

VEIKAI
上海维凯



VK4-24 户内高压真空断路器

Indoor High-voltage Vacuum Circuit Breaker



上海维凯电气有限公司
SHANGHAI VEIKAI ELECTRIC CO. LTD.



欲知详情，请访问官方网站

VK4 系列

户内高压真空断路器

Indoor High-voltage Vacuum Circuit Breaker

户内高压真空断路器

Indoor High-voltage Vacuum Circuit Breaker



产品型号及含义



尊敬的客户:

衷心感谢您选用本公司的产品!

我们承诺在保证产品性能及品质的同时, 将竭诚为您提供完善的技术服务。

为了更好地使用本产品, 请在设备到货后仔细阅读以下提示内容, 并在安装前阅读说明书全文。

⚠ 到货确认注意事项

- 包装箱有无损坏;
- 设备外表有无明显的破裂或损坏;
- 产品铭牌上的设备名称、型号是否与订货相符;
- 装箱清单所列物品、随机文件是否齐全及与实物相符。

⚠ 试验检查注意事项

本产品已通过国家标准规定的20kV高压交流真空断路器和保护控制设备的型式试验, 并经过严格的出厂检验。用户在安装前如需做例行检测, 须充分了解设备原理, 并提请按如下顺序操作:

- 手动储能、合分动作试验 (验证操作机构的灵活性);
- 主回路电阻测量 (验证三相主回路电阻值不超过技术指标规定);
- 绝缘电阻测试 (验证相对地、相间及断口的绝缘);
- 工频耐压测试 (验证相对地、相间及断口的绝缘)。

责任限制申明

• 质量保证及服务

本产品质保期为自运输之日起12个月。在此期间的产品任何质量问题, 我们将承担产品的质量责任。在产品的寿命期内, 我们将应客户要求提供产品和工程应用所要求的所有技术信息, 以及必要的技术支持。您有任何疑问可联系我公司的售后服务部门。

• 责任限制

本说明书所陈述的关于配电开关设备的安装、运行和维护的所有技术信息、数据和注释, 是建立在所提供设备的应用功能和技术性能之上的。因此, 在设备安装使用之前, 请您务必耐心仔细阅读本说明书全文。对于违反本说明书规定的应用条件、安装及操作方法以及不可抗力而导致的设备损坏我公司将不承担责任。

但即使是用户原因导致的设备运行问题, 请立即以书面形式(注明合同号)通知我公司, 我们仍将竭诚为您提供相关的技术服务。



产品概述

VK4-24 型户内高压真空断路器(以下简称断路器)是用于24kV电力系统的户内开关设备,作为电网设备、工矿企业动力设计的保护控制单元。由于真空断路器的特殊优越性,尤其适用于要求额定工作电流的频繁操作,或多次开断短路电流的场所。断路器采用弹簧操动机构与断路器本体一体式设计,即可作为固定安装单元,也可配用专用推进机构,组成手车单元使用。

产品符合以下标准

断路器符合GB1984-2014《高压交流断路器》

JB3855-2008《3.6~40.5kV户内交流高压真空断路器》

DL/T403-2016《12-40.5kV高压真空断路器订货技术条件》标准要求,并符合IEC62271-203:2011的相关要求。

产品环境和运行条件

- 环境温度
最高温度: +40℃
最低温度: -25℃
- 环境湿度
日平均相对湿度: ≤95%
月平均相对湿度: ≤90%
日平均蒸气压: $\leq 2.22 \times 10^{-3}$ MPa
月平均蒸气压: $\leq 1.8 \times 10^{-3}$ MPa
- 海拔高度: 不超过1000m;
- 地震烈度不超过8度;
- 周围空气没有明显地收到尘埃、烟、腐蚀性和可燃性气体蒸汽或盐雾的污染。

