



西电通用电气自动化有限公司
XD-GE AUTOMATION CO.,LTD.

F650

间隔保护与控制装置



用户手册

F650 版本: 1.00
手册 P/N: 1601-9801-A-A1
Copyright © 2014

西安总部

陕西省西安市经济开发区
凤城六路 101 号
电话: 029-88347500
传真: 029-88347599

上海办公室

上海市张江高科园区
晨晖路 1000 号
电话: 029-88347568 专线

安全预防建议

- 在安装和使用本产品之前，请务必认真阅读本手册，以免造成不必要的设备损坏、人身伤害甚至人员死亡。
- 在使用本产品之前，请务必认真阅读所有“警告”和“危险”提示内容。
- 如果不按厂家规定的方式使用本产品，或当产品出现功能异常时，请务必谨慎操作。否则产品可能无法提供可靠的保护功能并会导致设备损坏。
- 警示：危险电压会导致电击、烧伤或死亡。
- 工作人员必须熟悉设备测试，必须遵守本手册中所提到的注意事项和安全规定。
- 对设备及相关电路进行检查、测试或周期维护之前，请务必隔离或切断所有危险电路及电源。
- 请务必在设备关闭之后再断开电源连接，否则会使工作人员处于危险的高电压下，导致人身伤害或死亡。
- 设备接地端应统一连接至设备的主接地系统。
- 接地线应尽量短。
- 在设备工作期间，设备的接地端子必须可靠接地。
- 除了本手册提到的安全预防建议之外，所有的电气连接还必须遵循当地适用的电气规范。
- CT 工作前必须短路。

1. 入门	1.1 重要步骤	
	1.1.1 谨慎与警告	1-1
	1.1.2 开箱检查	1-4
	1.1.3 安全指南	1-6
	1.2 概述	
	1.2.1 F650 继电器介绍	1-8
	1.2.2 硬件架构	1-8
	1.2.3 软件架构	1-10
	1.2.4 通讯架构	1-10
	1.3 ENERVISTA F650 SETUP 软件	
	1.3.1 系统要求	1-12
	1.3.2 安装	1-12
	1.3.3 ENERVISTA F650 SETUP 软件与 F650 的连接	1-14
	1.4 F650 硬件	
	1.4.1 安装和接线	1-15
	1.4.2 F650 通讯	1-15
	1.4.3 面板显示	1-16
	1.4.4 维护	1-16
2. 产品描述	2.1 概述	
	2.1.1 F650 概述	2-1
	2.2 摘要	
	2.2.1 ANSI 代码和功能	2-2
	2.2.2 其它装置功能	2-3
	2.3 订货代码	
	2.4 技术规范	
	2.4.1 保护元件	2-6
	2.4.2 控制	2-16
	2.4.3 监视	2-20
	2.4.4 用户可编程元件	2-22
	2.4.5 测量	2-23
	2.4.6 输入	2-24
	2.4.7 实时时钟	2-26
	2.4.8 输出	2-26
	2.4.9 控制电源	2-27
	2.4.10 通讯	2-27
	2.4.11 光特性	2-29
	2.4.12 环境特性	2-30
	2.4.13 包装和重量	2-30
	2.4.14 型式试验	2-30
	2.4.15 认证	2-30
	2.5 外部连接	
3. 人机接口、定值和实际值	3.1 ENERVISTA F650 SETUP 软件接口	
	3.1.1 介绍	3-1
	3.1.2 ENERVISTA F650 SETUP 软件概述	3-1
	3.1.3 主屏幕	3-3
	3.1.4 通讯菜单	3-4
	3.1.5 文件管理	3-6
	3.1.6 ENERVISTA F650 SETUP 菜单结构	3-10
	3.1.7 文件菜单概述	3-11
	3.1.8 定值菜单概述	3-16
	3.1.9 实时数据菜单概述	3-25
	3.1.10 操作菜单概述	3-28
	3.1.11 通讯管理菜单概述	3-29
	3.1.12 安全菜单概述	3-32
	3.1.13 查看菜单概述	3-32

目 录

3.1.14 帮助菜单概述	3-32
3.2 人机接口 (HMI)	
3.2.1 显示	3-33
3.2.2 前 LED 指示灯	3-34
3.2.3 按钮	3-34
3.2.4 文本菜单	3-36
3.2.5 图形显示	3-54
3.3 网络服务器	
3.3.1 主页	3-63
3.3.2 瞬态事件	3-64
3.3.3 控制事件	3-65
3.3.4 报警	3-66
3.3.5 故障录波	3-67
3.3.6 故障报告	3-68
3.3.7 数据记录器	3-69
3.3.8 测量	3-70
4. 安全	
4.1 增加用户	
4.1.1 用户权限	4-1
4.2 更改密码	
4.3 启用安全	
4.4 登录 ENERVISTA F650 SETUP	
5. 引导程序和固件升级	
5.1 介绍	
5.2 通讯参数	
5.3 引导程序升级	
5.4 固件升级	
5.4.1 介绍	5-13
5.4.2 固件升级	5-13
5.5 主要步骤概述	
5.5.1 引导程序升级 (*)	5-21
5.5.2 固件升级 (*)	5-21
6. 调试	
6.1 外观检查	
6.2 退出运行定值	
6.3 电源网络的一般要求	
6.4 绝缘试验	
6.5 指示	
6.6 电源试验	
6.7 通讯	
6.8 检验测量	
6.8.1 电压	6-8
6.8.2 相电流	6-8
6.8.3 有功、无功功率和 COSJ 测量	6-9
6.8.4 频率	6-9
6.9 输入和输出	
6.9.1 数字输入	6-11
6.9.2 接点输出	6-12
6.9.3 电路连续性监视输入	6-12
6.9.4 锁定回路	6-12

6.10 保护元件的试验连接	
6.11 瞬时过流 (50PH, 50PL, 50N, 50G, 50SG)	
6.12 延时过流 (51PH, 51PL, 51N, 51G, 46)	
6.13 方向元件 (67P, 67N, 67G, 67SG)	
6.13.1 67P 元件	6-16
6.13.2 67N 元件	6-16
6.13.3 67G 元件	6-18
6.13.4 67SG 元件	6-19
6.14 低电压元件 (27P, 27X)	
6.14.1 27P 元件	6-20
6.14.2 27X 元件	6-20
6.15 过电压元件 (59P, 59X, 59NH, 59NL, 47)	
6.15.1 59P 元件	6-21
6.15.2 59X 元件	6-21
6.15.3 59NH 和 59NL 元件	6-22
6.15.4 47 元件 - 负序过电压	6-23
6.16 频率元件 (81O/81U)	
6.17 重合闸 (79)	
6.17.1 重合闸周期	6-25
6.17.2 重合闸状态	6-26
6.17.3 外部重合启动	6-26
6.18 热模型 (49)	

7. 常见提问与回答

7.1 通讯
7.2 保护
7.3 控制和 HMI
7.4 继电器配置

8. 故障检测指南

8.1 现象及推荐措施

A. 逻辑操作量

A.1 逻辑操作量

B. 工厂缺省逻辑

B.1 工厂缺省逻辑

C. 工厂缺省配置

C.1 工厂缺省定值
C.2 工厂缺省配置

D. 版本信息

D.1 版本信息

为确保装置能长期无故障运行，请阅读以下章节，以便保证新继电器在第一次安装时您得到相应的帮助和指导。

在安装或使用本继电器之前，请务必认真地阅读本手册中的所有警告和谨慎，以免造成不必要的人身伤害、设备损坏和 / 或停机事故。

谨慎：继电器的操作者应注意，如果继电器没有按本手册中规定的使用方式使用，其保护功能会受到影响。



Figure 1-1: F650 继电器正视图

1.1.1.1 通讯板的拔出 / 插入

警告：模块的拔出及插入必需由有资格的维护人员来操作。为保证操作人员的人身安全，在每次拔出或插入之前，必需将继电器电源断开，并保证背后的所有端子上无电压，且用背后的接地螺丝将继电器有效接地。

继电器的模块化设计允许通讯模块的插入及拔出。

Figure 1-2: 示出通讯模块在继电器背面的位置。只有有资格的维护人员才可以执行通讯模块的拔出或插入操作，在拔出或插入之前，必需将**继电器**的辅助电压断开，并确保所有背后端子无电压。

通讯模块位于继电器的背面，上部端口用于非同步通讯及 CAN，下部端口则用于任何配置下的以太网模块。

在进行下面的操作前，**要保证继电器的操作电源必须断开，且继电器的所有背后端子均无电压。**为防止静电放电对电子元器件造成损害，在操作模块前必须佩带抗静电的接地手环。

拔出：松开面板上的固定螺丝，并拔出模块。

插入：插入模块并稳固按压直到模块完全就位。然后，拧上面板上的固定螺丝，并施加控制电源。检查继电器的工作状态是否正常。

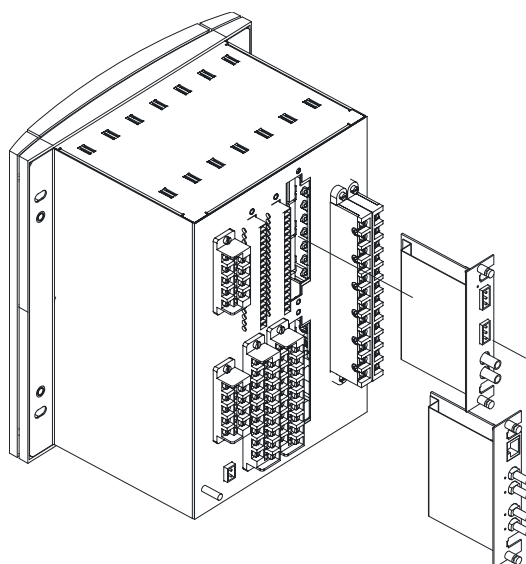


Figure 1-2: 模块的拔出 / 插入

如果未按本安全规程进行操作，西电通用将对继电器和所连接设备的损坏以及操作人员的人身伤害概不负责。

1.1.1.2 磁模块端子

VT 及 CT 互感器模块已经与螺丝固定在外壳上的插座相连接。电流输入端配有短接棒，这样模块就可直接拔出而无须从外部短接电流回路。为安全起见，请不要更改或开关转换 CT 及 VT 端子。

1

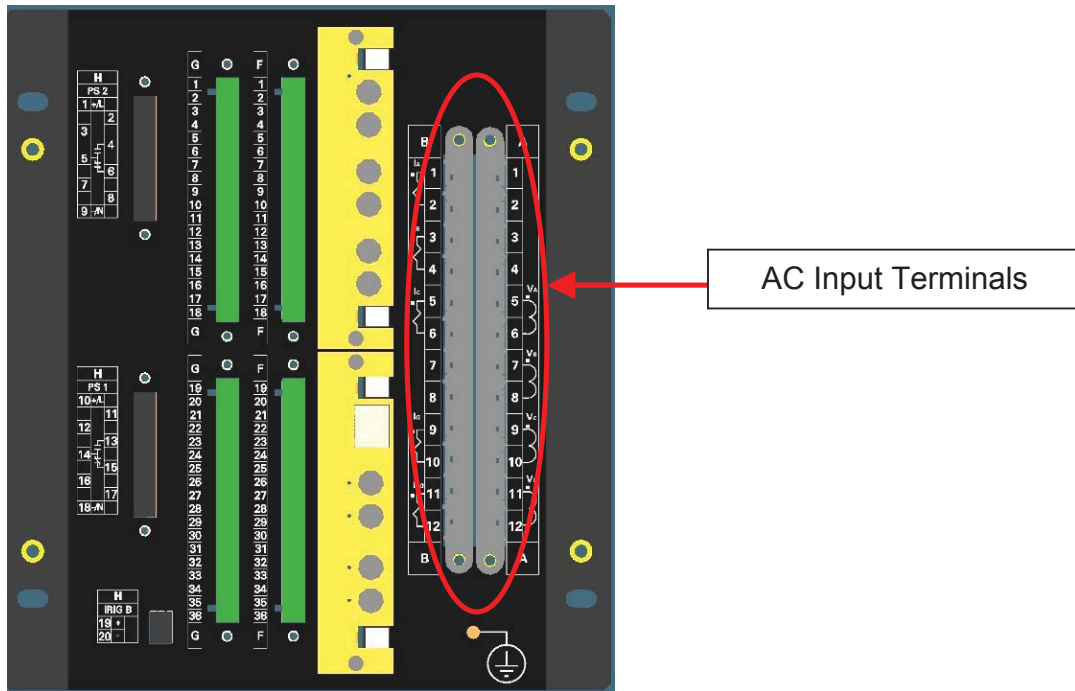


Figure 1-3: F650 装置的背视图

如果未按本安全规程进行操作，西电通用 将对继电器和所连接设备的损坏以及操作人员的人身伤害概不负责。

1

打开继电器外包装，检查继电器是否有物理损坏。

检查继电器侧面标签上的型号是否与订货型号相一致。



Figure 1-4: 识别标签

请确认您是否收到随继电器出厂的如下附件：

- 用于将继电器固定到柜体上的安装螺丝
- EnerVista F650 Setup 软件 CD
- 接线图
- 产品合格证

注意：如果开箱检查时发现装置有物理损坏或上述应随继电器出厂的附件不齐全，请立即与西电通用公司联系。

Figure 1-5: 示出的 F650 接地螺丝必须正确接地。

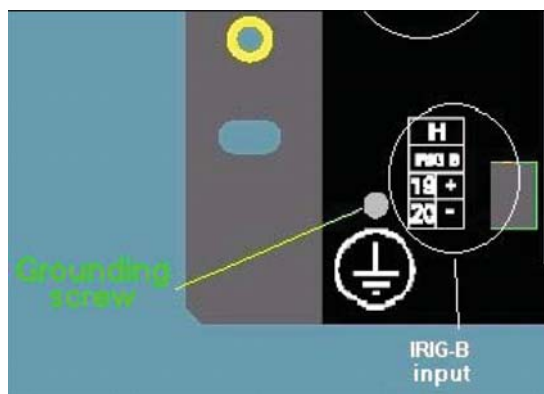


Figure 1-5: 接地螺丝位置

在通过前串行口与 F650 通讯前，请确保计算机正确接地。

如果使用笔记本电脑，建议不要将其直接接到电源上，因为在许多情况下，所使用的电源及插座电缆都有可能没有正确接地。这样做的目的不仅是为人身安全考虑，同样也是为避免继电器串行口与计算机端口之间存在的电压差，因为此电压差的存在将会对计算机或继电器造成永久性的损坏。

如果未按本安全规程操作，西电通用将对继电器和所连接设备的损坏以及操作人员的人身伤害概不负责。

1.1.3.1 警告符号

下表列出了警告符号的含义说明，这些警告符号可能显示在装置上或出现在本手册中。

Symbol	Meaning
	The relevant circuit is direct current.
	The relevant circuit is alternating current.
	CAUTION: Refer to the documentation for important operating and maintenance instructions. Failure to take or avoid a specified action could result in loss of data or physical damage.
	WARNING! Dangerous voltage constituting a risk of electric shock is present within the unit. Failure to take or avoid a specified action could result in physical harm to the user.
	CAUTION: Class 1M Laser (IEC 60825-1 Safety of laser products) DO NOT VIEW DIRECTLY WITH OPTICAL INSTRUMENTS
	CAUTION: Hot surface
	Earth (Ground) Terminal
	Protective Earth Terminal

图中文字：

Symbol: 符号 Meaning: 含义

The relevant circuit is direct current. 相应的回路是直流电流。

The relevant circuit is alternating current. 相应的回路是交流电流。

CAUTION: Refer to the documentation for important operating and maintenance instructions. Failure to take or avoid a specified action could result in loss of data or physical damage. 谨慎 参阅重要的操作和维护说明文件。如果不能执行或避免规定的行为，会导致数据丢失或物理性损坏。

WARNING! Dangerous voltage constituting a risk of electric shock is present within the unit. Failure to take or avoid a specified action could result in physical harm to the user. 警告：危险电压形成的电击风险出现在装置内部。如果不能执行或避免规定的行为，会对用户造成人身伤害。

CAUTION: Class 1M Laser(IEC 60825-1 Safety of laser products) 谨慎：Class 1M 激光 (IEC 60825-1 激光产品安全)
DO NOT VIEW DIRECTLY WITH OPTICAL INSTRUMENTS 不要用光学仪器直接查看。

CAUTION: Hot surface 谨慎：表面是热的

Eerth (Ground) Terminal: 接地端

Protective Earth Terminal: 保护接地端

1.2.1 F650 继电器介绍

从历史看，变电站的保护、控制以及测量功能由机电式设备来完成，而这种机电式产品即是第一代保护与控制设备。随着社会与技术的发展，第一代保护与控制设备已经逐渐由模拟式电子设备（大多数模拟式电子设备还是继承了机电式设备的单功能方法）所取代。上述两种技术都需要大量的电缆布线以及大量的辅助设备的配合才可以实现系统功能。

近年来，数字式电子设备开始提供保护、控制与测量功能。起初，这种数字式设备也属于单功能设备，或至多配备有限的几个多功能能力，所以，开始阶段的数字式设备不能有效减少所需要的电缆布线与辅助设备的数量。然而，近几年出现的数字式继电器已经真正成为多功能设备，而且大大减少了电缆布线和辅助设备的数量。这些装置是使用电子通讯方式把数据传送至中央控制设备或人机接口。这些装置所能够完成的功能非常广泛，许多用户把它们称为 IED（智能电子装置）。

很明显，对于电站或变电站设计者来说，安装在电站或变电站中的电缆数量以及辅助设备数量可以进一步减少，可以减少到 1990 年通常数量的 20% 至 70%。这也就意味着成本的大幅度降低。成本降低趋势就更要求在 IED 设备中配备更多功能。

在降低成本方面，电力设备用户所感兴趣的另一个方面是通过改善电力质量和提高劳动生产率来降低成本，同时提高系统可靠性及效率。这些目标通过在电站层和监视层执行功能的软件来实现。这些系统的使用正在迅速增长。

现代自动控制和监视系统需要高速度通讯以满足所需要的数据转换与传送速度。在不远的将来，对通讯速度的要求会更高。IEC 61850 通讯规约标准已经提出了这样的要求。

具有上述能力的 IED 设备可以提供更多电力系统数据（与当前可用的数据数量相比较），这对于提高运行和维护效率并实现自适应系统配置都具有非常重要的意义。新一代的保护与控制设备必须在电站层和企业层很容易地容入自动化系统之中。

1.2.2 硬件架构

F650 继电器在设计上及功能上完全可以满足当代变电站中出现的上述新情况的要求。

F650 为数字式继电器，它包括一个中央处理器 (CPU)，此 CPU 用于处理多种类型的输入及输出信号。通过局域网 (LAN)，F650 继电器可与操作员接口、编程装置或其它的 F650 或 UR 系列继电器通讯。

CPU 模块 包含固化软件（固件），此固件以逻辑算法、可编程逻辑门、计时器及用于控制功能的锁存为基础实现保护与控制功能。它具有两个内部处理器，一个作为普通目的使用，另一个则专门用于通讯。

输入元件 接收来自现场的各种各样的模拟或数字信号，F650 将这些信号分离并把它们转换为继电器可用的逻辑信号。

输出元件 将继电器生成的逻辑信号转换并分离为可用于控制现场装置的数字信号。

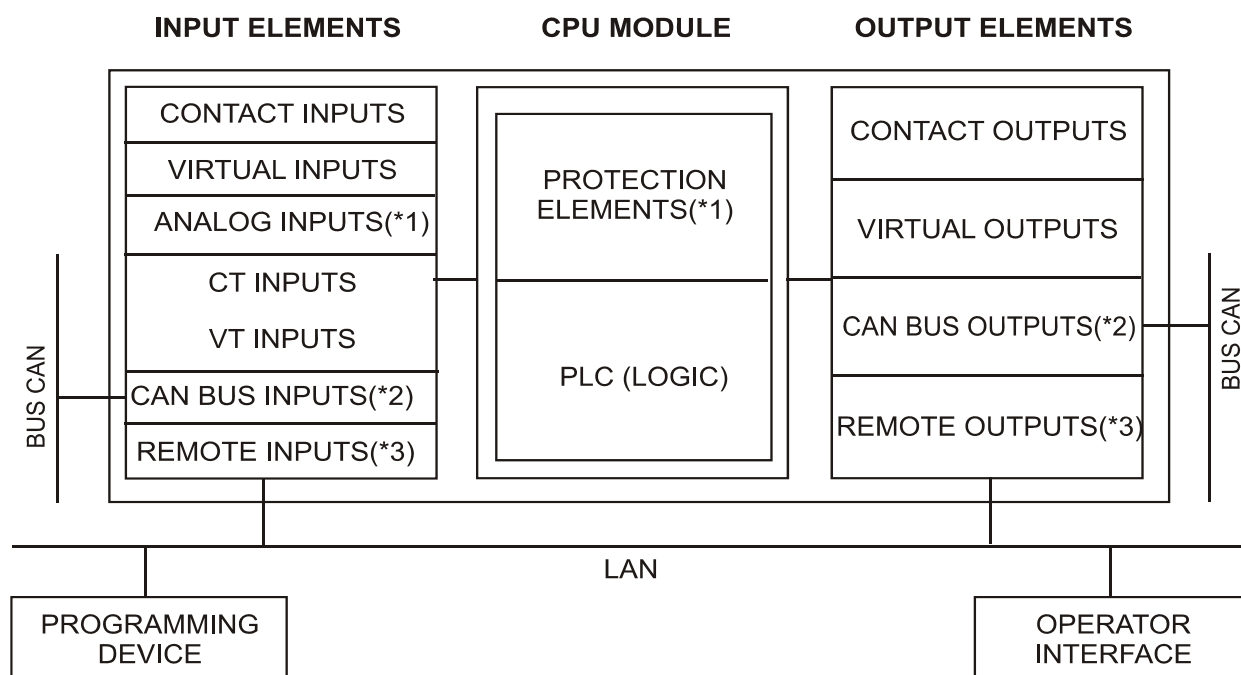


Figure 1-6: F650 原理框图

接点输入 / 输出 是与继电器中的物理输入 / 输出接点相关的信号。

CT 及 VT 输入 是来自电流及电压互感器的信号，用于监视电力系统信号。

CAN 总线输入/输出：各独立模块通过CAN总线与F650连接，**CAN 总线输入/输出**是与各独立模块的物理输入/输出接点相关的信号。

PLC：可编程逻辑控制器。它是一种可启用装置配置（输入 / 输出逻辑分配）并执行逻辑回路操作的控制模块。

保护元件：继电器保护元件，例如：过电流，过电压等等。

远方输入和输出：它在使用 61850 GSSE 及 GOOSE 信息的远方装置间提供一种数字点状态共享的方法。

模拟输入 它是与变送器相关的信号。

1.2.3 软件架构

固化软件（继电器中的内置软件）是通过使用面向对象编程技术 (OOP) 而设计的。这种技术基于对象及分类，它可以提供与硬件架构特性相一致的软件架构特性，即：模块化、可缩放性及灵活性。

1.2.4 通讯架构

主处理器执行保护、控制及通讯功能，它具有两个内部处理器，一个作为通用处理器使用，另一个则专用作通讯。

继电器配备一个专用的串行端口，该端口用于主处理器与人机接口间相互通讯。串行连接方式对于电磁干扰具有很强的抗干扰能力，因而极大地增强了系统的安全性。

所有的 F650 继电器的前部都有一个 RS232 串行口。后部最多还可配置 2 个通讯模块。

通过使用不同的物理媒介 (RS485 + 电缆远方 CAN 总线 I/O, 塑料或玻璃光纤)，其中的一个通讯模块可提供非同步串行通讯，具体选择哪一种媒介则根据所选择的型号而定。此模块具有 2 个同样的端口，分别为 COM1 及 COM2。COM2 端口与前端口复用。此外，此模块还可配备一个 CAN 总线通讯口，此端口用于连接远方 CAN 总线 I/O 模块。在某些特殊应用中，假如继电器的内部的最大可用 I/O 数量不够用时，此特性可使 I/O 容量增加 100%。可用的选项如下：

Table 1-1: 后部串行通讯插件 1

插件板代号	功能
F	无额外的通讯端口
A	两个 RS485 端口
P	两个塑料光纤端口
G	两个玻璃光纤端口
X	两个 RS485 端口 及一个 供远方 CAN 总线 I/O 用的 CAN 端口
Y	两个 塑料光纤 端口 及一个 供远方 CAN 总线 I/O 用的 CAN 端口 (光纤)
Z	两个 玻璃光纤端口 及一个 供远方 CAN 总线 I/O 用的 CAN 端口 (光纤)
C	远方 CAN 总线 I/O 用的 CAN 端口 (电缆)
M	RS485 + RS485 端口 及一个供远方 CAN 总线 I/O 用的 CAN 端口 (电缆)

另外一个模块提供以太网通讯端口 (COM3 端口)，它使用 10/100BaseTX (自协速率) 连接器或 100BaseFX 连接器 (具体使用那一种连接器依所选的型号而定)。大多数完整型号的装置都包括一个双冗余的 100BaseFX 光纤端口。通常在物理层提供冗余。此模块内部配备双重化及独立的控制器，该控制器用以增加系统的可靠性及可及性。

可用的选项如下：

Table 1-2: 后部以太网通讯插件 2

插件板代号	功能
B	一个 10/100BaseTX 端口 (自协速率)
C	一个 10/100BaseTX 端口 及 一个 100BaseFX 端口 .
D	一个 10/100BaseTX 端口 及 冗余 100BaseFX 端口
E	冗余 10/100BaseTX 端口

对于选项 C 及 D，必须使用模块内部的选择开关来选择投入的物理媒介。此选项的工厂配置为 10/100BaseTX 端口。

最后，输入输出模块之间的内部通讯是通过内部 CAN 总线来完成的，这种使用独立于远方通讯 CAN 总线 I/O。这种方式大大提高了通讯速度，也使模块的确认以及异常情况的确认为可能。由于它是一个支持通讯规约的串行端口，这使得它具有相当高的抗内部或外部干扰的能力。

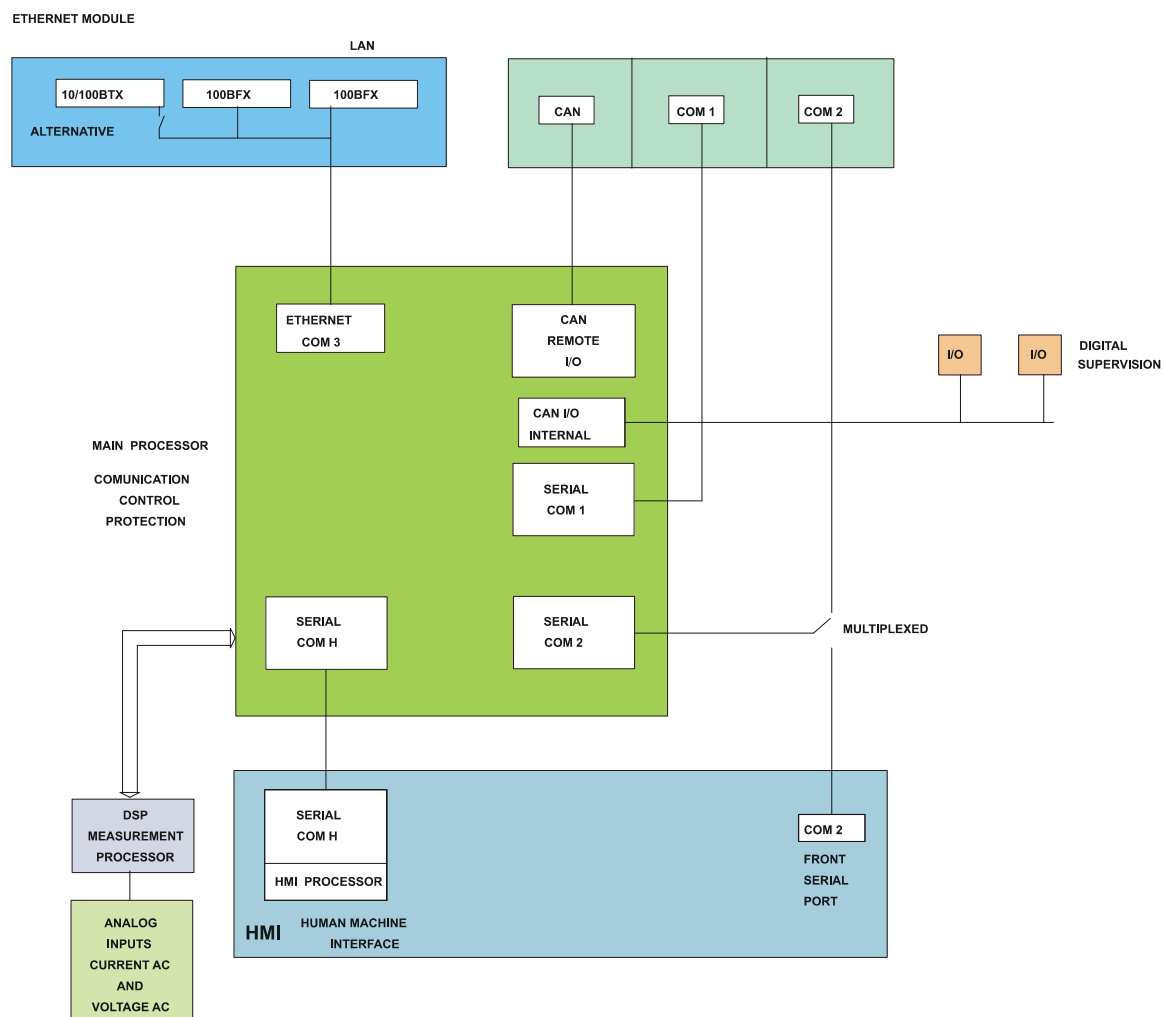


Figure 1-7: 通讯架构

1.3.1 系统要求

1

由于 PC 监视器可以以简单明了的格式显示更多的信息，所以 EnerVista F650 Setup 软件界面是编辑定值及浏览实际值的首选方式。

要使 EnerVista F650 Setup 软件能够在 PC 上正常操作运行，PC 必须满足下列最低硬件和软件要求：

- Pentium® 级 或更高级处理器 (建议使用 Pentium® II 300 MHz 或更高版本)
- Windows® XP, Windows® 7
- Internet Explorer® 5.0 或更高版本
- 64 MB RAM (建议使用 128 MB)
- 系统盘有 40 MB 可用空间以及安装盘上有 40 MB 可用空间
- 用于与继电器通讯的 RS232C 串行口和 / 或以太网口

1.3.2 安装

确认已满足 EnerVista F650 Setup 软件运行所要求的最低硬件及软件配置后 (见上一节)，使用 EnerVista CD，按照如下步骤安装 EnerVista F650 Setup 软件：

1. 将 EnerVista CD 插入 CD-ROM 驱动器。
2. 双击安装程序来安装 EnerVista F650 Setup 软件。
3. 选择完整的路径，包括新的目录名，EnerVista F650 Setup 将被安装到此目录下。
4. 单击 **Next (下一步)** 开始安装。程序文件将被安装到所显示的目录中，安装程序将自动创建图标并将 EnerVista F650 Setup 软件添加到 Windows 开始菜单中。
5. 按屏幕上的指示来安装 EnerVista F650 Setup 软件。当 **Welcome (欢迎)** 窗口出现时，单击 **Next (下一步)** 继续安装步骤。

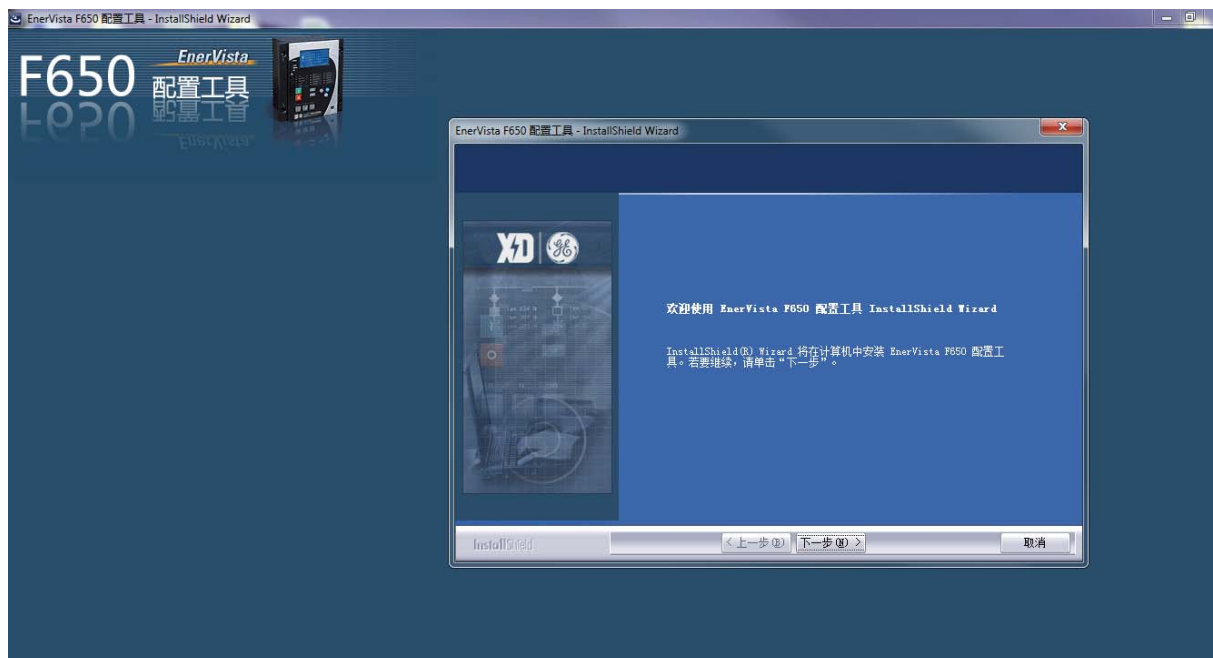


Figure 1-8: ENERVISTA F650 SETUP 软件安装

6. 当 **Choose Destination Location (选择目的位置)** 窗口出现时，如果软件不在缺省目录中，单击 **Change (更改)...**，键入完整的路径名，包括新的目录名，然后单击 **Next (下一步)** 继续安装步骤。



Figure 1-9: ENERVISTA F650 SETUP 软件安装 (续)

7. 在 **Selected Program Folder (选择的程序文件夹)** 窗口中显示出应用程序将要加入的缺省程序组。单击 **Next (下一步)** 开始安装程序，此时所有所需的程序文件将被拷入所选的目录中。

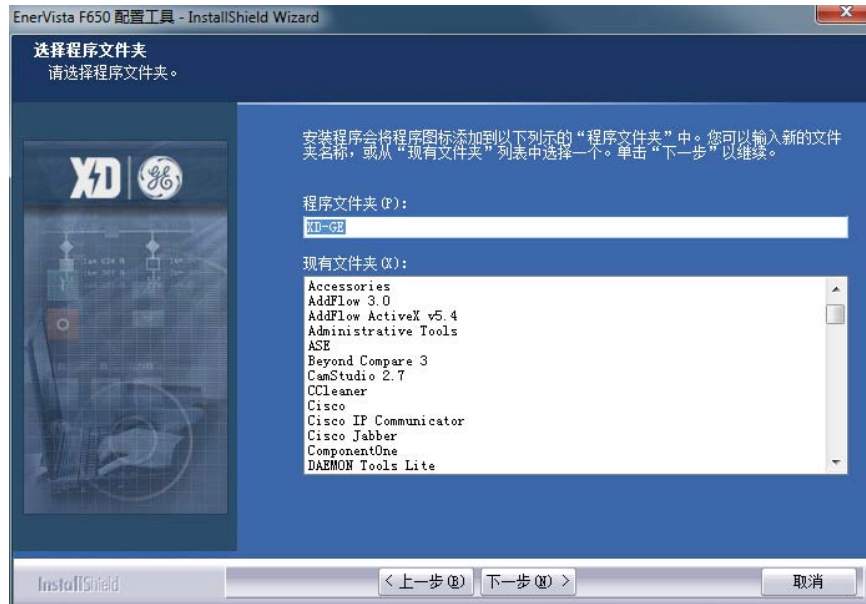


Figure 1-10: 选择程序文件夹

8. 单击 **Finish** (完成) 结束安装程序。

1.3.3 ENERVISTA F650 SETUP 软件与 F650 的连接

本节介绍 EnerVista F650 Setup 软件的快速启动。有关 EnerVista F650 Setup 软件接口的更多信息，请参见本手册中的第 4.1 节中的相关内容。

a) 配置以太网连接

在启动之前，首先确认以太网电缆已经正确连接到继电器背面的以太网端口上。

1. 安装并启动最新版本的 EnerVista F650 Setup 软件。
2. 进入 “**通讯管理 > 与继电器建立连接**” 菜单并输入下列与通讯相关的数据：
3. 从下拉列表中选择作为 MODBUS TCP/IP 的 Control Type (控制类型)。此选项将显示若干接口参数，这些参数是进行正确串行通讯所必须输入的。
4. 在 MODBUS TCP/IP SETUP 的 IP 地址栏内输入继电器的 IP 地址 (路径为 **保护定值设置 > 产品设置 > 通讯设置 > 网络 > IP 地址**)。
5. 在装置识别符 (从属地址) 栏内输入继电器 ModBus 地址 (路径为 **保护定值设置 > 产品设置 > 通讯设置 > ModBus 规约 > ModBus 地址 COM1/COM2**)。
6. 在 ModBus 端口栏内输入 ModBus 端口地址 (路径为 **保护定值设置 > 产品设置 > 通讯设置 > ModBus 规约 > ModBus 端口号** 定值)。
7. 此时装置已经配置完毕以太网通讯。然后，按下 ON 按钮开始通讯。

b) 配置 RS232 连接

在启动之前，确认 RS232 串行电缆，或 USB 电缆已经正确连接到继电器的前面的 RS232 端口或 USB 接口上。

1. 安装并启动最新版本的 EnerVista F650 Setup 软件。
2. 进入 “**通讯管理 > 与继电器建立连接**” 菜单并输入如下与通讯相关的数据：
3. 在下拉列表中选择 No Control Type (无控制类型) 作为 Control Type (控制类型)。此选项将显示若干接口参数，这些参数是进行正确串行通讯所必须输入的。
4. 在从属地址栏内输入继电器的从属地址 (路径为 **保护定值设置 > 产品设置 > 通讯设置 > ModBus 规约**)。缺省值为 254。
5. 在 **保护定值设置 > 产品设置 > 通讯设置 > 串行端口** 菜单处将物理通讯参数 (波特率及奇偶校验定值) 输入到它们各自的栏内。波特率的缺省值为 19200，无奇偶。
6. 此时，装置的 RS232 端口通讯已经配置完毕。然后按下 ON 按钮，开始通讯。

请参见第 3 章。硬件安装及接线详细说明。

继电器通过前面板上的 USB 接口（订货代码中的 E）或 RS232 端口或后部的 RS485/ 以太网端口与 Enervista F650 Setup 软件通讯。如果使用前面板 RS232 端口通讯，则应使用标准的“直穿”串行电缆。如图（Figure 1–11:）所示，DB-9 插头端与继电器相连，DB-9 或 DB-25 插座端与 PC COM1 或 COM2 端口相连。要通过 USD 接口通讯，需要配一根带有插头 A/ 插头 B 的 USB 屏蔽线。

若要通过 F650 后部的 RS485 端口与 PC RS232 端口通讯，则必须要使用 GE Multilin 生产的 RS232/RS485 转换盒。此转换盒（样本号为 F485）与计算机之间应使用一根标准的“直穿”串行电缆。F485 转换盒与继电器背面的通讯端子之间应使用屏蔽双绞电缆（20、22 或 24AWG，美国标准；0.25、0.34 或 0.5 mm²，欧洲标准）。

为最大限度地减小由于外部噪音造成的通讯错误，推荐使用屏蔽双绞电缆。为防止外部电流的回流发生，必须将屏蔽电缆一端接地。

转换器盒 (-、+、GND) 端子与继电器端子 (SDA、SDB、GND) 应一一对应连接。对于长度大于 1 km 的通讯电缆，RS485 回路必须以 RC 网络形式端接（即 120 ohm，1 nF）。此回路如图 1-17（F650 装置的 RS485 连接方式，相关文字 Zt(*)）所示。

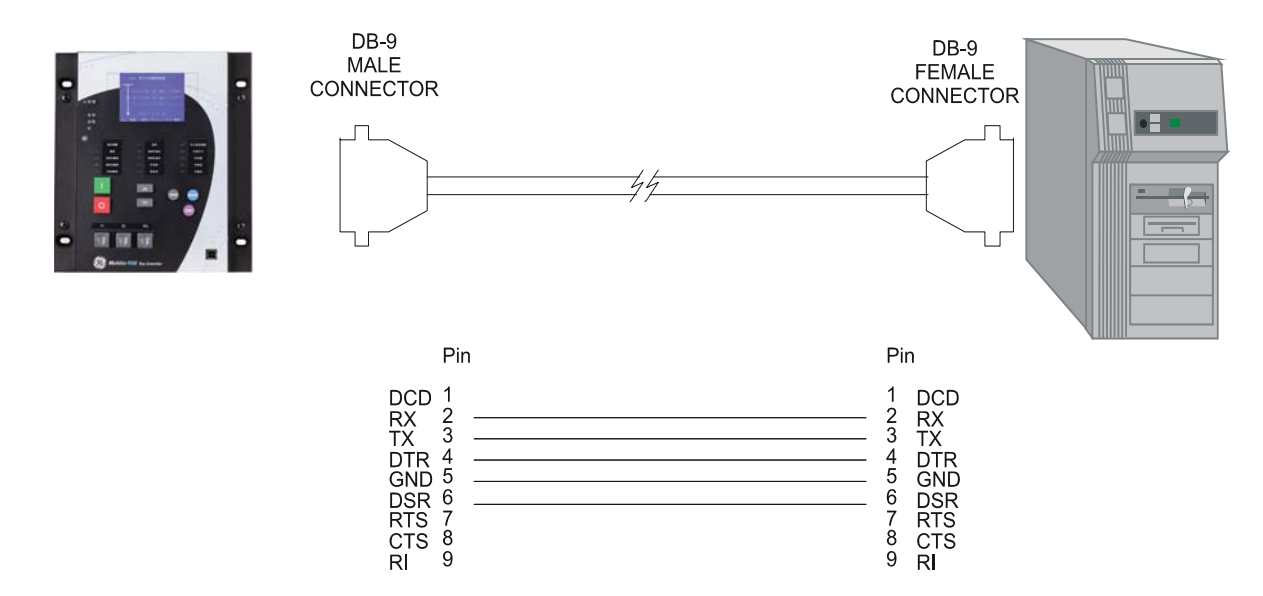


Figure 1–11: 通过 RS232 前端口继电器 - PC 接线

为最大限度地减小由于外部噪音造成的通讯错误，推荐使用屏蔽双绞电缆。虽然极性错误不会造成装置的损害，但为实现正确操作，还必须遵守极性规则。例如：继电器的连接方式必须是所有的 RS485 SDA 端子连接在一起及所有的 SDB 端子连接在一起。这样有时有可能会造成混淆，因为尽管很多装置的端子用“+”及“-”来命名，但 RS485 标准只用“A”和“B”来命名端子。

通常，端子“A”应与端子“-”相连，而端子“B”则应与“+”相连。接地（GND）端子应与屏蔽内的公共线相连接（如果提供）。否则，将接地端子直接与屏蔽相连。每个继电器都是链式连接。在不超出驱动容量的前提下，最多 32 台继电器可

以这种方式相互连接。对于更大的系统，必须增加额外的串行通道。另外，还可使用市场上可见的中继器使单个通道上所连接的继电器的数量大于 32 台。建议不要使用推荐以外的连接方法。

雷击及接地浪涌电流可导致通讯链接的远方终端间产生较大的瞬时电压差。为此，继电器内部配备浪涌保护装置。为确保实现可靠性最大化，所有设备都应配备相似的暂态保护装置。

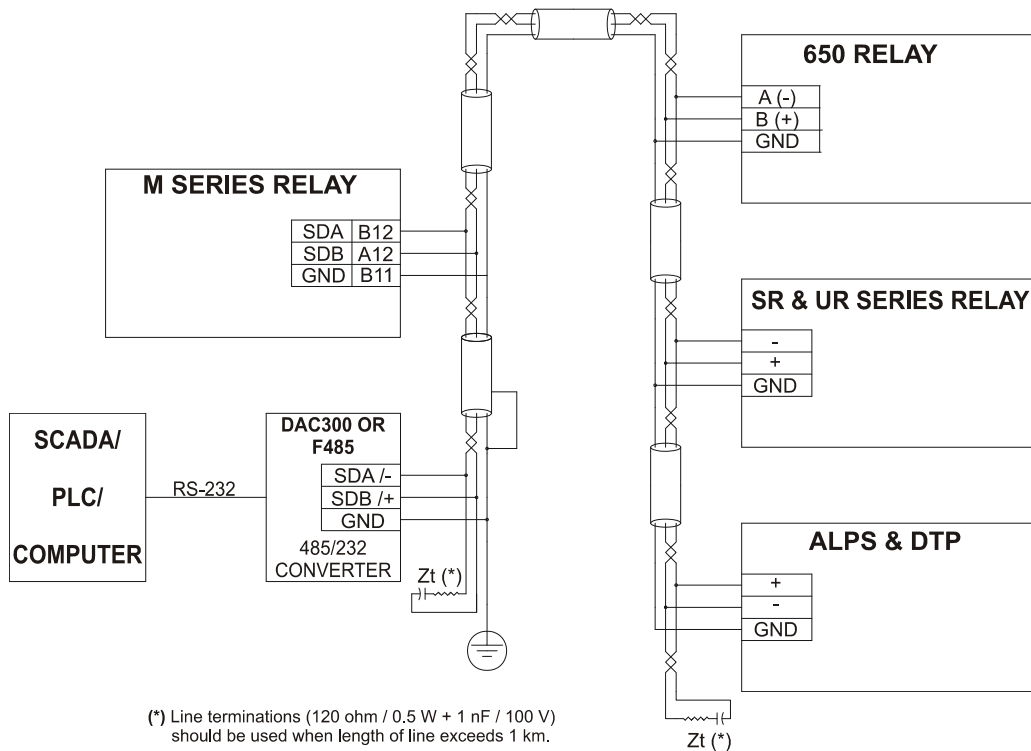


Figure 1-12: F650 装置的 RS485 连接

要实现 F650 背后以太网端口与 PC 机间相互通讯，需要使用交叉电缆。如果使用 hub（网络集线器）或开关来连接，则需要使用以太网电缆。

1.4.3 面板显示

所有信息都可显示在 16 行 X 40 字符的 LCD 显示器上。

1.4.4 维护

当调试完成进入运行状态后，F650 所需的维护工作量非常少。F650 为微机式继电器，其特性不随时间的改变而改变。因此无需进一步的功能试验。但是，我们还是建议在进行其它系统维护时也对 F650 进行定期的维护。主要的维护项目包括：

运行中维护：

1. 视觉检查模拟值的一致性，如电压及电流（与相对应系统中的其它装置相比较）。
2. 视觉检查已投入的报警、继电器显示信息及 LED 指示。
3. 视觉检查是否存在任何损坏、腐蚀、灰尘及接线是否有松动。
4. 下载事件记录文件以进一步进行事件分析。

退出运行维护：

1. 检查接线是否牢固。
2. 模拟值 (电流、电压、模拟输入) 注入试验并检查测量精度。此试验需使用校准设备。
3. 保护元件定值检查 (模拟值注入或根据继电器定值表视觉检查定值文件输入项)。
4. 接点输入和输出检查。此试验可通过强制直接改变输入状态来进行，也可在做系统功能性试验时进行。
5. 视觉检查是否存在任何损坏、腐蚀或灰尘。
6. 下载事件记录文件以用于进一步进行事件分析。

不定期维护，例如，引起系统中断的扰动期间：

1. 为保证输入输出及元件动作的正确性，要查看事件记录及录波或故障报告。

在以上维护工作中，如果发现继电器或其模块出现值得注意的问题，请马上同西电通用公司或其代理商联系寻求帮助。

2.1.1 F650 概述

F650 是一种保护、控制、监视、测量和记录装置，它适用于许多不同的应用，例如，它可用作配电馈线和输电线路的主保护并可以用作变压器、母线、电容器等的后备保护。

它提供过压和低电压保护、过频和低频保护、断路器失灵保护、方向电流监视故障诊断和可编程逻辑功能。

该继电器也可以提供相、自产零序、外接零序和灵敏接地、瞬时和延时过流保护功能。延时过流功能可提供多种形状曲线或可以提供 FlexCurves™ 曲线，使用这些曲线可以取得最佳的匹配结果。另外，该继电器还配备自动重合闸、同期检查和线路故障测距功能。

电压、电流、功率和电能测量作为标准功能内置于该继电器中。电流参数使用总波形 RMS 幅值表示或使用仅基波 RMS 幅值和相角（相量）来表示。

诊断功能包含顺序记录。用于时间标记的内部时钟可通过 IRIG-B 信号或通过以太网端口的 SNTP 规约实现同步。这个精确的时间标记可决定整个系统的事件顺序。录波数据捕捉可设置为记录事件前后的测量参数，以便于在个人计算机上查看。这些工具有效的减少了故障查找时间，并简化了系统故障事件报告的生成过程。

面板 RS232 口或 USB 口可用于连接到 PC 以实现通过 PC 机进行定值编程和实际值监视。

继电器可配备多种通讯模块。后面的两个 RS485 口允许运行和工程人员的独立访问。所有串行口都使用 Modbus® RTU 规约。可选的通讯模块包含 100BaseF 以太网接口，它可以在噪声环境中提供快速的和可靠的通讯。

另一种选择是配备两个 100BaseF 冗余光纤口。以太网口支持 IEC 61850、Modbus®/TCP、DNP 3.0 和 TFTP 规约，并允许通过任何标准的 Web 浏览器访问继电器。以太网口也支持 IEC 60870-5-104 规约。

后 COM1 端口可被设置为支持 IEC60870-5-103 规约。

F650 IED 使用闪存技术，允许现场升级加入新功能：

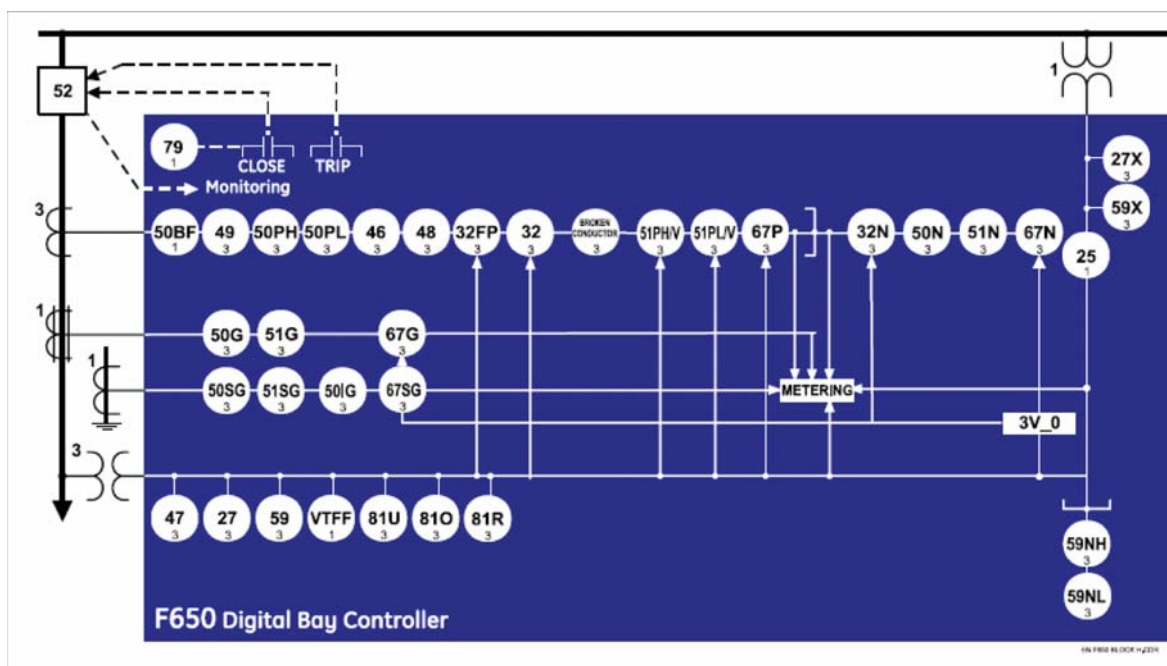


Figure 2-1: 功能框图

2.2.1 ANSI 代码和功能

ANSI 代码	功能
25	同期检查
27P	相低电压
27X	辅助低电压
32	功率方向
32FP	正向功率
32N	零序功率
46	负序延时过流
47	负序过电压
48	堵转保护
49	热模型
50BF	断路器失灵
50G	外接零序瞬时过流 (在第四个电流互感器处测量)
50N	自产零序瞬时过流 (通过相电流计算)
50P	相瞬时过流 (两元件, 高和低)
50SG	灵敏接地瞬时过流 (在第五个电流互感器处测量)
50ISG	隔离接地瞬时过流 (在第五个电流互感器处测量)
51G	外接零序延时过流 (在第四个电流互感器处测量)
51N	自产零序延时过流 (通过相电流计算)
51P	带电压制动的相延时过流 (两元件, 高和低)
51SG	灵敏接地延时过流 (在第五个电流互感器处测量)
59N	自产零序过电压 (两元件, 高和低)
59P	相过电压
59X	辅助过电压
67P	相方向
67N	自产零序方向
67G	外接零序方向
67SG	灵敏接地方向
79	自动重合闸 (四次重合闸)
810	过频率
81U	低频率
81R	频率变化率
I2/I1	断线
VTFF	VT 熔断器故障
	负荷侵蚀

2.2.2 其它装置功能

输入 / 输出	测量	通讯
9 个模拟输入: 5 个 电流输入 (3 个 用于相, 1 个 用于接地, 1 个 用于灵敏接地), 4 个 电压输入 (3 个 用于相, 1 个 用于母线或辅助电压)	测量相、接地和灵敏接地输入电流	前 RS232 口, 两个后 RS485/ 光纤口, 10/100 TX 和 100 FX Mbps 以太网口
数字可编程接点输入 (最多 64 个)	相间和相对地电压	ModBus 通讯 RTU 和 TCP/IP
数字可编程接点输出 (最多 16 个)	有功、无功和视在功率以及功率因数	DNP 多主站 (3.0 - 2)
32 个锁定虚拟输入	三相电能	IEC 870-5-104
32 个自复位虚拟输入	频率	ModBus 地址表
虚拟输出 (最多 512 个)	电流和电压的顺序分量	IEC 61850
跳合闸电路监视	脉冲计数器	IEC 870-5-103 规约
远方输入 / 输出 (GSSE 和 GOOSE 信息)	模拟比较器	
模拟输入 (dCmA)		

用户接口	记录	其他
字母数字字符显示 (4x20)	数据记录器	断开拉弧电流 (I^2t)
图形显示 (16 x 40)	需量	断路器控制
用户可编程 LED (15 个)	事件记录器 (最多 128 个 可配置事件)	IRIG-B 同步 /SNTP
用户可编程按钮 (最多 5 个)	故障测距和故障报告 (最多 10 个记录)	逻辑方程 (PLC 编辑器)
导航键	故障录波 (最多 20 个记录)	定值组 (最多 3 个)
可配置的单线图 (只用于图形显示模式)	事件记录 (最多 479 个)	控制命令 (最多 24 个)
相量图 (EnerVista F650 Setup)		Web 服务器应用

F650 装置配备 ½ 19" 机箱，6 u 高，包含如下模块：电源、CPU、I/O 模块、通讯模块。完整定义 F650 型号所需的信息示于表 Table 2-1:

Table 2-1: 订货码

F650G	N	-	-	F	-	G	-	-	C	-	-	E	描述
后部串行通讯板 1													
			F										无
			A										冗余 RS485
			P										冗余塑料光纤
			G										冗余玻璃光纤
			X										冗余 RS485 + 光纤远方 CAN bus I/O
			Y										冗余塑料光纤 + 光纤远方 CAN bus I/O
			Z										冗余玻璃光纤 + 光纤远方 CAN bus I/O
			C										电缆远方 CAN Bus I/O
			M										RS485 + 电缆远方 CAN Bus I/O
后部以太网通讯板 2													
			B										10/100 Base TX
			C										10/100 Base TX + 100 Base FX
			D										10/100 Base TX + 冗余 100 Base FX
			E										冗余 10/100 Base TX
插槽 F 中的 I/O 板													
					1								16 个数字输入 + 8 个 输出
					2								8 个数字输入 + 8 个输出 + 2 个 跳 / 合闸回路监视回路
					4								32 个 数字输入
					5								16 个 数字输入 + 8 个 模拟输入
插槽 G 中的 I/O 板													
							0						无
							1						16 个数字输入 + 8 个 输出
							4						32 个数字输入 (见注 1)
							5						16 个数字输入 + 8 个模拟输入 (见注 1)
辅助电源													
								LO					24-48 Vdc (范围 19.2 – 57.6)
								HI					110-250 Vdc (范围 88 – 300) 120-230 Vac (范围 96 – 250)
								LOR					冗余 LO (低范围)
								HIR					冗余 HI (高范围)
通讯规约													
										-			Modbus® RTU, TCP/IP, DNP 3.0 Level 2, IEC 60870-5-104
										3			IEC 60870-5-103, Modbus® RTU, TCP/IP
										6			IEC 61850, Modbus® RTU and TCP/IP, DNP 3.0 Level 2, IEC 60870-5-104
环境保护													
												-	不带严酷 (化学) 环境保形涂层
												H	严酷 (化学) 环境保形涂层

特殊型号: MOD001: 6A 输出接点取代 16A.

