

ZSG-12 交流金属封闭开关设备



提供可靠电力输送方案

AEG 合作生产

ZSG-12 交流金属封闭开关设备



客户至上

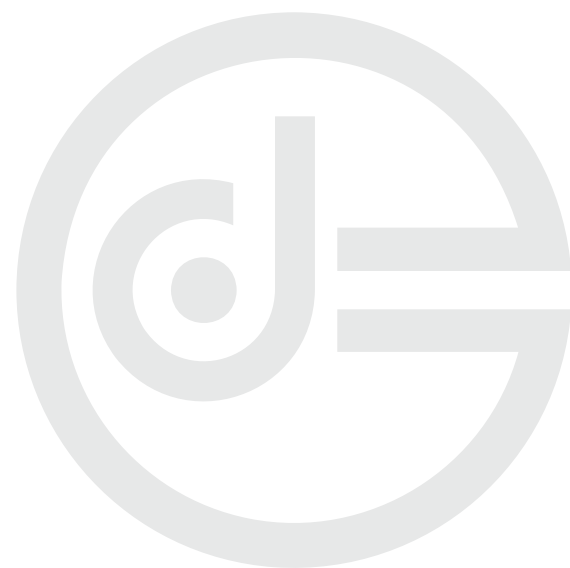
- 以客户需求为导向；
- 向客户提供最有价值的服务；
- 与客户保持良好的关系。

创业者精神

- 克服官僚主义、追求速度与效率；
- 勇于开拓，永远寻找更好的解决方案；
- 联系个人和企业，尊重团队的价值，承诺个人的责任；
- 有激情，有梦想，重执行，讲成果。

善用科技、创新发展

- 坚持科技创新，塑造一流广电电气品牌；
- 让科技资源成为公司的宝贵财富；
- 让每一次变革都为公司带来新的增长。



前言

上海广电电气(集团)股份有限公司与AEG合作生产的ZSG-12交流金属封闭开关设备适用于额定电压3-12kV，额定频率50Hz的单母线或单母线分段系统，作为接受和分配电能，并对电路实行控制保护及监测的供配电设备。

ZSG-12交流金属封闭开关设备采用中置式结构，基本骨架由优质敷铝锌钢板弯制后用螺栓栓结而成，并在数控柔性生产加工线上加工生产，除具有与国际同类产品相同的结构、技术参数、制造技术外，为更好的满足国内运行的实际情况，产品还加大了空气绝缘净距，提高了外接电缆头高度，是目前最先进的开关设备。

开关柜配装AEG Galaxy VL-12真空断路器，构成各种变配电系统。

开关柜还可以配装AEG Galaxy WCH真空接触器，构成F+C电机启动控制回路，适合各种中小容量的中压电动机和变压器。柜体的结构形式与配装真空断路器的柜体一致，具有相同的操作方式，可构成完美的组合。

Galaxy系列产品性能优良，运行可靠，灭弧室的触头材料为优质铜铬合金，采用纵向旋转磁场灭弧，性能可靠，工艺先进。



产品执行以下标准：

- GB3906 《3.6~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备》
- GB/T11022 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
- GB311.2 《高电压试验技术》
- DL/T404 《户内交流高压开关柜订货技术条件》
- IEC62271-200 《额定电压1kV以上52kV及以下交流金属封闭开关设备和控制设备》
- GB/T15166.2 《交流高压限流式熔断器》
- GB14808 《交流高压接触器》
- GB7116 《真空型电动机综合起动器》

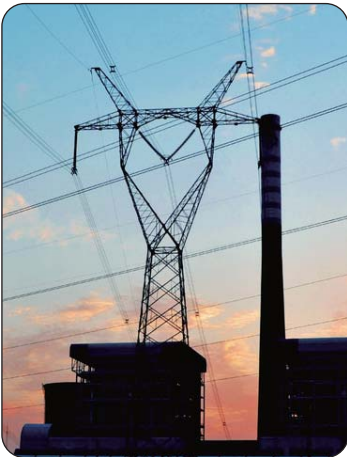


AEG 合作生产

ZSG-12 交流金属封闭开关设备

使用条件

- 环境温度： 周围空气温度不超过+40℃、不低于-15℃，且在24小时内测得的平均值不超过35℃。
- 环境湿度： 在24小时内测得的相对湿度的平均值不超过95%；在24小时内测得的水蒸气压力的平均值不超过2.2KPa；月相对湿度平均值不超过90%；月水蒸气压力平均值不超过1.8KPa。
- 海拔不超过1000米。
- 地震烈度不超过8度。
- 周围空气没有明显的受到尘埃、烟、腐蚀性和/或可燃性气体、蒸汽或烟雾的污染。
- 凝露和污秽运行下的严酷度：按GB3906中II级规定。



注：① 相对湿度大于70%时应接通加热器，用以防凝露。
② 当用于海拔高于1000米的地区，须与厂家协商采取必要的加强绝缘措施。
③ 当其他使用条件不能满足要求时，应由用户与制造厂协商解决。

技术参数

开关柜技术参数

名 称		单 位	参 数		
额定电压		kV	3.6	7.2	12
额定绝缘水平	1min工频耐压	kV	25	32	42
	雷电冲击耐压（峰值）	kV	40	60	75
额定频率		Hz	50		
主母线额定电流		A	630、1250、1600、2000、2500、3150、4000*、5000*		
分支母线额定电流		A	630、1250、1600、2000、2500、3150、4000*、5000*		
4S额定热稳定电流（有效值）		kA	25、31.5、40、50		
额定动稳定电流（峰值）		kA	63、80、100、125		
防护等级（外壳/内部）			IP4X / IP2X		

注：“*” 采取强迫风冷措施。

技术参数

开关柜的外型尺寸

高度尺寸		mm	2200
宽度尺寸	开断电流≤31.5kA 额定电流≤1250A	mm	650
	额定电流≤2000A	mm	800
	额定电流≥2000A	mm	1000
	7.2kV F+C电动机控制回路	mm	600
	12kV F+C电动机控制回路	mm	650
框架深度尺寸		mm	1500
前门厚度尺寸		mm	30
后封板厚度尺寸		mm	20

