

VHZ4M 型

三相分动快速真空断路器

产品说明书

THE POWER OF ENGINEERING

相信技术工程的力量

成为知识的掌握者，成为技术与制造工程水平的
引领者，成就企业持续发展力，不断满足电力用户
的需求。







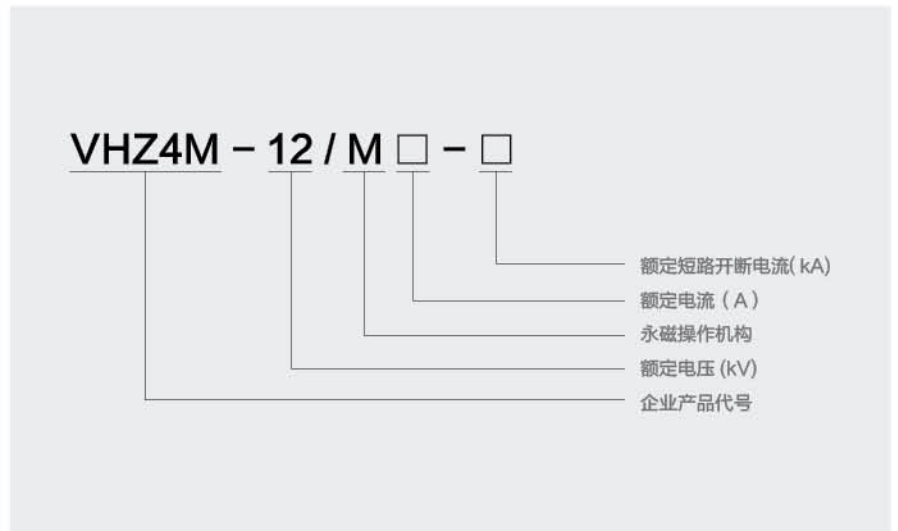
VHZ4M 型 三相分动快速真空断路器

概述

VHZ4M-12 型真空断路器的永磁操动机构和真空灭弧室采用上下布置，直动式结构，主导电回路为落地式结构，上、下出线座及真空灭弧室被固封在一个管状的环氧树脂筒内，这种结构使得真空灭弧室表面不会发生粉尘聚集，避免其遭受外部因素的破坏，可以确保在湿热及严重污染环境，产品仍具有良好的绝缘性能。

永磁机构真空断路器为户内安装、空气绝缘，用于开合各种不同性质的电力负荷，适用于城网、农网、矿山及铁道等电网建设和改造工程中，尤其是用于在工作电流范围内频繁操作和对短路开断操作次数有一定要求的场合，适合投切电容器、电抗器，快速分闸、分相控制等场合。该产品吸纳国内外先进技术及工艺，具有智能化、高可靠、寿命长、免维护等特点，使用时对周围环境无污染，是绿色环保产品。

型号定义与环境条件



1) 型号定义:

2) 环境条件:

