

新  
朱藕  
核  
审  
勇  
兰  
对  
校  
亮  
相  
晓  
亮  
相  
晓  
亮  
图  
制

低压开关柜按结构特征和用途分类

开关柜类别	特点说明
固定面板式开关柜	<p>是一种开启式的配电装置，通常称之为配电板或配电屏（柜）。除前安装面外，其侧、后面均无触点保护设施，防护等级低，但其结构简单、维修方便、价格低廉。一般用于受投资条件限制且生产年限较短的小型工矿企业。</p>
防护（封闭）式开关柜	<p>初安装面外，其他所有侧面都被封闭起来的一种低压开关柜。开关、保护和监测控制等电器元件均安装在一个用钢或绝缘材料制成的封闭外壳内。可靠墙或离墙安装。柜内每条回路之间可以不加隔离措施，也可以采用接地的金属板或绝缘板进行隔离。通常门与主开关操作有机械联锁。防护式开关柜主要用作工艺现场的配电装置。</p>
抽屉式开关柜	<p>开关柜采用钢板制成的封闭外壳，进出回路的电器元件都安装在可抽出的抽屉中，构成能完成某一类供电任务的功能单元。功能单元与母线或电缆之间用接地的金属板或塑料制成的功能板隔开，形成母线、功能单元和电缆三个区域。每个功能单元之间也有隔离措施。抽屉开关柜有较高的可靠性、安全性和互换性，是比较先进的开关柜。它们适用于要求供电可靠性较高的工矿企业、高层建筑，作为集中控制的配电中心。</p>

常用低压开关柜主要技术参数

开关柜型号	类别型式	电器参数			外形尺寸 (宽×深×高)(mm)	开关柜型号	类别型式	电器参数			外形尺寸 (宽×深×高)(mm)
		额定电压 (V)	额定电流 (A)	分断能力 (kA)				额定电压 (V)	额定电流 (A)	分断能力 (kA)	
GCK1	抽屉式	660	1000~2500	15~50	600×500 800×1000 × 2200	JK1、2、3	固定 面板式	380	600~3150	15~50	400×650 1000×1000 × 2200
GCL1			1600~3150	50~80	400 1000 × 1200 × 2200	GGD1、2、3			400~3150	15~50	600×600 1000×800 × 2200
GCK2		380	800~2500	30~80	600×400 800×800 × 2200	PGL1、2、3			400~3200	15~50	400×600 1000×800 × 2200
GCL2			500~2500	63	660 1000 × 1642 × 2200	GGL1			630~2500	50	600×600 1000×800 × 2200
GCK3			500~1500	31.5	660×842 × 2270	GGL2			630~1500	30、40	800×600 × 2200
GCK4			630~3200	30~80	600×400 1000×1000 × 2200	GGL			630~3200	30、40	600×600 1200×1000 × 2200
DOMINO		380 660	630~3200	50	-	GHL-0.5	380 660	混合 安装式	630~2500	50	660 1200 × 800 × 2200
MNS			1000~2500	15~50	600×500 800×1000 × 2200	GZL1、2、3	380		600~2500	15~50	400×350 1000×1000 × 2200
SV18			15~380	50	800 1000 × 500 × 2200	GHK1、2、3	380 660		600~4000	30~65	450×700 1000×1000 × 2200
SK			1600~4800	50	400 1200 × 1000 × 2200	GHK5	660		630~1600	30~50	450 800 × 700 × 2200
BFC-10A		380	800~1500	50	600 900 × 800 × 2200	GCK	380	630~3200	30~80	400×800 1200×1000 × 2200	
BFC-15			600~1500	40	700×900 × 2100	GCD		600~3200	30~80	400×800 1000×1000 × 2200	
BFC-20			630~3400	30~80	600×800 1000×1200 × 2300	GCL90		630~3150	30	600×600 800×1000 × 2300	
BFC-40			630~3200	50	600×800 1200×1200 × 2300	GCK90		630~3150	30	600×600 800×1000 × 2300	
BFC-50E			380 660	400~3000	50	600 1000 × 800 × 2200		CUBIC	380 660	1000~7000	50、80

注：本表数据均为参考。

常用低压开关柜主要技术参数

图集号	12D2
页次	96

审核  
勇  
校  
相晓亮  
设计  
相晓亮  
制图

朱新  
朱新

核  
审

勇  
兰

对  
校

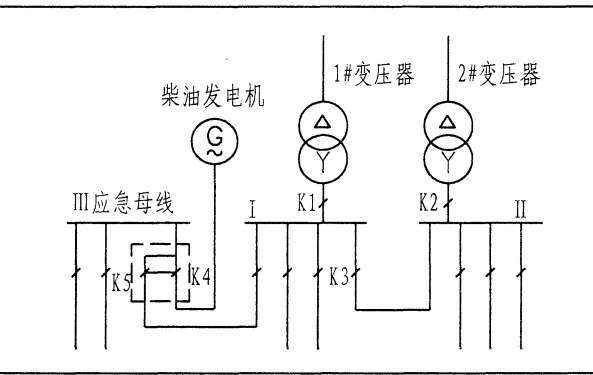
杜康  
杜康

计  
设

杜康  
杜康

图  
制

两台变压器  
加一台应急发电机组

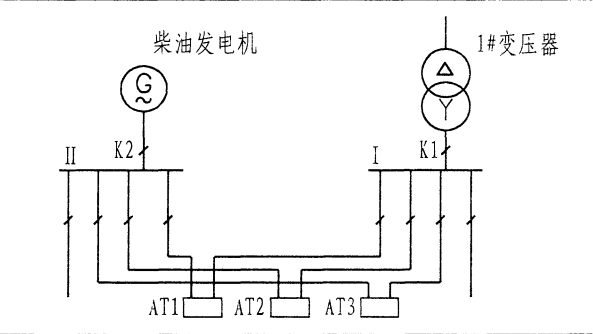


负荷不分组，照明负荷和电力负荷尽量在母线上分开供电，应急负荷的主用电源一般由同一变压器(2#)供电。非保证负荷采用失压脱扣。

增加应急母线，电源由柴油发电机组和不带应急负荷的变压器(1#)两路互投。末端配电的两路电源分别由应急母线(III)和供应应急负荷的变压器(2#)母线II提供。

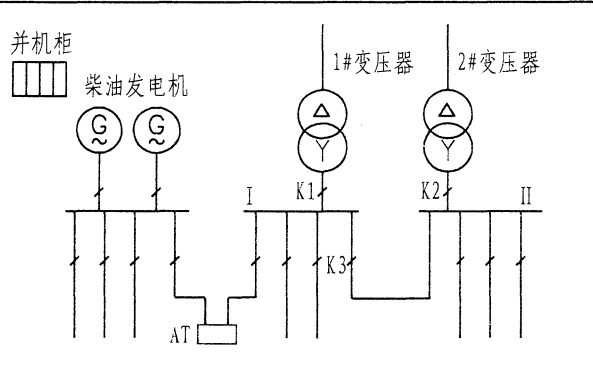
正常运行时，K1、K2、K5合闸，K3、K4断开；K1和K2均失压而脱扣，K4合闸，市电恢复后，K1和K2合闸，经延时后K4分闸。

一台变压器  
加一台应急发电机组



当附近取得第二电源困难时，可自备一台柴油发电机组。正常时，用电设备由变压器母线供电，正常电源失败后，启动柴油发电机。

柴油机并机

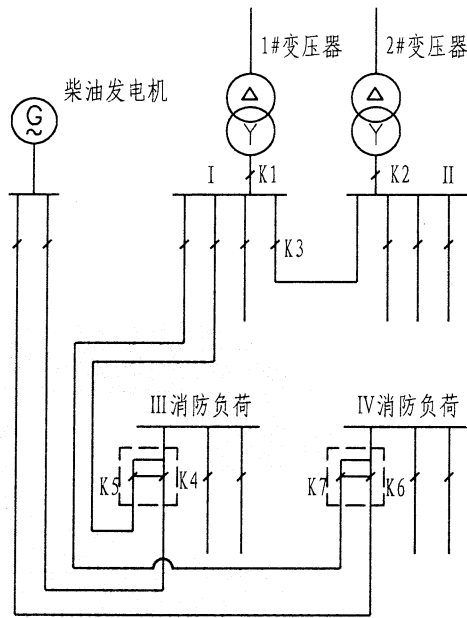


本图为两台柴油发电机组并机一次图，系统必须配备检测、控制、配电和保护装置，并能与自动转换开关相配合构成应急电源控制系统。

同步并机柜由发电机控制柜、主控制柜、应急电源配电柜三部分组成。柴油发电机配出回路与变压器的配出回路进行互投，柴油发电机可以是应急型，也可以是备用型。

朱藕新  
核  
勇  
校  
杜康  
设计  
杜康  
制图

两台变压器  
加一台应急发电机组，  
应急母线分消防设备  
母线和非消防重要负  
荷母线，柴油发电机  
配出两路

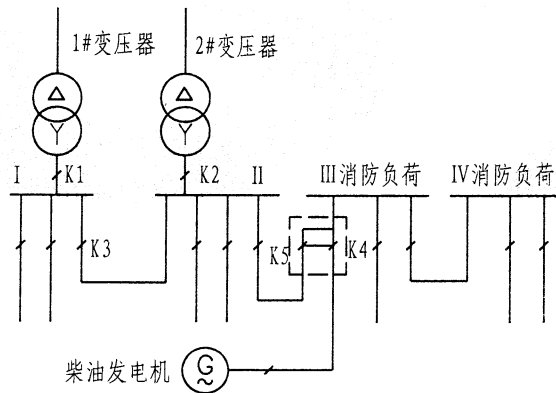


负荷不分组，照明负荷和电力负荷尽量在母线上分开供电，正常负荷和应急负荷由不同变压器供电。非保证负荷采用失压脱扣。

应急母线分消防负荷应急母线和非消防负荷应急母线，非消防负荷应急母线主要供大楼的必保负荷用电。以上两段母线可不考虑同时工作以减少柴油发电机的容量。

末端配电的两路电源分别由应急母线（III或IV）和供给应急负荷的变压器母线II提供。

两台变压器  
加一台应急发电机组，  
应急母线分消防设备  
母线和非消防重要负  
荷母线，柴油发电机  
配出一路



负荷不分组，照明负荷和电力负荷尽量在母线上分开供电，正常负荷和应急负荷由不同变压器供电。非保证负荷采用失压脱扣。

应急母线分消防负荷应急母线和非消防负荷应急母线，非消防负荷应急母线主要供大楼的必保负荷用电。以上两段母线可不考虑同时工作以减少柴油发电机的容量。

末端配电的两路电源分别由应急母线（III或IV）和供给应急负荷的变压器母线II提供。

常用低压配电系统方案示意(二)

朱藕新  
朱藕新

核  
审

勇  
勇

对  
校

杜康  
杜康

设计

杜康  
杜康

制  
图

### 10(6)/0.4kV变电所高、低压电器及母线规格

接线图	编号	名称	电压 (kV)	变压器额定容量 (kVA)									
				315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	
	1	架空引入线 (mm <sup>2</sup> )	10	接户线LJ型导线的截面 ≥ 25								≥ 35	≥ 35
			6	接户线LJ型导线的截面 ≥ 25								≥ 35	≥ 50
		6	铜芯电缆引入线 (mm <sup>2</sup> )	10	≥ 3 × 25				≥ 3 × 35		≥ 3 × 50	≥ 3 × 70	≥ 3 × 95
	2	铜芯电缆引入线 (mm <sup>2</sup> )	10	≥ 3 × 25				≥ 3 × 35		≥ 3 × 50	≥ 3 × 70	≥ 3 × 95	
			6	≥ 3 × 25				≥ 3 × 35		≥ 3 × 50	≥ 3 × 70	≥ 3 × 95	
	3	隔离开关及负荷开关	10	户外FKW18-12, 户内用GN19-10/400, FKN16-12R, CS6-1				FKN16-12R, CS6-1					
			6	户外FKW18-12, 户内用GN19-10/400, FKN16-12R, CS6-1				FKN16-12R, CS6-1					
	4	XRNT-12及HH型熔断器 熔管电流、熔丝电流 (A)	10	50/31.5	50/40	100/50	100/63	100/80	100/100	160/125			
			6	100/50	100/63	100/80	100/100	160/125					
	5	HRW4型跌开式 熔管电流、熔丝电流 (A)	10	50/40	50/50		100/75						
			6	50/50	100/75		100/100						
	6	真空断路器	10	户外柱上真空断路器ZW861-12 户内ZN63, VD4									
			6	户外柱上真空断路器ZW861-12 户内ZN63, VD4									
7	高压母线	10	≥ TMY-50 × 5										
		6	≥ TMY-50 × 5										
8	低压断路器型号 及额定电流 (A)	0.4	DW45-	DW45-	DW45-	DW45-	DW45-	DW45-	DW45-	DW45-			
			2000/630	2000/800	2000/1000	2000/1250	2000/1600	2000/2000	3200/2500	3200/2900	4000/3600		
9	隔离开关及其操动机构	0.4	GN19-10/630 CS6-1				GN22-10/2000		GN22-10/3150				
10	熔断式隔离开关型号 熔断器额定电流 (A)	0.4	NH-Gh/g1	NH-Gh/g1	NH-Gh/g1	NH-Gh/g1	NH-Gh/g1	NH-Gh/g1					
			455	577	722	909	1155	1443					
11	电流互感器 (A)	0.4	600/5	800/5	1000/5	1500/5	1500/5	2000/5	3000/5	3000/5	4000/5		
			600/5	800/5	1000/5	1500/5	1500/5	2000/5	3000/5	3000/5	4000/5		
12	低压相母线 (mm)	0.4	TMY	50 × 5	63 × 6.3	80 × 6.3	80 × 8	100 × 8	100 × 10	2(100 × 10)	2(125 × 10)	2(125 × 10)	
			LMY	63 × 6.3	80 × 6.3	100 × 6.3	100 × 8	125 × 10	2(100 × 10)	2(125 × 10)	2(125 × 10)	2(125 × 10)	
13	PE母线 (mm)	0.4	TMY	40 × 4	40 × 5	50 × 5	63 × 6.3	80 × 6.3	80 × 8	100 × 10	125 × 10	125 × 10	
			LMY	40 × 5	50 × 5	60 × 6.3	80 × 6.3	80 × 8	100 × 10	125 × 10	125 × 10	125 × 10	

说明: 1. 高、低压电器及导体规格仅满足了温升条件。  
2. 表中熔断器式隔离开关按埃姆斯特开关设备制造和电力安装责任有限公司提供的资料选择。

10(6)/0.4kV变电所高、低压 电器及母线规格	图集号	12D2
	页次	99

### 变压器低压侧出线选择

变压器容量 (kVA)	变压器低压侧出线选择				变压器低压侧中性点接地线选择				
	低压电缆 (mm) <sup>2</sup>		低压铜母线 (mm) <sup>2</sup>	母线槽 (A)	BV电线 (mm) <sup>2</sup>	VV电缆 (mm) <sup>2</sup>	铜母线 (mm) <sup>2</sup>	裸铜母线 (mm) <sup>2</sup>	镀锌扁钢 (mm) <sup>2</sup>
	VV	YJV							
200	3×240+1×120	3×185+1×95	4(40×4)		1×50	1×50	15×4	1×35	25×4
250	2(3×150)+1×70	3×300+1×150	4(40×4)	630	1×70	1×70	15×4	1×50	40×4
315	2(3×240)+1×120	2(3×150)+1×70	4(50×5)	630	1×70	1×70	20×4	1×50	40×4
400	3×2(1×185)+1(1×185)	2(3×185)+1×95	4(63×6.3)	800	1×95	1×95	20×4	1×70	40×4
500	3×2(1×240)+1(1×240)	3×2(1×240)+2(1×240)	3(80×6.3)+1(63×6.3)	1000	1×120	1×120	25×4	1×70	40×5
630	3×2(1×400)+1(1×400)	3×2(1×300)+2(1×300)	3(80×8)+1(63×6.3)	1250	1×150	1×150	25×4	1×95	50×5
800	3×4(1×185)+2(1×185)	3×4(1×150)+2(1×150)	3(100×8)+1(80×6.3)	630	1×150	1×150	30×4	1×95	50×5
1000	3×4(1×240)+2(1×240)	3×4(1×240)+2(1×240)	3(125×10)+1(80×8)	1600	1×150	1×150	30×4	1×95	50×5
1250	3×4(1×400)+2(1×400)	3×4(1×300)+2(1×300)	3×[2(100×10)]+1(100×10)	2500	1×180	1×180	30×4	1×120	60×5
1600	-	-	3×[2(125×10)]+1(125×10)	3150	-	1×240	40×4	1×150	80×5
2000	-	-	3×[2(125×10)]+1(125×10)	4000	-	1×240	40×4	1×185	100×5
2500	-	-	3×[2(125×10)]+1(125×10)	5000	-	1×300	40×4	1×240	80×8

- 说明: 1. 变压器低压侧出线按环境温度选择铜芯电缆、铜母线、母线槽, 过载系数1.25。单芯电缆并列系数取0.8; 多芯电缆并列系数取0.9; VV电缆温度系数取0.94; YJV电缆温度系数取0.96; 母线温度校正系数取0.887。
2. 中性点接地线按变压器D, yn11接法、变压器负序及零序阻抗等于正序阻抗、变压器低压侧出线5m、短路切除时间0.6s计算。
3. 表中低压侧出线的选择适用于变压器为Y, Yn0接线方式, 当采用D, yn11接线方式时, 低压侧的中性线应进行热稳定校验, 一般选择中性线与相线同材质同截面。

朱新 稿  
 核  
 兰勇 审  
 对  
 校  
 相晓亮 亮  
 设计  
 相晓亮 亮  
 图制

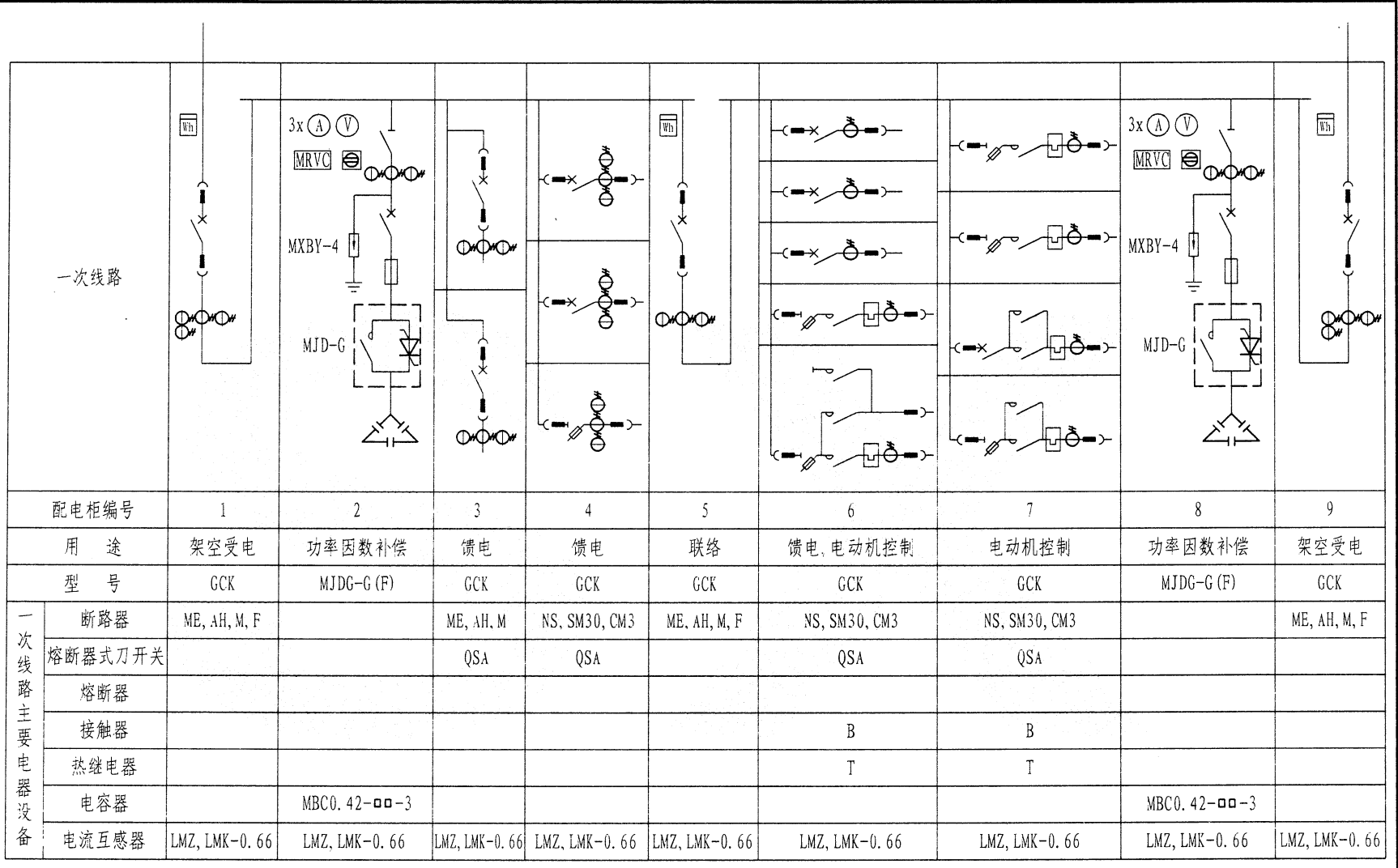
一次线路							
配电柜编号	1	2	3	4	5	6	
用途	架空受电	功率因数补偿	馈电	馈电	馈电, 电动机控制	电动机控制	
型号	GCK	MJDG-G (F)	GCK	GCK	GCK	GCK	
一次线路主要电器设备	断路器	ME, AH, M, F		ME, AH, M	NS, SM30, CM3	NS, SM30, CM3	NS, SM30, CM3
	熔断器式刀开关				QSA	QSA	QSA
	熔断器						
	接触器					B	B
	热继电器					T	T
	电容器		MBC0.42-□□-3				
电流互感器	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	

注：本方案为单母线接线单电源供电，电源进线可架空也可为电缆。

0.4kV常用供电方案示例（一）

图集号	12D2
页次	101

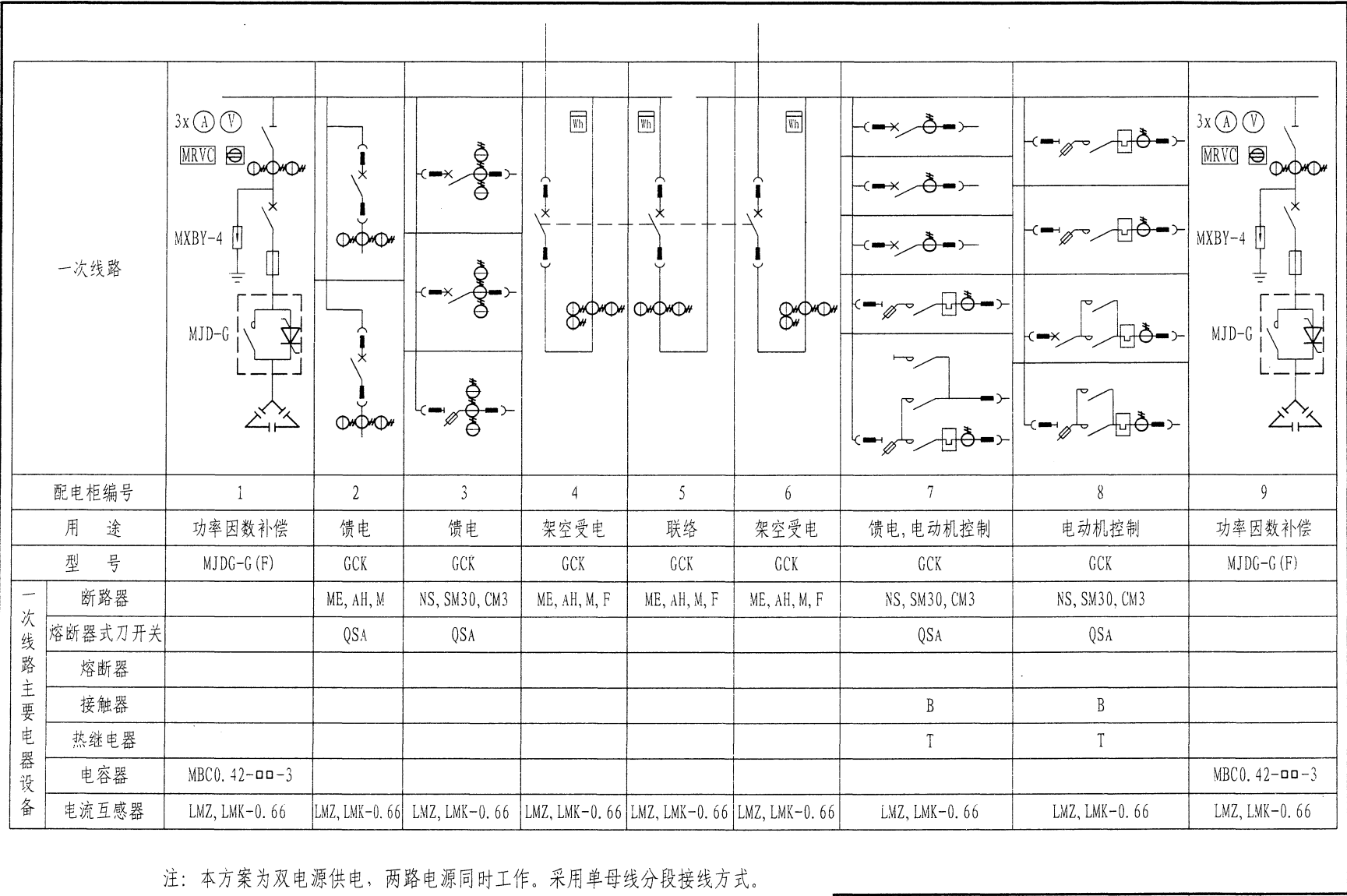
朱新 朱新  
 核 审  
 兰勇 兰勇  
 对 校  
 相晓亮 相晓亮  
 设 计  
 相晓亮 相晓亮  
 图 制



注：本方案为双电源供电，两路电源同时工作。采用单母线分段接线方式。  
 两路电源进线及联络柜间设电气联锁，保证三只开关不能同时合闸。



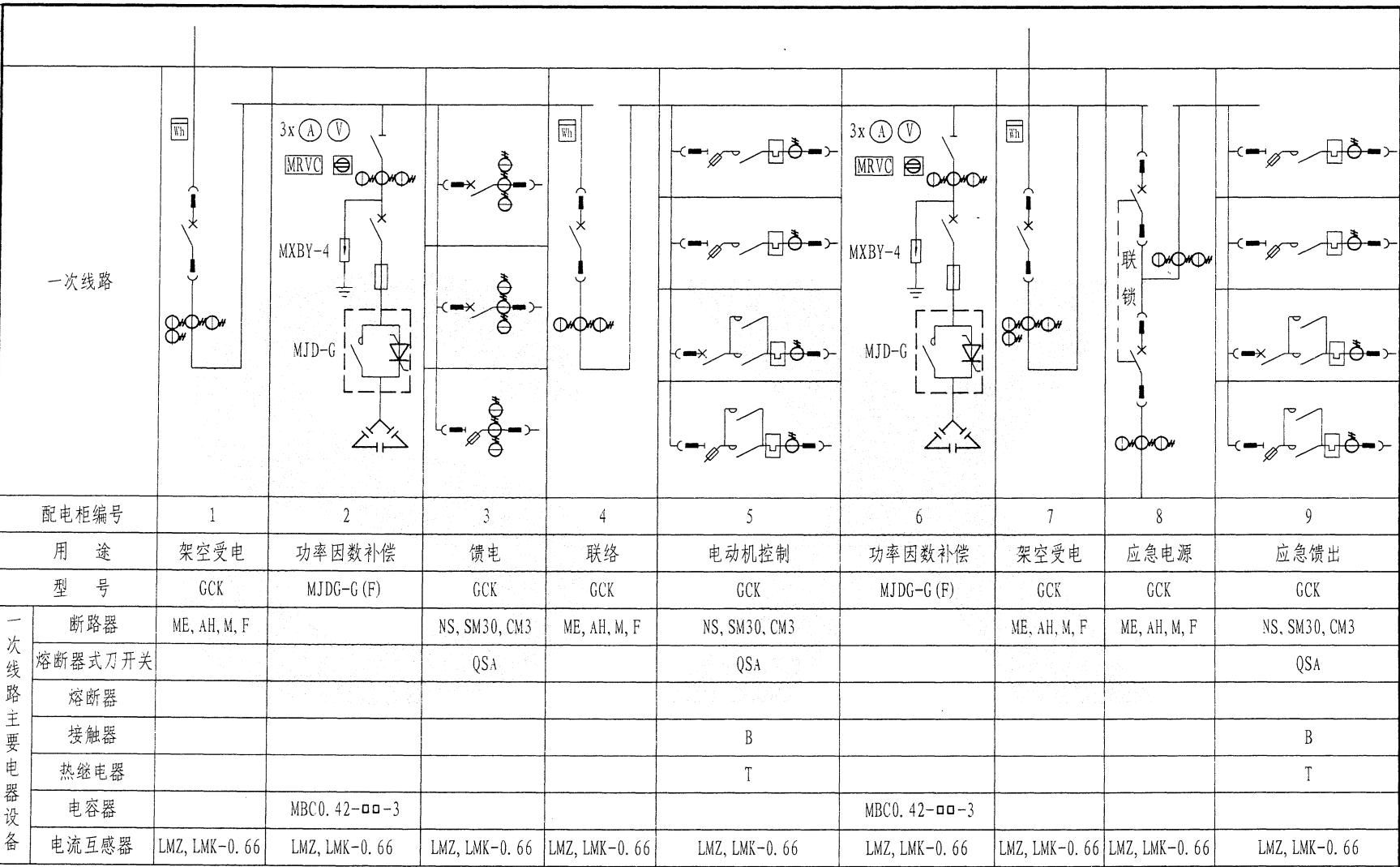
新稿  
朱  
核  
审  
兰  
勇  
对  
校  
相  
亮  
晓  
计  
设  
相  
亮  
晓  
制  
图



一次线路									
配电柜编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
用途	功率因数补偿	馈电	馈电	架空受电	联络	架空受电	馈电, 电动机控制	电动机控制	功率因数补偿
型号	MJDG-G (F)	GCK	GCK	GCK	GCK	GCK	GCK	GCK	MJDG-G (F)
断路器		ME, AH, M	NS, SM30, CM3	ME, AH, M, F	ME, AH, M, F	ME, AH, M, F	NS, SM30, CM3	NS, SM30, CM3	
熔断器式刀开关		QSA	QSA				QSA	QSA	
熔断器									
接触器							B	B	
热继电器							T	T	
电容器	MBC0.42-□□-3								MBC0.42-□□-3
电流互感器	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66

注：本方案为双电源供电，两路电源同时工作。采用单母线分段接线方式。  
 两路电源进线及联络柜间装设机械闭锁装置，保证三只开关不能同时合闸。

朱秉新
审核
兰勇
校对
相晓亮
设计
相晓亮
制图



配电柜编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
用途	架空受电	功率因数补偿	馈电	联络	电动机控制	功率因数补偿	架空受电	应急电源	应急馈出
型号	GCK	MJDG-G (F)	GCK	GCK	GCK	MJDG-G (F)	GCK	GCK	GCK
断路器	ME, AH, M, F		NS, SM30, CM3	ME, AH, M, F	NS, SM30, CM3		ME, AH, M, F	ME, AH, M, F	NS, SM30, CM3
熔断器式刀开关			QSA		QSA				QSA
熔断器									
接触器					B				B
热继电器					T				T
电容器		MBC0.42-□□-3				MBC0.42-□□-3			
电流互感器	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66	LMZ, LMK-0.66

注：本方案为双电源供电，两路电源同时工作。采用单母线分段接线方式。  
 两路电源进线及联络柜间设电气联锁，保证三只开关不能同时合闸。

0.4kV常用供电方案示例（四）		图集号	12D2
		页次	104

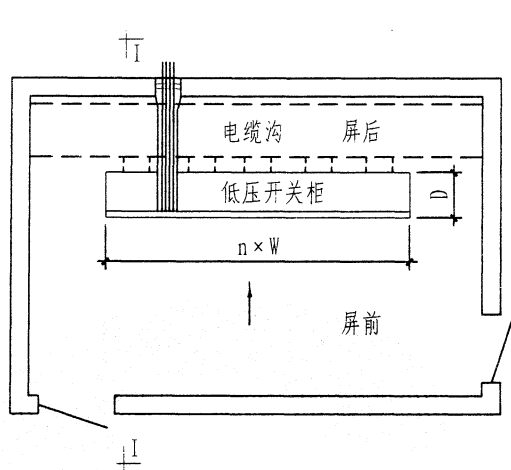
朱晓亮	朱晓亮
核	核
勇	勇
对	对
相晓亮	相晓亮
计	计
相晓亮	相晓亮
图	图

成排布置的配电屏通道最小宽度 (m)

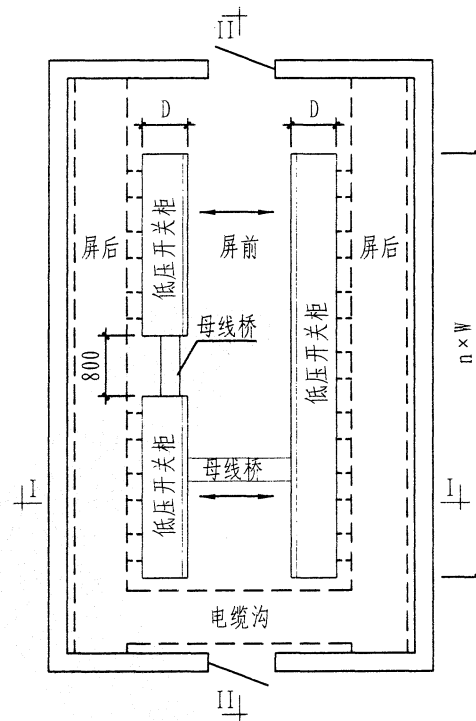
配电屏种类	单排布置			双排 面对面布置			双排 背对背布置			多排同向布置			屏侧 通道	
	屏 前	屏后		屏 前	屏后		屏 前	屏后		屏 间	前、后排屏距墙			
		维 护	操 作		维 护	操 作		维 护	操 作		前排屏前	后排屏后		
固 定 式	不受 限制时	1.5	1.0	1.2	2.0	1.0	1.2	1.5	1.5	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0
	受限制时	1.3	0.8	1.2	1.8	0.8	1.2	1.3	1.3	2.0	1.8	1.3	0.8	0.8
抽 屉 式	不受 限制时	1.8	1.0	1.2	2.3	1.0	1.2	1.8	1.0	2.0	2.3	1.8	1.0	1.0
	受限制时	1.6	0.8	1.2	2.1	0.8	1.2	1.6	0.8	2.0	2.1	1.6	0.8	0.8

- 注：1. 受限制时是指受到建筑平面的限制、通道内有柱等局部突出物的限制；  
 2. 屏后操作通道是指需在屏后操作运行中的开关设备的通道；  
 3. 背靠背布置时屏前通道宽度可按本表中双排背对背布置的屏前尺寸确定；  
 4. 控制屏、控制柜、落地式动力配电箱前后的通道最小宽度可按本表确定；  
 5. 挂墙式配电箱的箱前操作通道宽度，不宜小于1m。

制	图	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱藕新
---	---	-----	----	-----	----	----	----	-----



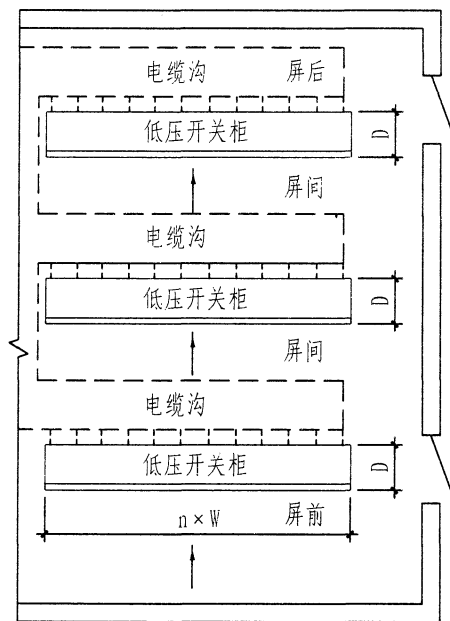
I式低压配电柜单排布置



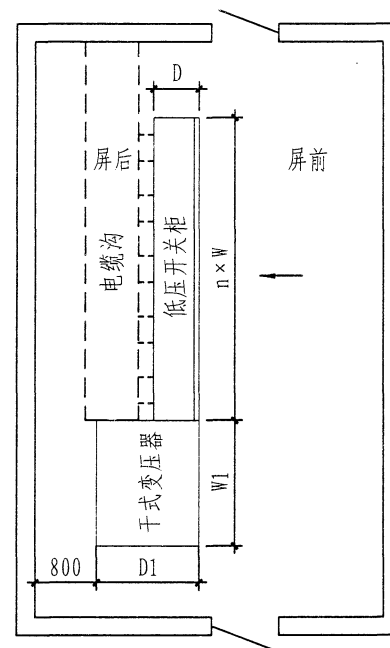
II式低压配电柜双排布置

- 注：1. 成排布置的配电屏，其长度超过6m时，屏后的通道应设2个出口，并宜布置在通道的两端；当两出口之间的距离超过15m时，其间尚应增加出口。
2. 配电室应有一个门的宽度不小于设备最大不可拆卸部件宽度加宽300mm，高度不小于设备最大不可拆卸部件高度加高300mm。
3. 柜宽W、柜深D。
4. 电缆沟宽、深由单体工程设计定。
5. 屏前、屏后、屏间、屏侧最小宽度要求同P105页。

制	相晓亮	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱藕新
图	相晓亮	相晓亮	计	相晓亮	校	勇	审	藕新



III式低压配电柜多排布置



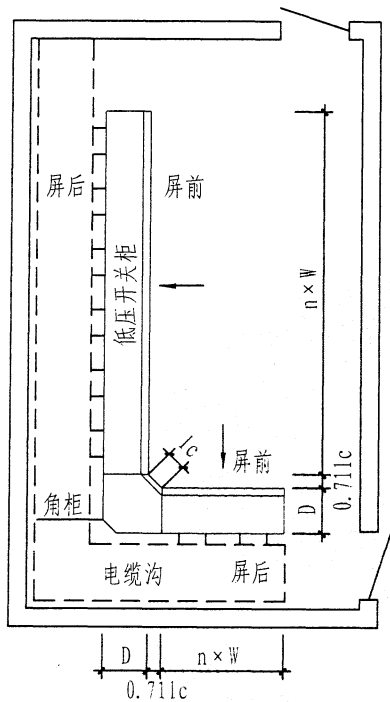
IV式低压配电柜与所变并柜布置

- 注：1. 成排布置的配电屏，其长度超过6m时，屏后的通道应设2个出口，并宜布置在通道的两端；当两出口之间的距离超过15m时，其间尚应增加出口。
2. 配电室应有一个门的宽度不小于设备最大不可拆卸部件宽度加宽300mm，高度不小于设备最大不可拆卸部件高度加高300mm。
3. 柜宽W、柜深D；W1、D1分别为干式变的宽度与深度。
4. 电缆沟宽、深由单体工程设计定。
5. 屏前、屏后、屏间、屏侧最小宽度要求同P105页。

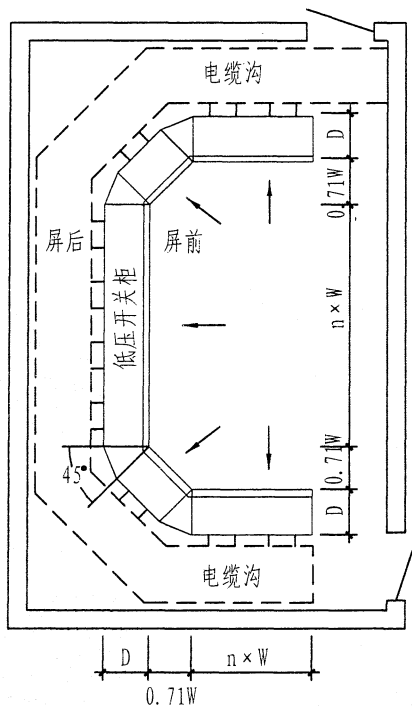
低压配电室平面布置示例（二）

图集号	12D2
页次	107

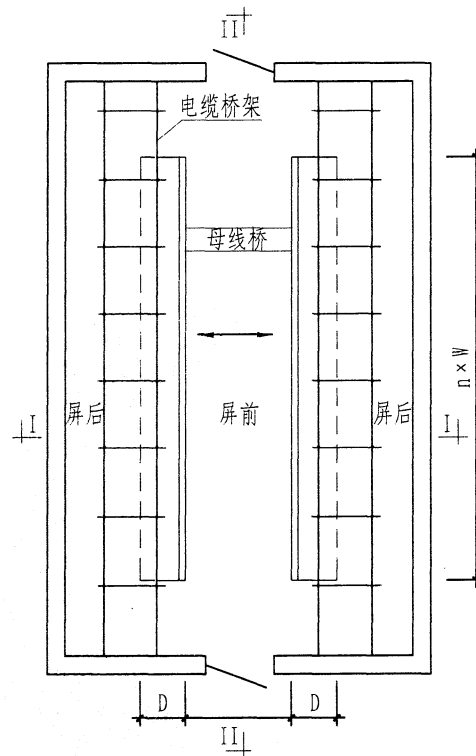
制	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱新
图	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱新



