

VHL(R) - 12

移开式真空负荷开关及其熔断器组合电器

安 装 使 用 说 明 书

HYXELEC

目录

一、概述	1
二、型号及含义	1
三、产品依据标准	1
四、使用环境条件	1
五、主要技术参数	1
六、变压器与熔断器的选择	1
七、产品结构及工作原理	2
7.1 主体结构	2
7.2 操动机构	2
7.3 熔断器的安装与更换	4
7.4 防误联锁	4
7.5 外形尺寸及安装尺寸图	5
7.6 内部电气接线原理图	5
八、安装、调试	5
九、维护与保养	7
十、配置	7
十一、运输、验收与贮存	8
十二、随机文件	8
十三、订货须知	9

注意！

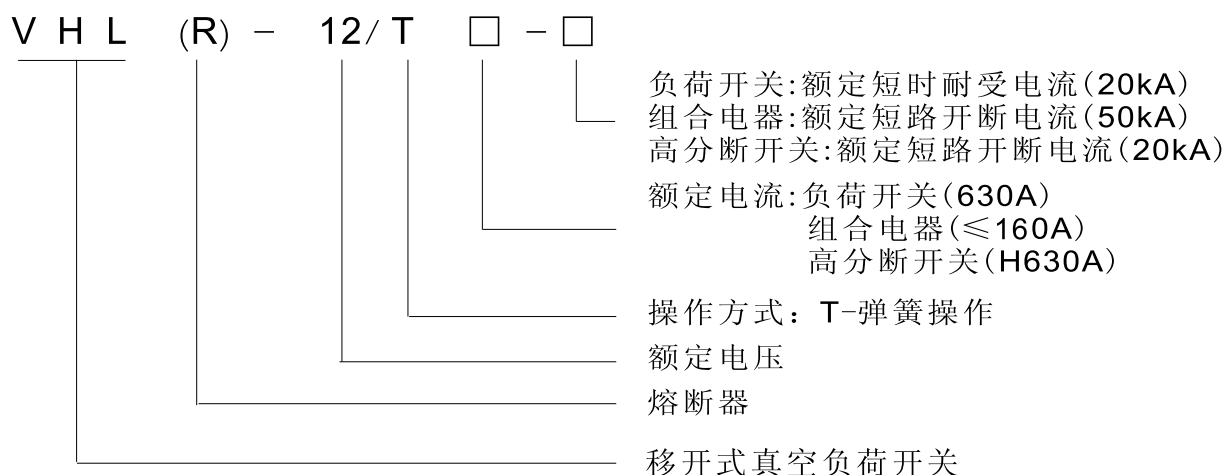
为防止意外事故，在对操作机构进行加润滑脂等各项工作时，应在试验位置或转运车上，且未合闸状态下进行。

对开关元件各项故障维修应由受过专业培训的人员或生产厂家服务人员进行，以作出正确的调整工作。

一、概述

FZ(R)N62-12[VHL(R)-12]型移开式真空负荷开关及其熔断器组合电器（以下简称开关元件），是我公司结合国内外先进技术及用户的需求，自行研发的新一代中压开关产品，其特点为移开式、体积小、结构紧凑新颖、外形尺寸与VD4、VEP一致。组合电器独特新颖的设计使三相熔断器平装于负荷开关的上侧，而熔断器采用拔插方式，可快捷地更换熔断器。负荷开关及其熔断器组合电器是环网供电单元的主元件，广泛应用于工矿企业、住宅小区、医院、学校、公园、二次变电站等配电系统中；是最有效地保护变压器、高压电机、消弧线圈的最好选择。

二、型号的含义



三、产品依据标准

GB3804-2004 《3.6kV~40.5kV高压交流负荷开关》
 GB16926-1997 《交流高压负荷开关—熔断器组合电器》
 GB/T11022-1999 《高压开关设备和控制设备标准的共同技术条件》

