

EMAX E1.2 低压空气断路器

Sace Emax 2

安装者和使用者
安装、操作、维护指南



目录

词汇表..... 3

介绍..... 4

1 - 内容 4

2 - 安全 5

3 - 法律法规 6

管理操作..... 7

1 - 运输及验货..... 7

2 - 拆封操作 10

3 - 说明 12

4 - 环境条件 20

5 - 安装 20

Ekip Dip 29

1 - 基本特性 29

2 - 操作界面 30

3 - 保护-介绍 32

4 - 报警与信号列表..... 38

5 - 预设参数 39

附件..... 40

1 - 概述 40

投入使用与维护..... 41

1 - 投入使用 41

2 - 报警或故障识别..... 46

3 - 维护 50

4 - 设备退出使用及其处理..... 50

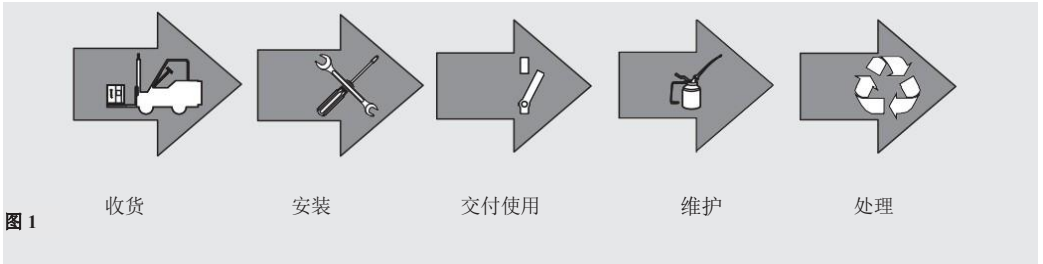
词汇表

术语	描述
SACE Emax 2	全新 ABB SACE 空气断路器系列
断路器 (CB)	断路器
脱扣单元 (Trip unit)	连接到断路器的电子元件，故障发生时提供断路器的测量、监控和保护功能。如出现警报，则负责发出 TRIP (脱扣) 命令。
Ekip Dip	SACE Emax 2 断路器的脱扣单元，配备指拨型交互接口
脱扣线圈 (Trip coil)	断路器断开的执行装置，由脱扣单元直接控制
脱扣指令 (TRIP)	保护时序或测试指令的最终动作指令。除非对脱扣单元进行了特殊配置，否则，该命令用于激活脱扣线圈，脱扣线圈立即断开每个极点的连接条并中断循环电流
Vaux	辅助电源
4P / 3P / 3P + N	断路器配置：四极 (4P)、三极 (3P) 和三极带外部中性线 (3P + N)
If	由脱扣单元测量的故障电流，用于计算脱扣时间 t_t

介绍

1 - 内容

概述 该手册包含了 Emax E1.2 版断路器贯穿整个生命周期的使用中的操作指南，从收货 to 安装，从交付使用到使用中的后续跟踪维护，以及该产品退役废弃用后的环境保护。



完整信息 有关 Emax 2 断路器的更多详细信息，请参见 ABB 资料库网站上提供的文件 [1SDH001330R1002](#)（Emax 2 工程手册）。



！ 备注：本文档中提到的所有代码和文档都是指配置了脱扣单元固件版本=3.xx 的 Emax 2。
如果脱扣单元 Emax 2 断路器的固件版本=2.xx，请参阅 ABB 资料库网站上的文件 [1SDH001330R0002](#)。

目标读者 本手册按 IEC60050 标准指向两种读者：

- 电工专业人员（IEV195-04-01）：需有丰富的训练及操作经验，能意识到其风险，并能避免因电力引起的危险。
- 电工受训人员（IEC195-04-02）：需在电工技术人员的充分指导和监督下，能意识到其风险，并能避免因电力引起的危险。

！ 备注：该手册具体说明了受训电工人员可进行的各种操作。而本手册其他所有操作，均须由电力领域的专业人员进行。凡因未遵循该手册操作指南而引起的一切人身伤害或财产损失，ABB 概不负责。

具体数据及支持文档 为确保 Emax 2 断路器的安装和配置正确，请阅读本手册和本产品的技术文档中的信息，相关文档与断路器一起提供，或可查阅 [ABB 资料库](#) 网站

文档	描述
1SDH001330R1002	设计工程师使用的手册，包含 Emax 2 脱扣单元及配件的全部信息
1SDH001316R1006	Emax 2 断路器的 Ekip Touch 脱扣单元手册
1SDC200023D0906	Sace Emax 2 断路器通用目录
1SDM000091R0001	Sace Emax 2 断路器线路图
1SDH001140R0001	Emax 2 断路器的通信系统接口

设计说明 本手册中的信息用意大利语撰写，然后被翻译成其他语言，从而符合产品相关法律和/或商业要求。

2 - 安全

警告

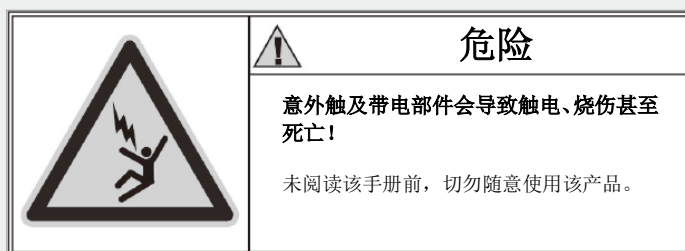


图 2

以下警告必须予以重视：

- 在安装、操作或维护断路器前，请务必认真阅读该指南。
- 将该指南与其他指导资料、维护资料、安装资料以及断路器上的图文说明一并保存好。
- 在安装、操作或维护断路器时，请保证以上资料随时可阅。这些资料将方便您对设备的维护。
- 安装断路器时，须按包装随附的使用手册所限定的范围进行。断路器只在铭牌限定的电压和电流范围内工作。不得将设备安装于超出上述限定值的电路系统上！
- 请遵循贵公司指定的安全规程。
- 在用测量仪器确认所有电源已切断之前，请勿打开设备盖板，柜门或在设备上作业。



警告！

- 产品的安装、使用、维护的标准流程以及安全操作原则等未在此并做详尽说明。注意，本文件包含安全说明，并注意某些方法（安装、操作和维护）可能会对人员造成伤害、损坏设备或使其不安全。
- 这些警告并不包括所有（无论是否由 ABB 推荐）可以想象的安装、操作或维修操作方法；不包括任何不可预见的结果。同时 ABB 也不会对一切可行的方法进行调查。
- 所有实施操作的人员，无论选定的维护流程或使用工具是否为 ABB 所推荐的，都必须确保安装、使用、维护过程或使用的工具不会危及人身安全和设备安全。如需更多信息，更多疑问或出现特殊问题，请联系离贵公司最近的 ABB 客服代表。
- 该手册只针对资格从业人员，且不可作为该设备操作的安全规程的规范课程或经验分享。
- 对于配备通信系统的产品，产品的购买者、安装者或最终客户负责采取所有必要的 IT 安全措施，以防范与通信网络连接产生的风险；这些风险包括但不限于由无资质的人员使用产品、改变其正常操作、访问和修改信息。
- 购买者、安装者以及最终用户，均有责任确保安全警告和告示已粘贴，而且即使操作设备只是暂时无人看管，也需确保紧锁所有的室门和控制手柄。
- 本文档中包含的所有信息反映了打印时可用的最新产品信息。我们保留随时编辑文档的权利，恕不另行通知。

3 - 法律法规

标准 SACE Emax 2 断路器以及其附件均符合以下国际标准：

- IEC 60947
- EN 60947
- CEI EN60947
- IEC 61000
- UL 1066

设备遵循欧盟（EC）指令：

- “低压指令”（LVD）编号：2006/95/EC
- “电磁兼容指令”（EMC）2004/108/EC

SACE Emax 2 断路器还根据这些标准有多个特定安全认证：

- 俄国 GOST 安全认证（产品合格认证）
 - 中国 CCC 安全认证（国家强制性产品认证）
-

管理操作

1 - 运输及验货

介绍 SACE Emax 2 断路器，因重量因素，须特别留意运输和处理方式。

设备随以下包装发货：

- 固定式断路器单包装
- 抽出式断路器双包装（固定部分与移动部分开包装）



警告！ 在每个运输阶段都必须遵守以下说明：

- 断路器的可移动部分必须从开关柜和/或相对的固定部件上拆下，即使该可移动部分后续不会被安装在开关柜上。
- 断路器必须在分闸（Open）位置。
- 断路器必须采用原包装进行保护和固定。
- 断路器的闭合弹簧必须完全释能。

含包装重量 下表详列了各种断路器的含包装重量：

	固定式		抽出式断路器的可移动部分		抽出式断路器的固定部分	
	III	IV	III	IV	III	IV
E1.2	16 Kg / 35 lbs	18 Kg / 39 lbs	20 Kg / 44 lbs	23 Kg / 51 lbs	23 Kg / 51 lbs	26 Kg / 57 lbs
E1.2-A	16 Kg / 35 lbs	18 Kg / 39 lbs	22 Kg / 48 lbs	25.5 Kg / 56 lbs	24 Kg / 52 lbs	27 Kg / 59 lbs



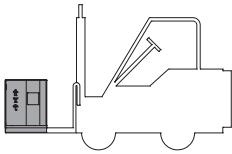
备注：

- 重量计算包括含有保护脱扣单元和电流传感器的断路器，不包括接线端子和附件重量。
- 抽出式断路器的固定部分的重量指的是其带水平后端子的重量。

已包装断路器的运输 运输前参阅表格“含包装重量”



警告！ 不当的提举方式可致死亡、重伤，也会损坏设备。切勿将断路器和/或固定部分提举到人头顶。



注意： 负责操作提举的受训人员务必使用合适的设备。

- 包装标识** 包装标识检查包装状态，并进一步核查以下几点：
- 包装标牌数据与所下订单的数据一致。
 - 包装箱封箱完好无损。

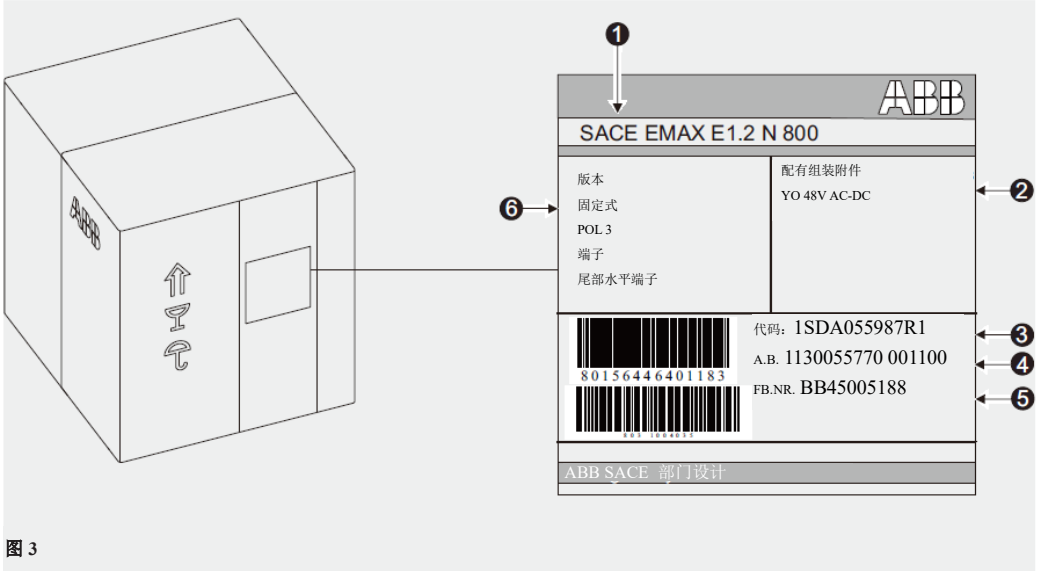


图 3

位置	说明
1	断路器产品介绍
2	附件介绍
3	商业代码
4	批号和地址
5	断路器序列号
6	断路器特性

- 包装检查** 检查包装状态，并进一步校对以下几点：
- 断路器或固定部分与订单一致。
 - 断路器或固定部分完好无损。



- 注意：**
- 存放前，先检查。拆封须按要求进行，详见“拆封-拆包装”部分第 10 页。
 - 如有与描述不符，请在收货后 5 天内反馈。详见本章“损坏与异常报告”部分。