注：电缆上进上出时，加150mm背柜；母排上进上出时加350~500背柜。



技术参数

VL-12真空断路器技术参数

名 称		单 位	参 数
额定电压		kV	12
额定绝缘水平	1min工频耐压	kV	42
	雷电冲击耐压（峰值）	kV	75
额定频率		Hz	50
额定电流		A	630、1250、1600、2000、2500、3150、4000*、5000*
额定短路开断电流（有效值）		kA	25、31.5、40、50
直流分量			不小于额定短路开断电流的47%
额定短时耐受电流（有效值 4秒）		kA	25、31.5、40、50
额定峰值耐受电流（峰值）		kA	63、80、100、125
额定短路电流开断次数		次	30
电寿命开断次数		次	277
额定操作顺序			O-0.3s-CO-180s-CO
自动重合闸操作顺序（适用于40kA及以上）			O-180s-CO-180s-CO
合闸时间		ms	≤70
分闸时间		ms	≤50
储能时间		s	≤10
机械寿命		次	30000（20000 50kA）
主回路电阻		μΩ	≤50（630A）≤45（1250A）
			≤40（1600~2000A）≤35（2500A及以上）

注：“*”采取强迫风冷措施。



技术参数

VL-12真空断路器操作机构技术参数

额定电压(V)	储能电动机功率(VA/W)	合闸脱扣器电流(A)	分闸脱扣器电流(A)	闭锁电磁铁电流(mA)
DC110	90 100*	2.7	2.7	
DC220	90 100*	1.6	1.6	

注：“*”开断电流为40kA。

WCH真空接触器技术参数

名称		单 位	数值
额定电压		kV	12
额定绝缘水平	工频耐受电压(1min)	kV	42
	雷电冲击耐受电压（峰值）	kV	75
额定电流		A	400
额定开断电流		kA	4
额定关合电流		kA	4
极限开断电流		kA	4.5
额定短时耐受电流（4s）		kA	4
过载耐受电流（1s）		kA	8
每相导电回路电阻		μΩ	≤150
机械寿命	机械保持	次	300,000
	电保持	次	2,500,000
电寿命 AC-3		次	250,000

WCH真空接触器操作机构技术参数表

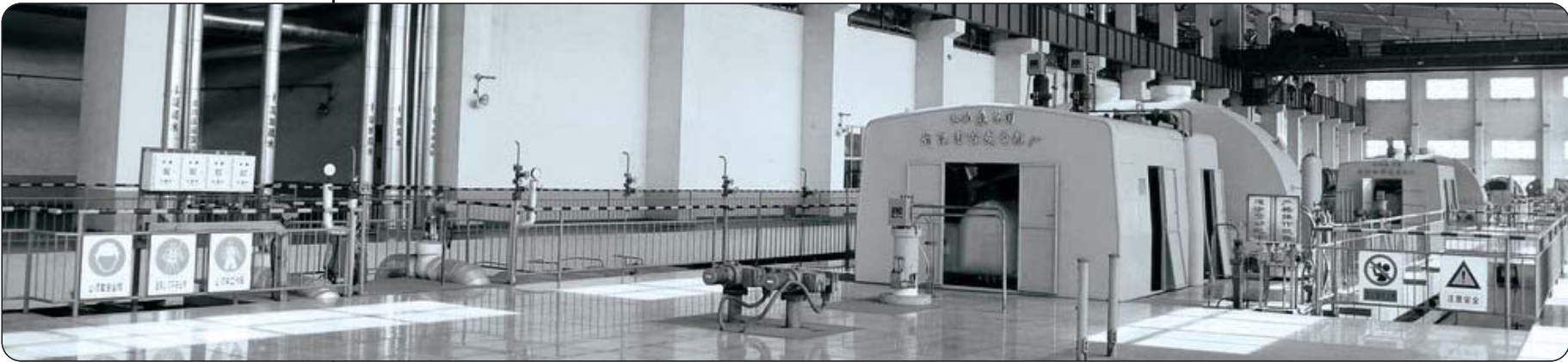
额定电压(V)		合闸线圈启动电流(A)	分闸线圈脱扣电流(A)	电保持型保持电流(A)
直 流	110	6	10	1
	220	3	5	0.5
交 流	110	6	10	1
	220	3	5	0.5