注：

(1) 对包含板 4 和 5 的型号, 选项 G 选择的数字必须等于或大于选项 F 所选择的数字。

F1G5 是有效选择而 F5G1 是无效选择。

对于那些需要大量输入和输出的应用，F650 可配备 CIO 模块（远方 CAN Bus I/O 模块），最多可使用两块附加板（模块）。F650 可以监视并配置这些 I/O 板，这种监视和配置的方式与监视和配置位于插槽 F 和 G 中的内部板方式相同。在这种情况下，插槽被标注为 H y J。

完整定义 CIO 模块所需的信息示于表 Table 2-2:

Table 2-2: 用于 CIO 模块的订货码

CIO	H	-	J	-	-	描述
在插槽 H 中的 I/O 板						
		1				16 个数字输入 + 8 个 输出
		2				8 个数字输入 + 8 个 输出 + 2 个 跳 / 合闸回路监视回路
		4				32 个 数字输入
		5				16 个 数字输入 + 8 个 模拟输入
在插槽 J 中的 I/O 板						
				0		无
				1		16 个数字输入 + 8 个 输出
				4		32 个 数字输入 (见注 1)
				5		16 个数字输入 + 8 个模拟输入 (见注 1)
辅助电源						
					LO	24-48 Vdc (范围 19.2 – 57.6)
					HI	110-250 Vdc (范围 88 – 300) 120-230 Vac (范围 96 – 250)
环境保护						
					H	严酷 (化学的) 环境保形涂层

(1) 对包含板 4 和 5 的型号, 选项 J 选择的数字必须等于或大于选项 H 所选择的数字。

CIOH1J5**: 是有效选择

CIOH5J1**: 是无效选择

注：技术规范更改恕不预先通知

2.4.1 保护元件

相和外接零序元件使用从电流输入接收的电流值作为动作量，而自产零序元件使用由三相电流计算的电流值。
隔离接地元件只用于中性点完全隔离的应用场合，且使用装置的第五个 CT。该 CT 灵敏度比通用型（连接到 1A 或 5A 互感器）高 10 倍。因此，它不允许长时间严重过载。

2.4.1.1 相延时过流 (51PH/51PL)

电流输入	相量（无谐波）或 RMS
额定电流	连接到 1 或 5 A CT
动作值	0.05–160.00 A 级差 0.01 A
返回值	97% – 98% 动作值
曲线形状	IEEE 极端 / 非常 / 中等反时限 IEC A/B/C/ 长反时限 / 短反时限 IAC 极端 / 非常 / 中等反时限 ANSI 极端 / 非常 / 一般 / 中等反时限
	I^2t 定时限 整流器曲线 FlexCurve™ A/B/C/D 用户曲线
曲线倍数（时间刻度）	0.00 – 900.00 s 级差 0.01 s
复位类型	根据 IEEE 瞬时或延时
延时精度	误差不超过 ±5% 或 ±70 ms
电压制动	通过定值选择
饱和值	48 倍动作值
事件记录	通过定值选择

2.4.1.2 外接零序延时过流 (51G)

电流输入	相量 (无谐波) 或 RMS
额定电流	连接到 1 或 5 A CT
动作值	0.05-160.00 A 级差 0.01 A
返回值	97% - 98% 动作值
曲线形状	IEEE 极端 / 非常 / 中等反时限 IEC A/B/C/ 长反时限 / 短反时限 IAC 极端 / 非常 / 中等反时限 ANSI 极端 / 非常 / 一般 / 中等反时限
	I^2t 定时限 整流器曲线 FlexCurve™ A/B/C/D 用户曲线
曲线倍数 (时间刻度)	0.00 - 900.00 s 级差 0.01 s
复位类型	根据 IEEE 瞬时或延时
延时精度	误差不超过 ±5% 或 ±70 ms
饱和值	48 倍动作值
事件记录	通过定值选择

2.4.1.3 自产零序延时过流 (51N)

电流输入	基波相量 (无谐波)
动作值	0.05-160.00 A 级差 0.01 A
返回值	97% - 98% 动作值
曲线形状	IEEE 极端 / 非常 / 中等反时限 IEC A/B/C/ 长反时限 / 短反时限 IAC 极端 / 非常 / 中等反时限 ANSI 极端 / 非常 / 一般 / 中等反时限
	I^2t 定时限 整流器曲线 FlexCurve™ A/B/C/D 用户曲线
曲线倍数 (时间刻度)	0.00 - 900.00 s 级差 0.01 s
复位类型	根据 IEEE 瞬时或延时
延时精度	误差不超过 ±5% 或 ±70 ms
饱和值	48 倍动作值
事件记录	通过定值选择

2.4.1.4 灵敏接地延时过流 (51SG)

电流输入	相量 (无谐波) 或 RMS
额定电流	连接到 1 或 5 A CT
动作值	0.005-16.000 A 级差 0.001 A
返回值	97% – 98% 动作值
曲线形状	IEEE 极端 / 非常 / 中等反时限 IEC A/B/C/ 长反时限 / 短反时限 IAC 极端 / 非常 / 中等反时限 ANSI 极端 / 非常 / 一般 / 中等反时限
	I^2t
	定时限
	整流器曲线
	FlexCurve™ A/B/C/D 用户曲线
曲线倍数 (时间刻度)	0.00 – 900.00 s 级差 0.01 s
复位类型	根据 IEEE 瞬时或延时
延时精度	误差不超过 $\pm 3\%$ 或 ± 70 ms
饱和值	48 倍动作值
事件记录	通过定值选择

2.4.1.5 相和外接零序瞬时过流 (50PH/50PL/50G)

电流输入	相量 (无谐波) 或 RMS
额定电流	连接到 1 或 5 A CT
动作值	0.05–160.00 A 级差 0.01 A
返回值	97% – 98% 动作值
精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 0.01 A
过范围	< 2%
跳闸延时	0.00 – 900.00 s. 级差 0.01 s.
复位延时	0.00 – 900.00 s. 级差 0.01 s.
延时精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 40 ms
事件记录	通过定值选择

2.4.1.6 自产零序瞬时过流 (50N)

电流输入	基波相量 (无谐波)
动作值	0.05–160.00 A 级差 0.01 A
返回值	97% – 98% 动作值
精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 0.01 A
过范围	< 2%
跳闸延时	0.00 – 900.00 s. 级差 0.01 s.
复位延时	0.00 – 900.00 s. 级差 0.01 s.
延时精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 40 ms
事件记录	通过定值选择

2.4.1.7 灵敏接地瞬时过流 (50SG)

电流输入	相量 (无谐波) 或 RMS
额定电流	连接到 1 或 5 A CT
动作值	0.005–16.000 A 级差 0.001 A
返回值	97% – 98% 动作值
精度	误差不超过 $\pm 1.5\%$ 或 ± 0.005 A
过范围	< 2%
跳闸延时	0.00 – 900.00 s. 级差 0.01 s.
复位延时	0.00 – 900.00 s. 级差 0.01 s.
延时精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 40 ms
事件记录	通过定值选择

2.4.1.8 隔离接地瞬时过流 (50IG)

电流输入	基波相量 (无谐波)
电压输入	基波相量 (无谐波)
电流动作值	0.005–0.400 A 级差 0.001 A
电压动作值	2–70 V 级差 1 V
返回值	97–98% 动作值
精度	±1.5% 读数 ±1 mA (0.005–16 A)
跳闸延时	0.00–900.00 s. 级差 0.01 s.
复位延时	0.00–900.00 s. 级差 0.01 s.
动作时间	典型值 <50 ms 在 3 x 动作值, 50 Hz
延时精度	在 0 ms 延时 (无有意延时): 50ms 在非零延时: ±3% 动作时间或 50 ms (取大值)
事件记录	通过定值选择

2.4.1.9 负序延时过流 (46)

电流输入	基波相量 (无谐波)
动作值	0.05–160.00 A 级差 0.01 A
返回值	97%–98% 动作值
精度	误差不超过 ±2.5% 或 ±0.01 A
曲线形状	IEEE 极端 / 非常 / 中等反时限 IEC A/B/C/ 长反时限 / 短反时限 IAC 极端 / 非常 / 中等反时限 ANSI 极端 / 非常 / 一般 / 中等反时限
	I^2t
	定时限
	整流器曲线
	FlexCurve™ A/B/C/D 用户曲线
曲线倍数 (时间刻度)	0.00–900.00 s 级差 0.01 s
复位类型	根据 IEEE 瞬时或延时
延时精度	误差不超过 ±2.5% 或 ±40 ms
饱和值	48 倍动作值
事件记录	通过定值选择

2.4.1.10 相方向 (67P)

方向性	通过定值选择正向和反向
极化	正交电压： ABC 相序：相 A (VBC), 相 B (VCA), 相 C (VAB) ACB 相序：相 A (VCB), 相 B (VAC), 相 C (VBA)
极化电压门槛值	0~ 300 Vac 级差 1 V
电流灵敏度门槛值	50 mA
特性角	-90°~ +90° 级差 1°
闭锁逻辑	通过定值选择允许或闭锁
角度精度	±3° (I>0.1 A 和 V>5 Vac)
动作时间	<30ms 典型值

2.4.1.11 外接零序方向 (67G)

方向性	通过定值选择正向和反向
极化	电压、电流、双重
极化电压	V_N (测量或计算, 通过定值选择)
极化电流	I_{sg} (从第五个电流互感器测量)
动作电流	I_g (从第四个电流互感器测量)
极化电压门槛值	0~ 300 Vac 级差 1 V
极化电流门槛值	0.005 A
特性角	-90°~ +90° 级差 1°
闭锁逻辑	通过定值选择允许或闭锁
角度精度	±3° (I>0.1 A 和 V>5 Vac)
动作时间	<30ms 典型值

2.4.1.12 自产零序方向 (67N)

方向性	通过定值选择正向和反向
极化	电压、电流、双重
极化电压	V_N (测量或计算, 通过定值选择)
极化电流	I_{sg} (从第五个电流互感器测量)
动作电流	I_N
极化电压门槛值	0~ 300 Vac 级差 1 V
极化电流门槛值	0.005 A
特性角	-90°~ +90° 级差 1°
闭锁逻辑	通过定值选择允许或闭锁
角度精度	±3° (I>0.1 A 和 V>5 Vac)
动作时间	<30ms 典型值

2.4.1.13 灵敏接地方向(67SG)

方向性	通过定值选择正向和反向
极化	电压
极化电压	V_N (测量或计算, 通过定值选择)
动作电流	I_{sg} (从第五个电流互感器测量)
极化电压门槛值	0–300 Vac 级差 1 V
特性角	-90° – +90° 级差 1°
闭锁逻辑	通过定值选择允许或闭锁
角度精度	±2° ($I > 0.1 A$ 和 $V > 5 Vac$)
动作时间	<30ms 典型值

2.4.1.14 热模型(49)

电流输入	基波相量 (无谐波)
额定电流	连接到 1 或 5 A CT
动作值	0.05–160.00 A 级差 0.01 A
返回值	97% – 98% 动作值
延时精度	±3.5% 动作时间或 50 ms. (取大值)
热常数	3.0–600.0 分, 级差 0.1 分
冷常数	1.00 – 6.00 倍热常数, 级差 0.01
事件记录	通过定值选择

2.4.1.15 相过电压(59P)

电压输入	相间电压基波相量 (无谐波)
动作值	3–300, 级差 1 V
返回值	97%–98% 动作值
精度	误差不超过 ±2.5% 或 ±0.5 V
跳闸延时	0.00–900.00 s, 级差 0.01 s.
复位延时	0.00–900.00 s, 级差 0.01 s.
延时精度	误差不超过 ±2.5% 或 ±50 ms
逻辑	通过定值选择任一 / 两个 / 所有相逻辑
事件记录	通过定值选择

2.4.1.16 相低电压 (27P)

电压输入	相对地或相间电压的基波相量（通过定值选择）
动作值	3-300，级差 1 V
返回值	102%- 103% 动作值
精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 0.5 V
曲线形状	定时限或反时限曲线
复位类型	瞬时
曲线倍数（时间刻度）	0.00- 900.00 s，级差 0.01 s.
延时精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 50 ms
最小电压门槛值	0 - 300，级差 1 V
逻辑	通过定值选择任一 / 两个 / 所有相逻辑
由断路器监视	通过定值选择
事件记录	通过定值选择

2.4.1.17 自产零序过电压 (59NH/59NL)

电压输入	自产零序电压基波相量
动作值	3-300，级差 1 V
返回值	97%- 98% 动作值
精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 0.5 V
跳闸延时	0.00 - 900.00 s，级差 0.01 s
复位延时	0.00 - 900.00 s，级差 0.01 s
延时精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 50 ms
事件记录	通过定值选择

2.4.1.18 负序过电压 (47)

电压输入	基波相量
动作值	3-300，级差 1 V
返回值	97%- 98% 动作值
精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 0.5 V
跳闸延时	0.00 - 900.00 s，级差 0.01 s
复位延时	0.00 - 900.00 s，级差 0.01 s
延时精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 50 ms
事件记录	通过定值选择

2.4.1.19 辅助过电压 (59X)

电压输入	辅助电压的基波相量
动作值	3-300，级差 1 V
返回值	97%- 98% 动作值
精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 0.5 V
跳闸延时	0.00 - 900.00 s，级差 0.01 s
复位延时	0.00 - 900.00 s，级差 0.01 s
延时精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 50 ms
事件记录	通过定值选择

2.4.1.20 辅助低电压 (27X)

电压输入	辅助电压的基波相量
动作值	3-300，级差 1 V
返回值	97%- 98% 动作值
精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 0.5 V
曲线形状	定时限或反时限曲线
复位类型	瞬时
曲线倍数 (时间刻度)	0.00- 900.00 s，级差 0.01 s.
延时精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 50 ms
事件记录	通过定值选择

2.4.1.21 低频率 (81U)

动作值	20.00- 65.00 Hz，级差 0.01 Hz
返回值	动作值 + 0.03 Hz
精度	误差不超过 ± 0.01 Hz
跳闸延时	0.00 - 900.00 s，级差 0.01 s
复位延时	0.00 - 900.00 s，级差 0.01 s
最小电压门槛值	20 - 300V，级差 1 V
延时精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 160 ms
事件记录	通过定值选择

2.4.1.22 过频率(81O)

动作值	20.00– 65.00 Hz, 级差 0.01 Hz
返回值	动作值 – 0.03 Hz
精度	误差不超过 ± 0.01 Hz
跳闸延时	0.00 – 900.00 s, 级差 0.01 s
复位延时	0.00 – 900.00 s, 级差 0.01 s
最小电压门槛值	20 – 300V, 级差 1 V
延时精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 160 ms
事件记录	通过定值选择

2.4.1.23 正向功率(32FP)

电流、电压	基波相量 (一次值)
段数	2 段
动作值 (两段)	0.00-10000.00 MW, 级差 0.01 MW
返回值	97%– 98% 动作值
一次量精度	$\pm 3\%$ 全范围.
跳闸延时 (两段)	0.00 – 900.00 s, 级差 0.01 s
延时精度	$\pm 3.5\%$ 动作时间或 50 ms. (取大值)
合闸后闭锁时间	0.00 – 900.00 s, 级差 0.01 s
事件记录	通过定值选择

2.4.1.24 功率方向(32)

电流、电压	基波相量 (一次值)
段数	2 段
动作值 (两段)	-10000.00 – 10000.00 MW (一次值), 级差 0.01 MW
特性角 (两段)	0.00– 359.99, 级差 0.01
一次量精度	$\pm 3\%$ 全范围.
跳闸延时 (两段)	0.00 – 900.00 s, 级差 0.01 s
延时精度	$\pm 3.5\%$ 动作时间或 50 ms. (取大值)
合闸后闭锁时间	0.00 – 900.00 s, 级差 0.01 s
事件记录	通过定值选择
动作时间:	典型值 < 45 ms, 50 Hz 时

2.4.1.25 零序功率 (32N)

测量功率	零序
元件数	6 个 (3 个 高值, 3 个 低值)
电压动作值 (VN)	2.00 – 70.00 V, 级差 0.01 如果辅助电压设置为 V_x , 电压从相电压计算 如果辅助电压设置为 VN, 电压直接从第四个电压互感器测量
电压精度	$\pm 1\%$ 读数 (10 – 208 V)
电流选择	IN (从相电压计算) IG (从第四个电压互感器直接测量)
OC 动作值	0.005 – 0.400 A, 级差 0.001
电流精度	$\pm 0.5\%$ 读数 ± 10 mA (0.05– 10 A) $\pm 1.5\%$ 读数 (更高值)
OC 动作延时	0.00 – 600.00 s, 级差 of 0.01
功率动作值	0.01 – 4.50 W, 级差 0.01
特性角 (MTA)	0 – 360°, 级差 1
功率动作延时	0.00 – 600.00 s, 级差 0.01
功率精度	$\pm 2.5\%$ 读数, 在 $-0.8 = PF = -1$ 和 $0.8 < PF = 1$
曲线形状	反时限 定时限 FlexCurve™ A/B/C/D 用户曲线
曲线倍数 (时间刻度)	0.02– 2.00 s, 级差 0.01 s
跳闸延时精度	$\pm 3.5\%$ 动作时间或 50 ms, 取大值
事件记录	通过定值选择
动作时间	典型值 < 45 ms, 50 Hz 时

2.4.2 控制

2.4.2.1 自动重合闸 (79)

方案	三相跳闸方案
重合次数	在闭锁之前最多 4 次重合
无压时间	每次合闸之前独立的无压时间定值可调 0 – 900 s, 级差 0.01 s
恢复时间	0.00 – 900.00 s, 级差 0.01 s
条件允许	通过定值选择
保持时间	0.00 – 900.00 s, 级差 0.01 s
复位时间	0.00 – 900.00 s, 级差 0.01 s
事件记录	通过定值选择
每次合闸之后的保护定值可通过 PLC 编程修改 (每次合闸后的闭锁信号也可以编程修改)	

2.4.2.2 同期检查(25)

线路和母线无压 / 有压值	0.00 – 300.00 V，级差 0.01 V
最大电压差	2.00 – 300.00 V，级差 0.01 V
最大角差	2.0° – 80.0°，级差 0.1°
最大频率滑差	10 – 5000 mHz，级差 10 mHz
同期时间	0.01 – 600.00 s，级差 0.01 s
角度精度	3°
无压源功能	无 (DL-DB) 无压线路 - 无压母线 (LL-DB) 有压线路 - 有压母线 (DL-LB) 无压线路 – 有压母线
事件记录	通过定值选择

2.4.2.3 VT 熔断器故障

算法基于正序电压和电流
由 V_2/V_1 比率启动

2.4.2.4 断路器失灵(50BF)

电流输入	基波相量 (无谐波)
额定电流	连接到 1 或 5 A CT
监视动作值	0.05 – 160.00 A，级差 0.01 A
高范围动作值	0.05 – 160.00 A，级差 0.01 A
低范围动作值	0.05 – 160.00 A，级差 0.01 A
内部拉弧动作值	0.05 – 160.00 A，级差 0.01 A
返回值	97% – 98% 动作值
精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 0.01 A
延时精度	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 ± 40 ms
事件记录	通过定值选择

2.4.2.5 断线(I2/I1)

动作值	20.0-100.0% (I2/I1 比率)，级差 0.1%
返回值	97% – 98% 动作值
跳闸延时	0.00 – 900.00 s，级差 0.01 s
延时精度	$\pm 3.5\%$ 动作时间或 50 ms. (取大值)
事件记录	通过定值选择
动作门槛值	0.000 – 1.000 A，级差 0.001 A
I2/I1 电流制动值	通过定值选择，范围为 0.000 – 1.000，级差 0.001 A

2.4.2.6 堵转保护(48)

电流输入	相量 (无谐波) 或 RMS
------	----------------

额定电流	连接到 1 或 5 A CT
满负荷电流	0.10 – 10.00 kA ， 级差 0.01 kA
动作值	1.01 – 109.00， 级差 0.01 x FLC
返回值	97% – 98% 动作值
一次量精度	±3% 全范围
跳闸延时	0.00 – 900.00 s， 级差 0.01 s.
复位延时	0.00 – 900.00 s， 级差 0.01 s.
动作时间	典型值： 20 ms ， 在 3 x 动作值， 50 Hz
延时精度	±3% 动作时间或 50 ms. (取大值)
事件记录	通过定值选择

2.4.2.7 脉冲计数器

可用脉冲计数器数量	最多 8 个
倍数系数	0.000 – 65000.000， 级差 0.001
过载系数	0 – 1000000 ， 级差 1
板源	装置中所有输入 / 输出板， 参见订货码 [F, G, H, J]
输入源	最多 32 个 [取决于板的类型选择]

2.4.2.8 模拟比较器

模拟输入	装置中任何可用的模拟值
模拟最大门槛值	-100000.000 – 100000.000 ， 级差 0.001
模拟最小门槛值	-100000.000 – 100000.000， 级差 0.001
模拟延时	0.00 – 900.00， 级差 0.01
模拟滞后	0.0 – 50.00 ， 级差 0.1
模拟方向 (死区内部或外部启动)	IN 或 OUT

2.4.2.9 频率变化率

df/dt 趋势	增加, 降低, 双方向
df/dt 动作值	0.10 – 10.00 Hz/s, 级差 0.01
df/dt 精度	80 mHz/s 或 3.5%, 取大值
过压监视	0.00 – 110.00 %, 级差 0.01
95% df/dt 稳定时间	< 24 周波
动作时间:	
在 2 x 动作值	12 个周波
在 3 x 动作值	8 个周波
在 5 x 动作值	6 个周波
频率变化率最小值	20.00 – 80.00 Hz, 级差 0.01
频率变化率最大值	20.00 – 80.00 Hz, 级差 0.01
频率变化率延时	0.00 – 60.00 s, 级差 0.01
事件记录	通过定值选择

2.4.2.10 负荷侵蚀

响应:	正序量
最小电压:	0.00 – 300.00 V, 级差 0.01
范围 (sec. Ω):	0.02 – 250.00 Ω , 级差 0.01
阻抗精度:	$\pm 3\%$
角度:	5 – 50°, 级差 1
角度精度:	$\pm 3^\circ$
动作延时:	0.000 – 65.535 s, 级差 0.001
复位延时:	0.000 – 65.535 s, 级差 0.001
延时精度:	$\pm 3.5\%$ 或 ± 60 ms, 取大值
动作时间:	典型值 <60 ms, 50 Hz 时
事件记录	通过定值选择

2.4.2.11 断路器定值

开关数量	1 – 16 个 (为断路器控制开关选择)
最大 KI^2t	0.00 – 9999.99, 级差 0.01 (kA) ² s
KI^2t 积分时间	0.03 – 0.25 s, 级差 0.01 s
最打断开次数	0 – 9999 次, 级差 1
一小时内最大断开次数	1 – 60 次, 级差 1
事件记录	通过定值选择

2.4.2.12 断路器维护

A, B, C 相 KI^2t 断路器计数器	0.00 – 9999.99, 级差 0.01 (kA) ² s
断路器分闸次数计数器	0 – 9999, 级差 1
断路器合闸次数计数器	0 – 9999, 级差 1

2.4.2.13 开关

开关	1 – 16 个 (在继电器配置屏幕可配置).
顺态事件	通过定值选择 (在“系统设置”中为每个开关设定)

2.4.3 监视

2.4.3.1 故障录波

最多记录数:	最多 20 个录波记录
采样速率:	可编程为每个周波 4, 8, 16, 32 或 64 次采样
每次记录的容量:	27592 次采样
	录波数 * 采样数 / 周波
触发位置:	总长度的 5% – 95%
触发器:	经 PLC 编程
数据:	5 个 电流通道和 4 个 电压通道 最多 16 个 数字通道, 经 PLC 可编程
数据存储:	在无电池的非易失存储器中 (闪存)
格式:	国际标准 COMTRADE ASCII - IEEE C37.111-1999.
自动覆盖:	通过定值选择. (录波记录可被连接起来)
顺态事件:	通过定值选择

2.4.3.2 故障测距

方法:	单端
正序模数:	0.01 – 250.00 欧姆, 级差 0.01 欧姆
正序角:	25 – 90°, 级差 1°
零序模数:	0.01 – 750.00 欧姆, 级差 0.01 Ohm
零序角:	25 – 90°, 级差 1°
线路长度:	0.0 – 2000.0, 级差 0.1 (英里或 km)
精度:	5% (典型值)
在 HMI 上示出故障:	通过定值选择
事件记录:	通过定值选择
最多记录:	最多 10 个故障报告记录.
数据:	故障日期和时间, 故障前电流和电压, 故障电流和电压, 故障类型, 到故障点 (故障位置) 的距离, 线路参数, 重合闸和断路器状态信息。
数据存储:	在无电池的非易失存储器 (闪存) 中, 可通过通讯使用 在非永久性存储 (ram) 中, 通过 HMI 使用 (通过定值选择)

格式：ASCII 格式文本

2.4.3.3 事件记录

容量：479 个滚动事件
时间标记：1 ms，使用内部的 100 μs 时钟
计时精度：1 ms (使用 IRIG-B 同步输入)
触发器：任何元件启动、返回或动作
数字输入 / 输出状态变化
通过虚拟输入和控制事件
数据存储：在无电池的非易失存储器 (闪存) 中
对每个保护功能事件记录过程可以通过定值启用或退出

2.4.3.4 控制事件

容量：128 个事件，通过 PLC 可编程
时间标记：1 ms 加一个 plc 周波，使用内部 100 μs 时钟。对于数字输入，必须加上这些数字输入的去抖动时间。
计时精度：1 ms (使用 IRIG-B 同步输入)
触发器：通过 PLC 可编程的任何数字信号
报警：可以在报警屏上作为报警事件显示。
对所有型号而言，总是通过通讯取得的可用信息，另外，对于带图形显示 (在订货码中的 M) 的型号，通过 HMI 取得的信息
数据存储：在无电池的非易失存储器 (闪存) 中
控制事件也被显示在事件记录中

2.4.3.5 需量

通道数：9 个
参数：Ia (kA RMS), Ib (kA RMS), Ic (kA RMS), Ig (kA RMS), Isg (kA RMS), I2 (kA), P (MW), Q (MVar) 和 S (MVA)
电流和功率方法：热指数、闭锁间隔、滚动需量
测量：每个通道指示当前和最大测量值，最大记录值包含日期和时间。
采样：5, 10, 15, 20, 30, 60 分。
精度：±2%
触发输入：通过定值选择 (闭锁间隔计算方法的运算方式选择)
事件记录：通过定值选择

2.4.3.6 数据记录器

通道数：1 – 16 个

参数	任何可用的模拟实际值
采样	1 s, 1, 5, 10, 15, 20, 30, 60 min.
存储容量	固定值, 32768 次测量

2.4.4 用户可编程元件

2

2.4.4.1 PLC 逻辑

编程语言：	逻辑配置使用基于 IEC 61131-3 标准的图形功能
编码行数：	512 行
支持的运算：	NOT, XOR, OR (2 – 8 个输入), AND (2 – 8 个输入), NOR (2 – 8 个输入), NAND (2 – 8 个输入), 锁存 (复位优先), 沿检测器 , 计时器 . 2 个输入缺省门 , 以库格式提供的 3 – 8 个输入
库：	用户完全可编程的逻辑门。创建将被分配成单对象的用户可编程逻辑。
输入：	任何逻辑变量、接点或虚拟输入
计时器数量：	每个逻辑方案中最多 8 个 (以库格式提供)

2.4.4.2 自定义曲线

数量：	4 个 (A– D)
复位点：	40 个 (0 –1 动作值)
动作点：	80 个 (1 – 20 动作值)
延时：	0 – 65535 ms, 级差 1
饱和值	20 倍动作值

2.4.4.3 用户可编程 LED

数量：	15 个可配置的 LED 加一个不可编程 LED
可编程性：	任何逻辑变量、接点或虚拟输入
复位模式：	自复位或锁定 前 5 个 LED 由硬件锁定 (红色), 通常被配置为跳闸信号。 . 后 10 个 (黄色和绿色) 是自复位的, 但也可通过 PLC 配置而被锁定
复位信号：	LED 可通过硬件复位, 按下前 “esc” 键 3 秒钟以上或通过 PLC 配置使用 LED 复位信号。

2.4.4.4 用户可定义显示

可配置显示数量：	1 个 (完全可编程单线图)，仅适于图形显示
固定显示数量：	6个,测量值 (一次值), 事件记录 (所有的和新的),报警,用于输入输出功能性试验的输入输出屏幕。只适于图形显示
可选择显示数量：	对所有型号 （基本配置和最低配置），缺省显示是以文本方式显示装置标识、测量值或两者以滚动方式交替显示。测量屏幕包含相和接地电流和电压的一次值。

2.4.4.5 用户可编程前面板键盘

可配置按键数量：	5 个
操作：	驱动 PLC 操作量

2.4.5 测量

2.4.5.1 电流

精度： (在标称频率下)	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.01\text{ A}$ 误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.005\text{ A}$ (灵敏接地) $\pm 1.5\%$ 读数 （更高值）
Lad-to-trip 精度 %：	$\pm 0.5\%$ 满量程

2.4.5.2 电压

精度：	误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.5\text{ V}$
-----	--

2.4.5.3 有功功率 (WATT)

精度：	$\pm 2\%$ 读数，在 $-0.8 \leq \text{PF} \leq -1.0$ 和 $0.8 < \text{PF} \leq 1.0$ 时
-----	---

2.4.5.4 无功功率 (VAR)

精度：	$\pm 2\%$ 读数，在 $-0.2 \leq \text{PF} \leq 0.2$ 时
-----	---

2.4.5.5 视在功率 (VA)

精度：	$\pm 2\%$ 读数
-----	--------------

2.4.5.6 瓦时 (正和负)

精度：	$\pm 2.0\%$ 读数
范围：	$\pm 0 - 2147\text{ MWh}$
参数：	仅 3 相
更新速率：	100 ms

2.4.5.7 乏时 (正和负)

精度：	$\pm 2.0\%$ 读数
范围：	$\pm 0 - 2147 \text{ MVarh}$
参数：	仅 3 相
更新速率：	100 ms

2.4.5.8 频率

精度：	$\pm 0.01 \text{ Hz}$
-----	-----------------------

2.4.5.9 角度

精度：	$\pm 3^\circ$
-----	---------------

2.4.6 输入**2.4.6.1 AC 电流输入**

CT 变比：	1.0 – 6000.0, 级差 0.1
额定电流：	适于 1 或 5 A, F650 CT 有通用范围 (1 或 5 A 只对一个端子有效).
继电器功耗：	< 0.04 欧姆
电流耐受	连续, 20 A 1 s, 500 A 相和接地 1 s, 50 A 灵敏接地

2.4.6.2 AC 电压输入

VT 变比	1.0 – 6000.0，级差 0.1
额定电压	275 Vac
测量范围：	2 – 275 Vac
继电器功耗：	0.05 VA，在 120 Vac (50 或 60 Hz)
电压耐受：	连续，275 V 对中性点 1 分 / 时，420 V 对中性点

VAC 输入不需要变阻器，因为冲击试验电压被 100% 的施加给互感器

2.4.6.3 接点输入

输入启动电压门槛值：	10 – 230 Vdc，级差 1 V (通过定值选择)
阻抗：	> 100 k 欧姆
最大误差：	±10% 定值或 ± 5 V
电压监视输入负荷：	2 mA + V/100 k 欧姆
电压监视输入电压门槛值：	< 10 V (固定值)
去抖动时间：	1 – 50，级差 1 ms
识别时间：	< 1ms
计时分辨率：	1 ms
对输入启动电压门槛值和去抖动时间，同组的所有输入都有一个同样的定值 (输入共享一个公共端)。	
输入类型和延时输入时间是不分组的；每个输入都有一个不同的定值。	
输入类型	正沿 / 负沿 / 正 / 负
延时输入时间	0– 60000 ms，级差 1 ms (输入信号延时)

2.4.6.4 远方输入 (IEC61850 GSSE/GOOSE)

输入点数：	32 个，通过 64 个 输入位偶配置
远方装置数：	16 个
通讯丢失的缺省状态：	On, Off, 最近的 /on, 最近的 /off

2.4.6.5 模拟输入

输入阻抗	116Ω
电流输入 (mADC):	0 – -1; 0 – +1; -1 – +1; 0 – 5; 0 – 10; 0 – 20; 4 – 20 (可编程)
转换范围：	-1 – +20mA
精度：	±0.2% 满刻度
类型：	无源

2.4.6.6 IIRIG-B 输入

调幅：	DC 漂移 = 解调输入 (无载波)
输入电压：	TTL
输入负载：	1.5 mA
输入阻抗：	3.3 k Ω
最小输入电压：	2.4 V
最大输入电压：	± 24 V
格式：	B000 (*) B001, B002 和 B003 (*) (*) 信号组合的识别符合 IIRIG 标准 200-95
隔离：	2 kV

2.4.7 实时时钟

精度：	典型 ± 20 ppm
备用电能：	多于 1 周

2.4.8 输出

单接点连续载流：	16 A
闭合并载流 1 s	60 A
在 40 ms L/R 时断开：	0.3 A DC 最大，在 125 Vdc 时 0.25 A DC 最大，在 250 Vdc 时
动作时间：	< 8 ms
接点材料：	银合金

每个输出的输出逻辑类型、输出类型和脉冲输出时间通过定值选择

输出逻辑类型	正 / 负
输出类型	一般 / 脉冲 / 锁定 (对每个输出通过定值选择)
脉冲输出时间	0 – 60000 ms ， 级差 1 ms (只适用于脉冲类型的信号组)
通过使用 PLC 可编程的任何数字信号动作和复位信号可单独设置	

插槽 F 中的 2 型插件 (监视) 的接点输出 (F31-F33, F34-F36)： 电流保持回路用来确认跳闸接点保持闭合时的回路中的电流条件。如果跳闸回路中的电流保持在 500mA 以上，此功能则与引起跳闸的功能状态无关。

2.4.8.1 远方输出 (IEC61850 GSSE/GOOSE)

标准输出点数	32 个
用户输出点数	32 个

低范围 (LO)	
标称 DC 电压：	24 – 48 V
最小 / 最大 DC 电压	19.2 / 57.6 V
注：	低范围只适用于 DC
高范围 (HI)	
标称 DC 电压：	110 – 250 V
最小 / 最大 DC 电压	88 / 300 V
标称 AC 电压：	120 – 230 V
最小 / 最大 AC 电压	102 / 250 V
所有范围	
失压保持时间	典型值 200 ms，装置未复位的最坏情况下 100 ms
功耗	典型值 =25 VA, 最大值 =45 VA
为了确保更长的寿命和最小的功耗，在 15 分钟没有按键操作之后背光显示会自动关电。	

前面端口：	
前面端口：	COM2
类型	RS232/USB
波特率	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
缺省波特率	19200
可用规约：	ModBus® RTU / DNP 3.0
典型距离：	1200 m
隔离：	2 kV
后部异步端口：	
无或两个后端口 (取决于型号):	COM1, COM2 (后面 COM2 与前端口复用)
类型 (取决于型号):	
F 型	无
A 型	冗余 RS485
X 型	冗余 RS485 + 光纤 CAN, 用于输入 / 输出模块
P 型	冗余 1mm- 塑料光纤
Y 型	冗余 1mm- 塑料 光纤 + 光纤 CAN, 用于输入 / 输出模块
G 型	冗余多模玻璃 光纤
Z 型	冗余多模玻璃 光纤 + 光纤 CAN, 用于输入 / 输出模块
C 型	电缆 CAN 口，用于 I/O 模块
M 型	电缆 CAN 口 (用于 I/O 模块) (电缆) + RS485 (ModBus RTU)
ST 连接器装置的光特性：	波长：1300nm
	光纤类型：多模 62.5/125 μm 或 50/125 μm
波特率：	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
缺省波特率	19200
可用规约：	ModBus® RTU / DNP 3.0

典型距离：	铜缆是 1200m, 玻璃光纤是 1000 m，塑料光纤是 50 m。
隔离：	2 kV
CAN 口：	
后端口：	型号 C, M, X, Y, Z 中用作异步后端口的 CAN 口
类型：	带 ST 连接器的多模玻璃光纤口
光纤波长：	820 nm
光纤类型：	多模 62.5/125 μm 或 50/125 μm
最大推荐长度	300m, 铜缆和玻璃光纤。
隔离：	2 kV
以太网口：	
后端口：	COM3
类型 (取决于型号):	
B 型：	10/100BaseTX (自协)
C 型：	10/100BaseTX + 100Base FX
D 型：	10/100BaseTX + 冗余 100BaseFX (物理媒介冗余)
E 型：	冗余 10/100BaseTX 自适应口
10/100BaseTX	RJ45 连接器
100BaseFX	ST 连接器
波长：	1300 nm
光纤类型：	多模 62.5/125 μm 或 50/125 μm
可用规约：	ModBus® TCP/IP 在 TCP/IP 和 UDP/IP DNP IEC 61850 Http, ftp, tftp (允许使用标准因特网浏览器)
典型距离：	玻璃光纤是 1000 m，RJ45 电缆是 300 m。
对 ModBus 命令的响应时间：	10 ms 典型值
隔离：	2 kV
在 C 型和 D 型中， 10/100BaseTX 口通过内部开关选择 (参见 3.3.3)	
还包含两个指示传送和接收的 LED	

2.4.11 光特性

波长：1300nm

连接器类型：ST 插件类型

光纤类型：多模 62.5/125 μm 或 50/125 μm

发送器特性					
参数	最小	典型	最大	单位	参考
输出光功率 BOL 62.5/125 μm , NA = 0.275 光纤 EOL	-19 -20		-14	dBm avg.	注 1
输出光功率 BOL 50/125 μm , NA = 0.275 光纤 EOL	-22.5 -23.5		-14	dBm avg.	注 1
在逻辑“0”状态输出光功率			-45	dBm avg.	注 2

接收器特性					
参数	最小	典型	最大	单位	参考
输入光功率 在窗口沿时的最小值		-33.9	-31	dBm avg.	注 3
输入光功率 在眼中心的最小值		-35.2	-31.8	dBm avg.	注 4
输入光功率最大值	-14			dBm avg.	注 3

注：

1. 这些光功率值依据如下条件测量：

根据工业系统对长波 LED 的应用，从寿命起始 (BOL) 到寿命终止 (EOL) 整个过程，典型的光功率衰减是 1.5 dB。如此数据表中所示，在 Agilent's 1300nm LED 产品中观察到的实际衰减小于 1 dB。

在规定的工作电压和温度范围内。

HALT（暂停）线路状态、(12.5 MHz 方波)、输入信号。

在光纤的一米末端包层被明显剥离。

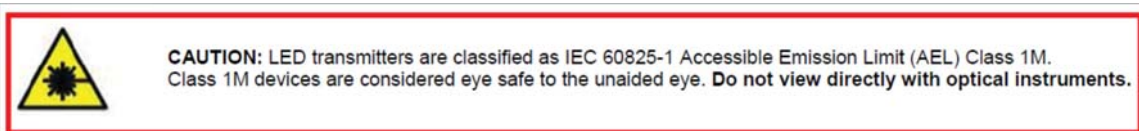
通过加 3 dB 可将平均功率值转换为峰值功率值。可特殊订货更高输出光功率的发送器。

2. 发送器可提供符合来自 FDDI SMT 层发送_取消命令需要的功率值，在这种情况下，它是通过提供一个响应逻辑 0 输入的小于 -45 dBm 平均值的输出光功率值达到的上述要求。此规范适用于 62.5/125 μm 或 50/125 μm 光纤电缆。
3. 当输入光功率信号特性依照如下定义出现时，此规范即可用于指示收发-接受器的接收部件的性能。输入光功率动态范围从最小值（带有窗口时间宽度）至最大值是这样一个范围，在该范围上接收器应保证能提供输出数据，该数据的位错误比率 (BER) 优于或等于 $2.5\text{e-}10$ 。

在寿命起始 (BOL)。

在规定的工作温度和电压范围内。

4. 除测量是在不带窗口时间宽度的符号中心获得外，所有注 3 的条件都适用。



图中文字：

谨慎：LED 发送器是分为 IEC 60825-1 可达发射极限 (AEL) Class 1M。

Class 1M 装置对肉眼是安全无损伤的。不要用光学仪器直接查看。

2.4.12 环境特性

运行温度：- 10℃ – + 60℃
储存温度：- 40℃ – + 80℃
湿度 (无凝露)：95%
海拔高度：最高 2000 m
安装类别：II

2.4.13 包装和重量

净重：5 kg
毛重：6 kg
包装尺寸：30x40x40 cm (DxWxH)

2.4.14 型式试验

种类	标准	级别	试验
EMC 抗干扰能力	GB/T 14598.13-2008	III	抗衰减振荡波脉冲群干扰能力
	GB/T 14598.14-2010	IV	抗静电放电干扰能力
	GB/T 14598.9-2010	III	抗辐射电磁场干扰能力
	GB/T 14598.10-201	A	抗快速瞬变干扰能力
	GB/T 14598.18-2012	III	抗浪涌干扰能力
	GB/T 14598.17-2005	III	抗射频场感应的传导骚扰能力
	GB/T 14598.19-2007	A	抗工频干扰能力
	GB/T 17626.8-2006	IV	抗工频磁场干扰能力
	GB/T 17626.9-2011	IV	抗脉冲磁场干扰能力
	GB/T 17626.10-1998	IV	抗阻尼振荡磁场干扰能力
EMC 辐射能力	GB/T 14598.16-2002	A	电磁发射性能
产品	GB/T 14598.3-2006	2.8 kVDC	绝缘电阻 – 介质试验
	GB/T 14598.3-2006	5kV	冲击试验
	GB/T 14598.11-2011	100 ms	电压暂降、短时中断、电压变化和纹波校验
机械	GB/T 11287-2000	I	振动试验 (正弦曲线)
	GB/T 14537-1993	I	冲击和碰撞

2.4.15 认证

ISO9001 质量体系认证。

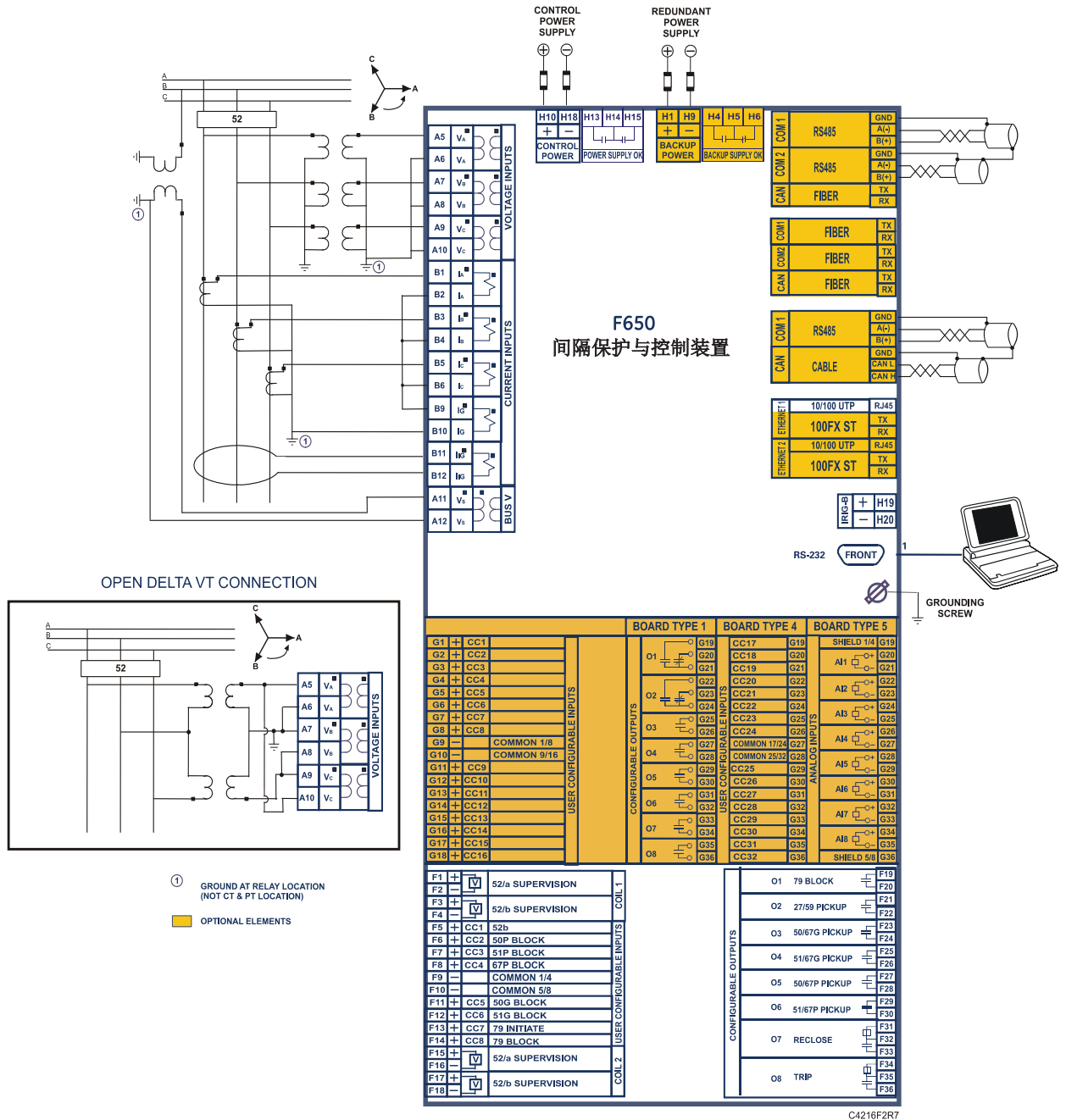


Figure 2-2: F650 接线图 (189C4216H2)

INPUTS / OUTPUTS CONFIGURATION FOR BOARDS F1 AND F2									
SLOT F CONFIGURATION (BOARD TYPE 1)									
INPUTS F1				USER CONFIGURABLE INPUTS	USER CONFIGURABLE OUTPUTS	OUTPUTS F1			
F1	+	CC1	52b			O1		F19 F20 F21	79 BLOCK
F2	+	CC2	50P BLOCK			O2		F22 F23 F24	27/59 PICKUP
F3	+	CC3	51P BLOCK			O3		F25 F26	50/67G PICKUP
F4	+	CC4	67P BLOCK			O4		F27 F28	51/67G PICKUP
F5	+	CC5	50G BLOCK			O5		F29 F30	50/67P PICKUP
F6	+	CC6	51G BLOCK			O6		F31 F32	51/67P PICKUP
F7	+	CC7	79 INITIATE			O7		F33 F34	RECLOSE
F8	+	CC8	79 BLOCK			O8		F35 F36	TRIP
F9	-	COMMON 1/8	COMMON 1/8						
F10	-	COMMON 9/16	COMMON 9/16						
F11	+	CC9	NOT USED						
F12	+	CC10	NOT USED						
F13	+	CC11	NOT USED						
F14	+	CC12	NOT USED						
F15	+	CC13	NOT USED						
F16	+	CC14	NOT USED						
F17	+	CC15	NOT USED						
F18	+	CC16	NOT USED						

SLOT F CONFIGURATION (BOARD TYPE 2)									
INPUTS F2				USER CONFIGURABLE INPUTS	USER CONFIGURABLE OUTPUTS	OUTPUTS F2			
F1	+		COIL 1 52/a 52/a SUPERVISION			O1		F19 F20	79 BLOCK
F2	-		COIL 1 52/a 52/a SUPERVISION			O2		F21 F22	27/59 PICKUP
F3	+		COIL 1 52/b 52/b SUPERVISION			O3		F23 F24	50/67G PICKUP
F4	-		COIL 1 52/b 52/b SUPERVISION			O4		F25 F26	51/67G PICKUP
F5	+	CC1	52b			O5		F27 F28	50/67P PICKUP
F6	+	CC2	50P BLOCK			O6		F29 F30	51/67P PICKUP
F7	+	CC3	51P BLOCK			I SENS		F31 F32 F33	RECLOSE
F8	+	CC4	67P BLOCK			I SENS		F34 F35 F36	TRIP
F9	-	COMMON 1/4	COMMON 1/4						
F10	-	COMMON 5/8	COMMON 5/8						
F11	+	CC5	50G BLOCK						
F12	+	CC6	51G BLOCK						
F13	+	CC7	79 INITIATE						
F14	+	CC8	79 BLOCK						
F15	+		COIL 2 52/a 52/a SUPERVISION						
F16	-		COIL 2 52/a 52/a SUPERVISION						
F17	+		COIL 2 52/b 52/b SUPERVISION						
F18	-		COIL 2 52/b 52/b SUPERVISION						

Figure 2-3: 插件 F1 和 F2 的输入 / 输出配置 (189C4216H1)

3.1.1 介绍

EnerVista F650 Setup 软件提供了一种图形用户接口 (GUI)，这是 F650 装置两个人机接口中的一个。另外一个接口是装置面板上的键盘和显示屏幕 (参见本章中的人机接口部分)。

EnerVista F650 Setup 软件是一种专用工具，它可以对连接在局域网或广域网上的继电器进行配置、监视、维护和故障排除。该软件在不与 F650 装置连接 (离线) 或与 F650 装置连接 (在线) 的情况下均可使用。在离线模式下可生成定值文件并最后下载到 F650 装置中。在在线模式下，可以实现与 F650 装置的实时通讯。

随每台 F650 继电器一起供货的 EnerVista F650 Setup 软件可以在任何支持 Microsoft Windows XP 和 Windows 7 操作系统的计算机上运行。本章简要介绍 EnerVista F650 Setup 软件的接口功能。

3.1.2 ENERVISTA F650 SETUP 软件概述

此软件包使用 ModBus 规约，并被设计成一次只能与一台继电器进行通讯。

EnerVista F650 Setup 软件为配置、监控和管理所有的 F650 功能特性提供了一种便利的方式。

3.1.2.1 装置连接

EnerVista F650 Setup 软件可以用于在线模式 (与继电器连接)，直接与一台 F650 装置进行通讯。

3.1.2.2 使用定值文件

EnerVista F650 Setup 软件接口支持三种更改继电器定值的方式：

1. 在离线模式 (继电器未连接) 创建或编辑继电器定值文件，以便日后下载到继电器。
2. 与通讯继电器连接时，可通过继电器数据显示窗口直接对继电器定值进行修改，然后将定值保存到继电器。
3. 与继电器处于连接状态时先创建或编辑定值文件，然后再将它们写入继电器。

定值文件按用户指定的文件名分类。定值文件包含与以下继电器定值类型有关的数据：

- 产品设置
- 系统设置
- 保护元件
- 控制元件
- 输入 / 输出
- 继电器配置
- 逻辑配置

3.1.2.3 查看实际值

您可以实时查看继电器数据，例如：输入 / 输出状态和测量参数。

3.1.2.4 查看触发事件

无论该接口处于离线模式还是在线模式，均可通过下列任一种方式查看和分析被特定参数触发而生成的数据：

- **事件记录工具：**事件记录器捕捉与最近的 479 次事件相关的数据，并按时间顺序(从最新的事件到最早的事件)排列列表。
- **录波工具：**使用故障录波的波形跟踪及数字量状态来显示特定触发事件期间捕捉到的电力系统及继电器运行数据。

3.1.2.5 固件升级

F650 装置的固件可通过 EnerVista F650 Setup 软件就地或远方进行升级，相关升级说明请参见 EnerVista F650 Setup 帮助文件中的“Upgrading Firmware(固件升级)”部分。

指定给固件模块、功能、定值以及相应的数据项(即，缺省值、最小/最大值、数据类型和项目大小)的 Modbus 地址根据固件版本的不同而稍有不同。

当增加新功能或现有的功能升级或更改时，该地址就得重新设置。

3.1.2.6 单线图

利用图形显示可以配置一个单线图(间隔模拟)供继电器使用。

The EnerVista F650 Setup 软件主窗口支持下列主要显示项目：

- 标题栏
- 主菜单栏
- 主图标栏
- 工作区
- 状态栏



Figure 3-1: ENERVISTA F650 SETUP 软件主屏幕

若要开始与继电器通讯请进入主 EnerVista F650 Setup 菜单中的“**通讯管理>与继电器建立连接>计算机设置值**”部分。

在把计算机连接至继电器过程中请务必遵守安全指示。关于安全指示的详细说明在 1.1.3. 节。继电器的接地端子以及通讯计算机必须正确接地，否则，通讯可能出现不正常运行，或甚至，在最坏的情况下，继电器和 / 或计算机可能会由于高电压导致损坏。

对于在线运行，请事先务必保证所有通讯参数（如，波特率、从属地址等）必须与计算机定值相一致。

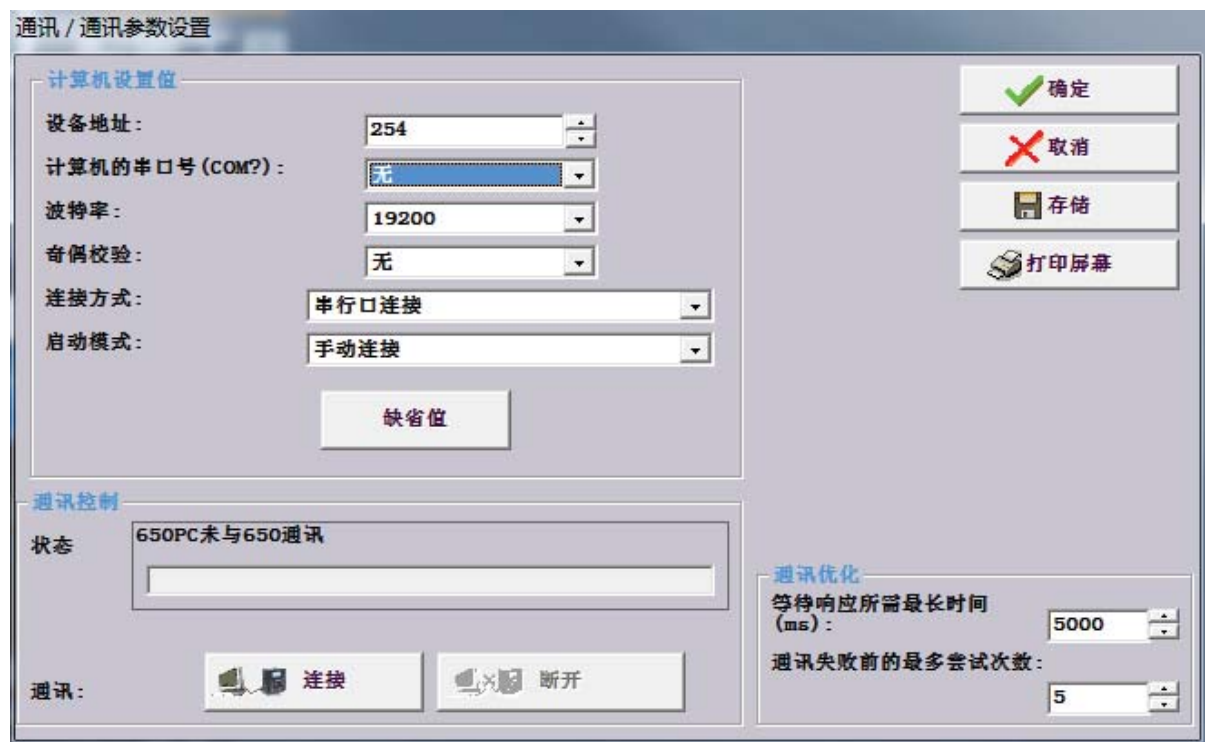


Figure 3-2: 通讯参数菜单

“**通讯管理>与继电器建立连接**”屏幕分为下列几个部分：

- 计算机设置值：用于串行通讯和连接方式选择的主通讯参数
- 以太网设置 (如果 以太网连接是作为连接方式选择)：ModBus TCP 通讯参数
- 通讯控制：装置通讯状态 (正在通讯或未在通讯)
- 通讯优化：允许对通讯超时和故障前通讯尝试次数进行优化处理

3.1.4.1 计算机设置值:

示出建立与装置的通讯所必要的通讯参数, 如, 设备地址、通讯端口、波特率、奇偶校验, 连接方式和启动方式。

com2 (RS232 前端口和后部通讯模块的第二个串行端口) 的波特率、奇偶校验、数据位、停止位以及 ModBus 从属地址以缺省文本装置标识主屏幕显示。

设备地址: 用于串行和以太网通讯的 ModBus 地址

计算机的串口号: 用于计算机串行通讯的端口

波特率: 串行通讯波特率 (在 EnerVista F650 Setup 软件中是从 1200 到 115200 波特, 在继电器中是从 300 到 115200 波特)

奇偶校验: 用于串行通讯的奇偶校验, 无、奇或偶可以选择

连接方式: 可用的连接方式包括:

- 串行口连接: 该选项用于选择串行通讯模式, 该模式与串行通讯端口配合使用 (前端口、RS485, 或塑料或玻璃光纤口)
- 以太网连接: 该选项选择 ModBus TCP/IP 通讯模式, 该模式用于与以太网端口配合使用。在这种情况下, 右上方窗口示出待编程的典型参数: IP 地址、端口地址以及 MODBUS TCP 设置部分的装置识别符。
- MODEM, 该选项显示在使用 modem 通讯时需要设置的参数, 例如, 电话号码、超时时间 (秒), 启动命令、拨号类型 (音频或脉冲)

3.1.4.2 通讯控制:

通讯控制位于屏幕的下部, 它可以示出与继电器当前通讯的状态。当继电器未处于通讯状态时, 就会显示 “F650 Setup 未在与 F650 通讯” 提示信息, 而这时, 连接按钮将处于启用状态。按下此按钮, F650 Setup 将开始与该继电器通讯。

如果继电器处于通讯状态, 就会显示 “F650 Setup 正在与 F650 通讯” 提示信息。而这时, 断开按钮将处于启用状态。按下该按钮, 继电器与 PC 之间的通讯将被关闭。

3.1.4.3 通讯优化:

虽然 EnerVista F650 Setup 软件建议应保持通讯的缺省值, 但是, 显示在窗口右下部的参数 (通讯优化) 还是可以优化通讯过程。这些参数是继电器等待响应的最大时间 (毫秒) 以及通讯故障前执行通讯尝试的最大次数。

使用 EnerVista F650 Setup 软件进行文件管理：

3.1.5.1 离线模式

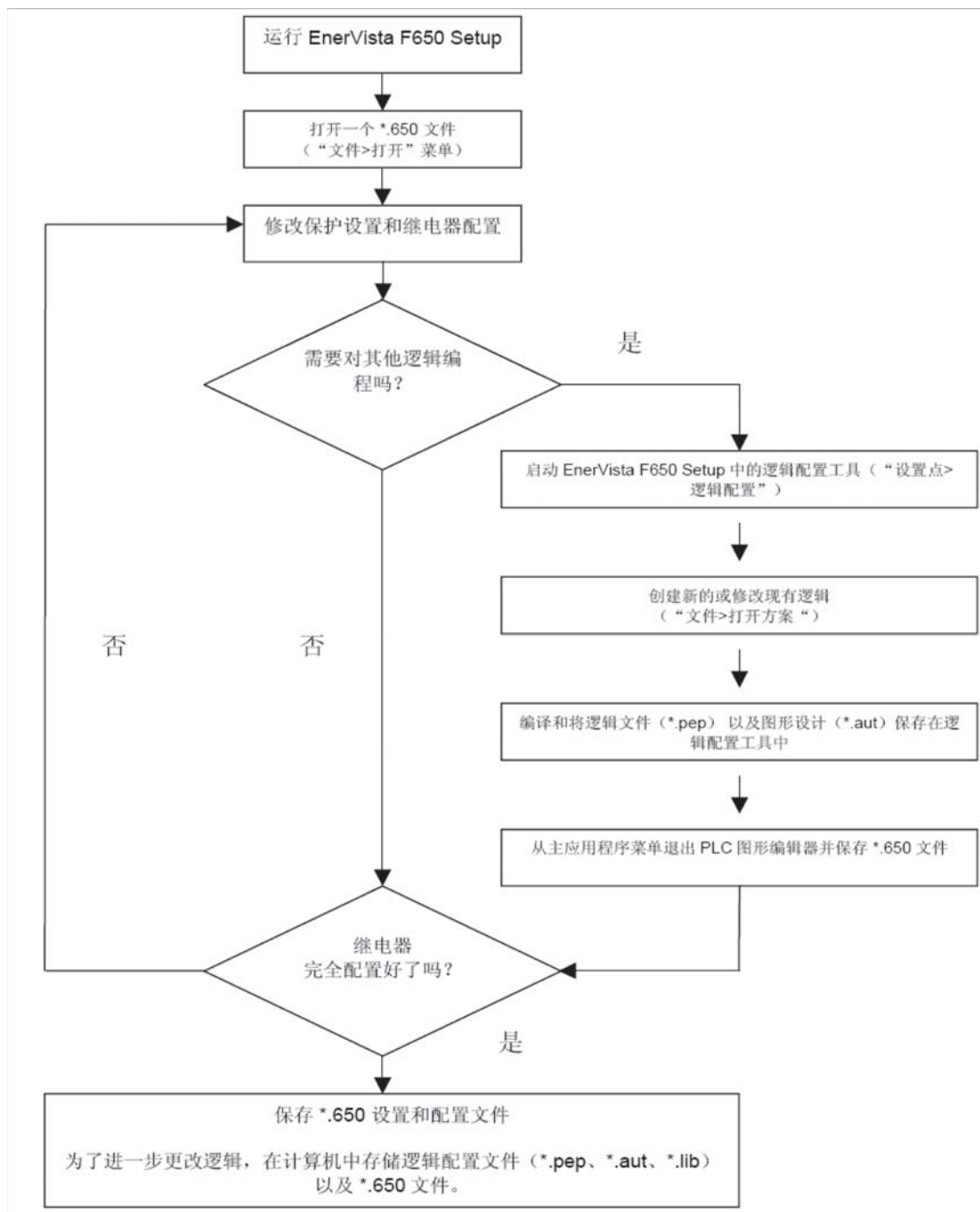


Figure 3-3: 离线模式文件管理

Table 3–1: 由 ENERVISTA F650 SETUP 软件离线操作模式生成的文件类型：

	定值 & 配置文件 *.650	逻辑配置文件 (*.PEP, *.AUT, *.LIB)		
		*.PEP	*.AUT	*.LIB
描述	定值和配置部分	逻辑方案标题	图形编辑盒， FDB 格式的逻辑方程（虚拟输出）	用户可编程逻辑对象
由 ... 创建	EnerVista F650 Setup 软件	逻辑配置图形编辑器 (PLC 编辑器)	逻辑配置图形编辑器 (PLC 编辑器)	逻辑配置图形编辑器 (PLC 编辑器)
内容	包括所有元件、定值、输入 / 输出以及 LED 配置， 图形显示配置等的继电器配置文件 对应 PLC 编辑器创建并编辑的逻辑方程	PLC 方案文件, 包括必要的与包括在方案 (*.lib) 中的继电器型号、逻辑库, 以及图形文件名称 (*.aut)等相关的信息	PLC 方案文件, 包括由逻辑使用的所有图, 这些图也是根据 IEC 61131-3 标准 F650 继电器所要求的。功能框图 (FDB).	PLC 方案还包括库文件, 而库文件作为一个对象。逻辑包可以存储进入库并可以分配在不同的 PLC 方案中
如何保存	EnerVista F650 Setup 软件： “文件>保存”	PLC 编辑器： “文件>保存项目”	PLC 编辑器： “文件>保存项目”	PLC 编辑器：“文件>库>保存库”
如何打开	EnerVista F650 Setup 软件： “文件>打开”	PLC 编辑器： “文件>打开项目”	PLC 编辑器： “文件>打开项目”	PLC 编辑器： “文件>库>新建库”
如何传送给继电器	与继电器连接 (“通讯管理>与继电器建立连接”) 打开已创建文件 (“文件>打开”) 由 “文件>发送信息至继电器” 菜单发送给继电器 在配置输入 / 输出等使用的文本不发送给继电器。发送给继电器的文本仅是操作、事件以及 LED	与继电器连接 (“通讯管理>与继电器建立连接”) 启动逻辑方程编辑器 (“保护定值设置>逻辑配置”) 打开已创建的 PLC 方案 (“文件>打开项目”) 编辑方案 (“运行>编译”) 此时，逻辑（虚拟输出）可以直接发送给继电器 (“运行>发送方程至继电器”)。虚拟输出文本不保存在继电器中，仅保存在需要编辑的逻辑配置文件中。		

如果使用元件库 (或者是现有的 (“文件>库>打开库”) 或者是由用户创建的 (“文件>库>新建库”), 程序将创建并管理命名为 FDB(功能框图) 文件夹中的相应文件 (*.lib) 。这些文件用于 PLC 方案的编辑 。这些文件必须与其他逻辑配置文件（用于建立 PLC 方案）(*.pep, *.aut, *.lib) 的文件）一起保存起来。

除以 *.650 格式给继电器（定值 + 配置）发送基本信息外，还建议在继电器中保存 *.650, *.pep, *.aut 和 *.lib 文件 (“通讯管理>加载信息文件至继电器”), 这样就可以保证如果这些逻辑配置文件当前不使用，它们可以用于将来的进一步的逻辑调整，如果连接到继电器上，它们可以用于配置分析。程序可以全面管理逻辑配置文件，这样，当用户选择在继电器中存储 *.pep 文件时，与此相关的 *.aut 和 *.lib 文件也被存储。

继电器中的文件存储 (推荐)	“通讯管理>加载信息文件至继电器”（通过以太网）
继电器中存储文件的恢复 (建议)	“通讯管理>从继电器下载信息文件”（通过以太网）

