

GCS型低压抽出式开关柜是电力工业部、机械工业部两部联合设计组会同北开专家根据行业主管部门、广大电力用户及设计单位的要求而研制出的符合国情、具有较高技术性能指标、能够适应电力建设(发电厂用电、工矿企业及城市建设等)发展需要并可与现有引进技术竞争的产品。

本产品于一九九六年七月在上海通过了两部联合主持的鉴定,受到电力使用部门的重视和肯定。

电力工业部、机械部还曾联合以安生[1997]01号、机重[1997]01号文下发了《关于GCS型低压抽出式开关柜推广应用有关问题的通知》。故本产品已被电力用户广泛选用,如:哈尔滨第三发电厂、七台河电厂、鹤岗电厂等重大工程。

使用范围和用途

本产品符合IEC-439-1、GB-7251、ZBK-36001等标准要求。适合发电厂、石油、化工、冶金、纺织、高层建筑等行业的配电系统以及大型发电厂、石化系统等自动化程度高、要求与计算机接口的场所。作为三相交流,50~60Hz,额定电压380V(660V),额定电流4000A及以下的发、供电系统中的配电、电动机集中控制、无功功率补偿使用的低压成套配电装置。

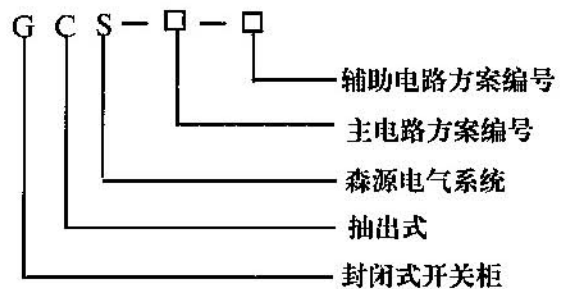
基本参数

额定电压	V	~380(660)
额定频率	Hz	50(60)
额定电流	水平母线	A
	垂直母线(MCC)	≤ 6300 1000
母线额定短时耐受电流	KA(Is)	50、80
母线额定峰值耐受电流	KA(0.1s)	105、175
额定绝缘电压	V	660(1000)
母线系统	三相四线制	A.B.C PEN
	三相五线制	A.B.C PE.N
工频试验耐压	主回路	V(1min)
	辅助回路	2500 2000
辅助回路额定电压	V	~220、380 -110、220
防护等级		IP40

使用条件

- 周围空气温度: 不高于+40℃, 不低于-5℃, 24小时内平均温度不高于+35℃, 超过时根据实际情况降容运行。
- 户内使用, 海拔高度不高于2000m。
- 周围空气相对湿度: +40℃时不超过50%, 较低温度时允许有较大的相对湿度, 如+20℃时为90%, 但应考虑到由于温度的变化可能产生凝露的影响。
- 安装时倾斜度不超过5%, 且整组柜列应相对平整, 应符合GBJ232-82标准。
- 无剧烈振动和冲击, 无腐蚀。
- 如有特殊要求, 可与我公司洽商解决。

型号含义



主构架

- 主构架采用8MF型开口型钢，型钢的二侧面分别有模数为20mm和100mm的 $\phi 9.2$ mm安装孔，内部安装灵活方便。
- 主构架装配形式设计为两种，全组装式结构和部分(侧框和横梁)焊接式结构，供用户选择。
- 装置的各功能室相互隔离，其隔室分为功能单元室、母线室和电缆室。各室的作用相对独立。
- 水平母线采用柜后平置式排列方式，以增强母线抗电动力的能力，是使装置的主电路具备高短路强度能力的基本措施。
- 电缆隔室的设计使电缆上下进出均十分方便。
- 装置通用柜体的尺寸系列(见下表)

(mm)

高	2200									
宽	400		600		800			1000		
深	800	1000	800	1000	600	800	1000	600	800	1000

功能单元

- 抽屉层高的模数为160mm。分为1/2单元、1单元、3/2单元、2单元、3单元五个尺寸系列。单元回路额定电流400A及以下。
- 抽屉改变仅在高度尺寸上变化，其宽度、深度尺寸不变。相同功能单元的抽屉具有良好的互换性。
- 每台MCC柜最多能安装11个一单元的抽屉或22个1/2单元抽屉。
- 抽屉进出线根据电流大小采用不同片数的同一规格片式结构的插接件。
- 1/2单元抽屉与电缆室的转接采用背板式结构ZJ-2型转接件。
- 单元抽屉与电缆室的转接按电流分档采用相同尺寸棒式或管式结构ZJ-1型转接件。
- 抽屉面板具有分、合、试验、抽出等位置的明显标志。