AEG 合作生产

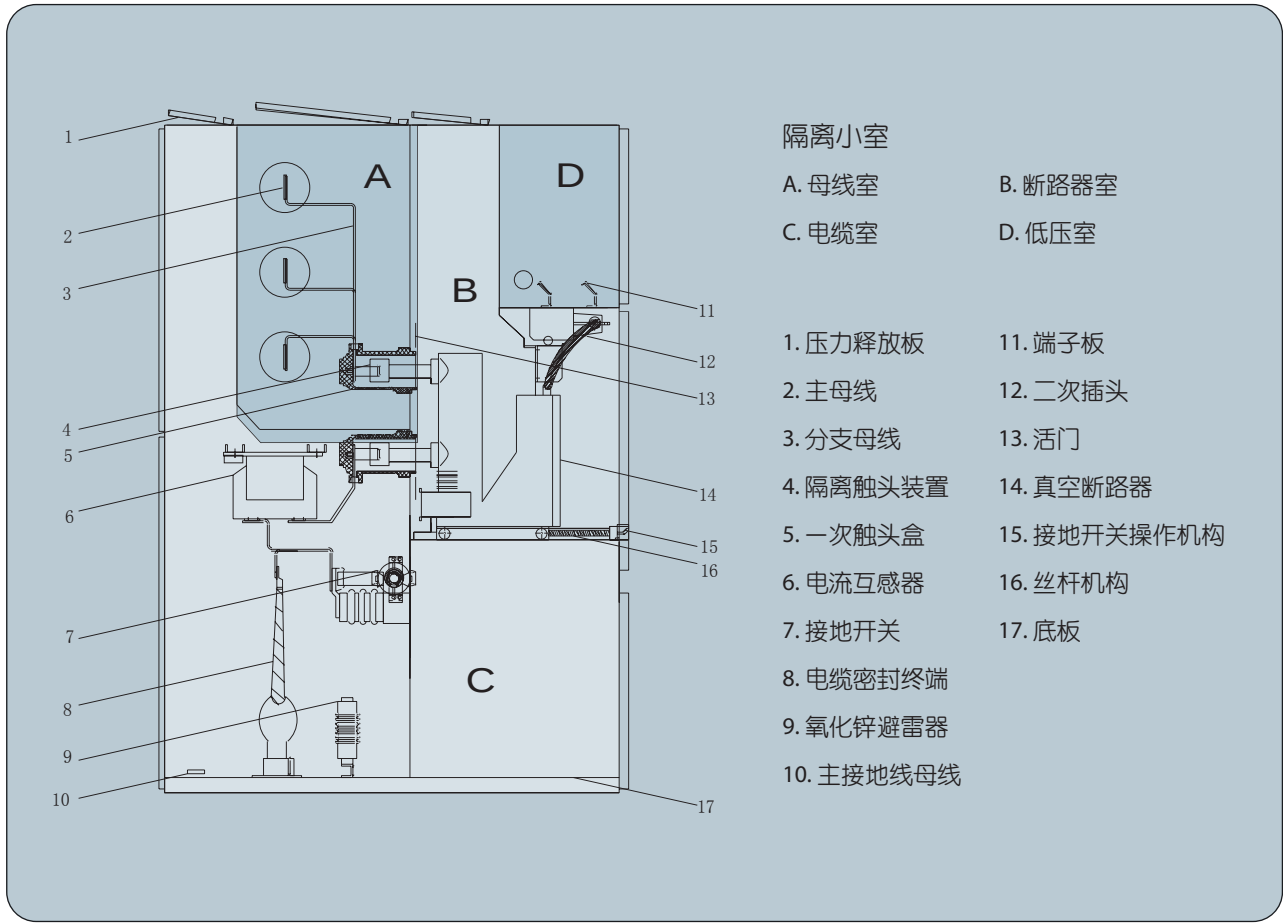
ZSG-12 交流金属封闭开关设备

结构特点

ZSG-12开关柜由固定的柜体和可抽出手车两大部分组成。柜体的外壳和各功能单元的隔板均采用优质覆铝锌钢板组成，每个功能单元均独立。其基本框架经多层折弯增加强度后用紧固件栓接，柜体包括基本框架和安装在该框架上的前门、顶盖板、侧板和后盖板。其内部的元件布置见附图。开关柜的外壳防护等级为IP4X，断路器室门打开时的防护等级为IP2X。开关柜装有可抽出真空断路器手车或真空接触器手车，或者根据情况安装固定式负荷开关。开关柜可安装成双重排列，即安装成面对面或背靠背双排排列。开关柜为不靠墙安装（客户有要求时，也可以设计为靠墙安装）。手车采用中置式锁定结构，避免了落地式手车因柜底盘不平造成柜主回路隔离插头配合不到位而引起的一系列弊病。同时也提高了一次电缆连接的高度，方便用户施工和维修。



ZSG-12型进线或出线柜基本结构剖面图



可抽出部分

可抽出部分根据具体的用途，分为真空断路器手车、F+C手车、电压互感器手车、隔离手车、计量手车等。各种手车高度和深度尺寸统一，相同类型和规格的手车可完全互换。手车在柜内有隔离/试验位置、工作位置，每一个位置均设有定位装置。确保了手车处于以上特定位置时才允许进行相应的操作。

可抽出部分是中压开关柜的最主要器件。ZSG-12开关柜可配装AEG Galaxy VL-12真空断路器，断路器为弹簧操作机构，采用全封闭绝缘设计，高性能真空灭弧室和超小型模块化操作机构，具有高可靠性、高安全性和免维护的特点。

同时，ZSG-12开关柜通过配装AEG Galaxy WCH真空接触器，以及限流型熔断器，可构成熔断器-接触器组合电器(F+C)手车，用于各种高压电动机的控制、启动和保护。WCH真空接触器可选配电保持或机械保持操作机构，具有操作寿命长、频繁操作高可靠性的特点。



VL-12真空断路器



WCH真空接触器

AEG 合作生产

ZSG-12 交流金属封闭开关设备

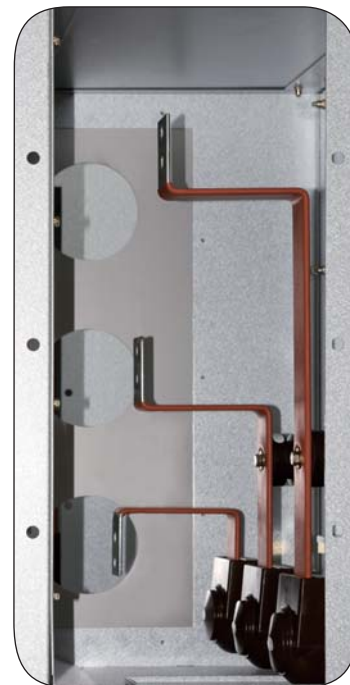
手车室

柜体的前中部为手车室，室内安装特定的手车导轨，供手车在导轨内滑行与工作。手车可以在断开/试验位置、工作位置之间移动。在手车室的后壁上装有隔离触头盒以及用金属制成的可上下移动的防护活门。手车从试验位置移至工作位置过程中活门可自动打开，动触头可以顺利地插入静触头座，使动静触头接通。当手车移至试验位置时，防护活门下降遮盖静触头，使静触头被隔离，可保障操作人员不会触及带电体。手车在开关柜门关闭的情况下操作，通过门上的视察窗可以看到手车所处的位置，同时也能看到断路器面板上的合分按钮和ON/OFF位置指示器及弹簧储能和释放状况指示器。



母线室

柜体的后上部为主母线室，母线从一个开关柜可引至另一个开关柜，在母线穿越开关柜时，用隔板和套管给予固定和支撑，同时也起到了限制事故蔓延到相邻柜的作用。分支母线通过螺栓连接于主母线和静触头盒。当用户和工程特殊需要时，全部母线可用热缩绝缘套管覆盖，母线搭接处也可用绝缘罩覆盖。



AEG
节能 高效 可靠

电缆室

柜体的后下部为电缆室，室内可安装电流互感器、接地开关、避雷器，必要时，还可以在电缆室中（柜体前下部）设置避雷器或电压互感器手车。当将后盖板移开后，施工人员能从后面进入开关柜内安装电缆；当将手车和水平隔板移开后，施工人员能从正面进入开关柜内安装电缆。在电缆室内设有电缆连接导体，可以同时并接1~3根电缆。

