

SMALLER THAN SMALLER
CLEANER THAN CLEANER

本使用手册为亨斯迈(杭州)电力技术有限公司编制, 版权所有, 不得翻制。
VHZ4®为亨斯迈(杭州)电力技术有限公司的注册商标,
其权益受《商标法》保护。

VHZ4®-40.5

户内交流高压真空断路器

可靠的长寿命户内固封极柱真空断路器



亨斯迈(杭州)电力技术有限公司
Hertman(Hangzhou)Power Technology Co.,Ltd.

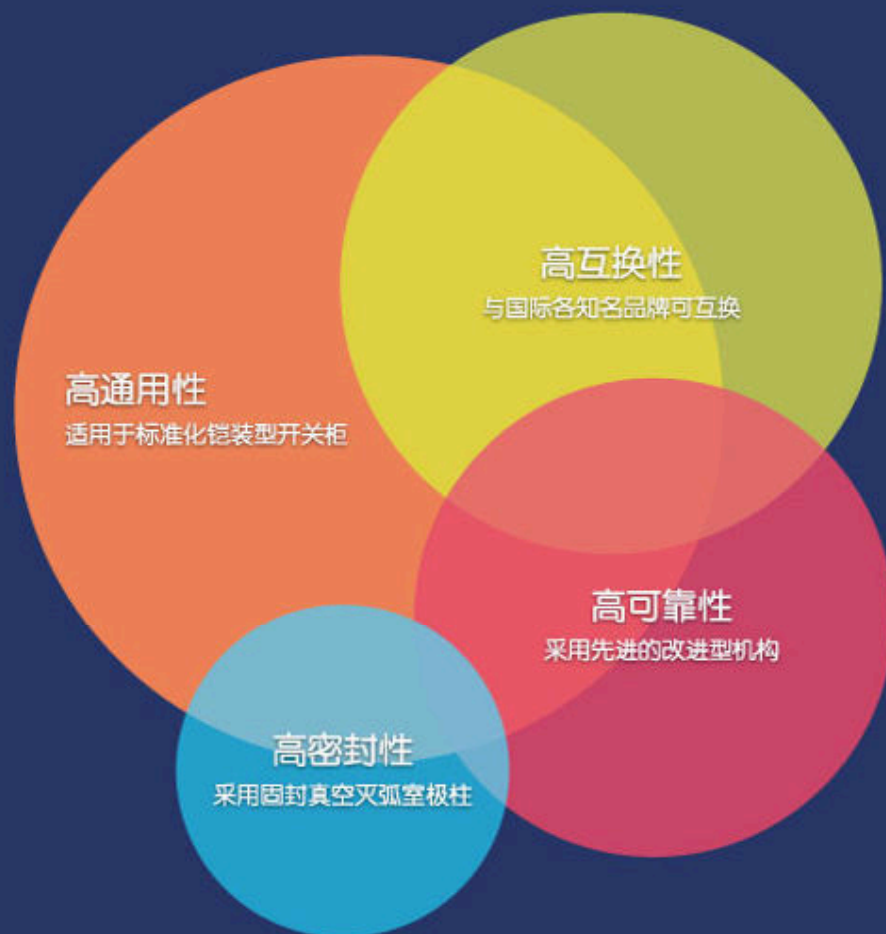
地址: 杭州市滨江区江陵路88号
传真: 0571-87911396
电话: 0571-88261796
技术服务: 0571-86022796
邮编: 310051
公司官网: www.hertzmanpower.com

SMALLER THAN SMALLER
CLEANER THAN CLEANER





VHZ4-40.5断路器特点







安全始终是第一

在安装、保养和使用本产品前，请仔细阅读以下注意事项
本手册供负责设计、安装、维护和操作的专业人员使用

- VHZ4断路器适用于以空气为绝缘介质的户内型开关系统中
- 设计、安装、调试、检修工作必须完全遵循相关条例或规程，如：
法定标准条例GB/IEC/DIN VDE
电力系统安装要求
电气作业规程
- 产品正式通电前，须按规程做耐压试验。
- 请用户详看和理解本手册，严格按系统图要求接线和安装。
- 由于用户使用不当所造成的损失由用户负责。