- 抽屉单元设有机械联锁装置。

主要电器元件

- 主断路器首选北京北开电气股份有限公司引进日本寺崎公司AH型开关生产专有技术、国产化型号DW914B(AHB)万能式空气断路器。

主要特点有：

- ◆ 分断指标高，达到90年代先进技术水平。
- ◆ 温升裕度大，装柜不降容，环境温度 $+45^{\circ}\text{C} \sim -5^{\circ}\text{C}$ ；耐热型上限达 $+60^{\circ}\text{C}$ ，耐寒型下限达 -25°C (订货时特殊说明)。
- ◆ 可满足特殊环境使用要求，三防性能好：耐湿热、耐霉菌、耐盐雾、耐振动，可倾斜 $\leq 22.5^{\circ}$ 。
- ◆ 结构设计合理：较小的操作力和较小的脱扣力；触头采用两档触头；相间有隔板分隔，杜绝相间短路；辅助开关10对，5开5闭或任意调节。
- ◆ 保护性能完善：有智能型、电子型、电子故障显示型、电磁型多种过电流脱扣器，电子型和电磁型可同时安装提高系统可靠性。
- ◆ 闭合脱扣方式多样化：闭合方式有电磁铁合闸和电机储能合闸两种，脱扣方式有分励脱扣、欠压脱扣、电磁瞬时脱扣。
- ◆ 邻柜或同一柜内的两台开关之间可以用机械联锁。
- ◆ 系列性强：产品可从630A到4000A；零飞弧。有三极、四极产品(适应三相五线制)；可船陆两用。
- ◆ 该产品符合IEC-947.2标准，符合日、美、英、德、澳等国标准，符合GB/T14082标准，该产品已获得英国ASTA认证。1996年和1997年相继通过了国内认证机构和英国注册SGS质量认证中心ISO9001认证。
- ◆ 它是机械部推荐替代进口的产品，是铁道部指定选用的产品，是GCS型抽出式开关柜主断路器的首选产品。

- 抽屉单元（电动机控制单元、部分馈电单元）的塑壳断路器主选 BBM30、CM1、TG、TM30 系列。
- 隔离开关及熔断器式隔离开关选 Q 系列。
- 熔断器主选 NT 系列。
- 交流接触器选用 B 系列、LC1-D 系列。

辅助电路

辅助电路图的设计符合《火力发电厂厂用电设计技术规定》等有关技术规程规定。辅助方案根据主电路方案、分电源进线、馈电 (pc) 和电动机馈线 (MCC) 等功能单元的操作控制进行设计的,共分交流操作和直流操作两个分册。

安装与使用

产品到达收货地点后,首先应当检查包装是否完整无损,发现问题应及时通知合同有关部门做好商务记录,共同分析原因,作好善后处理。

对于不立即安装的产品,应根据正常使用条件和电气设备暂时保管规程要求置于适当的场所,妥善保管。

- 产品的安装应按安装示意图进行 (见附图)。基础槽钢和采用螺栓固定方式时的螺栓由用户自备。主母线连接时,如表面因运输、保管等原因有不平整时需平整后再连接紧固。
- 装置单独或成列安装时,其垂直度以及柜面不平整度和柜间缝隙的偏差应符合下表规定。

项次	项目	允差 (mm)
1	垂直度	3.3
2	水平度	2
	相邻两柜顶部 成列柜顶部	5
3	不平度	1
	相邻两柜边 成列柜边	5
4	柜间接缝	2

产品安装后投运前的检查与试验

- ◆ 检查柜面漆或其它覆盖材料 (如喷塑) 有否损坏,柜内是否干燥清洁。
- ◆ 电器元件的操作机构是否灵活,不应有卡涩或操作力过大现象。
- ◆ 主要电器的主辅触头的通断是否可靠、准确。
- ◆ 抽屉或抽出式机构抽拉应灵活、轻便、无卡阻和碰撞现象。
- ◆ 抽屉或抽出式结构的动、静触头的中心线应一致,触头接触应紧密。主、辅触头的插入深度应符合要求。机械联锁或电气联锁装置应动作正确,闭锁或解除均应可靠。
- ◆ 相同尺寸的抽屉应能方便的互换,无卡阻和碰撞现象。
- ◆ 抽屉与柜体间的接地触头应接触紧密,当抽屉推入时,抽屉的接地触头比主触头先接触,拉出时接地触头比主触头后断开。
- ◆ 仪表的刻度整定、互感器的变化及极性应正确无误。
- ◆ 熔断器的熔芯规格应符合工程设计的要求。
- ◆ 保护的额定值及整定应正确,动作可靠。
- ◆ 用 1000 兆欧表测量绝缘电阻值不得低于 1 兆欧。
- ◆ 各母线的连接应良好,绝缘支撑件、安装件及其它附件安装应牢固可靠。

使用注意事项

- ◆ 装置为不靠墙安装,正面操作,双面维修的低压配电柜。柜的维修通道及柜门,必须是考核合格的专业人员方可进入或开启进行操作、检修和维修。
- ◆ 空气断路器、塑壳断路器经过多次分、合,特别是经过短路分、合后,会使触头局部烧伤和产生碳类物质,使接触电阻增大,应按断路器使用

说明进行维修和检修。

- ◆ 经过安装和维修后，必须严格检查各隔室之间、功能单元之间的隔离状况，以确保本装置良好的功能分隔性，防止出现故障扩大。

产品成套性

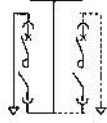

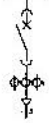

我公司供货时应提供下列文件及附件：




- 装箱清单
- 产品合格证
- 使用说明书
- 出厂试验报告
- 有关电气图纸
- 柜门钥匙、操作手柄及合同规定的备品配件
- 主要元器件的安装使用说明书

订货需知

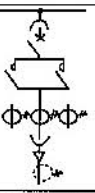
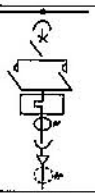
订货合同包含以下内容：


- 产品的全型号包括主电路方案号和辅助电路方案号。
- 主电路系统组合顺序图
- 辅助电路电气原理图
- 柜内元器件清单
- 电路中电压、电流、时间等整定参数
- 与产品正常使用不符的其它特殊要求