四、使用环境条件

- a、环境温度
最高温度: +40℃, 最低温度: -15℃;
 - b、环境湿度
日平均相对湿度: ≤95%, 月平均相对湿度: ≤90%;
日平均蒸汽压力: ≤ 2.2×10^{-3} Mpa, 月平均蒸汽压力: ≤ 1.8×10^{-3} Mpa;
 - c、海拔高度不超过1000m;
 - d、地震烈度: 不超过8级;
 - e、使用场所无滴水、无易燃和爆炸危险、无化学腐蚀性气体。
- 若使用环境超出上述条件规定, 请提出运行环境条件与我公司协商。

五、主要技术参数 (见表1)

六、变压器容量与熔断器的选择

由于熔断器能在小于10ms的时间内开断大容量的短路电流, 熔断器开断电流最高达到50kA, 因此它能最有效保护变压器。在熔断器与变压器的配合上 (见表2), 应考虑熔断器可能承受的浪涌电流, 因此熔断器的额定电流应是额定值的1.6倍, 同时设计者应考虑到电网上可能发生的其他参数上的波动, 并且在选用时留下一定的余量。在选用熔断器保护高压电动机时, 设计者应考虑电动机的启动频率, 如电动机在启动频繁的情况下, 熔断器将不能得到及时的冷却。

表1: 主要技术参数

名 称		单位	负荷开关 VHL-12/T630-20	组合电器 VHLR-12/T160-50
额定电压		kV	12	12
额定频率		Hz	50	50
额定电流		A	630	160（依熔断器而定）
额定绝缘 水平	1min工频耐受电压	kV	灭弧室断口42；相对地、相间42；	
	雷电冲击耐受电压	kV	相对地、相间75；隔离断口85	
额定短路开断电流		kA	—	50
有功负荷开断电流		A	630	—
额定闭环开断电流		A	630	—
有功负荷小电流开断		A	31.5	—
额定电缆充电开断电流		A	10	10
额定短路关合电流(峰值)		kA	50	125
额定短时耐受电流		kA	20	—
额定短时耐受电流持续时间		S	4	—
额定峰值耐受电流		kA	50	—
额定交接电流		A	—	3150
回路电阻		$\mu\Omega$	≤ 150	$\leq 250 + \text{熔管}$
电机功率		W	70	70
动、静触头允许磨损累计厚度		mm	3	
触头开距		mm	8 ± 1	
接触行程		mm	3.5 ± 0.5	
触头合闸弹跳时间		ms	≤ 1	
三相合、分闸不同期		ms	≤ 1	
平均合闸速度		m/s	0.6 ± 0.2	
平均分闸速度		m/s	1.0 ± 0.2	
机械寿命		次	10000	

七、产品结构及工作原理

7.1 主体结构

开关元件真空灭弧室部份采用固封技术装置于采用APG工艺浇注而成的绝缘筒内，这种结构能有效的防止包括外力冲击、污秽环境等外部因素对真空灭弧室的影响。开关元件主体安装在框架后部，与操动机构连结成一个整体。