损坏与异常报告 在收货时若有任何损坏，和/或所下订单与产品标识标签或所到货物不一致时，请联系 ABB。包装损坏报告须在收货后 7 天内提出。



备注： 报告须标明包装清单号。

存储方式 将整个包装（含断路器和/或固定部分）放到水平面上，且不可直接触及地板。若断路器曾被移走，须重新装回包装箱内前，请确保：

- 断路器处于“Open（分闸）”状态，且弹簧释能。详见“操作指南-断路器分闸/合闸操作”部分第15页。
- 将断路器固定并保护在原包装中。

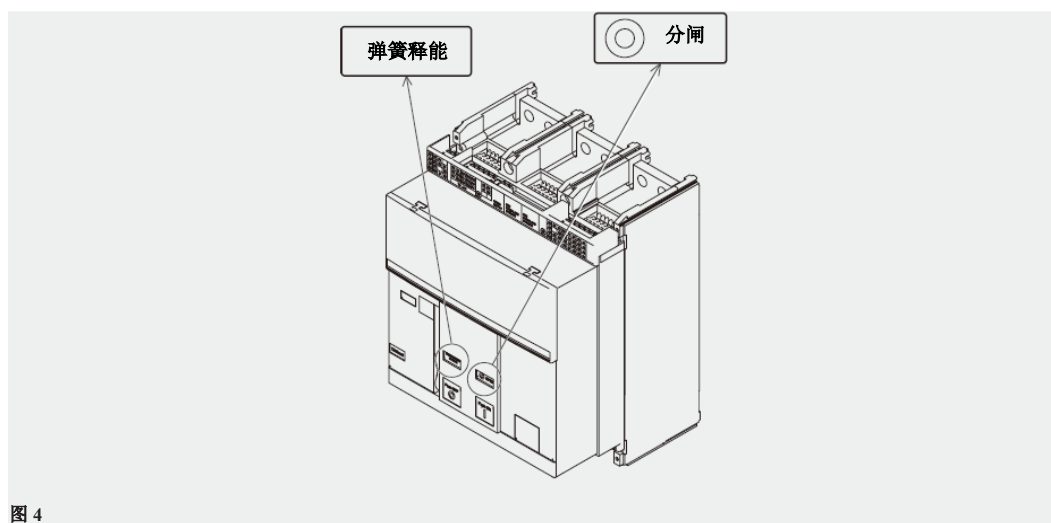


图 4

2 - 拆封操作

打开包装



备注：请查看拉链式包装袋内的指南，并完好地将断路器包装拆开。

以下是拆封步骤：

1. 切断包装箱的包装带。如图 5 和图 6。

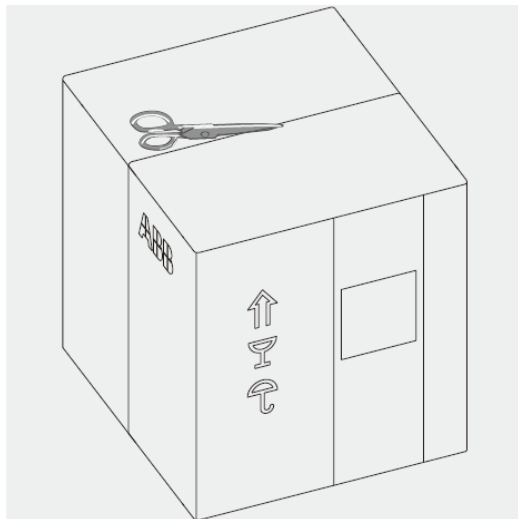


图 5

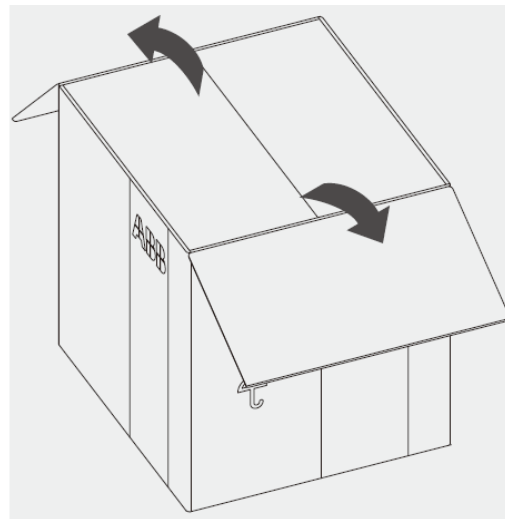


图 6

2. 打开包装箱顶部。移开上层保护物。如图 7 和图 8。

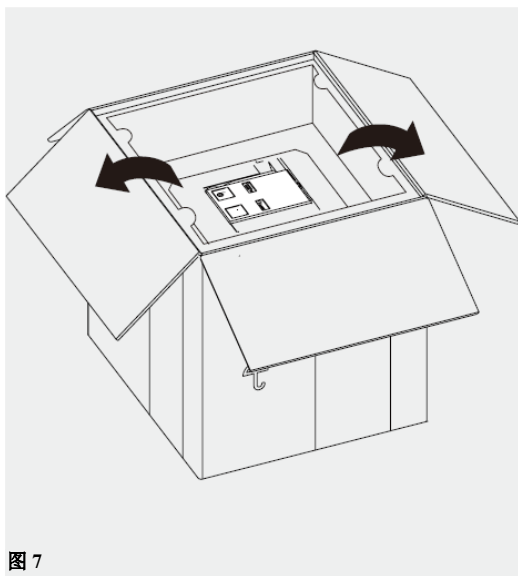


图 7

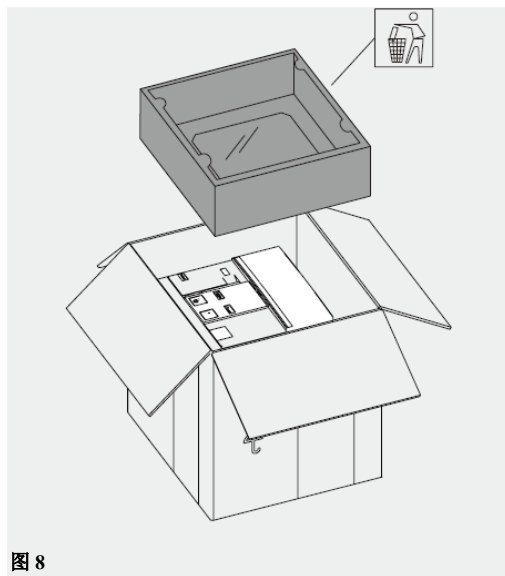
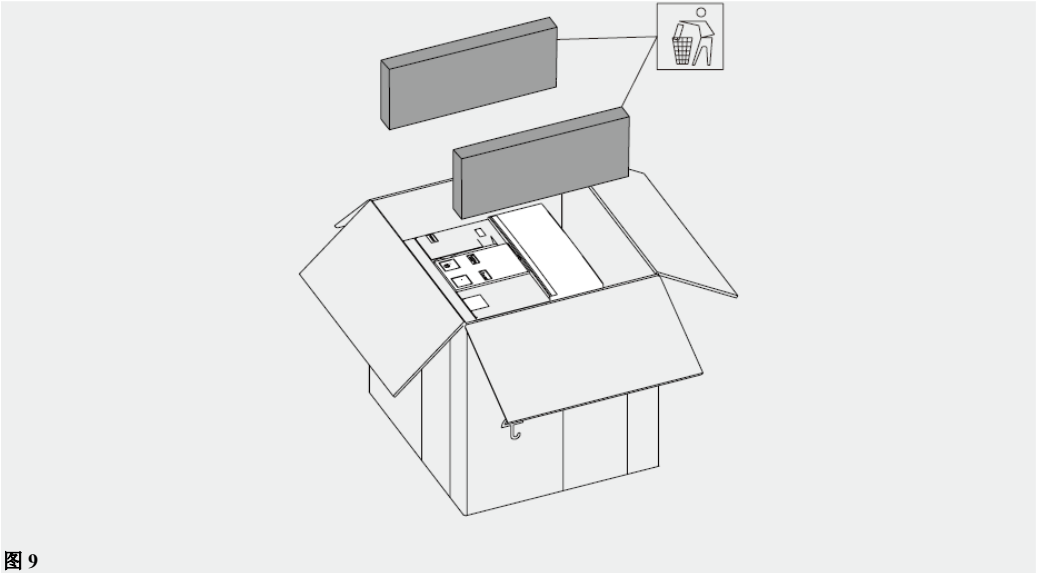


图 8

下页待续

3.从包装箱中取出侧面密封保护装置。见图 9。



不含包装重量 下表详列了各种断路器的不含包装重量：

	固定式		抽出式断路器的 可移动部分		抽出式断路器的 固定部分	
	III	IV	III	IV	III	IV
E1.2	14 Kg / 31 lbs	16 Kg / 35 lbs	18 Kg / 40 lbs	20 Kg / 44 lbs	20 Kg / 44 lbs	23 Kg / 51 lbs
E1.2-A	14 Kg / 31 lbs	16 Kg / 35 lbs	20 Kg / 44 lbs	22.5 Kg / 49 lbs	21 Kg / 46 lbs	24 Kg / 52 lbs

包装物料处理 外包装材料的处理，见第 4 章 - 《设备退出使用及其处理》第 50 页

3 - 说明

断路器说明 Emax E1.2 断路器由包含极、操作机构和辅助部件的结构组成。各极分别独立，每一极都包含分断部件和电流互感器。

断路器有两种类型：

- 固定式
- 抽出式

固定式断路器（见图 10）自带接入电源电路的接线端子。

抽出式断路器包含可移动部分（IEC 见图 11，UL 见图 12）和固定部分（IEC 见图 13，UL 见图 14）可通过自带的接线端子接入电源电路。

移动部分和固定部分之间的联接是通过装配在固定部分上的隔离触头来实现的。

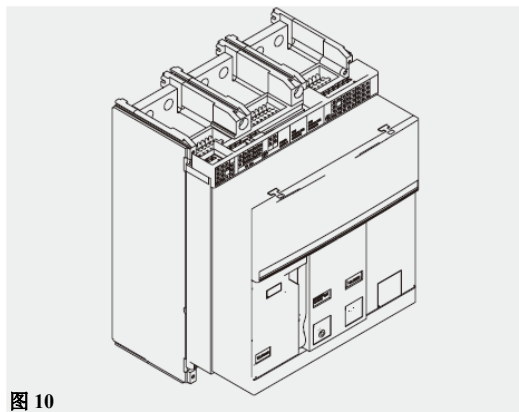


图 10

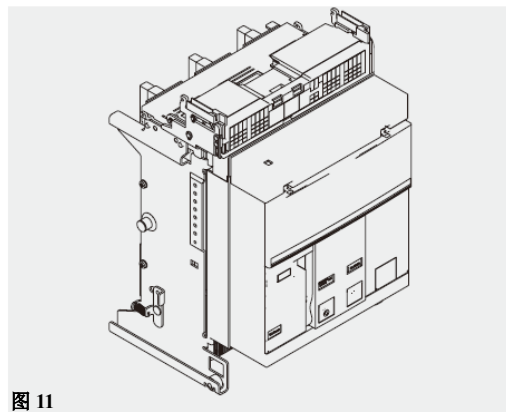


图 11

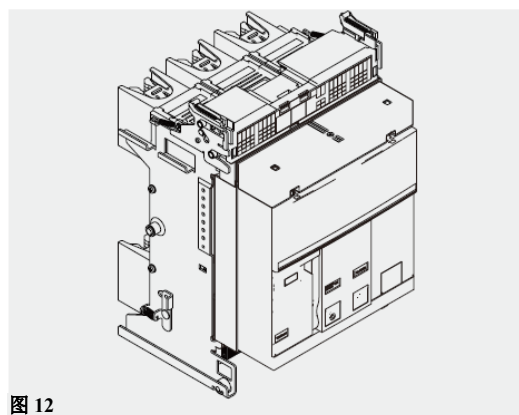


图 12

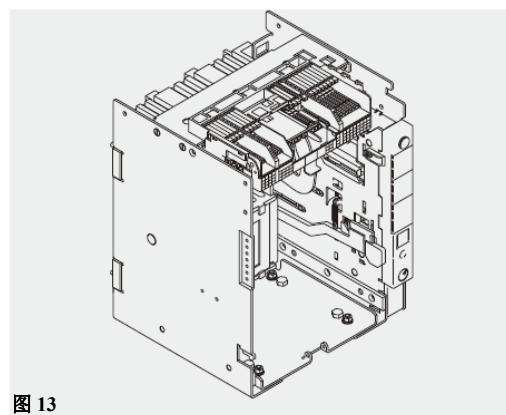


图 13

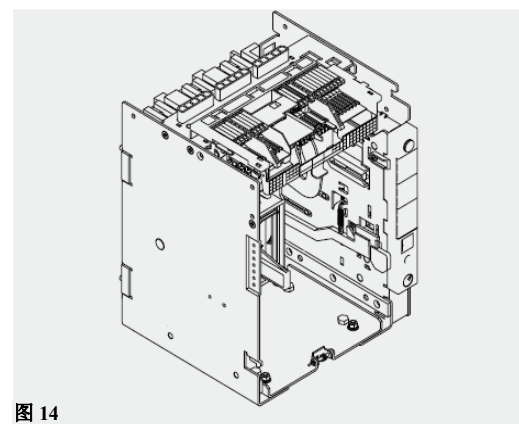


图 14

关于断路器前面板 断路器主要组成：

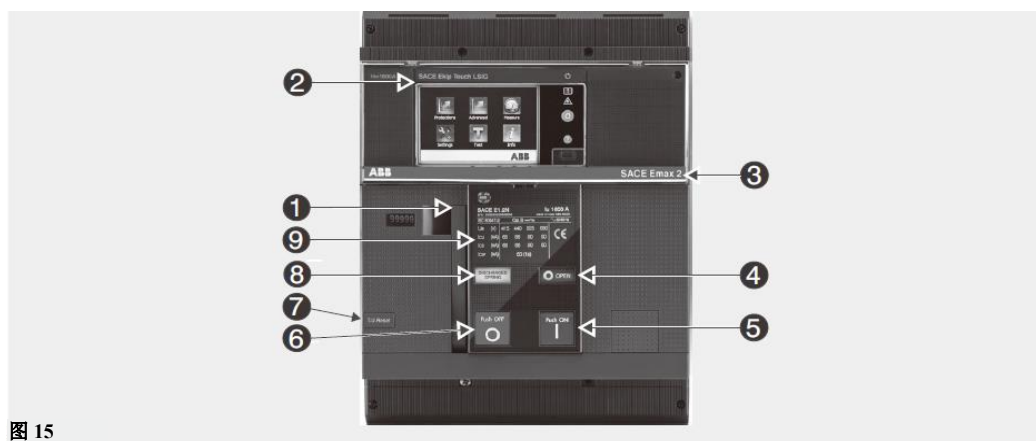


图 15

位置	描述
1	手动弹簧储能操作手柄
2	SACE Ekip 保护脱扣单元
3	断路器名称及型号
4	断路器分闸 (O) /合闸 (I) 指示装置
5	合闸按钮
6	分闸按钮
7	脱扣单元脱扣的机械指示
8	弹簧储能/未储能信号指示装置
9	电气额定参数铭牌

IEC 电气参数铭牌

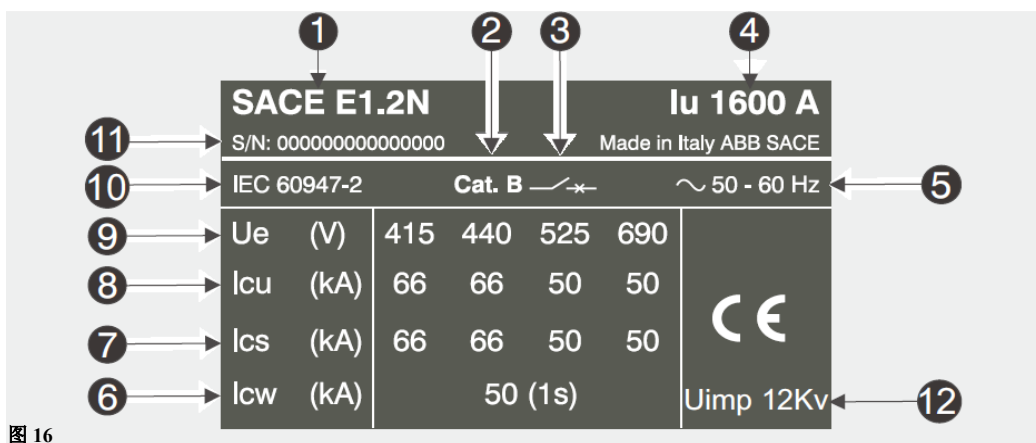


图 16

位置	说明
1	断路器类型
2	使用类别
3	设备类型：断路器或隔离开关
4	额定电流
5	额定运行频率
6	额定短时耐受电流
7	额定运行短路分断能力
8	额定极限短路分断能力
9	额定工作电压
10	标准
11	断路器序列号
12	冲击耐受电压

下页待续

UL 电气参数铭牌

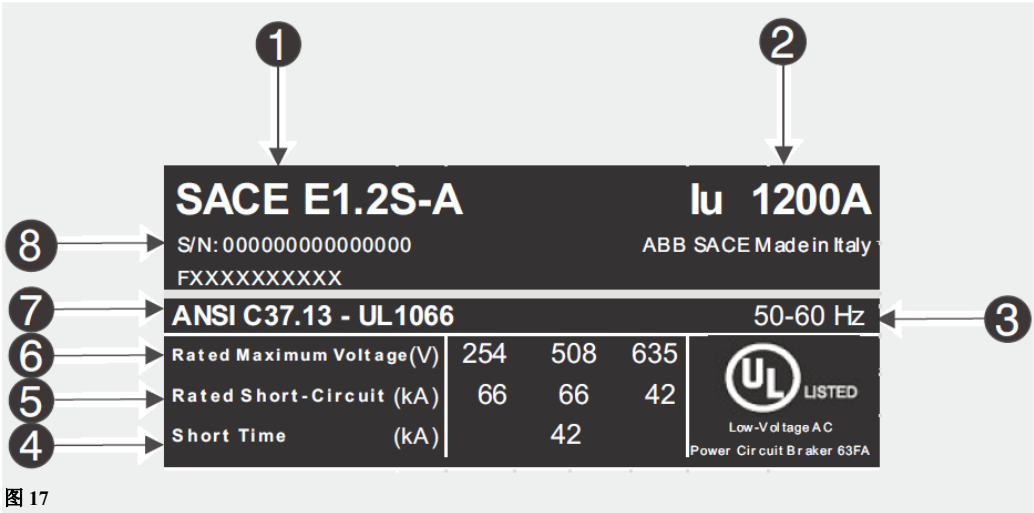


图 17

位置	说明
1	断路器类型
2	额定电流
3	额定运行频率
4	额定短时耐受电流
5	额定短路分断能力
6	额定工作电压
7	标准
8	断路器序列号

断路器分闸合闸的人工操作

以下是断路器分闸合闸的操作步骤：

1. 确保断路器处于分闸状态（分闸/合闸指示器显示“O-OPEN”），并确保弹簧未储能（弹簧状态指示器显示“white - DISCHARGED SPRING”），如图 18 所示。
2. 弹簧储能-上下反复扳动杠杆 [A] 直到弹簧储能指示器 [B] 变“yellow - CHARGED SPRING”如图 19 所示。

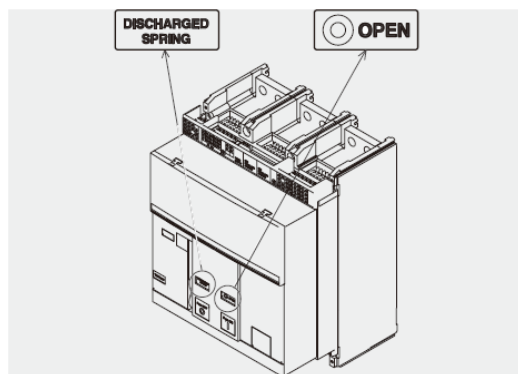


图 18

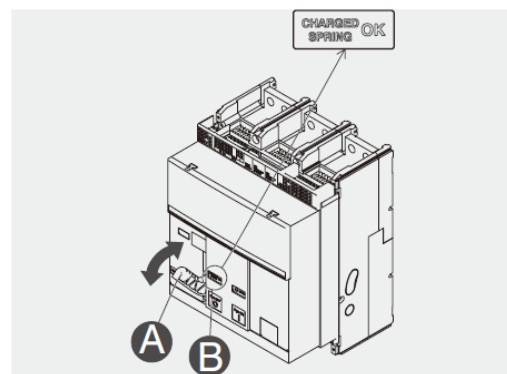


图 19

3. 确保断路器处于分闸状态（分闸/合闸指示器显示“O-OPEN”），并确保弹簧已储能（弹簧状态指示器显示“yellow-CHARGED SPRING”），如图 20 所示。
4. 合闸-按下合闸按钮“O-Push ON”如图 21 所示。