a) 环境温度: 上限 +45℃; 下限 -25℃。

b) 海拔高度: 海拔不高于 1000m。

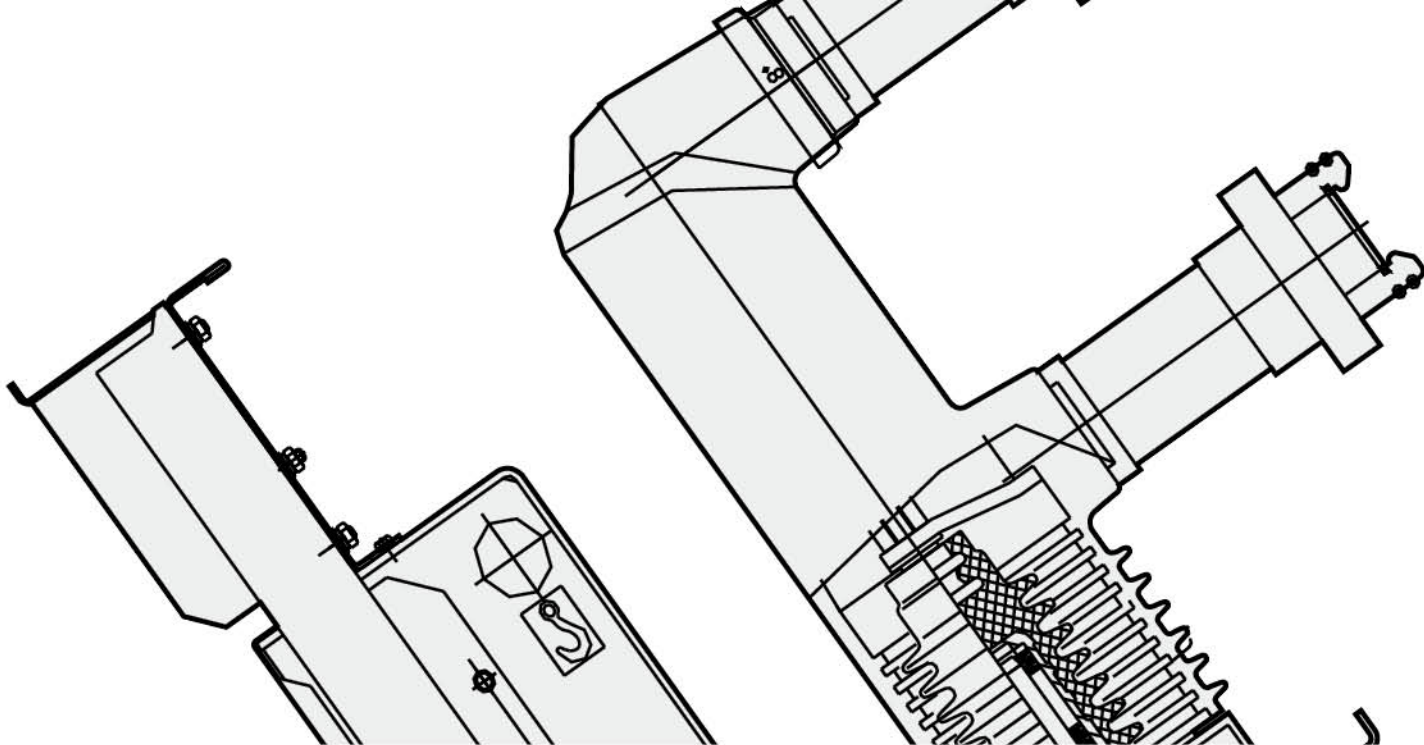
c) 相对湿度: 日平均值不大于 95%, 月平均值不大于 90%;

饱和蒸汽压: 日平均值不大于 2.2kPa, 月平均值不大于 1.8kPa。

d) 地震烈度: 低于 8 级。

要求安装在无火灾、爆炸危险, 无腐蚀性气体及剧烈振动的场所。

本产品符合 GB1984《高压交流断路器》标准。



技术参数

序号	参数名称	单位	参数规格	
1	额定电压	kV	12	
2	额定电流	A	630/1250	
3	额定短路开断电流	kA	20	25
4	额定峰值耐受电流	kA	50	63
5	额定短时耐受电流	kA	20	25
6	额定短路关合电流	kA	25	63
7	短路电流开断次数	次	50	
8	额定操作顺序		O-0.3s-CO-180s-CO	
9	机械寿命	次	20000	
10	额定电流开断次数	次	20000	
11	额定雷电冲击耐受电压(全波)	kV	75	
12	额定短时工频耐受电压	kV/min	42	

机械参数

带永磁驱动模块的断路器参数

序号	参数名称	单位	参 数
1	触头行程	mm	9±1
2	触头超行程	mm	2.5±0.5
3	合闸速度	m/s	0.7±0.3
4	分闸速度	m/s	1.1±0.3
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(含控制器)	ms	≤ 45
8	分闸时间(含控制器)	ms	≤ 15
9	储能回路电源电压	V	DC48
10	储能时间	s	≤ 5
11	主回路电阻	μΩ	≤ 60(630A), ≤ 45(1250A),
12	相间距	mm	210
13	三相合闸电流	A	25