V式低压配电柜“L”型布置



VI式低压配电柜“U”型布置



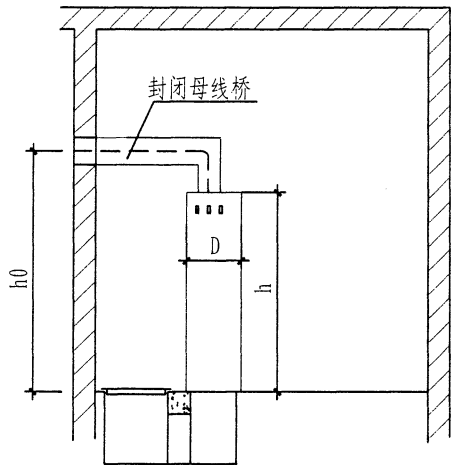
VII式低压配电柜双排布置

- 注：1. 成排布置的配电屏，其长度超过6m时，屏后的通道应设2个出口，并宜布置在通道的两端；当两出口之间的距离超过15m时，其间尚应增加出口。
2. 配电室应有一个门的宽度不小于设备最大不可拆卸部件宽度加宽300mm，高度不小于设备最大不可拆卸部件高度加高300mm。
3. 柜宽W、柜深D。角柜不带操作时，c不应小于200mm。
4. 电缆沟宽、深由单体工程设计定。
5. 屏前、屏后、屏间、屏侧最小宽度要求同P105页。

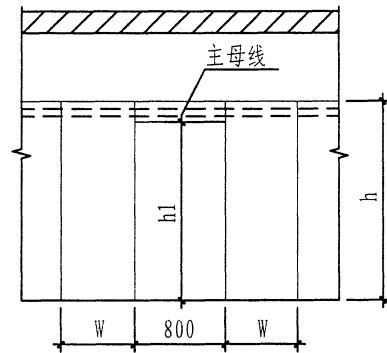
低压配电室平面布置示例（三）

图集号	12D2
页次	108

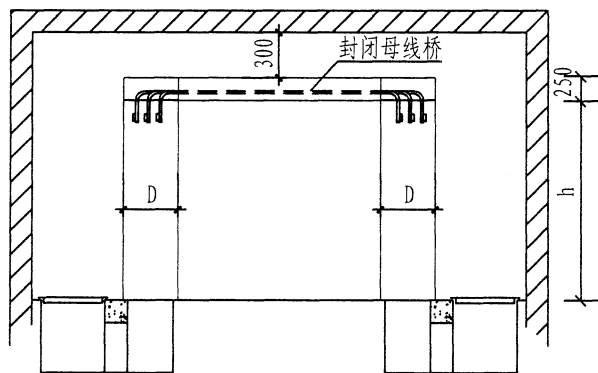
新 朱藕	审 核	对 校	设 计	制 图
亮 相	亮 相	亮 相	亮 相	亮 相
勇 兰	勇 兰	勇 兰	勇 兰	勇 兰



I式 I-I 剖面



II式 II-II 剖面



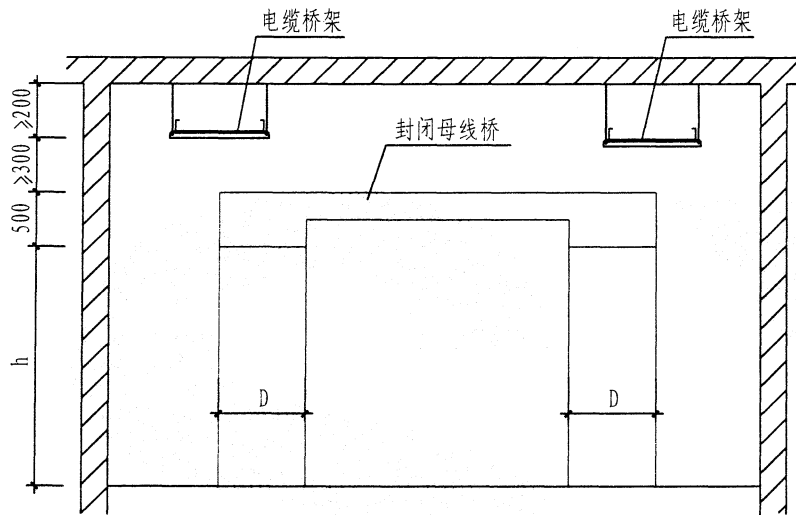
II式 I-I 剖面

- 注：1. 柜宽W、柜深D。  
 2. 电缆沟宽、深由单体工程设计定。  
 3. 屏前、屏后、屏间、屏侧最小宽度要求同P105页。  
 4. 因配电柜单列布置过长而在中间开设的疏散通道，高度h1不应小于1900mm，否则采用架高方式。  
 5. h0为低压侧进线高度，由工程设计定。  
 6. 母线桥亦可采用封闭式插接母线。

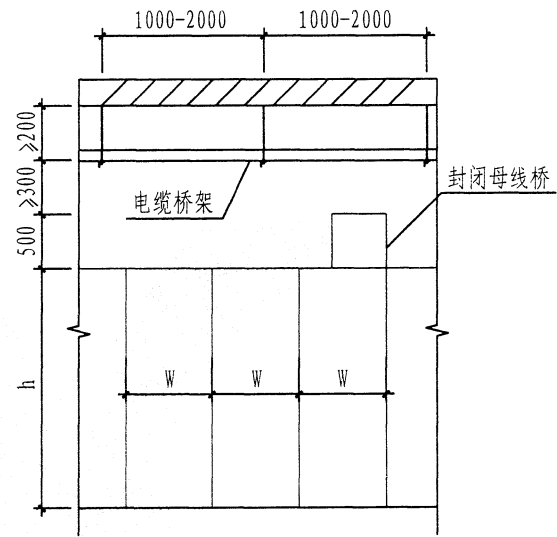
低压配电室剖面图示例（一）

图集号	12D2
页次	109

新	朱
核	兰
校	相
对	晓
亮	亮
设计	亮
制	亮



VII式 I-I剖面

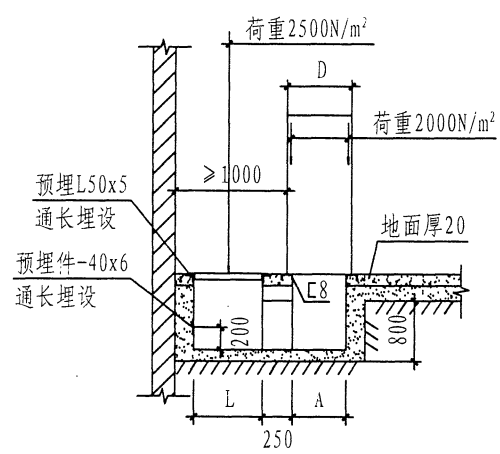


VII式 II-II剖面

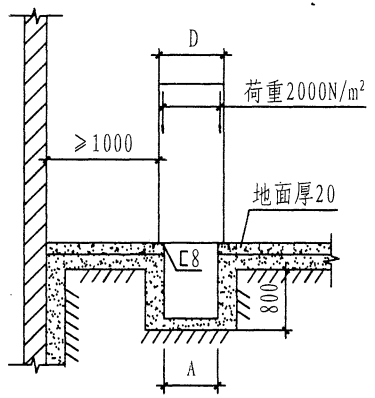
- 注: 1. 柜宽W、柜深D。  
 2. 电缆沟宽、深由单体工程设计定。  
 3. 屏前、屏后、屏间、屏侧最小宽度要求同P105页。  
 4. 本图适用于低压配电柜上出线。  
 5. 电缆桥架水平方向位置根据配电柜电缆小室位置, 由工程设计定。



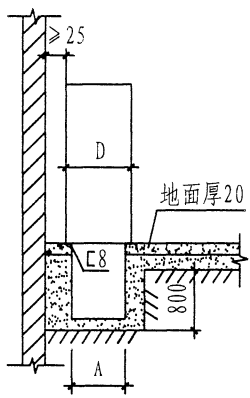
新 朱 勇 兰 勇 亮 相 晓 亮 制 图



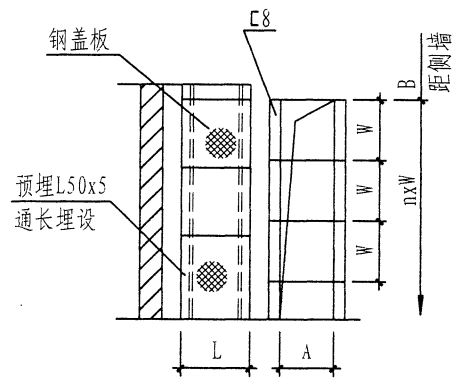
方式1~4剖面(I型)



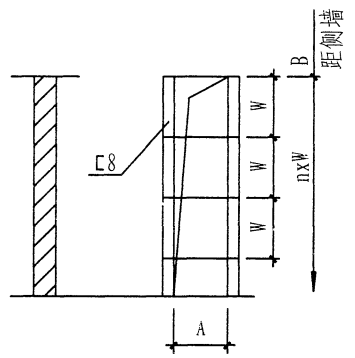
方式1~4剖面(II型)



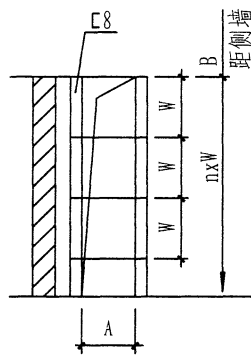
方式5剖面



方式1~4剖面(I型)



方式1~4剖面(II型)

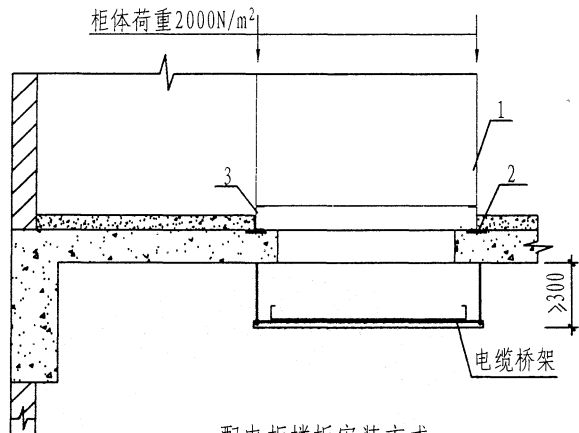


方式5剖面

方式编号	适用屏、柜、箱型号	尺寸 (mm)	
		W	D
1	GGD、GCK低压配电柜	800(600)	1000(800)
2	低压静电补偿装置	950	700
3	JX7系列控制箱	500~1100	850
4	JX8~JX10系列控制箱	500~1100	650
5	直流配电屏	800	550
6	XL-□系列动力配电箱	600~800	370(470)

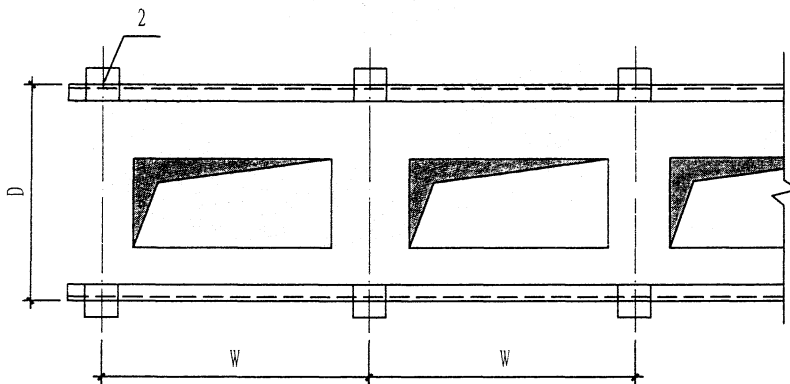
- 注: 1. 柜宽为W, 沟宽L、A及柜的数量n由单体工程设计确定。  
 2. 柜后电缆沟盖板宜采用花纹钢制作, 要求平整、盖严, 且能防止窜动, 盖板的重量不超过30kg。  
 3. 所有预埋件应在土建施工基础及地沟时埋设好。  
 4. 方式1~4(型)只有在屏数较少的时候使用; 方式5箱数较多时应在箱前开沟; 一个箱时A为250。  
 5. 本页底座槽钢水平敷设。

新 朱 稿 朱 稿 稿  
 核 审  
 三 勇 兰 勇  
 对 校  
 相 晓 亮 相 晓 亮  
 设 计  
 相 晓 亮 相 晓 亮  
 图 制



配电柜楼板安装方式一

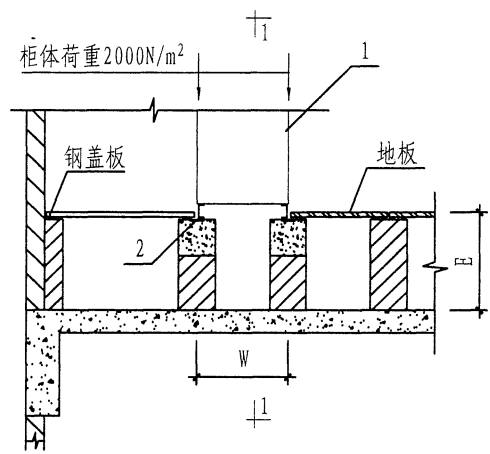
- 注：1. 底座槽钢应在土建施工基础时预先埋入，底座槽钢应保持平整，并可靠接地。  
 2. 低压开关柜与底座槽钢采用沿周边断续焊接固定，当考虑迁移配电屏时采用螺栓固定，其安装图见P114图。  
 3. W为开关柜的宽度，D为开关柜的深度，具体尺寸视所选厂家而定。  
 4. 地板留洞尺寸应根据所选设备由单体工程设计定。  
 5. 施工完毕，电缆及其出配电室墙的孔洞必须进行防火处理，采用防火堵料封堵。



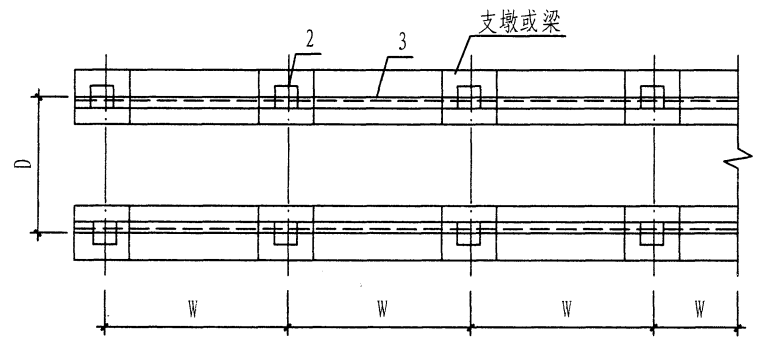
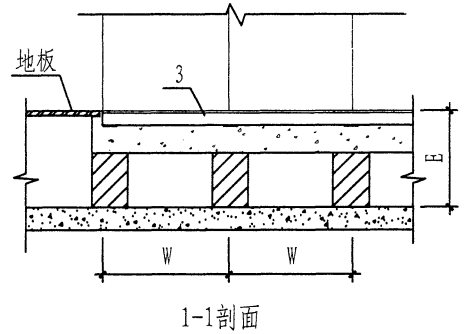
方式一基础槽钢平面

3	槽钢	c10	2	根		
2	埋件	钢板厚5, 100×100	-	块		单体工程设计
1	低压配电柜	-	-	面		单体工程设计
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
低压配电柜楼板上安装（一）					图集号	12D2
					页次	112

朱藕新  
核  
审  
勇  
校  
对  
相晓亮  
计  
设  
相晓亮  
制  
图



配电柜楼板上安装方式二

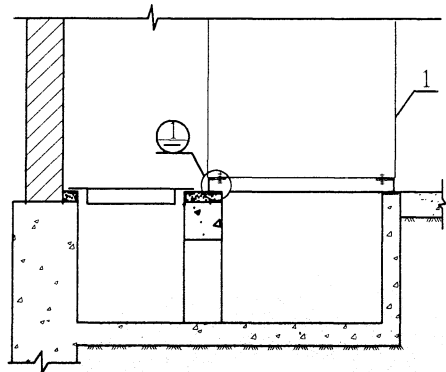


方式二基础槽钢平面

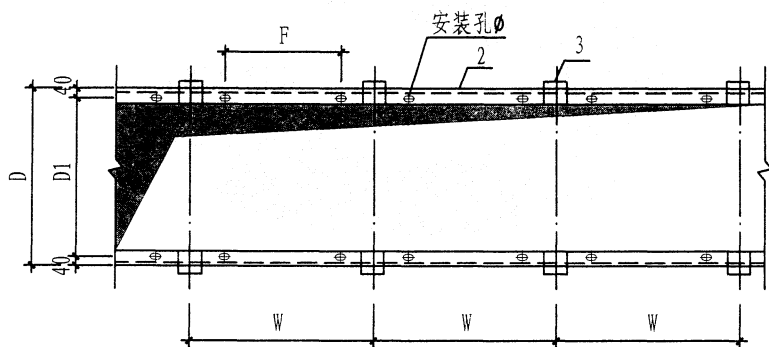
- 注：1. 底座槽钢应在土建施工基础时预先埋入，底座槽钢应保持平整，并可可靠接地。  
 2. 低压开关柜与底座槽钢采用沿周边断续焊接固定，当考虑迁移配电屏时采用螺栓固定，其安装图见P114图。  
 3. W为开关柜的宽度，D为开关柜的深度，具体尺寸视所选厂家而定。  
 4. 地面抬高高度E由单体工程设计定。  
 5. 施工完毕，电缆及其出配电室墙的孔洞务必进行防火处理，采用防火堵料封堵。

3	槽钢	□10	2	根		
2	埋件	钢板厚5, 100×100	-	块		单体工程设计
1	低压配电柜	-	-	面		单体工程设计
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
低压配电柜楼板上安装(二)					图集号	12D2
					页次	113

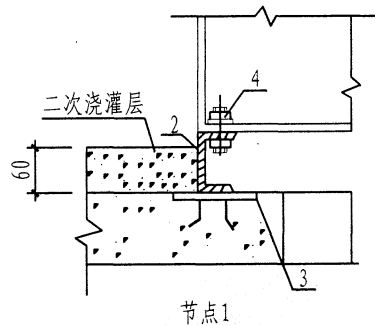
朱露新  
朱露新  
核  
审  
兰勇  
兰勇  
对  
校  
相晓亮  
相晓亮  
设计  
相晓亮  
相晓亮  
制图



低压配电柜用螺栓固定



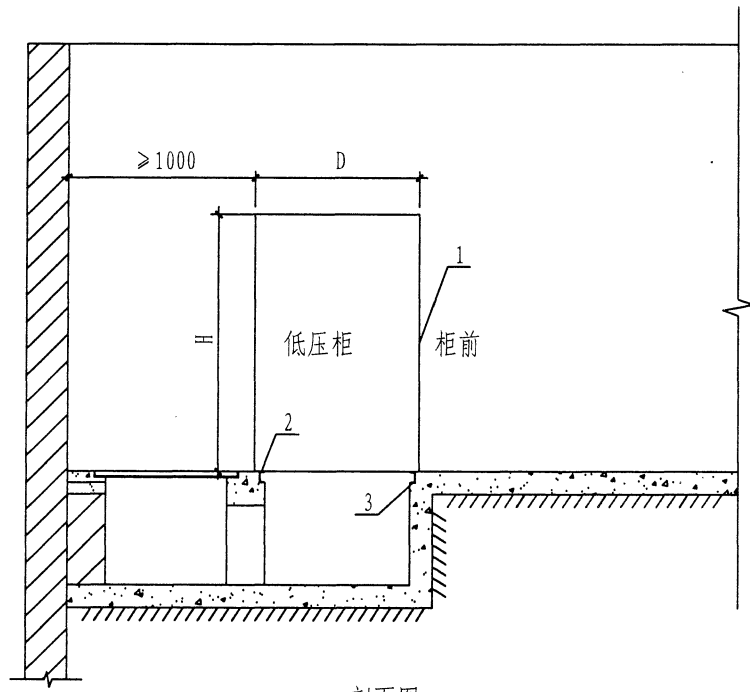
基础槽钢平面



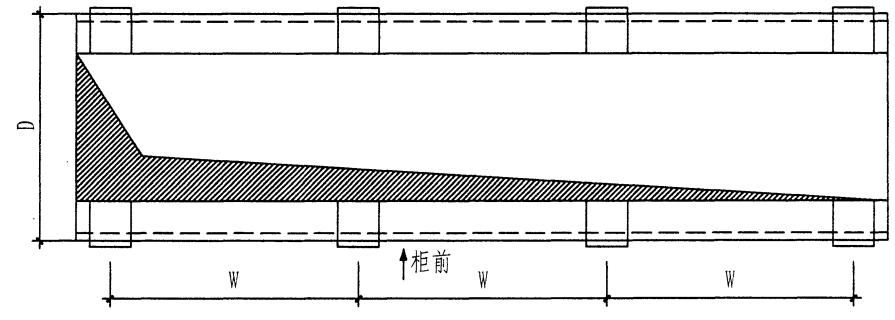
- 注：1. 底板（零件3）应在土建施工时预先埋入。  
 2. 安装时，先将底座槽钢（零件2）与底板（零件3）焊接，底座槽钢表面应保持平整，然后将开关柜与底座槽钢用螺栓固定。  
 3. W为开关柜的宽度，D为开关柜的深度，开关柜的安装孔距F，D1及孔径 $\phi$ ，均应视所选高压开关柜型号及厂家而定。  
 4. 对于低压开关柜的其他几种基础安装方式，如采用螺栓连接，均可参照本图进行。  
 5. 施工完毕，电缆及其出配电室墙的孔洞务必进行防火处理，采用防火堵料封堵。

4	螺栓带螺母及垫圈		-	套	单体工程设计	
3	底板	钢板厚5, 100×100	-	块	单体工程设计	
2	底座槽钢	C10	2	根		
1	低压配电柜	-	-	面	单体工程设计	
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
低压配电柜用螺栓固定					图集号	12D2
					页次	114

新 朱藕新  
核 审  
校 兰勇  
对 校  
亮 相晓亮  
计 设  
亮 相晓亮  
图 制



剖面图

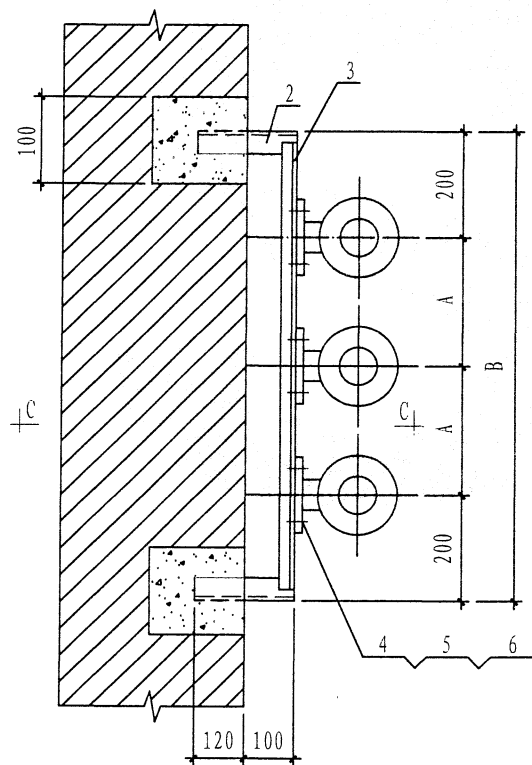
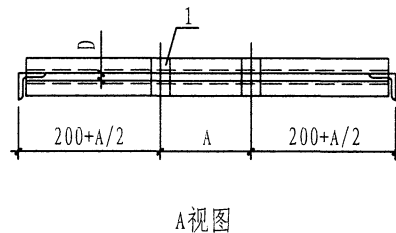
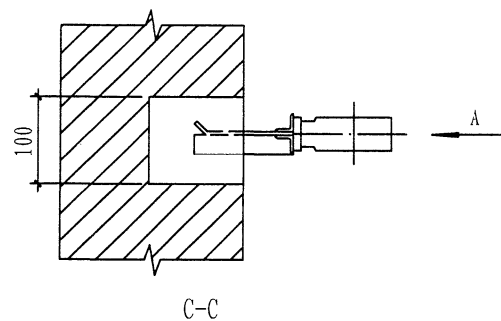


底座平面

- 注：1. 底板（零件3）应在土建施工基础时预先埋入。  
 2. 安装时，先将底座槽钢（零件2）与底板（零件3）焊接，应保持底座槽钢平整，然后将柜屏与底座槽钢沿周边断续焊接固定。  
 3. 柜屏下面基础的形式和电缆沟由单体工程设计确定。  
 4. D为开关柜柜深，W为开关柜柜宽，H为开关柜高度。

3	底板	钢板厚5, 100×100	-	块		单体工程设计
2	底座槽钢	c10	2	根		
1	低压配电柜	-	-	面		单体工程设计
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
低压开关柜焊接固定					图集号	12D2
					页次	115

朱稿新  
审核  
兰勇  
校对  
相晓亮  
设计  
相晓亮  
制图



支架型式	尺寸 (mm)		
	A	B	D
1	250	900	10
2	350	1100	
3	250	900	12
4	350	1100	

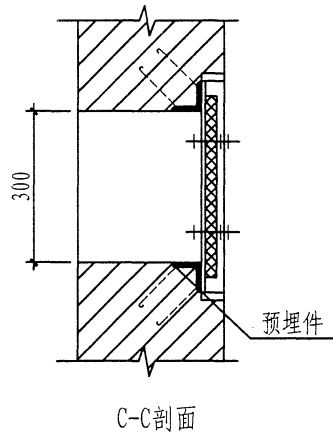
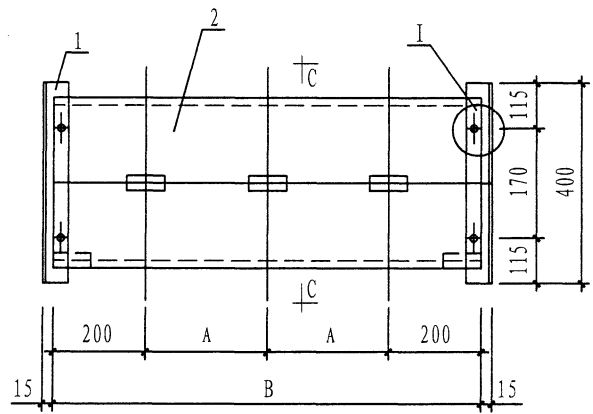
- 注: 1. 本系列支架用于安装下列型号电流互感器:  
LMZ1-0.5、LMZJ1-0.5、LMZB1-0.5。  
2. 支架型式1~2用于安装一次电流<1000A的电流互感器。  
支架型式3~4用于安装一次电流≥1000A的电流互感器。  
3. 支架的连接采用沿表面贴角焊接。

6	垫圈	D-2	12	个	单体工程设计	
5	螺母	M(D-2)	6	个		
4	螺栓	M(D-2) × 50	6	个		
3	固定互感器用角钢	L30 × 4, L=B-30	2	根		
2	角钢支臂	L50 × 5, L=220	2	根		
1	扁钢	L30 × 4, L=80	2	根		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注

低压电流互感器在墙上安装

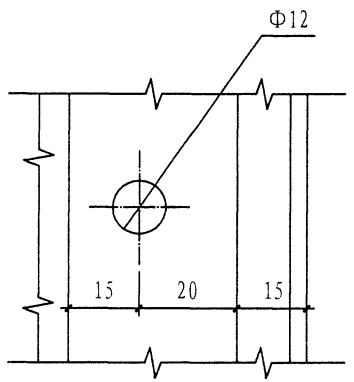
图集号 2D2  
页次 116

朱藕新  
朱藕新  
核  
兰勇  
对  
相晓亮  
相晓亮  
图制

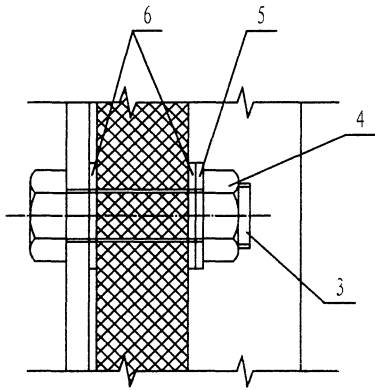


低压母线穿墙板尺寸表

型式	尺寸 (mm)		墙洞尺寸 (mm) (宽x高)
	A	B	
1	200	800	800x300
2	250	900	900x300
3	350	1100	1100x300



I局部放大图



II局部放大图

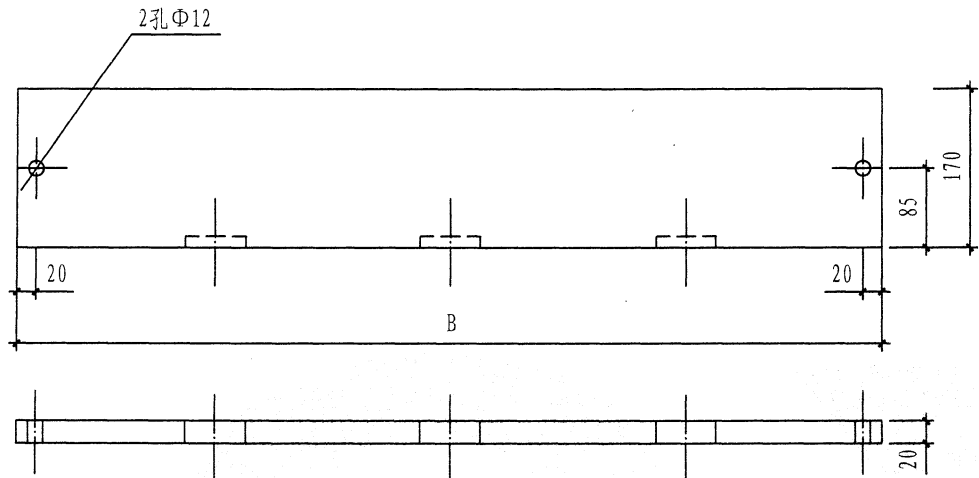
注：角钢（零件1）与洞口预埋件的固定采用焊接。

6	橡胶或石棉纸垫圈	厚2, 外径22, 内径10.5	8	个		单体工程设计
5	垫圈	10	4	个		
4	螺母	M10	4	个		
3	螺栓	M10×40	4	个		
2	绝缘夹板	厚20(尺寸见92页)	2	块		上、下各1块
1	扁钢	L50×5, L=400	2	根		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注

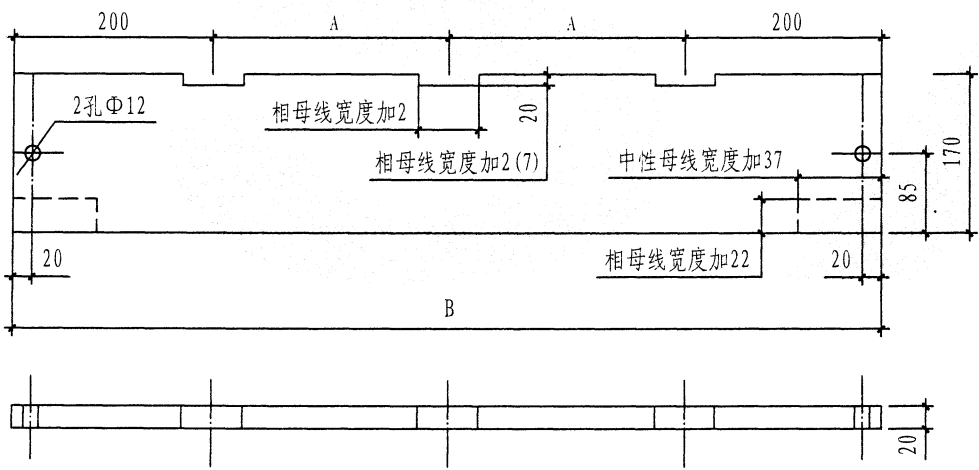
低压母线穿墙板安装

图集号	12D2
页次	117

新 朱 勇 亮 亮 制  
 核 审 校 对 计 设 图



上面板



下面板

绝缘夹板尺寸表

型式	尺寸 (mm)	
	A	B
1	200	800
2	250	900
3	350	1100

- 注: 1. 绝缘夹板采用石棉水泥板制作时, 必须经过如下处理: 先烘干, 然后放在变压器油或绝缘漆中浸透, 取出后再烘干。  
 2. 如有中性母线, 下面板应按图示去掉左(或右)下角。  
 3. 绝缘夹板可采用硬聚氯乙烯板、环氧树脂板、石棉水泥板等制作。  
 4. 用于双片母线时, 上面板需按下面板开缺口, 如虚线所示。括号内数字用于双片母线。



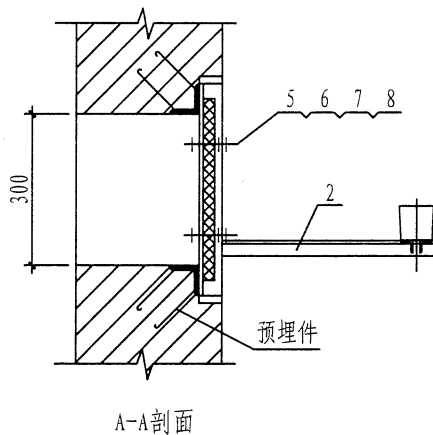
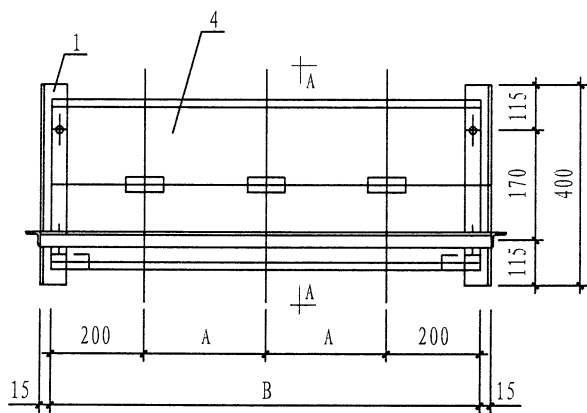
新 核 审 校 对 计 设 制 图

朱 兰 相 相 相

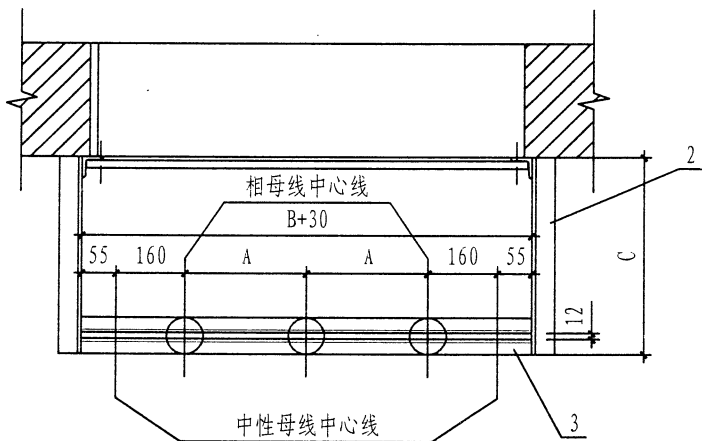
藉 勇 晓 晓 晓

新 勇 亮 亮 亮

颖 宇 亮 亮 亮



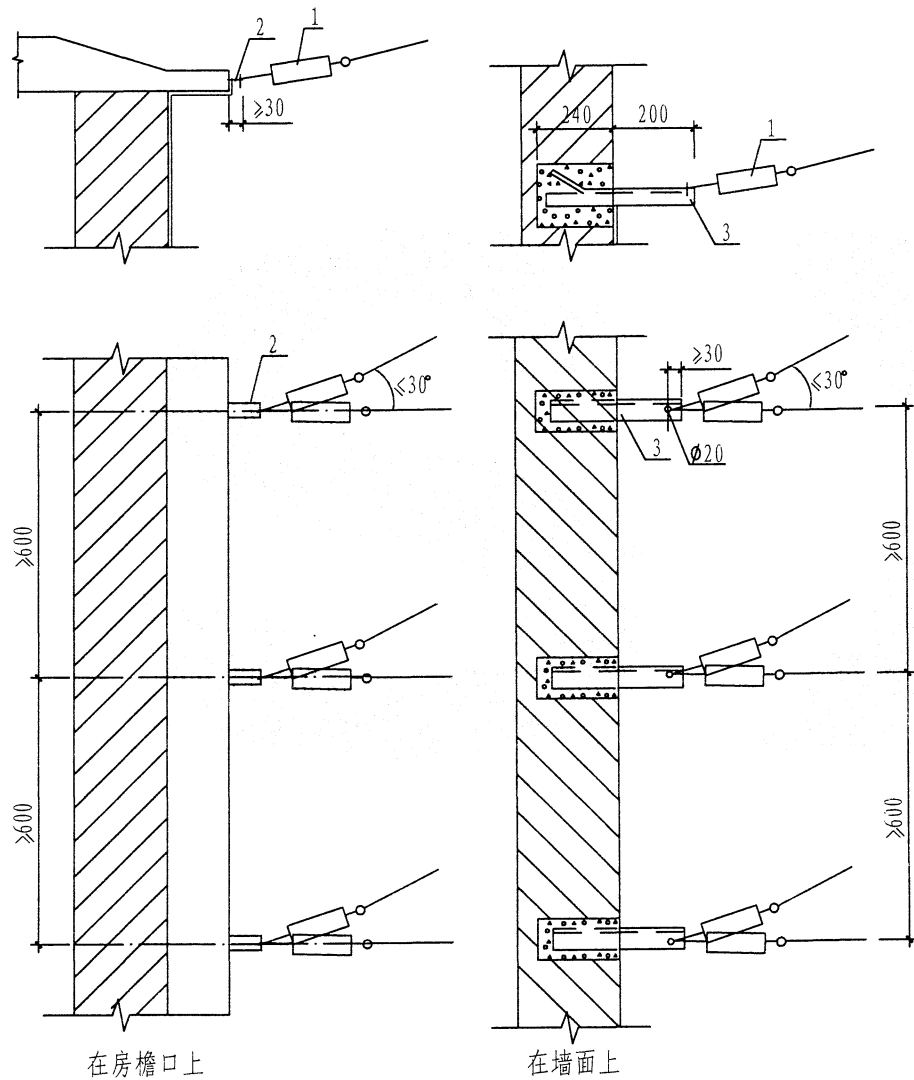
支架型式	尺寸 (mm)			墙洞尺寸 (mm) (宽x高)
	A	B	C	
1	200	800	400	800x300
2	250	900		900x300
3	350	1100		1100x300
4	200	800	600	800x300
5	250	900		900x300
6	350	1100		1100x300
7	200	800	800	800x300
8	250	900		900x300
9	350	1100		1100x300



注: 1. 角钢支柱 (零件1) 与洞口预埋件的固定采用焊接。  
 2. 低压中性母线在支架上采用螺栓固定。母线上相应开孔 $\Phi 12$ 。  
 紧固件规格为: 螺栓M10 $\times$ 60, 螺母M10, 垫圈10。

8	橡胶或石棉纸垫圈	厚2, 外径22, 内径10.5	8	个		单体工程设计
7	垫圈	10	4	个		
6	螺母	M10	4	个		
5	螺栓	M10 $\times$ 40	4	个		
4	绝缘夹板	厚20 (尺寸见118页)	2	块		上、下各1块
3	固定绝缘子用角钢	L30 $\times$ 4, L=B+30	2	根		
2	角钢支臂	L40 $\times$ 4, L=C	2	根		
1	角钢支柱	L50 $\times$ 5, L=400	2	根		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
低压母线支架 (带穿墙板)					图集号	12D2
					页次	119

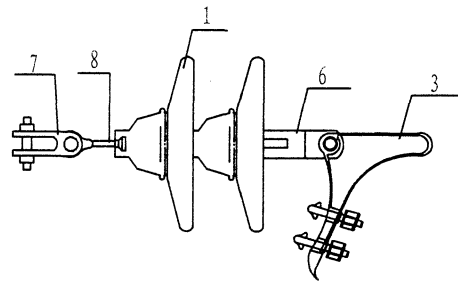
朱藉新  
核  
审  
兰勇  
校  
对  
相晓亮  
设计  
相晓亮  
制图



