

EPower 控制器

用户手册

HA179769 第 16 期

2025 年 12 月



Eurotherm[®]
by Watlow

目录

- 目录 3
- 安全提示 9
- 简介 17
 - 打开设备的包装 17
- 安装 19
 - 机械安装..... 20
 - 固定详情..... 20
 - 尺寸详情..... 25
 - 电气安装..... 27
 - 驱动模块..... 28
 - 功率模块..... 38
- 操作员界面 59
 - 显示屏 59
 - 按钮 59
 - 配置 59
 - 操作 59
 - 菜单项数值选择..... 60
 - 信号灯 60
 - 前面板消息 60
 - 设备事件..... 60
 - 指示报警..... 60
 - 系统报警..... 60
 - 过程报警..... 61
 - 配置错误..... 61
 - 待机错误..... 61
 - 功率模块错误 61
 - 通用错误..... 61
 - 复位错误..... 61
 - 致命错误..... 62
- QuickStart 63
 - 快速启动菜单参数 64
 - 部分定义..... 66
 - 点火模式..... 66
 - 反馈类型..... 68
 - 传输模式..... 68
 - 限幅功能..... 69
- 操作员菜单 71
 - 摘要页面..... 71
 - 单相汇总页面 71
 - 两相或三相汇总页面..... 71
 - 两两相汇总页面..... 72
 - 顶层操作员（用户）菜单..... 72
 - 报警汇总页面 72
 - 事件日志..... 73
 - 策略待机模式 74

工程师与配置等级菜单 75

 工程师与配置菜单的访问方式 75

 工程师等级菜单..... 75

 配置等级菜单 76

 顶层菜单..... 77

 访问权限菜单..... 78

 工程师等级菜单..... 78

 配置等级访问权限菜单 79

 模拟输入菜单..... 81

 模拟输入参数 81

 模拟输出菜单..... 82

 模拟输出“主”子菜单参数 82

 模拟输出“报警”参数 83

 通信菜单..... 84

 通信用户菜单参数 85

 通信远程面板参数 86

 控制菜单..... 87

 控制设置参数 88

 控制主参数 89

 控制限制参数 90

 控制诊断参数 91

 控制报警禁用参数 91

 控制报警检测参数 92

 控制报警信号参数 93

 控制报警锁存参数 93

 控制报警确认参数 94

 控制报警停止参数 94

 计数器菜单 95

 计数器配置菜单..... 95

 串级计数器 96

 数字输入 / 输出菜单..... 97

 能量 98

 电能计数器参数..... 98

 分辨率 100

 事件日志菜单..... 100

 故障检测菜单..... 101

 触发输出菜单..... 102

 设备菜单..... 104

 设备显示参数 105

 设备配置参数 105

 输入监控菜单..... 107

 Lgc2（双输入逻辑运算符）菜单 108

 逻辑 2 参数..... 108

 Lgc8（八输入逻辑运算符）菜单 110

 Math2 菜单..... 111

 调制器菜单 113

 网络菜单..... 114

 测量子菜单 115

 网络设置子菜单..... 117

 网络报警 120

 PLM（站点与网络负载管理参数）菜单..... 121

 主 122

 预测负载管理“站点”菜单 123

 预测负载管理“网络”菜单 124

 预测性负载管理“报警”菜单 125

 PLMChan（负载管理选件接口）菜单 126

负载分接开关 (LTC) 选项	126
MainPrm 参数	127
LTC 报警	128
LTC 应用接线	129
继电器菜单	131
继电器参数	131
SetProv 菜单	132
设定值发生器参数	132
定时器菜单	134
定时器配置	134
定时器示例	135
累计器菜单	135
用户值菜单	137
使用 iTools	139
iTools 连接	139
串行通信	139
以太网 (Modbus TCP) 通信	139
直接连接	141
扫描设备	142
图形布线编辑器	144
工具栏	145
接线编辑器操作详情	145
参数 Explorer	153
参数浏览器详情	154
浏览器工具	155
现场总线网关	156
设备面板	160
监控 / 配方编辑器	160
创建监控列表	161
监控配方工具栏图标	162
监控 / 配方快捷菜单	162
用户页面	163
用户页面创建	163
样式示例	164
用户页面工具	164
参数地址 (Modbus)	165
简介	165
参数类型	165
参数换算	165
条件换算	166
参数表	167
预测性负载管理选项	209
概述	209
负载管理布局	209
功率调制与精度	210
负载排序	210
增量控制类型 1	210
增量控制类型 2	211
轮换增量控制	212
分布式控制	212
增量 / 分布式组合控制	212
轮换增量分布式控制	214
负载均分	214
总功率需求	214

均分效率系数 (F).....	215
均分算法	215
减载	216
定义	216
功率需求削减	216
负载削减对比	217
配置	221
iTools 图形化接线	221
预测性负载管理功能块详情	223
主站选举	227
主站选举触发条件	227
报警指示	228
故障排除	228
错误的站点状态	228
报警	229
系统报警	229
市电缺失	229
晶闸管短路	229
晶闸管开路	229
熔断器熔断	229
过热	229
网络跌落	230
主频率故障	230
功率板 24V 电源故障	230
过程报警	230
总负载故障 (TLF)	230
模拟输出故障	230
Chop Off (切断)	230
电源电压故障	231
温度预报警	231
闭环中断	231
部分负载故障 (PLF)	231
部分负载不平衡 (PLU)	231
指示报警	232
过程变量切换激活	232
Limitation Active (限制活动)	232
负载过流	232
过载减载 (Ps 超过 Pr) 报警	232
技术规格	233
维护	243
安全性	243
预防性维护	244
晶闸管保护熔断器	245
附录 A: 远程显示单元	247
简介	247
安全与电磁兼容信息说明	247
机械安装	252
电气安装	253
管脚分布	253
接线	253
过温应用接线	255
首次通电	256
运行模式	257

前面板布局	257
1 级参数	259
2 级参数	262
3 级与配置级操作	264
其他功能	268
报警和错误	268
配方	270
Epower SetProv 配置	270
过程值重传	271
数字报警选项	271
主页超时	272
附录 B 三相反馈	273
变压器的表示与标注	273
外部反馈相位	273
电流互感器接线	274
典型三相网络的反馈示例	275

安全提示

⚠ 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

1. 如果将该产品 (EPower) 用于非制造商指定的用途，则该产品所提供的保护措施可能会被破坏。

2. 出于安全原因，禁止对上电打开的设备进行任何的调整、维护和修理。

3. 该产品必须由经过授权可在工业低压环境中工作的合格专业人员安装和维护。

4. 本产品不适用于 EN60947-1 所定义的隔离应用。

5. 不要超过设备的额定值。

6. 本产品为安装在接有保护接地的机柜中而设计

CE: 保护性地线接头最小尺寸必须根据 IEC 60364-5-54 表 54.2 或 IEC61439-1 表 5 或适用的国家标准进行选择

U.L.: 保护性地线接头最小尺寸必须根据 NEC 表 250.122 或 NFPA79 表 8.2.2.3 或适用的国家标准进行选择

7. 本产品已按照 IEC60947-1 定义的污染度 2 进行设计：一般不会产生传导性污染。但因冷凝偶尔可能造成短暂的传导性。

必须排除安装该产品的机柜的所有导电污染。为确保在导电污染的情况下有合适的空气状态，在机柜的进气口安装足够的空调 / 过滤 / 冷却设备，例如在风扇冷却机柜安装风扇故障检测装置或热安全断路器。

8. 在对产品进行任何布线之前，必须确保所有相关的电源和控制电缆、导线或线束均与电压源隔离。

9. 在进行任何连接之前，先将保护性接地端子接至保护导体。保护接地连接必须使用表 2.2.1 规定尺寸的接线端子。

电缆的额定值必须为 90°C 绞合铜

CE: 保护性地线接头最小尺寸必须根据 IEC 60364-5-54 表 54.2 或 IEC61439-1 表 5 或适用的国家标准进行选择

U.L.: 保护性地线接头最小尺寸必须根据 NEC 表 250.122 或 NFPA79 表 8.2.2.3 或适用的国家标准进行选择。必须使用 UL 列出的接线片端子进行电源连接。

10. 保护接地连接必须按表 2.2.1 规定的扭矩值拧紧。必须进行适当的定期检查。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

11. 产品内部或外部的保护性接地导体的任何中断或保护性接地端子的断开都可能在某些情况下使产品变得危险。

严禁故意中断。不论何时，如果可能有保护发生故障，则应将该单元停止工作，并将其固定好，以免意外启动工作。必须联系制造商在当地最近的服务中心以获取建议。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 危险**电击、爆炸或电弧闪光的危险**

12. 根据 CE 与 UL 认证要求，必须安装高速熔断器（补充熔断器），才能合规安装并为 EPower 控制器提供短路保护。详情见第 12.3 节。
13. EPower 的额定短路条件电流是针对配合类型 1 定义的。如果发生分支电路保护装置或辅助（高速）熔断器断开的情况，则应由具有适当资质的人员检查产品，并在发现产品损坏后进行更换。
14. 要达到 IEC60529 规定的 IP10 防护等级，电源连接必须使用表 4 规定尺寸的接线端子。U.L.：必须使用 UL 列出的接线片端子进行电源连接。
15. 驱动器模块内的主电源熔断器不可更换。如果怀疑该熔断器有故障，建议联系制造商在当地的服务中心。
16. I/O 输入和输出，通信端口是 SELV 电路。它们必须连接至 SELV 或 PELV 电路。
17. 继电器输出符合 SELV 要求；它们可以连接到 SELV，PELV 电路或高达 230V 的电压（对地额定工作电压的最大值：300V）。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 危险**火灾危险**

1. 该产品不包含任何分支电路保护或内部安全过载保护。安装人员必须在设备上游增加分支电路保护，并为最终安装提供外部或远程安全过载保护。应根据每相的最大电流确定分支电路的额定值。

CE: 必须按照 IEC 60364-4-43 或适用的当地法规选择分支电路保护。

UI: 必须根据 NEC 第 210.20 条选择支路保护，需要符合国家电气规格 (NEC) 的要求。

2. 电源连接：电缆必须选择耐受温度为 90°C 的铜绞线，切片必须根据分支电路保护等级选择。

CE: 导线截面必须符合 IEC 60364-5-52 或适用的国家标准

U.L.: 导线截面必须符合 NEC 表 310.15(B)(16)（原表 310.16）的要求，并考虑到表 310.15(B)(2) 的安培校正系数，或者符合 NFPA79 表 12.5.1 的要求，并考虑到表 12.5.5(a) 的安培校正系数或适用的国家标准。

3. 电源端子必须按照表 4 规定的扭矩值拧紧。必须进行适当的定期检查。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

4. 应根据表 12.3 中定义的值来检查辅助（高速）熔断器的拧紧扭矩。应检查陶瓷熔断器盒是否有明显的裂纹。必须进行适当的定期检查。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

5. 将中性线连接到负载的星形点（4S 负载类型）时的中性线截面积：

在未激活电流限制的情况下，最大中性线电流不大于每相的最大电流。中性线导体的截面积的尺寸应能承受最大相电流。

电流限制功能激活时，中性线最大电流可达电流限制设定值的 $\sqrt{3}$ 倍。中性线导体的截面积应按承载 $\sqrt{3}$ 倍电流限制设定值进行选型。

CE: 导线截面必须符合 IEC 60364-5-52 或适用的国家标准

U.L.: 导线截面必须符合 NEC 表 310.15(B)(16)（原表 310.16）的要求，并考虑到表 310.15(B)(2) 的安培校正系数，或者符合 NFPA79 表 12.5.1 的要求，并考虑到表 12.5.5(a) 的安培校正系数或适用的国家标准。

6. 必须通过分支电路保护正确保护用于连接远程电压感应输入（如果已安装）的电缆以及用于连接 4S、6D 和双支路配置中的参考输入的电缆。

用户有责任添加分支电路保护。这种分支电路必须符合适用的当地法规。

UL: 为了符合国家电气法规 (NEC) 的要求，上述分支电路保护是必不可少的。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 危险

火灾危险

7. 用于连接 EPower 辅助 / 风扇电源的电缆必须由 3A 分支电路保护来正确保护。（选择 3A 额定值以保护 AWG18 风扇电源接线）。安装人员有责任添加分支电路保护。此类分支电路保护必须符合适用的当地法规。
- UL: 辅助（风扇）电源为安装类别 II。辅助（风扇）电源应由隔离的变压器次级接地线提供，并由列出的 3A 分支电路熔断器来保护。为了符合国家电气法规 (NEC) 的要求，上述分支电路保护是必不可少的。
8. EPower 报警保护晶闸管和负载不受异常操作的影响，并向用户提供有关故障类型的有价值信息。在任何情况下，这些报警都不能被视为对工作人员恰当保护的替代。强烈建议安装机构包括独立的系统安全机制，以保护人员和设备免受伤害或损坏，并定期检查和维持此类安全机制。请咨询 EPower 供应商以获取建议。
- 不遵守这些说明将造成重伤或死亡。**

合理使用及责任

本手册中的内容如有变化，恕不另行告知。由于已尽全力保证该信息的准确性，故您的供应商不对此处所含错误负责。

EPower 是依据 IEC60947-4-3 与 UL60947-4-1 设计的“非电动机负载用交流半导体控制器”，符合涵盖安全与电磁兼容方面的欧盟低压指令与电磁兼容指令要求

将控制器应用于其他场合，或者没有遵守本手册中安装说明将会导致安全性和电磁兼容得不到保证。

系统的组装 / 安装人员对该产品内所有集成系统安全和 EMC 负有责任。

未在我方硬件产品上使用经过批准的软件、硬件可能会导致受伤、损坏或异常结果
因产品 (Epower) 使用不当或未遵守本说明导致的任何损坏、伤害、损失或费用，Eurotherm 不承担责任。

 警告

火灾危险

- 1. EPower 的设计工况为：海拔 1000 米、额定电流下最高环境温度 40°C（海拔 2000 米、额定电流下为 35°C），温度上限请参见降额曲线。在调试时，确保机柜内的周围介质温度不超过最大负荷条件下的极限温度。
- 2. 该产品按照垂直安装设计。（上面或下面）不得有任何可以减少或阻碍气流的障碍物。如果同一机柜中有多个该产品的实例，则安装方式应确保不会将来自一个设备的空气吸入另一个设备。
- 3. 为了达到热性能，两个 EPower 之间的间隙必须至少为 10mm。
- 4. 驱动模块电源可在 85 伏交流至 265 伏交流的任意电压下工作。功率模块配备的风扇（若有）的额定工作电压为 115 伏交流或 230 伏交流，由订货时指定。因此，必须确保风扇电压与电源电压匹配，否则风扇将在短时间内失效，或者在冷却方面无效。
- 5. 为保持最佳散热效率，必须定期清洁散热器与风扇，并检查风扇运行状态。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。
- 6. 设备额定电流必须大于或等于负载最大工作电流。计算负载最大电流时，需计入负载电阻公差（含温度带来的阻值波动）与供电电压公差。未遵循本说明可能会导致支路保护熔断器、快速熔断器（辅助熔断器）熔断，以及产品过载。
- 7. 可以选择相位角减少的电流限值功能来限制负载的侵入电流，降低产品的额定电流值。
如果使用通过相位角减小实现的电流限制功能，产品额定值必须大于或等于负载的额定电流，并通过相位角减小设置实现电流限制功能。
- 8. 采用外部电流反馈时，减小触发角的电流限幅功能仅限制负载侧冲击电流，该电流不等于设备本体电流（例如变压器二次侧电阻负载）。
配置减小触发角的电流限幅功能时，需保证设备本体电流不超过设备额定电流。
- 9. 智能半周期 (IHC) 模式下无法使用减小触发角的电流限幅功能；需依据警告 6 选型，使设备额定规格可承受冲击电流。未遵循本说明可能会导致支路保护熔断器、快速熔断器（辅助熔断器）熔断，以及产品过载。
- 10. 占空比限流功能（在突发模式下），不限制峰值电流值。需依据警告 6 选型，使设备额定规格可承受峰值电流。未遵循本说明可能会导致支路保护熔断器、快速熔断器（辅助熔断器）熔断，以及产品过载。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

 警告

电击、爆炸或电弧闪光的危险

- 1. 该产品应具有以下一种作为断开装置的装置，安装在操作员容易触及的地方，并标记为断开装置：
满足 IEC60947-1 和 IEC60947-3 要求的开关或断路器；
无需借助工具即可断开的可分离耦合器；
- 2. 在 4S、6D 和双支路配置中，由于两极之间的 PCB 走线并未设计成可承受短路，因此它们不使用参考端子来复现电压信号（在“菊花链”中）。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

 **警告**

设备操作注意事项

1. 外部反馈接线必须保证相位正确（图 2.2.2b），否则设备启动时可能切换至全导通状态。
2. 有外部反馈：电流互感器的选择应使其满量程输出为 5 安培。
3. 信号线和供电线应互相隔离。如果无法做到，所有电线必须符合电源电压额定值，建议使用屏蔽电缆进行信号接线。
4. 本产品设计适用于 A 类环境（工业）。在 B 类环境（家用，商用和轻工业）中使用本产品可能会导致不必要的电磁干扰，在这种情况下，安装人员可能需要采取适当的减缓措施。
5. 为确保 EPower 符合电磁兼容性要求，请确保其所连接的面板正确接地。旨在确保接地导通性的接地连接绝不能替代保护性接地连接。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

 **注意**

烫伤危险

1. 某些情况下，EPack 的散热器温度可能升高超过 50 摄氏度，产品关机后最多需要 15 分钟才能冷却。
务必避免接触高温表面。
不要在散热器附近放置易燃或热敏部件。
应考虑增设警示与防护装置，防止人员受伤。

不遵守这些说明将造成人员受伤或设备损坏。

 **注意**

设备操作注意事项

1. 在突发模式和变压器负载的初级，不建议采用星形配置，因为它可能会变得不稳定，高速熔断器可能会熔断。
2. 风扇寿命有限，具体取决于使用环境。作为预防性维护，需考虑定期更换风扇。

不遵守这些说明将造成人员受伤或设备损坏。

注意

设备防护

1. 仅适用于 3 版本之前的软件。EEPROM 用于断电时保存配置参数，其使用寿命至少为 10 万次写入。若现场总线网关配置为包含此类配置参数（见下表），EEPROM 的使用寿命可能会缩短。这种情况下，上电时将出现“EE 校验和失败错误”提示，驱动模块将无法启动，必须更换。
2. 为了防止静电放电造成损坏，必须更换任何被擦伤、刮擦或损坏的带状电缆。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

不遵守这些说明将造成设备损坏。

Selv

安全特低电压。EN60947-1 中定义为：正常条件下或单一故障条件下（包括其他电路的接地故障），电压均不超过特低电压限值的电路。

ELV 的定义较为复杂，取决于环境、信号频率等因素。更多详情见 IEC 61140。

仪表标识所用符号

下列其中有一个或多个符号会作为设备标记的一部分出现。

	保护接地端子		电击风险
	仅限交流供电		操作本设备时必须采取防静电放电措施。
	具备美国保险商实验室列名标识，认证同时适用于加拿大、美国市场		参看手册中的使用说明
	请勿触摸散热片此处为高温热表面		CE 标志。表示符合相应的欧盟指令与标准
	符合 40 年环保使用期限要求		澳大利亚通信和媒体管理局合规标志 (RCM)

危险物质

本产品符合欧盟《限制有害物质指令》（RoHS，含豁免项）与《化学品注册、评估、授权和限制法规》（REACH）要求。

本产品使用的 RoHS 豁免涉及铅的使用。中国的 RoHS 法规不包括豁免，因此在中国 RoHS 声明中声明了铅。

加州法律要求以下通知：

 警告：本产品可能释放含铅及铅化合物的化学物质，加利福尼亚州已知该类物质会导致癌症、出生缺陷或其他生殖损害。更多信息请访问：
<http://www.P65Warnings.ca.gov>。

部件名称 Part Name	有害物质 - Hazardous Substances					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
金属部件 Metal parts	X	O	O	O	O	O
塑料部件 Plastic parts	O	O	O	O	O	O
电子件 Electronic	X	O	O	O	O	O
触点 Contacts	O	O	O	O	O	O
线缆和线缆附件 Cables & cabling accessories	O	O	O	O	O	O

本表格依据SJ/T11364的规定编制。

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

This table is made according to SJ/T 11364.

O: indicates that the concentration of hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit as stipulated in GB/T 26572.

X: indicates that concentration of hazardous substance in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit as stipulated in GB/T 26572

Signed (Kevin Shaw, R&D Director):

K. Shaw

Date: *24th June 2016*

简介

本文件介绍 Epower “站”（驱动模块加一个或多个功率模块）的安装、操作与配置方法。驱动模块仅有一种型号，但功率模块有多种不同的额定功率可选，其运行与配置方式完全一致，仅物理尺寸因控制相数和最大输出电流的不同而有差异。除 50 安和 100 安型号外，其余所有型号均配备冷却风扇。

驱动模块标配以下模拟与数字输入输出接口：

10V 电源

两路模拟输入

一路模拟输出

两路数字输入 / 输出。

一个受到软件控制的转换继电器，可由用户配置。

同时还配备看门狗继电器、一个配置端口，以及一个用于连接可选远程显示器的隔离型 EIA485 端口。

可额外加装三个（可选） I/O 模块，其结构与标准模块类似，仅增加了一个转换输出继电器。其他可选功能包括外部电压与电流反馈、预测性负载管理。

本手册的第二节介绍连接器位置与引脚定义。

操作界面包含一个显示屏和四个按键，显示屏为四行、每行 10 字符（每个字符由 5×7 LCD 点阵组成），按键用于导航与数据选择。

打开设备的包装

设备采用专用包装发货，可在运输过程中提供充分保护。如果任何外盒显示损坏迹象，应立即打开并检查设备。如果有损坏的迹象，不要操作设备，并联系您当地的代表寻求指示。

当拆除仪器包装后，应检查包装，确保所有附件和文件均已取出。

请妥善保存包装材料，以备后续运输使用。或请以负责任、环保的方式处理包装材料。请尽可能重复利用或回收材料。请确保所有废弃与回收操作均符合当地法律法规。

安装

 **危险**

电击、爆炸或电弧闪光的危险

1. 本产品应安装于控制柜内，并连接保护接地（CE 合规要求）：保护性地线接头最小尺寸必须根据 IEC 60364-5-54 表 54.2 或 IEC61439-1 表 5 或适用的国家标准进行选择

U.L.：保护性地线接头最小尺寸必须根据 NEC 表 250.122 或 NFPA79 表 8.2.2.3 或适用的国家标准进行选择。

本产品不适用于 EN60947-1 所定义的隔离应用。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 **危险**

电击、爆炸或电弧闪光的危险

1. 本产品不适用于 EN60947-1 所定义的隔离应用。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 **警告**

火灾危险

1. EPower 的设计工况为：海拔 1000 米、额定电流下最高环境温度 40°C（海拔 2000 米、额定电流下为 35°C），温度上限请参见降额曲线。在调试时，确保机柜内的周围介质温度不超过最大负荷条件下的极限温度。

2. 该产品按照垂直安装设计。（上面或下面）不得有任何可以减少或阻碍气流的障碍物。如果同一机柜中有多个该产品的实例，则安装方式应确保不会将来自一个设备的空气吸入另一个设备。

3. 为了达到热性能，两个 EPower 之间的间隙必须至少为 10 毫米。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

机械安装

固定详情

设备设计运行环境温度不超过 40°C（模块降额使用时除外，参见技术规格）。设备必须安装在带风扇冷却的机柜中（机柜需具备风扇故障检测或热安全切断功能）。必须避免凝露和导电性污染，满足 IEC 60664-1 规定的污染等级 2 要求。机柜必须为封闭式，并依据 IEC 60634 或适用的国家标准连接保护接地。

设备安装时散热器必须垂直放置，上下方不得有阻碍气流的物体。若同一机柜内安装多组模块，其安装位置必须避免上方设备吸入下方设备排出的空气。相邻模块组之间应保持至少 5 厘米的气隙。

设备设计为使用随附的紧固件安装在安装面板的正面。晶闸管功率模块重量较大，因此人员搬运设备前应进行健康与安全风险评估。安装前还应确认面板的机械强度足以承受所施加的机械载荷。表 1 提供了各种设备的重量。

一般规格

图 1 展示了设备顶部的通用机械装配结构详图。底部支架的装配细节与之类似，区别仅在于底部无保护接地固定点。图中所示为 400 安功率模块，该模块通过 A、B 两个孔固定至支撑支架。额定电流更低的功率模块仅需一颗螺钉 (C) 即可将模块固定至支撑支架。

电流	重量（含驱动模块 2 千克（4.4 磅））								重量 ±50 克（2 盎司）	lb	盎司
	1 相		2 相		3 相		4 相			0.1	1.6
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb			
50/100 安	6.5	14.3	11.0	24.3	15.5	34.2	20.0	44.1		0.2	3.2
160 安	6.9	15.2	11.8	26.0	16.7	36.8	21.6	47.6		0.3	4.8
250 安	7.8	17.2	13.6	30.0	19.4	42.8	25.2	55.6		0.4	6.4
400 安	11.8	26.0	21.6	47.6	31.4	69.2	41.2	90.8		0.5	8.0
500 安	14.0	30.9	26.0	57.3	38.0	83.8	50.0	110.2		0.6	9.6
630 安	14.5	32.0	27.0	59.5	39.5	87.1	52.0	114.6		0.7	11.2
									0.8	12.8	
									0.9	14.4	

表 1: 设备重量

设备重量图示为单相功率模块安装方式。
多相安装方式与之类似

关于保护接地的详情，请参见表 1

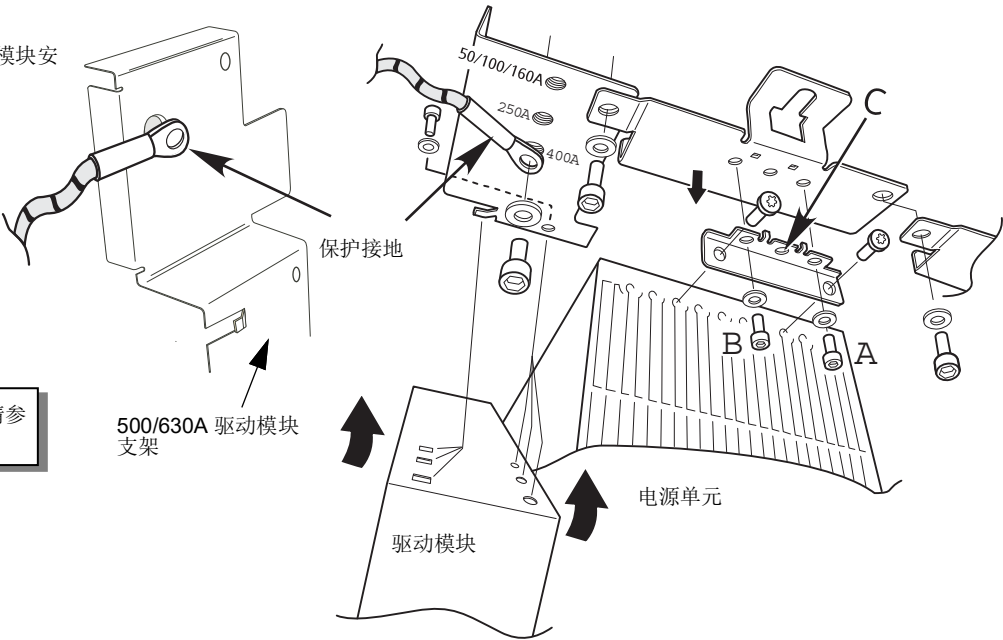
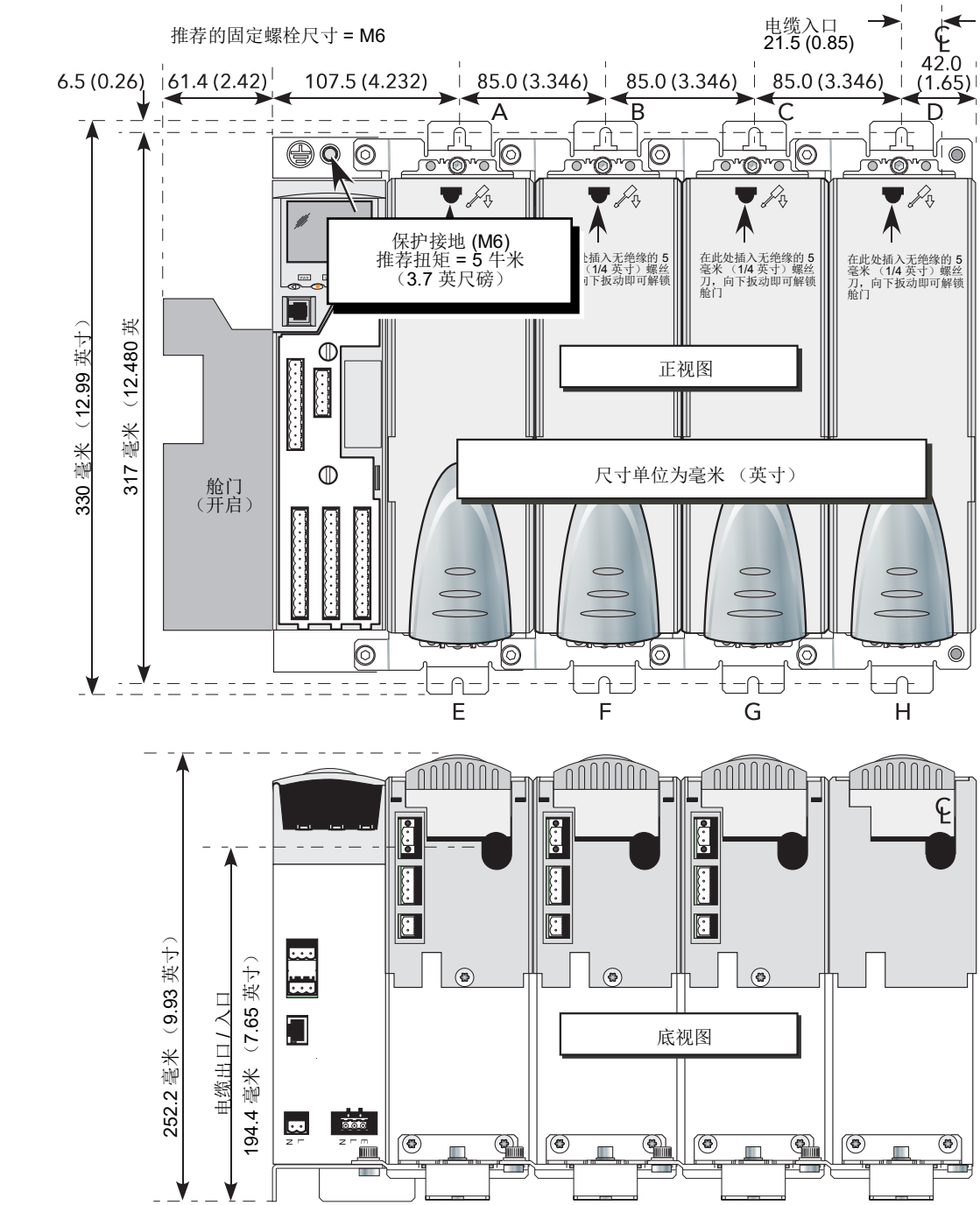


图 1 支架固定详情

图 1 至图 6 展示了各型号模块的安装孔距及其他机械细节。



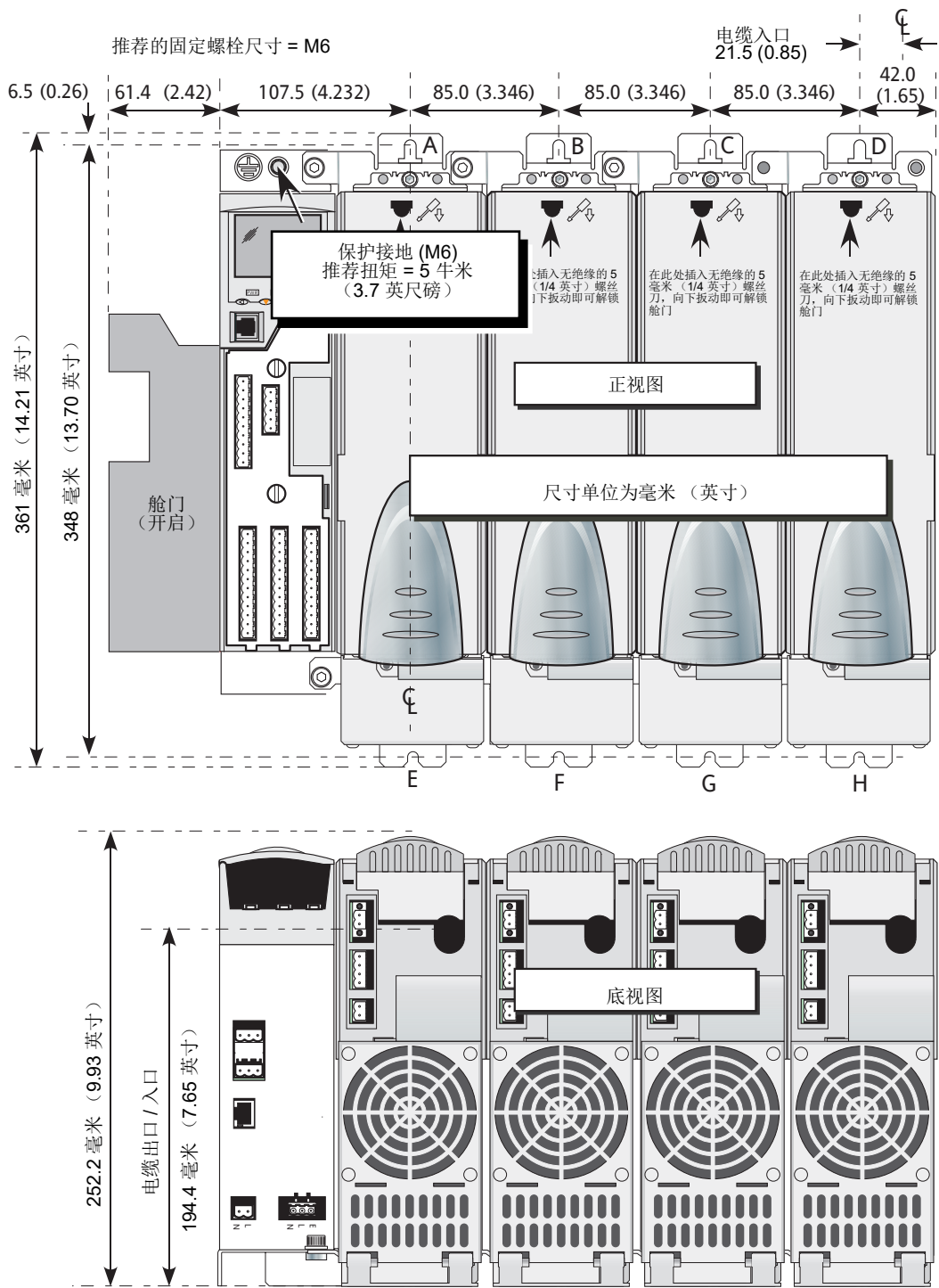
总宽度 (毫米)				
相数	1	2		3
门关闭	149.5	234.5	319.5	404.5
舱门开启	211.0	296.0	381.0	466.0

总宽度 (英寸)				
相数	1	2		3
门关闭	5.89	9.23	12.58	15.93
舱门开启	8.31	11.65	15.00	18.35

注：图示设备配备独立安装支架。多相设备将根据规格随附两相、三相或四相支架。
有关详细信息，请参见下表。

	上支架	下支架
2 相	使用 A 和 B	使用 E 和 F
3 相	使用 A、B 和 C	使用 E 和 G
4 相	使用 A、B、C 和 D	使用 E、F、G 和 H

图 2 固定详情 (50 安与 100 安设备)



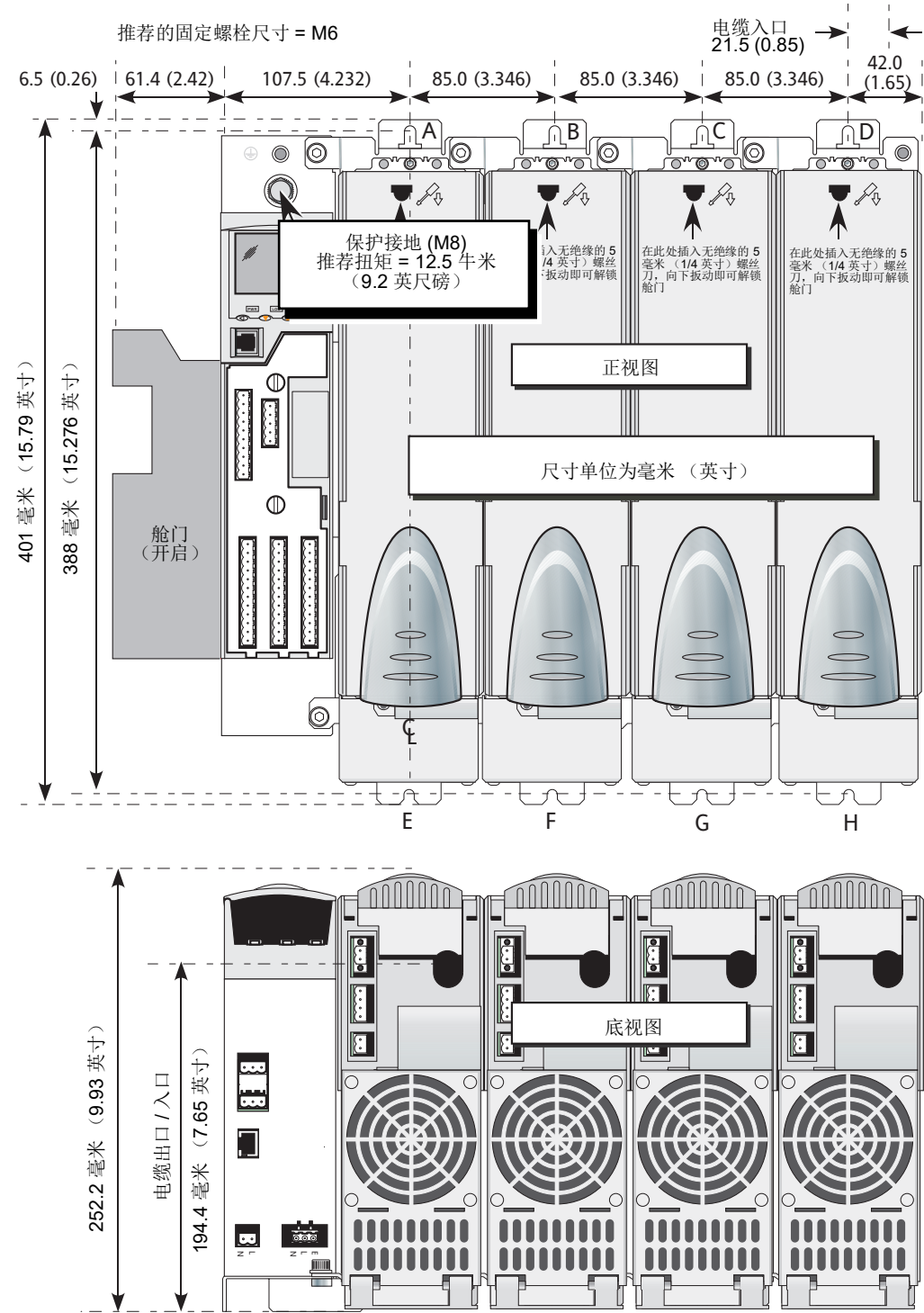
总宽度 (毫米)				
相数	1	2	3	4
门关闭	149.5	234.5	319.5	404.5
舱门开启	211.0	296.0	381.0	466.0

总宽度 (英寸)				
相数	1	2	3	4
门关闭	5.89	9.23	12.58	15.93
舱门开启	8.31	11.65	15.00	18.35

注：图示设备配备独立安装支架。多相设备将根据规格随附两相、三相或四相支架。有关详细信息，请参见下表。

	上支架	下支架
2 相	使用 A 和 B	使用 E 和 F
3 相	使用 A、B 和 C	使用 E、F 和 G
4 相	使用 A、B、C 和 D	使用 E、F、G 和 H

图 3 固定详情 (160 安设备)



注：图示设备配备独立安装支架。多相设备将根据规格随附两相、三相或四相支架。
有关详细信息，请参见下表。

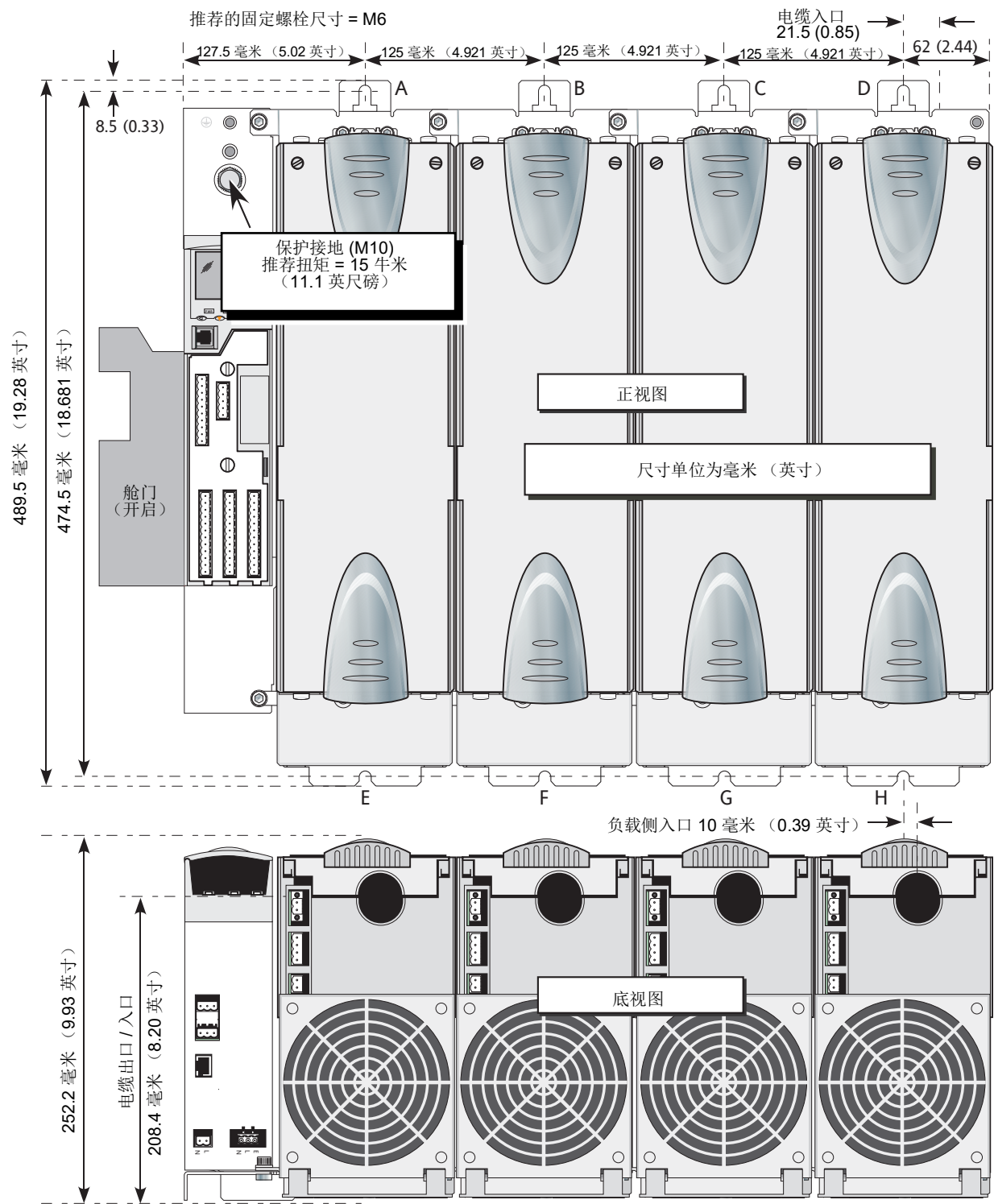
总宽度 (毫米)				
相数	1	2	3	4
门关闭	149.5	234.5	319.5	404.5
舱门开启	211.0	296.0	381.0	466.0

总宽度 (英寸)				
相数	1	2	3	4
门关闭	5.89	9.23	12.58	15.93
舱门开启	8.31	11.65	15.00	18.35

	上支架	下支架
2 相	使用 A 和 B	使用 E 和 F
3 相	使用 A、B 和 C	使用 E、F 和 G
4 相	使用 A、B、C 和 D	使用 E、F、G 和 H

图 4 固定详情 (250 安设备)

尺寸详情



总宽度 (毫米)				
相数	1	2	3	
门关闭	189.5	314.5	439.5	564.5
舱门开启	251.0	376.0	501.0	626.0

总宽度 (英寸)				
相数	1	2	3	
门关闭	7.46	12.38	17.30	22.22
舱门开启	9.88	14.80	19.72	24.65

注：图示设备配备独立安装支架。多相设备将根据规格随附两相、三相或四相支架。
有关详细信息，请参见下表。

	上支架	下支架
2 相	使用 A 和 B	使用 E 和 F
3 相	使用 A、B 和 C	使用 E、F 和 G
4 相	使用 A、B、C 和 D	使用 E、F、G 和 H

图 5 固定详情 (400 安设备)

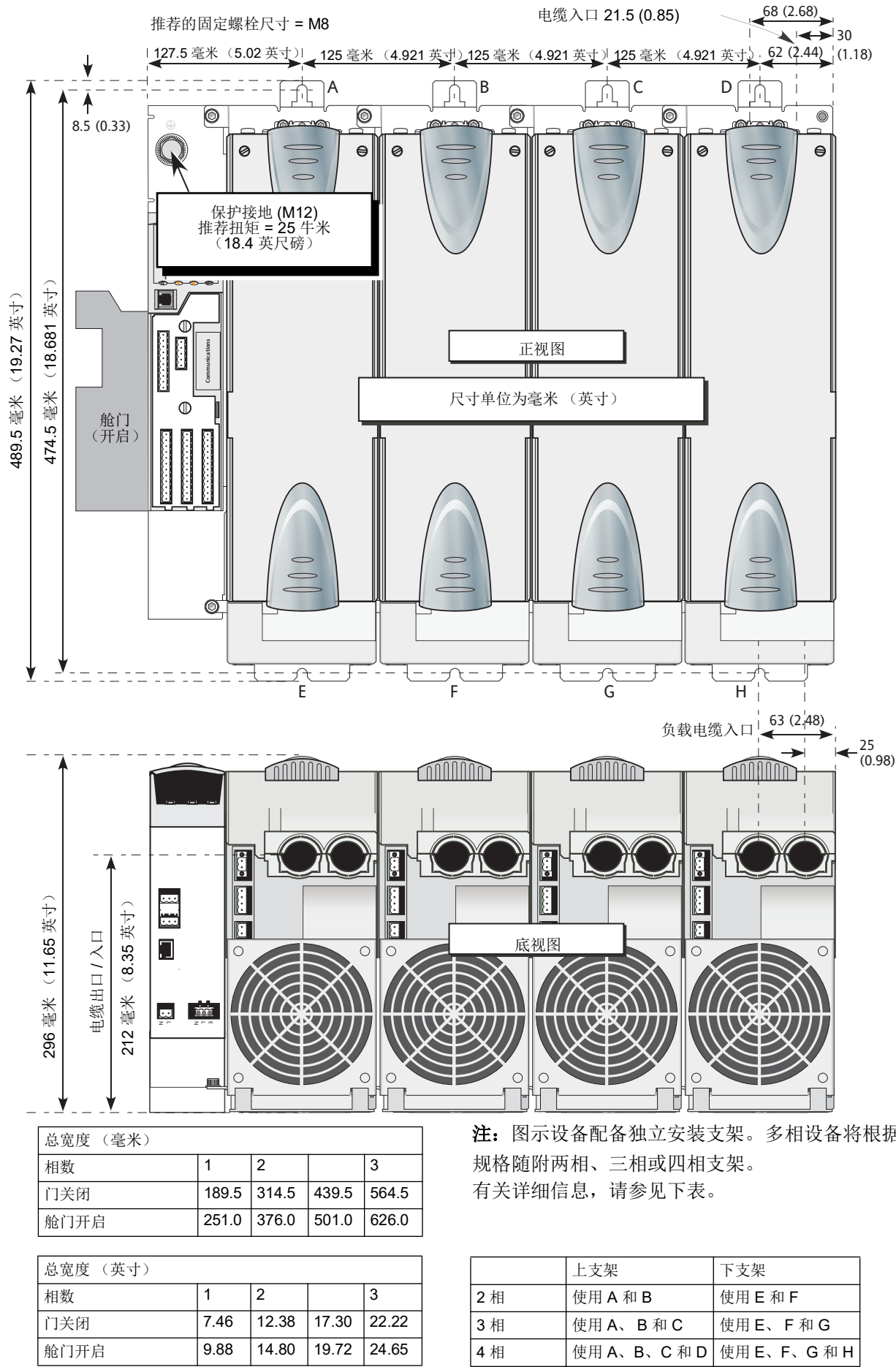


图 6 固定详情 (500 安 /630 安设备)

电气安装

 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

- 1. 如果将该产品 (EPower) 用于非制造商指定的用途，则该产品所提供的保护措施可能会被破坏。
- 2. 出于安全原因，禁止对上电打开的设备进行任何的调整、维护和修理。
- 3. 该产品必须由经过授权可在工业低压环境中工作的合格专业人员安装和维护。
- 4. 本产品应安装于控制柜内，并连接保护接地（CE 合规要求）：保护性地线接头最小尺寸必须根据 IEC 60364-5-54 表 54.2 或 IEC61439-1 表 5 或适用的国家标准进行选择
U.L.：保护性地线接头最小尺寸必须根据 NEC 表 250.122 或 NFPA79 表 8.2.2.3 或适用的国家标准进行选择
- 5. 本产品已按照 IEC60947-1 定义的污染度 2 进行设计：一般不会产生传导性污染。但因冷凝偶尔可能造成短暂的传导性。
必须排除安装该产品的机柜的所有导电污染。为确保在导电污染的情况下有合适的空气状态，在机柜的进气口安装足够的空调 / 过滤 / 冷却设备，例如在风扇冷却机柜安装风扇故障检测装置或热安全断路器。
- 6. 在对产品进行任何布线之前，必须确保所有相关的电源和控制电缆、导线或线束均与电压源隔离。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 警告

电击、爆炸或电弧闪光的危险

- 1. 该产品应具有以下一种作为断开装置的装置，安装在操作员容易触及的地方，并标记为断开装置：
满足 IEC60947-1 和 IEC60947-3 要求的开关或断路器；
无需借助工具即可断开的可分离耦合器；

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

 警告

设备操作注意事项

- 1. 信号线和供电线应互相隔离。如果无法做到，所有电线必须符合电源电压额定值，建议使用屏蔽电缆进行信号接线。
- 2. 本产品设计适用于 A 类环境（工业）。在 B 类环境（家用，商用和轻工业）中使用本产品可能会导致不必要的电磁干扰，在这种情况下，安装人员可能需要采取适当的减缓措施。
- 3. 为确保 EPower 符合电磁兼容性要求，请确保其所连接的面板正确接地。旨在确保接地导通性的接地连接绝不能替代保护性接地连接。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

驱动模块

 **危险**

电击、爆炸或电弧闪光的危险

1. 驱动器模块内的主电源熔断器不可更换。如果怀疑该熔断器有故障，建议联系制造商在当地的服务中心。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

电源电压

驱动模块相线与中性线的电源连接通过一个 2 路连接器 (SK8) 端接，该连接器位于设备底部，如下图 7 所示。建议装设 3A 慢熔熔断器，用于保护供电电压线路。

辅助（风扇）电源为安装类别 II。U.L.：辅助（风扇）电源应由隔离的变压器次级接地线提供，并由列出的 20A 分支电路熔断器来保护。

风扇电源

 **危险**

火灾危险

用于连接 EPower 辅助 / 风扇电源的电缆必须由 3A 分支电路保护来正确保护。（选择 3A 额定值以保护 AWG18 风扇电源接线）。安装人员有责任添加分支电路保护。此类分支电路保护必须符合适用的当地法规。

UL: 辅助（风扇）电源为安装类别 II。辅助（风扇）电源应由隔离的变压器次级接地线提供，并由列出的 3A 分支电路熔断器来保护。

为了符合国家电气法规 (NEC) 的要求，上述分支电路保护是必不可少的。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 **警告**

火灾危险

驱动模块电源可在 85 伏交流至 265 伏交流的任意电压下工作。功率模块配备的风扇（若有）的额定工作电压为 115 伏交流或 230 伏交流，由订货时指定。因此，必须确保风扇电压与电源电压匹配，否则风扇将在短时间内失效，或者在冷却方面无效。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

3 路连接器 (SK9) 为冷却风扇供电，除 50 安和 100 安模块外，所有功率模块均配备冷却风扇。设备随附适配的风扇线束。50/100 安模块不使用 SK9，因为这些模块无冷却风扇。

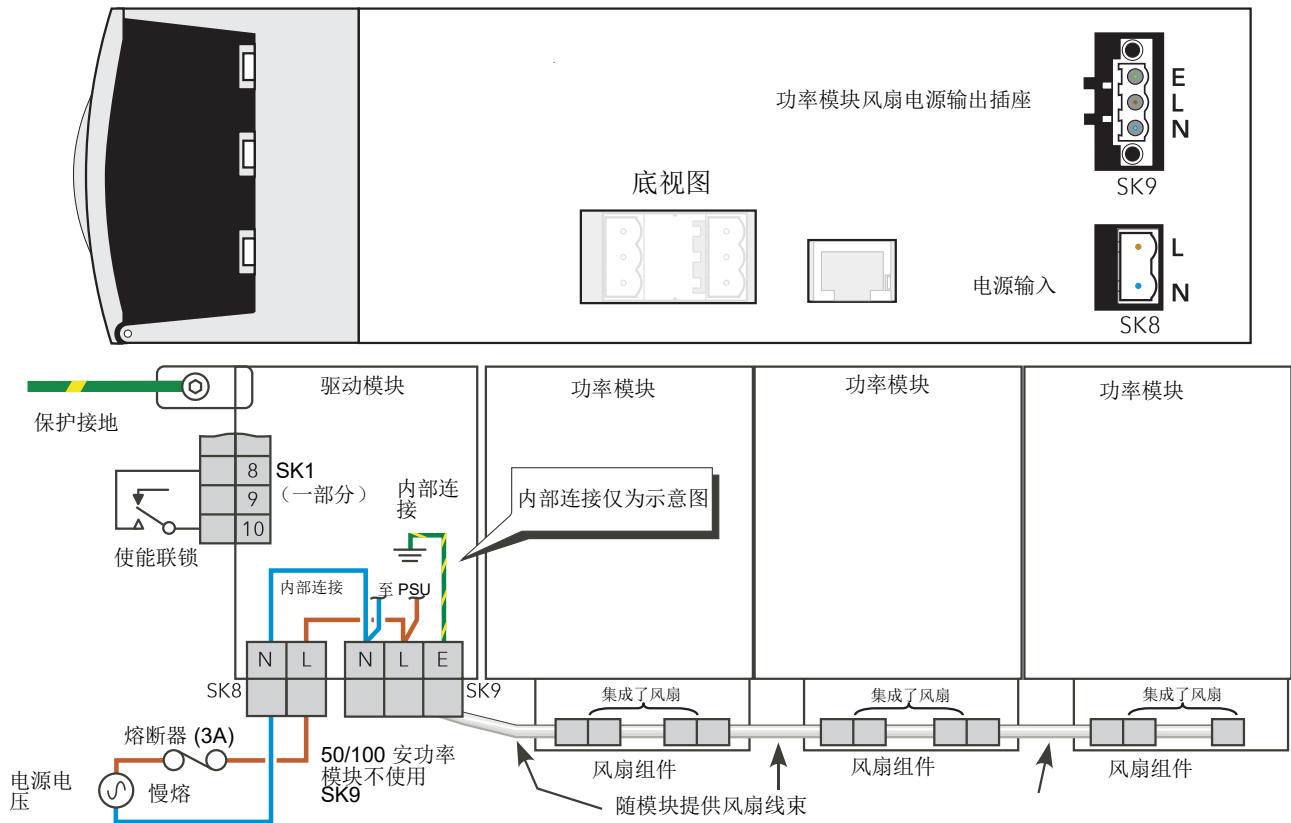


图 7 驱动模块接线

使能输入

功率模块晶闸管要正常工作，驱动模块的使能输入必须有效。在默认配置下，可通过短接 SK1 的 8 号和 10 号引脚（数字输入 1，图 8）实现，或在 iTools 中通过用户值模块向对应触发模块的使能输入施加逻辑高电平实现。

如需可将 DI1 重新配置为电压输入，此时需向 SK1 的 8 号引脚施加高电平信号（图 9），并将对应零电压接至 10 号引脚。

保护接地

⚠ 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

1. 在进行任何连接之前，先将保护性接地端子接至保护导体。保护接地连接必须使用表 2 规定尺寸的接线端子。电缆的额定值必须为 90°C 绞合铜

CE：保护性地线接头最小尺寸必须根据 IEC 60364-5-54 表 54.2 或 IEC61439-1 表 5 或适用的国家标准进行选择

U.L.：保护性地线接头最小尺寸必须根据 NEC 表 250.122 或 NFPA79 表 8.2.2.3 或适用的国家标准进行选择。必须使用 UL 列出的接线片端子进行电源连接。

2. 保护接地连接必须使用 UL 列名的接线端子。保护接地连接必须按照《保护接地详情》表中规定的扭矩值拧紧。必须进行适当的定期检查。

周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

3. 产品内部或外部的保护性接地导体的任何中断或保护性接地端子的断开都可能在某些情况下使产品变得危险。严禁故意中断。不论何时，如果可能有保护发生故障，则应将该单元停止工作，并将其固定好，以免意外启动工作。必须联系制造商在当地最近的服务中心以获取建议。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

驱动 / 功率模块组的保护接地接至设备上方的安装支架，如图 7 至图 12。

必须使用下表 2 规定的正确尺寸的端子和正确截面积的电缆进行连接。

保护接地连接应按表 2 规定的扭矩拧紧。建议定期检查保护接地的拧紧状态

EPower 额定值 (安)	保护接地端子	
	大小	拧紧扭矩
50 安	M6	5 牛米（3.7 英尺磅）。
100 安	M6	5 牛米（3.7 英尺磅）。
160 安	M6	5 牛米（3.7 英尺磅）。
250 安	M8	12.5 牛米（9.2 英尺磅）。
400 安	M10	15 牛米（11.1 英尺磅）
500 安	M12	25 牛米（18.4 英尺磅）
630 安	M12	25 牛米（18.4 英尺磅）

表 2: 保护接地详情

信号布线

图 8 展示了各连接器的位置：SK1（标配）的引脚定义与典型接线如图 9 所示。可选 I/O 单元（SK3 至 SK5）的接线方式类似，区别在于其除模拟和数字电路外还包含一个继电器，且数字电路仅为输入型。

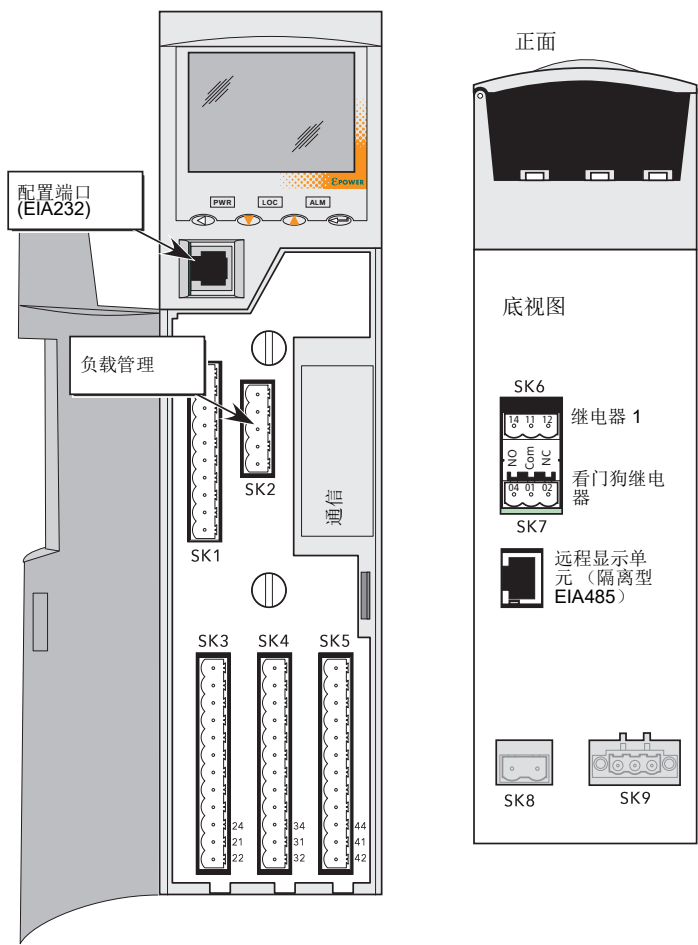
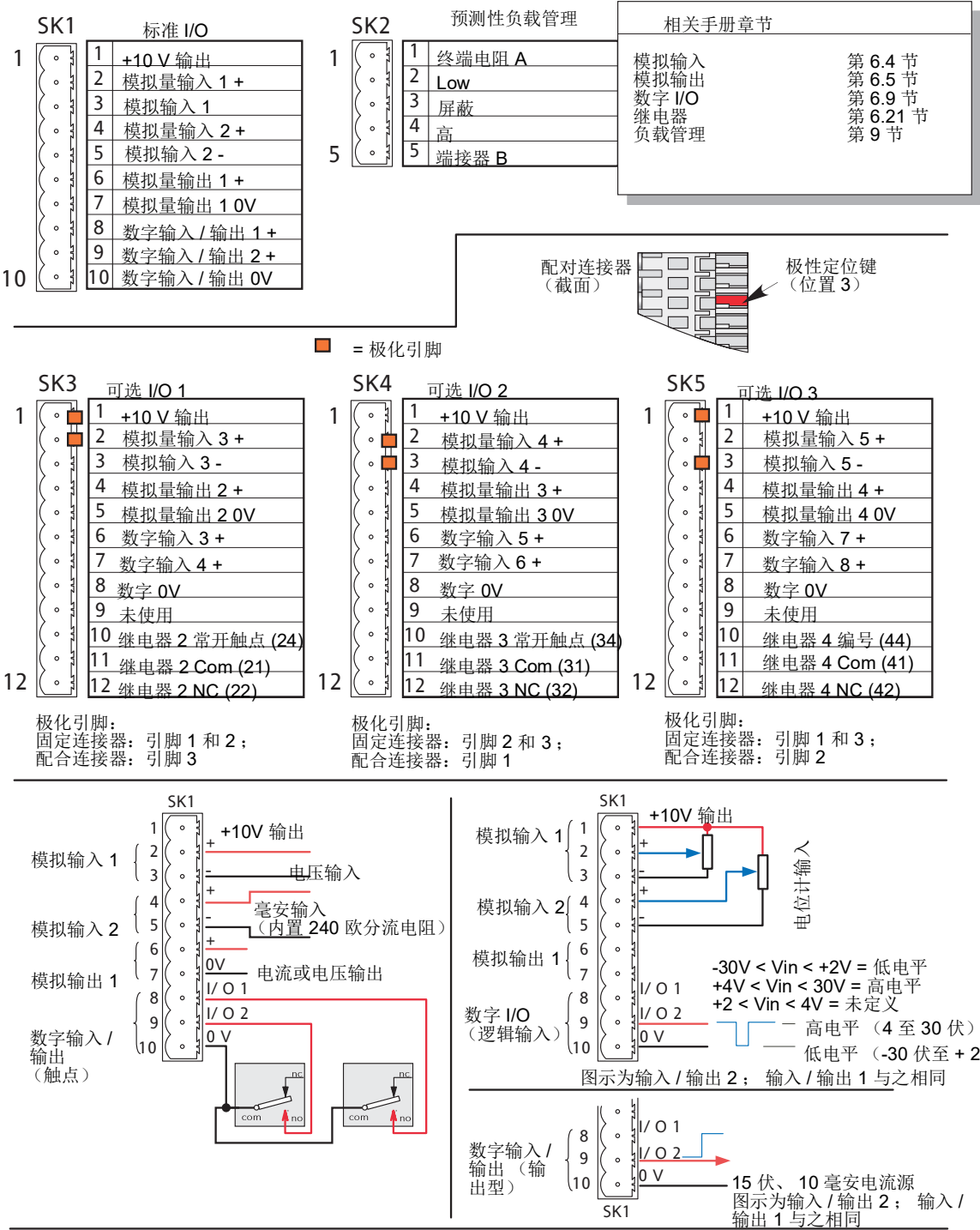


图 8 连接器位置

注：RJ11 插头在物理上可插入 RJ45 插座。因此必须注意，切勿将配置端口电缆误插入 RJ45 通信连接器（若配备）或远程显示器连接器。

表 3: I/O 端子连接详情

连接器	颜色	端子容量	扭矩
SK1 到 SK5	灰色	0.5 mm ² 到 1.5 mm ² 22 AWG 到 14 AWG	0.4 牛米 3.5 磅?英寸
	绿灯	0.34 平方毫米到 2.5 平方毫米 24 AWG 到 12 AWG	0.55 牛米 5 磅英寸
SK6 到 SK8	绿灯	0.25 平方毫米到 2.5 平方毫米 24 AWG 到 12 AWG	0.55 牛米 5 磅英寸



看门狗继电器

“看门狗”继电器接至驱动模块底部的连接器 (图 10)。

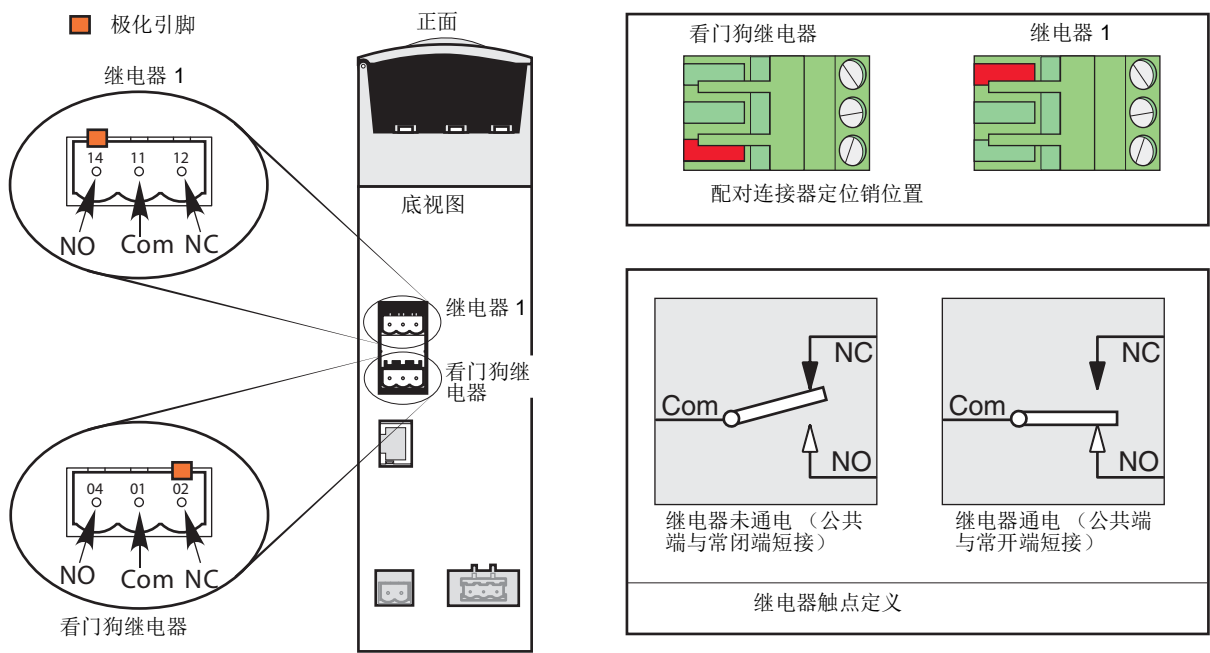


图 10 继电器连接器位置与引脚定义

继电器连接器位置与引脚定义正常运行条件下，看门狗继电器处于通电状态（即公共端与常开端短接）。若发生系统错误（如下所列）（或驱动模块断电），继电器将失电（公共端与常闭端短接）。

- 1. 市电缺失。一个或多个功率模块的供电线路缺失。
- 2. 晶闸管短路 *
- 3. 晶闸管开路 *
- 4. 熔断器熔断。一个或多个功率模块内的晶闸管保护熔断器熔断。
- 5. 单元过温
- 6. 电网电压骤降 供电电压的降低超过了可配置的值 (VdipsThreshold（电压跌落阈值）)，直到供电电压返回到合适的值，点火会受到抑制。电压跌落阈值表示连续两个半周波之间电源电压的变化百分比，可由用户在“网络设置”菜单中定义，详见“网络设置子菜单”第 117 页。
- 7. 电源频率故障。每半个周波检测一次电源频率，若连续两个半周波之间的频率变化百分比超出阈值（最大 5%），将生成市电频率系统报警。阈值 (FreqDriftThold) 在“网络设置”菜单中定义，详见“网络设置子菜单”第 117 页。
- 8. 功率模块 24 伏电源故障。

注：当晶闸管输出功率为 100% 时，不可能检测到晶闸管短路。同理，当单元输出为 0% 时，无法检测晶闸管开路故障。

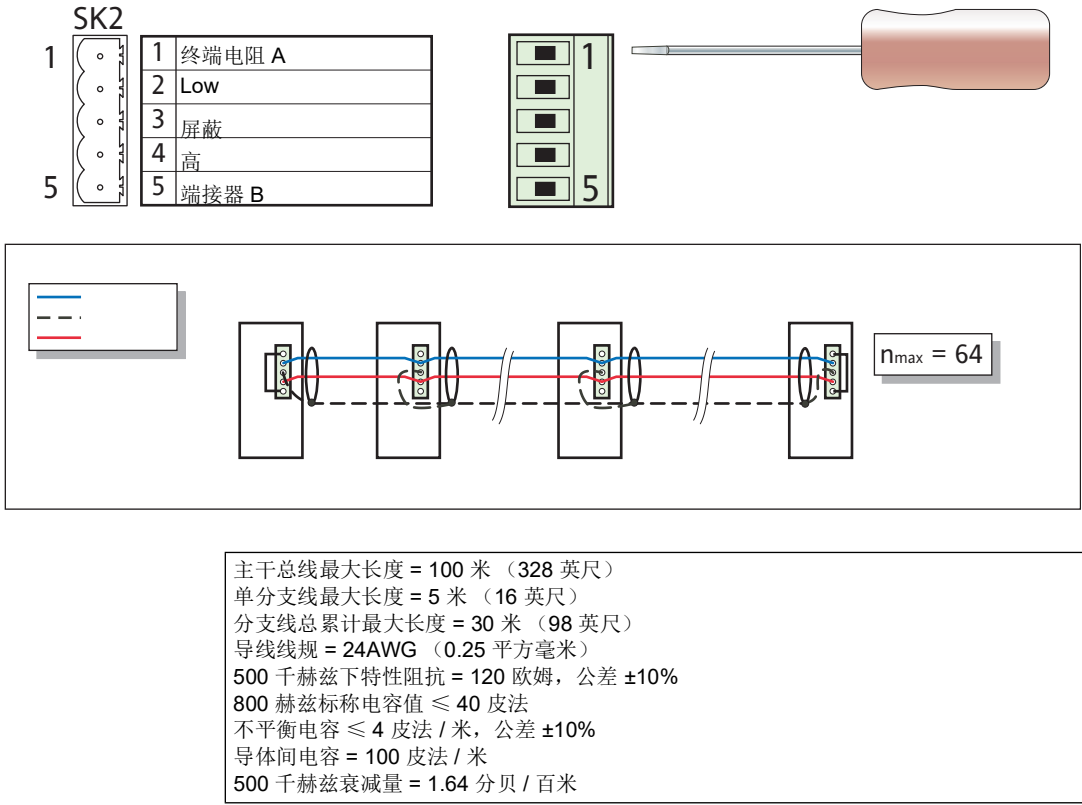
继电器 1

该继电器为标配，位于看门狗继电器旁（图 10）。继电器线圈的通电 / 断电由软件控制，用户可完全配置。术语“常开 (NO)”和“常闭 (NC)”均指继电器处于失电状态时的触点状态。若加装可选 I/O 模块，最多可额外提供三个继电器（参见图图 10）。

预测性负载管理选件连接器

该选件允许多个系统相互通信，以实现负载均分、负载减载等负载管理策略。连接器位置如图 8。

注：将 1 号与 5 号引脚短接，可在 2 号与 4 号引脚之间接入一个 终端电阻（120 欧）。建议在传输线路的两端均做此处理。



注：上图适用于最长 100 米、最多连接 64 台设备的网络。实际网络阻抗取决于电缆类型、电缆长度和连接设备数量。更多详情请联系制造商或当地代理商。

图 11 预测性负载管理接线

负载均分

在包含多个加热区的系统中，该功能可实现一种分时配电策略，使总功耗尽可能保持平稳，从而降低系统的峰值功率需求。负载减载

减载

在包含多个加热区的系统中，该功能可实现如下策略：限制每个加热区的可用负载功率，和 / 或按照设定的优先级关停部分加热区，从而控制最大运行功耗。总运行功率指 50 分钟周期内供给负载的最大功率积分值。

更多详情参见预测性负载管理选件说明（“预测性负载管理选件”第 209 页）。

配置端口

该 RJ11 连接器位于驱动模块正面（图 8），用于通过 EIA232C 标准直接连接至个人电脑。

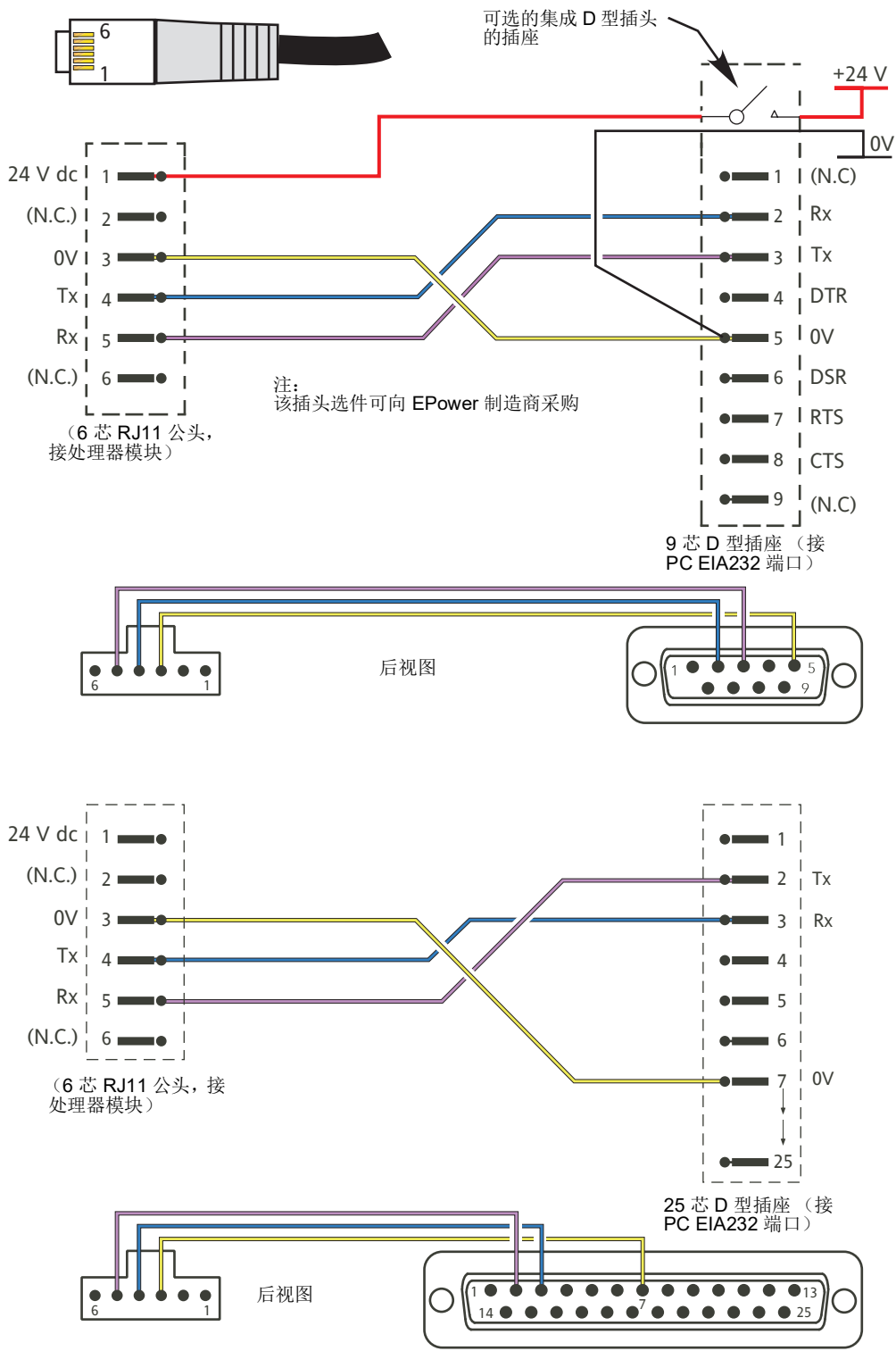
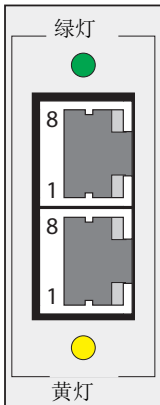


图 12 后视图配置端口接线详情

通信引脚定义

串行通信的相关内容参见《通信手册》HA179770。为方便查阅，此处列出相关协议的引脚定义。



绿灯

8

1

8

1

黄灯

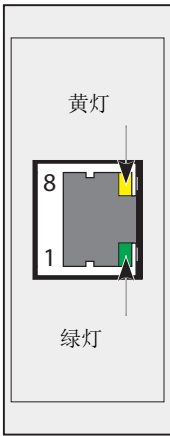
并联连接器

引脚	信号 (EIA485)
8	保留
7	保留
6	N/C
5	N/C
4	N/C
3	隔离 0V
2	A
1	B

内部连接:
引脚 1 至 5V 通过 100kΩ
引脚 2 至 0V 通过 100kΩ

LED 灯:
绿灯 = Tx 启动
黄色 = Rx 活动

图 13 Modbus RTU 引脚定义



黄灯

8

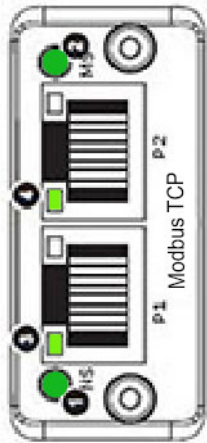
1

绿灯

引脚	功能
8	N/C
7	N/C
6	Rx-
5	N/C
4	N/C
3	Rx+
2	Tx-
1	Tx+

LED 灯:
绿灯 = Tx 启动
黄色 = 网络活动

图 1 Modbus TCP（以太网 10baseT）引脚定义



P2

Modbus TCP

P1

NS（网络状态）LED (1)	
LED 状态	释义
关断	未通电或无 IP 地址
绿灯常亮	模块处于过程激活或待机状态
绿灯闪烁	在线，等待连接
红灯常亮	IP 地址冲突，或致命事件过程激活超时
红灯闪烁	过程激活超时

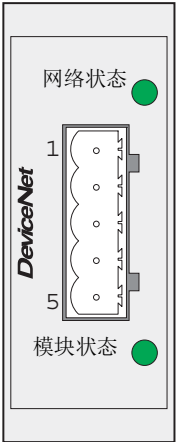
模块状态 (MS) LED (2)	
LED 状态	释义
关断	无电
绿灯常亮	正常运行
红灯常亮	严重故障（异常状态、致命错误等）
红灯闪烁	诊断对象轻微故障、IP 冲突

LINK LED (3、4)	
LED 状态	释义
关断	无连接；无活动连接
绿灯常亮	连接已建立
绿灯闪烁	链路已建立活动

图 14 Modbus TCP 连接器引脚定义（双端口版）

网络状态 LED 含义	
LED 状态	释义
关断	离线或未通电
绿灯常亮	与一台或多台设备在线
绿灯闪烁	在线——无连接
红灯常亮	严重链路故障
红灯闪烁	一个或多个连接超时

模块状态 LED 指示	
LED 状态	释义
关断	无电
绿灯常亮	正常运行
绿灯闪烁	运行正常配置缺失或不完整
红灯常亮	不可恢复故障
红灯闪烁	可恢复故障



网络状态

1

5

模块状态

引脚	功能
1	V-（总线负电源电压）
2	CAN_L
3	电缆屏蔽
4	CAN_H
5	V+（总线正电源电压）。

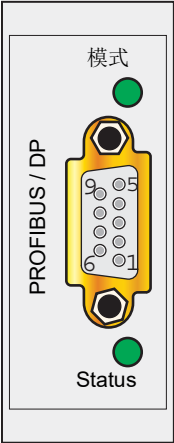
注:

1. 电源规格参见 DeviceNet 规范
2. 启动期间会执行指示灯测试，符合 DeviceNet 标准要求。

图 15 DeviceNet 连接器® 引脚定义

运行模式 LED 指示	
LED 状态	释义
关闭	离线或未通电
绿灯常亮	在线，数据交互中
绿灯闪烁	在线，空闲
红色单闪	参数设置错误
红色双闪	PROFIBUS 配置故障

LED 状态含义	
LED 状态	释义
关闭	未通电或未初始化
绿灯常亮	已初始化
绿灯闪烁	存在诊断事件
红灯常亮	异常错误



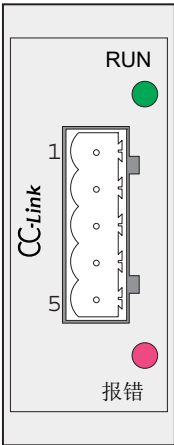
引脚	功能	引脚	功能
9	N/C	5	隔离地
8	A (RxD -/TxD -)	4	RTS
7	N/C	3	B (RxD+ / TxD+)
6	+5 伏 (见注释 1)	2	N/C
		1	N/C

- 注：
1. 隔离 5 伏电压，用于终端匹配。从该引脚抽取的任何电流都会影响总功耗。
 2. 电缆屏蔽层应端接至连接器外壳。

图 16 Profibus 连接器引脚定义

“RUN” LED 指示	
LED 状态	释义
关闭	离线或未通电
绿灯	正常运行
红色	严重故障（致命错误）

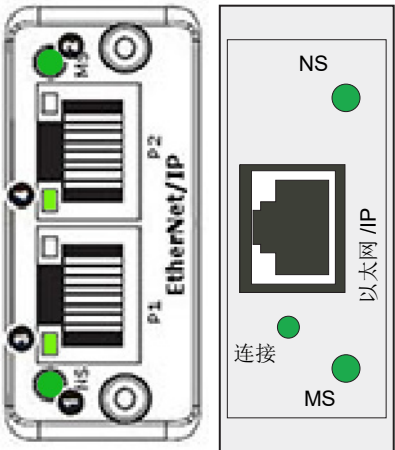
“ERR” LED 指示	
LED 状态	释义
关闭	无错误或未通电
红灯常亮	异常或致命事件
红色闪烁	循环冗余校验故障
红灯闪烁	站号或波特率自启动后发生更改。



引脚	功能
1	DA (Rx+/Tx+)
2	DB (Rx-/Tx-)
3	DG (信号地)
4	SLD (电缆屏蔽层)
5	FG (保护接地)

- 注：
1. 传输线路两端的连接器的 1、2 引脚之间应连接一个 110 欧（±5%、1/2 瓦）的终端电阻。
 2. 电缆屏蔽层应接至每个 CC-Link 连接器的 4 号引脚。
 3. 屏蔽层与保护接地端子（4 号和 5 号引脚）内部连通。

图 17 CC-Link 连接器引脚定义



NS（网络状态）LED (1)	
LED 状态	释义
关闭	未通电或无 IP 地址
绿灯常亮	在线：已建立一个或多个连接（CIP 类别 1 或 3）
绿灯闪烁	在线，未启用任何连接
红灯常亮	IP 地址冲突（“致命”错误）
红灯闪烁	一个或多个连接超时（CIP 类别 1 或 3）

模块状态 (MS) LED (2)	
LED 状态	释义
关闭	无电
绿灯常亮	在运行状态下由扫描器控制
绿灯闪烁	未配置或扫描器处于空闲状态
红灯常亮	严重故障（异常状态、致命错误等）
红灯闪烁	可恢复故障

LINK LED (3、4)	
LED 状态	释义
关闭	无连接；无活动连接已建立
绿灯常亮	链路已建立
绿灯闪烁	活动进行中

图 18 EtherNet/IP 连接器引脚定义，单端口与双端口版本

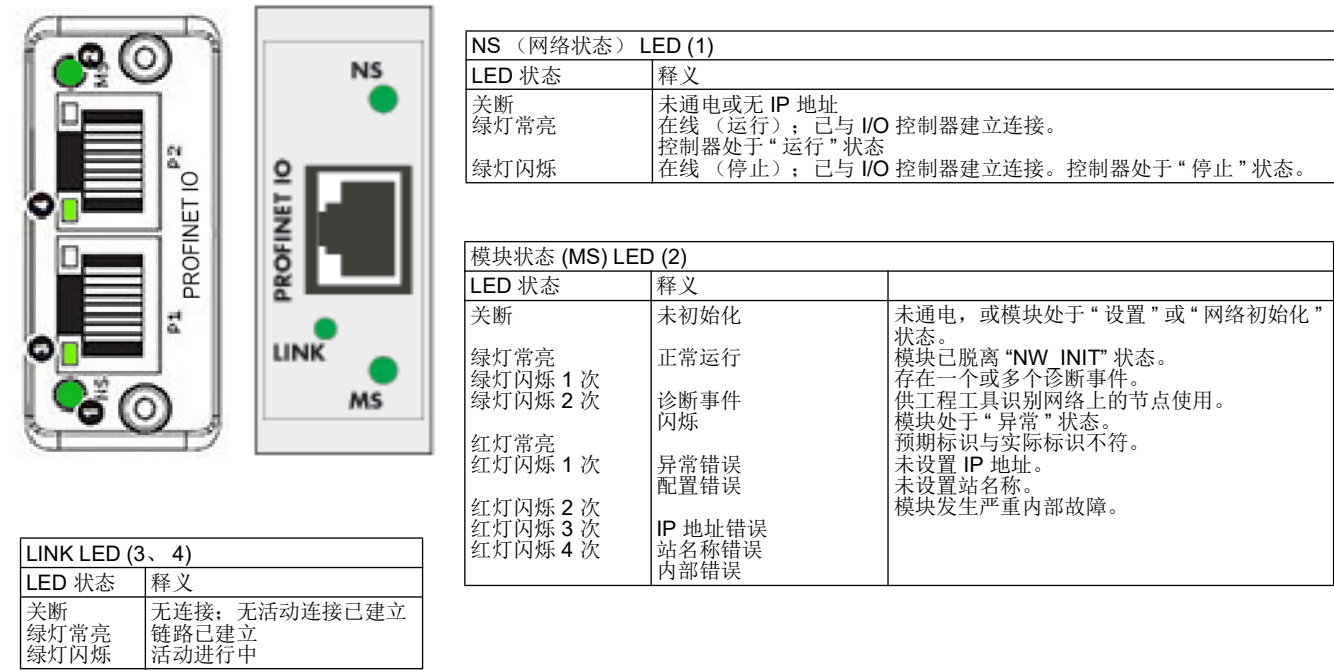


图 19 Profinet IO 连接器引脚定义，单端口与双端口型号版本

远程面板连接器

该 RJ45 连接器位于驱动模块底部（图 8），为可选的远程面板显示单元提供隔离型 3 线 EIA485 输出。图 19。配置详情参见第 6.6.2 节。校验位设置为“None”。关于适配的远程面板单元详情，另见“附录 A：远程显示单元”第 247 页。

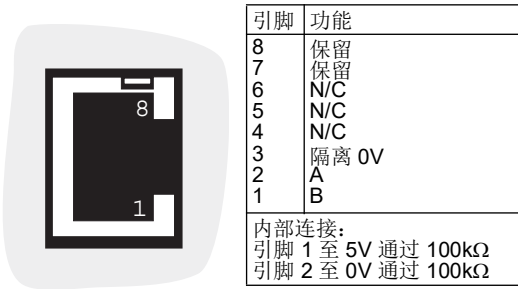


图 20 远程面板连接器

功率模块

线路 / 负载线缆

线路电源从设备顶部接入，负载输出电源从设备底部引出。

保护接地接线参见上文第 26 页“驱动模块”第 28 页。

⚠ 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

1. 在对产品进行任何布线之前，必须确保所有相关的电源和控制电缆、导线或线束均与电压源隔离。

2. 要达到 IEC60529 规定的 IP10 防护等级，电源连接必须使用表 4 规定尺寸的接线端子。U.L.：必须使用 UL 列出的接线片端子进行电源连接。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

⚠ 危险

火灾危险

1. 该产品不包含任何分支电路保护或内部安全过载保护。安装人员必须在设备上增加分支电路保护，并为最终安装提供外部或远程安全过载保护。应根据每相的最大电流确定分支电路的额定值。
CE: 必须按照 IEC 60364-4-43 或适用的当地法规选择分支电路保护。
UL: 必须根据 NEC 第 210.20 条选择支路保护，需要符合国家电气规格 (NEC) 的要求。

2. 电源连接：电缆必须选择耐受温度为 90°C 的铜绞线，切片必须根据分支电路保护等级选择。
CE: 导线截面必须符合 IEC 60364-5-52 或适用的国家标准
U.L.: 导线截面必须符合 NEC 表 310.15(B)(16)（原表 310.16）的要求，并考虑到表 310.15(B)(2) 的安培校正系数，或者符合 NFPA79 表 12.5.1 的要求，并考虑到表 12.5.5(a) 的安培校正系数或适用的国家标准。

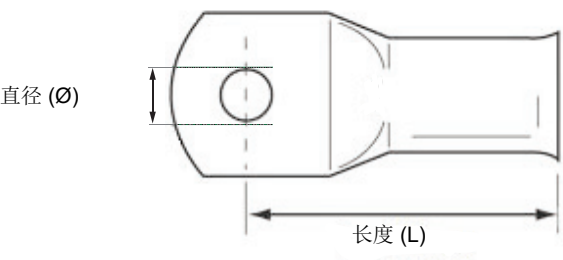
3. 电源端子必须按照表 4 规定的扭矩值拧紧。必须进行适当的定期检查。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

图 32 至图 36 展示了典型的连接细节。

表 4: 进线 / 负载接线详情

EPower 额定电流	螺柱直径	内部接线端子尺寸		拧紧扭矩	电缆入口直径
		最大长度 (L)	最大容量		
50 安	M8 (3/8 英寸)	45 毫米 (1.75 英寸)	70mm ² (AWG 2/0)	9 牛米 (6.6 英尺磅)	17 毫米 (0.7 英寸)
100 安					
160 安					
250 安	M10 (1/2 英寸)	60 毫米 (2.35 英寸)	120mm ² (250 千圆密耳)	15 牛米 (11.1 英尺磅)	21.5 毫米 (0.825 英寸)
400 安	M12 (1/2 英寸)	80 毫米 (3.15 英寸)	240mm ² (500 千圆密耳)	28.8 牛米 (21.2 英尺磅)	30 毫米 (1.18 英寸)
500 安	2 x M12 (2x1/2 英寸)	65 毫米 (2.55 英寸)	185mm ² (350 千圆密耳)	30 牛米 (22.1 英尺磅)	35 毫米 (1.38 英寸)
630 安					



电源连接适配器

根据标准、环境温度或布线方式的不同，可能需要使用更大截面积的导线。

为连接更大截面积的导线，可在设备上加装电源连接适配器（可选）。该适配器包含额外的铜排，可在设备外部实现接线端子的连接。

配备电源转接适配器的产品具备 CE 认证：防护等级 IP00，UL：开放式设备。

EPower 额定电 流	参考值	最大螺栓尺寸	产品内部与外部 ⁽¹⁾ 的拧紧扭矩
50 安	电源连接适配器 100 安 - 160 安	M8 (5/16 英寸)	9 牛米 (6.6 英尺磅)
100 安			
160 安			
250 安	电源连接适配器 250 安	M12 (7/12 英寸)	15 牛米 (11.1 英尺磅)
400 安	电源连接适配器 400 安	M16 (5/8 英寸)	28.8 牛米 (21.2 英尺磅)
500 安	电源连接适配器 500 安 - 630 安	M16 (5/8 英寸)	30 牛米 (22.1 英尺磅)
630 安			

表 5: 电源连接适配器端接详情

(1) 对产品外侧的螺钉施加扭矩时，需在螺母侧保持平衡。

该可选电源连接适配器也可用于连接柔性铜排。

⚠ 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

- 请勿将实心铜排连接至设备。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

热膨胀产生的机械应力可能损坏产品内部的熔断器和 / 或晶闸管。

下图展示了电源连接适配器的连接细节。

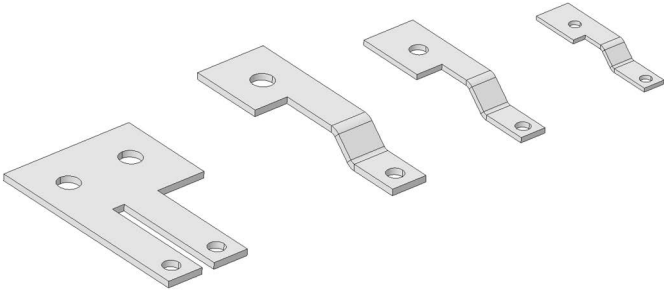


图 21 电源连接适配器

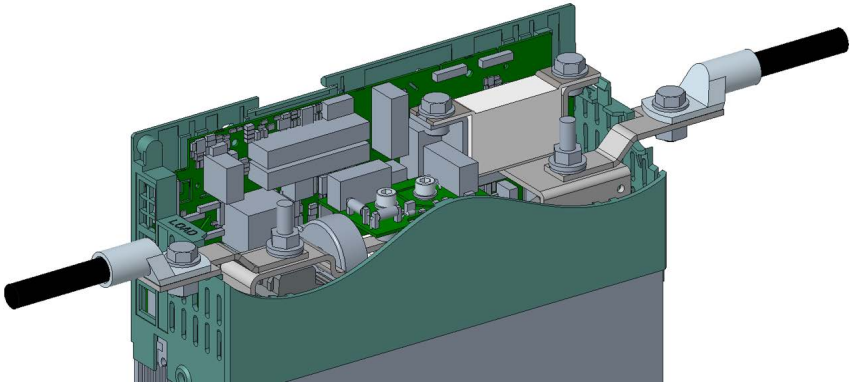


图 22 已安装 100A-160 安的电源连接适配器（细节）

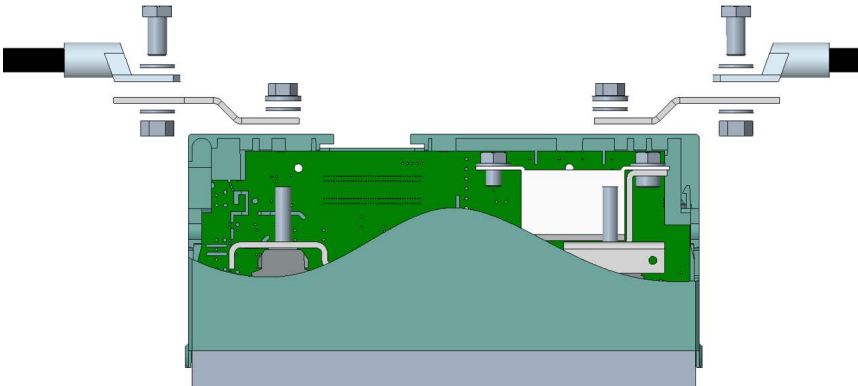


图 23 已安装 100A-160 安的电源连接适配器（侧视图）

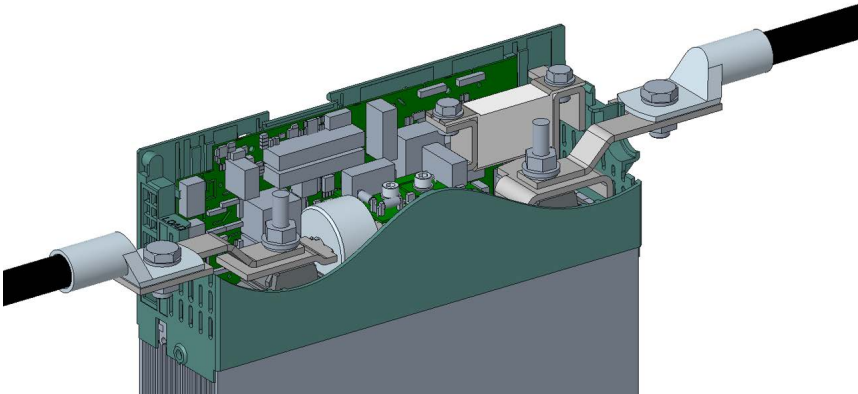


图 24 已安装 250 安的电源连接适配器（细节）

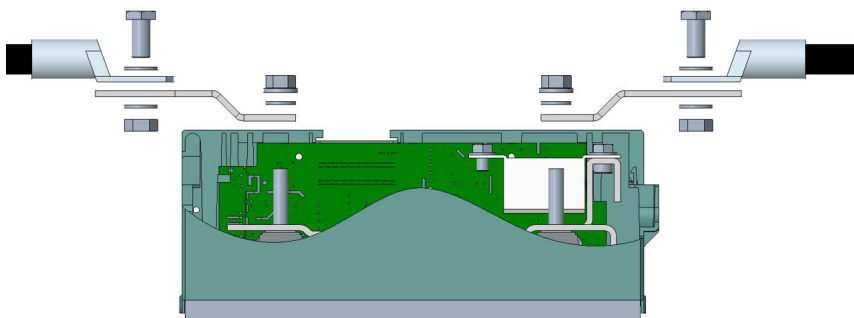


图 25 已安装 250 安的电连接适配器（侧视图）

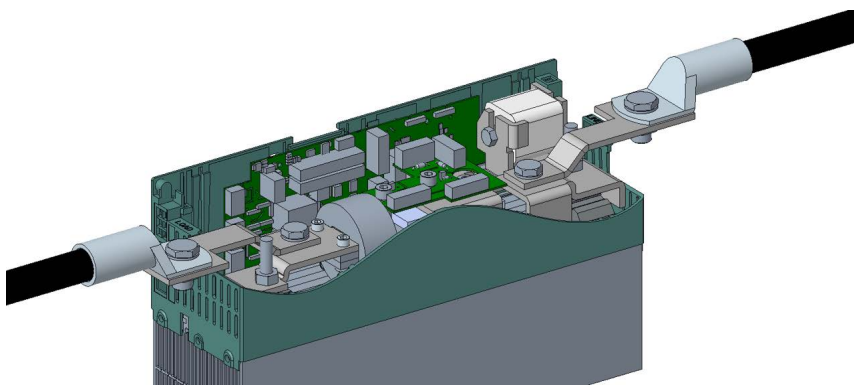


图 26 已安装 400 安的电连接适配器（细节）

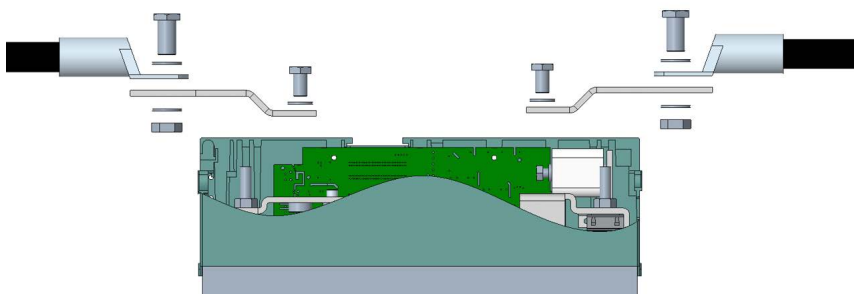


图 27 已安装 400 安的电连接适配器（侧视图）

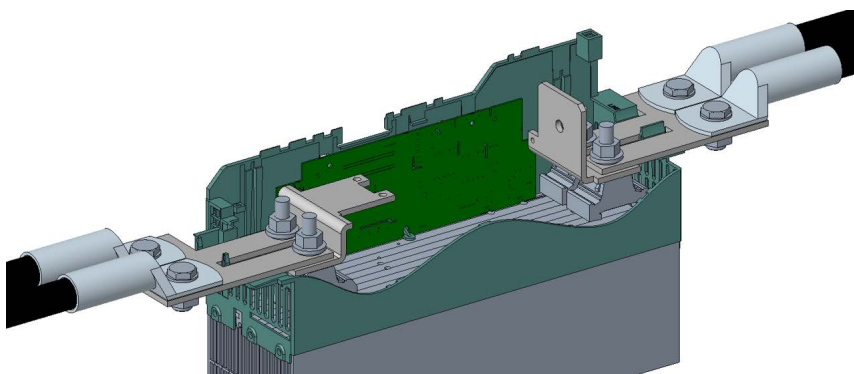


图 28 已安装 500 安 /630 安的电连接适配器（细节）

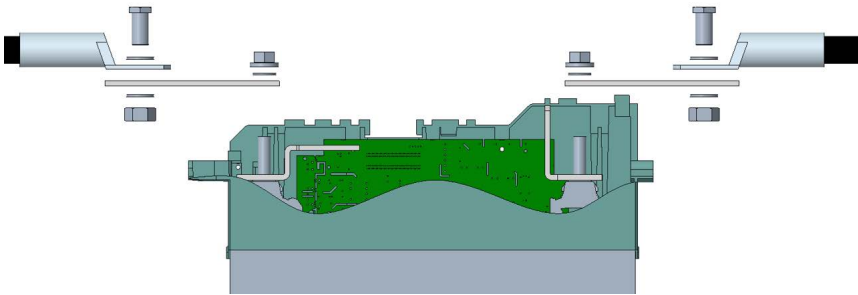


图 29 已安装 500 安 /630 安 的电源连接适配器（侧视图）

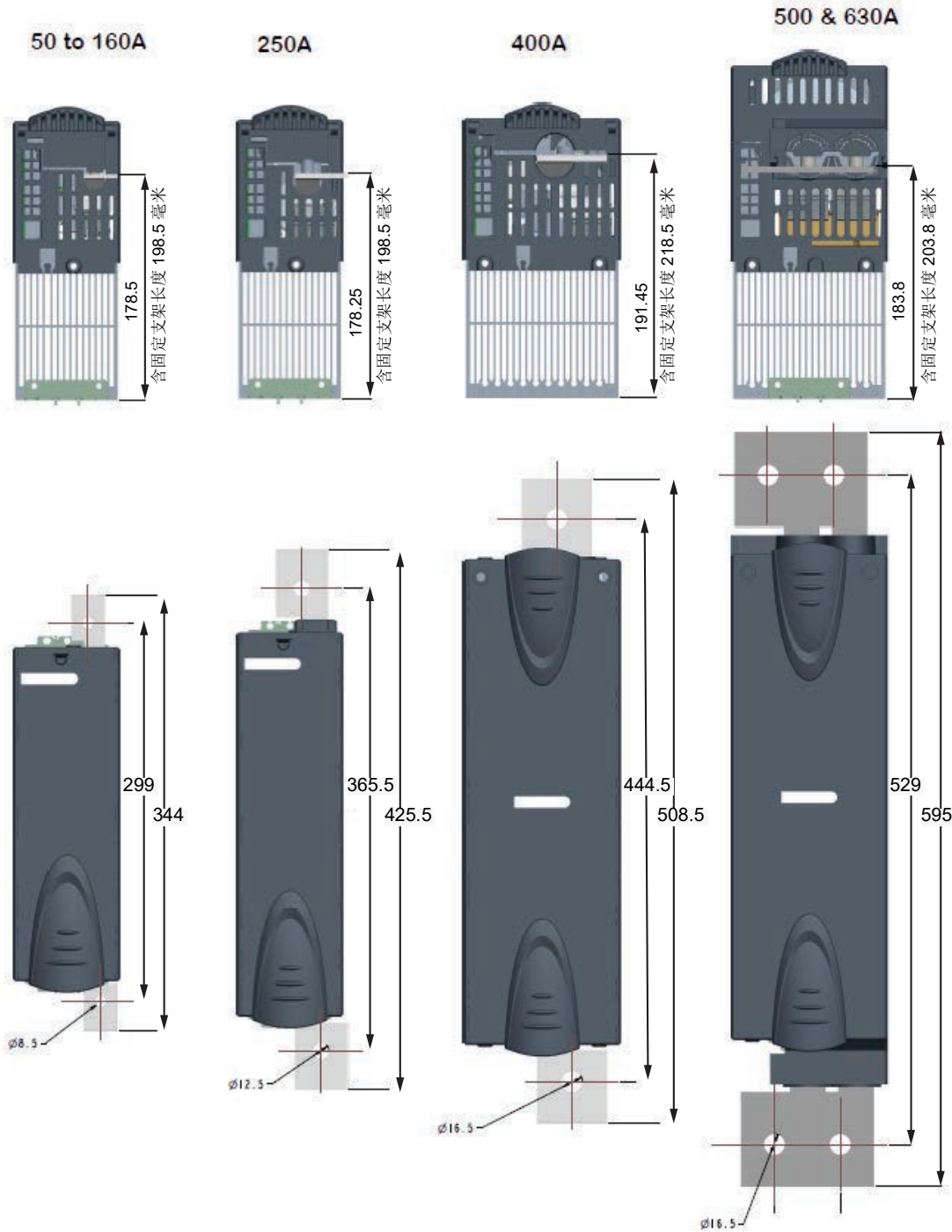


图 30 带电源连接适配器的整体尺寸

排线

排线以菊花链方式从驱动模块连接至各功率模块。

注意

设备防护

- 1. 为了防止静电放电造成损坏，必须更换任何被擦伤、刮擦或损坏的带状电缆。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

不遵守这些说明将造成设备损坏。

外部电流反馈

若配备该选件，设备底部的一个两针连接器可外接电流互感器，用于测量负载电流。该选件同时包含下文所述的远程电压检测输入。两个连接器均配有定位装置（说明见下文），防止用户接反。

电流互感器的变比必须满足满量程输出为 5 安。例如，若测量上限为 400 安，应选用 400:5 变比的互感器。

警告

设备操作注意事项

- 1. 外部反馈接线必须保证相位正确（图 31），否则设备启动时可能切换至全导通状态。外部反馈的更多详情另见“附录 B 三相反馈”第 273 页。
- 2. 有外部反馈：电流互感器的选择应使其满量程输出为 5 安培。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

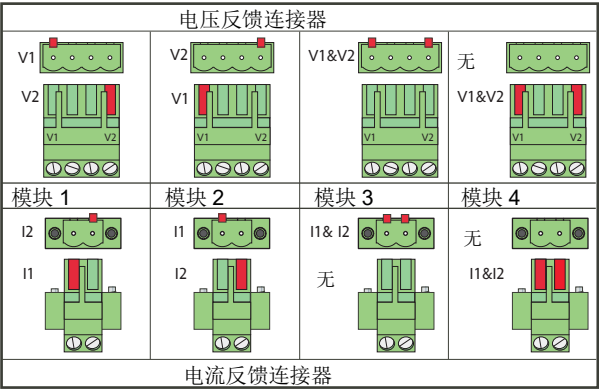
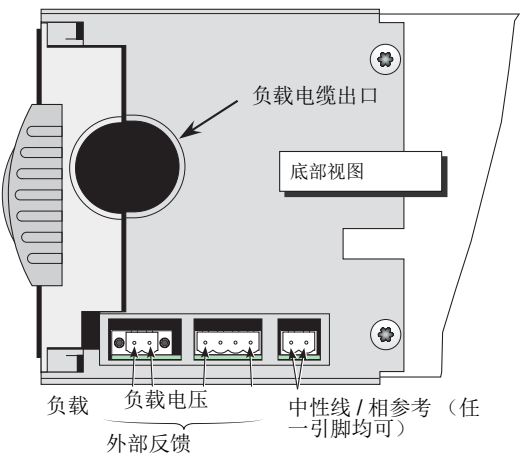


