

馈线保护和测控单元

REF 542plus

用户指南



特性

- 实时多功能保护和开关柜控制：
 - 保护
 - 测量
 - 控制
 - 状态监视和诊断
 - 电能质量分析
 - 通讯
 - 自诊断
- 执行保护功能和控制功能的任务是独立处理，互不冲突
- 因为人机界面HMI和主机是独立单元，所以可提供灵活的安装方式
- 大屏幕LCD，可使用多种语言显示一次主接线图、文字信息和菜单
- 可计算的一次值包括：
 - 在可整定的监视周期0~30分钟内的最大和平均电流值
 - 开断电流累加值
 - 运行时间
 - 分—合断路器操作次数
- 弹簧储能时间监视
- 跳闸回路监视
- 开关量输入/输出模块到外部处理接口
- 交流量输入用于采集电流和电压信号：
 - 互感器
 - 非感应式传感器
- 可选的模拟量输入模块 4~20 mA
- 可选的模拟量输出模块 0（4）~20 mA
- 可选的通讯模块用于变电站综合自动化系统
- 用于内置的 WEB 服务器的以太网接口
- 用于时间同步的光纤输入口
- ABB 配电自动化产品大家庭中的一员

概述

馈线保护和测控单元 REF 542plus 集成了保护、控制、测量和状态监视等功能，适用于配网自动化。该装置除可以用于馈线保护外，还可用于变压器和电动机保护及控制，或者单独用于开关柜控制。

该装置保护整定范围广，且易于配置各功能块以适应各种应用领域。多功能的 REF 542plus 装置可为任意空气绝缘开关柜或气体绝缘开关柜带来满意的解决方案。



图 1 安装在气体绝缘开关柜（GIS）上的 REF 542plus

概述（续）



图2 安装在空气绝缘开关柜（AIS）上的 REF 542plus

REF 542plus 由两部分组成，一台主机单元和一个独立的人机界面（HMI）。主机单元包括了辅助电源、主板、交流量输入板和开关量

输入/输出（I/O）板，还有可选模块用于一些附加功能。主机单元和人机界面之间用串行电缆相连接。

人机界面

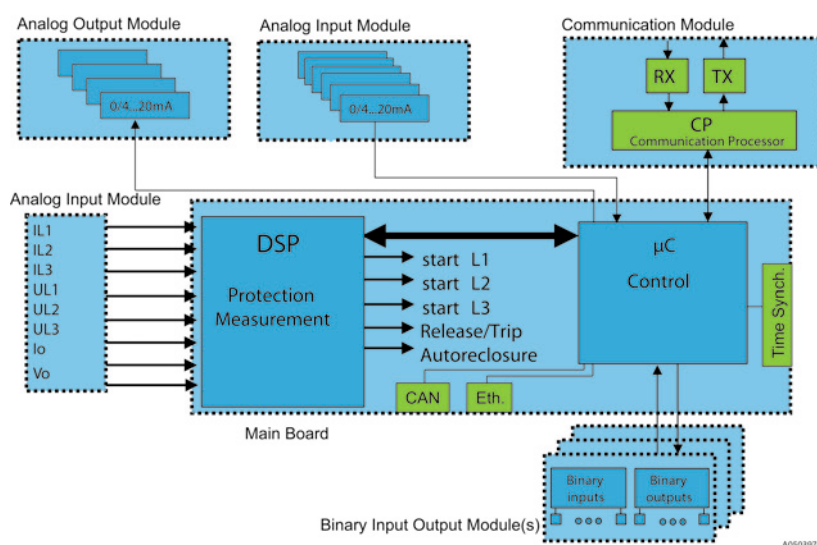


图3 REF 542plus 框图

HMI

HMI是一个独立单元、自身具有辅助电源。它可安装在开关柜低压室门板上或靠近主机

的专用机箱内。机间是由一根屏蔽独立双绞线连接，其接口为标准的 RS-485 口。

HMI 可以实现就地整定保护定值，操作开关柜内一次设备，读取事件和测量值。HMI和主

图4标识了一个安装在开关柜低压室内的主机和与之相连的安装在门板上的 HMI。

概述（续）



图 4 安装在低压室内的主机单元和门板上的 HMI

如图 5 所示为 HMI 控制单元，有一个具白色背光的液晶显示屏 (LCD)，八个按钮，若干 LED 和一个电子钥匙口。使用相关配置工具软件可以

以选择显示语言，该软件同样也可配置保护和控制方案。

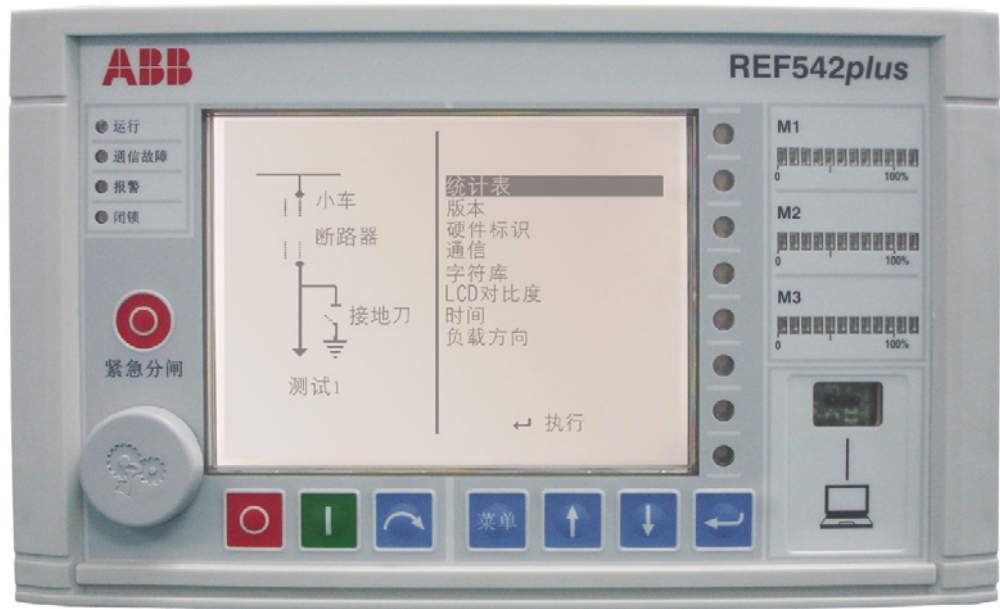


图 5 HMI 控制单元

液晶屏 (LCD) 左半部分显示一次主接线图，右半部分用一些简单语言描述诸如测量和保护事件的相关信息。LCD 背景光在 20 分钟无操作后自动熄灭。HMI 可完全对开关柜进行就地监控。

HMI 允许运行人员整定保护定值，操作一次设备，查阅测量值和事件记录，复位告警信号和改变本单元的工作方式。

应用

状态监视和自诊断

REF 542plus提供多种特性用来监视一次设备和实现自诊断。一次设备的监视可用以下的计算值:

- 监视周期内 (0...30 分) 的最大电流和平均电流
- 开断电流累加值
- 运行时间
- 断路器操作次数 (分-合断路器)
- 弹簧储能时间监视 (如需要)
- 跳闸回路监视

REF 542plus具有持续检查硬件和软件状态的自诊断功能, 每台REF 542plus的开关量输入/输出模块均配置一个当故障或掉电时可触发的看门狗接点。这一接点可用来检测装置的故障状态以便采取相应的措施。交流量输入通道具有可选用的监测功能, 它可以检测出互感器或传感器回路的断线状态并及时发出报警信号。

保护

REF 542plus 提供了各种保护功能。如前所述, 可将各种保护功能组合在一起以满足不同电网下保护的解决方案。

电流保护:

- 涌流制动 (68)
- 电流速断保护 (50)
- 定时限过流保护, 2 段 (51)
- 方向过流保护, 2 段 (67)
- 反时限过流保护 (51 IDMT)
- 零序电流保护, 2 段 (51N)
- 反时限零序电流保护 (51 IDMT)
- 方向零序电流保护, 2 段 (67N)
- 灵敏方向零序电流保护 (67S)
- 扇形方向零序电流保护 (67NS), 10 段

