

AEG

VL-12M 永磁真空断路器 用户手册

注意安全！

在断路器安装使用前请仔细阅读本使用手册：

断路器的安装和使用必须遵守本手册的要求。

断路器的使用场合应符合户内正常的环境使用条件。

对断路器的任何操作和维护都应该由经过专业培训的专职电气人员进行。

禁止把断路器置于超出其额定参数的情况下运行。

必须注意断路器的任何标识。

必须保证断路器的联锁条件和工作规程的适用性和安全性。

不能在开关柜及二次控制回路带电的情况下从事检修工作。

必须确保断路器不受任何外力的冲击，否则将损坏设备。

对断路器的任何违规操作均可能损坏设备，甚至引起严重事故。

应把本手册放在可以方便拿到的地方。

应由专业人员负责断路器的安全管理。

目录

| | |
|-----------------|----|
| 1.概述..... | 1 |
| 2.结构原理..... | 1 |
| 3.技术参数..... | 3 |
| 4.外形尺寸..... | 4 |
| 5.电气原理图..... | 7 |
| 6.永磁机构控制器..... | 8 |
| 7.安装、调试与操作..... | 9 |
| 8.维护与保养..... | 10 |
| 9.运输与储存..... | 11 |
| 10.随机文件..... | 11 |
| 11.备品备件..... | 11 |

1.概述

1-1 总则:

VL-12M 永磁高压真空断路器 (以下简称断路器) 适用于空气绝缘的户内开关设备元件。配合模块化永磁操作机构, 保证了断路器的卓越电气性能。同时具备完善的机械及电气联锁功能, 配合开关柜使用, 可广泛地应用于能源, 工业, 建筑, 基础设施等领域。

1-2 引用总则:

VL-12M 永磁断路器符合以下标准:

GB/T1984-2014 《高压交流断路器》

IEC62271-100-2012 《高压交流断路器》

IEC 60694-2002 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》

DL/T403-2000 《12kV~40.5 kV 高压真空断路器订货技术条件》

1-3 正常使用条件:

环境温度

最高温度: +40°C

最低温度: -25°C

最高日平均温度: + 35°C

环境湿度

日平均相对湿度: ≤95%

月平均相对湿度: ≤90%

日平均饱和蒸汽压: ≤2.2X10⁻³MPa

月平均饱和蒸汽压: ≤1.8X10⁻³MPa

海拔高度: ≤1000m, 常规产品满足海拔1000m以下使用, 高海拔产品需在订货时注明。

地震强度: ≤8度

其他: 使用场所无易燃和爆炸危险, 无化学腐蚀性气体以及无剧烈震动。

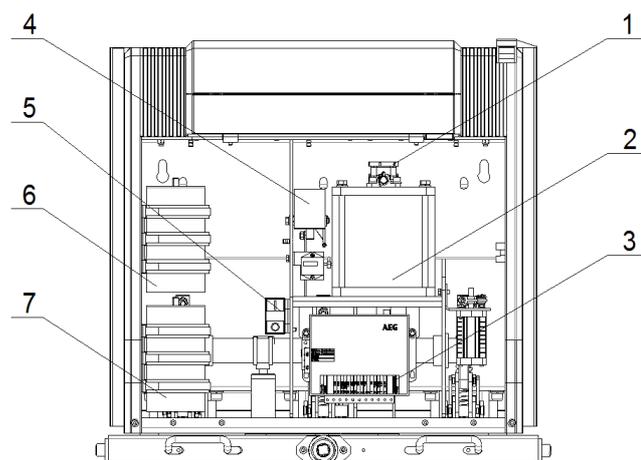
注: 当使用环境不同或有其它特殊要求时需与制造厂协商。

2.结构原理

结合 AEG 多年设计及运行经验, 开发研制的新型永磁操作机构, 秉承了 AEG 一贯的简单即可靠的理念。一体式模块化单稳态永磁操作机构, 结构简单, 体积小, 便于安装维护。采用电容器为分合闸线圈提供能量, 并配合智能控制单元, 包含所有用于控制和自监视元件, 与传统断路器比较, 它不受电机启动电流和跳闸电流对电源的影响。

2-1 主体结构

操动机构为圆柱形结构, 外部的静铁芯和上下端盖构成主要的支撑部件, 并同内部动铁芯及永磁体构成导磁回路, 激磁线圈为单线圈结构。机构顶部安装手动分闸装置, 操作机构适用于自动重合闸操作, 并且由于电容器充电时间很短, 同样也能够进行重合闸操作。



