

# GCS

## 低压成套开关柜

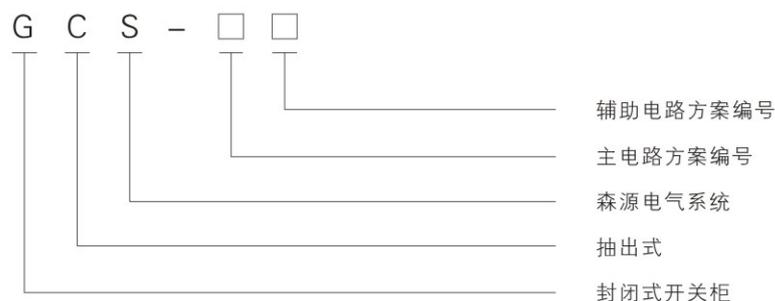
GCS型低压成套开关柜，适用于发电厂、石油、化工、冶金、纺织、高层建筑等行业的配电系统。

在大型发电厂、石化系统等自动化程度高，要求与计算机接口的场所，  
作为三相交流频率为50(60)Hz、额定工作电压为400V、660V，额定电流为5000A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。



符合标准：IEC439-1 《低压成套开关和控制设备》 GB7251 《低压成套开关设备》

## 1 型号含义



## 2 正常使用条件

- 2.1 周围空气温度不高于+40℃，不低于-5℃。24小时内平均温度不得高于+35℃。  
超过时，需根据实际情况降容运行；
- 2.2 户内使用，使用地点的海拔高度不得超过2000m；
- 2.3 周围空气相对湿度在最高温度为+40℃时不超过50%，在较低温度时允许有较大的相对湿度，如+20℃时为90%，应考虑到由于温度的变化可能会偶然产生凝露的影响；
- 2.4 装置安装时与垂直面的倾斜度不超过5°，且整组柜列相对平整(符合GBJ232-82标准)；
- 2.5 装置应安装在无剧烈震动和冲击以及不足以使电器元件受到不应有腐蚀的场所；
- 2.6 用户有特殊要求时，可以与制造厂协商解决。

## 3 主要技术参数

### 3.1 基本技术参数见表1

表1

主电路额定电压(V)	交流400/660	
辅助电路额定电压	交流220、380(400)、直流110、220	
额定频率(Hz)	50(60)	
额定绝缘电压(V)	660	
额定电流(A)	水平母线	≤5000
	垂直母线(MCC)	1000
母线额定短时耐受电流(kA/1s)	50, 80	
母线额定峰值耐受电流(kA/0.1s)	105, 176	
工频试验电压(V/1min)	主电路	2500
	辅助电路	2000
母线	三相四线制	A.B.C.PEN
	三相五线制	A.B.C.PE.N
防护等级	IP30.IP40	

### 3.2 主电路方案

GCS柜的主电路方案共32组118个规格，不包括由于辅助电路的控制与保护的变化而派生的方案和规格。包括了发电、供用电和其它电力用户的需要，额定工作电流为5000A，适用2500kVA及以下的配电变压器选用。此外，为适用供用电提高功率因数的需要而设计了电容器补偿柜，考虑综合投资的需要而设计了电抗器柜。

### 3.3 辅助电路方案

GCS辅助电路图册共有辅助电路方案120个。

直流操作部分的辅助电路方案，主要用于发电厂变电站的低压厂(所)用系统。适用于200MW及以下和300MW及以上容量机组低压厂用系统，工作(备用)电源进线，电源馈线和电动机馈线的一般控制方式。

交流操作部分的辅助方案主要用于厂矿企业及高层建筑的变电所的低压系统。有6种适用于双电源操作控制的组合方案。并设有操作电气联锁备用自投、自复等控制电路，工程设计中可以直接采用。

直流以控制电源的为直流220V或110V，交流控制电源的为交流380V或220V，由抽屉单元组成的成套柜。220V控制电源引自本柜内专设控制变压器供电的公用控制电源，公用控制电源采用不接地方式控制变压器，留有24V电源供需要使用弱电信号灯时采用。

