

VHS3-12

户内高压交流真空断路器(永磁机构)



1、概述

VHS3-12系列户内高压交流真空断路器是我公司自主研制开发的最新一代采用永磁机构操动的真空断路器，是用于12kV电力系统的户内开关设备，作为电网设备，工矿企业动力设备的保护和控制单元。由于真空断路器的特殊优越性，尤其适用于要求额定电流的频繁操作，或多次开断短路电流的场所。

1.1 技术特点

- 最新一代系列化12kV真空断路器
- 主导电回路采用绝缘筒形式或固封极柱形式
- 操动机构选用永磁操动机构，产品寿命完全达到M2级断路器水平
- 通过GB/T1984-2014标准规定的型式试验，额定短路电流开断次数 >20次
- 真空灭弧室可选用进口产品，提高整体可靠性

1.2 适用标准

- GB/T1984-2014 高压交流断路器
- IEC62271-100-2017 高压开关设备和控制设备第100部分：交流断路器
- JB/T3855-2008 高压交流真空断路器
- DL/T403-2017 12kV-40.5kV高压真空断路器订货技术条件

3、正常使用条件

- 周围空气温度：上限+40°C；下限-15°C（允许在-25°C时储运）
- 海拔高度：不超过1000m
- 空气相对湿度：日平均值不大于95%；月平均值不大于90%
- 水蒸气压力：日平均值不大于2.2kPa；月平均值不大于1.8kPa
- 地震烈度：不超过8级，周围的空气没有明显地受到尘埃、烟、腐蚀性和/或可燃性气体、蒸气或盐雾的污染
- 在二次系统中感应的电磁干扰的幅值不超过1.6kV
如用户需在其他特殊条件下安装使用断路器，可与我公司协商确定允许范围及技术措施。

2、型号及其含义

VHS3-12系列

V	HS	3	-	12	/	□	-	□
1	2	3		4		5		6
序号	含义							
1	户内真空断路器							
2	企业代号							
3	产品设计序号							
4	额定电压kV							
5	额定电流A							
6	额定短路开断电流kA							

4、技术参数

4.1 技术参数见表1

序号	参数名称	单位	参数规格			
1	额定电压	kV	12			
2	额定频率	Hz	50			
3	额定电流	A	630、1250	630、1250、1600、 2000、2500、3150	1250、1600、2000、 2500、3150、4000*	
4	额定短路开断电流	kA	20	25	31.5	40
5	额定短时耐受电流 (4s)	kA	20	25	31.5	40
6	额定峰值耐受电流	kA	50	63	80	100
7	额定短路关合电流	kA	50	63	80	100
8	短路电流开断次数	次	20			
9	额定操作顺序		O-0.3s-00-180%-C0,O-180s-CO-180s-CO(4KA)			
10	机械寿命	次	30000			
11	额定雷电冲击耐受电压 (峰值)	kV	75/85			
12	额定短时工频耐受电压 (1min)	kV	42/48			

*注：4000A柜内需强制风冷

4.2 技术参数见表2

序号	参数名称	单位	参数规格
1	触头开距	mm	11±1
2	触头超行程	mm	3.5±0.5
3	合闸速度 (全程)	m/s	0.6±0.2
4	分闸速度 (触头分开-6mm)	m/s	1.1±0.2
5	触头合闸弹跳时间	ms	<2
6	三相触头合、分闸同期性	ms	≤2
7	合闸时间	ms	35-70
8	分闸时间	ms	20-50
9	永磁机构驱动电源电压	V	DC220
10	储能时间	S	<10
11	合闸控制电压	V	AC/DC110、AC/DC220
12	分闸控制电压	V	AC/DC110、AC/DC220
13	合闸电流	A	0.5
14	分闸电流	A	0.5
15	主导电回路电阻	μΩ	630A:≤55;1250A:≤45 1600A、2000A:≤35 2500A、3150A、4000A:≤25

注：如采用直流电源时，电源容量要达到60Ah及以上。

5、产品结构

5.1 断路器总体结构

真空断路器总体结构采用操动机构和灭弧室前后布置的形式，主导电回路部分为三相落地式结构，机构箱包含了用于合分断路器的所有机械和电器电源。

5.2 断路器操动机构结构

VHS3-12型系列户内真空断路器配用陶瓷真空灭弧室，为中间封接或一次封排灭弧室，均选用铜铬触头材料，杯状纵磁场触头结构。其触头的电磨损率小，电寿命长，触头耐压水平高，介质绝缘强度稳定。弧后恢复迅速，截流水平低，开断能力强。