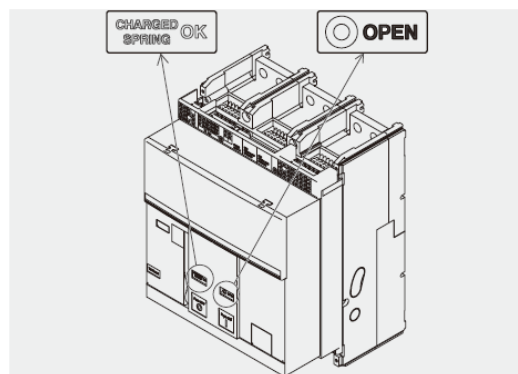


图 20

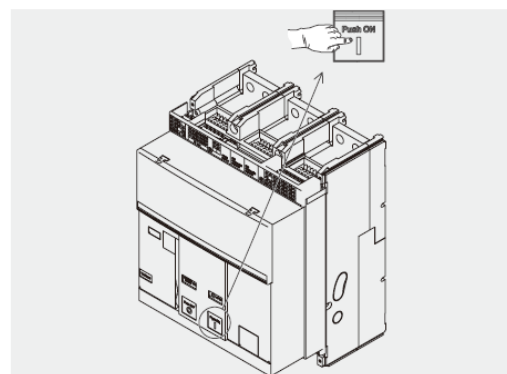


图 21

5. 确保断路器处于合闸状态（分闸/合闸指示器显示“I-CLOSED”），并确保弹簧未储能（弹簧状态指示器显示“white-DISCHARGED SPRING”），如图 22 所示。
6. 分闸-按下分闸按钮“O-Push OFF”如图 23 所示。

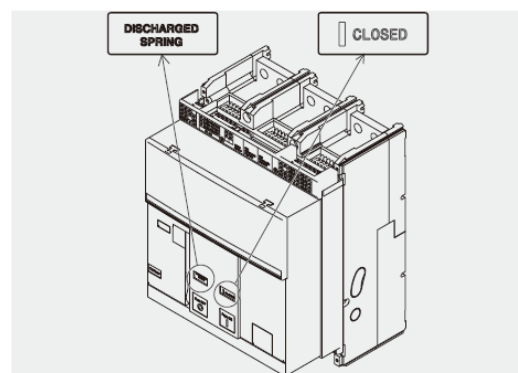


图 22

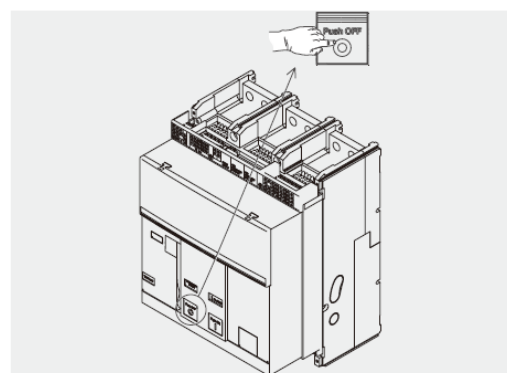


图 23

下页待续

7. 确保断路器处于分闸状态（分闸/合闸指示器显示“O-OPEN”），并确保弹簧未储能（弹簧状态指示器显示“white - DISCHARGEDSPRING”），如图 24 所示。

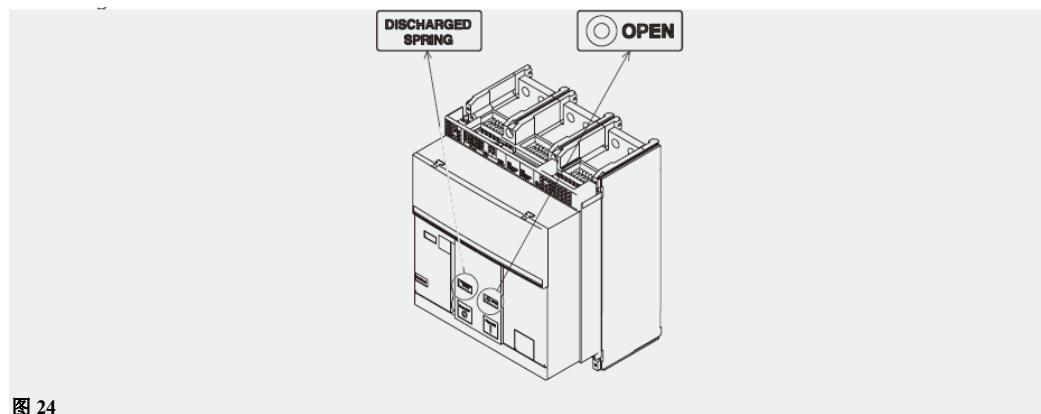


图 24

机械状态指示器

机械状态指示器以下是断路器在使用过程中可能会遇到的情况：

1. 断路器处于分闸状态，弹簧释能（见图 25）。
2. 断路器处于分闸状态，且弹簧已储能（见图 26）。
3. 断路器处于合闸状态，弹簧释能（见图 27）。
4. 断路器处于合闸状态，且弹簧已储能（见图 28）。断路器合闸后出现该状态（请查阅第 4 步 - 图 28），可人工或通过齿轮电机（如有配置）自动为弹簧重新储能。