3.1.5.2 在线模式

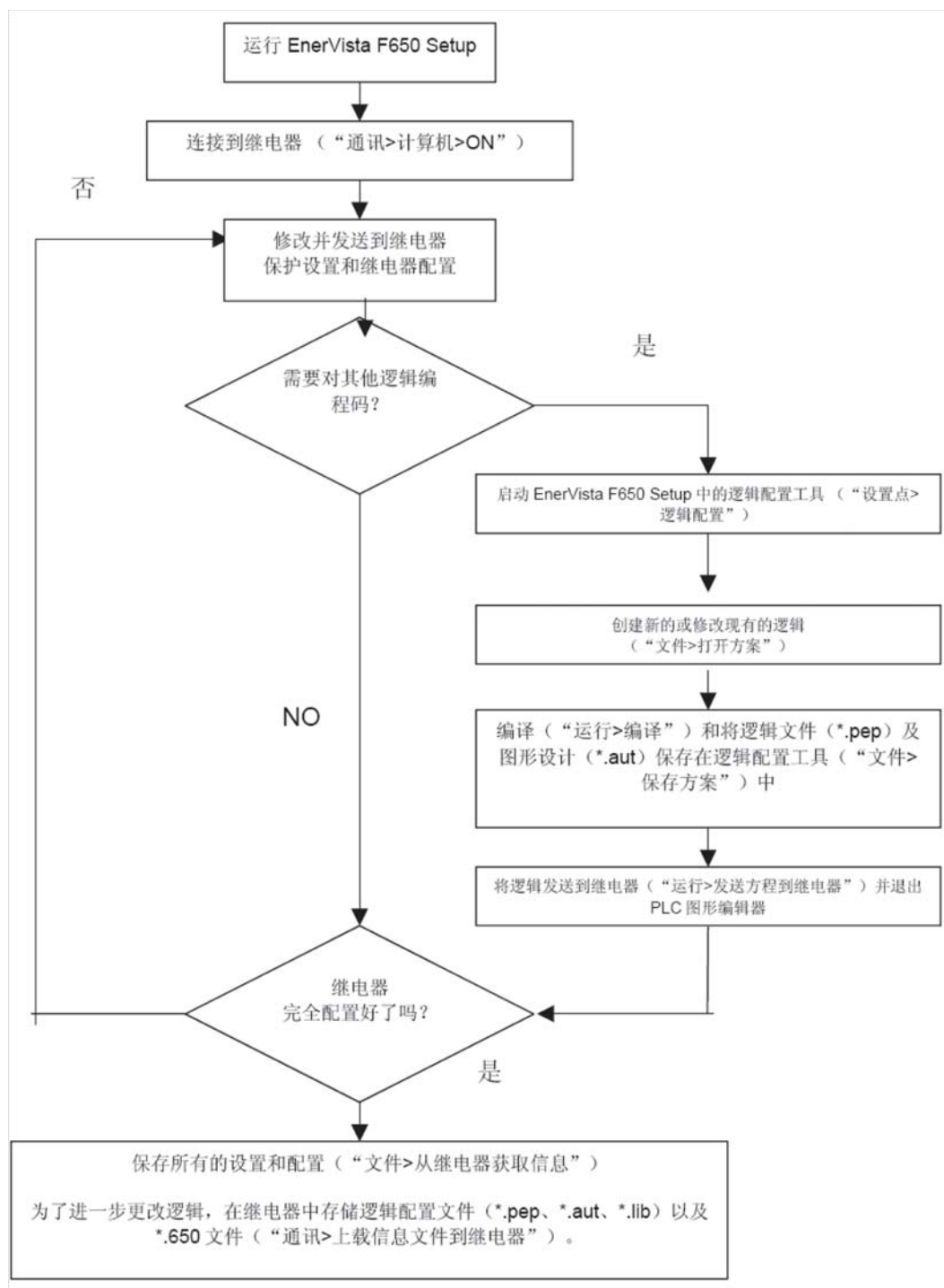


Figure 3-4: 在线模式文件管理

Table 3-2: 由 ENERVISTA F650 SETUP- 在线操作模式创建的文件类型

	定值 & 配置文件 *.650	逻辑配置文件 (*.PEP, *.AUT, *.LIB)		
		*.PEP	*.AUT	*.LIB
描述	定值和配置部分	逻辑方案标题	图形编辑盒，FDB 格式的逻辑方程（虚拟输出）	用户可编程逻辑对象
由... 创建	EnerVista F650 Setup 软件	逻辑配置图形编辑器 (PLC 编辑器)	逻辑配置图形编辑器 (PLC 编辑器)	逻辑配置图形编辑器 (PLC 编辑器)
内容	继电器配置文件，包括所有元件、定值、输入 / 输出以及 LED 配置、图形显示配置等。 对应 PLC 编辑器中所创建和编辑的方程	PLC 方案文件，包括必要的与包括在方案 (*.lib) 中的继电器型号、逻辑库，以及图形文件名称 (*.aut) 等相关的信息	PLC 方案文件，包括由逻辑使用的所有图，这些图也是根据 IEC 61131-3 标准 F650 继电器所要求的。功能框图 (FDB)。	PLC 方案还包括库文件，而库文件作为一个对象。逻辑包可以存储进入库并可以分配在不同的 PLC 方案中
如何传送给继电器	与继电器连接 (“ 通讯管理 > 与继电器建立连接 ”)	与继电器连接 (“ 通讯管理 > 与继电器建立连接 ”)		
	从文件发送定值和配置	启动 F650 逻辑方程编辑器 (“ 保护定值设置 > 逻辑配置 ”)		
		打开已创建 PLC 方案 (“ 文件 > 打开项目 ”)		
		编辑方案 (“ 运行 > 编译 ”)		
如何保存	EnerVista F650 Setup 软件： “ 文件 > 从继电器获取信息 ”，用户定义可恢复的文本包括操作、事件以及 LED	此时，逻辑（虚拟输出）可以直接发送给继电器 (“ 运行 > 发送方程至继电器 ”)。虚拟输出的文本不是存储在继电器中，它们仅保存在待编辑的逻辑配置文件中。		
		直接在继电器中修改定值和配置：		
		PLC 编辑器：		
		“ 文件 > 保存项目 ”		
如何在继电器中存储	EnerVista F650 Setup 软件： “ 文件 > 从继电器获取信息 ”，用户定义可恢复的文本包括操作、事件以及 LED	“ 文件 > 库 > 保存库 ”		
		除非 *.pep 文件存储在继电器中，否则，继电器将不能提供此信息	除非继电器中存储有 *.pep 文件，否则，继电器将不能提供此信息	除非继电器中存储有 *.pep 文件，否则继电器将不能提供此信息
		在继电器中存储逻辑配置文件得需要使用		
		“ 通讯管理 > 加载信息文件至继电器 ”菜单		
如果从继电器恢复文件		“ 通讯管理 > 加载信息文件至继电器 ”（通过以太网）		
		“ 通讯管理 > 从继电器下载信息文件 ”（通过以太网）		

提示：

逻辑编程支持文件 (*.pep, *.aut, *.lib) 不能从继电器直接恢复。

要求

* 应把这些文件存储在 PC 中

* 或事先把这些文件上传给继电器 (“**通讯管理 > 加载信息文件至继电器**”)

3.1.6 ENERVISTA F650 SETUP 菜单结构

Table 3–3 示出 EnerVista F650 Setup 菜单结构:

除非特殊说明, 否则, 在线模式和离线模式下选项均处于可用状态。

再线模式启用的选项标记为 (*)

离线模式启用的选项标记为 (**)

Table 3-3: ENERVISTA F650 SETUP 菜单结构

文件	保护定值设置	实时数据	操作 (*)	通讯管理	IEC 61850 配置	安全	查看	帮助
新建 (**)	产品设置	前面板	NA	计算机		登录用户	跟踪	关于 EnerVista F650 配置 工具
打开 (**)	系统设置	状态	NA	调制解调器 (*)		更改密码	ModBus 内存地址 表	
保存 (**)	保护元件	测量	NA	故障排除 (*)		用户管理		
另存为 (**)	控制元件	输入 / 输出	NA	精度校准 (*)				
关闭 (**)	输入 / 输出	记录 (*)	NA	升级固件版本 (*)				
配置文件 (.650) 转换器 与定值文件比较	继电器配置		NA	升级操作系统 (*)				
属性 (**)	逻辑配置		NA	升级 650 Web 服务器				
	IEC103 配置							
从继电器获取信息 (*)	时钟 (*)		NA	加载信息文件至继电器				
发送信息至继电器 (*)			NA	从继电器下载信息文件				
打印设置 (**)			NA					
打印预览 (**)			NA					
打印 (**)			NA					
打印到文件 (**)								
退出								

Table 3-4: 文件菜单概述：

文件	
新建 (**)	创建一个新的定值和配置文件（在缺省定值和无配置情况下）
打开 (**)	打开一个定值和配置文件（离线工作）
保存 (**)	保存 *.650 定值和配置文件
另存为 (**)	另存 *.650 定值和配置文件
关闭 (**)	关闭在 EnerVista F650 Setup 软件中已打开的 *.650 文件
配置文件 (*.650) 转换器	用于 *.650 文件版本转换的工具
与定值文件比较	将在线装置或打开的定值文件与其它的定值文件进行比较
属性 (**)	*.650 文件属性
从继电器获取信息 (*)	从继电器获得 *.650 定值和继电器配置的已编辑方程
发送信息至继电器 (*)	给继电器发送并写入 *.650 定值和配置文件
打印设置 (**)	配置打印机定值
打印预览 (**)	预览定值和配置打印格式
打印 (**)	启动 *.650 文件打印
打印至文件 (*.xls) (**)	*.650 打印至 excel 格式文件
退出	退出应用程序关闭所有窗口

只能在在线模式下启用的选项标记为 (*), 只能在离线模式下启用的选项标记为 (**)

3.1.7.1 新建、打开、保存、另存为和关闭

选择这些选项时，程序会打开一个对话框，在这个对话框中，定值和配置文件可选择“离线”编辑。如果要启用对此菜单的访问，PC 程序与继电器之间必须未在通讯状态。

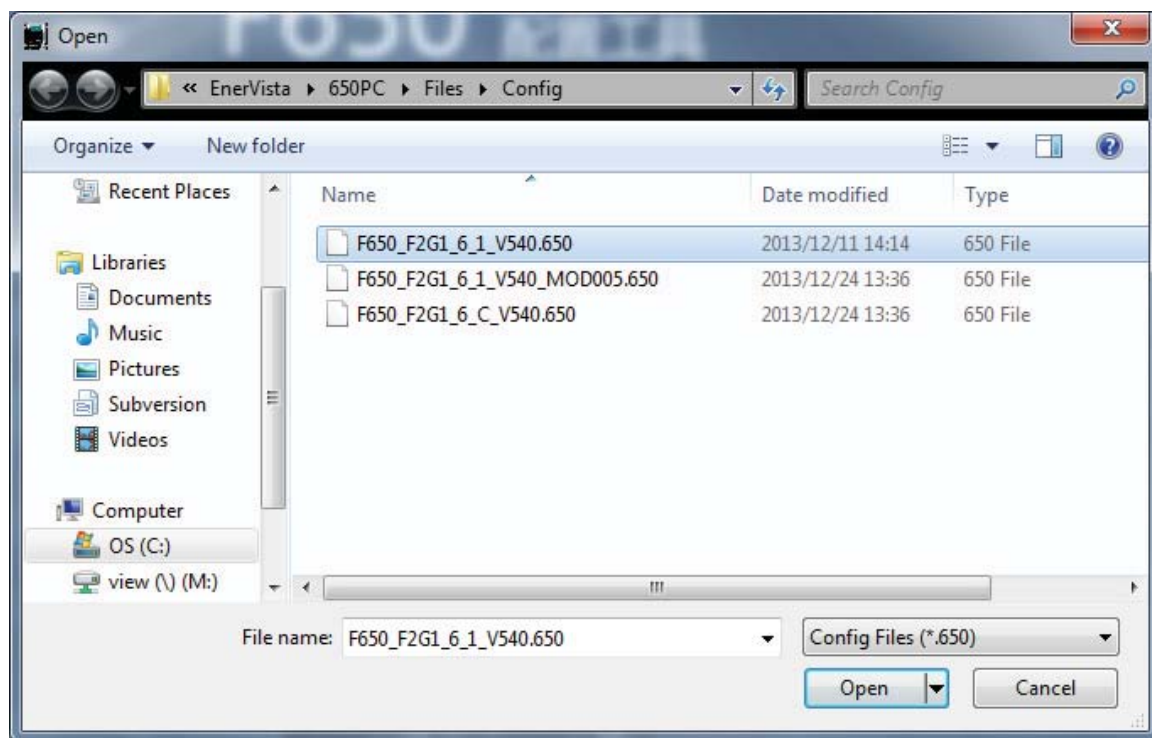


Figure 3-5: 打开文件菜单

当相应型号 (FXGX) 的 *.650 文件选择完毕后，程序将启用离线选项以对装置进行全面编程。在 EnerVista F650 Setup 程序中被启用的菜单是：文件、保护定值设置、实时数据、通讯管理、查看和帮助。

离线模式显示用于装置配置的文件、保护定值设置、实时数据、通讯管理、安全、查看和帮助子菜单。

实时数据子菜单只是用于结构目的，当继电器未处于通讯状态时，这些值不被更新。

“另存为”和“关闭”子菜单分别用于把 *.650 文件存入计算机并关闭当前文件。如果在离线状态对定值和配置进行编辑时，没有必要使用“关闭”选项，因为在不关闭先前打开文件的情况下，新的 *.650 文件也能够打开。“关闭”选项用于清除 EnerVista F650 Setup 程序中的所有数据，启用“升级固件版本”以及“升级操作系统”选项。

3.1.7.2 配置文件(*650) 转换器

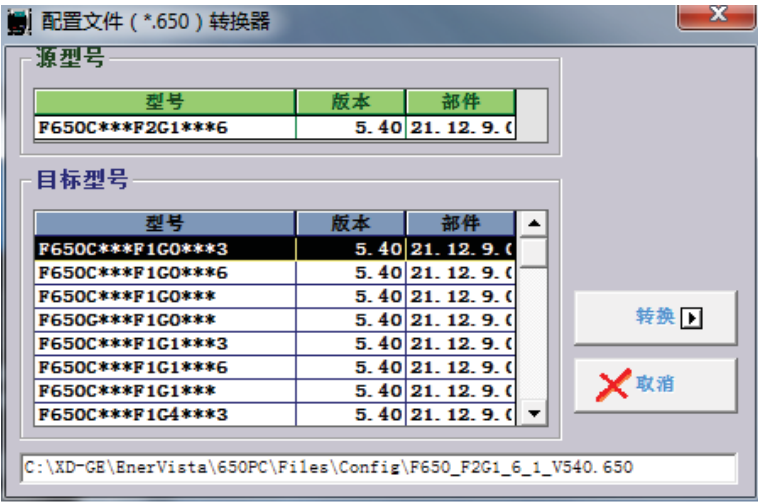


Figure 3-6: 配置文件 (*650) 转换器菜单

此工具可以自动转换配置文件的固件版本，它可以把配置文件从一个固件版本转换成更早期的版本，也可以转换成更新的版本。

打开源 *.650 文件并选择需要选择的版本和型号。

使用该转换工具也可以转换型号 (FXGX)。这里需要考虑的是逻辑方案的一部分可以被重新调整以适用于新的输入和输出模块。另外还要注意的是输入输出模块的外部接线对于 1, 2, 4 和 5 型是不同的。

3.1.7.3 属性

当此选项被选择时，（如 Figure 3-7 所示）程序将示出一个屏幕显示，该屏幕显示包括正在被编辑文件的继电器型号信息、固件版本号等信息。

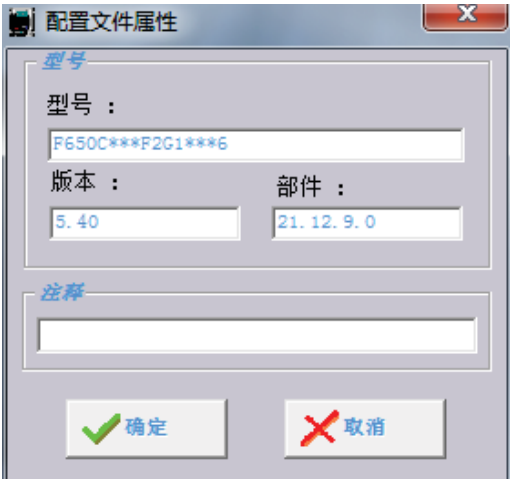


Figure 3-7: 文件属性菜单

3.1.7.4 打印选项 (打印设置 / 打印预览 / 打印 / 打印至文件)

打印选项只是在离线模式下、“文件编辑”模式下以及与继电器相连时的非在线模式下才处于启用状态。

a) 打印设置

该选项用于配置打印选项并配置打印装置的设置。

b) 打印预览

如 Figure 3–8 所示，该选项用于预览整个定值以及配置文件 (*.650) 的打印页面格式。

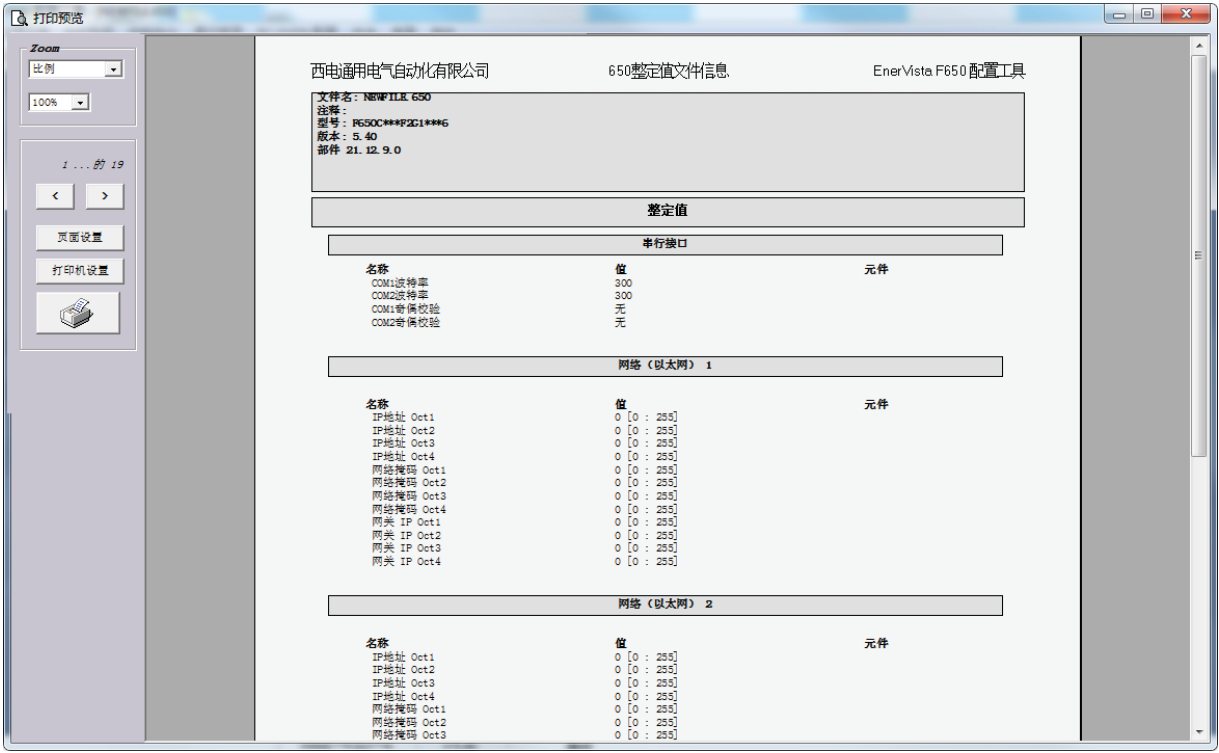


Figure 3-8: 定值文件的打印预览

c) 打印

如果选择此选项，程序将使用 COMx 或 LPT 端口上的 PC 缺省打印机（处于投入状态的打印机）打印继电器配置文件。该选项只是在离线模式下、“文件编辑”模式下以及与继电器相连时的非在线模式下才处于启用状态。

d) 打印至文件 (*.XLS)

使用“打印至文件 (*.xls)”选项可以把配置文件输出给一个 Excel 文件。

3.1.7.5 与定值文件比较

该工具可以提供两种不同配置文件的自动比较功能，或在线装置与一个定值文件的自动比较功能。

打开要比较的源 *.650 文件，并选择版本及型号。

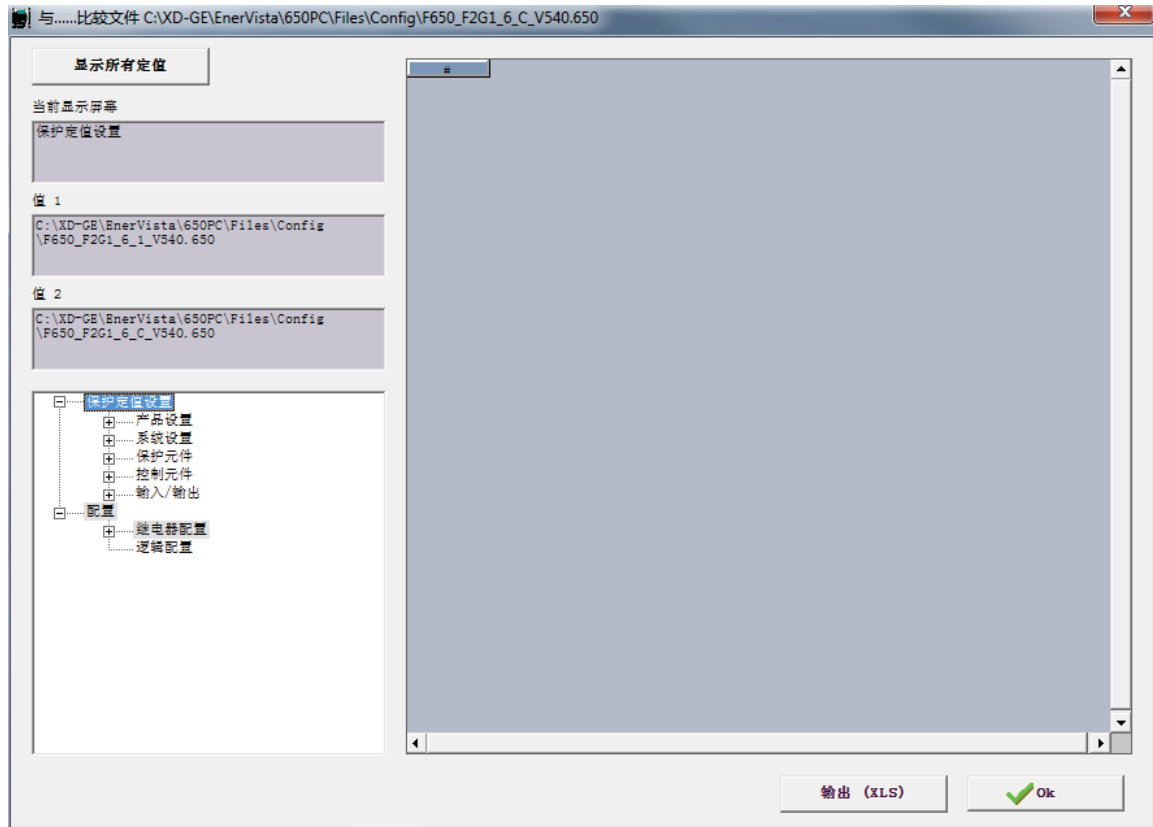


Figure 3-9: 与定值文件比较

将会显示 Figure 3-9: 带差异项。

3.1.8 定值菜单概述

Table 3-5: ENERVISTA F650 SETUP 软件中的保护定值设置菜单概述：

保护定值设置		
产品设置		所有规约和物理媒介的通讯定值、ModBus 用户地址定义、故障报告、录波、数据记录和需量定值。
系统设置		通用性定值、自定义曲线、断路器定值和维护、以及开关事件记录管理等。
保护元件		相、自产零序、外接零序、灵敏接地和负序电流定值，电压元件定值和功率定值管理等。
控制元件		定值组、低频率和过频率定值、同期检查、自动重合闸、断路器失灵、VT 熔断器故障、断线和堵转保护定值管理。
输入 / 输出		装置中所有可用模块接口 I/O 定值，远方通讯。
继电器配置		输出、LED、动作、保护元件、录波、控制事件、开关、输入、虚拟输入以及HMI配置。继电器内部信号或用户定义逻辑（虚拟输出）的所有配置。
逻辑配置		逻辑配置图形编辑器 (PLC 编辑器)，它是一个 PLC 方案文件编辑器，它包含所有内部的以 IEC 61131-3 标准为基础用于定义逻辑（虚拟输出）的图形，功能框图 (FDB)。
61850 配置		61850 配置工具，仅用于 IEC61850 型号 (6)，借助 EnerVista F650 Setup 软件通过以太网通讯时使用。
时钟 (*)		继电器与计算机时钟同步或与用户定义日期和时间同步，仅在线模式。

在线模式下启用的选项标记为 (*)，离线模式下启用的选项标记为 (**)

3.1.8.1 产品设置

Table 3-6: 产品设置菜单概述：

产品设置		
通讯定值		串行端口、网络 (以太网)、ModBus 规约、DNP 从属、IEC 870-5-104、SNTP 定值。
自定义 ModBus 地址表		ModBus 用户地址表定义。ModBus 用户地址由 256 次记录构成、记录从完整的继电器 ModBus 地址表中选择。
故障报告		故障报告定值。在 HMI 屏幕上可示出故障报告。
故障录波		录波定值 (触发位置、每个周波采样数等)。触发器和数字通道 (最多 16 个) 必须在“ 保护定值设置 > 继电器配置 ”菜单中设置。
数据记录器		数据记录配置。
需量		需量定值。需量触发器和需量复位信号必须在“ 保护定值设置 > 继电器配置 ”菜单中设置。
时间定值		时间定值，SNTP 和 IRIG-B

仅在在线模式下启用的选项标记为 (*)，仅在离线模式下启用的选项标记为 (**)

a) 通讯定值

本部分详细介绍 F650 使用不同的通讯规约时与通讯参数相关的定值。

Table 3-7: 通讯定值菜单概述：

通讯定值	
串行端口	串行通讯端口 COM1 and COM2 的波特率和奇偶校验。
网络 (以太网)	COM3 以太网通讯参数 (IP 地址、网络掩码、网关 IP)。 注：以太网使用的 ModBus 从属地址是 COM2 的 ModBus 从属地址。 EnerVista F650 Setup 软件允许编程两个不同的以太网地址，但是，第一个 IP 必须设置，因为第二个 IP 地址是一个替换地址。
ModBus 规约	串行和以太网的 ModBus 从属地址以及用于 ModBus TCP/IP 的 ModBus 端口号。
DNP3 从属	物理端口、DNP 从属地址、主站从属地址、TCP/UDP 端口，主动响应参数、模拟比例因数和死区、信息段大小，开入量闭锁，用于标准型号和 IEC61850 型号。
IEC 870-5-104	TCP 端口、ASDU 公共地址、循环测量时间以及同步事件定值，用于标准型号和 IEC61850 型号。
SNTP (*)	通过以太网定值的同步。
IEC 870-5-103	IEC 103 规约的 Com 端口，从属号和同步超时

仅在线模式下启用的选项标记为 (*)，仅离线模式下启用的选项标记为 (**)

3.1.8.2 系统设置

如下表所示，本节介绍与系统设置定义相关的定值。

Table 3-8: 系统设置菜单概述：

系统设置	
系统参数	此屏幕用于设置继电器运行所需要的电力系统参数。这里的有些定值仅用于测量显示目的，但是，有些定值也直接用于采样和模拟 - 数字转换过程（额定频率定值）。所以，这些定值必须进行合适的设定以便与电力系统相适应。
自定义曲线	自定义曲线 – 用户可编程曲线：该继电器配备 4 条用户曲线，它们叫做自定义曲线 A、B、C、D。这些曲线的各点由用户在 EnerVista F650 Setup 软件的“ 保护定值设置> 系统设置> 自定义曲线> 编辑曲线 ”菜单中定义。用户定义曲线可以选择为所有时间过电流功能的动作曲线
断路器 > 断路器整定值	选择 F650 装置中断路器定值、维护和开关定值。被选择的开关将用于重合闸、断路器失灵、和同期功能。定值的选择包括开关数量、最大 KI ² t, KI ² t 计数整数、时间、最大分闸次数、一小时最大分闸次数以及事件记录。
断路器 > 断路器维护	这些定值响应 (KI) ² t 计数器的启动以及被作为断路器配置的开关分闸与合闸计数次数。这些计数器的计数用于断路器的维护保养。这些计数器实际上用于累积断路器分合闸操作引起的老化过程。为了能够把断路器的历史数据完全包括在内，也就是说，如果使用的是现有的断路器而不是新断路器，系统允许给断路器的累加安培数以及分合闸次数指定一个起始值。
开关	每个开关的事件记录配置 (启用或退出)

仅在线模式下启用的选项标记为 (*)，仅离线模式下启用的定值标记为 (**)。

3.1.8.3 保护元件

如 Table 3–9 所示，本选项示出继电器中可用的所有分组保护元件。这些分组中的每一个组都包括同一类型的特定保护单元。例如，相电流组包括 TOC、IOC、以及方向单元等。保护元件有三个可用组，所以，每一功能都有三个保护单元，它们或以分组模式工作或以不分组模式工作。

Table 3–9: 保护元件菜单概述：

保护元件	
相电流	相电流的所有过电流分组功能
自产零序电流	自产零序电流所有过电流分组功能 (电流通过相来计算而不是测量)
外接零序电流	外接零序电流的所有过电流分组功能 (从第 4 个电流输入测量)
灵敏接地电流	灵敏接地电流的所有过电流分组功能 (从第 5 个电流输入测量)
负序电流	所有负序过电流分组功能
电压元件	相、自产零序和辅助电压的所有电压分组功能
功率	正向功率、功率方向和零序功率 (高值和低值) 分组保护功能

仅在线模式启用的选项标记为 (*)，仅离线模式启用的选项标记为 (**)。

Table 3-10: 保护元件菜单

相电流	相 TOC 高值	相延时过电流, 高值 (51PH)
	相 TOC 低值	相延时过电流, 低值 (51PL)
	相 IOC 高值	相瞬时过电流, 高值 (50PH)
	相 IOC 低值	相瞬时过电流, 低值 (50PL)
	相方向	相方向单元 (67P), 用于极化的正交电压
	热模型	相元件的热模型单元 (49)
自产零序电流	自产零序 TOC	自产零序延时过电流 (51N)
	自产零序 IOC	自产零序瞬时过电流 (50N)
	自产零序方向	自产零序方向单元 (67N), 电压、电流和双极化
外接零序电流	外接零序 TOC	外接零序延时过电流 (51G)
	外接零序 IOC	外接零序瞬时过电流 (50G)
	外接零序方向	外接零序方向单元 (67G), 电压、电流和双极化
灵敏接地电流	灵敏接地 TOC	灵敏接地延时过电流 (51SG).
	灵敏接地 IOC	灵敏接地瞬时过电流 (50SG).
	隔离接地 IOC	隔离接地瞬时过电流 (50IG)
	灵敏接地方向	灵敏接地方向单元 (67SG)
负序电流	负序 TOC	负序延时过电流 (46P)
	负序 IOC	负序瞬时过电流 (50P)
电压元件	相 UV	相低电压 (27P)
	相 OV	相过电压 (59P)
	自产零序 OV 高值	自产零序过电压, 高值 (59NH)
	自产零序 OV 低值	自产零序过电压, 低值 (59NL)
	负序 OV	负序过电压 (47)
	辅助 OV	辅助过电压 (59X)
	辅助 UV	辅助低电压 (27X)
功率	正向功率	正向功率 (32FP), 一次值
	功率方向	功率方向 (32), 一次值
	零序功率高值	零序功率高值 (32N High), 二次值
	零序功率低值	零序功率低值 (32N Low), 二次值

3.1.8.4 控制元件

如 Table 3–11 所示，本选项示出继电器中所有可用的控制元件。这里有些元件是分组元件，例如，低频率、过频率和断线。

Table 3–11: 控制元件菜单概述：

控制元件	
定值组切换	F650 装置具有保护单元的灵活分组能力。这也就是说，保护元件可用于一个单定值组中（缺省模式 – 所有保护元件可以同时操作）或者用于三个定值组之中（在这种模式下，保护元件分在三个独立的定值表中，也就是说，一次只能有一个定值组处于启用状态）。 保护元件分组仅涉及到保护元件以及通常情况下被认为是控制元件的断线检测和过频率和低频率。其他的控制元件，例如，重合闸、熔断器故障、断路器失灵、同期以及断路器定值不涉及定值分组。
低频率	低频率单元 (81U)，分组元件
过频率	过频率单元 (81O)，分组元件
同期检查	同期检查单元 (25)，不分组，提供单个单元
自动重合闸	重合闸 (79)，不分组，提供单个单元
断路器失灵	断路器失灵 (50BF)，不分组，提供单个单元
VT 熔断器故障	熔断器故障 (VTFF)，不分组，提供单个单元
断线	断线或掉线检测功能 (I2/I1)，分组元件。 负序电流 I2 与正序电流 I1 之比。在正常和平衡负载情况下，该比值为零，在严重负载故障情况下，就会产生不平衡，该比值会增加。
堵转保护	堵转保护检测功能 (48)，分组元件。
脉冲计数器	脉冲计数器功能，提供 8 个计数器。
模拟比较器	模拟比较器功能，提供 20 个模拟比较器。
频率变化率	频率变化率功能 (81R)，分组元件。
负载侵蚀	负载侵蚀功能，分组元件。

3.1.8.5 输入 / 输出

本部分包括所有输入和输出模块和强制输出和虚拟输入启动工具的定值

Table 3–12: “输入 / 输出” 定值菜单概述

输入 / 输出	
接点 I/O	F650 中所有模块的输入和输出定值。I/O 定值只能通过 EnerVista F650 Setup 软件配置，而不能通过可用的 HMI 来配置。
强制输出 (*)	该菜单允许启动继电器中的每个接点输出，这样可以方便维护试验。仅用于在线模式。
虚拟输入 (*)	此菜单允许操作虚拟输入。这些变量用作继电器中配置的逻辑方案的输入。虚拟输入可以在锁定模式下操作 (32 个锁定虚拟输入) 或在自复位模式下操作 (32 个自复位虚拟输入)。
远方通讯	本菜单允许通过 GSSE 信息来配置来自其他装置的远方输入。只适用于 IEC61850 (6) 型号

仅在线启用的选项标记为 (*)，仅离线启用的选项标记为 (**)。

本部分示出与 F650 中可用的不同模块 (F, G, H, J) 输入和输出相关的定值。

Table 3-13: “输入 / 输出 > 接点 I/O” 定值菜单 概述

接点 I/O	
模块 F	位于第一个插槽的模块，总处于连接状态。
模块 G	位于第二个插槽的模块（根据所选择型号，如果是 G0 第二个插槽中无模块）。
模块 H	位于 CIO 模块第一个插槽的模块（CIO：外部输入 / 输出模块）。
模块 J	位于 CIO 模块第二个插槽的模块（CIO：外部输入 / 输出模块）。

3.1.8.6 继电器配置

本部分是继电器配置部分。本部分说明如何使用内部状态或 PLC 编辑器上已编程的方程对继电器进行配置。

Table 3-14: 继电器配置菜单概述：

继电器配置	
接点输出	所有模块的接点输出动作和复位信号配置。
指示灯	15 个LED可通过任何逻辑变量、接点或虚拟输入配置。 前 5 个 LED 通过硬件锁定，其余的为自复位，但也可以通过 PLC 锁定。通过 LED 配置屏幕可以打印继电器 LED 垂直标签。
控制命令定义	最多 24 项可配置操作。操作文本，连锁，最终状态，前键，超时和主站。
保护元件	此菜单允许把作为输入的操作量（逻辑信号）分配给不同保护元件。闭锁、复位、启动不同的保护元件输入。
故障录波设置	触发器和包含在录波记录中的最多 16 个数字通道是可编程的，它们可以通过任何逻辑变量、接点和虚拟输入编程。文本配置只用于在线模式。 注： 此屏幕用于配置数字通道和录波触发器。其他参数如功能启用 / 退出、采样速率、录波文件数等必须在 保护定值设置 > 产品设置 > 故障录波 菜单中设置。
控制事件	最多 128 个事件可通过任何逻辑变量、接点或虚拟输入进行用户编程配置。可将该事件作为报警显示在报警屏幕上。控制事件也可以显示在事件记录记录中， 1 ms 时间标记。 控制事件是相关于一个操作量或操作量组合的逻辑信号，该信号允许跟随状态。
开关	最多 16 个可配置开关元件。开关元件可以是断路器、线路选择开关、接地选择开关、母线选择开关等。此屏幕允许配置接点类型、分闸与合闸时间、接点任务以及对应开关的事件文本。有 64 个预定制的开关事件，分别对应 16 个可编程开关元件的分闸、合闸，错误 01 和错误 11。 .
远方输出	最多 32 DNA 位和 64 user St 位通过 CAN 使用 GSSE 信息传送到远方装置。
接点输入	装置中所有可用的接点输入的离线模式文件管理的文本配置。
虚拟输入	离线模式文件管理的文本配置。32 个锁定和 32 个自复位虚拟输入。
屏幕显示画面	此屏幕用于单线图配置。此菜单示出一种环境，在该环境下您可以绘制馈线、线路或变压器的间隔简化单线图。此菜单包含一个电力系统元件、测量元件、文本图库（见示例）。

下图显示一个 F650 的工厂缺省配置示例（实际上 F650 没有工厂缺省配置，而如果有可能的示例如下）：

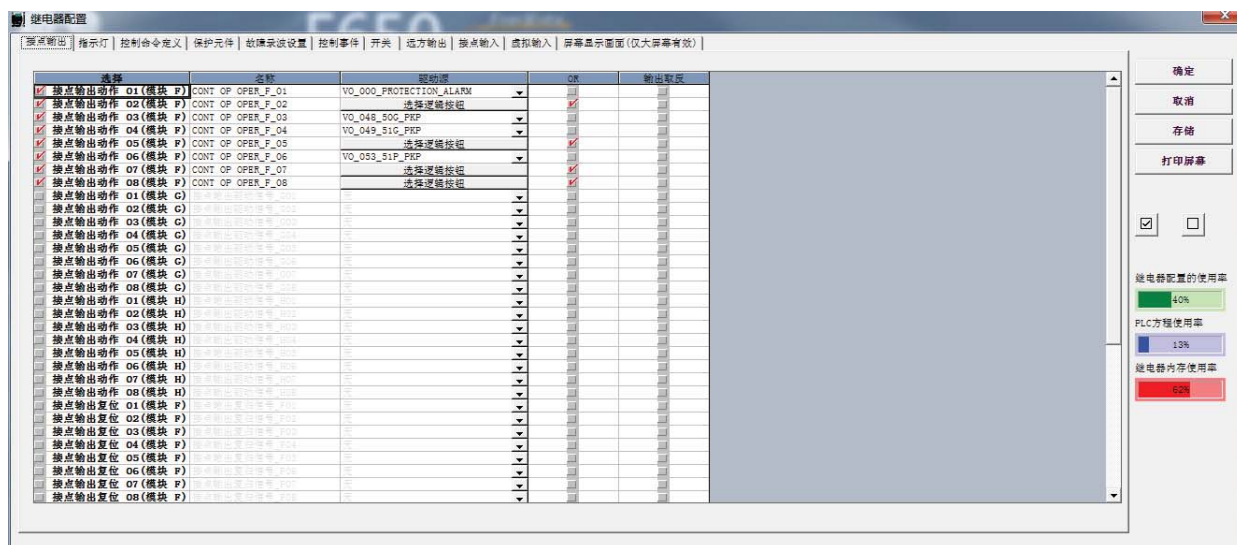


Figure 3-10: 继电器配置

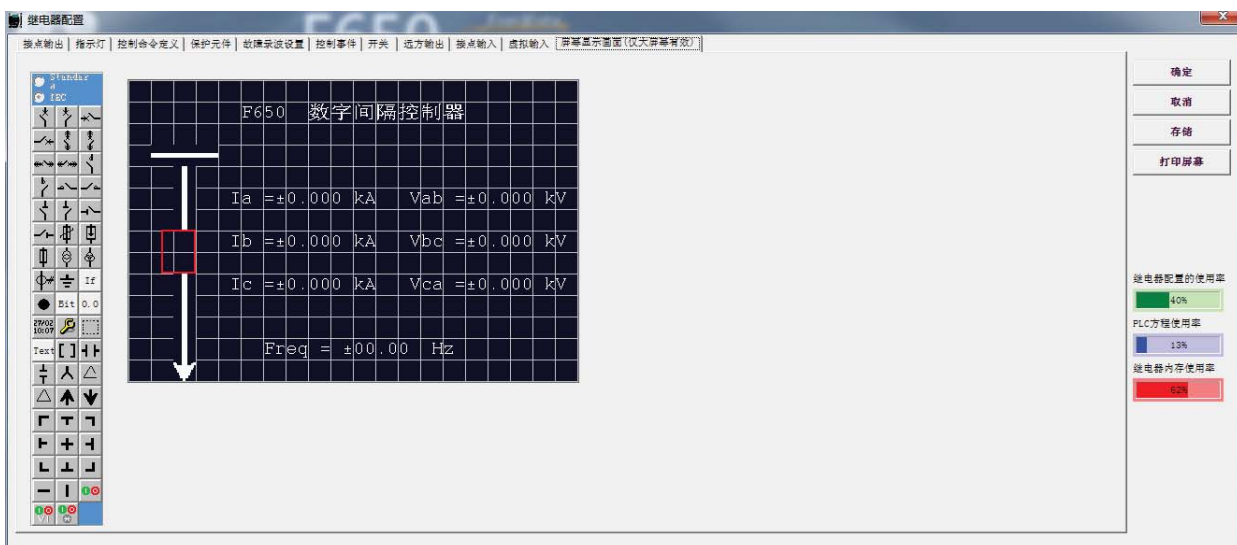


Figure 3-11: HMI 配置

3.1.8.7 IEC103 配置

通过此菜单，可以更新装置的 IEC 103 配置。

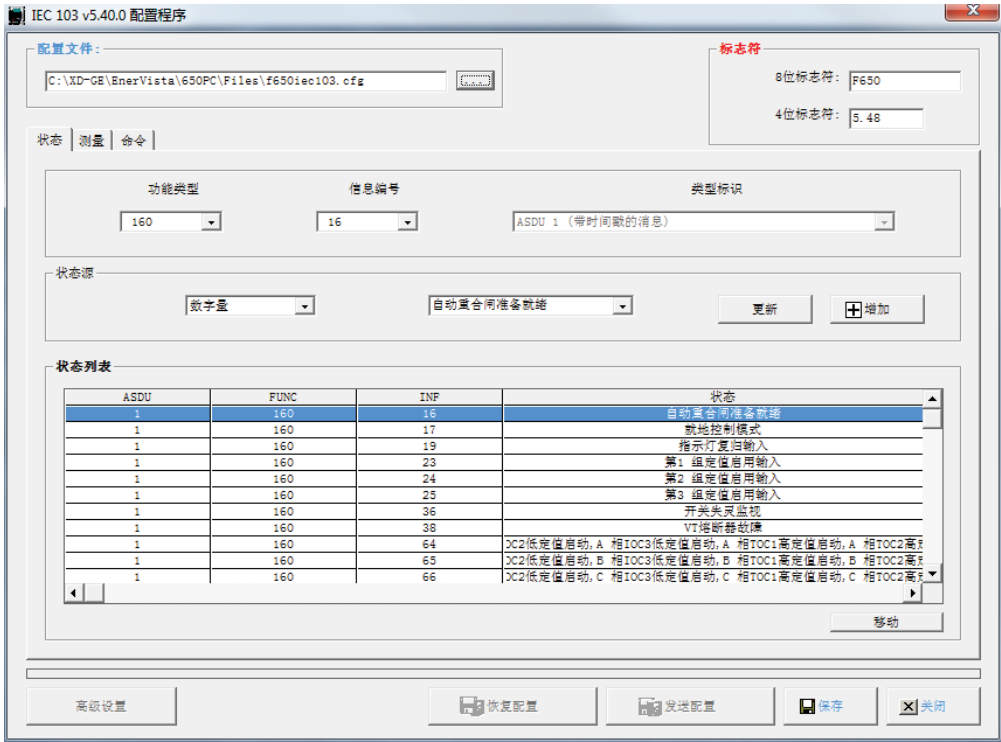


Figure 3-12: IEC103 配置

3.1.8.8 逻辑配置

与使用继电器配置表相比，该逻辑配置应用图形 PLC 可创建更复杂的配置。关于文件管理的详细信息参见 3.1.5 节。

文件描述：

- *.pep: 逻辑方案标题：PLC 方案文件（包括相关于继电器型号、包括在该项目中的逻辑库 (*.lib)、图形文件名 (*.aut) 等必要信息）。
- *.aut: PLC 方案文件（包括所有基于 IEC 61131-3 标准 F650 继电器所要求逻辑使用的图形）。功能框图 (FDB)。
- *.lib: 用户可编程逻辑对象：作为 PLC 项目中的对象而被包括的库文件。存储在库中且可被分配在不同的 PLC 方案中的逻辑包。

3.1.8.9 时钟

此菜单允许更新继电器的日期和时间，或使用 PC 时钟，或手动输入信息使其同步。

Figure 3-13: 时钟

3.1.9 实时数据菜单概述

在 EnerVista F650 Setup 软件主屏幕的菜单栏显示实际值菜单选项。该选项集中并显示所有保护、控制元件的状态，测量、计数器信息，录波、事件、故障测距等。本节只给出 EnerVista F650 Setup 的菜单结构。

Table 3-15: 实时数据主菜单概述：

实时数据	
前面板	该菜单显示继电器前面板 LED 的状态。
状态	装置中所有可用保护功能的保护和控制状态信号。
测量	装置中所有可用的测量值。提供一次和二次值，频率和相量图。
输入 / 输出	提供所有输入和输出状态。用于接点输入和接点输出以及虚拟输入和虚拟输出信号。
记录	只有在在线模式启用，可检索装置中所有可用的记录。事件记录、控制事件、录波和故障报告。

3.1.9.1 前面板

前面板菜单只显示 指示灯子菜单，在此菜单上可监视所有前面板指示灯。

3.1.9.2 状态

下面菜单包含装置所有可用的保护状态。

Table 3-16: 状态菜单概述：

状态	
控制命令	最多 24 个元件。当为操作 XX 配置的超时终止时或成功条件满足时，操作位 XX 是 (0)。如果操作 XX 被执行且满足联锁条件，该操作位是 (1)。
断路器	断路器状态 (分闸、合闸或未定义)。对应于被配置为断路器的开关 XX 的其他状态信号在 “ 状态 > 开关状态 > 开关 XX ” 菜单中。
保护	装置中所有保护元件的状态。
控制元件	装置中所有可用控制元件的状态。
保护投退一览表	此屏幕显示继电器中所有保护和控制元件的完整列表，并显示他们的状态 (启用或退出)。
事件记录投退一览表	保护、控制、输入和输出模块以及开关的事件记录状态 (启用或退出) 列表。
自定义 ModBus 地址	最多 256 元件。它们是在 “ 保护定值设置 > 产品设置 > 自定义 ModBus 地址表 ” 中配置的所选地址读数的 SIGNED INT 16 BIT 格式数值。
开关状态	用于 16 个可配置装置的最多 16 组开关状态信号。状态信号包括 A 和 B 接点输入状态、A 和 B 状态、断开和闭合状态、错误 00 和错误 11、断开启动和闭合启动、未断开和未闭合信号。
校准	校准的内部状态。工厂校准和校准误差信号。
自定义曲线	A, B, C 和 D 用户自定义曲线的状态。若未配置时为 (0)，已配置时则为 (1)。要配置自定义曲线，应进入 “ 保护定值设置 > 系统设置 > 自定义曲线 ” 菜单。
系统信息	此屏幕能监视继电器操作系统的系统参数和内部状态。缺省值为退出，需要密码。
记录状态	与存储在继电器中的不同记录相关的信息，例如：故障报告、控制事件、录波、数据记录、需量、电能和断路器维护。
SNTP-IRIG-B	经 IRIG_B 或 SNTP 同步的相关信息。

Table 3-17: 包含在保护菜单中的实际值

保护		
保护闭锁		此屏幕显示所有保护元件可用的闭锁。保护元件闭锁信号可在“ 保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件 ”中配置。
相电流		相电流的延时过流、瞬时过流和方向保护功能的保护状态信号（启动和动作）。
自产零序电流		自产零序电流（由相电流计算）的延时过流、瞬时过流和方向保护功能的保护状态信号（启动和动作）。
外接零序电流		外接零序电流（从第 4 个电流输入测量）的延时过流、瞬时过流和方向保护功能的保护状态信号（启动和动作）。
灵敏接地电流		接地电流（从第 5 个电流输入测量）的延时过流、瞬时过流、隔离和方向保护功能的保护状态信号（启动和动作）。
负序电流		负序延时过流功能的保护状态信号（启动和动作）
热模型		热模型的保护状态信号。相和元件的复位、报警和动作信号，所有相和元件的 F650 百分比值。
电压		所有电压功能、F650、过电压、自产零序过电压、负序过电压和辅助欠和过电压的保护状态信号（启动和动作）。
功率		正向、方向和零序功率（高和低值）功率元件的保护状态信号（启动和动作），以及功率因数状态。 32N 高和低值功能（瓦特）。

Table 3-18: 包含在控制元件菜单中的不同控制实际值

控制元件		
频率		低频率、过频率和频率变化率元件的状态信号（启动和动作）。
同期检查		同期检查功能 (25) 的状态信号。
自动重合闸		自动重合闸 (79) 的状态信号。合闸信号、重合闸状态（准备就绪、锁定等）、以及每次重合后的闭锁信号。
断路器失灵		断路器失灵功能 (50BF) 的状态信号。
VT 熔断器故障		熔断器适龄检测信号。
断线		断线 (I2/I1) 的状态信号（启动和动作）。
定值组切换		继电器定值组更改的状态信号（投入和闭锁）。缺省值时“定值组切换”定值退出，所有分组元件可同时启用。
堵转保护		堵转保护元件的状态信息（启动和动作）。
脉冲计数器		脉冲计数器元件的状态信息。
模拟比较器		模拟比较器的状态信息
负荷侵蚀		负荷侵蚀元件的状态信息（启动和动作）。

Table 3-19: 与记录状态菜单中记录功能相关的实际值：

记录状态	
故障报告	此菜单显示故障报告状态信号，如故障报告触发器、故障日期、故障类型和位置，以及故障报告数。
控制事件	控制事件状态 (为启动控制事件所配置的信号是否投入)。
故障录波	与录波记录相关的信号状态，例如，状态和数字通道、录波触发器、可用的记录数等。
数据记录器	数据记录器信息包括在数据记录器定值中配置的最先和最后采样时间标记和通道数和天数。
需量	需量触发器和复位输入的状态。
电能	电能计数器的冻结、解冻和复位的输入信号。
断路器维护	与断路器维护相关的所有信号，如：分闸次数、合闸次数、(KI) ² t 计数器、(KI) ² t 的报警信号等。

3.1.9.3 测量

测量菜单包含装置所有可用的测量值，一次和二次值，以及与继电器记录功能相关的数据。

Table 3-20: 测量菜单概述：

测量	
一次值	电流、电压、功率、电能和需量的一次测量值。
二次值	电流、电压和功率的二次测量值。
相量图	电流、电压和顺序分量。
频率	线路和母线的频率。

3.1.9.4 输入 / 输出

输入 / 输出菜单包含装置中所有可用的输入和输出信号（接点和虚拟）。

Table 3-21: 输入 / 输出菜单概述：

输入 / 输出	
接点输入	不同型号继电器中每个模块的数字输入状态。
接点输出状态	不同型号继电器中每个模块的数字输出状态。
接点输出驱动信号	用于操作接点输出的变量的状态 (投入或退出)。要配置这些信号应进入 “ 保护定值设置 > 继电器配置 > 接点输出 ” 菜单。
接点输出复位信号	用于复位接点输出的变量的状态 (投入或退出)。要配置这些信号，应进入 “ 保护定值设置 > 继电器配置 > 接点输出 ” 菜单。此输出复位命令只有当 I/O 模块上的 “ 输出类型 ” 定值选择 “ 锁定 ” 时才有效。所以，当接点输出配置为模拟功能 86 时 (锁定继电器)，此输出复位命令才有效。
IO 模块状态	I/O 模块的状态。此状态提示硬件是否正常 (模块与继电器型号是否匹配，是否正确插入插槽，是否处于良好状态，以及是否通过内部 CAN 总线有效通讯)。
虚拟输入	锁定 (32) 和自复位 (32) 虚拟输入的状态。 .
虚拟输出	虚拟输出 (在 PLC 编辑器中配置) 的状态。最多 512 个。 .
远方输出	IEC61850 型号的远方输出的状态。
远方输入	IEC61850 型号的远方装置和远方输出状态。
模拟输入 (*)	来自模拟输入 (DCMA) 的测量。
虚拟输出 锁定	自保持虚拟输出。

在线模式中启用的选项标记为 (*)。离线模式中启用的选项标记为 (**)

3.1.9.5 记录

记录菜单只有在线模式下可用，利用此菜单可以检索装置中所有可用记录（通过串行口或以太网）。

Table 3-22: 记录菜单概述：

记录 (*)	
事件记录 (*)	事件记录（全部和新事件）、控制事件和报警盘的检索和查看。通过串行口和以太网 (ModBus RTU 或 TCP/IP)
波形捕捉 (*)	通过串行口或以太网检索录波文件。
故障报告 (*)	通过串行口或以太网检索和查看故障报告文件。
数据记录 (*)	通过以太网检索和查看数据记录文件。

在线模式中启用的选项标记为 (*)。离线模式中启用的选项标记为 (**)

3.1.10 操作菜单概述

此选项只有在线模式下可用，显示继电器中先前使用其相应文本配置的所有操作。

Table 3-23: 操作菜单概述：

控制命令	
控制命令 1 (*)	进入第 1 个操作（使用其相应文本）
...	...
控制命令 24 (*)	进入第 24 个操作（使用其相应文本）

在线模式中启用的选项标记为 (*)。离线模式中启用的选项标记为 (**)

3.1.11 通讯管理菜单概述

通讯菜单包含开始与继电器通讯的计算机显示屏幕、和装置中可用的不同更新程序：固件、操作系统、网络服务器和其它文件存储功能（上传 / 下载信息文件到 / 从继电器）。

关于通讯菜单描述的细节参见 3.1.4 节。关于闪存更新程序的细节参见第 5 节。

Table 3-24: 通讯管理菜单概述：

通讯管理	
与继电器建立连接	此菜单用于启动与继电器通讯。
调制解调器 (**)	此菜单用于设置调制解调器通讯参数（只有在计算机菜单中将调制解调器设置为控制类型时可用）。
故障排除 (*)	该菜单允许用户执行 ModBus 地址的读写，以验证对 ModBus 存储器映像中的不同地址的通讯和访问。
精度校准 (*)	检索并存储来自继电器和到继电器的校准定值。
升级固件版本 (**)	该菜单用于通过以太网升级固件版本。
升级操作系统 (**)	该菜单用于升级引导程序（前 RS232 和以太网连接）。
升级 650 Web 服务器	该菜单用于升级网络服务器应用程序（如果可用）。
加载信息文件至继电器	在继电器上定值和配置文件的硬盘存储。此选项只能通过以太网执行。
从继电器下载信息文件	以前存储在继电器硬盘中的定值和配置文件的检索。此选项只能通过以太网执行。

在线模式中启用的选项标记为(*)。离线模式中启用的选项标记为(**)

在 EnerVista F650 Setup 通讯菜单中可用的其他选项是：

- 调制解调器：允许配置使用调制解调器和电话线的远方通讯装置。只有在继电器未通讯时且在“通讯管理 > 与继电器建立连接 > 连接方式”菜单中选择了调制解调器，此选项才可用。请进入“**通讯管理 > 调制解调器**”。
- 故障排除（串行或以太网连接）：使用户可执行读写 ModBus 地址，以验证对 ModBus 地址中的不同地址的通讯和访问。请进入“**通讯管理 > 故障排除**”。在图 Figure 3-14 中提供了一个示例：

3

通讯 / 故障检测

存储器映像检查 (读数据)

有效定值组	地址 (HEX)	类型	元件号	选择	值	发送总量
☐	1	AV	1	HEX		0
☒	2	B000	AV	13	CHAR	"F650NFBF1G1HI"
☐	3	SP	2	HEX		0
☐	4	SP	4	INT		0
☐	5	SP	1	INT		0

存储器映像检查 (写数据)

有效定值组	地址 (HEX)	元件号	选择	值	发送总量
☐	1	2	CHAR	a	0
☐	2	1	WORD	b	0
☐	3	1	WORD	c	0
☐	4	8	CHAR	d	0

发送

清除发送总量

确定

取消

打印屏幕

Figure 3-14: 通讯故障查找屏幕

- 校准 (串行或以太网连接): 允许检索继电器的校准定值并把它们存成一个文件中 (扩展名 *.cal)。为读取或存储继电器的校准定值, 应进入 “**通讯管理 > 精度校准 > 获取或设置校准定值**” 菜单并选择所需要的校准文件。更新装置的操作系统之前必须执行校准检索过程。当操作系统被更新时继电器中的所有数据会被删除, 包含工厂的校准定值。当只有固化软件被更新时 (对于高于 1.50 的版本), 校准定值自动的存在继电器中。
- 更新固化软件版本 (以太网连接): 进入 “**通讯管理 > 升级固件版本**”, 此菜单允许用户通过以太网通讯更新继电器的固化软件版本。固化软件与继电器内部程序相关, 它是由西电通用设计, 执行保护和控制功能, 并由继电器主处理器运行的软件。
- 更新操作系统 (串行或以太网连接): 进入 “**通讯管理 > 升级操作系统**”。此选项允许用户更新继电器的操作系统。操作系统或 OS 是支持固化软件的程序, 并为访问继电器中包含的电子装置提供辅助的服务。

重要注释:

认真阅读 “引导程序代码和固化软件” 部分中描述的闪存更新程序并在固化软件和操作系统更新过程之前关闭所有正在运行的应用程序。

在更新固化软件之前, 检查并确认将要使用的固化软件版本与继电器的操作系统版本相匹配。否则, 在执行更新固化软件之前必须更新操作系统。不同于第 5 节中列出的固化软件和操作系统的结合都将导致不能运行。

操作系统版本在 HMI 的标识主屏幕中提供; 它是第一行中括弧中的编号, 例如 F650 1.70 (2.35)。该操作系统版本是 2.35。

由于使用了双重闪存，一个负责引导启动程序和操作系统，而第二个负责应用程序（固件），所以，在更新固化软件时可确保高可靠性。即使在固化软件更新过程中通讯中断的情况下，我们可以无限次的重试此过程。

- 升级 650 网络服务器 (以太网连接): 进入 “**通讯管理> 升级 650 Web 服务器**”。继电器网络服务器应用程序可以使用此菜单更新到更新的版本（如果可用），如此更新过程而不需要改变继电器的操作系统。
- 上传信息文件到继电器 (以太网连接): 进入 “**通讯管理> 加载信息文件至继电器**”。此功能被用于将定值文件 (*.650) 和由可编程逻辑图形编辑器使用的辅助文件 (*.pep, *.aut, *.lib) 存储在继电器中。
- 从继电器下载信息文件 (以太网连接): 进入 “**通讯管理> 从继电器下载信息文件**”。此功能被用于检索先前已经存储在继电器闪存中的文件 (*.650 和 *.pep, *.aut, *.lib)。

重要注释：

*.650 文件包含保护、控制定值、继电器配置和已编辑的逻辑方程。使用 EnerVista F650 Setup (通过串行或以太网连接)中的 “文件>从继电器获取信息” 选项此文件可从继电器检索，使用 “文件> 发送信息至继电器” 选项存储该 *.650 文件到继电器。
*.pep, *.aut 和 *.lib 文件包含修改继电器中的逻辑（虚拟输出）所必需的逻辑配置方案。使用 EnerVista F650 Setup (通过以太网连接) 中的 “通讯管理> 加载信息文件至继电器” 选项可将此文件存储到继电器。使用 EnerVista F650 Setup (以太网连接) 中的 “通讯管理> 从继电器下载信息文件” 选项可检索这些文件。修改 PLC 逻辑（虚拟输出）也需要 *.pep, *.aut 和 *.lib 文件。没有这些文件定值和配置可以修改而逻辑方程（虚拟输出）不能修改。建议使用 “通讯管理> 加载信息文件至继电器” 选项将这些逻辑配置文件存储到继电器之中。
区分 “发送/ 获取信息到继电器” 和 “上传/ 下载信息文件到 / 从继电器” 是很重要的。“文件> 发送/ 获取信息到继电器” 是发送/ 获取 定值和配置以及编辑逻辑方程到 / 从继电器 (*.650 格式)。一旦它们被存储，继电器会自动的以新的定值开始工作。“通讯管理> 上传/ 下载信息文件到继电器” 是 存储/ 检索继电器的硬盘：除 PLC 文件 (*.pep, *.aut, *.lib) 外还有定值、配置和编辑的逻辑方程 (*.650)。这只是物理存储 (文件备份)。

3.1.12 安全菜单概述

安全菜单包含 与 EnerVista F650 Setup 中安全控制相关的所有菜单。EnerVista F650 Setup 安全用户和密码与 HMI 中的密码无关。对于 HMI 管理和 EnerVista F650 Setup 管理，每个安全级别有自己的访问权限。

Table 3–25: 安全菜单概述：

安全		
	登录用户 (*)	EnerVista F650 Setup 登录菜单。用户管理菜单中的安全控制已被启用后此菜单可以启用。
	改变密码 (*)	此菜单用于改变密码并建立密码恢复问题。
	用户管理 (*)	用户管理对话框。

在线模式中启用的选项标记为 (*)。离线模式中启用的选项标记为 (**)

3.1.13 查看菜单概述

查看菜单包含开始与继电器通讯的计算机屏幕、装置可用的不同更新程序：固件、操作系统、网络服务器及其他文件存储功能（上传 / 下载信息文件到 / 从继电器）。

Table 3–26: 查看菜单概述：

查看		
	代码追踪 (*)	检查 EnerVista F650 Setup 与继电器之间的 ModBus 通讯跟踪
	ModBus 内存地址表	完整的 ModBus 存储器映像描述

在线模式中启用的选项标记为 (*)。离线模式中启用的选项标记为 (**)

3.1.14 帮助菜单概述

完整的使用说明书以及关于 EnerVista F650 Setup 软件版本的数据。

Table 3–27: 帮助菜单概述：

帮助		
	关于 EnerVista F650 配置工具	EnerVista F650 Setup 软件的发布版本及发布日期

HMI 接口由若干个功能面板构成。面板部分通过松开螺丝可以拆卸下来。面板卸下后可查看可拆卸模块部分。

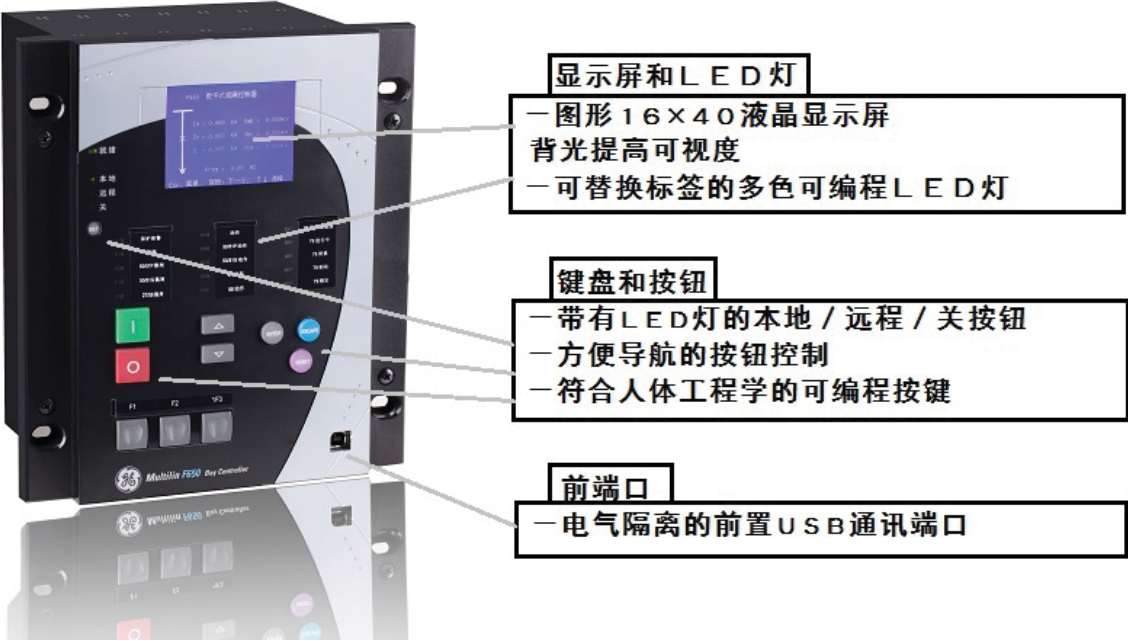


Figure 3-15: 增强 HMI 接口

3.2.1 显示

F650 配备16 行 X 40 字符的图形显示屏幕 (128x240 像素)。

3.2.2 前 LED 指示灯

该继电器配备 16 个 LED 指示灯，15 个是用户可编程的 LED 而另外一个是非可配置的 LED (READY)。这个 LED 指示继电器的运行。

可编程 LED 三个组（每组 5 个 LED）。每组 LED 都具有不同的颜色。第一组 LED 指示灯由硬件锁定（红颜色），通常情况下配置为跳闸信号。第二组（黄颜色）和第三组（绿颜色）LED 指示灯为自复位型，所以，当相关条件被清除时，这些指示灯自复位。然而，这些 LED 也可以通过 PLC 配置使用逻辑进行锁定。