- 1.手动分闸装置
- 2.永磁机构
- 3.永磁机构控制器
- 4.合分指示牌
- 5.合分闸按钮
- 6.合闸电容
- 7.分闸电容

2-2 断路器的操作

储能操作：只能由电动控制来完成，经永磁机构控制器（3）对电容（6、7）进行充电，首次充电时间在 15 秒左右，第二次开始充电时间为 5 秒左右。当充电完成后，储能指示灯亮（如指示灯闪烁时，表示未完成充电过程）。

合闸操作：在充电完成的情况下，既可按合闸按钮，也可通过远方操作完成断路器的合闸操作，此时永磁机构控制器（3）对电容继续充电。同时连杆拉动合分指示牌（4），断路器显示“|”的位置。

分闸操作：在断路器合闸位置的情况下，既可按分闸按钮，也可通过远方操作完成断路器的分闸操作，在分闸完成的同时永磁控制器（3）对电容继续充电。同时连杆拉动合分指示牌（4），断路器显示“O”的位置。

手动分闸操作：在断路器合闸位置的情况下，除正常分闸操作外，还可以手动完成分闸。使用断路器配套的操作手柄，插入手动分闸装置（1），顺时针旋转操作即可。

3.技术参数

3-1 主要技术参数

| 序号 | 名称 | | 单位 | 数值 |
|----|-----------------------|-------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | 额定电压 | | kV | 12 |
| 2 | 额定绝缘水平 (相间、相对地、断口) | 1min 工频耐受电压 (有效值) | | 相间、相对地/断口: 42/48 |
| | | 雷电冲击耐受电压 (峰值) | | 相间、相对地/断口: 75/85 |
| 3 | 额定频率 | | Hz | 50 |
| 4 | 额定连续电流 | | A | 630/1250/1600/2000/2500/3150/ 4000 |
| 5 | 额定短路持续时间 | | s | 4 |
| 6 | 额定短路开断电流 | | kA | 25 31.5 40 |
| 7 | 额定短时耐受电流 | | | 25 31.5 40 |
| 8 | 额定短路关合电流 (峰值) | | | 63 80 100 |
| 9 | 额定峰值耐受电流 | | | 63 80 100 |
| 10 | 额定操作顺序 | | | O-0.3s-CO-180s-CO |
| 11 | 分、合闸电磁铁额定电压 | | V | AC: 110/220; DC: 110/220 |
| 12 | 辅助回路额定电压 | | V | AC: 110/220; DC: 110/220 |
| 13 | 额定短路开断电流开断次数 | | 次 | 30 |
| 14 | 机械寿命 | | 级 | M2 |

3-2 机械特性参数

| 序号 | 参数名称 | 单位 | 参数值 |
|----|------------|----|-----------------------------------|
| 1 | 额定电流 | A | 630/1250/1600/2000/2500/3150/4000 |
| 2 | 触头开距 | mm | 9.0±1.0 |
| 3 | 接触行程 (超行程) | mm | 3.5±0.5 |
| 4 | 三相分、合闸不同期 | ms | ≤2 |
| 5 | 触头合闸弹跳时间 | ms | ≤2 |
| 6 | 分闸时触头反弹幅值 | mm | ≤2 |

机械特性参数 (续)

