

1SDH001000R0006 - L8228

SACE Emax 2

Emax 低压空气断路器 E2.2 - E4.2 - E6.2

安装者和使用者 安装、操作、维护指南



Emax E2.2 E4.2 E6.2断路器	4	介绍	35
1 - 内容	4	界面构成	35
手册汇编	4	LED	36
目标读者	4	保护: 阈值	36
操作指南	4	保护: 时间	36
警告	5	设置	36
标准	6	iTest 测试按钮	37
2 - 运输及验货	7	测试连接口	37
介绍	7	2 - 保护	38
含包装重量	7	L保护	38
已包装断路器的运输	7	S保护	39
包装标识	8	I保护	40
包装检查	8	G保护	41
损坏与异常报告	8	中性线与频率	42
存储方式	9	附加保护	43
3 - 拆封操作	10	各种保护汇总表	44
打开包装	10	3 - 测量	45
包装物料处理	11	说明: 测量	45
除包装断路器重量	12	瞬时电流	45
提举固定式断路器或抽出式断路器的可移动部分	12	最大电流和最小电流	45
4 - 说明	13	脱扣	45
关于断路器	13	触头磨损	46
关于断路器前面板	14	操作次数	46
关于参数铭牌	14	4 - 测试	47
断路器分闸合闸的人工操作	15	测试介绍	47
机械状态指示器	17	LED测试	47
断路器的装卸操作	18	电池测试	47
机械位置指示器	21	保护测试	47
5 - 环境条件	22	分闸命令测试	48
安装环境	22	5 - 报警与信号列表	49
安装时的温度环境	22	LED视图	49
特殊气候条件	22	LED信号汇总表	50
尘灰环境	22	6 - 附加的Ekip Dip功能	52
振动	22	维护	52
海拔高度	23	本地总线	52
电磁兼容	23	日期和时间	52
存放环境	23	7 - 操作特性	53
6 - 安装	24	电气特性	53
安装前注意事项	24	8 - 预设参数	54
固定式断路器的安装	24	Ekip DIP预设参数	54
安装防误插入锁	24	Ekip Touch保护脱扣器	55
抽出式断路器固定部分的安装	25	1 - 界面布局	55
端子类型	25	界面功能	55
水平/垂直后接线型相互转换	26	界面构成	56
接入电路	27	信号指示	57
总体尺寸	28	页面构成	57
相间隔板	28	诊断条	58
放置母排固定板	29	主菜单	59
接地	29	开始菜单	59
介绍Ekip 保护脱扣器	30	导航	59
1 - 介绍	30	2 - 报警列表页	60
种类和功能	30	说明	60
保护	31	页面构成	60
测量	32	3 - 柱状图页	61
集成功能: 自诊断、测试、电能控制	33	说明	61
附件模块	34	页面构成	61
Ekip Dip保护脱扣器	35	可能的操作	62
1 - 操作界面	35	4 - 测量仪表页	63

说明	63	0F2保护	107
页面构成	63	A-B设置	108
可能的操作	63	谐波畸变	108
5 - 测量页面	64	附加Hi功能	109
说明	64	Hi-Touch保护汇总表:	110
页面构成	64	12 - G Touch保护	111
可能的操作	64	介绍	111
6 - 菜单	65	S(V)保护	112
介绍	65	RV保护	113
页面构成	65	RQ保护	113
各菜单构成	66	OQ保护	114
保护菜单	67	OP保护	115
高级菜单	68	UP保护	115
设置菜单	69	G Touch保护汇总表	116
测试菜单	71	13 - G Hi-Touch保护	117
信息菜单	71	介绍	117
测量菜单	72	ROCOF保护	118
7 - 密码输入	78	S2(V)保护	119
说明	78	RQ2保护	121
页面构成	78	G Hi-Touch保护汇总表:	122
8 - 参数设置	80	14 - Touch测量	123
参数修改	80	介绍	123
脱扣器编程	80	瞬时电流	123
通过选项页面进行参数编辑	81	脱扣	124
通过数值页面进行参数编辑	82	事件	125
编程页面	83	最大电流和最小电流	126
9 - Touch 保护	84	峰值因数	126
介绍	84	触头磨损	127
L保护	85	数据采集器	127
S保护	86	操作计数器	129
I保护	87	基本测量汇总表	129
G保护	88	15 - Measuring测量	130
MCR保护	89	介绍	130
IU保护	90	瞬时电压	131
硬件脱扣	90	瞬时功率	132
谐波畸变	90	脱扣	132
电流阈值	91	最大电压和最小电压	133
T保护	92	最大功率和最小功率	134
中性线	92	功率因数	135
Iinst保护	93	电表	135
附加功能	93	运行时频率	135
各种基本保护类型汇总表	94	同步校验	135
10 - Measuring Pro保护	96	对测量情况的测量汇总表	136
介绍	96	16 - Hi-Touch测量	137
UV保护	97	介绍	137
OV保护	97	波形	137
VU保护	98	谐波	137
UF保护	98	电网分析	138
0F保护	99	17 - 测试	141
RP保护	99	测试	141
相序	100	18 - 自诊断	144
Cos ϕ	100	报警与信号	144
同步校验	100	自诊断	144
Measuring Pro测量保护汇总表	101	保护与测量	145
11 - Hi-Touch 保护	102	编程故障	146
介绍	102	19 - 操作特性	147
S2保护	103	电气特性	147
D 保护	104	性能规格	148
UV2保护	105	20 - 预设参数	149
OV2保护	105	Ekup Touch默认参数	149
UF2保护	106		

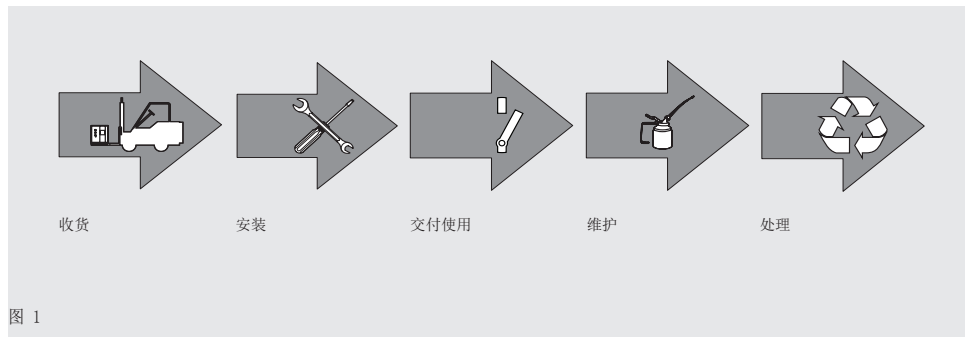
21 - Ekip 电能控制单元.....	151	7 - Ekip Com Profibus模块.....	197
特性	151	说明	197
附件	153	兼容性和电源	197
1 - 初步考虑.....	153	AUP辅助触头	197
介绍	153	Ekip RTC 触头	197
附件组合表	153	连接	198
断路器的拆卸操作	155	终端电阻器	198
2 - 接线图.....	156	从显示器可得	199
总接线图	156	信号指示	200
断路器接线盒	157	8 - Ekip Com DeviceNet模块.....	201
电气附件	162	说明	201
1 - Ekip Supply供电模块.....	162	兼容性和电源	201
说明	162	AUP辅助触头	201
兼容性	162	Ekip RTC 触头	201
电气特性	162	连接	202
连接	163	终端电阻	202
信号指示	163	从显示器可得	203
2 - Ekip Measuring模块.....	164	信号指示	204
说明	164	9 - Ekip Com Modbus TCP模块.....	205
兼容性和电源	164	说明	205
电气特性	164	兼容性和电源	205
隔离变压器	165	AUP辅助触头	205
测量	165	Ekip RTC 触头	206
连接	166	连接	206
从显示器可得	167	从显示器可得	207
信号指示	170	配置	208
3 - Ekip Synchrocheck同步校验模块.....	171	信号指示	209
说明	171	10 - Ekip Com Profinet模块.....	210
兼容性和电源	171	说明	210
电气特性	172	兼容性和电源	210
隔离变压器	172	AUP辅助触头	210
测量	172	Ekip RTC 触头	210
连接	173	连接	211
信号指示	173	从显示器可得	212
从显示器可得	174	信号指示	212
4 - Ekip Signalling 4K 模块.....	178	11 - Ekip Link模块.....	213
说明	178	说明	213
兼容性和电源	178	兼容性和电源	214
电气特性	178	AUP辅助触头	214
连接	179	Ekip RTC 触头	214
从显示器可得	180	连接	215
信号指示	184	从显示器可得	216
5 - Ekip Signalling 2K模块.....	185	配置	217
说明	185	信号指示	218
兼容性和电源	185	12 - Ekip Com Actuator.....	219
电气特性	185	说明	219
连接	186	连接	219
从显示器可得	187	兼容性	219
信号与输入/输出	192	13 - 其他附件.....	220
6 - Ekip Com Modbus RS-485总线通信组件.....	193	额定电流插件模块	220
说明	193	Gext环形线圈	220
兼容性和电源	193	RC传感器	220
AUP辅助触头	193	Ekip Connect软件	221
Ekip RTC 触头	193	Ekip Bluetooth蓝牙模块	221
信号指示	194	Ekip T&P模块	222
终端电阻	194	Ekip TT模块	222
连接	195	Ekip Signalling 10K模块	223
从显示器可得	196	Ekip Multimeter模块	224
		外部中性线	224
		电气附件	225

1 - 电气控制的附件.....	225	检查保护脱扣器	255
Y0-YC-Y02-YC2: 分闸线圈和合闸线圈	225	使用Ekip Connect进行测试	256
YU: 欠压脱扣器	227	最终检查	256
YR: 远程复位线圈	228	联锁检查	256
M: 电机	229	5 - 二级维护	257
2 - 电气信号附件.....	230	准备操作	257
4Q辅助触头: 分/合闸辅助触点.....	230	检测和全面清洁	257
6Q辅助触头: 附加分合辅助触点.....	231	断路器连接以及断路器与开关柜之间的连接.....	258
15Q辅助触头: 额外配置用于指示断路器所处的分/合闸状态.....	232	拆卸操作	259
AUP: 位置指示辅助触头	233	操作机构的清洁及润滑.....	261
RTC: 合闸准备就绪信号触头.....	234	检查电气和机械附件.....	262
S51 : 脱扣器脱扣信号触头	235	检查触头磨损情况	263
S33 M/2 接点: 合闸弹簧储能指示触头.....	236	检查保护脱扣器	264
机械附件	237	使用Ekip Connect进行测试	264
1 - 机械保护附件.....	237	最终检查	264
PBC: 分闸及合闸按钮保护盖.....	237	联锁检查	264
IP54保护门	237	6 - 设备退出使用及其处理.....	265
2 - 机械安全附件.....	238	安全标准	265
KLC: 分闸位置锁	238	资格人员	265
PLC: 挂锁	238	断路器退出使用后的材料处理.....	265
防误摇入锁	238	包装物料处理	265
MOC: 操作计数器	238		
PLP: 接通/测试/断开位置的挂锁.....	239		
KLP: 接通/测试/断开位置的闭锁.....	239		
KLP: 锁配件	239		
SL: 遮板锁	240		
SLE: 外部遮板锁	240		
DLC: 断路器处于合闸状态下的小室门锁.....	240		
DLP: 断路器处于接通/测试状态下的小室门锁.....	240		
DLR: 当小室门打开时, 可将移动部分锁定在插入/抽出位置.....	240		
3 - 机械联锁.....	241		
A类机械联锁: 2台断路器.....	241		
B类机械联锁: 3台断路器.....	241		
C类机械联锁: 3台断路器.....	241		
D类机械联锁: 3台断路器.....	241		
投入使用与维护	242		
1 - 投入使用.....	242		
介绍	242		
全面检查	242		
附件检查步骤:	243		
最终检查:	245		
2 - 报警或故障识别.....	246		
介绍	246		
故障、原因及解决措施.....	247		
故障提示	250		
3 - 维护.....	251		
安全标准	251		
专业人员	251		
断路器寿命	252		
维护计划	252		
4 - 一级维护.....	253		
准备操作	253		
检测和全面清洁	253		
断路器连接以及断路器与开关柜之间的连接.....	253		
拆卸操作	254		
操作机构的清洁及润滑.....	255		
检查电气和机械附件.....	255		

Emax E2.2 E4.2 E6.2断路器

1 - 内容

手册汇编 该手册包含了Emax E2.2-E4.2-E6.2版断路器在使用中的操作指南，从收到到安装，从交付使用到使用中的后续跟踪维护，以及该产品退出使用后的环境保护。



目标读者 本手册按IEC60050标准指向两种读者：

- 电工专业人员（IEV 195-04-01）：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（IEC 195-04-02）：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一概不负责。

操作指南



危险！小心触电！ 务必将插头拔出或断电，以免在断路器部件装配、安装、维护或拆卸过程中触电。



警告！ 某些操作必须在断路器通电情况下进行。在这种情况下，请务必遵循所有的安全规程。

警告

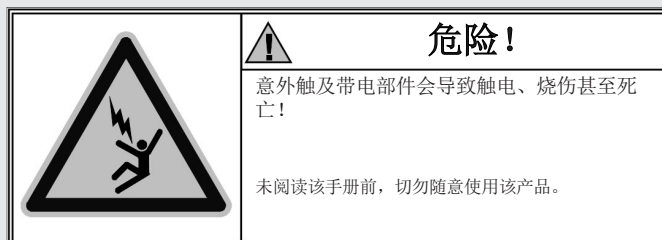


图 2

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读。 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。 请注意该手册已包含安全和预防说明，不按（安装、使用、维护）说明进行操作，会对人身造成伤害，以及对设备造成损坏或不安全。
- 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，使用或维修方法；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。
- 购买者、安装者以及使用者，均有责任确保告示和安全标识已粘贴，而且即使开关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。
- 本资料所包含的内容是基于出版时可获得的最新产品信息。我们保留随时对该资料进行修改的权利，恕不另行通知。

标准 Emax 2 断路器及其附件均符合以下国际标准：

- IEC 60947
- EN 60947
- CEI EN 60947
- IEC 61000

设备遵循欧共体（EC）指令：

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

Emax 2 断路器还根据这些标准有多个特定安全认证：

- 美国UL1066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）
-

2 - 运输及验货

介绍 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）

设备运输、装卸、存放相关说明。

含包装重量 下表详列了各种断路器含包装的重量：

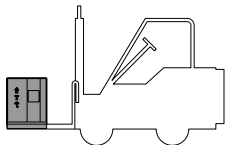
	固定式			抽出式断路器的可移动部分			抽出式断路器的固定部分		
	III	IV	Fs	III	IV	Fs	III	IV	Fs
E2.2	46	58		53	60		41	49	
E4.2	63	77		67	81		57	69	
E6.2	118	134	151	129	143	159	96	109	123



备注

- 重量指含有保护脱扣器和电流传感器的断路器的重量，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接线端子的重量。

已包装断路器的运输 运输前请参阅表格“断路器含包装的重量”



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安全设备。

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。

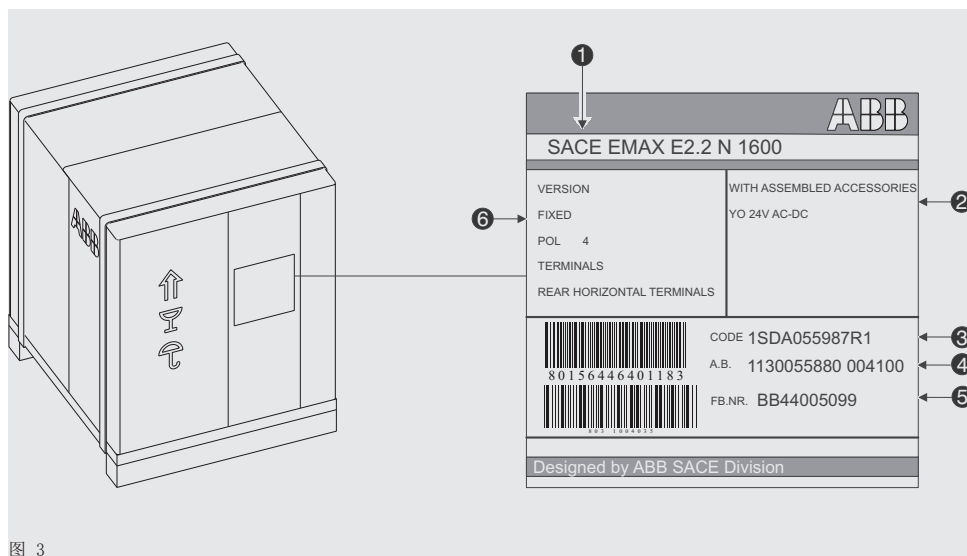


图 3

位置	说明
1	断路器产品简介
2	附件简介
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。



警告！ E2.2及E4.2断路器，可3个叠放；E6.2 则只可2个叠放。若包装已打开，可像原包装那样，进行叠套重新包装。

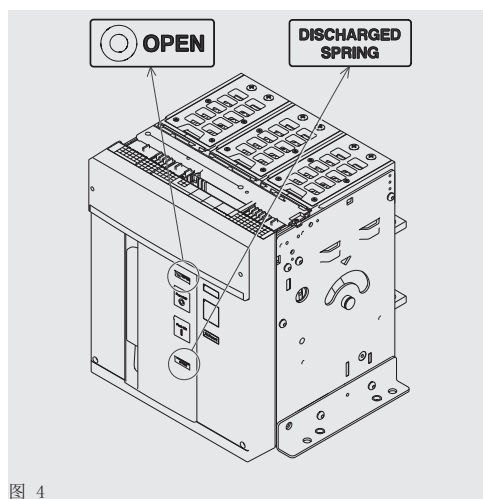


图 4

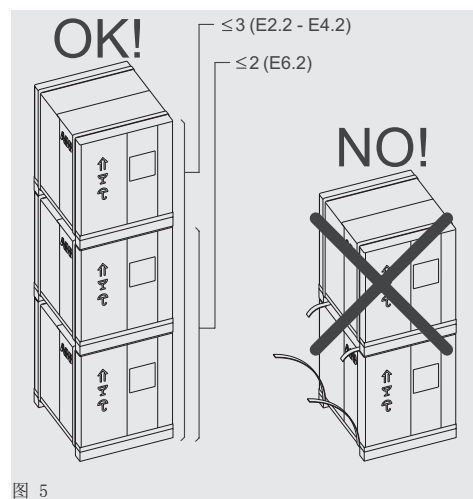


图 5

3 - 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6和图7

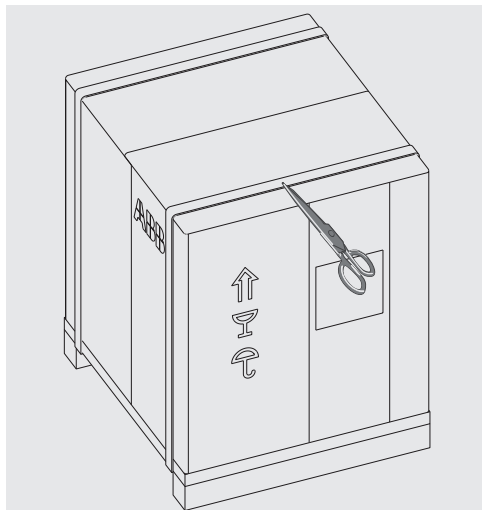


图 6

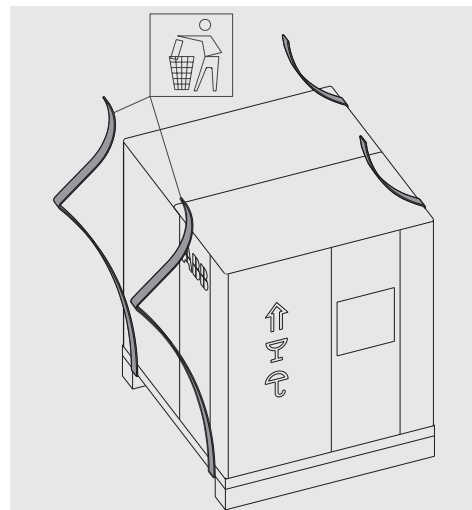


图 7

2. 打开包装箱顶部。请查看 图 8和图 9.

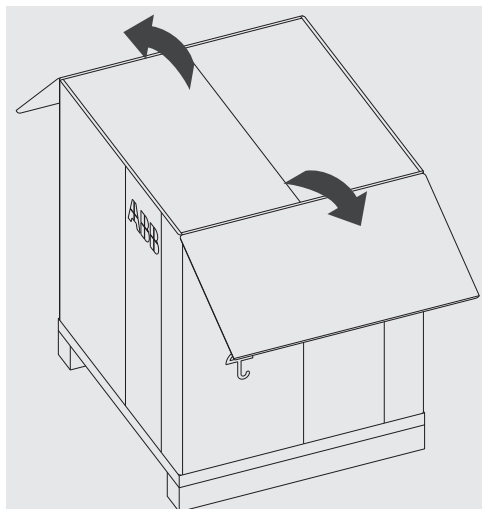


图 8

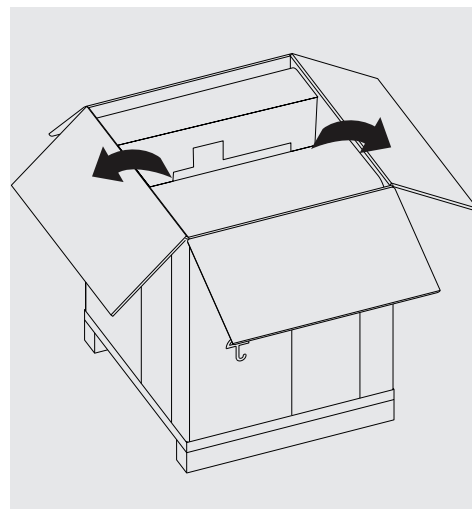


图 9

下页待续

3. 将包装箱内的保护壳套拿出。请查看 图 10.
4. 将包装箱向上捧起移走。请查看 图 11.

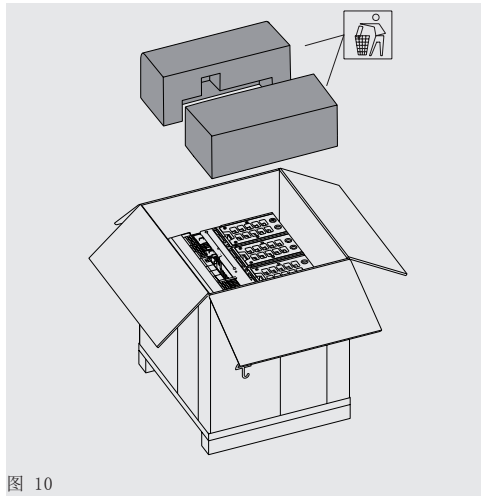


图 10

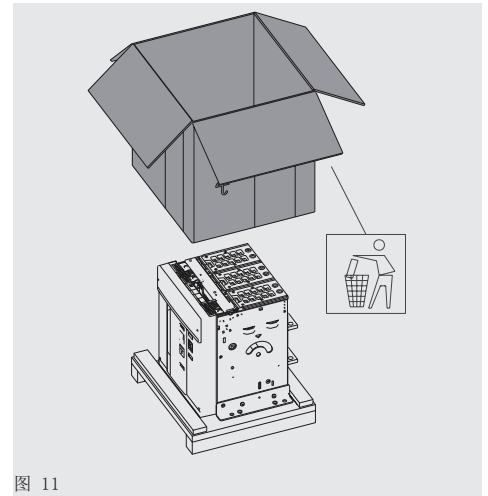


图 11

5. 卸下螺钉(见 图 12 固定式断路器). 卸下螺钉, 拆下固定支架(见 图 13 抽出式断路器的可移动部分 和 图 14 抽出式断路器的固定部分).

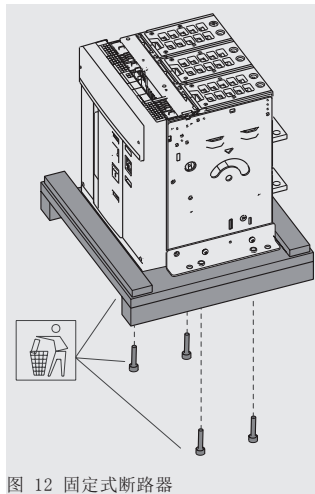


图 12 固定式断路器

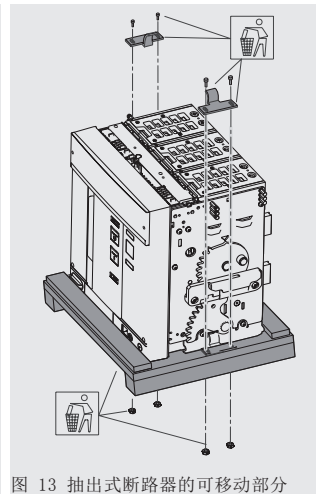


图 13 抽出式断路器的可移动部分

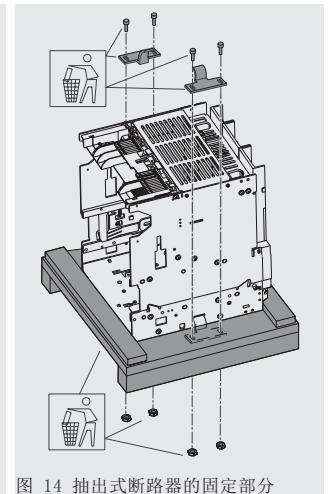


图 14 抽出式断路器的固定部分

包装物料处理 外包装材料的处理, 见第6章 - 设备退出使用及其处理 第265页.

除包装断路器重量 下表详列了各种断路器的除包装重量：

	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	Fs	III	IV	Fs	III	IV	Fs
E2.2	41	53		48	55		36	44	
E4.2	56	70		60	74		50	62	
E6.2	109	125	140	120	134	148	87	100	112



备注

- 表中标重，是指含有脱扣器和传感器的断路器的重量，不含接线端和各附件重量。
- 抽出式断路器的固定部分的重量指的是其带水平后接线端子的重量。

提举固定式断路器或抽出式断路器的可移动部分



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安全设备。

提举断路器

1. 使用随包装配备的吊板，将断路器从包装箱底部提起。请查看 图 15.

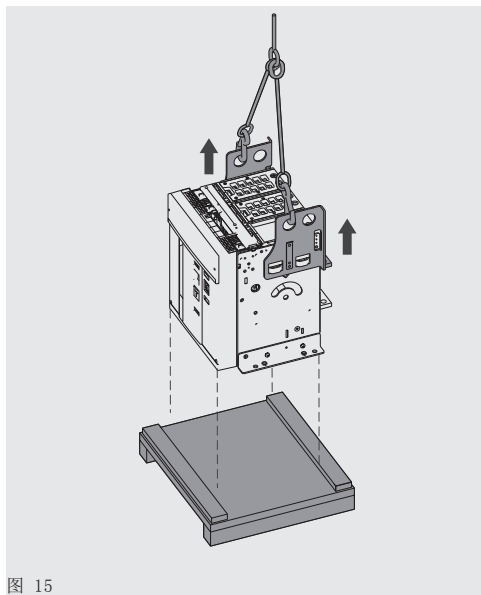


图 15

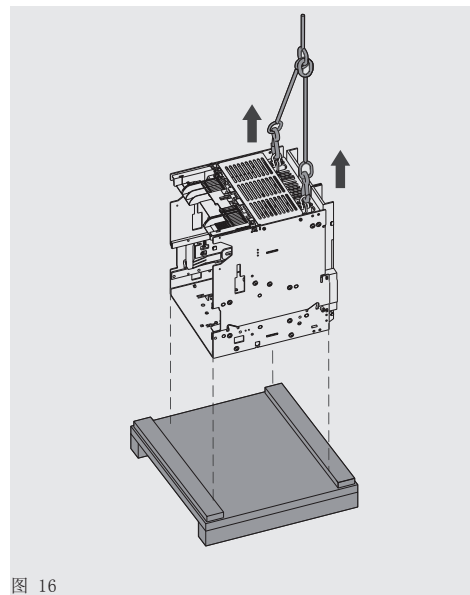


图 16

提举断路器的固定部分

1. 用随固定部分提供的两个吊钩将固定部分从包装底座中提举起来。请查看 图 16.



注意： 在装配完成前，请妥善保管吊板、吊钩、以及使用手册。

4 - 说明

关于断路器 Emax E2.2, E4.2 和 E6.2断路器采用钢板结构, 其中包括操作机构、各个极以及辅助部件。

各极分别独立, 每一极都包含分断部件和电流互感器。

选择型断路器与限流型断路器之间的极构造不一样。

断路器有两种类型:

- 固定式
- 抽出式

固定式断路器(请查阅 图 17) 断路器自有接入电源电路的接线端子。

抽出式断路器包含可移动部分(请查阅 图 18) 同时还包含配有用于连接到电源电路端子的固定部分 (请查阅 图 19) 可通过自己的接线端接入电力电路

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分断接点来实现的。

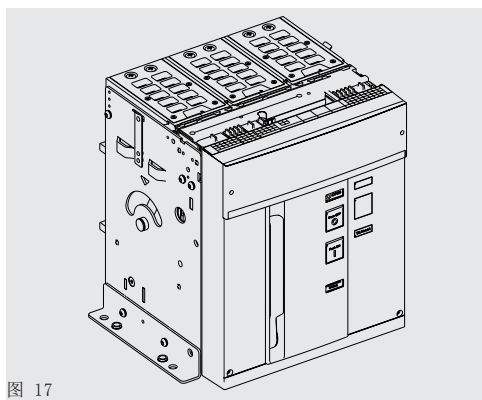


图 17

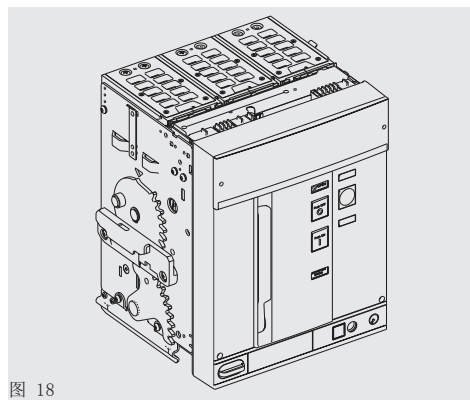


图 18

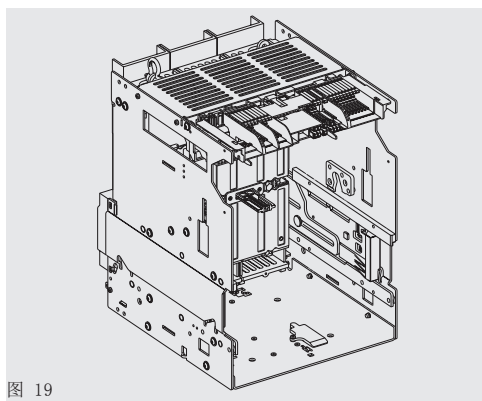


图 19

关于断路器前面板 断路器主要组成:

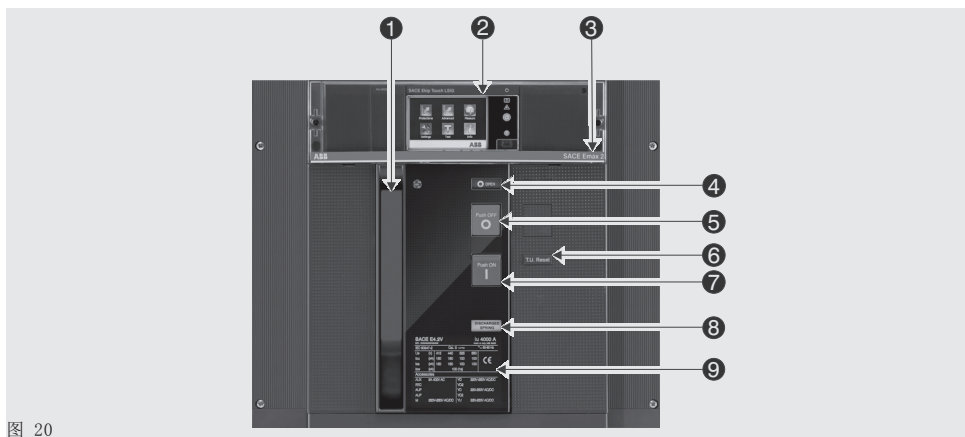


图 20

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

关于参数铭牌

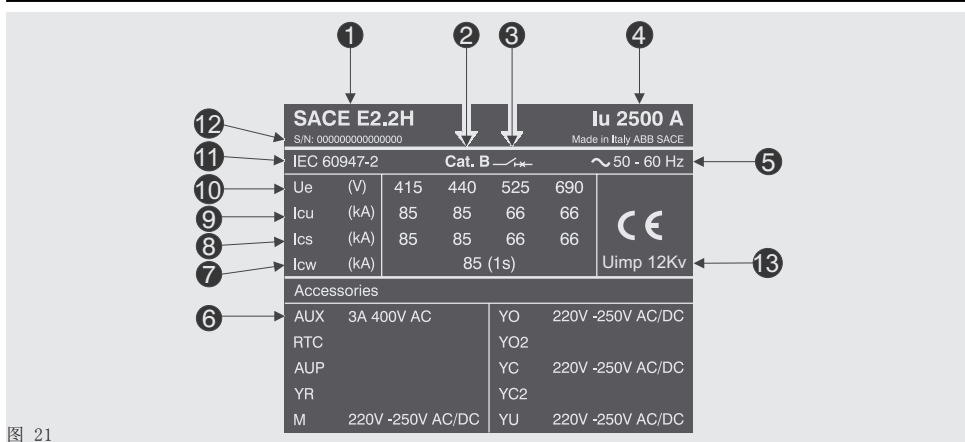


图 21

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	附件额定电压
7	额定短时耐受电流
8	额定运行短路分断能力
9	额定极限短路分断能力
10	额定工作电压
11	标准
12	断路器序列号
13	额定冲击耐受电压

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“0 - OPEN”），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。
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23所示。

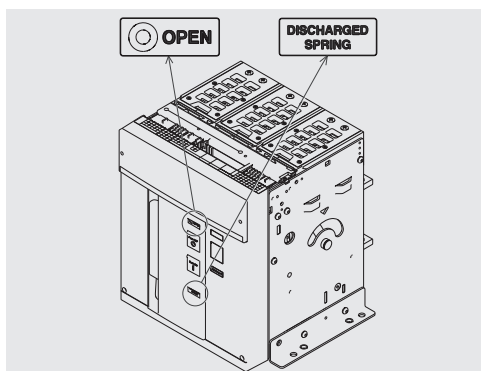


图 22

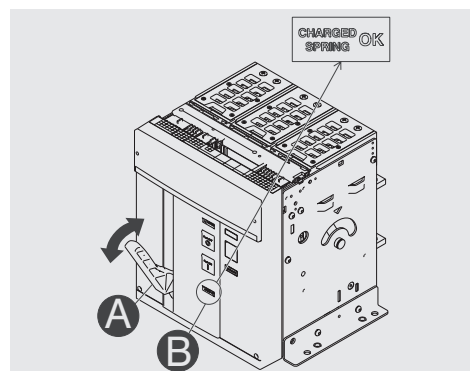


图 23

3. 确保断路器处于分闸状态（分闸/合闸指示器显示“0 - OPEN”），并确保弹簧已储能（弹簧状态指示器显示“yellow-CHARGED SPRING”），如图24所示。
4. 合闸-按下合闸按钮“I- Push ON”如图25所示。

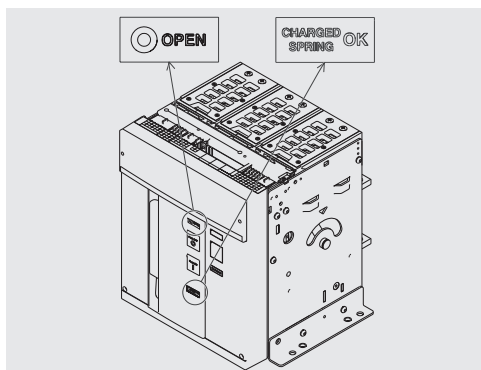


图 24

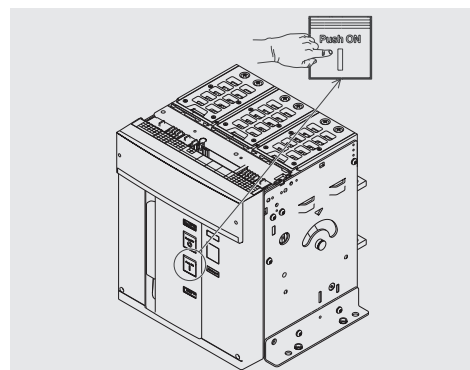


图 25

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26所示。
6. 分闸-按下分闸按钮“0- Push OFF”如图27所示。

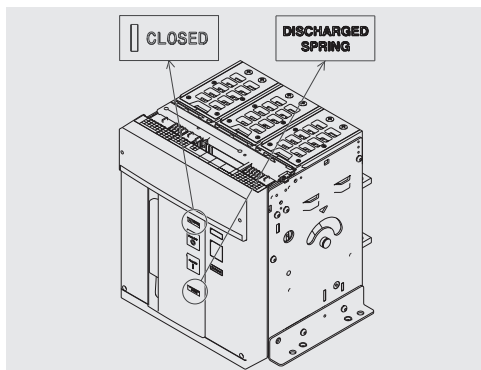


图 26

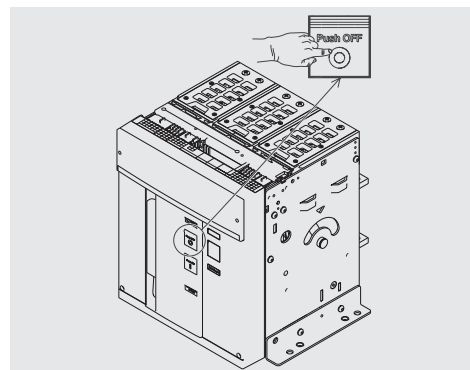


图 27

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“0 - OPEN”），并确保弹簧未储能（弹簧状态指示器显示“white - DISCHARGED SPRING”），如图28所示。

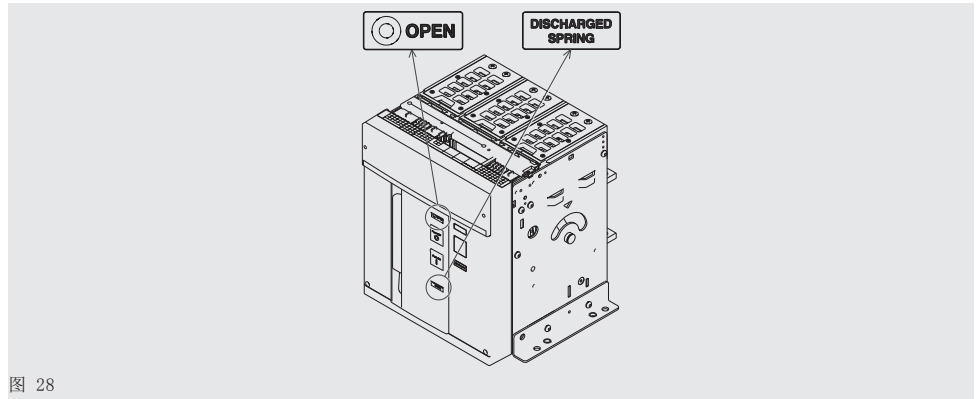


图 28

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（请查阅 图 29）。
2. 断路器处于分闸状态，且弹簧已储能（请查阅 图 30）。
3. 断路器处于合闸状态，弹簧释能（请查阅 图 31）。
4. 断路器处于合闸状态，弹簧储能，合闸未准备就绪（请查阅 图 32）。合闸后出现该状态（请查阅第4步断路器分闸合闸的人工操作）可通过人工或者电机（如有配置）自动为弹簧重新储能。
5. 断路器处于分闸状态，弹簧储能，合闸未准备就绪（请查阅 图 33）。下列情况会导致该状态：
 - 断路器因保护脱扣器脱扣而处于分闸状态，且复位信号并未复位。按下断路器前面的TU复位键，对断路器进行合闸操作。
 - 外部钥匙锁和挂锁可用。
 - 欠压脱扣器未上电。
 - 分闸线圈激活。
 - 合闸线圈激活。
 - 抽出式断路器在插入或抽出过程中处于连接和测试之间的位置。
 - 启用抽出式断路器的摇入/摇出摇把的按钮被按下。

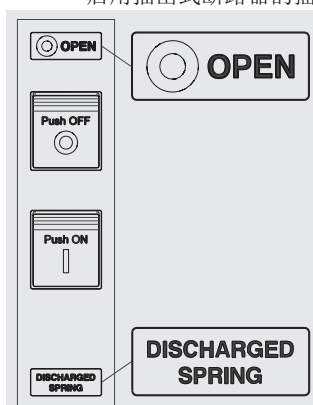


图 29

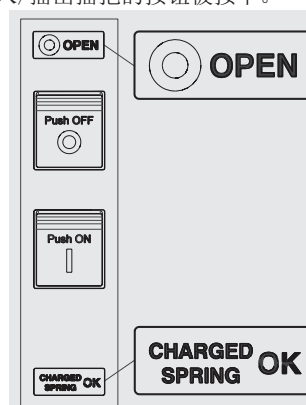


图 30

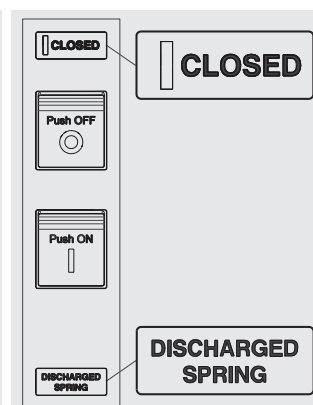


图 31

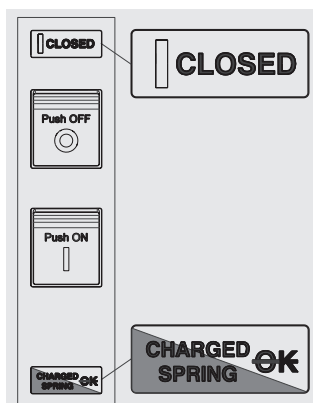


图 32

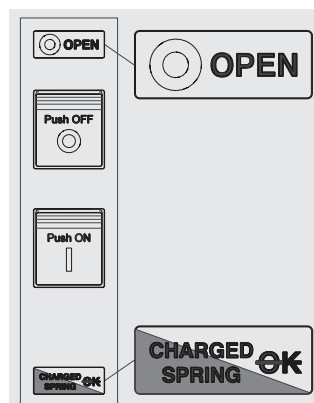


图 33

断路器的装卸操作 将可移动部分插入固定部分的步骤:

警告! 在插入之前, 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. 将起模板置于移动部分上, 并确保起模板舌扣已稳拴。 请查阅 图 34.

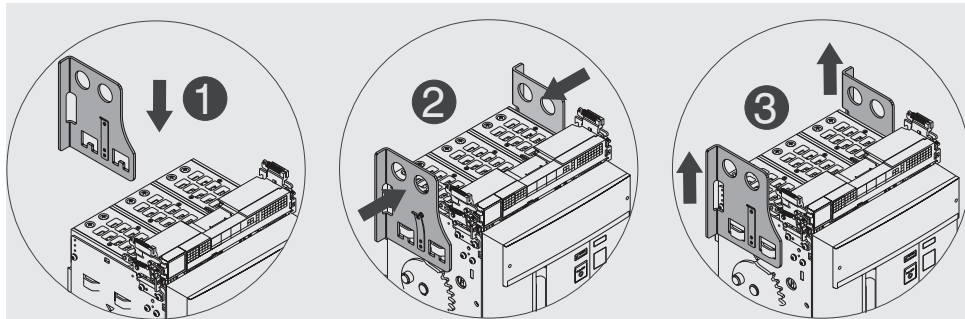


图 34

2. 用适当的操作杆, 将固定部分的导轨取出。 请查阅 图 35.
3. 将移动部分置于固定部分的导轨上。 将凹槽部分嵌入固定部分的导轨上并固定。 图 36.

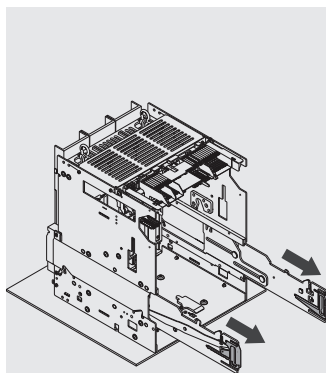


图 35

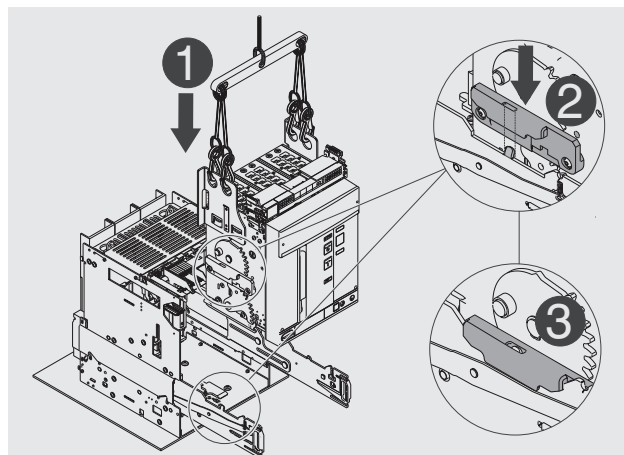


图 36

4. 松开舌扣, 将起模板从移动部分上取走。 请查看 图 37.

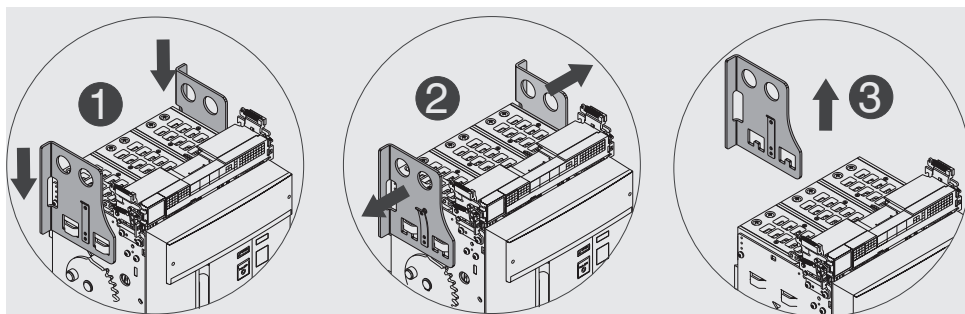


图 37

下页待续

5. 确保位置指示装置指向 DISCONNECT 位置。请查阅 图 38.

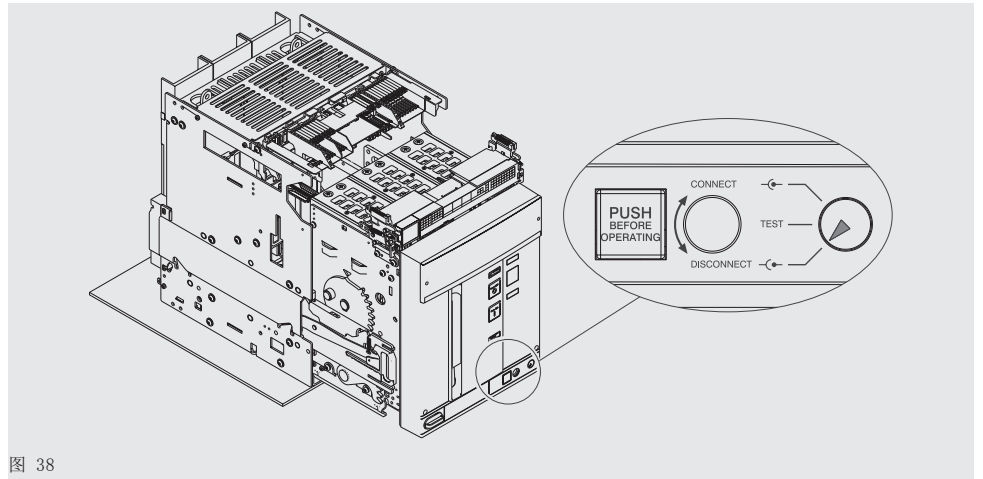


图 38

6. 将固定部分的导轨往里推，直到移动部分不能再往里为止。请查阅 图 39.

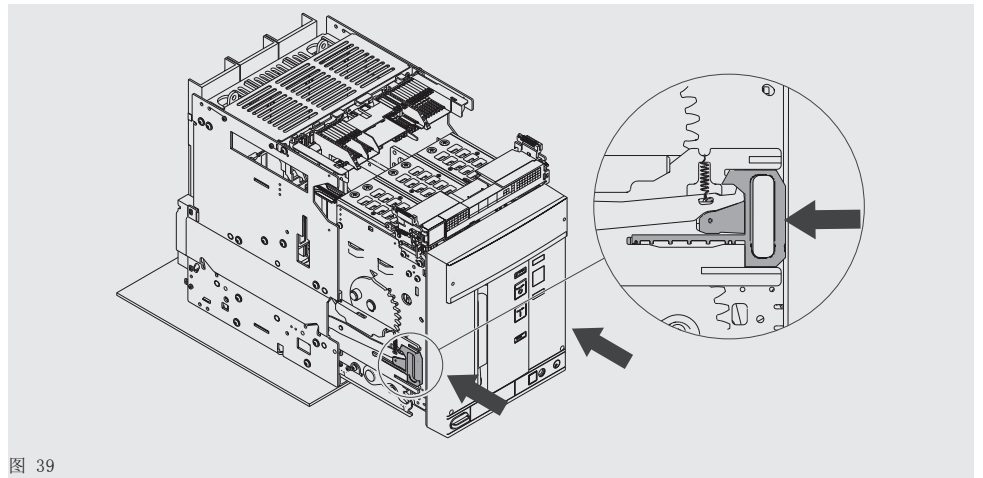


图 39

7. 将摇把从收纳室里取出，请查阅 图 40.

8. 按下锁定按钮，往移动部分上插入摇把。这过程中，移动部分仍处于 DISCONNECT 位置。请查阅 图 41.

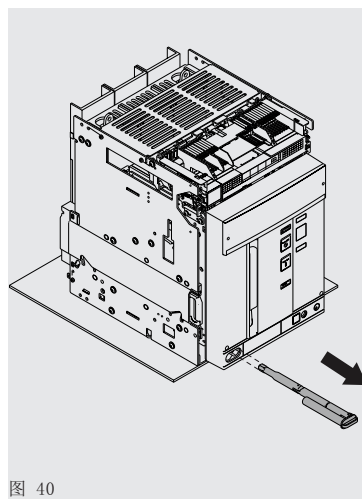


图 40

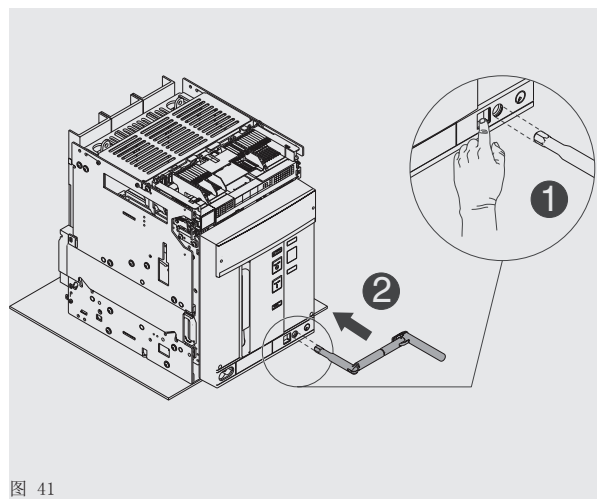


图 41

下页待续

9. 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。请查阅 图 42.

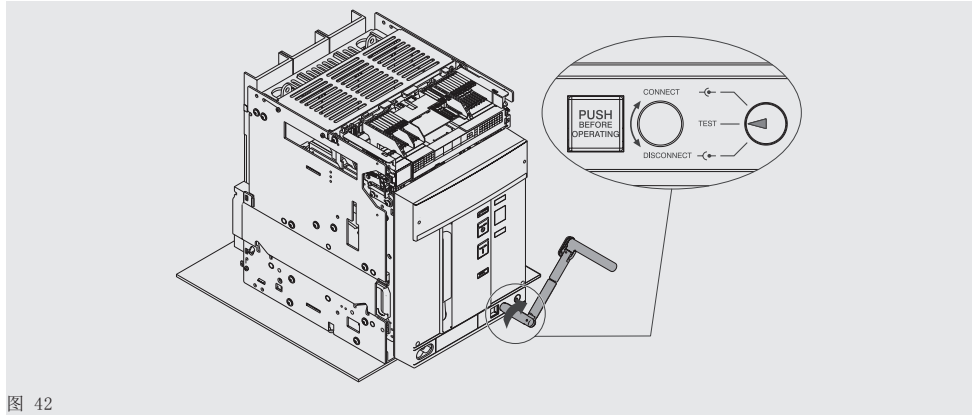


图 42

10. 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。请查阅 图 43.

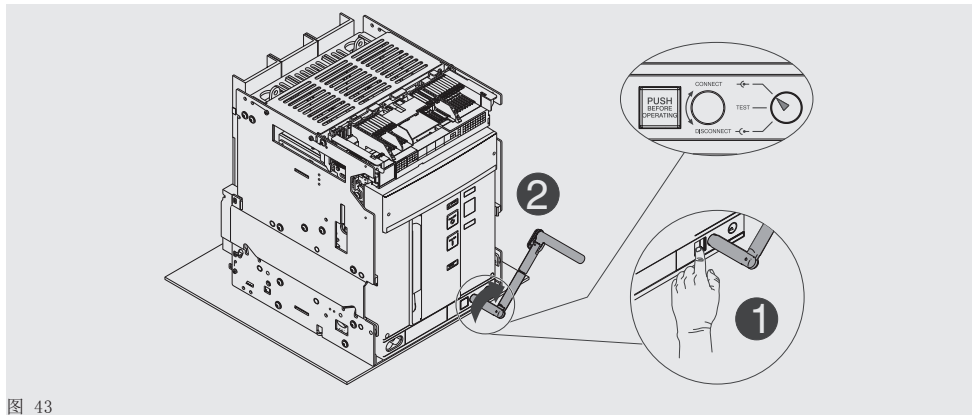


图 43

11. 取出摇把 请查阅 图 44.
12. 将摇把放回收纳室中，请查阅 图 45.

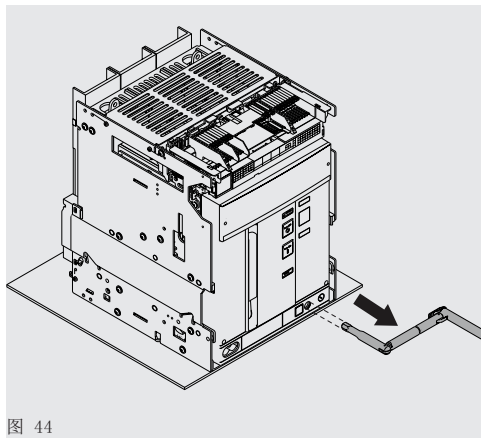


图 44

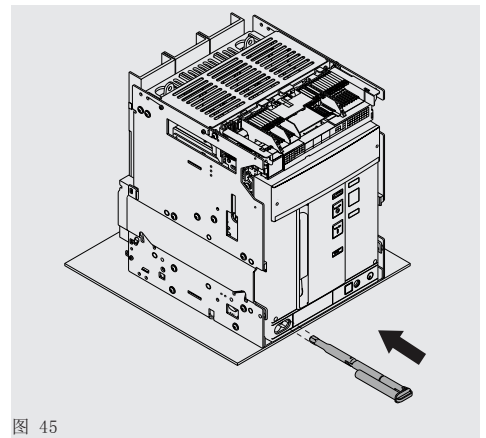


图 45

要将移动部分从固定部分上卸下，将装载顺序反过来操作即可。

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（请查阅 图 46）
- 断路器处于测试位置（请查阅 图 47）
- 断路器处于连接位置（请查阅 图 48）

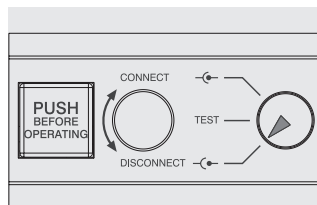


图 46

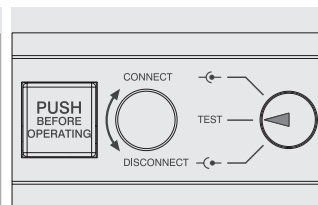


图 47

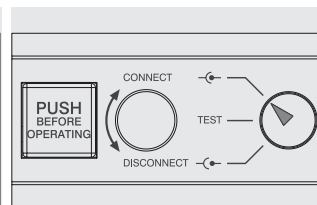


图 48

5 - 环境条件

安装环境 断路器须在干燥、无尘、无腐蚀的环境下安装，且须尽量避免冲击或振动。

如果无法满足上述条件，请将其安装在一个具有适当防护等级的开关柜中

安装尺寸，详见第6章-“安装”，在第24页尺寸要求大致如下：

- 断路器及其衍生型号的最小安装空间
- 断路器在开关柜中应留的间距
- 断路器总体尺寸
- 安装钻孔
- 小室门钻孔

安装时的温度环境 在-25° C ~ +70° C温度条件下，机械特性和电气特性可得到确保。

特殊气候条件 该断路器设用于极端工业环境。

根据下列标准进行测试：

- IEC 60068-2-1: 抗低温性测试
- IEC 60068-2-2: 干热环境测试
- IEC 60068-2-30: 湿热环境测试
- IEC 60068-2-52 severity 2: 盐雾环境测试
- IEC 60947 (污染级别 ≤ 3)
- IEC60721-3-6 级别 6C3
- IEC60721-3-2 级别 3C2



备注 断路器应安装在盐度不超过10mg/m³的环境中。

尘灰环境 建议将断路器安装在少灰尘且通风的开关柜里。

若处于多尘环境（灰尘量>1mg/m³），须按二级维护步骤进行。

振动 符合以下标准的机械振动或电磁振动对断路器基本无影响：

- IEC 60068-2-6 a) 频率为1-13HZ，振幅为1mm b) 频率为13-100HZ，恒加速度为0.7g
- 船用规格： RINA, BV, GL, ABS, LRs, DNV

海拔高度 断路器在海拔2000米以下均可正常运行。

一旦超过该海拔高度，大气的绝缘强度和冷却性能会降低。

以下是不同海拔高度下应用参数的百分比修正值：

海拔高度（单位：米）	2000	3000	4000	5000
额定工作电压（V） U_e	100%	88%	78%	68%
40° C时的额定电流（单位：A）	100%	98%	93%	90%

电磁兼容 设备使用在工业装置电气系统中会产生电磁干扰。

在电磁兼容环境下进行研发和测试的SACE Emax2 断路器符合国际电工技术委员会（IEC）60947-2号标准以及附件J和F标准。

存放环境 请将断路器存放在干燥、无尘、无强烈化学品环境下。

存放温度须符合以下要求：

- 原包装断路器（不含保护脱扣器或Ekip Dip 脱扣器）存放温度须在 $-40^{\circ}\text{C}^{\sim}+85^{\circ}\text{C}$ 。
- 原包装断路器（包含Ekip Touch保护脱扣器），存放温度须在： $-30^{\circ}\text{C}^{\sim}+85^{\circ}\text{C}$ 。



备注 存放环境根据使用环境而定。

6 - 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M10的螺钉将断路器固定在水平面上。 请查阅 图 49.

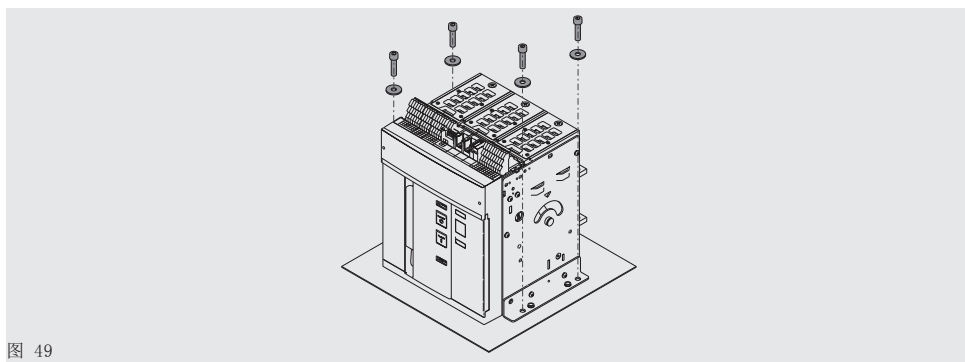


图 49



警告！ E2.2, E4.2 和E6.2 断路器只可垂直安装

安装防误插入锁 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。 请查阅 图 50.

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0701](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0701).