本用户使用手册所提及的内容为常规一般说明，由于技术条件及用户要求的变化，实际使用应以实际产品为准，其技术方案也可能会改变或升级，本用户使用说明书内容也可能改变或升级，恕不另行通知。

用户如对此使用手册有任何疑问，或在产品设计、安装、使用、维护、检修过程中有任何问题或建议，我们的服务机构与技术部门会很乐意提供进一步的资讯与到位的沟通。请按本手册末页的联系信息联系我们或登录www.hertzmanpower.com

质量保证承诺及技术服务

一、产品质量保证的承诺

- 1、供应商保证其质量管理体系符合GB/T 9001: 2008标准，其质量管理模式是通过认证和有效的，并且保证生产的设备符合国家标准及行业标准要求。
- 2、供应商保证 提供 对其外购配套零部件设备的质量负责，采购中均进行了严格的进厂质量检验，并保证提供相应产品质量合格证书，使用说明及检验报告等有关资料。
- 3、供应商保证其提供的设备是全新、未使用过的，是用一流的工艺和最佳材料制造而成的、技术最先进且成熟可靠的，在各个方面符合需方采购文件（或招标文件）及技术协议规定的规格和性能的要求，保证所提供的设备经过正确安装，正常运转和保养，在其使用寿命期内具有满意和可靠的性能。
- 4、供应商保证在交货前对设备的质量、规格、性能、数量和质量等进行详细全面的检验并出具一份证明设备符合合同规定的合格证书。
- 5、供应商保证对开关设备由于设计、工艺和材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责。并认可合同及质量法对上述原因引起的质量事故的罚则。

二、产品售后技术服务的承诺

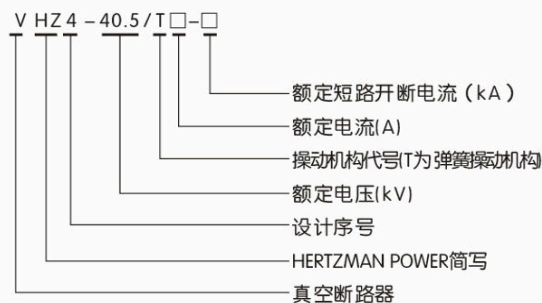
- 1、供应商将邀请需方有关人员到现场检查制造工艺、原材料、零部件的性能质量，并参加产品出厂试验，进行出厂验收。
- 2、在产品保修期内及寿命期之内保证提供所需的维修配件。
- 3、供应商保证按需方的时间要求，先派有经验的工程技术人员到设备安装现场，协助整个安装、调试工作，直到设备正常运行。
- 4、设备正常投运后，供应商保证在提供质量保证期之内的维修。当需方需要时，保证在接到通知后三十六到四十八小时内，派有经验的维修人员到达现场。当需方按规定的方式、方法正常操作运行时，若出现因产品设计、材料或工艺质量造成的损坏，由供方负责免费修理，更换部分零部件或更新产品，一切费用由供方承担。

一、产品概述:

VHZ4-40.5型户内交流高压真空断路器(以下简称断路器)适用于三相交流50Hz、40.5kV的户内手车式开关柜中,可供工矿企业、发电厂及变电站等作为保护和控制设备之用,并适用于频繁操作的场所。

本产品性能符合国家标准GB1984-2003《交流高压断路器》、JB3855《3.6-40.5KV户内交流高压真空断路器》、GB/T11022-1999《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》及IEC62271-100等标准的规定。

二、型号及其含义:



三、使用环境条件:

- 3.1 周围空气温度: 不超过40℃; 日平均温度不超过35℃; 最低周围空气温度为-15℃。
- 3.2 空气相对湿度: 日平均值不大于95%, 月平均值不大于90%; 水蒸汽压日平均值不大于2.2 kPa; 月平均值不大于1.8kPa;
- 3.3 海拔高度: 不超过1000m;
- 3.4 周围没有明显地受到尘埃、烟、腐蚀性和可燃性气体、蒸汽、盐雾的污染;
- 3.5 来自开关设备和控制设备外部的振动或地动是可以忽略的;
- 3.6 在二次系统中感应电磁干扰的幅值不超过1.6kV。