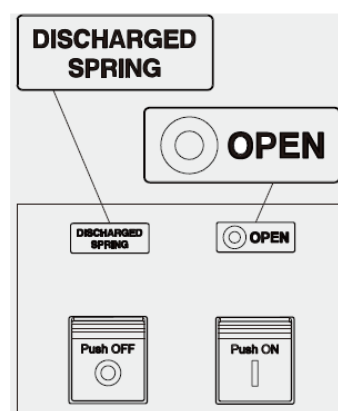


图 25

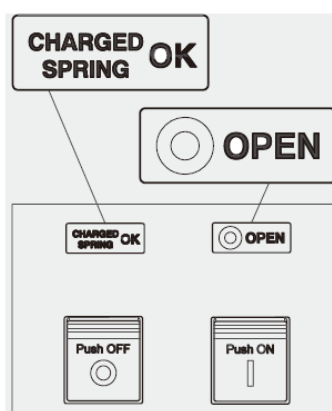


图 26

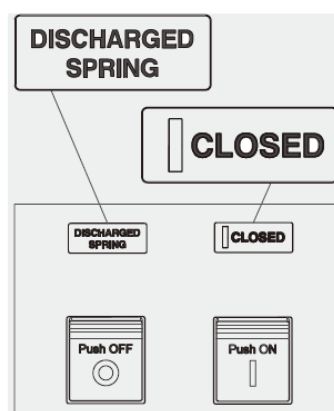


图 27

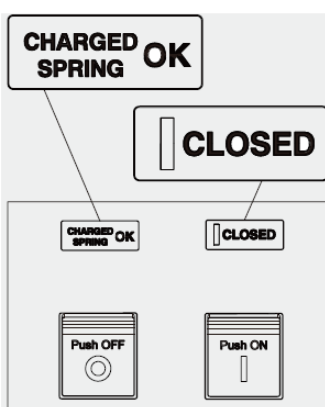


图 28

断路器的装卸操作 将可移动部分摇入固定部分的步骤：



警告！

- 确保断路器与所有能源都已断开。
- 在弹簧释能的情况下，将断路器切换到分闸位置。



警告！ 在摇入之前，请先移除作业时所用过的装置，以及作业加工物料和耗废物。

1. 在插入移动部件之前将板转动 90°。

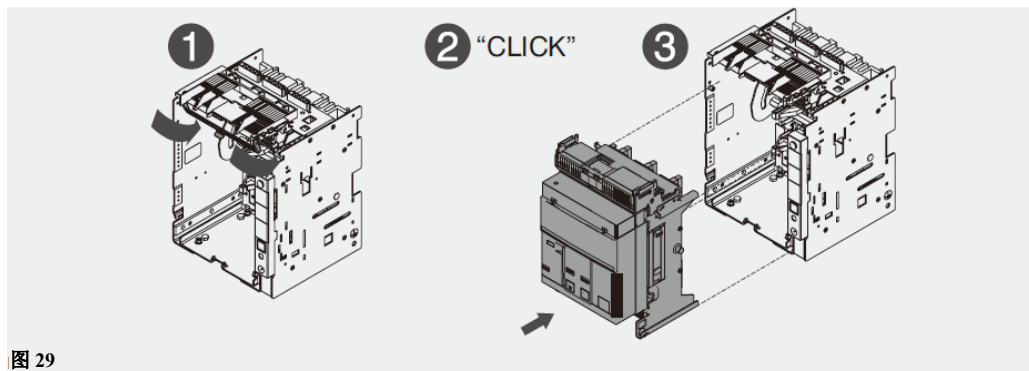


图 29

2. 确保固定部件的位置指示装置指向 **DISCONNECT** 位置。见图 30

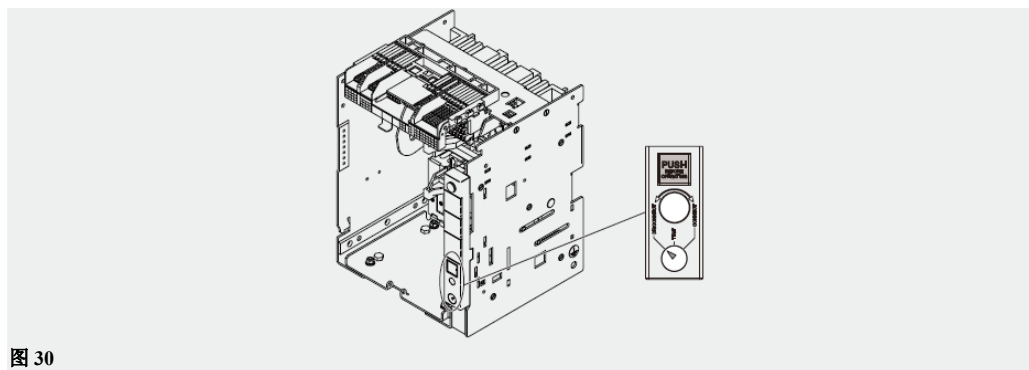


图 30

3. 将可移动部分推入固定部分，直到移动部分不能再往里为止。见图 31 和图 32。

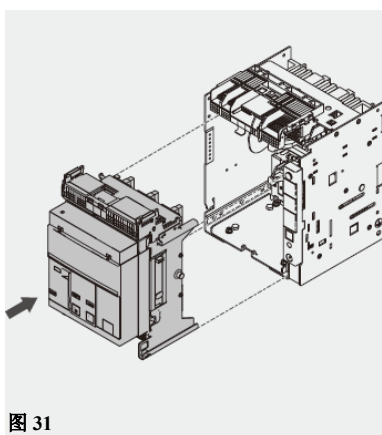


图 31

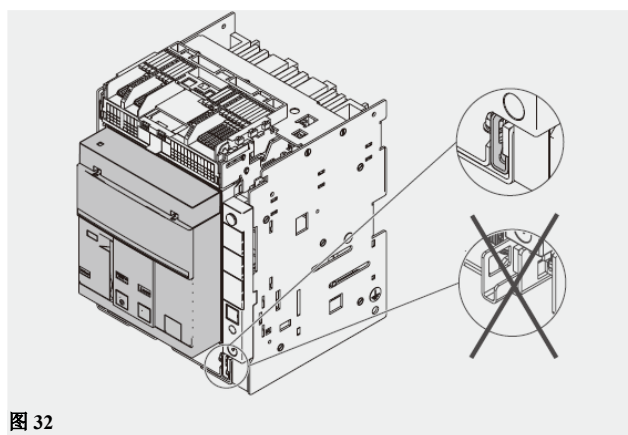


图 32

下页待续

4. 将摇把从收纳室里取出，见图 33。
5. 按下锁定按钮，往移动部分上插入摇把。这过程中，移动部件仍处于 **DISCONNECT** 位置。见图 34。

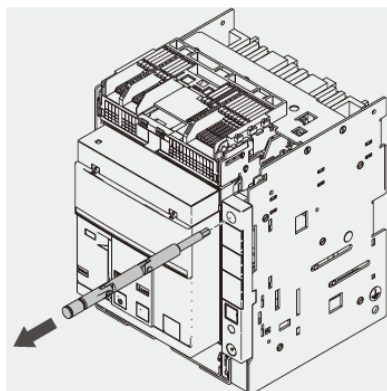


图 33

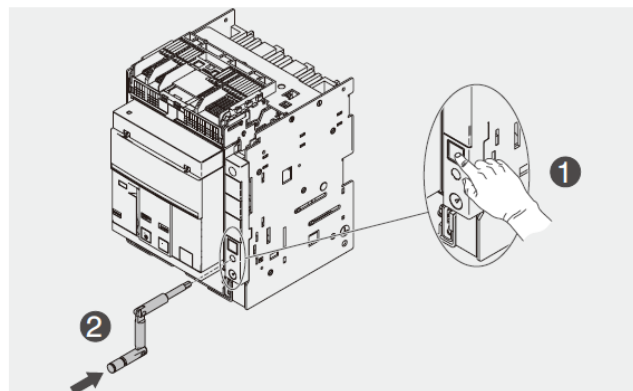


图 34

6. 保持断路器处于推动状态。顺时针转动手柄，直到按钮弹出且位置指示装置显示断路器已处于 **TEST** 位置为止。见图 35。

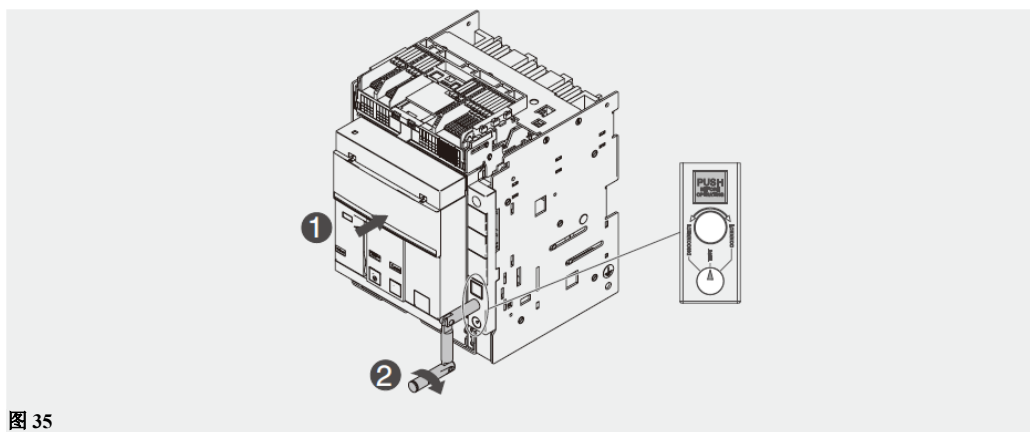


图 35

7. 按下锁定按钮，顺时针转动摇把，直到按钮弹出且位置指示装置显示断路器已处于 **CONNECT** 位置为止。见图 36。

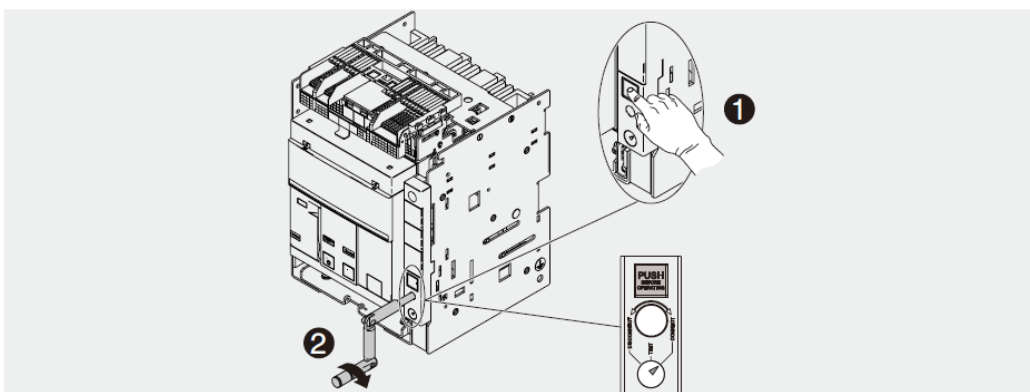


图 36

下页待续

8. 取出摇把。见图 37。
9. 将摇把放回收纳室中，见图 38。

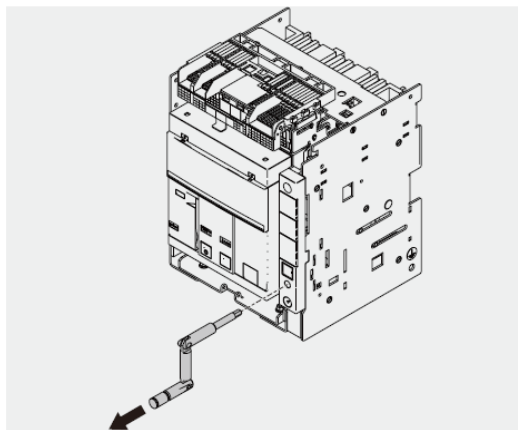


图 37

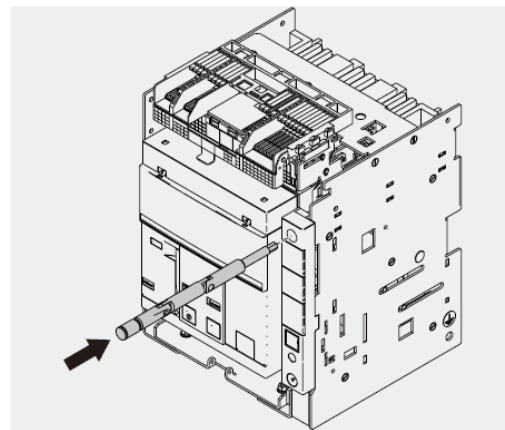


图 38

要将移动部分从固定部分上卸出，将装载顺序反过来操作即可。

卸出后，为了拆下移动部分，请解锁安全锁。见图 39。

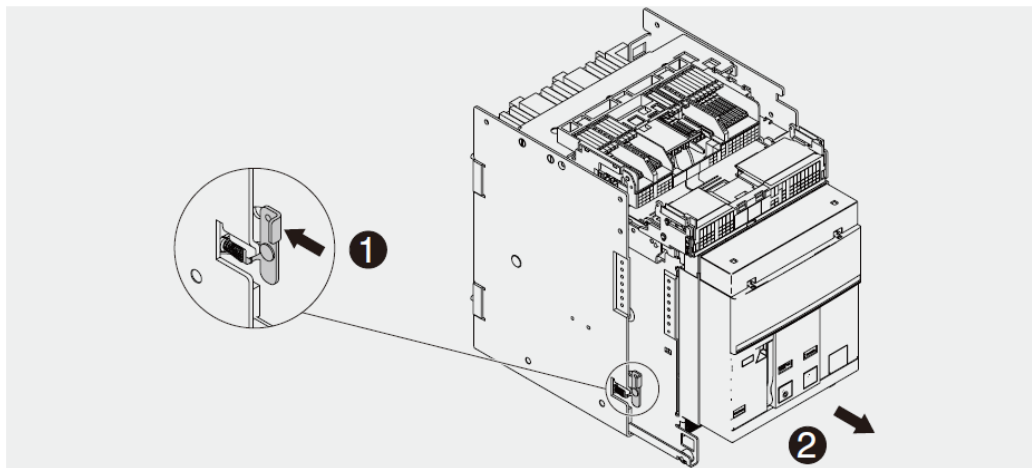


图 39



警告！ 插入的断路器必须分闸以便到达测试位置。对于 UL 版本，故障安全装置可防止断路器从带有已储能弹簧的固定部件上拆下。将断路器从固定部件上拆下之前，弹簧必须释放。更多信息请见文档 [1SDH001330R1002](#) 的机械安全配件章节。

机械位置指示器

以下是抽出式断路器可移动部分在使用过程中可能会出现的位置状态：

- 断路器处于摇出位置（见图 40）
- 断路器处于测试位置（见图 41）
- 断路器处于连接位置（见图 42）

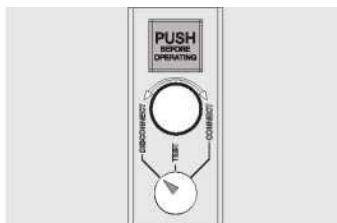


图 40

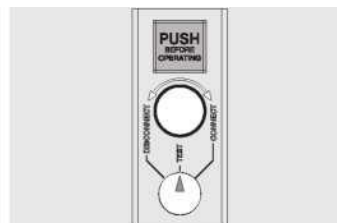


图 41

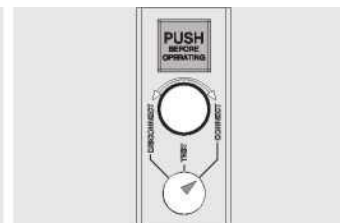


图 42

4 - 环境条件

此章的相关详细信息请见 ABB 资料库网站的手册 [1SDH001330R1002](#) (Emax 2 工程手册)

5 - 安装

安装前注意事项 将断路器装入开关柜前，须考虑以下注意事项：



警告！

- 将断路器断电（包括电源电路及辅助回路）
- 确保切断断路器所有能源。
- 将断路器调为分闸且弹簧释能状态。



备注：负责操作提举的受训人员务必使用合适的安全设备。

固定式断路器的安装 用 4 个 M5x25 的螺钉将断路器固定在水平面上（见图 43）。拧紧力矩：4Nm - 35lb in.。

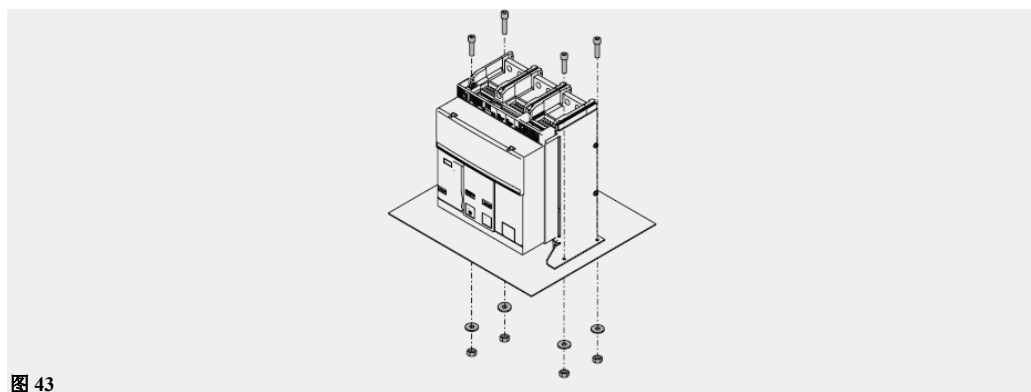


图 43

安装防误摇入锁 安装固定部件前，检查防错锁，以免插进去的断路器与之有不同的电气特性（见图 44）。

关于组装信息可浏览 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件 [1SDH000999R0701](#) 的信息。