VIS3-12型系列真空断路器总体结构采用操动机构和灭弧室前后布置的形式，主导电回路为三相落地式结构。真空灭弧室纵向安装在一个管状的绝缘筒内，绝缘筒由环氧树脂采用APG工艺浇注成型，因而特别抗爬电。这种结构设计，同时减少粉尘在灭弧室表面聚积。有效的防止真空灭弧室受外部因素的影响。

5.2.1 操动机构的结构

该产品机构部分采用模块化设计，其中主要包括永磁操作机构、手动紧急分闸模块，控制器模块，储能模块。永磁操作机构、手动紧急分闸模块的结构如图1所示。该永磁机构采用单线圈单稳态形式。与断路器的常规操动机构相比，零件数减少了60%，随着零件数量的减少，发生故障的几率降低，可靠性进一步提高；便于智能控制和操作。紧急手动分闸装置，采用分闸弹簧实现分闸操作。

5.2.2 单稳态永磁机构的工作原理

当永磁操动机构在断路器处于合闸，线圈中无电流流过，由于永久磁铁的作用，动铁芯保持在上端，分闸时，在操作线圈中通一特定方向的电流，该电流在动铁芯上端产生与永磁体磁场相反方向的磁场，使动铁芯受到的磁吸力减小，当动铁芯受到的向上的合力小于触头弹簧力时，动铁芯向下运动，实现永磁机构的分闸。当处于分闸位置，在操作线圈中通以与分闸操作时方向相反的电流，这一电流在静铁芯上部产生与永磁体磁场方向相同的磁场，在动铁芯下部产生与永磁体磁场方向相反的磁场，使动铁芯下端所受的磁吸力减少，当操作电流增大到一定值时，向上的电磁合力大于下端的吸力与弹簧的反力，动铁芯便向上运动，实现合闸。