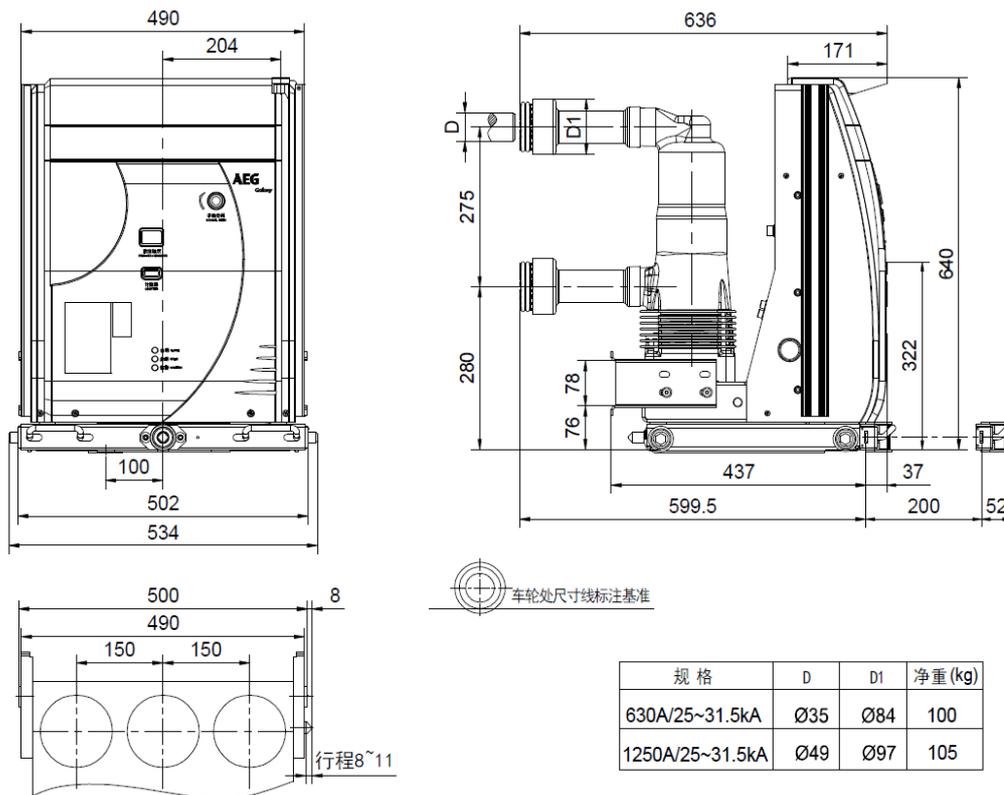
| | | | |
|----|------------|-------------|--|
| 7 | 平均分闸速度 | m/s | 0.9~1.3 |
| 8 | 平均合闸速度 | m/s | 0.4~0.8 |
| 9 | 分闸时间 | ms | 20~50 |
| 10 | 合闸时间 | ms | 30~70 |
| 11 | 额定合、分闸操作电压 | V | AC: 110/220; DC: 110/220 |
| 12 | 储能额定电压 | V | AC: 110/220; DC: 110/220 |
| 13 | 各相导电回路电阻 | $\mu\Omega$ | 630A \leq 50; 1250A \leq 45; 1600~2000A \leq 40; 2500A 以上 \leq 35 |

4.外形尺寸

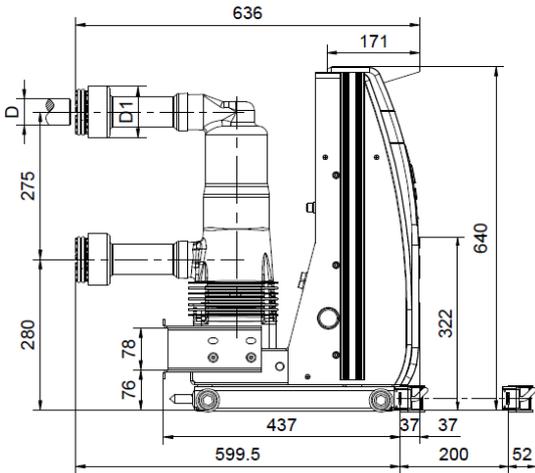
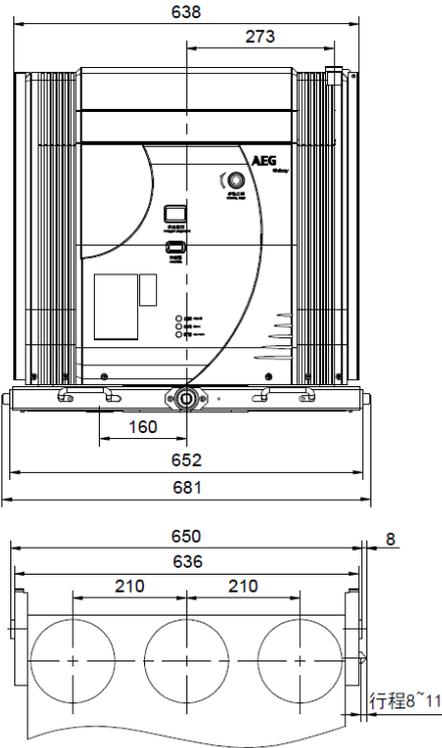
断路器可以分为固定式或抽出式结构。固定式结构适用于固定式开关柜；抽出式结构适用于抽出式开关柜，同时配有相应的底盘车。底盘车上配置有相应的滚轮、位置开关、闭锁电磁铁和联锁机构。

