



1ZSC000498-ABD zh, Rev. 1

VUCG 型有载分接开关 维护说明书

未得到本公司的书面许可，不得翻印本文件，
并且其内容不得向第三方透露，亦不得用于任何未经授权之目的。违者必究。

使用说明

ABB 公司建议在维护安全防护装置时，慎重考虑以下因素：

在开始任何工作之前，确保维护人员已经阅读并充分理解随同设备一起提供的文件。

为避免损坏设备，决不能超出供货文件及铭牌规定的使用范围。

未得到 ABB 公司的首肯，不得变换或改变设备。

在任何时间，必须遵循当地和国际装线惯例。

仅可使用 ABB 公司认可的替换备件和处理程序。

“警告”、“注意”和“注”

警告
“警告”提示一些可能因疏忽而导致伤亡事故的信息。
注意
“注意：”提示一些可能因疏忽而导致设备损坏的信息。
注意：“注意”提示协助开展所述工作的额外信息。

安全预防措施

警告
在开始任何工作之前，必须阅读并理解“维护说明书”，必须时刻遵循本文件所述的程序。
在有载分接开关展开任何工作之前：确保变压器已断开电源，并且已可靠接地。必须获得主管工程师签发的凭证。
在有载分接开关进行任何工作之前，应将电动机构中的“本地/远控”（LOCAL/REMOTE）开关设置在位置 0。我们还建议您关闭电动机构箱门，并在有载分接开关工作过程中用挂锁将门锁住。钥匙应由维修技术员保管。这是为了避免电动机构意外启动。
在电动机构内部开始任何工作前，辅助电源必须断开。
注意：电动机、接触器和加热器使用单独的电源。
无论如何工作人员不得进入切换开关油室内。应使用刷子和抹布清洁切换开关油室，然后再用油冲洗。
注意
检查和操作有载分接开关必须得到批准。
ABB 公司建议，仅允许经过 ABB 公司培训的维护工程师更换真空断流器。

运行期间

警告

可能有少量的可燃气体从呼吸器（脱水呼吸器或单向呼吸器）中排出。确保切换开关或呼吸器周围无明火、热表面或火花。

如果操作过程中发生停电，当恢复电力时，电动机构将继续完成操作。

电动操作分接开关时，严禁插入手柄。

如有载分接开关不在准确位置时拔出手柄，此时如电动机构电源合上，电动机构将启动并动作到准确位置。

注意

压力继电器跳闸之后，请参阅用户手册“监测装置跳闸或报警”这一章的说明进行处理。

处理油期间

警告

废弃的变压器油具有轻微的有害性。废弃热油蒸发的气体会刺激人体呼吸器官和眼睛。长时间和反复接触变压器油后，人体皮肤会变得非常干燥。

切换开关及选择开关油室内用过的有载分接开关油含有害物质。蒸发的气体会刺激人体呼吸器官和眼睛，并且很容易引燃。用过的变压器油很可能含致癌物质。

在处理油时，应戴上不透油的防护手套，以尽可能避免直接接触油。

紧急救护：

皮肤接触：洗干净手，涂上护肤霜，以防皮肤干燥。

不慎入眼：用清洁的水冲洗眼睛。

不慎吞咽：饮水或牛奶，避免用呕吐剂，并请医生处理。

用油桶收集用过的油。

清除废物：必须用吸收器收集，将按对环境有害物质的标准进行处理。

着火时：使用粉末、泡沫或碳素酸灭火器灭火。

当抽出选择开关油室内用过的油时，管子和软管连接的金属体必须接地，避免切换时电弧产生的气体，造成爆炸的危险。

选择开关油室内的油可能是热的，务必小心！

切换开关油室上方可能存在可燃气体的气垫。打开油室或从阀门中抽油时，不能有明火、热表面或火花出现。移开油室盖后，让气体散发约 15 分钟，方能开启工作。

在变压器盖上执行工作时，应注意偶尔溢油可能引起的滑溜风险。

注意

当抽油时，应避免潮湿空气进入。如果环境空气潮湿，让外部进入的空气缓慢通过脱水呼吸器，以达到去湿的目的。

如果变压器油箱处于真空状态，且有载分接开关没抽至真空，在这种情况下，不能给有载分接开关注油。

如果有载分接开关处于真空状态，且变压器油箱没抽至真空，在这种情况下，不能给变压器油箱注油。

注油之后

注意

在大气压力下注满油后三个小时，变压器才能通电。静放是为了使油中气泡逸出。

密封垫的安装

注意

密封面和密封垫必须清洁且未受到任何损坏。密封结合面上径向对装的螺栓必须进行数次交替紧固，开始时用比较小的扭矩紧固一边，最后才用本文 1.3 节所述的扭矩紧固。

目录

1. 概述	9
1.1 综述	9
1.2 维护项目	11
1.2.1 检查	11
1.2.2 检修	12
1.2.3 更换真空断流器	12
1.3 紧固扭矩	12
2. 检查	13
3. 检修	14
3.1 所需工具及材料	14
3.2 检修程序	14
3.3 准备工作	15
3.3.1 有载分接开关位置	15
3.3.2 变压器断开及接地	15
3.3.3 油量及提升高度	15
3.4 油的测试与抽吸	16
3.5 提升与清洁切换开关	18
3.5.1 提升设备	18
3.5.2 清洁切换开关油室	19
3.6 滤油	19
3.7 检查呼吸装置	19
3.8 检查过渡电阻器	20
3.9 检查接触时间	20
3.10 安装切换开关	21
3.11 检查监测装置	23
3.11.1 压力继电器功能检查	23
3.11.2 更换压力继电器	23
3.12 有载分接开关和传动轴系统的润滑	24
3.13 注油	24
3.13.1 注油方法及限制	24
3.13.3 常压注油	24
3.13.4 静放时间	24
3.14 投运	25
4. 更换真空断流器	25
5. 材料明细表	26
5.1 综述	26
5.2 切换开关油室	26
5.3 切换开关	26
5.4 分接选择器	26
5.5 导线	27
5.6 齿轮传动机构	27
5.7 传动轴系统	27
附录 1	28
检查接触时间	28
附录 2	31
检查过渡电阻器	31

1. 概述

1.1 综述

为进行更多机械和电气上的额外测试及适合现场测试，VUCG 型的开发用了较长的时间。这是为了最大化产品的可靠性。简洁与稳健的设计使其使用寿命在大多数应用中等于变压器的使用寿命，只需很少的维护工作便能保证有载分接开关的可靠运行。需要维护检修的部件只有真空断流器（在使用寿命期间可能需要更换）、绝缘油及电动机构。