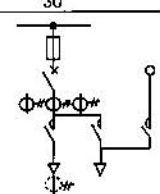
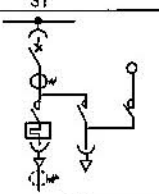
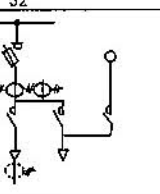
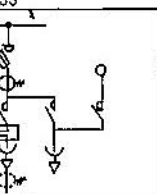
主电路方案号		09				10				11			12			
主电路方案																
用途		双电源切换				馈电				馈电			限流电抗器			
规格序号		A	B			A	B	C	D	A	B	C				
短时耐受电流		50/105				50/105				50/105						
瞬时耐受电流(KA)		30/63				30/63				30/63						
额定电流(A)		400	250			630	400	250	160	400	200	100	600			
主电路电器设备选择	QSA-630					1										
	QSA-400						1									
	QSA-250							1								
	QSA-160								1							
	限流电抗器90A 0.0084Ω/φ												3			
	B370, LR1, CJ35	1														
	B250, LR1, CJ35		1													
	TM30H-400, TG-400BD, CM1-400L	1	1								1					
	TM30H-225, TG-225BD, CM1-225M											1				
	TM30H-100, TG-100BD, CM1-100M								-			1				
SDL-□					(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)					
SDL-□ □/5					1(3)	1(3)	1(3)	1(3)	1(3)	1	1					
柜宽mm	800(1000)				1000				800(1000)			600				
柜深mm	600				800(1000)				600			800				
占用高度mm	480×2				480	320			320	320	240	1760				

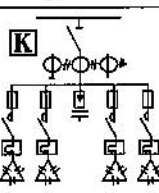
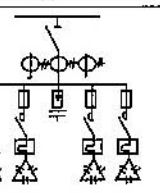
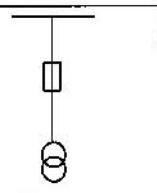
主电路方案号		13				14				15						
主电路方案																
用途		电压互感器				电压互感器				电压互感器						
规格序号																
额定电流(A)																
主电路电器设备选择	QSA-63								1			1				
	NT00-□		3													
	JDG-0.5 380/100		2					2								
JSGW-0.5											1					
SDH-□ □/5																
柜宽mm																
柜深mm	在空间允许的情况下可不占间隔，装在受电柜内或05方案转接柜内，接在分支母线上															
占用高度mm					800				800							