外形尺寸见下图

● 手车式-相距150mm



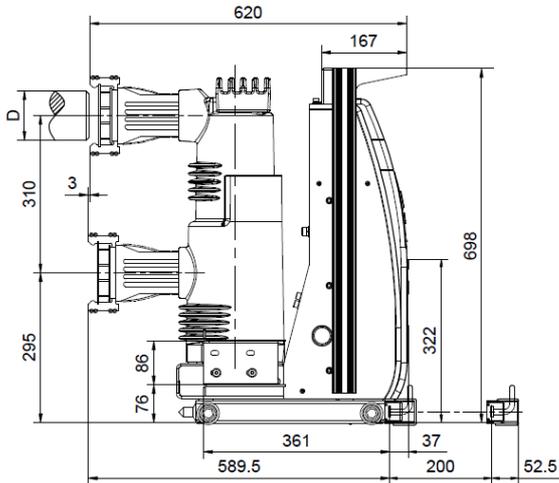
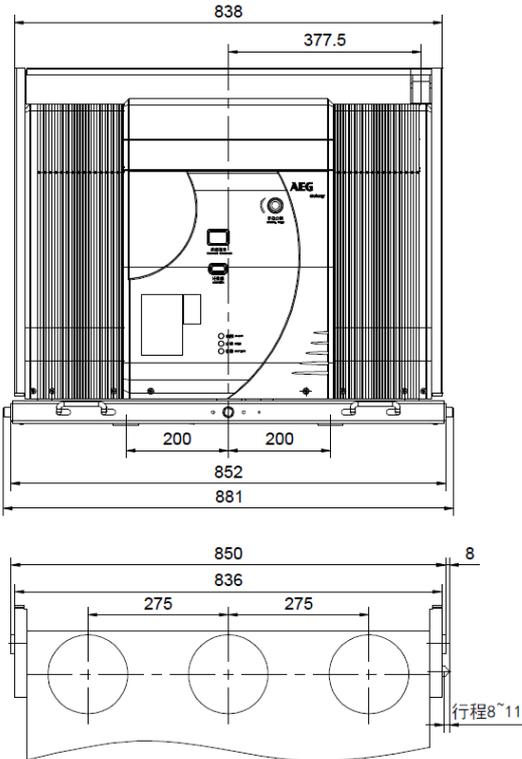
● 手车式-相距 210mm



车轮处尺寸线标注基准

| 规格 | D | D1 | 净重(kg) |
|-----------------|-----|------|--------|
| 630A/25~31.5kA | Ø35 | Ø84 | 110 |
| 1250A/25~31.5kA | Ø49 | Ø97 | 115 |
| 1250A/40kA | Ø49 | Ø97 | 120 |
| 1600A/31.5~40kA | Ø55 | Ø103 | 130 |