电度表的安装地点和电压信号的引入方法及其它安装使用要求详见辅助电路图的《编制说明》。

### 3.4 母线

为提高母线动热稳定能力和改善接触面的温升，设备全部采用TMY-T2系列硬铜排，铜排采用全长镀锡，也可选用全长镀银铜母线。

- a. 水平母线、垂直母线分别安装于柜内母线隔离室内。
- b. 中性接地母线采用硬铜排。贯通水平中性接地线(PEN)或接地+中性线(PE+N)。

### 3.5 电器元件选择

GCS柜主要选用技术先进性能稳定指标值高的，采用引进技术国内已能批量生产的电器元件。

#### a. 主开关

630A及以上的电源进线及馈线开关，主选DW45系列，也可选用DW48系列、AE系列、3WE或ME系列，认为有必要时，也可选用进口的M系列或F系列。

b. 630A以下的馈线和电动机控制开关，主要选用TG系列、CM1系列、NM系列、CDM系列、TG30系列等塑壳开关。

c. 交流接触器，主要选用B系列、LC1系列、CJX2系列、3TB系列的接触器以及与之配套的热继电器、联锁机构。

d. 电流互感器全部采用SDH系列、BH系列。

e. 熔断器选用高分断能力的Q系列刀熔和NT系列。

f. 为提高主电路的动稳定能力，设计了GCS系列专用的组合式母线夹和绝缘支件，采用高强度、阻燃型的合成材料热塑成型，绝缘强度高，自熄性好，结构独特。

g. 为降低功能单元的间隔板、接插件、电缆头的温升，设计了GCS柜专用的转接件，转接件容量大，温升降低。

h. 如设计部门根据用户需要，选用性能更优良、技术更先进的新型电器元件时，因GCS系列柜具有良好的通用性，不会因更新电器元件，造成制造和安装方面的困难。

## 4 结构特点



1单元抽屉



1/2单元抽屉

4.1 设备的主构架采用8MF型钢或C型钢，构架采用拼装和部分焊接两种结构形式。

主构架上均有安装模数孔  $E=20\text{mm}$ 。

4.2 设备各功能室严格分开，其隔室主要分为功能单元室、母线室、电缆室，各单元的功能相对独立。

4.3 GCS柜体的尺寸系列如表2。

表2

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

4.4 功能单元

a. 抽屉层高的模数为160mm。分为1/2单元、1单元、 $\frac{1}{2}$ 单元、2单元、3单元五个尺寸系列。单元回路额定电流630A及以下。

b. 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。

c. 每台MCC柜最多能安装11个一单元的抽屉或22个1/2单元的抽屉。其中一单元以上抽屉采用多功能后板。

d. 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接插件。

e. 抽屉面板具有分、合、试验、抽出等位置的明显标志。

4.5 抽屉单元设有机械联锁装置。确保操作安全。

4.6 馈线柜和电动机控制柜设有专用的电缆隔室，既提高了电缆的使用可靠性，又极大地方便了用户对电缆的安装与维修。电缆隔室有二个宽度尺寸(240mm和440mm)可供选用或柜后出线(不占柜宽度)，视电缆数量、截面和用户对安装维修方便的要求而定。

4.7 考虑到干式变压器使用的普通性安全性和油浸变压器的经济性，该设备既可以方便地与干式变压器组成一个组列，也可以与油浸变压器低压母线方便连接。

4.8 以抽屉为主体，同时具有抽出式和固定式，可以混合组合，任意选用。

4.9 设备按三相五线制和三相四线制设计，设计部门和用户可以方便地选用PE+N和PEN方式。

4.10 柜体的防护等级为IP30、IP40，可能按用户需要选用。

## 5 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，作好签证和善后处理。

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场所，妥善保管。

5.1 产品的安装应按安装示意图进行(见图1、表4)。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。

5.2 设备单独或成列安装时，其垂直度以及柜面不平度和柜间缝隙的偏差应符合表3规定。

表3

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

### 5.3 产品安装后投运前的检查与试验

- a. 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。
- b. 电器元件的操作机构是否灵活, 不应有卡滞或操作力过大现象。
- c. 主要电器的通断是否可靠、准确。
- d. 抽屉或抽出式机构抽拉应当灵活、轻便、无卡阻和碰撞现象。
- e. 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。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。
- f. 一次方案、二次原理及抽屉尺寸完全相同的抽屉应能方便的互换, 无卡阻和碰撞现象。
- h. 更换熔断器的熔芯时, 应符合工程设计的要求。
- i. 保护的整定值应根据实际负荷进行正确的整定。
- j. 用1000V兆欧表测量绝缘电阻值不得低于10MΩ。
- k. 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。

### 6.4 使用注意事项

- a. 设备为不靠墙安装, 正面操作, 双面维护的低压配电柜。柜的维修通道及柜门, 必须由考核合格的专业人员方可进入或开启进行操作、检查和维修。
- b. 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书进行维护和检修。
- c. 经过安装和维护后, 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。

