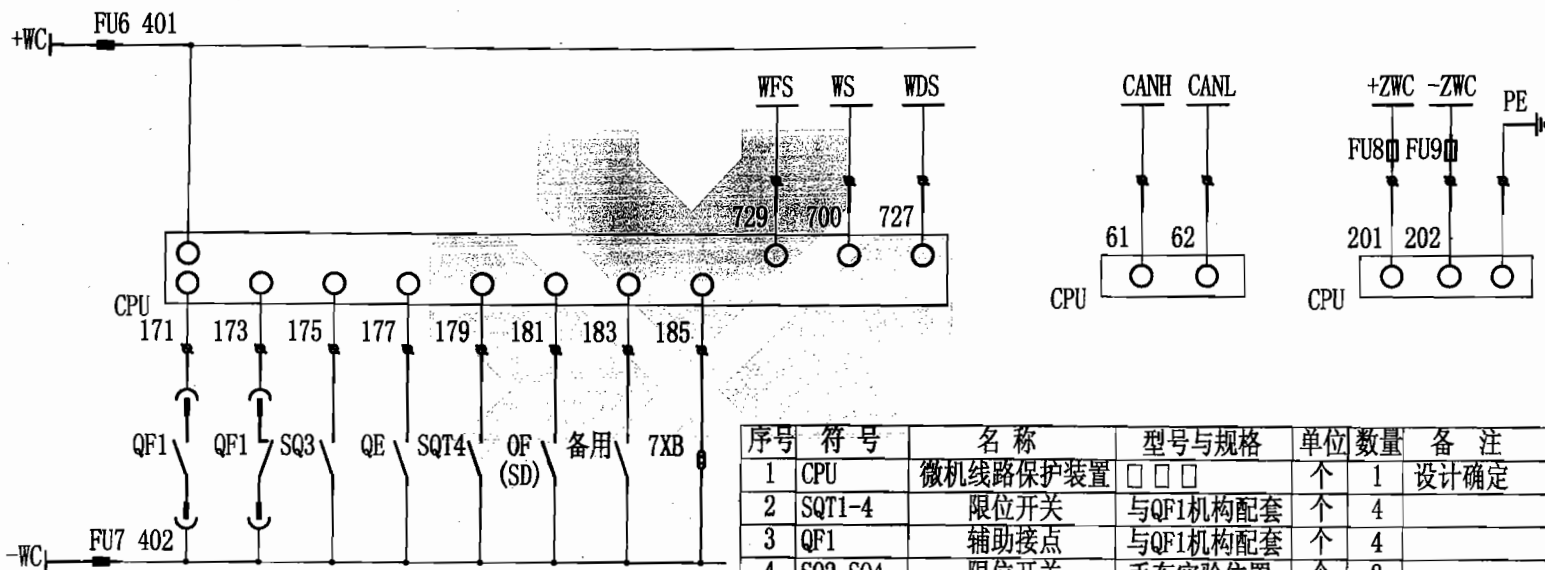
图集号
页次

09BD2
108

控制小母线 熔断器	信号回路							中央信号
	合闸信号	分闸信号	手车运行位置	接地刀闸位置	弹簧储能信号	合分闸电源监视	备用	

通信	
CANH	CANL

装置电源	
装置电源	保护接地



- 注: 1. 本图为手车柜弹簧储能直流操作。
 2. 有计算机时中央信号可经柜顶小母线再统一引至值班室作为计算机报警的后备, 无计算机时可与QF一对常开与常闭辅助接点分别引到值班室中央信号屏。
 3. 投入重合闸时应将7XB打开。
 4. 柜内照明、五防、加热及端子排设置由开关厂按厂内标准设计。
 5. 因各生产厂家微机综合保护产品的不同, 设计接线时应依据该产品的端子定义接线。

序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	CPU	微机线路保护装置	□□□	个	1	设计确定
2	SQT1-4	限位开关	与QF1机构配套	个	4	
3	QF1	辅助接点	与QF1机构配套	个	4	
4	SQ2, SQ4	限位开关	手车实验位置	个	2	
5	SQ1, SQ3	限位开关	手车运行位置	个	2	
6	QE	限位开关	接地刀闸位置	个	1	
7	HG, HR, HY	信号灯	AD17-25 110V	个	3	红绿黄各一
8	HB	信号灯	AD17-25 110V	个	1	蓝
9	1XB-7XB	连接片	YY-1X	个	7	
10	SAR	主令开关	LA30-22X/2	个	1	
11	PA	电流表	42L20 0/5	个	1	
12	SB1, SB2	控制按钮	LA30-22 220V	个	2	红绿各一
13	FU1-FU9	熔断器	熔体额定电流5A	个	5	带熔断器端子
14	QF	低压断路器	C65N-10A/2P(S0)	个	1	带报警接点

操作电源、中央信号及监控说明

一、操作电源

1. 直流操作电源

为保证对变配电室的控制系统, 继电保护、断路器操作等负荷的供电。依据《北京地区用电单位电器安全工作规程》2.3.21款要求, 本图集断路器操动机构的操作电源, 均采用阀式全封闭少维护型铅酸蓄电池的直流电源作为操作电源。

1) 选用标准

作为变配电室用的直流操作电源, 当前已经生产了多种形式的定型屏, 用户可根据工程具体状况予以选用, 但必须符合下述标准及技术条件的规定。

(1) 火力发电厂, 变电所直流系统设计技术规定《DL/T5044-95》;

(2) 电力系统用直流屏通用技术条件, 《ZBK45017-90》。

(3) 阀控式密封铅酸蓄电池订货技术条件等; 当前民用建筑中10kV变配电室采用的高压开关柜以移开式手车柜型为主, 并配以弹簧储能操动机构居多。其合闸储能电机功率及合闸, 分闸电磁铁功率都较小, 本图集以采用110V作为操作电源电压。既可减小蓄电池数量。缩小直流电源屏(箱)体尺寸, 且可降低造价, 如工程有必要采用220V作为电源电压时, 选用人应对本图集中相关设备, 电器元件等额定电压作相应之更改。

2) 蓄电池组容量选择计算:

蓄电池组的容量计算方法, 在民用建筑中, 因10kV系统规模以中小型规模为主, 且均配以弹簧储能操动机构。蓄电池组容量的选择可按满足事故停电状态下的持续放电容量选择:

$$C = K_k \cdot [C_s / (K_{CB} \cdot K_{CC})] \text{ (Ah)}$$

式中: K_k 可靠系数, 取1.40

C_s 1小时事故放电阶段的事故放电容量 (Ah)

$$C_s = K_k (I_{jc} + I_{SB}) t \text{ (Ah)}$$

式中: K_k --- 可靠系数, 一般采用1.1;

I_{jc} --- 经常负荷, A. 如常接继电器、信号灯及其他经常接入直流系统的用电设备;

I_{SB} --- 事故负荷, A. 主要为事故照明负荷;

t --- 事故持续时间, h. 对于一般变电所采用1h。

$K_{CB, X}$ X小时放电容量比例系数。

$$K_{CB} = \frac{C_{SX} \text{ (xh的事故放电容量) (Ah)}}{C_{S1} \text{ (1h的事故放电容量) (Ah)}}$$

K_{CC} 容量换系数

$$K_{CC} = \frac{C_1 \text{ (1h的允许放电容量) (Ah)}}{C_{10} \text{ (10h的允许放电容量) (Ah)}}$$

图 名

操作电源、中央信号及监控说明 (一)

图 集 号

09BD2

页 次

110

系数说明:

容量换算系数 K_{CC} , 计算取1h容量换算系数。

容量比例系数 $K_{CBX}=xh$ 放电容量/1h放电容量。

容量比例系数 K_{CBX} 值表 (供参考)

放电时间 (h)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
K_{CB} 值	0.65	1.00	1.20	1.35	1.50	1.60	1.70	1.80

放电时间 (h)	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
K_{CB} 值	1.85	0.90	1.95	2.00	2.05	2.10	2.15	2.20

10kV变配电室设备耗用操作电源参考数据 (DC-110/220V)

设备名称/ 数据		耗用功率 W(VA)	备注
弹簧 操作 机构	储能电机	70~390	电机输出功率
	储能时间	≤15S	
	分合闸电磁铁	180~368	
	闭锁电磁铁	10	
常规继电保护方案		<30	按每柜
微机综合保护方案		≤10	按每具
信号装置		<100	按每套
监测表计		≤10	按每具

3) 电压水平校验, 并符合相关要求

(1) 主要分事故放电初期, 蓄电池组突然承受放电电流的电压水平;

(2) 某一事故放电阶段末期, 蓄电池组能保持的电压水平;

(3) 最严重放电阶段的放电末期, 蓄电池组承受冲击负荷时的电压水平三个阶段。

2、交流操作电源

小型变配电室, 当10kV侧开关柜采用负荷开关熔断器组合保护方式时, 根据需要可采用交流操作电源, 操作电压宜为~220V; 电源接自变压器低压侧或10kV电源进线端的电压互感器 (需要作负荷校验) 或用UPS供电。

二、中央信号

装有直流操作电源的变配电室宜在控制 (值班) 室内设置中央信号装置。中央信号装置应由事故信号和预告信号组成。中央事故及预告信号装置形式由设计根据变配电室规模及其复杂程度继电保护设置形式选择简易型, 重复动作手动复归型或智能型。当变配电室采用微机综合保护装置已有事故跳闸与预告报警显示, 并通过通讯电缆传到值班室计算机由值班室计算机, 通过声卡进行声响报警时一般可不另设中央信号屏 (箱), 需要时可将微机综合保护装置事故跳闸与预告报警输出于接点, 经柜顶小母线统一引到值班室, 加一组声光集中报警作为计算机报警的后备。

三、监控系统

设置系统的目的在于将变配电设备在正常及事故情况下的监测、保护、控制、计量, 通过网络融合在一起, 达到高层次, 高透明度的信息化管理, 从而达到节约能源, 减轻值班人员的劳动强度, 改善工作环境, 减少人力成本, 提高劳动生产率, 使变配电系统更安全, 合理, 经济的运行。系统分别为: 保护装置和监控装置分别配置方案, 保护装置和监控装置一体化配置方案两种, 由设计根据工程设备配置状况确定 (本图集低压开关只考虑监控装置)。

图名

操作电源、中央信号及监控说明 (二)

图集号

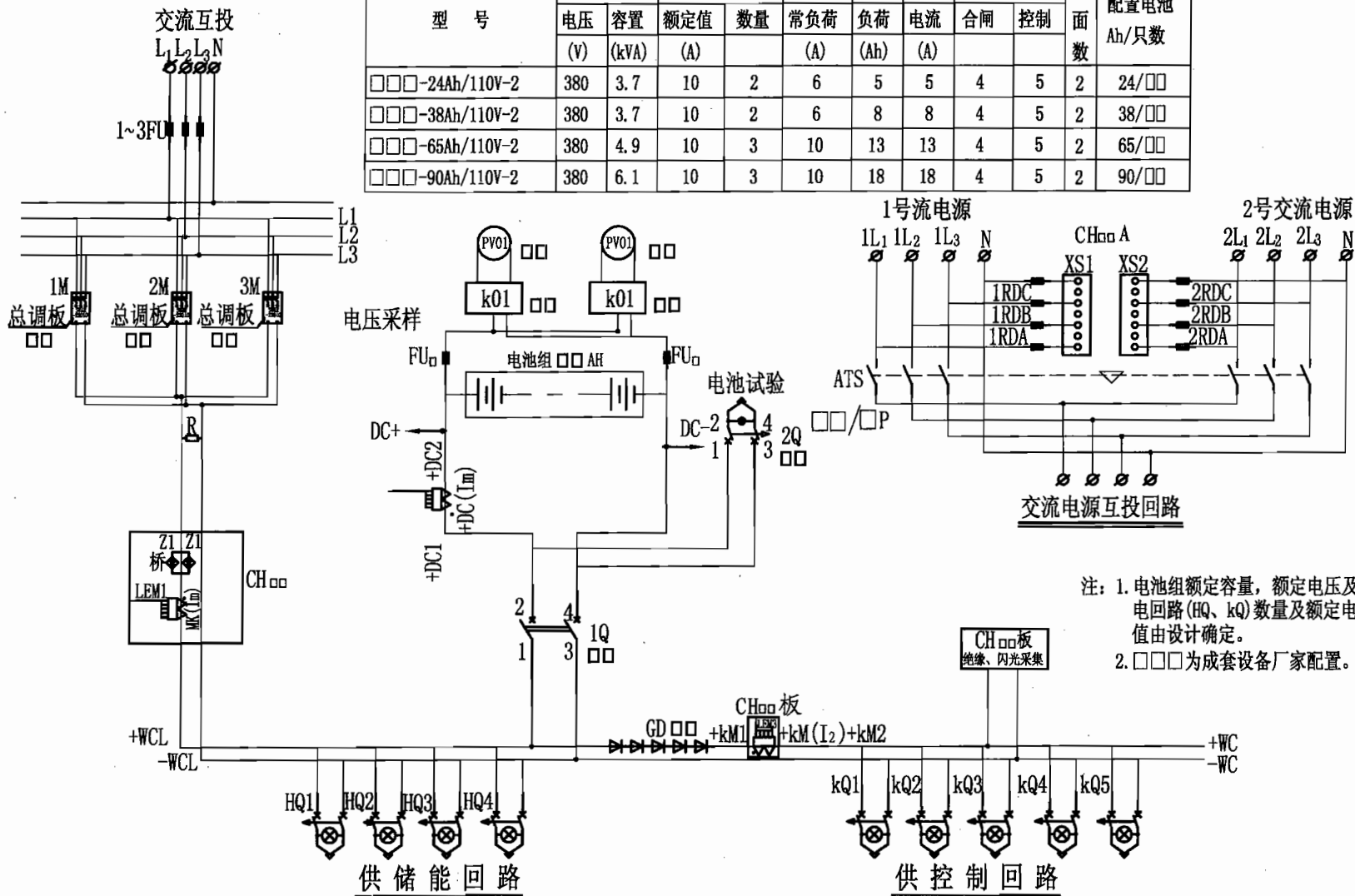
09BD2

页次

111

铅酸蓄电池直流屏技术参考数据:

型号	交流输入		配置整流模块		最大经	事故	合闸	馈出回路数		屏面数	配置电池 Ah/只数
	电压 (V)	容置 (kVA)	额定值 (A)	数量	常负荷 (A)	负荷 (Ah)	电流 (A)	合闸	控制		
□□□-24Ah/110V-2	380	3.7	10	2	6	5	5	4	5	2	24/□□
□□□-38Ah/110V-2	380	3.7	10	2	6	8	8	4	5	2	38/□□
□□□-65Ah/110V-2	380	4.9	10	3	10	13	13	4	5	2	65/□□
□□□-90Ah/110V-2	380	6.1	10	3	10	18	18	4	5	2	90/□□



注: 1. 电池组额定容量, 额定电压及配
电回路(HQ、kQ)数量及额定电
流值由设计确定。
2. □□□为成套设备厂家配置。

图名

直流操作电源系统方案

图集号

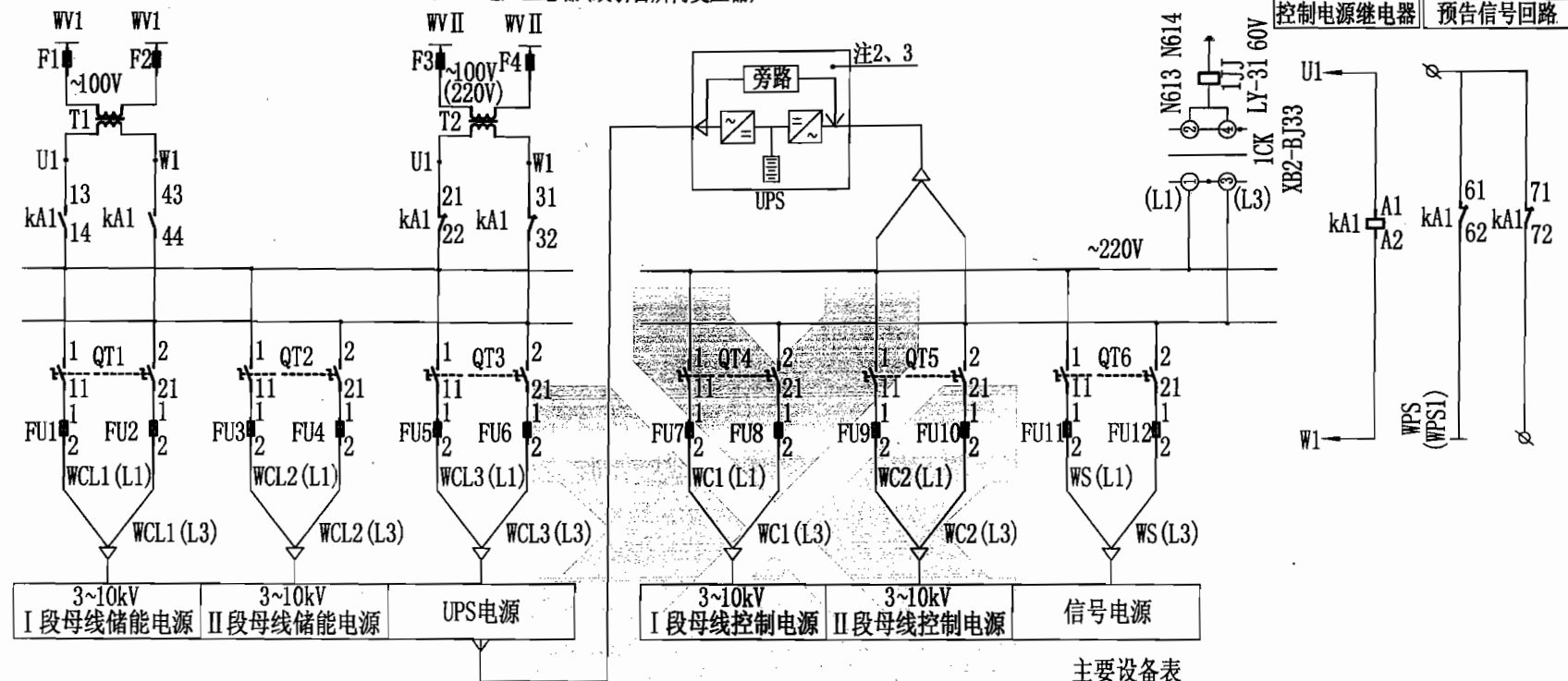
09BD2

页次

112

引自1号电源10kV电压互感器

引自2号电源10kV电压互感器(或引自所内变压器)