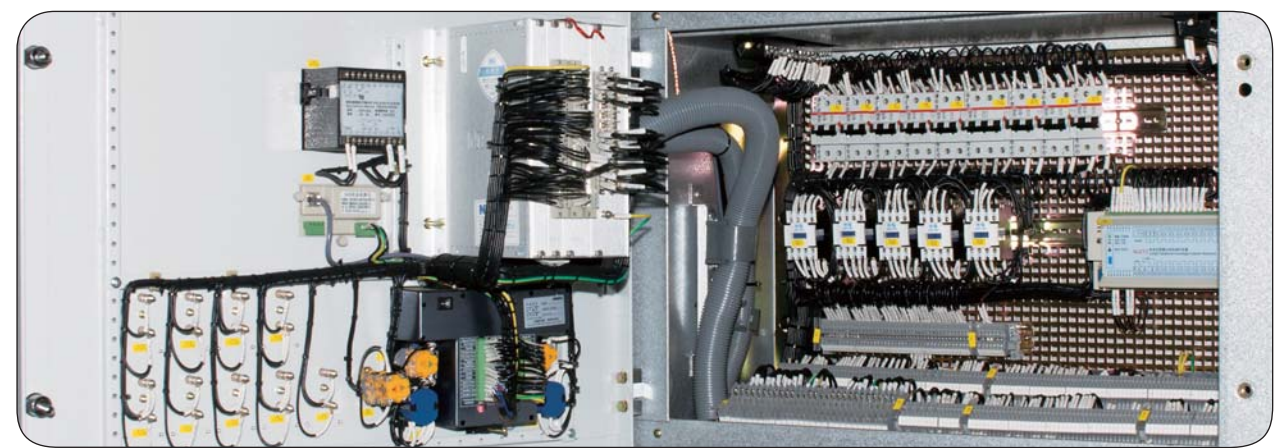
电缆室的底板为开缝可拆卸的金属盖板，并配置了电缆固定夹及变径密封圈。以确保现场施工方便，并与电缆沟隔离。

此外，在手车室和电缆室内，各装有板式保安型电加热器，用以防止环境湿度升高时产生凝露。



低压室

低压室位于开关柜的前上部。低压室前门可以安装测量仪表、操作开关、按钮和信号灯、信号继电器等二次设备。在低压室的侧板上，留有小母线穿越孔以便施工。



AEG 合作生产

ZSG-12 交流金属封闭开关设备

压力释放装置

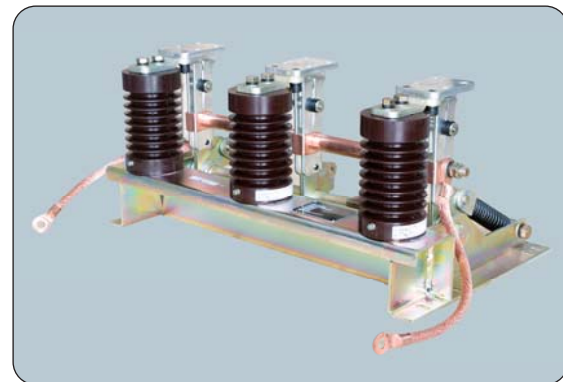
在手车室、母线室、电缆室上方均设有压力释放装置。当手车室、母线室或电缆室发生内部故障时，伴随电弧的出现，开关柜内部的压力升高，由于装设在门上的密封圈把柜体前部完全封闭，顶部装设的压力释放金属板被自动打开，释放压力和排泄气体，以确保操作人员 and 开关柜的安全。



开关柜的接地装置

整台开关柜采用金属铠装结构，通过接地母线可靠接地。开关柜排列就位后，应可靠连接柜与柜之间的接地母线，在开关柜内部连接所有需要接地的引线，并将接地母线与配电室的接地系统可靠联接。

开关柜配装JN型接地开关，它为三相共底架。手力弹簧储能结构形式，靠弹簧能量释放实现快速合闸，设计先进，关合能力强。开关配备合闸指示器，操作机构连杆上安装机械联锁装置，还可另加闭锁用电磁铁，实现电气联锁。开关带有辅助接点，供二次回路指示和遥测使用。



防止误操作的闭锁装置

本开关柜具有可靠的闭锁装置，为操作人员和设备提供可靠的安全和保护，其作用如下：

- 只有当接地开关在分闸位置时，手车才能从断开/试验位置移至工作位置；
- 只有当断路器处于分闸位置时，手车才能在柜内移动；
- 接地开关在合闸位置时，手车不能从断开/试验位置移到工作位置；
- 手车只有在断开/试验位置或柜外时，接地开关才能合闸；
- 手车在工作位置时，二次插头被锁定不能拔除；
- 只有当断路器手车处于断开/试验位置或工作位置时，断路器才能进行分、合闸操作；
- 允许利用提示性或强制性的高压带电显示器监视电源的带电状态；
- 后门和接地开关的联锁装置，确保当接地开关分闸时不能打开后门或者后门打开时不能将接地开关分闸，更好的避免误入带电间隔。