电压保护:

- 过压保护, 瞬动 (59)

- 定时限过压保护, 2 段 (59)
- 欠压保护, 瞬动 (27)
- 定时限欠压保护, 2 段 (27)
- 零序电压保护, 2 段 (59N)

线路保护:

- 距离保护 (21)

差动保护:

- 电动机和变压器差动保护 (87)
- 零相差动保护 (87N)

热过负荷保护:

- 馈线、电动机、变压器热过负荷保护 (49)

电动机保护:

- 启动计数器 (66)
- 堵转 (51LR)
- 电动机启动监视 (51MS)
- 低负载保护 (37)
- 不平衡负载保护 (46)

电能质量:

- 功率因数控制 (55)
- 投切电容器组谐振保护
- THD 保护

其它保护和相关功能:

- 频率保护 (81), 6 段
- 检同期 (25)
- 故障录波
- 自动重合闸 (79)
- 自保持 (86)
- 逆功率 (32)

一台 REF 542plus 最多配置 24 个保护功能块。依赖于可用到的处理能力决定最大可应用数。

控制

REF 542plus 的控制和自动化功能都十分强大。无论是简单的电气联锁避免开关柜意外还是复杂的减载方案在 REF 542plus 都能轻松实现。

故障录波

REF 542plus配置了一个具有功能强大且灵活的故障录波功能块。该模块最大可记录8个交流量输入通道和32个开关量输入信号。交流量输入的采样频率为1.2 kHz，录波长度最短为1秒，最长为5秒。录波时间由故障前时间

和故障后时间组成，总的录波时间为5秒钟，该时间既可整定为单次5秒也可整定为5条1秒的录波记录。故障录波可由保护起动事件，开关量输入信号或用户定义的任意条件来触发。

故障录波文件可由HMI前面板接口或主机单元通讯口读取到电脑中。当使用操作工具软件上传录波文件时，自动转换为标准的COMTRADE格式。当由主机单元通讯口读取时，可转换为可用的程序文件。故障录波文件储存在非易失性记忆芯片中，即使装置掉电也不会丢失。

设计

软件设计

交流量输入

馈线保护和测控单元REF 542plus设计为既可与电流和电压传感器连接,也可与传统互感器相连。

最多 8 个交流量输入通道。借助自有的线性化特性,现代化的电流和电压传感器能提供较高精度并能可靠地用于信号测量。与传统互感器相比,新的非导磁传感器具有以下优点:

- 高线性化
- 高精度
- 紧凑的尺寸
- 动态范围广
- 易于集成到开关柜内

电流传感器采用Rogowsky线圈原理,它是一个空心线圈。由于没有铁芯,所以在任何时候都不存在类似传统电流互感器饱和的影响。电流传感器因此非常适合需要距离保护和差动保护的应用领域。

电压传感器基于电阻分压原理,因此在整个测量范围内测量信号均是线性的。输出信号是一个电压信号,正比于一次电压值。

开关量输入和输出

REF 542plus读取开关量输入信号获得一次设备辅助接点状态信息,同时利用开关量输出信号送出各种指令信号。其它元件的各种信号也会被监视。

此外,应用开关量输入和输出信号还可执行下列操作:

- 开关柜内一次装置的控制和联锁

- 获取一次设备的状态信息(例如断路器分/合闸位置)
- 断路器弹簧储能监视(如需要)

开关量输入采用光电耦合器来隔离。开关量输出信号可通过电磁式继电器或静态元件(半导体)来执行。在开关柜内如应用直接驱动的电

变电站综合自动化系统接口

一块可选配的通讯板可提供用于变电站综合自动化系统的各类接口。四种不同的规约可允许REF 542plus接入由ABB或第三方提供的任何类型的变电站综合自动化系统中。

典型功能如下:

- 监视一次设备状态
- 控制一次设备
- 整定保护定值
- 获取测量值、告警信息和事件
- 读取故障录波

可用的通讯规约有:

- SPA
- ABB LON 按照 LON 应用导则 (LAG) 1.4 定义
- MODBUS RTU
- MODBUS TCP
- IEC 60870-5-103, 附加按照 VDEW (德国电力协会) 扩展控制功能所制定

前两种规约, SPA 和按照 LAG 1.4 制定的 LON 是 ABB 特有的。LON LAG 1.4 规约具有可用于高精度时间同步的专有特性。在此场合下, REF 542plus 由柜间总线实现同步。其它的规约, MODBUS RTU, MODBUS TCP 和 IEC 60870-5-103 保证可连接到任意第三方系统中。