主要设备表

注:

1. 本方案适用于以采用环网柜(负荷开关熔断器组合)方案的小型变配电室。
2. 仅供环网柜操动机构的储能及分、合闸负荷需要时, 无需配置U.P.S装置
3. U.P.S装置的型号、容量、及工作时间要求由设计确定, 其接入应为在线式接线。
4. 交流操作电源系统的装置由设计确定。

序号	符号	名称	型号 规格	单位	数量	备注
1	T1 T2	中间变压器	BK-1000VA 100/220V	台	2	变压器供电为220/220V
2	ka1	中间继电器	JZ7-44 220V	只	1	
3	QT1-QT6	组合开关	HZ15-10/201	只	6	
4	1CK	转换开关	XB2-BJ33	只	1	
5	1JJ	继电器	CY-31 60V	只	1	
6	F1-F4	熔断器	RL6-25/20	只	4	
7	FU1-FU12	熔断器	RL6-25/10	只	12	
8	U.P.S	不间断电源	□□□	套	1	见注3

图名

交流操作电源系统方案

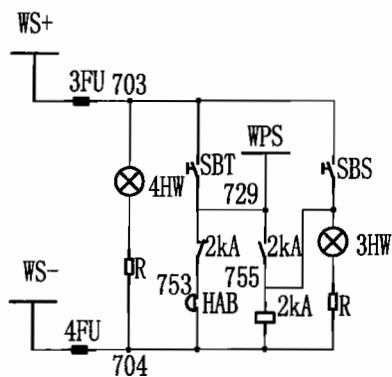
图集号

09BD2

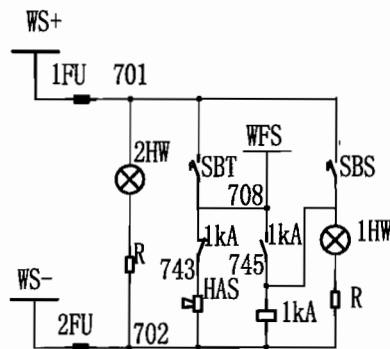
页次

113

电源 熔断器	预报 信号	音响 解除
-----------	----------	----------



电源 熔断器	事故 信号	音响 解除
-----------	----------	----------



注：本方案为简易型音响报警方案，
适用于回路少，接线简单的变配电所。

序号	符号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	1~4HW	信号灯（白）	AD11 -110V	只	4	
2	1, 2kA	中间继电器	DZ1-15 110V	只	2	
3	HAB	电铃	UCA \varnothing 75	只	1	
4	HAS	电笛	DDZ1 110V20W	只	1	
5	SBT SBS	按钮	LA18-22	只	4	黄、蓝各2只
6	1, 2FU	熔断器	RL6-10/6	套	2	
7	3, 4FU	熔断器	RL6-10/4	套	2	

图名

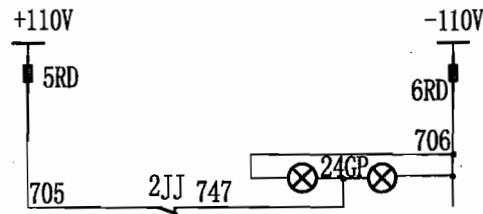
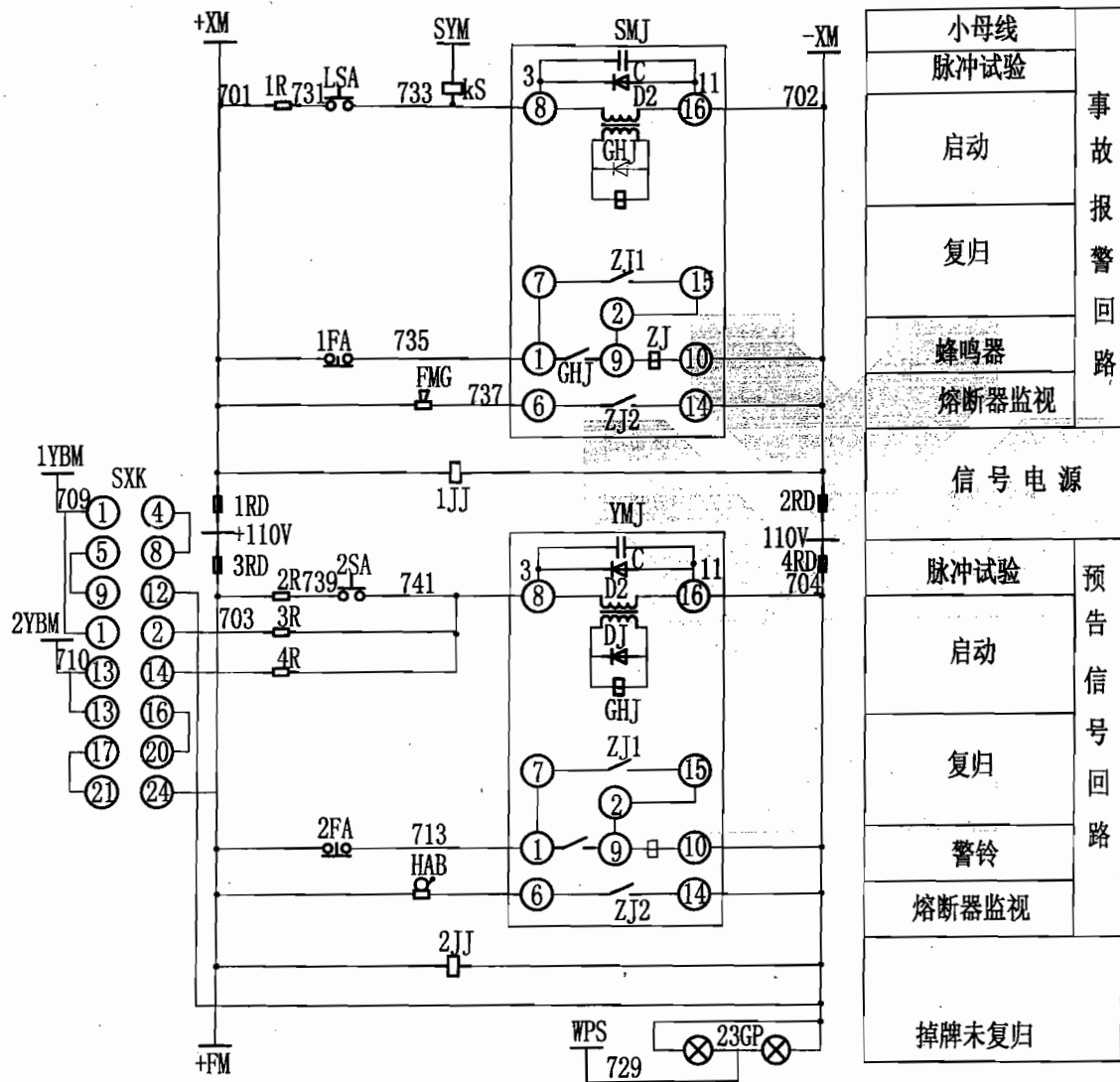
变配电室中央信号系统方案 I

图集号

09BD2

页次

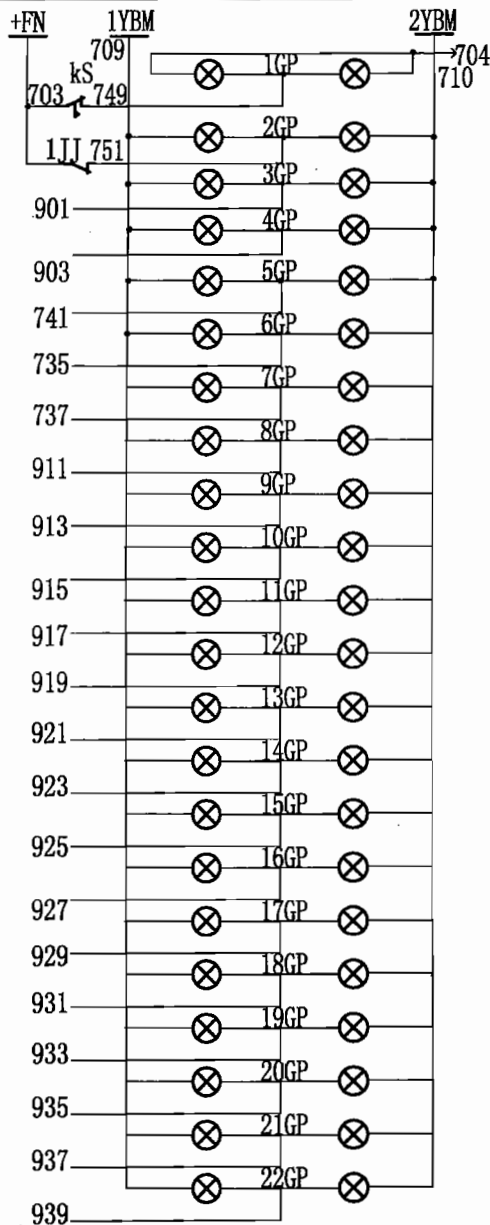
114



注：本方案为重重复动作手动复位型中央信号系统，适用于一般规模的变配电室。

图名

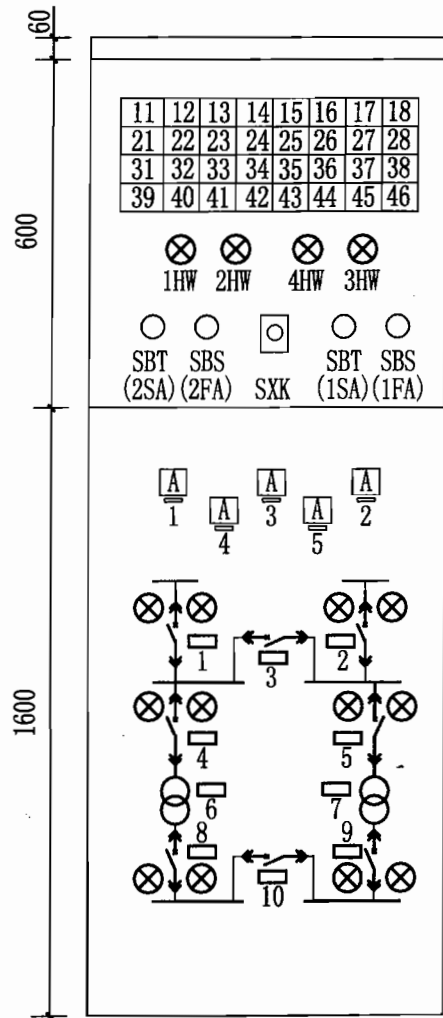
变配电室中央信号系统方案II(一)



信号小母线
事故总信号
事故报警回路
熔断器熔断
备用
备用
245 自投动作
后加速未返回
低电压启动
备用
备用
备用
备
用

符号	名称	规范	数量	备注
SMJ	脉冲继电器	ZC-23/110V 0.015A 改	1	
YMT	脉冲继电器	ZC-23/110V 0.015A 改	1	
1.2JJ	中间继电器	DZS-145/110V.	2	
KS	信号继电器	DX-11/0.015A	1	
1.2SA	试验按钮	LAY3-11(黑)	2	
1.2FA	名称	LAY3-11(绿)	2	
1~24GP	光字牌	AD11-110V	24	
	光字灯泡	□□W 110V	48	
FMG	蜂鸣器	DDZ1-110V	1	
HAB	警铃	UZC4-2/110V	1	
1、2R	电阻	□□K 50V	2	
3、4R	电阻	□□Q 50V	2	
1~6RD	熔断器	RL-10/6A	6	
SXK	组合开关	LW ₂ -V-6a, 6a, 6a, 6a, 6a, 6a, 6a/F5	1	

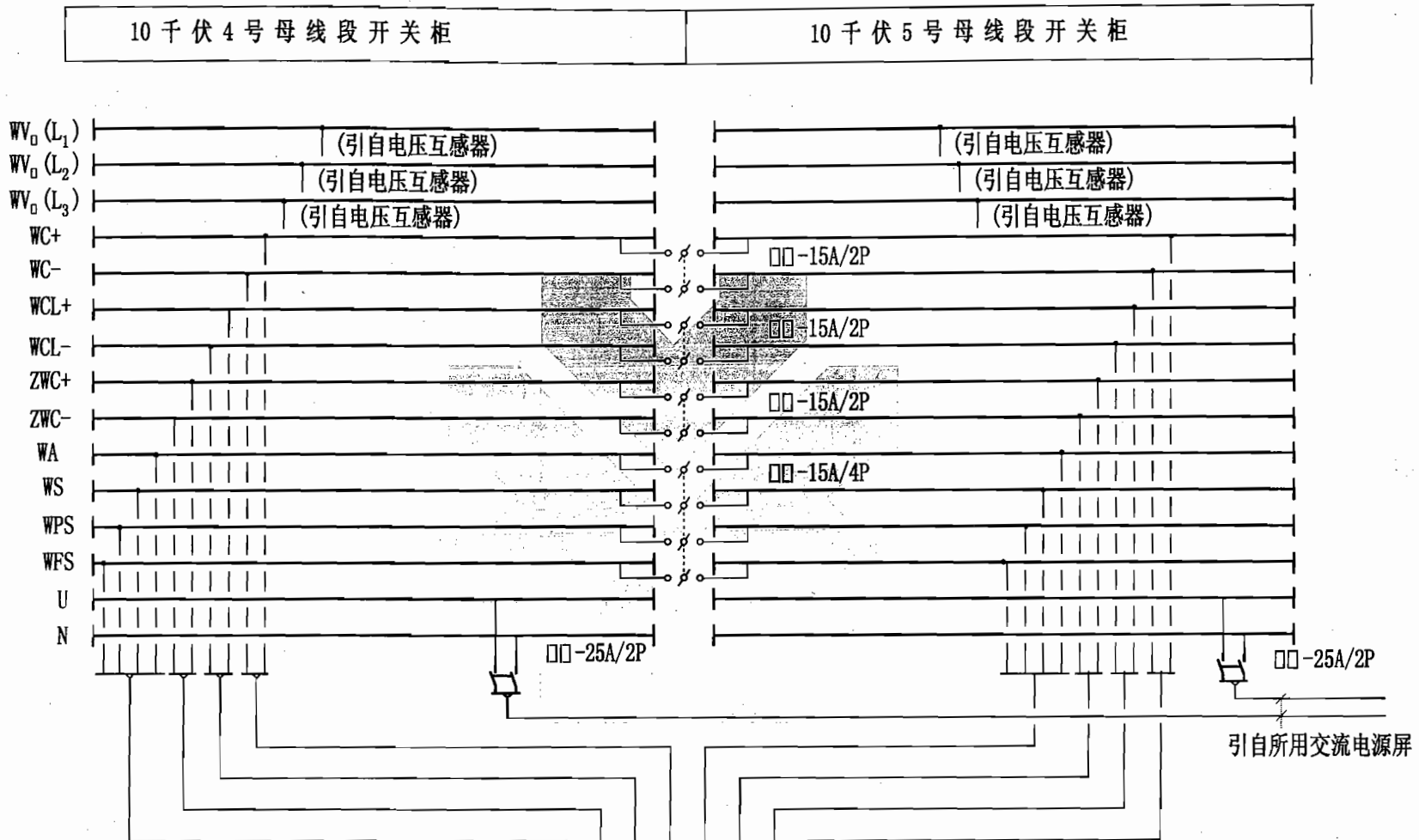
注：栏目中备用项的内容，由设计根据动作后应显示的含义标出。
表中“□□”根据脉冲继电器数据确定。