VHZ4M 型 三相分动快速真空断路器

结构及永磁机构工作原理

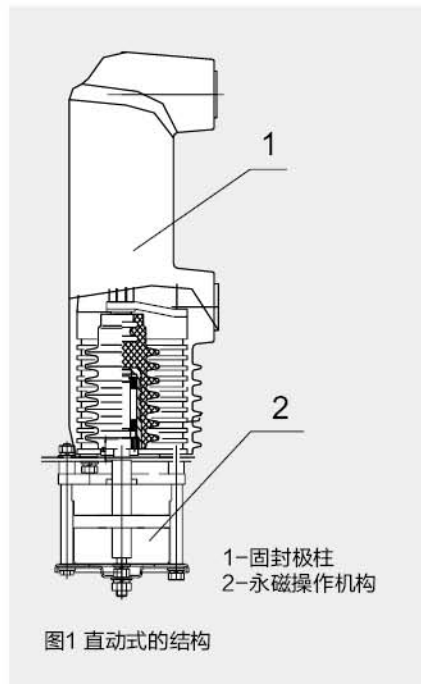
真空断路器极柱结构

VHZ4M-12 型系列户内永磁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，均选用铜钨触头材料，杯状纵磁场触头结构。其触头的电磨损速率小，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。

VHZ4M-12 型系列户内永磁真空断路器总体结构采用操动机构和灭弧室上下布置的形式，主导电回路为三相落地式结构。主导电回路为落地式结构，上、下出线座及真空灭弧室被固封在一个管状的环氧树脂筒内，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累积。有效的防止真空灭弧室受外部因素的影响。

操动机构的结构

VHZ4M-12 型系列户内永磁真空断路器操作机构部分采用模块化设计，其中主要包括永磁操作机构、手动分闸模块、永磁驱动模块等。永磁机构与固封极柱采用直动式的结构，三相独立，如图 1 所示。其中永磁操作机构采用单线圈单稳态形式，与断路器的弹簧操动机构相比，零件数减少了 70%，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。手动分闸模块可以实现手动分闸，采用手动分闸时，其分闸速度也能满足断路器对分闸速度的要求。



永磁机构采用单稳态单线圈的方式，分闸弹簧内置，结构简单，零件少，免维护，寿命长，动作稳定性好，响应时间快，整体性能优异。

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，动铁芯吸合并保持。分闸时，在操作线圈中通一特定方向的电流，该电流在动静铁芯间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，当动铁芯受到的向下的合力大于永磁机构的吸力时，动铁芯向下运动，实现永磁机构的分闸。分闸弹簧将机构稳定在分闸位置。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，这一电流在动静铁芯间产生与永磁体磁场方向相同的磁场，使动静铁芯间所受的磁吸力增大，当操作电流增大到一定值时，电磁吸力大于分闸弹簧等的反力，动铁芯便向上运动，实现合闸。