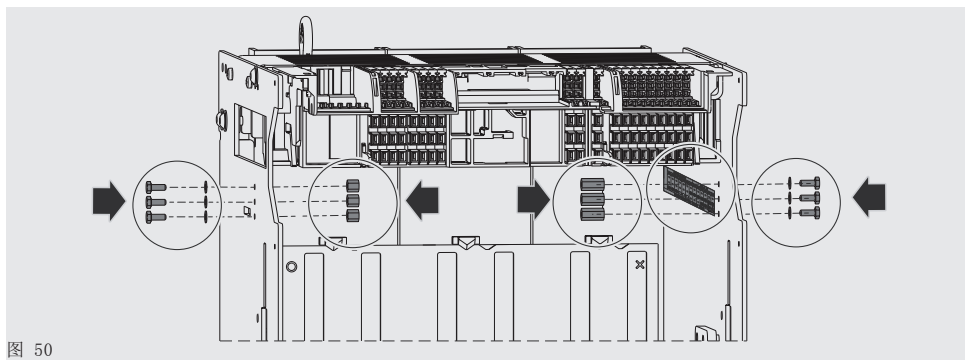


图 50

抽出式断路器固定部分的安装

E2.2和E4.2固定部件需用4个M8 x 25的螺丝进行水平固定；E6.2固定部分需用6个。螺钉由ABB公司提供。请查阅图 51。拧紧螺钉，力矩：30Nm

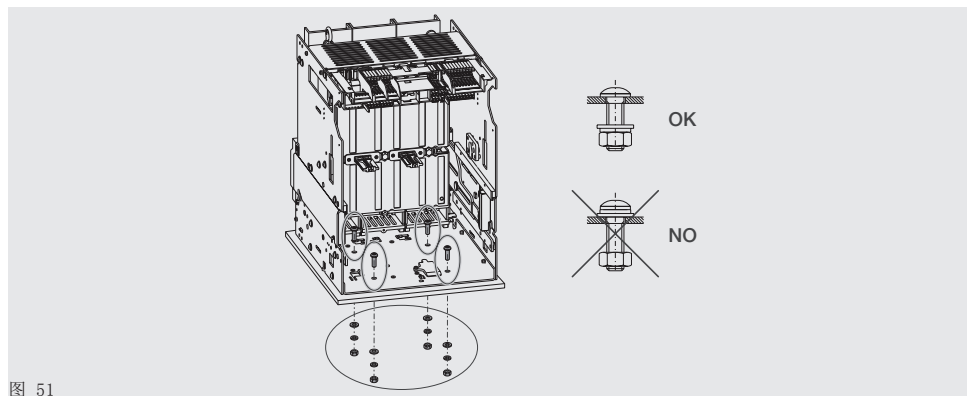


图 51



警告！ E2.2, E4.2 和E6.2 断路器只可垂直安装

端子类型

Emax 2 断路器在顶部和底部可与多种接线端子进行装配。

以下是各种端子类型：

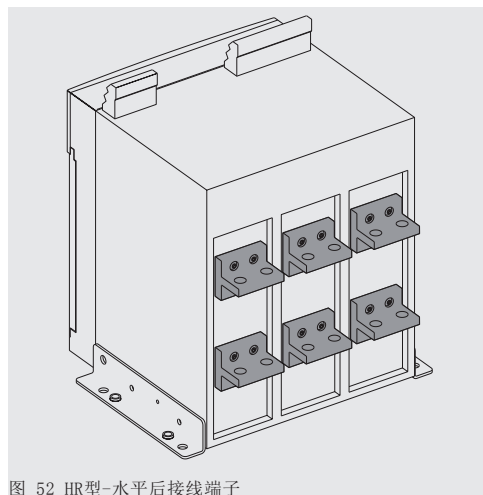


图 52 HR型-水平后接线端子

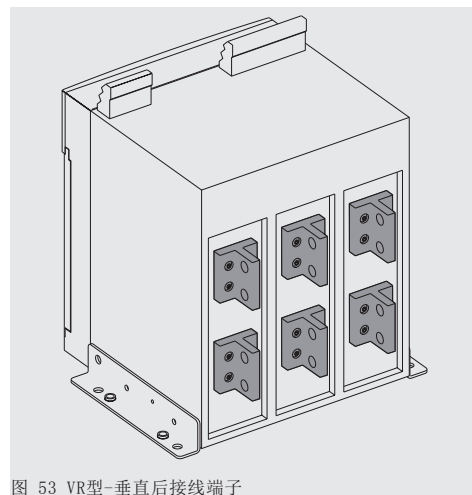


图 53 VR型-垂直后接线端子

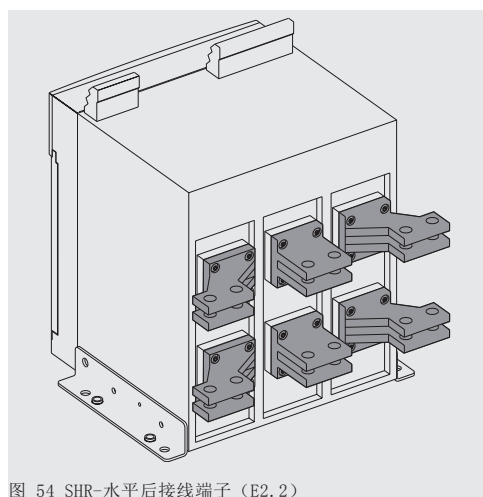


图 54 SHR-水平后接线端子 (E2.2)

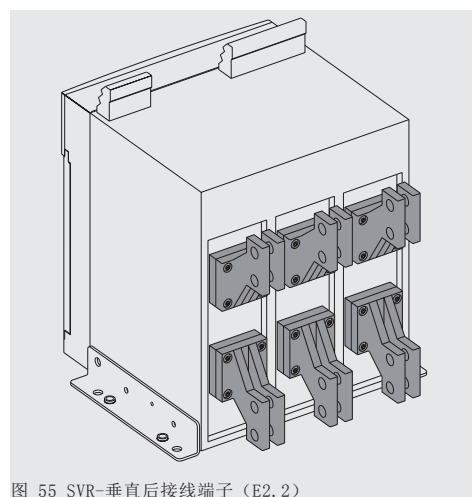


图 55 SVR-垂直后接线端子 (E2.2)

水平/垂直后接线型相互转换

断路器若是水平后接线端类型的，接线端可随时转换成垂直后接线端，反之亦然。（请查阅图 56 和图 57）。拧紧力矩：

- E2.2，用M6螺钉，力矩：8.6Nm
- E4.2、E6.2，用M8螺钉，力矩：20Nm

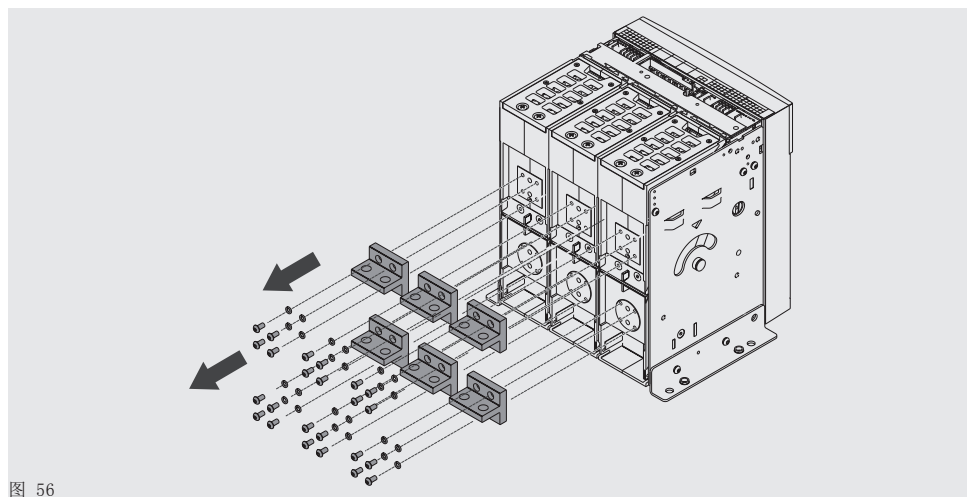


图 56

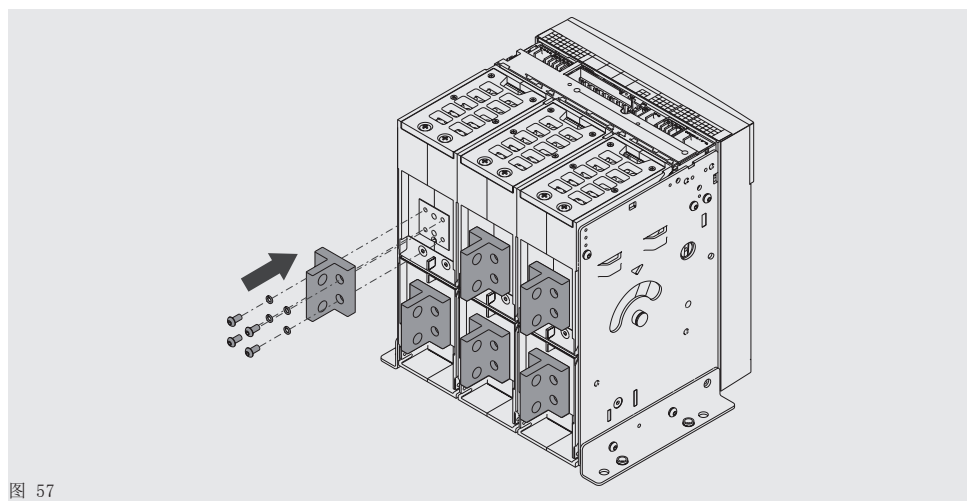


图 57

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。母排规格须由开关柜的设计人员详细规定。

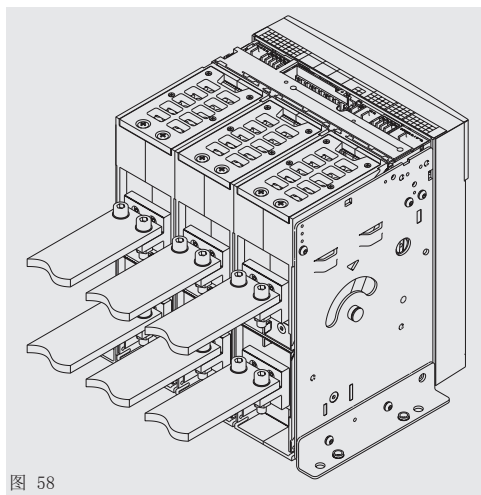


图 58



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	Iu 额定不间断电流 (单位: A)	母排规格	水平端子	垂直端子
E2.2 N S H	800	1x50x10	有	有
E2.2 N S H	1000	2x50x5	有	有
E2.2 N S H	1250	2x50x10	有	有
E2.2 B N S H	1600	2x60x10	有	-
		1x100x10	-	有
E2.2 B N S H	2000	3x60x10	有	-
		2x80x10	-	有
		3x60x10*	有	-
		2x80x10*	-	有
E2.2 N S H	2500	3x60x10	有	-
		4x100x5	-	有
		3x60x10*	有	-
		4x100x5*	-	有
E4.2 V	2000	2x80x10	有	有
E4.2 V	2500	2x100x10	有	有
E4.2 N S H V	3200	3x100x10	有	有
E4.2 N S H V	4000	4x100x10	有	有
E6.2 H V X	4000	4x100x10	有	有
E6.2 H V X	5000	5x100x10	有	有
E6.2 H V X	6300	7x100x10	有	有

标注：表中 (*) 为扩展型接线端数值

下页待续



注意： 在进行接线端和汇流排连接前请注意：

- 确保接触面无边刺、凹痕、锈迹、灰迹或油迹。
- 如果使用铝质母线，必须对接触表面进行镀锡处理
- 母排连接时，禁止对端子施加任何方向的力
- 用8.8级的M12螺钉配合弹簧垫片，再施以70Nm的力矩拧紧。



备注 有关各型号断路器在不同配置的开关柜中的性能信息，可在以下网站查阅：<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是Emax2断路器目录：[1SDC200023D0201](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDC200023D0201)。

总体尺寸 总体尺寸信息可到以下网站查阅：<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是Emax2断路器相关信息一览表 [1SDC200023D0201](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDC200023D0201)。

以下是dxf 格式绘图文件：

- [1SDH001000R0100](#) - E2.2 III-IV 固定式 HR VR
- [1SDH001000R0101](#) - E2.2 III-IV 固定式 F
- [1SDH001000R0102](#) - E2.2 III-IV 抽出式 HR-VR
- [1SDH001000R0103](#) - E2.2 III-IV 抽出式 F
- [1SDH001000R0104](#) - E2.2 III-IV 固定式 SHR
- [1SDH001000R0105](#) - E2.2 III-IV 抽出式 SHR
- [1SDH001000R0106](#) - E2.2 III-IV 固定式 SVR
- [1SDH001000R0107](#) - E2.2 III-IV 抽出式 SVR
- [1SDH001001R0100](#) - E4.2 III-IV 固定式 HR VR
- [1SDH001001R0101](#) - E4.2 III-IV 固定式 F
- [1SDH001001R0102](#) - E4.2 III-IV 抽出式 HR-VR
- [1SDH001001R0103](#) - E4.2 III-IV 抽出式 F
- [1SDH001060R0100](#) - E6.2 III-IV 固定式 HR
- [1SDH001060R0101](#) - E6.2 III-IV 固定式 VR
- [1SDH001060R0102](#) - E6.2 IV FS 固定式 HR-VR
- [1SDH001060R0104](#) - E6.2 III-IV 固定式 F
- [1SDH001060R0105](#) - E6.2 III-IV 抽出式 HR
- [1SDH001060R0106](#) - E6.2 III-IV 抽出式 VR
- [1SDH001060R0107](#) - E6.2 IV FS 抽出式 HR-VR
- [1SDH001060R0108](#) - E6.2 III-IV 抽出式 F
- [1SDH001000R0120](#) - E2.2-E4.2-E6.2 固定式，凸缘可抽出
- [1SDH001000R0121](#) - E2.2-E4.2-E6.2 固定式内部安装

相间隔板 相间隔板可按要求配给。或者，也可用绝缘体来将带电部件隔开。在断路器两相之间，当用于连接端子与母排的紧固螺钉的最小距离小于14mm，就必须使用相间隔板。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。[1SDH001000R0810](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0810)。

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：

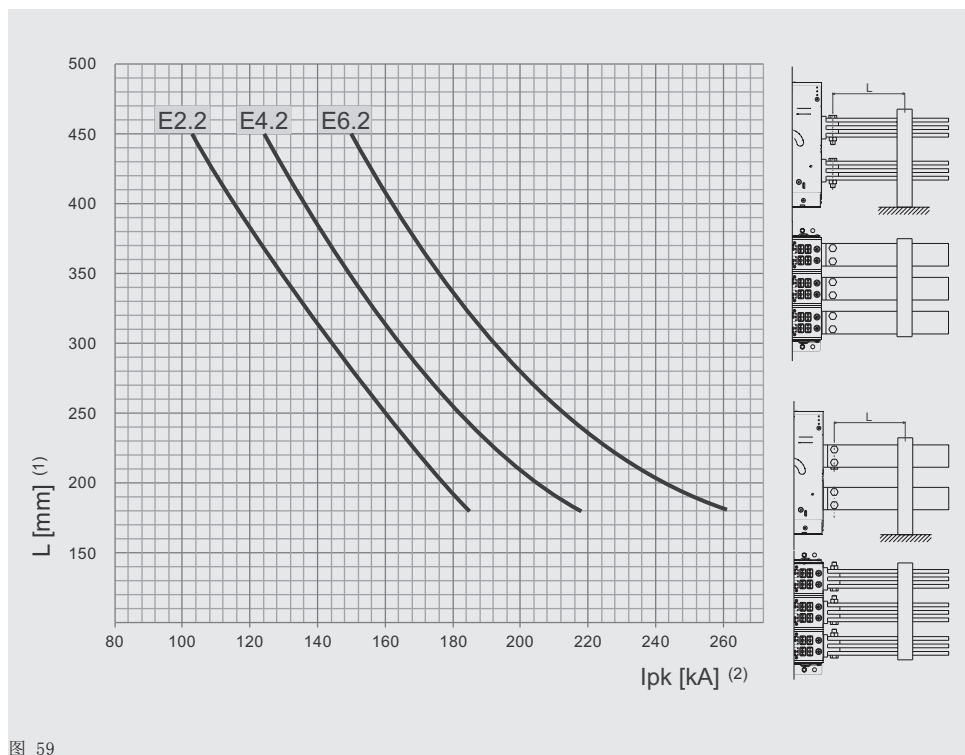


图 59

(1)：指的是第一排母排固定板断路器接线端之间的距离
(2)：峰值电流

接地 固定式断路器和抽出式断路器的固定部分都配有接地螺钉。

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上油。

安装完导体后，用2Nm的力矩将螺钉拧紧。

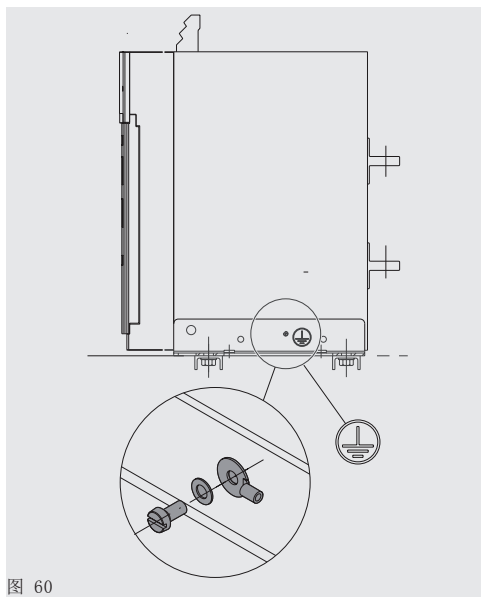


图 60

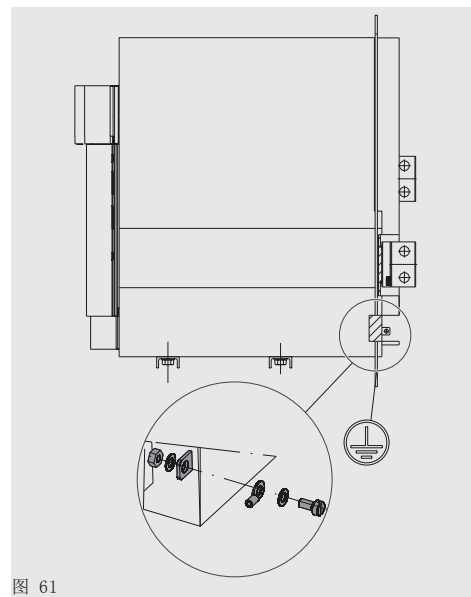


图 61

介绍Ekip 保护脱扣器

1 - 介绍

种类和功能 Emax2断路器可配置5类保护脱扣器，按类属和功能进行区分。一款保护脱扣器有拨动开关界面（属Ekip Dip设备），其他的都配有触屏（属各版本脱扣器的Ekip Touch设备）

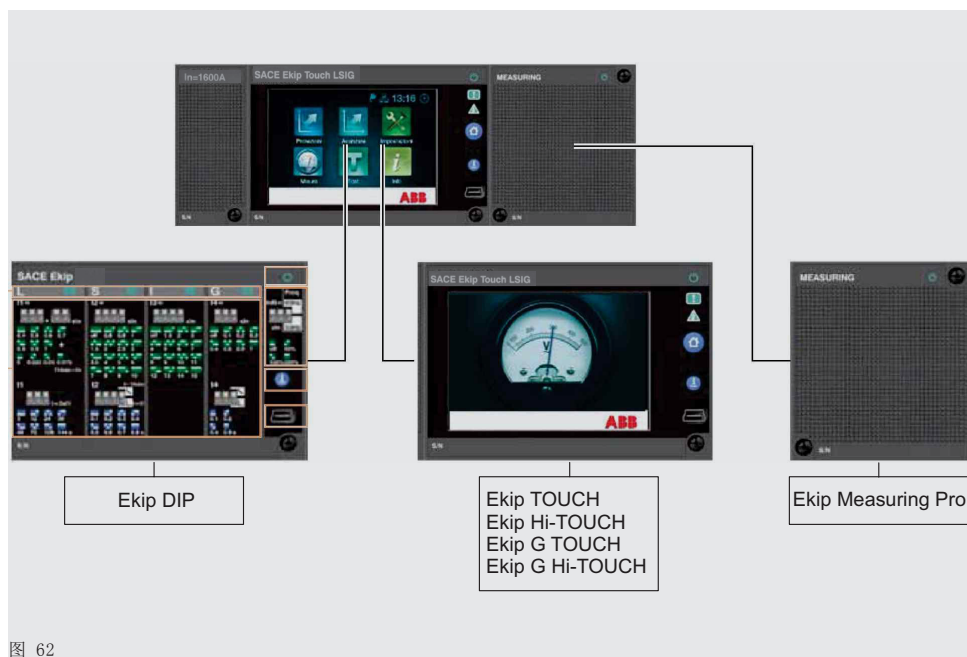


图 62

各版本脱扣器均有保护功能和测量功能，功能参照安装初级电流。

Ekip Touch版本可配置为带Ekip Measuring模块，以用于扩展测量功能或保护和测量功能（在Ekip Measuring Pro版本中）的电压、能量和功率。

i 备注 Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch和Ekip G Hi-Touch 版本脱扣器均具有按标准安装的Ekip Measuring Pro模块。

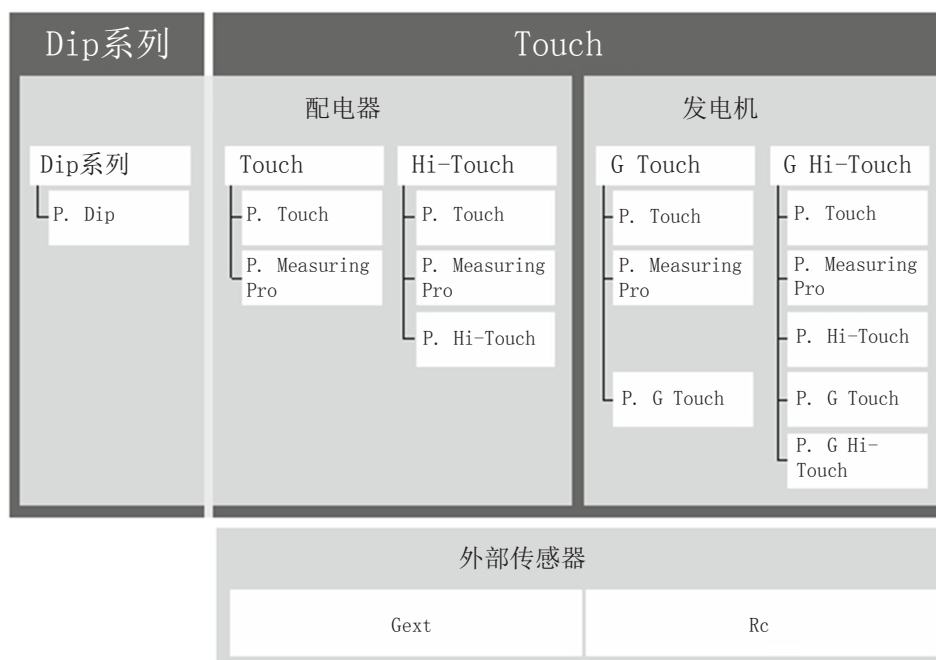
接下来的章节将按主题形式对Ekip Dip和Ekip Touch脱扣器的功能及使用规格进行说明：

- 用户界面 界面的正确使用。
- 保护： 关于各种脱扣器的各种保护说明。
- 测量： 关于各种脱扣器可用测量的说明。
- 测试： 操作人员可对设备进行测试。
- 自诊断： 关于脱扣器集成自我检查功能的说明。
- 附件： 由脱扣器展示所有的附件模块以及相关附加功能。

各种保护脱扣器的特性说明：

脱扣	页码
Ekip Dip脱扣器	35
Ekip Touch	55

保护 多种保护功能可保护非正常条件下安装的断路器。保护功能间的组合根据脱扣器类型而不同，如下表所示：

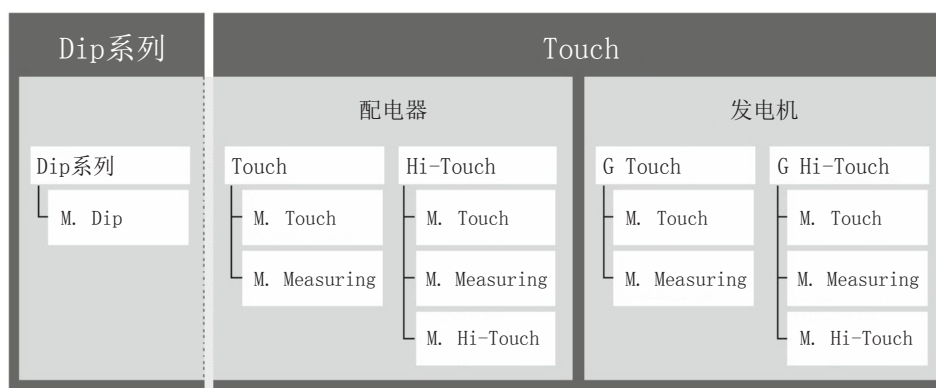


保护类型：

类型	可用保护：	页码
Dip保护	L (+功能), S (+功能), I, G 保护	38
Touch 保护	L (+功能), S (+功能), I (+功能), G (+功能), MCR, CU 保护	84
Measuring Pro保护	UV, OV, UF, OF, VU, RP 和 SC保护 (若有Ekip同步校验模块)	96
Hi-Touch 保护	S2, D (+功能), UV2, OV2, UF2, OF2, 设置A-B保护	102
G Touch保护	S(V), RQ, OQ, OP, UP 保护	111
G Hi-Touch保护	ROCOF S2(V), RQ2	117

Touch系列脱扣器可接到单级和剩余电流外部传感器上，这样可激活Gext保护（见第220页）以及待激活的Rc 保护（详见第220页）。

测量 脱扣器有多种不同附加功能，包括多种测量选择。对于保护的可用性和组合，各版本不一。



测量类型：

类型	可用类型	页码
Dip测量	电流、脱扣历史、测量历史、断路器总操作数、以及触头磨损测量	45
Touch测量	电流、脱扣历史、测量历史、峰值因数、数据采集器、断路器总操作数、以及触头磨损测量	123
Measuring测量	电压、功率、能量、频率、测量历史、以及功率因数测量	130
Hi-Touch测量	波形、谐波、以及电网分析测量	137

集成功能： 自诊断、测试、电能控制

所有Emax2保护脱扣器均集成以下功能：

- 自我诊断： 检查内外连接，指示可能的故障。
- 测试功能： 检测各种保护以及其他功能。

另外，Ekip Touch系列脱扣器配有电能控制单元，可调节能量需求。



各种保护脱扣器的特性说明：

脱扣	可用功能	页码
Ekip Dip脱扣器	测试、自诊功能	47, 49
Ekip Touch	测试、自诊、电能控制功能	141, 144, 151

附件模块 Emax2断路器和Ekip脱扣器可按所给组合表进行装配，见153页。

有多种模块可用，功能和连接分配上不尽相同。

可与电子脱扣器直接相连的模块有：

名称	说明	页码
Ekip测量 Ekip Measuring Pro测量	电源、保护、测量模块	164
Ekip Signalling 4K	信号指示模块。	178

可与断路器接线端相连的模块有：

名称	说明	页码
Ekip Supply供电模块	电源模块	162
Ekip Signalling 2K	信号指示模块。	185
Ekip同步校验	电压测量模块及两电源间同步	171
Ekip COM Modbus RS-485, Profibus, Devicenet, Modbus TCP, 以太网 / IP 协议, Profinet, Link	通信模块	193

断路器外部模块有：

名称	说明	页码
Ekip Multimeter	电源及测量模块。	222
Ekip Signalling 10K	信号指示模块。	223

另外，用附加的临时电源和通信模块（测试模块）可确保监测、配置、及报告等功能。

名称	说明	页码
Ekip TT模块	电源及测试模块	222
Ekip T&P模块	电源、通信、及测试模块	222
Ekip Bluetooth蓝牙模块	电源及通信模块	221

Ekip Dip保护脱扣器

1 - 操作界面

介绍 其操作界面功能：

- 设置相关可用保护的参数。
- 观察脱扣器状态机报警情况。
- 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：

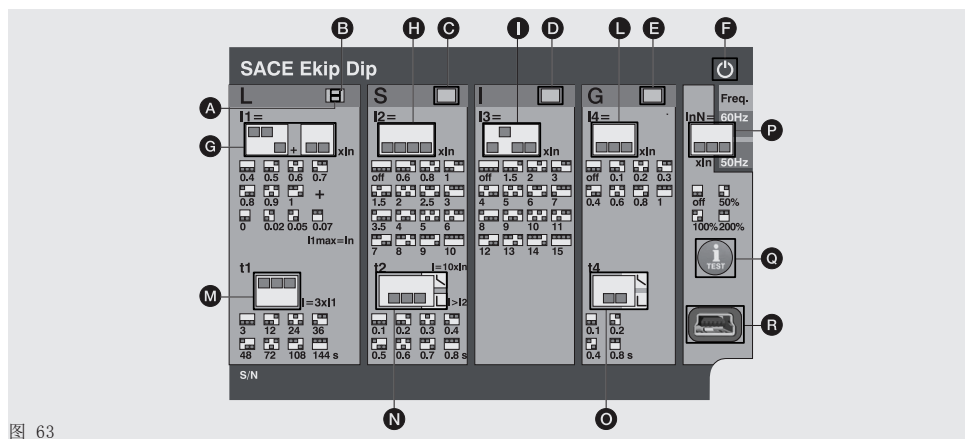


图 63

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		LED G保护（报警和脱扣）
F		LED电源指示灯（脱扣器通电、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 Ekip Dip脱扣器上的LED设备可分辨保护脱扣器、断路器、以及线路电流的各种信息。

运行条件

LED设备的运作由脱扣器的电源供应情况决定：

- 在脱扣器通电（用电流传感器、辅助电源、Ekip TT 或 T&P设备、Ekip蓝牙设备）状态下，LED设备可发出各种信号。
- 脱扣器断电情况下，LED设备只能显示上次关闭或脱扣事件发出的信号（结合iTest检查，如下）



备注 在脱扣器断电情况下，LED设备的运行须由可正常使用的脱扣器内部电池来保证。

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49页。

电源LED设备显示保护脱扣器的电源状态：

- LED灯常亮或闪烁，表示断路器已通电。
- LED灯灭说明脱扣器未通电。



备注 用Ekip T&P、Ekip Bluetooth模块和Ekip Connect软件，可对电源LED功能进行设置（常亮/闪亮）。

保护： 阈值 所有保护阈值可用不同拨动开关进行修改，如面板上的丝印所示。

保护参数值中的电流 I_n 指的是脱扣器的额定值，该值由额定电流插件决定。



注意：

- 进行阈值修改时，不可出现保护报警。
- 在报警情况下的所做修改会被脱扣器从休眠中恢复过来后接受（无保护报警）。

保护： 时间 保护的时间和曲线均可用不同拨动开关设备进行修改，这如面板上的丝印所示。



注意：

- 进行时间修改时，不可出现保护报警。
- 在报警情况下的所做修改会被脱扣器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（断路器分闸命令及LED设备测试）
- 为脱扣而引起的保护进行信号复位。
- 在脱扣器断电情况下，检查与断电和脱扣事件相关的信息。



备注 在脱扣器断电情况下，按住iTest键约4秒，可打开：

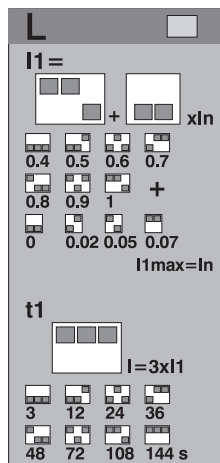
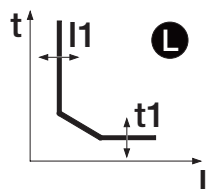
- 电源LED灯，若因电能下降（初级电流低于操作的最小值、断路器辅助电源被撤等）而引起的脱扣器断电。
- 保护脱扣LED灯，若因保护脱扣而引起的脱扣器断电。

测试接口 测试接口可连接Ekip TT、Ekip T&P、Ekip Bluetooth模块，以进行以下操作：

- 对脱扣器进行临时通电以检查其状态，以及进行分闸测试（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、Ekip Bluetooth）进行分析、监测、以及设置附加参数。
-

2 - 保护

L保护 L保护可避免过载



i 备注 保护对各款脱扣器有效。

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

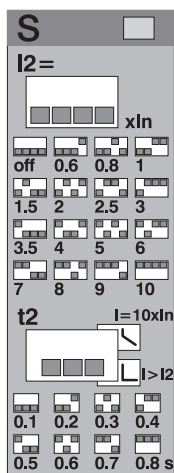
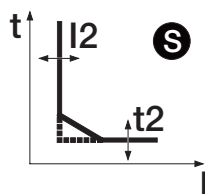
用户可设参数影响相应曲线和相应脱扣时间。

参数	说明
阈值 (I1)	<p>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，这是指平行于坐标的部分）。</p> <p>! 注意：</p> <ul style="list-style-type: none"> 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)	<p>T1的数值计算脱扣时间（根据曲线可知，T1可使整条曲线沿着纵坐标方向移动）。</p> <p>! 注意：</p> <ul style="list-style-type: none"> 改保护的最小脱扣时间为1秒。 若计算所得脱扣时间少于1秒，系统将自动限制为1秒。

^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 Bluetooth模块、Ekip Connect软件，可激活该功能 热记忆并对的参数进行修改预警。见43页

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： 注意： 反时限脱扣时间曲线的计算基于特定的数学公式。具体见页面44。
阈值 (I ₂)	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，这是平行于坐标的部分）。 注意： <ul style="list-style-type: none"> I₂阈值须设得比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 (t ₂)	所选功能决定着t ₂ 的作用。 <ul style="list-style-type: none"> 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： t ₂ 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t ₄ 的数值。

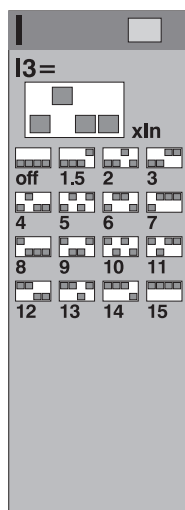
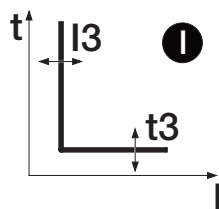
用Ekip T&P模块、Ekip Bluetooth模块、Ekip Connect软件，可激活该功能 热记忆。见43页。

I保护 I保护可防止发生瞬时短路（I保护=瞬时短路保护）

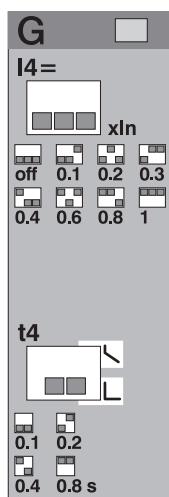
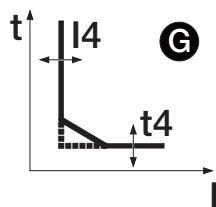
当超过激活阈值时，保护会在固定且不可修改的时间内脱扣。

参数

用户可自设激活阈值。



参数	说明
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，这是平行于坐标的部分）。 ! 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版本的脱扣器可用。

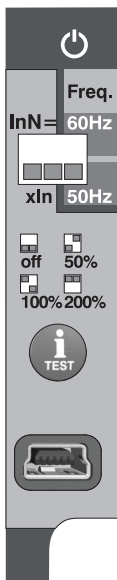
当超过激活阈值时，保护会在固定时间或动态时间（时间随电流读数增加而减少）内脱扣。

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	<p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p>i 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：</p> <ul style="list-style-type: none"> $8 I_n$ ($I_4 \geq 0.8 I_n$). $6 I_n$ ($0.5 I_n \leq I_4 < 0.8 I_n$). $4 I_n$ ($0.2 I_n \leq I_4 < 0.5 I_n$). $2 I_n$ ($I_4 < 0.2 I_n$).
曲线类型	<p>决定动态曲线和脱扣时间，固定或动态根据选择而定：</p> <p>i 注意： 逆时脱扣时间曲线的计算基于特定数学式。具体见页面 44.</p>
阈值 (I_4)	<p>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，这是平行于坐标的部分）。</p> <p>i 注意： 若电流低于激活阈值，延时会中断。</p>
时间(t_4)	<p>所选功能决定着t_4的作用。</p> <ul style="list-style-type: none"> 固定时间：t_4指I_4阈值超出部分和打开命令发送时间之间的延时。 动态时间：t_4计算脱扣时间（根据曲线可知，t_4影响整条曲线变化，总体随纵轴变化而变化）。 <p>i 注意： t_4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t_4的数值。</p>

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	说明
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)	以百分比形式表示；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： <ul style="list-style-type: none"> • 50%：最低脱扣阈值（根据保护曲线可知，中性电流被认为是真实电流的两倍）。 • 100%：脱扣阈值与其他相位相同。 • 200%：最高脱扣阈值（根据保护曲线可知，中性电流值被认为是实际电流的两倍）。

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表示已A为单位（如：600A）的L保护的阈值，InN表示作为倍增因数（如：1.5）的中性阈值，Iu表示断路器的额定电流（如：1000A）。

附加保护 Ekip T&P模块、Ekip Bluetooth模块及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

该功能，对于LS保护可用，可减少保护脱扣时间，该时间基于由线缆过热引起的多次脱扣所用时间。



注意： 对于S保护，若所选曲线与时间相关，该功能可用。

T保护

T保护可防止异常温度对断路器进行损坏，而异常温度由保护脱扣器进行记录。

T保护一直可用；通过Ekip Connect可启用脱扣功能，脱扣会在温度为 $t < -25^{\circ}\text{C}$ 或 $t > 85^{\circ}\text{C}$ 时发生。

预报警

L预报警说明所测电流值接近L保护的激活阈值。

预报警阈值以I1阈值的百分比值表示，且可进行修改，修改范围：40%–90%（预设值）

例：当 $I1=0.6I_n$ ，预报警阈值=50%时，对电流大于 $0.3I_n$ 时的预报警功能将被激活。

电流大于所设阈值时，预报警被激活，预报警在下列情况则失效：

- 电流低于预报警阈值。
- 电流高于L保护激活阈值（L保护=过载保护）

硬件脱扣

硬件脱扣保护可防止断路器内部断开。通过Ekip Connect可启用脱扣命令，如出现以下一个或多个事件，该命令就会被发送。

- 电流传感器断开（内部/外部 若已启用）
- 额定电流插件断开
- 脱扣器断开
- 保护脱扣器内部问题。



注意： 若错误维持1秒以上，保护就会脱扣。

各种保护汇总表

ABB 公司	ANSI标准 ⁽⁵⁾	阈值 ⁽¹⁾	阈值容差值 ⁽³⁾	时间 ⁽¹⁾	计算公式 t_t ⁽²⁾	范例 t_t ⁽²⁾	容差值 t_t ⁽³⁾
L	49	$I1 = 0.4 \dots 1 I_n$	激活If 的范围 (1.05~1.2) x I1	$t1 = 3 \dots 144 \text{ s}$	$t_t = (9 t1) / (If / I1)^2$	$t_t = 6.75 \text{ s} :$ $I1 = 0.4 I_n ; t1 = 3 \text{ s} ; If = 0.8 I_n$	$\pm 10 \% \text{ 且 } If \leq 6 I_n$ $\pm 20 \% \text{ 且 } If > 6 I_n$
S ($t = k$)	50 TD 标准	$I2 = 0.6 \dots 10 I_n$	$\pm 7 \% \text{ 且 } I2 \leq 6 I_n$ $\pm 10 \% \text{ 且 } I2 > 6 I_n$	$t2 = 0.1 \dots 0.8 \text{ s}$	$t_t = t2$	-	应选两者中误差较小的值: $\pm 10 \% \text{ 或者 } \pm 40 \text{ ms}$
S ($t = k / I^2$)	51	$I2 = 0.6 \dots 10 I_n$	$\pm 7 \% \text{ 且 } I2 \leq 6 I_n$ $\pm 10 \% \text{ 且 } I2 > 6 I_n$	$t2 = 0.1 \dots 0.8 \text{ s}$	$t_t = (100 t2) / (If)^2$	$t_t = 5 \text{ s}$ 常量: $I2 = 1 I_n ; t2 = 0.8 \text{ s} ; If = 4 I_n$	$\pm 15 \% \text{ 且 } If \leq 6 I_n$ $\pm 20 \% \text{ 且 } If > 6 I_n$
I	50	$I3 = 1.5 \dots 0.15 I_n$	$\pm 10 \%$	不可修改	$t_t \leq 30 \text{ ms}$	-	-
G ($t = k$)	50N TD 标准	$I4^{(4)} = 0.1 \dots 1 I_n$	$\pm 7 \%$	$t4 = 0.1 \dots 0.8 \text{ s}$	$t_t = t4$	-	应选两者中误差较小的值: $\pm 10 \% \text{ 或者 } \pm 40 \text{ ms}$
G ($t = k / I^2$)	51N	$I4^{(4)} = 0.1 \dots 1 I_n$	$\pm 7 \%$	$t4 = 0.1 \dots 0.8 \text{ s}$	$t_t = 2 / (If / I4)^2$	$t_t = 0.32 \text{ s} :$ $I4 = 0.8 I_n ; t4 = 0.2 \text{ s} ; If = 2 I_n$	$\pm 15 \%$
Iinst保护	-	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If值有效。

⁽³⁾ 容差值在脱扣器在运作中通电或在有辅助设备时有效；脱扣时间 $\geq 100\text{ms}$ ，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。若无辅助电源，最小阈值将会自动限为更高值：100A和0.3In之间。

⁽⁵⁾ ANSI / IEEE C37-2 标准编码。

按键

- ($t=k$) - 固定时间曲线。
- ($t=k/I^2$) - 动态时间曲线。
- t_t - 脱扣时间。
- If - 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	容差值 t_t
L	激活If 的范围 (1.05~1.2) x I1	$\pm 20 \%$
S	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$
I	$\pm 15 \%$	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$

3 - 测量

说明：测量 Ekip Dip脱扣器记录各种信息，可用于查询与分析：

- 相电流的瞬时测量
- 带一个可调间隔记录最大和最小电流的测量。
- 脱扣记录
- 脱扣器所记录的事件、状态变化、及报警列表
- 触头磨损值。
- 机械操作和电气操作的次数。



备注 用Ekip T&P、Ekip Bluetooth模块及Ekip Connect软件可获取所有的信息。亦可用Ekip Multimeter开关装置进行即时测量。

瞬时电流 瞬时电流测量汇总表：

测量类型	范围	标准操作范围	精度
相位电流 (I1, I2, I3, INe)	0.3...16 In	0.2...1.2 In	1 %



备注 表格所示精度指的是标准操作范围内的精度。

最大电流和最小电流 脱扣器可记录电流的最大值和最小值，用户可设定测量区间。

每次测量记录都包括以下信息：

- 记录范围。
- 已测最大和最小电流的相及数值。
- 记录日期及时间（指的是系统内部时间）



备注 最小电流若低于0.03In这一阈值时，测量区将用“...”符号表示并进行记录。

脱扣 该脱扣器可记录以往因保护脱扣而引起的的30次断路器分闸（或脱扣）情况。

脱扣总数包含每次脱扣的有用信息：

- 引起脱扣的保护。
- 脱扣循进序号。
- 分闸日期和时间（指的是系统内部时钟）。
- 测量与脱扣保护有关。

触头磨损 触头磨损表示断路器主触头的磨损情况。
数值以百分比形式表示，0%表示毫无磨损，100%表示彻底磨损。
磨损值是脱扣器自动计算所得，有辅助电源情况下保护脱扣时，以及人工分闸时，都会计算磨损值。

操作次数 若存在辅助电源，脱扣器将会记录一系列与断路器分闸的相关信息。

- 手动操作次数。
 - 操作总次数（人工+脱扣）
-

4 - 测试

测试介绍 接在Ekip Dip脱扣器上的Ekip TT、Ekip T&P以及Ekip Bluetooth模块，可进行以下测试：

- 脱扣器LED测试
- 检查内部电池是否存在。
- 断路器分闸命令测试（脱扣测试）。
- 保护测试

LED测试 LED测试可直接在Ekip Dip模块上进行：

阶段	操作
1	将模块接到位于界面前端的测试连接口上
2	按住iTest测试按钮达6秒以上，但不得超过9秒。
3	当LED保护指示灯亮起，松开iTest按钮。
4	检查以下接通程序： <ul style="list-style-type: none"> • S, I, G LED设备常亮。 • L L预警报警和L报警LED设备轮替3次。 • 所有LED保护指示灯关闭。

电池测试 电池检查已包含在了LED测试程序当中了，出现电池故障信号的除外：

- 若电池不存在或失效，按下iTest键后，L预警LED灯会闪4下，以指示出现故障。
- 若电池存在且有效，LED测试按正常程序进行。

保护测试 请按以下指示进行保护测试：

阶段	操作
1	确保断路器处于合闸状态，且不存在初级电流。
2	将Ekip T&P模块或Ekip Bluetooth模块接到前端测试连接口上。
3	启动Ekip Connect进行通信
4	打开信息页面，选择测试命令，即可打开保护测试页面
5	按要求进行测试安装，确保脱扣功能正常。

更多关于Ekip Connect信息，请浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 及下载手册进行了解。 [1SDH000891R0002](#)。

分闸命令测试 分闸命令测试可直接在脱扣器上或通过Ekip Connect进行。

进行脱扣测试：

阶段	操作
1	确保断路器处于合闸状态，且不存在初级电流。
2	将模块接到位于界面前端的测试连接口上。
3	按住iTest测试按钮9秒以上。
4	确保断路器处于分闸状态，且TU复位按钮弹出。

通过Ekip Connect软件进行该测试：

阶段	操作
1	确保断路器处于合闸状态，且不存在初级电流。
2	将Ekip T&P模块或Ekip Bluetooth模块接到前端测试连接器上。
3	启动Ekip Connect进行通信
4	选择脱扣测试命令
5	确保断路器处于分闸状态，且TU复位按钮弹出。

更多关于Ekip Connect信息，请浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 及下载手册进行了解。 [1SDH000891R0002](#).

5 - 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通过常亮和闪亮的多种组合方式提供信息，而电源LED则指示脱扣器的电源状态，见36页的描述。

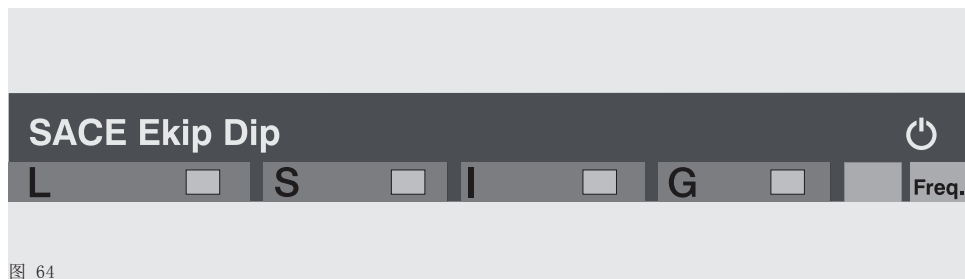


图 64

备注 在有LI和LSI版本脱扣器情况下，“LED指示灯数量”必须设为最多可用数量。

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 (2Hz)				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
	全部 R	G	全部 R+G 灯	全部 R	R (单 个)	G	全部 R+G 灯	全部 R	R (单 个)	G	全部 R	G	G	G	
内部配置错误			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

⁽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器断开情况下显示。

⁽³⁾ 硬件脱扣：L预报警黄灯亮起，I保护红灯亮起。

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35页。

下页待续

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。
B	检查脱扣器和各附件（额定电流插件、脱扣线圈、传感器等）间的连接情况。
C	检查脱扣器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： <ul style="list-style-type: none"> • 所有L相关的拨动开关装置均处于“ON”位置。 • $I1 > I2$ 或 $I2 > I3$。 • $Iu < (2 * In * I1)$，且 $InN = 200\%$。
E	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。

6 - 附加的Ekip Dip功能。

Ekip T&P模块、Ekip Bluetooth模块和Ekip Connect软件，可对某些不能通过拨动开关获得的功能和参数进行设置。

- 维护
- 本地总线
- 日期和时间

维护 维护功能可通过LED向用户反馈以下信息：

- 距上次维护已有1年时间长了。
- 触头磨损度比上次维护时的情况超了10%。

通过Ekip Connect软件，有两种选择可用：

- 激活：可激活维护功能。
- 复位：可对脱扣器的维护进行重新设置；记录当前日期和触头磨损情况，信号指示复位。

基准日期是内部时钟，不管脱扣器是处于通电还是断电的状态，所用时间均可被计算（假设内部电池正常运作前提下）。



备注 人工设置日期会引起所用时间计算上出现误差，同时也影响下次维护的时间。



备注 维护信号会在触头磨损值高于20%时发出。

本地总线 为能用Ekip Link, Ekip Multimeter 或 Ekip Signalling 10K信号指示模块激活本地总线的通信，须启用本地总线参数。



备注 若有辅助电源，便可激活与各模块之间的通信。

日期和时间 Ekip Dip脱扣器配备内部时钟，用户可自行校准。

日期设置，对某些功能有用，如脱扣记录、最大最小电流、以及维护。

若脱扣器内部电池可用，则时钟可用。

7 - 操作特性

电气特性 以下是正确操作Ekip Dip脱扣器的电气特性：

主要工作电流

Ekip Dip脱扣器可直接由有明确定义初级电流的内部电流传感器供电。

进行正确操作的操作条件如下：

参数	操作条件
最小三相接通电流	> 80 A (E1.2 - E2.2 - E4.2) >160 A (E6.2)
额定频率	50 / 60 Hz \pm 10 %
谐波畸变	符合60947-2文件规定

辅助电源

Ekip Dip脱扣器与外部辅助电源相接，可激活某些功能，如本地总线通信或人工操作记录。

辅助电源可由Ekip Supply模块提供（更多功能性信息，见162页），或者直接接到端子盒。

直接连接须在确保按照以下条件进行：

参数	操作条件
电压	24V 绝缘DC
允许偏差	\pm 10 %
最小波动	\pm 5 %
最大涌入电流 @ 24V	10 A 每 5 ms
最大额定功率 @ 24V	4W
连接线缆	用屏蔽双绞线进行隔离（BELDEN 3105A或等效线缆）



注意：

- 直接连接电源须绝缘隔离，并按EEC60950（UL 1950）标准或其他规定共模电流、泄漏电流不高于3.5mA的等效标准（见IEC478/1, CEI22/3），确保绝缘特性。
- Ekip Supply模块不要求电绝缘。

8 - 预设参数

Ekip DIP预设参数

Ekip Dip脱扣器配有以下预设参数，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（Can，模块）进行调整。

保护/参数	数值
L	1 In; 144 s
S保护 ⁽¹⁾	关; 0.1 s
I	4 In
G保护 ⁽¹⁾	关; 0.1 s
频率	50Hz
中性线	Off（对于3P断路器） 50%（对于4P断路器）
硬件脱扣	禁用
监测时间	5分钟
本地总线	禁用
Alive LED指示	禁用（电源LED灯常亮）

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

Ekip Touch保护脱扣器

1 - 界面布局

界面功能 Ekip Touch脱扣器操作界面功能：

- 读取与当前进程功能相关的信号和测量情况、或所记录的事件。
- 设置断路器及安装参数。
- 为可用保护设置参数，同时为脱扣器的其他功能设置参数。
- 设置已连接的附件的参数。
- 执行测试。
- 显示断路器、脱扣器、和已连接附件的信息。

界面构成 Ekip Touch 脱扣器操作界面如下：

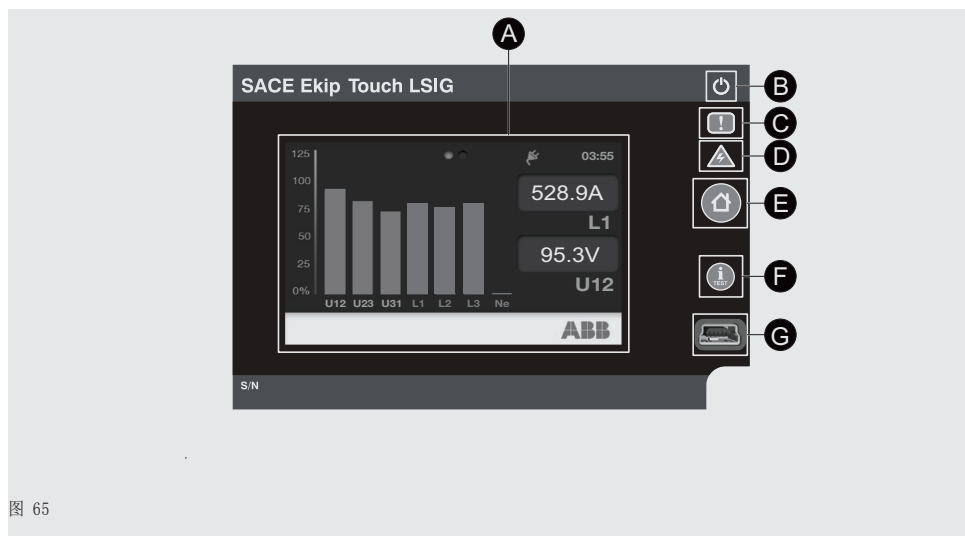


图 65

界面各部分相关说明：

位置	说明
A	触屏式显示模块。
B	电源状态LED指示灯，绿灯。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：未接通电源 灯亮、常亮、闪烁：电源接通、脱扣器启用。
C	LED警告灯，黄色。
D	LED报警灯，红色。
E	HOME 键：打开主菜单，或开始菜单。
F	iTEST键。若显示主要或第二层页面（如下图），按下该键可依次显示以下页面： <ul style="list-style-type: none"> 报警列表页，若出现相关信息的话。 主板和脱扣器信息页面。 断路器信息页面。 上次分闸，信息页面。 选择测试菜单中的脱扣测试选项，执行分闸测试。
G	测试连接口。

信号指示 界面信号说明:

LED	说明
绿色	可能的状态如下: <ul style="list-style-type: none"> 灯灭: 未接通电源 灯亮、常亮、闪烁: 电源接通、脱扣器启用。
黄色	可能的状态如下: <ul style="list-style-type: none"> 灯灭: 无报警或错误。 亮, 快闪: 与主板无通信, 或安装故障 (指额定电流插件、测量模块或Measuring Pro模块的安装故障) 灯亮, 慢闪: 内部错误。 开, 每隔0.5秒快闪两次: 参数设置错误。 灯亮, 常亮: L保护预报警, 或断路器出错。
红色	可能的状态如下: <ul style="list-style-type: none"> 灯灭: 无报警 或错误。 亮, 快闪: 与主板无通信、脱扣线圈断开、电流传感器断开、或延时有效。 开, 每隔2秒快闪两次: 额定电流插件错误。 灯亮, 慢闪: 内部错误。 亮, 常亮: 表示出现分闸。

页面构成 下表详列了在显示器上的页面显示结构:

第一级菜单	第二级菜单	第三级菜单
诊断条。	报警列表 页	
主菜单	柱状图 页	
	菜单 页	基本保护 菜单
		高级保护 菜单
		测量 菜单
		设置 菜单
		测试 菜单
信息 菜单		
测量仪表 页面		
测量 页面		



备注 第三层页面不是图式页面, 在菜单部分进行讲述第6章-“菜单”第65页。

诊断条。 该诊断条出现在主页和第二层页面，在显示屏下方，有两个功能：

- 显示所得信息。
- 打开该页 报警列表。







备注 诊断条不会出现在菜单或从菜单进入的页面中。

诊断框如下图显示：



图 66

下表是对诊断框各部分的说明：

位置	说明
A	展现信息的类型： <ul style="list-style-type: none"> •  报警。 •  警告，错误，或预报警。 •  信息。 •  有效延时。
B	依次轮流显示信息。
C	ABB 公司图标。

这 报警列表 若有信息，触摸信息显示区内的诊断条（显示屏左下方），便会打开。

主菜单 通过主菜单打开二级菜单。

图示如下：

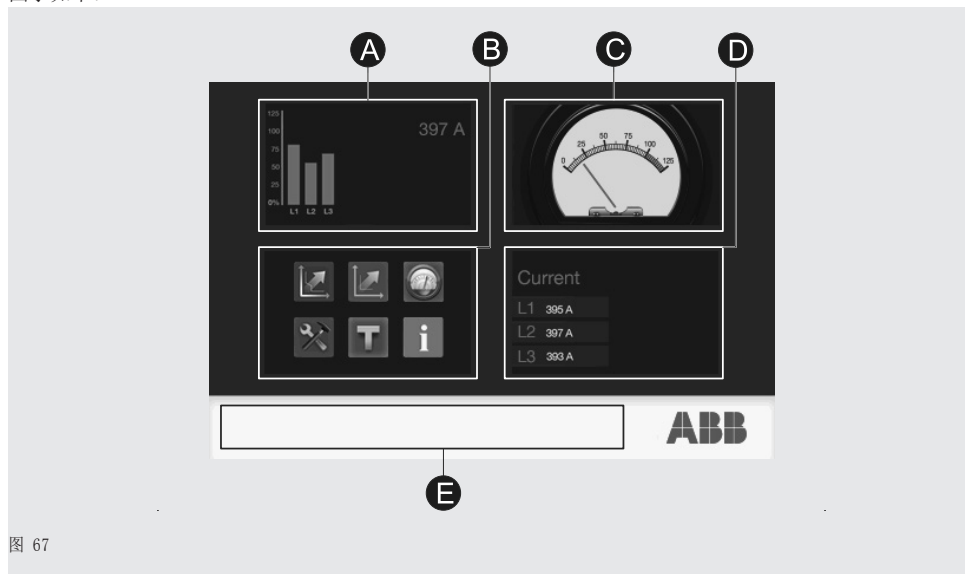


图 67

下表是对该页面各部分的说明：

位置	功能
A	打开 柱状图 页面。
B	打开 菜单 页面。
C	打开 测量仪表 页面。
D	打开 测量 页面。
E	当信息出现，打开 报警列表 页面。

开始菜单 若已接通，显示屏会显示开始页面 若数分钟内无操作，则系统将自动返回该页面。预设开始页面是柱状图。

所有二级菜单页(从主菜单进入)均可设为开始菜单，“报警列表”和“菜单”页除外。报警列表 和 菜单。

设为开始菜单步骤：

1. 打开该页
2. 长按 HOME 键至少5秒。
3. 选择 所弹出确认对话框里的“是”选项。

导航 下表展示了如何通过各按键进入到这些页面：

打开…	执行该操作…
主菜单	按 HOME 键。
开始菜单	长按 HOME 键直到弹出开始菜单。
报警列表 页	如弹出该信息，如弹出诊断框： <ul style="list-style-type: none"> • 触摸显示屏中该信息显示区域，或 • 按下 iTEST 测试按钮。

2 - 报警列表页

说明 这 报警列表 该页显示当前信息列表。

信息出现随即进入该页面：

- 在信息显示区，域触摸诊断条。
- 按下该按钮 iTEST.



备注 当出现可从它们那进入的菜单或页面出现，iTEST测试按钮 iTEST 则打不开报警列表页面 报警列表.