### 5.5 抽屉的操作

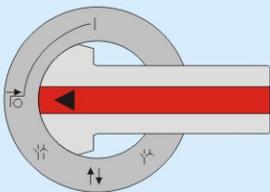
#### a. 1/2抽屉的操作

该抽屉的操作机构由转动部分, 转轴、锁扣等组成, 具有开关的分合、试验、隔离及锁定功能。操作机构还装有微动开关作为电气闭锁之用。

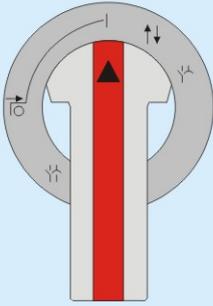
- | 工作位置: 主开关合闸, 主回路及控制回路均接通, 功能单元锁定。
- 分闸位置: 主开关分闸, 控制回路接通, 功能单元锁定。
- ↕ 试验位置: 主开关分闸, 主回路断开, 控制回路接通, 功能单元锁定。
- ↕ 隔离位置: 抽屉抽出30mm。主、控制回路均隔离断开, 抽屉锁定。
- ↑↓ 抽出位置: 主回路和控制回路均断开, 抽屉任意抽出。
- ↙ 操作手柄往里压下6mm后, 方能从(○)位置转向(|)位置。

工作过程: 在抽出位置(↑↓)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(↕)。顺时针转动45°, 到达试验位置(↕)。再顺时针转动45°, 到达开关分断位置(○)。将手柄往里压下6mm顺时针转动90°后, 开关合闸, 如需退出, 则依次相反操作。

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。



1/2单元抽屉的操作示意图



1单元及以上抽屉的操作示意图

### b. 1单元及以上抽屉的操作

该抽屉的操作机构由转轴、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。

- | 工作位置：主开关合闸，主回路及控制回路均接通，功能单元锁定。
- 分闸位置：主开关分闸，控制回路接通，功能单元锁定。
- ∧ 试验位置：主开关分闸，主回路断开，控制回路接通，功能单元锁定。
- ∧ 隔离位置：抽屉抽出30mm。主、控制回路均隔离断开，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。
- ⊖ 操作手柄往里压下9mm后，方能从(○)位置转向(|)位置。

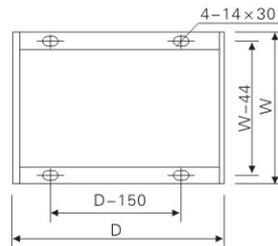
工作过程：在抽出位置(↑↓)时，抽屉方能旋进或旋出，操作手柄顺时针转动30°后，到达隔离位置(∧)，再顺时针转动180°，到达试验位置(∧)，继续顺时针转动30°后，到达开关分断位置(○)，将手柄往里压下9mm顺时针转动90°后，主开关合闸，如需退出，则依次相反操作。

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。

### 5.6 解锁机构

在1单元及以上抽屉的右下角有一个红色的塑料按钮，这是解锁机构，当操作机构故障、维修或需要打开时将操作手柄在“○”位时，把红色塑料按钮往下按即可开门。

## 6 外形及安装尺寸



安装示意图

槽钢

电缆沟外形尺寸用户自定

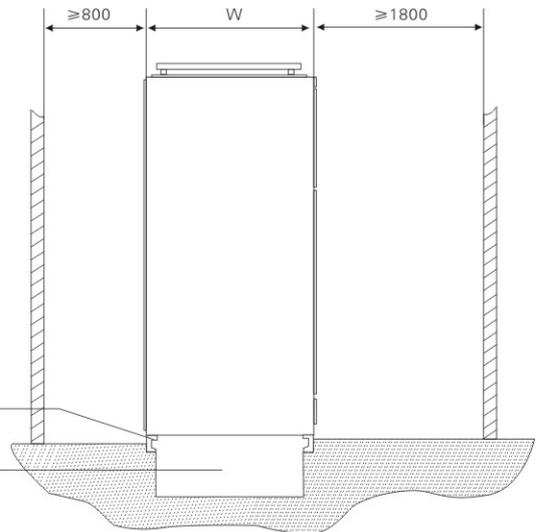


图1

表4

柜宽(D)	柜深(W)	柜高(H)
600, 800, 1000	800, 1000	2200

## 7 订货须知

订货时用户应提供:

- 7.1 主电路配电系统图和平面布置图, 额定工作电压, 额定工作电流, 保护装置整定电流以及必要的技术参数。
- 7.2 标明进出线电缆规格。
- 7.3 开关柜内主要电气元件的型号, 规格及数量。
- 7.4 如开关柜之间或进线柜需要母线桥或母线槽的, 需注明跨度、距地高度等具体要求数据。
- 7.5 开关柜使用在特殊环境条件时, 应在订货时详细说明。
- 7.6 开关柜表面颜色及其它具体要求。

## 8 出厂资料及附件

制造厂供货时应提供下列文件及附件:

- 8.1 发货清单
- 8.2 产品合格证及出厂试验报告
- 8.3 使用说明书
- 8.4 有关电气图纸
- 8.5 主要元件说明书
- 8.6 柜门钥匙, 操作手柄及合同单规定的备品备件。