基础形式

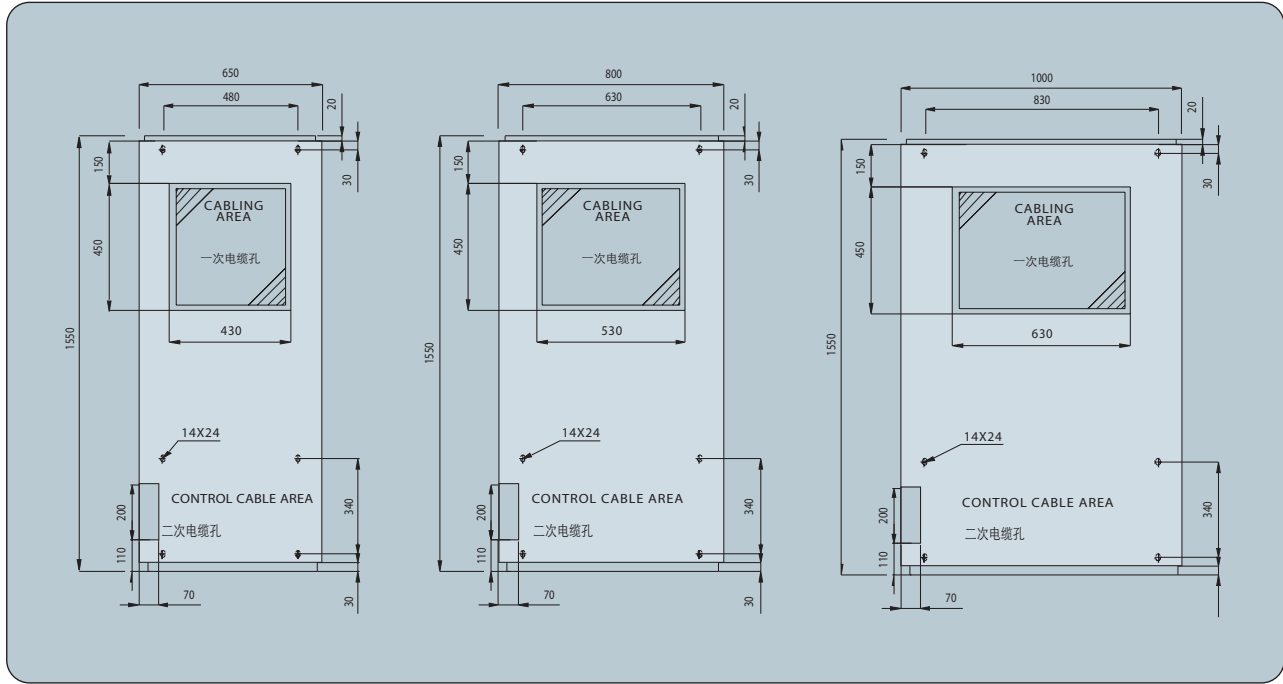
- 安装开关柜的地面基础施工应符合“电力建设施工及验收技术规范”中的柜与槽钢连接的规定，以保证安装质量。
- 基础槽钢构架安装的技术要求为允许误差不大于1mm/m，总长偏差±3mm。
- 基础框架结构参见离墙安装开关柜基础框架的结构参考图与离墙安装平面布置示意图。
- 开关柜的安装基础一般分为二次浇灌混凝土。第一次为开关柜的安装基础，第二次为地面补充层。一般厚度为60mm，补充层高度应低于基础槽钢1~3mm。