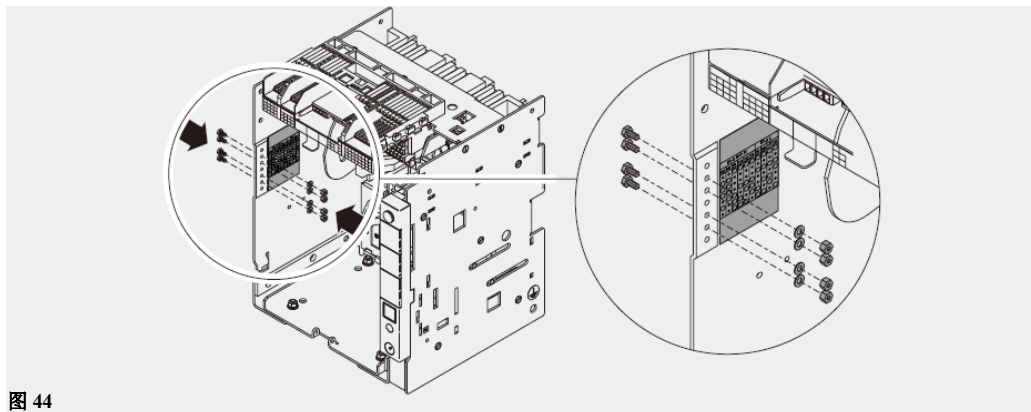


图 44

抽出式断路器固定 部分的安装

用 4 个 M8 x 25 的螺丝将固定部分进行水平固定（见图 45）。拧紧螺钉，力矩：21 Nm - 186 lb in。

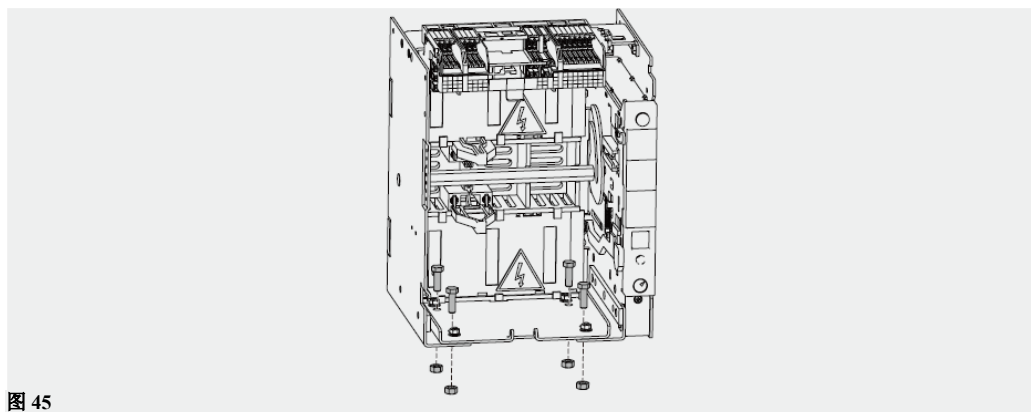


图 45

端子类型

以下是各种端子类型：

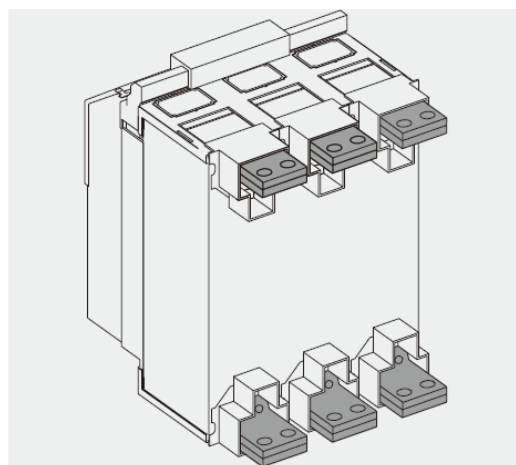


图 46 - F - HR 型-水平后接线端子 IEC

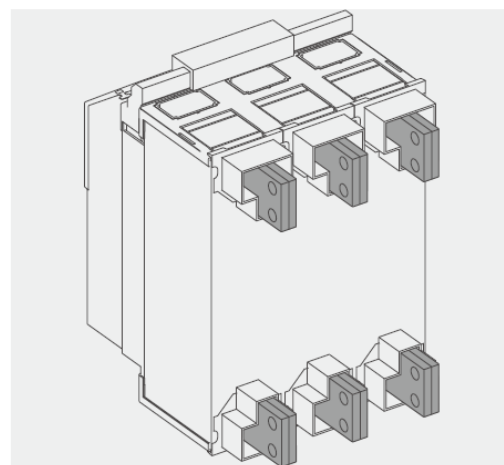


图 47 - F - VR 型-垂直后接线端子 IEC

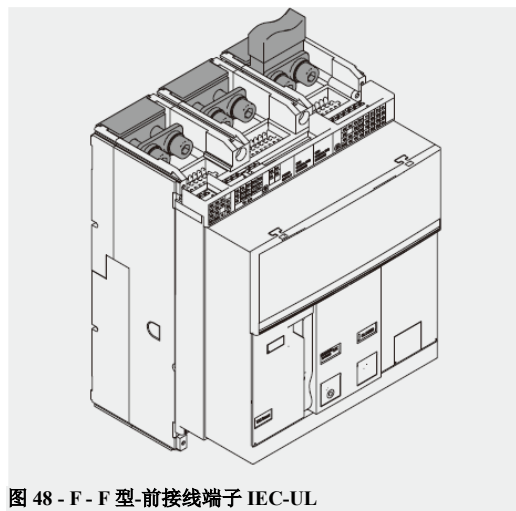


图 48 - F - F 型-前接线端子 IEC-UL

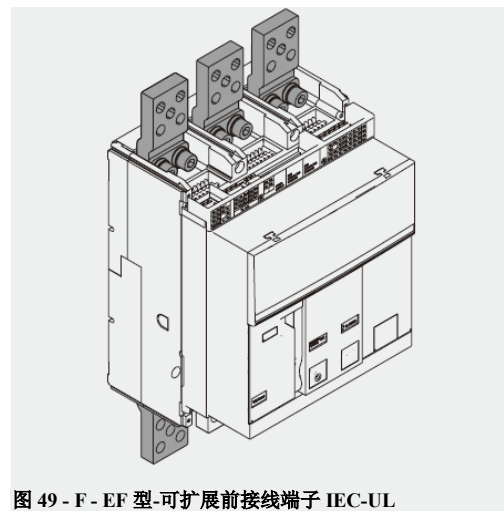


图 49 - F - EF 型-可扩展前接线端子 IEC-UL

下页待续

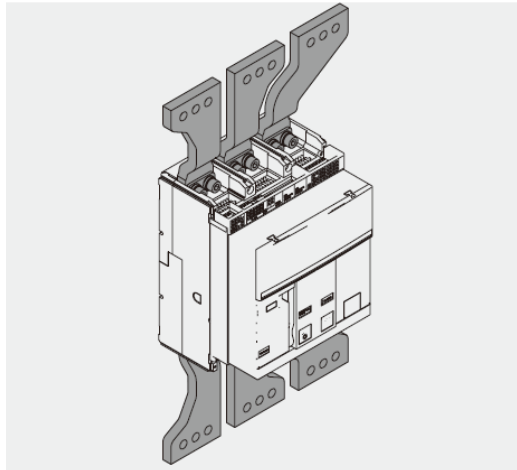


图 50 - F-ES 型 - 延伸型前接线端子 IEC-UL

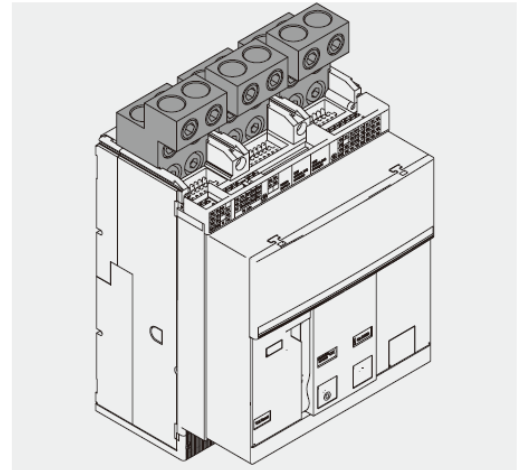


图 51 - F-FC 型 - 线缆用接线端子 IEC-UL

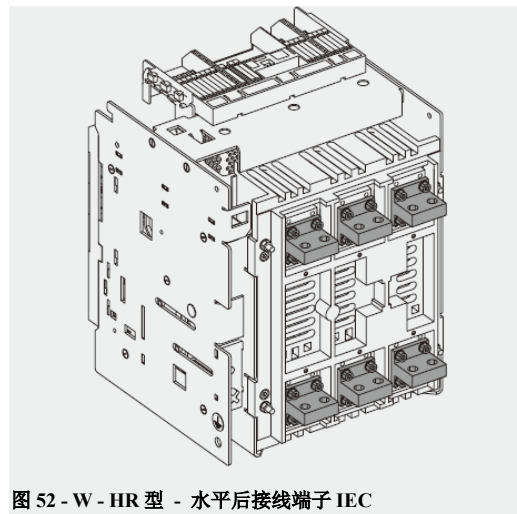


图 52 - W-HR 型 - 水平后接线端子 IEC

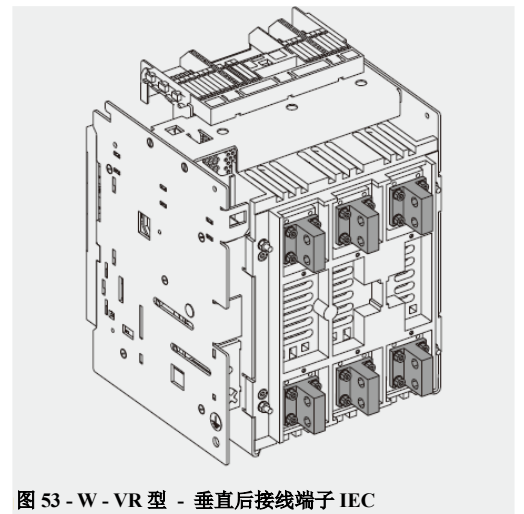


图 53 - W-VR 型 - 垂直后接线端子 IEC

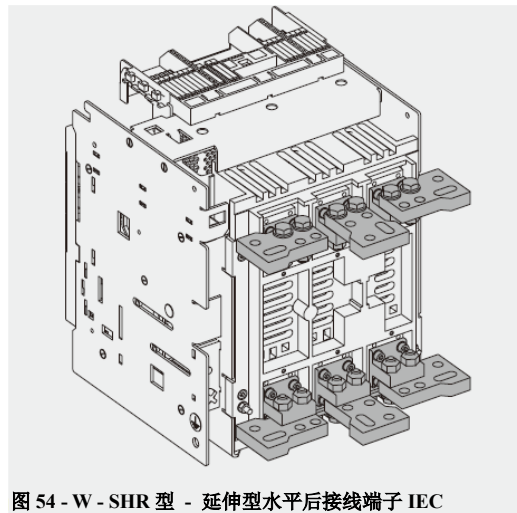


图 54 - W-SHR 型 - 延伸型水平后接线端子 IEC

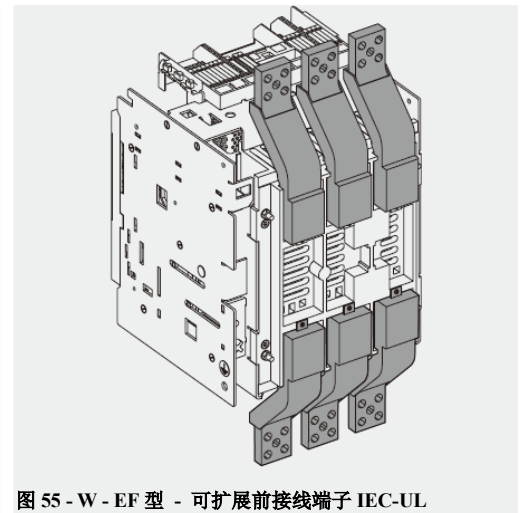


图 55 - W-EF 型 - 可扩展前接线端子 IEC-UL

下页待续

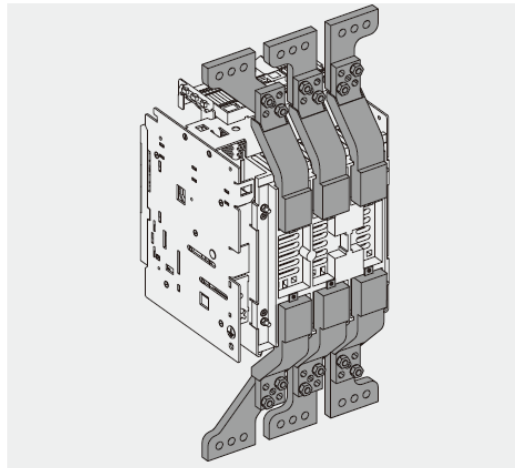


图 56 - W - ES 型 - 延伸型前接线端子 IEC-UL

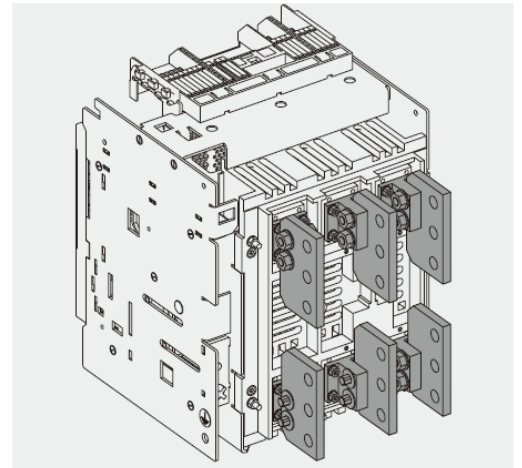


图 57 - F - FC 型 - 线缆用接线端子 IEC-UL

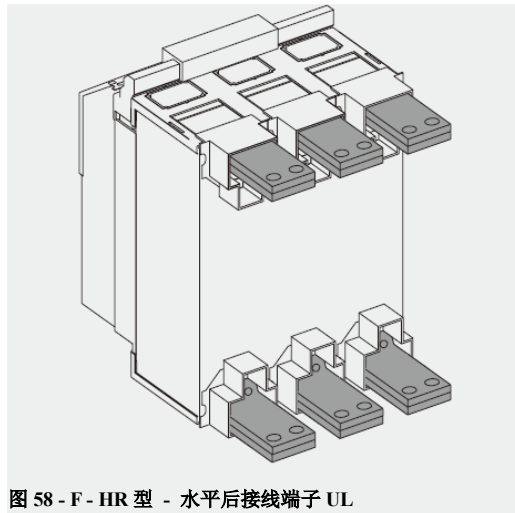


图 58 - F - HR 型 - 水平后接线端子 UL

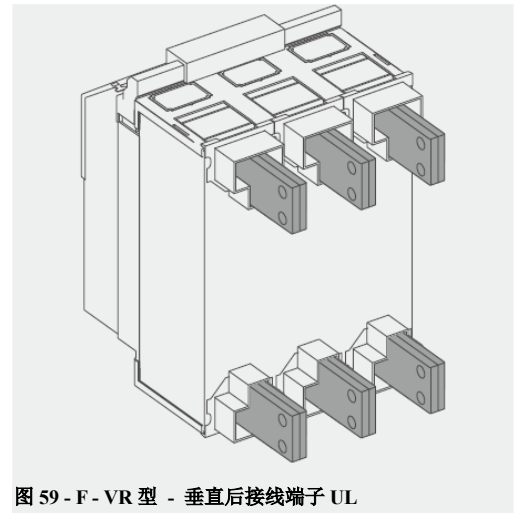


图 59 - F - VR 型 - 垂直后接线端子 UL

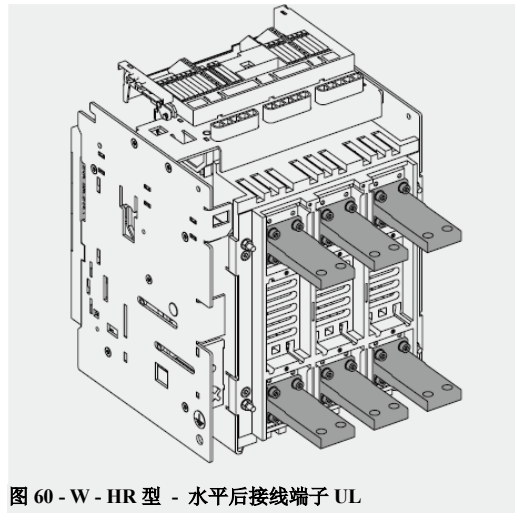


图 60 - W - HR 型 - 水平后接线端子 UL

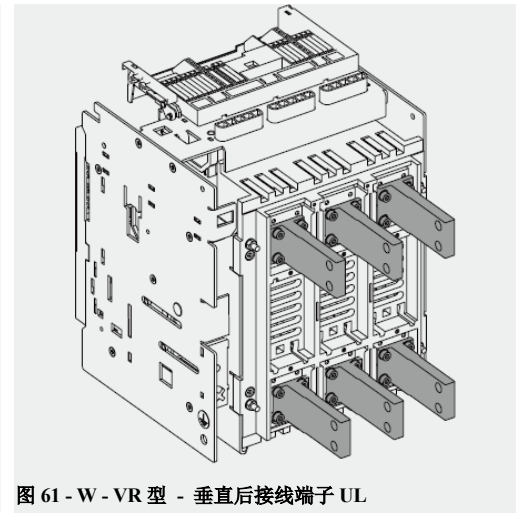


图 61 - W - VR 型 - 垂直后接线端子 UL

水平/垂直后接线端子类型 相互转换

断路器若是水平后接线端子类型的，接线端子可随时转换成垂直后接线端子，反之亦然。（如图 62 和图 63）。拧紧力矩：20 Nm - 177 lb in。

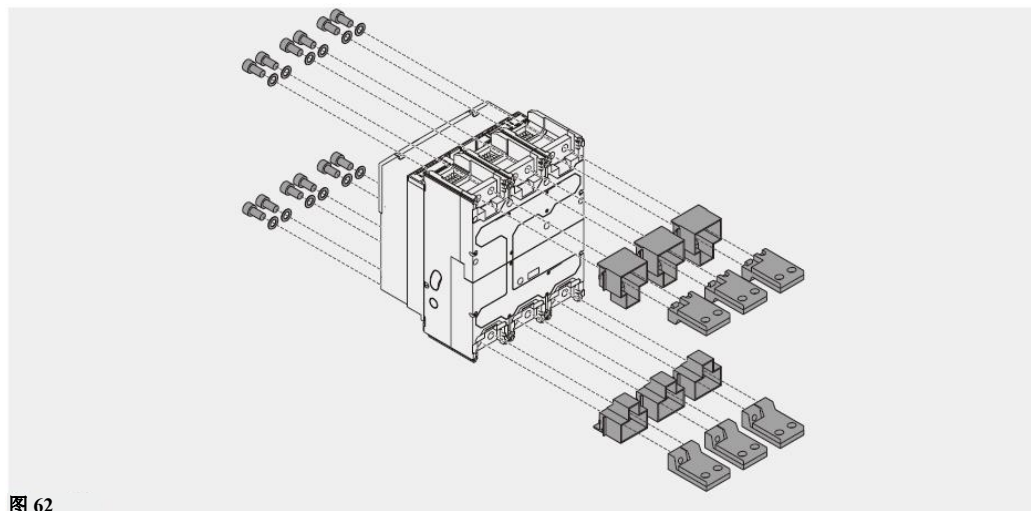


图 62

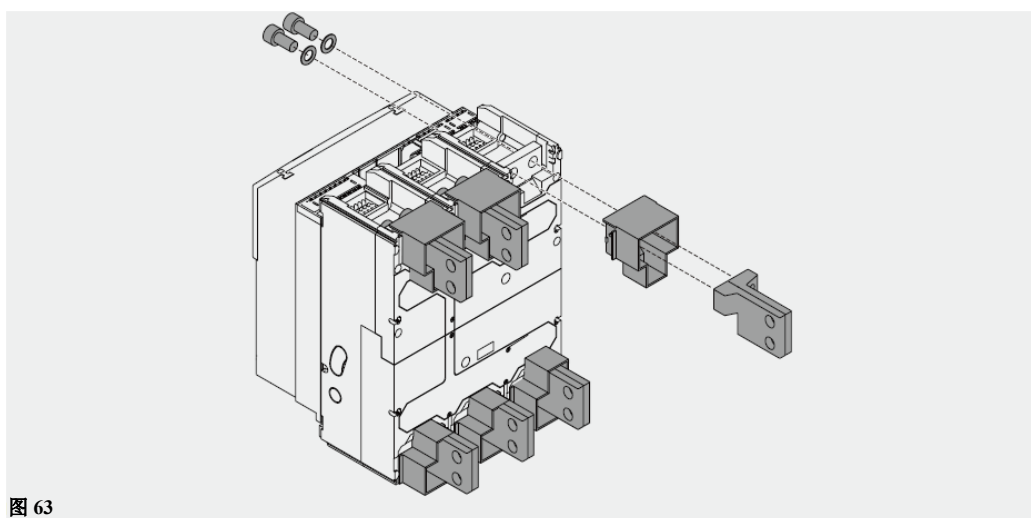


图 63

接入电路 断路器是通过其端子与开关柜母排的连接而接入电路。

Emax 2 系列产品满足 IEC 60947-2, IEC 60947-3 和 UL 1066 测试标准要求。

开关柜设计人员负责母排的选型，需要根据实际应用的相关标准进行型式试验，验证通过后再投入使用。

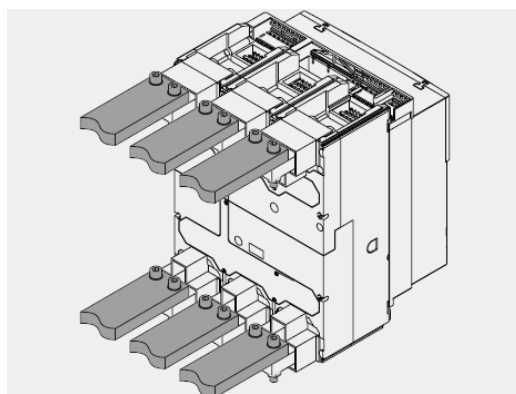


图 64

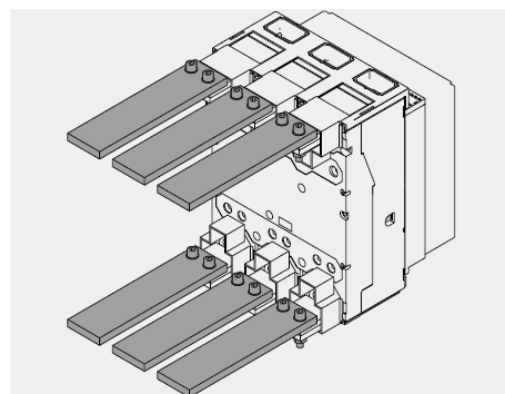


图 65



注意：通过调整母排厚度和并联数量可以获得不同的承载容量。

下表列出各型号断路器上可用的母排数量及规格：

断路器 IEC 60947	I _u (A)	母排规格 (mm)	
		水平端子	垂直端子
E1.2	630	2x40x5	2x40x5
E1.2	800	2x50x5	2x50x5
E1.2	1000	2x50x10	2x50x8
E1.2	1250	2x50x10	2x50x8
E1.2	1600	3x50x8	2x50x10

断路器 UL 1066	I _u (A)	水平端子		垂直端子	
		数量	母排规格 (in)	数量	母排规格 (in)
E1.2-A	800	2	1/4 x 2	1	1/4 x 3
E1.2-A	1200	4	1/4 x 2	2	1/4 x 3

下页待续



注意：在进行端子和母排连接前请注意：

- 确保接触面无毛刺、凹痕、锈迹、灰尘或油污。
- 如果使用铝质母排，必须对接触表面进行镀锡处理。
- 确保母排不会对端子施加任何方向的力。
- 使用带有弹簧垫片的 8.8 级 M10 螺钉进行紧固，应用的拧紧扭矩为 45Nm – 400 lb in 。

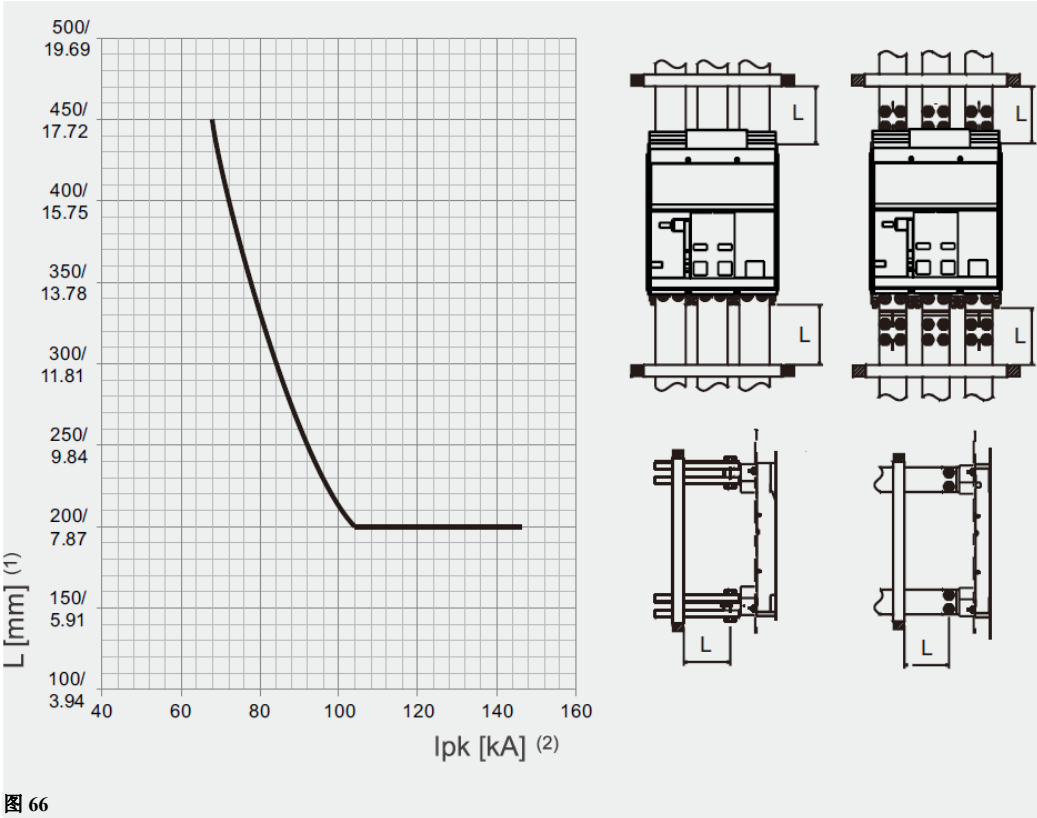
总体尺寸 总体尺寸信息可在以下网站查阅

<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>。

以下是 dxf 格式绘图文件：

- [1SDH000999R0101](#)- E1.2 III-IV 固定式 FEF IEC-UL
- [1SDH000999R0102](#)- E1.2 III- IV 固定式 FC IEC-UL
- [1SDH000999R0103](#)- E1.2 III- IV 抽出式 EF IEC-UL
- [1SDH000999R0104](#) - E1.2 III- IV 抽出式 ES IEC-UL
- [1SDH000999R0105](#)- E1.2 III- IV 抽出式 SHR IEC
- [1SDH000999R0106](#) - E1.2 III- IV 抽出式 FC IEC
- [1SDH000999R0107](#)- E1.2 III- IV 固定式 HR-VR Positionable IEC
- [1SDH000999R0108](#)- E1.2 III-IV 固定式 ES IEC-UL
- [1SDH000999R0109](#)- E1.2 III-IV 抽出式 HR-VR IEC
- [1SDH000999R0120](#)- E1.2 法兰固定，可抽出 IEC-UL
- [1SDH000999R0121](#)- E1.2 地面安装 IEC-UL
- [1SDH000999R0303](#)- E1.2 III-IV 抽出式后接线端子 HR-VR UL
- [1SDH000999R0307](#)- E1.2 III-IV 固定式后接线端子 HR-VR UL