杰出的设计结构使维修技术员很容易就能接触器械上所有零件，能快捷方便地完成检修和维护工作。

VUCG 型有载分接开关封装在变压器箱内。电动机构固定在变压器油箱上，通过传动轴和伞齿轮与有载分接开关相连，如图 1 所示。

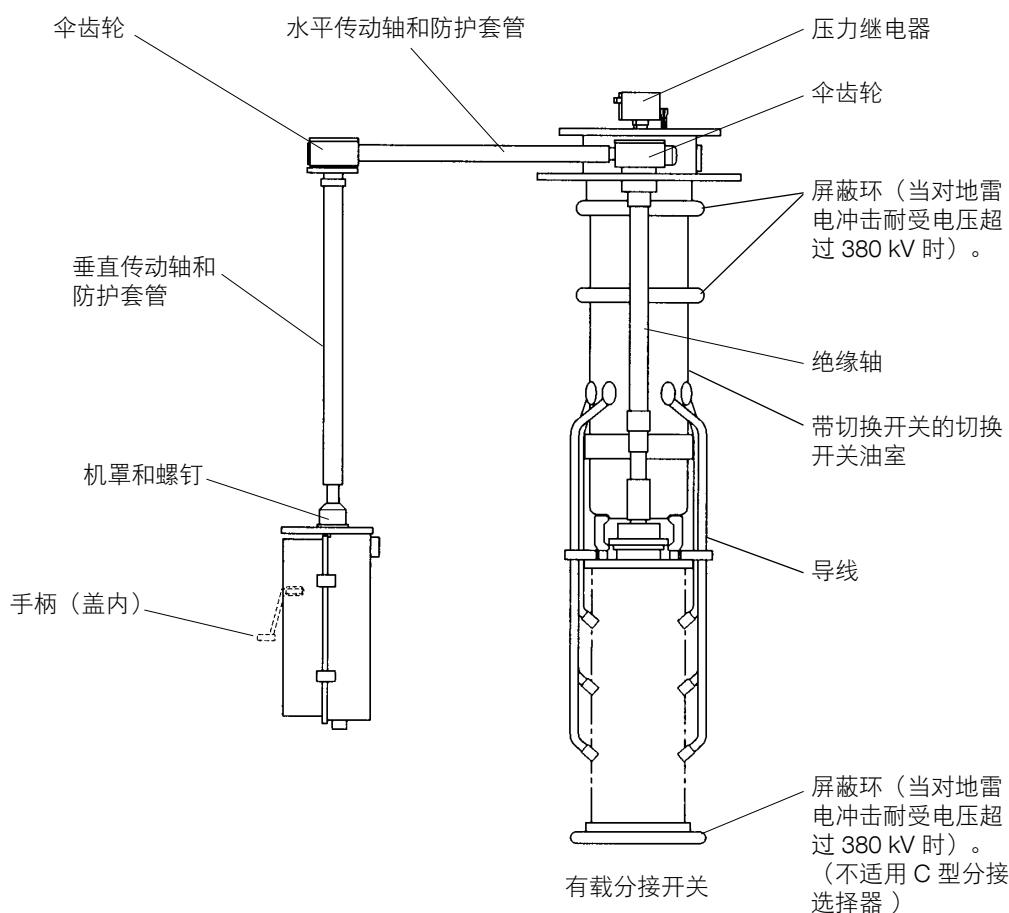


图 1 有载分接开关和电动机构

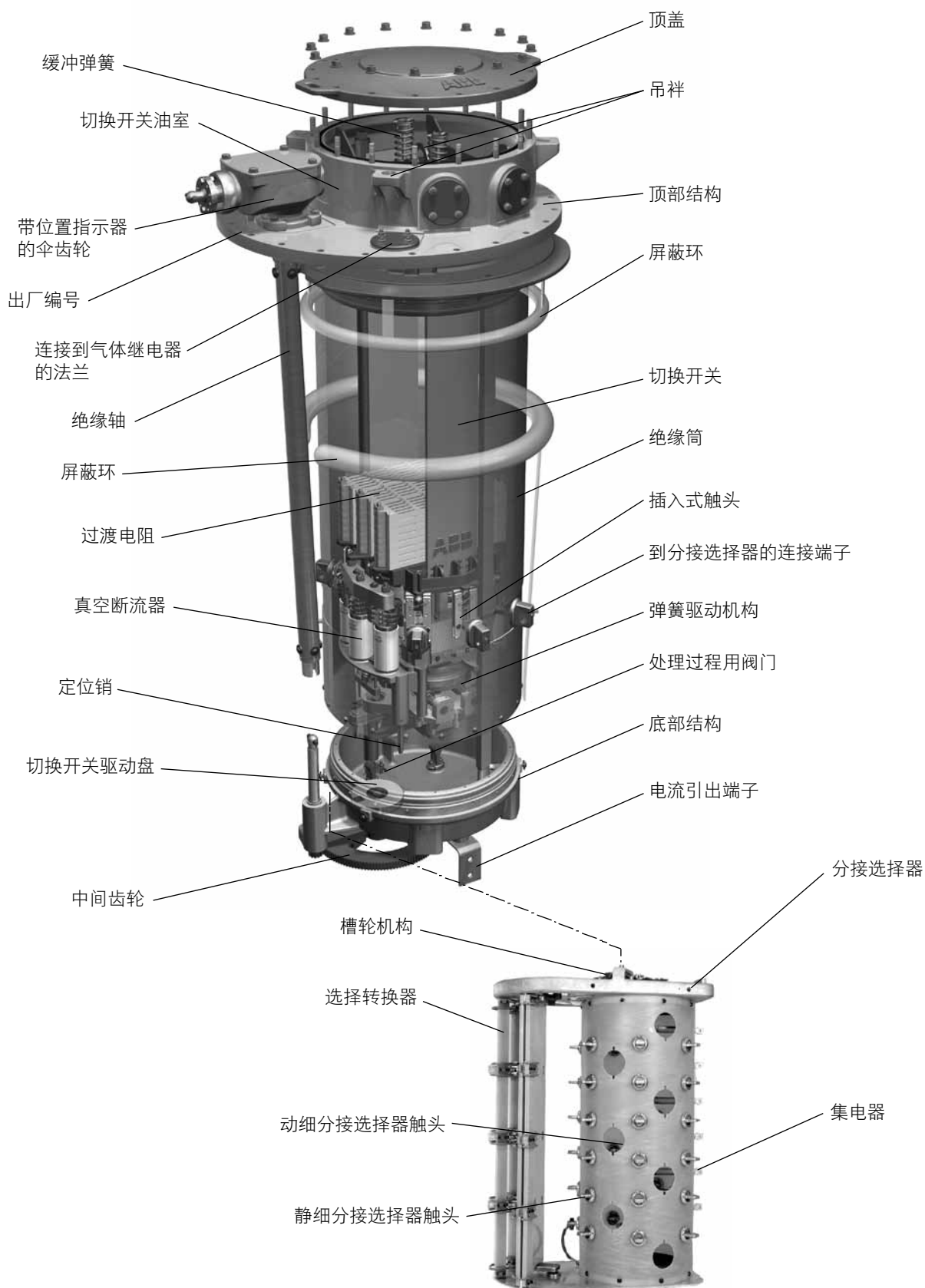


图 2 UC 型有载分接开关总布置图

图 2 所示为 UC 型有载分接开关的总布置图。主要部件包括弹簧控制型切换开关和带滑动触头的分接选择器。维护时，应将切换开关提升起来。随后，即可清楚地看到真空断流器，并可检查其磨损状况。在切换开关提升过程中不得拆卸传动轴。

在变压器箱油内运作的部件一般不需要维护。但是，当有载分接开关运作 1,500,000 次时，应更换分接选择器。

为避免变压器油受污染，切换开关有其单独的油室，与变压器的其它部分相独立。应按照 IEC 60422 中的建议对油进行检查。

切换开关的主要部件包括：

- 插入式触头
- 主触头系统（包括真空断流器）
- 电阻触头系统（包括真空断流器）
- 过渡电阻
- 弹簧驱动机构

除切换开关的维护和油的清洁之外，还必须对电动机构进行检查并上润滑油。

同时，还应检查保护变压器不因切换开关油室内压力过高而受损坏的防护设备。

备注：一个 VUCG 型有载分接开关可能包括由一个共用电动机构驱动的一个、两个或三个开关单元。本说明书中的说明是针对一个开关单元而言的。如果有两个或三个开关单元，所有相关工作应在开关单元上执行，除非本说明书中另有规定。如果一个以上的切换开关同时被提升，则应确保正确的切换开关被降到正确的油室内（比较切换开关油室顶部和切换开关机架上的出厂编号）。

