SIEMENS

SIPROTEC4 6MD63 V 4.40

输入/输出及就地控制单元



操作手册

CERTIFICATE

DQS Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen mbH

hereby certifies that the company

SIEMENS AG
Power Transmission and Distribution Group (PTD)
Power Automation (PTD PA)
Humboldtstraße 59
D-90459 Nürnberg

Wernerwerkdamm 5
D-13629 Berlin

for the scope

Protection, Substation Control, Telecontrol, Power Quality

has implemented and maintains a

Quality and Environmental Management System.

Audits, documented in a report, have verified that this management system fulfils the requirements of the following standards:

DIN EN ISO 9001 : 2000
December 2000 edition

DIN EN ISO 14001
October 1996 edition

This certificate is valid until	2004-05-31
Certificate Registration No.:	000876 QM / UM
Frankfurt am Main, Berlin	2001-06-01

Dr.-Ing. K. Petrick

Dipl.-Ing. S. Heinloth

MANAGING DIRECTORS

Offices: D-60433 Frankfurt am Main, August-Schanz-Straße 21
D-10787 Berlin, Burggrafenstraße 6

SIPROTEC 输入/输出及就地控制单元（6MD63 V4.4）

使用手册

前言

目录

介绍 1

功能 2

安装调试 3

计数参数 4

附录 A

索引

Siemens Aktiengesellschaft Buch-Nr. C53000-G1840-C101–3

–

责任声明

我们已本文中针对硬件和软件的描述进行过核对。遗漏与偏差在所难免，我们不承担遗漏已有统一约定的内容的责任。

我们会定期对本手册中所提供的信息进行核对，必要的更改将出现在以后的版本中。我们对所有提出的改进意见表示感激。

我们保留进行技术改进而不予以预先通知的权利。

版本 4.40.02

版权

Copyright © Siemens AG 2002. All rights reserved.

未经版权所有者许可，禁止对本文件中相关内容进行的任何发布、复制、评价及传播。保留所有权利，尤其对于以专利申请或商标注册位目的的活动。

注册商标

SIPROTEC®、SIMATIC®、SIMATIC NET®、SINAUT®、SICAM®及 DIGSI®均为西门子 AG 公司注册商标。本手册中的其他一些设计也可能是商标，第三方出于其自身目的的使用可能会侵犯该商标所有

Siemens Aktiengesellschaft Buch-Nr. C53000-G1840-C101–3

SIPROTEC 输入/输出及就地控制单元（6MD63 V4.4）使用手册

前言

目录

介绍 1

功能 2

安装调试 3

技术参数 4

附录 A

索引

Siemens Aktiengesellschaft Buch-Nr. C53000-G1840-C101–3

÷

责任声明

我们已本文中针对硬件和软件的描述进行过核对。遗漏与偏差在所难免，我们不承担遗漏已有统一约定的内容的责任。

我们会定期对本手册中所提供的信息进行核对，必要的更改将出现在以后的版本中。

我们对所有提出的改进意见表示感激。

我们保留进行技术改进而不予以预先通知的权利。

版本 4.40.02

版权

Copyright © Siemens AG 2002. All rights reserved.

未经版权所有者许可，禁止对本文件中相关内容进行的任何发布、复制、评价及传播。保留所有权利，尤其对于以专利申请或商标注册位目的的活动。

注册商标

SIPROTEC®、SIMATIC®、SIMATIC NET®、SINAUT®、SICAM®及 DIGSI®均为西门子 AG 公司注册商标。本手册中的其他一些设计也可能是商标，第三方出于其自身目的的使用可能会侵犯该商标所有者的权利。

前言

手册用途

本手册描述设备的功能、操作方法以及设备如何安装与投运。特别地，你能找到：

- 设备功能及设置的描述（第二章）
- 安装与调试指导（第三章）
- 技术规范汇编（第四章）
- 另有附录中对有经验用户最为重要的参数的汇编

有关 SIPROTEC®装置设计、设置及操作的全面信息放在 SIPROTEC® 4 系统手册中，订货号为：E50417–H1176–C151。

面向对象

保护工程师、调试工程师，关注选择性保护装置、自动化及控制设备的调整、检测及运行的人员，电厂与电力设施相关人员。

手册适用范围

本手册适用于：SIPROTEC® 4 6MD63 输入/输出及就地控制单元，软件及硬件版本为：4.4

CE **一致性声明**

本产品遵从欧盟委员会关于其成员国涉及电磁兼容的法规(EMC Council Directive 89/336/EEC)及涉及用于确定电压界限内的电力设备的法规(Low-voltage Directive 73/23/EEC)中有关近似性的导则。
此一致性可由西门子AG所做的试验证明，试验是根据符合电磁兼容一般标准EN 50081与EN 50082以及低压导则EN 60255–6的委员会导则中的第10款进行的。
产品符合IEC 60255系列国际标准，符合德国标准DIN 57435 /Part 303 (相当于 VDE 0435/Part 303)。

ANSI 本产品根据ANSI C37.90.*标准设计。

本产品经美国保险商试验所认证，有关数据在4.1章节。



IND. CONT. EQ.
TYPE 1
76CA



IND. CONT. EQ.
TYPE 1
76CA

其他支持 如购买者还需要其他本手册中未描述的信息或未特别提出的问题，请到当地西门子代表处查询。

培训课程 提供的单课程培训可在我们的培训目录中找到，或直接询问我们的培训中心。请您与当地西门子代表联系。

指导与警告 本手册中的警告与注释为您自身安全及装置的合理寿命提供保障。请遵守它们！

下列词语将被使用：

危险

表示如不采取恰当的预防措施**将会**导致死亡、重大人身伤害或财产损失。

警告

表示如不采取恰当的预防措施**可能**导致死亡、重大人身伤害或财产损失。

注意

表示如不采取恰当的预防措施**可能**较小的人身伤害或财产损失。特别适用于对装置内部或外部造成的损害云以及因此造成的损失。

注释

表示关于装置或指导手册中相关部分的信息是重要信息，应加以强调。



警告

此电力装置在操作过程中会出现危险电压。不遵守安全操作规则可能导致重大人身伤害或财产损失。

只有具备资格的在全面熟悉了本手册中所有警告及安全提示并采取了合适的安全措施的情况下才可以在此装置上工作或接近装置。

装置成功并且安全的运行依靠具备资格的人员，遵照本手册中所有警告及提示进行恰当的控制、安装、操作与维护。

特别地，必须遵守常规的关于正确使用起重机械的吊装与安全规程(例如IEC, DIN, VDE, EN 或其他国家及国际标准) 。不遵守可能导致死亡、人身伤害或财产损失。

具备资格人员

根据本指导手册及产品标签的用途，具备资格人员是指熟悉装置的安装、构造与操作及其中存在的危险因素。另外，他应有以下资质：

- 经过训练并被授权可根据制定的安全作业方法对装置及回路进行充电、停电、清洁、接地及连接。
- 经过根据制定的安全作业方法维护与使用保护装置的训练。
- 经过紧急救护训练

印刷及符号约定

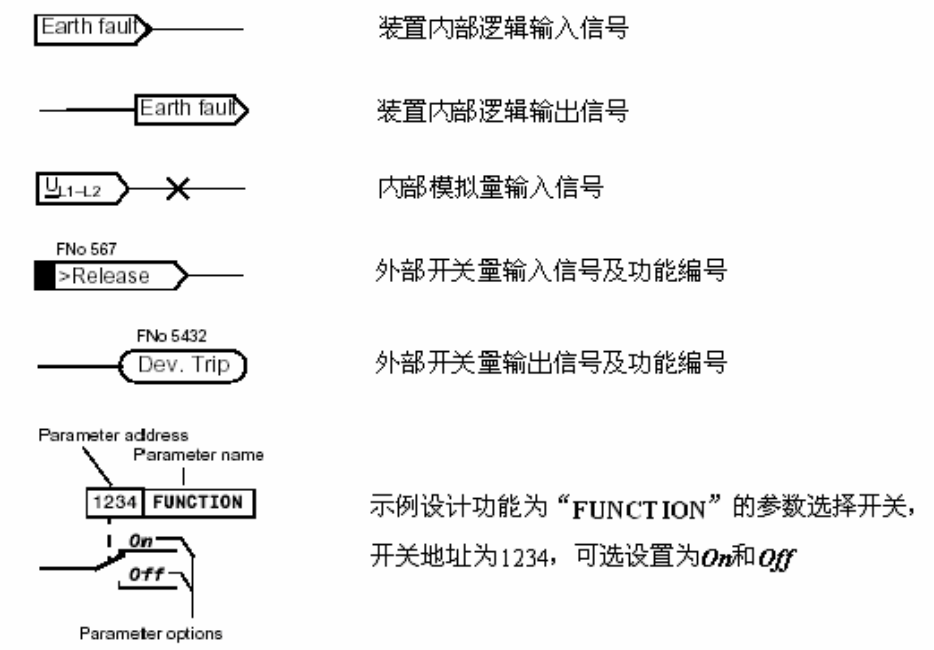
下列文本格式将用作文中出现的来自装置的信息或装置的表示:

参数名，即结构设置或功能参数的标识符，这些标识符可能以逐个文字的方式在装置上显示或显示在个人计算机（在操作软件 DIGSI®的界面）显示屏幕上，参数名将以粗体字或等宽字体表示。

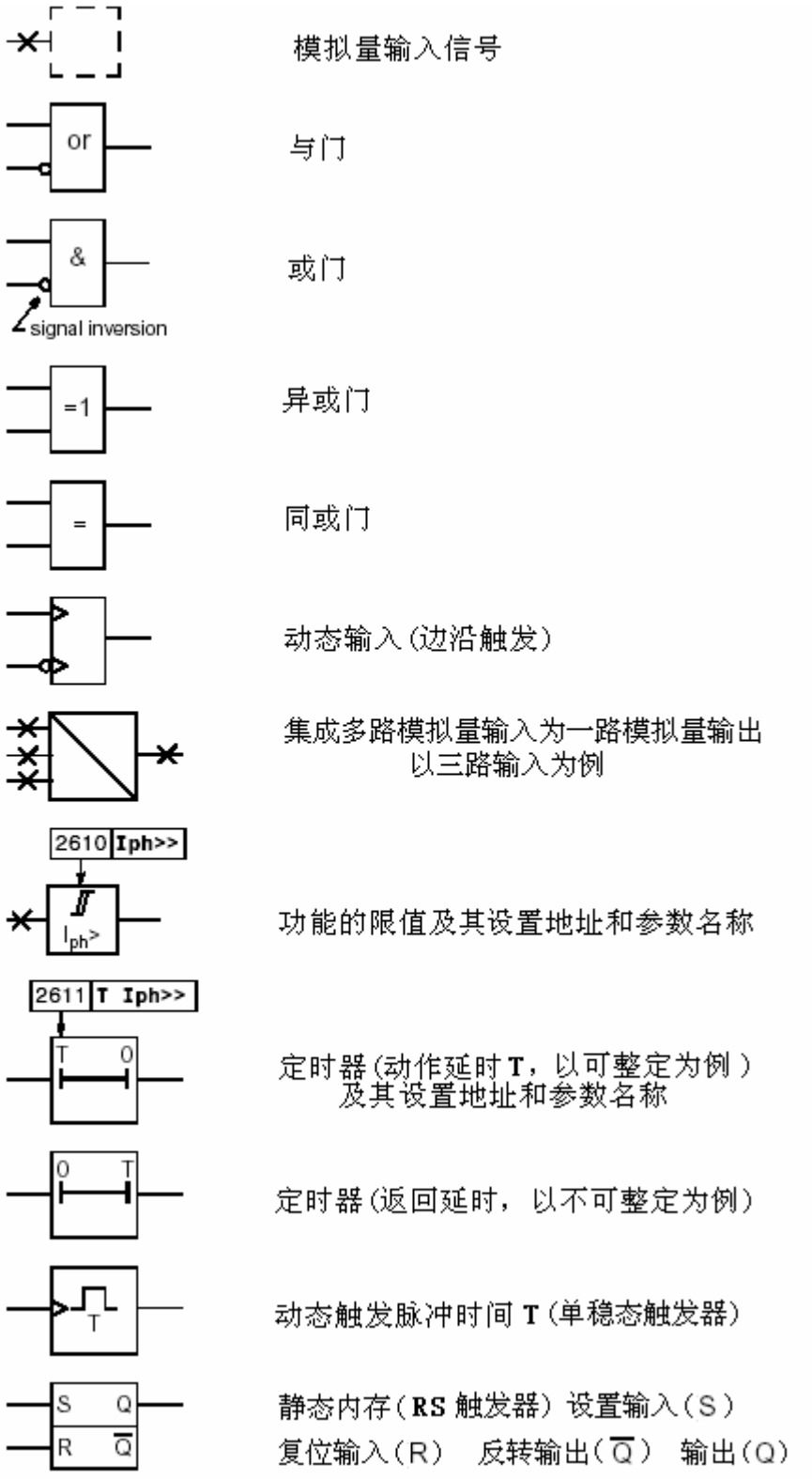
参数选项，即文本参数的可能设定值，这些设定值可能以逐个文字的方式在装置上显示或显示在个人计算机（在操作软件 DIGSI®的界面）显示屏幕上，参数选项将用斜体字写出。

通告信号，即某些信息的标识符，这些信息可能由继电器输出、从其他装置或开关装置获得，通告信号将以等宽字体表示在引用符号中。

当标识的类型能从图解中很明显的推断出来时，图中可能允许存在偏差。
图例中将用到下列符号：



除此之外，将根据 IEC 60617–12 和 IEC 60617–13 或类似标准采用图形符号。应用频率最高的一些列在下面：



此外，大多数情况下使用的是 IEC 60617–12 and IEC 60617–13 标准的图形符号或类似符号。

目录

1 介绍 12

1.1 总性能 13
1.2 应用 16
1.3 特点 18

2 功能 20

2.1 概述 22
2.1.1 功能配置 24
2.1.2 电力系统参数 1 25
2.1.2.1 电力系统 26
2.1.2.2 电流互感器 27
2.1.2.3 电压互感器 27
2.1.2.4 信息 29
2.1.3 电力系统参数 2（Power System Data 2） 30
2.1.3.1 设置 30
2.1.3.2 信息 30
2.2 监控功能 31
2.2.1 遥测值监测描述 31
2.2.1.1 硬件监测 31
2.2.1.2 软件监测 33
2.2.1.3 外部电流互感器回路监视 35
2.2.2 对测量值监测进行设置 37
2.2.2.1 概述 37
2.2.2.2 测量值监测 37
2.2.2.3 测量值监测的设置 38
2.2.2.4 测量值监测信息表 38
2.2.3 监测功能的故障响应 39
2.2.4 组合警报 41
2.3 通过电阻式温度探测器（RTD-boxes）测温 42
2.3.1 功能描述 42
2.3.2 结构注释 43
2.3.2.1 设置 46
2.3.2.2 信息表 50
2.4 相位旋转角度 52
2.4.1 相位旋转角度的描述 52
2.4.2 编程设置 53
2.5 断路器控制 53
2.5.1 命令类型 55
2.5.2 命令序列的步进 55
2.5.3 互联 57
2.5.3.1 联锁/无联锁的转换 58

2.5.4 命令的记录和确认 66
2.6 辅助功能 67
2.6.1 消息处理 68
2.6.1.1 统计数据 69
2.6.2 测量 69
2.6.3 调试帮助 72
2.6.3.1 测试操作中送到 SCADA 接口的测试消息 72
2.6.3.2 与试验相关的系统端口 73
2.6.3.3 二进制输入和输出的检查 73
2.6.4 编程设置 73
2.6.4.1 辅助功能的设置 74
2.6.4.2 辅助功能信息表 75
3 安装和调试 81
3.1 安装和接线 82
3.1.1 安装 82
3.1.2 接线 88
3.1.3 硬件的修改 88
3.1.3.1 概述 88
3.1.3.2 装置的拆卸 90
3.1.3.3 印刷电路板上的转换元件 95
3.1.3.4 接口模块 103
3.1.3.5 装置的重新组装 107
3.2 连接检查 108
3.2.1 数据连接 108
3.2.2 检查电力设备的连接 112
3.3 调试 114
3.3.1 试验模式和传送闭锁 115
3.3.2 系统（SCADA）接口的检查 115
3.3.3 二进制输入和输出的检查 118
3.3.4 用户定义功能的试验 120
3.3.5 电流、电压和相序试验 120
3.3.6 带负荷电流的方向检查 121
3.3.7 RTD-box 温度测量的检查 122
3.3.8 设置好的运行装置的跳闸合闸试验 125
3.4 装置的最后准备工作 126
4 技术参数 127
4.1 总体设备参数 127
4.1.1 模拟量输入 127
4.1.2 电源 128
4.1.3 二进制输入和输出 128
4.1.4 通讯接口 130
4.1.5 电气测试 133
4.1.6 机械压力试验 135

4.1.7 气候条件试验 136
4.1.8 运行条件 136
4.1.9 认证 137
4.1.10 结构 137
4.2 断路器控制 138
4.3 温度检测热电偶箱 138
4.4 用户自定义功能 138
4.5 附加功能 141
IEC 60870.5.103 144
PROFIBUS FMS 144
4.6 安装尺寸 145
附录 A 151
A.1 订货信息和附件 152
A.1.1 6MD63 V4.4 订货信息（现行版本…/EE 或更高） 6 7 8 9 10 11 12 13 152
A.1.2 6MD63 V4.2 订货信息（日期在 /DD 以前版本） 6 7 8 9 10 11 12 13 154
A.1.3 附件 156
A.2 原理图 159
A.2.1 面板嵌入式或者屏柜安装的装置机箱 159
A.2.2 面板表面安装机箱 166
A.2.3 带分离操作单元的装置 177
A.2.4 面板表面安装无操作单元装置 184
A.3 连接实例 191
A.3.1 压变和流变连接实例 191
A.3.2 电阻式温度探测器 RTD-Box 连接实例 198
A.4 默认设置 199
A.4.1 LED 显示 199
A.4.2 数字量输入 199
A.4.3 数字量输出 200
A.4.4 功能键 201
A.4.5 预定义 CFC 图 203
A.5 互操作性列表 206
A.6 功能相关协议 208
A.7 功能概述 209
A.8 设置 209
A.9 用户自定义信息的屏蔽特性 217
A.10 信息列表 222
A.11 量测值 232

1 介绍

本节介绍了 SIPROTEC® 4 6MD63，总体描述了装置的应用，特性及技术特性。

1.1 总性能 1-2

1.2 应用 1-5

1.3 特点 1-7

1.1 总性能

SIPROTEC® 4 6MD63 是一个装有功能强大的微处理器的数字化输入/输出及就地控制单元。

模拟量输入

测量输入部分（MI）包括电流与电压变换器。这一部分把从测量变送器送来的信号转换成 6MD63 标准，以适合内部处理。

测量输入部分（MI）具有 4 路电流输入。三路用来测量相电流。第四路输入可以用来测量接地电流，接地电流可以由三相电流变换器的电流余数得到，也可以由单独的电流变换器得到。

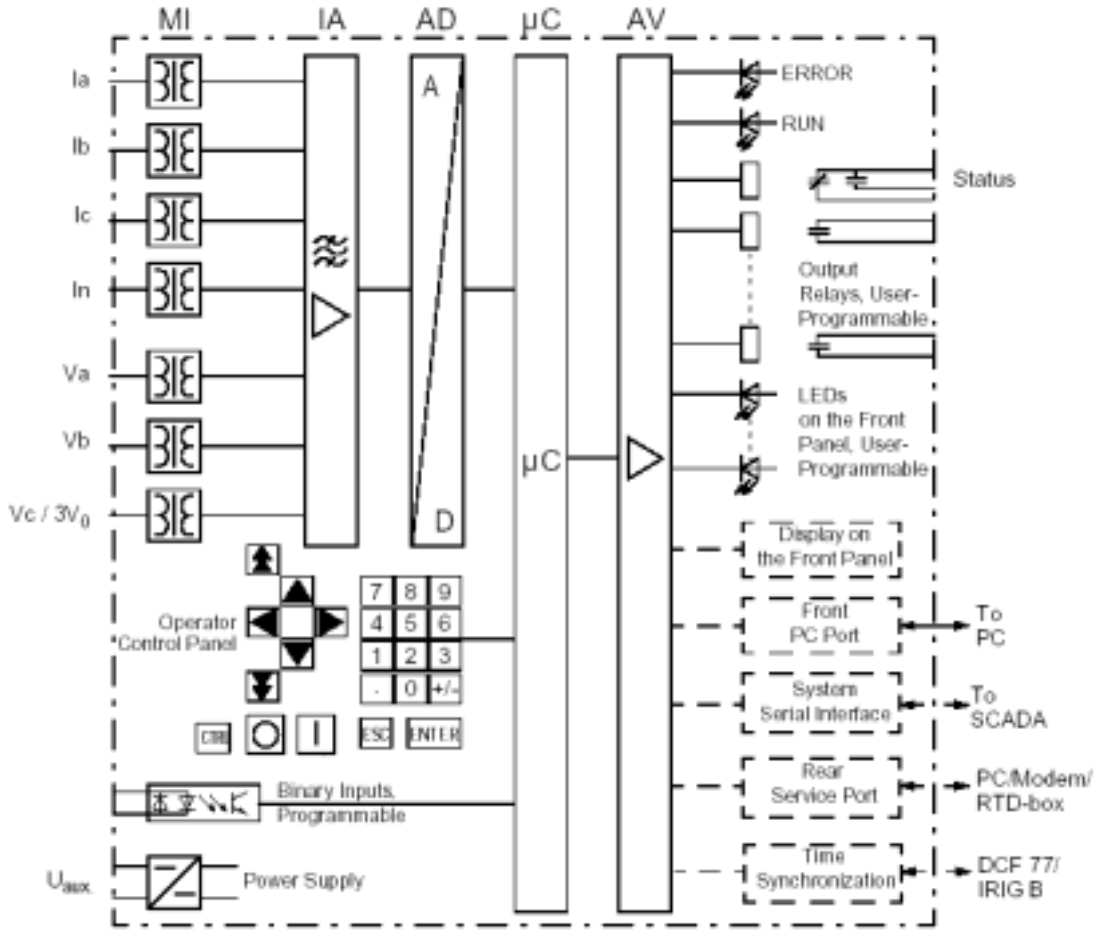


图 1-1　6MD63 数字化装置硬件结构图（最大配置）

6MD63 测量输入部分（MI）有三路电压输入。这三路电压输入回路即可被用来测量三相相对地电压，也可以用来测量相间电压和零序电压 $3V_0$，例如通过开口三角型电压变换器。位移电压是 $3V_0$ 的另一个名称。开口三角型连接中也使两个相电压的联系也成为可能。