四、主要技术参数:

表1 断路器的主要技术参数

序号	名称	单位	数据		
1	额定电压		40.5		
2	额定绝缘水平	1min工频耐受电压(有效值)	kV	95	
		雷电冲击耐压(峰值)		185	
3	额定频率	Hz	50		
4	额定电流	A	630	1250	1600 2000 2500
5	额定短时耐受电流	kA	20	25	31.5
6	额定峰值耐受电流		50	63	80
7	额定短路开断电流		20	25	31.5
8	额定短路关合电流(峰值)		50	63	80
9	额定操作顺序		O-0.3s-CO-180s-CO		
10	额定短路持续时间	s	4		
11	开断时间	ms	≤80		
12	额定电容器组开断电流	A	630/背对背400		
13	额定短路开断电流开断次数	次	20		
14	机械寿命		10000		
15	额定操作电压	V	-110/~110, -220/~220		
16	外形尺寸(宽×高×深)	mm	1246×1650×905		
17	重量	kg	466		

4.2 断路器装配调整后的机械特性技术参数见表2

表2断路器装配调整后的机械特性技术参数

序号	名称	单位	数 据
1	触头开距	mm	20 ± 2
2	接触行程(测量触头弹簧分合时相对位置)	mm	4 ± 1
3	平均合闸速度	m/s	0.65 ± 0.15
4	平均分闸速度(分合10mm)	m/s	1.8 ± 0.2
5	合闸时间	ms	≤ 100
6	分闸时间	ms	≤ 60
7	触头合闸弹跳时间	ms	≤ 5
8	三相触头合闸不同期性	ms	≤ 2
9	三相触头分闸不同期性	ms	≤ 2
10	各相导电回路电阻(不含触头)	μΩ	(630A、1250A) ≤ 80 (1600A、2000A) ≤ 60 (2500A) ≤ 45
11	相间中心距	mm	300 ± 2

注：以上参数均指在额定操作电压下。

五 产品结构及工作原理

5.1 断路器总体结构

VHZ4-40.5型户内高压真空断路器采用一体化和模块化设计，整体结构简单合理，采用上下布置，灭弧室部分在上面，联锁和操动部份在下面。使用专用的弹簧操动机构，动作稳定可靠。断路器三相导电回路的真空灭弧室，主导电回路采用APG工艺密封在绝缘筒中，这样不仅使绝缘性能显著提高，而且使每相回路不受外界恶劣环境的影响，可以防止灰尘和异物进入主导电回路，并缩小了断路器的整体尺寸。

5.2 断路器操动机构的结构

操动机构为平面布置的弹簧操动机构，具有手动储能和电动储能两种功能，操动机构置于灭弧室下的机构箱内，机箱被四块中间隔板分成五个装配空间，分别装有操动机构的储能部份、传动部份、脱扣部份和缓冲部份。由于采用这种整体布局，结构合理，使操动机构的操作性能和灭弧室动合所需性能更为吻合，减少不必要的中间传动环节，降低了能耗和噪声，使断路器的操作性能更为可靠。

5.3 灭弧室灭弧原理

VHZ4-40.5型户内高压真空断路器采用真空灭弧室，以真空作为灭弧和绝缘介质，灭弧室具有极高的真空度。当动、静触头在操动机构作用下带电分闸时，在触头间将会产生真空电弧。同时，由于触头的特殊结构，在触头间隙也会产生适当的纵向磁场，促使真空电弧保持为扩散型，并使电弧均匀地分布在触头表面燃烧，维持低的电弧电压，在电流自然过零时，残留的离子、电子和金属蒸气在微秒数量级时间内就可复合或凝聚在触头表面和屏蔽罩上，灭弧室断口的介质绝缘强度很快被恢复，从而电弧被熄灭达到分断的目的。由于采用纵向磁场控制真空电弧，所以本真空断路器具有强而稳定的开断电流能力。