开关元件在合闸位置时主回路电流路径（见图1）；

负荷开关：上出线座经导电排到中嵌件、软连接到与其相连接的真空灭弧室的动触头，经真空灭弧室内部静触头至下出线座。

组合电器：上出线座经梅花夹子到熔断器，经双向梅花夹子、导电排中嵌件、软连接到与其相连接的真空灭弧室的动触头，经真空灭弧室内部静触头至下出线座。

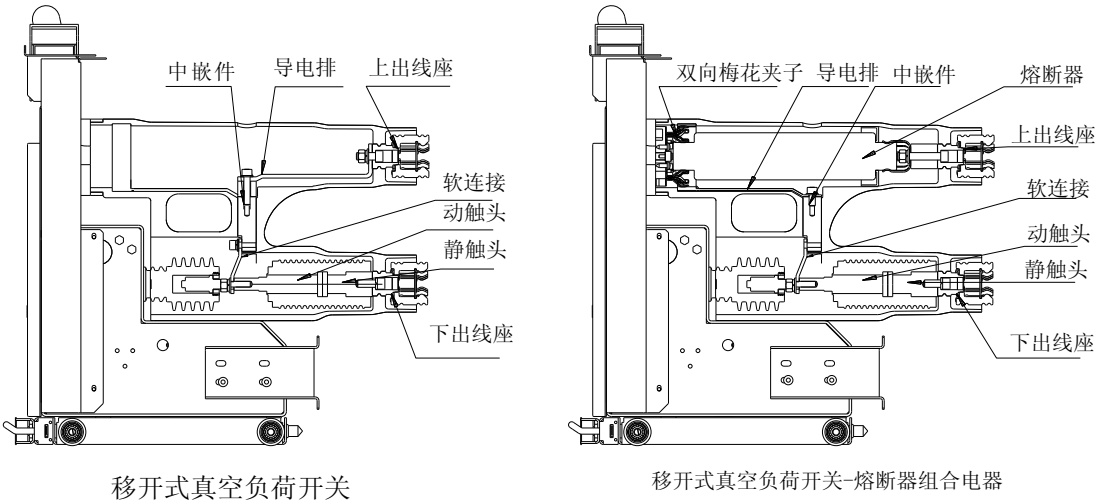
7.2 操动机构

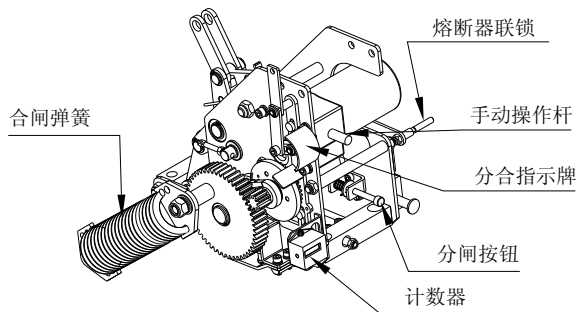
操动机构为弹簧储能操作机构，结合VS1⁺机构的技术，采用模块化设计，

表2：保护变压器的熔断器选择

变压器初级电压kV	变压器容量kVA	熔断器型号		熔断器额定电流A
		国内型号	国外型号	
6.6	200	XRNT-10	12kV BDGHC	31.5
	250			40
	300/315			50
	400		12kV BDGHD	63
	500			80
	630			90
10	30	XRNT1-12	12kV SDL·J	3.15
	50			6.3
	80			10
	100			16
	125			20
	160			25
	250			31.5
	300/315			40
	400		12kV SFL·J	50
	500			63
	630			71
	750/800			80
	1000			90
	1250			100
	1500/1600		12kV SKL·J	125
	2000			160
				200

图1：主电流回路示意图





结构简单、合理，具有较高的机械强度和刚度，从而保证了开关元件的机械性能的稳定可靠。操动机构是合闸单元、分闸单元、指示装置等几部份组成，前方设有分闸按钮、计数器、手动储能操作杆、分合闸指示牌等，操作简单、方便。

7.2.1 储能

开关元件合闸所需能量由合闸弹簧储能提供。储能既可由外部电源驱动电机完成，也可以使用储能手柄手动完成。

储能操作：电动储能由储能电机进行，手动储能将储能手柄插入手动储能孔中顺时针转动约20圈后直接合闸。因负荷开关无需预储能，故储能弹簧过中后直接合闸动作。

7.2.2 合闸

合闸过程中，合闸弹簧收缩同时通过拐臂使储能轴和轴上的凸轮转动，凸轮驱动四连杆机构带动主轴转动，使连接在主轴上的绝缘拉杆和动触头进入合闸位置，并压缩触头弹簧，保持触头所需接触压力；连杆推动合分指示牌，指示“合”的位置，传动连杆带动辅助开关切换。合闸动作完成后合闸保持掣子保持开关元件在合闸位置。