经过 MI 部分的模拟输入量被传递到输入放大部分（AI），这一过程为模拟量提供了一个高阻抗的终端。输入放大部分由滤波器组成，这些滤波器对测量值进行处理。滤波器在带宽与处理速度上都进行了优化。

模拟量－数字量转换部分（AD）包括存储元件、一个多路复用器和一个模拟量－数字量（A/D）转换器。A/D 转换器处理来自模拟量放大部分的模拟信号。从转换器输出的数字信号被输入到微机系统，在那里，它们被微机系统中的算法作为数字值进行处理。

微机系统

6MD63的实际保护与控制功能是在微机系统(µC)中完成的。另外，µC控制着测量量。特别地，µC能完成下列功能：

- 测量量的过滤与准备
- 测量量的连续监视
- 决定跳闸、合闸及其他控制命令
- 向开关设备输出控制命令（输出连接）
- 记录事件、报警及控制行为的消息与数据并为分析提供数据

操作系统管理与相关功能，例如数据记录、实时时钟、通信、界面等等

二进制输入及输出

µC通过二进制输入获得外部信息，例如保护元件的闭锁命令或断路器的位置指示信号。µC通过二进制输出回路向外部设备发出命令。这些输出命令一般用来操作断路器或其他开关装置。它们也可以被连接到其他保护装置、报警器或外部载波机，用在辅助继电器回路中。

前端元件

前面板的发光二极管（LED）和显示屏幕（LCD）是用来提供信息的，例如与 6MD63 的事件和功能状态有关的消息。

与LCD相联接的集成的功能键和数字键使得在就地与6MD63的交流变得很容易。用集成的功能键和数字键可以得到装置的所有信息，包括保护与控制的定值、操作与故障消息和测量值（见第二章）。定值可以修改，修改步骤将在第二章中讨论。另外，对断路器和其他设备的控制可以在6MD63的前面板上进行。

串行接口

装置上提供的串行PC端口使我们可以通过PC机与6MD63进行就地通信。这使装置所有功能的简便操作成为可能。操作软件DIGSI® 4的目的就是必须能够方便地对装置的所有功能进行操作。

可以通过调制解调器或站内计算机提供单独的维护接口以进行远程通信。此时，操作软件DIGSI® 4是必须的。此端口尤其适用于具备为PC机或经调制解调器操作预置接线的装置。这个端口也可以用于连接电阻式温度检测器以记入外部温度。

通过 **SCADA 端口**，所有 6MD63 数据都可以被转到一个中央监控系统（RTU/SCADA）。具有多样化的协议和物理接口以适应特殊的应用。

还提供了另一个时间同步接口，通过外部同步源对内部时钟进行同步。

更多的通信协议能够经过其他接口模块实现。

供电电源

6MD63 可用任何电压在 24V－250V 的普通直流电源供电。装置还可以用 115/230V 的交流电源供电。供电电压在 50ms 以内的瞬间电压跌落可以由电容补偿（见技术参数 4.1 小节）。例如，电压跌落可能发生在供电系统（变电站电池组）短路或负荷的急剧变化过程中。

1.2 应用

输入/输出及就地控制单元 SIPROTEC® 4 6MD63 是一个通用的多功能装置，是为满足众多应用而设计的。6MD63 可以用在电网中任何电压等级的配电馈线和输电线路上作为控制与监视装置，无论是直接接地网络、低阻抗接地网络、不接地网络或者是中性点补偿结构网络。6MD63 包括监视断路器位置及对断路器进行操控所必须的功能，可用于与母线直接相联的断路器或者一个半断路器结构。因此，本装置是通用装置。

控制功能

6MD63支持中压至高压变电站运行所需的全部控制与监视功能。主要的应用是对断路器及开关机构的可靠控制。完成这样的控制可通过综合操作员面板、系统接口、二进制输入及连接着装有DIGSI® 4软件的PC机的串口。

一次设备或辅助装置的状态可以通过连接到二进制输入端口的辅助节点传递到6MD63，并将它们用于联闭锁，如果可行的话，也可以用于似真性监视。所能操作的一次装置的数量仅受6MD63内可用的二进制输入和输出回路数的限制。在一次设备被操作后，可以将一个（单信号指示）或两个（双信号指示）二进制输入用于位置监视的过程。

一次开关设备的权限可能受到几方面的限制：与操作权限对应的设置——就地操作、PC 机上通过 DIGSI® 4 软件操作或者遥控操作；联闭锁投入或联闭锁推出的运行方式；要求输入操作密码。开关联锁条件（如开关失灵保护）的处理可以在用户自定义的综合逻辑功能的辅助下建立。

消息与测量值、事件数据记录

一系列的操作消息提供了关于电力系统和 6MD63 运行状况的信息。经过计算的测量量和测量值能够就地显示及通过串口传送出去。

6MD63 的消息可由前面板上的那些可编程的 LED 灯来指示，而经过可编程输出节点的处理可以输出到外部，也可经串口与外部进行通信传递。

运行条件中重要的事件与变化被存储在事件日志的通告目录下。

通信

串行接口可用于与PC机、RTU和SCADA系统的通信。

前面板上的一个九针插座是用来与 PC 机进行通信的。DIGSI® 4 软件需要经过这个端口进行通信。应用 DIGSI® 4 软件可对继电器进行设置及修改定值，观察实时运行参量，显示事件日志记录，发出控制命令。

在装置后面板上有可选用的一个DIGSI® 4维护接口、一个系统（SCADA）接口和一个时间同步接口(IRIGB或DCF77)。

后面板维护接口可以是RS-232、RS-485或ST型多模光纤接口。DIGSI® 4软件需要通过这个接口进行通信。

后面板系统接口可以是 RS-232、RS-485 或 ST 型多模光纤接口，提供 6MD63 与 PC 机、RTU 或 SCADA 系统间的通信， 系统接口可以应用 IEC 60870–5–103 标准协议。装置接入 SINAUT® LSA 和 SICAM®自动化系统也是采用此协议。

作为可选功能，6MD63可以配备PROFIBUS FMS现场总线耦合接口。PROFIBUS FMS现场总线符合IEC 61850标准，是一个开放的通信标准，为过程控制和自动化工程领域所广泛接受，性能十分优越。为PROFIBUS FMS定义的一个协议覆盖了保护工程及过程控制工程所需所有的信息类型。装置接入SICAM®能量自动化系统也可以采用这个协议。

除 PROFIBUS FMS 现场总线耦合接口外，还可进一步配备 PROFIBUS DP 现场总线耦合接口、DNP3.0 协议接口和 MODBUS 总线接口。这些协议不可能全部支持 PROFIBUS FMS 所提供的所有协议。

1.3 特点

- 功能强大的32位微处理器系统。
- 控制和测量值的全数字处理，从模拟量输入采样到输出的发出，如断路器或其他开关设备的跳闸或合闸信号。
- 由于二进制输入、输出回路和直流转换器的设计，6MD63的处理过程与外部互感器回路、控制回路和直流供电回路在电气上实现了完全隔离。
- 利用综合操作员面板或于装置相连的运行DIGSI® 4的个人计算机可以非常容易地对装置进行操作。
- 连续计算并在装置前面板上显示测量量。
- 最小/最大值存储功能（从属指示功能）和长期运行均值存储功能。
- 持续监视测量量，以及连续硬件和软件自我诊断功能。
- 能通过串行接口与SCADA或站控设备进行通信，传输介质可在数据电缆、调制解调器和光纤中选择。
- 带缓冲电池的时钟系统，可通过IRIG-B（或DCF77）信号、二进制输入信号或系统接口命令进行同步。
- 断路器动作统计的记录，包括发出的跳闸信号数和累计值，断路器各极的开断电流。
- 跟踪设备运行时间（带负荷时间）。
- 调试帮助，如连接检查、方向确定及所有二进制输入/输出的状态。

监控功能

- 因为内部测量回路、电源、硬件和软件的自我监视功能，6MD63的实用性大大提高了；
- 用求和和对称检查技术对电流和电压互感器二次回路进行监控；
- 跳闸回路监控；
- 相序监控。

断路器控制

- 可以通过前面板上的控制键或可编程功能键、SCADA对断路器进行分闸和合闸操作，或通过与装置前面板上的PC接口相连的运行DIGSI® 4的个人计算机对断路器进行分闸和合闸操作。
- 通过断路器的辅助接点对断路器进行监控。
- 对断路器位置和联锁条件检查的合理性的监控。

电阻式温度检测器

- 通过电阻式温度检测器及外部温度传感器可以探测到任何周围环境温度或冷却器温度。

移相功能

- ABC相序或ACB相序可选择，由设置（静态）或二进制输入（动态）来实现。

用户定义功能

- 内部和外部信号可以进行逻辑连接，建立用户定义逻辑功能。
- 所有普通逻辑功能都可以用作编程。
- 时间继电器和限制查询可用。
- 测量值处理，包括零度消除，传感器输入加拐点特性及实时零度监控。

2 功能

本章描述了 SIPROTEC® 6MD63 继电器所具有的众多功能。定义了各个功能的设定选项，包括报告设定值指导及某些设定所需的公式。

2.1 概述 11

2.2 监控功能 19

2.3 通过电阻式温度探测器（RTD-boxes）测温 27

2.4 相位旋转角度 36

2.5 断路器控制 37

2.6 辅助功能 49

按地域分类

SIPROTEC® 4 6MD63 装置具有根据地域划分的不同版本，配备了适用于各个地域技术要求的功能。用户购买时根据自己的要求选购。

表 2-1 地域分类

功能	Region DE 德国	Region Worldwild 世界范围	Region US 美国
语言	德语	英语	美国英语
频率	50HZ	50HZ/60HZ 默认值 50HZ	60HZ
前面板控制按钮（7SJ63，7SJ64）	红、绿控制按钮	红、绿控制按钮	灰色控制按钮

2.1 概述

对装置各种功能的设定可以在装置的前面板上进行，或者用连装置操作接口上的计算机内的 DIGSI® 4 软件。SIPROTEC® 4 系统手册对设定步骤作了详细描述，因此，这里将只作简单描述。修改个人设定时需要第五个密码。

从 PC 机用 DIGSI® 4 软件进行设置



要选择一个功能，用户双击**“ 设置 ”**，然后在双击想要进行设置的功能（例如，**“电力系统参数 1 ”**，先双击**“ 设置 ”**，然后双击**“电力系统参数 1 ”**，如图 2－1 中所示）。

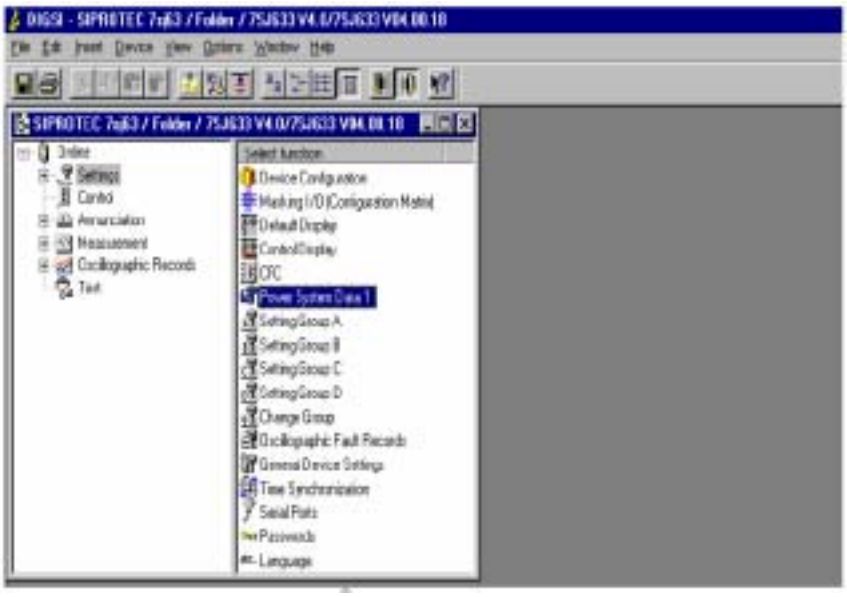


图 2－1　DIGSI® 4 应用示例

选定某一功能会显示出一个与之对应的对话框（例如，如果选中“ **电力系统参数 1** ”功能，就会出现如图 2－2 所示的对话框）。如果一个功能包括许多设定，对话框可能包含多个窗口。在这种情况下，用户可以通过位于对话框上部的选项选择某个窗口。

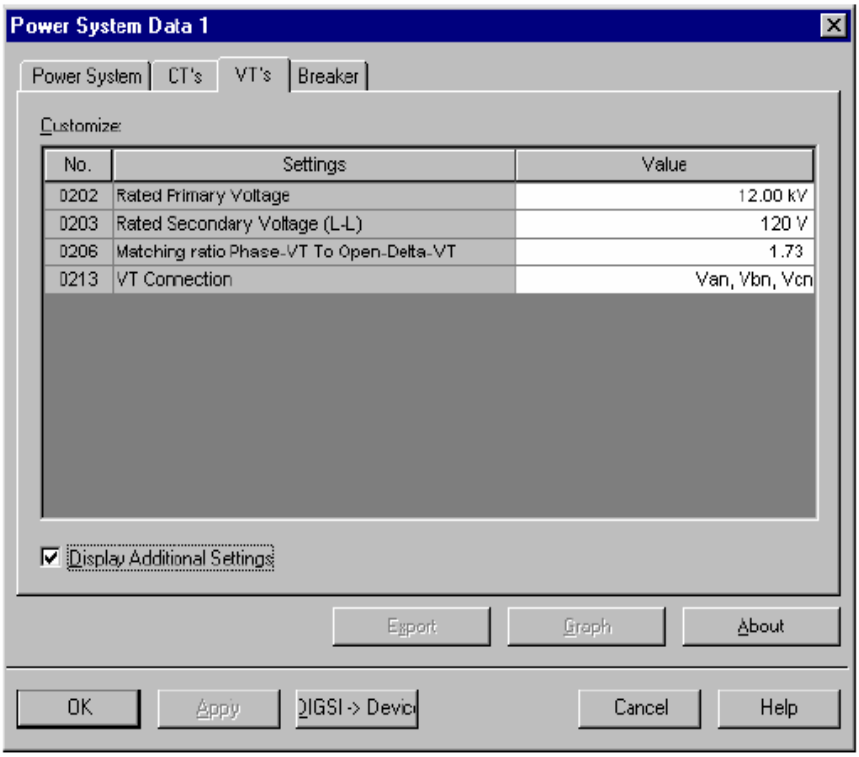


图2－2　DIGSI® 4中的电力系统参数对话框示例

对话框左边一栏（标记为 **No.**栏）包含了设定项的四位地址。对话框的中间栏（标记为**设定项**）列出了设定项的名称。右面一栏（标记为**定值**）包含了数字或文本的设定的值。当鼠标指针定位在**定**值栏上时，会显示出允许整定范围。要整定某一设定项，用户需要点击**定值**栏内的设定数值。

文本定值

当一个文本定值被选定时，会出现一个可设定选项的下拉菜单。想要修改设定，用户单击想要选择的选项即可，下拉菜单随即关闭，新的定值会出现在定值栏内。

数字定值（包括无穷大）

当一个数字定值被选定时，定值的修改用键盘上的数字键来完成，如果用到小数，用逗号（不是小数点）。“**无穷大**”定值的输入方法是：连续键入两个小写的字母 **O**。定值修改后点击**应用**进行确认，或继续选择其他设定项进行修改。

如果输入值超出了允许范围，屏幕上会出现一个消息框描述出错及能接受的定值范围。用户需要点击 **OK** 来确认消息，之后会出现修改前的值。此时可以重新修改或修改其他选项。

一次或二次值

设定值可以根据要求输入、显示一次值或二次值。DIGSI® 4 会自动进行转换。为此，配置参数必须输入正确。

一次值与二次值之间的转换方法：

- 在菜单栏内点击**选项**栏，如图 2－3 所示。
- 点击想要选择的选项。

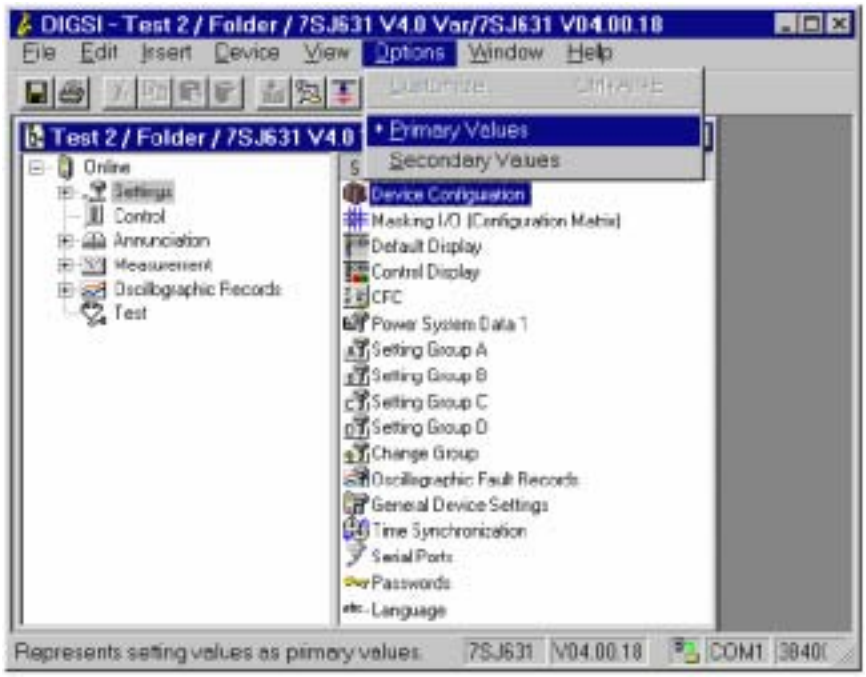


图 2－3 选择一次或二次值输入示例

附加设定项

只在特定情况下才用到的设定项在典型窗口中是隐藏的，可以通过选定“**显示附加设定项**”来显示。

2.1.1 功能配置

总述

6MD63包括可选的保护功能。继电器配置的第一步决定了需要那些功能。

可用功能必须被配置为***激活***或***停用***。对于单个功能，如下描述的那样，可能会提供几个可选的选项。

被配置为***停用***的功能将不被 6MD63 处理，没有消息，而且在进行详细设定时不显示与之对应的设定项（功能、限值）。

注意：可用的功能与缺省设置根据继电器分类代码（参照表 2－1 及附录中的分类代

码）

功能范围的确定

配置的设定必须用计算机和DIGSI® 4软件通过装置前部的串行口或DIGSI® 4串行接口传送。通过DIGSI® 4的操作方法的描述在SIPROTEC® 4系统手册中。

修改配置设定时需要输入第七组密码。没有密码，只能读取但不能修改及向装置传递定值。

可选的功能范围位于**装置配置**对话框内，与设备需求相对应。

如果想探测环境温度或冷却温度，可参照一个与电阻式温度探测器相连的接口的详细说明，此说明在地址为 0910 的 **RTD-BOX INPUT** 选项里。6MD63 的***端口 C*** 就是用作这个用途的。温度探测器（RTD）的温度量及传输格式的详细说明在地址 0191 的 **RTD CONNECTION**: ***6 RTD simplex*** 或 ***6 RTD HDX***（对应一个 RTD）或 ***12 RTD HDX***（对应两个 RTD）。附录 **A.3.2** 给出了示例。地址 0910 的设置必须根据电阻式温度探测器（参照 2.3.2 小节）。

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
190	RTD-BOX INPUT	Disabled Port C	Disabled	External Temperature Input
191	RTD CONNECTION	6 RTD simplex operation 6 RTD half duplex operation 12 RTD half duplex opera-tion	6 RTD simplex operation	Ext. Temperature Input Connec-tion Type

2.1.2 电力系统参数 1

装置需要某些与保护设备有关的基础参数，这样装置才能与期望的应用相兼容。相序参数、标称系统频率参数、CT\PT变比参数及它们的物理连接方式，还有断路器动作时间和最小电流门槛值都是在电力系统参数选项内。

要在装置的前面板上修改这些设置，用户须按下菜单MENU键并等待主菜单（**MAIN MENU**）出现。用户须用▼键来选择设置，然后用▶键来进入**设置**显示界面。要获得**电力系统**（**P.System Data 1**）的显示界面，用户须用▼键在设置界面选择**电力系统参数1**（**P.System Data 1**），然后按ENTER键。

要用 DIGSI® 4 软件来修改**电力系统参数 1**（**Power System Data 1**）的相关设置，用户要双击**设置（Settings）**选项，接着双击**电力系统参数 1**（**Power System Data 1**）项，就会显示出期望的选项。**电力系统参数 1**（**Power System Data 1**）选项的对话框包括的标签有：“ 电力系统 ”、“ CT’s ”和 VT’s。在这些标签里，配置有单独的设置，所属各项根据配置组成。

2.1.2.1 电力系统

标称频率

地址 0214 的**额定频率（Rated Frequency）**对应于保护设备所能运行的频率。频率设置依据所购买继电器的型号，而且必须于要运行的电力系统的标称频率相一致

相序

地址 0209 的**相序（PHASE SEQ）**选项，用来确定相角旋转角度。缺省的相序设置是“***A B C***”。对于相序为“***A C B***”的系统，地址 0209 应该作相应的设置。临时的反向旋转可以通过二进制输入实现（参照 2.4 节）。

温度单位

地址 0276 的**温度单位（TEMP. UNIT）**选项，允许设置温度显示为摄氏或华氏两种温度值。

电流互感器极性

在地址 0201 的 **CT 星号端（CT Starpoint）**选项，说明了 Y 形连接电流互感器的绕组连接极性。修改此项设置将导致极性反转及接地电流从 I_N 或 I_{NS} 端流入。

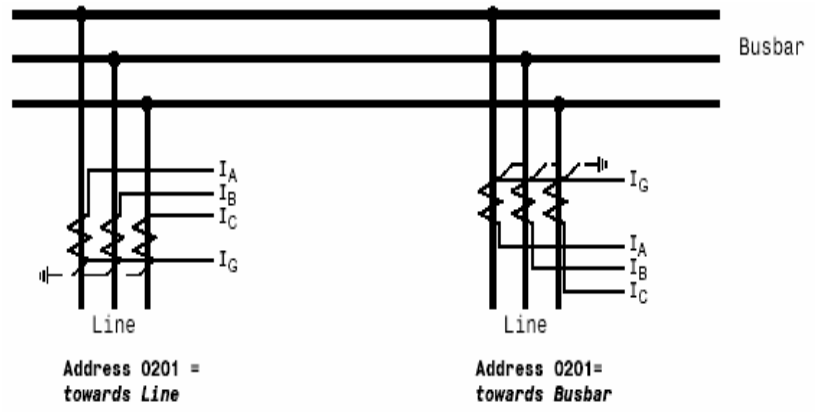


图 2－4 电流互感器极性

电压连接

地址 0213 的**电压互感器连接（VT Connection）**说明了电压互感器是如何连接的。当电压互感器连成 Y 型时，地址 0213 被设为 ***Van***, ***Vbn***, ***Vcn***。**电压互感器连接（VT Connection ）** = ***Vab***, ***Vbc***, ***VGnd***，表示连接成两个线间电压和一个相电压。后面的这种设置用在只用到两个线电压的时，或偏移电压(零序电压)连接到装置时。