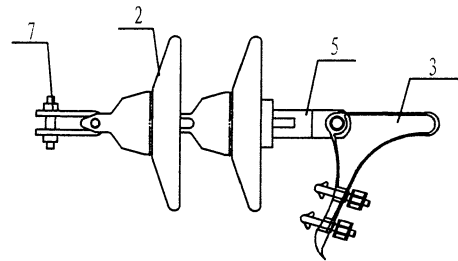
注：拉环应由土建设计并预埋，可采用圆钢弯制，并与檐口内钢筋焊牢，也可将角钢直接用水泥块预埋在墙上。

3	角钢	L63×6, L=400mm	3	根	土建预埋	
2	U型环	∅16圆钢	3	个	土建预埋	
1	绝缘子串	XWP-70(C)	3	串		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
10kV架空引线终端拉紧装置					图集号	12D2
					页次	120

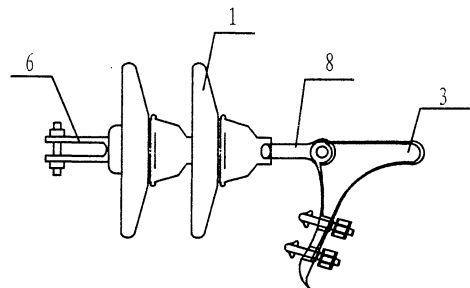
新 朱 晓 亮  
核 审  
勇 兰  
对 校  
亮 相 晓  
计 设  
亮 相 晓  
制 图



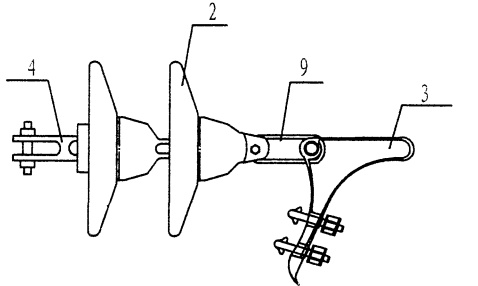
型式一



型式二



型式三



型式四

- 注: 1. 当屋外污秽程度较高时, 应使用悬式绝缘子串。  
 2. 型式一、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. 型式三、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:

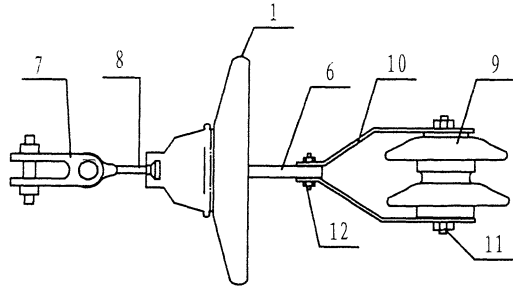
耐张线夹 型号	适用的导线型号	
	铝绞线	钢芯铝绞线
NLD-1	LJ-16~50	LGJ-35~50
NLD-2	LJ-70~95	LGJ-70~95
NLD-3	LJ-120~185	LGJ-120~150
NLD-4	LJ-240	LGJ-185~240

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

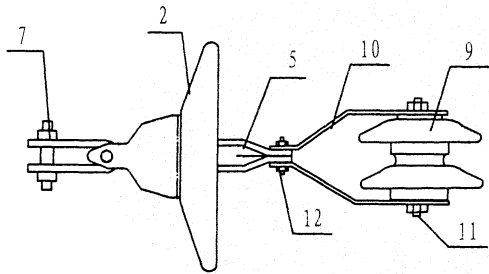
10kV架空绝缘子串组装图(一)

图集号	12D2
页次	121

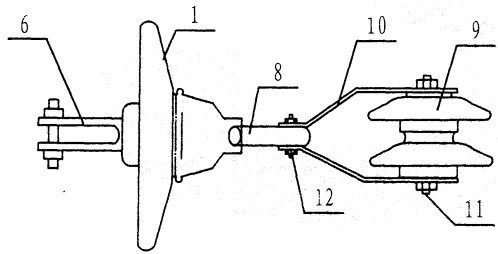
制	相晓亮	相晓亮	对	兰勇	核	朱藕新
图	相晓亮	相晓亮	校	兰勇	审	朱藕新
设计	相晓亮	相晓亮				



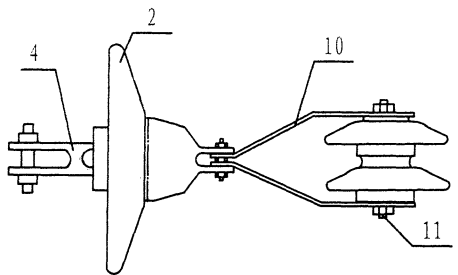
型式一



型式二



型式三

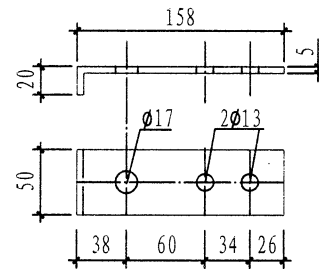
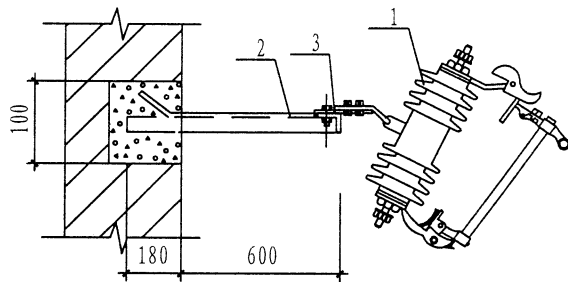


型式四

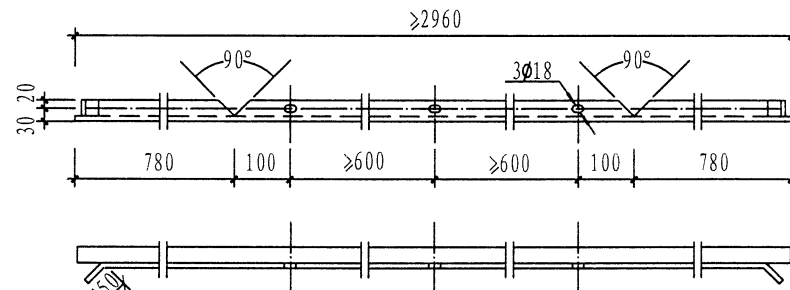
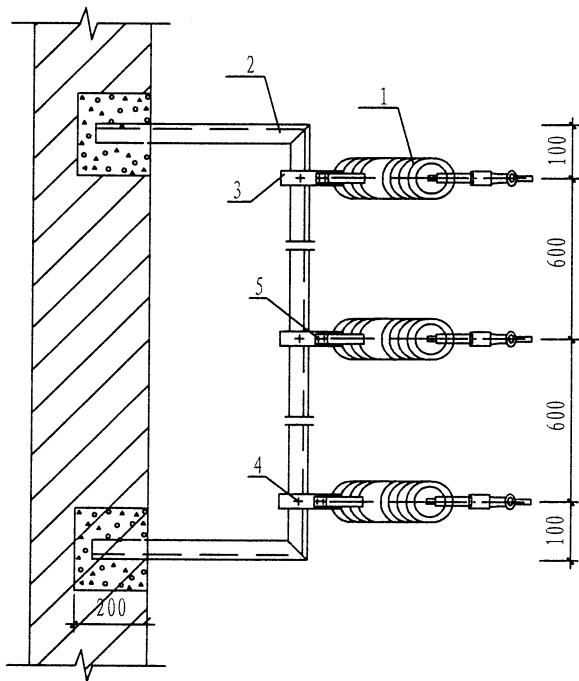
1. 当屋外污秽程度较高时, 应使用悬式绝缘子串。
2. 型式一、二适用于架空引入(出)线拉紧装置的离地高度高于架空线终端杆上导线悬挂点高度的场合。
3. 型式三、四适用于架空引入(出)线拉紧装置的离地高度低于架空线终端杆上导线悬挂点高度的场合。

12	方头螺栓带螺母及垫圈	M16 × 60	1	1	1	-	套	
11	方头螺栓带螺母及垫圈	M16 × 200	1	1	1	1	套	
10	铁拉板	-40 × 4	2	2	2	2	块	
9	碟型绝缘子	E-10	1	1	1	1	个	
8	球头挂环	Q-7	1	-	1	-	个	
7	U型挂环	U-7	1	1	-	-	个	
6	碗头挂板	WS-7	1	-	1	-	个	
5	平行挂板	PS-7	-	1	-	-	个	
4	直角挂板	Z-7	-	-	-	1	个	
3	耐张线夹	NLD	1	1	1	1	个	
2	盘型悬式绝缘子	X(W)P-70C	-	1	-	1	片	
1	盘型悬式绝缘子	X(W)P-70	1	-	1	-	片	
序号	名称	型号及规格	各型数量				单位	备注
10kV架空绝缘子串组装图(二)							图集号	12D2
							页次	122

制图	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱新
	相晓亮		相晓亮		兰勇		朱新



零件3

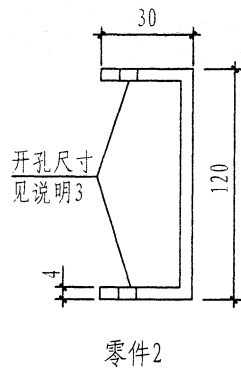
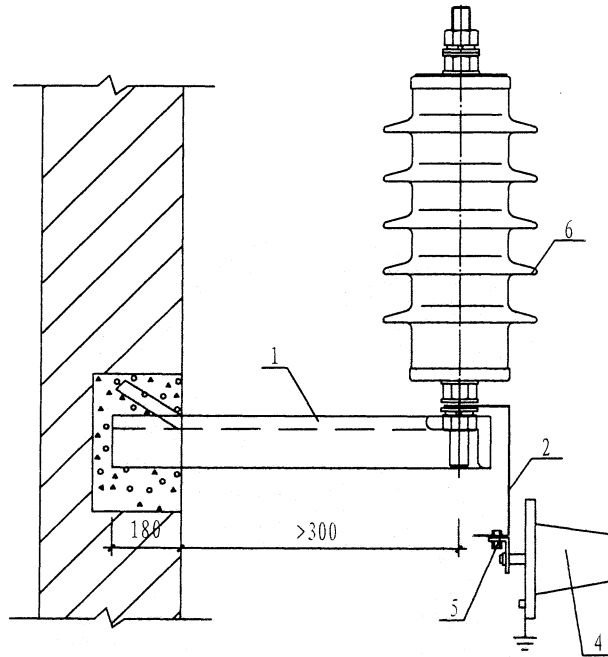


零件2

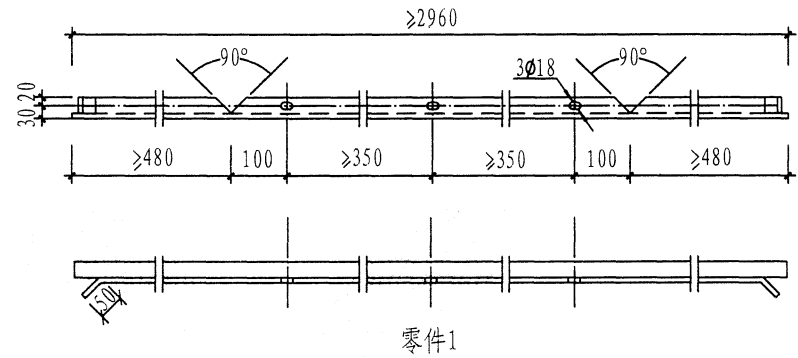
注：图为安装示意图，厂家不同产品安装尺寸各有不同，  
设备螺栓及孔距应以实际到货为准。

5	螺栓带螺母及垫圈		6	套	单体工程设计	
4	螺栓带螺母及垫圈	M16 × 40	3	套		
3	扁钢	L50 × 5 L=178	3	根		
2	角钢支架	L50 × 5 L ≥ 2960	1	根		
1	高压跌落式熔断器	RW <sub>10</sub> -10	3	只	单体工程设计	
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
10kV跌落式熔断器安装图					图集号	12D2
					页次	123

新	朱
稿	稿
核	
审	
勇	勇
兰	兰
对	
校	
亮	亮
相	相
晓	晓
亮	亮
制	
图	



零件2

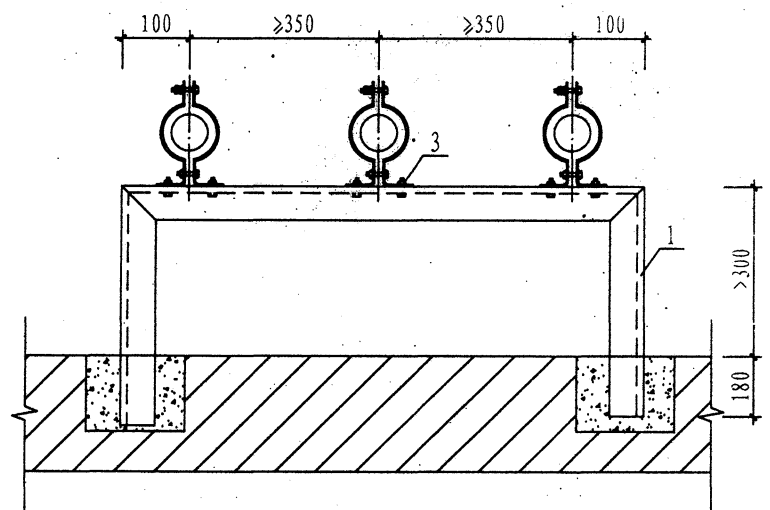
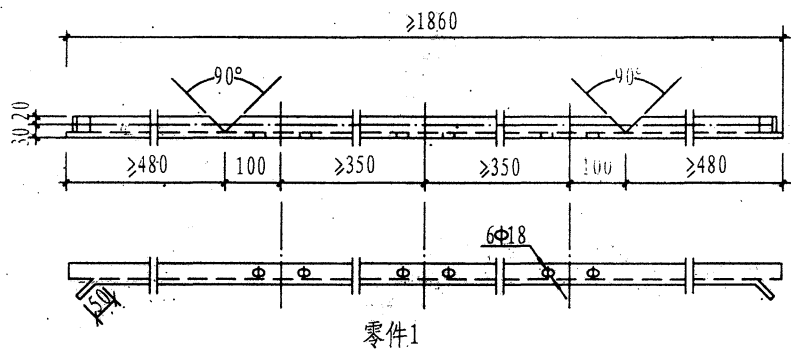
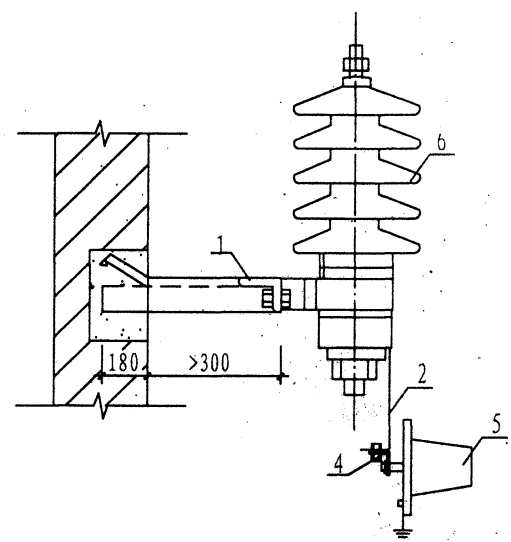


零件1

- 注：1. 设备本体及放电计数器应可靠接地。  
 2. 若不装计数器相应材料应减少。  
 3. 图为安装示意图，厂家不同产品安装尺寸各有不同，设备螺栓及孔距应以实际到货为准。

6	避雷器	(H) Y5WZ-17	3	只		
5	螺栓带螺母及垫圈		3	套		单体工程设计
4	放电计数器	JSY	3	只		
3	螺栓带螺母及垫圈		3	套		单体工程设计
2	钢板	钢板厚5, 180×80	3	块		
1	角钢支架	L50×5 L≥1860	1	根		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
10kV氧化锌避雷器安装图(一)					图集号	12D2
					页次	124

朱翥新  
审核  
兰勇  
对校  
相晓亮  
设计  
相晓亮  
制图



避雷器支架平面图

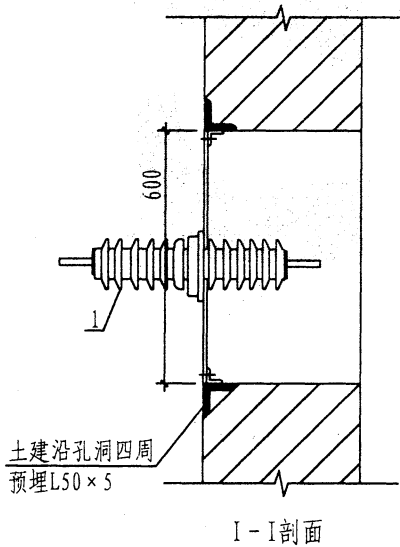
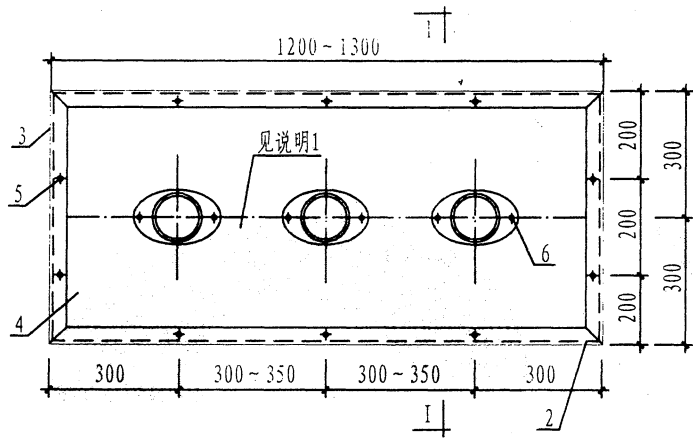
- 注：1. 设备本体及放电计数器应可靠接地。  
 2. 若不装计数器相应材料应减少。  
 3. 图为安装示意图，厂家不同产品安装尺寸各有不同，设备螺栓、孔距及开孔尺寸应以实际到货为准。

6	避雷器	(H) Y5WZ-17	3	只		
5	螺栓带螺母及垫圈		3	套		单体工程设计
4	放电计数器	JSY	3	只		
3	螺栓带螺母及垫圈		6	套		单体工程设计
2	钢板	钢板厚5, 180×80	3	块		
1	角钢支架	L50×5 L≥1860	1	根		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注

10kV氧化锌避雷器安装图 (二)

图集号	12D2
页次	125

朱新新  
核  
勇  
对  
相晓亮  
设计  
相晓亮  
图制

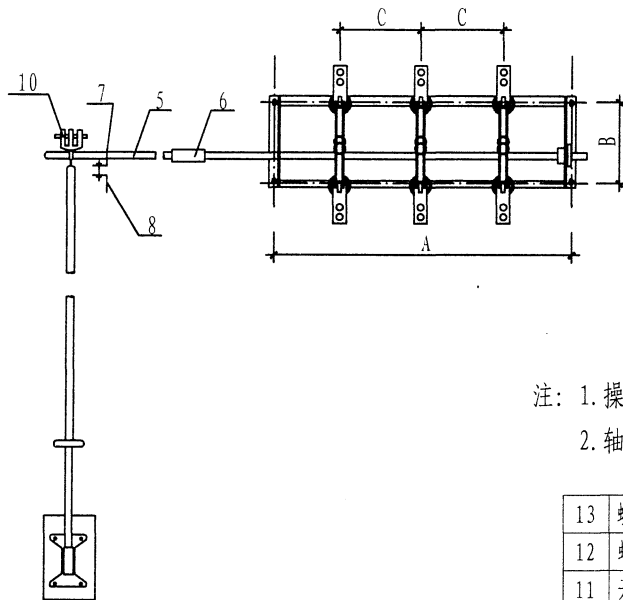
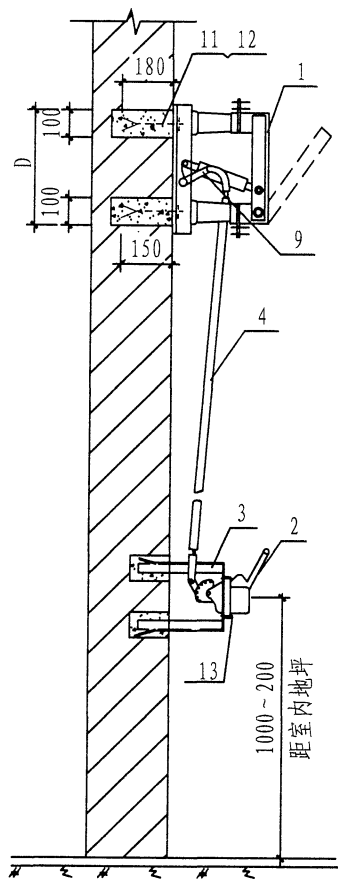


- 注: 1. 当回路额定电流 $>1500\text{A}$ 时, 安装时钢板应沿板长方向从中间割3mm缝, 然后使用黄铜焊条焊接, 以保证钢板不构成闭合磁路。  
当回路额定电流 $<1500\text{A}$ 时, 钢板无需割缝。  
2. 本图未标明穿墙套管型号, 各种型号的产品均可参考本图安装。  
3. 所有铁件均作防锈处理。

6	螺栓带螺母及垫圈		6	套		单体工程设计
5	螺栓带螺母及垫圈	M12×40	10	套		
4	钢板	1300×600 D=3~5	1	块		
3	角钢	L50×5 L=600	2	根		单体工程设计
2	角钢	L50×5 L=1200~1300	2	根		
1	穿墙套管		3	只		单体工程设计
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
10kV穿墙套管安装图					图集号	12D2
					页次	126



制	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱藕新
图	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱藕新



隔离开关外型

隔离开关型号	尺寸 (mm)			
	A	B	C	D
GN19-10/400、630	700	200	250	300
GN19-10/1000、1250	700	240	250	340

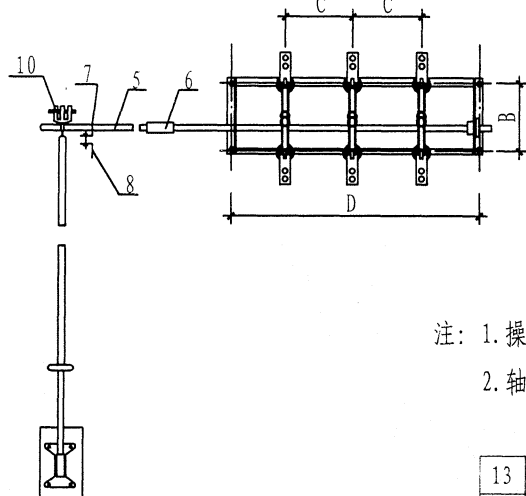
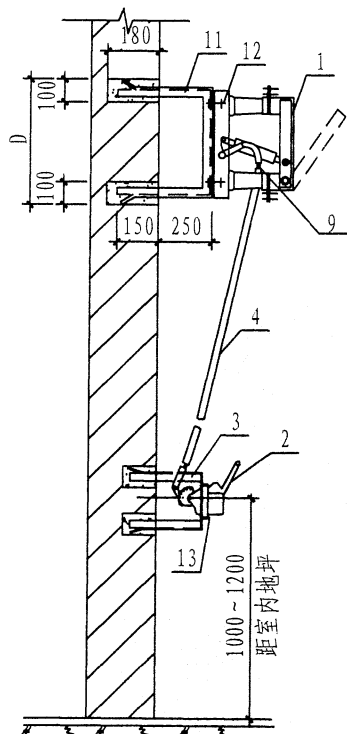
- 注: 1. 操作手柄可安装于隔离开关的左侧或右侧。  
2. 轴延长时需要增加轴承, 两个轴承的间距不得大于1000mm。

13	螺栓带螺母及垫圈	M10 × 30	4	套		
12	螺母及垫圈	M12	4	套		
11	开尾螺栓	M12 × 180	4	个		
10	直叉型接头	与隔离开关成套供货	1	个		
9	轴臂	与隔离开关成套供货	1	个		
8	轴承支架		1	根		
7	轴承		1	根		
6	轴连接套		1	根		
5	轴	Φ25或Φ30	1	根		单体工程设计
4	拉杆	Φ20	1	根		单体工程设计
3	操作机构安装支架		1	个		
2	手动操作机构	CS6-1T	1	个		
1	隔离开关	GN19-10/400~1250	1	组		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注

GN19-10型隔离开关在墙上安装

图集号	12D2
页次	127

新 朱 藕 新	核 审	对 校	亮 相 晓 亮	亮 相 晓 亮	制 图
------------	--------	--------	------------	------------	--------



注：1. 操作手柄可安装于隔离开关的左侧或右侧。  
2. 轴延长时需要增加轴承，两个轴承的间距不得大于1000mm。

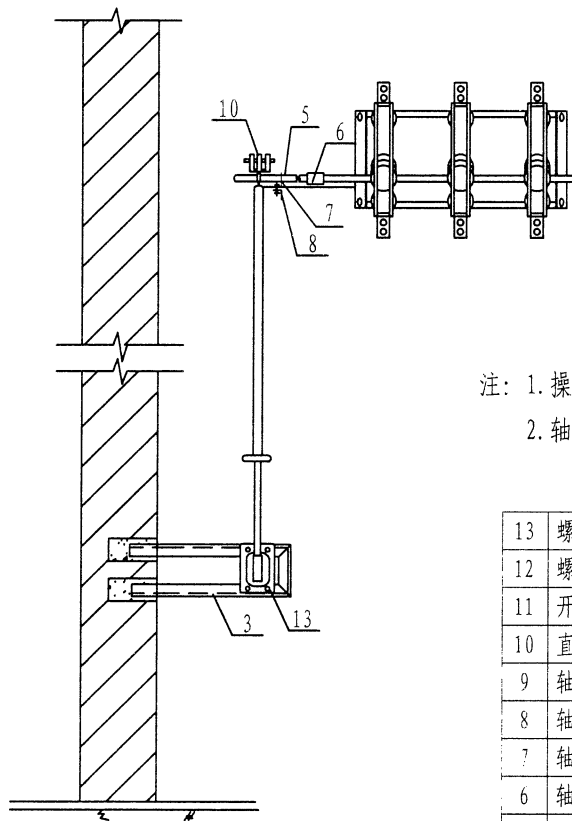
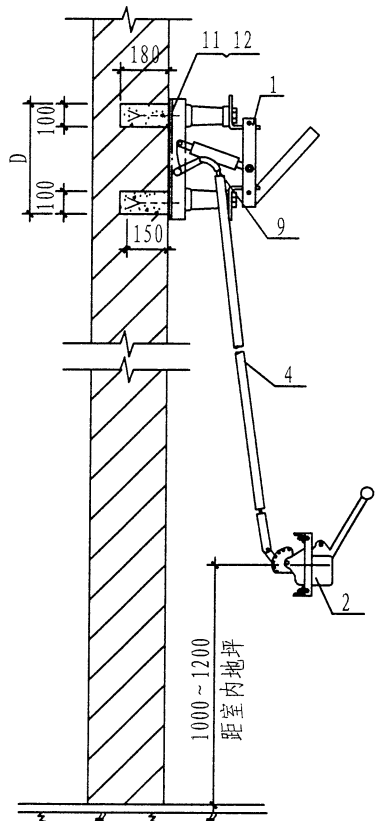
隔离开关外型

隔离开关型号	尺寸 (mm)			
	A	B	C	D
GN19-10/400、630	700	200	250	300
GN19-10/1000、1250	700	240	250	340

13	螺栓带螺母及垫圈	M10×30	4	套		
12	螺栓带螺母及垫圈	M12×40	4	套		
11	隔离开关安装支架		1	个		
10	直叉型接头	与隔离开关成套供货	1	个		
9	轴臂	与隔离开关成套供货	1	个		
8	轴承支架		1	根		
7	轴承		1	根		
6	轴连接套		1	根		
5	轴	Φ25或Φ30	1	根		单体工程设计
4	拉杆	Φ20	1	根		单体工程设计
3	操作机构安装支架		1	个		
2	手动操作机构	CS6-1T	1	个		
1	隔离开关	GN19-10/400~1250	1	组		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注

GN19-10 型隔离开关在墙上支架上安装					图集号	12D2
					页次	128

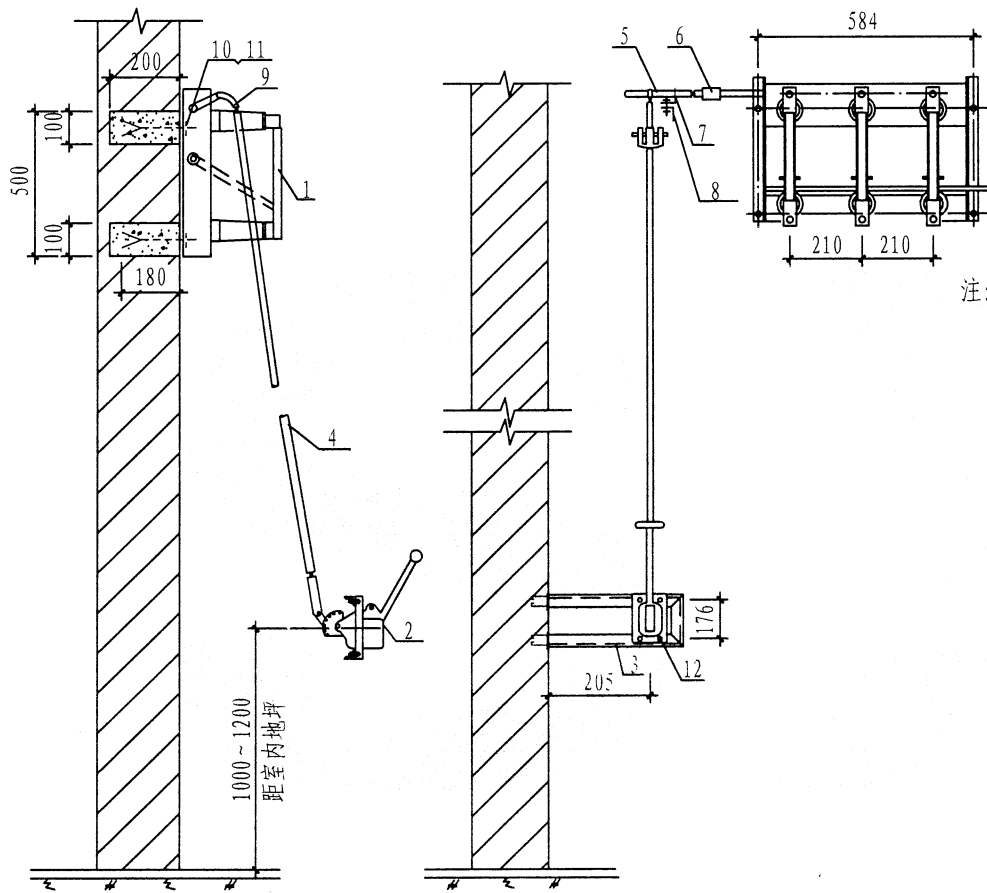
制	相晓亮	相晓亮	校	兰勇	核	朱藕新
图	相晓亮	相晓亮	对	兰勇	审	朱藕新
	相晓亮	相晓亮				



注：1. 操作手柄可安装于隔离开关的左侧或右侧。  
2. 轴延长时需要增加轴承，两个轴承的间距不得大于1000mm。

13	螺母及垫圈	M10×30	4	套		
12	螺母及垫圈	M12	4	套		
11	开尾螺栓	M12×180	4	套		
10	直叉型接头	与隔离开关成套供货	1	个		
9	轴臂	与隔离开关成套供货	1	个		
8	轴承支架		1	根		
7	轴承		1	根		
6	轴连接套		1	根		
5	轴	Φ25或Φ30	1	根		单体工程设计
4	拉杆	Φ20	1	根		单体工程设计
3	操作机构安装支架		1	个		
2	手动操作机构	CS6-1T	1	个		
1	隔离开关	GN19-10/400~1250	1	组		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
GN19-10型隔离开关在墙上安装 (侧墙操作)					图集号	12D2
					页次	129

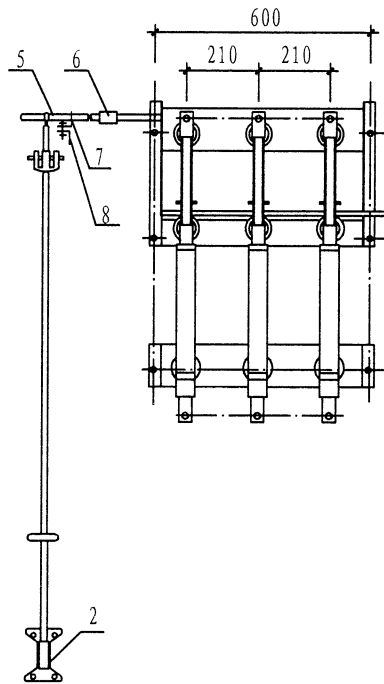
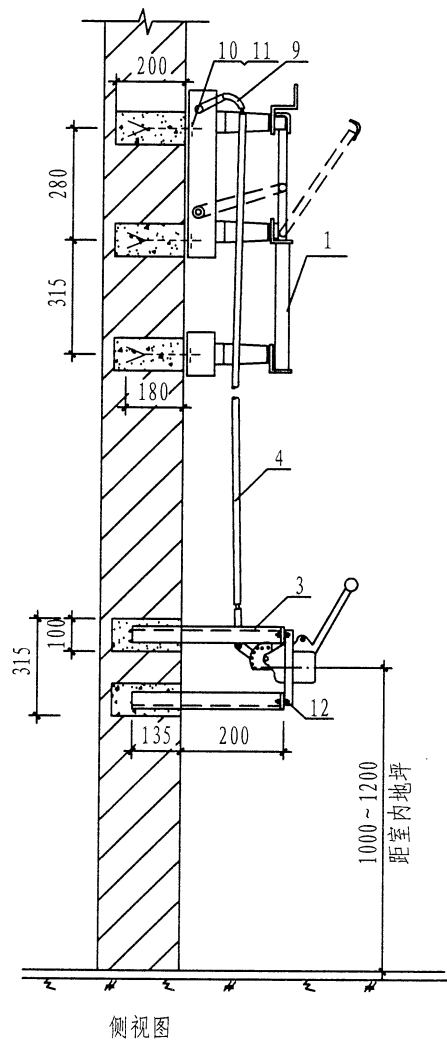
新稿	朱藕新
核	
审	
兰勇	兰勇
对	
校	
相晓亮	相晓亮
设计	
相晓亮	相晓亮
图制	



- 注: 1. 负荷开关也可装在墙的支架上, 支架做法可参考本图集P134图。  
 2. 操作机构可安装于负荷开关的左侧或右侧, 机构支架可固定在土建预埋件上, 可采用现浇的做法。  
 3. 轴延长时 需要增加轴承两个轴承的间距不得大于1000mm。

12	螺母及垫圈	M10×30	4	套		
11	螺母及垫圈	M16	4	套		
10	开尾螺栓	M16×220	4	套		
9	轴臂及弯型拐臂		1	个		
8	轴承支架		1	根		
7	轴承		1	根		
6	轴连接套		1	根		
5	轴	Φ25或Φ30	1	根		单体工程设计
4	拉杆	Φ20	1	根		单体工程设计
3	操作机构安装支架		1	个		
2	手动操作机构	CS8-5	1	个		
1	负荷开关	FKN-12	1	组		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
FKN-12型负荷开关在墙上安装 (侧墙操作)					图集号	12D2
					页次	130

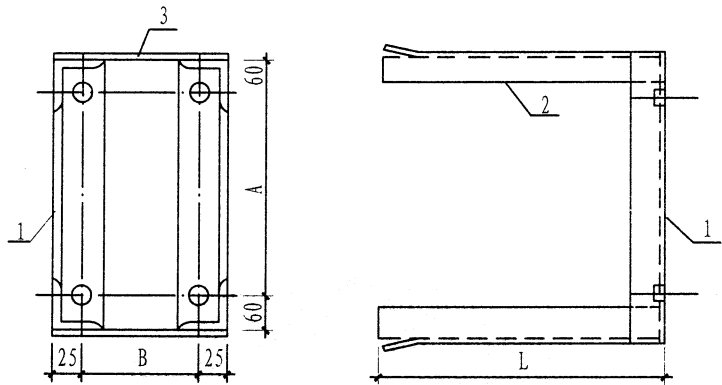
朱藕新	朱藕新
核	核
兰勇	兰勇
对	对
相晓亮	相晓亮
设计	设计
相晓亮	相晓亮
制	制



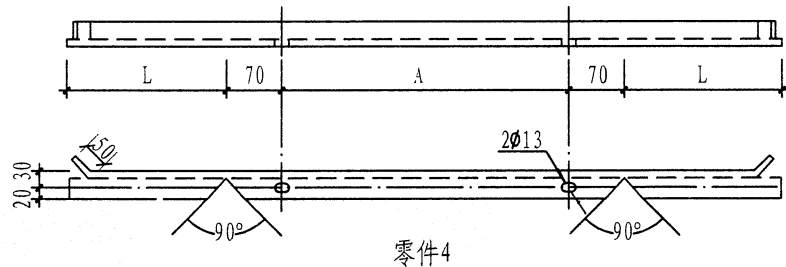
- 注: 1. 操作手柄可安装于负荷开关的左侧或右侧。  
 2. 轴延长时需要增加轴承, 两个轴承的间距不得大于1000mm。  
 3. 图中负荷开关的弯型拐臂也可采用直叉型接头代替。

12	螺母及垫圈	M10×30	4	套		
11	螺母及垫圈	M16	6	套		
10	开尾螺栓	M16×220	6	套		
9	轴臂及弯型拐臂		1	个		
8	轴承支架		1	根		
7	轴承		1	根		
6	轴连接套		1	根		
5	轴	Φ25或Φ30	1	根		单体工程设计
4	拉杆	Φ20	1	根		单体工程设计
3	操作机构安装支架		1	个		
2	手动操作机构	CS8-5	1	个		
1	负荷开关	FKRN-12	1	台		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
FKRN-12型负荷开关在墙上安装					图集号	12D2
					页次	131

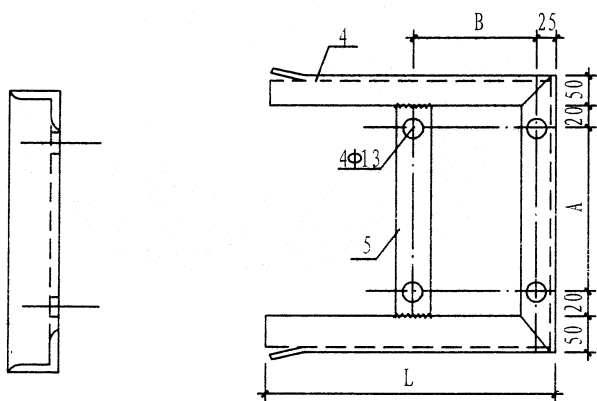
新	朱翥新
核	朱翥新
审	朱翥新
校	朱翥新
对	朱翥新
亮	朱翥新
相	朱翥新
晓	朱翥新
亮	朱翥新
制	朱翥新



机构在墙上的安装支架



零件4



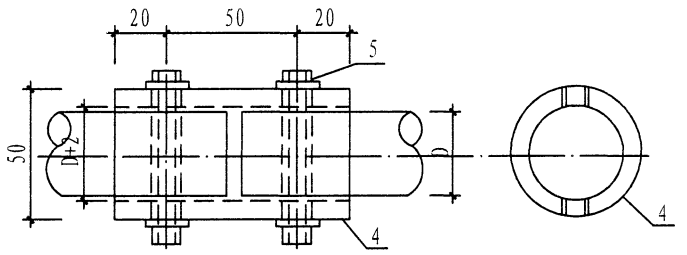
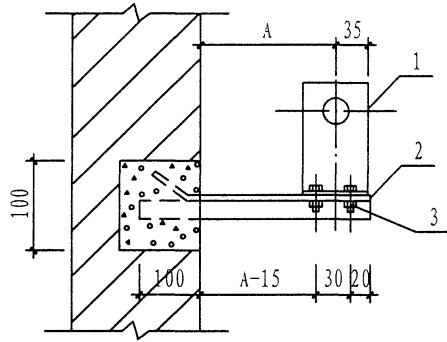
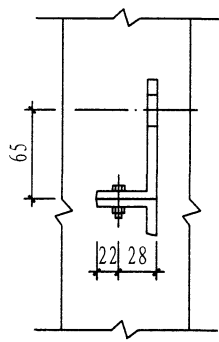
机构在侧墙上的安装支架

注：1. A, B值由操作机构实际尺寸决定, L取决于机构距墙距离 ~ 400mm.