注意：当开关元件已处于合闸状态或选用闭锁装置而未使闭锁装置解锁及手车式开关元件在推进推出过程中，均不能进行合闸操作。

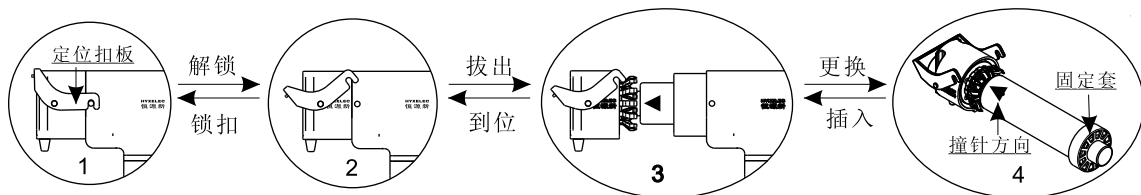
7.2.3 分闸

既可由开关元件本体“分闸”按钮，手动完成；也可接通外部电源使分闸脱扣电磁铁动作，使合闸保持掣子解锁而实现分闸操作。由触头弹簧和分闸弹簧储存的能量使灭弧室动静触头分离。在分闸过程后段，由油缓冲吸收分闸过程剩余能量并限定分闸位置。

由连杆拉动合/分指示牌显示出“分”标记，同时拉动计数器，实现计数器计数，同时联动辅助开关切换。

7.3 熔断器的安装与更换

熔断器进行安装时，开关元件在试验位置或转运车上进行，卸下开关面板，解除锁扣，取下绝缘前盖，熔断器带撞击器的一端插于熔断器前盖上方双向梅花夹子上，熔断器的另一端套上固定套，一起推入熔断器筒，压到位后扣上定位扣



板。（注意：绝缘前盖上的定位槽应对准熔断器筒上的定位台）

当熔断器熔断时，需更换熔断器，将开关元件摇出至试验位置，卸下开关面板，解除锁扣，拉出绝缘前盖，更换熔断器。

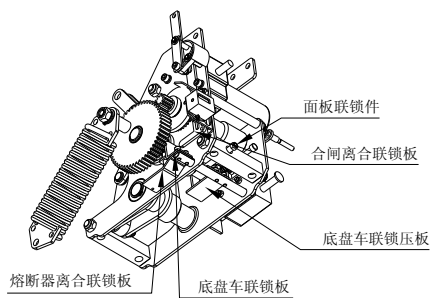
注意：a、熔断器应配备带撞击器的熔断器，撞击器的方向应朝向绝缘前盖。当有一相熔断器熔断时，建议更换整组熔断器。