图 31 外部反馈与中性线 / 相参考连接器

表 6: 电压与电流反馈端子连接详情

连接器	端子容量	扭矩
电压反馈连接器与电流反馈连接器	0.25 平方毫米到 2.5 平方毫米 24 AWG 到 12 AWG	0.55 牛米 5 磅英寸

远程电压输入

⚠ 危险

火灾危险

必须通过分支电路保护正确保护用于连接远程电压感应输入（如果已安装）的电缆以及用于连接 4S、6D 和双支路配置中的参考输入的电缆。用户有责任添加分支电路保护。这种分支电路必须符合适用的当地法规。

UL: 为了符合国家电气法规 (NEC) 的要求，上述分支电路保护是必不可少的。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

远程电压输入若配备该选件，四针连接器（图 31）的两端引脚用于端接远程电压检测电缆。建议每个输入回路均加装慢熔断器（图 32），其额定电流应低于检测线束的额定电流。若配备该选件，上述电流互感器输入也将同时配备。

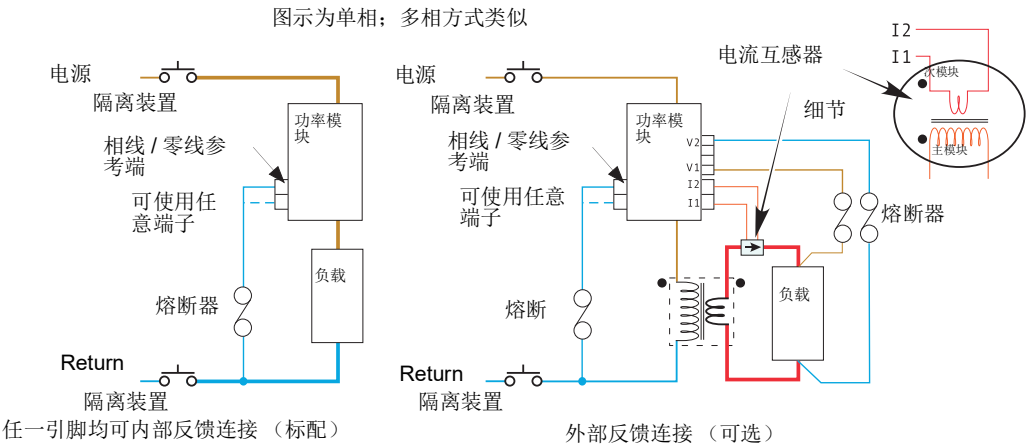


图 32 远程电压检测输入与中性参考输入的熔断器配置

中性线 / 相参考输入

⚠ 危险

火灾危险

必须通过分支电路保护正确保护用于连接远程电压感应输入（如果已安装）的电缆以及用于连接 4S、6D 和双支路配置中的参考输入的电缆。用户有责任添加分支电路保护。这种分支电路必须符合适用的当地法规。

UL: 为了符合国家电气法规 (NEC) 的要求，上述分支电路保护是必不可少的。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

⚠ 警告

电击、爆炸或电弧闪光的危险

在 4S、6D 和双支路配置中，由于两极之间的 PCB 走线并未设计成可承受短路，因此它们不使用参考端子来复现电压信号（在“菊花链”中）。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

为确保 4S、6D 和双支路配置下的触发正确，必须通过设备底部对应的两针连接器连接中性线或对应相（图 31）。（两个引脚内部连通，因此可任选其一使用。）（两个引脚内部连通，因此任意一端均可使用）。该端子用作单元内部电压测量的电位参考端，详见图 32 和图 38。

设备设计具备检测任意参考信号丢失的功能，一旦参考信号“失效”，将暂停触发。检测周期内触发输出可能异常。

检测期间触发可能不准确。连接器上配有定位销，如下图所示。

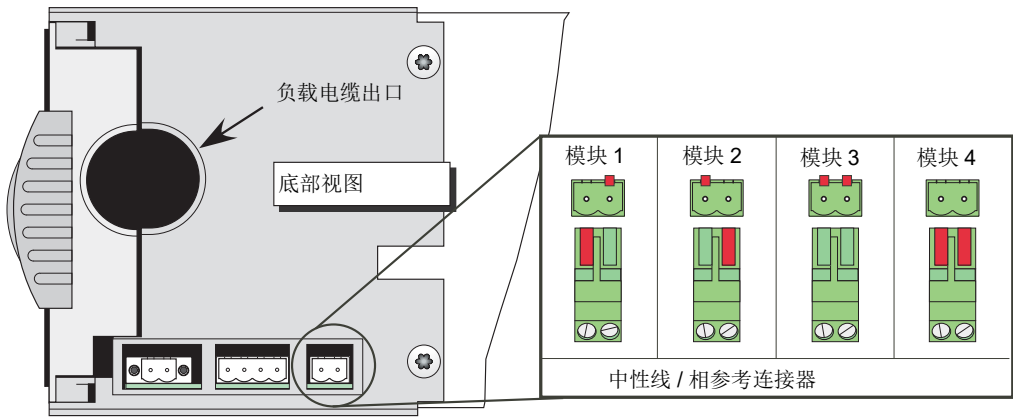


图 33 中性线 / 相参考连接器定位销

表 7: 中性线 / 相参考端子连接详情

连接器	端子容量	扭矩
中性线 / 相参考 连接器	0.25 平方毫米到 2.5 平方毫米 24 AWG 到 12 AWG	0.55 牛米 5 磅英寸

电源与负载端子的操作

⚠ 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

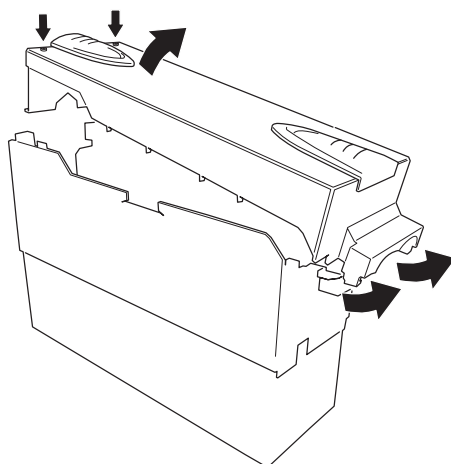
在对产品进行任何布线之前，必须确保所有相关的电源和控制电缆、导线或线束均与电压源隔离。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

对于 50 安、100 安、160 安和 250 安机型，拆卸舱门时，将一把 5 毫米扁头无绝缘螺丝刀插入舱门顶部附近的槽口，轻轻向下撬动脱开锁扣，然后将舱门顶部向外拉开。脱开后，可将舱门从壳体底部的转轴上提起取下。

对于 400 安机型，松开舱门顶部的两个紧固件，然后将舱门顶部向外拉开，即可卸下舱门。脱开后，可将舱门从壳体底部的转轴上提起取下。

500 安 /630 安模块的舱门与 400 安模块类似，但解锁后需向下拉动舱门底部，使其从固定凸耳上脱开，而非像 400 安模块那样向上提起。



舱门拆卸（500/630 安机型）

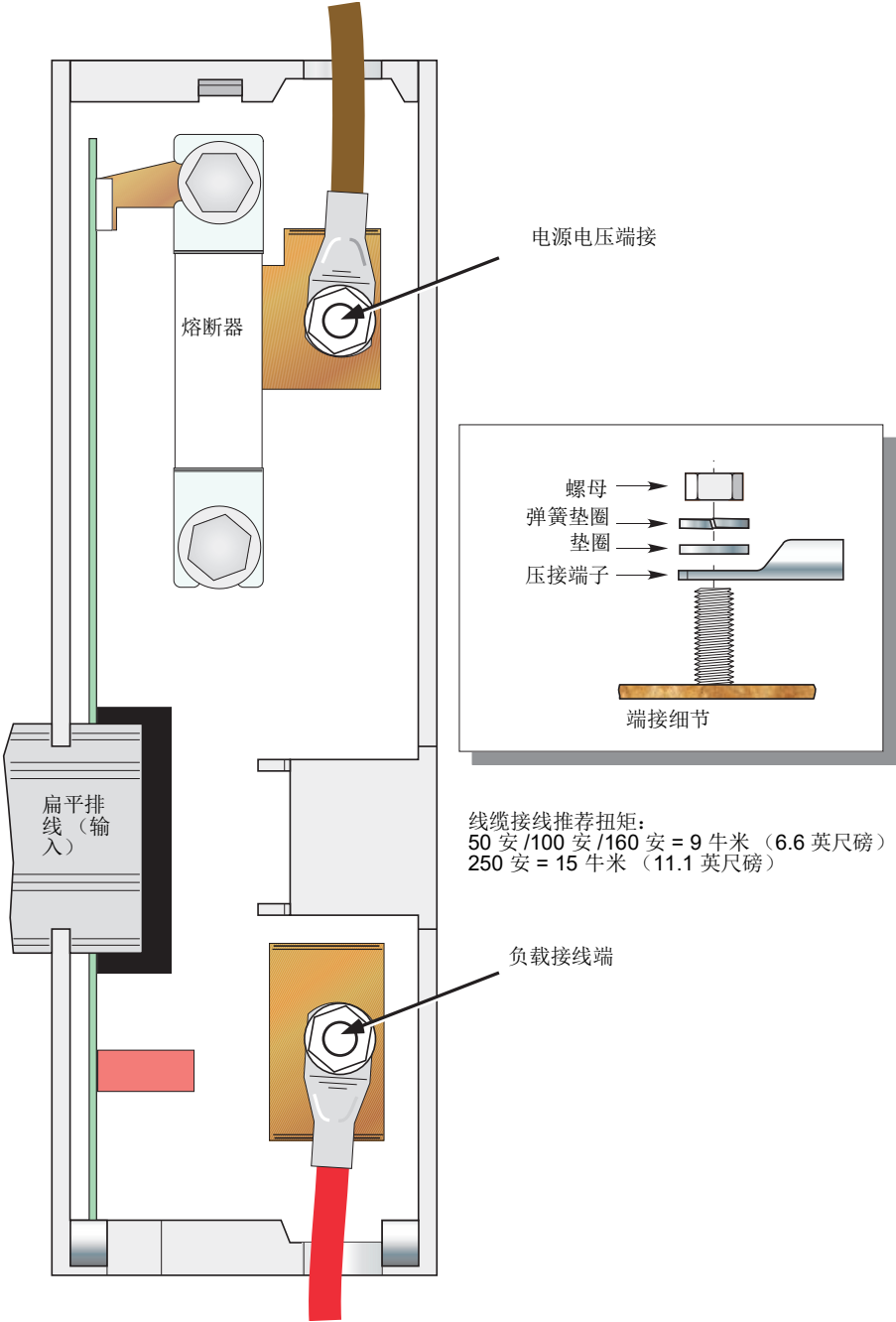


图 34 线路与负载端接（50 安、100 安、160 安机型）（250 安机型类似）

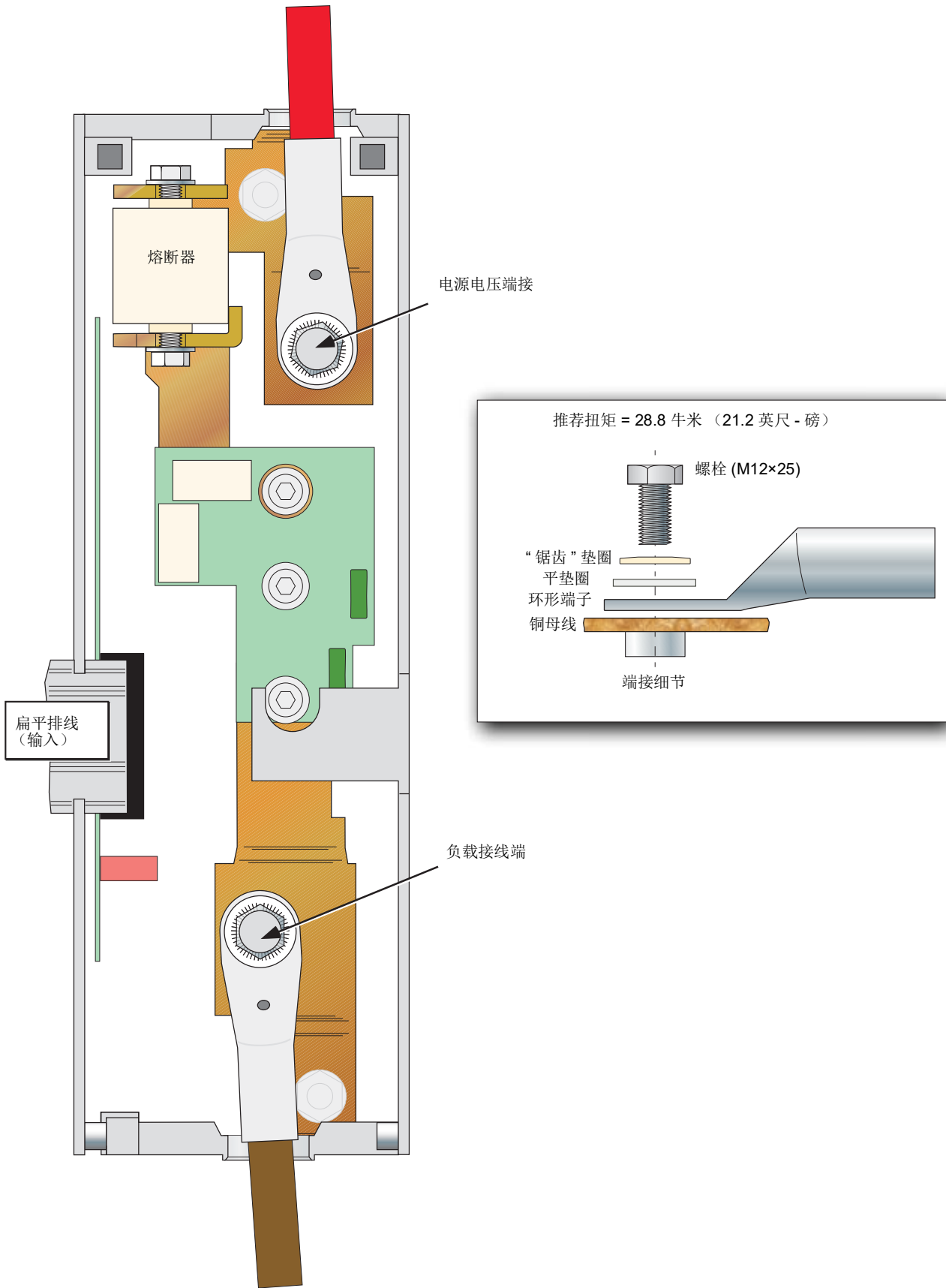


图 35 进线与负载接线端（400 安机型）

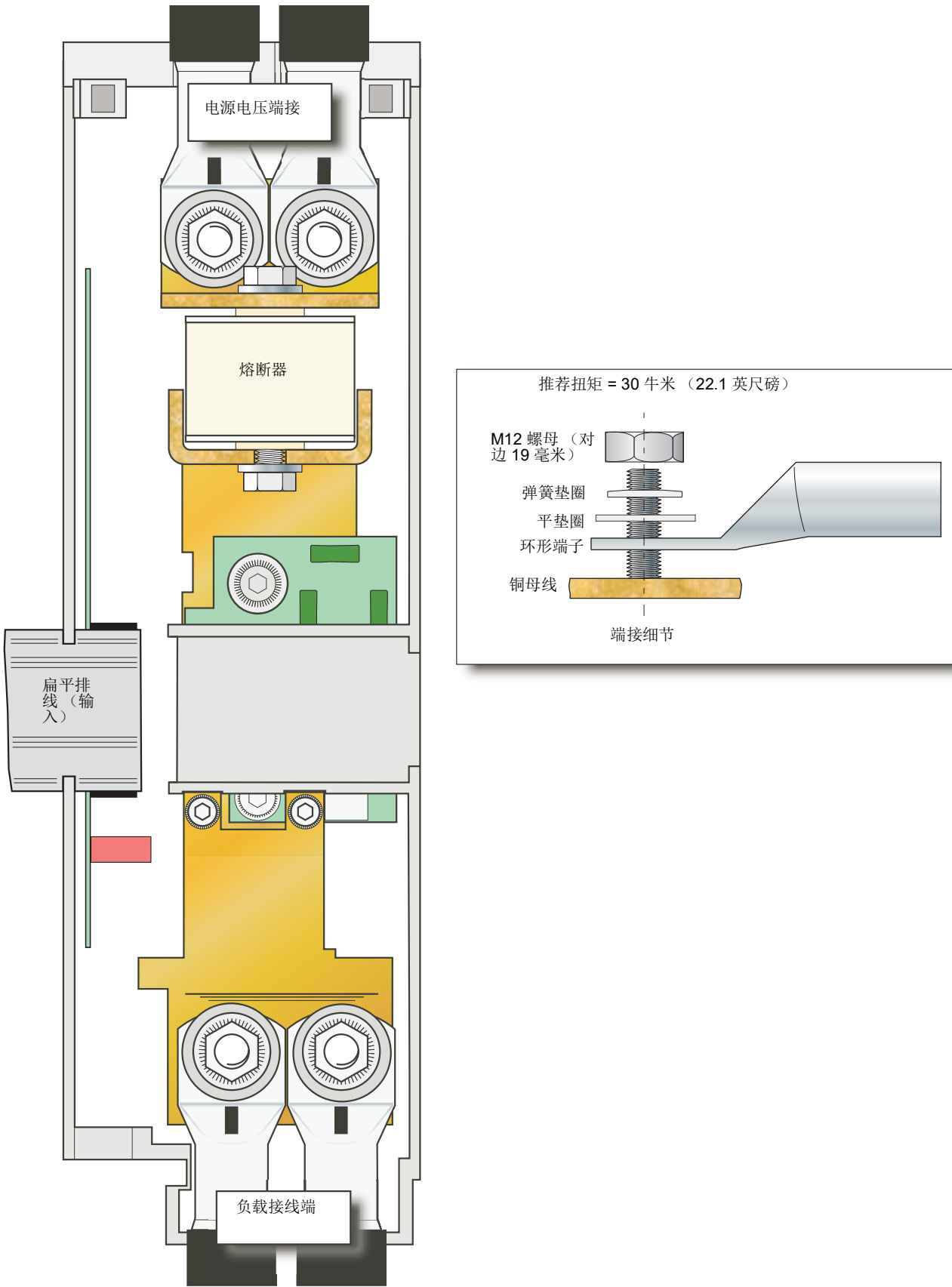


图 36 线路和负载端接 (500 安机型) (630 安机型与此类似)

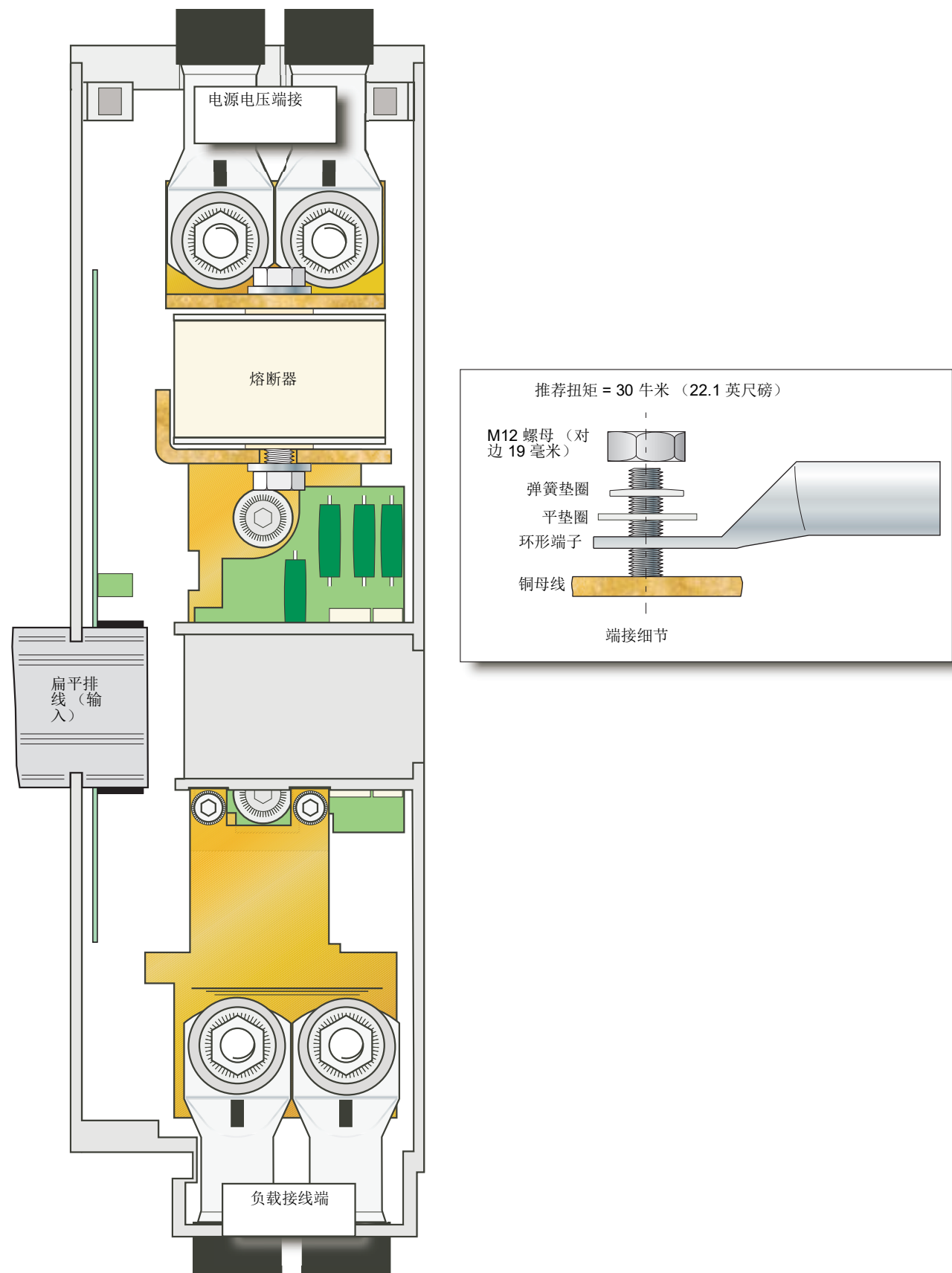


图 37 进线与负载接线端（630 安机型）

图 38 中的示意图展示了多种常见三相配置的原理与实际接线方案。为清晰起见，接地与驱动模块接线已省略。熔断器（若配备）的额定值应与对应接线的载流能力相匹配。“附录 B 三相反馈”第 273 页包含外部反馈的相关说明。

 危险

火灾危险

- 1. 将中性线连接到负载的星形点（4S 负载类型）时的中性线截面积：
在未激活电流限制的情况下，最大中性线电流不大于每相的最大电流。中性线导体的截面积的尺寸应能承受最大相电流。
电流限制功能激活时，中性线最大电流可达电流限制设定值的 $\sqrt{3}$ 倍。中性线导体的截面积应按承载 $\sqrt{3}$ 倍电流限制设定值进行选型。
CE：导线截面必须符合 IEC 60364-5-52 或适用的国家标准
U.L.：导线截面必须符合 NEC 表 310.15(B)(16)（原表 310.16）的要求，并考虑到表 310.15(B)(2) 的安培校正系数，或者符合 NFPA79 表 12.5.1 的要求，并考虑到表 12.5.5(a) 的安培校正系数或适用的国家标准。
 - 2. 必须通过分支电路保护正确保护用于连接远程电压感应输入（如果已安装）的电缆以及用于连接 4S、6D 和双支路配置中的参考输入的电缆。用户有责任添加分支电路保护。这种分支电路必须符合适用的当地法规。
UL: 为了符合国家电气法规 (NEC) 的要求，上述分支电路保护是必不可少的。
- 不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 注意

设备操作注意事项

在突发模式和变压器负载的初级，不建议采用星形配置，因为它可能会变得不稳定，高速熔断器可能会熔断。

不遵守这些说明将造成人员受伤或设备损坏。

三相星形配置

熔断器额定值必须低于电缆的额定载流量

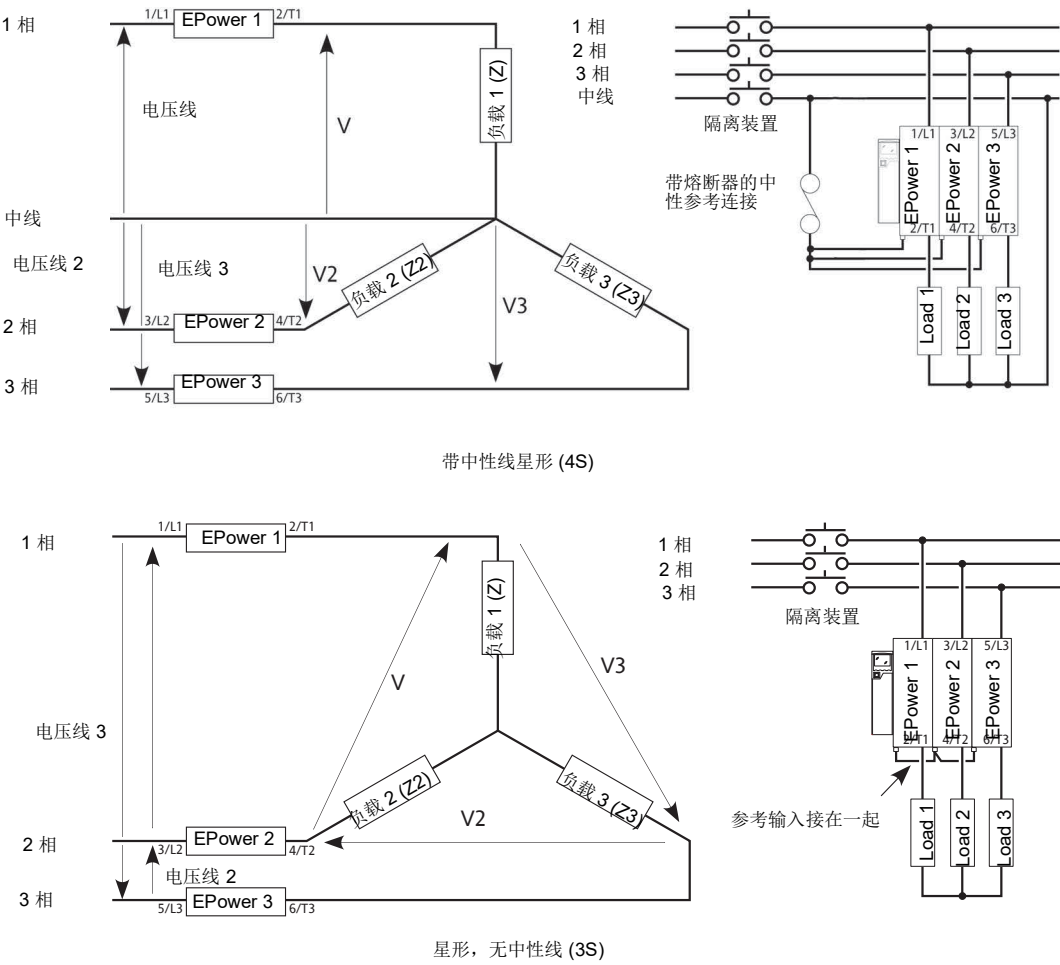


图 38 典型接线方案（星形）

三相三角形配置

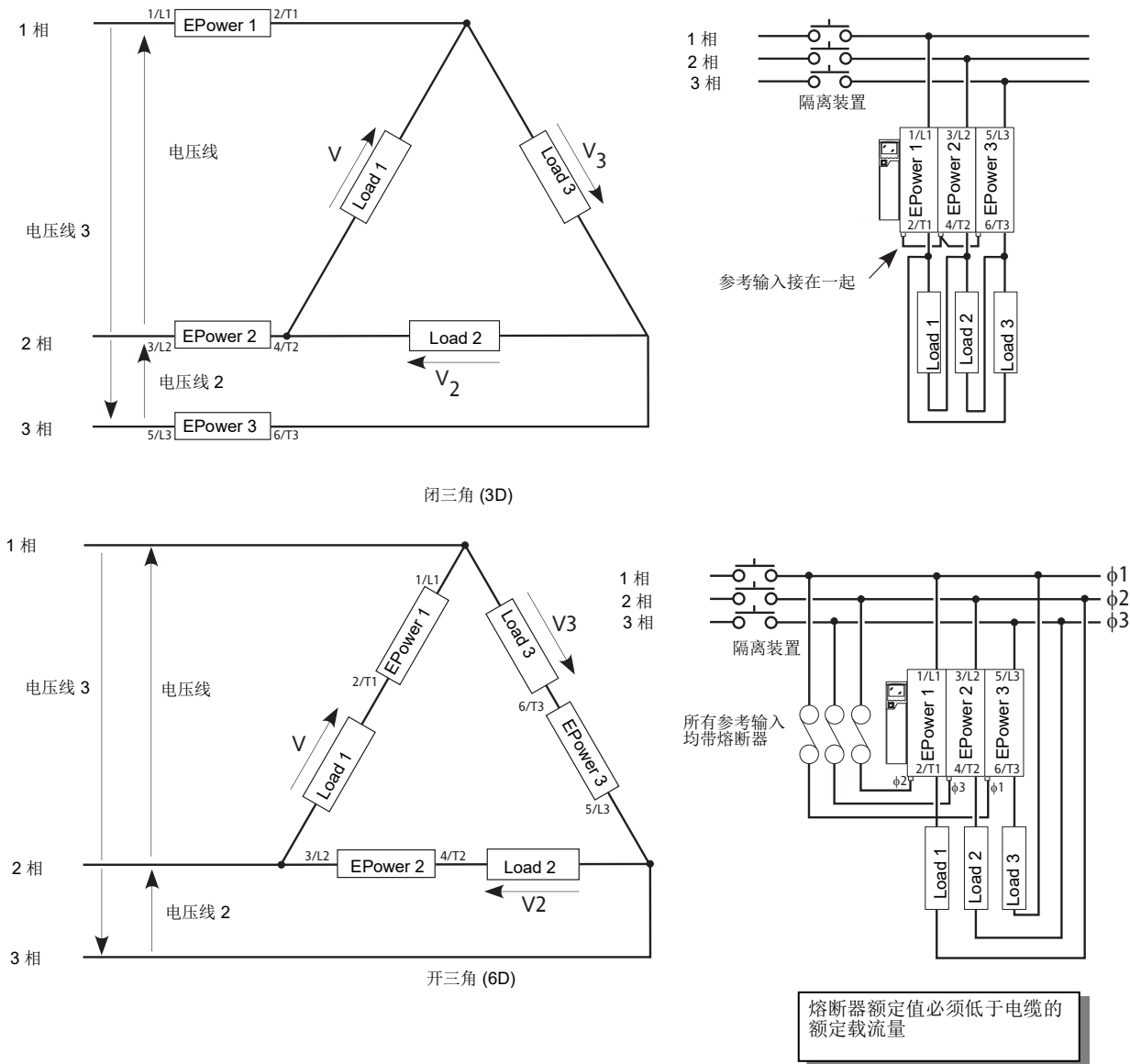


图 39 典型接线方案（三角形）

双支路配置

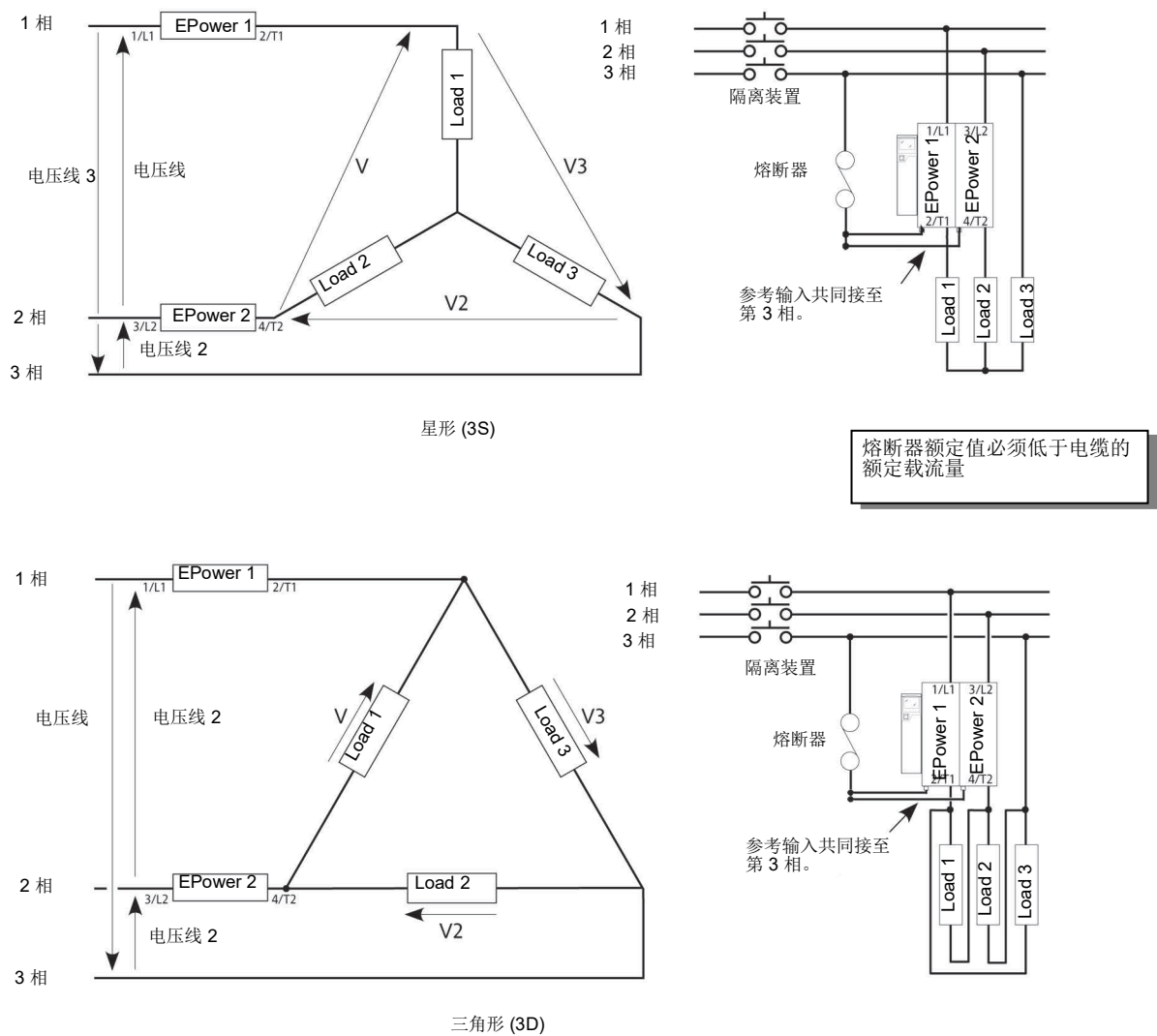


图 40 典型接线方案（双支路）

带外部反馈的三相配置相参考

 **警告**

设备操作注意事项

- 1. 外部反馈接线必须保证相位正确（图 31），否则设备启动时可能切换至全导通状态。
- 2. 有外部反馈：电流互感器的选择应使其满量程输出为 5 安培。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

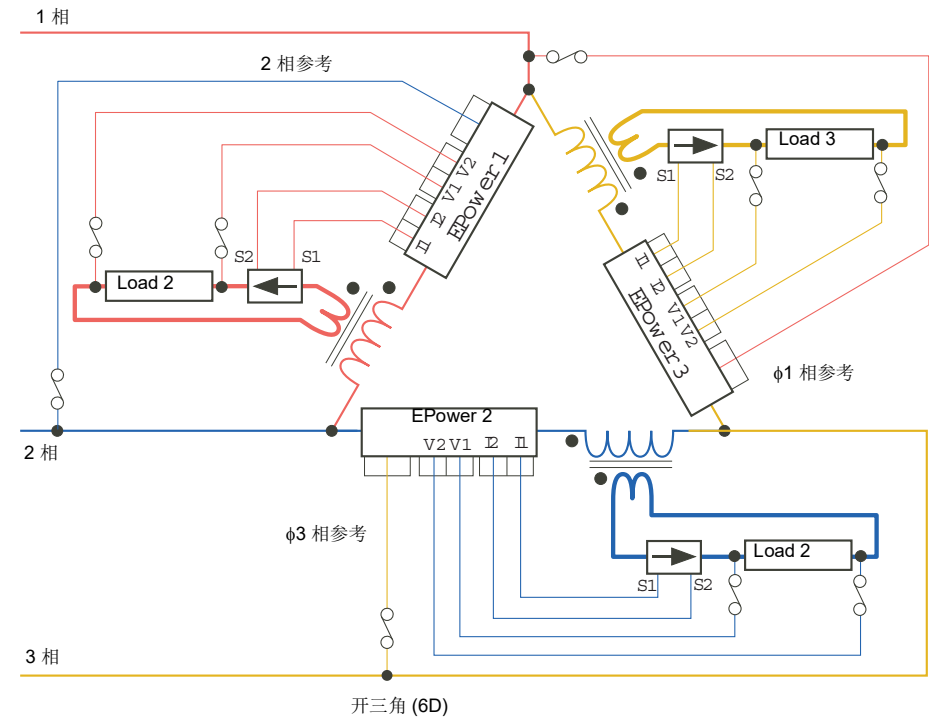
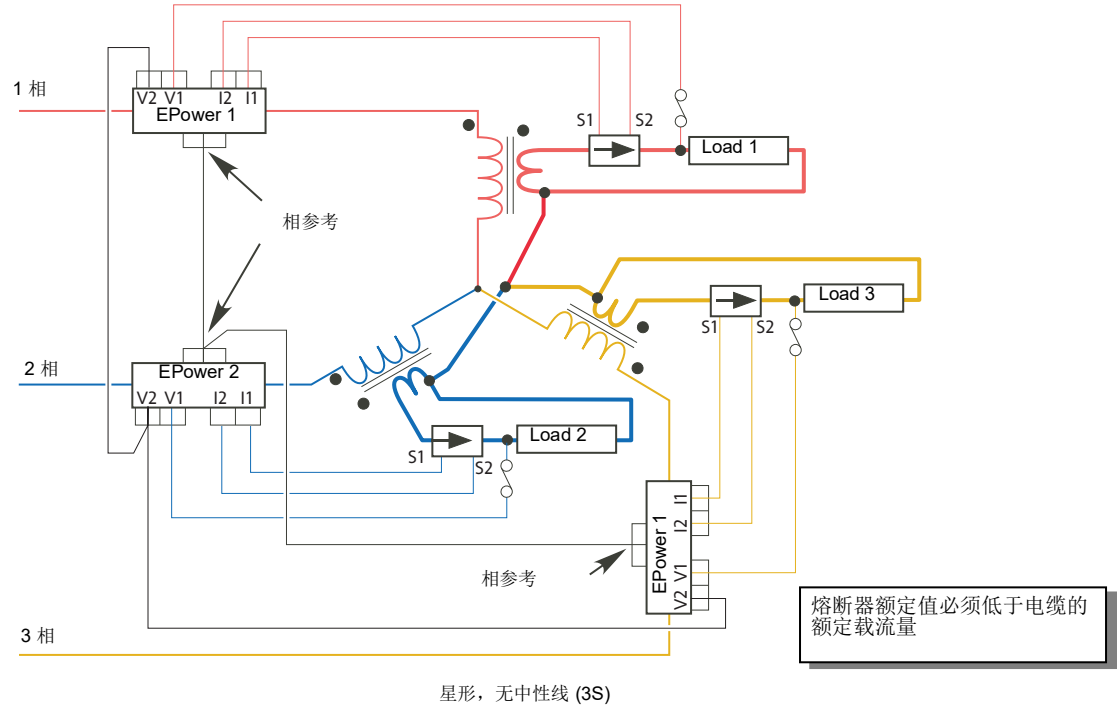


图 41 典型 3 相外部反馈接线

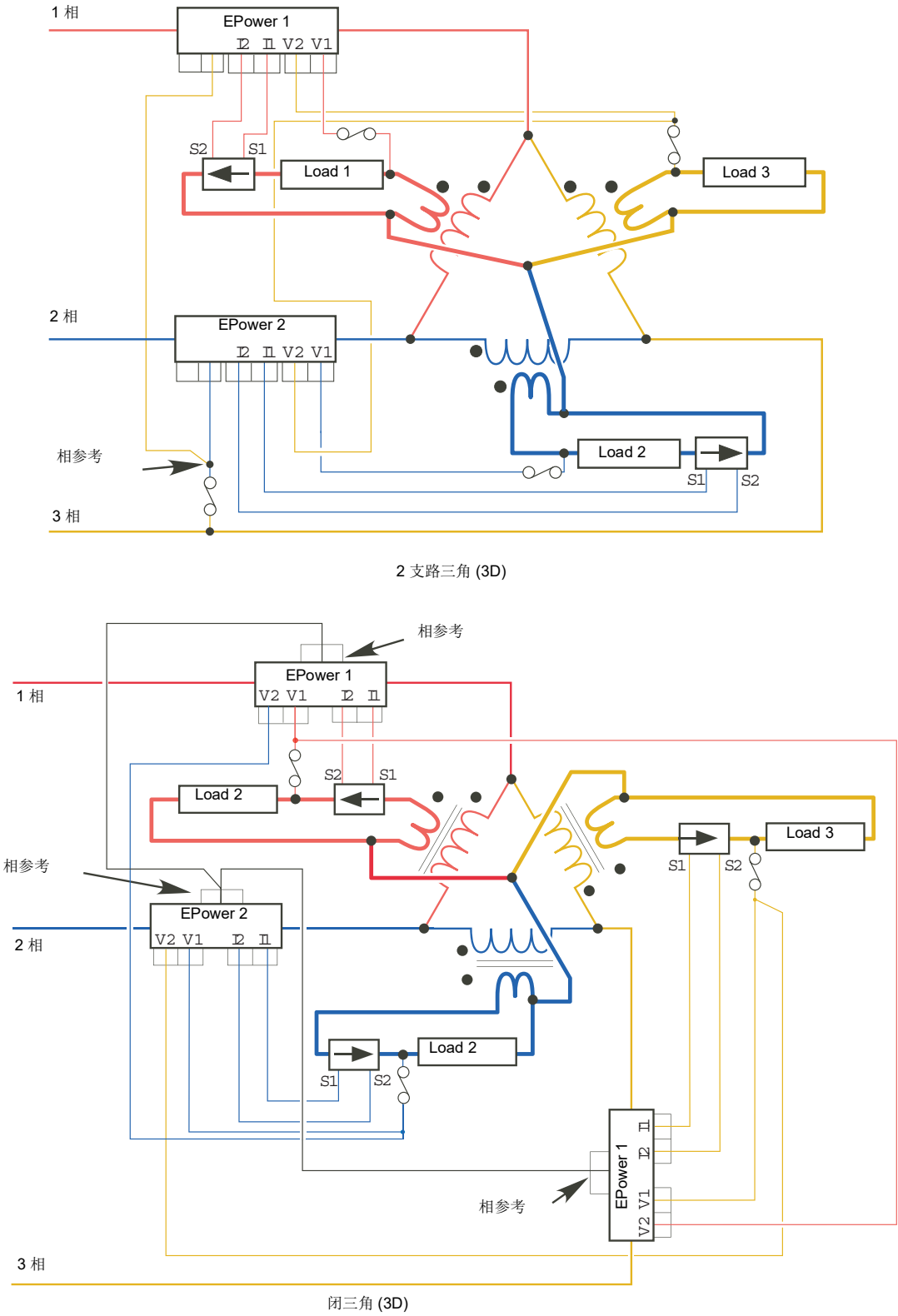


图 42 典型 3 相外部反馈接线

操作员界面

操作界面位于驱动模块正面，包含一个显示屏、四个按键开关和三个 LED“指示灯”；显示屏为四行，每行最多 10 个字符。



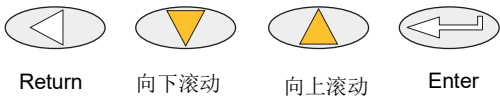
图 43 操作员界面

显示屏

如上所述，显示屏由四行字符组成，每个字符由 7 行 ×5 列的点阵构成。使用这个显示器和四个按钮，可以充分的操作和配置设备。

按钮

显示屏下方四个按钮的功能取决于设备处于配置模式还是运行模式：



配置

- 返回
- 通常，该按钮用于撤销“Enter”键的上一步操作
- 向上 / 向下滚动
- 允许用户滚动浏览可用的菜单项或参数值。可编辑的菜单项旁会显示上 / 下箭头符号。
- Enter
- 进入下一个菜单项。

操作

运行模式下，可同时按下两个按钮执行以下功能：

- 上滚 + 下滚
- 确认报警
- 上滚 + Enter
- 切换“本地”和“远程”运行模式。
- 下滚 + Enter
- PLF 调整请求

菜单项数值选择

通过 **Enter** 键滚动浏览菜单项。通过上 / 下滚动键在可选数值中切换，实现参数值的编辑。显示所需数值后，在最后一次滚动键操作约两秒后，该数值将被选定；选定状态以数值的一次闪烁表示。

信号灯

显示区域与按键之间设有三个 **LED** 发光“指示灯”。为清晰起见，图 43 以增强方式展示了这些指示灯的位置；在实际设备上，指示灯未点亮时“不可见”。

	PWR	LOC	ALM
PWR	“电源”。设备上电时，该指示灯常亮绿色。若任一关联功率模块未触发，或设备处于待机状态（因配置模式以外的任何原因），该指示灯将闪烁。		
LOC	“本地”。当设定值从操作界面或电脑 <i>iTools</i> 读取时，亮橙色。		
ALM	“报警”。当一个或多个已启用的报警处于激活状态时，亮红色。		

前面板消息

显示屏上可能出现多条消息。以下列出这些消息及其含义。部分报警的更详细说明参见“报警”第 229 页。

设备事件

Cold Start	设备已执行冷启动。
Conf Entry	设备已进入配置模式。
Conf Exit	设备已退出配置模式。
GlobalAck	已对所有安全锁存报警执行全局确认。
Power down	设备断电后已重新启动。
QS Entry	已重新进入快速启动菜单。
QS Exit	已退出快速启动菜单。

指示报警

LimitAct	控制模块中有一个或多个限制功能处于激活状态
LoadOverl	一个或多个网络模块中出现过流报警激活。
LMoverSch	（预测性负载管理超计划）。实际功率 (Pr) 大于请求的减载功率值 (Ps)（由 PLM 模块检测）。
PrcValTfr	一个或多个控制模块中过程值传输功能处于激活状态。

系统报警

FuseBlown	一个或多个晶闸管保护熔断器已熔断。
MainsFreq	市电频率超出可接受范围。
Missmains	一相或多相供电缺失。
NetwDip	检测到一个或多个“电网跌落”报警。
OverTemp	检测到一个或多个“过热”报警。
PMod24V	驱动单元电源板检测到电源故障。

过程报警

ChopOff	检测到一个或多个“限流切断”报警。
ClosedLp	检测到一个或多个控制模块“闭环断开”报警。
InputBrk	一个或多个模拟输入模块中检测到“输入断路”报警。
MainVFault	检测到一个或多个“市电电压故障”（过压或欠压）。
OutFault	一个或多个模拟输出模块中检测到“输出短路”报警。
PLF	检测到一个或多个“部分负载故障”报警。
PLU	检测到一个或多个“部分负载不平衡”报警。
TLF	检测到一个或多个“总负载故障”报警。

配置错误

InvPAdata	（参数数据库无效）。非易失性参数数据库已损坏，不可再信赖。
InvWires	（接线表无效）。用户（软）接线的非易失性存储已损坏，不可再信赖。

待机错误

PwrModRev	（功率模块版本）。一个或多个功率单元的版本号无效，或其版本级别与驱动模块的固件版本不兼容。
HWDiffers	安装的硬件与设备配置不匹配。
ErrDSP	设备启动自检过程中，数字信号处理器报告的错误。
Pwr1Ribbon	设备启动自检过程中，检测到 1 号功率模块排线故障。
Pwr2 (3)(4) Ribbon	同上，但对应 2、3 或 4 号功率模块。

功率模块错误

Ph1 (2)(3)(4) ComErr	第 1、2、3 或 4 相功率模块尝试与驱动模块通信，但驱动模块或功率模块（或二者）均无法“理解”通信命令 / 响应。
Ph1ComTout	（通信超时）。第 1、2、3 或 4 相功率模块指示其欲向驱动模块上报故障，但通信事务未完成。
Ph2 (3)(4) ComTout	功能逻辑与上述第 1 相参数一致，但对应第 2、3 或 4 相。
Pwr1EEProm	设备启动自检时，发现 1 号功率模块非易失性存储器中的头部信息无效。
Pwr2 (3)(4) EEPROM	与 1 号功率模块的情况一致，但对应 2、3 或 4 号功率模块。
Ph1 (2)(3)(4) Wdog	第 1、2、3 或 4 相功率模块微处理器检测到其看门狗定时器超时。设备已执行复位，因此功率模块上报了该故障。

通用错误

Watchdog	驱动模块的微处理器检测到其看门狗定时器超时，因此执行了复位，导致设备重启。
LogFault	启动时无法恢复事件日志。
PWR1 (2)(3)(4) cal	存储在功率模块 1、2、3 或 4 的非易失性存储器中的校准数据无效，将改用默认校准值。

复位错误

InvRamCsum	（RAM 校验和无效）。内部故障
DSPnoRSP	（DSP 无响应）。内部故障。
DSP Wdog	（DSP 任务看门狗）。内部故障。

致命错误

FuseConfig	驱动模块内部熔断器配置错误。
ErrRestart	出现需重启设备的故障。

QuickStart

首次上电时，驱动模块进入“快速启动”菜单，用户无需进入设备完整的配置菜单体系，即可配置核心参数。图 44 为典型快速启动菜单的概览。实际显示的菜单项会随配备选件的数量有所不同。

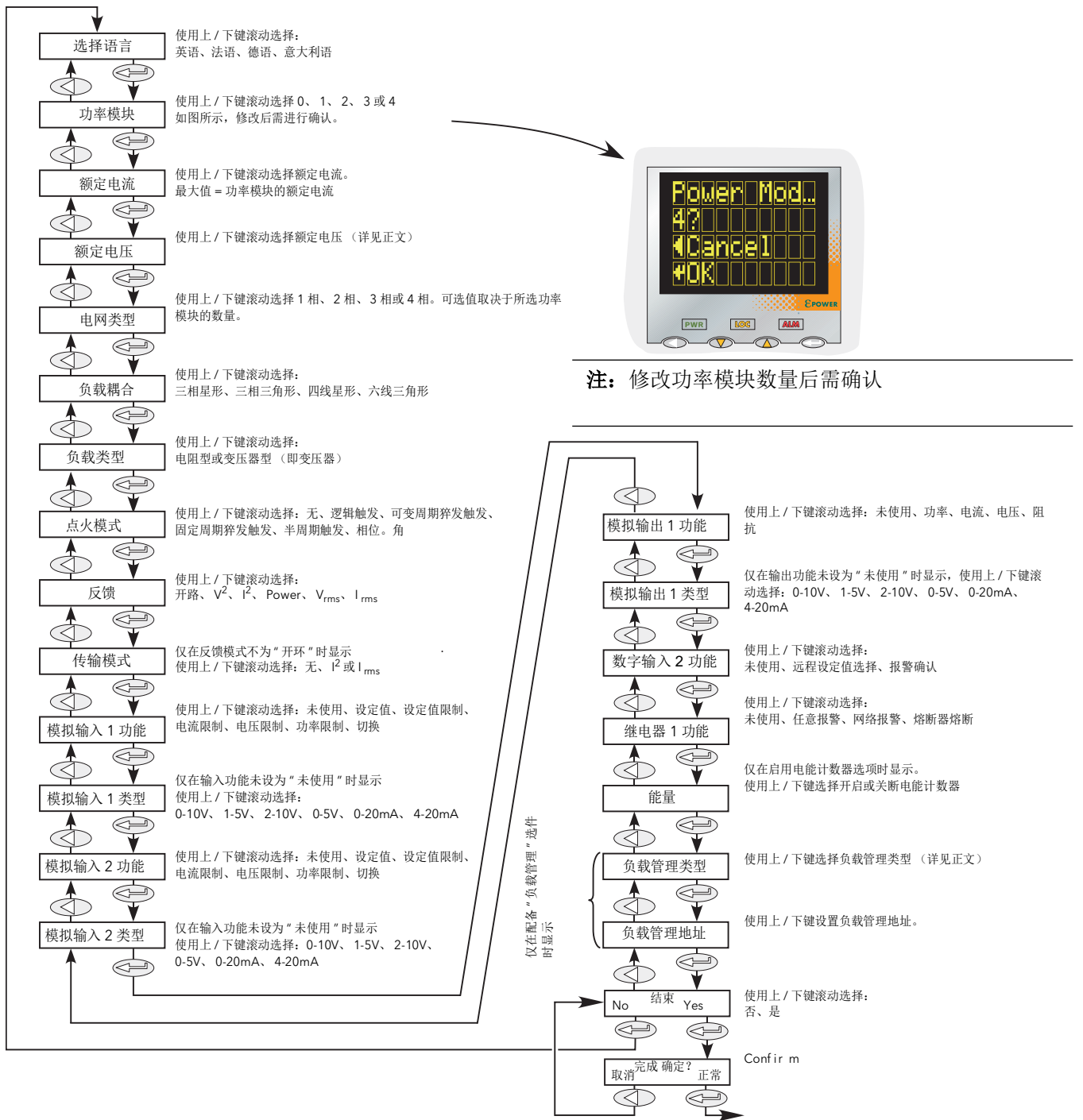


图 44 典型的快速启动菜单

注：

- 1. 若设备已在出厂时完成完整配置，首次上电将跳过快速启动菜单，直接进入运行模式。
- 2. 退出快速启动菜单后，可随时在工程师菜单或配置菜单（详见本文档后文）中长按“返回”键约 2 秒，重新进入快速启动菜单。若参数在快速启动菜单之外被修改，重新进入快速启动菜单时，对应参数将显示为“---”。

快速启动菜单参数

语言	初始可选择英语、法语、德语、意大利语。本版手册有效期内可能新增其他语言选项。确认后（约 2 秒后单次闪烁），后续所有显示将切换为所选语言。												
功率模块	选择驱动模块要控制的功率模块数量，范围为 0 到 4。下方“电网类型”中可选的相数取决于该参数值。编辑该数值后会弹出确认界面。“确认”键会确认此更改。												
额定电流	该值通常介于功率模块单模块安全承载最大电流与该最大值的四分之一之间。因此，对于 400 安的设备，额定电流可在 100 至 400 安之间选择。（不建议选择更低的值，否则无法保证测量精度与线性度符合规格。）												
额定电压	该值介于模块最高持续供电电压 (+10%) 与其四分之一之间。可选数值为：100、110、115、120、127、200、208、220、230、240、277、380、400、415、440、460、480、500、575、600。												
电网类型	允许用户根据上方“功率模块”的选择，设置 1 相、2 相或 3 相。表格列出了选项。 <table><tr><th>功率模块</th><th>电网类型</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>1 或 2</td></tr><tr><td>3</td><td>1 或 3</td></tr><tr><td>4</td><td>1 或 2</td></tr></table>	功率模块	电网类型	0	0	1	1	2	1 或 2	3	1 或 3	4	1 或 2
功率模块	电网类型												
0	0												
1	1												
2	1 或 2												
3	1 或 3												
4	1 或 2												
负载接线方式	针对非单相的电网类型： 2 相：可选择 3 相星形或 3 相三角形 3 相：可选择 3 星形、3 三角形、4 星形或 6 三角形。												
负载类型	允许选择“电阻型”或“变压器”作为负载类型。若选用变压器，本功能将修改启动流程，以限制合闸涌流。												
触发模式	可从“Logic”、“BurstVar”、“BurstFix”、“HalfCycle”或“Ph.Angle”中选择。												
反馈	允许用户选择开环、 V^2 、 I^2 、功率、 V_{rms} 或 I_{rms} 。												
传递模式	若反馈设置为除“开环”以外的任意值，可将“无”、“ I^2 ”或“ I_{rms} ”选为传递模式。若反馈设置为“开环”，传递模式页面将不显示。												
模拟输入 1 功能	将模拟输入 1 功能选择为“未使用”、“设定值”、“设定值限幅”、“电流限幅”、“电压限幅”、“功率限幅”(power limit) 或“传递”。允许（例如）将电位器连接至模拟输入 1，从而动态调整设定值。												
模拟输入 1 类型	允许用户选择模拟输入类型为 0 至 10 伏、1 至 5 伏、2 至 10 伏、0 至 5 伏、0 至 20 毫安、4 至 20 毫安。若在上文的输入 1 功能中选择“未使用”，本菜单项将不显示。												
模拟输入 2 功能	与模拟输入 1 功能规则一致，区别为：若设定值已选为模拟输入 1 功能，则本项不再显示‘设定值’选项												
模拟输入 2 类型	与模拟输入 1 类型规则一致												
模拟输出 1 功能	允许用户选择“未使用”。可将“功率”、“电流”、“电压”或“阻抗”选为输出类型。												
模拟输出 1 类型	允许用户选择模拟输出类型为 0 至 10 伏、1 至 5 伏、2 至 10 伏、0 至 5 伏、0 至 20 毫安、4 至 20 毫安。若在上文的输出 1 功能中选择“未使用”，本菜单项将不显示。												
数字输入 2 功能	将数字输入 2 功能选择为“未使用”、“RemSP Sel”（远程设定值选择）或“报警确认”												

继电器 1 功能	允许将继电器 1 功能设置为“未使用”、“任意报警”、“网络报警”或“熔断器熔断”。
继电器 1 功能	允许将继电器 1 功能设置为“未使用”、“任意报警”、“网络报警”或“熔断器熔断”。
电能计量	仅当配置中包含一个或多个电能计量模块（见“能量”第 98 页）时显示。允许启用或禁用电能计数器。
负载管理类型	仅当设备选配预测负载管理功能时显示。允许用户从 LMNo（禁用）、共享、IncrT1、IncrT2、RotIncr、Distrib、DistIncr、RotDis-Inc 中选择一项。 更多详情参见“预测性负载管理选件”第 209 页。
负载管理地址	仅当设备选配预测负载管理功能时显示。允许用户输入预测负载管理地址。
完成	设置完成确认后，选择“否”返回快速启动菜单首页，选择“是”进入用户菜单。（另见下方注释。）

注：若输入存在冲突或不完整的配置，“完成”项可能不会显示。此种情况下，菜单顶部的“语言”选择页面会重新弹出。

部分定义

点火模式

逻辑

逻辑输入导通后，电源在供电电压经过 2 至 3 次过零点后开启输出。逻辑输入断开后，电源在电流经过 2 至 3 次过零点后切断输出。对于电阻负载，电压和电流同时零交叉。对于感应负载，电压和电流之间存在相位差，这意味着它们在不同的时间零交叉。相位差的大小随电感的增加而增加。

电源通断延时 = 2 至 3 个工频周期，具体时长取决于逻辑输出状态切换所处的工频周期位置。

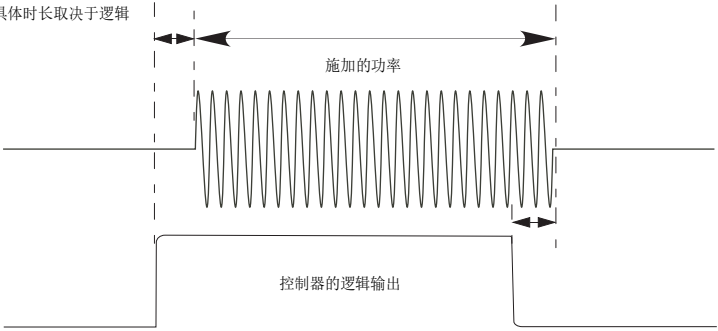


图 45 逻辑触发模式

固定周期猝发触发

这意味着存在一个固定的“周期时间”，它相当于在 **Modulator** 菜单中设置的电源电压周期的整数。通过改变该周期时长内导通时段与关断时段的比值实现功率调节（?46）。

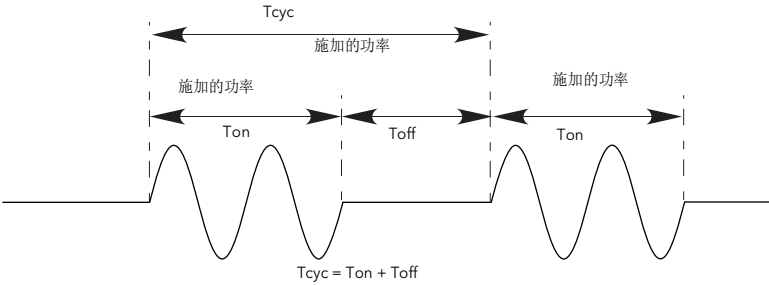


图 46 固定周期猝发模式

可变周期猝发触发

爆破点火变量是控制温度的首选方式。设定值处于 0 至 50% 区间时，导通时长为调制器菜单内设定的“最小导通时间”，通过改变关断时长完成调节。设定值处于 50% 至 100% 区间时，关断时长等于“最小导通时间”设定值，通过调整导通周期数量调节功率。

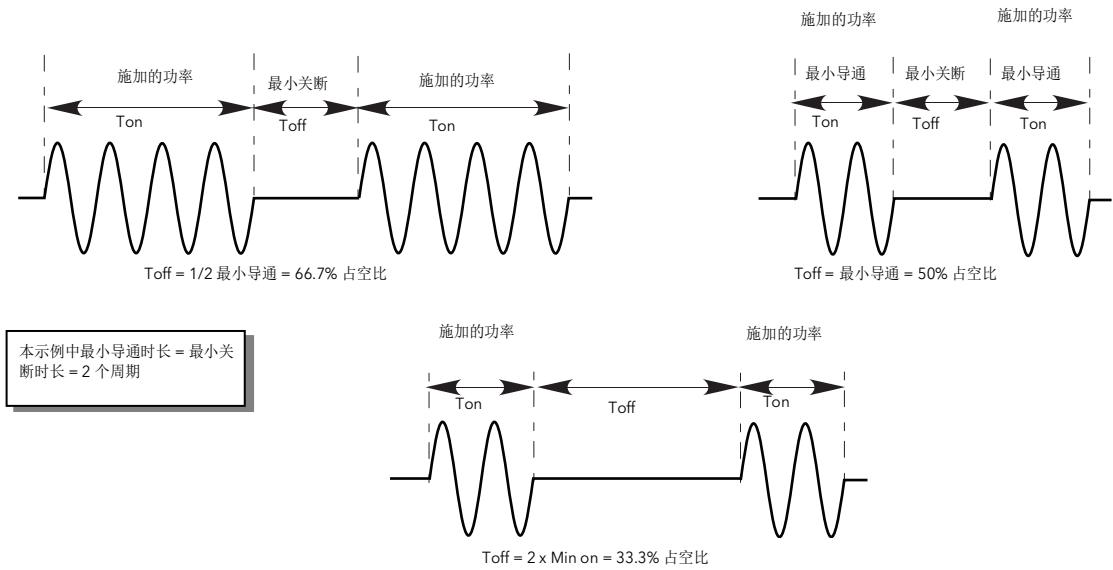
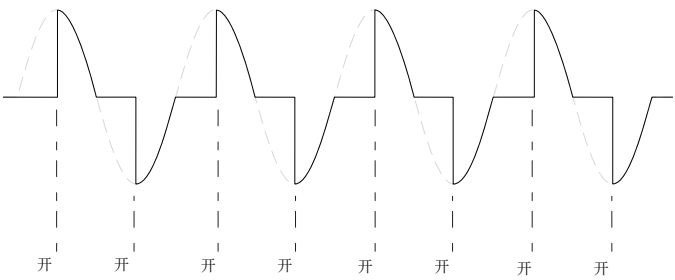


图 47 可变周期猝发触发

相位角控制

该触发模式通过在工频周期中途导通控制晶闸管，改变每个周期施加至负载的导通时长，以此调节功率。[248](#) 为 50% 输出功率的示例波形。



图示 50%。
输出功率与波形曲线下方面积成正比

图 48 相位角模式

半周期模式

单点火（或非点火）周期的爆破模式点火被称为“单循环”模式。为降低触发过程中的功率波动，智能半周期模式以半工频周期作为导通 / 关断单元。正负半周期输出均衡，保证不产生直流分量。下面的示例描述了占空比为 50%、33% 和 66% 的半周期模式。

50% 占空比

导通与关断总时长等于一个完整供电周期（[249](#)）。

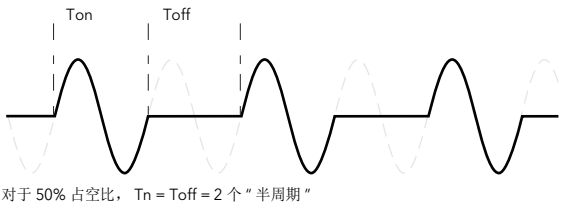


图 49 半周期模式：50% 占空比

33% 占空比

当占空比小于 50% 时，点火时间为一个“半周期”。33% 占空比工况下，导通时长为 1 个半周期，关断时长为 2 个半周期（?50）。

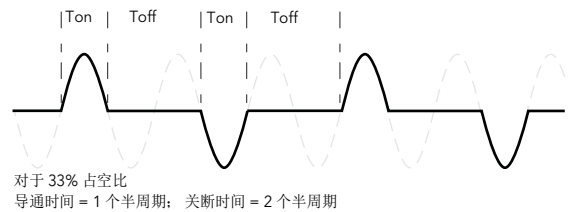


图 50 半周期模式：33% 占空比

66% 占空比

当占空比大于 50% 时，非点火时间为一个“半周期”。66% 占空比工况下，导通时长为 2 个半周期，关断时长为 1 个半周期（?51）。

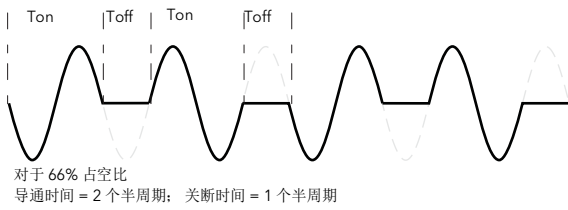


图 51 半周期模式：66% 占空比

反馈类型

所有反馈类型（“开环”除外）均基于电气参数实时测量值，并将测量值归一化为对应标称值标么量。因此均方根电压归一化基准为标称电压； V^2 以额定电压的平方归一化，功率 (P) 则以额定电压与额定电流的乘积归一化。

V2	反馈值与负载两端测得的电压均方根值的平方成正比。两相或三相系统中，反馈值与各负载相间 / 相对中性线均方根电压平方的平均值成正比。
功率	反馈值与输送至负载回路的总有功功率成正比。
I^2	反馈值与流过负载的电流均方根值的平方成正比。对于两相或三相系统，反馈与单个 RMS 电压的平方成正比。
V_{rms}	反馈值与负载两端实测均方根电压成正比；多相系统中则取各负载相间 / 相对中性线均方根电压平均值。
I_{rms}	反馈值与流经负载的均方根电流成正比；多相系统中则取各支路负载均方根电流平均值。
开环	无测量反馈。在相位角模式下的晶闸管点火角，或在爆发点火模式下的占空比，与设定值成正比。

注：猝发模式下， V_{RMS} 和 I_{rms} 需要专用接线。请联系您的当地分销商。

传输模式

该控制系统可以实现某些反馈参数的自动传输。例如冷态阻值极低的负载，应启用 I^2 反馈限制冲击电流；负载升温后切换为功率反馈；可配置控制程序来自动切换反馈模式。

可根据受控负载类型，选择 I^2 转功率作为传递模式。

无	不向控制程序传输反馈参数
I^2	选择传递模式： I^2 适配上文选定的反馈模式。

限幅功能

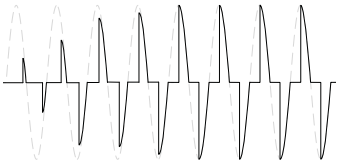
限幅功能根据控制类型（如相位角、猝发触发），通过减小触发角或占空比实现。
为了防止某些特殊应用的损坏，可以使用“chip off（切断）”功能。

注：限幅功能“Chop-Off”在 EPower 设备中归类为报警事件。

例如，为了防止潜在的破坏性涌流，可以为电源或电流的平方设置一个值，在主电源期间不能超过这个值。在这种情况下，必须将限制配置为通过相位角减小来运行。
低温低阻抗、工作温度高阻抗类负载，负载升温后工作电流下降，限幅功能将逐步失去作用。
“控制限制参数”第 90 页“控制限幅参数”介绍配置参数，用户可为每一相输入过程变量 (PV) 与设定值 (SP)；过程变量为待限幅参数（如 I^2 ），设定值为过程变量上限阈值。

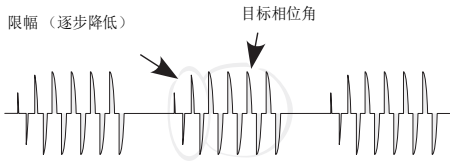
触发角限幅（相位角模式下）

对于相位角控制，通过减小各半主电源周期的点火角，使其不超过相关参数的限值来实现限制。通过逐渐增大点火度，减小限值，直到目标设定完成。



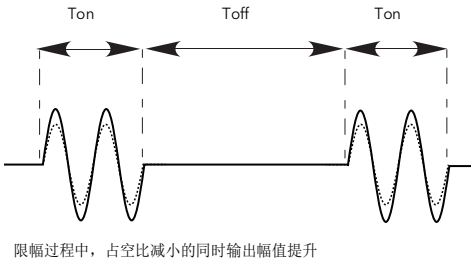
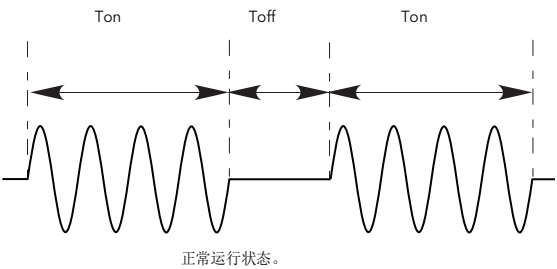
触发角限幅（猝发模式下）

猝发模式下，亦可在导通时段内减小触发角，使对应参数不超限幅阈值，以此实现限幅。
这样，PV 在导通时间内不能超过 SP 的限值。我们得到“相位角的爆破”。详见附图。



占空比限幅（猝发模式下）

仅猝发触发模式下，限幅功能会缩短驱动负载的猝发导通时长。在每个 (Ton + Toff) 周期内计算负载电流、电压和有功功率。



 警告

火灾危险

- 1. 设备额定电流必须大于或等于负载最大工作电流。计算负载最大电流时，需计入负载电阻公差（含温度带来的阻值波动）与供电电压公差。未遵循本说明可能会导致支路保护熔断器、快速熔断器（辅助熔断器）熔断，以及产品过载
- 2. 高温系数电阻类负载，可启用减小触发角的电流限幅功能抑制冲击电流，从而选用额定规格更小的设备 如果使用通过相位角减小实现的电流限制功能，产品额定值必须大于或等于负载的额定电流，并通过相位角减小设置实现电流限制功能。未遵循本说明可能会导致支路保护熔断器、快速熔断器（辅助熔断器）熔断，以及产品过载
- 3. 采用外部电流反馈时，减小触发角的电流限幅功能仅限制负载侧冲击电流，该电流不等同于设备本体电流（例如变压器二次侧电阻负载）。配置减小触发角的电流限幅功能时，需保证设备本体电流不超过设备额定电流。
- 4. 智能半周期 (IHC) 模式下无法使用减小触发角的电流限幅功能；需依据警告 6 选型，使设备额定规格可承受冲击电流。未遵循本说明可能会导致支路保护熔断器、快速熔断器（辅助熔断器）熔断，以及产品过载。
- 5. 占空比限流功能（在突发模式下），不限制峰值电流值。需依据警告 6 选型，使设备额定规格可承受峰值电流。未遵循本说明可能会导致支路保护熔断器、快速熔断器（辅助熔断器）熔断，以及产品过载。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

Chop Off（切断）

这是一种检测过流报警状态并在报警状态持续期间阻止晶闸管进一步点火的技术。全部相关参数位于网络设置子菜单内（见第 117 页）。

存在两类可触发切断输出的报警，说明如下：

- 1. 当参数持续超过切断阈值 1 达 5 秒以上时，触发对应报警。该阈值可设置为设备额定电流 (INominal) 的 100% 至 150% 区间内任意数值（含边界值）。
- 2. 若在设定时长（切断计时窗口）内，超 ChopOff2Threshold 的次数超过设定次数 (NumberChop Off)，触发对应报警。ChopOff2Threshold 可设置为 INominal 的 100% 至 350% 区间内任意数值（含边界值）； NumberChop Off 可选择 1 至 16 区间内任意数值（含边界值）； Window Chop Off 可设置 1 至 65535 秒区间内任意数值（约 18 小时 12 分钟）。

每一次参数超限，设备立即停止触发输出、上报切断事件报警，延时 100 毫秒后采用上升安全斜坡重启输出。设备重启成功后，该事件报警自动清除。若在设定计时窗口内触发报警次数超出设定值，则设置 Chop Off 报警，设备停止触发输出。操作人员确认清除 Chop Off 报警前，设备不会恢复触发输出。

操作员菜单

上电时或退出快速启动菜单后，设备进行自检初始化（?52），随后进入操作员菜单的首个汇总页面（?53）。



图 52 初始化界面

注：若初始化期间检测到任何故障（如电源电压缺失），屏幕将显示错误信息。必须同时按下上下箭头键，依次确认每个报警后，才能进行后续操作。

摘要页面

每个汇总页面显示下述电压、电流与功率状态：相位角模式下按市电周期计算，突发模式下按调制周期计算。用户也可在汇总页面中编辑本地设定值。当驱动多个单相单元时，参数名称带有数字后缀（如 V2），以指示显示的是哪一相。可使用确认键滚动切换各相。

短按返回键可进入操作员顶层菜单，该菜单包含所有汇总页面以及报警和事件日志条目。长按返回键将进入访问权限页面——见“访问权限菜单”第 78 页）

注：

- 1. 下文的后缀“n”代表当前显示的网络编号。
- 2. 远程工作模式下，显示屏中的“LSP”将替换为“RSP”。

单相汇总页面

Vn	网络“n”的负载电压均方根值测量值。
In	网络“n”的负载电流均方根值测量值。
Pn	输送至网络“n”的有功功率。
LSPn	网络“n”的本地设定值——另见上述注释 2。

两相或三相汇总页面

Vavg	全部三路负载的平均负载电压均方根值。
Iavg	全部三路负载的平均负载电流均方根值。
P	输送至负载网络的有功功率。
LSP	本地设定值——另见上述注释 2。

两两相汇总页面

该运行模式下，单个四功率模块单元可控制两个独立的三相网络。

Vavn	网络“n”的全部三路负载均方根电压平均值。
Iavn 网络	“n”的全部三路负载均方根电流平均值。
Pn	输送至负载网络“n”的有功功率。
LSPn	网络“n”的本地设定值 —— 另见上述注释 2。

顶层操作员（用户）菜单

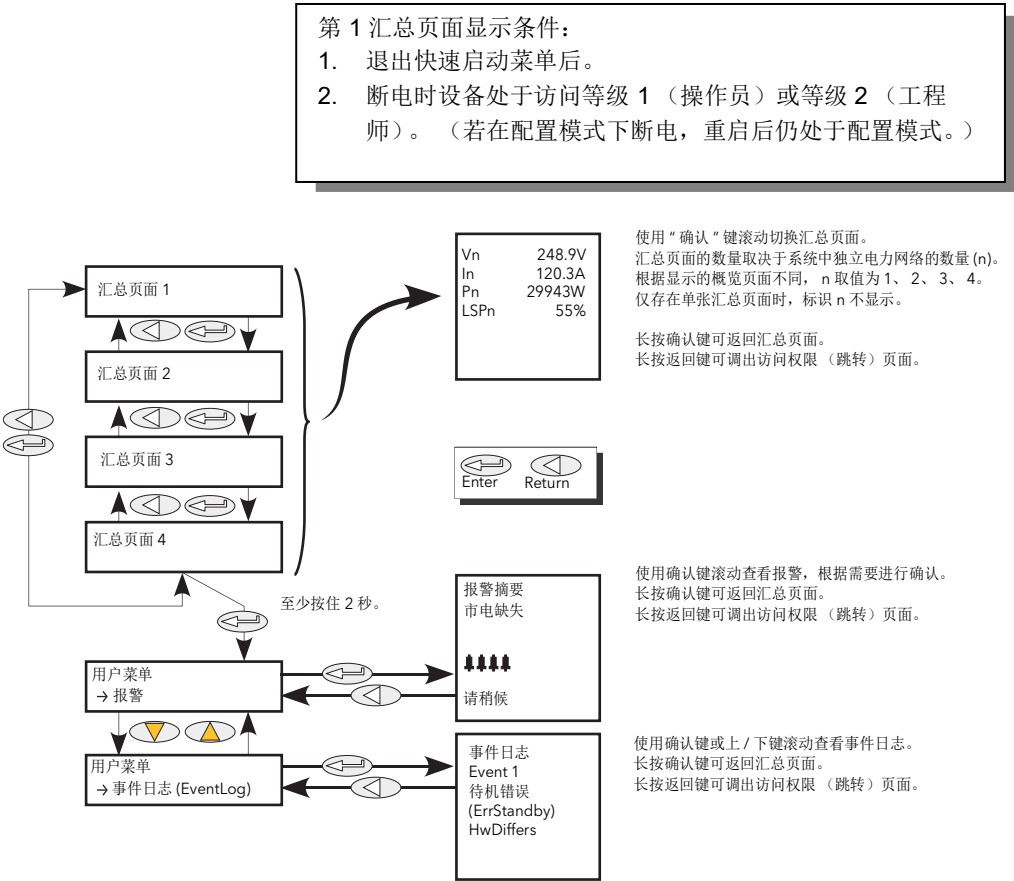


图 53 用户菜单概述

注：仅当设备已通过快速启动菜单或出厂完成配置时，上电才会显示汇总页面。否则，首次上电将进入的“QuickStart”第 63 页菜单。

概览页面详见上文“摘要页面”第 71 页。

报警汇总页面

该页面列出当前激活的报警；若报警未确认，还会显示一组四个闪烁的铃铛符号。使用“确认”键滚动列表，根据需要同时按下上 / 下箭头键确认每个报警。

事件日志

该列表最多包含 40 条事件，其中事件 1 为最新事件。如下图所示，屏幕显示事件编号、事件类型与实际事件（即“事件 ID”）。

典型示例事件类型与事件 ID 见表 8。



事件类型	事件 ID
配置错误 DSP 错误 致命错误 通用错误 指示报警 网络 “n” 激活 指示报警 网络 “n” 未激活 指示报警 网络 “n” 已确认 设备事件 网络 “n” 错误 功率模块 “n” 错误 过程报警 外部 “n” 激活 过程报警 外部 “n” 未激活 过程报警 外部 “n” 已确认 过程报警 网络 “n” 激活 过程报警 网络 “n” 未激活 过程报警 网络 “n” 已确认 重启错误 待机错误 系统报警 网络 “n” 已激活 系统报警 网络 “n” 未激活 系统报警 网络 “n” 已确认	外部过程报警 偏差带 偏差高 偏差低 高 Low 致命错误 内部熔断器配置 重启失败 配置错误 参数数据库无效 接线表无效 指示报警 限制活动 负载过流 按时间表进行负载管理 过程值传输 通用错误 处理器看门狗 事件日志故障 功率模块 “n” 校准 设备事件 冷启动 配置进入 配置退出 全局确认 断电 快速启动进入 快速启动退出 网络错误 第 “n” 相功率模块通信错误 第 “n” 相功率模块超时 第 “n” 相功率模块看门狗
	功率模块上电自检错误 通信错误 通信超时 熔断器熔断 电源轨故障 看门狗 过程报警 Chop Off （切断） 闭环 主电压故障 输出短路 部分负载故障 部分负载不平衡 温度预报警 全负载故障 复位错误 RAM 校验和无效 DSP 无响应 DSP 任务看门狗 待机错误 无效功率模块版本 硬件不匹配 功率模块 “n” 排线故障 系统报警 熔断器熔断 主频率故障 市电缺失 电网电压跌落 过热 功率模块 24 伏电源故障 晶闸管开路 晶闸管短路

“n” = 1、2、3 或

表 8: 事件类型和 ID

注：

1. 事件标识“熔断器熔断”可关联两种事件类型：“第 n 号网络系统报警”或“第 n 号功率模块故障”。

2. 事件标识“看门狗”对应事件类型“通用错误”，该标识表示驱动模块内的微处理器已执行看门狗复位操作。
3. 事件标识“看门狗故障”对应事件类型“第 n 号功率模块错误”，代表对应功率模块的 PIC 微控制器执行了看门狗复位。

策略待机模式

对于 SCADA 系统，判断待机模式应使用 Faultdet.Strategy-Status 参数的第 8 位，而非 Instrument.Mode 参数。

原因是设备模式反映的是用户选择，而非硬件不匹配等错误状态。

工程师与配置等级菜单

这两组菜单基本一致，通过多个子菜单展示设备参数。由于驱动模块与功率模块在线连接时可访问工程师等级菜单，因此大部分显示项为只读（即可查看不可编辑），仅部分非关键项可修改。

完整配置可通过配置等级菜单完成；除访问权限菜单外，配置等级菜单与对应工程师等级菜单的参数一致。但通常建议通过运行 iTools 配置软件的电脑进行配置。

无论哪种方式，一旦进入配置模式，设备将转为离线状态。

工程师与配置菜单的访问方式

工程师等级菜单

按以下步骤进入工程师等级菜单（图 54）:



- 1. 反复按返回键，直至界面不再变化，然后长按返回键，直至显示“访问权限”“跳转”界面。
- 2. 使用上或下箭头键，直至显示“工程师”。
- 3. 等待数秒，或按下“Enter”键。
- 4. 使用上或下箭头键，将密码修改为工程师等级密码（出厂默认值为 2，可在配置等级菜单中重新设置）
- 5. 等待数秒，或按下“Enter”键，显示首个概览页面。按住“Enter”键，直至显示工程师顶层菜单的第一页。

注：从配置等级进入时无需密码。选定工程师等级后，设备将重启并进入工程师顶层菜单

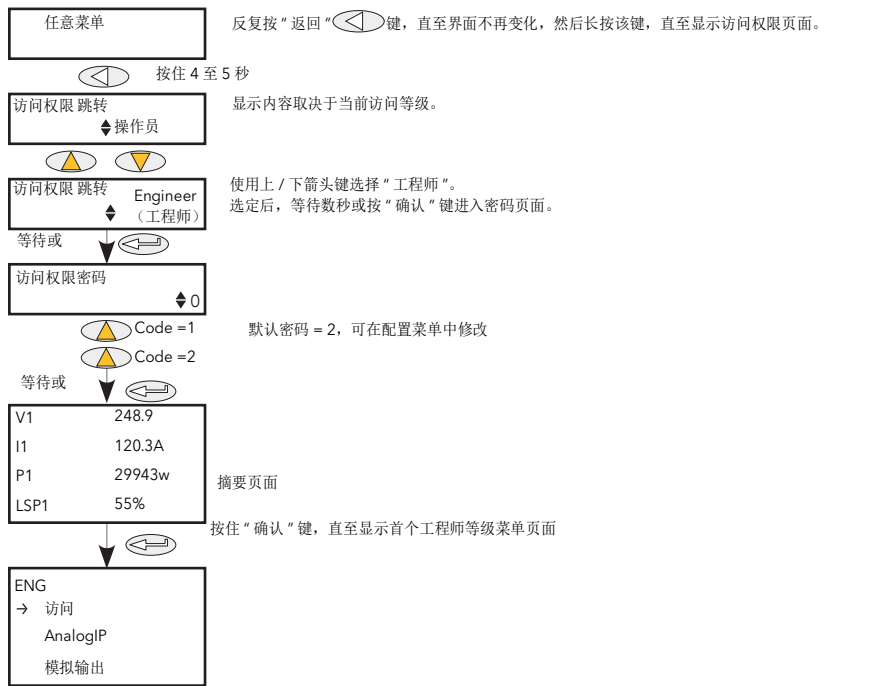


图 54 工程师等级菜单的访问方式

配置等级菜单

按以下步骤进入配置等级菜单（图 55）:

- 1. 反复按返回键，直至界面不再变化，然后长按返回键，直至显示“访问权限”“跳转”界面。
- 2. 使用上或下箭头键，直至显示“配置”。
- 3. 等待数秒，或按下“Enter”键。
- 4. 使用上或下箭头键，将密码修改为工程师等级密码（出厂默认值 = 3，可在“配置等级访问权限”菜单中重新设置）
- 5. 等待数秒，或按下“Enter”键，显示顶层配置菜单的第一页。



图 55 “配置等级”菜单的访问方式

顶层菜单

图 56 展示了配置等级的顶层菜单。工程师顶层菜单与此类似（默认密码 = 2）。

子菜单将在以下章节中说明：

注：工程师与配置等级菜单所有可能出现的菜单的说明。如果某个选项或特性没有被安装和 / 或启用，它就不会在顶层菜单中显示。

访问	第 78 页
模拟输入.....	第 81 页
模拟输出.....	第 82 页
通信	第 84 页
控制	第 87 页
计数器	第 95 页
数字输入 / 输出.....	第 97 页
电能	第 98 页
事件日志.....	第 100 页
故障检测.....	第 101 页
触发输出.....	第 102 页
设备	第 104 页
输入监控.....	第 107 页
Lgc2 逻辑运算符	第 108 页
Lgc8 逻辑运算符	第 110 页
Math2.....	第 111 页
调制器	第 113 页
网络	第 114 页
预测性负载管理	第 121 页
预测性负载管理通道.....	第 126 页
负载分接开关	第 126 页
继电器	第 131 页
设定值发生器	第 132 页
定时器	第 134 页
累计器	第 135 页
用户值	第 137 页

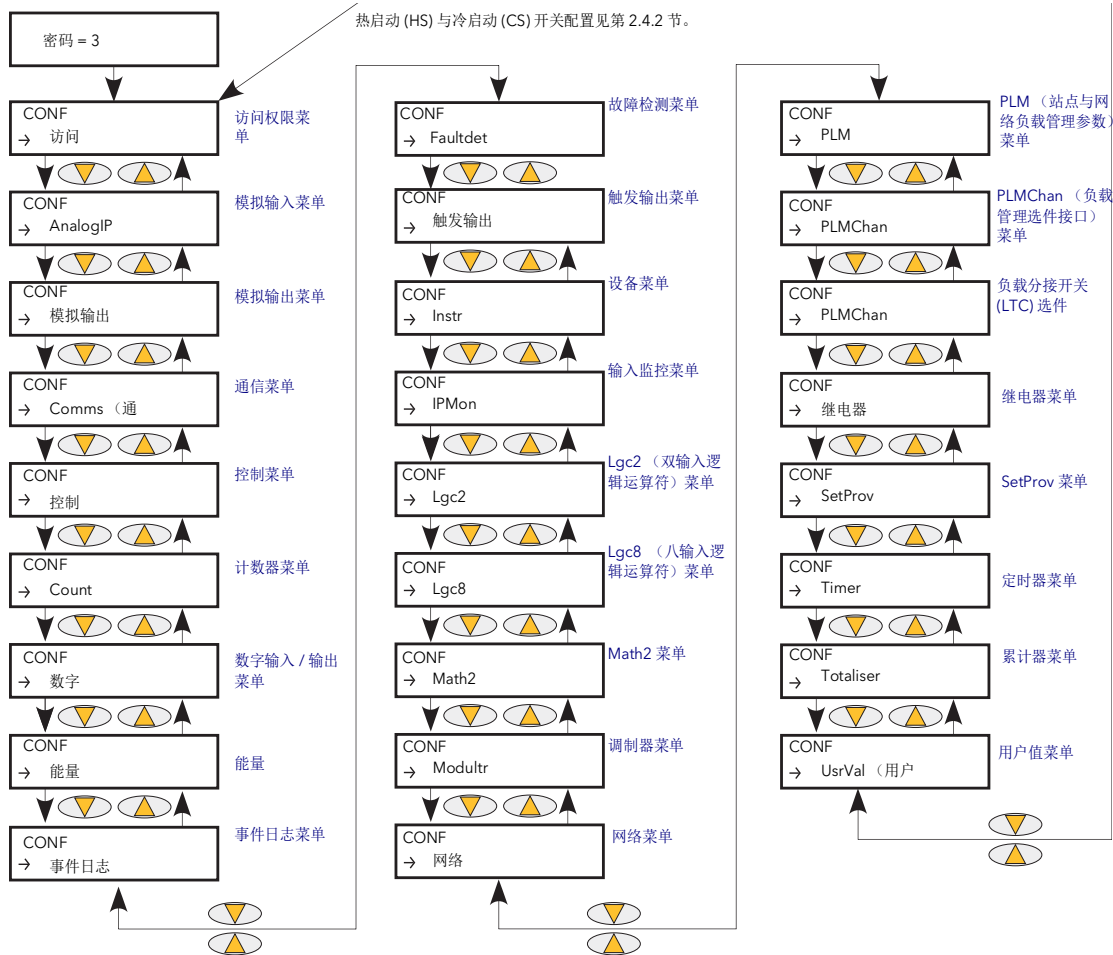


图 56 顶层菜单

访问权限菜单

工程师等级菜单

从工程师顶层菜单进入该菜单后，用户可跳转至任意已知访问密码的其他菜单。默认访问密码为：操作员 = 1；工程师 = 2，配置 = 3，快速启动 = 4。

图 57 展示了详细内容。

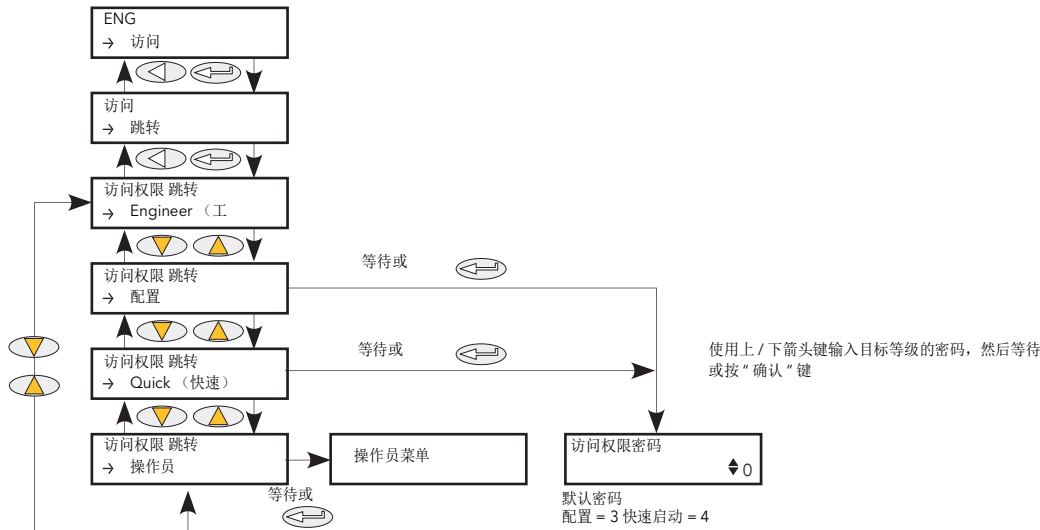


图 57 工程师等级访问权限菜单

配置等级访问权限菜单

该菜单支持以下操作：

- 1. 用户可退出配置等级菜单，跳转至其他访问等级。操作员与工程师等级菜单无需密码，因为其安全等级低于配置等级。（图 58 展示了菜单布局）。
- 2. 用户可编辑工程师、配置与快速启动菜单的当前密码 （图 59),
- 3. 可在操作员与工程师等级菜单中限制操作员界面按键的访问权限 （图 59).

GoTo 菜单

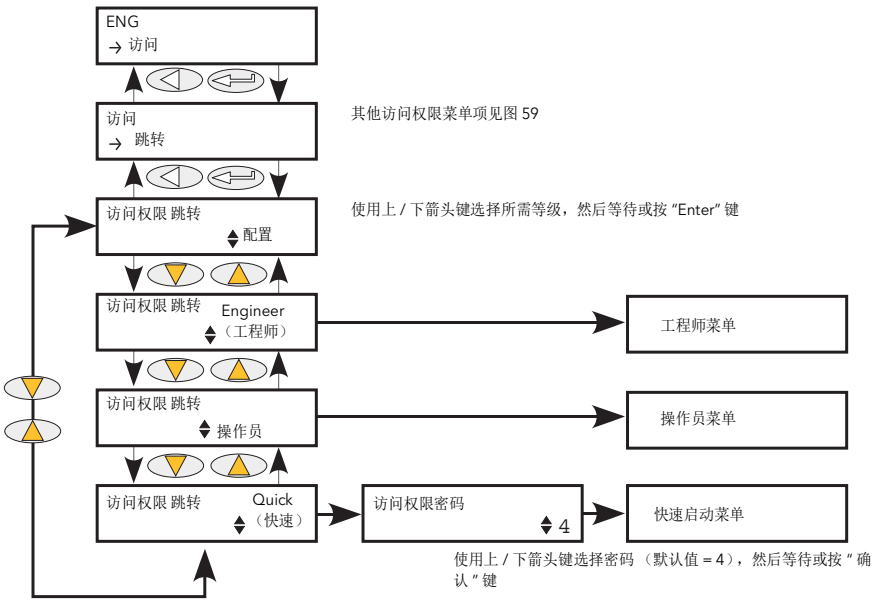


图 58 GoTo 菜单

切换访问等级时，按一次“确认”键选择“跳转”，再按一次进入跳转选择页面。

使用上/下键选择目标访问等级。等待数秒，或再次按下“Enter”键后，单元将以选定权限等级重启（“快速启动”除外，该模式需输入对应通行码（默认值 = 4））。

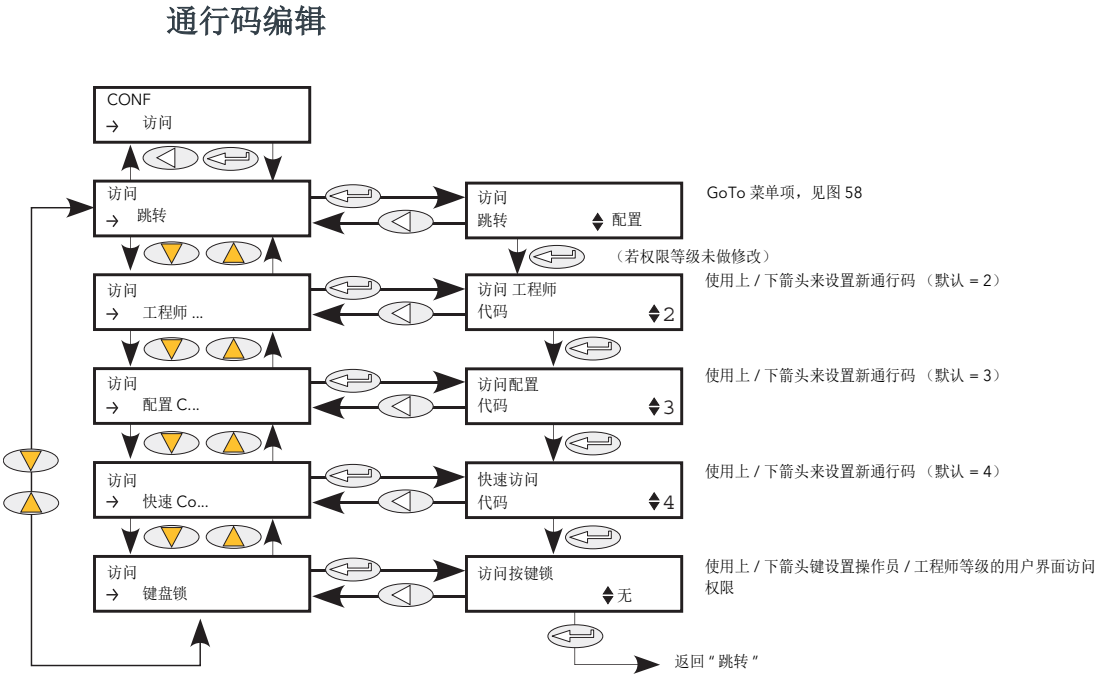


图 59 访问配置

通行码

按键锁定

如上所述，使用“Enter”键选中“跳转”，随后通过上 / 下键选择所需权限等级的通行码进行编辑。选定目标等级（如工程师）后，再次按“确认”键进入编辑页面，页面显示当前通行码（如 2）。此时可使用上 / 下键输入 0 至 9999 之间的新值。若选择 0，则对应菜单将不再受通行码保护。

数秒后，新值闪烁一次，确认已写入配置。

无 无限制。可查看并编辑当前访问等级下的所有参数。

全部：禁止所有编辑与导航操作。所有按键均被锁定，无法从操作员界面解除该操作。一旦选择“全部锁定”，仅能通过 iTools 解锁键盘。

编辑：仅可在配置等级下编辑参数；其余等级中参数为只读。在操作员或工程师等级菜单中，“返回”键仍可使用，可进入“跳转”菜单，在知晓对应密码的情况下切换访问等级。

注：键盘锁定仅可通过用户界面设置（即无法通过 iTools 或通信链路访问）。模拟输入菜单

模拟输入菜单

仅当一个或多个模拟输入在快速启动中设为非“关断”，或已通过 iTools 启用一个或多个模拟输入时，才会显示该菜单项。

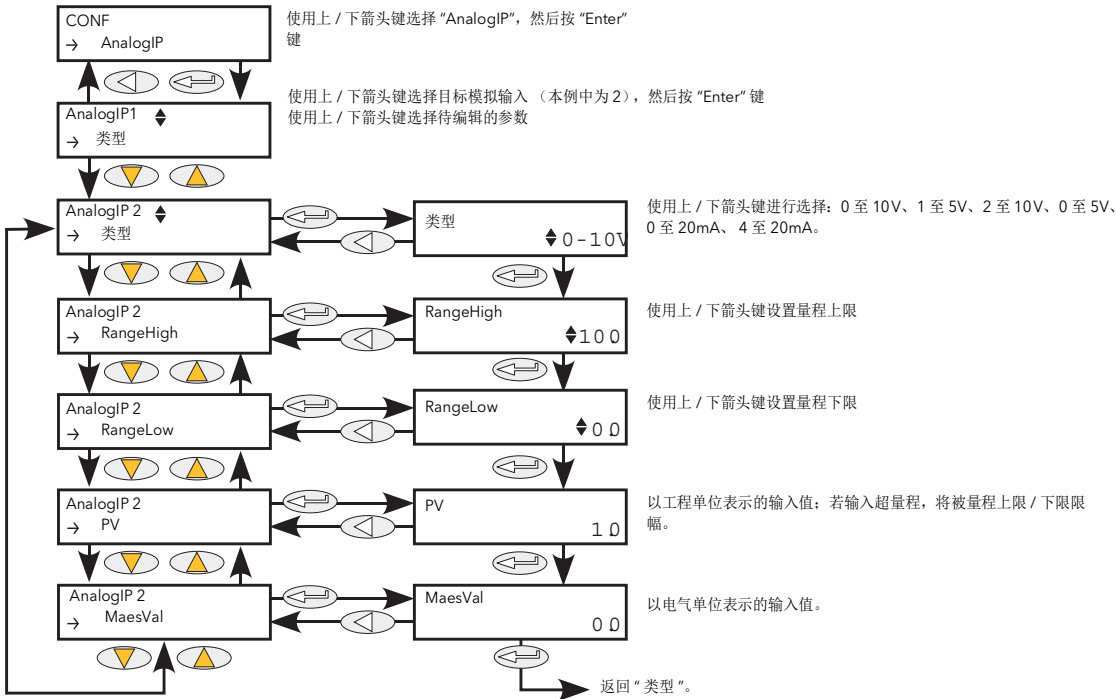


图 60 模拟输入菜单

模拟输入参数

类型	可将输入类型设置为以下之一：0 至 10V、1 至 5V、2 至 10V、0 至 5V、0 至 20mA、4 至 20mA。
量程上限	输入的高量程值，用于从测量单位换算为工程单位。如果输入超过范围，PV 将被修剪到高范围。
量程下限	输入的低量程值，用于从测量单位换算为工程单位。若输入值低于量程下限，则 PV 被钳位至量程下限。
PV	以过程单位换算后的数值。如果信号高于范围或低于范围，则分别取 Range High（量程上限）值或 Range Low（量程下限）值。
MeasVal	设备端子处的电气单位值。

模拟输出菜单

仅当一个或多个模拟输出在快速启动中设为非“关断”，或已通过 iTools 启用一个或多个模拟输出时，才会显示该菜单。

该功能提供电流或电压输出，输出值由过程变量 (PV) 通过量程上限与下限换算得到。图 61 展示了“主配置”子菜单；图 62 展示了报警参数。

模拟输出“主”子菜单参数

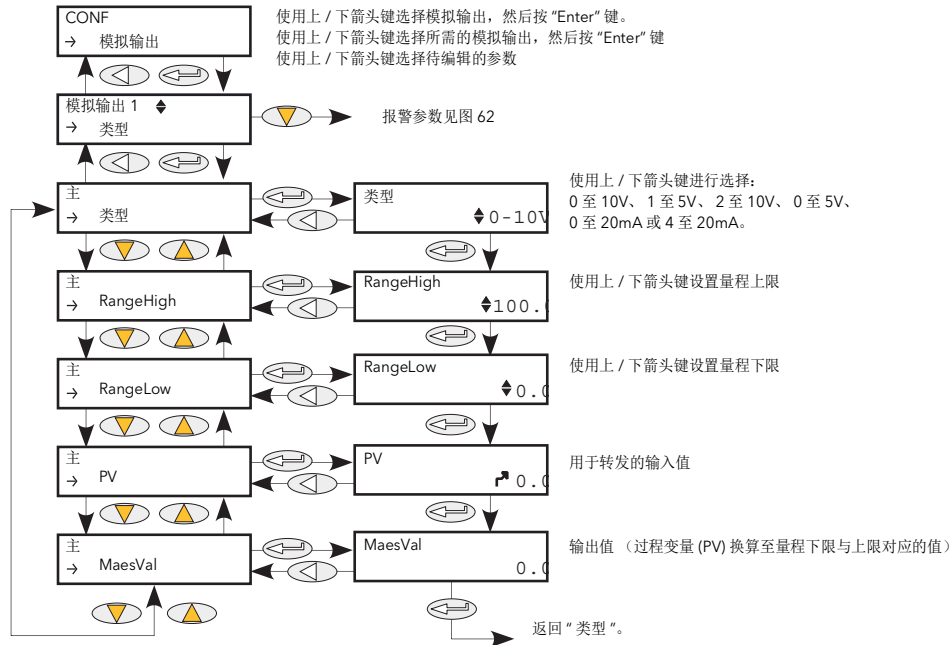


图 61 模拟输出“主”菜单

- 类型
可将输出类型设置为以下之一：0 至 10V、1 至 5V、2 至 10V、0 至 5V、0 至 20mA、4 至 20mA。
- 量程上限
用于将过程变量从工程单位换算为电气单位。
- 量程下限
用于将过程变量从工程单位换算为电气单位。
- 过程变量 (PV)
模拟输出待输出的值。
- MaesVal
将输入过程变量通过输入量程映射至输出量程后得到的电气输出值。

模拟输出“报警”参数

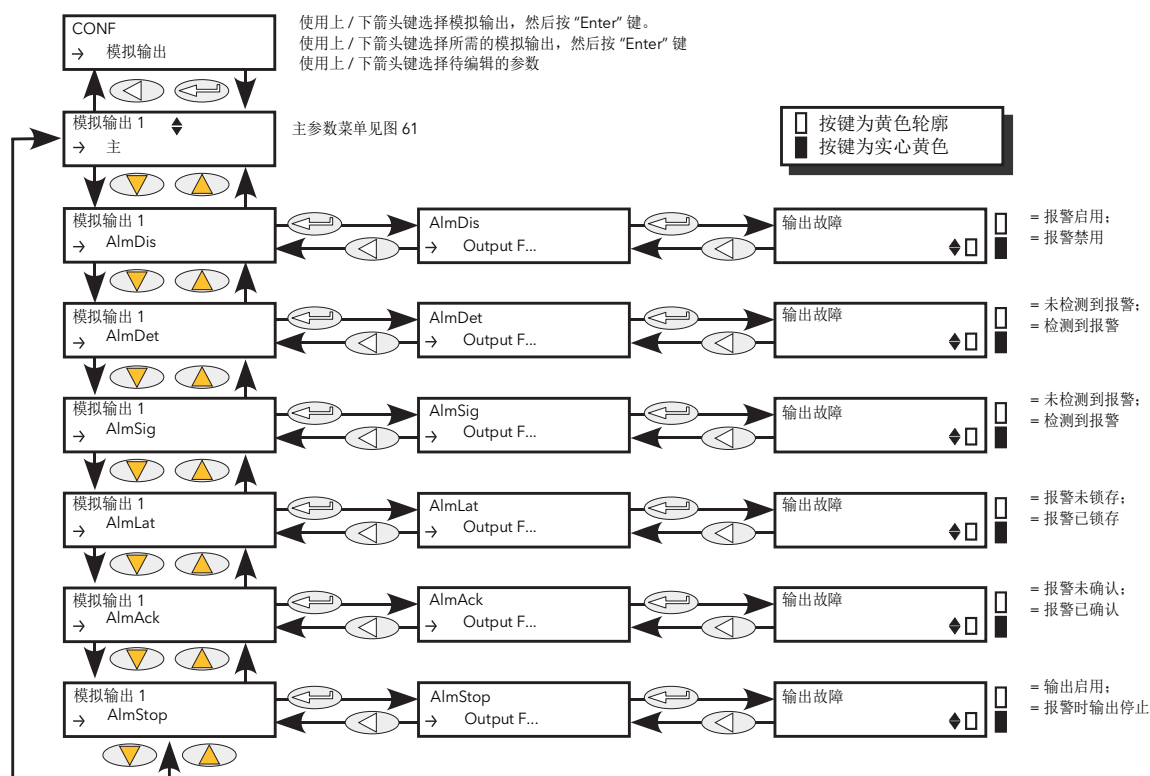


图 62 模拟输出报警参数访问

AlmDis

允许用户查看输出故障报警的当前禁用状态。

AlmDet

指示是否检测到报警且报警处于激活状态。

AlmSig

指示报警已发生，以及报警是否锁存。例如要将报警关联至继电器时，应接线 **AlmSig** 参数。

AlmLat

允许用户将报警设置为锁存或非锁存。

AlmAck

允许用户查看输出故障报警的当前确认状态。

AlmStop

允许用户设置报警激活时禁用功率模块触发。

注：输出故障可由短路或开路触发。

通信菜单



图 63 通信用户菜单

通信用户菜单该菜单允许用户查看，部分场景下允许编辑与通信选件相关的通信参数。用户也可查看与远程面板选件相关的地址与波特率参数。通信用户菜单参数

通信用户菜单参数

以下参数列表包含所有可能出现的参数。菜单列表中仅显示与配备的通信选件相关的参数。

ID	显示配备的通信板类型： RS-485 (EIA 485) 、以太网，或 Profibus 、 DeviceNet 等网络通信板。（这些选件在通信手册 HA179770 中有详细说明。）标识不支持用户编辑。
协议	只读。显示当前传输协议： Modbus 、 Modbus TCP 、网络、 Profibus 、 DeviceNet 、 CANopen 、 CC-Link 、 EtherNet/IP 、 ProfiNet 。
波特率	用于设置单元波特率。波特率 允许设置设备的波特率。可选值根据配备的通信板类型有所不同。
地址	允许设置设备地址。通信链路中的每台设备必须分配唯一地址。可用地址范围根据链路协议有所不同。
占用站数	仅 CC-Link 协议显示该只读值，根据设置的输入与输出定义数量（在 iTools 现场总线 I/O 网关中）显示设备占用的地址数量，如下表所示。例如，若本设备地址为 4 ，占用站数为 3 ，则下一个可用地址为 7 。