2. 角钢之间的连接采用焊接。

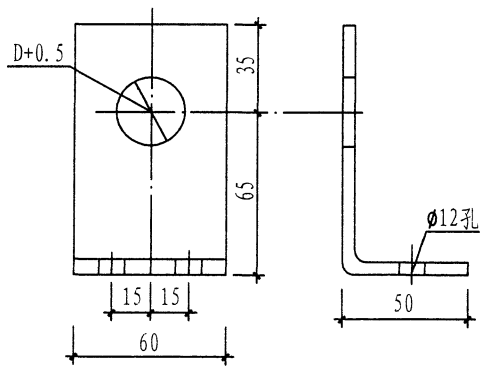
5	扁钢	-50 × 5 L=A+40	1	根		
4	角钢	L50 × 5	1	根		
3	扁钢	-50 × 5 L=B+50	2	根		
2	角钢	L50 × 5	4	根		
1	角钢	L50 × 5 L=A+120	2	根		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
手力操作机构在墙上的安装支架					图集号	12D2
					页次	132

新稿朱 审核 兰勇 校对 相晓亮 设计 相晓亮 制图

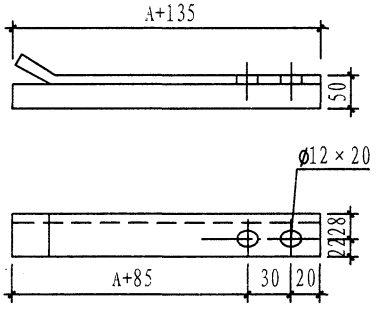


零件4

隔离、负荷开关轴承在支架上安装



零件1



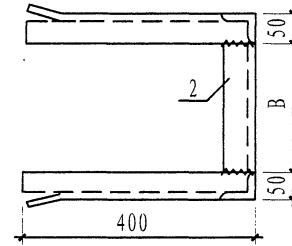
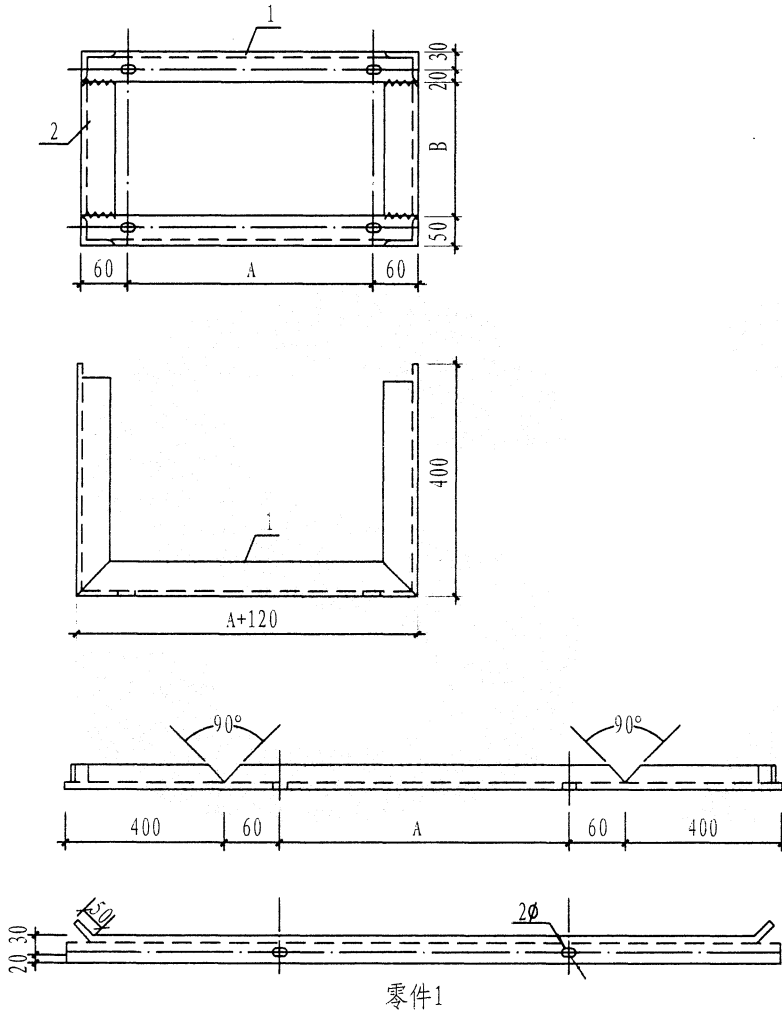
零件2

注：1. 图中D为隔离开关或负荷开关轴的直径，应按产品实际尺寸决定。  
2. A值根据产品尺寸由设计定。

5	螺栓带螺母及垫圈	M10×70	2	套		
4	轴连接套	Φ50, L=90	1	根		
3	螺栓带螺母及垫圈	M10×35	2	套		
2	轴承支架	L50×5 L=A+135	1	根		
1	轴承	钢板150×60×8	1	块		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注

隔离、负荷开关轴承及轴连接套图					图集号	12D2
					页次	133

制	相晓亮	相晓亮	设计	相晓亮	相晓亮	校	对	兰勇	核	朱藕新
图	相晓亮	相晓亮	计	相晓亮	相晓亮	校	对	兰勇	核	朱藕新



隔离开关型号	尺寸 (mm)	
	A	B
GN19-10/400、630	700	200
GN19-10/1000、1250	700	240

注: 1. A, B值由隔离开关本体尺寸决定, 开孔尺寸同设备本体。

2. 角钢支架连接采用焊接。

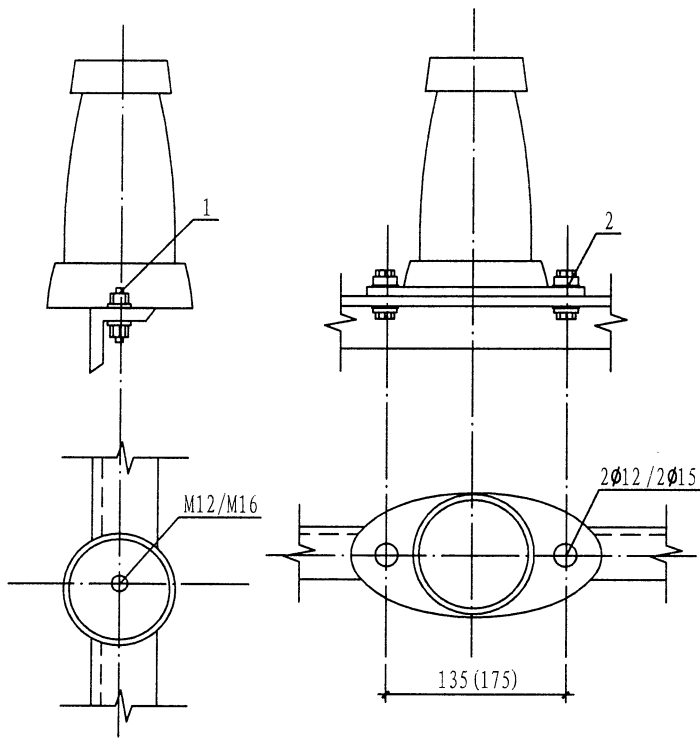
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
2	角钢	L50×5, L=B	2	根		
1	角钢	L50×5, L=A+920	2	根		

隔离开关在墙上的安装支架

图集号	12D2
页次	134

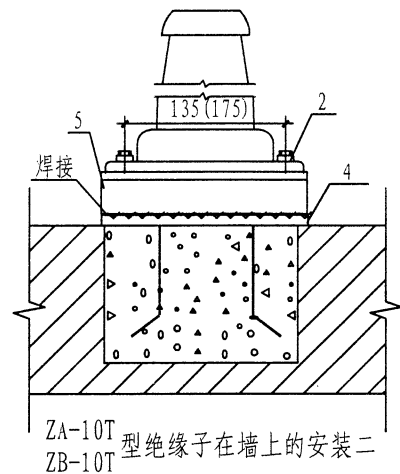
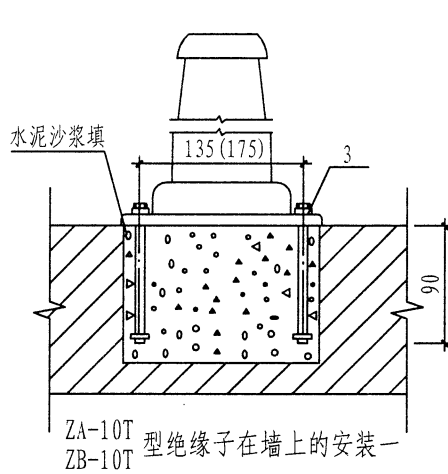


朱藕新	朱藕新
核	核
审	审
兰勇	兰勇
对	对
校	校
相晓亮	相晓亮
计	计
相晓亮	相晓亮
图	图



ZA-10Y/ZB-10Y  
型绝缘子在支架上的安装

ZA-10T/ZB-10T  
型绝缘子在支架上的安装



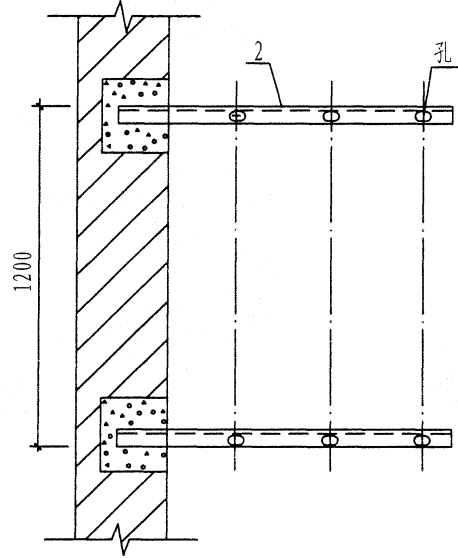
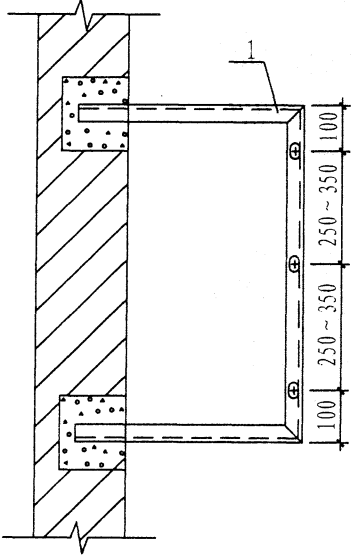
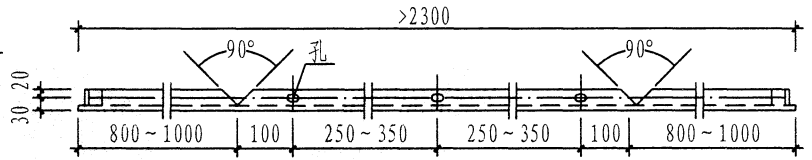
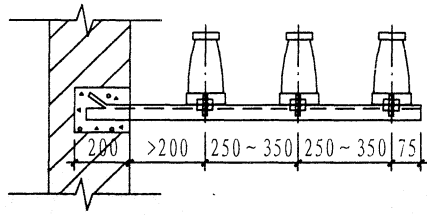
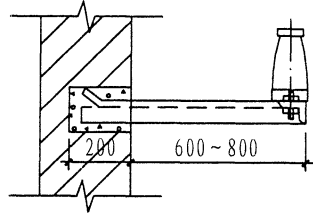
注：1. 各型号绝缘子均可采用以上方式固定。

2. 绝缘子墙上固定，当采用土建预埋铁件方式，应采用角钢与铁件焊接后，再将绝缘子固定在角钢上。

3. 材料表“/”后为B型绝缘子所需材料。

5	角钢	L50×5，L=200mm	1	根		
4	钢板	钢板厚5，200×200	1	块		土建预埋
3	螺栓带螺母及垫圈	M10×120/M13×120	2	套		
2	螺栓带螺母及垫圈	M10×30/M13×30	2	套		
1	螺栓带螺母及垫圈	M12×30/M16×30	1	套		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
高压绝缘子安装图					图集号	12D2
					页次	135

朱翥新  
 审核  
 兰勇  
 校对  
 相晓亮  
 设计  
 相晓亮  
 制图



零件1

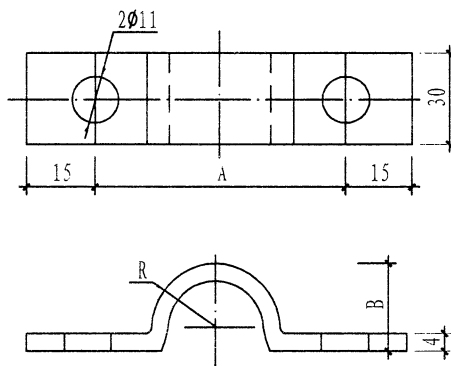
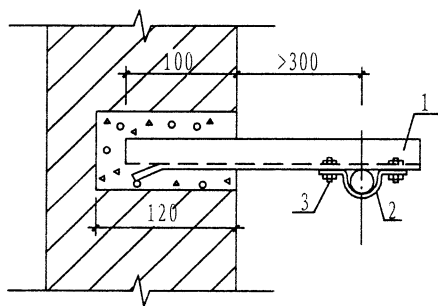
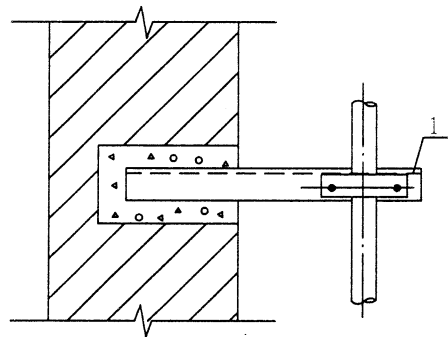
绝缘子支架一

绝缘子支架二

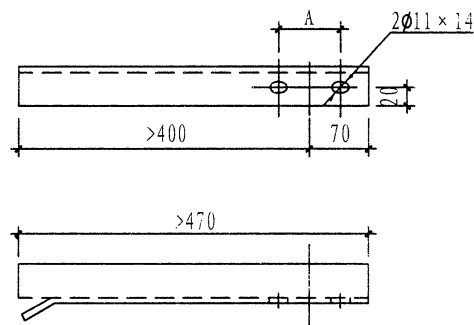
注：1. 安装支架上开孔数量及孔距，应视绝缘子具体型号定。  
 2. 支架的具体长度由设计确定。

2	角钢支架	L50×5	L>2300	1	根		
1	角钢支架	L50×5	L>2300	1	根		
序号	名称	型号及规格		数量	单位	页次	备注
高压绝缘子支架制作图						图集号	12D2
						页次	136

朱新 审核  
 兰勇 校对  
 相晓亮 设计  
 相晓亮 制图



零件2



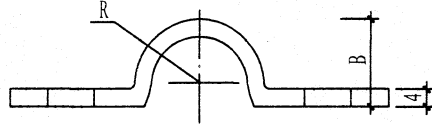
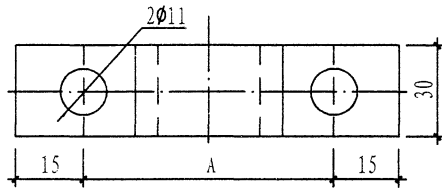
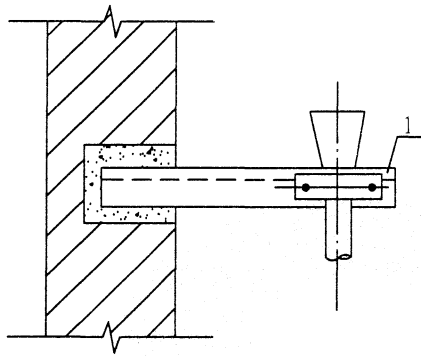
零件1

电缆外径	尺寸 (mm)			零件2 展开长度
	A	B	C	
20	58	8	10	99
25	63	10.5	12.5	113
30	68	13	15	125
40	78	18	20	151
50	88	23	25	177
70	108	33	35	228

注：表中所列尺寸工程中可根据实际情况适当调整。

3	螺栓带螺母及垫圈	M10×20	2	套		
2	扁钢卡子	-40×4, 长度见附表	1	块		
1	角钢	L40×4, L>470mm	1	根		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注
电力电缆在墙上的固定支架					图集号	12D2
					页次	137

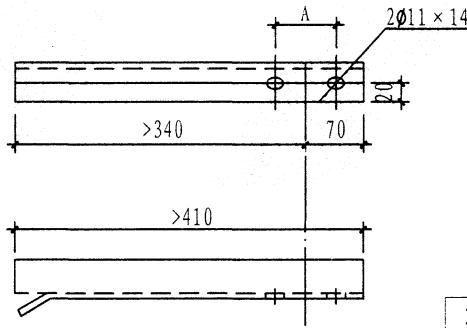
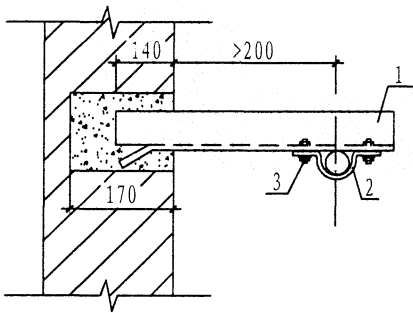
朱藕新  
朱藕新  
核  
审  
兰勇  
兰勇  
对  
校  
相晓亮  
相晓亮  
设计  
相晓亮  
相晓亮  
制图



零件2

环氧树脂 电缆终端头 直径 (mm)	尺寸 (mm)			零件2 展开长度
	A	B	R	
41	78	18	20	151
51	88	23	25	177
62	100	29	31	208
72	110	34	36	233

注：表中所列尺寸工程中可根据实际情况适当调整。



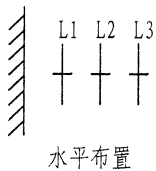
零件1

3	螺栓带螺母及垫圈	M10 × 20	2	套		
2	扁钢卡子	-40 × 4, 长度见附表	1	块		
1	角钢	L40 × 4, L > 410mm	1	根		
序号	名称	型号及规格	数量	单位	页次	备注

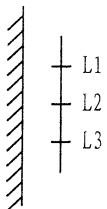
电力电缆头在墙上的固定支架

图集号	12D2
页次	138

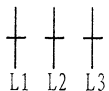
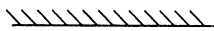
新 朱籍  
核 朱籍  
审 朱籍  
兰 勇  
对 勇  
校 勇  
相 晓亮  
晓 亮  
亮 晓亮  
亮 晓亮  
计 晓亮  
晓 亮  
亮 晓亮  
图 晓亮  
制 晓亮



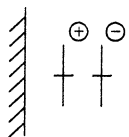
水平布置



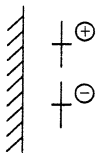
垂直布置



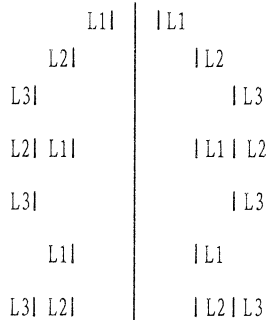
引下线



水平布置



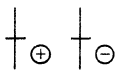
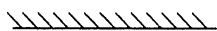
垂直布置



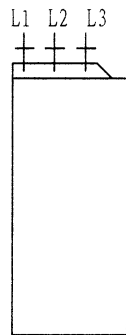
三角形布置

母线相位排列及色标颜色

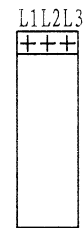
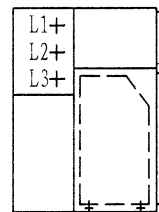
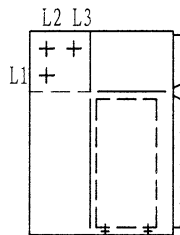
电流类别	组别	色标颜色	母线安装相互位置		
			垂直排列	水平排列	前后排列
交流	L1	黄	上	左	远
	L2	绿	中	中	中
	L3	红	下	右	近
	N	浅蓝	较下方	较右方	较近方
	PEN	黄绿相间	最下方	最右方	最近方
直流	正极	棕	上	左	远
	负极	蓝	下	右	近



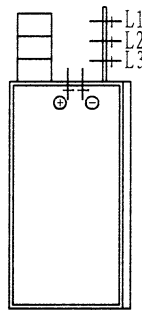
引下线



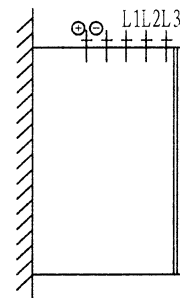
高压开关柜



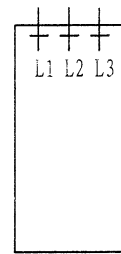
低压开关柜



控制站



控制站



控制柜

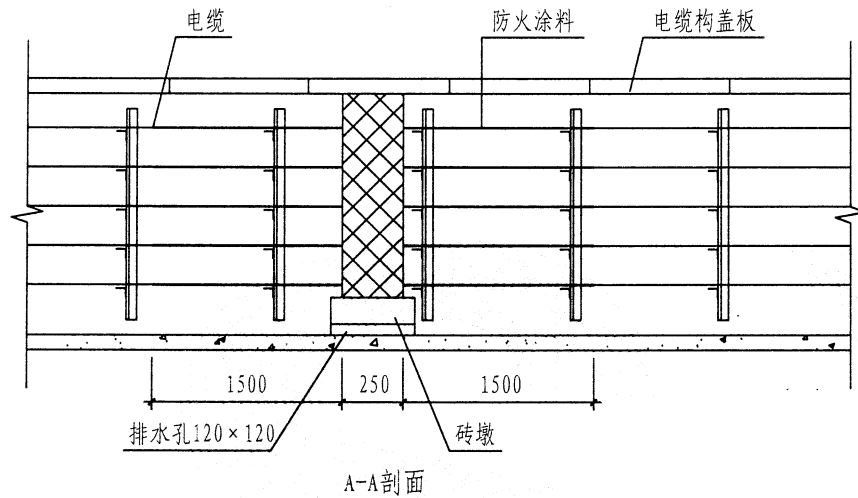


直流屏

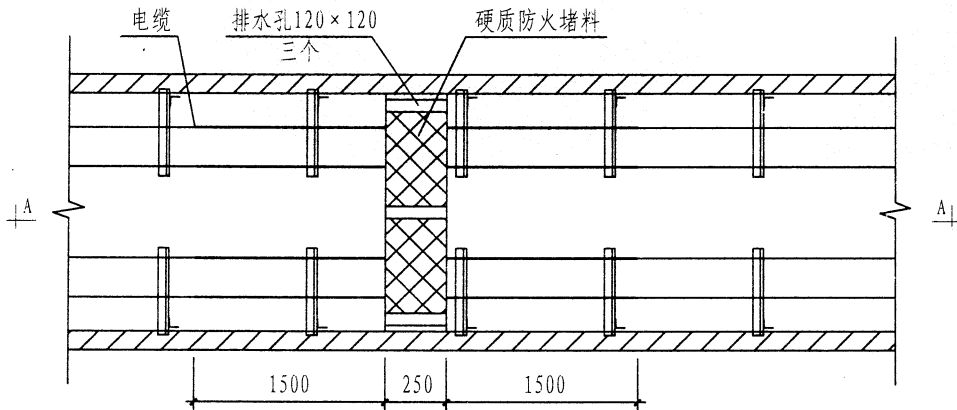
母线相位排列图

图集号	12D2
页次	139

新	朱藕
核	朱藕
审	兰勇
校	兰勇
对	
校	相晓亮
亮	相晓亮
计	
设	
亮	相晓亮
制	



A-A剖面



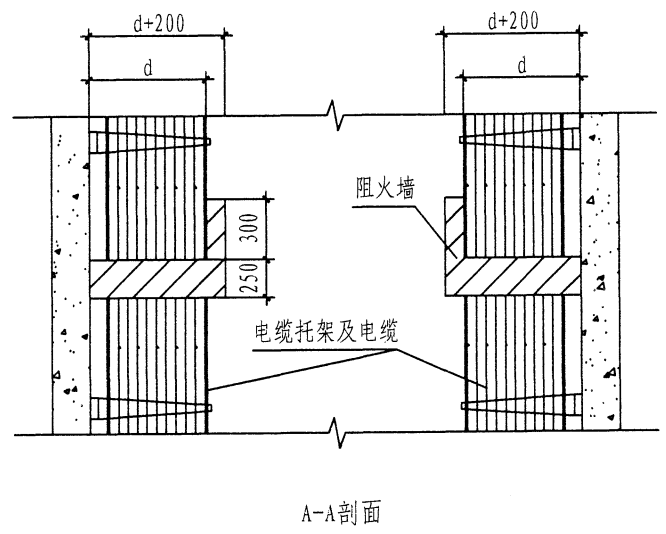
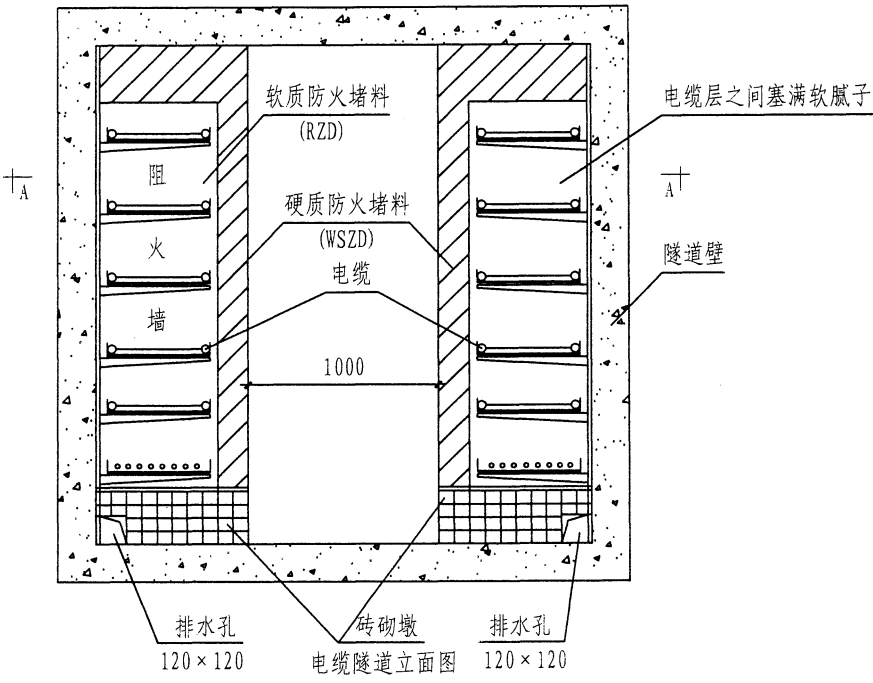
注: 1. 施工步骤:

- (1). 先用砖砌筑支墩, 水泥砂浆抹面。支墩高度与支架底层标高一致。每个支墩留三个排水孔。
  - (2). 采用防火包 (PFB) 封堵。
  - (3). 在阻火墙两侧电缆上涂刷防火涂料, 涂料厚度1mm, 涂料段长度  $\geq 1.5m$ 。
2. 当为户外电缆沟进入控制室或辅助房间墙孔时, 构筑砌砖支墩不设排水孔, 以防户外沟内积水倒灌或小动物爬入屋内。
  3. 阻火墙附近的沟盖板缝隙应使用低标号水泥砂浆封堵。

电缆沟阻火墙施工图

图集号	12D2
页次	140

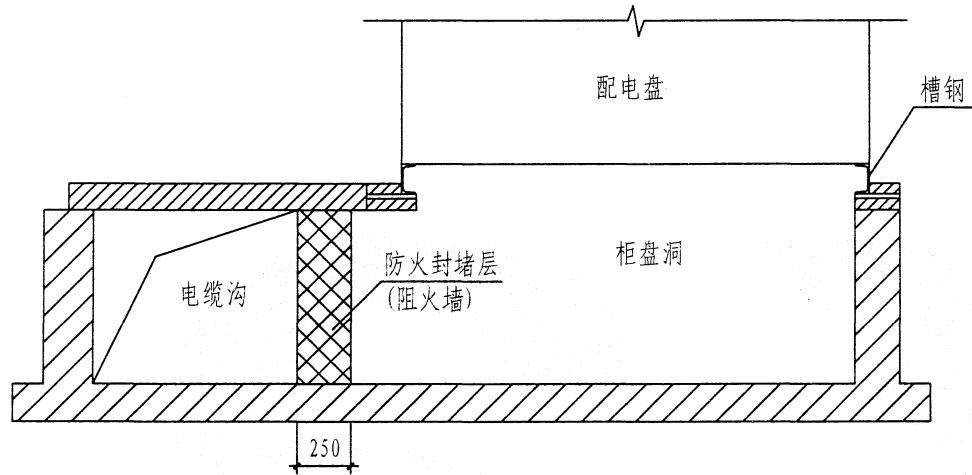
制	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱藉新
图	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱藉新



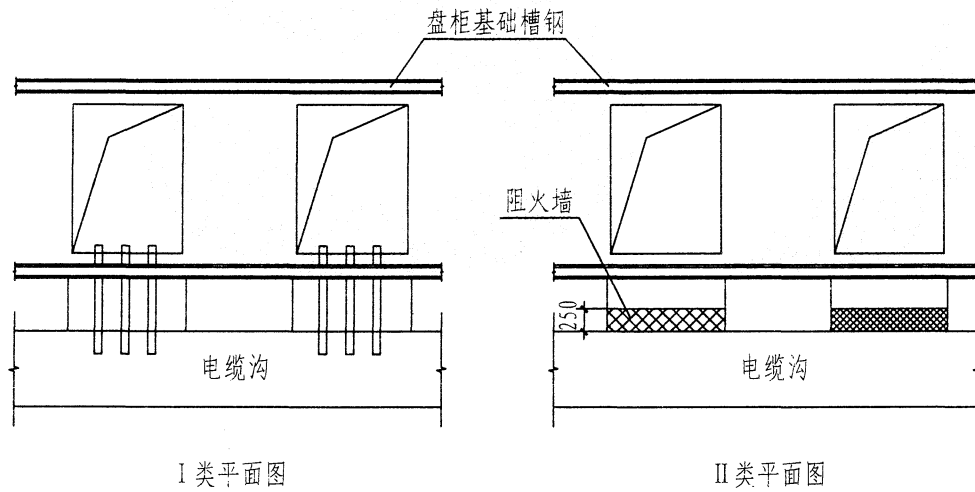
注：施工方法及要求参见140页图。

电缆隧道阻火墙施工图	图集号	12D2
	页次	141

新 朱 藉  
 核 审  
 勇 兰  
 对 校  
 亮 相 晓  
 亮 相 晓  
 制 图



- 注：1. 本图用于屋内配电装置的盘柜坑洞防火封堵。  
 2. 采用阻火包（PFB）封堵。  
 3. 对于Ⅱ类坑洞的封堵方法：在孔洞处设置阻火墙。

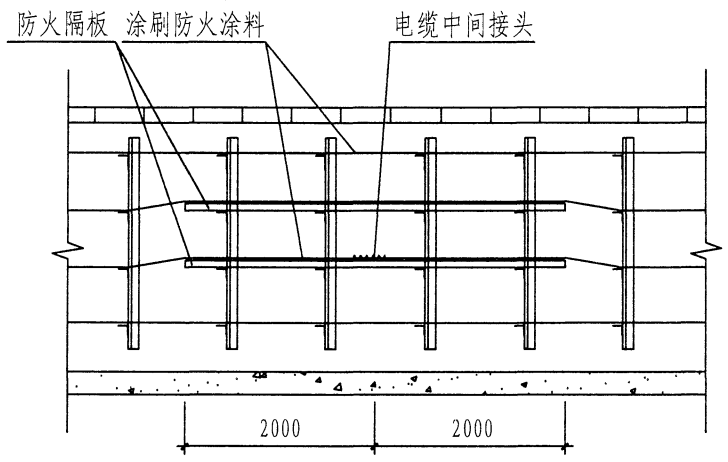


一层屋内配电装置盘柜坑洞封堵图

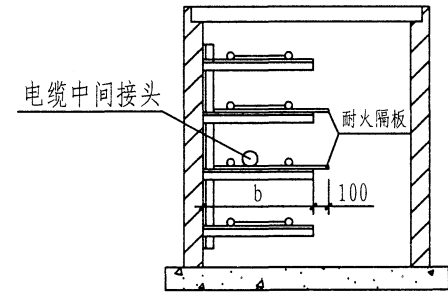
图集号	12D2
页次	142



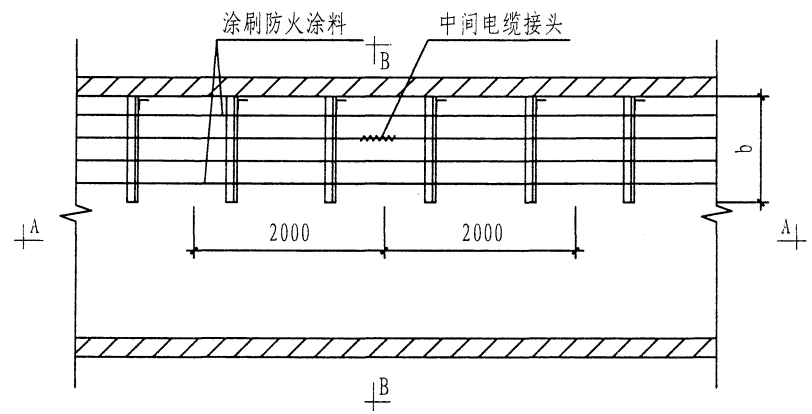
朱翥新	朱翥新
核	
兰勇	兰勇
校	
相晓亮	相晓亮
设计	
相晓亮	相晓亮
图	



A-A剖面



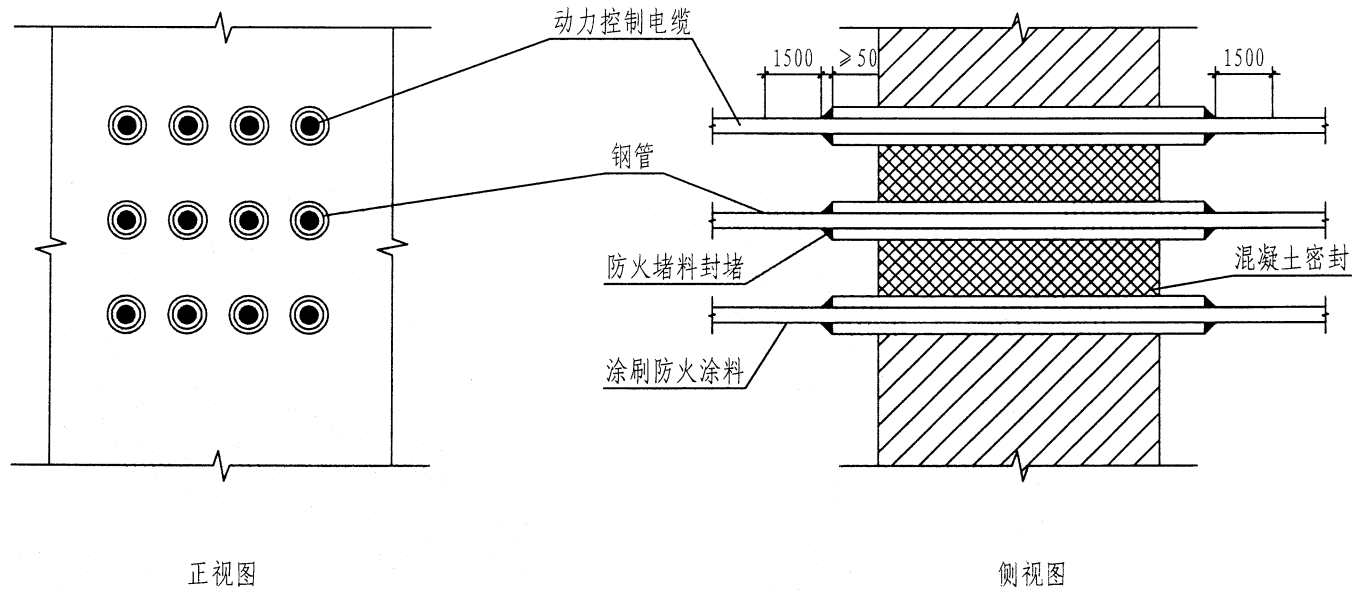
B-B剖面



- 注：1. 在电缆中间接头处，将电缆接头用软腻子按搭接一半覆盖方式沿所处理区段往复包严，再用防火网捆扎在电缆支架上。  
 2. 在电缆中间接头下方支架上及其上一层电缆支架上铺设耐火隔板。  
 3. 在电缆中间接头左右各2m区段内各层支架上的电缆均涂刷防火涂料，涂料层往复包严，再用防火网捆扎在电缆支架上。  
 4. b为支架宽度。

电缆中间接头及其邻近区段 防火阻燃处理方式	图集号	12D2
	页次	143

朱藕新	朱藕新
核	
审	
兰勇	兰勇
对	
校	
相晓亮	相晓亮
设计	
相晓亮	相晓亮
制	
图	



- 注：1. 本图适用于预留好埋管的电缆穿管防火封堵。  
 2. 动力控制电缆穿过预留好的钢管后，用防火堵料堵实电缆与钢管两端之间的缝隙。  
 3. 在穿管两侧电缆上涂刷防火涂料，涂料厚度大于等于1.0mm，涂料段长度 $\geq 1.5\text{m}$ 。

电缆穿墙防火封堵

图集号	12D2
页次	144

朱藕新	朱藕新
核	
审	
兰勇	兰勇
对	
校	
相晓亮	相晓亮
计	
设	
相晓亮	相晓亮
图	
制	

## 继电保护、自动装置和操作电源的一般要求

### 1 继电保护和自动装置的一般要求

配电系统中的电力设备和线路应装设短路故障和异常运行的继电保护和自动装置。短路故障保护应有主保护和后备保护，必要时可再增设辅助保护。

继电保护和自动装置的设计应以合理的运行方式和可能的故障类型为依据，并满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性要求。

可靠性是指保护装置动作可靠，避免误动和拒动。宜选用最简单的保护方式，并选用可靠的元器件和尽可能简单的回路。保护装置应便于整定、调试和维护。

选择性是指首先由故障设备或线路本身的保护切除故障。为保证选择性，对一个回路系统的设备和线路的保护装置，其上、下级之间的灵敏系数和动作时间应互相配合。

灵敏性是指在设备或线路的被保护范围内发生金属性短路时，保护装置应具有必要的灵敏系数。灵敏系数应根据不同运行方式和不同故障类型进行计算。

速动性是指保护装置应能尽快切除短路故障，提高系统稳定性，减轻故障设备和线路的损坏程度，缩小故障影响范围。

保护装置和测量仪表不宜共用电流互感器二次线圈。保护装置用电流互感器的稳态比误差不应大于10%。当技术上难以满足要求，且不致引起不正确动作时，才允许较大的误差。

在配电系统正常运行情况下，当电压互感器的二次回路断线或其他故障能使保护装置误动作时，应装设闭锁装置，将保护的動作（执行）功能解除并发出信号。当保护装置不致误动作时，一般只装设电压回路断线信号装置。

### 2 10kV变、配电所常用操作电源

变、配电所的控制、信号、保护及自动、装置以及其他二次回路的工作电源，称为操作电源。

本图集采用交流操作电源。

#### 2.1 交流操作电源的基本情况

在正常情况下，提供信号、保护、自动装置、断路器跳、合闸以及其他设备的操作控制电源。

在事故状态下，电网电压下降甚至消失时，应能提供继电保护跳闸及应急照明电源，避免事故扩大。

#### 2.2 交流操作电源的选择

采用电磁操动机构且仅有一路所用电源时，应专设所用变压器作为所用电源，并接在电源进线开关的前面。重要配电所当装有电磁操动机构的断路器时，宜采用110V或220V镉镍、铅酸电池组作为合、分闸直流操作电源；当装有弹簧储能操动机构的断路器时，宜采用小容量镉镍、铅酸电池组作为分闸操作电源。

大、中型配电所当装有电磁操动机构的断路器时，合闸电源宜采用硅整流，分闸电源可采用小容量镉镍、铅酸电池装置。当装有弹簧储能操动机构的断路器时，宜采用小容量镉镍、铅酸电池装置作为分闸操作电源。当采用硅整流作为合闸电源时，应校核整流合闸电源能否保证断路器在事故情况下可靠合闸。

小型变配电所宜采用弹簧储能合闸和去分流的全交流操作方式，或UPS电源供电的交流操作方式，操作电源宜选用交流电源。采用交流操作时，供操作、控制、保护、信号等的所用电源，如容量满足要求则应引自电压互感器。