盘面标签框及光字牌标注表

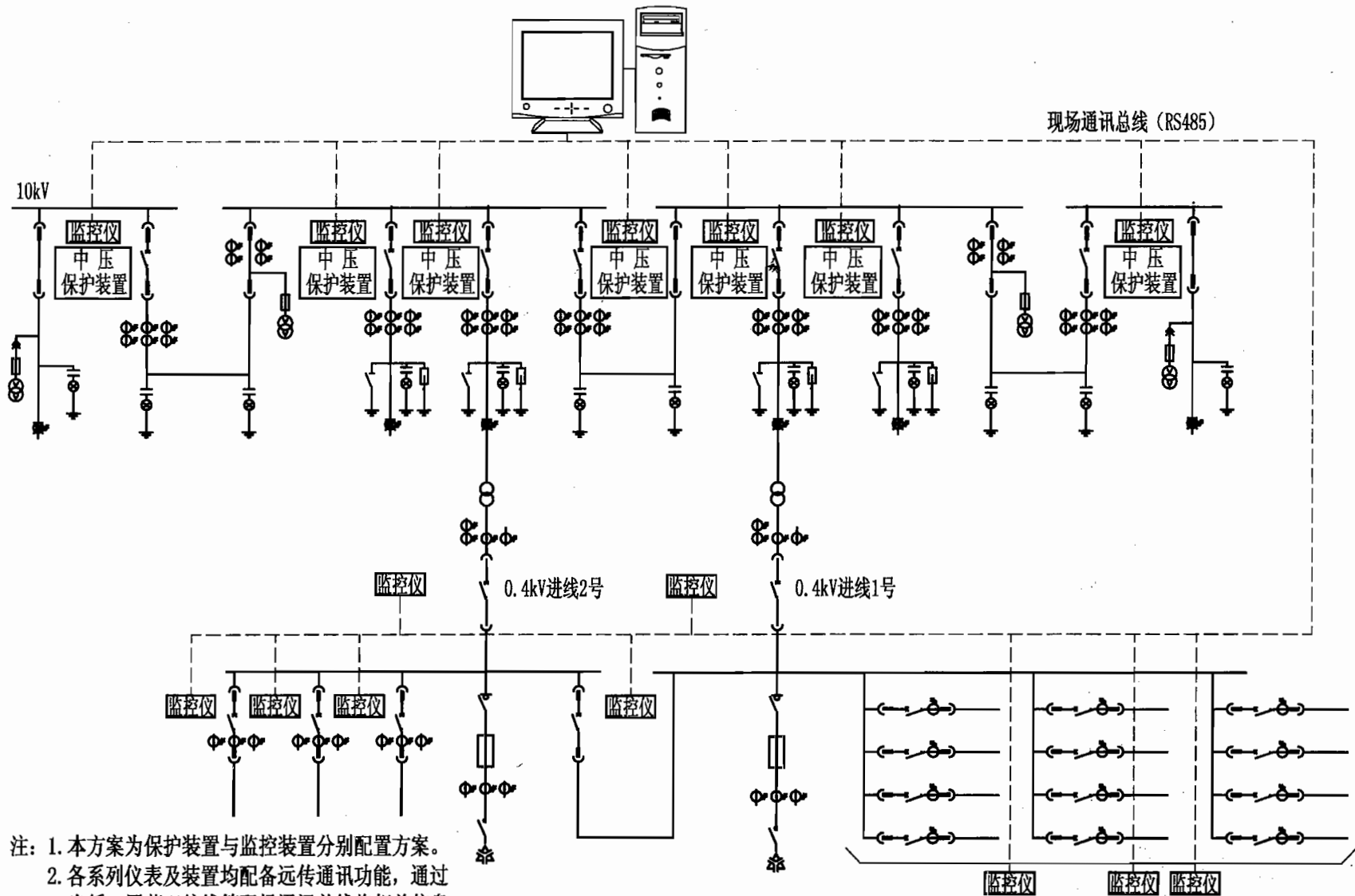
编号	文字名称	备注
1	1号电源	
2	2号电源	
3	10kV 母线分段	
4	1号出线	
5	2号出线	
6	1号变压器	
7	2号变压器	
8	1号变压器低压侧断路器	
9	2号变压器高压侧断路器	
10	0.4kV低压侧母线分段	
11~46	□ □ □	按中央信号系统光字牌定义标出

注：本示例与114、115页配套，信号盘面布置及模拟盘系统由设计人根据工程具体状况酌情变更。



- 注：1. 10kV开关柜顶小母线均采用BV-6mm²单股绝缘导线。宜留备用小母线5根。
 2. 由直流电源屏、交流电源屏引来之路应用kVV电缆，并根据工程实际需要设计，宜考虑备用芯。
 3. 图中设备冠以“□□”由设计确定。

图名	变配电室信号小母线及连接布置方案	图集号	09BD2
		页次	119



注：1. 本方案为保护装置与监控装置分别配置方案。
 2. 各系列仪表及装置均配备远传通讯功能，通过光纤、屏蔽双绞线等现场通讯总线将相关信息和数据远传到后台的监控主机。

图名

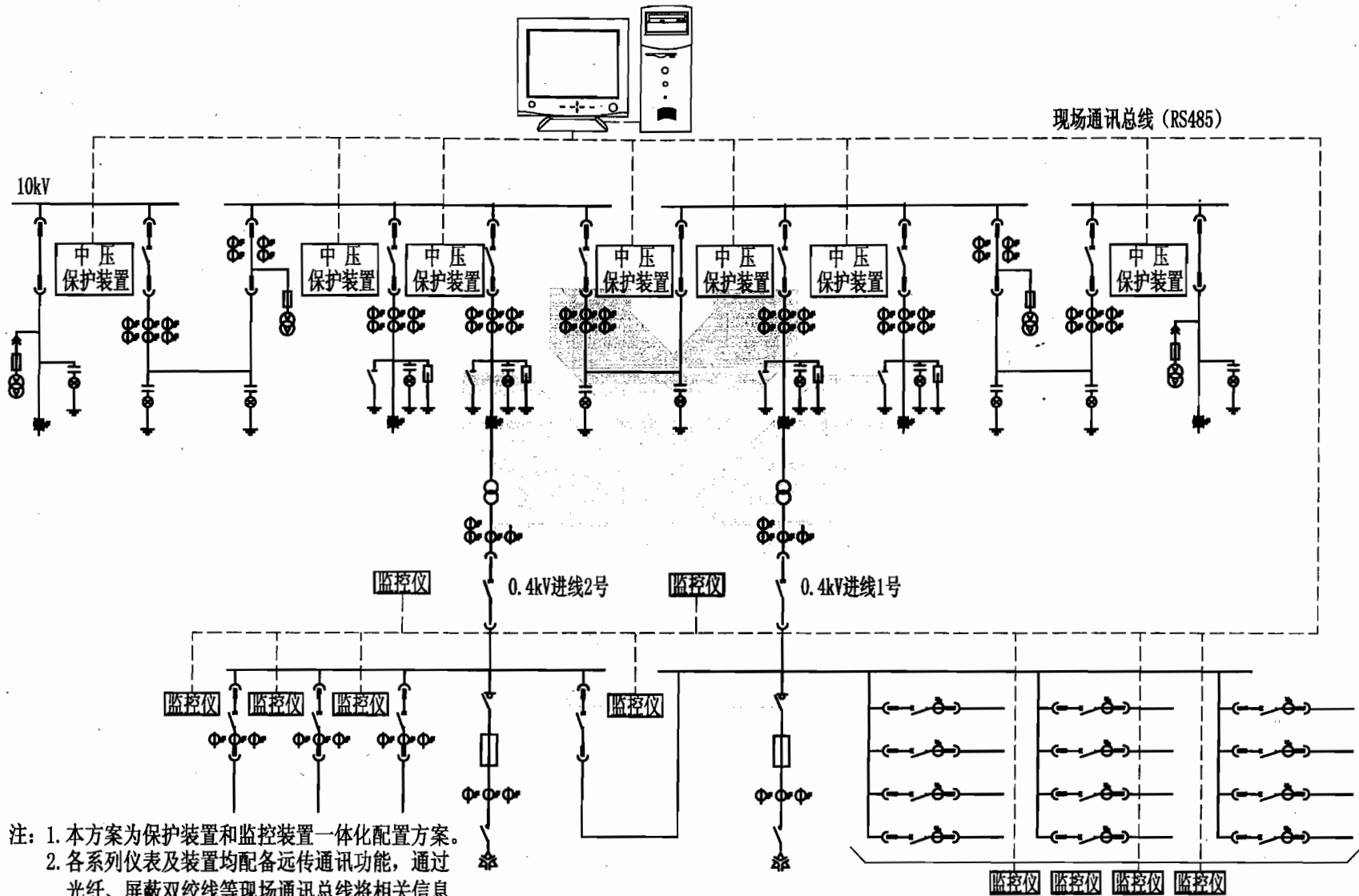
变配电室运行数据计算机监测方案示例（一）

图集号

09BD2

页次

120



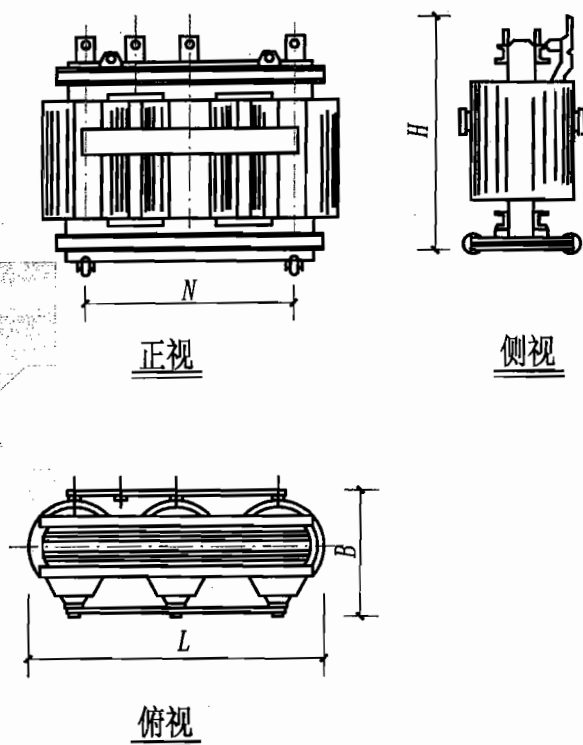
注：1. 本方案为保护装置和监控装置一体化配置方案。
 2. 各系列仪表及装置均配备远传通讯功能，通过光纤、屏蔽双绞线等现场通讯总线将相关信息和数据远传到后台的监控主机。

图名	变配电室运行数据计算机监测方案示例(二)		图集号	09BD2
			页次	121

□-M系列非晶体合金铁芯全密封油浸配电变压器技术数据

型 号	额定电压			连接组 标号	损耗 (kW)		空载 电流 (%)	阻抗 电压 (%)	重量 (kg)			外形尺寸 (mm)			轨距 (mm)
	高压 (kV)	分接 范围 (%)	低压 (kV)		空载	负载			器身	油	总重	长	宽	高	
□-M-100/10	6 6.3 10 10.5 11	±5 ±2x2.5	0.4	D, yn11	0.075	1.50	0.9	4	450	140	760	1200	570	960	550X550
□-M-125/10					0.085	1.80	0.8		520	160	850	1260	610	1010	550X550
□-M-160/10					0.10	2.20	0.7		485	200	990	1270	670	1090	550X550
□-M-200/10					0.12	2.60	0.6		700	250	1160	1360	730	1100	550X550
□-M-250/10					0.14	3.05	0.6		805	270	1350	1460	790	1130	550X550
□-M-315/10					0.17	3.65	0.5		970	290	1570	1570	860	1180	660X660
□-M-400/10					0.20	4.30	0.5		1240	410	2030	1750	910	1240	660X660
□-M-500/10					0.24	5.10	0.4		1520	480	2330	1800	900	1290	660X660
□-M-630/10					0.30	6.20	0.4	1820	540	2800	1900	1060	1300	820X820	
□-M-800/10					0.35	7.50	0.4	2025	590	2950	2020	1170	1320	820X820	
□-M-1000/10					0.42	10.30	0.3	4.5	2190	685	3430	2110	1250	1420	820X820
□-M-1250/10					0.49	12.80	0.3	2290	770	3580	2200	1320	1460	820X820	
□-M-1600/10					0.60	14.50	0.3	2750	890	3660	2260	1440	1500	820X820	

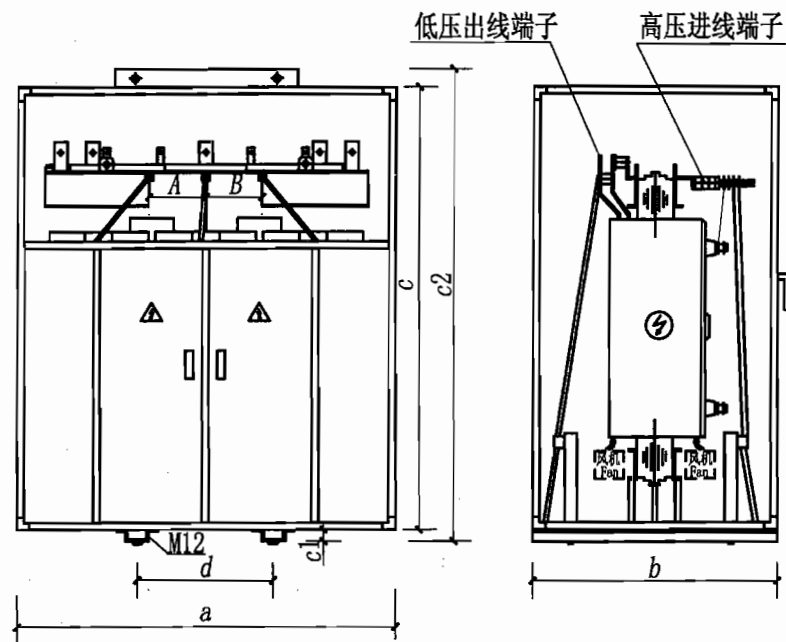
型号	容量 (kVA)	损耗 (W)		阻抗 电压 %	外形尺寸 (mm)				总重量 kg
		空载	短路		长 L	宽 B	高 H	轮距 N	
SCB10	200	650	2520	4	1040	860	1115	660	1020
	250	760	2750		1170	860	1120	660	1160
	315	880	3455		1240	760	1305	660	1320
	400	960	3985		1320	760	1390	660	1480
	500	1150	4875		1360	760	1455	660	1810
	630	1320	5870		1460	760	1500	660	2090
SCB10	800	1500	6950	6	1520	920	1590	820	2270
	1000	1760	8120		1600	920	1720	820	2920
	1250	2060	9685		1660	920	1895	820	3230
	1600	2400	11720		1800	920	1985	820	4070
	2000	3200	14430		1800	920	2135	820	5140
	2500	3800	17060		2070	1170	2180	1070	6300
SCB10	200	650	2520	4/6	1040	860	1115	660	830
	250	760	2750		1170	860	1120	660	1010
	315	880	3455		1240	760	1305	660	1180
	400	960	3985		1320	760	1390	660	1450
	500	1150	4875		1360	760	1455	660	1700
	630	1320/1280	5870/5950		1460	760	1500	660	2000/1890
	800	1500	6950	6	1520	920	1590	820	2450
	1000	1760	8120		1600	920	1720	820	2800
	1250	2060	9685		1660	920	1895	820	3250
	1600	2400	11720		1800	920	1985	820	4210
SCB10	2000	3200	14430	6/8	1800	920	2135	820	4840
	2500	3800	17060		2070	1170	2180	1070	5780



注：此数据仅供参考，可根据不同厂家设备作相应调整。

型号	UK %	尺寸						总重量 kg
		a	b	c	c1	c2	d	
SCB10-160/10	4	1500	1200	1600	100	1694	550	1015
SCB10-200/10		1500	1200	1600	100	1694	550	1105
SCB10-250/10		1500	1200	1600	100	1694	550	1285
SCB10-315/10		1600	1250	1600	100	1694	660	1515
SCB10-400/10		1600	1250	1600	100	1694	660	1765
SCB10-500/10		1700	1250	1600	100	1694	660	2150
SCB10-630/10		1800	1350	1800	100	1894	660	2495
SCB10-630/10		6	1800	1350	1800	100	1894	660
SCB10-800/10	1900		1350	1800	100	1894	820	2820
SCB10-1000/10	1900		1350	1800	100	1894	820	3130
SCB10-1250/10	2000		1350	2000	125	2.094	820	3845
SCB10-1600/10	2200		1450	2200	125	2294	820	4660
SCB10-2000/10	2400		1500	2200	125	2294	820	5610
SCB10-2500/10	2400		1500	2200	125	2294	820	6355

注：此数据仅供参考，可根据不同厂家设备作相应调整。



变压器容量 (kVA)	数 据					
	进出风窗 中心高差 h(m)	进出风窗 面积之比 $F_j:F_c$	进风温度 $t_j=30^\circ\text{C}$		进风温度 $t_j=35^\circ\text{C}$	
			进风窗面积 $F_j(\text{m}^2)$	出风窗面积 $F_c(\text{m}^2)$	进风窗面积 $F_j(\text{m}^2)$	出风窗面积 $F_c(\text{m}^2)$
630	2.5	1:1	1.29	1.29	3.65	3.65
		1:1.5	1.03	1.55	2.92	4.38
	3.0	1:1	1.18	1.18	3.34	3.34
		1:1.5	0.94	1.41	2.67	4.00
	3.5	1:1	1.09	1.09	3.09	3.09
		1:1.5	0.87	1.31	2.47	3.71
800	2.5	1:1	1.51	1.51	4.37	4.37
		1:1.5	1.21	1.81	3.50	5.24
	3.0	1:1	1.38	1.38	3.90	3.90
		1:1.5	1.10	1.65	3.12	4.68
	3.5	1:1	1.28	1.28	3.61	3.61
		1:1.5	1.02	1.53	2.89	4.33
1000	3.0	1:1	1.59	1.59	4.49	4.49
		1:1.5	1.27	1.90	3.59	5.38
	3.5	1:1	1.47	1.47	4.61	4.16
		1:1.5	1.18	1.76	3.33	4.99
1250	3.0	1:1	1.93	1.93	5.44	5.44
		1:1.5	1.54	2.31	4.36	6.53
	3.5	1:1	1.78	1.78	5.05	5.05
		1:1.5	1.43	2.14	4.04	6.06
	4.0	1:1	1.67	1.67	4.72	4.72
		1:1.5	1.34	2.00	3.77	5.66

变压器容量 (kVA)	数 据					
	进出风窗 中心高差 h(m)	进出风窗 面积之比 $F_j:F_c$	进风温度 $t_j=30^\circ\text{C}$		进风温度 $t_j=35^\circ\text{C}$	
			进风窗面积 $F_j(\text{m}^2)$	出风窗面积 $F_c(\text{m}^2)$	进风窗面积 $F_j(\text{m}^2)$	出风窗面积 $F_c(\text{m}^2)$
1600	3.0	1:1	2.31	2.31	6.52	6.52
		1:1.5	1.85	2.77	5.22	7.82
	3.5	1:1	2.14	2.14	6.05	6.05
		1:1.5	1.71	2.56	4.84	7.25
	4.0	1:1	2.00	2.00	5.65	5.65
		1:1.5	1.60	2.40	4.52	6.78
2000	3.0	1:1	2.77	2.77	7.85	7.85
		1:1.5	2.22	3.33	6.28	9.41
	3.5	1:1	2.57	2.57	7.28	7.28
		1:1.5	2.06	3.08	8.73	8.73
	4.0	1:1	2.41	2.41	6.80	6.80
		1:1.5	1.93	2.89	5.44	8.16
2500	3.0	1:1	3.30	3.30	9.32	9.32
		1:1.5	2.64	3.95	7.46	11.18
	3.5	1:1	3.05	3.05	8.64	8.64
		1:1.5	2.44	3.66	6.91	10.38
	4.0	1:1	2.86	2.86	8.08	8.08
		1:1.5	2.29	3.43	6.46	9.69