设计（续）

硬件设计

主机单元

REF 542plus 主机单元机箱是铝板制成，表面经电镀处理可防止锈蚀并可改善抗电磁干扰能力。

机箱有两种类型可供使用：

- 标准机箱
- 加宽机箱

这两种机箱都配置了以下插件：

- 辅助电源，主板
- 交流量输入
- 一块开关量输入 / 输出板

标准机箱还包括以下插件：

- 额外的一块开关量输入 / 输出板
- 通讯板或 0 (4) - 20 mA 模拟量输出板，二者任选其一

注意：由于 0 (4) - 20 mA 模拟量输出板和通讯板所需要的底板是不同的，所以底板会根据订货号的不同而有所不同。

加宽机箱还包括以下插件：

- 额外的两块开关量输入 / 输出板
- 通讯板
- 0 (4) - 20 mA 模拟量输出板和 4 - 20 mA 模拟量输入板，二者任选其一

标准机箱外形尺寸如图 6 所示

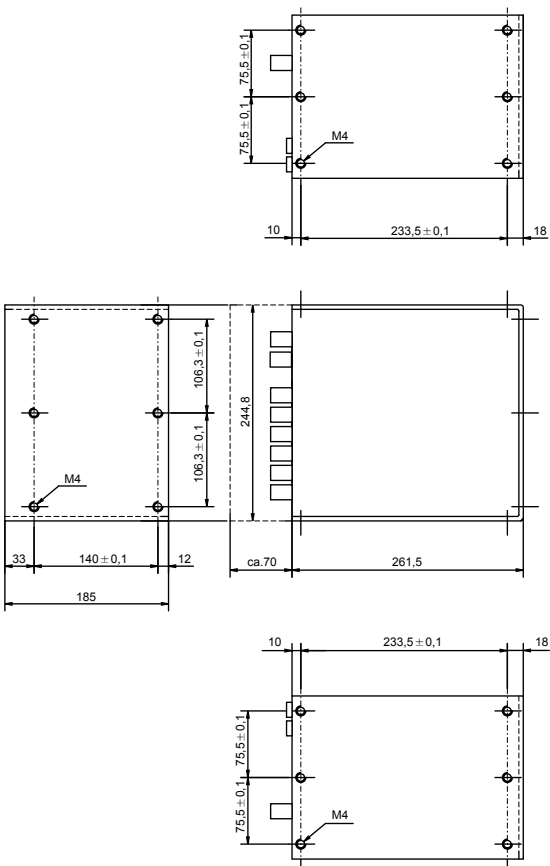


图 6 标准机箱外形尺寸

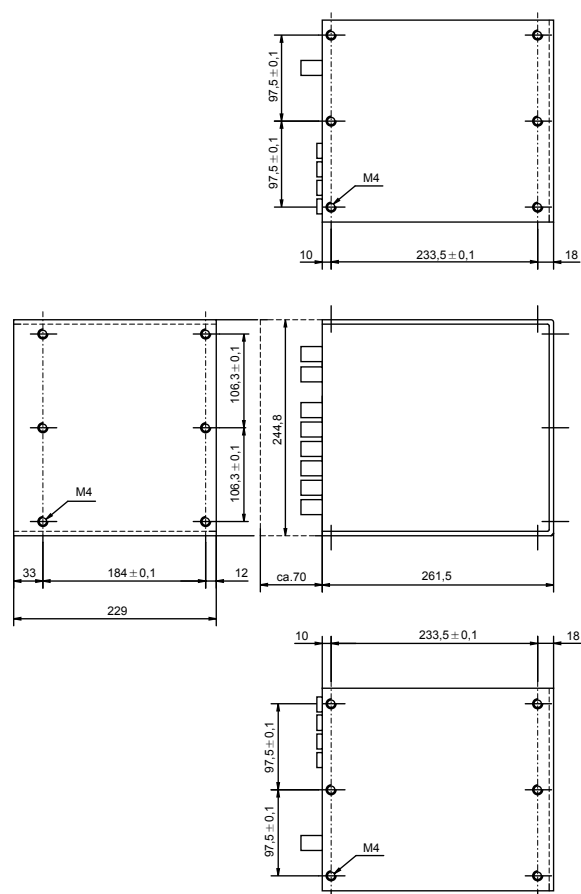


图7 加宽机箱外形尺寸

安装

图8所示为加宽机箱安装在开关柜低压室内的示例。

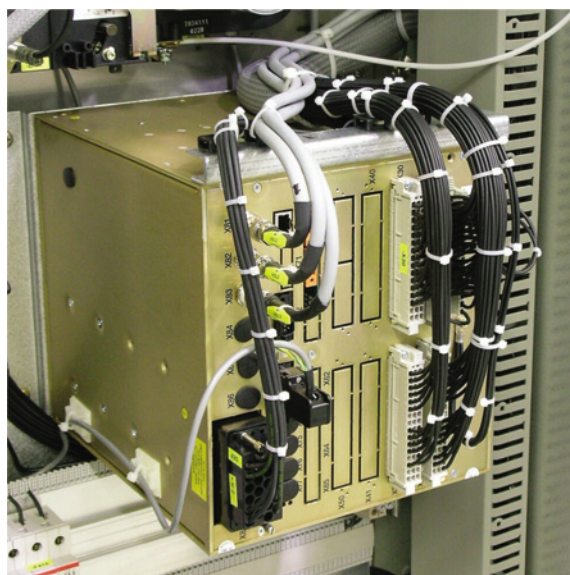


图8 主机单元安装在气体绝缘柜（GIS）低压室内

安装（续）

HMI 外观尺寸示意图如图 9 所示，

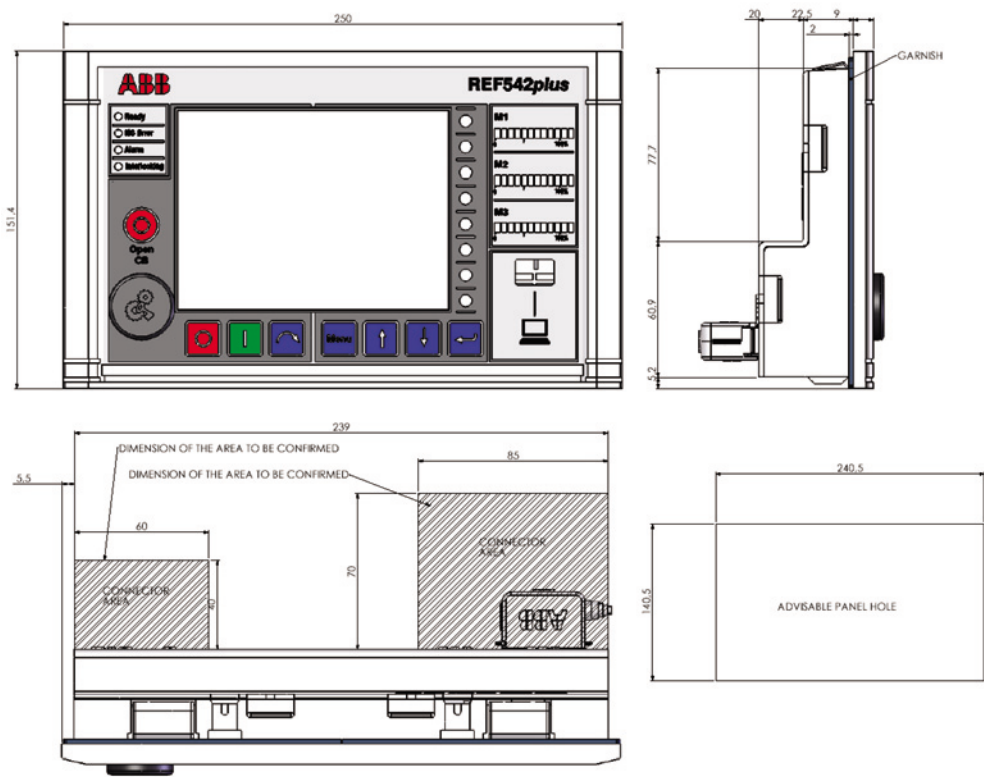


图 9 HMI 外观尺寸

HMI 面板开孔尺寸为 240.5 x 140.5 mm （早期的 HMI 版本中的接口仍然可以使用）

技术参数

测量

REF 542plus 使用同一组交流量输入通道用于保护和测量。

表 1：测量

参数	精度	范围
三相电流，零序电流	0.5	$0.1 - 4 \times I_n$
线电压，相电压	0.5	$0.2 - 1.5 \times U_n$
有功、无功电度	2	-
有功功率，无功功率，视在功率	1	-
$\cos \varphi$	1	0 - 1
频率	0.02	-

表 2：保护功能和动作时间

参数	范围
保护功能	3 级
动作时间	3 级或最小 ± 15 ms

表 3：电流互感器和电压互感器输入

参数	范围
额定电流 I_n	0.2 A, 1.0 A, 5.0 A
额定电压 U_n	100-125 V AC
额定频率 f_n	50/60 Hz

表 4：热负荷容量

参数	范围
电流回路	$250 \times I_n$ (峰值) $100 \times I_n$, 1 s (动态) $5 \times I_n$ (连续)
电压回路	$2 \times U_n / \sqrt{3}$ (连续)

表 5：功耗

参数	范围
电流回路	≤ 0.1 VA, 额定电流下
电压回路	≤ 0.25 VA, 额定电压下

保护功能

表 6：保护功能的 ANSI 代码和定值

电流保护		
68	涌流闭锁（仅与过流保护和速断电流保护配合使用）	$N = 2.0 - 8.0$ $M = 3.0 - 4.0$ 时间 = 200 - 100 000 ms
68	涌流谐波	最小门槛电流 = $0.05 - 40.00 \times I_n$ 谐波比率门槛 = 5.00 - 50.00% 故障电流门槛 = $0.05 - 40.00 \times I_n$
50	速断电流保护	$I_{>>>} = 0.10 - 40.00 \times I_n$ $t = 15 - 30\ 000$ ms
51	过电流保护高定值段	$I_{>>} = 0.05 - 40.00 \times I_n$ $t = 20 - 300\ 000$ ms
51	过电流保护低定值段	$I_{>} = 0.05 - 40.00 \times I_n$ $t = 20 - 300\ 000$ ms
51 IDMT	反时限过流保护	反时限时间特性：一般反时限、极反时限、甚反时限、长延时反时限 $I_e = 0.05 - 40.00 \times I_n$ $K = 0.05 - 1.5$

技术参数 (续)