继电保护、自动装置和操作  
电源的一般要求

图集号	12D2
页次	145

朱莉新  
朱莉新

核  
审

勇  
兰

对  
校

相晓亮  
相晓亮

计  
设

相晓亮  
相晓亮

图  
制

10/0.4kV电力变压器的继电保护配置

变压器容量 (kVA)	电力变压器的继电保护配置							备 注
	带时限的过 电流保护	电流速 断保护	纵联差 动保护	低压侧单相 接地保护	过负荷 保护	瓦斯 保护	温度 保护	
<400	-	-	-	-	-	≥315kVA的 车间内油浸 变压器装设	-	一般用高压熔断器保护
400~630	高压侧采用 断路器时装 设	高压侧采用断 路器且过电流 保护时限>0.5s 时装设	-	装 设	并联运行的 变压器装设, 作为其他备 用电源的变 压器根据过 负荷的可能 性装设	装 设	-	一般采用GL型继电器兼 作过电流及电流速断保护
800			-				-	
1000~1600	装 设	过电流保护时 限>0.5s时装设	-	-		装 设	装 设	
2000~2500			当电流速断保护 不能满足灵敏性 要求时装设					

- 注：1. 当带时限的过电流保护不能满足灵敏性要求时，应采用低电压闭锁的带时限过电流保护。  
 2. 当利用高压侧电流保护及低压侧出线断路器保护不能满足灵敏性要求，应装设变压器中性线上的零序过电流保护。  
 3. 低压电压为0.23/0.4kV的变压器，当低压侧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。  
 4. 密闭油浸变压器装设压力保护。  
 5. 干式变压器均应装设温度保护。

电力变压器继电保护配置	图集号	12D2
	页次	146

新  
朱藕新  
核  
审  
勇  
兰勇  
对  
校  
相晓亮  
有晓亮  
计  
设  
相晓亮  
有晓亮  
图  
制

10kV线路的继电保护配置

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	当无时限电流速断不能满足选择性动作时装设	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: 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。					

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	1. 采用反时限过电流保护时, 继电器瞬动部分应解除; 2. 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。

新 稿	朱 魏
核 审	
兰 勇	魏 兴
对 校	
魏 兴	魏 兴
计 设	
魏 兴	魏 兴
图 制	

## 继电保护整定计算

### 1 电力变压器的保护

#### 1.1 要点

1. 电力变压器的整定计算应考虑以下几个方面：过电流保护、电流速断保护、低压侧单相接地保护、过负荷保护和低电压闭锁的带时限过电流保护。

2. 变压器的纵联差动保护在民用建筑中很少使用，故本图集中不做说明。

#### 1.2 计算方法

##### 1. 过电流保护

(1) 动作电流。按躲过变压器的短时最大负荷电流整定：

$$I_{OP} = \frac{K_{rel} K_w}{K_{re} K_i} I_{L, max} \quad (1-1)$$

式中  $K_{rel}$ —可靠系数；用于过电流保护时，DL型和GL(LL)型电流继电器分别取1.2和1.3；用于电流速断保护时分别取1.3和1.5；  
用于低压侧单相接地保护时（在变压器中性线上装设的）取1.2；用于过负荷保护时取1.05~1.1；

$K_w$ —接线系数；接于相电流时取1，接于相电流差时取 $\sqrt{3}$ ；

$K_{re}$ —继电器的返回系数，取0.85；

$K_i$ —电流互感器额定电流变比；

$I_{L, max}$ —变压器短时最大过负荷（包括电动机自启动引起的）电流（A），一般取2~3 $I_{Irt}$ ，当无电动机自启时取1.3~1.5 $I_{Irt}$ ， $I_{Irt}$ 为变压器高压侧额定电流。当采用干式变压器或变压器散热条件

较差时，其最大过负荷电流值可略低于规定值。

(2) 灵敏系数。按最小运行方式下低压侧两相短路电流流过高压侧的  
值校验：

$$K_s = \frac{K_w I_{2k2, min}}{K_i I_{OP}} \geq 1.5 \quad (1-2)$$

式中  $I_{2k2, min}$ —最小运行方式下低压侧两相短路时，流过高压侧（保护安装处）的稳态电流值（A）。

(3) 动作时限。较下级过电流保护动作时限长0.5~0.7s。

##### 2. 电流速断保护

(1) 动作电流。按躲过最大运行方式下低压侧三相短路电流流过高压侧的初始值整定：

$$I_{qb} = \frac{K_{rel} K_w}{K_i} I_{2k3, max}'' \quad (1-3)$$

式中  $I_{2k3, max}''$ —最大运行方式下低压侧三相短路时，流过高压侧（保护安装处）的超瞬态电流（A）。

(2) 灵敏系数。按最小运行方式下，保护装置安装处两相短路电流初始值校验：

$$K_s = \frac{K_w I_{1k2, min}''}{K_i I_{qb}} \geq 2 \quad (1-4)$$

式中  $I_{1k2, min}''$ —最小运行方式下，高压侧两相短路电流初始值（A）。

其余参数说明参见变压器过电流保护计算公式。

电力变压器保护整定计算（一）

图集号	12D2
页次	148

朱藕新	朱藕新
核	核
甲	甲
勇	勇
兰	兰
对	对
校	校
魏兴华	魏兴华
魏兴华	魏兴华
魏兴华	魏兴华
设计	设计
魏兴华	魏兴华
魏兴华	魏兴华
图	图
制	制

### 3. 低压侧单相接地保护（利用高压侧三相式过电流保护）

(1) 动作电流同过电流保护。

(2) 灵敏系数。按最小运行方式下低压母线或母干线末端单相接地短路电流流过高压侧的值校验：

$$K_s = \frac{K_w K_{2k1.min}}{K_i I_{Op}} \geq 1.5 \quad (1-5)$$

式中  $I_{2k1.min}$ ——最小运行方式下低压母线或母干线末端单相接地短路时，流过高压侧（保护安装处）的稳态电流（A）。

其余参数说明参见变压器过电流保护计算公式。

(3) 动作时限，与过电流保护相同。

### 4. 低压侧单相接地保护（采用变压器中性线上的零序电流保护）

(1) 动作电流。按躲过变压器中性线允许的最大不平衡电流（其值不超过额定电流的25%）整定：

$$I_{Op(E)} = 0.25 \frac{K_{rel}}{K_i} I_{2rT} \quad (1-6)$$

式中  $I_{2rT}$ ——变压器低压侧额定电流（A）。

动作电流还应与低压出线上的零序保护相配合：

$$I_{Op(E)} = \frac{K_{co}}{K_i} I_{Op.fz} \quad (1-7)$$

式中  $K_{co}$ ——配合系数，取1.1；

$I_{Op.fz}$ ——低压分支线上零序保护的動作电流（A）。

(2) 灵敏系数。按最小运行方式下低压母线或母干线末端单相接地短

路电流校验：

$$K_s = \frac{I_{k1.min}}{K_i I_{Op(E)}} \geq 1.5 \quad (1-8)$$

式中  $I_{k1.min}$ ——最小运行方式下低压母线或母干线末端单相接地短路电流稳态值（A）。

其余参数说明参见变压器过电流保护计算公式。

(3) 动作时限。一般取0.5s。

### 5. 过负荷保护

(1) 动作电流。按躲过变压器额定电流整定：

$$I_{Op} = \frac{K_{rel} K_w}{K_{re} K_i} I_{1rT} \quad (1-9)$$

式中各参数说明参见变压器过电流保护计算公式。

(2) 动作时限。按躲过允许的短时最大负荷时间（如电动机启动或自启动时间），一般取9~15s。

### 6. 低电压闭锁的带时限过电流保护

(1) 动作电流。按躲过变压器额定电流整定：

$$I_{Op} = \frac{K_{rel} K_w}{K_{re} K_i} I_{1rT} \quad (1-10)$$

式中各参数说明参见变压器过电流保护计算公式。

(2) 动作电压。按躲过变压器高压侧最低工作电压：

$$U_{Op} = \frac{U_{min}}{K_{rel} K_{re} K_u} \quad (1-11)$$

式中  $K_{rel}$ ——可靠系数，取1.2；

$K_{re}$ ——继电器返回系数，取1.15（动作电压）；

$K_U$ ——电压互感器额定电压变比；

$U_{min}$ ——运行中可能出现的最低工作电压，一般取 $0.5 \sim 0.7U_{1rT}$   
（变压器高压侧母线额定电压）（V）。

（3）灵敏系数。电流元件的灵敏系数与过电流保护相同。电压元件按保护安装处最大剩余电压校验：

$$K_s = \frac{U_{op} K_U}{U_{res. max}} \geq 1.5 \quad (1-12)$$

式中  $U_{res. max}$ ——最大运行方式下，变压器低压侧短路时，保护安装处最大剩余电压（V）。

（4）动作时限。与过电流保护相同。

7. 变压器低压侧短路时流过高压侧的最大一相电流值采用三相式继电器保护，其计算公式如表1-1所示：

表1-1 变压器高压侧短路电流折算值表

计算点	三相短路电流 (A)	两相短路电流 (A)	单相接地短路电流 (A)
低压侧短路时的实际值	$I_{k3. max}''$	$I_{k2. min}$	$I_{k1. min}$
流过高压侧	$I_{2k3. max}'' = \frac{1}{K_T} I_{k3. max}''$	$I_{2k2. min} = \frac{1}{K_T} I_{k2. min}$	$I_{2k1. min} = \frac{2}{3K_T} I_{k1. min}$

(保护安装处)的折算值	D, yn11	$I_{2k3. max}'' = \frac{1}{K_T} I_{k3. max}''$	$I_{2k2. min} = \frac{2}{\sqrt{3}K_T} I_{k2. min}$	$I_{2k1. min} = \frac{1}{\sqrt{3}K_T} I_{k1. min}$
	Y, d11	$I_{2k3. max}'' = \frac{1}{K_T} I_{k3. max}''$	$I_{2k2. min} = \frac{2}{\sqrt{3}K_T} I_{k2. min}$	——

表中  $K_T$ ——变压器的线电压比。

### 1.3 示例

[例1] 已知某终端负荷变电所装有两台10/0.4、S11-1000kVA型的变压器，变压器高压侧三相短路时的短路点电流为2.67kA，并联运行时低压侧三相短路时的短路点电流为33.46kA，电流互感器的变比为100/5。试进行变压器继电器保护的选择与整定计算。

计算过程：

#### 1. 保护装置的选择

根据规程规定，容量为1000kVA的变压器应装设瓦斯保护、过电流保护、电流速断保护和过负荷保护。

#### 2. 保护整定计算

（1）过电流保护。采用两个电流互感器接成不完全星形接线方式，继电器采用DL-11型。动作电流整定值为：

$$I_{OP} = \frac{K_{rel} K_w}{K_{re} K_i} I_{L. max} = \frac{1.2 \times 1}{0.85 \times (100/5)} \times (1.5 \times \frac{1000}{\sqrt{3} \times 10}) = 6.1A$$

灵敏系数校验：

$$K_s = \frac{K_w I_{2k2. min}}{K_i I_{OP}} = \frac{1 \times [0.866 \times (\frac{1}{2} \times 33.46 \times \frac{0.4}{10.5} \times 10^3)]}{(100/5) \times 6.1} = 4.5 \geq 1.5$$



朱藕新	朱藕新
核	
审	
兰勇	兰勇
对	
校	
魏兴华	魏兴华
设计	
魏兴华	魏兴华
图	
制	

灵敏系数满足要求。

动作时间应与装在变压器低压侧的保护相配合，时限阶段取 $\Delta t=0.5s$ 。

(2) 电流速断保护。采用两个电流互感器接成不完全星形接线方式，继电器采用DL-11型。动作电流整定值为：

$$I_{qb} = \frac{K_{rel} K_w}{K_i} I_{2k3.max} = \frac{1.3 \times 1}{100/5} \times \left( \frac{1}{2} \times 33.46 \times \frac{0.4}{10.5} \times 10^3 \right) = 41.4A$$

灵敏系数校验：

$$K_s = \frac{K_w I''_{1k2.min}}{K_i I_{qb}} = \frac{1 \times (0.866 \times 2.67 \times 10^3)}{(100/5) \times 41.4} = 2.8 \geq 2$$

灵敏系数满足要求。

(3) 过负荷保护。用一个DL-11型继电器构成。动作电流整定值为：

$$I_{op} = \frac{K_{rel} K_w}{K_{re} K_i} I_{1rT} = \frac{1.05 \times 1}{0.85 \times (100/5)} \times \frac{1000}{\sqrt{3} \times 10} = 3.6A$$

动作时间考虑躲过允许的短时最大负荷时间（如电动机启动或自启动时间），一般取9~15s。

#### 1.4 相关规范

《民用建筑电气设计规范》JGJ 16-2008中5.2.2条：

变压器的保护应符合下列规定：

1 对变压器下列故障及异常运行方式，应装设相应保护：

1) 绕组及其引出线的相间短路和在中性点直接接地侧的单相接地短路；

2) 绕组的匝间短路；

3) 外部的相间短路引起的过电流；

4) 干式变压器防护外壳接地短路；

5) 过负荷；

6) 变压器温度升高；

7) 油浸式变压器油面降低；

8) 密闭式浸式变压器压力升高；

9) 气体绝缘变压器气体压力升高；

10) 气体绝缘变压器气体密度降低。

2 400kVA及以上的建筑物室内可燃性有浸式变压器均应装设瓦斯保护。当因壳内故障产生轻微瓦斯或油面下降时，应瞬时动作于信号；当产生大量瓦斯时，应动作于断开变压器各侧断路器；当变压器电源侧无断路器时，可作用于信号。

3 对于密闭油浸式变压器，当壳内故障压力偏高时应瞬时动作于信号；当压力过高时，应动作于断开变压器各侧断路器；当变压器电源侧无断路器时，可作用于信号。

4 变压器引出线及内部的短路故障应装设相应的保护装置。当过电流保护时限大于0.5s时，应装设电流速断保护，且应瞬时动作于断开变压器的各侧断路器。

5 由外部相间短路引起的变压器过电流，可采用过电流保护作为后备保护。保护装置的整定值应考虑事故时可能出现的过负荷，并应带时限动作于跳闸。

6 变压器高压侧过电流保护应与低压侧主断路器短延时保护相配合。

朱藕新	朱藕新
核审	
兰勇	兰勇
对校	
魏兴华	魏兴华
设计	
魏兴华	魏兴华
制图	

7 对于400kVA及以上、线圈为三角—星形联结、低压侧中性点直接接地的变压器，当低压侧单相接地短路且灵敏性符合要求时，可利用高压侧的过电流保护，保护装置应带时限动作于跳闸。

8 对于400kVA及以上，线圈为三角—星形联结的变压器，可采用两相三继电器式的过电流保护。保护装置应动作于断开变压器的各侧断路器。

9 对于400kVA及以上变压器，当数台并列运行或单独运行并作为其他负荷的备用电源时，应根据可能过负荷的情况装设过负荷保护。过负荷保护可采用单相式，且应带时限动作于信号。在无经常值班人员的变电所，过负荷保护可动作于跳闸或断开部分负荷。

10 对变压器温度及油压升高故障，应按现行电力变压器标准的要求，装设可作用于信号或动作于跳闸的保护装置。

11 对于气体绝缘变压器气体密度降低、压力升高，应装设可作用于信号或动作于跳闸的保护装置。

## 2 高压电力线路的保护

### 2.1 要点

10(6)kV单侧电源电力线路上配置的继电保护一般包括：过电流保护、无时限电流速断保护、带时限电流速断保护和电源中性点不接地的单相接地保护。

### 2.2 计算方法

#### 1. 过电流保护

(1) 动作电流。按躲过线路的短时最大负荷电流整定：

$$I_{OP} = \frac{K_{re1} K_w}{K_{re} K_i} I_{L, \max} \quad (1-13)$$

式中  $K_{re1}$ —可靠系数；用于过电流保护时，DL型和GL(LL)型电流继电器分别取1.2和1.3；用于电流速断保护时分别取1.3和1.5；用于单相接地保护时，无时限取4~5，有时限取1.5~2；

$K_w$ —接线系数；接于相电流时取1，接于相电流差时取 $\sqrt{3}$ ；

$K_{re}$ —继电器的返回系数，取0.85；

$K_i$ —电流互感器额定电流变比；

$I_{L, \max}$ —线路短路时最大过负荷（包括电动机自启动引起的）电流（A）。

(2) 灵敏系数。按最小运行方式下线路末端两相短路电流校验：

$$K_s = \frac{K_w I_{2k2, \min}}{K_i I_{OP}} \geq 1.5 \quad (1-14)$$

式中  $I_{2k2, \min}$ —最小运行方式下，线路末端两相短路电流稳态值（A）。

(3) 动作时限。较相邻元件（下级）的过电流保护动作时限长0.5~0.7s。

#### 2. 无时限电流速断保护

(1) 动作电流。按躲过最大运行方式下线路末端短路时的三相短路电流初始值整定：

$$I_{qb} = \frac{K_{re1} K_w}{K_i} I_{2k3, \max}'' \quad (1-15)$$

新 朱蔚	校 朱蔚
核 审	
兰 勇	勇
对 校	
华 魏兴	魏兴
计 设	
华 魏兴	魏兴
图 制	

式中  $I_{2k3.max}''$ ——最大运行方式下线路末端三相短路电流初始值 (A); 对于线路变压器组, 应为变压器低压侧短路流过高压侧的值。

(2) 灵敏系数。按最小运行方式下线路始端两相短路电流初始值校验:

$$K_s = \frac{K_w I_{1k2.min}''}{K_i I_{qb}} \geq 2 \quad (1-16)$$

式中  $I_{1k2.min}''$ ——最小运行方式下线路始端两相短路电流初始值 (A)。

上述式中其余参数说明参见线路过电流保护计算公式。

### 3. 带时限电流速断保护

(1) 动作电流。按躲过最大运行方式下相邻元件 (下级) 末端短路时的三相短路电流稳态值整定, 且还应与相邻元件的电流速断保护动作电流相配合, 按两个条件中较大者整定:

$$I_{qb.t} = \frac{K_{rel} K_w}{K_i} I_{3k3.max} \quad (1-17)$$

$$I_{qb.t} = \frac{1.1 K_w}{K_i} I_{2qb.1} \quad (1-18)$$

式中  $I_{3k3.max}$ ——最大运行方式下相邻元件末端短路电流稳态值 (A); 对于线路变压器组, 应为变压器二次侧低压母 (干) 线短路流过一次侧的值;

$I_{2qb.1}$ ——相邻元件无时限速断保护的一次动作电流 (A)。

(2) 灵敏系数。按最小运行方式下线路始端两相短路电流初始值校验:

$$K_s = \frac{K_w I_{1k2.min}''}{K_i I_{qb}} \geq 2 \quad (1-19)$$

(3) 动作时限。应较相邻元件的电流速断保护大一个时限阶段, 一般 0.5~0.7s。

上述式中其余参数说明参见线路过电流保护计算公式。

### 4. 电源中性点不接地的单相接地保护

(1) 动作电流。按躲过线路外部单相接地时从被保护线路流出的电容电流整定:

$$I_{Op(E)} = \frac{K_{rel}}{K_i} I_c \quad (1-20)$$

式中  $I_c$ ——线路外部单相接地时从被保护线路流出的电容电流 (A)。

(2) 灵敏系数。按被保护线路末端发生单相接地故障时流过接地线的不平衡电流作为最小故障电流来校验:

$$K_s = \frac{I_{c.\Sigma} - I_c}{K_i I_{Op(E)}} \geq 1.25 \quad (1-21)$$

式中  $I_{c.\Sigma}$ ——电网的总单相接地电容电流 (A)。

上述式中其余参数说明参见线路过电流保护计算公式。

### 2.3 示例

[例2] 如图1-1所示的无限大容量供电系统中, 10kV线路WL1上的最大负荷电流为298A, 电流互感器TA的变比为400/5, k1、k2点三相短路时归算至10.5kV侧的最小短路电流分别为930A、2660A。变压器T上设置的定时限过电流保护装置1的动作时限为0.6s。拟在线路WL1上设置定时限过电流保护装置2, 试进行接线设计及整定计算。

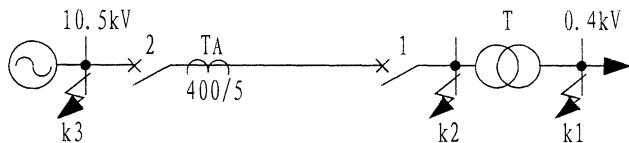


图1-1 线路保护示意图

计算过程：采用两相两继电器式接线的定时限过电流保护装置，整定计算如下：

(1) 动作电流的整定。取  $K_{rel}=1.2$ 、 $K_w=1$ 、 $K_{re}=0.85$ ，

则过电流继电器的动作电流为：

$$I_{op(2)} = \frac{K_{rel} K_w}{K_{re} K_i} I_{L.max} = \frac{1.2 \times 1}{0.85 \times 80} \times 298 = 5.26A$$

选DL-21C/10型电流继电器2只，其动作电流整定范围为2.5~10A，并整定动作电流为  $I_{op(2)}=6A$ ，则保护装置一次侧动作电流为：

$$I_{op(1)} = \frac{K_i I_{op(2)}}{K_w} = \frac{80 \times 6}{1} = 480A$$

(2) 灵敏度校验。

① 作为线路WL1主保护的近后备保护时，灵敏度校验点选在k2点，则：

$$K_s = \frac{I_{k2.min}}{I_{op(1)}} = \frac{0.866 \times 2660}{480} = 4.8 > 1.5$$

② 作为变压器T上装置的定时限过电流保护的远后备保护时，灵敏度校验点选在k1点，则：

$$K_s = \frac{I_{k1.min}^{(2)}}{I_{op(1)}} = \frac{0.866 \times 930}{480} = 1.68 > 1.2$$

灵敏度均满足要求。

(3) 动作时限整定。按动作时限整定的阶梯原则，则

$$T_{WL(1)} = t_{T(1)} + \Delta t = 0.6 + 0.5 = 1.1s$$

选用DS-21型时间继电器，时间整定范围为0.2~1.5s。

### 2.3 相关规范

《民用建筑电气设计规范》JGJ 16-2008中5.2.3条：

中性点非直接接地的供电线路保护，应符合下列规定：

1 线路的下列故障或异常运行，应装设相应的保护装置：

- 1) 相间短路；
- 2) 过负荷；
- 3) 单相接地。

2 线路的相间短路保护，应符合下列规定：

- 1) 当保护装置由电流继电器构成时，应接于两相电流互感器上；对于同一供电系统的所有线路，电流互感器应接在相同的两相上；
- 2) 当线路短路使配变电所母线电压低于标称系统电压的50%~60%，以及线路导线截面过小，不允许带时限切除短路时，应快速切除短路；
- 3) 当过电流保护动作时限不大于0.5~0.7s，且没有本款第2项所列的情况或没有配合上的要求时，可不装设瞬动的电流速断保护。

3 对单侧电源线路可装设两段过电流保护，第一段应为不带时限的电流速断保护，第二段应为带时限的过电流保护，可采用定时限或反时

朱稿新	朱稿新
核	
审	
兰勇	兰勇
对	
校	
魏兴华	魏兴华
设计	
魏兴华	魏兴华
图	
制	

限特性的继电器。保护装置应装在线路的电源侧。

4 对10(6)kV变电所的电源进线,可采用带时限的电流速断保护。

5 对单相接地故障,应装设接地保护装置,并应符合下列规定:

- 1) 在配电所母线上应装设接地监视装置,并动作于信号;
- 2) 对于有条件安装零序电流互感器的线路,当单相接地电流能满足保护的选择性和灵敏性要求时,应装设动作于信号的单相接地保护;
- 3) 当不能安装零序电流互感器,而单相接地保护能够躲过电流回路中不平衡电流的影响时,也可将保护装置接于三相电流互感器构成的零序回路中。

6 对可能过负荷的电缆线路,应装设过负荷保护。保护装置宜带时限动作于信号,当危及设备安全时可动作于跳闸。

### 3 高压母线分段断路器的保护

#### 3.1 要点

对出线不多的二、三级负荷供电的10(6)kV配电所的母线分段断路器,可不装设保护装置。当配电所出线较多或有一级负荷时,不并列运行的分段母线应装设过电流保护、电流速断保护。

#### 3.2 计算方法

##### 1. 过电流保护

(1) 动作电流。按躲过一段母线短时最大负荷电流整定:

$$I_{OP} = \frac{K_{re1} K_w}{K_{re} K_i} I_{L.max} \quad (1-22)$$

式中  $K_{re1}$ —可靠系数;用于过电流保护时,DL型和GL(LL)型电流继电

器分别取1.2和1.3;用于电流速断保护时分别取1.2和1.5;

用于单相接地保护时,无时限取4~5,有时限取1.5~2;

$K_w$ —接线系数;接于相电流时取1,接于相电流差时取 $\sqrt{3}$ ;

$K_{re}$ —继电器的返回系数,取0.85;

$K_i$ —电流互感器额定电流变比;

$I_{L.max}$ —一段母线时最大过负荷(包括电动机自启动引起的)电流(A)。

(2) 灵敏系数。按最小运行方式下母线两相短路电流校验:

$$K_s = \frac{K_w I_{k2.min}}{K_i I_{OP}} \geq 1.5 \quad (1-23)$$

式中  $I_{k2.min}$ —最小运行方式下母线两相短路时,流过保护安装处的电流稳态值(A)。

作为出线的后备保护时,按最小运行方式下出线回路末端两相短路电流校验:

$$K_s = \frac{K_w I_{3k2.min}}{K_i I_{OP}} \geq 1.2 \quad (1-24)$$

式中  $I_{3k2.min}$ —最小运行方式下出线回路末端两相短路时,流过保护安装处的电流稳态值(A)。

(3) 动作时限。较出线的过电流保护动作时限长0.5~0.7s。

##### 2. 电流速断保护

动作电流按最小灵敏系数不小于2整定:

高压母线分段断路器  
保护整定计算(一)

图集号	12D2
页次	155

新 朱翊	审 核	对 校	计 设	图 制
勇 兰	勇 兰	华 魏	华 魏	

$$I_{qb} \leq \frac{K_{rel} I_{k2.min}}{2K_i} \quad (1-25)$$

式中  $I_{k2.min}$ —最小运行方式下母线两相短路时，流过保护安装处的电流初始值(A)。

### 3.3 示例

[例3] 某变电所10kV侧采用单母线分段接线，两段母线上的最大短时负荷电流135A，最小运行方式下母线两相短路时流过分段断路器的短路电流为2.31kA，电流互感器的变比为100/5，继电器采用DL-11型，接成两相继电器式。试进行母线分段断路器过流保护的整定计算和灵敏度校验。

计算过程：根据母线分段断路器过电流保护动作电流的计算公式：

$$I_{OP} = \frac{K_{rel} K_w}{K_{re} K_i} I_{L.max} = \frac{1.2 \times 1}{0.85 \times 20} \times 135 = 9.5A$$

灵敏系数校验：

$$K_s = \frac{K_w I_{k2.min}}{K_i I_{OP}} = \frac{1 \times 2.31 \times 10^3}{20 \times 9.5} = 12 \geq 1.5$$

### 3.4 相关规范

《民用建筑电气设计规范》JGJ 16-2008中5.2.5条：

10(6)kV分段母线保护应符合下列规定：

1 配变电所分段母线宜在分段断路器处装设下列保护装置：

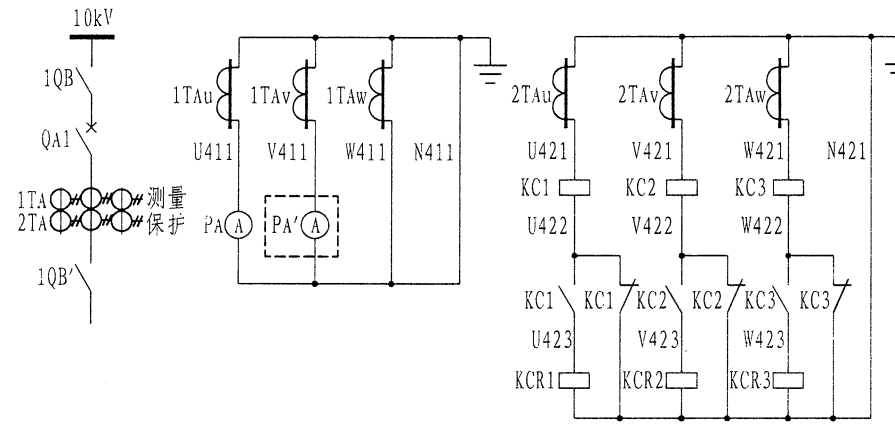
- 1) 电流速断保护；
- 2) 过电流保护。

2 分段断路器电流速断保护仅在合闸瞬间投入，并应在合闸后自动解除。

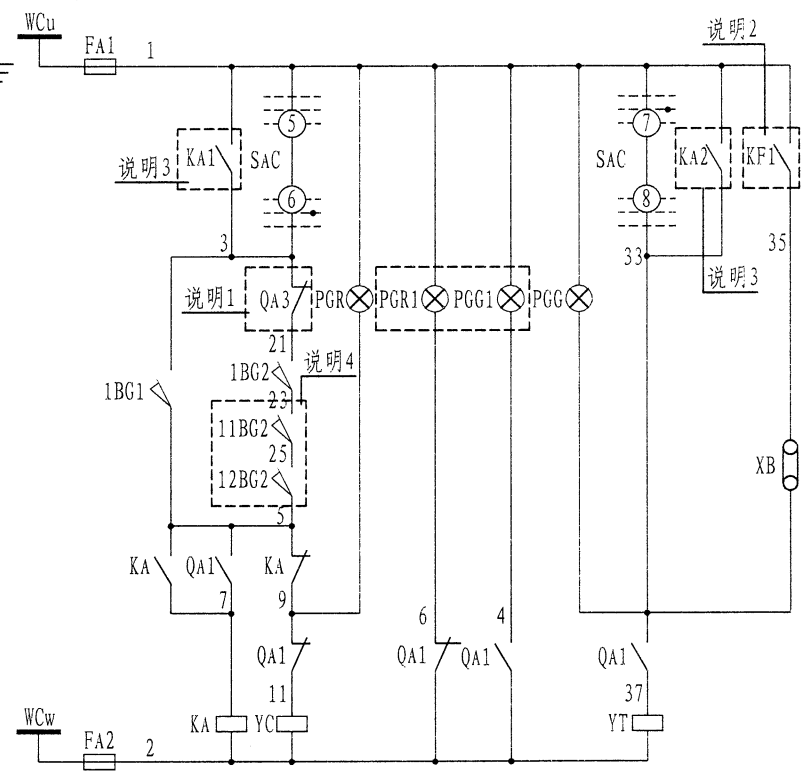
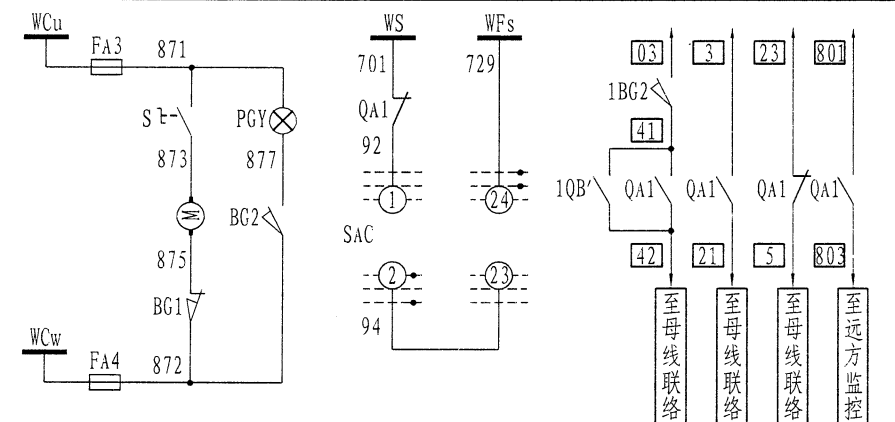
3 分段断路器过电流保护应比出线回路的过电流保护增大一级时限。

朱翊新  
核审  
兰勇  
对校  
杜康  
设计  
杜康  
图制

主接线	电流测量	速断保护	电源	熔断器	合闸回路			跳闸指示灯	合闸指示灯	跳闸回路
					试验	防跳	联锁			



储能回路				事故分闸信号		外引接点			
电源	熔断器	储能电机	储能信号						



注：1. 无联锁要求时，3、5端短接。有联锁要求时，确定双电源之一为辅助电源，将QA3接点接入。主电源进线3、5端短接。  
2. 由计量单元定量器控制回路引来，无定量器时取消。

- 3. KA1、KA2为监控装置合闸、跳闸接点。
- 4. 11BG2、12BG2为分段隔离开关接点。

10kV (固定柜交流操作) 电源进线二次接线方案	图集号	12D2
	页次	157

朱 勇  
新 勇

核 审

兰 勇  
勇

对 校

杜 康  
康

计 设

杜 康  
康

图 制

元 件 表

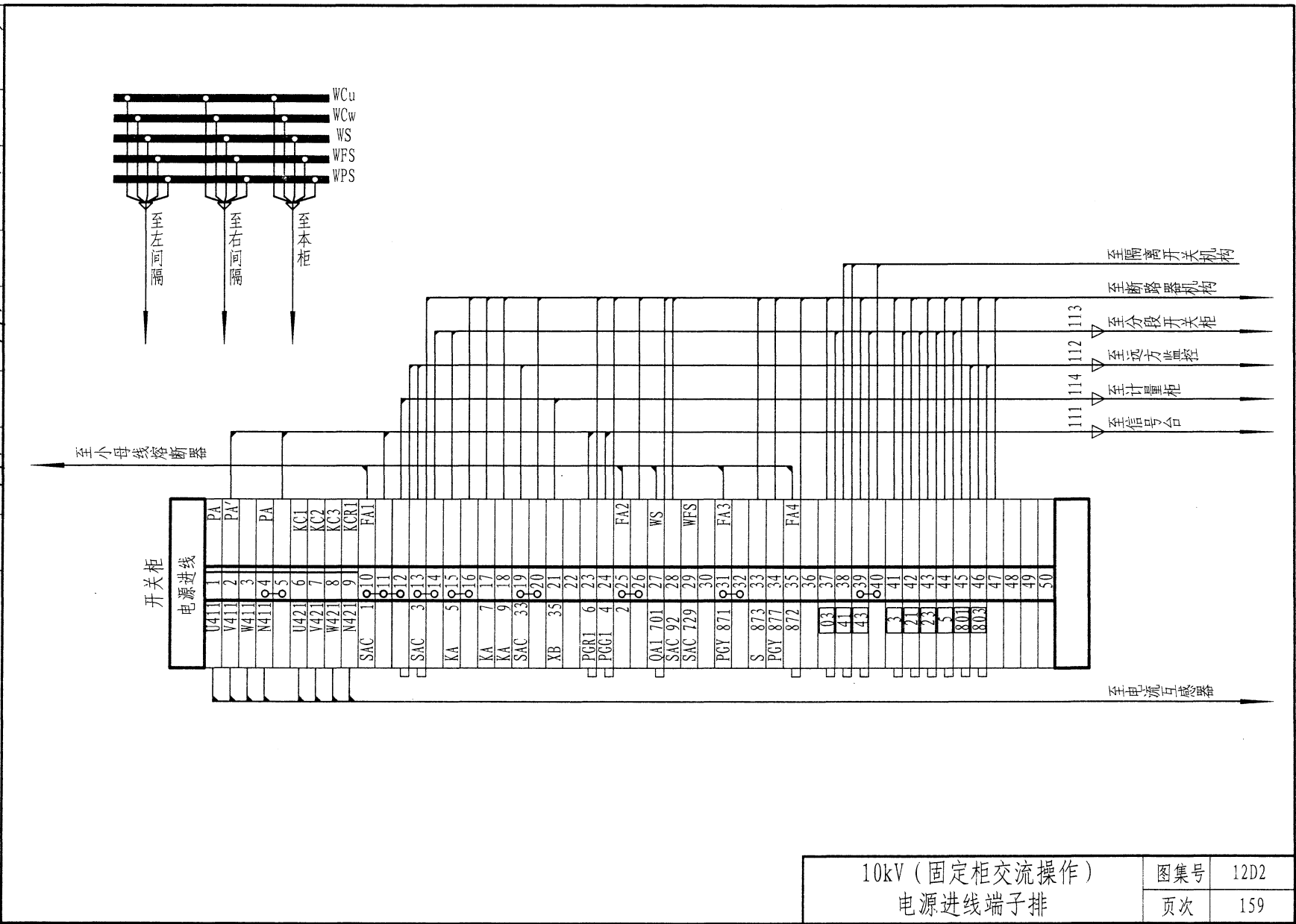
编 号	符 号	名 称	型 式	技 术 特 性	数 量	备 注
10kV电源进线开关柜						
1	PA	电流表	42L6-A	□□/5	1	一次电流依电流互感器配置
2	KC1-KC3	过电流继电器	DL-32	10A	3	
3	KA	中间继电器	JZC1-44	AC220V	1	
4	SAC	选择开关	LW39-16A-Z/1a. 4. 6a. 40. 20/7		1	
5	S	主令开关	CJK22-11CX2B/K		1	
6	PGR	合闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	红色
7	PGG	跳闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	绿色
8	PGY	弹簧未储能指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	黄色
9	XB	连接片	YY1-D		1	
10	FA1~4	熔断器	RL8D-16 6A	AC220V	4	
11	KA1, KA2	继电器接点			2	由远方监控引来
12	KCR1~KCR3	电流脱扣器			3	操作机构内附
13	YT	分励脱扣器			1	操作机构内附
14	YC	合闸线圈			1	操作机构内附
15	1BG1、1BG2	QB 行程开关			2	与隔离开关成套
16	BG1、BG2	QA 行程开关			2	操作机构内附
17	M	储能电机			1	操作机构内附
10kV分段开关柜						
1	11BG2	11BG行程开关			1	与隔离开关成套
2	12BG2	12BG行程开关			1	与隔离开关成套
10kV 配电装置信号台						
1	PA'	电流表	42L6-A	□□/5	1	一次电流依电流互感器配置
2	PGR1	信号灯(红)	CJK22-DP/□	AC220V	1	
3	PGG1	信号灯(绿)	CJK22-DP/□	AC220V	1	

10kV (固定柜交流操作)  
电源进线二次接线元件表

图集号	12D2
页次	158



制图	杜康	设计	杜康	校对	兰勇	审核	朱赓新
	杜康		杜康		兰勇		朱赓新



10kV (固定柜交流操作)		图集号	12D2
电源进线端子排		页次	159

朱新  
朱新

核  
审

剪  
图

校  
对

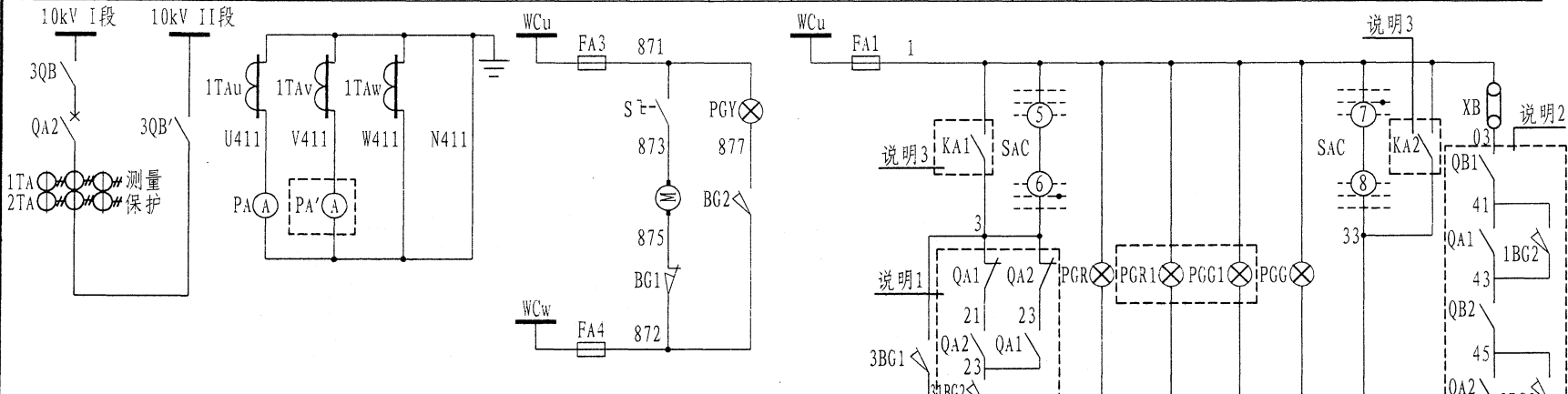
杜康  
杜康

设  
计

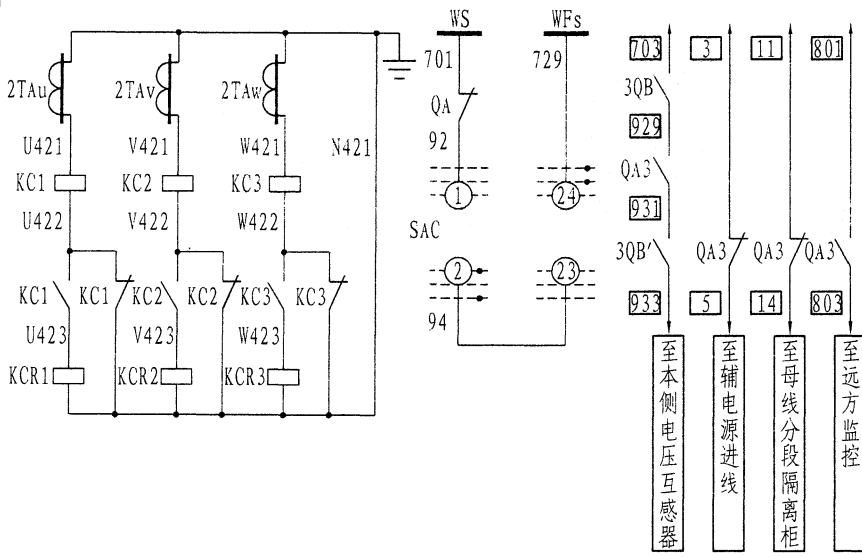
杜康  
杜康

图  
制

主接线	电流测量	储能回路				电源 熔断器	合闸回路			跳闸 指示灯	合闸 指示灯	跳闸回路	
		电源	熔断器	储能电机	储能信号		试验	防跳	联锁			跳闸	联锁分闸