页面构成 图示如下：



下表是对该页面各部分的说明：

位置	功能
A	打开历史页面。
B	页面名称。
C	该部分显示以下信息： <ul style="list-style-type: none"> • 报警。 • 警告，错误，或预报警。 • 信息。 • 有效延时。

3 - 柱状图页

说明 这 柱状图:

- 这是预设的开始页（随机开启）。
- 柱状图显示电压和电流的测量值，是由脱扣器获得的实时数据。

页面构成 图示如下:

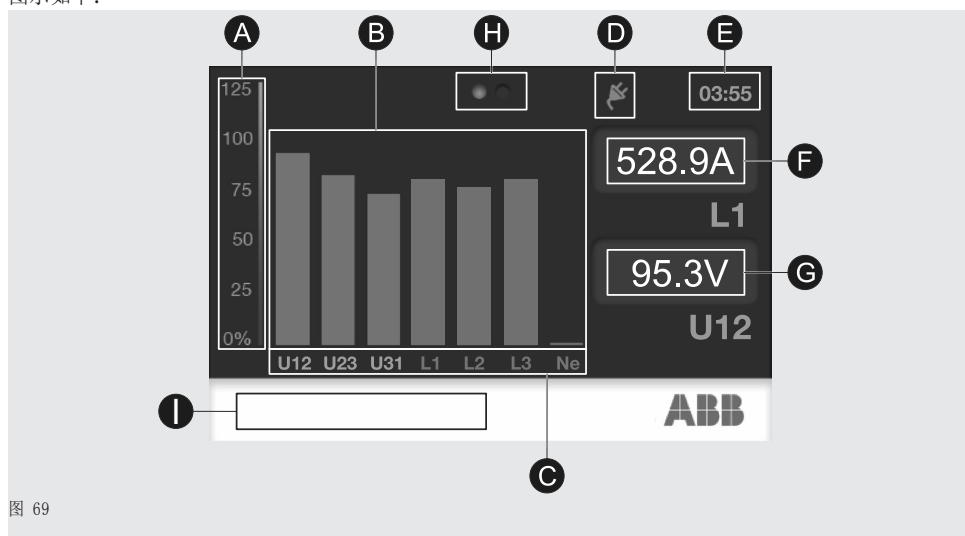







图 69

下表是对该页面各部分的说明:

位置	说明
A	柱状图坐标，显示所设额定值的百分比值。
B	柱状条表示U12 U23 U31相间电压测量值、L1 L2 L3相电流值、以及中性线Ne值。 <ul style="list-style-type: none"> • 显示蓝色： 无报警。 • 显示黄色： 电压电流预报警，是与所设阈值进行对比所得(见章节“9 - Touch 保护”页面 84，以及章节“10 - Measuring Pro保护”页面 96)。 • 显示红色： 电压电流报警，是与所设阈值进行对比所得(见章节“9 - Touch 保护”页面 84，以及章节“10 - Measuring Pro保护”页面 96)。
C	柱状图横坐标。 注意: <ul style="list-style-type: none"> • 有Ekip Measuring附件情况下，基准电压被显示。 • 断路器有配备中性线时，Ne电流基准被显示。

下页待续

位置	说明
D	信号指示和进程功能： <ul style="list-style-type: none">  远程连接，有辅助电源和Ekip COM 附件情况下可见。  或  辅助电压或测试连接。  或  若启用 双重设置 功能（详见 设置 菜单），以字母代表有效配置。
E	当前时间。
F	<ul style="list-style-type: none"> 最大相电流测量值，此为绝对值（A） 测量所指相值。
G	带Ekip Measuring模块时显示 <ul style="list-style-type: none"> 最大相间电压测量值，此为绝对值（V）。 测量所指链接值。
H	可通过Ekip Measuring模块进行页面浏览，而触摸屏幕的边区可滚动这些页面，而且还可以查看这些页面的所在位置。
I	诊断条。

可能的操作 在该页面，可执行下列操作：

- 在无Ekip Measuring模块情况下，触摸柱状图区域，可打开主页。
- 有EkipMeasuring模块情况下，触摸显示屏边区，可打开一页面，页面显示进程测量汇总（如最大相电流、最大相间电压、功率因数、有功功率、无功功率、视在功率）。
- 打开该页 报警列表。

4 - 测量仪表页

说明 测量仪表 页面有一个指示器，可指示最大相电流、最大相间电压、无功功率或有功功率。

页面构成 仪表图如下：

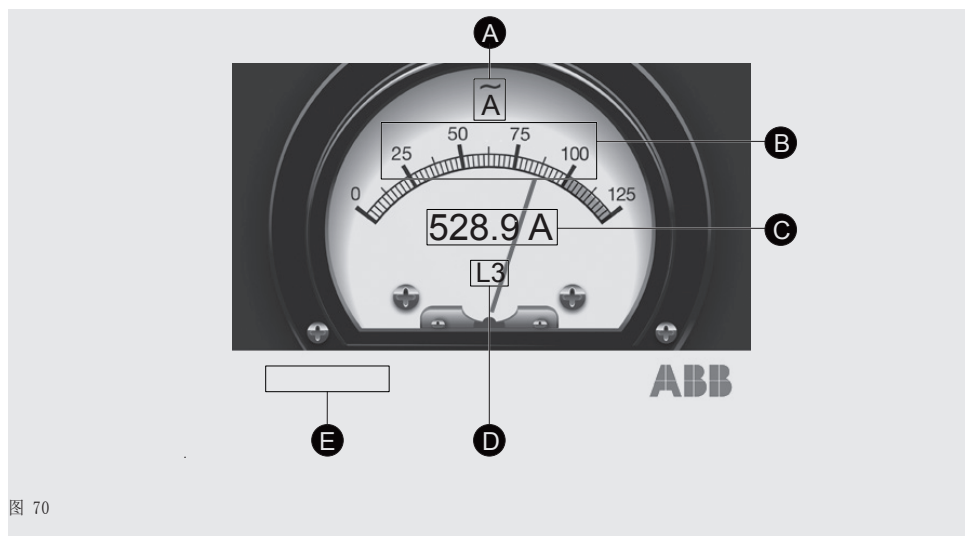


图 70

下表是对该页面各部分的说明：

位置	说明
A	指示器类型： <ul style="list-style-type: none"> • A：电流表，可测量最大相电流。 • V：电压表，可测量最大相间电压。 • kW：测量有功功率。 • kVAR：测量无功功率。 • kVA：测量视在功率。 <p>i 注意：：有 Ekip Measuring 模块情况下，所有指示器可用，电流表除外。</p>
B	测量额定值百分比。
C	测量绝对值（A, V, kW, kVA）。
D	测量指向：相电流或相间电压。
E	诊断条。

可能的操作 在该页面，可执行下列操作：

- 触摸显示屏边区，翻阅可用指示器。
- 打开该页 报警列表。

5 - 测量页面

说明 该测量页面展示了实时电流、电压、有功功率、无功功率、视在功率测量列表，电表相关测量列表，以及电能控制功能相关测量列表。



备注 有Ekip Measuring模块情况下，电压测量、电源测量、功率相关测量、以及电能控制功能可用。

页面构成 仪表图如下：

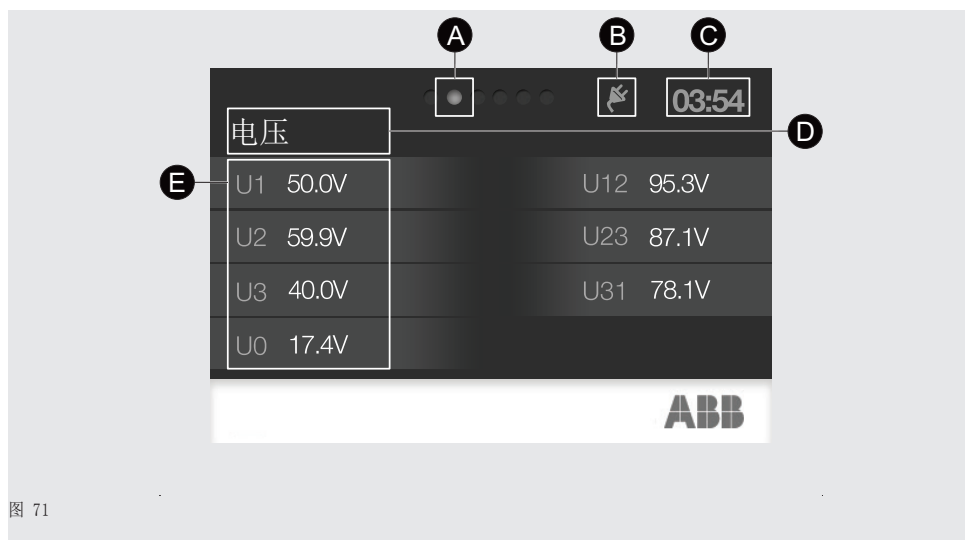


图 71

下表是对该页面各部分的说明：

位置	说明
A	可通过Ekip Measuring模块进行页面浏览，而触摸屏幕的边区可滚动这些页面，而且还可以查看这些页面的所在位置。
B	信号指示和进程（请查阅 柱状图 页面）
C	当前时间。
D	测量单元显示区。
E	D位置参数实时测量。

可能的操作 在该页面，可执行下列操作：

- 触摸显示屏边区，翻阅可用测量页面。
- 若出现信息，触摸诊断条可打开报警页面。

6 - 菜单

介绍 该节主要内容：

- 菜单.
- 菜单结构
- 菜单之间的操作

菜单是进入菜单的页面。

该菜单下有3层页面，均可在显示屏上显示（见第1章） - “界面布局以及段落页面构成” 在第57页包括以下内容：

- 子菜单
- 可设参数
- 可执行命令

选择菜单选项可进行以下操作：

- 打开子菜单。
- 打开该页 参数修改 进行参数设置。
- 展现滚动信息列表（如关于断路器、主板、脱扣器、所接组件等），实时测量情况、所记录事件。
- 打开图形页面（二级页面）。
- 命令执行（复位或测试）。

页面构成 图示如下：

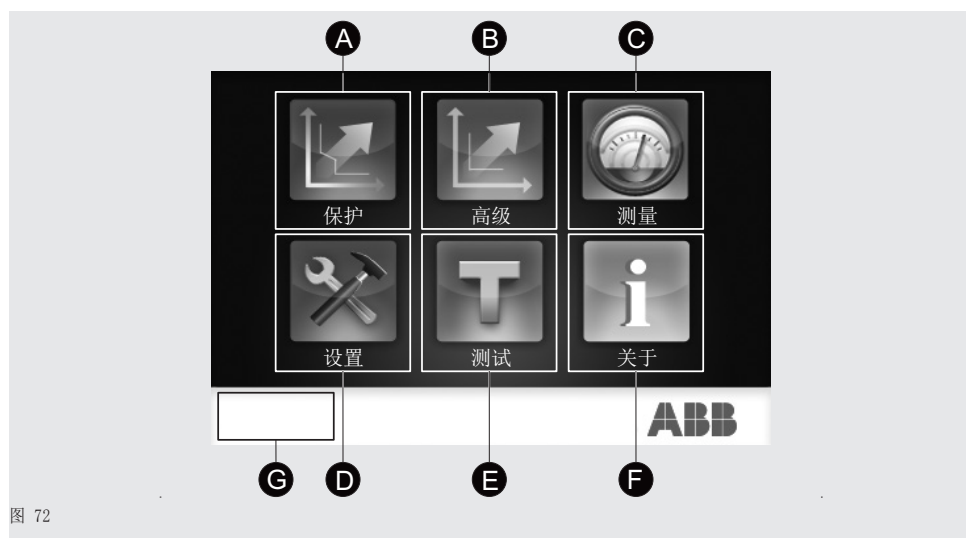


图 72

下表是对该页面各部分的说明：

位置	功能
A	打开 保护 菜单。
B	打开 高级保护 菜单。
C	打开 测量 菜单。
D	打开 设置 菜单。
E	打开 测试 菜单。
F	打开 信息 菜单。
G	当信息出现，打开 报警列表 页面。

各菜单构成 菜单如下图所示：



图 73

下表是对各菜单各区的说明：

位置	功能
A	该区打开更高级菜单，若无，则打开 菜单 页面。
B	该区显示菜单名称
C	<ul style="list-style-type: none"> • 该区显示可用子菜单、可设参数、以及可执行的命令 • 根据所选项目，打开相应子菜单、参数编辑页、信息页面，或执行特定命令。
D	滚动所示列表



备注 当前参数值在菜单中的项目下方显示。

保护菜单 下表展示了与保护菜单相关的子菜单、保护项目，保护以及Ekip Touch 脱扣器当中的子菜单和保护项目。



注意：

- 选择某特定保护项目，可打开为该项目而设的参数列表。
- 在有Hi-Touch和G Hi-Touch脱扣器，以及在双重设置功能启用（见设置菜单）情况下，保护可根据两种设置（设置A和设置B）进行设置，其中可选默认设置。

保护		脱扣			
<ul style="list-style-type: none"> • 设置A ⁽¹⁾ • 设置B ⁽¹⁾ 	L保护	Touch	Hi-Touch	G-Touch	G Hi-Touch
	S保护				
	S2保护	-			
	I保护	Touch		G-Touch	
	G保护	Touch ⁽²⁾		G-Touch ⁽²⁾	
	Gext 保护 ⁽³⁾	Touch		G-Touch	

⁽¹⁾ 在有Hi-Touch和G Hi-Touch脱扣器，以及在双重设置功能启用（见设置菜单）情况下，子菜单可用。

⁽²⁾ 若有Touch和G Touch脱扣器，Gext保护属备选保护，所以只能在没有外部单级环形线圈或S. G. R. 情况下可用。(见设置、断路器、接地保护等菜单)

⁽³⁾ 有外部单级环形线圈或S. G. R. 情况下保护可用（见设置、断路器、接地保护等菜单），且可替代RC保护（见高级菜单）。

高级菜单 下表展示了与保护菜单相关的子菜单、保护项目，高级以及Ekip Touch 脱扣器当中的子菜单和保护项目。



注意：

- 选择某特定保护项目，可打开为该项目而设的参数列表。
- 在有Hi-Touch和G Hi-Touch脱扣器，以及在双重设置功能启用（见设置菜单）情况下，保护可根据两种设置（设置A和设置B）进行设置，其中可选默认设置。

		脱扣			
高级					
	S保护(V)	-	-	G-Touch	
	S2保护(V)	-	-	-	
	MCR保护	Touch		G-Touch	
	D保护	-		-	
	IU保护				
	RC保护 ⁽²⁾	Touch	Hi-Touch	G-Touch	
	UV保护	Touch ⁽³⁾			
	UV2保护	-			-
	OV保护	Touch ⁽³⁾			G-Touch
	OV2保护	-		-	
	RV保护	-	-		
	VU保护	Touch ⁽³⁾		G-Touch	
	UF保护	Touch ⁽³⁾			
	UF2保护	-	Hi-Touch	-	
	OF保护	Touch ⁽³⁾		G-Touch	
	OF2保护	-		-	
	ROCOF保护	-	-	-	
	RP保护	Touch ⁽³⁾	Hi-Touch		
	RQ保护	-	-		
	OP保护	-	-		
	OQ保护	-	-		
	UP保护	-	-	G-Touch	
	同步校验保护 ⁽⁴⁾	Touch ⁽³⁾			
	信号指示	Touch ⁽³⁾			
	电流阈值		Hi-Touch		
	功能	Touch			

⁽¹⁾ 在有Hi-Touch和G Hi-Touch脱扣器，以及在双重设置功能启用（见设置菜单）情况下，子菜单可用。


⁽²⁾ 保护对RC型额定电流插件、Ekip Measuring Pro模块、外部差分环形线圈或RC可用（见设置、断路器、接地保护菜单），而且可以替代Gext保护（见保护菜单）。

⁽³⁾ 有Ekip Measuring Pro测量模块情况下，该保护可用。

⁽⁴⁾ 有Ekip Synchrocheck同步校验模块情况下，该保护可用。

设置菜单 该菜单可对附加设置进行配置，附加设置对象：保护、高级保护、及各种功能。

下表展示菜单测量的相关子菜单和参数。 设置，多达3层菜单（若有的话）。 对应参数和命令的项目有下划线，以便区分对应子菜单的项目。

 设置	选项
断路器	<ul style="list-style-type: none"> • <u>硬件脱扣</u>：若有脱扣器硬件问题，打开 <u>参数编辑</u> 页面，进行启用/禁用分闸。 • T保护：可打开为进行过热保护而设的参数列表。 • 中性线保护：配置有中性线情况下可用，可打开可设参数列表。 • 接地保护：打开可设参数列表。 • 功能：可进入菜单对分闸行为进行编程。 • 安装：若额定电流插件、Ekip Measuring或Ekip Measuring Pro组件未安装，就会显示该项目。
行频	打开 <u>参数设置</u> 页面，进行线路频率设置。
组件 ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • <u>本地/远程</u>：打开 <u>参数设置</u> 页面，进行本地连接或远程连接。 • <u>本地总线</u>：可打开 <u>参数编辑</u>页面，启用/禁用本地总线。 • Ekip Measuring, Ekip Synchrocheck, 等：可打开参数列表，对电子配件参数进行设置。 • 功能：可进入菜单对 Switch On LOCAL, Signalling RESET, YO Command, 和 YC Command进行编程操作(见19章节-“操作特性”，以及段落“性能规格”，页面148)。
电能控制单元	<ul style="list-style-type: none"> • <u>启用</u>：打开 <u>参数设置</u> 页面，启用/禁用该功能。 • <u>负载运行模式</u>：电能控制单元启用情况下可用，通过启用/禁用可打开加载列表。 • <u>功率极限</u>：电能控制单元启用情况下可用，可打开待设功能阈值列表。

下页待续

 设置	选项
电网分析	<ul style="list-style-type: none"> • I Arm分析: 打开参数设置 页面, 启用/禁用电流谐波的计算功能。 • V Arm分析: 打开 参数设置 页面, 启用/禁用电流谐波的计算功能。 • 监测时间, V阈值低, V阈值高, 不平衡Th, V微型开关Th, V尖峰阈值: 打开参数设置 页面, 进行参数设置 (参数具体说明见章 “16 - Hi-Touch测量”, 和段 “电网分析”, 页面 138).) • Sags: 打开参数列表, 可对电压下降监测参数进行设置。 • Swells: 打开参数列表, 可对电压上升监测参数进行设置。
数据采集器 ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 启用: 功能失效时可按该键, 打开参数设置页面, 进行功能启用或禁用。 • 数据采集数量: 数据采集器启用状态下, 打开参数设置页面, 进行记录数量设置。 • 采样频率: 数据采集器启用状态下, 打开参数设置页面, 进行数据记录频率设置。 • 数据采集器 1: 数据采集器启用状态下, 打开可设参数列表及该功能的各命令。 • 数据采集器 2: 启用第二数据采集器情况下可用, 可打开可设参数列表以及该功能的各种命令页面。 • 双重启: 在启用第二数据采集器情况下可用, 可开始进行双记录。 • 双停止: 在启用第二数据采集器情况下可用, 可停止进行双记录。
双重设置 ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 启用: 打开 参数设置 页面, 启用或禁用各种保护的双重配置。 • 预设值设置: 双重设置启用状态下, 打开 参数设置 页面, 进行预设配置。
系统	<ul style="list-style-type: none"> • 日期: 打开 参数设置 页面, 进行日期设置。 • 时间: 打开 参数设置 页面, 进行时间设置。 • 语言: 打开参数设置 页面, 进行语言设置。 • 密码修改: 打开密码输入页面。
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 开启B设置: 打开参数列表, 对转换进行编程, 可由配置A转换成配置B, 反之亦然 (见章“19 - 操作特性”, 和段: “性能规格”, 页面 148).)
维护	<ul style="list-style-type: none"> • 信号: 打开参数编辑页面, 启用/禁用设备需要维护的指示信号, 距上次维护一年后, 或节点磨损达20%且比上次维护时增加10%。


⁽¹⁾ 组件子菜单中的项目会根据所连接的的电气配件而有所变化。

⁽²⁾ 功能菜单在脱扣器以辅助电源供电情况下可用。

⁽³⁾ 设置菜单在Hi-Touch 和G Hi-Touch 脱扣状况下可用。


测试菜单 该菜单可进行测试命令的执行。

下表展示了菜单测试的相关子菜单和命令。测试，多达3层菜单（若有的话）。对应参数和命令的项目有下划线，以便区分对应子菜单的项目。

	选项
测试	
<u>自动测试</u>	进行显示屏和界面LED指示灯测试。
<u>脱扣测试</u>	启用打开测试
断路器测试	<ul style="list-style-type: none"> • <u>闭合断路器</u>：控制断路器的合闸。 • <u>断开断路器</u>：控制断路器的分闸。
区域选择（68）	<ul style="list-style-type: none"> • S保护：打开保护测试命令列表。 • G保护：打开保护测试命令列表。

信息菜单 该菜单显示以下信息内容：


- 主板和脱扣器信息（序列号、型号、软件版本等）。
- 断路器（序列号、额定电流、有/无中性线配置、极数、固定式/抽出式、状态等）。
- 所接电气配件（序列号、型号<若有>、软件版本<若有>、状态信息<若有>等）。
- 日期和时间

	功能
信息	
保护单元	显示内容： <ul style="list-style-type: none"> • 主板和脱扣器信息页面。 • 日期和时间
断路器	显示断路器相关信息
模块	显示所接电气配件列表。
电能控制单元	<ul style="list-style-type: none"> • 负载输入状态：显示负载的开/关状态。 • 负载有效性：显示负载的有效/无效状态。


测量菜单 该菜单功能：

- 打开所记录事件列表。
- 以图表或数字形式显示测量值。
- 复位测量值

下表展示菜单测量的相关子菜单和参数。 测量 多达3层菜单（若有），以及Ekip Touch脱扣器相关信息页面。 对应参数和命令的项目有下划线，以便区分对应子菜单的项目。

 测量	选项	脱扣
历史数据	<ul style="list-style-type: none"> • 打开：打开“打开历史”列表。 • 事件：打开记录事件列表。 • 测量：打开规格列表，该表可展示历史测量值。 	Touch G-Touch Hi-Touch
<u>测量间隔</u>	打开参数设置页面，进行相继历史测量记录间的待命时间设置。	G Hi-Touch
功率因数	显示已测功率因数	
频率	展现电压的测得频率。	
电能	<ul style="list-style-type: none"> • 电表：显示已测有功、无功、及视在电能。 • 复位仪表：复位电表。 • 能量复位：打开参数列表，对能量计算器的复位功能进行编程。（见章：“19 - 操作特性”，和段：“性能规格”，页码148）。 	Touch ⁽¹⁾ G-Touch Hi-Touch G Hi-Touch
峰值因数	展现相位电流和中性线的测得峰值因数。	Touch G-Touch Hi-Touch
<u>谐波畸变</u>	打开参数设置页面，启用/禁用峰值因数大于2.1的报警功能。	G Hi-Touch
Ekip 同步校验 ⁽²⁾	打开同步功能相关测量列表	Touch ⁽¹⁾ G-Touch Hi-Touch G Hi-Touch

下页待续

 测量	选项	脱扣
电网分析	<ul style="list-style-type: none"> 电压相序：展现上两次测得电压相序，为正序和逆序。 计数器：显示过去24小时内所发生的且被该功能监测到的事件的总数。 波形：打开电流电压列表，会显示瞬时波形。 	Hi-Touch G Hi-Touch
维护	<ul style="list-style-type: none"> 触头磨损值：是预估的磨损百分比值。 上次维护触头磨损：是上次维修时的磨损百分比值。 安装：展示断路器的安装日期。 上次维护：展示上次维护日期。 技术维护复位：利用触头磨损百分比和所设脱扣器显示的日期，命令一旦被选择，可随即更新上次技术维护触头磨损值和上次维护的参数值。 	Touch G-Touch Hi-Touch G Hi-Touch

⁽¹⁾ 有Ekip Measuring 或 Ekip Measuring Pro 模块情况下，测量可用。

⁽²⁾ 有Ekip Synchrocheck同步校验模块情况下，测量可用。

下页待续

上次分闸测量

在测量菜单打开该页面 测量，你需要选择 历史，打开以及列表中的某一页面。

另外，若主页或第二层菜单出现（见章节“1 - 界面布局”，以及段落“页面构成”，在57页），长按 iTEST 键，直到打开与上次分闸信息相关的页面。

i 备注 一旦有打开操作，上次打开相关页面会自动弹出。

该页面显示所选分闸的详细信息。按下 iTEST 键，可退出该页，并返回主页面

图示如下：



图 74

下表是对该页面各部分的说明：

位置	说明
A	页面名称。
B	打开所选页面的时间（页面打开时在脱扣器上设定的时间）
C	打开所选页面的日期（页面打开时在脱扣器上设定的日期）
D	保护脱扣。
E	所选打开页面的数量。 i 注意： 每打开一新页面都会使该数量增加
F	在分闸时与已脱扣保护相关的测量。

下页待续

测量历史

在测量菜单打开该页面 测量，你需要选择 历史，测量，以及列表中的某一项。该页面显示对所选项目进行进行的测量历史，以柱状图形式显示如下：

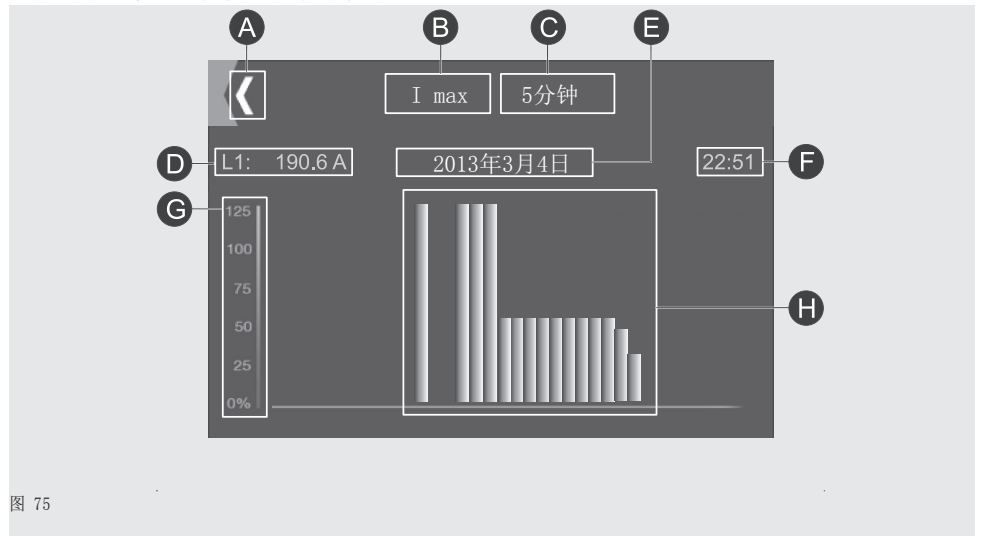


图 75

下表是对该页面各部分的说明：

位置	说明
A	取消该操作，打开测量 列表。
B	在测量列表中所选的项目。
C	测量时间间隔
D	历史参数显示，以及以数值形式的显示的闪烁柱状条对应的测量情况。
E	闪烁柱状条对应的测量日期（测量时在脱扣器上设定的日期）。
F	闪烁柱状条对应的测量时间（测量时在脱扣器上设定的时间）。
G	柱状图坐标，显示所设额定值的百分比值。
H	柱状条表示D位置参数的测量情况

在该页面，可执行下列操作：

- 触摸显示屏的两侧，以沿时间轴滚动并选择闪烁柱状条前后柱状条。
- 返回测量列表。

下页待续

波形

在测量菜单打开该页面 测量，你需要选择 波形，电网分析，以及列表中的某个参数。该页面显示所选参数的波形，数值一旦选择，便可生效，图示如下：

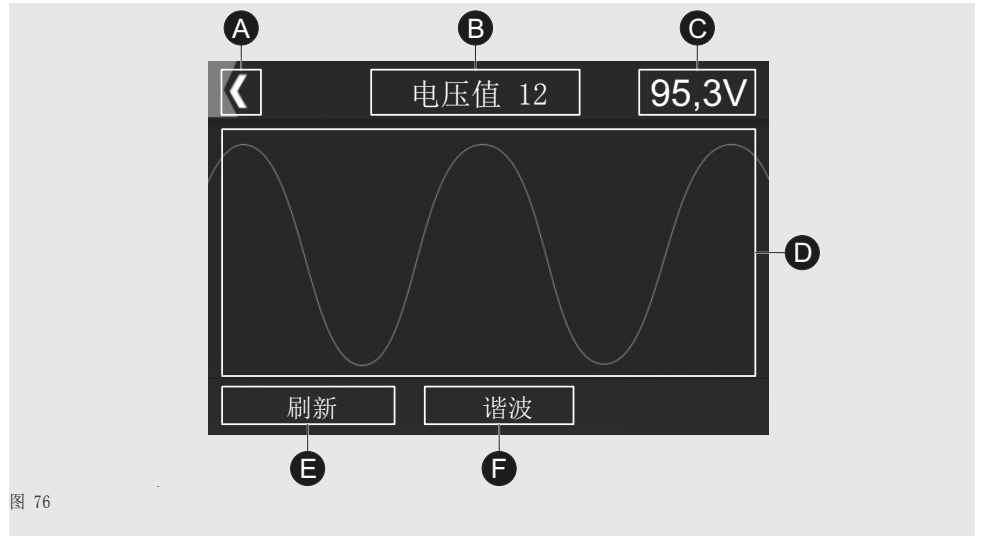


图 76

下表是对该页面各部分的说明：

位置	说明
A	取消该操作，打开 波形 列表。
B	波形列表中的所参数的数值。
C	选择时对应B位置的参数的数值。
D	选择时对应B位置的参数的波形。
E	更新键： 执行新增任务。
F	谐波键： 谐波测量启用情况下可用(见设置， 电网分析)，可打开 谐波测量 页面。

下页待续

谐波测量

在波形页面按谐波键打开该页面。

该页面以柱状图形式展现对所选项目的谐波测量情况。

备注 在菜单中启用测量功能后，可显示谐波测量情况。 设置， 电网分析， 选择 I Arm分析 启用电流谐波测量功能 V Arm分析 启用电压谐波测量功能

图示如下：

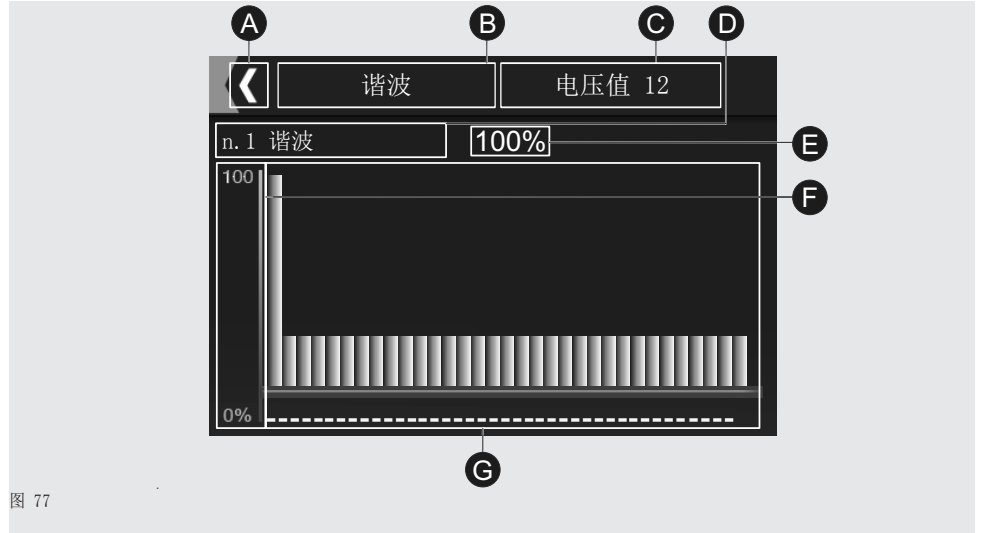


图 77

下表是对该页面各部分的说明：

位置	说明
A	取消该操作，打开 波形 列表。
B	页面名称。
C	所显示的谐波参数
D	闪烁柱状条对应的谐波。
E	以数值形式表现的与闪烁柱状条相对应的测量情况。
F	柱状图坐标，显示基本分量的百分比测量值。
G	柱状条表示C位置谐波测量情况。

在该页面，可执行下列操作：

- 触摸显示屏的两侧，以沿时间轴滚动并选择闪烁柱状条前后柱状条。
- 返回波形列表。

7 - 密码输入

说明 选择待设参数或菜单，会出现密码输入页面 测试，或需更改密码时。

i 备注 以下情况需要输入密码：

- 首次输入密码。
- 编程取消后。
- 闲置数分钟之后。

密码由5个数位构成，每一数位可选0-9之间的数值。

预设值是00001，首次打开后请修改密码，以防止权限外人员修改参数和进行测试等。

请到设置菜单进行密码修改。设置，你需要选择 系统，新密码

页面构成 图示如下：

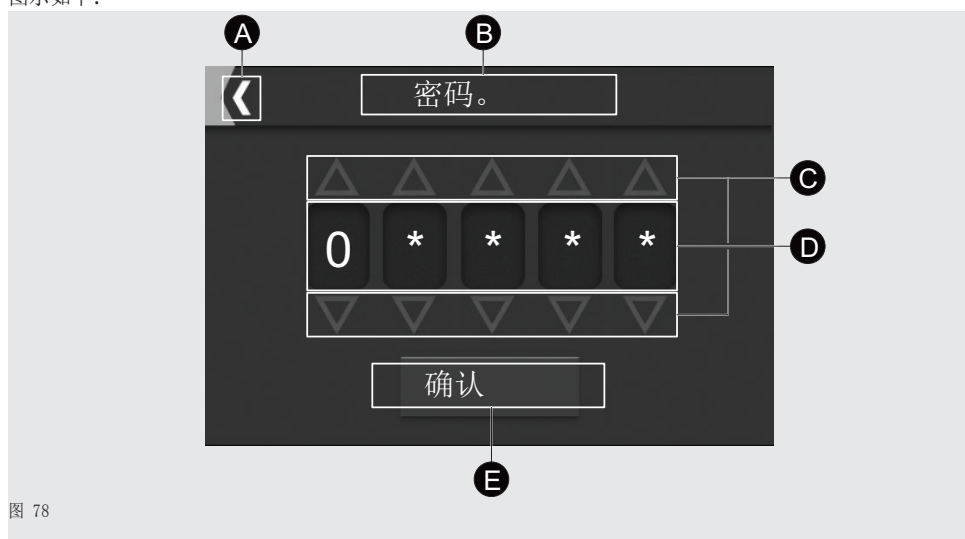


图 78

下表是对该页面各部分的说明：

位置	功能
A	取消该操作，返回开始菜单。
B	页面名称。
C	相应数值增减按键。
D	5位数值密码显示区。
E	确认键： <ul style="list-style-type: none"> • 在1-4数位上，每确认一位数值，系统将自动跳至下一数位。 • 当第5个数位也确认完毕，整个密码输入完成，便可打开所选页面。 <p>i 注意： 每个数字的确认均须按下 确认 键。</p>

下页待续

**备注**

- 在更改密码时，第一次确认新密码后，该页面会再次出现要求进行再次确认。
 - 若密码输入错误，会出现“密码错误”，并停留大约3秒左右，然后会再次弹出密码输入页面。
 - 密码输入没误输限制。
 - 若密码丢失，可输入维护密码进行复位，维护密码从断路器序列号推算，且可通过Ekip Connect应用程序进行恢复，如需帮助：联系ABB公司。
-

8 - 参数设置

参数修改 进行参数设置，须先选择参数，这样便可打开该页面。参数修改。

参数修改 页面有两种形式：

- 选项：包含可用作参数的数值列表（见81页）。
- 数值：页面显示拉动条，可在特定数值范围内拖动进行数值选定（见82页）。

两种参数设置方式均需选取所需数值。

脱扣器编程 当选择一个不同于电流值的数值作为参数时，新参数将会在开始菜单显示，且会相应有个小勾标记。若可用，当往上翻菜单时，已做参数修改的子菜单也会相应出现小勾标记。

菜单及有小勾标记的子菜单图示如下：



图 79

下表是对更改菜单的说明。

位置	说明
A	修改子菜单参数。若是参数，其数值会在上面显示。
B	小勾标记，表示子菜单及参数已被修改。

下页待续

小勾标记表示所做修改未生效，对脱扣器进行编程后，更改可生效。对脱扣器进行编程，须按键 HOME，打开编程页面（见83页）。或者，可往上级菜单翻，直到出现该页面。

在页面中 编程：

- 显示所做更改列表。
- 需对设置进行确认、删除或修改等操作。



备注：在编程页面确认修改前，在同一菜单及上级或下级菜单的其他修改也可进行。事实上，所做修改会保留在寄存器中，除非他们在编程页面中被取消，确认或取消会涉及到所有未被确认的修改。

通过选项页面进行参数编辑



备注 选项模式进行参数编辑，选择特定数值将会自动回到开始菜单。

图示如下：

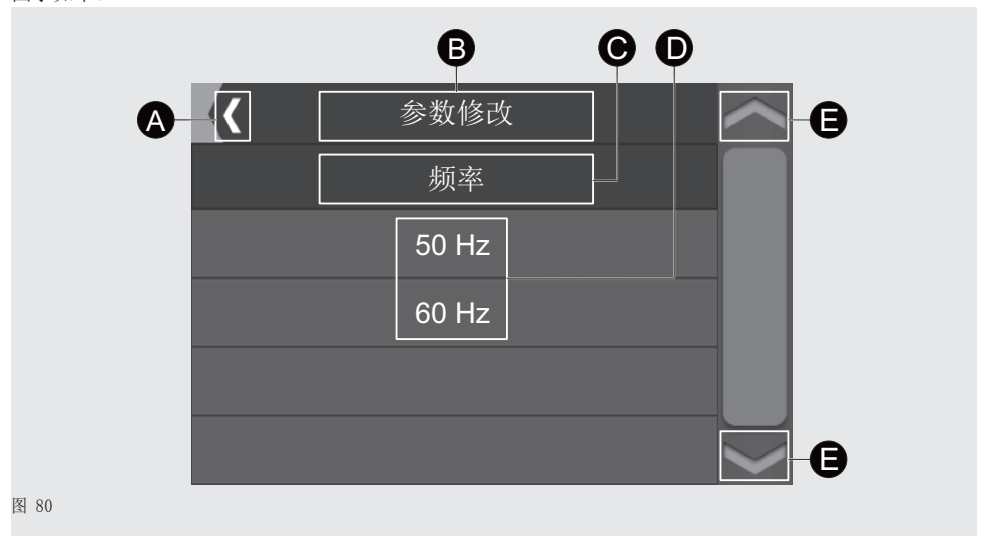


图 80

下表是对该页面各部分的说明：

位置	说明
A	取消该操作，返回开始菜单。
B	页面名称。
C	待设参数名称。
D	可选数值列表。
E	滚动所示列表

通过数值页面进行参数编辑



备注 数值模式进行参数编辑，须确认所选数值才能完成设置并回到开始菜单。

图示如下：

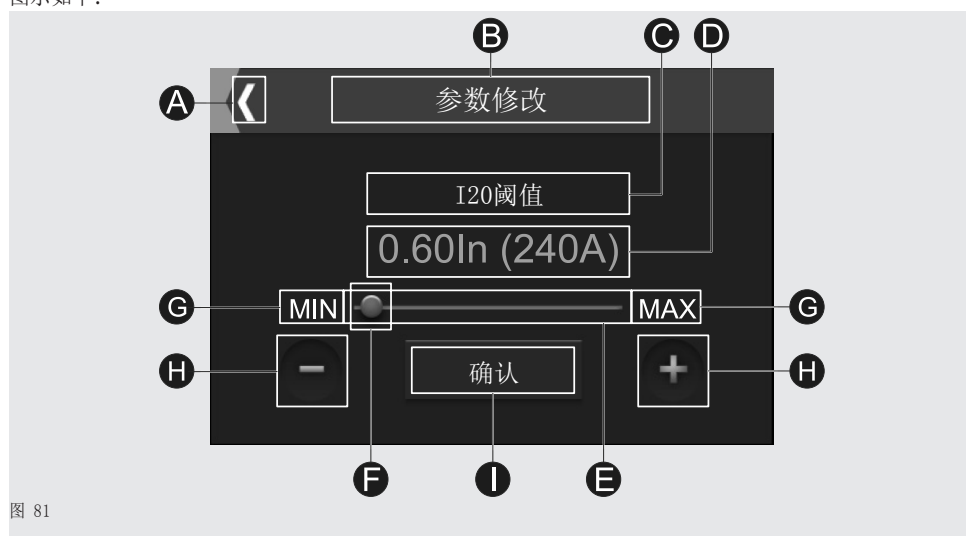


图 81

下表是对该页面各部分的说明：

位置	说明
A	取消该操作，返回开始菜单。
B	页面名称。
C	待设参数名称。
D	参数所选值。
E	选值条：用图示方式表示可选值范围。
F	游标：用图示方式表示所选值。
G	<ul style="list-style-type: none"> 最小值键：选取最小值。 最大值键：选择最大值。
H	-和+键：可加大或减少所选数值。
I	确认键：确认所选数值。

编程页面 图示如下：

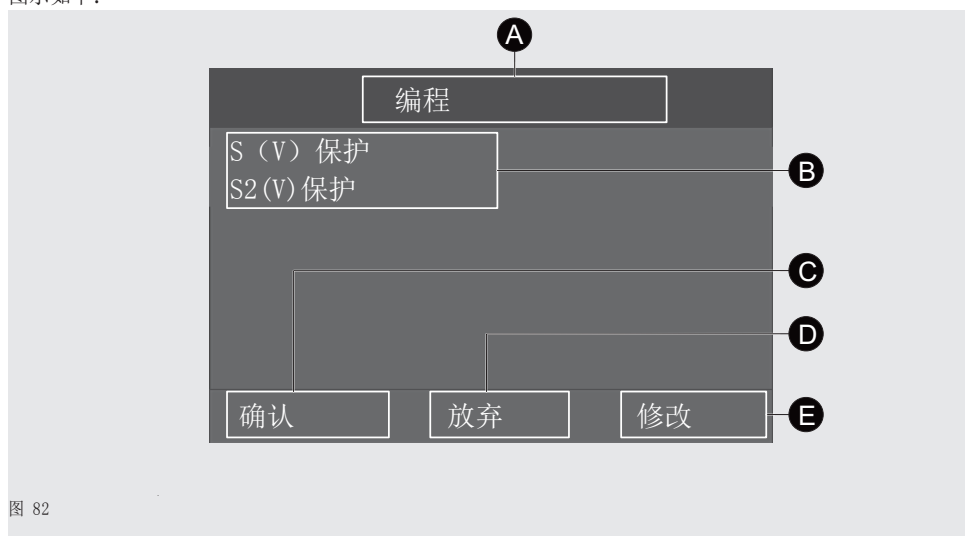


图 82

下表是对该页面各部分的说明：

位置	说明
A	页面名称。
B	所做修改列表。
C	确认键：确认所做更改（对脱扣进行编程），并返回菜单页面。
D	取消键：取消所做更改，并回到 菜单单页面。
E	修改键：保存更改、打开有小勾标记的菜单、对所做修改进行更正或进行其他修改。



备注 若确认更改：

- 菜单 页面被打开。
- 约3秒，出现“参数已更新”信息。

9 - Touch 保护

介绍 触屏保护对于Ekip Touch系列的所有脱扣器可用。

每种保护的存在取决于脱扣的版本，这在下面各章会有具体说明。

保护列表

Touch 保护列表：

代表符号	防止
L	反时限长延时过载
S	选择性短路
I	瞬时短路
G	可调延时接地故障
MCR保护	断路器合闸时的瞬时短路
IU保护	电流不平衡
硬件脱扣	内部断路器连接故障
谐波畸变	畸变波形
电流阈值	可编程信号阈值
T	温度超出规定范围
中性线	中性线保护类型

Emax2系列脱扣器还有一个不可设置的固定保护部件，可防止高电流时出现瞬时短路。 Iinst保护。

操作原理

该保护包含一系列参数，用户可通过这些参数对激活阈值以及断路器脱扣时间进行修改。

各保护的操作原理是相似的：若电流超过所设阈值，相应保护就会进入报警状态，且会显示出来。

延时延续时间取决于所设阈值及时间参数，且按电流动态进行以下两种操作：

- 若报警状态仍出现，脱扣器将断路器分闸。
- 若电流下降低于保护阈值，脱扣器不在报警状态，延时中断，且断路器不分闸。

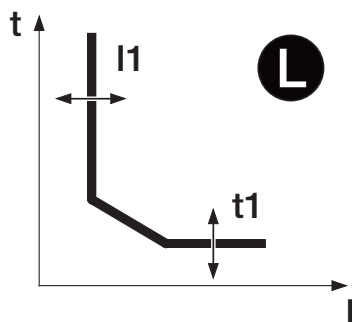
保护阈值指的是额定电流插件的额定电流（In）。



注意：

- 若要用某特定保护对断路器的脱扣进行控制，那须先启用该保护，若技术支持的话，还须对脱扣启用参数进行激活。
- 所有保护均有预设值：若想激活某保护，须确保参数以及所做参数修改符合安装设施的要求。

L保护



路径

主页-菜单-保护

功能

L保护可避免过载



备注 保护对各款脱扣器有效。将脱扣器的额定电流插件 L 设为“关”可禁用该保护。

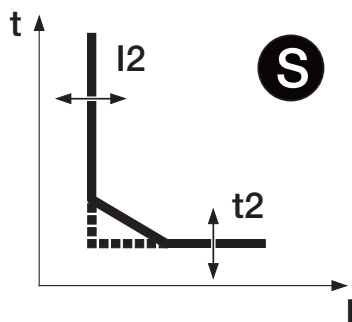
当超过激活阈值时，保护会随电流读数增加而减少的时间内脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
功能	<p>它决定动力曲线和脱扣时间计算，且遵循各种参照标准：</p> <ul style="list-style-type: none"> • $t=k/i^2$ 依据 IEC 60947-2 文件。 • IEC 60233-3 SI 标准 • IEC 60255-3 SI 标准 • IEC 60255-3 EI 标准 • 按 60255-3 标准，$t=k/i^4$。 <p>各功能对应一个数学表达式，脱扣时间按该式进行计算。各表达式具体见表格在页面 94。</p> <p>! 注意：若计算所得脱扣时间少于1秒，系统将自动限制为1秒。</p>
阈值 (I1)	<p>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，这是指平行于坐标的部分）。</p> <p>该值有两种表示方式：绝对值 (A) 和相对值 (In，是由额定插件的值决定)。</p> <p>! 注意：该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。例 (所设 I1=400A)：保护被激活，电流读数为 420A-480A 之间。</p>
时间 (t1)	<p>T1 的数值计算脱扣时间（根据曲线可知，T1 可使整条曲线沿着纵坐标方向移动。）</p> <p>! 注意：若所选功能 $t=k/i^2$，参数被选用。</p>
预报警 I1	<p>L 预报警允许指示测定电流接近可激活保护阈值。</p> <p>预报警状态可在高于用户设定的电流阈值时被激活，且可在以下两种情况下失效。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电流低于预报警阈值。 • 电流高于保护激活阈值。

S保护



路径

主页-菜单-保护

功能

S保护可防止选择性短路。

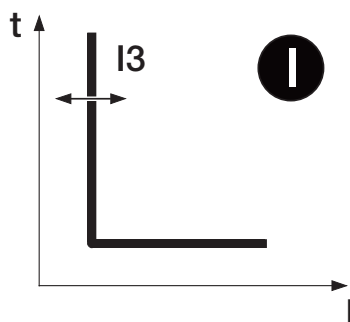
**备注** 该保护对LSI和LSIG版本的脱扣可用。

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

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
功能	决定动态曲线和脱扣时间，固定或动态根据选择而定： <ul style="list-style-type: none"> • $t=k$ (美国国家标准协会ANSI 50TD)：定时脱扣。 • $t=k/i^2$ (ANSI 51标准)：反时限动态脱扣。 逆时曲线的脱扣时间计算基于特定数学表达式。 具体见表格页面94。 ! 注意： t_2 是该保护的最小脱扣时间。若计算所得脱扣时间少于该时间，系统将自动限制为 t_2 数值。
阈值 (I_2)	该值决定电流值，一旦超过该值，保护随即激活（根据曲线可知，这是指平行于坐标部分）。 该值有两种表示方式：绝对值 (A) 和相对值 (I_n ，是由额定电流插件决定的额定值)。 ! 注意： I_2 阈值须高于 I_1 阈值。设置不正确将会在显示屏上出现错误指示，且编程无法完成，所修改参数无法生效。
时间 (t_2)	所选功能决定着 t_2 的作用。 <ul style="list-style-type: none"> • $t=k$： t_2是指超过I_2阈值与发送打开指令之间的延时。 • $t=k/i^2$： t_2计算脱扣时间（根据曲线可知，t_2影响整条曲线变化，总体随纵轴变化而变化）。

I保护

路径

主页-菜单-保护

功能

I保护可防止发生瞬时短路（I保护=瞬时短路保护）

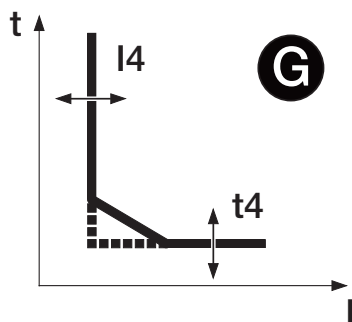
当超过激活阈值时，保护会在固定时间内脱扣。用户可自设激活阈值。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护 ! 注意：该功能仅在MCR保护处于关闭状态下可被激活。
阈值 (I3)	该值决定电流值，一旦超过该值，保护随即激活（根据曲线可知，这是指平行于坐标部分。 该值有两种表示方式：绝对值（A）和相对值（In，是由额定插件的值决定）。 ! 注意：所设I3阈值须高于I2阈值。设置不正确将会在显示屏上出现错误指示，且编程无法完成，所修改参数无法生效。

G保护



路径

主页-菜单-保护

功能

G保护可防止指接地故障。



备注

- 该保护LSIG版本的脱扣器可用。
- 若是Ekip Touch, Ekip Hi-Touch及 Ekip G Touch 脱扣器, 可在Gext保护项下的“高级”菜单对保护进行修改。若该保护被激活, 说明Gext传感器已被选择。若是Ekip G Touch 脱扣器, 相应区域的G保护和Gext保护项目可用。

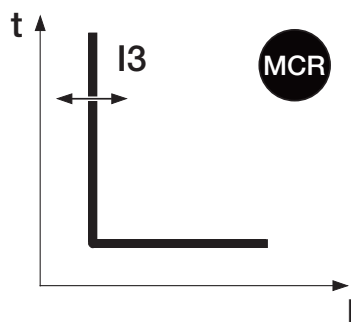
当超过激活阈值时, 保护会在固定时间或动态时间(时间随电流读数增加而减少)内脱扣。

参数

参数说明:

参数	说明
启用	<p>激活/停用 该保护</p> <p>若已启用, 在以下两种情况下, 该保护会被脱扣器自动禁止:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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。 <p>! 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $8 I_n$ ($I_4 \geq 0.8 I_n$). • $6 I_n$ ($0.5 I_n \leq I_4 < 0.8 I_n$). • $4 I_n$ ($0.2 I_n \leq I_4 < 0.5 I_n$). • $2 I_n$ ($I_4 < 0.2 I_n$).
功能	<p>决定动态曲线和脱扣时间, 固定或动态根据选择而定:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $t=k$ (ANSI 50NTD): 定时脱扣。 • $t=k/i^2$ (ANSI 51N): 反时限动态脱扣。 <p>逆时曲线的脱扣时间计算基于特定数学表达式。具体见表格页面94。</p> <p>! 注意: 该保护的最小脱扣时间为t_4. 若计算得到的脱扣时间少于该时间, 数值将自动更为t_4的数值。</p>
阈值 (I_4)	<p>I_1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, 这是指平行于坐标的部分)。</p> <p>该值有两种表示方式: 绝对值(A)和相对值(I_n, 是由额定电流插件决定的额定值)。</p>
时间(t_4)	<p>所选功能决定着t_4的作用。</p> <ul style="list-style-type: none"> • $t=k$: t_4指I_4阈值超出部分和打开命令发送时间之间的延时。 • $t=k/i^4$: t_4计算脱扣时间(根据曲线可知, 整条曲线随t_2的变化而变化, 并向纵轴方向移动)。

G保护包含: 脱扣启用、区域选择、启动启用。详见93页。

MCR保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

MCR保护和I保护有着同样特性，也存在以下不同之处：

- 该保护只从所计算出的断路器关闭时间间隔内进行。
- 该保护只有在有辅助电源或Ekip Measuring Pro测量模块供电接线座情况下可用。

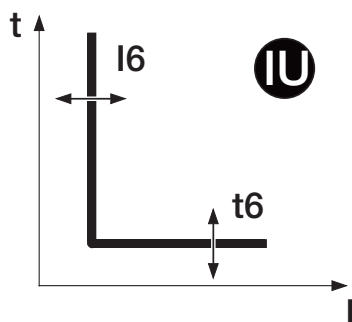
当超过激活阈值时，保护会在固定且不可修改的时间内脱扣。用户可自设激活阈值。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护 ! 注意：该参数仅在保护失效情况下可被激活。
阈值 (I3)	该值决定电流值，一旦超过该值，保护随即激活（根据曲线可知，这是指平行于坐标部分。 该值有两种表示方式：绝对值（A）和相对值（In，是由额定插件的值决定）。
脱扣时间	定义了该保护可用的时间间隔，从断路器合闸时起算。

IU保护



路径

主页-菜单-高级保护

功能

IU保护可防止受断路器保护的独立相间电流的不平衡。

当超过激活阈值时，保护会在固定时间内脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (I6)	该值决定电流值，一旦超过该值，保护随即激活（根据曲线可知，这是指平行于坐标部分。 以百分比形式表示，值为1 In
时间 (t6)	指I6阈值超出部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，t6可使整条曲线沿纵轴方向移动）。

硬件脱扣

路径

主页-菜单-设置-断路器

功能

硬件脱扣保护可防止断路器内部连接故障。

若已启用，若下面的一个或多个事件被监测到，就会有故障指示，并发送分闸命令：

- 电流传感器断开（内部/外部 若已启用）
- 额定电流插件断开。
- 脱扣线圈断开（仅有指示）
- 保护脱扣器与主板不兼容。
- 脱扣器内部出现问题。



注意： 若错误维持1秒以上，保护就会脱扣。

谐波畸变

路径

主页-菜单-测量

功能

谐波畸变保护可激活针对畸变波形的控制报警功能。

若已启用，可激活针对高于2.1的峰值因数报警功能。

电流阈值

路径

主页-菜单-高级保护

功能

电流阈值允许对电流进行设置和控制，且须接到Ekip Signalling模块（所有版本可用）的触头上。有两对触头可用：

- 阈值1和阈值2，按I1进行控制。
- 阈值Iw1和Iw2，按In进行控制。



注意：

- 电流阈值并不控制脱扣，控制的只是信号。
- 用辅助电源或Ekip Measuring Pro测量模块给脱扣器通电情况下该功能可用。

参数

参数说明：

参数	说明
阈值1	可进行的操作： <ul style="list-style-type: none"> • 启用该功能。 • 设置激活所需百分比数值
阈值2	可进行的操作： <ul style="list-style-type: none"> • 启用该功能。 • 设置激活所需百分比数值
阈值Iw1	可进行的操作： <ul style="list-style-type: none"> • 启用该功能。 • 设置激活所需数值 • 设置方向。
阈值Iw2	可进行的操作： <ul style="list-style-type: none"> • 启用该功能。 • 设置激活所需数值 • 设置方向。



备注 阈值Iw1和Iw2有两种表示方式：绝对值（A）和相对值（In，由额定电流插件决定的额定值。）

T保护

路径

主页-菜单-设置-断路器

功能

T保护可防止异常温度对断路器进行损坏，而异常温度由保护脱扣器进行记录。

T保护一直可用，且根据测得温度读数，有两种状态：

状态	温度范围	脱扣操作
警告	$-25 < t < -20$ 或 $70 < t < 85$	显示屏关闭，报警LED指示灯亮起，频率为0.5Hz。
报警	$t < -25$ 或 $t > 85$	显示屏关闭，报警和警告的LED指示灯都亮起，频率为2Hz；出现断路器打开命令。



注意： 打开命令仅在脱扣启用的情况下发送。

T保护包含：脱扣启用。详见93页。

中性线

路径

主页-菜单-设置-断路器

功能


中性线保护是为了突出在不同于其他相位的有着控制因素的中线极上的L保护、S保护和I保护。



注意： 该保护对四极（4P）断路器或配有中性线的3极（3P+N）断路器可用。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护  注意： 4P断路器和中性线关闭状态下，任何情况下都会提供电流测量情况。
中性线阈值	以百分比形式表示；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%：最低脱扣阈值（根据保护曲线可知，中性电流被认为是真实电流的两倍）。 • 100%. • 150%. • 200%：最高脱扣阈值（根据保护曲线可知，中性电流值被认为是实际电流的两倍）。

局限性

中性线阈值须按 $(I1 \times InN) \leq Iu$ 这一公式进行调设为200%和150%。

在公式里， InN 是指所设中性线阈值， In 是指断路器的额定电流。

Iinst保护 该保护是为了维持断路器的安全性以及在极高电流情况下的安装安全性。因为极高电流情况下的安装操作需要比瞬时短路保护更短的反应时间。

该保护无法被禁用，脱扣阈值和脱扣时间由ABB公司设定。

附加功能

功能

某些保护功能可拓展功能性：

保护	L	S	I	G	IU	T
热记忆	x	x				
脱扣启用		x		x	x	x
区域选择		x		x		
启动启用		x	x	x		

热记忆

该功能可减少基于因电缆发热而引起的多次脱扣所耗时间的脱扣保护时间。



注意： 若所选保护功能值为 $t=k/i^2$ ，参数可被激活。

脱扣启用

禁用脱扣命令，可将该保护用作警报信号，且不需打开命令。

区域选择

该功能可让多个同属于特定安装设施的断路器相互连接，以便对脱扣器进行调整，以及缩短在SG保护情况下的脱扣时间。

若发生以下故障，该功能允许断路器被调整：

- 离故障最近的断路器脱扣。
- 其他断路器以特定可编程时间被锁定。

启动启用

该功能可对用户可设的时间范围内的保护阈值进行修改。若超过特定阈值（启动阈值）该时段就会被激活，且可通过Ekip连接软件由用户进行编程。



注意：

- 当定时保护功能（ $t=k$ ）时，可激活启动功能。
- I3启动阈值须高于I2启动阈值。

各种基本保护类型汇总表

ABB 公司	ANSI标准 ⁽⁹⁾	阈值	阈值容差值 ⁽³⁾	时间	计算公式 t_t ⁽²⁾	范例 t_t ⁽²⁾	容差值 t_t ⁽³⁾
L (60947-2)	49	$I1 = 0.4 \dots 1 I_n$ 步长= 0.001 I_n	激活 I_f 的范围 (1.05~1.2) x $I1$	$t1 = 3 \dots 144$ s 步长 = 1 s	$t_t = (9 t1) / (I_f / I1)^2$	$t_t = 6.75$ s : $I1 = 0.4 I_n$; $t1 = 3$ s; $I_f = 0.8 I_n$	$\pm 10\%$ 且 $I_f \leq 6 I_n$ $\pm 20\%$ 且 $I_f > 6 I_n$
L (60255-3) ⁽¹⁾	49	$I1 = 0.4 \dots 1 I_n$ 步长= 0.001 I_n	激活 I_f 的范围 (1.05~1.2) x $I1$	$t1 = 3 \dots 144$ s 步长 = 1 s	$t_t = (t1 \times a \times b) / ((I_f / I1)^{k-a})$	详见下表	$\pm 10\%$ 且 $I_f \leq 6 I_n$ $\pm 20\%$ 且 $I_f > 6 I_n$
S ($t=k$)	50 TD 标准	$I2 = 0.6 \dots 10 I_n$ 步长= 0.1 I_n	$\pm 7\%$ 且 $I2 \leq 6 I_n$ $\pm 10\%$ 且 $I2 > 6 I_n$	$t2 = 0.05 \dots 0.8$ s 步长 = 0.01 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	$I2 = 0.6 \dots 10 I_n$ 步长= 0.1 I_n	$\pm 7\%$ 且 $I2 \leq 6 I_n$ $\pm 10\%$ 且 $I2 > 6 I_n$	$t2 = 0.05 \dots 0.8$ s 步长 = 0.01 s	$t_t = (100 t2) / (I_f)^2$	$t_t = 5$ s 常量: $I2 = 1 I_n$; $t2 = 0.8$ 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	$I3 = 1.5 \dots 15 I_n$ 步长= 0.1 I_n	$\pm 10\%$	不可修改	$t_t \leq 30$ ms	-	-
G ($t=k$)	50N TD 标准	$I4^{(4)} = 0, 1 \dots 1 I_n$ 步长= 0.001 I_n	$\pm 7\%$	$t4 = 0 \dots 1$ s 步长 = 0.05 s	$t_t = t4$	-	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或 ± 40 ms
G ($t=k/I^2$)	51N	$I4^{(4)} = 0, 1 \dots 1 I_n$ 步长= 0.001 I_n	$\pm 7\%$	$t4 = 0.1 \dots 1$ s 步长 = 0.05 s	$t_t = 2 / (I_f / I4)^2$	$t_t = 0.32$ s : $I4 = 0.8 I_n$; $t4 = 0.2$ s; $I_f = 2 I_n$	$\pm 15\%$
MCR保护	-	$I3 = 1.5 \dots 15 I_n$ 步长= 0.1 I_n	$\pm 10\%$	$40 \dots 500$ ms ⁽⁵⁾ 步长 = 0.01 s	$t_t \leq 30$ ms	-	-
IU保护	46	$I6 = 2 \dots 90\%$ 步长 = 1 %	$\pm 10\%$	$t6 = 0.5 \dots 60$ s 步长 = 0.5 s	$t_t = t6$	-	-
Iinst保护	-	由ABB公司定义	-	瞬时短路	-	-	-
电流阈值(1和2)	-	$50 \dots 100\%$ $I1$ 步长 = 1 %	-	-	-	-	-
电流阈值 (I_{w1} 和 I_{w2})	-	$0.3 \dots 10 I_n$ 步长= 0.01 I_n	-	-	-	-	-

下一页待续

接上页

以下是60255-3号标准规定的各种保护信息:

保护	曲线参数	计算公式 $t_t^{(3)}$	范例 $t_t^{(3)}$
L (60255-3 SI)	a = 0.14; b = 0.15873; k = 0.02	$t_t = (t_{lx} a x b) / ((I_f / I_1)^{k-1})$	$t_t = 4.78 \text{ s} :$ $I_1 = 0.4 \text{ In}; t_1 = 3 \text{ s}; I_f = 0.8 \text{ In}$
L (60255-3 VI)	a = 13.5; b = 0.148148; k = 1	$t_t = (t_{lx} a x b) / ((I_f / I_1)^{k-1})$	$t_t = 6 \text{ s} :$ $I_1 = 0.4 \text{ In}; t_1 = 3 \text{ s}; I_f = 0.8 \text{ In}$
L (60255-3 EI)	a = 80; b = 0.1; k = 2	$t_t = (t_{lx} a x b) / ((I_f / I_1)^{k-1})$	$t_t = 8 \text{ s} :$ $I_1 = 0.4 \text{ In}; t_1 = 3 \text{ s}; I_f = 0.8 \text{ In}$
L (60255-3 I ⁴)	a = 80; b = 1; k = 4	$t_t = (t_{lx} a x b) / ((I_f / I_1)^{k-1})$	$t_t = 16 \text{ s} :$ $I_1 = 0.4 \text{ In}; t_1 = 3 \text{ s}; I_f = 0.8 \text{ In}$

保护的附加功能表

S, I, G 保护相关附加功能汇总表: .