B、开关元件在工作位置时，严禁更换熔断器。

7.4 防误联锁

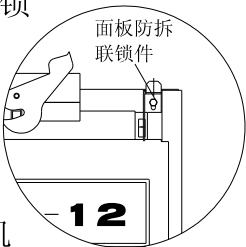
开关元件能提供完善的防误操作功能。

7.4.1 开关元件合闸操作完成后，合闸离合联锁板向下运动使棘齿离合不能



再次带动合闸齿轮储能，在开关元件未分闸时将不能再次合闸。

7.4.2 手车式开关元件在未到试验位置或工作位置时，由底盘车联锁板挡住棘齿离合使合闸储能无法进行，防止开关元件处于合闸状态进入负荷区。

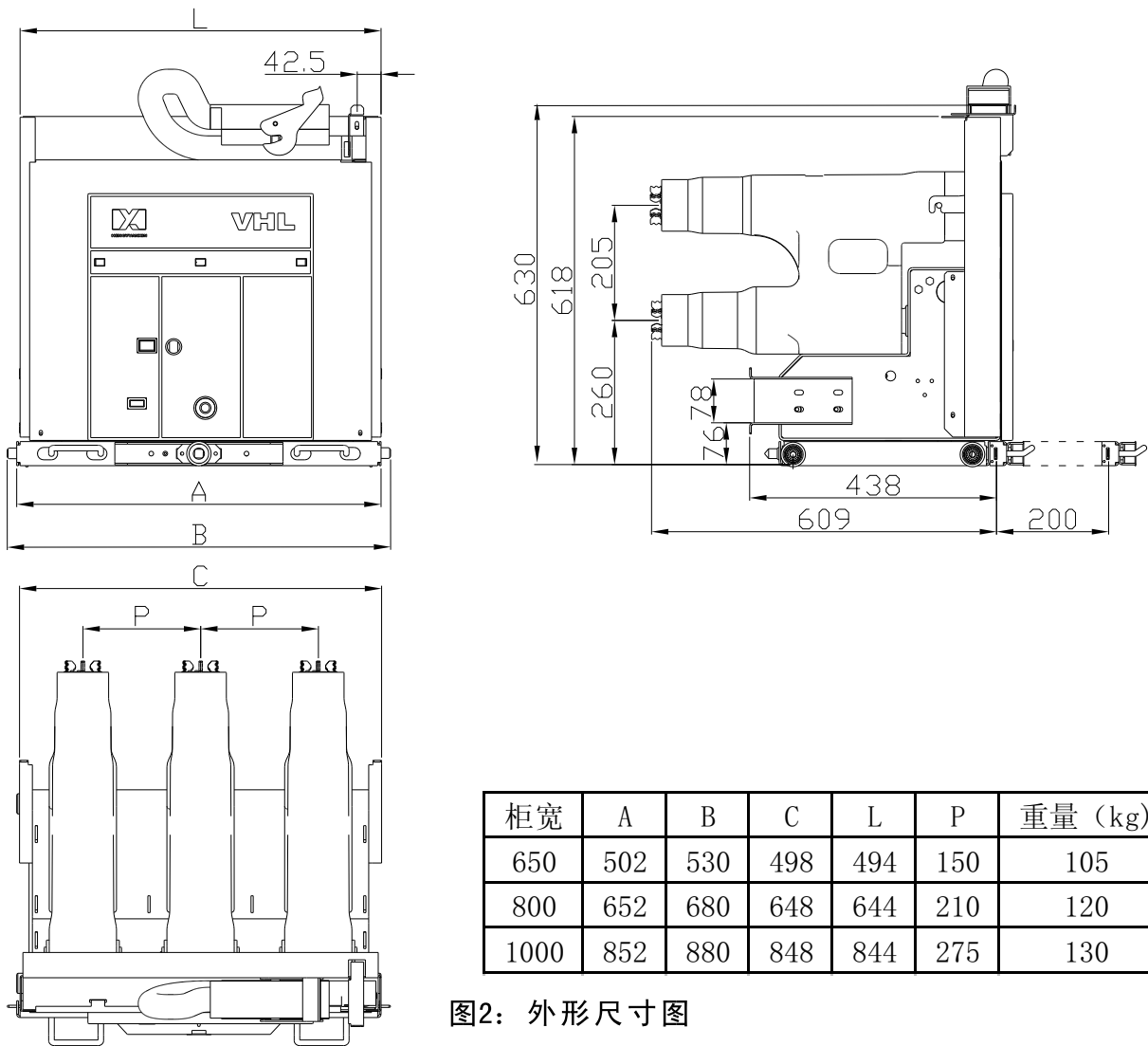


7.4.3 手车式开关元件在工作位置或试验位置合闸后，由底盘车联锁压板压着推进机构锁板，手车将无法移动，防止在合闸状态移进或移出负荷区。