速断保护	事故分闸信号	外引接点
------	--------	------



- 注：1. 分别引自两侧电源进线，无联锁要求时，3、5端短接。  
 2. 分别引自两侧电源进线，无联锁要求时，此回路取消。  
 3. KA1、KA2为监控装置合闸、跳闸接点。

10kV (固定柜交流操作) 母线分段二次接线方案	图集号	12D2
	页次	160

朱藕新	朱藕新
核	
审	
兰勇	兰勇
对	
校	
杜康	杜康
计	
设	
杜康	杜康
图	
制	

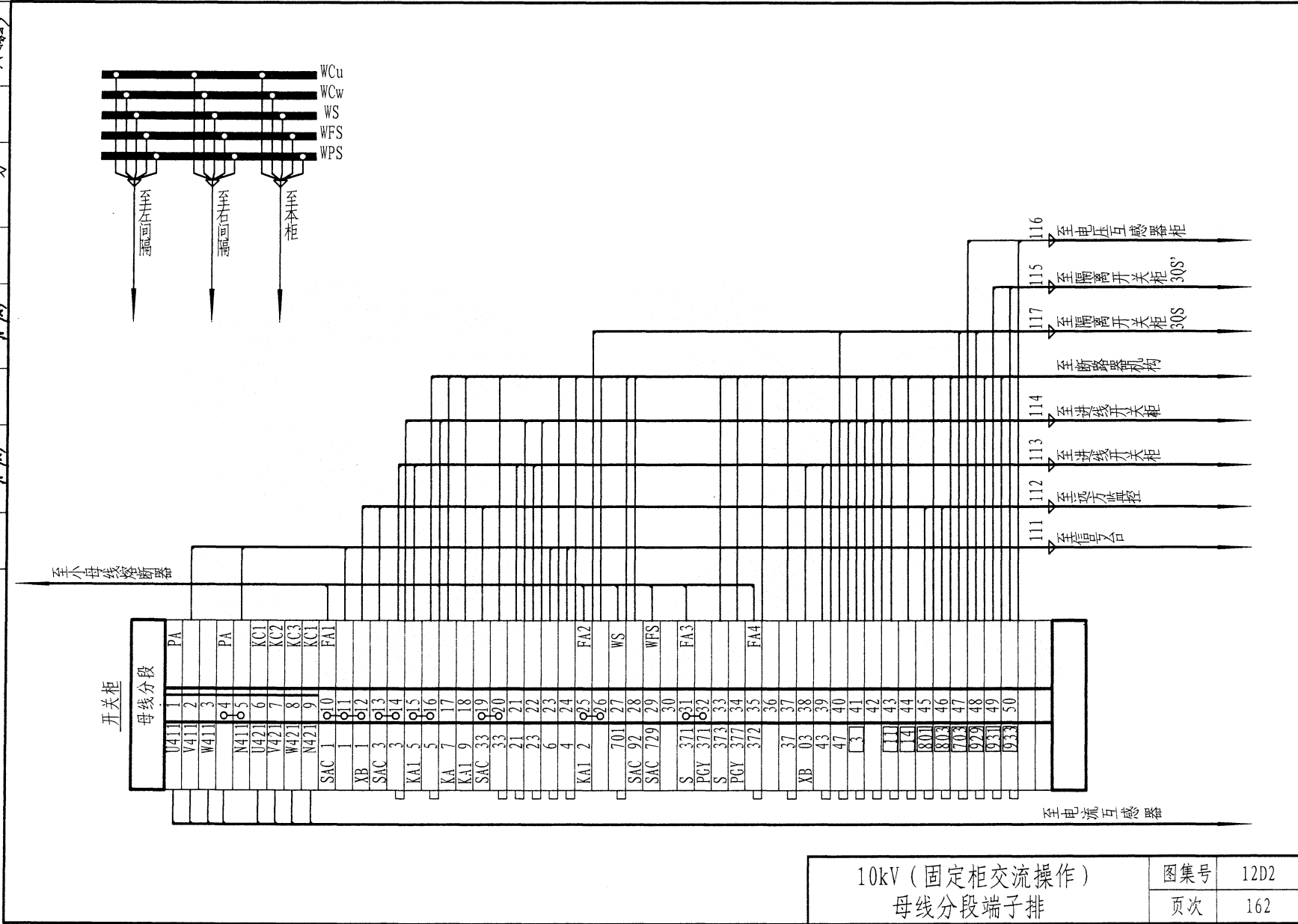
元 件 表

编 号	符 号	名 称	型 式	技 术 特 性	数 量	备 注
10kV 母线分段开关柜						
1	PA	电流表	42L6-A	□□/5	1	
2	KC1-KC3	过电流继电器	DL-32	10A	3	
3	KA1	中间继电器	JZC1-44	AC220V	1	
4	SAC	控制开关	ADA10-5A002-7		1	
5	S	主令开关	CJK22-11CX2B/K		1	
6	PGR	合闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	红色
7	PGG	跳闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	绿色
8	PGY	弹簧未储能指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	黄色
9	XB	连接片	YY1-D		1	
10	FA1~4	熔断器	RL8D-16 6A	AC220V	4	
11	KA1, KA2	继电器接点			2	由远方监控引来
12	KCR1-KCR3	电流脱扣器			3	操作机构内附
13	YT	分励脱扣器			1	操作机构内附
14	YC	合闸线圈			1	操作机构内附
15	3BG1, 3BG2	QB3 行程开关			2	与隔离开关成套
16	BG1, BG2	QA3 行程开关			2	操作机构内附
17	M	储能电机			1	操作机构内附
10kV 电源进线开关柜						
1	31BG2	31BG 行程开关			1	与隔离开关成套
10kV 配电装置信号台						
1	PA'	电流表	42L6-A	□/5	1	
2	PGR1	信号灯(红)	CJK22-DP/□	AC220V	1	
3	PGG1	信号灯(绿)	CJK22-DP/□	AC220V	1	

10kV (固定柜交流操作)  
母线分段二次接线元件表

图集号	12D2
页次	161

制图	杜康	设计	杜康	校对	兰勇	审核	朱新
	杜康		杜康		兰勇		朱新



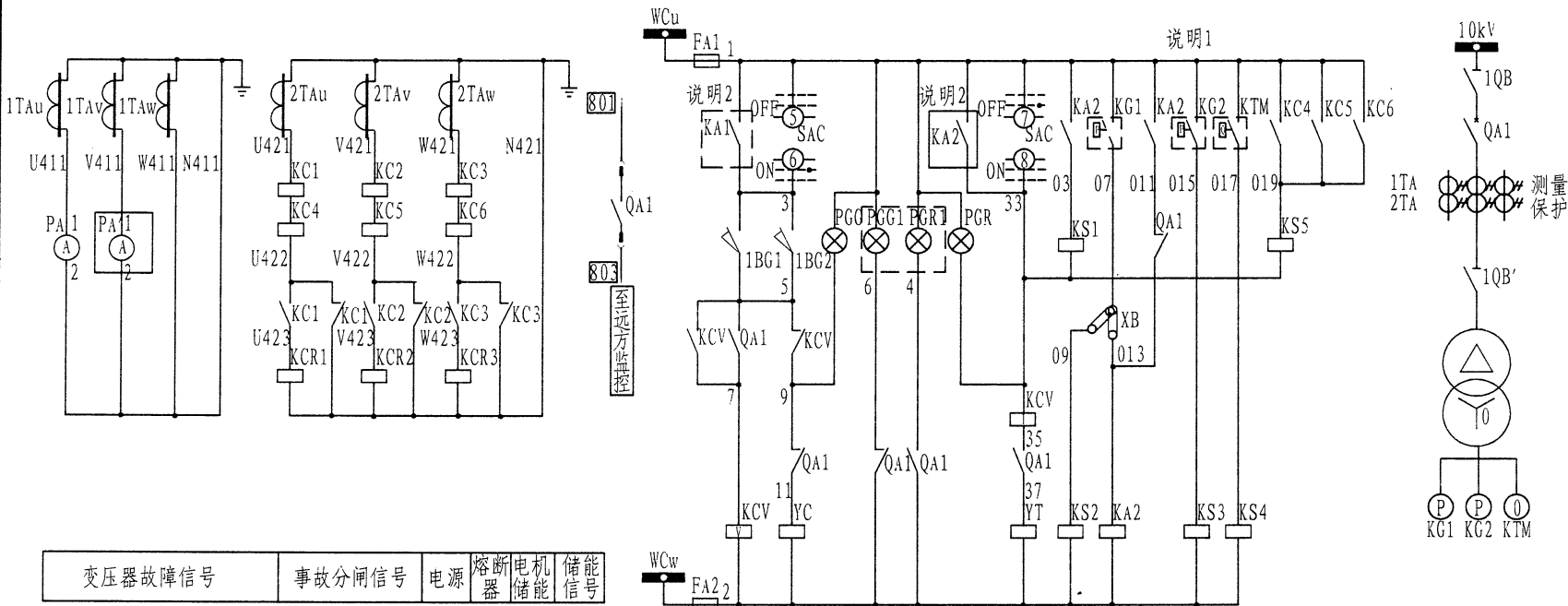
10kV (固定柜交流操作)  
母线分段端子排

图集号	12D2
页次	162

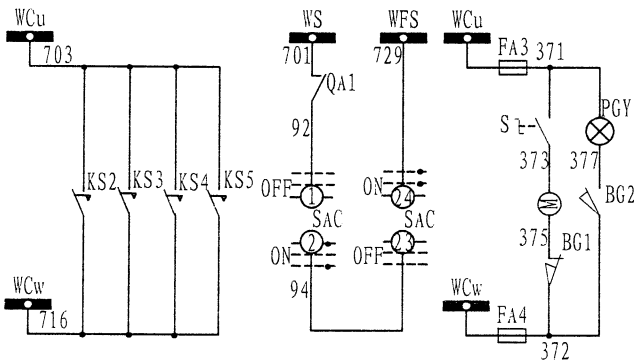
新  
朱籍  
勇  
兰  
对  
校  
康  
杜  
设计  
康  
杜  
图  
制

电流测量	速断保护过流保护	外引接点	电源	熔断器	防跳	联合锁合	分闸信号	合闸信号	分闸	重瓦斯信号	轻瓦斯信号	温度信号	过流保护
------	----------	------	----	-----	----	------	------	------	----	-------	-------	------	------

主接线



变压器故障信号	事故分闸信号	电源	熔断器	电机	储能	信号
---------	--------	----	-----	----	----	----



- 注：1. 瓦斯及温度报警信号根据变压器型式确定。  
 2. KA1、KA2为监控装置合闸、跳闸接点。  
 3. 当用于干式变压器时，轻瓦斯改为高温，重瓦斯改为超温，温度信号改为门保护。

10kV (固定柜交流操作) 变压器保护二次接线方案	图集号	12D2
	页次	163

新 朱 翥 兰 对 校 康 杜 计 设 康 杜 图 制

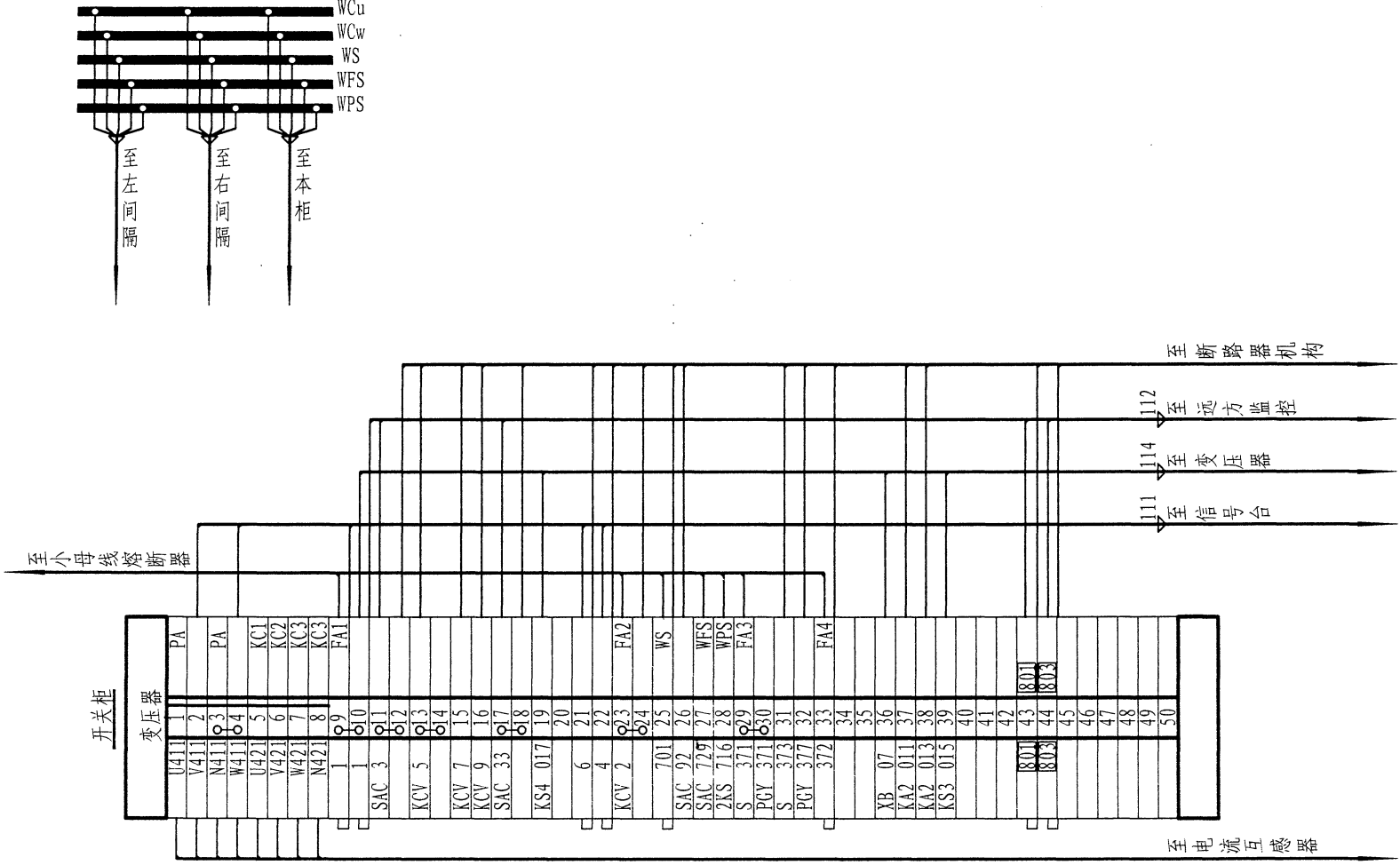
元 件 表

编 号	符 号	名 称	型 式	技 术 特 性	数 量	备 注
10kV 变压器开关柜						
1	PA	电流表	42L6-A	□□/5	1	一次电流依电流互感器配置
2	KC1-KC3	过电流继电器	DL-32	20A	3	
3	KC4-KC6	过电流继电器	DL-32	10A	3	
4	KA2, 3	中间继电器	JZC1-44	AC220V	2	
5	KCV	中间继电器	DZB-115	AC220V 1A	1	
6	KS1	信号继电器	DZL-202X	0.05A	1	
7	KS2-4	信号继电器	DZJ-202X	AC220V	3	
8	SAC	控制开关	ADA10-5A002-7		1	
9	S	主令开关	CJK22-11CX2B/K		1	
10	PGR	合闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	红色
11	PGG	跳闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	绿色
12	PGY	弹簧未储能指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	黄色
13	XB	连接片	YY1-D		1	
14	FA1-4	熔断器	RL8D-16 6A	AC220V	4	
15	KA1, KA2	继电器接点			2	由远方监控引来
16	KCR1-KCR3	电流脱扣器			3	操作机构内附
17	YT	分励脱扣器			1	操作机构内附
18	YC	合闸线圈			1	操作机构内附
19	1BG1, 1BG2	QB 行程开关			2	与隔离开关成套
20	BG1, 2	QA 行程开关			2	操作机构内附
21	M	储能电机			1	操作机构内附
10kV 配电装置信号台						
1	PA'	电流表	42L6-A	□/5	1	一次电流依电流互感器配置
2	PGR1	信号灯(红)	CJK22-DP/	AC220V	1	
3	PGG1	信号灯(绿)	CJK22-DP/	AC220V	1	

10kV (固定柜交流操作)  
变压器二次接线元件表

图集号	12D2
页次	164

制图	杜康 杜康	设计	杜康 杜康	校对	兰勇 兰勇	审核	朱藕新
----	----------	----	----------	----	----------	----	-----



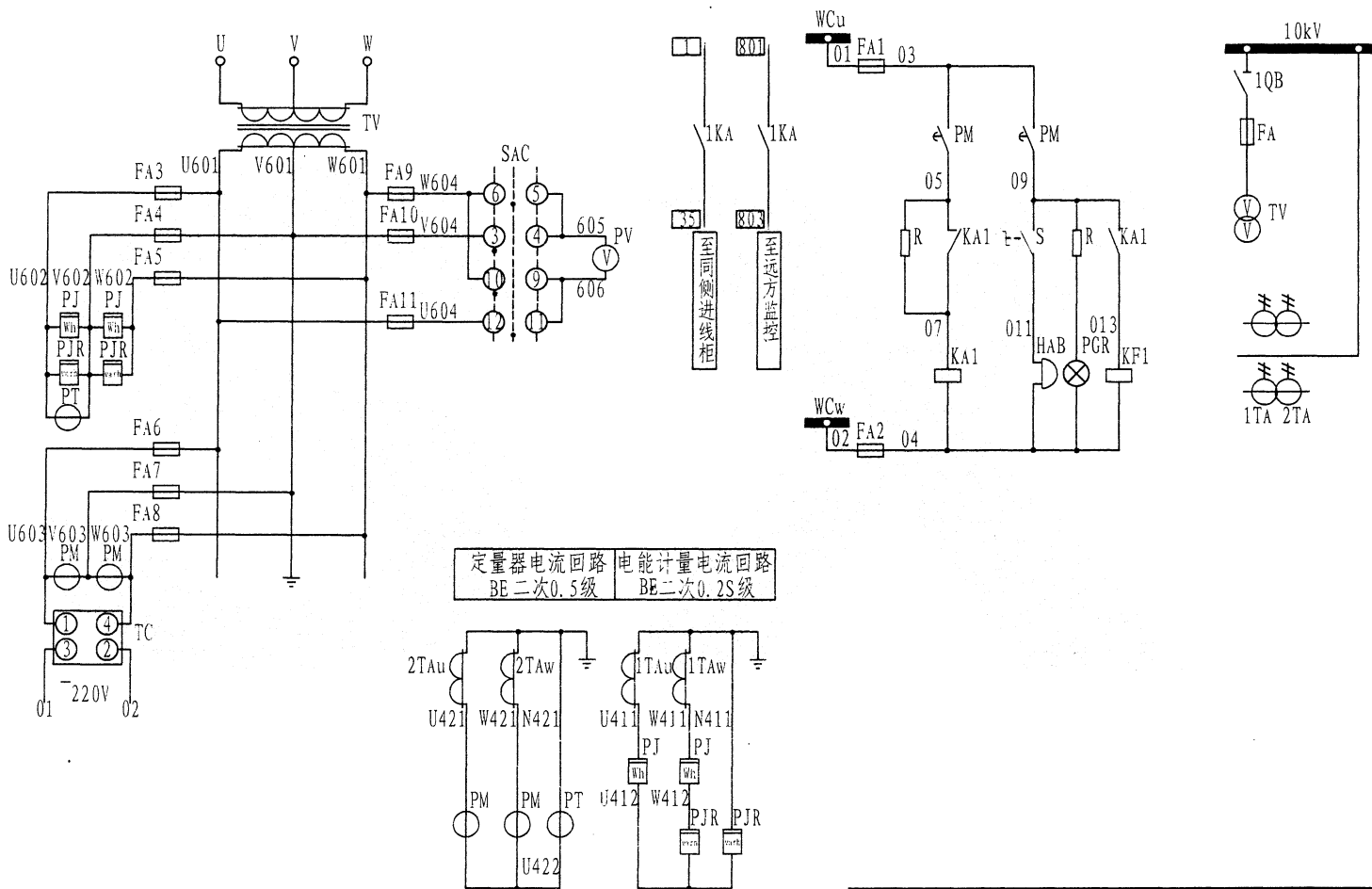
10kV (固定柜交流操作)  
变压器端子排

图集号	12D2
页次	165

新	朱翊新
核	朱翊新
对	朱翊新
校	朱翊新
制	朱翊新

电能计量 定量器电压回路	熔断器	电压互感器回路	熔断器	电压测量	外引接点	电源	熔断器	定量器控制回路
-----------------	-----	---------	-----	------	------	----	-----	---------

主接线
-----



10kV (固定柜交流操作) 计量单元二次接线方案	图集号	12D2
	页次	166



朱楷新  
核  
勇  
对  
杜康  
设计  
杜康  
图制

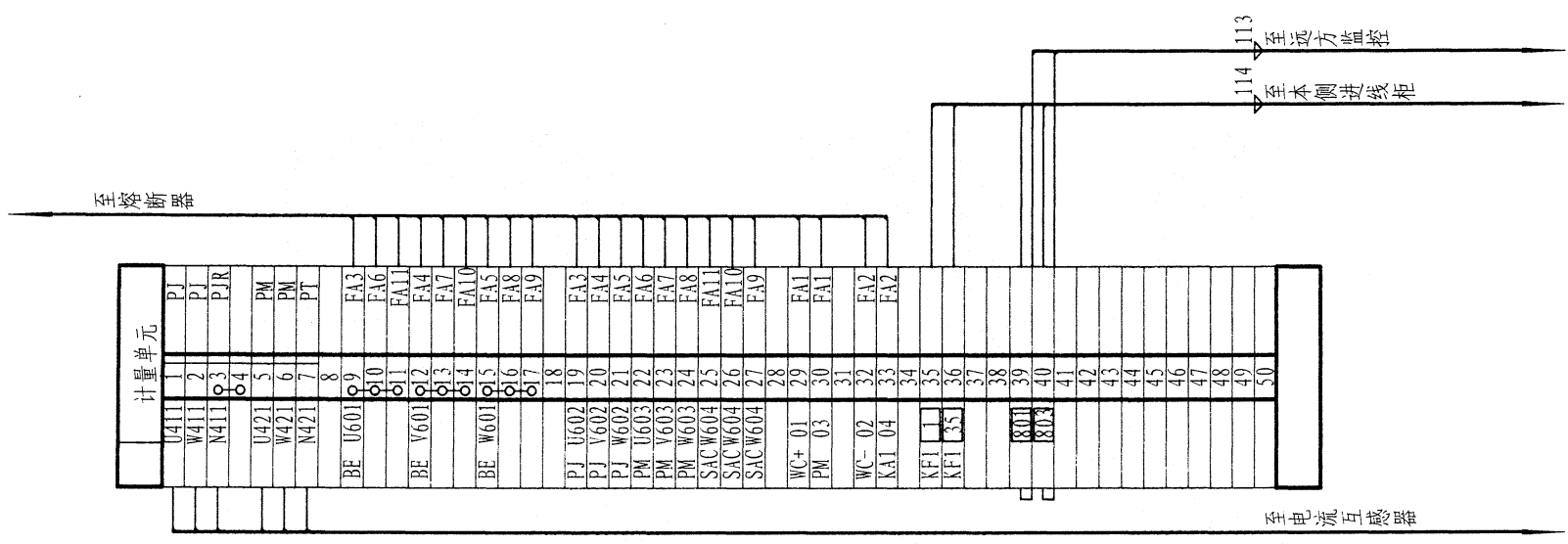
元 件 表

编 号	符 号	名 称	型 式	技术特性	数量	备 注
10kV 计量柜						
1	1, 2BE	电流互感器	LQJ-10	□□/5	2	
2	BE	电压互感器	JDJ-10	100V	1	
3	PJ	有功电度表			1	依主管供电部门选定
4	PJR	无功电度表			1	依主管供电部门选定
5	PM	定量器			1	依主管供电部门选定
6	PT	峰谷表			1	依主管供电部门选定
7	KA1	中间继电器	JZC1-44	AC220V	1	
8	KF1	时间继电器	JS14A-600/220M		1	
9	S	主令开关	CJK22-11CX2B/K		1	
10	HAB	电铃	UC4-2	φ75 AC220V	4	
11	R	电阻	ZG11-15	3KΩ	2	
12	PGR	信号灯(红)	CJK22-DP/□	AC220V	2	
13	SAC	选择开关	LW39-16B-9GC-222/3		1	
14	PV	电压表	42L6-V	0-12kV	1	
15	FA1-11	熔断器	RL8D-16 6A	AC220V	11	
16	TC	中间变压器	BK-1000VA-100/200V		1	

10kV (固定柜交流操作)  
计量单元二次接线元件表

图集号	12D2
页次	167

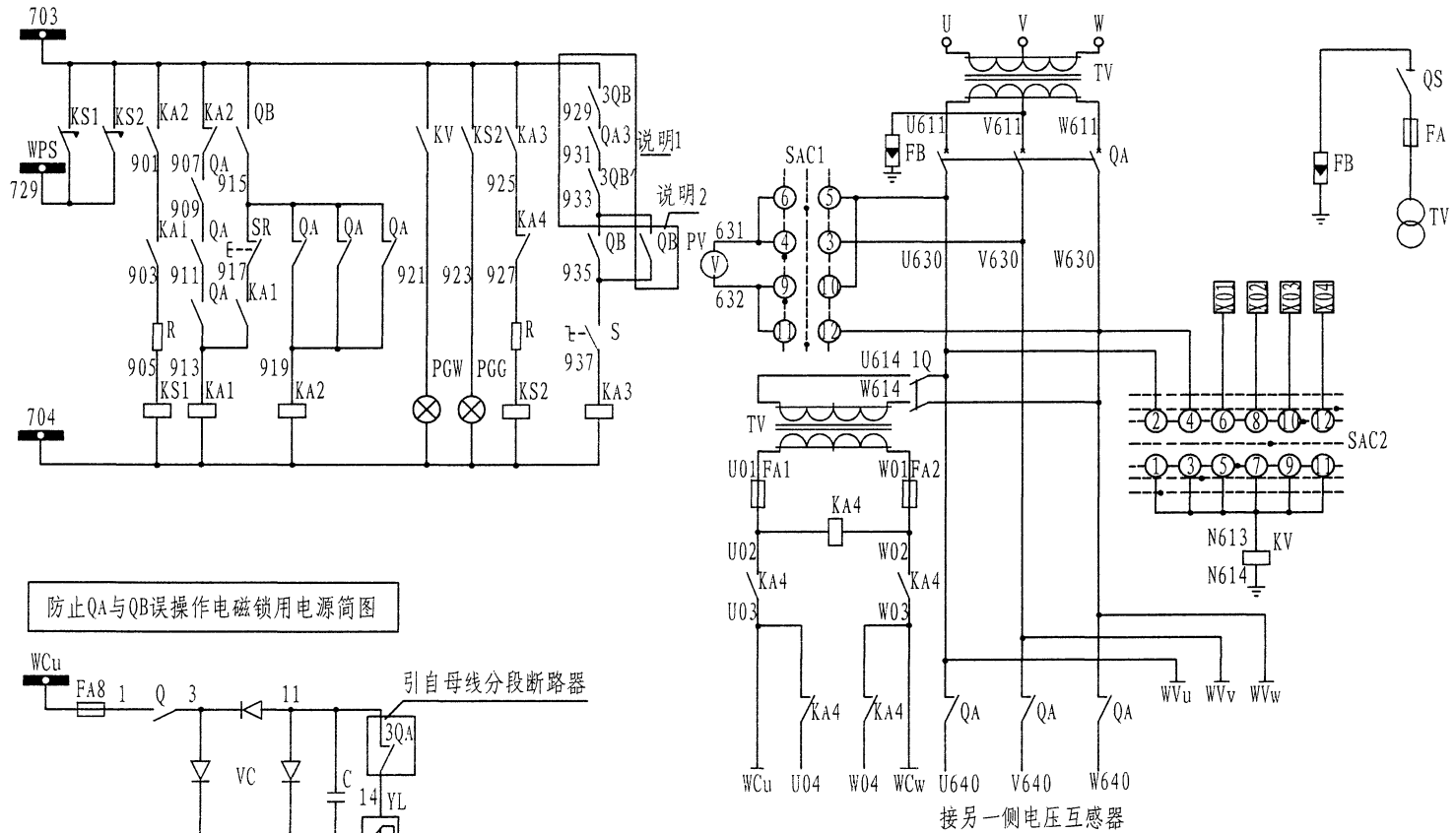
制图	杜康 杜康	设计	杜康 杜康	校对	兰勇 兰勇	审核	朱藕新 朱藕新
----	----------	----	----------	----	----------	----	------------



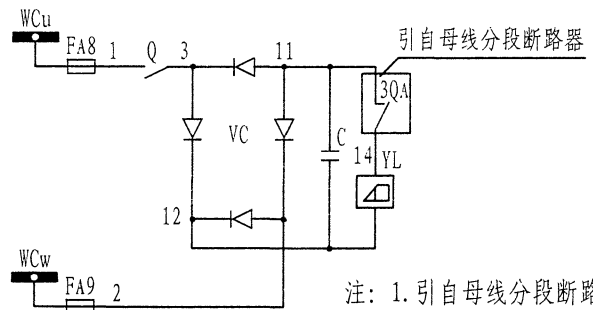
10kV (固定柜交流操作) 计量单元端子排		图集号	12D2
		页次	168

朱稿新  
朱稿新  
审核  
兰勇  
校对  
杜康  
设计  
杜康  
制图

预告音响回路 自动开关断开	自动开关 切换	闭锁回路 关断开	自动开关 监视继电器	二次侧 接地	电压互感器 切换	联络检测	电压检测 操作电源	电压互感器回路	绝缘检测	主接线
------------------	------------	-------------	---------------	-----------	-------------	------	--------------	---------	------	-----



防止QA与QB误操作电磁锁用电源简图



注：1. 引自母线分段断路器。  
2. 引自对应侧电压互感器柜隔离开关辅助接点。

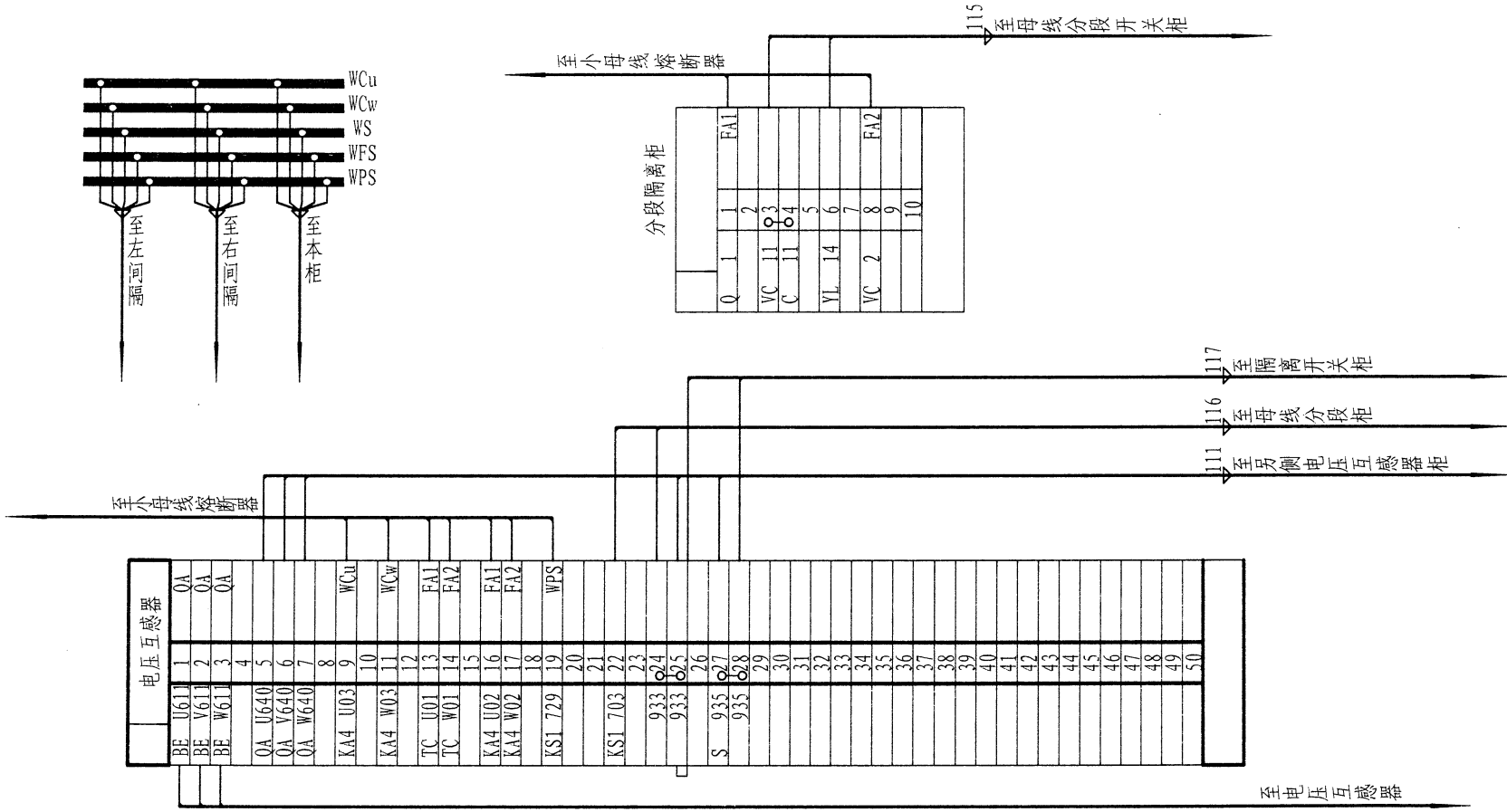
10kV(固定柜交流操作) 电压互感器二次接线方案	图集号	12D2
	页次	169

新  
朱  
勇  
兰  
勇  
校  
对  
康  
杜  
康  
杜  
图  
制

元 件 表

编 号	符 号	名 称	型 式	技 术 特 性	数 量	备 注
10kV 电压互感器柜						
1	QA	断路器	DZ5-20	230V, 20A	1	
2	SR	按钮	LA18-22	~ 220V	1	
3	KA1, 2	中间继电器	JZC1-44	~ 220V	2	
4	KA3, 4	中间继电器	JZC1-44	~ 220V	2	
5	KV	电压继电器	LY-32	60V	1	
6	KS1, 2	信号继电器	DZJ-202X	~ 220V	2	
7	SAC1	选择开关	LW39-16B-9GC-222/3		1	
8	SAC2	选择开关	LW39-16B-9GC-444/4		1	
9	PGR	信号灯(红)	CJK22-DP/□	~ 220V	1	
10	PGG	信号灯(绿)	CJK22-DP/□	~ 220V	1	
11	PV	电压表	42L6-V	0-12kV	1	
12	R	电阻	ZG11-50W	2KΩ	1	
13	FB	氧化物避雷器	HY1.5W-0.8/2.3		1	北京电科院
14	FA1-2	熔断器	RT18-20/6A	~ 220V	2	
电磁锁用直流电源元件表(装于母线分段隔离柜)						
1	FA8, 9	熔断器	RT18-20/6A	~ 220V	2	
2	Q	主令开关	LS2-3		1	
3	VC	整流桥	QL25H600V	0.5A	1	
4	C	电容器	CD	45V, 20uF	1	
5	YL	电磁锁	JDS1	220V	1	

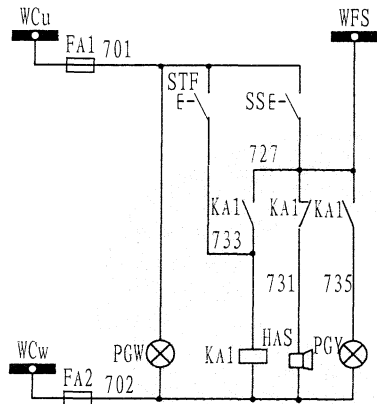
制图	杜康	设计	杜康	校对	杜康	审核	兰勇	朱藉新
	杜康		杜康		杜康		兰勇	朱藉新



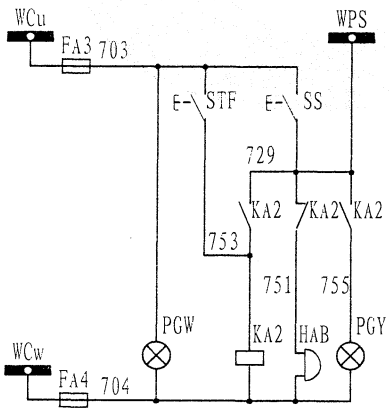
10kV (固定柜交流操作) 电压互感器端子排	图集号	12D2
	页次	171

新  
朱 勇  
核  
审  
校  
对  
杜 康  
设计  
杜 康  
图  
制

事故信号					
小母线	熔断器	电源监视	音响解除	电笛试验	信号灯



预告信号					
小母线	熔断器	电源监视	音响解除	电笛试验	信号灯



元件表

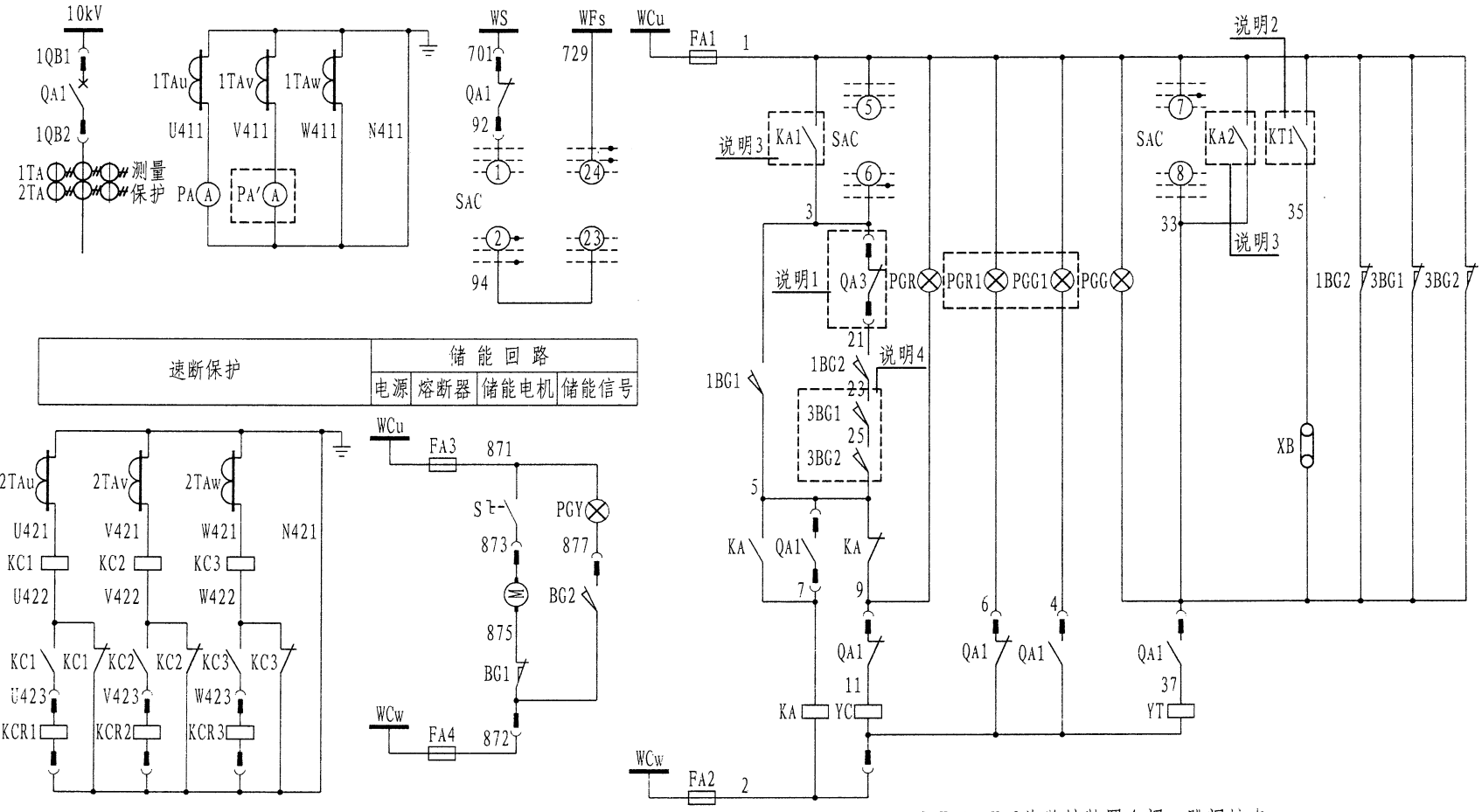
编号	符号	名称	型式	技术特性	数量	备注
10kV开关柜						
1	KA1 KA2	中间继电器	JZC1-44	~ 220V	2	
2	HAS	电笛	JJD1	~ 220V	1	
3	HAB	电铃	UC4-2	∅75 ~ 220V	1	
4	SS, STF	按钮	LA18-22		1	
5	PGW	信号灯(白)	CJK22-DP/□	~ 220V	2	
6	PGY	信号灯(黄)	CJK22-DP/□	~ 220V	2	
7	FA1-4	熔断器	RI-10/6A	~ 220V	4	