放置母排固定板 下图说明了根据断路器类型以及峰值电流确定放置第一排母排固定板的距离：



(1): 指的是第一排母排固定板断路器接线端子之间的距离
(2): 峰值电流

>690V 版本 IEC 断路器 >690V 隔离开关和断路器有以下配置：

断路器	电压	版本
E1.2/E9	800 V	F ⁽¹⁾ - W ⁽²⁾

- (1) 强制配备前接线端子 (F) 和高端子盖 (HTC)
(2) 强制配备可定向的后端子 (HR/VR) 和相间隔板 (PB)

接地 可抽出式断路器的固定部分有一个用于接地连接的螺钉。

接线时使用的导线截面积必须符合 IEC61439-1 标准。

在连接前，要先对螺丝附近区域进行清洁和去除油污。

组装导线后，用 2 N m-17.7 lb in 的扭矩拧紧螺钉。

或者，如果断路器和开关设备的金属结构（或保护电路的一部分）之间的金属触点（支架）提供了断路器框架与开关设备接地的连续性，则无需连接（只要断路器和金属框架之间没有绝缘板）。

固定式断路器版本不需要接地连接。

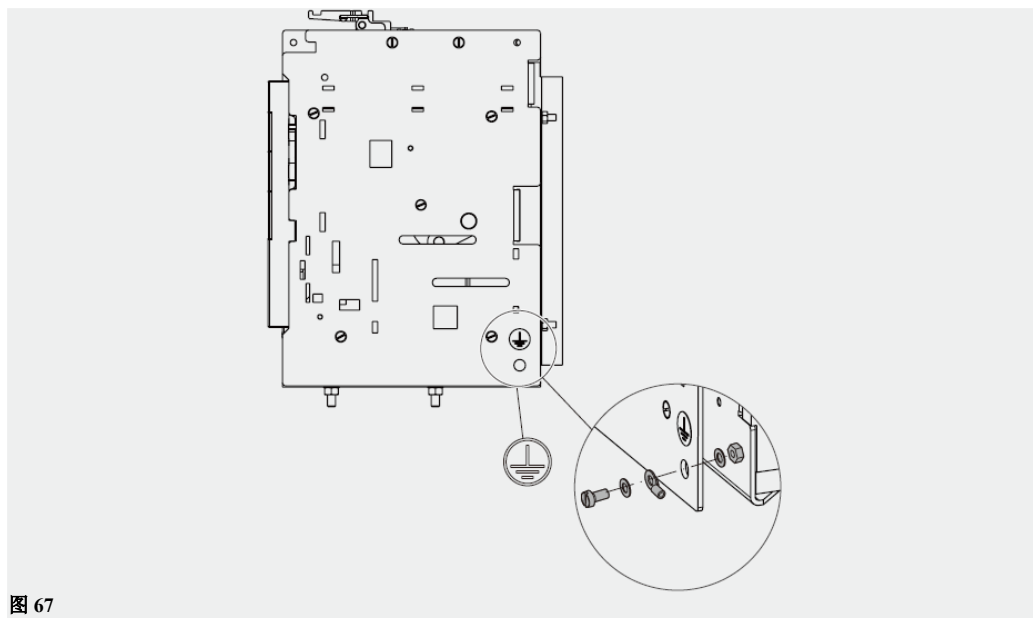


图 67

Ekip Dip

1 - 基本特性

版本和主要功能 SACE Emax 2 可配置 Ekip Dip 脱扣单元：该单元有三个版本（Ekip Dip LI、Ekip Dip LSI、Ekip Dip LSIG），可支持并提供各种功能：

- 电流和其他量的保护
- 测量、历史数据和操作计数器
- 脱扣单元试验
- 与支持软件接口，用于配置和自定义附加参数
- 机械配件、电子和测试。

详细信息见手册 [1SDH001330R1002](#)。

电气特性 本手册中描述的 Ekip Dip 测量和保护功能需符合以下额定范围内的电流值：

参数	额定工作范围
初级电流	$0.004 \div 16 I_n^{(1)}$
额定频率	45 ... 55 Hz (fn= 50 Hz) / 54 ... 66 Hz (fn= 60 Hz)
峰值系数	符合标准 IEC 60947-2

⁽¹⁾ 各相的范围； I_n 是指安装在脱扣单元上的额定电流插件（Rating Plug）所规定的额定电流值，可用于 100 A 至 6300 A 的型号。

自供电 内部电流传感器能够直接为脱扣单元供电

参数	操作限制
最小三相通电电流	> 30 A (带额定电流插件 < 400 A)
	> 80 A (带额定电流插件 ≥ 400 A)

辅助电源 Ekip Dip 具有与外部辅助电源连接的功能；对实现以下特定功能（本地通讯，手动操作记录，特定的测量和数据记录器的激活）起作用。

辅助电源可以由 Ekip 电源范围内的模块提供，也可以直接连接到接线盒；也可以进行直接连接。详细信息见手册 [1SDH001330R1002](#)。

2 - 操作界面

- 介绍** Ekip Dip 保护装置操作界面功能：
- 设置相关可用保护的参数。
 - 观察脱扣单元状态机报警情况。
 - 连接到前端连接器进行通信，并进行脱扣测试。

界面构成 Ekip Dip 界面显示如下：

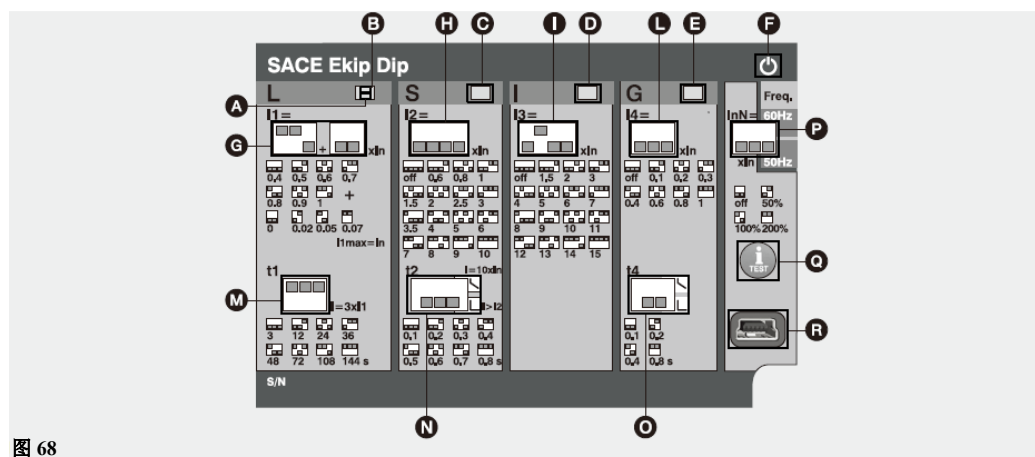


图 68

界面构成及说明：

位置	类型	说明
A	LED 灯	L 保护 LED 指示灯（报警和脱扣）
B		L 保护 LED 指示灯（预报警）
C		S 保护 LED 指示灯（报警和脱扣）
D		I 保护 LED 指示灯（脱扣）
E		G 保护 LED 指示灯（报警和脱扣）
F		电源 LED 指示灯（脱扣单元通电、灯亮）
G	保护：阈值	L 保护拨动开关（阈值 I1）
H		S 保护拨动开关（阈值 I2）
I		I 保护拨动开关（阈值 I3）
L		G 保护拨动开关（阈值 I4）
M	保护：时间	L 保护拨动开关（时间 t1）
N		S 保护拨动开关（时间 t2 及曲线的类型）
O		G 保护拨动开关（t4 时间及曲线的类型）
P	设置	中性线及电网频率拨动开关
Q	测试	测试按钮
R		测试连接口



注意：以上数据指的是 Ekip Dip 系列的 LSIG 保护版本。若是 Ekip Dip LI 或 LSI 版本，LED 和拨动开关将与相应的保护对应。

LED 灯 Ekip Dip 脱扣单元上的 LED 设备可用于分辨保护脱扣单元、断路器、以及线路电流的各种信息。与各种保护装置相连的 LED 设备可通过发光和闪烁的不同组合方式提供各种信息。



备注：所有与 LED 信号保护相关的组合方式见章节**自我诊断和信号**指示，第 38 页。

保护：阈值和时间

各保护阈值可用多种拨动开关设备进行更改，这在界面绢印上有具体说明。

保护参数值中的电流 I_n 指的是脱扣单元的额定值，该值由额定电流插件决定。

保护的时间和曲线均可用多种拨动开关设备进行修改，这在界面绢印上有具体说明。



注意：

- 更改阈值和时间必须在没有保护警报的情况下进行。
- 在报警情况下所做的修改会被脱扣单元从休眠中恢复过来后接受（无保护报警）。

设置

还有另外两种设置：

- **中性线**可对中性线上的保护进行激活或修改。
- **频率**可进行安装频率的选择。

iTest 测试按钮

iTest 测试按钮对以下三种操作有用：

- 执行测试（断路器分闸测试及 LED 设备测试）。
- 为脱扣保护进行信号复位。当断路器正在分闸、合闸和带电流状态时，都可执行该操作。使用方式是按下按钮 1 秒（放开按钮后信号消失）。
- 在脱扣单元断开情况下，检查与断开和脱扣事件相关的信息。



备注：在脱扣单元断开情况下，按住了 iTest 键约 4 秒，可打开：

- 电源 LED 灯，条件：因电能下降（初级电流低于操作的最小值、断路器辅助电源被撤等）而引起的脱扣单元断开。
- 保护脱扣 LED 灯，条件：因保护脱扣而引起的脱扣器断开。

测试连接口

测试连接口可连接 Ekip TT 和 Ekip T&P 模块（单独购买），以执行以下操作：

- 对脱扣器临时供电，用于状态验证和跳闸测试以及 LED 测试（该项须所有前端界面模块配合）。
- 通过外部通信测试模块（Ekip T&P）进行分析、监测、以及设置附加参数。

3 - 保护-介绍

- 操作原理
- 所有 Ekip Dip 版本均具有保护功能。
1.

如果测量的信号超过设定的**阈值**，特定保护启动（预报警和/或**警报**）。
2.

警报在显示屏上显示，并在一段时间（定时 t_1 ）后，根据所设定的保护参数，可转换成**脱扣命令（TRIP）**，发送到断路器的内部脱扣（Trip）线圈。

- i

备注：
- 如果测量的信号在脱扣时间之后下降到设定的阈值以下，Ekip Dip 退出警报和/或定时状态，并返回到正常的工作状态。
- 所有保护都有默认配置：在投入使用前，检查参数并根据安装要求进行更改
- 为了使断路器的脱扣由特定的保护装置控制，保护装置本身必须被激活。

L 保护 L 保护可避免过载

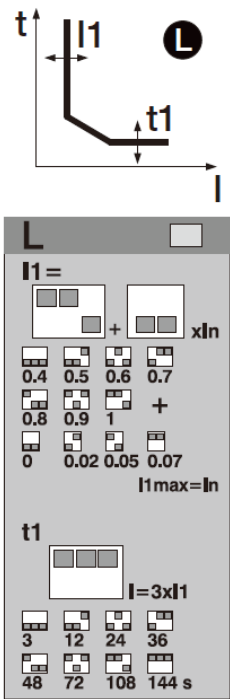
- i

备注：
- 保护对各种脱扣单元有效。

当超过激活阈值时，保护会随电流读数增加而减少的时间内脱扣。

参数

用户可设参数影响相应曲线和相应脱扣时间。



参数	说明
阈值 I1	I1 计算脱扣时间，且定义了电流值，一旦超出该值，保护随即激活（根据曲线可知，这是指平行于 y 轴的部分）。 ! 注意： • 保护会被激活并对所设 I1 阈值的 1.05 倍到 1.2 倍之间的电流进行计算⁽¹⁾。 • 若电流低于激活阈值，延时会中断。
时间 t1	T1 的数值计算脱扣时间（根据曲线可知，T1 可使整条曲线沿着 y 轴方向移动）。 ! 注意： 在两种情况下，保护系统将脱扣时间限制为 1 秒： • 如果，根据计算，时间小于 1 秒。 • 如果故障电流大于 12 In。

⁽¹⁾ 例子 (I1 设为 400A)：保护被激活，电流读数介于 420A 和 480A 之间。

用 Ekip T&P 模块、Ekip Connect 软件，可激活**热记忆**功能，并修改**预报警**的阈值。

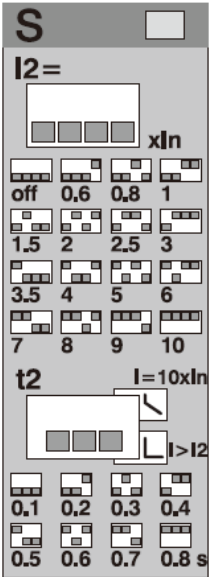
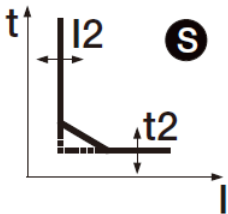
S 保护 S 保护可防止选择性短路。

备注：该保护对 LSI 和 LSIG 版本的脱扣可用。

当超过激活阈值时，保护会在固定时间或动态时间（时间随电流读数增加而减少）内脱扣。

参数

用户可设参数影响相应曲线和相应脱扣时间。



参数	说明
启用	将拨动开关设至“Off”位置，即可禁用该保护。
曲线类型	决定动态曲线和脱扣时间，固定或动态根据选择而定： 备注： 反时限脱扣时间曲线的计算基于特定的数学公式。具体见第 37 页。
阈值 I2	决定特定电流值，一旦超过该值，保护随即激活（根据曲线可知，这是平行于 y 轴的部分）。 注意： • I2 阈值设置须比 I1 阈值高。不正确设置会有报警信号反馈。 • 若电流低于激活阈值，延时会中断。
时间 t2	所选功能决定着 t2 的作用： • 固定时间：t2 是指超过 I2 阈值与发送打开指令之间的延时。 • 动态时间：t2 计算脱扣时间（根据曲线可知，t2 影响整条曲线变化，总体随纵轴变化而变化）。 注意： • t2 是该保护的最小脱扣时间。若计算得到的脱扣时间少于该时间，数值将自动更为 t2 的数值。 • 对于所有 UL 版本，脱扣单元的最大允许时间是 0.4 秒。如果设置了更高的值，脱扣单元会发出错误信号，并强制将参数设为 0.4 s。

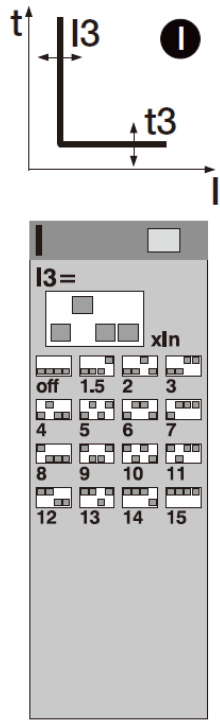
使用 Ekip T&P 模块和 Ekip Connect 软件，可以激活热记忆功能。