2.1.2.2 电流互感器

电流互感器标称值

在地址 0204 的 **CT 一次（CT PRIMARY）**和 0205 的 **CT 二次（CT SECONDARY）**选项，根据电流互感器一次和二次电流等级输入信息。需要强调的是：电流互感器的一次电流值要根据电流互感器二次绕组抽头的实际连接情况确定（例如，对一个连接在 600/5A 抽头的 1200/5A 的多变比电流互感器，

用户应输入**CT一次（CT PRIMARY）**值***600***和**CT二次（CT SECONDARY）**值***5***。还需要确保的是：电流互感器二次额定值是否与装置的额定值相匹配，否则的话，装置无法计算出正确的一次电流。

地址 0217 的**零序电流互感器一次值（Ignd-CT PRIM ）**和 0218 的**零序电流互感器二次值（Ignd-CT SEC）**为装置提供零序电流互感器一次和二次额定电流信息。在标准连接（星号端连接）情况下，地址 0217 和 0218 必须被设定为相同值。

2.1.2.3 电压互感器

电压互感器标称值

在地址 0202 的**电压互感器额定一次值（Vnom PRIMARY）**和 0203 的**电压互感器额定二次值（Vnom SECONDARY），**根据互感器一次标称电压和二次额定电压（线电压）输入信息。

电压互感器变比

地址0206A的 **Vph / Vdelta**项对应于二次相电压相对于二次零序电压的修正系数，而且仅用于零序电压由装置直接测量而非由装置计算得来得情况。

如果电压互感器绕组结成开口三角形，并且绕组连接到装置，必须在地址0213（见上面的标题“ 电压连接 ”）中作相应的说明。装置二次输入电压与一次相电压及零序电压的关系如下所示：

装置二次输入电压与相间电压的关系：

$$\text{Vsec-input} = \frac{\text{Vprim-}\phi\phi}{\text{VT Ratio}} = \sqrt{3} \cdot \frac{\text{Vprim-}\phi g}{\text{VT Ratio}}$$

装置二次输入电压与零序电压的关系：

$$\text{Vsec-input} = 3 \times \frac{\text{Vprim-disp}}{\text{VT Ratio}}$$

由于相电压与零序电压的基数值相等，Vsec-input / Vprim- g 须等于 Vsec-input / Vprim-disp。为补偿电压互感器的连接，装置必须将相电压乘以修正系数$\sqrt{3}$。因此 在这种情况下，地0206A的**Vph / Vdelta**要被设置为1.73（=$\sqrt{3}$）。

在零序电压由装置测量和采用其他方式的电压互感器连接的情况下，地 0206A 应该作相应的修改。

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
214	Rated Frequency	50 Hz 60 Hz	50 Hz	Rated Frequency
209	PHASE SEQ.	A B C A C B	A B C	Phase Sequence
276	TEMP. UNIT	Degree Celsius Degree Fahrenheit	Degree Celsius	Unit of temparature measurement
201	CT Starpoint	towards Line towards Busbar	towards Line	CT Starpoint
213	VT Connection	Van, Vbn, Vcn Vab, Vbc, VGnd Van, Vbn, Vcn, VGnd Van, Vbn, Vcn, VSyn	Van, Vbn, Vcn	VT Connection
204	CT PRIMARY	10..50000 A	100 A	CT Rated Primary Current
205	CT SECONDARY	1A 5A	1A	CT Rated Secondary Current
217	Ignd-CT PRIM	1..50000 A	60 A	Ignd-CT rated primary current
218	Ignd-CT SEC	1A 5A	1A	Ignd-CT rated secondary current
202	Vnom PRIMARY	0.10..800.00 kV	12.00 kV	Rated Primary Voltage
203	Vnom SECONDARY	100..225 V	100 V	Rated Secondary Voltage (L-L)
206A	Vph / Vdelta	1.00..3.00	1.73	Matching ratio Phase-VT To Open-Delta-VT
210A	TMin TRIP CMD	0.01..32.00 sec	0.15 sec	Minimum TRIP Command Duration
211A	TMax CLOSE CMD	0.01..32.00 sec	1.00 sec	Maximum Close Command Duration
212	BkrClosed I MIN	0.04..1.00 A	0.04 A	Closed Breaker Min. Current Threshold

2.1.2.4 信息

F.No.	Alarm	Comments
05145	>Reverse Rot.	>Reverse Phase Rotation
05147	Rotation ABC	Phase rotation ABC
05148	Rotation ACB	Phase rotation ACB

2.1.3 电力系统参数 2（Power System Data 2）

标称额定值的定义

在地址 1101 的**电压满量程值（FullScaleVolt.）**和 1102 的**电流满量程值（FullScaleCurr.）**，可输入被保护设备（例如电动机）的参考电压（线电压）与参考电流（相电流）。这些值不会影响采集设置。如果这些参考值与电压、电流互感器的一次匹配，它们对应于地址 0202 和 0204（见 2.1.2）中的设置。它们一般用于显示与满量程值对应的参考值。例如，如果电流互感器变比被选定为 600/5，而电动机的满负荷电流为 550 安培，如果希望显示与满负荷电流的参考值则应在**电流满量程值（FullScaleCurr.）**处输入 550 安培。550 安培现在将按照百分比显示法被显示为 100%。

2.1.3.1 设置

在下表中列出了额定电流 I_N = 1 A 的装置的设定范围和缺省设定值。用一次值设定装置时考虑了电流互感器变比。

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
1101	FullScaleVolt.	0.10..800.00 kV	12.00 kV	Measurem:FullScaleVoltage(Equipm.rating)
1102	FullScaleCurr.	10..50000 A	100 A	Measurem:FullScaleCurrent(Equipm.rating)

2.1.3.2 信息

F.No.	Alarm	Comments
04601	>52-a	>52-a contact (OPEN, if bkr is open)
04602	>52-b	>52-b contact (OPEN, if bkr is closed)

2.2 监控功能

装置都配备了广泛的监控能力，无论是软件还是硬件。另外，可以对测量值进行不间断的仿真监视，因此，电流互感器和电压互感器回路在很大程度上集成进了监控系统。还可用二进制输入进行跳闸操作和闭合回路监控。

2.2.1 遥测值监测描述

2.2.1.1 硬件监测

硬件监测，从装置的测量输入回路到二进制输出回路都进行监测。硬件监测检测硬件的故障与不允许状态。

辅助物及参考电压

处理器的 5V 直流电压受到监测，如果此电压降低到低于最小值，装置将退出运行。当恢复到标准电压时，处理器系统将从新启动。

切除或关闭供电电压会将装置退出运行并立即通过一对失电接点发出一个消息。少于50ms的短时电压中断不会干扰装置（额定辅助电压≥110 V DC）的正常运行。

处理器监测 AD(analog-digital)转换器的偏移量和参考电压。如果电压偏离到允许范围以外的话，保护将被暂时挂起，过长时间的偏离将发送报告。

缓冲电池

用来保在障辅助电源故障时内部时钟的运行，指针及消息的存储，系统会定时对它的充电情况进行检测。如果它的电压低于某一允许值，就发出“ 电池故障（Fail Battery）”消息。

当装置脱离辅助电压 1－2 天后，7SJ64 内部电池会被时钟模块自动关闭，这意味着时钟管理将被终止。在内存中的消息及故障数据则始终被保存。

内存元件

在系统启动时会对工作内存（RAM）进行检测。如果此时幼故障发生，启动序列将中断并有一个LED灯闪烁。在运行时，用求和检查进行内存检测。

对于程序内存会周期性地进行交叉求和，并将结果与存储的程序交叉和进行比较。如果发生故障，处理器系统将重启。

探测

对内部缓冲元件间的探测和同步实行不间断的监测。如果任何偏离不能被重同步所清除，处理器系统将重新启动。

测量值采集－电流

装置可测量最多达四路输入电流。三路电流对应相电流，第四路对应中性点或接地电流，各路电流从单独的电流互感器测量。如果四路电流输入全部被接入，它们的和应该为零。

如出现下面的情况，则认为电流回路发生故障：

$$|I_F = |i_a + i_b + i_c + (k_N i_g)| > \text{S I THRESHOLD} \cdot I_N + \text{S I FACTOR} \cdot I_{max}|$$

系数k_N是考虑了中性点电流互感器的可能误差（即环形电流互感器，见地址0217、0218、0204和0205）。

$$k_N = \frac{\text{Ignd-CT PRIM} / \text{Ignd-CT SEC}}{\text{CT PRIMARY} / \text{CT SECONDARY}}$$

S I 门槛值（S I THRESHOLD）和S I 系数（S I FACTOR）是可编程设置项。“**S I FACTOR**·Imax”部分是考虑了输入互感器的允许误差，这个误差在高故障电流时可能特别大（图2－5）。遗失率约97%。

这一故障将作为“S I 故障”上报。

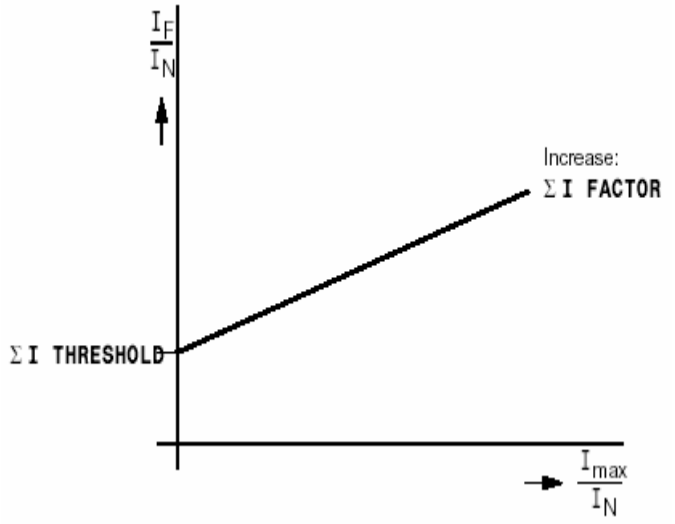


图 2－5 和电流监测

2.2.1.2 软件监测

看门狗

用硬件（硬件看门狗）提供了一个时间监视器来连续地监测程序序列，在遇到处理器或内部程序故障时引发一次处理器系统的完全地重新启动。

另外的一个软件看门狗用作在程序处理过程中发现的故障时的保护。也同样发动一次处理器系统的重新启动。
对于不能通过重启清除的故障，会尝试另一次重启。在30秒的时间段内经过三次不成功的重新启动后，装置将自动从运行中退出，并亮起表示“Error”的红色LED灯。准备就绪的继电器会开放并通过其常规接点指示“ 装置故障 ”。

2.2.1.3 外部电流互感器回路监视

电流互感器二次开路或电压互感器二次短路，以及连接故障（对启动很重要），由装置检测并发出报告。出于这个目的，只要未发生故障，会周期性地对测量量进行检测。

电流对称性

在系统正常运行（即没有短路故障）时，输入电流应该是对称的。装置用量值监视器检测这个对称性。将最小电流值与最大电流值进行比较，如满足下列条件即认为不对称：

$$|I_{min}|/|I_{max}| < \textbf{BAL. FACTOR I}, \text{ as long as } I_{max}/I_N > \textbf{BALANCE I LIMIT} / I_N$$

这里 Imax 是三个相电流中的最大值，Imin 是最小值。当限值 **BALANCE I LIMIT** 为所监测的运行范围的较低限值（见图2－6）时，对称系数 **BAL. FACTOR I** 代表相电流的允许不对称度。两个设置均是可调整的，遗失率约为97%。

这一故障作为“ 电流平衡故障（Fail I balance）”报告。

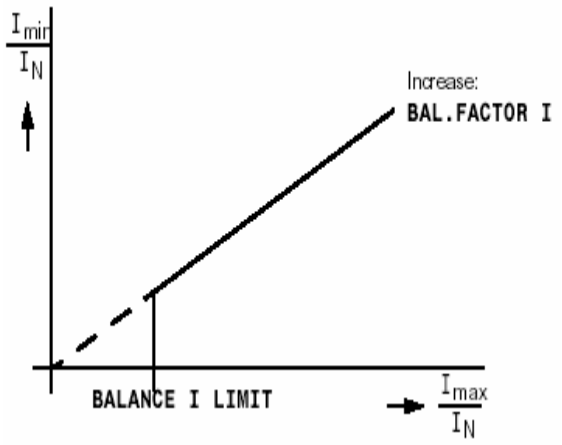


图2－6　电流对称性监测

电压对称性

在系统正常运行（即没有短路故障）时，输入电压应该是对称的。由于线电压对接地连接不敏感，所以将线电压用作对称性监测。如果装置接入的是相电压，则相应地计算线电压，

但如果接入的是线电压与偏移电压，则相应地计算第三个线电压。从线电压计算出最小和最大的相电压值并进行比较以判断对称性。不对称的判定条件为：

$|V_{min}|/|V_{max}|$ < **BAL. FACTOR V**, as long as $|V_{max}|$ > **BALANCE V-LIMIT**

这里Vmax是最大相电压，Vmin是最小相电压。对称系数 **BAL. FACTOR V** 是导体电压不平衡度的测量值；限值 **BALANCE V-LIMIT** 是所监测的运行范围的较低限值（见图2－7）。两个设置均是可调整的，遗失率约为97%。

这一故障作为“ 电流平衡故障（Fail I balance）”报告。

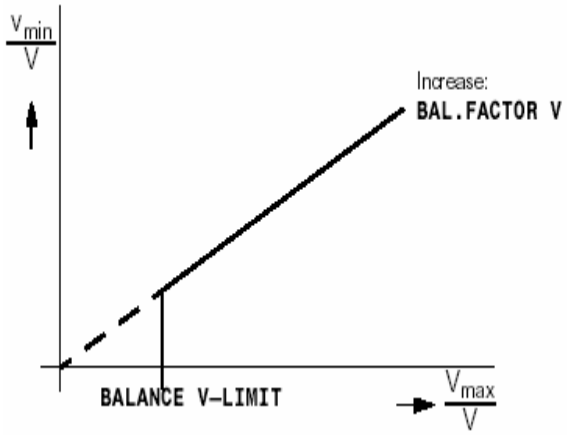


图 2－7　电压对称性监测

电流和电压的旋转角度

为检测电压和电流输入回路的相位关系，监测过程要检查测量线电压及相电流的相序。

用标准电压的直接测量法、故障定位的路径选择以及负序检测都是假设相序为“ abc ”相序。通过确定下面的条件来验证相电压的相序：
Va 超前 Vb 超前 Vc 超前 Va

同样地，通过确定下面的条件来验证相电流的相序：
Ia 超前 Ib 超前 Ic 超前 Ia

当每个测量电压都不小于$40V / \sqrt{3}$ 时，开始验证电压的相序

$|V_c|, |V_b|, |V_a| > 40V / \sqrt{3}$

当每个测量电压都不小于0.5 I_N时，开始验证电压的相序

$|I_a|, |I_b|, |I_c| > 0.5\ I_N$

对于不正确的相序，发出“ 电压相序故障（Fail Ph. Seq. V）”或“ 电流相序故障(Fail Ph.
Seq. I）”消息。

对于希望反相相序的应用，保护继电器应通过二进制输入或可编程设置进行调整。如果继电器中的相序被改变，继电器内部的“ b ”相和“ c ”相就会对换，同时，正向和反向电流也因此调换（见 2.4 节）。与相相关的消息、故障值和测量值不受影响。

2.2.2 对测量值监测进行设置

2.2.2.1 概述

在地址 8101 的**测量监视“ MEASURE. SUPERV ”**选项，可以把测量值监测打开（On）或关闭（Off）。

2.2.2.2 测量值监测

测量值监视器的灵敏度可以修改。缺省值是在工厂设定的，在大多数场合是足够的。如果应用中的预期运行电压或电流的不对称度特别高，或者显然在运行中某些监视功能时不时地启动，则灵敏度应设置较低的值。

地址8102的“ **平衡电压限值（BALANCE V-LIMIT）** ”决定了界限电压（线电压），大于这个电压时电压对称性监测是有效的（见图2－7）。地址8103的“ **电压平衡系数（BAL. FACTOR I）** ”是相关的对称性系数；即对称特性曲线（图2－7）的斜率。

地址8104的“ **平衡电流限值（BALANCE I-LIMIT）** ”决定了界限电流，大于这个电流时电流对称性监测是有效的（见图2－6）。地址8105的“ **电流平衡系数（BAL. FACTOR I）** ”是相关的对称性系数；即对称特性曲线（图2－6）的斜率。

地址 8106 的**“ 和电流门槛值（S I THRESHOLD）”**决定了界限电流，大于这个电流时和电流监视器（见图 2－5）被激活（绝对值部分，仅于 I_N 有关）。激活和电流监视器的有关部分（与最大导体电流有关的）在地址 8107 的**“ 和电流系数（S I FACTOR）”**选项中设置。

注意：

和电流监视仅当被保护线路的接地电流有流通回路时才有效。

注意：

接地回路的接线形式及其匹配系数在配置全站参数时设定。这些设定一定要正确，这样测量值监测才能正常运行。

2.2.2.3 测量值监测的设置

在下表中，电流定值的设定范围和缺省设置是对应额定电流 I_N = 1 A 的装置。对于额定电流 I_N = 5 A 的装置，设定选项的值和缺省值都乘以 5。在用一次值进行设定时要考虑电流互感器变比。

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
8101	MEASURE. SUPERV	OFF ON	ON	Measurement Supervision
5301	FUSE FAIL MON.	ON OFF	OFF	Fuse Fail Monitor
8102	BALANCE V-LIMIT	10..100 V	50 V	Voltage Threshold for Balance Monitoring
8103	BAL. FACTOR V	0.58..0.90	0.75	Balance Factor for Voltage Monitor
8104	BALANCE I LIMIT	0.10..1.00 A	0.50 A	Current Threshold for Balance Monitoring
8105	BAL. FACTOR I	0.10..0.90	0.50	Balance Factor for Current Monitor
8106	Σ I THRESHOLD	0.05..2.00 A; ∞	0.10 A	Summated Current Monitoring Threshold
8107	Σ I FACTOR	0.00..0.95	0.10	Summated Current Monitoring Factor

2.2.2.4 测量值监测信息表

F.No.	Alarm	Comments
00162	Failure Σ I	Failure: Current Summation
00163	Fail I balance	Failure: Current Balance
00167	Fail V balance	Failure: Voltage Balance
00161	Fail I Superv.	Failure: General Current Supervision
00171	Fail Ph. Seq.	Failure: Phase Sequence
00176	Fail Ph. Seq. V	Failure: Phase Sequence Voltage
00175	Fail Ph. Seq. I	Failure: Phase Sequence Current
00197	MeasSup OFF	Measurement Supervision is switched OFF
06509	>FAIL:FEEDER VT	>Failure: Feeder VT
06510	>FAIL: BUS VT	>Failure: Busbar VT

2.2.3 监测功能的故障响应

根据所发现的故障类型，会发出一个警报，对处理器系统进行重启或在三次尝试重启失败后将装置推出运行。现场状态接点动作以指示装置处于故障状态。如果内部辅助电源还在的话，前面板上的红色“ ERROR ”LED 灯也会点亮，而绿色“ RUN ”灯熄灭。如果内部电源发生故障，则所有的 LED 等都熄灭。表 2－2 给出了继电器的功能及其故障响应的一个概括。

表 2－2 故障响应的概括

Monitoring	Possible Cause	Malfunction Response	Message	Output
AC/DC Supply Voltage Loss	External (aux. Voltage) Internal (power supply)	Device shutdown	All LEDs dark	Live status contact de-energized
Internal Supply Voltages	Internal (power supply) Ribbon cable disconnected	Device shutdown	LED "ERROR"	Live status contact de-energized[2])
Battery	Internal battery discharged	Annunciation	"Fail Battery" (FNo. 00177)	
Hardware Watchdog	Internal (processor failure)	Restart attempt [1])	LED "ERROR"	Live status contact de-energized[2])
Software Watchdog	Internal (program sequence)	Restart attempt [1])	LED "ERROR"	Live status contact de-energized[2])
ROM	Internal (Hardware)	Restart attempt [1])	LED "ERROR"	Live status contact de-energized[2])
RAM	Internal (Hardware)	Detection during boot sequence	LED blinks	Live status contact de-energized[2])
		Detection during operation: Restart attempt [1])	LED "ERROR	
Settings	Internal (Hardware)	Restart attempt [1])	LED "ERROR"	Live status contact de-energized[2])
Analogue data acquisition	Internal (Hardware)	Device shutdown	LED "ERROR"	Live status contact de-energized[2])

[1]) After three unsuccessful restart attempts, the device will go out of service.
[2]) Protection and control function are blocked, HMI might be still accessible.

表 2－2 故障响应的概括

Monitoring	Possible Cause	Malfunction Response	Message	Output
Current Summation	CT Error)	Message	„Failure S I" (FNo. 00162)	as masked
Current Symmetry	CT Error	Message	„Fail I balance" (FNo. 00163)	as masked
Voltage Symmetry	VT Error	Message	„Fail Ph. Seq. V" (FNo. 00167)	as masked
Voltage Phase Sequence	External (connections or power system)	Message	„Fail V balance" (FNo. 00176)	as masked
Current Phase Sequence	External (connections or power system)	Message	„Fail Ph. Seq. I" (FNo. 00175)	as masked

[1]) After three unsuccessful restart attempts, the device will go out of service.
[2]) Protection and control function are blocked. HMI might be still accessible.