10kV(固定柜交流操作)  
事故及预告信号接线方案

图集号	12D2
页次	172

新 朱 勇 兰 亮 相 晓 亮 相 晓 亮 制 图

主接线	电流测量	事故分闸信号	电源	熔断器	合闸回路			跳闸指示灯	合闸指示灯	跳闸回路	
					试验	防跳	联锁			跳闸	联锁分闸

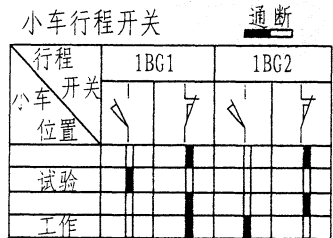
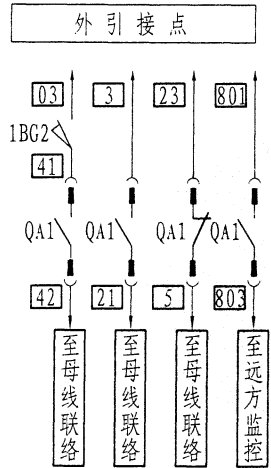


注：1. 无联锁要求时，3、5端短接。有联锁要求时，确定双电源之一为辅助电源，将QA3接点接入，主电源进线3、5端短接。  
2. 由计量单元定量器控制回路引来，无定量器时取消。

3. KA1、KA2为监控装置合闸、跳闸接点。  
4. 3BG1、3BG2为分段隔离开关接点。

10kV (移开式开关柜交流操作) 电源进线二次接线方案	图集号	12D2
	页次	173

朱藕新  
核  
审  
勇  
对  
校  
亮  
相  
晓  
亮  
相  
晓  
亮  
制  
图

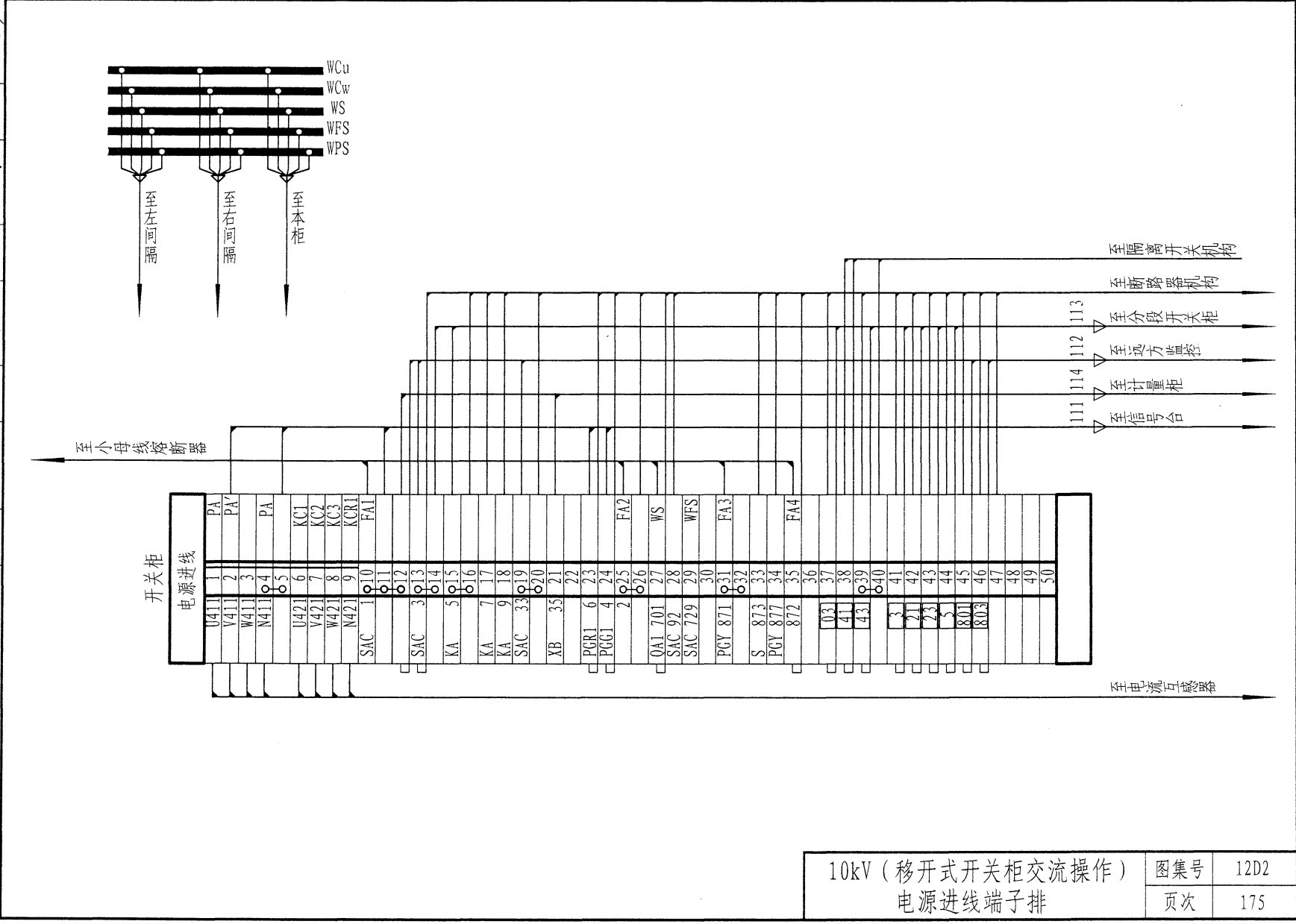


元 件 表

编 号	符 号	名 称	型 式	技 术 特 性	数 量	备 注
10kV 电源进线开关柜						
1	PA	电流表	42L6-A	□□/5	1	一次电流依电流互感器配置
2	KC1~KC3	过电流继电器	DL-32	10A	3	
3	KA1	中间继电器	JZC1-44	AC220V	1	
4	SAC	选择开关	LW39-16A-Z/1a. 4. 6a. 40. 20/7		1	
5	S	主令开关	CJK22-11CX2B/K		1	
6	PGR	合闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	红
7	PGG	跳闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	绿
8	PGY	弹簧未储能指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	黄
9	XB	连接片	JY1-2		1	
10	FA1~4	熔断器	RL8D-16 6A	AC220V	4	
11	KA1、KA2	继电器接点			2	由远方监控引来
12	KCR1~KCR3	电流脱扣器			3	操作机构内附
13	YT	分励脱扣器			1	操作机构内附
14	YC	合闸线圈			1	操作机构内附
15	1BG1、1BG2	1QB1 1QB2行程开关			2	与隔离小车成套
16	BG1、BG2	QA1行程开关			2	操作机构内附
17	M	储能电机			1	操作机构内附
10kV分段开关柜						
1	3BG1、3BG2	3QB1 3QB2行程开关			2	与隔离小车成套
10kV配电装置信号台						
1	PA'	电流表	42L6-a	□□/5	1	一次电流依电流互感器配置
2	PGR1	信号灯(红)	CJK22-DP/□	AC220V	1	
3	PGG1	信号灯(绿)	CJK22-DP/□	AC220V	1	



制图	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱藕新
	相晓亮		相晓亮		兰勇		朱藕新



10kV (移开式开关柜交流操作) 电源进线端子排	图集号	12D2
	页次	175

朱新  
朱新

核  
审

兰勇  
兰勇

校  
对

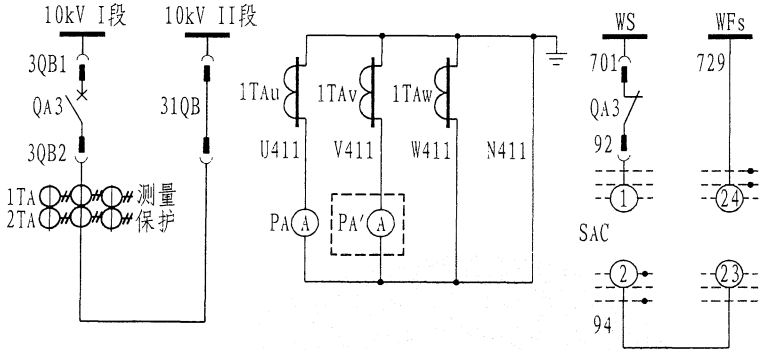
相晓亮  
相晓亮

设  
计

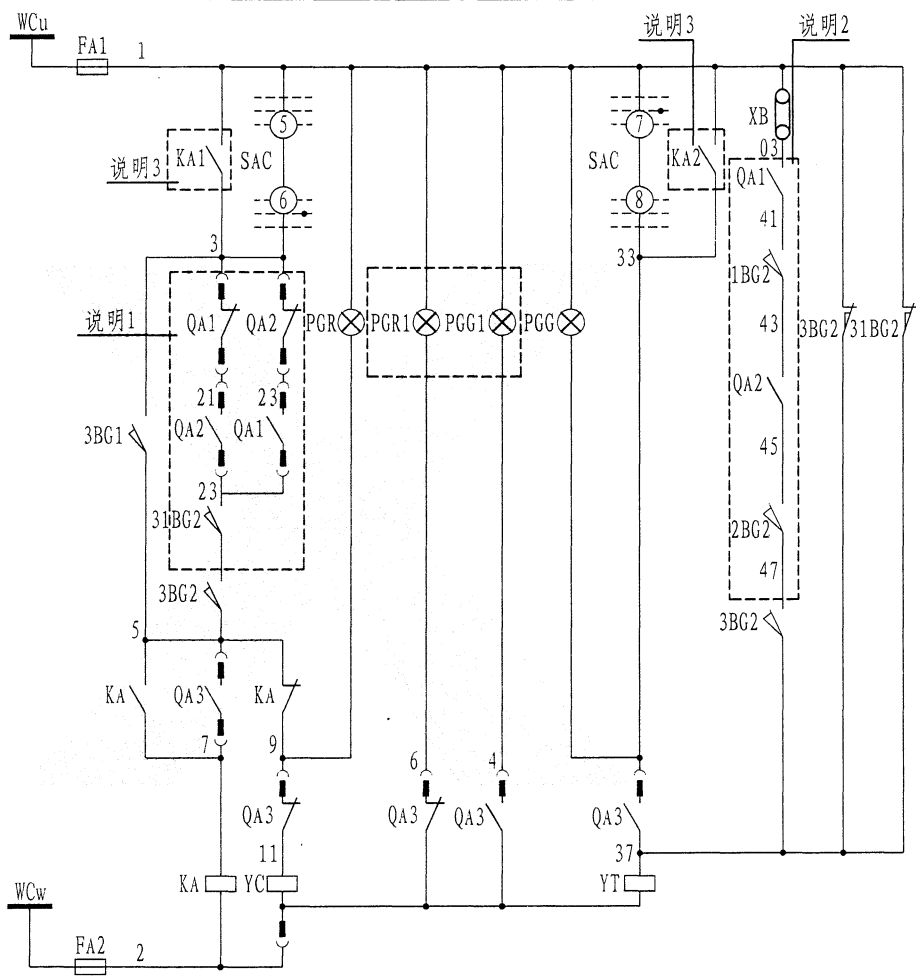
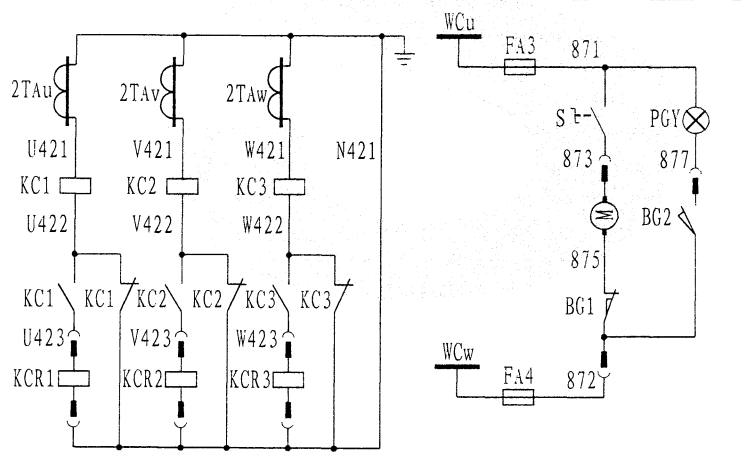
相晓亮  
相晓亮

制  
图

主接线	电流测量	事故分闸信号	电源	熔断器	合闸回路			跳闸指示灯	合闸指示灯	跳闸回路	
					试验	防跳	联锁			跳闸	联锁分闸



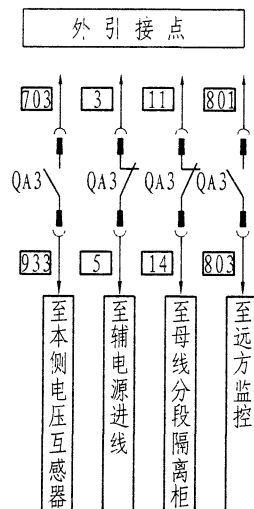
速断保护	储能回路			
	电源	熔断器	储能电机	储能信号



- 注：1. 分别引自两侧电源进线，无联锁要求时，3、5端短接。  
 2. 分别引自两侧电源进线，无联锁要求时，此回路取消。  
 3. KA1、KA2为监控装置合闸、跳间接点。

10kV (移开式开关柜交流操作) 母线分段二次接线方案	图集号	12D2
	页次	176

新	朱
稿	朱
审	勇
校	勇
对	
校	
相	相
晓	晓
亮	亮
设	
计	
相	相
晓	晓
亮	亮
图	
制	



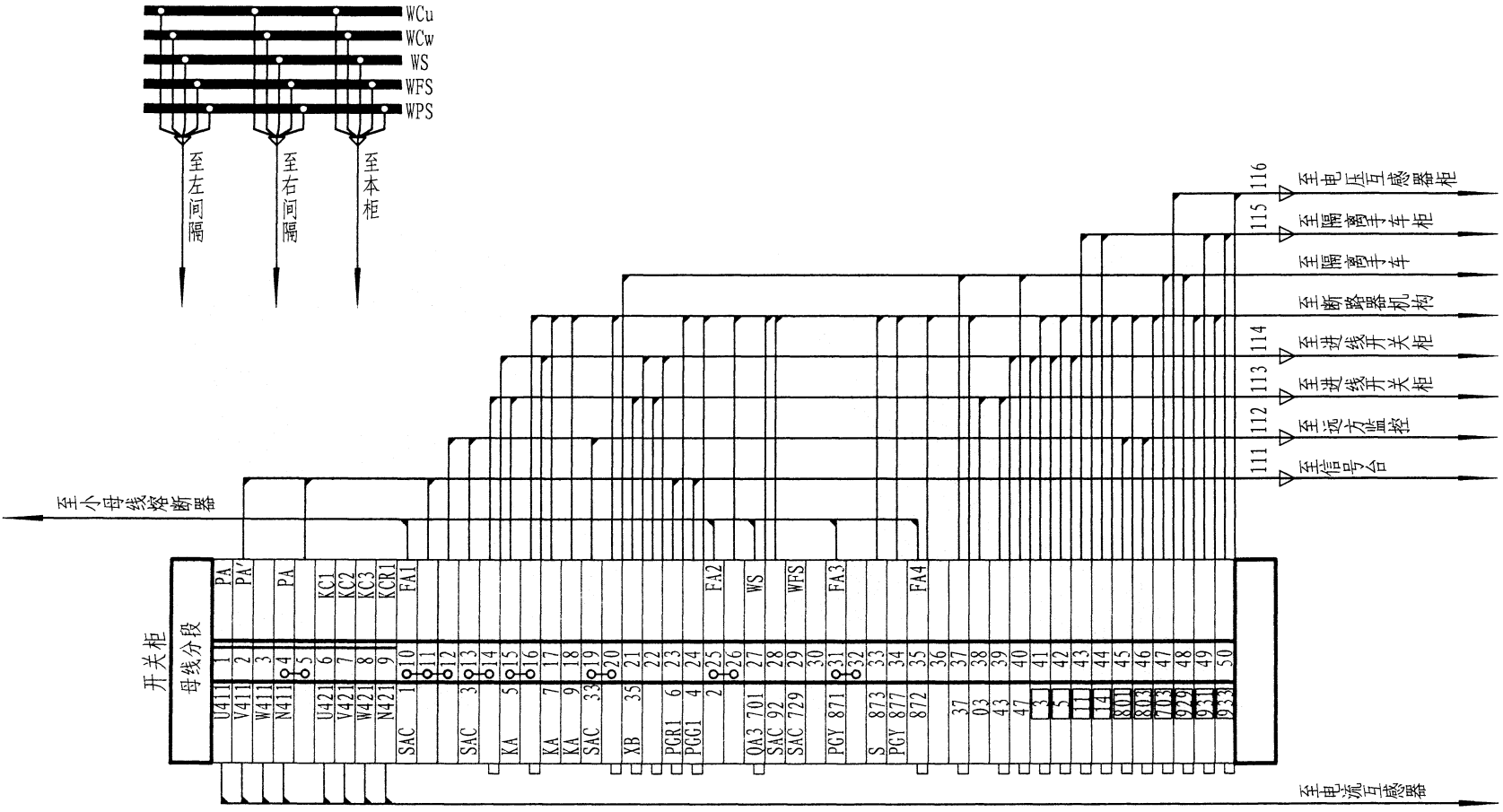
元 件 表

编 号	符 号	名 称	型 式	技 术 特 性	数 量	备 注
10kV母线分段开关柜						
1	PA	电流表	42L6-A	□□/5	1	一次电流依电流互感器配置
2	KC1~KC3	过电流继电器	DL-32	10A	3	
3	KA1	中间继电器	JZC1-44	AC220V	1	
4	SAC	选择开关	LW39-16A-Z/1a. 4. 6a. 40. 20/7		1	
5	S	主令开关	CJK22-11CX2B/K		1	
6	PGR	合闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	红
7	PGG	跳闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	绿
8	PGY	弹簧未储能指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	黄
9	XB	连接片	JY1-2		1	
10	FA1~4	熔断器	RL8D-16 6A	AC220V	4	
11	KA1、KA2	继电器接点			2	由远方监控引来
12	KCR1~KCR3	电流脱扣器			3	操作机构内附
13	YT	分励脱扣器			1	操作机构内附
14	YC	合闸线圈			1	操作机构内附
15	3BG1、3BG2	3QB1 3QB2行程开关			2	与隔离小车成套
16	BG1、BG2	QA3行程开关			2	操作机构内附
17	M	储能电机			1	操作机构内附
10kV进线开关柜						
1	1BG2	1QB2行程开关			1	与I段进线柜隔离小车成套
2	2BG2	2QB2行程开关			1	与II段进线柜隔离小车成套
10kV配电装置信号台						
1	PA'	电流表	42L6-A	□□/5	1	一次电流依电流互感器配置
2	PGR1	信号灯(红)	CJK22-DP/□	AC220V	1	
3	PGG1	信号灯(绿)	CJK22-DP/□	AC220V	1	
10kV母线分段隔离开关柜						
1	31BG2	31QB行程开关			1	与隔离开关柜配套

10kV (移开式开关柜交流操作)  
母线分段二次接线元件表

图集号	12D2
页次	177

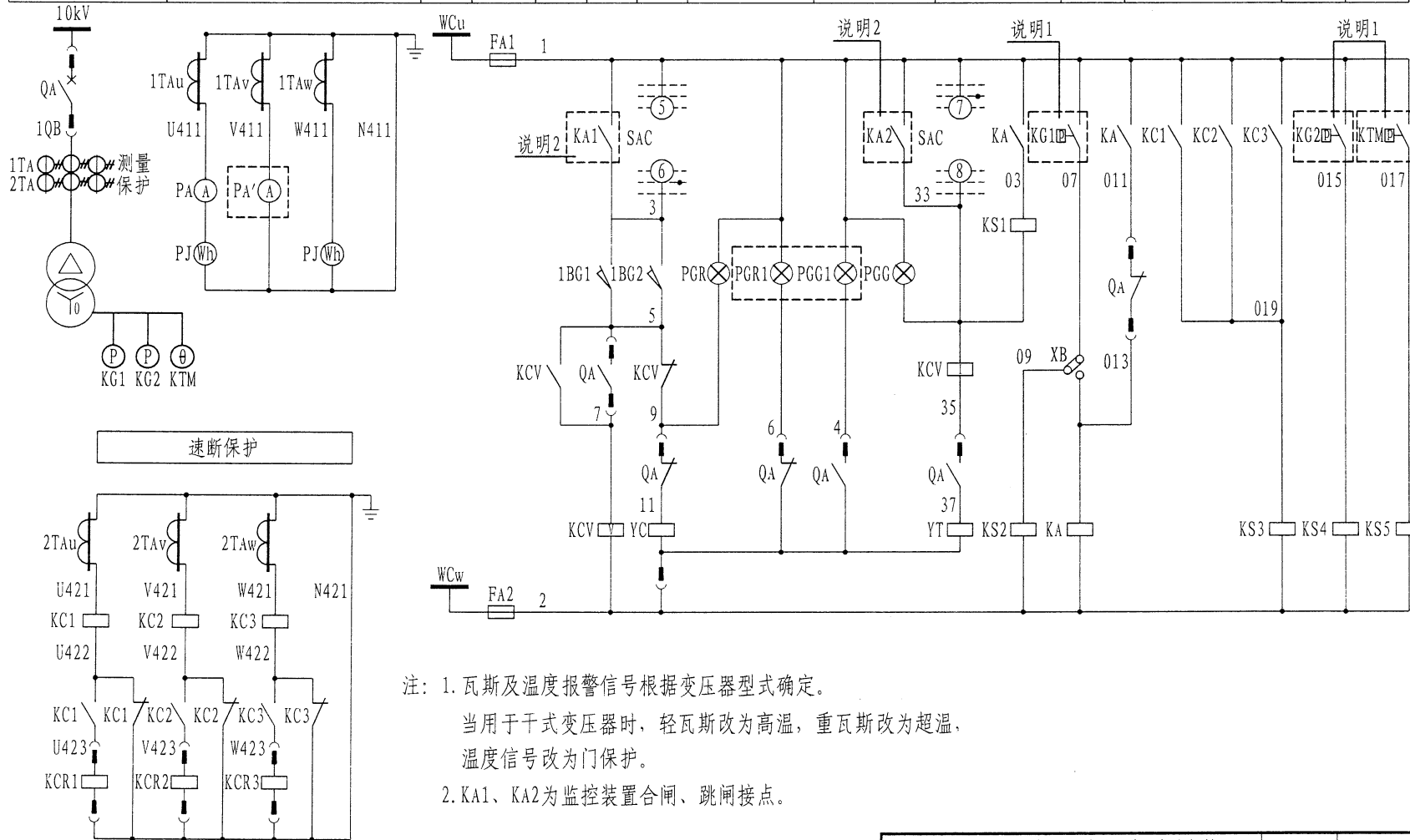
图	制	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱藕新
		相晓亮		相晓亮		兰勇		朱藕新



10kV (移开式开关柜交流操作) 母线分段端子排	图集号	12D2
	页次	178

新 朱藕新  
核 审  
勇 兰  
对 校  
亮 相  
晓 亮  
设计  
亮 相  
晓 亮  
图 制

主 接 线	电 流 测 量	电 源	熔 断 器	合 闸 回 路			跳 闸 指 示 灯	合 闸 指 示 灯	跳 闸 回 路	重 瓦 斯 信 号	保 护 启 动 信 号	轻 瓦 斯 信 号	温 度 信 号
				试 验	防 跳	联 锁							

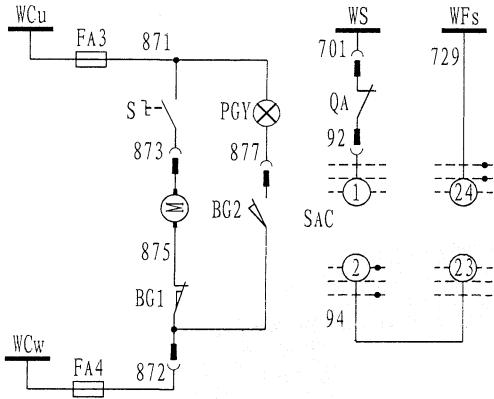


注：1. 瓦斯及温度报警信号根据变压器型式确定。  
 当用于干式变压器时，轻瓦斯改为高温，重瓦斯改为超温，  
 温度信号改为门保护。  
 2. KA1、KA2为监控装置合闸、跳闸接点。

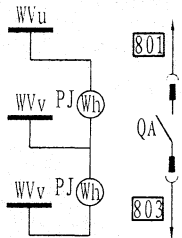
10kV (移开式开关柜交流操作) 变压器保护二次接线方案		图集号	12D2
		页次	179

朱新 勇 兰 亮 相 晓 亮 相 晓 亮 制 图

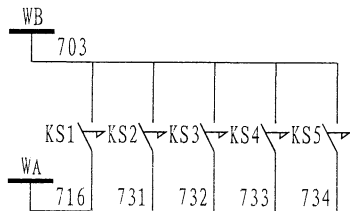
储能回路				事故分闸信号
电源	熔断器	储能电机	储能信号	



测量电压回路 外引接点



信号回路	
掉牌未复归	预告信号



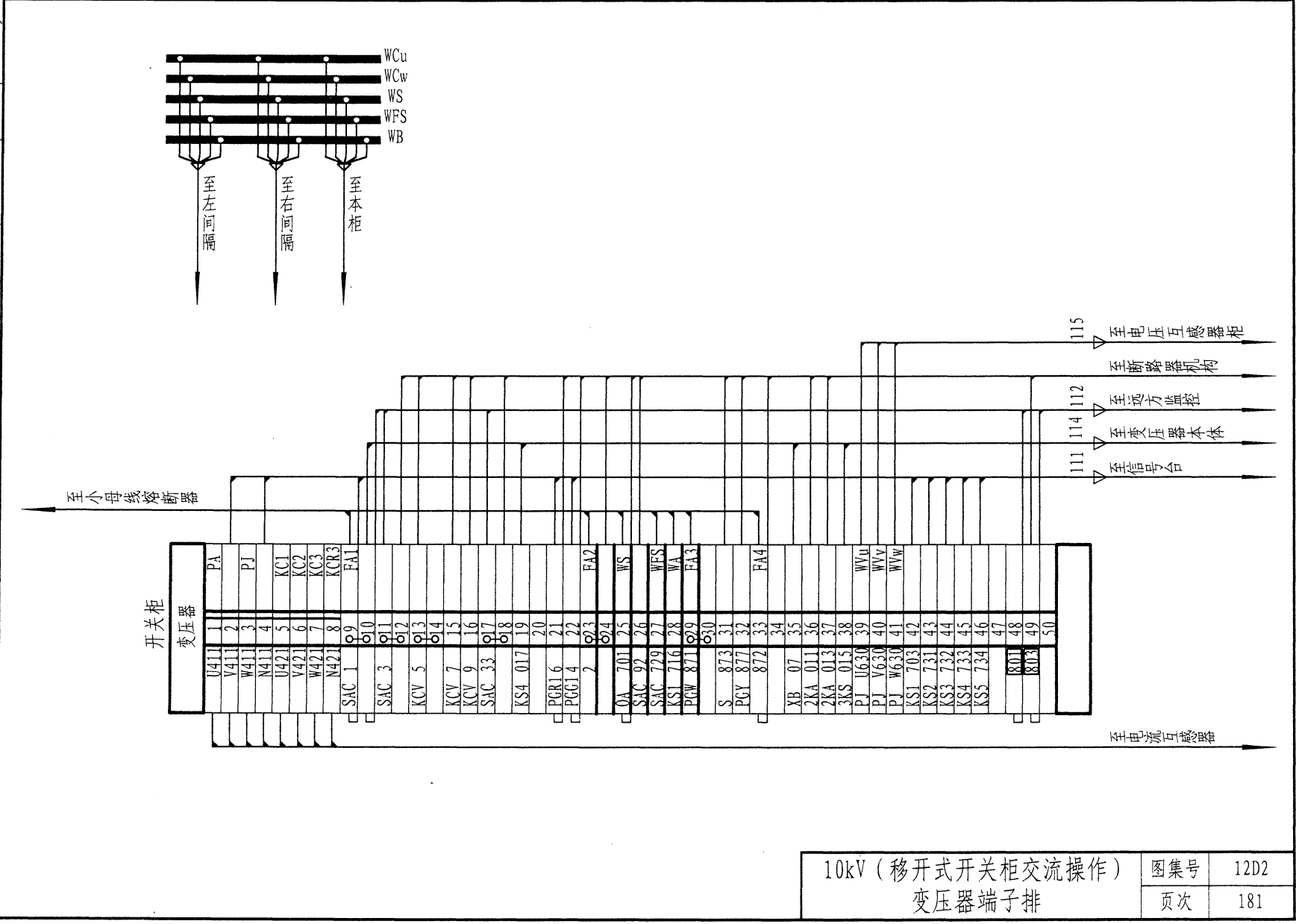
元件表

编号	符号	名称	型式	技术特性	数量	备注
10kV电源进线开关柜						
1	PA	电流表	42L6-A	□□/5	1	一次电流依电流互感器配置
2	PJ	功率表	42L6-W	□□/5	1	一次电流依电流互感器配置
3	KC1~KC3	过电流继电器	DL-32	10A	3	
4	KA1、KA2	中间继电器	JZC1-44	AC220V	1	
5	KCV	中间继电器	DZB-115	AC220V 1A	1	
6	KS1	信号继电器	DZL-202X	0.05A	1	
7	KS2~KS5	信号继电器	DZJ-202X	AC220V	4	
8	SAC	选择开关	LW39-16A-Z/1a. 4. 6a. 40. 20/7		1	
9	S	主令开关	CJK22-11CX2B/K		1	
10	PGR	合闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	红
11	PGG	跳闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	绿
12	PGY	弹簧未储能指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	1	黄
13	XB	连接片	JY1-2		1	
14	FA1~4	熔断器	RL8D-16 6A	AC220V	4	
15	KA1, KA2	继电器接点			2	由远方监控引来
16	KCR1~KCR3	电流脱扣器			3	操作机构内附
17	YT	分励脱扣器			1	操作机构内附
18	YC	合闸线圈			1	操作机构内附
19	1BG1、1BG2	1QB 行程开关			2	与隔离小车成套
20	BG1、BG2	QA 行程开关			2	操作机构内附
21	M	储能电机			1	操作机构内附
10kV配电装置信号台						
1	PA'	电流表	42L6-A	□□/5	1	一次电流依电流互感器配置
2	PGR1	信号灯(红)	CJK22-DP/□	AC220V	1	
3	PGG1	信号灯(绿)	CJK22-DP/□	AC220V	1	

10kV(移开式开关柜交流操作)  
变压器保护二次接线元件表

图集号	12D2
页次	180

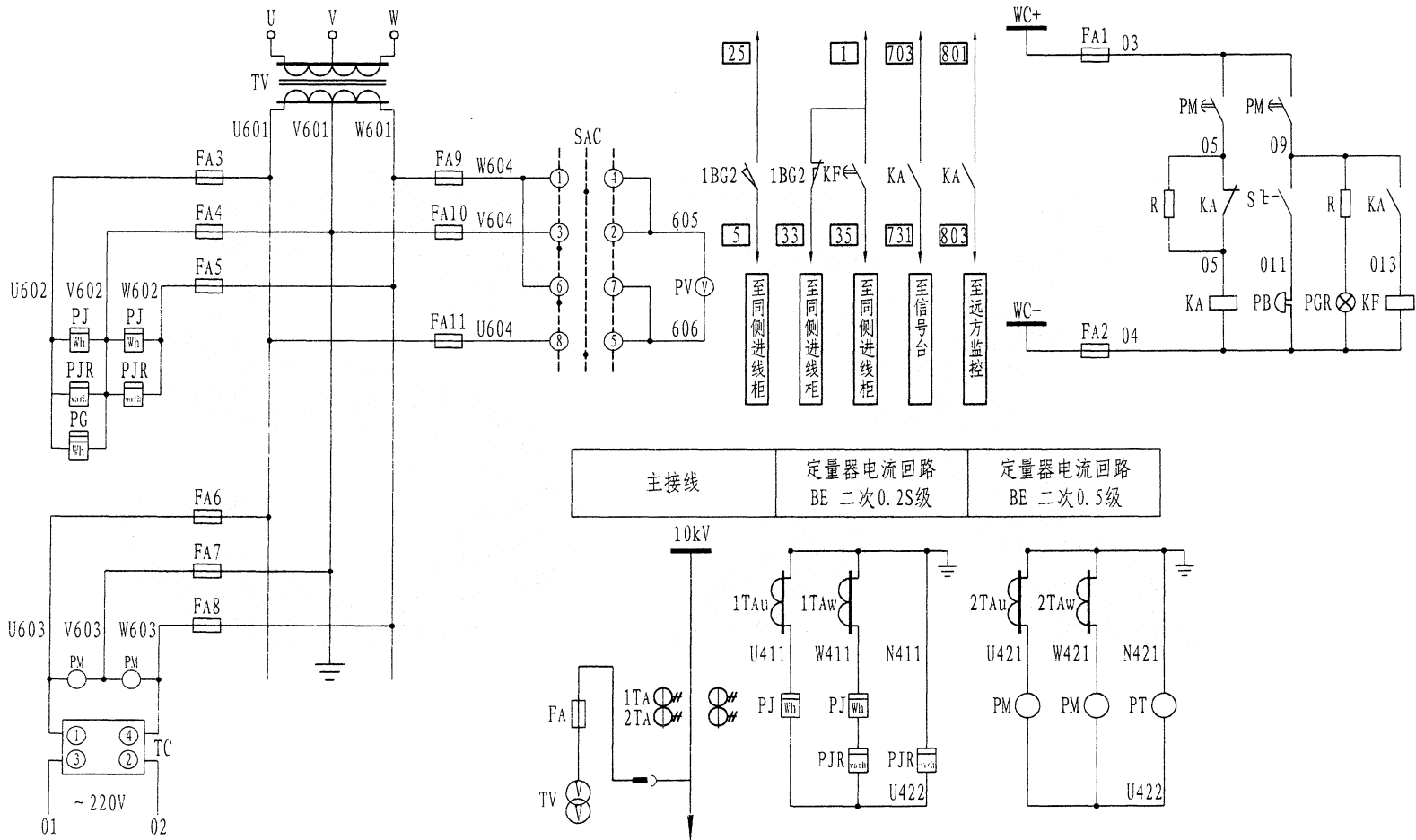
制	图	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱藕新
		相晓亮		相晓亮		兰勇		朱藕新



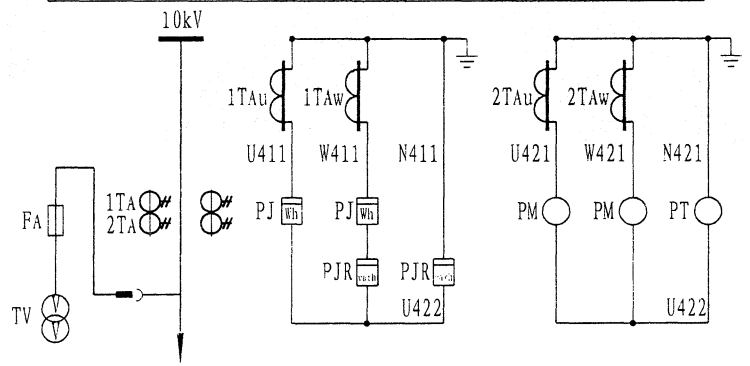
10kV (移开式开关柜交流操作)		图集号	12D2
变压器端子排		页次	181

新稿  
朱藕  
核  
审  
勇  
兰  
对  
校  
相  
晓  
亮  
相  
晓  
亮  
图  
制

电能计量 定量器电压回路	熔断器	电压互感器回路	熔断器	电压测量	外引接点	电源	熔断器	定量器控制回路
-----------------	-----	---------	-----	------	------	----	-----	---------



主接线	定量器电流回路 BE 二次0.2S级	定量器电流回路 BE 二次0.5级
-----	-----------------------	----------------------



10kV (移开式开关柜交流操作) 计量单元二次接线方案		图集号	12D2
		页次	182



新	朱藕新
核	
审	
勇	兰勇
对	
校	
亮	相晓亮
计	
设	
亮	相晓亮
图	
制	

元 件 表

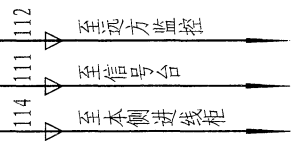
编 号	符 号	名 称	型 式	技术特性	数 量	备 注
10kV 计量柜						
1	1TA, 2TA	电流互感器	LQJ-10	□□/5	2	
2	TV	电压互感器	JDJ-10	100V	1	
3	PJ	有功电度表			1	依主管供电部门选定
4	PJR	无功电度表			1	依主管供电部门选定
5	PM	定量器			1	依主管供电部门选定
6	PG	复费率电度表			1	依主管供电部门选定
7	KA	中间继电器	JZC1-44	AC220V	1	
8	KF	时间继电器	JS14A-600/220M		1	
9	S	主令开关	CJK22-11CX2B/K		1	
10	PB	电铃	UC4-2	∅75 220V	4	
11	R	电阻	ZG11-15	3KΩ	2	
12	PGR	合闸指示灯	CJK22-DP/□	AC220V	2	红色
13	SAC	转换开关	LW39-16B-9GC-222/3		1	
14	PV	电压表	42L6-V	0-12kV	1	
15	FA1 ~ FA11	熔断器	RL8D-16 6A	AC220V	11	
16	TC	中间变压器	BK-1000VA-100/200V		1	

制图	相晓亮	设计	校对	兰勇	审核	朱藕新
	相晓亮					
	相晓亮					

至熔断器

计量单元	
U411	1
W411	2
N411	3
	4
U421	5
W421	6
N421	7
	8
BE U601	9
	10
	11
BE V601	12
	13
	14
BE W601	15
	16
	17
	18
PJ U602	19
PJ V602	20
PJ W602	21
PM U603	22
PM V603	23
PM W603	24
SV W604	25
SV W604	26
SV W604	27
	28
WC+	29
PM 03	30
	31
WC-	32
KA 04	33
	34
KF	35
KF	36
12S02	37
12S02	38
12S02	39
KA	40
KA	41
KA	42
KA	43
	44
	45
	46
	47
	48
	49
	50