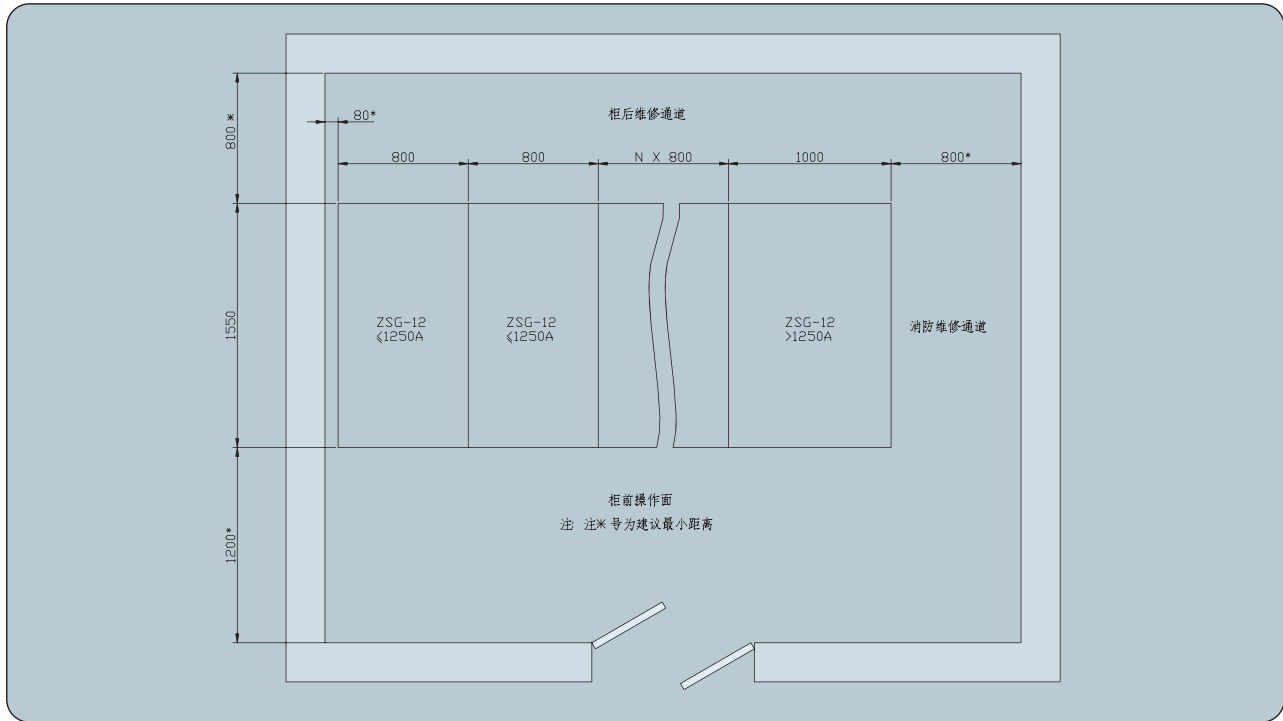
AEG 合作生产

ZSG-12 交流金属封闭开关设备

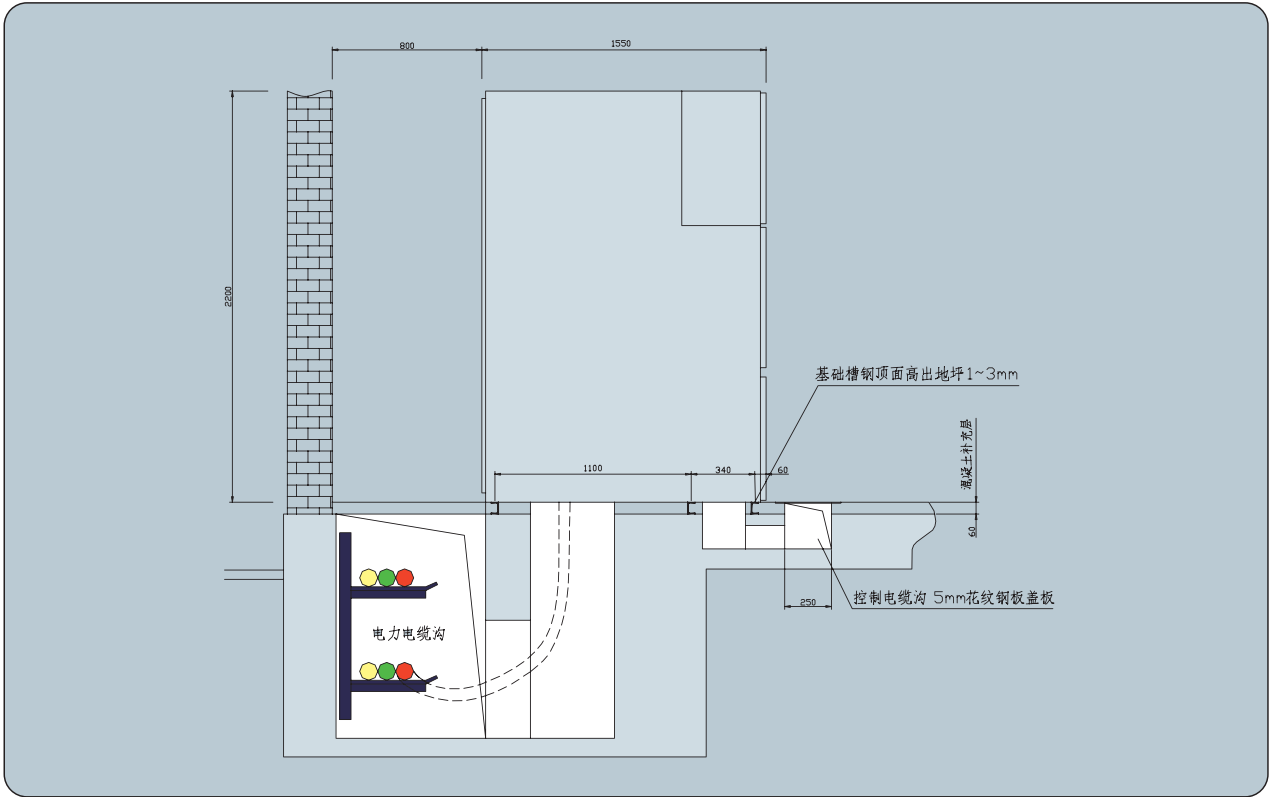
离墙安装开关柜底板详图



离墙安装平面布置示意图



离墙安装电缆沟示意图



运输与储存

开关柜在运输与储存过程中应注意以下几点：

- 不许倾翻、倒置和遭受剧烈震动；
- 应防止雨淋，以免产品受潮；
- 不得随意拆卸电器元件与附件。

定货须知

定货时，用户应提供下列资料：

- 一次线路方案及单线系统图；
- 开关柜的排列图和配电室的平面布置图；
- 每台开关柜内部需装配的各种电器设备详细的规范及数量；
- 二次回路展开图。

文件和附件

- 产品合格证；
- 产品使用说明书；
- 排列图及二次接线图；
- 断路器、接地开关的操作手柄，断路器储能手柄，门钥匙等专用工具适量；
- 转运平台车适量；
- 其他备件由用户根据需要向制造厂订货。

AEG 合作生产

ZSG-12 交流金属封闭开关设备

输配电产品

一次主接线方案



VL-12真空断路器

- 结构紧凑，造型美观
- 模块化设计，最少的机械构件
- 30000次机械寿命，50次额定短路开断能力
- 储能电机直接带动齿轮啮合的减速装置，结构简单，维护方便，安全可靠
- 额定电流630A~5000A
- 额定短路开断电流25kA~50kA



WCH真空接触器

- 结构紧凑，造型美观
- 高分断能力
- 模块化结构设计
- 中置手车螺旋式推进
- 电场优化分布
- 12kV绝缘水平
- 增强型复合绝缘
- 足够的爬电距离



AEG系列微机综合保护测控装置

- 集保护测控为一体
- 系列完善，功能强大
- 可就地及远方显示
I, V, W, Var, VA, Varh, Wh, PF, Hz
- 变送器功能
- 脉冲输入功能
- 开关量输入/输出功能
- 大屏幕中文显示
- 在线软件升级

方案编号	01	02	03	04
主接线方案				
额定电流A	630~1250	630~1250	630~1250	630~1250
主要设备	真空断路器VL-12	1	1	1
	电流互感器LZZBJ9-12	2	2	3
	电压互感器JDZ10			
	电压互感器JDZX10			
	高压熔断器XRNP1-10			
	接地开关JN15		1	1
避雷器HY5WS				
用途/备注	电缆进、出线			

方案编号	05	06	07	08
主接线方案				
额定电流A	630~1250	630~1250	630~1250	630~1250
主要设备	真空断路器VL-12	1	1	
	电流互感器LZZBJ9-12	2	3	
	电压互感器JDZ10			
	电压互感器JDZX10			
	高压熔断器XRNP1-10			
	接地开关JN15			
避雷器HY5WS				
用途/备注	联络		电缆线、出线	隔离联络

AEG 合作生产

ZSG-12 交流金属封闭开关设备

一次主接线方案

方案编号	09	10	11	12
主接线方案				
额定电流A				
真空断路器VL-12				
电流互感器LZZBJ9-12				
电压互感器JDZ10	2		2	
电压互感器JDZX10		3		3
高压熔断器XRNP1-10	3	3	3	3
接地开关JN15				
避雷器HY5WS			3	3
用途/备注	PT			

方案编号	13	14	15	16
主接线方案				
额定电流A				
真空断路器VL-12				
电流互感器LZZBJ9-12				
电压互感器JDZ10	2		2	
电压互感器JDZX10		3		3
高压熔断器XRNP1-10	3	3	3	3
接地开关JN15				
避雷器HY5WS			3	3
用途/备注	PT 联络			