注：本页数据仅供参考。

干式变压器通风量估算表

项目	计算式	备注
每台通风量的估算	$V=(P_0+P_k)*(2\sim4)m^3/min$	P_0 -空载损耗, kW; P_k -负载损耗, kW;

环氧树脂浇注变压器需要通风量估算表

变压器容量 (kVA)	空载损耗 $P_0(W)$	负载损耗 $P_k(W)$	总损耗 $P_{\Sigma}(W)$	通风量 $V(m^3/min)$ /台
SCB□-160/10	740	2100	2840	5.68~11.36
SCB□-200/10	770	2500	3270	6.54~13.08
SCB□-250/10	900	2950	3850	7.7~15.4
SCB□-315/10	1080	3500	4580	9.16~18.32
SCB□-400/10	1210	4200	5410	10.82~21.64
SCB□-500/10	1440	5100	6540	13.08~26.16
SCB□-630/10	1620	5900	7520	15.04~30.8
SCB□-800/10	1900	7480	9380	18.76~37.52
SCB□-1000/10	2200	9000	11200	22.4~44.8
SCB□-1250/10	2600	10750	13350	26.7~53.4
SCB□-1600/10	3100	13000	16100	32.2~64.4
SCB□-2000/10	4100	16000	20100	40.2~80.4
SCB□-2500/10	4500	18000	22500	45~90

- 注:1. 本表适用于当变配电室位于建筑物内或地下室等场所, 因其通风能力较差, 需增设散热通风装置以保证变配电室具有良好的通风能力, 使得在正常使用条件下, 变压器能够在额定容量下连续运行。
2. 当变压器与高低压开关柜等设备同室布置时, 尚应根据具体状况考虑相关电气设备和线路的损耗附加值, 表中的需要通风量应酌情加大。本表空载损耗 P 及负载损耗 P_k 值系按SCB₀-□/10型列入, 不同型号有差别, 但作为变压器需要的通风量估算值仍可参考。

图名

干式变压器通风量估计值

图集号

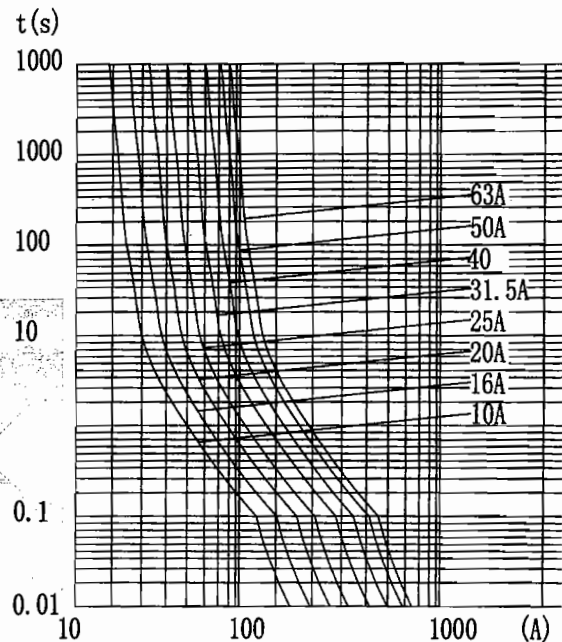
09BD2

页次

126

变压器容量与一、二次电流及高压熔断器选择参考表

编号	变压器额定容量 (kVA)	一次电流 I_1 (A)	二次电流 I_2 (A)	高压熔断器 I_N (A)
1	50	2.9	72	6.3
2	80	4.6	115	10
3	100	5.8	144	16
4	125	7.2	180	16
5	160	9.2	231	16
6	200	11.5	290	20
7	250	14.4	360	25
8	315	18.2	455	31.5
9	400	23.0	576	40
10	500	28.9	720	50
11	630	36.4	910	63
12	800	46.0	1160	80
13	1000	58.0	1440	100



XRNT2-2-10型熔断器“安-秒”特性曲线

注：本表依据油浸式变压器系列作出，干式变压器亦可参考。

高压电器及高压开关柜选择条件,主要有下述五点:

1. 按主要额定特性参数选择,包括:电压、电流、频率、短路开断电流等。
2. 按短路条件进行动稳定、热稳定校验。
3. 按承受过电压能力及绝缘水平选择。
4. 按环境运行条件选择,主要包括:温度、湿度、海拔、地震烈度等。
5. 按各类高压电器及高压开关柜的不同特点选择,包括开关的操作性能、熔断器的保护特性配合、互感器的负载及准确级等。

高压电器及高压开关柜电器设备的校验

序号	电器设备名称	额定电压	额定电流	短路开断电流	短路电流校验		绝缘水平	备 注
					动稳定	热稳定		
1	断路器	○	○	○	○	○	○	当采用环网柜负荷开关熔断器保护变压器时应校验转移电流能否满足要求。
2	负荷开关	○	○	-	○	○	○	
3	隔离开关和接地开关	○	○	-	○	○	○	
4	熔断器	○	○	○	-	-	○	
5	电流互感器	○	○	-	○	○	○	
6	电压互感器	○	-	-	-	-	○	
7	支柱绝缘子	○	-	-	○	-	○	
8	穿墙套管	○	○	-	○	○	○	
9	母线	-	○	-	○	○	○	
10	电缆	○	○	-	-	○	○	
11	避雷器	○	-	-	-	-	○	

注: 1. 表中“○”为选择高压电器及高压开关柜时应进行校验的项目。

2. 上述选择条件及设备校验计算及其要求见相关设计规范及设计手册。

图 名	高压电器及高压开关柜的选择和校验	图 集 号	09BD2
		页 次	128

10kV铜芯交联聚乙烯电缆末端短路电流表(kA)

始端短路容量		300MVA					
线路长度 (KM)	电流代号	电缆截面 (mm ²)					
		95	120	150	185	240	300
0.5	I_k	14.05	14.27	14.42	14.56	14.67	14.78
	I_{k2}	12.17	12.35	12.49	12.67	12.71	12.80
	i_p	35.83	36.38	36.78	37.12	37.41	37.69
1	I_k	11.67	12.53	12.53	12.82	13.08	13.30
	I_{k2}	10.10	10.85	10.85	11.10	11.32	11.52
	i_p	26.83	31.95	31.95	32.70	33.34	33.92
1.5	I_k	9.75	10.94	10.94	11.36	11.72	12.05
	I_{k2}	8.45	9.03	9.47	9.84	10.15	10.43
	i_p	20.19	23.97	25.16	28.96	29.90	30.72
2	I_k	8.29	9.04	9.64	10.14	10.59	10.98
	I_{k2}	7.18	7.83	8.35	8.78	9.17	9.51
	i_p	15.25	18.71	19.95	23.31	26.99	28.00
2.5	I_k	7.16	7.93	8.57	9.12	9.62	10.07
	I_{k2}	6.20	6.87	7.43	7.90	8.33	8.72
	i_p	13.18	14.60	15.78	18.88	22.13	25.68
3	I_k	6.29	7.05	7.70	8.27	8.81	9.29
	I_{k2}	5.44	6.10	6.67	7.16	7.63	8.04
	i_p	11.75	12.97	14.17	15.22	18.23	23.68

10kV铜芯交联聚乙烯电缆末端短路电流表(kA)

始端短路容量		500MVA					
线路长度 (KM)	电流代号	电缆截面 (mm ²)					
		95	120	150	185	240	300
0.5	I_k	20.68	21.36	21.86	22.27	22.61	22.93
	I_{k2}	17.90	18.50	18.93	19.28	19.58	19.86
	i_p	47.55	54.48	55.75	56.78	57.66	58.47
1	I_k	15.36	16.53	17.45	18.20	18.86	19.44
	I_{k2}	13.30	14.32	15.11	15.76	16.33	16.84
	i_p	31.79	38.03	40.13	46.40	48.09	49.57
1.5	I_k	11.93	13.22	14.28	15.19	16.03	16.77
	I_{k2}	10.34	11.45	12.37	13.16	13.88	14.53
	i_p	21.96	27.36	29.57	34.94	36.87	42.77
2	I_k	9.67	10.92	12.00	12.96	13.88	14.70
	I_{k2}	8.38	9.46	10.39	11.22	12.02	12.73
	i_p	17.80	20.09	22.08	26.82	28.72	33.81
2.5	I_k	8.10	9.27	10.31	11.26	12.20	13.06
	I_{k2}	7.02	8.02	8.93	9.75	10.56	11.31
	i_p	14.91	17.05	18.97	20.72	22.45	27.03
3	I_k	6.29	8.03	9.02	9.94	10.87	11.73
	I_{k2}	6.02	6.95	7.81	8.61	9.41	10.16
	i_p	12.80	14.78	16.60	18.28	20.00	21.59

 注: I_k —对称稳态三相短路电流有效值。

 I_{k2} —对称稳态两相短路电流有效值。

 i_p —对称短路电流峰值。

10kV铜芯交联聚乙烯电缆末端短路电流表(kA)

始端短路容量		800MVA					
线路长度 (KM)	电流代号	电缆截面 (mm ²)					
		95	120	150	185	240	300
0.5	I_k	22.75	29.21	30.47	31.49	32.37	33.16
	I_{k2}	23.86	25.30	26.39	27.27	28.04	28.71
	i_p	50.69	60.47	70.09	80.30	82.55	84.55
1	I_k	18.25	20.31	22.03	23.51	24.89	26.11
	I_{k2}	15.81	17.59	19.08	20.36	21.55	22.61
	i_p	33.59	37.36	45.60	54.07	57.24	66.58
1.5	I_k	13.40	15.29	16.98	18.51	20.01	21.38
	I_{k2}	11.61	13.24	14.71	16.03	17.33	18.51
	i_p	24.66	28.14	31.24	38.31	41.41	49.16
2	I_k	10.53	12.19	13.74	15.18	16.65	18.04
	I_{k2}	9.12	10.56	11.90	13.15	14.42	15.62
	i_p	19.38	22.43	25.28	27.93	30.64	37.33
2.5	I_k	8.66	10.11	11.51	12.84	14.23	15.57
	I_{k2}	7.5	8.76	9.96	11.12	12.33	13.49
	i_p	15.93	18.61	21.17	23.62	26.19	28.65
3	I_k	7.34	8.63	9.89	11.11	12.41	13.69
	I_{k2}	6.63	7.48	8.56	9.62	10.75	11.85
	i_p	13.51	15.88	18.19	20.44	22.84	25.18

10kV铜芯交联聚乙烯电缆末端短路电流表(kA)

始端短路容量		∞					
线路长度 (KM)	电流代号	电缆截面 (mm ²)					
		95	120	150	185	240	300
0.5	I_k	47.60	57.82	68.72	80.42	94.69	110.4
	I_{k2}	41.22	50.07	59.51	69.65	82.00	95.61
	i_p	87.59	106.4	126.4	148.0	174.2	203.1
1	I_k	23.80	28.91	34.36	40.21	47.34	55.19
	I_{k2}	20.61	25.04	29.75	34.82	41.00	47.79
	i_p	43.79	53.20	63.22	73.99	87.11	101.5
1.5	I_k	15.87	19.27	22.91	26.81	31.56	36.79
	I_{k2}	13.74	16.69	19.84	23.22	27.33	31.86
	i_p	29.20	35.46	42.15	49.33	58.08	67.70
2	I_k	11.90	14.46	17.18	20.11	23.67	27.59
	I_{k2}	10.31	12.52	14.88	17.41	20.50	23.90
	i_p	21.90	26.60	31.61	36.99	43.56	50.77
2.5	I_k	9.52	11.56	13.74	16.08	18.94	22.08
	I_{k2}	8.24	10.01	11.90	13.93	16.4	19.12
	i_p	17.52	21.28	25.29	29.60	34.85	40.62
3	I_k	7.93	9.64	11.45	13.40	15.78	18.40
	I_{k2}	6.87	8.35	9.92	11.61	13.67	15.93
	i_p	14.60	17.73	21.07	24.66	29.04	33.85

注： I_k ——对称稳态三相短路电流有效值。
 I_{k2} ——对称稳态两相短路电流有效值。
 i_p ——对称短路电流峰值。

数据	切除时间(S)	0.6	0.8	1.0	1.2	1.6
	线芯截面 (mm ²)	短路电流有效值 (KA)				
6~10~35kV 铝芯交联聚乙烯绝缘 YJLY-电缆 $\theta_n = 250^\circ\text{C}$ $\theta_p = 90^\circ\text{C}$	25	2.79	2.44	2.20	2.01	1.75
	35	3.91	3.42	3.07	2.82	2.45
	50	5.58	4.88	4.39	4.02	3.50
	70	7.81	6.83	6.15	5.63	4.90
	95	10.60	9.27	8.34	7.65	6.66
	120	13.40	11.71	10.54	9.66	8.41
	150	16.74	14.64	13.17	12.07	10.51
	185	20.65	18.06	16.25	14.89	12.96
	240	26.79	23.43	21.08	19.32	16.82
6~10~35kV 铜芯交联聚乙烯绝缘 YJV-电缆 $\theta_n = 250^\circ\text{C}$ $\theta_p = 90^\circ\text{C}$	25	4.25	3.71	3.34	3.06	2.67
	35	5.95	5.20	4.68	4.29	3.73
	50	8.50	7.43	6.68	6.13	5.33
	70	11.89	10.40	9.36	8.58	7.47
	95	16.14	14.12	12.70	11.64	10.13
	120	20.39	17.83	16.04	14.70	12.80
	150	25.49	22.29	20.05	18.38	16.00
	185	31.44	27.49	24.73	22.67	19.73
	240	40.78	32.09	32.09	29.41	25.60

注：1. 表中故障切除时间为主保护动作时间
 加断路器全分断时间之和。
 2. 电缆作热稳定校验时，电缆允许的
 短路电流有效值（kA）应大于和等于
 合理的短路电流周期分量有效值（kA）。

涂漆矩形母线在70℃时持续载流量 (A)

规格尺寸 宽×厚 (mm)	铜母线								铝母线							
	交流				直流				交流				直流			
	25℃	30℃	35℃	40℃	25℃	30℃	35℃	40℃	25℃	30℃	35℃	40℃	25℃	30℃	35℃	40℃
15x3	210	197	185	170	210	197	185	170	165	155	145	134	165	155	145	134
20x3	275	258	242	223	275	258	242	223	215	202	189	174	215	202	189	174
25x3	340	320	299	276	340	320	299	276	265	249	233	215	265	249	233	215
30x4	475	446	418	385	475	446	418	385	365	343	321	296	370	348	326	300
40x4	625	587	550	506	625	587	550	506	480	451	422	389	480	451	422	389
40x5	700	659	615	567	705	664	620	571	540	507	475	438	545	512	480	446
50x5	860	809	756	697	870	818	765	705	665	625	585	539	670	630	590	543
50x6.3	955	898	840	774	960	902	845	778	740	695	651	600	745	700	655	604
63x6.3	1255	1056	990	912	1145	1079	1010	928	870	818	765	705	880	827	775	713
80x6.3	1480	1390	1300	1200	1510	1420	1330	1225	1150	1080	1010	932	1170	1100	1030	950
100x6.3	1810	1700	1590	1470	1875	1760	1650	1520	1425	1340	1255	1155	1455	1368	1280	1180
63x8	1320	1240	1160	1070	1345	1265	1185	1090	1025	965	902	831	1040	977	915	844
80x8	1690	1590	1490	1370	1755	1650	1545	1420	1320	1240	1160	1070	1355	1274	1192	1100
100x8	2080	1955	1830	1685	2180	2050	1920	1770	1625	1530	1430	1315	1690	1590	1488	1370
125x8	2400	2255	2110	1945	2600	2445	2290	2105	1900	1785	1670	1540	2040	1918	1795	1655
63x10	1900	1786	1670	1540	1990	1870	1750	1610	1480	1390	1300	1200	1540	1450	1355	1250
100x10	2310	2170	2030	1870	2470	2320	2175	2000	1820	1710	1600	1475	1910	1795	1680	1550
125x10	2650	2490	2330	2150	2950	2770	2595	2390	2070	1945	1820	1680	2300	2160	2020	1865
2(80x8)	2620	2463	2306	2122	3095	2910	2724	2508	2040	1918	1795	1652	2400	2256	2112	1944
2(80x10)	3100	2914	2728	2511	3510	3299	3089	2843	2410	2265	2121	1952	2735	2571	2407	2215
2(100x10)	3610	3393	3177	2924	4325	4066	3806	3503	2860	2688	2517	2317	3350	3149	2948	2714
3(100x8)	3930	3694	3458	3183	4690	4409	4127	3799	3050	2867	2684	2471	3620	3403	3186	2932
3(100x10)	4650	4371	4092	3767	5385	5062	4739	4362	3650	3431	3212	2957	4160	3910	3661	3370
3(125x10)	5200	4888	4576	4212	6250	5875	5500	5063	4100	3854	3608	3321	4860	4568	4277	3937

注：本表系母线立放数据，当母线平放且宽度≤63mm时，表中数据应乘以0.95，>63mm时应乘以0.92。两片母线间距等于厚度。

图名

矩形母线持续载流量

图集号

09BD2

页次

132

SKK 接点位置表 LW₂-V-6a, 6a, 6a, 6a, 6a, 6a, 6a/F5

运行方式 \ 序号	1-4	5-8	9-12	1-2	13-14	13-16	13-16	17-20	21-24
运行 ↑					×	×			
检查 →	×	×	×	×			×	×	×

QT控制开关接点位置表

开关接头	分后	预合	合	合后	预分	分
	90°	0°	45°	0°	90°	135°
1-2		×		×		
3-4	×				×	
5-6			×			
7-8						×
9-10		×		×		
9-12			×			
10-11	×				×	×
空号						
13-14		×			×	
14-15	×					×
13-18			×	×		
18-19			×	×		
17-18		×			×	
19-20	×					×