表 6: 保护功能的 ANSI 代码和定值

67	方向过流高定值段	$I_{0>>} = 0.05 - 40.00 \times I_n$ $t = 40 - 30\,000\text{ ms}$ 方向元件 = 正方向, 反方向
67	方向过流低定值段	$I_{0>} = 0.05 - 40.00 \times I_n$ $t = 40 - 30\,000\text{ ms}$ 方向元件 = 正方向, 反方向
零序电流保护 (1)		
51N	零序电流保护高定值段	$I_{0>>} = 0.05 - 40.00 \times I_n$ $t = 40 - 30\,000\text{ ms}$
51N	零序电流保护低定值段	$I_{0>} = 0.05 - 40.00 \times I_n$ $t = 40 - 30\,000\text{ ms}$
51N IDMT	反时限零序电流保护	反时限时间特性: 一般反时限、极反时限、 甚反时限、长延时反时限 $I_e = 0.05 - 40.00 \times I_n$ $K = 0.05 - 1.5$
67N	方向零序电流保护, 高定值段	$I_{0>>} = 0.05 - 40.00 \times I_n$ $t = 40 - 30\,000\text{ ms}$ $U_0 = 0.02 - 0.7 \times U_n$ 方向元件 = 正方向, 反方向 网络类型 = 不接地系统 ($\sin \varphi$), 接地 系统 ($\cos \varphi$)
67N	方向零序电流保护, 低定值段	$I_{0>} = 0.05 - 40.00 \times I_n$ $t = 40 - 300\,000\text{ ms}$ $U_0 = 0.02 - 0.7 \times U_n$ 方向元件 = 正方向, 反方向 网络类型 = 不接地系统 ($\sin \varphi$), 接地 系统 ($\cos \varphi$)
67S	灵敏方向零序电流保护	$I_0 = 0.05 - 2.00 \times I_n$ $t = 100 - 10.00\text{ ms}$ Angle a = $0 - 20^\circ$ Angle d = $-180^\circ - +180^\circ$ $U_0 = 0.05 - 0.7 \times U_0$
67N Sector	方向零序电流保护, 扇形 (有 10 段可用)	方向元件 = 允许 / 禁止 方向元件 起动判据 = 零序电流值 / 零序电流灵敏角 $I_0 = 0.002 - 8.0 \times I_n$ $U_0 = 0.004 - 0.7 \times U_n$ $t = 30 - 60.000\text{ ms}$ 扇形灵敏角 = $-180^\circ - +180^\circ$ 扇形宽度 = $0.0 - 360.0^\circ$ I_0 返回延迟时间 = $0 - 1.000\text{ ms}$ U_0 返回延迟时间 = $0 - 1.000\text{ ms}$
电压保护		
59	过电压保护, 瞬动段	$U_{>>>} = 0.10 - 3.00 U_n$ $t = 15 - 300.000\text{ ms}$
59	过电压保护, 高定值段	$U_{>>} = 0.10 - 3.00 U_n$ $t = 40 - 30.000\text{ ms}$
59	过电压保护, 低定值段	$U_{>} = 0.10 - 3.00 U_n$ $t = 40 - 30.000\text{ ms}$
27	低电压保护, 瞬动段	$U_{<<<} = 0.10 - 1.2 U_n$ $t = 15 - 30.000\text{ ms}$
27	低电压保护, 高定值段	$U_{<<} = 0.1...1.2 U_n$ $t = 40 - 30.000\text{ ms}$
27	低电压保护, 低定值段	$U_{<} = 0.1 - 1.2 U_n$ $t = 40 - 30.000\text{ ms}$
25	检同期	电压差 (ΔU) = $0.02 - 0.40 U_n$ 时间 = $0.2 - 1.000,00\text{ s}$ 相角差 ($\Delta \varphi$) = $5 - 50^\circ$
59N	零序电压保护, 高定值段	$U_{NE>} = 0.05 - 3.00 U_n$ $t = 20 - 300.000\text{ ms}$
59N	零序电压保护, 低定值段	$U_{NE>} = 0.05 - 3.00 U_n$ $t = 20 - 300.000\text{ ms}$

技术参数 (续)

表 6: 保护功能的 ANSI 代码和定值

电动机保护		
49	热过负荷保护	有名温度 = 50 - 400°C (额定电流下) 有名电流 (I_{Mn}) = 0.1 - 5.0 × I_n (电动机一次电流) 初始温度 = 10 - 400°C $<0.1 \times I_{Mn}$, 时间常数 = 10 - 100.000 s $0.1 \times I_{Mn} < I < 2 \times I_{Mn}$, 时间常数 = 10 - 20.000 s $I > 2 \times I_{Mn}$, 时间常数 = 10 - 20.000 s 跳闸温度 = 50 - 400°C 告警温度 = 50 - 400°C 环境温度 = 10 - 50°C 复归温度 = 10 - 400°C
51	电动机启动监视	$I_{Mn} = 0.2 - 2 \times I_{Mn}$ (电机电流) $I_s = 1.00 - 20.00 \times I_{Mn}$ (启动值) $t = 40 - 30.000$ ms $I > 0.2 - 0.8 \times I_s$ (电机启动)
51	堵转保护 (定时限)	$I_{Mn} = 0.2 - 2 \times I_{Mn}$ (电机电流) $I_s = 1.00 - 20.00 \times I_{Mn}$ (启动值) $t = 40 - 30.000$ ms
66	电机启动次数计数器	热态下启动次数 = 1 - 10 冷态下启动次数 = 1 - 10 $t = 1.00 - 7200.00$ s 热态下温度 = 20 - 200°C (热态启动温度阈值)
46	不平衡负载保护	$I_s = 0.05 - 0.3 \times I_n$ (负序分量启动值) $K = 0.2 - 30$ $t_{Reset} = 0 - 2000$ s 计时器递减率 = 0 - 100%
37	低载保护	$P_n = 50 - 000\ 000$ kW (一次值) 最小功率 $P = 5 - 00\% \times P_n$ 最小电流 $I = 2 - 20\% \times I_n$ 动作时间 = 1 - 1000 s

技术参数（续）

表 6：保护功能的 ANSI 代码和定值

差动保护		
87	差动保护	差动 变压器组 = 0 - 11 变压器接地 = 一次侧和 / 或二次侧 一次侧有名电流 = 10.0 - 100.000 A (一次值) 二次侧有名电流 = 10.0 - 100.000 A (一次值) 门槛电流 = $0.10 - 0.50 \times I_n$ 非偏区域限值 = $0.50 - 5.00 \times I_n$ 第二段折线门槛值 (差动电流) = $0.20 - 2.00 \times I_n$ 第二段折线限值 (制动电流) = $1.00 - 10.0 \times I_n$ 斜率 = 0.40 - 1.00 差动速断电流 $I_d > = 5.00 - 40.0 \times I_n$ 二次谐波制动值 = $0.10 - 0.30 \times I_n$ 五次谐波制动值 = $0.10 - 0.30 \times I_n$
87N	零相差动保护	参考有名电流 = 1.00 - 100000.00 A 差动电流门槛值 = $0.05 - 0.50 \times I_n$ 差动电流限值 = $0.01 - 1.00 \times I_n$ 制动电流斜率 = 0.01 - 2.00 制动电流限值 = $0.01 - 2.00 \times I_n$ 第三段折线斜率 = 0.10 - 1.00 动作角 = $60^\circ - 180^\circ$ 时间 = 0.04 - 100.00 s
频率保护		
81	频率保护	起动值 = 40 -- 75 Hz, 步长 0.01 Hz 滑差值 = 0.01 - 1 Hz/s, 步长 0.01 Hz/s 时间 = 0.1 - 30.0 s 低电压门槛值 = $0.1 - 1 U_n$ 跳闸逻辑 = 仅限频率 频率和滑差 频率或滑差
频率监视		
	频率监视	起动值 = 0.04 - 5 Hz 时间 = 1 - 300 s
距离保护		
21	距离保护	电网类型 = 高阻 / 低阻 零序电流起动 $I_E > =$ 投入 / 退出 切换到故障 = 正常, 超范围, 起动后跳闸 采用超范围原理比较信号的时间定值 = 30 - 300.000 ms
	U/I - 起动特性	$I_E > , I_E > \text{和 } I_F > = 0.05 - 4.00 \times I_n$ $U_F < = 0.05 - 0.9 \times U_n$ 相别选择 = 循环或不循环
	接地常数	常数 $k = 0.00 - 10.00$ 角度 (k) = $-60^\circ - 60^\circ$
	3 个阻抗段, 1 个超范围段 1 个自动重合闸控制段	$R = 0.05 - 120 \text{ Ohm}$ (二次值) $X = 0.05 - 120 \text{ Ohm}$ (二次值) $t = 20 - 10.000 \text{ ms}$ 1 段方向保护 方向 $0 - 90^\circ$ 或 $-45^\circ - 135^\circ$ $t = 20 - 10.000 \text{ ms}$ 1 段无方向保护 $t = 20 - 10.000 \text{ ms}$