一次主接线方案

方案编号	17	18	19	20
主接线方案				
额定电流A			630 ~ 1250	630 ~ 1250
真空断路器VL-12				
电流互感器LZZBJ9-12				
电压互感器JDZ10	2			
电压互感器JDZX10		3		
高压熔断器XRNP1-10	3	3		
接地开关JN15				1
避雷器HY5WS	3	3		
用途/备注	PT		电缆进、出线	

方案编号	13	14	15	16
主接线方案				
额定电流A	630 ~ 1250	630 ~ 1250	630 ~ 1250	630 ~ 1250
真空断路器VL-12	1	1		
电流互感器LZZBJ9-12	2	3		2
电压互感器JDZ10				2
电压互感器JDZX10				
高压熔断器XRNP1-10				3
接地开关JN15				
避雷器HY5WS				
用途/备注	架空进线		母线联络	计量联络

AEG 合作生产

ZSG-12 交流金属封闭开关设备

一次主接线方案

方案编号	25	26	27	28
主接线方案				
额定电流A	630 ~1250	630 ~1250	1600~4000	1600~4000
主要设备	真空断路器VL-12			
	电流互感器LZZBJ9-12	2	2	
	电压互感器JDZ10			
	电压互感器JDZX10	2	2	
	高压熔断器XRNP1-10			
	接地开关JN15			
	避雷器HY5WS			
用途/备注	计量联络		电缆进、出线	隔离联络

方案编号	29	30	31	32
主接线方案				
额定电流A	1600 ~4000	1600~4000	1600~4000	1600~4000
主要设备	真空断路器VL-12	1	1	1
	电流互感器LZZBJ9-12	2	2	3
	电压互感器JDZ10			
	电压互感器JDZX10			
	高压熔断器XRNP1-10			
	接地开关JN15		1	1
	避雷器HY5WS			
用途/备注	电缆进、出线			

一次主接线方案

方案编号	33	34	35	36
主接线方案				
额定电流A	1600 ~4000	1600 ~4000	1600 ~4000	1600 ~4000
主要设备	真空断路器VL-12	1	1	1
	电流互感器LZZBJ9-12	2	3	3
	电压互感器JDZ10			
	电压互感器JDZX10			
	高压熔断器XRNP1-10			
	接地开关JN15			
	避雷器HY5WS			
用途/备注	联络		架空进线	

方案编号	37	38	39	40
主接线方案				
额定电流 (A)	315	315	315	315
主要设备	真空接触器WCH	1	1	1
	电流互感器LZZBJ9-12	2	2	3
	高压熔断器WFN/WKN/BFG	3	3	3
	接地开关JN15		1	1
	避雷器HY5WS	3	3	3
	零序电流互感器LJ		1	1
用途/备注	电缆进出线			

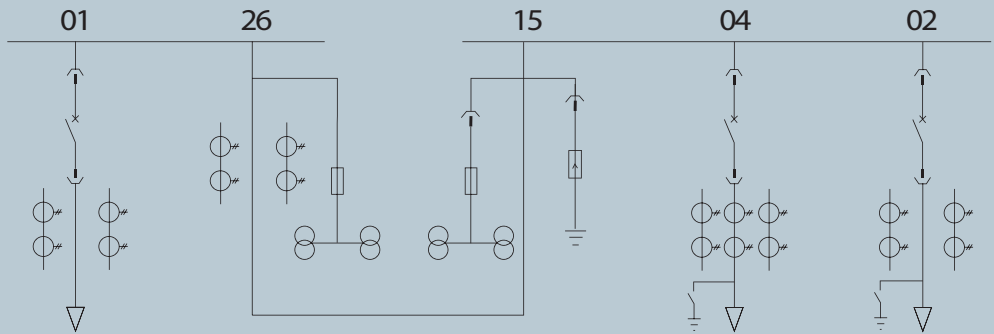


一次主接线方案

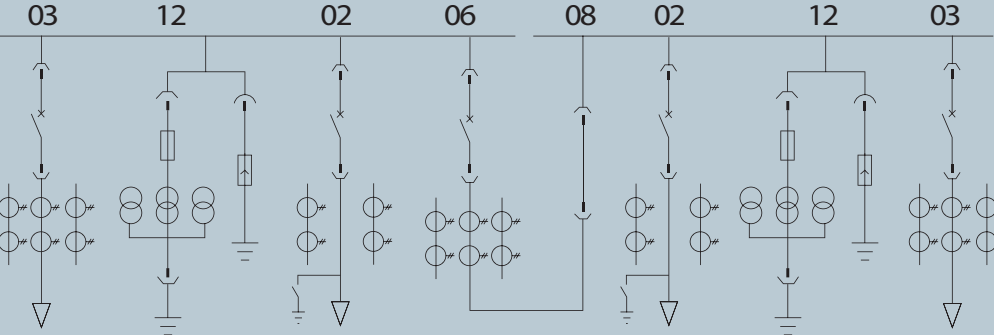
方案编号	41	42	43	44
主接线方案				
额定电流 (A)	315	315	315	315
真空接触器WCH	1	1	1	1
电流互感器LZZBJ9-12	2	2	3	3
高压熔断器WFN/WKN/BFG	3	3	3	3
接地开关JN15		1		1
避雷器HY5WS	3	3	3	3
零序电流互感器LJ		1		1
用途/备注	柜顶电缆进出线			