5.2.3 永磁机构控制器的特点

5.2.3.1 无接触位置检测。解决了辅助开关粘连、松动等引起的开关拒分拒合故障。

5.2.3.2 灵活的定值设定。通过通讯接口可以方便的设定：控制脉冲的限制时间、合闸到位延时、控制电压欠压值等。

5.2.3.3 智能通讯接口。装置具有智能通讯接口，可以完成三遥功能，满足电气设备智能化的要求。

5.2.3.4 符合国际标准的抗干扰能力。控制器能够承受IV级快速瞬变，浪涌、冲击耐压等EMI试验，具有较强的就地工作能力。

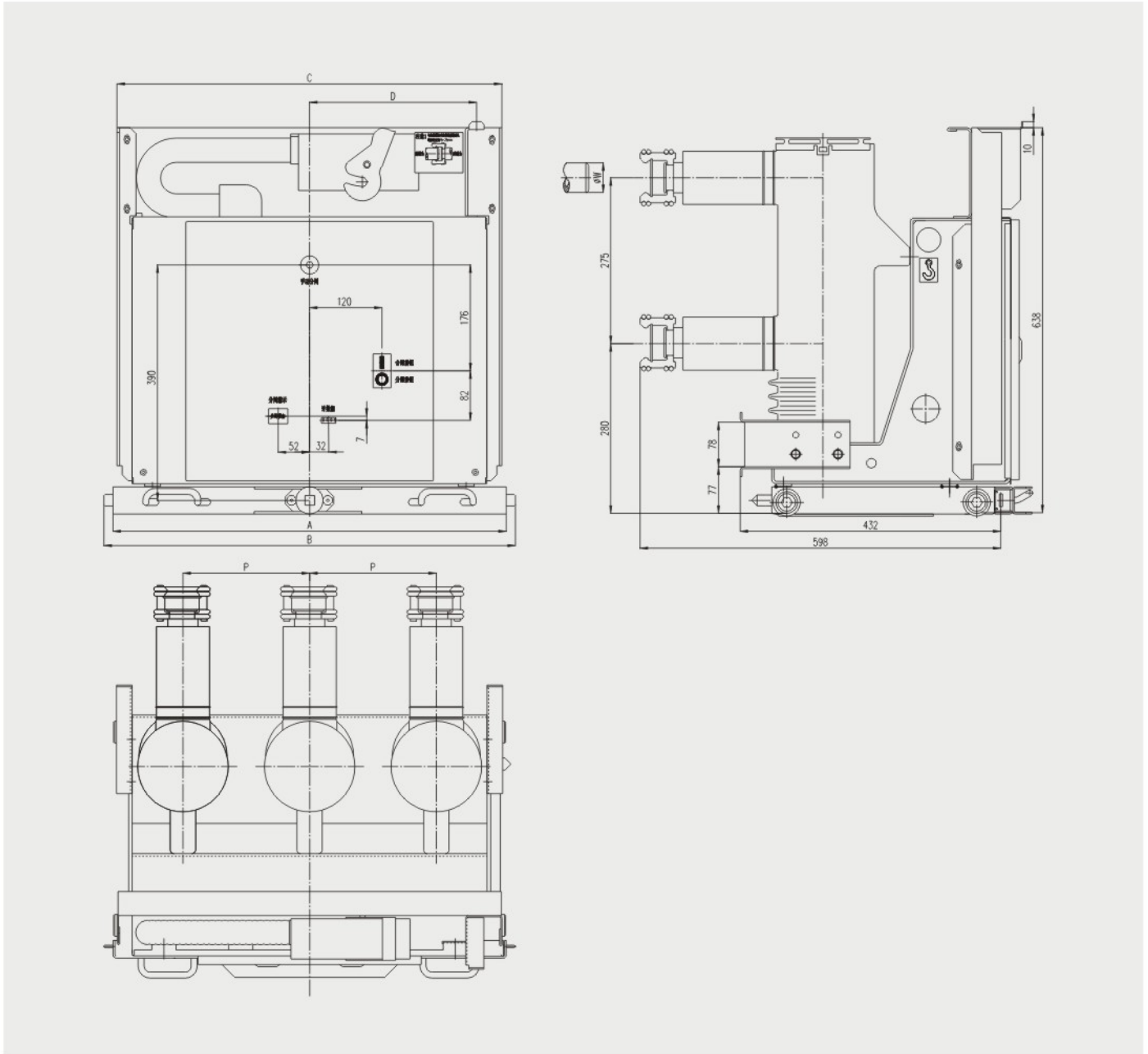
5.3 防误联锁

断路器能提供完善的防误操作功能。

- 断路器合闸操作完成后，在断路器未分闸时将不能再次合闸。
- 断路器在合闸结束后，如合闸电信号未及时去除，控制器内部防跳控制回路将切断合闸回路防止多次重合闸。
- 断路器在未到达试验位置或工作位置时，不能合闸操作，防止断路器处于合闸状态进入负荷区。
- 断路器在工作位置或试验位置合闸后，手车将无法移动，防止在合闸状态推进或拉出负荷区。