ABB 公司	阈值	阈值容差值 ⁽³⁾	时间 ⁽⁷⁾	计算公式 $t_t^{(3)}$	容差值 $t_t^{(3)}$
S (启动值) ⁽⁶⁾	$I2_{启动值} = 0.6 \dots 10 \text{ In}$ 步长 = 0.1 In	$\pm 7\%$ 且 $I2 \leq 6 \text{ In}$ $\pm 10\%$ 且 $I2 > 6 \text{ In}$	$t2_{启动值} = 0.1 \dots 30 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	$t_t = t2$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
I (启动值) ⁽⁶⁾	$I3_{启动值} = 1.5 \dots 15 \text{ In}$ 步长 = 0.1 In	$\pm 10\%$	$t3_{启动值} = 0.1 \dots 30 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	$t_t \leq 30 \text{ ms}$	-
G (启动值) ⁽⁶⁾	$I4_{启动值} = 0.2 \dots 1 \text{ In}$ 步长 = 0.02 In	$\pm 7\%$	$t4_{启动值} = 0.1 \dots 30 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	$t_t = t4$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
S (SdZ)	-	-	$t2_{SdZ} = 0.04 \dots 0.2 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	-	-
G (SdZ)	-	-	$t4_{SdZ} = 0.04 \dots 0.2 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	-	-

注释:

- (1) 具体见60255-3标准所规定的曲线表, 曲线可由用户自选。
- (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。
- (3) 容差值在脱扣器在运作中通电或在有辅助设备时有效; 脱扣时间=100ms, 温度和电流均需在设计范围内。若无法满足以上条件, 表中容差值按附注进行。
- (4) 若有辅助电源, 所有阈值有效。若无辅助电源, 最小阈值将会自动限为更高值: 100A和25In之间。
- (5) MCR时间是指在断路器合闸后该保护仍有效的的时间范围。脱扣时间, 不可修改, 这与I保护一样。
- (6) 启动仅在该功能被设定为定时时可用。
- (7) 对于启动功能, 所定时间指的是保护在不同阈值情况下仍然有效的的时间范围, 该时间从启动阈值被超过的那一刻起算。
- (8) $t4=0s$, 最大容差值是50ms。
- (9) ANSI / IEEE C37-2 标准编码。

保护	阈值容差	容差值 t_t
L	激活 I_f 的范围: 1.05...1, 2 I1	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$ (60ms 且 $t4=0$)
其他	-	$\pm 20\%$

10 - Measuring Pro保护

介绍 装有Ekip Measuring Pro测量模块的Touch系列的各版本的脱扣器均有该保护。

保护列表

以下是Measuring Pro测量保护列表：

代表符号	防止
UV保护	最小电压
OV保护	最大电压
VU保护	电压不平衡
UF保护	最小频率
OF保护	最大频率
RP保护	反向有功功率
相序	相序错误
Cos ϕ	功率因数错误

若有Ekip Measuring Pro模块和Ekip同步校验模块，还可进行下一步选择：

代表符号	功能
同步校验	两个独立电源系统间的同步性

操作原理

该保护包含一系列参数，用户可通过这些参数对激活阈值以及断路器脱扣时间进行修改。

各保护的操作原理是相似的：若电压、频率或功率超过所设阈值，相应保护就会进入到报警状态，并开始延时。

延时延续时间取决于所设阈值及时间参数，且按信号动态进行以下两种操作：

- 若报警状态仍出现，脱扣器将断路器分闸。
- 若信号低于保护阈值，脱扣器不在报警状态，延时中断，且断路器不分闸。

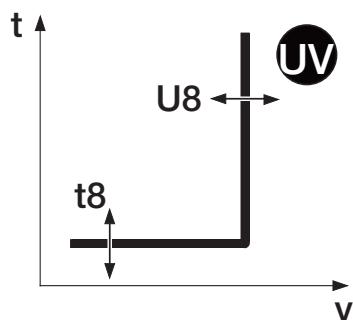
保护阈值按类型区分：

- 电压保护与在脱扣器上所设的电压的额定量值（ U_n ）有关。
- 频率保护与在脱扣器上所设的频率（ f_n ）有关。
- 功率保护指的是在电流和额定电压之间的保护（ $S_n = \sqrt{3} * I_n * V_n$ ）。



注意：

- 若要用某特定保护对断路器的脱扣进行控制，那须先启用该保护，若技术支持的话，还须对脱扣启用参数进行激活。
- 所有保护均有预设值：若想激活某保护，须确保参数以及所做参数修改符合安装设施的要求。

UV保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

当相电压低于设定阈值时，UV保护就会进行脱扣。

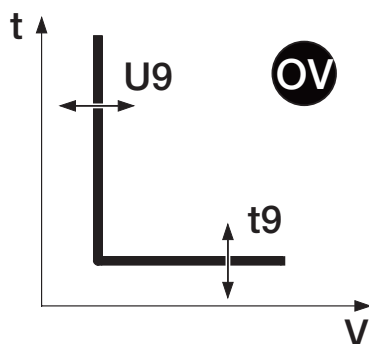
若其中一个相电压低于激活阈值，保护会在用户所设的固定时间内脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (U8)	决定特定电压值，低于该值，保护就会激活（根据曲线可知，这是平行于坐标的部分）。 有两种表示方式：绝对值 (V) 和相对值 (Vn, 由脱扣器决定的额定值)。
时间 (t8)	指超出U8阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

UV保护有 脱扣启用功能，见93页。

OV保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

当相电压高于设定阈值时，OV保护就会进行脱扣。

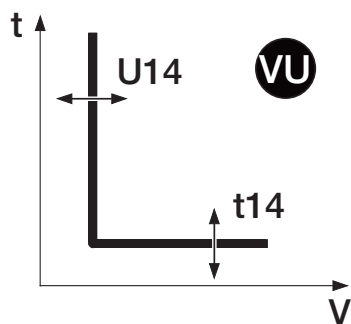
若其中一个相电压高于激活阈值，保护会在用户所设的固定时间内脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (U9)	决定特定电压值，高于该值，保护就会激活（根据曲线可知，这是平行于坐标的部分）。 有两种表示方式：绝对值 (V) 和相对值 (Vn, 由脱扣器决定的额定值)。
时间 (t9)	指超出U9阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

OV保护有 脱扣启用功能，见93页。

VU保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

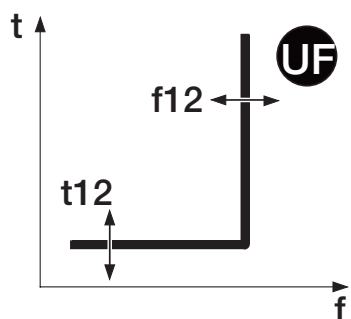
VU保护可防止由断路器保护的独立相电压之间的不稳定。
当超过激活阈值时，保护会在用户所设的固定时间内脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (U14)	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，这是平行于坐标的部分）。 以百分比形式表示，值为1 In
时间 (t14)	指超出U14阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

VU 保护有 脱扣启用功能，见93页。

UF保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

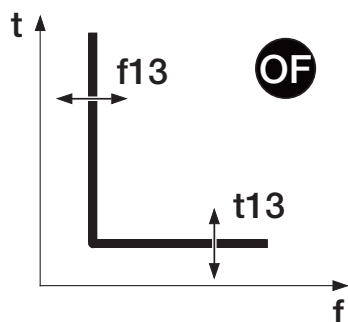
当行频低于设定阈值时，UF保护就会进行脱扣。
若行频高于激活阈值，保护就会在用户设定的固定时间内进行脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (f12)	决定特定频率值，低于该值，保护就会激活（根据曲线可知，这是平行于坐标部分）。 有两种表示方式：绝对值 (Hz) 和相对值 (Fn, 由脱扣器决定的额定值)。
时间 (t12)	指超出f12阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

UF 保护有 脱扣启用功能，见93页。

OF保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

当行频高于设定阈值时，OF保护就会进行脱扣。

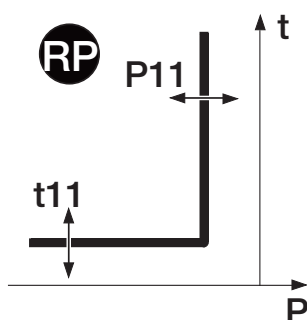
若行频高于激活阈值，保护就会在用户所设定的固定时间内脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (f13)	决定特定频率值，高于该值，保护就会激活（根据曲线可知，这是平行于坐标部分）。 有两种表示方式：绝对值（Hz）和相对值（Fn，由脱扣器决定的额定值）。
时间 (t13)	指超出f13阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

OF 保护有 脱扣启用功能，见93页。

RP保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

当总反向有功功率超过所设反向有功功率时，RP保护就会脱扣。

当总的反向有功功率超过所设阈值时，保护将会延迟到所设时间t11才会脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (P11)	决定该保护所保护的功率值（根据曲线可知，这是平行于坐标部分）。 以绝对值（kW）和相对值（Sn，通过脱扣器设定的额定电压及电流计算可得，公式： $S_n = \sqrt{3} * V_n * I_n$ ）。 i 注意： 在Sn中所示的阈值前面有“-”，表示逆功率。
时间 (t11)	指超出p11阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

RP 保护有 脱扣启用功能，见93页。

相序

路径

主页-菜单-高级保护-信号指示

功能

电压序列与用户所设序列不一致时，相序保护就会脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值	决定电压控制序列。

Cos ϕ

路径

主页-菜单-高级保护-信号指示

功能

当总 Cos ϕ 值低于所设cos ϕ 阈值时，该保护脱扣。



备注 总 cos ϕ 值按总有功功率加总视在功率进行计算。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值	它定义了 cos ϕ 值，低于该值，保护就会被激活。

同步校验

路径

主页-菜单-高级保护

功能

若两独立电源（如：发电机+电力网）存在同步情况，同步模块即可辨认，并指示互联断路器合闸。



备注

- 同步校验功能仅在在有Ekip同步模块情况下可被激活。
- 同步模块部分所有详尽操作说明在171页。

Measuring Pro测量保护汇总表

ABB 公司	ANSI标准 ⁽³⁾	阈值	容差阈值	时间	计算公式 t_t ⁽¹⁾	容差值 t_t ⁽²⁾
UV保护	27	$U8 = 0.5 \sim 0.98 U_n$ 步长 = 0.001 U_n	$\pm 5\%$	$t8 = 0.05 \sim 60 \text{ s}$ 步长 = 0.05 s	$t_t = t8$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
OV保护	59	$U9 = 1.02 \sim 1.5 U_n$ 步长 = 0.001 U_n	$\pm 5\%$	$t9 = 0.05 \sim 60 \text{ s}$ 步长 = 0.05 s	$t_t = t9$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
VU保护	47	$U14 = 2 \sim 90\%$ 步长 = 1%	$\pm 10\%$	$t14 = 0.5 \sim 60 \text{ s}$ 步长 = 0.5 s	$t_t = t14$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
UF保护	81L	$f12 = 0.9 \sim 0.99 f_n$ 步长 = 0.01 f_n	$\pm 5\%$	$t12 = 0.2 \sim 60 \text{ s}$ 步长 = 0.1 s	$t_t = t12$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
OF保护	81H	$f13 = 1.01 \sim 1.1 f_n$ 步长 = 0.01 f_n	$\pm 5\%$	$t13 = 0.5 \sim 60 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	$t_t = t13$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
RP保护	32R标准	$P11 = -1 \sim -0.08 S_n$ 步长 = 0.001 S_n	$\pm 10\%$	$t11 = 0.5 \sim 100 \text{ s}$ 步长 = 0.1 s	$t_t = t11$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
同步校验	25	$U_{live} = 0.5 \sim 1.1 U_n$; 步长 = 0.01 U_n $\Delta U = 0.02 \sim 0.12 U_n$; 步长 = 0.01 U_n $\Delta f = 0.1 \sim 1 \text{ Hz}$; 步长 = 0.1 Hz $\Delta \cos \phi = 5 \sim 50^\circ$ elt; 步长 = 5° elt $t_{syn} = 0.1 \sim 3 \text{ s}$; 步长 = 0.1 s	$\pm 10\%$	$t_{ref} = 0.1 \sim 30 \text{ s}$ 步长 = 0.1 s	-	-
相循环方向	47	1-2-3或3-2-1相位循环	-	-	-	-
$\cos \phi$	78	$\cos \phi = 0.2 \sim 0.95$ 步长 = 0.01	-	-	-	-

⁽¹⁾ t_t 的计算所得值对于超过保护的激活阈值的If值有效。

⁽²⁾ 容差值在脱扣器在运作中通电或在有辅助设备时有效; 脱扣时间=100ms, 温度和电流均需在设计范围内。若无法满足这些条件, 那么脱扣时间容差值将变为 $\pm 20\%$ 。

⁽³⁾ ANSI / IEEE C37-2 标准编码。

11 - Hi-Touch 保护

介绍 Hi-Touch 保护对Ekip Hi-Touch和G Hi-Touch脱扣器可用。

保护列表

Hi-Touch保护列表:

代表符号	防止
S2保护	可调延时短路
D保护	可调延时定向短路
UV2保护	最小电压
OV2保护	最大电压
UF2保护	最小频率
OF2保护	最大频率
A-B设置	双重设置保护
谐波畸变	谐波畸变

操作原理

该保护包含一系列参数，用户可通过这些参数对激活阈值以及断路器脱扣时间进行修改。

各保护的操作原理是相似的：若电流、电压、频率或频率超过所设保护阈值，相应保护就会进入到报警状态，并开始延时。

延时延续时间取决于所设阈值及时间参数，且按信号动态进行以下两种操作：

- 若报警状态仍出现，脱扣器将断路器分闸。
- 若信号低于保护阈值，脱扣器不在报警状态，延时中断，且断路器不分闸。

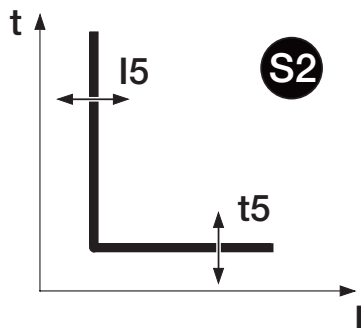
保护阈值按类型区分：

- 电流保护与额定电流插件的额定量值（ I_n ）有关。
- 电压保护与在脱扣器上所设的电压的额定量值（ U_n ）有关。
- 频率保护与在脱扣器上所设的频率（ f_n ）有关。



注意：

- 若要用某特定保护对断路器的脱扣进行控制，那须先启用该保护，若技术支持的话，还须对脱扣启用参数进行激活。
- 所有保护均有预设值：若想激活某保护，须确保参数以及所做参数修改符合安装设施的要求。

S2保护

路径

主页-菜单-保护

功能

S2保护

- 该保护防止出现选择性短路，这与S保护功能一样。
- 该保护独立于S保护：S双重保护可增强防止选择性短路的能力。

当超过激活阈值时，保护会在固定时间内脱扣。用户可自设激活阈值和设置脱扣时间。

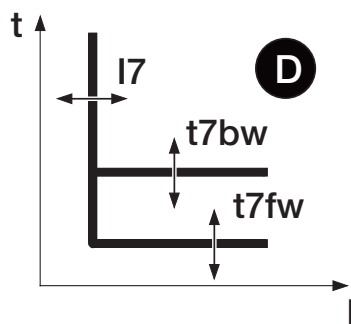
参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (I5)	该值决定电流值，一旦超过该值，保护随即激活（根据曲线可知，这是指平行于坐标部分。 该值有两种表示方式：绝对值 (A) 和相对值 (In，是由额定电流插件决定的额定值)。 注意：I5阈值须高于I1阈值。设置不正确将会在显示屏上出现错误指示，且编程无法完成，所修改参数无法生效。
时间 (t5)	是指超出I5阈值部分和打开命令发送时间之间的延时

S2保护有脱扣启用、区域选择、启动启用功能，见109页。

D 保护



路径

主页-菜单-高级保护

功能

D保护防止出现选择性定向短路。

根据测得的电流方向，脱扣时间可以不一样。



备注 对比电流方向与脱扣器上所设电力流动方向。 电力流动方向参数在关于Ekip Measuring Pro测量模块一段有说明，见164页。

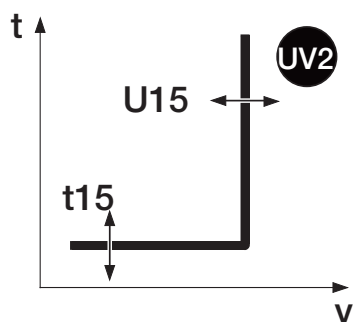
当超过激活阈值时，保护就会在由故障方向所决定的固定时间内进行脱扣。

参数

可修改各种参数：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (I7)	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，这是平行于坐标的部分）。 该值有两种表示方式：绝对值 (A) 和相对值 (In, 是由额定电流插件决定的额定值)。
时间 (t7fw)	是指超出I7阈值部分和打开命令发送时间之间的延时 有两种情况： <ul style="list-style-type: none"> 测得的电流方向：高 → 低 (电源流向：高 → 低)。 测得的电流方向：低 → 高 (电源流向：低 → 高)。
时间 (t7bw)	是指超出I7阈值部分和打开命令发送时间之间的延时 有两种情况： <ul style="list-style-type: none"> 测得的电流方向：高 → 低 (电源流向：低 → 高)。 测得的电流方向：低 → 高 (电源流向：高 → 低)。

D保护有 定向区域选择、启动启用功能，见109页。

UV2保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

UV2保护

- 相电压低于所设阈值时，就会脱扣，这跟UV保护相似。
- 该保护独立于UV保护：UV双重保护可增强防止电压不足的能力。

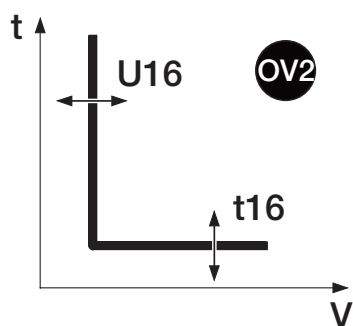
当相电压低于激活阈值时，UV保护就会在用户设定的固定时间内进行脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (I15)	决定特定电压值，低于该值，保护就会激活（根据曲线可知，这是平行于坐标的部分）。 有两种表示方式：绝对值（V）和相对值（Vn，由脱扣器决定的额定值）。
时间 (t15)	指超出U15阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

UV2保护有脱扣启用功能，见109页。

OV2保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

OV2保护

- 相电压高于所设阈值时，就会脱扣，这跟OV保护相似。
- 该保护独立于OV保护：OV双重保护可增强防止出现电压峰值的能力。

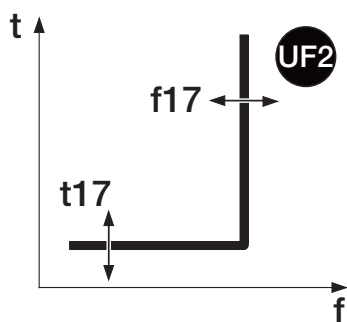
若相电压高于激活阈值，保护就会在用户设定的固定时间内进行脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (U16)	决定特定电压值，高于该值，保护就会激活（根据曲线可知，这是平行于坐标的部分）。 有两种表示方式：绝对值（V）和相对值（Vn，由脱扣器决定的额定值）。
时间 (t16)	指超出U16阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

OV2保护有脱扣启用功能，见109页。

UF2保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

UF保护

- 行频低于所设阈值时，就会脱扣，这跟UF保护相似。
- 该保护独立于UF保护：UF双重保护可增强防止频率下降的能力。

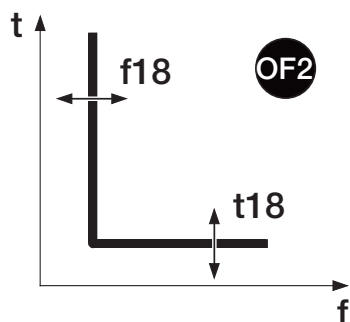
若行频高于激活阈值，保护就会在用户设定的固定时间内进行脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (f17)	决定特定频率值，低于该值，保护就会激活（根据曲线可知，这是平行于坐标部分）。 有两种表示方式：绝对值（Hz）和相对值（Fn，由脱扣器决定的额定值）。
时间 (t17)	指超出f17阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

UF2保护有脱扣启用功能，见109页。

OF2保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

OF2保护

- 行频高于所设阈值时，就会脱扣，这跟OF保护相似。
- 该保护独立于OF保护：OF双重保护可增强防止出现频率峰值的能力。

若行频高于激活阈值，保护就会在用户所设定的固定时间内脱扣。

参数

参数说明：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (f18)	决定特定频率值，高于该值，保护就会激活（根据曲线可知，这是平行于坐标部分）。 有两种表示方式：绝对值（Hz）和相对值（Fn，由脱扣器决定的额定值）。
时间 (t18)	指超出f18阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

OF2保护有脱扣启用功能，见109页。

A-B设置

路径

主页-菜单-设置-双重设置


功能

启用设置A-B功能可机会两种不同的保护配置，可相互替代。

保护设置的优先顺序及其激活与各种可编程事件和参数有关。

参数

可修改各种参数：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护  注意： 该启用操作会改变保护及高级保护菜单的结构：操作完成后，会出现中间页可进行参考设置（设置A和设置B） 启用功能科激活柱状图页面的特定图标，表示设置已生效。
默认设置	定义主要设置和次级保护设置。
断路器合闸双重设置	激活后有两种情况： • 若断路器所处状态（分闸/合闸）为时长于所设定的“断路器合闸时间”的话，主设置可用。 • 断路器状态改变时次级设置可用，为时由“断路器合闸时间”这一参数决定。
断路器合闸时间	当激活“断路器合闸双重设置”，该选项可选。 定义替代设置的时间，该时间从断路器状态改变（从分闸到合闸）起算。
带辅助电源的双重设置	激活后有两种情况： • 当有Ekip Supply供电模块供电情况下，主设置可用。 • 当无Ekip Supply供电模块供电情况下，副设置可用。

谐波畸变

路径

主页-菜单-测量

功能

谐波畸变保护可对电流谐波畸变的程度进行检查。

最大峰值因数大于2.1会被屏显为故障。

附加Hi功能

功能

某些保护功能可拓展功能性：

保护	S2保护	D	UV2保护	OV2保护	UF2保护	OF2保护
脱扣启用	x		x	x	x	x
区域选择	x					
启动启用	x	x				
方向性区域选择		x				

脱扣启用

禁用脱扣命令，可将该保护用作警报信号，且不需打开命令。

区域选择

该功能可让多个同属于特定安装设施的断路器相互连接，以便对脱扣器进行调整，以及缩短在S2保护情况下的脱扣时间。

若发生以下故障，该功能允许断路器被调整：

- 离故障最近的断路器脱扣。
- 其他断路器以特定可编程时间被锁定。

具体见程序员手册。

启动启用

该功能可对用户可设的时间范围内的保护阈值进行修改。若超过特定阈值（启动阈值）该时段就会被激活，且可通过Ekip连接软件由用户进行编程。

方向性区域选择

该功能可让多个同属于特定安装设施的断路器相互连接，以便对脱扣器进行调整，并缩短脱扣时间，这和区域选择是一样的，但也有某些重要的区别：

- 须用于环路安装设施上。
- 允许根据电源流向对脱扣进行管理和调整，以尽量减少能扩散。



备注 方向性区域选择可作为S和G区域选择。

Hi-Touch保护汇总表:

ABB 公司	ANSI标准 ⁽⁴⁾	阈值	容差阈值	时间	计算公式 t_t ⁽¹⁾	容差值 t_t ⁽²⁾
S2保护	50 TD 标准	$I5 = 0.6 \dots 10 I_n$ 步长 = 0.1 I_n	$\pm 7\% I5 \leq 6 I_n$ $\pm 10\% I5 > 6 I_n$	$t5 = 0.05 \dots 0.8 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	$t_t = t5$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
D保护	67	$I7 = 0.6 \dots 10 I_n$ 步长 = 0.1 I_n	$\pm 7\% I7 \leq 6 I_n$ $\pm 10\% I7 > 6 I_n$	$t7 = 0.2 \dots 0.8 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	$t_t = t7$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
UV2保护	27	$U15 = 0.5 \dots 0.98 U_n$ 步长 = 0.001 U_n	$\pm 5\%$	$t15 = 0.05 \dots 60 \text{ s}$ 步长 = 0.05 s	$t_t = t15$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
OV2保护	59	$U16 = 1.02 \dots 1.5 U_n$ 步长 = 0.001 U_n	$\pm 5\%$	$t16 = 0.05 \dots 60 \text{ s}$ 步长 = 0.05 s	$t_t = t16$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
UF2保护	81L	$f17 = 0.9 \dots 0.99 f_n$ 步长 = 0.01 f_n	$\pm 5\%$	$t17 = 0.2 \dots 60 \text{ s}$ 步长 = 0.1 s	$t_t = t17$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
OF2保护	81H	$f18 = 1.01 \dots 1.1 f_n$ 步长 = 0.01 f_n	$\pm 5\%$	$t18 = 0.5 \dots 60 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	$t_t = t18$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$

保护的附加功能表

有S2保护及D保护的附加功能汇总表:

ABB 公司	阈值	阈值容差值 ⁽²⁾	时间 ⁽³⁾	计算公式 t_t ⁽¹⁾	容差值 t_t ⁽²⁾
S2保护 (启动值)	$I5_{启动值} = 0.6 \dots 10 I_n$ 步长 = 0.1 I_n	$\pm 7\%$ 且 $I5 \leq 6 I_n$ $\pm 10\%$ 且 $I5 > 6 I_n$	$t5_{启动值} = 0.1 \dots 30 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	$t_t = t5_{启动值}$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
D保护 (启动值)	$I7_{启动值} = 0.6 \dots 10 I_n$ 步长 = 0.1 I_n	$\pm 10\%$	$t7_{启动值} = 0.1 \dots 30 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	$t_t = t7_{启动值}$	应选两者中误差较小的值: $\pm 10\%$ 或者 $\pm 40 \text{ ms}$
D保护 (SdZ)	-	-	$t7_{SdZ} = 0.13 \dots 0.5 \text{ s}$ 步长 = 0.01 s	-	-

(1) t_t 的计算所得值对于超过保护的激活阈值的If值有效。

(2) 容差值在脱扣器在运作中通电或在有辅助设备时有效; 脱扣时间=100ms, 温度和电流均需在操作范围内。若无法满足这些条件, 那么脱扣时间容差值将变为 $\pm 20\%$ 。

(3) 对于启动功能, 所定时间指的是保护在不同阈值情况下仍然有效的的时间范围, 该时间从启动阈值被超过的那一刻起算。

(4) ANSI / IEEE C37-2 标准编码。

12 - G Touch保护

介绍 G Touch保护在所有带发电机系列（Ekip G Touch和G Hi-Touch）版本的脱扣器上可用。

保护列表

G Touch保护列表：

代表符号	防止
S (V) 保护	电压控制短路
RV保护	剩余电压
RQ保护	反向无功功率
OQ保护	最大无功功率
OP保护	最大有功功率
UP保护	最小有功功率

操作原理

该保护包含一系列参数，用户可通过这些参数对激活阈值以及断路器脱扣时间进行修改。

各保护的操作原理是相似的：若电压、功率信号超过所设保护阈值，相应保护就会进入到报警状态，并开始延时。

延时延续时间取决于所设阈值及时间参数，且按信号动态进行以下两种操作：

- 若报警状态仍出现，脱扣器将断路器分闸。
- 若信号低于保护阈值，脱扣器不在报警状态，延时中断，且断路器不分闸。

保护阈值按类型区分：

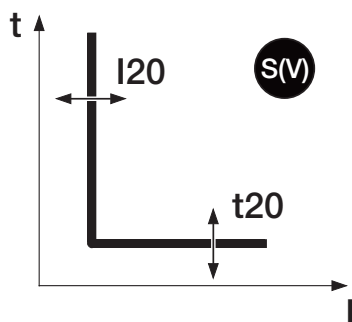
- 电压保护与在脱扣器上所设的电压的额定量值（ V_n ）有关。
- 功率保护指的是在电流和额定电压之间的保护（ $S_n = \sqrt{3} * I_n * V_n$ ）。



注意：

- 若要用某特定保护对断路器的脱扣进行控制，那须先启用该保护，若技术支持的话，还须对脱扣启用参数进行激活。
- 所有保护均有预设值：若想激活某保护，须确保参数以及所做参数修改符合安装设施的要求。

S (V) 保护



路径

主页-菜单-高级保护

功能

S (V) 保护设有对电压值很敏感的阈值，可防止出现短路。

因电压下降而得到的I20阈值，按梯式或线性两种方式递减：

- 梯式（梯级模式）根据UI参数以梯级形式将变化展现出来。
- 线式（线性模式）基于UI和Uh参数以线性的形式将动态变化展现出来。

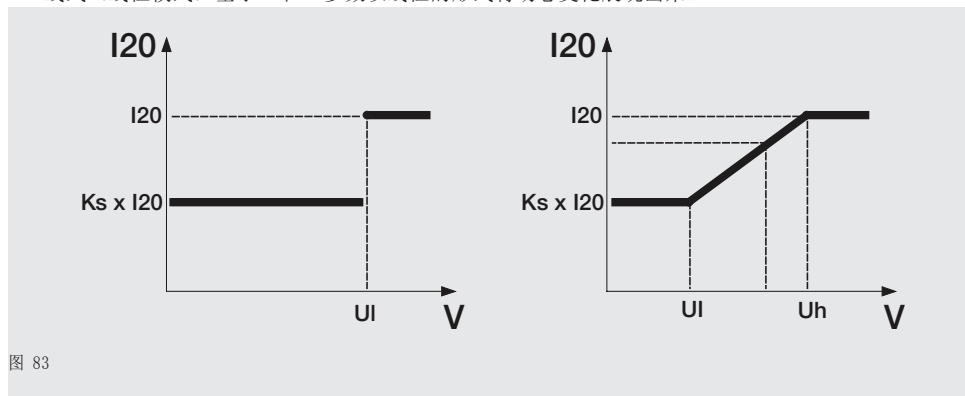


图 83

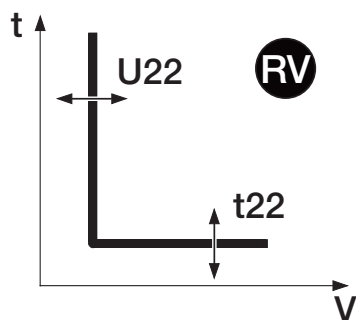
参数

可修改各种参数：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
曲线	决定电流阈值的变量动态，如上两图所示。
电流阈值 (I20)	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，这是平行于坐标的部分）。该值有两种表示方式：绝对值 (A) 和相对值 (In，是由额定电流插件决定的额定值)。
UI阈值 (梯式)	梯式曲线阈值决定着I20的变化情况： <ul style="list-style-type: none"> • 电压 \geq UI，脱扣阈值为I20。 • 电压 $<$ UI时，脱扣阈值是$K_s \cdot I_{20}$。 以绝对值 (V) 和百分比值 (Vn，指的是脱扣器上的标准值) 表示。
Uh和UI阈值 (线性)	线式曲线阈值决定着I20的变化情况： <ul style="list-style-type: none"> • 电压 \geq Uh，脱扣阈值为I20。 • 电压 $<$ Uh，$>$ UI时，脱扣阈值会逐渐变化。 • 电压 \leq UI时，脱扣阈值是$K_s \cdot I_{20}$。 以绝对值 (V) 和百分比值 (Vn，指的是脱扣器上的标准值) 表示。
Ks阈值	恒定计算I20阈值变量。根据所选曲线类型以不同方式进行应用。
时间 (t20)	是指超出I20阈值部分（由所示电压值决定）和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，曲线随t20的变化而变化，并沿纵轴移动）。

S (V) 保护有 脱扣启用功能，见93页。

RV保护



路径

主页-菜单-高级保护

功能

该保护可防止绝缘失效（剩余电压）

备注 该保护被激活，且对4极断路器或配有中性线的3极断路器可用。

当剩余电压超过 tU_{22} 的激活阈值时，保护就会在 t_{22} 这一固定时间内进行脱扣。

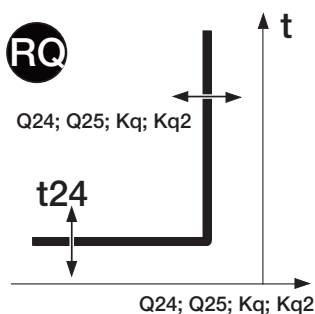
参数

可修改各种参数：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (U22)	决定特定电压值，一旦超过该值，保护就会激活（根据曲线可知，这是平行于坐标的部分。） 有两种表示方式：绝对值 (V) 和相对值 (Vn, 由脱扣器决定的额定值)。
时间 (t22)	是指超出U22阈值部分（由所示电压值决定）和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，曲线随t22的变化而变化，并沿纵轴移动）。

RV 保护有 脱扣启用功能，见93页。

RQ保护



路径

主页-菜单-高级保护

功能

RQ保护可防止出现无功功率逆转，且阈值可根据参数 $S_n (= \sqrt{3} \times V_n \times I_n)$ 进行修改。

当反向无功功率低于 t_{24} 的激活阈值时，保护就会在 t_{24} 这一固定时间内进行脱扣。

修改常量 K_q 可改变该保护的脱扣阈值： $K_q=0$ 时，阈值不变， $K_q \neq 0$ 时，阈值有一个斜率，图示如下：

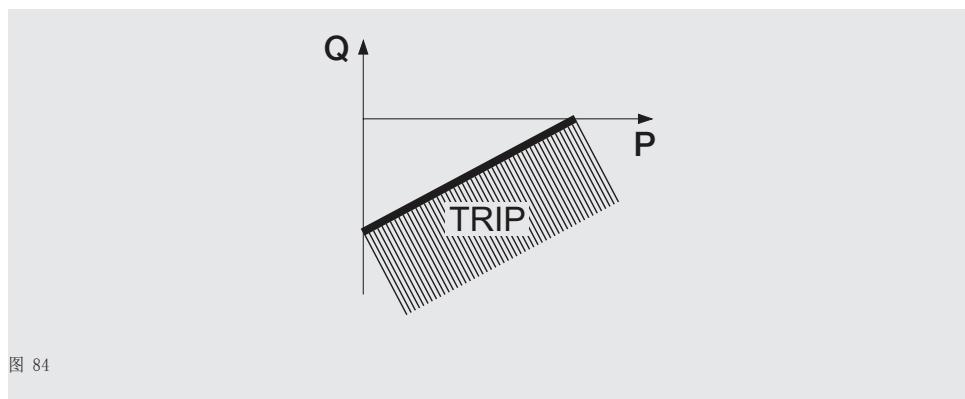


图 84

下页待续

参数

可修改各种参数:

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (Kq)	定义该保护功能的路线 (斜率)。
阈值 (Q24)	定义该保护曲线的Q轴的起始位置。 以绝对值 (kVAR) 和相对值 (Sn, 指的是在脱扣器上设定的额定电压值) 表示。 i 注意: 在Sn中所显示的阈值前面有“-”, 表示逆功率。
时间 (t24)	是指超出脱扣阈值部分和打开命令发送时间之间的延时。

RQ 保护有 脱扣启用功能, 见93页。

0Q保护

路径

主页-菜单-高级保护

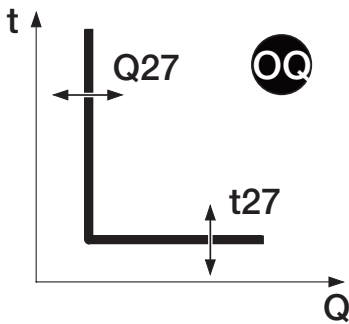
功能

0Q保护在所供功率高于所设阈值时就会脱扣。

若反向无功功率高于激活阈值时, 保护就会在用户设定的固定时间内进行脱扣。

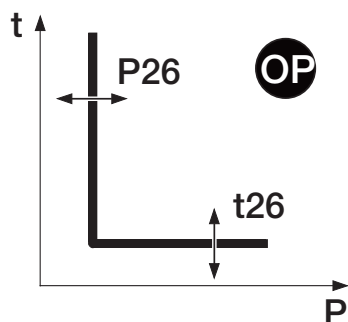
参数

可修改各种参数:



参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (Q27)	决定特定无功功率值, 一旦超过该值, 保护就会激活 (根据曲线可知, 这是平行于坐标的部分)。 以绝对值 (kVAR) 和相对值 (Sn, 指的是在脱扣器上设定的额定电压值) 表示。
时间 (t27)	指超出Q27阈值部分和打开命令发送时间之间的延时 (根据曲线可知, 这是指平行于横坐标部分)。

0Q 保护有 脱扣启用功能, 见93页。

OP保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

OP保护在有功率高于所设阈值时就会脱扣。

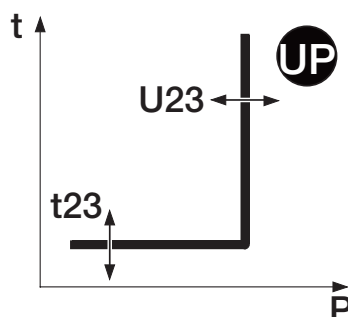
当有功率高于激活阈值时，保护就会在用户设定的固定时间内进行脱扣。

参数

可修改各种参数：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (P26)	决定特定有功功率值，一旦超过该值，保护就会激活（根据曲线可知，这是平行于坐标的部分）。以绝对值 (kW) 和相对值 (Sn, 指的是脱扣器上所设定的额定电压) 表示。
时间 (t26)	指超出P26阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

OP保护有 脱扣启用功能，见93页。

UP保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

UP保护在所供功率低于所设阈值时脱扣。

若有功率低于激活阈值，保护会在用户所设的固定时间内脱扣。

参数

可修改各种参数：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (P23)	决定特定有功功率值，一旦超过该值，保护就会激活（根据曲线可知，这是平行于坐标的部分）。以绝对值 (kW) 和相对值 (Sn, 指的是脱扣器上的标准值) 表示。
时间 (t23)	指超出P23阈值部分和打开命令发送时间之间的延时（根据曲线可知，这是指平行于横坐标部分）。

UP保护有 脱扣启用 和 启动启用 功能，见93页。

G Touch保护汇总表

ABB 公司	ANSI标准 ⁽⁵⁾	阈值	容差阈值	脱扣时间	计算公式 t _t ⁽²⁾	容差值 t _t ⁽³⁾
S (V) 保护 (梯式)	51V	I20 = 0.6...10 In; 步长 = 0.1 In U1 = 0.2...1 Un; 步长 = 0.01 Un Ks = 0.1...1; 步长 = 0.01	± 10 %	t20 = 0.05...30 s 步长 = 0.01 s	t _t = t20	应选两者中误差较小的值: ± 10% 或者 ± 40 ms
S (V) 保护 (线式)	51V	I20 = 0.6...10 In; 步长 = 0.1 In U1 = 0.2...1 Un; 步长 = 0.01 Un Uh = 0.2...1 Un; 步长 = 0.01 Un Ks = 0.1...1; 步长 = 0.01	± 10 %	t20 = 0.05...30 s 步长 = 0.01 s	t _t = t20 ⁽⁴⁾	应选两者中误差较小的值: ± 10% 或者 ± 40 ms
RV保护	59N	U22 = 0.1...0.5 Un 步长 = 0.001 Un	± 5 %	t22 = 0.5...60 s 步长 = 0.05 s	t _t = t22	应选两者中误差较小的值: ± 10% 或者 ± 40 ms
RQ保护	40/32R	Q24 = -1...-0.1 Sn; 步长 = 0.001 Sn Kq = -2...2; 步长 = 0.01	± 10 %	t24 = 0.5...100 s 步长 = 0.1 s	t _t = t24	应选两者中误差较小的值: ± 10% 或者 ± 40 ms
OP保护	320F标准	P26 = 0.4...2 Sn 步长 = 0.001 Sn	± 10 %	t26 = 0.5...100 s 步长 = 0.5 s	t _t = t26	应选两者中误差较小的值: ± 10% 或者 ± 40 ms
OQ保护	320F标准	Q27 = 0.4...2 Sn 步长 = 0.001 Sn	± 10 %	t27 = 0.5...100 s 步长 = 0.5 s	t _t = t27	应选两者中误差较小的值: ± 10% 或者 ± 40 ms
UP保护	32LF标准	P23 = 0.1...1 Sn 步长 = 0.001 Sn	± 10 %	t23 = 0.5...100 s 步长 = 0.5 s	t _t = t23	应选两者中误差较小的值: ± 10% 或者 ± 40 ms

保护的附加功能表

UP保护启动启用功能:

ABB 公司	时间 ⁽⁴⁾
UP(启动值)	t23 _{启动值} = 0.1...30 s 步长 = 0.01 s

附注

(1) t_t 的计算所得值对于超过保护的激活阈值的If值有效。

(2) 容差值在脱扣器在运作中通电或在有辅助设备时有效; 脱扣时间=100ms, 温度和电流均需在设计范围内。若无法满足这些条件, 那么脱扣时间容差值将变为±20%。

(3) 电压在UI和Uh值内的电流脱扣阈值, 其计算是通过在Uh与I20阈值(线上的第一个点)和UI和Ks*I20阈值(线上的第二的点)之间进行线性插值所得。 $I_{\text{阈值}} = [(I20 * Ks * I20) / (Uh * U1)] / (U_{\text{测量值}} * Uh) + I20$ 。

(4) UP保护启动值被认为是该保护的暂时性失效时间, 从超过启动阈值时起算。

(5) ANSI / IEEE C37-2 标准编码。

13 - G Hi-Touch保护

介绍 G Hi-Touch保护对Ekip Hi-Touch脱扣器可用。

保护列表

G Hi-Touch保护列表:

代表符号	防止
ROCOF保护	频率偏差
S2 (V) 保护	可控电压短路
RQ2保护	反向无功功率

操作原理

该保护包含一系列参数，用户可通过这些参数对激活阈值以及断路器脱扣时间进行修改。

各保护的操作原理是相似的：若频率或功率信号超过所设保护阈值，相应保护就会进入到报警状态，并开始延时。

延时延续时间取决于所设阈值及时间参数，且按信号动态进行以下两种操作：

- 若报警状态仍出现，脱扣器将断路器分闸。
- 若信号低于保护阈值，脱扣器不在报警状态，延时中断，且断路器不分闸。

保护阈值按类型区分：

- 频率保护与在脱扣器上所设的频率的额定量值（ U_n ）有关。
- 功率保护指的是在电流和额定电压之间的保护（ $S_n = \sqrt{3} * I_n * V_n$ ）。



注意：

- 若要用某特定保护对断路器的脱扣进行控制，那须先启用该保护，若技术支持的话，还须对脱扣启用参数进行激活。
- 所有保护均有预设值：若想激活某保护，须确保参数以及所做参数修改符合安装设施的要求。

ROCOF保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

ROCOF保护可防止频率的快速变化。

当频率变化超过控制阈值 f_{28} 时，该保护会在 t_{28} 这一固定时间内脱扣。

也可根据频率变化的方式（增/减）来区分，或将两种情况都考虑进去。

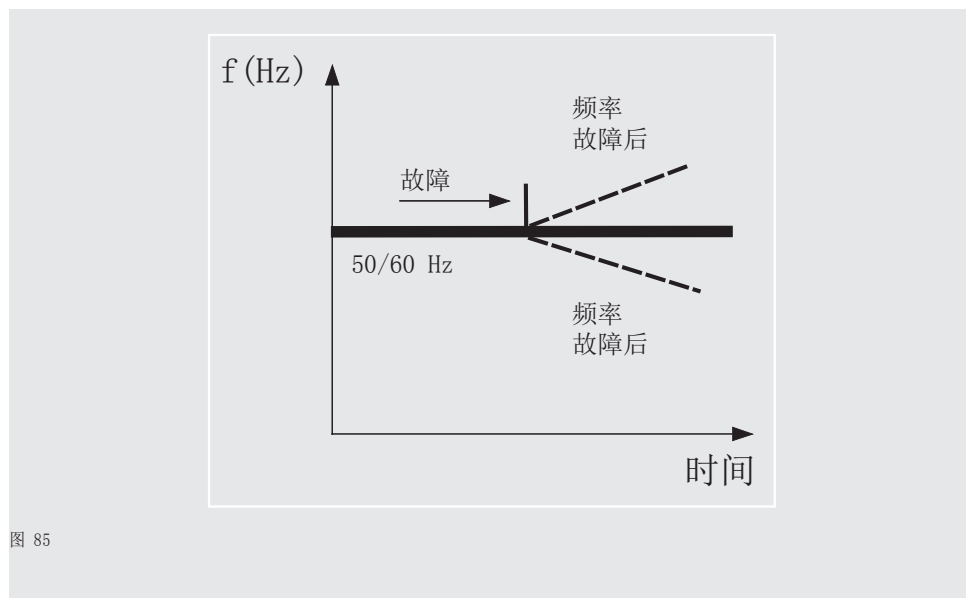
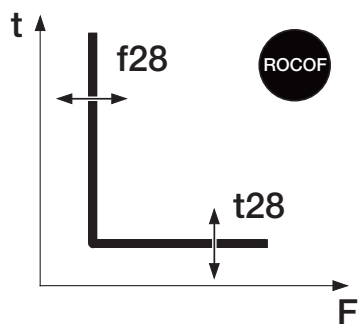


图 85

参数

可修改各种参数：

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (f_{28})	定义最大可变频率值，超过该值，保护就会被激活。 表现形式为：绝对值 (Hz)
脱扣方向	定义该保护监测到的是增还是减，或两种情况都有。
时间 (t_{28})	是指超出 f_{28} 阈值部分和打开命令发送时间之间的延时。

ROCOF保护有 脱扣启用功能，见93页。

S2(V) 保护

路径

主页-菜单-高级保护

功能

S2 (V) 保护

- 设有特定阈值，该阈值对电压值敏感，可防止出现短路。
- 该保护独立于S(V)保护：S2(V)双重保护可增强防止过载的能力。

当超过激活阈值 I_{21} 时，保护就会在 t_{21} 这一固定时间内进行脱扣。

因电压下降而得到的 I_{21} 阈值，按梯式或线性两种方式递减：

- 梯式（梯级模式）根据 UI_2 参数以梯级形式将变化展现出来。
- 线性（线性模式）基于 UI_2 和 Uh_2 参数以线性的形式将动态变化展现出来。

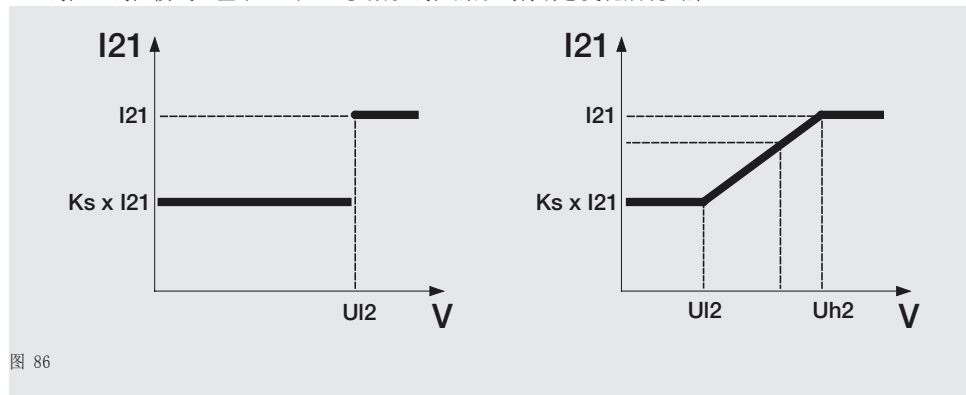
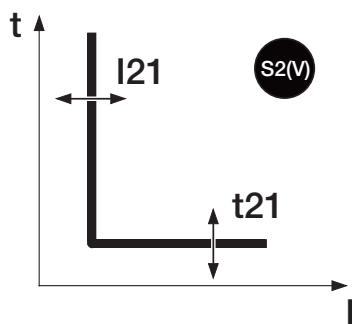


图 86

下页待续

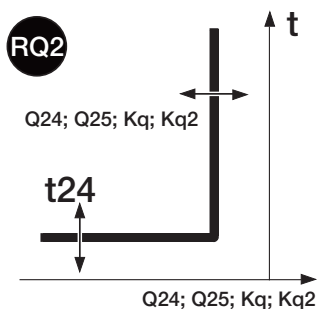
参数

可修改各种参数:

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
曲线	决定电流阈值的变量动态, 如上两图所示。
电流阈值 (I21)	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, 这是平行于坐标的部分)。 该值有两种表示方式: 绝对值 (A) 和相对值 (In, 是由额定电流插件决定的额定值)。
阈值U12 (梯式)	梯式曲线阈值决定着I21的变化情况: <ul style="list-style-type: none"> 电压 \geq U12, 脱扣阈值为I21。 电压 $<$ U12时, 脱扣阈值是$K_s \cdot I_{21}$。 以绝对值 (V) 和百分比值 (Vn, 指的是脱扣器上的标准值) 表示。
Uh2和U12阈值 (线性)	线式曲线阈值决定着I21的变化情况: <ul style="list-style-type: none"> 电压 \geq Uh2, 脱扣阈值为I21。 电压 $<$ Uh2, $>$ U12时, 脱扣阈值会逐渐变化。 电压 \leq U12时, 脱扣阈值是$K_s \cdot I_{21}$。 以绝对值 (V) 和百分比值 (Vn, 指的是脱扣器上的标准值) 表示。
阈值Ks2	恒定计算I20阈值变量 根据所选曲线类型以不同方式进行应用。
时间 (t21)	是指超出I21阈值部分 (由所示电压值决定) 和打开命令发送时间之间的延时 (根据曲线可知, 曲线随t21的变化而变化, 并沿纵轴移动)。

S2 (V) 保护有 脱扣启用功能, 见93页。

RQ2保护



路径

主页-菜单-高级保护

功能

RQ2保护:

- 该保护可防止无功功率的逆转，且可按有功功率值进行阈值调整。
- 该保护是RQ保护的变体，对Ekip G Hi-Touch脱扣器可用。

反向有功功率低于激活阈值时，保护就会在t24这一固定时间内脱扣。

参数Q24和Q25，对应常量分别为Kq和Kq2，可对动态响应曲线进行区分。

尤其是常量Kq和Kq2值的修改会改变该保护的脱扣阈值：Kq和Kq2均为0时，阈值不变，而Kq和Kq2均不为0时，阈值有一个斜率，图示如下：

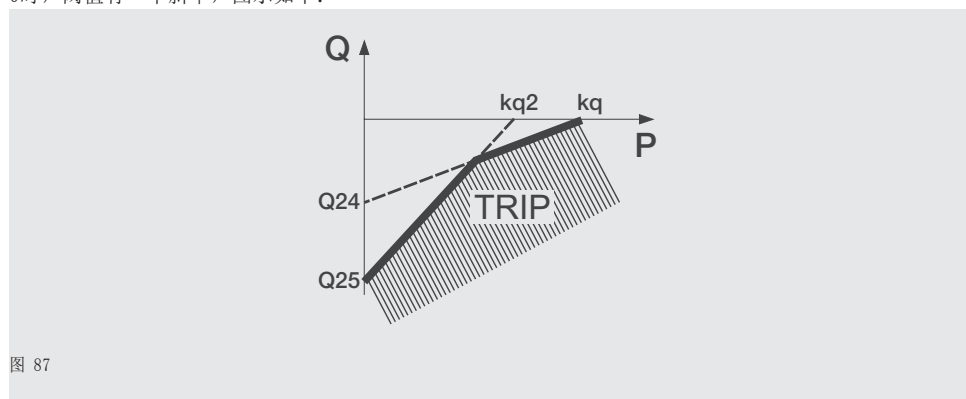


图 87

参数

可修改各种参数:

参数	说明
启用	激活/停用 该保护
阈值 (Kq)	定义该保护功能的路线 (斜率)。
阈值 (Kq2)	定义该保护功能的路线 (斜率)。
阈值 (Q24)	决定特定无功功率值，一旦超过该值，保护就会激活。以绝对值 (kVAR) 和相对值 (Sn, 指的是在脱扣器上设定的额定电压值) 表示。 i 注意: 在Sn中所示的阈值前面有“-”，表示逆功率。
阈值 (Q25)	决定特定无功功率值，一旦超过该值，保护就会激活。以绝对值 (kVAR) 和相对值 (Sn, 指的是在脱扣器上设定的额定电压值) 表示。 i 注意: 在Sn中所示的阈值前面有“-”，表示逆功率。
时间 (t24)	是指超出脱扣阈值部分和打开命令发送时间之间的延时。

RQ2 保护有 脱扣启用功能，见93页。

G Hi-Touch保护汇总表:

ABB 公司	ANSI标准 (7)	阈值	容差阈值	脱扣时间	计算公式 $t_{(1)}$	容差值 $t_t^{(2)}$
S2 (V) 保护 (梯式)	51V	I21 = 0.6...10 In; 步长 = 0.1 In U12 = 0.2...1 Un; 步长 = 0.01 Un Ks2 = 0.1...1; 步长 = 0.01	± 10 %	t21 = 0.05...30 s 步长 = 0.01 s	$t_t = t_{21}$	应选两者中误差较小的值: ± 10% 或者 ± 40 ms
S2 (V) 保护 (线式)	51V	I21 = 0.6...10 In; 步长 = 0.1 In U12 = 0.2...1 Un; 步长 = 0.01 Un Uh2 = 0.2...1 Un; 步长 = 0.01 Un Ks2 = 0.1...1; 步长 = 0.01	± 10 %	t21 = 0.05...30 s 步长 = 0.01 s	$t_t = t_{21}^{(3)}$	应选两者中误差较小的值: ± 10% 或者 ± 40 ms
RQ2 ⁽⁴⁾	40/32R	Q24 = -1...-0.1 Sn; 步长 = 0.001 Sn Q25 = -1...-0.1 Sn; 步长 = 0.001 Sn Kq = -2...2; 步长 = 0.01 Kq2 = -2...2; 步长 = 0.01	± 10 %	t24=0.5...100s 步长 = 0.1 s	$t_t = t_{24}$	应选两者中误差较小的值: ± 10% 或者 ± 40 ms
ROCOF 保护	81R标准	f28 = 0.4...10 Hz / s 步长 = 0.2 Hz / s	± 10 %	t28 = 0.15...10 s ⁽⁵⁾ 步长 = 0.1 s	$t_t = t_{28}$	应选两者中误差较小的值: ± 10% 或者 ± 40 ms

附注

(1) t_t 的计算所得值对于超过保护的激活阈值的If值有效。

(2) 容差值在脱扣器在运作中通电或在有辅助设备时有效; 脱扣时间=100ms, 温度和电流均需的操作范围内。若无法满足这些条件, 那么脱扣时间容差值将变为±20%。

(3) 电压在UI2和Uh2值内的电流脱扣阈值, 其计算是通过在Uh2与I21阈值(线上的第一个点)和UI2和Ks2*I20阈值(线上的第二的点)之间进行线性插值所得。 $I_{\text{阈值}} = [(I21 * Ks2 * I20) / (Uh2 * U12)] / (U_{\text{测量值}} * Uh2) + I21$ 。

(5) RQ2保护的激活阈值的功率是两条直线的交点值, 即Q24和Kq, $P_{\text{阈值}} = Q_{\text{测量值}} * Kq + Q24$ 并从 Q25 和Kq2 ($P_{\text{阈值}} = Q_{\text{测量值}} * Kq2 + Q25$)。如果常量Kq和Kq2设为0, 这样可得到更高的阈值(鉴于数值为负值, 所以, 可用阈值是一个跟0最接近的数。)

(6) 参数f28限制着t28的可选最小值, 限制如下: 0.4 s ($0.4 \leq f28 < 1$ Hz / s); 0.25 s ($1.2 < f28 < 5$ Hz / s); 0.15 s ($f28 \geq 5.2$ Hz / s)。

(7) ANSI / IEEE C37-2 标准编码。

14 - Touch测量

介绍 Touch测量对Ekip Touch系列的脱扣器可用。

以下是测量列表：

测量	说明
瞬时电流	电流的实时测量
脱扣	各种基本保护脱扣列表
事件	脱扣器所记录的事件、状态变化、报警列表
最大电流	最大电流历史记录，记录范围可设。
最小电流	最小电流历史记录，记录范围可设。
峰值因数	电流峰值因数实时测量
触头磨损	触头磨损值计算
数据采集器	电流及数字状态的波形记录
操作计数器	机械操作与电气操作的次数

瞬时电流

说明

瞬时电流是实时测得的接地故障值和相电流值。

视在形式和访问页面

电流测量值有不同的显示方式，可通过以下页面获得：

- 柱状图 页面：以柱状图形式显示相电流，以及以最高电流强度进行测量。
- 测量仪表 页面：以电流表形式图示，以及以最高电流强度进行测量
- 测量 页面：对所有相电流和触头故障电流强度的测量。



备注

- 接地故障电流测量仅在LSIG版本脱扣器中可用。
- 在以A为单位进行的测量中，相电流的最小值为0.03In，接地故障电流最小值为0.08In。若低于这些值，则显示“...”
- 在 柱状图 页面，图示电流是1 In，最大值是1.25 In

脱扣

路径

主页-菜单-测量-历史

说明

该脱扣器可记录以往因保护脱扣而引起的的30次断路器分闸（或脱扣）情况。

分闸与下列信息相关：

- 保护脱扣。
- 分闸累计次数。
- 分闸日期和时间（指的是系统内部时钟）。
- 测量与脱扣保护有关。



备注

- 每次分闸都会增加脱扣累计数量。
- 若脱扣器分闸超过30次这个阈值，最旧远的脱扣记录将会被覆盖掉。

相关测量

保护脱扣决定着分闸时所记录到的测量情况：

防止	分闸时所记录到的测量情况
电流	相电流：L1, L2, L3, Ne, Ig, Igext, Irc。 注意： <ul style="list-style-type: none"> • Ne在四极断路器或配有外中性线的三极断路器上可用 • Ig对LSIG版本的脱扣器上可用。 • Igext 在配有单级传感器的断路器上可用。 • Irc对差分线圈脱扣器可用。
温度	相电流：L1, L2, L3, Ne。 注意： 温度不会在屏幕上显示。

获取最近分闸信息

根据断路器的状况，有三种方法可获取最近分闸信息以及历史数据菜单信息。

条件	访问模式
1) 分闸刚发生 2) 配有辅助电源的断路器（接通状态）。	主页暂时被刚发生的分闸信息页替代。 若不对脱扣器进行复位（通过iTest 键），该页面仍可用。
1) 分闸刚发生 2) 无辅助电源或Ekip Measuring Pro模块相接的断路器（断开状态，断路器分闸）。	对于刚发生的分闸，在发生后数秒内按下 iTest 键可显示分闸信息页
1) 在脱扣器接通状态下进行快速阅读	按4下 iTest 键，可从不是菜单的任一页面获得，或从菜单打开的页面获得。

事件

路径

主页-菜单-测量-历史

说明

脱扣器可记录最近的200个事件，主要是关于状态改变和操作方面的信息。

所记录事项具体可提供以下方面的信息：

- 脱扣器信息：总线的配置状态、运作模式、有效设置、辅助电源。
- 保护：操作延时或报警延时。
- 连接状态或报警信息：断路器、电流传感器、脱扣线圈、额定电流插件。
- 脱扣：分闸命令状态，或分闸保护信号。



备注 在事件列表中，最靠前的是最近事件。若脱扣器记录超过200个事件时，最旧远的脱扣记录将会被覆盖掉。

相关信息

每个事件与以下信息有关：

- 类型识别图标。
- 名称
- 日期和时间

以下有4种事项类型识别图标：

图标	说明
	事件信息
	保护延时，按预期脱扣。
	非危险情况报警。
	操作、故障、连接错误报警。

最大电流和最小电流

路径

主页-菜单-测量-历史-测量



备注 更多信息，见菜单一章的各页面及菜单，以及 测量历史一段，从65页起。

说明

最大和最小电流是脱扣器对相电流的最大和最小值进行测量而得到的记录，在 | 历史-测量 菜单选择 I I 最大值 和 I 最小值，便可显示出来。

各测量间的时间间隔可通过 历史菜单里的 测量间隔参数进行设置。

记录可通过 历史-测量菜单里的 测量复位命令进行复位。

相关信息

每次测量都与下列信息相关：

- 距上次测量的时间间隔。
- 所指相，数值单位：A。
- 日期和时间（指的是内部时间）。
- 以时间轴柱状图形式图示。



备注

- 若数值小于 $0.03I_n$ ，显示的是“...”而不是以A为单位的数值。
- 图示数为 $1 I_n$ ，最大值为 $1.25I_n$
- 一旦“测量间隔”参数被修改，脱扣器就会立即进行一次记录。

峰值因数

路径

主页-菜单-测量

说明

在测量菜单中选择峰值因数，可显示相电流的实时峰值因数测量情况。

对每个相的测量以峰值与均方根(RMS)值的比值形式表示。

触头磨损

路径

主页-菜单-测量

说明

触头磨损表示断路器主触头的磨损情况。

数值以百分比形式表示，0%表示毫无磨损，100%表示彻底磨损。

磨损值是脱扣器自动计算所得，有辅助电源情况下保护脱扣时，以及人工分闸时，都会计算磨损值。



备注

- 百分比达到100%就不会再有任何增加。
- 达80%时，会出现预报警，100%时报警。



注意： 100%磨损值并不意味着对断路器有功能上的限制，但必须尽早对断路器进行检查维护。

数据采集器

路径

主页-菜单-设置

说明

数据采集器，是记录与触发事项相关的数据信息的功能部件。

数据记录包括：

- 模拟测量：相电流和相间电压（有Ekip Measuring模块或Ekip Measuring Pro模块情况下）。
- 数字相关事件：保护报警、断路器状态信号、保护脱扣。

数据可下载到电脑进行阅览和分析。



注意： 用辅助电源给脱扣器通电情况下该功能可用。

下页待续

参数

下图展示了为实现该功能而进行的可设参数信息。

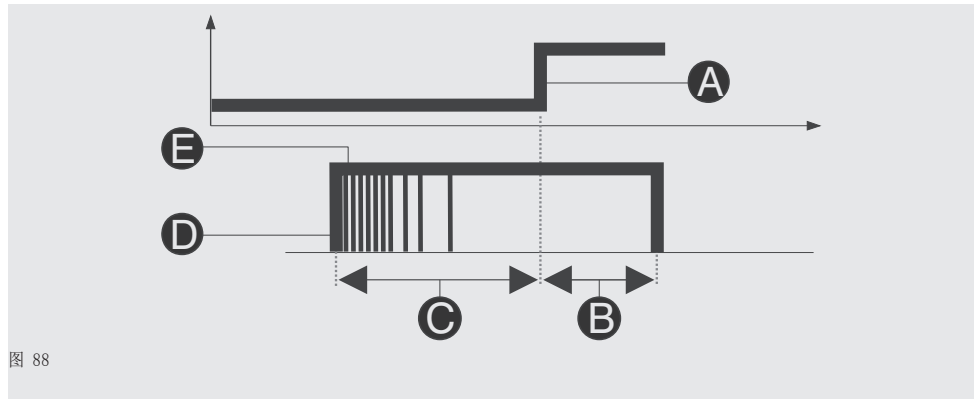


图 88

位置	说明
A	触发事件
B	停止延时
C	预触发
D	频率窗口
E	记录窗口

可设参数和功能命令：

参数	说明
数据采集器数量	记录数量选择（1或2） i 注意： 这些记录是独立的，但有着共同的取样频率以及存储类型。
采样频率	定义所记录的数据日记的数量。 ! 注意： <ul style="list-style-type: none"> • 频率越高，数据分析越精确。 • 频率越高，记录越短。
数据采集器1	参数可设，对1号记录可进行人工操作。 <ul style="list-style-type: none"> • 断源：选中一个触发事件，针对此事件的记录将会停止。 • 停止延时：设定触发事项之后的延时，触发事项之后记录停止。 • 重启命令：开始记录 • 停止命令：停止记录并保存于存储器。 ! 注意： 记录仅可用Ekip connect软件进行下载。

选择2个记录参数可激活附加命令：

参数	说明
数据采集器2	类似数据采集器1，但与2号记录相关。
双重启	将两记录重启。
双停止	将两记录停止并保存于存储器。

通过Ekip Connect软件软件可以选择参数 挥发性随机存取存储器（RAM），但不会在屏幕上显示出来，可选择在脱扣器断开情况下保存记录（不挥发，稳定）或在辅助电源消失时删除记录（挥发，不稳定）

i 备注 该参数预设为不挥发。

操作计数器

路径

主页-菜单-关于-断路器

说明

若存在辅助电源，脱扣器将会记录一系列与断路器分闸的相关信息。

- 手动分闸的数量。
- 操作总次数（人工+脱扣）。

激活与脱扣器见的通信后，下列计数器可用：

- 分闸数量取决于保护脱扣。
- 分闸数量取决于无效的保护脱扣。
- 分闸测试进行的数量。



备注 计数器仅在以辅助电源为脱扣器通电情况下可升级。

基本测量汇总表

以下是基本测量汇总表：

测得数量	测量间隔	正常操作间隔	精度
相电流 (I1, I2, I3, INe)	03...16 In	0.2...1.2 In	1 %
接地故障电流 (Ig)	08...4 In	0.2...1.2 In	2 %



备注 精度参考正常操作间隔

15 - Measuring测量

介绍 配有Ekip Measuring测量模块或Ekip Measuring Pro测量模块的所有Ekip Touch类型的脱扣器均有Measuring测量的功能。

以下是测量列表：

测量	说明
瞬时电压	电压实时测量
瞬时功率	有功功率、无功功率、视在功率的实时测量
脱扣	因电压、频率、电源而脱扣列表
最大电压	最大电压历史记录，记录的时间间隔可设。
最小电压	最小电压历史记录，记录的时间间隔可设。
最大功率	最大有功功率历史记录，记录的时间间隔可设。
平均功率	平均有功功率历史记录，记录的时间间隔可设。
功率因数	功率因数实时测量
瞬时频率	行频实时测量
电表	有功电能、无功电能、视在电能的实时测量

用Ekip Measuring Pro测量模块和Ekip Synchrocheck同步校验设备可激活测量的进一步设置。

测量	说明
同步校验	是指与两组独立电源设备间的同步功能相关的测量。

瞬时电压

说明

瞬时电压是对相间电压和相电压的实时测量值。



备注 相电压测量在四极断路器或配有外中性线的三极断路器上可用。

视图形式和访问页面

电压测量有不同的显示方式，可通过以下页面获得：

- 柱状图页面：以柱状图形式显示相间电压，最高相间电压强度按伏（V）进行测量。
- 测量综合页面，可从柱状图页面进入，最高相间电压按伏（V）进行测量。
- 在测量仪表页面，以电压表形式显示，最高相间电压按伏（V）进行测量。
- 在测量页面，所有相间电压和相电压均按伏（V）进行测量。

以伏特V为单位进行的测量在最小值为5V到最大值为1.25Vn的情况下可用。



备注

- 对于低于5V的电压，会显示“...”，而对高于1.25.Vn的电压则会显示“>1.25Vn”。
- 在柱状图页面，图示电压是1 Vn，最大值是1.25 In。
- 激活与脱扣器间的通信后，最大可测电压为：900V*初级电压和次级电压比率（如：初级电压=1000V，次级电压=200V，那么，比率=5）。

激活与脱扣器间的通信后，最大可测电压为：900V。



备注 若存在外部变压器，最大可测电压为：900V*初级电压和次级电压比率（如：初级电压=1000V，次级电压=200V，那么，比率=5）。

瞬时功率

说明

瞬时功率是对总功率和相功率的实时测量值。



备注 相功率测量对四极（4P）断路器或配有中性电压的3极（3P+中性电压）断路器可用。

视在形式和访问页面

功率测量有不同的显示方式，可通过以下页面获得：

- 在 柱状图 页面打开 测量综合 页面，里面包含了以kW或kVAR为单位的测量，测量对象：有功功率、无功功率、视在总功率。
- 在 测量仪表 页面，有以kW或kVAR为单位的模拟仪表测量图示，测量对象：有功功率、无功功率、视在总功率。
- 在 测量 页面，有以kW或kVAR为单位的测量，测量对象：有功功率、无功功率、视在总功率。



备注 用3P断路器仅可打开一个 测量 页面。 而用4P断路器或3P+中性电压断路器，可打开3个 测量 页面，页面包括所有的功率测量（每个相对应一种测量）。

以kW或kVAR为单位的测量，最小电压值为5V，最小电流值为0.03In，最大可测功率值为1.25Pn。



备注

- 若电压或电流低于最小值，或功率高于1.25Pn，就会显示“...”。
- Pn是按In和初级Vn进行计算所得数值

脱扣

路径

主页-菜单-测量-历史

说明

Ekip Measuring Pro模块还提供其他分闸类型，这与对Measuring Pro模块可用的保护有关。

页面访问和信息浏览的方式与打开基本保护的方式相似。

相关测量

保护脱扣决定着分闸时所记录到的测量情况：

防止	分闸时所记录到的测量情况
电压	相电流（L1, L2, L3, Ne），以及相间电压（U12, U23, U31）。 注意： 在RV保护脱扣情况下，U0在四极断路器或配有外中性线的三极断路器上可用。
频率	相电流（L1, L2, L3, Ne），以及行频。
功率	相电流（L1, L2, L3, Ne），以及总功率（是有功功率还是视在功率取决于所脱扣的保护类型）。