技术参数

| 序号 | 项目 | 单位 | 参数 | | |
|----|------------------|-----|--------------------------------------|------|------------------------|
| 1 | 额定电压 | | 24 | | |
| 2 | 额定短时工频耐受电压(1min) | kV | 65 | | |
| 3 | 额定雷电冲击耐受电压(峰值) | | 125 | | |
| 4 | 额定频率 | Hz | 50 | | |
| 5 | 额定电流 | A | 630 | 630 | 630 1250 |
| | | | 1250 | 1250 | 1600 2000 2500 3150 |
| 6 | 额定短路开断电流 | kA | 20 | 25 | 31.5 |
| 7 | 额定峰值耐受电流 | kA | 50 | 63 | 80 |
| 8 | 额定短路关合电流 | kA | 50 | 63 | 80 |
| 9 | 额定短时耐受电流 | kA | 20 | 25 | 31.5 |
| 10 | 额定短路持续时间 | s | 4 | | |
| 11 | 二次回路工频耐受电压(1min) | V | 2000 | | |
| 12 | 额定单个/背对背电容器组开断电流 | A | 630/400 | | |
| 13 | 额定电容器组关合涌流 | kA | 12.5(频率不大于1000Hz) | | |
| 14 | 额定电流开断次数 | | 20000 | | |
| 15 | 额定短路电流开断次数 | 次 | 30(31.5kA为20) | | |
| 16 | 机械寿命 | | 30000 | | |
| 17 | 动、静触头允许磨损累计厚度 | mm | 3 | | |
| 18 | 额定合闸操作电压 | V | AC110/220 DC110/220 | | |
| 19 | 额定分闸操作电压 | | AC110/220 DC110/220 | | |
| 20 | 储能电机额定电压 | V | AC110/220 DC110/220 | | |
| 21 | 储能电机额定功率 | W | 70 | | |
| 22 | 储能时间 | S | ≤15 | | |
| 23 | 触头开距 | | 13±1 | | |
| 24 | 超行程 | mm | 4±0.5 | | |
| 25 | 触头合闸弹跳时间 | | ≤3 | | |
| 26 | 三相分、合闸不同期性 | | ≤2 | | |
| 27 | 分闸时间(额定电压) | | ≤50 | | |
| 28 | 合闸时间(额定电压) | | ≤70 | | |
| 29 | 平均分闸速度(触头刚分~8mm) | ms | 1.2~1.6 | | |
| 30 | 平均合闸速度(8mm~触头刚合) | | 0.8~1.2 | | |
| 31 | 触头合闸接触压力 | m/s | 2400±150(20kA 25kA) 3100±200(31.5kA) | | |
| 32 | 额定操作顺序 | N | 0-0.3s-C0-180s-C0 | | |



产品结构及工作原理

操作结构为弹簧储能操作机构，一台操动机操作三相真空灭弧室。

操动机构主要包括两个储能用拉伸弹簧、合闸储能装置、传力至各相灭弧室的连板、拐臂以及分闸脱扣装置，此外，在框架前方还装有储能电动机、脱扣器、辅助开关、控制设备、分合闸按钮、手动储能轴、储能状态指示牌、合分闸指示牌等部件。