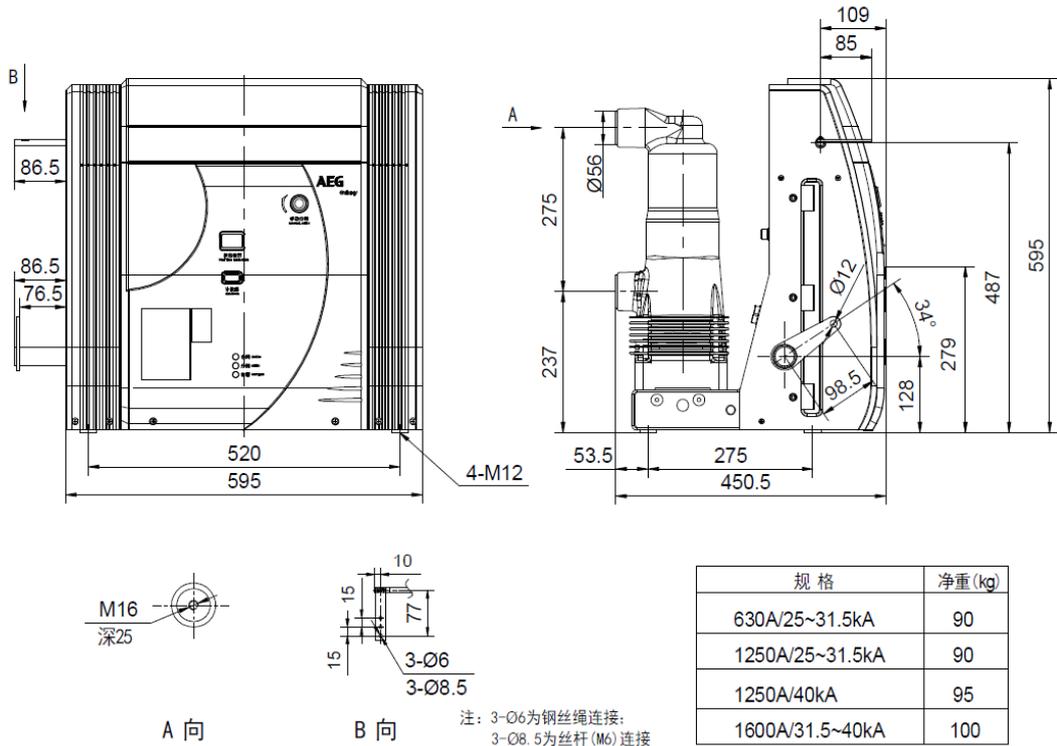
● 手车式-相距 275mm



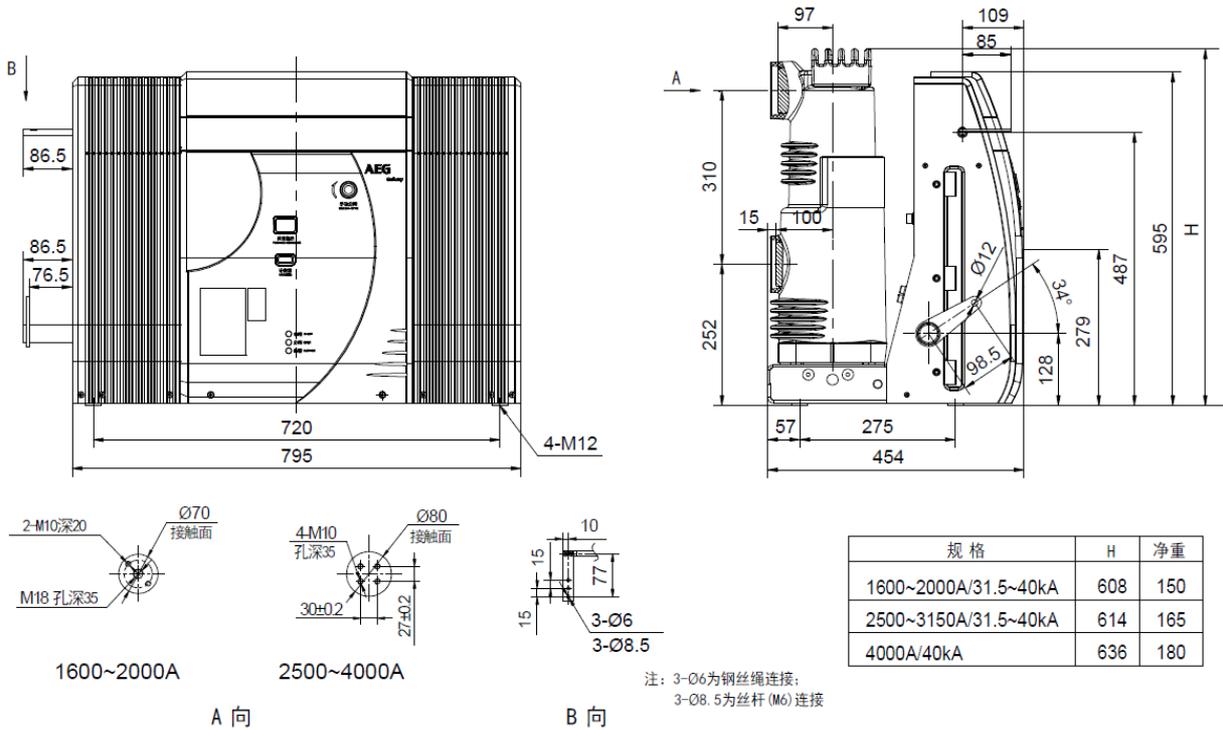
车轮处尺寸线标注基准

| 规格 | D | 净重(kg) |
|----------------------|------|--------|
| 1600~2000A/31.5~40kA | Ø79 | 185 |
| 2500~3150A/31.5~40kA | Ø109 | 205 |
| 4000A/40kA | Ø109 | 220 |