最大电压和最小电压

路径

主页-菜单-测量-历史-测量



备注 更多信息，见 菜单一章的各页面及菜单，以及测量历史一段，从65页起。

说明

最大和最小电压是脱扣器对相间电压的最大和最小值进行测量而得到的记录，在 历史-测量 菜单选择 U 最大值 和 U 最小值，便可显示出来。

各测量间的时间间隔可通过 历史菜单里的 测量间隔参数进行设置。

记录可通过 历史-测量菜单里的 测量复位命令进行复位。

相关信息

每次测量都与下列信息相关：

- 距上次测量的时间间隔。
- 所指相间电压，伏特值（V）。
- 日期和时间（指的是内部时间）。
- 以时间轴柱状图形式图示。



备注

- 若数值小于5V，显示的是“...”而不是以V为单位的数值。
- 图示值为1Vn，最大值为1.25Vn。
- 一旦测量间隔 被修改，脱扣器就会立即进行一次记录。

最大功率和最小功率

路径

主页-菜单-测量-历史-测量



备注 更多信息，见 菜单一章的各页面及菜单，以及测量历史一段，从65页起。

说明

最大功率和平均功率指的是由脱扣器对总的最大功率和平均有功功率所测得的数据记录，且通过在 历史-测量 菜单中选择P最大值 和 P最小值，可将数据屏显出来。

各测量间的时间间隔可通过 历史菜单里的 测量间隔参数进行设置。

记录可通过 历史-测量菜单里的 测量复位命令进行复位。



备注 通过外部通信，可记录总功率、最大功率、平均无功功率和视在功率的测量。

相关信息

每次测量都与下列信息相关：

- 距上次测量的时间间隔。
- 数值单位：kW。
- 日期和时间（指的是内部时间）。
- 以时间轴柱状图形式图示。



备注

- 若电流和电压低于最小可测数值，功率测量情况显示为“...”而不是以kW为单位的数值。
- 图示值为 $1P_n$ ，最大值为 $1.25P_n$ 。
- P_n 是按 I_n 和初级 V_n 进行计算所得数值
- 若该值为负值，相应所示颜色与正值不同。
- 一旦测量间隔 被修改，脱扣器就会立即进行一次记录。

功率因数

路径

主页-菜单-测量

说明

功率因数是对有功总功率和无功总功率见的比率的实时测量值，用 $\cos \phi$ 表示。

电表

路径

主页-菜单-测量-电能-电表



备注 更多信息，见 菜单一章的各页面及菜单，以及测量历史一段，从64页起。

说明

电表是对时刻更新的无功电能、视在电能和有功电能总额的测量。

该测量可通过复位仪表命令进行复位，见 能量菜单。

运行时频率

路径

主页-菜单-测量

说明

运行时频率是对行频进行的实时测量，单位：赫兹（Hz）。



备注 行频测量对高于0.1Vn的电压可用。

同步校验

路径

主页-菜单-测量-Ekip同步校验

说明

同步校验测量，与两组独立电源设备间的同步功能相关，在Ekip同步校验模块一段中附件部分有说明。

对测量情况的测量汇总表

以下是基本测量汇总表：

测得数量	测量间隔	正常操作间隔	精度
线电压与相电压	5 V...1.25 V _n	50 ~ 400 V (相) 100 ~ 690 V (相间)	0.5 %
行频	30...80 Hz	45...66 Hz	0.1 %
有功功率、无功功率、视在功率 (总功率和相功率)	-(16 I _n * 1.25 V _n)... (16 I _n * 1.25 V _n)	-6...-0.3 P _n / 0.3...6 P _n	2 %
功率因数	-1...1	-	2 %
总的有功电能、无功电能和视在电能	1 kWh ... 2 TWh 1 kVAh ... 2 TVARh 1 kVARh ... 2 TVAh	-	2 %



备注 精度参考正常操作间隔

16 - Hi-Touch测量

介绍 Hi-Touch测量对Ekip Hi-Touch和G Hi-Touch脱扣器可用。



注意： 测量对配有辅助电源的脱扣器可用。

以下是测量列表：

测量	说明
波形	电压电流信号的波形视图
谐波	电压和电流信号的谐波分量视图
电网分析	电压电流统计分析

波形

路径

主页-菜单-测量-波形

说明

选择所列量测项可打开所选项的波形图示，且选择即可生效。

波形可通过以下量测项进行展示：

- 相电流L1, L2, L3, Ne。
- 相电压V12, V23, V31。



备注

- Ne相电流在四极断路器或配有外中性线的三极断路器上可用。
- 更多信息，见“菜单页及菜单”一章，以及测量菜单一段，第72页。

谐波

路径

主页-菜单-测量-波形

说明

在以上波形页面，按下 **谐波** 键可打开形成该波形的谐波的测量柱状图示，且与 **设置菜单**里所设频率相关。

为了显示该谐波，须启用 **测量菜单**上 **谐波参数**里的谐波计算功能。



备注 更多信息，见“菜单页及菜单”一章，以及测量菜单一段，第72页。

电网分析

路径

主页-菜单-测量-电网分析（用于测量及计数）

主页-菜单-设置-电网分析（用于控制参数）

说明

网络分析功能可对长周期电压和电流进行设控，这样便可分析用户对系统所进行的操作了。

正因为这样，所有电压和电流会被监测，以便发现下列情况：

- 平均电压。
- 短周期电压下降或中断。
- 短时电压上升。
- 电压缓慢下降。
- 电压缓慢上升。
- 电压不平衡。
- 电压电流谐波畸变。

每个监控设备都与用户自设的控制参数有关，且计数器上的数值会根据操作次数有所增加。



备注

- 显示屏上显示累加计数和过往24小时内的操作计数（每个屏显设备有2个计数器）。
- 通过外部通信设备，可显示累加计数和过往7天内的操作计算（每个屏显设备有8个计数器）。

平均电压

按三相电压系统的正序计算平均电压。

有两个报警计数器：

- 过压 计算中压上升到特定阈值的次数。
- 欠压 报警，计算平均电压值低于特定阈值的次数。

该检查可设参数有：

参数	说明
高阈值	定义报警阈值上限。 报警阈值以 %Un形式表达。
低阈值	定义报警阈值下限。 报警阈值以 %Un形式表达。
监测时间	定义连续测量间的时间间隔。



备注 监测时间也同样是测量电流和最大电压的可用参数。

通过以下测量便可完成检查：

- 累积性正序
- 累积性负序。
- 上期正序测量。
- 上期逆序测量。



备注 按以下路径可查看序列测量情况： 主页-菜单-测量-电网分析-序列电压。

下页待续

短时电压下降

短期电压下降是指相间电压下降值低于所设阈值，且为时少于40ms。

报警阈值以 %Un形式表达。

相应的报警计数器叫做 中断。

短时电压上升

短期电压上升是指相间电压上升值高于所设阈值，且为时少于40ms。

报警阈值以 %Un形式表达。

相应的报警计数器叫做 冲击。

电压缓降

电压缓降是相间电压的下降，低于所设的任一阈值，为时长于所设时间。

相应的报警计数器叫做 凹陷。

该检查可设参数有：

参数	说明
凹陷阈值（一级）	定义第一报警阈值。 报警阈值以 %Un形式表达。
凹陷时间（一级）	一级报警阈值情况下的下降，设定了一个时间，超出该时间，报警计数将增加。
凹陷阈值（二级）	这定义了第二报警阈值。 报警阈值以 %Un形式表达。
凹陷时间（二级）	二级报警阈值情况下的下降，设定了一个时间，超出该时间，报警计数将增加。
凹陷阈值（三级）	定义第三报警阈值。 报警阈值以 %Un形式表达。
凹陷时间（三级）	三级报警阈值情况下的下降，设定了一个时间，超出该时间，报警计数将增加。



注意： 为阻断所有电压下降事件（慢电压和短期电压下降），建议进行以下设置：

- 凹陷阈值（一级）= 中断阈值
- 凹陷时间（一级）=40ms

下页待续

电压慢升

电压慢升是相间电压的上升，高于所设的任一阈值，为时长于所设时间。

相应的报警计数器叫做 膨胀。

该检查可设参数有：

参数	说明
膨胀阈值（一级）	定义第一报警阈值。 以%Vn形式表示。
膨胀时间（一级）	在上升高于第一报警阈值时，它定义了某特定时间，超出该时间，报警计数增加。
膨胀阈值（二级）	这定义了第二报警阈值。 以%Vn形式表示。
膨胀时间（二级）	在上升高于第二报警阈值时，它定义了某特定时间，超出该时间，报警计数增加。



注意： 为阻断所有电压上升事件（慢电压和短期电压下降），建议进行以下设置：

- 膨胀阈值（一级）=冲击阈值。
- 膨胀时间（一级）=40ms

电压不平衡

在三相系统中，当相位或串联振幅不同或相位角与平衡位置不同（或这两种情况同时发生）时，会引起电压不平衡。

相位变化按三相系统的正、负序列进行计算。

相位变化阈值用 %表示，若该值为0%则为平衡三相系统。

相应的报警计数器叫做 电压失衡。

谐波畸变

谐波畸变检查须考虑相间电压和相电流，有两种检查类型：

- 若畸变值高于所设值，报警计数器成为 递增总谐波畸变（简称THD）。
- 如果特定谐波分量（与基本的不同）的振幅大于所设值时，报警计数器计数则会显现出危害性增加。



备注 要对谐波畸变进行检查，须在测量菜单里的谐波参数里启用谐波计算功能。

该检查可设参数有：

参数	说明
电压THD阈值	定义电压总畸变的报警阈值。 阈值用%表示。
电流THD阈值	定义电流总畸变的报警阈值。 阈值用%表示。
独立电压谐波阈值	定义电压的独立谐波报警阈值。 阈值用%表示。
独立电流谐波阈值	定义电流的独立谐波报警阈值。 阈值用%表示。

17 - 测试

测试

路径

主页-菜单-测试

介绍

所有Ekip Touch系列脱扣器均可直接在显示屏上直接进行各种检查操作：

- 自测显示屏或LED设备的检查。
- 脱扣测试断路器分闸命令检查。
- 测试断路器断路器分闸线圈和合闸线圈的控制检查。
- 区域选择区域选择的输入和输出检查。

若存在辅助电源和触头型模块，相应区域会被启用。

- Ekip Signalling 4K可进行LED设备的检查和各模块间的连接。
- Ekip Signalling 2K-1, 2K-2, 2K-3 信号器可进行LED设备的检查和各模块间的连接。
- Ekip Signalling 10K-1, 10K-2, 10K-3 信号器可进行LED设备的检查和各模块间的连接。

在有Rc型脱扣器和辅助电源情况下，专用测试区就会被启用：

- RC测试可对连接情况、冗余电流传感器的操作情况进行检查。



备注 进入测试菜单页需输入密码。

用测试辅助装置EkipT&P 和Ekip Bluetooth蓝牙设备可验证各种保护的命令。

自测

这是显示器的自动序列，选择该命令，LED将被激活。 自测。

测试程序包括以下阶段：

阶段	操作
1	屏幕显示“www.abb.com”信息
2	屏幕变暗。
3	条状颜色变化次序为：红-绿-蓝，且背光逐渐增强。
4	警告和报警LED指示灯亮1秒。

脱扣测试

命令选择 脱扣测试 打开专用页面，按下iTest键确认进行测试。

按下该键，会向脱扣线圈发送分闸命令。



注意： 脱扣命令在断路器处于合闸状态且无循环电流时可被执行。

下页待续



重要： 执行区域选择命令，需：

- 存在辅助电源。
- 断路器分闸，若是抽出式的，还要处于接通或测试位置。

区域选择



注意：

- 用辅助电源给脱扣器通电情况下，线圈的分闸和合闸命令方可执行。
- 确保线圈已接入电源。
- 这些命令可对脱扣器的操作进行检验：在Ekip Com传动模块或线圈上的最终故障，该测试无法检测到。

测试断路器

命令选择 测试断路器 打开包含该命令的子菜单。分闸断路器和合闸断路器。

这些命令可分别激活线圈分闸及合闸功能：命令发送成功后，窗口弹出“测试已执行”信息进行确认。

整个命令系统（脱扣器、Ekip Com 传动模块、分闸线圈、合闸线圈）的操作是否正确，是通过断路器的分闸和/或合闸情况进行检验的。



备注

- 断路器分闸命令在断路器合闸或分闸情况下发送。
- 断路器合闸命令在断路器分闸情况下发送。

命令 区域选择 可选择所需检查的线路：S保护或G保护

以下事项对每种命令可用：

- 输入检查区域选择输入的状态。
- 强制输出强制区域选择输出的状态变为高。
- 释放输出释放区域选择输出的过载。

Ekip Signalling信号指示

在Ekip Signalling 4K, 2K-1, 2K-2, 2K-3, 10K-1, 10K-2, 10K-3信号模块测试子菜单上，可发送命令自测。

该命令可激活测试LED及连接的自动程序：

阶段	操作
1	复位LED和输出连接。
2	按LED设备次序进行打开，按相关输出触头次序进行关闭。
3	复位初始状态



备注 在有Ekip Signalling 2K-1, 2K-2, 2K-3 信号模块情况下，该程序还包括对输入设备的LED进行测试。



注意： 自测程序涉及输出触头的闭合命令发送：用户有责任检查闭合是否正常。

下页待续

RC测试

Rc传感器测试的子菜单中有该命令 自测。通过它，可将该命令发送至RC传感器，对操作是否正确进行检查。



备注 该测试仅在传感器正确连接、脱扣器在Rc配置状态，且有辅助电源情况下可用。

保护测试

进行保护命令测试，步骤如下：

阶段	操作
1	确保断路器处于合闸状态，且不存在循环电流。
2	在Ekip T&P 或Ekip 蓝牙设备间连接测试前面板
3	启动Ekip Connect进行通信
4	打开信息页面，选择测试命令，即可打开保护测试页面
5	按要求进行测试安装，确保脱扣功能正常。

18 - 自诊断

报警与信号

报警测试

Ekip Touch组件提供一系列信号，信号信息包括：运行状态、报警情况、进程配置故障等。

信号来源：

- 通过LED灯，具体见56页。
- 通过自诊条显示的信息

自诊条上的信息可被分为三类：自诊、保护或测量报警、参数故障。

自诊断

Ekip Touch持续监测自己的运行状态，同时也监测与之相连接的所有设备的运行状态。

若出现故障，将会通过以下形式进行提示：

信号提示	说明
本地总线	未检测到接线盒上的模块。
脱扣线圈断开	脱扣线圈断接
L1传感器断开	电流传感器断接
L2传感器断开	电流传感器断接
L3传感器断开	电流传感器断接
Ne传感器断开	电流传感器断接
Gext传感器断开	电流传感器断接
额定电流插件错误	额定电流插块断接或未安装
内部错误	内部错误
无效日期	日期未设定
断路器状态错误	断路器状态触头错误
额定电流插件安装警告	额定电流插块未安装
电量低	电池故障或无电池
电压模块安装警告	Ekip测量模块未安装
电压模块错误	Ekip测量模块故障



备注 更多信号分析，见“故障排查”部分在第246页。

保护与测量 若出现保护报警或测量报警，会有以下相关信号提示：

信号提示	报警类型
L预警	L保护
G预警	G保护
Gext 预警	Gext保护
S报警（不脱扣）	S保护
S2报警（不脱扣）	S2保护
T预警	T保护
UV 报警（不脱扣）	UV保护
OV 报警（不脱扣）	OV保护
G 报警（不脱扣）	G保护
Gext 报警（不脱扣）	Gext保护
T报警	T保护
T 报警（不脱扣）	T保护
RV 报警（不脱扣）	RV保护
RP 报警（不脱扣）	RP保护
UF 报警（不脱扣）	UF保护
OF 报警（不脱扣）	OF保护
低于有功功率不脱扣	UP保护
最大无功功率不脱扣	OQ保护
UV2报警（不脱扣）	UV2保护
OV2 报警（不脱扣）	OV2保护
UF2 报警（不脱扣）	UF2保护
OF2 报警（不脱扣）	OF2保护
ROCOF报警不脱扣	ROCOF保护
LC 报警	电流阈值保护
Iw警告	电流阈值保护
触头磨损预警	触头磨损测量
触头磨损报警	触头磨损测量
谐波畸变值>2.1	谐波畸变测量
功率因数错误	功率因数测量
相位周期错误	周期序列测量
频率错误	频率测量
单向电流谐波超过阈值	谐波测量
单向电压谐波超过阈值	谐波测量
电流总谐波畸变超过阈值	谐波测量
电压总谐波畸变超过阈值	谐波测量

编程故障 在参数编程过程中，若尝试修改特定限制参数，脱扣器将会对其进行拦截并提示出错：

错误类型	错误说明
$L Th \geq S Th$	修改保护阈值引起的错误
$S Th \geq I Th$	修改保护阈值引起的错误
$L Th \geq S2 Th$	修改保护阈值引起的错误
$S2 Th \geq I Th$	修改保护阈值引起的错误
$L Th \geq D Th$	修改保护阈值引起的错误
$D Th \geq I Th$	修改保护阈值引起的错误
D 区域选择 = 开 而 S / S2 / G / Rc = 开	在 S、S2、G、Rc 保护被启用情况下区域选择保护激活
S(V) t20 和 S(V) I20 错误	S(V) 保护配置错误
RQ Q24 > Q25	RQ 保护配置错误
SYNCHRO 参数错误	Ekip 同步校验模块参数错误
ROCOF t28 错误	ROCOF 保护配置错误
与 MCR 保护一起启用	同时启用 I 保护和 MCR 保护
高优先级报警	在编程过程中出现保护报警及延时报警
Rc 线圈错误	在没有 Ekip 测量模块或 RC 型额定电流插块的情况下尝试激活 RC 传感器
内部中性线配置错误	尝试为内部中性线设定可选范围以外的数值
不关闭数据采集器情况下进行更设	在数据采集器处于运行状态下进行参数更设。
反向杆极顺序错误	对 N 极具有半额定电流的断路器进行“极序”参数更改。
程序会话超时	数据保存超时

19 - 操作特性

电气特性

电流和操作电压

在有明确规定特性的初级电流的情况下，Ekip Touch脱扣器的正确操作可得到保证。

另外，Ekip Touch脱扣器可直接由内部电流传感器供电，或在安装Ekip Measuring Pro模块情况下，由安装电压供电。

规格如下：

参数	操作条件
最小三相接通电流	> 80 A (E1.2 - E2.2 - E4.2) >160 A (E6.2)
额定频率	50 / 60 Hz \pm 10 %
峰值因数	符合IEC60947-2标准
最小三相接通电压	> 80 V

辅助电源

所有Ekip Touch脱扣器均可以与外部辅助电源相接，以激活某些特定功能，如：本地总线通信、人工操作记录、特定测量及数据采集等。

辅助电源可由Ekip Supply模块提供（更多功能性信息，见162页），或者直接接到端子盒。

直接连接须在确保按照以下条件进行：

参数	操作条件
电压	24 V DC（隔离式电源）
允许偏差	\pm 10 %
最小波动	\pm 5 %
最大涌入电流 @ 24V	10 A 每 5 ms
最大额定功率 @ 24V	4W
连接线缆	绝缘接地线缆（建议用BELDEN 3105A/B线缆）



注意：

- 直接连接电源须绝缘隔离，并按IEC60950（UL 1950）标准或其他规定共模电流、泄漏电流不高于3.5mA的等效标准（见IEC478/1, CEI22/3），确保绝缘特性。
- Ekip Supply模块不要求直流电绝缘。

性能规格

介绍

Ekip Touch脱扣器，除保护和测量菜单外，均可通过屏幕对多种操作和配置参数进行设定。

- 行频对安装频率进行设置。
- 远程/本地 模式用于设置操作模式、启用参数编辑以及远程发送指令。
- 本地总线用于启用终端模块间的通信以及在本地总线上的通信。
- 谐波启用谐波电流电压计算功能。
- 电能控制单元启用Ekip 电能控制功能。
- 功能可通过Ekip信号提示模块对参数修改和配置功能进行整合。
- 系统更改系统数据，如日期、时间、语言以及密码等。

行频

修改频率设置可对安装频率进行设置。

在菜单上 设置-网络频率 2个配置可选： 50Hz 和60Hz。



备注 电流电压的测量以所设电网频率为准。 设置不正确会引起保护故障或测量故障。

本地/远程 连接

在菜单上 设置-模块-本地/远程 通过Ekip Com通信模块，可远程启用参数修改和发送特定命令。

启用远程配置后无法在屏幕上对各参数进行更改，但本地/远程参数除外。



备注 在远程配置下无法进行参数修改，条件如下：

- 脱扣器与一辅助电源接通。
- 配备Ekip Com模块。

本地总线

在菜单上 设置-模块-本地总线 可通过启用本地总线，与装配在接线盒或开关柜上的所有模块进行通信。



备注 若脱扣器由Ekip Supply供电，但未接入任何模块，且本地总线参数已启用情况下，本地总线故障就会被提示。

谐波

Hi-Touch 和 G Hi-Touch版本脱扣器，在菜单 测量-谐波 可对电流信号以及电压的谐波进行检查。

谐波对下列事项很重要：

- 电网分析功能。
- 波形测量。

电能控制单元

有Ekip 电能控制单元相关描述，从151页起。

20 - 预设参数

Ekip Touch默认参数 Ekip Touch脱扣器默认参数如下:

保护/参数	数值 ⁽¹⁾
L	1 In; 144 s; 预报警: 90 %
S保护 ⁽²⁾	关; 2 In; 50 ms; 曲线: $t = k$
I	4 In
MCR保护	Off; 6 In; 40 ms
G保护 ⁽²⁾	关; 0.25 In; 400 ms; 曲线: $t = k$
IU保护	关; 50%; 5 s
超温自我保护 (OT)	关
电流阈值	Off; 1: 50 %; 2: 75 %
电流阈值	Off; Iw1: 3 In; Iw2: 3 In
谐波畸变	开
Gext ^{(2) (3)}	关; 0.25 In; 400 ms; 曲线: $t = k$
Rc ⁽³⁾	关; 3 A; 60 ms
频率	50Hz
中性线	关 (针对 3极断路器) 50% (针对4极断路器)
数据采集器	关
电能控制单元	见注释 ⁽⁴⁾
硬件脱扣	禁用
监测时间	5分钟
本地总线	禁用
Alive LED指示	禁用
语言	英语
密码	00001
模式	本地
Modbus RTU参数	地址: 247; 传输速率: 19.2 Kb
Profibus参数	地址: 2
Devicenet	MAC ID: 63; 传输速率: 125 Kb
Modbus TCP	静态IP地址: 0.0.0.0

⁽¹⁾ 热记忆, 启动, 区域选择设为“Off”

⁽²⁾ S保护对LSI和LSIG版本的脱扣可用。G保护对LSIG版本可用。

⁽³⁾ 配备相应传感器时保护可用。

⁽⁴⁾ 购买脱扣器时, 可按要求激活保护。

保护可由Ekip Measuring Pro测量模块来激活, 且有以下预设参数:

保护/参数	数值
VU保护	关; 50%; 5 s
UV保护	关; 0.9 Un; 5 s
OV保护	关; 1.05 Un; 5 s
UF保护	关; 0.9 fn; 3 s
OF保护	关; 1.1 fn; 3 s
RP保护	Off; 0.1 Sn; 10 s
相序	123
Cos ϕ	Off; 0.95

下页待续

Ekip Hi-Touch和 Ekip G Hi-Touch脱扣器均有附加保护，保护随以下预设参数可用：

保护/参数	数值 ⁽¹⁾
S2保护	关；2 In；50 ms；曲线： $t = k$
D保护	关；2 In；200 ms
UV2保护	关；0.9 Un；5 s
OV2保护	关；1.05 Un；5 s
UF2保护	关；0.9 fn；3 s
OF2保护	关；1.1 fn；3 s
电网分析	关
谐波计算	关
A-B设置	关

Ekip G Touch 和 Ekip G Hi-Touch 脱扣器均有附加保护，保护随以下预设参数可用：

保护/参数	数值 ⁽¹⁾
S(v)保护	关；0.6 In；类型：许可电压；U1 = 100；U2 = 50；U = 100
RV保护	关；0.15 Un；15 s
RQ保护	关；K1 = -2；K2 = 2；q01 = 0.1 An；q02 = 0.11 An；V最小值 = 0.5 Un；100 s
OQ保护	关；1 sn；1 s
OP保护	关；1 sn；1 s
UP保护	关；1 sn；1 s

Ekip G Hi-Touch 脱扣器有附加保护，保护随以下预设参数可用：

保护/参数	数值
Rocof保护	关；0.6 Hz；600 ms
S2(v)保护	关；0.6 In；类型：许可电压；U1 = 100；U2 = 50；U = 100
RQ2保护	关；K1 = -2；K2 = 2；q01 = 0.1 An；q02 = 0.11 An；V最小值 = 0.5 Un；100 s

21 - Ekip 电能控制单元

特性

介绍

Ekip电能控制功能可根据输入功率对安装负荷进行控制，这样便可减少损耗，并使能量效率最优。

通过Ekip Connect软件的专用工具，可获得多种与该功能相关的参数设置。

电能控制功能的具体信息如下 说明书上有详尽说明： 1SDC007410G0901.

脱扣器

Ekip 电能控制功能可被激活并用于Ekip Touch系列的所有脱扣器，并可通过显示屏进行以下操作：

- 修改该功能的部分参数。
- 显示该功能的部分测量。
- 观察负载情况。



备注 若在下单购买断路器或保护脱扣器时有要求的话，便可获得电能控制功能。

屏显参数

按 主页-菜单-设置-电能控制单元 路径可找到以下参数：

参数	说明
启用	可启用/禁用Ekip 电能控制功能。
装载工作模式	可对15个可编程装载进行设置。 可自动或人工进行设置。
功率极限	可设4个功率极限值（从0-5000kW, 步长5kW）。



备注 该功能所有参数的特性均可先通过Ekip Connect进行设置，然后就只能在脱扣器上对负荷及功率限值进行启用或修改。

下页待续

屏显测量

测量按以下途径可得： 主页-测量页-电能控制页 分别是：

测量	说明
Ea	预期能耗
DT	预计窗口内显示的已过时间
LOADS	测得的负载数量
LOADS Shed	关闭的负载数量
Sp	分断优先级设置
T	预计窗口

屏显信息

按主页-菜单-关于-电能控制路径可找到15个装载设备的 激活情况和运作状态信息..

附件

1 - 初步考虑

介绍 Emax E2.2 E4.2 E6.2 版本的断路器均有一系列相应版本的电气和机械附件，以及一系列与断路器一同配备的Ekip脱扣器相匹配的电气附件。

附件组合表 下表展示了各种可能的电气和机械附件连接：

附件类型	附件	断路器	隔离开关	衍生版本		
				CS版本	MV版本	MTP版本
电气信号	4Q附件	S	R	-	-	-
	6Q附件	R	R	-	-	-
	15Q附件	R	R	-	-	-
	AUP附件 (*)	R	R	R	R	R
	RTC	R	R	-	-	-
	S51	S	-	-	-	-
	S33 M/2模块	R	R	-	-	-
电气控制	YO-YC 分闸-合闸线圈	R	R	-	-	-
	Y02-YC2 分闸第2线圈-合闸第2线圈	R	R	-	-	-
	YU: (欠压脱扣器)	R	R	-	-	-
	M	R	R	-	-	-
	YR	R	-	-	-	-
安全机械类组件	KLC 和 PLC组件	R	R	-	-	-
	KLP 和 PLP (*)	R	R	-	-	R
	SL组件 (*)	S	S	-	-	S
	SLE组件 (*)	R	R	-	-	-
	DLR 组件(*)	R	R	-	-	R
	DLP 组件(*)	R	R	-	-	R
	DLC组件	R	R	-	-	R
	防误摇入锁	S	S	-	-	S
保护机械类组件	MOC组件	R	R	-	-	R
	PBC组件	R	R	-	-	R
联锁类组件	IP54组件	R	R	-	-	R
	MI组件	R	R	-	-	R

S: 表示标配。 R: 表示按要求配备。 (*): 表示抽出式专用。

下页待续

下表展示了各种可能的电气附件连接：

附件类型	附件	脱扣				
		Ekip DIP	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch
电源	Ekip Supply供电模块	R	R	R	R	R
连接	Ekip Com模块	-	R	R	R	R
	Ekip Com Redundant冗余模块	-	R	R	R	R
	Ekip Com Actuator传动模块	R	R	R	R	R
	Ekip Link模块	R	R	R	R	R
	Ekip Bluetooth蓝牙模块	R	R	R	R	R
信号提示	Ekip Signalling 2K	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 4K	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 10K	-	R	R	R	R
测量与保护	Ekip测量	-	R	-	-	-
	Ekip Measuring Pro测量	-	R	S	S	S
	Ekip同步校验	-	R	R	R	R
	Ekip Fan风扇	R	R	R	R	R
	额定电流插块	R	R	R	R	R
	单级环形线圈	-	R	R	R	R
	差分环形线圈	-	R	R	R	R
屏显和监测	外部中性线传感器	R	R	R	R	R
	Ekip Multimeter	R	R	R	R	R
测试与编程	Ekip Control Panel控制面板	R	R	R	R	R
	Ekip TT模块	R	S	S	S	S
	Ekip T&P模块	R	R	R	R	R

S：表示标配。 R：表示按要求配备。

断路器的拆卸操作 若需进行组件拆卸，须从断路器上拆卸以下部件：

- 卸下脱扣器透明保护盖（A），旋转螺钉（B）。
- 拧开固定螺丝（D），拆除断路器前面框（C）。

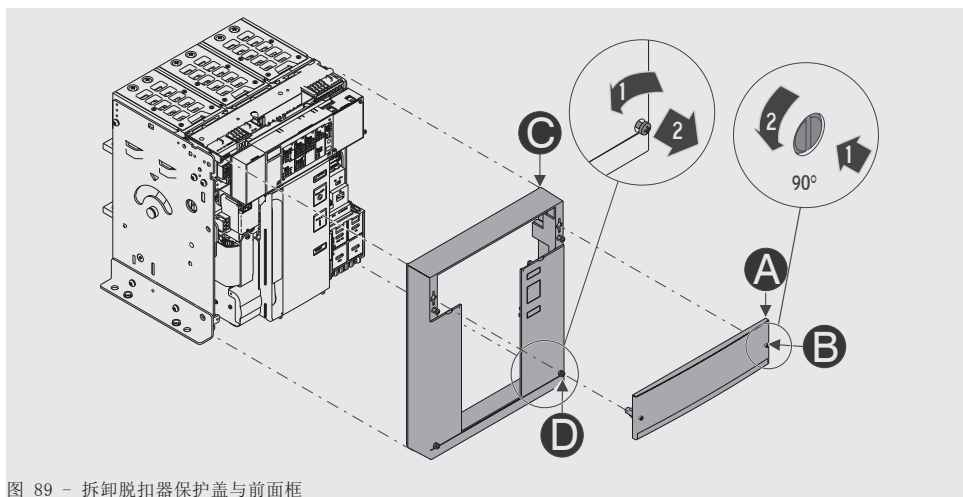


图 89 - 拆卸脱扣器保护盖与前面框

组件被拆卸后，所有之前被拆部件须按以下操作重新组装：

- 断路器前面框（C）的组装可通过拧紧固定螺丝（D）进行。拧紧力矩：1.1Nm。
- 装上脱扣器透明保护盖（A），旋转螺钉（B）。

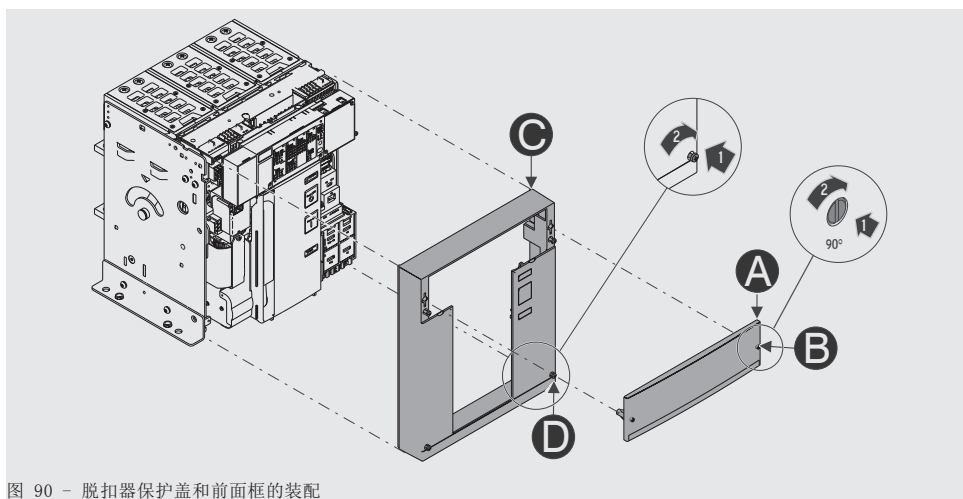
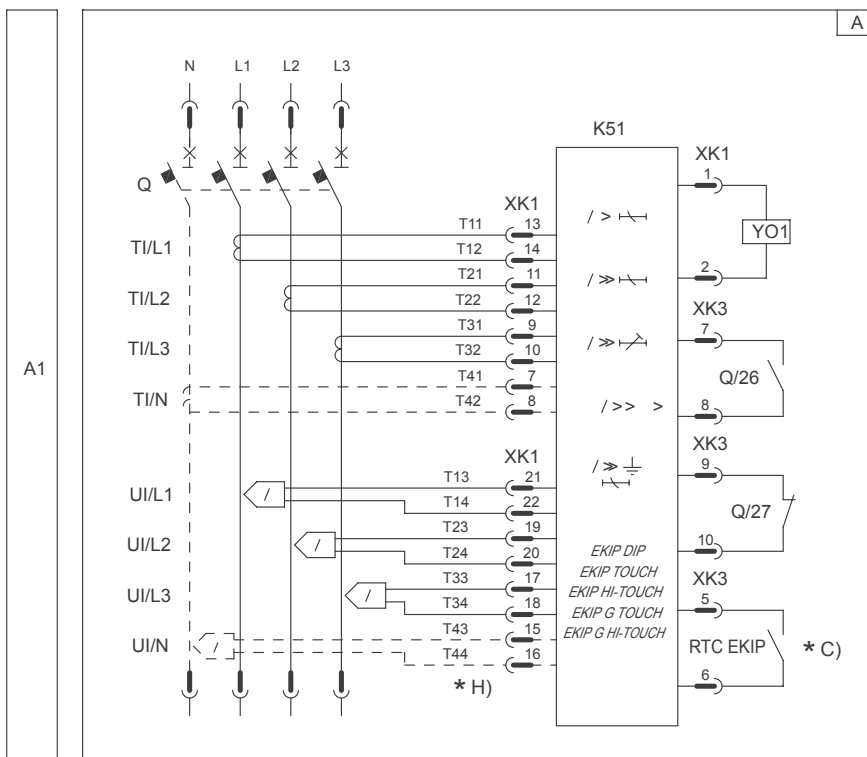


图 90 - 脱扣器保护盖和前面框的装配

2 - 接线图

总接线图 以下是断路器的接线图：



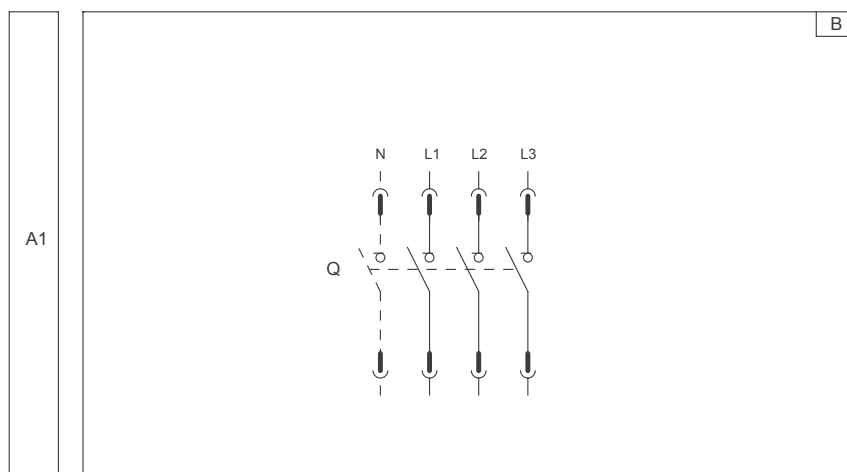
接线图A- 断路器接线图



备注 以下情况下会显示该接线图：

- 抽出式（或固定式）断路器处于分闸和连接位置状态。
- 断路器断电。
- 脱扣器未脱扣。
- 电储能电机且器弹簧未储能。

以下是隔离开关的接线图：

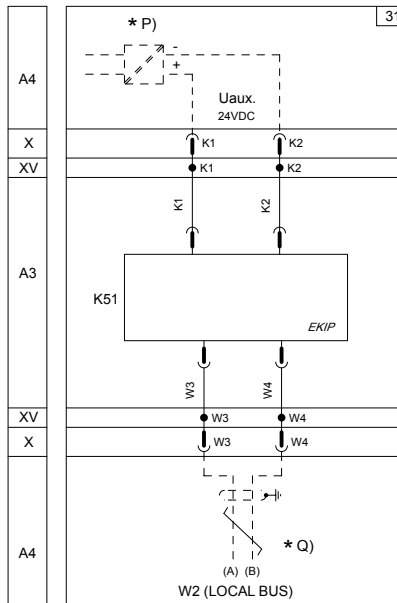


接线图B- 隔离开关接线图

下页待续

断路器的接线图并未显示Ekip 脱扣器的辅助电源。若断路器接的是Ekip Supply电源模块，具体参阅162页。

若断路器接的不是Ekip Supply电源模块，而是辅助电源的话，见下图直供电线图。



接线图31- 直流自备供电模块

断路器接线盒 断路器按类型配有与各附件相接的接线盒：

- 固定式断路器接线盒。
- 抽出式断路器接线盒。

两种接线盒的差异详见。图 91 ：

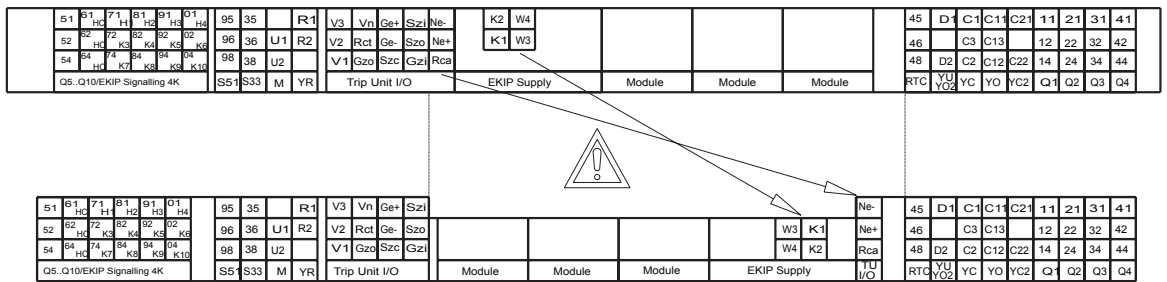


图 91

固定式断路器接线盒图示见158页。

备注 更多关于各独立附件的接线图信息，请参阅相应章节。

以下是对接线图各符号的解释：

代表符号	说明
*	见相应符号的附注
A1	应用于断路器的移动部分
A3	应用于断路器的固定部分
A4	运行和信号指示的指示性设备和连接，置于断路器外部
BUS1 (母线 1)	含外部母线串行接口
D	YU欠压线圈的电气延时设备，置于断路器外部
F1	延时脱扣保险丝
GZi (DBi)	G保护区域选择输入 或 D保护的反向输入
GZo (DBo)	G保护区域选择输出 或 D保护反向输出
I 01...32	Ekip 保护脱扣器的可编程数字输入
K51	过电流保护装置固态脱扣器
K51 / COM	通信模块
K51 / FAN	电源风扇模块
K51 / MEAS	测量模块
K51 / SIGN	信号指示模块
K51 / SUPPLY	选择性辅助电源模块 (24-48Vdc 和 110-220Vac / dc)
K51 / SYNC	同步模块
K51 / YC	Ekip保护脱扣器合闸命令
K51 / YO	Ekip保护脱扣器分闸命令
M	合闸弹簧储能电机
M2	风扇电机
O 01... 32	Ekip保护脱扣器可编程信号指示触头
O SC	可进行同步操作的Ekip保护脱扣器触头
Q	断路器
Q / 1... Q / 27	断路器辅助触点
RC	RC保护传感器 (剩余电流)
RT1...RT3	温度传感器
RTC EKIP	可用闭合断路器辅助触头
RTC	可用闭合断路器信号指示触头
S33M / 1...2	弹簧储能电机限位触头
S43	本地/远程控制的设置开关
S51	分闸信号指示触头
S75E / 1...4	断路器处于断开位置的信号指示触头 (抽出式断路器专用)
S75I / 1...5	断路器处于接通位置的信号指示触头 (抽出式断路器专用)
S75T / 1...2	断路器处于测试位置的信号指示触头 (抽出式断路器专用)
SC	断路器合闸用的按钮或触头
S0	断路器即时分闸用的按钮或触头
S01	具有延时脱扣功能的断路器分闸用的按钮或触头



下页待续

SR	S51分断触头电气复位按钮或触头
SZi (DFi)	S保护区域选择输入 或 S保护的相反向输入
SZo (DFo)	S保护区域选择输出 或 D保护的相反向输出
TI / L1	变流器, L1相位
TI / L2	变流器, L2相位
TI / L3	变流器, L3相位
TI / N	中性线上的变流器
TU1...TU2	隔离变压器 (置于断路器外部)
Uaux	辅助电源电压
UI / L1	电流传感器, L1相位
UI / L2	电流传感器, L2相位
UI / L3	电流传感器, L3相位
UI / N	电流传感器, 中性线位置
UI / 0	单级电流传感器
W2	含内部总线 (本地总线) 的串行接口
W9...W13	通信模块用的RJ145连接器
W9R...W11R	冗余通信模块用的RJ145连接器
X	抽出式断路器的辅助电路用的传输连接器
XB1...XB7	断路器用的连接器
XF	抽出式断路器位置触头传输接线盒。
XF1...XF2	用于启用风扇的Ekip保护脱扣器触头
XK1...XK3	Ekip保护脱扣器辅助电路连接器
XK7	通信模块辅助电路连接器
XV	固定式断路器的辅助电路传输接线盒
YC	合闸线圈
YC2	第二合闸线圈
Y0	分闸线圈
Y01	过电流合闸线圈
Y02	第二分闸线圈
YR	S51开路触头电气复位线圈
YU: (欠压脱扣器)	欠压脱扣器

以下是对接线图的标注的解释:

附注	说明
A)	Ekip脱扣器必须用辅助电源。
C)	须与Ekip Com模块一同使用。
D)	需一直配备发电机, 以便为合闸弹簧储能 (接线图13)
E)	在有外部输出插座时, 必须要有电压互感器。外部输出插座, 对于额定电压高于690V的系统来说, 是必须要有的。
F)	冗余电流RC保护传感器和断路器的X (或XV) 连接器的极杆之间的连接, 需用有成对导线的两极屏蔽线缆 (BELDEN 9696双线对绞线缆或等效线缆), 长度不长于10米。且屏幕须在断路器端进行接地。
G)	对于配备屏显界面及LSIG保护的电子保护脱扣器, 通过在MV/LV变压器星形中心接地导体上安装一电流传感器, 可实现接地故障保护 (Gext) 功能。连接电流互感器 UI/0中1和2端子, 和连接器X (或XV) 中的Ge+和Ge-极, 必须使用屏蔽双绞线 (BELDEN 9841或等效线缆), 其长度不超过15厘米。

下页待续

附注	说明
H)	需用2m的线缆进行连接。对于三极断路器，若无外置中性线，连接器X(或XV)的Ne+极和Ne-极必须被短路。
I)	若有Ekip模块，属于必须项。
J)	接线图31-32-33也适用于抽出式断路器。  注意： Ekip Fan 220VAC模块在接线盒上占据的空间，是Ekip Supply模块和两个模块插槽般大的空间。
K)	接线图31-32-33也适用于抽出式断路器。  注意： Ekip Fan 220VAC模块在接线盒上占据的空间，是Ekip Supply模块和两个模块插槽般大的空间。
L)	在接线图32情况下，接线图41~58可提供3个应用。另外，可将Ekip Com模块复制并应用，在图61~66间进行选择时可能会选到该模块。
M)	在接线图33情况下，接线图41~58可提供3个应用。将所选Ekip Com 模块应用到接线图61~66是可能的。
N)	在接线图34情况下，接线图41~58只能提供1个应用。
O)	抽出式断路器若配有并联Ekip Com模块，每个模块上的S75I/5触头仅可接一次。
P)	辅助电源Uanx可使Ekip电气保护脱扣器的所有功能被激活。因为Uaux可接地，所以必须使用符合IEC60950(UL 1950)标准或等效标准的“电隔离转换器”，这样能保证电流处于共模或漏泄电流状态(见IEC 478/1, CEI 22/3)，且泄漏电流不高于3.5mA(IEC 60364-41 和 CEI 64-8)。
Q)	本地总线所用线缆的最大长度是15米。

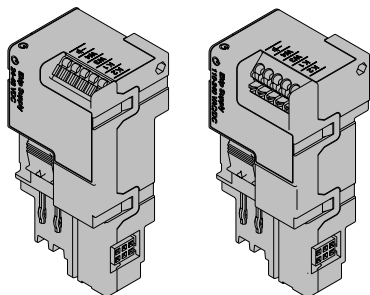
电气附件

1 - Ekip Supply供电模块

说明 Ekip Supply是电源附件模块。

根据输入电压分为两种类型：

- Ekip Supply 24-48Vdc.
- Ekip Supply 110-240Vac/dc.



有三种功能：

- 为脱扣器提供24VDC绝缘电源。
- 为装在接线盒内的电气模块提供24VDC非绝缘电源。
- 作为本地总线的桥梁将脱扣器和装在接线盒内的电气模块连接起来。

兼容性 该模块可安装于Ekip Dip, Ekip Touch, Ekip Hi-Touch, Ekip G-Touch 和Ekip G-Hi-Touch 脱扣器

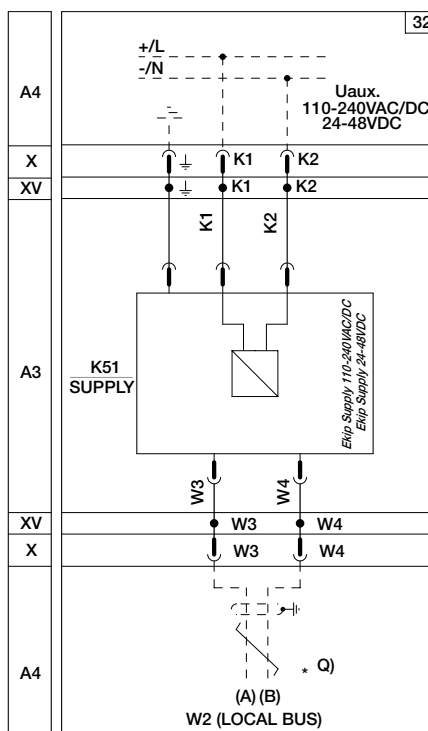
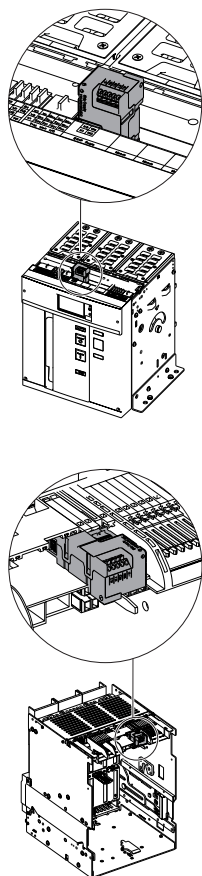
电气特性 电气特征列表：

模块	电源电压	频率	输入电源：
Ekip Supply 24-48Vdc.	21.5...53 V DC	-	最大值 10W
Ekip Supply 110-240Vac/dc	105...265 V DC/AC	45...66 Hz	最大值 10 W/VA

连接 这些模块须安装在断路器的接线盒里的第一个空槽内，或者安装在抽出式断路器的固定部分接线盒里的第一个空槽内。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0511](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0511)。

接线图如下：

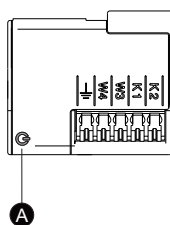


* A), * I)

接线图32

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001)。

信号指示 下表是对各种信号及其意义的说明：



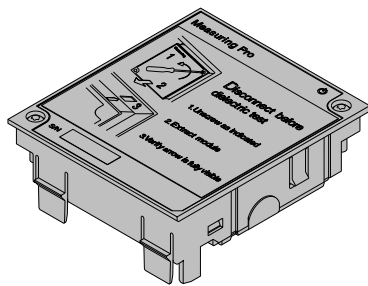
位置	说明
A	电源状态LED指示灯，绿灯。可能的状态如下： • 灯灭：未接通电源 • 常亮：已接通电源。

2 - Ekip Measuring模块

说明 Ekip Measuring模块是附件，用于测量电压、功率和能量。

具体如下：

- 它对断路器内部触头或外部插座的三相系统电压的RMS值和频率进行测量。 从这些测量中，脱扣器会获取功率和能量相关测量数值，这样，测量便可用了。
- 与Ekip同步模块一同，该模块可分辨内部触头（或外部插座）和外部触头间是否存在同步状态，这种同步对于断路器合闸是必须的。



有另一种可能的类型：

- Ekip测量模块，只有测量功能（见第15章 - Measuring测量第13页）。
- Ekip Pro测量模块，除了有测量功能外，还可为脱扣器供电、激活测量保护（见第10章 - Measuring Pro保护”，在96页）。

在有Ekip Measuring Pro模块情况下，如果最小一个相间电压值大于或等于80V AC的话，断路器的供电可得到保障。

兼容性和电源 Ekip Measuring模块及Measuring Pro模块可和Ekip Touch脱扣器一同安装，如果只需要测量功能可选Measuring模块；若既需测量功能又需供电功能、测量保护激活功能的话，选 Measuring Pro模块。有Ekip Hi-Touch, G Touch, G Hi-Touch脱扣器情况下，Ekip Measuring Pro模块是属于标配。

Ekip Measuring模块的使用需要用辅助电源（如：Ekip Supply模块）为脱扣器通电。 Ekip Measuring Pro模块则不需其他辅助供电模块。

电气特性 模块电气特性列表：

构件	特性
相电压输入	0...760 V AC
输入频率	30...80 Hz

隔离变压器 若向模块输入的相间电压大于标准值690V AC（最大值760V AC），须使用外部插座。

若用外部插座，那就务必使用隔离变压器。变压器须具备以下规格：

特性	说明
机械设备	<ul style="list-style-type: none"> • 安装：请参考EN50022 DIN43880指南。 • 材料：自熄性热塑料。 • 保护等级：IP30。 • 静电保护：屏幕接地。
电气设备	<ul style="list-style-type: none"> • 精准等级：≤ 0.5。 • 性能：≥ 10 VA。 • 过载：永久性20%。 • 绝缘值：输入和输出间为4kV，屏幕和输出间为4kV，屏幕和输入间为4kV。 • 频率：45…66 Hz。

测量 模块测量精度列表：

质量	区间	精度
相电压 ⁽¹⁾	100…1150 V AC	± 0.5 % @ 45…66 Hz
频率 ⁽²⁾	30…80 Hz	± 0,1 % ⁽³⁾

⁽¹⁾ 相间电压V大于标准值690AC（最大值760V AC）、且有外部插座盒隔离变压器。

⁽²⁾ 频率测量在所测相间电压≥36V AC时启动，≤32V AC时停测。

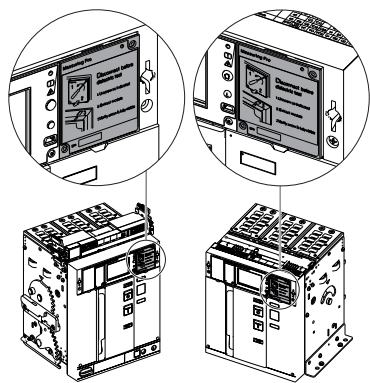
⁽³⁾ 在不存在谐波畸变情况下。

连接

模块须直接安装在主板上，即脱扣器的右边。它们并联接入到连接器中。相电压和中性电压到达断路器内部触头或外部插座后再传送到传感器。

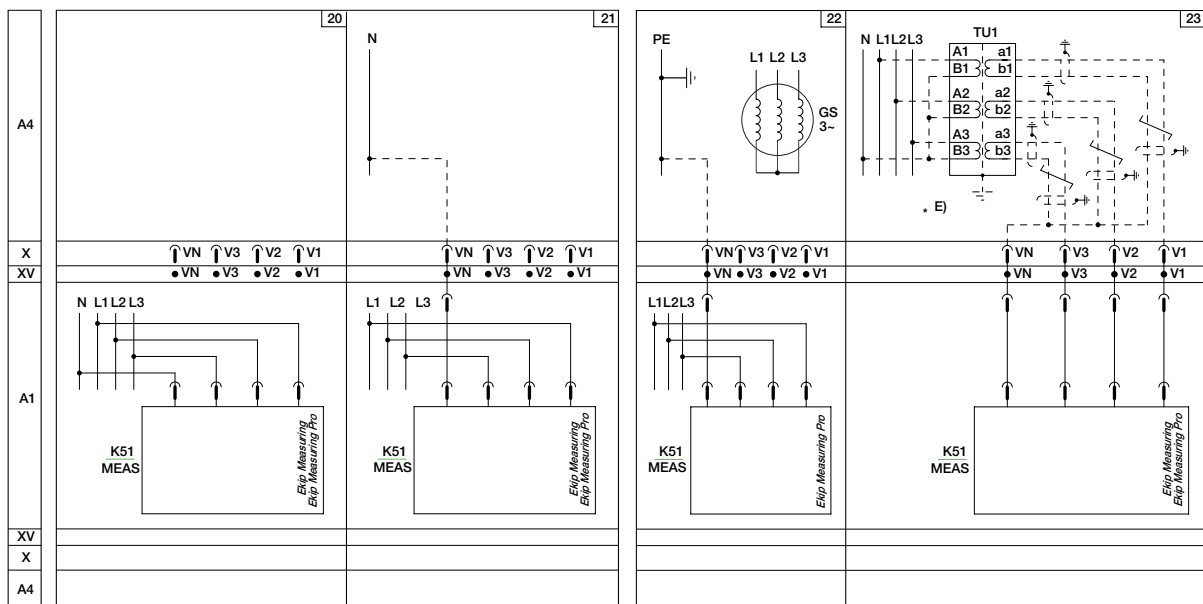
关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0505](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0505)。

注意： 进行绝缘强度测试前，须按组装图断开各模块，并将外部插座从接线盒上断开。模块不需移开。



模块接线图如下，有无隔离变压器均可。

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100								
Q5, Q10	Ekip Signalling 4K	S51	S33	M	YR	V3	Vn	Ga+	Sz	V2	Rct	Ga-	Sz5	V1	Gz0	Szc	Gz1	Module	Module	Ekip Supply	Nb+	48	D1	C1	C11	C21	11	21	31	41	48	D2	C2	C12	C22	12	22	32	42	48	D3	C3	C13	C23	13	23	33	43	48	D4	C4	C14	C24	14	24	34	44
										Trip Unit I/O				V3 K1		Nb+		48		D1		C1		C11		11		21		31		41		48		D2		C2		C12		12		22		32		42									
														Vm K2		Rca		Tb+		48		D3		C3		C13		13		23		33		43		48		D4		C4		C14		14		24		34		44							



接线图 20 - 21 - 22 - 23

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001)。

从显示器可得

脱扣器通电情况下，模块可激活以下事项并显示在屏幕上。

- 附加显示测量情况的图解页面。
- 附加菜单。



附加图解页面包括：

- 当前测量汇总（最大相电流，最大相间电压，功率因数，以及有功功率，无功功率和视在功率），可从柱状图页面访问（见61页）。
- 选择该页面可查看以下信息：最大相间电压指示器，以及有功功率，无功功率和视在功率指示器。可选择测量仪表页面访问（见63页）。
- 相和相间电压测量，有功功率、无功功率、视在功率测量，以及电表测量，均可选择测量页面访问（见64页）。
- 最大和最小相间电压，最大和平均功率，可从测量菜单中访问（见72页）。
- 相间电压的波形和谐波情况，可从测量菜单中访问。

附加菜单功能：

- 对由Ekip Measuring Pro模块激活的保护进行配置。
- 模块配置。
- 显示与模块相关的测量（以及显示在图表页面的测量）。
- 显示模块信息。

下表展示了一路径，按该路径可从显示屏上获取由Ekip Measuring Pro模块所激活的保护的参数配置。

	...	
	IU保护	
	RC 保护 ⁽¹⁾	
	UV保护	
	UV2保护	
	OV保护	
	OV2保护	
	RV保护	
	VU保护	
	UF保护	
	UF2保护	
	OF保护	
	OF2保护	
	ROCOF保护	
	RP保护	
	RQ保护	
	OP保护	
	OQ保护	
	UP保护	
	同步校验保护	
	信号指示	相序
	电流阈值	Cos φ
	...	
高级		

⁽¹⁾ 保护对RC型额定电流插件、Ekip Measuring Pro模块、外部差分环形线圈或RC可用（见设置、断路器、接地保护菜单），而且可以替代Gext保护（见保护菜单）。

下页待续



备注 选择某特定保护项目，可打开为该项目而设的参数列表。关于保护，具体见第10章 - “Measuring Pro保护” 第96页和第11章 - “Hi-Touch 保护” 第102页。

下表展示了一路径，按该路径可读取由模块所激活的测量和命令，以及从菜单中获取的测量和命令：

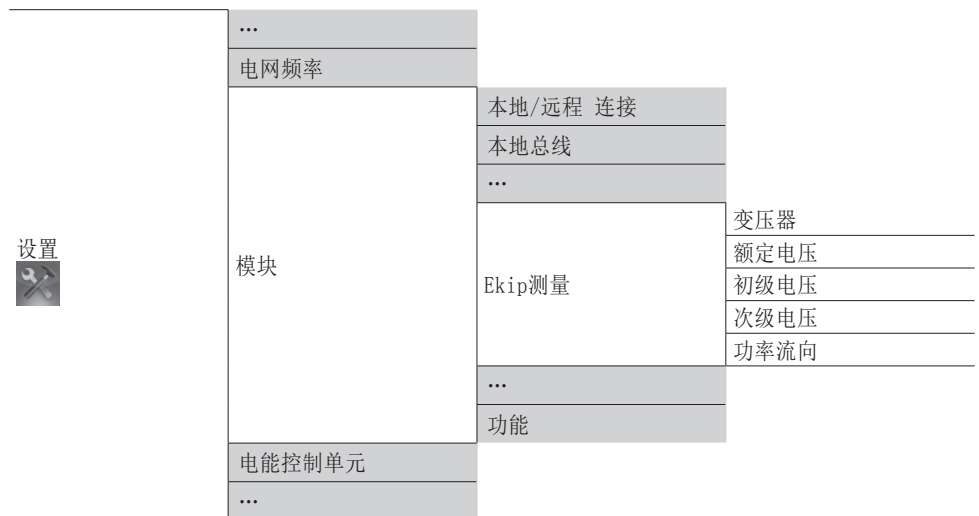
 测量		...		
		事件		
	历史	测量	...	
			I最大值	
			U最小值	
			U最大值	
			P最大值	
			P平均值	
			Q最大值	
			Q平均值	
			S最大值	
			S平均值	
		测量复位		
	测量间隔			
	功率因数			
	频率			
	电能	电表		
		复位仪表		
		电能复位		
	峰值因数			
谐波畸变				
Ekip同步校验				
电网分析	...			
	计数器			
	波形	...		
		Ne		
		电压值 12		
电压值 23				
	电压值 31			
维护				

下页待续

下表展示了可从菜单中获取的测量和命令：

测量或控制	说明
U最小值	以柱状图形式展示最小相间电压测量历史（见75页）。
U最大值	以柱状图形式展示最大相间电压测量历史（见75页）。
P最大值	以柱状图形式展示最大有功功率测量历史（见75页）。
P平均值	以柱状图形式展示平均有功功率测量历史（见75页）。
Q最大值	以柱状图形式展示最大无功功率测量历史（见75页）。
Q平均值	以柱状图形式展示平均有功功率测量历史（见75页）。
S最大值	以柱状图形式展示最大视在功率测量历史（见75页）。
S平均值	以柱状图形式展示平均视在功率测量历史（见75页）。
功率因数	显示功率因数数值。
电表	显示有功电能、无功电能、视在电能的数值。
复位仪表	复位电表。
电能复位	打开参数列表，可对能量计数器进行重设。（详见72页面）
电压值 12	展示相间电压U12的波形，数值一旦选择，便可生效。（见76页）
电压值 23	展示相间电压U23的波形，数值一旦选择，便可生效。（见76页）。
电压值 31	展示相间电压U31的波形，数值一旦选择，便可生效。（见76页）。

下表展示了一路径，按该路径可获取模块的配置参数。




下页待续

模块的配置参数:

参数	数值	预设值	说明
变压器	无、有	无	<ul style="list-style-type: none"> • 无=不存在组件电源输入侧隔离变压器。 • 有=存在组件电源输入侧隔离变压器。
额定电压	100 V, 115 V, 120 V, 190 V, 208 V, 220 V, 230 V, 240 V, 277 V, 347 V, 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 500 V, 550 V, 600 V, 660 V, 690 V	100 V	电压互感器 设置显示“无”，是安装设施的额定电压。
初级电压	100 V, 115 V, 120 V, 190 V, 208 V, 220 V, 230 V, 240 V, 277 V, 347 V, 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 500 V, 550 V, 600 V, 660 V, 690 V, 910 V, 950 V, 1000 V, 1150 V	100 V	电压互感器 设置显示“有”，是隔离变压器的初级电压。
次级电压	100 V, 110 V, 115 V, 120 V, 200 V, 230 V	100 V	电压互感器 设置显示“有”，是隔离变压器的次级电压。
功率流向	低→高, 高→低	低→高	<ul style="list-style-type: none"> • 低→高 = 电源从断路器的低接线端向高接线端流动（接通负荷高）。 • 高→低 = 电源从断路器的高接线端向低接线端流动（接通负荷低）。

下表展示了在屏幕上显示模块信息的路径:

信息 	脱扣器	
	断路器	
	模块	...
	电能控制单元	Ekip测量
		...