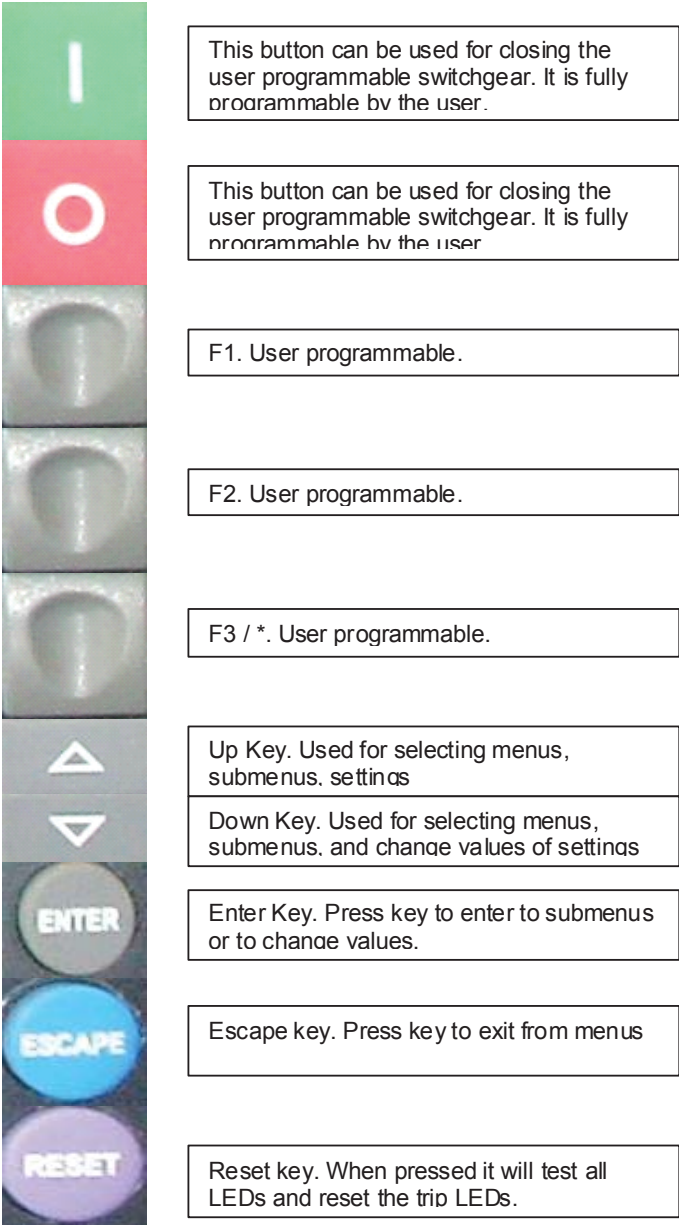
ESC 键用于复位任何被锁定的 LED 指示灯（当相关条件被清除后）。如果按下 ESC 按钮并保持 3 秒种以上，所有 LED 将会点亮，以此来确认它们的正确操作行为。当释放 ESC 键时，所有被编程存储的指示灯，例如，跳闸 LED 将复位。

使用 LED 复位输入（在“**保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件 > 指示灯复归输入**”菜单中配置）并通过通讯端口也可以复位被锁定的条件。在缺省情况下，LED 复位输入信号被设置为 LEDS RESET（LED 复位）操作。

3.2.3 按钮

前面板提供 5 个用户可编程和 6 个非可配置按钮，USB 端口用于连接至便携 PC。

3.2.3.1 按钮



图中文字：

I 按钮可用于关闭用户可编程开关。它是完全可由用户编程的。

O 按钮可用于关闭用户可编程开关。它是完全可由用户编程的。

F1. 用户可编程。

F2. 用户可编程。

F3/* 用户可编程。

上键。用于选择菜单、子菜单、定值。

下键，用于选择菜单、子菜单，并可用于更改定值。

ENTER 键，按此键可进入子菜单或改值。

ESCAPE 键，按此键可从菜单中退出。

RESET 键，按此键时将试验所有的 LED 灯并复位跳闸 LED。

Figure 3-16: 按钮描述

3.2.3.2 命令按钮

命令按钮就是面板左上方的按钮。该按钮有三个状态选择：本地、远程、关。第一个选择是本地模式，在这种模式下可以实现本地模式的执行操作 (HMI，前端口，和后 COM2 端口)。第二个选择是远程，在这种模式下，仅能通过远方通讯 (COM1 和 COM3 - 以太网) 执行操作。第三个选择是关。在这种模式下，执行操作被闭锁。每种模式（每个位置）都有 LED 指示（参见下图）：



按下命令按钮可以从本地模式转换为远程模式或从远程模式转换为本地模式。按下命令按钮并保持几秒钟即可到达关闭状态（维护或安全目的操作被禁止）。命令按钮的转换顺序是：本地 - 远程 - 关。

使用一个可配置信号（在 " 保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件 " 菜单中设定）再通过通讯也可以实现本地 - 远程 - 关的顺序转换。

3

3.2.4 文本菜单

3.2.4.1 导航文本菜单

产品的文本菜单用于通过 HMI 查看实际值、测量设置以及更改定值等的主菜单。除文本主菜单外，装置还可以提供若干个用于控制的屏幕显示。

按下 Enter 键就可以从待机屏幕显示（缺省主屏幕）进入主菜单。通过按下 ESC 并保持直至其出现也可以访问缺省主屏幕。进入主菜单后，使用上下键进行导航以选择所需要的标题显示（最上层菜单）。如下所示，每按一次 ENTER 键都会使主标题页前进一次。如果要返回上一层菜单，应按 ESC 键。

当按上下键时，被选择的菜单就有一个单滚动条字符标记。

Figure 3-17: 示出主菜单导航的示例：

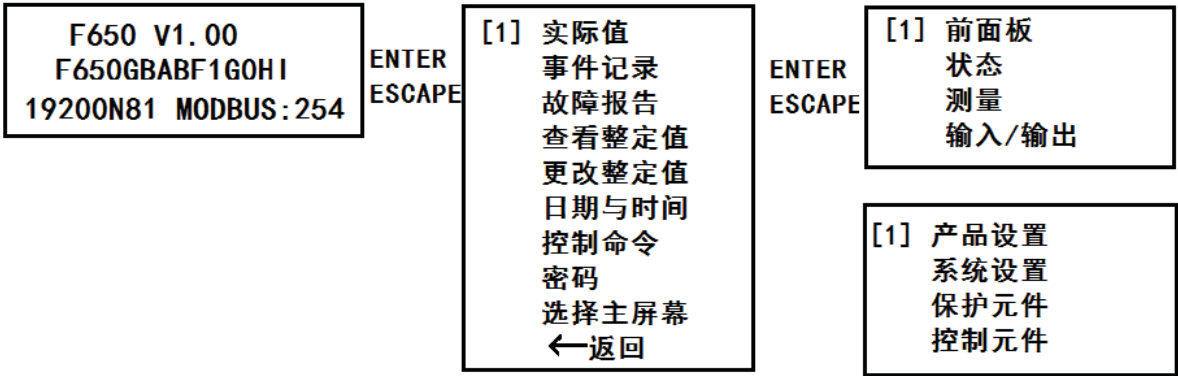


Figure 3-17: 主文本菜单导航

3.2.4.2 文本菜单分层

HMI 文本菜单的结构与 EnerVista F650 Setup 软件中的实际值和定值（查看与更改）菜单结构相似。

主菜单示出以下选项：

Table 3–28: 主文本菜单概述：

名称	描述	菜单导航
实际值	装置中所有可用信号的实际值。保护和控制元件的状态、测量、输入和输出等状态	按下 ENTER 键进入下一层菜单。按下 ESC 键返回至缺省主屏幕
事件记录	在文本模式下查看事件记录（每个事件记录两个屏幕）。在图形显示模式下，事件记录可以查看得更详细。	按下 ENTER 键查看文本菜单下的事件记录。按下 ESC 键返回至缺省主屏幕。
故障报告	使用 HMI 获取故障报告信息（每个故障报告两个屏幕）	按下 ENTER 键进入下一层菜单。向上向下移动可查看装置中所有可用的故障报告。按下 ENTER 键进入被选择故障报告的特定信息。
查看定值	查看装置中所有可用的保护和控制定值	按下 ENTER 键进入下一层菜单。向上向下移动选择子菜单。按下 ESC 键返回至上一层菜单。
更改定值	利用此菜单可以更改装置中所有可用的保护和控制定值。通过 HMI，输入和输出定值、继电器配置和逻辑定值不能更改，这些定值只能通过 EnerVista F650 Setup 软件更改。	按下 ENTER 键进入下一层菜单。向上向下移动选择子菜单，按下 ESC 键返回至上一层菜单。
日期 & 时间	查看日期和时间并进行相应修改。	第一个模式是查看。再按一次 ENTER 键便可以启动日期和时间修改模式。按下 ESC 键返回至上一层菜单。
控制命令	本地模式下执行操作	向上向下移动预选择操作，而后按下 ENTER 键选择并确认。按下 ESC 键返回至上一层菜单。
密码	定值和命令密码菜单	向上向下移动选择子菜单。按下 ENTER 键进入下一层菜单。按下 ESC 键返回至上一层菜单。
选择主屏幕	文本菜单模式下的缺省主屏幕选择	向上向下移动选择缺省主屏幕类型。按下 ENTER 键确认。
< - 返回	返回至上一层菜单	按下 ENTER 键返回至上一层菜单。

3.2.4.3 实际值

HMI 中的实际值菜单选项集中处理并显示所有保护和控制元件的状态、测量、计数器信息、录波、事件、故障测距等的状态。

Table 3-29: 实际值主菜单概述:

前面板 >		
	指示灯	
状态 >		
	控制命令	
	断路器	
	保护 >	
		保护闭锁
		相电流
		自产零序电流
		外接零序电流
		灵敏接地电流
		负序电流
		热模型
		电压
		功率
	控制元件 >	
		频率
		同期检查
		自动重合闸
		断路器失灵 (仅增强功能型号)
		VT 熔断器故障
		断线
		定值组切换
		堵转保护
		脉冲计数器
		模拟比较器
		负荷侵蚀
	开关状态 >	
		开关 1
		开关 ...
		开关 16
	校准	
	自定义曲线	
	系统信息	
	记录状态 >	
		故障报告
		控制事件
		故障录波
		数据记录器
		需量
		电能
		断路器维护
	SNTP-IRIG_B	

测量 >		
	一次值 >	
		一次电流
		一次电压
		一次功率
		一次电能
		一次需量
	二次值 >	
		二次电流
		二次电压
		二次功率
	频率	
输入 / 输出 >		
	接点输入 >	
		模块 F/ 模块 G/ 模块 H/ 模块 J
	接点输出状态 >	
		模块 F/ 模块 G/ 模块 H/ 模块 J
	接点输出驱动信号 >	
		模块 F/ 模块 G/ 模块 H/ 模块 J
	接点输入复位信号 >	
		模块 F/ 模块 G/ 模块 H/ 模块 J
	IO 模块状态	
	虚拟输入 >	
		自保持虚拟输入锁定
		自保持虚拟输入自复位
	虚拟输出	
	远方输出 (仅 IEC61850 型号) >	
		DNA
		用户设置
		GOOSE 数字输出
	远方输入 (仅 IEC61850 型号) >	
		远方输入
		远方装置
		GOOSE 数字输入
		GOOSE 模拟输入
	模拟输入 >	
		模块 F/ 模块 G/ 模块 H/ 模块 J

进入此菜单的方法如下：在主菜单中当**实际值**被选择时按下 ENTER 键便可以进入此菜单。如 Table 3-29 所示，这时，第二层菜单连同不同的子层将被显示出来。按上下键选择需要显示的下一层菜单。再次按下 ENTER 键进入下一层菜单，如果 ESC 键返回至上一层菜单。所有实际值菜单的导航过程都与此过程相似。当最后的子层次到达时，向上或向下移动以查看被选择的实际值。

实际值数据屏幕的示例如图 Figure 3-19 所示:

第一行: 数据识别符。

第二行: 被显示的实际值状态。



Figure 3-18: 实际值屏幕数据

在实际值菜单中有不同类型的数据，每一种数据将显示其特定状态类型 (on 和 off、0 或 1、ok 或失灵、模拟值等)。

3.2.4.4 事件记录

如果要进入此菜单，在主菜单之中当事件记录选项被选择时按下 ENTER 键。在此菜单中所有存储的事件记录都可以被显示出来。

事件记录即是继电器内部状态的改变。

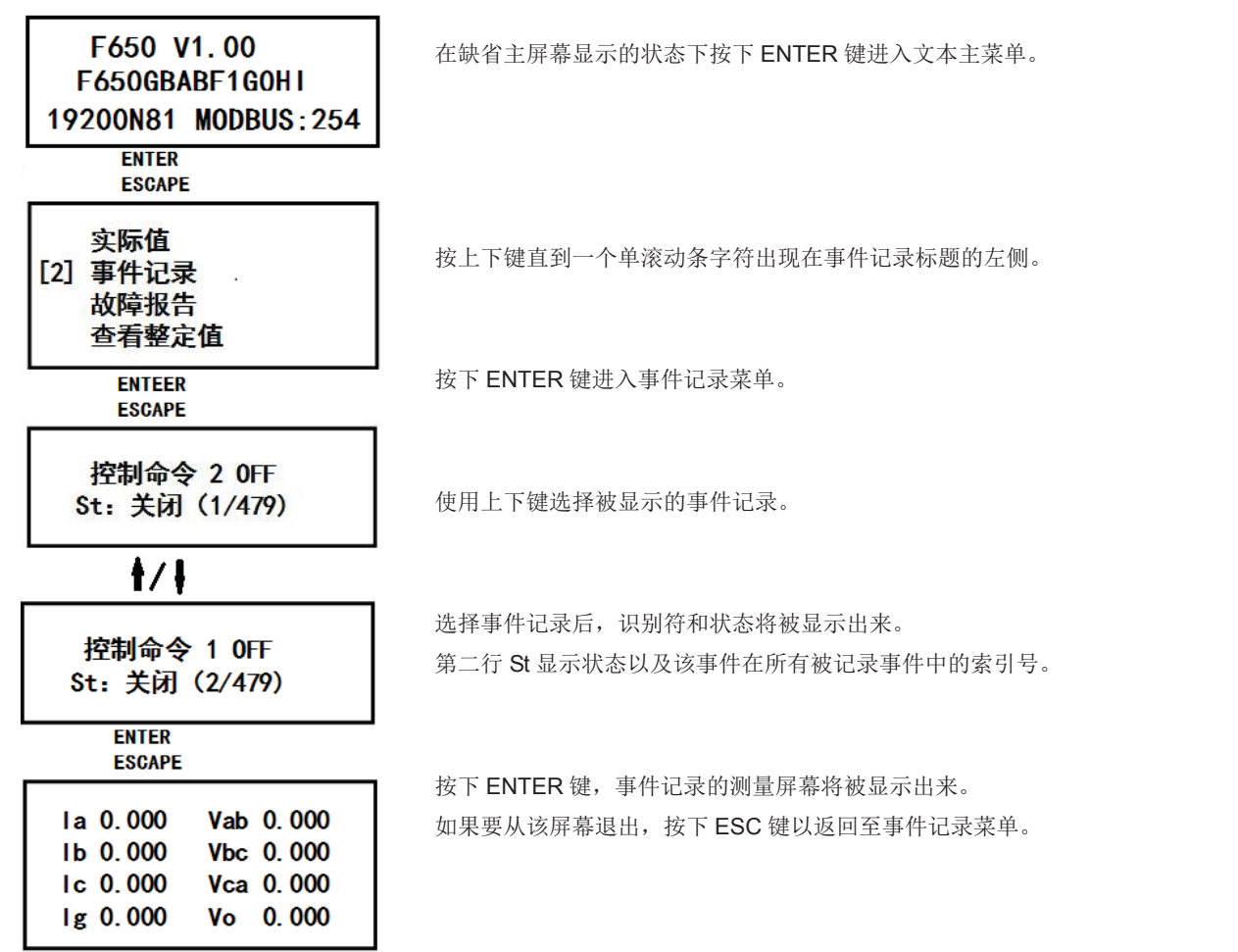
一次事件记录以两个文本屏幕显示：

第一个屏幕显示事件记录的状态、日期和时间：事件记录识别符、事件记录状态、事件号以及出现的日期和时间。如果事件记录不适合第一行，那么，整个文本也使用第二行显示，与状态和事件号交替显示。

第二个屏幕显示特定事件记录的电流和电压一次值，电流显示为 Ia, Ib, Ic 和 Ig，电压显示为 Vab, Vbc, Vca 和 V0。如果要访问事件记录菜单中的测量屏幕，那么，在事件记录第一屏幕时按下 ENTER 键。如果要从测量屏幕退出，应按下 ESC 键。

如果要选择显示不同的事件记录，按上下键以选择特定的事件记录，然后，按下 ENTER 键进入测量屏幕。按下 ESC 键即会退出测量屏幕显示而返回至事件记录菜单。

Figure 3-19 示出事件记录导航的示例：



3.2.4.5 故障报告

如果要进入此菜单，就要在主菜单中选择故障报告选项后按下 ENTER 键。此菜单显示继电器中所记录的最近十次故障的相关信息。

使用继电器的 HMI 可以进行继电器中存储的故障报告的两种查看：

1. 当故障出现时以文本形式显示故障警告信息。该选项必须通过定值启用。HMI 要做任何更改，必须进入“**更改整定值 > 产品设置 > 故障报告 > 在屏幕上显示故障**”菜单启用该选项。
2. 仅保存并允许查看继电器中记录的最近十次故障信息。

在第一选项时，当一次故障出现时，警告信息就会被显示出来，这些信息分两个屏幕显示，第一个屏幕显示故障的一般性信息，第二个屏幕显示故障出现瞬间的测量值。

故障警告信息必须由用户确认。这也就是说，用户必须按下 ENTER 键屏幕显示信息才会消失。在警告信息显示屏幕确认后 HMI 才允许执行其它任何操作。针对连续出现若干次故障的情况，HMI 总是先显示时间最邻近的故障。这时，用户需要确认所有故障，最多十次故障。

在第二选项时，使用 HMI 中可用的菜单查看故障报告。主文本屏幕下的故障报告菜单只能通过按下 ENTER 键的方式访问。屏幕显示将示出上十次故障的相关信息。对于每次故障，既可以查看一般性信息，也可以查看测量屏幕信息。被显示信息从时间上最邻近的故障开始。用户可以通过上下键转换至另一个故障。

被显示信息保存在继电器的易失存储器中，所以，如果继电器掉电，此信息将会丢失，另外，如果执行“清除故障报告”命令，此信息也同样会丢失。然而，保存在继电器的非易失存储器中的故障报告在故障复位后仍然保存。这些故障报告可以使用 EnerVista F650 Setup 软件通过“实时数据 > 记录 > 故障报告”菜单获得。

如果在继电器中无故障报告，继电器将示出“**故障报告不可用**”信息。

显示屏幕格式如下所示：



选择文本菜单下的**故障报告**菜单

如果有不止一个故障记录，按上下键然后选择需要被显示的记录

第一个屏幕显示一般性信息的：故障报告号、故障类型、到故障点的距离以及日期和时间

第二个屏幕显示特定故障记录的测量数据。所有这些数据是故障报告文件的一个摘要，这些数据可以通过 EnerVista F650 Setup 软件程序进行检索。

Figure 3-20: HMI 的故障报告导航

可能的故障类型包括：

接地	接地故障
	AG A 相对地
	ABG AB 相对地
	BG BG 相对地
	BCG BCG 相对地
	CG CG 相对地
	CAG CAG 相对地
相	相间故障
	AB A 相对 B 相
	BC B 相对 C 相
	CA C 相对 A 相
3 相	三相故障 (显示为 3PH)
NAF	故障类型未计算

3.2.4.6 查看整定值

如果要进入此菜单，就需要在主菜单中选择“查看整定值”选项后按下 ENTER 键。如 Table 3-30 表所示，第二层菜单连同不同的子层次将被显示出来。操作上下键选择需要被显示的下一层菜单。再次按下 ENTER 键进入下一层菜单。按下 esc 键返回至上一层菜单。“查看菜单”中的所有菜单导航过程都与上述过程相同。当到达最后一层子菜单时，上下移动可以查看被选择的定值。

Table 3.30: “查看 / 更改整定值”主菜单概述

主定值菜单	第一层	第二层	第三层
产品设置 >			
	通讯整定值 >		
		串行接口	
		网络 (以太网) >	
			以太网 1
			以太网 2
		装置 ModBus 地址号	
		从属 DNP3 >	
			从属 DNP3 1
			从属 DNP3 2
			从属 DNP3 3
		IEC 870-5-104 >	
		SNTP	
	故障报告		
	故障录波		
	需量		
	时间定值		
系统设置 >			
	系统参数		
	断路器 >		
		断路器整定值	
		断路器维护	
保护元件 >			
	相电流 >		
		相 TOC 高 >	
			相 TOC 高 1
			相 TOC 高 2
			相 TOC 高 3
		相 TOC 低 >	
			相 TOC 低 1
			相 TOC 低 2
			相 TOC 低 3
		相 IOC 高 >	
			相 IOC 高 1
			相 IOC 高 2
			相 IOC 高 3
		相 IOC 低 >	
			相 IOC 低 1
			相 IOC 低 2
			相 IOC 低 3
		相方向 >	
			相方向 1
			相方向 2
			相方向 3
		热模型 >	

主定值菜单	第一层	第二层	第三层
			热模型 1
			热模型 2
			热模型 3
	自产零序电流 >		
		自产零序 TOC >	
			自产零序 TOC 1
			自产零序 TOC 2
			自产零序 TOC 3
		自产零序 IOC >	
			自产零序 IOC 1
			自产零序 IOC 2
			自产零序 IOC 3
		自产零序方向 >	
			自产零序方向 1
			自产零序方向 2
			自产零序方向 3
	外接零序电流 >		
		外接零序 TOC >	
			外接零序 TOC 1
			外接零序 TOC 2
			外接零序 TOC 3
		外接零序 IOC >	
			外接零序 IOC 1
			外接零序 IOC 2
			外接零序 IOC 3
		外接零序方向 >	
			外接零序方向 1
			外接零序方向 2
			外接零序方向 3
	灵敏接地电流 >		
		灵敏接地 TOC. >	
			灵敏接地 TOC 1
			灵敏接地 TOC 2
			灵敏接地 TOC 3
		灵敏接地 IOC >	
			灵敏接地 IOC 1
			灵敏接地 IOC 2
			灵敏接地 IOC 3
		隔离接地 IOC >	
			隔离接地 IOC 1
			隔离接地 IOC 2
			隔离接地 IOC 3
		灵敏接地方向 . >	
			灵敏接地方向 1
			灵敏接地方向 2
			灵敏接地方向 3
	负序电流 >		
		负序 TOC >	
			负序 TOC 1
			负序 TOC 2

主定值菜单	第一层	第二层	第三层
			负序 TOC 3
	电压元件 >		
		相低电压 >	
			相低电压 1
			相低电压 2
			相低电压 3
		相过电压 >	
			相过电压 1
			相过电压 2
			相过电压 3
		自产零序过电压高值 >	
			自产零序过电压高值 1
			自产零序过电压高值 2
			自产零序过电压高值 3
		自产零序过电压低值 >	
			自产零序过电压低值 1
			自产零序过电压低值 2
			自产零序过电压低值 3
		负序过电压 >	
			负序过电压 1
			负序过电压 2
			负序过电压 3
		辅助过电压 >	
			辅助过电压 1
			辅助过电压 2
			辅助过电压 3
		辅助低电压 >	
			辅助低电压 1
			辅助低电压 2
			辅助低电压 3
	功率 >		
		正向功率 >	
			正向功率 1
			正向功率 2
			正向功率 3
		功率方向 >	
			功率方向 1
			功率方向 2
			功率方向 3
		零序功率高定值 >	
			零序功率高定值 1
			零序功率高定值 2
			零序功率高定值 3
		零序功率低定值 >	
			零序功率低定值 1
			零序功率低定值 2
			零序功率低定值 3
控制元件 >			

主定值菜单	第一层	第二层	第三层
	定值组切换		
	低频率 >		
		低频率 1	
		低频率 2	
		低频率 3	
	过频率 >		
		过频率 1	
		过频率 2	
		过频率 3	
	同期检查		
	自动重合闸		
	断路器失灵		
	VT 熔断器故障		
	断线 >		
		断线 1	
		断线 2	
		断线 3	
	堵转保护 >		
		堵转保护 1	
		堵转保护 2	
		堵转保护 3	
	频率变化率		
		频率变化率 1	
		频率变化率 2	
		频率变化率 3	
	负荷侵蚀		
		负荷侵蚀 1	
		负荷侵蚀 2	
		负荷侵蚀 3	

3.2.4.7 更改整定值

如果要进入此菜单就需要在主菜单中选择“更改定值”选项后按下 ENTER 键。如 Table 3–22 所示，这时，第二层菜单连同不同的子层次将被显示出来。按上下键选择下一层需要显示的菜单，再次按下 ENTER 键进入下一层菜单。按下 ESC 键返回至上一层菜单。“更改整定值”菜单中的所有菜单导航都与上述导航过程相同。到达最后菜单层后，上下移动即可查看所选择的定值。

如果要更改一个特定定值，就需要在需要更改的定值上按下 ENTER 键。选择需要更改的定值后，该定值的相关值将出现在括号之中。通过上下移动选择一个新值。选择合适的新值后再次按下 ENTER 键固定新值。如果要保存新定值，通过按向下键移动到该菜单的末端，而后，选择“按 ENTER 键保存定值”。当在此菜单中按下 ENTER 键时，新定值即被保存。

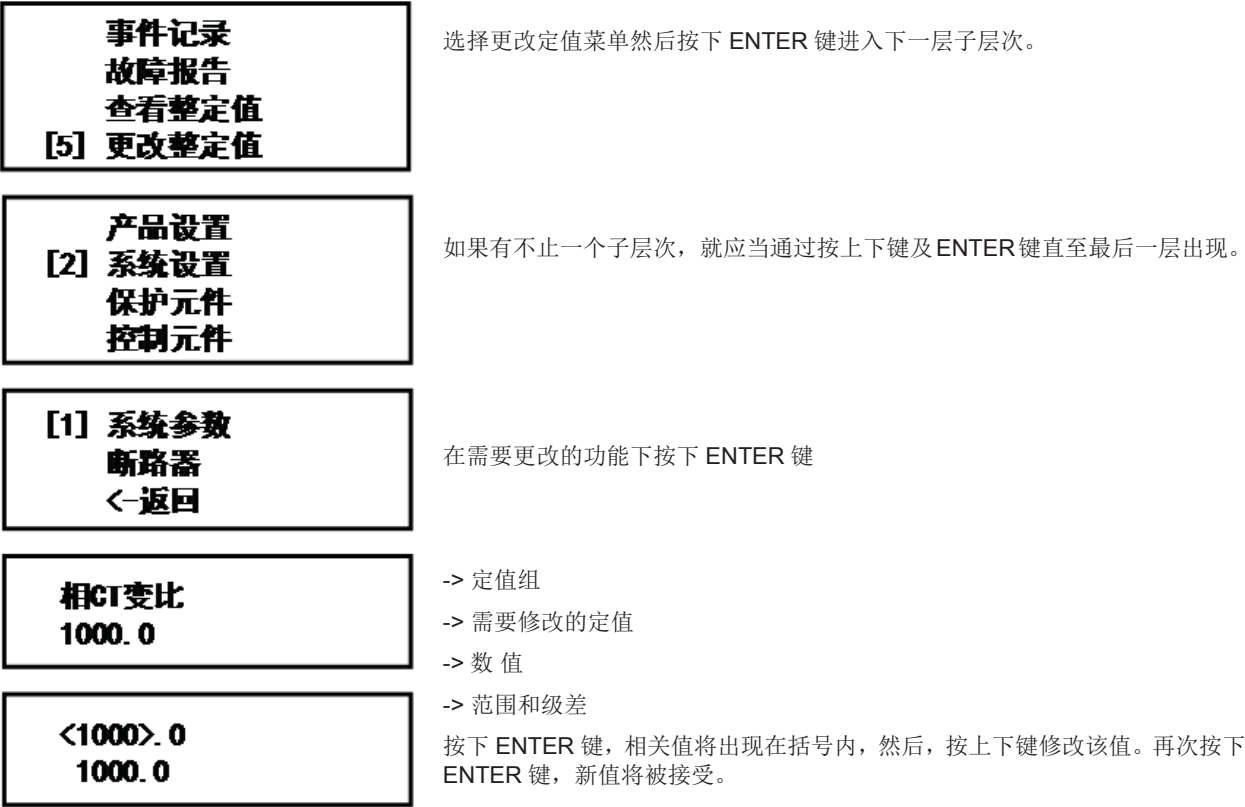


Figure 3-21: 通过 HMI 更改定值步骤

3.2.4.8 日期 & 时间

“日期 & 时间”菜单以下列格式示出继电器的日期和时间信息：

日期：日 / 月 / 年

时间：小时：分钟：秒：

如果要修改日期和时间，应按下 ENTER 键。继电器将在屏幕的顶端在括号内示出年。通过按上下键移动到年的数值，而后，按 ENTER 键选择并存储该数值。修改年数值之后，继电器将示出月数值。月数值的修改方法与年数值相同。日期和时间修改顺序如下：

故障报告 查看整定值 更改整定值 [6] 日期与时间
日期：07/11/2004 时间：14:39:54
日期：07/11/<2004> 时间：14:39:54
日期：07/<11>/2004 时间：14:39:54
日期：<07>/11/2004 时间：14:39:54
日期：07/11/2004 时间：<14>:39:54
日期：07/11/2004 时间：14:<39>:54
日期：07/11/2004 时间：14:39:<54>

按上下键选择“日期和时间”菜单，然后，在此菜单内输入相关数值。

日期和时间数据将以与上述内容相关的格式出现。

通过按上下键可修改年数值。选择需要的数值后，再次按下 ENTER 键存储该数值。

‘年’

日期： 日 / 月 /< 年 >

时间： 小时：分钟：秒

年的数值存储后，月数值将出现在括号之中，这时，该数值可以被修改。

‘月’

日期： 日 /< 月 >/ 年

时间： 小时：分钟：秒

月数值存储后，日数值将出现在括号内，这时，该数值可以被修改。

‘日’

日期： < 日 >/ 月 / 年

时间： 小时：分钟：秒

日数值存储后，小时数值将出现在括号之内，这时，该数值可以被修改。

‘小时’

日期： 日 / 月 / 年

时间： < 小时 >: 分钟：秒

小时数值存储后，分钟数值将出现在括号之内，这时，该数值便可以修改。

‘分钟’

日期： 日 / 月 / 年

时间： 小时 :< 分钟 >: 秒

分钟数值存储后，秒数值将出现在括号之内，这时，该数值便可以修改。

‘秒’

日期： 日期 / 月 / 年

时间： 小时：分钟 :< 秒 >

此修改过程完成后，这些将在继电器中保持存储状态。这时，继电器在文本显示屏幕的下部将再次显示日期。

Figure 3-22: 通过 HMI 更改日期和时间步骤

3.2.4.9 控制命令

控制命令是使用 EnerVista F650 Setup 软件进行配置的，而这些命令通过前面板上的按钮执行。

使用 EnerVista F650 Setup 软件，用户可以使用描述性文字最多配置 24 个命令。当通过前面板执行特定操作时，该操作描述文本将被显示出来。

通过 HMI 执行命令操作的示例：

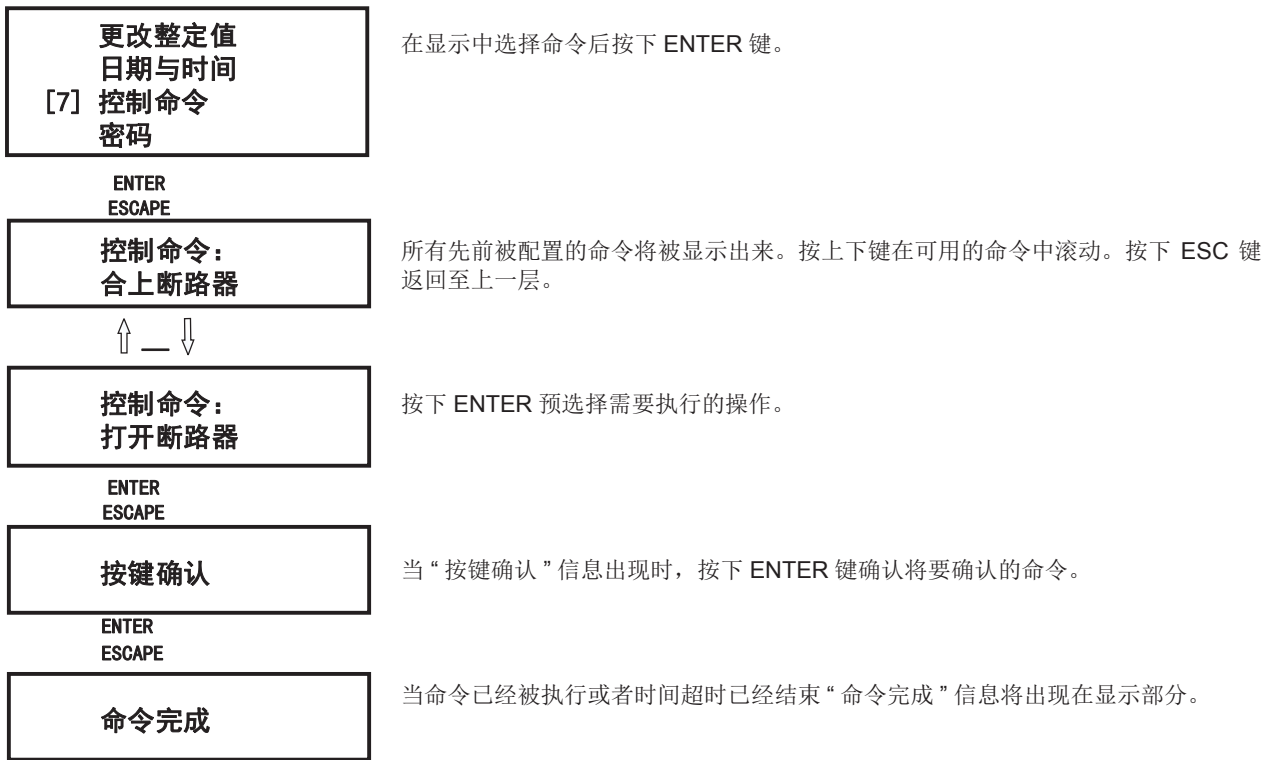


Figure 3-23: 通过 HMI 执行的控制命令菜单选择

3.2.4.10 密码

F650 装置就保护和控制配备单独的密码保护。设置密码的目的是防止通过键盘和显示屏幕对继电器的非授权访问。

定值密码:

该密码限制对继电器保护元件定值更改的访问。

命令密码:

在通过键盘和显示屏幕执行操作命令时需要此密码。

如果命令密码处于投入状态，当用于试图执行一次操作时，继电器将请求输入密码。如果装置是图形显示型号，那么在使用单线图的情况下，在密码输入后，所有对象均为可操作对象，或者通过“**登录密码命令**”登录或者是在“**命令**”菜单下输入密码。

继电器定值查看、测量以及其它监视信息都不受到密码保护，所有用户都可以访问它们。

密码访问菜单在继电器文本菜单中的**密码**选项，该菜单包括下列选项：

- " 登录密码设置 "
- " 退出密码设置 "
- " 更改登陆密码 "
- " 控制操作登录密码 "
- " 退出控制操作密码 "
- " 更改控制操作密码 "
- " 忘记密码，查编译码 "

在此菜单中，有四种功能：

- | | |
|--------------|---|
| 登录: | 输入密码，或者是定值密码或者是命令密码，起用对定值或命令的访问。输入密码后，继电器就不再得到密码的保护。输入密码后就可以对定值进行修改也可以执行命令。 |
| 退出: | 当定值已经完成必要的修改或操作命令已经执行，用户可以退出，这样继电器又可以得到密码保护。 |
| 更改: | 此菜单用于对密码的设定或修改。 |
| 忘记密码: | 此菜单提供加密密码，这样，如果用户丢失或忘记密码时，密码可以被恢复。 |

密码的目的是限制定值修改和命令执行。如果要使用密码保护继电器，首先就需要使用相应的“更改密码...”菜单设置一个密码。缺省密码是 **0000**。使用缺省密码可以对继电器的所有功能进行访问。

当新的密码被设定后，用户必须使用该密码进行登录并访问被保护的功能。否则，当用户试图对定值进行修改或试图执行命令时，继电器将请求用户输入密码。当密码已经输入后，继电器将不再受到密码保护（如同用户已经登录），而且，用户进行相关的修改和操作后必须退出以使继电器继续得到密码的保护。

a) 密码范围

F650 密码的有效范围是从 0000 到 9999 之间的数字。

缺省密码是 **0000**。该密码可用于对继电器所有功能的访问。这就是在不使用密码而启用继电器的缺省选择。

b) 输入密码 (登录密码)

该操作与定值和命令密码操作基本相同。唯一不同的是访问菜单的不同。如果要输入密码，用户必须访问 **密码** 菜单中的 **登录** 菜单。

登录密码设置或控制操作登录密码：

继电器使用下列屏幕显示信息请求输入密码：

设置密码 .

登录 : < 1000 >

如果要输入所需要的密码，用户必须按上下键，这样就可以建立所需要的数值。当按下确认键后，在括号中的被选择密码就已经被输入。这时，继电器将示出 “ **处理密码。请等待 ...** ” 信息。如果密码正确，继电器将允许对定值更改的访问并允许命令执行。没有必要每次修改都输入密码。在最后的键盘操作执行 15 分钟后，继电器将请求输入密码。这一时间与继电器关闭显示屏幕背光的时间是相同的。

c) 退出 (退出密码)

如果要取消对定值和命令的访问，用户必须退出。

退出密码设置或退出控制操作密码：

出于安全考虑，如果用户不执行退出操作，在最后的键盘操作后 15 分钟，继电器将自动执行退出。

d) 更改密码 (更改控制操作密码)

如果要在继电器中设置一个密码，不论是定值密码还是命令密码，那么，就必须访问 **密码** 菜单中的相应菜单。

更改登陆密码或更改控制操作密码：

如果要修改密码，用户必须输入当前密码。如果继电器的当前密码是工厂缺省密码，所输入的密码就应当是 0000。

如果要修改密码，继电器将使用下列信息请求输入当前密码：

控制密码 .

登录 : < 0000 >

当输入的密码被确认后，必须输入新密码：

控制密码 .

新密码 : < 1000 >

当新密码已经输入完毕后，继电器将返回至通用密码菜单。

e) 密码重新获得 (忘记密码，查编译码)

如果需要恢复继电器密码，必须访问 “ **忘记密码，查编译码** ” 菜单。该菜单是文本 **密码** 菜单中 最后的选项。

该菜单将示出两个密码，它们分别对应加密保护定值密码和命令密码（如下例所示）。

改定值密码： [35c0]

控制操作密码： [35c0]

如果要从继电器提供的加密密码中获得解码密码，必须与西电通用取得联系以得到这些加密密码。

3.2.4.11 选择主屏幕

继电器显示可以选择缺省主屏幕显示。如果要选择缺省主屏幕，用户必须通过 HMI 访问“**选择主屏幕**”菜单。该菜单包括下列选项：

标识

该选项用于选择继电器标识的主屏幕显示，该标识显示包括固件版本号、继电器型号以及就地端口 COM2 的通讯参数。

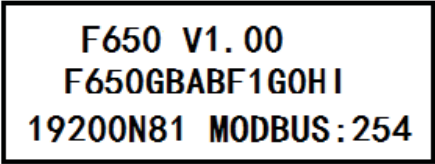


Figure 3-24: 缺省标识屏幕

测量

该选项示出测量屏幕。该屏幕显示包括相对地电流、相间电压、以及零序电压值，所有这些值都以一次值显示。

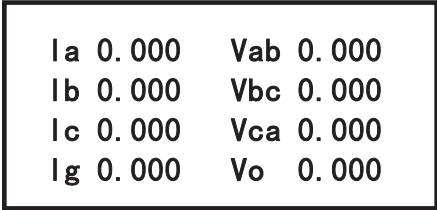


Figure 3-25: 缺省测量屏幕

所有

该选项用于以上两个选项的定时转换显示。

3.2.5.1 单线图

F650缺省主屏幕是单线图。该单线图可以使用 EnerVista F650 Setup 软件通过选择**继电器配置**中的**HMI** 菜单进行配置 (**保护定值设置>继电器配置>HMI**)。



Figure 3-26: 单线图

这些选项的含义如下：

Esc: 菜单.

按下 ESC 键，用户可以访问继电器的主菜单，与文本显示型号 (F650B) 的方式相似。

再次按下 ESC 键，菜单选择屏幕 (实际值、事件记录等) 将被显示出来。该主菜单屏幕与文本显示型号的主菜单屏幕相同，其详细功能请参见本说明书中的 3.2.5 部分。

穿梭: 下一个.

按下 ENTER 键，用户可以访问下一个图形屏幕，在这里它对应一次测量值屏幕。

↑↓: 选择

当使用 EnerVista F650 Setup 软件对不同的操作开关元件配置完毕后，用户即可以通过图形显示操作这些开关元件。

如果单线图已经在 EnerVista F650 Setup 软件中或在**继电器配置**的 **HMI** 菜单中事先配置完毕，所配置的不同的开关元件即可以通过显示部分操作。通过上下键，光标在元件中移动，而且在每个元件上时都会闪烁。当某一元件通过按下 ENTER 键而被选择时，继电器将示出将要执行的命令，这时，用户需要通过再次按下 ENTER 键确认所执行的操作命令。

以下章节只对配备图形显示型号的屏幕操作做介绍。

3.2.5.2 测量屏幕

测量屏幕以一次值显示继电器的模拟测量值。显示的测量值如下：

测量屏幕	总测量	54
一次IA相量	0.000kA	
一次IB相量	0.000kA	
一次IC相量	0.000kA	
一次Ig相量	0.000kA	
一次Isg相量	0.000kA	
一次In相量	0.000kA	
一次Ia有效值	0.000kA	
一次Ib有效值	0.000kA	
一次Ic有效值	0.000kA	
一次Ig有效值	0.000kA	
一次Isg有效值	0.000kA	
一次I0	0.000kA	
穿梭：下一个。 Esc：前一个。  滚动。		

Figure 3-27: 测量屏幕

穿梭：下一个。

按下 ENTER 键，用户可以访问下一个屏幕，在此就是所有事件屏幕。

Esc：前一个。

按下 ESC 键，用户返回至上一个屏幕（单线图）

：滚动。

按下上下键，用户可以访问屏幕中的所有测量值。

使用一次值表示的测量屏幕模拟测量值			
相量 Ia 一次	V0 一次	A 相有功功率	线路频率一次
相量 Ib 一次	V1 一次	B 相无功功率	母线频率一次
相量 Ic 一次	V2 一次	B 相视在功率	Vx 一次
相量 Ig 一次	Vab 一次	B 相有功功率	正 MVarhour 冻结
相量 Isg 一次	Vbc 一次	C 相无功功率	负 MVarhour 冻结
相量 In 一次	Vca 一次	C 相视在功率	正 MWatthour 冻结
RMS Ia 一次	Vn 一次	C 相有功功率	正 MWatthour 冻结
RMS Ib 一次	Va 一次	3 相无功功率	正 MVarhour
RMS Ic 一次	Vb 一次	3 相视在功率	负 MVarhour
RMS Ig 一次	Vc 一次	3 相有功功率	正 MWatthour
RMS Isg 一次	VL 一次	A 相功率因数	正 MWatthour
I0 一次		B 相功率因数	负载至跳闸
I1 一次	A 相无功功率	C 相功率因数	
I2 一次	A 相视在功率	3 相功率因数	

3.2.5.3 所有事件屏幕

该屏幕示出继电器中所有生成的事件。屏幕的上方示出其名称（所有事件）以及屏幕中所包含事件的相对序号和总数。

所有事件 (1/479)

该图例表示继电器中一共存储 479 个事件。此屏幕中为每个事件示出的信息如下：
“ 小时 : 分钟 : 秒 : 毫秒 ” “ 事件文本 ” “ 事件状态 (打开 / 关闭)”

所有事件 (1/479). -[控制命令 2 OFF]-		
10:12:39.294	控制命令 2 OFF	关闭
10:12:39.287	控制命令 2 ON	打开
18:35:29.742	闭锁控制操作OFF	关闭
18:35:29.742	本地控制模式ON	打开
Esc: 前一个. 穿梭: 菜单.  滚动.		

Figure 3-28: 所有事件屏幕

Esc: 前一个 .

按下 ESC 键，用户将返回上一个屏幕（测量屏幕）

穿梭 : 菜单 .

按下 ENTER 键，用户可以访问事件菜单，事件菜单在屏幕的下部提供下列选项：

下一个 上一个 重新加载 详细资料 At

如果要访问事件记录图形菜单中的不同选项，用户必须从上到下或从左至右移动光标。被选择的选项以大写字母显示在括号之中。如果要访问被选择的选项，用户必须再次按下 ENTER 键。

< 下一个 >

用户访问下一个可用的图形屏幕 (事件 – 新)

< 上一个 >

此选项返回至通用事件图形菜单（所有事件）

< 重新加载 >

此选项更新所有存储在继电器中的事件，然后返回至通用事件屏幕。

< 详细资料 >

详细资料屏幕提供对与事件相关的测量值以及日期和时间的访问。

该屏幕的上部显示事件文本图例，之后是日期和时间、事件状态 ((ON 或 OFF)、以及与继电器中完整事件列表相关的事件索引号。例如，(1/479)。详细资料屏幕所提供的其它信息是事件发生时的继电器测量数据。事件中提供的测量值是二次值，而电压值是相对地电压。

控制命令 2 OFF	
日期：07/11/2004	St. 关闭
时间：16:11:08.035	(1/479)
一次IA相量	0.000
一次IB相量	0.000
一次IC相量	0.000
线路一次频率	0.000
一次I _g 相量	0.000
一次I _{sg} 相量	0.000
一次I ₀	0.000
一次I ₁	0.000
穿梭：测量. Esc：前一个.  ：滚动.	

Figure 3-29: 事件记录详细资料屏幕显示

穿梭：测量。

如果要访问事件发生时的测量值，用户必须按下 ENTER 键。这时，一个新的测量屏幕将被显示出来，该屏幕包括事件记录的一次测量值，如：

相量 Ia 一次	I2 一次
相量 Ib 一次	Vab 一次
相量 Ic 一次	Vbc 一次
线路频率一次	Vca 一次
相量 I _g 一次	V1 一次
相量 I _{sg} 一次	V2 一次
I ₀ 一次	V0 一次
I ₁ 一次	3 相功率因数

当进入测量屏幕后，每个事件都将会示出一个新的图例 (Intro 或 ESC: 上一个 . L-R: 滚动)。该图例表示，如果按下 ESC 键，系统将返回至事件详细资料屏幕，如果按上下键，用户将可以访问包含在所考虑事件的测量屏幕之中的所有测量值。

ESC: 前一个。

如果用户在事件详细资料屏幕按下 ESC 键，系统将返回至所有事件屏幕。

: 滚动。

按上下键可以在包含在所有事件屏幕的所有事件中滚动，这样，便可以预览每个事件的详情。

<At>

当选择此选项时，系统将对光标所在处的事件做标记。相关时间标记以下述方式完成：被选择事件在其时间和事件名称之间标记一个星号 (*)，事件屏幕的顶端行标记 00:00:00:000 格式的相关时间以及相关索引号。该屏幕显示中事件的其他信息还包括与被标记事件相关的日期 / 时间。该操作模式可以实现若干个事件之间时间间隔的快速检查。这一点对于在现场分析事件非常有用。相关事件标记屏幕的图例如下：

Esc: Out At.

Enter: 标记事件。

Esc: Out At.

相关事件标记取消而系统返回至通用事件屏幕。

Enter: 标记事件。

如果用户通过按上下键把光标移动到一个不同的事件上，按下 ENTER 键将改变此新事件的相关标记。

3.2.5.4 新事件屏幕

此屏幕示出自从上次新事件屏幕被读取后继电器中生成的新事件。屏幕的上方示出“新事件”图例以及所包含时间的相对序号和事件总数。

在新事件屏幕中在不同的菜单之间导航的方式与上文中介绍的所有事件屏幕的菜单导航方式相似。主要的差别在于：对于新事件，必须选择重新加载子菜单，这样才能够使用已经生成的新事件对屏幕进行更新，而对于所有事件屏幕，此更新过程是自动的。

新事件被读取后，如果用户再一次选择重新加载菜单，系统将示出 <无可新事件.> 信息，这表示自从上次读取还没有新的事件产生。

3.2.5.5 报警屏幕

在所有的 F650 型号中使用通讯软件 EnerVista F650 Setup 都可以查看报警屏幕。然而，只有配备图形显示的型号才能够通过 HMI 访问报警屏幕。

第一行示出该屏幕显示中报警的相对序号以及总数量。相对序号指的是光标所在的报警的序号，而总数量指的是所有报警的总数量。屏幕的第二行示出对应所显示报警的被配置控制事件的索引号，然后是在继电器配置选项中控制事件菜单中配置的报警文本 (“保护定值设置>继电器配置>控制事件”)。

报警屏幕 (1/3)			
#1		本地操作模式	
7/11/04 16:54:16	本地操作模式	打开	
7/11/04 16:54:16	过流启动	打开	
7/11/04 16:54:16	过流跳闸	打开	
Esc: 前一个.		穿梭: 下一个.	

Figure 3-30: HMI 中的报警屏幕

该屏幕的其余部分示出当相关事件出现时继电器中生成的带日期和时间标记的不同的报警，然后是报警识别文本以及报警状态，投入为 (ON) 或退出为 (OFF)。

在上一个示例中，所产生的报警是本地执行操作（本地模式的操作）的改变、此事件出现时的日期和时间及其状态（ON）的改变。

屏幕的下方示出图例，该图例表示如何在此屏幕中不同的选项之间进行导航。

ESC: 上一个 . Enter: 下一个 .

ESC: Prev.

按下 ESC 键，系统将返回至上一层新事件屏幕。

Enter: 下一个 .

按下 ENTER 键，用户可以访问可用的报警菜单，它包括下列选项：

下一个 上一个 确认 确认全部

如果要访问报警图形菜单提供的不同选项，用户必须按上下键。被选择的选项将以大写字母显示在括号之中。要访问被选择选项，必须按下 ENTER 键。

< 下一个 >

该选项提供对下一个可用图形屏幕 (I/O 板) 的访问。

< 上一个 >

系统返回至上一层新事件屏幕。

< 确认 >

此选项用于确认光标所在处的报警。

< 确认全部 >

此选项用于确认全部报警。通过图形 HMI 进行的报警确认可认为是通过通讯端口 COM2 进行的报警确认，上述两种情况下都被认为是属于本地操作。

当一次报警已经确认时，一个选择标记将出现在报警状态的右侧。当报警被确认后，非活动的报警将从屏幕上消失。

3.2.5.6 输入 / 输出监视屏幕

这是图形显示的最后一个可用的屏幕显示。该屏幕可以查看继电器输入和输出的状态，模拟输入（确认逻辑或确认相关功能），并进行接点输出（确认接线）。

该屏幕的格式如下图所示。

第一行示出“**I/O 板**”屏幕的名称，然后是光标所在板的型号和相关描述。这些信息出现在选择标记 > < 之间，而且，这些信息将闪动。

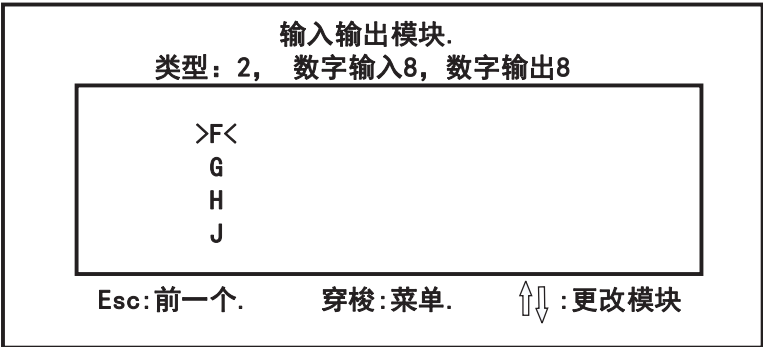


Figure 3-31: 输入 / 输出通用屏幕

此屏幕的导航方式如下：

Esc: 上一个.

Enter: 菜单.

 Chg Card

Esc: 上一个.

该选项用于返回至上一个屏幕 (报警屏幕)。

Enter: 菜单.

该选项用于提供对被选择 I/O 板菜单的访问。

此菜单包括下列选项：

下一个 查看 试验输入 试验输出

如上一个屏幕，如果要访问由输入 / 输出图形菜单提供的不同选项时，用户必须操作上下键。被选择的选项将以大写字母显示在括号之中。如果要访问被选择选项，必须按下 ENTER 键。

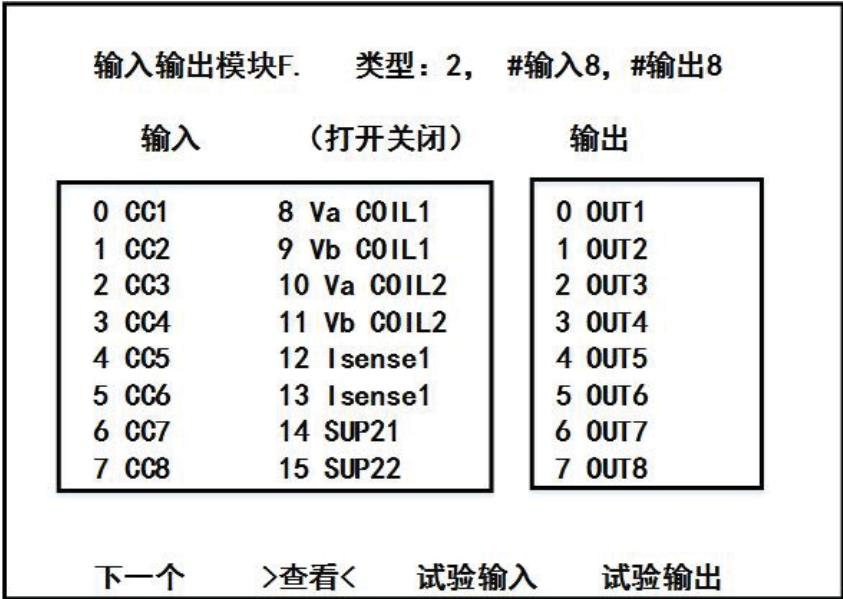


Figure 3-32: 输入 / 输出查看屏幕

< 下一个 >

此菜单用于使系统返回至单线图屏幕。

< 查看 >

此选项示出被选择模块中的所有输入和输出的真实状态。根据模块型号的不同（有监视或无监视），屏幕随每种模块的不同特性的不同显示也有所不同。

第一行示出模块所在插槽的位置 **F**、**G**、**H** 或 **J**，以及模块的型号。查看菜单区分输入和输出，相关输入或输出的激活状态 (**ON**) 用高亮度显示表示。

屏幕下方的图例表示如何导航：

Esc: 上一个 . Enter: 菜单 . : 更改模块

Esc: 上一个

返回至通用 I/O 屏幕。

Enter: 菜单 .

提供对 I/O 菜单 (下一个、查看、试验输入、试验输出) 的访问。

: 更改模块

按上下键提供对继电器中不同模块输入 / 输出状态的访问。

< 试验输入 >

该选项可以对输入的投入进行试验 (模拟状态)。被显示屏幕与查看屏幕相似，但是，在此，用户可以操作不同的继电器输入。

此屏幕示出被高亮显示的 **输入** 名称，这表示输入的模拟模式。

第一个继电器输入将出现在括号中并闪动。这时，用户可以通过按上下键选择一个不同的输入。当按下 **ENTER** 键时，被选择的输入将被投入。下列图例示出此屏幕的导航方法。

Esc: 退出文本 . Enter: 更改输入 .

Esc: 退出文本。

ESC 选项用于返回至通用 I/O 板菜单。

Enter: 更改输入。

在闪烁输入处按下 ENTER 键时，该输入将被激活为模拟模式。

注：输入模拟只能通过图形显示上的**试验工具**执行。

< 试验输出 >

本选项允许模拟模式下的输出激活。被显示屏幕与查看屏幕相似，但是，在此模式下，用户可以操作继电器的不同接点输出以试验接线。

此屏幕示出被高亮显示的**输出名称**，表示这是一个输出模拟状态。

第一个继电器输出出现在括号之中并闪烁。这时，用户通过按上下键可以选择一个不同的输出。当按下 ENTER 键时，被选择的输出即被激活。此屏幕中的导航由下列图例表示：

Esc: 退出文本。

Enter: 更改输出。

Esc: 退出文本。

ESC 选项用于返回至通用 I/O 板菜单。

Enter: 更改输出。

在闪烁的输出上按下 ENTER 键，此输出将被激活于模拟模式。

注：输出模拟通过图形显示上的**试验输出**执行，另外，对于所有 F650 型号，也可以使用 EnerVista F650 Setup 软件通过通讯执行。



更改模块

按上下键可以更改主 I/O 屏幕中选择的 I/O 模块。

3.3.1 主页

F650 中的网络服务器可以通过运行 Windows explorer 并键入 <http://xxx.xxx.xx.xxx>, 来访问。xxx.xxx.xxx.xxx 是继电器的 IP 地址, 该地址在 **保护定值设置 > 产品设置 > 通讯整定值 > 网络 (以太网)** 菜单中设置。

F650 网络服务器的主屏幕对于通过网络由继电器提供的瞬态事件、控制事件、报警屏、波形捕捉、故障测距、数据记录器以及测量值示出不同的监视可能性。

为了访问由网络服务器提供的不同功能, 用户只需要单击屏幕左侧的列表名称。



Figure 3-33: 网络服务器主屏幕

3.3.2 瞬态事件

瞬态事件屏幕示出继电器中所生成的所有瞬态事件。该屏幕每分钟自动更新一次。

此屏幕中提供的信息包括：首先是相对事件索引号、对应最近事件的最低索引号，接下来是示出事件原因的文本、事件状态（激活为 ON 或非激活为 OFF），最后是事件生成时的日期和时间。

屏幕的下部示出测量屏幕。单击任何一个事件，相关的测量值将被显示出来。



Figure 3-34: 瞬态事件屏幕

3.3.3 控制事件

控制事件屏幕提供对 EnerVista F650 Setup 软件 **继电器配置** 菜单中控制事件屏幕中已经配置的所有事件的访问。



Figure 3-35: 控制事件屏幕

与瞬态事件的情况不同，在此屏幕中，最高的索引号对应最近的事件。所提供的信息是控制事件索引（索引即是配置时与此事件相关联的文本）、事件状态（激活为 ON 或非激活为 OFF）、以及日期和时间。

3.3.4 报警

报警屏幕提供对继电器中配置的报警的访问。与瞬态事件和控制事件相同，此屏幕只允许查看报警，不允许确认报警。



Figure 3-36: 报警屏幕

3.3.5 故障录波

波形捕捉屏幕允许从继电器中获取某个时刻的录波记录。

此屏幕包括两个窗口。第一个窗口示出继电器中可用的录波记录（用一个索引号识别，最高的索引号对应最近的记录）。在以下的示例中是第 6 号录波记录。



Figure 3-37: 波形捕捉屏幕

如果用户单击要检索的录波记录，右边的窗口将示出该记录的标题描述，说明该记录的日期、时间以及最相关的参数。如果选择此记录，就需要按下 **下载** 按钮。这时，系统将打开一个窗口允许您把文件以 **Comtrade** 格式保存在 PC 机的硬盘上。当记录已经被保存时，系统将询问您是否要打开 **GE-OSC** 工具 (**Comtrade** 记录查看器) 以查看被下载的文件。



Figure 3-38: GE-OSC LAUNCH 屏幕

单击主页选项，系统将返回至网络服务器主屏幕。

3.3.6 故障报告

故障测距屏幕提供对继电器获得的最近的十次故障报告的访问。这些故障记录根据索引序号存储，索引号标记出特定记录在继电器中所有记录中间的位置，索引号的范围是从 1 到 999，如果超过 999，序号将返回至 1。与录波记录的情况相同，最高索引号对应最近的记录。

在故障测距、波形捕捉和数据记录器屏幕中，系统将请求接受安全警告信息。



Figure 3-39: 故障测距屏幕

此屏幕提供的信息包括：故障登记时的日期和时间、故障计算数据，如，故障距离、故障类型、日期和时间以及线路参数，还有故障期间重合闸和断路器的状态。

此屏幕还显示出故障前以及故障时的电压和电流一次值。在屏幕的上方，有一个与触发事件序号相关的按钮，该按钮标记为 **INFO**。按下此按钮，在屏幕的下方能显示出故障触发前和后的事件，这样用户可以掌握关于故障的比较全面的信息。

如果要获得包括所有故障报告信息的文本文件，按下 **下载** 选项并把文件保存在计算机中。

3.3.7 数据记录器

利用数据记录器屏幕，用户可以查看数据记录第一个和最后一个数值的检索日期，如果按下 **下载** 选项，用户还可以把数据记录文件以 Comtrade 格式下载，被存储的文件可以使用任何 Comtrade 格式查看器查看。



Figure 3-40: 数据记录器屏幕

此屏幕包括继电器显示提供的 **53** 个一次测量值。



Figure 3-41: 测量屏幕

新的用户只能由**管理员访问权限（或管理权）**的用户增加。位于 **安全 -> 用户管理**窗口的**启用安全功能**检查框必须被启用。
记住：(为了增加新用户并分配用户权限)

- 必须使用管理员访问权限登录
- 且启用安全功能检查框必须是启用状态

4.1.1 用户权限

注：只有管理员有权访问用户管理对话框。
以下是所有准予用户使用的用户权限选项的列表以及它们的功能。

Table 4-1: 用户权限和功能

权限	功能
删除条目	当管理员退出用户管理对话框时该框被选中，程序将要求你确认删除，如果管理员选择 "yes"，那么被选中 “ 删除条目 ” 的用户将从列表中被永久性删除。
管理员	警告：当该框被选中时，用户就成为 EnerVista F650 Setup 软件管理员，因此他将被授予管理员的所有权限。
实际值	当该框被选中时，用户能查看 实际值 和除事件记录外的所有其它记录。
整定值	当该框被选中时，用户将有权使用 查看和修改 定值 (保护、控制、输入 / 输出、校准) 。
命令	当该框被选中时，用户将能使用 命令 。
事件记录器	当该框被选中时，用户将有权使用 事件记录器 。
I/O 操作	当该框被选中时，用户将能使用 I/O 操作 。
逻辑配置	当该框被选中时，用户将能 查看和修改 继电器配置和逻辑配置 。
升级	当该框被选中时，用户将能 升级固化软件、引导程序 和 下载到继电器以及从继电器上传信息文件 。

缺省情况下，管理员和服务用户通过缺省密码 "password" 被创建。

在第一次成功登录后或通过点击工具栏的**安全**和选择**改变密码**后，用户将被提示改变他们的密码。

Figure 4-1: 改变安全

当操作员第一次输入新的密码时，他 / 她也应该输入只有他 / 她自己能回答的个人问题。输入个人问题限制在 50 个字符。例如在上面对话中，将是 “我母亲的娘家姓是什么？”。如果用户忘记他们的密码并且又想知道他们的密码是什么，该问题将被提给用户。

EnerVista F650 Setup 安全控制可使用缺省值取消。安装并授权为管理员后，用户不必通过用户名和密码登录。
当作为管理员登录时，安全控制可通过工具栏的**安全**被启用。点击**用户管理**将显示出一个对话框。



Figure 4-2: 安全启用

安全控制可通过选取**启用安全功能**复选框而被启用。第一次启用安全选项被选择必须关闭并打开 EnerVista F650 Setup 以开始在安全管理模式下的工作。

用户为了使用 EnerVista F650 Setup 程序必须在安全控制已被启用之后才能登录。在启动 EnerVista F650 Setup 之后，会弹出一个对话框询问用户名和密码。

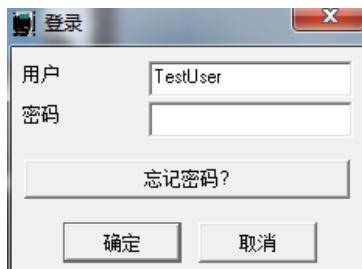


Figure 4-3: 登录用户

用户名栏目将显示上次登录的用户名作为缺省值显示，在本例中为 TestUser。对于第一次以任何用户名登录时，缺省密码都是 "password"。在第一次成功登录之后都会提示用户修改该密码。

登录也可通过点击工具栏的 **安全** 和选择 **登陆用户** 实现。用户将被以相同的对话框提示，提示您输入用户名和密码。

在用户忘记登陆密码的情况下，可使用 **忘记密码** 功能找回密码。

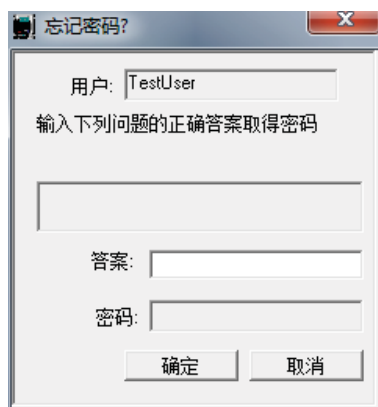


Figure 4-4: 忘记密码 ?