1.2 维护项目

有载分接开关的维护包括三个主要级别：

- 检查
- 检修
- 更换真空断流器

1.2.1 检查

在铭牌上建议：“每年进行一次检查”。这主要与电动机构有关，即目视检查电动机构箱内部件没有任何松动以及加热器的功能正常与否。

电动机构箱内有一个记录分接开关每一次运转的计数器，检查期间，读取计数器读数。如有可能，操作一次以检查电机及计数器工作状态，然后返回检查操作一次。

如有载分接开关有独立的储油柜，则按照变压器制造厂商的说明检查呼吸器和油位指示器。

上述检查可以在变压器运行的情况下完成。

1.2.2 检修

使用寿命和操作频率确定了每次检修的时间间隔。

有载分接开关的操作次数由电动机构箱内的计数器记录，每次检查和检修时必须记录操作次数。

有载分接开关的检修周期通常为 300,000 次操作。相关信息均压印在铭牌上。因此，机械完整性可以确定，触头的磨损可以监测，并预先为更换真空断流器做好必要准备。

如果分接开关的操作次数很少，即很长时间之后操作次数累计才达到 300,000 次，则每次检修的间隔时间务必依照铭牌说明执行（通常为 15 年一次）。

1.2.3 更换真空断流器

真空断流器的触头寿命为 600,000 次操作。如果切换开关达到 600,000 次操作，则应更换真空断流器。

注意

操作次数不得超过 1,200,000 次，这是切换开关的机械寿命。

1.3 紧固扭矩

推荐使用以下金属连接螺栓的紧固扭矩：

M6	10 Nm	±10 %
M8	24.5 Nm	±10 %
M10	49 Nm	±10 %
M12	84 Nm	±10 %

对于非金属连接螺栓：

M10	9 Nm	±10 %
M12	13 Nm	±10 %
M16	22 Nm	±10 %

如果本说明书中没有另作规定。

2. 检查

检查主要包括每年一次的电动机构和储油柜目视检查，同时检查可以在变压器运行的情况下完成。更多信息请参阅相关说明书。

电动机构检查必须包括以下几项：

- 电动机和计数器
- 加热器
- 计数器的读数

遵守各电动机构说明书中的说明。

储油柜检查必须包括以下几项：

- 油位
- 呼吸器

注意

检查和操作有载分接开关必须得到批准。

警告

由于变压器处于运行状态，此项工作必须在平地上完成！

呼吸器和储油柜的连通管中可能含有可燃气体，松开呼吸器时，不能有明火、热表面或火花出现。

1. 按照变压器说明检查呼吸器。
2. 检查有载分接开关储油柜中的油位。油位应符合变压器文件中的说明。

3. 检修

警告

在有载分接开关进行任何工作之前：确保变压器已断开电源，并且已可靠接地。必须获得主管工程师签发的凭证。

3.1 所需工具及材料

下列工具是分接开关检修必须的：

- 常规手动工具（键宽达 19 mm）
- 常规两用扳手套组
- 电阻表
- 带压力表的气泵（0-200 kPa），外螺纹连接 R 1/8"
- 小吊车（至少 150 kg 的起重力）
- 用于盛装变压器油的干净空桶（各切换开关油室以最大 225 升计算）
- 配接头的抽油和滤油装置
- 符合 IEC 60156 规定的测试设备
- 两个铲斗桶（约 10 升）
- 抹布（非绒毛质地）
- 50 升新变压器油（根据 IEC 60296，使用 I 级油且储存油温 -30 °C）。
- 油脂（GULF-718 EP 合成润滑脂、Mobilgrease 28、Shell-Aero Shell 油脂 22 或等效产品）
- 防油的保护手套
- 有载分接开关尺寸图
- 笔和记录板
- 维护说明书
- 配在盖子上的全新 O 型密封圈（435 x 8）

测量接触时间时，须增加附录 1 规定的设备。

更换真空断流器（另请参阅 3.9 节）：

- 内梅花头螺钉 T20、T25 和 T30 所需的工具
- 扭矩扳手（25 Nm）
- 真空断流器更换套组。

3.2 检修程序

检修程序包括以下几项：

- 油的测试与抽吸
- 提升与清洁切换开关
- 清洁切换开关油室和滤油器（如有）
- 滤油
- 检查呼吸器
- 检查真空断流器的磨损
- 检查过渡电阻器
- 在降下之前检查切换开关
- 降下切换开关
- 检查压力继电器

- 润滑
- 检查电动机构
- 注油
- 检查接触时间
- 投运

3.3 准备工作

备注：如果有载分接开关在常压下注油，需静放三个小时后变压器才能投运。为缩短维护时间，使变压器尽快投运，注油可以在有载分接开关的所有检修工作完成之后、电动机构检修开始前进行。

3.3.1 有载分接开关位置

备注：检修有载分接开关的位置，使变压器在正确的分接位置重新投运。

3.3.2 变压器断开及接地

警告

在有载分接开关开始任何工作之前，电动机构的电机保护开关及“本地/远控”（LOCAL/REMOTE）开关都必须打到位置 0。

在有载分接开关进行任何工作之前：确保变压器已断开电源，并且已可靠接地。必须获得主管工程师签发的凭证。

3.3.3 油量和提升高度

需要准备一定数量的空桶用于收集并过滤有载分接开关油室内的油。空桶必须仔细地清洗且无水分。根据 IEC 60296，新油必须为 I 级油且储存油温 -30 °C。

表 1

切换开关油室内的油量以及切换开关的提升高度			
VUCG 型..	380/...	约 170 升（提升高度 1.4 m）	
VUCG 型..	650/...	约 170 升（提升高度 1.4 m）	
VUCG 型..	1050/...	约 205 升（提升高度 1.7 m）	

备注：储油柜内的油的体积不包括在内。

两种方法择一：可以用新油更换，也可以用过滤过的油更换。不管用哪种方法，都需要另外准备 50 升的新油，以补充检修和清洁时消耗的油。

备注：我们建议测试新油或陈油的电介质强度。见表 2.

注意

直至按本说明书第 3.14 节注完油，变压器不能投运。

3.4 油的测试与抽吸

切换开关油室的顶部结构上装有一个油阀。连接尺寸请参阅有载分接开关尺寸图。

警告

切换开关油室内的油可能是热的，务必小心！

从油阀上取样，并检查其是否符合表 2 中电介质强度的要求。对油样进行检查，确认有载分接开关内油的质量符合要求。

表 2

有载分接开关 ¹⁾	电介质强度
所有中性点和所有 BIL 380 kV	≥ 30 kV/2.5 mm
其它	≥ 40 kV/2.5 mm

1) 中性点指类型名称中的第五个字母 **N**，而 BIL 值指铭牌上类型名称中的首位数。这用于表示中性点和 BIL 380 kV；例如 VUCGR**N** **380**/700。

如果抽油后需再次使用油，则务必过滤。请参阅“滤油”一节中的说明。

备注：取样时，先排放一点油到铲斗桶内，以清洗油阀。

注意：排油管上部开有一个孔，用于防止注油时空气进入管道内。注油时通过该孔吸入的空气可能会扰乱某些泵的功能。在这种情况下，应使用软管排油。

注意

切勿堵塞排油管中的孔！

我们建议在排油时拆除呼吸装置。用滤油装置或泵将油从有载分接开关抽到仔细清洗好的空桶内。将泵与油阀相连，并将油从切换开关油室和呼吸装置中排出。用滤油装置可提高效率，虽然用相同的时间，但油已被过滤过了一次。排油时拆下切换开关油室箱盖。