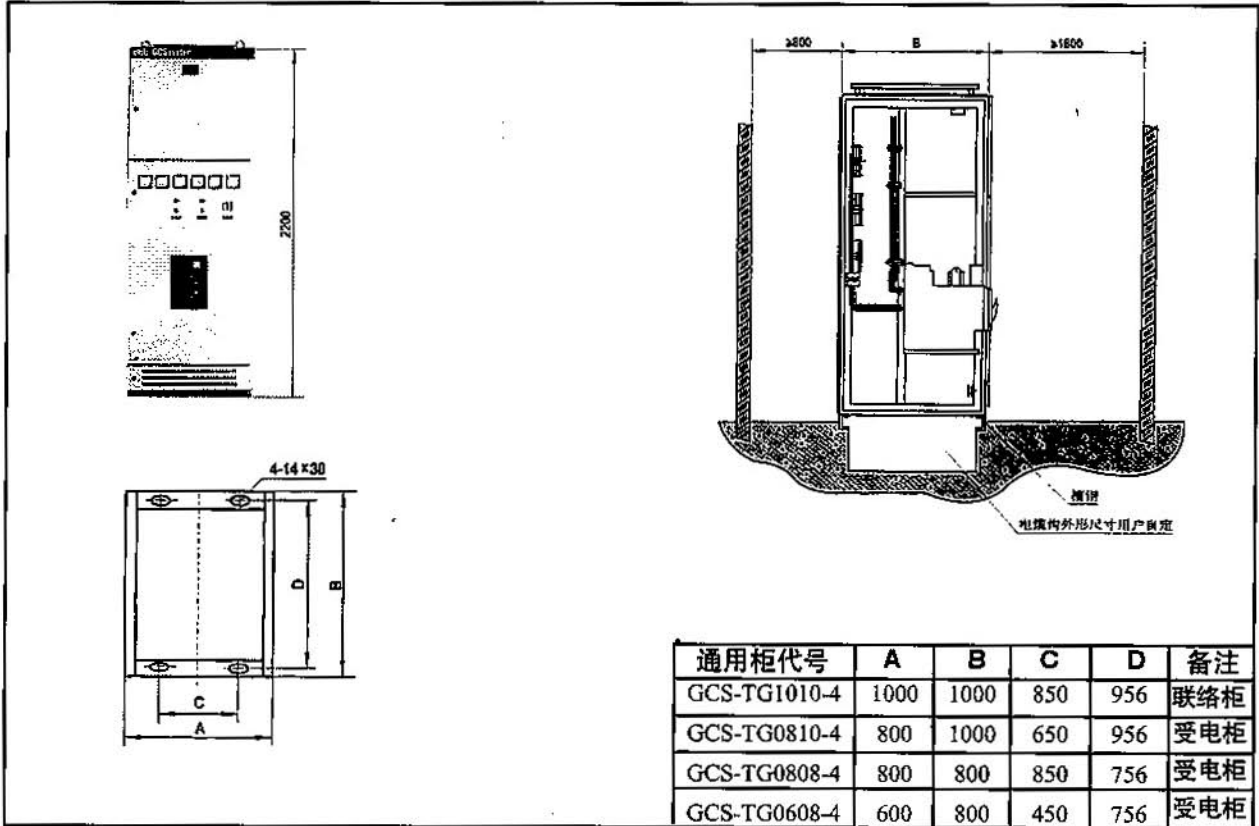
备注 馈线方案可以加装零序保护，零序电流互感器装入电缆隔室

主电路方案号	24			25			26			27		
主电路方案												
用途	电动机 (可逆)			电动机 (可逆)								
规格序号	A	B	C				A	B	C			
短时耐受电流 / 瞬时耐受电流 (KA)	50/105			50/105			50/105					
最大控制功率 (KW)	100	75	55				37	15	7.5			
主电路设备选择	TM30H-400, TG-400BD, CM1-400L	1										
	TM30H-225, CM1-225M		1	1								
	TM30H-100, TG100BD, CM1-100M						1	1				
	NZMS4, TM30, CM1-53								1			
	B250, LC1, CJ35	2										
	B170-105, LC1, CJ35		2	2								
	B85或LC1-D80						2					
	B45或LC1-D32							2				
	B16或LC1-D18								2			
	T85, LR1						1					
TSA45, LR1							1					
T16, LR1	1	1	1					1				
SDH-□	(1)	(1)	(1)				(1)	(1)	(1)			
SDH-□ □/5	3	3	3				1	1	1			
柜宽mm	800(1000)											
柜深mm	600											
占用高度 (mm)或单元抽屜	480	320					320	1/2				

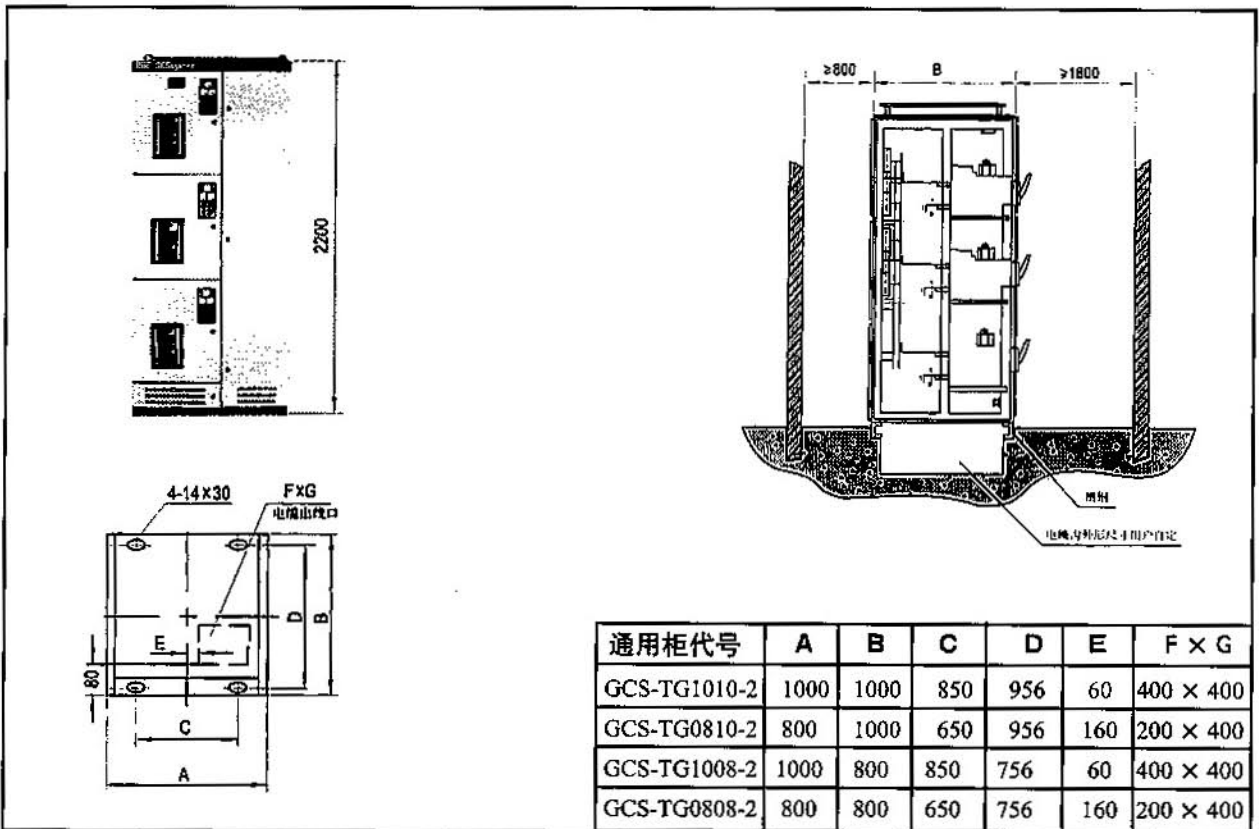
主电路方案号	28											
主电路方案												
用途	电动机 (不可逆)											
规格序号	A	B										
短时耐受电流 / 瞬时耐受电流 (KA)	50/105			50/105			50/105					
最大控制功率 (KW)	200	160										
主电路设备选择	NT3-□	3	3									
	TM30H-630, TG-600BD, CM1-630L	1										
	TM30H-400, TG-400BD, CM1-400L		1									
	B370, LC1, CJ35	1	1									
	T16, LR1	1	1									
	LJZ-□	(1)	(1)									
	SDH-□ □/5	3	3									
柜宽mm	1000											
柜深mm	800(1000)											
占用高度mm	880											