7.4.4 手车式开关元件在面板未盖上时，面板联锁销压住底盘车联锁压板，进而压住推进机构锁板，手车将无法移动，防止面板未盖上时推进负荷区。

7.4.5 手车式开关元件在负荷区时，面板将无法拆卸，防止在负荷区时可以更换熔断器及误入带电间隔。

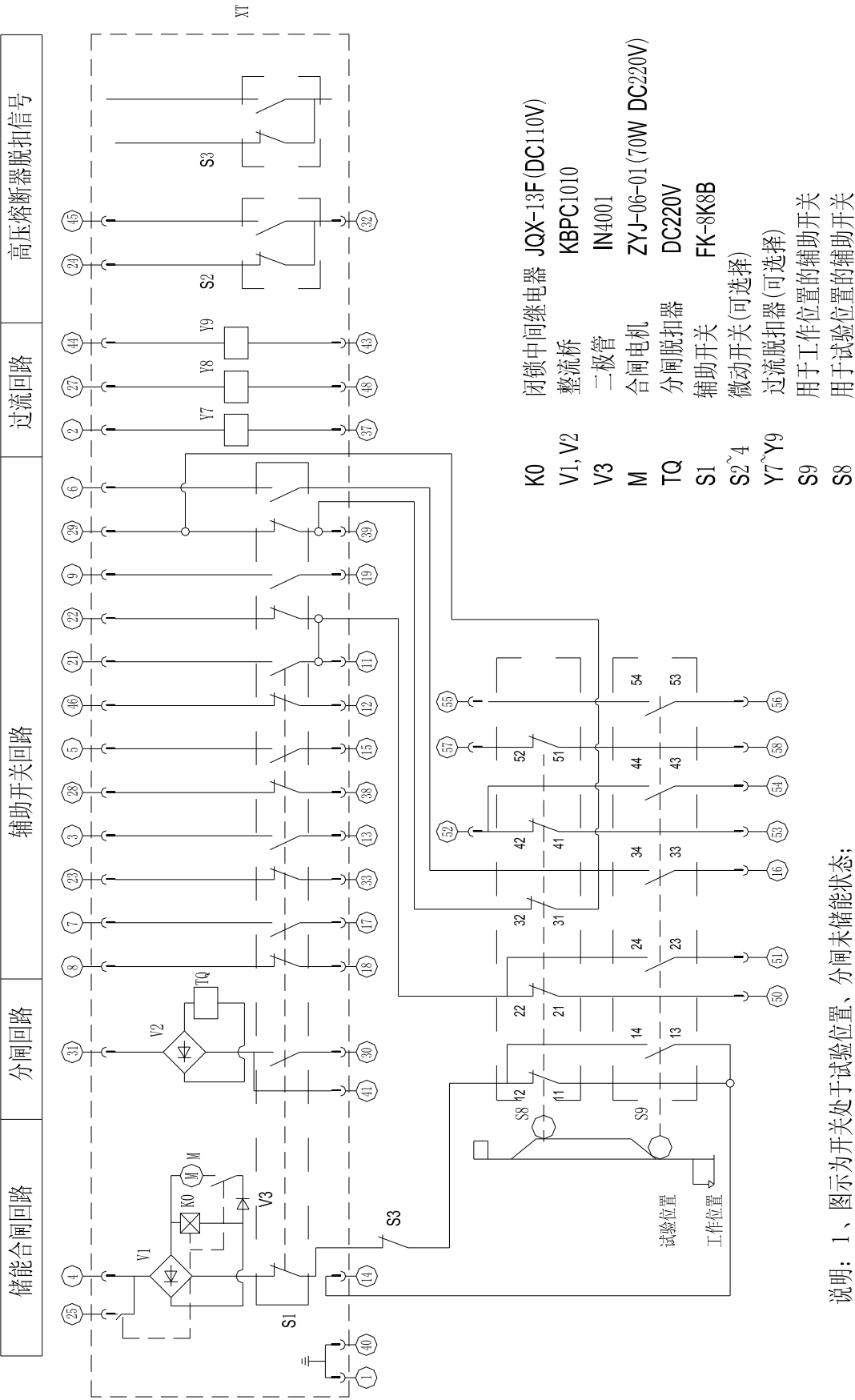
7.5 开关元件外形尺寸图（见图2）



柜宽	A	B	C	L	P	重量 (kg)
650	502	530	498	494	150	105
800	652	680	648	644	210	120
1000	852	880	848	844	275	130