可显示的模块信息项目包括序列号和版本（Ekip Measuring模块是“Basic”，Ekip Measuring Pro模块是“Pro”）。

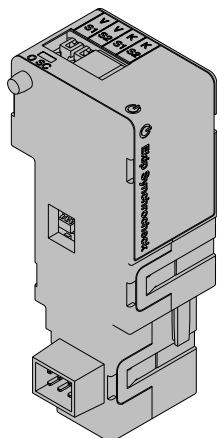
信号指示

下表是对各种信号及其意义的说明:



位置	说明
A	LED电源指示灯，呈绿色；仅在Ekip Measuring Pro模块上显示，可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：由Ekip Measuring Pro模块为脱扣器提供的电源不存在。 • 常亮：由Ekip Measuring Pro模块为脱扣器提供的电源存在。

3 - Ekip Synchrocheck同步校验模块



说明 Ekip同步校验模块是附件，与Ekip Measuring模块或Ekip Measuring Pro模块相接，用于检测外部触头和内部触头间是否存在同步状态，该模块对断路器合闸功能来说是必须的。

Ekip同步校验模块测量外部触头电压（外部电压），而Ekip Measuring模块或Ekip Measuring Pro模块则测量内部触头电压（内部电压）。在有发电机和断路器处于“标准”配置情况下，外部电压是线电压，而内部电压是发电机电压。

有两种操作：

- 带电，若外电压不为0。
- 不带电，若其中一个电压为0（外部处于“标准”配置，内部处于“反向”配置）。

带电时：

- 若外部电压大于或等于最小预设值（ $0.5U_n$ ）且持续最少预设时间（1s）时，便开始搜索同步性。
- 若频率的RMS值与电压相位之间的差小于或等于最大预设值（ $0.12 U_n$, 0.1 Hz 及 50° ）时，说明同步已实现。

然后，在选项条不可选时，且处于“标准”配置时：

- 若内部电压大于或等于最小预设值（ $0.5U_n$ ）且持续最少预设时间（1s）时，便开始搜索同步性。
- 若外部电压小于或等于最大预设值（0.2），且持续最少预设时间（1s）时，说明同步已实现。

不带电时，且为“反向”配置时，内外电压的角色会被颠倒。

对于上述同步条件，我们还可以多加一个：断路器分闸（启用“断路器状态评估”条件，按预设值禁用）。

频率和相位控制功能是可以被禁用的。



注意：若要禁用频率和相位控制功能，请确保相应频率和相位在内外触头间已存在。

当同步实现时，同步信号会被激活且至少会持续200ms。200ms之后，若同步，信号持续；若同步渐无、断路器分闸（“断路器状态评估”条件被启用）、与脱扣器间的通信中断，同步信号则失效。

最后，Ekip同步校验模块使得触头（K S1和K S2）的接脚在接线盒上可用。触头可根据模块配置正常合闸/分闸，且当实现同步时，状态会改变。



注意：同一断路器上只可安装一个Ekip同步校验模块。

兼容性和电源 该模块须在有Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch脱扣器情况下安装，且需要在断路器接线盒的第一个插槽处有Ekip Supply模块。

电气特性 以下是该模块的电子特性列表:

构件	特性
输入电压	0~120 V AC 额定值
输入频率	30...80 Hz
输出触头	<ul style="list-style-type: none"> • 最大切换功率 ⁽¹⁾: 1250 VA. • 最大切换电压 ⁽¹⁾: 150V DC / 250 V AC. • 分断功率 ⁽¹⁾: 2 A @ 30 V DC, 0.8 A @ 50 V DC, 0.2 A @ 150 V DC, 4A @ 250V AC. • 分断触头间的电介质强度: 2000 V AC (1 分钟 @ 50 Hz).

⁽¹⁾ 电阻性负载相关数据。

隔离变压器 在断路器的外边触头和模块的输入端之间, 须安装隔离变压器, 变压器须具备以下特性:

特性	说明
机械设备	<ul style="list-style-type: none"> • 安装: 请参考EN50022 DIN43880指南。 • 材料: 自熄性热塑塑料。 • 保护等级: IP30. • 静电保护: 屏幕接地。
电气设备	<ul style="list-style-type: none"> • 精准等级: ≤ 0.5. • 性能: ≥ 5 VA. • 过载: 永久性20%。 • 绝缘值: 输入和输出间为4kV, 屏幕和输出间为4kV, 屏幕和输入间为4kV。 • 频率: 45...66 Hz.

测量 模块测量精度列表:

质量	区间	精度
电压	10...120 V AC	$\pm 1\%$ ⁽¹⁾
频率 ⁽²⁾	30...80 Hz	$\pm 0,1\%$ ⁽³⁾
相位 ⁽⁴⁾	-180...+180 °	$\pm 1^\circ$

⁽¹⁾ 带电

⁽²⁾ 在项目条可选时, 频率测量在所测电压 ≥ 36 V AC时启动, ≤ 32 V AC时停测。

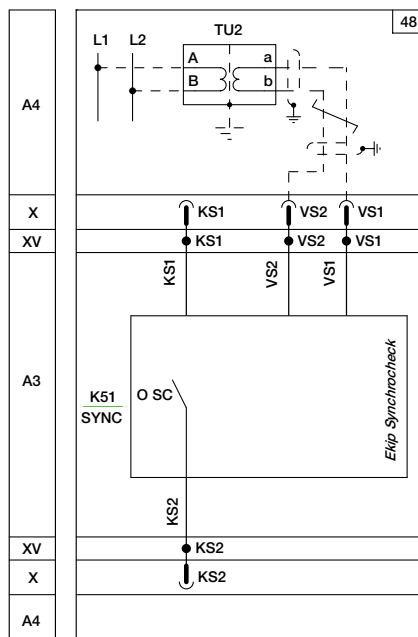
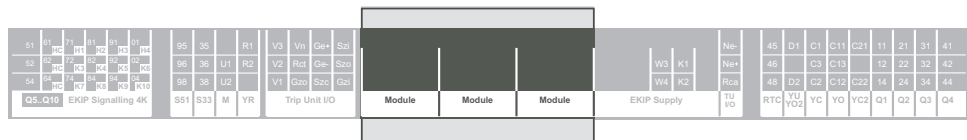
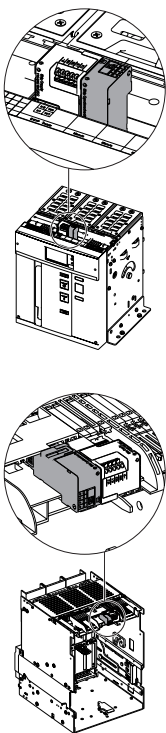
⁽³⁾ 在不存在谐波畸变情况下。

⁽⁴⁾ 相位测量指的是内部电压和外部电压之间相位之差。

连接 该模块须安装在断路器的接线盒上或安装在抽出式断路器的固定部分上，置于Ekip Supply模块后的第一个空槽里。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0513](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0513)。

模块接线图如下：

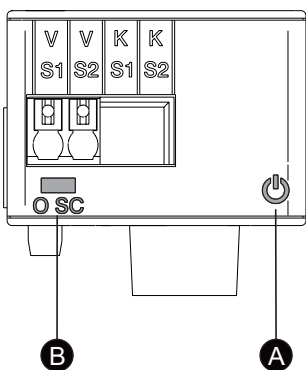


* L), * M)

接线图48

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001)。

信号指示 下表是对各种信号及其意义的说明：

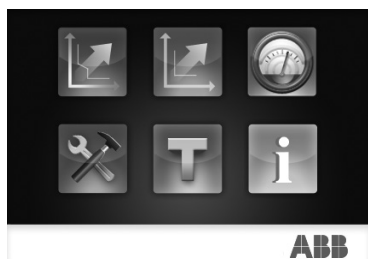


位置	说明
A	电源状态LED指示灯，绿灯。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：未接通电源 常亮：有电源及与脱扣器有通信（禁用脱扣器中可选LED项） 亮起，每秒闪一下（与脱扣器上LED绿灯同）：有电源及与脱扣器有通信（启用脱扣器中可选LED项）。 亮起：每秒快闪两下（未与脱扣器中绿色LED灯的现象同步）：有电源，与脱扣器无通信（如因本地总线被禁用）。
B	LED O SC，呈绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：触头K断开（触头正常断开时，同步K0；触头正常闭合时，同步OK）⁽¹⁾。 常亮：节点K闭合（节点正常断开时，同步OK；节点正常闭合时，同步K0）⁽¹⁾。

⁽¹⁾ 触头配置，见176页。

从显示器可得

在模块通电、本地总线启用情况下，接线盒上的模块会激活附加菜单并屏显出来：



- 设置同步功能
- 显示相应功能的测量（电压、频率、相位）
- 设置模块
- 显示模块和同步状态信息

若要启用本地总线，须选择菜单上的“开”选项。 设置， 模块， 本地总线.

各同步功能配置参数差异取决于不可选项目条是否被启用。

下表展示了一路径，按该路径可获取该功能的参数配置，在禁用不可选项目条情况下，参数可用：

高级 	...		
	UP保护		
	同步校验保护	启用	
		Delta U 阈值	
		U Live 阈值	
		Delta频率	
		Delta相位	
	Dead Bus Option (Off)		
信号指示			
...			

下表展示了一路径，按该路径可获取该功能的参数配置，在禁用不可选项目条情况下，参数可用：

高级 	...		
	UP保护		
	同步校验保护	启用	
		U Dead 阈值	
		U Live 阈值	
		Dead Bus Option (On)	
		Dead Bus Config	
	信号指示		
...			

备注 还可在Ekip Connect软件中对该模块进行设置（见第13章- 其他附件”，和段落“Ekip Connect软件“在221页）。

下页待续

同步功能配置参数表:

参数	数值	预设值	说明
启用	开/关	关	<ul style="list-style-type: none"> 关=该功能已禁用。 开=改用能已启用
Delta U 阈值	0.02..0.00.12 Un 步长值为0.001Un	0.12 Un	带电时, 1 ^a 同步条件: 内外电压差分最大值。
U Dead 阈值	0.05..0.00.20 Un 步长值为0.001Un	0.2 Un	不带电时、且处于“标准”配置状态时, 1 ^a 同步条件: 外部电压 ⁽¹⁾ 最大值。
U Live 阈值	0.5...1.1 Un 步长值为0.001Un	0.5 Un	启用电压监测所需的电压最小值 ⁽²⁾ : <ul style="list-style-type: none"> 带电时, 为外部欠压值。 不带电时、且处于“标准”配置状态时, 为内部欠压值⁽¹⁾。
稳定电压有效状态时间 ⁽³⁾	1000...30000 ms 步长值为1ms	1000 ms	启动电压监测所需的最小时间, 该时间内须处于为“U阈值可用”状态。
Delta频率	0.1...1.0 Hz 步长值为0.1Hz	0.1 Hz	带电时, 2 ^a 同步条件: 内部频率和外部频率之间的最大差分。
Delta相位	5...50 ° 步长值为5 °	50 °	带电时, 3 ^a 同步条件: 内部相位和外部相位之间的最大差分。
最小匹配时间 ⁽³⁾	100...3000 ms 步长值为10ms	100 ms	带电时, “Delta相位”状态须满足一个最小时间: 这不是同步状态, 只是一个参数, 该参数可区分正确组合, 而不是“Delta频率”或“Delta相位”状态。
母排不带电选项	开/关	关	<ul style="list-style-type: none"> 关= 带电 开= 不带电
频率检查 ^{(3) (4)}	开/关	ON	带电时, “Delta 频率”状态: <ul style="list-style-type: none"> 关=禁用。 开=启用。
相位检查 ^{(3) (4)}	开/关	ON	带电时, “Delta 相位”状态: <ul style="list-style-type: none"> 关=禁用。 开=启用。
断路器状态评估 ⁽³⁾	是/否	无	断路器分闸状态(项目条可选、4a同步状态; 项目条不可用, 2 ^a 同步状态): <ul style="list-style-type: none"> 否=禁用。 是=启用
Dead Bus Config	反向, 标准	标准型	不带电时, 且发电机处于: <ul style="list-style-type: none"> 反向状态=Ekip 同步校验/外部触头接到发电机上⁽¹⁾。 标准状态=Ekip同步校验/外部触头接到网络中去。

⁽¹⁾ 不带电时, 且为“反向”配置时, 内外电压的角色会被颠倒。


⁽²⁾ 在最小电压情况下, 会有10%的滞后: 一旦达到该值, 若电压下降低于所设限值的90%, 该状态将不复存在。

⁽³⁾ 该参数仅与Ekip Connect连接时可用。

⁽⁴⁾ 若频率检查配禁用(“关”), 相位检查也会变为“关”, 但不可反过来。

下页待续

下表展示了一路径，按该路径可读取与通过功能相关的测量情况：


测量 	...
	谐波畸变
	Ekip同步校验
	电网分析
	...

下表显示了与同步功能相关的测量：

配置	测量	说明
带电时	外部电压	Ekip同步校验测得电压。
	内部电压	Ekip Measuring模块测得电压 ⁽¹⁾ 。
	外部频率	Ekip同步校验测得频率。
	内部频率	Ekip Measuring模块测得频率 ⁽¹⁾ 。
	相位差	电压相位差。
不带电时	外部电压	Ekip同步校验测得电压。
	内部电压	Ekip Measuring模块测得电压 ⁽¹⁾ 。

⁽¹⁾ 关于Ekip Measuring模块的电压测量、频率（内部）测量特性，请参阅Ekip Measuring模块部分（见165页）。

下表展示了一路径，按该路径可在屏幕上获取模块的配置参数：


设置 	...		
	电网频率		
	模块	本地/远程 连接	
		本地总线	
		...	
		Ekip同步校验	初级电压
			次级电压
		多联Ref	
		NO触头	
	...		
功能			
电能控制单元			
...			

下页待续

模块配置参数表:

参数	数值	预设值	说明
初级电压	100 V, 115 V, 120 V, 190 V, 208 V, 220 V, 230 V, 240 V, 277 V, 347 V, 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 500 V, 550 V, 600 V, 660 V, 690 V, 910 V, 950 V, 1000 V, 1150 V	100 V	隔离变压器的初级电压
次级电压	100 V, 110 V, 115 V, 120 V	100 V	隔离变压器的次级电压。
多联Ref	V12, V23, V31	V12	向模块输入相间电压。
N0触头	是/否	所弹出确认对话框里的“是”	触头状态: • 否=正常闭合 • 是=正常断开

下表展示了一路径，按该路径可读取模块信息和同步状态信息:

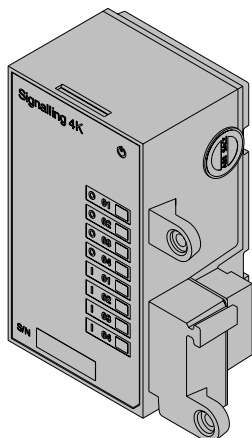
信息 	脱扣器	
	断路器	
	模块	...
		Ekip同步校验
	电能控制单元	

可显示的信息如下:

- 系列号和软件版本
- 系统同步状态（“已同步”或“未同步”）。
- 电压、频率和相位值间的一致（“一致”或“未一致”）。

4 - Ekip Signalling 4K 模块

说明 Ekip Signalling 4K 模块是信号指示的附件。



模块包括：

- 4个信号输出触头
- 4个数字输入
- 一个电源状态LED灯，8个信号灯（每个信号灯对应相应输入/输出端）。



备注 关于输入与输出，详见段“连接”在179页关于LED灯的分布，见段“信号指示”，在184页。

要改变输入端状态，须在输入端间形成短路，以及需在相同连接器上有可用基准电压源。并联情况下，输入状态信息通过模块传输给可被编程的脱扣器，以确保输入能引起脱扣器的相应行为。

然而，触头的分合是有脱扣器控制的，可对脱扣器进行编程，这样就可以使触头按照预期事件或事件组合进行分合。

输入端出现短路、或闭合触头进行输出时，LED信号灯会亮起。

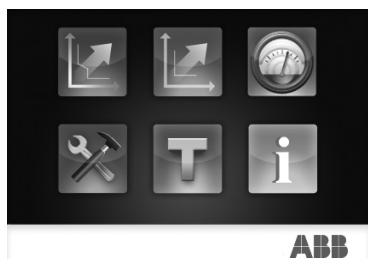
兼容性和电源 该模块须在有Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch脱扣器情况下安装，且需要在断路器接线盒的第一个插槽处有Ekip Supply模块。

电气特性 模块输出的电气特性列表：

构件	特性
输出触头	<ul style="list-style-type: none"> • 最大切换功率⁽¹⁾：1250 VA. • 最大切换电压⁽¹⁾：150V DC / 250 V AC. • 分断功率⁽¹⁾：2 A @ 30 V DC, 0.8 A @ 50 V DC, 0.2 A @ 150 V DC, 4A @ 250V AC. • 分断触头间的电介质强度：2000 V AC (1 分钟 @ 50 Hz).


⁽¹⁾ 电阻性负载相关数据。

从显示器可得 设置组件时脱扣器须处于接通状态。接着该组件会激活附加菜单并显示在屏幕上。



- 对输入输出触头进行配置。
- 展示模块信息和输入输出端的状态信息。

下表展示了一路径，按该路径可在屏幕上获取模块的配置参数：

设置 	...					
	电网频率					
	模块	本地/远程 连接				
		本地总线				
		...				
		Ekip Signalling 4K	I 01	极性		
				延迟		
			I 02	(1)		
			I 03	(1)		
			I 04	(1)		
		0 01	信号源			
			延迟			
			触头类型			
			自锁			
			最小激活时间			
		0 02	(2)			
	0 03	(2)				
	0 04	(2)				
...						
功能						
电能控制单元						
...						

(1) 如I 01菜单。

(2) 如0 01菜单

备注 还可在Ekip Connect软件中对该模块进行设置（见第13章）“其他附件”，和段落“Ekip Connect软件”在221页。

下表展示了输入端的配置参数：

参数	可选值	预设值	说明
极性	激活状态开, 激活状态关	激活状态关	<ul style="list-style-type: none"> • 激活状态开=若要处于激活状态, 输入端须为浮置输入端。 • 激活状态关=若要处于激活状态, 输入端须接与相应的基准电压源相连接。
延迟	00...100.00 s 步长值为: 0.01s	0.01 s	是指输入状态改变后、状态改变被辨认前的等待时间（若在延时过去之前对输入进行复位, 状态改变也不会被辨认到。）若选择0.00s, 参数值就会变为 300 μs。

下一页待续

下表展示了输出端的配置参数：


参数	可选值	预设值	说明
信号源	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • L预报警 • L延时 • S延时 • L分闸 • S分闸 • G分闸 • I分闸 • 所有分闸 • 所有报警 • LC1装载⁽¹⁾ • LC2装载⁽¹⁾ • 断路器分闸 • 断路器合闸 • 自定义⁽²⁾ 	无	进行输出需激活的事件，即触头须处于： <ul style="list-style-type: none"> • 关闭，如设为“NO”。 • 打开，若设为“NC”
延迟	00...100.00 s 步长值为：0.01s	0.00 s	是指选择事件后激活输出前的等待时间（若事件在该延时前消失，输出未被激活）。若选择0.00s，参数值就会变为300 μs。
触头类型	常开/常关	无	<ul style="list-style-type: none"> • NO表示触头常开。 • NC表示触头常关。
自锁	开/关	关	<ul style="list-style-type: none"> • Off表示事件不再进行，输出停用。 • On =当该事件消失，输出按所选最小时间范围可用。 <p>! 注意：若输出用于电能控制功能，则不可启用自锁功能。</p>
最小激活时间	0 ms, 100 ms, 200 ms, 电能控制	0 ms	若输出用于电能控制功能，就必须选择“电能控制”这一项。（见章“21 - Ekip 电能控制单元”，页码151）。出端在该功能规定的时间内一直可用，与激活该功能的事件的持续时间无关。 相反，在启用自锁功能状态下，是指输出有效的最小时间（若所选时间已过，但只要激活该时间的未消失，输出仍有效。） <p>! 注意：若输出不用于电能控制功能，则不能选择“电能控制”一项。</p>

⁽¹⁾ 关于信号源 Load LC1和Load LC2，见第9章 - “Touch 保护和段落电流阈值”，在91页。

⁽²⁾ 自定义项是一系列预设事件，可用Ekip Connect进行修改，以便使触头的分合符合脱扣器状态位的多种组合情况。

下页待续


下表展示了一路径，按该路径可获取模块信息：



信息 	脱扣器	
	断路器	
	模块	... Ekip Signalling 4K ...
	电能控制单元	

可屏显组件信息现展示如下：


- 输入的逻辑状态（若无效则为“关”，若有效则为“开”）。
- 输出触头状态（若断开则为“分”，若闭合则为“合”）。

下表展示了一路径，按该路径可进入脱扣器设置页面，可对在输入被激活情况下的脱扣器行为进行设置。

 **备注** 选择特定行为选项可打开编程参数列表，即执行该行为的相关事件和延时情况列表。更多信息，见19章节 - “操作特性和性能规格”，见第148页。

高级 	...	
	电流阈值	
	功能	脱扣复位
测量 	...	
	频率	
	电能 ⁽¹⁾	电表 复位仪表 电能复位
	峰值因数	
	...	

⁽¹⁾ 菜单可用Ekip Measuring模块或Measuring Pro模块打开。

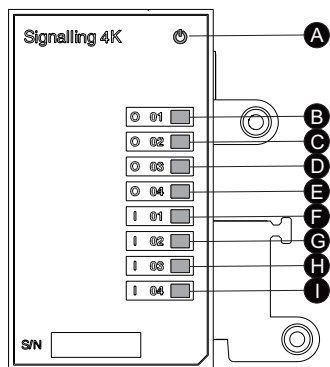
设置 	断路器	...		
		接地保护		
		功能	外部脱扣	
		安装		
	电网频率			
	模块	...		
		功能	开启本地功能	
			信号指示复位	
			Y0命令	
	YC命令			
电能控制单元				
...				
系统				
功能	开启B设置			
维护				

接上页

下表展示了脱扣器的可编程设置：

动作	说明
脱扣复位	复位分闸信号指示。
电能复位	复位能量计数器（见章：“15 - Measuring测量”，和段：“电表”，页码：135）。
外部脱扣	断路器分闸
开启本地功能	将远程连接调设为本地连接（见章：“6 - 菜单”，和段：“设置菜单”，页码：69）。
信号指示复位	复位各信号指示。
YO命令	分闸线圈脱扣
YC命令	合闸线圈脱扣。
开启B设置	将保护从配置A调设为配置B（见章：“11 - Hi-Touch 保护”，和段：“A-B设置”，页码：108）。

信号指示 下表是对各种信号及其意义的说明：

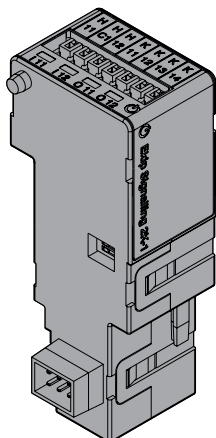


备注 更多关于触头和输入端内容见段“连接”，在179页。

位置	名称	说明
A	-	电源状态LED指示灯，绿灯。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：未接通电源 常亮：已接通电源。
B	0 01	K3-K7的触头状态LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：触头断开。 常亮：触头闭合。
C	0 02	K4-K8的触头状态LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：触头断开。 常亮：触头闭合。
D	0 03	K5-K9的触头状态LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：触头断开。 常亮：触头闭合。
E	0 04	K6-K10的触头状态LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：触头断开。 常亮：触头闭合。
F	I 01	输入端H1的物理状态信号灯，绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：浮置输入。 常亮：HC上的输入端发生短路。
H	I 02	输入端H2的物理状态信号灯，绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：浮置输入。 常亮：HC上的输入端发生短路。
G	I 03	输入端H3的物理状态信号灯，绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：浮置输入。 常亮：HC上的输入端发生短路。
I	I 04	输入端H4的物理状态信号灯，绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：浮置输入。 常亮：HC上的输入端发生短路。

5 - Ekip Signalling 2K模块

说明 Ekip Signalling 2K 模块是信号指示的附件。



模块包括：

- 两个数字输入端，和两个信号输出触头。
- 一个电源状态LED灯，4个信号灯（每个信号灯对应相应输入/输出端）。



备注 输入输出及LED灯的位置调节，见段“信号与输入/输出”，在192页。

要改变输入端状态，须在输入端间形成短路，以及需在相同连接器上有可用基准电压源。并联情况下，输入状态信息通过模块传输给可编程的脱扣器，以确保输入能引起脱扣器的相应行为。

然而，触头的分合是有脱扣器控制的，可对脱扣器进行编程，这样就可以使触头按照预期事件或事件组合进行分合。

输入端出现短路、或闭合触头进行输出时，LED信号灯会亮起。



注意： 在同一断路器上最多可安装3个Ekip Signalling 2K信号指示模块：2K-1，2K-2，和2K-3。这些模块名字、标签、接线均不同，但在特性和安装方式上是一样的。

兼容性和电源 该模块须在有Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch脱扣器情况下安装，且需要在断路器接线盒的第一个插槽处有Ekip Supply模块。

电气特性 模块电气特性列表：

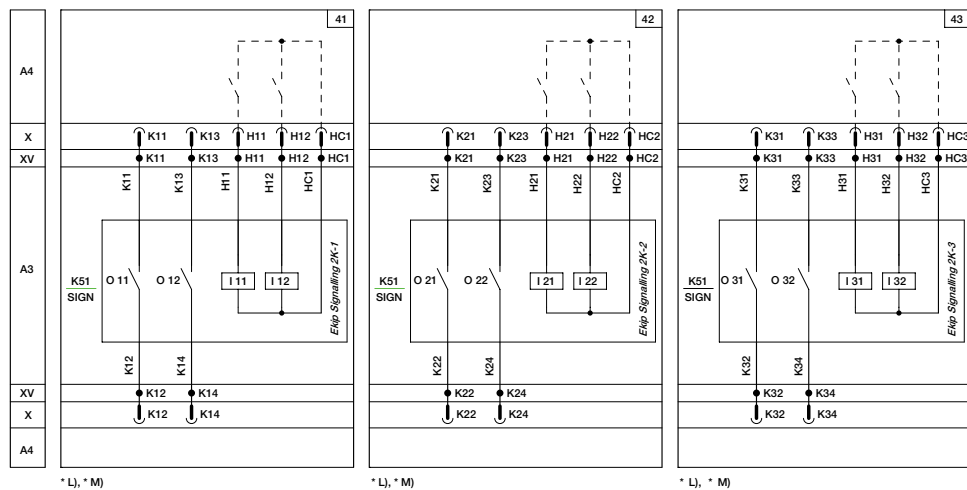
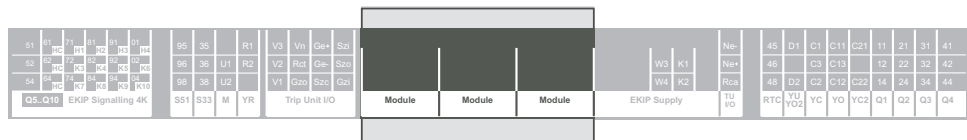
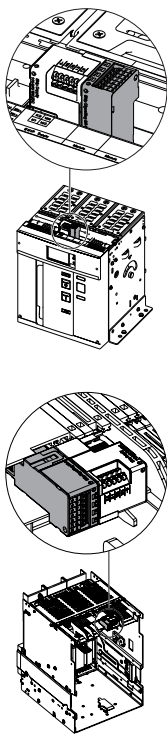
构件	特性
输出触头	<ul style="list-style-type: none"> • 最大切换功率⁽¹⁾：1250 VA. • 最大切换电压⁽¹⁾：150V DC / 250 V AC. • 分断功率⁽¹⁾：2 A @ 30 V DC, 0.8 A @ 50 V DC, 0.2 A @ 150 V DC, 4A @ 250V AC. • 分断触头间的电介质强度：2000 V AC (1 分钟 @ 50 Hz).

⁽¹⁾ 电阻性负载相关数据。

连接 模块须安装在断路器的接线盒上或抽出式断路器的固定部分，即Ekip Supply模块后面的第一个空槽位置。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, 尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0524](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0524).

模块接线图如下:



接线图41 - 42 - 43

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001).

从显示器可得


在模块通电、本地总线启用情况下，接线盒上的模块会激活附加菜单并屏显出来：

- 对输入输出触头进行配置。
- 显示模块信息和输入输出状态信息。

若要启用本地总线，须选择菜单上的“开”选项。 设置， 模块， 本地总线。



下表展示了一路径，按该路径可获取模块的配置参数。

	...				
	电网频率				
	模块	本地/远程 连接			
		本地总线			
		...			
设置 		模块	Ekip Signalling 2K-1信号指示器	I 01	信号源
					延迟
			0 01		(1)
					信号源
			延迟		
			触头类型		
			自锁		
		0 02	最小激活时间		
			(2)		
		Ekip Signalling 2K-2信号指示器	(3)		
		Ekip Signalling 2K-3信号指示器	(3)		
		...			
		功能			
	电能控制单元				
	...				

(1) 如菜单I 01。
 (2) 如菜单0 01。
 (3) 如Signalling 2K-1信号指示菜单。

备注 还可在Ekip Connect软件中对该模块进行设置（见第13章 - 其他附件”，和段落“Ekip Connect软件”在221页）。

下页待续

下表展示了输出端的配置参数：

参数	可选值	预设值	说明
信号源	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • L预报警 • L延时 • S延时 • L分闸 • S分闸 • G分闸 • I分闸 • 所有分闸 • 所有报警 • LC1装载⁽¹⁾ • LC2装载⁽¹⁾ • 断路器分闸 • 断路器合闸 • 自定义⁽²⁾ 	无	进行输出需激活的事件，即触头须处于： <ul style="list-style-type: none"> • 关闭，如设为“NO”。 • 打开，若设为“NC”
延迟	00...100.00 s 步长值为：0.01s	0.00 s	是指选择事件后激活输出前的等待时间（若事件在该延时前消失，输出未被激活）。若选择0.00s，参数值就会变为300 μs。
触头类型	常开/常关	无	<ul style="list-style-type: none"> • NO表示触头常开。 • NC表示触头常关。
自锁	开/关	关	<ul style="list-style-type: none"> • Off表示事件不再进行，输出停用。 • On =当该事件消失，输出按所选最小时间范围可用。 <p>! 注意：若输出用于电能控制功能，则不可启用自锁功能。</p>
最小激活时间	0 ms, 100 ms, 200 ms, 电能控制	0 ms	若输出用于电能控制功能，就必须选择“电能控制”这一项。（见章“21 - Ekip 电能控制单元”，页码 151）。出端在该功能规定的时间内一直可用，与激活该功能的事件的持续时间无关。相反，在启用自锁功能状态下，是指输出有效的最小时间（若所选时间已过，但只要激活该时间的时间未消失，输出仍有效。） <p>! 注意：若输出不用于电能控制功能，则不能选择“电能控制”一项。</p>

⁽¹⁾ 关于信号源 Load LC1和Load LC2，见第9章 - “Touch 保护”和段落“电流阈值”，在91页。

⁽²⁾ 自定义项是一系列预设事件，可用Ekip Connect进行修改，以便使触头的分合符合脱扣器状态位的多种组合情况。

下页待续


下表展示了输入端的配置参数：

参数	可选值	预设值	说明
信号源	激活状态开，激活状态关	激活状态关	<ul style="list-style-type: none"> • 激活状态开=若要处于激活状态，输入端须为浮置输入端。 • 激活状态关=若要处于激活状态，输入端须接与相应的基准电压源相连接。
延迟	00...100.00 s 步长值为：0.01s	0.01 s	是指输入状态改变后、状态改变被辨认前的等待时间（若在延时过去之前对输入进行复位，状态改变也不会被辨认到。）若选择0.00s，参数值就会变为300 μs。



注意： 若脱扣器断开超过8秒，输出失效，但那些在断开情况下可被激活的输出除外。重新接通后，便可进行正常操作。

下表展示了一路径，按该路径可获取模块信息：

信息 	脱扣器	
	断路器	
	模块	...
		Ekip Signalling 2K-1信号指示器
		Ekip Signalling 2K-2信号指示器
		Ekip Signalling 2K-3信号指示器
	...	
电能控制单元		

可显示的模块信息：

- 系列号和软件版本
- 输入的逻辑状态（若无效则为“关”，若有效则为“开”）。
- 输出触头状态（若断开则为“分”，若闭合则为“合”）。

下页待续

下表展示了一路径，按该路径可进入脱扣器设置页面，可对在输入被激活情况下的脱扣器动作进行设置。



备注 选择特定行为选项可打开编程参数列表，即执行该行为的相关事件和延时情况列表。更多信息，见19章节 - “操作特性”和“性能规格”第148页。

高级 	...		
	电流阈值		
	功能	脱扣复位	
测量 	...		
	频率		
	电能 ⁽¹⁾	电表	
		复位仪表	
		电能复位	
	峰值因数		
...			

⁽¹⁾ 菜单可用Ekip Measuring模块或Measuring Pro模块打开。

设置 	断路器	...		
		接地保护		
		功能	外部脱扣	
		安装		
	电网频率			
	模块	...		
		功能	开启本地功能	
			信号指示复位	
			Y0命令	
	YC命令			
	电能控制单元			
...				
系统				
功能	开启B设置			
维护				

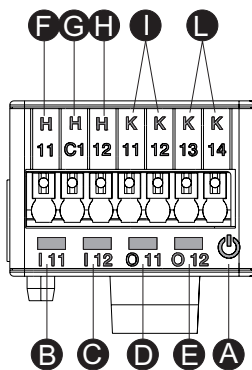
下页待续

下表展示了脱扣器的可编程设置：

动作	说明
外部脱扣	执行分闸命令。
脱扣复位	复位分闸信号指示。
开启设置B	按配置将A保护调设为B保护（见段“设置菜单”，章“6 - 菜单”）。
开启本地连接	将远程连接调设为本地连接（见段“A-B设置”，章“11 - Hi-Touch 保护”）。
信号指示复位	复位各信号指示。
电能复位	复位电表（见段“电表”，章“15 - Measuring测量”）。

信号与输入/输出

下表展示了模块的信号、输入、输出端信息：



位置	名称	说明
A	-	电源状态LED指示灯，绿灯。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：未接通电源 常亮：有电源及与脱扣器有通信（禁用脱扣器中可选LED项） 亮起，每秒闪一下（与脱扣器上LED绿灯同）：有电源及与脱扣器有通信（启用脱扣器中可选LED项）。 亮起：每秒快闪两下（未与脱扣器中绿色LED灯的现象同步）：有电源、无脱扣器通信（如因本地总线被禁用）⁽¹⁾。
B	I x1 ⁽²⁾	对Hx1输入的物理状态进行信号指示的LED灯，绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：浮置输入。 常亮：HCx上的输入端发生短路。
C	I x2 ⁽²⁾	对Hx2输入的物理状态进行信号指示的LED灯，绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：浮置输入。 常亮：HCx上的输入端发生短路。
D	O x1 ⁽²⁾	Kx1、Kx2触头的信号指示LED灯，绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：触头断开。 常亮：触头闭合。
E	O x2 ⁽²⁾	Kx3-Kx4的触头状态LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：触头断开。 常亮：触头闭合。
F	H x1 ⁽²⁾	输入Ix1。
G	H Cx ⁽²⁾	Hx1和Hx2输入设备的导电部分。
H	H x2 ⁽²⁾	输入Ix1。
I	K x1, K x2 ⁽²⁾	输出接片Ox1。
L	K x3, K x4 ⁽²⁾	输出接片Ox2。

⁽¹⁾ 若无通信时，电源LED灯会立即指示，这跟输出端不一样（在断开情况下可被激活的输出端除外），如果这种状态持续8秒以上，输出就会失效。

⁽²⁾ x=1、2或3。

6 - Ekip Com Modbus RS-485总线通信组件

说明 Ekip Com Modbus RS-485是总线通信组件，使断路器可用于进行工业远程监控和控制网络。

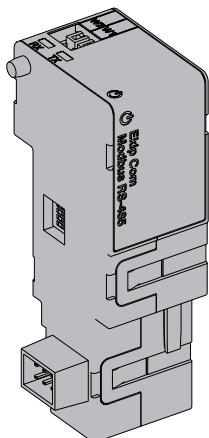
通过Modbus RTU通信协议，可被接入到RS-485网络。且可进行如下操作：

- 将脱扣器附接于网络，且有会话功能。
- 对断路器进行远程分闸/合闸控制。
- 显示关于断路器的状态信息（如分闸、合闸、脱扣）。
- 如接入到抽出式断路器，可检测到已连接设备和所拆卸部件。

断路器的远程分闸合闸控制，仅可在断路器配有Ekip Com Actuator模块情况下进行。（见219页）。

应用该设备需要高度可靠的网络，所以该模块可以和相应的冗余模块一并安装。

冗余模块在规格和安装方式上是完全相同的，但它的接线方式却与第一个不同。

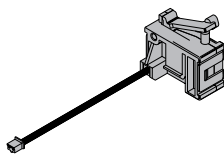


注意： 同一断路器上，可安装一个Ekip Com Modbus RS-485通信模块，以及一个Ekip Com Modbus RS-485冗余通信模块。

兼容性和电源 该模块须在有Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch脱扣器情况下安装，且需要在断路器接线盒的第一个插槽处有Ekip Supply模块。

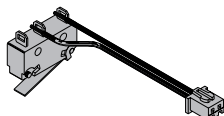
AUP辅助触头 模块配有专用AUP辅助位置触头，若是可抽取断路器的话，触头可对固定部件上的移动部件上装/卸操作进行信号指示。

该装备可确保位置信号指示功能在移动部件被抽出后仍可用。



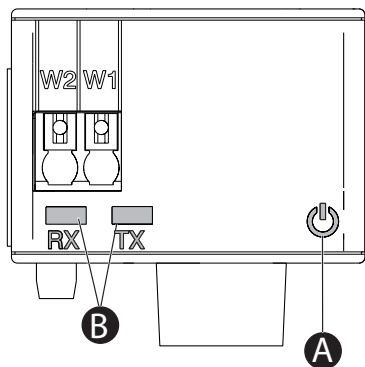
注意： 若有多个通信模块，只有一个可与AUP触头进行连接。

Ekip RTC 触头 模块配有一个Ekip RTC辅助触头，可向脱扣器提供信号，表明断路器已经可以接收合闸命令。



信号指示

下表是对各种信号及其意义的说明：



位置	说明
A	电源状态LED指示灯，绿灯。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：未接通电源 • 常亮：有电源及与脱扣器有通信（禁用脱扣器中可选LED项） • 亮起，每秒闪一下（与脱扣器上LED绿灯同）：有电源及与脱扣器有通信（启用脱扣器中可选LED项）。 • 亮起：每秒快闪两下（未与脱扣器中绿色LED灯的现象同步）：有电源，与脱扣器无通信（如因本地总线被禁用）。
B	RX 和 TX LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：Modbus RTU通信无效。 • 亮起并快闪：Modbus RTU通信可用。

终端电阻 通过设置模块侧面的拨动开关Rterm在on位置，该模块可提供在RS-485总线上插入一个120Ω终端电阻。在安装模块前，须选择这些选项。

拨动开关Rterm的on和off位置见下图（在Modbus RS-485通信模块上，拨动开关Rpo1无用）。

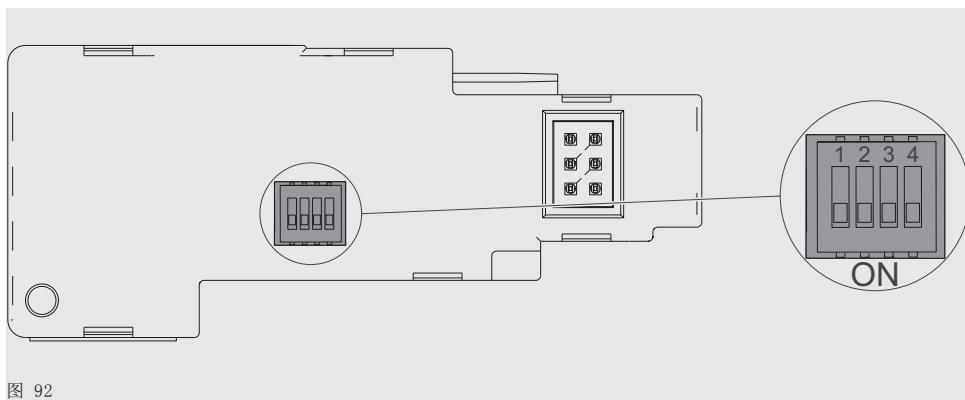
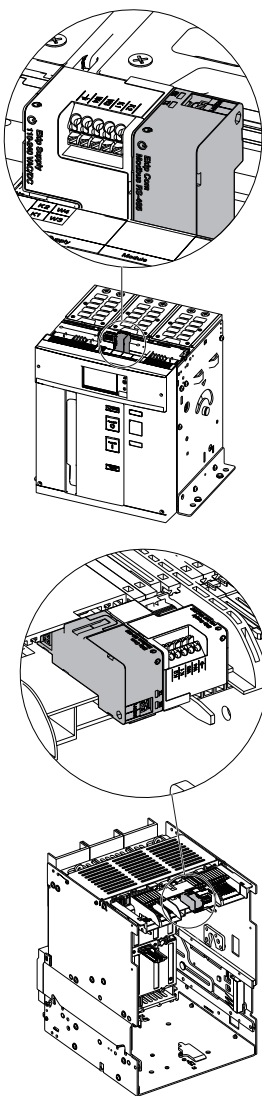


图 92

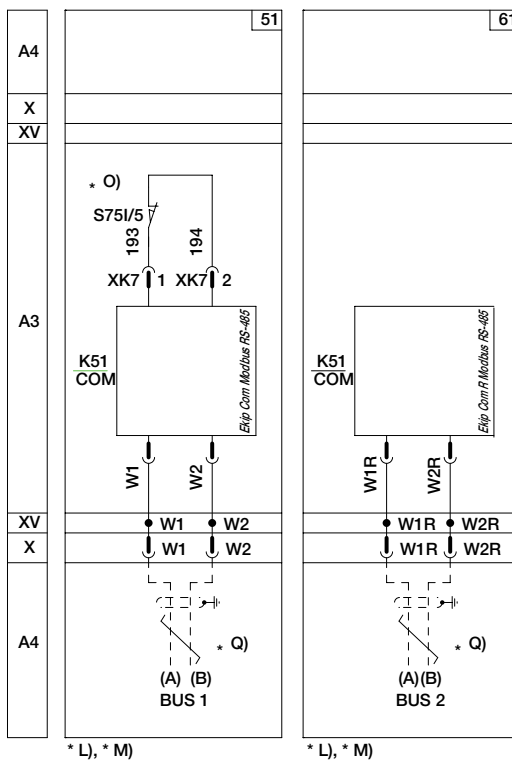
连接 模块须安装在断路器的接线盒上或抽出式断路器的固定部分，即Ekip Supply模块后面的第一个空槽位置。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0512](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0512)。

模块接线图如下：



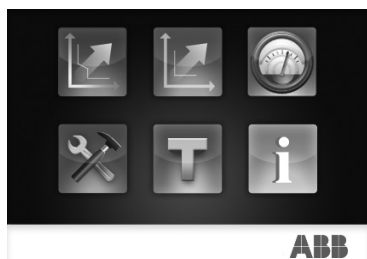
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																																								
U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18	U19	U20	U21	U22	U23	U24	U25	U26	U27	U28	U29	U30	U31	U32	U33	U34	U35	U36	U37	U38	U39	U40	U41	U42	U43	U44	U45	U46	U47	U48	U49	U50	U51	U52	U53	U54	U55	U56	U57	U58	U59	U60	U61	U62	U63	U64	U65	U66	U67	U68	U69	U70	U71	U72	U73	U74	U75	U76	U77	U78	U79	U80	U81	U82	U83	U84	U85	U86	U87	U88	U89	U90	U91	U92	U93	U94	U95	U96	U97	U98	U99	U100
U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18	U19	U20	U21	U22	U23	U24	U25	U26	U27	U28	U29	U30	U31	U32	U33	U34	U35	U36	U37	U38	U39	U40	U41	U42	U43	U44	U45	U46	U47	U48	U49	U50	U51	U52	U53	U54	U55	U56	U57	U58	U59	U60	U61	U62	U63	U64	U65	U66	U67	U68	U69	U70	U71	U72	U73	U74	U75	U76	U77	U78	U79	U80	U81	U82	U83	U84	U85	U86	U87	U88	U89	U90	U91	U92	U93	U94	U95	U96	U97	U98	U99	U100
U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18	U19	U20	U21	U22	U23	U24	U25	U26	U27	U28	U29	U30	U31	U32	U33	U34	U35	U36	U37	U38	U39	U40	U41	U42	U43	U44	U45	U46	U47	U48	U49	U50	U51	U52	U53	U54	U55	U56	U57	U58	U59	U60	U61	U62	U63	U64	U65	U66	U67	U68	U69	U70	U71	U72	U73	U74	U75	U76	U77	U78	U79	U80	U81	U82	U83	U84	U85	U86	U87	U88	U89	U90	U91	U92	U93	U94	U95	U96	U97	U98	U99	U100



接线图 51 - 61

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001)。

从显示器可得



在模块通电、本地总线启用情况下，接线盒上的模块会激活附加菜单并屏显出来，然后根据该网络的特性对模块进行配置。

若要启用本地总线，须选择菜单上的“开”选项。 设置， 模块， 本地总线。

下表展示了一路径，按该路径可获取模块的配置参数。

设置 	...		
	电网频率		
	模块	本地/远程 连接	
		本地总线	
		...	
		Ekip Com Modbus RS-485总线通信	地址 传输速率 协议
		Ekip Com RS-485 *R 模块	(1)
		...	
	功能		
	电能控制单元		
...			

(1) 如Ekip Com Modbus RS-485菜单。

模块的配置参数:

参数	数值	预设值	说明
地址	1... 247	<ul style="list-style-type: none"> Ekip Com Modbus RS-485通信模块: 247 Ekip Com Modbus RS-485冗余通信模块: 246 	待分配给模块的地址。 注意: 接入到相同网络的设备必须有各自的地址。
传输速率	9600 bit/s, 19200 bit/s	19200 bit/s	数据传输速度
协议	8. E, 1, 8. 0, 1, 8. N, 2, 8. N, 1	8, E, 1	<ul style="list-style-type: none"> 8. E, 1 = 8 数据位, 1 偶数位, 1 终止位。 8. 0, 1 = 8数据位, 1基数位, 1 终止。 8. N, 2 = 8 数据位, 0 奇偶位, 2 终止位。 8. N, 1 = 8数据位, 0 奇偶位, 1 终止位。



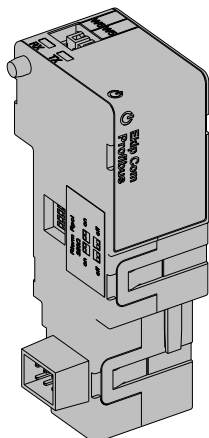
备注 还可在Ekip Connect软件中对该模块进行设置（见第13章 - “其他附件”和段落“Ekip Connect软件”在221页）。

下表展示了一路径，按该路径可获取模块信息:

信息 	脱扣器	
	断路器	
	模块	...
		Ekip Com Modbus RS-485总线通信
		Ekip Com RS-485 *R 模块
...		
电能控制单元		

7 - Ekip Com Profibus模块

说明 Ekip Com Profibus是现场总线模块，使断路器可用于进行工业远程监控和控制网络。



它可被接入到有Profibus通信协议的RS-485网络中去，还可：

- 将脱扣器附接于网络，且有会话功能。
- 对断路器进行远程分闸/合闸控制。
- 显示关于断路器的状态信息（如分闸、合闸、脱扣）。
- 如接入到抽出式断路器，可检测到已连接设备和所拆卸部件。

断路器的远程分闸合闸控制，仅可在断路器配有Ekip Com Actuator模块情况下进行。（见219页）

应用该设备需要高度可靠的网络，所以该模块可以和相应的冗余模块一并安装。

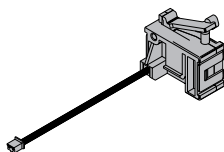
冗余模块在规格和安装方式上是完全相同的，但它的接线方式却与第一个不同。



注意： 同一断路器上，可安装一个Ekip Com Profibus模块，以及一个Ekip Com Profibus Redundant冗余通信模块。

兼容性和电源 该模块须在有Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch脱扣器情况下安装，且需要在断路器接线盒的第一个插槽处有Ekip Supply模块。

AUP辅助触头 模块配有专用AUP辅助位置触头，若是可抽取断路器的话，触头可对固定部件上的移动部件上装/卸操作进行信号指示。

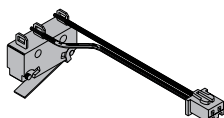


该装备可确保位置信号指示功能在移动部件被抽出后仍可用。



注意： 若有多个通信模块，只有一个可与AUP触头进行连接。

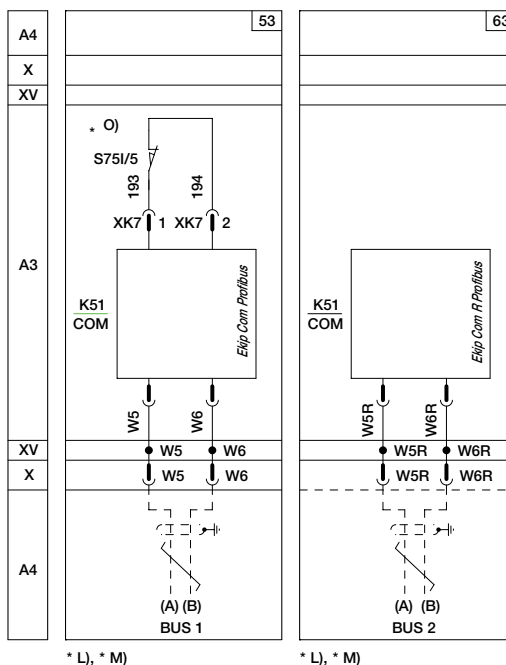
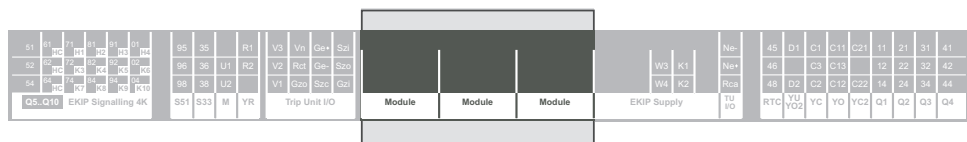
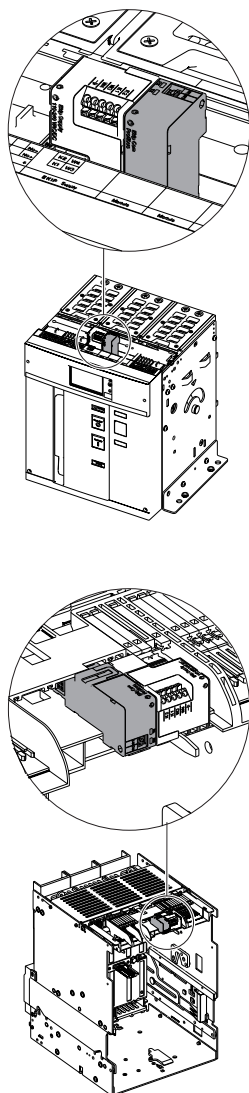
Ekip RTC 触头 模块配有一个Ekip RTC辅助触头，可向脱扣器提供信号，表明断路器已经可以接收合闸命令。



连接 模块须安装在断路器的接线盒上或抽出式断路器的固定部分，即Ekip Supply模块后面的第一个空槽位置。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0512](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0512)。

模块接线图如下：



接线图 53 - 63

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001)。

终端电阻器 通过设置模块侧面的拨动Rterm在on位置，该模块可提供在RS-485总线上插入一个220Ω终端电阻。

在总线的终端结点，必须通过设置拨动开关在线上接入390Ω上拉或下拉电阻器 Rpo1，调至“开(ON)”这个位置。

在安装模块前，须选择这些选项。

拨动开关Rterm的on和off位置见下图。

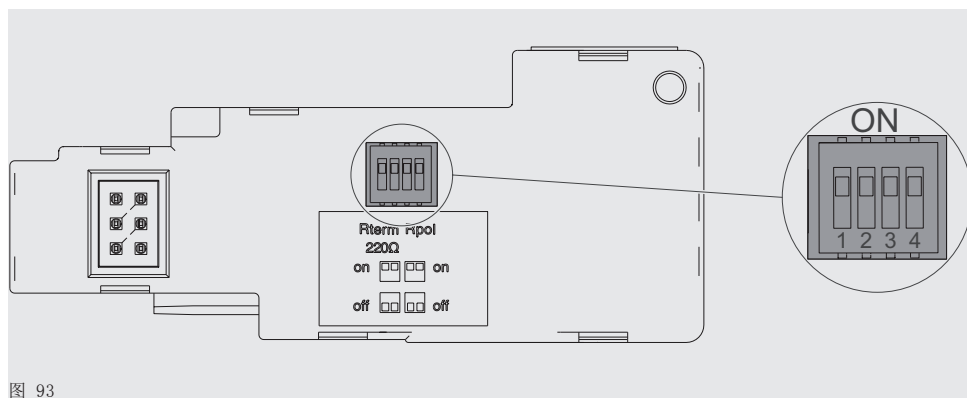


图 93


从显示器可得

在模块通电、本地总线启用情况下，接线盒上的模块会激活附加菜单并屏显出来，然后根据该网络的特性对模块进行配置。

若要启用本地总线，须选择菜单上的“开”选项。 设置， 模块， 本地总线。



下表展示了一路径，按该路径可获取模块的配置参数。

设置 	...			
	电网频率			
	模块	本地/远程 连接		
		本地总线		
		...		
		Ekip Com Profibus	串行地址	
		Ekip Com Profibus *R	串行地址	
		...		
	功能			
	电能控制单元			
...				




备注 还可在Ekip Connect软件中对该模块进行设置（见第13章 - “其他附件”和段落“Ekip Connect软件”在221页）。

Ekip Com Profibus通信模块的预设串行地址是2，而Ekip Com Profibus Redundant冗余通信模块的是3，该数值可被修改，范围：1~125。



注意： 接入到相同网络的设备必须有各自的地址。

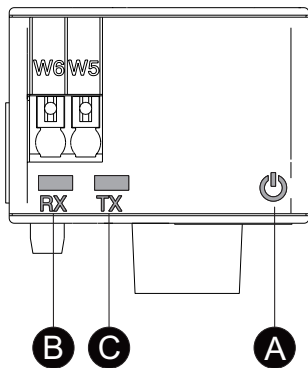
下表展示了一路径，按该路径可获取模块信息：

信息 	脱扣器			
	断路器			
	模块	...		
		Ekip Com Profibus		
		Ekip Com Profibus *R		
	...			
电能控制单元				

可参阅的组件信息包括：序列号和软件版本。

信号指示

下表是对各种信号及其意义的说明：



位置	说明
A	<p>电源状态LED指示灯，绿灯。可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：未接通电源 常亮：有电源及与脱扣器有通信（禁用脱扣器中可选LED项） 亮起，每秒闪一下（与脱扣器上LED绿灯同）：有电源及与脱扣器有通信（启用脱扣器中可选LED项）。 亮起：每秒快闪两下（未与脱扣器中绿色LED灯的现象同步）：有电源，与脱扣器无通信（如因本地总线被禁用）。
B	<p>RX LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：主装置和脱扣器之间无通信。 常亮：主控器和脱扣器之间的通信可用。
C	<p>TX LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：主装置和脱扣器之间无通信。 开且闪亮：主控器和脱扣器之间的通信可用。

8 - Ekip Com DeviceNet模块

说明 Ekip Com DeviceNet是通信附件模块，使断路器可进行工业远程监控和控制网络。

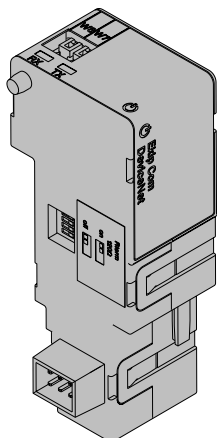
它可被接入到有DeviceNet通信协议的CAN网络中去，还允许以下操作：

- 将脱扣器附接于网络，且有会话功能。
- 对断路器进行远程分闸/合闸控制。
- 显示关于断路器的状态信息（如分闸、合闸、脱扣）。
- 如接入到抽出式断路器，可检测到已连接设备和所拆卸部件。

断路器的远程分闸合闸控制，仅可在断路器配有Ekip Com Actuator模块情况下进行。（见219页）。

应用该设备需要高度可靠的网络，所以该模块可以和相应的冗余模块一并安装。

冗余模块在规格和安装方式上是完全相同的，但它的接线方式却与第一个不同。



注意：在同一断路器上，可安装一个Ekip Com DeviceNet模块和一个Ekip Com DeviceNet Redundant冗余模块。

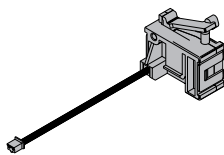
兼容性和电源 该模块须在有Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch脱扣器情况下安装，且需要在断路器接线盒的第一个插槽处有Ekip Supply模块。

AUP辅助触头 模块配有专用AUP辅助位置触头，若是可抽取断路器的话，触头可对固定部件上的移动部件上装/卸操作进行信号指示。

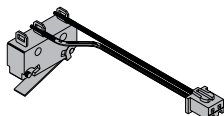
该装备可确保位置信号指示功能在移动部件被抽出后仍可用。



注意：若有多个通信模块，只有一个可与AUP触头进行连接。



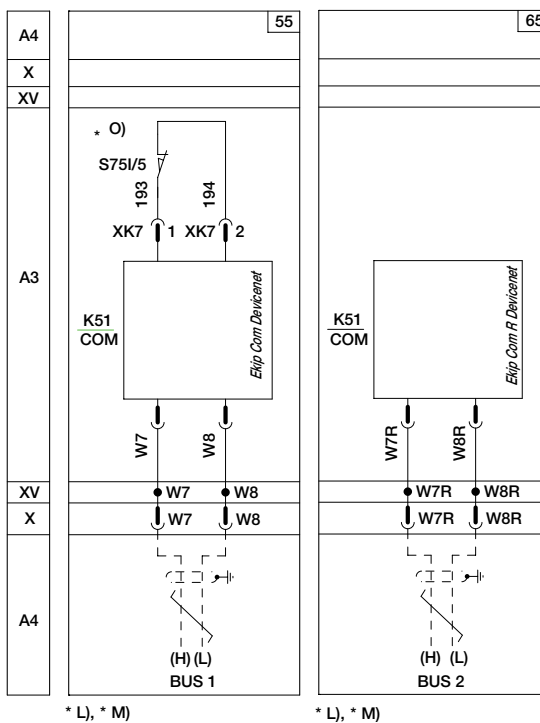
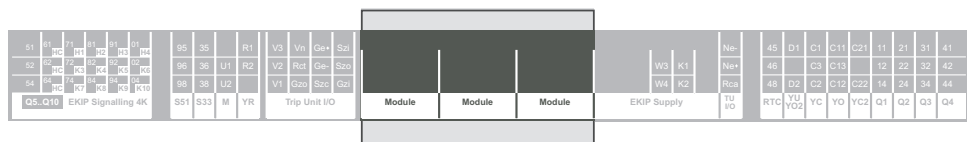
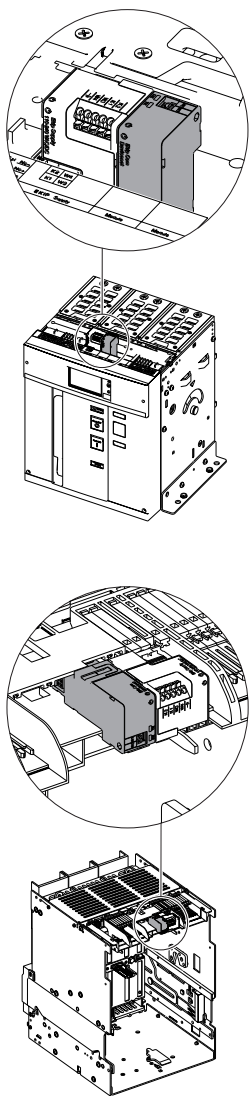
Ekip RTC 触头 模块配有一个Ekip RTC辅助触头，可向脱扣器提供信号，表明断路器已经可以接收合闸命令。



连接 模块须安装在断路器的接线盒上或抽出式断路器的固定部分，即Ekip Supply模块后面的第一个空槽位置。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0512](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0512)。

模块接线图如下：



接线图 55 - 65

更多信息见159页登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001)。

终端电阻 通过设置模块侧面的拨动开关Rterm在on位置，该模块可提供在RS-485总线上插入一个120Ω终端电阻。在安装模块前，须选择这些选项。

拨动开关Rterm的on和off位置见下图（在DeviceNet通信模块上，拨动开关Rpo1无用）。

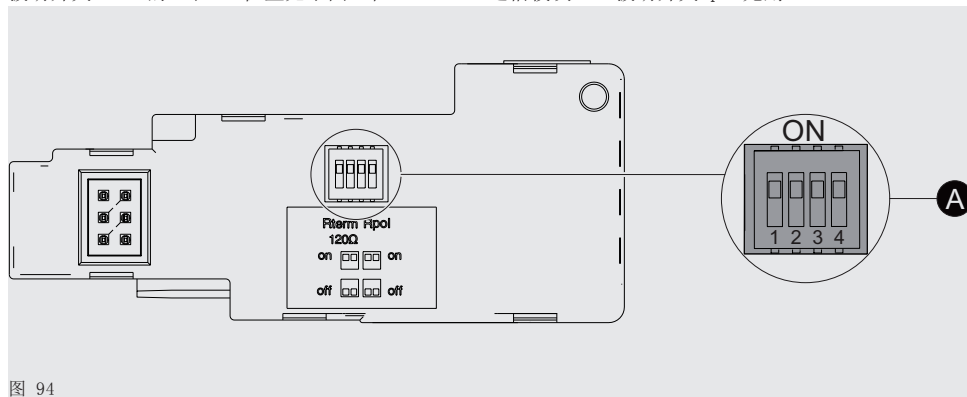


图 94

从显示器可得

在模块通电、本地总线启用情况下，接线盒上的模块会激活附加菜单并屏显出来，然后根据该网络的特性对模块进行配置。

若要启用本地总线，须选择菜单上的“开”选项。 设置， 模块， 本地总线。



下表展示了一路径，按该路径可获取模块的配置参数。

设置 	...			
	电网频率			
	模块	本地/远程 连接		
		本地总线		
		...		
		Ekip Com DeviceNet	MAC地址	传输速率
		Ekip Com DeviceNet *R	MAC地址	传输速率
		...		
	功能			
	电能控制单元			
...				