2.2.4 组合警报

监测功能的某些消息已经被组合成了组合警报。表 2－3 给出了这些组合警报的总结。

表 2－3　组合警报

Group alarm		Composed of	
FNo	Designation	FNo	Designation
161	Fail I Superv.	0162 0163	Failure S I Fail I balance
160	Alarm Sum Event	0162 0163 0167 0175 0176 0171	Failure S I Fail I balance Fail V balance Fail Ph. Seq. I Fail Ph. Seq. V Fail Ph. Seq.
140	Error Sum Alarm	0178 0183 .. 0189 0144 0145 0146 0147 0177	I/O-BG gestört Störung BG 1 .. 7 Error 5V Error 0V Error -5V Error PwrSupply Fail Battery

2.3 通过电阻式温度探测器（RTD-boxes）测温

可用于温度探测并为装置所接受的温度探测单元（RTD-boxes）总数最多可达两个，配有测量传感器 12 个。它们特别适用于监视电动机、发电机和变压器的的发热状态。另外还需监视转动机械的承受温度超过门槛值的情况。由安装在被保护对象上不同位置的温度传感器（RTD= Resistance Temperature Detector）测量温度并经过一或两个 7XV566 型 RTD-boxes 传送到装置。

2.3.1 功能描述

电阻式温度探测器 RTD-box 7XV56

电阻式温度探测器 RTD-box 7XV56 是一个安装在顶盖上的外部单元。它的作用是完成 6 个温度探测器及一个 RS485 接口与保护装置之间的通信。电阻式温度探测器 RTD-box 根据双线或三线式连接的温度探测器的电阻值（Pt100、Ni100 或 Ni120）探测每个温度测量点的冷却温度并将探测到的温度转换成一个数字量。可以用一个串行接口来取得这个数字量。

用输入/输出单元进行通信

6MD63 的输入/输出单元可通过它的维护接口（端口 C）用于连接两个电阻式温度探测器 RTD-box。

在这种应用方式下最多可以连接 12 个温度探测器。推荐了用光缆连接电阻式温度探测器 RTD-box 到装置的最大通信距离。可能用到的通信结构间附录 A3.2。

测量温度的处理

传送出的非线形温度值被转换成一个用摄氏或华氏单位表示的温度值。转换方式取决于所使用的温度传感器。

每个温度探测器有两个可选择的门槛值，这两个门槛值要在下一步的处理过程中使用。用户可在配置阵列中的相应位置中对这两个门槛值进行设置。

每个温度传感器在发生短路或者开路时都会发出相应的报警。

图 2－8 中所示为温度处理过程的逻辑图。

电阻式温度探测器 RTD-box 提供的使用手册中包括接线图和尺寸标注。

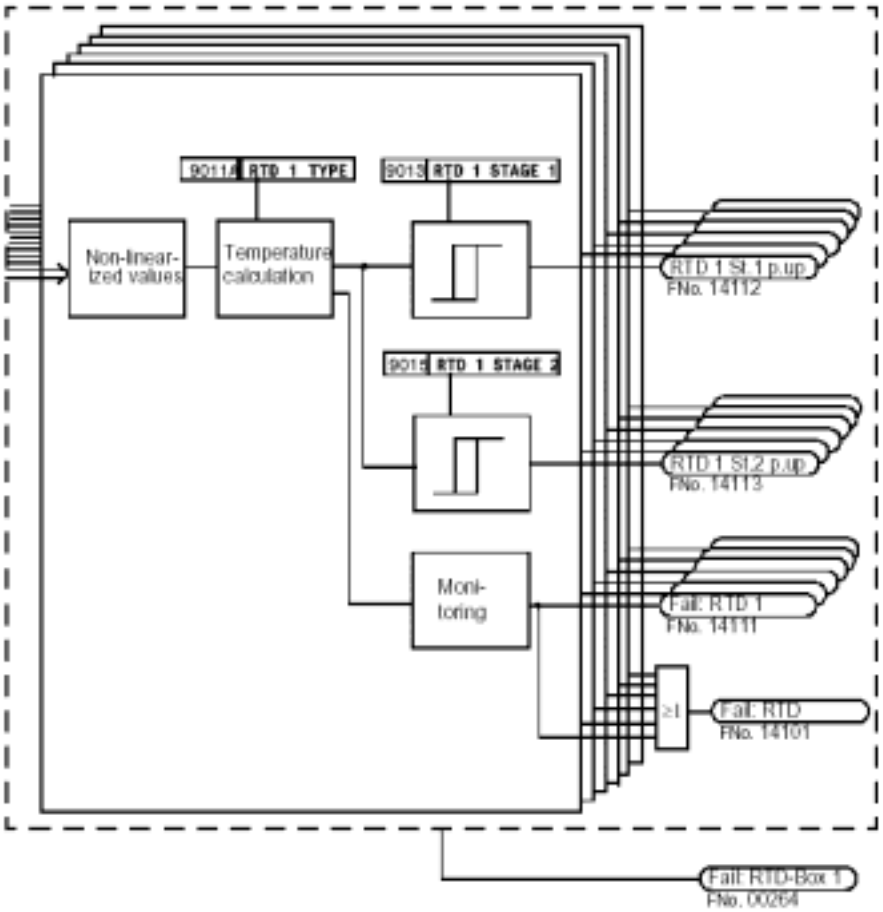


图 2－8　　RTD-box 1 温度处理逻辑图

2.3.2 结构注释

概述

温度探测功能只有在配置保护功能（见 2.1.1 小节）时分配给这一功能一个接口的情况下才是有效和可操作的。在地址 0190 的 **RTD 输入（RTD-BOX INPUT）**项， RTD-box（es）被分配给某一接口，将通过这个接口（例如 C 端口）对它进行操作。传感器输入数量和通信模式的设定在地址 0191 的 **RTD 连接（RTD CONNECTION）**项里。温度单位（°C 或°F）的设定在**电力系统参数 1（Power System Data 1）**内，地址为 0276 的**温度单位（TEMP. UNIT）**。

装置的设置

每一个输入回路的设置都是相同的，这里以测量输入回路 1 为例进行说明。

RTD1 的温度探测器（测点 1 的温度传感器）类型的设定在地址 9011A 的 **RTD1 类型（RTD 1 TYPE）**项里。可在 ***Pt 100 W***, ***Ni 120 W*** 和 ***Ni 100 W*** 之间选择。如果没有温度探测器可供 RTD1 使用，则将 **RTD1 类型（RTD 1 TYPE）**设定为 ***Not connected***。仅在 DIGSI® 4 的“附加设置（**Additional Settings**）”中可进行这一设置。

RTD1装设位置的设置在地址9012A的**RTD1位置（RTD 1 LOCATION）**项。可选择项有**油温（*Oil*）、环境（*Ambient*）、绕组（*Winding*）、轴承（*Bearing*）和其他（*Other*）**。仅在DIGSI® 4 的“附加设置（**Additional Settings**）”中可进行这一设置。

此外，还可以设置报警温度和跳闸温度。根据在**电力系统参数（Power System Data）**（地址0276的TEMP. UNIT）选定的温度单位，可以输入报警温度，在地址9013 的**RTD 1 STAGE 1**输入摄氏度（°C ）或在地址9014的 **RTD 1 STAGE 1**输入华氏度（°F）。跳闸温度的设定在地址9015的**RTD 1 STAGE 2**，单位是摄氏度（°C ）；地址9016 的**RTD 1 STAGE 2**，单位是华氏度（°F）。

其他所有接入的温度探测器的设置都据此进行（见设置 2.3.2.1）、

RTD 设置（RTD-box Settings）

如果温度探测器用的是双线连接方式，则必须测定线路阻抗（温度探测器短路阻抗）并进行调整。为此，选择**RTD-box**方式6并输入对应的温度探测器的阻抗值（整定范围为0－50.6 Ω）。如果用的是三线接线，没有更多的设置要求。

可确保的通信波特率为9600 bits/s。奇偶校验为偶。出厂设定的总线号为0。对**RTD-box**的修改在方式7中，应用下面的规约：

表2－4 **RTD-box**的总线地址设置

Mode	Number of RTD-boxes	Address
simplex	1	0
half duplex	1	1
half duplex	2	1st RTD-box: 1
		2nd RTD-box: 2

更深入的信息在**RTD-box**操作手册中提供。

测量值及消息的处理

作为6MD63继电器一部分，在DIGSI® 4上可以看到**RTD-box**，即除了功能外，它的消息测量值也显示配置阵列中，而且也和内部功能一样可以被屏蔽和处理。因此，消息和测量值也可以被送到综合用户定义逻辑中并按照用户的希望相互连接。

如果希望消息出现在时间缓冲区里，必须在行/列交叉点处输入一个叉号。

2.3.2.1 设置

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
9011A	RTD 1 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	Pt 100 Ohm	RTD 1: Type
9012A	RTD 1 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Oil	RTD 1: Location
9013	RTD 1 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 1: Temperature Stage 1 Pickup
9014	RTD 1 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 1: Temperature Stage 1 Pickup
9015	RTD 1 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 1: Temperature Stage 2 Pickup
9016	RTD 1 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 1: Temperature Stage 2 Pickup
9021A	RTD 2 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 2: Type
9022A	RTD 2 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 2: Location
9023	RTD 2 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 2: Temperature Stage 1 Pickup
9024	RTD 2 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 2: Temperature Stage 1 Pickup
9025	RTD 2 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 2: Temperature Stage 2 Pickup
9026	RTD 2 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 2: Temperature Stage 2 Pickup
9031A	RTD 3 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 3: Type
9032A	RTD 3 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 3: Location

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
9033	RTD 3 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 3: Temperature Stage 1 Pickup
9034	RTD 3 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 3: Temperature Stage 1 Pickup
9035	RTD 3 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 3: Temperature Stage 2 Pickup
9036	RTD 3 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 3: Temperature Stage 2 Pickup
9041A	RTD 4 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 4: Type
9042A	RTD 4 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 4: Location
9043	RTD 4 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 4: Temperature Stage 1 Pickup
9044	RTD 4 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 4: Temperature Stage 1 Pickup
9045	RTD 4 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 4: Temperature Stage 2 Pickup
9046	RTD 4 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 4: Temperature Stage 2 Pickup
9051A	RTD 5 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 5: Type
9052A	RTD 5 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 5: Location
9053	RTD 5 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 5: Temperature Stage 1 Pickup
9054	RTD 5 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 5: Temperature Stage 1 Pickup
9055	RTD 5 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 5: Temperature Stage 2 Pickup
9056	RTD 5 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 5: Temperature Stage 2 Pickup
9061A	RTD 6 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 6: Type

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
9062A	RTD 6 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 6: Location
9063	RTD 6 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 6: Temperature Stage 1 Pickup
9064	RTD 6 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 6: Temperature Stage 1 Pickup
9065	RTD 6 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 6: Temperature Stage 2 Pickup
9066	RTD 6 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 6: Temperature Stage 2 Pickup
9071A	RTD 7 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 7: Type
9072A	RTD 7 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 7: Location
9073	RTD 7 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 7: Temperature Stage 1 Pickup
9074	RTD 7 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 7: Temperature Stage 1 Pickup
9075	RTD 7 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 7: Temperature Stage 2 Pickup
9076	RTD 7 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 7: Temperature Stage 2 Pickup
9081A	RTD 8 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 8: Type
9082A	RTD 8 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 8: Location
9083	RTD 8 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 8: Temperature Stage 1 Pickup
9084	RTD 8 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 8: Temperature Stage 1 Pickup
9085	RTD 8 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 8: Temperature Stage 2 Pickup

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
9086	RTD 8 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 8: Temperature Stage 2 Pickup
9091A	RTD 9 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 9: Type
9092A	RTD 9 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 9: Location
9093	RTD 9 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 9: Temperature Stage 1 Pickup
9094	RTD 9 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 9: Temperature Stage 1 Pickup
9095	RTD 9 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 9: Temperature Stage 2 Pickup
9096	RTD 9 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 9: Temperature Stage 2 Pickup
9101A	RTD10 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD10: Type
9102A	RTD10 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD10: Location
9103	RTD10 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD10: Temperature Stage 1 Pickup
9104	RTD10 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD10: Temperature Stage 1 Pickup
9105	RTD10 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD10: Temperature Stage 2 Pickup
9106	RTD10 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD10: Temperature Stage 2 Pickup
9111A	RTD11 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD11: Type
9112A	RTD11 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD11: Location
9113	RTD11 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD11: Temperature Stage 1 Pickup

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
9114	RTD11 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD11: Temperature Stage 1 Pickup
9115	RTD11 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD11: Temperature Stage 2 Pickup
9116	RTD11 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD11: Temperature Stage 2 Pickup
9121A	RTD12 TYPE	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD12: Type
9122A	RTD12 LOCATION	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD12: Location
9123	RTD12 STAGE 1	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD12: Temperature Stage 1 Pickup
9124	RTD12 STAGE 1	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD12: Temperature Stage 1 Pickup
9125	RTD12 STAGE 2	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD12: Temperature Stage 2 Pickup
9126	RTD12 STAGE 2	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD12: Temperature Stage 2 Pickup

2.3.2.2 信息表

注意：RTD-box 可以通过继电器接点输出单个温度探测器带有门槛值的警报。

F.No.	Alarm	Comments
00264	Fail: RTD-Box 1	Failure: RTD-Box 1
14101	Fail: RTD	Fail: RTD (broken wire/shorted)
14111	Fail: RTD 1	Fail: RTD 1 (broken wire/shorted)
14112	RTD 1 St.1 p.up	RTD 1 Temperature stage 1 picked up
14113	RTD 1 St.2 p.up	RTD 1 Temperature stage 2 picked up
14121	Fail: RTD 2	Fail: RTD 2 (broken wire/shorted)
14122	RTD 2 St.1 p.up	RTD 2 Temperature stage 1 picked up
14123	RTD 2 St.2 p.up	RTD 2 Temperature stage 2 picked up
14131	Fail: RTD 3	Fail: RTD 3 (broken wire/shorted)
14132	RTD 3 St.1 p.up	RTD 3 Temperature stage 1 picked up
14133	RTD 3 St.2 p.up	RTD 3 Temperature stage 2 picked up
14141	Fail: RTD 4	Fail: RTD 4 (broken wire/shorted)

F.No.	Alarm	Comments
14142	RTD 4 St.1 p.up	RTD 4 Temperature stage 1 picked up
14143	RTD 4 St.2 p.up	RTD 4 Temperature stage 2 picked up
14151	Fail: RTD 5	Fail: RTD 5 (broken wire/shorted)
14152	RTD 5 St.1 p.up	RTD 5 Temperature stage 1 picked up
14153	RTD 5 St.2 p.up	RTD 5 Temperature stage 2 picked up
14161	Fail: RTD 6	Fail: RTD 6 (broken wire/shorted)
14162	RTD 6 St.1 p.up	RTD 6 Temperature stage 1 picked up
14163	RTD 6 St.2 p.up	RTD 6 Temperature stage 2 picked up
00267	Fail: RTD-Box 2	Failure: RTD-Box 2
14171	Fail: RTD 7	Fail: RTD 7 (broken wire/shorted)
14172	RTD 7 St.1 p.up	RTD 7 Temperature stage 1 picked up
14173	RTD 7 St.2 p.up	RTD 7 Temperature stage 2 picked up
14181	Fail: RTD 8	Fail: RTD 8 (broken wire/shorted)
14182	RTD 8 St.1 p.up	RTD 8 Temperature stage 1 picked up
14183	RTD 8 St.2 p.up	RTD 8 Temperature stage 2 picked up
14191	Fail: RTD 9	Fail: RTD 9 (broken wire/shorted)
14192	RTD 9 St.1 p.up	RTD 9 Temperature stage 1 picked up
14193	RTD 9 St.2 p.up	RTD 9 Temperature stage 2 picked up
14201	Fail: RTD10	Fail: RTD10 (broken wire/shorted)
14202	RTD10 St.1 p.up	RTD10 Temperature stage 1 picked up
14203	RTD10 St.2 p.up	RTD10 Temperature stage 2 picked up
14211	Fail: RTD11	Fail: RTD11 (broken wire/shorted)
14212	RTD11 St.1 p.up	RTD11 Temperature stage 1 picked up
14213	RTD11 St.2 p.up	RTD11 Temperature stage 2 picked up
14221	Fail: RTD12	Fail: RTD12 (broken wire/shorted)
14222	RTD12 St.1 p.up	RTD12 Temperature stage 1 picked up
14223	RTD12 St.2 p.up	RTD12 Temperature stage 2 picked up

2.4 相位旋转角度

2.4.1 相位旋转角度的描述

概述

6MD63 的许多功能只有在电压和电流的相位角度的已知条件下才能正确运行。这些功能中有：负序保护、低电压保护（仅以正序电压为基准）、反向过流保护和遥测量监视。当相序反转时，用二进制输入和设置来完成 6MD63 内的相位旋转，这使所有保护和监控功能正确运行成为可能。

如果标准的相序是“ abc ”相序，应在地址 0209（见 2.1.2 小节）输入正确的设置。

如果相序在运行时会发生变化（例如，按常规，电动机的旋转方向是变化的），针对这种情况，输入模板上的一个反转信号足够把相序反转情况通知到保护继电器。

逻辑

如前面所述，相序的设置一般是在地址 0209 的 **PHASE SEQ.** 里。二进制输入（功能号 Fno. 05145，“ >Reverse Rot. ”）通过异或门将相序设为与地址 0209 所设相反的相序（见图 2－9）。

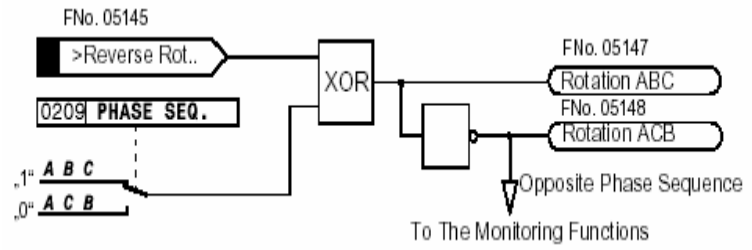


图 2－9　相序反转的消息逻辑

对监控功能的影响

相序的互换直接影响着正序和负序各量的计算，还有经相电压相减而的得到的线电压。因此，为使各测量值不出现错误，这个功能是至关重要的。正如前面叙述的那样，这个功能影响着一些监控功能（见 2.2.1.3 小节），如果要求的和计算的相序不匹配的话，这些监控功能就会发出消息。

2.4.2 编程设置

对监控功能的影响

正常的相序的设定在地址 0209 的**相序（PHASE SEQ.）**里（见 2.1.2 小节）。如果，在系统侧，相序被暂时性的改变，将通过二进制输入（“ >Reverse Rot. ”，FNo. 05145.）把这一情况传送给保护继电器。

2.5 断路器控制

概述

控制命令的处理是集成在SIPROTEC® 6MD63里的，以便协调断路器和电力系统中的其他设备的操作。能发出控制命令的命令源有四个：

- 用键盘在装置就地用户界面上进行就地操作
- 用DIGSI® 4进行就地和遥控操作
- 从SCADA界面进行遥控操作（通过IEC，Profibus）
- 自动功能（例如，用二进制输入）

装置支持断路器/开关设备的操作。装置可操作的开关设备的数量基本上决定于装置具有的二进制输入输出回路数量。如果使能连锁检测功能，可保证防较高的误操作安全性。对每一个向断路器/开关设备发出的命令都提供了一套标准的联锁检测。

带集成或分立的操作员面板的装置可通过操作员面板控制开关设备。根据面板类型（文本显示或图形显示）的不同，操作步骤会略有不同：

命令可以用继电器的就地用户界面上的键盘来发出。为此目的，在图形显示下面装有三个独立按键。按CTRL键将使控制显示界面出现在LCD屏幕上。另外两个控制键OPEN和CLOSE将随之处于激活状态，则可对开关装置进行操作了。必须将LCD屏幕显示转回到缺省显示模式、无控制模式和运行模式时。

导航键▲、▼、◀、▶用来在控制显示界面中选择想要控制的设备。然后按下CLOSE或OPEN键发送预期的控制命令。按下适当的键后，在显示界面中被选定的设备会目标位置上开始闪烁，并且返回一个控制命令的确认消息。键下 ENTER 键来进行确认。接着会进行安全性检查。安全性检查结束后，必须再次按下 ENTER 键来送出控制命令。如果一分钟内没有按下 ENTER 键，选定将被取消。在控制命令没有发出前，任何时候按下ESC都可以取消操作。

开关操作成功后，控制显示界面上将显示开关设备的新位置，在显示界面的底部会给出消息“ 控制已执行（Control Executed）”。对应带反馈的控制命令，会短时显示“ 开关设备.反馈成功（Swgr. Feedback OK）”。

如果由于不满足联锁条件而选定的控制命令未被接受，则会在显示一个出错消息。这个消息会指出操作命令为何未被接受（也可参照SIPROTEC® 4 系统手册）。要想进行下一个操作命令的发送，必须按下 ENTER 来确认这个消息。

用 DIGSI® 4 进行操作

用DIGSI® 4程序发出控制命令的步骤的描述在SIPROTEC® 4系统手册中（开关设备的控制）。

在 SCADA 界面上进行操作

控制命令也可以通过SCADA界面远方发出。请检查MLFB订货号确定您的继电器具有支持这一功能的SCADA接口模块。请查阅协议说明文件的中支持的命令的全部清单（见SIPROTEC® 4系统手册）。

2.5.1 命令类型

在装置内可以处理两（2）种类型的命令：

– 控制命令

内部/伪命令

控制命令

控制命令操作（分/合）二进制输出。例如：

- 控制命令（例如，断路器操作等）
- 分步命令（例如，升降有在调压变压器分接头）
- 带可设置的时间定值的定值命令

内部/伪命令

这些命令不直接操作二进制输出。它们的作用是启动内部功能，模拟状态的改变或确认状态的改变。

- 记号/标签命令是用来手动改写或设定那些通常由二进制输入控制的功能的状态。
- 另外，标签命令的发出还用来建立内部设定，诸如开关操作权限（就地对遥控）、参数的反转、闭锁数据向 SCADA 的接口的传送及测量值的整定点设置。
- 确认及重置内部缓冲区设置及重置命令
- 状态信息命令：
  - ◆ 二进制输入状态的控制激活
  - ◆ 二进制输出闭锁

2.5.2 命令序列的步进

命令序列中的安全机制保证了只有在按照预先设定的判断标准成功完成了彻底的检查后，才会发出一个命令。每一个单独的控制命令都提供了标准的联锁检查。另外，用户定义的联锁条件也可以对每个命令独立进行编程。实际执行的命令也随后进行监控。完整的命令序列简述如下：

检查序列

- 命令输入（例如，用键盘在装置就地用户界面上进行就地操作）
  - 检查密码→正确方可进入

  检查开关模式（联锁投入/退出）→选择退出联锁识别

- 用户配置联锁检查，可为每个命令进行选择
  - 开关权限（就地、遥控）
  - 设备位置（预定位置与实际位置的比较）
  - 区域控制/现场联锁/（CFC 逻辑）
  - 系统联锁（SCADA 系统中央控制或分布控制）
  - 双重操作（并联开关联锁操作）
  - 保护闭锁（保护功能闭锁开关操作）
- 固定检查命令
  - 内部处理时间（软件看门狗，检查从控制命令的起始到继电器接点的最终闭合的控制行为的处理时间。超过一秒，控制行为将被中止）
  - 处理过程中的设置修改（如果在处理过程中修改了设置，命令将被拒绝或延迟）
  - 输出的装置不存在（如果一个断路器或其他可操作设备没有被配置到某个二进制输出，这个命令将被拒绝）
  - 输出闭锁（如果一个输出闭锁已被编程到断路器，并在命令被处理时已经激活，这个命令将被拒绝）
  - 硬件部分故障
  - 处理过程中的命令（对一台断路器或开关，一次只能处理一个命令）
  - 一个或几个检查（多重分配的方案，例如公共接地，已发出到输出继电器的命令是否被检查）