常用转换开关接点表

开关型号及其接点			手柄位置		
LW12-16/9.4103.5	LW2-5.51 F4-X	LWx1-7.71 F4-X	90°	0°	90°
1-2	1-2	1-2	×		
3-4	1-4	1-4		×	
5-6	2-3	2-3	×		
7-8	5-6	5-6		×	
9-10	5-8	5-8			×
11-12	6-7	6-7	×		
13-14	9-10	9-10		×	
15-16	9-12	9-12			×
17-18	10-11	10-11	×		
19-20					

SV 接点位置表

LW12-16/9.6912.3	0	UV	VW	WU
	0°	90°	180°	270°
U	1-2	×		
	3-4			×
V	5-6		×	
	7-8	×		
W	9-10			×
	11-12		×	

QK 接点位置表 LW12-16/9.0616.2

运行方式 \ 接点	1-2	3-4	5-6	7-8
就地		×		×
远方	×		×	

注：1. LWz-Z-1a. 40. 20/F8宜采用 LW12-16 /49. 6781. 7替代。
2. SV亦宜采用LW12-16/4 0430. W. 或 LW12-16/9. 6912. 3。

高低压配电装置的调度操作编号原则

一、说明

1. 供配电系统中的可操作断开点(如隔离开关、负荷开关、断路器等),统一规定以数字号称为调度号,既简明又确切,在电力系统运行中事故的处理和正常时的维修工作操作。执行统一的调度号有利于保证系统的安全和供电的可靠性。

二、断路器

- 220kV,字头为22。
变压器开关为01、02、03……(如2201为220kV的1号变压器开关)。
线路开关为11、12、13……(如2211为220kV的1路进线开关)。
- 110kV,字头为1。
变压器开关为01、02、03……(如101为110kV的1号变压器开关)。
线路开关为11、12、13……(如112为110kV的2路进线开关)。
- 35kV,字头为3。
变压器开关为01、02、03……(如301为35kV的1号变压器开关)。
线路开关为11、12、13……(如312为35kV的2路进线开关)。
- 10kV,字头为2。
变压器开关为01、02、03……(如201为10kV的1路进线开关或1号变压器总开关)。
出线开关为11、12、13……(如221为10kV的4号母线上的开关);21、22、23……(如221为10kV的5号母线上的开关)。
- 6kV,字头为6。

进线或变压器开关为01、02、03……(如601为6kV的1路进线开关或1#变压器总开关)。

出线开关为11、12、13……(如611为6kV的4号母线上的第一台开关);21、22、23……(如621为6kV的5号母线上的第一台开关)。

6. 0.4kV,字头为4。

进线或变压器开关为01、02、03……(如401为0.4kV的1路进线开关或1号变压器总开关)。

出线开关为11、12、13……(如411为0.4kV的4号母线上的开关);21、22、23……(如421为0.4kV的5号母线上的开关)。

7. 联络开关,字头与各级电压的开关相同,后面两个数字为母线号。

如:220kV的4号和5号母线之间的联络开关为2245。

110kV的4号和5号母线之间的联络开关为145。

35kV的4号和5号母线之间的联络开关为345。

10kV的4号和5号母线之间的联络开关为245。

6kV的4号和5号母线之间的联络开关为645。

0.4kV的4#和5#母线之间的联络开关为445。

8. 电抗器开关:编号为00,前面加变压器的编号。

如:100为1号变压器出口电抗器的旁路开关;

200为2号变压器出口电抗器的旁路开关;

9. 开关编号方位顺序,面向电源,从左开始,沿母线顺序编号。

三、母线

1. 不分段时为3号母线;双母线或单母线分段时为4号母线和5号母线。

图名

高低压配电装置的调度操作编号原则(一)

图集号

09BD2

页次

134

2. 旁路母线: 35kV、110kV、220kV为6号母线, 10kV为1号母线。

3. 母线编号方位顺序: 电源侧和左侧母线为4号; 负荷侧和右侧母线为5号(面向电源)。

四、隔离开关

1. 线路侧和变压器侧为2, 如31-2、301-2、401-2……。

2. 母线侧随母线号, 如201-4、602-5、405-5……。

3. 电压互感器隔离开关为9, 前面加母线号或开关号。

如: 49为4号母线上电压互感器隔离开关

201-9为201开关线路侧电压互感器隔离开关。

4. 避雷器隔离开关为8, 原则与电压互感器隔离开关相同。

5. 电压互感器与避雷器合用一组隔离开关时, 编号与电压互感器隔离开关相同。

6. 所以变压器隔离开关为0, 前面加母线号或开关号。

如: 40为4母线上所有变压器的隔离开关。111-0为111开关线路侧所用变压器隔离开关;

7. 变压器中性点接地隔离开关为7, 前面加变压器号, 如17为1号变压器中性点接地隔离开关;

8. 线路接地隔离开关为7, 前面加开关号, 如112-7为进线开关112线路侧接地隔离开关。

9. 消弧线圈隔离开关为0. 35kV后面加变压器号, 如01为1号变压器的35kV侧中性点消弧线圈的隔离开关号; 10kV接于母线上的消弧线圈隔离开关为01, 当使用负荷开关时为011号。

10. 10kV旁路母线分段隔离开关为11号。

五、10(6)kV电能计量柜

1. 10(6)kV双路供电, 单母线分段运行, 各段母线的电能

计量柜母线隔离开关随进线开关编号, 为201-41(601-41); 202-51(602-51)。电能计量柜电压互感器隔离开关也随进线开关编号, 为201-49(601-49); 202-59(602-59)。

2. 10kV单路供电, 单母线运行时, 电能计量柜母线隔离开关编号, 为201-31。电能计量柜电压互感器隔离开关编号, 为201-39。

3. 10kV双路供电(供电电源用一备一), 母线为单母线只装设单台电能计量柜时, 电能计量柜母线隔离开关随主用路进线开关编号, 为201-31。电能计量柜电压互感器隔离开关也随主用路进线开关编号, 为201-39(201为主用路进线开关, 202为备用路进线开关)。

六、10(6)kV电缆开闭室(电缆开闭器)

1. 电缆开闭室(电缆开闭器)为单电源进线, 单母线运行时, 进线隔离开关编号, 为1-1。馈出线隔离开关编号, 为1-2; 1-3; 依次顺序编号。电缆开闭室(电缆开闭器)带本室(站)变压器的隔离开关编号一般为1-4。

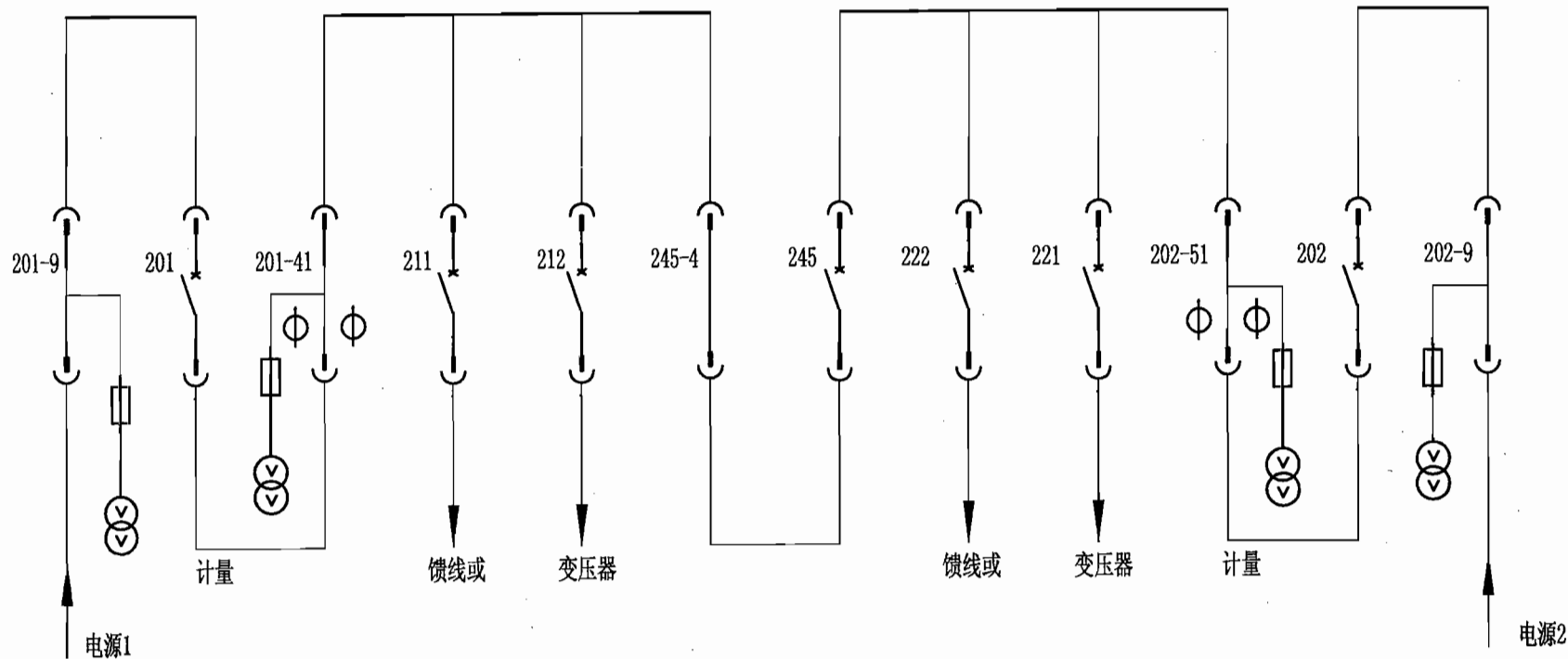
2. 电缆开闭室(电缆开闭器)为双电源进线, 母线为双母线时, 隔离开关随电源1或电源2编号。I段母线进线隔离开关编号为1-1。馈出线隔离开关依次顺序编号为1-2; 1-3……。II段母线进线隔离开关编号为2-1, 馈出线隔离开关依次顺序编号为2-2, 2-3……。电缆开闭室(电缆开闭器)带本室变压器时, I段母线进线隔离开关为2-2, 2-3……。

七、10(6)kV环网柜

10(6)kV环网柜负荷开关编号视同断路器编号。

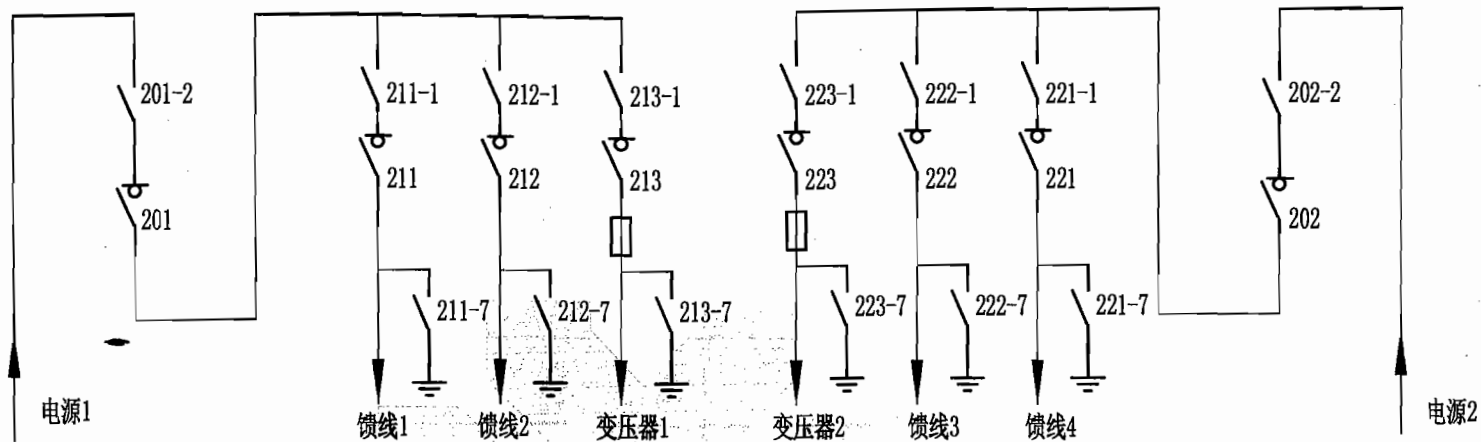
八、10(6)/0.4kV箱式变电站

10(6)/0.4kV箱式变电站应按本规定对高、低压电气设备编号。低压电气设备(略)