警告

切换开关油室上方可能存在可燃气体的气垫。打开油室或从阀门中抽油时，不能有明火、热表面或火花出现。移开油室箱盖后，让气体散发约 15 分钟，方能开启工作。

当抽出切换开关油室内用过的油时，管子和软管连接的金属体必须接地，避免因切换时产生的气体造成的爆炸。

使用软管抽出油室底部剩余的油。

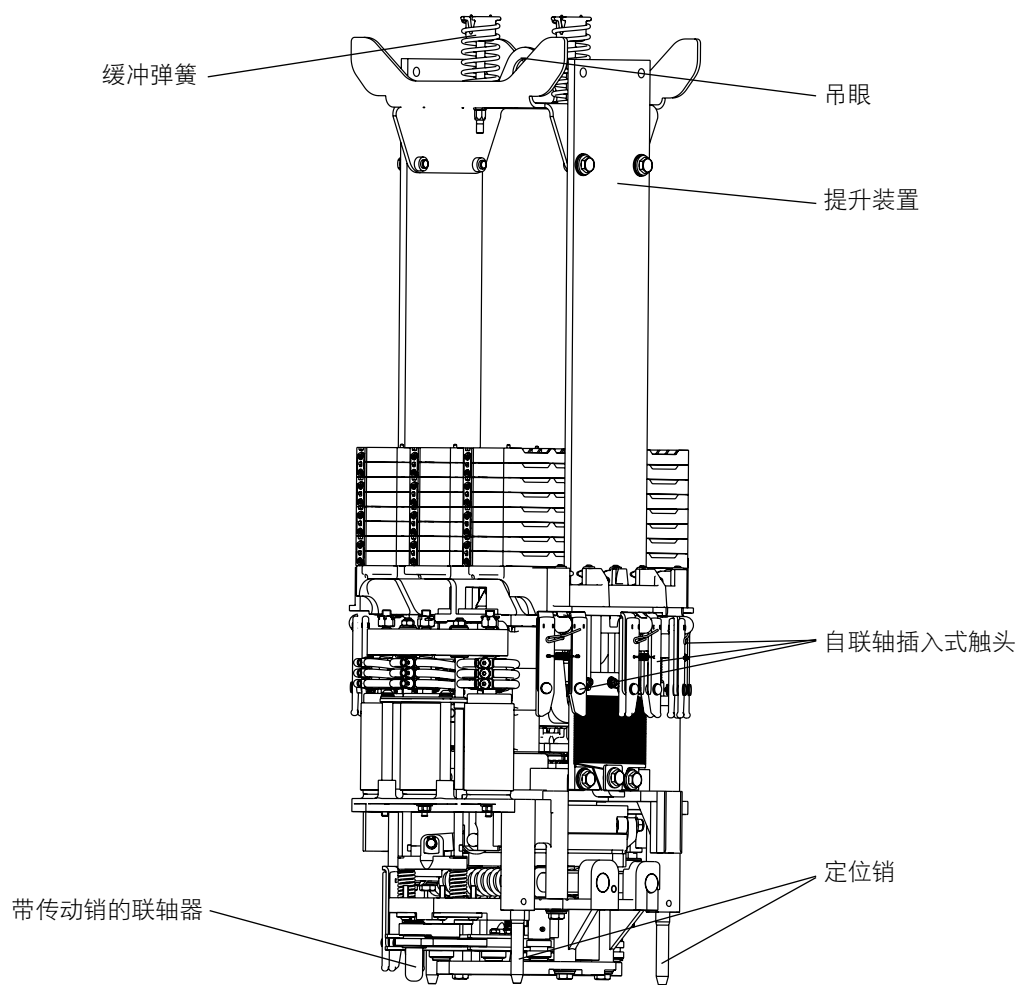


图 3 切换开关总布置图

3.5 提升与清洁切换开关

切换开关芯重量约为 115 kg。

提起切换开关的一部分，以使用油进行冲洗。仔细冲洗后，将切换开关从油室中提升出来。按照图 4 提升切换开关。

注意

提升切换开关时，使用手动小吊车，以避免损坏切换开关。确保切换开关的所有部件均避开法兰的内边缘。

警告

真空断流器为易碎装置，因此应小心拿放切换开关。

3.5.1 提升设备

见图 4。切换开关可用小吊车从油室中提升出来。对于小吊车支架，建议使用 LL117016-C 装备，此装备可从供应商处购买。拆下盖子后，将支架安装到顶部结构的法兰上。

警告

确保设备在提升切换开关之前已妥善固定在盖子法兰上。

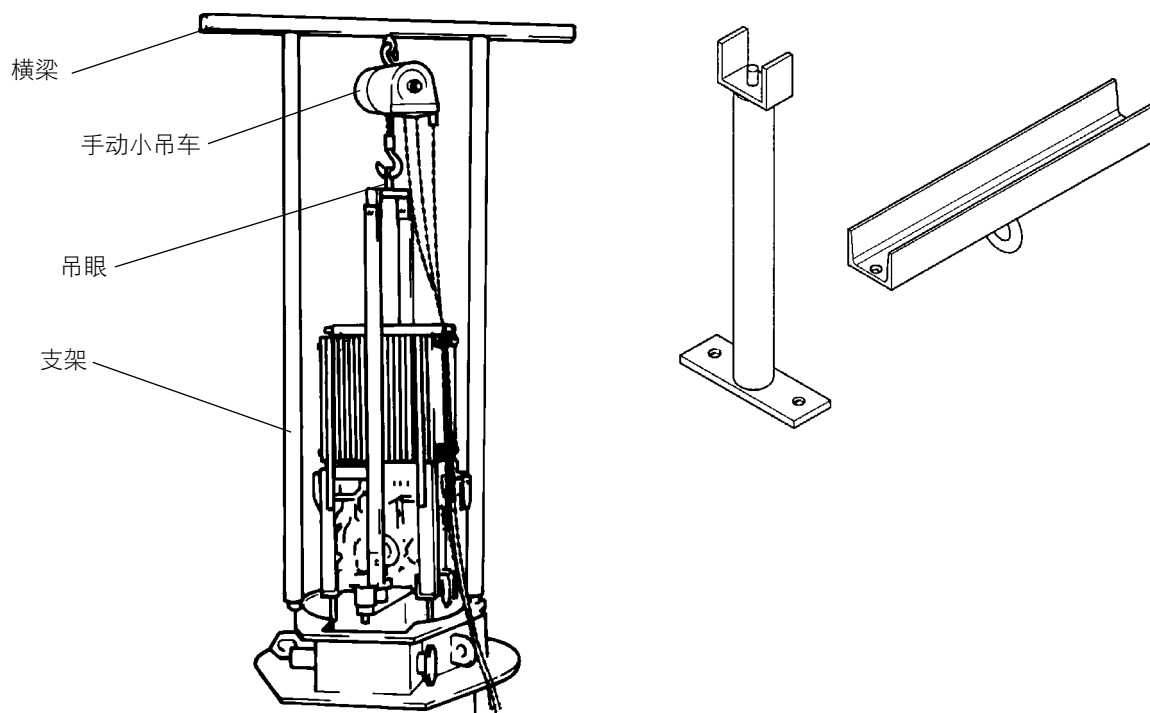


图 4 提升架和提升设备布置图

3.5.2 清洁切换开关油室

采用干净油冲洗的方法清洁油室内侧。将油抽出。

警告

无论如何工作人员不得进入切换开关油室内。切换开关油室的清洁应采用干净油冲洗的方法。

在注油之前，使用软管彻底抽出油室中的油。

3.6 滤油

为确保油质维持到下一次检修，应对抽出的油进行过滤或使用新的抑制油进行更换（根据 IEC 60296，使用 I 级油且储存油温为 -30 °C）。抽出的油应被过滤直至变清洁，并恢复到较高的电介质强度。新油或过滤过的油应符合 IEC 60422 的规定。净化油的击穿值不得低于 40 kV/2.5 mm，且应符合 IEC 60156 的规定。