一个用户预置的问题将会被询问。对此问题输入正确的答案，密码将会被找回。

本节说明如何更新 F650 引导程序和固件。

警告
在执行更新过程之前检查引导程序和固件版本是否匹配

引导程序和固件版本可在继电器主屏幕上看到：在 "F650" 之后是继电器固件版本号以及引导程序版本号，然后是 继电器型号和缺省的前 RS232 口通讯参数。

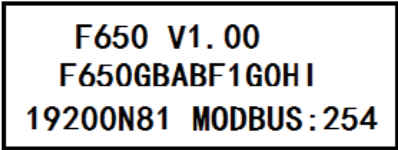


Figure 5-1: 主屏幕

引导程序版本注释

在升级过程中要求固件和引导程序的版本必须兼容，否则继电器升级后将不能启动。

固件和引导程序版本及 F650 PC 程序版本的兼容		
固件	引导程序	ENERVISTA F650 PC
1.00	1.00	1.00

注
允许用户控制升级过程的步骤列表包含在本节的末尾。
要知道引导程序和固件的升级将会擦除继电器中包含的所有数据，因此建议在生级前保存所有数据、录波、事件、定值和配置文件。
带光纤以太网的继电器 引导程序（引导码）的升级必须通过连接到 PC 的交叉以太网铜电缆执行。不必要改变内部开关从光纤到 RJ45，因为升级使用 10Mb/s。 这不适用于固件升级，固件升级既可以通过以太网光纤连接又可以通过 RJ45 电缆连接来完成。
对于更新固件版本低于 3.2 或更新引导程序的，应注意调整装置偏差，升级完成后，执行通信 --> 校准 --> 偏差校准。在此过程中无模拟电流及无模拟电压必须被注入至装置内。

在执行更新程序前，必须检查如下事项：

1. 由于F650安装程序是作为TFTP服务器使用，因此PC中安装的任何其它的TFTP服务器都必须处于不可用状态。检查PC中是否有其它的 TFTP 服务器，以及 / 或是否有其它的装置正在占用 69 端口，且在 PC 启动时此服务器为缺省安装方式。要取消此服务器请执行如下操作：
 - 启动 > 我的 PC> 鼠标右键 > 管理 > 服务 & 应用 > 服务
 - 选择有效的 TFTP 服务器
 - 鼠标右键 > 手动或停止
 - 重新启动 PC (如为手动)
2. 以太网连接 / 方式 - 引导程序和固件均需要以太网通讯。特别推荐在 PC 和继电器之间使用交叉的 RJ45 以太网电缆直接连接，而不通过 hub 或开关的间接连接。如使用本地网 (LAN) 升级将无法进行。
串口 RS232 通信 - 串口通讯方式仅在执行引导程序时需要使用。
3. 继电器IP 地址 - 必须在以太网参数中为继电器分配一个有效的IP地址，这可以通过HMI在 产品设置>通讯>以太网>以太网 1 菜单或通过 Enervista F650 Setup 在 保护定值设置 > 产品设置 > 通讯定值 > 网络 (以太网) 1，如表 9-1 所示分配 IP 地址。

Table 5-1: 以太网参数

产品设置 > 通讯定值 > 网络 (以太网) 1			
名称	值	单位	范围
IP 地址字节 1	192		[0 : 255]
IP 地址字节 2	168		[0 : 255]
IP 地址字节 3	37		[0 : 255]
IP 地址字节 4	177		[0 : 255]
网络掩码字节 1	255		[0 : 255]
网络掩码字节 2	255		[0 : 255]
网络掩码字节 3	255		[0 : 255]
网络掩码字节 4	0		[0 : 255]
网关 IP 字节 1	192		[0 : 255]
网关 IP 字节 2	168		[0 : 255]
网关 IP 字节 3	37		[0 : 255]
网关 IP 字节 4	10		[0 : 255]

4. 如果继电器先前已升级了其引导程序 (见 5.2)，在先前的升级过程中已经指定了 IP 地址，比如继电器的定值是：

IP 地址 :192.168.37.177
网络掩码 :255.255.255.0
网关 :192.168.37.10

计算机定值必须与此相一致：

IP 地址 :192.168.37.xxx

网络掩码 :255.255.255.0

网关 :192.168.37.10 (如果需要)

XXX 是 0 和 255 之间的数字，该数字不再分配给任何其他的装置以防止发生冲突。

如果在计算机中根据此类型没有 TCP/IP 定值，就应该按如下步骤加入（为了和继电器通讯）：

进入计算机的开始 > 控制面板 > 网络连接 选项：

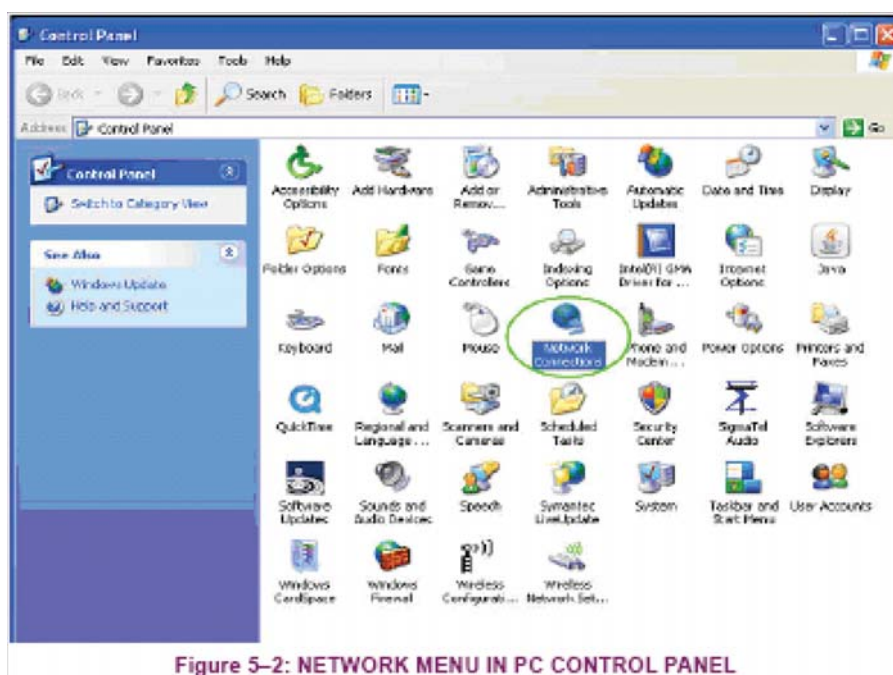


Figure 5-2: NETWORK MENU IN PC CONTROL PANEL

Figure 5-2: 控制面板中的网络菜单

(见 Figure 5-3:)选择 网络 选项，并用鼠标右键点击 属性，然后在连接项窗口中，选择 TCP/IP 规约并点击 属性按钮（见 Figure 5-3:）。

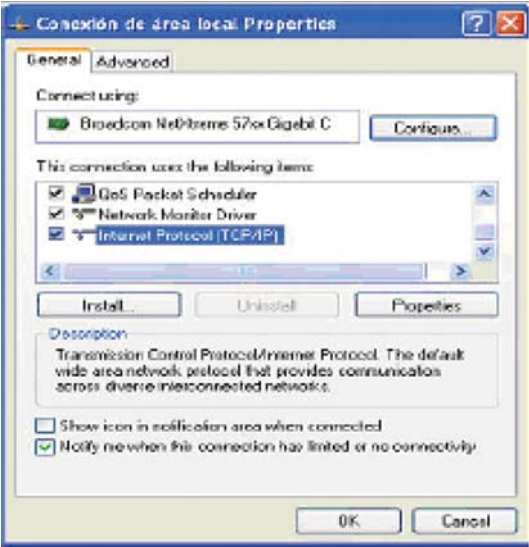


Figure 5-3: 以太网规约

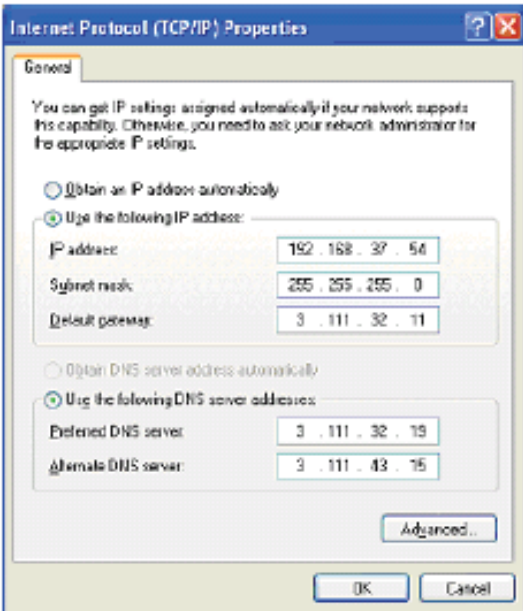


Figure 5-4: 实际 TCP/IP 属性

新打开的窗口 (Figure 5-4:) 将显示实际的 PC IP 地址及其它参数。点击 “高级” 按钮来增加或修改实际的地址。

此新的窗口 (Figure 5-5:) 将显示所有配置好的 IP 地址。

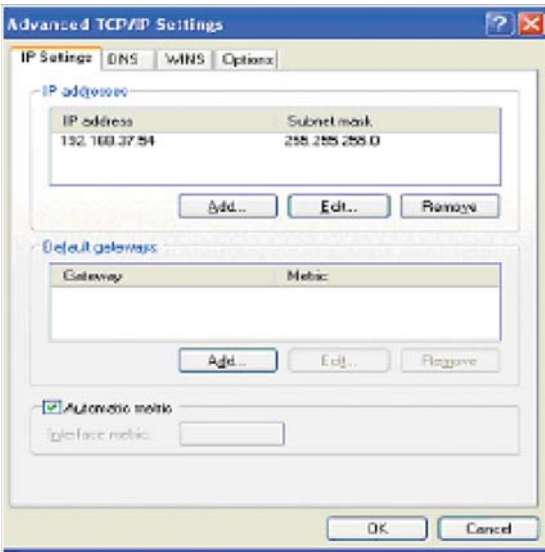


Figure 5-5: 计算机的 IP 地址

如果 Figure 5-5: 中没有一个已存在的 IP 地址和子网掩码与实际的继电器 LAN 方式相匹配，则点击添加按钮 . 新的窗口 (Figure 5-6:) 允许在 PC 机中增加与相同继电器 LAN 方式的新的 IP 地址。



Figure 5-6: PC 的新的 IP 地址及子网掩码

窗口允许多主站，因此根据需要它允许有许多个 IP 地址。必须使计算机关机再开机才能激活指定给 PC 的新地址。

5. 其它网络，通讯及数据流检查

- 根据继电器模块号，可在继电器通讯板中启用 10/100 BASE TX-CABLE 选项，在此通讯板中一个特定的跳线是必须更改的。
- IP 地址，网络掩码及网关是否正确并与计算机中使用的参数相匹配。
- 在计算机中检查：
 - a) WIFI 连接是否为不可用。在 启动 > 控制面板 > 网络连接 > 无线网络 (此项必须不启用) 检查 .
 - b) 仅有一个通讯板。在启动 > 控制面板 > 网络连接 > 本地网络 > 右鼠标键 > 属性 检查 .
 - c) 仅有一个IP地址。在启动>控制面板>网络连接>本地网络>右鼠标键>属性>TCP/IP>属性按钮>高级 选项 按钮中 检查
 - d) 以太网板参数选择. 在启动>控制面板>网络连接>本地网络>右鼠标键>属性>通讯板配置按钮>高级 选项标签 检查
 - o 802.1p QOS 可用
 - o 流量控制为自动方式
 - o 速度 & 双工为自动 (或 10 Mb 全速)

如果使用 EnerVista F650 Setup 来升级引导程序的，请使用最新的 EnerVista F650 Setup 版本。需要在程序和继电器之间没有激活的通讯，且没有配置文件被打开。

当引导程序升级过程中，继电器中的所有数据将丢失。所以，在升级前一定要保存继电器存储校准数据、定值、录波等等数据。在继续该过程之前存储继电器的定值和校准数据是非常重要的。

1. 需要**Windows XP SP2** 和**Windows 7**操作系统，稳定的**Energista F650 Setup** 程序且 引导程序软件/固件继电器更新。
2. 要更新引导程序，应在继电器的前面板连接一根 **RS232** 电缆，并连接一根 **以太网电缆** 至后端口 (COM3)。
3. 如果已经使用了 **USB 转串口 RS232 电缆转换器**，此串口必须为 **RS-232C** 标准兼容串口，由用户计算机的USB 母线供电并且为 **DB9** 凸插头。在整个升级过程中，为保证计算机和继电器之间的正确通讯状态，应拔出所有其它的 USB 装置。由于目前市场上销售的 USB 转串行口电缆转换器的品种较多，且技术参数不同，甚至连 PC 中安装的 USB 母线充电器都不相同，因此推荐使用 **GE USB 转串口 RS232 电缆转换器**，部件号为 **0100-0001**。
4. 使用 **USB 转串口 RS232** 电缆时，应注意先知道要通过 USB 装置连接的笔记本电脑的 COM 端口类型。根据运行时所需的实际 F650 升级任务，所应执行的程序如下：
 - 4.1 固件升级：无须使用串行电缆
 - 4.2 引导程序软件及固件升级做为使用实际F/W版本全面运行的继电器程序：COM 端口必须由 **F650** 安装程序的使用来确认。由 USB 装置来断开与笔记本电脑及与继电器之间的连接，启动 **F650** 安装程序。在顶部菜单条中选择 通讯管理 > 与继电器建立连接 > 通讯端口 菜单并查看显示的允许使用的串口。返回至 **F650** 主安装屏幕并连接 USB 装置至 PC，重新在顶部菜单条中选择 通讯管理 > 与继电器建立连接 > 通讯端口菜单并查看正在显示的允许使用的串口。所显示的一个新的端口号即为升级过程所需的 USB 端口号。
 - 4.3 引导程序软件及固件升级做为启动时闭锁的继电器程序(仅PC与继电器初步通讯可用) 重复上述 4.2所述过程可获取COM 端口号并继续升级程序。
5. 获取 COM 端口号后，在**通讯管理 > 与继电器建立连接** 菜单中设置，同时设置 波特率 及奇偶 参数。点击 **保存** 键。
6. 启动 **Energista F650 Setup** 程序在顶部菜单条中选择 "**通讯管理 > 升级操作系统**".

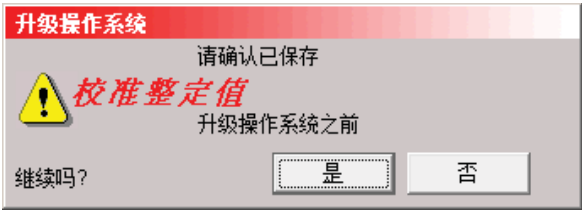


Figure 5-7: 引导程序升级警示信息

如果调整文件被保存了，则点击 **Yes**，否则点击 **No** 取消升级过程并根据手册 4.1.11 节中的要求首先保存校准文件。

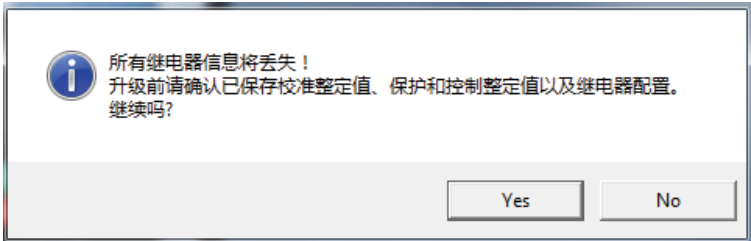


Figure 5-8: 保存定值及配置文件警示示信息示信息

上述第 5 点中已经设置的参数将在串口通讯过程中被激活。

7. 如上述第 2 点中所述, 如果 PC 与继电器直接连接则要求使用一根 10/100 Base T 交叉电缆。在升级过程中, 系统将显示下一步操作信息。

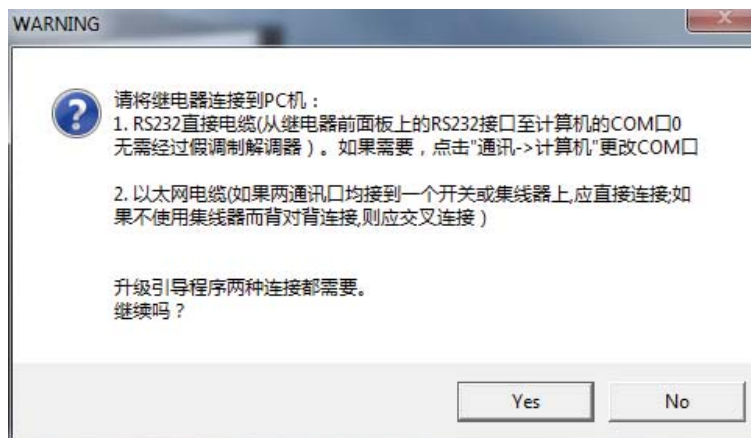


Figure 5-9: 以太网及串行连接信息

如果点击 **Yes**, 将出现下面窗口, 在此窗口下你可以为你的以太网连接至继电器选择网络适配器。如果有不止一个选项, 你只需选择正确的那一个。

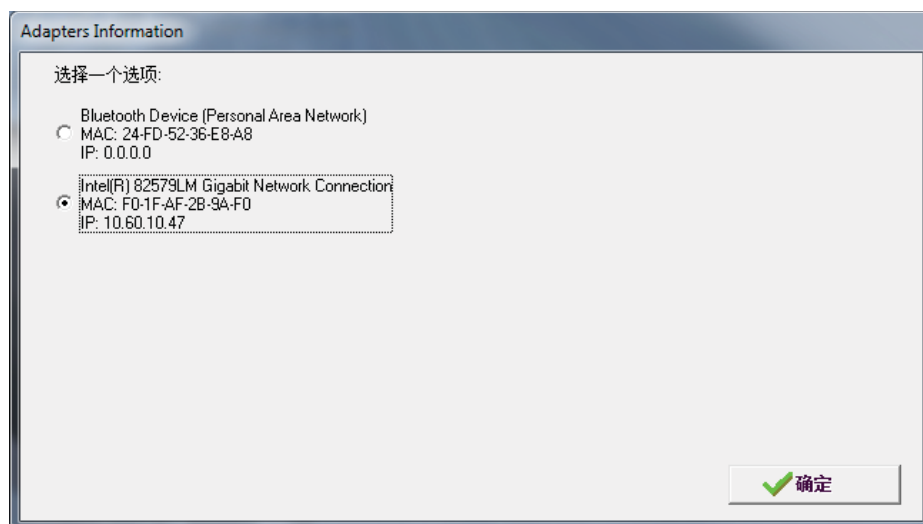


Figure 5-10: 网络适配器

网络适配器选好后, 将出现一个临时的 IP 地址的窗口。建议设置最近即将在继电器中使用的以太网连接 IP 地址。

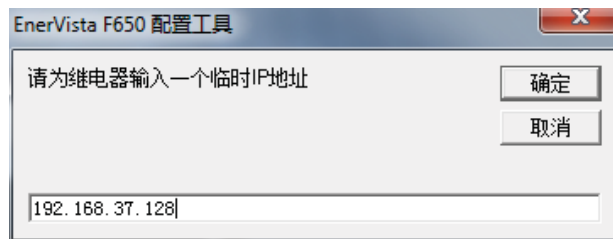


Figure 5-11: 定值地址

8. 输入临时的 IP 地址后，下一个新窗口弹出，要求选择 .bin 文件所在路径。

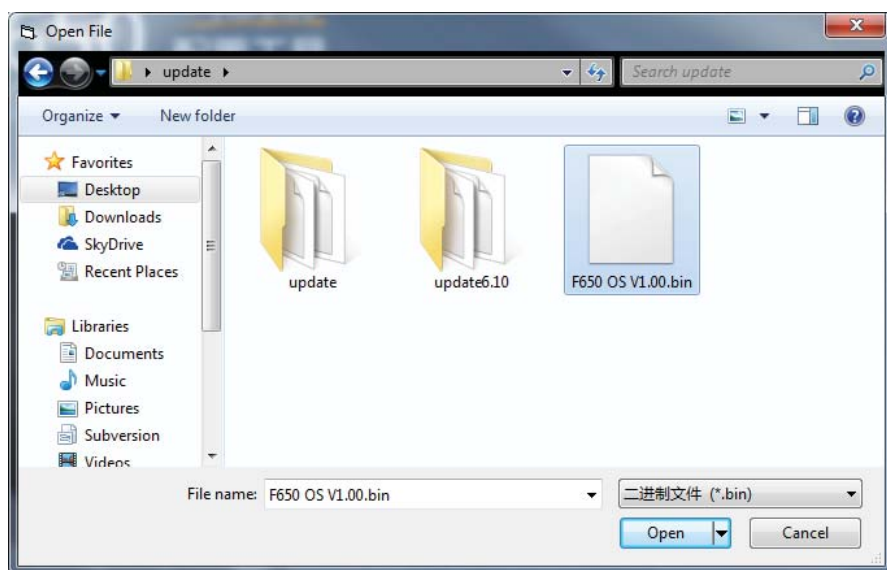


Figure 5-12: 引导程序文件选择

9. 选择引导程序文件并点击 **打开** 按钮。将跳出如下屏幕：

:



Figure 5-13: 加载引导程序文件

10. 当程序条在进行当中时，将显示一条信息要求关断再接通继电器，用于启动升级程序。



Figure 5-14: 继电器关断再接通信息

11. 重要的是在显示进行条时关断再接通继电器；当此时间终止时，该程序将提供一个选择：继续该过程或推迟，确认正确的 RS232 连接并且以后重试。注意在引导程序升级过程使用的串行口是指上述第 4 步中所选择的那个端口。

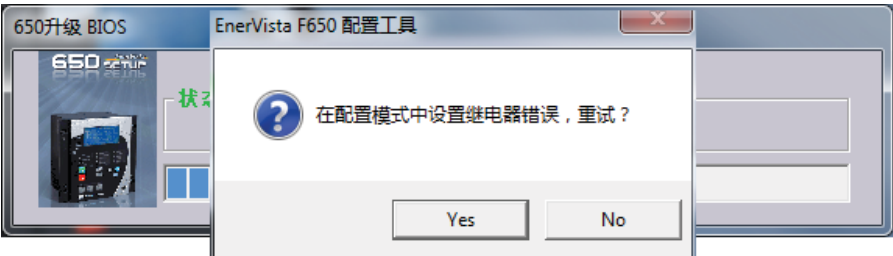


Figure 5-15: 加载升级文件错误信息

12. 如果在关断再接通继电器后继电器升级过程发生堵塞，将出现错误信息提示，原因是因为前 RS232 端口无串口通讯。请检查串口电缆及串口定值连接。此时继电器将不可升级。
- 在关断后接通继电器后，它将持续工作于上一版固件及引导程序软件版本。
13. 在继电器关断再接通之后，如果 EnerVista F650 Setup 和继电器之间的串行通讯是正确的，该程序显示如下信息 (Figure 5-16):



Figure 5-16: 程序中的配置过程

然后要求确认执行升级：

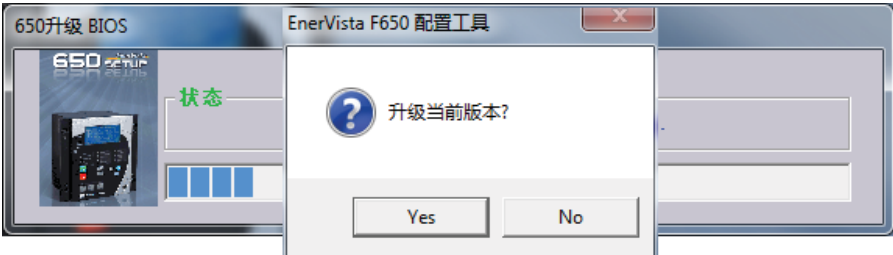


Figure 5-17: 更新确认

14. 此刻选择“YES”，该过程将启动，开始删除继电器的闪存内容，所以存储在继电器中的所有信息都会丢失。直到此时，继电器没有重大变化，也只不过是引导程序存储器升级过程做好准备。
- 闪存擦除和引导程序下载过程可能需要几分钟，此时显示进程条。



Figure 5-18: 擦除闪存进程条

15. 如果进程无误，接着执行第 16 条。如果出现错误，继电器会在 " 发送文件 imagen_kernel..." 进程中升级发生堵塞 (Figure 5-19)。



Figure 5-19: 下载进程报告

当然，有可能通过以太网端口无通讯。此时，串口通讯是正常工作的，继电器闪存已被擦除且升级程序必须被完成才能使装置重新开始继续工作。如果升级程序没有完成，HMI 将显示信息 "Os Loading.. (加载...)"，此时继电器将不能启动。

然后请检查上述第 4 点中的相关描述。

如果以上各点均正确但是问题依然存在：

- 当文件被发送时，**取消** 和 **启用** 以太网连接 (在“发送文件...”信息发送时 - Figure 5-19:)。要执行上述操作，执行 **开始 > 控制面板 > 网络连接 > 本地网络 > 鼠标右键 > 取消**。至此，本地网络图标将显示 **禁用**。在同一屏幕上，用 **鼠标右键** 在 **本地网络** 上点击 **启用**，并等待直至 **启用** 状态显示。

16. 一旦继电器的存储器内容被擦除并且文件被升级，用于以太网通讯的参数必须设置。需要的值是 IP 地址和网关。

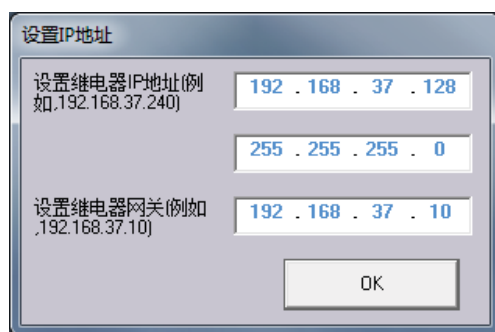


Figure 5-20: IP 地址设置点窗口

这些值应与继电器将要连接的 LAN 结构相匹配。

继电器 IP 地址前三个字节应与网关的前三个字节一致，IP 地址的最后一个字节应当是一个自由字节，该字节留给继电器以防止与其他装置发生可能的冲突。

网关必须是用于连接继电器的 LAN 结构中的那个网关。

17. 指定以太网参数后，引导程序的升级即完成 (Figure 5-21)。

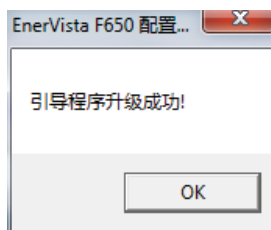


Figure 5-21: 引导程序软件升级成功

引导程序升级后，装置的的固件也必须升级（此后）。

5.4.1 介绍

1. 继电器的定值和配置数据将丢失，所以，建议把它们存到一个文件中。
2. 对于刚完成升级的固件版本（不是引导程序升级），由于校准文件未被修改则无须保存校准文件。
3. 一定要记住如果引导程序以前已被升级，那么，所有数据（包含校准定值）都已经丢失。
4. 当固件升级过程出错时，用户根据需要可以多次重复整个过程。出现错误可能是由于独立的引导程序存储器（引导程序码）。
5. 固件升级过程应该通过**跨接的RJ45以太网电缆**连接继电器的以太网连接端口 (COM3)之后使用 EnerVista F650 Setup 软件完成

5.4.2 固件升级

1. 一旦继电器通过以太网连接的通讯已被确定，就可进入EnerVista F650 Setup 程序，选择**通讯管理>升级固件版本**选项。

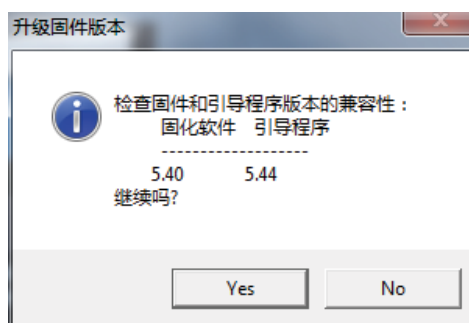


Figure 5-22: 固件升级启动

如点击 **Yes**，执行一个新的窗口，此窗口可打开升级窗口。

2. 当继电器没有配备增强模块或控制功能时，点击升级固件按钮继续下一步操作 (Figure 5-23)，程序将按 5.3.2.4 继续执行。



Figure 5-23: 固件升级确认窗口



Figure 5-24: 网络连接错误提示

3. 当点击升级固件按钮 (Figure 5-23) , 会出现一个询问消息框 (Figure 5-24), 此时需要检查网络连接、物理连接。
4. 当升级配备增强保护和控制功能 (见订货码选择) 的型号时, 程序会要求输入密码。输入密码后, 升级过程才能继续。

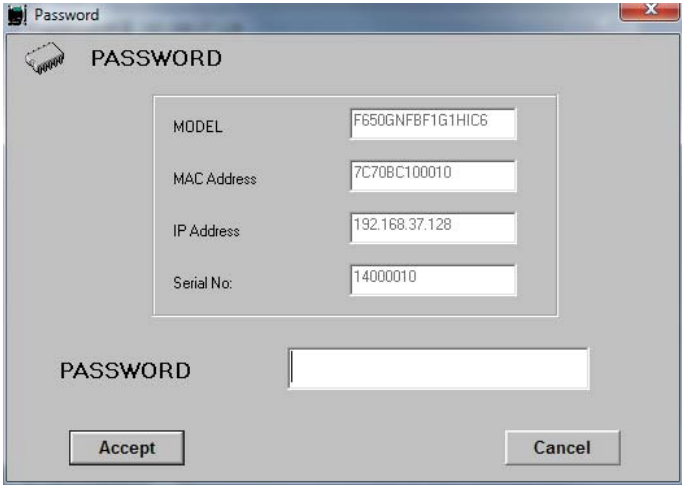


Figure 5-25: 密码输入（用于特殊升级密码）

一旦需要特殊密码, 请从西电通用获取。

如下参数必须在订单中清楚地指明:

- 装置序列号
- 当前型号选项 (存储器升级前)
- 需要的型号选项 (存储器升级后)
- 装置 MAC 地址 (在识别标签中提供)

5. 一旦更新的参数已被输入, 按“升级固件”按钮。当通讯已经建立后, 程序将显示一条信息, 该信息指示如果要继续升级过程需要关断再接通继电器 (Figure 5-26) 。

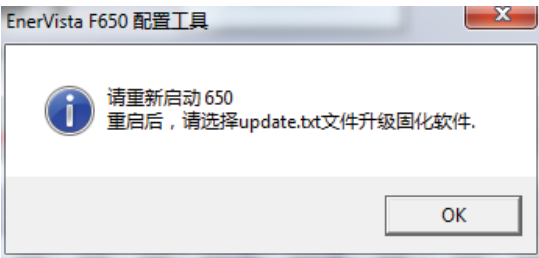


Figure 5-26: 继电器重启动程序

6. 一旦继电器已经关断又接通, 新屏幕 (Figure 5-27) 将需要固件升级文件 (“update.txt”), 在此文件夹内可获取 “update.txt”, 然后, 此程序务必保存在引导驱动程序的存储目录中或保存在 PC 的桌面中。



Figure 5-27: 固件文件升级确认

如果该文件为压缩文件，将其解压并保存至刚刚生成的目录中。

选择 Figure 5-28: 中显示 update.txt 的选择，选择所需的“update.txt”文件并点击 打开 按钮。

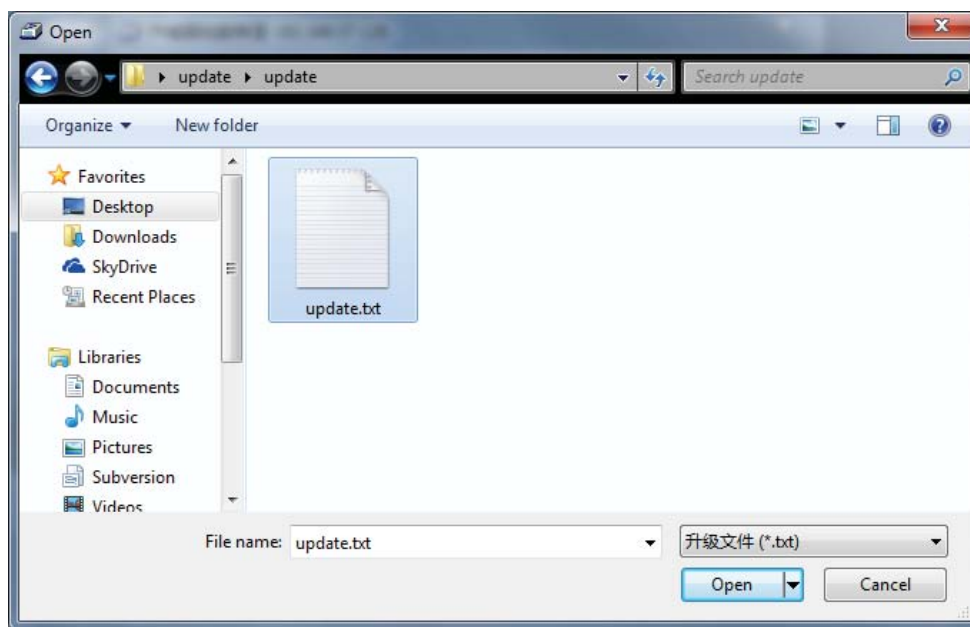


Figure 5-28: 固件文件选择

7. 至此，一个电压范围选择窗口将会出现，此电压范围与继电器的序列号相联系。EnerVista F650 Setup 程序基于序列号自动地为装置预选适当的电压范围。你所需的选项上会显示方形的虚线，点击确认按钮。

请勿选择其它选项（无方形虚线），此选项用于低固件版本。



Figure 5-29: AC 电压范围选择

一旦点击 OK 按钮，将跳出一个确认窗口，见 Figure 5-30:



Figure 5-30: 升级初始化

- 5
8. 按 Yes 按钮 .
至此，新的窗口将显示升级固件升级按钮准备启动 (Figure 5-31)



Figure 5-31: 升级开始

在此过程中，程序显示正在升级的文件。



Figure 5-32: 固件升级等待

9. 当该文件转换完成时，会出现一条信息，告知在复位装置之前，为了使继电器能够使用新的固件版本开始工作，必须等待一些时间 (Figure 5-32)。
10. 当整个过程完成，将显示一条信息，指示重新启动 F650 继电器 (Figure 5-33:)



Figure 5-33: 固件升级结束

11. 点击 **Ok**。这时，固件更新过程结束，并且继电器已准备好关断再接通电源以检查固件是否正确升级。

12. 用户定值及逻辑文件下载。

当升级固件时全部定值和继电器配置都被复位到工厂缺省值。为使升级程序有效，用户可下载定值、配置及逻辑文件至继电器中。

切记校准定值和配置数据必须加载到继电器，继电器的引导程序也同样已被升级。否则，在固件升级过程中校准文件将不能被升级。

要重新获取并下载不同的文件至继电器，进入 **EnerVista F650 Setup** 并在顶部菜单条中选择：

- **通讯管理 > 精度校准 > 设置校准定值**：用于储存继电器校准定值（如需要）。
- **文件 > 配置文件 (*.650) 转换器**：用于把继电器定值和配置文件 *.650（如果是以前版本格式）转换为新的版本。
- **文件 > 发送信息至继电器**：用于发送新的定值和配置文件到装置。

5.5.1 引导程序升级 (*)

1. 安装 ENERVISTA F650 SETUP 程序的适当版本。
2. 在继电器的前端口连接一个 RS-232 电缆并在后以太网端口连接一条以太网电缆 (背对背连接使用交叉电缆, HUB 或开关连接使用直穿以太网电
3. 获得校准定值 (并保存到文件)。
4. 储存所有来自继电器的数据 (定值、录波、事件)。
5. 从 ENERVISTA F650 SETUP 程序选择 “ **通讯管理 > 升级操作系统** ”。
6. 遵循程序指示并选择引导程序文件。
7. 当程序需要时, 关断再接通继电器。
8. 继续此过程并设置 IP 地址和网关 (需要时)。

5.5.2 固件升级 (*)

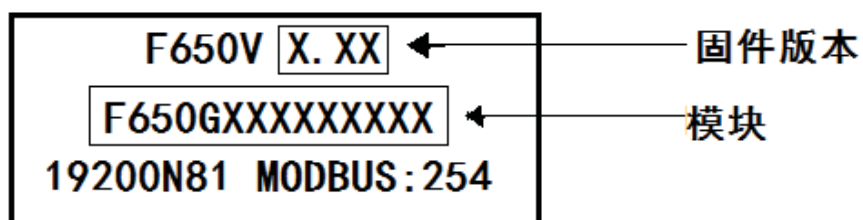
1. 安装 ENERVISTA F650 SETUP 程序的适当版本。
2. 在后以太网端口连接一条以太网电缆 (背对背连接使用交叉电缆, HUB 或开关连接使用直穿以太网电缆)。
3. 在继电器中设置适当的 IP 地址。
4. 在 PC 中设置适当的 IP 地址。
5. 从 ENERVISTA F650 SETUP 程序选择 “ **通讯管理 > 升级固件版本** ”。
6. 输入要升级继电器的 IP 地址、序列号和订货码。
7. 当程序要求时, 关断再接通继电器。
8. 依照继电器型号查找 update.txt 文件。
9. 按下升级固件按钮并启动升级过程。
10. 要完成该过程, 当程序要求时, 关断再接通继电器。
11. 定值和配置现在被设置为工厂缺省值。
12. 如果需要, 将新的定值和配置文件传送到继电器。

(*) 引导程序码升级必须通过使用连接到 PC 的交叉铜电缆 (RJ45)。执行升级过程没有必要修改内部光纤 / 电缆开关, 因为升级过程以 10 Mb/s 速率执行, 因此不会有电缆 / 光纤的冲突。然而, 这一点不适用于固件升级, 因为固件升级既可以使用以太网光纤连接, 又可使用电缆连接。

确认继电器在运输中没有遭受任何损坏，所有螺丝都可可靠固定，所有继电器端子板处于良好状态。

确认前面板上显示的信息符合显示屏上显示的数据，并符合所要求的继电器型号。

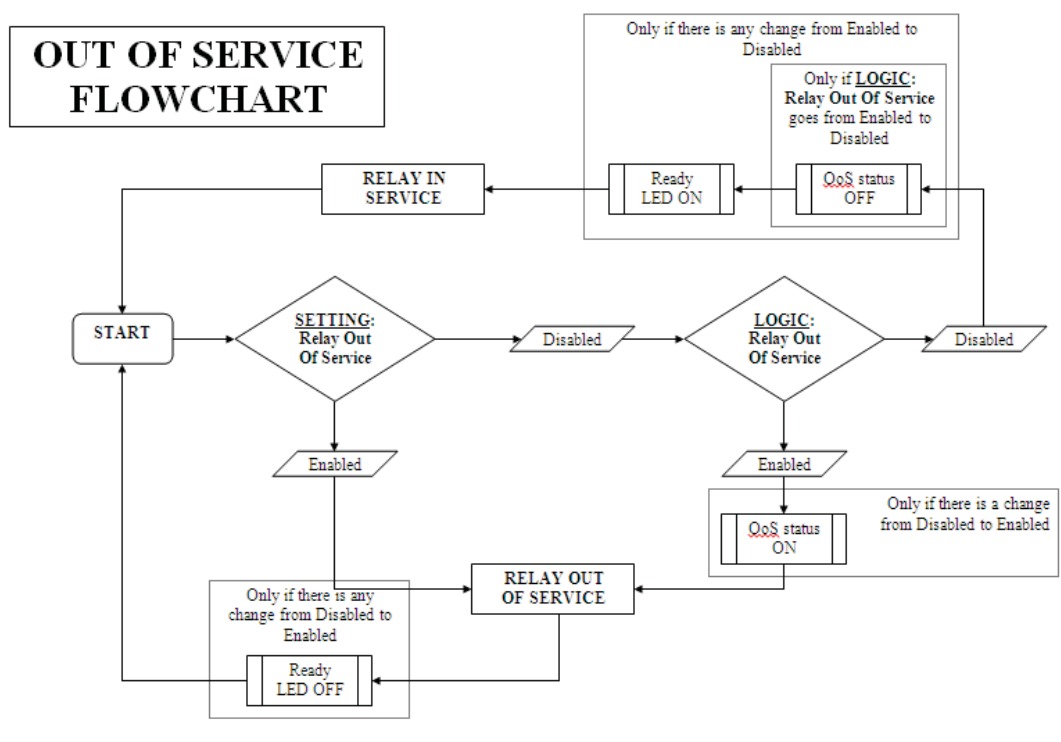
显示信息：



该装置具有继电器退出运行定值，该定值只能在**一般定值元件菜单**下配置。装置还具有只能在**继电器配置 > 保护元件标签**菜单下配置的退出运行状态。这些状态的作用是停止 PLC 方程和函数上的所有更改，甚至可以停止输入 / 输出插件中的所有更改，因此，如果任何输入或输出中有更改，直到装置在准备就绪的模式下被设置之后，装置才能显示这种更改。例如，如果一个输出被关闭了，而装置进入退出运行状态，即使关闭它的状态更改为打开该输出时，该输出也将被保持关闭。当装置退出“退出运行状态”时，如果该输出是更改的，它将被打开。

当退出运行状态打开 (ON) 时，或者当定值已被更改为启用时，准备就绪 LED 也会变为红色。请注意准备就绪 LED 是否链接到某一个输出上，因为该输出不会改变其状态。要将输出设置为准备就绪状态，详见手册中的工厂缺省逻辑和配置部分。需要注意的是，在缺省配置中，一般定值退出运行项是被设置为启用的，因此，要使装置开始工作，需要将该项更改为退出。

这些状态的流程图如下图所示：



使用交流电流的所有设备都会受到频率的影响。由于非正弦波是由基波加基波导致的一系列谐波产生的，我们可以断言，使用交流电流的设备会受到所施加波形的影响。

要正确试验使用交流电流的继电器，基本原则是使用电流和 / 或电压的 Senoidal 波形。对于特定继电器，不能明确表示其特定 Senoidal 波（无谐波）的纯度。然而，任何含有 Sinton 电路、R-L 和 R-C 电路的继电器都将受到非 senoidal 波形的影响。F650 的情况也是如此。

这些继电器响应电压波形的方式与大多数交流电流电压表是不同的。如果用于试验的电源网络含有宽范围的谐波，电压表和继电器的响应是不同的。

在工厂已经利用含有最小谐波分量的 50 或 60 Hz 的网络对继电器已经校验完毕。校验继电器时，必须使用其波形中不含有谐波的电源网络。

测试继电器动作值和动作时间的电流表和计时器必须经过校准，且其精度必须高于继电器的精度。试验用的电源必须保持稳定，尤其是在接近动作门槛值时。

要着重指出的是，试验的精度取决于所用的电网和仪表。用不适当的电源网络和仪表进行功能试验，对于检查继电器的正确动作也是有用的，为此，可用一个近似的方式检验继电器的动作特性。然而，如果用这些条件检验继电器，其动作特性将会超出允许值的范围。

以下各节详述检验继电器全部功能的试验列表。

在所有试验过程中，继电器背面的禁固螺丝必须接地。

要检验绝缘，应分成不同的独立组，且按如下指示施加电压：

将有效值为 2200 V 的电压**渐进地**加在一组中的所有端子，端子短接对壳体，施加一秒钟。

将有效值为 2200 V 的电压**渐进地**加在各组之间一秒钟。

警告：通讯回路不应做绝缘试验。

所分组数多少取决于 F650 中的模块类型，可依据型号选择。

下表示出依据模块类型划分的不同组别：

源 1:	G1: H10, H18
	G2: H13, H14, H15
源 2:	G1: H1, H9
	G2: H4, H5, H6
磁模块 .	G1: A5..A12
	G2: B1..B12
I/O F1 (混合)	G1 (Inp. 1): F1..9
	G2 (Inp. 2): F10..18
	G3 (Out.): F19..36
I/O F2 (监视)	G1 (Spv 1): F1..4
	G2 (Inp. 1): F5..9
	G3 (Inp. 2): F10..14
	G4 (Spv 2): F15..18
	G5 (Out.): F19..30
I/O G1 (混合)	G6 (Out.): F31.36
	G1 (Inp. 1): G1..9
	G2 (Inp. 2): G10..18
I/O G4 (32DI)	G3 (Out.): G19..36
	G1 (Inp. 1): G1..9
	G2 (Inp. 2): G10..18
	G3 (Inp. 3): G19..28
I/O G5 (模拟)	G4 (Inp. 3): G29..36
	G1 (Inp. 1): G1..9
	G2 (Inp. 2): G10..18

给继电器上电并确认当执行 LED 复位操作时所有 LED 应 点亮，当按下 **ESC** 键超过 3 秒钟后指示灯熄灭。

给继电器施加最小和最大电压。对每个电压值，确认当有压时报警继电器应被励磁，无压时失磁。如果电源使用交流输入，本试验将用交流电压进行。

如果继电器配备冗余电源，要对两个电源都进行试验。

依据继电器型号施加的电压值应如下表所示：

电源	V 最小	V 最大
HI/HIR 110-250 Vdc 120-230 Vac	88 Vdc 96 Vac	300 Vdc 250 Vac
LO/LOR 24-48 Vdc	20 Vdc	57.6 Vdc

注：代码 HIR 和 LOR 对应于冗余电源配置。

检验可用的通讯端口允许与继电器通讯。

需要检查的端口如下：

前 :RS232

后 :2 x RS485, 2 x 光纤 - 串行, 2 x 光纤 - 以太网, 1 x RJ45 - 以太网。

必须使用一台安装 **EnerVista F650 Setup** 软件的计算机和一套适当的连接器。

继电器设置如下

通用定值			
名称	值	单位	范围
相 CT 变比	1.0	0.1	1.0-6000.0
接地 CT 变比	1.0	0.1	1.0-6000.0
STV 接地 CT 变比	1.0	0.1	1.0-6000.0
相 VT 变比	1.0	0.1	1.0-6000.0
相 VT 连接	星形	N/A	星形 – 三角形
标称电压	100 V	0.1	1-2250 V
标称频率	50 Hz	1 Hz	50-60 Hz
相序	ABC	N/A	ABC – ACB
频率基准	VI	N/A	VI-VII-VIII
辅助电压	VX	N/A	VX – VN

注：
所有显示的角都是滞后角
本试验中获得的所有的值都必须是对应的相量值。

6.8.1 电压

给继电器施加如下电压和频率值：

通道	角度	频率					
		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
VI	0°	0	5	50	100	150	275
VII	120°	0	5	50	100	150	275
VIII	240°	0	5	50	100	150	275
VX	0°	0	5	50	100	150	275

确认继电器的测值误差是 ±1 % 施加值，从 10V 至 208V。

6.8.2 相电流

给继电器施加如下电流和频率值：

通道	角度	频率					
		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Ia (A)	45°	0	15	10	5	1	0.1
Ib (A)	165°	0	15	10	5	1	0.1
Ic (A)	285°	0	15	10	5	1	0.1
IG (A)	0°	0	15	10	5	1	0.1
ISG (A)	0°	0	5	1	0.1	0.01	0.005

确认继电器相和接地测值误差应小于 ±0.5% 试验值或 ± 10 mA，取大值。
确认继电器灵敏接地 (SG) 测值误差应小于 ±1.5% 试验值或 ± 1 mA，取大值。

Load-to-Trip 百分比

以下是相应的实际值显示：

实际值 -> 测量 -> 一次值 -> 电流 -> LOAD-TO-TRIP 百分比

Load-to-trip 的百分比是根据带有最大电流读数的相计算出来的。它是该电流与相位延时和瞬时过流保护特性中的最低启动定值的比值。如果所有这些特性都设置为取消，则该值显示为“0”。

- 在 A 相中注入多种数值的电流。
- 确认计算和显示出来 load-to-trip 百分比是最灵敏运行相过电流元件的正确百分数。
- 对 B 相和 C 相重复以上步骤。

6.8.3 有功、无功功率和 COSφ 测量

星形接线的功率计算公式如下：

每相功率	三相功率
$P=V \cdot I \cdot \cos\varphi$	$P=P_a+P_b+P_c$
$Q=V \cdot I \cdot \sin\varphi$	$Q=Q_a+Q_b+Q_c$

施加如下电流和电压值：

每相施加的电流 / 电压值			
A 相	B 相	C 相	V-I 角
VI = 50 V, 0°	VII = 50 V, 120°	VIII = 50V, 240°	φ=45°
Ia = 10∠45°	Ib= 10∠165°	Ic = 10∠285°	Cosφ= 0.707

使用所显示的电流 / 电压值，确认功率测量与下表显示的理论值相符：

理论功率值			
A 相	B 相	C 相	三相
Pa = 353.55 MW	Pb = 353.55 MW	Pc = 353.55 MW	P = 1060.66 MW
Qa = 353.55 MVar	Qb = 353.55 MVar	Qc = 353.55 MVar	Q = 1060.66 MVar

对于 P 和 Q 最大允许误差为试验值的 ±1%，而对于 cosφ 为 0.02 。

6.8.4 频率

通道 VII 上的频率测量 (端子 A7-A8):

将 50 Vac 50 Hz 施加到通道 VII。最大允许误差：± 10 mHz

将 50 Vac 60 Hz 施加到通道 VII。最大允许误差：± 12 mHz

通道 Vx 上的频率测量 (端子 A11-A12):

将 50 Vac 50 Hz 施加到通道 Vx。最大允许误差：± 10 mHz

将 50 Vac 60 Hz 施加到通道 Vx。最大允许误差：± 12 mHz

结果：

通道	电压 (V)	设置频率 (HZ)	测量频率 (HZ)
VII	50	50 Hz	
		60 Hz	
VX	50	50 Hz	
		60 Hz	

在所有试验期间继电器背后的螺丝都必须接地。

6.9.1 数字输入

在本试验期间，用户应确定设置电压值为 30 V 的继电器中每个输入的激励 / 失励点。

确认误差不超过 ± 10% (+10% 激励, -10% 失励)。

输入试验的缺省插件定值可在如下菜单中 EnerVista F650 Setup 的如下菜单中修改：

保护定值设置 > 输入 / 输出 > 接点 I/O > 插件 X

X 将由相应插件替代：

F 用于第一个插槽的插件

G 用于第二个插槽的插件

H 用于 CIO 模块第一个插槽的插件

J 用于 CIO 模块第二个插槽的插件

混合插件的试验定值 (类型 1：16 个输入和 8 个输出)：

I/O 插件类型 1 (混合)	
电压门槛值 A_X	30 V
电压门槛值 B_X	40 V
去抖动时间 A_X	5 ms
去抖动时间 B_X	5 ms
输入类型 _X_CC1 (CC1)	正
...	...
输入类型 _X_CC16 (CC16)	正

由于此类插件有共用同一个公共端的两个 8 输入组，输入试验就由 8 输入组完成。对于第一个 8 输入，电压门槛值定值由电压门槛值 A 确定。对于另一个 8 输入，定值是电压门槛值 B。输入 (或接点转换器 CC1 – CC16) 必须设置为 正。 .

混合插件的试验定值 (类型 2：8 个 数字输入、4 个闭锁用于监视和 8 个输出)：

I/O 插件类型 2 (监视)	
电压门槛值 A_X	30 V
电压门槛值 B_X	40 V
去抖动时间 A_X	5 ms
去抖动时间 B_X	5 ms
输入类型 _X_CC1 (CC1)	正
...	...
输入类型 _X_CC8 (CC8)	正

由于此类插件有共用同一个公共端的两个 4 输入组，输入试验就有 4 输入组完成。 . 对于第一个 4 输入，电压门槛值定值由电压门槛值 A 确定。对于另一个 4 输入，定值是电压门槛值 B。输入 (或接点转换器 CC1 – CC16) 必须设置为 正。 .

如果继电器使用更多输入模块，也必须进行这些试验。

6.9.2 接点输出

确认每个输出的正确激励。

对于每个输出，必须给出单个接点的激励命令，然后确认只有该接点被激励。进入 EnerVista F650 Setup 软件 (**保护定值设置 > 输入 / 输出 > 强制输出**)。

对于转换接点，应确认两个接点的状态改变。

6.9.3 电路连续性监视输入

像正常输入一样对监视输入进行试验，修改的电压值是 19 V。

线圈 1:

将 19 Vdc 施加到 52/a (端子 F1-F2) 和 52/b (端子 F3-F4) ”线圈 1” 电路监视输入并确认它们已被激励。

将 -19 Vdc 施加到 52/a (端子 F1-F2) 和 52/b (端子 F3-F4) ”线圈 1” 电路监视输入并确认它们已被激励。

去除两个输入电压并确认它们状态变化时间是 500 ms (失励)。

线圈 2:

将 19 Vdc 施加到 52/a (端子 F15-F16) 和 52/b (端子 F17-F18) ”线圈 2” 电路监视输入并确认它们已被激励。

将 -19 Vdc 施加到 52/a (端子 F15-F16) 和 52/b (端子 F17-F18) ”线圈 2” 电路监视输入并检验它们已被激励。 .