I 保护 I 保护可防止发生瞬时短路（I 保护 = 瞬时短路保护）

当超过激活阈值时，保护会在固定且不可修改的时间内脱扣。

参数

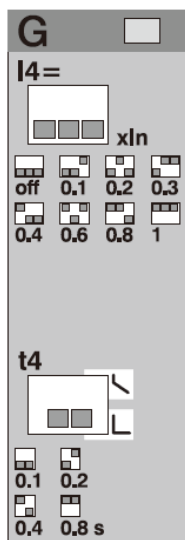
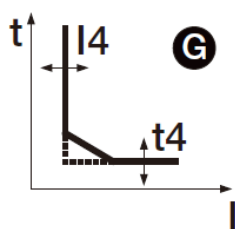
用户可自设激活阈值。



参数	描述
启用	将拨动开关设至“Off”位置，即可禁用该保护。
阈值（I3）	决定特定电流值，一旦超过该值，保护随即激活（根据曲线可知，这是平行于 y 轴的部分）。 ⚠ 注意：所设 I3 阈值须高于 I2 阈值。不正确设置会有报警信号反馈。

G 保护 G 保护可防止接地故障。

i 备注：该保护 LSIG 版本的脱扣单元可用。



当超过激活阈值时，保护会在固定时间或动态时间（时间随电流读数增加而减少）内脱扣。

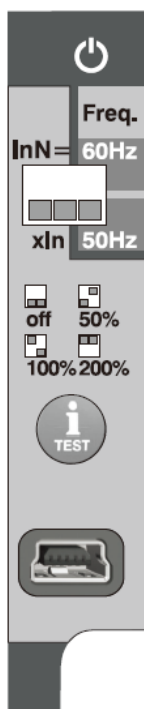
参数

用户可设参数影响相应曲线和相应脱扣时间。

参数	描述
启用	通过设置可用组合的拨动开关阈值，只要阈值不是“Off”，保护就会被启用。若已启用，在以下两种情况下，该保护会被脱扣器自动禁止： • 一个或多个电流传感器断开。 • 其中一个相位电流的测得值高于最大值。 ！ 注意：使 G 保护失效的最大电流值根据所设阈值的不同而不同： • 8 In ($I4 \geq 0.8 \text{ In}$) • 6 In ($0.5 \text{ In} \leq I4 < 0.8 \text{ In}$) • 4 In ($0.2 \text{ In} \leq I4 < 0.5 \text{ In}$) • 2 In ($I4 < 0.2 \text{ In}$)
曲线类型	决定动态曲线和脱扣时间，固定或动态根据选择而定： i 备注：反时限脱扣时间曲线的计算基于特定的数学公式。具体见第 37 页。
阈值 (I4)	决定特定电流值，一旦超过该值，保护随即激活（根据曲线可知，这是平行于 y 轴的部分）。 ！ 注意： • 若电流低于激活阈值，延时会中断。 • 对于所有的 UL 版本，脱扣单元允许的最大阈值是 1200A。如果设置了更高的值，脱扣单元会发出错误信号，并强制参数为 1200A。
时间 (t4)	所选功能决定着 t4 的作用。 • 固定时间：t4 是指超过 I4 阈值与发送打开指令之间的延时。 • 动态时间：t4 计算脱扣时间（根据曲线可知，t4 影响整条曲线变化，总体随纵轴变化而变化）。 ！ 注意： • t4 是该保护的最小脱扣时间。若计算得到的脱扣时间少于该时间，数值将自动更为 t4 的数值。 • 对于所有的 UL 版本，脱扣单元的最大允许时间为 0.4s。如果设置了更高值，脱扣单元发出错误信号，并强制将参数设为 0.4s。

用 Ekip T&P 模块和 Ekip Connect 软件，可激活**预报警**功能。

中性线与频率



修改中性线设置，可用控制因数将中性线上的 L，S 和 I 保护与其他相区别开来。



备注：只有在有配有外部中性线的 4P 或 3P 断路器情况下，才可修改中性线设置：在 3P 断路器和中性线保护有效情况下，脱扣器会指示无电流传感器。

可通过修改频率，来设置安装频率（50~60Hz）。

中性线参数

用户可激活保护以及设置保护阈值的百分比值。

参数	描述
启用	将拨动开关设至“Off”的位置，即可禁用中性线上的保护。
阈值 (InN)	它决定中性电流的倍增因数，该保护的激活阈值按此倍增因数进行计算： 50%：中性电流的脱扣阈值低于其他相位。 100%：脱扣阈值与其他相位相同。 200%：中性电流的脱扣阈值高于其他相位。

局限性

若要将中性线阈值修改为 200%，须根据该公式进行： $(I1 * InN) \leq Iu$ 。

$I1$ 表示以安培为单位（如： $In = 1000\text{ A}$ ； $I1 = 0.45 In = 450\text{ A}$ ）的 L 保护的阈值， InN 表示作为倍增因数（如：2）的中性阈值， Iu 表示断路器的量值（如：1000A）。



警告！当阈值的 200%和测量的中性电流超过 161n 时，脱扣单元自动将保护复位为 100%

附加保护

Ekip T&P 模块和 Ekip Connect 软件，可对某些不能通过拨动开关获得的保护进行设置。

- 热记忆
- T 保护
- 预报警阈值
- 硬件脱扣

热记忆

参见手册 [1SDH001330R1002](#) 了解详情。

各种保护汇总表

ABB	标准 ⁽⁵⁾	阈值 ⁽¹⁾	阈值容差值 ⁽³⁾	时间 ⁽¹⁾	计算公式 $t_t^{(2)}$	计算范例 $t_t^{(2)}$	容差值 $t_t^{(3)}$
L	49	$I1=0.4...1 I_n$	激活 I_f 的范围 (1.05...1.2) $\times I1$	$t1=$ 3...144 s	$t_t =$ (9 $t1$)/($I_f/I1$) ²	$t_t=6.75$ s 且: $I1=0.4 I_n$; $t1=3$ s; $I_f=0.8 I_n$	$\pm 10\%$ 且 $I_f \leq 6 I_n$ $\pm 20\%$ 且 $I_f > 6 I_n$
S ($t=k$)	50 TD	$I2=0.6...10 I_n$	$\pm 7\%$ 且 $I_f \leq 6 I_n$ $\pm 10\%$ 且 $I_f > 6 I_n$	$t2=$ 0.1...0.8 s	$t_t = t2$	-	应选两者中误差较小的 值: $\pm 10\%$ 或者 ± 40 ms
S ($t=k/I^2$)	51	$I2=0.6...10 I_n$	$\pm 7\%$ 且 $I_f \leq 6 I_n$ $\pm 10\%$ 且 $I_f > 6 I_n$	$t2=$ 0.1...0.8 s	$t_t =$ (100 $t2$)/(I_f) ²	$t_t=5$ s con: $I2=1 I_n$; $t2=0.8$ s; $I_f=4 I_n$	$\pm 15\%$ 且 $I_f \leq 6 I_n$ $\pm 20\%$ 且 $I_f > 6 I_n$
I	50	$I3=1.5...15 I_n$	$\pm 10\%$	不可修改	$t_t < 30$ ms	-	-
G ($t=k$)	50N TD	$I4^{(4)}=0.1...1 I_n$	$\pm 7\%$	$t4=$ 0.1...0.8 s	$t_t = t4$	-	应选两者中误差较小的 值: $\pm 10\%$ 或者 ± 40 ms
G ($t=k/I^2$)	51N	$I4^{(4)}=0.1...1 I_n$	$\pm 7\%$	$t4=$ 0.1...0.8 s	$t_t =$ $2 / (I_f / I4)^2$	$t_t=0.32$ s 且: $I4=0.8 I_n$; $t4=0.2$ s; $I_f=2 I_n$	$\pm 15\%$
Iinst	-	由 ABB 公司 定义	-	瞬时短路	-	-	-

⁽¹⁾ 可用组合，详见该表。

⁽²⁾ t_t 的计算所得值对于超过保护的激活阈值的 I_f 值有效。使用 I_n 中表示的故障电流和阈值来计算 t_t ，如示例所示。

⁽³⁾ 容差值在脱扣单元在运作中通电或在有辅助设备时有效；脱扣时间 ≥ 100 ms，温度和电流均需的操作范围内。若无法确保这些条件，那么下表容差值可用。

⁽⁴⁾ 若有辅助电源，所有阈值有效。在自供电模式下，最小阈值限于：0.3 I_n （并且 $I_n = 100$ A）、0.25 I_n （并且 $I_n = 400$ A）或 0.2 I_n （适用于所有其他尺寸）。

⁽⁵⁾ ANSI / IEEE C37-2 标准编码。

说明

- ($t=k$) - 固定时间曲线。
- ($t=k/I^2$) - 动态时间曲线。
- t_t - 脱扣时间。
- I_f - 表示初级故障电流。

特殊情况容差

若无法满足附注 ⁽³⁾ 的条件，请选用下表的容差值：

保护	阈值容差值	容差值 t_t
L	激活 I_f 的范围 (1.05...1.2) $\times I1$	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	≤ 60 ms
G	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$

4 - 报警与信号列表

LED 视图

Ekip Dip 脱扣器可持续监测自身以及与之相连接的所有设备的运作状态。所有信号可通过前面板 LED 获取。该保护的 LED 通过不同的常亮和闪亮组合方式提供信息，而电源 LED 信息表明脱扣器的电源情况。



备注：LED 灯的数量取决于 Ekip Dip 的版本 (LI, LSI, LSIG)。

LED 信号汇总表

下表汇总了各保护的 LED 的信号以及根据报警或所报故障情况需进行的操作。

信息类型	慢闪 (0.5Hz)			快闪 (2 Hz)				开启并常亮			每 2 秒 闪 2 次		每 3 秒 闪 3 次	每 4 秒 闪 4 次	帮助
颜色与 LED 灯	全部 R	G	全部 R+G	全部 R	R (单个)	G	全部 R+G	全部 R	R (单个)	G	全部 R	G	G	G	
内部配置错误 ⁽⁵⁾			x				x	x							A
脱扣线圈断开或脱扣命令无效				x											B
电流传感器断开	x														B
额定电流插件故障											X				B+E
保护延迟					x										C
温度报警 ⁽¹⁾					x										C
L 预报警										x					C
脱扣 ⁽²⁾									x						C
硬件脱扣 ⁽³⁾									x	x					B
安装错误						x									E
参数错误												x			D
断路器状态不明或故障		x													B
本地总线故障														x	F
维护报警													x		F
软件不兼容								x		x					G
电池电量低 (自检期间) ⁽⁴⁾						x									H

⁽¹⁾ 温度报警：L 和 I 保护的红灯亮起。

⁽²⁾ 按下 iTest 键，可使上次脱扣信息在脱扣单元断开情况下显示。

⁽³⁾ 硬件脱扣：L 预报警黄灯亮起，I 保护红灯亮起。

⁽⁴⁾ 启动自检时闪烁 5 次。

⁽⁵⁾ 出现错误，且三个灯中有一个在闪烁，并且旁边出现可选择项。

LED 指示灯颜色说明

上表所列 LED 指示灯所显颜色，现对各颜色做以下说明：

- R 代表 LED 显示红色（报警 LED 设备，如 L、S、I、G 灯）。
- G 代表 LED 显示黄色（预报警 LED 设备，如 L 灯）。



备注：更多与上表相关的介绍该界面构成的信息见第 30 页。

帮助

某些 LED 信号表示的是须进行修正或维护操作的连接或操作故障。下表是参照前面 LED 信息表而给出的检查建议：

帮助说明	操作
A	请联系 ABB 公司，并提交设备单元上 LED 灯的显示详细信息。
B	检查脱扣单元和各附件（额定电流插件、脱扣线圈、传感器等）间的连接情况。
C	检查脱扣单元所提供的标准操作或信号指示功能。
D	拨动开关设置不正确。检查并更正为以下设置： • $I1 \geq I2$ 或 $I2 \geq I3$。 • $Iu < (2 \cdot I_n \cdot I1)$，且 $I_n = 200\%$。 • $I4 < 0.3 I_n$（con $I_n = 100A$），$0.25 I_n$（con $I_n = 400A$）或 $0.2 I_n$（适合所有尺寸），在没有辅助电源的情况下。 • $t2 > 0.4s$（且为 UL 断路器） • $t4 > 0.4s$（且为 UL 断路器） • $I4 > 1200 A$（且为 UL 断路器）
E	通过按压并且保持 iTest 测试按钮至少 5 秒进行安装。
F	通过 Ekip Connect 软件进行连接，对本地总线进行设置，或确认进行维护。
G	更换电池。

5 - 预设参数

Ekip Dip 预设参数

Ekip Dip 脱扣单元配有以下预设参数，部分可通过前 DIP（保护、频率、中线）进行调整，也有部分可通过前总线进行调整。

保护/参数	数值
L	1 In; 144 s
S⁽¹⁾	Off; 0.1 s
I	4 In
G⁽¹⁾	Off; 0.1 s
频率	50 Hz (IEC) / 60 Hz (UL)
中性线	Off（对于 3P 断路器） 50%（对于 4P 断路器）
硬件脱扣	禁用
本地总线	Off
LED 灯激活	禁用（电源 LED 灯常亮）
维护	Off

⁽¹⁾ S 保护对 LSI 和 LSIG 版本的脱扣可用。G 保护对 LSIG 版本可用。

附件

1-概述

机械和电气附件

用于 E1.2 的机械和电气附件：

附件类型	附件	断路器	隔离开关
电气信号	AUX 4Q	S	R
	AUX 15Q	R	R
	Ekip AUP ⁽¹⁾	R	R
	Ekip RTC	R	R
	S51	S	-
	S33 M/2	R	R
电气控制	YO ⁽⁴⁾ - YC	R	R
	YO2 ⁽⁴⁾	R	R
	YU ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R
	M	R	R
	YR	R	-
机械设备安防性	KLC - PLC	R	R
	KLP - PLP ⁽¹⁾	R	R
	SL ⁽¹⁾	S	S
	DLC	R	R
	Anti-insertion lock	S	S
	MOC	R	R
	FAIL SAFE ⁽³⁾	R	R
机械设备保护	PBC	R	R
	IP54	R	R
	HTC-LTC	R	R
	PB	R	R
互锁	MI	R	R

S： 标准。**R：** 按需提供。

⁽¹⁾ 仅抽出式版本可用。

⁽²⁾ 与故障保护（FAIL SAFE）不兼容。可按需订购 UL 版。

⁽³⁾ 与 YU 版不兼容；标准采用 UL 版。

⁽⁴⁾ 对于 YO 和 YU 版来说，最多可接入两组配件。

投入使用与维护

1 - 投入使用

介绍 以下情况下需进行全面检查：

- 首次使用
- 长时间弃置不用



危险！小心触电！进行断路器测试须切断开关柜电源。



注意：相关检查规程的进行须由电力领域的专业人员进行（IEV195-04-01 文件规定：操作人员需有丰富的训练及操作经验，能意识到其风险，并能避免因电力引起的危险。

端子接线 表明接线端子的电缆尺寸

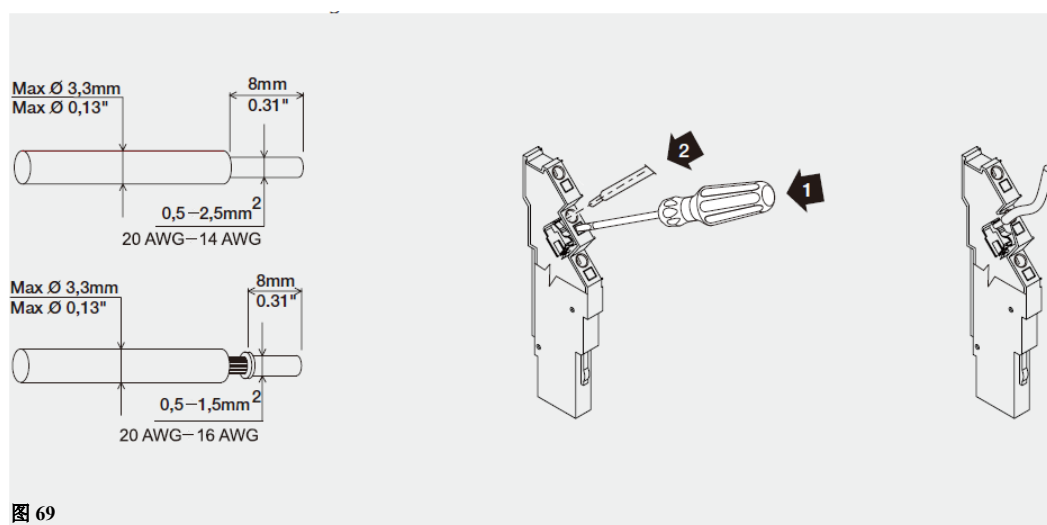


图 69

全面检查 首次使用或长时间弃置不用后重新使用，必须要对断路器及其安装环境进行特定检查：

检查项目	检查
开关柜	1. 足够通风，以避免温度过高
	2. 清洁干净，不可有安装废弃物（如：线缆、工具、金属碎片等）
	3. 断路器须正确安装（须考虑力矩、空间距离）
	4. 安装所需的环境条件须与“环境条件”页面规格一致。“环境状况”详见第 20 页
连接	1. 电源是否已接在断路器接线端子上
	2. 线缆是否有足够的横截面
	3. 接地是否正确
	4. 须考虑隔板间的最大距离
各种操作	进行分闸合闸测试（“产品说明 - 断路器开闸/合闸操作”，详见第 15 页）。弹簧储能杆滑动务必正常
	 警告！ 配有欠压线圈的断路器，只有当脱扣单元处在通电状态下，断路器才能合闸
报警脱扣器	将 Ekip TT 保护设备与脱扣器进行连接，确保不出现任何报警
配备 Ekip Dip 脱扣器情况下断路器的状态	配有 Ekip Dip 脱扣器的断路器须处于良好状态（表格见第 38 页）。在断路器上进行分闸/合闸操作，确保不出现报警（表格见第 38 页）
配有 Ekip Touch 脱扣器的断路器的状态	配有 Ekip Touch 脱扣器的断路器须处于良好状态（表格见第 38 页）。在断路器上进行分闸/合闸操作，确保状态改变能得到正确读取
脱扣测试	在断路器处在合闸状态和休停状态（无循环电流）下，进行脱扣测试，确保断路器能分闸
Ekip Dip 参数	检查并修改保护拨动开关、外部中性线和频率是否符合您的安装要求
Ekip Touch 参数	连接 Ekip TT 设备。检查并进行必要的更改：保护参数，断路器配置，频率，密码，日期和语言