在油被注入有载分接开关之后提取测试油样，以检查过滤效果。

3.7 检查呼吸装置

按照变压器制造厂商的说明检查呼吸装置。

警告

呼吸器和储油柜的连通管中可能含有可燃气体，松开呼吸器时，不能有明火、热表面或火花出现。

3.8 检查过渡电阻器

检查过渡电阻器最简便的方法是测量电阻器模块的中间电阻。

N 和 B-2 相开关单元的测量电阻应为铭牌上电阻值的 $\frac{1}{4}$ 。

对于电流超过 500 A 的 E 和 T，该值应为铭牌上的值的 $\frac{1}{4}$ 。

对于 B 相开关单元以及电流小于或等于 500 A 的 E 和 T，请参见附录 2 中的测量结果。

值差不大于 10%。

确认电阻器未受损坏且无零件松动。

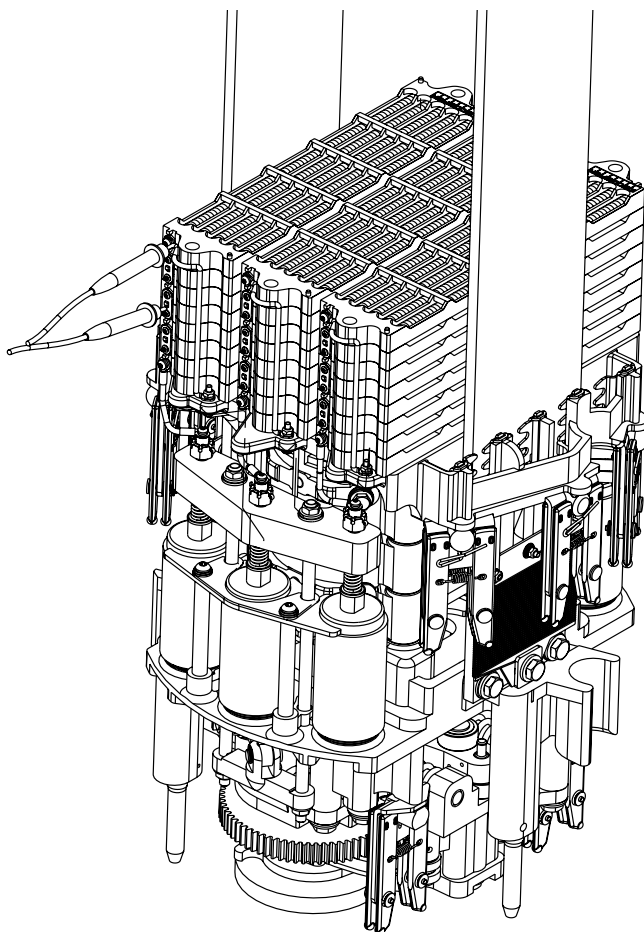


图 6 测量点可能在排气管的正面或背面。

3.9 检查接触时间

我们建议卸下传动轴、齿轮、电动机构、分接选择器和接头时制作接触时间图表。检查接触时间可以很好地确认有载分接开关的状况，但是并非每次检修时均须检查接触时间。更多信息请参见附录 1。

3.10 安装切换开关

重新安装脱水呼吸器。

注意

- 检查出厂编号，确保切换开关安装在正确的油室内（见图 2）。
- 确保切换开关油室清洁且干燥，无异物（工具等）留在油室内。
- 将切换开关小心降入油室内，但不得损坏切换开关或油室。

警告

真空断流器为易碎装置，因此应小心拿放切换开关。

VUCG 型切换开关装备有两个导向槽：一个固定在切换开关油室内的排油管内，另一个安装在导向杆上，见图 7 和 8。

降下切换开关时，目视检查插入式触头是否与气缸内的触头对齐。

为确保切换开关销与耦合盘啮合，应朝同一方向至少执行三次分接变换操作。切换开关工作时，会听到清晰的响声，这表示切换开关的传动销已连接。

如果没有听到响声，原因可能是传动销直接固定到槽内或切换开关可能在操作电动机构过程中被按下。

按下切换开关过程中，再向相同的方向执行三次操作。

当降至最终位置时，切换开关提升设备的顶部应位于盖子机械水平面以下。仅提升设备的弹簧可高于该水平面。

如果有必要检查接触时间，则应在安装盖子之前按照附录 1 中的说明执行。

在上部法兰的盖子上放一个新的 O 型密封圈。安装有载分接开关盖。转动盖子，使得油室内的定位销朝向盖子内的导向孔。（必须按下盖子，以便抵消将切换开关保持在适当位置的弹簧的弹力。）插入螺钉和垫圈，并将其拧紧。

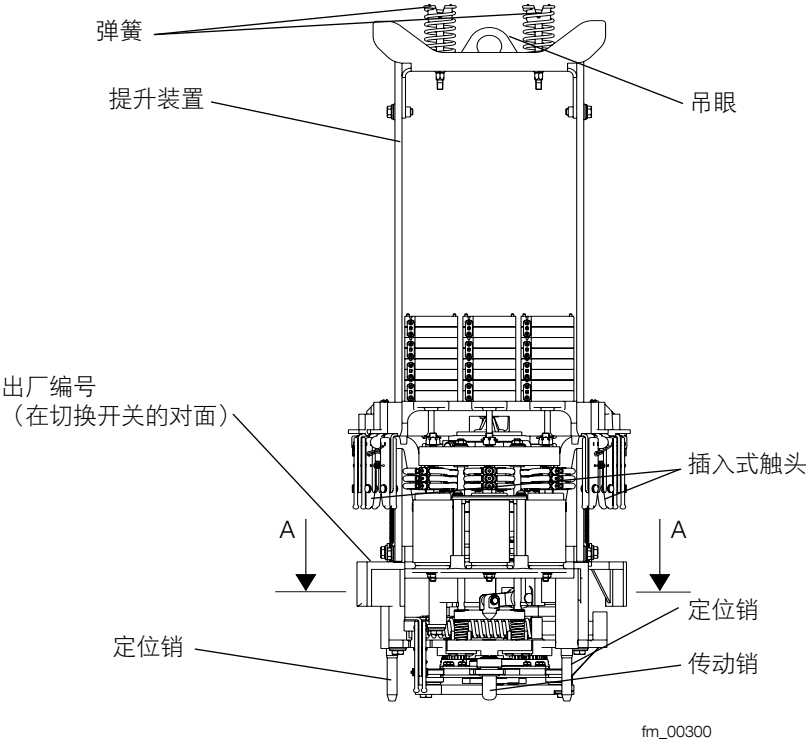


图 7 切换开关。

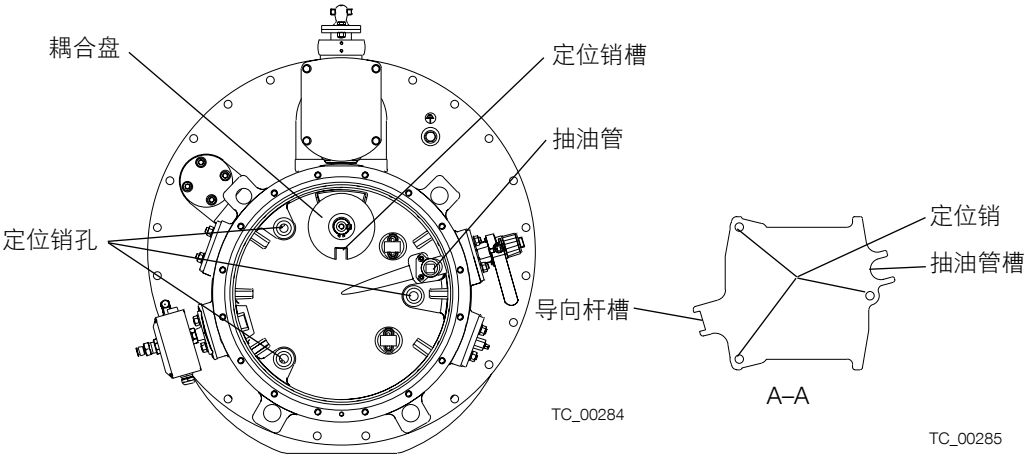


图 8 VUCG 型切换开关油室（俯视图）

3.11 检查监测装置

非标准但是可能在交付时安装的附件和安全防护装置在单独的文件中进行说明：**1ZSC000562-AAD**。

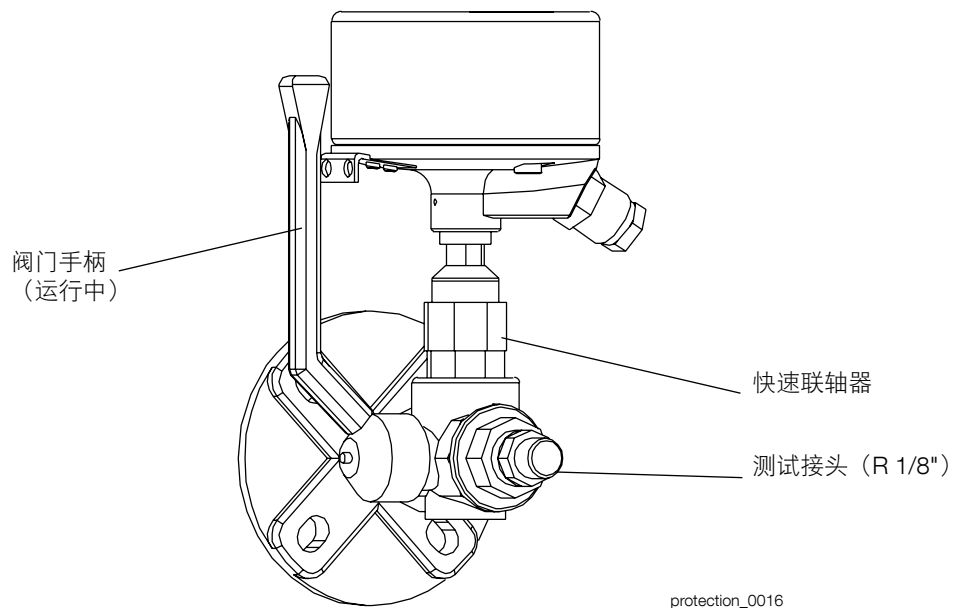


图 9 压力继电器

3.11.1 压力继电器的功能检查

1. 将阀门手柄设置到指示板所示的测试位置。
2. 将气泵与压力计连接到压力继电器的测试接头上。（螺纹 R 1/8"）。
3. 增加压力，直到压力继电器工作，断开变压器的电路断路器。
4. 查看压力表的读数，并对照检查指示板显示的读数，两者之间允许的最大偏差为 $\pm 10\%$ 。如果偏差过大，则必须更换压力继电器。
5. 检查当压力释放时，信号是否消失。
6. 检查完成之后，将阀门手柄打到工作位置。