6、外形尺寸及电气接线原理图

6.1 手车式真空断路器外形尺寸见下图

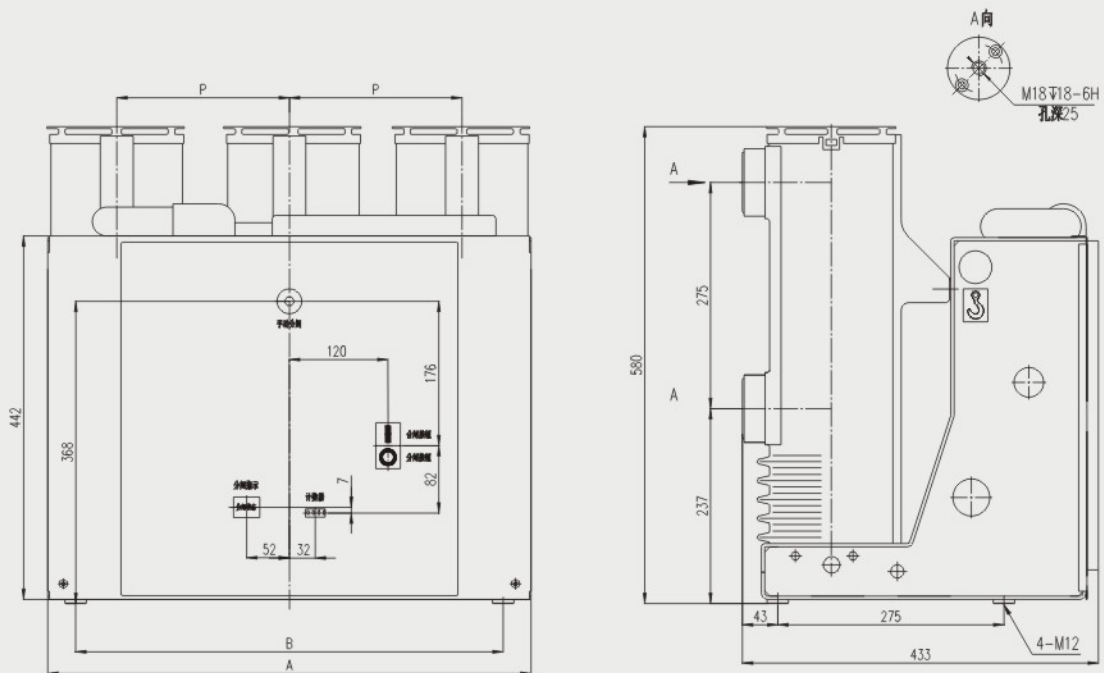


额定电流	额定开断电流	P	A	B	C	D	W
630A	25KA/31.5KA	210	652	682	638	277	Φ35
1250A	25KA/31.5KA	210	652	682	638	277	Φ49
		275	852	882	838	377	
1600A	31.5KA/40KA	210	652	682	638	277	Φ55
		275	852	882	838	377	