5.4 断路器动作原理

5.4.1 储能动作

断路器合闸所需能量由合闸弹簧储能提供。储能由外部电源驱动电机完成，也可使用储能手柄手动完成。电动储能时由电机输出轴经链传动，带动挡销运动，（手动储能通过蜗轮、蜗杆带动链轮传动）推动储能轴旋转，驱动储能轴上的持簧拐臂转动，从而拉伸合闸弹簧达到储能目的。当合闸弹簧储能完成后，能量由储能保持掣子保持住，同时，储能轴上连板带动储能指示牌翻转显示“已储能”标志，并切换辅助开关切断储能电机供电电源，完成整个储能动作。

5.4.2 合闸动作

机构储能后，若接到合闸信号或按下合闸按钮，合闸电磁铁的动铁芯吸合向前运动，使储能保持轴带动保持掣子转动，从而解除了对储能轴的约束，合闸弹簧能量释放，使合闸凸轮作顺时针方向转动。同时驱动连杆机构及绝缘拉杆带动真空灭弧室的动导电杆向上运动，进入合闸位置，并压缩触头弹簧保持触头所需接触压力。

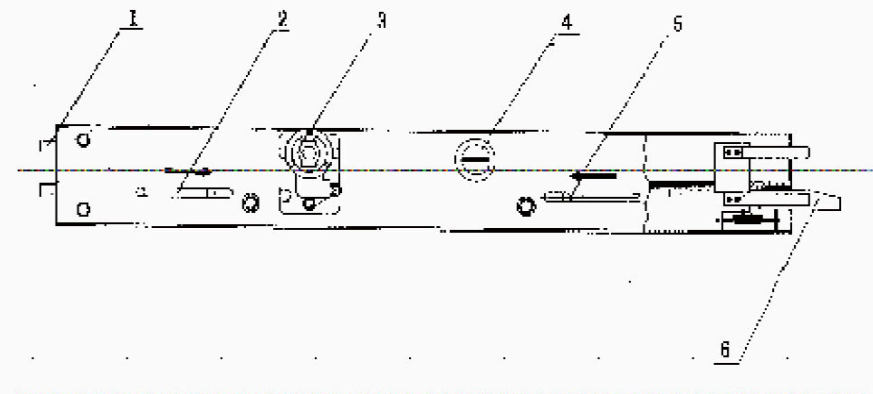
5.4.3 分闸动作

合闸动作完成后，一旦接到分闸信号或按分闸按钮使分闸电磁铁动作，使分闸半轴在脱扣力的作用下，作顺时针转动，真空灭弧室的动触头在连杆机构及绝缘拉杆的带动下向下运动，从而完成分闸动作。在分闸过程后期，由液压缓冲器吸收分闸过程剩余能量并限定分闸位置。

5.5 防误联锁

断路器能提供完善可靠的防误操作功能

- 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，断路器内部防跳控制回路将切断合闸回路防止多次重闸。
- 断路器在未到达试验位置或工作位置时，断路器不能合闸，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，断路器不能移动，防止在合闸状态退出或进入负荷区。
- 断路器可按用户需求配置合闸闭锁，在二次控制电源未接通时阻止手动进行合闸操作。



1、插销 2、左把手 3、联锁活门 4、紧急脱扣旋钮
5、右把手 6、接地开关联锁操作把手

断路器联锁推进机构图（图3）

六、使用与维护：

6.1 使用前检查

开箱后按装箱单检查随机文件和备品配件是否完整和齐全。检查整机是否有明显的变形和损伤，绝缘筒有否破裂，是否有受潮现象。用工频耐压法检查灭弧室的真空度。具体的方法是使断路器处于分闸状态，在真空灭弧室的断口间施加工频电压95kV/1min若无击穿、闪络现象即为完好。

6.2 产品的使用

6.2.1 断路器在投入运动前应用无水乙醇清除其表面的灰尘和污垢。特别是绝缘筒的内外表面。

6.2.2 断路器的进柜：把断路器手车的联锁推进机构（如图3）的活门（序3）关好，拉动其左、右把手（序2和序5）向内收缩。并推进断路器手车沿着导轨进入柜体，直到其插销（序1）和柜体的定位孔相对应时，放开左右把手，使断路器手车固定在柜体内。并把接地开关联锁操作把手（序6）向外拔，使其处于插入位置。