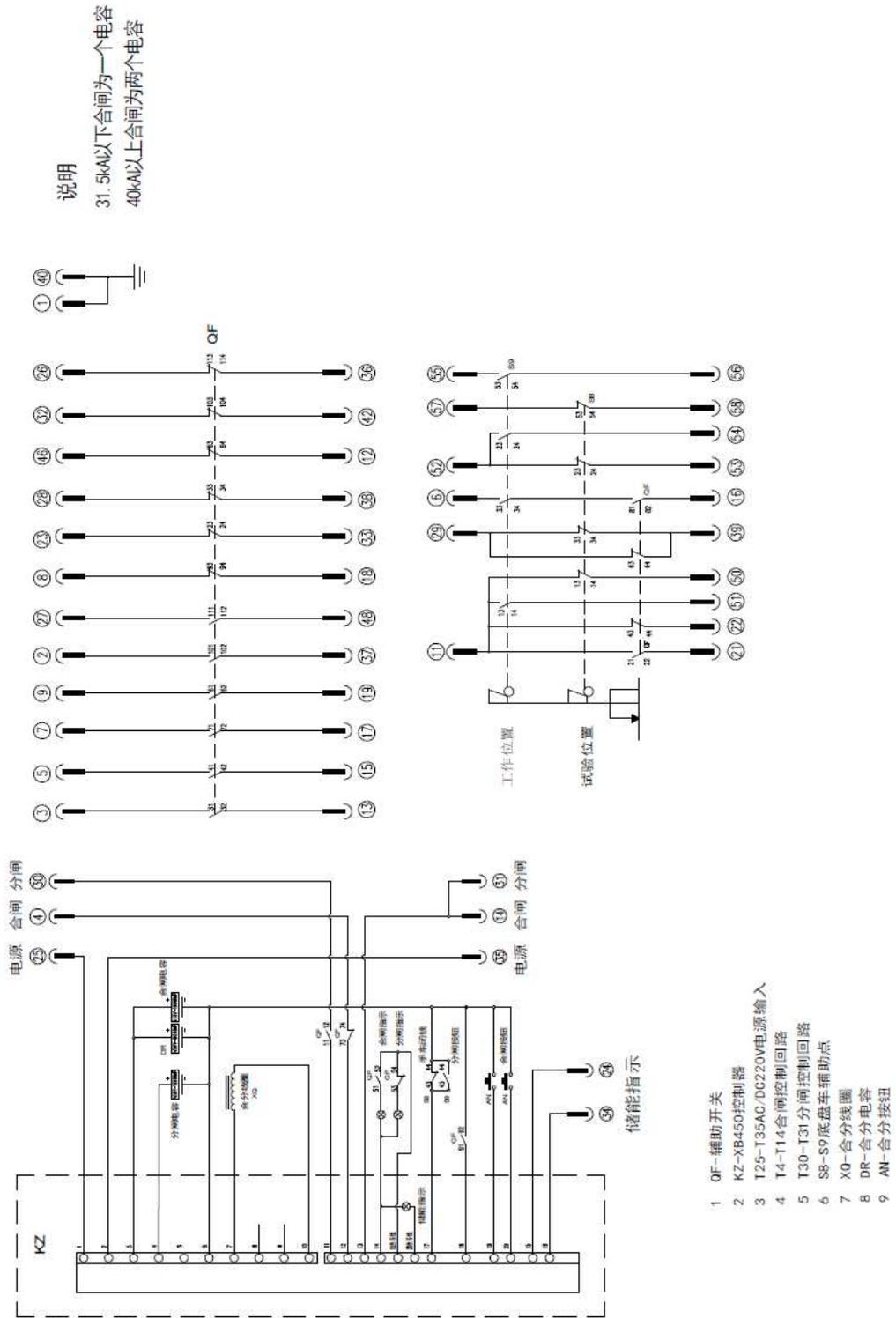
● 固定式-相距 210mm



● 固定式-相距275mm



5.电气原理图



6. 永磁机构控制器

6-1 简介

永磁机构控制器，是专门针对使用永磁机构的各种高压真空断路器而设计的，它内部集成了电容充电功能、失压脱扣功能，完全可满足大多数用户的控制要求。

6-2 主要特点性能

1) 智能一体化设计，集成了交直流电容充电功能、失压脱扣功能、远程和就地按钮控制。外部只需配上储能电容，就可正常工作，简化了二次线路设计；

2) 可使用电容器（开断 31.5kA 以下两个，开断 40kA 三个），分别为合、分闸线圈提供操作电源，可以可靠驱动永磁机构，实现快速合、分闸功能，或重合闸功能；