操动机构适用于自动重合闸的操作，并且，由于电动机储能时间很短，同样也能够进行多次重合闸操作。

操动机构弹簧有手动储能和电动机储能两种储能方式。

操作机构简单、动作可靠，不同规格产品的零件通用性强。

合闸单元结构简单，动作原理可靠，不仅从根本上杜绝了合闸后不能保持、拒分等故障的发生，从而降低了分闸所需的脱扣功。

高性能的分闸缓冲器可减少断路器在分闸时动触头过冲或反弹幅值，降低了断路器分闸时电弧重燃的概率，并保证了真空灭弧室波纹管的使用寿命。

关键部件采用不锈钢材料，表面采用镀锌磷合金处理，大大提高了零部件的防腐能力，确保机械始终如一的稳定品质，满足各种污秽环境的使用要求。

完善可靠地机械联锁，可以满足用户各种场合的要求，确保操作者和设备的安全。

以下是操作机构运动原理

断路器合闸所需能量由合闸簧储能提供。储能即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：

由固定在框架上的储能电机16进行，或者将储能手柄插入手动储能孔中逆时针摇动进行。电动储能时由电机输出轴15带动链轮传动系统(14、23、18)，手动储能时通过蜗轮、蜗杆(11、13)带动链轮传动系统。链轮23转动时，销2推动轮6上的滑块4使储能轴7跟随转动并通过拐臂5和21拉伸合闸弹簧进行储能。到达储能位置时，框架上的限位杆3压下滑块4使储能轴与链轮传动系统脱开，储能保持掣子9顶住滚轮8保持储能位置，同时储能轴上连板24带动储能指示牌25翻转显示“已储能”标记并切换辅助开关切断储能电机供电电源，此时断路器处于合闸准备状态。

在合闸操作中，不论用手按下“合闸”按钮或远方操作使用合闸电磁铁动作，均可使储能保持轴19转动，使掣子9松开滚轮8，合闸弹簧收缩同时通过拐臂5、21使储能轴7和轴上的凸轮22转动，凸轮又驱动连杆机构(34、36、37、38、39)带动绝缘拉杆33和动触头进入合闸位置，并压缩触头弹簧32，保持触头所需接触压力。

合闸动作完成后合闸保持掣子38与半轴41保持合闸位置，同时储能指示牌，储能辅助开关复位电机供电回路接通。若外接电源也接通则再次进入储能状态，连板44拉动合/分指示牌，显示出“合”的标记，传动连板拉动主辅助开关切换。

注：当断路器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断路器在推进推出过程中，均不能进行合闸操作。

- 即可按“分闸”按钮，也可通过接通外部电源使分闸脱扣电磁铁或过流脱扣电磁铁动作使合闸保持掣子38与半轴41解锁而实现分闸操作。由触头弹簧和分闸簧35储存的能量使灭弧室28动静触头分离。在分闸过程后段，由液压缓冲器吸收分闸过程剩余能量并限定分离位置。
- 由连板44拉动合/分指示牌显示出“分”标记，同时拉动计数器，实现计数器技术，由传动连板拉动主辅助开关切换。
- 断路器能提供完善的防误操作功能。(参见图3、图4)
- 断路器合闸操作完成后，合闸联锁弯板1向下运动扣住合闸保持轴上的合闸弯板2，在断路器未分闸时将不能再次合闸。
- 在断路器合闸操作后由于某种原因分闸，如果合闸指令一直保持，断路器内部防跳控制回路将切断合闸回路，防止多次重合闸。(可选)
- 手车式断路器在未到达试验位置或工作位置时，由联锁弯板3扣住合闸弯板2上的销4，同时切断合闸回路，防止断路器处于合闸状态进入负荷区。
- 手车式断路器在工作位置或试验位置合闸后，由滚轮5压推进机构锁板6，手车将无法移动，防止在合闸状态推进或拉出负荷区。(图4)
- 如果选用电气合闸闭锁，在未使闭锁装置解锁情况下阻止合闸操作。

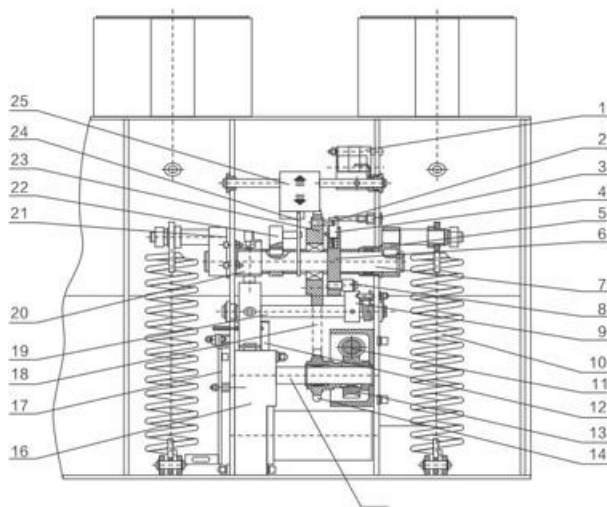
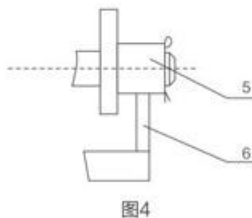
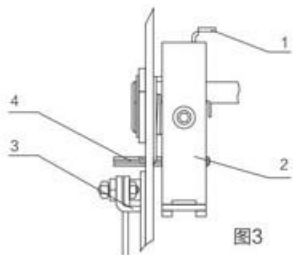