命令执行的监控

- 因为取消命令而中止一个命令
- 运行时间监控（反馈消息的监控时间）

2.5.3 互联

联锁检查分成：

- 系统联锁：由中央控制系统检查，如 SCADA 或分布控制器
- 区域控制/间隔联锁：在装置内检查

系统联锁依靠以电站或中央控制系统为基础的系统参数。在中央控制系统（变电站控制单元）中要求系统联锁的断路器（或其他设备）必须在它们的特殊命令对象属性框内配置为特殊控制装置。联锁条件可选。

区域控制/间隔的联锁依靠连接到继电器的断路器和其他开关设备的状态。联锁检测的范围由继电器的配置决定。

对于所有命令，都可以选择带联锁操作（标准模式）或无联锁操作（试验模式）

- 对就地命令，用激活“ 标准/试验（Normal/Test） ”键来转换，
- 对自动命令，用CFC的命令处理实现，
- 对就地/遥控命令，通过Profibus，用另外的联锁禁止命令来实现。

2.5.3.1 联锁/无联锁的转换

6MD63 继电器的可选择的命令检查也可以作为“ 标准联锁（standard interlocking）”。这些检查可以被激活（被联锁）或关闭（不被联锁）。

关闭联锁意味着继电器将不检查已配置的联锁条件。

激活联锁意味着在命令处理中所有已配置的联锁条件都将被检查。如果有不能被完成的条件，这条命令将被一个带负号的消息（例如，“ CO- ”）驳回，跟着会立即出现一个操作应答信息。表2－5列出了命令类型及其消息。对于装置，用*)标明的消息会显示在时间日志中，对于DIGSI ® 4，它们出现在自动生成的消息中。

表2－5　命令类型和消息

Type of command	Abbrev.	Message
Control issued	CO	CO+/–
Manual tagging (positive / negative)	MT	MT+/–
Input blocking	IB	IB+/– *)
Output blocking	OB	OB+/– *)
Control abortion	CA	CA+/–

消息中出现的“加号”是命令执行的确认：命令已按预期执行，或者说是肯定的。“负号”是否定的确认，命令被驳回了。图 2－10 显示了关于一个断路器的成功操作的命令执行消息和操作应答信息。

联锁的检查可以对所有的开关设备和设置了附属命令的附属设备。不检查其他的如手动输入或内部命令中止命令，即，它们的执行与联锁无关。

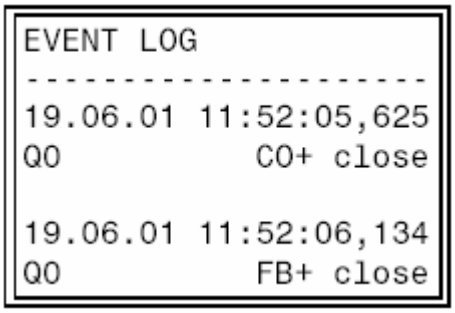


图 2－10 断路器合闸时的消息示例

缺省设置的标准联锁（固定程序）

下面列出的是每个可控制装置的可选择的标准联锁条件。所有这些条件的缺省设置都是使能状态。

装置状态检查（预期＝实际）：如果断路器已经处在预期位置时，开关命令将被驳回并显示一个出错消息。（如果这个检查被使能，那么无论是否联锁它都起作用，例如区域控制被激活或关闭。）联锁状态合无联锁状态模式都检查这一条件。

系统联锁/变电站控制：为检查系统联锁，带开关权限＝LOCAL的就地命令被传送到中央单元。服从系统联锁的开关设备则不能在DIGSI® 4中进行开关操作。

区域控制/间隔联锁：此继电器控制的所有装置都可以用CFC逻辑联锁。

保护闭锁：带间隔控制的输入/输出单元6MD63未提供。

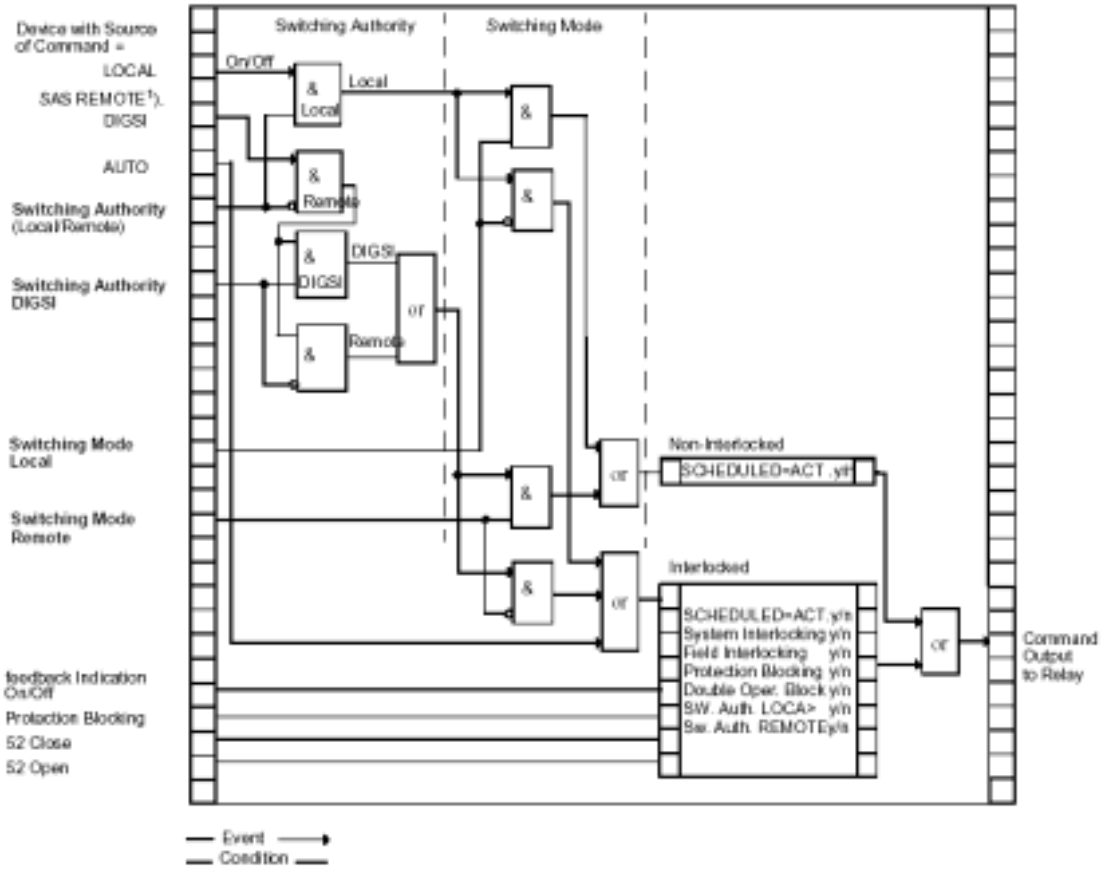
双重操作闭锁：并联的开关操作会互相闭锁；在处理一个命令的过程中，第二个命令不能发出。

就地开关权限：当这个联锁检查在对象属性对话框中被使能时，在发出控制命令之前会先检查开关权限。如果这个特殊设置被选定，当转换键（对配置中没有转换键的装置）被设定为**就地（LOCAL）**时只允许从装置的用户界面发出的控制命令。

DIGSI 开关权限：用 DIGSI 可以在就地或遥控发出开关命令。作为安全特性的一部分，装置将根据实际装置号检查 DIGSI 中的配置文件以保证正确的配置文件被引用。DIGSI 必须具有相同的装置号。一个配置文件不能被多个继电器重复使用这一点是非常重要的。但其他继电器可以复制合使用这个文件。

远方开关权限：当这个联锁检查在对象属性对话框中被使能时，在发出控制命令之前会先检查开关权限。如果这个特殊设置被选定，当转换键（对配置中没有转换键的装置）被设定为**远方（REMOTE）**时只允许从远方的 DIGSI 连接或 SCADA 接口发出的控制命令。

图 2－11 是继电器中处理联锁条件的框图



[1])遥控源也包括变电站控制器的SAS.命令。遥控命令由象SCADA这样的遥控源通过控制器传递到装置。

图 2－11　标准联锁安排

图 2－12 所示为用 DIGSI® 4 配置联锁条件。

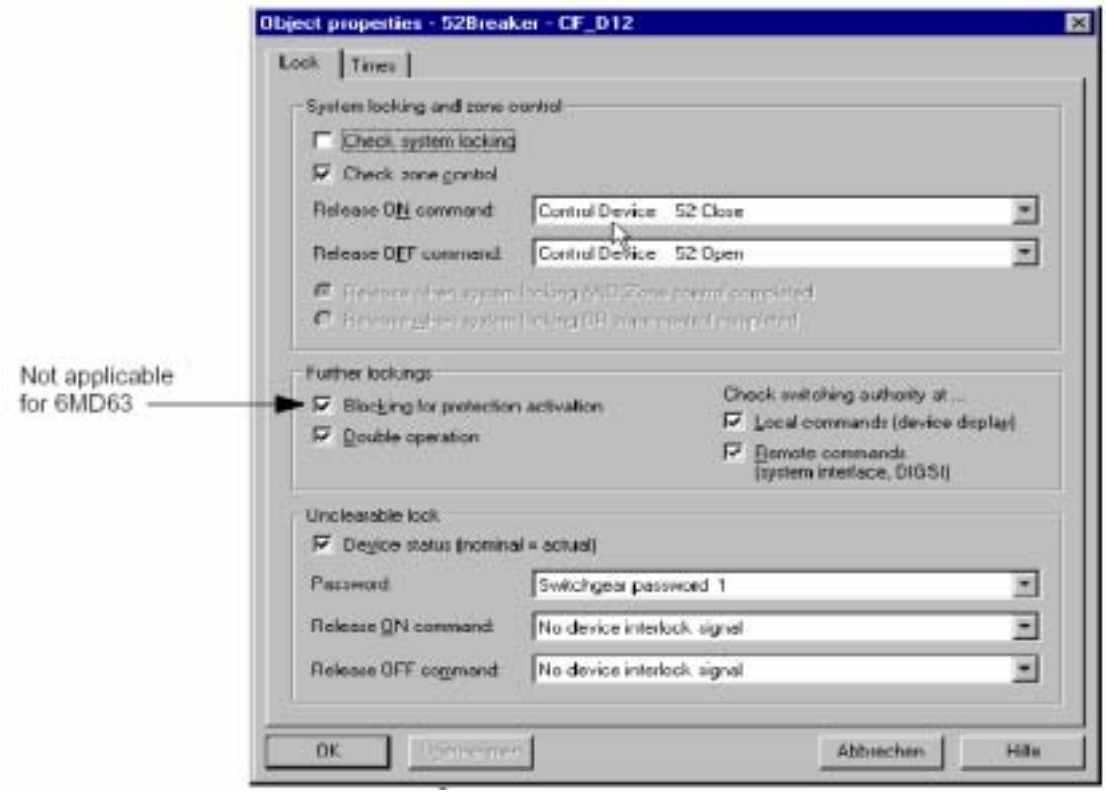


图2－12　DIGSI® 4对话框：命令的对象属性（联锁条件配置）

从带操作员面板的装置的显示器上可看到已配置的联锁前提。在表 2－6 中它们用文字解释做了标注。

表 2－6　联锁命令

Interlocking commands	Abbrev.	Message
Control authorization	L	L
System interlock	S	S
Zone controlled	Z	Z
Target state = present state (check switch position)	P	P
Block by protection	B*)	*)

*) 为6MD63未提供功能

图 2－13 为三条开关设备的所有联锁条件（经常出现在装置的显示器上）信息，这些信息带有表 2－6 中所注释的有关缩写。所有用参数表示的联锁条件都被显示出来（见图 2－13）。

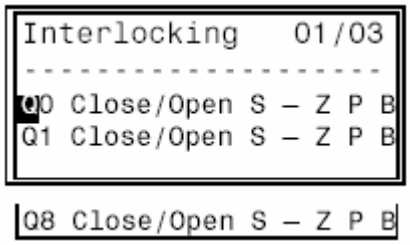


图 2－13　已配置的联锁条件示例

CFC 的控制逻辑　对于区域控制（现场联锁），用 CFC 可以生成控制逻辑。通过特殊释放条件，“ 释放（released）” 或 “ 间隔联锁（bay interlocked） ” 信息为可用信息。

开关权限（带操作员面板的装置）　开关权限可设置继电器执行就地/远方管理功能。注意，一次只能有一个命令源能用于权限。下列开关权限被定义为如下的优先权顺序：

- 就地（命令从继电器的键盘发出）
- DIGSI® 4
- 远方（命令从 SCADA 发出）

6MD63 的前面板上配有转换键。顶端的转换开关是作为在 “ 就地（Local）” 和 “ 远方（Remote）” 模式权限之间的转换。**就地（LOCAL）**开关权限允许从继电器的用户界面发出控制命令，但不允许远方或 DIGSI 命令。“ 远方（Remote）” 位置使能远方控制

DIGSI 开关权限允许从用 DIGSI® 4 发出控制命令。允许远方或 DIGSI® 4 命令。

配置程序：

2. 特定装置（例如开关装置）：开关权限 LOCAL（检查键盘发出的命令）:y/n
2. 特定装置（例如开关装置）：开关权限 REMOTE（检查 SAS、REMOTE、DIGSI 发出的

命令）:y/n

下列详细的联锁逻辑是在缺省设置时得到的：

Current Switching Authority Status	Switching Authority DIGSI	Command issued Locally	Command issued from SAS or SCADA	Command issued from DIGSI
LOCAL	Not checked	Allowed	Interlocked - switching authority LOCAL *2	Interlocked - DIGSI not checked
LOCAL	checked	Allowed	Interlocked - switching authority LOCAL *2	Interlocked - switching authority LOCAL *2
REMOTE	Not checked	Interlocked - switching authority REMOTE *1	Allowed	Interlocked - DIGSI not checked
REMOTE	checked	Interlocked - switching authority DIGSI *1	Interlocked -switching authority DIGSI *2	Allowed

*1)如果配置是开关权限为就地（检查就地状态），旁路联锁将不被标注。

*2) 如果配置是开关权限为远方（检查合闸、远方或DIGSI状态），旁路联锁将不被标注。

SC = source of command 命令源

SC = AUTO SICAM: 内部发出的命令（在CFC中处理的命令）不受开关权限的限制，因此总被允许。

开关权限（不带操作员面板的装置）

通过电缆将装置的开关权限设为“ 远方（Remote）”。详细说明见前面章节。

开关权限（带操作员面板的装置）

有三种方式：

- 就地（Local）
- 远方（Remote）
- 自动（Auto）

开关模式决定了进行开关操作时选定的联锁条件是否被激活。

定义了下列开关模式：

- 就地命令（SC=LOCAL）
- 联锁或无联锁开关操作

6MD63的前面板上配有转换键。底部的转换开关是作为开关模式选择的。“ 正常（Normal）” 位置允许带联锁的开关操作，“ 联锁关闭（Interlocking OFF） ” 位置允许不带联锁的开关操作。

遥控或DIGSI® 4命令，（SC=SAS，遥控或DIGSI）

– 联锁或无联锁开关操作。在这里，联锁的取消是由单独的命令完成的。转换键的位置是不关联的。
– 自动：指从CFC发出的命令（SC=AUTO SICAM），必须参照CFC手册中的说明（例如，component: BOOL to command）。

开关权限（不带操作员面板的装置）

通过电缆将装置的开关权限设为“ 联锁（Interlocked）”。详细说明见前面章节。

区域控制/现场联锁

区域控制（现场联锁）包括对预先确定的开关设备位置条件应满足防止开关误操作的要求的验证，以及对诸如高压间隔门等其他机械联锁状态的验证。

对每一台开关设备，设备的分或合/分与合，联锁条件可以分别编程。一台运行开关设备的释放条件的状态的处理可能会以收集到的信息为基础：

– 直接用单点或双点指示（二进制输入），转换键或内部指示（标注），或
– 用 CFC 的逻辑

变电站控制器（系统联锁）

变电站控制器（系统联锁）包括由中央控制系统判断的其他间隔的开关设备条件。

双重操作

并列的开关操作被联锁。当这个功能被使能时，一次只能发出一个控制命令。在控制命令发出前，要检查所有控制对象。

保护闭锁

带 6MD63 间隔控制器的输入/输出单元未提供此功能。

设备位置（预期位置＝实际位置）

对于开关命令，要检查选定的开关设备是否已在预期/期望位置（合/分；预期/实际的比较）。这意味着，如果一台断路器已经在合位并试图发出一个合闸命令，这一命令将被拒绝，同时发出“ 预期情况等于实际情况 ”的操作信息。如果断路器/开关设备是处在中间位置，将不执行这一检查。

旁路联锁

在装置内部的经命令执行中的联锁识别的，或在所谓的开关模式下全局的开关操作动作时，旁路进行联锁设置。

■ VQ=ORT

- 开关模式“ 联锁 ”或“ 不联锁 ”可以通过转换键设定。位置“ 试验（Test）”对应不联锁开关模式用于解除标准联锁的特殊用途。

■ 远方和DIGSI® 4
- SICAM® 或 DIGSI® 4发出的命令通过全局开关模式**远方（REMOTE）**解除联锁。必须为解锁发送一个单独的工作指令。解锁仅用作一个开关操作和出于同一命令源的命令。
- 工作指令：发送到对象“ 遥控开关模式（switching mode REMOTE）”的命令，含义是执行（ON）
- 工作指令：发送到“ 开关设备（switching device）”的开关命令

■ CFC生成的命令（自动命令，SC=Auto SICAM）：
- 通过配置在 CFC 闭锁内决定的行为

■

2.5.4 命令的记录和确认

在命令处理的过程中，与进一步的消息发送和处理无关，命令和处理的反馈信息要传送到消息处理中心。这些消息包含消息原因说明。消息被装入时间列表中。

装置前面板的命令确认

所有的与由装置前面板上所发出的命令有关的消息“命令发出＝就地（Command Issued = Local）”被转换成相应的应答并显示在装置上。在SIPROTEC®4系统手册中给出了可能出现的操作消息即其含义的列表。

就地、远方、Digsi命令的确认

与出处为“命令发出＝就地/远方/DIGSI（Command Issued = Local/Remote/DIGSI）”有关的消息必须被单独发送到到达命令发出点的路径（通过串行数字接口设置的）上去。

命令的确认的执行也因此不再由就地命令发出的应答指示来进行，而是用常规命令和反馈信息记录。

反馈信息的监控

命令的处理监视所有命令的执行和反馈信息的时间。在命令发出的同时，监视开始计时（监视命令的执行）。这个计时控制着装置是否在监控时间内完成要求的最终结果。只要反馈信息一到达，监视计时立即被终止。如果没有反馈信息到达，就出现一个“时间超过命令监控时（Timeout command monitoring time）”应答并终结处理。

命令和信息反馈都被记录在时间列表中。正常情况下，一接到相关开关设备的反馈信息（**FB**+）一个命令的执行立即被终止，或者，在命令没有处理反馈信息的情况下，命令输出重置。

反馈信息中的“加号”是用来确认命令已经成功，命令的执行和预期一样，或者说是肯定的。“负号”是否定的确认，意味着命令没有象预期的那样被完成。

命令输出和转换继电器

跳开或合上开关设备或升高和降低变压器分接头所需的命令类型的描述在SIPROTEC®4系统手册中。

2.6 辅助功能

6MD63继电器的辅助功能包括：

- 消息处理
- 测量

2.6.1 消息处理

在系统故障发生后，与保护继电器的反应有关的数据和测量量必须存储下来，以便将来进行分析。出于这个原因，消息处理通过三个途径进行：

- LED 显示和二进制输出（输出继电器）
- 显示信息组或计算机上的信息
- 传送到控制中心的信息

LED 显示和二进制输出（输出继电器）

用继电器前面板上的 LED 灯可以显示重要事件和情况。继电器还有输出继电器可发送远方信号。所有 LED 灯和二进制输出都可以自由设置以指示特殊的消息。新到货的继电器都带有缺省设置。SIPROTEC®4 手册给出了配置步骤的详细描述。本手册的附件中详细给出了交货状态和分配选择。

输出继电器和 LED 灯可以在锁定或解锁模式（每个都是可单独设置的）、

锁定情况是为辅助电压使电提供保护。装置重启后会被重新建立。然而，它们可以用下列方法复位：

- 按继电器上的 LED 键使其复位。
- 从远方用定义为此用途的二进制输入
- 用某一个串行接口

不可以存储条件信息，而且，在要报告的标准未被清除前不可以被复位。这个应用于处理来自监控功能消息，或其他类似的消息。

绿色的“运行（RUN）”灯表示继电器的一切就绪的运行状态，而且不能被复位。当微处理器的自检发现有不正常发生或辅助电压消失时它就会熄灭。

当辅助电压存在，但继电器有内部故障时，红色的错误“（ERROR）”灯就会点亮并且处理器将闭锁继电器。

故障信息的显示或个人计算机

事件和条件可在继电器的前面板上的显示上读取。用前面板上的接口或后面的维护接口可以于个人计算机相连，将信息传到计算机。

继电器为操作消息、断路器统计数据等配有几个事件缓冲区，可以通过一个缓冲电池来作为辅助电压的消失保护。用显示区上的键盘可以在任何时候找回这些消息，或者用串行操作接口将这些消息传送到个人计算机。如何在操作过程中读取消息在 SIPROTEC®4 系统手册中有详细的叙述。

向控制中心传送信息

如果装置有串行系统接口，存储的信息可以传送到控制中心和存储单元。传送可能通过不同的传输协议

2.6.1.1 统计数据

根据来自断路器辅助接点的反馈信息，开关操作的次数记录被在装置内。

运行时间

带负荷运行时间也被记录。无论什么时候，只要至少有一个相电流超过电流门槛值($I \geq 0.04 I_N$)，就认为设备已投入运行。

2.6.2 测量

测量值的显示

一系列测量值和从它们导出的值始终提供给现场或数据传送（见表 2－7 和下面的列表）。

根据 2.1.2 和 2.1.3 小节完整和正确的输入电压互感器、电流互感器和被保护设备的额定值，是正确显示一次值和百分比值的前提条件。表 2－7 所示的公式是将从二次值转换到一次值和百分比值的基础。

表 2－7 二次值与一次值/百分比值的转换公式

Measured Value	Secondary	Primary	%
I_A, I_B, I_C, I_1, I_2	$I_{SEC.}$	$\frac{\text{CT PRIMARY}}{\text{CT SECONDARY}} \cdot I_{SEC.}$	$\frac{I_{prim.}}{\text{FullScaleCurr.}}$
$I_N = 3 \cdot I_0$ (calculated)	$I_{N\,SEC.}$	$\frac{\text{CT PRIMARY}}{\text{CT SECONDARY}} \cdot I_{N\,SEC.}$	$\frac{I_{N\,prim.}}{\text{FullScaleCurr.}}$
I_N = measured value of the I_4 input	$I_{N\,SEC.}$	$\frac{\text{Ignd-CT PRIM}}{\text{Ignd-CT SEC}} \cdot I_{N\,SEC.}$	$\frac{I_{N\,prim.}}{\text{FullScaleCurr.}}$