主电路方案号	30			31			32			33			
主电路方案													
用途	Y-Δ启动			Y-Δ启动			Y-Δ启动			Y-Δ启动			
规格序号	A	B		A	B		A	B		A	B		
短时耐受电流	50/105			50/105			50/105			50/105			
瞬时耐受电流(KA)	30/63			30/63			30/63			30/63			
最大控制电机功率(KW)	160	90		37	15		160	90		37	15		
主电路电器设备选择	OSA-400-250									1	1		
	OSA-125										1		
	HH17-63											1	
	NT3-□	3	3										
	TM30H-400, TG-400B0	1											
	TM30H-225, TG-225B0, CMI-225M		1										
	TM30H-100, TG-100B0, CMI-100M				1	1							
	B370+B250, LC1, CJ35	2+1						2+1					
	B250+B170, LC1, CJ35		2+1						2+1				
	B85型LC1-D80				3						3		
	B45型LC1-D32					3						3	
	T85LR1				1						1		
	TSA45LR1					1						1	
T16LR1	1	1					1	1					
SDH-□	(1)	(1)		(1)	(1)		(1)	(1)		(1)	(1)		
SDH-□□/5	3	3		1	1		3	3		1	1		
柜宽mm	1000			800(1000)			1000			800(1000)			
柜深mm	800(1000)			600			800(1000)			600			
占用高度mm	1120	960		320			800			320			

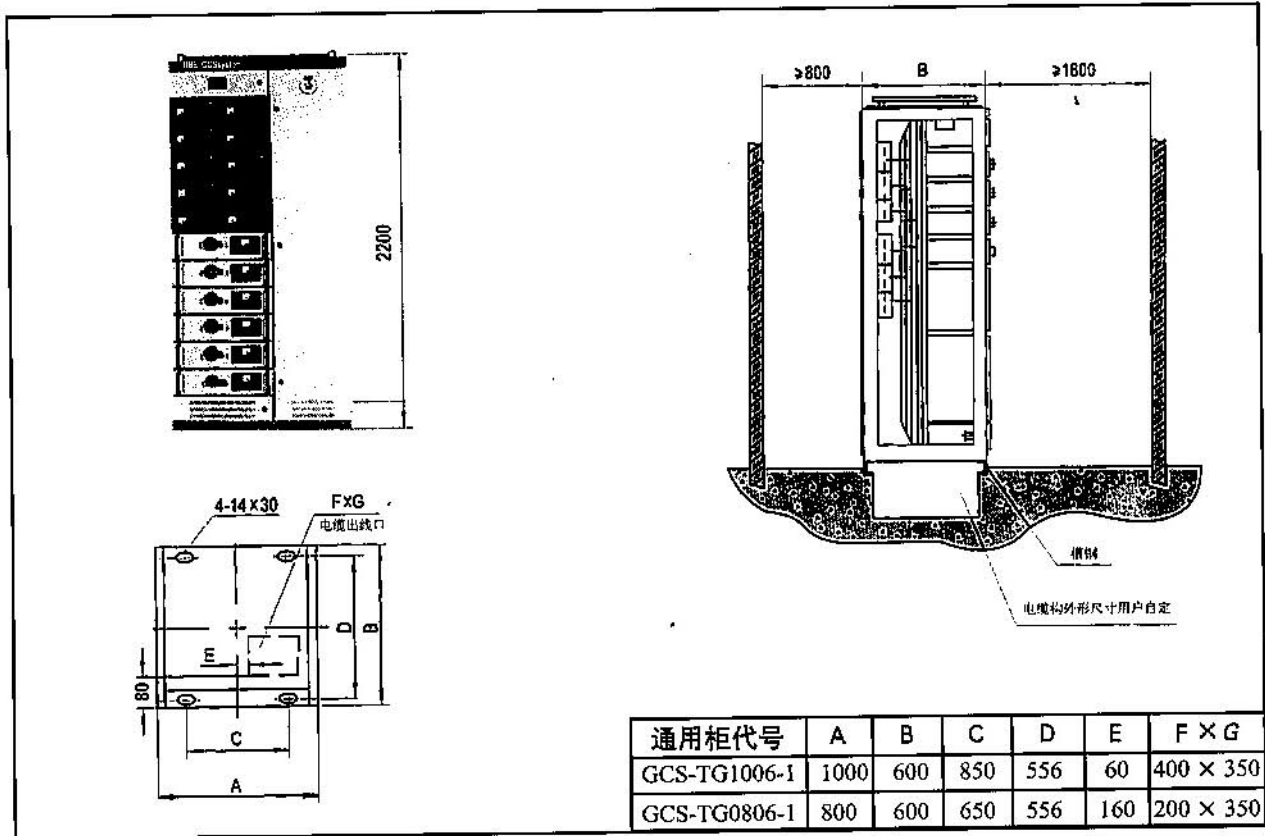
主电路方案号	34			35			36			
主电路方案										
用途	无功补偿 (主柜)			无功补偿 (辅柜)			公共电源			
规格序号	A	B	C	A	B	C				
最大补偿容量(Kvar)	160	128	96	160	128	96				
主电路电器设备选择	OA-400	1	1	1	1	1	1			
	am-32	30	24	18	30	24	18			
	NT00-□									3
	JBK3-400									1
	B30C	10	8	6	10	8	6			
	T45LR1	10	8	6	10	8	6			
BSMJ-0.4-16-3	10	8	6	10	8	6				
SDH □ □ /5	3	3	3	3	3	3				
柜宽mm	1000	800		1000	800					
柜深mm	800(800)			800(600)						
占用高度mm	1760			1760						