3.11.2 更换压力继电器

如果必需更换压力继电器，则依照检修说明书 1ZSE 5492-129 中的说明执行。

3.12 有载分接开关和传动轴系统的润滑

伞齿轮在交付时涂上油脂，且在外轴系统的联轴器上也应使用同类型的油脂。
如需接触联轴器，松开软管夹子，并将防护套管推到一起。如需接触伞齿轮，拆卸盖子。

警告

伞齿轮包含动齿轮，务必小心！

旋转轴。务必小心！

如有必要，检查并用油脂润滑。推荐使用的油脂类型为 GULF-718 EP 合成润滑脂、Mobilgrease 28、Shell-Aero Shell 油脂 22 或等效产品。
重新安装盖子（确保垫圈放置在妥善的位置）。

3.13 注油

如需执行接触时间的检查，请参阅附录 1，在检查之前采用最简便的方法向切换开关油室注油，直到到达过渡电阻器的高度。检查接触时间后，按照以下说明注满油。

3.13.1 注油方法及限制

维护结束之后，通常在常压下注油。过程详见 3.13.2 节说明。如果在真空条件下注油，请参见 **安装及试运行指南 1ZSE 5492-116**。

备注：如果新油或脱气油注入到切换开关油室中，气体可能会溶解在油中，因此储油柜中的油位可能因此降低（下降），这是正常的。

3.13.3 常压注油

备注：当对一个以上的开关单元注油时，请按照第 3 点至第 5 点的说明注油。

1. 打开储油柜阀门（如果有的话）。
2. 拆卸有载分接开关储油柜上的呼吸装置。
3. 拆下盖子。
4. 将油通过油阀泵送至切换开关油室内（有关连接尺寸，请参阅有载分接开关的尺寸图）。继续泵送，直到油室接近装满（离盖子法兰最多 10 mm）。
5. 按 3.12 节所述重新安装盖子。
6. 继续泵送，直到储油柜注油到正确的油位。
7. 关闭油阀并拆除油泵。
8. 重新安装呼吸装置。确保呼吸装置的接头妥善密封。

3.13.4 静放时间

注意

在常压下注满油后三个小时，变压器才能通电。这一静放时间是让油中气泡逸出。

3.14 投运

操作有载分接开关到 3.3.1 节所述的位置。将“本地/远控”（LOCAL/REMOTE）开关设置到“远控”（REMOTE）位置，并重新设置手柄。确保电动机构箱内没有遗留任何工具或无关物件，然后关好门。确保无异物留在变压器盖上。

在修理工作单上签字并呈送给主管工程师，通知他有载分接开关随时可以投入使用。

4. 更换真空断流器

更换真空断流器时，请联系 ABB 公司。断流器非常敏感，且设置必须精确。因此由专家执行更换非常重要。

5. 材料明细表

注意

以下表中所列材料，没有数量说明的，因为即使用量很少，也可能在闲置期间引起污染问题。

5.1 综述

建议按每个国家和地区的当地环境法规处理本产品。出于环境保护的原因，所使用的材料已详细说明。

5.2 切换开关油室

材料	近似量
钢	15 kg
铝	75 kg
铜和合金	5 kg
环氧树脂	35 kg
变压器油	150–200 kg

5.3 切换开关

材料	近似量
铝	13 kg
钢	27 kg
铜和合金	32 kg
聚酯树脂与玻璃	7 kg
聚乙烯	6 g
银	100 g
铬	100 g
电阻器线（主要是铜和镍合金，还有少量的铝、锰和铬）	4-45 kg

5.4 分接选择器

材料	C 型分接选择器： 近似量	III 型分接选择器： 近似量
钢	5 kg	10 kg
铝	15 kg	40 kg
铜和合金	20 kg	50 kg
银	70 g	10 g
聚脂树脂	5 kg	10 kg
环氧树脂	15 kg	20 kg

5.5 导线

材料	近似量
铜	5-10 kg
纤维板	

5.6 齿轮传动机构

材料	近似量
钢	15 kg
铜和合金	5 kg

5.7 传动轴系统

材料	近似量
钢	8 kg
铝	2 kg
黄铜	2 kg
聚乙烯	2 kg

附录 1

检查接触时间

测试要求：

- 两个指示灯（变压器最低可能磁化强度的辉光放电灯）
- 必需的导线
- 两根坚硬的绝缘导线或导杆

警告

切勿使直流电强行通过变压器绕组。

绝缘导线或导杆用于通过切换开关的插入式触头与分接选择器的动触头臂相连。（它们可由内带导线的绝缘管组成。）

按图 11 连接灯。

切换开关触头如图 12 所示。确定 x 形或 v 形触头是否已关闭。在有载分接开关的接触时间图中，您可以找到相应的位置。见图 15 和 16。

在相同方向的重复操作中，选择器臂 V 和 H 每间隔一秒工作。当操作反向反转时，触头臂将在首次操作过程中静止。此后只能通过切换开关执行操作。

备注：测试时，必须采用与前一次操作相同的方向执行操作。

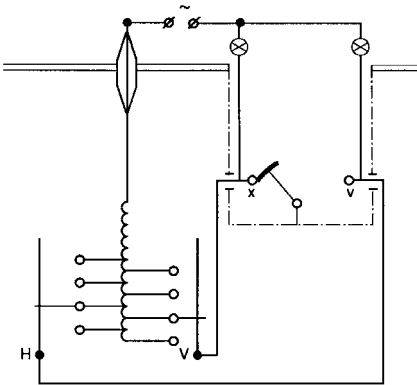
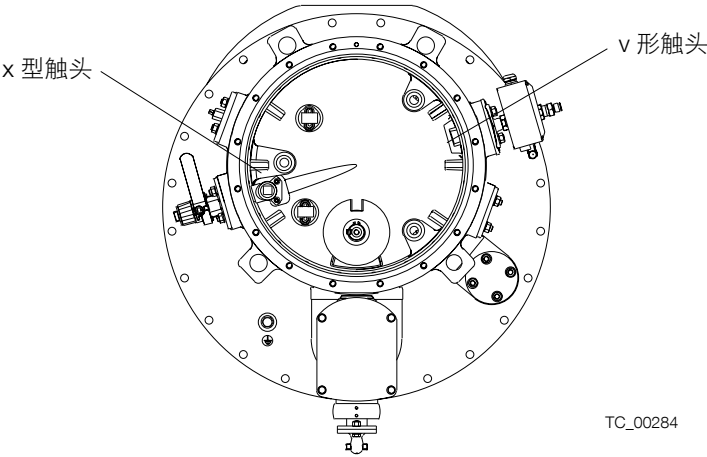


图 11 接触时间测试过程中的指示灯连接



TC_00284

图 12 切换开关出口标记。

将在所有三相上进行测试，且按如下进行测试：

通过按图 13 和 14 调整制动盘，以找到有载分接开关的准确位置。

1. 记录慢速手动操作过程中手柄整圈转动的次数以及部分转动的次数。
2. 记录分接选择器臂断裂的时间以及接合的时间（相应的等熄灭或点亮）。
3. 记录切换开关迅速翻开的时间（听到清晰的响声）。