技术参数 (续)

表 6: 保护功能的 ANSI 代码和定值

电能质量		
	功率因数控制	投切顺序 = 线性、环形 切除区间, 中性区 = $105 - 200\% \times Q_{\infty}$ 定值 = $0 - 100\% \times Q_{\infty}$ 最小电容器组 Q_{∞} 无功功率 = $1.000 - 20.000 \text{ kVar}$ 电容器组配置: 1:1:1:1, 1:1:2:2, 1:2:2:2, 1:2:4:4, 1:2:4:8 电容器组数: 1-4 最多投切次数: 1 - 10.000 $\cos \varphi$ 设置点 = $0.7 - 1.000$ $\cos \varphi$ 限值 = $0.0 - 1.00$ 运行方式 = 直接 整合 放电闭锁时间 = $1 - 7200 \text{ s}$ 投后控制失效时间 = $1 - 120 \text{ s}$ 全切后控制失效时间 = $1 - 7200 \text{ s}$ 整合时间 = $1 - 7200 \text{ s}$
	高次谐波保护	电压 THD 起动值 = $5 - 50\%$ 电压 THD 延时 = $0.01 - 360.00 \text{ s}$ 时间 = $0.05 - 360.00 \text{ s}$ 有效值电压起动值 = $0.10 - 1.00 U_n$
	投切电容器组谐振保护	电压 THD 起动值 = $5 - 50\%$ 压差 THD 起动值 = $1 - 50\%$ 电压 THD 延时 = $0.01 - 60 \text{ s}$ 时间 = $0.05 - 60 \text{ s}$ PFC OP 时间 = $0.01 - 120 \text{ s}$ 有效值电压起动值 = $0.1 - 1.0 U_n$
其它功能		
	故障录波	录波时间 = $1000 - 5000 \text{ ms}$ 预录时间 = $100 - 2000 \text{ ms}$ 故障后录波时间 = $100 - 4900 \text{ ms}$ 最长时间 5 秒
79	自动重合闸	重合轮数 = 5 返回时间 = $10 - 1000 \text{ s}$ 第 1 轮特定时间 = $0.04 - 1000 \text{ s}$ 第 1 轮无电压时间 = $0.10 - 1000 \text{ s}$ 第 2 轮特定时间 = $0.04 - 1000 \text{ s}$ 第 2 轮无电压时间 = $0.10 - 1000 \text{ s}$ 第 3 轮特定时间 = $0.04 - 1000 \text{ s}$ 第 3 轮无电压时间 = $0.10 - 1000 \text{ s}$ 第 4 轮特定时间 = $0.04 - 1000 \text{ s}$ 第 4 轮无电压时间 = $0.10 - 1000 \text{ s}$ 第 5 轮特定时间 = $0.04 - 1000 \text{ s}$ 第 5 轮无电压时间 = $0.10 - 1000 \text{ s}$
32	功率方向	方向 = 正方向, 反方向 标称功率 $P_n = 1 - 1000 \text{ 000 kW}$ (一次值) 最大反向负载 $P > = 1 - 50\% \times P_n$ 动作时间 = $1.0 - 1000 \text{ s}$

典型接线方案（续）

该方案是一要求变压器纵联差动保护，零序电流保护和零相差动保护的变压器出线柜的典型接线。交流量输入的8个通道全部用于保护。

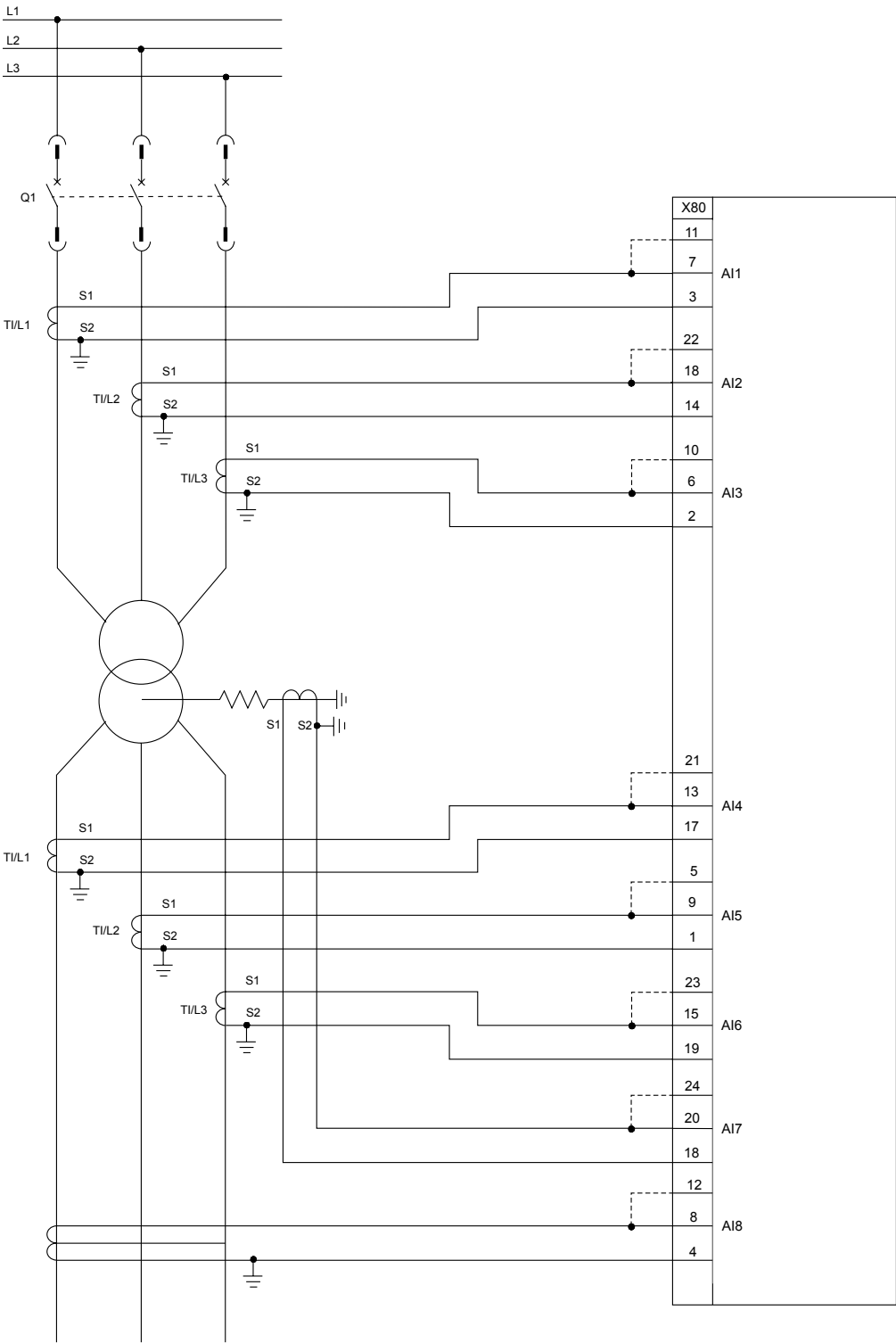


图 11 变压器纵联差动保护典型接线方案

典型接线方案（续）

图 12 所示为一具检同期功能的进线柜通用接线方案，该方案中检同期功能为检母线电压。通道 1-3 用于电流的测量和保护功能，通道 4-6 用于相电压的测量和保护。通道 7 用于零序电流保护中的零序电流，通道 8 用于检同期功能中的母线线电压。