图一、受电、联络柜安装示意图

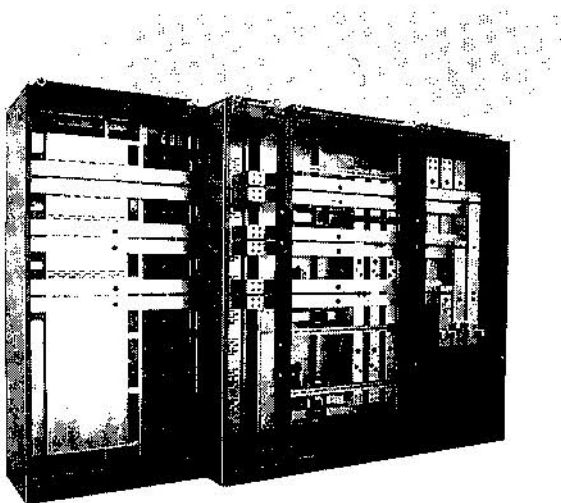


图二、PC柜安装示意图



图三、MCC 柜安装示意图

主母线

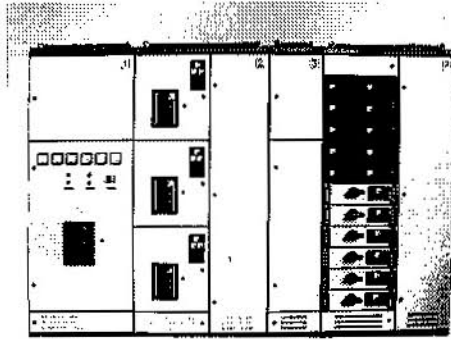


主母线的额定电流 $\leq 4000\text{A}$ 。平置于柜后，用专用母线夹具固定在型钢构架上，安装方便，稳固性好，能承受 80KA （有效值）/ 176KA （峰值）短路电流的冲击。

装置工作电流 $\leq 2500\text{A}$ 主母线为单组双列平置（如图示）。装置工作电流 $> 2500\text{A}$ 主母线为双组双列平置。一次母线推荐采用全长镀锡或镀银的工艺。水平母线和垂直母线之间的电气连接采用专用过渡接头，可降低母线过渡搭接温升。

装置

专利号 ZL 96 2 31263.0



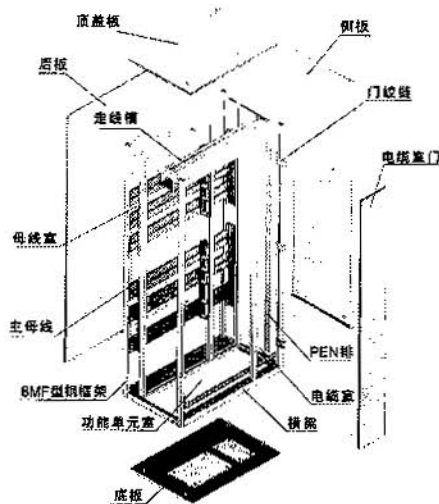
装置的受电柜、动力馈电柜(PC)和电动机控制柜(MCC)全系列的母线短路强度均达到80KA(有效值)/176KA(峰值)的水平。填补了我国高短路强度抽出式开关柜的空白,具有国内领先水平。

PC柜由三个单元馈线组成,每单元馈线最大电流1600A。

PC柜、MCC柜的母线室,功能单元室和电缆室相互分隔。MCC柜最多可由22个1/2功能单元组合。也可以按照160mm模数由1/2或以上功能单元混合组成。

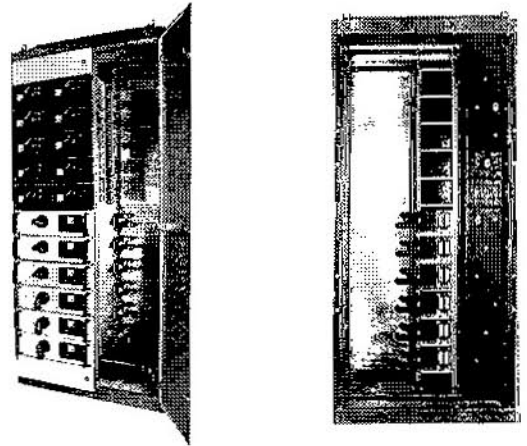
可按需要实现抽出式单元和固定分隔式单元混合组装。

MCC 通用柜构架

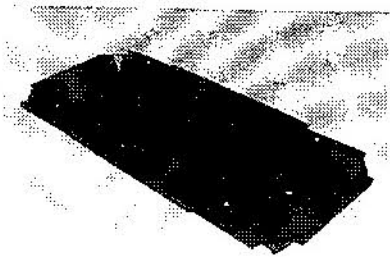


装置的构架由8MF型钢及专用连接件组装而成。型钢截面积大,有足够的刚度,组合原理简单、工艺性强、稳固性好。

MCC 柜电气结构形式



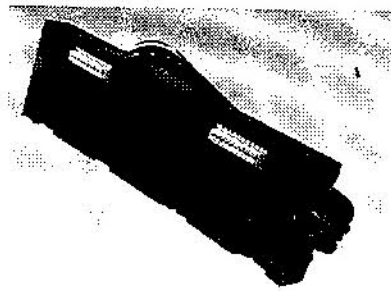
MCC柜的垂直母线为L型,额定电流为1000A,额定短路强度达80KA(有效值)/176KA(峰值)。L型垂直母线固定夹持在隔离板内,通过专用的母线过渡接头与主母线相连接。隔离板中的L型垂直母线与功能单元的进线插头相插接,功能单元的出线与ZJ型转接件插接。由转接件实现功能室和电缆室之间的电气转接。电缆室可根据设计需要选择240mm或440mm的室宽。