去除两个输入电压并确认它们状态变化时间是 500 ms (失励)。

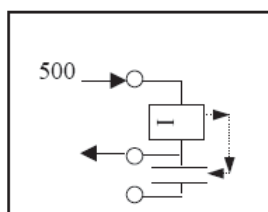
6.9.4 锁定回路

发送闭合命令到锁定接点 (F31-F33)。

将 500 mA 的循环电流施加给与检测端子串联的接点。

发送断开命令并确认该接点未断开。

中断电流并确认该接点释放。



对其它锁定接点 (F34-F36) 重复此试验。

依据接线图连接电流源至继电器。电流和电压输入端子如下：

相	连接
电流	
IA	B1-B2
IB	B3-B4
IC	B5-B6
IG	B9-B10
ISG	B11-B12
电压	
VI	A5-A6
VII	A7-A8
VIII	A9-A10
VX	A11-A12

对被试验的保护元件设置跳闸继电器。配置任意一个只被该保护元件启用的输出。

施加 0.9 倍动作电流并确认该继电器未跳闸。

逐渐增加电流并确认继电器在 1 和 1.1 倍设置动作电流之间动作。继电器必须在 10 至 55 ms 时间段内瞬时跳闸。所有继电器跳闸接点都必须动作，也包括设置为 50 的接点。

去掉电流并再突然施加 4 倍动作电流。继电器应该在 10 至 45 ms 时间段内瞬时跳闸。

保护元件的每一相和接地测试一点。

50 元件试验参数		
元件定值 (50PH, 50PL, 50G y 50SG)		
设置	值	单位
功能	启用	
输入	RMS	NA
动作值	3	A
延时时间	0	S
试验执行		
为 50 跳闸配置一个输出		
施加动作电流的倍数	元件跳闸	跳闸时间 (ms)
0.9 x 动作值	NO	NA
1.1 x 动作值	YES	10-55
4 x 动作值	YES	10-45
元件	相	组
50PH 和 50PL	IA	0
	IB	0
	IC	0
50G	IG	0
50SG (*)	ISG	0

注 (*): 只适用于增强型

为被测试保护元件设置跳闸继电器。为保护元件配置任何一个输出。

施加 0.9 倍动作电流并检查继电器未跳闸。

施加 1.5 倍动作电流，继电器应根据其设置曲线时间跳闸。

施加 5 倍动作电流。继电器应依照他的设置曲线时间跳闸。

保护元件定值 (51PH, 51PL, 51N, 51G 和 46)						
定值			值	单位		
功能			启用			
输入			相量 (DFT)			
动作值			1	A		
曲线			对每个试验修改			
TD 倍数			对每个试验修改			
电压制动			取消			
元件	相	曲线类型	标度	动作值倍数	跳闸时间 (S)	
					期望值	允许值
51PH	IA	IEEE 极端反时限	0.5	0.9	NA	
				1.5	11.34	[11.00 – 11.60]
				5	0.648	[0.600 – 0.710]
	IB	IEC 曲线 A	0.05	0.9	NA	
				1.5	0.860	[0.750 – 0.950]
				5	0.214	[0.200 – 0.300]
51PL	IC	IEEE 极端反时限	0.5	0.9	NA	
				1.5	11.34	[11.00 – 11.60]
				5	0.648	[0.600 – 0.710]
	IB	IEC 曲线 A	0.05	0.9	NA	
				1.5	0.860	[0.750 – 0.950]
				5	0.214	[0.200 – 0.300]
51N	IC	IEEE 极端反时限	0.5	0.9	NA	
				1.5	11.34	[11.00 – 11.60]
				5	0.648	[0.600 – 0.710]
51G	IG	定时限	2	0.9	NA	
				5	2.000	[1.900 – 2.100]
46	I2	IEC 曲线 A	0.05	0.9	NA	
				1.5	0.860	[0.750 – 0.950]
				5	0.214	[0.200 – 0.300]

试验继电器的方向元件，执行瞬时跳闸试验。

应对试验元件的每相试验两点。

要试验方向元件，应做相应配置 (在 EnerVista F650 Setup 程序屏幕显示的 " **保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件**" 菜单)。一些过电流元件被方向元件监视。这样，如果方向元件启用且在闭锁方向检测出故障，那么该过流元件将不会动作。如果方向元件未被启用或它被启用并在跳闸方向检测出故障，那么若超过设置的电流值，过流元件将动作。

6.13.1 67P 元件

只投入保护元件 50PH 和 67P 并对继电器做如下设置：

67P 定值		50PH 定值	
功能	启用	功能	启用
MTA	45 度	输入	相量 (DFT)
方向	正向	动作值	0.50 A
闭锁逻辑	允许	跳闸延时	0.30
极化电压门槛值	30 V	复位延时	0.00

配置一个仅由元件 50PH 激励的输出。

执行如下试验：

元件	试验相			极化相			元件跳闸
	通道	幅值		通道	幅值		
		MOD	ARG		MOD	ARG	
50PH/67P	IA	2 A	0°	VIII	60 V	0°	NO
					60 V	180°	YES
	IB	2 A	0°	VI	60 V	0°	NO
					60 V	180°	YES
	IC	2 A	0°	VII	60 V	0°	NO
					60 V	180°	YES

6.13.2 67N 元件

只投入保护元件 50N 和 67N 并对继电器做如下设置：

67N 定值		50N 定值	
功能	启用	功能	启用
MTA	-45 度	输入	相量 (DFT)
方向	正向	动作值	0.50 A
极化	VO	跳闸延时	0.30
闭锁逻辑	允许	复位延时	0.00
极化电压门槛值	10 V		

配置一个仅由 50G 元件激励的输出。

进行如下试验:

元件	测试相			极化相			元件跳闸
	通道	幅值		通道	幅值		
		MOD	ARG		MOD	ARG	
50N/67N	IA	2 A	0°	VI	60 V	0°	NO
					60 V	180°	YES
	IB	0 A	0°	VII	0 V	0°	
	IC	0 A	0°	VIII	0 V	0°	

6.13.3 67G 元件

只投入保护元件 50G 和 67G 并对继电器做如下设置：

67G 定值		50G 定值	
功能	启用	功能	启用
MTA	-45 度	输入	相量 (DFT)
方向	正向	动作值	0.50 A
极化	VO	跳闸延时	0.30
闭锁逻辑	允许	复位延时	0.00
极化电压门槛值	10 V		

配置一个只被元件 50G 激励的输出。

执行如下试验：

元件	测试相			极化相			元件跳闸
	通道	幅值		通道	幅值		
		MOD	ARG		MOD	ARG	
50G/67G	IG	2 A	0°	VI	60V	0°	NO
					60V	180°	YES
				VII		0°	
				VIII		0°	

6.13.4 67SG 元件

只投入保护元件 50SG 和 67SG 并对继电器做如下设置：

67SG 定值		50SG 定值	
功能	启用	功能	启用
MTA	-45 度	输入	相量 (DFT)
方向	正向	动作值	0.50 A
极化	VO	跳闸延时	0.30
闭锁逻辑	允许	复位延时	0.00
极化电压门槛值	10 V		

配置一个只被元件 50SG 激励的输出。

执行如下试验：

元件	测试相			极化相			元件跳闸
	通道	幅值		通道	幅值		
		MOD	ARG		MOD	ARG	
50SG/67SG	ISG	2 A	0°	VI	60 V	0°	NO
					60 V	180°	YES
				VII	0 V	0°	
				VIII	0 V	0°	

6.14.1 27P 元件

为被试验的保护元件设置跳闸继电器。配置一个只被该保护元件激励的输出。
对继电器做如下设置：

相低电压 (27P)	
功能	启用
模式	相对地
动作值	50 V
曲线	定时限
延时	2.00 s
最小电压	30 V
逻辑	任意相
由 52 监视	取消

按表格所示施加高于低电压设置值的电压并确认继电器不跳闸。
逐渐降低电压值并确认继电器在达到设置电压（5% 的允许误差）时跳闸。

元件	相	曲线	动作值	延时	施加电压	跳闸时间 (S)	
						期望值	允许值
27P	VI	定时限	50 V	2	55 V	无跳闸	NA
					45 V	2.000 s	[2.000 – 2.100]

6.14.2 27X 元件

为被试验的保护元件设置跳闸继电器。配置一个仅由该保护元件激励的输出。
对继电器做如下设置：

一般定值	
辅助电压	VX

辅助低电压 (27X)	
功能	启用
动作值	50 V
曲线	定时限
延时	2.00 s

按表格所示施加高于低电压设置值的电压并确认继电器不跳闸。
逐渐降低电压值并确认继电器在达到设置电压（5% 的允许误差）时跳闸。

元件	输入	曲线	动作值	延时	施加电压	跳闸时间 (S)	
						期望值	允许值
27X	VX	定时限	50 V	2	55 V	无跳闸	NA
					45 V	2.000 s	[2.000 – 2.100]

6.15.1 59P 元件

为被试验的保护元件设置跳闸继电器。配置一个只被该保护元件激励的输出。
对继电器做如下设置：

相过电压 (59P)	
功能	启用
动作值	120 V
延时	2.00
复位延时	0.00
逻辑	任意相

按表格所示施加低于过电压设置值的电压并确认继电器不跳闸。
确认继电器在达到设置电压（5% 的允许误差）时跳闸。

元件	相	动作值 (V)	跳闸延时 (S)	施加电压 (V)	跳闸时间 (S)	
					期望值	允许值
59P	VII	120	2	114	无跳闸	NA
				132	2	[1.9–2.1]
				132	2	[1.9 – 2.1]

6.15.2 59X 元件

对继电器做如下设置：

一般定值	
辅助电压	VX

辅助过电压 (59P)	
功能	启用
动作值	120 V
跳闸延时	2.00
复位延时	0.00
逻辑	任意相

按表格所示施加低于过电压设置值的电压并确认继电器不跳闸。
确认继电器在达到设置电压（5% 的允许误差）时跳闸。

元件	输入	动作值 (V)	跳闸延时 (S)	施加电压 (V)	跳闸时间 (S)	
					期望值	允许值
59X	VX	120	2	114	无跳闸	NA
				132	2	[1.9–2.1]
				132	2	[1.9 – 2.1]

6.15.3 59NH 和 59NL 元件

对继电器做如下设置：

一般定值	
辅助电压	VN

自产零序过电压 高 / 低 (59NH/59NL)	
功能	启用
动作值	120 V
跳闸延时	2.00
复位延时	0.00

按表格所示施加低于过电压设置值的电压并确认继电器不跳闸。
确认继电器在达到设置电压（5% 的允许误差）时跳闸。

元件	输入	动作值 (V)	跳闸延时 (S)	施加电压 (V)	跳闸时间 (S)	
					期望值	允许值
59NH/59NL	VX	120	2	114	无跳闸	NA
				132	2	[1.9–2.1]
				132	2	[1.9 – 2.1]

也可以只施加相电压对该元件进行试验。为此，必须设置辅助电压 = VX。在这种情况下，Vn 电压是以相电压之和计算的。

对继电器做如下设置：

负序过电压 (47)	
功能	启用
动作值	50 V
跳闸延时	2.00
复位延时	0.00

按表格所示施加低于过电压设置值的电压并确认继电器不跳闸。
确认继电器在达到设置电压（5% 的允许误差）时跳闸。

通道	施加电压 (V)	角	跳闸时间 (S)	
			期望值	允许值
VI	65	0°	无跳闸	NA
VII	65	120°		
VIII	65	240°		
VI	55	0°	2	[1.9–2.1]
VII	55	240°		
VIII	55	120°		
VI	45	0°	无跳闸	NA
VII	45	240°		
VIII	45	120°		

注：表中所有角都是滞后角，其中，平衡 ABC 系统构成如下：

通道	施加电压 (V)	角
VI	65	0°
VII	65	120°
VIII	65	240°

为被试验的保护元件设置跳闸继电器。配置一个只被该保护元件激励的输出。
对继电器做如下设置：

一般定值	
标称频率	50 Hz

元件定值		
频率 (81)	81U	81O
功能	启用	启用
动作值	47.50 Hz	52.50 Hz
跳闸延时	2.00 s	2.00 s
复位延时	0.00 s	0.00 s
最小电压	30 V	30 V

按表中所示施加电压，为 81U 改变频率从最大 (48 Hz) 到最小 (46 Hz)，为 81O 改变频率从最小 (52 Hz) 到最大 (54 Hz)，级差为 10 mHz。
确认继电器在达到对应元件的设置频率时跳闸，误差应小于 3% ±50 mHz。
施加低于 “ 最小电压 ” 定值的电压，频率低于 (81U) 或高于 (81O) 定值时，确认继电器不跳闸。

元件	相	动作值 (HZ)	跳闸延时 (S)	施加电压 (V)	频率门槛值	跳闸时间 (S)	
						期望值	允许值
81U	VII	47.5	2	80	48 Hz	无跳闸	NA
					46 Hz	2	[1.9 –2.2]
				25	46 Hz	无跳闸	NA
81 O	VII	52.5	2	80	52 Hz	无跳闸	NA
					54 Hz	2	[1.9 –2.2]
				25	54 Hz	无跳闸	NA

设置保护元件 79 如下：

重合闸	
功能	启用
最多重合次数	4
无压时间 1	2.10 s
无压时间 2	4.10 s
无压时间 3	6.10 s
无压时间 4	8.10 s
恢复时间	3.00 s
条件允许	启用
保持时间	7.00 s
复位时间	5.00 s

设置 50PH 的跳闸继电器，并配置试验 79 元件所需的信号：

- 配置一个输出作为 自动重合闸 （AR RECLOSE）
- 配置 50PH 跳闸时的自动重合闸启动信号
- 配置自动重合闸闭锁信号的数字输入
- 配置自动重合闸状态输入所需要的数字信号

50PH 定值	
功能	启用
输入	RMS
动作值	3 A
跳闸延时	0.00 s
复位延时	0.00 s

6.17.1 重合闸周期

6

连接一个模拟由 F650 管理断路器行为的锁定继电器。

一旦该继电器被置位，就合闸断路器并等待 5 s。

此后，重合器就准备好启动重合周期。

命令 50PH 跳闸并确认断路器断开且继电器在 2.1 s 重合。

命令 50PH 跳闸并确认断路器断开且继电器在 4.1 s 重合。

命令 50PH 跳闸并确认断路器断开且继电器在 6.1 s 重合。

命令 50PH 跳闸并确认断路器断开且继电器在 8.1 s 重合。

命令 50PH 跳闸并确认断路器断开且重合闸转换至闭锁状态。

确认已编程的输出都正确动作。

跳闸时间必须符合如下值：

重合闸周期		
N 次重合	期望时间	允许时间
1	2.1 s	[1.8 – 2.3]
2	4.1 s	[3.8 – 4.3]
3	6.1 s	[5.8 – 6.3]
4	8.1 s	[7.8 – 8.3]

6.17.2 重合闸状态

闭锁

投入闭锁输入并确认重合闸处于闭锁状态。

合闸断路器并等待 5 s。

命令跳闸并确认断路器断开但无重合。

重合条件禁止

合闸断路器并等待 5 s。

命令跳闸，确认断路器断开并等待第一次重合。

投入禁止输入并命令新的跳闸。

确认断路器断开，等待 8 s 并确认该继电器仍未执行重合。

6.17.3 外部重合启动

合闸断路器并等待 5 s。

投入重合闸启动输入并断开断路器，确认继电器执行第一次重合闸。

取消除热模型 (49) 外的所有保护元件。

设置动作值为 2 A。

设置时间常数 τ_1 为 3 分钟， τ_2 为 τ_1 的一倍。

施加 2、5 和 10 倍抽头的电流并确保动作时间在下表示出的范围内：

额定电流 (A)	施加电流 (A)	设置抽头的倍数	动作时间 (S)
5	4.0	2	48.5 - 53.6
	10.0	5	7.06 - 7.80
	20.0	10	1.77 - 1.95

每次测量后，热元件必须复位到零，以便在零热状态条件下开始下一次试验。

选择时间常数 τ_1 为 60 分钟，重复该试验。确认动作时间是在下表示出的范围内：

额定电流 (A)	施加电流 (A)	设置抽头的倍数	动作时间 (S)
5	4.0	2	960 - 1072
	10.0	5	141 - 156
	20.0	10	35.4 - 39

每次测量后，热元件必须复位到零，以便在零热状态条件下开始下一次试验。

Q1. F650 的以太网端口支持 DNP 和 ModBus 吗？

A1. F650 装置既支持异步串行端口规约也支持通过以太网使用 TCP/IP 和 UDP/IP 层的以太网局域网同步端口规约。

Q2. 此装置支持双 IP 访问吗？

A2. 是的，它支持混叠模式下的两个独立的 IP 地址。这些地址位于通讯定值中的网络 0 和网络 1 项目中。

Q3. F650 支持 IEC 870-103 规约吗？

A3. 是的。

Q4. F650 能用作 DNP 主站吗？

A4. 现在不能。对于所有规约它都作为 IED 从站。

Q5. F650 配备多少个通讯端口？

A5. 装置配备两种不同的插件，一种插件配异步串行端口，另一种配高速度同步以太网端口。第一种插件有两个通讯口，COM1 和 COM2。COM2 与前面板 RS232 串行端口多路复用，而 COM1 端口完全独立于 COM2。
COM3 是同步局域网端口。

Q6. 有一个还是两个以太网端口？

A6. 装置仅有一个以太网端口。对于冗余光纤版本，可在物理层（光纤）实现冗余，但只有一个端口。

Q7. 多少个不同的通讯以太网话路能通过局域网端口开通？

A7. ModBus TCP/IP:4 个插座
DNP TCP/IP:3 个话路

Q8. 能将包含在基本型中的 铜 10/100 BaseTX 连接器与所有规约配合使用吗？

A8. 可以。它可以和所有规约配合使用。在噪声环境和/或长距离应用中，推荐使用具有更好电磁兼容性能和抗干扰性能的光纤选项。对于光纤型号装置，必须调整内部跳线以便使用铜端口。

Q9. 远方 I/O CAN 总线支持 DeviceNet 规约吗？

A9. 不，它不支持 DeviceNet。

Q10. 在继电器网络服务器中那些功能是可用的？

A10. 目前，它包含查看测量值和检索信息等几种功能。

Q11. 可以使用 URPC 编程继电器吗？

A11. 只有录波文件可以使用 URPC 查看，其方法是先使用 ENERVISTA F650 Setup 软件把录波文件下载到一个文件，然后使用 URPC 查看。

Q12. 可以将 UR 和 F650 连接到相同的以太网吗？

A12. 可以，或用电缆，或用光纤，或两者混用。

Q13. 怎样使用光纤将 10-BASE-FL UR 继电器和 100-BASE-FX F650 继电器连接起来？

A13. 注意，UR 从不与 F650 直接连接（两个 UR 或两个 F650 都不能互相连接），而它们总是通过 hub 或开关连接。连接 UR 的 hub 或开关必须是 10-BASE-FL，而连接 F650 的 hub 或开关必须是 100-BASE-FX。

Q14. 怎样使用电缆将 10-BASE-T UR 继电器和 10/100-BASE-TX F650 继电器连接起来？

A14. 答案如前所述，但是在此情况还有一个附加的优点，因为 hub 10-BASE-TX 端口能响应 10-BASE-T 端口。也就是说 hub 10-BASE-T 端口可以被连接到 UR 或 F650，而 hub 10/100-BASE-TX 端口也可以被连接到 UR 或也可以连接到 F650。

Q15. 由于现有我的 hub 配备一个不同于 F650 的连接器，尽管都是 100-BASE-FX，光纤连接器的兼容性会怎样？

A15. 只买带有适当插头连接器的光纤电缆。对于 UR 和 F650 侧需要相同的 ST 类型的连接器，对于 hub 侧需要相对应的连接器。就光纤类型来说，10 和 100 是一样的，都是 50/125 或 62.5/125 多模的，后者适用于较长距离。

Q16. hub 和开关有何差异？

A16. 在中继器类型的 hub（共享式 hub）中，一台装置通话时其它的在监听。如果所有装置同时通话可能会产生信息冲突，这样就可能产生通讯延时。

开关（开关式 hub）拥有强大的处理器和大容量的存储器，它比 hub 要昂贵的多。它把信息直接传送到目的地以避免冲突，使通讯效率大大提高。

Q17. 为什么使用电缆可取得 10/100 兼容而使用光纤则不能？

A17. 电缆具有光纤所不具备的一些优点，在短距离和中距离的信号衰减是可以忽略的，对于低频和高频信号都是如此。相反，光纤中的光会有很大衰减，高频情况下要比低频情况下衰减得更大。10-BASE-FL 光纤传输是以 850nm 波长执行，这要比在 100-BASE-FX 光纤传输中使用的 1300 nm 成本更低。在两种情况中使用同样的多模玻璃光纤，1300 nm 的衰减要低于 850 nm 的衰减。这样，100 Mbits 的较大的衰减被补偿。还有另一种光纤标准，根据该标准，使用 100-BASE-SX（它可以将 850 nm 用到 100 Mbits）与 10-BASE-FL 兼容，它最多是牺牲 300 m 距离。现在，该标准在以太网设备制造商和供应商中尚未成功使用。

Q1. F650 支持 IRIG-B 信号吗？型号及精确性如何？同一个源可连接多少台装置？

A1. 是的，所有型号的 F650（包括基本型）都配备一个 IRIG-B 输入。

它使用格式 B 直流值。使用的格式是 B0000、B0002 和 B0003。

实际精度是 1 ms。内部采样速率允许真正的 1 ms 精确时间标记。

输入负载很低。允许连接到信号源的最大装置数取决于它的输出驱动容量。市场上通常使用的设备最多可成功地连接 60 台装置。

Q2. 装置是以 AC 和 DC 的干式输入工作吗？

A2. 装置只以 DC 输入方式工作。

输入应由外部直流电流驱动。装置中不包含驱动这些输入的专用 48 Vdc 或其他输出，因此，连接到装置的接点要连接一个直流源。

Q3. 录波可编程吗？

A3. 是的，采样速率可编程 (4, 8, 16, 32 或 64 采样 / 输入)。录波时间长度取决于采样速率。

Q4. 对 1 或 5 A 必须选择不同型号吗？

A4. 不，同一型号可用于 1 A 或 5 A 的额定二次电流。高精度互感器允许通过相同的端子使用任何输入电流，这就减少了备件并简化了接线。

Q5. 在我的系统中，当给变压器励磁时，若干个数字输入会被激励。怎样才能减小灵敏性？

A5. 通过选择去抖动时间和 / 或电压门槛值，继电器可使其灵敏性适应不同的应用。要使交流耦合效应最小，请选择最大的电压门槛值和去抖动时间 (推荐 15 ms)。

Q1. 获取 / 发送信息从 / 到继电器 与 上传 / 下载信息文件从 / 到继电器之间有何不同 ?

A1. 获取 / 发送是用于定值和配置的存储, 尽管两者在一个独立文件中, 却是在两个时段单独发送。上传 / 下载是用于方案或 PLC 文件组的存储。这些文件是定值 _ 配置文件源。对于这些命令的操作, F650 不需要源文件; 上传 / 下载工具指定为历史文件。

Q2. 能编程联锁吗 ?

A2. 是的, 通过 ENERVISTA F650 Setup 可编程非常简单的联锁方案, 也可以编程很复杂的联锁方案。

Q3. 能将显示旋转 90 度垂直显示馈线吗 ?

A3. 不能, 由于如下原因该产品已被设计为水平模式显示:

因为被设计为水平位置更容易读取 LCD 显示。

文本显示 (4x20 字符) 和 LCD 显示 (16x40 字符或 128x240 像素) 之间的兼容。

水平比垂直格式更新速度更快。

Q4. 需要用笔记本或掌上电脑对装置编程吗 ?

A4. 不用, 所有主要操作通过一体化的 HMI 都可以很容易完成。掌上电脑或笔记本在下载大量信息 (例如录波等) 时可能用到, 但它们对只需改变定值、查看测量、状态的常规用户不是非用不可的。

Q5. 有保护和控制的安全密码吗 ?

A5. 是的, 有两个密码。自 1.44 版本以后, 保护改变和控制操作有各自独立的密码。

Q6. 能将远方 HMI 装在屏的前面而将其余部分装于屏后吗 ?

A6. 在现有版本中还不能。

Q7. 能编程 HMI 的缺省屏幕吗 ?

A7. 在图形显示版本中用户可以使用单线图、测量值等编程用户化屏幕显示。在文本显示模式, 可选择标识和测量值或两者滚动显示屏幕。

Q8. 可用强制输入和输出简化调试和试验吗 ?

A8. 可以。

Q9. 怎样取消旋转按钮的蜂音 ?

A9. 按 ESC 超过 3 秒, 然后点击该按钮。

Q10. 为什么当激励继电器时在显示屏上会出现奇特的文本 ?

A10. 你已经按了任一按钮且 HMI 已进入试验模式。

一旦继电器完成启动程序, 几分钟之后该显示信息就会被更新。

- Q1.** 电源板上的"服务"接点是否包含所有可能的故障吗？或者我必须在 I/O 板上创建一个输出，以便包含逻辑中可能碰到的所有内部错误？
- A1.** 电源上的准备就绪接点只监视电源中的硬件故障。要监视继电器内部故障，就必须配置一个虚拟输出，且将它指定给装置（接点输出、LED 等）。
- Q2.** 我把一个输出接点设置为"锁定"。如果我不设置"复位"条件，能用"ESC"键复位吗？
- A2.** 不能，必须配置接点输出复位信号（在 *保护定值设置 > 继电器配置 > 输出中*）。ESC 键只能复位 LED 指示灯。

F650 装置的设计与试验使用的是最先进和最可靠的设备。安装和试验的自动化水平确保最终产品的一致性。在将装置寄回工厂之前，我们强烈推荐您遵循以下建议。尽管不能完全解决问题，至少会帮助您更好地确定问题，以便尽快修理。

如果需要将装置寄回工厂修理，请使用适当的**返回物资授权**程序，且遵照我们的服务部门提供的运输说明，尤其是国际货运。这可以致使问题得到快速且有效的解决。

种类	现象	可能的原因	推荐的措施
保护	继电器不跳闸	- 功能不允许 - 功能被闭锁 - 输出未指定 - 装置未设置为准备就绪	- 设置该功能允许为启用 - 检查保护元件闭锁屏幕 - 使用 ENERVISTA F650 Setup 逻辑配置功能对所需功能编程输出 - 确认一般定值被设置为取消，并且退出运行状态为不可用。
一般	装置上电时，指示灯不亮	- 电源不足 - 错误版本 - 熔丝器故障 - 熔丝器松动 - 配线错误	- 在电源端子处用万用表检验电压，并确认它是否符合型号范围 - 检查继电器和 ENERVISTA F650 Setup 版本是否相同 - 去掉电源，拆下电源模块并更换熔丝 - 同上 - 确定标记 + 和 - 的端子是否连接到对应电源的 9 针连接器
通讯	继电器不能通过前 RS232 口通讯	- 错误的电缆连接 - 电缆损坏 - 继电器或 PC 未接地 - 错误的波特率、端口、地址等	- 确定是否使用直穿电缆 - 更换电缆 - 确保接地连接 - 试验其它端口、其它波特率等，确定计算机和继电器的通讯参数匹配。
一般	更新固化软件后继电器不启动并一直显示“Os Loading...”	检查引导程序与固化软件的版本是否匹配	- 如果引导程序和固化软件版本间不兼容，那么，更新固化软件后更新相应的引导程序。 - 如果引导程序和固化软件版本是正确的，再次执行固化软件更新程序。

种类	现象	可能的原因	推荐的措施
通讯	使用 Windows XP 在 F650 中看不到网络服务器。 一些窗口发暗且带有红 十字标记。	在高级因特网浏览器属性中取消了 Java 选项或已经设置为高级别安全	1.- 进入因特网浏览器因特网选项中的 的高级选项菜单并选择在 Microsoft VM (Java 虚拟机) 中的三个选项, 且取消 任何其他非 Microsoft 虚拟机选择, 例 如 SUN。 如果计算机中未安装 Microsoft VM, 用 户必须使用 Microsoft VM 安装程序 msjavx86.exe 安装它。 对因特网浏览器 6.0 或更高版本, 缺省 情况下, 它不包含在其中。 2.- 在因特网浏览器中尽量设置较低 的安全级别。 3.- 因特网浏览器选项中删除“通用”屏 幕中的临时因特网文件。
通讯	Enervista F650 Setup 不能检索录波、故障报 告和数据记录文件	在 TFTP 中使用 Windows 2000 的错误 通讯	在 Windows 2000 的控制屏上取消并启 用以太网连接。再次尝试从继电器检索 文件。
固化软件和引导程序的升级			
引导程序	在升级过程中, 继电器 停止, 在重新启动后显 示如下信息: “在配置模 式中错误设置继电器。 重试吗?”	- 继电器未通过前 RS232 口通讯	要执行引导程序升级, 必须通过前 RS232 端口连接装置。检查: • 串行电缆正确 (直穿式) 且未损坏。 • 在 Enervista F650 Setup 通讯 > 计 算机设置中设置选择: o 选择的通讯口必须是执行此程序 需要使用的那个端口。 o 奇偶设置为 NONE o 波特率设置为 19200 o 控制类型: 无控制类型 o Modbus 从站号: 任意 注: 如果引导程序升级在此点中止, 继 电器的升级未完成。继电器在关断再接 通电源之后将继续以以前的固化软件和 引导程序版本工作。

种类	现象	可能的原因	推荐的措施
引导程序	继电器在“传送文件 imagen_kernel...”时中止	- 以太网连接不能正确工作。	串行通讯工作正确且闪存已被擦除，但以太网通讯工作不正确，检查： • 所使用RJ45 电缆 (背对背连接的交叉电缆和 hub 或开关的直穿电缆) • IP 地址、网络掩码、网关是正确的且对应于计算机中用于执行该程序所使用的。参见 5.2.1 章通讯定值 • 以太网插件参数选择，检查： - o 802.1p QOS 是启用状态 - o 流量控制是自动 - o 速度和双工是自动 (或 10 Mb 全双工) • 如果以上各点均正确而该问题仍继续存在： - o 强制调整速度和双工为 10 Mb 全双工 - o 当文件正传送时 (显示为“正在传送文件 ...”) 取消并启用以太网连接 注：如果引导程序的升级程序在这时被中止，继电器的闪存已被擦除且该升级程序必须完成装置才能启动工作。如果该程序未完成，HMI 将显示信息“Os Loading...”且继电器不会启动。
固化软件	由于以太网问题程序不能启动	- 以太网连接不能正确工作。	• 检查如同上面引导程序中的各点。 注：如果固化软件升级程序在此点被中止，继电器将没完成升级。在关断并接通继电器之后，它还会继续以从前的固化软件和引导程序版本工作。
固化软件	程序信息显示为：在就地驱动器中不存文件	- 文件路径太长 - 文件没有文件属性	• 检查路径长度，将该文件复制到较短的路径中，并重新启动升级程序。 • 检查非压缩程序，文件属性是否正确设置到“文件”。 • 注：如果固化软件的升级程序在已经启动之后被中止，那么，以前的固化软件已被擦除，且该升级程序必须完成装置才能启动继电器工作。如果该程序未完成，HMI 将显示信息“Os Loading...”且继电器不会启动。
固化软件	不可能自动地将非 IEC 61850 型号升级为 IEC 61850 型号	- 从标准型号升级为 IEC 61850 型号受密码保护。	• 如果用户想把标准型号更新为6型，要向工厂索取升级组件，这还要取决于以前装置使用的硬件，如果硬件是 00，就需要变更硬件和固化软件 (密码保护)，如果硬件是 01 或以上的，就只需变更固化软件 (密码保护)。
固化软件	当升级 IEC 61850 型号时，有时要求密码而有时又不要求。	- 在升级过程中出现通讯问题。 - 升级过程未连续执行。	• 如果继电器型号是IEC61850 且该升级过程已完成，EnerVista F650 Setup 程序就不要求密码。 • 如果整个升级过程中没有任何问题且要再次启动，第二次时程序就会要求确认 IEC 密码。 • 如果当引导程序和固化软件升级过程中 EnerVista F650 Setup 程序关闭又启动，该程序会要求确认 IEC 密码。
固化软件	IEC61850 密码不正确	- 型号改变 - 不正确的 mac 或序列号	• 密码与型号、MAC 地址和序列号紧密联系，如果有任何改变都需要改变密码。 • 如果型号已修改，增加或更换任意插件或通讯规约，IEC 61850 密码将需要更新 (联系工厂)。
EnerVista F650 Setup	InstallShield 安装初始错误 6001	任何使用 InstallShield 产品的以前的安装程序都有可能破坏 EnerVista F650 Setup 安装程序中的一些 InstallShield 文件。	删除 (或重新命名) 位于 "C:\Program Files\CommonFiles\InstallShield\Professional\RunTime\ 中的 0701 文件夹，并重试安装。

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态		
自动检查内部状态 (关键的)		
DSP 内部状态 (对于测量和保护很关键)	DSP COMM ERROR	DSP 通讯错误 : (0) DSP 与主处理器之间通讯正确 ; (1) DSP 与主处理器之间通讯错误
	MAGNETIC MODULE ERROR	磁性模块错误 : (0) DSP 与磁性模块处理器之间通讯正确 ; (1) DSP 与磁性模块处理器之间通讯错误
	CALIBRATION ERROR	校准错误 : (0) 存储校准值正确 ; (1) 存储的校准值超出校准限值 .
Flash 内部状态 (对于继电器配置和存储数据很关键)	E2PROM STATUS	E2prom 状态 : (0) 未配置或写入过程出现问题 ; (1) 已配置和 OK
IO 模块状态 (对于运行和保护很关键)	BOARD F STATUS	模块 F 状态 : (0) 不可用 - 与模块之间没有通讯 (1) 可用 - 与模块之间有通讯 .
	BOARD G STATUS	模块 G 状态 : (0) 不可用 - 与模块之间没有通讯 (1) 可用 - 与模块之间有通讯 .
	BOARD H STATUS	模块 H 状态 : (0) 不可用 - 与模块之间没有通讯 (1) 可用 - 与模块之间有通讯 .
	BOARD J STATUS	模块 J 状态 : (0) 不可用 - 与模块之间没有通讯 (1) 可用 - 与模块之间有通讯 .
IEC61850 内部状态 (非关键的)		
IEC61850 内部状态	ICD STATUS	未知 : 当继电器型号中没有 IEC61850 规约时, ICD 状态对装置是未知的。
		ICD 错误 : ICD 文件中有一个错误且继电器 ICD 不运行。要解决此问题必须使用 IEC61850 配置工具发送一个正确的 ICD 到继电器。当 ICD 错误出现时, IEC 61850 将不能运行 (IEC 61850 客户机、报告和 gooses 将不工作)。建议 用户在他们的应用中将 ICD 错误配置为主要错误信号。
		修改 : icd 中的定值已改变, 但他们尚未写入继电器的 icd 文件。
		在进程中 : icd 定值正在被写入继电器的文件中
		OK 没有 DAIS: 继电器没有得到启用 (真) 的 "Use DOI &DAI" 定值且它正在使用 ICD 文件正常工作。
		OK: 继电器已得到启用 (真) 的 "Use DOI &DAI" 定值 且它正在使用 ICD 文件正常工作。当该定值被设置为真时, icd 定值将取代继电器的定值。
其它内部状态 (非关键的)		
其它内部状态	USER MAP STATUS	用户地址状态 : (0) 未配置 ; (1) 已配置
	FACTORY CALIBRATION	校准状态 (0) 未校准 ; (1) 继电器已校准
	FLEXCURVE A STATUS	用户曲线 A: (0) 未配置 (1) 已配置
	FLEXCURVE B STATUS	用户曲线 B: (0) 未配置 (1) 已配置
	FLEXCURVE C STATUS	用户曲线 C: (0) 未配置 (1) 已配置
	FLEXCURVE D STATUS	用户曲线 D: (0) 未配置 (1) 已配置
	Green Zone	存储器内部状态
	Yellow Zone	存储器内部状态
	Orange Zone	存储器内部状态
	Red Zone	存储器内部状态
	UpTime	系统时间

自动检查内部状态 (不适用)	TIMER STATUS	实时时钟自动检查 (不适用)
	GRAPHIC STATUS	图形显示状态 (不适用)
	ALARM TEXT ARRAY	文本显示状态 (不适用)

注：可以使用关键性报警来唤起事件或点亮警告 LED，以便实现维护。参见下面的示例，模块 X 状态根据继电器型号而定。

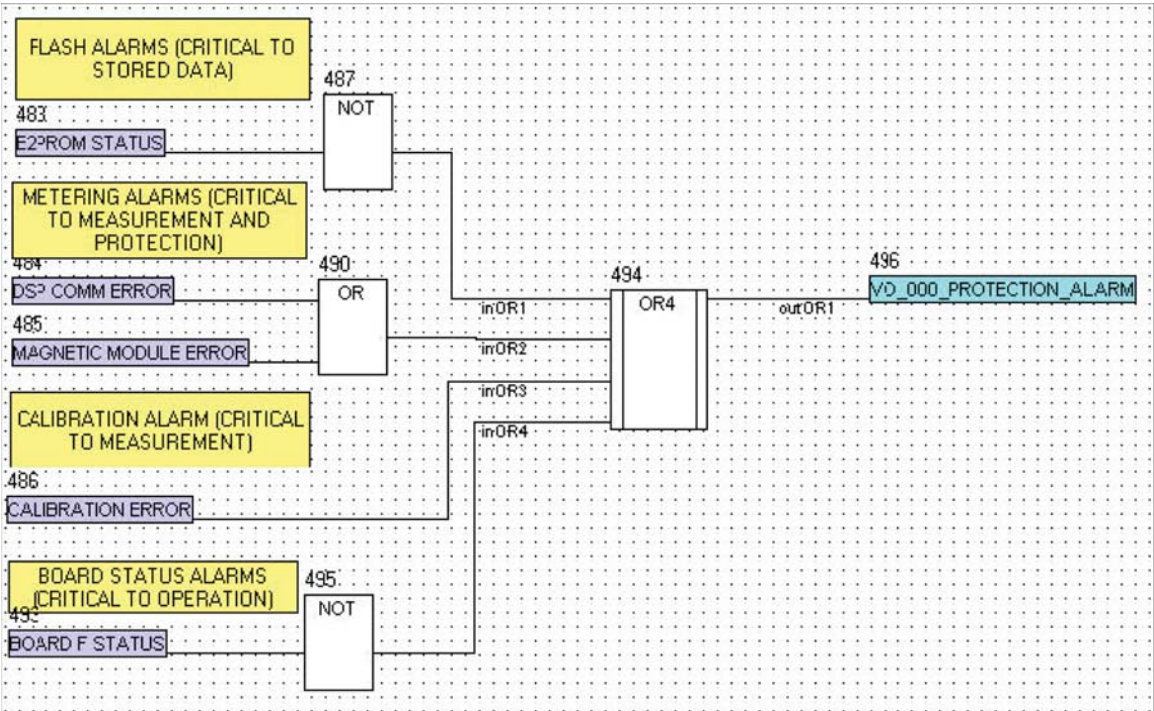


Figure A-1: 保护报警信号

可配置的逻辑输出 (512 个元件)	VIRTUAL OUTPUT 000	可配置逻辑输出 000
	VIRTUAL OUTPUT 001	可配置逻辑输出 001
	...	...
	VIRTUAL OUTPUT 511	可配置逻辑输出 511
操作位 (24 个元件)	OPERATION BIT 1	操作位 001: (0) 配置的时间终止或满足成功条件时 ;(1) 操作 1 被执行且联动操作也被执行
	OPERATION BIT 2	操作位 002: (0) 配置的时间终止或满足成功条件时 ;(1) 操作 2 被执行且联动操作也被执行 .
	...	...
	OPERATION BIT 24	操作位 024: (0) 配置的时间终止或满足成功条件时 ;(1) 操作 24 被执行且联动操作也被执行

A

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
控制事件位 (128 个元件)	CONTROL EVENT 1	控制事件 1 投入位
	CONTROL EVENT 2	控制事件 2 投入位
	...	...
	CONTROL EVENT 128	控制事件 128 投入位
锁定虚拟输入 (32 个元件)	LATCHED VIRT IP 1	锁定虚拟输入 1
	LATCHED VIRT IP 2	锁定虚拟输入 2
	...	...
	LATCHED VIRT IP 32	锁定虚拟输入 32
自复位虚拟输入 (32 个元件)	SELF-RST VIRT IP 1	自复位虚拟输入 1
	SELF-RST VIRT IP 2	自复位虚拟输入 2
	...	...
	SELF-RST VIRT IP 32	自复位虚拟输入 32
1 型模块接点输入	CONT IP_X_CC1	模块 X 中输入 1 (CC1)
	CONT IP_X_CC2	模块 X 中输入 2 (CC2)
	...	...
	CONT IP_X_CC16	模块 X 中输入 16 (CC16)
2 型模块接点输入	CONT IP_X_CC1	模块 X 中输入 1 (CC1)
	CONT IP_X_CC2	模块 X 中输入 2 (CC2)
	...	...
	CONT IP_X_CC8	模块 X 中输入 8 (CC8)
	CONT IP_X_CC9 (Va_COIL1)	插槽 X 接点输入 09 (Va_ 线圈 1), 输入电压 (Va) 检测, 电路 1. 完整电路监视
	CONT IP_X_CC10 (Vb_COIL1)	插槽 X 接点输入 10 (Vb_ 线圈 1), 输入电压 (Vb) 检测, 电路 1. 完整电路监视
	CONT IP_X_CC11 (Va_COIL2)	插槽 X 接点输入 11 (Va_ 线圈 2), 输入电压 (Va) 检测, 电路 1. 完整电路监视
	CONT IP_X_CC12 (Vb_COIL2)	插槽 X 接点输入 12 (Vb_ 线圈 2), 输入电压 (Vb) 检测, 电路 2. 完整电路监视
	CONT IP_X_CC13 (O7_SEAL)	插槽 X 接点输入 13 (O7_ 保持), 电流检测。接点输出相关电流 > 100 mA 锁定
	CONT IP_X_CC14 (O8_SEAL)	插槽 X 接点输入 14 (O8_ 保持), 电流检测。接点输出相关电流 > 100 mA 锁定
	CONT IP_X_CC15 (SUP_COIL1)	插槽 X 接点输入 15 (SUP_ 线圈 1), 电路 1 监视元件输出
	CONT IP_X_CC16 (SUP_COIL2)	插槽 X 接点输入 16 (SUP_ 线圈 2), 电路 2 监视元件输出

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
4 型模块接点输入	CONT IP_X_CC1	模块 X 中输入 1 (CC1)
	CONT IP_X_CC2	模块 X 中输入 2 (CC2)
	...	...
	CONT IP_X_CC32	模块 X 中输入 32 (CC32)
5 型模块 (数字值) 接点输入	CONT IP_X_CC1	模块 X 中输入 1 (CC1)
	CONT IP_X_CC2	模块 X 中输入 2 (CC2)
	...	...
	CONT IP_X_CC16	模块 X 中输入 16 (CC16)
5 型模块 (模拟值) 接点输入	ANALOG_INP_X_01	模块 X 中模拟输入 01
	ANALOG_INP_X_02	模块 X 中模拟输入 02
	ANALOG_INP_X_03	模块 X 中模拟输入 03
	...	...
	ANALOG_INP_X_08	模块 X 中模拟输入 08
1 & 2 型模块接点输出启动信号	CONT OP OPER_X_01	输出 1 投入逻辑信号。模块 X
	CONT OP OPER_X_02	输出 2 投入逻辑信号。模块 X
	...	...
	CONT OP OPER_X_08	输出 8 投入逻辑信号。模块 X
1 & 2 型模块接点输出复位信号	CONT RESET_X_01	模块 X, 01 锁定输出复位
	CONT RESET_X_02	模块 X, 02 锁定输出复位
	...	...
	CONT RESET_X_08	模块 X, 08 锁定输出复位
1 & 2 型模块接点输出状态	CONT OP_X_01	模块 X 接点输出 1 动作
	CONT OP_X_02	模块 X 接点输出 2 动作
	...	...
	CONT OP_X_8	模块 X 接点输出 8 动作
模块状态	BOARD X STATUS	模块 X 状态 : (0) 退出 - 没有与该模块通讯 (1) 投入 - 与该模块的通讯
开关状态 (16 个元件)	SWITCH 1 A INPUT	到开关功能 1 的 A 型接点输入
	SWITCH 1 B INPUT	到开关功能 1 的 B 型接点输入
	SWITCH 2 A INPUT	到开关功能 2 的 A 型接点输入
	SWITCH 2 B INPUT	到开关功能 2 的 B 型接点输入
	...	...
	SWITCH 16 A INPUT	到开关功能 16 的 A 型接点输入
	SWITCH 16 B INPUT	到开关功能 16 的 B 型接点输入

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
开关输出 (16 个元件)	SWITCH 1 A STATUS	开关功能 1 A 型接点逻辑输出
	SWITCH 1 B STATUS	开关功能 1 B 型接点逻辑输出
	SWITCH 2 A STATUS	开关功能 2 A 型接点逻辑输出
	SWITCH 2 B STATUS	开关功能 2 B 型接点逻辑输出
	...	...
	SWITCH 16 A STATUS	开关功能 16 A 型接点逻辑输出
	SWITCH 16 B STATUS	开关功能 16 B 型接点逻辑输出
开关状态 (16 个元件)	SWITCH 1 OPEN	开关 1 断开
	SWITCH 1 CLOSED	开关 1 闭合
	SWITCH 1 00_ERROR	错误 00 开关 1 (接点 A = 0, 接点 B = 0)
	SWITCH 1 11_ERROR	错误 11 开关 1 (接点 A = 1, 接点 B = 1)
	SWITCH 2 OPEN	开关 2 断开
	SWITCH 2 CLOSED	开关 2 闭合
	SWITCH 2 00_ERROR	错误 00 开关 2 (接点 A = 0, 接点 B = 0)
	SWITCH 2 11_ERROR	错误 11 开关 2 (接点 A = 1, 接点 B = 1)
	...	...
	SWITCH 16 OPEN	开关 16 断开
	SWITCH 16 CLOSED	开关 16 闭合
	SWITCH 16 00_ERROR	错误 00 开关 16 (接点 A = 0, 接点 B = 0)
	SWITCH 16 11_ERROR	错误 11 开关 16 (接点 A = 1, 接点 B = 1)
开关开 - 合初始状态	SWITCH 1 OPEN INIT	开关 1 断开启动
	SWITCH 1 CLOSE INIT	开关 1 闭合启动
	SWITCH 2 OPEN INIT	开关 2 断开启动
	SWITCH 2 CLOSE INIT	开关 2 闭合启动
	...	...
	SWITCH 16 OPEN INIT	开关 16 断开启动
	SWITCH 16 CLOSE INIT	开关 16 闭合启动
开关故障状态	SWGR 1 FAIL TO OPEN	未能断开开关 1
	SWGR 2 FAIL TO OPEN	未能断开开关 2
	...	...
	SWGR 16 FAIL TO OPEN	未能断开开关 16
	SWGR 1 FAIL TO CLOSE	未能闭合开关 1
	SWGR 2 FAIL TO CLOSE	未能闭合开关 2
	...	...
	SWGR 16 FAIL TO CLOSE	未能闭合开关 16

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

LED HMI (16 个元件)	READY LED	LED 准备就绪: (0- 红) 继电器退出运行, 保护非正常状态 (1- 绿) 继电器运行; 保护就绪
	LED 1	可编程 LED 1 状态: 红色. 由硬件锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 2	可编程 LED2 状态: 红色. 由硬件锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 3	可编程 LED 3 状态: 红色. 由硬件锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 4	可编程 LED4 状态: 红色. 由硬件锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 5	可编程 LED 5 状态: 红色. 由硬件锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 6	可编程 LED 6 状态: 橙色. 未锁定. 通过 PLC 可以锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 7	可编程 LED7 状态: 橙色. 未锁定. 通过 PLC 可以锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 8	可编程 LED 8 状态: 橙色. 未锁定. 通过 PLC 可以锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 9	可编程 LED9 状态: 橙色. 未锁定. 通过 PLC 可以锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 10	可编程 LED10 状态: 橙色. 未锁定. 通过 PLC 可以锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 11	可编程 LED11 状态: 绿色. 未锁定. 通过 PLC 可以锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 12	可编程 LED12 状态: 绿色. 未锁定. 通过 PLC 可以锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 13	可编程 LED13 状态: 绿色. 未锁定. 通过 PLC 可以锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 14	可编程 LED 14 状态: 绿色. 未锁定. 通过 PLC 可以锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
	LED 15	可编程 LED 15 状态: 绿色. 未锁定. 通过 PLC 可以锁定. 由硬件复位 (ESC) 且可编程 (LED 复位输入)
LED 复位输入 (可编程)	LED RESET INPUT	用于远方复位 LED 的可编程输入

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
可编程键盘状态 (HMI)	I Key	I 键操作 (通过 PLC 可编程信号)
	O Key	O 键操作 (通过 PLC 可编程信号)
	* /F3 Key	* / F3 键操作 (通过 PLC 可编程信号)
	F1 Key	F1 键操作 (通过 PLC 可编程信号)
	F2 Key	F2 键操作 (通过 PLC 可编程信号)
本地 / 远程操作状态 LED	LOCAL OPERATION MODE	本地 / 远程操作状态 1 = 本地, 0 = 远程. 通过前按钮可选择 (硬件), 也可通过通讯选择 (软件).
	OPERATIONS BLOCKED	操作关状态 (1) 命令执行闭锁 (操作闭锁可以本地和远程模式). 通过前按钮可选择 (硬件), 也可通过通讯选择 (软件).
本地 / 远程 / 关 选择	CHANGE LOCAL-REMOTE	通过通讯改变本地 - 远程状态
	CHANGE OP BLOCKED	操作闭锁 - 非闭锁信号
HMI Tab 命令选择 (在 HMI 上选择开关状态)	HMI Tab Order 01	HMI 元件 1 选择。0 = 未被选, 1 = 选择。该选择通过前键 SEL 执行。当该元件 1 已经被启用, 它就可以接受前键 O 和 I 命令。
	HMI Tab Order 02	HMI 元件 2 选择。0 = 未被选, 1 = 选择。该选择通过前键 SEL 执行。当元件 2 选择被启用, 它就可以接受前键 O 和 I 命令。
	...	...
	HMI Tab Order 16	HMI 元件 16 选择。0 = 未被选, 1 = 被选。该选择通过前键 SEL 执行。当元件 16 选择被启用, 它就可以接受前键 O 和 I 命令。
HMI 背光	HMI BACKLIGHT ON	" 切换背光为 on" 信号 (显示被通讯切换为 on)
	HMI BACKLIGHT OFF	" 切换背光为 off" 信号 (显示被通讯切换为 off)

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

故障录波	OSC DIG CHANNEL 1	录波数字通道 1 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 2	录波数字通道 2 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 3	录波数字通道 3 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 4	录波数字通道 4 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 5	录波数字通道 5 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 6	录波数字通道 6 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 7	录波数字通道 7 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 8	录波数字通道 8 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 9	录波数字通道 9 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 10	录波数字通道 10 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 11	录波数字通道 11 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 12	录波数字通道 12 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 13	录波数字通道 13 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 14	录波数字通道 14 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 15	录波数字通道 15 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSC DIG CHANNEL 16	录波数字通道 16 : (1) 投入 ; (0) 退出
	OSCILLO TRIGGER	录波触发器 : (1) 投入 ; (0) 退出
故障报告 (故障测距)	FAULT REPORT TRIGG	故障报告触发器 (1) 投入 ; (0) 退出
	CLEAR FAULT REPORTS	通过 HMI 和 ModBus (易失存储器) 删除故障报告
电能计数器	FREEZE ENERGY CNT	电能计数器冻结
	UNFREEZE ENERGY CNT	电能计数器未冻结
	RESET ENERGY CNT	电能计数器复位
需量输入	DEMAND TRIGGER INP	需量触发 (闭锁间隔算法)
	DEMAND RESET INP	需量复位

A

A

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
定值组	GROUP 1 ACT ON	组 1 投入, 组 2 & 3 退出
	GROUP 2 ACT ON	组 2 投入, 组 1 & 3 退出
	GROUP 3 ACT ON	组 3 投入, 组 1 & 2 退出
	SETT GROUPS BLOCK	定值组更改输入闭锁
	GROUP 1 BLOCKED	定值组 1 闭锁
	GROUP 2 BLOCKED	定值组 2 闭锁
	GROUP 3 BLOCKED	定值组 3 闭锁

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

相 IOC 高值	PH IOC1 HIGH A BLK	相瞬时过流元件闭锁组 1 相 A
	PH IOC1 HIGH B BLK	相瞬时过流元件闭锁组 1 相 B
	PH IOC1 HIGH C BLK	相瞬时过流元件闭锁组 1 相 C
	PH IOC1 HIGH A PKP	相瞬时过流元件启动高值组 1 相 A
	PH IOC1 HIGH A OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 1 相 A
	PH IOC1 HIGH B PKP	相瞬时过流元件启动高值组 1 相 B
	PH IOC1 HIGH B OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 1 相 B
	PH IOC1 HIGH C PKP	相瞬时过流元件启动高值组 1 相 C
	PH IOC1 HIGH C OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 1 相 C
	PH IOC1 HIGH PKP	相瞬时过流元件启动高值组 1 任意相
	PH IOC1 HIGH OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 1 任意相
	PH IOC2 HIGH A BLK	相瞬时过流元件闭锁组 2 相 A
	PH IOC2 HIGH B BLK	相瞬时过流元件闭锁组 2 相 B
	PH IOC2 HIGH C BLK	相瞬时过流元件闭锁组 2 相 C
	PH IOC2 HIGH A PKP	相瞬时过流元件启动高值组 2 相 A
	PH IOC2 HIGH A OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 2 相 A
	PH IOC2 HIGH B PKP	相瞬时过流元件启动高值组 2 相 B
	PH IOC2 HIGH B OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 2 相 B
	PH IOC2 HIGH C PKP	相瞬时过流元件启动高值组 2 相 C
	PH IOC2 HIGH C OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 2 相 C
	PH IOC2 HIGH PKP	相瞬时过流元件启动高值组 2 任意相
	PH IOC2 HIGH OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 2 任意相
	PH IOC3 HIGH A BLK	相瞬时过流元件闭锁组 3 相 A
	PH IOC3 HIGH B BLK	相瞬时过流元件闭锁组 3 相 B

A

A

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
相 IOC 高值	PH IOC3 HIGH C BLK	相瞬时过流元件闭锁组 3 相 C
	PH IOC3 HIGH A PKP	相瞬时过流元件启动高值组 3 相 A
	PH IOC3 HIGH A OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 3 相 A
	PH IOC3 HIGH B PKP	相瞬时过流元件启动高值组 3 相 B
	PH IOC3 HIGH B OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 3 相 B
	PH IOC3 HIGH C PKP	相瞬时过流元件启动高值组 3 相 C
	PH IOC3 HIGH C OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 3 相 C
	PH IOC3 HIGH PKP	相瞬时过流元件启动高值组 3 任意相
	PH IOC3 HIGH OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 高值组 3 任意相

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

相 IOC 低值	PH IOC1 LOW A BLK	相瞬时过流元件闭锁低值组 1 相 A
	PH IOC1 LOW B BLK	相瞬时过流元件闭锁低值组 1 相 B
	PH IOC1 LOW C BLK	相瞬时过流元件闭锁低值组 1 相 C
	PH IOC1 LOW A PKP	相瞬时过流元件启动低值组 1 相 A
	PH IOC1 LOW A OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 1 相 A
	PH IOC1 LOW B PKP	相瞬时过流元件启动低值组 1 相 B
	PH IOC1 LOW B OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 1 相 B
	PH IOC1 LOW C PKP	相瞬时过流元件启动低值组 1 相 C
	PH IOC1 LOW C OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 1 相 C
	PH IOC1 LOW PKP	相瞬时过流元件启动低值组 1 任意相
	PH IOC1 LOW OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 1 任意相
	PH IOC2 LOW A BLK	相瞬时过流元件闭锁组 2 相 A
	PH IOC2 LOW B BLK	相瞬时过流元件闭锁组 2 相 B
	PH IOC2 LOW C BLK	相瞬时过流元件闭锁组 2 相 C
	PH IOC2 LOW A PKP	相瞬时过流元件启动低值组 2 相 A
	PH IOC2 LOW A OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 2 相 A
	PH IOC2 LOW B PKP	相瞬时过流元件启动低值组 2 相 B
	PH IOC2 LOW B OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 2 相 B
	PH IOC2 LOW C PKP	相瞬时过流元件启动低值组 2 相 C
	PH IOC2 LOW C OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 2 相 C
	PH IOC2 LOW PKP	相瞬时过流元件启动低值组 2 任意相
	PH IOC2 LOW OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 2 任意相
	PH IOC3 LOW A BLK	相瞬时过流元件闭锁低值组 3 相 A

A

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
相 IOC 低值	PH IOC3 LOW B BLK	相瞬时过流元件闭锁低值组 3 相 B
	PH IOC3 LOW C BLK	相瞬时过流元件闭锁低值组 3 相 C
	PH IOC3 LOW A PKP	相瞬时过流元件启动低值组 3 相 A
	PH IOC3 LOW A OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 3 相 A
	PH IOC3 LOW B PKP	相瞬时过流元件启动低值组 3 相 B
	PH IOC3 LOW B OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 3 相 B
	PH IOC3 LOW C PKP	相瞬时过流元件启动低值组 3 相 C
	PH IOC3 LOW C OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 3 相 C
	PH IOC3 LOW PKP	相瞬时过流元件启动低值组 3 任意相
	PH IOC3 LOW OP	相瞬时过流元件动作 (跳闸) 低值组 3 任意相
自产零序 IOC	NEUTRAL IOC1 BLOCK	自产零序瞬时过流元件闭锁组 1
	NEUTRAL IOC1 PKP	自产零序瞬时过流元件启动组 1
	NEUTRAL IOC1 OP	自产零序瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 1
	NEUTRAL IOC2 BLOCK	自产零序瞬时过流元件闭锁组 2
	NEUTRAL IOC2 PKP	自产零序瞬时过流元件启动组 2
	NEUTRAL IOC2 OP	自产零序瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 2
	NEUTRAL IOC3 BLOCK	自产零序瞬时过流元件闭锁组 3
	NEUTRAL IOC3 PKP	自产零序瞬时过流元件启动组 3
	NEUTRAL IOC3 OP	自产零序瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 3

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

外接零序 IOC	GROUND IOC1 BLOCK	外接零序瞬时过流元件闭锁组 1
	GROUND IOC1 PKP	外接零序瞬时过流元件启动组 1
	GROUND IOC1 OP	外接零序瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 1
	GROUND IOC2 BLOCK	外接零序瞬时过流元件闭锁组 2
	GROUND IOC2 PKP	外接零序瞬时过流元件启动组 2
	GROUND IOC2 OP	外接零序瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 2
	GROUND IOC3 BLOCK	外接零序瞬时过流元件闭锁组 3
	GROUND IOC3 PKP	外接零序瞬时过流元件启动组 3
	GROUND IOC3 OP	外接零序瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 3
灵敏接地 IOC	SENS GND IOC1 BLK	灵敏接地瞬时过流元件闭锁组 1
	SENS GND IOC1 PKP	灵敏接地瞬时过流元件启动组 1
	SENS GND IOC1 OP	灵敏接地瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 1
	SENS GND IOC2 BLK	灵敏接地瞬时过流元件闭锁组 2
	SENS GND IOC2 PKP	灵敏接地瞬时过流元件启动组 2
	SENS GND IOC2 OP	灵敏接地瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 2
	SENS GND IOC3 BLK	灵敏接地瞬时过流元件闭锁组 3
	SENS GND IOC3 PKP	灵敏接地瞬时过流元件启动组 3
	SENS GND IOC3 OP	灵敏接地瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 3

A

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

隔离接地	ISOLATED GND1 BLK	隔离接地瞬时过流元件闭锁组 1
	ISOLATED GND1 PKP	隔离接地瞬时过流元件启动组 1
	ISOLATED GND1 OP	隔离接地瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 1
	ISOLATED GND2 BLK	隔离接地瞬时过流元件闭锁组 2
	ISOLATED GND2 PKP	隔离接地瞬时过流元件启动组 2
	ISOLATED GND2 OP	隔离接地瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 2
	ISOLATED GND3 BLK	隔离接地瞬时过流元件闭锁组 3
	ISOLATED GND3 PKP	隔离接地瞬时过流元件启动组 3
	ISOLATED GND3 OP	隔离接地瞬时过流元件动作 (跳闸) 组 3

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

相 TOC 高值	PH TOC1 HIGH A BLK	相延时过流元件闭锁组 1 相 A
	PH TOC1 HIGH B BLK	相延时过流元件闭锁组 1 相 B
	PH TOC1 HIGH C BLK	相延时过流元件闭锁组 1 相 C
	PH TOC1 HIGH A PKP	相延时过流元件启动组 1 相 A
	PH TOC1 HIGH A OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 1 相 A
	PH TOC1 HIGH B PKP	相延时过流元件启动组 1 相 B
	PH TOC1 HIGH B OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 1 相 B
	PH TOC1 HIGH C PKP	相延时过流元件启动组 1 相 C
	PH TOC1 HIGH C OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 1 相 C
	PH TOC1 HIGH PKP	相延时过流元件启动组 1 任意相
	PH TOC1 HIGH OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 1 任意相
	PH TOC2 HIGH A BLK	相延时过流元件闭锁组 2 相 A
	PH TOC2 HIGH B BLK	相延时过流元件闭锁组 2 相 B
	PH TOC2 HIGH C BLK	相延时过流元件闭锁组 2 相 C
	PH TOC2 HIGH A PKP	相延时过流元件启动组 2 相 A
	PH TOC2 HIGH A OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 2 相 A
	PH TOC2 HIGH B PKP	相延时过流元件启动组 2 相 B
	PH TOC2 HIGH B OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 2 相 B
	PH TOC2 HIGH C PKP	相延时过流元件启动组 2 相 C
	PH TOC2 HIGH C OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 2 相 C
	PH TOC2 HIGH PKP	相延时过流元件启动高值组 2 任意相
	PH TOC2 HIGH OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 2 任意相
	PH TOC3 HIGH A BLK	相延时过流元件闭锁组 3 相 A
	PH TOC3 HIGH B BLK	相延时过流元件闭锁组 3 相 B
	PH TOC3 HIGH C BLK	相延时过流元件闭锁组 3 相 C

A

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
相 TOC 高值	PH TOC3 HIGH A PKP	相延时过流元件启动组 3 相 A
	PH TOC3 HIGH A OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 3 相 A
	PH TOC3 HIGH B PKP	相延时过流元件启动组 3 相 B
	PH TOC3 HIGH B OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 3 相 B
	PH TOC3 HIGH C PKP	相延时过流元件启动组 3 相 C
	PH TOC3 HIGH C OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 23
	PH TOC3 HIGH PKP	相延时过流元件启动组 3 任意相
	PH TOC3 HIGH OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 组 3 任意相
相 TOC 低值	PH TOC1 LOW A BLK	相延时过流元件闭锁低值组 1 相 A
	PH TOC1 LOW B BLK	相延时过流元件闭锁低值组 1 相 B
	PH TOC1 LOW C BLK	相延时过流元件闭锁低值组 1 相 C
	PH TOC1 LOW A PKP	相延时过流元件启动低值组 1 相 A
	PH TOC1 LOW A OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 1 相 A
	PH TOC1 LOW B PKP	相延时过流元件启动低值组 1 相 B
	PH TOC1 LOW B OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 1 相 B
	PH TOC1 LOW C PKP	相延时过流元件启动低值组 1 相 C
	PH TOC1 LOW C OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 1 相 C
	PH TOC1 LOW PKP	相延时过流元件启动低值组 1 任意相
	PH TOC1 LOW OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 1 任意相
	PH TOC2 LOW A BLK	相延时过流元件闭锁组 2 相 A
	PH TOC2 LOW B BLK	相延时过流元件闭锁组 2 相 B
	PH TOC2 LOW C BLK	相延时过流元件闭锁组 2 相 C
	PH TOC2 LOW A PKP	相延时过流元件启动低值组 2 相 A
	PH TOC2 LOW A OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 2 相 A
	PH TOC2 LOW B PKP	相延时过流元件启动低值组 2 相 B

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

相 TOC 低值	PH TOC2 LOW B OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 2 相 B
	PH TOC2 LOW C PKP	相延时过流元件启动低值组 2 相 C
	PH TOC2 LOW C OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 2 相 C
	PH TOC2 LOW PKP	相延时过流元件启动低值组 2 任意相
	PH TOC2 LOW OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 2 任意相
	PH TOC3 LOW A BLK	相延时过流元件闭锁低值组 3 相 A
	PH TOC3 LOW B BLK	相延时过流元件闭锁低值组 3 相 B
	PH TOC3 LOW C BLK	相延时过流元件闭锁低值组 3 相 C
	PH TOC3 LOW A PKP	相延时过流元件启动低值组 3 相 A
	PH TOC3 LOW A OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 3 相 A
	PH TOC3 LOW B PKP	相延时过流元件启动低值组 3 相 B
	PH TOC3 LOW B OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 3 相 B
	PH TOC3 LOW C PKP	相延时过流元件启动低值组 3 相 C
	PH TOC3 LOW C OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 3 相 C
	PH TOC3 LOW PKP	相延时过流元件启动低值组 3 任意相
	PH TOC3 LOW OP	相延时过流元件动作 (跳闸) 低值组 3 任意相
自产零序 TOC	NEUTRAL TOC1 BLOCK	自产零序延时过流元件闭锁组 1
	NEUTRAL TOC1 PKP	自产零序延时过流元件启动组 1
	NEUTRAL TOC1 OP	自产零序延时过流元件动作 (跳闸) 组 1
	NEUTRAL TOC2 BLOCK	自产零序延时过流元件闭锁组 2
	NEUTRAL TOC2 PKP	自产零序延时过流元件启动组 2
	NEUTRAL TOC2 OP	自产零序延时过流元件动作 (跳闸) 组 2
	NEUTRAL TOC3 BLOCK	自产零序延时过流元件闭锁组 3
	NEUTRAL TOC3 PKP	自产零序延时过流元件启动组 3
	NEUTRAL TOC3 OP	自产零序延时过流元件动作 (跳闸) 组 3

A

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
外接零序 TOC	GROUND TOC1 BLOCK	外接零序延时过流元件闭锁组 1
	GROUND TOC1 PKP	外接零序延时过流元件启动组 1
	GROUND TOC1 OP	外接零序延时过流元件动作 (跳闸) 组 1
	GROUND TOC2 BLOCK	外接零序延时过流元件闭锁组 2
	GROUND TOC2 PKP	外接零序延时过流元件启动组 2
	GROUND TOC2 OP	外接零序延时过流元件动作 (跳闸) 组 2
	GROUND TOC3 BLOCK	外接零序延时过流元件闭锁组 3
	GROUND TOC3 PKP	外接零序延时过流元件启动组 3
	GROUND TOC3 OP	外接零序延时过流元件动作 (跳闸) 组 3
灵敏接地 TOC	SENS GND TOC1 BLOCK	灵敏接地延时过流元件闭锁组 1
	SENS GND TOC1 PKP	灵敏接地延时过流元件启动组 1
	SENS GND TOC1 OP	灵敏接地延时过流元件动作 (跳闸) 组 1
	SENS GND TOC2 BLOCK	灵敏接地延时过流元件闭锁组 2
	SENS GND TOC2 PKP	灵敏接地延时过流元件启动组 2
	SENS GND TOC2 OP	灵敏接地延时过流元件动作 (跳闸) 组 2
	SENS GND TOC3 BLOCK	灵敏接地延时过流元件闭锁组 3
	SENS GND TOC3 PKP	灵敏接地延时过流元件启动组 3
	SENS GND TOC3 OP	灵敏接地延时过流元件动作 (跳闸) 组 3
负序 TOC	NEG SEQ TOC1 BLOCK	负序延时过流元件闭锁组 1
	NEG SEQ TOC1 PKP	负序延时过流元件启动组 1
	NEG SEQ TOC1 OP	负序延时过流元件动作 (跳闸) 组 1
	NEG SEQ TOC2 BLOCK	负序延时过流元件闭锁组 2
	NEG SEQ TOC2 PKP	负序延时过流元件启动组 2
	NEG SEQ TOC2 OP	负序延时过流元件动作 (跳闸) 组 2
	NEG SEQ TOC3 BLOCK	负序延时过流元件闭锁组 3
	NEG SEQ TOC3 PKP	负序延时过流元件启动组 3
	NEG SEQ TOC3 OP	负序延时过流元件动作组 3

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

热模型	THERMAL1 BLOCK	热模型闭锁组 1
	THERMAL1 A RST	热模型相 A 组 1 元件复位
	THERMAL1 B RST	热模型相 B 组 1 元件复位
	THERMAL1 C RST	热模型相 C 组 1 元件复位
	THERMAL1 ALARM	热模型元件组 1 任意相报警
	THERMAL1 OP	热模型元件组 1 任意相动作
	THERMAL1 A ALRM	热模型元件组 1 相 A 报警
	THERMAL1 A OP	热模型元件组 1 相 A 动作
	THERMAL1 B ALRM	热模型元件组 1 相 B 报警
	THERMAL1 B OP	热模型元件组 1 相 B 动作
	THERMAL1 C ALRM	热模型元件组 1 相 C 报警
	THERMAL1 C OP	热模型元件组 1 相 C 动作
	THERMAL2 BLOCK	热模型闭锁组 2
	THERMAL2 A RST	热模型相 A 组 2 元件复位
	THERMAL2 B RST	热模型相 B 组 2 元件复位
	THERMAL2 C RST	热模型相 C 组 2 元件复位
	THERMAL2 ALARM	热模型元件组 2 任意相报警
	THERMAL2 OP	热模型元件组 2 任意相动作
	THERMAL2 A ALRM	热模型元件组 2 相 A 报警
	THERMAL2 A OP	热模型元件组 2 相 A 动作
	THERMAL2 B ALRM	热模型元件组 2 相 B 报警
	THERMAL2 B OP	热模型元件组 2 相 B 动作
	THERMAL2 C ALRM	热模型元件组 2 相 C 报警
	THERMAL2 C OP	热模型元件组 2 相 C 动作
	THERMAL3 BLOCK	热模型闭锁组 3
	THERMAL3 A RST	热模型相 A 组 3 元件复位
	THERMAL3 B RST	热模型相 B 组 3 元件复位
	THERMAL3 C RST	热模型相 C 组 3 元件复位
	THERMAL3 ALARM	热模型元件组 3 任意相报警
	THERMAL3 OP	热模型元件组 3 任意相动作
	THERMAL3 A ALRM	热模型元件组 3 相 A 报警
	THERMAL3 A OP	热模型元件组 3 相 A 动作
	THERMAL3 B ALRM	热模型元件组 3 相 B 报警
	THERMAL3 B OP	热模型元件组 3 相 B 动作
	THERMAL3 C ALRM	热模型元件组 3 相 C 报警
	THERMAL3 C OP	热模型元件组 3 相 C 动作