已占用站点数量	占用站数最大输入定义数	最大输出定义数
1	3	4
2	7	8
3	11	12
4	15	16

输入定义：
主站读取的 2 字节字参数。
输出定义：
主站写入的 2 字节字参数。

校验	允许将校验设置为无校验、奇校验或偶校验。通常选用无校验，因设备已搭载其他数据错误检测方式（例如循环冗余校验）；选用奇 / 偶校验会增加传输比特数，降低吞吐速率。
延迟	设置传输延迟为“开启”或“关断”。“开启”会在接收报文与回复报文之间强制插入 10 毫秒延迟。部分转换盒需要该延迟以切换收发驱动方向。
设备身份标识	启用 / 禁用 Modbus TCP 设备身份域校验。 严格模式： Modbus TCP 设备身份域 (UIF) 无需与仪表地址匹配。仪表仅对设备身份域内十六进制 FF 报文做出应答。 宽松模式： Modbus TCP 设备身份域 (UIF) 无需与仪表地址匹配。仪表对设备身份域内任意数值报文均可应答。 Instr: Modbus TCP 设备身份域 (UIF) 必须与仪表地址匹配，否则仪表不回复报文。 设备身份域数值 0 视为“广播报文”。
DHCP 启用	供用户选择 IP 地址与子网掩码为固定分配，或由以太网 DHCP 服务器自动分配。
IP1 地址	IP 地址第一个字节。（若 IP 地址为 111.222.333.444 ，则第一个字节为 111 ；第二个字节为 222 ，以此类推）。
IP2 至 IP4 地址	同 IP1 地址定义，对应剩余三个字节。
子网 1 至子网 4 掩码	配置规则同“ IP 地址 1 至 4”，本项对应子网掩码
IP 地址 1 至 4	同 IP1 地址定义，本项对应默认网关。
IP1 首选主站至 IP4 首选主站	

本地网络信息（“**IP** 地址”、“子网掩码地址”等）通常由用户 **IT** 部门提供。

显示 MAC	配置规则同 IP 地址 1 至 4，本项对应首选主站。 供用户选择是否显示设备 MAC 地址（是）或隐藏（否）。
MAC1	仅当上述“显示 MAC 地址”设置为“是”时显示。该参数为不可编辑 MAC 地址的第一个字节。（若 MAC 地址为 11.22.33.44.55.66，则第一个字节为 11；第二个字节为 22，以此类推）。
MAC2 至 MAC6 网络	同 MAC1 配置规则，分别对应第二至第六字节 只读。亦称作“以太网状态”。显示通讯链路状态，定义如下： 运行中：链路已连接且正常运行 初始化：通讯正在初始化 就绪：网络准备接受连接 离线：网络离线 异常：网络状态异常 GSD 文件错误（仅 Profibus 适用）
NetStatus	只读。仅适用于“现场总线”类协议。显示通讯总线网络状态，定义如下： 设置：Anybus 模块配置进行中 初始化：Anybus 模块正在初始化对应总线功能 就绪：过程数据通道就绪但未激活 空闲：通讯接口未激活 激活：过程数据通道激活且无故障 故障：检测到一项或多项故障 严重故障：检测到主控故障。

通信远程面板参数

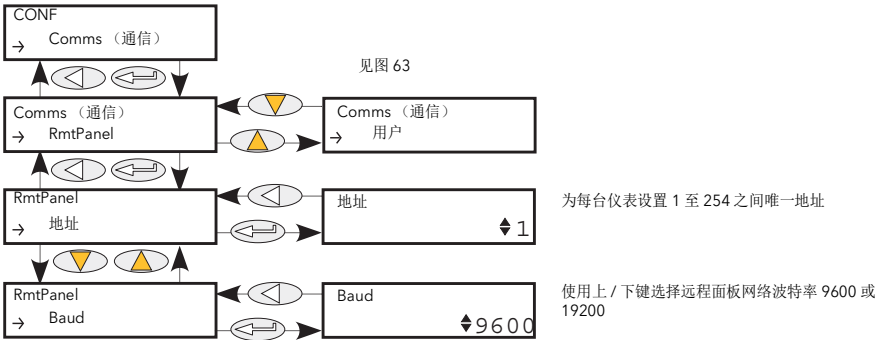


图 64 通讯远程面板菜单

地址	链路内每台仪表必须分配 1 至 254 范围内唯一地址。 该地址可与“配置‘用户’菜单”内设置的地址相同或不同（“通信用户菜单参数”第 85 页）。
波特率	显示远程面板通讯波特率。可选 9600 或 19200。该波特率可与“配置‘用户’菜单”内设置的波特率相同或不同（见“通信用户菜单参数”第 85 页）。

注：远程面板校验位应设置为“无校验”。

控制菜单

控制菜单提供控制算法，用于实现功率控制与转换、阈值限制以及猝发触发下的相位角减小。图 65 为该菜单的概览，将在以下章节中说明：

- 控制设置参数
- 控制主参数
- 控制限制参数
- 控制诊断参数（诊断）
- 控制报警禁用参数（报警禁用）
- 控制报警检测参数（报警检测）
- 控制报警信号参数（报警信号）
- 控制报警锁存参数（报警锁存）
- 控制报警确认参数（报警确认）
- 控制报警停止参数（报警时停止触发）

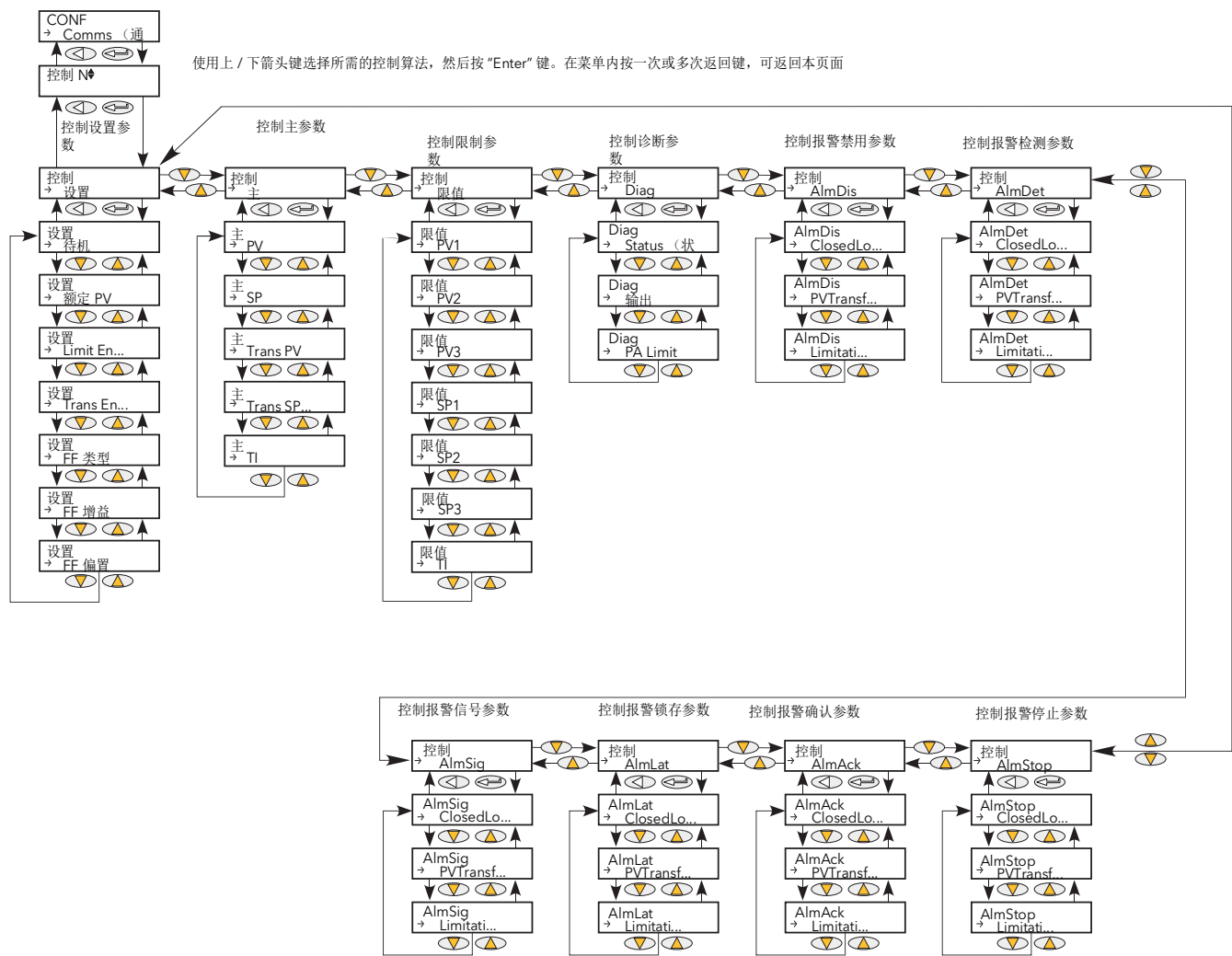


图 65 控制菜单

控制设置参数

这包含用于设置要执行的控制类型的参数。

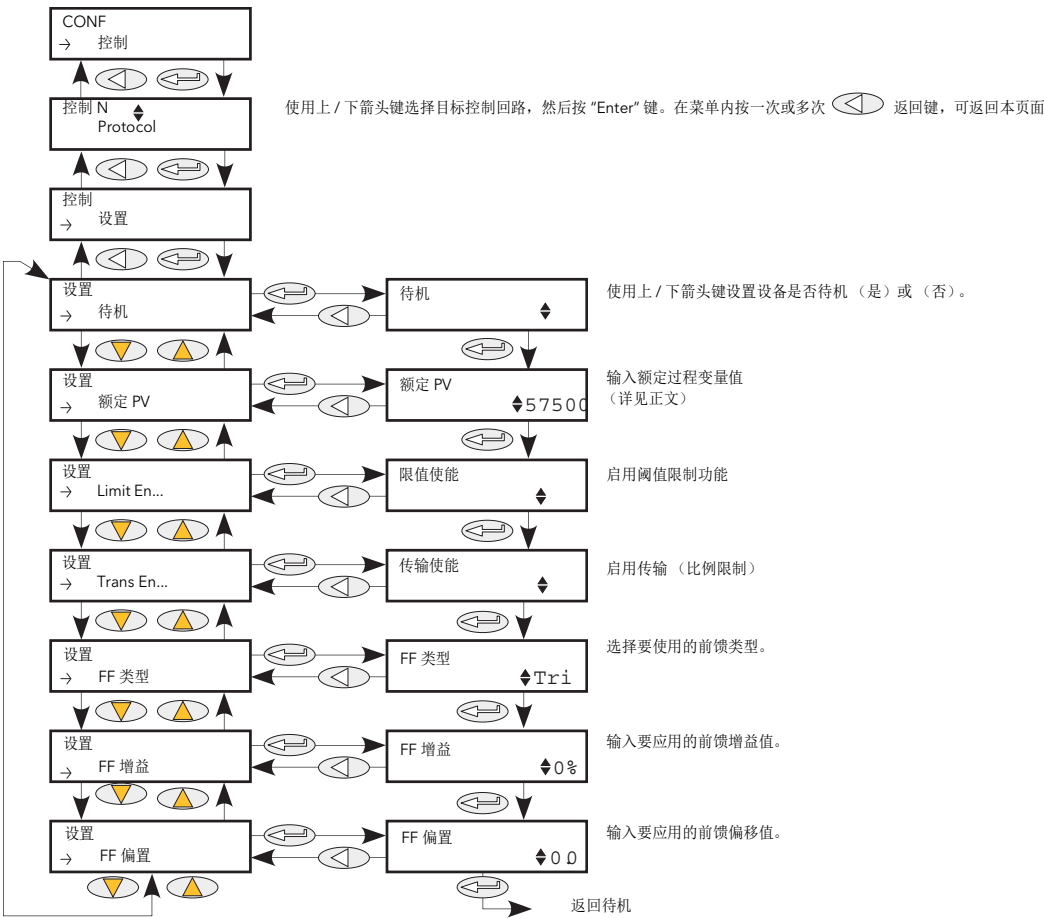


图 66 控制设置菜单

待机	若设为“是”，控制器进入待机模式，需求功率为 0%。退出待机时，设备将以受控方式返回运行模式。
额定 PV	各类控制模式对应的额定标准值。例如，反馈模式为 V^2 时，二次电压信号需接入主过程变量端子，额定 PV 设置为 V^2 额定值（通常为 $V_{LoadNominal}^2$ ）。
限制启用	用于启用 / 禁用阈值限制。
传输使能	将比例限值传输使能设置为“是”（启用）或“否”（禁用）。
FFType	前馈控制类型。 关断：前馈被禁用 微调：前馈值是输出的主导元件。由控制回路根据电源 PV 和设定值进行裁剪。
FFGain	FFOnly：前馈值是控制器的输出。可通过该方式配置开环控制。
FFOffset	前馈仅与主控元件配合使用，限制回路优先级高于前馈。 输入的增益值将应用于前馈输入。 增益值应用后，输入的偏移值将应用于前馈输入。

控制主参数

此菜单包含与主控制回路关联的所有参数。

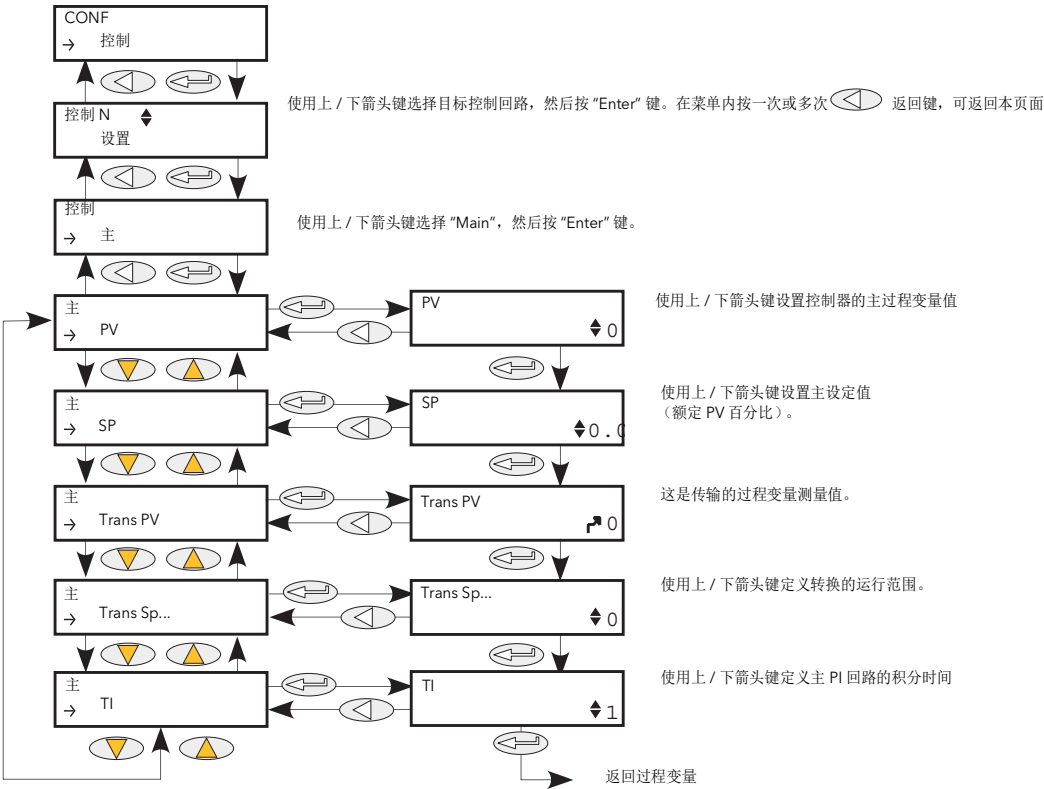


图 67 控制主参数

过程变量	显示控制器的主过程变量 (PV)。连接到要控制的测量值。例如用于执行 V^2 控制功能。应将 Vs _q 接线至该（过程变量）参数，并对应配置额定 PV（“控制设置参数”第 88 页）。
设定值	控制目标设定值，以额定 PV 的百分比表示（即回路工程单位的量程上限）。例如，若额定 PV = 500 伏均方根值，设定值设为 20%，控制器将尝试调节至 $500 \times 20/100 = 100$ 伏均方根值。若启用了转换或限制功能，二者优先级高于设定值。
Trans PV	传输过程变量。这是传输的 PV 测量。例如，若需要从 V^2 转换到 I^2 ，应将 Vs _q 接线至 MainPV，Is _q 接线至 TransferPV。仅当传输启用（“控制设置参数”第 88 页）设为“是”时（通过 iTools 设置）显示。
Transfer Span	转换的运行范围。仅当传输启用（“控制设置参数”第 88 页）设为“是”时（通过 iTools 设置）显示。
TI	允许用户定义主 PI 控制回路的积分时间。

控制限制参数

与限制控制回路相关的参数。

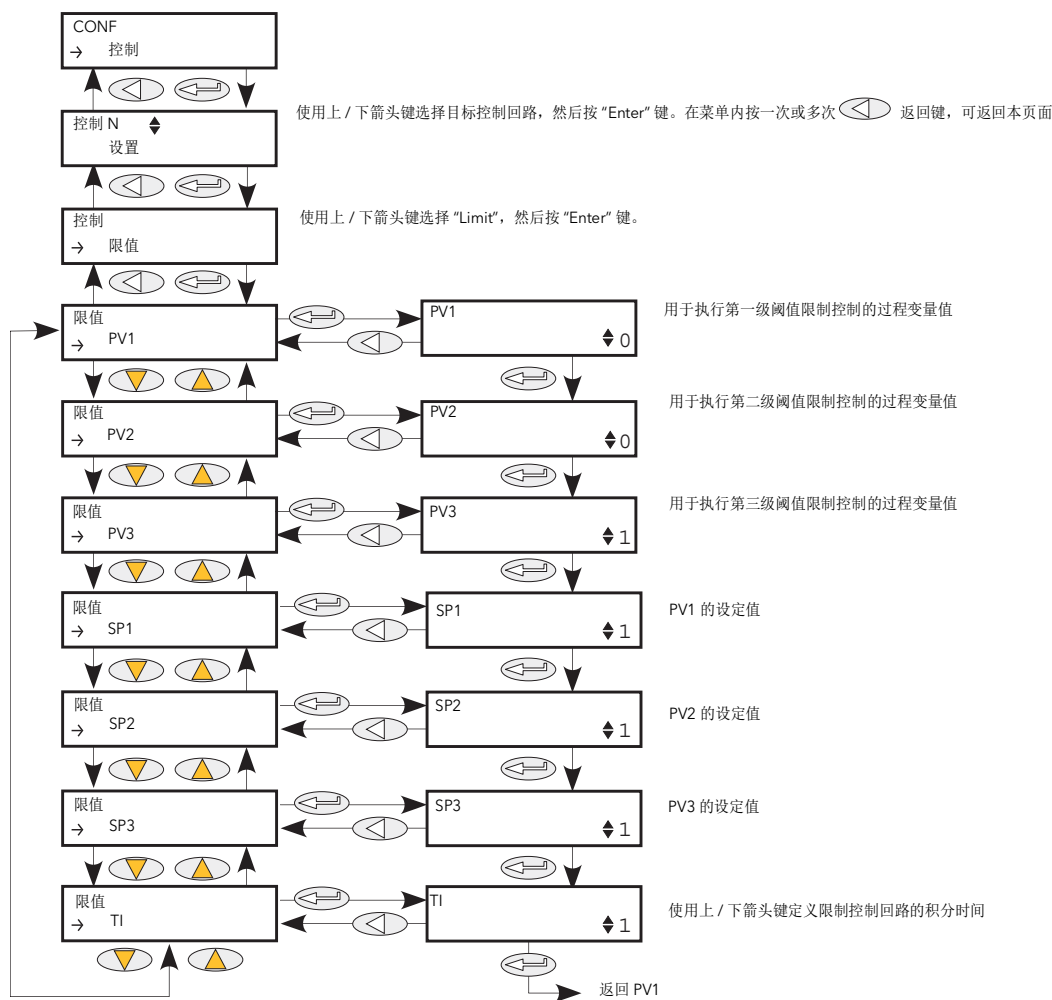


图 68 控制限制菜单

- PV1 至 PV3

分别为限制回路 1 至 3 的设定值。这是执行阈值限值控制的值。“限制启用”必须在设置菜单中设为“是”（“控制设置参数”第 88 页）。
- SP1 至 SP3

分别为限制回路 1 至 3 的设定值。
- TI

限制 PI 控制回路的积分时间。

示例：

若需要 I^2 阈值限制，将 I_{sq} 接线至 PV1，并在 SP1 处输入所需阈值。在相位角配置中，减小相位角以达到限值设定点；在爆破点火中，设备继续在爆破中点火，但这些爆破具有相位角，以便达到限值设定点。调制继续尝试达到主设定点。

也称为相位角减小式猝发触发。

控制诊断参数

本菜单包含与控制相关的诊断参数。

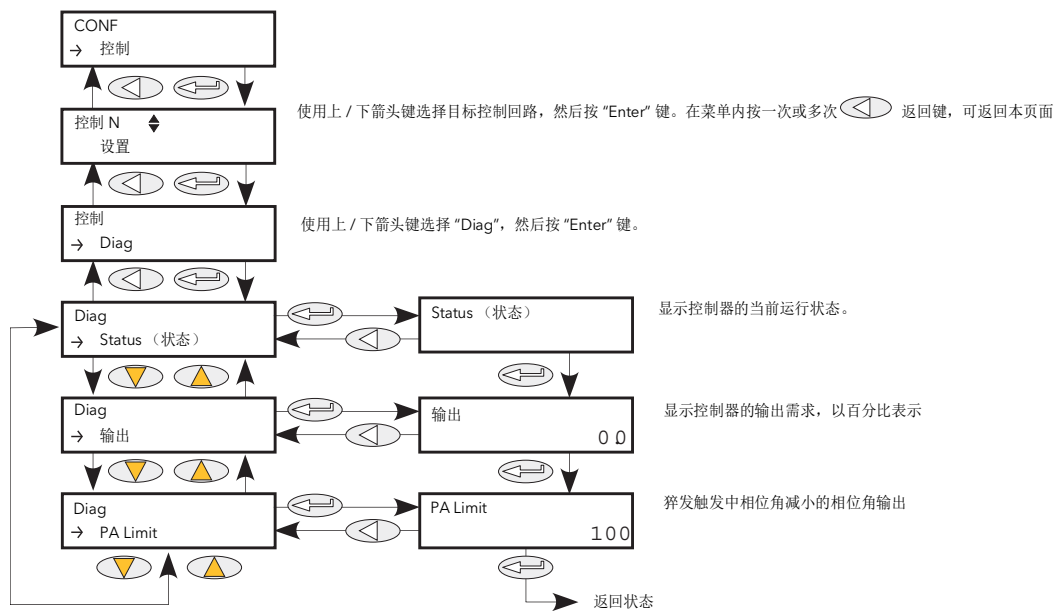


图 69 控制诊断菜单

状态

指示控制器的当前运行状态：
主过程变量：控制策略采用主过程变量作为控制输入
转换功能激活：转换输入正用作控制策略的输入。
限值 1 (2)(3) 激活：控制限制当前处于激活状态，使用限制过程变量 PV1(2)(3) 与限制设定值 SP 1(2)(3)。

输出

当前输出需求，以百分比表示。通常连接到 Modulator.In（调制器输入）或 FiringOP.In（点火操作输入）
相位角限制 (PA Limit) 仅适用于猝发触发控制模式。若该参数接入“FiringOP.PALimit”，功率模块将输出相位角触发脉冲串，输出由主设定值与限值设定值共同决定。

控制报警禁用参数

可以单独禁用控制块的每个报警 可进行接线。

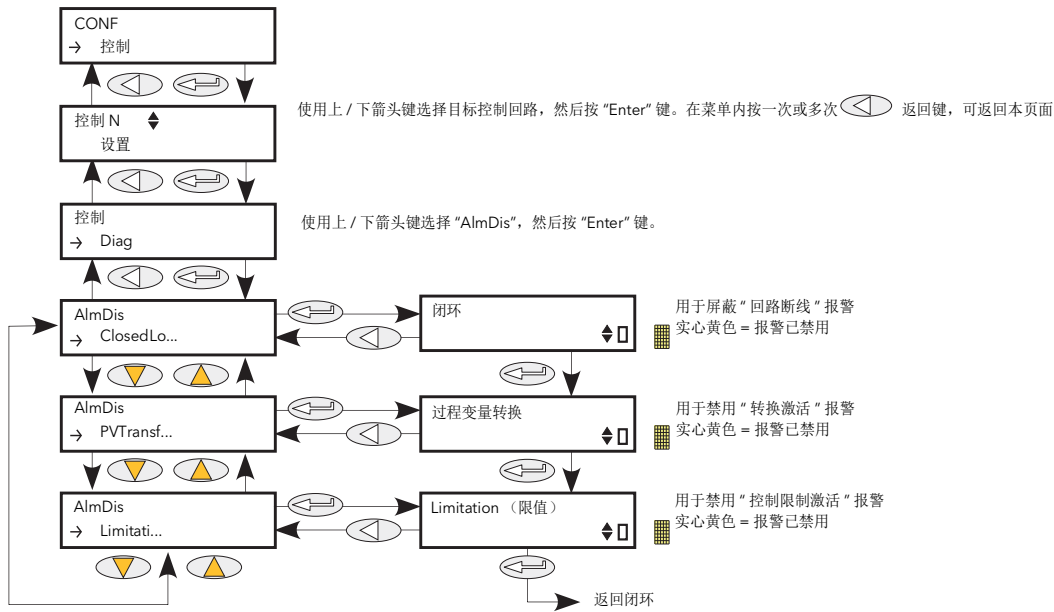


图 70 控制报警禁用菜单

闭环	显示屏右下角的“钢琴键”指示闭环报警的当前启用状态。上 / 下箭头键用于启用 / 禁用该报警。“空心” 按键表示报警已启用；实心黄色按键表示报警已禁用。
过程变量转换	与闭环设置方式相同，但针对“转换激活”报警。
限制	与闭环设置方式相同，但针对“控制限制激活”报警。

控制报警检测参数

指示各报警是否已被检测到，以及当前是否处于激活状态。

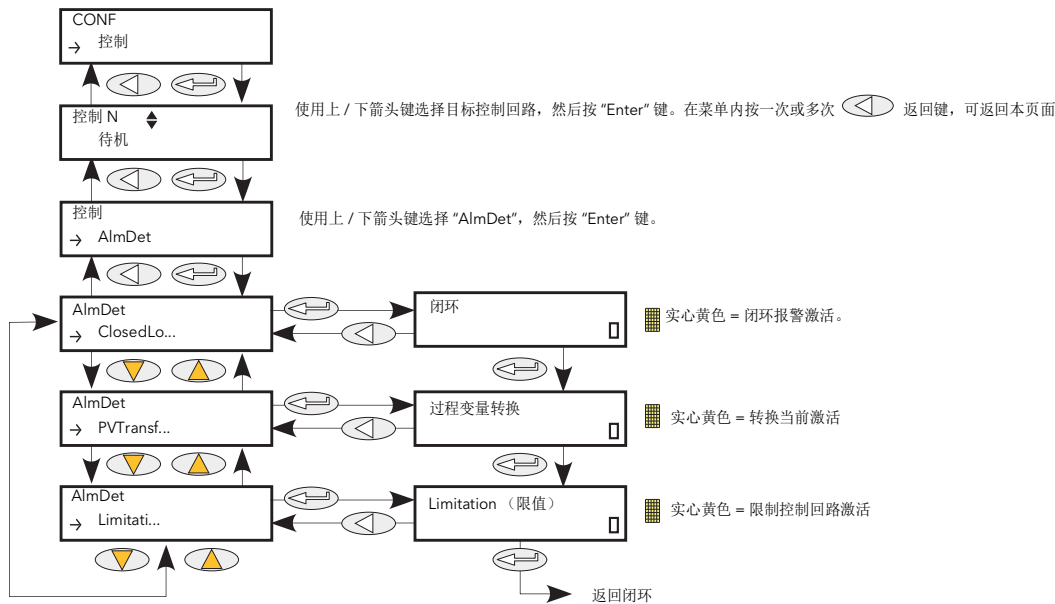


图 71 控制报警检测菜单

闭环	显示屏右下角的“钢琴键”显示闭环报警当前是否激活。“空心” 按键表示报警未激活；实心黄色按键表示报警已激活。
过程变量转换	与闭环设置方式相同，但针对“转换激活”报警。
限制	与闭环设置方式相同，但针对“控制限制激活”报警。

控制报警信号参数

指示报警已发生且已锁存（若在“报警锁存”中如此配置，“控制报警锁存参数”第 93 页）。例如若需要将报警关联至继电器，应使用对应的报警信号参数。

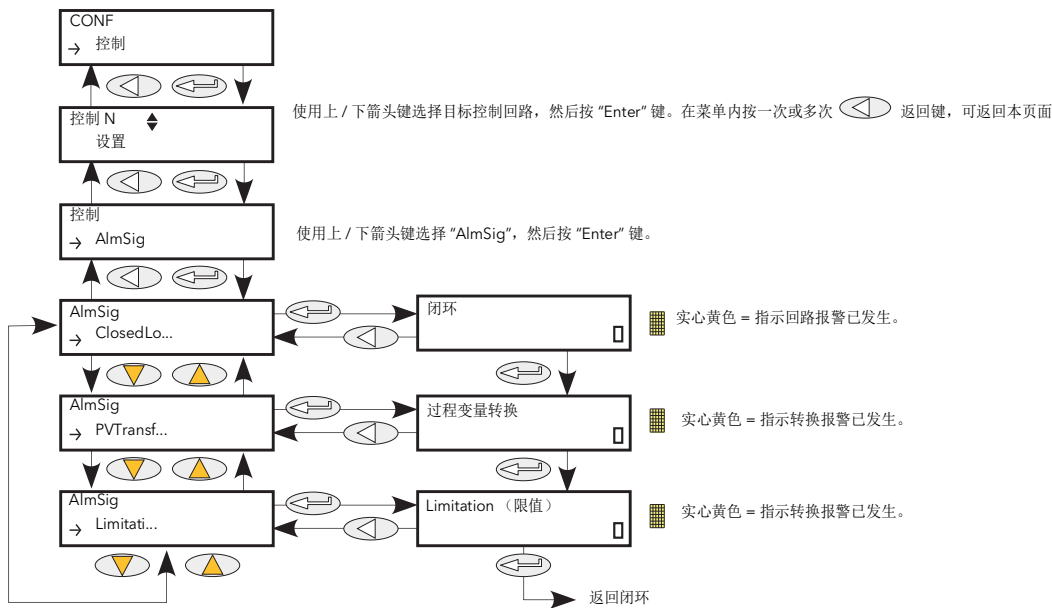


图 72 控制报警信号菜单

闭环

显示屏右下角的“钢琴键”指示回路中断报警当前是否激活。“空心”按键表示报警未激活；实心黄色按键表示报警已激活。

过程变量转换

与闭环设置方式相同，但针对“转换激活”报警。

限制

与闭环设置方式相同，但针对“控制限制激活”报警。

控制报警锁存参数

可以将每个报警配置为闭锁或非闭锁。锁存状态显示在网络报警信号子菜单中（参考“网络报警”第 120 页）。

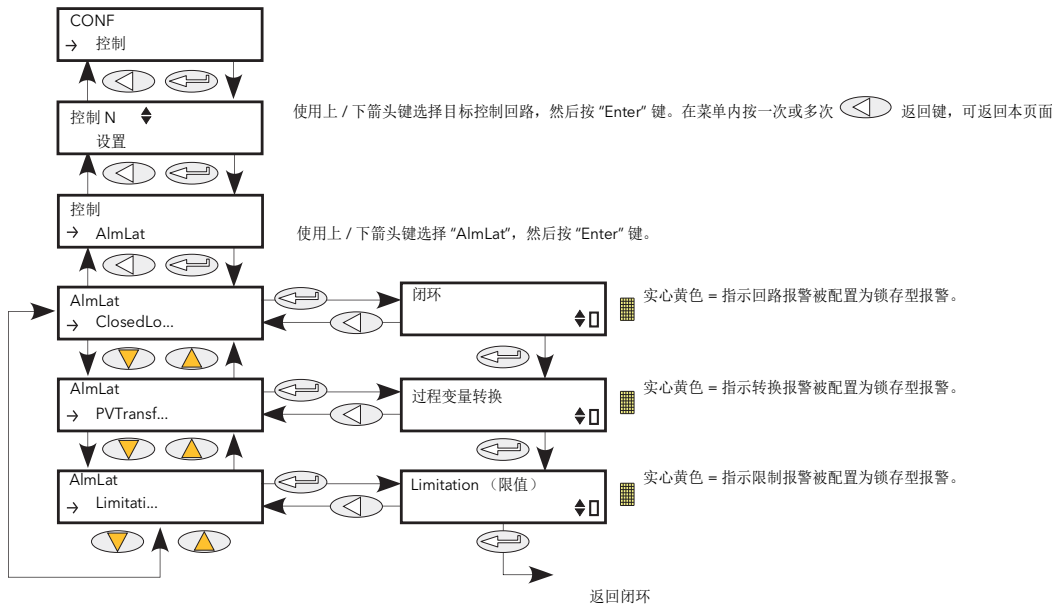


图 73 控制报警锁存菜单

闭环

使用上 / 下箭头键修改报警的锁存状态。显示屏右下角的“钢琴键”指示闭环报警为锁存型（实心黄色）还是非锁存型（“空心”）。

过程变量转换限制

与闭环设置方式相同，但针对“转换激活”报警。
与闭环设置方式相同，但针对“控制限制激活”报警。

控制报警确认参数

本菜单支持对单个报警进行确认。确认后，相关的信号参数将被清除。写入后，将自动清除确认参数。

若报警仍处于激活状态（如报警检测界面所示），则无法对其进行确认。

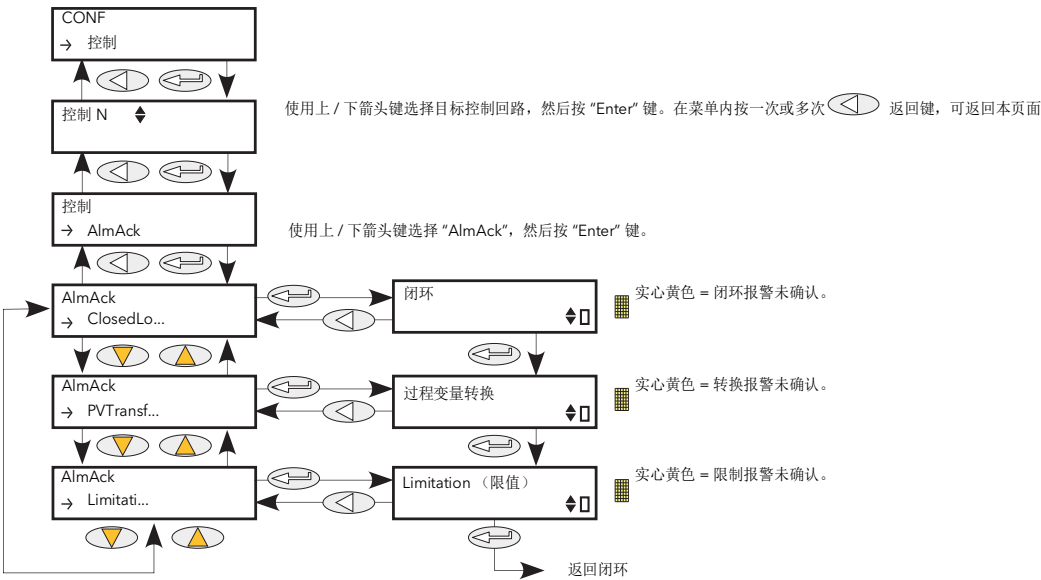


图 74 控制报警确认菜单

闭环

过程变量转换

限制

显示屏右下角的“钢琴键”显示闭环报警是否已确认。“空心”按键表示报警已确认；实心黄色按键表示报警未确认。上 / 下箭头键用于执行确认操作。

与闭环设置方式相同，但针对“转换激活”报警。

与闭环设置方式相同，但针对“控制限制激活”报警。

控制报警停止参数

支持对各通道进行配置，使报警激活时停止对应功率通道的触发。该功能由信号参数激活，因此报警停止功能可具备锁存特性。

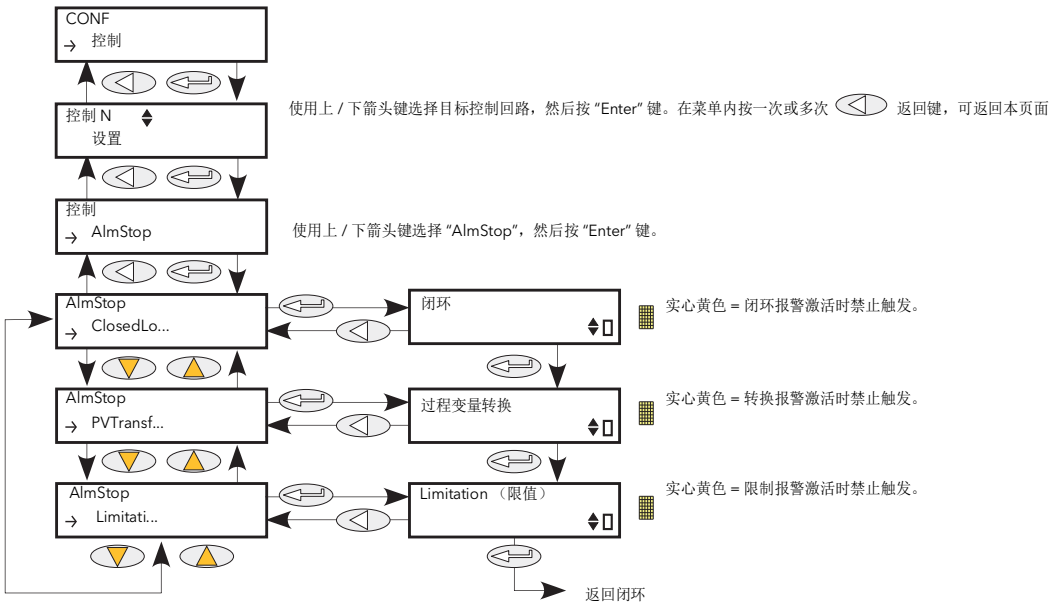


图 75 控制报警信号菜单

闭环	显示屏右下角的“钢琴键”显示闭环报警是否被配置为禁用触发。“空心”按键表示触发已启用；实心黄色按键表示触发已禁用。
过程变量转换	与闭环设置方式相同，但针对“转换激活”报警。
限制	与闭环设置方式相同，但针对“控制限制激活”报警。

计数器菜单

计数器输出为 32 位整数，其值在每个采样周期重新计算。当检测到时钟状态从 0（假）变为 1（真）时，若计数方向为“增”，计数值递增；若方向为“减”，计数值递减。

重置时，递增计数器的计数器值设置为 0，递减计数器的计数器值设置为“Target（目标）”值。

计数器配置菜单

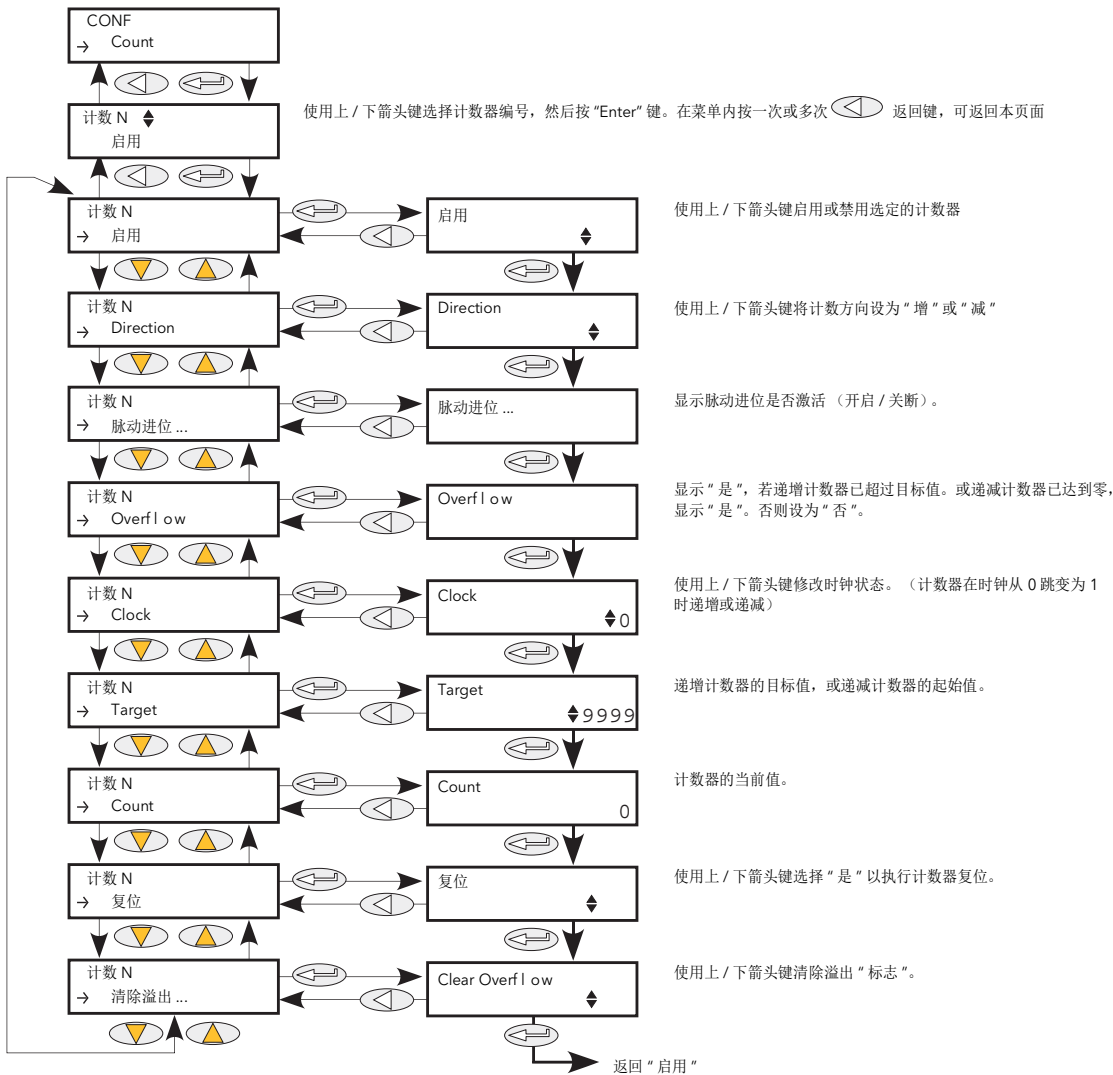


图 76 计数器菜单

启用	启用时计数器响应时钟跳变；禁用时计数冻结。
方向	选择计数方向为递增或递减。递增计数器从零开始（并复位至零）；递减计数器从（下文中的）目标值开始（并复位至该值）
脉动进位	一个计数器的脉动进位输出可用作级联中下一个计数器的启用输入。当计数器启用且其值为零（递减计时器）或等于目标值（递增计数器）时，脉动进位设为“真”。

溢出	当计数器值为零（递减计时器）或等于目标值（递增计数器）时，溢出变为“真”。
时钟	计数器在上升沿（0 到 1；假到真）时递增或递减。
目标	递增计数器：从零开始，朝着目标值计数。达到该值时，溢出与脉动进位设为真（值 = 1）。 递减计数器：从目标值开始向零递减。达到零时，溢出与脉动进位设为真（值 = 1）。
计数	计数器的当前值。该值为累计时钟跳变次数的 32 位整数。最小值为零。
复位	将递增计数器复位至零，或将递减计数器复位至目标值。重置还将溢出设置为假（即溢出 = 0）
清除溢出	将溢出设为假（即溢出 = 0）

串级计数器

如上所述，可以在级联模式下“连接”计数器。递增计数器图 77。递减计数器的配置类似。

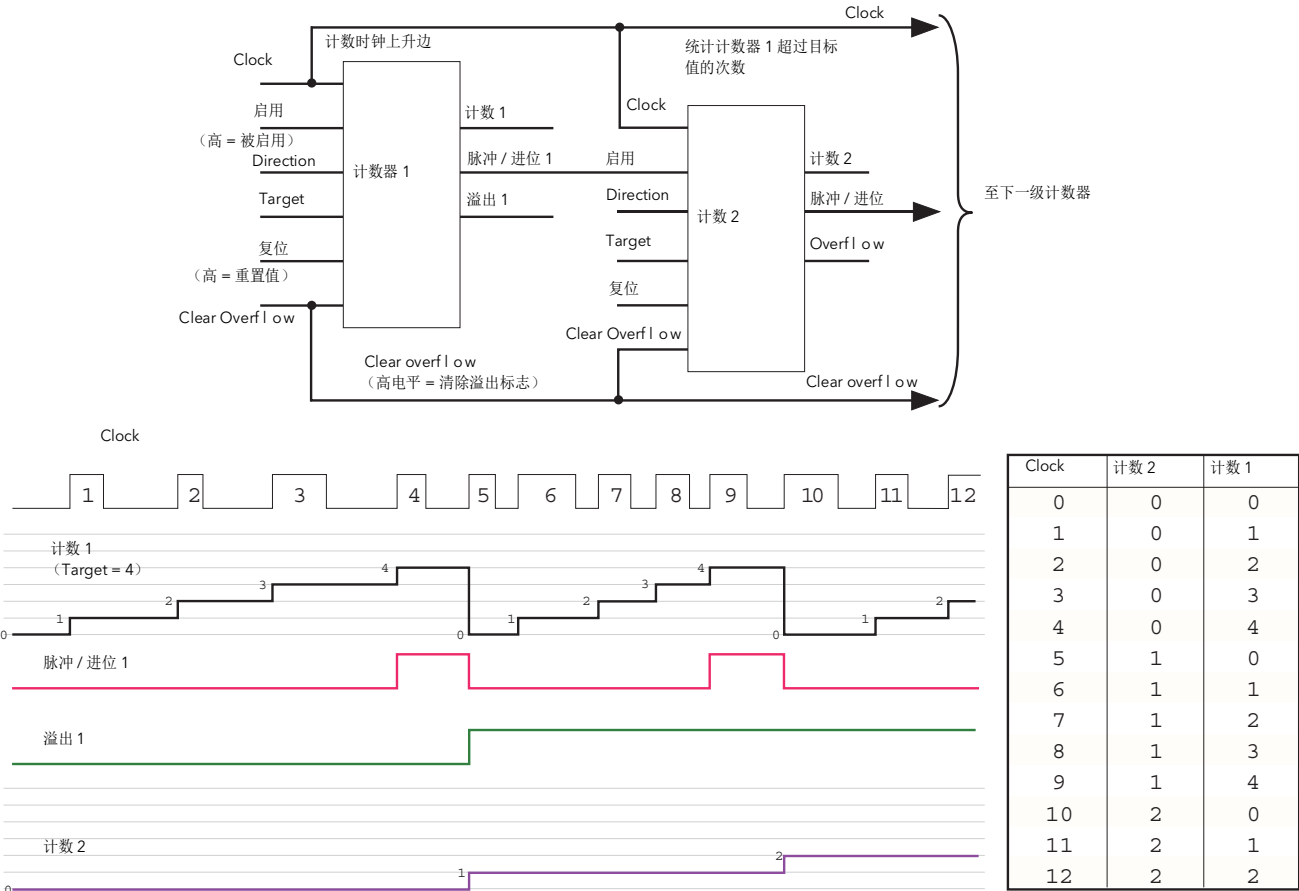


图 77 级联递增计数器

注：上述计数器 2 计算超过计数器 1 目标的次数。通过永久启用计数器 2，并将计数器 1 的“Ripple Carry（脉动进位）”输出连接到计数器 2 的“Clock（时钟）”输入（替换时钟脉冲流的连接），计数器 2 显示计数器 1 达到目标的次数，而不是超过目标的次数。

数字输入 / 输出菜单

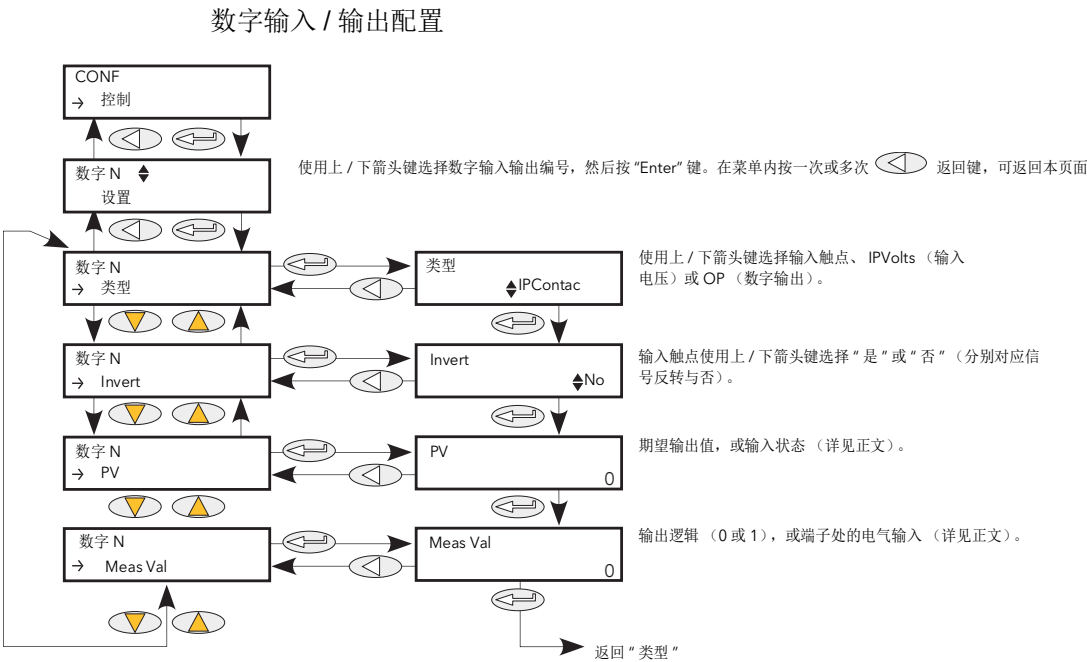


图 78 数字输入 / 输出菜单

类型	选择输入 / 输出类型：逻辑输入、输入触点或数字输出。引脚定义详情见图 9。
反转	将反转状态设为“否”或“是”。 当设置为“ No（否） ”时，没有反转（例如，如果 MeasVal = 0 ，则 PV = 0 ）。 设置为“ 是 ”时执行信号取反（例如： Meas-Val = 0 则 PV = 1 ）
MeasVal	对于输入，该值显示设备端子处测得的电气单位值。对于输出，根据输出电平高低显示 1 或 0 。
PV	对于输入，为施加任意反转后的输入当前状态。对于输出，为期望输出值（施加任意反转之前）。

能量

提供多个电能计数器，对消耗的电能进行累计。数值可在驱动模块前面板（通过 iTools 用户页面）显示，若配备远程面板，也可在远程面板显示。消耗的功率可采用多种单位显示，范围从瓦到吉瓦。图 79。

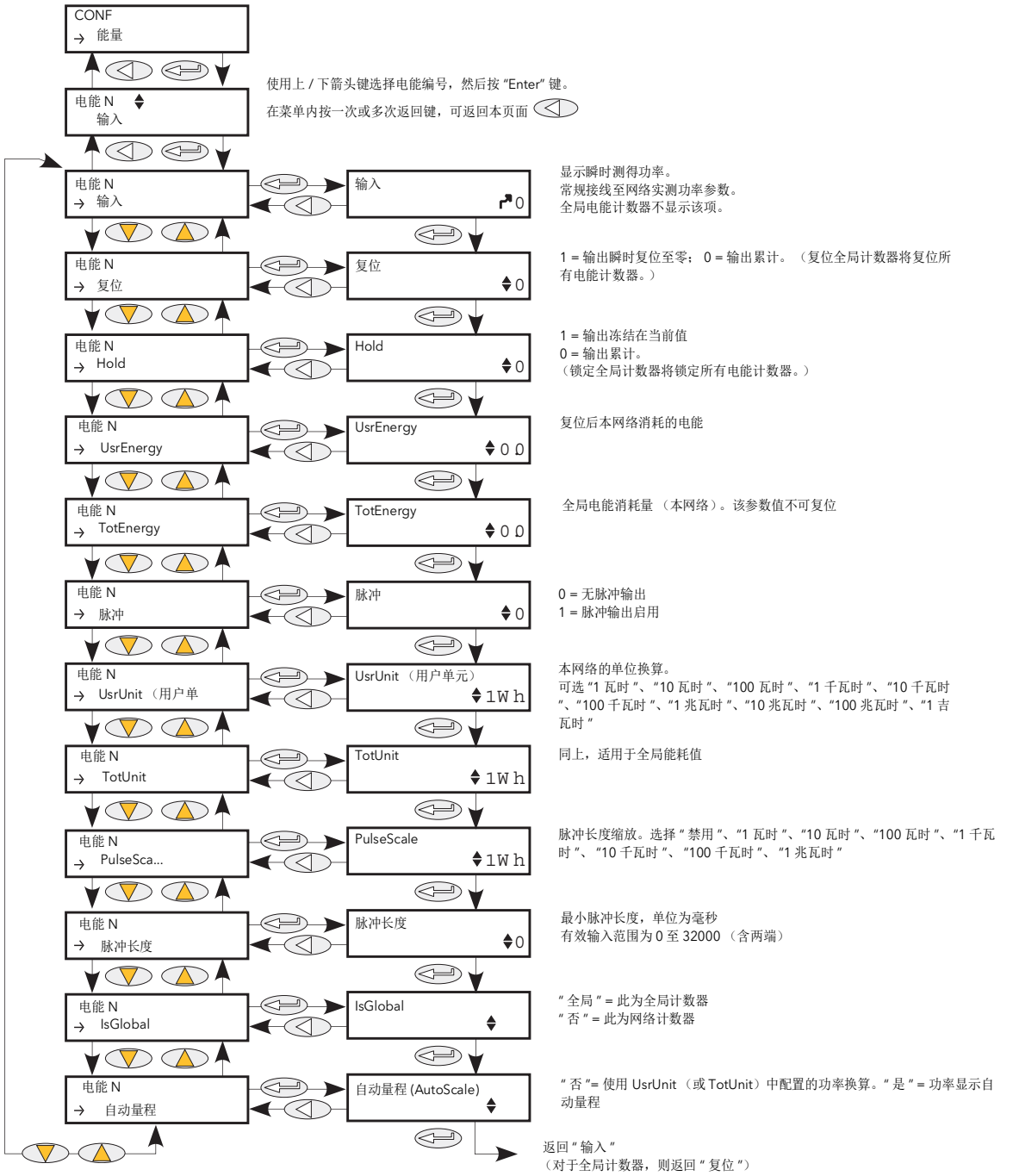


图 79 电能计数器菜单

电能计数器参数

输入

显示来自测量源的瞬时功率输入。常规接线至网络功能块 Meas.P 的输出端。对于全局电能计数器，不显示该项（见下文“IsGlobal”）。

复位

1 = 电能计数器输出归零并立即开始累计。
0 = 能源计数器未重置。
若全局电能计数器复位，将复位所有其他电能计数器（见下文“IsGlobal”）。

保持	1 = 保持输出值。它将块的输出值冻结在当前值处。输入继续累计，因此当保持输入返回 0 时，输出值将瞬时更新为新的当前值。 0 = 输出值不保持，代表当前累计电能值。 若全局电能计数器被保持，所有其他电能计数器也将被保持（见下文“IsGlobal”）。
UsrEnergy	显示选定电能计数器模块的当前值。若为全局计数器，该值为所有被累计网络的电能值之和。
TotEnergy	显示对应网络的总电能值。不由上述“复位”操作复位。
脉冲	启用脉冲输出，每经过指定瓦时数（1、10、100 千瓦时或 1 兆瓦时）生成一个脉冲。可输入脉冲长度与换算系数，如下文所述。
UsrUnit	允许为电能显示输入换算单位值。可以选择‘1Wh’、‘10Wh’、‘100Wh’、‘1kWh’、‘10kWh’、‘100kWh’、‘1MWh’、‘10MWh’、‘100MWh’或‘1GWh’。
TotUnit	同上述 UsrUnit（用户电能单位），对应总电能计数器。
PulseScale	每“n”瓦时生成一个脉冲，n 可选 1、10、100、1 千、1 万、10 万、1 百万瓦时。该值与脉冲长度值必须根据应用场景选择，确保前一个脉冲结束前不会请求下一个脉冲。（出现该情况时，脉冲换算系数将自动增大。）
PulseLen*	设置脉冲长度，范围 0 至 32000 毫秒。实际脉冲长度将向上取整为电源频率二分之一周期的整数倍。因此，对于 50 赫兹系统（周期倍数 = 10 毫秒），输入 1 至 10 的脉冲长度将得到 10 毫秒的脉冲长度。输入数值 11 至 20 时，脉冲长度固定 20 毫秒，其余数值以此类推。该值与脉冲换算值必须根据应用场景选择，确保前一个脉冲结束前不会请求下一个脉冲。（出现该情况时，脉冲换算系数将自动增大。）
IsGlobal	仅可将一个电能模块定义为“全局”。这表示该模块对所有其他电能计数器的值求和。该功能块输入端子禁用。其余所有电能计数器功能块的“全局标识”参数变为不可编辑（固定为“否”）。若全局电能计数器被保持或复位，所有其他计数器也将被保持和复位。 “否” = 该计数器不是全局计数器。 “全局” = 该计数器是全局计数器。
自动量程	否 = 使用 UsrUnit 和 TotUnit 设置。 是 = 功率数值自动量程显示。表 9 列出了分界点。

注：由于所需计算时间的影响，脉冲长度可能因情况而异。例如，若选择 20 毫秒脉冲，实际脉冲长度可能混合出现 20 毫秒与 30 毫秒的脉冲。

功率范围（瓦时）		换算值
0	到 65,535	1
65,535	到 65,535,000	1k
65,535,000	到 655,350,000	10k
655,350,000	到 6,553,500,000	100k
6,553,500,000	到 65,535,000,000	1M
65,535,000,000	到 655,350,000,000	10M
655,350,000,000	到 6,553,500,000,000	100M
6,553,500,000,000	向上	1G

表 9: 自动量程分界点

分辨率

存储电能值的分辨率随累计值变化，如下表 10 所示。例如， 33,554,432 瓦时到 67,108,863 瓦时之间的存储值，以 4 瓦时的增量递增。

功率范围 （瓦时）		分辨率 （瓦时）	功率范围 （瓦时）		分辨率 （瓦时）
0	到 16,777,215	1	17,179,869,184	到 34,359,738,367	2,048
16,777,216	到 33,554,431	2	34,359,738,368	到 68,719,476,735	4,096
33,554,432	到 67,108,863	4	68,719,476,736	到 137,438,953,471	8,192
67,108,864	到 134,217,727	8	137,438,953,472	到 274,877,906,943	16,384
134,217,728	到 268,435,455	16	274,877,906,944	到 549,755,813,887	32,768
268,435,456	到 536,870,911	32	549,755,813,888	到 1,099,511,627,775	65,536
536,870,912	到 1,073,741,824	64	1,099,511,627,776	到 2,199,023,255,551	131,072
1,073,741,824	到 2,147,483,647	128	2,199,023,255,552	到 4,398,046,511,103	262,144
2,147,483,648	到 4,294,967,295	256	4,398,046,511,104	到 8,796,093,022,207	524,288
4,294,967,296	到 8,589,934,591	512	8,796,093,022,208	到 17,592,186,044,415	1,048,576
8,589,934,592	到 17,179,869,183	1,024			

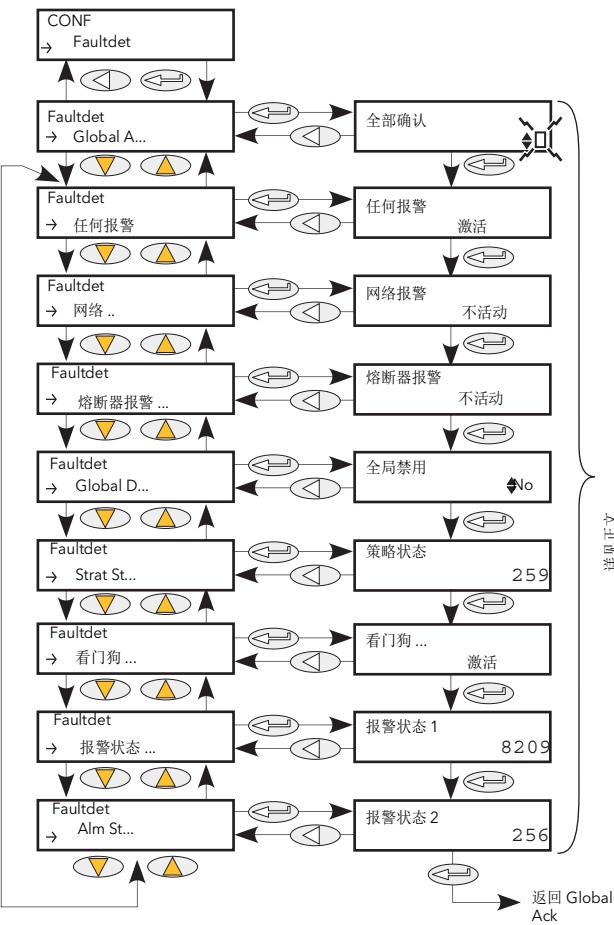
表 10: 电能计数器分辨率

事件日志菜单

本主题与用户 / 操作员菜单中的事件日志一致，详见“事件日志”第 73 页。

故障检测菜单

该模块管理报警记录，并提供通用报警确认的接口。



位	值	说明
0	1	网络 1 未触发
1	2	网络 1 未同步
2	4	网络 2 未触发
3	8	网络 2 未同步
4	16	网络 3 未触发
5	32	网络 3 未同步
6	64	网络 4 未触发
7	128	网络 4 未同步
8	256	待机模式的策略
9	512	遥测模式的策略
10	1024	保留
11	2048	保留
12	4096	保留
13	8192	保留
14	16384	保留
15	32768	保留

表 11: 策略状态字

图 80 故障检测菜单

位	值	说明
0	1	市电缺失
1	2	晶闸管短路
2	4	晶闸管开路
3	8	熔断器熔断
4	16	过温
5	32	网络跌落
6	64	频率故障
7	128	PB24V 故障
8	256	全负载故障
9	512	Chop Off (切断)
10	1024	部分负载故障
11	2048	部分负载不平衡
12	4096	电压故障
13	8192	温度预警报警
14	16384	过流
15	32768	功率模块看门狗故障

表 12: 报警状态 1 字

位	值	说明
0	1	功率模块通信错误
1	2	功率模块通信超时
2	4	闭环
3	8	传输活动
4	16	限制活动
5	32	预测性负载管理 Pr 超 Ps 故障
6	64	输出故障
7	128	LTC 熔断器
8	256	LTC 温度
9	512	保留
10	1024	保留
11	2048	保留
12	4096	保留
13	8192	保留
14	16384	保留
15	32768	保留

表 13: 报警状态 2 字

全局确认	执行报警的全局确认。若锁存报警的触发源不再处于报警状态，报警将被清除。
任何报警	“激活”代表存在一项或多项系统、过程或“切断输出”报警激活。如果启用了相关报警， System （系统）报警和 Chop Off （切断）报警始终会导致电源模块停止点火。也可以配置过程报警，防止在“ Alarm stop （报警停止）”中点火。
网络报警	指示一个或多个功率模块中发生了过程报警。
熔断器报警	指示一个或多个网络模块中发生熔断器熔断。
全局禁用	允许用户禁用 / 启用所有报警。
策略状态	包含策略信息的编码状态字，如表 11。
看门狗	看门狗继电器状态（激活或未激活）。故障状态下看门狗继电器处于激活状态（失电）。
报警状态 1/2	两个 16 位字，包含报警状态信息，分别见表 6.12b 与表 6.12c。

触发输出菜单

这形成了控制策略和物理加载之间的链路。配置包括触发模式、网络类型与负载接线类型。该块还提供 **Phase-Angle Ramp**（相角斜变）（软启动）和 **Safety Ramp**（安全斜变）。

在工程师等级下，这些项大多为只读（即其值不可编辑）。

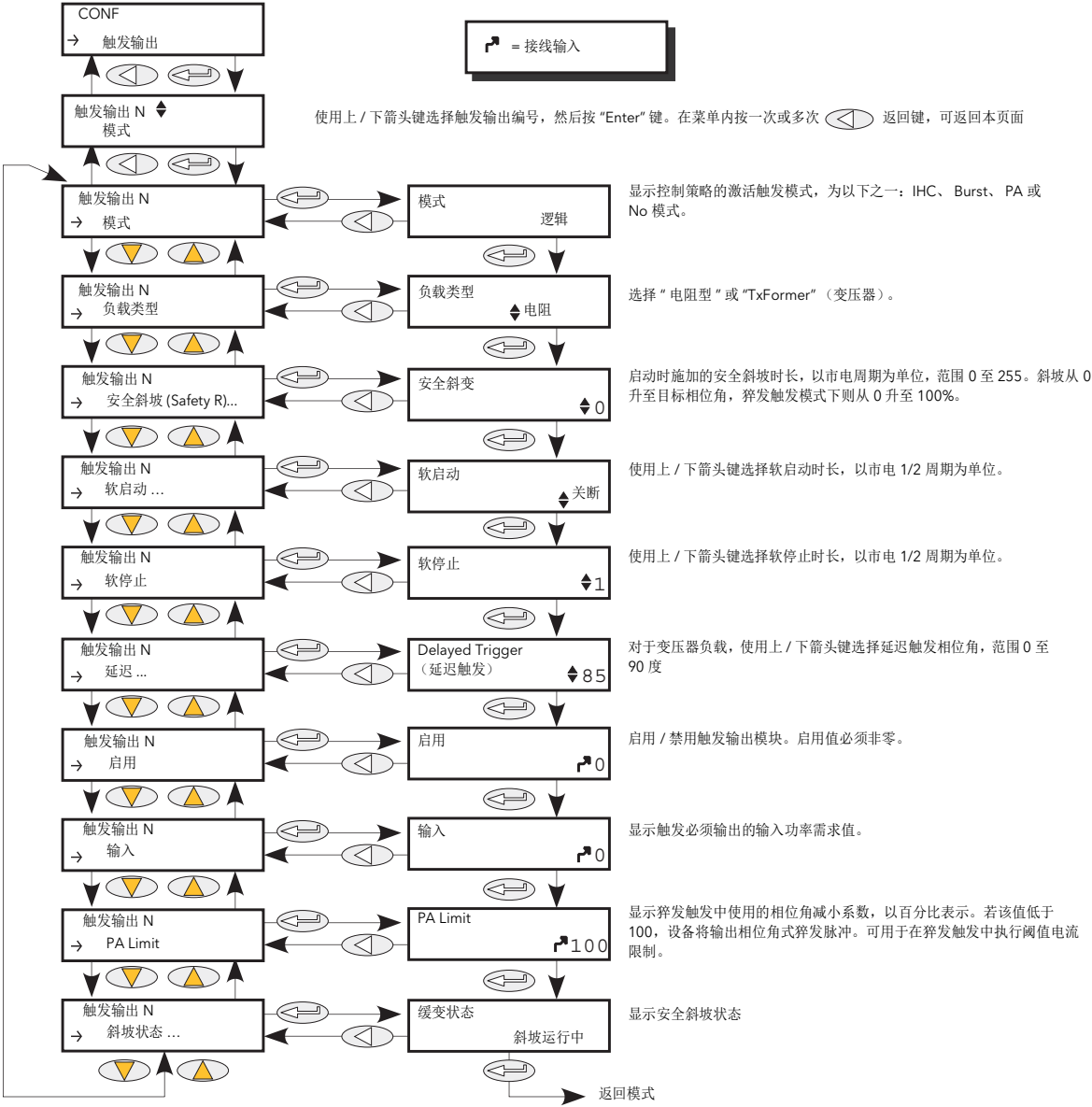


图 81 配置触发输出

模式	显示当前触发模式：智能半周期 (IHC)、猝发触发、相位角触发或无模式。参数配置于“调制器菜单”第 113 页，菜单说明如下。
负载类型	可选负载类型为“阻性”或“变压器型”。若负载类型为阻性，负载必须直接连接至功率模块，且仅阻性负载可如此连接。若负载类型为变压器型，负载通过变压器连接至功率模块，负载可为阻性或感性。
安全斜坡	显示启动时施加的安全斜坡时长，以电源电压周期为单位（0 至 255）。斜坡是一个从 0 到要求的目标相位角的相位角斜坡，对于突点火，斜边从 0 到 100%。参见图 82。安全斜坡不适用于半周期模式。
软启动	仅适用于猝发触发，为软启动时长，以市电周期为单位，在每个导通时段开始时施加相位角斜坡。见图 83。
软停止	在猝发触发中，为软停止时长，以市电周期为单位，在每个导通时段结束时施加相位角斜坡。
延迟触发	仅当模式 = 猝发、软启动 = 关断、负载类型 = 变压器型时显示。延迟触规定向变压器负载供电时的触发延迟，以相位角为单位。用于最大限度降低变压器负载的涌流。见图 84。

启用	启用 / 禁用触发。必须连接到非零值才能触发点火（通常是数字量输入）。
输入	显示功率模块待输出的输入功率需求值。
相位角限制	相位角限制。这是一个用于爆破点火的相位角衰减系数需求。如果低于 100% ，功率模块将提供相位角点火的爆破。通常用于在爆破点火中执行阈值电流限制。
斜坡状态	显示安全斜坡运行状态：“斜坡运行中”或“已完成”。

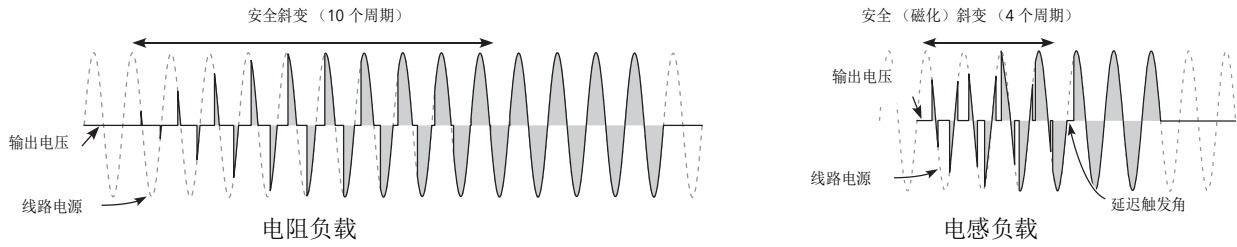


图 82 安全斜坡（猝发触发）示例

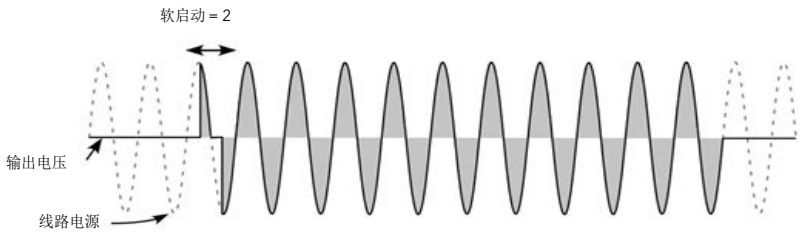


图 83 软启动示例

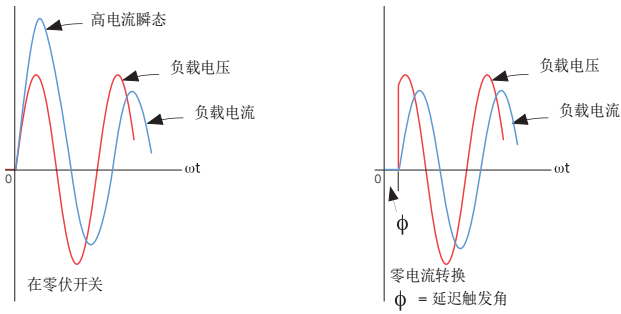


图 84 延迟触发定义

注：为清晰起见，波形已做理想化处理

设备菜单

设备菜单允许用户选择显示语言，并查看设备序列号与当前网络配置。

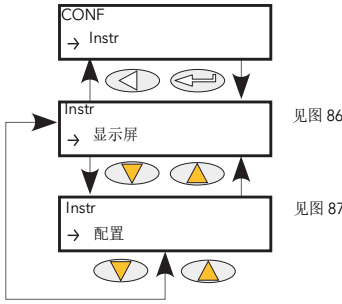


图 85 设备菜单

设备显示参数

允许用户选择显示语言并查看设备序列号。

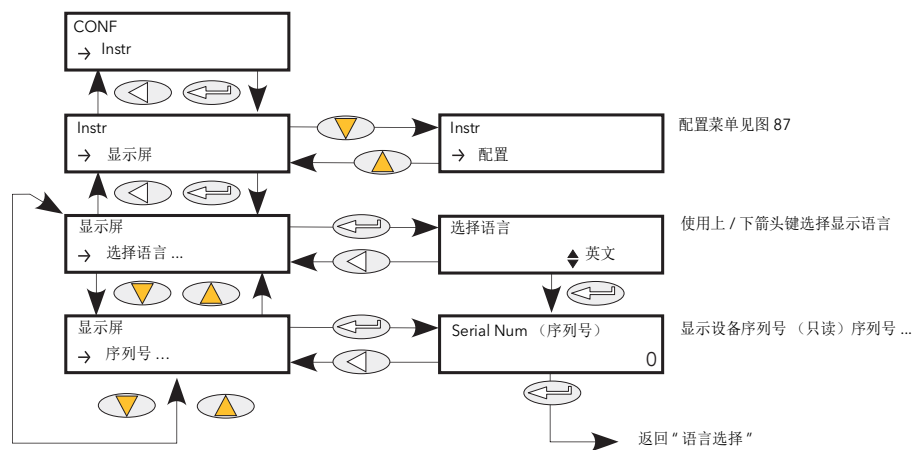


图 86 设备显示子菜单

序列号
选择语言

只读。显示设备的出厂序列号。
使用上 / 下箭头键从英语、法语、德语、意大利语中选择所需语言。（编写本手册时为该配置——手册有效期内可能新增其他语言。）

设备配置参数

设备配置参数允许用户查看当前电力网络配置。

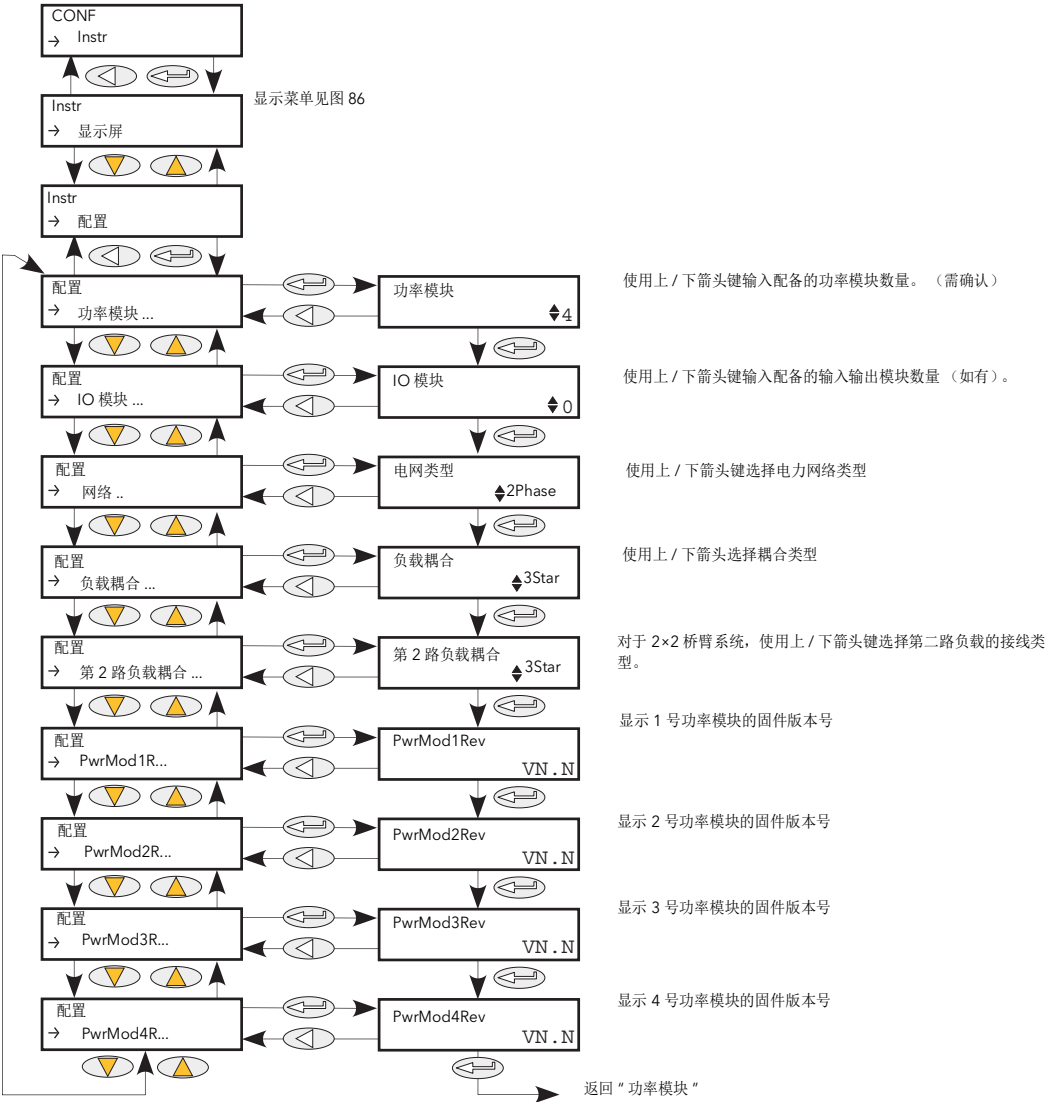


图 87 设备配置子菜单

功率模块	配置配备的功率模块数量。若设为零，系统将自动检测配备的模块数量并对应设置该参数。
输入输出模块	指定配备的可选输入输出模块数量。若设为零，系统将自动检测配备的模块数量并对应设置该参数。
网络类型	选择所用网络类型：3 相、单相或 2 相。
负载接线	对于三相系统，允许用户从三相星形、三相三角形、四线星形、六线三角形中选择接线配置。对于两相系统，仅可选择 3 相三角形或 3 相星形。
负载 2 耦合	与上述负载接线相同，但针对 2×2 桥臂系统中的第二路负载。
PwrMod1Rev	显示功率模块“1”的版本等级。
PwrMod2Rev	显示功率模块“2”的版本等级。
PwrMod3Rev	显示功率模块“3”的版本等级。
PwrMod4Rev	显示功率模块“4”的版本等级。

输入监控菜单

返回“输入”该功能监控已接线的参数，记录其最大值、最小值，以及参数值高于可配置阈值的累计时长。当超过阈值的时间超过另一个阈值时，可以将报警设置为激活。

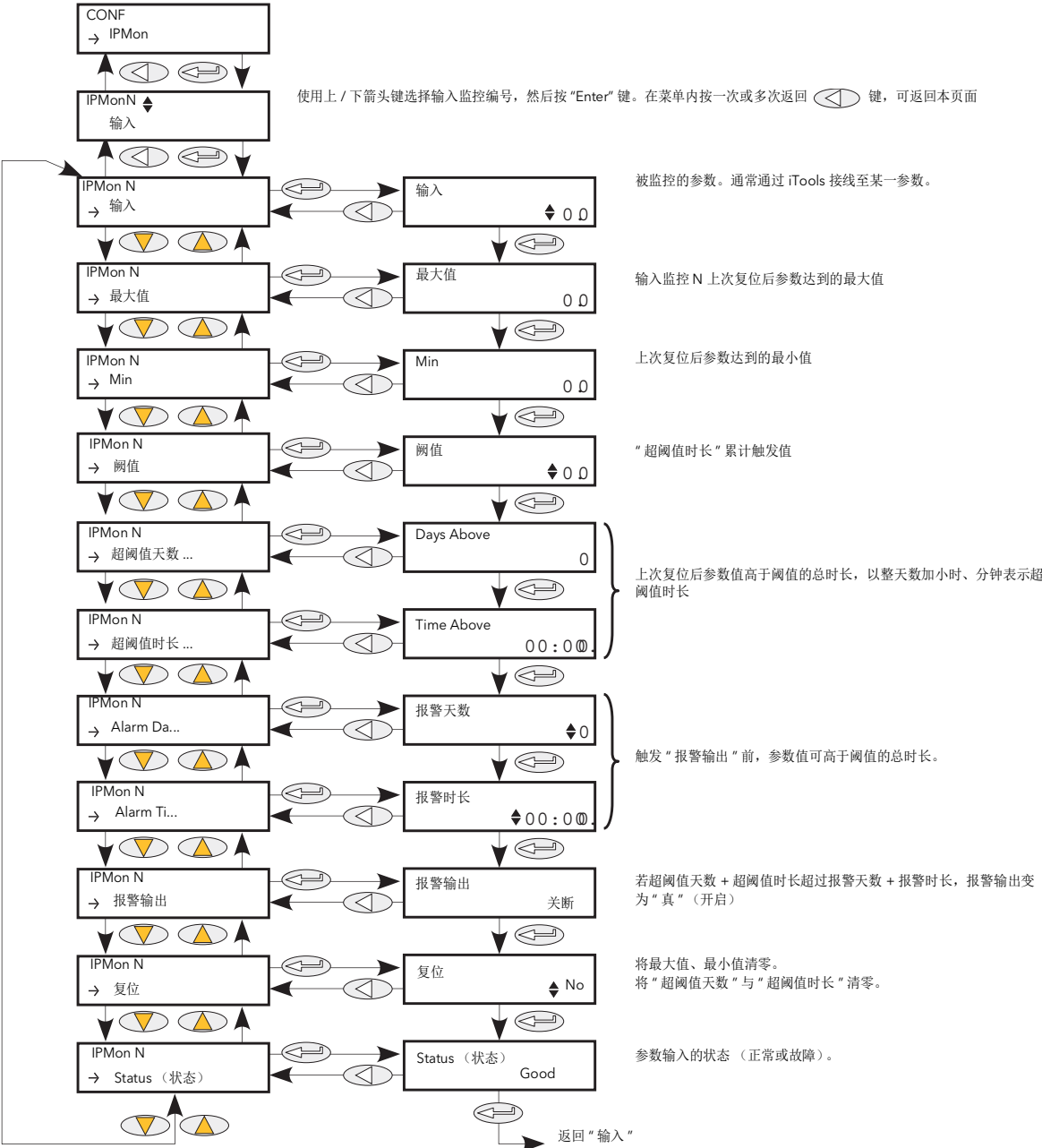


图 88 输入监控菜单

输入	待监控的参数。通常将（使用 iTools）连接到一个参数，但是可以为测试目的创建一个数字输入。
最大值	上次复位后参数达到的最大值。
最小值	上次复位后参数达到的最小值
阈值	该值用作“超阈值时长”统计的触发条件。
超阈值天数	显示上次复位后，参数值高于阈值的完整天数（连续或间断累计）。应将“超出时间”值添加到“超出天数”中，以便得到总时间。
超阈值时长	显示上次复位后（或上一个完整天数后），参数值高于阈值的小时、分钟与十分之一分钟数（连续或间断累计）。（当该值超过 23:59.9 时，“超阈值天数”加 1，且自身复位为 00:00.0。）应将“超出时间”值添加到“超出天数”中，以便得到总时间。

报警天数	与“报警时长”配合定义总超阈值时长，累计时长超限后报警输出参数置为“开启”。
报警时长	详见上文“报警天数”。
复位	执行复位后，最大值、最小值更新为当前实时值，“超阈值天数”清零，“超阈值时长”置为 00:00.0。
状态	显示输入参数状态：“正常”或“异常”。

Lgc2 （双输入逻辑运算符）菜单

这个逻辑操作符块提供了许多双输入逻辑操作。无论输入为模拟量还是数字量，输出始终为“布尔量”（逻辑 0 或 1）。对于模拟输入，任何低于 0.5 的值均视为逻辑 0（关断）。等于或大于 0.5 的值被视为逻辑 1（导通）。

两路输入均可在配置中设置反转（即高输入视为低输入，反之亦然）。

图 89 展示了 LGC2 菜单。

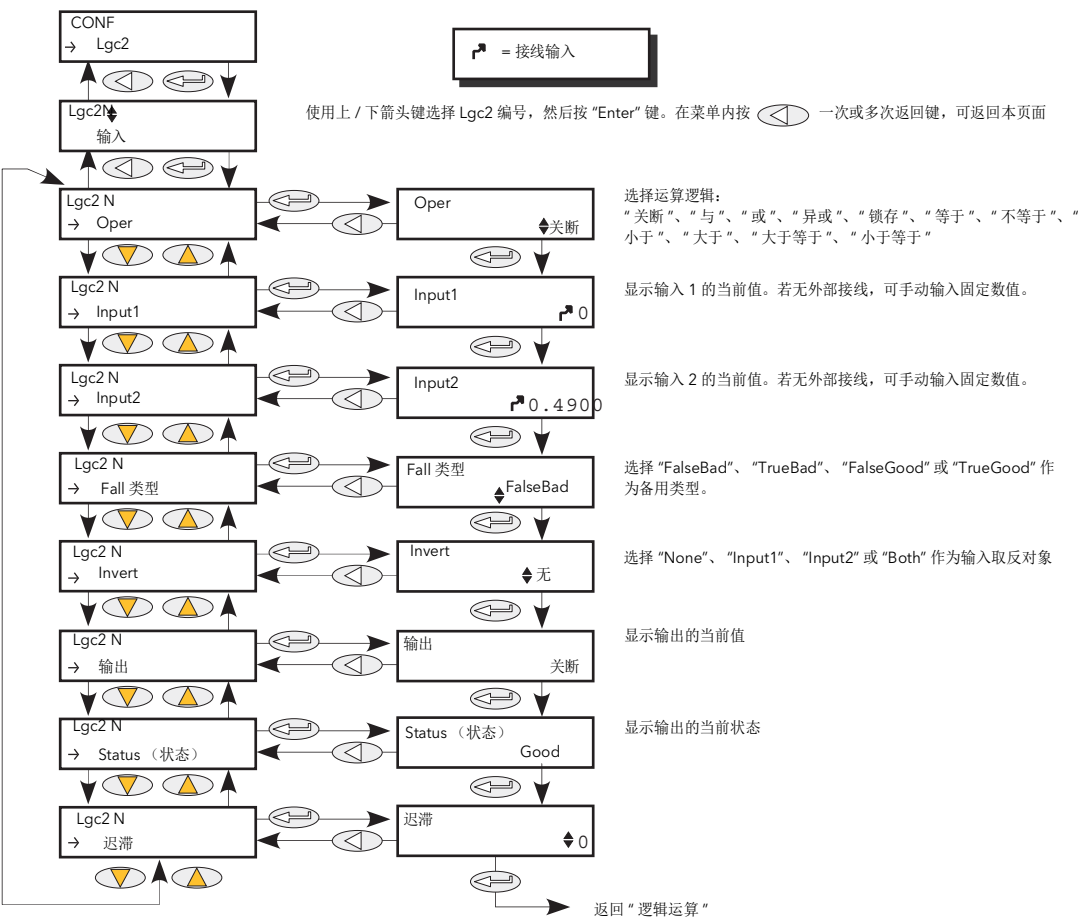


图 89 Lgc2 菜单

逻辑 2 参数

Oper	允许用户为模块选择逻辑运算类型。下面的描述假设两个输入都没有反转。高电平 = 1 或开启；低电平 = 0 或关断。
关断	未选择逻辑运算。
与	两路输入均为高时输出为高，否则输出为低。
或	任意一路或两路输入为高时输出为高，否则输出为低。
异或	仅一路输入为高时输出为高。两路输入均非高，或两路输入同为高时，输出为低。

锁存	若输入 2 为低，输出锁存输入 1 的下一跳变。数值保持锁存直至输入 2 变为低电平，此时输出等于输入 1（见图 90）。
等于	两路输入相等时输出为高，否则输出为低。
不等于	输入不相等时输出为高。两路输入相等时输出为低。
大于	输入 1 值大于输入 2 值时输出为高，否则输出为低。
小于	输入 1 值小于输入 2 值时输出为高，否则输出为低。
大于等于	输入 1 值大于等于输入 2 值时输出为高，否则输出为低。
小于等于	输入 1 值小于等于输入 2 值时输出为高，否则输出为低。
输入 1	若已接线，显示输入 1 的值；若未接线，允许用户输入数值。
输入 2	若已接线，显示输入 1 的值；若未接线，允许用户输入数值。
降级类型	允许选择降级类型。该参数定义当一路或两路输入状态为“bad”时，输出值与状态的显示结果。 FalseGood 输出值显示“False”；状态显示“Good”；状态显示“Good” FalseBad 输出值显示“False”；状态显示“Bad” TrueGood 输出数值显示“真”；状态显示“Good” TrueBad 输出数值显示“真”；状态显示“Bad”
反转	允许不反转、反转单路或反转两路输入。
输出	显示当前输出值
状态	显示输出状态（“正常”或“异常”）。
迟滞	仅适用于比较类运算器（如大于），允许输入迟滞值。例如，若运算器为“大于”，迟滞为 H，则输入 1 超过输入 2 时输出变高，并保持高电平直至输入 1 降至低于（输入 2 - H）。不适用于“等于”逻辑功能。

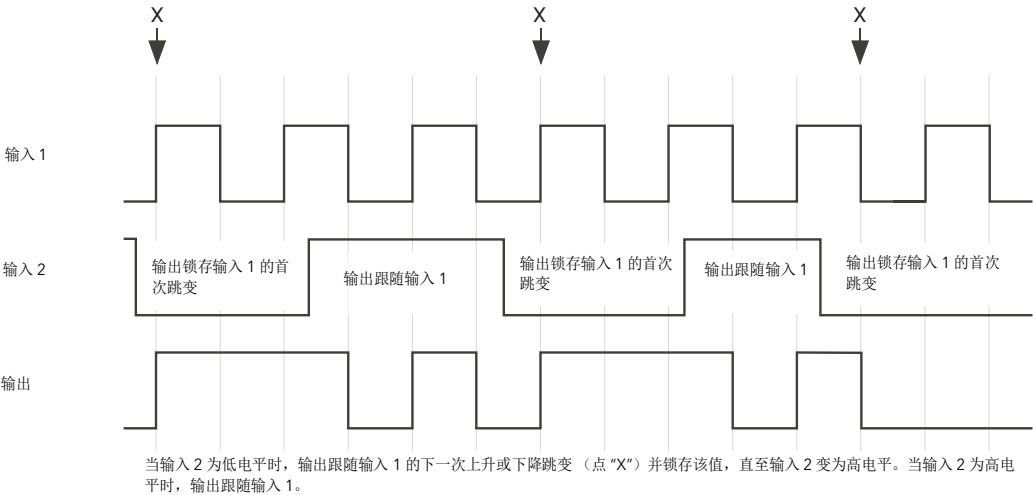
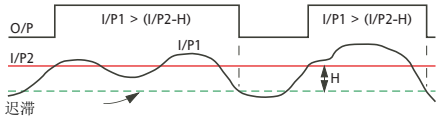


图 90 锁存运算

Lgc8 （八输入逻辑运算符）菜单

该功能支持 2 至 8 路输入通过与、或、异或逻辑运算进行组合。输入可以单独反转，输出也可以反转，从而实现全部逻辑功能。

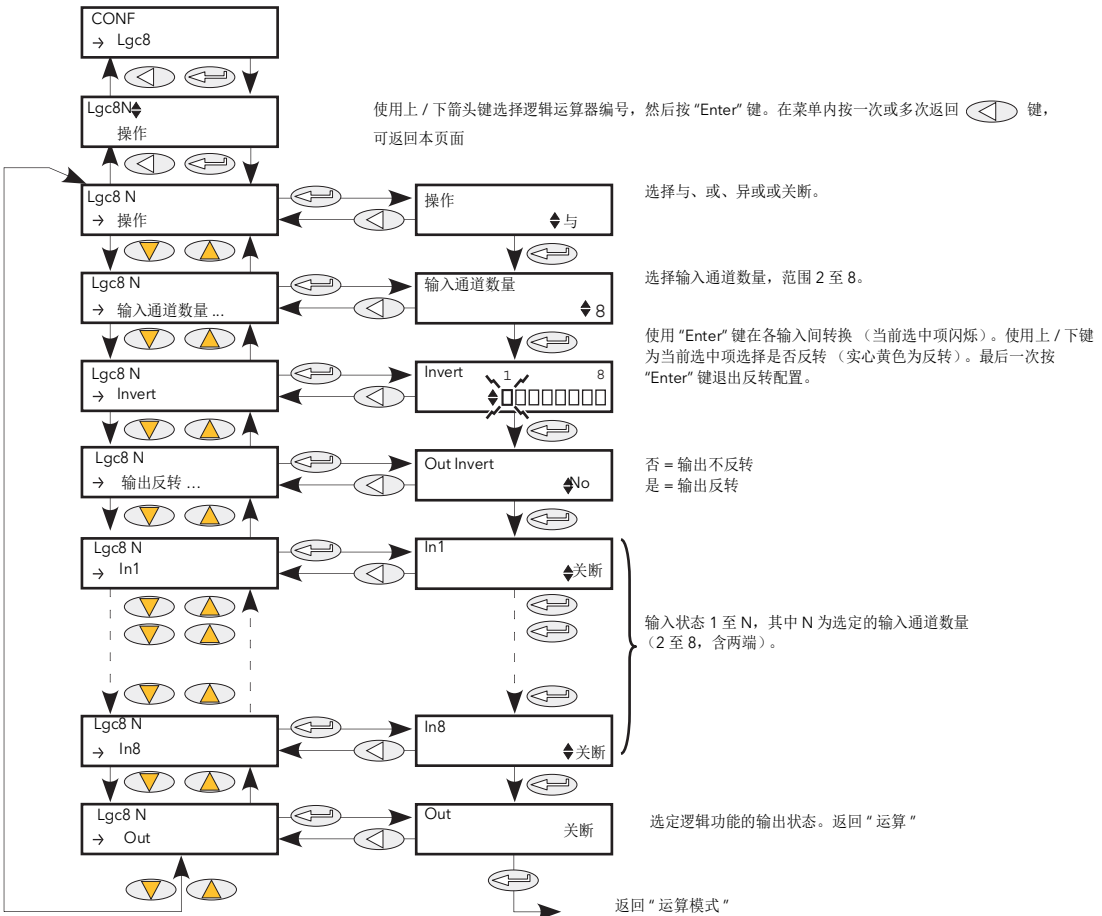


图 91 Lgc8 菜单

运算	允许选择与、或、异或功能（或关断）。 与 = 仅当所有输入为高时输出为高 或 = 任意或全部输入为高时输出为高 异或 = 输入高电平通道数量为奇数时输出为高，偶数时输出为低。逻辑上，级联的 XOR 功能 $(((((In1 \oplus In2) \oplus In3) \oplus In4) \dots \oplus In8)$
输入通道数量	将输入通道数量设为 2 至 8（含两端）。这个数字定义了有多少反转键出现在“反转”中，以及有多少输入值页出现。
反转	显示屏底部会出现 2 至 8 个钢琴键（根据选定的输入通道数量），最左侧的（输入 1）处于闪烁状态。可使用上 / 下键为当前输入开启“取反”（按键常亮黄色），或按下“Enter”转换至下一路输入。全部输入配置完成后，最后按下 Enter 键退出输入取反设置界面，进入输出取反配置。
输出反转	否 = 正常输出；“是”表示输出反转，可实现与非和或非功能。
In1	第一路输入的状态（开启 / 关断）
In2 及后续	其余输入的状态
输出	该功能的输出值（即开启或关断）

Math2 菜单

可以使用该功能执行一系列双输入数学函数。可用函数如下所列。

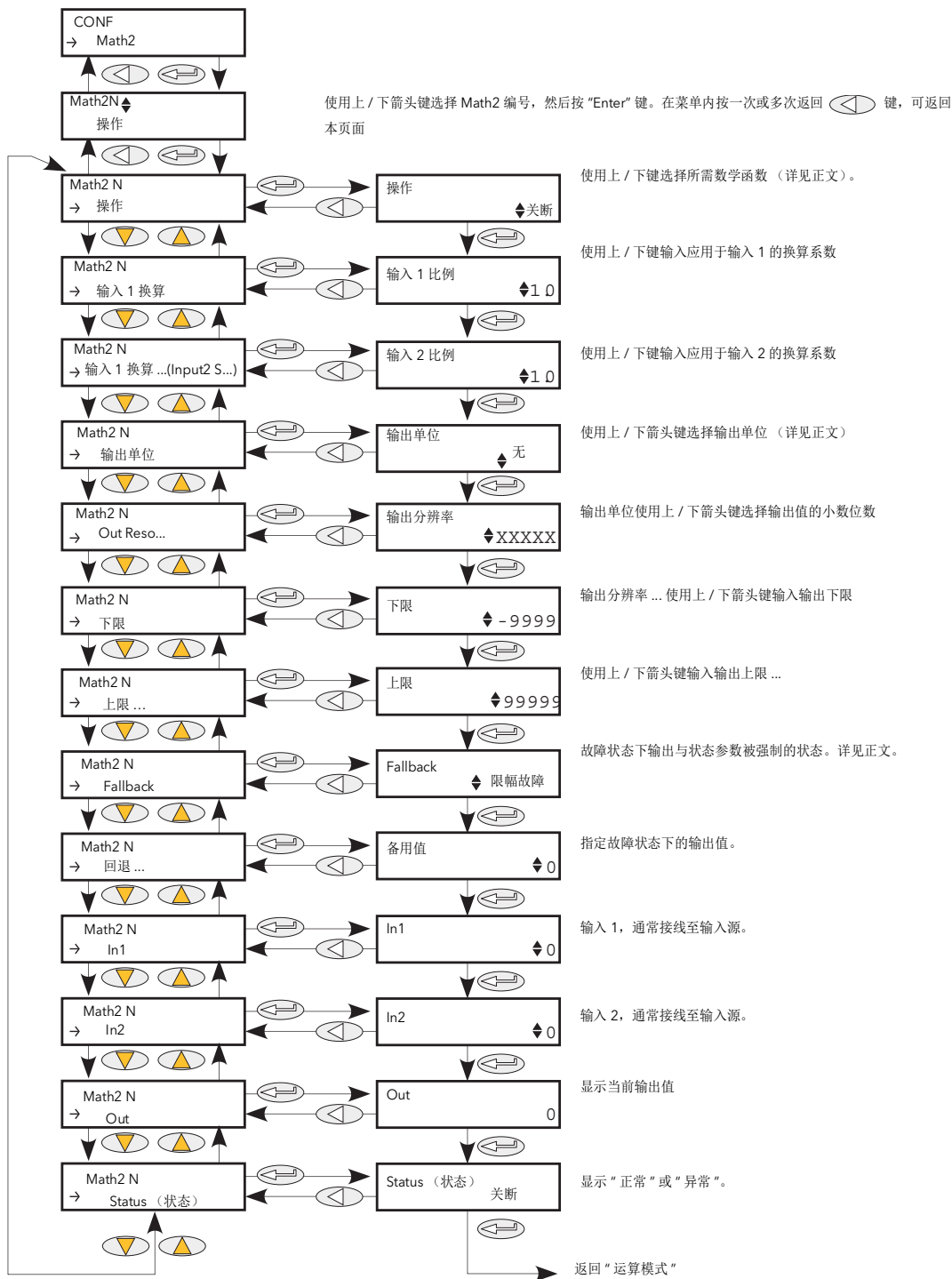


图 92 模拟数学运算功能菜单

注：本描述中，“High（高）”、“1”和“True（真）”是同义词，“Low（低）”、“0”和“False（假）”是同义词。

运算	定义应用于输入的数学函数：
无	不执行任何运算。
加	输入 1 与输入 2 相加。
减	输入 1 减去输入 2。
乘	输入 1 与输入 2 相乘。
除	输入 1 除以输入 2。
绝对差	输入 1 与输入 2 的差值，忽略符号。

选大	输出 = 输入 1 与输入 2 中的较大值。
选小	输出 = 输入 1 与输入 2 中的较小值。
热转换	只要输入 1 状态“正常”，输出就等于输入 1。 若输入 1 状态为“故障”，则输出转换为输入 2。
采样保持	采样并保持。只要输入 2 高（样本），输出就与输入 1 相同。当输入 2 变低时（保持），输出保持在输出变低时的值电流，直到输入 2 再次变高。输入 2 通常为数字量（低 = 0 或高 = 1）；若为模拟量，则任意正非零值均视为高电平。
幂运算	输出 = 输入 1 的输入 2 次方（输入 1 输入 2）。 例如，若输入 1 值为 4.2，输入 2 值为 3，则输出 = $4.2^3 = 74.09$ 。
平方根	输出为输入 1 的平方根。不使用输入 2。
Log	输出 = Log_{10} （输入 1）。（以 10 为底的对数）不使用输入 2。
Ln	输出 = Log_n （第 1 路输入）。（以 e 为底的对数）。不使用输入 2。
指数	输出 = $e^{\text{输入 1 次方}}$ 。不使用输入 2。
10 次方	输出 = $10^{\text{输入 1 次方}}$ 。不使用输入 2。
选择	选择输入为高电平时，输出为输入 2；选择输入为低电平时，输出为输入 1。
输入 1 换算	应用于输入 1 的换算系数。
输入 2 换算	应用于输入 2 的换算系数。
输出单位	允许用户选择输出的单位。
输出分辨率	使用上 / 下箭头键按需设置小数点位置。
下限	该功能所有输入与回退值的下限。
上限	该功能所有输入与回退值的上限。
回退	若输入值状态为“故障”，或其值超出（上限 - 下限）范围，将触发回退策略。 回退正常：输出设为回退值（见下文）；输出状态设为“正常”。 回退故障：输出设为回退值（见下文）；输出状态设为“故障”。 限幅正常：输出按需设为上限或下限；输出状态设为“正常”。 限幅故障：输出按需设为上限或下限；输出状态设为“故障”。 量程下限：输出设置为下限，状态设置为“Bad（坏）”。 量程上限：输出设置为上限，状态设置为“坏”。
回退值	允许用户输入降级策略设为回退正常或回退故障时的输出值。
选择	仅当运算设为“选择”时显示。允许选择输入 1 或输入 2 作为输出。
输入 1	输入 1 的值（通常接线至输入源）。
输入 2	输入 2 的值（通常接线至输入源）。
输出	经配置的数学运算得到的输出值。如果输入“Bad（坏）”，或者结果超出范围，则采用备用策略。
状态	指示运算状态为“正常”或“故障”。用于标记错误状态，也可用作其他运算的联锁条件。

调制器菜单

该功能实现各类调制型触发模式，含固定周期与可变周期调制。

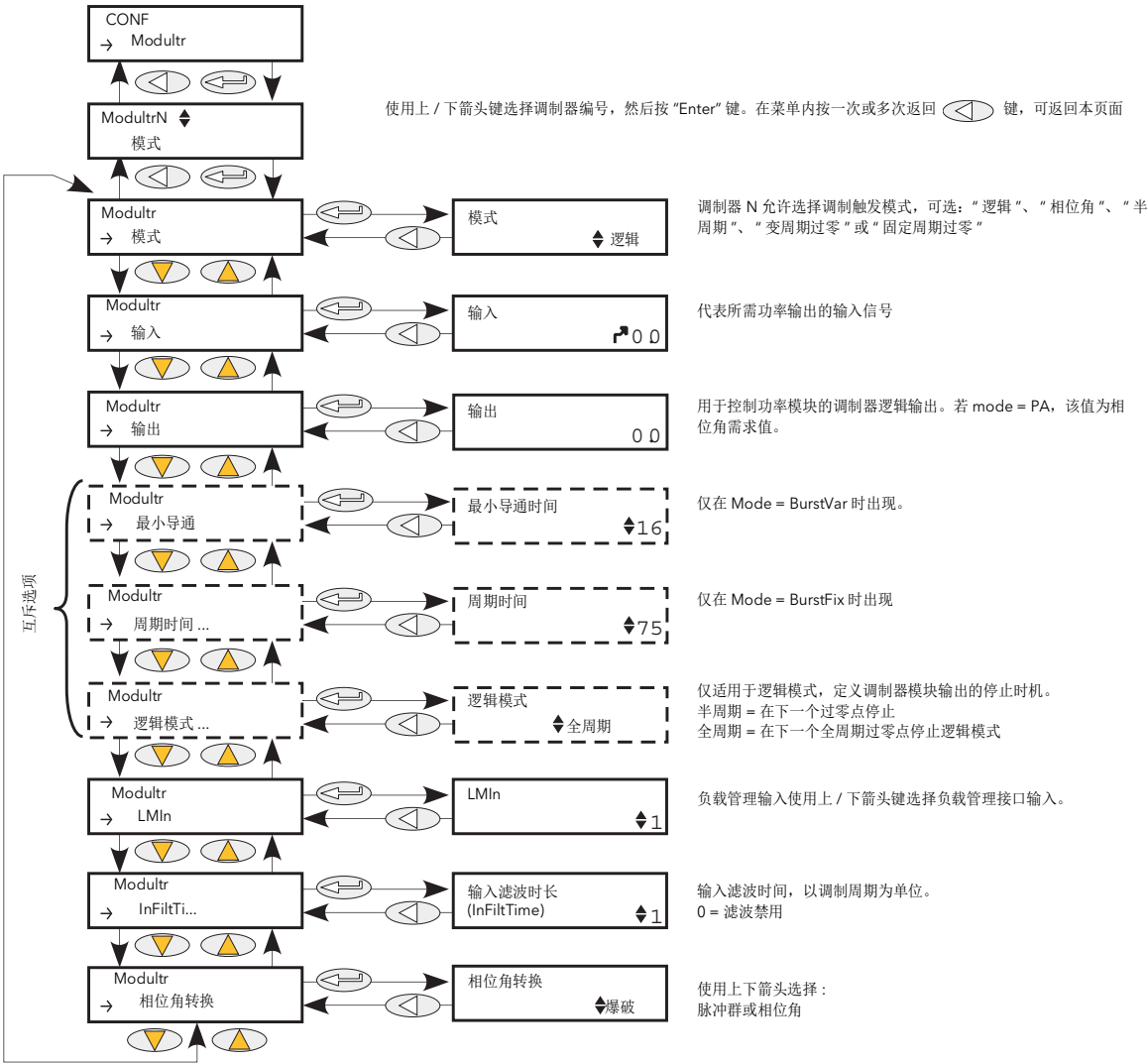


图 93 调制器菜单

模式	可选触发模式：“逻辑调功”、“相位角”、“半周期”、“可变周期过零”（猝发触发 - 带最小导通时间）、“固定周期过零”（猝发触发 - 带周期时长）。
输入	调制器待输出的目标值。
输出	控制功率模块通断时长的输出逻辑信号，通常接线至触发模块的输入端。对于模式 = 相位角，这是相位角需求。
最小导通时间	对于可变周期调制，以电源电压周期为单位设置最小导通时间。当调制器的需求为 50% 时， $T_{on} = T_{off} =$ 最小导通时间，周期时间为 $2 \times$ 最小导通时间 = 调制周期。最小关断时间等于“最小导通时间”。
周期时间	对于固定周期调制，以电源电压周期为单位的周期时长。
逻辑模式	对于逻辑触发调制，半周期模式下触发在下一个过零点停止；全周期模式下触发在下一个全周期的过零点停止。
负载管理输入	负载管理接口输入。定义调制器到负载管理通道的连接（若配备该选项）。
输入滤波时间	调制器输入滤波时间，以调制周期数表示。设为零时，滤波禁用。
转换相位角	允许用户强制启用相位角触发，覆盖上述“模式”中配置的猝发模式。

网络菜单

该项定义待控制的电力网络类型，进而定义网络电气测量值的呈现方式。该配置对应功率通道，不一定对应功率模块编号。对于由四个单相单元组成的网络，需要四个网络模块；对于三相网络的两桥臂控制，使用两个网络模块；对于单个网络的三相控制，需要一个网络模块。