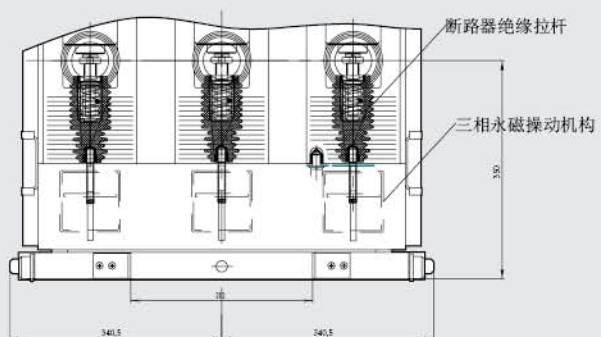
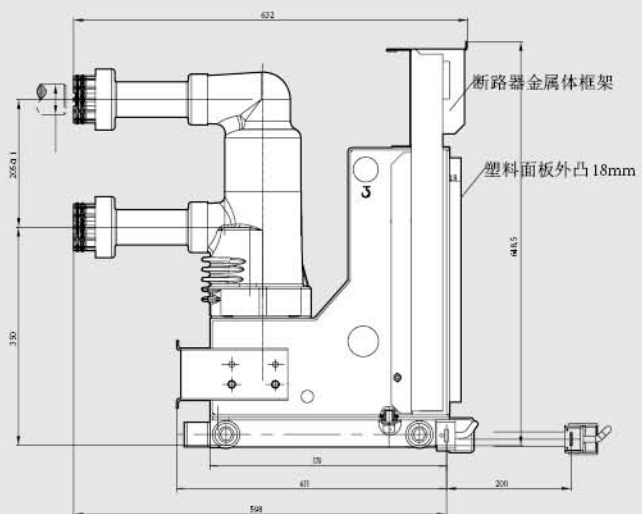
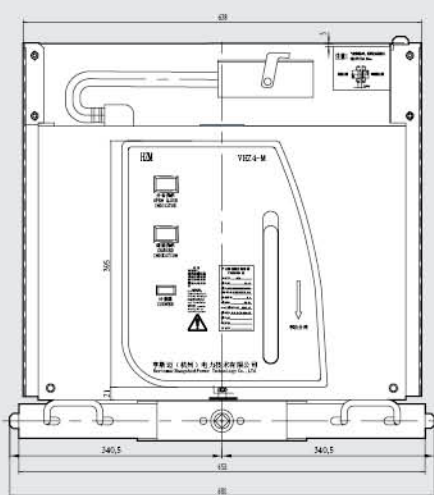
永磁驱动模块功能

- 手合、手跳、保护跳、保护合、跳位、合位开入采集。
- 3 组继电器输出：装置异常输出信号、操作电压储能完成信号、可配置的备用继电器输出信号。
- 分合闸脉宽可调。
- 操作电压：DC350V。
- 模块内含主备双独立回路及自检功能，当某回路出现故障时可通过插拔模块面板上的压板来切换到另一回路，同时上送告警信号。
- 模块内置 24V 锂电池，具备充放电管理功能，当电量低于电池电量 85% 时启动充电，充满后继续浮充 1 小时自动切除充电。
- 当外部电源失电时可通过激活按钮启动内置锂电池给装置供电，锂电池供电 5 分钟后自动断电以节省电量。

防误联锁

- 手车式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，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。

外形尺寸及电气接线原理图



VHZ4M 型 三相分动快速真空断路器

典型设计方案图

开关柜排列编号	1G1	1G2	1G3	1G4					
开关柜用途名称	高压进线柜	高压环网柜	高压计量柜	电压互感器柜					
一次开关柜方案号	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12	KYN28-12					
一次线路图									
名称及元件型号	规格型号		数量	规格型号		数量	规格型号		数量
真空断路器	□ -12/1250-31.5kA		1	□ -12/JL-1A(计量手车)		1	□ -12/PT-1A(PT车)		1
操作机构 DC48V	三相分动永磁快速操动机构		3	三相分动永磁快速操动机构		3			
电流互感器	800/5 0.5S/10P		3	800/5 0.5S/10P		3	400/5 0.2S		2
接地开关			1			1			1
带电显示器(带二次核相孔)	DXN10-Q/125PF		1	DXN10-Q/125PF		1	DXN10-Q/125PF		1
电压互感器				JDZ-10 10/0.1 3kVA		2	JDZ-10 0.2		3
熔断器							XRNT1-10/1A		3
避雷器	HY5WS-17/50		3	HY5WS-17/50		3	HY5WS-17/50		3
微机保护	MIC500-902D		1	MIC500-902D		1			
电磁锁	DSN-BMZ/Y		2	DSN-BMZ/Y		2	DSN-BMZ/Y		2
智能除湿装置(上下各一)	SKY-CS/30W		2	SKY-CS/30W		2	SKY-CS/30W		2
小型直流装置							DC48V 22Ah 电源系统		1
零序电流互感器	LXK-Φ140 100/5		1	LXK-Φ140 100/5		1			
高压开关柜外形尺寸(宽x深x高)	800x1500x2200			800x1500x2200			800x1500x2200		
柜内照明系统	1套			1套			1套		
进出线方式及型号	电缆下进线 ZR-YJV222-3x240			电缆下进线 ZR-YJV222-3x240					
备注	光线差动保护装置			光线差动保护装置					