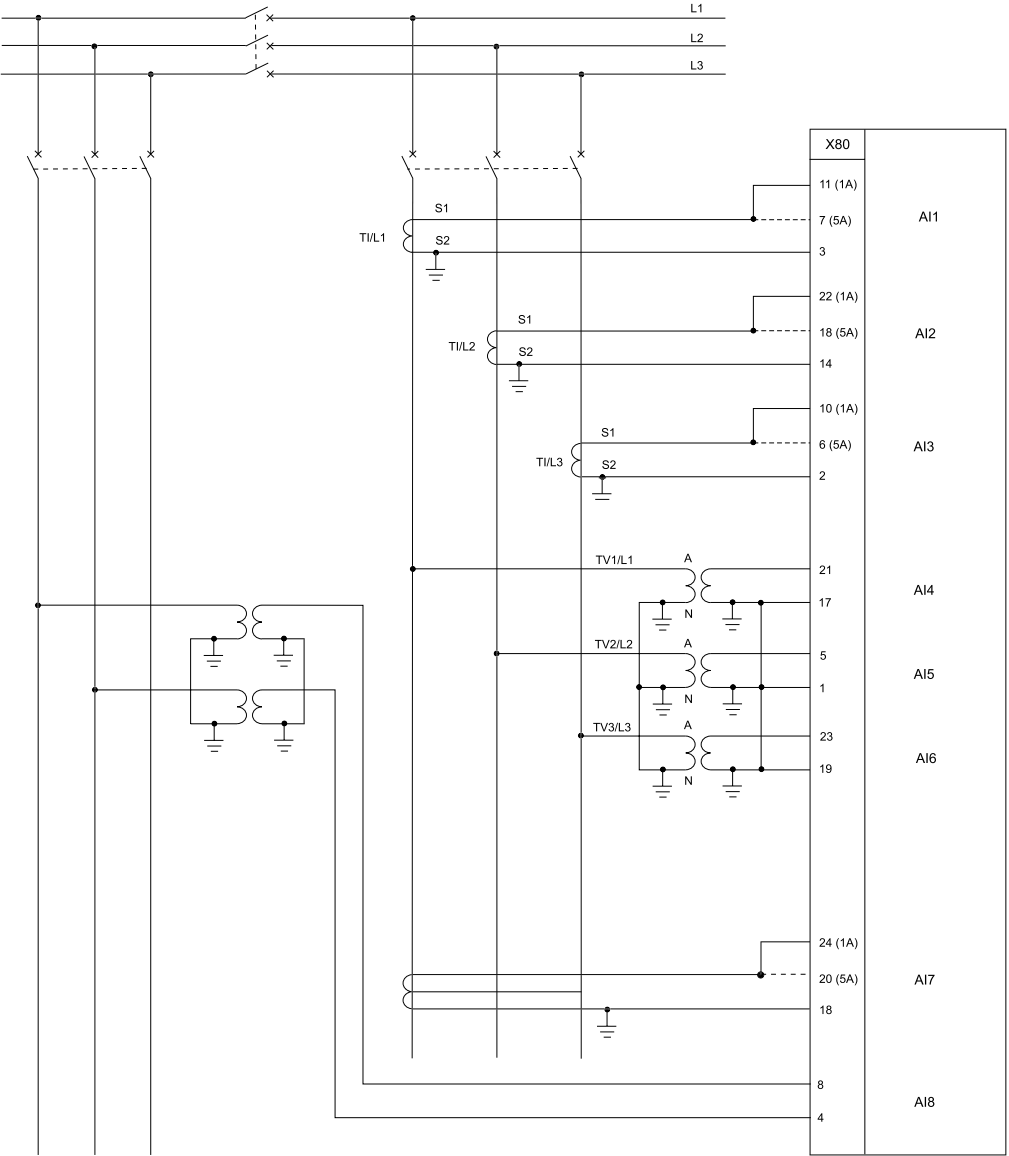


图 12 带检同期功能的进线柜的典型接线方案

订货

每台REF 542plus都有一个特定的订货号， 订货号示意如图 13 所示。
以明确馈线保护和测控单元的型号以及相
应的硬件和软件版本。

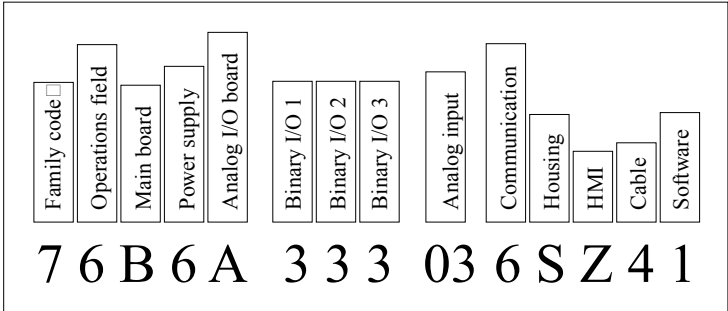


图 13 REF 542plus 订货号示意

每一位代码都代表了某一个具体应用或某一个 代码所提及的是 REF 542plus 的主要应用领
插件。代码的具体含义请参见下表内容。这些 域，对于 DNV 和 ATEX，代码有少许的不同。

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

表 7：产品代码

数字	代码	名称	描述
7		REF 542plus	馈线保护和测控单元 REF 542plus

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

表 8：应用领域

数字	代码	名称	描述
6		REF 542plus	馈线保护和测控单元 REF 542plus
A		REF 542plus DNV	船舶和离岸设备应用
B		REF 542plus ATEX-1	电动机保护在可能具爆炸的环境 (Rel 1.1)
C		REF 542plus ATEX-1+DNV	船舶应用在可能具爆炸的环境 (Rel 1.1)
D		REF 542plus ATEX-2	电动机保护在可能具爆炸的环境 (Rel 2.0)
E		REF 542plus ATEX-2+DNV	船舶应用在可能具爆炸的环境 (Rel 2.0)

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

表 9：主板

数字	代码	名称	描述
B	751021/802	基本版	具 RJ-45 以太网口
S	751021/803	标准版	具基本版配置外，还有 IRIG B 和 CAN 接口
F	751021/801	完全版（仅用于 SUE3000）	具标准版配置外，还有光纤连接口

订货 (续)

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

表 10: 辅助电源

数字	代码	名称	描述
1	750126/801	$U_n = 110 \text{ V DC}$	额定电压 110 V DC
2	750126/802	$U_n = 220 \text{ V DC}$	额定电压 220 V DC
3	750168/801	$U_n = 48 - 220 \text{ V DC}$	额定电压 48 - 110 V DC
6	750168/802	$U_n = 48 - 220 \text{ V DC}$, DNV 版	额定电压 48 - 110 V DC, 用于船舶等领域

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

表 11: 模拟量 I/O 板

数字	代码	名称	描述
N	None	无模拟量 I/O 板	无模拟量 I/O 板
A	750211/801	模拟量输入 4 - 20 mA	模拟量输入板 4 - 20 mA
B	750237/801	模拟量输出 0 (4) - 20 mA	模拟量输出板 0 (4) - 20 mA

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

表 12: 开关量 I/O 板

数字	代码	名称	描述
1	701052/801	静态 I/O	用于 GIS 开关柜, 具有回路监视功能
2	701052/802	静态 I/O – 不带回路监视	不具有回路监视功能的静态输入/输出继电器
5	750132/801	Binary I/O3 - 20-90 V/ 14 V DC, 标准	用于小母线电压范围为 20 - 90 V, 门槛值 电压 14 V
6	750132/803	Binary I/O3 - 20-90 V/ 14 V DC, 带静态输出	同数字 5 + 一个静态输出通道 用于电能测量
7	750161/801	Binary I/O3 - 20-90 V/ 14 V DC, 输入口 内部连接, 标准	同数字 5 + 输入口内部连接
8	750161/803	Binary I/O3 - 20-90 V/ 14 V DC, 输入口 内部连接, 带静态输出	同数字 5 + 输入口内部连接 + 一个静 态输出通道用于电能测量
9	750132/802	Binary I/O3 - 80-250 V/ 50 V DC, 标准	用于小母线电压范围为 80 - 250 V, 门槛值 电压 50V
A	750132/804	Binary I/O3 - 80-250 V/ 50 V DC, 带静态输出	同数字 9 + 一个静态输出通道用于电能测量
B	750161/802	Binary I/O3 - 80-250 V/ 50 V DC, 输入口内 部连接, 标准	同数字 9 + 输入口内部连接
C	750161/804	Binary I/O3 - 80-250 V/ 50 V DC, 输入口内部连 接, 带静态输出	同数字 9 + 输入口内部连接 + 一个静态输出 通道用于电能测量