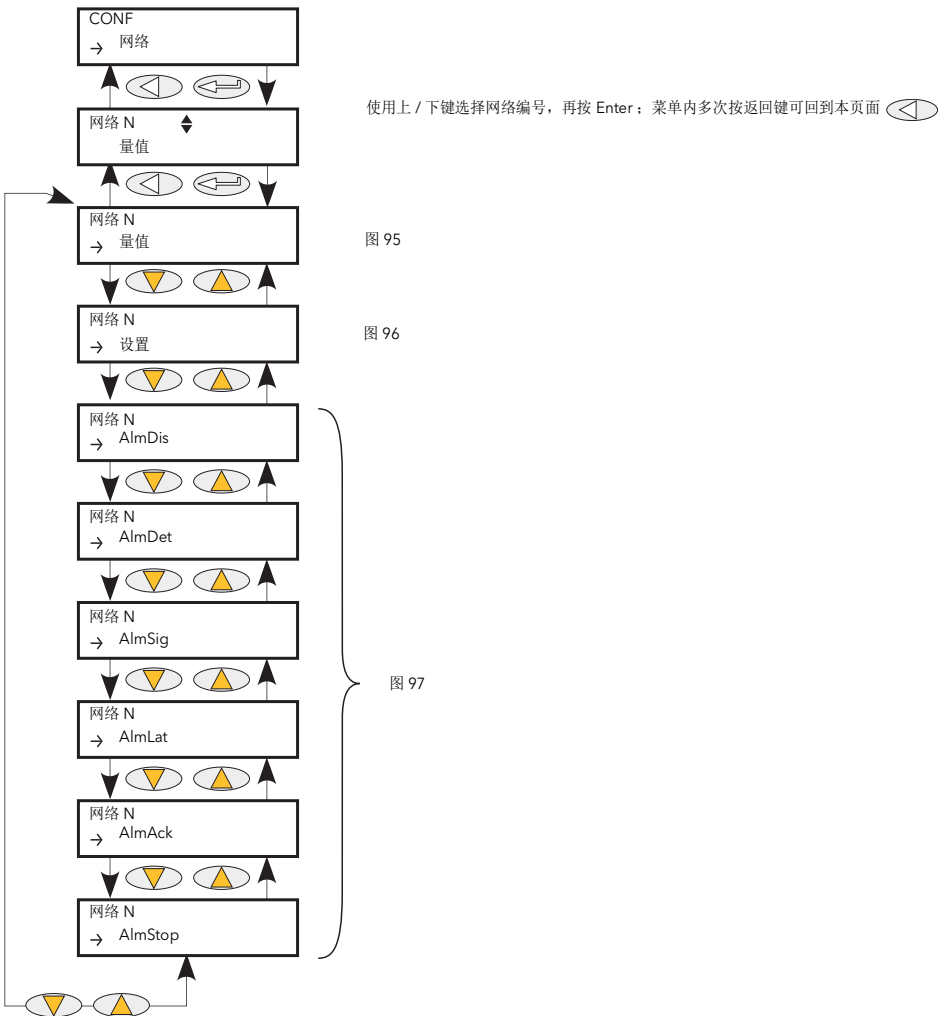


图 94 网络菜单

测量子菜单

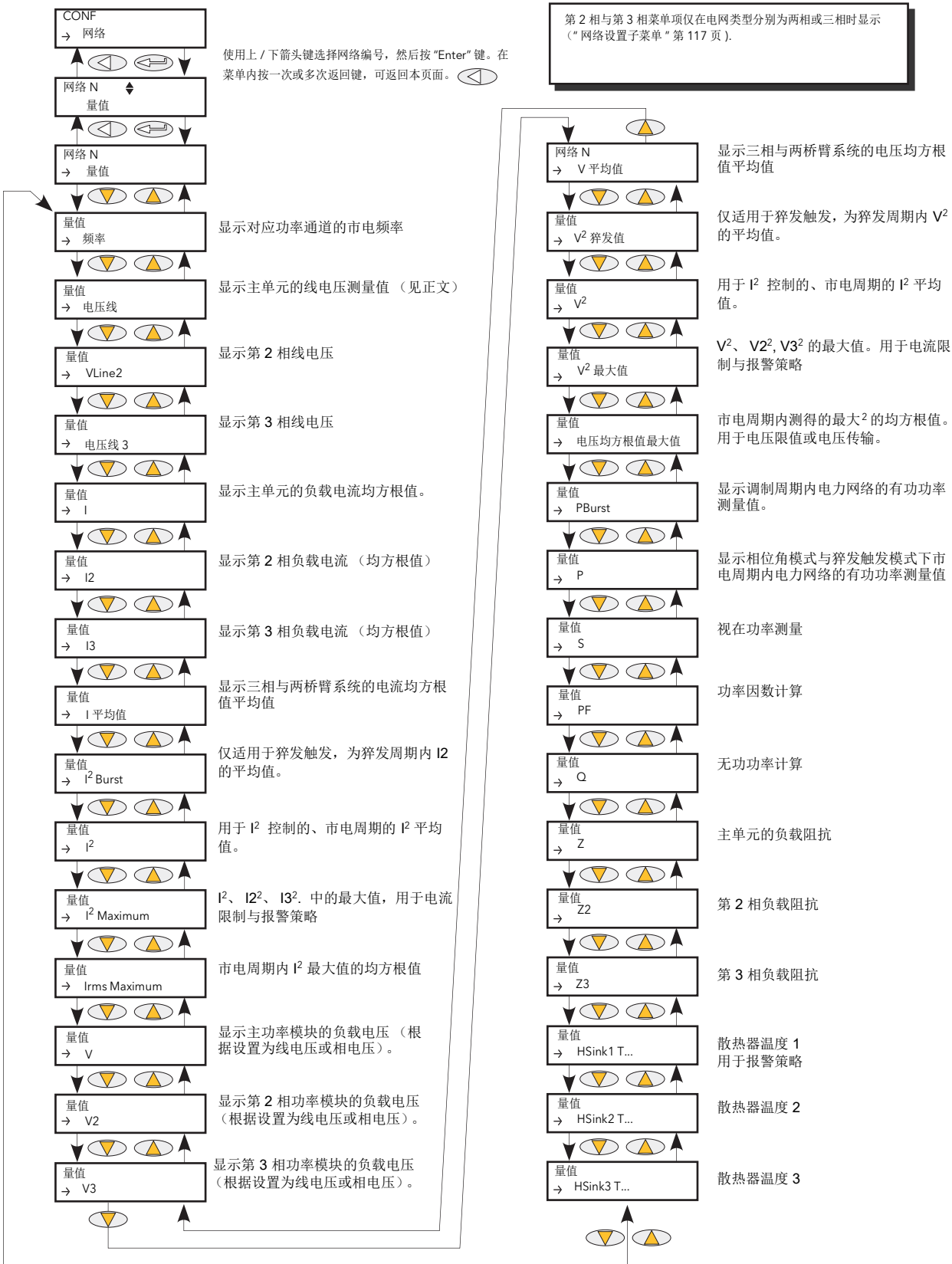


图 95 测量子菜单布局

此子菜单根据网络类型显示电网测量值。下面列出了所有可用的测量，但是实际显示哪些值取决于网络配置。

- 频率
- 线电压
- 显示与该网络关联的功率通道的电源电压计算频率。
- 主功率模块的电源电压测量值。除三相或两桥臂控制下显示线电压外，其余情况显示相电压。

线电压 2、线电压 3	与线电压定义相同，但分别对应第 2、第 3 个功率模块
I	主功率模块的负载电流均方根值测量值。相位角模式下测量时基为市电周期，猝发模式下为调制周期。
I2、I3	与上述电流定义相同，但分别对应第 2、第 3 个功率模块。
I Average	为三相系统三个通道的电流平均值。本项仅适用于三相双支路控制型系统：- $I_{RMSAvg} = (I_{RMS} + I_{RMS2} + I_{RMS3})/3$
I ² Burst	猝发触发中负载电流的平方平均值。在爆破点火中，平均 Isq 值取爆破持续时间的平均值。通常用于猝发周期内的监控与报警。
I ²	猝发触发模式下及相位角模式市电周期内的负载电流平方值。通常用于电流平方控制。三相或两桥臂控制下，该值为三路网络电流平方的平均值，计算公式为： $I^2 = (I^2_{Phase1} + I^2_{Phase2} + I^2_{Phase3})/3$
I ² Maxim...	在三相网络中，该值为 I ² , I ² ₂ 和 I ² ₃ 的最大值。用于三相网络的电流限制与报警策略。
Irms Max...	市电周期内测得的 I ² Max 的均方根值。通常用于相位角模式下三相网络的电流限制或电流转换。
V	该功率控制通道主功率模块的负载电压均方根值测量值。除三相星形或三角形负载接线下显示负载 1 到负载 2 的电压外，其余情况显示负载对地（或对第二相线）电压；相位角模式下测量时基为市电周期，猝发模式下为调制周期。
电压 2、电压 3	与电压定义相同，但分别对应第 2、第 3 个功率模块。
V Average	三相系统三个通道的电压平均值。仅适用于三相与两桥臂电力网络： $VRMSAvg = (VRMS + VRMS2 + VRMS3)/3$
V ² Burst	猝发周期内测得的负载电压平方平均值。通常用于在爆破期间的监控和报警策略。
V ²	猝发触发模式下及相位角触发市电周期内的负载电压平方值。通常用于 Vsqr 控制。三相或两桥臂控制下，该值为三路网络电压平方的平均值，计算公式为： $Vsq = (VsqrPhase1 + VsqrPhase2 + VsqrPhase3)/3$
V ² Maxim...	VsqPhase1、VsqrPhase2、VsqrPhase3 中的最大电压平方值。通常用于三相网络的电压限制与报警策略。
Vrms Max...	V ² Max 的均方根值，在工频周期内采样计算。通常用于相位角模式下三相网络的电压限制或转换。
P Burst	网络有功功率测量值。猝发触发模式下按调制周期计算。通常用于监控、报警策略以及负载管理（若配备该选件）。
P	猝发触发模式下的有功功率测量值，以及相位角触发模式下调制周期内的有功功率测量值。通常用于有功功率控制
S	视在功率测量值。相位角触发下 $S = V_{line} \times I_{RMS}$ ；猝发触发下 $S = V_{RMS} \times I_{RMS}$
PF	功率因数计算值。定义为功率因子 = 有效功率 / 视在功率。相位角模式下 $PF = P/S$ ；猝发触发下 $PF = P_{Burst}/S = \cos\phi(\text{Load})$
Q	无功功率计算值，相位角模式下定义为 $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$ ，猝发触发下定义为 $Q = \sqrt{S^2 - P^2_{\text{爆破}}}$
Z	第一个功率模块的负载阻抗测量值，定义为： $Z = V_{rms}/I_{rms}$ 。测量采用线电流（而非桥臂电流）与负载电压，因此部分多相接线配置下该值可能不准确。
Z2、Z3	分别为网络第 2 相、第 3 相的负载阻抗测量值。
HSink1(2)(3) T...	散热器温度。用于保护功率模块，防止过热。

网络设置子菜单

这将显示网络和相关功能的设置。

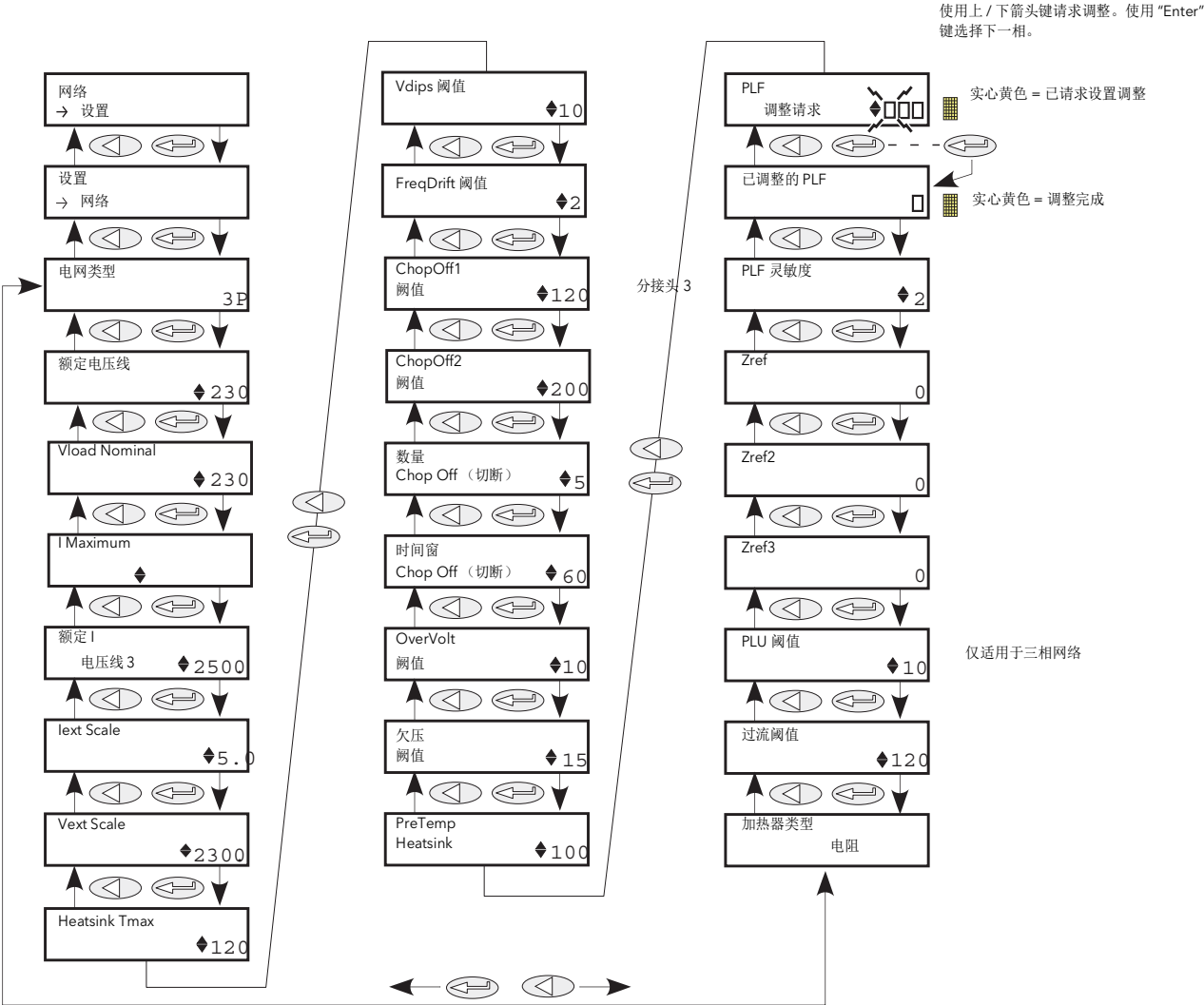


图 96 网络设置子菜单

网络类型	显示网络类型：三相、单相或两桥臂控制。
Vline Nominal	校准功率堆所需的线电压额定值。除单相带中性线与三相星形带中性线网络的测量值为相电压外，其余均为线电压。
VloadNominal	校准功率模块所需的额定负载电压。该值与 Vline Nominal 一致，除非使用了外部反馈（如来自变压器副边的反馈）。该情况下必须正确设置此值，以对测量值进行换算。
Imaximum	指示功率堆的最大电流（50、100、160、250、400、500、630）。对于变压器驱动负载，选择 EXT100 等选项并对应配置 IextScale。
Inominal	功率模块输出的额定电流。该值用于校准功率堆中的电流测量。该值受 IMaximum 限制；IMaximum 为物理通道的上限，但若配置了外部反馈，上限为 4000 安。
IextScale	最大电流设为外部反馈时使用的外部电流换算调整值。若配备了外部电流互感器，应将外部电流换算设为电流互感器的额定原边电流。若未使用外部电流互感器，外部电流换算应设为 5 安。
VextScale	最大电流设为外部反馈时使用的外部电压换算调整值。若配备了外部变压器，应将 VextScale 换算设为外部变压器的额定原边电压。若未配备外部变压器，VextScale 换算应设为 Vnominal。

HeatsinkTmax	显示散热器允许的最高温度。该值构成“散热器过温”报警的阈值。
VdipsThreshold	电压跌落阈值。为连续两个半周波之间的电压差值百分比（相对于 Vline Nominal ）。每个半周波的电压测量值都会被积分，每个半周波结束时会对比最近两次的电压积分结果。
频率漂移阈值	每半个周波检测一次电源频率，若半周波之间的频率变化百分比超过该阈值，将触发市电频率系统报警。该阈值可以设置为最大 5%，以适应强感应网络的影响。
ChopOff1Threshold	若负载电流超过该阈值的时长超过 5 秒，“切断保护”报警将激活。阈值范围为 INominal 的 100% 至 150%。
ChopOff2Threshold	若在预定时段（切断保护时间窗）内超过该第二电流阈值的次数达到预定次数（切断保护次数），“切断保护”报警也将激活。电流阈值范围为 INominal 的 100% 至 350%。 NumberChopOff 可设为 1 至 16（含两端），切断保护时间窗可配置为 1 至 65535 秒之间的任意值。 每次检测到过流时，设备停止触发输出、触发“切断输出”报警，等待约 100 毫秒后以上升安全斜坡重启触发。过流事件后若设备重启成功，“切断保护”状态报警将清除。 若在 WindowChopOff 周期达到切断保护次数，设备将停止触发并保持停止状态。同时触发切断保护状态报警，用户必须确认该报警后方可重启触发。
NumberChopOff	显示 WindowChopOff 周期允许发生的切断输出次数，超限后永久触发切断报警。仅与 ChopOff2Threshold 配合使用。
WindowChopOff	以秒为单位显示切断输出计数窗口时长。仅与 ChopOff2Threshold 配合使用。
OverVoltThreshold	过压状态检测阈值，以额定线电压的百分比表示。若 Vline 升至阈值以上，将置位市电电压报警 (DetMainsVolt-Fault)。
UnderVoltThreshold	欠压状态检测阈值，以 VLineNominal 的百分比表示。若 Vline 降至阈值以下，将发生电源电压报警 (DetMains-VoltFault)。
PreTempHeatsink	散热器温度预报警阈值，单位为摄氏度；超过该值将触发温度预报警 (DetPreTemp)。
PLFAdjustReq	部分负载故障调整请求。为了使部分负载故障 (PLF) 报警正确运行，设备必须了解正常的稳态条件。当受控过程达到稳态后，为每个网络激活 PLF Adjust Req 即可执行调整。这使得负载阻抗测量可以作为检测部分负载故障的参考。如果负载阻抗测量成功，则设置 PLFAdjusted （参见下文）。若负载电压低于 VNominal 的 30%，或电流低于 INominal 的 30%，测量将失败。PLF 报警将按下文“PLF 故障灵敏度”中的设置激活。
PLFAdjusted	部分负载故障调整确认。指示用户已请求部分负载故障调整且调整成功。
PLFSensitivity	部分负载故障灵敏度。该参数定义部分负载故障检测的灵敏度，以 PLFadjusted 负载与当前阻抗测量值的比值表示。例如，对于由 N 个相同元件并联组成的负载，若 PLF Sensitivity 设为 2，则当 N/2 及以上元件损坏（即开路）时，将触发 PLF 报警。如果将 PLF 灵敏度设置为 3，那么当 N/3 或更多的元件断开时，就会发生 PLF 报警。若 N/s 不为整数，灵敏度将向上取整。 例如，如果 N = 6 ， s = 4 ，那么当 2 个或多个元件断开时，就会触发报警。
Zref	第 1 相的参考负载阻抗，为请求部分负载故障调整时测得的值。
Zref2、Zref3	与 Zref 定义相同，但分别对应第 2、第 3 相。
PLUthreshold	部分负载不平衡阈值。定义检测部分负载不平衡条件的阈值。它只适用于三相系统。当三相系统的最大电流与最小

	电流之差超过额定电流的该阈值百分比时，触发该报警。 可以在 5%-50% 之间检测到报警。
OverlThreshold	过流状态检测阈值，以额定电流的百分比表示。如果 I 高于阈值，则会发生电源电流报警（ DetoverCurrent ）。
HeaterType	显示负载所用加热器的类型：“ Resistive ”、‘ SWIR ’（短红外型）、‘ CSi ’（碳化硅型）、‘ Mo-Si2 ’（二硅化钼型）。
MaxInom	限制固定为 I Nominal

部分负载故障计算

PLF 报警用于检测负载阻抗的静态升高（低温系数负载与短波红外加热器可通过该功能进行控制）。

该报警通过对比参考负载阻抗与实际测得的负载阻抗工作。用户必须设置参考阻抗（通过请求部分负载故障调整）与部分负载故障灵敏度。

注：

- 1. 假设所有元件规格一致且并联连接
- 2. 对于三相负载，仅当负载平衡时才可设置参考阻抗。

阻抗对比在一个市电周期内（相位角触发模式）或一个猝发周期内（猝发与逻辑触发模式）进行。对于带中性线星形（**4 线星形**）或开口三角形（**6 线三角形**）网络，测得的负载电压与电流直接对应负载参数。此类配置下，部分负载故障灵敏度仅受测量精度与元件阻抗误差限制。对于无中性线星形（**3 线星形**）与闭合三角形（**3 线三角形**）配置，需通过线电压与线电流计算等效阻抗，因此会存在小幅误差。

对于短猝发触发模式（如智能半周期或单周期触发），若猝发启动未采用相位轮换（抑制电流互感器中的直流分量），以及对于不具备直流分量抑制功能的逻辑触发，出于相同原因需特别注意。

负载上必须施加至少为额定调整值 (**Vload nominal**) **30%** 的电压与至少为额定电流 **30%** 的电流；低于这些阈值时，不执行部分负载故障检测，也不设置参考阻抗。

网络报警

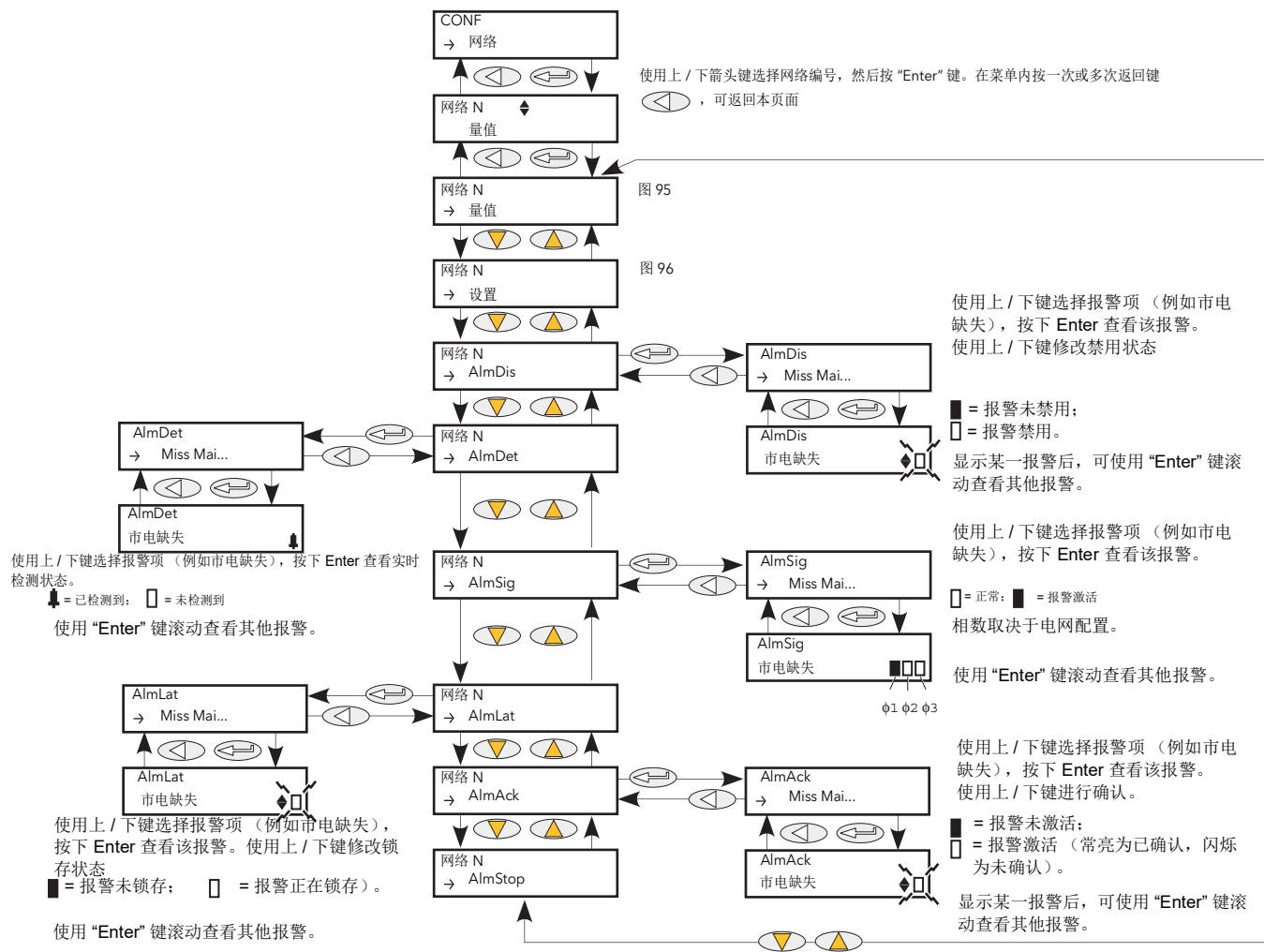


图 97 网络报警菜单

网络报警禁用子菜单

此菜单允许启用 / 禁用单独的网络块报警（如下所列）。“报警”第 229 页章节提供了这些报警的更多详情。

MissMains	市电缺失
Thyr SC	晶闸管短路
Open Thyr	晶闸管开路
Fuse Blown	熔断器熔断
Over Temp	过温
Volt Dips	市电电压跌落
Freq Fault	频率故障
PB 24V	电源板 24 伏故障
TLF	总负载故障
Chop Off	切断保护
PLF	部分负载故障
PLU	部分负载不平衡
VoltFault	市电电压故障
PreTemp	温度预报警
Over I	过流

网络报警检测子菜单

与上文的“Alarm Disable（报警禁用）”相比，这个报警检测子菜单显示是否检测到任何网络报警，并且当前是否处于活动状态。

网络报警信号子菜单

这些界面显示是否发生了报警，以及是否包含闭锁信息。当连接（例如连接到继电器）时，使用相关的 AlarmSig（报警信号）参数。上文提供了报警列表。

网络报警锁存子菜单

与上文的“Alarm Disable（报警禁用）”相比，这个 Alarm Latch（报警闭锁）子菜单可以将每个单独的网络块报警定义为闭锁或非闭锁。

网络报警确认子菜单

与上文的“报警禁用（Alarm Disable）”相比，这个 Alarm Acknowledge（报警确认）子菜单可以将每个单独的网络块报警定义为闭锁或非闭锁。确认后，相关的信号参数将被清除。写入后，将自动清除确认参数。

注：当触发源仍处于活动状态时，可能无法确认报警。

网络报警停止子菜单

可以将每个单独的报警类型配置为停止相关的电源模块点火。由相关的信号参数激活。上文提供了报警列表。

PLM（站点与网络负载管理参数）菜单

仅当配备并启用预测性负载管理选件时，才会显示该菜单。

LoadMng 提供站点与负载管理网络参数的访问接口。“站点”定义为一个驱动模块及其关联的功率模块。图 98 为该菜单的概览。

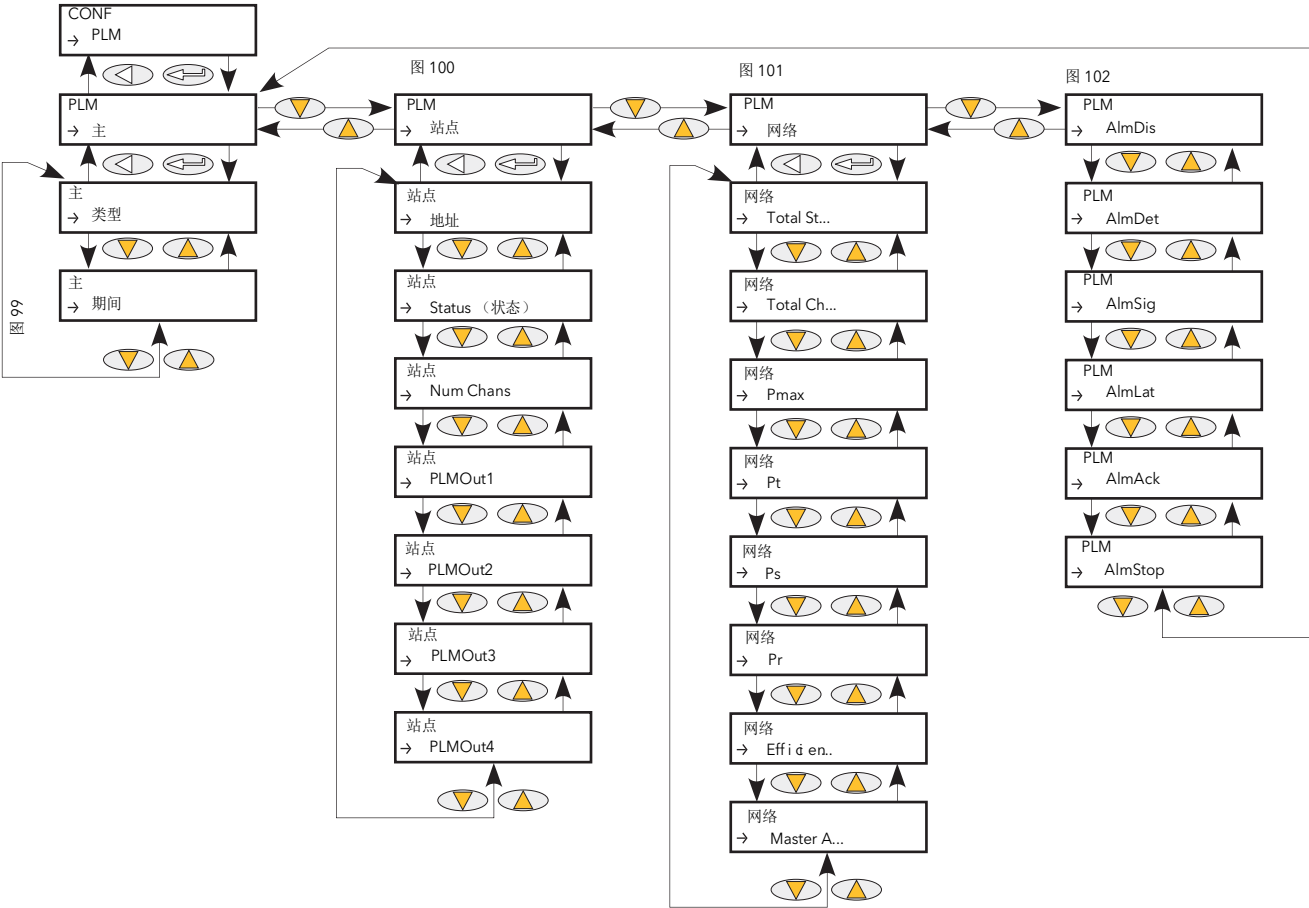


图 98 预测性负载管理菜单概览

主

此处显示主要的负载管理参数。

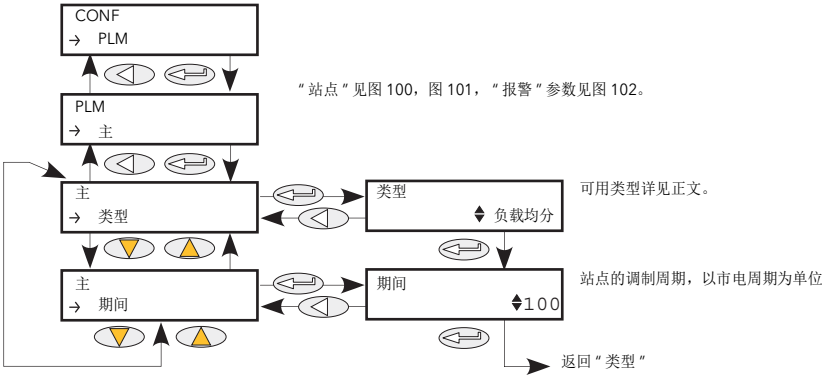


图 99 负载管理“主”菜单

类型

- 按如下方式配置预测性负载管理的类型：
- No: 无负载管理。负载管理已禁用。
 - Sharing: 负载均分。通过分配各设备的导通时段，控制随时间变化的总功率需求。
 - IncrT1: 增量型 1。多路负载共用同一个设定值。仅一个通道通过占空比调制，其余通道需求为 0% 或 100%。分配的总功率 = 设定值。
 - IncrT2: 增量型 2。多路负载共用同一个设定值。仅第一个通道通过占空比调制，其余通道需求为 0% 或 100%。分配的总功率 = 设定值。

- RotIncr:

轮换增量型。基于单路输入，实现 2 至 64 个通道的增量控制。各通道均采用由功率需求信号决定的相同占空比进行调制，但相邻通道的输出间隔选定的时基。
- Distrib:

分布式控制。该模式基于同等数量的独立输入，实现 2 至 64 个通道的控制。各通道采用与其输入信号成正比的占空比调制，但相邻输入的开关动作分布在选定的时间周期内。
- DistIncr:

分布式与增量型组合控制。可实现 2 至 8 组负载的控制。总共支持 64 个通道，可在各组间自由分配，每组至少包含一个通道。每组有一路功率需求输入，按增量型 2 模式运行，由第一个通道调制以维持选定的功率水平。组内的开关时间分布在选定的时间周期内。
- RotDisInc:

旋转分布式与增量型组合控制。可实现 2 至 8 组负载的控制。总共支持 64 个通道，可在各组间自由分配，每组至少包含一个通道。每组有一路功率需求输入，按轮换增量模式运行，所有通道以相同速率调制。该模式的分布式特性确保各组的接通时刻分布在整个周期内。

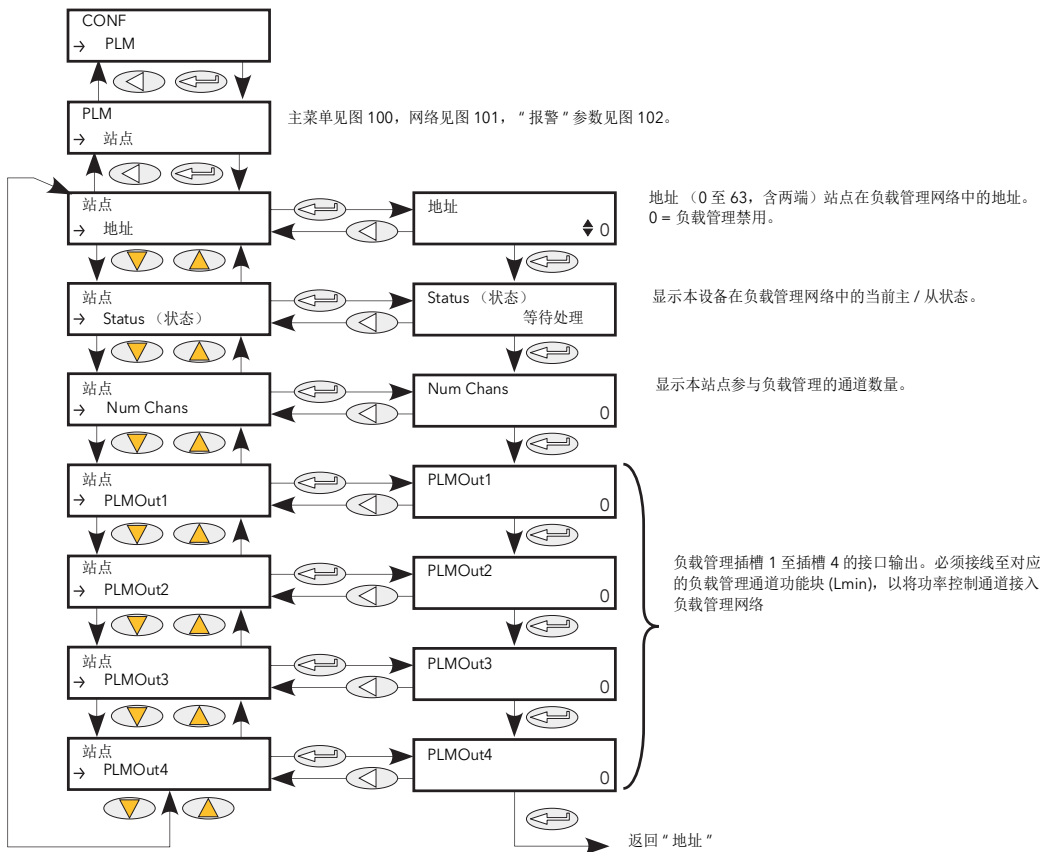
周期

配置站点的调制周期，以市电周期为单位，范围 50 至 1000。控制精度与调制周期相关 —— 要提高精度必须增大周期。

主站将其调制周期强加给所有从站。建议所有从站配置为与主站使用相同周期，这样若主站失去控制权，接替主站的从站将使用相同数值，从而保持相同的控制精度。（新主站将在下一个功率周期施加自身的周期值。）

预测负载管理“站点”菜单

本菜单包含与所有负载管理站点配置相关的参数，单个“站点”由驱动模块及其配套功率模块组成。



地址	本设备在预测性负载管理网络中的地址，范围 0 至 63（含两端）。地址设为 0 将禁用负载管理。网络中地址最低的设备通常成为主站。
状态	指示本设备的当前主 / 从状态，如下： 等待处理：主站选举尚未完成 IsMaster：本设备为预测性负载管理网络的主站 IsSlave：本设备为从站 地址重复：两台或多台设备地址相同。地址重复的设备将被排除在负载管理流程之外。
Num Chans	显示本设备参与负载管理的通道数量。根据本设备负载管理接线自动配置参数。 最大通道数 = 64 单站点最大通道数 = 4 最大站点数 = 64 最大组数 = 8。 Example1：最多可支持 16 台四通道设备（即共 64 个通道）。 示例 2：最多可支持 63 台三相设备（即共 63 个通道）。 该输出端子必须接入负载管理通道功能块 PLM 通道 1 至 4 输入端子，以此将功率控制通道接入负载管理网络。
PLMOut 1 至 4	

预测负载管理“网络”菜单

该菜单包含负载管理网络参数。

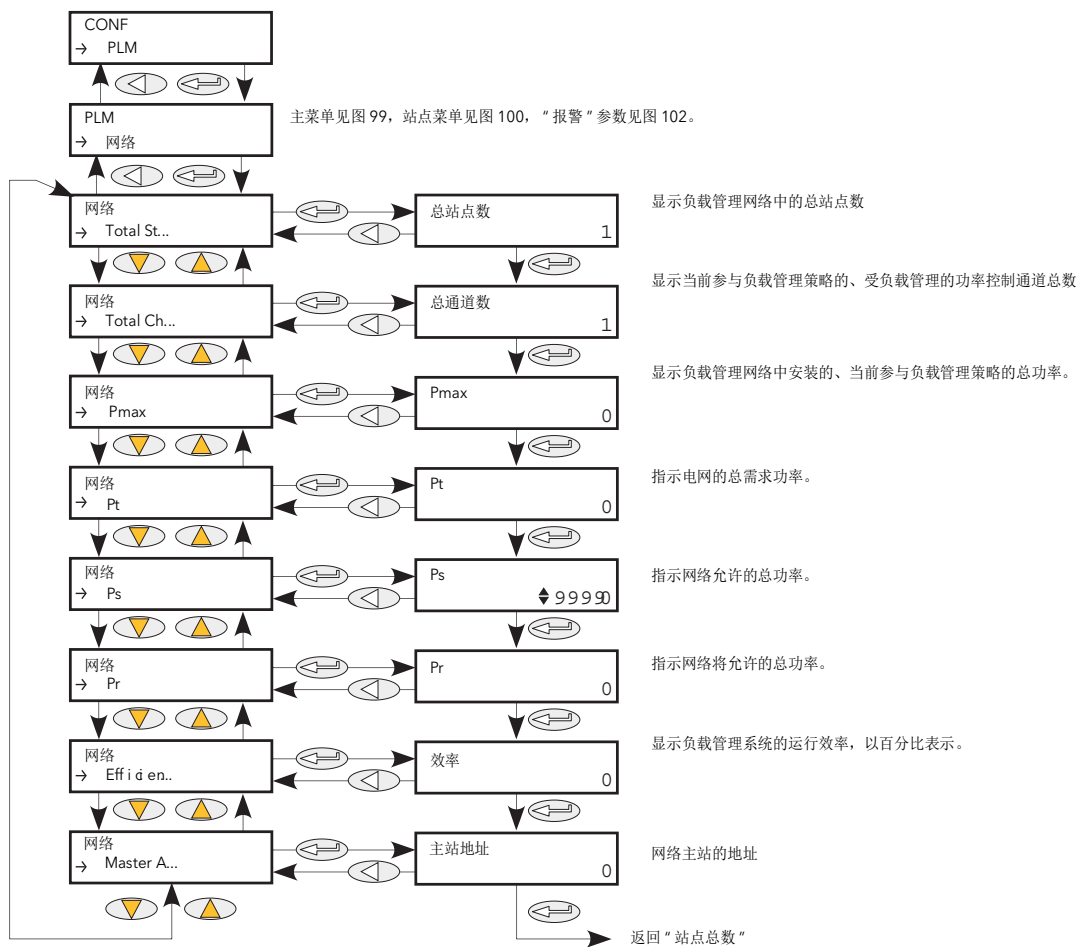


图 101 负载管理“网络”菜单

总站点数	显示预测性负载管理网络中的设备数量。
总通道数	显示当前参与负载管理策略的负载管理功率通道数量。

Pmax	指示预测性负载管理网络中安装并参与负载管理策略的总功率
Pt	参与负载管理策略的所有通道的功率需求总和。
Ps	由用户配置、根据削减负载策略限制网络的功率需求（设置 $Ps > Pmax$ 时禁用负载削减功能）。
	示例：若总安装功率为 2.5 兆瓦，但用户希望将输出功率限制在 2 兆瓦的电价区间内，则应将设定功率上限设为 2 兆瓦。削减功率功能将在全网范围内削减功率，使总需求保持在 2 兆瓦以下。
Pr	显示通过网络输出的总功率。根据各通道的可削减系数，该值可能大于设定功率上限。
效率	以百分比显示负载管理策略的效率。 计算公式为： $Efficiency \% = \{Pmax - (Ptmax - Ptmin)\} / Pmax$ ，其中 $Ptmax$ 和 $Ptmin$ 分别为调制周期内总功率的最大值与最小值。
主站地址	显示负载管理网络中选举产生的主站地址。对于主站设备，该地址与上述“站点”中设置的地址一致。对于从站设备，两个地址不同。

预测性负载管理“报警”菜单

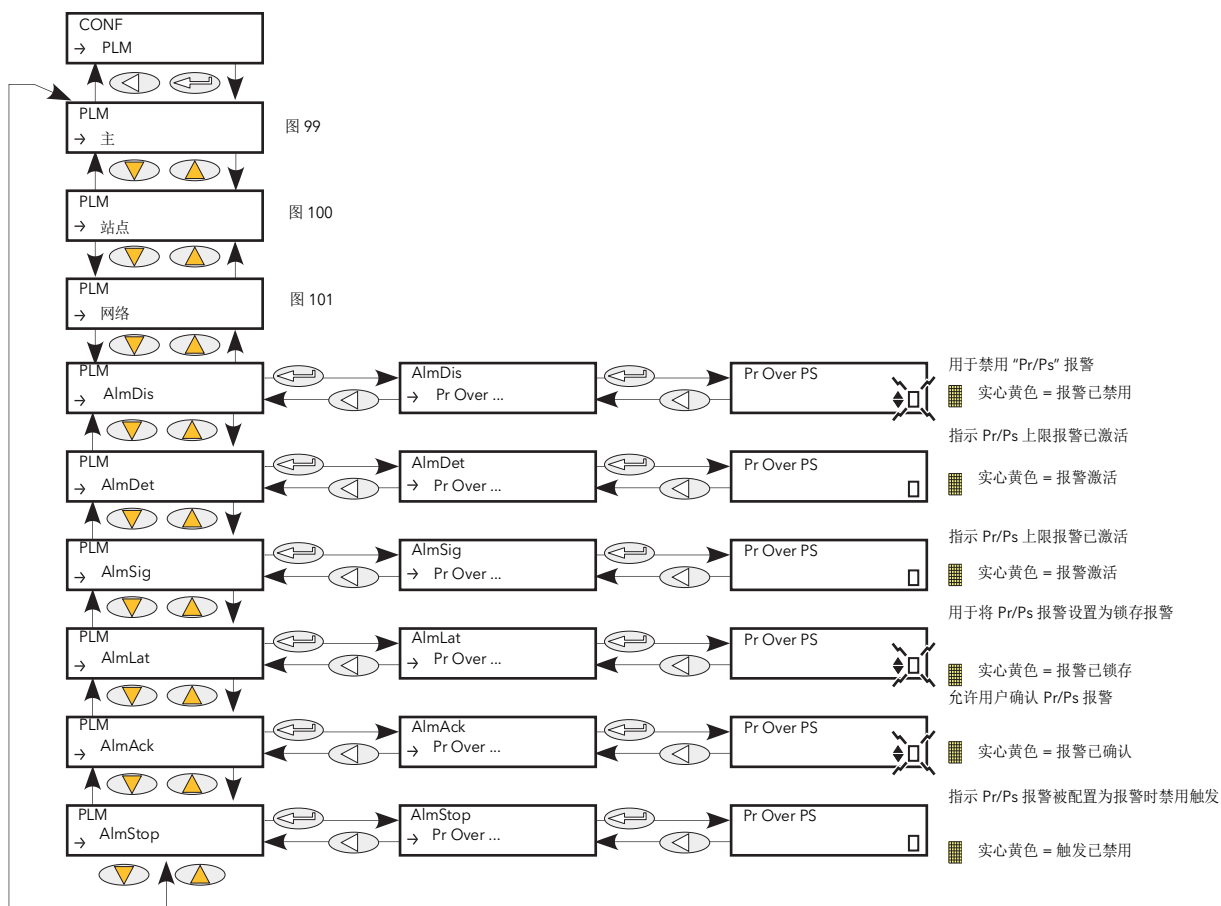


图 102 负载管理“报警”菜单

AlmDis	允许用户禁用 Pr/Ps 上限报警。
AlmDet	向用户指示实际功率大于请求的最大值。由一个或多个通道校准不当导致，也可能是削减负载的结果。
AlmSig	指示是否检测到 Pr/Ps 报警。若需在该报警激活时执行动作，应接线报警信号参数。
AlmLat	允许用户将 Pr/Ps 上限报警设为锁存型。
AlmAck	允许用户确认 Pr/Ps 上限报警。
AlmStop	允许配置 Pr/Ps 上限报警，使其激活时禁用触发。

PLMChan （负载管理选件接口）菜单

仅当配备并启用预测性负载管理选件时，才会显示该菜单。

PLMChan 提供负载管理所需通道参数的访问接口。另见“PLM （站点与网络负载管理参数）菜单”第 121 页与“预测性负载管理选件”第 209 页。

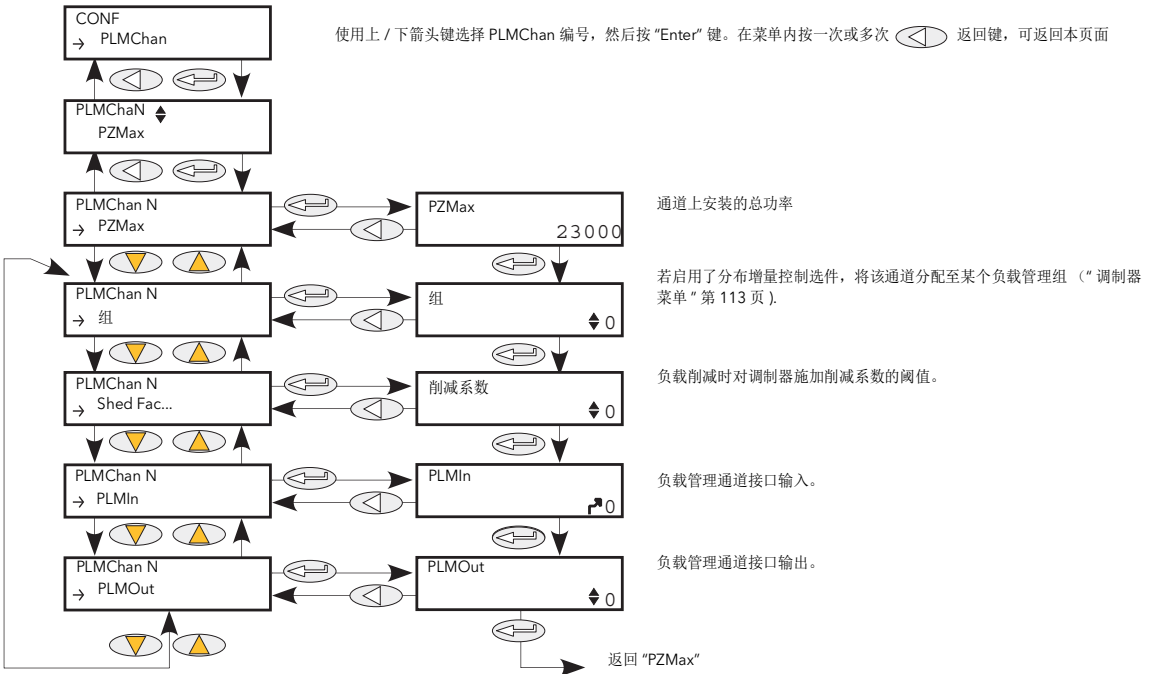


图 103 预测性负载管理选件接口菜单

PZMax	通道上安装的总功率。根据设备额定值计算得出。
分组	通道所属控制分组（最大 8 组）。仅当选择了某一分布增量型负载管理选件时，才会显示该项（“PLM （站点与网络负载管理参数）菜单”第 121 页）。
ShedFactor	削减负载时对调制器施加削减系数的阈值。仅当启用负载均分时，才会显示该项（“PLM （站点与网络负载管理参数）菜单”第 121 页）
LMIn	负载管理通道接口输入。必须接线至负载管理功能块的某一路负载管理输出端，以将该通道接入网络。
LMOut	负载管理通道接口输出。通常接线至调制器模块上的负载管理输入参数。

负载分接开关 (LTC) 选件

该选件可根据配置，为原边或副边绕组提供自动负载分接头选择。配备该选件的设备必须同时配备远程电流 / 电压反馈选件。

图 104 展示了整体菜单结构。图 105 展示了报警菜单，图 图 106 图 图 111 展示了部分典型应用接线。

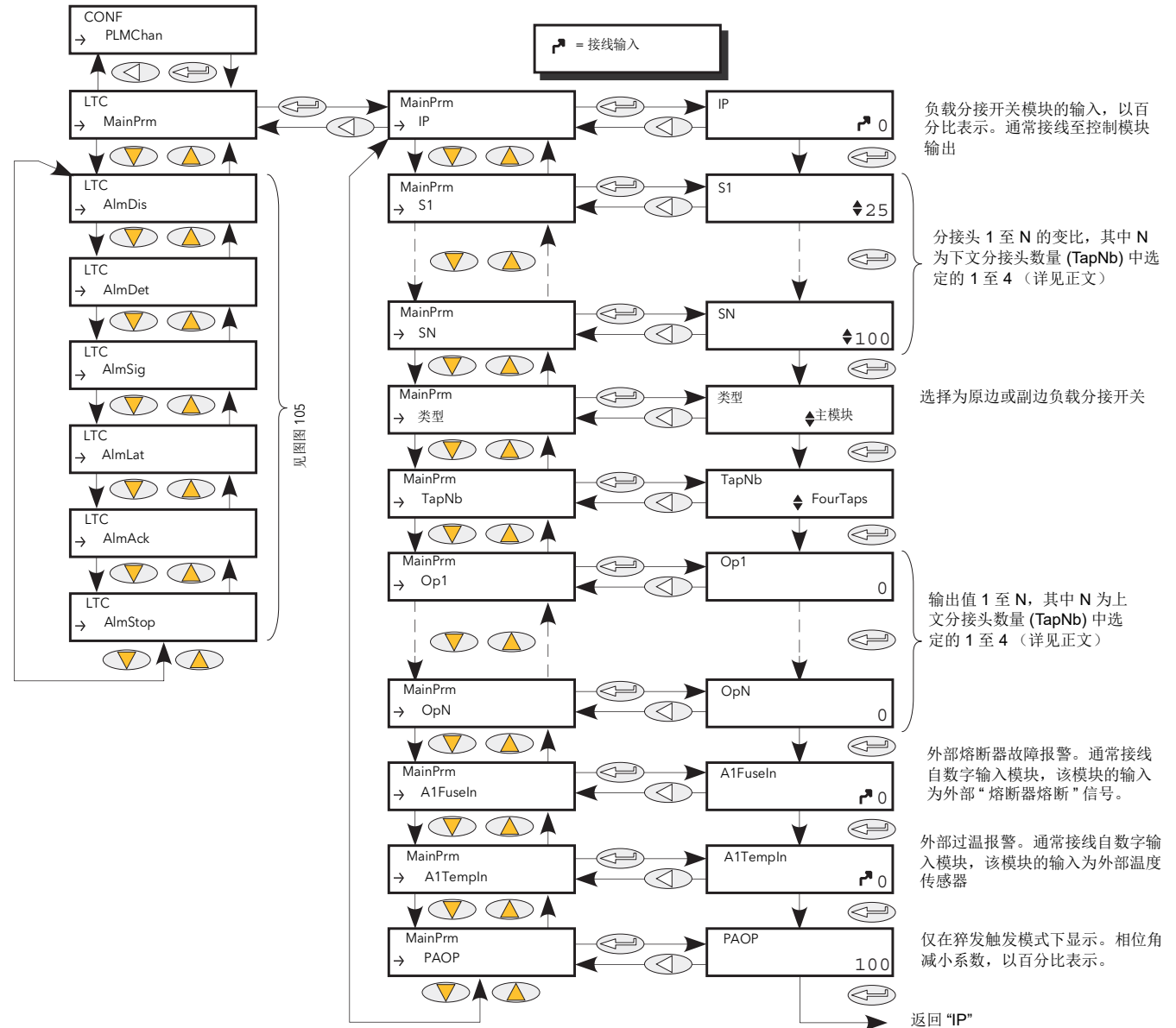


图 104 负载分接开关菜单概览

MainPrm 参数

- IP 百分比需求值，通常接线自控制模块输出
- S1 变压器分接头 1 的变比，以百分比表示。若 Type = Prima-ry，其中 N_{T1T2} 为分接头 1 与分接头 2 之间的匝数， N_{Tot} 为总匝数。对于原边，T1 为最高分接头分接头。若 Type = Secondary，其中 N_{T1} 为分接头 1（最低分接头）的匝数， N_{Tot} 为总匝数。
- S2 变压器分接头 2 的变比，以百分比表示。若 Type = Prima-ry，其中 N_{T1T3} 为分接头 1 与分接头 3 之间的匝数， N_{Tot} 为总匝数。对于原边，T1 为最高分接头分接头。若 Type = Secondary，其中 N_{T2} 为分接头 2 的匝数， N_{Tot} 为总匝数。
若分接头数量为 2，S2 = 100%
- S3 变压器分接头 3 的变比，以百分比表示。若 Type = Prima-ry，其中 N_{T1T4} 为分接头 1 与分接头 4 之间的匝数， N_{Tot} 为总匝数。对于原边，T1 为最高分接头分接头。若类型为副边，其中 N_{T3} 为分接头 3 的匝数， N_{Tot} 为总匝数。
若分接头数量为 3，S3 = 100%

S4	变压器分接头 4 的变比，以百分比表示。值始终为 100%
Type	选择负载分接开关类型为“Primary”或“Secondary”。
TapNb	变压器分接头的数量，范围 2 至 4。
OpN	模块输出 1 至 N 的值，其中 N 为上文“TapNb”中选定的变压器分接头数。该输出通常接线至触发输出模块（相位角触发模式）或调制器模块（调制模式触发）的输入端。
A1FuselIn	外部熔断器故障报警输入。接线至数字输入的输出端，该数字输入的输入端接线至外部熔断器熔断传感器。
A1Templn	外部过温报警输入。接线至数字输入的输出端，该数字输入的输入端接线至外部过温传感器。
PAOP	相位角减小（仅猝发触发应用下显示该参数）。若该参数值低于 100%，将输出相位角式猝发脉冲。例如用于执行阈值电流限制，

LTC 报警

显示负载分接开关外部熔断器熔断与过温报警的配置。图 105。

下述参数分别适用于两类报警。

参数

AlmDis	允许用户禁用该报警。
AlmDet	向用户指示报警是否激活。
AlmSig	向用户指示报警是否激活。若需在该报警激活时执行动作，应接线报警信号参数。
AlmLat	允许用户将报警设为锁存型。
AlmAck	允许用户确认该报警。
AlmStop	不可配置（见注释）。

注：这两类报警属于系统报警，激活时将自动禁止晶闸管运行（触发）。“AlmStop”不可设置为“否”。

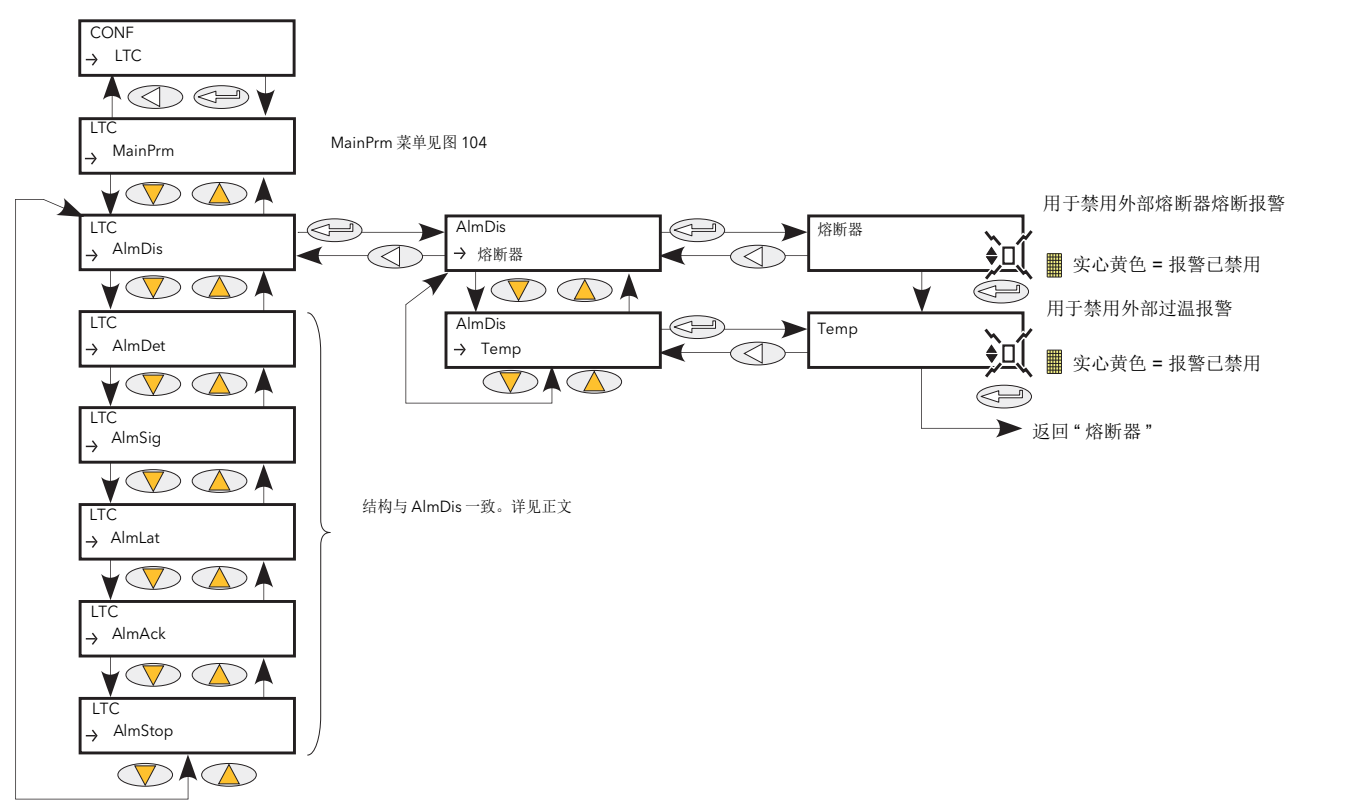


图 105 负载分接开关报警菜单

LTC 应用接线

下图给出了多种不同负载分接开关应用的典型接线信息。图示仅作参考，不具备约束力。

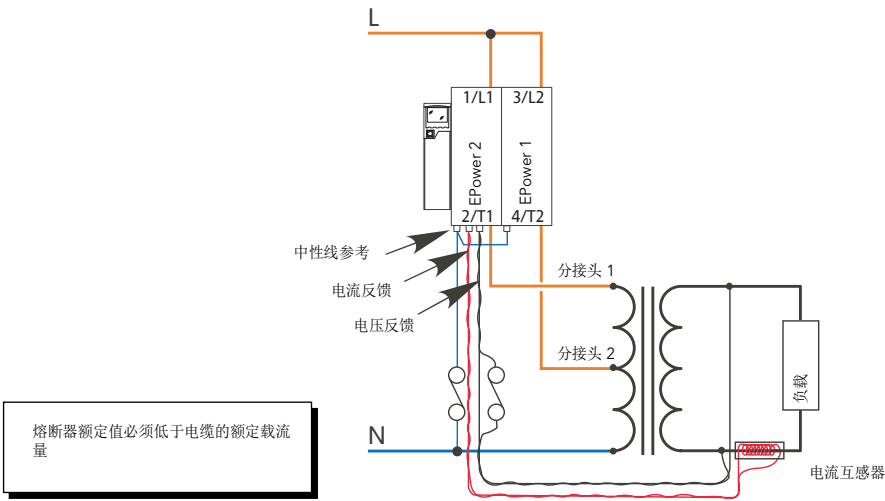


图 106 双分接头原边

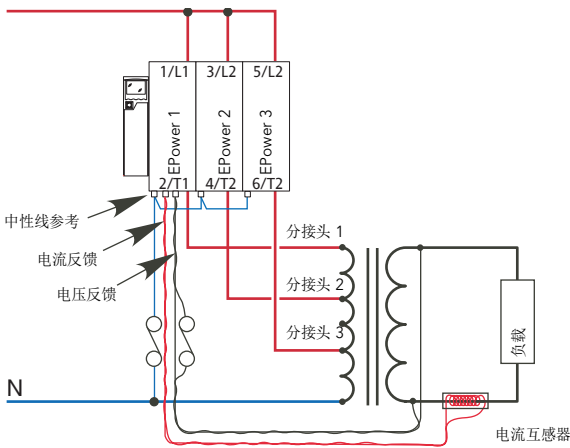


图 107 三分接头原边

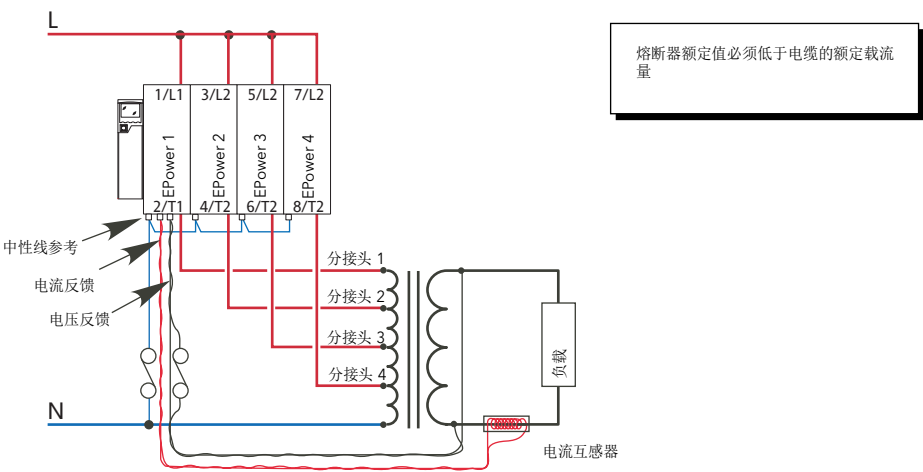


图 108 四分接头原边

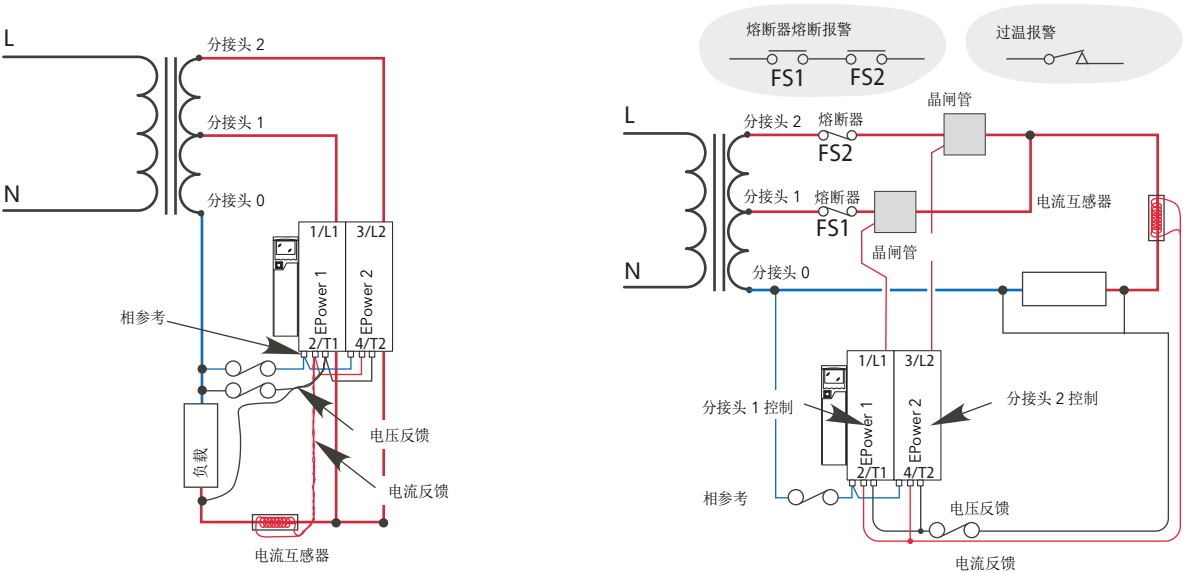
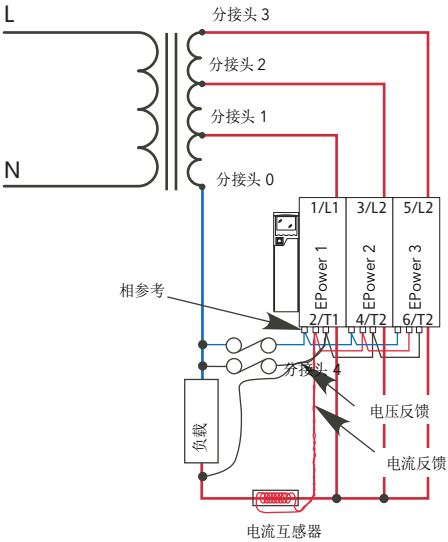


图 109 双分接头副边（备选布局）



熔断器额定值必须低于电缆的额定载流量

图 110 三分接头副边

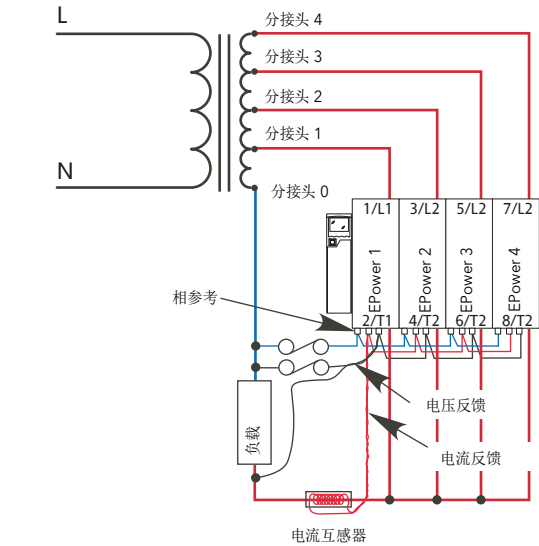


图 111 四分接头副边

继电器菜单

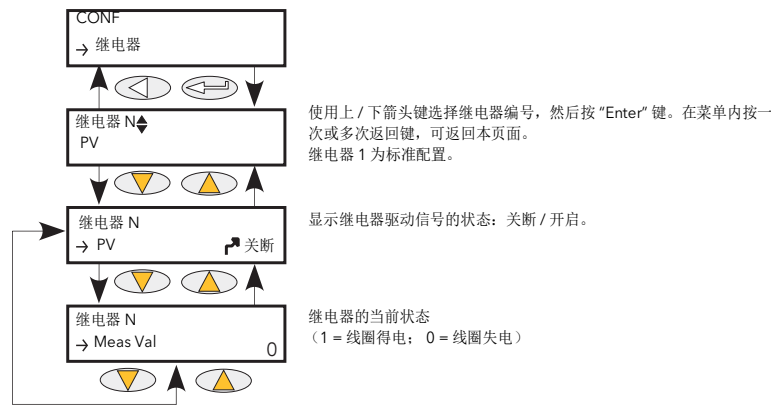


图 112 继电器菜单

继电器参数

- PV

Meas Val
- 显示继电器输入的状态：开启（真）或关断（假）。

显示继电器线圈的当前状态。1 = 得电；0 = 失电，其中“得电”代表输出关断，“失电”代表输出导通。

继电器引脚定义详情见图 9 与图 10。

SetProv 菜单

该功能提供 1 个本地和 2 个远程设定值。

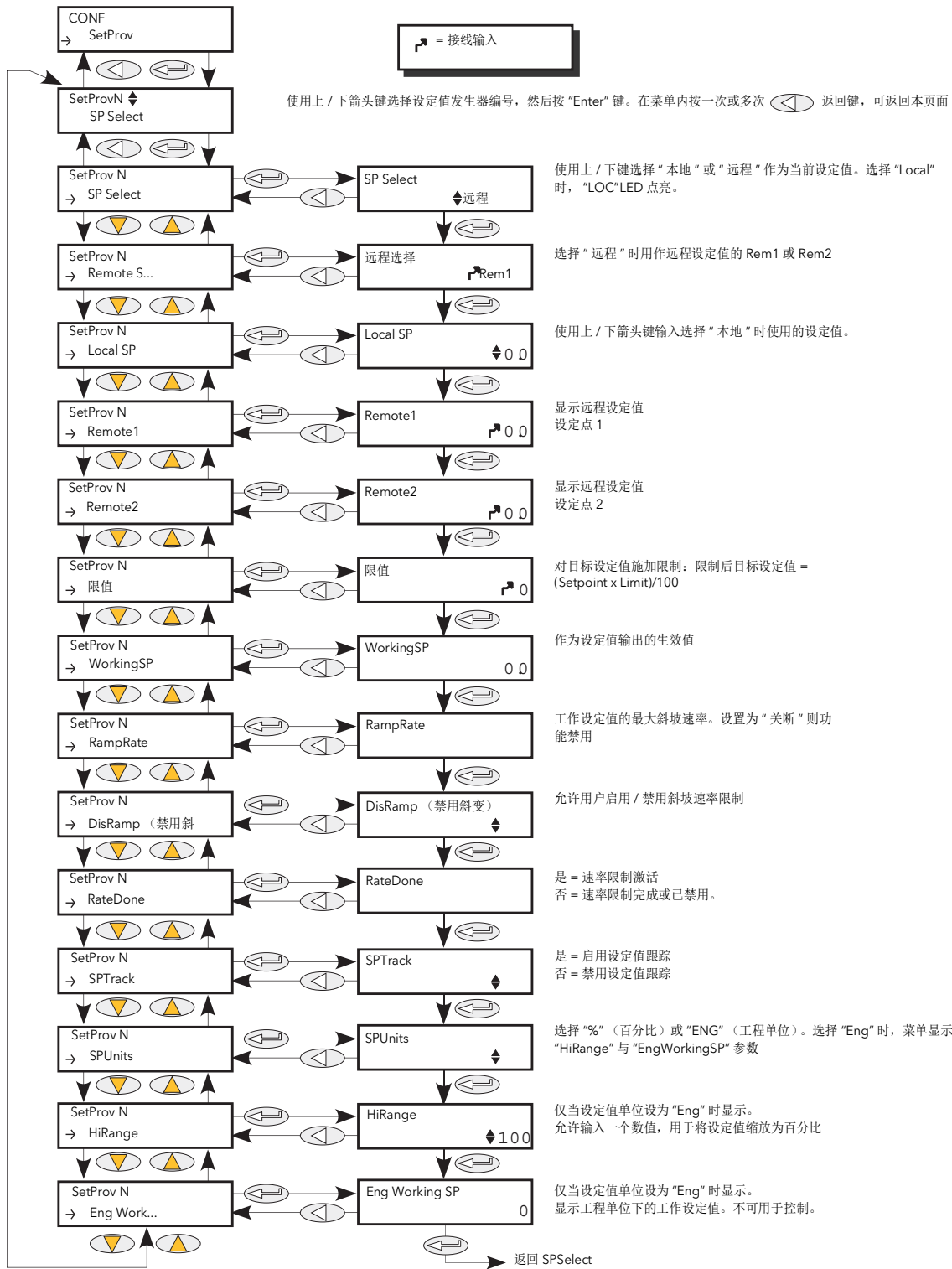


图 113 SetProv 菜单

设定值发生器参数

SPSelect	允许用户选择远程或本地作为设定值来源。选择“Local”时，“LOC”LED 点亮。
Remote Select	允许用户在上述设定值选择设为“远程”时，选择两个远程设定值中的一个。
LocalSP	允许输入在上述 SPSelect 设为“Local”时使用的设定值。
Remote1 (2)	可在上述“Remote Select”中选用的备选远程设定值。

限制	允许对目标设定值进行换算，即换算后目标 $SP = (\text{目标 } SP \times \text{limit}) / 100$ 。因此，当极限 = 100 时，设定点没有缩放。
WorkingSP	作为设定值输出的生效值。该值可以是当前目标设定值，也可以是经速率限制后的目标设定值。
RampRate	对工作设定值施加速率限制，直至达到目标设定值。下述“RateDone”参数在速率限制运行期间置为“否”，速率限制结束后置为“是”。
DisRamp	外部控制信号，用于启用 / 禁用斜坡速率限制，并将目标设定值直接写入工作设定值。当 DisRamp（禁用斜变）为“ Yes（是） ”时，下面的“RateDone”参数被设置为“是”。
RateDone	若上述斜坡速率限制正在执行，设为“否”。否则设为“是”。
SPTrack	启用（“是”）后本地设定值同步跟随远程设定值；后续转换至本地模式时，本地设定值等于远程设定值的最新数值，实现无扰转换。
SPUnits	供用户选择设定值单位为百分比或工程单位。如果选择了“Eng”，用户界面上会出现“HiRange”和“Eng workingSP”。
HiRange	仅当设定值单位设为“工程单位”时显示。此值是设定点的范围上限，用于将设定值缩放为范围上限的百分比(%)。
EngWorkingSP	仅当设定值单位设为“工程单位”时显示。该值为工程单位下工作设定值的指示值。该参数不可用于控制，因为控制回路仅接受百分比形式的设定值。

定时器菜单

定时器配置

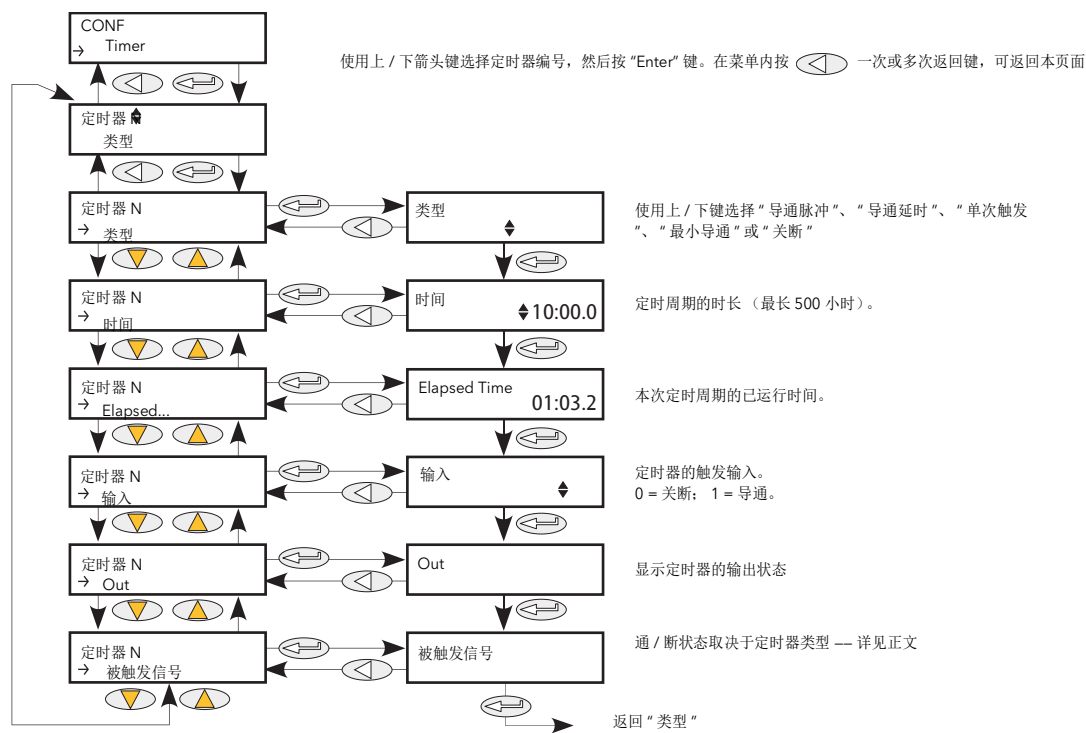


图 114 定时器菜单

Type	
Off	允许用户选择所需的定时器类型，如下： 定时器关断
On Pulse	输入由关断变为导通时定时器输出开启，持续至下述定时时长结束。如果在“Time（时间）”过去之前重新触发输入，定时器将重新启动。 “Triggered（已触发）”（下文）与输出的状态相同。
On delay	输入从关断变为开启后，定时器输出保持关断，直至下文“时长”中定义的周期结束。周期结束后，若输入仍为开启，输出导通并保持至输入关断。 当输入停止时，已过时间被设置为零。 “Triggered（已触发）”与输入的状态相同。
One Shot	输入导通状态下，设置下述定时时长后输出立即开启，持续至定时结束或输入断开。 若输入为关断，输出置为关断，倒计时暂停，直至输入再次开启。 在编辑时间值时，“Triggered（触发器）”立即 On（导通），并且在输出 Off（关断）之前一直保持导通。 活动期间，可以编辑 Time（时间）值。 定时周期结束后，必须重新编辑时长值才能重启定时器。
Min On	输入导通期间输出持续开启，输入断开后输出仍保持下述定时时长导通。如果输入在时间周期结束之前返回到导通状态，则已过时间重置为零，以便在输入再次关断时将整个时间周期

	添加到导通周期中。已运行时间大于零时，“触发”状态为开启。
Time	允许用户设置定时周期，用途见上述“类型”说明。初始显示格式为“分：秒。十分之一秒”，输入值增大后格式先变为时：分：秒，再变为时：分。（持续按住上箭头键会加快数值增长的速度。最小输入值为 0.1 秒；最大值为 500 小时。
Elapsed Time	显示目前已走过的定时周期时长。
In	定时器触发输入。该输入的功能随定时器类型变化，如上所述。
Out	显示定时器的通 / 断状态。
Trigger	功能随定时器类型变化，如上所述。

定时器示例

图 6.26.2 展示了各类可用定时器的部分时序示例。

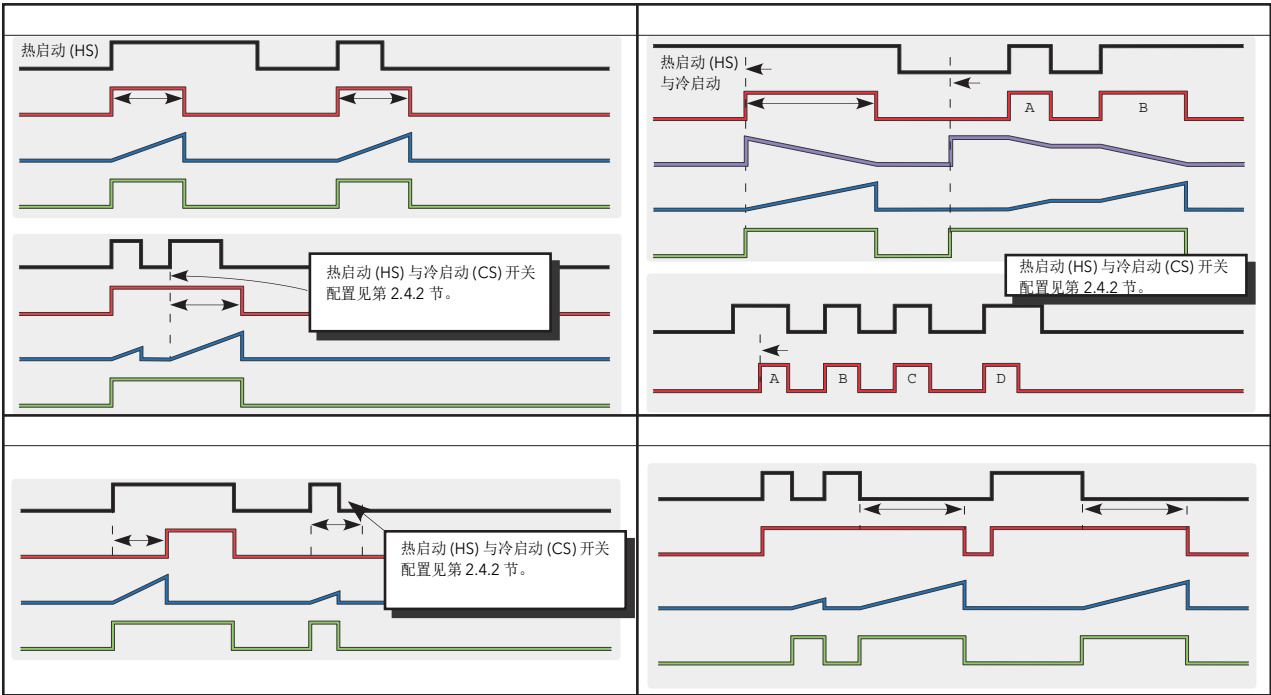


图 115 定时器示例

累加器菜单

累加器是设备的一项功能，通过对流量输入随时间积分来计算总量。累加器的最大值为 ±99999。累加器的输出为积分值与报警状态。

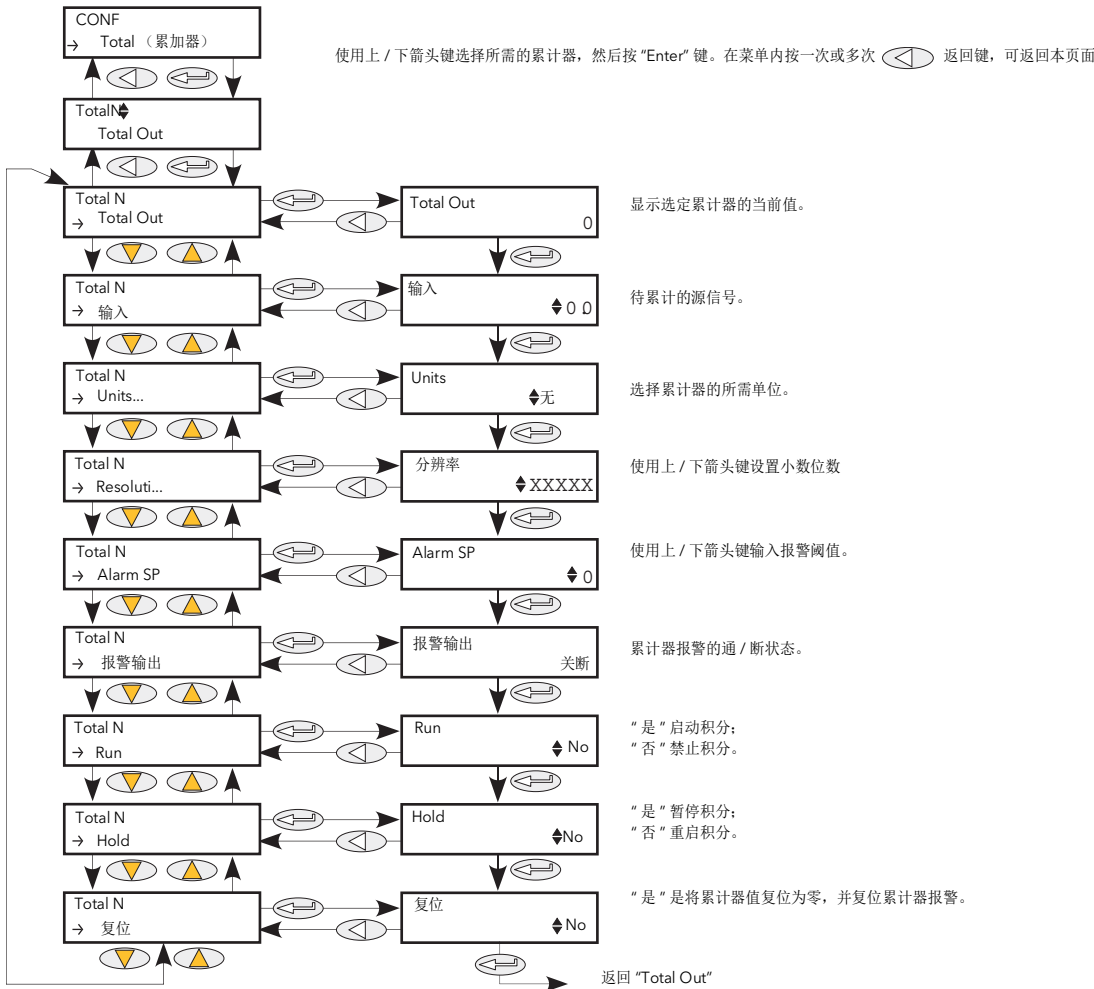


图 116 累加器菜单

Total Out	积分得到的总量，范围 -10 ¹⁰ 至 + 10 ¹⁰ （即 ±10000000000）
In	待累计的参数。
Units	累计测量值的单位。
Resolution	设置累计器值的小数位数。
AlarmSP	累计器报警设定值。该阈值施加于累计测量值。累计正值时，必须输入正的 AlarmSP；当累计器值达到或超过 AlarmSP 时，触发累计器报警。累计负值时，必须输入负的报警设定值；当累计器值达到或低于 AlarmSP，触发累计器报警。设为零时，报警禁用。
AlarmOut	累计器报警的通 / 断状态。
Run	是 启动积分； 否 禁止积分。
Hold	是 暂停积分； 否 重启积分。
Reset	是 将累计器值复位为零，并复位累计器报警。

用户值菜单

该功能为用户自定义常量提供存储空间。典型用途包括作为数学函数的源信号，或存储通过通信链路写入的数值。

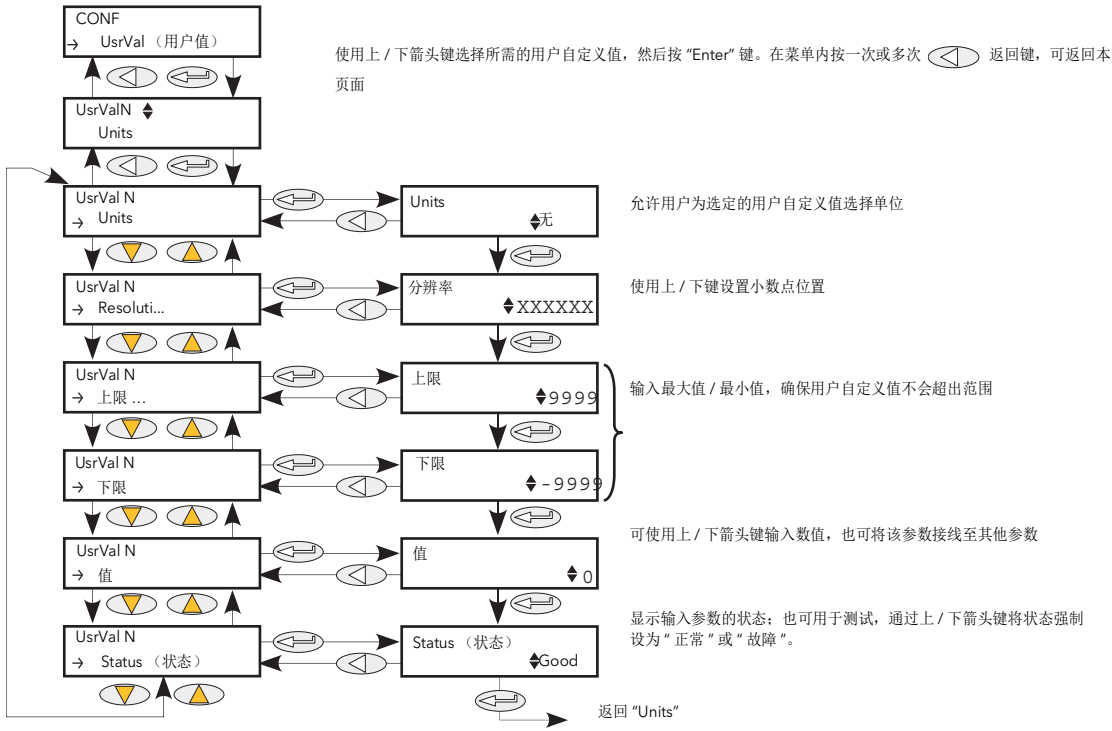


图 117 用户值菜单

Units	允许选择用户自定义值的单位。
Resolution	设置用户自定义值的小数位数。
High/Low Limit	允许用户设置限值，防止用户自定义值超出边界。
Value	允许用户输入数值，或将该参数接线至合适的参数。
Status	若该参数已接线，可用于测试时强制用户自定义值的状态为正常或故障（例如测试降级策略）。 如果未连接，它反映了输入连接时的值状态。

使用 iTools

运行在个人电脑上的 iTools 软件可快速便捷地访问设备配置。使用的参数与上文“工程师与配置等级菜单”第 75 页中描述的一致，额外增加了各类诊断参数。

iTools 还允许用户在功能块之间创建软件布线，这在操作员界面中是不可能实现的。这种连接使用图形布线编辑器特性来实现。

除了在此提供的指南外，iTools 内还有两个联机帮助系统：参数帮助和 iTools 帮助。可通过三种方式打开参数帮助：点击工具栏上的“帮助”（将打开完整的参数帮助系统）；右键点击某一参数，在弹出的右键菜单中选择“参数帮助”；或点击帮助菜单栏，选择“设备帮助”。点击帮助菜单栏并选择“目录”，即可打开 iTools 软件帮助。iTools 帮助文档另有手册版本，物料编号为 HA028838，分为纸质实体手册与 pdf 电子文件两种形式。

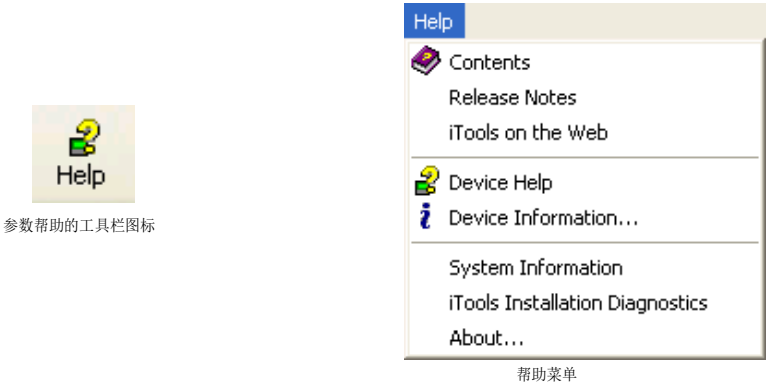


图 118 帮助访问

iTools 连接

以下说明均假设 iTools 软件已正确安装在电脑上。

串行通信

串行链路正确接线后，启动 iTools 并点击扫描工具栏图标。iTools 扫描功能会自动检索可兼容的设备，搜索到的每台设备都会在“面板视图”窗格中显示缩略图，该窗格默认位于屏幕底部。再次点击扫描工具栏图标，可随时停止扫描。



注：“扫描设备”第 142 页“扫描设备”包含扫描流程的更多详情。

以太网 (Modbus TCP) 通信

注：

1. 本章节仅适用于 Modbus/TCP 单端口通信模块。Modbus/TCP 双端口通信模块不支持 iTools 连接。
2. 以下说明基于 Windows XP 系统。Windows“Vista”与此类似。

首先必须确定设备的 IP 地址，方法如“通信菜单第 84 页“通讯菜单”中所述。可通过工程师菜单或配置菜单完成该操作。

以太网链路正确安装后，在电脑上执行以下操作：

1. 点击“开始”

2. 点击“控制面板”。（如果控制面板在“类别视图”中打开，则改为选择“经典视图”。）
3. 双击“iTools”。
4. 点击注册表设置配置中的 TCP/IP 选项卡。
5. 点击添加 随即弹出“新建 TCP/IP 端口”对话框。
6. 输入端口名称，然后点击添加
7. 在出现的“编辑主机”框中输入该单元的 IP 地址。点击“OK（确定）”。
8. 检查“新 TCP/IP 端口”框的详情，然后点击“确定”。
9. 点击在“注册表设置”框中的“确定”，确认新端口。

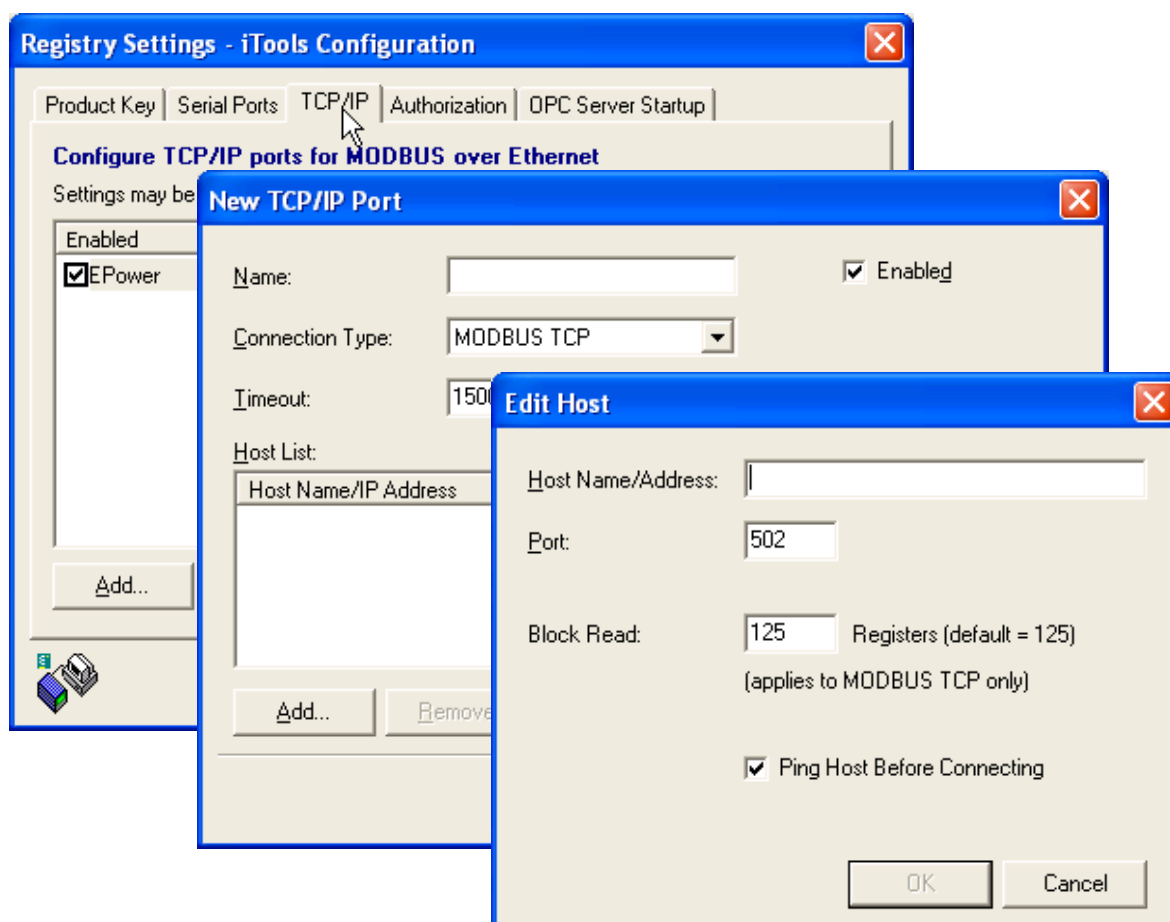


图 119 添加新以太网端口

要检查电脑当前是否可与设备通信，点击“开始”。“所有程序”、“附件”、“命令提示符”。

命令提示符窗口出现后，输入：Ping<Space>IP1.IP2.IP3.IP4<Enter>（其中 IP1 至 IP4 为设备的 IP 地址）。

若与设备的以太网链路运行正常，将收到“成功”应答。否则将收到“失败”应答，此时需核查以太网链路、IP 地址与电脑端口的详细信息。

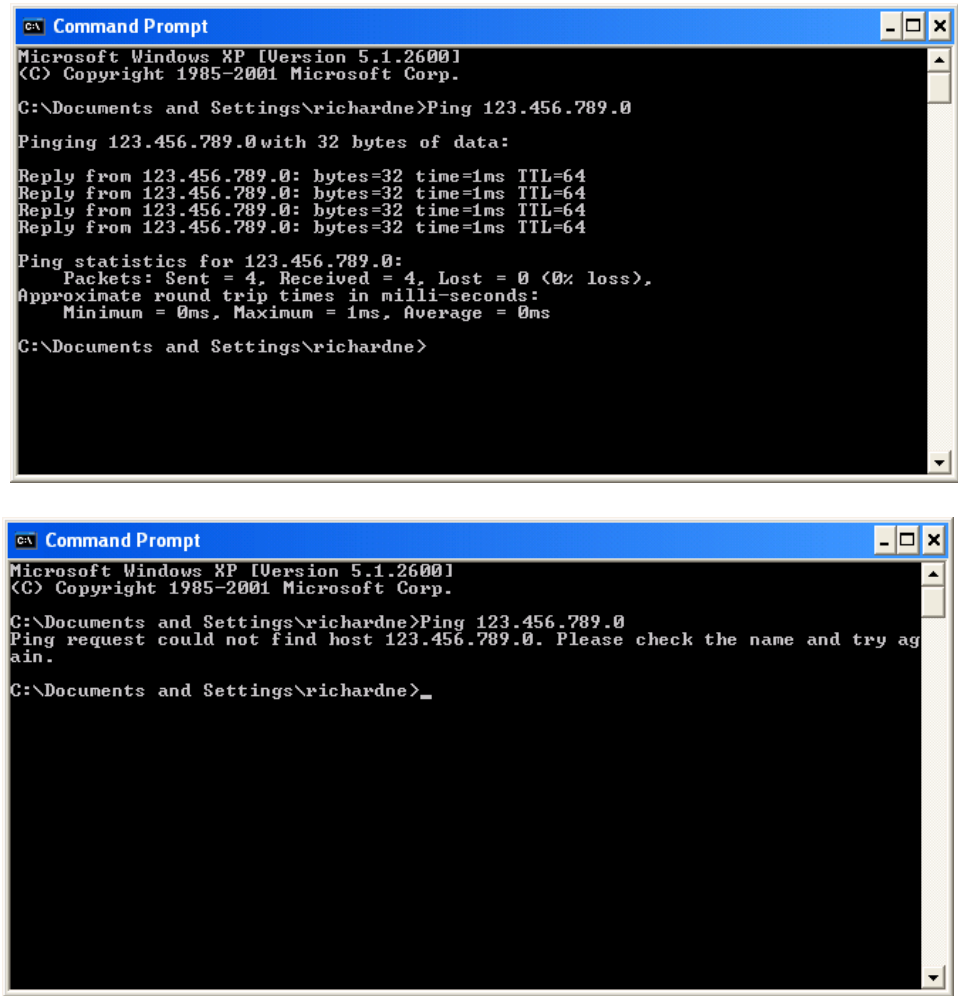


图 120 命令提示符“Ping”屏幕（典型）

验证了设备的以太网链路后，就可以启动（或关机和重新启动）iTools，并使用扫描工具栏图标来“查找”设备。可以随时再次点击扫描图标，停止扫描。



扫描流程的更多详情见“扫描设备”第 142 页。

直接连接

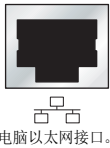
本章节说明如何将电脑直接连接至驱动模块；该操作要求驱动模块必须配备以太网通信选件。

注：本章节仅适用于 Modbus/TCP 单端口通信模块。
Modbus/TCP 双端口通信模块不支持 iTools 连接。

接线

从驱动模块正面的以太网接口接线至电脑通常位于背面的 RJ45 以太网接口。线缆应采用交叉线类型。

接线正确并通电后，必须在驱动模块的通信配置中输入合适的 IP 地址与子网掩码。信息可见如下：



1. 在电脑端，点击“开始”。“所有程序”、“附件”、“命令提示符”

2. 命令提示符窗口出现后，输入：IPConfig <Enter>

响应将显示如下内容，给出电脑的 IP 地址与子网掩码。

从这两个值所覆盖的范围内选择一个地址。

子网掩码元件 **255** 表示必须使用 IP 地址的等效元件，不做任何改动。子网掩码中为 **0** 的段，表示 IP 地址对应段可取值为 **1** 到 **255** 之间的任意值（不允许为 **0**）。在下例中，驱动模块可选用的 IP 地址范围为 **123.456.789.2** 至 **123.456.789.255**。（不允许使用 **123.456.789.0**；**123.456.789.1** 与电脑地址相同，因此也不可使用。）

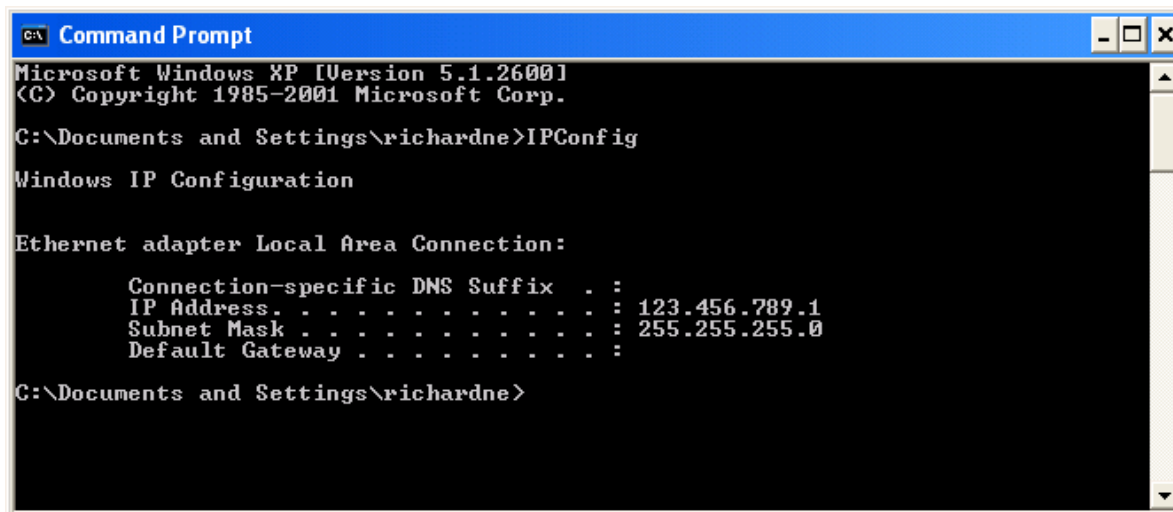


图 121 IP 配置命令

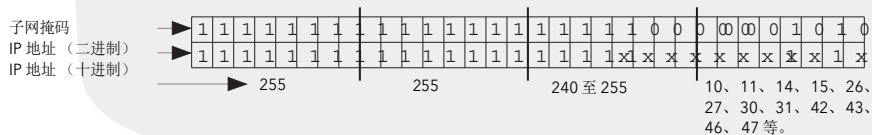
- 在通信配置 (“通信菜单”第 84 页) 的配置菜单对应位置, 输入选定的 IP 地址与子网掩码 (与命令提示符窗口中显示的一致)。

4. 按上文“以太网 (Modbus TCP) 通信”第 139 页中所述的 ping 方法检查通信。

验证了设备的链路后，就可以启动（或关机和重新启动）iTools，并使用扫描工具栏图标来“查找”设备。可以随时再次点击扫描图标，停止扫描。扫描流程的更多详情见“扫描设备”第 142 页。

子网掩码和 IP 地址。

当以二进制格式查看时，子网掩码是最容易理解的。
例如，255.255.240.10 的掩码可以改写为：
11111111.11111111.11110000.00001010。在这种情况下，IP 地址
11111111.11111111.1111xxxx.1x1x 将被确定（x 可以是 0 或 1）。



扫描设备

点击“扫描”工具栏图标将弹出一个对话框（如下所示）。用户可通过该对话框定义地址的搜索范围。

注:

1. 对应的仪表地址为“通信菜单”第 84 页“Address”项录入数值，取值范围为 1 至 254（包含两端），该地址在通信链路中必须唯一。
2. 默认选项（扫描所有设备地址 ...）将检测串行链路上所有地址有效的设备。

随着搜索的进行，扫描检测到的任何设备都会以缩略图（面板）的形式出现在“面板视图”区域，它通常位于 iTools 屏幕的底部。（选项 / 面板视图位置可将该区域移至窗口顶部，也可使用关闭图标将其关闭。关闭后，点击“视图”菜单中的“面板视图”可以重新打开。）