图1

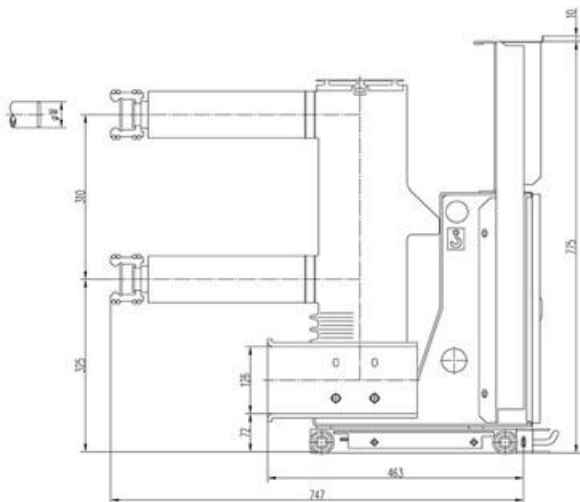
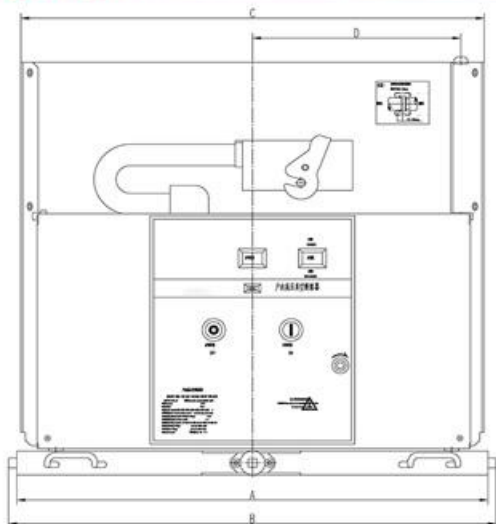
- | | | | |
|---------------|-----------|-------------|-----------|
| 1 储能到位切换用微动开关 | 7 储能轴 | 13 手动储能传动蜗轮 | 19 储能保持轴 |
| 2 销 | 8 滚轮 | 14 电机传动链轮 | 20 闭锁电磁铁 |
| 3 限位杆 | 9 储能保持掣子 | 15 电机输出轴 | 21 拐臂 |
| 4 滑块 | 10 合闸弹簧 | 16 储能电机 | 22 凸轮 |
| 5 拐臂 | 11 手动储能蜗杆 | 17 联锁传动弯板 | 23 储能传动链轮 |
| 6 储能传动轮 | 12 合闸电磁铁 | 18 传动链条 | 24 连板 |
| | | | 25 储能指示牌 |

VK4-24 结构特点

- 连杆机构简单可靠，凸轮直接作用于主轴拐臂上减少了中间传动环节；
- 二次束布线简洁，查线方便；
- 合闸电磁铁安装维护方便；
- 储能电机安装维护方便；
- 固封极柱采用灌封技术，可靠性高；



外形尺寸图



| 额定电流 | 额定开断电流 | 相间距 | A | B | C | D |
|-------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 630A | 25kA | 210 | 652 | 682 | 638 | 277 |
| 1250A | 31.5kA | 275 | 852 | 882 | 838 | 377 |
| 1600A | 40kA | | | | | |

| 额定电流 | W |
|-------|-----|
| 630A | φ35 |
| 1250A | φ49 |
| 1600A | φ55 |

注：手车柜中行程300mm



安装、调试

• 拆除断路器包装箱时，应按包装上图示要求操作；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、下出现臂受力，同时不应让断路器受到较大的冲击震动。