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

相方向	PHASE DIR1 BLK INP	相方向闭锁组 1
	PHASE DIR1 BLOCK A	相方向元件闭锁组 1 相 A
	PHASE DIR1 A OP	相方向元件动作组 1 相 A
	PHASE DIR1 BLOCK B	相方向元件闭锁组 1 相 B
	PHASE DIR1 B OP	相方向元件动作组 1 相 B
	PHASE DIR1 BLOCK C	相方向元件闭锁组 1 相 C
	PHASE DIR1 C OP	相方向元件动作组 1 相 C
	PHASE DIR2 BLK INP	相方向闭锁组 2
	PHASE DIR2 BLOCK A	相方向元件闭锁组 2 相 A
	PHASE DIR2 A OP	相方向元件动作组 2 相 A
	PHASE DIR2 BLOCK B	相方向元件闭锁组 2 相 B
	PHASE DIR2 B OP	相方向元件动作组 2 相 B
	PHASE DIR2 BLOCK C	相方向元件闭锁组 2 相 C
	PHASE DIR2 C OP	相方向元件动作组 2 相 C
	PHASE DIR3 BLK INP	相方向闭锁组 3
	PHASE DIR3 BLOCK A	相方向元件闭锁组 3 相 A
	PHASE DIR3 A OP	相方向元件动作组 3 相 A
	PHASE DIR3 BLOCK B	相方向元件闭锁组 3 相 B
	PHASE DIR3 B OP	相方向元件动作组 3 相 B
	PHASE DIR3 BLOCK C	相方向元件闭锁组 3 相 C
	PHASE DIR3 C OP	相方向元件动作组 3 相 C
自产零序方向	NEUTRAL DIR1 BLK INP	自产零序方向元件输入信号组 1
	NEUTRAL DIR1 BLOCK	自产零序方向元件闭锁组 1
	NEUTRAL DIR1 OP	自产零序方向元件动作组 1
	NEUTRAL DIR2 BLK INP	自产零序方向元件输入信号组 2
	NEUTRAL DIR2 BLOCK	自产零序方向元件闭锁组 2
	NEUTRAL DIR2 OP	自产零序方向元件动作组 2
	NEUTRAL DIR3 BLK INP	自产零序方向元件输入信号组 3
	NEUTRAL DIR3 BLOCK	自产零序方向元件闭锁组 3
	NEUTRAL DIR3 OP	自产零序方向元件动作组 3

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

外接零序方向	GROUND DIR1 BLK INP	外接零序方向元件输入信号组 1
	GROUND DIR1 BLOCK	外接零序方向元件闭锁组 1
	GROUND DIR1 OP	外接零序方向元件动作组 1
	GROUND DIR2 BLK INP	外接零序方向元件输入信号组 2
	GROUND DIR2 BLOCK	外接零序方向元件闭锁组 2
	GROUND DIR2 OP	外接零序方向元件动作组 2
	GROUND DIR3 BLK INP	外接零序方向元件输入信号组 3
	GROUND DIR3 BLOCK	外接零序方向元件闭锁组 3
	GROUND DIR3 OP	外接零序方向元件动作组 3
灵敏接地方向	SENS GND DIR1 BLK IP	灵敏接地方向元件输入信号组 1
	SENS GND DIR1 BLOCK	灵敏接地方向元件闭锁组 1
	SENS GND DIR1 OP	灵敏接地方向元件动作组 1
	SENS GND DIR2 BLK IP	灵敏接地方向元件输入信号组 2
	SENS GND DIR2 BLOCK	灵敏接地方向元件闭锁组 2
	SENS GND DIR2 OP	灵敏接地方向元件动作组 2
	SENS GND DIR3 BLK IP	灵敏接地方向元件输入信号组 3
	SENS GND DIR3 BLOCK	灵敏接地方向元件闭锁组 3
	SENS GND DIR3 OP	灵敏接地方向元件动作组 3
熔断器故障	VT FUSE FAILURE	熔丝故障动作
相低电压	PHASE UV1 BLOCK	相低电压元件闭锁组 1
	PHASE UV1 A PKP	相低电压元件启动 AG 组 1
	PHASE UV1 A OP	相低电压元件动作 AG 组 1
	PHASE UV1 B PKP	相低电压元件启动 BG 组 1
	PHASE UV1 B OP	相低电压元件动作 BG 组 1
	PHASE UV1 C PKP	相低电压元件启动 CG 组 1
	PHASE UV1 C OP	相低电压元件动作 CG 组 1
	PHASE UV1 AB PKP	相低电压元件启动 AB 组 1
	PHASE UV1 AB OP	相低电压元件动作 AB 组 1
	PHASE UV1 BC PKP	相低电压元件启动 BC 组 1
	PHASE UV1 BC OP	相低电压元件动作 BC 组 1
	PHASE UV1 CA PKP	相低电压元件 启动 CA 组 1

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

相低电压	PHASE UV1 CA OP	相低电压元件动作 CA 组 1
	PHASE UV1 PKP	上文所提到的任意元件启动
	PHASE UV1 OP	上文所提到的任意元件动作
	PHASE UV2 BLOCK	相低电压元件闭锁组 2
	PHASE UV2 A PKP	相低电压元件启动 AG 组 2
	PHASE UV2 A OP	相低电压元件动作 AG 组 2
	PHASE UV2 B PKP	相低电压元件启动 BG 组 2
	PHASE UV2 B OP	相低电压元件动作 BG 组 2
	PHASE UV2 C PKP	相低电压元件启动 CG 组 2
	PHASE UV2 C OP	相低电压元件动作 CG 组 2
	PHASE UV2 AB PKP	相低电压元件启动 AB 组 2
	PHASE UV2 AB OP	相低电压元件动作 AB 组 2
	PHASE UV2 BC PKP	相低电压元件启动 BC 组 2
	PHASE UV2 BC OP	相低电压元件动作 BC 组 2
	PHASE UV2 CA PKP	相低电压元件 启动 CA 组 2
	PHASE UV2 CA OP	相低电压元件动作 CA 组 2
	PHASE UV2 PKP	上文提到的任意元件启动
	PHASE UV2 OP	上文提到的任意元件动作
	PHASE UV3 BLOCK	相低电压元件闭锁组 3
	PHASE UV3 A PKP	相低电压元件启动 AG 组 3
	PHASE UV3 A OP	相低电压元件动作 AG 组 3
	PHASE UV3 B PKP	相低电压元件启动 BG 组 3
	PHASE UV3 B OP	相低电压元件动作 BG 组 3
	PHASE UV3 C PKP	相低电压元件启动 CG 组 3
	PHASE UV3 C OP	相低电压元件动作 CG 组 3
	PHASE UV3 AB PKP	相低电压元件启动 AB 组 3
	PHASE UV3 AB OP	相低电压元件动作 AB 组 3
	PHASE UV3 BC PKP	相低电压元件启动 BC 组 3
	PHASE UV3 BC OP	相低电压元件动作 BC 组 3
	PHASE UV3 CA PKP	相低电压元件 启动 CA 组 3
	PHASE UV3 CA OP	相低电压元件动作 CA 组 3
	PHASE UV3 PKP	上文提到的任意元件启动
	PHASE UV3 OP	上文提到的任意元件动作

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

相过电压	PHASE OV1 BLOCK	相过电压元件闭锁组 1
	PHASE OV1 AB PKP	相过电压元件启动 AB 组 1
	PHASE OV1 AB OP	相过电压元件动作 AB 组 1
	PHASE OV1 BC PKP	相过电压元件启动 BC 组 1
	PHASE OV1 BC OP	相过电压元件动作 BC 组 1
	PHASE OV1 CA PKP	相过电压元件启动 CA 组 1
	PHASE OV1 CA OP	相过电压元件动作 CA 组 1
	PHASE OV1 PKP	上文提到的任意元件启动
	PHASE OV1 OP	上文提到的任意元件动作
	PHASE OV2 BLOCK	相过电压元件闭锁组 2
	PHASE OV2 AB PKP	相过电压元件启动 AB 组 2
	PHASE OV2 AB OP	相过电压元件动作 AB 组 2
	PHASE OV2 BC PKP	相过电压元件启动 BC 组 2
	PHASE OV2 BC OP	相过电压元件动作 BC 组 2
	PHASE OV2 CA PKP	相过电压元件启动 CA 组 2
	PHASE OV2 CA OP	相过电压元件动作 CA 组 2
	PHASE OV2 PKP	上文提到的任意元件启动
	PHASE OV2 OP	上文提到的任意元件动作
	PHASE OV3 BLOCK	相过电压元件闭锁组 3
	PHASE OV3 AB PKP	相过电压元件启动 AB 组 3
	PHASE OV3 AB OP	相过电压元件动作 AB 组 3
	PHASE OV3 BC PKP	相过电压元件启动 BC 组 3
	PHASE OV3 BC OP	相过电压元件动作 BC 组 3
	PHASE OV3 CA PKP	相过电压元件启动 CA 组 3
	PHASE OV3 CA OP	相过电压元件动作 CA 组 3
	PHASE OV3 PKP	上文提到的任意元件启动
	PHASE OV3 OP	上文提到的任意元件动作

A

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
自产零序 OV 高值	NEUTRAL OV1 HIGH BLK	自产零序过压元件闭锁高值组 1
	NEUTRAL OV1 HIGH PKP	自产零序过压元件启动高值组 1
	NEUTRAL OV1 HIGH OP	自产零序过压元件动作高值组 1
	NEUTRAL OV2 HIGH BLK	自产零序过压元件闭锁高值组 2
	NEUTRAL OV2 HIGH PKP	自产零序过压元件启动高值组 2
	NEUTRAL OV2 HIGH OP	自产零序过压元件动作高值组 2
	NEUTRAL OV3 HIGH BLK	自产零序过压元件闭锁高值组 3
	NEUTRAL OV3 HIGH PKP	自产零序过压元件启动高值组 3
	NEUTRAL OV3 HIGH OP	自产零序过压元件动作高值组 3
自产零序 OV 低值	NEUTRAL OV1 LOW BLK	自产零序过压元件闭锁低值组 1
	NEUTRAL OV1 LOW PKP	自产零序过压元件启动低值组 1
	NEUTRAL OV1 LOW OP	自产零序过压元件动作低值组 1
	NEUTRAL OV2 LOW BLK	自产零序过压元件闭锁低值组 2
	NEUTRAL OV2 LOW PKP	自产零序过压元件启动低值组 2
	NEUTRAL OV2 LOW OP	自产零序过压元件动作低值组 2
	NEUTRAL OV3 LOW BLK	自产零序过压元件闭锁低值组 3
	NEUTRAL OV3 LOW PKP	自产零序过压元件启动低值组 3
	NEUTRAL OV3 LOW OP	自产零序过压元件动作低值组 3
辅助低电压	AUXILIARY UV1 BLOCK	辅助低电压元件闭锁组 1
	AUXILIARY UV1 PKP	辅助低电压元件启动组 1
	AUXILIARY UV1 OP	辅助低电压元件动作组 1
	AUXILIARY UV2 BLOCK	辅助低电压元件闭锁组 2
	AUXILIARY UV2 PKP	辅助低电压元件启动组 2
	AUXILIARY UV2 OP	辅助低电压元件动作组 2
	AUXILIARY UV3 BLOCK	辅助低电压元件闭锁组 3
	AUXILIARY UV3 PKP	辅助低电压元件启动组 3
	AUXILIARY UV3 OP	辅助低电压元件动作组 3

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
辅助 OV	AUXILIARY OV1 BLOCK	辅助过电压元件闭锁组 1
	AUXILIARY OV1 PKP	辅助过电压元件启动组 1
	AUXILIARY OV1 OP	辅助过电压元件动作组 1
	AUXILIARY OV2 BLOCK	辅助过电压元件闭锁组 2
	AUXILIARY OV2 PKP	辅助过电压元件启动组 2
	AUXILIARY OV2 OP	辅助过电压元件动作组 2
	AUXILIARY OV3 BLOCK	辅助过电压元件闭锁组 3
	AUXILIARY OV3 PKP	辅助过电压元件启动组 3
	AUXILIARY OV3 OP	辅助过电压元件动作组 3
负序 OV	NEG SEQ OV1 BLOCK	负序过电压元件闭锁组 1
	NEG SEQ OV1 PKP	负序过电压元件启动组 1
	NEG SEQ OV1 OP	负序过电压元件动作组 1
	NEG SEQ OV2 BLOCK	负序过电压元件闭锁组 2
	NEG SEQ OV2 PKP	负序过电压元件启动组 2
	NEG SEQ OV2 OP	负序过电压元件动作组 2
	NEG SEQ OV3 BLOCK	负序过电压元件闭锁组 3
	NEG SEQ OV3 PKP	负序过电压元件启动组 3
	NEG SEQ OV3 OP	负序过电压元件动作组 3
过频	OVERFREQ1 BLOCK	过频元件闭锁组 1
	OVERFREQ1 PKP	过频元件启动组 1
	OVERFREQ1 OP	过频元件动作组 1
	OVERFREQ2 BLOCK	过频元件闭锁组 2
	OVERFREQ2 PKP	过频元件启动组 2
	OVERFREQ2 OP	过频元件动作组 2
	OVERFREQ3 BLOCK	过频元件闭锁组 3
	OVERFREQ3 PKP	过频元件启动组 3
	OVERFREQ3 OP	过频元件动作组 3

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
低频	UNDERFREQ1 BLOCK	低频元件闭锁组 1
	UNDERFREQ1 PKP	低频元件启动组 1
	UNDERFREQ1 OP	低频元件动作组 1
	UNDERFREQ2 BLOCK	低频元件闭锁组 2
	UNDERFREQ2 PKP	低频元件启动组 2
	UNDERFREQ2 OP	低频元件动作组 2
	UNDERFREQ3 BLOCK	低频元件闭锁组 3
	UNDERFREQ3 PKP	低频元件启动组 3
	UNDERFREQ3 OP	低频元件动作组 3
频率变化率	FREQ RATE1 BLOCK	频率变化率元件闭锁组 1
	FREQ RATE1 PKP	频率变化率元件启动组 1
	FREQ RATE1 OP	频率变化率元件动作组 1
	FREQ RATE2 BLOCK	频率变化率元件闭锁组 2
	FREQ RATE2 PKP	频率变化率元件启动组 2
	FREQ RATE2 OP	频率变化率元件动作组 2
	FREQ RATE3 BLOCK	频率变化率元件闭锁组 3
	FREQ RATE3 PKP	频率变化率元件启动组 3
	FREQ RATE3 OP	频率变化率元件动作组 3
断线	BROKEN CONDUCT1 BLK	断线元件闭锁组 1
	BROKEN CONDUCT1 PKP	断线元件启动组 1
	BROKEN CONDUCT1 OP	断线元件动作组 1
	BROKEN CONDUCT2 BLK	断线元件闭锁组 2
	BROKEN CONDUCT2 PKP	断线元件启动组 2
	BROKEN CONDUCT2 OP	断线元件动作组 2
	BROKEN CONDUCT3 BLK	断线元件闭锁组 3
	BROKEN CONDUCT3 PKP	断线元件启动组 3
	BROKEN CONDUCT3 OP	断线元件动作组 3

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

正向功率 (32FP)	FWD PWR1 BLOCK	正向功率元件闭锁组 1
	FWD PWR1 STG1 PKP	正向功率元件启动段 1 组 1
	FWD PWR1 STG1 OP	正向功率元件动作段 1 组 1
	FWD PWR1 STG2 PKP	正向功率元件启动段 2 组 1
	FWD PWR1 STG2 OP	正向功率元件动作段 2 组 1
	FWD PWR2 BLOCK	正向功率元件闭锁组 2
	FWD PWR2 STG1 PKP	正向功率元件启动段 1 组 2
	FWD PWR2 STG1 OP	正向功率元件动作段 1 组 2
	FWD PWR2 STG2 PKP	正向功率元件启动段 2 组 2
	FWD PWR2 STG2 OP	正向功率元件动作段 2 组 2
	FWD PWR3 BLOCK	正向功率元件闭锁组 3
	FWD PWR3 STG1 PKP	正向功率元件启动段 1 组 3
	FWD PWR3 STG1 OP	正向功率元件动作段 1 组 3
	FWD PWR3 STG2 PKP	正向功率元件启动段 2 组 3
	FWD PWR3 STG2 OP	正向功率元件动作段 2 组 3
断路器维护	KI2t PHASE A ALARM	KI2t 相 A 报警
	KI2t PHASE B ALARM	KI2t 相 B 报警
	KI2t PHASE C ALARM	KI2t 相 C 报警
	BKR OPENINGS ALARM	最大断路器断开次数
	BKR OPEN 1 HOUR ALRM	断路器 1 小时内最大断开次数报警
	RESET KI2t COUNTERS	KI ² t 断路器老化计数器复位
	RESET BKR COUNTERS	断路器断开和闭合次数计数器复位
断路器状态	BREAKER OPEN	断路器断开
	BREAKER CLOSED	断路器闭合
	BREAKER UNDEFINED	断路器未定义 (52a 和 52b 有同样状态)
断路器失灵	BKR FAIL INITIATE	断路器失灵启动
	BKR FAIL NO CURRENT	无电流断路器失灵
	BKR FAIL SUPERVISION	断路器失灵 1 段 (监视 – 再跳闸)
	BKR FAIL HISET	断路器失灵 2 段 (高值)
	BKR FAIL LOWSET	断路器失灵 3 段 (低值)
	INTERNAL ARC	内部拉弧
	BKR FAIL 2nd STEP	断路器失灵第 2 级

A

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
同期检查	Synchrocheck BLK INP	同期元件闭锁
	Synchrocheck OP	同期条件 (Dv, Dj 和 Df 在设置范围内)
	SYNCHK CLOSE PERM	同期元件的合闸允许 : (同期检查动作) 或 (同期检查条件动作)
	Synchrocheck COND OP	设置后, 如过下三个条件的任何一个满足便处于投入状态 :
	DL-DB OPERATION	无压线路 – 无压母线条件
	DL-LB OPERATION	无压线路 – 有压母线条件
	LL-DB OPERATION	有压线路 – 无压电母线条件
	SLIP CONDITION	滑差条件满足
	BUS FREQ > LINE FREQ	母线频率高于线路频率
	BUS FREQ < LINE FREQ	母线频率低于线路频率
自动重合闸	AR LEVEL BLOCK	门槛值闭锁重合闸元件
	AR PULSE BLOCK	脉冲闭锁重合闸元件
	AR PULSE UNBLOCK	脉冲解除重合闸元件闭锁
	AR INITIATE	重合闸启动
	AR CONDS INPUT	功能 1 输入重合闸允许条件 = 有条件
	AR CLOSE BREAKER	重合闸合闸允许
	AR OUT OF SERVICE	重合闸退出运行
	AR READY	重合闸准备就绪
	AR LOCKOUT	重合闸在锁定状态
	AR BLOCK	重合闸被闭锁
	AR RCL IN PROGRESS	重合闸 – 在重合过程中
	AR LCK BY ANOMALY	重合闸 – 被异常锁定 (当重合闸正在重合时接受重合命令)
	AR LCK BY FAIL OPEN	重合闸 – 被未断开条件锁定
	AR LCK BY FAIL CLOSE	重合闸 – 被未合闸条件锁定
	AR LCK BY USER	重合闸 – 被外部操作锁定 (例如 : 在合闸过程中手动断开)
	AR LCK BY CONDS	重合闸 – 被缺少重合条件锁定
	AR LCK BY TRIPS	重合闸 – 被跳闸次数锁定
	AR LCK BY SHOTS	重合闸 – 被重合次数锁定
	AR BLK AFTER 1 SHOT	重合闸 – 第 1 次重合后闭锁
	AR BLK AFTER 2 SHOT	重合闸 – 第 2 次重合后闭锁
	AR BLK AFTER 3 SHOT	重合闸 – 第 3 次重合后闭锁
	AR BLK AFTER 4 SHOT	重合闸 – 第 4 次重合后闭锁

操作量 - F650 - FX - GX 型

内部系统状态 (续)

自动重合闸	AR BLOCK BY LEVEL	重合闸 – 由门槛值闭锁
	AR BLOCK BY PULSE	重合闸 – 被命令 (脉冲) 闭锁
缺省通道 (未使用)	Default Channel	未使用通道
功率方向	DIR PWR1 BLOCK	功率方向元件闭锁组 1
	DIR PWR1 STG1 PKP	功率方向元件启动段 1 组 1
	DIR PWR1 STG1 OP	功率方向元件动作段 1 组 1
	DIR PWR1 STG2 PKP	功率方向元件启动段 2 组 1
	DIR PWR1 STG2 OP	功率方向元件动作段 2 组 1
	DIR PWR1 STG PKP	功率方向元件启动 组 1
	DIR PWR1 STG OP	功率方向元件动作 组 2
	DIR PWR2 BLOCK	功率方向元件闭锁组 2
	DIR PWR2 STG1 PKP	功率方向元件启动段 1 组 2
	DIR PWR2 STG1 OP	功率方向元件动作段 1 组 2
	DIR PWR2 STG2 PKP	功率方向元件启动段 2 组 2
	DIR PWR2 STG2 OP	功率方向元件动作段 2 组 2
	DIR PWR2 STG PKP	功率方向元件启动 组 2
	DIR PWR2 STG OP	功率方向元件动作 组 2
	DIR PWR3 BLOCK	功率方向元件闭锁组 3
	DIR PWR3 STG1 PKP	功率方向元件启动段 1 组 3
	DIR PWR3 STG1 OP	功率方向元件动作段 1 组 3
	DIR PWR3 STG2 PKP	功率方向元件启动段 2 组 3
	DIR PWR3 STG2 OP	功率方向元件动作段 2 组 3
	DIR PWR3 STG PKP	功率方向元件启动组 3
	DIR PWR3 STG OP	功率方向元件动作组 3
堵转保护	LOCKED ROTOR1 BLK	堵转保护元件闭锁组 1
	LOCKED ROTOR1 PKP	堵转保护元件启动组 1
	LOCKED ROTOR1 OP	堵转保护元件动作组 1
	LOCKED ROTOR2 BLK	堵转保护元件闭锁组 2
	LOCKED ROTOR2 PKP	堵转保护元件启动组 2
	LOCKED ROTOR2 OP	堵转保护元件动作组 2
	LOCKED ROTOR3 BLK	堵转保护元件闭锁组 3
	LOCKED ROTOR3 PKP	堵转保护元件启动组 3
	LOCKED ROTOR3 OP	堵转保护元件动作组 3

A

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
脉冲计数器	PulseCntr Value 1	脉冲计数器元件值组 1
	PulseCntr Value 2	脉冲计数器元件值组 2
	...	...
	PulseCntr Value 8	脉冲计数器元件值组 8
	PulseCntr Freeze 1	脉冲计数器元件冻结值组 1
	PulseCntr Freeze 2	脉冲计数器元件冻结值组 2
	...	...
	PulseCntr Freeze 8	脉冲计数器元件冻结值组 8
模拟比较器	Analog Level 01	模拟比较器元件值组 1
	Analog Level 02	模拟比较器元件值组 2
	...	...
	Analog Level 20	模拟比较器元件值组 20
负荷侵蚀	LOAD ENCR1 BLK	负荷侵蚀元件闭锁组 1
	LOAD ENCR1 PKP	负荷侵蚀元件启动组 1
	LOAD ENCR1 OP	负荷侵蚀元件动作组 1
	LOAD ENCR2 BLK	负荷侵蚀元件闭锁组 2
	LOAD ENCR2 PKP	负荷侵蚀元件启动组 2
	LOAD ENCR2 OP	负荷侵蚀元件动作组 2
	LOAD ENCR3 BLK	负荷侵蚀元件闭锁组 3
	LOAD ENCR3 PKP	负荷侵蚀元件启动组 3
	LOAD ENCR3 OP	负荷侵蚀元件动作组 3

操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
零序功率高值 (逻辑操作量)	32N1 HIGH BLOCK	零序功率元件闭锁高值组 1
	32N1 HIGH PKP	零序功率元件完全启动 (电流、电压和功率) 高值组 1
	32N1 HIGH OC PKP	零序功率元件过流启动高值组 1
	32N1 HIGH OP	零序功率元件动作高值组 1
	32N2 HIGH BLOCK	零序功率元件闭锁高值组 2
	32N2 HIGH PKP	零序功率元件完全启动 (电流、电压和功率) 高值组 2
	32N2 HIGH OC PKP	零序功率元件过流启动高值组 2
	32N2 HIGH OP	零序功率元件动作高值组 2
	32N3 HIGH BLOCK	零序功率元件闭锁高值组 3
	32N3 HIGH PKP	零序功率元件完全启动 (电流、电压和功率) 高值组 3
	32N3 HIGH OC PKP	零序功率元件过流启动高值组 3
	32N3 HIGH OP	零序功率元件动作高值组 3
零序功率高值 (功率测量)	32N1 HIGH POWER	零序功率元件 高值组 1 功率值 (watt)
	32N2 HIGH POWER	零序功率元件 高值组 2 功率值 (watt)
	32N3 HIGH POWER	零序功率元件 高值组 3 功率值 (watt)

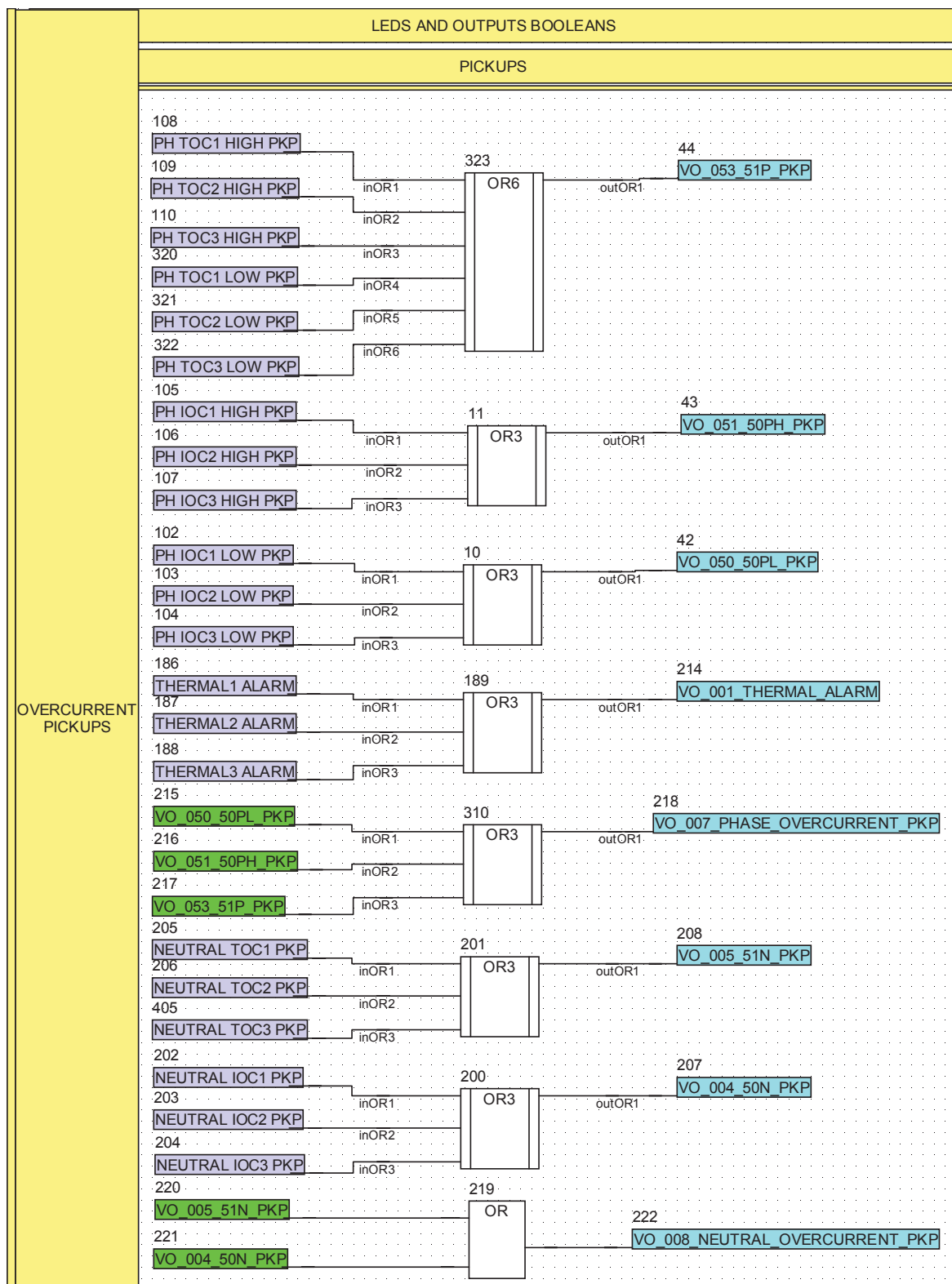
操作量 - F650 - FX - GX 型		
内部系统状态 (续)		
零序功率低值 (逻辑操作量)	32N1 LOW BLOCK	零序功率元件闭锁低值组 1
	32N1 LOW PKP	零序功率元件完全启动 (电流、电压和功率) 低值组 1
	32N1 LOW OC PKP	零序功率元件过流启动低值组 1
	32N1 LOW OP	零序功率元件动作低值组 1
	32N2 LOW BLOCK	零序功率元件闭锁低值组 2
	32N2 LOW PKP	零序功率元件完全启动 (电流、电压和功率) 低值组 2
	32N2 LOW OC PKP	零序功率元件过流启动低值组 2
	32N2 LOW OP	零序功率元件动作低值组 2
	32N3 LOW BLOCK	零序功率元件闭锁低值组 3
	32N3 LOW PKP	零序功率元件完全启动 (电流、电压和功率) 低值组 3
	32N3 LOW OC PKP	零序功率元件过流启动低值组 3
	32N3 LOW OP	零序功率元件动作低值组 3
零序功率低值 (功率测量)	32N1 LOW POWER	零序功率元件低值组 1 功率值 (watt)
	32N2 LOW POWER	零序功率元件低值组 2 功率值 (watt)
	32N3 LOW POWER	零序功率元件低值组 3 功率值 (watt)

操作量 - F650 - FX - GX 型

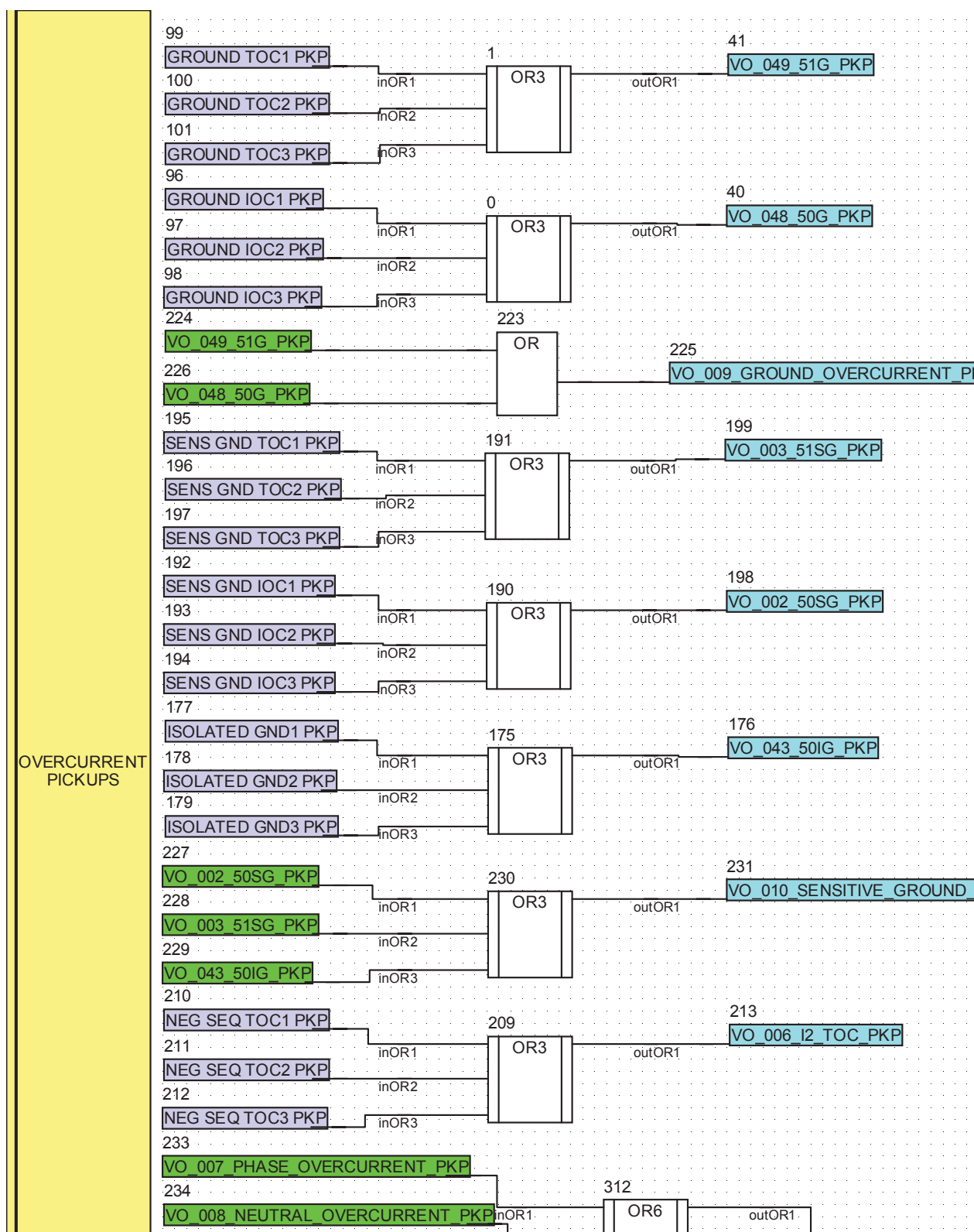
内部系统状态 (续)

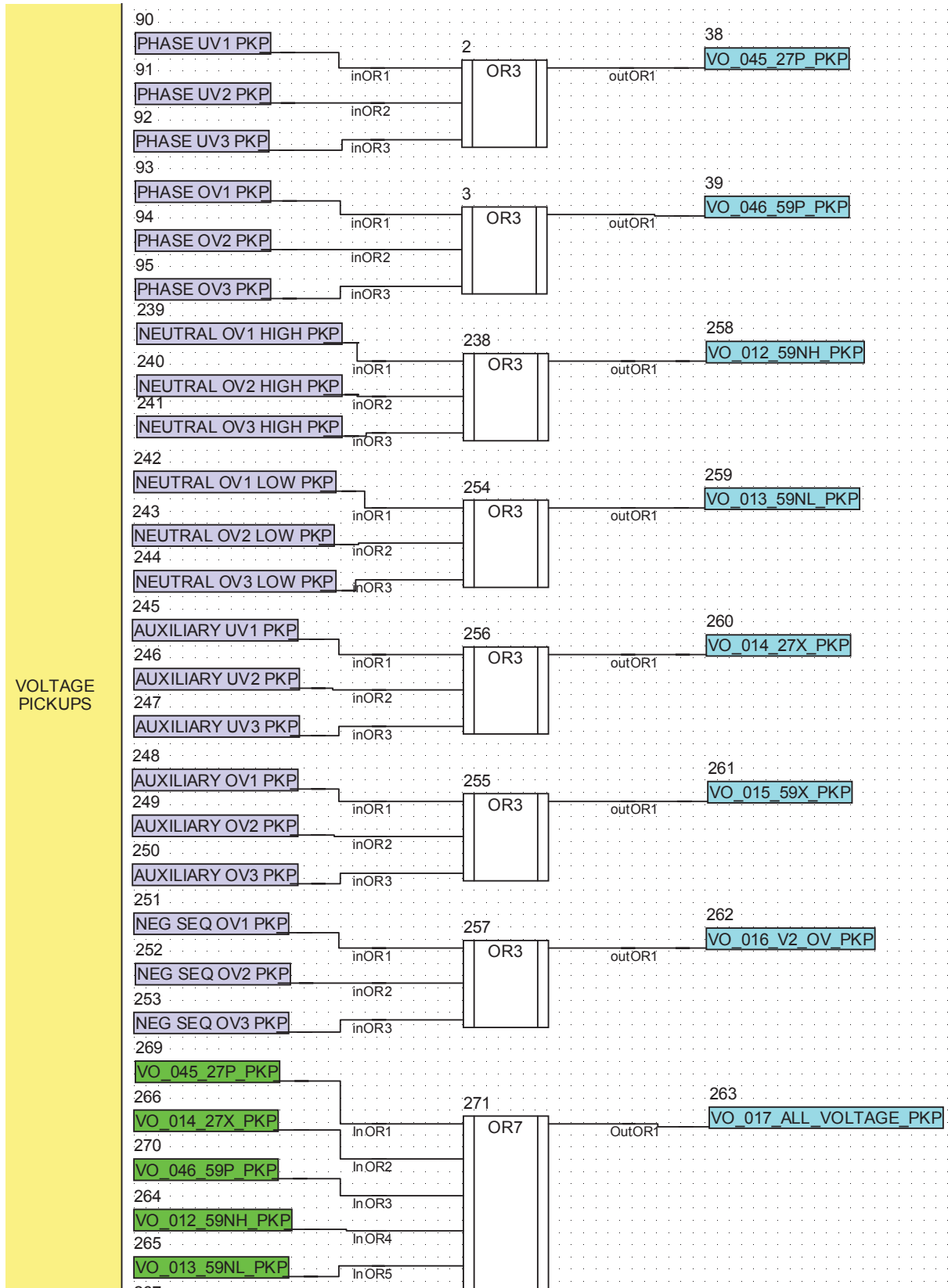
远方输出	DNA 1	1 输出 on. 远方输出 DNA 1 动作 (GSSE/GOOSE)
	DNA 2	1 输出 on. 远方输出 DNA 2 动作 (GSSE/GOOSE)
	...	...
	DNA 32	1 输出 on. 远方输出 DNA 32 动作 (GSSE/GOOSE)
	User St 1	1 输出 on. 远方输出 UserSt 1 动作 (GSSE/GOOSE)
	User St 2	1 输出 on. 远方输出 UserSt 2 动作 (GSSE/GOOSE)
	...	...
	User St 64	1 输出 on. 远方输出 UserSt 64 动作 (GSSE/GOOSE)
	Rem GOOSE Dig Out 1	1 输出 on. 远方输出 GOOSE 1 动作 (GOOSE)
	Rem GOOSE Dig Out 2	1 输出 on. 远方输出 GOOSE2 动作 (GOOSE)
	...	...
	Rem GOOSE Dig Out 32	1 输出 on. 远方输出 GOOSE 32 动作 (GOOSE)
远方输入	Remote Input 1	标记被置位, 逻辑 =1
	Remote Input 2	标记被置位, 逻辑 =1
	...	...
	Remote Input 32	标记被置位, 逻辑 =1
远方装置	Remote Device 1	标记被置位, 逻辑 =1
	Remote Device 2	标记被置位, 逻辑 =1
	...	...
	Remote Device 16	标记被置位, 逻辑 =1
GOOSE 数字输入	Rem GOOSE Dig Input 1	标记被置位, 逻辑 =1
	Rem GOOSE Dig Input 2	标记被置位, 逻辑 =1
	...	...
	Rem GOOSE Dig Input 32	标记被置位, 逻辑 =1
GOOSE 模拟输入 (浮点和整数)	Rem Ana Inp FLOAT 1	模拟输入 1 (浮点型)
	Rem Ana Inp FLOAT 2	模拟输入 2 (浮点型)
	...	...
	Rem Ana Inp FLOAT 8	模拟输入 8 (浮点型)
	Rem Ana Inp INT 1	模拟输入 1 (整数型)
	Rem Ana Inp INT 2	模拟输入 2 (整数型)
	...	...
	Rem Ana Inp INT 8	模拟输入 8 (整数型)

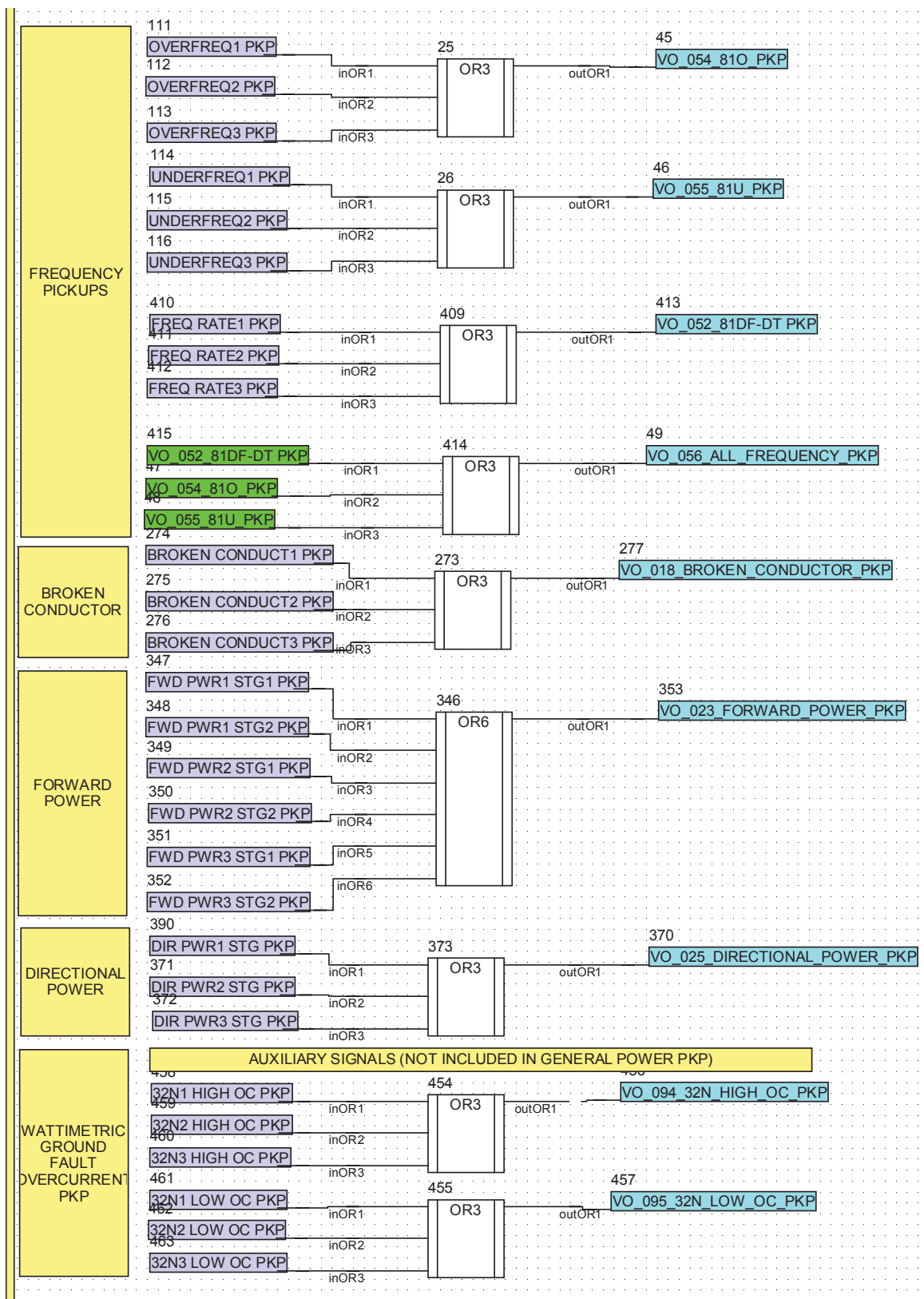
F650_F2G1_6_1_V340.aut (MAIN)

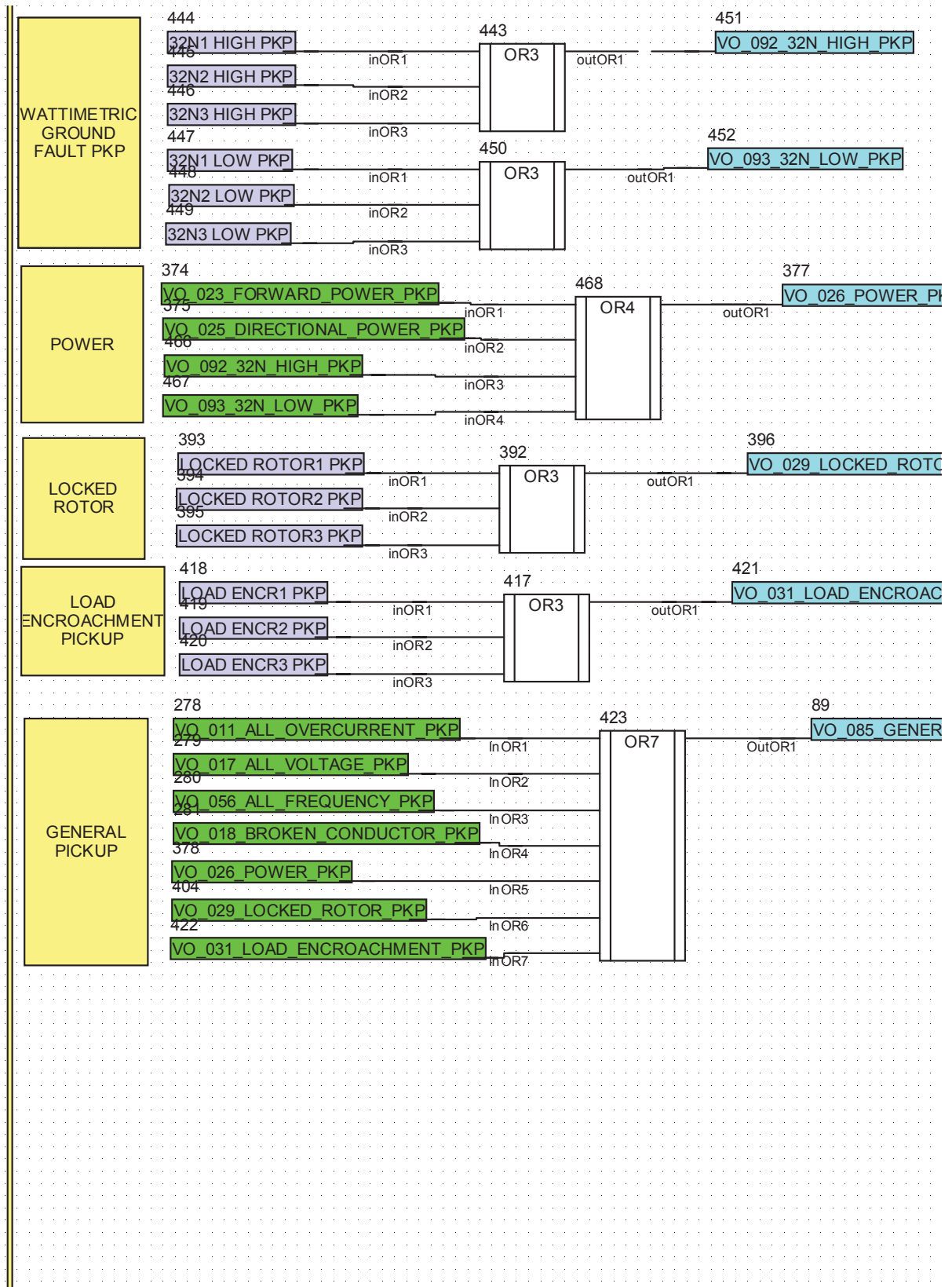


F650_F2G1_6_1_V340.aut (MAIN)

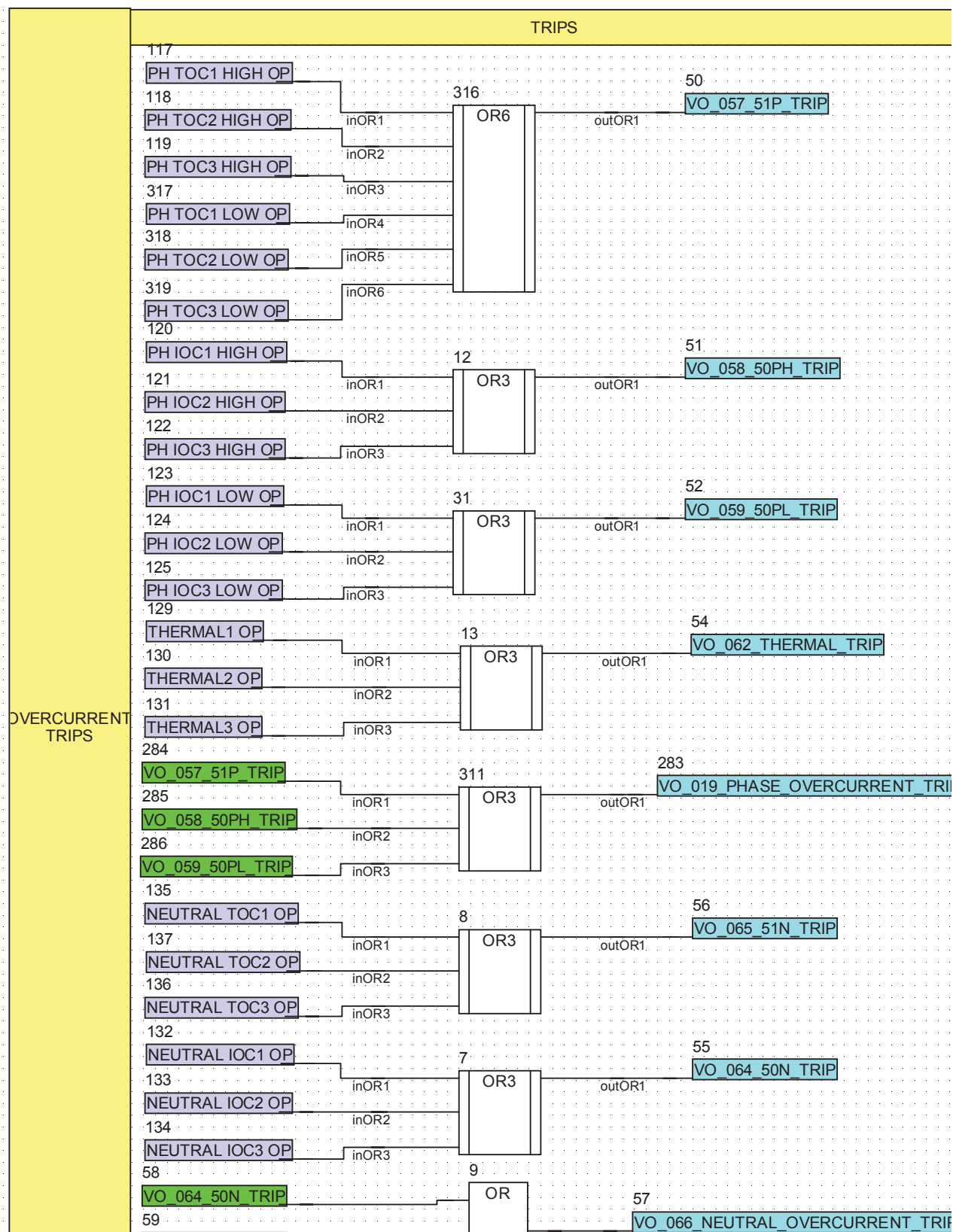


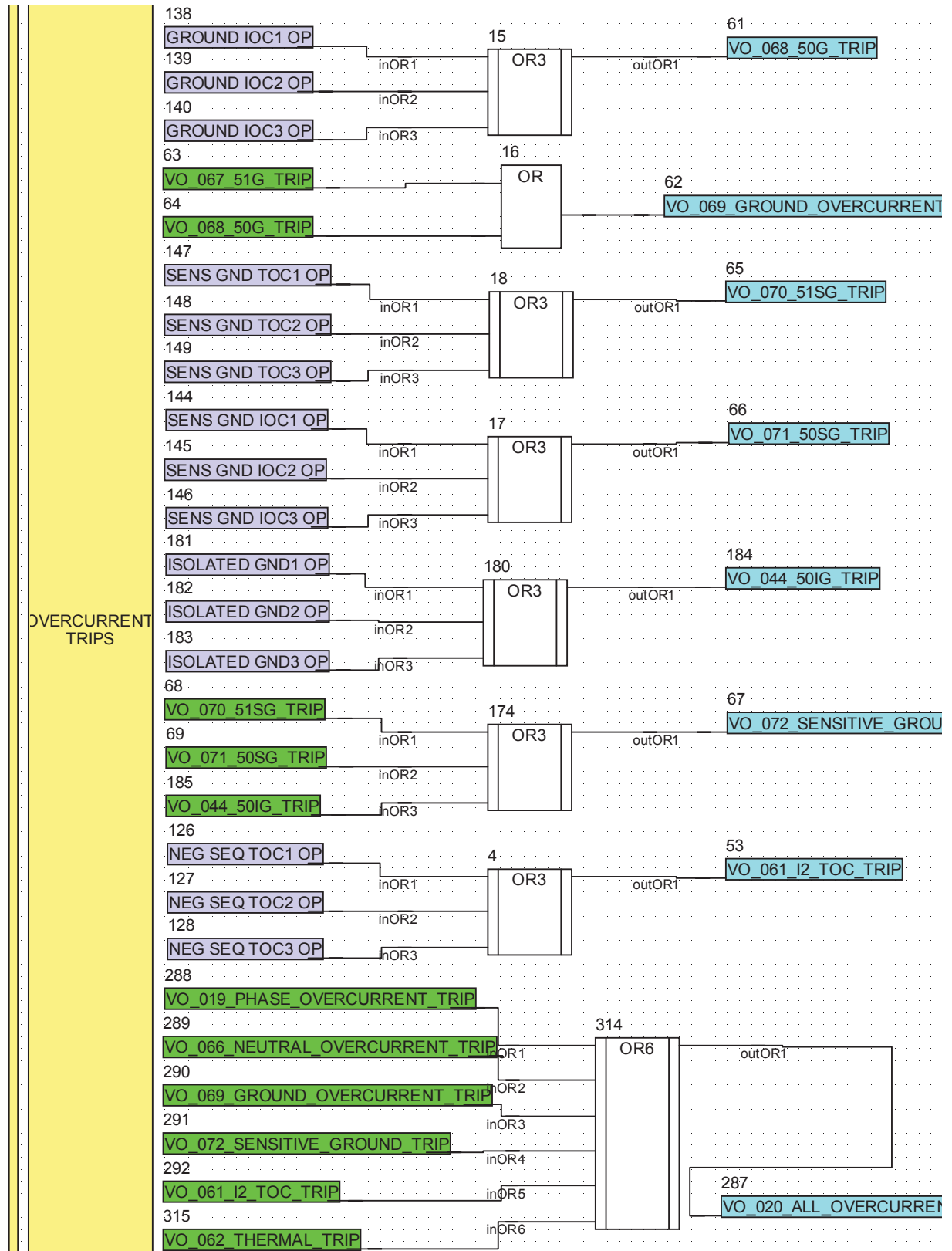




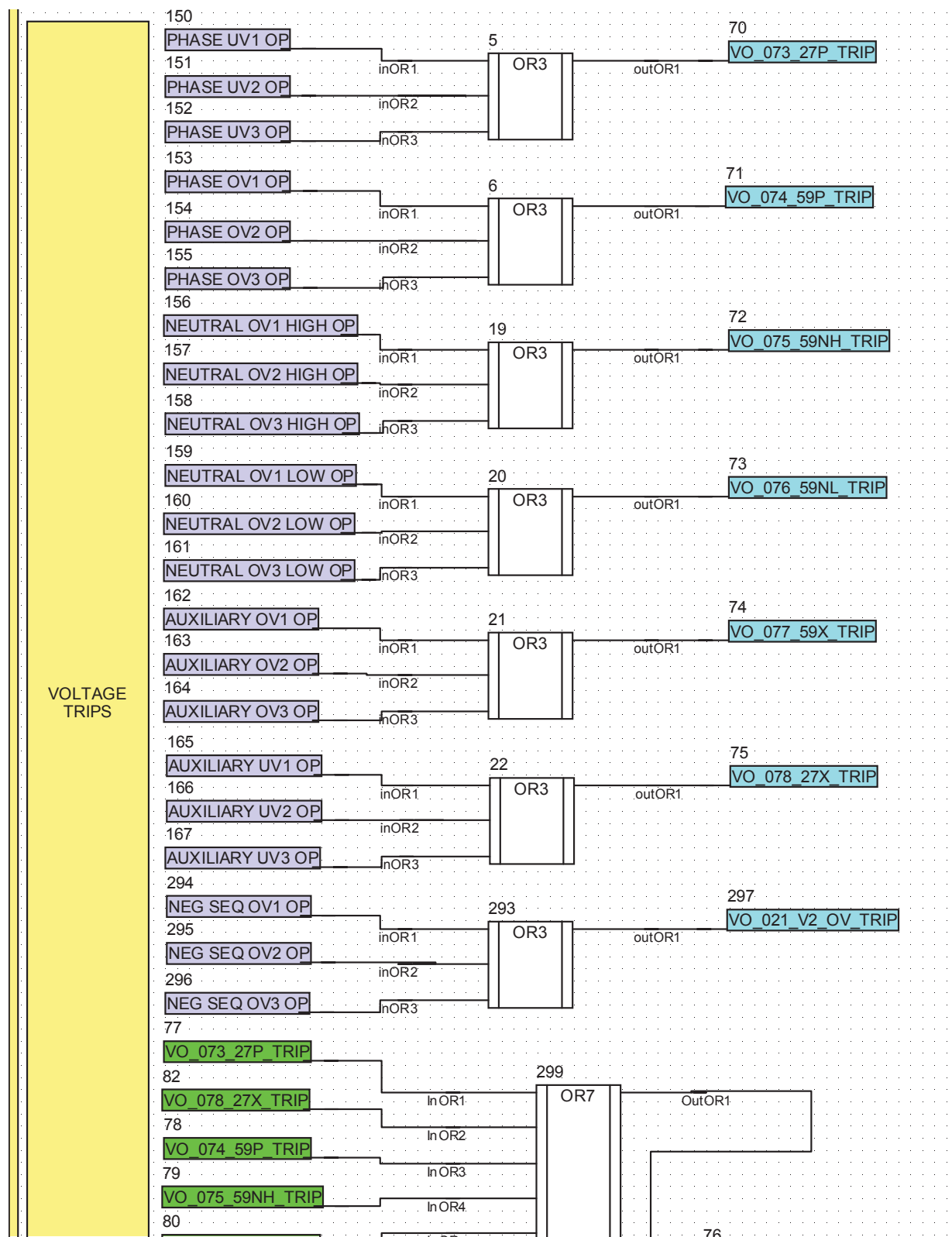


B

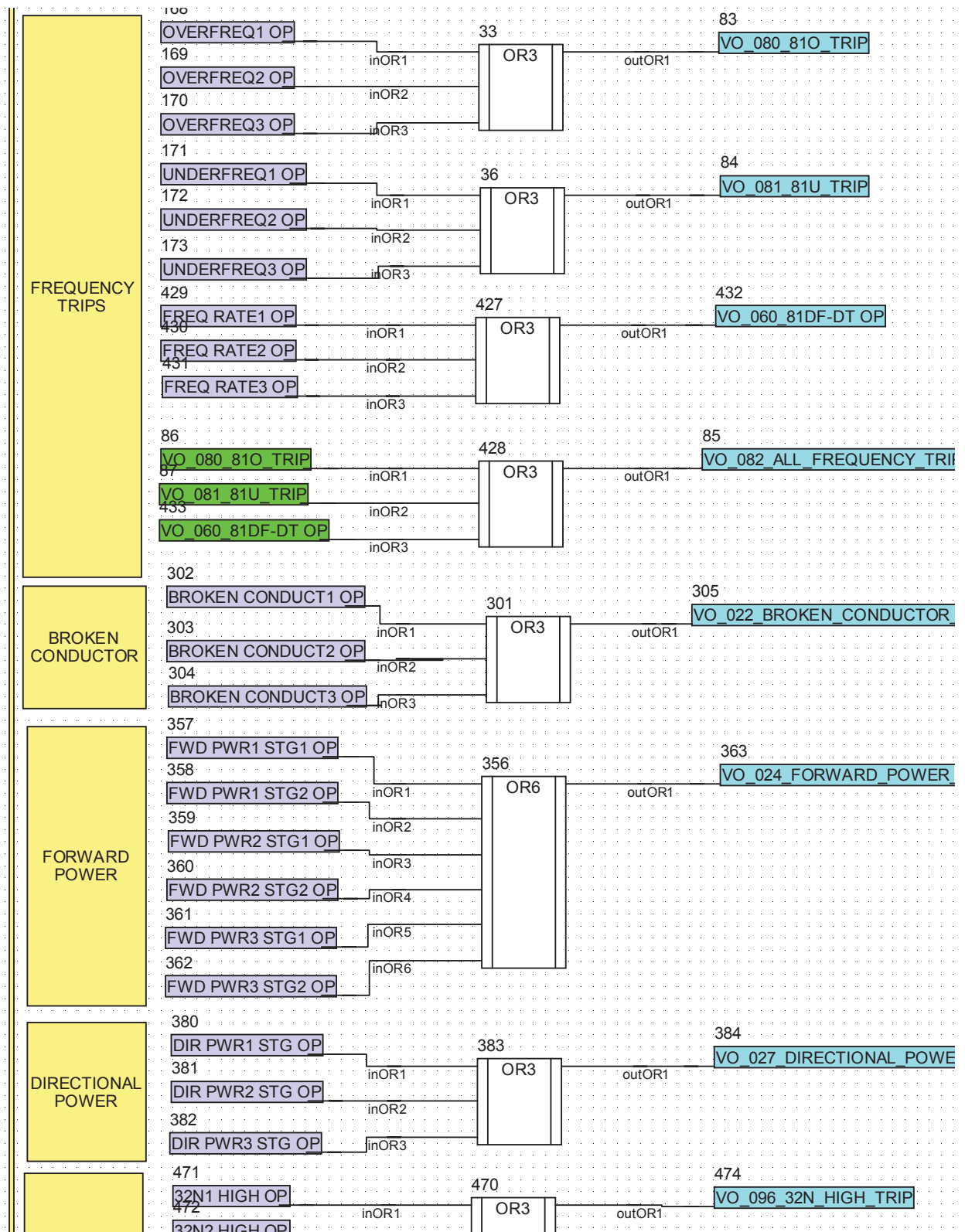




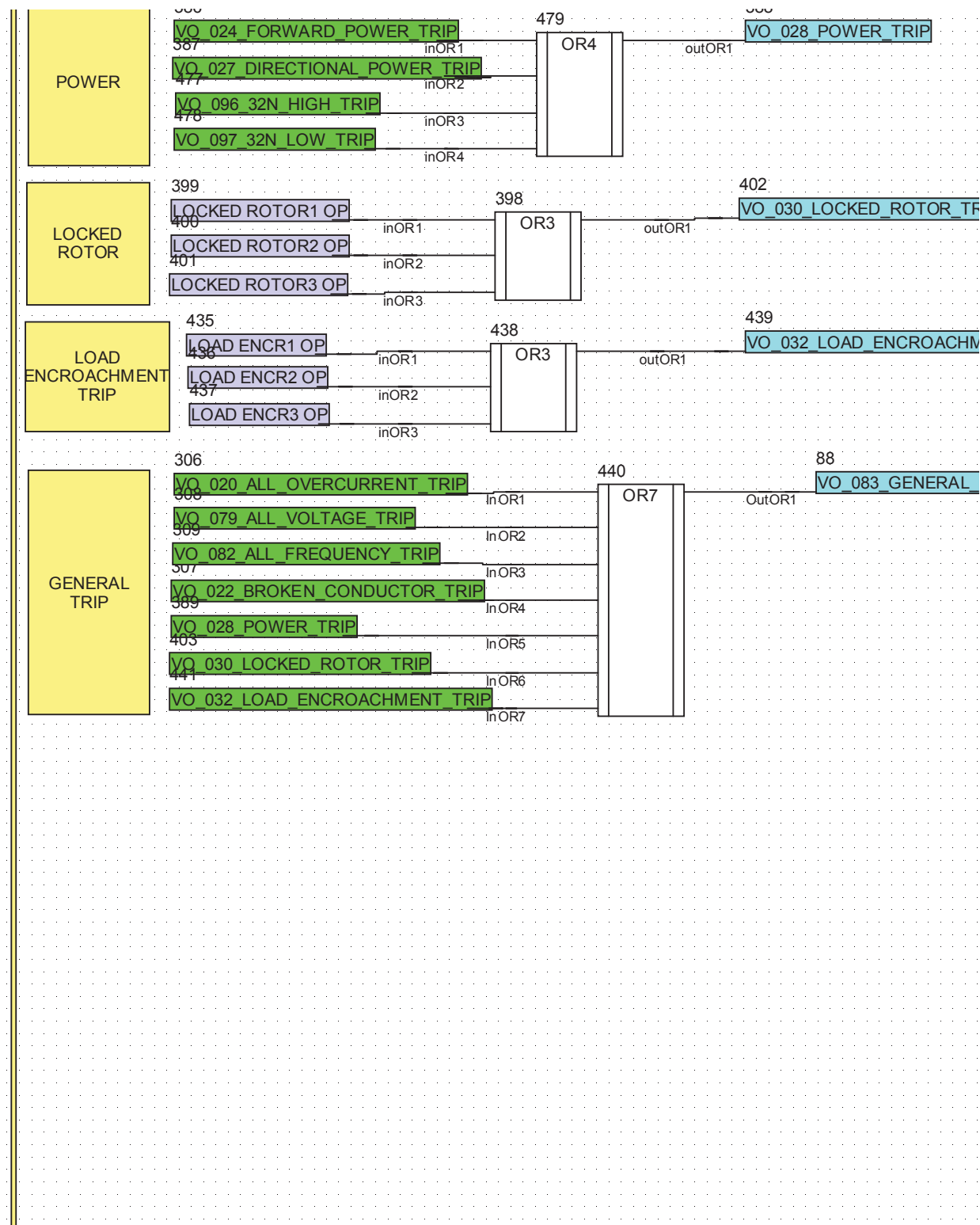
F650_F2G1_6_1_V340.aut (MAIN)