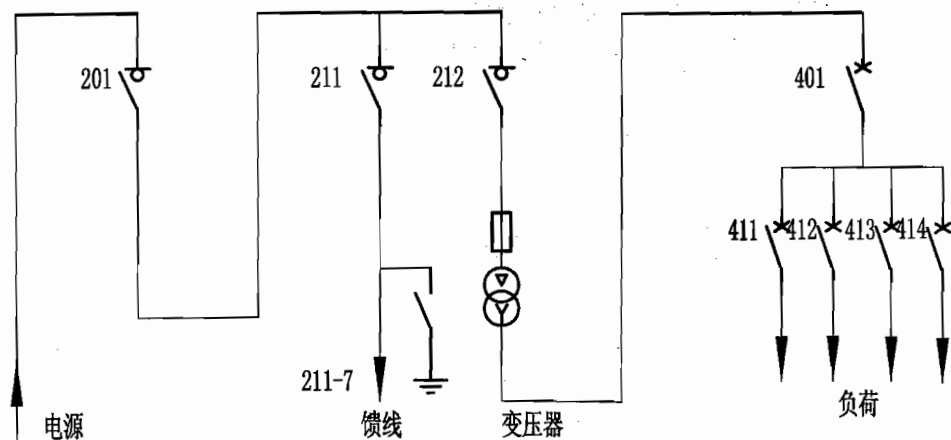


10kV双路电源可联络抽出式配电装置设备编号

图名	高压配电装置的调度操作编号示例一	图集号	09BD2
		页次	136

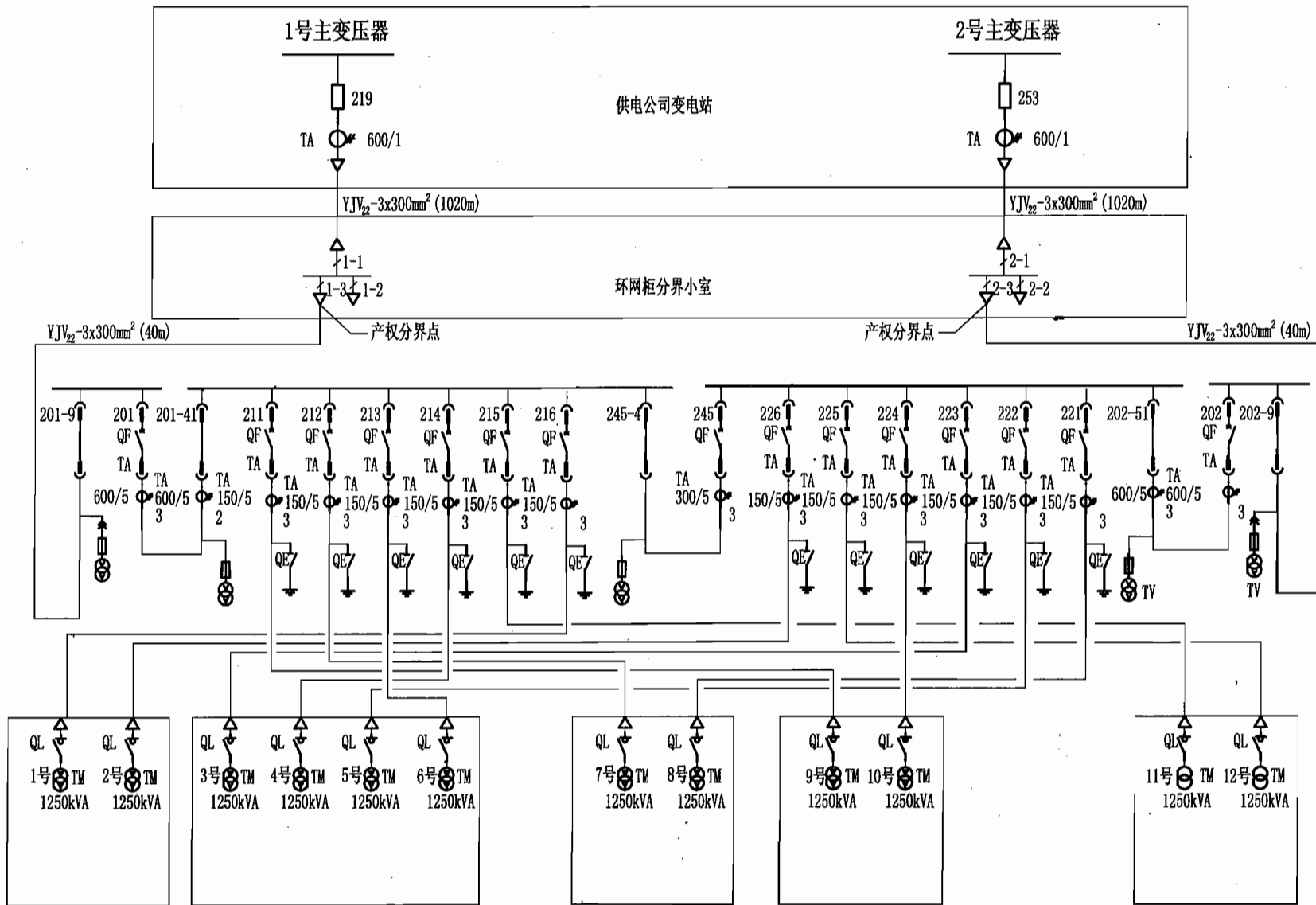


10kV双路电源双环网柜设备编号



10kV/0.4kV箱式变设备编号

图名	高低压配电装置的调度操作编号示例二	图集号	09BD2
		页次	137

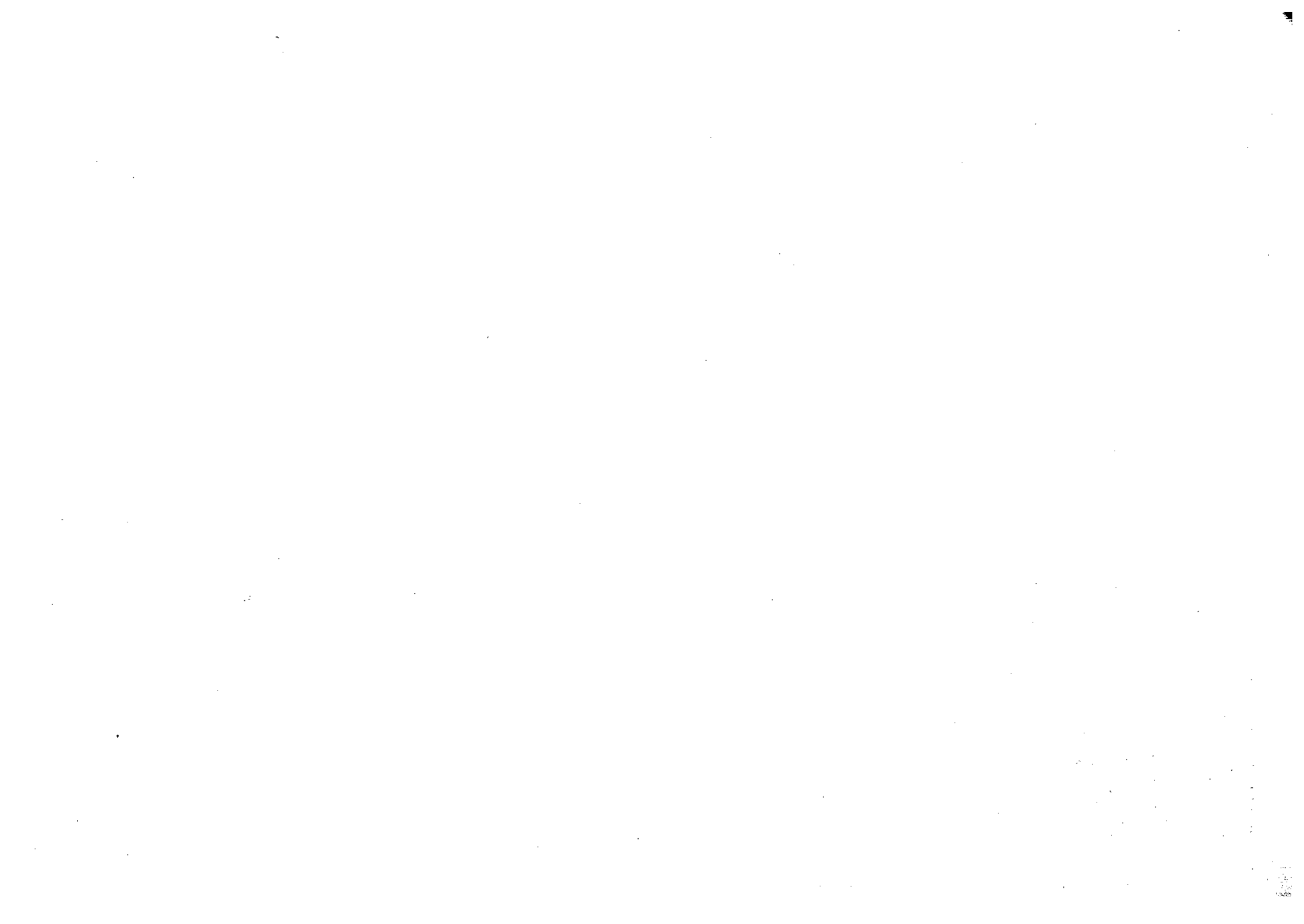


图名	高压配电装置的调度操作编号示例三	图集号	09BD2
		页次	138

附 录

说明:

- 一、 图集附录主要为广大用户选用设计、产品提供方便。
- 二、 附录中介绍产品的性能及各项技术指标仅供参考。
- 三、 由于生产厂家的产品不断更新，又由于各地区、各省市对本图集涉及的产品的使用规定不尽相同，并有不断变化，所以选用时应注意了解所选产品是否符合当地有关主管部门的各项技术规定、规程和要求。



自动投切装置说明

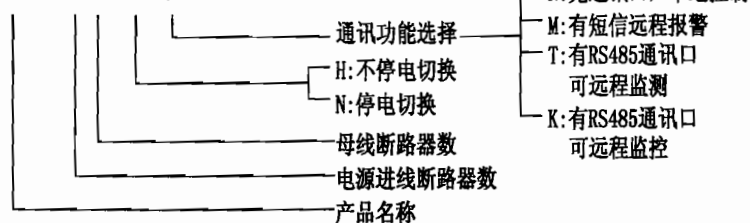
一、用途及特点:

低压配电系统中,需要多路电源进线时,电源开关的操作可以选择多功能的自动投切装置来实现,用以提高工程设计、工程施工质量和可靠性的手段,其配置的主开关额定电流由630A~6300A均可选择。

目前的自动投切装置基于可编程控制器为核心技术,其功能均能满足相关规程:《民用建筑电气设计规范》JGJ 16-2008 4.4.12及4.4.13的规定,且装置兼具有PLC功能(双电源合环倒闸操作(不停电倒闸)),和远程监控功能(支持MODBUS-RTU通信协议,RS485通讯接口),以及短信远程报警功能。目前北京地区已采用BZT1系列配电多功能自动投切装置的用户已较普遍,其系统接线主要方案有四种,详见下面型号说明。

二、型号说明:

BZT1- □□-□-□



三、使用条件:

工作温度 -25~+55℃

相对湿度 ≤30%~95%

海拔高度 ≤2000m

安装方案 柜内安装

方案图表

序	正常时电源运行方式	主接线	自动投切装置
1	一用 一备		BZT1-20
2	二用 互备		BZT1-21
3	一用 二备		BZT1-30
4	二用 一备		BZT1-31

图名

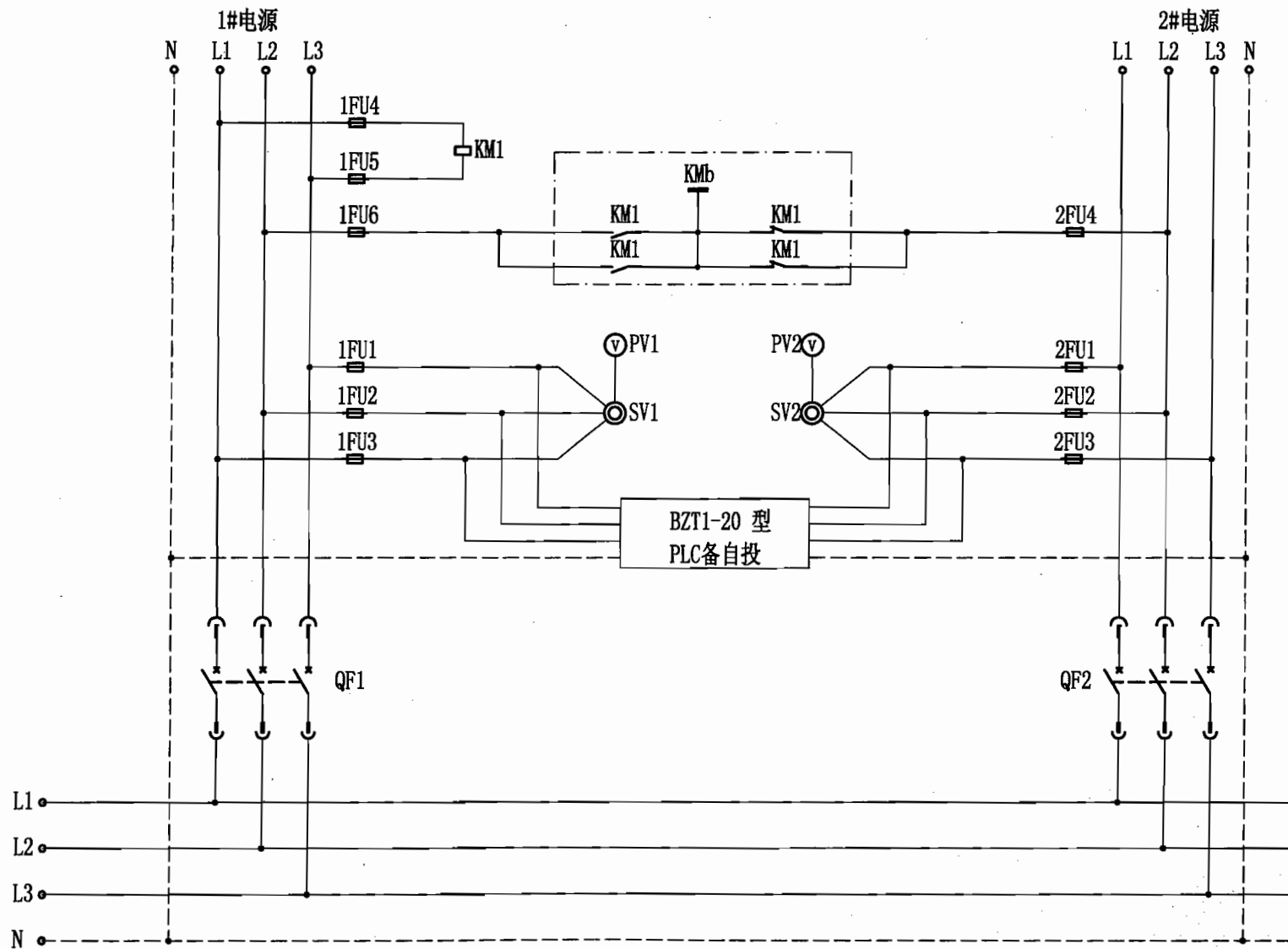
低压配电系统多电源进线开关的控制装置

图集号

09BD2

页次

附录1



注：QF1、QF2开关级数由设计确定。

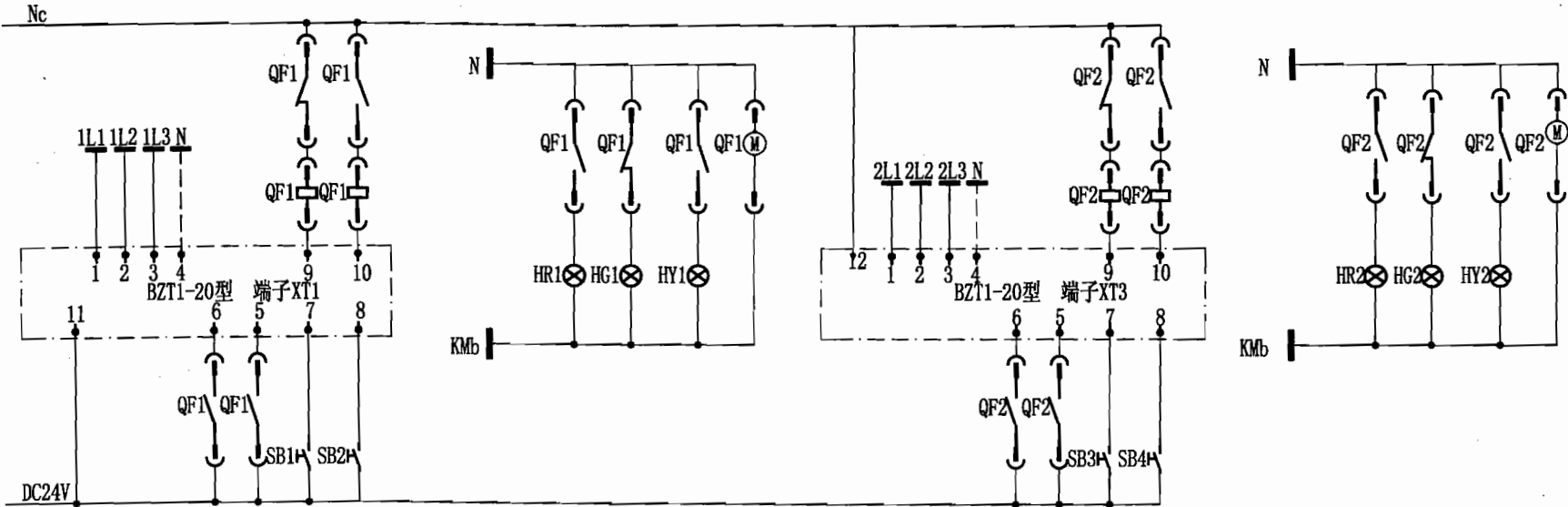
图名	两路电源一用一备无母联互投自复装置（一）	图集号	09BD2
		页次	附录2

QF1 进线控制与保护回路

互投装置	电压监测	开关故障	开关状态	合闸按钮	分闸按钮	控制电源	合闸指示	分闸指示	储能指示	储能电机
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

QF2 进线控制与保护回路

互投装置	电压监测	开关故障	开关状态	合闸按钮	分闸按钮	控制电源	合闸指示	分闸指示	储能指示	储能电机
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



二次接线元件表

序号	符号	名称	数量	备注
1	PLC	互投装置	1	
2	QF1	1#进线框架断路器	1	
3	QF2	2#进线框架断路器	1	
4	SB1、SB3	合闸按钮	2	
5	SB2、SB4	分闸按钮	2	
6	HR1、HR2	合闸指示灯	2	
7	HG1、HG2	分闸指示灯	2	
8	HY1、HY2	储能指示灯	2	
9	KM1	接触器式中间继电器	1	
10	PV1、PV2	电压表	2	
11	SV1、SV2	转换开关	2	
12	1FU(1~6) 2FU(1~4)	熔断器	10	

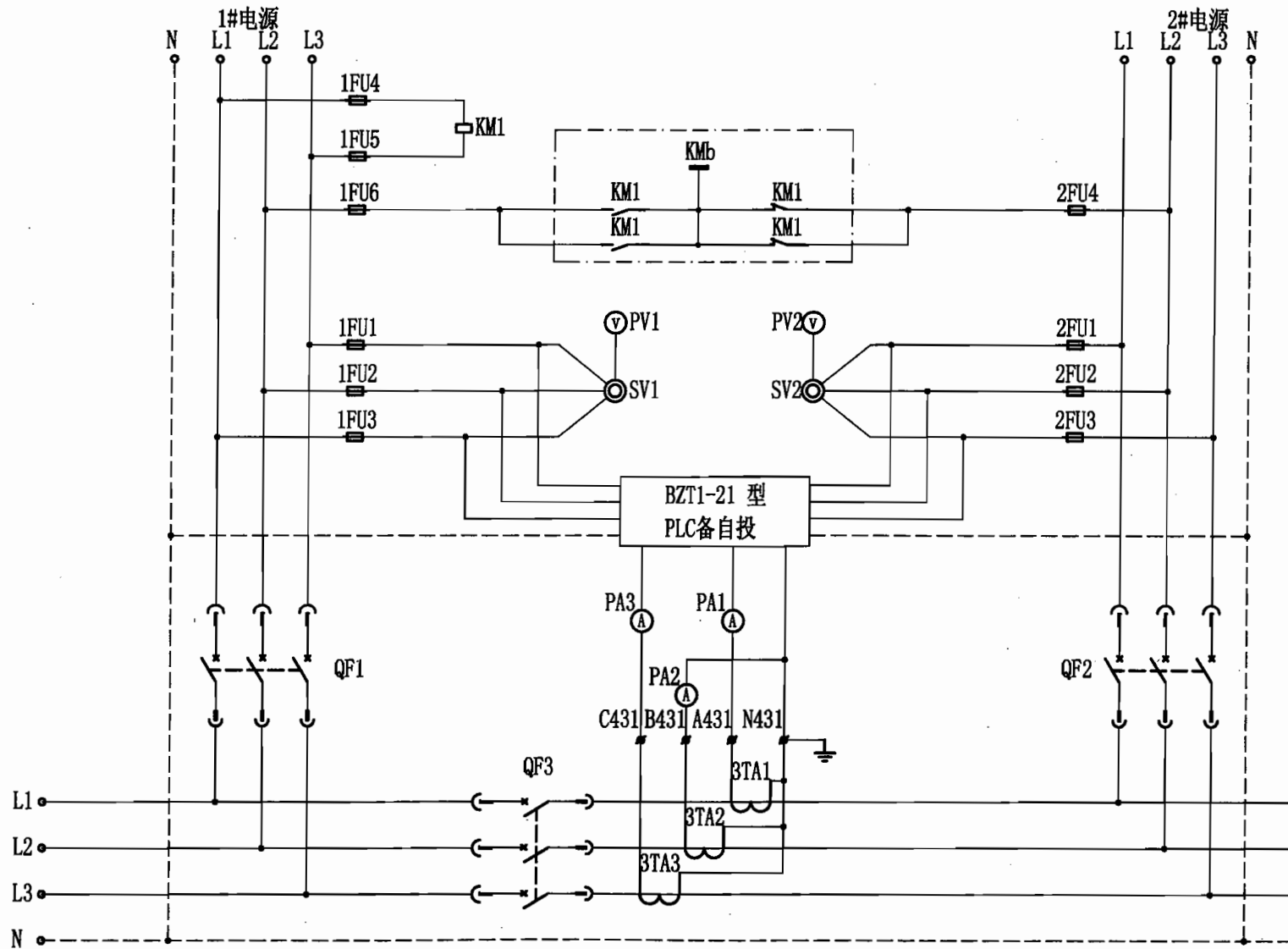
注：BZT1-20型装置应用于两路进线电源无母联低压配电系统的自动投切控制，具有自投自复、自投手复、手动三种控制方式，故障闭锁和自投闭锁等功能。功能逻辑如下：

- 1) 在上述低压配电系统正常工作情况下，QF1处于闭合状态，QF2处于分闸状态。
- 2) 手动功能，运行人员可以手动分合QF1、QF2，同时对QF1、QF2进行互投闭锁；
- 3) 自投功能，当QF1失电时，先分QF1，再合QF2；
- 4) 自复功能，装置自投后，若QF1供电恢复，先分QF2，再合QF1，使供电恢复到自投前状态。
- 5) 若开关故障，则执行故障闭锁和自投闭锁功能。

图名 两路电源一用一备无母联互投自复装置(二)