模块的配置参数:

参数	数值	预设值	说明
MAC地址	1...63	<ul style="list-style-type: none"> Ekip Com DeviceNet 模块: 63 Ekip Com Device-Net Redundant冗余模块: 62 	待分配给模块的地址。 注意: 接入到相同网络的设备必须有各自的地址。
传输速率	125 kb/s, 250it/s, 500it/s	125kb/s	数据传输速度

备注 还可在Ekip Connect软件中对该模块进行设置（见第13章-“其他附件”和段落“Ekip Connect软件”在221页）。

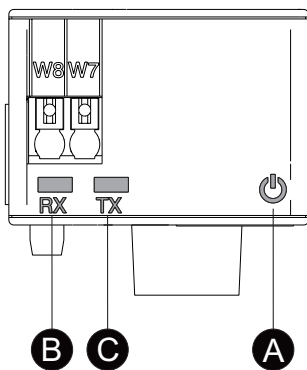
下表展示了一路径，按该路径可获取模块信息:

信息 	脱扣器	
	断路器	
	模块	...
		Ekip DeviceNet
		Ekip DeviceNet *R
电能控制单元		

可参阅的组件信息包括: 序列号和软件版本。

信号指示

下表是对各种信号及其意义的说明：

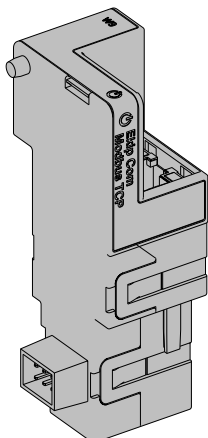


位置	说明
A	<p>电源状态LED指示灯，绿灯。可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：未接通电源 常亮：有电源及与脱扣器有通信（禁用脱扣器中可选LED项） 亮起，每秒闪一下（与脱扣器上LED绿灯同）：有电源及与脱扣器有通信（启用脱扣器中可选LED项）。 亮起，每秒快闪两下（未与脱扣器中绿色LED灯的现象同步）：有电源，与脱扣器无通信（如因本地总线被禁用）。
B	<p>RX LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：设备离线（TX LED红灯不亮）⁽¹⁾，或者处于故障状态（TX LED 红灯亮起） 常亮：设备已在线，且已被分配到主装置（操作状态）。 开且闪亮：设备已在线，但未被分配到主配置（设备可进行通信）。
C	<p>TX LED指示灯，呈红色。可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 灯灭：无故障 常亮：设备处于总线断开状态。 开且闪亮：I/O连接（循环数据）超时。

⁽¹⁾ 设备未向网络发送ID序列副本。

9 - Ekip Com Modbus TCP模块

说明 该模块是通信附件，使断路器可用于进行工业远程监控和控制网络。



它可被接入到有Modbus TCP通信协议的以太网网络中去，且还允许以下操作：

- 将脱扣器附接于网络，且有会话功能。
- 对断路器进行远程分闸/合闸控制。
- 显示关于断路器的状态信息（如分闸、合闸、脱扣）。
- 如接入到抽出式断路器，可检测到已连接设备和所拆卸部件。



注意： 因为该模块允许对断路器进行控制，也允许获取存储在脱扣器的数据，所以该模块只能接入到符合安全要求且可防止未经授权访问的网络（如：设施的控制系统网络）。安装人员有责任确保为所有已连接的设备做好安全措施（如访问权限）。该模块不可直接接入网络。建议只接入到有Modbus TCP通信协议的以太网。

断路器的远程分闸合闸控制，仅可在断路器配有Ekip Com Actuator模块情况下进行。（见219页）。

应用该设备需要高度可靠的网络，所以该模块可以和相应的冗余模块一并安装。

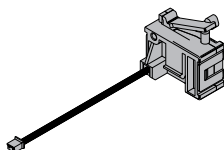
冗余模块在规格和安装方式上是完全相同的，但它的接线方式却与第一个不同。



注意： 同一断路器上，可安装一个Ekip Com Modbus TCP通信模块，以及一个Ekip Com Modbus TCP Redundant冗余通信模块。

兼容性和电源 该模块须在有Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch脱扣器情况下安装，且需要在断路器接线盒的第一个插槽处有Ekip Supply模块。

AUP辅助触头 模块配有专用AUP辅助位置触头，若是可抽取断路器的话，触头可对固定部件上的移动部件上装/卸操作进行信号指示。

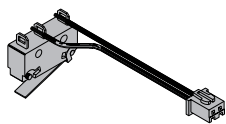


该装备可确保位置信号指示功能在移动部件被抽出后仍可用。



注意： 若有多个通信模块，只有一个可与AUP触头进行连接。

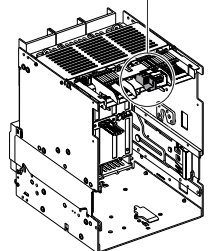
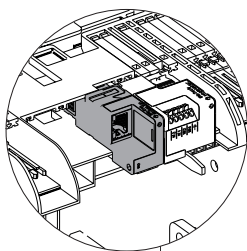
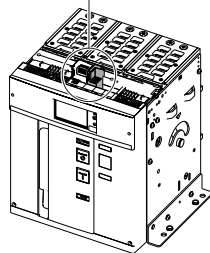
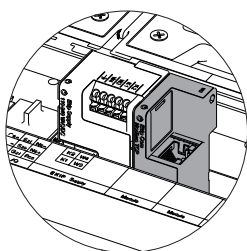
Ekip RTC 触头 模块配有一个Ekip RTC辅助触头，可向脱扣器提供信号，表明断路器已经可以接收合闸命令。



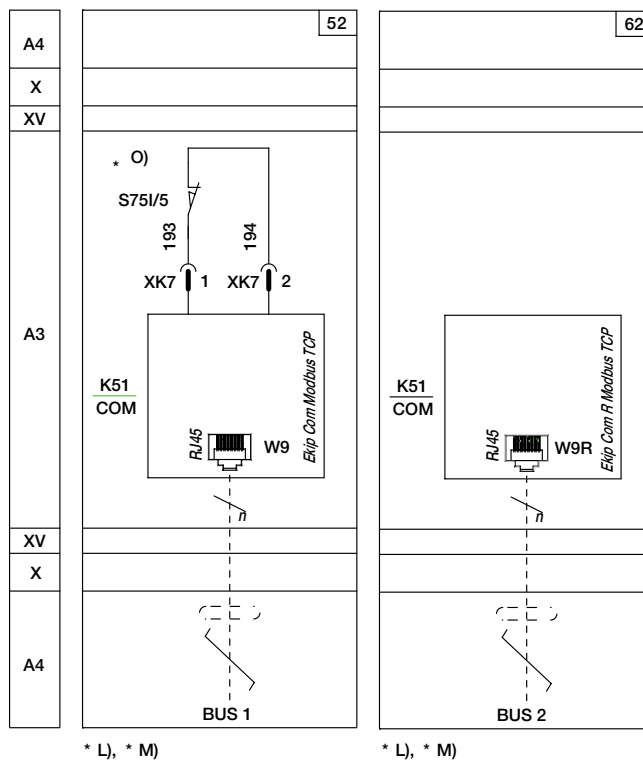
连接 模块须安装在断路器的接线盒上或抽出式断路器的固定部分，即Ekip Supply 模块后面的第一个空槽位置。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0514](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/).

模块接线图如下：



51	52	71	72	81	82	91	92	95	96	R1	V3	Vn	Ge+	Sz	Module			Ne-	45	D1	C1	C11	C21	11	21	31	41	
53	54	73	74	83	84	93	94	99	98	U1	R2	V2	Ret	Ge-	Sz-	Module			Ne+	46	D2	C2	C12	C22	12	22	32	42
Q5..Q10	RT	RT1	RT2	RT3	RT4	SS1	SS3	M	YR	Trip Unit I/O			W3	K1	Ne+	48	D3	C3	C13	C23	13	23	33	43				
										Ekip Supply			TU I/O	49	D4	C4	C14	C24	14	24	34	44						
										Ekip Com Modbus TCP			W9	W9R	RT5	YU	YD2	YC	YD	YC2	Q1	Q2	Q3	Q4				



接线图 52 - 62

更多信息见页159或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/).

从显示器可得

在模块通电、本地总线启用情况下，接线盒上的模块会激活附加菜单并屏显出来：

- 对模块地址进行设置。
- 对模块信息进行屏显。

若要启用本地总线，须选择菜单上的“开”选项。 设置， 模块， 本地总线。



下表展示了一路径，按该路径可设定模块位置：


设置 	...				
	电网频率				
	模块	本地/远程 连接			
		本地总线			
		...			
		Ekip Com Modbus TCP模块	强制静态IP地址		
			静态IP地址		
			静态网络掩码		
	Ekip Com Modbus TCP *R 模块	(1)			
	...				
功能					
电能控制单元					
...					

(1) 如 Ekip Com Modbus TCP菜单。

下表展示了可对模块地址进行设置的参数： 更多信息，见208页。

参数	可选值	预设值	说明
强制静态IP地址	开/关	关	<ul style="list-style-type: none"> • 关：动态IP地址。 • 开：静态IP地址。
静态IP地址	显示已被启用的静态地址，为输入模块IP地址，须选择该项。		
静态网络掩码	显示已被启用的静态地址，为输入模块子网掩码，须选择该项。		
静态网关地址	显示已被启用的静态地址，出现多个子网掩码时，该项必须被选择，以便输入与模块相连接的节点的IP地址。		

下表展示了一路径，按该路径可获取模块信息：

信息 	脱扣器			
	断路器			
	模块	...		
		Ekip Com Modbus TCP模块		
		Ekip Com Modbus TCP *R模块		
...				
电能控制单元				

下页待续

可显示的模块信息：

- 系列号和软件版本
- IP地址、网络遮蔽、网关地址。
- TCP客户端。
- MAC地址

下表是模块的相关信息：

信息	说明
IP地址	这是在接入网络时就分配给模块的地址。地址包含4个字节（总共32bits），每个字节可设0~255之间的数值。 预设值中，分配是动态的。通过动态分配，组件须等待接收来自DHCP服务器的IP地址。 若无DHCP服务器，该组件会自动生成一个IP地址，如169.254.xxx.xxx，以虚拟随机的方式进行计算，以便与各接通设备一致。 或者，可启用静态地址选项，便可强制使用某IP地址，这样的话，须确保所输入的IP地址与同一网络上的设备的IP地址不重复。
网络遮蔽	这是子网掩码，可用来辨别模块所在的子网络，这就可能会搜索到一些信息接收端范围内的模块。 若“静态IP地址”选择已被启用，就需要输入正确网络掩码。
网关地址	指的是与模块所连接节点的IP地址，且有多个子网。 若“静态IP地址”选择已被启用，就需要输入正确网关地址。
TCP客户端。	与模块相连的客户端的IP地址有三种：
MAC地址	该地址有ABB公司分派，且OUI地址为ac:d3:64 ⁽¹⁾ 。

⁽¹⁾ 组织唯一标识符，前三个字节体现了MAC地址，同时表明了以太网设备的制造组织。

配置 除了寻址外，只有在Ekip Connect软件中才能对该模块进行设置（见第13章 - “其他附件”和段落“Ekip Connect软件”在221页）：

- Ekip T&P模块与脱扣器、串联扫描仪相接时（见222页）。
- Ekip Bluetooth蓝牙模块与脱扣器、蓝牙扫描仪相接时（见221页）。
- 模块接入到以太网、以太网扫描仪相接时。

通过串联扫描和蓝牙扫描，且仅在启用本地总线情况下，可进行设置。

Ekip Link模块还包括以下项目：

- IEEE 1588，启用IEEE 1588协议来分配时钟信号和同步功能。
- IEEE 1588主导装置，可将该模块所在网络区域设为主导装置。
- Gratuitous ARP（免费地址解析协议），可启用/禁用ARP信息的周期性生成功能，在不知IP地址情况下，Ekip Connect软件会用该协议来搜索带有以太网扫描功能的模块。
- HTTP服务器，可启用/禁用网络服务功能，即可从网络服务器找到该模块。

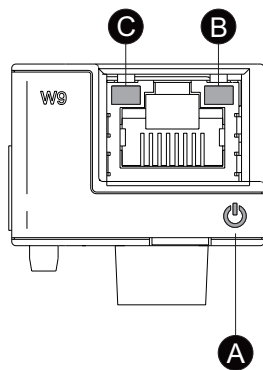
网络服务功能在预设值里是禁用状态。



注意： 在启用网络服务功能情况下，建议模块的本地接入模式。

信号指示

下表是对各种信号及其意义的说明：



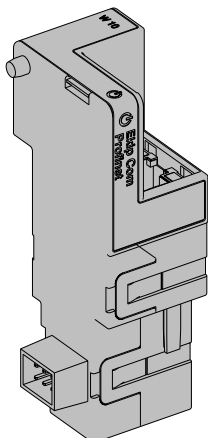
位置	说明
A	<p>电源状态LED指示灯，绿灯。可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：未接通电源 • 常亮：有电源及与脱扣器有通信（禁用脱扣器中可选LED项） • 亮起，每秒闪一下（与脱扣器上LED绿灯同）：有电源及与脱扣器有通信（启用脱扣器中可选LED项）。 • 亮起：每秒快闪两下（未与脱扣器中绿色LED灯的现象同步）：有电源，与脱扣器无通信（如因本地总线被禁用）。
B	<p>连接LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：连接错误（信号缺失） • 常亮：连接正常
C	<p>活动LED，黄色，可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：网络不可用 • 开且闪亮：网络可用（接收和/或传送）。

10 - Ekip Com Profinet模块

说明 Ekip Com Profibus是现场总线模块，使断路器可用于进行工业远程监控和控制网络。

它可被接入到有Profinet通信协议的以太网络中去，且还允许以下操作：

- 将脱扣器附接于网络，且有会话功能。
- 对断路器进行远程分闸/合闸控制。
- 显示关于断路器的状态信息（如分闸、合闸、脱扣）。
- 如接入到抽出式断路器，可检测到已连接设备和所拆卸部件。



注意： 该模块只能接入到符合安全要求且可防止未经授权访问的网络（如：设施的控制系统网络）。 安装人员有责任确保为所有已连接的设备做好安全措施（如访问权限）。 建议只通过现场总线通信协议接入到专用的以太网。 该模块不可直接接入因特网。

断路器的远程分闸合闸控制，仅可在断路器配有Ekip Com Actuator模块情况下进行。（见219页）

应用该设备需要高度可靠的网络，所以该模块可以和相应的冗余模块一并安装。

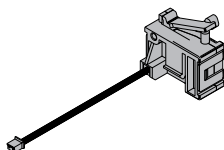
冗余模块在规格和安装方式上是完全相同的，但它的接线方式却与第一个不同。



注意： 同一断路器上，可安装一个Ekip Com Profinet通信模块，以及一个Ekip Com Profinet Redundant冗余通信模块。

兼容性和电源 该模块须在有Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch脱扣器情况下安装，且需要在断路器接线盒的第一个插槽处有Ekip Supply模块。

AUP辅助触头 该组件需和专用AUP辅助位置触头并用，若是抽出式断路器情况下，从固定部件上插入/取出移动部件都会有信号指示。

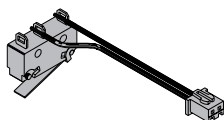


该装备可确保位置信号指示功能在移动部件被抽出后仍可用。



注意： 若有多个通信模块，只有一个可与AUP触头进行连接。

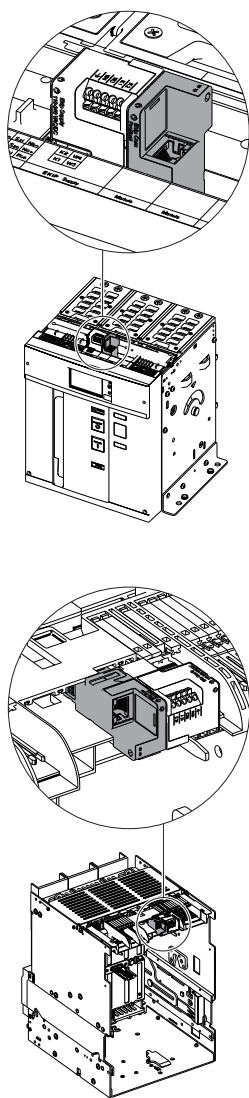
Ekip RTC 触头 模块配有一个Ekip RTC辅助触头，可向脱扣器提供信号，表明断路器已经可以接收合闸命令。



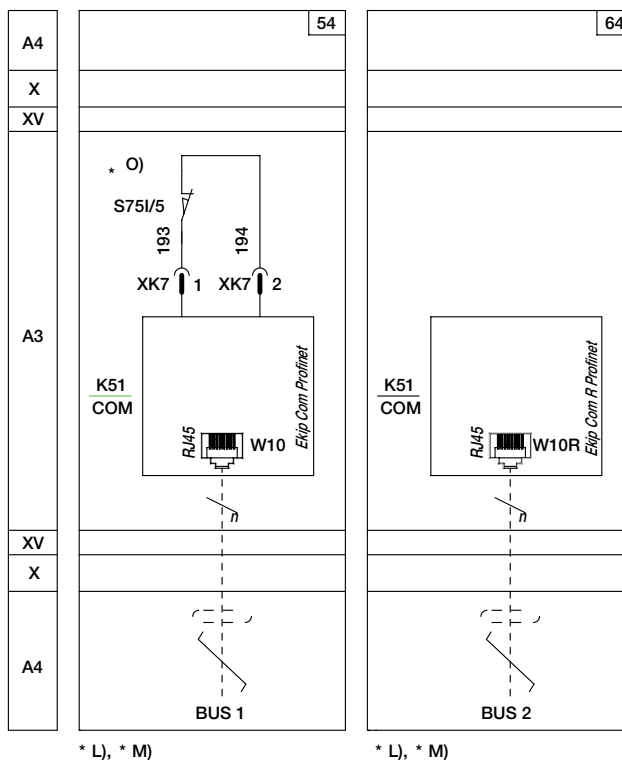
连接 模块须安装在断路器的接线盒上或抽出式断路器的固定部分，即Ekip Supply模块后面的第一个空槽位置。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0514](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0514)。

模块接线图如下：



41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100		
Q3-Q10	Ekip Signalling 4K	S51	S33	M	YR	V3	V0	Ge+	Sz	V2	Rd	Ge-	Sz	V1	Qzd	Szd	Qzd	W3	K1	Ne+	W4	K2	Ne-	TU	IO	45	D1	C1	C11	C21	11	21	31	41	46	D2	C3	C13	12	22	32	42	48	D3	C2	C12	C22	14	24	34	44	RTG	YU	YD	YC	Y0	YC2	Q1	Q2	Q3	Q4
														Module			Module			Module			Ekip Supply																																						

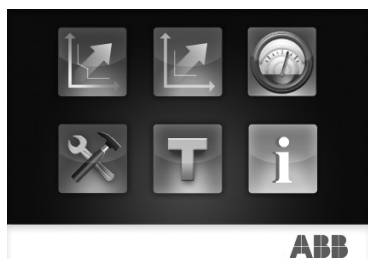


接线图 54 - 64

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001)。

从显示器可得 在模块通电、本地总线启用情况下，模块可被屏显出来。

若要启用本地总线，须选择菜单上的“开”选项。 设置， 模块， 本地总线。



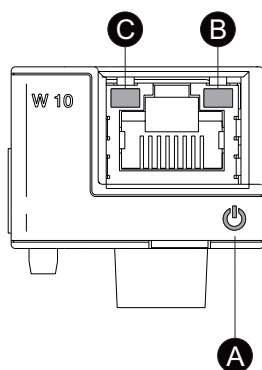
下表展示了一路径，按该路径可获取模块信息：

信息 i	脱扣器	...
	断路器	...
	模块	Ekip Com Profinet模块
		Ekip Com Profinet *R模块
		...
	电能控制单元	

可显示的模块信息：

- 系列号和软件版本
- MAC地址, 由ABB公司设定, 且有一个OUI（组织唯一标识符, 前三个字节体现了MAC地址, 同时表明了以太网设备的制造组织）地址是：ac:d3:64。

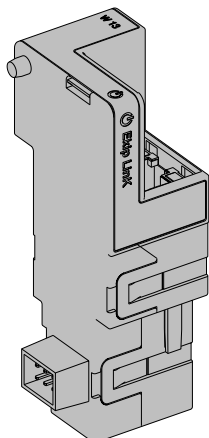
信号指示 下表是对各种信号及其意义的说明：



位置	说明
A	电源状态LED指示灯，绿灯。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：未接通电源 • 常亮：有电源及与脱扣器有通信（禁用脱扣器中可选LED项） • 亮起，每秒闪一下（与脱扣器上LED绿灯同）：有电源及与脱扣器有通信（启用脱扣器中可选LED项）。 • 亮起：每秒快闪两下（未与脱扣器中绿色LED灯的现象同步）：有电源，与脱扣器无通信（如因本地总线被禁用）。
B	连接LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：连接错误（信号缺失） • 常亮：连接正常
C	活动LED，黄色，可能的状态如下： <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：网络不可用 • 开且闪亮：网络可用（接收和/或传送）。

11 - Ekip Link模块

说明 Ekip Link模块是通信附件，通过ABB公司专有协议将断路器集成到一个内部以太网中去。



! **注意：** 该模块只能通过一个或多个开关装置（脱扣器或ABB Emax2模块也通过此装置进行连接）接入到内部以太网网络，安装人员有责任确保为所有已连接的设备做好安全措施（如访问权限）。该模块不可接到其他以太网（如系统控制或办公网络）、或因特网。

用该模块，以下功能才能实现：

- 电能控制单元
- 区域选择
- 可编程逻辑

对于这些功能，相应系统脱扣器须配备Ekip Link模块，且对于每一个功能，均要求输入其他脱扣器上的Ekip Link模块的IP地址。

利用电能控制功能（见151页）脱扣器可：

- 远程获取储能状况，并对予以进行监控。
- 起到主控装置的作用，且收集作为能量发生器而置入的脱扣器的能量测量情况。
- 向作为主控装置而置入的脱扣器提供能量测量情况。

模块的储能状态可通过检查与已输入IP地址的脱扣器相连接的信号指示模块的输入状态可得，然而对储能输出进行编程，便可对储能情况进行监测了。不可远程对输出进行编程，只可在与信号指示模块相连接的脱扣器上进行。

通过已接入网络的Ekip Signalling 10K模块，可远程获取储能情况，以及对储能情况进行监测。

利用区域选择功能（见93页）：

- 相对于IP地址的当前角色看来，所输入的IP地址可以从当脱扣器联锁的角色。
- 对于所有已置入的联锁脱扣器，这些保护必须被选择才能生效。
- 所选保护可被加入到L、Gext、MCR、linst保护中去。
- 不管脱扣器是否处于报警状态，我们都可以输入掩码来辨别各种保护信息，还可在收到信息后将信息继续传输。

下页待续

通过可编程逻辑功能，可激活有4个字节的Ekip Link模块，每个字节都是根据已输入IP地址的脱扣器的状态位的组合情况而得。

这四个字节表示可远程编程状态A、B、C、D，状态值则被传送至与Ekip Link模块相连接的脱扣器中去。

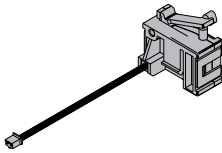
只有通过Ekip Dip脱扣器，该模块也可拥有像Ekip Com Modbus TCP模块那样的功能，但也有只能与ABB主控器（如Ekip Connect软件或Ekip控制面板模块）进行通信的可能性。

! **注意：** 同一断路器上只可安装一个Ekip Link模块。

兼容性和电源

该模块可在有Ekip Dip, Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch脱扣器情况下进行安装，且还需要有Ekip Supply模块，该供电模块安装于断路器接线盒的第一个槽里。

AUP辅助触头

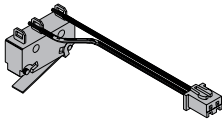


该组件需和专用AUP辅助位置触头并用，若是抽出式断路器情况下，从固定部件上插入/取出移动部件都会有信号指示。

该组件可确保能与可抽取部件进行信息传送。

! **注意：** 若有多个通信模块，只有一个可与AUP触头进行连接。

Ekip RTC 触头

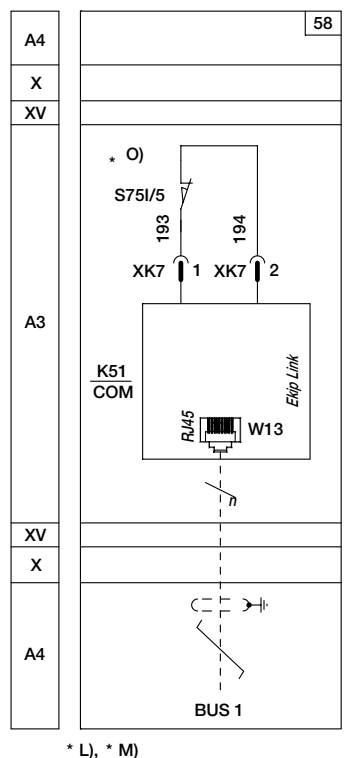
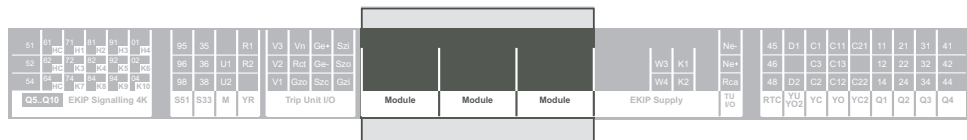
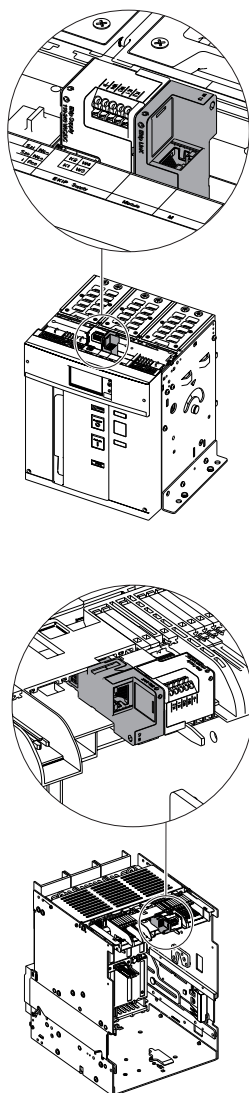


模块配有一个Ekip RTC辅助触头，可向脱扣器提供信号，表明断路器已经可以接收合闸命令。

连接 模块须安装在断路器的接线盒上或抽出式断路器的固定部分，即Ekip Supply模块后面的第一个空槽位置。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0514](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0514)。

模块接线图如下：

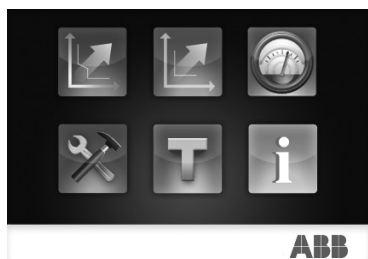


* L), * M)

接线图58

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001)。

从显示器可得 在模块通电、本地总线启用情况下，接线盒上的模块会激活附加菜单并屏显出来：



- 对模块地址进行设置。
- 对模块信息进行屏显。

若要启用本地总线，须选择菜单上的“开”选项。 设置， 模块， 本地总线。

下表展示了一路径，按该路径可设定模块位置：

设置 	...			
	电网频率			
	模块	本地/远程 连接		
		本地总线		
		...		
		Ekip Link模块		强制静态IP地址
				静态IP地址
			静态网络掩码	
			静态网关地址	
	...			
功能				
电能控制单元				
...				

下表展示了可对模块地址进行设置的参数： 更多信息，见217页。

参数	可选值	预设值	说明
强制静态IP地址	开/关	关	<ul style="list-style-type: none"> • 关：动态IP地址。 • 开：静态IP地址。
静态IP地址	显示已被启用的静态地址，为输入模块IP地址，须选择该项。		
静态网络掩码	显示已被启用的静态地址，为输入模块子网掩码，须选择该项。		
静态网关地址	显示已被启用的静态地址，出现多个子网掩码时，该项必须被选择，以便输入与模块相连接的节点的IP地址。		

下表展示了一路径，按该路径可获取模块信息：

信息 	脱扣器	
	断路器	
	模块	...
		Ekip Link模块
	电能控制单元	

下页待续

可显示的模块信息：

- 系列号和软件版本
- IP地址、网络遮蔽、网关地址。
- MAC地址

下表展示了模块信息：

信息	说明
IP地址	这是在接入网络时就分配给模块的地址。地址包含4个字节（总共32bits），每个字节可设0~255之间的数值。 预设值中，分配是动态的。通过动态分配，组件须等待接收来自DHCP服务器的IP地址。 若无DHCP服务器，该组件会自动生成一个IP地址，如169.254.xxx.xxx，以虚拟随机的方式进行计算，以便与各接通设备一致。 或者，可启用静态地址选项，便可强制使用某IP地址，这样的话，须确保所输入的IP地址与同一网络上的设备的IP地址不重复。
网络遮蔽	这是子网掩码，用来辨别模块所在的子网络，这就可能会搜索到一些信息接收端范围内的模块。 若“静态IP地址”选择已被启用，就需要输入正确网络掩码。
网关地址	指的是与模块所连接节点的IP地址，且有多个子网。 若“静态IP地址”选择已被启用，就需要输入正确网关地址。
MAC地址	该地址有ABB公司分派，且OUI地址为ac:d3:64 ⁽¹⁾ 。

⁽¹⁾ 组织唯一标识符，前三个字节体现了MAC地址，同时表明了以太网设备的制造组织。

配置 除了寻址外，只有在Ekip Connect软件中才能对该模块进行设置（见第13章 - “其他附件”和段落“Ekip Connect软件”在221页）：

- Ekip T&P模块与脱扣器、串联扫描仪相接时（见222页）。
- Ekip Bluetooth蓝牙模块与脱扣器、蓝牙扫描仪相接时（见221页）。
- 模块接入到以太网、以太网扫描仪相接时。

通过串联扫描和蓝牙扫描，且仅在启用本地总线情况下，可进行设置。

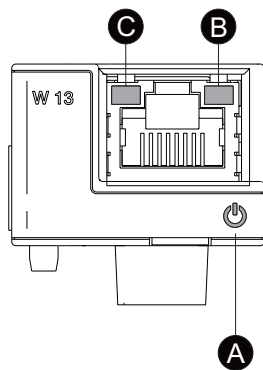
Ekip Link模块还包括以下项目：

- IEEE 1588，启用IEEE 1588协议来分配时钟信号和同步功能。
- IEEE 1588主导装置，可将该模块所在网络区域设为主导装置。
- Gratuitous ARP（免费地址解析协议），可启用/禁用ARP信息的周期性生成功能，在不知IP地址情况下，Ekip Connect软件会用该协议来搜索带有以太网扫描功能的模块。

另外，可向屏幕上显示的信息里增加附加信息，需注意区域选择功能的操作状态，以及可远程编程字节的状态（有效/无效）。

信号指示

下表是对各种信号及其意义的说明：



位置	说明
A	<p>电源状态LED指示灯，绿灯。可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：未接通电源 • 常亮：有电源及与脱扣器有通信（禁用脱扣器中可选LED项） • 亮起，每秒闪一下（与脱扣器上LED绿灯同）：有电源及与脱扣器有通信（启用脱扣器中可选LED项）。 • 亮起：每秒快闪两下（未与脱扣器中绿色LED灯的现象同步）：有电源，与脱扣器无通信（如因本地总线被禁用）。
B	<p>连接LED指示灯，呈绿色。可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：连接错误（信号缺失） • 常亮：连接正常
C	<p>活动LED，黄色，可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 灯灭：网络不可用 • 开且闪亮：网络可用（接收和/或传送）。

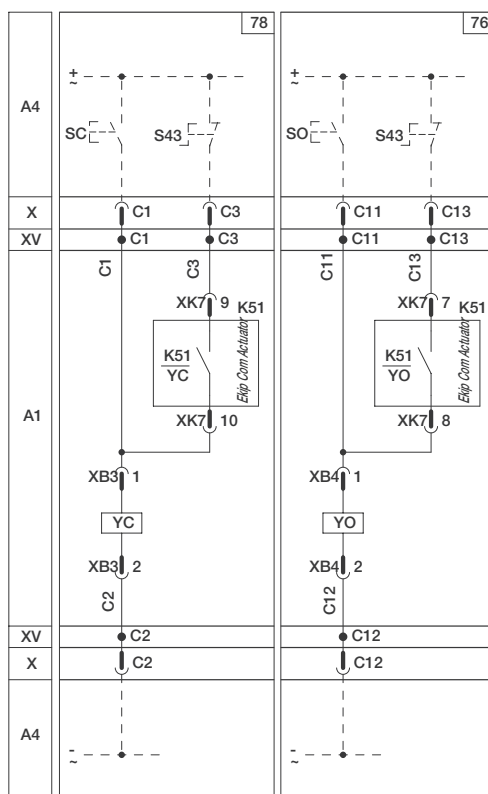
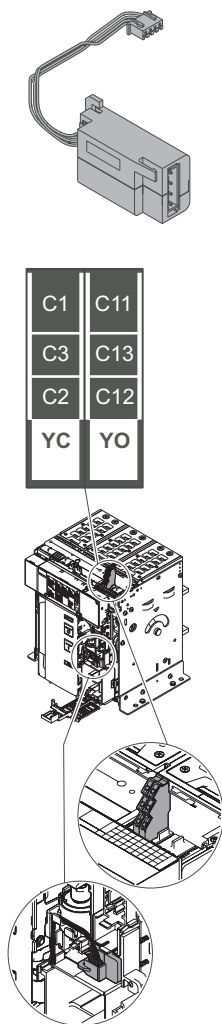
12 - Ekip Com Actuator

说明 Ekip Com Actuator 属于辅助模块，可实现Emax2断路器的远程分闸或合闸。

连接 Ekip Com Actuator 须安装于断路器前端的附件区域内。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0501](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0501)。

该模块接线图如下：



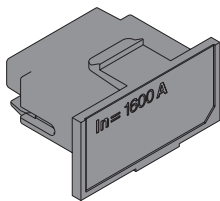
接线图 78 - 76

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001)。

兼容性 Ekip Com Actuator 模块按需订购。该设备兼容所有配有Ekip Com或Ekip Link通信模块的Ekip脱扣器。

13 - 其他附件

额定电流插件模块



额定电流插件模块定义了额定电流 I_n ，且该模块对于设置脱扣器的电流保护是必须的，这里讲的电流指的是输入的电流。

该设备在所有Ekip脱扣器上都有，被装在专为用户配的前接头处，且可在脱扣器断开及断路器分闸情况下被更换。



注意：在脱扣器运行状态和断路器闭合状态下更换额定电流插件模块会引起脱扣器无法正常工作，或开关意外分闸。



备注 脱扣装置可配备所有的具有额定电流的额定电流插件，该额定电流可达到 I_u 值，如断路器的额定持续电流（在断路器的铭牌上有说明）。

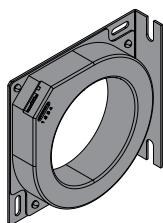
脱扣器会一直检查额定电流插件模块是否存在，如不存在或出现故障，在组装或安装时会出现指示。

一固定好后，脱扣器一通电，就会要求对其进行安装。

若要在Touch, Hi-Touch, G Touch 和 G Hi-Touch脱扣器上激活残余电流保护，就需要安装Rating Plug RC。若Rating Plug中L=关时，L保护会被取消。

更多关于额定电流插件的安装信息，请登录网址<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其要注意以下套件信息：[1SDH001000R0510](#)。

Gext环形线圈



Gext是外部单级电流传感器（可表示为S.G.R.或源接地回路），在有Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch, LSI和LSIG保护情况下，可被安装。

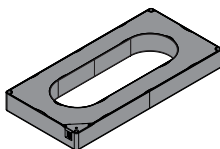
进行编程时，必须要选择“线圈存在”一项（见菜单 设置，断路器，接地保护可激活Gext接地故障保护（见高级菜单 高级）。



注意：Gext传感器可用来替代RC传感器，因此，Gext保护盒RC保护相互替代。

更多关于Gext传感器的连接信息，请登录网址<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其要注意以下套件信息：[1SDH001000R0507](#)。

RC传感器



RC是外部剩余电流传感器，在有配有额定值插头RC模块和Ekip Measuring Pro模块的Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch 脱扣器情况下，可被安装。

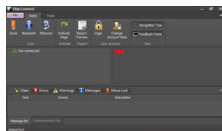
进行编程时，必须要选择“线圈存在”一项（见菜单 设置，断路器，接地保护），可激活RC剩余电流保护（见高级菜单）高级）。



注意：RC环形线圈可替换Gext环形线圈。因此RC和Gext保护是可替换的。

更多关于RC传感器连接方面的信息，可登录<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其要注意以下套件信息：[1SDH001000R0521](#)。

Ekip Connect软件



Ekip Connect软件是免费的应用软件，可与配有兼容脱扣器（尤其是Ekip脱扣器）的ABB低压断路器进行通信和测试。

须在电脑上安装，且电脑须配有微软Windows®操作系统。该模块可在以下网址下载：<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter>。

用其通信功能，可进行以下操作：

- 监视断路器的连接状态并记录信息
- 执行操作机构动作，复位，信号指示等
- 用用户自定义参数对保护脱扣器进行配置。
- 对电气附件进行配置，通过本地总线计入脱扣器。
- 可从配有数据采集器的脱扣器下载信息。
- 创建通讯报告
- 恢复设置

通过测试功能以及Ekip T&P模块（见页 Ekip T&P模块），可进行以下操作：

- 通过手动或者自动测试来模拟故障环境
- 进行分闸测试
- 创建测试报告

更多关于Ekip Connect软件信息，请浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 及下载手册进行了解。 [1SDH000891R0002](#)。

Ekip Bluetooth蓝牙模块



在装有Ekip Connect软件情况下，Ekip蓝牙设备可让脱扣器和支持设备（计算机、平板电脑或智能手机）相连接。（见前面描述）



注意： Ekip Bluetooth蓝牙模块可与运行中的脱扣器进行连接。



备注 Ekip蓝牙模块仅为脱扣器供电。因此，若要对与接线盒相接的电气附件的信息进行设置和屏显，还须有Ekip Supply模块。（见162页）

该设备使用所配备的可再充锂电池。直接接在脱扣器的测试用终结器前面板，且不需辅助电源。

按下旁边的电源按钮可被启用，且配有2个LED灯：

- 第一个灯在设备通电和充电状态时显示绿色，在设备被启动和电量低时显示红色。
- 第二个在蓝牙通信可用时，闪亮，显示蓝色。



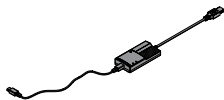
备注 红色闪亮LED灯表示电量耗完、处于错误状态、或模块故障。

用所配线缆将组件与电脑的USB端口相连接，可为电池充电。连接到电脑后，组件自动被开启，充电状态由绿色闪亮LED灯进行指示，电量越满，闪亮频率越高。充电完毕后，LED绿灯常亮。



备注 在充电过程中，模块必须保持处于通电状态。

更多Ekip Bluetooth蓝牙模块信息，请登录网址<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其要注意以下套件信息：[1SDH001000R0518](#)，以及Ekip Connect软件手册的信息 [1SDH000891R0002](#)。

Ekip T&P模块

Ekip T&P模块是Ekip T&P对Ekip脱扣器进行编程和测试的工具中的一部分，允许进行以下操作：

- 无辅助电源时，为脱扣器供电。
 - 用Ekip Connect软件（见第221页），进入脱扣器编程页面以及获取信息，然后激活测试页面。
- !** **注意：** Ekip T&P模块还可在运作时接到脱扣器中去。该操作过程中，无法进行分闸测试。



备注 Ekip T&P模块只为脱扣器供电。因此，若要对与接线盒相接的电气附件的信息进行设置和屏显，还须有Ekip Supply模块。（见162页）

其电源来自电脑，用所配线缆的一端直接接入到脱扣器前面的测试用终接器上，另一端接入到电脑USB端口。

该模块连接到电脑后被开启，且配有两个LED灯，绿灯表示模块已开启，黄灯表示通信可用。

Ekip TT模块

Ekip TT模块与Touch、Hi-Touch、G Touch和Hi-Touch脱扣器连接，可进行以下操作：

- 确保断路器的分闸机构运作正常，按下Ekip TT模块上的 **测试** 按钮，发送分闸命令（分闸测试）。
- 在无辅助电源及断路器因保护脱扣而分闸情况时，向脱扣器供电，便可在屏幕上或相应LED灯上得知是哪个保护脱了扣。
- 在无辅助电源情况下，向Ekip Touch, Hi-Touch, G Touch, 和 G Hi-Touch供电，便可对保护进行设置。



注意： Ekip TT模块还可在运坐时接到脱扣器中去。该操作过程中，无法进行分闸测试。

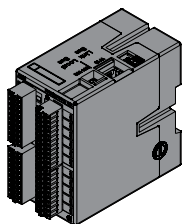


备注 Ekip TT模块只为脱扣器供电。因此，若要对与接线盒相接的电气辅助模块的信息进行设置和屏显，还须有Ekip Supply模块。（见162页）

该设备电源来自3个1.5V的AA碱蓄电池，用所配线缆连接到在脱扣器前面的测试用终接器。将旁边的开关打开即可开启该设备。

当设备通电、电池有电时，LED灯显示绿色；当电池电量耗尽须更换时，LED灯显示红色。

更多关于Ekip TT的信息，请登录网址<http://www.abb.com/ablibrary/DownloadCenter/>，尤其要注意套件 [1SDH001000R0519](#)，以及Ekip Connect软件手册的信息 [1SDH000891R0002](#)。

Ekip Signalling 10K模块

Ekip Signalling 10K信号指示模块是外部信号指示附件，可被装在DIN轨上。

有Ekip Dip, Touch, Hi-Touch, G Touch, 和G Hi-Touch 脱扣器时，可被安装。 须独立供电，可用额定交流电（AC 110~240V）供电，或用额定直流电（DC 24~48V）供电。

在前面有：

- 10个信号输出触头。
- 10或11个数字输入端。
- 一个电源状态LED灯，20或21个LED信号灯（每个信号灯对应相应输入/输出端）。

可通过两种可互替换的方式与外部进行通信：

- 通过本地总线，且脱扣器须配有Ekip Supply模块（见162页）。
- 通过以太网，且最多可用4个脱扣器，每个须配有Ekip Link模块（见213页）。

通过本地总线进行通信，除非脱扣器断开，否则模块触头的分/合均有脱扣器控制，且输入状态信息是通过模块传输到脱扣器的。特别是脱扣器可为被编程，以便：

- 分/合触头可引起一个或多个由脱扣器检测到的事件。
- 激活特定输入可引起脱扣器特定部件的特定操作。

多个10-K模块通过本地总线接入到同一脱扣器时，最多只能是三个，且须是不同配置的，可用是10K-1、10K-2、10K-3各一个。

有以太网通信时：

- 该模块被接入到网络中去，在这网络上，配有Ekip Link模块的脱扣可共享包含状态信息的数据包。
- 若要连接到脱扣器，须将脱扣器的IP地址输入模块，脱扣器在接通状态下，每个触头均可被编程，这样触头就可以根据事件或事件组合情况来进行分/合。
- 若模块收到在接通状态下的脱扣器发来的数据包，模块会对数据包进行读取，并执行已编程行为。

Ekip Multimeter模块 Ekip Multimeter是一个远程观察设备，在开关装置的前面，且配有触摸式屏幕。

可在有Ekip Dip, Touch, Hi-Touch, G Touch和 G Hi-Touch脱扣器情况下安装，然后通过本地总线和脱扣器进行通信。须独立供电，可用额定交流电（AC 110~240V）供电，或用额定直流电（DC 24~48V）供电。

一个脱扣器可用同时与最多4个Ekip Multimeters进行通信。而该模块却仅可与一个脱扣器相连接。

另外，因该模块带有一个24V直流辅助电源可用来为脱扣器供电。若脱扣器是通过Ekip Multimeter供电的，那么电源必须直接从断路器的接线盒上接用：事实上，Ekip Multimeter是以小尺寸设计的，且仅能为脱扣器供电，因此它无法提供足够的能源给Ekip Supply模块或其他与接线盒相接的电气辅助设备。

与Ekip Touch, Hi-Touch, G-Touch, 和G Hi-Touch脱扣器相接，以及显示测量的情况下，该模块可允许用到对参数和保护阈值进行设置。

更多关于RC传感器连接方面的信息，可登录<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其要注意以下套件信息：[1SDH001000R0520](#)。

外部中性线 断路器外置中性线电流传感器。

仅适用于3极断路器；连接到Ekip脱扣器后可提供中性线保护。该设备按需订购。

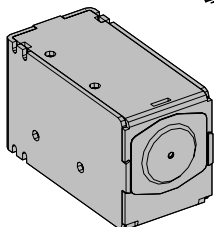
更多关于外置中性线连接的信息，请登录<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是以下信息：

- [1SDH001000R0506](#) E2.2断路器适用
- [1SDH001000R0515](#) E4.2 及 E6.2 断路器适用

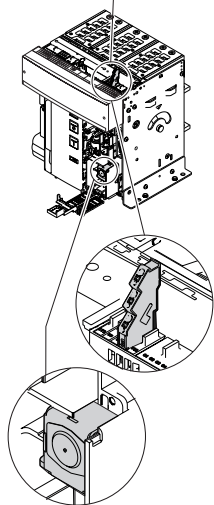
电气附件

1 - 电气控制的附件

Y0-YC-Y02-YC2: 分闸线圈和合闸线圈



D1	C1	C11	C21
	C3	C13	
D2	C2	C12	C22
YU Y02	YC	Y0	YC2



通过分闸线圈Y0和Y02以及合闸线圈YC和YC2，可对断路器进行远程控制。

断路器合闸状态下总是可以进行分闸的，而合闸则需要断路器处于分闸状态且合闸弹簧须已储能。

两种线圈可以不同方式进行操作：

- 瞬时服务（命令脉冲的最小维持时间须为100ms）。
- 配有永久电源的服务。



备注 第二分闸线圈Y02可替代欠压线圈YU。



注意：

- 在合闸线圈持续供电的情况下，要在分闸之后执行断路器的重新合闸操作，合闸线圈必须短时断电
- 在为分闸线圈持续供电的情况下，在对合闸线圈发出控制信号之前必须等待至少 30 毫秒

适用电压及特性

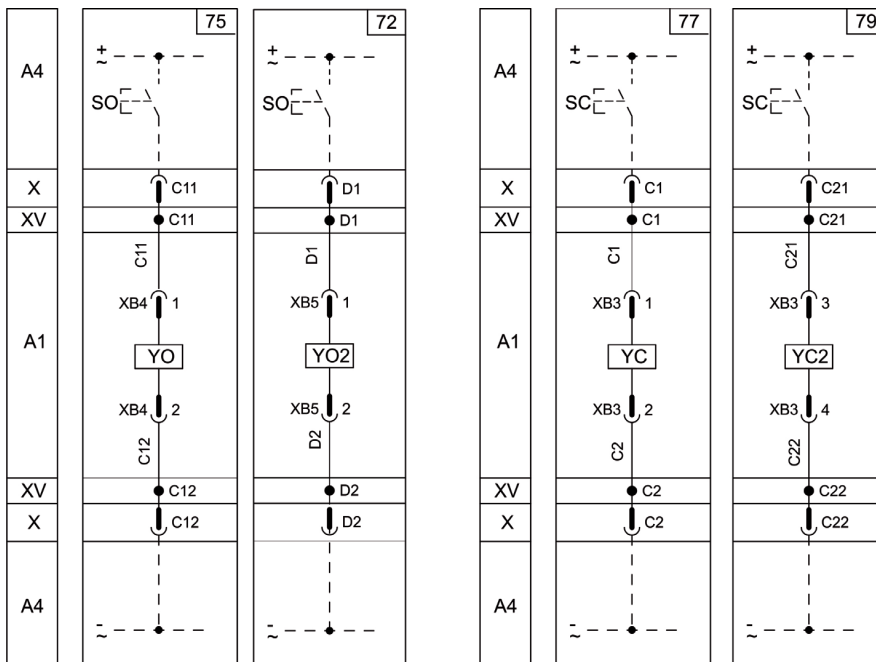
适用电压和电气特性如下：

适用电压 (Un)
24V 交流电/直流电 (AC/DC)
30V 交流电/直流电 (AC/DC)
48V 交流电/直流电 (AC/DC)
60V 交流电/直流电 (AC/DC)
110V...120V 交流电/直流电 (AC/DC)
220V...240V 交流电/直流电 (AC/DC)
240V...250V 交流电/直流电 (AC/DC)
380V...400V 交流电 (AC)
415V...440V 交流电 (AC)
480V...500V 交流电 (AC)
500V...550V 交流电 (AC)

特性	Y0-Y02 分闸线圈	YC-YC2 合闸线圈
工作范围 (按 IEC60947-2标准)	70%-110% Un	85%-110% Un
冲击功率 (Ps)	AC= 300VA DC= 300W	
运行功率 (Pc)	AC= 3.5VA DC= 3.5W	
分闸时间	35ms	-
合闸时间	-	50ms

Y0-YC-Y02-YC2: 电气线路图

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001).

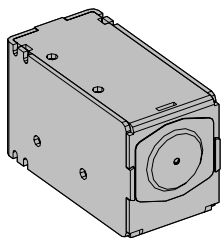


接线图 75 - 72 - 77 - 79

组装信息见 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, 尤其是以下套件信息:

- [1SDH001000R0502](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0502) 对于 Y0和 Y02线圈
- [1SDH001000R0503](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0503) 对于 YC和 YC2 线圈

YU: 欠压脱扣器 欠压线圈YU控制其所接入的电路的电压值。



欠压脱扣器会在以下情况将断路器分闸：

- 线圈的供电电压下降至一个值，该值范围：35~70%Un

欠压脱扣器YU还可用于下列情况：

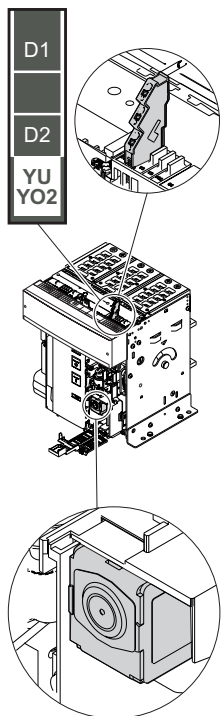
- 用封闭式按钮对断路器进行远程分闸。
- 断路器合闸情况下，激活闭锁功能（仅在用欠压线圈通电情况下断路器可合闸）。



备注 脱扣器电源须从断路器的电源侧分支出来，或者使用一个独立电源。

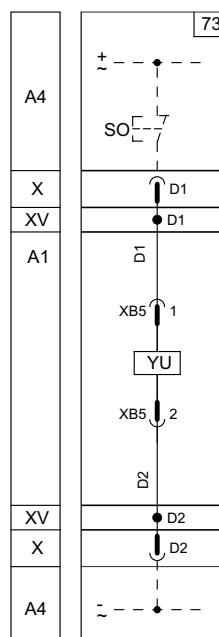
适用电压和电气特性如下：

适用电压 (Un)	特性	YU: (欠压脱扣器)
24V 交流电/直流电 (AC/DC)	工作范围 (按IEC60947-2标准)	85%-110% Un
30V 交流电/直流电 (AC/DC)	冲击功率 (Ps)	AC= 300VA DC= 300W
48V 交流电/直流电 (AC/DC)	运行功率 (Pc)	AC= 3.5VA DC= 3.5W
60V 交流电/直流电 (AC/DC)	分闸时间	50ms
110V...120V 交流电/直流电 (AC/DC)		
220V...240V 交流电/直流电 (AC/DC)		
240V...250V 交流电/直流电 (AC/DC)		
380V...400V 交流电 (AC)		
415V...440V 交流电 (AC)		
480V...500V 交流电 (AC)		



YU: 电气线路图

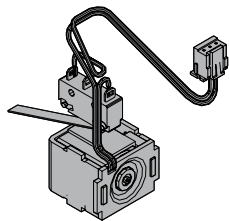
更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[ISDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/).



接线图73

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[ISDH001000R0504](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/).

YR: 远程复位线圈



当Ekip保护脱扣器脱扣而引起的断路器分闸时，远程复位线圈使断路器合闸失效

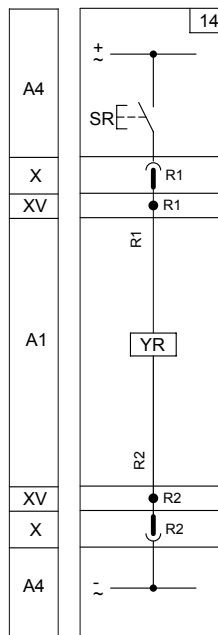
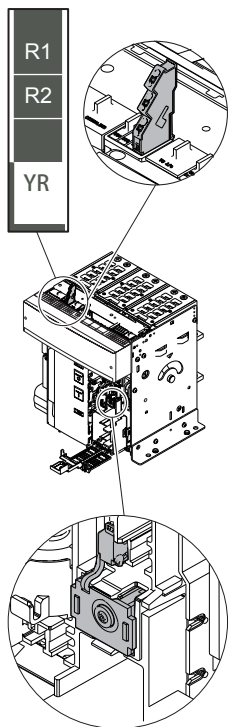
适用电压和电气特性如下：

适用电压 (Un)
24V 交流电/直流电 (AC/DC)
110V 交流电/直流电 (AC/DC)
220V AC/DC

特性	
工作范围 (按IEC60947-2标准)	90%-110% Un

YR: 电气线路图

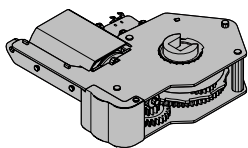
更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001).



接线图14

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, 尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0606](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0606).

M: 电机 一旦断路器的合闸弹簧释能，电机会自动为之储能。



电机配有S33 M/1限位触点，当弹簧储能完成后切断电机电源。

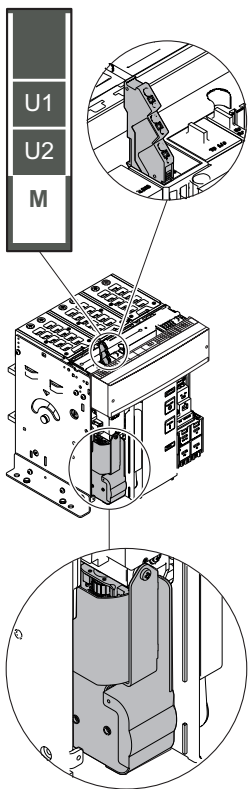
电机配有S33 M/2微动开关，可指示弹簧的储能状态。更多关于S33 M/2限制触头信息，请参阅本章“S33 M/2 接点：合闸弹簧储能指示触头”相关段落。

备注 若无电源情况，合闸弹簧随时可通过前面的控制杆进行人工储能。

适用电压和电气特性如下：

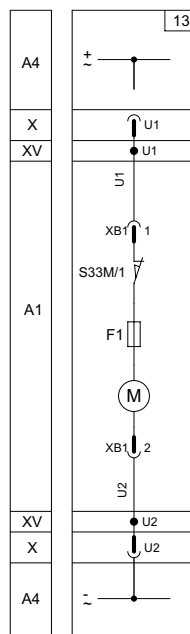
适用电压 (Un)
24V...30V 交流电/直流电 (AC/DC)
48V...60V 交流电/直流电 (AC/DC)
100V...130V 交流电/直流电 (AC/DC)
220V...250V 交流电/直流电 (AC/DC)
380V...400V 交流电 (AC)
440V...480V 交流电 (AC)

特性	
工作范围 (按IEC60947-2标准)	85%-110% Un
冲击功率 (Ps)	AC= 500VA DC= 500W
运行功率 (Pc)	AC= 100VA DC= 100W
储能时间	7 秒



M: 电气线路图

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001).

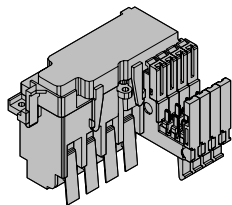


接线图13

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0609](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0609).

2 - 电气信号附件

4Q辅助触头：分/合闸辅助触点 4Q辅助触头可用于指示断路器的分/合闸状态。



这些是“开关式”触头，有三种类型：

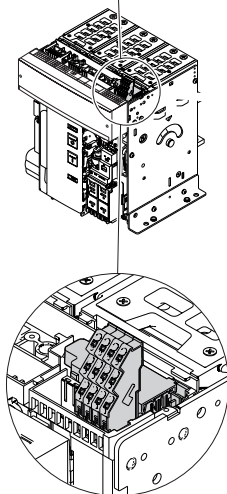
- 4个标准触头
- 4个数字信号器（电量低）
- 2个标准触头+2个数字信号触头

i 备注 标准4Q辅助触头是断路器的基本配置。

下表为其相关电气特性：

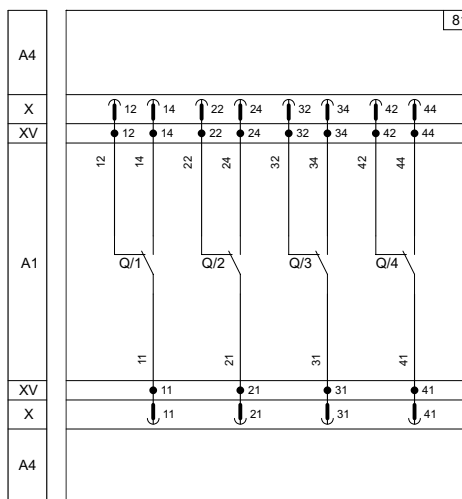
特性		标准型		数字信号型
分断能力	直流电	24V	-	0.1 A
		125V	0.5A @ 0ms / 0.3A @ 10ms	-
		250V	0.5A @ 0ms / 0.3A @ 10ms	-
	交流电	250V	3A cos φ 0,3	-
			5A cos φ 0.7	-
		400V	5A cos φ 1	-
最小负荷	交流电	3A cos φ 1	-	
		2A cos φ 0.7	-	
		1A cos φ 0,3	-	
最小负荷		50mA @ 24V	1mA @ 5V	

11	21	31	41
12	22	32	42
13	23	33	43
Q1	Q2	Q3	Q4



4Q辅助触头：电气线路图

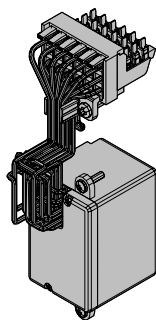
更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001).



接线图81

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0613](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0613).

6Q辅助触头： 附加分合辅助触点



6Q附加辅助触头可显示断路器所处的开/闭状态。

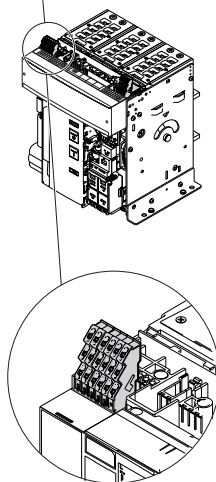
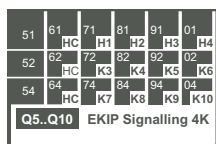
这些是“开关式”触头，有两种类型：

- 6个标准触头
- 6个数字信号器（电量低）

i 备注 若断路器无配有Ekip Signalling 4K模块的保护脱扣器时，才可对Aux 6Q触头进行控制。

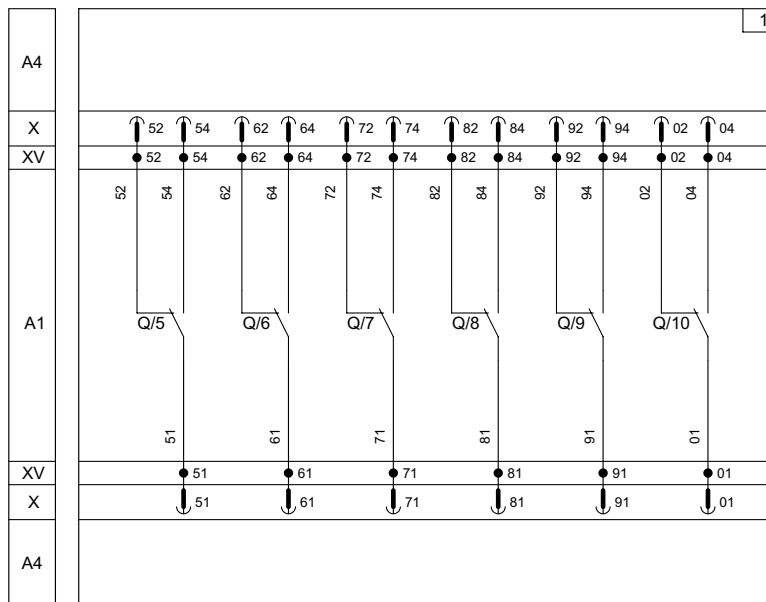
下表为其相关电气特性：

特性		标准型	数字信号型	
分断能力	直流电	24V	-	
		125V	0.5A @ 0ms / 0.3A @ 10ms	
		250V	0.5A @ 0ms / 0.3A @ 10ms	
	交流电	250V	3A cos φ 0,3	-
			5A cos φ 0.7	-
		400V	5A cos φ 1	-
400V	3A cos φ 1	-		
	2A cos φ 0.7	-		
400V	1A cos φ 0,3	-		
	最小负荷	50mA @ 24V	1mA @ 5V	



6Q辅助触头： 电气线路图

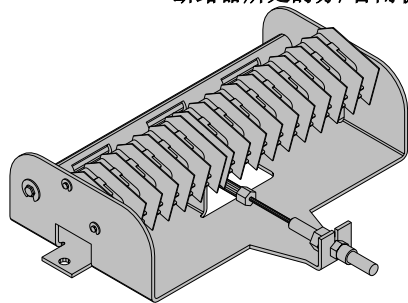
更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM00091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM00091R0001).



接线图1

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0601](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0601).

15Q辅助触头： 额外配置用于指示断路器所处的分/合闸状态



15Q辅助触头可指示断路器所处的分/合闸的状态。

这些是“开关式”触头，有两种类型：

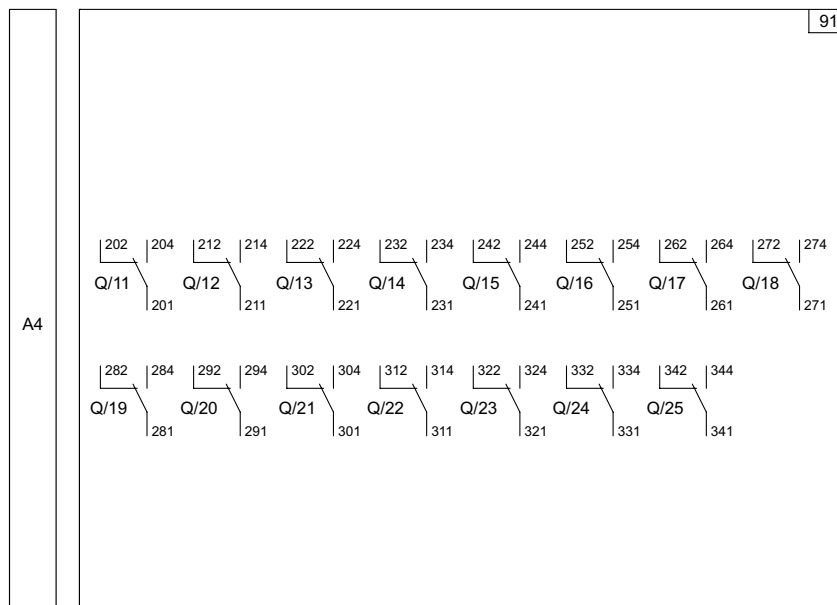
- 15个标准触头
- 15个数字触头（电量低）

下表为其相关电气特性：

特性		标准型		数字信号型
分断能力	直流电	24V	-	0.1 A
		125V	0.5A @ 0ms / 0.3A @ 10ms	-
		250V	0.5A @ 0ms / 0.3A @ 10ms	-
	交流电	250V	3A cos φ 0,3	-
			5A cos φ 0.7	-
			5A cos φ 1	-
		400V	3A cos φ 1	-
			2A cos φ 0.7	-
1A cos φ 0,3	-			
最小负荷		50mA @ 24V	1mA @ 5V	

15Q辅助触头： 电气线路图

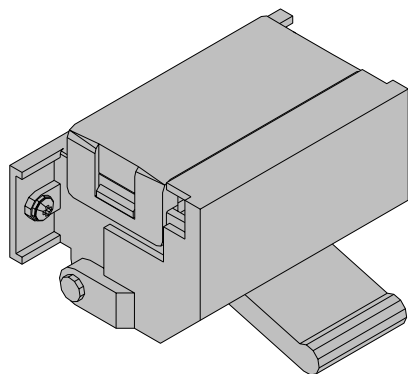
更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[ISDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/).