注：手车在柜中行程200mm

6、外形尺寸及电气接线原理图

6.2 固定式真空断路器外形尺寸见下图

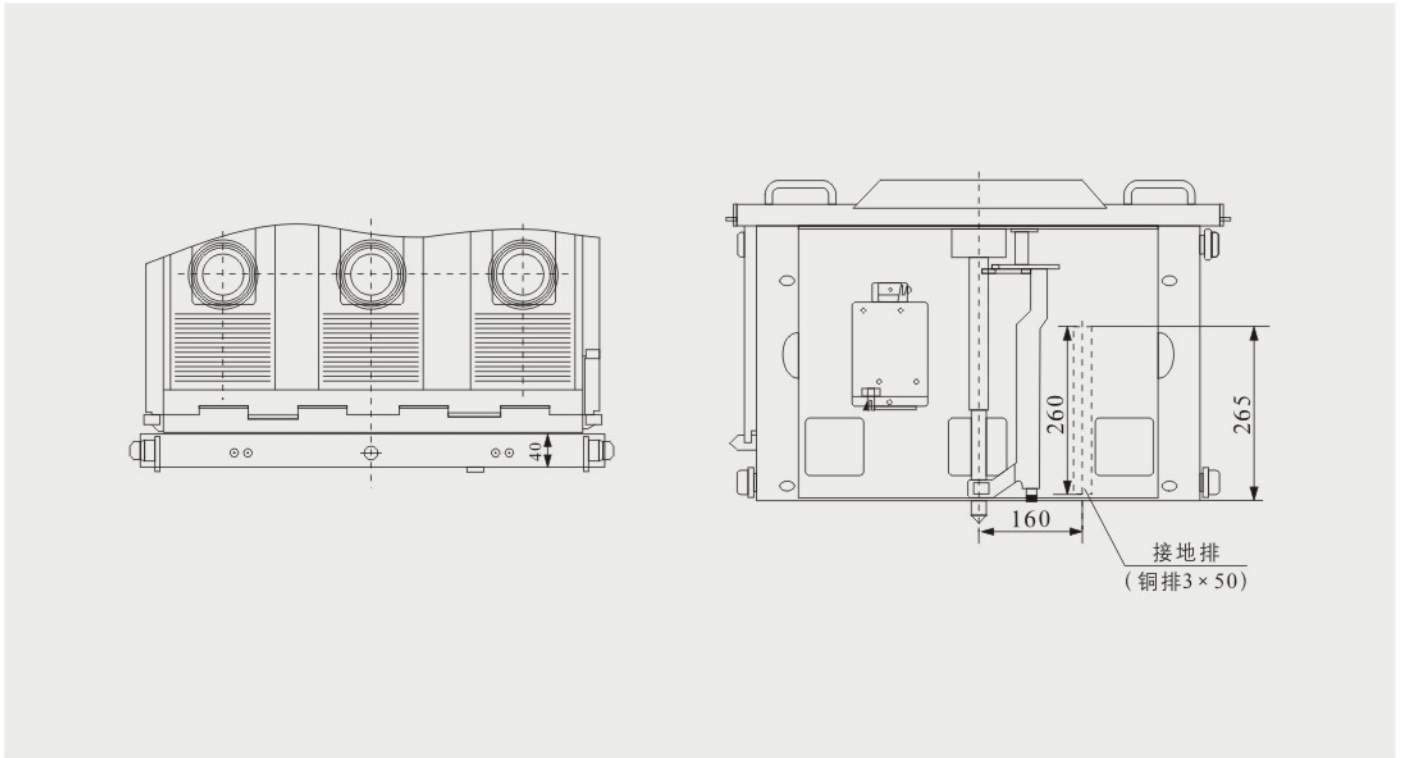


额定电流	额定开断电流	P	A	B
630A	25KA	210	588	520
1250A	31.5KA	275	770	720
1600A	40KA			

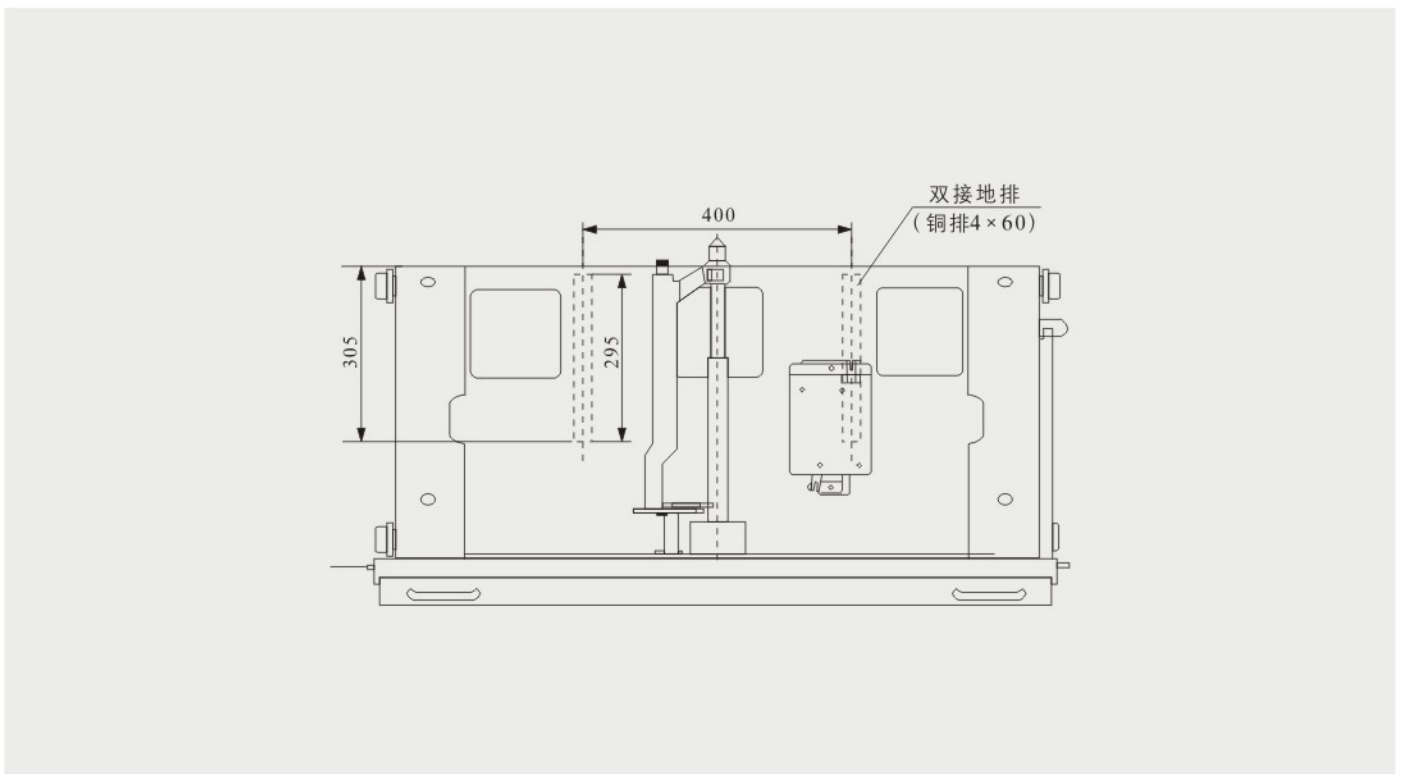
6、断路器外形尺寸

6.3 接地装置装配尺寸

● VHS3 (800) 接地装置装配尺寸图:

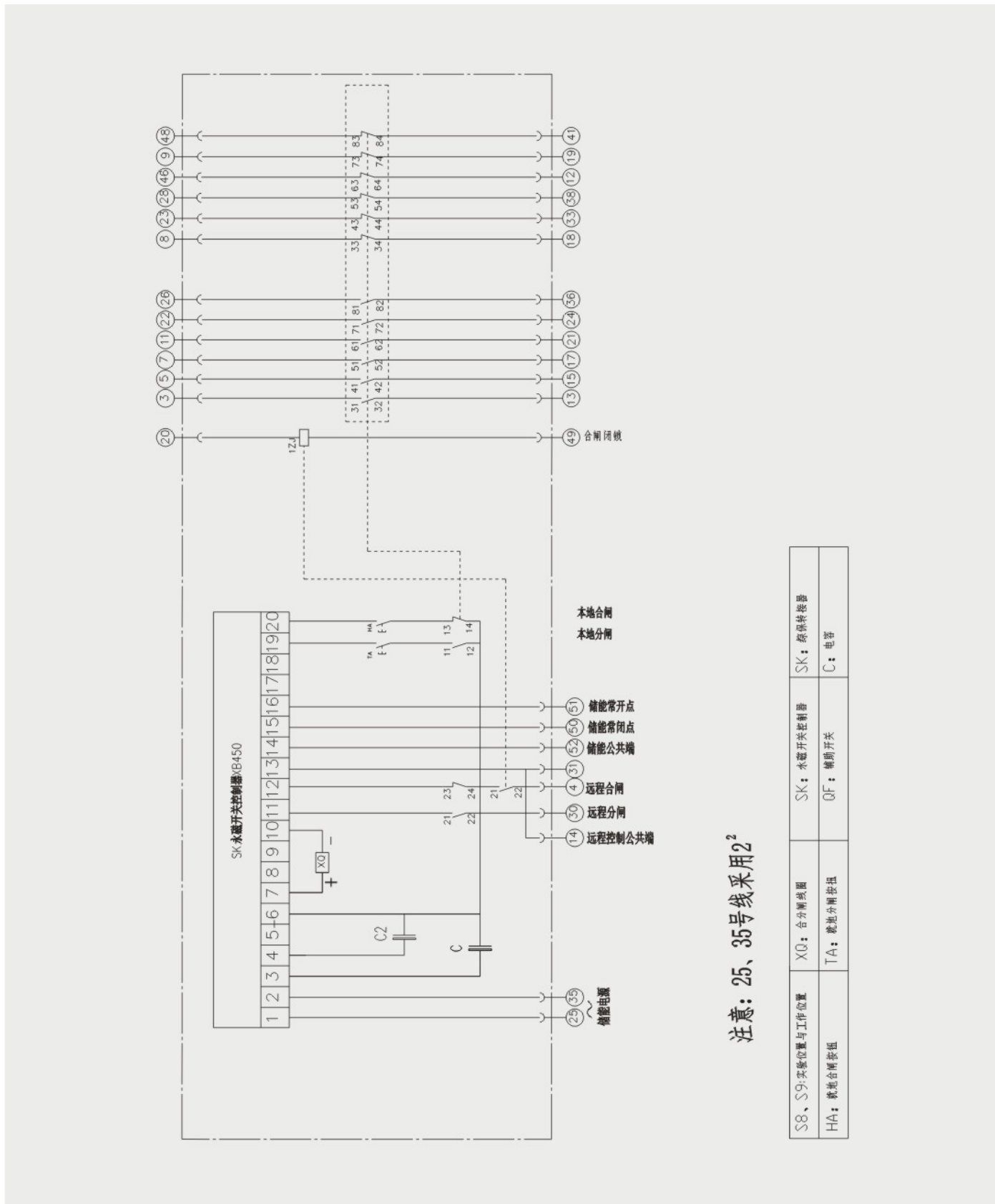


● VHS3 (1000) 接地装置装配尺寸图:



7、电气接线原理图

7.1 固定式断路器内部接线图

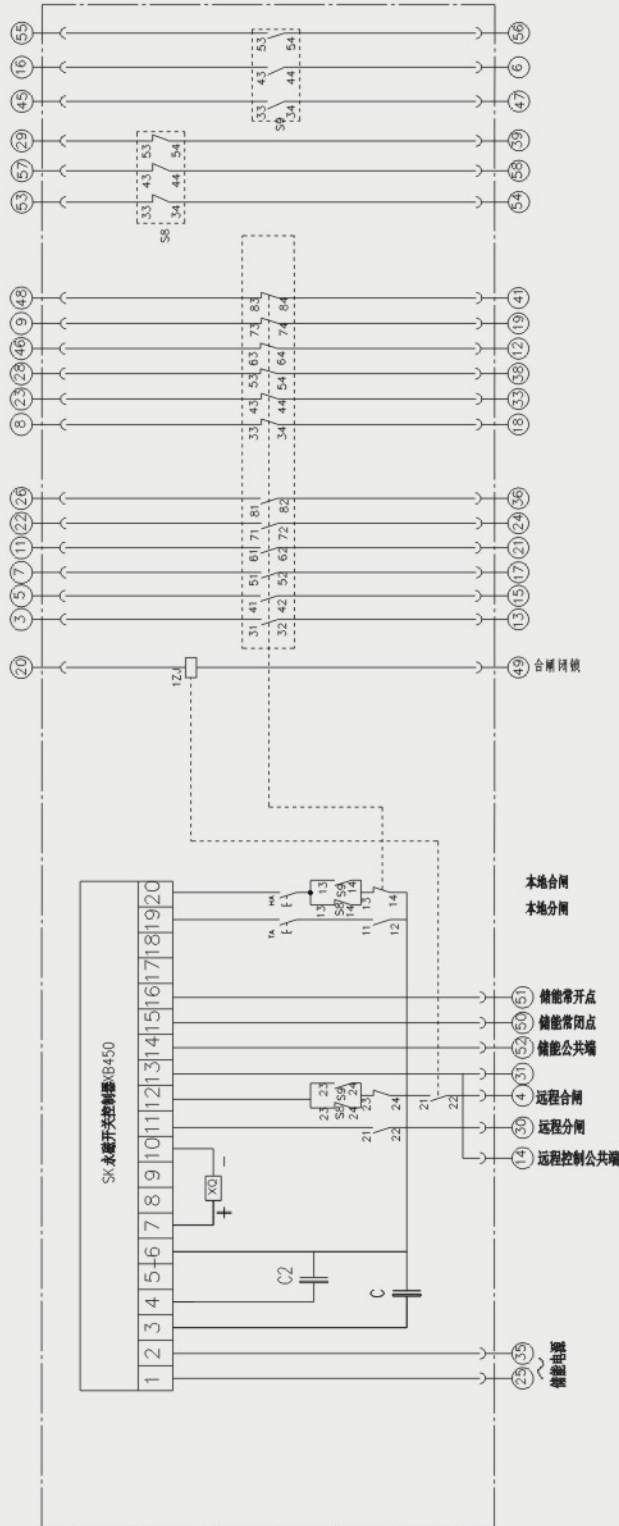


注意：25、35号线采用2²

S8、S9: 实际位置与工作位置	X0: 合分闸线圈	SK: 永磁开关控制器	SK: 确保转脱磁
HA: 就地合闸按钮	TA: 就地分闸按钮	QF: 储能开关	C: 电容

6、断路器外形尺寸

7.1 手车式断路器内部接线图



注意：25、35号线采用2²

SK: 永磁开关控制器	SK: 永磁开关控制器	SK: 储能特装器
S8, S9: 储能位置与工作位置	XQ: 合闸线圈	C: 电容
HA: 储能合闸装置	TA: 储能开闭装置	
	QF: 辅助开关	

8、使用与维护

8.1 安装前检查

- 断路器开箱后应检查断路器有无损坏、产品铭牌、合格证是否与订货单相符，完好无损后再清洗表面的灰尘污垢，尤其是绝缘表面要清理干净；
- 用操作电源操作断路器进行储能、合闸和分闸，并注意观察相关指示是否正确；
- 进行工频耐压绝缘试验；
- 正式运行时，额定电流1600A及以上等级请按要求卸除防尘保护罩；
- 用专用推进手柄插入推进孔中，顺时针摇动为推进，逆时针摇动为退出。推进总行程为200mm，在分闸状态下，均匀摇动手柄到达工作位置或实验位置，请中速转动手柄20圈，当听到“嗒”的一声时即为到位，同时柜体相应指示信号灯亮。切忌用力过猛使联锁机构和位置信号受损。

8.2 维护和保养

- 正常运行的断路器应定期维护，清除绝缘表面灰尘，所有传动磨擦部位应定期注润滑油；
- 每年至少1次对断路器进行绝缘测试，以判断断路器真空灭弧室是否漏气或由于其它外界原因造成绝缘强度的降低；
- 当断路器长期放置时，可能使断路器活动部位产生阻滞，每年应定期对断路器进行至少5次的储能及分、合操作；
- 为防止意外事故，在对操作机构进行润滑等各项工作时，应在分闸及未储能状态下进行；
- 对频繁操作的断路器，应注意严格控制在技术规定的操作次数及开断次数范围内，不能在超出使用寿命后仍继续使用；
- 用户不应随意更换使用与原型号规格不一致的电器元件。