专利号 ZL 96 2 31271.1

隔离板

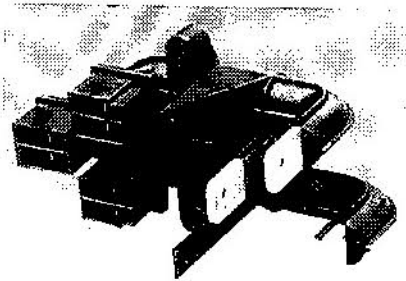
隔离板是为MCC柜设计的组合式的多功能母线间隔器具。整套隔离板由隔离板上端板、隔离板下端板、盖板、盖板上端板、盖板下端板、卡脚组成。它拼装简单、坚实、绝缘好、高阻燃、起到夹持L型垂直母线、隔离母线区和功能区的作用,还能为功能单元的主回路插接提供接口。



专利号 ZL 96 2 31269.X

ZJ-2 转接件

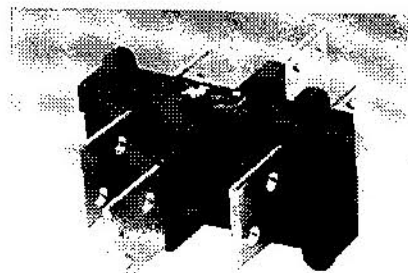
该转接件由后板、左盖板、右盖板、小型母线、出线插头、出线压板组成。用于1/2抽屉单元的电路转接。进线采用铜母线接插头加装U型弹片,增大触头的压力。主辅电路出线直接从右侧转入电缆室。其结构合理、体积小、转接方便。



专利号 ZL 96 2 31268.1

ZJ-1 转接件

该转接件用圆铜棒(400A)或圆铜管(250A)弯曲成型,外表面包有增强尼龙塑料绝缘层和十二道加强筋。它能完成抽屉单元最大电流的转接。热容量大、强度好、结构型式新颖、呈品字形排列、占用空间小、电缆连接方便。



ZJ-3 转接件

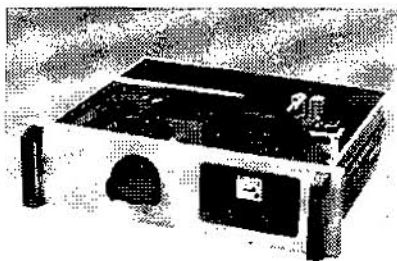
该转接件用于PC柜功能单元与电缆室之间的转接。它由10×60与6×60两种不同规格的三相铜排热塑而成。其转接方式简单,牢固、可靠。



专利号 ZL 96 2 31265.

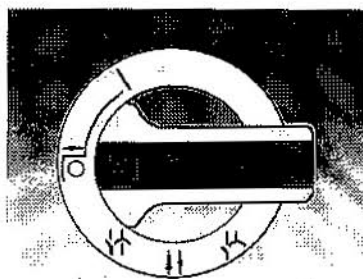
1/2 单元抽屉

该单元抽屉是由全塑组件装配而成，高阻燃、强绝缘、轻巧、牢固。它由前框、后框、侧盖板、导轨及拉手组成。在前框的左上方设有操作机构手柄安装座和手柄，在后框的上方有 20 对辅助电路插头。左右侧板带有通风槽和加强筋，主要件不采用螺钉连接，由零件各自的槽口卡接完成。抽屉与 ZJ-2 型转接件接插后，实现电路的转接。



操作手柄（1 单元及以上抽屉用）

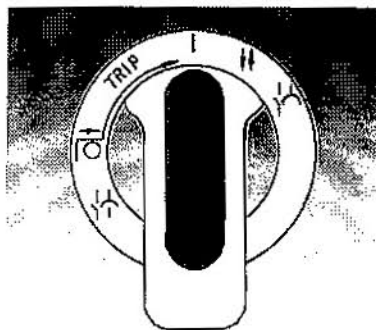
- I 工作位置：主开关合闸，功能单元锁定。
 - 主开关分闸：主回路断开，功能单元锁定。
 - ⌘ 试验位置：主开关分闸，控制回路接通，功能单元锁定。
 - ⌘ 隔离位置：旋出 30mm 距离，主回路及控制回路均隔离断开，功能单元锁定。
 - ⌘ 抽出位置：主回路和控制回路均断开，抽屉任意抽出。
- 操作手柄压下 9mm 后，方能从 ○ 位置转向 I 位置。如有必要，操作手柄上可在主开关分闸、试验、隔离三位置加挂锁，作为安全保护。



操作手柄（1/2 单元抽屉用）

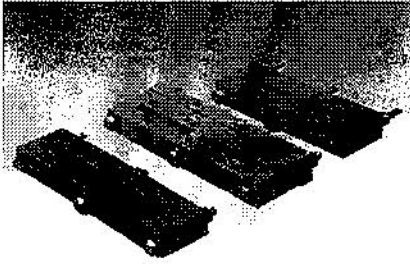
- I 工作位置：主开关合闸，功能单元锁定。
- 主开关分闸：主回路断开，功能单元锁定。
- ⌘ 试验位置：主开关分闸，控制回路接通，功能单元锁定。
- ⌘ 隔离位置：抽屉抽出 30mm。主、辅回路均隔离断开，抽屉锁定。
- ⌘ 抽出位置：主回路和控制回路均断开，抽屉任意抽出。