Measured Value	Secondary	Primary	%
V_A, V_B, V_C, V_0, V_1, V_2,	$V_{\varphi g\,SEC.}$	$\frac{Vnom\ PRIMARY}{Vnom\ SECONDARY} \cdot V_{\varphi g\,SEC.}$	$\frac{V_{prim.}}{FullScaleVolt./(\sqrt{3})}$
V_{A-B}, V_{B-C}, V_{C-A}	$V_{\varphi\varphi\,SEC.}$	$\frac{Vnom\ PRIMARY}{Vnom\ SECONDARY} \cdot V_{\varphi\varphi\,SEC.}$	$\frac{V_{prim.}}{FullScaleVolt.}$
V_N	$V_{N\,SEC.}$	$Vph/Vdelta \cdot \frac{Vnom\ PRIMARY}{Vnom\ SECONDARY} \cdot V_{N\,SEC.}$	$\frac{V_{prim.}}{\sqrt{3} \cdot FullScaleVolt.}$
P, Q, S (P and Q phase-separated)	no secondary values		$\frac{Power_{prim.}}{\sqrt{3} \cdot (FullScaleVolt.) \cdot (FullScaleCurr.)}$
Power factor (phase-separated)	cos φ	cos φ	cos φ · 100 in %
Frequency	f in Hz	f in Hz	$\frac{f\ in\ Hz}{f_{Nenn}} \cdot 100$

其中

Parameter	Adresse	Parameter	Adresse
Vnom PRIMARY	0202	Ignd-CT PRIM	0217
Vnom SECONDARY	0203	Ignd-CT SEC	0218
CT PRIMARY	0204	FullScaleVolt.	1101
CT SECONDARY	0205	FullScaleCurr.	1102
Vph / Vdelta	0206A		

根据订货的型号和装置的接线，下面列出的运行测量值可能不可用。如果电压输入接成相电压，相电压都是直接测量的，如果输入接成线电压，相电压则从V_{ab}、V_{bc} 和零序电压V_0计算出来。

零序电压可以直接测量或从相电压计算出来：

$$V_{gn} = 3V_0/(V_{ph} / V_{delta})$$

其中： $3V_0 = (V_a + V_b + V_c)$

V_{ph}/V_{delta} = 接地输入电压的转换调节系数（设置 0206A）

零序电流也可以直接测量或从导体电流计算出来：

$$I_G = \frac{3 \cdot I_0}{I_{gnd\text{-}CT}/(CT)}$$

mit $3\underline{I}_0 = (I_a + I_b + I_c)$
$I_{gnd\text{-}CT}$ = Parameter 0217 or 0218
CT = Parameter 0204 or 0205

另外，下面的各项也可能可用：

- **最大值和最小值**，三个相电流I_x；三个相电压V_{xg}；三个相电压V_{xy}；正序分量I_1 和 V_1；零序电压V_0；有功功率P，无功功率Q，视在功率S；频率；功率因数cosφ；一次值。包括它们最近一次更新的日期和时间。
- **长期平均值**，三个相电流I_x；三个相电压V_{xg}；三个相电压V_{xy}；三个相电流的正序分量I_1 和 V_1；零序电压V_0；有功功率P，无功功率Q，视在功率S；一次值。计算平均值的统计时间是可选的。
- **上面提及的长期平均值的最大值和最小值，包括数据**，包括它们最近一次更新的日期和时间，用一次值显示。
- **有功和无功潮流**（包括潮流方向），单位为一次值的kWh、MWh、GWh及kVArh、MVArh、GVArh。测量值的分辨率可以设置。
- **RTD-boxes的温度值从$\Theta_{RTD\ 1}$到$\Theta_{RTD\ 12}$**

测量值的更新周期为≥0.3 s ≤1 s。

最大值、最小值及其最新更新的日期和时间都被列出。用二进制输入或SCADA接口，最大值和最小值可以被复位。另外，也可以从一个预先选择的时间点开始进行周期性的复位。

对于上面提到的长期平均值，用于平均的时间窗的长度及它的更新频率都可以设置。用DIGSI® 4操作程序里的集成控制面板可以复位相关的最大和最小值。

测量值的转移

测量值可以被 SCADA 或通过 DIGSI® 4 取回。

设置点

为识别特殊的运行条件，可对警告标准编程。当一个设好的限值被超过（或低于），就生成一个可以闭锁继电器和 LED 灯的消息。为和诸如定时限过流保护、过负荷保护等真正的保护功能区分开，这个监控定值可能较低。

越限工作状态，下面各个限值标准可以进行设置：

- A 相电流超过预设的最大平均值
- B 相电流超过预设的最大平均值

- C 相电流超过预设的最大平均值
- 正序电流超过预设的最大平均值
- 有功功率超过预设的最大平均值
- 无功功率超过预设的最大平均值
- 视在功率超过预设的最大平均值
- 超过预设温度
- 低于预设压力
- 任何一相电流低于预设值
- 低于预设功率因数

2.6.3 调试帮助

2.6.3.1 测试操作中送到 SCADA 接口的测试消息

如果SIPROTEC®4装置经SCADA接口连接到中央或主计算机系统，那么传送的信息就有可能被影响。这仅在用某些可供采用的协议（见附录中表“ 须依靠协议的功能 ”）时可能发生。

在对装置进行现场试验（test mode）时，依靠协议类型，转送到中央控制系统的所有消息和测量值都可以用附加给消息的“ 试验操作 ”位来识别。这一识别防止了真正的电力系统干扰和事件的消息被不正确的解释。作为另一个选择，所有正常情况经SCADA接口传送的消息和测量值在测试期间可以被闭锁（闭锁数据传输）。

数据传输闭锁可以用控制用的二进制输入实现，通过装置上的操作面板或用PC机和DIGSI® 4经操作接口。

试验模式和数据传输闭锁的激活和关闭在SIPROTEC®4手册中有详细叙述。

2.6.3.2 与试验相关的系统端口

如果装置具有系统接口并用它与控制中心进行通信，若消息传送正确，DIGSI® 4上进行的装置操作可以用于试验。

在配置阵列中分配给系统接口的所有消息的显示文本在一个对话框里给出。在对话框的另一列，你可以给你打算测试的消息指定一个值（例如，ON/OFF）。在输入6号密码后（硬件测试菜单）会有一个消息随后产生。相关消息将被发出并能够在SIPROTEC®装置及站内控制中心中找到。

操作步骤的详细描述在 3.3.2 小节。

2.6.3.3 二进制输入和输出的检查

SIPROTEC®4 装置的二进制输入、输出和 LED 灯可以在 DIGSI® 4 中单独地、准确地控制。例如这一功能可用来在启动时检验从装置到电站设备的控制线。所有的二进制输入和输出及它们当前的状态都显示在一个对话框内。已配置（屏蔽）到硬件的运行设备、命令或消息也都被显示出来。输入 6 号密码（硬件测试菜单密码）后，你可以在对话框的另一栏中转换到相反的状态。你可以给每个信号继电器充电以检查 6MD63 与系统之间的连线，又不用引起与它对应的告警。

详细的步骤在 3.3.3 小节中给出。

2.6.4 编程设置

平均值计算

测量值平均所取的时间长度的选择在地址8031的**DMD Interval**中设置。第一个号码指定了以分钟为单位的时间窗，第二个号码给出了在时间窗内的更新频率。例如，一个15Mins、3Subs的设置的意思是：平均是对所有在15分钟内得到的测量值进行的，输出在15分钟的时间窗口内更新了3次，或者说没15/3＝5分钟更新一次。

平均计算开始的时间点（正点、正点过一刻、正点过两刻、正点过三刻）的设定在地址8302的**DMD Sync.Time**里。如果改变了平均计算的设置，存储在缓冲区中的测量值就会被删除，而且只有在经过了设定的时间长度后才会算出新的平均计算的结果。

最大值和最小值

最大值和最小值的跟踪能在可编程的时间点自动复位。要选择这个功能，地址8311的MinMax cycRESET必须置为*YES*。要发生复位时（当天将发生复位的时刻），时间点被设置到地址8312的 **MiMa RESET TIME**。一天内的复位周期在地址8313 的**MiMa RESETCYCLE**中输入，周期处理的起始日期从设置进行的时间（天）开始，在地址8314 的**MinMaxRES.START**中输入。

限值

可以监视相电流和电流及功率均值。这些都是固定的监视功能，例如不能被定时限过流保护用作预警标准。百分比值与装置的额定量有关。

此外，也可以监视功率因数和接入的20 mA值（如果有）。

在子菜单**设置点（SET POINTS(MV)**中的**测量（MEASUREMENT）**菜单下进行设置，将已存在的值覆盖。

电能表

地址8315的 **MeterResolution**的参数可以用来使测量能量值的分辨率最大，通过选择与**标准**设置（Standard）相对的系数10或100。

2.6.4.1 辅助功能的设置

要求测量的调整

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
8301	DMD Interval	15 Min per., 1 Sub 15 Min per., 3 Subs 15 Min per., 15 Subs 30 Min per., 1 Sub. 60 Min per., 1 Sub. 60 Min per., 10 Subs 5 Min per., 5 Subs	60 Min per., 1 Sub.	Demand Calculation Intervals
8302	DMD Sync.Time	On the Hour 15 Min. after Hour 30 Min. after Hour 45 Min. after Hour	On the Hour	Demand Synchronization Time

最大/最小值测量调整

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
8311	MinMax cycRESET	NO YES	YES	Automatic Cyclic Reset Function
8312	MiMa RESET TIME	0..1439 min	0 min	MinMax Reset Timer
8313	MiMa RESET-CYCLE	1..365 day(s)	7 day(s)	MinMax Reset Cycle Period
8314	MinMax-RES.START	1..365 Days	1 Days	MinMax Start Reset Cycle in

能量

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
8315	MeterResolution	Standard Resolution Factor 10 Resolution Factor 100	Standard	Meter resolution

2.6.4.2 辅助功能信息表

测量值

F.No.	Alarm	Comments
00601	Ia =	Ia
00602	Ib =	Ib
00603	Ic =	Ic
00604	In =	In
00605	I1 =	I1 (positive sequence)
00606	I2 =	I2 (negative sequence)
00831	3Io =	3Io (zero sequence)
00621	Va =	Va
00622	Vb =	Vb
00623	Vc =	Vc
00624	Va-b=	Va-b
00625	Vb-c=	Vb-c
00626	Vc-a=	Vc-a
00627	VN =	VN
00629	V1 =	V1 (positive sequence)
00630	V2 =	V2 (negative sequence)
00641	P =	P (active power)
00642	Q =	Q (reactive power)
00645	S =	S (apparent power)
00644	Freq=	Frequency
00832	Vo =	Vo (zero sequence)
00901	PF =	Power Factor
00996	Td1=	Transducer 1
00997	Td2=	Transducer 2
00991	Press =	Pressure
00992	Temp =	Temperature
00268	Superv.Pressure	Supervision Pressure
00269	Superv.Temp.	Supervision Temperature
01068	Θ RTD 1 =	Temperature of RTD 1
01069	Θ RTD 2 =	Temperature of RTD 2
01070	Θ RTD 3 =	Temperature of RTD 3
01071	Θ RTD 4 =	Temperature of RTD 4

F.No.	Alarm	Comments
01072	Θ RTD 5 =	Temperature of RTD 5
01073	Θ RTD 6 =	Temperature of RTD 6
01074	Θ RTD 7 =	Temperature of RTD 7
01075	Θ RTD 8 =	Temperature of RTD 8
01076	Θ RTD 9 =	Temperature of RTD 9
01077	Θ RTD10 =	Temperature of RTD10
01078	Θ RTD11 =	Temperature of RTD11
01079	Θ RTD12 =	Temperature of RTD12
30701	P, L1 =	P, L1 (active power, phase L1)
30702	P, L2 =	P, L2 (active power, phase L2)
30703	P, L3 =	P, L3 (active power, phase L3)
30704	Q, L1 =	Q, L1 (reactive power, phase L1)
30705	Q, L2 =	Q, L2 (reactive power, phase L2)
30706	Q, L3 =	Q, L3 (reactive power, phase L3)
30707	PF, L1 =	Power Factor, phase L1
30708	PF, L2 =	Power Factor, phase L2
30709	PF, L3 =	Power Factor, phase L3

要求的计量

F.No.	Alarm	Comments
00963	Ia dmd=	I A demand
00964	Ib dmd=	I B demand
00965	Ic dmd=	I C demand
00833	I1 dmd=	I1 (positive sequence) Demand
00834	P dmd =	Active Power Demand
00835	Q dmd =	Reactive Power Demand
00836	S dmd =	Apparent Power Demand

最大/最小值计量

F.No.	Alarm	Comments
00395	>I MinMax Reset	>I MIN/MAX Buffer Reset
00396	>I1 MiMaReset	>I1 MIN/MAX Buffer Reset
00403	>Idmd MiMaReset	>Idmd MIN/MAX Buffer Reset
00412	> Θ MiMa Reset	>Theta MIN/MAX Buffer Reset

F.No.	Alarm	Comments
00851	Ia Min=	Ia Min
00852	Ia Max=	Ia Max
00853	Ib Min=	Ib Min
00854	Ib Max=	Ib Max
00855	Ic Min=	Ic Min
00856	Ic Max=	Ic Max
00857	I1 Min=	I1 (positive sequence) Minimum
00858	I1 Max=	I1 (positive sequence) Maximum
00837	IAdmdMin	I A Demand Minimum
00838	IAdmdMax	I A Demand Maximum
00839	IBdmdMin	I B Demand Minimum
00840	IBdmdMax	I B Demand Maximum
00841	ICdmdMin	I C Demand Minimum
00842	ICdmdMax	I C Demand Maximum
00843	I1dmdMin	I1 (positive sequence) Demand Minimum
00844	I1dmdMax	I1 (positive sequence) Demand Maximum
00397	>V MiMaReset	>V MIN/MAX Buffer Reset
00398	>VphphMiMaRes	>Vphph MIN/MAX Buffer Reset
00399	>V1 MiMa Reset	>V1 MIN/MAX Buffer Reset
00400	>P MiMa Reset	>P MIN/MAX Buffer Reset
00401	>S MiMa Reset	>S MIN/MAX Buffer Reset
00402	>Q MiMa Reset	>Q MIN/MAX Buffer Reset
00404	>Pdmd MiMaReset	>Pdmd MIN/MAX Buffer Reset
00405	>Qdmd MiMaReset	>Qdmd MIN/MAX Buffer Reset
00406	>Sdmd MiMaReset	>Sdmd MIN/MAX Buffer Reset
00407	>Frq MiMa Reset	>Frq. MIN/MAX Buffer Reset
00408	>PF MiMaReset	>Power Factor MIN/MAX Buffer Reset
00859	Va-nMin=	Va-n Min
00860	Va-nMax=	Va-n Max
00861	Vb-nMin=	Vb-n Min
00862	Vb-nMax=	Vb-n Max
00863	Vc-nMin=	Vc-n Min
00864	Vc-nMax=	Vc-n Max
00865	Va-bMin=	Va-b Min

F.No.	Alarm	Comments
00867	Va-bMax=	Va-b Max
00868	Vb-cMin=	Vb-c Min
00869	Vb-cMax=	Vb-c Max
00870	Vc-aMin=	Vc-a Min
00871	Vc-aMax=	Vc-a Max
00872	Vn Min =	V neutral Min
00873	Vn Max =	V neutral Max
00874	V1 Min =	V1 (positive sequence) Voltage Minimum
00875	V1 Max =	V1 (positive sequence) Voltage Maximum
00876	Pmin=	Active Power Minimum
00877	Pmax=	Active Power Maximum
00878	Qmin=	Reactive Power Minimum
00879	Qmax=	Reactive Power Maximum
00880	Smin=	Apparent Power Minimum
00881	Smax=	Apparent Power Maximum
00882	fmin=	Frequency Minimum
00883	fmax=	Frequency Maximum
00885	PF Min=	Power Factor Minimum
00884	PF Max=	Power Factor Maximum
00845	PdMin=	Active Power Demand Minimum
00846	PdMax=	Active Power Demand Maximum
00847	QdMin=	Reactive Power Minimum
00848	QdMax=	Reactive Power Maximum
00849	SdMin=	Apparent Power Minimum
00850	SdMax=	Apparent Power Maximum

设置点

F.No.	Alarm	Comments
----	I Admd>	I A dmd>
----	I Bdmd>	I B dmd>
----	I Cdmd>	I C dmd>
----	I1dmd>	I1dmd>
00273	SP. I A dmd>	Set Point Phase A dmd>
00274	SP. I B dmd>	Set Point Phase B dmd>

F.No.	Alarm	Comments
00275	SP. I C dmd>	Set Point Phase C dmd>
00276	SP. I1dmd>	Set Point positive sequence I1dmd>
----	|Pdmd|>	|Pdmd|>
----	|Qdmd|>	|Qdmd|>
----	|Sdmd|>	|Sdmd|>
00277	SP. |Pdmd|>	Set Point |Pdmd|>
00278	SP. |Qdmd|>	Set Point |Qdmd|>
00279	SP. |Sdmd|>	Set Point |Sdmd|>
----	Press<	Pressure<
----	Temp>	Temp>
00270	SP. Pressure<	Set Point Pressure<
00271	SP. Temp>	Set Point Temp>
00284	SP. 37-1 alarm	Set Point 37-1 Undercurrent alarm
----	37-1	37-1 under current
----	|PF|<	|Power Factor|<
00285	SP. PF(55)alarm	Set Point 55 Power factor alarm

能量

F.No.	Alarm	Comments
00924	WpForward	Wp Forward
00925	WqForward	Wq Forward
00928	WpReverse	Wp Reverse
00929	WqReverse	Wq Reverse
00888	Wp(puls)	Pulsed Energy Wp (active)
00889	Wq(puls)	Pulsed Energy Wq (reactive)

3 安装和调试

这部分主要是面向具有保护和控制系统安装、试验和调试经验的人员，以及熟悉安全法规和安全规程及电力系统运行的人员。

这部分叙述了6MD63的安装。讨论了装置的接线。解释了某些情况需要做的硬件修改。也给出了装置投入运行前应做的接线检查。提供了调试试验项目。一些试验要求被保护线路或设备要带负荷。包括装置初次上电前应做的准备工作。

3.1 安装和接线 62
3.2 接线检查 87
3.3 调试 92
3.4 装置的最后准备工作 102

3.1 安装和接线

警告

要安全、可靠的使用SIPROTEC® 4装置，要靠正确的运输、存储、安装和应用，这些要依据本指导手册中的警告。

要求　　装置的额定参数应根据SIPROTEC® 4系统手册中的推荐进行检查。

3.1.1 安装

配电面板安装

根据不同的版本，装置的安装结构可为1/2尺寸或全尺寸。1/2尺寸的安装结构有四个封盖和四个开孔，如图3－1所示。全尺寸安装结构有六个封盖和六个开孔，如图3－2所示。

- 对1/2尺寸的装置，去掉装在前面板四角的四个封盖，对于全尺寸的装置还有另外两个在装置中间的顶部和底部，露出安装缘的四个或六个槽。
- 将装置插入面板上的开孔，用四个或六个螺丝固定。尺寸参数参照4.6节的图4－1和4－2。
- 将那四个或六个封盖放回原处。
- 将装置背板上的接地端子接到配电板的保护接地上。装置接地至少要用一个M4螺丝。接地线的截面积必须大于等于其他任何连接到装置的连线的截面积。而且，接地线的截面积不能小于2.5mm^2。

根据配电板接线图在装置背面的插入式端子和/或螺丝固定式端子上接线。在用叉型连接片或直接将线接到螺丝固定式端子上时，螺丝必须旋紧，使螺丝的顶端于端子间隔板保持平齐，和连接片和导线没有插入前一样。环形连接片必须放在接线小间隔的中心位置以便螺丝的螺纹能放入连接片的孔中。SIPROTEC® 4系统手册中关于连线尺寸、连接片、弯曲半径（光缆）等的相关信息。

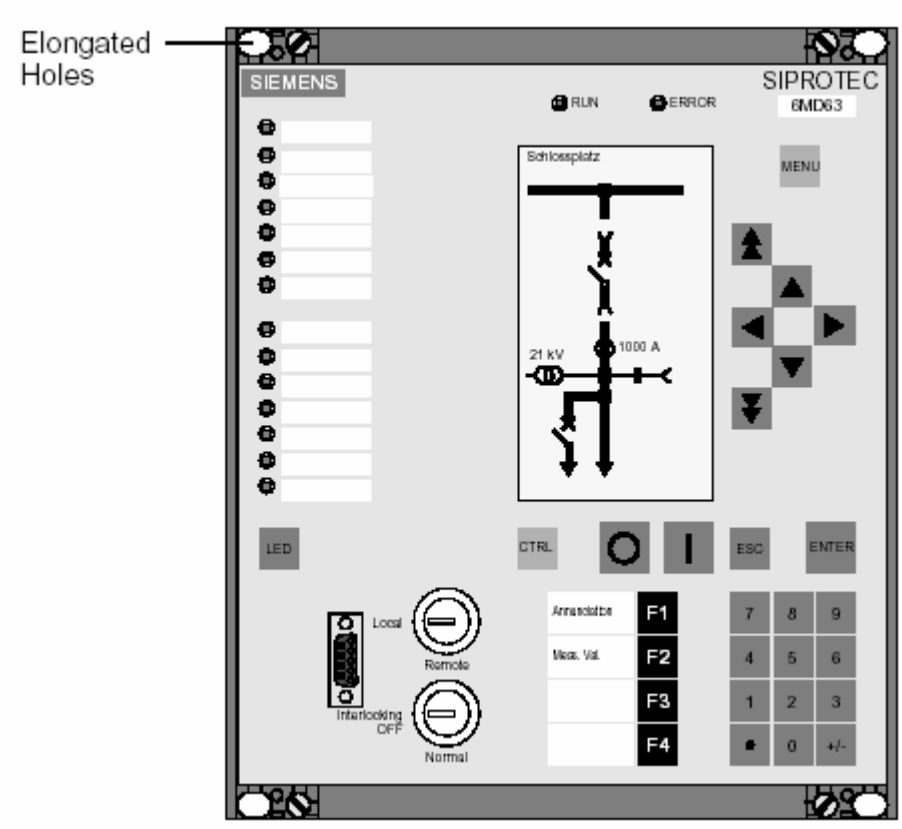


图 3－1　6MD63 的配电板安装（1/2 机箱尺寸）

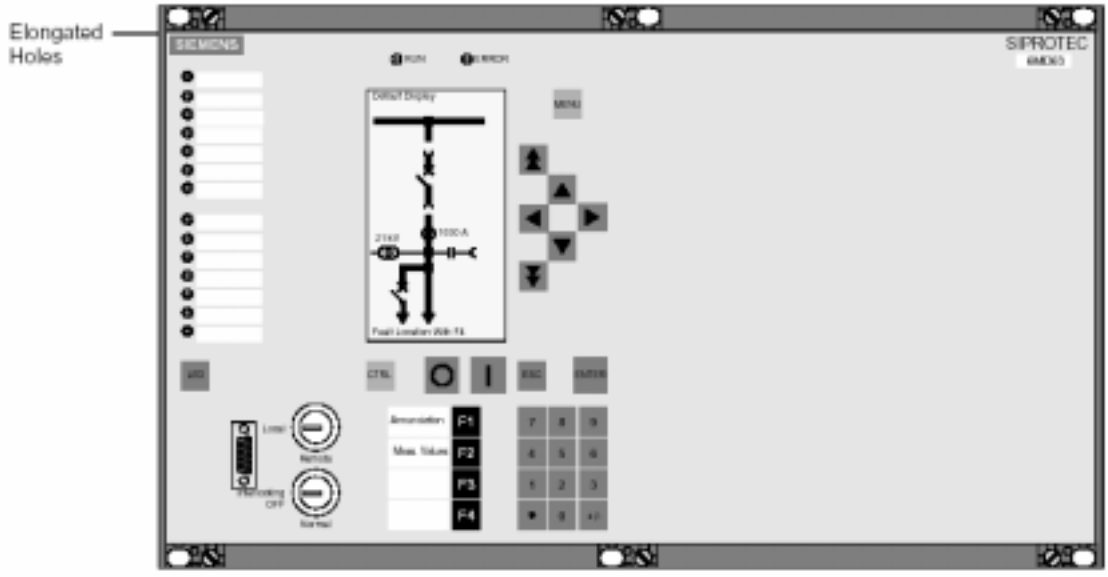


图 3－1　6MD63 的配电板安装（1/1 机箱尺寸）

支架安装和盘柜安装

根据不同的版本，装置的安装结构可为1/2尺寸或全尺寸。1/2尺寸的安装结构有四个封盖和四个开孔，如图3－1所示。全尺寸安装结构有六个封盖和六个开孔，如图3－2所示。