注：在正式进柜操作前，请按要求去除起吊装置。

• 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一下准备工作：

- 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. 用手动方式按规程操作断路器进行储能、合闸和分闸，观察储能状态、分合位置指示是否正常。
- d. 用操作电源操作断路器进行储能、合闸和分闸，观察储能状态、分合位置指示是否正常。
- e. 手车式断路器按如下步骤操作：

• 将推手柄插入推进孔中，顺时针摇动为推进，逆时针摇动为退出。推进总行程300mm。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30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。

注意：选用合闸闭锁装置时，进行合闸操作前应先给闭锁回路接通电源进行解锁。

配置

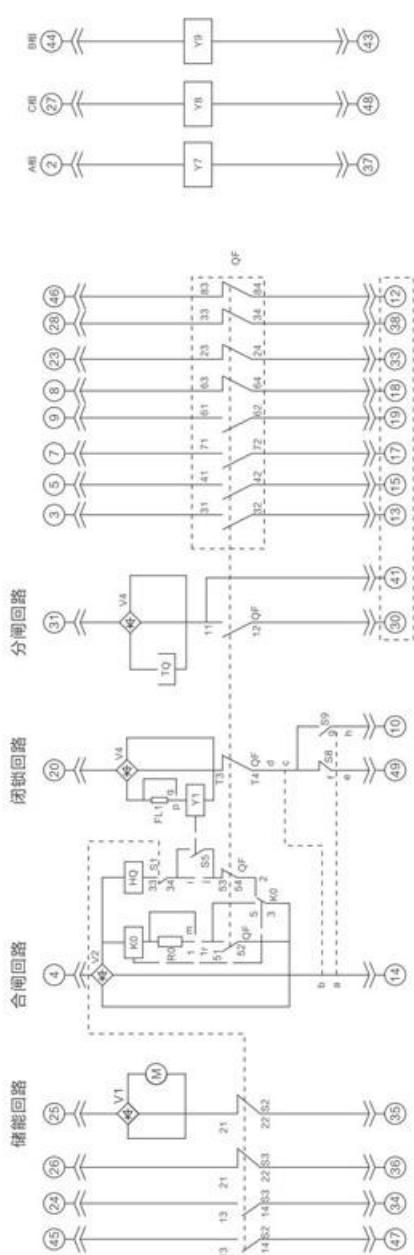
标准配置：按标准接线原理图接线，包含有防跳装置，无闭锁装置，无过流装置，无欠压装置

| | | | | | | | |
|------|--------|--|--------|--|----|-------|--|
| 操作电压 | AC 220 | | DC 220 | | 配置 | 标准配置 | |
| | AC 110 | | DC 110 | | | 非标准配置 | |

如为非标准配置，请填写下表：

| | | | | | | |
|------|---|------|-----|---|------|---|
| 闭锁装置 | 无 | 过流装置 | 无 | | 欠压装置 | 无 |
| | | | 2过流 | A | | |
| | 有 | | 3过流 | A | | 有 |

内部电气接线原理图(图示处于试验位置、分闸、未储能状态)



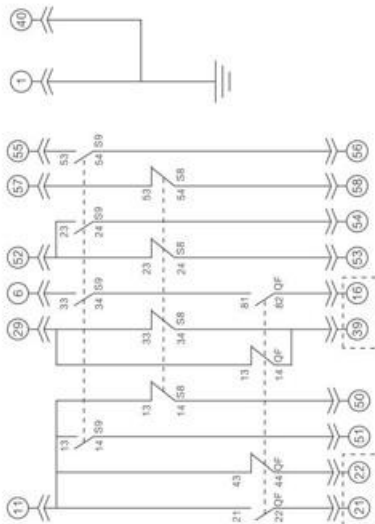
标志说明:

- HQ: 合闸线圈
- TQ: 分闸线圈
- M: 储能电机
- S1、S2、S3: 微动开关(储能后切换)
- QF: 辅助开关(分闸作用切换)
- Y7、Y8、Y9: 间接式电流抽扃器线圈(可选)
- Y1: 闭锁电磁铁(可选)
- K0: 防跳继电器(可选)
- S8: 防跳继电器辅助开关
- S9: 实验位置辅助开关
- S5: 闭锁电磁铁的辅助开关
- R0,R1: 电阻
- V1,V2,V3,V4: 桥式整流器

说明:

- 1、图示为VK处于未储能、分闸状态;
- 2、当操作电源为直流时,须保证励磁程中极性一致。

| 功能配置 | 接线说明 |
|----------|-------------------|
| 带防跳 | 短接k与 |
| 无防跳 | 不短接k与 |
| 带闭锁 | 短接a与b、c与d、e与f、g与h |
| 无闭锁 | 短接a与、a与g、b与c、与 |
| AC/DC220 | 不短接m与、p与q |
| AC/DC110 | 短接m与、p与q |





安全

环保

可扩展

可靠

智能化

免维护

VEIKAI 上海维凯

包装、运输与储存

• 出厂条件

真空断路器在出厂前都要进行完整的性能检测，并进行300次机械磨合老练，保证出厂的每台产品的可靠性。

• 包装

真空断路器包装时应处于分闸状态，先用塑料袋密封，内置适量干燥剂，然后固定在木制底板上，最后用胶合板安装。

• 运输

装卸包装箱时只能采用起重机、叉车、行车等工具，在运输过程中需要起吊时，应严格按包装箱外面所标注的位置进行。

• 开箱检查

用户收到产品后，应立即检查。检查断路器的包装及运输过程中有否损伤，检查配件是否与装箱单相符，检查产品型号规格是否与订货相同。

• 出厂文件

使用说明书；
产品合格证；
出厂检验报告；
装箱单；
电气接线原理图；

• 储存

产品宜储存在通风、干燥、无剧烈震动、无腐蚀性气体的室内。

维修

• 一般要求

维修工用来维持断路器的无故障运行并可获得最长的使用寿命。

由于真空断路器具有结构简单和耐用的特点，因此有很长的使用寿命。在整个使用期内，断路器操动机构免维护，真空灭弧室毋需检修，即使时频繁的分闸操作和开断短路电流，对真空度也不会有影响。

维护工作与零件部的受磨损和老化有关，为使断路器可靠地工作，所需进行维修工作的间隔时间和检修范围将取决于工作环境的影响、操作次数、运行时间以及开断短路电流的次数等诸因素。

在正常使用条件下，由于精心的检查和维护，二次辅助元件的使用寿命满足30000次以上的操作。

注意：维修工作只能是由经过培训，熟悉本开关设备特性的人员担任。

- 本手册所包含内容，本公司拥有最终解释权，更多详细资料敬请垂询
- 本公司工程技术人员将竭诚为您服务，图片与实物若有出入，请以实物为准
- 未经许可，禁止全部或部分复制
- 如有变更，届时恕不另行通知，衷心希望本手册能给您带来方便
- 产品不断研发、技术持续创新……

- The company reserves the right to the interpretation of all content in the manual. Please feel free to contact us for more details.
- Our technical staff shall provide best service to you sincerely. If the pictures is different from the real objects, Please refer to real object.
- Unauthorized Use, Prohibited to copy all or part of the information
- There's no prior notice if any change. Sincerely hope that this manual can bring convenience to you
- Products research and development, Continuous innovation of technology……

上海维凯电气有限公司

SHANGHAI VEIKAI ELECTRIC CO. LTD.

地址: 上海市嘉定区胜辛南路955号

邮编: 201802

E-mail: veikai@veikai.cn

<http://www.veikai.cn>

服务热线: 021-31139988



珍惜资源，善待环境
Take good care of the resources, be kind to the environment!