6.2.3 断路器手车在柜体内的推进和退出：把活门（序3）打开，插入操作把手，可使断路器手车在柜体内推进和退出。当手车摇到位后，请停止摇动操作把手。断路器手车在柜体内的推进和退出应灵活并无明显的卡滞现象，其行程在610mm左右。

（注意：在断路器手车碰上柜体的活门机构和快到位时，推进力要明显加大，这属正常现象）

6.2.4 断路器手车和柜体具有“五防联锁”功能。断路器手车只有在试验位置或工作位置并且推进机构的活门在关合位置时才能进行分、合闸；手车在推进过程中不能进行分、合闸；断路器处于合闸位置时无法使用推进机构；柜体内的接地开关处于合闸位置时断路器手车不能进入到工作位置；断路器处于合闸位置时不能关合接地开关。

6.2.5 断路器在投入运行之前应仔细核对各操作元件的额定电压（或电流）与实际情况是否相符。并在一次线不带电情况下，进行几次电动分、合闸操作，以检查二次线路是否正确。

6.3 产品的维护

正常运行的断路器应定期维护，清除其绝缘件表面的灰尘，用工频耐压检查真空灭弧室的真空度。用户不应随意更换使用与原型号不一致的电器元件。操作人员应初步了解断路器的性能及安装调整和维护的基本知识，对运行中出现的问题应予以记录，必要时可通知制造商派人协助解决。

七、包装、运输与贮存

7.1 包装

断路器手车运输必须整台装入封闭的包装箱内加以固定。包装箱内应有防止断路器手车翻转倾斜的措施。其包装要符合产品包装技术条件。装箱、开箱应在干燥的室内进行。开箱后应按装箱单进行核对，看是否完整和相符。

7.2 运输

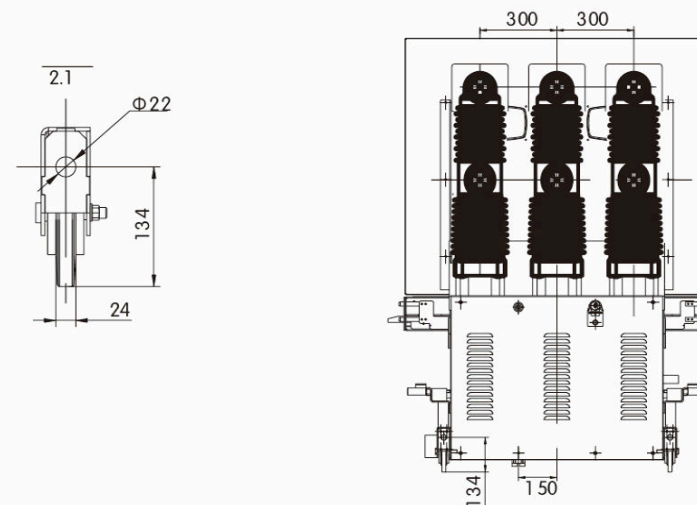
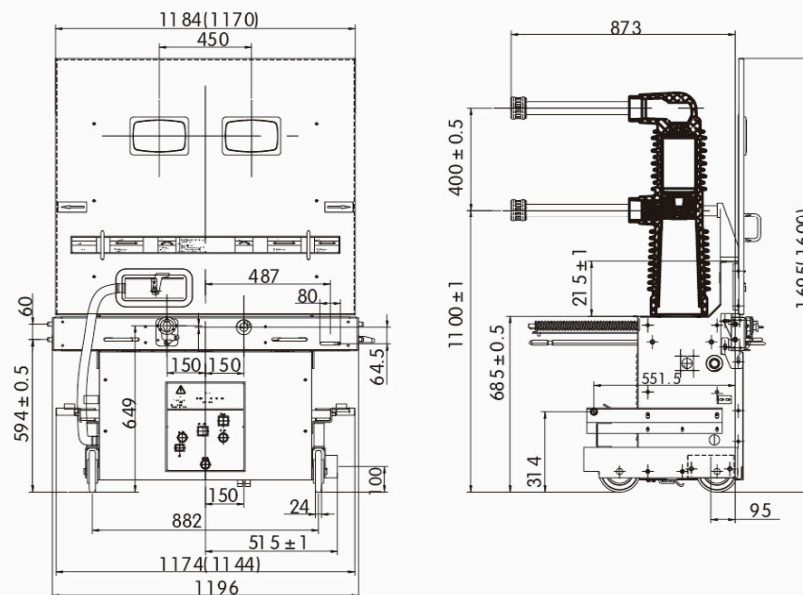
断路器手车运输时应固定好，防止其翻转，不得重压。拆箱后，从包装箱内搬出来时，因重心在触臂这一边，应把断路器手车上部分与搬运工具用绳索绑紧。（注意：断路器手车若不和搬运工具固定，有发生翻转的危险！）。断路器手车允许在平整的地面上推行。