方案应用举例

方案应用举例（一）

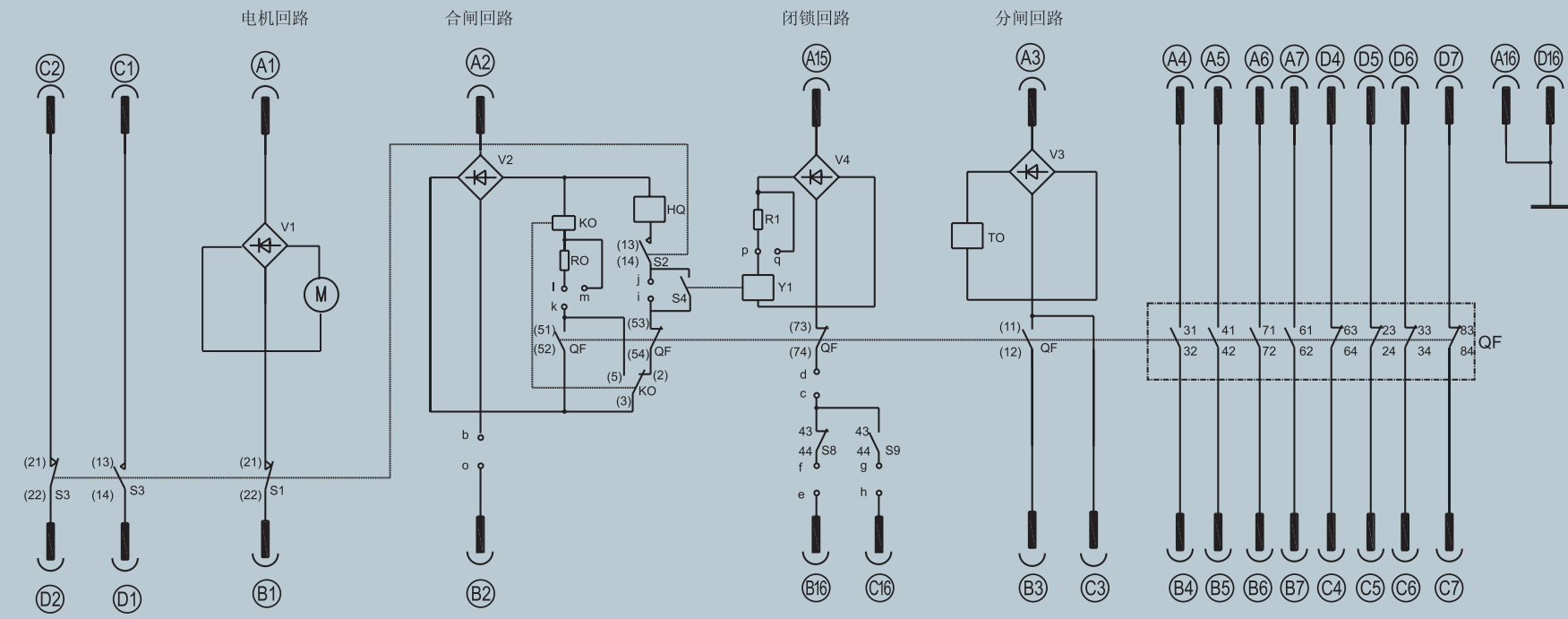


方案应用举例（二）



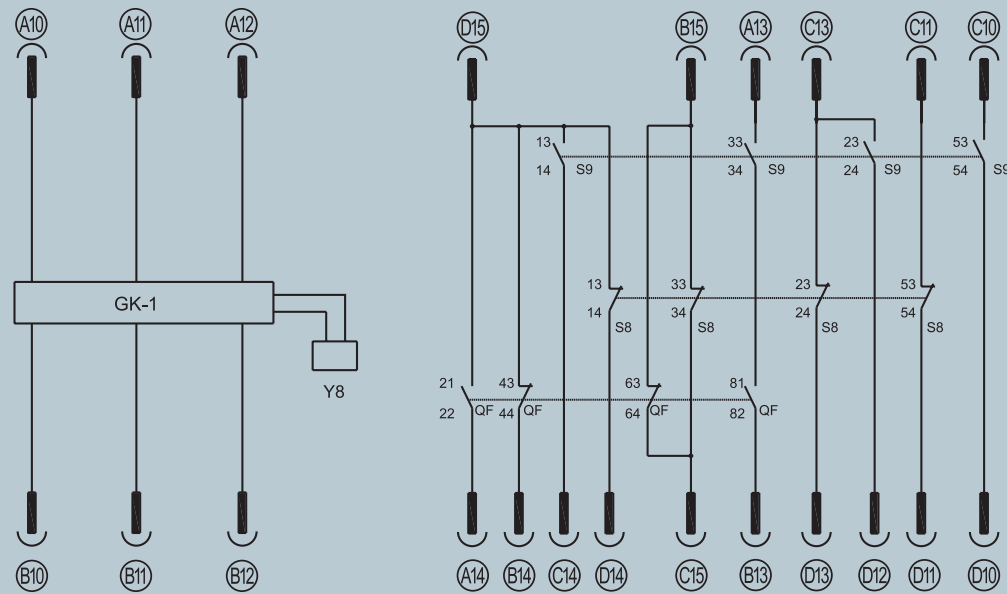
内部接线图

VL-12真空断路器手车内部接线图



- 说明:
- 1. 接线图表示断路器处于分闸及未储能状态, 手车处于试验位置;
 - 2. 当操作电源直流时, 需保证虚线框中的极性一致。

过流脱扣(A相) 过流脱扣(C相) 过流脱扣(B相)



可选件接线设置:

跳线状态 配置	跳线	跳线							
		a-b	c-d	e-f	g-h	a-f	a-g	b-c	i-j
带防跳	带闭锁	✓	✓	✓	✓	/	/	/	✓
	无闭锁	/	/	/	/	✓	✓	✓	✓
无防跳	带闭锁	✓	✓	✓	✓	/	/	/	/
	无闭锁	/	/	/	/	✓	✓	✓	/

操作电源选择:

操作电源	跳线	p-q	m-l
AC/DC 220V	/	/	/
AC/DC 100V	✓	✓	✓

注: " / " 表示断开; " ✓ " 表示连接。

S9: 辅助开关(工作位置时)	HO: 合闸线圈	GK-1: 控制器
S8: 辅助开关(试验位置时)	TQ: 分闸线圈	V1~V4: 整流器(直流时取消)
S4: 闭锁电磁铁的辅助开关	RO~R1: 电阻	KO: 机构内部防跳继电器(可选)
S1~S3: 储能用微动开关	o~m: 跳线端子	Y8: 间接式过电流脱扣器线圈(可选)
QF: 辅助开关	M: 储能电机	Y1: 闭锁电磁铁(可选)

内部接线图

WCH真空接触器-熔断器手车内部接线图（直流、机械保持）

接地回路 合闸线圈 分闸线圈 合闸回路 分闸回路 辅助回路 熔断器状况指示回路