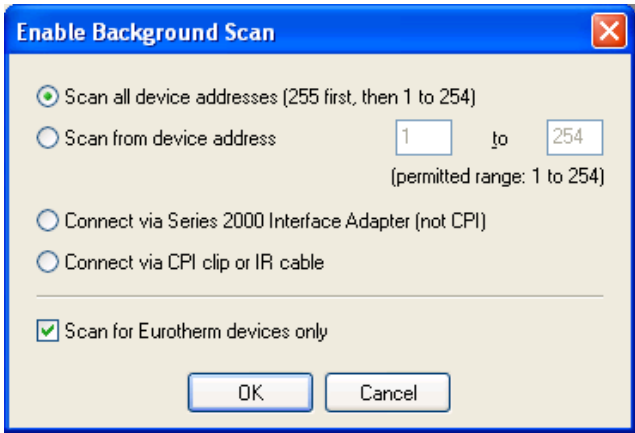


图 122 扫描范围启用

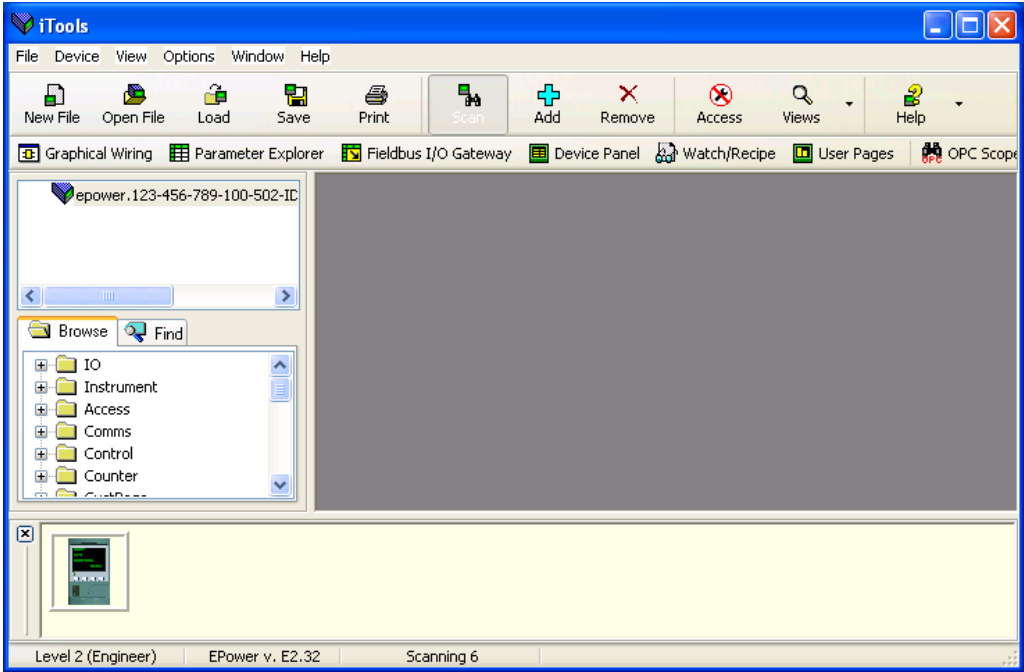


图 123 检测到一台设备时的 iTools 初始窗口

图形布线编辑器

点击图形化接线编辑器工具栏图标，将打开当前设备配置的图形化接线窗口。初始状态下，该窗口显示“QuickStart”第 63 页。

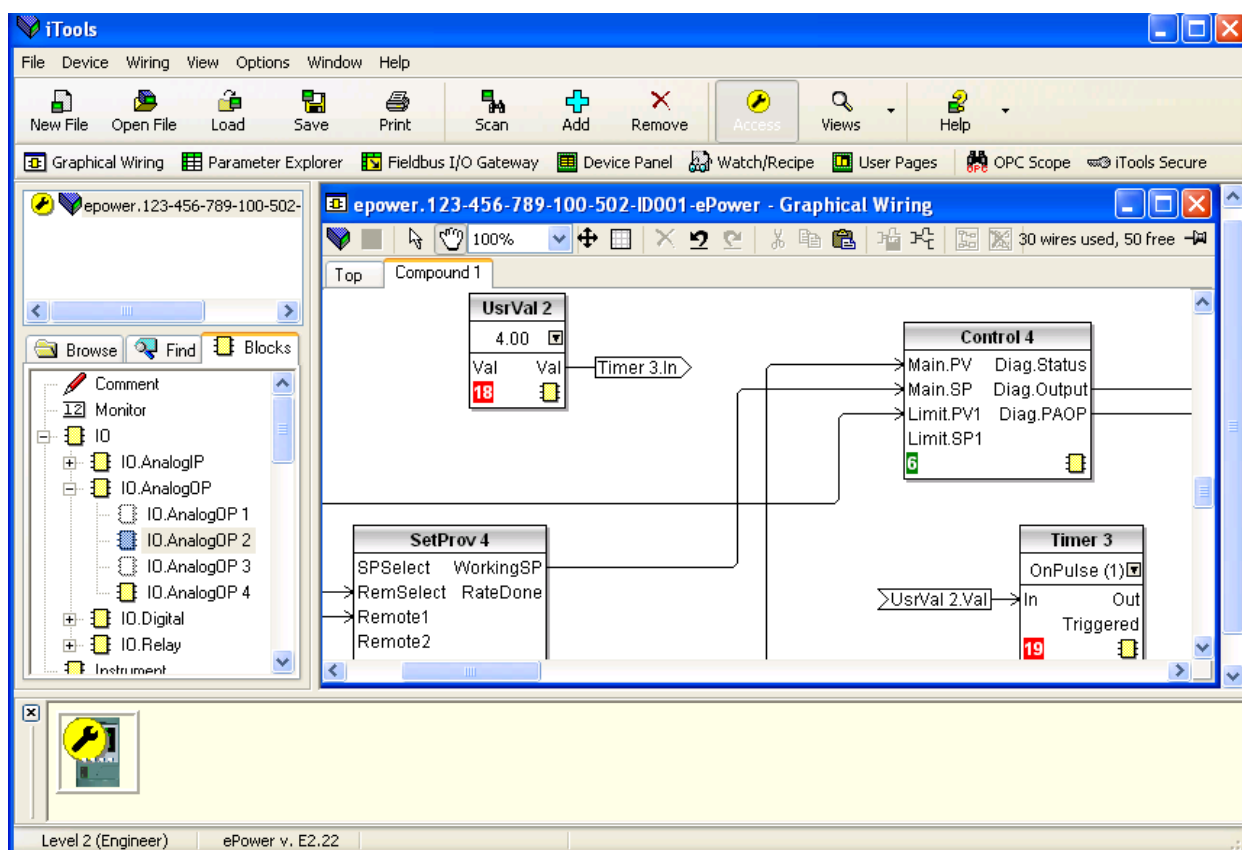
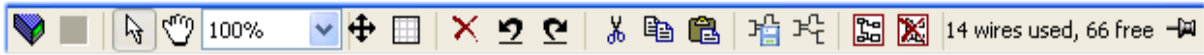


图 124 图形布线编辑器

图形布线编辑器的功能：

1. 功能块、备注、注释等需从树形列表（左侧面板）“拖放”至接线图内。
2. 点击输出，然后点击所需的输入，将参数彼此连接。
3. 右键点击功能块并选择“功能块视图”来查看和 / 或编辑参数值。
4. 用户可以选择参数列表并在参数和布线编辑器之间切换。
5. 将下载到设备的已完成布线（带有虚线的功能块和布线项是新的，或者自上次下载以来已经编辑过的）。

工具栏



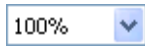
下载接线配置至设备。



鼠标选择。选择标准鼠标操作模式。与下面的“平移”相互排斥。



鼠标平移。激活时，鼠标光标将变成手形图标。可以在 GWE 窗口光圈内点击拖动图形布线图。



缩放。允许编辑布线图的放大倍数。



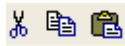
平移工具。当点击鼠标左键时，光标会显示矩形，表示 GWE 窗口光圈在整个布线图上的位置。按住拖动可让该视口在图中自由移动。矩形大小取决于缩放（放大）因子。



显示 / 隐藏网格。该图标可切换背景对齐网格的显示与隐藏。



撤销、重做。用户可以用它撤销最后一个操作，或者在完成撤销操作后，撤销撤销操作。快捷键：<Ctrl>+<Z> 为撤销；<Ctrl>+<R> 为重做。



剪切、复制、粘贴。正常的剪切（复制和删除）、复制（复制但不删除）和粘贴（插入）功能。快捷键：<Ctrl>+<X> 为剪切；<Ctrl>+<C> 为复制，<Ctrl>+<V> 为粘贴。



复制图段；粘贴图段。使用它可以选择、命名布线图的一部分并将它保存到文件中。然后，布线图段可以粘贴到任何布线图中，包括源图。



创建复合块；拆解复合块。分别使用这两个图标，可以创建组合和“反创建”组合。

接线编辑器操作详情

元件选择

选择时，单线与“角落”的框同时显示。选中多条连线作为一组时，连线颜色变为洋红色。被选时，所有其它项目周围都有一条虚线。

点击单个项目，可以选择它。按住控制键 (ctrl) 的同时点击项目，可将该项目加入选区。（可以用同样的方法取消选择已选择的项目。）如果选择了一个块，那么也选择了它的所有关联线路。

或者，可以在背景上点击拖动鼠标，在相关区域周围创建一个“橡皮筋”；当释放鼠标时，将选择此区域内的任何内容。

按下 <Ctrl>+<A> 选择活动图上的所有项目。

块执行顺序

设备执行这些块的顺序取决于它们的接线方式。系统会为每个“任务”（或网络块）自动计算执行顺序，确保功能块读取最新数据。每个模块的左下角都有一个彩色块，显示其在执行序列中的位置（?125）。红色 = 任务 1，绿色 = 任务 2，黑色 = 任务 3，蓝色 = 任务 4。

功能块

功能块是一种算法，它可以连接到其他功能块，也可以从其他功能块连接到其他功能块，从而制定控制策略。每个功能块都有输入和输出。所有参数都能当作输出源往外接线；但只有操作员模式下允许修改的参数，才能当作接收目标接入线路。功能块包括配置或操作算法所需的任何参数。将始终显示被认为最有用的输入和输出。在大多数情况下，所有这些都需要在块执行有用的任务之前进行连接。

如果功能块没有在树（左侧面板）中淡出，则可以将其拖放到图中。可以用鼠标在图中拖动块。

下面举一个数学块的示例。当模块类型信息可修改时（如此处），点击带向下箭头的框，将弹出对话框以编辑数值。

如需从未标注为推荐输出的参数引出连线，点击右下角“Click to Select Output”图标，展开该功能块完整参数列表（下图 127）。点击其中之一，启动接线。



图 125 功能块示例

功能块快捷菜单

右键单击功能块，显示快捷菜单。
功能块视图

重新布线

重路由输入电线

重路由输出电线

显示与功能块关联的参数列表。取消勾选选项菜单“Parameter availability Settings...”内的“Hide Parameters and Lists when not Relevant”，即可显示“Hidden”参数。

重绘与该功能块关联的所有接线。

重绘与该功能块关联的所有输入接线。

重绘与该功能块关联的所有输出接线。

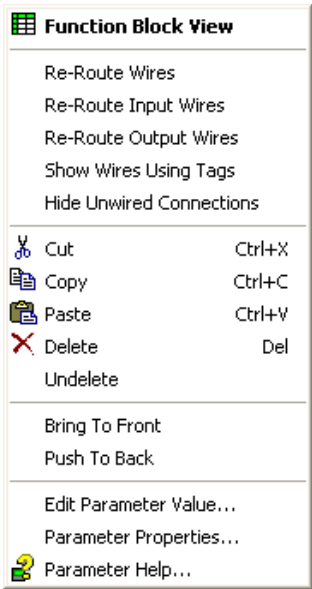
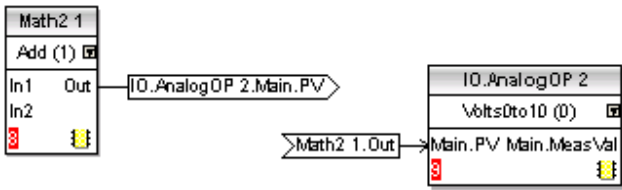


图 126 功能块快捷菜单

使用标签显示电线

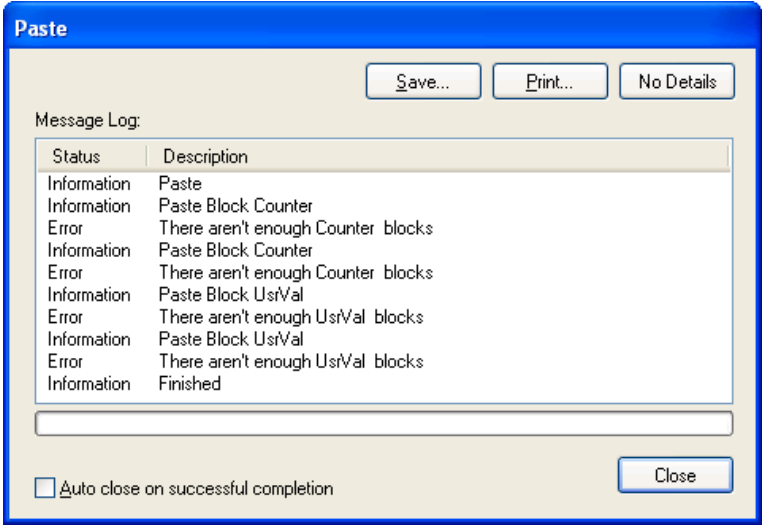
没有绘制电线，但使用标记表示它们的开始和结束终点位置。当信号源与目标位置相距较远时，该功能可减少图纸内连线杂乱。



Hide Unwired Connections

只显示被布线的参数。

- 剪切
- 可将一个或多个选中项移至剪贴板，以备粘贴至其他接线图、复合块，或用于监控窗口、OPC 示波器。原项目将变灰，功能块与连线显示为虚线，直至下次下载后从图中移除。快捷键 = <ctrl>+<X>。上次下载后执行的剪切操作可通过工具栏“Undo”图标、选中“Undelete”或快捷键 <ctrl>+<Z> 撤销。
- 复制
- 可将一个或多个选中项复制到剪贴板，以备粘贴至其他接线图、复合块，或用于监控窗口、OPC 示波器。原始项目保留在当前布线图中。快捷键 = <ctrl>+<C>。如果将项目粘贴到与复制它们相同的图中，则将使用不同的块示例复制它们。若该操作导致某模块的实例数超出可用数量，将弹出错误提示，显示无法复制的项目详情。
- 粘贴
- 将剪贴板中的项目复制到当前接线图。<Ctrl>+<V>。如果将项目粘贴到与复制它们相同的图中，则将使用不同的块示例复制它们。若该操作导致某模块的实例数超出可用数量，将弹出粘贴错误提示，显示无法复制的项目详情。



- 删除
- 标记所有选中项以待删除。此类项目显示为虚线，直至下次下载后从图中移除。快捷键 = 。
- 恢复删除
- 撤销上次下载后对选中对象执行的“删除”与“剪切”操作。
- 置于顶层
- 将选中项移至图形顶层。
- 置于底层
- 将选中项移至图形底层。
- 编辑参数值 ...
- 如果光标悬停在可编辑参数上，则此菜单项是活动的。选择此菜单项，会出现一个弹出窗口，用户可以用它编辑参数值。
- 参数属性 ...
- 如果光标悬停在可编辑参数上，则此菜单项是活动的。选择此菜单项，会出现一个弹出窗口，用户可以用它查看参数属性，以及（通过点击“帮助”选项卡）查看参数帮助。
- 参数帮助 ...
- 根据鼠标右键点击时光标的悬停位置，为所选功能块或参数生成参数属性和帮助信息。

连线

进行布线

- 1. 从功能块树中将两个（或多个）块拖到图上。
- 2. 引出连线方式：点击推荐输出端子，或点击功能块右下角“Click to Select output”图标调出连接弹窗，再选所需参数。建议的连接用绿色插头符号表示；其他可用的参数用黄色表示。点击红色按钮将显示所有参数。要关闭连接对话框，可按键盘上的退出键，或点击对话框左下角的叉号。
- 3. 布线开始后，从输出中绘制一条虚线到当前鼠标位置。要完成布线，请点击所需的终点参数。
- 4. 在下载之前，电线保持虚线状态

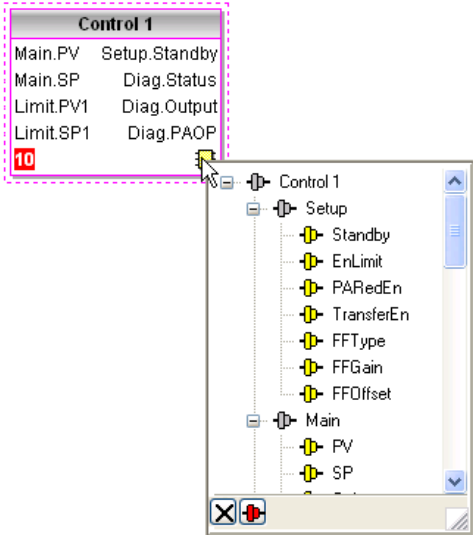


图 127 输出选择对话框

布线

当放置连线时，它会自动连接。自动连接算法在两个块之间搜索一个清晰的路径。可以使用快捷菜单或双击电线，再次自动敷设电线。可以通过点击拖动手动编辑电线段。如果连接的块移动了，电线的末端也随之移动，以尽可能多地保留路径。

如果通过点击选定电线，它在绘制时，角上就会出现小方框。

连线快捷菜单

- | | |
|--------------------|--|
| 右键单击连线，显示连线模块快捷菜单： | |
| 强制执行断点 | 当连线形成环路时，必须引入断点，此时写入模块的值来自上一周期最后执行的源。iTools 会自动放置断点，显示为红色。强制执行断点允许用户定义断点的放置位置。多余的断点显示为黑色。 |
| 任务分隔 | 每个网络块及其配套 I/O 块、连线等构成一个“任务”，通常关联特定功率相（1 号网络块对应 1 相，2 号网络块对应 2 相，以此类推）。因此不同任务通常与不同相位同步。任务断点可确保任务间的任何接线都按需延迟时序，避免相位问题。任务断点显示为蓝色。 |
| 重新布线 | 以全新生成的路径替换当前连线路径。 |
| 使用标签 | 在参数间的连线模式与标签模式间切换。标签模式适用于广泛分离的原点和终点。 |
| 查找起点 | 跳转至连线的源端。 |
| 查找终点 | 跳转至连线的目的端。 |
| 剪切、复制、粘贴 | 此场景下不适用。 |
| 删除 | 标记该连线以待删除。在下次下载之前，电线将被重新绘制为虚线（或虚线标记）。该操作可撤销，直至下次下载后失效。 |
| 恢复删除 | 撤销删除操作的效果，直至下次下载后，恢复删除功能将禁用。 |

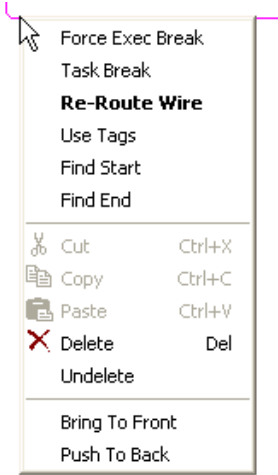


图 128 导线快捷菜单

置于顶层	将连线移至图形顶层。
置于底层	将连线移至图形底层。
连线颜色	
黑色	正常运行的连线
红色	连线连接至不可修改的参数。值被终点块拒绝。
洋红色	鼠标光标悬停在正常连线上。
紫色	鼠标光标悬停在红色连线上。
绿色	新建连线（绿色虚线在下载后变为黑色实线。）

粗线

当尝试在位于不同任务中的块之间进行布线时，如果没有插入任务断点，那么所有受影响连接都将通过比通常更粗的线突出显示。由于设备无法解决策略，它仍然执行粗线，但是结果不可预测。

备注

将备注从功能块树形列表拖放到接线图中，即可添加备注。松开鼠标后，将立即弹出对话框，可输入备注文本。

Enter 键用于控制备注的宽度。完成文本输入后，“确定”，备注将出现在图上。备注的大小没有限制。备注和图表布局信息一起保存到设备中。

可以通过点击备注框右下角的链状图标，将备注链接到功能块和电线，然后再次点击所需的块或电线。会绘制一条虚线连接到模块顶部或选中的连线段（图 130）。

注：备注完成关联后，链接图标将消失。当鼠标光标悬停在备注框右下角时，图标将重新显示，如下图 130 所示。

注释快捷菜单

编辑	打开备注对话框，可编辑备注文本。
取消关联	删除备注的当前关联。
剪切	将备注移至剪贴板，以备粘贴到其他位置。快捷键 = <ctrl>+<X>。
复制	将备注从接线图复制到剪贴板，以备粘贴到其他位置。快捷键 = <ctrl>+<C>。
粘贴	将备注从剪贴板复制到接线图。快捷键 = <ctrl>+<V>。
删除	标记该备注，待下次下载时删除。
恢复删除	若尚未执行下载，可撤销删除命令。

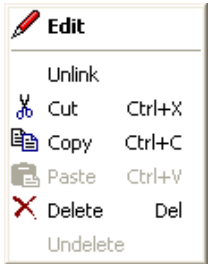


图 129 注释右键菜单

监控器

将监控点从功能块树形列表拖放到接线图中，即可添加监控点。监控显示其链接到的参数的当前值（以 iTools 参数列表更新率更新）。默认情况下，将显示参数的名称。要隐藏参数名，可以双击监控框或快捷（右键点击）菜单中的“显示名称”来打开和关闭参数名。

点击监控框右下角的链接图标，再点击所需参数，即可将监控器关联到功能块与连线。将虚线绘制到块的顶部或所选电线段。

注： 监控器完成关联后，链接图标将消失。当鼠标光标悬停在监控框右下角时，图标将重新显示。

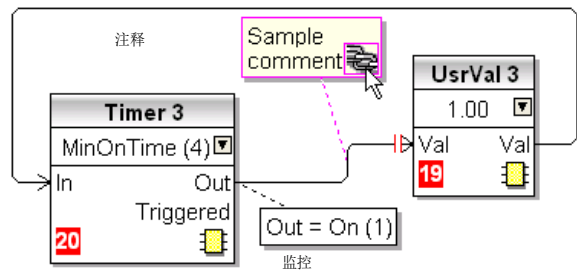


图 130 备注与监控器外观

监视器快捷菜单

显示名称	切换监控框内参数名称的显示与隐藏。
取消关联	删除监控器的当前关联。
剪切	将监控器移至剪贴板，以备粘贴到其他位置。快捷键 = <ctrl>+<X>。
复制	将监控器从接线图复制到剪贴板，以备粘贴到其他位置。快捷键 = <ctrl>+<C>。
粘贴	将监控器从剪贴板复制到接线图。快捷键 = <ctrl>+<V>。
删除	标记该监控器，待下次下载时删除。
恢复删除	若尚未执行下载，可撤销删除命令。
置于顶层	将选中项移至图形顶层。
置于底层	将连线移至图形底层。
参数帮助	显示该项目的参数帮助。

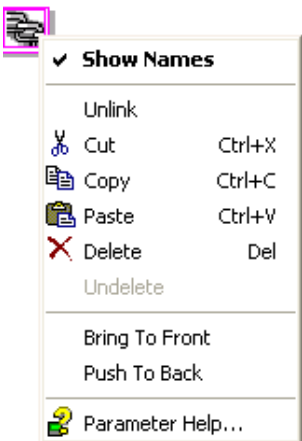


图 131 监视器快捷菜单

正在下载

打开接线编辑器时，从设备中读取当前的接线和图表布局。在按下下载按钮之前，不会对设备功能块执行或接线进行任何更改。打开编辑器后使用操作员界面所做的任何更改都将在下载时丢失。

当一个块被放置到图中时，将更改设备参数，以使该块的参数可以使用。如果进行了更改，并且编辑器在不保存更改的情况下关闭，则在编辑器清除这些参数时存在延迟。

在下载过程中，布线被写入设备，然后该设备计算块执行顺序并开始执行块。然后，将包含备注和监视器的图表布局连同当前编辑器设置一起写入设备闪存中。当重新打开编辑器时，显示图的位置与上次下载时相同。

颜色

图中项目的颜色定义如下：	
红色	完全或部分遮挡其他项目的对象，以及被其他项目完全或部分遮挡的对象。连接到不可更改或不可用参数的电线。执行断点。任务 1 的块执行顺序。
蓝色	功能块中不可用的参数。任务 4 的块执行顺序。任务断点。
绿色	上次下载后添加到图中的项目显示为绿色虚线。任务 2 的块执行顺序。
洋红色	所有选中项，或光标悬停的任意项目。

紫色
黑色

鼠标光标悬停的红色连线。
上次下载前添加到图中的所有项目。任务 3 的块执行顺序。冗余执行断点。监视器和备注文本。

图快捷菜单

剪切

仅当右键单击选中多个项目时出现的选框内时生效。将选区从图中移至剪贴板。快捷键 = `<ctrl>+<X>`。

复制

操作逻辑同“复制”，但仅复制选中对象，原图保留原件。快捷键 = `<ctrl>+<C>`。

粘贴

将剪贴板内容复制到图中。快捷键 = `<ctrl>+<V>`。

重新布线

重排所有选中的连线。若未选中任何连线，则重排所有连线。

顶部对齐

对齐选区内所有模块的顶部。

左侧对齐

对齐选区内所有模块的左边缘。

均匀分布

均匀排布选中项，使其左上角沿图形宽度方向等间距排列。点击要作为最左侧的项目，然后按显示顺序按住 `<ctrl> + <` 左键单击 `>` 其余项目。

删除

标记项目，待下次下载时删除。
在下载前，可以“恢复删除”。

恢复删除

撤销对选中对象执行的“删除”操作。

全选

选中当前图形中的所有项目。

创建复合块

仅当在顶层图形中、右键单击选中多个项目的选框内时生效。按照下文“复合块”说明新建一张接线图纸。

重命名

允许为当前接线图输入新名称。名称在相关选项卡中显示。

复制图形

将选中项（未选中项目则为整个图形）作为 Windows 图元文件复制到剪贴板，适合粘贴到文档编辑软件中。进出选区的连线（如有）将以标签模式显示。

保存图形 ...

对于上文的“复制图形”，将保存到用户指定的文件位置，而不是剪贴板。

复制图段到文件 ...

将选定的项目复制到“我的 iTools 布线段”文件夹中的用户命名的文件中，该文件夹位于“我的文档”中。

从文件粘贴图段

用户可以用它来选择要包含在布线图中的存储段。
将显示窗口定位到选中项的中心。如果之前已经选中“选择全部”，那么显示窗口将被放置在图的中心。

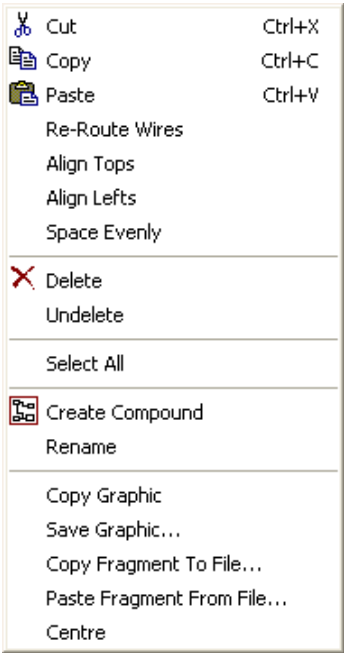


图 132 图纸快捷菜单

组合

组合用于简化顶层布线图，可以将任意数量的功能块放置在一个“框”内，其输入和输出的操作方式与正常功能块相同。

每次创建一个组合时，都会在布线图的顶部出现一个新选项卡。最初，组合及其选项卡被命名为“组合 1”、“组合 2”等，但可以通过右键点击顶层图中的组合或打开的组合中的任何位置，选择“重命名”并输入所需的文本字符串（最多 16 个字符），为它们重新命名。

组合不能包含其他组合（即，只能在顶层图中创建它们）。

复合块创建

- 1. 点击“创建组合”工具栏图标，可以在顶层图中创建空组合。
- 2. 还可以通过在顶层图中突出显示一个或多个功能块，然后点击“创建组合”工具栏图标来创建组合。高亮的项目将从顶层图形移入新的复合块。
- 3. 在顶层菜单中高亮显示相关项目，然后点击“平铺组合”工具栏图标，反创建（平铺）组合。之前包含在这个组合中的所有项目都出现在顶层图中。
- 4. 通过点击源参数，然后单击组合（或组合选项卡），然后点击终点参数，在顶层和组合参数之间进行布线。从一个组合参数到一个顶层参数或从一个组合到另一个组合之间的布线方式类似。
- 5. 可以从树视图中拖动未使用的功能块，将其移动到组合中。可以从顶层图中，或者从另一个组合中拖动现有的块到与终点组合关联的选项卡上。块以类似的方式从组合移到顶层图中或移到另一个组合中。功能块也可以被“剪切和粘贴”。
- 6. 默认的组合名称（例如“组合 2”）只使用一次，因此，如果已经创建了组合 1 和 2，并且随后删除了组合 2，那么下一个要创建的组合将被命名为“组合 3”。
- 7. 可以点击拖动顶层的元件到组合中。

工具提示

将光标悬停在块上，将显示描述光标下方块的“工具提示”。对于功能块参数，工具提示显示参数描述及其 OPC 名称，如果下载，还显示其值。当将鼠标悬停在 iTools 屏幕上的输入、输出和许多其他项目上时，也会显示类似的工具提示。

将功能块拖放到图上，并将其连接，最后将其下载到设备上，就可以启用功能块。最初，块和相关的电线是用虚线绘制的，当处于这种状态时，块的参数列表是启用的，但是块没有由设备执行。

点击“下载”图标后，该功能块会写入仪表功能块执行列表，所有元件以实线重绘。

如果已下载的块被删除，则在按下下载按钮之前，它将以幻像形式在图表中显示。（这是因为它和它连接的任何电线仍然在设备中执行。下载后，它将从设备执行列表和图中被删除。）灰色虚影功能块可按照上文“快捷菜单”说明执行“恢复删除”操作。

当一个虚线块被删除后，它会立即被删除。

参数 Explorer

显示如下视图：

- 1. 点击工具栏 “Parameter Explorer” 图标，  Parameter Explorer
- 2. 双击树形窗格或图形化接线编辑器中的对应模块
- 3. 在图形化接线编辑器的功能块快捷菜单中选择 “功能块视图”。
- 4. 从 “视图” 菜单中选择 “参数浏览器”
- 5. 使用快捷键 <Alt>+<Enter>

无论哪种方式，功能块参数都将以表格形式显示在 iTools 窗口中，例如下 [?133](#) 所示。

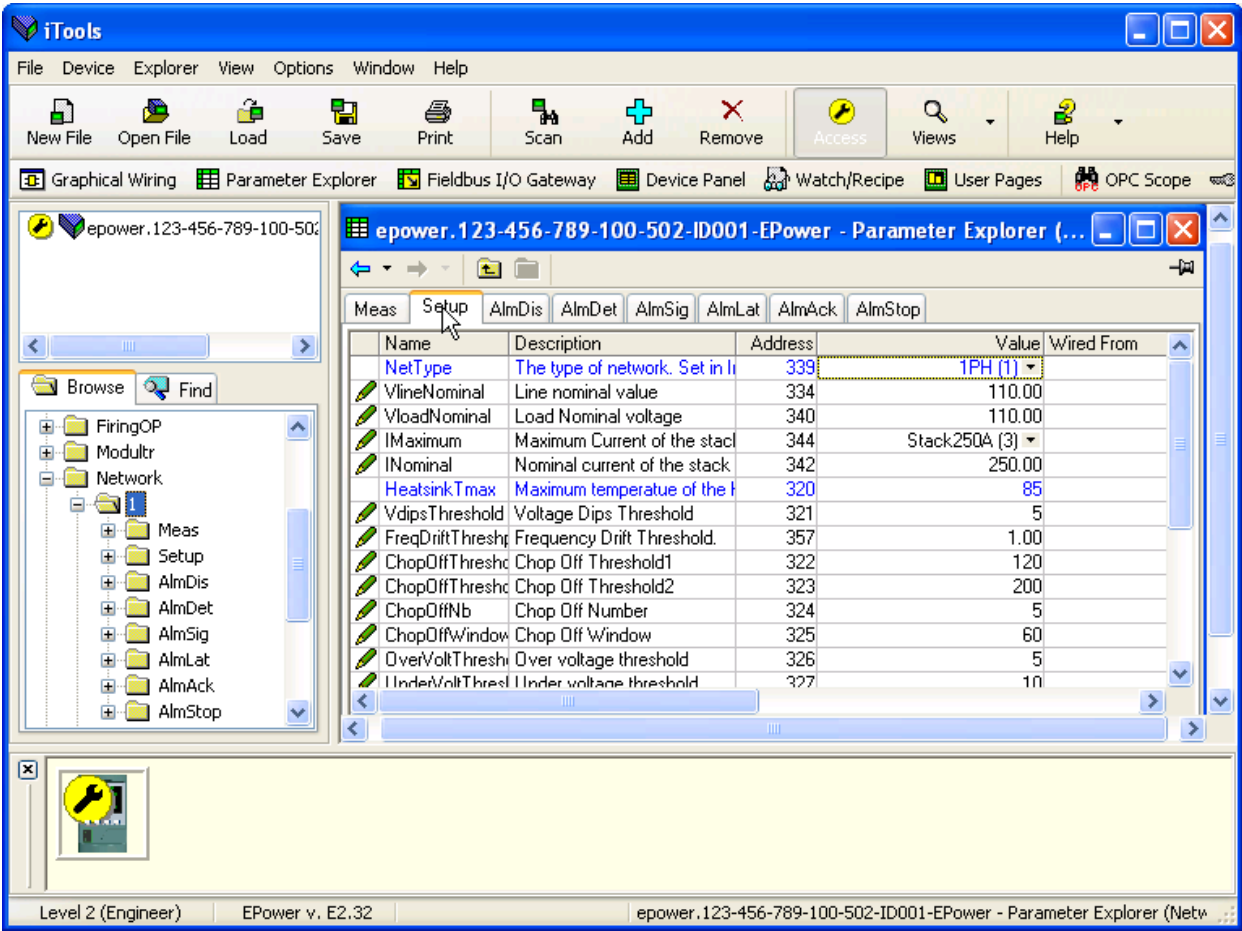


图 133 参数表示例

上图显示了默认的表布局。可通过资源管理器或右键菜单内“Columns”项增删视图列 (图 134)。

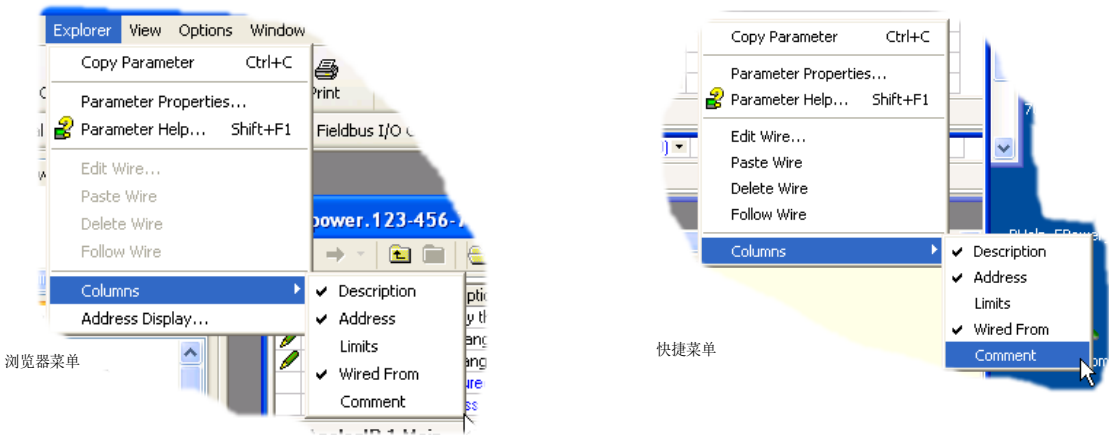


图 134 列启用 / 禁用

参数浏览器详情

图 135 展示了一个典型的参数表。该特定参数关联了多个子文件夹，每个子文件夹都由表格顶部的一个“选项卡”表示。

图 135 典型参数表

注：

1. 蓝色的参数是不可编辑的（只读）。在上面的示例中，所有的参数都是只读的。读 / 写参数用黑色表示，在表的左边缘的读 / 写访问列中有一个“铅笔”符号。多个此类项目显示在上文图 133 中。
2. 列。默认资源管理器窗口（图 133）包含列：“Name”、“Description”、“Address”、“Value”、“Wired From”。从图 134 可见，可在一定程度上通过“浏览器”菜单或快捷菜单选择要显示的列。上文的示例启用了“限值”。
3. 隐藏参数。默认情况下，iTools 将隐藏在当前快捷菜单中被认为不相关的参数。通过选项菜单“Parameter availability”设置项，可在表格中展示此类隐藏参数（图 134）。这些项目以阴影背景显示。

4. 所显示参数列表的完整路径名显示在窗口左下角。

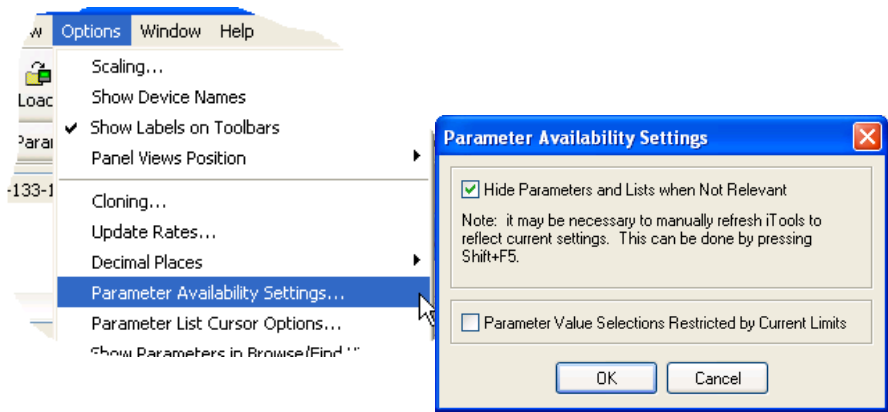


图 136 显示 / 隐藏参数



后退到：与前进到：。参数浏览器包含一个历史缓存，它由最多 10 个在当前窗口示例中浏览的列表组成。使用“后退：（列表名称）”和“前进：（列表名称）”图标，可以轻松追溯或重复参数列表视图序列。



如果鼠标光标悬停在工具图标上，则会显示按下该图标将出现的参数列表的名称。点击箭头将显示最多 10 个之前访问过的列表的选择清单，用户可从中选择。快捷键：<ctrl>+ 对应“后置”，<ctrl>+<F> 对应“前置”。上移一级，下移一级。对于嵌套参数，用户可以使用这些按钮在多层之间“垂直”导航。快捷键：<ctrl>+<U> 为“上一层级”，<ctrl>+<D> 为“下一层级”。



图钉按钮，将窗口设为全局范围。点击该图标可永久显示当前参数列表，即便切换其他设备为“当前设备”也不改变。

浏览器工具

参数列表上方显示了许多工具图标：快捷菜单



- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 复制参数 | 将点击的参数复制到剪贴板 |
| 参数属性 | 显示所点击参数的属性 |
| 参数帮助 ... | 显示所选参数的帮助信息 |
| 编辑 / 粘贴 / 删除 / 跟随连线 | 本应用中未使用 |
| 列 | 允许用户启用 / 禁用参数表的多个列（图 134）。 |

现场总线网关 Fieldbus I/O Gateway

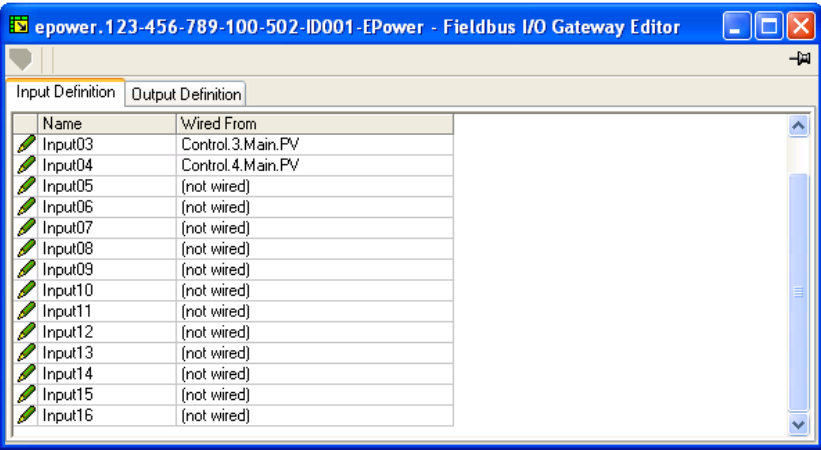


图 137 典型现场总线网关参数列表

Profibus 主站可能需要与不同厂商、不同功能的从站配合工作。此外，网络主站不需要用到很多参数。现场总线网关允许用户定义哪些输入、输出参数可通过 Profibus 链路访问。随后主站可将选定的设备参数映射到例如 PLC 输入输出寄存器，或对于监控 (SCADA) 软件，映射到个人电脑。

主站读取每个从站的值（即“输入数据”），然后运行控制程序，如梯形逻辑程序。程序生成一组数值（即“输出数据”），载入预设寄存器组，下发至从站设备。该流程称为“I/O 数据交互”，持续循环执行，构成周期性 I/O 数据交互。

如上图 137 所示，编辑器内有两个选项卡，分别为“输入定义”与“输出定义”。“输入”是从控制器发送到 Profibus 主站的值。“输出”是主单元接收并由控制器使用的值（例如从主单元写入的设定值）。

注：来自 Profibus 的值将覆盖操作员界面上的修改。

对于输入和输出定义选项卡，选择变量的过程是相同的：

- 1. 双击输入或输出数据表“Wired From”列内下一个空白行，选中待绑定变量。弹出窗口（图 138）提供一个浏览器，可从中打开参数列表。
- 2. 双击该参数，将其分配给输入定义。
- 3. 也可从浏览器列表中拖放参数。

注：如需可在表格中留空。

如需删除连线，双击输入 / 输出定义窗口“Wired From”列，弹出浏览窗口，见图 7.5b。勾选“Delete Wire”复选框。

全部所需参数添加至列表后，需记录输入区、输出区内已“连线”条目总数，配置 Profibus 主站时需使用该数值。

注：

- 1. 使用网关编辑器最多可以设置 32 个输入和 16 个输出参数。
- 2. 系统不会检查输出变量是否可写；若输出列表中包含只读变量，发送给它的任何值都将被忽略，且无错误提示。

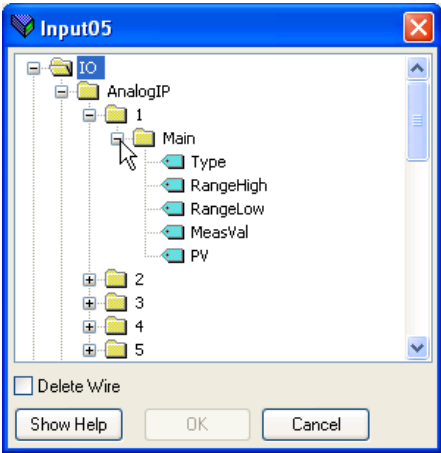


图 138 浏览器窗口

3. 仅适用于 Modbus:

如图 7.5b 所示，“块读取”与“块写入”指令访问同一内存地址 (0C06)，根据读写指令类型，自动“指向”对应输入定义表或输出定义表。若向输出定义表中某位置的参数写入一个值，再读取输入定义表中同一位置的参数值，读取值通常与写入值不同，因为输入表中某位置的参数通常与输出表中同位置的参数不同（除非两个表中同一位置放置的是同一个参数）。

更改输入和输出定义列表后，必须将它们下载到控制器设备。它是通过（同时对两个表）点击现场总线网关编辑器窗口左上角的“更新设备闪存”按钮来完成的。控制器在此操作之后执行重新启动。

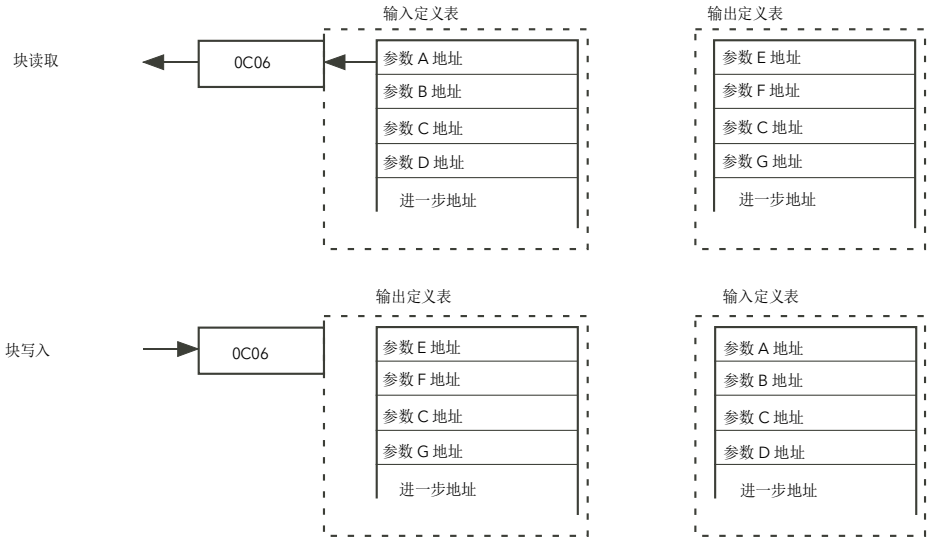


图 139 块读与块写（注释 3）

EE 校验和失败错误

注意

设备防护

仅适用于 3 版本之前的软件。

EEPROM 用于断电时保存配置参数，其使用寿命至少为 10 万次写入。若现场总线网关配置为包含此类配置参数（见下表），EEPROM 的使用寿命可能会缩短。这种情况下，上电时将出现“EE 校验和失败错误”提示，驱动模块将无法启动，必须更换。

不遵守这些说明将造成设备损坏。

因此建议与这些参数通信时采用替代方法。例如，无需直接写入 Control.MainSP（存储于 EEPROM），可使用 SetProv 功能块写入 SetProv.Remote 1（不存入 EEPROM）作为替代。

对于 3.0 及以上软件版本，通过 I/O 网关修改的参数都不会保存在 EEPROM 中。保存到 EEPROM 将通过其他接线方式实现。

以下为存储在 EEPROM 中的参数列表，因此应包含在 I/O 网关中。

Access.ClearMemory	AlmStop.Network.TLF
Access.ConfigurationPasscode	AnSwitch.Fallback
Access.EngineerPasscode	AnSwitch.FallbackVal
Access.IM	AnSwitch.HighLimit
Access.Keylock	AnSwitch.In1
Access.QuickStartPasscode	AnSwitch.In2
AlmDis.Alarm.ExternIn	AnSwitch.In3
AlmDis.AnalogOP.OutputFault	AnSwitch.In4
AlmDis.Control.ClosedLoop	AnSwitch.In5
AlmDis.Control.Limitation	AnSwitch.In6
AlmDis.Control.PVTransfer	AnSwitch.In7
AlmDis.LTC.Fuse	AnSwitch.In8
AlmDis.LTC.Temp	AnSwitch.LowLimit
AlmDis.Network.ChopOff	AnSwitch.Select
AlmDis.Network.FreqFault	Counter.Clock
AlmDis.Network.FuseBlown	Counter.Direction
AlmDis.Network.MainsVoltFault	Counter.Enable
AlmDis.Network.MissMains	Counter.Target
AlmDis.Network.NetworkDips	Digital.Invert
AlmDis.Network.OpenThyr	Digital.Type
AlmDis.Network.OverCurrent	Energy.AutoScaleUnits
AlmDis.Network.OverTemp	Energy.PulseLen
AlmDis.Network.PB24VFail	Energy.PulseScale
AlmDis.Network.PLF	Energy.TotEnergyUnit
AlmDis.Network.PLU	Energy.Type
AlmDis.Network.PreTemp	Energy.UsrEnergyUnit
AlmDis.Network.ThyrSC	Faultdet.GlobalDis
AlmDis.Network.TLF	FiringOP.DelayedTrigger
AlmDis.PLM.PrOverPs	FiringOP.LoadType
AlmLat.Alarm.ExternIn	FiringOP.SafetyRamp
AlmLat.AnalogOP.OutputFault	FiringOP.SoftStart
AlmLat.Control.ClosedLoop	FiringOP.SoftStop
AlmLat.Control.Limitation	IPMonitor.AlarmDays
AlmLat.Control.PVTransfer	IPMonitor.AlarmTime
AlmLat.LTC.Fuse	IPMonitor.In
AlmLat.LTC.Temp	IPMonitor.Reset
AlmLat.Network.FreqFault	IPMonitor.Threshold
AlmLat.Network.FuseBlown	Lgc2.FallbackType
AlmLat.Network.MainsVoltFault	Lgc2.Hysteresis
AlmLat.Network.MissMains	Lgc2.In1
AlmLat.Network.NetworkDips	Lgc2.In2
AlmLat.Network.OverCurrent	Lgc2.Invert
AlmLat.Network.OverTemp	Lgc2.Oper
AlmLat.Network.PB24VFail	Lgc8.In1
AlmLat.Network.PLF	Lgc8.In2
AlmLat.Network.PLU	Lgc8.In3
AlmLat.Network.PreTemp	Lgc8.In4
AlmLat.Network.ThyrSC	Lgc8.In5
AlmLat.Network.TLF	Lgc8.In6
AlmLat.PLM.PrOverPs	Lgc8.In7
AlmStop.Alarm.ExternIn	Lgc8.In8
AlmStop.AnalogOP.OutputFault	Lgc8.InInvert
AlmStop.Control.ClosedLoop	Lgc8.NumIn
AlmStop.Network.MainsVoltFault	Lgc8.Oper
AlmStop.Network.PLF	Lgc8.OutInvert
AlmStop.Network.PLU	Limit.Control.SP1
AlmStop.Network.PreTemp	Limit.Control.SP2
	Limit.Control.SP3

Limit.Control.TI
 Main.AnalogIP.RangeHigh
 Main.AnalogIP.RangeLow
 Main.AnalogIP.Type
 Main.AnalogOP.RangeHigh
 Main.AnalogOP.RangeLow
 Main.AnalogOP.Type
 Main.Control.SP
 Main.Control.TI
 Main.Control.TransferSpan
 Main.PLM.Period
 Main.PLM.Type
 MainPrm.LTC.S1
 MainPrm.LTC.S2
 MainPrm.LTC.S3
 MainPrm.LTC.TapNb
 MainPrm.LTC.Type
 Math2.Fallback
 Math2.FallbackVal
 Math2.HighLimit
 Math2.In1
 Math2.In1Mul
 Math2.In2
 Math2.In2Mul
 Math2.LowLimit
 Math2.Oper
 Math2.Resolution
 Math2.Select
 Math2.Units
 Modultr.CycleTime
 Modultr.LgcMode
 Modultr.MinOnTime
 Modultr.Mode
 Modultr.SwitchPA
 Network.PLM.Ps
 PLMChan
 PLMChan.Group
 PLMChan.ShedFactor
 RmtPanel.Comms.Address
 RmtPanel.Comms.Baud
 SetProv.DisRamp
 SetProv.HiRange
 SetProv.Limit
 SetProv.LocalSP
 SetProv.RampRate
 SetProv.RemSelect
 SetProv.SPSelect
 SetProv.SPTrack
 SetProv.SPUnits
 Setup.Control.BleedScale
 Setup.Control.EnLimit
 Setup.Control.FFGain
 Setup.Control.FFOffset
 Setup.Control.FFType
 Setup.Control.NominalPV
 Setup.Control.TransferEn
 Setup.Network.ChopOffNb
 Setup.Network.ChopOffThreshold1
 Setup.Network.ChopOffThreshold2
 Setup.Network.ChopOffwindow
 Setup.Network.FreqDriftThreshold

Setup.Network.HeaterType
 Setup.Network.HeatsinkPreTemp
 Setup.Network.IextScale
 Setup.Network.IMaximum
 Setup.Network.INominal
 Setup.Network.OverIThreshold
 Setup.Network.OverVoltThreshold
 Setup.Network.PLFSensitivity
 Setup.Network.PLUthreshold
 Setup.Network.UnderVoltThreshold
 Setup.Network.VdipsThreshold
 Setup.Network.VextScale
 Setup.Network.VlineNominal
 Setup.Network.VloadNominal
 Setup.Network.VMaximum
 Station.PLM.Address
 Timer.In
 Timer.Time
 Timer.Type
 Total.AlarmSP
 Total.Hold
 Total.In
 Total.Reset
 Total.Resolution
 Total.Run
 Total.Units
 User.Comms.Address
 User.Comms.Baud
 User.Comms.DCHP_enable
 User.Comms.Default_Gateway_1
 User.Comms.Default_Gateway_2
 User.Comms.Default_Gateway_3
 User.Comms.Default_Gateway_4
 User.Comms.Delay
 User.Comms.Extension_Cycles
 User.Comms.IP_address_1
 User.Comms.IP_address_2
 User.Comms.IP_address_3
 User.Comms.IP_address_4
 User.Comms.Network_Version
 User.Comms.Parity
 User.Comms.Pref_Mstr_IP_1
 User.Comms.Pref_Mstr_IP_2
 User.Comms.Pref_Mstr_IP_3
 User.Comms.Pref_Mstr_IP_4
 User.Comms.Protocol
 User.Comms.ShowMac
 User.Comms.Subnet_Mask_1
 User.Comms.Subnet_Mask_2
 User.Comms.Subnet_Mask_3
 User.Comms.Subnet_Mask_4
 User.Comms.UnitIdent
 UsrVal.HighLimit
 UsrVal.LowLimit
 UsrVal.Resolution
 UsrVal.Status
 UsrVal.Units
 UsrVal.Val
 Wire.Dest
 Wire.Src

设备面板 Device Panel

点击该工具栏图标后， iTools 窗口中将显示已连接设备的仿真界面 （在线模式或克隆模式）。操作员界面的操作与真实设备一致 （注释 1），但无需手动按按键，而是用鼠标点击对应项目。在操作员界面上的修改会同步到 iTools 屏幕，反之亦然。

可通过按住 / 拖动边缘、底部或角落，按需缩放显示界面。

注：

- 1. 显示屏上方会弹出上下箭头按键，用于需同时按下上下箭头的操作 （例如确认系统报警）。 
- 2. 真实设备的仿真界面显示屏为绿色，克隆设备的为白色，可据此区分 （见下图 140）。



图 140 设备面板显示：在线 （左）与克隆 （右）。

监控 / 配方编辑器 Watch/Recipe

点击 Watch/Recipe 工具图标、选中视图菜单内 “Watch/Recipe” 或快捷键 <ctrl>+<A>，均可打开监控 / 配方编辑器。窗口分为两部分：左侧为监控列表；右侧为一个或多个数据集，初始状态为空且未命名。

监控 / 配方窗口用于：

- 1. 监控参数列表。这个列表可能包含来自同一设备中许多不同和不相关的参数列表的参数。它无法包含不同设备的参数。
- 2. 参数值可选择并下载到设备，要创建这些参数值的“数据集”，应按照配方定义的顺序进行。同一参数可在一个配方中多次使用。

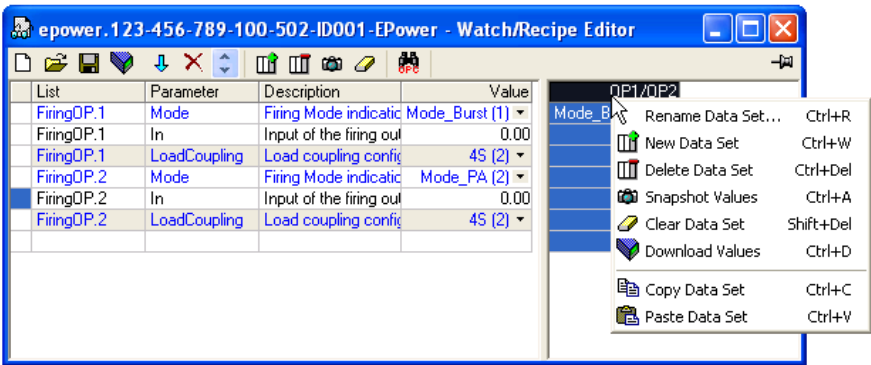


图 141 监控 / 配方编辑器窗口 （含快捷菜单）

创建监控列表

打开窗口后，可将，参数添加到这个窗口，如下所述。参数值实时更新，用户可同时监控多个数值。

向监控列表添加参数

1. 可以从 iTools 窗口的另一个区域（例如，参数浏览器窗口、图形布线编辑器、浏览树）点击拖动参数到监控列表。参数被放在列表底部的空白行，或者当前参数的顶部，被插入这个参数的上方，其余参数依次向下排列。
2. 可将参数从列表中的一个位置拖拽到另一位置。这种情况下，会产生这个参数的一个副本，源参数留在原处。
3. 可使用 `<ctrl>+<C>` 复制、`<ctrl>+<V>` 粘贴参数，可在列表内操作，也可从外部来源粘贴，例如参数浏览窗口或图形化接线编辑器。
4. 可使用“插入项目 ...”工具按钮 、配方菜单或快捷菜单中的“插入参数”项，或快捷键 `<Insert>`，打开浏览窗口，选择参数插入到当前选中项的上方。

数据集创建

所有所需参数添加到列表后，点击列标题选中空数据集。使用以下方法之一，用当前值填充数据集：

1. 点击“Capture current values into a data set”工具图标 （又称“Snapshot Values”快照工具）。
2. 从配方或快捷（右键）菜单中选择“快照值”。
3. 使用快捷键 `<ctrl>+<A>`

现在，可以通过直接在网格内键入数值来修改个别数据值。数据值可以留空，也可以清除，但在任何一种情况下，下载时不会写入这些参数的值。清除数据值的方式为：删除网格的所有字符，然后移动到不同的网格，或按 `<Enter>`。

数据集默认命名为“数据集 1”，可通过配方菜单或快捷菜单中的“重命名数据集 ...”项，或使用快捷键 `<ctrl>+<R>` 进行重命名。

可以使用以下方法之一添加新的空数据集：

1. 点击“新建空数据集”工具栏图标。 
2. 在配方或快捷菜单中选择“新数据集”
3. 使用快捷键 `<ctrl>+<W>`

创建数据集后，它就会如上文所述进行编辑。

最后，所有所需数据集创建、编辑并保存完成后，可使用下载工具、配方菜单或快捷菜单中的“下载数值”项，或快捷键 `<ctrl>+<D>`，逐个下载到设备。



监控配方工具栏图标



新建监控 / 配方列表。从打开的窗口中清除所有参数和数据集，创建一个新列表。如果没有保存当前列表，则请求确认。快捷键 **<ctrl>+<N>**



打开现有监控 / 配方文件。如果没有保存当前列表或数据集，则请求确认。随后将打开文件对话框，用户可选择要打开的文件。快捷键 **<ctrl>+<O>**



保存当前监控 / 配方列表。可以将当前设置保存到用户指定的位置。快捷键 **<ctrl>+<S>**。



将选中的数据集下载到设备。快捷键 **<ctrl>+<D>**



在选中项前插入项目。快捷键 **<Insert>**。



删除配方参数。快捷键 **<ctrl>+<Delete>**。



移动选中项。向上箭头将所选参数沿列表向上移动；向下箭头将所选参数沿列表向下移动。



新建空数据集。快捷键 **<ctrl>+<w>**。



删除空数据集。快捷键 **<ctrl>+<Delete>**



捕获当前值到数据集。用值填充所选的数据集。快捷键 **<ctrl>+<A>**。



清空选中的数据集。从所选数据集中移除值。快捷键 **<Shift>+<Delete>**。



打开 OPC 示波器。打开一个单独的实用程序，可以进行趋势分析、数据日志记录和动态数据交换 (DDE)。OPC Scope 是一个 OPC 浏览器程序，它可以连接到 windows 注册表中的任何 OPC 服务器。
(OPC 是“OLE for Process Control (过程控制 OLE)”的缩写，OLE 表示“Object Linking and Embedding (对象链路和嵌入)”。

监控 / 配方快捷菜单

监控 / 配方快捷菜单项的功能与上述工具栏图标一致。

用户页面 User Pages

最多可创建 4 个用户页面，每个页面含 4 行内容，并下载到设备。通过用户页面，操作员界面可以多种格式显示特定的数值组。图 142 为首次点击 “User Pages” 时的初始界面。

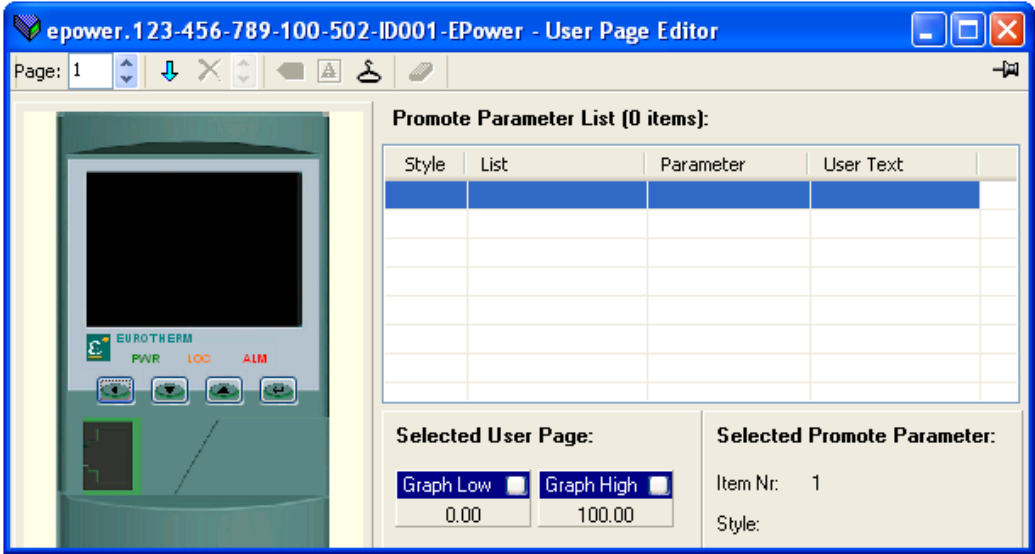
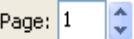


图 142 空白用户页面

用户页面创建

1. 点击上下箭头选择要配置的页面编号。 
2. 双击 “Promote Parameter List” 内任意单元格，弹出 “Select Item Style” 窗口（图 143）。
3. 点击所需样式，然后点击 “确定”。
4. 选中行（图中为第 1 行）将弹出参数浏览窗口（图 144），用户可选择参数。
5. 点击 “OK” 将该参数添加至列表。
6. 如需设置，点击对应 “Graph Low” 或 “Graph High” 标题栏白色方框，配置柱状图显示上下限值（图 145）。

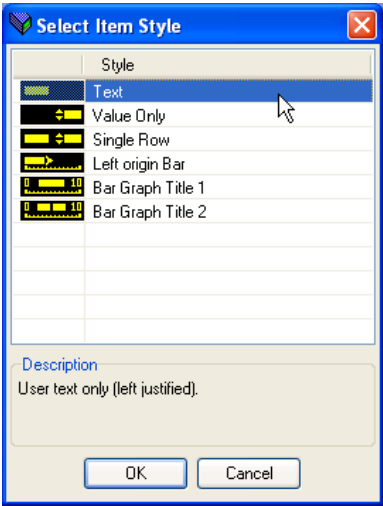


图 143 样式选择窗口

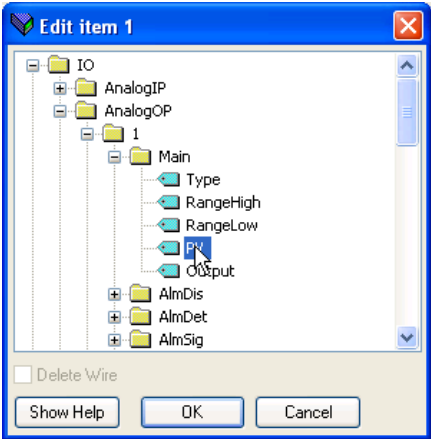


图 144 参数浏览窗口

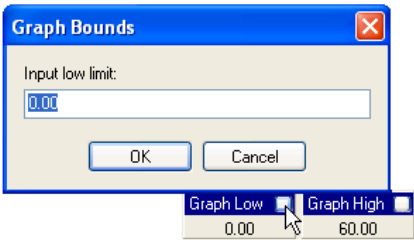


图 145 图形限值设置。

样式示例



图 146 文本、仅数值、单行、左原点条形样式



图 147 条形图标题 1、左原点条形、条形图标题 2 样式

文本	若选择“文本”，将弹出文本输入窗口，用户可输入显示在选中行上的文本。显示屏可容纳 10 个字符 —— 超出的字符将被隐藏。该样式显示为图 146。
仅数值	显示选中参数的值，右对齐。该样式不可输入用户文本。该样式显示为图 146。
单行	显示参数助记符（左对齐）与参数值（右对齐）。可输入用户文本，但会覆盖参数助记符。该样式显示为图 146。
左原点条形	以左侧零点的条形图显示参数值。该样式显示为图 146 中的第 4 行与图 147。
条形图标题 1	显示下限（左对齐）、参数助记符（居中）与上限（右对齐），通常与上方或下方行的左原点条形图配套使用。可输入用户文本。输入字符数增加时，会先覆盖助记符，再覆盖范围值。该样式显示为图 147。
条形图标题 2	与条形图标题 1 类似，但除参数助记符外还包含参数的数值。可输入用户文本。输入字符数增加时，会先覆盖助记符，再覆盖范围值。若输入字符数加数值字符数超过 10，用户文本将隐藏，仅保留参数值。该样式显示为图 147。

用户页面工具



- 选择页面。使用上下箭头选择第 1 至第 4 页进行配置。
- 在选中项前插入项目。打开浏览器，允许用户选择参数插入表格。插入点位于当前选中项的上方。若参数列表已满，工具栏图标将禁用（变灰）。快捷键 <Insert>
- 删除选中项。删除列表中的选中项（无需确认）。快捷键 <ctrl>+<Delete>
- 移动选中项。点击箭头可更改参数顺序，即参数在操作员界面上的显示顺序。
- 编辑选中项的参数。打开浏览器，允许用户选择参数替换表格中高亮的参数。快捷键 <ctrl>+<E>。
- 编辑选中项的用户文本。允许用户编辑显示在操作员界面上的用户文本。仅显示前 10 个字符。不支持自定义文本的参数，其“User Text”列显示“(no user text)”。快捷键 <ctrl>+<T>。
- 编辑选中项的样式。点击该工具栏图标将调出样式选择页面，用户可编辑选中参数的当前样式。快捷键 <ctrl>+<S>。
- 清除页面所有项目。确认后，将删除参数列表中的所有项目，而非仅高亮项。快捷键 <ctrl>+<X>。

注：上述大部分功能均可在页面菜单、快捷菜单内找到，配套包含“参数帮助”与“参数属性...”选项。

参数地址 (Modbus)

简介

iTools 的地址字段显示每个参数的 **Modbus** 地址，该地址用于通过串行通信链路访问整数值。为了将这些值作为 **IEEE** 浮点数值访问，计算如下：应该使用 **IEEE** 地址 = {(Modbus 地址 x 2) + hex 8000}。通信手册 HA179770 详细说明了如何建立合适的通信链路。

注：

- 1. 某些参数的值可能超过使用 **16** 位整数通信可以读取或写入的最大值。此类参数会施加换算系数，如第 175 页“参数换算”第 165 页。
- 2. 使用 **16** 位换算整数 **Modbus** 寻址时，时间参数的读写单位可为十分之一分钟或十分之一秒，“Instrument.Configuration.TimerRes”第 180 页。

参数类型

以下参数类型被使用：

bool	布尔值
uint8	8 位无符号整数
int16	16 位有符号整数
uint16	16 位无符号整数
int32	32 位有符号整数
uint32	32 位无符号整数
time32	32 位无符号整数（时间单位为毫秒）
float32	IEEE 32 位浮点数
string	字符串 —— 8 位无符号整数数组。

参数换算

部分参数的数值可能超出 **16** 位换算整数通信可读 / 写的最大值 (**32767**)。因此，使用换算整数通信时，以下参数的读写会施加换算系数：

参数名称	换算系数
Network.1-4.Meas.PBurst	千单位，保留 1 位小数
Network.1-4.Meas.P	千单位，保留 1 位小数
Network.1-4.Meas.S	千单位，保留 1 位小数
Network.1-4.Meas.Q	千单位，保留 1 位小数
Network.1-4.Meas.IsqBurst	千单位，保留 1 位小数
Network.1-4.Meas.Isq	千单位，保留 1 位小数
Network.1-4.Meas.IsqMax	千单位，保留 1 位小数
Network.1-4.Meas.VsqBurst	千单位，保留 1 位小数
Network.1-4.Meas.Vsq	千单位，保留 1 位小数
Network.1-4.Meas.VsqMax	千单位，保留 1 位小数
PLM.Network.Pmax	兆单位，保留 2 位小数

PLM.Network.Pt	兆单位，保留 2 位小数
PLM.Network.Ps	兆单位，保留 2 位小数
PLM.Network.Pr	兆单位，保留 2 位小数
PLMChan.1-4.PZmax	千单位，保留 1 位小数

条件换算

以下参数将按条件重新换算为千单位，保留 1 位小数：

参数名称	条件
Control.n.Setup.NominalPV	当 Control.n.Main.PV 由 Network.n.Meas.P、Vs _q 或 Is _q 接线输入时
Control.n.Main.PV	当由 Network.n.Meas.P、Vs _q 或 Is _q 接线输入时
Control.n.Main.TransferPV	当由 Network.n.Meas.P、Vs _q 或 Is _q 接线输入时
Control.n.Main.TransferSpan	当 Control.n.Main.PV 由 Network.n.Meas.P、Vs _q 或 Is _q 接线输入时
Control.n.Limit.PV1	当信号取自 Network.n.Meas.P、Vs _q 或 Is _q 时
Control.n.Limit.PV2	当信号取自 Network.n.Meas.P、Vs _q 或 Is _q 时
Control.n.Limit.PV3	当信号取自 Network.n.Meas.P、Vs _q 或 Is _q 时
Control.n.Limit.SP1	当 Control.n.Limit.PV1 由 Network.n.Meas.P、Vs _q 或 Is _q 接线输入时
Control.n.Limit.SP2	当 Control.n.Limit.PV2 由 Network.n.Meas.P、Vs _q 或 Is _q 接线输入时
Control.n.Limit.SP3	当 Control.n.Limit.PV3 由 Network.n.Meas.P、Vs _q 或 Is _q 接线输入时
SetpProv.n.Remote1	采用工程单位，且 Control.m.Main.PV 接线来自 Network.m.Meas.P、Vs _q 或 Is _q （m 为接入当前 SetpProv.n 的控制块实例号）
SetpProv.n.Remote2	采用工程单位，且 Control.m.Main.PV 接线来自 Network.m.Meas.P、Vs _q 或 Is _q （m 为接入当前 SetpProv.n 的控制块实例号）
SetpProv.n.LocalSP	采用工程单位，且 Control.m.Main.PV 接线来自 Network.m.Meas.P、Vs _q 或 Is _q （m 为接入当前 SetpProv.n 的控制块实例号）

参数表

下表按功能块字母顺序排列：

访问 <u>Comms (通信)</u> <u>Control 1.</u> <u>Control 2.</u> <u>Control 3.</u> <u>Control 4.</u> <u>计数器 1</u> <u>计数器 2</u> <u>计数器 3</u> <u>计数器 4</u> <u>用户自定义页面 1</u> <u>用户自定义页面 2</u> <u>用户自定义页面 3</u> <u>用户自定义页面 4</u> <u>电能 1</u> <u>电能 2</u> <u>电能 3</u> <u>电能 4</u> <u>电能 5</u> <u>事件日志</u> <u>故障检测</u> <u>触发输出 1</u> <u>触发输出 2</u> <u>触发输出 3</u>	<u>触发输出 4</u> <u>设备</u> <u>模拟输入 1</u> <u>模拟输入 2</u> <u>模拟输入 3</u> <u>模拟输入 4</u> <u>模拟输入 5</u> <u>模拟输出 1</u> <u>模拟输出 2</u> <u>模拟输出 3</u> <u>模拟输出 4</u> <u>数字输入输出 1</u> <u>数字输入输出 2</u> <u>数字输入输出 3</u> <u>数字输入输出 4</u> <u>数字输入输出 5</u> <u>数字输入输出 6</u> <u>数字输入输出 7</u> <u>数字输入输出 8</u> <u>继电器输入输出 1</u> <u>继电器输入输出 2</u> <u>继电器输入输出 3</u> <u>继电器输入输出 4</u> <u>输入监控 1</u>	<u>输入监控 2</u> <u>输入监控 3</u> <u>输入监控 4</u> <u>LGC2 1</u> <u>LGC2 2</u> <u>LGC2 3</u> <u>LGC2 4</u> <u>Lgc8 1</u> <u>Lgc8 2</u> <u>Lgc8 3</u> <u>Lgc8 4</u> <u>LTC</u> <u>Maths2 1</u> <u>Maths2 2</u> <u>Maths2 3</u> <u>Maths2 4</u> <u>调制器 1</u> <u>调制器 2</u> <u>调制器 3</u> <u>调制器 4</u> <u>网络 1</u> <u>网络 2</u> <u>网络 3</u> <u>网络 4</u>	<u>预测性负载管理器</u> <u>PLM Chan 1</u> <u>PLM Chan 2</u> <u>PLM Chan 3</u> <u>PLM Chan 4</u> <u>QuickStart</u> <u>Set Prov 1</u> <u>Set Prov 2</u> <u>Set Prov 3</u> <u>Set Prov 4</u> <u>定时器 1</u> <u>定时器 2</u> <u>定时器 3</u> <u>定时器 4</u> <u>累计器 1</u> <u>累计器 2</u> <u>累计器 3</u> <u>累计器 4</u> <u>User Value 1</u> <u>User Value 2</u> <u>User Value 3</u> <u>User Value 4</u>
---	--	---	--

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Access.ClearMemory	设备冷启动	uint8	07EA	2026
Access.ConfigurationPasscode	配置密码 (默认值 = 3)	int16	07EA	2021
Access.EngineerPasscode	工程师密码 (默认值 = 2)	int16	07E5	2020
Access.Goto	跳转	uint8	07E4	2018
Access.IM	设备模式 (0 = 操作, 1 = 待机, 2 = 配置)	uint8	00C7	199
Access.Keylock	设备锁定 (0 = 无, 1 = 全部, 2 = 编辑)	uint8	07E9	2025
Access.Passcode	密码请求	int16	07E3	2019
Access.QuickStartPasscode	快速启动密码 (默认值 = 4)	int16	07E6	2022
Comms.RmtPanel.Address	地址 (1 至 254)	uint8	0796	1942
Comms.RmtPanel.Baud	波特率 (0 = 9600, 1 = 19,200)	uint8	0797	1943
Comms.User.Address	通信地址 (范围取决于协议)	uint8	076C	1900
Comms.User.Baud	波特率 (0 = 9600, 1 = 19,200, 2 = 4800, 3 = 2400, 4 = 1200 10 = 125kb, 250kb, 500kb, 13 = 1Mb)	uint8	076D	1901
Comms.User.DCHP_enable	DHCP 类型 (0 = 固定, 1 = 动态)	布尔	0780	1920
Comms.User.Default_Gateway_1	默认网关第 1 字节	uint8	0778	1912
Comms.User.Default_Gateway_2	默认网关第 2 字节	uint8	0779	1913
Comms.User.Default_Gateway_3	默认网关第 3 字节	uint8	077A	1914

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Comms.User.Default_Gateway_4	默认网关第 4 字节	uint8	077B	1915
Comms.User.Delay	TX 延迟时间 (0 = 关断, 1 = 导通)	uint8	076F	1903
Comms.User.Extension_Cycles	CC Link 扩展周期数量	uint8	0799	1945
Comms.User.Id	通信标识 (0 = 无, 1 = EIA485, 5 = 以太网, 10 = 网络)	uint8	076A	1898
Comms.User.IP_address_1	IP 地址第 1 字节。	uint8	0770	1904
Comms.User.IP_address_2	IP 地址第 2 字节。	uint8	0771	1905
Comms.User.IP_address_3	IP 地址第 3 字节。	uint8	0772	1906
Comms.User.IP_address_4	IP 地址第 4 字节。	uint8	0773	1907
Comms.User.MAC1	MAC 地址 1	uint8	0789	1929
Comms.User.MAC2	MAC 地址 2	uint8	078A	1930
Comms.User.MAC3	MAC 地址 3	uint8	078B	1931
Comms.User.MAC4	MAC 地址 4	uint8	078C	1932
Comms.User.MAC5	MAC 地址 5	uint8	078D	1933
Comms.User.MAC6	MAC 地址 6	uint8	078E	1934
Comms.User.NetStatus	现场总线状态	uint8	0795	1941
Comms.User.Network	以太网网络状态	int16	0781	1921
Comms.User.Network_Version	CC Link 网络版本	uint8	0798	1944
Comms.User.Occupied_Stations	占用站点	uint8	079A	1946
Comms.User.Parity	奇偶校验设置 (0 = 无, 1 = 偶校验, 2 = 奇校验)	uint8	076E	1902
Comms.User.PNDevNum	Profibus 站号	uint8	0C01	3073
Comms.User.PNinitMode	Profibus 初始化模式	uint8	0C00	3072
Comms.User.Pref_Mstr_IP_1	首选主站 IP 地址第 1 字节	uint8	077C	1916
Comms.User.Pref_Mstr_IP_2	首选主站 IP 地址第 2 字节	uint8	077D	1917
Comms.User.Pref_Mstr_IP_3	首选主站 IP 地址第 3 字节	uint8	077E	1918
Comms.User.Pref_Mstr_IP_4	首选主站 IP 地址第 4 字节	uint8	077F	1919
Comms.User.Protocol	通信协议 (0 = Modbus, 5 = 以太网, 10 = 网络, 11 = Profibus, 12 = DeviceNet, 13 = CanOpen, 14 = CCLink, 16 = Ethernet IP, 17 = Modbus TCP)	uint8	076B	1899
Comms.User.ShowMac	显示 MAC 地址	布尔	0788	1928
Comms.User.Subnet Mask 1	子网掩码的第一个字节	uint8	0774	1908
Comms.User.Subnet_Mask_2	子网掩码的第二个字节	uint8	0775	1909
Comms.User.Subnet_Mask_3	子网掩码的第三个字节	uint8	0776	1910
Comms.User.Subnet_Mask_4	子网掩码的第四个字节	uint8	0777	1911
Comms.User.UnitIdent	设备标识启用 (0 = 严格, 1 = 宽松, 2 = 设备)	uint8	0787	1927
Control.1.AlmAck.ClosedLoop	过程报警确认: 闭环中断 (0 = 未确认, 1 = 已确认)	uint8	03B7	951
Control.1.AlmAck.Limitation	指示报警确认: 限制 (0 = 未确认, 1 = 已确认)	uint8	03B9	953
Control.1.AlmAck.PVTransfer	指示报警确认: 过程值传输 (0 = 未确认, 1 = 已确认)	uint8	03B8	952
Control.1.AlmDet.ClosedLoop	过程报警检测状态: 闭环中断 (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	03AE	942
Control.1.AlmDet.Limitation	指示报警检测状态: Limitation (限值) (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	03B0	944

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Control.1.AlmDet.PVTransfer	指示报警检测状态：过程值传输 (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	03AF	943
Control.1.AlmDis.ClosedLoop	过程报警：闭环中断 (0 = 启用, 1 = 禁用)	uint8	03AB	939
Control.1.AlmDis.Limitation	指示报警：限制 (0 = 启用, 1 = 禁用)	uint8	03AD	941
Control.1.AlmDis.PVTransfer	指示报警：过程变量切换 (0 = 启用, 1 = 禁用)	uint8	03AC	940
Control.1.AlmLat.ClosedLoop	过程报警锁存：闭环中断 (0 = 不锁存, 1 = 锁存)	uint8	03B4	948
Control.1.AlmLat.Limitation	指示报警锁存：Limitation (限值) (0 = 不锁存, 1 = 锁存)	uint8	03B6	950
Control.1.AlmLat.PVTransfer	指示报警锁存：过程值传输 (0 = 不锁存, 1 = 锁存)	uint8	03B5	949
Control.1.AlmSig.ClosedLoop	过程报警信号状态：闭环中断 (0 = 未锁存, 1 = 已锁存)	uint8	03B1	945
Control.1.AlmSig.Limitation	指示报警信号状态：Limitation (限值) (0 = 未锁存, 1 = 已锁存)	uint8	03B3	947
Control.1.AlmSig.PVTransfer	指示报警信号状态：过程值传输 (0 = 未锁存, 1 = 已锁存)	uint8	03B2	946
Control.1.AlmStop.ClosedLoop	过程报警停止：闭环中断 (0 = 不停止, 1 = 停止)	uint8	03BA	954
Control.1.AlmStop.Limitation	指示报警停止：Limitation (限值)	uint8	03BC	956
Control.1.AlmStop.PVTransfer	指示报警停止：过程值传输	uint8	03BB	955
Control.1.Diag.Output	控制器输出	float32	03A9	937
Control.1.Diag.PAOP	猝发触发中相位角减小的相位角输出	float32	03AA	938
Control.1.Diag.Status	控制器状态 (0 = 主过程值, 1 = 切换, 4 = 限制 1, 5 = 限制 2, 6 = 限制 3)	uint8	03A8	936
Control.1.Limit.PV1	阈值限制过程值 1	float32	03A1	929
Control.1.Limit.PV2	阈值限制过程值 2	float32	03A2	930
Control.1.Limit.PV3	阈值限制过程值 3	float32	03A3	931
Control.1.Limit.SP1	阈值限制设定值 1	float32	03A4	932
Control.1.Limit.SP2	阈值限制设定值 2	float32	03A5	933
Control.1.Limit.SP3	阈值限制设定值 3	float32	03A6	934
Control.1.Limit.TI	限制回路的积分时间	float32	03A7	935
Control.1.Main.PV	控制器的主过程值	float32	039C	924
Control.1.Main.SP	待控制的主设定值	float32	039D	925
Control.1.Main.TI	主回路的积分时间	float32	03A0	928
Control.1.Main.TransferPV	切换 (比例限制) 过程值	float32	039E	926
Control.1.Main.TransferSpan	切换 (比例限制) 量程	float32	039F	927
Control.1.Setup.EnLimit	启用阈值限制 (0 = 否, 1 = 是)	uint8	0396	918
Control.1.Setup.FFGain	前馈增益	float32	0399	921
Control.1.Setup.FFOffset	前馈偏移	float32	039A	922
Control.1.Setup.FFType	定义所用的前馈类型 (0 = Off, 1 = Trim, 2 = FFOnly)	uint8	0398	920
Control.1.Setup.NominalPV	该相功率控制的标称过程值	float32	0395	917
Control.1.Setup.Standby	将控制器设为待机 (0 = 否, 1 = 是)	uint8	0394	916
Control.1.Setup.TransferEn	启用切换 (比例限制) (0 = 否, 1 = 是)	uint8	0397	919

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
	Control 2. 枚举值见 Control 1.			
Control.2.AlmAck.ClosedLoop	过程报警确认：闭环中断	uint8	03E9	1001
Control.2.AlmAck.Limitation	指示报警确认：Limitation（限值）	uint8	03EB	1003
Control.2.AlmAck.PVTransfer	指示报警确认：过程值传输	uint8	03EA	1002
Control.2.AlmDet.ClosedLoop	过程报警检测状态：闭环中断	uint8	03E0	992
Control.2.AlmDet.Limitation	指示报警检测状态：Limitation（限值）	uint8	03E2	994
Control.2.AlmDet.PVTransfer	指示报警检测状态：过程值传输	uint8	03E1	993
Control.2.AlmDis.ClosedLoop	过程报警：闭环中断	uint8	03DD	989
Control.2.AlmDis.Limitation	指示报警：Limitation（限值）	uint8	03DF	991
Control.2.AlmDis.PVTransfer	指示报警：过程值传输	uint8	03DE	990
Control.2.AlmLat.ClosedLoop	过程报警锁存：闭环中断	uint8	03E6	998
Control.2.AlmLat.Limitation	指示报警锁存：Limitation（限值）	uint8	03E8	1000
Control.2.AlmLat.PVTransfer	指示报警锁存：过程值传输	uint8	03E7	999
Control.2.AlmSig.ClosedLoop	过程报警信号状态：闭环中断	uint8	03E3	995
Control.2.AlmSig.Limitation	指示报警信号状态：Limitation（限值）	uint8	03E5	997
Control.2.AlmSig.PVTransfer	指示报警信号状态：过程值传输	uint8	03E4	996
Control.2.AlmStop.ClosedLoop	过程报警停止：闭环中断	uint8	03EC	1004
Control.2.AlmStop.Limitation	指示报警停止：Limitation（限值）	uint8	03EE	1006
Control.2.AlmStop.PVTransfer	指示报警停止：过程值传输	uint8	03ED	1005
Control.2.Diag.Output	控制器输出	float32	03DB	987
Control.2.Diag.PAOP	猝发触发中相位角减小的相位角输出	float32	03DC	988
Control.2.Diag.Status	控制器状态	uint8	03DA	986
Control.2.Limit.PV1	阈值限制过程值 1	float32	03D3	979
Control.2.Limit.PV2	阈值限制过程值 2	float32	03D4	980
Control.2.Limit.PV3	阈值限制过程值 3	float32	03D5	981
Control.2.Limit.SP1	阈值限制设定值 1	float32	03D6	982
Control.2.Limit.SP2	阈值限制设定值 2	float32	03D7	983
Control.2.Limit.SP3	阈值限制设定值 3	float32	03D8	984
Control.2.Limit.TI	限制回路的积分时间	float32	03D9	985
Control.2.Main.PV	控制器的主过程值	float32	03CE	974
Control.2.Main.SP	待控制的主设定值	float32	03CF	975
Control.2.Main.TI	主回路的积分时间	float32	03D2	978
Control.2.Main.TransferPV	切换（比例限制）过程值	float32	03D0	976
Control.2.Main.TransferSpan	切换（比例限制）量程	float32	03D1	977
Control.2.Setup.EnLimit	启用阈值限制	uint8	03C8	968
Control.2.Setup.FFGain	前馈增益	float32	03CB	971
Control.2.Setup.FFOffset	前馈偏移	float32	03CC	972
Control.2.Setup.FFType	定义所用的前馈类型	uint8	03CA	970
Control.2.Setup.NominalPV	该相功率控制的标称过程值	float32	03C7	967
Control.2.Setup.Standby	将控制器设为待机	uint8	03C6	966
Control.2.Setup.TransferEn	启用传输（比例限制）	uint8	03C9	969
	Control 3. 枚举值见 Control 1.			
Control.3.AlmAck.ClosedLoop	过程报警确认：闭环中断	uint8	041B	1051
Control.3.AlmAck.Limitation	指示报警确认：Limitation（限值）	uint8	041D	1053

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Control.3.AlmAck.PVTransfer	指示报警确认：过程值传输	uint8	041C	1052
Control.3.AlmDet.ClosedLoop	过程报警检测状态：闭环中断	uint8	0412	1042
Control.3.AlmDet.Limitation	指示报警检测状态：Limitation（限值）	uint8	0414	1044
Control.3.AlmDet.PVTransfer	指示报警检测状态：过程值传输	uint8	0413	1043
Control.3.AlmDis.ClosedLoop	过程报警：闭环中断	uint8	040F	1039
Control.3.AlmDis.Limitation	指示报警：Limitation（限值）	uint8	0411	1041
Control.3.AlmDis.PVTransfer	指示报警：过程值传输	uint8	0410	1040
Control.3.AlmLat.ClosedLoop	过程报警锁存：闭环中断	uint8	0418	1048
Control.3.AlmLat.Limitation	指示报警锁存：Limitation（限值）	uint8	041A	1050
Control.3.AlmLat.PVTransfer	指示报警锁存：过程值传输	uint8	0419	1049
Control.3.AlmSig.ClosedLoop	过程报警信号状态：闭环中断	uint8	0415	1045
Control.3.AlmSig.Limitation	指示报警信号状态：Limitation（限值）	uint8	0417	1047
Control.3.AlmSig.PVTransfer	指示报警信号状态：过程值传输	uint8	0416	1046
Control.3.AlmStop.ClosedLoop	过程报警停止：闭环中断	uint8	041E	1054
Control.3.AlmStop.Limitation	指示报警停止：Limitation（限值）	uint8	0420	1056
Control.3.AlmStop.PVTransfer	指示报警停止：过程值传输	uint8	041F	1055
Control.3.Diag.Output	控制器输出	float32	040D	1037
Control.3.Diag.PAOP	猝发触发中相位角减小的相位角输出	float32	040E	1038
Control.3.Diag.Status	控制器状态	uint8	040C	1036
Control.3.Limit.PV1	阈值限制过程值 1	float32	0405	1029
Control.3.Limit.PV2	阈值限制过程值 2	float32	0406	1030
Control.3.Limit.PV3	阈值限制过程值 3	float32	0407	1031
Control.3.Limit.SP1	阈值限制设定值 1	float32	0408	1032
Control.3.Limit.SP2	阈值限制设定值 2	float32	0409	1033
Control.3.Limit.SP3	阈值限制设定值 3	float32	040A	1034
Control.3.Limit.TI	限制回路的积分时间	float32	040B	1035
Control.3.Main.PV	控制器的主过程值	float32	0400	1024
Control.3.Main.SP	待控制的主设定值	float32	0401	1025
Control.3.Main.TI	主回路的积分时间	float32	0404	1028
Control.3.Main.TransferPV	切换（比例限制）过程值	float32	0402	1026
Control.3.Main.TransferSpan	切换（比例限制）量程	float32	0403	1027
Control.3.Setup.EnLimit	启用阈值限制	uint8	03FA	1018
Control.3.Setup.FFGain	前馈增益	float32	03FD	1021
Control.3.Setup.FFOffset	前馈偏移	float32	03FE	1022
Control.3.Setup.FFType	定义所用的前馈类型	uint8	03FC	1020
Control.3.Setup.NominalPV	该相功率控制的标称过程值	float32	03F9	1017
Control.3.Setup.Standby	将控制器设为待机	uint8	03F8	1016
Control.3.Setup.TransferEn	启用传输（比例限制）	uint8	03FB	1019
	Control 4. 枚举值见 Control 1.			
Control.4.AlmAck.ClosedLoop	过程报警确认：闭环中断	uint8	044D	1101
Control.4.AlmAck.Limitation	指示报警确认：Limitation（限值）	uint8	044F	1103
Control.4.AlmAck.PVTransfer	指示报警确认：过程值传输	uint8	044E	1102
Control.4.AlmDet.ClosedLoop	过程报警检测状态：闭环中断	uint8	0444	1092
Control.4.AlmDet.Limitation	指示报警检测状态：Limitation（限值）	uint8	0446	1094
Control.4.AlmDet.PVTransfer	指示报警检测状态：过程值传输	uint8	0445	1093

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Control.4.AlmDis.ClosedLoop	过程报警：闭环中断	uint8	0441	1089
Control.4.AlmDis.Limitation	指示报警：Limitation（限值）	uint8	0443	1091
Control.4.AlmDis.PVTransfer	指示报警：过程值传输	uint8	0442	1090
Control.4.AlmLat.ClosedLoop	过程报警锁存：闭环中断	uint8	044A	1098
Control.4.AlmLat.Limitation	指示报警锁存：Limitation（限值）	uint8	044C	1100
Control.4.AlmLat.PVTransfer	指示报警锁存：过程值传输	uint8	044B	1099
Control.4.AlmSig.ClosedLoop	过程报警信号状态：闭环中断	uint8	0447	1095
Control.4.AlmSig.Limitation	指示报警信号状态：Limitation（限值）	uint8	0449	1097
Control.4.AlmSig.PVTransfer	指示报警信号状态：过程值传输	uint8	0448	1096
Control.4.AlmStop.ClosedLoop	过程报警停止：闭环中断	uint8	0450	1104
Control.4.AlmStop.Limitation	指示报警停止：Limitation（限值）	uint8	0452	1106
Control.4.AlmStop.PVTransfer	指示报警停止：过程值传输	uint8	0451	1105
Control.4.Diag.Output	控制器输出	float32	043F	1087
Control.4.Diag.PAOP	猝发触发中相位角减小的相位角输出	float32	0440	1088
Control.4.Diag.Status	控制器状态	uint8	043E	1086
Control.4.Limit.PV1	阈值限制过程值 1	float32	0437	1079
Control.4.Limit.PV2	阈值限制过程值 2	float32	0438	1080
Control.4.Limit.PV3	阈值限制过程值 3	float32	0439	1081
Control.4.Limit.SP1	阈值限制设定值 1	float32	043A	1082
Control.4.Limit.SP2	阈值限制设定值 2	float32	043B	1083
Control.4.Limit.SP3	阈值限制设定值 3	float32	043C	1084
Control.4.Limit.TI	限制回路的积分时间	float32	043D	1085
Control.4.Main.PV	控制器的主过程值	float32	0432	1074
Control.4.Main.SP	待控制的主设定值	float32	0433	1075
Control.4.Main.TI	主回路的积分时间	float32	0436	1078
Control.4.Main.TransferPV	切换（比例限制）过程值	float32	0434	1076
Control.4.Main.TransferSpan	切换（比例限制）量程	float32	0435	1077
Control.4.Setup.EnLimit	启用阈值限制	uint8	042C	1068
Control.4.Setup.FFGain	前馈增益	float32	042F	1071
Control.4.Setup.FFOffset	前馈偏移	float32	0430	1072
Control.4.Setup.FFType	定义所用的前馈类型	uint8	042E	1070
Control.4.Setup.NominalPV	该相功率控制的标称过程值	float32	042B	1067
Control.4.Setup.Standby	将控制器设为待机	uint8	042A	1066
Control.4.Setup.TransferEn	启用传输（比例限制）	uint8	042D	1069
Counter.1.ClearOverflow	清除溢出标志（0 = 否，1 = 是）	布尔	0A12	2578
Counter.1.Clock	时钟输入	布尔	0A0E	2574
Counter.1.Count	计数值	int32	0A10	2576
Counter.1.Direction	计数方向（0 = 增，1 = 减）	布尔	0A0B	2571
Counter.1.Enable	启用计数器（0 = 否，1 = 是）	布尔	0A0A	2570
Counter.1.Overflow	溢出标志（0 = 否，1 = 是）	布尔	0A0D	2573
Counter.1.Reset	计数器复位（0 = 否，1 = 是）	布尔	0A11	2577
Counter.1.RippleCarry	脉动进位启用输出（0 = 关断，1 = 导通）	布尔	0A0C	2572
Counter.1.Target	计数器目标值	int32	0A0F	2575
Counter.2.ClearOverflow	清除溢出标志（0 = 否，1 = 是）	布尔	0A25	2597

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Counter.2.Clock	时钟输入	布尔	0A21	2593
Counter.2.Count	计数值	int32	0A23	2595
Counter.2.Direction	计数方向 (0 = 增, 1 = 减)	布尔	0A1E	2590
Counter.2.Enable	启用计数器 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A1D	2589
Counter.2.Overflow	溢出标志 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A20	2592
Counter.2.Reset	计数器复位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A24	2596
Counter.2.RippleCarry	脉动进位启用输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0A1F	2591
Counter.2.Target	计数器目标值	int32	0A22	2594
Counter.3.ClearOverflow	清除溢出标志 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A38	2616
Counter.3.Clock	时钟输入	布尔	0A34	2612
Counter.3.Count	计数值	int32	0A36	2614
Counter.3.Direction	计数方向 (0 = 增, 1 = 减)	布尔	0A31	2609
Counter.3.Enable	启用计数器 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A30	2608
Counter.3.Overflow	溢出标志 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A33	2611
Counter.3.Reset	计数器复位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A37	2615
Counter.3.RippleCarry	脉动进位启用输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0A32	2610
Counter.3.Target	计数器目标值	int32	0A35	2613
Counter.4.ClearOverflow	清除溢出标志 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A4B	2635
Counter.4.Clock	时钟输入	布尔	0A47	2631
Counter.4.Count	计数值	int32	0A49	2633
Counter.4.Direction	计数方向 (0 = 增, 1 = 减)	布尔	0A44	2628
Counter.4.Enable	启用计数器 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A43	2627
Counter.4.Overflow	溢出标志 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A46	2630
Counter.4.Reset	计数器复位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A4A	2634
Counter.4.RippleCarry	脉动进位启用输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0A45	2629
Counter.4.Target	计数器目标值	int32	0A48	2632
CustPage.1.CISP1	参数 1	uint32	07F8	2040
CustPage.1.CISP2	参数 2	uint32	07F9	2041
CustPage.1.CISP3	参数 3	uint32	07FA	2042
CustPage.1.CISP4	参数 4	uint32	07FB	2043
CustPage.1.Style1	自定义行 1 样式	uint8	07FC	2044
CustPage.1.Style2	自定义行 2 样式	uint8	07FD	2045
CustPage.1.Style3	自定义行 3 样式	uint8	07FE	2046
CustPage.1.Style4	自定义行 4 样式	uint8	07FF	2047
CustPage.1.UserText1	自定义文本 1	字符串	4000	16384
CustPage.1.UserText2	自定义文本 2	字符串	4005	16389
CustPage.1.UserText3	自定义文本 3	字符串	400 安	16394
CustPage.1.UserText4	自定义文本 4	字符串	400F	16399
CustPage.2.CISP1	参数 1	uint32	080C	2060
CustPage.2.CISP2	参数 2	uint32	080D	2061
CustPage.2.CISP3	参数 3	uint32	080E	2062
CustPage.2.CISP4	参数 4	uint32	080F	2063
CustPage.2.Style1	自定义行 1 样式	uint8	0810	2064

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
CustPage.2.Style2	自定义行 2 样式	uint8	0811	2065
CustPage.2.Style3	自定义行 3 样式	uint8	0812	2066
CustPage.2.Style4	自定义行 4 样式	uint8	0813	2067
CustPage.2.UserText1	自定义文本 1	字符串	4014	16404
CustPage.2.UserText2	自定义文本 2	字符串	4019	16409
CustPage.2.UserText3	自定义文本 3	字符串	401E	16414
CustPage.2.UserText4	自定义文本 4	字符串	4023	16419
CustPage.3.CISP1	参数 1	uint32	0820	2080
CustPage.3.CISP2	参数 2	uint32	0821	2081
CustPage.3.CISP3	参数 3	uint32	0822	2082
CustPage.3.CISP4	参数 4	uint32	0823	2083
CustPage.3.Style1	自定义行 1 样式	uint8	0824	2084
CustPage.3.Style2	自定义行 2 样式	uint8	0825	2085
CustPage.3.Style3	自定义行 3 样式	uint8	0826	2086
CustPage.3.Style4	自定义行 4 样式	uint8	0827	2087
CustPage.3.UserText1	自定义文本 1	字符串	4028	16424
CustPage.3.UserText2	自定义文本 2	字符串	402D	16429
CustPage.3.UserText3	自定义文本 3	字符串	4032	16434
CustPage.3.UserText4	自定义文本 4	字符串	4037	16439
CustPage.4.CISP1	参数 1	uint32	0834	2100
CustPage.4.CISP2	参数 2	uint32	0835	2101
CustPage.4.CISP3	参数 3	uint32	0836	2102
CustPage.4.CISP4	参数 4	uint32	0837	2103
CustPage.4.Style1	自定义行 1 样式	uint8	0838	2104
CustPage.4.Style2	自定义行 2 样式	uint8	0839	2105
CustPage.4.Style3	自定义行 3 样式	uint8	083A	2106
CustPage.4.Style4	自定义行 4 样式	uint8	083B	2107
CustPage 4UserText1	自定义文本 1	字符串	403C	16444
CustPage.4.UserText2	自定义文本 2	字符串	4041	16449
CustPage.4 UserText3	自定义文本 3	字符串	4046	16454
CustPage.4.UserText4	自定义文本 4	字符串	404B	16459
Energy.1.AutoScaleUnits	自动量程电能单位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0B0F	2831
Energy.1.Hold	保持计数器输出	布尔	0B05	2821
Energy.1.Input	待累计输入	float32	0B06	2822
Energy.1.prvTotEnergy	电能内部值, 单位为瓦时	float32	0B10	2832
Energy.1.prvUsrEnergy	电能内部值, 单位为瓦时	float32	0B11	2833
Energy.1.Pulse	脉冲输出	布尔	0B09	2825
Energy.1.PulseLen	脉冲长度, 单位为毫秒	uint16	0B0A	2826
Energy.1.PulseScale	每脉冲对应电能值 (0 = 禁用, 1 = 1, 2 = 10, 3 = 100, 4 = 1 千 5 = 1 万, 6 = 10 万, 7 = 1 百万)	uint8	0B0C	2828
Energy.1.Reset	将用户计数器归零	布尔	0B07	2823
Energy.1.TotEnergy	全局电能	float32	0B08	2824

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Energy.1.TotEnergyUnit	总电能计数器单位乘数。 (0 = 1; 1 = 10, 2 = 100, 3 = 1 千, 4 = 1 万, 5 = 10 万, 6 = 1 百万。7 = 10M, 8 = 100M, 9 = 1G)	uint8	0B0D	2829
Energy.1.Type	电能计数器类型 (0 = 普通, 1 = 全局)	布尔	0B0E	2830
Energy.1.UsrEnergy	用户可复位电能	float32	0B04	2820
Energy.1.UsrEnergyUnit	用户电能单位乘数。 (0 = 1; 1 = 10, 2 = 100, 3 = 1 千, 4 = 1 万, 5 = 10 万, 6 = 1 百万。7 = 10M, 8 = 100M, 9 = 1G)	uint8	0B0B	2827
Energy.2.AutoScaleUnits	自动量程电能单位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0B23	2851
Energy.2.Hold	保持计数器输出	布尔	0B19	2841
Energy.2.Input	待累计输入	float32	0B1A	2842
Energy.2.prvTotEnergy	电能内部值, 单位为瓦时	float32	0B24	2852
Energy.2.prvUsrEnergy	电能内部值, 单位为瓦时	float32	0B25	2853
Energy.2.Pulse	脉冲输出	布尔	0B1D	2845
Energy.2.PulseLen	脉冲长度, 单位为毫秒	uint16	0B1E	2846
Energy.2.PulseScale	每脉冲对应电能值 (同“电能 1”)	uint8	0B20	2848
Energy.2.Reset	将用户计数器归零	布尔	0B1B	2843
Energy.2.TotEnergy	全局电能	float32	0B1C	2844
Energy.2.TotEnergyUnit	总电能计数器单位 (同“电能 1”)	uint8	0B21	2849
Energy.2.Type	电能计数器类型 (0 = 普通, 1 = 全局)	布尔	0B22	2850
Energy.2.UsrEnergy	用户可复位电能	float32	0B18	2840
Energy.2.UsrEnergyUnit	用户电能单位乘数 (同“电能 1”)	uint8	0B1F	2847
Energy.3.AutoScaleUnits	自动量程电能单位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0B37	2871
Energy.3.Hold	保持计数器输出	布尔	0B2D	2861
Energy.3.Input	待累计输入	float32	0B2E	2862
Energy.3.prvTotEnergy	电能内部值, 单位为瓦时	float32	0B38	2872
Energy.3.prvUsrEnergy	电能内部值, 单位为瓦时	float32	0B39	2873
Energy.3.Pulse	脉冲输出	布尔	0B31	2865
Energy.3.PulseLen	脉冲长度, 单位为毫秒	uint16	0B32	2866
Energy.3.PulseScale	每脉冲对应电能值 (同“电能 1”)	uint8	0B34	2868
Energy.3.Reset	将用户计数器归零	布尔	0B2F	2863
Energy.3.TotEnergy	全局电能	float32	0B30	2864
Energy.3.TotEnergyUnit	总电能计数器单位 (同“电能 1”)	uint8	0B35	2869
Energy.3.Type	电能计数器类型 (0 = 普通, 1 = 全局)	布尔	0B36	2870
Energy.3.UsrEnergy	用户可复位电能	float32	0B2C	2860
Energy.3.UsrEnergyUnit	用户电能单位乘数 (同“电能 1”)	uint8	0B33	2867
Energy.4.AutoScaleUnits	自动量程电能单位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0B4B	2891
Energy.4.Hold	保持计数器输出	布尔	0B41	2881
Energy.4.Input	待累计输入	float32	0B42	2882
Energy.4.prvTotEnergy	电能内部值, 单位为瓦时	float32	0B4C	2892
Energy.4.prvUsrEnergy	电能内部值, 单位为瓦时	float32	0B4D	2893
Energy.4.Pulse	脉冲输出	布尔	0B45	2885
Energy.4.PulseLen	脉冲长度, 单位为毫秒	uint16	0B46	2886
Energy.4.PulseScale	每脉冲对应电能值 (同“电能 1”)	uint8	0B48	2888
Energy.4.Reset	将用户计数器归零	布尔	0B43	2883

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Energy.4.TotEnergy	全局电能	float32	0B44	2884
Energy.4.TotEnergyUnit	总电能计数器单位 (同“电能 1”)	uint8	0B49	2889
Energy.4.Type	电能计数器类型 (0 = 普通, 1 = 全局)	布尔	0B4A	2890
Energy.4.UsrEnergy	用户可复位电能	float32	0B40	2880
Energy.4.UsrEnergyUnit	用户电能单位乘数 (同“电能 1”)	uint8	0B47	2887
Energy.5.AutoScaleUnits	自动量程电能单位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0B5F	2911
Energy.5.Hold	保持计数器输出	布尔	0B55	2901
Energy.5.Input	待累计输入	float32	0B56	2902
Energy.5.prvTotEnergy	电能内部值, 单位为瓦时	float32	0B60	2912
Energy.5.prvUsrEnergy	电能内部值, 单位为瓦时	float32	0B61	2913
Energy.5.Pulse	脉冲输出	布尔	0B59	2905
Energy.5.PulseLen	脉冲长度, 单位为毫秒	uint16	0B5A	2906
Energy.5.PulseScale	每脉冲对应电能值 (同“电能 1”)	uint8	0B5C	2908
Energy.5.Reset	将用户计数器归零	布尔	0B57	2903
Energy.5.TotEnergy	全局电能	float32	0B58	2904
Energy.5.TotEnergyUnit	总电能计数器单位 (同“电能 1”)	uint8	0B5D	2909
Energy.5.Type	电能计数器类型 (0 = 普通, 1 = 全局)	布尔	0B5E	2910
Energy.5.UsrEnergy	用户可复位电能	float32	0B54	2900
Energy.5.UsrEnergyUnit	用户电能单位乘数 (同“电能 1”)	uint8	0B5B	2907
EventLog.Event01ID	事件 1 标识	uint8	070F	1807
EventLog.Event01Type	事件 1 类型	uint8	070E	1806
EventLog.Event02ID	事件 2 标识	uint8	0711	1809
EventLog.Event02Type	事件 2 类型	uint8	0710	1808
EventLog.Event03ID	事件 3 标识	uint8	0713	1811
EventLog.Event03Type	事件 3 类型	uint8	0712	1810
EventLog.Event04ID	事件 4 标识	uint8	0715	1813
EventLog.Event04Type	事件 4 类型	uint8	0714	1812
EventLog.Event05ID	事件 5 标识	uint8	0717	1815
EventLog.Event05Type	事件 5 类型	uint8	0716	1814
EventLog.Event06ID	事件 6 标识	uint8	0719	1817
EventLog.Event06Type	事件 6 类型	uint8	0718	1816
EventLog.Event07ID	事件 7 标识	uint8	071B	1819
EventLog.Event07Type	事件 7 类型	uint8	071A	1818
EventLog.Event08ID	事件 8 标识	uint8	071D	1821
EventLog.Event08Type	事件 8 类型	uint8	071C	1820
EventLog.Event09ID	事件 9 标识	uint8	071F	1823
EventLog.Event09Type	事件 9 类型	uint8	071E	1822
EventLog.Event10ID	事件 10 标识	uint8	0721	1825
EventLog.Event10Type	事件 10 类型	uint8	0720	1824
EventLog.Event11ID	事件 11 标识	uint8	0723	1827
EventLog.Event11Type	事件 11 类型	uint8	0722	1826
EventLog.Event12ID	事件 12 标识	uint8	0725	1829
EventLog.Event12Type	事件 12 类型	uint8	0724	1828

事件 ID

0 = 无条目	161 = 无效功率模块版本 (InvPwrModRev)
1 = 配置退出	162 = 硬件不匹配
2 = 配置进入	163 = 功率模块 1 排线
3 = 断电	164 = 功率模块 2 排线
4 = 冷启动	165 = 功率模块 3 排线
5 = 快速启动退出	166 = 功率模块 4 排线
6 = 快速启动进入	167 = Pwr1EEPROM
7 = 全局确认	168 = Pwr2EEPROM
21 = 市电缺失	169 = Pwr3EEPROM
22 = 晶闸管短路	170 = Pwr4EEPROM
23 = 晶闸管开路	171 = 日志故障
24 = 熔断器熔断	172 = PWR1cal
25 = 过温	173 = PWR2cal
26 = 电网电压跌落	174 = PWR3cal
27 = 电源频率	175 = PWR4cal
28 = PMod 24	176 = 看门狗
51 = TLF	177 = 标准输入输出校准
52 = 切断 (Chop Off)	178 = Opt1IOCal
53 = PLF	179 = Opt2IOCal
54 = PLU	180 = Opt3IOCal
55 = 主电压故障	191 = Ph1Wdog
56 = 温度预报警	192 = Ph1ComErr
57 = 输入中断	193 = Ph1ComTout
58 = 输出故障	194 = Ph2Wdog
59 = 闭环	195 = Ph2ComErr
81 = 过程变量阈值	196 = Ph2ComTout
82 = 限制激活	197 = Ph3Wdog
83 = 负载过载	198 = Ph3ComErr
84 = 负载管理超调度 (LMoverSch)	199 = Ph3ComTout
111 = 高	211 = 熔断器熔断
112 = 低	212 = 看门狗故障
113 = 偏差带	213 = 电源轨故障
114 = 偏差低	214 = 通信超时
115 = 偏差高	215 = 通信错误
131 = 熔断器配置	241 = 无效随机存取存储器校验和
132 = 重启失败	242 = 数字信号处理器无响应
151 = 无效相位角数据	242 = 数字信号处理器看门狗
152 = 无效接线	