接线图91

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[ISDH001000R0607](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/).

AUP: 位置指示辅助触头 AUP辅助触头只适用于抽出式断路器



这些设备可以电气信号形式指示移动部件的位置（插入/测试/抽出），这是相对应所插入的固定部件而言的。

这些都是“开关式”触头，每个断路器最多10个触头，在下列配置下可用：

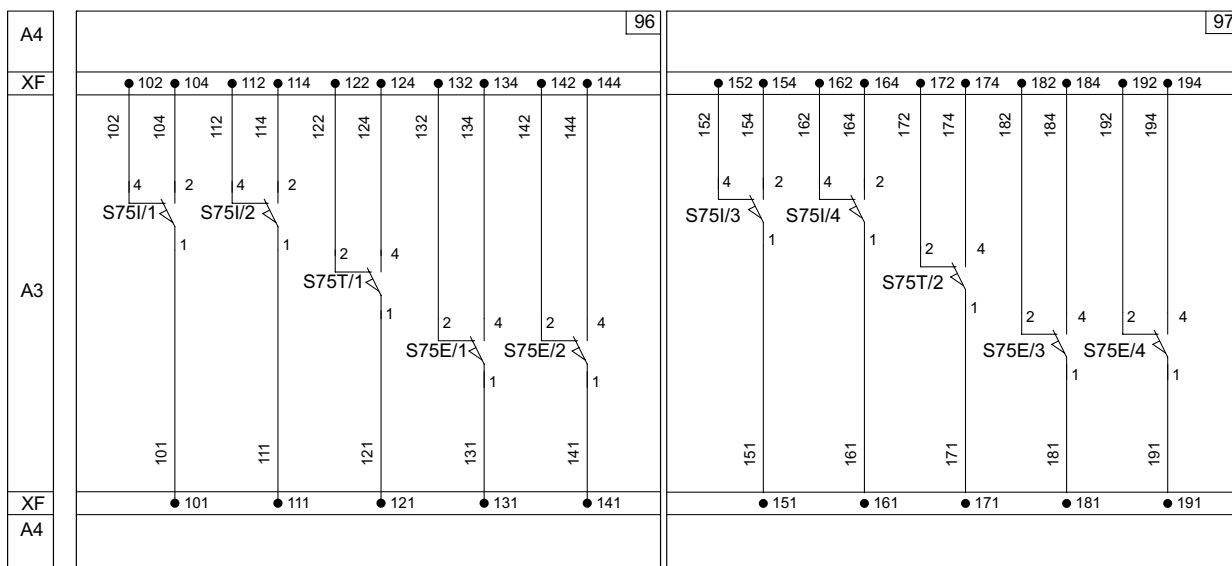
- 5个标准触头
- 5个数字信号触头
- 5个附加标准触头
- 5个附加数字信号触头

下表为其相关电气特性：

特性		标准型	数字信号型	
分断能力	直流电	24V	-	
		125V	0.5A @ 0ms / 0.3A @ 10ms	
		250V	0.5A @ 0ms / 0.3A @ 10ms	
	交流电	250V	3A cos φ 0,3	-
			5A cos φ 0.7	-
			5A cos φ 1	-
		400V	3A cos φ 1	-
			2A cos φ 0.7	-
1A cos φ 0,3	-			
最小负荷		50mA @ 24V	1mA @ 5V	

AUP: 电气线路图

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001).



接线图 96 - 97

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0603](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0603).

RTC: 合闸准备就绪信号触头



RTC可指示断路器已经处于可接受合闸指示状态

断路器合闸的必要条件:

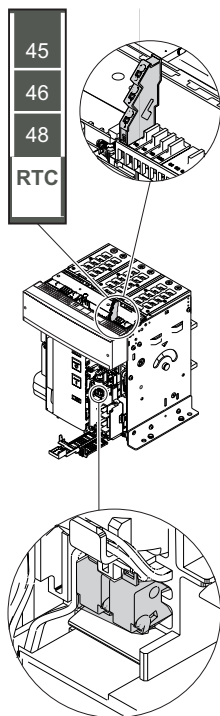
- 断路器已分闸
- 弹簧已储能
- 无分闸指令或无分闸状态锁定

i 备注 若断路器因为Ekip保护脱扣器脱扣而分闸，为使之合闸，断路器的复位信号需已复原（按下前面的TU复位按钮）。

RTC信号触头属于一种“开关”，适用于：标准版、数字信号版。

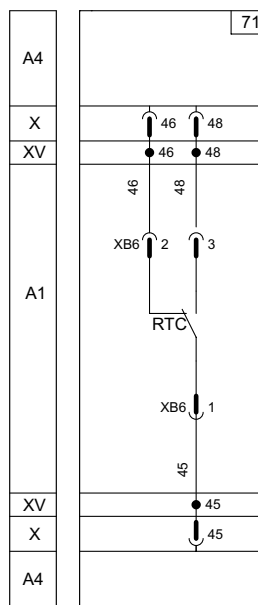
下表为其相关电气特性:

特性		标准型	数字信号型	
分断能力	直流电	24V	-	
		125V	0.3A @ 0ms	-
			0.15A @ 10ms	-
	250V	0.3A @ 0ms	-	
		0.15A @ 10ms	-	
	交流电	125V - 250V	1A cos φ 0,3	-
2A cos φ 0.7			-	
3A cos φ 1			-	
最小负荷		50mA @ 24V	1mA @ 5V	



RTC: 电气线路图

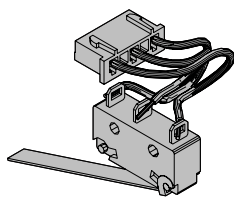
更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001).



接线图71

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, 尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0604](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0604).

S51 : 脱扣器脱扣信号触头



S51触头会对因为Ekip保护脱扣器脱扣而引起的分闸进行信号指示。

有两种不同的类型：

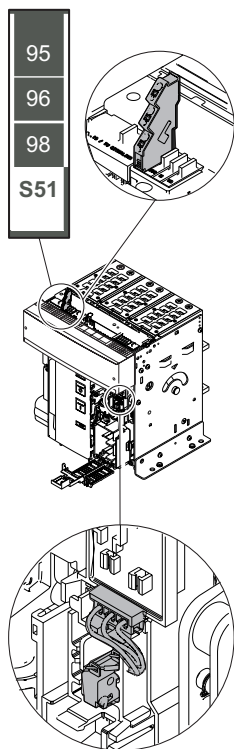
- 标准触头
- 数字信号触头



备注 断路器标配有标准S51触头，该触头与TU Reset机械信号器相关。

下表为其相关电气特性：

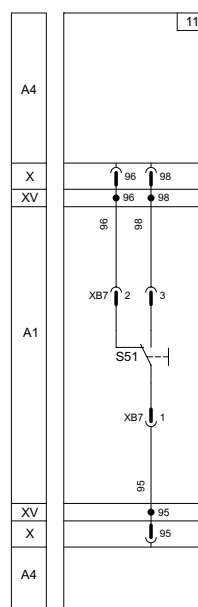
特性		标准型	数字信号型	
分断能力	直流电	24V	-	
		125V	0.3A @ 0ms 0.15A @ 10ms	
		250V	0.3A @ 0ms	-
			0.15A @ 10ms	-
	交流电	125V - 250V	1.5A cos ϕ 0,3	-
			3A cos ϕ 0.7	-
5A cos ϕ 1			-	
最小负荷		100mA @ 24V	1mA @ 5V	



S51 接点：电气线路图

更多信息见159页或登录
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001).

<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。



接线图11

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0605](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0605).

S33 M/2 接点：合闸弹簧储能指示触头

The S33 M/2 触头对断路器的合闸弹簧（储能/释能）的电流状态进行信号指示。

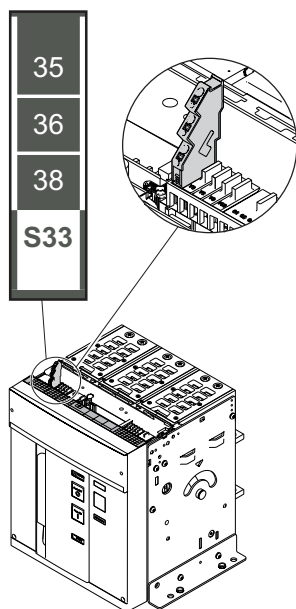
有以下两种类型：

- 标准触头
- 数字信号触头

备注 弹簧自动储能齿轮式电机配备S33_M/2 接点。

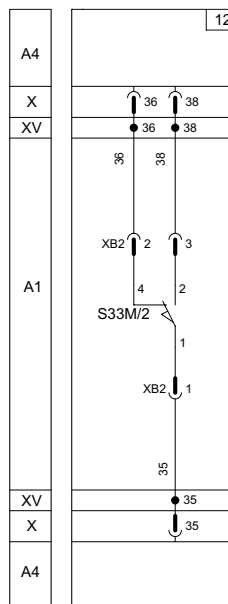
下表为其相关电气特性：

特性		标准型	数字信号型	
分断能力	直流电	24V	-	
		125V	0.5A @ 0ms / 0.3A @ 10ms	
		250V	0.5A @ 0ms / 0.3A @ 10ms	
	交流电	250V	3A cos φ 0,3	-
			5A cos φ 0.7	-
			5A cos φ 1	-
400V	3A cos φ 1	-		
	2A cos φ 0.7	-		
最小负荷		50mA @ 24V	1mA @ 5V	



S33/M2 接点：电气线路图

更多信息见159页或登录 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取接线图。
[1SDM000091R0001](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDM000091R0001).



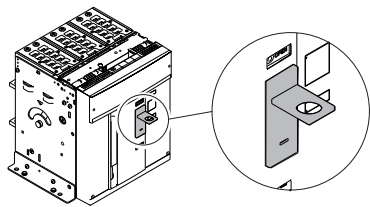
接线图12

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0609](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0609).

机械附件

1 - 机械保护附件

PBC: 分闸及合闸按钮保护盖 按钮保护盖可禁用分闸及合闸按钮。

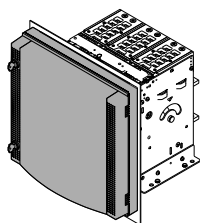


有以下两种类型:

- 同时禁用分闸按钮和合闸按钮。 仅在持有合适钥匙时，才可使用这些按钮。
- 配合挂锁可禁用其中一个或两个按钮。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0715](#)。

IP54保护门 IP54保护门用于全面保护断路器的前面板，以实现IP54防护等级。



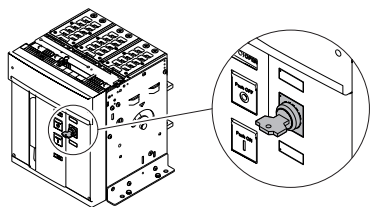
配有两个闭锁，有以下两种类型:

- 带不同钥匙（对于单一断路器）。
- 使用相同钥匙锁定（用于多个断路器）。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0714](#)。

2 - 机械安全附件

KLC: 分闸位置锁



KLC将断路器闭锁在分闸位置
它也可以在拆除所有防护组件后的维修过程中使用。

KLC有以下两种锁定方式：

- 带不同钥匙（对于单一断路器）。
- 使用相同钥匙的钥匙锁来控制（用于多个断路器）。最多可提供5种编号的钥匙。

若设置恰当，KLC-A锁可和以下4种锁同时使用。

- Ronis锁
- Profalux锁
- Kirk锁
- Castell锁

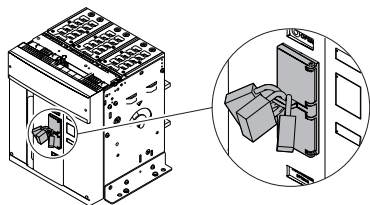


备注 Ronis - Profalux - Kirk - Castell 锁需用户另购。

组装信息见 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是以下套件信息：

- [1SDH001000R0702](#) 针对ABB提供的钥匙锁；
- [1SDH001000R0703](#) 针对 Ronis - Profalux - Kirk 钥匙锁；
- [1SDH001000R0718](#) 针对Castell钥匙锁；

PLC: 挂锁



PLC挂锁将断路闭锁在分闸位置

有以下两种类型：

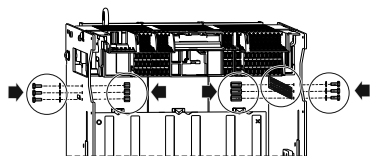
- 最多可用3把直径为4mm的挂锁。
- 最多可用2把直径为8mm的挂锁。
- 用直径为7mm的挂锁上锁，或用锁链上锁。



备注 挂锁由用户另行购买。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0706](#)。

防误摇入锁

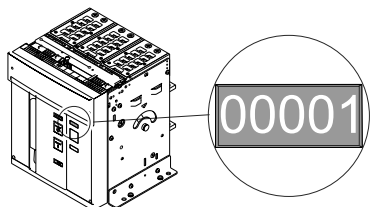


防误摇入锁使得断路器的移动部分只能被摇入相应的固定部分中

可用于所有的抽出式断路器。

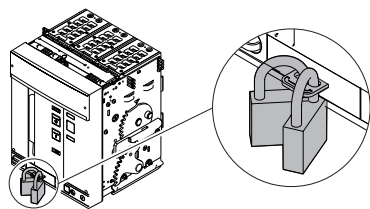
关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0701](#)。

MOC: 操作计数器



机械操作计数器用于指示断路器的机械操作次数。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0710](#)。

PLP: 接通/测试/断开位置的挂锁

PLP挂锁可以在以下位置将抽出式断路器的移动部分锁定在固定部分上

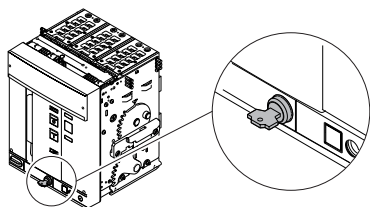
- 接通
- 测试
- 抽出式

只有一种类型可让用户用3个8mm的挂锁上锁。



备注 若显示有“KLP断开位置锁”，则会配有PLP锁。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, 尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0707](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0707).

KLP: 接通/测试/断开位置的闭锁

KLP接通/测试/断开位置锁可以在以下位置将抽出式断路器的移动部分锁定在固定部分上:

- 接通
- 测试
- 抽出式



备注 仅用附件“KLP断开位置锁”便将断路器的移动部分闭锁在断开位置。

KLP接通/测试/断开位置锁可以通过以下两种方式实现:

- 带不同钥匙（对于单一断路器）。
- 使用相同钥匙的钥匙锁来控制（用于多个断路器）。最多可提供5种编号的钥匙。

通过正确安装，KLP接通/测试/断开位置锁可同时与以下三种锁同时使用:

- Ronis锁
- Profalux锁
- Kirk锁
- Castell锁

对于任何类型的锁来说，每台断路器最多可安装2个。



备注 Ronis - Profalux - Kirk锁需用户另购。



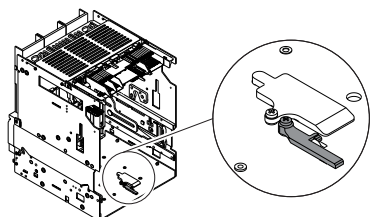
备注 若有PLP锁，那么就会配置KLP锁。

组装信息见 <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, 尤其是以下套件信息:

- [1SDH001000R0704](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0704) 针对ABB提供的钥匙锁;
- [1SDH001000R0726](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0726) 针对ABB提供的钥匙锁;
- [1SDH001000R0705](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0705) 针对 Ronis - Profalux - Kirk钥匙锁;
- [1SDH001000R0719](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0719) 针对Castell钥匙锁;

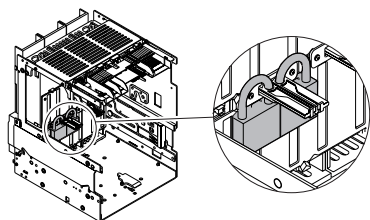
KLP锁配件

该配件仅用于断开位置时的锁定。



关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, 尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0727](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/1SDH001000R0727).

SL: 遮板锁 SL锁可对固定部分的遮板进行锁定。



可对上安全门和下安全门分别上锁。

所有断路器的固定部分均可使用该附件，可配置直径为4mm, 6mm或8mm的挂锁，且最多可用4个挂锁（2把用于上安全门，2把用于下安全门）。



备注 挂锁由用户另行购买。

SLE: 外部遮板锁 SLE锁可在固定部分的外部用4mm/6mm/8mm的挂锁对遮板进行加锁。



备注 挂锁由用户另行购买。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0724](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/)。

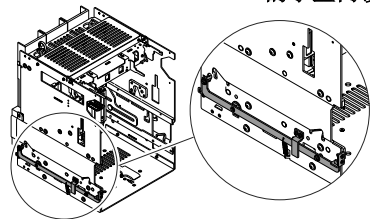
DLC: 断路器处于合闸状态下的小室门锁

DLC门锁可防止以下操作：

- 固定式断路器合闸状态下开关柜门的打开。
- 固定式断路器合闸和接通状态下开关柜门的打开。
- 当开关柜门打开时，断路器的合闸操作

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0712](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/)。

DLP: 断路器处于接通/测试状态下的小室门锁。



当断路器的移动部分处于接通或测试状态时，DLP锁可防止开关柜门被打开。

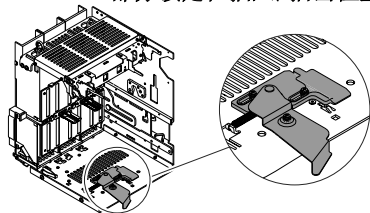
该锁可安装在固定部分的右边或左边。



备注 DLP锁可替代机械联锁。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0709](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/)。

DLR: 当小室门打开时，可将移动部分锁定在插入/抽出位置。



当开关柜门打开时，DLR锁可防止移动部分在固定部分上进行插入/抽出。

该锁按要求配送，可用于所有的固定部分。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0725](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/)。

3 - 机械联锁

机械联锁可实现2-3台断路器间的分合闸联锁。

有四种联锁，均可用于固定式和抽出式断路器。

A类机械联锁：2台断路器 该联锁适用于2台断路器（1个常规电源+1个应急电源）。

该锁可使两个断路器不同时处于合闸状态。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0720](#)。

B类机械联锁：3台断路器 该联锁适用于3台断路器（2个常规电源+1个应急电源）。

仅在由紧急电源供电的断路器分闸情况下，由标准电源供电的两个断路器便可合闸。由紧急电源供电的断路器仅可在另外两个断路器开闸情况下方可合闸。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0721](#)。

C类机械联锁：3台断路器 该联锁适用于3台断路器（2个常规电源+1个母排）。

该联锁只允许其中1台或2中断路器合闸，取决于母排的供电类型：

- 单个变压器供电（母联断路器合闸）
- 两个变压器同时供电（母联断路器分闸）

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0722](#)。

D类机械联锁：3台断路器 C类机械联锁可用于3个断路器上（同一母排上的三个电源不可并联操作）

该联锁只允许3台断路器中的1台合闸。

关于组装信息可浏览<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>，尤其是关于套件的信息。
[1SDH001000R0723](#)。

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（IEV 195-04-01 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。

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
开光装置	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。见页面22
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”一章，具体见页面15） 弹簧储能杆滑动务必正常。
	警告！配有欠压线圈的断路器，只有当欠压线圈处在通电状态下，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（表格见页面 50）。 在断路器上进行分闸/合闸操作，确保不出现报警（表格见页面 50）。
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（表格见页面 50）。 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。



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： 弹簧正常储能； 信号提示正常； 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。
	 注意！ 若出现，须提前为欠压线圈通电。
欠压脱扣器	1、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线圈脱扣，这时只能在该线圈通电后方可进行断路器合闸操作。确保线圈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、合闸断路器。 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。
	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。
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。
	1、通过Vaux 辅助电源给脱扣器供电。 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。
配备Ekip Com Actuator模块的分闸线圈	 注意！ 脱扣器和线圈通电情况下该可进行该测试。

(*) 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 辅助电源给脱扣器供电。 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。
	 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。
附件与辅助电源	安装确认。辅助电源电压值须在附件额定电压的85%~110%之间。
模块	1、给保护脱扣器通电 检查结果： 检查各辅助模块的LED电源指示灯是否亮起。 确保脱扣器上的Local Bus的通信线已连接。
外部连接	1、在外加中性传感器的情况下（单级或差分均可），应对模式和保护参数进行适当设定。 检查结果： 保护脱扣器上无报警提示。  警告! 在此期间，断路器必须处在分闸状态和摇出位置（如果是抽出式开关）

(*) 如有配置。

(**) 仅限抽出式断路器

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“检查结果”栏相应位置作好备注。

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	连接辅助电源
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	欠压脱扣器	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	断路器机械连锁	若有，请确保断路器的机械连锁未激活。
11	连锁设备	若有，请确保断路器的连锁设备未激活。
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，0-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 保护脱扣器可侦测到故障并通过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IEV195-04-01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”章节第247页。以及“屏显故障”第250页该页面列举了常见故障的可能原因。

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 参阅该表前，请先检查设备显示屏上的错误信息。若所给解决建议无法解决问题，请联系ABB援助服务中心，若可能的话，请提供一份经Ekip Connect软件生成的报告。

故障	可能原因	解决建议
按下合闸按钮，断路器 却未合闸。	保护脱扣器的脱扣信号未重设	按下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	必要时启用脱扣功能。
	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85%
	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。	须确保线缆和接线端连接畅通，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	完成断路器的连接操作
	欠压脱扣器未上电	确保欠压脱扣器已上电
	分闸线圈一直处于通电状态	修正操作条件。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 却未分闸	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。	须确保线缆和接线端连接畅通，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	须确保线缆和接线端连接畅通，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”章节页面18
	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	分闸线圈未正确装入	检查分闸线圈的连接和显示屏上的提示信息
	保护脱扣器的脱扣信号未重设	请按下“复位”按钮
	母排电流大于0	必要时启用脱扣功能。

下页待续

故障	可能原因	解决建议
脱扣时间短于预期时间	阈值过低	校正阈值
	曲线选择有误	校正曲线
	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
	区域选择已启用	非必要情况下，可禁用
脱扣时间长于预期时间	阈值过高	校正阈值
	设定曲线过高	校正曲线
	曲线选择有误	更正曲线类型
	中性线选择错误	校正中性线选择
快速脱扣, 同时I3=Off	Inst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	传感器选择不当	设置内部或外部传感器
	G功能被禁用, 且 $I > 4I_n$	必要时启用脱扣功能。
显示屏关闭	Vaux辅助电源无电流和/或电压低于最小值	必要时启用脱扣功能。
	温度超出规定范围	必要时启用脱扣功能。
显示屏无背景光	电流和/或电压低于显示屏启动所需的最低限值	必要时启用脱扣功能。
电流值读取不正确	电流值低于显示设定的阈值	必要时启用脱扣功能。
电压电源及 $\cos \phi$ 值读取不正确	外部电压互感器与Ekip测量模块连接不正确	检查电压互感器和Ekip Measuring之间的连接
	电压参数设置有误	设置正确参数
未按预期脱扣	脱扣功能被禁用	修正操作条件。必要时启用脱扣功能。
相不平衡保护U 未激活	数值超出规定范围	必要时启用脱扣功能。
分闸数据未显示	无Vaux辅助电源和/或电池电量低	必要时启用脱扣功能。
密码输入有误	密码被禁用或最近已被输入过	修正操作条件, 将密码设为“0000”以外的数值。
无法更改任何参数	脱扣器处于报警状态	必要时启用脱扣功能。

故障提示 以下是显示屏可监测到的故障列表，以及解决建议：

信号提示	解决建议
本地总线无Com通信报警	本地总线已启用，但显示无模块： 检查模块接线盒的连接（如： 电源、通信、触头等）
脱扣线圈未连接	检查分闸线圈的连接
触头磨损预警/报警	确保触头或极均处于良好状态。
L1/L2/L3/Ne 互感器未连接	检查电流传感器的连接
Gext传感器未连接	检查电流传感器的连接
额定电流插块错误	检查额定电流插块与保护脱扣器前面的连接情况。
内部错误	联系ABB公司
有效期	日期设置
断路器状态错误	检查断路器状态信号触头
额定电流插块安装报警	安装额定电流插块，并检查插块连接，以免出故障
接线总板设备协议错误	检查Ekip COM 连接模块的设置和连接
电量低	更换脱扣器电池 ^(*)
电压模块安装报警	安装该模块
电压模块错误	模块参数读取错误。 请联系ABB公司

^(*) 更多信息可登录<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/> 获取操作步骤。
[ISDH001000R0509](http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/).

3 - 维护

安全标准 在维护过程中需注意以下事项：



危险！ 小心触电！ 注意电击危险或事故。



警告！ 在采取任何维护操作之前，必须进行如下步骤：

- 分闸断路器，并确保操作装置弹簧未储能。
- 若是抽出式断路器，请将断路器从固定部件上取出（详见断接指南）
- 若一定得直接在固定式断路器或抽出式断路器固定部分上进行维修，要将电源电路和辅助电路切断。同时把电源和负载侧的端子在明显可见位置接地。
- 要符合当前的法规和标准，保证设备安全

专业人员 维护操作须由专业人员进行：

电力领域的专业人员（按IEV 195-04-01文件规定）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。

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一概不负责任。

断路器寿命 如果进行定期维护，那么Emax2断路器（无论有没有分闸线圈和合闸线圈）可以承受以下操作⁽¹⁾。

断路器	额定不间断电流 额定不间断电流 I_u (40° C) [A]	定期维护下的机械寿命		电气寿命		
		操作次数 (x 1000)	频率 操作/ 小时	440V AC 操作次数 (x 1000)	690V AC 操作次数 (x 1000)	频率 操作/ 小时
E2. 2	< 1600	25	60	15	15	30
	1600	25	60	12	10	30
	2000	25	60	10	8	30
	2500	20	60	8	7	30
E4. 2	< 2500	20	60	10	10	20
	2500	20	60	8	8	20
	3200	20	60	7	7	20
	4000	15	60	5	4	20
	3200	15	60	2	2	20
E6. 2	4000	12	60	4	4	10
	5000	12	60	3	2	10
	6300	12	60	2	2	10

⁽¹⁾见第5章 - 环境条件在第22页。

维护计划 适当维护可使设备保持良好的机电操作。

SACE Emax2 系列断路器的维护计划针对设备所处工作环境对两个层次的定期维护做了具体说明。

下表给出维护时间间隔和维护频率以及常规维护任务。

维护类型	标准环境下的维护频率 ⁽¹⁾	在粉尘环境下的维护频率（测得灰尘等级>1mg/m ³ ）
一级	每年或者机械寿命的 20% 或者电气寿命的20%	每半年或者机械寿命的10%或者电气寿命的10%
二级	三年或者机械寿命的50%或者电气寿命的50% 或者在短路脱扣之后	18个月或者机械寿命的25%或者电气寿命的25% 或者在短路脱扣之后

⁽¹⁾见第5章 - 环境条件在第22页。

请遵循下列规程：

- 操作极少或者长时间处于合闸或分闸位置的断路器也需要定期进行维护
- 所有断路器均可提供断路器的操作次数信息。对于Ekip Dip脱扣器，可以通过Ekip T&P设备以及安装了Ekip Connect软件的电脑便可获取这些信息。对于EkipTouch脱扣器，这些信息可随时在适用的显示屏上获取。对于Ekip Dip脱扣器，建议安装机械操作计数器（需另购）。
- 在使用过程中，要从断路器外部检查是否有灰尘、污垢或者任何形式的损坏。

4 - 一级维护

一级维护须按指定的计划表进行第252页。

准备操作 需进行以下操作：

1. 断路器分间，确保储能弹簧已释能。
2. 若是抽出式断路器，请将断路器从固定部分上取出（详见断开指南）



警告！ 若一定得直接在固定式断路器或抽出式断路器固定部分上进行维修时，请将电源电路和辅助电路切断，同时把电源和负载侧的端子在明显可见位置接地。

检测和全面清洁 进行以下检查：

1. 检查断路器洁净度，用干净干燥的布清除所有灰尘或油迹或过多的润滑油（有可能需要用到中性清洁剂）。如污垢较厚，请使用Henke1273471或类似清洁产品进行清洁
2. 检查设备铭牌是否存在。
3. 用清洁的干布将铭牌清洁干净。
4. 确保断路器室内无异物。

断路器连接以及断路器与开关柜之间的连接

请进行以下连接检查：

1. 若有灰尘及污垢，请用干刷和干布清除（必要时可用非腐蚀性清洁剂进行清洁。如污垢较厚，请使用Henke1273471或类似清洁产品进行清洁
2. 确认端子上没有局部过热迹象。通过观察接触部分的颜色是否改变可以识别出局部过热；接触部分通常是银白色的
3. 检查用于端子连接螺栓的紧固度



警告！ 若一定得直接在固定式断路器或抽出式断路器固定部分上进行维修时，请将电源电路和辅助电路切断，同时把电源和负载侧的端子在明显可见位置接地。

拆卸操作 拆卸断路器各部件：

1. 脱扣器透明保护盖 (A) 的拆卸，如图所示旋转螺丝 (B) 进行。
2. 卸下螺钉 (D)，就可以卸下断路器前面盖 (C)。

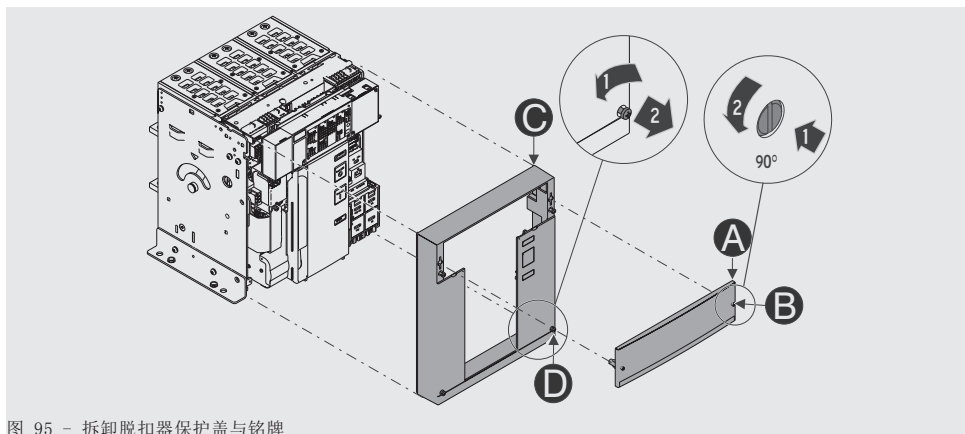


图 95 - 拆卸脱扣器保护盖与铭牌

3. 拧开螺钉 (F)，卸出电机 (E)。

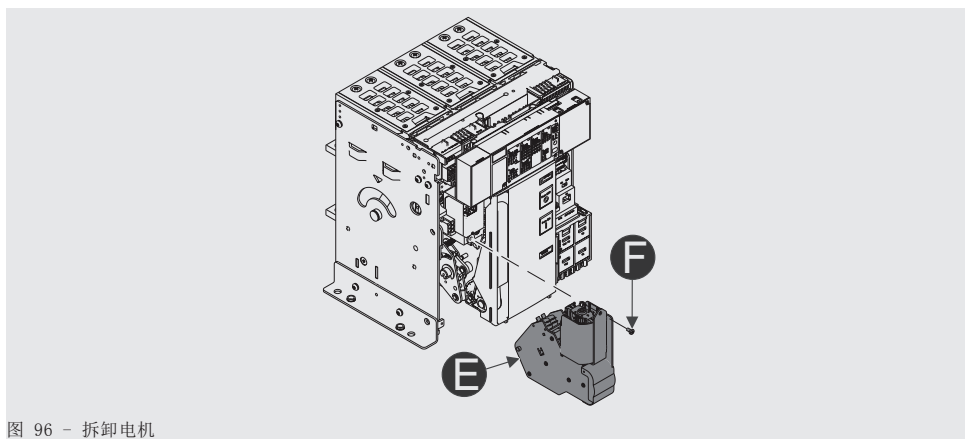


图 96 - 拆卸电机

4. 如果安装了欠压脱扣器 (G)，将其卸出，并将断路器分闸合闸操作部件的弹簧释能。

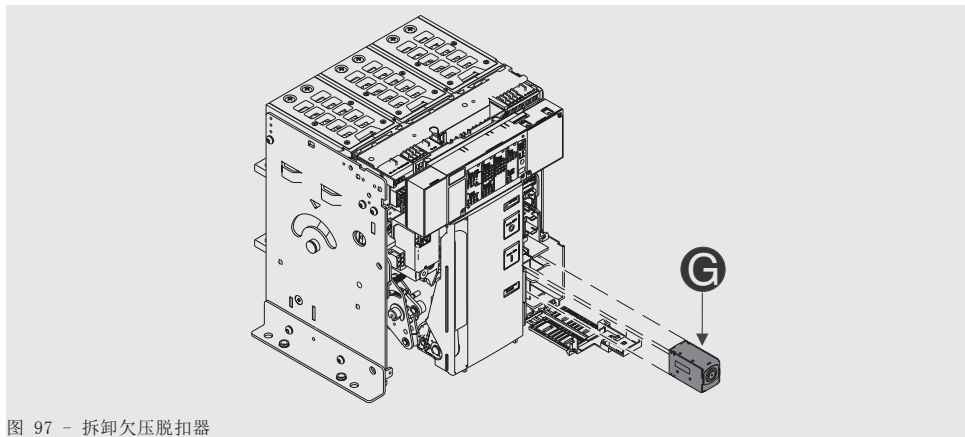


图 97 - 拆卸欠压脱扣器

操作机构的清洁及润滑

清洁及润滑：

1. 清洁合闸半轴及合闸勾块。如污垢较厚，请使用Henkel273471或类似清洁产品进行清洁。
2. 按图示用Mobilgrease 28(EXXON MOBIL)为合闸半轴和合闸勾块进行润滑
3. 确保合闸半轴转动畅顺。

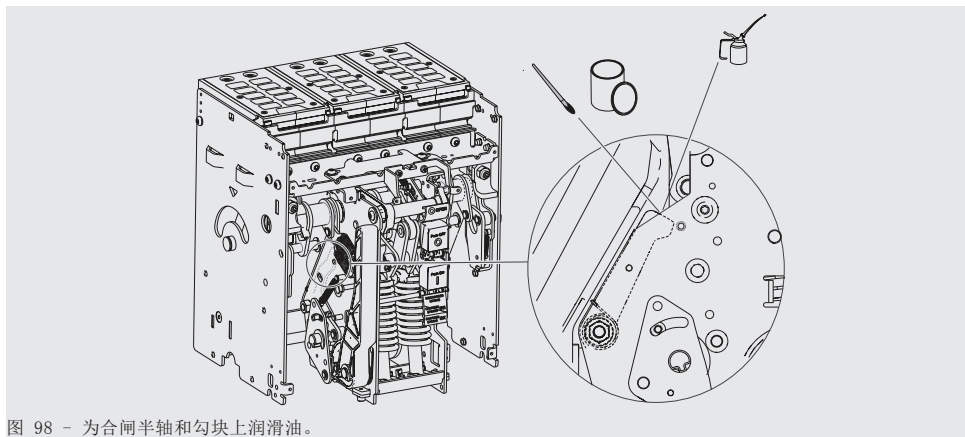


图 98 - 为合闸半轴和勾块上润滑油。

检查电气和机械附件。

检查附件：

1. 确认附件是否已牢固地安装在断路器上。
2. 确认附件是否已正确地连接到断路器上。
3. 确保线圈（YU-YO-YC）都处于良好状态（无过度磨损、扯裂、过热、折断）
4. 通过操作断路器确认机械操作计数器功能正常（如果配置）。
5. 检查电机电刷的磨损情况，如有必要，请更换。

**备注** 若电机已为弹簧储能超过10000次，建议更换。**检查保护脱扣器**

检查脱扣器是否状态良好：

1. 用Ekip TT电池组为保护脱扣器通电。
2. 检查保护脱扣器的能否正常操作：按“脱扣器测试”及“自测”进行脱扣测试。
3. 对于Ekip Dip脱扣器，通过前面的LED灯，确保无报警。
4. 对于Ekip Touch脱扣器，通过显示屏及前面的LED灯，确保无报警。
5. 确保电缆正确连接到脱扣器模块和脱扣器自身上（如果可行的话）。
6. 在Ekip Touch脱扣器上检查断路器的触头磨损百分率。
7. 最后，卸除Ekip TT电池组。

使用Ekip Connect进行测试 脱扣器测试:

1. 将Ekip蓝牙模块和T&P模块连接到脱扣器。
2. 通过蓝牙或USB与安装了该程序的电脑进行连接。
3. 在连接了电脑和脱扣器后，确保脱扣器无报警信号，否则，请参阅第2段 - “报警或故障识别”第246页。
4. 若无报警出现，请继续脱扣测试和自测（这取决于脱扣器类型）。为方便日后检查，建议在“信息”区记录好当前日期。这些数据会保存在脱扣器里。
5. 将Ekip蓝牙模块和T&P模块从脱扣器上断开。

最终检查 组装并检查断路器:

1. 按“拆卸操作”说明，将拆卸顺序反过来操作，即可重装所有的部件，如有必要，请重新连接辅助电路电源。
2. 将移动部分（即断路器）调至测试位置（见指南的“测试”部分）
3. 轮流使用不同附件，将下述每个操作执行10次：
 - 分闸（如适用，同时本地模式和远程模式）
 - 合闸（如适用，同时本地模式和远程模式）
 - 通过脱扣器的脱扣测试执行脱扣操作。
4. 按以下顺序进行操作：
 - 分闸-弹簧已释能
 - 分闸-弹簧已储能
 - 合闸-弹簧已释能
 - 合闸-弹簧已储能
5. 确保以下操作正确：
 - 附件，如有配置。
 - 齿轮式电机，如有配置。
 - 欠压脱扣器，如有配置。
 - 分闸线圈，如有配置。
 - 合闸线圈，如有配置。
 - 断路器辅助触头，如有配置。
 - 断路器分闸位置锁（暗锁或挂锁），如有配置。

联锁检查 检查垂直或水平联锁机构（若有提供）是否已安装，并确认是否能正常运作。

警告！在测试或断开位置时，无法测试联锁机构的有效性。

5 - 二级维护

二级维护须按指定的计划表进行第252页。

准备操作 需进行以下操作：

1. 断路器分间，确保储能弹簧已释能。
2. 对于抽出式断路器，将断路器从固定部分中抽出。对于固定部分的拆卸，见第18页断路器的装卸操作。

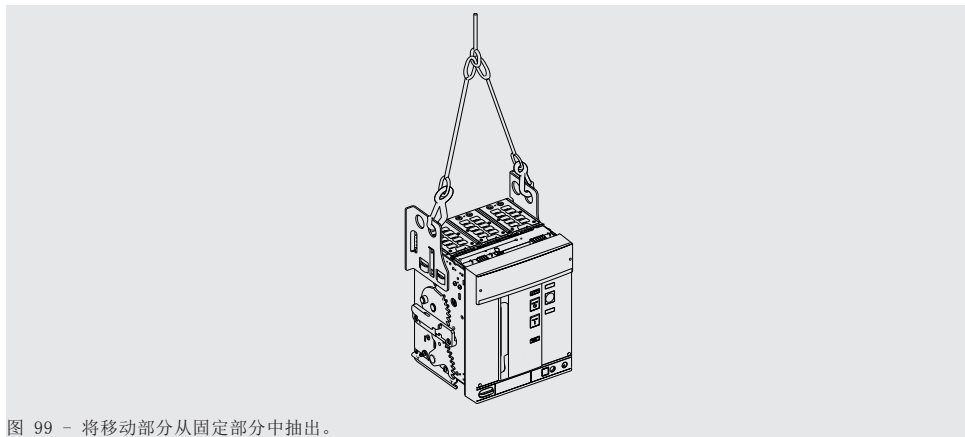


图 99 - 将移动部分从固定部分中抽出。



警告！ 若一定得直接在固定式断路器或抽出式断路器固定部分上进行维修时，请将电源电路和辅助电路切断，同时把电源和负载侧的端子在明显可见位置接地。

检测和全面清洁 进行以下检查：

1. 检查断路器洁净度，用干净干燥的布清除所有灰尘或油迹或过多的润滑油（有可能需要用到中性清洁剂）。如污垢较厚，请使用Henkel1273471或类似清洁产品进行清洁
2. 检查设备铭牌是否存在。
3. 用清洁的干布将铭牌清洗干净。
4. 若是抽出式断路器，将固定部分内的灰尘、霉迹、冷凝痕迹和氧化物清除。
5. 确保无过热或裂隙，否则会损坏断路器的绝缘部件。
6. 检查分离钳的完整性（对抽出式断路器而言）。
7. 夹头触点须是银色的，且无腐蚀或烟熏痕迹。
8. 确保断路器室内无异物。
9. 确保将固定部分紧固到开关柜的螺钉都已紧固（M8-25Nm）

断路器连接以及断路器与开关柜之间的连接

请进行以下连接检查：

1. 若有灰尘及污垢，请用干刷和干布清除（必要时可用非腐蚀性清洁剂进行清洁。如污垢较厚，请使用Henkel273471或类似清洁产品进行清洁）。
2. 确认端子上没有局部过热迹象。通过观察接触部分的颜色是否改变可以识别出局部过热；接触部分通常是银白色的。
3. 确保用于端子连接的螺栓已紧固。



警告！ 若一定得直接在固定式断路器或抽出式断路器固定部分上进行维修时，请将电源电路和辅助电路切断，同时把电源和负载侧的端子在明显可见位置接地。

拆卸操作 拆卸断路器各部件：

1. 脱扣器透明保护盖 (A) 的拆卸，如图所示旋转螺钉 (B) 进行。
2. 卸下螺钉 (D)，就可以卸下断路器前面框 (C)。

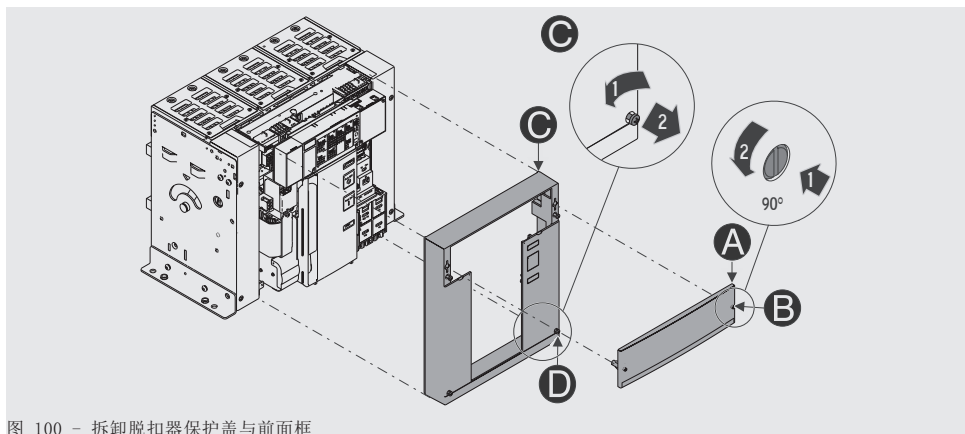


图 100 - 拆卸脱扣器保护盖与前面框

3. 拧开螺钉 (L)，拆开一个或者两个侧挡板 (I) (若有的话)。
4. 拧开螺钉 (F)，卸出电机 (E)。

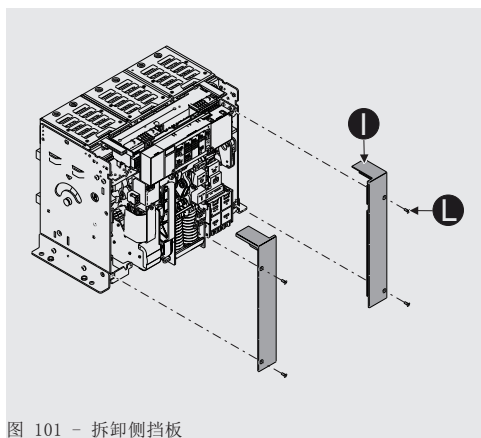


图 101 - 拆卸侧挡板

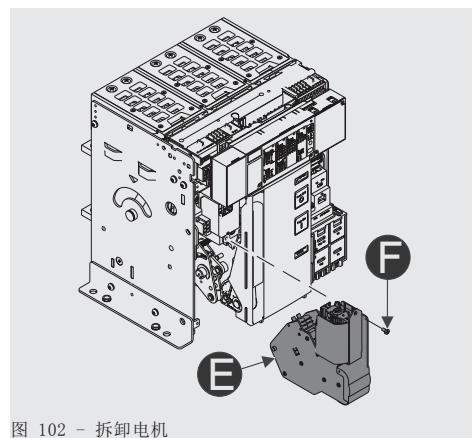


图 102 - 拆卸电机

1. 如果安装了欠压脱扣器 (G)，将其卸出，并将断路器分闸合闸操作部件的弹簧释能。

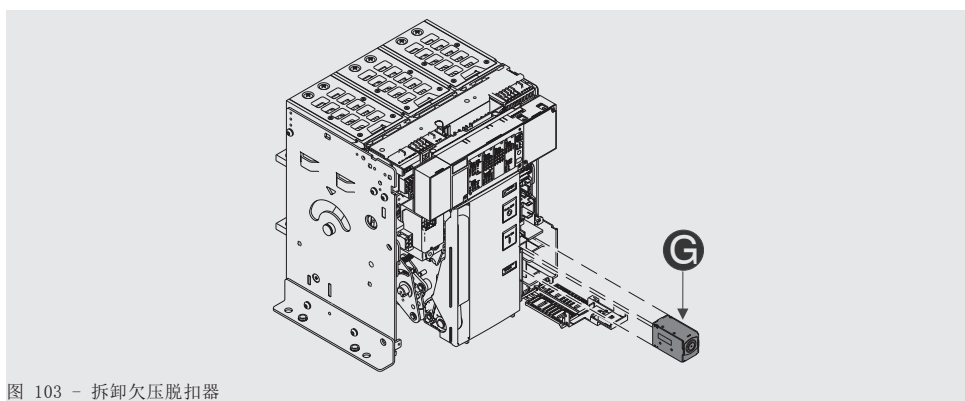


图 103 - 拆卸欠压脱扣器

下页待续

5. 卸下螺钉 (F) 就可以卸下断路器面框 (E)；卸下螺钉 (H) 就可以卸下保护面板 (G)

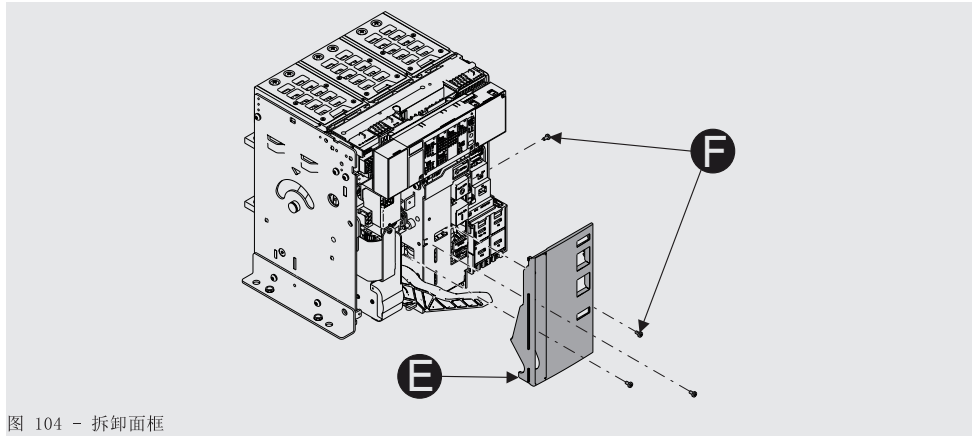


图 104 - 拆卸面框

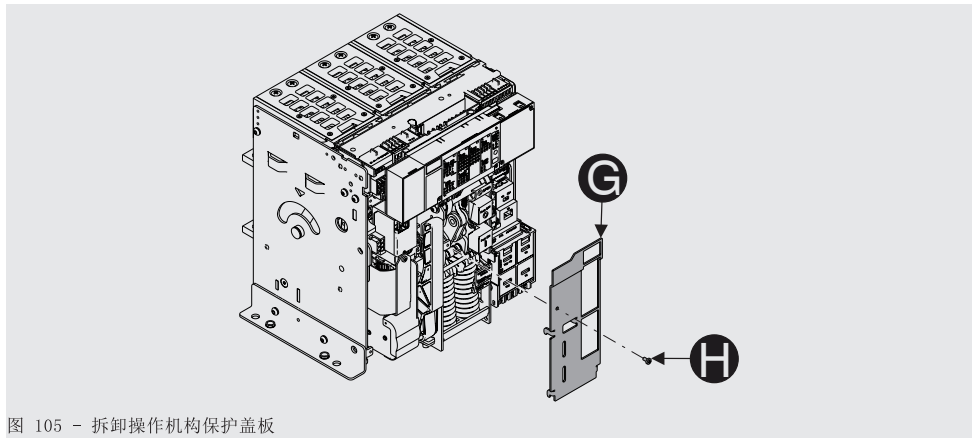


图 105 - 拆卸操作机构保护盖板

在对操作机构进行清洁和润滑前，须卸下保护脱扣器。关于拆卸，详见文件 [1SDH001000R0523](#)，或向 ABB 公司技术人员求助。

操作机构的清洁及润滑

清洁及润滑：

1. 按图示清洁合闸挂钩、合闸轴杆、分闸挂钩、分闸轴杆。如污垢较厚，请使用Henkel1273471或类似清洁产品进行清洁。
2. 按图示用Mobilgrease 28(EXXON MOBIL)为合闸勾块，合闸半轴，分闸勾块和分闸半轴进行润滑。
3. 确保分闸和合闸半轴能够自由旋转。

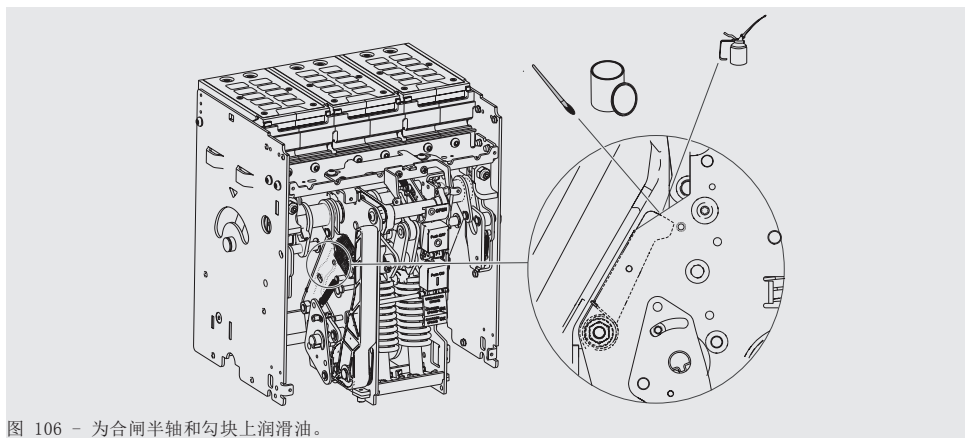


图 106 - 为合闸半轴和勾块上润滑油。

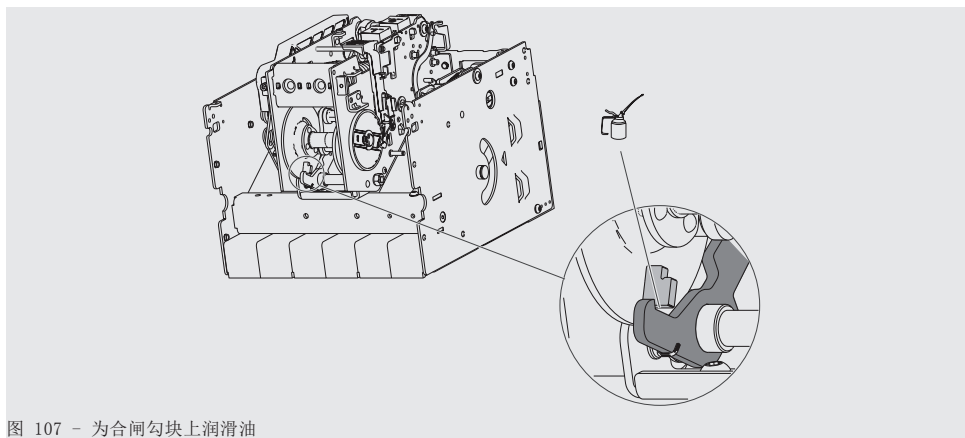


图 107 - 为合闸勾块上润滑油

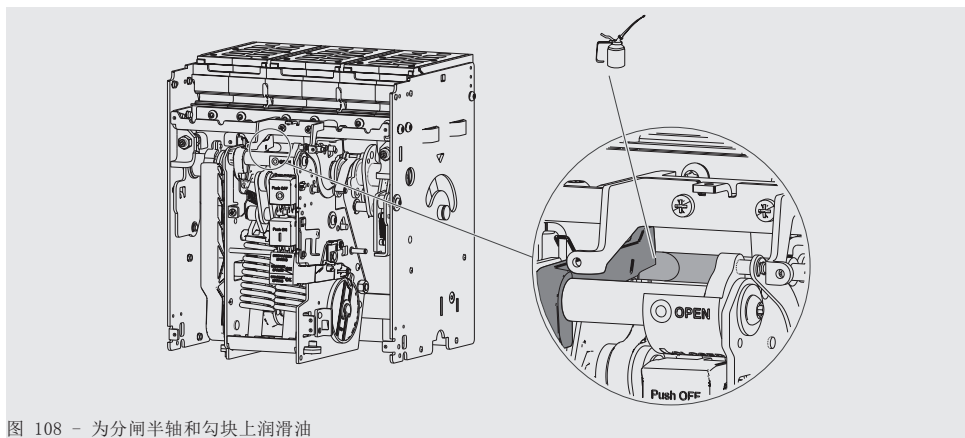


图 108 - 为分闸半轴和勾块上润滑油

下页待续

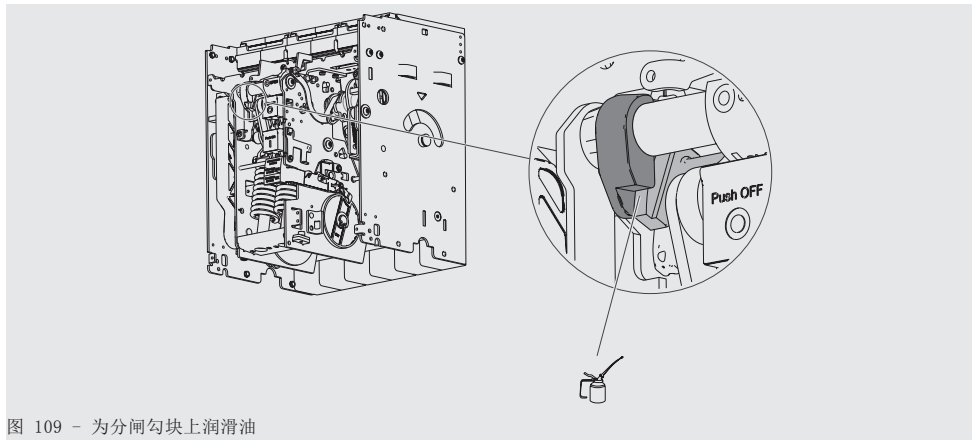


图 109 - 为分闸勾块上润滑油

- 如果弹簧变形或氧化、挡圈脱出或者工作机构严重磨损，请联系ABB Sace

检查电气和机械附件。

检查附件：

1. 确认附件是否已牢固地安装在断路器上。
2. 确认附件是否已正确地连接到断路器上。
3. 确认脱扣器（YU-YO-YC）状态良好（无过度磨损、过热和断裂）。
4. 通过操作断路器确认机械操作计数器功能正常（如果配置）。
5. 检查电机电刷的磨损情况，如有必要，请更换。



备注 若电机已为弹簧储能超过10000次，建议更换。

检查触头磨损情况 在断路器分闸、弹簧已释能情况下：

1. 拆卸灭弧罩。

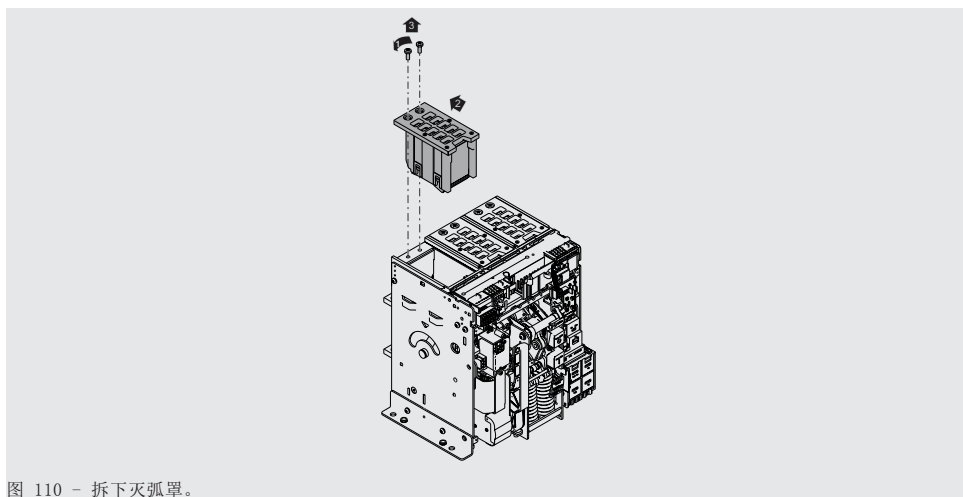


图 110 - 拆下灭弧罩。

2. 检查灭弧室的状况：灭弧室本体必须没有损伤，并且灭弧片既没有受腐蚀也没有受损。
3. 使用压缩空气吹掉灰尘，然后使用刷子清除所有烟熏和熔渣的痕迹。
4. 确保触点状态良好。
5. 目测检查以确保主板和灭弧板无错位。
6. 检查是否有发黑或卷边现象。如果发现这些缺陷，请向ABB公司技术人员求助 (*)。
7. 检查灭弧距离（图中距离A）

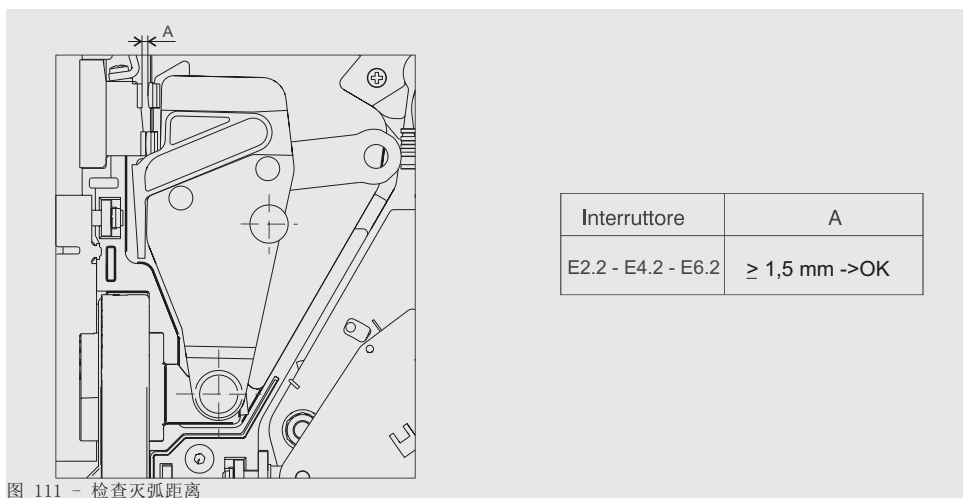


图 111 - 检查灭弧距离

8. 合闸断路器，检查间隙A。若尺寸A不正确，请联系ABB Sace (*)。若尺寸A正确，重新分闸断路器并重新装上灭弧室。



备注 (*) 经客户核准，ABB可替换磨损部件。

检查保护脱扣器 检查脱扣器是否状态良好:

1. 用Ekip TT电池组为保护脱扣器通电。
2. 检查保护脱扣器的能否正常操作：按“脱扣器测试”及“自测”进行脱扣测试。
3. 对于Ekip Dip脱扣器，通过前面的LED灯，确保无报警。
4. 对于Ekip Touch脱扣器，通过显示屏及前面的LED灯，确保无报警。
5. 确保电缆正确连接到脱扣器模块和脱扣器自身上（如果可行的话）。
6. 在Ekip Touch脱扣器上检查断路器的触头磨损百分率。
7. 最后，卸除Ekip TT电池组。

使用Ekip Connect进行测试 脱扣器测试:

1. 将Ekip蓝牙模块和T&P模块连接到脱扣器。
2. 通过蓝牙或USB与安装了该程序的电脑进行连接。
3. 在连接了电脑和脱扣器后，确保脱扣器无报警信号，否则，请参阅第2段 - “报警或故障识别”第246页。
4. 若无报警出现，请继续脱扣测试和自测（这取决于脱扣器类型）。为方便日后检查，建议在“信息”区记录好当前日期。这些数据会保存在脱扣器里。
5. 将Ekip蓝牙模块和T&P模块从脱扣器上断开。

最终检查 组装并检查断路器:

1. 按“拆卸操作”说明，将拆卸顺序反过来操作，即可重装所有的部件，如有必要，请重新连接辅助电路电源。
2. 将移动部分（即断路器）调至测试位置（见指南的“测试”部分）
3. 轮流使用不同附件，将下述每个操作执行10次：
 - 分闸（如适用，同时本地模式和远程模式）
 - 合闸（如适用，同时本地模式和远程模式）
 - 通过脱扣器的脱扣测试执行脱扣操作。
4. 按以下顺序进行操作：
 - 分闸-弹簧已释能
 - 分闸-弹簧已储能
 - 合闸-弹簧已释能
 - 合闸-弹簧已储能
5. 确保以下操作正确：
 - 附件，如有配置。
 - 齿轮式电机，如有配置。
 - 欠压脱扣器，如有配置。
 - 分闸线圈，如有配置。
 - 合闸线圈，如有配置。
 - 断路器辅助触头，如有配置。
 - 断路器分闸位置锁（暗锁或挂锁），如有配置。

联锁检查 检查垂直或水平联锁机构（若有提供）是否已安装，并确认是否能正常运作。

警告！ 在测试或断开位置时，无法测试联锁机构的有效性。

6 - 设备退出使用及其处理

安全标准 在对退出使用后的Emax2断路器进行处理前，须遵守以下安全规程：

- 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框须装配好。

资格人员 设备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 用于Emax2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 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Emax2断路器包装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
B	纸板部件
C	木质部件
D	金属部件



备注 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。

1SDH001000R0006 - L8228