3) 输入输出无触点，体积小，安装简单操作方便；

4) 合、分闸智能模块控制，取消了位置检测，简化了控制过程。

6-3 主要技术参数

| 序号 | 项目 | 测试条件 | 数据 |
|----|-----------|-------|-----------------------|
| 1 | 输入工作电压 | 交直流 | AC/DC100V 或 AC/DC200V |
| 2 | 电容充电电压 | 稳压、可调 | DC100V~DC220V |
| 3 | 电容充电电流 | | < 1A |
| 4 | 整机静态待机功耗 | | < 2W |
| 5 | 合分闸最大驱动电流 | 100ms | 80 A |
| 6 | 合闸告警电压 | 可调 | DC 80~280V |
| 7 | 合闸可操作电压 | | 80%~110% |
| 8 | 分闸可操作电压 | | 60%~110% |
| 9 | 分闸不可操作电压 | | ≤30% |
| 10 | 使用环境 | | -40°C~70°C |
| 11 | 最大外形尺寸 | 长*宽*厚 | 150*120*35 |

6-4 指示灯说明

1) 合闸状态指示灯：灯亮表示控制器已完成合闸动作，断路器处于合闸位置，闪烁表示电容欠压。

2) 分闸状态指示灯：灯亮表示控制器已完成分闸动作，断路器处于分闸位置，闪烁表示电容欠压或电源失压。

3) 储能指示灯：灯亮表示电容充电已完成，闪烁表示未充满电或电源失压。

6-5 注意事项

1) 电容充电电源采用非隔离的方式，因此与储能电容、合分闸线圈回路相连接的线路严禁接地、或与

电源输入线路有连接，防止短路或漏电等故障发生。

2) 严禁将直流屏电源极性 & 储能电容极性接反，或将合分闸线圈输出端直接短接或与操作电源正、负极连接，否则会使控制器损毁。

3) 控制器连线必须可靠，尤其是合分闸线圈引线，否则容易起弧，损坏控制器。

4) 控制器在给电容充电过程中，会有电磁噪音，此属正常状态，不影响工作。

5) 控制器在做长时间不间断合分闸测试时，建议每分钟不超过三个回合。

7. 安装、调试与操作

7-1 断路器从包装箱中起吊时，挂钩应挂在断路器上有起吊标志的起吊位置处。移动时不得使上、下出线臂受力，同时不应让断路器受到较大的冲击震动。

7-2 安装在开关柜中的固定式断路器不应受到拉力或变形，在四个安装点的螺栓下需加碟形弹簧垫片。连接主接线端时，不能使主接线端受到（如受母线等）永久性的拉力，压力。连接母线时，需用强度为≥8.8级的螺栓，并使用碟形弹簧来紧固母线。螺栓旋入的深度必须符合图纸的要求。

7-3 手车式断路器推入开关柜中应按如下步骤操作：

将断路器摇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，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”的位置开关机构动作声时即为到位（切忌用力过大而损伤推进机构）。

7-4 如在操作中遇到问题，先按照下表确定原因。如不能解决，请与制造厂联系，切勿自行对断路器拆装。

| 序号 | 现象 | 可能产生的原因 |
|----|--------|-----------------------------|
| 1 | 不能合闸 | 1.已处于合闸位置状态 |
| | | 2.手车式断路器未完全进入工作位置或试验位置 |
| | | 3.充电未完成 |
| | | 4.二次线故障 |
| 2 | 不能摇进摇出 | 1.断路器处于合闸状态 |
| | | 2.推进手柄未完全插入推进孔 |
| | | 3.推进机构未完全到达试验位置，致使舌板不能与柜体解锁 |
| | | 4.柜体接地联锁未解除 |