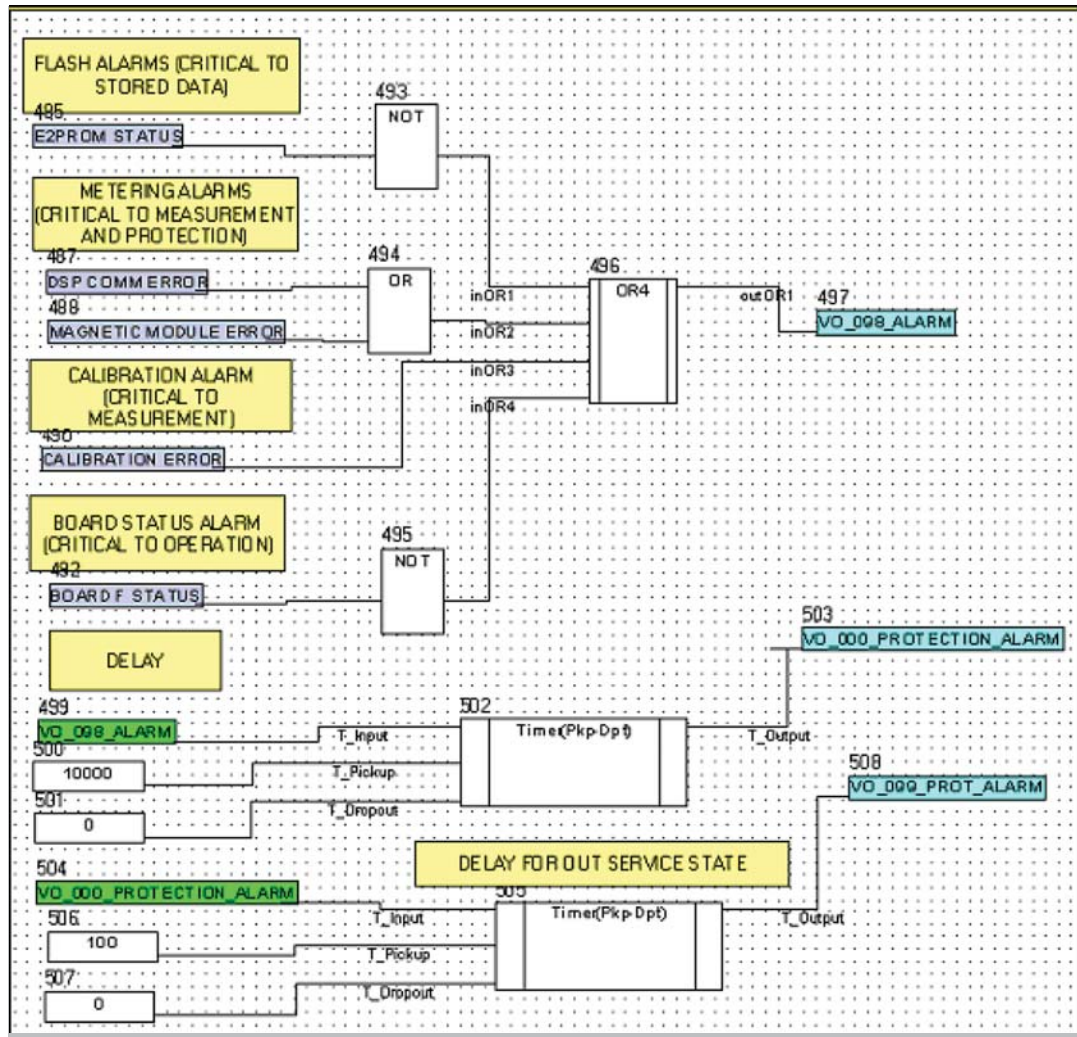


F650_F2G1_6_1_V340.aut (MAIN)



F650_F2G1_6_1_V340.aut (MAIN)





产品设置 > 通讯整定值 > 串行接口

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
COM1 波特率	COM1 波特率	19200	N/A	[300 : 115200]	
COM2 波特率	COM2 波特率	19200	N/A	[300 : 115200]	
COM1 奇偶校验	COM1 奇偶校验	无	N/A	[无 : 奇数 : 偶数]	
COM2 奇偶校验	COM2 奇偶校验	无	N/A	[无 : 奇数 : 偶数]	

产品设置 > 通讯整定值 > 网络 (以太网)

网络 (以太网)1 > 网络 (以太网)2

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
IP 地址的第 1 个字节	IP 地址 Oct1	0	N/A	[0 : 255]	
IP 地址的第 2 个字节	IP 地址 Oct2	0	N/A	[0 : 255]	
IP 地址的第 3 个字节	IP 地址 Oct3	0	N/A	[0 : 255]	
IP 地址的第 4 个字节	IP 地址 Oct4	0	N/A	[0 : 255]	
网络掩码的第 1 个字节	网络掩码 Oct1	0	N/A	[0 : 255]	
网络掩码的第 2 个字节	网络掩码 Oct2	0	N/A	[0 : 255]	
网络掩码的第 3 个字节	网络掩码 Oct3	0	N/A	[0 : 255]	
网络掩码的第 4 个字节	网络掩码 Oct4	0	N/A	[0 : 255]	
网关的第 1 个字节	网关 IP Oct1	0	N/A	[0 : 255]	
网关的第 2 个字节	网关 IP Oct2	0	N/A	[0 : 255]	
网关的第 3 个字节	网关 IP Oct3	0	N/A	[0 : 255]	
网关的第 4 个字节	网关 IP Oct4	0	N/A	[0 : 255]	

产品设置 > 通讯整定值 > 装置 MODBUS 地址号

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
COM1 从站地址	Modbus 地址 COM1	254	N/A	[1 : 255]	
COM2 从站地址	Modbus 地址 COM2	254	N/A	[1 : 255]	
Modbus TCP/IP 的 Modbus 端口号	Modbus 端口号	502	N/A	[0 : 65535]	

产品设置 > 通讯整定值 > 从属 DNP3					
从属 DNP3 1 > 从属 DNP3 2 > DNP3 从站 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
指定给 DNP 规约的通讯端口	物理端口	无	N/A	[COM1:COM2: 网络]	
DNP 从站地址	地址	255	N/A	[0 : 65534]	
DNP 主站 1 IP 地址的第 1 字节	IP 用户地址 1 Oct1	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 1 IP 地址的第 2 字节	IP 用户地址 1 Oct2	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 1 IP 地址的第 3 字节	IP 用户地址 1 Oct3	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 1 IP 地址的第 4 字节	IP 用户地址 1 Oct4	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 2 IP 地址的第 1 字节	IP 用户地址 2 Oct1	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 2 IP 地址的第 2 字节	IP 用户地址 2 Oct2	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 2 IP 地址的第 3 字节	IP 用户地址 2 Oct3	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 2 IP 地址的第 4 字节	IP 用户地址 2 Oct4	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 3 IP 地址的第 1 字节	IP 用户地址 3 Oct1	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 3 IP 地址的第 2 字节	IP 用户地址 3 Oct2	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 3 IP 地址的第 3 字节	IP 用户地址 3 Oct3	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 3 IP 地址的第 4 字节	IP 用户地址 3 Oct4	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 4 IP 地址的第 1 字节	IP 用户地址 4 Oct1	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 4 IP 地址的第 2 字节	IP 用户地址 4 Oct2	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 4 IP 地址的第 3 字节	IP 用户地址 4 Oct3	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 4 IP 地址的第 4 字节	IP 用户地址 4 Oct4	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 5 IP 地址的第 1 字节	IP 用户地址 5 Oct1	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 5 IP 地址的第 2 字节	IP 用户地址 5 Oct2	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 5 IP 地址的第 3 字节	IP 用户地址 5 Oct3	0	N/A	[0 : 255]	
DNP 主站 5 IP 地址的第 4 字节	IP 用户地址 5 Oct4	0	N/A	[0 : 255]	
在以太网上用于 DNP 的 TCP/UDP 端口号	TCP/UDP 端口	20000	N/A	[0 : 65535]	
主动响应允许	未请求响应功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
确定主动响应超时	未请求响应超时	5	1 s	[0 : 60]	
主动响应 w/o 确认重发次数	未请求响应最大重传次数	10	N/A	[0 : 255]	
所有主动响应发送的地址	未请求响应目的地址	200	N/A	[0 : 65519]	
电流比例	电流比例系数	1	N/A	[0.00001-0.0001-0.001-0.01-0.1-1-10-100-1000]	
电压比例	电压比例系数	1	N/A	[0.00001-0.0001-0.001-0.01-0.1-1-10-100-1000]	

产品设置 > 通讯定值 > DNP3 从站 (续)					
DNP3 从站 1 > DNP3 从站 2 > DNP3 从站 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功率比例	功率比例系数	1	N/A	[0.00001-0.0001-0.001-0.01-0.1-1-10-100-1000]	
电能比例	电能比例系数	1	N/A	[0.00001-0.0001-0.001-0.01-0.1-1-10-100-1000]	
其他比例系数	其他比例系数	1	N/A	[0.00001-0.0001-0.001-0.01-0.1-1-10-100-1000]	
触发主动响应电流模拟输入点的缺省死区	电流死区	30000	N/A	[0 : 65535]	
触发主动响应电压模拟输入点的缺省死区	电压死区	30000	N/A	[0 : 65535]	
触发主动响应功率模拟输入点的缺省死区	功率死区	30000	N/A	[0 : 65535]	
触发主动响应电能模拟输入点的缺省死区	电能死区	30000	N/A	[0 : 65535]	
触发主动响应其他模拟输入点的缺省死区	其他死区	30000	N/A	[0 : 65535]	
信息段大小 (字节数)	信息段尺寸	240	1 字节	[30 : 2048]	
DNP 二进制输入点列表的尺寸定制和更改	二进制输入块 1	控制事件 1-16	N/A	[见 DNP 注 2]	
DNP 二进制输入点列表的尺寸定制和更改	二进制输入块 2	控制事件 17-32	N/A	[见 DNP 注 2]	
DNP 二进制输入点列表的尺寸定制和更改	二进制输入块 3	控制事件 33-48	N/A	[见 DNP 注 2]	
DNP 二进制输入点列表的尺寸定制和更改	二进制输入块 4	控制事件 49-64	N/A	[见 DNP 注 2]	
DNP 二进制输入点列表的尺寸定制和更改	二进制输入块 5	控制事件 65-80	N/A	[见 DNP 注 2]	
DNP 二进制输入点列表的尺寸定制和更改	二进制输入块 6	控制事件 81-96	N/A	[见 DNP 注 2]	
DNP 二进制输入点列表的尺寸定制和更改	二进制输入块 7	控制事件 97-112	N/A	[见 DNP 注 2]	
DNP 二进制输入点列表的尺寸定制和更改	二进制输入块 8	控制事件 113-128	N/A	[见 DNP 注 2]	
DNP 二进制输入点列表的尺寸定制和更改	二进制输入块 9	开关 1-8	N/A	[见 DNP 注 2]	
DNP 二进制输入点列表的尺寸定制和更改	二进制输入块 10	开关 9-16	N/A	[见 DNP 注 2]	
DNP 注释					
注 1: 比例系数	注意 0.1 的比例系数相当于 10 倍 (也就是该值应乘以 10)				
注 2: 二进制输入块选择:	[未使用, 控制事件 1-16, 控制事件 17-32, 控制事件 33-48, 控制事件 49-64, 控制事件 65-80, 控制事件 81-96, 控制事件 97-112, 控制事件 113-128, 开关 1-8, 开关 9-16]				

产品设置 > 通讯整定值 > IEC 870-5-104					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
启用和退出该规约操作	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
继电器中的监听 TCP 端口	TCP 端口	2404	N/A	[0 : 65535]	
在 ASDU 标题中的地址	ASDU 的公共地址	255	N/A	[0 : 65535]	
瞬时测量的秒数	循环测量周期	0	1 s	[0 : 3600]	
未执行	同步事件	0	N/A	[0 : 3600]	

IEC 870-5-104 注	
注 1: 循环测量周期	0 值指非自发测量

产品设置 > 通讯整定值 > SNTP					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
使用的端口	UDP 口	123	1	[1 : 65535]	
IP 地址字节 1	服务器 IP Oct1	0	1	[1 : 255]	
IP 地址字节 2	服务器 IP Oct2	0	1	[1 : 255]	
IP 地址字节 3	服务器 IP Oct 3	0	1	[1 : 255]	
IP 地址字节 4	服务器 IP Oct 4	0	1	[1 : 255]	

保护定值设置 > 产品设置 > 自定义 MODBUS 地址表

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
Modbus 用户地址 00	地址 00	0	N/A	[0000 : FFFF]	
Modbus 用户地址 01	地址 01	0	N/A	[0000 : FFFF]	
	...	...		...	
Modbus 用户地址 254	地址 254	0	N/A	[0000 : FFFF]	
Modbus 用户地址 255	地址 255	0	N/A	[0000 : FFFF]	

保护定值设置 > 产品设置 > 故障报告

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
正序阻抗模数	正序模	3.00	0.01 Ohm	[0.01 : 250.00]	
正序阻抗角	正序角	75	1 度	[25 : 90]	
零序阻抗模数	零序模	9.00	0.01 Ohm	[0.01 : 750.00]	
零序阻抗角	零序角	75	1 度	[25 : 90]	
线路长度	导线长度	100.0	0.1	[0.0 : 2000.0]	
在 HMI 上显示故障	在屏幕上显示故障	退出	N/A	[退出 – 启用]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 产品设置 > 故障录波

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
故障前	故障前时间	30	1%	[5 : 95]	
采样数 / 周波	采样 / 周波	64	N/A	[4 – 8 – 16 – 32 – 64]	
最大录波数	最大录波数	4	1 录波	[1 : 20]	
自动录波覆盖	自动覆盖	退出	N/A	[退出 – 启用]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 产品设置 > 数据记录器

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
数据记录速率	数据记录速率	1 分钟	N/A	[1min, 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 60 min.]	
数据记录模拟通道 X	数据记录通道 X	None	N/A	[1 – 16]	

保护定值设置 > 产品设置 > 需量					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	需量功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
电流值的需量方法	电流需量方法	热指数	N/A	[闭锁区间 -	
				滚动需量 -	
				热指数]	
功率值的需量方法	功率需量方法	热指数	N/A	[闭锁区间 -	
				滚动需量 -	
				热指数]	
需量间隔	电力需用时限	5 分钟	N/A	[5 – 10 – 15 – 20– 30–60]	
触发器启用	触发器启用	退出	N/A	[退出 – 启用]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 系统设置 > 系统参数					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
相 CT 变比	相 CT 变比	1.0	0.1	[1.0 : 6000.0]	
接地 CT 变比	外接零序 CT 变比	1.0	0.1	[1.0 : 6000.0]	
灵敏接地 CT 变比	灵敏接地 CT 变比	1.0	0.1	[1.0 : 6000.0]	
相 VT 变比	相 VT 变比	1.0	0.1	[1.0 : 6000.0]	
相 VT 连接	相 VT 连接方式	星形	N/A	[星形 – 三角形]	
额定电压	VT 二次额定线电压	100.0	0.1	[1.0 : 250.0]	
额定频率	系统额定频率	50 Hz	Hz	[50-60]	
相序	相序	ABC	N/A	[ABC – ACB]	
频率参考值	频率基准相	Va/Vab	N/A	[Va/Vab-Vb/Vbc-Vc/Vca]	
辅助电压	辅助电压源	相或线电压 VX	N/A	[相或线电压 VX – 开口三角 VN]	
继电器退出运行	继电器退出运行	启用	N/A	[退出 – 启用]	
事件记录生成	事件记录	退出	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 系统设置 > 自定义曲线					
自定义曲线 A > 自定义曲线 B > 自定义曲线 C > 自定义曲线 D					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
复位点 0.00 启动值	时间 0.00x 启动值 [返回]	0.000	0.001 s	[0.000 : 65.535]	
复位点 0.05 启动值	时间 0.05x 启动值 [返回]	0.000	0.001 s	[0.000 : 65.535]	
...	...	...	0.001 s	[0.000 : 65.535]	
复位点 0.97 启动值	时间 0.97x 启动值 [返回]	0.000	0.001 s	[0.000 : 65.535]	
复位点 0.98 启动值	时间 0.98x 启动值 [返回]	0.000	0.001 s	[0.000 : 65.535]	
动作点 1.03 启动值	时间 1.03x 启动值 [动作]	0.000	0.001 s	[0.000 : 65.535]	
动作点 1.05 启动值	时间 1.05x 启动值 [动作]	0.000	0.001 s	[0.000 : 65.535]	
...	...	...	0.001 s	[0.000 : 65.535]	
动作点 19.50 启动值	时间 19.50x 启动值 [动作]	0.000	0.001 s	[0.000 : 65.535]	

动作点 20.00 启动值	时间 20.00x 启动值 [OP]	0.000	0.001 s	[0.000 : 65.535]	
---------------	-----------------------	-------	---------	------------------	--

保护定值设置 > 系统设置 > 断路器 > 断路器整定值

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
被选择为断路器的开关数量	开关数量	1	1	[1 : 16]	
KI2t 的最大值	KI2t 最大值	9999.99	0.01(KA) ² s	[0.00 : 9999.99]	
KI2t 的积分时间	KI2t 积分时间	0.03	0.01s	[0.03 : 0.25]	
断开最多次数	最大分闸次数	9999	1	[0 : 9999]	
一小时内最多断开次数	1 小时最大分闸次数	40	1	[1 : 60]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 系统设置 > 断路器 > 断路器维护

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
KI2t 计数器相 A	KI2t 开关 A 相 计数器	0.00	0.01 (KA) ² s	[0.00 : 9999.99]	
KI2t 计数器相 B	KI2t 开关 B 相 计数器	0.00	0.01 (KA) ² s	[0.00 : 9999.99]	
KI2t 计数器相 C	KI2t 开关 C 相 计数器	0.00	0.01 (KA) ² s	[0.00 : 9999.99]	
断开计数器	开关断开计数器	0	1	[0 : 9999]	
合闸计数器	开关合闸计数器	0	1	[0 : 9999]	

保护定值设置 > 系统设置 > 开关

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
#1 开关事件记录生成	事件记录开关 1	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#2 开关事件记录生成	事件记录开关 2	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#3 开关事件记录生成	事件记录开关 3	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#4 开关事件记录生成	事件记录开关 4	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#5 开关事件记录生成	事件记录开关 5	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#6 开关事件记录生成	事件记录开关 6	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#7 开关事件记录生成	事件记录开关 7	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#8 开关事件记录生成	事件记录开关 8	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#9 开关事件记录生成	事件记录开关 9	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#10 开关事件记录生成	事件记录开关 10	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#11 开关事件记录生成	事件记录开关 11	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#12 开关事件记录生成	事件记录开关 12	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#13 开关事件记录生成	事件记录开关 13	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#14 开关事件记录生成	事件记录开关 14	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#15 开关事件记录生成	事件记录开关 15	退出	N/A	[退出 – 启用]	
#16 开关事件记录生成	事件记录开关 16	退出	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 相电流 >

> 相 TOC 高值 > 相 TOC 高值 1 > 相 TOC 高值 2 > 相 TOC 高值 3

> 相 TOC 低值 > 相 TOC 低值 1 > 相 TOC 低值 2 > 相 TOC 低值 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
输入类型	输入	经数字滤波	N/A	[经数字滤波 – 不经滤波]	
动作值	动作值	1.00	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
曲线形状	曲线	IEEE 极端反时限	N/A	[见曲线列表]	

时间刻度	时间倍数 TD 值	1.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位类型	返回	瞬时	N/A	[瞬时 – 线性]	
电压制动	电压制动	退出	N/A	[退出 – 启用]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 相电流 >

> 相 IOC 高值 > 相 IOC 高值 1 > 相 IOC 高值 2 > 相 IOC 高值 3

> 相 IOC 低值 > 相 IOC 低值 1 > 相 IOC 低值 2 > 相 IOC 低值 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
输入类型	输入	经数字滤波	N/A	[经数字滤波 – 不经滤波]	
动作值	动作值	30.00	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
跳闸时间	跳闸延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 相电流 > 相方向 >

相方向 1 > 相方向 2 > 相方向 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
最大转矩角	灵敏角	45	1 度	[-90 : +90]	
动作方向	方向	正向	N/A	[正向 – 反向]	
闭锁逻辑	闭锁逻辑	允许	N/A	[闭锁 – 允许]	
极化电压门槛值	极化电压门槛值	40	1 V	[0 : 300]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 相电流 > 热模型 >

热模型 1 > 热模型 2 > 热模型 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
热常数	热时间常数	6.0	0.1 min	[3.0 : 600.0]	
冷却常数	冷却时间常数	2.00	0.01 倍热时间常数	[1.00 : 6.00]	
动作值	动作值	1.00	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
报警值	报警值	80.0	0.10%	[1.0 : 110.0]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 自产零序电流 > 自产零序 TOC

自产零序 TOC 1> 自产零序 TOC 2 > 自产零序 TOC 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
动作值	动作值	1.00	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
曲线形状	曲线	IEEE 极端反时限	N/A	[见曲线列表]	
时间刻度	时间倍数 TD 值	1.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位类型	复位	瞬时	N/A	[瞬时 – 线性]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 自产零序电流 > 自产零序 IOC

自产零序 IOC 1> 自产零序 IOC 2 > 自产零序 IOC 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
动作值	动作值	30.00	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
跳闸时间	跳闸延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 自产零序电流 > 自产零序方向 >

自产零序方向 1> 自产零序方向 2 > 自产零序方向 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
最大转矩角	灵敏角	-45	1 度	[-90 : +90]	
动作方向	方向	正向	N/A	[正向 – 反向]	
极化类型	极化	零序电压	N/A	[零序电压 – 电流 – 二取一 – 同时两者]	
闭锁逻辑类型	闭锁逻辑	允许	N/A	[闭锁 – 允许]	
极化电压门槛值	极化电压门槛值	10	1 V	[0 : 300]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 外接零序电流 > 外接零序 TOC

外接零序 TOC 1> 外接零序 TOC 2 > 外接零序 TOC 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
输入类型	输入	经数字滤波	N/A	[经数字滤波 – 不经滤波]	
动作值	动作值	1.00	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
曲线形状	曲线	IEEE 极端反时限	N/A	[见曲线列表]	
时间刻度	时间倍数 TD 值	1.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位类型	返回	瞬时	N/A	[瞬时 – 线性]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 外接零序电流 > 外接零序 IOC					
外接零序 IOC 1> 外接零序 IOC 2 > 外接零序 IOC 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
输入类型	输入	经数字滤波	N/A	[经数字滤波 – 不经滤波]	
动作值	动作值	30.00	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
跳闸时间	跳闸延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 外接零序电流 > 外接零序方向 >					
外接零序方向 1> 外接零序方向 2 > 外接零序方向 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
最大转矩角	灵敏角	-45	1 度	[-90 : +90]	
动作方向	方向	正向	N/A	[正向 – 反向]	
极化类型	极化	零序电压	N/A	[零序电压 – 电流 – 二取一 – 同时两者]	
闭锁逻辑类型	闭锁逻辑	允许	N/A	[闭锁 – 允许]	
极化电压门槛值	极化电压门槛值	10	1 V	[0 : 300]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 灵敏接地电流 > 灵敏接地 TOC					
灵敏接地 TOC 1> 灵敏接地 TOC 2 > 灵敏接地 TOC 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
输入类型	输入	经数字滤波	N/A	[经数字滤波 – 不经滤波]	
动作值	动作值	0.050	0.001 A	[0.005 : 16.000]	
曲线形状	曲线	IEEE 极端反时限	N/A	[见曲线列表]	
时间刻度	时间倍数 TD 值	1.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位类型	返回	瞬时	N/A	[瞬时 – 线性]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 灵敏接地电流 > 灵敏接地 IOC					
灵敏接地 IOC 1> 灵敏接地 IOC 2> 灵敏接地 IOC 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
输入类型	输入	经数字滤波	N/A	[经数字滤波 – 不经滤波]	
动作值	动作值	0.100	0.001 A	[0.005 : 16.000]	
跳闸时间	跳闸延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 灵敏接地电流 > 隔离接地 IOC					
隔离接地 IOC 1> 隔离接地 IOC 2> 隔离接地 IOC 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
高电压值	Vh 值	20	1 V	[2 : 70]	
低电流值	Il 值	0.005	0.001 A	[0.005 : 0.400]	
低电压值	VI 值	2	1 V	[2 : 70]	
高电流值	Ih 值	0.025	0.001 A	[0.005 : 0.400]	
动作时间	延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
瞬时的偏差时间	瞬时的时间	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 灵敏接地电流 > 灵敏接地方向 >					
灵敏接地方向 1> 灵敏接地方向 2> 灵敏接地方向 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
最大转矩角	灵敏角	-45	1 度	[-90 : +90]	
动作方向	方向	正向	N/A	[正向 – 反向]	
闭锁逻辑	闭锁逻辑	允许	N/A	[闭锁 – 允许]	
极化电压门槛值	极化电压门槛值	10	1 V	[0 : 300]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 负序电流 > 负序 TOC >					
负序 TOC 1> 负序 TOC 2> 负序 TOC 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
动作值	动作值	1.00	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
曲线形状	曲线	IEEE 极端反时限	N/A	[见曲线列表]	
时间刻度	时间倍数 TD 值	1.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位类型	返回	瞬时	N/A	[瞬时 – 线性]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 电压元件 > 相 UV >					
相 UV 1> 相 UV 2 > 相 UV 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
输入模式	模式	相间	N/A	[相间, 相对地]	
动作值	动作值	10	1 V	[3 : 300]	
曲线形状	曲线	定时限	N/A	[定时限 – 反时限]	
时间刻度	延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
最小电压门槛值	最小电压	5	1 V	[0 : 300]	
动作逻辑	逻辑	任一相	N/A	[任一相 – 两相 – 所有相]	
由断路器状态监视	由 52 监视	退出	N/A	[退出 – 启用]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 电压元件 > 相 OV >					
相 OV 1> 相 OV 2 > 相 OV 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
动作值	动作值	10	1 V	[3 : 300]	
跳闸时间	跳闸延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
动作逻辑	逻辑	任一相	N/A	[任一相 – 两相 – 所有相]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 电压元件					
> 自产零序过压高值 > 自产零序过压高值 1> 自产零序过压高值 2 > 自产零序过压高值 3					
> 自产零序过压低值 > 自产零序过压低值 1> 自产零序过压低值 2 > 自产零序过压低值 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
动作值	动作值	10	1 V	[3 : 300]	
跳闸时间	跳闸延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 电压元件 > 负序 OV >					
负序 OV 1> 负序 OV 2 > 负序 OV 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
动作值	动作值	10	1 V	[3 : 300]	
跳闸时间	跳闸延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 电压元件 > 辅助 OV					
辅助 OV 1> 辅助 OV 2 > 辅助 OV 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
动作值	动作值	10	1 V	[3 : 300]	
跳闸时间	跳闸延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 电压元件 > 辅助 UV					
辅助 UV 1> 辅助 UV 2 > 辅助 UV 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
动作值	动作值	10	1 V	[3 : 300]	
曲线形状	曲线	定时限	N/A	[定时限 – 反时限]	
时间刻度	延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 功率 > 正向功率					
正向功率 1> 正向功率 2 > 正向功率 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
离线闭锁	合闸后的闭锁时间	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
1 段动作值	I 段最小值	10.00	0.01MW	[0.00 : 10000.00]	
1 段跳闸时间	I 段延时	60.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
2 段动作值	II 段最小值	20.00	0.01MW	[0.00 : 10000.00]	
2 段跳闸时间	II 段延时	60.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 保护元件 > 功率 > 功率方向 >					
功率方向 1> 功率方向 2 > 功率方向 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
离线闭锁	合闸后闭锁时间	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
1 段方向角	功率方向角 1	0.00	0.01 度	[0.00 : 359.99]	
1 段动作值	I 段最小值	10.00	0.01MW	[-10000.00 : 10000.00]	
1 段跳闸时间	I 段延时	60.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
2 段方向角	功率方向角 2	0.00	1 度	[0.00 : 359.99]	
2 段动作值	II 段最小值	20.00	0.01MW	[-10000.00 : 10000.00]	
2 段跳闸时间	II 段延时	60.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	
保护定值设置 > 保护元件 > 功率 >					
零序功率高定值 1> 零序功率高定值 2 > 零序功率高定值 3 零序功率低定值 1> 零序功率低定值 2 > 零序功率低定值 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
监视的最小电压	过电压动作值	2	0.01 V	[2.00 : 70.00]	
动作电流源	电流选择	自产零序	N/A	[自产零序 - 外接零序]	
过流动作值	过电流动作值	0.005	0.001A	[0.005 : 0.400]	
过流动作延时	过电流动作延时	0.2	0.01 s	[0.00 : 600.00]	
负载功率动作值	功率动作值	0.01	0.01 W	[0.01 : 4.50]	
最大转矩角	灵敏角	0	1 Deg	[0 : 360]	
负载功率动作延时	功率动作延时	0.2	0.01 s	[0.00 : 600.00]	
曲线形状	曲线	定时限	N/A	[定时限 - 反时限 - 用户曲线 A - 用户曲线 B - 用户曲线 C - 用户曲线 D]	
倍数	倍数	1	0.01 s	[0.02 : 2.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	
保护定值设置 > 控制元件 > 定值组切换					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
定值分组允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
投入组	启用定值组	组 1	N/A	[组 1 – 组 2 – 组 3]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	
保护定值设置 控制元件 > 低频率					
低频率 1 > 低频率 2 > 低频率 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
动作值	动作值	49.50	0.01 Hz	[20.00 : 65.00]	
跳闸时间	跳闸延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
最小电压门槛值	最小电压	30	1 V	[30 : 300]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 控制元件 > 过频率

过频率 1 > 过频率 2 > 过频率 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
动作值	动作值	50.50	0.01 Hz	[20.00 : 65.00]	
跳闸时间	跳闸延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
最小电压门槛值	最小电压	30	1 V	[30 : 300]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 控制元件 > 同期检查

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
无压母线电压值	无压母线电平	10.00	0.01 V	[0.00 : 300.00]	
有压母线电压值	有压母线电平	50.00	0.01 V	[0.00 : 300.00]	
无压线路电压值	无压线路电平	10.00	0.01 V	[0.00 : 300.00]	
有压线路电压值	有压线路电压值	50.00	0.01 V	[0.00 : 300.00]	
电压差	最大电压差	10.00	0.01 V	[2.00 : 300.00]	
角差	最大相角差	10.0	0.1 Deg	[2.0 : 80.0]	
频率滑差	最大频差	20	10 mHz	[10 : 5000]	
断路器闭合时间	时间	0.50	0.01 s	[0.01 : 600.00]	
无压线路 – 无压母线功能允许	DL-DB 同期方式	退出	N/A	[退出 – 启用]	
有压线路 – 无压母线功能允许	LL-DB 同期方式	退出	N/A	[退出 – 启用]	
无压线路 – 有压母线功能允许	DL-LB 同期方式	退出	N/A	[退出 – 启用]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 控制元件 > 自动重合闸

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
最多合闸次数	最大重合闸次数	1	N/A	[1 : 4]	
无压时间 1	无压时间 1	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
无压时间 2	无压时间 2	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
无压时间 3	无压时间 3	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
无压时间 4	无压时间 4	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
返回时间或复位锁定延时	恢复时间	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
重合条件允许	条件允许	启用	N/A	[退出 – 启用]	
保持时间	保持时间	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回时间	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 控制元件 > 断路器失灵

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
监视 (再跳闸) 动作值	监视动作值	1.00	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
高设置动作值	高整定值动作	5.00	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
低设置动作值	低整定值动作	2.00	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
内部拉弧动作值	内部拉弧动作	0.10	0.01 A	[0.05 : 160.00]	
内部拉弧延时	内部拉弧延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
再跳闸延时	监视延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
高设置延时	高整定值延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
低设置延时	低整定值延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
第二段延时	II 段延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
无电流元件延时	无电流延时	10.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 控制元件 > VT 熔断器故障

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 控制元件 > 断线

断线 1 > 断线 2 > 断线 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
I ₂ /I ₁ 的百分比动作值	最小值	20	0.10%	[20.0 : 100.0]	
跳闸时间	跳闸延时	60	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	
电流禁止值定值	动作门槛值	0.005	0.001 A	[0.000 : 1.000]	

保护定值设置 > 控制元件 > 堵转保护

堵转保护 1 > 堵转保护 2 > 堵转保护 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
输入类型	输入	经数字滤波	N/A	[经数字滤波 – 不经滤波]	
满负荷电流	满负荷电流	0.50	KA	[0.10 : 10.00]	
动作值	动作值	1.01	N/A	[1.01 : 109.00]	
跳闸时间	跳闸延时	0.00	s	[0.00 : 900.00]	
复位时间	返回延时	0.00	s	[0.00 : 900.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 控制元件 > 脉冲计数器

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
脉冲计数器启用定值	脉冲计数器启用 X	退出	N/A	[退出 – 启用]	
脉冲计数器名称	脉冲计数器名称 X	Pulse Counter 1	N/A	N/A	
脉冲计数器乘系数	脉冲计数器系数 X	1.000	0.001	[0.000 : 65000.000]	
脉冲计数器溢出值	脉冲计数器溢出 X	65535	1	[0 : 1000000]	
脉冲计数器插件选择	脉冲计数器插件 X	F	N/A	[F,G,H,I]	
选择插件内的输入索引号	脉冲计数器输入源 X	1	1	[1 : 32]	

注：X 是脉冲计数器索引号，最大为 8。

保护定值设置 > 控制元件 > 模拟比较器

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
通用模拟功能允许	模拟功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
通用事件记录生成	模拟事件	退出	N/A	[退出 – 启用]	
模拟输入值选择	模拟输入 X	无	N/A	[所有可用模拟值]	
模拟最大门槛值	模拟最大值 X	1.000	0.001	[-100000.000 : 100000.000]	
模拟最小门槛值	模拟最小值 X	1.000	0.001	[-100000.000 : 100000.000]	
激活信号的模拟延时	模拟延时 X	0.00	0.01 s	[0.00 : 900.00]	
死区模拟滞后	模拟滞后 X	1.0	0.1	[0.0 : 50.0]	
死区内外的模拟方向	模拟方向 X	OUT	N/A	[IN-OUT]	

注：X 是模拟比较器的索引号，最大为 20

保护定值设置 > 控制元件 > 频率变化率

频率变化率 1 > 频率变化率 2 > 频率变化率 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
频率变化率方向	频率变化率趋势	增加	N/A	[增加 - 减少 - 双方向]	
Hz/s 的动作值	频率变化率动作值	0.50	0.01 Hz/s	[0.10 : 10.00]	
需要的最小电压 % 标称电压	频率变化率电压监视	40.00	0.01%	[0.00 : 110.00]	
最小频率门槛值	频率下限	45.00	0.01 Hz	[20.00 : 80.00]	
最大频率门槛值	频率上限	65.00	0.01 Hz	[20.00 : 80.00]	
频率变化率跳闸延时	频率变化率延时	0.00	0.01 s	[0.00 : 60.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 控制元件 > 负荷侵蚀

负荷侵蚀 1 > 负荷侵蚀 2 > 负荷侵蚀 3

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
需要的最小正序电压	最小电压	25.00	0.01 V	[0.00 : 300.00]	
元件的阻抗范围	范围	1.00	0.01 Ohm	[0.02 : 250.00]	
角 (闭锁区的尺寸)	角度	5	1 度	[5 : 50]	
跳闸时间	启动延时	0.000	0.001 s	[0.000 : 65.535]	
复位时间	返回延时	0.000	0.001 s	[0.000 : 65.535]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 控制元件 > 功率					
零序功率高定值 1> 零序功率高定值 2 > 零序功率高定值 3 零序功率低定值 1> 零序功率低定值 2 > 零序功率低定值 3					
定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
功能允许	功能	退出	N/A	[退出 – 启用]	
监视的最小电压	过电压动作值	2	0.01 V	[2.00 : 70.00]	
动作电流源	电流选择	自产零序	N/A	[自产零序 - 外接零序]	
过流动作值	过电流动作值	0.005	0.001A	[0.005 : 0.400]	
过流动作延时	过电流动作延时	0.2	0.01 s	[0.00 : 600.00]	
负载功率动作值	功率动作值	0.01	0.01 W	[0.01 : 4.50]	
最大转矩角	灵敏角	0	1 Deg	[0 : 360]	
负载功率动作延时	功率动作延时	0.2	0.01 s	[0.00 : 600.00]	
曲线形状	曲线	定时限	N/A	[定时限 - 反时限 - 用户曲线 A - 用户曲线 B - 用户曲线 C - 用户曲线 D]	
倍数	倍数	1	0.01 s	[0.02 : 2.00]	
事件记录生成	事件记录	启用	N/A	[退出 – 启用]	

保护定值设置 > 输入 / 输出 > 接点 I/O >

模块 F > 模块 G > 模块 H > 模块 J

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
I/O 模块类型 (只有 CIO 模块可用)	模块 X	无	N/A	[无, 16 输入 + 8 输出, 8 输入 + 8 输入 + 监视 32 输入 16 输入 + 8 模拟输入]	
组 A 输入激励电压门槛值	电压门槛值 A_X	80	1 V	[10 : 230]	
组 B 输入激励电压门槛值	电压门槛值 B_X	80	1 V	[10 : 230]	
组 C 输入激励电压门槛值	电压门槛值 C_X	80	1 V	[10 : 230]	
组 D 输入激励电压门槛值	电压门槛值 D_X	80	1 V	[10 : 230]	
组 A 去抖动时间	去抖动时间 A_X	15	1 ms	[1 : 50]	
组 B 去抖动时间	去抖动时间 B_X	15	1 ms	[1 : 50]	
组 C 去抖动时间	去抖动时间 C_X	15	1 ms	[1 : 50]	
组 D 去抖动时间	去抖动时间 D_X	15	1 ms	[1 : 50]	
输入类型	输入类型 _X_CCY	常开	N/A	[常开 (脉冲)、常闭 (脉冲)、常开、常闭]	
输入信号延时	输入延时时间 _X_CCY	0	1 ms	[0 : 60000]	
输出逻辑类型	输出逻辑 _X_OZ	常规	N/A	[常规, 取反]	
输出类型	输出类型 _X_OZ	正常	N/A	[正常, 脉冲, 保持]	
输出脉冲长度	脉冲输出时间 _X_OZ	10000	1 ms	[0 : 60000]	
模拟输入范围	范围 _X_OZ	无	N/A	[无, -1 ~ 0mA, 0 ~ 1 mA, -1 ~ 1 mA, 0 ~ 5 mA, 0 ~ 10 mA]	
最小值	最小值 _X_OZ	0.00	0.01	[-9999.99 : 9999.99]	
最大值	最大值 _X_OZ	0.00	0.01	[-9999.99 : 9999.99]	
事件记录生成	事件记录	退出	N/A	[退出 - 启用]	

注 2: 输入 / 输出模块中 X, Y 和 Z 的描述

X	F, G, H 或 J, I/O 模块名称, 依据继电器型号。		
	F 和 G 是继电器的内部模块, 而 H 和 J 是 CIO 模块提供的附加模块 (远方总线 CAN I/O 模块)		
在继电器型号中对 I/O 模块的选择	I/O 模块类型		
	相关数字	ENERVISTA F650 SETUP 模块定值	模块类型
	0	NONE	None
	1	16个输入+8个输出	混合
	2	8个输入+8个输出+监视	监视
	4	32个输入	32个数字输入
	5	16个输入+8个模拟输入	16个数字输入+8个模拟输入
CCY	在 I/O 模块中输入使用的名称		
	混合的, 16 个数字输入 : CC1....CC16		
	监视 : 8 个数字输入 : CC1,..., CC8		
	32 个输入 : 32 个数字输入 ; CC1,...,CC32		
OZ	在 I/O 模块中不同输出使用的名称, 8 个输出可用于两种模块中的任何一种 (01,..., 08)		

保护定值设置 > 输入 / 输出 > 远方通讯

定值描述	名称	缺省值	级差	范围	用户值
远方通讯选择	远方通讯	无	N/A	[无 – GSSE – GOOSE]	
GOOSE 的设置描述					
远方通讯选择	远方通讯	GSSE	N/A	[NONE – GSSE – GOOSE]	
装置识别	F650 ID	F650	N/A		
发送装置发送信号的保持时间	保持时间	10000	1 ms	[1000 : 60000]	
事件记录生成	事件记录远方输出	退出	N/A	[退出 – 启用]	
远方装置种类	远方设备 X	Remote Device X	N/A		
位偶选择	比特对 X	无	N/A	[无 – DNA-1 – DNA-32 – UserSt-1 – UserSt-64]	
缺省值选择	缺省值 X	返回	N/A	[返回 – 动作 – 最新状态 OFF – 最新状态 ON]	

注 : X 是远方装置索引号, 最大为 32

F650 中可用的延时过流曲线列表
IEEE 极端 / 非常 / 一般反时限
IEC 曲线 A/B/C/ 长反时限 / 短反时限
IAC 极端 / 非常 / 一般反时限
ANSI 极端 / 非常 / 一般反时限
I ² t
定时限
整流器曲线
用户自定义曲线 - FlexCurve™ A/B/C/D

注：

源列：

此列允许选择简单的或复杂的 (OR 信号或虚拟输出) 操作量，该操作量用于激励继电器配置中选定的元件。

如果选择不只一个操作量，继电器就要将对它们执行 OR 门之后再激励选定元件。

信号逻辑列：

参见在它的左侧选择的每个信号。NOT 图例意思是将所涉及的信号反向。

源逻辑列：

参见在它的左侧选择的整个源信号，NOT 图例意思是将源信号反向。

如果选择不只一个操作量，OR 门输出被反向。

保护定值设置 > 继电器配置 > 接点输出			
输出	源	源逻辑	逻辑
接点输出动作 _F_01	VO_000_ 保护报警		-
接点输出动作 _F_02	VO_046_59P_ 动作		-
	VO_045_27P_ 动作	-	
接点输出动作 _F_03	VO_048_50G_ 动作		-
接点输出动作 _F_04	VO_049_51G_ 动作		-
接点输出动作 _F_05	VO_051_50PH_ 动作		-
	VO_050_50PL_ 动作	-	
接点输出动作 _F_06	VO_053_51P_ 动作		-
接点输出动作 _F_07	控制命令 1		-
	自动重合闸闭合断路器	-	
接点输出动作 _F_08	控制命令 2		-
	VO_083_ 综合 _ 跳闸	-	

保护定值设置 > 继电器配置 > 指示灯				
LED	源	源逻辑	逻辑	LED 名称
LED01	VO_000_ 保护报警		-	保护告警
LED02	VO_083_ 一般 _ 跳闸		-	跳闸
LED03	VO_019_ 相 _ 过流 _ 跳闸		-	50/51P 跳闸
LED04	VO_069_ 接地 _ 过流 _ 跳闸		-	50/51G 跳闸
LED05	VO_074_59P_ 跳闸	-	-	27/59 跳闸
	VO_073_27P_ 跳闸			
LED06	VO_085_ 一般 _ 动作		-	启动
LED07	VO_007_ 相 _ 过流 _ 动作		-	50/51P 启动
LED08	VO_009_ 接地 _ 过流 _ 动作		-	50/51G 启动
LED09	VO_045_27P_ 动作		-	27 启动
LED10	VO_046_59P_ 动作		-	59 启动
LED11	自动重合闸准备就绪		-	79 重合允许
LED12	自动重合闸正在重合		-	79 重合进行中
LED13	自动重合闸 闭锁		-	79 闭锁重合闸
LED14	自动重合闸 条件输入		NOT	79 禁止重合闸
LED15	自动重合闸 锁定		-	79 重合锁定

保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件			
保护元件	源	信号逻辑	源逻辑
指示灯复归输入	控制命令 3		
就地 - 远方控制切换	未配置		
闭锁控制操作	未配置		
显示屏背光点亮	未配置		
显示屏背光关闭	未配置		
相 IOC1 高值 A 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 1 A 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 1		
相 IOC1 高值 B 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 1 B 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 1		
相 IOC1 高值 C 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 1 C 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 1		
相 IOC2 高值 A 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 2 A 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 1		
相 IOC2 高值 B 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 2 B 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 1		
相 IOC2 高值 C 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 2 C 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 1		
相 IOC3 高值 A 闭锁	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 3 A 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 1		
相 IOC3 高值 B 闭锁	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 3 B 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 1		
相 IOC3 高值 C 闭锁	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 3 C 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 1		
相 IOC1 低值闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 1 A 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 2		

保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件			
保护元件	源	信号逻辑	源逻辑
相 IOC1 低值 B 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 1 B 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 2		
相 IOC1 低值 C 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 1 C 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 2		
相 IOC2 低值 A 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 2 A 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 2		
相 IOC2 低值 B 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 2 B 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 2		
相 IOC2 低值 C 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 2 C 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 2		
相 IOC3 低值 A 闭锁	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 3 A 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 2		
相 IOC3 低值 B 闭锁	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 3 B 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 2		
相 IOC3 低值 C 闭锁	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC2 (50P 闭锁)(CC2)		
	相方向 3 C 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 2		
自产零序 IOC1 闭锁	组 1 闭锁		
	自产零序方向 1 输出	NOT	
自产零序 IOC2 闭锁	组 2 闭锁		
	自产零序方向 2 输出	NOT	
自产零序 IOC3 闭锁	组 3 闭锁		
	自产零序方向 3 输出	NOT	
外接零序 IOC1 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC5 (50G 闭锁)(CC5)		
	外接零序方向 1 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 3		
外接零序 IOC2 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC5 (50G 闭锁)(CC5)		
	外接零序方向 2 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 3		

保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件			
保护元件	源	信号逻辑	源逻辑
外接零序 IOC3 闭锁	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC5 (50G 闭锁)(CC5)		
	外接零序方向 3 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 3		
灵敏捷地 IOC1 闭锁	组 1 闭锁		
	灵敏接地方向 1 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 4		
灵敏捷地 IOC2 闭锁	组 2 闭锁		
	灵敏接地方向 2 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 4		
灵敏捷地 IOC3 闭锁	组 3 闭锁		
	灵敏接地方向 3 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 4		
相 TOC1 高值 A 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 1 A 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 5		
相 TOC1 高值 B 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 1 B 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 5		
相 TOC1 高值 C 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 1 C 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 5		
相 TOC2 高值 A 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 2 A 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 5		
	相方向 3 B 输出		
	锁定的虚拟输入 5		
相 TOC3 高值 C 闭锁	组 3 闭锁	NOT	
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 3 C 输出		
	锁定的虚拟输入 5		
相 TOC1 高值 A 闭锁	组 1 闭锁	NOT	
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 1 A 输出		
	锁定的虚拟输入 5		
相 TOC1 高值 B 闭锁	组 1 闭锁	NOT	
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 1 B 输出		
	锁定的虚拟输入 5		
相 TOC1 高值 C 闭锁	组 1 闭锁	NOT	
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 1 C 输出		
	锁定的虚拟输入 5		

保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件			
保护元件	源	信号逻辑	源逻辑
相 TOC2 高值 A 闭锁	组 2 闭锁	NOT	
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
自产零序 TOC1 闭锁	组 1 闭锁		
	自产零序方向 1 输出	NOT	
自产零序 TOC2 闭锁	组 2 闭锁		
	自产零序方向 2 输出	NOT	
自产零序 TOC3 闭锁	组 3 闭锁		
	自产零序方向 3 输出	NOT	
外接零序 TOC1 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC6 (51G 闭锁)(CC6)		
	外接零序方向 1 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 7		
外接零序 TOC2 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC6 (51G 闭锁)(CC6)		
	外接零序方向 2 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 7		
外接零序 TOC3 闭锁	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC6 (51G 闭锁)(CC6)		
	外接零序方向 3 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 7		
灵敏接地 TOC1 闭锁	组 1 闭锁		
	灵敏接地方向 1 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 8		
灵敏接地 TOC2 闭锁	组 2 闭锁		
	灵敏接地方向 2 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 8		
灵敏接地 TOC3 闭锁	组 3 闭锁		
	灵敏接地方向 3 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 8		
相 UV1 闭锁	组 1 闭锁		
相 UV2 闭锁	组 2 闭锁		
相 UV3 闭锁	组 3 闭锁		
负序 OV1 闭锁	组 1 闭锁		
负序 OV2 闭锁	组 2 闭锁		
负序 OV3 闭锁	组 3 闭锁		
热模型 1 闭锁	组 1 闭锁		
热模型 2 闭锁	组 2 闭锁		
热模型 3 闭锁	组 3 闭锁		
相方向 1 闭锁输入	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC4 (67P 闭锁)(CC4)		
	锁定的虚拟输入 9		
相方向 2 闭锁输入	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC4 (67P 闭锁)(CC4)		
	锁定的虚拟输入 9		
相方向 3 闭锁输入	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC4 (67P 闭锁)(CC4)		
	锁定的虚拟输入 9		

保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件			
保护元件	源	信号逻辑	源逻辑
自产零序方向 1 闭锁输入	组 1 闭锁		
自产零序方向 2 闭锁输入	组 2 闭锁		
自产零序方向 3 闭锁输入	组 3 闭锁		
外接零序方向 1 闭锁输入	组 1 闭锁		
	锁定的虚拟输入 10		
外接零序方向 2 闭锁输入	组 2 闭锁		
	锁定的虚拟输入 10		
外接零序方向 3 闭锁输入	组 3 闭锁		
	锁定的虚拟输入 10		
自产零序 OV1 高值闭锁	组 1 闭锁		
	锁定的虚拟输入 12		
自产零序 OV2 高值闭锁	组 2 闭锁		
	锁定的虚拟输入 12		
自产零序 OV3 高值闭锁	组 3 闭锁		
	锁定的虚拟输入 12		
自产零序 OV1 低值闭锁	组 1 闭锁		
自产零序 OV2 低值闭锁	组 2 闭锁		
自产零序 OV3 低值闭锁	组 3 闭锁		
辅助 UV1 闭锁	组 1 闭锁		
辅助 UV2 闭锁	组 2 闭锁		
辅助 UV3 闭锁	组 3 闭锁		
相 OV1 闭锁	组 1 闭锁		
	锁定的虚拟输入 11		
相 OV2 闭锁	组 2 闭锁		
	锁定的虚拟输入 11		
相 OV3 闭锁	组 3 闭锁		
	锁定的虚拟输入 11		
辅助 OV1 闭锁	组 1 闭锁		
辅助 OV2 闭锁	组 2 闭锁		
辅助 OV3 闭锁	组 3 闭锁		
负序 TOC1 闭锁	组 1 闭锁		
负序 TOC2 闭锁	组 2 闭锁		
负序 TOC3 闭锁	组 3 闭锁		
过频 1 闭锁	组 1 闭锁		
过频 2 闭锁	组 2 闭锁		
过频 3 闭锁	组 3 闭锁		
低频 1 闭锁	组 1 闭锁		
低频 2 闭锁	组 2 闭锁		
低频 3 闭锁	组 3 闭锁		
定值组切换闭锁输入	未配置		
断线 1 闭锁	组 1 闭锁		
断线 2 闭锁	组 2 闭锁		
断线 3 闭锁	组 3 闭锁		
隔离接地 1 闭锁	组 1 闭锁		
	灵敏接地方向 1 输出	NOT	
隔离接地 2 闭锁	组 2 闭锁		
	灵敏接地方向 2 输出	NOT	

保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件			
保护元件	源	信号逻辑	源逻辑
隔离接地 3 闭锁	组 3 闭锁		
	灵敏接地方向 3 输出	NOT	
灵敏接地方向 1 闭锁输入	组 1 闭锁		
灵敏接地方向 1 闭锁输入	组 2 闭锁		
灵敏接地方向 1 闭锁输入	组 3 闭锁		
正向功率 1 闭锁	组 1 闭锁		
正向功率 2 闭锁	组 2 闭锁		
正向功率 3 闭锁	组 3 闭锁		
相 TOC1 低值 A 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 1 A 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 6		
相 TOC1 低值 B 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 1 B 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 6		
相 TOC1 低值 C 闭锁	组 1 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 1 C 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 6		
相 TOC2 低值 A 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 2 A 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 6		
相 TOC2 低值 B 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 2 B 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 6		
相 TOC2 低值 C 闭锁	组 2 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 2 C 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 6		
相 TOC3 低值 A 闭锁	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 3 A 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 6		
相 TOC3 低值 B 闭锁	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 3 B 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 6		
相 TOC3 低值 C 闭锁	组 3 闭锁		
	接点输入 _F_CC3 (51P 闭锁)(CC3)		
	相方向 3 C 输出	NOT	
	锁定的虚拟输入 6		
功率方向 1 闭锁	组 1 闭锁		
功率方向 2 闭锁	组 2 闭锁		
功率方向 3 闭锁	组 3 闭锁		

保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件			
保护元件	源	信号逻辑	源逻辑
堵转保护 1 闭锁	组 1 闭锁		
堵转保护 2 闭锁	组 2 闭锁		
堵转保护 3 闭锁	组 3 闭锁		
频率变化率 1 闭锁	组 1 闭锁		
频率变化率 2 闭锁	组 2 闭锁		
频率变化率 3 闭锁	组 3 闭锁		
负荷侵蚀 1 闭锁	组 1 闭锁		
负荷侵蚀 2 闭锁	组 2 闭锁		
负荷侵蚀 3 闭锁	组 3 闭锁		
32N1 高值闭锁	组 1 闭锁		
32N2 高值闭锁	组 2 闭锁		
32N3 高值闭锁	组 3 闭锁		
32N1 低值闭锁	组 1 闭锁		
32N2 低值闭锁	组 2 闭锁		
32N3 低值闭锁	组 3 闭锁		
热模型 1 A 复位	控制命令 4		
热模型 1 B 复位	控制命令 4		
热模型 1 C 复位	控制命令 4		
热模型 2 A 复位	控制命令 4		
热模型 2 B 复位	控制命令 4		
热模型 2 C 复位	控制命令 4		
热模型 3 A 复位	控制命令 4		
热模型 3 B 复位	控制命令 4		
热模型 3 C 复位	控制命令 4		
同期检查闭锁输入	未配置		
自动重合闸值闭锁	接点输入 _F_CC8 (79 闭锁) (CC8)		
	锁定的虚拟输入 14		
自动重合闸脉冲闭锁	未配置		
自动重合闸脉冲不闭锁	未配置		
自动重合闸命令	VO_083_ 综合 _ 跳闸		
	接点输入 _F_CC7 (79 启动) (CC7)		
	锁定的虚拟输入 13		
自动重合闸条件输入	同期检查闭合执行	NOT	NOT
	锁定的虚拟输入 15		
断路器失灵启动	未配置		
第 1 组定值启动输入	未配置		
第 2 组定值启动输入	未配置		
第 3 组定值启动输入	未配置		
故障报告触发	VO_083_ 一般 _ 跳闸		
清除故障报告	未配置		
需量触发输入	未配置		
需量返回输入	控制命令 7		
冻结电能计数器	未配置		
解除电能计数器的冻结	未配置		
复位电能计数器	控制命令 6		
复位 KI2t 计数器	控制命令 5		
复位断路器计数器	控制命令 5		

保护定值设置 > 继电器配置 > 保护元件

保护元件	源	信号逻辑	源逻辑
------	---	------	-----

保护定值设置 > 继电器配置 > 故障录波设置

数字通道	名称	源	信号逻辑	源逻辑
数字通道 #1	跳闸	VO_083_一般_跳闸		
数字通道 #2	50/51P 跳闸	VO_019_相_过流_跳闸		
数字通道 #3	50/51G 跳闸	VO_069_接地_过流_跳闸		
数字通道 #4	27 跳闸	VO_073_27P_跳闸		
数字通道 #5	59 跳闸	VO_074_59P_跳闸		
数字通道 #6	动作	VO_085_一般_动作		
数字通道 #7	50/51P 动作	VO_007_相_过流_动作		
数字通道 #8	50/51G 动作	VO_009_接地_过流_动作		
数字通道 #9	27 动作	VO_045_27P_动作		
数字通道 #10	59 动作	VO_046_59P_动作		
数字通道 #11	79 就绪	自动重合闸准备就绪		
数字通道 #12	79 进行中	自动重合闸正在重合		
数字通道 #13	79 闭锁	自动重合闸闭锁		
数字通道 #14	79 禁止	自动重合闸条件输入	NOT	
数字通道 #15	79 锁定	自动重合闸终止		
数字通道 #16	未配置			
录波触发器	录波触发器	控制命令 8		
		VO_083_综合_跳闸		

保护定值设置 > 继电器配置 > 控制命令定义

选择	命令文本	定值	值 / 源
控制命令 1	闭合断路器	互锁 (逻辑)	同期检查闭合执行
		最后状态和逻辑	断路器闭合
		前键盘	I 键
		输入	未配置
		虚拟输出	未配置
		超时	1000
		通道	所有
控制命令 2	断开断路器	互锁 (逻辑)	未配置
		最后状态和逻辑	断路器断开
		前键盘	0 键
		输入	未配置
		虚拟输出	未配置
		超时	1000
		通道	所有
控制命令 3	LED 复位	互锁 (逻辑)	未配置
		最后状态和逻辑	未配置
		前键盘	未配置
		输入	未配置
		虚拟输出	未配置
		超时	500
		通道	所有

保护定值设置 > 继电器配置 > 控制命令定义			
选择	命令文本	定值	值 / 源
控制命令 4	热复位	互锁 (逻辑)	未配置
		最后状态和逻辑	未配置
		前键盘	未配置
		输入	未配置
		虚拟输出	未配置
		超时	500
		通道	所有
控制命令 5	断路器计数器复位	互锁 (逻辑)	未配置
		最后状态和逻辑	未配置
		前键盘	未配置
		输入	未配置
		虚拟输出	未配置
		超时	500
		通道	所有
控制命令 6	电能复位	互锁 (逻辑)	未配置
		最后状态和逻辑	未配置
		前键盘	未配置
		输入	未配置
		虚拟输出	未配置
		超时	500
		通道	所有
控制命令 7	需量复位	互锁 (逻辑)	未配置
		最后状态和逻辑	未配置
		前键盘	未配置
		输入	未配置
		虚拟输出	未配置
		超时	500
		通道	所有
控制命令 8	触发录波	互锁 (逻辑)	未配置
		最后状态和逻辑	未配置
		前键盘	未配置
		输入	未配置
		虚拟输出	未配置
		超时	500
		通道	所有
控制命令 9	未配置	互锁 (逻辑)	未配置
		最后状态和逻辑	未配置
		前键盘	未配置
		输入	未配置
		虚拟输出	未配置
		超时	未配置
		通道	未配置

保护定值设置 > 继电器配置 > 控制命令定义

选择	命令文本	定值	值 / 源	
.....		互锁 (逻辑)	未配置	
		最后状态和逻辑	未配置	
		前键盘	未配置	
		输入	未配置	
		虚拟输出	未配置	
		超时	未配置	
		通道	未配置	
控制命令 24	未配置	互锁 (逻辑)	未配置	
		最后状态和逻辑	未配置	
		前键盘	未配置	
		输入	未配置	
		虚拟输出	未配置	
		超时	未配置	
		通道	未配置	

保护定值设置 > 继电器配置 > 控制事件

事件	名称	源	信号逻辑	源逻辑
EVE1	未配置			
EVE2	未配置			
...	...			
EVE128	未配置			

保护定值设置 > 继电器配置 > 开关

开关	设置	值 / 源	信号逻辑	源逻辑
开关 1	接点	常闭		
	断开时间	1000		
	闭合时间	1000		
	接点 A 源	N/A		
	接点 B 源	接点输入 _F_CC1 (52b)(CC1)		
	断开文本	52 断开		
	报警	NO		
	闭合文本	52 闭合		
	报警	NO		
	错误 00 文本	52 错误		
	报警	N/A		
	错误 11 文本	52 未定义		
	报警	N/A		
	断开启动	控制命令 2		
	闭合启动	控制命令 1		

保护定值设置 > 继电器配置 > 开关				
开关	设置	值 / 源	信号逻辑	源逻辑
开关 2	接点	未配置		
	断开时间	未配置		
	闭合时间	未配置		
	接点 A 源	未配置		
	接点 B 源	未配置		
	断开文本	未配置		
	报警	未配置		
	闭合文本	未配置		
	报警	未配置		
	错误 00 文本	未配置		
	报警	未配置		
	错误 11 文本	未配置		
	报警	未配置		
	断开启动	未配置		
	闭合启动	未配置		
...	...	...	...	...
开关 16	接点	未配置		
	断开时间	未配置		
	闭合时间	未配置		
	接点 A 源	未配置		
	接点 B 源	未配置		
	断开文本	未配置		
	报警	未配置		
	闭合文本	未配置		
	报警	未配置		
	错误 00 文本	未配置		
	报警	未配置		
	错误 11 文本	未配置		
	报警	未配置		
	断开启动	未配置		
	闭合启动	未配置		



手册 P/N	发布日期	变更说明
1601-9801-A-A1	2014.7.28	第一版

联系信息

西安总部

陕西省西安市经济开发区

凤城六路 101 号

电话：029-88347500

传真：029-88347599

上海办公室

上海市张江高科园区

晨晖路 1000 号

电话：029-88347568 专线

一般声明

本用户手册如有变更，恕不另行通知。
如有疑问，请及时联系当地供应商。



西电通用电气自动化有限公司
XD-GE AUTOMATION CO.,LTD.