图集号 09BD2

页次 1/1



注：QF1、QF2开关级数由设计确定。

图 名

两路电源互为备用单母联互投自复装置（一）

图 集 号

09BD2

页 次

附录4

QF1 进线控制与保护回路

互 控 装 置	电 压 监 测	开 关 故 障	开 关 状 态	合 闸 按 线 钮 圈	分 闸 按 线 钮 圈	控 制 电 源	合 闸 指 示	分 闸 指 示	储 能 指 示	储 能 电 机
------------------	------------------	------------------	------------------	----------------------------	----------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

QF2 进线控制与保护回路

互 控 装 置	电 压 监 测	开 关 故 障	开 关 状 态	合 闸 按 线 钮 圈	分 闸 按 线 钮 圈	控 制 电 源	合 闸 指 示	分 闸 指 示	储 能 指 示	储 能 电 机
------------------	------------------	------------------	------------------	----------------------------	----------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

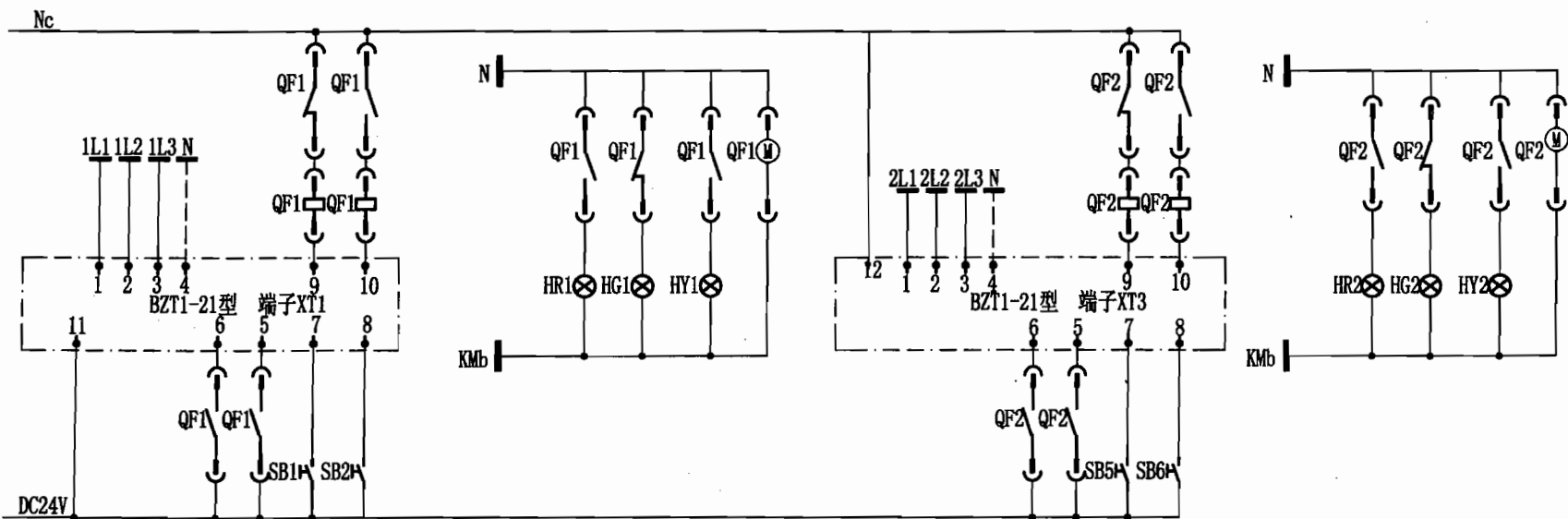


图 名

两路电源互为备用单母联互投自复装置 (二)

图集号

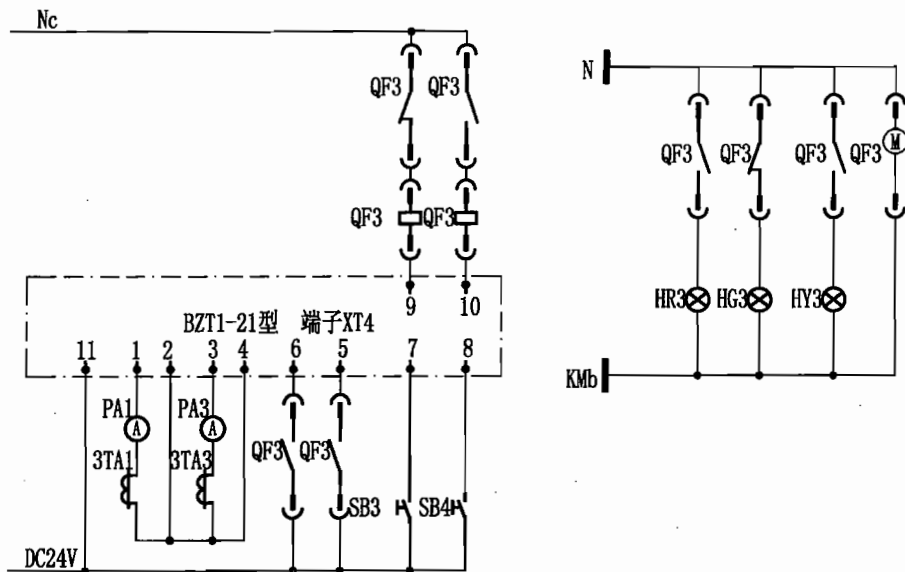
09BD2

页次

附录5

QF3 母联控制与保护回路

互控装置	测量A相	合环电流	测量C相	合环电流	开关故障	开关状态	合闸按钮	分闸按钮	合闸按钮	分闸按钮	控制电源	合闸指示	分闸指示	储能指示	储能电机
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



二次接线元件表

序号	符号	名称	数量	备注
1	PLC	互投装置	1	
2	QF1	1#进线框架断路器	1	
3	QF2	2#进线框架断路器	1	
4	QF3	母联框架断路器	1	
5	SB1、3、5	合闸按钮	3	
6	SB2、4、6	分闸按钮	3	
7	HR1、2、3	合闸指示灯	3	
8	HG1、2、3	分闸指示灯	3	
9	HY1、2、3	储能指示灯	3	
10	KM1	接触器式中间继电器	1	
12	3TA(1~3)	电流互感器	3	
13	PA(1~3)	电流表	3	
14	PV1、PV2	电压表	2	
15	SV1、SV2	合闸指示灯	2	
16	1FU(1~6) 2FU(1~4)	熔断器	10	

注: BZT1-21型装置应用于两路进线电源单母联低压配电系统的自动投切控制, 具有自投自复、自投手复、手动和合环四种控制方式, 合环选掉保护, 故障闭锁和自投闭锁等功能。功能逻辑如下:

- 在上述低压配电系统正常工作情况下, QF1和QF2处于闭合状态, QF3处于分闸状态;
- 手动功能, 运行人员可以手动分合QF1、QF2、QF3, 同时装置对上述开关进行互投闭锁;
- 自投功能, 当QF1(QF2)失电时, 先分QF1(QF2), 再合QF3, 由QF2(QF1)对系统供电;
- 自复功能, 当QF1(QF2)供电恢复时, 先分QF3, 再合QF1(QF2), 使供电恢复到自投前状态;
- 合环功能, 在合环控制方式下, 允许运行人员同时合QF1、QF2和QF3;
- 若开关故障, 则执行故障闭锁和自投闭锁功能。

图名

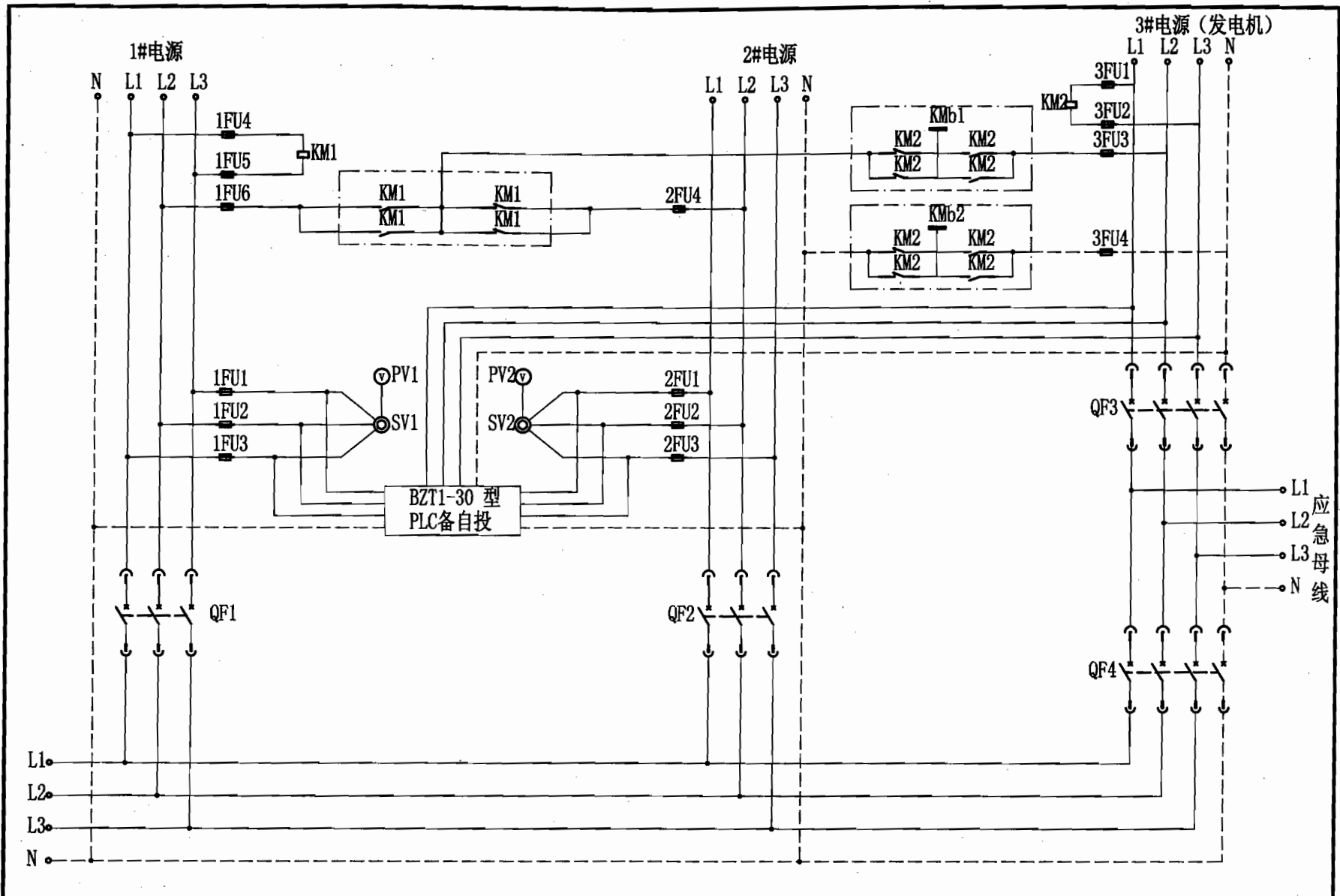
两路电源互为备用单母联互投自复装置(三)

图集号

09BD2

页次

附录6



注：QF1、QF2、QF3、QF4开关级数由设计确定。

图名	三路电源一用一备无母联互投自复装置（一）	图集号	09BD2
		页次	附录7

QF1 进线控制与保护回路

互 控 装 置	电 压 监 测	开 关 故 障	开 关 状 态	合 闸 按 线 钮	分 闸 按 线 钮	控 制 电 源	合 闸 指 示	分 闸 指 示	储 能 指 示	储 能 电 机
------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------------	-----------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

QF2 进线控制与保护回路

互 控 装 置	电 压 监 测	开 关 故 障	开 关 状 态	合 闸 按 线 钮	分 闸 按 线 钮	控 制 电 源	合 闸 指 示	分 闸 指 示	储 能 指 示	储 能 电 机
------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------------	-----------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

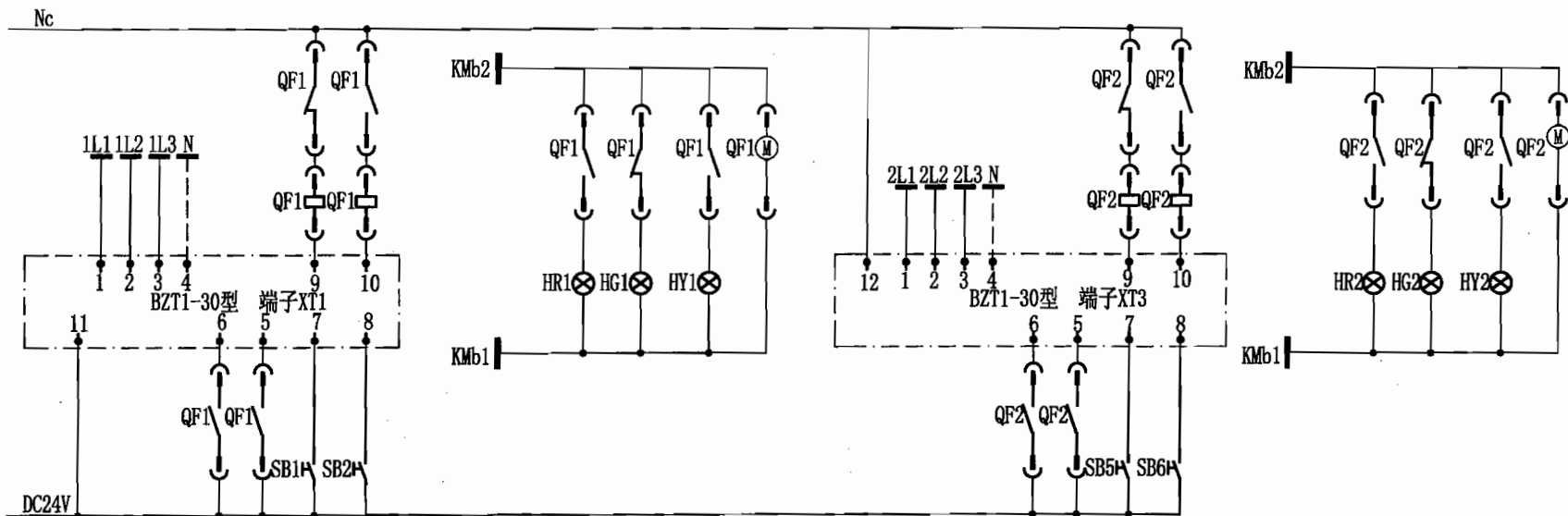


图 名

三路电源一用一备无母联互投自复装置 (二)

图集号

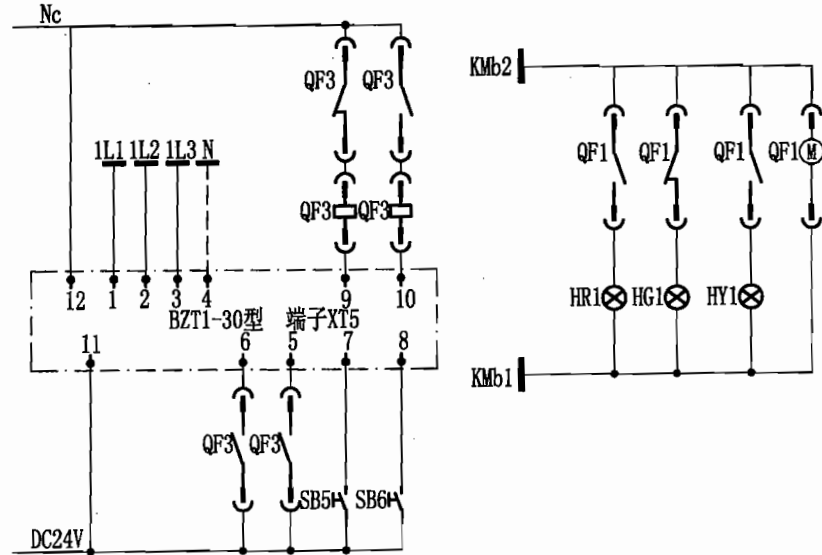
09BD2

页 次

附录8

QF3 发电机控制与保护回路

互投控制装置	电压监测	开关故障	开关状态	合闸按钮	分闸按钮	控制电源	合闸指示	分闸指示	储能指示	储能电机
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

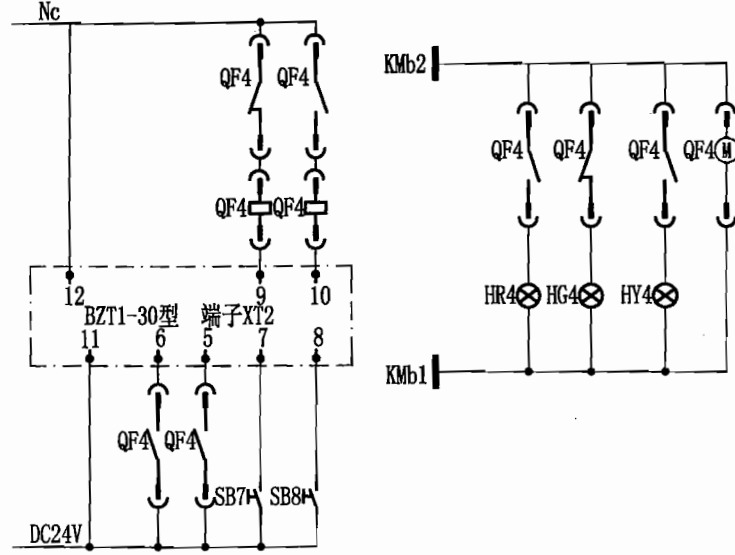


二次接线元件表

序号	符号	名称	数量	备注
1	PLC	互投装置	1	
2	QF1	1#进线框架断路器	1	
3	QF2	2#进线框架断路器	1	
4	QF3	发电机框架断路器	1	
5	QF4	母联框架断路器	1	
6	SB1、3、5、7	合闸按钮	4	
7	SB2、4、6、8	分闸按钮	4	
8	HR1、2、3、4	合闸指示灯	4	
9	HG1、2、3、4	分闸指示灯	4	
10	HY1、2、3、4	储能指示灯	4	
11	KM1、KM2	接触器式中间继电器	2	
12	PV1、PV2	分闸按钮	2	
13	SV1、SV2	合闸指示灯	2	
14	1FU(1~6) 2FU(1~4) 3FU(1~4)	熔断器	14	