7.3 贮存

断路器手车应存放在干燥、通风、防潮、防震及无有害气体侵蚀的室内，并定期检查环境是否符合要求。

八、外形及安装尺寸

产品的外形及安装尺寸见图（配柜宽1400mm的KYN61-40.5开关柜）



九、随机文件及备品配件

- 9.1 产品合格证
- 9.2 出厂检验报告
- 9.3 使用说明书
- 9.4 装箱单
- 9.5 备品配件清单

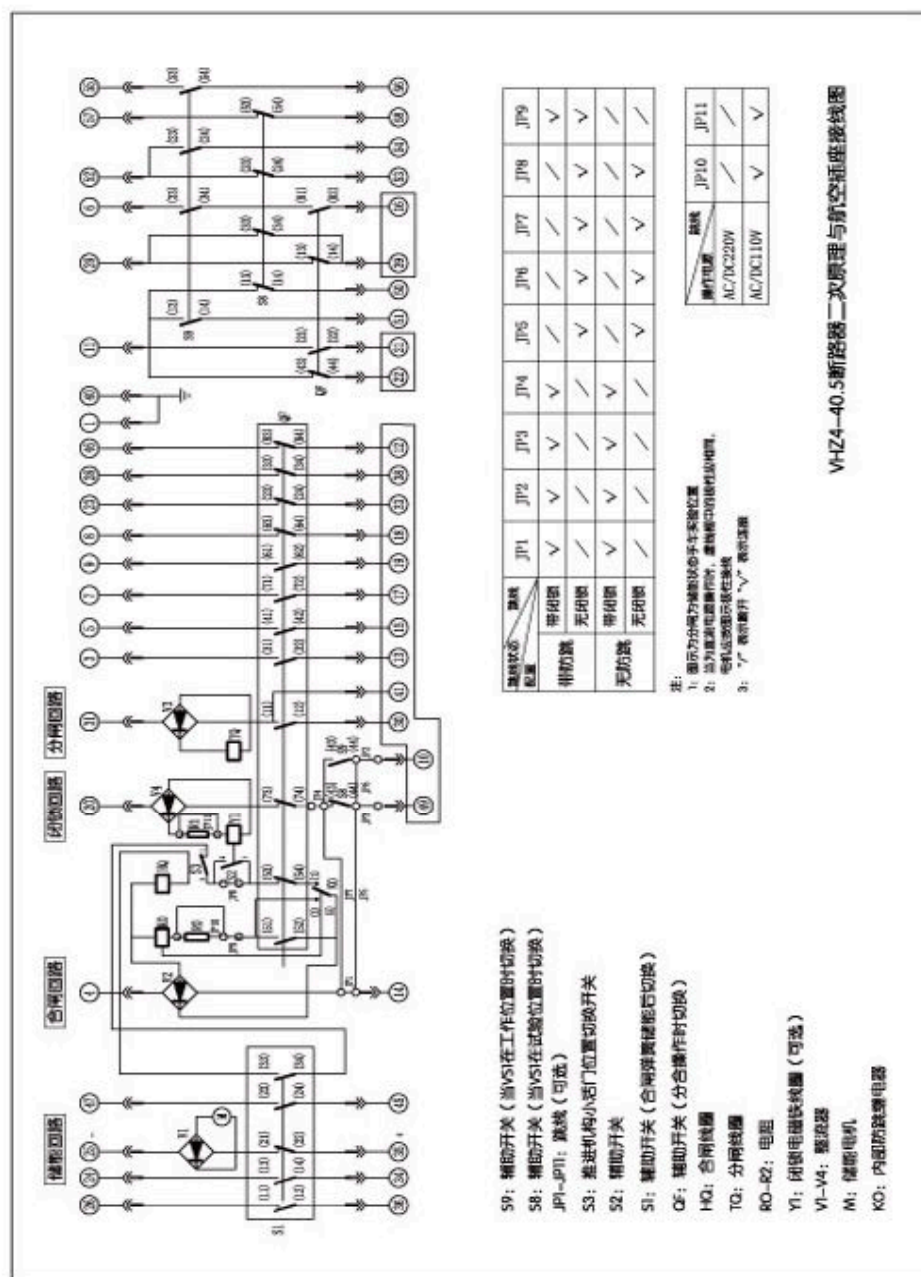
十、订货须知

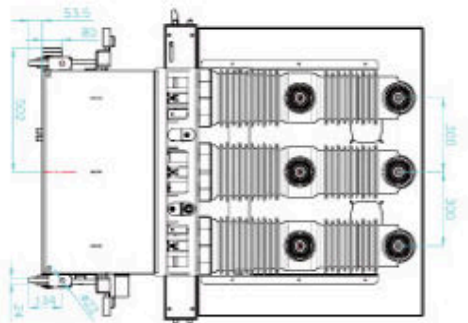
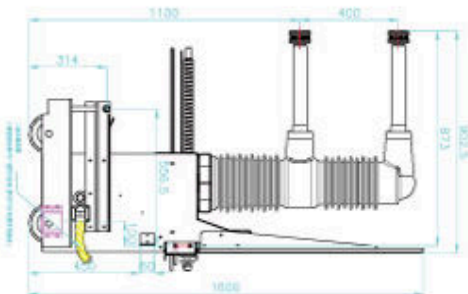
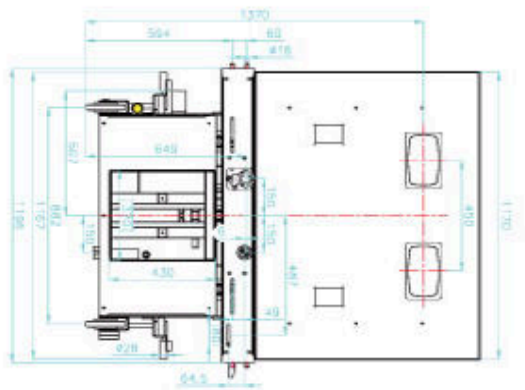
用户在订货时应注明：

- 10.1 断路器型号、名称及订数量
- 10.2 推进机构行程 (610、510) mm, 宽度 (1184、1196) mm
- 10.3 断路器额定电压、额定电流及额定短路开断电流
- 10.4 额定操作电压
- 10.5 备品配件的名称、数量
- 10.6 用户若有其它的特殊要求, 可在订货时说明

十一、维护提示

- 11.1 为防止意外事故, 在对操作机构进行润滑等维护工作时, 应在分闸且未储能状态下进行;
- 11.2 对断路器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, 以作出正确的调整工作;
- 11.3 断路器镀银零件的氧化属正常现象, 为了减缓其氧化速度, 请勿在投运前拆除触头上的塑料包装, 避免徒手接触触头。





尺寸列表:

1. 尺寸列表按照断路器额定电压、分断能力

2. 断路器额定电压、分断能力、重量、重量分布(10±5mm)

额定电压 (kV)	50	10.5	10.5	20	20	25
额定分断能力(kA)	20/25/31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5
额定电流(A)	400	400	400	400	400	400
重量(kg)	CT-20	CT-20	CT-20	CT-20	CT-20	CT-20
重量分布(kg)	1400	1400	1400	1400	1400	1400

VH24外形尺寸图