7-5 调试与操作中的各项工作应由受过专门培训、详细了解本断路器性能的人员进行。工作中必须考虑相应的保护和预防措施。

无故障操作前提之一是按GB/T1984和IEC60694标准相应的规定，在正常工作条件下使用断路器。

● 检查断路器有无损坏或任何其它有危害性的环境影响。若有此现象，通电前应先排除以恢复到正常的工作条件。

- 清除污垢，尤其是绝缘件表面的脏污。这些可能是由于在运输或储存过程造成的脏污会影响产品绝缘性能。

- 正式运行时额定电流在1600A及以上等级的绝缘筒式断路器，请按要求去除绝缘筒盖。
- 检查一次回路接触、二次回路连接和接地体的连接状态。
- 手动操作试验。

8.维护与保养

必须由AEG公司人员或对本设备熟悉并经培训合格的用户方人员进行维修。如由用户方人员进行维修，则由用户方承担相应维修后果责任。

8-1 在正常使用期间，断路器免维护。由于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。维护工作与零部件受磨损和老化情况有关，为使断路器可靠地工作，所需进行地维护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、运行时间以及短路电流开断的次数。

8-2 在进行维护工作前，所有的辅助电源均必须断开且没有再送电的危险。断路器本身处于分闸且未充电状态。为防止意外事故，在对操作机构上进行的各项工作应格外小心。

8-3 拆卸和更换断路器零部件，应由AEG公司人员或相应的受过培训的人员来实施，特别是在重新装配期间，需做必要的调整。

8-4 断路器维护保养

a. 在运行满5年时（从新设备投入运行开始日计）或断路器操作规定次数（25kA及以下的断路器在操作满5000次、31.5kA断路器在操作满4000次、40kA的断路器在操作满2500次）时需对操作结构进行检查：

- 切断储能电源，操作断路器合、分闸各一次以使机构释能。
- 检查滚动或滑动轴承表面的润滑脂情况。
- 在电气和机械动作时检查各个元件功能的正确性。
- 做全面外观检查。

b. 在运行满10年时（从新设备投入运行开始日计）或断路器操作规定次数（25kA及以下的断路器在操作满10000次、31.5kA断路器在操作满8000次、40kA的断路器在操作满5000次）时需对操作结构进行维护：

- 切断储能电源，操作断路器合、分闸各一次以使机构释能。
- 对支撑轴、滚动和滑动轴承等需要润滑部位重新涂抹润滑脂。
- 在电气和机械动作时检查各个元件功能的正确性。
- 检查连杆、拐臂、支杆等处安装的紧固件状况或有无松动现象。
- 维护时应重点检查在运行中受到大应力作用的部件。

如有更换零部件重新装配设备时，应更换所有的紧固件。

全面复查操作机构。

8-5 在断路器运行了约5年之后或当操作机构进行维护时，也应对断路器本体进行检查。尤其是检查外观情况的同时，也需检查设备表面的污秽、受潮及腐蚀情况。用干布清洁绝缘件表面的灰尘，然后用粘

有家用碱性清洗剂或安全清洗剂的绸布揩去各种污秽物（应注意所使用的清洁剂是否适用于塑料和合成橡胶材），不得使用四氯化碳或三氯乙烯去清揩。

在一些特殊使用场合或有损害的环境条件下运行的开关设备（如在高污秽和重腐蚀性气体的环境条件中），上述检查工作的最短间隔时间应小于5年。

9.运输与储存

9-1 产品运输时，断路器应处于分闸且电容未充电的状态下装入封闭的包装箱内加以固定，内置适量干燥剂。断路器应用塑料薄膜加以保护，以防在装卸时渗入水和在存储时侵入灰尘。

9-2 储存基本要求

- 干燥且通风良好的储存室，气候条件符合GB/T 1984、IEC 60694的有关规定。
- 不要拆卸或损坏包装物。用保护性的轻质覆盖物遮盖，并保持足够的空气流通。
- 定期检查是否有凝露现象等不适宜储存要求的状况。

10.随机文件

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

11.备品备件

当用户需要时，可按照下述确定所需备件，并在订货时提出，以备不时之需。

| 订货号 (SAP) | 产品型号 |
|-----------|----------------|
| 26490092 | 合分闸辅助开关 (QF) |
| 26490869 | 位置辅助开关 (S8、S9) |
| 26490598 | 闭锁位置开关 (110V) |
| 26490076 | 闭锁位置开关 (220V) |
| 26490593 | 永磁机构控制器 |
| 26490202 | 电容器 |
| 26490349 | 断路器摇进手柄 |
| 26490434 | 永磁分闸手柄头 |
| 26490414 | 合分按钮 |
| 26490033 | 计数器 |

AEG

官方网址: www.aeg-imc.com

热线电话: 400-820-5234

手册如有修改, 恕不另行通知

版本号: 2023IMD001

AEG is a registered trademark used under license from AB Electrolux (publ).