说明:

- 1、每个柜内加热照明系统,电源接自 PT 柜互感器 0.22 侧引致空开;每个柜内安装两只智能除湿装置(即每面柜上下柜各装 1 只),柜内封堵采用 TS 绝缘防火材料封堵,同时柜体柜门采用密封胶条密封。
- 2、真空断路器要求固封极柱,三相分动永磁快速操动机构,断路器分闸时间 < 15 毫秒,操作电源 DC48V,外配小型直流电源(总容量不小于 22Ah),交流充电电源取自 PT 柜电压互感器。



VHZ4M 型 三相分动快速真空断路器

安装、调试

- 断路器从包装箱中起吊时，挂钩应挂在断路器上有明显标识的起吊孔处，搬移时不得使上、下出线臂受力，同时不应让断路器受到较大的冲击振动。
- 断路器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. 检查断路器有无损坏，如有损坏请停止使用。
 - 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绝缘性能。
 - c. 用操作电源操作断路器进行合闸和分闸，观察分合位置指示是否正常。
 - d. 断路器按如下步骤操作：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。推进总行程约为 200mm，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），同时接通相应位置指示（S8、S9）回路。

操作过程可能出现的现象

序号	现象	原因
1	不能合闸	1. 已处于合闸位置状态。
		2. 断路器未能完全进入工作位置或试验位置。
		3. 电源未接通或低于技术条件要求。
		4. 二次线路不准确。
2	不能推进退出	1. 断路器处于合闸状态。
		2. 推进手柄未完全插入推进孔。
		3. 推进机构未完全到试验位置，致使舌板不能与柜体解锁。
		4. 柜体接地联锁未解开。

按上述原因检查后，仍有疑问的请与我公司联系。

- e. 储能回路没有接通，电容电压没有充满，不能对断路器进行合闸或分闸操作。

维护与保养

VHZ4M-12 型真空断路器具有结构简单耐用的特点，在正常使用的条件下，对主回路部分无需进行维修，但根据使用环境条件、操作频率在适当时间，或当断路器受外力作用，怀疑真空灭弧室损坏时，可采用工频耐压试验方法，检查灭弧室的真空度，具体方法是：使断路器处于分闸位置，在断口间施加 42kV 工频电压 1 分钟。断口间无持续击穿。当需要更换真空灭弧室时应由受到专业培训人员更换，并经专用设备检测后方可使用。

当断路器运行 10000 次后，应对断路器进行维护，维护中应检查各紧固件是否松动，挡卡、挡圈有无失效、脱落。并清理设备表面的油污、粉尘等。设备的清洁，可用干净的软布（最好是绸布）蘸无水酒精擦拭，不得使用有机溶剂，以免造成塑料等零部件的腐蚀，然后在磨擦部位涂抹工业凡士林油。在工作现场只能在断路器确已分闸，并已接地的条件下方可进行。用户更换电器元件应与设备选用器件型号相同。

储存与运输

VHZ4M-12 型真空断路器运输时必须整台封闭在包装箱内，并加以固定。装箱、开箱及保管均应在干燥的室内。真空断路器运输过程中不得倒置及雨淋，不得遭受强烈震动和碰撞，在三级公路运输时，汽车时速不得超过 20 公里 / 小时。

断路器的储存，应在干燥、通风、防潮及无腐蚀性气体侵蚀的室内，长期存放应在传动部分涂润滑油并检验环境是否符合要求。真空灭弧室允许储存期 20 年。

订货须知

订货时应注明：

1. 断路器型号、名称、主要技术参数及订货数量。
 2. 操作电压种类及参数。
- 备品、备件名称及数量。

随机文件

- A. 产品合格证；
- B. 安装使用说明书；
- C. 原理接线图。

声明

产品原理接线图以技术沟通后的实际产品为准。
本公司保留对产品的技术更新而不通知用户的权力，如用户需要，可与我公司联系。

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。
产品手册因软件或技术改进而做相应升级, 恕不另行通知。



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

电话: 400 881 0501
www.hzmgmbh.com.cn