图2：外形尺寸图

7.6 开关元件内部电气接线原理图



八、安装、调试

8.1 开关元件从包装箱中起吊时，需先将随机所配的吊板安装于开关元件上，吊板上有明显标识的起吊孔。搬移时不得使上、下出线臂受力，同时不应让开关元件受到较大的冲击振动。

注：在正式进柜操作前，请按要求去除起吊装置。

8.2 开关元件出厂前已经过严格的出厂检验，参数均符合技术要求。一次回路通电前须做以下准备工作。

A、检查开关元件有无损坏，如有，请停止使用；

b、清除脏污，尤其是绝缘表面，由于运输过程或储存过程造成的脏污会影响产品的绝缘性能；

c、用手动方式按规程操作开关元件进行储能合闸和分闸，观察分合位置是否正常；

D、用操作电源操作开关元件进行储能合闸和分闸，观察分合位置是否正常；

e、手车式开关元件按如下步骤操作：将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200mm。在分闸状态下，应顺利进入工作位置或试验位置，请中速转动手柄20圈，当听到“嗒”的一声时即为到位(切忌用力过大而损伤推进机构)，同时相应位置指示(S8、S9)回路接通。

8.3 进行工频耐压绝缘试验。

8.4 操作过程可能出现的现象(见表3)。

表3

不能合闸	已处于合闸位置状态
	手车式开关元件未完全进入工作位置或实验位置
	二次线路不准确
不能推进推出	开关元件处于合闸状态
	推进手柄未完全插入推进孔
	推进机构未完全到试验位置，致使舌板不能与柜体解锁
	柜体接地联锁未解开

九、维护与保养

本公司生产的开关元件选用特制滑动轴承，采用特殊表面处理防锈工艺，配用长效润滑脂，在正常使用条件下，10~20年不需检修，但由于使用环境的差异，仍需进行必要的检查、维护工作。

9.1 视工作环境在6~12月内应对开关元件本体进行适当检查。在外观检查后，需设备表面的污秽受潮部分进行清洁，用干布揩拭绝缘件表面，然后用沾有清洗剂的绸布揩去其他污秽物(注意所用清洗剂应能适应于塑料或合成塑料材料)。