此后比较图 15 和 16 中适用于有载分接开关接触时间图中的操作。

一次操作相当于 BUE 型电动机机构手柄转动 25 次，但是相当于 BUL 型转动 15 次。

将设备拆下，以测量接触时间。

按 3.14 节完成注油。

注意

如果结果超出本说明书规定的限制，请联系 ABB 公司。

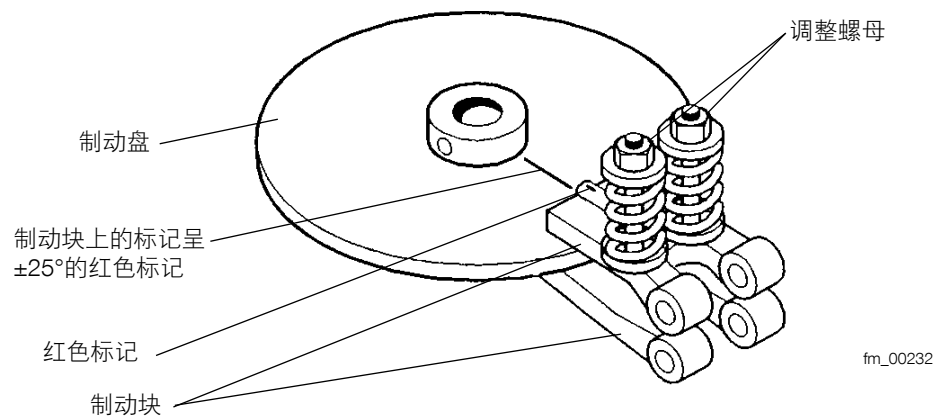


图 13 BUE 型制动器调整

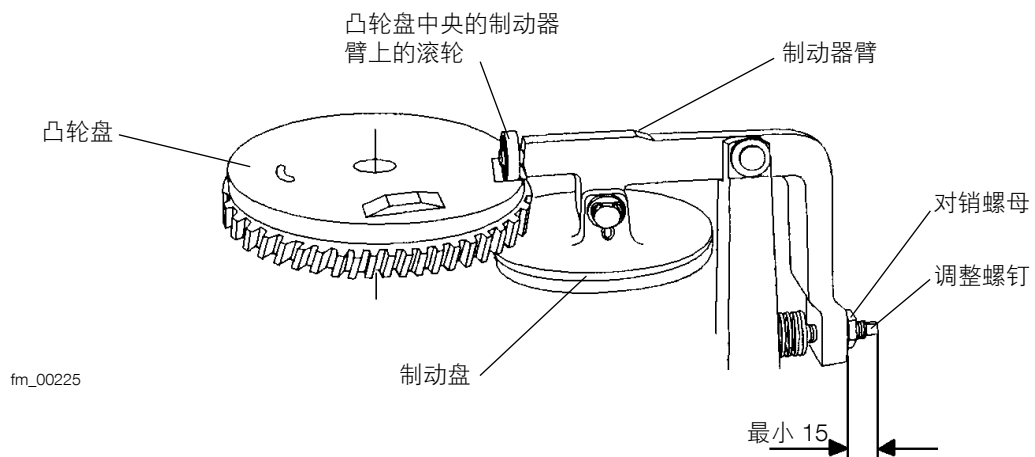


图 14 BUL 型制动器调整

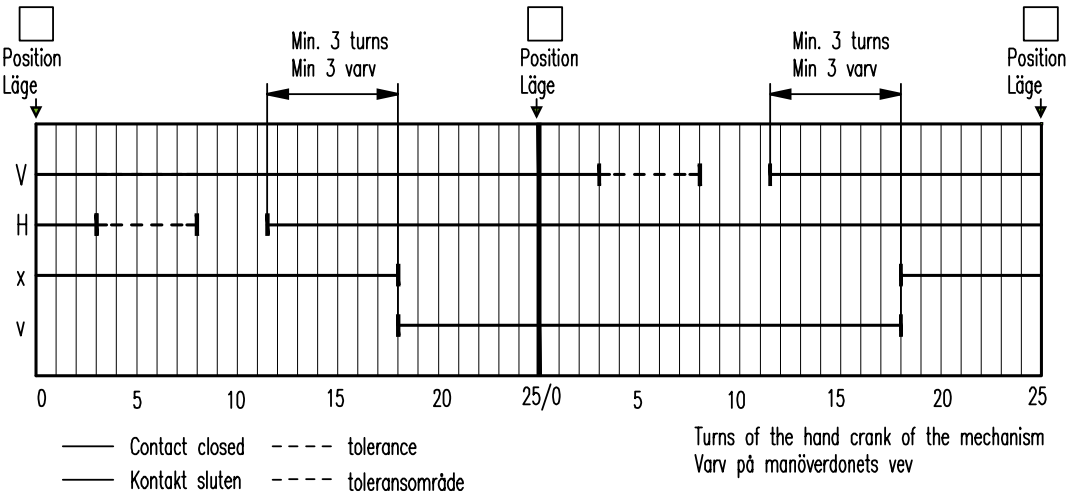


图 15 BUE 型接触时间图示例

备注：切换开关必须在使用手柄完成第 22.5 次转动之前切换。

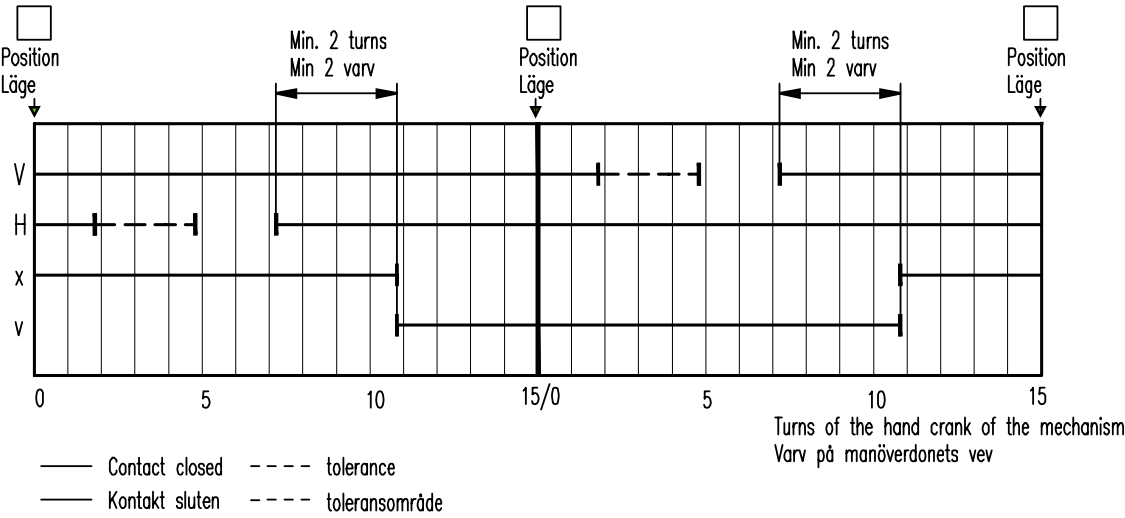


图 16 BUL 型接触时间图示例

备注：切换开关必须在使用手柄完成第 13.5 次转动之前切换。

附录 2

检查过渡电阻器

E、T 和 YD 开关单元的测量电阻应为铭牌上值的 1/4。对于所有 B 单相开关单元，电阻应为铭牌上值的 1/4。

表 3

型号	电流	相级电压
E、T、YD	0-500 A	-
B 单相	401-600 A	0-1000 V
B 单相	0-400 A	1001-3500 V
B 单相	534-600 A	1001-1400 V