QF4 母联控制与保护回路

互投控制装置	开关故障	开关状态	合闸按钮	分闸按钮	控制电源	合闸指示	分闸指示	储能指示	储能电机
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



注: BZT1-30型装置应用于三路进线电源单母联低压配电系统的自动投切控制, 具有自投自复、自投手复、手动三种控制方式, 故障闭锁和自投闭锁等功能。功能逻辑如下:

- 在上述低压配电系统正常工作情况下, QF1和QF4处于闭合状态, QF2和QF3处于分闸状态。
- 手动功能, 运行人员可以手动分合QF1、QF2、QF3、QF4, 同时装置对上述开关进行互投闭锁;
- 自投功能, 当QF1失电时, 先分QF1, 再合QF2, 若QF1和QF2均失电, 则分QF4, 再合QF3;
- 自复功能, 当QF1供电恢复且QF2还处于失压的情况下, 先合QF1, 再分QF3, 之后再合QF4, 使供电恢复到自投前状态, 之后若QF2供电恢复装置也不再动作; 当QF2供电恢复且QF1还处于失压的情况下, 先合QF2, 再分QF3, 之后再合QF4, 此若QF1供电恢复, 则分QF2, 合QF1, 使供电恢复到自投前状态。
- 若开关故障, 则执行故障闭锁和自投闭锁功能。

图名

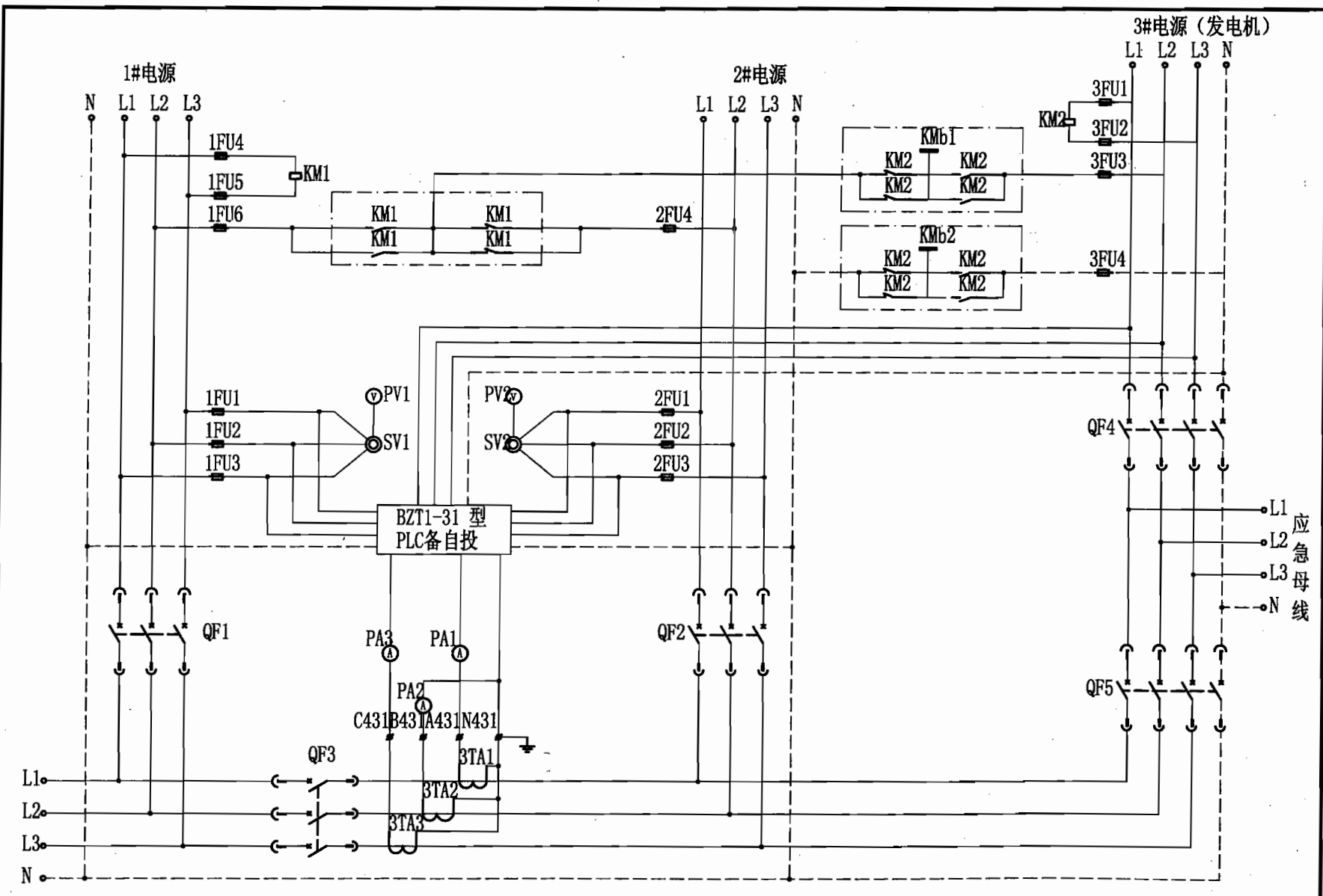
三路电源一用一备无母联互投自复装置(三)

图集号

09BD2

页次

附录9



注：QF1、QF2、QF3开关级数由设计确定。

图名	三路电源互为备用单母联互投自复装置（一）	图集号	09BD2
		页次	附录10

QF1 进线控制与保护回路

互 投 装 置 电 源	电 压 监 测	开 关 故 障	开 关 状 态	合 闸 按 线 钮	分 闸 按 线 钮	控 制 电 源	合 闸 指 示	分 闸 指 示	储 能 指 示	储 能 电 机
----------------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------------	-----------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

QF2 进线控制与保护回路

互 投 装 置 电 源	电 压 监 测	开 关 故 障	开 关 状 态	合 闸 按 线 钮	分 闸 按 线 钮	控 制 电 源	合 闸 指 示	分 闸 指 示	储 能 指 示	储 能 电 机
----------------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------------	-----------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

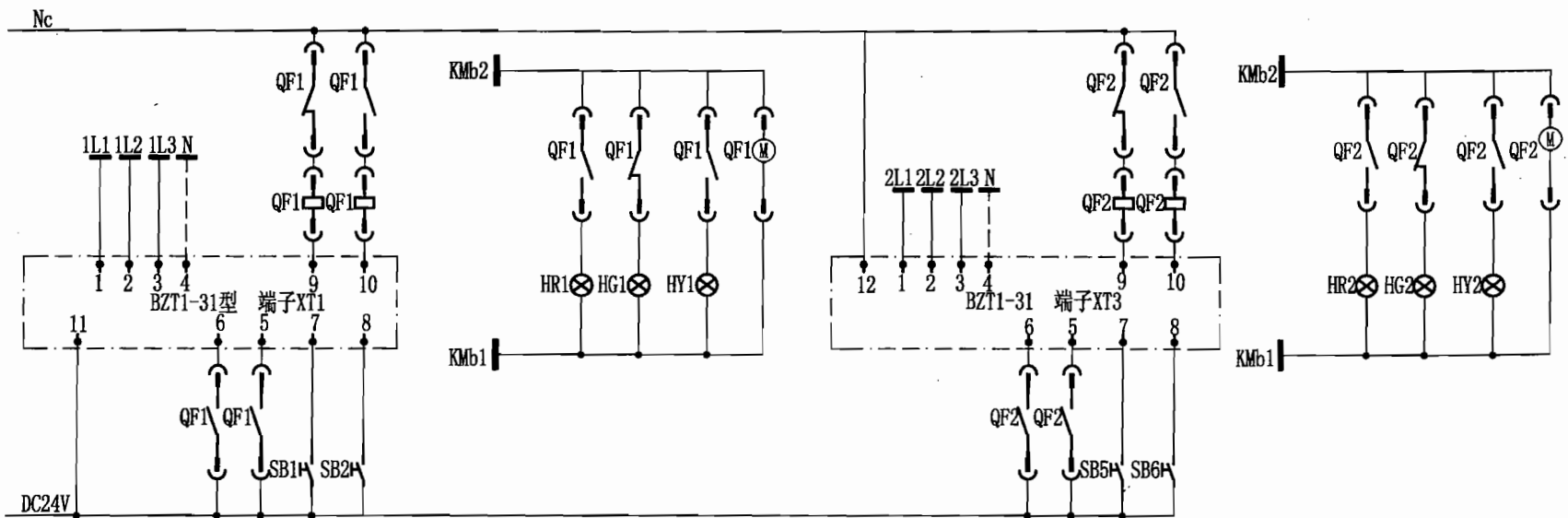


图 名

三路电源互为备用单母联互投自复装置 (二)

图 集 号

09BD2

页 次

附录11

QF3 母联控制与保护回路

互 控 装 置	测 量 A 相	合 环 电 流	测 量 C 相	合 环 电 流	开 关 故 障	开 关 状 态	合 闸 按 钮	分 闸 按 钮	控 制 电 源	合 闸 指 示	分 闸 指 示	储 能 指 示	储 能 电 机
------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

QF4 发电机控制与保护回路

互 控 装 置	电 压 监 测	开 关 故 障	开 关 状 态	合 闸 按 钮	分 闸 按 钮	控 制 电 源	合 闸 指 示	分 闸 指 示	储 能 指 示	储 能 电 机
------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

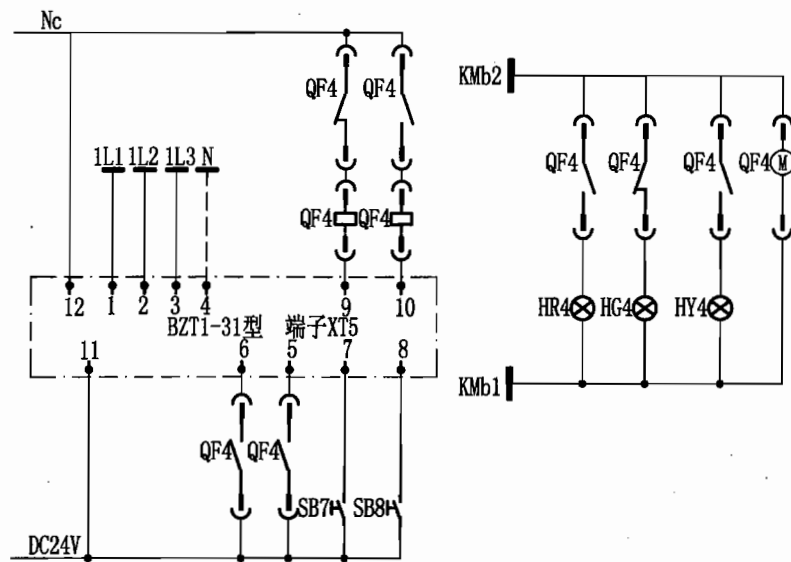
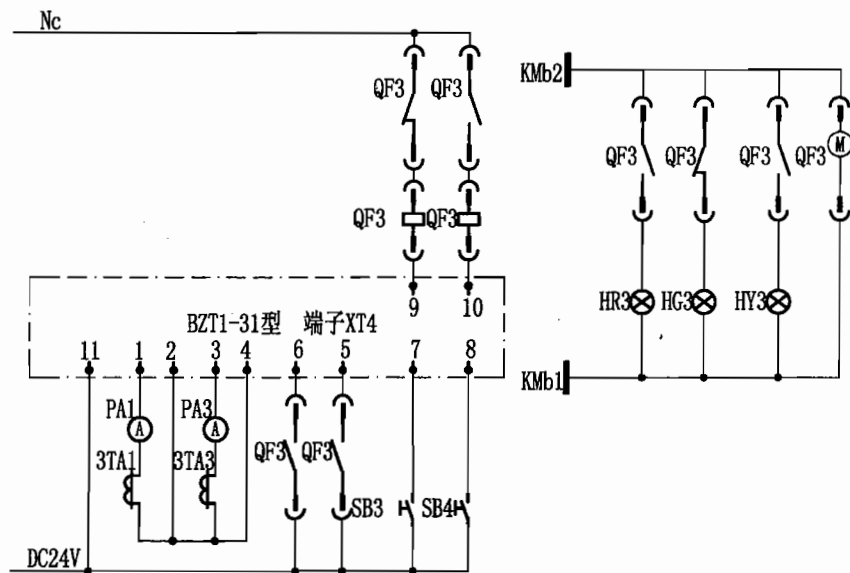
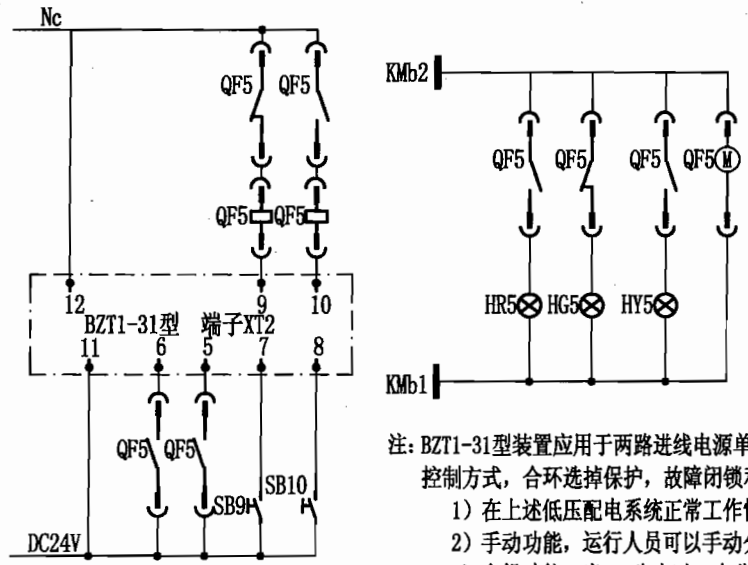


图 名 三路电源互为备用单母联互投自复装置 (三)

QF5 母联控制与保护回路									
互控 投制 装置	开关 故障	开关 状态	合闸 按钮	分闸 按钮	控制 电源	合闸 指示	分闸 指示	储能 指示	储能 电机



二次接线元件表

序号	符号	名称	数量	备注
1	PLC	互投装置	1	
2	QF1	1#进线框架断路器	1	
3	QF2	2#进线框架断路器	1	
4	QF3	一段母联框架断路器	1	
5	QF4	发电机框架断路器	1	
6	QF5	二段母联框架断路器	1	
7	SB1、3、5、7、9	合闸按钮	5	
8	SB2、4、6、8、10	分闸按钮	5	
9	HR1、2、3、4、5	合闸指示灯	5	
10	HG1、2、3、4、5	分闸指示灯	5	
11	HY1、2、3、4、5	储能指示灯	5	
12	KM1、KM2	接触器式中间继电器	2	
13	3TA(1~3)	电流互感器	3	
14	PA(1~3)	电流表	3	
15	PV1、PV2	电压表	2	
17	SV1、SV2	转换开关	2	
18	1FU(1~6) 2FU(1~4) 3FU(1~4)	熔断器	14	

注：BZT1-31型装置应用于两路进线电源单母联低压配电系统的自动投切控制，具有自投自复、自投手复、手动和合环四种控制方式，合环选择保护，故障闭锁和自投闭锁等功能。功能逻辑如下：

- 在上述低压配电系统正常工作情况下，QF1、QF2和QF5处于闭合状态，QF3和QF4处于分闸状态。
- 手动功能，运行人员可以手动分合QF1、QF2、QF3、QF4、QF5，同时装置对上述开关进行互投闭锁；
- 自投功能，当QF1失电时，先分QF1，再合QF3，由QF2对系统供电，此后若QF2也失电，则先分QF2，再分QF5，再合QF4，由发电机为应急母线段供电；当QF2失电时，先分QF2，再合QF3，由QF1对系统供电，此后若QF1也失电，则先分QF1，再分QF5，再合QF4，由发电机为应急母线段供电。
- 自复功能，当QF1供电恢复时，先合QF1，再分QF4，再合QF5，此后若QF2恢复供电，则先分QF3，再合QF2，使供电恢复到自投前状态；当QF2供电恢复时，先合QF2，再分QF4，再合QF5，此后若QF1恢复供电，则先分QF3，再合QF1，使供电恢复到自投前状态。
- 合环功能，在合环控制方式下，允许运行人员同时合QF1、QF2和QF3，装置监测合环电流，若电流超过整定值，进行合环选择保护。
- 若开关故障，则执行故障闭锁和自投闭锁功能。



BZT1 系列多功能自动投切装置

产品名称	规格	性能特点	适用范围
BZT1-20 多功能自动投切装置	BZT1-20-H-TK	可不停电切换电源, 具有通信远程控制功能	适用于两路进线和无母联的低压配电室。
	BZT1-20-N-TK	需停电切换电源, 具有通信远程控制功能	
BZT1-21 多功能自动投切装置	BZT1-21-H-TK	可不停电切换电源, 具有通信远程控制功能	适用于两路进线和一路母联的低压配电室。
	BZT1-21-N-TK	需停电切换电源, 具有通信远程控制功能	
BZT1-30 多功能自动投切装置	BZT1-30-H-TK	可不停电切换电源, 具有通信远程控制功能	适用于两路进线、无母联和带发电机组的低压配电室。
	BZT1-30-N-TK	需停电切换电源, 具有通信远程控制功能	
BZT1-31 多功能自动投切装置	BZT1-31-H-TK	可不停电切换电源, 具有通信远程控制功能	适用于两路进线、一路母联和带发电机组的低压配电室。
	BZT1-31-N-TK	需停电切换电源, 具有通信远程控制功能	

技术咨询电话: 010-51315793 13911196280

网址: www.sdc-electric.com