订货 (续)

表 12: 开关量 I/O 板

数字	代码	名称	描述
D	750132/805	Binary I/O3 - 80-250 V/ 72 V DC, 标准	用于小母线电压范围为 80 - 250 V, 门槛值电压 72 V
E	750132/806	Binary I/O3 - 80-250 V/ 72 V DC, 带静态输出	同数字 D + 一个静态输出通道用于电能测量
F	750132/807	Binary I/O3 - 80-250 V/ 143 V DC, 标准	用于小母线电压范围为 80 - 250 V, 门槛值电压 143 V
G	750132/808	Binary I/O3 - 80-250 V/ 143 V DC, 带静态输出	同数字 F + 一个静态输出通道用于电能测量

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

开关量 I/O slot 2: 开关量 I/O 板, 选择方法同

开关量 I/O 1, 请参见表 12。如不需要该板, 则

插槽留出。

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

开关量 I/O slot 3: 开关量 I/O 板, 选择方法同

开关量 I/O 1, 请参见表 12。如不需要该板, 则

插槽留出。

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

交流量输入 XX: 这里有三种不同类型的交流

量输入板可供选择, 请参见下表。

表 13: 传感器

数字	代码	描述
01	750138/803	交流量输入传感器通道

表 14: 传感器和互感器混合板

数字	代码	描述
10	750170/843	3 sensors + 3 sensors + 1 CT/0.2A + 1VT
11	750170/846	3 sensors + 3 VT + 1 CT/0.2A + 1VT
12	750170/847	3 sensors + 3 sensors + 1 CT
13	750170/851	3 sensors + 3 sensors + 1 CT + 1VT
14	750170/852	3 sensors + 3 sensors + 1 CT/0.2A
15	750170/853	3 sensors + 3 sensors + 1VT + 1VT
16	750170/854	3 sensors + 3 CT + 1 CT/0.2A + 1VT
17	750170/855	3 sensors + 3 CT + 1 CT/0.2A + 1 CT/0.2A

订货 (续)

表 15: 互感器混合板

数字	代码	描述
30	750170/804	3 CT + 3 VT + 1 CT/0.2A + 1VT
31	750170/806	3 VT + 3 VT + 1 CT/0.2A + 1 CT/0.2A
32	750170/807	3 CT + 3 CT
33	750170/809	3 CT + 3 CT + 1 CT/0.2A + 1VT
34	750170/812	3 VT + 3 VT + 1 VT
35	750170/817	3 CT + 3 VT + 1 CT
36	750170/819	3 CT + 3 VT + 1 CT + 1 VT
37	750170/821	3 CT + 0 VT + 1 CT
38	750170/822	3 CT + 0 VT + 1 CT/0.2A
39	750170/825	3 CT + 3 VT + 1 CT/0.2A + 1 CT/0.2A
40	750170/826	3 CT + 3 VT + 1 VT + 1 VT
41	750170/827	3 CT + 3 CT + 1 CT + 1 CT
42	750170/828	3 CT + 3 CT + 1 CT + 1 VT
43	750170/824	3 CT + 3 VT + 1 CT + 1 CT

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

表 16: 通讯板

数字	代码	名称	描述
N	None	无通讯板	没有要求通讯功能
1	750079/801	Modbus RTU / SPA RS 485	
2	750079/802	Modbus RTU / SPA 玻璃光纤 ST 接头	
3	701842/801	SPA 塑料光纤	
4	701842/802	SPA 玻璃光纤 SMA 接头	
5	701842/803	SPA 玻璃光纤 ST 接头	
6	750071/801	LON - LAG 1.4	
7	750071/803	IEC 60870-5-103	

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

表 17: 机箱

数字	代码	名称	描述
S	750154/801	标准机箱	标准版
W	750102/801	加宽机箱	加宽版

订货 (续)

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

表 18: 人机界面 HMI

数字	代码	名称	描述
N	None	No HMI	
A	007346/003	HMI V5 ¹⁾ - IEC, 辅助电源 48 - 110 V	
B	007346/004	HMI V5 - IEC, 辅助电源 110 - 220 V	
C	007346/007	HMI V5 - IEC, 带盖板, 辅助电源 48 - 110 V	
D	007346/008	HMI V5 - IEC, 带盖板, 辅助电源 110 - 220 V	
E	007346/011	HMI V5 - IEC, 中文面板 辅助电源 48 - 110 V	
F	007346/012	HMI V5 - IEC, 中文面板 辅助电源 110 - 220 V	
G	007346/015	HMI V5 - IEC, 中文面板 带盖板, 辅助电源 48 - 110 V	
H	007346/016	HMI V5 - IEC, 中文面板 带盖板, 辅助电源 110 - 220 V	
1	750090/801	HMI V4 ²⁾ - 48 - 110 V	
2	750090/802	HMI V4 - 110 - 200 V	
3	750090/805	HMI V4 - 48 - 110 V, ANSI	
4	750090/806	HMI V4 - 110 - 200 V, ANSI	

¹⁾ V5= 支持 Unicode 字体, ²⁾ V4= 只支持字符图集

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

表 19: 人机界面 HMI 与主机单元间连接电缆

数字	代码	名称	描述
N	None	No Cable	没有连接电缆
1	750142/801	HMI Cable - 1.8 m	1.8 m 电缆和相应接头
2	750142/817	HMI Cable - 2.5 m	2.5 m 电缆和相应接头
3	750142/818	HMI Cable - 3.5 m	3.5 m 电缆和相应接头
4	750142/819	HMI Cable - 4.5 m	4.5 m 电缆和相应接头

订货（续）

7 6 B 6 A 3 3 3 0 3 6 S Z 4 1

表 20：软件功能级别 ¹⁾

数字	代码	名称	描述
1	1MRS090002	Software base license	SW Level: Base
2	1MRS090003	Software high license	SW Level: High (仅用于 SUE3000)
3	1MRS090004	Software basic low license	SW Level: 基本初级版
4	1MRS090005	Software basic license	SW Level: 基本版
5	1MRS090006	Software multi low license	SW Level: 多功能初级版
6	1MRS090007	Software multi license	SW Level: 多功能版
7	1MRS090008	Software differential license	SW Level: 差动保护
8	1MRS090009	Software distance license	SW Level: 距离保护

¹⁾ 保护功能受 SW Level 所限制

表 21：调试工具软件订货号

代码	描述
1MRS 151022	REF 542plus 整定工具软件光盘
1MRS 151062	REF 542plus 配置工具软件光盘

订货 (续)