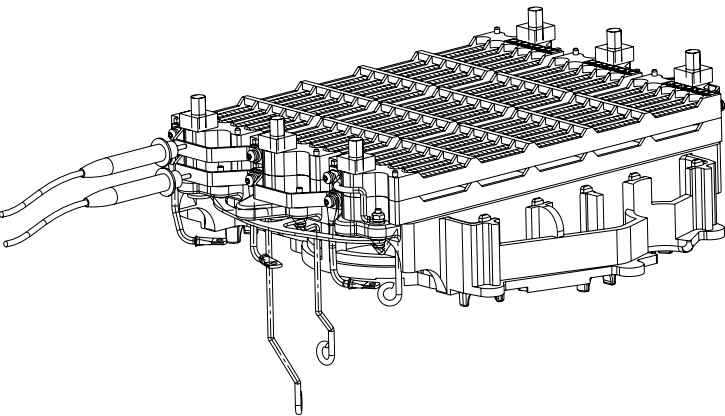


表 4

型号	电流	相级电压
B 单相	401-533 A	1001-2625 V
B 单相	451-494 A	2626-3500 V
B 单相	495-533 A	2626-3196 V

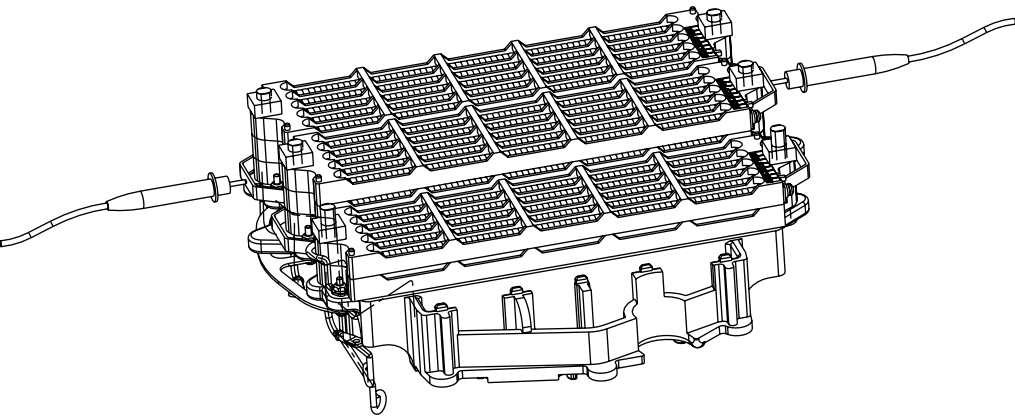


表 5

型号	电流	相级电压
B 单相	601-713 A	0-1000 V

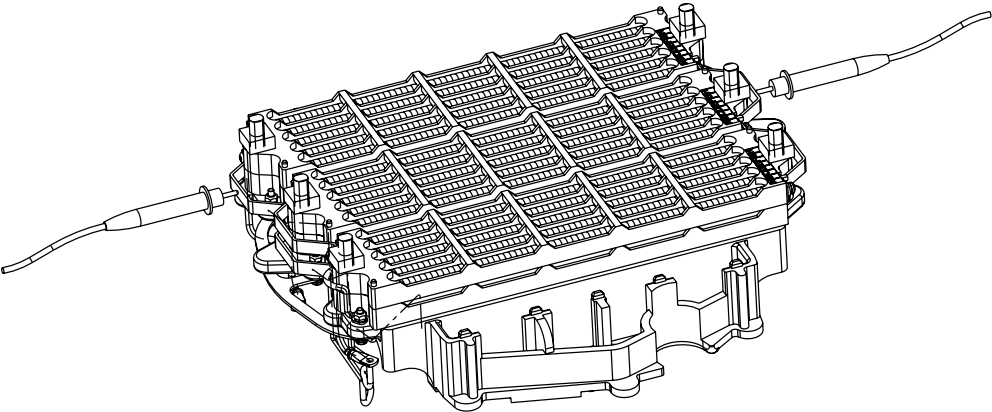


表 6

型号	电流	相级电压
B 单相	601-713A	1001-2653 V
B 单相	401-450 A	2626-3500 V

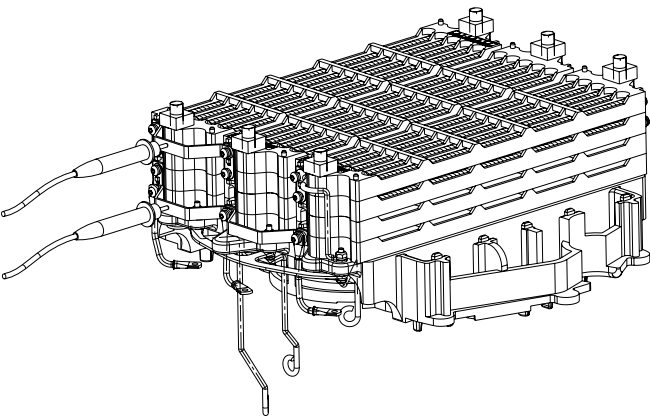


表 7

型号	电流	相级电压
B 单相	0-400 A	0-1000 V

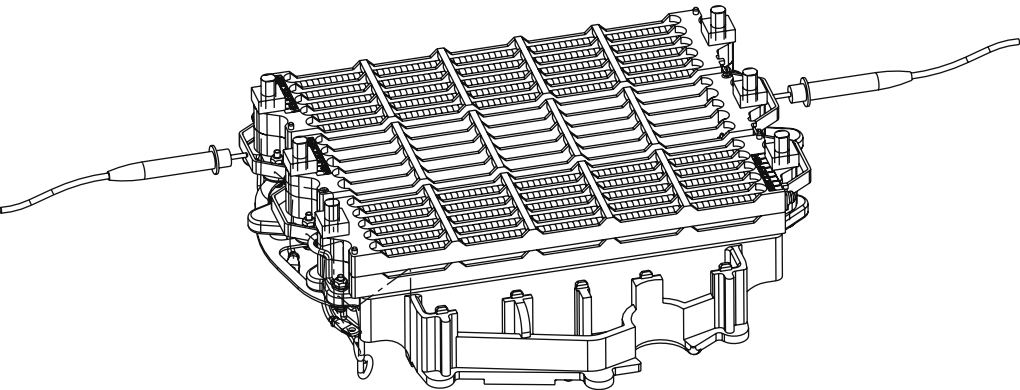


表 8

型号	电流	相级电压
B 单相	534-600 A	2207-2942 V

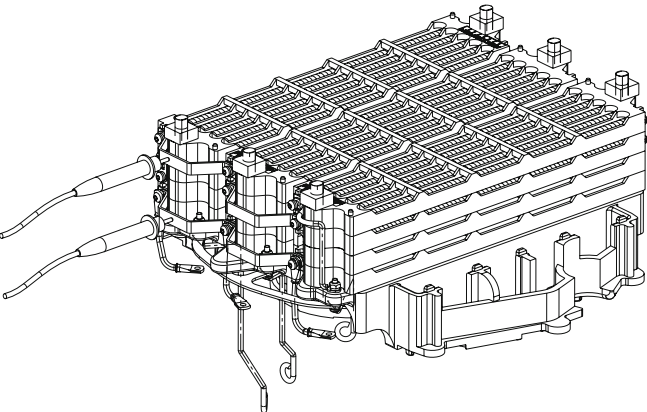
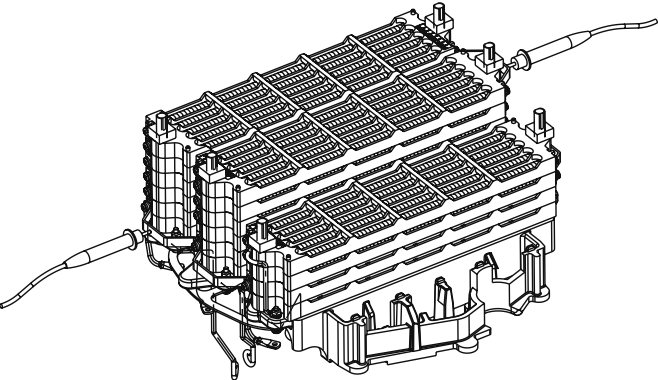


表 9

型号	电流	相级电压
B 单相	534-600 A	1401-2206 V



联系我们

ABB AB

部件

瑞典路德维卡市 SE-771 80

电话: +46 240 78 20 00

传真: +46 240 121 57

电子邮件: sales@se.abb.com

www.abb.com/electricalcomponents