- 对1/2尺寸的装置，去掉装在前面板四角的四个封盖，对于全尺寸的装置还有另外两个在装置中间的顶部和底部，露出安装缘的四个或六个槽。
- 将装置插入面板上的开孔，用四个或六个螺丝固定。尺寸参数参照4.6节的图4－1和4－2。
- 将那四个或六个封盖放回原处。
- 将装置背板上的接地端子接到配电板的保护接地上。装置接地至少要用一个M4螺丝。接地线的截面积必须大于等于其他任何连接到装置的连线的截面积。而且，接地线的截面积不能小于2.5mm^2。
- 根据配电板接线图在装置背面的插入式端子和/或螺丝固定式端子上接线。在用叉型连接片或直接将线接到螺丝固定式端子上时，螺丝必须旋紧，使螺丝的顶端于端子间隔板保持平齐，和连接片和导线没有插入前一样。环形连接片必须放在接线小间隔的中心位置以便螺丝的螺纹能放入连接片的孔中。SIPROTEC® 4系统手册中关于连线尺寸、连接片、弯曲半径（光缆）等的相关信息。

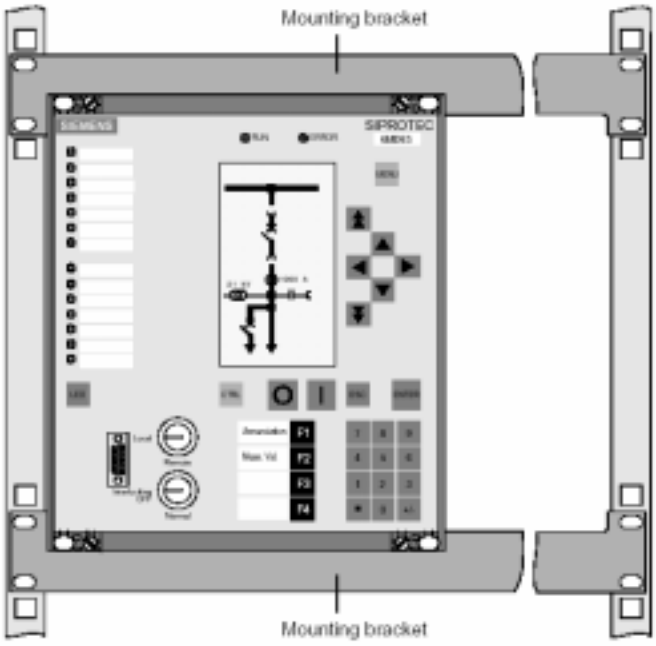


图 3－3 在支架或盘柜上安装 6MD63（在 19 英寸支架上，1/2 机箱尺寸）

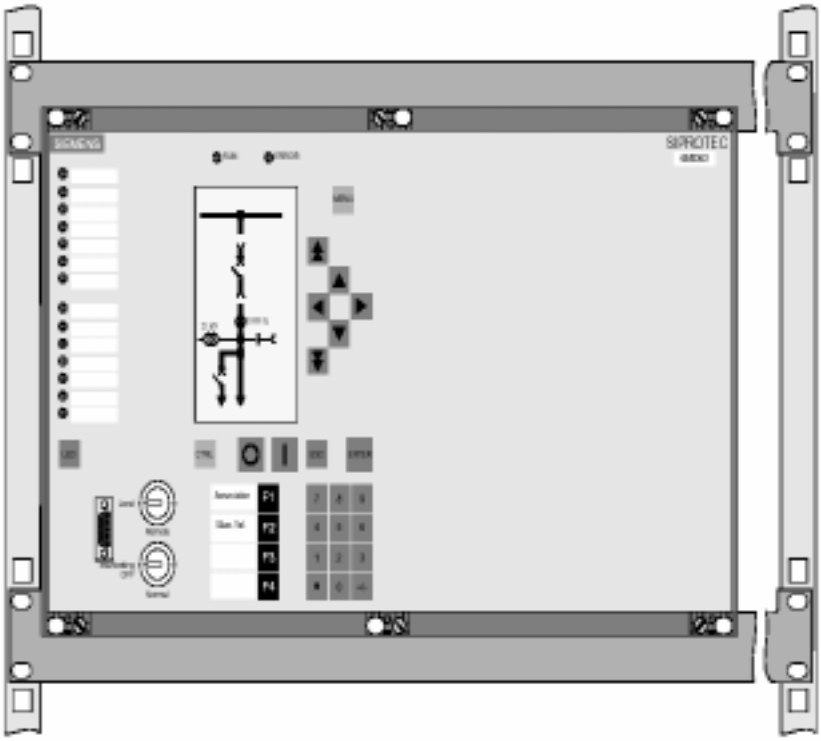


图 3－4 在支架或盘柜上安装 6MD63（在 19 英寸支架上，1/1 机箱尺寸）

根据支架的接线图，通过插入式接头或者（和）螺丝连接至装置背面
当使用插入式接头或者直接把线连接到螺旋接线端时，螺钉必须拧紧保证螺钉头在插头或者线插入之前与接线板面处于同一平面。

配电板表面安装

- 用四个螺丝将装置固定在配电板上。尺寸参数参照 4.6 节中的图 4－3 到图 4－5。
- 将装置背板上的接地端子接到配电板的保护接地上。接地线的截面积必须大于等于其他任何连接到装置的连线的截面积。而且，接地线的截面积不能小于2.5mm^2。
- 将可靠的、低阻抗的运行接地（截面积≥2.5mm^2）连接到接地面上。装置接地至少要用一个M4螺丝。

- 根据配电板回路图连接螺丝固定式端子、光缆接头和斜面安装结构上的电信模块。SIPROTEC® 4 系统手册中关于连线尺寸、连接片、弯曲半径（光缆）等的相关信息。

分离式操作员面板安装

装置安装步骤如下：

- 1/2 机箱尺寸的装置用 6 个螺丝，1/1 机箱尺寸的装置用 10 个螺丝固定。尺寸参数参照 4.6 节中的图 4－6 到图 4－7。
- 将装置背板上的接地端子接到配电板的保护接地上。装置接地至少要用一个 M4 螺丝。接地线的截面积必须大于等于其他任何连接到装置的连线的截面积。而且，接地线的截面积不能小于 2.5mm^2。
- 根据配电板线路图在装置背面的插入式端子和/或螺丝固定式端子上接线。在用叉型连接片或直接将线接到螺丝固定式端子上时，螺丝必须旋紧，使螺丝的顶端于端子间隔板保持平齐，和连接片和导线没有插入前一样。环形连接片必须放在接线小间隔的中心位置以便螺丝的螺纹能放入连接片的孔中。SIPROTEC® 4 系统手册中关于连线尺寸、连接片、弯曲半径（光缆）等的相关信息。
- 安装分离式操作员面板请遵照以下各项：
- 去掉装在前面板四角的四个封盖，露出安装托架上的四个延长孔。
- 将操作员面板插入配电板的开孔内并用四个螺丝固定。尺寸参数参照 4.6 节中的图 4－6 到图 4－7。
- 装上四个封盖。

至少要用一个 M4 螺丝将操作员控制元件的背板接到配电板的保护接地上。接地线的截面积必须大于等于其他任何连接到装置的连线的截面积。而且，接地线的截面积不能小于 2.5mm^2。

小心

严禁在装置运行时插拔装置和分离式操作员面板之间的连接头。

- 将操作员面板连接到装置。将操作员面板的 68 针电缆接口插到装置背面对应的接口上（见 SIPROTEC® 4 系统手册）。

不带操作员面板的安装

装置安装步骤如下：

- 1/2 机箱尺寸的装置用 6 个螺丝，1/1 机箱尺寸的装置用 10 个螺丝固定。尺寸参数参照 4.6 节中的图 4－6 到图 4－7。

将装置背板上的接地端子接到配电板的保护接地上。装置接地至少要用一个M4螺丝。接地线的截面积必须大于等于其他任何连接到装置的连线的截面积。而且，接地线的截面积不能小于2.5mm^2。

- 根据配电板线路图在装置背面的插入式端子和/或螺丝固定式端子上接线。在用叉型连接片或直接将线接到螺丝固定式端子上时，螺丝必须旋紧，使螺丝的顶端于端子间隔板保持平齐，和连接片和导线没有插入前一样。环形连接片必须放在接线小间隔的中心位置以便螺丝的螺纹能放入连接片的孔中。SIPROTEC® 4 系统手册中关于连线尺寸、连接片、弯曲半径（光缆）等的相关信息。
- 安装超小型硬件解密电缆接口请遵照以下各项：
- 根据图 3－5 将 9 针的解密电缆接口插入控制面板或盘柜门的连接部分。尺寸参数参照 4.6 节中的图 4－9。
- 将操作员面板插入配电板的开孔内并用四个螺丝固定。尺寸参数参照 4.6 节中的图 4－6 到图 4－7。
- 将 68 针电缆接口插到装置背面对应的接口上。

小心

严禁在装置运行时插拔解密电缆！没有这个电缆装置将无法投入运行！
在运行时解密电缆接口必须一直插在装置上！

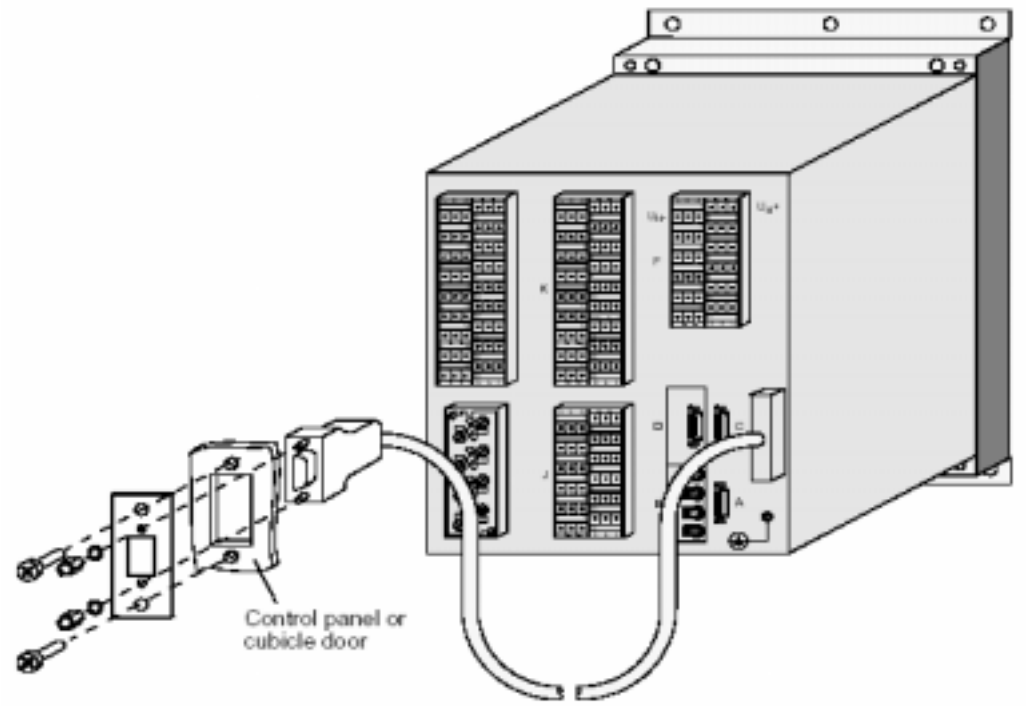


图 3－5 超小型解密电缆接口插入控制面板或盘柜门的连接部分（以 1/2 机箱尺寸为例）

3.1.2 接线

6MD63系列装置的原理图在附件A的A.2小节里。电压、电流互感器回路的连接示例在附件A的A.3小节里。必须检查**电力系统参数1（P.System Data 1）**的设置，2.1.2小节中，对应于装置连接的部分。

电流

图A-33到A-35是6MD63型装置的电流互感器连接选项的示例。

电压

图 A-36 到 A-39 是电压互感器连接选项的示例。

装置可以如图A-36所示接入三个相（相对地）电压（地址0213的**VT Connection = *Van, Vbn, Vcn***），或如图A-37所示接入两个线（相间）电压和一个从开口三角电压互感器来的零序电压$3V_0$（也称为位移电压）(地址0213的**VT Connection** = ***Vab, Vbc, VGnd***)。对于后者，如图A-38和图A-39（开口三角电压互感器）所示装置只能接入线电压或只能接入零序电压$3V_0$。在装置的设置里必须在**P.System Data1**里地址为0213的**VT Connection**里输恰当的电压连接方式。

6MD63的最大持续电压等级为170V。对于上面所述的第一种情况（相电压接法），可持续应用的线电压为$[\sqrt{3} \cdot 170V]$=294V。对第二种情况，连接到装置的固定线电压必须为170V或更低。

二进制输入和输出

二进制输入和输出的设置，即根据设备条件的单个调整，在 SIPROTEC® 4 系统手册描述。与设备的连接依据这个实际的设置。装置的预置参数在附录 A 的 A.4 小节中列出。如果标识对应于指定的消息功能，也要进行检查。

3.1.3 硬件的修改

3.1.3.1 概述

硬件的修改可能是必须的或期望的。例如某些二进制输入的上升门槛值的改变在某些应用场合可能是有利的。通信总线可能会需要终端电阻。在以上两种情况中，硬件修改是需要的。修改是通过装置内的印刷电路板上的跳线完成的。当需要进行硬件修改时，遵循 3.1.3 小节中的描述。

供电电源电压

对不同电源的供电电压的电压范围是有差别的。参照附录 A 的 A.1 节中的 6MD63 订货号的参数。电源的不同变化大体上是通过修改跳线的位置来互换。

跳线的设置决定了电压等级。这些跳线对供电电压的作用的描述在 3.1.3.3 小节。继电器发货时，跳线根据铭牌设置。一般不需要改变。

运行状态接点

装置的运行状态接点是开关接点，常闭（NC）接点或常开（NO）接点可以经过插入式跳线（X40）接到装置的接线端上。插入式跳线针对的类型和跳线位置的分配在 3.1.3.3 小节中叙述。

额定电流

装置的输入变压器可通过跳线设置为额定电流为 1A 或 5A。跳线的位置是根据铭牌设置的。确定额定等级的跳线的分配和跳线的安排在 3.1.3.3 中叙述。

所有跳线都必须设置成相同的额定电流，即，跳线（X61 to X63），每个输入变压器有一个跳线和额外的跳线X60。

接地回路的跳线 X64 是设置 1A 或 5A 的（根据订货的变化），与其他跳线位置无关。

注意：

如果额定电流等级做了例外的改变，那么新等级必须在地址0205的**CT SECONDARY/ Power System Data 1 (P.System Data 1)** 中地址0218的**Ignd-CT SEC**中注册（见2.1.2小节)。

二进制输入的控制电压

在装置出厂时，二进制输入就根据直流电源的电压等级设定了操作电压。一般地，为了使输入的操作最优化，输入的激活电压应该设置的最接近于匹配实际应用的操作电压。每个二进制输入都有一个可以单独调整的激活电压，因此，每个输入都可以根据执行的功能进行设置。

一个跳线位置负责调整一个二进制输入的激活电压。与关于二进制输入跳线的物理上的安排在 3.1.3.3 小节中叙述。

替换接口

仅配电板和盘柜安装的装置，还有带或不带分离式操作员面板安装的装置的串行接口是可替换的。关于这一问题的详细信息参照 3.1.3.4 节的“ 替换接口 ”。

设置 RS232/RS485 接口

在装置出厂时，串行口根据装置订货代码的第 11 和 12 数字（或根据订货代码的附加信息）与订货版本匹配。配置由接口模块上的跳线决定。物理上的安排在下面 3.1.3.4 小节中“ RS232/RS485 ”栏描述，

串行接口的终端

如果装置配有串行 RS485 接口或 Profius 总线接口，必须在总线的最后一台装置上为这些接口设置终端电阻以保证数据的可靠传输。为此，中央处理器单元 CPU 的印刷电路板和 RS485 或 Profius 总线接口模块都提供了终端电阻，终端电阻可借助跳线连接到系统上。

重要的是只选择一个装置使用终端电阻。中央处理器单元CPU的印刷电路板上跳线的位置在3.1.3.3中描述，见“ 处理器板CPU ”，接口模块的跳线位置描述在3.1.3.4小节中，见“ RS232/RS485 ”和“ Profibus (FMS/DP) DNP3.0/Modbus ”。两个跳线必须总按同样的方式插入。

在出厂时，电阻是被断开的。

备用部分

备用部分可以作为在电源故障时为RAM缓冲区中数据的保存提供电源电池，和内部供电电源的小型熔丝。它们的物理位置在图3－8或图3－9中示出。熔丝的额定值就印在熔丝旁边的电路板上。更换熔丝时请遵照SIPROTEC®4系统手册中“ 维护（Maintenance） ”部分给出的提示。

3.1.3.2 装置的拆卸

重要！

下列步骤是假设装置已退出运行。

在电路板上进行诸如转换元件或交换模块的检查或移动等工作时，按照下列步骤进行：

小心

影响装置额定值的跳线设置的更改会导致订货号及相应的铭牌上的额定值失效。如果这些更改是必要的，必须在装置上清楚完整底说明这些更改。提供了可用来替代铭牌的粘性标签。

- 准备工作区域。提供一个带接地的垫子以保护元件不受静电放电（ESD）的损害。需要下列设备：
  - 顶端宽度为 5－6mm 的螺丝起子。
  - 一个飞利浦螺丝起子。
  - 5mm 的槽或螺冒起子。
- 拆下背板上位置“ A ”和“ C ”(7SJ64)的超小型接口上的螺丝。如果装置是表面安装的则不用进行这一步。
- 如果在位置“ A ”和“ C ”(7SJ64)下面的位置“ B ”、“ C ”和“ D ”还有另外的接口，取下把解密狗固定在接口上的螺丝。如果装置是表面安装的则不用进行这一步。
- 取掉前面板上的四个或六个封盖，并拧下露出的螺丝。

- 小心地取下前面板。前面板由一根带状电缆与 CPU 板相连。带分离式操作员面板型的装置可以在拧下所有螺丝后直接取下前面板。

小心

影响装置额定值的跳线设置的更改会导致订货号及相应的铭牌上的额定值失效。如果这些更改是必要的，必须在装置上清楚完整底说明这些更改。提供了可用来替代铭牌的粘性标签。

- 从前面板一端断开前面板与 B-CPU（❶）板的带状电缆连接，与 CPU 板相连。带分离式操作员面板型的装置可以在拧下所有螺丝后直接取下前面板。断开电缆的连接，要向上推连接插头的顶端插头并向下推连接插头的底部插头。小心地拉出连接插头。如果装置是的使用采用分离式操作员面板则不用进行这一步。但是，必须取掉超小型接口后面的中央处理器单元 B-CPU（❶）上的 7 柱插口接头 X16 和带状电缆的接头（背面的连到 68 柱插口的）。断开 B-CPU（❶）板和输入/输出印刷电路板间（依据版本（❷）和（❸））的带状电缆。
- 取下电路板并放在带接地的垫子上以保护它们不受静电放电（ESD）的损害。尤其对表面安装型的装置，由于通信接口的原因，在取下 B-CPU 板时需要更加注意。
- 根据图 3－8 到图 3－11 和下面的信息检查跳线，如果需要的话，更改或取下跳线。