操作手柄压下 6mm 后，方能从 ○ 位置转向 I 位置。如有必要，操作手柄上可在主开关分闸、试验、隔离三位置加挂锁，作为安全保护。



1 单元抽屉

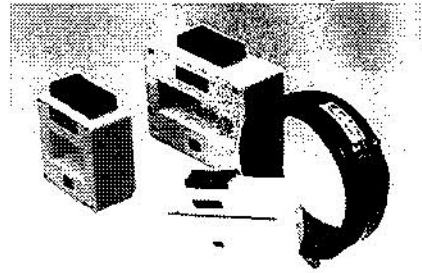
该单元抽屉由抽屉面板、左右侧板、固定锁钩、前上支架、前下支架、后端板、测控板、抽屉底板、导轨、导杆等主要零部件组成。它抽插灵活，定位准确。加上装有旋转操作机构，功能完备。



专利号 ZL 96 2 31270.3

母线夹

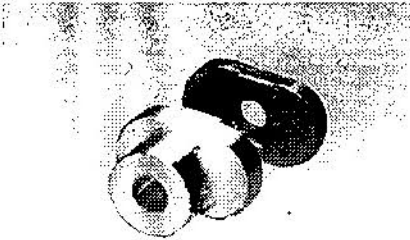
平置式水平母线夹具由母线夹座、盖板、绝缘垫座、不锈钢螺栓组成。安装方便、阻燃、强度好、使用安全可靠。



专利号 ZL 96 2 23937.2

SDH、SDL 系列电流互感器

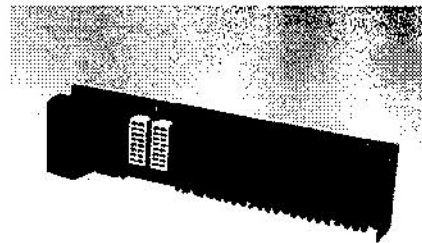
用于装置的测量和零序检测。具有温升低、导磁率高、损耗低、漏磁小、补偿调节精细、体积小、固定容易的特点。外壳为高分子塑料注塑成型，性能指标高、阻燃性好、重量轻、强度大、外形美观。



专利号 ZL 96 2 31274.6

母线过渡接头

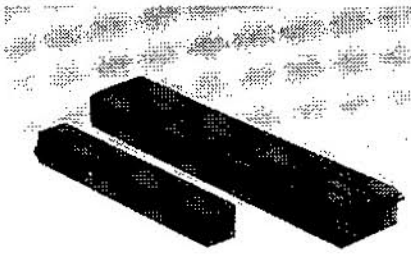
主要功能是完成水平主母线和垂直母线之间的电气连接。它由T形铜套、专用固定块和螺栓组成。接触压力大，能保证相应的接触面积和接触质量，使用方便。连接头整体镀银，长期工作电流为1000A。



专利号 ZL 96 2 31273.8

多功能抽屉后板（1单元及以上抽屉用）

由增强尼龙注塑成型，呈U型板状结构。上侧方有走线槽。左下侧方有进线电缆插座，右侧布有品字形电缆出线座，还布有二排辅助插头的安装槽孔，同时具备抽屉的导向定位功能。



SJZ 型绝缘支撑夹

绝缘支撑夹由支撑夹座、支撑盖板组装而成。分单排单层、单排双层、双排单层、双排双层四种型式。在电源柜、PC 柜中用于夹持垂直分支母线，其结构简单、夹座与盖板之间的套筒式组合加大了电气间隙和爬电距离。能达到高绝缘、高强度的性能要求。



专利号 ZL 96 2 31267.3

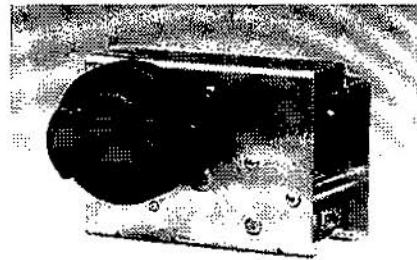
CJG-2 操作机构 (1/2 单元抽屉用)

该操作机构由传动部分、转轴、锁扣等组成，具有开关的分合、试验、隔离及锁定功能。

工作过程：在抽出位置 (N) 时，抽屉方能推进或拉出；逆时针转动 45° 后，拉出抽屉时可自动到达隔离位置 (A)。

顺时针转动 45°，到达试验位置 (T)。

再顺时针转动 45°，到达开关分断位置 (O)。将手柄压下 6mm 顺时针转动 60° 后，开关合闸。如需退出，则依次相反操作。



专利号 ZL 96 2 31266.5

CJG-1 操作机构 (1 单元及以上抽屉用)

该操作机构由转轴、圆柱形凸轮、离合齿片、轴销压簧、拨叉等组成。通过操作手柄转动圆柱形凸轮可插拔抽屉并同时具备开关的分、合、试验、隔离及锁定功能。

工作过程：在抽出位置 (N) 时，抽屉方能旋进或旋出，操作手柄顺时针转动 30° 后，到达隔离位置 (A)，再顺时针转动 180°，到达试验位置 (T)，继续顺时针转动 30° 后，到达开关分断位置 (O)，将手柄压下 9mm 顺时针转动 90° 后，主开关合闸，如需退出，则依次相反操作。