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
EventLog.Event13ID	事件 13 标识	uint8	0727	1831
EventLog.Event13Type	事件 13 类型	uint8	0726	1830
EventLog.Event14ID	事件 14 标识	uint8	0729	1833
EventLog.Event14Type	事件 14 类型	uint8	0728	1832
EventLog.Event15ID	事件 15 标识	uint8	072B	1835
EventLog.Event15Type	事件 15 类型	uint8	072A	1834
EventLog.Event16ID	事件 16 标识	uint8	072D	1837
EventLog.Event16Type	事件 16 类型	uint8	072C	1836
EventLog.Event17ID	事件 17 标识	uint8	072F	1839
EventLog.Event17Type	事件 17 类型	uint8	072E	1838
EventLog.Event18ID	事件 18 标识	uint8	0731	1841
EventLog.Event18Type	事件 18 类型	uint8	0730	1840
EventLog.Event19ID	事件 19 标识	uint8	0733	1843
EventLog.Event19Type	事件 19 类型	uint8	0732	1842
EventLog.Event20ID	事件 20 标识	uint8	0735	1845
EventLog.Event20Type	事件 20 类型	uint8	0734	1844
EventLog.Event21ID	事件 21 标识	uint8	0737	1847
EventLog.Event21Type	事件 21 类型	uint8	0736	1846
EventLog.Event22ID	事件 22 标识	uint8	0739	1849
EventLog.Event22Type	事件 22 类型	uint8	0738	1848
EventLog.Event23ID	事件 23 标识	uint8	073B	1851
EventLog.Event23Type	事件 23 类型	uint8	073A	1850
EventLog.Event24ID	事件 24 标识	uint8	073D	1853
EventLog.Event24Type	事件 24 类型	uint8	073C	1852
EventLog.Event25ID	事件 25 标识	uint8	073F	1855
EventLog.Event25Type	事件 25 类型	uint8	073E	1854
EventLog.Event26ID	事件 26 标识	uint8	0741	1857
EventLog.Event26Type	事件 26 类型	uint8	0740	1856
EventLog.Event27ID	事件 27 标识	uint8	0743	1859
EventLog.Event27Type	事件 27 类型	uint8	0742	1858
EventLog.Event28ID	事件 28 标识	uint8	0745	1861
EventLog.Event28Type	事件 28 类型	uint8	0744	1860
EventLog.Event29ID	事件 29 标识	uint8	0747	1863
EventLog.Event29Type	事件 29 类型	uint8	0746	1862
EventLog.Event30ID	事件 30 标识	uint8	0749	1865
EventLog.Event30Type	事件 30 类型	uint8	0748	1864
EventLog.Event31ID	事件 31 标识	uint8	074B	1867
EventLog.Event31Type	事件 31 类型	uint8	074A	1866
EventLog.Event32ID	事件 32 标识	uint8	074D	1869
EventLog.Event32Type	事件 32 类型	uint8	074C	1868
EventLog.Event33ID	事件 33 标识	uint8	074F	1871
EventLog.Event33Type	事件 33 类型	uint8	074E	1870

事件类型

1 = 设备

2 = 系统报警网络 1 激活

3 = Sys Alm N1 未激活

4 = Sys Alm N1 已确认

5 = 系统报警 N2 激活

6 = Sys Alm N2 未激活

7 = Sys Alm N2 已确认

8 = 系统报警 N3 激活

9 = Sys Alm N3 未激活

10 = Sys Alm N3 已确认

11 = 系统报警 N4 激活

12 = Sys Alm N4 未激活

13 = Sys Alm N4 已确认

14 = Prc Alm N1 Act

15 = Prc Alm N1 未激活

16 = Prc Alm N1 已确认

17 = Prc Alm N2 Act

18 = Prc Alm N2 未激活

19 = Prc Alm N2 已确认

20 = Prc Alm N3 Act

21 = Prc Alm N3 未激活

22 = Prc Alm N3 已确认

23 = Prc Alm N4 Act

24 = Prc Alm N4 未激活

25 = Prc Alm N4 已确认

26 = Ind Alm N1 Act

27 = Ind Alm N1 未激活

28 = Ind Alm N1 已确认

29 = Ind Alm N2 Act

30 = Ind Alm N2 未激活

32 = Ind Alm N3 Act

33 = Ind Alm N3 未激活

34 = Ind Alm N3 已确认

35 = Ind Alm N4 Act

36 = Ind Alm N4 未激活

37 = Ind Alm N4 已确认

38 = Prc Alm Ex1Act

39 = Prc Alm Ex1 未激活

40 = Prc Alm Ex1 已确认

41 = Prc Alm Ex2Act

42 = Prc Alm Ex2 未激活

43 = Prc Alm Ex2 已确认

44 = Prc Alm Ex3 激活

45 = Prc Alm Ex3 未激活

46 = Prc Alm Ex3 已确认

47 = Prc Alm Ex4 激活

48 = Prc Alm Ex4 未激活

49 = Prc Alm Ex4 已确认

50 = 致命错误

51 = 配置故障

52 = 通用故障

53 = 网络 1 故障

54 = 网络 2 故障

55 = 网络 3 故障

56 = 网络 4 故障

57 = 1 号电源故障

58 = 2 号电源故障

59 = 3 号电源故障

60 = 4 号电源故障

61 = 数字信号处理器故障

62 = 重启故障

63 = 待机故障

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
EventLog.Event34ID	事件 34 标识	uint8	0751	1873
EventLog.Event34Type	事件 34 类型	uint8	0750	1872
EventLog.Event35ID	事件 35 标识	uint8	0753	1875
EventLog.Event35Type	事件 35 类型	uint8	0752	1874
EventLog.Event36ID	事件 36 标识	uint8	0755	1877
EventLog.Event36Type	事件 36 类型	uint8	0754	1876
EventLog.Event37ID	事件 37 标识	uint8	0757	1879
EventLog.Event37Type	事件 37 类型	uint8	0756	1878
EventLog.Event38ID	事件 38 标识	uint8	0759	1881
EventLog.Event38Type	事件 38 类型	uint8	0758	1880
EventLog.Event39ID	事件 39 标识	uint8	075B	1883
EventLog.Event39Type	事件 39 类型	uint8	075A	1882
EventLog.Event40ID	事件 40 标识	uint8	075D	1885
EventLog.Event40Type	事件 40 类型	uint8	075C	1884
EventLog.Status	通过通信指示设备故障的状态字	uint8	075F	1887
Faultdet.AlarmStatus1	报警状态字 1	uint16	06A8	1704
Faultdet.AlarmStatus2	报警状态字 2	uint16	06A9	1705
Faultdet.AnyFuseAl	任意熔断器熔断报警	uint8	06A3	1699
Faultdet.AnyNetwAl	任意网络过程报警	uint8	06A2	1698
Faultdet.GeneralAck	全局确认	uint8	069F	1695
Faultdet.GlobalDis	全局禁用所有报警	uint8	06A4	1700
Faultdet.StratStatus	策略状态字 位 0 = 网络 1 未触发 位 1 = 网络 1 未同步 位 2 = 网络 2 未触发 位 3 = 2 号网络未同步 位 4 = 网络 3 未触发 位 5 = 3 号网络未同步 位 6 = 网络 4 未触发 位 7 = 4 号网络未同步 位 8 = 策略处于待机模式 位 9 = 策略处于遥测模式 位 10 至位 15 保留。	uint16	06A6	1702
Faultdet.Watchdog	指示看门狗继电器状态 (1 = 激活)	uint8	06A7	1703
FiringOP.1.DelayedTrigger	变压器负载的延迟触发	uint8	04BA	1210
FiringOP.1.Enable	触发输出模块启用	uint8	04BE	1214
FiringOP.1.In	触发输出模块输入	float32	04BB	1211
FiringOP.1.LoadCoupling	负载接线配置 (0 = 3 线星形, 1 = 3 线三角形, 2 = 4 线星形, 3 = 6 线三角形)	uint8	04B4	1204
FiringOP.1.LoadType	负载类型配置 (0 = 电阻型, 1 = 变压器型)	uint8	04B5	1205
FiringOP.1.Mode	触发模式指示 (0 = IHC, 1 = Burst, 2 = PA, 3 = None)	uint8	04B6	1206
FiringOP.1.PaLimitIn	猝发触发中相位角减小的相位角输入	float32	04BC	1212
FiringOP.1.SafetyRamp	安全斜坡持续时间	float32	04B7	1207

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
FiringOP.1.SafetyRampStatus	安全斜坡状态 (0 = 斜坡上升中, 1 = 已完成)	uint8	04BD	1213
FiringOP.1.SoftStart	软启动持续时间	float32	04B8	1208
FiringOP.1.SoftStop	软停止持续时间 (0 = 关断, 1 = 导通)	float32	04B9	1209
FiringOP.2.DelayedTrigger	变压器负载的延迟触发	uint8	04CF	1231
FiringOP.2.Enable	触发输出模块启用	uint8	04D3	1235
FiringOP.2.In	触发输出模块输入	float32	04D0	1232
FiringOP.2.LoadCoupling	负载接线配置 (0 = 3 线星形, 1 = 3 线三角形, 2 = 4 线星形, 3 = 6 线三角形)	uint8	04C9	1225
FiringOP.2.LoadType	负载类型配置 (0 = 电阻型, 1 = 变压器型)	uint8	04CA	1226
FiringOP.2.Mode	触发模式指示 (0 = IHC, 1 = Burst, 2 = PA, 3 = None)	uint8	04CB	1227
FiringOP.2.PaLimitIn	猝发触发中相位角减小的相位角输入	float32	04D1	1233
FiringOP.2.SafetyRamp	安全斜坡持续时间	float32	04CC	1228
FiringOP.2.SafetyRampStatus	安全斜坡状态 (0 = 斜坡上升中, 1 = 已完成)	uint8	04D2	1234
FiringOP.2.SoftStart	软启动持续时间	float32	04CD	1229
FiringOP.2.SoftStop	软停止持续时间 (0 = 关断, 1 = 导通)	float32	04CE	1230
FiringOP.3.DelayedTrigger	变压器负载的延迟触发	uint8	04E4	1252
FiringOP.3.Enable	触发输出模块启用	uint8	04E8	1256
FiringOP.3.In	触发输出模块输入	float32	04E5	1253
FiringOP.3.LoadCoupling	负载接线配置 (0 = 3 线星形, 1 = 3 线三角形, 2 = 4 线星形, 3 = 6 线三角形)	uint8	04DE	1246
FiringOP.3.LoadType	负载类型配置 (0 = 电阻型, 1 = 变压器型)	uint8	04DF	1247
FiringOP.3.Mode	触发模式指示 (0 = IHC, 1 = Burst, 2 = PA, 3 = None)	uint8	04E0	1248
FiringOP.3.PaLimitIn	猝发触发中相位角减小的相位角输入	float32	04E6	1254
FiringOP.3.SafetyRamp	安全斜坡持续时间	float32	04E1	1249
FiringOP.3.SafetyRampStatus	安全斜坡状态 (0 = 斜坡上升中, 1 = 已完成)	uint8	04E7	1255
FiringOP.3.SoftStart	软启动持续时间	float32	04E2	1250
FiringOP.3.SoftStop	软停止持续时间 (0 = 关断, 1 = 导通)	float32	04E3	1251
FiringOP.4.DelayedTrigger	变压器负载的延迟触发	uint8	04F9	1273
FiringOP.4.Enable	触发输出模块启用	uint8	04FD	1277
FiringOP.4.In	触发输出模块输入	float32	04FA	1274
FiringOP.4.LoadCoupling	负载接线配置 (0 = 3 线星形, 1 = 3 线三角形, 2 = 4 线星形, 3 = 6 线三角形)	uint8	04F3	1267
FiringOP.4.LoadType	负载类型配置 (0 = 电阻型, 1 = 变压器型)	uint8	04F4	1268
FiringOP.4.Mode	触发模式指示 (0 = IHC, 1 = Burst, 2 = PA, 3 = None)	uint8	04F5	1269
FiringOP.4.PaLimitIn	猝发触发中相位角减小的相位角输入	float32	04FB	1275
FiringOP.4.SafetyRamp	安全斜坡持续时间	float32	04F6	1270
FiringOP.4.SafetyRampStatus	安全斜坡状态 (0 = 斜坡上升中, 1 = 已完成)	uint8	04FC	1276
FiringOP.4.SoftStart	软启动持续时间	float32	04F7	1271
FiringOP.4.SoftStop	软停止持续时间 (0 = 关断, 1 = 导通)	float32	04F8	1272
Instrument.Configuration.IOModules	配备的可选输入输出模块数量	uint8	08A1	2209
Instrument.Configuration.PwrModType	模块类型。(0 = 无, 1 = 外置型。2 = 内置式, 3 = MC 风冷型; 4 = 磁控水冷型)	uint8	08B4	2228

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Instrument.Configuration.LoadCoupling	负载接线配置 (0 = 3 线星形, 1 = 3 线三角形, 2 = 4 线星形, 3 = 6 线三角形)	uint8	089A	2202
Instrument.Configuration. LoadCoupling2ndNetwork	第 2 路负载接线配置 (同负载接线方式)	uint8	08A2	2210
Instrument.Configuration.LoadMFit ted	负载管理卡已配备 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	08A4	2212
Instrument.Configuration.NetType	网络类型 (0 = 三相, 1 = 单相, 2 = 两相)	uint8	0897	2199
Instrument.Configuration.PowerMo dules	配备的功率模块数量	uint8	0896	2198
Instrument.Configuration.PwrMod1 Rev	功率模块 1 版本 (0 = 无效)	uint8	089C	2204
Instrument.Configuration.PwrMod2 Rev	功率模块 2 版本 (0 = 无效)	uint8	089D	2205
Instrument.Configuration.PwrMod3 Rev	功率模块 3 版本 (0 = 无效)	uint8	089E	2206
Instrument.Configuration.PwrMod4 Rev	功率模块 4 版本 (0 = 无效)	uint8	089F	2207
Instrument.Configuration.RemoteP V	远程过程值	float32	08A3	2211
Instrument.Configuration.TimerRes	设置时间参数的分辨率 (0 = 0.1 秒, 1 = 0.1 分钟)	uint8	08A0	2208
Instrument.Display.Language	选定语言 (1 = 英语, 2 = 法语, 4 = 德语, 8 = 意大利语, 16 = 西班牙语)	uint8	0879	2169
Instrument.Display.SerialNo	序列号	int32	087A	2170
Instrument.ID	设备标识符 (E190h)	int16	007A	122
Instrument.Mode	设备模式 (0 = 操作员模式, 1 = 待机模式, 2 = 配置模式)	uint8	00C7	199
IO.AnalogIP.1.Main.MeasVal	测量值	float32	05D3	1491
IO.AnalogIP.1.Main.PV	过程变量	float32	05D4	1492
IO.AnalogIP.1.Main.RangeHigh	换算为过程单位的输入高量程	float32	05D1	1489
IO.AnalogIP.1.Main.RangeLow	换算为过程单位的输入低量程	float32	05D2	1490
IO.AnalogIP.1.Main.Type	指定输入类型 0 = 0 至 10 伏 1 = 1 至 5 伏 2 = 2 至 10 伏 3 = 0 至 5 伏 4 = 0 至 20 毫安 5 = 4 至 20 毫安。	uint8	05D0	1488
IO.AnalogIP.2.Main.MeasVal	测量值	float32	05E2	1506
IO.AnalogIP.2.Main.PV	过程变量	float32	05E3	1507
IO.AnalogIP.2.Main.RangeHigh	换算为过程单位的输入高量程	float32	05E0	1504
IO.AnalogIP.2.Main.RangeLow	换算为过程单位的输入低量程	float32	05E1	1505
IO.AnalogIP.2.Main.Type	指定输入类型 (同上述输入 1)	uint8	05DF	1503
IO.AnalogIP.3.Main.MeasVal	测量值	float32	05F1	1521
IO.AnalogIP.3.Main.PV	过程变量	float32	05F2	1522
IO.AnalogIP.3.Main.RangeHigh	换算为过程单位的输入高量程	float32	05EF	1519
IO.AnalogIP.3.Main.RangeLow	换算为过程单位的输入低量程	float32	05F0	1520
IO.AnalogIP.3.Main.Type	指定输入类型 (同上述输入 1)	uint8	05EE	1518
IO.AnalogIP.4.Main.MeasVal	测量值	float32	0600	1536

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
IO.AnalogIP.4.Main.PV	过程变量	float32	0601	1537
IO.AnalogIP.4.Main.RangeHigh	换算为过程单位的输入高量程	float32	05FE	1534
IO.AnalogIP.4.Main.RangeLow	换算为过程单位的输入低量程	float32	05FF	1535
IO.AnalogIP.4.Main.Type	指定输入类型 (同上述输入 1)	uint8	05FD	1533
IO.AnalogIP.5.Main.MeasVal	测量值	float32	060F	1551
IO.AnalogIP.5.Main.PV	过程变量	float32	0610	1552
IO.AnalogIP.5.Main.RangeHigh	换算为过程单位的输入高量程	float32	060D	1549
IO.AnalogIP.5.Main.RangeLow	换算为过程单位的输入低量程	float32	060E	1550
IO.AnalogIP.5.Main.Type	指定输入类型 (同上述输入 1)	uint8	060C	1548
IO.AnalogOP.1.AlmAck.OutputFault	过程报警确认: 输出故障 (0 = 未确认, 1 = 已确认)	uint8	0624	1572
IO.AnalogOP.1.AlmDet.OutputFault	过程报警检测状态: 输出故障 (0 = 未激活; 1 = 激活)	uint8	0621	1569
IO.AnalogOP.1.AlmDis.OutputFault	过程报警: 输出故障 (0 = 启用, 1 = 禁用)	uint8	0620	1568
IO.AnalogOP.1.AlmLat.OutputFault	过程报警锁存请求: 输出故障 (0 = 不锁存, 1 = 锁存)	uint8	0623	1571
IO.AnalogOP.1.AlmSig.OutputFault	过程报警信号状态: 输出故障 (0 = 未锁存, 1 = 已锁存)	uint8	0622	1570
IO.AnalogOP.1.AlmStop.OutputFault	过程报警停止请求: 输出故障 (0 = 不停止, 1 = 停止)	uint8	0625	1573
IO.AnalogOP.1.Main.MeasVal	测量值	float32	061F	1567
IO.AnalogOP.1.Main.PV	过程变量	float32	061E	1566
IO.AnalogOP.1.Main.RangeHigh	从过程单位换算的输入高量程	float32	061C	1564
IO.AnalogOP.1.Main.RangeLow	从过程单位换算的输入低量程	float32	061D	1565
IO.AnalogOP.1.Main.Type	指定输出类型 0 = 0 至 10 伏 1 = 1 至 5 伏 2 = 2 至 10 伏, 3 = 0 至 5 伏 4 = 0 至 20 毫安 5 = 4 至 20 毫安。	uint8	061B	1563
IO.AnalogOP.2.AlmAck.OutputFault	过程报警确认: 输出故障 (同输出 1)	uint8	0639	1593
IO.AnalogOP.2.AlmDet.OutputFault	过程报警检测状态: 输出故障 (同输出 1)	uint8	0636	1590
IO.AnalogOP.2.AlmDis.OutputFault	过程报警: 输出故障 (同输出 1)	uint8	0635	1589
IO.AnalogOP.2.AlmLat.OutputFault	过程报警锁存请求: 输出故障 (同输出 1)	uint8	0638	1592
IO.AnalogOP.2.AlmSig.OutputFault	过程报警信号状态: 输出故障 (同输出 1)	uint8	0637	1591
IO.AnalogOP.2.AlmStop.OutputFault	过程报警停止请求: 输出故障 (同输出 1)	uint8	063A	1594
IO.AnalogOP.2.Main.MeasVal	测量值	float32	0634	1588
IO.AnalogOP.2.Main.PV	过程变量	float32	0633	1587
IO.AnalogOP.2.Main.RangeHigh	从过程量换算的输入高量程	float32	0631	1585
IO.AnalogOP.2.Main.RangeLow	从过程量换算的输入低量程	float32	0632	1586
IO.AnalogOP.2.Main.Type	指定输出类型 (同输出 1)	uint8	0630	1584
IO.AnalogOP.3.AlmAck.OutputFault	过程报警确认: 输出故障 (同输出 1)	uint8	064E	1614
IO.AnalogOP.3.AlmDet.OutputFault	过程报警检测状态: 输出故障 (同输出 1)	uint8	064B	1611
IO.AnalogOP.3.AlmDis.OutputFault	过程报警: 输出故障 (同输出 1)	uint8	064A	1610

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
IO.AnalogOP.3.AlmLat.OutputFault	过程报警锁存请求: 输出故障 (同输出 1)	uint8	064D	1613
IO.AnalogOP.3.AlmSig.OutputFault	过程报警信号状态: 输出故障 (同输出 1)	uint8	064C	1612
IO.AnalogOP.3.AlmStop.OutputFault	过程报警停止请求: 输出故障 (同输出 1)	uint8	064F	1615
IO.AnalogOP.3.Main.MeasVal	测量值	float32	0649	1609
IO.AnalogOP.3.Main.PV	过程变量	float32	0648	1608
IO.AnalogOP.3.Main.RangeHigh	从过程量换算的输入高量程	float32	0646	1606
IO.AnalogOP.3.Main.RangeLow	从过程量换算的输入低量程	float32	0647	1607
IO.AnalogOP.3.Main.Type	指定输出类型 (同输出 1)	uint8	0645	1605
IO.AnalogOP.4.AlmAck.OutputFault	过程报警确认: 输出故障 (同输出 1)	uint8	0663	1635
IO.AnalogOP.4.AlmDet.OutputFault	过程报警检测状态: 输出故障 (同输出 1)	uint8	0660	1632
IO.AnalogOP.4.AlmDis.OutputFault	过程报警: 输出故障 (同输出 1)	uint8	065F	1631
IO.AnalogOP.4.AlmLat.OutputFault	过程报警锁存请求: 输出故障 (同输出 1)	uint8	0662	1634
IO.AnalogOP.4.AlmSig.OutputFault	过程报警信号状态: 输出故障 (同输出 1)	uint8	0661	1633
IO.AnalogOP.4.AlmStop.OutputFault	过程报警停止请求: 输出故障 (同输出 1)	uint8	0664	1636
IO.AnalogOP.4.Main.MeasVal	测量值	float32	065E	1630
IO.AnalogOP.4.Main.PV	过程变量	float32	065D	1629
IO.AnalogOP.4.Main.RangeHigh	从过程量换算的输入高量程	float32	065B	1627
IO.AnalogOP.4.Main.RangeLow	从过程量换算的输入低量程	float32	065C	1628
IO.AnalogOP.4.Main.Type	指定输出类型 (同输出 1)	uint8	065A	1626
IO.Digital.1.Invert	反转数字输入输出的逻辑 (0 = 否; 1 = 反转)	布尔	0559	1369
IO.Digital.1.MeasVal	测量值 (对于输出, 1 = 输出高电平)	布尔	055A	1370
IO.Digital.1.PV	过程变量	布尔	055B	1371
IO.Digital.1.Type	指定数字输入输出类型 0 = 逻辑输入; 1 = 触点输入; 2 = 逻辑输出。	uint8	0558	1368
IO.Digital.2.Invert	反转数字输入输出的逻辑 (0 = 否; 1 = 反转)	布尔	0568	1384
IO.Digital.2.MeasVal	测量值 (对于输出, 1 = 输出高电平)	布尔	0569	1385
IO.Digital.2.PV	过程变量	布尔	056A	1386
IO.Digital.2.Type	与 IO.Digital.1.Type 相同	uint8	0567	1383
IO.Digital.3.Invert	反转数字输入输出的逻辑 (0 = 否; 1 = 反转)	布尔	0577	1399
IO.Digital.3.MeasVal	测量值 (对于输出, 1 = 输出高电平)	布尔	0578	1400
IO.Digital.3.PV	过程变量	布尔	0579	1401
IO.Digital.3.Type	与 IO.Digital.1.Type 相同	uint8	0576	1398
IO.Digital.4.Invert	反转数字输入输出的逻辑 (0 = 否; 1 = 反转)	布尔	0586	1414
IO.Digital.4.MeasVal	测量值 (对于输出, 1 = 输出高电平)	布尔	0587	1415
IO.Digital.4.PV	过程变量	布尔	0588	1416
IO.Digital.4.Type	与 IO.Digital.1.Type 相同	uint8	0585	1413
IO.Digital.5.Invert	反转数字输入输出的逻辑 (0 = 否; 1 = 反转)	布尔	0595	1429
IO.Digital.5.MeasVal	测量值 (对于输出, 1 = 输出高电平)	布尔	0596	1430
IO.Digital.5.PV	过程变量	布尔	0597	1431
IO.Digital.5.Type	与 IO.Digital.1.Type 相同	uint8	0594	1428
IO.Digital.6.Invert	反转数字输入输出的逻辑 (0 = 否; 1 = 反转)	布尔	05A4	1444

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
IO.Digital.6.MeasVal	测量值 (对于输出, 1 = 输出高电平)	布尔	05A5	1445
IO.Digital.6.PV	过程变量	布尔	05A6	1446
IO.Digital.6.Type	与 IO.Digital.1.Type 相同	uint8	05A3	1443
IO.Digital.7.Invert	反转数字输入输出的逻辑 (0 = 否; 1 = 反转)	布尔	05B3	1459
IO.Digital.7.MeasVal	测量值 (对于输出, 1 = 输出高电平)	布尔	05B4	1460
IO.Digital.7.PV	过程变量	布尔	05B5	1461
IO.Digital.7.Type	与 IO.Digital.1.Type 相同	uint8	05B2	1458
IO.Digital.8.Invert	反转数字输入输出的逻辑 (0 = 否; 1 = 反转)	布尔	05C2	1474
IO.Digital.8.MeasVal	测量值 (对于输出, 1 = 输出高电平)	布尔	05C3	1475
IO.Digital.8.PV	过程变量	布尔	05C4	1476
IO.Digital.8.Type	与 IO.Digital.1.Type 相同	uint8	05C1	1473
IO.Relay.1.MeasVal	测量值	布尔	0670	1648
IO.Relay.1.PV	过程变量	布尔	066F	1647
IO.Relay.2.MeasVal	测量值	布尔	067C	1660
IO.Relay.2.PV	过程变量	布尔	067B	1659
IO.Relay.3.MeasVal	测量值	布尔	0688	1672
IO.Relay.3.PV	过程变量	布尔	0687	1671
IO.Relay.4.MeasVal	测量值	布尔	0694	1684
IO.Relay.4.PV	过程变量	布尔	0693	1683
IPMonitor.1.AlarmDays	超阈值报警时长 (天)	uint8	0A5F	2655
IPMonitor.1.AlarmTime	超阈值报警时长	time32	0A5D	2653
IPMonitor.1.DaysAbove	天数超限	uint8	0A5E	2654
IPMonitor.1.In	输入	float32	0A57	2647
IPMonitor.1.InStatus	输入状态 (0 = 正常, 1 = 故障)	布尔	0A60	2656
IPMonitor.1.Max	最大值	float32	0A59	2649
IPMonitor.1.Min	最小值	float32	0A5A	2650
IPMonitor.1.Out	定时器报警输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0A5C	2652
IPMonitor.1.Reset	复位所有监控功能 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A58	2648
IPMonitor.1.Threshold	定时器阈值	float32	0A56	2646
IPMonitor.1.TimeAbove	时间 (小时数) 超限	time32	0A5B	2651
IPMonitor.2.AlarmDays	超阈值报警时长 (天)	uint8	0A75	2677
IPMonitor.2.AlarmTime	超阈值报警时长	time32	0A73	2675
IPMonitor.2.DaysAbove	天数超限	uint8	0A74	2676
IPMonitor.2.In	输入	float32	0A6D	2669
IPMonitor.2.InStatus	输入状态 (0 = 正常, 1 = 故障)	布尔	0A76	2678
IPMonitor.2.Max	最大值	float32	0A6F	2671
IPMonitor.2.Min	最小值	float32	0A70	2672
IPMonitor.2.Out	定时器报警输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0A72	2674
IPMonitor.2.Reset	复位所有监控功能 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A6E	2670
IPMonitor.2.Threshold	定时器阈值	float32	0A6C	2668
IPMonitor.2.TimeAbove	时间 (小时数) 超限	time32	0A71	2673
IPMonitor.3.AlarmDays	超阈值报警时长 (天)	uint8	0A8B	2699
IPMonitor.3.AlarmTime	超阈值报警时长	time32	0A89	2697
IPMonitor.3.DaysAbove	天数超限	uint8	0A8A	2698
IPMonitor.3.In	输入	float32	0A83	2691

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
IPMonitor.3.InStatus	输入状态 (0 = 正常, 1 = 故障)	布尔	0A8C	2700
IPMonitor.3.Max	最大值	float32	0A85	2693
IPMonitor.3.Min	最小值	float32	0A86	2694
IPMonitor.3.Out	定时器报警输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0A88	2696
IPMonitor.3.Reset	复位所有监控功能 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A84	2692
IPMonitor.3.Threshold	定时器阈值	float32	0A82	2690
IPMonitor.3.TimeAbove	时间 (小时数) 超限	time32	0A87	2695
IPMonitor.4.AlarmDays	超阈值报警时长 (天)	uint8	0AA1	2721
IPMonitor.4.AlarmTime	超阈值报警时长	time32	0A9F	2719
IPMonitor.4.DaysAbove	天数超限	uint8	0AA0	2720
IPMonitor.4.In	输入	float32	0A99	2713
IPMonitor.4.InStatus	输入状态 (0 = 正常, 1 = 故障)	布尔	0AA2	2722
IPMonitor.4.Max	最大值	float32	0A9B	2715
IPMonitor.4.Min	最小值	float32	0A9C	2716
IPMonitor.4.Out	定时器报警输出 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A9E	2718
IPMonitor.4.Reset	复位所有监控功能 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0A9A	2714
IPMonitor.4.Threshold	定时器阈值	float32	0A98	2712
IPMonitor.4.TimeAbove	时间 (小时数) 超限	time32	0A9D	2717
Lgc2.1.FallbackType	备用条件 (False good, False bad, True Good, True Bad)	uint8	0AB7	2743
Lgc2.1.Hysteresis	迟滞	float32	0ABB	2747
Lgc2.1.In1	输入值 1	float32	0AB5	2741
Lgc2.1.In2	输入值 2	float32	0AB6	2742
Lgc2.1.Invert	输入值感测	uint8	0AB8	2744
Lgc2.1.Oper	逻辑运算 (条件为真时, 输出 = 1 (导通)) 0 = 关断 1 = 与 2 = 或 3 = 异或 4 = 锁存 5 = (lp1 = lp2?) 6 = (lp1 ≠ lp2?) 7 = (lp1 > lp2?) 8 = (lp1 < lp2?) 9 = (lp1 ≥ lp2?) 10 = (lp1 ≤ lp2?)	uint8	0AB4	2740
Lgc2.1.Out	结果 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0AB9	2745
Lgc2.1.Status	输出状态 (0 = 正常, 1 = 故障)	布尔	0ABA	2746
Lgc2.2.FallbackType	降级条件 (与 Lgc2.1 相同)	uint8	0AC1	2753
Lgc2.2.Hysteresis	迟滞	float32	0AC5	2757
Lgc2.2.In1	输入值 1	float32	0ABF	2751
Lgc2.2.In2	输入值 2	float32	0AC0	2752
Lgc2.2.Invert	输入值感测	uint8	0AC2	2754
Lgc2.2.Oper	逻辑运算 (与 Lgc2.1 相同)	uint8	0ABE	2750
Lgc2.2.Out	结果 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0AC3	2755
Lgc2.2.Status	输出状态 (0 = 正常, 1 = 故障)	布尔	0AC4	2756
Lgc2.3.FallbackType	降级条件 (与 Lgc2.1 相同)	uint8	0ACB	2763
Lgc2.3.Hysteresis	迟滞	float32	0ACF	2767
Lgc2.3.In1	输入值 1	float32	0AC9	2761
Lgc2.3.In2	输入值 2	float32	0ACA	2762
Lgc2.3.Invert	输入值感测	uint8	0ACC	2764
Lgc2.3.Oper	逻辑运算 (与 Lgc2.1 相同)	uint8	0AC8	2760
Lgc2.3.Out	结果 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0ACD	2765

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Lgc2.3.Status	输出状态 (0 = 正常, 1 = 故障)	布尔	0ACE	2766
Lgc2.4.FallbackType	降级条件 (与 Lgc2.1 相同)	uint8	0AD5	2773
Lgc2.4.Hysteresis	迟滞	float32	0AD9	2777
Lgc2.4.In1	输入值 1	float32	0AD3	2771
Lgc2.4.In2	输入值 2	float32	0AD4	2772
Lgc2.4.Invert	输入值感测	uint8	0AD6	2774
Lgc2.4.Oper	逻辑运算 (与 Lgc2.1 相同)	uint8	0AD2	2770
Lgc2.4.Out	结果 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0AD7	2775
Lgc2.4.Status	输出状态 (0 = 正常, 1 = 故障)	布尔	0AD8	2776
Lgc8.1.In1	输入 1 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09B1	2481
Lgc8.1.In2	输入 2 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09B2	2482
Lgc8.1.In3	输入 3 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09B3	2483
Lgc8.1.In4	输入 4 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09B4	2484
Lgc8.1.In5	输入 5 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09B5	2485
Lgc8.1.In6	输入 6 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09B6	2486
Lgc8.1.In7	输入 7 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09B7	2487
Lgc8.1.In8	输入 8 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09B8	2488
Lgc8.1.InInvert	所选输入均取反	uint8	09AF	2479
Lgc8.1.NumIn	输入通道数量	uint8	09B0	2480
Lgc8.1.Oper	运算 (0 = 关断, 1 = 与, 2 = 或, 3 = 异或)	uint8	09AE	2478
Lgc8.1.Out	Output Value	布尔	09B9	2489
Lgc8.1.OutInvert	反转输出 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	09BA	2490
Lgc8.2.In1	输入 1 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09C8	2504
Lgc8.2.In2	输入 2 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09C9	2505
Lgc8.2.In3	输入 3 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09CA	2506
Lgc8.2.In4	输入 4 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09CB	2507
Lgc8.2.In5	输入 5 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09CC	2508
Lgc8.2.In6	输入 6 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09CD	2509
Lgc8.2.In7	输入 7 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09CE	2510
Lgc8.2.In8	输入 8 的数值	布尔	09CF	2511
Lgc8.2.InInvert	所选输入均取反	uint8	09C6	2502
Lgc8.2.NumIn	输入通道数量	uint8	09C7	2503
Lgc8.2.Oper	运算 (0 = 关断, 1 = 与, 2 = 或, 3 = 异或)	uint8	09C5	2501
Lgc8.2.Out	Output Value	布尔	09D0	2512
Lgc8.2.OutInvert	反转输出 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	09D1	2513
Lgc8.3.In1	输入 1 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09DF	2527
Lgc8.3.In2	输入 2 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09E0	2528
Lgc8.3.In3	输入 3 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09E1	2529
Lgc8.3.In4	输入 4 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09E2	2530
Lgc8.3.In5	输入 5 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09E3	2531
Lgc8.3.In6	输入 6 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09E4	2532
Lgc8.3.In7	输入 7 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09E5	2533
Lgc8.3.In8	输入 8 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09E6	2534

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Lgc8.3.InInvert	所选输入均取反	uint8	09DD	2525
Lgc8.3.NumIn	输入通道数量	uint8	09DE	2526
Lgc8.3.Oper	运算 (0 = 关断, 1 = 与, 2 = 或, 3 = 异或)	uint8	09DC	2524
Lgc8.3.Out	Output Value	布尔	09E7	2535
Lgc8.3.OutInvert	反转输出 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	09E8	2536
Lgc8.4.In1	输入 1 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09F6	2550
Lgc8.4.In2	输入 2 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09F7	2551
Lgc8.4.In3	输入 3 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09F8	2552
Lgc8.4.In4	输入 4 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09F9	2553
Lgc8.4.In5	输入 5 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09FA	2554
Lgc8.4.In6	输入 6 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09FB	2555
Lgc8.4.In7	输入 7 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09FC	2556
Lgc8.4.In8	输入 8 值 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	09FD	2557
Lgc8.4.InInvert	所选输入均取反	uint8	09F4	2548
Lgc8.4.NumIn	输入通道数量	uint8	09F5	2549
Lgc8.4.Oper	运算 (0 = 关断, 1 = 与, 2 = 或, 3 = 异或)	uint8	09F3	2547
Lgc8.4.Out	Output Value	布尔	09FE	2558
Lgc8.4.OutInvert	反转输出 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	09FF	2559
LTC.AlmAck.Fuse	系统报警确认: 熔断器熔断	uint8	0AF2	2802
LTC.AlmAck.Temp	系统报警确认: 过温	uint8	0AF3	2803
LTC.AlmDet.Fuse	系统报警检测状态: 熔断器熔断	uint8	0AEC	2796
LTC.AlmDet.Temp	系统报警检测状态: 过温	uint8	0AED	2797
LTC.AlmDis.Fuse	系统报警禁用: 外部熔断器熔断	uint8	0AEA	2794
LTC.AlmDis.Temp	系统报警禁用: 外部过温	uint8	0AEB	2795
LTC.AlmLat.Fuse	系统报警锁存: 外部熔断器熔断	uint8	0AF0	2800
LTC.AlmLat.Temp	系统报警锁存: 外部过温	uint8	0AF1	2801
LTC.AlmSig.Fuse	系统报警信号状态: 外部熔断器熔断	uint8	0AEE	2798
LTC.AlmSig.Temp	系统报警信号状态: 外部过温	uint8	0AEF	2799
LTC.AlmStop.Fuse	系统报警停止: 熔断器熔断	uint8	0AF4	2804
LTC.AlmStop.Temp	系统报警停止: 过温 uint8	uint8	0AF5	2805
LTC.MainPrm.AIFuseIn	外部熔断器故障报警输入 (1 = 激活)	uint8	0AE8	2792
LTC.MainPrm.AITempln	外部温度故障报警输入 (1 = 激活)	uint8	0AE9	2793
LTC.MainPrm.IP	负载分接开关模块的输入。	float32	0ADE	2782
LTC.MainPrm.OP1	模块的输出 1。	float32	0AE4	2788
LTC.MainPrm.OP2	功能块的 2 号输出端。	float32	0AE5	2789
LTC.MainPrm.OP3	功能块的 3 号输出端。	float32	0AE6	2790
LTC.MainPrm.OP4	功能块的 3 号输出端。	float32	0AE7	2791
LTC.MainPrm.PAOP	猝发触发中相位角减小的相位角输入	float32	0ADF	2783
LTC.MainPrm.S1	分接头 1 的变比。	float32	0AE0	2784
LTC.MainPrm.S2	分接头 2 的变比。	float32	0AE1	2785
LTC.MainPrm.S3	分接头 3 的变比。	float32	0AE2	2786
LTC.MainPrm.S4	分接头 4 的变比。	float32	0AE3	2787
LTC.MainPrm.TapNb	变压器分接头数量 (2 = 2 个, 3 = 3 个, 4 = 4 个)	uint8	0ADD	2781
LTC.MainPrm.Type	负载分接开关类型 (0 = 原边, 1 = 副边)	uint8	0ADC	2780

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Math2.1.Fallback	备用策略 0 = ClipBad 1 = ClipGood 2 = FallBad 3 = FallGood 4 = UpscaleBad 6 = DownscaleBad	uint8	08C2	2242
Math2.1.FallbackVal	备用值	float32	08BB	2235
Math2.1.HighLimit	输出上限	float32	08BC	2236
Math2.1.In1	输入 1 的数值	float32	08B7	2231
Math2.1.In1Mul	输入 1 定标	float32	08B6	2230
Math2.1.In2	输入 2 的数值	float32	08B9	2233
Math2.1.In2Mul	输入 2 定标	float32	08B8	2232
Math2.1.LowLimit	输出下限	float32	08BD	2237
Math2.1.Oper	操作员 0 = 无运算 6 = 取最大值 12 = 常用对数 1 = 加法 7 = 取最小值 13 = 自然对数 2 = 减法 8 = 热插拔 14 = 指数运算 3 = 乘法 9 = 采样保持 15 = 乘以 10 4 = 除法 10 = 幂运算 51 = 选择 1 5 = AbsDif 11 = Sqrt	uint8	08BA	2234
Math2.1.Out	Output Value	float32	08BF	2239
Math2.1.Resolution	输出分辨率 (0 = X, 1 = X.X, 2 = X.XX, 3 = X.XXX, 4 = X.XXXX)	uint8	08C0	2240
Math2.1.Select	在 Input 1 (0) 与 Input 2 (1) 之间选择	布尔	08C3	2243
Math2.1.Status	状态 (正常 = 0 ; 故障 = 1)	布尔	08BE	2238
Math2.1.Units	输出单位 (0 = 无, 1 = 温度, 2 = 伏, 3 = 毫伏 4 = 安, 5 = 毫安, 6 = 酸碱度, 7 = 毫米汞柱)	uint8	08C1	2241
Math2.2.Fallback	降级策略 (同 Math2.1)	uint8	08DA	2266
Math2.2.FallbackVal	备用值	float32	08D3	2259
Math2.2.HighLimit	输出上限	float32	08D4	2260
Math2.2.In1	输入 1 的数值	float32	08CF	2255
Math2.2.In1Mul	输入 1 定标	float32	08CE	2254
Math2.2.In2	输入 2 的数值	float32	08D1	2257
Math2.2.In2Mul	输入 2 定标	float32	08D0	2256
Math2.2.LowLimit	输出下限	float32	08D5	2261
Math2.2.Oper	运算器 (同 Math2.1) 2258	uint8	08D2	2258
Math2.2.Out	Output Value	float32	08D7	2263
Math2.2.Resolution	输出分辨率 (同 Math2.1)	uint8	08D8	2264
Math2.2.Select	在 Input 1 (0) 与 Input 2 (1) 之间选择	布尔	08DB	2267
Math2.2.Status	状态 (正常 = 0 ; 故障 = 1)	布尔	08D6	2262
Math2.2.Units	输出单位 (同 Math2.1)	uint8	08D9	2265
Math2.3.Fallback	降级策略 (同 Math2.1)	uint8	08F2	2290
Math2.3.FallbackVal	备用值	float32	08EB	2283
Math2.3.HighLimit	输出上限	float32	08EC	2284
Math2.3.In1	输入 1 的数值	float32	08E7	2279
Math2.3.In1Mul	输入 1 定标	float32	08E6	2278
Math2.3.In2	输入 2 的数值	float32	08E9	2281
Math2.3.In2Mul	输入 2 定标	float32	08E8	2280

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Math2.3.LowLimit	输出下限	float32	08ED	2285
Math2.3.Oper	运算器 (同 Math2.1)	uint8	08EA	2282
Math2.3.Out	Output Value	float32	08EF	2287
Math2.3.Resolution	输出分辨率 (同 Math2.1)	uint8	08F0	2288
Math2.3.Select	在 Input 1 (0) 与 Input 2 (1) 之间选择	布尔	08F3	2291
Math2.3.Status	状态 (正常 = 0 ; 故障 = 1)	布尔	08EE	2286
Math2.3.Units	输出单位 (同 Math2.1)	uint8	08F1	2289
Math2.4.Fallback	降级策略 (同 Math2.1)	uint8	090A	2314
Math2.4.FallbackVal	备用值	float32	0903	2307
Math2.4.HighLimit	输出上限	float32	0904	2308
Math2.4.In1	输入 1 的数值	float32	08FF	2303
Math2.4.In1Mul	输入 1 定标	float32	08FE	2302
Math2.4.In2	输入 2 的数值	float32	0901	2305
Math2.4.In2Mul	输入 2 定标	float32	0900	2304
Math2.4.LowLimit	输出下限	float32	0905	2309
Math2.4.Oper	运算器 (同 Math2.1)	uint8	0902	2306
Math2.4.Out	Output Value	float32	0907	2311
Math2.4.Resolution	输出分辨率 (同 Math2.1)	uint8	0908	2312
Math2.4.Select	在 Input 1 (0) 与 Input 2 (1) 之间选择	布尔	090B	2315
Math2.4.Status	状态 (正常 = 0 ; 故障 = 1)	布尔	0906	2310
Math2.4.Units	输出单位 (同 Math2.1)	uint8	0909	2313
Modultr.1.CycleTime	固定模式调制器的周期时间	uint16	045F	1119
Modultr.1.In	调制器模块的输入	float32	045D	1117
Modultr.1.LgcMode	逻辑模式周期选择 (0 = 1/2 周期, 1 = 全周期)	uint8	0460	1120
Modultr.1.MinOnTime	可变模式调制器的最小导通时间	uint16	045E	1118
Modultr.1.Mode	调制器模式 (0 = 智能半周期, 1 = 可变猝发, 2 = 固定猝发, 3 = 逻辑模式, 4 = 相位角)	uint8	0462	1122
Modultr.1.Out	调制器逻辑输出	float32	045C	1116
Modultr.1.PLMin	负载管理接口输入	uint16	0461	1121
Modultr.1.SwitchPA	猝发 / 相位角切换 (0 = 猝发, 1 = 相位角)	uint8	0466	1126
Modultr.2.CycleTime	固定模式调制器的周期时间	uint16	0475	1141
Modultr.2.In	调制器模块的输入	float32	0473	1139
Modultr.2.LgcMode	逻辑模式周期选择 (同调制器 1)	uint8	0476	1142
Modultr.2.MinOnTime	可变模式调制器的最小导通时间	uint16	0474	1140
Modultr.2.Mode	调制器模式 (同调制器 1)	uint8	0478	1144
Modultr.2.Out	调制器逻辑输出	float32	0472	1138
Modultr.2.PLMin	负载管理接口输入	uint16	0477	1143
Modultr.2.SwitchPA	猝发 / 相位角切换 (同调制器 1)	uint8	047C	1148
Modultr.3.CycleTime	固定模式调制器的周期时间	uint16	048B	1163
Modultr.3.In	调制器模块的输入	float32	0489	1161
Modultr.3.LgcMode	逻辑模式周期选择 (同调制器 1)	uint8	048C	1164
Modultr.3.MinOnTime	可变模式调制器的最小导通时间	uint16	048A	1162

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Modultr.3.Mode	调制器模式 (同调制器 1)	uint8	048E	1166
Modultr.3.Out	调制器逻辑输出	float32	0488	1160
Modultr.3.PLMin	负载管理接口输入	uint16	048D	1165
Modultr.3.SwitchPA	猝发 / 相位角切换 (同调制器 1)	uint8	0492	1170
Modultr.4.CycleTime	固定模式调制器的周期时间	uint16	04A1	1185
Modultr.4.In	调制器模块的输入	float32	049F	1183
Modultr.4.LgcMode	逻辑模式周期选择 (同调制器 1)	uint8	04A2	1186
Modultr.4.MinOnTime	可变模式调制器的最小导通时间	uint16	04A0	1184
Modultr.4.Mode	调制器模式 (同调制器 1)	uint8	04A4	1188
Modultr.4.Out	调制器逻辑输出	float32	049E	1182
Modultr.4.PLMin	负载管理接口输入	uint16	04A3	1187
Modultr.4.SwitchPA	猝发 / 相位角切换 (同调制器 1)	uint8	04A8	1192
Network.1.AlmAck.ChopOff	过程报警确认: 切断 (0 = 未确认, 1 = 已确认)	uint8	0187	391
Network.1.AlmAck.FreqFault	系统报警确认: 频率故障 (同切断保护)	uint8	0184	388
Network.1.AlmAck.FuseBlown	系统报警确认: 熔断器熔断 (同切断保护)	uint8	0181	385
Network.1.AlmAck.MainsVoltFault	过程报警确认: 电源电压故障 (同切断保护)	uint8	018A	394
Network.1.AlmAck.MissMains	系统报警确认: 电源缺失 (同切断保护)	uint8	017E	382
Network.1.AlmAck.NetworkDips	系统报警确认: 电源电压跌落 (同切断保护)	uint8	0183	387
Network.1.AlmAck.OpenThyr	系统报警确认: 晶闸管开路 (同切断保护)	uint8	0180	384
Network.1.AlmAck.OverCurrent	指示报警确认: 过流 (同切断保护)	uint8	018C	396
Network.1.AlmAck.OverTemp	系统报警确认: 过温 (同切断保护)	uint8	0182	386
Network.1.AlmAck.PB24VFail	系统报警确认: 电源板 24 伏故障 (同切断保护)	uint8	0185	389
Network.1.AlmAck.PLF	过程报警确认: 部分负载故障 (同切断保护)	uint8	0188	392
Network.1.AlmAck.PLU	过程报警确认: 部分负载不平衡 (同切断保护)	uint8	0189	393
Network.1.AlmAck.PreTemp	过程报警确认: 温度预报警 (同切断保护)	uint8	018B	395
Network.1.AlmAck.ThyrSC	系统报警确认: 晶闸管短路 (同切断保护)	uint8	017F	383
Network.1.AlmAck.TLF	过程报警确认: 总负载故障 (同切断保护)	uint8	0186	390
Network.1.AlmDet.ChopOff	过程报警检测状态: 切断 (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	015A	346
Network.1.AlmDet.FreqFault	系统报警检测状态: 频率故障 (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	0157	343
Network.1.AlmDet.FuseBlown	系统报警检测状态: 熔断器熔断 (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	0154	340
Network.1.AlmDet.MainsVoltFault	过程报警检测状态: 市电电压故障 (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	015D	349
Network.1.AlmDet.MissMains	系统报警检测状态: 市电缺失 (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	0151	337
Network.1.AlmDet.NetworkDips	系统报警检测状态: 市电电压跌落 (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	0156	342
Network.1.AlmDet.OpenThyr	系统报警检测状态: 晶闸管开路 (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	0153	339
Network.1.AlmDet.OverCurrent	指示报警检测状态: 过流 (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	015F	351
Network.1.AlmDet.OverTemp	系统报警检测状态: 过热 (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	0155	341

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.1.AlmDet.PB24VFail	系统报警检测状态： 电源板 24 伏故障（0 = 未激活，1 = 激活） （0 = 未激活，1 = 激活）	uint8	0158	344
Network.1.AlmDet.PLF	过程报警检测状态：部分负载故障 （0 = 未激活，1 = 激活）	uint8	015B	347
Network.1.AlmDet.PLU	过程报警检测状态： 部分负载不平衡（0 = 未激活，1 = 激活）	uint8	015C	348
Network.1.AlmDet.PreTemp	过程报警检测状态：预报警 （0 = 未激活，1 = 激活）	uint8	015E	350
Network.1.AlmDet.ThyrSC	系统报警检测状态： 晶闸管短路（0 = 未激活，1 = 激活）	uint8	0152	338
Network.1.AlmDet.TLF	过程报警检测状态：全负载故障 （0 = 未激活，1 = 激活）	uint8	0159	345
Network.1.AlmDis.ChopOff	过程报警：切断（0 = 启用，1 = 禁用）	uint8	014B	331
Network.1.AlmDis.FreqFault	系统报警：频率故障（同切断保护）	uint8	0148	328
Network.1.AlmDis.FuseBlown	系统报警：熔断器熔断（同切断保护）	uint8	0145	325
Network.1.AlmDis.MainsVoltFault	过程报警：电源电压故障（同切断保护）	uint8	014E	334
Network.1.AlmDis.MissMains	系统报警：电源缺失（同切断保护）	uint8	0142	322
Network.1.AlmDis.NetworkDips	系统报警：电源电压跌落（同切断保护）	uint8	0147	327
Network.1.AlmDis.OpenThyr	系统报警：晶闸管开路（同切断保护）	uint8	0144	324
Network.1.AlmDis.OverCurrent	指示报警：过流（同切断保护）	uint8	0150	336
Network.1.AlmDis.OverTemp	系统报警：过温（同切断保护）	uint8	0146	326
Network.1.AlmDis.PB24VFail	系统报警：功率模块 24 伏电源故障 （逻辑同切断）	uint8	0149	329
Network.1.AlmDis.PLF	过程报警：部分负载故障（同切断保护）	uint8	014C	332
Network.1.AlmDis.PLU	过程报警：部分负载不平衡 （逻辑同切断）	uint8	014D	333
Network.1.AlmDis.PreTemp	过程报警：温度预报警（同切断保护）	uint8	014F	335
Network.1.AlmDis.ThyrSC	系统报警：晶闸管短路（同切断保护）	uint8	0143	323
Network.1.AlmDis.TLF	过程报警：总负载故障（同切断保护）	uint8	014A	330
Network.1.AlmLat.ChopOff	过程报警锁存：Chop Off（切断） （0 = 不锁存，1 = 锁存）	uint8	0178	376
Network.1.AlmLat.FreqFault	系统报警锁存：频率故障（同切断保护）	uint8	0175	373
Network.1.AlmLat.FuseBlown	系统报警锁存：熔断器熔断（同切断保护）	uint8	0172	370
Network.1.AlmLat.MainsVoltFault	过程报警锁存：电源电压故障 （逻辑同切断）	uint8	017B	379
Network.1.AlmLat.MissMains	系统报警锁存：电源缺失（同切断保护）	uint8	016F	367
Network.1.AlmLat.NetworkDips	系统报警锁存：市电电压跌落	uint8	0174	372
Network.1.AlmLat.OpenThyr	系统报警锁存：晶闸管开路（同切断保护）	uint8	0171	369
Network.1.AlmLat.OverCurrent	指示报警锁存：过流（同切断保护）	uint8	017D	381
Network.1.AlmLat.OverTemp	系统报警锁存：过热 （逻辑同切断）	uint8	0173	371
Network.1.AlmLat.PB24VFail	系统报警锁存：电源板 24 伏故障（同切断保护）	uint8	0176	374
Network.1.AlmLat.PLF	过程报警锁存：部分负载故障 （逻辑同切断）	uint8	0179	377
Network.1.AlmLat.PLU	过程报警锁存：部分负载不平衡 （逻辑同切断）	uint8	017A	378

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.1.AlmLat.PreTemp	过程报警锁存: 预报警 (逻辑同切断)	uint8	017C	380
Network.1.AlmLat.ThyrSC	系统报警锁存: 晶闸管短路 (逻辑同切断)	uint8	0170	368
Network.1.AlmLat.TLF	过程报警锁存: 全负载故障 (逻辑同切断)	uint8	0177	375
Network.1.AlmSig.ChopOff	过程报警信号状态: Chop Off (切断) (0 = 未锁存, 1 = 已锁存)	uint8	0169	361
Network.1.AlmSig.FreqFault	系统报警信号状态: 频率故障 0 = 未锁存 1 = 第 1 相锁存 2 = 第 2 相锁存 3 = 第 1、2 相锁存 4 = 第 3 相锁存 5 = 第 1、3 相锁存 6 = 第 2、3 相锁存 7 = 第 1、2、3 相锁存	uint8	0166	358
Network.1.AlmSig.FuseBlown	系统报警信号状态: 熔断器熔断 (同频率故障保护)	uint8	0163	355
Network.1.AlmSig.MainsVoltFault	过程报警信号状态: 电源电压故障 (同频率故障保护)	uint8	016C	364
Network.1.AlmSig.MissMains	系统报警信号状态: 市电缺失 (同频率故障保护)	uint8	0160	352
Network.1.AlmSig.NetworkDips	系统报警信号状态: 电源电压跌落 (同频率故障保护)	uint8	0165	357
Network.1.AlmSig.OpenThyr	系统报警信号状态: 晶闸管开路 (同频率故障保护)	uint8	0162	354
Network.1.AlmSig.OverCurrent	指示报警信号状态: 过流 (同频率故障保护)	uint8	016E	366
Network.1.AlmSig.OverTemp	系统报警信号状态: 过热 (同频率故障保护)	uint8	0164	356
Network.1.AlmSig.PB24VFail	系统报警信号状态: 电源板 24 伏故障 (同频率故障保护)	uint8	0167	359
Network.1.AlmSig.PLF	过程报警信号状态: 部分负载故障 (同频率故障保护)	uint8	016A	362
Network.1.AlmSig.PLU	过程报警信号状态: 部分负载不平衡 (同切断保护)	uint8	016B	363
Network.1.AlmSig.PreTemp	过程报警信号状态: 预报警 (同频率故障保护)	uint8	016D	365
Network.1.AlmSig.ThyrSC	系统报警信号状态: 晶闸管短路 (同频率)	uint8	0161	353
Network.1.AlmSig.TLF	过程报警信号状态: 总负载故障 (同频率)	uint8	0168	360
Network.1.AlmStop.ChopOff	过程报警停止: 切断 所有停止参数: 0= 不停止 1= 停止	uint8	0196	406
Network.1.AlmStop.FreqFault	系统报警停止: 频率故障	uint8	0193	403
Network.1.AlmStop.FuseBlown	系统报警停止: 熔断器熔断	uint8	0190	400
Network.1.AlmStop.MainsVoltFault	过程报警停止: 电源电压故障	uint8	0199	409
Network.1.AlmStop.MissMains	系统报警停止: 市电缺失	uint8	018D	397
Network.1.AlmStop.NetworkDips	系统报警停止: 市电电压跌落	uint8	0192	402
Network.1.AlmStop.OpenThyr	系统报警停止: 晶闸管开路	uint8	018F	399
Network.1.AlmStop.OverCurrent	指示报警停止: 过流	uint8	019B	411
Network.1.AlmStop.OverTemp	系统报警停止: 过热	uint8	0191	401
Network.1.AlmStop.PB24VFail	系统报警停止: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	0194	404

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.1.AlmStop.PLF	过程报警停止: 部分负载故障	uint8	0197	407
Network.1.AlmStop.PLU	过程报警停止: 部分负载不平衡	uint8	0198	408
Network.1.AlmStop.PreTemp	过程报警停止: 预报警	uint8	019A	410
Network.1.AlmStop.ThyrSC	系统报警停止: 晶闸管短路	uint8	018E	398
Network.1.AlmStop.TLF	过程报警停止: 全负载故障	uint8	0195	405
Network.1.Meas.Frequency	线路频率	float32	0118	280
Network.1.Meas.HtSinkTemp	散热器 1 温度	float32	011A	282
Network.1.Meas.HtSinkTmp2	散热器 2 温度	float32	011B	283
Network.1.Meas.HtSinkTmp3	散热器 3 温度	float32	011C	284
Network.1.Meas.I	负载电流均方根值	float32	0103	259
Network.1.Meas.I2	负载第 2 相电流均方根值	float32	0104	260
Network.1.Meas.I3	负载三相电流均方根值	float32	0105	261
Network.1.Meas.lavg	电流均方根值的平均值	float32	0106	262
Network.1.Meas.IrmsMax	3 相网络中的最大电流均方根值。	float32	0120	288
Network.1.Meas.Isq	负载电流平方值	float32	0108	264
Network.1.Meas.IsqBurst	猝发触发下负载电流平方平均值	float32	0107	263
Network.1.Meas.IsqMax	3 相网络中的最大电流平方值。	float32	0109	265
Network.1.Meas.P	有功功率测量值。	float32	0111	273
Network.1.Meas.PBurst	猝发触发下的有功功率测量值	float32	0110	272
Network.1.Meas.PF	功率因子	float32	0113	275
Network.1.Meas.Q	无功功率	float32	0114	276
Network.1.Meas.S	视在功率测量	float32	0112	274
Network.1.Meas.V	负载电压均方根值	float32	010A	266
Network.1.Meas.V2	负载两相电压均方根值	float32	010B	267
Network.1.Meas.V3	负载三相电压均方根值	float32	010C	268
Network.1.Meas.Vavg	电压均方根值的平均值	float32	010D	269
Network.1.Meas.Vline	线电压测量值	float32	0100	256
Network.1.Meas.Vline2	线电压测量值	float32	0101	257
Network.1.Meas.Vline3	线电压测量值	float32	0102	258
Network.1.Meas.VrmsMax	3 相网络中的最大电压均方根值。	float32	0121	289
Network.1.Meas.Vsq	负载电压平方值	float32	010E	270
Network.1.Meas.VsqBurst	猝发触发下负载电压平方平均值	float32	0119	281
Network.1.Meas.VsqMax	3 相网络中的最大电压平方值。	float32	010F	271
Network.1.Meas.Z	负载阻抗	float32	0115	277
Network.1.Meas.Z2	负载阻抗 2	float32	0116	278
Network.1.Meas.Z3	负载三相阻抗	float32	0117	279
Network.1.Setup.ChopOffNb	切断次数	uint8	0126	294
Network.1.Setup.ChopOffThreshold1	切断阈值 1	uint8	0124	292
Network.1.Setup.ChopOffThreshold2	切断阈值 2	uint16	0125	293
Network.1.Setup.ChopOffWindow	切断保护时间窗	uint16	0127	295
Network.1.Setup.FreqDriftThreshold	频率漂移阈值。	float32	013F	319
Network.1.Setup.HeaterType	负载的加热器类型	uint8	012F	303
Network.1.Setup.HeatsinkPreTemp	散热器预报警温度阈值	uint8	012A	298

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.1.Setup.HeatsinkTmax	散热器最高温度	uint8	0122	290
Network.1.Setup.IextScale	外部电流换算调整	float32	0132	306
Network.1.Setup.IMaximum	功率堆最大电流 0 = Ext100A 8 = 400A 16 = Ext1300A 1 = Ext160A 9 = 630A 17 = Ext1700A 2 = Ext250A 10 = 500A 18 = Ext2000A 3 = Ext400A 11 = Ext 500A 19 = Ext3000A 4 = Ext630A 12 = 50A 20 = Ext4000A 5 = 100A 13 = Ext50A 21 = Ext5000A 6 = 160A 14 = Ext800A 7 = 250A 15 = Ext1000A	uint8	0136	310
Network.1.Setup.INominal	功率堆额定电流	float32	0135	309
Network.1.Setup.NetType	网络类型。在 Instrument.Configuration 中设置。 (0 = 三相, 1 = 单相, 2 = 两相)	uint8	0133	307
Network.1.Setup.OverIThreshold	过流阈值	uint16	012E	302
Network.1.Setup.OverVoltThreshold	过压阈值	uint8	0128	296
Network.1.Setup.PLFAadjusted	部分负载故障调整确认 (0 = 未调整, 1 = 已调整)	uint8	012B	299
Network.1.Setup.PLFAadjustReq	部分负载故障调整请求 (0 = 无, 7 = 请求)	uint8	0131	305
Network.1.Setup.PLFSensitivity	部分负载故障灵敏度	uint8	012C	300
Network.1.Setup.PLUthreshold	部分负载不平衡阈值	uint8	012D	301
Network.1.Setup.UnderVoltThreshold	欠压阈值	uint8	0129	297
Network.1.Setup.VdipsThreshold	电压跌落阈值	uint8	0123	291
Network.1.Setup.VextScale	外部电压换算调整	float32	0140	320
Network.1.Setup.VlineNominal	线电压额定值	float32	0130	304
Network.1.Setup.VloadNominal	额定负载电压	float32	0134	308
Network.1.Setup.VMaximum	功率堆最大电压 (0 = 600 伏, 1 = 690 伏)	uint8	0141	321
Network.1.Setup.Zref	第 1 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	0139	313
Network.1.Setup.Zref2	第 2 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	013A	314
Network.1.Setup.Zref3	第 3 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	013B	315
Network 2. 枚举值见 Network 1				
Network.2.AlmAck.ChopOff	过程报警确认: Chop Off (切断)	uint8	022C	556
Network.2.AlmAck.FreqFault	系统报警确认: 频率故障	uint8	0229	553
Network.2.AlmAck.FuseBlown	系统报警确认: 熔断器熔断	uint8	0226	550
Network.2.AlmAck.MainsVoltFault	过程报警确认: 电源电压故障	uint8	022F	559
Network.2.AlmAck.MissMains	系统报警确认: 市电缺失	uint8	0223	547
Network.2.AlmAck.NetworkDips	系统报警确认: 市电电压跌落	uint8	0228	552
Network.2.AlmAck.OpenThyr	系统报警确认: 晶闸管开路	uint8	0225	549
Network.2.AlmAck.OverCurrent	指示报警确认: 过流	uint8	0231	561
Network.2.AlmAck.OverTemp	系统报警确认: 过热	uint8	0227	551
Network.2.AlmAck.PB24VFail	系统报警确认: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	022A	554
Network.2.AlmAck.PLF	过程报警确认: 部分负载故障	uint8	022D	557
Network.2.AlmAck.PLU	过程报警确认: 部分负载不平衡	uint8	022E	558
Network.2.AlmAck.PreTemp	过程报警确认: 预报警	uint8	0230	560
Network.2.AlmAck.ThyrSC	系统报警确认: 晶闸管短路	uint8	0224	548

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.2.AlmAck.TLF	过程报警确认: 全负载故障	uint8	022B	555
Network.2.AlmDet.ChopOff	过程报警检测状态: Chop Off (切断)	uint8	01FF	511
Network.2.AlmDet.FreqFault	系统报警检测状态: 频率故障	uint8	01FC	508
Network.2.AlmDet.FuseBlown	系统报警检测状态: 熔断器熔断	uint8	01F9	505
Network.2.AlmDet.MainsVoltFault	过程报警检测状态: 电源电压故障	uint8	0202	514
Network.2.AlmDet.MissMains	系统报警检测状态: 市电缺失	uint8	01F6	502
Network.2.AlmDet.NetworkDips	系统报警检测状态: 市电电压跌落	uint8	01FB	507
Network.2.AlmDet.OpenThyr	系统报警检测状态: 晶闸管开路	uint8	01F8	504
Network.2.AlmDet.OverCurrent	指示报警检测状态: 过流	uint8	0204	516
Network.2.AlmDet.OverTemp	系统报警检测状态: 过热	uint8	01FA	506
Network.2.AlmDet.PB24VFail	系统报警检测状态: 电源板 24 伏故障	uint8	01FD	509
Network.2.AlmDet.PLF	过程报警检测状态: 部分负载故障	uint8	0200	512
Network.2.AlmDet.PLU	过程报警检测状态: 部分负载不平衡	uint8	0201	513
Network.2.AlmDet.PreTemp	过程报警检测状态: 预报警	uint8	0203	515
Network.2.AlmDet.ThyrSC	系统报警检测状态: 晶闸管短路	uint8	01F7	503
Network.2.AlmDet.TLF	过程报警检测状态: 全负载故障	uint8	01FE	510
Network.2.AlmDis.ChopOff	过程报警: Chop Off (切断)	uint8	01F0	496
Network.2.AlmDis.FreqFault	系统报警: 频率故障	uint8	01ED	493
Network.2.AlmDis.FuseBlown	系统报警: 熔断器熔断	uint8	01EA	490
Network.2.AlmDis.MainsVoltFault	过程报警: 电源电压故障	uint8	01F3	499
Network.2.AlmDis.MissMains	系统报警: 市电缺失	uint8	01E7	487
Network.2.AlmDis.NetworkDips	系统报警: 市电电压跌落	uint8	01EC	492
Network.2.AlmDis.OpenThyr	系统报警: 晶闸管开路	uint8	01E9	489
Network.2.AlmDis.OverCurrent	指示报警: 过流	uint8	01F5	501
Network.2.AlmDis.OverTemp	系统报警: 过热	uint8	01EB	491
Network.2.AlmDis.PB24VFail	系统报警: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	01EE	494
Network.2.AlmDis.PLF	过程报警: 部分负载故障	uint8	01F1	497
Network.2.AlmDis.PLU	过程报警: 部分负载不平衡	uint8	01F2	498
Network.2.AlmDis.PreTemp	过程报警: 预报警	uint8	01F4	500
Network.2.AlmDis.ThyrSC	系统报警: 晶闸管短路	uint8	01E8	488
Network.2.AlmDis.TLF	过程报警: 全负载故障	uint8	01EF	495
Network.2.AlmLat.ChopOff	过程报警锁存: Chop Off (切断)	uint8	021D	541
Network.2.AlmLat.FreqFault	系统报警锁存: 频率故障	uint8	021A	538
Network.2.AlmLat.FuseBlown	系统报警锁存: 熔断器熔断	uint8	0217	535
Network.2.AlmLat.MainsVoltFault	过程报警锁存: 电源电压故障	uint8	0220	544
Network.2.AlmLat.MissMains	系统报警锁存: 市电缺失	uint8	0214	532
Network.2.AlmLat.NetworkDips	系统报警锁存: 市电电压跌落	uint8	0219	537
Network.2.AlmLat.OpenThyr	系统报警锁存: 晶闸管开路	uint8	0216	534
Network.2.AlmLat.OverCurrent	指示报警锁存: 过流	uint8	0222	546
Network.2.AlmLat.OverTemp	系统报警锁存: 过热	uint8	0218	536
Network.2.AlmLat.PB24VFail	系统报警锁存: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	021B	539
Network.2.AlmLat.PLF	过程报警锁存: 部分负载故障	uint8	021E	542
Network.2.AlmLat.PLU	过程报警锁存: 部分负载不平衡	uint8	021F	543
Network.2.AlmLat.PreTemp	过程报警锁存: 预报警	uint8	0221	545
Network.2.AlmLat.ThyrSC	系统报警锁存: 晶闸管短路	uint8	0215	533

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.2.AlmLat.TLF	过程报警锁存: 全负载故障	uint8	021C	540
Network.2.AlmSig.ChopOff	过程报警信号状态: Chop Off (切断)	uint8	020E	526
Network.2.AlmSig.FreqFault	系统报警信号状态: 频率故障	uint8	020B	523
Network.2.AlmSig.FuseBlown	系统报警信号状态: 熔断器熔断	uint8	0208	520
Network.2.AlmSig.MainsVoltFault	过程报警信号状态: 电源电压故障	uint8	0211	529
Network.2.AlmSig.MissMains	系统报警信号状态: 市电缺失	uint8	0205	517
Network.2.AlmSig.NetworkDips	系统报警信号状态: 市电电压跌落	uint8	020A	522
Network.2.AlmSig.OpenThyr	系统报警信号状态: 晶闸管开路	uint8	0207	519
Network.2.AlmSig.OverCurrent	指示报警信号状态: 过流	uint8	0213	531
Network.2.AlmSig.OverTemp	系统报警信号状态: 过热	uint8	0209	521
Network.2.AlmSig.PB24VFail	系统报警信号状态: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	020C	524
Network.2.AlmSig.PLF	过程报警信号状态: 部分负载故障	uint8	020F	527
Network.2.AlmSig.PLU	过程报警信号状态: 部分负载不平衡	uint8	0210	528
Network.2.AlmSig.PreTemp	过程报警信号状态: 预报警	uint8	0212	530
Network.2.AlmSig.ThyrSC	系统报警信号状态: 晶闸管短路	uint8	0206	518
Network.2.AlmSig.TLF	过程报警信号状态: 全负载故障	uint8	020D	525
Network.2.AlmStop.ChopOff	过程报警停止: Chop Off (切断)	uint8	023B	571
Network.2.AlmStop.FreqFault	系统报警停止: 频率故障	uint8	0238	568
Network.2.AlmStop.FuseBlown	系统报警停止: 熔断器熔断	uint8	0235	565
Network.2.AlmStop.MainsVoltFault	过程报警停止: 电源电压故障	uint8	023E	574
Network.2.AlmStop.MissMains	系统报警停止: 市电缺失	uint8	0232	562
Network.2.AlmStop.NetworkDips	系统报警停止: 市电电压跌落	uint8	0237	567
Network.2.AlmStop.OpenThyr	系统报警停止: 晶闸管开路	uint8	0234	564
Network.2.AlmStop.OverCurrent	指示报警停止: 过流	uint8	0240	576
Network.2.AlmStop.OverTemp	系统报警停止: 过热	uint8	0236	566
Network.2.AlmStop.PB24VFail	系统报警停止: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	0239	569
Network.2.AlmStop.PLF	过程报警停止: 部分负载故障	uint8	023C	572
Network.2.AlmStop.PLU	过程报警停止: 部分负载不平衡	uint8	023D	573
Network.2.AlmStop.PreTemp	过程报警停止: 预报警	uint8	023F	575
Network.2.AlmStop.ThyrSC	系统报警停止: 晶闸管短路	uint8	0233	563
Network.2.AlmStop.TLF	过程报警停止: 全负载故障	uint8	023A	570
Network.2.Meas.Frequency	线路频率	float32	01BD	445
Network.2.Meas.HtSinkTemp	散热器 1 温度	float32	01BF	447
Network.2.Meas.HtSinkTmp2	散热器 2 温度	float32	01C0	448
Network.2.Meas.HtSinkTmp3	散热器 3 温度	float32	01C1	449
Network.2.Meas.I	负载电流均方根值	float32	01A8	424
Network.2.Meas.I2	负载第 2 相电流均方根值	float32	01A9	425
Network.2.Meas.I3	负载三相电流均方根值	float32	01AA	426
Network.2.Meas.lavg	电流均方根值的平均值	float32	01AB	427
Network.2.Meas.IrmsMax	3 相网络中的最大电流均方根值。	float32	01C5	453
Network.2.Meas.Isq	负载电流平方值	float32	01AD	429
Network.2.Meas.IsqBurst	猝发触发下负载电流平方平均值	float32	01AC	428
Network.2.Meas.IsqMax	3 相网络中的最大电流平方值。	float32	01AE	430
Network.2.Meas.P	有功功率测量值。	float32	01B6	438
Network.2.Meas.PBurst	猝发触发下的有功功率测量值	float32	01B5	437

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.2.Meas.PF	功率因子	float32	01B8	440
Network.2.Meas.Q	无功功率	float32	01B9	441
Network.2.Meas.S	视在功率测量	float32	01B7	439
Network.2.Meas.V	负载电压均方根值	float32	01AF	431
Network.2.Meas.V2	负载两相电压均方根值	float32	01B0	432
Network.2.Meas.V3	负载三相电压均方根值	float32	01B1	433
Network.2.Meas.Vavg	电压均方根值的平均值	float32	01B2	434
Network.2.Meas.Vline	线电压测量值	float32	01A5	421
Network.2.Meas.Vline2	线电压测量值	float32	01A6	422
Network.2.Meas.Vline3	线电压测量值	float32	01A7	423
Network.2.Meas.VrmsMax	3 相网络中的最大电压均方根值。	float32	01C6	454
Network.2.Meas.Vsq	负载电压平方值	float32	01B3	435
Network.2.Meas.VsqBurst	猝发触发下负载电压平方平均值	float32	01BE	446
Network.2.Meas.VsqMax	3 相网络中的最大电压平方值。	float32	01B4	436
Network.2.Meas.Z	负载阻抗	float32	01BA	442
Network.2.Meas.Z2	负载阻抗 2	float32	01BB	443
Network.2.Meas.Z3	负载三相阻抗	float32	01BC	444
Network.2.Setup.ChopOffNb	切断次数	uint8	01CB	459
Network.2.Setup.ChopOffThreshold1	切断阈值 1	uint8	01C9	457
Network.2.Setup.ChopOffThreshold2	切断阈值 2	uint16	01CA	458
Network.2.Setup.ChopOffWindow	切断保护时间窗	uint16	01CC	460
Network.2.Setup.FreqDriftThreshold	频率漂移阈值。	float32	01E4	484
Network.2.Setup.HeaterType	负载的加热器类型	uint8	01D4	468
Network.2.Setup.HeatsinkPreTemp	散热器预报警温度阈值	uint8	01CF	463
Network.2.Setup.HeatsinkTmax	散热器最高温度	uint8	01C7	455
Network.2.Setup.IextScale	外部电流换算调整	float32	01D7	471
Network.2.Setup.IMaximum	功率堆最大电流	uint8	01DB	475
Network.2.Setup.INominal	功率堆额定电流	float32	01DA	474
Network.2.Setup.NetType	电网类型, 在 Instrument.Configuration 中设置。	uint8	01D8	472
Network.2.Setup.OverIThreshold	过流阈值	uint16	01D3	467
Network.2.Setup.OverVoltThreshold	过压阈值	uint8	01CD	461
Network.2.Setup.PLFAdjusted	部分负载故障调整确认	uint8	01D0	464
Network.2.Setup.PLFAdjustReq	部分负载故障调整请求	uint8	01D6	470
Network.2.Setup.PLFSensitivity	部分负载故障灵敏度	uint8	01D1	465
Network.2.Setup.PLUthreshold	部分负载不平衡阈值	uint8	01D2	466
Network.2.Setup.UnderVoltThreshold	欠压阈值	uint8	01CE	462
Network.2.Setup.VdipsThreshold	电压跌落阈值	uint8	01C8	456
Network.2.Setup.VextScale	外部电压换算调整	float32	01E5	485
Network.2.Setup.VlineNominal	线电压额定值	float32	01D5	469
Network.2.Setup.VloadNominal	额定负载电压	float32	01D9	473
Network.2.Setup.VMaximum	功率堆最大电压	uint8	01E6	486
Network.2.Setup.Zref	第 1 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	01DE	478

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.2.Setup.Zref2	第 2 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	01DF	479
Network.2.Setup.Zref3	第 3 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	01E0	480
	Network 3. 枚举值见 Network 1			
Network.3.AlmAck.ChopOff	过程报警确认: Chop Off (切断)	uint8	02D1	721
Network.3.AlmAck.FreqFault	系统报警确认: 频率故障	uint8	02CE	718
Network.3.AlmAck.FuseBlown	系统报警确认: 熔断器熔断	uint8	02CB	715
Network.3.AlmAck.MainsVoltFault	过程报警确认: 电源电压故障	uint8	02D4	724
Network.3.AlmAck.MissMains	系统报警确认: 市电缺失	uint8	02C8	712
Network.3.AlmAck.NetworkDips	系统报警确认: 市电电压跌落	uint8	02CD	717
Network.3.AlmAck.OpenThyr	系统报警确认: 晶闸管开路	uint8	02CA	714
Network.3.AlmAck.OverCurrent	指示报警确认: 过流	uint8	02D6	726
Network.3.AlmAck.OverTemp	系统报警确认: 过热	uint8	02CC	716
Network.3.AlmAck.PB24VFail	系统报警确认: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	02CF	719
Network.3.AlmAck.PLF	过程报警确认: 部分负载故障	uint8	02D2	722
Network.3.AlmAck.PLU	过程报警确认: 部分负载不平衡	uint8	02D3	723
Network.3.AlmAck.PreTemp	过程报警确认: 预报警	uint8	02D5	725
Network.3.AlmAck.ThyrSC	系统报警确认: 晶闸管短路	uint8	02C9	713
Network.3.AlmAck.TLF	过程报警确认: 全负载故障	uint8	02D0	720
Network.3.AlmDet.ChopOff	过程报警检测状态: Chop Off (切断)	uint8	02A4	676
Network.3.AlmDet.FreqFault	系统报警检测状态: 频率故障	uint8	02A1	673
Network.3.AlmDet.FuseBlown	系统报警检测状态: 熔断器熔断	uint8	029E	670
Network.3.AlmDet.MainsVoltFault	过程报警检测状态: 电源电压故障	uint8	02A7	679
Network.3.AlmDet.MissMains	系统报警检测状态: 市电缺失	uint8	029B	667
Network.3.AlmDet.NetworkDips	系统报警检测状态: 市电电压跌落	uint8	02A0	672
Network.3.AlmDet.OpenThyr	系统报警检测状态: 晶闸管开路	uint8	029D	669
Network.3.AlmDet.OverCurrent	指示报警检测状态: 过流	uint8	02A9	681
Network.3.AlmDet.OverTemp	系统报警检测状态: 过热	uint8	029F	671
Network.3.AlmDet.PB24VFail	系统报警检测状态: 电源板 24 伏故障	uint8	02A2	674
Network.3.AlmDet.PLF	过程报警检测状态: 部分负载故障	uint8	02A5	677
Network.3.AlmDet.PLU	过程报警检测状态: 部分负载不平衡	uint8	02A6	678
Network.3.AlmDet.PreTemp	过程报警检测状态: 预报警	uint8	02A8	680
Network.3.AlmDet.ThyrSC	系统报警检测状态: 晶闸管短路	uint8	029C	668
Network.3.AlmDet.TLF	过程报警检测状态: 全负载故障	uint8	02A3	675
Network.3.AlmDis.ChopOff	过程报警: Chop Off (切断)	uint8	0295	661
Network.3.AlmDis.FreqFault	系统报警: 频率故障	uint8	0292	658
Network.3.AlmDis.FuseBlown	系统报警: 熔断器熔断	uint8	028F	655
Network.3.AlmDis.MainsVoltFault	过程报警: 电源电压故障	uint8	0298	664
Network.3.AlmDis.MissMains	系统报警: 市电缺失	uint8	028C	652
Network.3.AlmDis.NetworkDips	系统报警: 市电电压跌落	uint8	0291	657
Network.3.AlmDis.OpenThyr	系统报警: 晶闸管开路	uint8	028E	654
Network.3.AlmDis.OverCurrent	指示报警: 过流	uint8	029A	666
Network.3.AlmDis.OverTemp	系统报警: 过热	uint8	0290	656
Network.3.AlmDis.PB24VFail	系统报警: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	0293	659
Network.3.AlmDis.PLF	过程报警: 部分负载故障	uint8	0296	662
Network.3.AlmDis.PLU	过程报警: 部分负载不平衡	uint8	0297	663

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.3.AlmDis.PreTemp	过程报警：预报警	uint8	0299	665
Network.3.AlmDis.ThyrSC	系统报警：晶闸管短路	uint8	028D	653
Network.3.AlmDis.TLF	过程报警：全负载故障	uint8	0294	660
Network.3.AlmLat.ChopOff	过程报警锁存：Chop Off（切断）	uint8	02C2	706
Network.3.AlmLat.FreqFault	系统报警锁存：频率故障	uint8	02BF	703
Network.3.AlmLat.FuseBlown	系统报警锁存：熔断器熔断	uint8	02BC	700
Network.3.AlmLat.MainsVoltFault	过程报警锁存：电源电压故障	uint8	02C5	709
Network.3.AlmLat.MissMains	系统报警锁存：市电缺失	uint8	02B9	697
Network.3.AlmLat.NetworkDips	系统报警锁存：市电电压跌落	uint8	02BE	702
Network.3.AlmLat.OpenThyr	系统报警锁存：晶闸管开路	uint8	02BB	699
Network.3.AlmLat.OverCurrent	指示报警锁存：过流	uint8	02C7	711
Network.3.AlmLat.OverTemp	系统报警锁存：过热	uint8	02BD	701
Network.3.AlmLat.PB24VFail	系统报警锁存：功率模块 24 伏电源故障	uint8	02C0	704
Network.3.AlmLat.PLF	过程报警锁存：部分负载故障	uint8	02C3	707
Network.3.AlmLat.PLU	过程报警锁存：部分负载不平衡	uint8	02C4	708
Network.3.AlmLat.PreTemp	过程报警锁存：预报警	uint8	02C6	710
Network.3.AlmLat.ThyrSC	系统报警锁存：晶闸管短路	uint8	02BA	698
Network.3.AlmLat.TLF	过程报警锁存：全负载故障	uint8	02C1	705
Network.3.AlmSig.ChopOff	过程报警信号状态：Chop Off（切断）	uint8	02B3	691
Network.3.AlmSig.FreqFault	系统报警信号状态：频率故障	uint8	02B0	688
Network.3.AlmSig.FuseBlown	系统报警信号状态：熔断器熔断	uint8	02AD	685
Network.3.AlmSig.MainsVoltFault	过程报警信号状态：电源电压故障	uint8	02B6	694
Network.3.AlmSig.MissMains	系统报警信号状态：市电缺失	uint8	02AA	682
Network.3.AlmSig.NetworkDips	系统报警信号状态：市电电压跌落	uint8	02AF	687
Network.3.AlmSig.OpenThyr	系统报警信号状态：晶闸管开路	uint8	02AC	684
Network.3.AlmSig.OverCurrent	指示报警信号状态：过流	uint8	02B8	696
Network.3.AlmSig.OverTemp	系统报警信号状态：过热	uint8	02AE	686
Network.3.AlmSig.PB24VFail	系统报警信号状态：功率模块 24 伏电源故障	uint8	02B1	689
Network.3.AlmSig.PLF	过程报警信号状态：部分负载故障	uint8	02B4	692
Network.3.AlmSig.PLU	过程报警信号状态：部分负载不平衡	uint8	02B5	693
Network.3.AlmSig.PreTemp	过程报警信号状态：预报警	uint8	02B7	695
Network.3.AlmSig.ThyrSC	系统报警信号状态：晶闸管短路	uint8	02AB	683
Network.3.AlmSig.TLF	过程报警信号状态：全负载故障	uint8	02B2	690
Network.3.AlmStop.ChopOff	过程报警停止：Chop Off（切断）	uint8	02E0	736
Network.3.AlmStop.FreqFault	系统报警停止：频率故障	uint8	02DD	733
Network.3.AlmStop.FuseBlown	系统报警停止：熔断器熔断	uint8	02DA	730
Network.3.AlmStop.MainsVoltFault	过程报警停止：电源电压故障	uint8	02E3	739
Network.3.AlmStop.MissMains	系统报警停止：市电缺失	uint8	02D7	727
Network.3.AlmStop.NetworkDips	系统报警停止：市电电压跌落	uint8	02DC	732
Network.3.AlmStop.OpenThyr	系统报警停止：晶闸管开路	uint8	02D9	729
Network.3.AlmStop.OverCurrent	指示报警停止：过流	uint8	02E5	741
Network.3.AlmStop.OverTemp	系统报警停止：过热	uint8	02DB	731
Network.3.AlmStop.PB24VFail	系统报警停止：功率模块 24 伏电源故障	uint8	02DE	734
Network.3.AlmStop.PLF	过程报警停止：部分负载故障	uint8	02E1	737
Network.3.AlmStop.PLU	过程报警停止：部分负载不平衡	uint8	02E2	738

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.3.AlmStop.PreTemp	过程报警停止: 预报警	uint8	02E4	740
Network.3.AlmStop.ThyrSC	系统报警停止: 晶闸管短路	uint8	02D8	728
Network.3.AlmStop.TLF	过程报警停止: 全负载故障	uint8	02DF	735
Network.3.Meas.Frequency	线路频率	float32	0262	610
Network.3.Meas.HtSinkTemp	散热器 1 温度	float32	0264	612
Network.3.Meas.HtSinkTmp2	散热器 2 温度	float32	0265	613
Network.3.Meas.HtSinkTmp3	散热器 3 温度	float32	0266	614
Network.3.Meas.I	负载电流均方根值	float32	024D	589
Network.3.Meas.I2	负载第 2 相电流均方根值	float32	024E	590
Network.3.Meas.I3	负载三相电流均方根值	float32	024F	591
Network.3.Meas.Iavg	电流均方根值的平均值	float32	0250	592
Network.3.Meas.IrmsMax	3 相网络中的最大电流均方根值。	float32	026A	618
Network.3.Meas.Isq	负载电流平方值	float32	0252	594
Network.3.Meas.IsqBurst	猝发触发下负载电流平方平均值	float32	0251	593
Network.3.Meas.IsqMax	3 相网络中的最大电流平方值。	float32	0253	595
Network.3.Meas.P	有功功率测量值。	float32	025B	603
Network.3.Meas.PBurst	猝发触发下的有功功率测量值	float32	025A	602
Network.3.Meas.PF	功率因子	float32	025D	605
Network.3.Meas.Q	无功功率	float32	025E	606
Network.3.Meas.S	视在功率测量	float32	025C	604
Network.3.Meas.V	负载电压均方根值	float32	0254	596
Network.3.Meas.V2	负载两相电压均方根值	float32	0255	597
Network.3.Meas.V3	负载三相电压均方根值	float32	0256	598
Network.3.Meas.Vavg	电压均方根值的平均值	float32	0257	599
Network.3.Meas.Vline	线电压测量值	float32	024A	586
Network.3.Meas.Vline2	线电压测量值	float32	024B	587
Network.3.Meas.Vline3	线电压测量值	float32	024C	588
Network.3.Meas.VrmsMax	3 相网络中的最大电压均方根值。	float32	026B	619
Network.3.Meas.Vsq	负载电压平方值	float32	0258	600
Network.3.Meas.VsqBurst	猝发触发下负载电压平方平均值	float32	0263	611
Network.3.Meas.VsqMax	3 相网络中的最大电压平方值。	float32	0259	601
Network.3.Meas.Z	负载阻抗	float32	025F	607
Network.3.Meas.Z2	负载阻抗 2	float32	0260	608
Network.3.Meas.Z3	负载三相阻抗	float32	0261	609
Network.3.Setup.ChopOffNb	切断次数	uint8	0270	624
Network.3.Setup.ChopOffThreshold1	切断阈值 1	uint8	026E	622
Network.3.Setup.ChopOffThreshold2	切断阈值 2	uint16	026F	623
Network.3.Setup.ChopOffWindow	切断保护时间窗	uint16	0271	625
Network.3.Setup.FreqDriftThreshold	频率漂移阈值。	float32	0289	649
Network.3.Setup.HeaterType	负载的加热器类型	uint8	0279	633
Network.3.Setup.HeatsinkPreTemp	散热器预报警温度阈值	uint8	0274	628
Network.3.Setup.HeatsinkTmax	散热器最高温度	uint8	026C	620
Network.3.Setup.IextScale	外部电流换算调整	float32	027C	636

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.3.Setup.IMaximum	功率堆最大电流	uint8	0280	640
Network.3.Setup.INominal	功率堆额定电流	float32	027F	639
Network.3.Setup.NetType	电网类型, 在 Instrument.Configuration 中设置。	uint8	027D	637
Network.3.Setup.OverIThreshold	过流阈值	uint16	0278	632
Network.3.Setup.OverVoltThreshold	过压阈值	uint8	0272	626
Network.3.Setup.PLFAdjusted	部分负载故障调整确认	uint8	0275	629
Network.3.Setup.PLFAdjustReq	部分负载故障调整请求	uint8	027B	635
Network.3.Setup.PLFSensitivity	部分负载故障灵敏度	uint8	0276	630
Network.3.Setup.PLUthreshold	部分负载不平衡阈值	uint8	0277	631
Network.3.Setup.UnderVoltThreshold	欠压阈值	uint8	0273	627
Network.3.Setup.VdipsThreshold	电压跌落阈值	uint8	026D	621
Network.3.Setup.VextScale	外部电压换算调整	float32	028A	650
Network.3.Setup.VlineNominal	线电压额定值	float32	027A	634
Network.3.Setup.VloadNominal	额定负载电压	float32	027E	638
Network.3.Setup.VMaximum	功率堆最大电压	uint8	028B	651
Network.3.Setup.Zref	第 1 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	0283	643
Network.3.Setup.Zref2	第 2 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	0284	644
Network.3.Setup.Zref3	第 3 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	0285	645
Network 4. 枚举值见 Network 1				
Network.4.AlmAck.ChopOff	过程报警确认: Chop Off (切断)	uint8	0376	886
Network.4.AlmAck.FreqFault	系统报警确认: 频率故障	uint8	0373	883
Network.4.AlmAck.FuseBlown	系统报警确认: 熔断器熔断	uint8	0370	880
Network.4.AlmAck.MainsVoltFault	过程报警确认: 电源电压故障	uint8	0379	889
Network.4.AlmAck.MissMains	系统报警确认: 市电缺失	uint8	036D	877
Network.4.AlmAck.NetworkDips	系统报警确认: 市电电压跌落	uint8	0372	882
Network.4.AlmAck.OpenThyr	系统报警确认: 晶闸管开路	uint8	036F	879
Network.4.AlmAck.OverCurrent	指示报警确认: 过流	uint8	037B	891
Network.4.AlmAck.OverTemp	系统报警确认: 过热	uint8	0371	881
Network.4.AlmAck.PB24VFail	系统报警确认: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	0374	884
Network.4.AlmAck.PLF	过程报警确认: 部分负载故障	uint8	0377	887
Network.4.AlmAck.PLU	过程报警确认: 部分负载不平衡	uint8	0378	888
Network.4.AlmAck.PreTemp	过程报警确认: 预报警	uint8	037A	890
Network.4.AlmAck.ThyrSC	系统报警确认: 晶闸管短路	uint8	036E	878
Network.4.AlmAck.TLF	过程报警确认: 全负载故障	uint8	0375	885
Network.4.AlmDet.ChopOff	过程报警检测状态: Chop Off (切断)	uint8	0349	841
Network.4.AlmDet.FreqFault	系统报警检测状态: 频率故障	uint8	0346	838
Network.4.AlmDet.FuseBlown	系统报警检测状态: 熔断器熔断	uint8	0343	835
Network.4.AlmDet.MainsVoltFault	过程报警检测状态: 电源电压故障	uint8	034C	844
Network.4.AlmDet.MissMains	系统报警检测状态: 市电缺失	uint8	0340	832
Network.4.AlmDet.NetworkDips	系统报警检测状态: 市电电压跌落	uint8	0345	837
Network.4.AlmDet.OpenThyr	系统报警检测状态: 晶闸管开路	uint8	0342	834
Network.4.AlmDet.OverCurrent	指示报警检测状态: 过流	uint8	034E	846
Network.4.AlmDet.OverTemp	系统报警检测状态: 过热	uint8	0344	836

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.4.AlmDet.PB24VFail	系统报警检测状态: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	0347	839
Network.4.AlmDet.PLF	过程报警检测状态: 部分负载故障	uint8	034A	842
Network.4.AlmDet.PLU	过程报警检测状态: 部分负载不平衡	uint8	034B	843
Network.4.AlmDet.PreTemp	过程报警检测状态: 预报警	uint8	034D	845
Network.4.AlmDet.ThyrSC	系统报警检测状态: 晶闸管短路	uint8	0341	833
Network.4.AlmDet.TLF	过程报警检测状态: 全负载故障	uint8	0348	840
Network.4.AlmDis.ChopOff	过程报警: Chop Off (切断)	uint8	033A	826
Network.4.AlmDis.FreqFault	系统报警: 频率故障	uint8	0337	823
Network.4.AlmDis.FuseBlown	系统报警: 熔断器熔断	uint8	0334	820
Network.4.AlmDis.MainsVoltFault	过程报警: 电源电压故障	uint8	033D	829
Network.4.AlmDis.MissMains	系统报警: 市电缺失	uint8	0331	817
Network.4.AlmDis.NetworkDips	系统报警: 市电电压跌落	uint8	0336	822
Network.4.AlmDis.OpenThyr	系统报警: 晶闸管开路	uint8	0333	819
Network.4.AlmDis.OverCurrent	指示报警: 过流	uint8	033F	831
Network.4.AlmDis.OverTemp	系统报警: 过热	uint8	0335	821
Network.4.AlmDis.PB24VFail	系统报警: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	0338	824
Network.4.AlmDis.PLF	过程报警: 部分负载故障	uint8	033B	827
Network.4.AlmDis.PLU	过程报警: 部分负载不平衡	uint8	033C	828
Network.4.AlmDis.PreTemp	过程报警: 预报警	uint8	033E	830
Network.4.AlmDis.ThyrSC	系统报警: 晶闸管短路	uint8	0332	818
Network.4.AlmDis.TLF	过程报警: 全负载故障	uint8	0339	825
Network.4.AlmLat.ChopOff	过程报警锁存: Chop Off (切断)	uint8	0367	871
Network.4.AlmLat.FreqFault	系统报警锁存: 频率故障	uint8	0364	868
Network.4.AlmLat.FuseBlown	系统报警锁存: 熔断器熔断	uint8	0361	865
Network.4.AlmLat.MainsVoltFault	过程报警锁存: 电源电压故障	uint8	036A	874
Network.4.AlmLat.MissMains	系统报警锁存: 市电缺失	uint8	035E	862
Network.4.AlmLat.NetworkDips	系统报警锁存: 市电电压跌落	uint8	0363	867
Network.4.AlmLat.OpenThyr	系统报警锁存: 晶闸管开路	uint8	0360	864
Network.4.AlmLat.OverCurrent	指示报警锁存: 过流	uint8	036C	876
Network.4.AlmLat.OverTemp	系统报警锁存: 过热	uint8	0362	866
Network.4.AlmLat.PB24VFail	系统报警锁存: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	0365	869
Network.4.AlmLat.PLF	过程报警锁存: 部分负载故障	uint8	0368	872
Network.4.AlmLat.PLU	过程报警锁存: 部分负载不平衡	uint8	0369	873
Network.4.AlmLat.PreTemp	过程报警锁存: 预报警	uint8	036B	875
Network.4.AlmLat.ThyrSC	系统报警锁存: 晶闸管短路	uint8	035F	863
Network.4.AlmLat.TLF	过程报警锁存: 全负载故障	uint8	0366	870
Network.4.AlmSig.ChopOff	过程报警信号状态: Chop Off (切断)	uint8	0358	856
Network.4.AlmSig.FreqFault	系统报警信号状态: 频率故障	uint8	0355	853
Network.4.AlmSig.FuseBlown	系统报警信号状态: 熔断器熔断	uint8	0352	850
Network.4.AlmSig.MainsVoltFault	过程报警信号状态: 电源电压故障	uint8	035B	859
Network.4.AlmSig.MissMains	系统报警信号状态: 市电缺失	uint8	034F	847
Network.4.AlmSig.NetworkDips	系统报警信号状态: 市电电压跌落	uint8	0354	852
Network.4.AlmSig.OpenThyr	系统报警信号状态: 晶闸管开路	uint8	0351	849
Network.4.AlmSig.OverCurrent	指示报警信号状态: 过流	uint8	035D	861
Network.4.AlmSig.OverTemp	系统报警信号状态: 过热	uint8	0353	851

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.4.AlmSig.PB24VFail	系统报警信号状态: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	0356	854
Network.4.AlmSig.PLF	过程报警信号状态: 部分负载故障	uint8	0359	857
Network.4.AlmSig.PLU	过程报警信号状态: 部分负载不平衡	uint8	035A	858
Network.4.AlmSig.PreTemp	过程报警信号状态: 预报警	uint8	035C	860
Network.4.AlmSig.ThyrSC	系统报警信号状态: 晶闸管短路	uint8	0350	848
Network.4.AlmSig.TLF	过程报警信号状态: 全负载故障	uint8	0357	855
Network.4.AlmStop.ChopOff	过程报警停止: Chop Off (切断)	uint8	0385	901
Network.4.AlmStop.FreqFault	系统报警停止: 频率故障	uint8	0382	898
Network.4.AlmStop.FuseBlown	系统报警停止: 熔断器熔断	uint8	037F	895
Network.4.AlmStop.MainsVoltFault	过程报警停止: 电源电压故障	uint8	0388	904
Network.4.AlmStop.MissMains	系统报警停止: 市电缺失	uint8	037C	892
Network.4.AlmStop.NetworkDips	系统报警停止: 市电电压跌落	uint8	0381	897
Network.4.AlmStop.OpenThyr	系统报警停止: 晶闸管开路	uint8	037E	894
Network.4.AlmStop.OverCurrent	指示报警停止: 过流	uint8	038A	906
Network.4.AlmStop.OverTemp	系统报警停止: 过热	uint8	0380	896
Network.4.AlmStop.PB24VFail	系统报警停止: 功率模块 24 伏电源故障	uint8	0383	899
Network.4.AlmStop.PLF	过程报警停止: 部分负载故障	uint8	0386	902
Network.4.AlmStop.PLU	过程报警停止: 部分负载不平衡	uint8	0387	903
Network.4.AlmStop.PreTemp	过程报警停止: 预报警	uint8	0389	905
Network.4.AlmStop.ThyrSC	系统报警停止: 晶闸管短路	uint8	037D	893
Network.4.AlmStop.TLF	过程报警停止: 全负载故障	uint8	0384	900
Network.4.Meas.Frequency	线路频率	float32	0307	775
Network.4.Meas.HtSinkTemp	散热器 1 温度	float32	0309	777
Network.4.Meas.HtSinkTmp2	散热器 2 温度	float32	030A	778
Network.4.Meas.HtSinkTmp3	散热器 3 温度	float32	030B	779
Network.4.Meas.I	负载电流均方根值	float32	02F2	754
Network.4.Meas.I2	负载第 2 相电流均方根值	float32	02F3	755
Network.4.Meas.I3	负载三相电流均方根值	float32	02F4	756
Network.4.Meas.Iavg	电流均方根值的平均值	float32	02F5	757
Network.4.Meas.IrmsMax	3 相网络中的最大电流均方根值。	float32	030F	783
Network.4.Meas.Isq	负载电流平方值	float32	02F7	759
Network.4.Meas.IsqBurst	猝发触发下负载电流平方平均值	float32	02F6	758
Network.4.Meas.IsqMax	3 相网络中的最大电流平方值。	float32	02F8	760
Network.4.Meas.P	有功功率测量值。	float32	0300	768
Network.4.Meas.PBurst	猝发触发下的有功功率测量值	float32	02FF	767
Network.4.Meas.PF	功率因子	float32	0302	770
Network.4.Meas.Q	无功功率	float32	0303	771
Network.4.Meas.S	视在功率测量	float32	0301	769
Network.4.Meas.V	负载电压均方根值	float32	02F9	761
Network.4.Meas.V2	负载两相电压均方根值	float32	02FA	762
Network.4.Meas.V3	负载三相电压均方根值	float32	02FB	763
Network.4.Meas.Vavg	电压均方根值的平均值	float32	02FC	764
Network.4.Meas.Vline	线电压测量值	float32	02EF	751
Network.4.Meas.Vline2	线电压测量值	float32	02F0	752
Network.4.Meas.Vline3	线电压测量值	float32	02F1	753

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Network.4.Meas.VrmsMax	3 相网络中的最大电压均方根值。	float32	0310	784
Network.4.Meas.Vsq	负载电压平方值	float32	02FD	765
Network.4.Meas.VsqBurst	猝发触发下负载电压平方平均值	float32	0308	776
Network.4.Meas.VsqMax	3 相网络中的最大电压平方值。	float32	02FE	766
Network.4.Meas.Z	负载阻抗	float32	0304	772
Network.4.Meas.Z2	负载阻抗 2	float32	0305	773
Network.4.Meas.Z3	负载三相阻抗	float32	0306	774
Network.4.Setup.ChopOffNb	切断次数	uint8	0315	789
Network.4.Setup.ChopOffThreshold1	切断阈值 1	uint8	0313	787
Network.4.Setup.ChopOffThreshold2	切断阈值 2	uint16	0314	788
Network.4.Setup.ChopOffWindow	切断保护时间窗	uint16	0316	790
Network.4.Setup.FreqDriftThreshold	频率漂移阈值。	float32	032E	814
Network.4.Setup.HeaterType	负载的加热器类型	uint8	031E	798
Network.4.Setup.HeatsinkPreTemp	散热器预警温度阈值	uint8	0319	793
Network.4.Setup.HeatsinkTmax	散热器最高温度	uint8	0311	785
Network.4.Setup.IextScale	外部电流换算调整	float32	0321	801
Network.4.Setup.IMaximum	功率堆最大电流	uint8	0325	805
Network.4.Setup.INominal	功率堆额定电流	float32	0324	804
Network.4.Setup.NetType	电网类型，在 Instrument.Configuration 中设置。	uint8	0322	802
Network.4.Setup.OverIThreshold	过流阈值	uint16	031D	797
Network.4.Setup.OverVoltThreshold	过压阈值	uint8	0317	791
Network.4.Setup.PLFAdjusted	部分负载故障调整确认	uint8	031A	794
Network.4.Setup.PLFAdjustReq	部分负载故障调整请求	uint8	0320	800
Network.4.Setup.PLFSensitivity	部分负载故障灵敏度	uint8	031B	795
Network.4.Setup.PLUthreshold	部分负载不平衡阈值	uint8	031C	796
Network.4.Setup.UnderVoltThreshold	欠压阈值	uint8	0318	792
Network.4.Setup.VdipsThreshold	电压跌落阈值	uint8	0312	786
Network.4.Setup.VextScale	外部电压换算调整	float32	032F	815
Network.4.Setup.VlineNominal	线电压额定值	float32	031F	799
Network.4.Setup.VloadNominal	额定负载电压	float32	0323	803
Network.4.Setup.VMaximum	功率堆最大电压	uint8	0330	816
Network.4.Setup.Zref	第 1 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	0328	808
Network.4.Setup.Zref2	第 2 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	0329	809
Network.4.Setup.Zref3	第 3 相部分负载故障参考负载阻抗	float32	032A	810
PLM.AlmAck.PrOverPs	指示报警确认: Pr Over Ps (0 = 未确认, 1 = 已确认)	uint8	06C6	1734
PLM.AlmDet.PrOverPs	指示报警检测状态: Pr Over Ps (0 = 未激活, 1 = 激活)	uint8	06C3	1731
PLM.AlmDis.PrOverPs	指示报警: Pr Over Ps (0 = 启用, 1 = 禁用)	uint8	06C2	1730
PLM.AlmLat.PrOverPs	指示报警锁存请求: Pr Over Ps (0 = 不锁存, 1 = 锁存)	uint8	06C5	1733

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
PLM.AlmSig.PrOverPs	指示报警信号状态: Pr Over Ps (0 = 未锁存, 1 = 已锁存)	uint8	06C4	1732
PLM.AlmStop.PrOverPs	指示报警停止请求: Pr Over Ps (0 = 不停止, 1 = 停止)	uint8	06C7	1735
	$P_{\max} = \sum_{i=1}^n R_i H$			
PLM.Main.Period	调制周期	uint16	06B2	1714
PLM.Main.Type	负载管理类型 (0 = 无, 1 = 共享, 2 = 增量 T1, 3 = 增量 T2, 4 = 轮换增量, 5 = 分布式) 6 = 增量分配模式, 7 = 轮换增量分配模式)	uint8	06B1	1713
PLM.Network.Efficiency	负载管理效率系数	uint8	06C0	1728
PLM.Network.MasterAddr	负载管理网络中选举产生的主站地址	uint8	06C1	1729
PLM.Network.Pmax	预测性负载管理网络中安装的最大功率	float32	06BC	1724
PLM.Network.Pr	甩负荷后网络的总功率	float32	06BF	1727
PLM.Network.Ps	网络允许的总功率	float32	06BE	1726
PLM.Network.Pt	网络的总需求功率	float32	06BD	1725
PLM.Network.TotalChannels	网络上的总通道数	uint8	06BB	1723
PLM.Network.TotalStation	负载管理链路上的总站点数	uint8	06BA	1722
PLM.Station.Address	负载管理地址	uint8	06B3	1715
PLM.Station.NumChan	本站点的通道数量	uint8	06B5	1717
PLM.Station.PLMOut1	预测性负载管理插槽 1 输出	uint16	06B6	1718
PLM.Station.PLMOut2	预测性负载管理插槽 2 输出	uint16	06B7	1719
PLM.Station.PLMOut3	预测性负载管理插槽 3 输出	uint16	06B8	1720
PLM.Station.PLMOut4	预测性负载管理插槽 4 输出	uint16	06B9	1721
PLM.Station.Status	主站或从站状态 (0 = 待定, 1 = 主站, 2 = 从站, 3 = 地址重复)	uint8	06B4	1716
PLMChan.1.Group	通道所属的运行组	uint8	06D3	1747
PLMChan.1.PLMIn	预测性负载管理通道输入	uint16	06D5	1749
PLMChan.1.PLMOut	预测性负载管理通道输出	uint16	06D6	1750
PLMChan.1.PZMax	通道上安装的总功率	float32	06D2	1746
PLMChan.1.ShedFactor	通道的削减系数	uint8	06D4	1748
PLMChan.2.Group	通道所属的运行组	uint8	06E2	1762
PLMChan.2.PLMIn	预测性负载管理通道输入	uint16	06E4	1764
PLMChan.2.PLMOut	预测性负载管理通道输出	uint16	06E5	1765
PLMChan.2.PZMax	通道上安装的总功率	float32	06E1	1761
PLMChan.2.ShedFactor	通道的削减系数	uint8	06E3	1763
PLMChan.3.Group	通道所属的运行组	uint8	06F1	1777
PLMChan.3.PLMIn	预测性负载管理通道输入	uint16	06F3	1779
PLMChan.3.PLMOut	预测性负载管理通道输出	uint16	06F4	1780
PLMChan.3.PZMax	通道上安装的总功率	float32	06F0	1776
PLMChan.3.ShedFactor	通道的削减系数	uint8	06F2	1778
PLMChan.4.Group	通道所属的运行组	uint8	0700	1792
PLMChan.4.PLMIn	预测性负载管理通道输入	uint16	0702	1794
PLMChan.4.PLMOut	预测性负载管理通道输出	uint16	0703	1795
PLMChan.4.PZMax	通道上安装的总功率	float32	06FF	1791
PLMChan.4.ShedFactor	通道的削减系数	uint8	0701	1793