 **备注：** 出于安全原因，ABB 强烈建议您在第一次访问时更改密码并小心保管。

主菜单 通电后，Ekip Touch 会显示主菜单窗口，这是一个用户友好的程序，可以立即调整某些参数：语言，日期，时间，安装电压（如果存在测量启用器的话）和 PIN 码。

程序终止后，除非通过 Ekip Connect （重置向导命令）重置窗口，否则窗口将不再出现：在这种情况下，它将在命令发送后第一次启动设备时出现。

附件检查步骤 附件在投入使用前须按以下步骤进行检查：

附件(*) 待检查的	步骤
齿轮式电机	1.为弹簧储能电机提供相应的额定电压。
	检查结果：弹簧储能正确。信号正常。弹簧储能完毕，电机停止工作。
	2.执行合闸和分闸操作若干次。
	检查结果：每次合闸操作后，电机会重新为弹簧储能。
	i 备注： 若出现，须提前为欠压脱扣器通电。
欠压线圈	1.为欠压线圈提供相应额定电压并执行断路器合闸操作。
	检查结果：断路器正确合闸：信号提示正常
	2.切断脱扣器电源。断路器分闸。
	3.为欠压脱扣器提供相应额定电压并执行断路器合闸操作。
	检查结果：断路器合闸：信号改变。
	⚠ 警告！ 若因供电而故障导致欠压脱扣器脱扣，这时只能在该脱扣器通电后方可进行断路器合闸操作。确保脱扣器能在电源故障时能脱扣。否则，请检查并确保断路器以及各相关设备均处于正常运作状态。
分闸线圈	1.分闸断路器。
	2.为分闸线圈提供相应的额定电压。
	检查结果：断路器正确分闸：信号提示正常。
合闸线圈	1.分闸断路器。
	2.对弹簧进行人工或电动储能。
	3.为合闸线圈相应的额定电压。
	检查结果：断路器正确合闸：信号提示正常。
配备 Ekip ComActuator 模块的分闸线圈	1.通过 Vaux 辅助电源给脱扣单元供电。
	2.为 Ekip Com Actuator 模块触头通电。
	3.合闸断路器。
	4.在 Ekip Touch 菜单上选择“分闸断路器”项目。
	检查结果：断路器正确分闸：信号提示正常。
	i 备注： 脱扣器和线圈通电情况下可进行该测试。

(*) 如有配置。

(**) 仅限抽出式断路器。

下页待续

附件 ^(*) 待检查的	步骤
配备 Ekip Com Actuator 模块的合闸线圈	1.通过 Vaux 辅助电源给脱扣单元供电。
	2.为 Ekip Com Actuator 模块触头通电。
	3.为弹簧储能。
	4.在 Ekip Touch 菜单上选择“合闸断路器”项目。
	检查结果：断路器正确合闸：信号提示正常。
	i 注意： 保护脱扣器和线圈通电情况下该可进行该测试。
断路器分闸位置锁（暗锁或挂锁）	1.分闸断路器。
	2.保持分闸按钮按下状态。
	3.旋转钥匙并拔出。
	4.尝试合闸断路器。
	检查结果：手动或电动合闸均无效。
断路器辅助触点	1.将辅助触点接入到适当的信号电路或将其与万用表相接。
	2.对断路器执行若干次分闸合闸操作。
	检查结果：信号提示正常。
断路器连接位置、测试隔离以及断开的信号辅助触点	1.将辅助触点接入到适当的信号电路中。
	2.然后将断路器摇至连接、测试隔离和断开位置。
	检查结果：相关操作的信号正常。
已连接或已拔出的断路器联锁装置(**)	1.执行操作测试。
	检查结果：各联锁动作正常。
已并列装配好的断路器间的联锁装置	1.执行操作测试。
	检查结果：各联锁动作正常。
设备的装载(**)	1.执行数次摇入和摇出操作。
	检查结果：断路器在摇入操作中连接正常。转动手柄的第一圈不会遇到明显的阻力。
附件与辅助电压	安装确认。辅助电路电源电压值须在附件额定电压的 85%~110%之间。
外部模块	1.所有带接线盒的模块：检查接线盒机械座上 Ekip 电源的连接 对于 Ekip Signalling 10K 和 Ekip Multimeter：检查模块总线（W3-W4）与 Ekip 电源或接线盒各自插座的连接
	2.启动脱扣器（如果有单独的电源，则启动外部模块），并确保它们处于开启状态
	3.在菜单上或通过 Ekip Connect，检查脱扣单元上的本地总线是否已启用
	4.检查各模块上的电源 LED 是否与 Ekip Touch 电源 LED 相同（常亮或同步闪烁）
	5.通过菜单或通过 Ekip Connect 检查，以确保所有安装的模块都已存在，并且没有警报
外部中性线，单极传感器（SGR），剩余电流传感器（Rc）	1.确保传感器已连接到终端盒
	2.启动脱扣单元，确保它处于开启状态
	3.对于外部中性线：在设置-断路器菜单中进行检查，是否配置=3P+N；否则更改参数 单极传感器和剩余电流传感器：在设置-断路器-接地保护菜单中，设置设备是否存在以及设备的尺寸在；保护或高级菜单中设置保护参数
	4.确保无警报

(*) 如有配置。

(**) 仅限抽出式断路器。

附件 ^(*) 待检查的	步骤
区域可选择性	1.检查电路图所示的选择性连接 (Ekip Touch 和其他元件之间的连接)
	2.提供带辅助电源的 Ekip Touch, 确保断路器状态为: 分闸
	3.确认已启用有关选择性的保护 (例如: S 保护)
	4.选择 测试-区域可选择性 的菜单和所连接保护的子菜单, 在激活每一个保护前, 重复第 5、6、7、8 点
	i 备注: 对于选择性 D, 考虑 S 用于正向连接, G 用于反向连接检查输出 (Output)
	检查输出 (Output): 5. 选择 强制输出 命令, 并进行检查, 在设备连接的 Ekip Touch 输出上, 输入 (Input) = ON 6. 选择 释放输出 (ReleaseOutput) , 并检查输入 (Input) = OFF 检查输入 (Input): 7. 选择 强制输出 (ForceOutput) 命令, 然后在设备连接的 EkipTouch 输入上; 检查脱扣单元: 输入 (Input) = ON 8. 选择 释放输出 (ReleaseOutput) , 并在脱扣单元上检查输入 (Input) = OFF

最终检查 在完成初步检查和附件检查后, 进行以下操作。打印该表, 在各项检查完成后在“检查”栏作好备注。

操作	说明	检查结果
1 断路器处于 OFF 状态	分闸断路器。	
2 连接断路器	将抽出式断路器调至连接位置, 并将摇把放回原位	
3 脱扣器参数	根据安装设计规范 (由安装设计工程师编制) 对保护脱扣器进行调校。若有必要, 可用 Ekip TT 单元为其供电	
4 移除 Ekip TT 单元	若有, 请移除 Ekip TT 单元	
5 接入电压	连接辅助电路电压	
6 关闭开关柜门	关上开关柜小室门	
7 弹簧储能	为合闸弹簧储能	
8 欠压线圈	确保欠压脱扣器已通电	
9 分闸线圈和合闸线圈	确保分闸线圈和合闸线圈均未通电	
10 断路器机械联锁	若有, 请确保断路器的机械联锁未激活	
11 联锁设备	若有, 请确保断路器的联锁设备未激活	
12 状态信号	检查断路器前部的信号指示为: 断路器分闸-弹簧释能, O-断开, 且弹簧信号指示显示白色、弹簧未储能	

2 - 报警或故障识别

介绍 保护脱扣器可检测到故障并通过 LED 灯或显示屏进行提示；这时须找出原因，并在本地和远程解决问题，然后才能重新将断路器合闸。



警告! 侦测故障须由电力领域的专用人员（按 IEC 61800-4-01 号文）进行。操作人员需有丰富的训练及操作经验，能意识到其风险，并能避免因电力引起的危险。其实，有时还需对部分或全部安装设施进行绝缘性测试。

部分故障涉及断路器的局部操作。请参阅“故障、原因和解决措施”章节。该页面列举了常见故障的可能原因。

有关 Ekip Touch 脱扣单元和本章中提及的附件以及本手册中未涉及的附件的更多信息，请访问网站 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，及 Ekip Touch 手册 [1SDH001316R0002](#)。

故障、原因及解决措施

以下列出了可能出现的故障、可能的故障原因以及解决措施：



备注：带 EkipTouch 的版本，在文档 [1SDH001316R1006](#) 中也给出了相关建议

故障	可能原因	建议
按下合闸按钮，断路器未合闸	保护脱扣器的脱扣信号未重设	按下 TU 机械复位按钮或进行远程电气复位
	分闸位置锁被锁住	插入相应钥匙将其打开
	断路器位于连接和测试之间的中间位置	完成断路器的连接操作
	欠压脱扣器未上电	检查电源电路和电压
	分闸线圈一直处于通电状态	设置正确操作条件。
	脱扣按钮被按下（抽出式断路器）	转动摇把来完成，或启动插入或抽出操作
当合闸线圈通电时，断路器无法合闸	保护脱扣器的脱扣信号未重设	请按下“复位”按钮
	辅助电路电源电压过低	请测量电压：不得低于线圈额定电压的 70%
	所用电源电压与铭牌标示的额定电压不一致	核对铭牌标示的额定电压
	线圈线缆未正确接入接线端子	须确保线缆和接线端子连接畅通，必要时须进行重新连接
	电源电路连接故障	参阅相关接线图进行连接检查
	合闸线圈损坏	更换线圈
	操作机构阻塞	进行手动合闸；若故障依然存在，请联系 ABB 公司
	分闸位置锁被锁住	插入相应钥匙将其打开
	断路器位于连接和测试之间的中间位置，或脱扣单元按钮被按压（抽出式版本）	完成断路器的连接操作
	欠压脱扣单元未上电	确保欠压脱扣单元已上电
	分闸线圈一直处于通电状态	设置正确操作条件。如有必要，切断分闸线圈电源
	摇把被插入到设备中（抽出式断路器）	拔出摇把
按下分闸按钮，断路器未分闸	操作机构阻塞	联系 ABB 公司

下页待续

故障	可能原因	解决建议
当分闸线圈通电时，断路器无法分闸	操作机构阻塞	联系 ABB 公司
	辅助电路电源电压过低	请测量电压：不得低于线圈额定电压的 85%
	所用电源电压与铭牌标示的额定电压不一致	使用合适的电压
	线圈线缆未正确接入接线端子	须确保线缆和接线端子连接畅通，必要时须进行重新连接
	电源电路连接不正确	参阅相关接线图进行连接检查
	分闸线圈损坏	更换线圈
欠压线圈脱扣，断路器却未分闸	操作机构阻塞	进行手动分闸；若故障依然存在，请联系 ABB 公司
无法通过手动操作杆为合闸弹簧储能	操作机构阻塞	联系 ABB 公司
无法通过电机为合闸弹簧储能	电机线缆未正确接入接线端子	须确保线缆和接线端子连接畅通，必要时须进行重新连接
	电源电路连接不正确	参阅相关接线图进行连接检查
	断路器处于断开位置	将断路器摇至测试或连接位置
	电机内部保险丝烧断	更换保险丝
	电机损坏	更换电机
无法通过按下该按钮来插入摇出用的摇把	断路器已合闸	在断路器分闸情况下需按下分闸按钮才能插入手摇曲柄
移动部分无法摇入固定部分	摇入/摇出操作不当	见“说明-断路器装卸”章节第 17 页 参见文档 1SDH002013A1001
	移动部分与固定部分不兼容	检查移动部分和固定部分的兼容性
断路器在分闸位置无法被锁定	分闸按钮未按	按下分闸按钮并上锁
	分闸位置锁损坏	联系 ABB 公司
无法进行脱扣测试	脱扣线圈没有正确连接	检查脱扣线圈连接和显示屏上的信息
	断路器脱扣信号没有重置	请按下“复位”按钮
	母排电流大于 0	设置正确操作条件。

下页待续

故障	可能原因	解决建议
无法从断开位置移除断路器	错误的安全锁激活	释放弹簧释能命令
脱扣时间与预期时间不符	选择了错误的阈值/时间/曲线	校正参数
	热记忆已启用	非必要情况下，可禁用
	中性线选择错误	校正中性线选择
快速脱扣，同时 I3 = Off	Iinst 脱扣	将操作条件修正为高电流短路
接地故障电流超出阈值，却未脱扣	G 功能由于高电流被禁用	正确的操作条件（请参阅保护相关章节中的示例）
测量值不正确或缺失（电流等）	电流值低于显示设定的阈值	设置正确操作条件。
	谐波失真和/或峰值因数超出范围	设置正确操作条件。
打开数据没有显示	没有辅助电源和/或电量低	设置正确操作条件。

3 - 维护

此章的相关详细信息请见 ABB 资料库网站的手册 [1SDH001330R10002](#) (Emax 2 工程手册)。

4 - 设备退出使用及其处理

安全标准 在 SACE Emax 2 断路器退役和寿命终止处理的初期，请遵守以下安全规则：

- 对于合闸弹簧，即使未储能，也不可拆卸
- 搬运或吊运断路器操作，请参阅“拆箱及搬运”部分第 10 页



危险！小心触电！切断所有电源，以避免在处理断路器时发生潜在触电危险。



警告！在拆卸完开关柜后，断路器须处于分闸状态、合闸弹簧释能且前面板须装配好。

资格人员 SACE Emax 2 断路器退出使用后处理可由电工受训人员（IEC 195-04-02）进行：需在电工技术人员的充分指导和监督下，能意识到其风险，并能避免因电力引起的危险。

断路器退出使用后的材料处理 断路器退出使用后的材料处理用于 SACE Emax 2 断路器制造的材料是可循环使用的，应按下表分开处理：

类型	材料
A	塑料部件 ⁽¹⁾
B	金属部件
C	印刷电路板
D	电流传感器、线缆、电机、电机绕组

⁽¹⁾ 所有有效尺度内的零件都有一个材料类型标识符号。



备注：各个国家对产品退出使用及寿命终止后的处理程序做了规定，若我们所提到的与之不同，请遵照国家现行规定进行处理。

包装物料处理 用于 SACE Emax 2 断路器包装的材料是可回收的，应单独处理，如下表所示：

类型	材料
A	塑料部件
B	纸板
C	木质部件



备注：各个国家对产品退出使用及寿命终止后的处理程序做了规定，若我们所提到的与之不同，请遵照国家现行规定进行处理。



我们保留对本文件的内容进行技术变更或修改的权利，而无需事先通知。对于本文件中潜在的错误或可能的信息缺失，ABB 公司不承担任何责任。

我们保留对本文件及其中所包含的主题事项和插图的所有权利。未经 ABB 公司事先书面同意，严禁对本文件的全部或部分内容进行复制、披露给第三方或者使用。

版权所有©2022 ABB。保留所有权利。



1SDH000999R0006 - ECN000297030