8.3 操作过程中可能出现的现象

序号	现象	原因
1	不能合闸	1、处于未储能状态
		2、已处于合闸位置状态
		3、手车式断路器未完全进入工作位置或试验位置
		4、选用了合闸闭锁装置，而辅助电源未接通或低于技术条件要求；
		5、二次线路不准确
2	不能推进推出	1、断路器处于合闸状态
		2、推进手柄未安全插入推进孔
		3、推进机构未完全到试验位置，致使和舌板不能与柜体解锁
		4、柜体接地联锁未解开

9、搬运与储存

9.1 搬运

断路器从包装箱中吊起，挂钩应挂在断路器的起吊孔处，搬运时不得使上、下出线臂受力，同时不得使断路器受到较大的冲击震动。

9.2 储存

- 断路器使用前应储存在干燥、通风、防潮、防震及防有害气体侵蚀的室内，并定期检查环境是否符合要求；
- 储存时断路器必须处于分闸位置，而且弹簧机构处于未储能状态；
- 真空灭弧室允许储存期为20年。

10、随机文件

1. 产品合格证
2. 出厂检验报告
3. 安装使用说明书
4. 产品装箱单

11、订货规范

10.2 订货规范

VHS3-12户内高压真空断路器订货规范

用户务必确认对本产品技术资料已有详细了解，并应根据产品将来使用场合按“订货规范”表订货。

请在□内打"√"

用户单位		订货日期							
规格型号	相间距	<input type="checkbox"/> 210mm (800柜宽)				<input type="checkbox"/> 275mm (1000柜宽)			
	样式	<input type="checkbox"/> 手车式 / <input type="checkbox"/> 固定式							
	规格	规格	数量	规格	数量	规格	数量	规格	数量
		<input type="checkbox"/> 630-20		<input type="checkbox"/> 630-25		<input type="checkbox"/> 630-31.5			
		<input type="checkbox"/> 1250-20		<input type="checkbox"/> 1250-25		<input type="checkbox"/> 1250-31.5			
<input type="checkbox"/> 1600-25		<input type="checkbox"/> 1600-31.5		<input type="checkbox"/> 1600-40					
标准附件	分闸脱扣器	<input type="checkbox"/> AC/DC 220V				<input type="checkbox"/> AC/DC 110V			
	合闸脱扣器	<input type="checkbox"/> AC/DC 220V				<input type="checkbox"/> AC/DC 110V			
	储能电机	<input type="checkbox"/> AC/DC 220V				<input type="checkbox"/> AC/DC 110V			
选择附件	<input type="checkbox"/> 合闸闭锁装置	<input type="checkbox"/> AC/DC 220V				<input type="checkbox"/> AC/DC 110V			
	<input type="checkbox"/> 底盘车闭锁装置	<input type="checkbox"/> AC/DC 220V				<input type="checkbox"/> AC/DC 110V			
	<input type="checkbox"/> 防跳装置*	(注:如选择带防跳保护功能,建议在断线监测回路,串接常闭辅助触点)							
	<input type="checkbox"/> 程序锁(底盘车)	<input type="checkbox"/> 二进一 / <input type="checkbox"/> 三进二 / <input type="checkbox"/> 四进二				<input type="checkbox"/> 开门操作 / <input type="checkbox"/> 关门操作(前门需开孔 ϕ 36)			
	<input type="checkbox"/> 中门联锁	<input type="checkbox"/> 柜门关闭后才能操作底盘车							
		<input type="checkbox"/> 柜门关闭后才能操作底盘车+只有断路器在试验位置才能打开柜门							
	底盘车接地方式*	<input type="checkbox"/> 常规接地方式(底部摩擦接地——接地排)							
		<input type="checkbox"/> 特殊接地方式(前端接地触头——4X40铜排)							
		<input type="checkbox"/> 特殊接地方式(两侧接地夹)							
	二次接线方式	<input type="checkbox"/> 辅助8开8闭*				<input type="checkbox"/> 特殊要求(附图)			
固定式断路器 可选方案	<input type="checkbox"/> 主轴外伸 (花键轴)	<input type="checkbox"/> 主轴左侧外伸45mm							
		<input type="checkbox"/> 主轴右侧外伸45mm							
<input type="checkbox"/> 电容投切									
备注									

注:选择附件为收费项目(带*除外)