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
QStart.AnalogIP1Func	模拟输入 1 功能 0 = 未使用 1 = 设定值 2 = 设定值限制 3 = 电流限制 4 = 电压限制 5 = 功率限制 6 = 切换	uint8	084A	2122
QStart.AnalogIP2Func	模拟输入 2 功能 (同模拟输入 1)		084B	2123
QStart.AnalogOP1Func	模拟输出 1 功能 0 = 未使用 1 = 有功功率 2 = 电流均方根值 3 = 电压均方根值 4 = 电阻		0848	2120
QStart.DigitalIP2Func	数字量 2 输入功能 (0 = 未使用, 1 = 设定值选择, 2 = 报警确认, 3 = 自定义)		0849	2121
QStart.Energy	启用电能计算		0857	2135
QStart.Feedback	控制模块的主过程变量 0 = 开路 1 = V^2 2 = I^2 3 = 有功功率 4 = 电压均方根值 5 = 电流均方根值		0847	2119
QStart.Finish	快速入门配置完成 (0 = 否, 1 = 是)		0846	2118
QStart.FiringMode	点火模式 0 = 无 1 = 相位角 2 = 逻辑模式 3 = 可变猝发 4 = 固定猝发 5 = 半周期 6 = 自定义		084E	2126
QStart.LoadCurrent	额定电流 0 = 16 安 1 = 25 安 2 = 40 安 3 = 50 安 4 = 80 安 5 = 100 安 6 = 125 安 7 = 160 安 8 = 200 安 9 = 250 安 10 = 250 安 11 = 315 安 12 = 400 安 13 = 自定义 14 = 外置。		084C	2124
QStart.LoadCurrentVal	额定电流		0856	2134
QStart.LoadType	负载类型 (0 = 电阻型, 1 = 变压器型)		0851	2129
QStart.LoadVoltage	负载电压 0 = 100 伏 1 = 110 伏 2 = 115 伏 3 = 120 伏 4 = 127 伏 5 = 200 伏 6 = 208 伏 7 = 220 伏 8 = 230 伏 9 = 240 伏 10 = 277 伏 11 = 380 伏 12 = 400 伏 13 = 415 伏 14 = 440 伏 15 = 460 伏 16 = 480 伏 17 = 500 伏 18 = 575 伏 19 = 600 伏 20 = 660 伏 21 = 690 伏 22 = 自定义		084D	2125
QStart.Relay1	继电器 1 功能 (0 = 未使用, 1 = 任意报警, 2 = 网络报警, 3 = 熔断器熔断)		0850	2128
QStart.Transfer	切换模式 (0 = 无, 1 = V^2 , 2 = I^2)		084F	2127
SetProv.1.DisRamp	用于启用或禁用斜坡的外部输入 (0 = 否, 1 = 是)	uint8	050C	1292
SetProv.1.EngWorkingSP	工程单位下的工作设定值	float32	0515	1301
SetProv.1.HiRange	设定值高量程	float32	0513	1299
SetProv.1.Limit	设定值限制标量	float32	0511	1297
SetProv.1.LocalSP	本地设定点。	float32	0508	1288
SetProv.1.RampRate	设定值的斜坡速率。	float32	050B	1291
SetProv.1.Remote1	远程设定值 1	float32	050E	1294
SetProv.1.Remote2	远程设定值 2	float32	050F	1295
SetProv.1.RemSelect	远程设定值选择	uint8	0510	1296
SetProv.1.SPSelect	设定值选择	uint8	050A	1290
SetProv.1.SPTrack	启用设定值跟踪	uint8	0512	1298
SetProv.1.SPUnits	设定值单位	uint8	0514	1300
SetProv.1.WorkingSP	工作或生效设定值	float32	0509	1289
SetProv.2.DisRamp	用于启用或禁用斜坡的外部输入 (0 = 否, 1 = 是)	uint8	0520	1312
SetProv.2.EngWorkingSP	工程单位下的工作设定值	float32	0529	1321
SetProv.2.HiRange	设定值高量程	float32	0527	1319
SetProv.2.Limit	设定值限制标量	float32	0525	1317
SetProv.2.LocalSP	本地设定点。	float32	051C	1308
SetProv.2.RampRate	设定值的斜坡速率。	float32	051F	1311

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
SetProv.2.Remote1	远程设定值 1	float32	0522	1314
SetProv.2.Remote2	远程设定值 2	float32	0523	1315
SetProv.2.RemSelect	远程设定值选择	uint8	0524	1316
SetProv.2.SPSelect	设定值选择	uint8	051E	1310
SetProv.2.SPTrack	启用设定值跟踪	uint8	0526	1318
SetProv.2.SPUnits	设定值单位	uint8	0528	1320
SetProv.2.WorkingSP	工作或生效设定值	float32	051D	1309
SetProv.3.DisRamp	用于启用或禁用斜坡的外部输入 (0 = 否, 1 = 是)	uint8	0534	1332
SetProv.3.EngWorkingSP	工程单位下的工作设定值	float32	053D	1341
SetProv.3.HiRange	设定值高量程	float32	053B	1339
SetProv.3.Limit	设定值限制标量	float32	0539	1337
SetProv.3.LocalSP	本地设定点。	float32	0530	1328
SetProv.3.RampRate	设定值的斜坡速率。	float32	0533	1331
SetProv.3.Remote1	远程设定值 1	float32	0536	1334
SetProv.3.Remote2	远程设定值 2	float32	0537	1335
SetProv.3.RemSelect	远程设定值选择	uint8	0538	1336
SetProv.3.SPSelect	设定值选择	uint8	0532	1330
SetProv.3.SPTrack	启用设定值跟踪	uint8	053A	1338
SetProv.3.SPUnits	设定值单位	uint8	053C	1340
SetProv.3.WorkingSP	工作或生效设定值	float32	0531	1329
SetProv.4.DisRamp	用于启用或禁用斜坡的外部输入 (0 = 否, 1 = 是)	uint8	0548	1352
SetProv.4.EngWorkingSP	工程单位下的工作设定值	float32	0551	1361
SetProv.4.HiRange	设定值高量程	float32	054F	1359
SetProv.4.Limit	设定值限制标量	float32	054D	1357
SetProv.4.LocalSP	本地设定点。	float32	0544	1348
SetProv.4.RampRate	设定值的斜坡速率。	float32	0547	1351
SetProv.4.Remote1	远程设定值 1	float32	054A	1354
SetProv.4.Remote2	远程设定值 2	float32	054B	1355
SetProv.4.RemSelect	远程设定值选择	uint8	054C	1356
SetProv.4.SPSelect	设定值选择	uint8	0546	1350
SetProv.4.SPTrack	启用设定值跟踪	uint8	054E	1358
SetProv.4.SPUnits	设定值单位	uint8	0550	1360
SetProv.4.WorkingSP	工作或生效设定值	float32	0545	1349
Timer.1.ElapsedTime	Elapsed Time	time32	0916	2326
Timer.1.In	触发 / 门控输入 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	091B	2331
Timer.1.Out	输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0917	2327
Timer.1.Time	时间	time32	0918	2328
Timer.1.Triggered	触发标志 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0919	2329
Timer.1.Type	定时器类型 (0 = 关断, 1 = 脉冲导通, 2 = 导通延时, 3 = 单稳态, 4 = 最小导通时间)	uint8	091A	2330
Timer.2.ElapsedTime	Elapsed Time	time32	0927	2343
Timer.2.In	触发 / 门控输入 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	092C	2348
Timer.2.Out	输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0928	2344
Timer.2.Time	时间	time32	0929	2345
Timer.2.Triggered	触发标志 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	092A	2346

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Timer.2.Type	定时器类型 (同 Timer.1.Type)	uint8	092B	2347
Timer.3.ElapsedTime	Elapsed Time	time32	0938	2360
Timer.3.In	触发 / 门控输入 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	093D	2365
Timer.3.Out	输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0939	2361
Timer.3.Time	时间	time32	093A	2362
Timer.3.Triggered	触发标志 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	093B	2363
Timer.3.Type	定时器类型 (同 Timer.1.Type)	uint8	093C	2364
Timer.4.ElapsedTime	Elapsed Time	time32	0949	2377
Timer.4.In	触发 / 门控输入 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	094E	2382
Timer.4.Out	输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	094A	2378
Timer.4.Time	时间	time32	094B	2379
Timer.4.Triggered	触发标志 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	094C	2380
Timer.4.Type	定时器类型 (同 Timer.1.Type)	uint8	094D	2381
Total.1.AlarmOut	报警输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	095C	2396
Total.1.AlarmSP	报警设定点	float32	095A	2394
Total.1.Hold	保持 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0961	2401
Total.1.In	输入值	float32	095F	2399
Total.1.Reset	复位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0962	2402
Total.1.Resolution	分辨率 (0 = X, 1 = X.X, 2 = X.XX, 3 = X.XXX, 4 = X.XXX)	uint8	095E	2398
Total.1.Run	运行 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0960	2400
Total.1.TotalOut	输出累加	float32	095B	2395
Total.1.Units	Units 0 = 无 1 = 温度 2 = 伏 3 = 毫伏, 4 = 安 5 = 毫安 6 = 酸碱度 7 = 毫米汞柱	uint8	095D	2397
Total.2.AlarmOut	报警输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0971	2417
Total.2.AlarmSP	报警设定点	float32	096F	2415
Total.2.Hold	保持 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0976	2422
Total.2.In	输入值	float32	0974	2420
Total.2.Reset	复位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0977	2423
Total.2.Resolution	分辨率 (同 Total.1)	uint8	0973	2419
Total.2.Run	运行 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	0975	2421
Total.2.TotalOut	输出累加	float32	0970	2416
Total.2.Units	单位 (同 Total.1)	uint8	0972	2418
Total.3.AlarmOut	报警输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	0986	2438
Total.3.AlarmSP	报警设定点	float32	0984	2436
Total.3.Hold	保持 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	098B	2443
Total.3.In	输入值	float32	0989	2441
Total.3.Reset	复位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	098C	2444
Total.3.Resolution	分辨率 (同 Total.1)	uint8	0988	2440
Total.3.Run	运行 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	098A	2442
Total.3.TotalOut	输出累加	float32	0985	2437
Total.3.Units	单位 (同 Total.1)	uint8	0987	2439
Total.4.AlarmOut	报警输出 (0 = 关断, 1 = 导通)	布尔	099B	2459

参数路径	说明	类型	十六进制	十进制
Total.4.AlarmSP	报警设定点	float32	0999	2457
Total.4.Hold	保持 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	09A0	2464
Total.4.In	输入值	float32	099E	2462
Total.4.Reset	复位 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	09A1	2465
Total.4.Resolution	分辨率 (同 Total.1)	uint8	099D	2461
Total.4.Run	运行 (0 = 否, 1 = 是)	布尔	099F	2463
Total.4.TotalOut	输出累加	float32	099A	2458
Total.4.Units	单位 (同 Total.1)	uint8	099C	2460
UsrVal.1.HighLimit	用户值上限	float32	07A4	1956
UsrVal.1.LowLimit	用户值下限	float32	07A5	1957
UsrVal.1.Resolution	用户值显示分辨率 (0 = X, 1 = X.X, 2 = X.XX, 3 = X.XX, 4 = X.XXX)	uint8	07A3	1955
UsrVal.1.Status	用户值状态 (0 = 正常, 1 = 故障)	布尔	07A7	1959
UsrVal.1.Units	数值单位 0 = 无 1 = 温度 2 = 伏 3 = 毫伏 4 = 安 5 = 毫安 6 = 酸碱度 7 = 毫米汞柱	uint8	07A2	1954
UsrVal.1.Val	用户值	float32	07A6	1958
UsrVal.2.HighLimit	用户值上限	float32	07B4	1972
UsrVal.2.LowLimit	用户值下限	float32	07B5	1973
UsrVal.2.Resolution	用户值显示分辨率 (同用户值 1)	uint8	07B3	1971
UsrVal.2.Status	用户值状态 (同用户值 1)	布尔	07B7	1975
UsrVal.2.Units	数值单位 (同用户值 1)	uint8	07B2	1970
UsrVal.2.Val	用户值	float32	07B6	1974
UsrVal.3.HighLimit	用户值上限	float32	07C4	1988
UsrVal.3.LowLimit	用户值下限	float32	07C5	1989
UsrVal.3.Resolution	用户值显示分辨率 (同用户值 1)	uint8	07C3	1987
UsrVal.3.Status	用户值状态 (同用户值 1)	布尔	07C7	1991
UsrVal.3.Units	数值单位 (同用户值 1)	uint8	07C2	1986
UsrVal.3.Val	用户值	float32	07C6	1990
UsrVal.4.HighLimit	用户值上限	float32	07D4	2004
UsrVal.4.LowLimit	用户值下限	float32	07D5	2005
UsrVal.4.Resolution	用户值显示分辨率 (同用户值 1)	uint8	07D3	2003
UsrVal.4.Status	用户值状态 (同用户值 1)	布尔	07D7	2007
UsrVal.4.Units	数值单位 (同用户值 1)	uint8	07D2	2002
UsrVal.4.Val	用户值	float32	07D6	2006

预测性负载管理选件

概述

预测性负载管理 (PLM) 系统由多台设备（称为“站点”）协同运行，用于降低全部设备独立运行时电网产生的瞬时功率需求。预测性负载管理系统分三个章节说明，即：负载排序（“负载排序”第 210 页）、负载均分（“负载均分”第 214 页）与负载削减（“减载”第 216 页）

负载管理布局

一套预测性负载管理系统最多可包含 63 个站点，运行最多 64 个通道，分布在车间各处（电缆累计最大长度 = 100 米）。每个站点最多可管理 4 个单通道、2 支路通道，或 1 个三相通道。其中一个或多个通道可参与负载管理，其余通道独立运行。若需要超过 64 个通道，必须创建两个或更多独立网络（每个网络有各自的主站）。

预测性负载管理连接器位于驱动模块门后，各站点按图 2.2.1c 与图 2.2.1f 所示方式连接（分别为位置图与引脚定义图）。

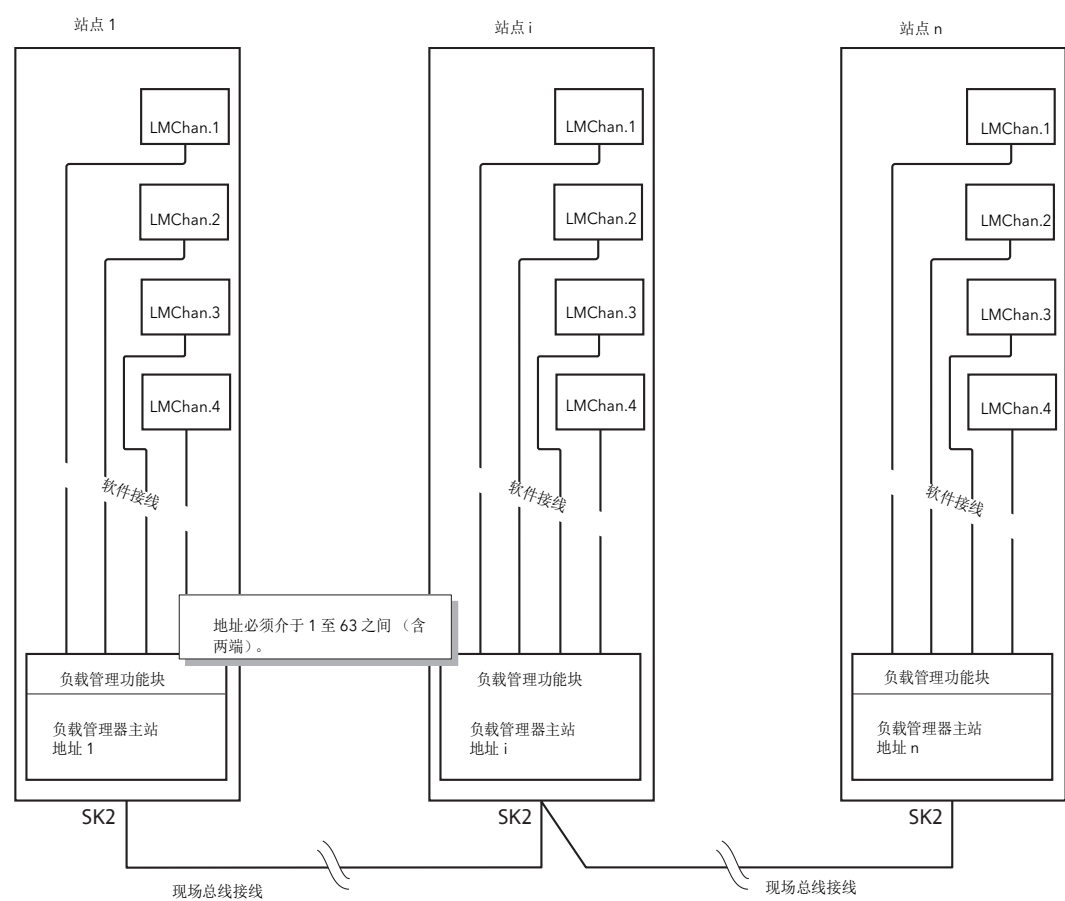


图 148 预测性负载管理布局（典型）

- 注：
- 1. 每个站点地址在预测性负载管理通信链路中必须唯一，且必须设置为 1 至 63 之间（含两端）。地址 0 将禁用负载管理通信。
 - 2. 上图显示了全部 4 个通道均投入使用的情況。实际应用中，可设置 1 至 4 个任意数量的通道参与负载管理。
 - 3. 地址最低的站点将被认定为主站。

功率调制与精度

所有参与负载管理的通道将自动选择固定调制模式。调制周期 T 为恒定值，配置时可选（范围为 50 至 1000 个市电周期）。

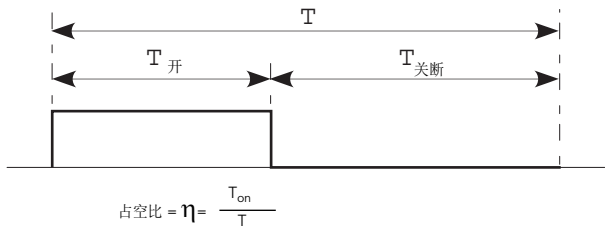


图 149 调制周期定义

T_{on} 和 T_{off} 均与调制周期 T 相关，且各自对应整数个市电周期。占空比（ $\eta = T_{on}/T$ ）定义了调制周期内输送到负载的功率。 T 在配置时选定，其数值决定了功率控制的精度。默认值为 100 个周期。

T（周期数）	精度
50	2%
100	1%
200	0.5%
500	0.2%
1000	0.1%

表 14: 精度与调制周期的关系

注： T 值根据负载的热惯性（响应速度）选择。对于热惯性大的负载，可选择较长的调制周期，因为控制积分时间可能长达数分钟。对于热惯性小的负载，若调制周期接近积分时间，较长的调制周期可能导致控制过程不稳定。

负载排序

负载排序是按时间分配负载能耗的方式（与单台负载的安装功率无关），目的是避免每个导通周期起始时出现大幅功率需求尖峰。如下所述，负载排序有多种不同类型。具体选择哪种类型，取决于所驱动的负载。在配置的负载管理“主配置”区域进行选择（第 6.21.1 节）。

增量控制类型 1

采用该控制方式时，多路负载共用同一个设定值。一个通道按所需占空比 q 进行调制。其余通道要么处于 100% 导通（全导通），要么处于 0% 导通（不导通）。分配给所有负载的总功率等于设定值。

例如，11 个通道、设定值为 50%（即主通道 1 的输入 = 0.5）时，通道 1 至 5 持续导通，通道 7 至 11 持续关断。通道 6 以 50% 的占空比进行调制（?150）

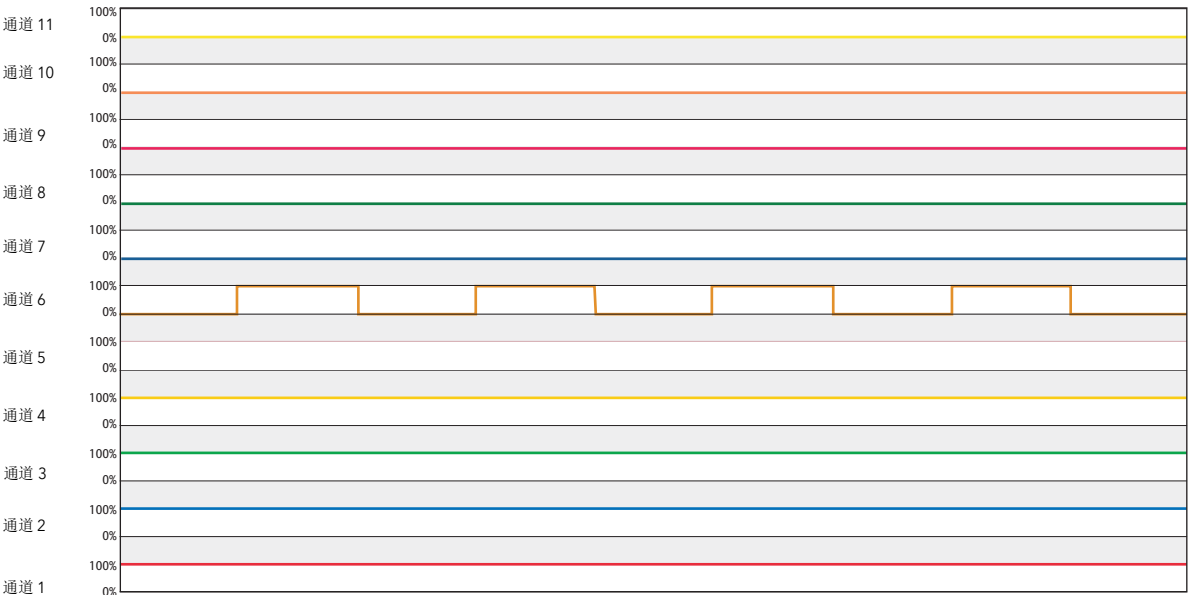


图 150 增量控制类型 1 示例

增量控制类型 2

该控制方式与增量控制类型 1 类似，但被调制的通道始终为通道 1。其余通道始终要么 100% 全导通，要么 0% 不导通。分配给所有负载的总功率等于设定值。

例如，11 个通道、设定值为 50%（即主通道 1 的输入 = 0.5）时，通道 1 至 6 持续导通，通道 7 至 11 持续关断。通道 1 以 50% 的占空比进行调制（?151）



图 151 增量控制类型 2 示例

轮换增量控制

该控制方式与“增量控制类型 1”第 210 页“增量控制类型 1”类似，但被调制的通道是轮换的。非调制通道始终要么 100% 全导通，要么 0% 不导通。分配给所有负载的总功率等于设定值。

图 152 展示了 11 个通道、设定值为 50%（即主通道 1 的输入 = 0.5）时的运行过程。

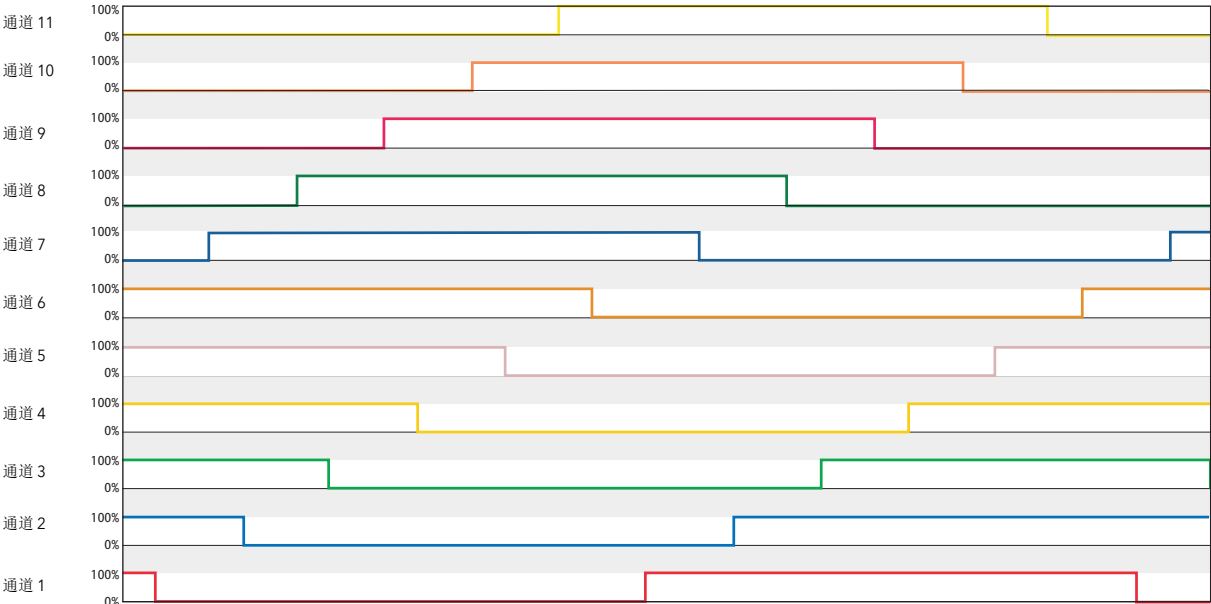


图 152 轮换增量控制示例

分布式控制

采用该控制方式时，每路负载都有各自的设定值。为避免多路负载同时触发，各调制周期按时间 $t = T/N$ 错开，其中 T 为用户配置的调制周期， N 为通道数量。

注：下文“负载均分”第 214 页介绍的负载均分是解决该问题更高效的方案。

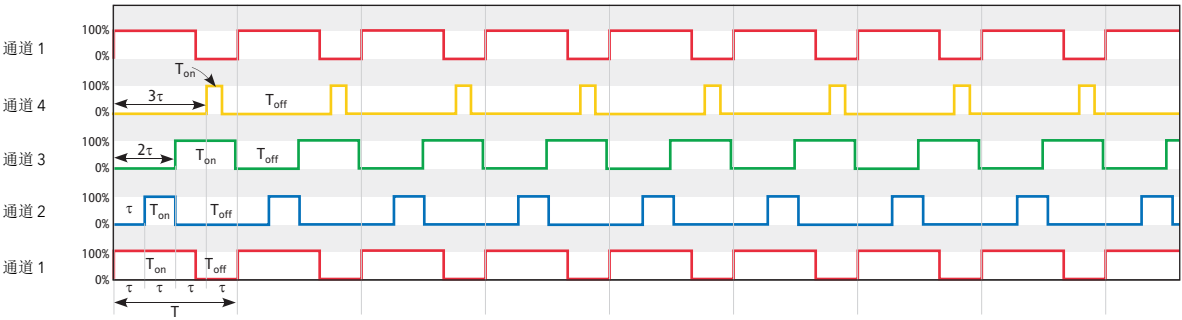


图 153 分布式控制（4 通道）示例

增量 / 分布式组合控制

采用该控制方式时，负载被分组，每组有一个统一设定值，适用于组内所有通道。“增量控制类型 2”第 211 页“增量控制类型 2”，组与组之间采用分布式控制。

注：每个参与负载管理的通道，都通过其负载管理通道参数“组”分配到对应组别。

?154 中的示例展示了分布在两个组中的 11 个通道。

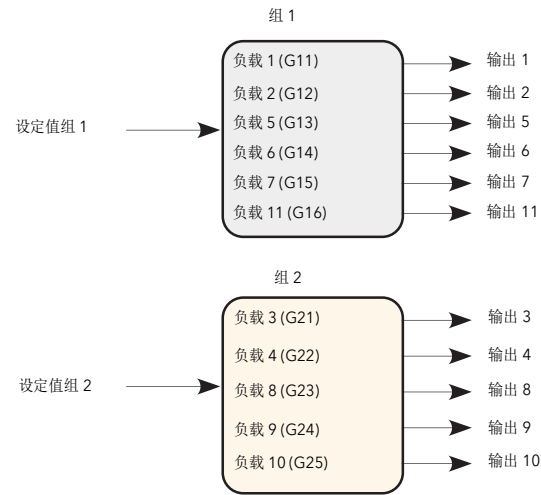


图 154 分组内通道分配示例

对于组 1 的 6 个通道，假设设定值为 60%（即组 1 第一个通道的输入 = 0.6）。G₁1 通道调制占空比为 60%；G₁2 至 G₁4 通道持续导通 (100%)，G₁5 与 G₁6 通道持续关断。即通道 1 以 60% 占空比调制，通道 2、5、6 导通，通道 7、11 关断。

同理，对于组 2 的 5 个通道，假设设定值为 35%（即组 2 第一个通道的输入 = 0.35），G₂1 通道以 75% 占空比调制；G₂2 持续接通，G₂3、G₂4 和 G₂5 持续关断。即通道 3 以 75% 占空比调制（关断状态），通道 4 持续导通，通道 8、9、10 持续关断。

组 2 的调制周期相对于组 1 延迟 $\tau = T/g$ ，其中 $g = 2$ （即 $\tau = T/2$ ）。

注：调制周期 T 为所有分组共用的固定值。

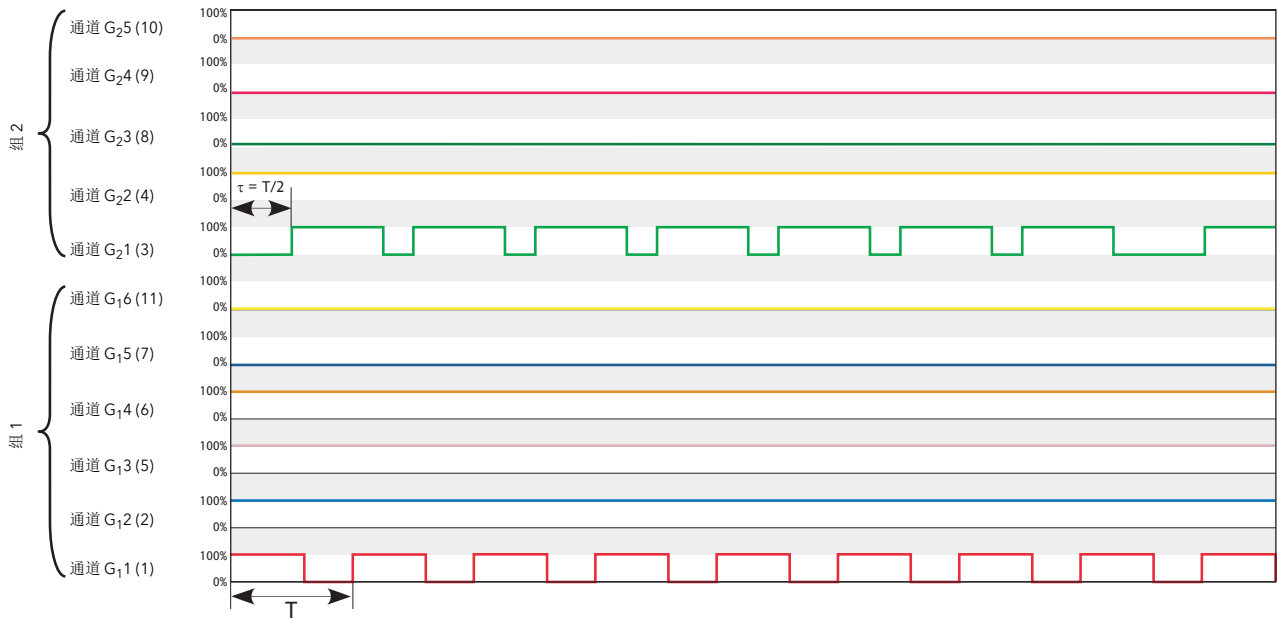


图 155 增量式分布式控制（两组）示例

轮换增量分布式控制

该控制方式与上文“增量式分布式控制”类似，区别为每组内参与调制的通道编号每调制周期递增。

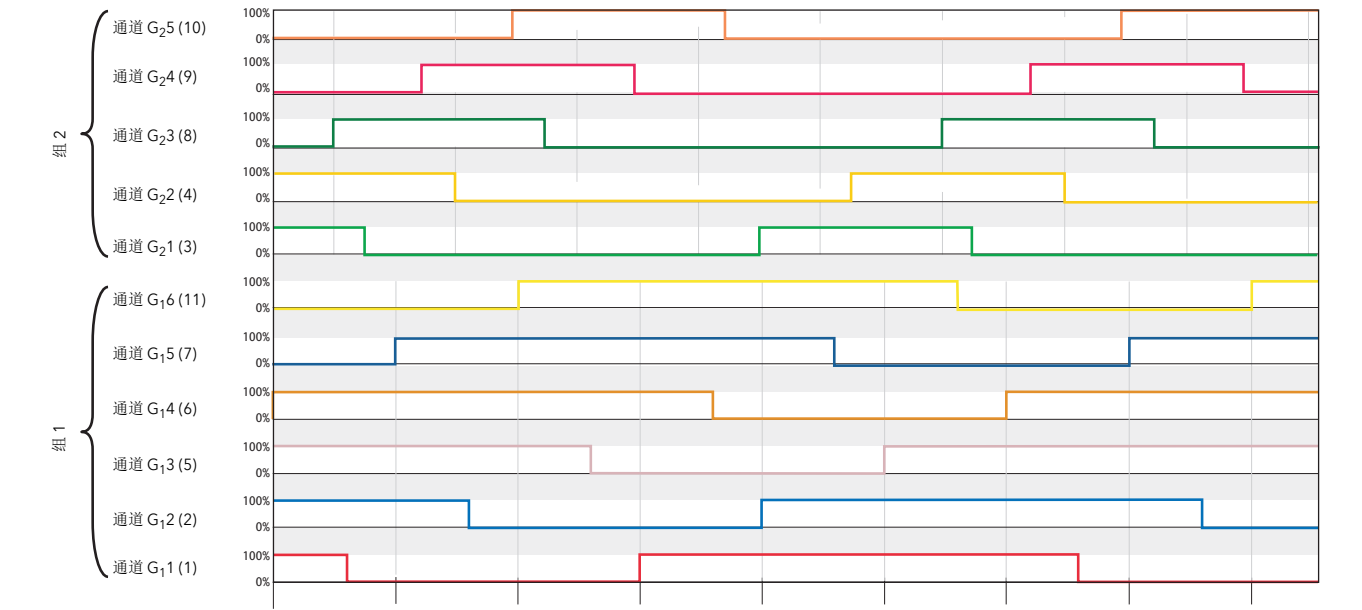


图 156 轮换增量分布式控制示例（两组）

负载均分

负载均分通过考虑每路负载所需的功率，控制总功率在各负载间的时间分布。

总功率需求

每个功率猝发脉冲由三个参数定义

- 1. P （负载最大功率）（取决于线电压与负载阻抗： $P=V^2/Z$ ）
- 2. η （占空比 (T_{on}/T) ）
- 3. D （延迟时间）。

使用多路负载（通道）时，总功率需求的变化较为复杂，可从下 ?157 中仅两个通道的简单示例看出。

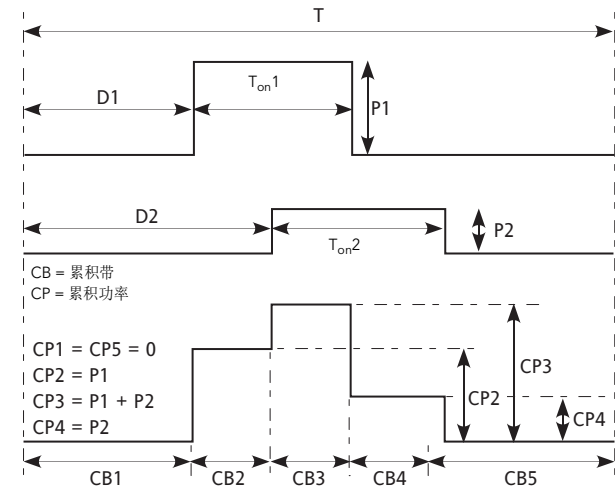


图 157 总功率需求示例

均分效率系数 (F)

均分效率系数 (F) 定义如下：

$$F = \frac{P_{\max} - (CP_{\max} - CP_{\min})}{P_{\max}}$$

其中 $CP_{\max}$ 为所有累积功率的最大值， $CP_{\min}$ 为最小值。F 越接近 1，均分效率越高。即 $CP_{\max}$ 和 $CP_{\min}$ 与 P_t 越接近，均分效率越高。

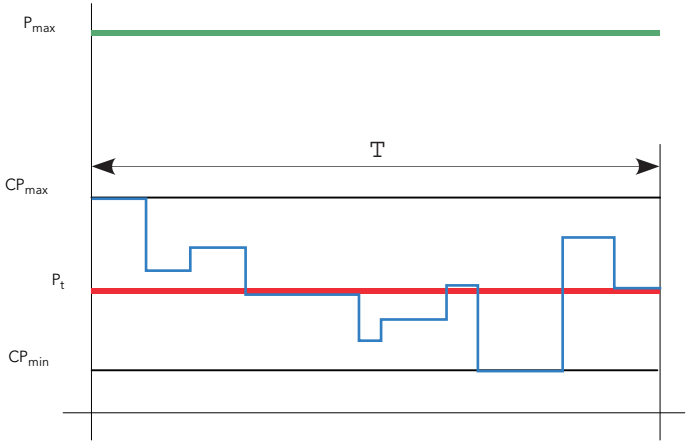


图 158 均分效率定义

均分算法



图 159 均分算法概述

“高效功率”算法的目标是让 F 值尽可能接近 1。为实现该目标，需调整以下参数：

- 1. 单路负载调制延时时间 (D)
- 2. 负载调制执行顺序。

算法本身包含多个步骤，在每个调制周期前完成计算。

- 1. 主站确定通道总数 (n)
- 2. 主站确定每个通道的设定值（功率需求）。由此可得到占空比与负载最大功率 PZmax。
- 3. 猝发时序初始化。每个猝发段 (B_i) 等效为矩形 (R_i)，i 取值范围 1 至 n（包含两端）。最终这些矩形会按时间排布，但初始状态下未排布。
- 4. 累积带初始化
- 5. 通过以下公式计算总需求功率与最大功率，其中 L 为占空比，H 为负载功率：

$$P_t = \sum_{i=1}^n (R_i L \times R_i H)$$

- 6. 矩形排布。逐个排布矩形，并相应修改累积带。

对所有矩形多次重复执行该算法，进行迭代运算。从运算结果中选取效率系数最优的方案作为最终结果。

减载

负载削减通过降低每路负载的分配功率，控制负载间的总功率分布，使全局功率需求低于给定的最大值 **Ps**。如需，负载削减与负载均分可配合使用。

定义

Pz = 特定通道（区域）的安装功率。对于通道 **i**，**Pz** 由以下公式给出：

$$Pz_{i_{\max}} = \frac{V_i^2}{R_i}$$

用户可在“负载管理通道”模块中查看该参数（通道额定总功率）。

总安装功率为所有相关负载最大功率的总和。因此，对于 **n** 个通道，网络的总安装功率 **P_{max}** 由下式给出：

$$P_{\max} = \sum_{i=1}^n Pz_{i_{\max}}$$

参数 **Pmax** 可在“LoadMng.Network”功能块中供用户读取。

第 **i** 通道实际需求功率由占空比决定，关系式如下：

$$Pt_i = \eta_i \times Pz_{i_{\max}}$$

未启用负载削减时，参数“Network.Meas”内的“PBurst”可读取该需求总功率 **Pti**。

注：请勿与“LoadMng.Network”参数混淆。

电网总需求功率为：

$$Pt = \sum_{i=1}^n Pt_i$$

在“LoadMng.Network”模块中查看该参数 (**Pt**)，它表示未启用负载削减时，一个调制周期内负载消耗的平均功率。

功率需求削减

用户还可在“LoadMng.Network”模块中查看另一个参数 **Ps**。**Ps** 用于将网络的功率需求限制在一个绝对最大值以内

例如，总安装功率可能为 2.5 兆瓦，但用户希望将输出功率限制在 2 兆瓦的电价区间以内。这种情况下应将 **Ps** 设为 2 兆瓦，系统将在全网范围内削减功率，使总需求保持在 2 兆瓦以下。

若 **Ps > Pmax**，负载削减功能禁用。

若 **Ps ≥ Pt**，不施加削减。若 **Ps < Pt**，每个占空比 (**h**) 将乘以下式给出的削减系数 **r** 进行降低。削减系数作用于全部通道。

$$r = \frac{Ps}{Pt}$$

第 **i** 通道输出功率计算公式：

$$Pr_i = r \times \eta_i \times Pt_i$$

参数 Pr_i 在每个通道的 “Network.Meas” 功能块中以 “PBurst” 参数形式供用户调用。

结果功率为：

$$Pr = \sum_{i=1}^n Pr_i$$

用户可在 Block LoadMng.Network 中查看此参数 “Pr”。

注：若所有可削减系数（见下文）均为 0，则 Pr 必须接近 Ps

可削减系数

可削减系数部分应用中，特定通道的功率需求必须保持。因此可为每个通道配置 “可削减系数” 参数，以定义施加到该通道的削减系数的阈值。

该参数 (ShedFactor) 可在 “LMChan” 功能块中供用户使用

每个通道的削减系数 (r) 按下式重新计算，其中 s 为削减系数：

若 $s_i > r$ ，则 $r_i = s_i$ ；若 $s_i \leq r$ ，则 $r_i = r$

举例：若 $s_i = 100\%$ ，第 i 通道不执行功率削减；若 $s_i = 0\%$ ，削减系数 r 始终作用于通道 “i”。

单个通道最终结果功率如下： $Pr_i = r_i \times \eta_i \times Pt_i$

式中： $Ps \leq Pr \leq Pt$

注：若因网络中部分通道施加了可削减系数导致 Pr 大于 Ps，将触发指示报警 “PrOverPs” 第 228 页（见下文）。

负载削减对比

在该虚拟示例中，网络包含 32 个通道。在 100 个市电周期的对应调制周期内，Power (PZMax_i) 与 设定值或占空比（功率需求 η_i ）取值如下。网络总安装功率 Pmax = 1.285 兆瓦，需求功率 Pt = 433 千瓦

通道编号	Setpoint	电源	通道编号	Setpoint	电源
1	10%	58 千瓦	17	45%	69 千瓦
2	15%	9 千瓦	18	9%	32 千瓦
3	56%	7 千瓦	19	25%	65 千瓦
4	45%	56 千瓦	20	45%	98 千瓦
5	1%	12 千瓦	21	12%	96 千瓦
6	15%	4 千瓦	22	18%	85 千瓦
7	45%	25 千瓦	23	45%	74 千瓦
8	78%	23 千瓦	24	56%	5 千瓦
9	52%	45 千瓦	25	6%	2 千瓦
10	54%	12 千瓦	26	39%	8 千瓦
11	56%	45 千瓦	27	96%	7 千瓦
12	4%	78 千瓦	28	65%	74 千瓦
13	5%	36 千瓦	29	58%	85 千瓦
14	58%	25 千瓦	30	9%	65 千瓦
15	78%	14 千瓦	31	7%	5 千瓦
16	12%	58 千瓦	32	56%	8 千瓦

表 15: 通道参数

无负载均分，同步模式

这是最差情况。图 9.4.3a 中的仿真展示了所有通道同时启动（即未施加增量控制）时，调制周期内的功率曲线。

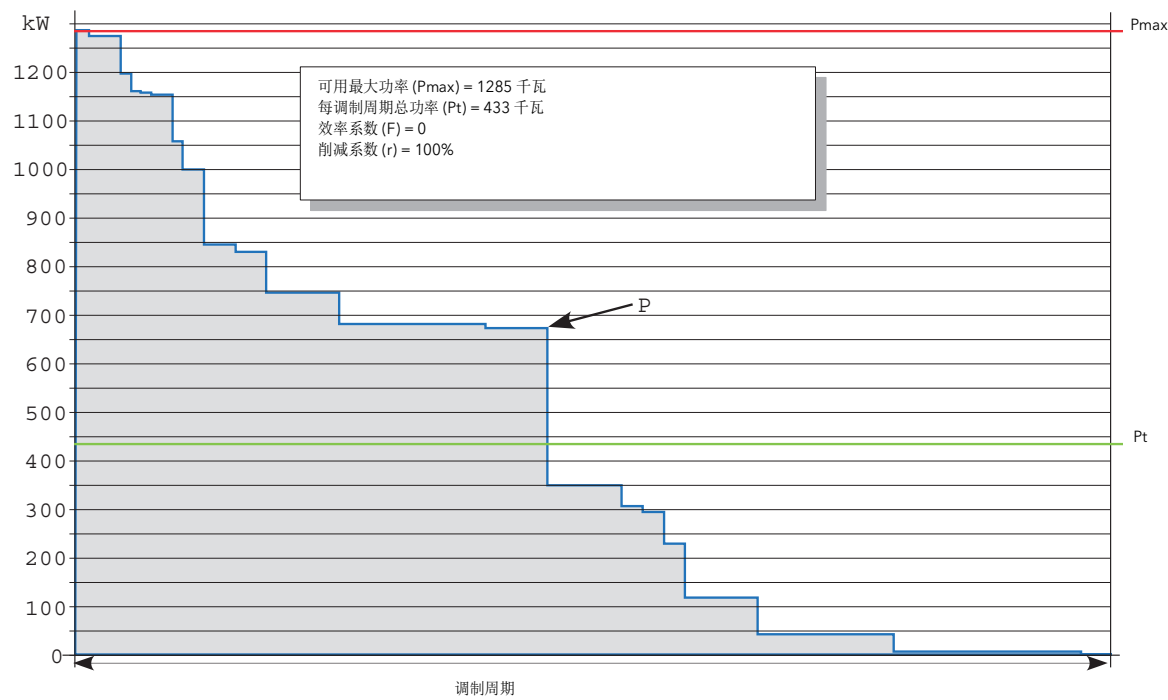


图 160 同步模式、无负载均分（r = 100%）

无负载均分，同步模式，削减系数 50%

与上例类似，但授权功率已设为 $P_s = 216$ 千瓦。（削减系数 r 为 50% (0.5)。

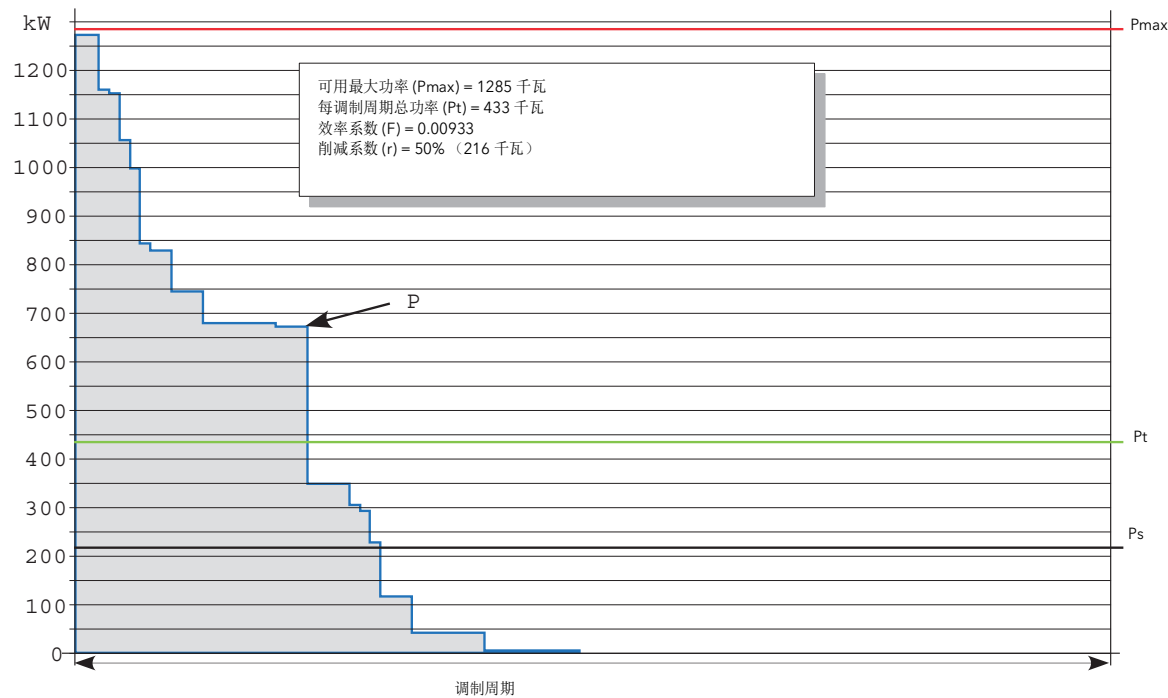


图 161 同步模式、无负载均分（r = 50%）

无负载均分，非同步

由于各调制周期启动时间不同，部分调制周期的功率曲线可能“较好”，但另一些较差。

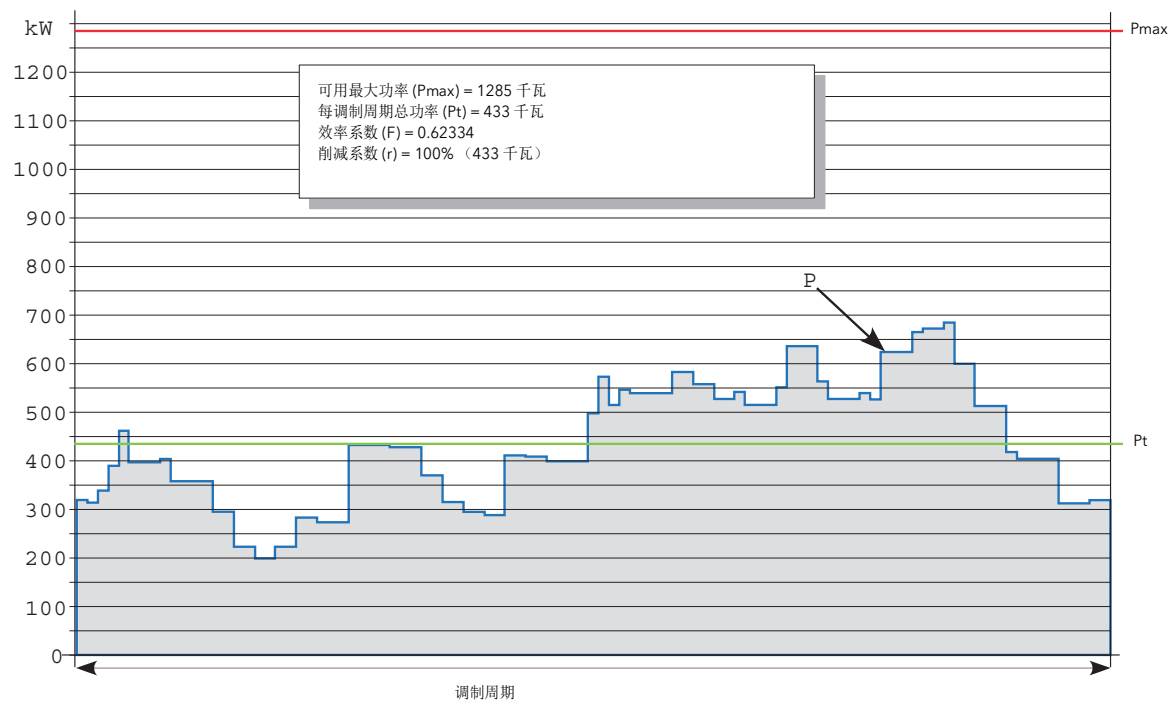


图 162 非同步模式、无负载均分 (r = 100%)

无负载均分，非同步模式，削减系数 50%

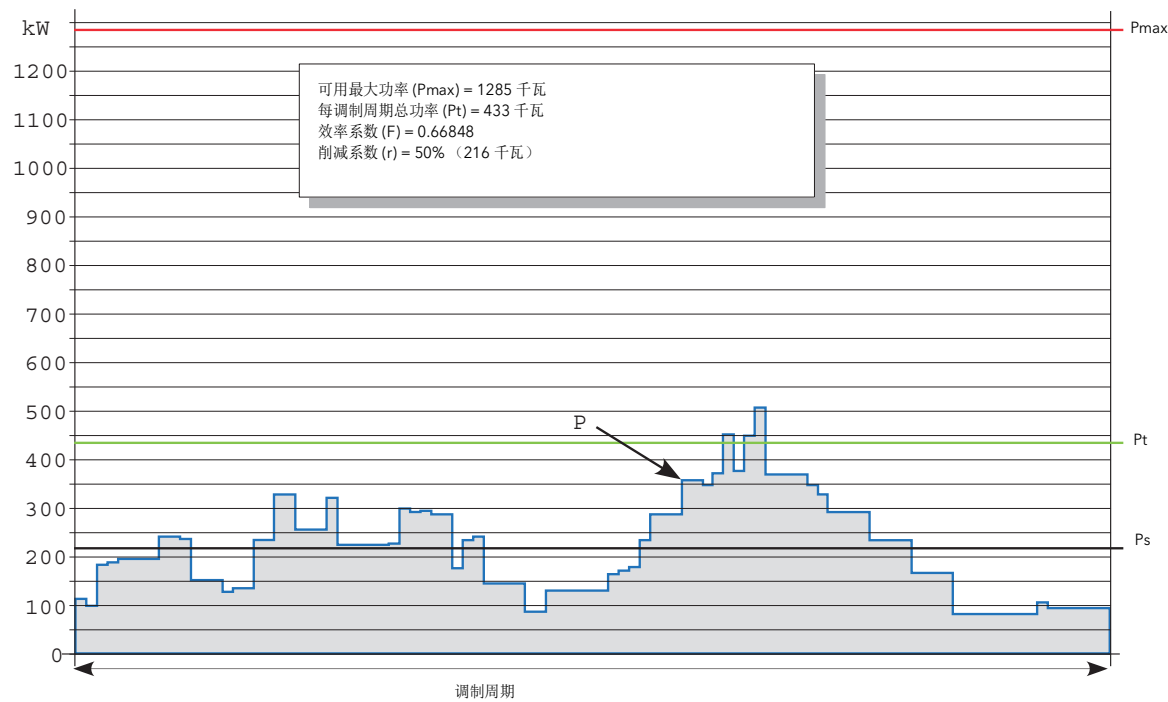


图 163 非同步模式、无负载均分 (r = 50%)

带负载均分

启用负载均分本例中应用了均分算法。总功率与功率需求与之前的示例相同，但功率曲线近似平坦，数值接近 P_t 。

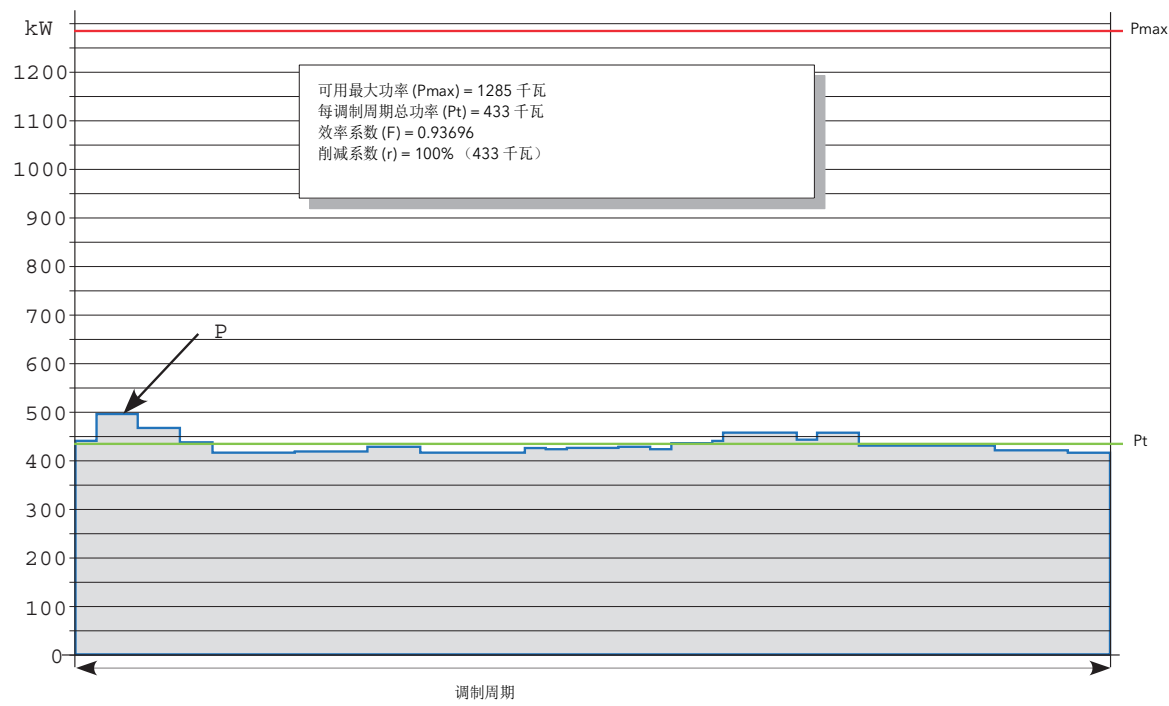


图 164 负载均分 ($r = 100\%$)

启用负载均分、削减系数 = 50%

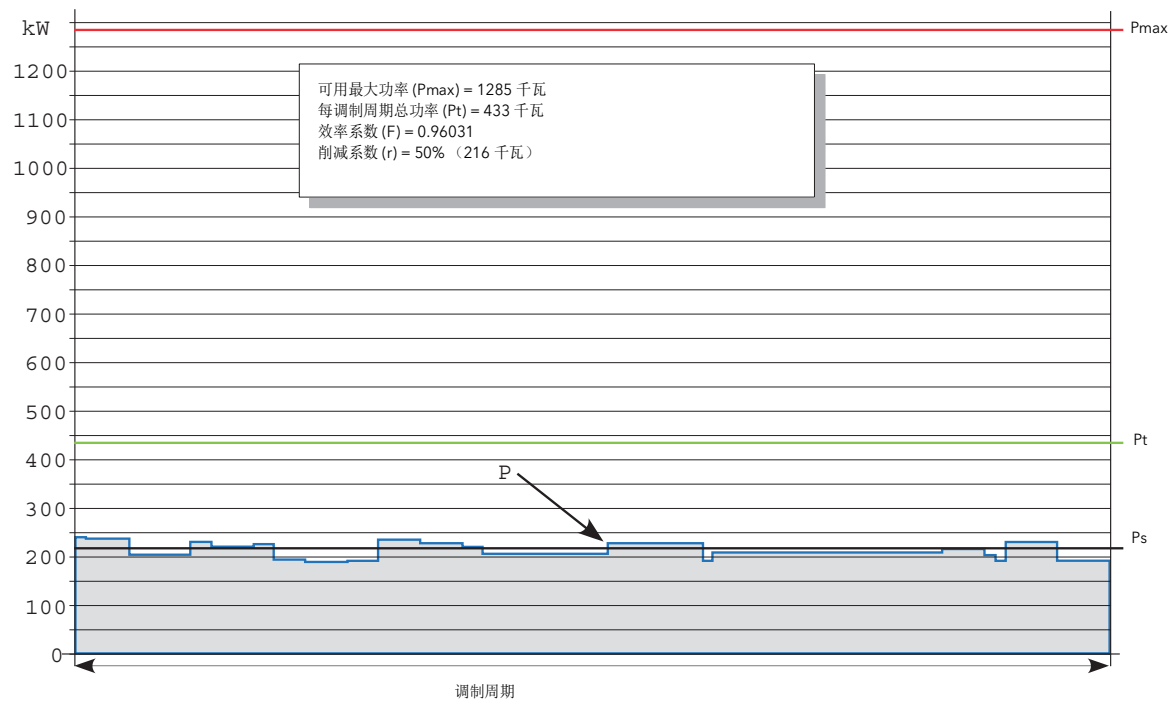


图 165 启用负载均分 ($r = 50\%$)

本例中可见，均分算法已基于新数值重新计算。这使得全局功率分布的形态有所不同，但与上例一样，功率曲线近似平坦，数值接近设定功率上限。

配置

iTools 图形化接线

负载管理配置按以下步骤进行：

标准功率控制回路

每个通道均由标准模块搭建并配置。[?166](#) 展示了一个典型示例。

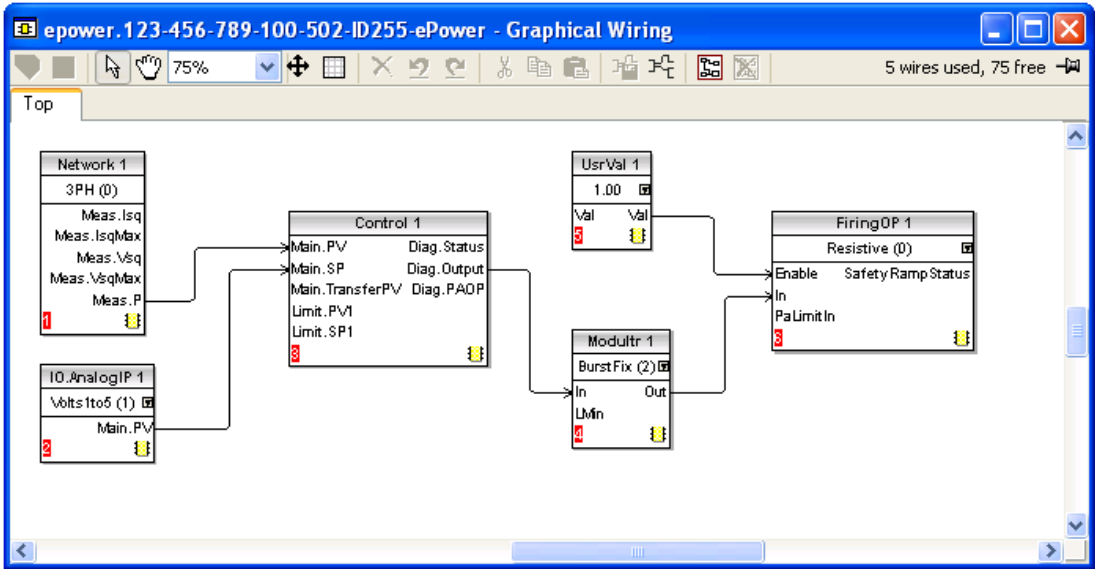


图 166 iTools 中的控制回路接线

每个通道可以是任意类型：单相、2 支路或三相。

注：负载管理将调制器类型设为“BurstFix”。同理，猝发长度由 LM Master 定义。

负载管理通道（LMChan 1 至 LMChan 4）

对于每个通道，调制器模块的输入“LMIn”必须接线至 LMChan Block 的 LMout 参数。每个通道随后由各自的 LMChan 模块管理。[?167](#) 展示了三个单相控制通道的配置。

全局负载管理控制 (LoadMng)

添加负载管理模块 所有负载管理通道的输入参数 LmIn 均连接至 LoadMng Lmout 参数。[?168](#)

注：

- 1. 若通道未接线至负载管理模块的插槽，则不参与负载管理流程。
- 2. 在同一站点内，允许混合配置参与和不参与 PLM 过程的通道。

运算逻辑与通信

计算与通信设备透明地执行预测性负载管理流程所需的所有运算，用户无需感知。

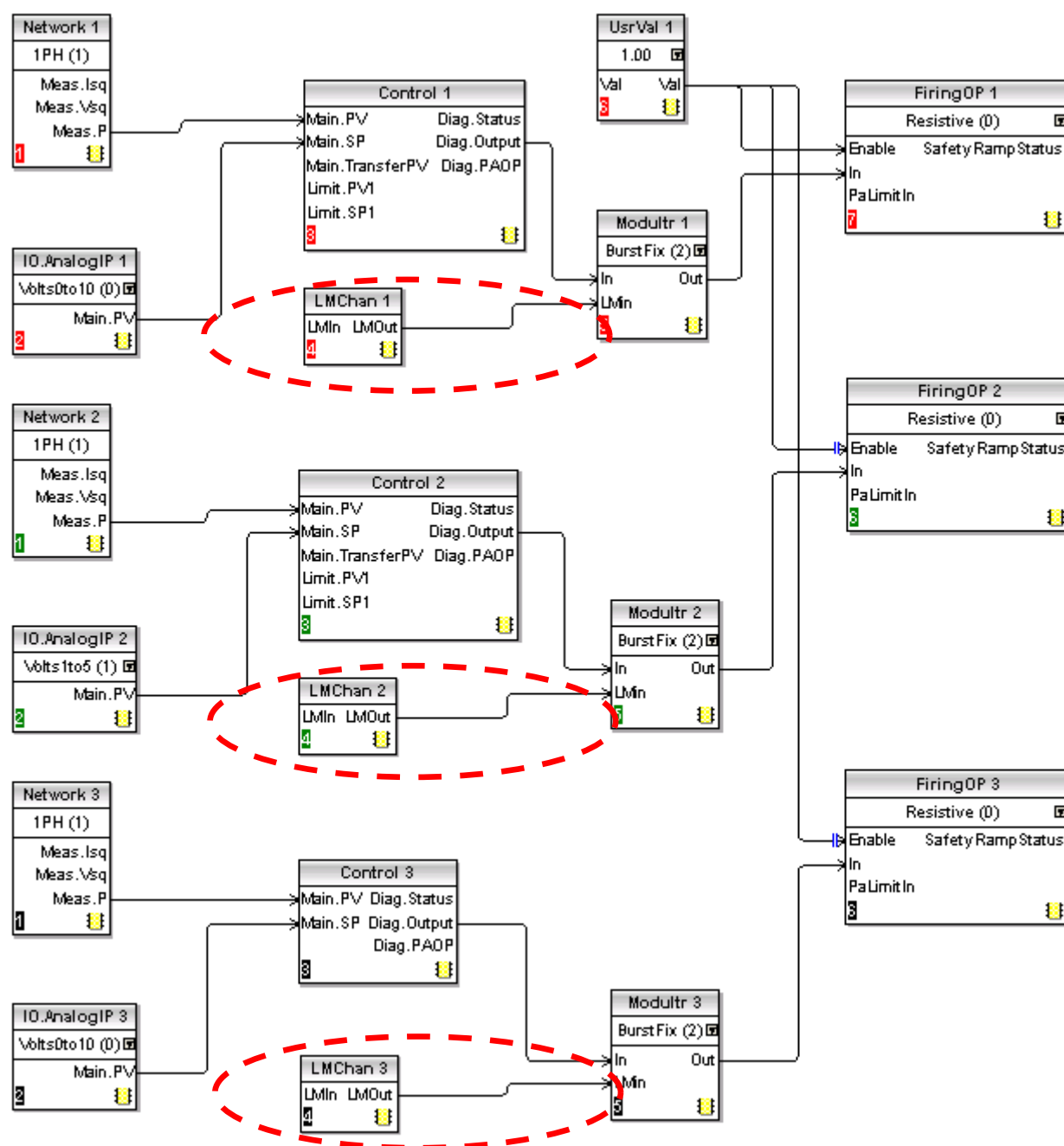


图 167 负载通道功能块

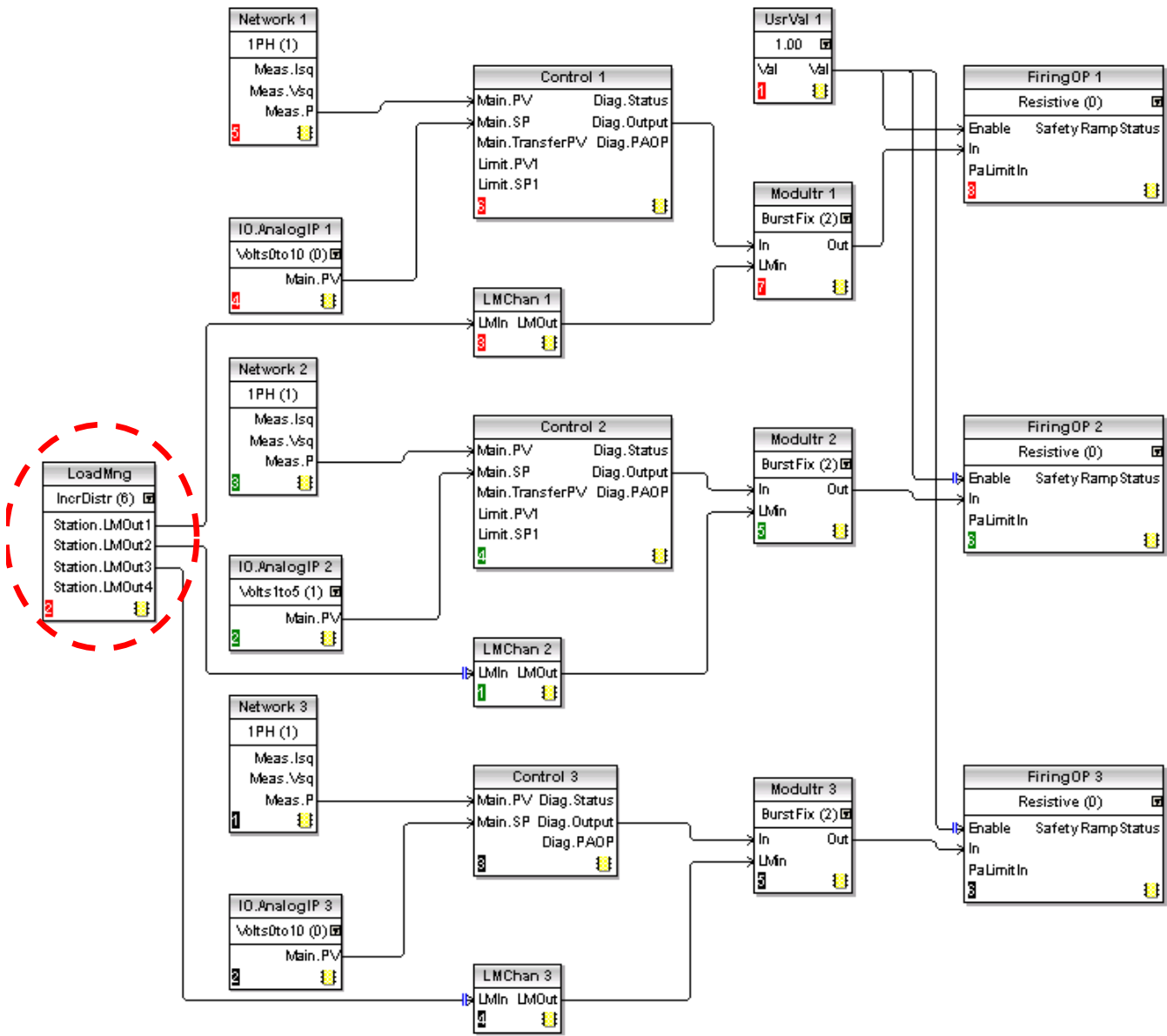


图 168 负载管理功能块

预测性负载管理功能块详情

负载管理参数的完整详情见上文第 6.21 节与第 6.19 节。

LM 类型

配置负载管理的类型：负载均分、负载排序或关闭。

功能块位置

参数名称
可访问性
编辑所需的最低访问等级
类型
值

- LoadMng.Main
- 类型
始终
配置
枚举型
- 0: (LMNo)。负载管理已禁用
1: (负载均分)。负载均分已启用。见“负载均分”第 214 页
2: (IncrT1)。“增量控制类型 1”第 210 页。
3: (IncrT2)。“增量控制类型 2”第 211 页。

- 4: (RotIncr)。“ 轮换增量控制 ” 第 212 页。
- 5: (Distrib)。“ 分布式控制 ” 第 212 页。
- 6: (DistIncr)。“ 增量 / 分布式组合控制 ” 第 212 页。

注：若类型不为“LMNo”且“Address”非零，则主站将自身的负载管理类型强加给所有关联从站。

期间

该参数配置站点调制周期。仅由 PLM 主站使用，强制同步至所有从站。建议所有从站配置为相同的调制周期，这样若主站失去控制权，新选举的主站将继承前任主站的周期值。若周期不同，新主站将在下一个功率周期将自身的周期值强加给网络。

“ 周期 ” 可设置为 50 至 1000 个市电周期。功率控制的精度与该数值相关。要提高精度必须增大周期（“ 功率调制与精度 ” 第 210 页 ）。

功能块位置	LoadMng.Main
参数名称	周期
可访问性	始终
编辑所需的最低访问等级	配置
类型	Uint16
取值	Min = 50 ； Max = 1000 个工频周期

地址

站点在网络中的地址。必须先配置该参数，预测性负载管理 (PLM) 才能运行。出厂默认值为 0，表示 PLM 禁用。地址可设置为 1 至 63，网络中地址最低的设备将通过协商成为网络主站。

功能块位置	LoadMng.Station
参数名称	地址
可访问性	始终
编辑所需的最低访问等级	配置
类型	Uint8
取值	Min = 1 ； Max = 63。0 = 本站点 PLM 禁用（默认）。

Ps

采用负载削减时网络允许的总功率。由用户配置，用于限制网络的功率需求。

例如，总安装功率可能为 2.5 兆瓦，但要求输出功率限制在 2 兆瓦的电价区间以内。这种情况下应将 Ps 设为 2 兆瓦，系统将在全网范围内负载削减，确保总需求保持在 2 兆瓦以下。

若 Ps 设置为大于 Pmax，负载削减功能禁用。该参数的默认值设为 5 兆瓦。对绝大多数应用而言，该设置将禁用负载削减功能

功能块位置	LoadMng.Network
参数名称	Ps
可访问性	仅负载均分或分布式控制模式下可用。
编辑所需的最低访问等级	Engineer（工程师）
类型	Float32
取值	0 至 99999 瓦

Shedfactor

该参数为每个通道定义负载削减时施加到调制器的削减系数阈值。

功能块位置	LMChan
参数名称	ShedFactor
可访问性	仅负载均分或分布式控制模式下可用。
编辑所需的最低访问等级	Engineer（工程师）
类型	UInt8
取值范围	0 至 100%

组

该参数用于将通道分配到特定组别，适用于分布增量型与旋转分布增量型控制模式。

功能块位置	LMChan
参数名称	组
可访问性	仅“分布增量型”与“旋转分布增量型”模式下可用
编辑所需的最低访问等级	配置
类型	UInt8
取值范围	0 至 7

PZMax

通道上安装的总功率（所有负载最大功率的总和）

功能块位置	LMChan
参数名称	PZMax
可访问性	始终
编辑所需的最低访问等级	只读
类型	Float32
取值	任意（瓦）

Status（状态）

指示站点的当前状态。

功能块位置	LoadMng.Station
参数名称	状态
可访问性	始终
编辑所需的最低访问等级	只读
类型	枚举型
取值	0（等待处理）。主站选举正在进行（“主站选举”第 227 页） 1 (IsMaster)。此单元（站）为主站。 2 (IsSlave)。本设备为从站。 3 (DuplAddr)。本站点与一个或多个其他站点地址相同。 所有此类站点均被禁止参与负载管理。

注：若“等待处理”状态持续出现，说明网络存在配置故障。

NumChan

该参数指示本站点有多少个通道正在参与负载管理流程。另见下文“TotalChannels”。

功能块位置	LoadMng.Station
参数名称	NumChan
可访问性	始终

编辑所需的最低访问等级	只读
类型	UInt8
取值	Min = 1 ; Max = 4。

注：站点内的所有通道并非必须全部参与负载管理流程。

TotalStation

该参数指示本 PLM 链路上有多少个站点正在参与负载管理流程。

功能块位置	LoadMng.Network
参数名称	TotalStation
可访问性	始终
编辑所需的最低访问等级	只读
类型	UInt8
取值	Min = 1 ; Max = 63

TotalChannels

该参数显示本 PLM 链路上有多少个通道正在参与负载管理流程。

功能块位置	LoadMng.Network
参数名称	TotalChannels
可访问性	始终
编辑所需的最低访问等级	只读
类型	UInt8
取值	Min = 1 ; Max = 64。

Pmax

指示负载管理网络中安装的、当前正在参与负载管理策略的总功率。

功能块位置	LoadMng.Network
参数名称	Pmax
可访问性	始终
编辑所需的最低访问等级	只读
类型	Float32
取值	无上限（单位瓦）

PT

指示电网的总需求功率。（参与负载管理策略的每个通道的需求功率之和。）

功能块位置	LoadMng.Network
参数名称	Pt
可访问性	始终
编辑所需的最低访问等级	只读
类型	Float32
取值	无上限（单位瓦）

PR

指示通过网络实际输出的总功率。该数值可能大于设定功率上限，具体取决于所有通道的削减系数。

功能块位置	LoadMng.Network
参数名称	Pr

可访问性	始终
编辑所需的最低访问等级	只读
类型	Float32
取值	无上限（单位瓦）

效率

实际输出功率以百分比值指示负载管理的运行效率。该效率值 (F) 由以下公式计算: $F = (P_{max} - (Pt_{Max} - Pt_{Min})) / P_{max}$ ，其中：
PtMax = 调制周期内总功率的最大峰值。
PtMin = 调制周期内总功率的最小峰值。

功能块位置	LoadMng.Network
参数名称	Efficiency
可访问性	始终
编辑所需的最低访问等级	只读
类型	UInt8
取值范围	0 至 100%

主站地址

PLM 网络中选举产生的主站地址。（通常为 PLM 链路上的最低地址。）若本站点为主站，则该地址与站点的 PLM 地址相同，否则不同。

功能块位置	LoadMng.Network
参数名称	MasterAddr
可访问性	始终
编辑所需的最低访问等级	只读
类型	UInt8
取值范围	1 至 63

主站选举

该机制确保地址最低的运行中站点被选举为主站。选举流程可在以下任一详细说明的场景中触发。选举过程中，站点状态为“等待处理”。

站点一旦被认定为主站，其状态将变为“IsMaster”。站点一旦被认定为从站，其状态将变为“IsSlave”。

主站选举触发条件

- 1. 选举流程在初始化时启动，持续到所有站点都识别到主站为止。
- 2. 若站点持续 100 毫秒或更长时间未收到触发指令，将启动选举流程。
- 3. 假设主站失去控制权后，重新接入网络前会先重新初始化，从而自动激活主站选举流程。
- 4. 系统中接入新站点会自动触发主站选举。

注：

- 1. 选举机制为异步，可随时触发。
- 2. 选举机制运行期间会执行重复地址检测。若检测到地址重复，站点状态将变为“DuplAddr”。

报警指示

PrOverPs

指示报警：Pr over Ps:

该报警告知用户实际功率 **Pr** 大于设定的负载削减功率 **Ps**。出现该情况的原因是一个或多个通道施加了削减系数。此外，一个或多个通道校准错误也可能引发该报警。

该参数仅在主站显示。

故障排除

错误的站点状态

负载管理地址重复

一个或多个站点的 PLM 地址相同。这些站点将被排除在 PLM 流程之外。

注：零不是有效的 PLM 地址。当 PLM 地址设为零时，站点将被排除在 PLM 流程之外。

站点状态持续显示“等待处理”

PLM 地址设为 0

硬件接线故障。确保所有“高电平”引脚正确菊花链连接，所有“低电平”引脚也正确菊花链连接。若接线中断，可能会选举出两个或更多主站，且相互冲突运行。

PLM 选件板安装错误

站点类型不匹配

没有机制禁止单相与三相设备混用。应避免混用，将单相设备组入一个 PLM 网络，三相设备组入另一个。

报警

⚠ 危险

火灾危险

EPower 报警保护晶闸管和负载不受异常操作的影响，并向用户提供有关故障类型的有价值信息。在任何情况下，这些报警都不能被视为对工作人员恰当保护的替代。强烈建议安装机构包括独立的系统安全机制，以保护人员和设备免受伤害或损坏，并定期检查和维护此类安全机制。请咨询 EPower 供应商以获取建议。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

系统报警

系统报警属于“严重事件”，会导致系统无法正常运行，相关模块将进入待机模式。部分配置下（例如四组单相），一个功率模块产生的系统报警可能仅使该模块进入待机模式，其余三相正常运行。

以下小节描述了每个可能的系统报警。

市电缺失

相关功率模块的供电缺失。两相或三相系统中若有一相或多相缺电，系统将完全停止触发，以避免不平衡触发。报警触发条件取决于负载接线类型。

晶闸管短路

晶闸管短路时，即使未触发也会有电流流过。

晶闸管开路

该故障表示即使晶闸管应当触发，也无电流流过。该故障通过测量负载电压检测，因此若配备了远程检测选件，则无法检测到该故障。

熔断器熔断

高速熔断器与晶闸管串联安装，用于保护晶闸管。

过热

系统会测量晶闸管散热器温度，若温度对当前应用而言过高，将触发过温报警并禁止触发。测量系统内置滞回特性，确保散热器充分冷却后才可重新触发。

网络跌落

该功能检测电源电压跌落，若跌落幅度超过可配置的测量阈值 (**VdipsThreshold**)，将禁止触发，直至电源电压恢复至合适值。电压跌落阈值表示连续两个半周波之间电源电压的变化百分比，可由用户在“网络设置子菜单”第 117 页。

主频率故障

若电源电压频率超出 47 至 63 赫兹范围，或相邻周期间市电频率变化超过基准频率的 0.18%，或超过上一周期测量频率的 0.9%，将触发该报警。停止触发输出，直至供电频率恢复至合格区间。

功率板 24V 电源故障

功率模块内的 24 伏供电轨出现故障。功率模块立即停止触发，故障排除前不会重新启动。

过程报警

过程报警与应用场景相关，可配置为停止功率模块触发（待机模式）或允许继续运行。过程报警也可以配置为锁定状态，如果是锁定状态，则必须在报警被认为非活动之前确认它们。在触发器源返回到非活动状态之前，无法确认报警。

总负载故障 (TLF)

一个或多个功率控制器未连接负载。

该检测基于上一个市电半周期的负载电流均方根值与负载电压均方根值。发生总负载故障时，即便负载电流等于或接近零，仍可测得负载电压。该方法并非在所有负载配置下都能准确指示故障相（例如 3 相负载的闭合三角形配置）。

模拟输出故障

该报警表示本模块的输出出现故障。可能由短路或开路导致。

Chop Off（切断）

由两个用户可配置参数之一触发，即：**ChopOff1 Threshold** 与 **ChopOff2 Threshold**（位于配置的 **Network.setup** 区域，见“网络设置子菜单”第 117 页）。

当负载电流达到或超过阈值的持续时间超过 5 秒时，“**ChopOff1 Threshold**”将触发切断保护报警。触发将停止，直至报警得到确认后才可重启。阈值可设置为额定负载电流的 100% 至 150% 之间的任意值。

若在“**Window Chop Off**”秒数内，负载电流达到或超过 **ChopOff1 threshold** 的次数超出“**Number Chop Off**”，则 **ChopOff2 Threshold** 触发切断报警；**Number Chop Off** 可配置范围 1 至 16，**Window Chop Off** 取值 1 至 65535 秒（两端数值包含）。

每次电流达到或超过阈值时，对应功率模块立即停止触发。若在设定时长内，阈值超限次数未达到设定值，则 100 毫秒后恢复触发输出。否则持续封锁触发，直至确认报警。

注：对于两相或三相系统，过流测量取任意相的最大电流，与具体哪一相故障无关。

电源电压故障

“OverVoltThreshold”与“UnderVoltThreshold”两项参数可按 VLineNominal 百分比配置。两个参数均位于配置的 Network.Setup 区域（见“网络设置子菜单”第 117 页）。每个线电压的阈值检测在功率控制器的对应网络任务中执行。该故障可在 1 个市电周期内指示。

注：若该相已触发 MissingMains 报警，则本报警返回“假”。

温度预报警

该功能作为预警，在运行温度达到异常高值时激活。该预警在设备运行被关停前激活。

HeatsinkPreTemp 阈值可配置（范围 30 摄氏度至 107 摄氏度），若任意功率模块的散热器温度超过该值，将触发报警。施加 2 摄氏度的滞环，避免频繁跳变。该参数位于 Network.Setup 中，如“网络设置子菜单”第 117 页。

闭环中断

若控制流程无法执行，该参数将设为“真”。通常由外部限制导致，即使控制回路要求 100% 功率，也无法达到设定值。若动态偏差 (SP-PV) 连续 2 个积分时间大于 10%，将发出闭环中断信号。

部分负载故障 (PLF)

另见第 122 页“网络设置子菜单”第 117 页。

该报警通过比较基准负载阻抗（由用户配置）和一个电源周期内实际测量的负载阻抗（用于相位角点火）以及突发周期（用于突发和逻辑点火）来检测负载阻抗的静态增加。

部分负载故障检测的灵敏度可设置为 2 至 6 之间的任意整数（含两端）；例如，设为 2 表示必须有一半或更多发热元件开路才会触发报警；设为 3 表示必须有三分之一或更多元件开路才会触发，依此类推，最低为六分之一。所有元件必须具有相同的特性和相同的阻抗值，并且必须并联。

相关参数（PLFAdjustReq 和 PLFSensitivity）均位于 Network.Setup 中，如“网络设置子菜单”第 117 页。

对于三相负载，仅当负载平衡时才可设置阻抗参考值。

注：若该相已触发 TLF（总负载故障）报警，则本报警返回“假”。

部分负载不平衡 (PLU)

该报警仅适用于三相负载配置，当最高与最低电流值的差值达到阈值 (PLUthreshold) 时触发；该阈值可按最高负载电流的 5% 至 50% 配置。PLUthreshold 位于 Network.Setup 界面，详见“网络设置子菜单”第 117 页。

指示报警

“指示类报警”会推送事件信号，必要时提醒操作人员进行处理。指示类报警不可配置为停止功率模块触发，但可按需设置锁存；若已锁存，必须确认报警，信号状态才能恢复正常（无报警）状态。

过程变量切换激活

在切换控制模式（例如 $V^2 \leftrightarrow I^2$ $P \leftrightarrow I^2$ or $V^2 \leftrightarrow I^2$ ）激活时给出指示。

Limitation Active（限制活动）

指示内部触发控制回路何时限制触发输出（ I^2 或 V^2 ）（以避免超过调整后的最大值）

负载过流

指示何时达到或超过可配置的负载电流均方根值阈值 (Overlthreshold)。该参数位于配置的 Network.Setup 区域（“网络设置子菜单”第 117 页），可按额定电流的 10% 至 400% 配置。

过载减载（ P_s 超过 P_r ）报警

仅适用于配备负载管理选件的设备（“预测性负载管理选件”第 209 页）。

负载减载将全局功率需求 P_t 降低至设定水平 P_s 。如有需要，“负载削减”与“负载均分”功能可同时启用。

P_s 为削减后功率； P_t 为系统总需求功率。若 $P_s \geq P_t$ ，不施加削减。若 $P_s < P_t$ ，每个占空比将乘以削减系数（ $r_{\text{Indication Alarms}} = P_s/P_t$ ）进行降低：

部分应用中，特定通道的功率需求不可降低，因此配置时可为每路负载分配“削减系数”。

每个通道的削减系数 r 按下式重新计算：若 $s_i > r$ ，则 $r_i = s_i$ ，但若 $s_i \leq r$ ，则 $r_i = r$ 。因此，若 $s_i = 100\%$ ，则永不施加削减系数；若 $s_i = 0\%$ ，削减系数始终按原值生效。

因此，消耗的功率并非设定的 P_s ，而是 P_r ，其中 $P_s \leq P_r \leq P_t$ 。当 $P_r \geq P_s$ 时，报警 P_s 大于 P_t 触发，提醒用户实际功率已经超出设定的减载功率。

注：该报警仅在负载管理主站显示。

技术规格

标准

本产品的设计和生產符合：

标准符号	标准详情
	EN60947-4-3: 2014 （与 IEC60947-4-3: 2014 相同） 低压开关设备和控制设备 第 4-3 部分：接触器和电动机起动器 非电动机负载用交流半导体控制器和接触器。 可根据要求提供符合性声明。
	UL60947-4-1 ； CAN/CSA C22.2 60947-4-1-14 号 低压开关设备和控制设备 — 第 4-1 部分：接触器和电机起动器 - 机电接触器和电动机起动器 U.L. 文件编号 E86160
	合规标志 (RCM) 适用于澳大利亚通信和媒体管理局，符合 EN60947-4-3:2014 标准。

安装类别

	安装类别	额定冲击耐受电压 (Uimp)	额定绝缘电压 (Ui)	对地额定工作电压的最大值
通信	II	0.5 千伏	50 伏	50 伏
标准与选配 I/O	II	0.5 千伏	50 伏	50 伏
驱动模块电源与辅助（风机）电源	II	2.5 千伏	230 伏	300 伏
继电器	III	4 千伏	230 伏	300 伏
功率模块（最高 600V）	III	6 千伏	600 伏	600 伏
功率模块（最高 690V）	II	6 千伏	690 伏	600 伏

 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

不要超过设备的额定值。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

本设备的绝缘屏障按上表规定的额定值设计，适用最高海拔 2000 米。

驱动	
⚠ 警告 火灾危险 驱动模块电源可在 85 伏交流至 265 伏交流的任意电压下工作。功率模块配备的风扇（若有）的额定工作电压为 115 伏交流或 230 伏交流，由订货时指定。因此，必须确保风扇电压与电源电压匹配，否则风扇将在短时间内失效，或者在冷却方面无效。 不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。	
驱动模块电源与辅助（风机）电源	
额定控制供电电压 (Us):	100 至 240 伏交流电 (+10% - 15%)
频率范围	47 至 63 赫兹
电源要求:	60 瓦 + 功率模块风机（400/500/630 安功率模块，每台 15 瓦；160/250 安模块，每台 10 瓦）。
功率模块	
模块数量:	每个驱动模块最多配套 4 台同规格单元。
额定工作电压 (Ue):	交流电压 100 至 600 伏（允许偏差 + 10% -15%）（CE、UL 认证机型适用），或 100 至 690 伏交流电（允许偏差 +10% -15%）（仅 CE 认证机型），以订购时指定为准。
频率范围	47 至 63 赫兹
额定工作电流 (Ie)	16 至 630 安，取决于功率模块。
功耗:	每相每安 1.3 瓦。
冷却	
额定电流 100A 及以下机型:	自然对流
额定电流 100A 以上机型:	风扇冷却。风机并联连接至驱动模块连接器（图 7）。
风机供电电压:	115 或 230 伏交流电，以订购时指定为准（见上文“注意事项”）。
风机功耗要求:	160 安、250 安模块 功耗 10 瓦；400 安、500 安、630 安模块 功耗 15 瓦。
利用类别	AC51: 无感或微感应负载，电阻炉 AC56a: 变压器切换。
过载情况	AC51: 1 倍额定持续电流 AC56a: 1 倍额定持续电流
额定负载工况	不间断工作 / 连续工作
表格名称	表 4（半导体控制器）
额定短路条件电流:	CE 全部模块额定短路条件电流为 92 千安，以下规格除外：500 安模块为 98 千安；630 安模块为 105 千安。 最高耐压 690 伏；配合类型 1。
详情见第 12.3 节	UL UL 短路电流额定值：对称均方根值电流 100 千安，最高交流电压 600 伏，配合类型 1 EPower 单元未内置分支回路保护装置。用户有责任在 EPower 装置上游配置分支回路保护器件。整套安装须完全遵守当地所有适用的安全与排放法规。 上述支路保护是满足美国国家电气规范要求的必要条件。
负载类型	电阻型负载（低 / 高温系数和非老化 / 老化类型）和变压器初级的单相或多相控制。负载电压 / 电流反馈分为内置（标准配置）或外置（选件，例如配合变压器副边使用）。

外形尺寸

尺寸和固定中心

详情见图 2 到图 5

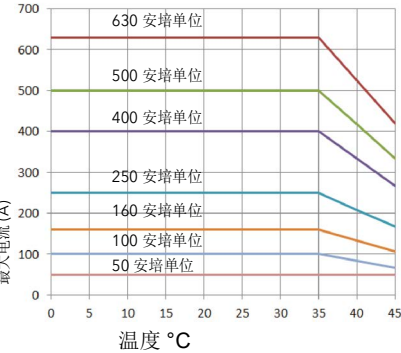
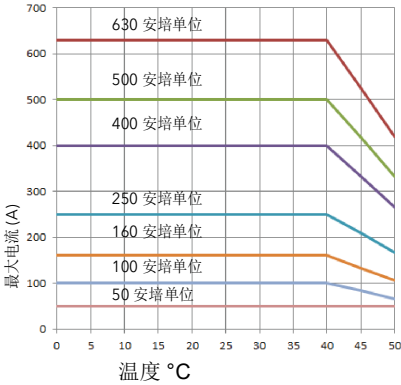
重量

详见配套表格。

电 流	重量（含驱动模块 2 千克（4.4 磅））								重量 ±50 克 （2 盎司）	lb	盎司
	1 相		2 相		3 相		4 相			0.1	1.6
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb		0.2	3.2
50/100 安	6.5	14.3	11.0	24.3	15.5	34.2	20.0	44.1		0.3	4.8
160 安	6.9	15.2	11.8	26.0	16.7	36.8	21.6	47.6		0.4	6.4
250 安	7.8	17.2	13.6	30.0	19.4	42.8	25.2	55.6		0.5	8.0
400 安	11.8	26.0	21.6	47.6	31.4	69.2	41.2	90.8		0.6	9.6
500 安	14.0	30.9	26.0	57.3	38.0	83.8	50.0	110.2		0.7	11.2
630 安	14.5	32.0	27.0	59.5	39.5	87.1	52.0	114.6		0.8	12.8
									0.9	14.4	

环境

温度限值	工作：	海拔 1000 米内，最高环境温度 0 °C 至 40 °C 海拔 2000 米内，最高环境温度 0 °C 至 35 °C （高温降额参考降额曲线）
	储存：	-25 °C ~ +70 °C
海拔高度（最大值）		40 °C 环境适配海拔 1000 米内 35 °C 环境适配海拔 2000 米内 （高温降额参考降额曲线）
湿度范围		5% ~ 95% 相对湿度（无冷凝）
污染等级		污染等级 2
气体环境		无爆炸性、无腐蚀性、非导电性环境。
保护	CE	IP10（符合 EN60529 标准） 配备表 2.2.2a“电源 / 负载接线详情”规定尺寸的内置接线端子时，防护等级为 IP10 配备电源连接适配器时，防护等级为 IP00（见表 2.2.2b“电源连接适配器接线详情”）
	UL	开放型
外部布线	CE	必须符合 IEC60364-1 和 IEC60364-5-54 以及所有适用的当地法规。 导线截面积必须符合 IEC60947-1 的表 9 与表 10 要求。
	UL	布线必须符合 NEC 以及所有适用的当地法规。 所用线缆仅限 75 °C 多股铜芯线缆。 必须使用认证接线端子接线。
震动 (EN60068-2-27)		峰值 10g；持续 6 毫秒；100 次颠簸
抗震性能 (EN60068-2-6)		振动频率 67 至 150 赫兹，加速度 1g。



电磁兼容性 (EMC)

标准

EN60947-4-3:2014

本产品设计适用于 A 类环境（工业）。本产品在 B 类环境（民用、商用与轻工业环境）中使用可能产生意外电磁干扰，此类情况下用户需采取充分的抑制措施。

电磁兼容测试结果（符合 EN60947-4-3:2014）

电磁兼容抗扰度测试	水平		标准	
	请求	达到	请求	达到
静电放电（EN 61000-4-2 的测试方法）	空气放电模式 8kV 接触放电模式 4kV	空气放电模式 8kV 接触放电模式 4kV	2	2
辐射射频电磁场试验 （EN 61000-4-3 的测试方法）	10V/m 适用于从 80MHz 到 1GHz 和从 1,4GHz 到 2GHz	10V/m 适用于 80MHz 至 3GHz	1	1
快速瞬变 / 脉冲群测试（5/50 纳秒） （EN 61000-4-4 的测试方法）	电源端口 2 千伏 / 5 千赫兹，信号端口 1 千伏 / 5 千赫兹	电源端口 2kV / 5kHz 信号端口 2kV / 5kHz	2	1
浪涌电压测试 （1,2/50 微秒 – 8/20 微秒） （EN 61000-4-5 的测试方法）	2kV 线接地 1kV 线接线	2kV 线接地 1kV 线接线	2	2
传导射频测试（测试方法符合 EN 61000-4-6）	10V（140dB μ V） 从 0,15MHz 到 80 MHz	10V（140dB μ V） 从 0,15MHz 到 80 MHz	1	1
电压跌落测试 （EN 61000-4-11 的测试方法）	0.5 个周期及 1 个周期内为 0%	0.5 个周期及 1 个周期内为 0%	2	2
	10/12 周期期间是 40%	10/12 周期期间是 40%	3	2
	25/30 周期期间是 70%	25/30 周期期间是 70%	3	2
	250/300 周期期间是 80%	250/300 周期期间是 80%	3	2
短时中断试验 （EN 61000-4-11 的测试方法）	250/300 周期期间是 0%	250/300 周期期间是 0%	3	2

测试	频率 (MHz)	A 类工业级限值 ¹		备注
		准峰值 dB (μ V)	平均干扰分贝（微伏）	
辐射射频辐射测试 根据 EN60947-4-3:2014 （CISPR11 测试方法）	30 至 230	10 米时是 40	不适用	通过
	230 至 1000	10 米时是 47	不适用	
传导射频辐射测试 符合 EN 60947-4-3:2014，适用于额定功率大于 20 千伏安的设备 （CISPR11 测试方法）	0.15 至 0.5	100	90	2 级 ^{通过}
	0.5 至 5	86	76	
	5 至 30	90 到 73 ³	80 到 60 ³	

- 1. 本产品设计适用于 A 类环境（工业）。本产品在 B 类环境（民用、商用与轻工业环境）中使用可能产生意外电磁干扰，此类情况下用户需采取充分的抑制措施。
- 2. 猝发触发模式下无需外置滤波器即可通过测试。
相位角触发模式下，配合 TDK/EPCOS B84143C*S250/S251 系列额定电流 160 安至 2500 安的外置滤波器可通过测试。
- 3. 随频率对数下降。

操作员界面

显示屏：	四行显示，每行最多 10 个字符。显示页面可用于查看过程变量值，以及查看和编辑设备配置。（配置的编辑更适合使用配置软件 iTools 完成。）除标准显示外，最多可定义 4 个“自定义”页面，支持条形图显示、文本输入等功能。
字符格式：	7 行 ×5 列黄绿液晶点阵阵列。
按钮	四个按钮提供页面和项目输入和滚动功能。
LED 状态指示灯（信号灯）	三组指示灯（电源本地控制和报警），分别指示电源接通、本地控制已选中、存在一个或多个激活报警。

标准输入输出 (SK1)

除非另有说明，所有数值均相对于驱动模块 0 伏。

输入 / 输出通道数量	
模拟输入通道数量：	2
模拟输出通道数量	1
数字输入 / 输出通道数量：	2 路（每路均可配置为输入或输出）。
10 伏（电位器）电源：	1
更新率	施加于功率模块 1 的市电频率的 2 倍。若功率模块 1 未通电，或电源频率超出 47 至 63 赫兹范围，默认值为 83.2 赫兹（12 毫秒）。
端接	可移动 10 路连接器。（5.08 毫米间距）

模拟输入

性能：	参见表 16 和表 17
输入类型：	每路输入均可配置为以下之一：0 至 10V、1 至 5V、2 至 10V、0 至 5V、0 至 20mA、4 至 20mA。
绝对最大值	+ 端子：±16 伏或 ±40 毫安
	- 端子：±1.5 伏或 ±300 毫安

模拟量输出

性能：	见表 11c 与表 11d。
输出类型：	每路输出均可配置为以下之一：0 至 10V、1 至 5V、2 至 10V、0 至 5V、0 至 20mA、4 至 20mA。
绝对最大值	+ 端子：（-0.7 伏或 - 300 毫安）或（+16 伏或 + 40 毫安）
	0 伏端子：±2A

10 伏（电位器电源）

输出电压：	10.3V ± 0.3V @ 5.5mA
短路输出电流：	最大 15 毫安。
环境温度漂移：	±0.012%/ 摄氏度；（典型值）±0.04%/ 摄氏度（最大）
绝对最大值	引脚 1：（-0.7 伏或 - 300 毫安）或（+16 伏或 + 40 毫安）

数字 I/O		
电压输入	硬件响应时间:	100µs
	活动水平（高）:	4.4 伏 < 输入电压 < 30 伏
	非活动水平（低）:	-30 伏 <Vin<+2.3 伏
触点闭合输入	输入阻抗:	10 kΩ
	源电流:	最小 10 毫安; 最大 15 毫安。
	断开触点（非活动）电阻:	>500 Ω
电流源输出	闭合触点（活动）电阻:	<150 Ω
	源电流:	9 毫安 <I _{source} <14 毫安, 14 伏时 10 毫安 <I _{source} <15 毫安, 0V 时 9 毫安 <I _{source} <14 毫安, -15V 时
	开路电压:	<14 伏
绝对最大值	内置下拉电阻:	10 kΩ（至 0 V）
	+ 端子:	±30 伏或 ±25 毫安
	0 伏 端子	±2A
注:		
1. 绝对最大额定值是指外部应用的信号		
2. 10 伏电位器电源设计用于为两个并联的 5kΩ 电位器供电。		
3. 任意 0 伏端子的最大电流为 ±2 安。		
4. PLC 兼容性: 数字输入并非 100% 符合 IEC 61131-2 标准（建议用户使用前确认兼容性）		

⚠ 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险
I/O 输入和输出，通信端口是 SELV 电路。它们必须连接至 SELV 或 PELV 电路。
不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

模拟输入：电压输入性能		
参数	典型情况	最大值 / 最小值
总电压有效输入量程（注释 1）		-0.25 伏 到 + 12.5 伏
分辨率（无噪声）（注释 2）	13 位	
校准误差（注释 3、4）	< 0.25%	< 0.5%
线性误差（注释 3）		±0.1%
环境温度误差（注释 3）		<0.01%/ 摄氏度
输入电阻（正端子至 0 伏）		>140kΩ
输入电阻（负端子至 0 伏）	150Ω	
允许电压（负端子至 0 伏）		±1 伏
市电干扰串模抑制比	46dB	>30dB
直流共模抑制比	46dB	>40dB
硬件响应时间	5ms	

模拟输入：电压输入性能		
参数	典型情况	最大值 / 最小值
注释 1：相对于对应的负输入端子	注释 3：有效量程的百分比 (0 至 5V, 0 至 10V)	
附注 2：关于总工作范围	注释 4：在预热之后。环境温度 = 25 摄氏度	

表 16: 模拟输入规格表（电压输入）

模拟输入电流输入性能		
参数	典型情况	最大值 / 最小值
总电流工作输入范围		-1 毫安至 + 25 毫安
分辨率（无噪声）（注释 1）	12 位	
校准误差（注释 2、3）	< 0.25%	< 0.5%
线性误差（注释 2）		±0.1%
环境温度误差（注释 2）		<0.01%/ 摄氏度
输入阻抗（正端子至负端子）	235Ω	
输入电阻（负端子至 0 伏）	150Ω	
允许电压（负端子至 0 伏）		<±1 伏
市电干扰串模抑制比	46dB	>30dB
直流共模抑制比	46dB	>40dB
硬件响应时间	5ms	
附注 1：关于总工作范围	注释 3：在预热之后。环境温度 = 25 摄氏度	
注释 2：有效范围（0 至 20mA）的百分比		

表 17: 模拟输入规格表（电流输入）

模拟输出：电压输出性能		
参数	典型情况	最大值 / 最小值
完整工作电压区间 (±20 毫安（典型）电流范围)		-0.5 伏到 +12.5 伏
短路电流		<24 毫安
分辨率（无噪声）（注释 1）	12.5 位	
校准误差（注释 2、注释 3）	< 0.25%	< 0.5%
线性误差（注释 2）		<±0.1%
环境温度误差（注释 2）		<0.01% 摄氏度
最小负载电阻		>800 Ω
直流输出阻抗		<2 Ω
硬件响应时间（10% 至 90%）	20ms	<25ms
附注 1：关于总工作范围	注释 3：在预热之后。环境温度 = 25 摄氏度	
注释 2：有效范围（0 至 5 伏，0 至 10 伏）的百分比		

表 18: 模拟输出规格表（电压输出）

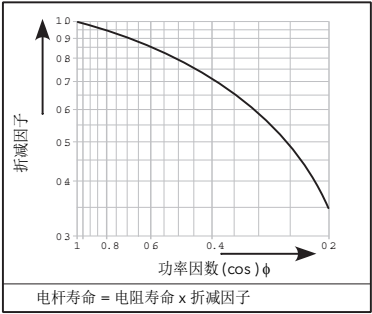
模拟输出：电流输出性能		
参数	典型情况	最大值 / 最小值
总电流工作范围		
（在 -0.3 伏到 +12.5 伏电压量程范围内）		-24 毫安到 +24 毫安
开路电压		<16 伏
分辨率（无噪声）（注释 1）	12.5 位	
校准误差（注释 2、注释 3）	< 0.25%	< 0.5%
线性误差（注释 2）		<±0.1%
环境温度误差（注释 2）		<0.01% 摄氏度
最大负载电阻		<550 Ω
直流输出阻抗		<1μA/V
硬件响应时间（10% 至 90%）	20ms	<25ms
附注 1：关于总工作范围	注释 3：在预热之后。环境温度 = 25 摄氏度	
注释 2：有效范围（0 至 20mA）的百分比		

表 19: 模拟输出规格表（电流输出）

继电器规格

触点寿命	电阻负载：	10 万次操作（带感性负载时需按图降额）。
高功率使用	电流：	小于 2 安培（阻性负载工况）
	电压：	<264V RMS（UL：电压 250Vac。）
低功率使用	电流：	>1 毫安
电压：		>1 伏
触点配置		单刀双掷（一组公共触点、常开触点及常闭触点）
端接		驱动模块底部的 3 路连接器（图 2.2.1d）
	继电器 1（标准型）：	
	看门狗继电器（标准型）：	驱动模块底部的 3 路连接器（图 2.2.1d）
	继电器 2 至 4（选件）：	12 路选件模块连接器（图 2.2.1c）
安装类别		安装类别 III，假设额定相对地电压为 ≤300 伏均方根值。不同继电器触点间的绝缘为双重绝缘，符合上述安装类别与相对地电压要求。
极限最大开关容量		240V RMS 下 <2A（电阻负载）

注：常闭与常开指继电器线圈未通电时的状态。



可选输入输出模块（SK3、SK4、SK5）

最多可安装三个输入输出模块，每个模块包含下述输入与输出。除非下文另有说明，可选输入输出（含继电器）的规格与上述标准输入输出一致。

端接	每个模块配备可拆卸 12 路（5.08 毫米间距）连接器。
模块数	最多三路
输入通道数量	每个模块含 1 路模拟输入与 2 路数字输入
输出数量	单模块一路模拟量输出
继电器数量	每个模块含 1 组公共、常开、常闭触点。
10 伏电位器电源输出电压：	10.0 伏 ± 0.3 伏，在 5.5 毫安时

⚠ 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

继电器输出符合 SELV 要求；它们可以连接到 SELV，PELV 电路或高达 230V 的电压（对地额定工作电压的最大值：300V）。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

电源网络测量值

所有电网测量值均在完整市电周期内计算，但内部每半周期更新一次。由于这个原因，电源控制、电流限值和报警都在电源半周期率运行。计算基于以 20 kHz 的比率采集的波形样本。每相的测量均与本相同步；若无法检测到线电压，该相测量将停止。请注意，根据配置不同，所指相电压为以下之一：

- a. 四星接法中以中性线为参考的线电压，
- b. 单相系统中以中性线或另一相为参考的线电压，或
- c. 三相星形或三角形接法中，以相邻下一功率模块的相为参考的线电压。

下面的参数直接来自于每个相的测量值。

精度（20 至 25°C）	
线路频率 (F):	±0.02Hz
线路 RMS 电压 (电压线):	额定电压线的 ±0.5%。
负载 RMS 电压 (V):	电压读数大于额定电压的 1% 时，精度为额定电压的 ±0.5%。读数低于额定电压 1% 时未作规定。
晶闸管均方根电流 (I _{RMS}):	当电流读数大于额定均方根电流的 3.3% 时，误差为额定均方根电流的 ±0.5%。读数等于额定均方根电流 3.3% 时无明确精度指标（详见注释）。
负载 RMS 电压平方值 (Vs _q):	误差为额定电压平方值的 ±1%
晶闸管均方根电流平方值 (Is _q):	额定电流平方值的 ±1%
真实负载功率 (P):	（额定电压）×（额定电流）的 ±1%
频率分辨率	0.1 赫兹
测量分辨率	额定值的 11 位（无噪声）
测量偏移和周围介质温度	< 读数 /°C 的 0.02%

更多参数（S、PF、Q、Z、Iavg、IsqBurst、IsqMax、Vavg、Vs_q Burst、Vs_qMax 和 PBurst）由上述值推导得出，适用于每个网络（如适用）。更多参数详见“测量子菜单”第 115 页。

注：对于外置电流反馈，上述规格不包含外置电流互感器带来的误差。

外置电流互感器

变比：选取原则为电流互感器的满量程输出为 5 安。

通信

CC-Link	协议： 连接器： 状态指示灯：	CC-Link 1.1 版本 5 路 RUN 和 ERR
DeviceNet	协议： 连接器： 状态指示灯：	DeviceNet 5 路 网络状态与模块状态
Modbus/TCP	类型： 协议： 连接器： 状态指示灯：	10baseT（IEEE801） Modbus TCP RJ45 单端口与双端口 传送活动（绿色）及通信活动（黄色）
以太网 /IP	协议： 连接器： 状态指示灯：	以太网 /IP RJ45 单端口与双端口 NS（网络状态）、MS（模块状态）与 LINK（链路状态）
Modbus RTU	协议： 传输标准： 连接器： 状态指示灯： 绝缘 (EN60947-4-3): 端子对地耐压：	Modbus RTU 从站 三线制 EIA485 双路并行接线 RJ45 Tx 活动（绿色）和 Rx 活动（黄色） 安装类别 II，污染等级 2 50 伏均方根值或直流电压（双重绝缘）。
Profibus	协议： 连接器： 状态指示灯：	Profibus DPV1 9 针 D 型 模式与状态。
Profibus	协议： 连接器： 状态指示灯：	Profinet I/O RJ45 单端口与双端口 链路、网络状态与模块状态