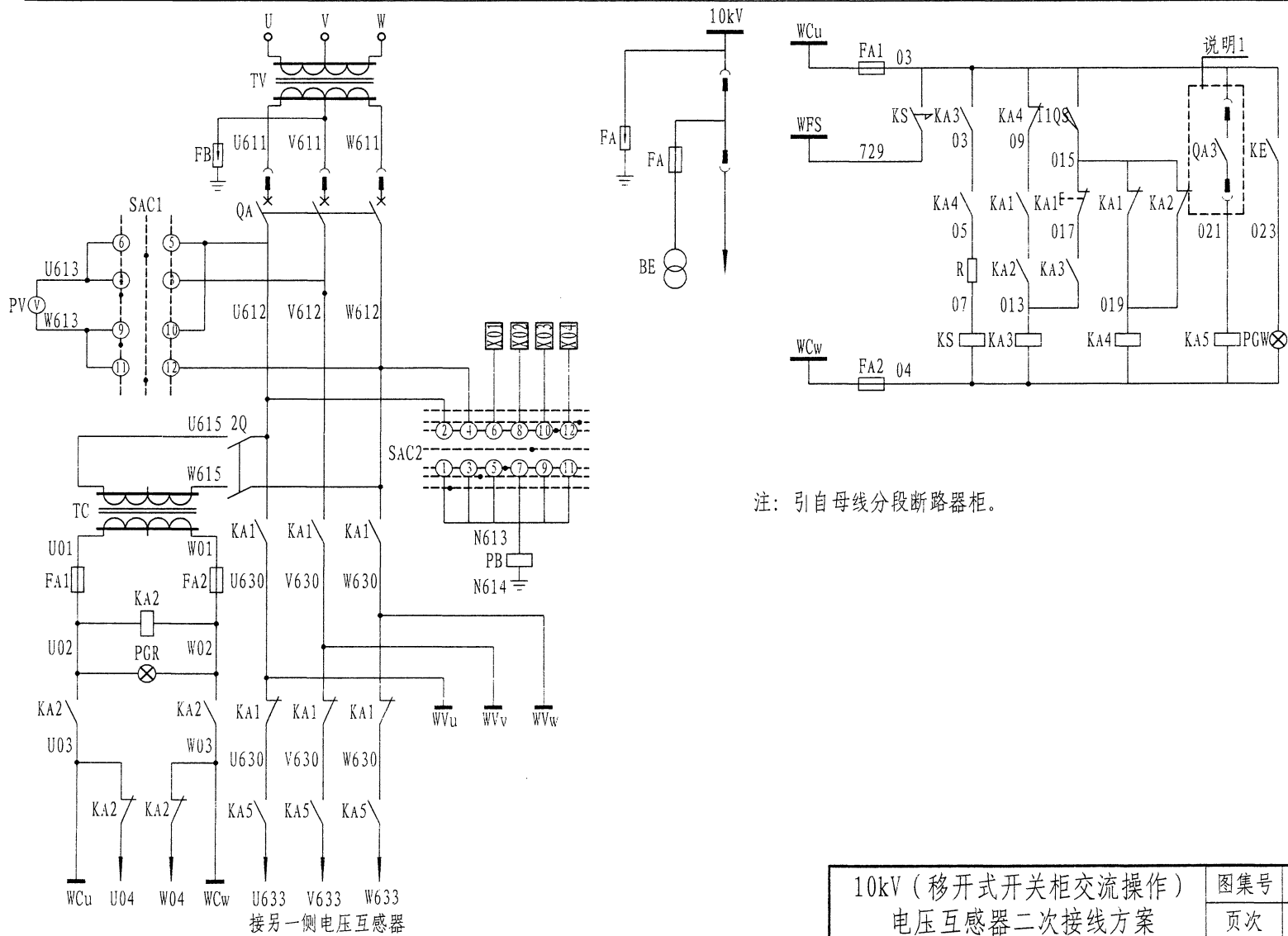
至电流互感器



10kV (移开式开关柜交流操作) 计量单元端子排	图集号	12D2
	页次	184

新 朱 兰 勇 相 亮 相 亮 制  
 审 核 校 对 计 设 图

电源切换	电压测量	电压互感器回路	接地测量 电压小母线	主接线	电源	熔断器	电源切换 信号	电源监视	电源 切换	接地 信号
------	------	---------	---------------	-----	----	-----	------------	------	----------	----------



注：引自母线分段断路器柜。

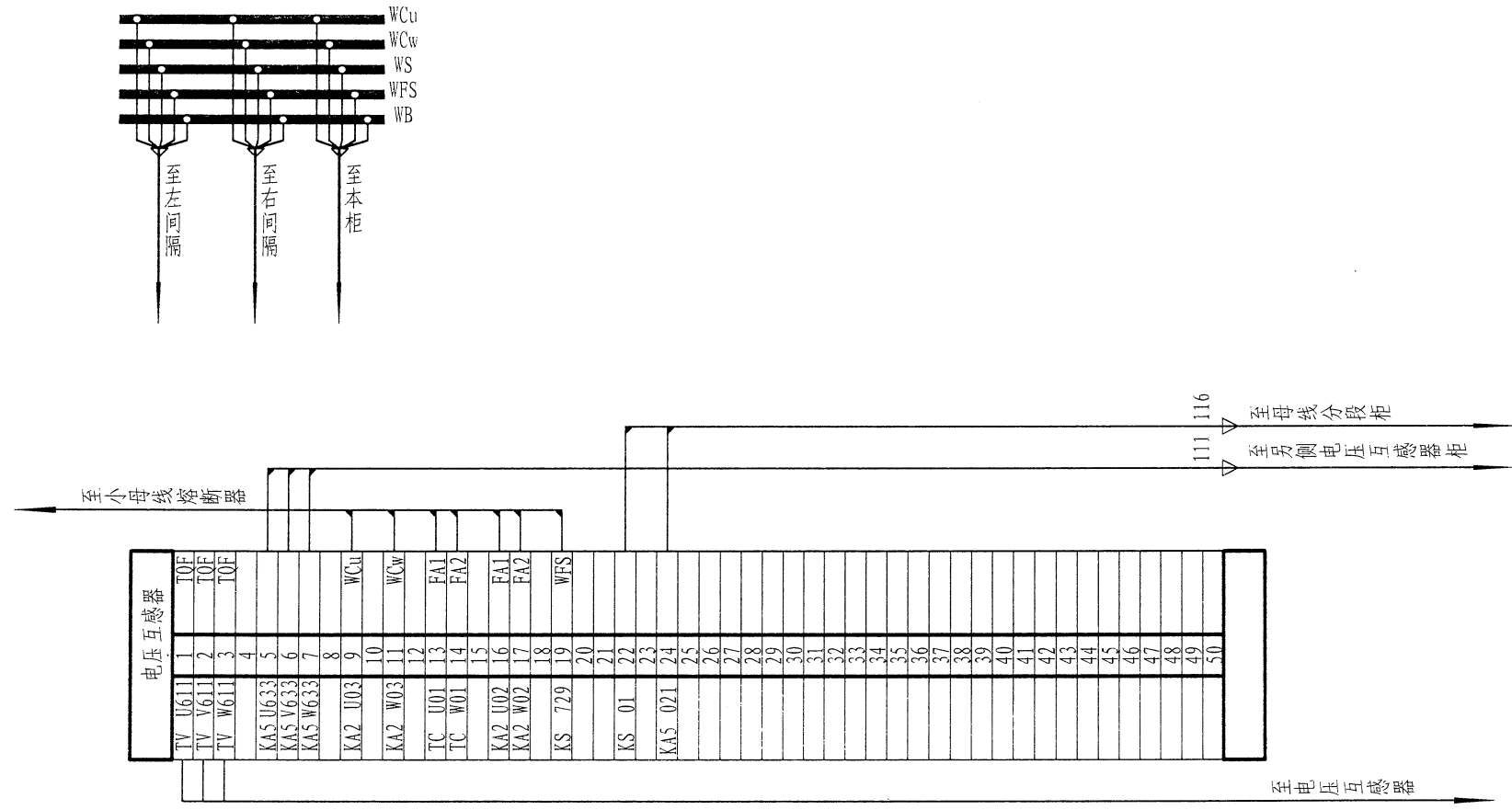
10kV (移开式开关柜交流操作) 电压互感器二次接线方案	图集号	12D2
	页次	185

朱藕新  
核  
审  
勇  
对  
校  
相晓亮  
计  
设  
相晓亮  
图  
制

元 件 表

编 号	符 号	名 称	型 式	技术特性	数 量	备 注
10kV 电压互感器柜						
1	TC	中间变压器	BK-1000VA-100/220V		1	
2	QA1	断路器	DZ5-20	230V, 20A	1	
3	2Q	刀开关	HK1-15/2		1	
4	ST	按钮	LA18-22	AC220V	1	
5	KA1, KA2	中间继电器	DZJ-210	AC220V	2	
6	KA31 ~ KA5	中间继电器	DZJ-210	AC220V	3	
7	KE	电压继电器	JY-32	60V	1	
8	KS	信号继电器	DZJ-202X	AC220V	1	
9	SAC1	转换开关	LW39-16B-9GC-222/3		1	
10	SAC2	转换开关	LW39-16B-9GC-444/4		1	
11	PGR	信号灯(红)	CJK22-DP/□	AC220V	1	
12	PGW	信号灯(白)	CJK22-DP/□	AC220V	1	
13	PV	电压表	42L6-V	0-12kV	1	
14	R	电阻	ZG11-50W	2KW	1	
15	FB	氧化物避雷器	HY1.5W-0.8/2.3		1	
16	FA1, FA2	熔断器	RL8D-16 6A	AC220V	2	
17	FA3, FA4	熔断器	RL8D-16 6A	AC220V	2	

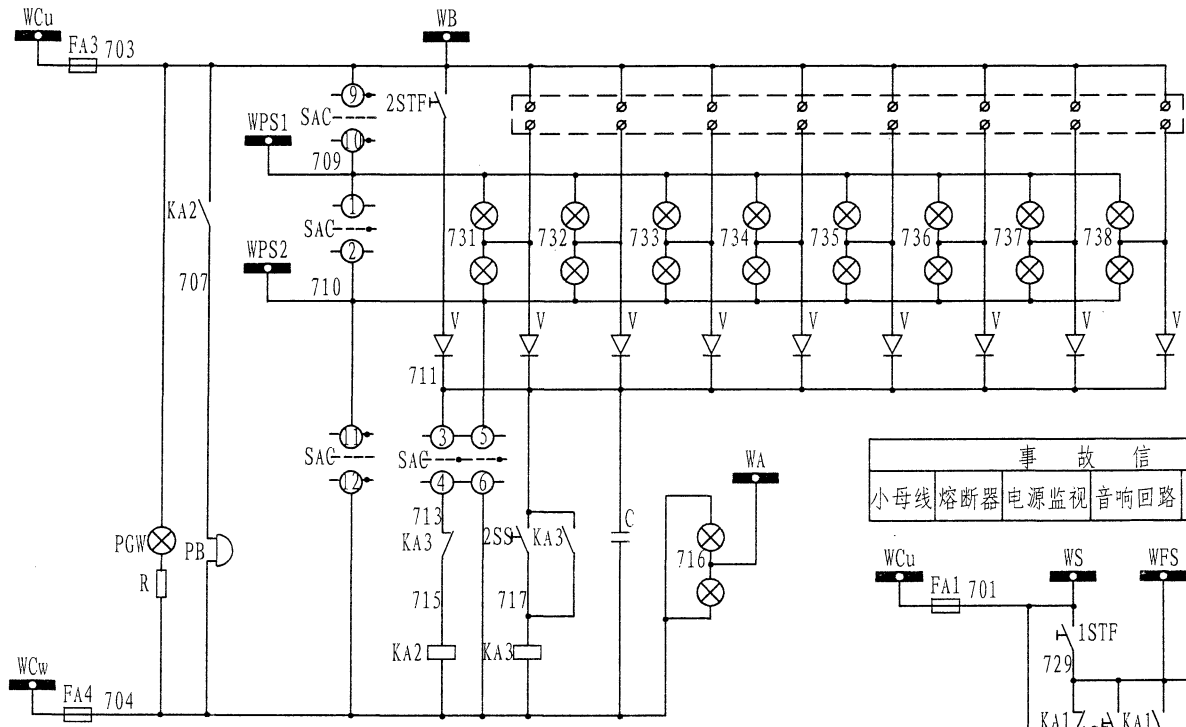
制图	相晓亮	设计	相晓亮	校对	兰勇	审核	朱藕新
	相晓亮		相晓亮		兰勇		朱藕新



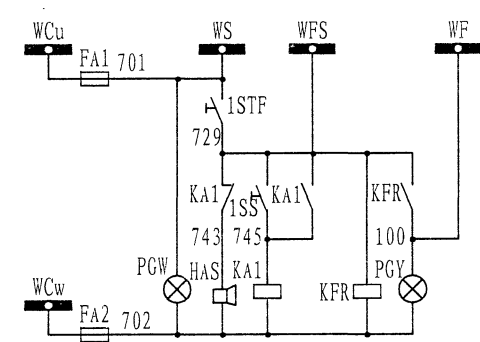
10kV (移开式开关柜交流操作) 电压互感器端子排	图集号	12D2
	页次	187

朱蔚新  
朱蔚新  
兰勇  
兰勇  
相晓亮  
相晓亮  
相晓亮  
相晓亮  
制图

预告信号						
小母线	熔断器	电源监视	事故预告母线	音响试验	音响解除	信号继电器未复归
				光字牌回路		



事故信号				
小母线	熔断器	电源监视	音响回路	闪光装置



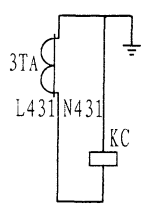
新	朱藕新
核	
审	
勇	勇
对	
校	
亮	相晓亮
计	
设	
亮	相晓亮
制	

元 件 表

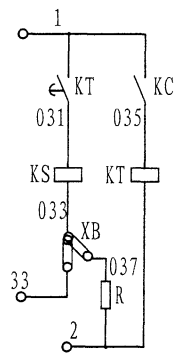
编 号	符 号	名 称	型 式	技术特性	数量	备 注
10kV 配电装置信号台						
1	KA1 ~ KA3	中间继电器	DZJ-210	AC220V	3	
2	KFR	闪光继电器	DX-9	AC220V	1	
3	SAC	控制开关	ADA10-6A271-4		1	
4	1-2STF	按钮(红)	LA18-22		2	
5	1-2SS	按钮(黑)	LA18-22		2	
6	HAS	电笛	JJD1	DCAC220V	1	
7	PB	电铃	UC4-2	∅75 AC220V	1	
8	PGW	信号灯(白)	CJK22-DP/□	AC220V	1	
9	PGY	信号灯(黄)	CJK22-DP/□	AC220V	1	
10	FA1 ~ FA4	熔断器	R1-10/6A	AC220V	4	
11	HL	光字牌	XD10	AC220V		数量由设计确定
12	V	二极管	2CP10 100mA 600V			数量由设计确定
13	R	电阻	ZG11-50	1KΩ	1	

新	朱
校	朱
对	朱
亮	朱
计	朱
亮	朱
图	朱

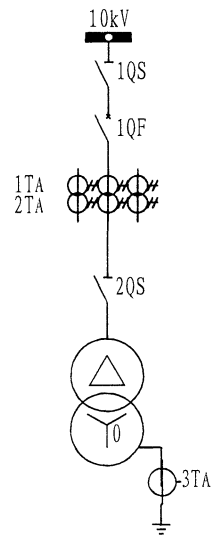
电流测量



分闸回路

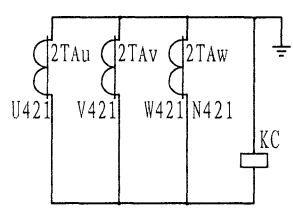


主接线

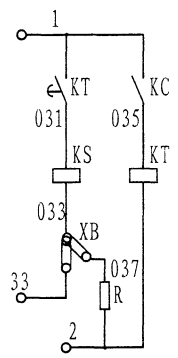


变压器零序保护

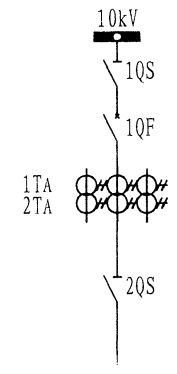
电流测量



分闸回路



主接线



线路零序保护

10kV零序保护二次接线方案	图集号	12D2
	页次	190



制	相晓亮	相晓亮	校	对	兰勇	核	朱新
图	相晓亮	相晓亮	计	校	兰勇	审	朱新
			设				

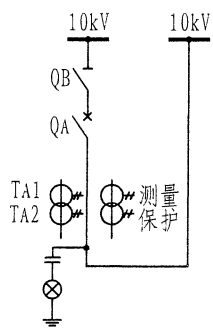
元 件 表

编 号	符 号	名 称	型 式	技 术 特 性	数 量	备 注
零序保护开关柜						
1	KS	信号继电器	DX-31	0.05A	1	
2	KC	电流继电器	JL-32	0.5-2A	1	
3	KA	时间继电器	BS-61C/220V	0.25-3.5S	1	
4	KS	信号继电器	DX-31A/220V	220V, 0.025A	1	选择根据相关控制回路确定
5	R	电阻	ZG11-25	2kΩ	1	
6	XB	切换片	YY1-S		1	

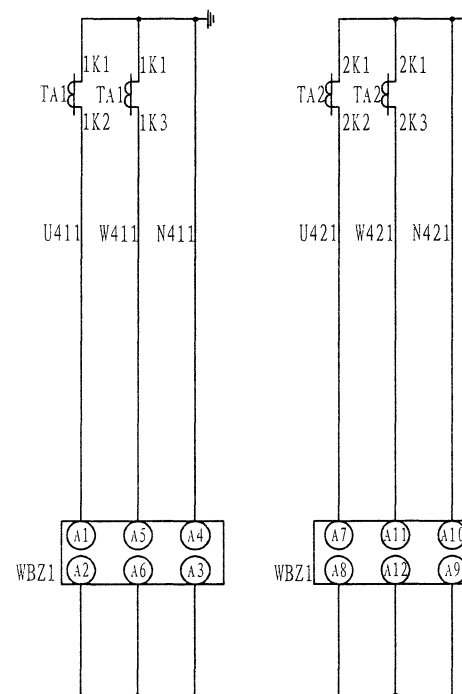
10kV零序保护二次接线元件表

图集号	12D2
页次	191

朱新
朱新
核
兰勇
兰勇
校
杜康
杜康
设计
杜康
制图



电 流 测 量	电 流 保 护
电 流 回 路	



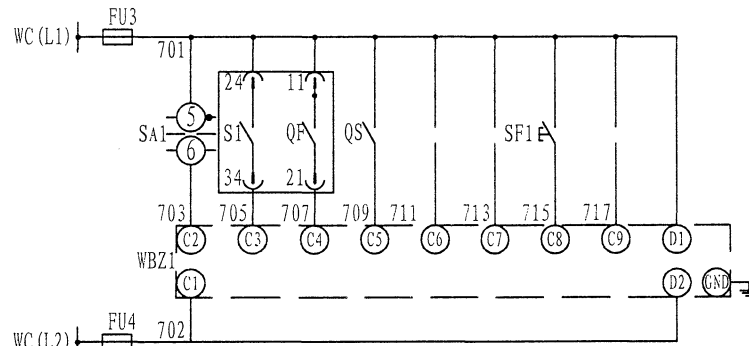
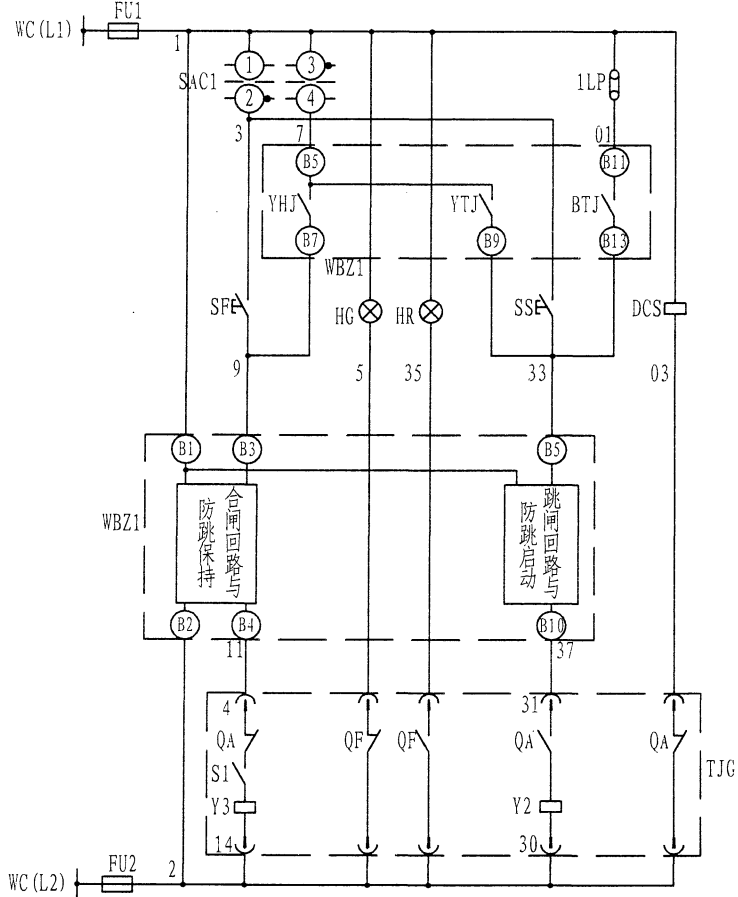
- 注：1. 本预装变图适用于断路器配置弹簧储能操动机构，利用综保装置防跳回路的设计。  
 2. 本预装变图共3张，分别为一次系统与电流电压回路、控制保护信号回路、端子排图与二次回路元件表。  
 3. 控制电源引自电压互感器柜或低压配电柜。

预装式变电站10kV电源进线柜(断路器) 一次系统与电流电压原理图	图集号	12D2
	页次	192

新 朱 勇 对 康 康 图  
 稿 朱 兰 校 康 康 制  
 朱 勇 朱 康 康

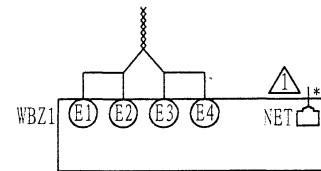
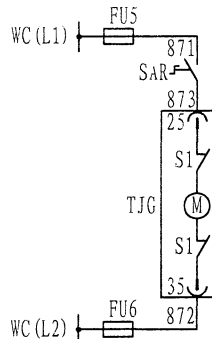
控制小母线	低压熔断器	防跳回路	手动合闸	遥控合闸	跳闸指示灯	合闸指示灯	遥控跳闸	手动跳闸	保护跳闸	电磁锁闭锁
		合 闸 回 路		跳 闸 回 路						

控制小母线	低压熔断器	远 方 / 地 方	弹 簧 已 储 能	断 路 器 位 置	隔 离 开 关 位 置	备 用	备 用	信 号 复 归	备 用	综 保 装 置 电 源
		信 号 回 路								



合闸小母线	低压熔断器	合闸储能
-------	-------	------

通 信	以 太 网
-----	-------



注：1.  $\triangle^*$  RS485通讯接口及以太网均为可选项。

预装式变电站10kV电源进线柜(断路器) 控制保护信号回路	图集号	12D2
	页次	193

新	朱藕
核	校
审	核
兰	勇
对	校
校	对
康	杜
设计	康
制	图

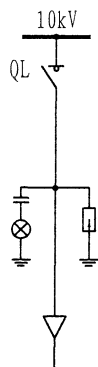
WC(L1)	FU1	1X33
WC(L2)	FU2	1X45
WC(L1)	FU3	1X50
WC(L2)	FU4	1X67
IX 进线		
TA1-1K2	1	U411 WBZ1
TA1-1K3	2	W411 WBZ1
TA1-1K1	3	N411 WBZ1
	4	
	5	
TA2-2K2	6	U421 WBZ1
TA2-2K3	7	W421 WBZ1
TA2-2K1	8	N421 WBZ1
	9	
	10	
FU1	11	1 SA1
DCS	12	
QF	13	5 HG
QF	14	11 WBZ1
	15	
SS	16	33 BTJ
QF	17	35 HR
QF	18	37 WBZ1
QF	19	03 DCS
	20	
FU2	21	2 WBZ1
Y3	22	
	23	
FU3	24	701 WBZ1
S1	25	OS
	26	
S1	27	705 WBZ1
QF	28	707 WBZ1
QS	29	709 WBZ1
	30	
FU4	31	702 WBZ1
	32	
	33	
	34	GND WBZ1
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	

WC(L1)	FA5	2X1
WC(L2)	FA6	2X6
2X 进线		
QF5	1	871 SAR
	2	
	3	
S1	4	873 SAR
	5	
QF5	6	872
S1	7	
	8	
	9	
	10	

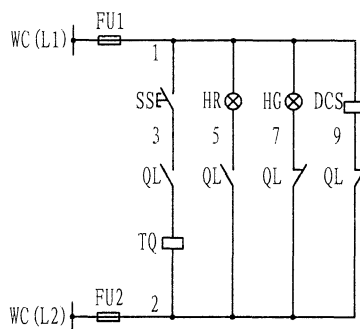
13	FU5.6	熔断器	10A	个	2	
12	FU3.4	熔断器	6A	个	2	
11	FU1.2	熔断器	6A	个	2	
10	SF, SS	按钮		个	2	
9	QS	隔离开关辅助接点				随隔离开关成套
	QF	断路器辅助接点				随YJG成套
	S8, S9	断路器手车位置开关				随YJG成套
8	YJG	永磁操动机构		套	1	
	QF	断路器辅助接点				随TJG成套
	S8, S9	断路器手车位置开关				随TJG成套
	S1	储能弹簧位置开关				随TJG成套
	Y3	合闸线圈				随TJG成套
	Y2	跳闸线圈				随TJG成套
7	TJG	弹簧操动机构		套	1	
6	1LP	连接片	YY1-D	个	1	
5	SF1	按钮		个	1	
4	SAR	主令开关		个	1	
3	SA1	转换开关	LW39B-16D10000/2	个	1	
		BTJ	保护跳闸接点			随WBZ1成套
		YTJ	遥控跳闸接点			随WBZ1成套
		YHJ	遥控合闸接点			随WBZ1成套
		TWJ	跳闸位置继电器			随WBZ1成套
		HWJ	合闸位置继电器			随WBZ1成套
2	WBZ1	微机保护测控装置		套	1	
1	PG	多功能数显电能表	100V 5A	块	1	
序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注

元件表

制图	杜康
设计	杜康
校对	杜康
审核	兰勇
审核	朱翥新



控制小母线
低压熔断器
手动跳闸
合闸指示
跳闸指示
闭锁回路
负荷开关



+WC	FU1	1X1
-WC	FU2	1X8
1X 高压进线(负荷开关)		
FU1	1	1
DCS	2	SS
QL	3	3
QL	4	5
QL	5	7
QL	6	9
	7	
FU2	8	2
TQ	9	
DCS	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	

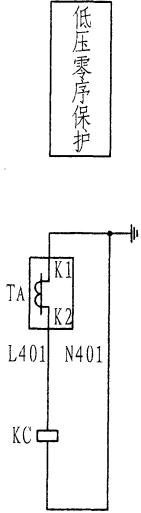
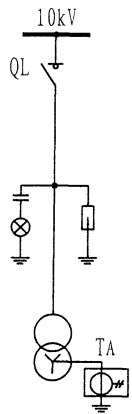
注：1. 本预装变图适用于负荷开关手力操动机构，带分励脱扣器回路的设计。  
2. 控制电源引自电压互感器柜或低压配电柜。

序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
7	HG	绿色信号灯	XD5	个	1	
6	HR	红色信号灯	XD5	个	1	
5	SS	跳闸按钮	LA19			
4	FU1, FU2	熔断器	R1-10/6A	个	2	
3	DCS	电磁锁		个	1	
2	TQ	脱扣器		个	1	随负荷开关成套
1	QL	负荷开关辅助接点		个	1	随负荷开关成套

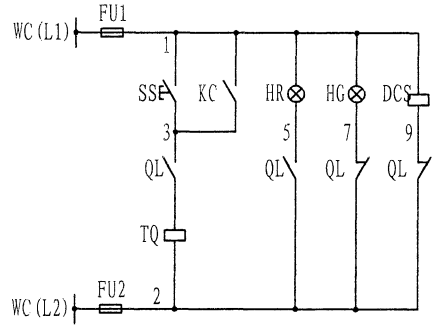
元件表

预装式变电站10kV电源进线柜(负荷开关)	图集号	12D2
二次原理接线图	页次	195

新 朱	审 核	对 校	设 计	制 图
勇 兰	勇 兰	康 杜	康 杜	



控制小母线	低压熔断器	手动跳闸	保护跳闸	合闸指示	跳闸指示	闭锁回路	负荷开关
-------	-------	------	------	------	------	------	------



+WC	FU1	1XS
-WC	FU2	1X12
1X	10kV变压器柜(负荷开关)	
TA-K2	1	L431 KC
TA-K1	2	N431 KC
	3	
	4	
FU1	5	1 SS
DCS	6	KC
QL	7	3 TA
	8	KC
QL	9	5 HR
QL	10	7 HG
QL	11	9 DCS
	12	
FU2	13	2
TQ	14	
DCS	15	

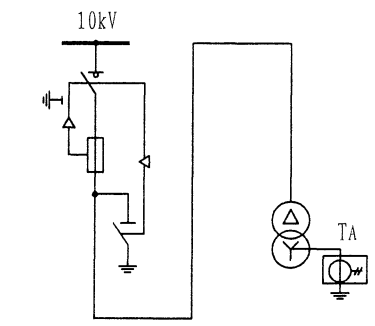
注：1. 本箱变图适用于负荷开关手动操动机构，带励脱扣器回路的设计。  
2. 控制电源引自电压互感器柜或低压配电柜。

9	TA	电流互感器	LMZJ1-0.5 200/5	个	1	安装于变压器室
8	KC	电流继电器	KC11-5	个	1	
7	HG	绿色信号灯	XDS	个	1	
6	HR	红色信号灯	XDS	个	1	
5	SS	跳闸按钮	LA19	个	1	
4	FU1, FU2	熔断器	R1-10/6A	个	2	
3	DCS	电磁锁		个	1	
2	TQ	脱扣器		个	1	随负荷开关成套
1	QL	负荷开关辅助接点		个	1	随负荷开关成套
序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注

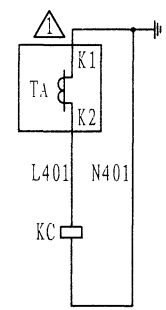
元件表

预装式变电站10kV变压器柜(负荷开关) 二次原理接线图(一)	图集号	12D2
	页次	196

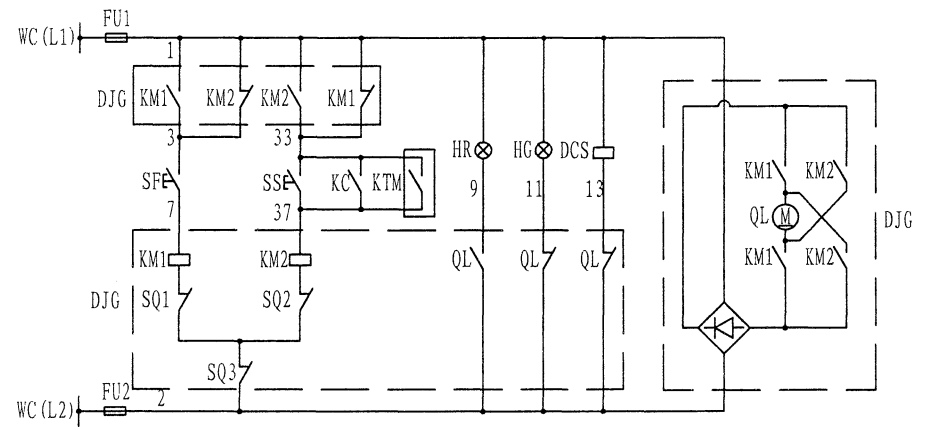
新稿朱  
核审  
兰勇  
校对  
杜康  
设计  
杜康  
图制



低压零序保护



控制小母线	低压熔断器	合闸回路	手动跳闸	零序保护跳闸	变压器非电量保护跳闸	合闸指示	跳闸指示	电动机分合闸回路
-------	-------	------	------	--------	------------	------	------	----------



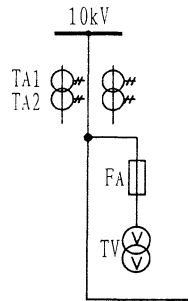
+WC	FU1	1X5	
-WC	FU2	1X12	
1X	10kV变压器柜(负荷开关)		
TA-K2	1	L431	KC
TA-K1	2	N431	KC
	3		
	4		
FU1	5	1	HR
DCS	6		KM1
KM1	7	3	SF
KM1	8	7	SF
QL	9	9	SF
QL	10	11	SF
QL	11	13	SF
	12		
KM1	13	33	SS
KTM	14		
KM2	15	37	SS
KTM	16		
	17		
FU2	18	2	
SQ3	19		
	20		

注：1. 本预装变图适用于负荷开关电动操动机构的设计。  
2. 控制电源引自电压互感器柜或低压配电柜。

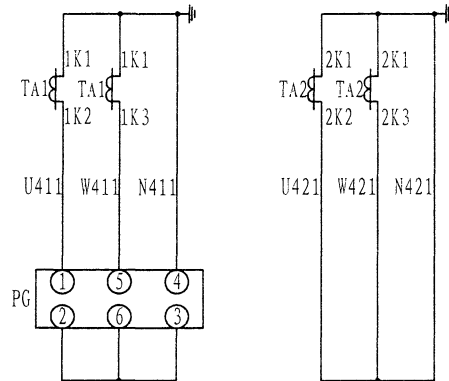
9	KC	电流继电器	KC11-5	个	1	
8	HG	绿色信号灯	XD5 220VAC	个	1	
7	HR	红色信号灯	XD5 220VAC	个	1	
6	SS	跳闸按钮	LA19	个	1	
5	SF	合闸按钮	LA19	个	1	
4	FU1, FU2	熔断器	R1-10/6A	个	2	
3	DCS	电磁锁	220VAC	个	1	
	SQ1 ~ SQ3	位置开关				随DJG成套
	KM1, KM2	接触器				随DJG成套
	QL	负荷开关辅助接点				随DJG成套
2	DJG	负荷开关电动操动机构		套	1	
1	TA	电流互感器	LMZJ1-0.5 200/5	个	1	安装于变压器室
序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注

预装式变电站10kV变压器柜(负荷开关)		图集号	12D2
二次原理接线图(二)		页次	197

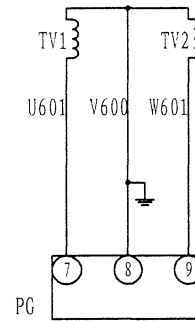
新稿	朱稿
核	
审	
兰勇	兰勇
对	
校	
杜康	杜康
设计	
杜康	杜康
图	
制	



电 流 回 路	
电 流 计 量	备 用



电 压 回 路	
计 量 表 计	



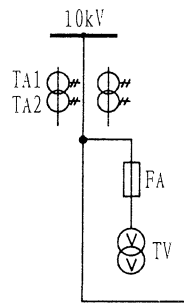
1X	高压计量		
TA1-1K2	1	U411	PG
TA1-1K3	2	W411	PG
TA1-1K1	3	N411	PG
	4		
TA2-2K2	5	U421	
TA2-2K3	6	W421	
TA2-2K1	7	N421	
	8		
	9		
TV1	10	U601	PG
TV2	11	W601	PG
TV1	12	V600	PG
	13		
	14		
	15		

注：1. 本图电能表为多功能数显电表。  
2. 若在低压进线处计量，则可取消本图。

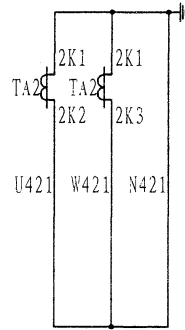
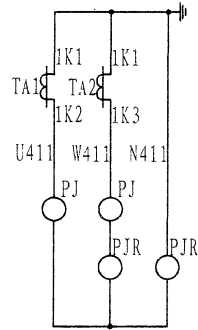
1	PG	多功能数显电能表	100V 5A	块	1	
序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
元 件 表						
预装式变电站10kV计量柜				图集号	12D2	
二次原理接线图(一)				页次	198	



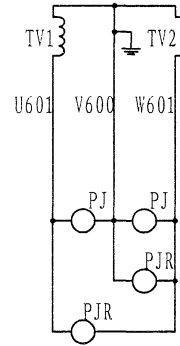
制	杜康	设计	杜康	校对	兰勇	审核	朱藕新
图	杜康	设计	杜康	校对	兰勇	审核	朱藕新



电 流 回 路	
电 流 计 量	备 用



电 压 回 路	
计 量 表 计	



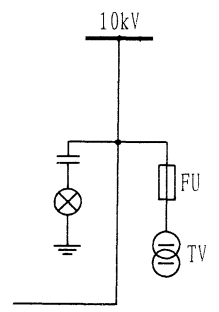
1X	高压计量		
TA1-1K2	1	U411	PG
TA1-1K3	2	W411	PG
TA1-1K1	3	N411	PG
	4		
TA2-2K2	5	U421	
TA2-2K3	6	W421	
TA2-2K1	7	N421	PA
	8		
TV1	9	U601	PG
	10		
TV2	11	W601	PG
	12		
TV1	13	V600	PG
	14		
	15		

- 注：1. 本图电能表为电磁式电能表。  
2. 若在低压进线处计量，则可取消本图。

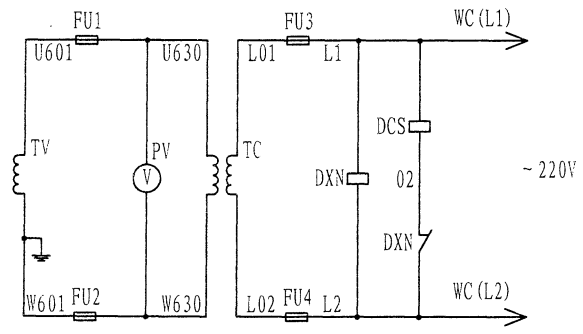
2	PJR	三相无功电能表	5A, 100V	块	1	
1	PJ	三相有功电能表	5A, 100V	块	1	
序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注

元 件 表						
预装式变电站10kV计量柜 二次原理接线图(二)					图集号	12D2
					页次	199

新稿朱  
核审  
勇兰  
校对  
杜康  
设计  
杜康  
图制



- 电压互感器
- 低压熔断器
- 电压测量
- 控制变压器
- 低压熔断器
- 电磁锁闭锁



TV-1	FU1	1X1
TV-2	FU2	1X4
1X 电压互感器		
FU1	1	U630 PV
	2	
	3	
FU2	4	W630 PV
	5	

TC-L01	FU3	2X1
TC-L02	FU4	2X6
2X 控制电源		
FU3	1	L1 DXN
	2	DCS
	3	
	4	
	5	
FU4	6	L2 DXN
	7	
	8	
	9	
	10	
DCS	11	02 DXN
	12	
	13	
	14	
	15	

6	FU3.4	熔断器		个	2	
5	FU1.2	熔断器		个	2	
4	DCS	电磁锁		个	1	
3	DXN	带电显示装置		个	1	
2	TC	控制变压器		个	1	
1	PV	电压表		块	1	
序号	符号	名称	型号与规格	单位	数量	备注

注：1. 预装式变控制电源取自本图，若由低压馈线取电，可取消此回路。

元件表		图集号	12D2
预装式变电站10kV电压互感器柜 二次原理接线图		页次	200

新  
朱  
核  
审  
勇  
兰  
对  
校  
康  
杜  
计  
设  
康  
杜  
图  
制

SA1 接点位置表

接点	运行方式 LW39B-16WR11211/3				
	跳闸 -120°	就地 -90°	远控 0°	就地 90°	合闸 120°
1-2					×
3-4				×	
5-6			×		
7-8			×		
9-10		×			
11-12	×				

SA2 接点位置表

接点	运行方式 LW39B-16D10000/2		
	-45°	0°	45°
1-2	×		
3-4			×
5-6	×		
7-8			×

选择开关LW39-16A-Z/1a.4.6a.40.20/7连接表

接点	运行方式					
	跳闸后 —	预合 	合闸 /	合闸后 	预跳 —	跳闸 /
	-90°	0°	45°	0°	-90°	-135°
1-2		×		×		
3-4	×				×	
5-6			×			
7-8						×
9-10		×		×		
11-12			×			
13-14	×				×	×
15-16						×
17-18		×			×	
19-20	×					×
21-22			×	×		
23-24			×	×		
25-26		×			×	
27-28	×					×

选择开关LW39-16B-9GC-444/4连接表

接点	运行方式 LW39-16B-9GC-444/4		
	-90°	0°	90°
1-2		×	
3-4		×	
5-6		×	
7-8		×	
9-10	×		×
11-12	×		×
13-14	×		×
15-16	×		×

选择开关LW39-16B-9GC-222/3连接表

接点	运行方式 LW39-16B-9GC-222/3		
	-90°	0°	90°
1-2		×	
3-4	×		
5-6			×
7-8		×	
9-10	×		
11-12			×

转换开关接点图表

图集号	12D2
页次	201