请使用如下图所示产生的订货号, 该示意仅仅表明一个订货号示例, 并不完整, 如需每位代码具体内容请参考上述相关表格。

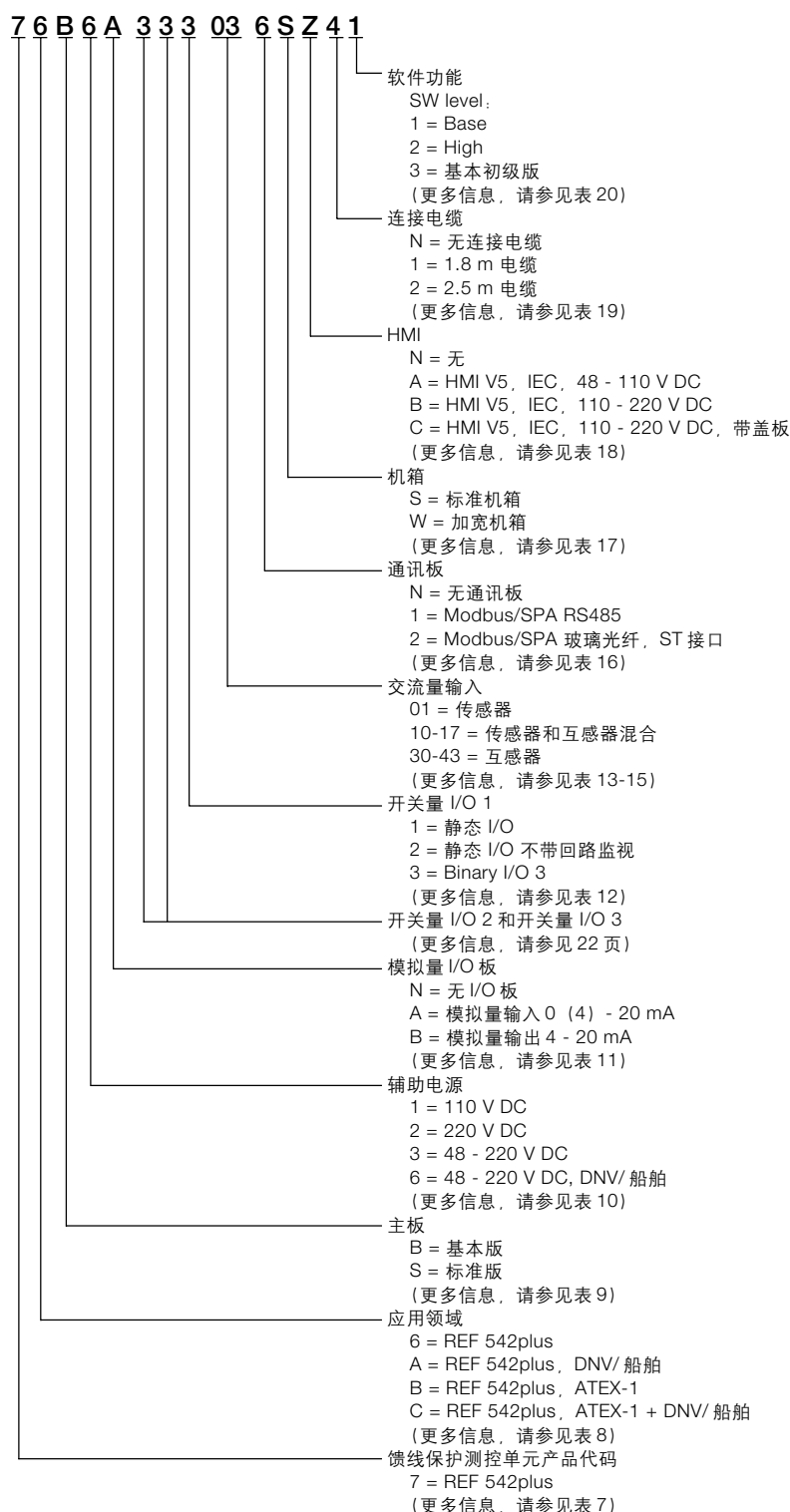


图 14 REF 542plus 馈线保护和测控单元订货号

参考书目

表 22: 产品手册

文档名称	文档编号
用户手册 第三部分, 安装和调试	1VTA100004
REF 542plus, 操作手册	1MRS755869
REF 542plus, 技术手册	1MRS755859
保护功能块手册	1MRS755860
用户手册 第四部分, 通讯	1VTA100005
Modbus RTU 技术参考手册	1MRS755868
配置和操作工具, 用户指南	1MRS755871
IRIG-B 时间输入, 应用文档	1MRS755870
CAN 手册	1VTA 100189-Rev 1, en
电子钥匙用户手册	1MRS755863
具 ATEX 认证的电动机保护手册	1MRS755862
Web 接口安装手册	1MRS755865
Web 接口操作手册	1MRS755864

表 23: 文档版本

版本	继电器版本	日期	历史
1VTA100001- Rev 6, en	Release 1.1, 软件版本 V4C01	25.10.2002	
1VTA100001-Rev 7, en	Release 2.0, 软件版本 V4D02	15.09.2003	
A	Release 2.0 Service Pack 3	28.02.2006 - 语言 - 版式	文档更新
B	2.5	30.09.2006	软件升级到 V4E03x



版权所有，禁止不当使用。
本公司保留对该资料之解释及修改权。

刊物编号: 1YZA000050 - cn 2007.03

厦门ABB输配电自动化设备有限公司
中国福建省厦门市
火炬高科技产业开发区
ABB 工业园
电话: (86592) 570 2288
传真: (86592) 571 8598
邮编: 361006
客户服务热线: 800-858-0757
网址: www.abb.com.cn

*** 北京销售机构**

北京市朝阳区
酒仙桥路 10 号恒通大厦
电话: (010) 8456 6688
传真: (010) 8456 7650
邮编: 100016

*** 深圳销售机构**

深圳市福华三路 168 号
深圳国际商会中心 30 楼
电话: (0755) 8831 3088
传真: (0755) 8831 3033
邮编: 518048

*** 香港销售机构**

电话: (852) 2929 3838
传真: (852) 2922 2332

西安销售机构

电话: (029) 8833 7288
传真: (029) 8833 7299

青岛销售机构

电话: (0532) 8502 6396
传真: (0532) 8502 6395

长春销售机构

电话: (0431) 892 6825
传真: (0431) 892 6835

*** 上海销售机构**

上海市西藏中路 268 号
来福士广场(办公楼)35楼
电话: (021) 6122 8888
传真: (021) 6122 8558
邮编: 200001

*** 武汉销售机构**

武汉市武昌中南路 7 号
中商广场写字楼 34 楼
电话: (027) 8725 9222
传真: (027) 8725 9233
邮编: 430071

*** 济南销售机构**

电话: (0531) 8609 2726
传真: (0531) 8609 2724

福州销售机构

电话: (0591) 8785 8224
传真: (0591) 8781 4889

重庆销售机构

电话: (023) 6282 6688
传真: (023) 6280 5369

郑州销售机构

电话: (0371) 6771 3588
传真: (0371) 6771 3873

*** 广州销售机构**

广州市珠江新城临江大道 3 号
发展中心大厦 22 楼
电话: (020) 3785 0688
传真: (020) 3785 0608
邮编: 510623

*** 杭州销售机构**

杭州市曙光路 122 号
浙江世界贸易中心写字楼A座12楼
电话: (0571) 8790 1355
传真: (0571) 8790 1151
邮编: 310007

天津销售机构

电话: (022) 8319 1801
传真: (022) 8319 1802

哈尔滨销售机构

电话: (0451) 8287 6400
传真: (0451) 8287 6404

大连销售机构

电话: (0411) 8899 3355
传真: (0411) 8899 3359

长沙销售机构

电话: (0731) 256 2898
传真: (0731) 444 5519

*** 成都销售机构**

成都市人民南路四段 19 号
威斯頓联邦大厦 10 楼
电话: (028) 8526 8800
传真: (028) 8526 8900
邮编: 610041

*** 沈阳销售机构**

沈阳市和平区南京北街 206 号
沈阳假日大厦城市广场二座3-166室
电话: (024) 2334 1818
传真: (024) 2334 1306
邮编: 110001

南京销售机构

电话: (025) 8664 5645
传真: (025) 8664 5338

昆明销售机构

电话: (0871) 315 8188
传真: (0871) 315 8186

南宁销售机构

电话: (0771) 282 7123
传真: (0771) 282 7110

乌鲁木齐销售机构

电话: (0991) 283 4455
传真: (0991) 281 8240

* 驻有继电保护销售工程师