9.2 当开关元件长期放置时，可能使开关元件活动部分产生阻滞，每年应对开关元件进行至少5次的储能合、分闸操作。

9.3 每年应对开关元件进行至少1次的绝缘测试，以判断开关元件真空灭弧室是否漏气或其它外界原因造成绝缘强度的降低。

9.4 对于频繁操作场所，应注意严格控制在技术条件下规定的操作次数范围内，严禁在超过使用寿命后继续使用。

十、配置

10.1 二次操作电压：

DC220V；AC220V；DC110V；AC110V

10.2 二次控制可选配置：

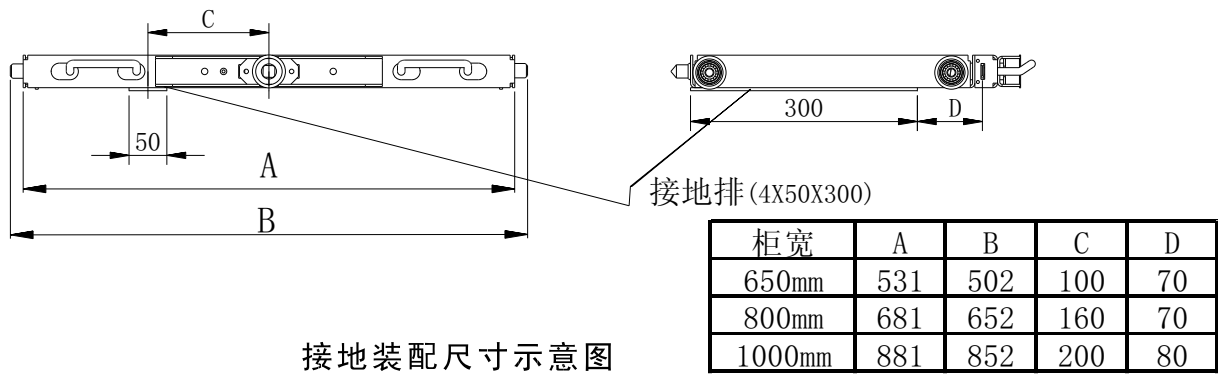
A、过流装置：在一次回路中过载情况下，通过过流继电器使过流线圈得电

动作，使开关分闸。选用间接过流脱扣器方案，有3.5A和5A两种。

10.3 接地装置：

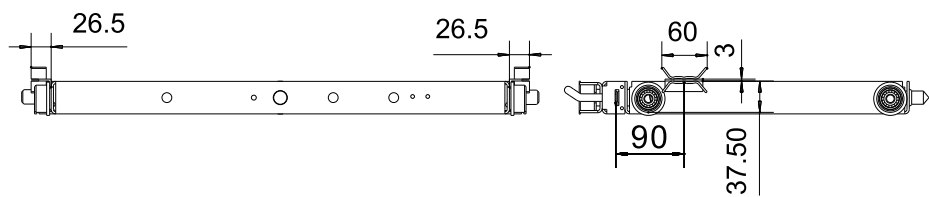
根据开关元件配柜宽度可分为：650柜接地方案，800柜接地方案，1000柜接地方案，具体接地装配尺寸见接地装置尺寸位置示意图。

10.3.1 底磨擦接地方式：



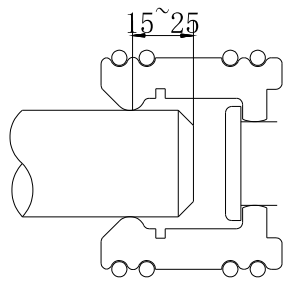
接地装配尺寸示意图

10.3.2 侧接地方式：



注：配此种接地装置时，开关柜中的上导轨需用铜板加工。

10.4 捆绑式一次触头与柜体静触头的配合：



动、静触头配合图

10.5 二次元件器电气参数表：

		分闸电磁铁	储能电机
操作电压 110V	回路电流(A)	1.8	1.2
	功率	198	90
操作电压 220V	回路电流(A)	0.9	0.8
	功率	198	90

十一、运输、验收与贮存

11.1 运输

a、开关元件运输时必须整台装入封闭的包装箱内并加以固定，搬运产品时

先看清包装箱上的文字说明及图案标志，铲运时注意产品的重心，切勿倾斜。

b、装箱、开箱及保管应在干燥的室内，对产品及各部件要进行核对是否完整和相符。

11.2 验收

a、在户内开箱，按装箱清单检查随机文件是否齐全，检查产品铭牌型号、合格证是否与订货单相符。

b、小心取出开关元件，清理表面灰尘污秽，从外表观察产品是否有碰伤痕迹，特别注意绝缘部件是否有破裂痕迹。

11.3 贮存开关元件

应存放在干燥、通风、防潮、防震及无有害气体侵蚀的室内，长期存放应在传动部分涂润滑油，并定期检查环境是否符合要求，真空灭弧室允许储存期为15年。

十二、随机文件

- a、产品合格证书
- b、出厂检验报告
- c、安装使用说明书
- d、装箱单

十三、订货须知

用户在订货时应注明：

- a、开关元件型号、名称及订货数量；
- b、开关元件额定电压、额定电流
- c、额定操作电压；
- d、备品、备件的名称及数量；
- e、用户可选择配置标准配置：无过流装置(Y7、Y8、Y9)；
- f、VHLR-12出厂时无配熔断器，如需要请与我公司联系。
- g、用户无特殊要求均按无过流装置配置。

HYXELEC

厦门市恒源新电力设备有限公司
XIAMEN HENGYUANXIN ELECTIRIC EQUIPMENT CO., LTD.

地址：福建省厦门市禾山镇蔡塘村古地石158号
电话：0592-5197479、5972690
传真：0592-5972590
邮编：361009
Email: hyxelec@163. com
网址：www. hyxelec. com. cn

图片仅供参考，本公司保留修改权利