维护
安全性

 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

1. 如果将该产品 (EPower) 用于非制造商指定的用途，则该产品所提供的保护措施可能会被破坏。
2. 出于安全原因，禁止对上电打开的设备进行任何的调整、维护和修理。
3. 该产品必须由经过授权可在工业低压环境中工作的合格专业人员安装和维护。
4. 本产品不适用于 EN60947-1 所定义的隔离应用。
5. 在对产品进行任何布线之前，必须确保所有相关的电源和控制电缆、导线或线束均与电压源隔离。
6. 驱动器模块内的主电源熔断器不可更换。如果怀疑该熔断器有故障，建议联系制造商在当地的服务中心。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 注意

烫伤危险

1. 某些情况下，EPower 的散热器温度可能升高超过 50 摄氏度，产品关机后最多需要 15 分钟才能冷却。务必避免接触高温表面。
2. 不要在散热器附近放置易燃或热敏部件。
3. 应考虑增设警示与防护装置，防止人员受伤。

不遵守这些说明将造成人员受伤或设备损坏。

预防性维护

对设备进行任何操作前，请先阅读上述警示。

 **危险**

电击、爆炸或电弧闪光的危险

1. 保护接地连接必须使用 UL 列名的接线端子。保护接地连接必须按照 《保护接地详情》表中规定的扭矩值拧紧。必须进行适当的定期检查。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 **危险**

火灾危险

1. 电源端子必须按照表 4 规定的扭矩值拧紧。必须进行适当的定期检查。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

2. 应根据表 20 中定义的值来检查辅助 （高速）熔断器的拧紧扭矩。应检查陶瓷熔断器盒是否有明显的裂纹。必须进行适当的定期检查。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 **警告**

火灾危险

1. 为保持最佳散热效率，必须定期清洁散热器与风扇，并检查风扇运行状态。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

 **注意**

设备操作注意事项

1. 风扇寿命有限，具体取决于使用环境。作为预防性维护，需考虑定期更换风扇。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

注意

设备防护

1. 为了防止静电放电造成损坏，必须更换任何被擦伤、刮擦或损坏的带状电缆。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

不遵守这些说明将造成设备损坏。

晶闸管保护熔断器

功率模块内的晶闸管由模块内部的高速熔断器（补充熔断器）提供过流保护。

U.L.: 配备下表 20 所述的高速熔断器（补充熔断器）时，EPower 适用于最大短路电流不超过 100 千安均方根值对称电流、最高 600 伏交流电的电路。（1 类协调配合）

CE 认证: 配备表 20 所述的高速熔断器（补充熔断器）时，EPower 装置适用于最大短路电流不超过 92 千安的回路；以下模块除外：500A 模块适配 98 千安，630A 模块适配 105 千安；最高耐压 690 伏。（1 类协调配合）

⚠ 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

- 根据 CE 与 UL 认证要求，必须安装高速熔断器（补充熔断器），才能合规安装并为 EPower 控制器提供短路保护。详情见第 12.3 节。
- EPower 的额定短路条件电流是针对配合类型 1 定义的。如果发生分支电路保护装置或辅助（高速）熔断器断开的情况，则应由具有适当资质的人员检查产品，并在发现产品损坏后进行更换。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

⚠ 危险

火灾危险

- 该产品不包含任何分支电路保护或内部安全过载保护。安装人员必须在设备上增加分支电路保护，并为最终安装提供外部或远程安全过载保护。应根据每相的最大电流确定分支电路的额定值。
CE: 必须按照 IEC 60364-4-43 或适用的当地法规选择分支电路保护。
UL: 必须根据 NEC 第 210.20 条选择支路保护，需要符合国家电气规格 (NEC) 的要求。
- 应根据表 12.3 中定义的值来检查辅助（高速）熔断器的拧紧扭矩。应检查陶瓷熔断器盒是否有明显的裂纹。必须进行适当的定期检查。周期取决于当地环境，但不应超过 1 年。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

表 20: 保护熔断器详情

功率模块额定值	Eurotherm 备件参考	熔断器额定值	制造商产品目录号	制造商	安装尺寸	拧紧扭矩
50A、100A 和 160A	SUBEPWR/ 熔断器 160 安	315 A	DN000UB69V315L	Mersen	M8	12 牛米（8.9 英尺磅）
			170M1322	EATON COOPER BUSSMAN	M8	12 牛米（8.9 英尺磅）
250 安	SUBEPWR/ 熔断器 250 安	350 A	170M1373		M8	12 牛米（8.9 英尺磅）
400 安	SUBEPWR/ 熔断器 400 安	550 A	170M3422		M8	15 牛米（11.1 英尺磅）
500 安	SUBEPWR/ 熔断器 500 安	630 A	170M5412		M10	15 牛米（11.1 英尺磅）
630 安	SUBEPWR/ 熔断器 630 安	900 A	170M6413		M12	25 牛米（18.5 英尺磅）

⚠ 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险
1. 遵守备用熔断器的储存条件。
不遵守本说明将导致死亡、重伤或设备损坏。

表 21: 备用熔断器储存条件

制造商	储存条件	
Mersen	气体环境	无腐蚀性、非导电性环境
	储存温度	-40°C 到 +70°C (-40°F 到 +158°F)
	最大温度变化	8 小时内 15 摄氏度 (27 华氏度) 的温度变化
	Humidity	20 °C 湿度 95%、40 °C 湿度 80%、50 °C 湿度 50%
Eaton 铜 Bussmann	气体环境	无腐蚀性、非导电性环境
	储存温度	-40°C 到 +85°C (-40°F 到 +185°F)
	Humidity	相对湿度不超过 70%

附录 A：远程显示单元

简介

本附录介绍为 Epower 单元推荐的 32h8e 远程显示单元。

该设备为卧式 1/8 DIN 指示器和报警单元，兼具远程显示与独立“监护”双重功能（在发生过温或其他工艺参数超限情况时切断电源）。该设备用于永久性安装，仅限室内使用，封闭于电气面板内。为确保正面达到 IP65 与 NEMA 4 防尘防水密封等级，面板表面应为无纹理结构。

该单元与 Epower 之间通过控制模块底部的 RJ45“面板通信端口”实现通信。通信标准为 3 线 EIA485，采用 Modbus 协议。

该显示单元标配 1 路继电器输出 (OP1) 与 1 路模拟量输出 (OP3)。

安全与电磁兼容信息说明

 **危险**

电击、爆炸或电弧闪光的危险

1. 若人员或设备安全依赖控制电路的运行，请勿将 32h8e 远程显示单元用于关键控制或保护场景。
2. 32h8e 远程显示单元的安装、接线与使用必须符合现行标准和 / 或安装规范
3. 若 32h8e 远程显示单元的使用方式超出制造商规定范围，产品的防护性能可能受损。
4. 出于安全考虑，严禁在带电状态下对已拆开的 32h8e 远程显示单元进行任何调试、维护与维修操作。
5. 32h8e 远程显示单元必须由具备相应资质、获准从事工业低压环境作业的人员进行安装与维护。
6. 32h8e 远程显示单元内部绝缘屏障的设计符合 EN 61010 标准，适用最高海拔 2000 米、安装类别 II 的场景。采用 230V 标称电压的设备的额定脉冲电压为 2500V。
7. 32h8e 远程显示单元额定电压
以下任意端子间施加的最大持续电压不得超过 240 伏交流：继电器输出与逻辑、直流或传感器接线端之间；以及任意接线端与保护接地端之间。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

- 8. 带电传感器。
32h8e 远程显示单元支持温度传感器直接连接至电加热元件的应用场景。必须确保维修人员不会在其带电时接触到这些连接的接头处。传感器带电时，所有用于连接传感器的线缆、连接器与开关均需满足 240 伏交流、CATII 类的市电额定值要求。32h8e 远程显示单元的模拟量输入与数字输入、逻辑输出之间无隔离。
- 9. 请勿将交流电源接入 32h8e 远程显示单元的低压传感器输入或低电平输入输出端。
- 10. 接线必须符合所有当地布线规范，即 IEC 60364-5-52 与美国 NEC 1 类布线规范
- 11. 带电部件封装
为防止手部或金属工具触碰带电部件， 32h8e 远程显示单元必须安装在外壳内。
- 12. 按照 IEC61010 定义， 32h8e 远程显示单元按污染等级 2 设计：一般不会产生传导性污染。但因冷凝偶尔可能造成短暂的传导性。
必须排除安装该产品的机柜的所有导电污染。为确保在导电污染的情况下有合适的空气状态，在机柜的进气口安装足够的空调 / 过滤 / 冷却设备，例如在风扇冷却机柜安装风扇故障检测装置或热安全断路器。
- 13. 电源隔离
安装时必须使用电源隔离开关或断路器。该装置必须靠近 32h8e 远程显示单元，便于操作员操作，并明确标记为设备的断开装置。
- 14. 充电电容器
将 32h8e 远程显示单元从套筒中取出前，需断开电源，并等待至少两分钟以待电容器放电。在取出时，避免接触到设备外部暴露的电子元件。
- 15. 在对 32h8e 远程显示单元进行任何接线操作前，必须确保所有相关电力电缆、控制电缆、引线或线束均已与电压源隔离。
- 16. 温度传感器屏蔽层接地
在部分安装场景中，常见操作是在 32h8e 远程显示单元仍带电的情况下更换温度传感器。在此类工况下，作为额外的触电防护措施，建议将温度传感器的屏蔽层接地。不要依赖于机器机架的接地。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

 危险

火灾危险

用于连接 32h8e 远程显示单元电源进线的线缆必须配备分支电路保护装置。安装人员有责任添加分支电路保护。此类分支电路保护必须符合适用的当地法规。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

合理使用及责任

系统的组装 / 安装人员对该产品内所有集成系统安全和 **EMC** 负有责任。

本手册中的内容如有变化，恕不另行告知。由于已尽全力保证该信息的准确性，故您的供应商不对此处所含错误负责。

32h8e 远程显示单元适用于工业温度与过程控制场景，可满足欧洲安全与电磁兼容指令要求。

将控制器应用于其他场合，或者没有遵守本手册中安装说明将会导致安全性和电磁兼容得不到保证。安装者必须确保设备在各种安装情况下的安全性和电磁兼容性。

未在我方硬件产品上使用经过批准的软件、硬件可能会导致受伤、损坏或异常结果

因产品 (**Epower**) 使用不当或未遵守本说明导致的任何损坏、伤害、损失或费用，**Eurotherm** 不承担责任。



警告

设备操作注意事项

1. 安全和电磁兼容性
若不按上述方式使用设备，可能会严重破坏安全和电磁兼容性保护装置。
安装者必须确保设备的安全性和电磁兼容性。
依据 EN 61010 安全标准，32h8e 远程显示单元符合欧盟低压指令 2014/35/EU 要求。
2. 静电放电预防措施
操作设备之前应始终遵守所有的静电预防措施。将 32h8e 远程显示单元从套筒中取出时，部分外露的电子元件易因操作人员直接接触产生的静电放电而损坏。
3. 维护与维修
32h8e 远程显示单元无可供用户自行维修的部件。如需维修，请联系您的供应商
4. 电磁兼容性：
32h8e 远程显示单元符合电磁兼容指令 2014/35/EU 的基本防护要求。它满足 EN 61326 中所定义的一般工业环境要求。
5. 电磁兼容安装要求
为符合欧洲电磁兼容性指令，需要遵守某些安装注意事项：
 - 一般指南。参见《电磁兼容安装指南》，部件编号 HA025464。
 - 继电器输出。可能需要安装合适的滤波器来抑制传导发射。
 - 桌面安装。如果使用的是标准电源插座，则要求符合商业和轻工业的排放标准。若要符合传导发射标准，必须安装一个适当的电源滤波器。
6. 接线
务必按照本指南中给出的接线数据连接控制器。请特别注意，请勿将交流电源接入低压传感器输入或其他低电平输入输出端。只可使用铜导线进行连接（热电偶输入除外），装置接线时确保遵守当地关于接线的所有规定。比如在英国，应使用最新的 IEE 连线规定 (BS7671)。在美国，使用 NEC 1 级连线方法。
7. 布线
为尽力降低电噪声的影响，低电压直流连接接线及传感器输入接线应远离高电流电源线。如果有条件，还应使用屏蔽线，屏蔽线接地。而且，应将电缆长度减至最小。
8. 不正确配置带来的危险
9. 错误配置可能会导致工艺损伤及 / 或人员受伤，因此必须由授权称职人员来完成配置。调试人员有责任保证配置是正确的。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

 警告

设备操作注意事项

10. 通信丢失
如果输出没有连线，但是该输出是由通信写入的，则该输出仍受通信信息的控制。这种情况下需要注意虑及通信的丢失。
11. 任何控制策略的设计者都必须考虑控制路径潜在的故障模式并提供一种方式，使设备在路径故障过程之中及之后达到安全状态。
必须为关键的控制功能提供独立或冗余设备。
控制策略可包括通信线路。必须考虑线路的意外传输延迟或传输故障带来的影响。
将该设备投入使用之前，必须单独对其进行全面检测，以确保正常工作。
12. 在温度控制应用中，持续加热可能会造成危险。不但有可能破坏最终产品，还可能损坏所控制的工艺机器，或造成火灾。考虑以下实例：
- 温度传感器与工艺介质脱离
 - 热电偶接线短路
 - 控制器加热输出持续导通
 - 外部阀门或接触器卡在加热状态
 - 控制器设定值设置过高

在任何情况下，控制器内部的报警继电器不会提供过温保护。因此，安装人员必须安装一个单独的带有独立温度传感器的过温保护装置，以便在发生过温条件时隔离加热回路。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

 注意

设备操作注意事项

1. 拆装和储存 —— 包装内含有装于套管内的设备、两个用于面板安装的固定架，以及一份安装简图。输入适配器有多种量程范围。
若在到货验收时发现包装或设备受损，则不要进行安装，请联系供应商。
若设备使用前需存放，需置于 - 30 °C 至 + 75 °C 的环境温度中，防潮防尘。
2. 清洁 —— 不要使用水或水基清洁剂清洁标签，这将会使得上面的字迹模糊。标签的清洁可使用异丙醇。可使用软性肥皂水清洗产品的其它外表面。

不遵守这些说明将造成人员受伤或设备损坏。

符号

设备上使用的符号定义如下表所示

	注意 参见随附文件
	设备全程采用 双重绝缘防护

机械安装

应选择振动最小的安装位置；允许环境温度范围为 0 至 55 °C （32 至 131 °F），允许湿度范围为 5% 至 95% 相对湿度，无冷凝。

如需将指示器从套筒中取出，先向外拨开卡扣耳片，再向前抽出单元。重新插入时需确保卡扣耳片卡入到位 （以保持 IP65 密封性能）。

- 1. 需在面板上开设尺寸如 ?169 所示的开孔。
- 2. 若尚未安装，需在设备前面板边框后方加装 IP65 密封垫片
- 3. 从面板正面将单元穿入开孔进行装配。
- 4. 将面板固定卡簧卡入位，向前推动两侧固定卡簧直至紧贴面板背面，将设备固定到位。
- 5. 从显示屏上揭下保护罩。

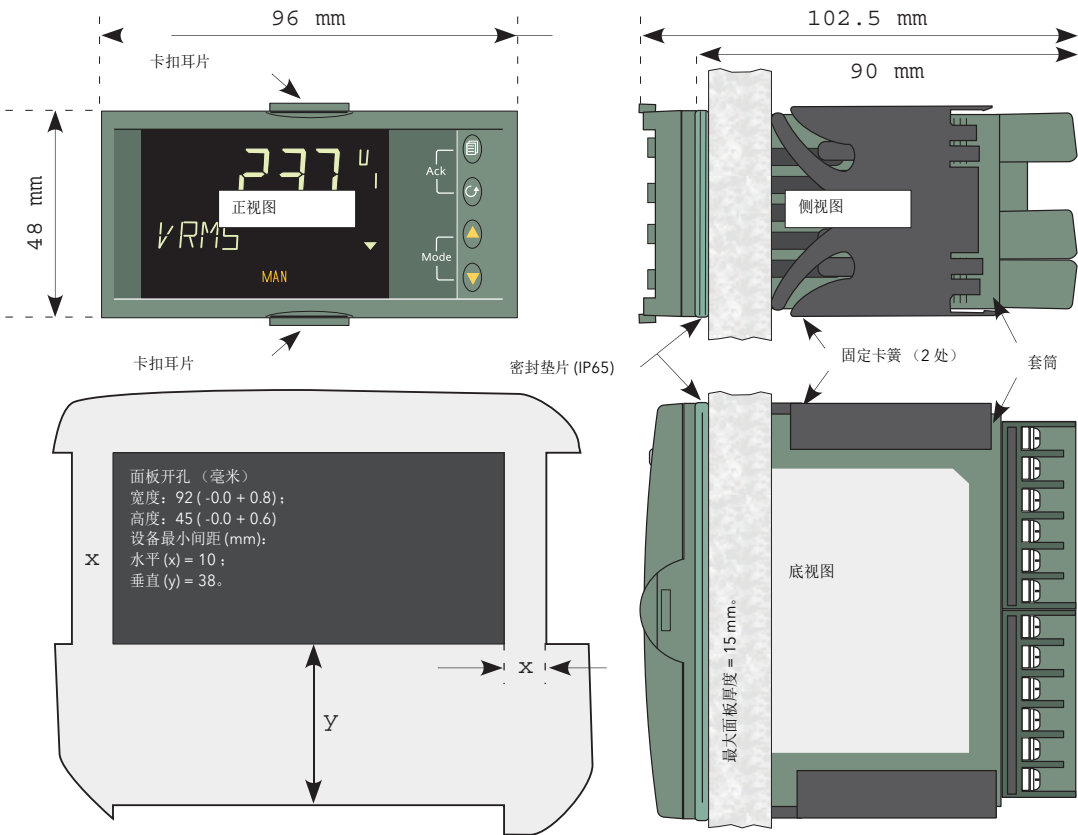


图 169 底部视图安装尺寸图

电气安装

管脚分布

图 170，下图展示后端端子排布。

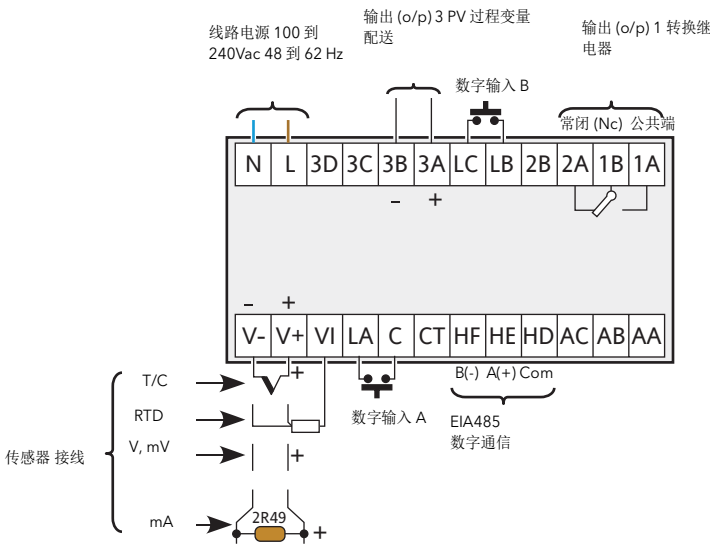


图 170 端子排布

接线

端接详情

螺丝接线端子可允许的线为 0.5~1.5 毫米 (16~22 AWG)。绞接式 绝缘盖可防止意外触碰带电导线。后端端子螺钉的推荐最大拧紧扭矩为 0.4 牛米。

电源电压

请阅读本手册第 263 页“安全与电磁兼容信息说明”第 247 页中的安全注意事项。此外：

1. 仅可使用铜导体。
2. 电源输入没有使用熔断器保护。外部必须配备额定值为 2 安、250 伏的 T 型熔断器。

电源电压范围

100 到 240Vac， -15%， +10%， 48 到 62 Hz

信号布线

注：

1. 输入线缆不得与电力线缆邻近敷设
2. 如果使用屏蔽电缆，则需要将屏蔽接到唯一接地点
3. 传感器与输入端子之间连接的任何外部元件（如齐纳安全栅），都可能因引线电阻过大 / 不平衡以及泄漏电流导致测量误差。

⚠ 危险

电击、爆炸或电弧闪光的危险

带电传感器

32h8e 远程显示单元支持温度传感器直接连接至电加热元件的应用场景。必须确保维修人员不会在其带电时接触到这些连接的接头处。传感器带电时，所有用于连接传感器的线缆、连接器与开关均需满足 240 伏交流、CATII 类的市电额定值要求。32h8e 远程显示单元的模拟量输入与数字输入、逻辑输出之间无隔离。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

模拟（测量）输入

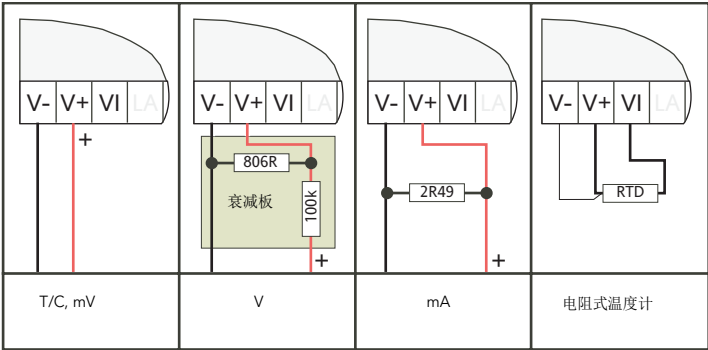


图 171 输入接线

- 注：
- 1. 热电偶输入必须使用与热电偶类型匹配的补偿导线，优先选用屏蔽型。
 - 2. 电压输入必须如图所示加装衰减板。制造商可提供适配的衰减板。
 - 3. 对于电阻温度检测器，电阻元件接在 V+ 和 VI 两端；引线补偿线端接至 V-。三根引线的电阻必须相等。线路电阻大于 22 欧时会产生测量误差。

输出接线

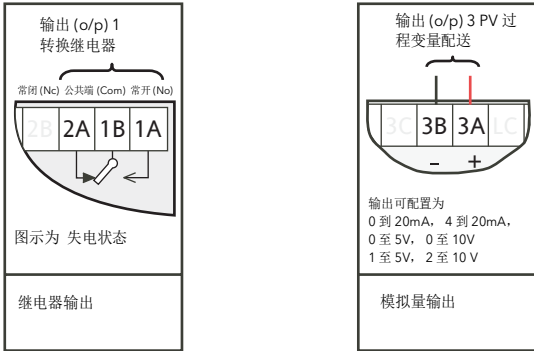


图 172 输出接线

数字通信接线

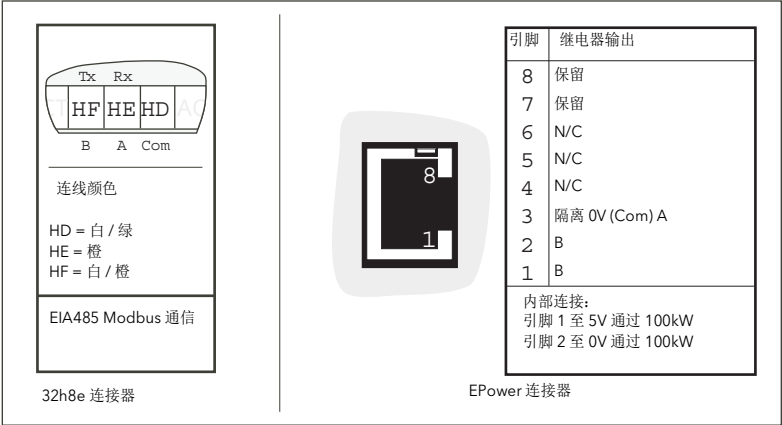


图 173 数字通信引脚分配

过温应用接线

?174 展示典型应用场景：远程显示单元检测到过温时，触发 EPower 单元的主接触器跳闸。

该图仅作参考，未展示 EPower 的详细接线，详细说明参见本手册“机械安装”第 252 页。

注：

1. 切换感性负载时，需如图所示将随仪表提供的 22 纳法 /100 欧阻容吸收器并联在继电器触点两端。
2. 阻容吸收器在 110 伏电压下通过 0.6 毫安电流，在 230 伏交流下通过 1.2 毫安电流。部分情况下，该电流足以维持高阻抗负载处于导通状态。此类场景下请勿使用阻容吸收器。

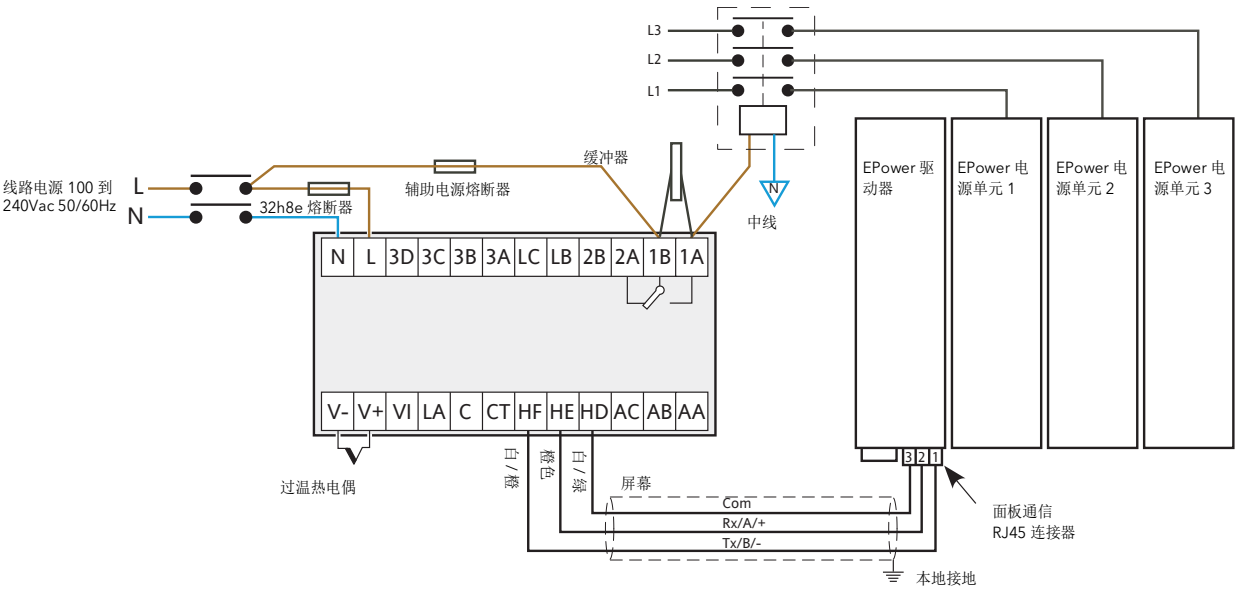


图 174 典型接线

首次通电

首次通电时，完成启动序列后将显示初始配置页面。

注：以下“快速启动”说明仅适用于全新（未经过配置）的仪表。若仪表此前已完成配置（出厂配置或后续配置），启动后将显示对应的过程值。

初始显示屏第一行显示“Set1”，下方为编码显示（?175），首个条目处于闪烁状态。下行释义如表 22。

“模式”键（上 / 下箭头）用于滚动浏览每个条目的可选值。示所需数值后，按滚动键选择下一个待编辑字符。全部五个字符编辑完成后，继续按滚动键将进入量程上限显示（可通过模式键编辑量程上限值），随后进入量程下限显示（可编辑量程下限值）。再按滚动键将进入设置 2 显示，释义如表 23。

编辑完设置 2 参数后，继续按滚动键将提示用户退出。按滚动键返回设置 1 显示屏；按模式键显示“是”即可退出快速启动菜单，设备进入运行模式。



图 175 设置 1 显示屏

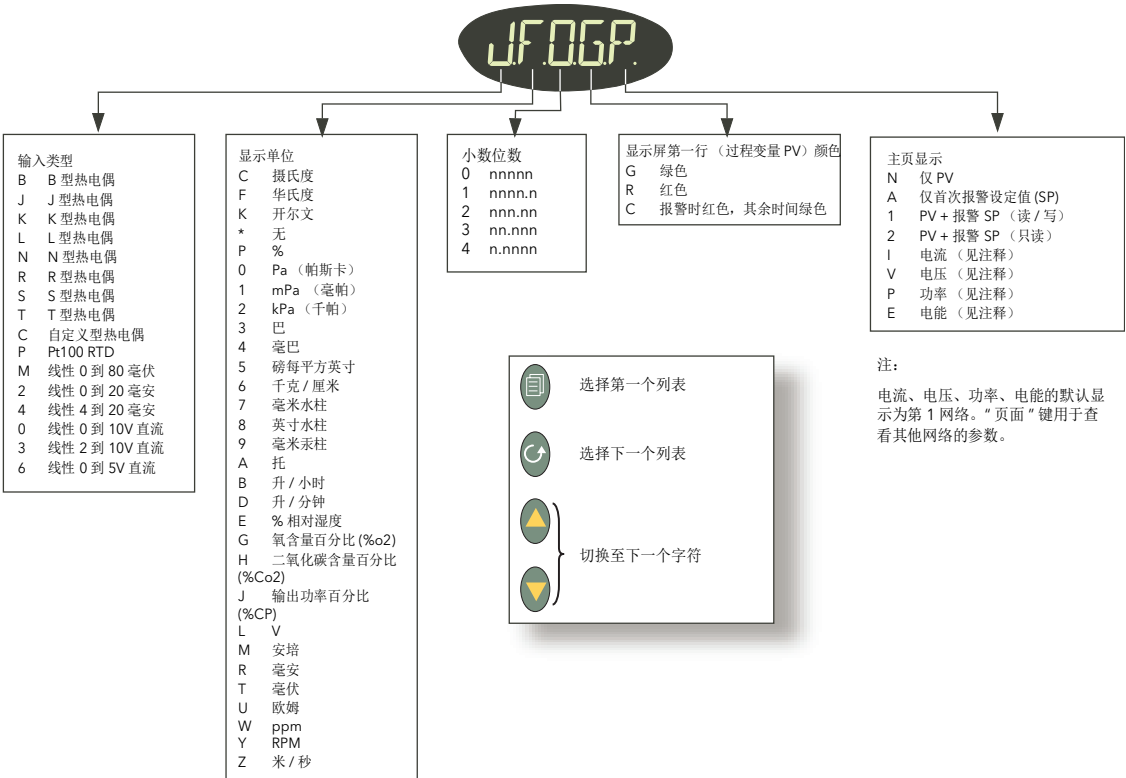


表 22: 设置 1 参数编码

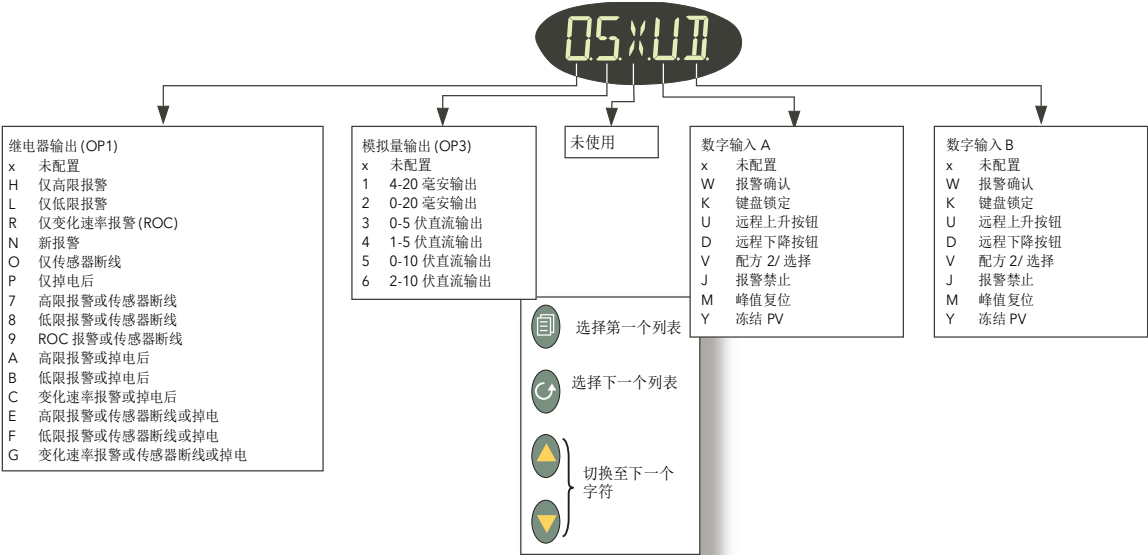


表 23: 设置 2 参数编码

- 注:
- 1. 若要使设备起到过温监护作用，应将 OP1 报警类型选为高限报警。
 - 2. 继电器输出自动采用故障安全模式，即报警时失电。因此设备断电时将进入报警状态。
 - 3. 要重新进入快速启动模式，
为单元断电
持续按住“页面”键，恢复供电并等待出现密码请求。松开“页面”键，使用上/下箭头键输入快速启动密码（默认值 = 4）。

运行模式

前面板布局

仪表启动后或退出快速启动流程后，将进入操作员 1 级显示，并显示“设置 1”中定义为“主页”的页面（若存在错误，设备将显示对应的错误信息）。?176 展示在“设置 1”中将“电压”选为主页显示时的主界面。

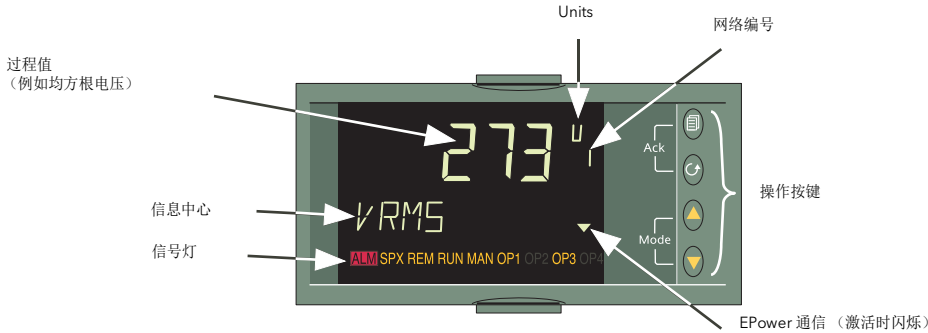


图 176 显示面板详情

前面板详情

过程变量	通常显示所选过程变量的数值。显示 EPower 变量时，默认显示第 1 网络的数值。按“页面”键可查看其他网络的数值。 若仪表处于错误状态，将闪烁显示错误原因提示（例如检测到输入传感器断线时，将闪烁显示“Sbr”）。 设置 1 的过程值颜色功能可将该显示区域设为常绿 (G)、常红 (R)，或正常为绿色、故障或报警状态下为红色 (C)。
单位	显示当前过程测量值所对应的工程单位。
网络编号	针对 EPower 参数，显示当前显示过程变量所属的网络。
信息中心	显示滚动的事件和 / 或报警信息（例如“输入传感器断线”）
信号灯	ALM指示活动报警。报警为确认时闪烁。 SPX备用设定值。本应用中未使用。 REM*该 EPower 网络选择“远程设定值”时点亮。 RUN定时器或程序运行 / 暂停。本应用中未使用。 MAN*该 EPower 网络选择“本地设定值”时点亮。 OP1输出 1（继电器）激活时点亮。 OP2输出 2 激活时点亮。本应用中未使用。 OP3输出 3 配置为过程变量变送时点亮。 OP4输出 4 激活时点亮。本应用中未使用。
操作按键	四个按键，用于导航与配置功能：  页面按键。在过程变量与汇总参数间切换。也可（与滚动键同时按下）以确认报警。  滚动键。按下以选择新参数。按住以滚动浏览参数。也可（与页面键同时按下）以确认报警。  上箭头。用于更改（增大）参数值。  下箭头。用于更改（减小）参数值。
通信指示灯	 箭头标识闪烁时，表示与 EPower 的通信处于激活状态。

* 更多详情参见（下文）“远程 / 手动指示灯”。

远程 / 手动指示灯

表 24 总结了“远程”与“本地”指示灯的运行特性，其状态取决于当前显示数值所属的网络，以及启用的 SetProv 功能块（如有）。

网络 1	若未启用任何 SetProv 模块，手动指示灯常亮。否则远程 / 手动切换取决于 SetProv1 的“SPselect”参数。
网络 2	若未启用任何 SetProv 模块，手动指示灯常亮。 若同时启用 SetProv.1 和 SetProv.2，则远程 / 手动切换取决于 SetProv.2 的“SPselect”参数。 若同时启用 SetProv.1 和 SetProv.3，则远程 / 手动切换取决于 SetProv.3 的“SPselect”参数。 如果只启用 SetProv.1：远程 / 手动切换取决于 SetProv1 的“Spselect”参数。
网络 3	若未启用任何 SetProv 模块，则手动指示灯常亮。 若同时启用 SetProv.1 和 SetProv.3，则远程 / 手动切换取决于 SetProv.3 的“SPselect”参数。 若只启用 SetProv.1，则远程 / 手动切换取决于 SetProv.1 的“SPselect”参数。

网络 4	若未启用任何 SetProv 模块，则手动指示灯常亮。 若同时启用 SetProv.1 和 SetProv.4，则远程 / 手动切换取决于 SetProv.4 的“SPselect”参数。 若只启用 SetProv.1，则远程 / 手动切换取决于 SetProv.1 的“SPselect”参数。
------	--

表 24: 远程 / 手动指示灯特性

1 级参数

退出设置 2 后，或设备通电后（首次通电除外），将进入 1 级操作模式。

1 级操作模式下，用户可只读浏览设备的各项参数。显示的参数取决于配置。[?177](#) 为示例：主页（设置 1）设为仅显示过程变量 (PV)，配置包含一个或多个单相 EPower 单元。[?178](#) 为 2×2 桥臂三相配置的参数显示示例。

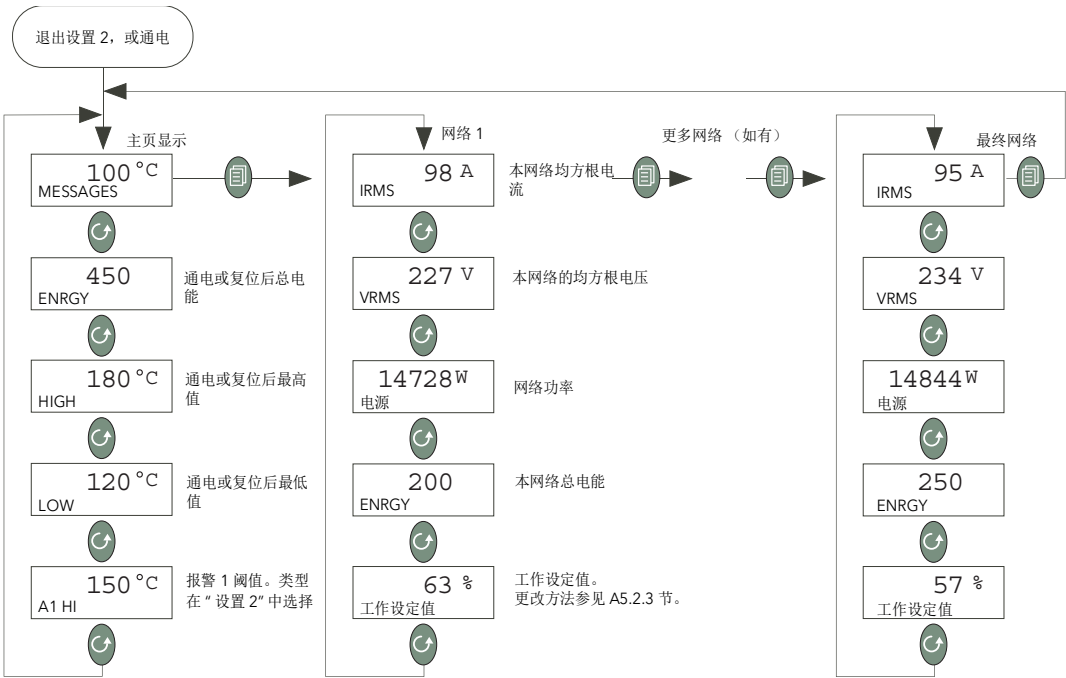


图 177 单相示例配置

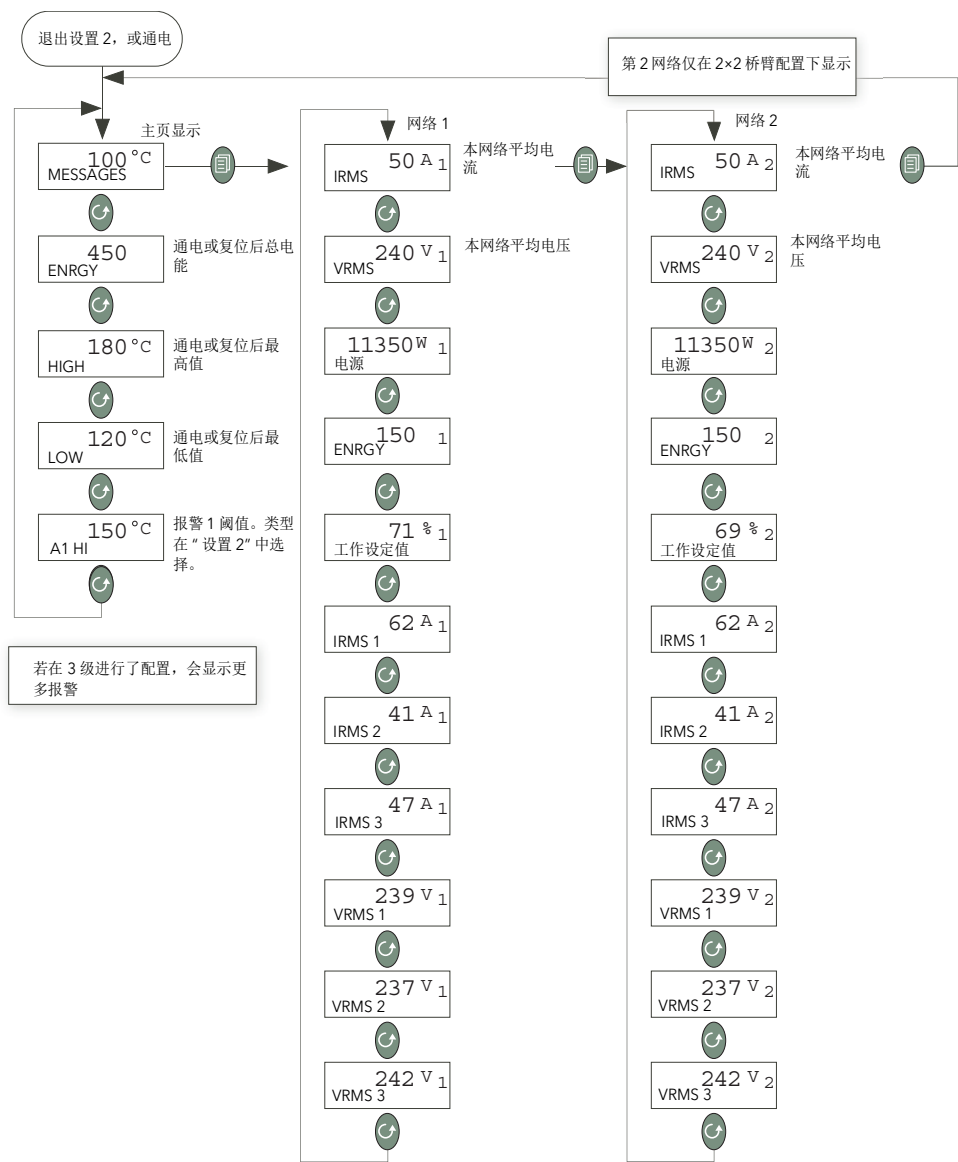


图 178 三相（2×2 桥臂）示例配置

过程参数

ENRGY	电能。显示 EPower 仪表中的全局电能计数器数值。仅当连接的 EPower 仪表启用了电能计数功能时可用。
HIGH	峰值高限。显示通电或复位（2 级）后指示器记录的最高读数。
LOW	峰值低限。显示通电或复位（2 级）后指示器记录的最低读数。
A1（类型）	报警 1 类型与设定值。指示报警 1 的阈值。根据配置（设置 2）‘Type’= ‘Hi’、‘Lo’ 或 ‘ROC’ 若在设置 2 中设为“未配置”，则不显示此参数。
报警 n（类型）	（n=2、3、4）更多报警类型与阈值，在 3 级配置中设置。

EPower 网络汇总参数

IRMS	本网络负载电流的均方根值（安）。
VRMS	本网络负载电压的均方根值（伏）
POWER	根据网络类型显示 P 或 PBurst。瓦特或千瓦
ENRGY	电能。显示本网络的电能。仅当连接的 EPower 仪表启用了电能计数功能时可用。

WSP	工作设定值。工作设定值是 EPower 单元当前使用的设定值，可为本地设定值、或远程设定值（来自模拟量输入或通信链路）。
SP	在用网络的目标设定值（百分比或工程单位）。可通过远程面板进行编辑：若未启用 EPower 的 SetProv 功能块，可直接设置控制设定值；若已启用该功能块且其 SPSelect 参数设为“本地”，则设置“SetProv 功能块”的本地设定值。若数值大于 99999，显示值将除以 1000，并带后缀“K”，格式为“nnnn.nK”（K 代表千）。例如，数值 1000000 将显示为“1000.0K”。
SP.SEL	设定值选择。仅在 2 级模式下且 EPower 中对应 SetProv 功能块启用时可用，允许用户在本地设定值 (LSP) 与远程设定值 (rSP) 间切换。
E.RST	电能复位。仅在 2 级模式下且 EPower 启用电能计数功能时可用。可复位用户电能总计值。
IRMS1（2、3）	第 1（2、3）相负载均方根电流。（仅 3 相网络）
VRMS1（2、3）	第 1（2、3）相负载均方根电压。（仅 3 相网络）
Iavg	平均负载电流（仅三相网络）
Vavg	平均负载电压（仅三相网络）

通过 32h8E 编辑设定值

在任意功率汇总显示页面（如均方根电流）按上或下箭头键，将跳转至工作设定值显示。若设备运行在手动模式（本地灯亮）而非远程模式（远程灯亮），继续按上或下箭头键将切换至“设定值”显示。远程模式下不显示 SP 参数。

可通过 2 级的 SPSEL 参数，或通过 EPower 操作界面、iTools、通信链路切换本地和远程模式。

进入设定值界面后，可通过上 / 下箭头编辑设定值。编辑完成后，数秒内显示界面将超时返回原先的功率汇总设定值页面。[?179](#) 示意了该流程。设定值编辑。

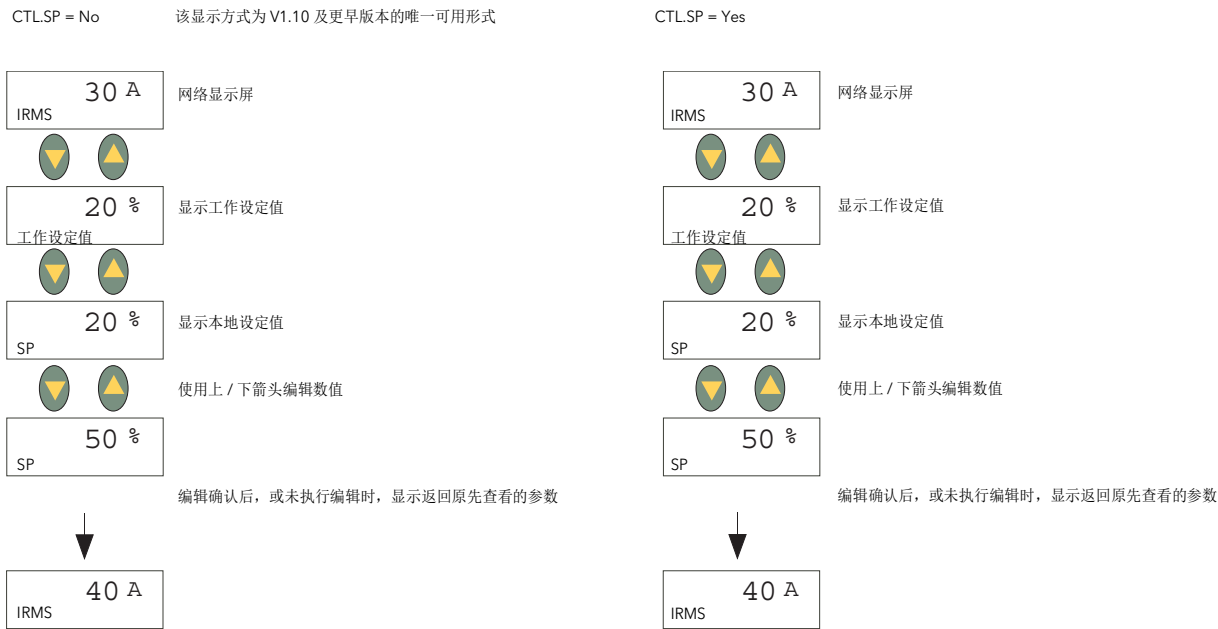


图 179 设定值编辑

2 级参数

要切换到 2 级参数 (?180):

- 1. 在任意显示界面按住页面键，直至显示 1 级显示界面
- 2. 按上或下箭头键显示 “2 级 ”
- 3. 数秒后出现 “ 密码 ” 页面。按两次上箭头键输入数值 “2”
- 4. 数秒后显示返回主页。

返回 1 级的方法:

- 1. 在任意显示界面按住页面键，直至显示 2 级显示界面
- 2. 按上或下箭头键显示 “1 级 ”
- 3. 数秒后显示返回主页。

滚动键用于从主页显示屏进入参数显示屏。



图 180 选择 2 级

2 级参数

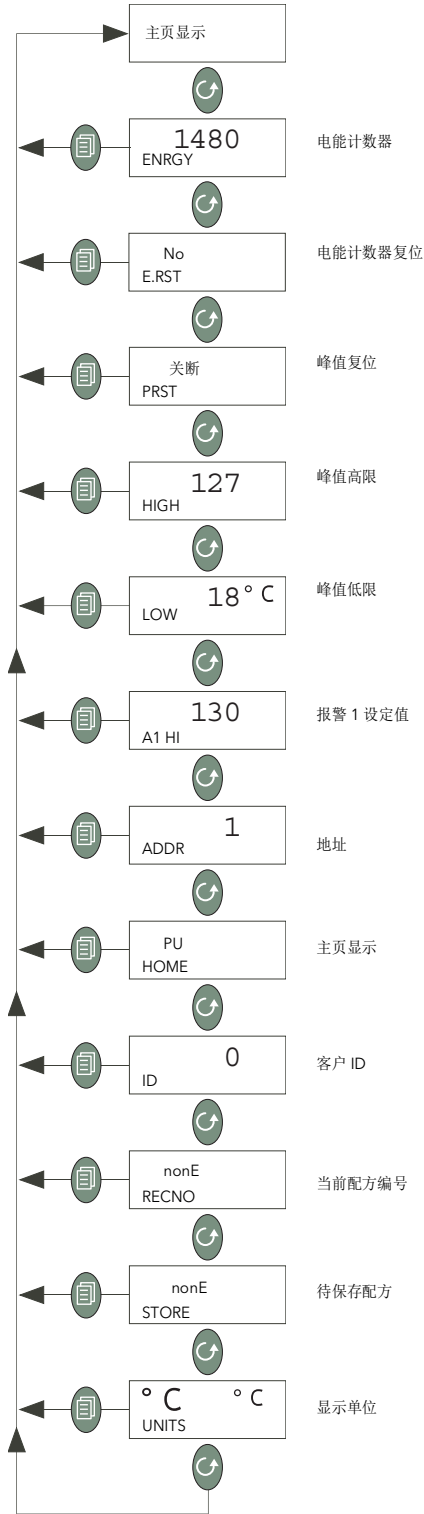


图 181 2 级参数菜单

ENRGY	电能计数器。显示 EPower 仪表中的全局电能计数器数值。仅当连接的 EPower 仪表启用了电能计数功能时可用。
E.RST	电能复位。支持电能计数器复位。仅当在 Epower 中启用电能计数功能时可用。设为“是”执行复位。自动返回到“否”。
PRST	峰值复位。PRST 峰值复位。可将高低峰值复位（为当前值）。设为“接通”执行复位。自动返回到“关断”。
HIGH	峰值高限。显示通电或复位（2 级）后指示器记录的最高读数。

LOW	峰值低限。显示通电或复位（2 级）后指示器记录的最低读数。
A1（类型）	报警 1 类型与设定值。指示报警 1 的阈值。根据配置（设置 2）‘Type’= ‘Hi’、‘Lo’ 或 ‘ROC’ 若在设置 2 中设为“未配置”，则不显示此参数。
报警 n（类型）	（n=2、3、4）更多报警类型与阈值，在 3 级配置中设置。
ADDR	地址。设备的 Modbus 地址（1 至 254）
HOME	主页显示。 PU = 过程变量 Alm = 报警阈值 PU.AL = 过程变量 + 报警设定值 P.A.ro = PV + 报警设定值（只读） EP.I = EPower 电流 EP.U = Epower 电压 EP.P = EPower 功率
ID	客户 ID 自定义设备识别号（0 至 9999）
RECNO	当前配方编号。显示当前配方编号（1 至 5）；无运行配方时显示“nonE”；无可用配方时显示“FAiL”。更多详情参见“配方”第 270 页。
STORE	待保存配方 对当前配方值执行“快照”，并保存至 1 至 5 号配方中。“nonE”不保存；保存成功后显示“donE”。更多详情参见“配方”第 270 页“配方”。
UNITS	显示单位。下表 A5.3.1 按照向下滚动顺序列出可用单位。

单元	定义	显示	单元	定义	显示	单元	定义	显示
nonE	无单位		m-S	毫秒	m-S	L-H	升 / 小时	L-H
°k	开尔文	°K	rPm	转 / 分	rPm	托	托	托
°F	华氏度	°F	PPm	百万分份	PPm	mmHg	毫米汞柱	mmHg
°C	摄氏度	°C	Ohm	欧姆	Ohm	inwG	英寸水柱（表压）。	inwG
kG	千克	kg	mU	毫伏	mU	mmwG	毫米水柱	mmwG
GrAm	克	G	mA	毫安	mA	kGcm	千克 / 平方厘米	kg/cm²
mG	毫克	mG	Amp	安培	A	PSi	磅 / 平方英寸	PSI
mpH	英里 / 小时	mph	Uolt	伏	U	mbAr	毫巴	bar
P.PH	百分比酸碱度	%PH	P.CP	碳势百分比	%CP	bAr	巴	bar
PH	pH	PH	P.CO2	二氧化碳百分比	%CO2	kPA	千帕	kPa
hrs	小时	hrs	P.O2	氧气百分比	%O2	mPa	兆帕	mPa
min	分钟	min	P.rH	相对湿度百分比	%rH	PA	帕斯卡	Pa
SEC	秒	SEC	L-m	升 / 分钟	L-m	PErc	百分比	%

3 级与配置级操作

要切换到 3 级参数 (?182):

- 1. 在任意显示界面，长按页面键，直至屏幕出现“Lev 3”（过程中会先显示“Lev1”或“Lev2”，请持续按住按键不放）。
- 2. 如需进入配置界面，按向上箭头键调出“ConF”
- 3. 无论哪种情况，数秒后均会出现“密码”页面。连续按两次上箭头键，输入数值“3”（进入 3 级权限）或数值“4”（进入配置权限层级）。
- 4. 数秒后显示返回主页。

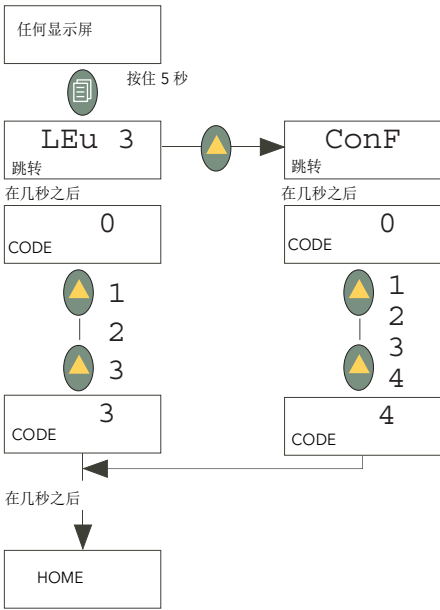


图 182 选择 3 级或配置级

返回更低访问级的方法：

1. 在任意显示界面，长按页面键，直至屏幕显示 “Lev 3” 或 “ConF”
2. 按一次或多次下箭头键，显示所需的访问级别。
3. 数秒后显示返回主页。

3 级 / 配置级参数

与远程面板指示器相关的多数 3 级和 / 或配置级参数，详见制造商提供的《3200i 工程手册》(HA029006)。32h8e 还有若干附加参数，说明如下。

3 级操作权限向用户开放所有非只读类运行参数。例如输入滤波时间常数、报警延迟时间等。3 级通常用于指示器的调试阶段。

配置级可修改指示器的基础特性，包括快速启动编码参数等。包括快速启动编码参数等。

3 级与配置级的菜单结构相同（见 ?183），但配置级每个分类下包含更多可用参数。

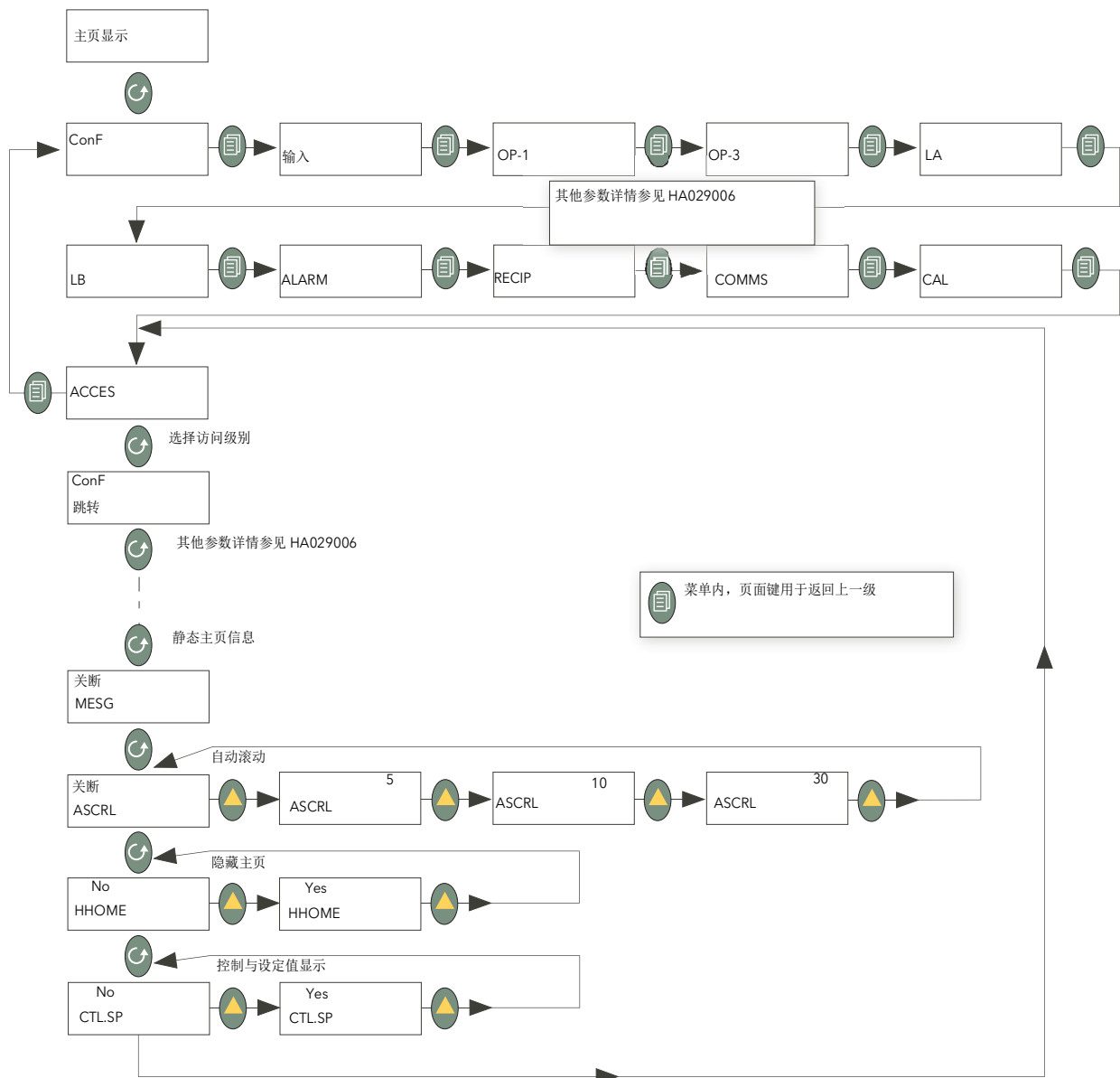


图 183 3 级与配置级菜单结构。

ASCRL	自动滚动。使用上（或下）箭头键滚动选择可用值：“关闭”（无滚动）、5 秒、10 秒或 30 秒（所选时间值为滚动间隔）。更多详情参见下文“自动滚动”。
HHOME	隐藏主页 设为“是”时，主页将永不显示，因此更低访问级别下始终无法查看相关参数。
CTL.SP	控制与设定值显示。设为“是”时，操作员级别下可同时查看 EPower 控制参数（电流、电压或功率）及其对应设定值。显示 EPower 控制参数时，显示下排将显示工作设定值。 设为“否”时，显示下排将显示参数名称与参数说明（与其他指示器显示一致）。 另见 A5.2.3 节。

所有其他参数参见《3200i 工程手册》(HA029006)。

自动滚动

该功能使 EPower 汇总参数按自动滚动参数设定的频率连续滚动显示。参数的实际显示顺序取决于访问级别与网络复杂度。

注：三相参数第 1-3 相均方根电流、第 1-3 相均方根电压不纳入自动滚动序列。

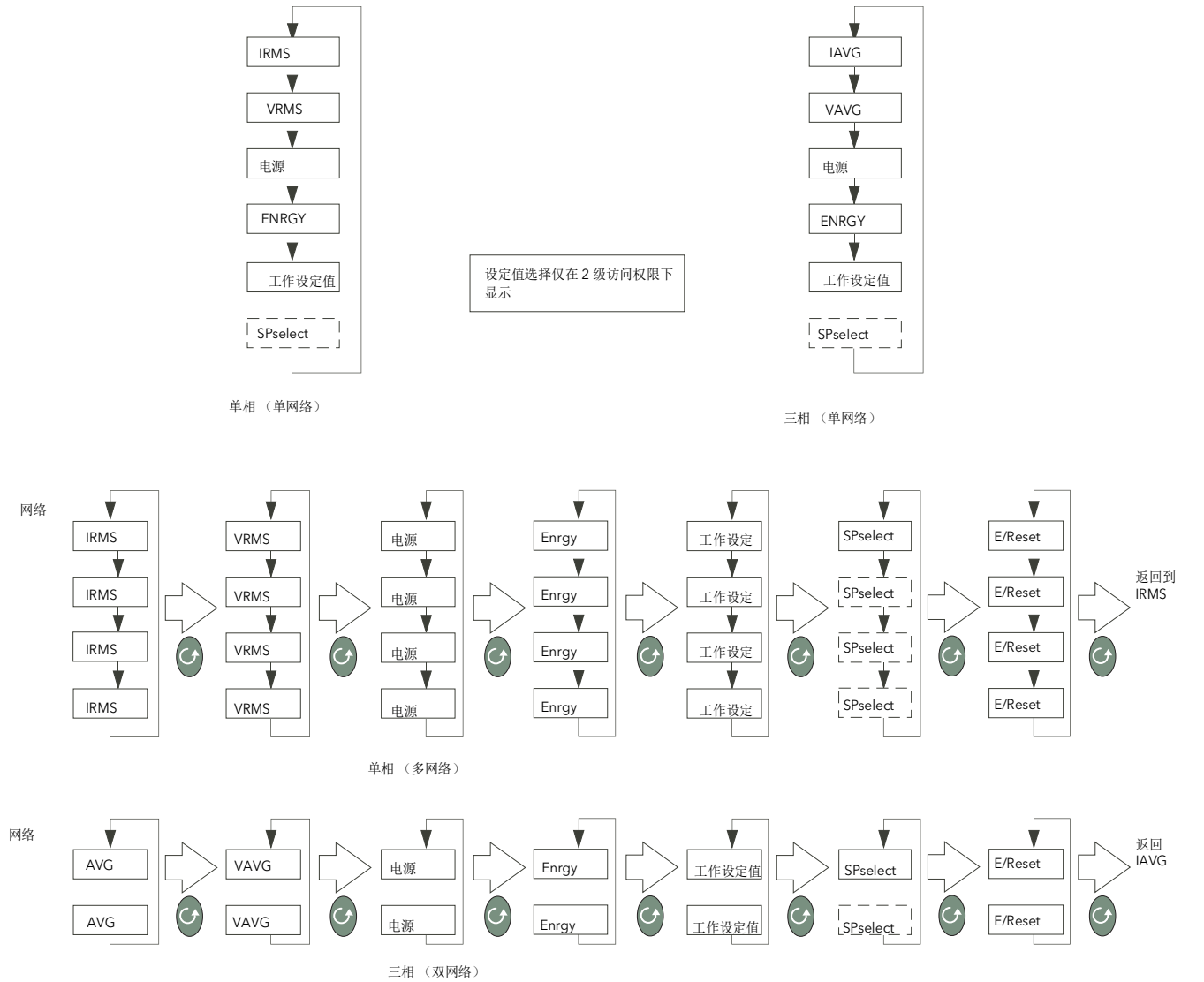


图 184 各类滚动序列

注：单网络场景下，将依次显示每个 EPower 汇总值（参数）。多网络场景下，将依次显示各网络的同一参数；如需切换参数，可使用滚动键。

其他功能

报警和错误

报警指示

配置级最多可设置 4 路报警（详情参见 HA029006）。每路报警均可配置为“nonE”（关闭）、HI（高限）、Lo（低限）、r.roc（上升速度变化）或 F.roc（下降速率变化）。

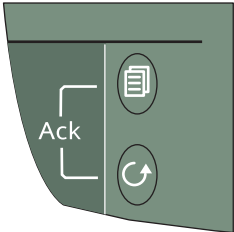
发生任意报警时，报警指示灯闪烁，报警关联的输出激活，显示信息区将滚动显示描述报警状态的文本信息。若显示配置为报警时变红（设置 2），过程值颜色将变为闪烁的红色。

报警确认

报同时按下页面键与滚动键即可确认报警。

此外，发生以下情况时将对 EPower 报警执行全局确认：

- 1. 选中指示器主页，或
- 2. 显示 EPower 主页且主页已被隐藏时



报警确认的结果如下：

- 1. 对于 EPower 报警，EPower 操作界面上的报警指示将被确认（清除）。报警指示将保留在 32h8e 上，直至报警不再处于激活状态。
- 2. 对于温度（过程）自动锁存报警，报警指示灯和过程值将停止闪烁。分配给该报警的任何输出将继续运行，直至报警触发条件不再处于激活状态。若已配置变色功能 (Set 2)，仅当报警触发条件不再激活时，过程值才会恢复为绿色。
- 3. 对于温度（过程）手动锁存报警，确认操作无效，报警指示将持续存在，直至报警触发条件不再激活。
- 4. 当 EPower 报警与自动锁存过程报警同时存在时，执行确认操作后，指示灯和过程值 (PV) 显示将停止闪烁。若后续过程值报警解除，仅剩余 EPower 报警，则指示灯和 PV 显示将恢复闪烁。对于手动锁存报警，确认操作将被忽略，报警指示持续存在，直至报警触发条件不再激活。

注：报警参数可在配置模式下进行设置，详见《3200i 工程手册》HA029006。

传感器断路检测与指示

若指示器检测到温度传感器回路出现断路或超量程情况，将显示报警状态 (Sbr)。

注：

- 1. 对于电阻式温度计，三根导线中任意一根发生断路均会触发传感器断路指示。
- 2. mA 型传感器断路无法被检测，因为该现象会被输入端并联的电阻掩盖。
- 3. 对于电压输入，传感器断路可能无法始终被检测到，因为该现象会被输入端连接的衰减器（分压器）板掩盖。

错误指示

以下错误指示可能会闪烁出现在显示屏的第一行：

Com.Er	通信错误。32h8e 与 EPower 驱动模块之间的 Modbus 通信失败。可能由物理通信链路断开、 EPower 模块断电等原因导致。
EP.CnF	功率模块数量被设为零。因此指示器无法显示电流、电压或功率值。
EP.Er	检测到一个或多个“致命”、“配置”或“待机”错误。

必须先清除错误状态， 32h8e 才会响应操作人员的按键操作。

EPower 事件与报警消息

以下消息由 EPower 模块生成，将以滚动文本字符串的形式显示在显示屏的“消息中心”区域。

MISS MAINS	一个或多个功率模块的供电未连接，或已被隔离。
THYR SC	检测到晶闸管短路。出现该情况时，即使晶闸管未“触发”，也会有电流流过。
OPEN THYR	检测到晶闸管开路。出现该情况时，即使晶闸管处于“触发”状态，也无电流流过。
FUSE BLOWN	一个或多个晶闸管保护熔断器已熔断。
OVER TEMP	晶闸管散热器温度已超出规定限值，晶闸管已被关停。温度必须降至规定限值以下（含滞回值），才能重新开始触发。
VOLT DIPS	该提示用于检测电源电压跌落。检测阈值在 Epower 中配置（网络 / 设置）。
FREQ FAULT	电源频率低于 47Hz 或高于 63Hz。触发将停止，直至电源频率恢复至 47Hz 到 63Hz 之间。
PB 24V	功率模块内的 24V 电源轨出现故障。触发将停止，仅在问题解决后才会重启。
TLF	总负载故障。一个或多个功率模块的负载连接缺失或断路。
CHOP OFF	若负载电流达到或超过指定阈值且持续时间超过 5 秒，将触发该报警。根据配置，触发会停止，直至报警被确认，或直至 100 毫秒时长结束。更多详情参见“网络 / 设置”章节。
PLF	部分负载故障。若在一个市电周期（相位角模式）或突发周期（突发或逻辑模式）内检测到静态负载阻抗发生变化，将触发该报警。测量灵敏度可按照 EPower 配置中“网络 / 设置”区域的说明进行配置。
PLU	部分负载不平衡。当三相系统的最大电流与最小电流之差超出可配置阈值时，将触发该报警。更多详情参见“网络 / 设置”章节。
电压故障	一相或多相缺失，或超出限值。
PRE TEMP	用作运行温度异常偏高的预警。该报警在设备运行被关停前激活。
PMOD WDOG	一个或多个功率模块看门狗已执行复位。
PMOD COM ERR	检测到功率模块通信错误。通常由模块间排线损坏导致。
PMOD T OUT	发生功率模块通信超时错误。通常由模块间排线损坏导致。
CLOSED LP	尽管控制回路要求 0% 或 100% 功率输出，也无法达到设定值。通常由负载的外部限制条件导致。
输出故障	检测到输出回路短路。禁止触发。

配方

注：用户需具备 2 级操作权限（“2 级参数”第 262 页），方可执行如下所述的“配方”保存与 / 或恢复操作。

可通过对当前设置进行“快照”，并将这些快照存储在最多 5 个“配方”之一中，实现运行参数的保存。例如，可存储多组报警设定值，针对特定工艺调用其中一组即可。

将参数保存至配方的操作步骤：

- 1. 在二级参数列表（?181）中，反复按滚动键（或长按不放），直至出现“STORE”。
- 2. 通过上 / 下方向键选择配方编号。数秒后将显示“donE”，表示当前参数值已保存至所选配方编号中。原有数值将被直接覆盖，无需确认。

调取配方的操作步骤：

- 1. 在二级参数列表（?181）中，反复按滚动键（或长按不放），直至出现“RECNO”及一个数字（1 至 5 之间），该数字表示上一次选中的配方。
- 2. 通过上 / 下方向键选择所需的配方编号。数秒后配方编号将闪烁，表示加载完成。若所选配方为空，将显示“FAIL”而非配方编号。

Epower SetProv 配置

若通过快速启动向导完成 EPower 设备组态，且模拟输入已设置为“设定值”模式；那么多网络组态场景下，快速启动向导会将 SetProv1‘workingSP’ 关联至所有网络控制模块的主设定值 (Main.SP)，使全部控制模块共用同一套设定值。

?185 展示了两个该配置的示例，在 iTools 图形接线编辑器中显示的效果。

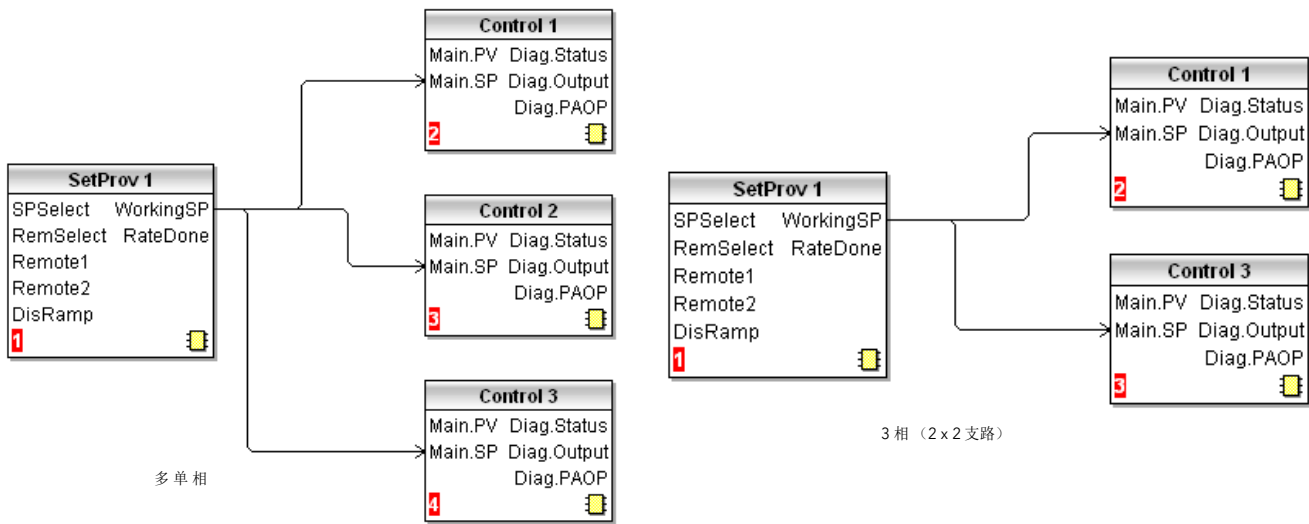


图 185 设定值至控制模块的接线（iTools 图形接线编辑器显示界面）

若 EPower 通过“快速启动”配置，且模拟输入未设为“设定值”，则所有 Set-Prov 功能块均不启用，各控制模块的设定值均可本地设置。

若 EPower 通过 iTools 图形接线编辑器配置，则可启用全部 SetProv 功能块，从而使每个控制模块可分别设置本地或远程设定值。这种灵活性会影响 REM 和 MAN 指示灯的运行，详见“前面板详情”第 258 页。

设定值可用性

多单相配置

图 186 展示了三种不同的单相设定值配置示例。图 187 与之类似，但展示的是三相 2×2 支路的示例。

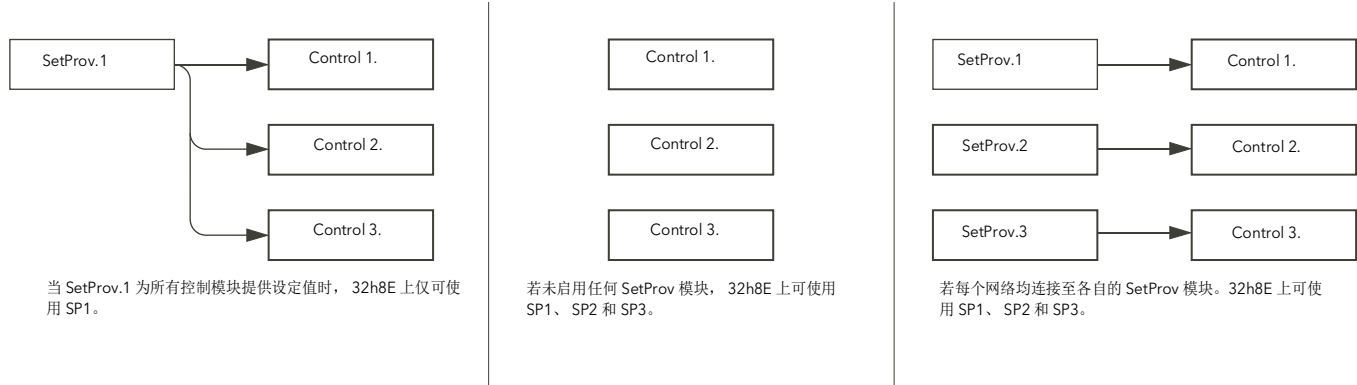


图 186 设定值可用性（多单相）

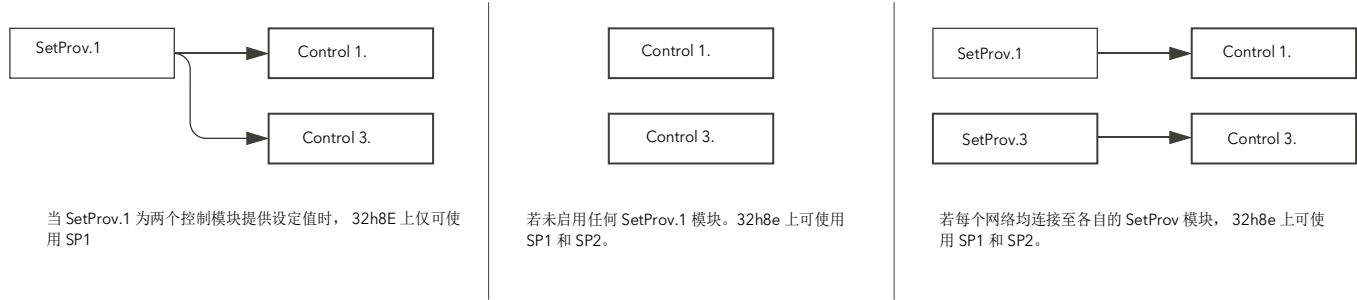


图 187 设定值可用性（三相 2 X 2 支路）

过程值重传

EPower 参数可传输至现场总线网络主站，即 SCADA 软件、PLC 或 DCS 系统。32h8e 可作为独立监控保护单元使用，其过程 PV 也能上传至现场总线网络主站。为此，32h8e 的 PV 值每半秒写入一次 EPower 的 Instrument.Config.RemotePV 参数，该参数随后可传输至主站设备。

模拟输出通道 OP3 还具备过程变量 (PV) 变送功能，可输出模拟信号（单位为电压或毫安）。通信链路发生故障时，该信号可用作数字传输参数的备用方案。

数字报警选项

以下源参数可进行逻辑“或”运算，生成数字输出状态。

- 1.SRC.A
- 1.SRC.B
- 1.SRC.C
- 1.SRC.D

EP.AL 1.SRC.A 至 1.SRC.D 的说明参见《工程手册》(HA029006)；EP.AL 定义为：所有 EPower 报警。

注：ALL.A（全部报警）参数包含上述 EP.AL 以及指示器自身的报警。

主页超时

正常情况下，若键盘一段时间无操作，**32h8e** 会强制显示屏返回主页。

但如果当前显示的是 **EPower** 参数，则不会触发主页超时，用户可无限期显示某一特定网络参数（前提是自动滚动功能已禁用）。

附录 B 三相反馈

变压器的表示与标注

[?188](#) 展示了各类典型三相变压器的常用表示方法。每种类型均适用于特定应用场景，例如，若副边负载匹配度不佳，三角形原边绕组有助于更均匀地分配负载；而星形副边绕组可提供便捷的接地或中性抽头，便于在变压器附近接线。

对于封闭系统，对应特定相的绕组会标注表示相序的数字前缀，例如 '1P' 和 '3S' 分别代表第一相原边绕组和第三相副边绕组。对于开口三角形系统，每个绕组由两个标签标识；例如，1S1 和 1S2 代表第一相副边绕组的两端，2P1 和 2P2 则代表第二相原边绕组的两端。

任一相的电压与电流均紧密耦合，且原边与副边电压大致同相。各相之间的相位差为 120 度。

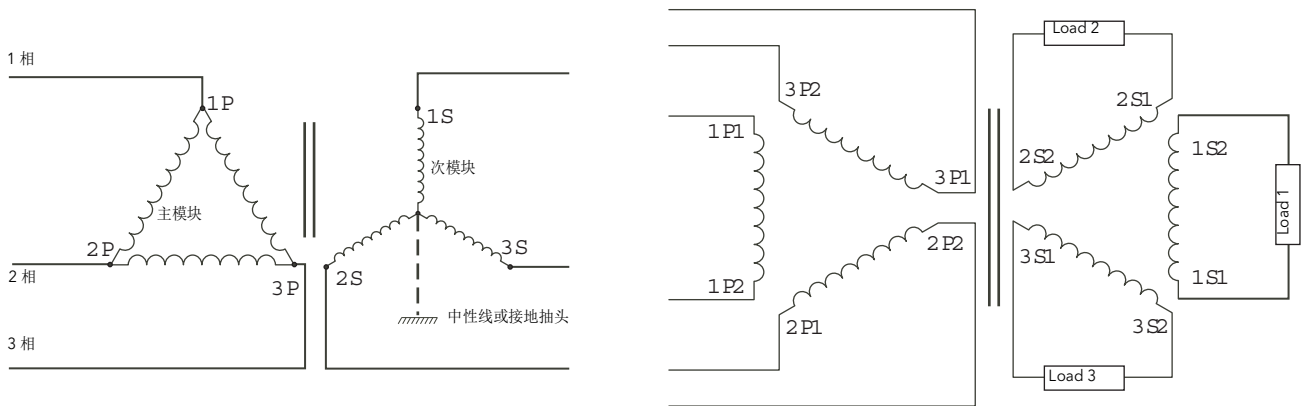


图 188 典型变压器绕组标注

外部反馈相位

警告

设备操作注意事项

- 1. 外部反馈接线必须保证相位正确（图 2.2.2b），否则设备启动时可能切换至全导通状态。
- 2. 有外部反馈：电流互感器的选择应使其满量程输出为 5 安培。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

外部反馈包含电流测量（通过电流互感器）和负载两端电压测量（抽头位置取决于网络结构）。这些反馈元件的信号端接至功率单元底部的连接器，如 [?189](#)。

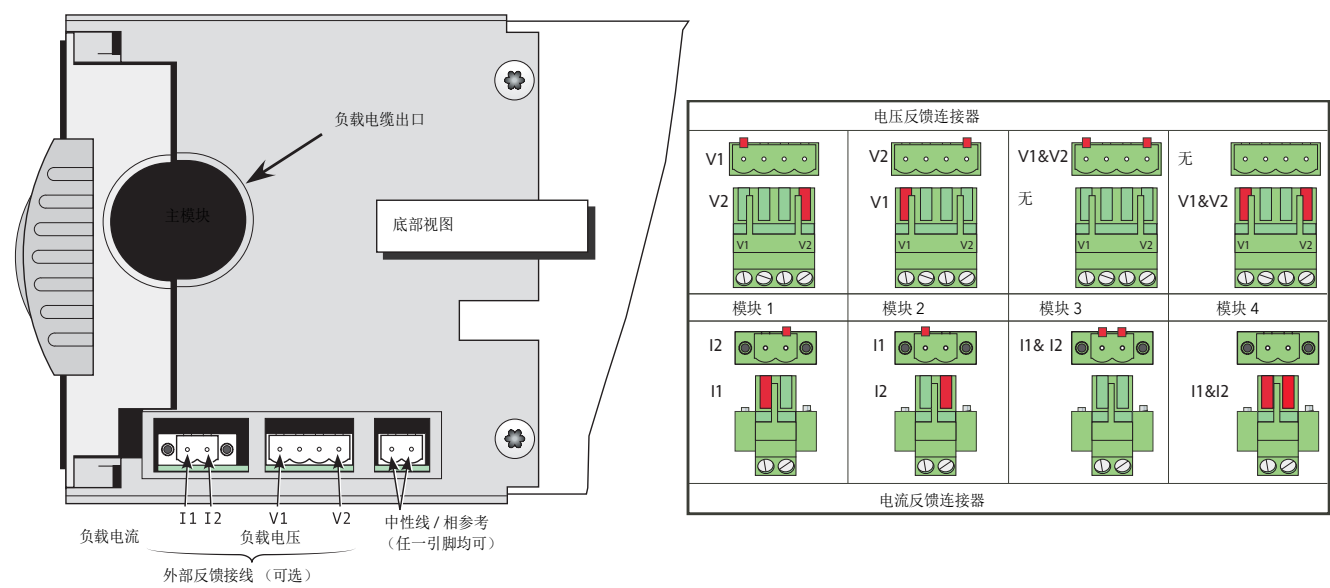


图 189 外部反馈连接器位置与引脚定义

电流互感器接线

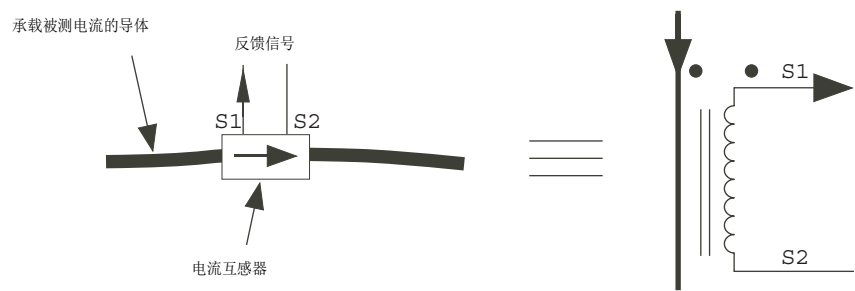


图 190 电流互感器标识

电流互感器的 S1 端子必须连接至对应功率单元的 I1 端子；电流互感器的 S2 端子必须连接至功率单元的 I2 端子。

注：此处的 S1、S2 与负载变压器副边的 S1、S2 标签无关。

若对应的电压抽头接至 V1，电流互感器上的箭头必须指向负载；若电压抽头接至 V2，电流互感器上的箭头必须背离负载。[?191](#) 展示了部分正确与错误的接线示例。

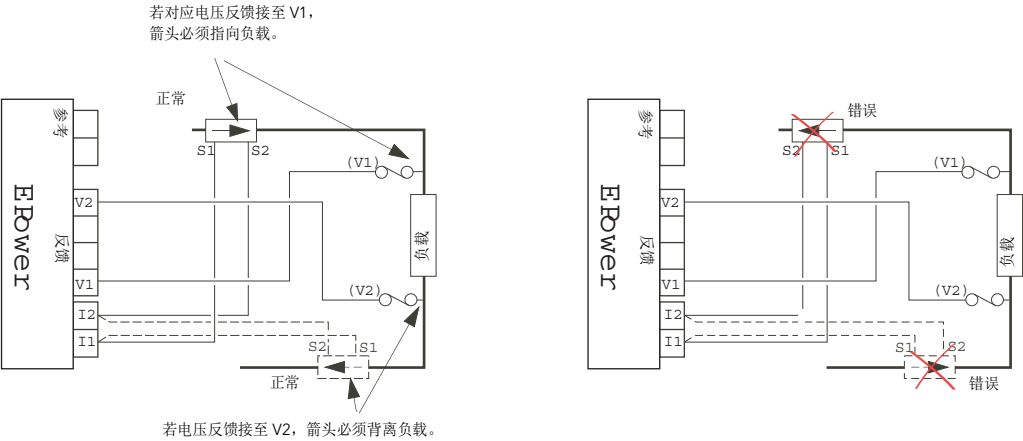


图 191 电流互感器方向

⚠ 危险

火灾危险

必须通过分支电路保护正确保护用于连接远程电压感应输入（如果已安装）的电缆以及用于连接 4S、6D 和双支路中的参考输入的电缆。

用户有责任添加分支电路保护。这种分支电路必须符合适用的当地法规。

UL: 为了符合国家电气法规 (NEC) 的要求，上述分支电路保护是必不可少的。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

注：在上图的每个部分中，电流互感器的两个位置（即实线和虚线）为二选一方案——任一相中仅可使用其中一种。

典型三相网络的反馈示例

⚠ 危险

火灾危险

该产品不包含任何分支电路保护或内部安全过载保护。安装人员必须在设备上增加分支电路保护，并为最终安装提供外部或远程安全过载保护。应根据每相的最大电流确定分支电路的额定值。

CE: 必须按照 IEC 60364-4-43 或适用的当地法规选择分支电路保护。

UI: 必须根据 NEC 第 210.20 条选择支路保护，需要符合国家电气规格 (NEC) 的要求。

不遵守这些说明将造成重伤或死亡。

注：

- 1. 下图仅作理论示例使用。为符合 CE 和 NEC 要求，用户必须在设备上游加装分支电路保护装置。为清晰起见，下图中未示出此类保护装置。整套安装必须符合所有适用的当地安全与电磁辐射法规。
- 2. 对于 pdf 阅读器，下图中使用的颜色仅用于提升清晰度。不得据此推断极性（例如蓝色导线不一定是中性线；红色不一定是正极等）。

采用角星变压器与 3S 负载的两相控制

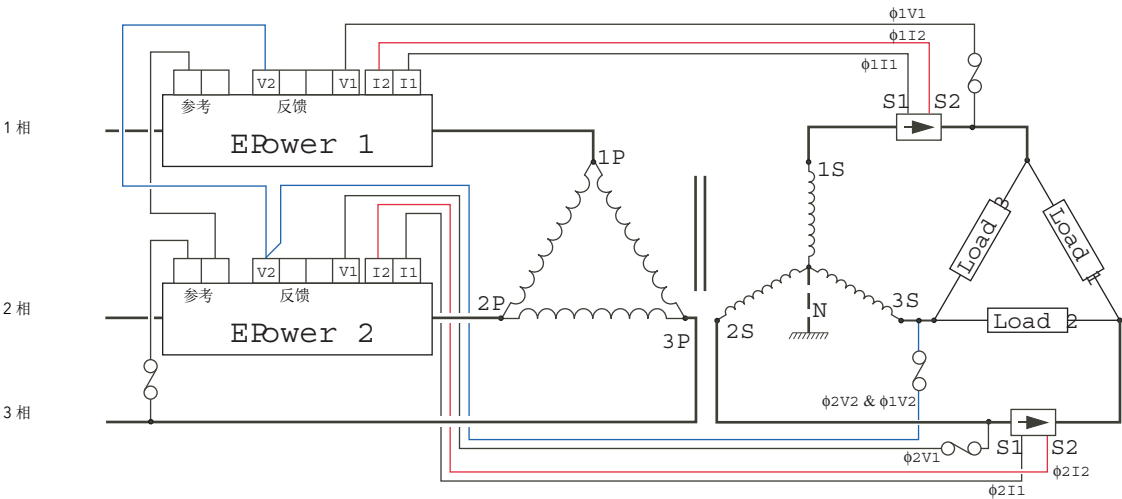


图 192 采用角星变压器与 3S 负载的两相控制

采用角星变压器与 3D 负载的两相控制

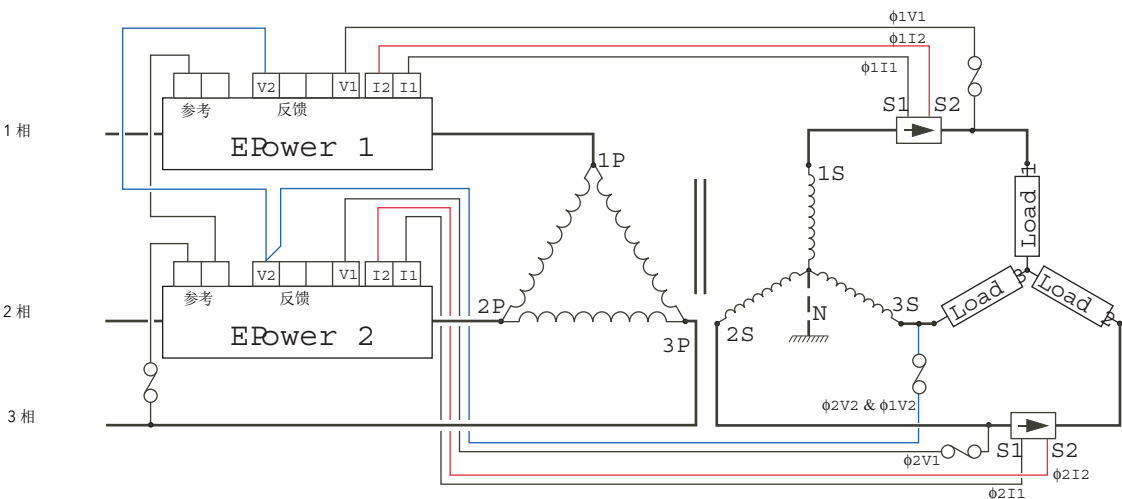


图 193 采用角星变压器与 3D 负载的两相控制

采用角星变压器与 3S 负载的三相控制

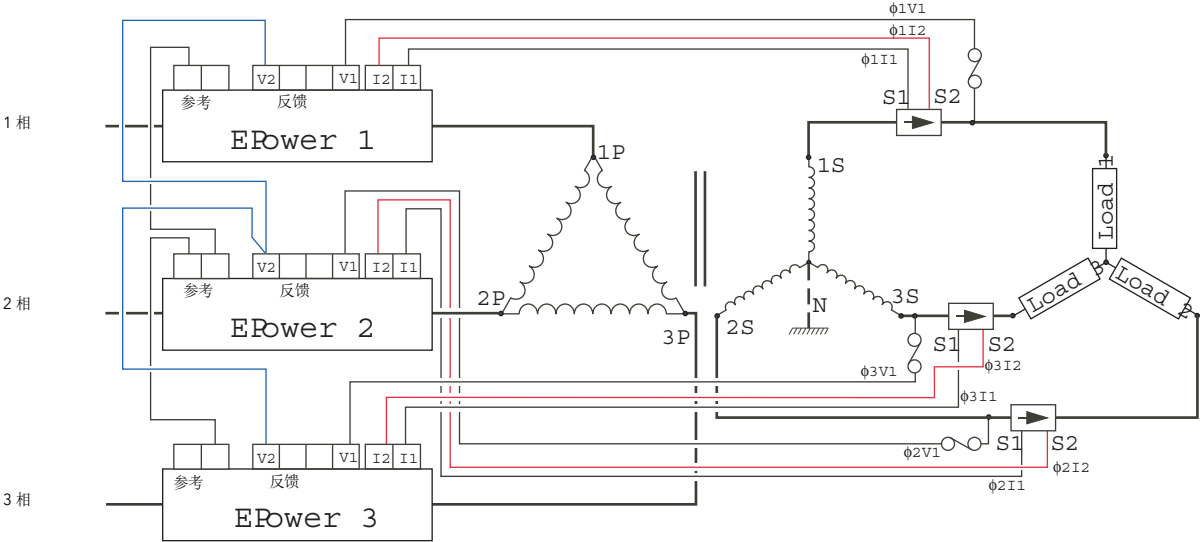


图 194 采用角星变压器与 3S 负载的三相控制

采用角星变压器与 3D 负载的三相控制

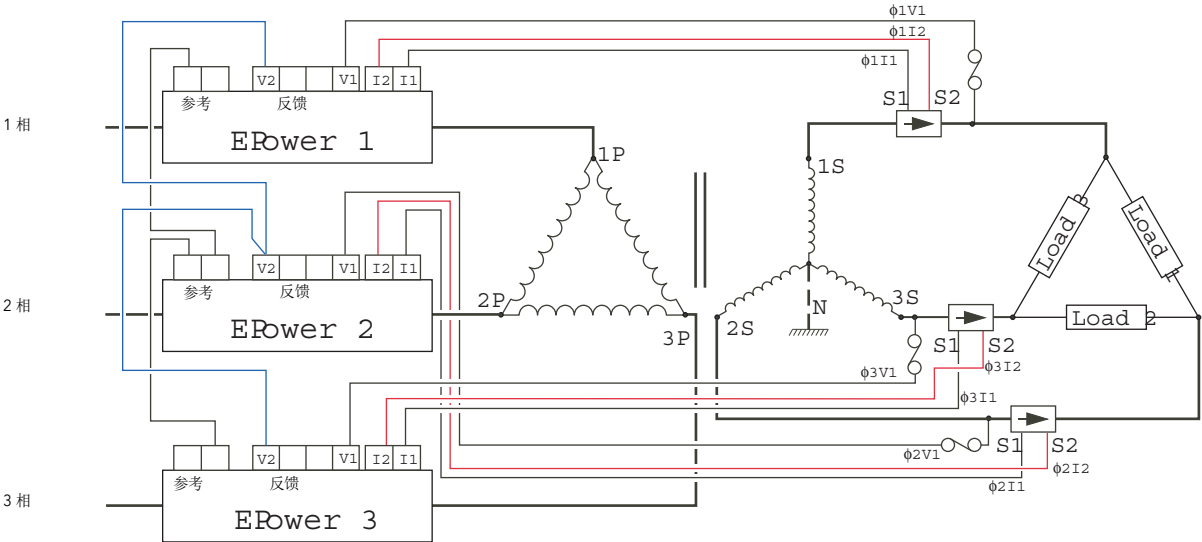


图 195 采用角星变压器与 3D 负载的三相控制

采用星星变压器与 4S 负载的三相控制

⚠ 注意

设备操作注意事项

在突发模式和变压器负载的初级，不建议采用星形配置，因为它可能会变得不稳定，高速熔断器可能会熔断。

不遵守这些说明将造成重伤、死亡或设备损坏。

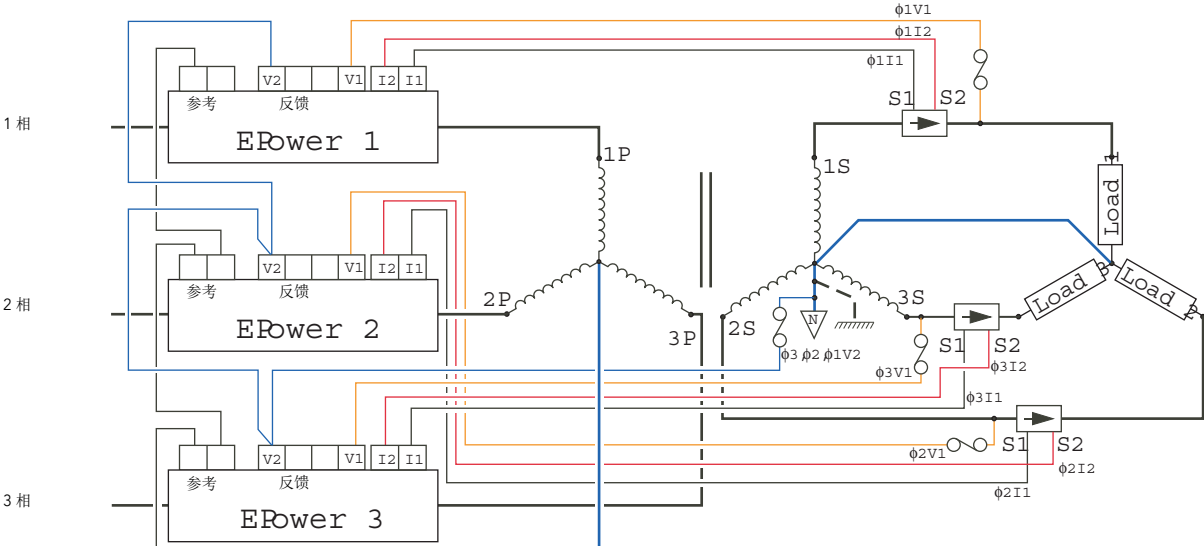


图 196 采用角星变压器（原副边均带中性抽头）与 4S 负载的三相控制

采用角角变压器与 3S 负载的三相控制

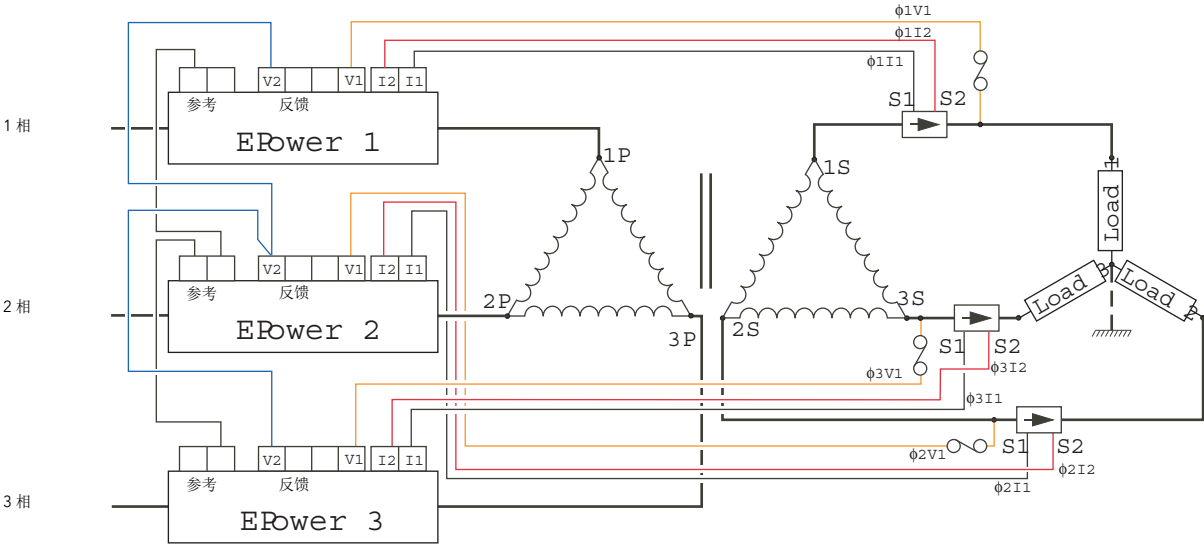


图 197 采用角角变压器与 3S 负载的三相控制

原边 6D、副边 4S 并带 4S 负载的三相控制

该配置常用于盐浴炉及其他热处理应用，可降低晶闸管电流（从而降低成本），但会增加布线成本。

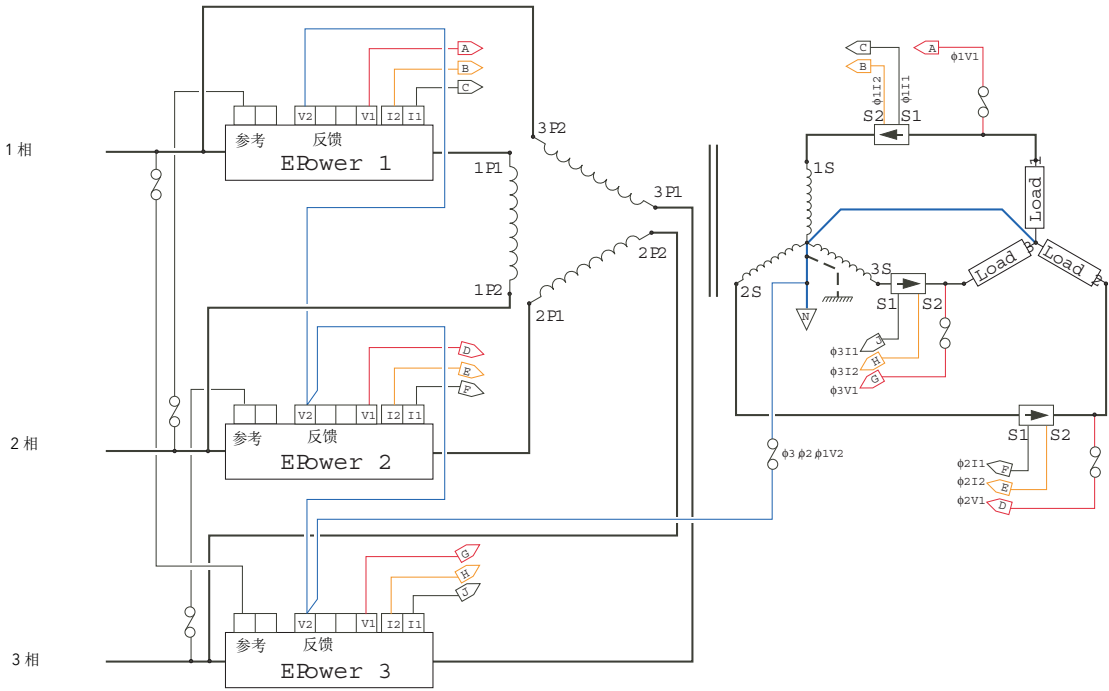


图 198 原边开口三角形、副边四线星形并驱动 4S 负载的三相控制。

原边 / 副边 6D、带三个独立负载的三相控制

极少使用 —— 不推荐，因为该配置不具备容错能力。

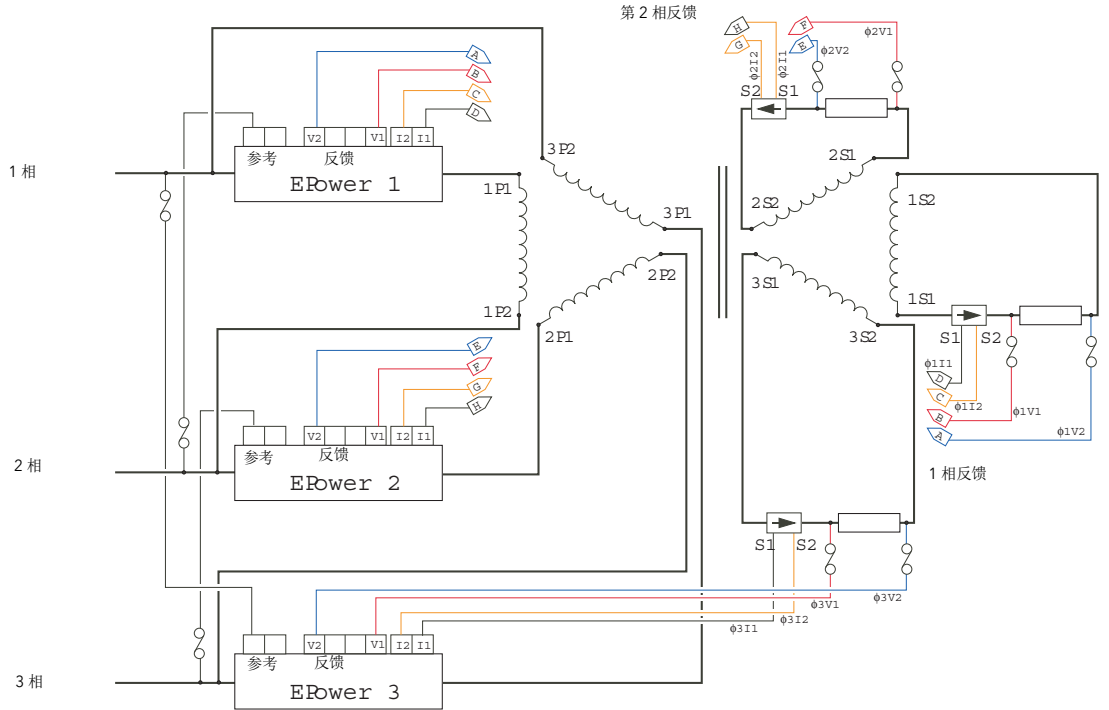


图 199 原边 / 副边开口三角形、副边四线星形并驱动三个独立悬浮负载的三相控制

Eurotherm Ltd

Faraday Close, Durrington,
Worthing, West Sussex,
BN13 3PL 英国

电话: +44 (0) 1903 263333

www.eurotherm.com

HA179769

Watlow、W & Design (菱形内 W 标识) 、ADAPTIVE THERMAL SYSTEMS、ASPYRE、ASSURANT、ATS and Design (Signaling Pulse)、COMPOSER、Chessell、DIN-A-MITE、Eurotherm、EurothermSuite、EFit、EPack、EPower、Eycon、ECO-HEAT、EHG、E-SAFE、EXACTSENSE、EX-STREAM、EZ-ZONE、EZ-LINK、F4T、FIREBAR、FIREROD、FLUENT、FREEFLEX、HELIMAX、HYDROSAFE、MINICHEF、MULTICELL、Mini8、nanodac、OPTIMAX、piccolo、PM LEGACY、PM PLUS、POWERED BY POSSIBILITY、POWERGLIDE、POWERSAFE、RAYMAX、SELECT、SERV-RITE、SERIES EHG、STREAMLINE、STRETCH-TO-LENGTH、SURETEMP、TRU-TUNE、ULTRAMIC、versadac、VISUAL DESIGNER、WATCONNECT、Watlow.com、XACTPAK 均为 Watlow Electric Manufacturing Company 及其子公司与关联公司的商标和财产。其它所有商标属于其各自所有者。

扫描二维码查看本地联络信息



发布: 2025 年 12 月