- 图 3－6 和图 3－7 所示为各个型号装置的电路板编号和机箱尺寸。

6MD63 的模块排列

图 3－6 所示为 1/2 尺寸 6MD63 的模块排列，图 3－7 为 1/1 尺寸。

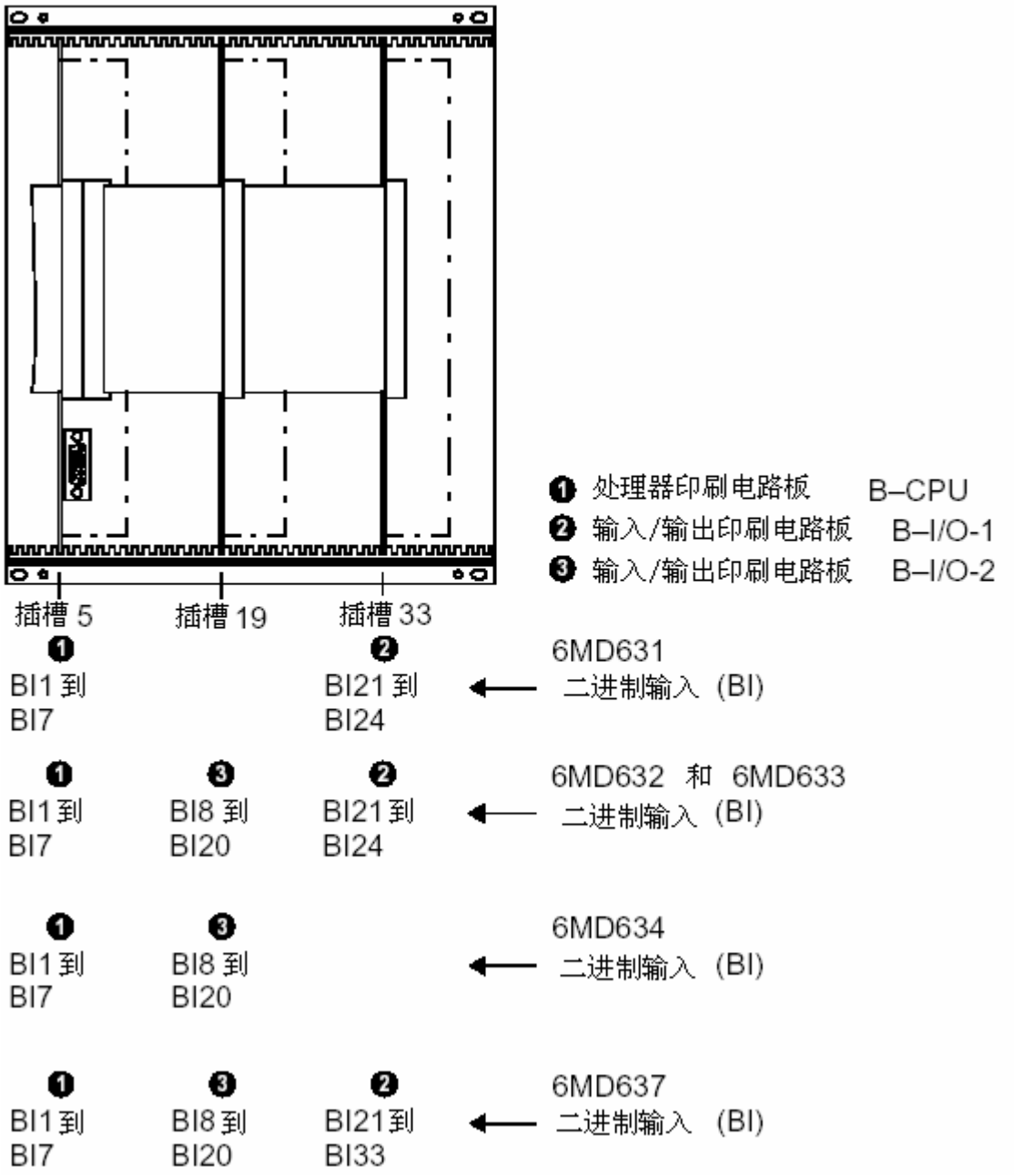


图 3－6　1/2 机箱尺寸的 6MD63 取下前面板后的前视图（简化并按比例缩小的）

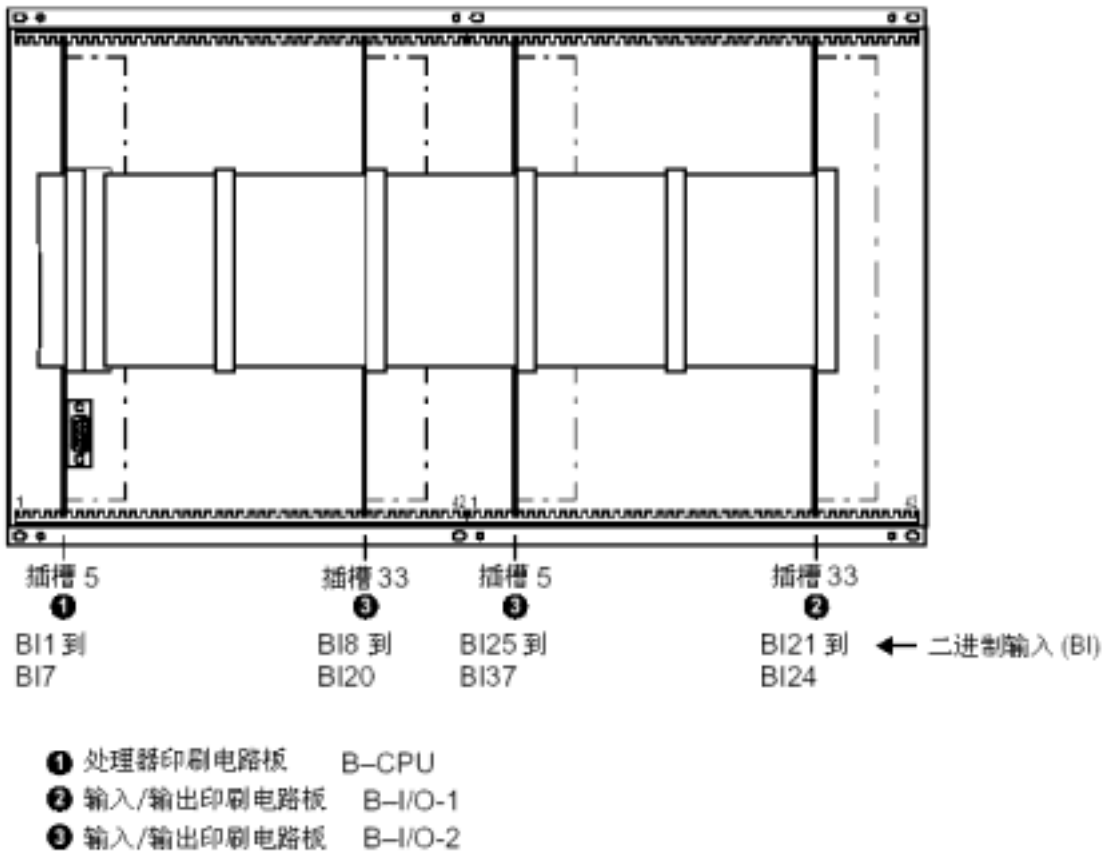


图 3－6　1/2 机箱尺寸的 7SJ635 和 6MD636 取下前面板后的前视图（简化并按比例缩小的）

3.1.3.3 印刷电路板上的转换元件

6MD63…/DD 处理器板 B-CPU

处理器板有两个不同的版本，有着不同的跳线排列和设置。图 3－8 画出的是版本为 6MD63…/DD 及以下的装置的处理器板的电路板版面图，图 3－9 画出的是版本为 6MD63…/EE 及更高版本的装置的处理器板的电路板版面图。

根据表 3－1 检查版本为 6MD63…/DD 及以下的装置所提供的额定集成电源电压，根据表 3－5 检查运行状态接点的静止状态，根据表 3－6 选择二进制输入 BI1 到 BI7 的接入电压。缓冲电池（GI）的微型熔断器的位置和极限容量的选择如图 3－8 所示。

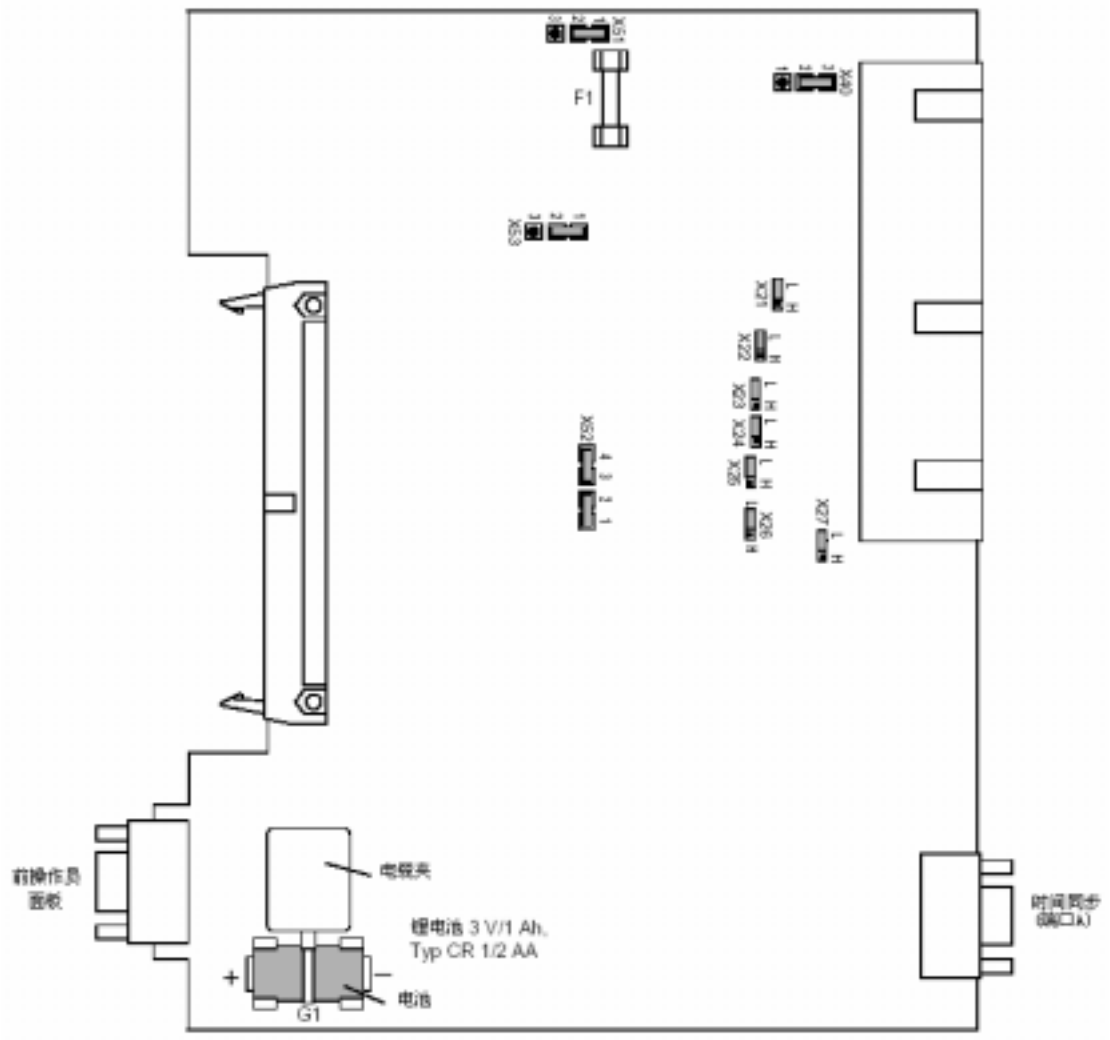


图 3-8　6MD63…/DD 处理器印刷电路板 B-CPU 及其模块所需的跳线设置。

电源　　6MD63…/DD 不能用 230V 交流供电电源。

表 3－1　6MD63…/DD 的 B-CPU 板上集成**电源**额定电压的跳线设置

Jumper	Nominal Voltage		
	60/110/125 VDC	110/125/220/250 VDC 115 VAC	24/48 VDC
X51	1-2	2-3	Jumpers X51 through X53 are not used
X52	1-2 and 3-4	2-3	
X53	1-2	2-3	
	Can be inter-changed		Not changeable

实时状态节点

表 3－2　6MD63…/DD 的 B-CPU 板的输出到装置端子的实时状态接点的跳线设置方式

Jumper	Normally Open Contact	Normally Closed Contact	Factory Set
X40	1-2	2-3	2-3

BI1到BI7的接入电压

表3－3　6MD63.../**DD的**CPU板上的二进制输入BI1到BI7的接入电压的出厂跳线设置

Binary Input	Jumper	19 VDC Pickup[1])	88 VDC Pickup[2])
BI1	X21	L	H
BI2	X22	L	H
BI3	X23	L	H
BI4	X24	L	H
BI5	X25	L	H
BI6	X26	L	H
BI7	X27	L	H

[1])电源电压为24 VDC到125 VDC的装置的出厂设置

[2]) 电源电压为110 VDC到250 VDC及115 VAC的装置的出厂设置

6MD63…/DD 处理器板 B-CPU

根据表 3－41 检查版本为 6MD63…/EE 及以上的装置所提供的额定集成电源电压，根据表 3－5 检查运行状态接点的静止状态，根据表 3－6 选择二进制输入 BI1 到 BI7 的接入电压。缓冲电池（GI）的微型熔断器的位置和极限容量的选择如图 3－9 所示。

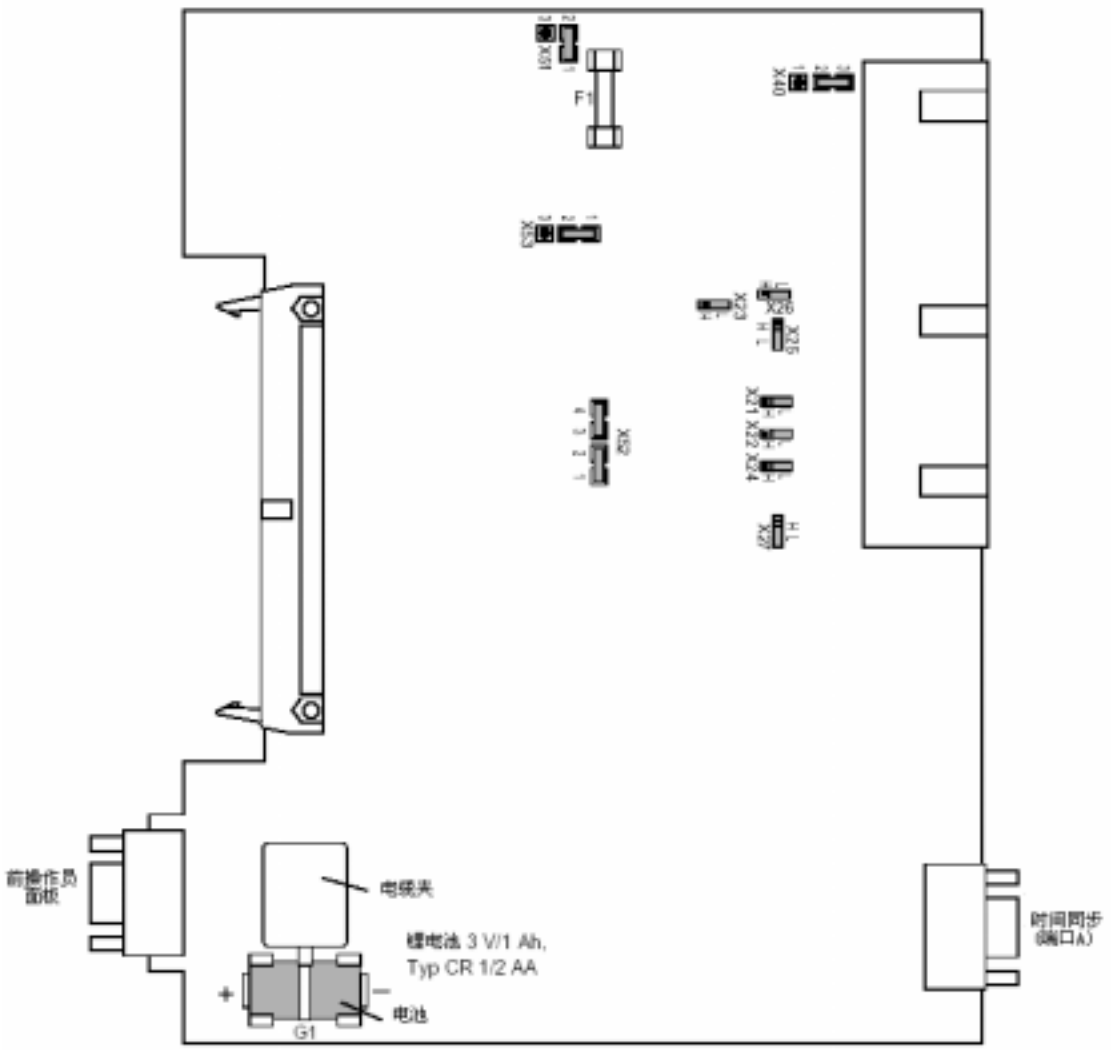


图 3-8　6MD63…/EE 处理器印刷电路板 B-CPU 及其模块所需的跳线设置

电源　　6MD63…/EE 采用交流 230V 电源供电。

表 3－4　6MD63…/EE 的处理器印刷电路板 B-CPU 板上集成**电源**额定电压的跳线设置

Jumper	Nominal Voltage		
	60/110/125 VDC	220/250 VDC 115/230 VAC	24/48 VDC
X51	1–2	2–3	1–2
X52	1–2 and 3–4	2–3	none
X53	1–2	2–3	none

实时状态节点

表 3－2　6MD63…/DD 的 B-CPU 板的输出到装置端子的实时状态接点的跳线设置方式

BI1到BI7的接入电压

表3－6　6MD63.../**EE的**CPU板上的二进制输入BI1到BI7的接入电压的出厂跳线设置

Binary Input	Jumper	19 VDC Pickup[1])	88 VDC Pickup[2])
BI1	X21	L	H
BI2	X22	L	H
BI3	X23	L	H
BI4	X24	L	H
BI5	X25	L	H
BI6	X26	L	H
BI7	X27	L	H

[1])电源电压为24 VDC到125 VDC的装置的出厂设置

[2]) 电源电压为 110 VDC 到 250 VDC 及 115 VAC 的装置的出厂设置

输 入 / 输 出 板 B–I/O–1

输入/输出板B–I/O–1的印刷电路板的布局图如图3－10所示。检查根据表3－7设置的电流输入变压器的标称电流及选择的二进制输入BI21到BI24的操作电压。

跳线X60到X63必须设为同样的额定电流，即每个相电流的输入变压器有一个跳线（X61到X63）及另一个公用跳线X60。

跳线 X64 决定了输入 I_E 的额定电流且因此具有与相电流不同的设置。

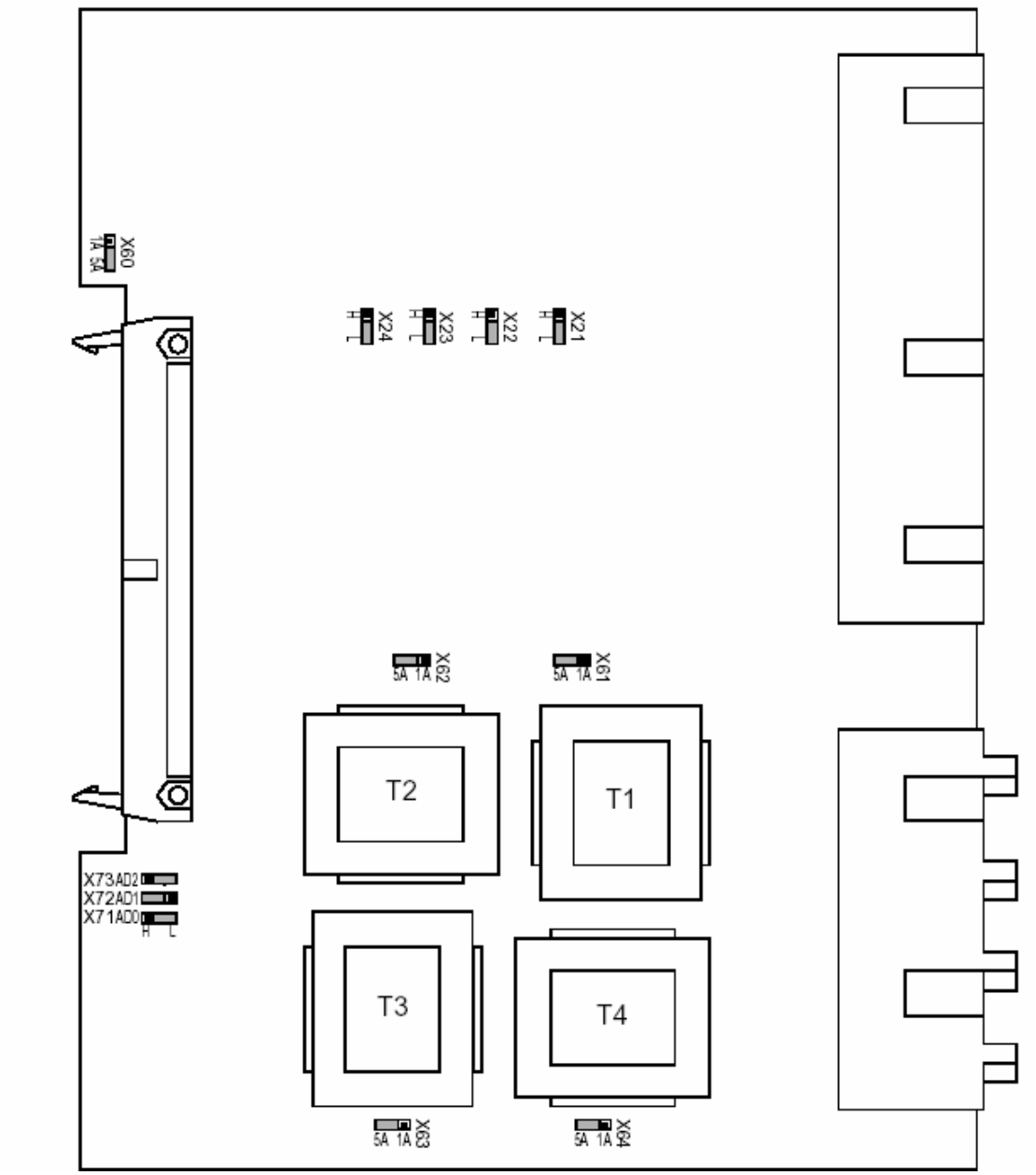


图 3－10　输入输出模块 B–I/O-1 及模块设置所需的跳线设置示意图

BI21到BI24的接入电压

表3－7　6MD63.../**EE的**B–I/O-1板上的二进制输入BI21到BI24的接入电压的出厂跳线设置

Binary Input	Jumper	19 VDC Pickup[1])	88 VDC Pickup[2])
BI21	X21	L	H
BI22	X22	L	H
BI23	X23	L	H
BI24	X24	L	H

[1])电源电压为24 VDC到125 VDC的装置的出厂设置

[2]) 电源电压为110 VDC到250 VDC及115 VAC的装置的出厂设置

总线地址

B– I/O板上的跳线X71、X72和X73用来设置总线地址。跳线必须不被更改。表3－8给出了跳线的出厂设置。

表3－8　B– I/O板上的跳线X71、X72和X73的出厂设置

Jumper	1/2 Size and Full Size Housing
X71	L
X72	H
X73	L

输 入 / 输 出 板 B–I/O–2

输入/输出板 B–I/O–2 的印刷电路板的布局图如图 3－11 所示。根据表 3－9 检查二进制输入 BI8 到 BI20 和 BI25 到 BI37 选定的接入电压

印刷电路板的二进制输入的安排如图 3－6 和 3－7 所示。

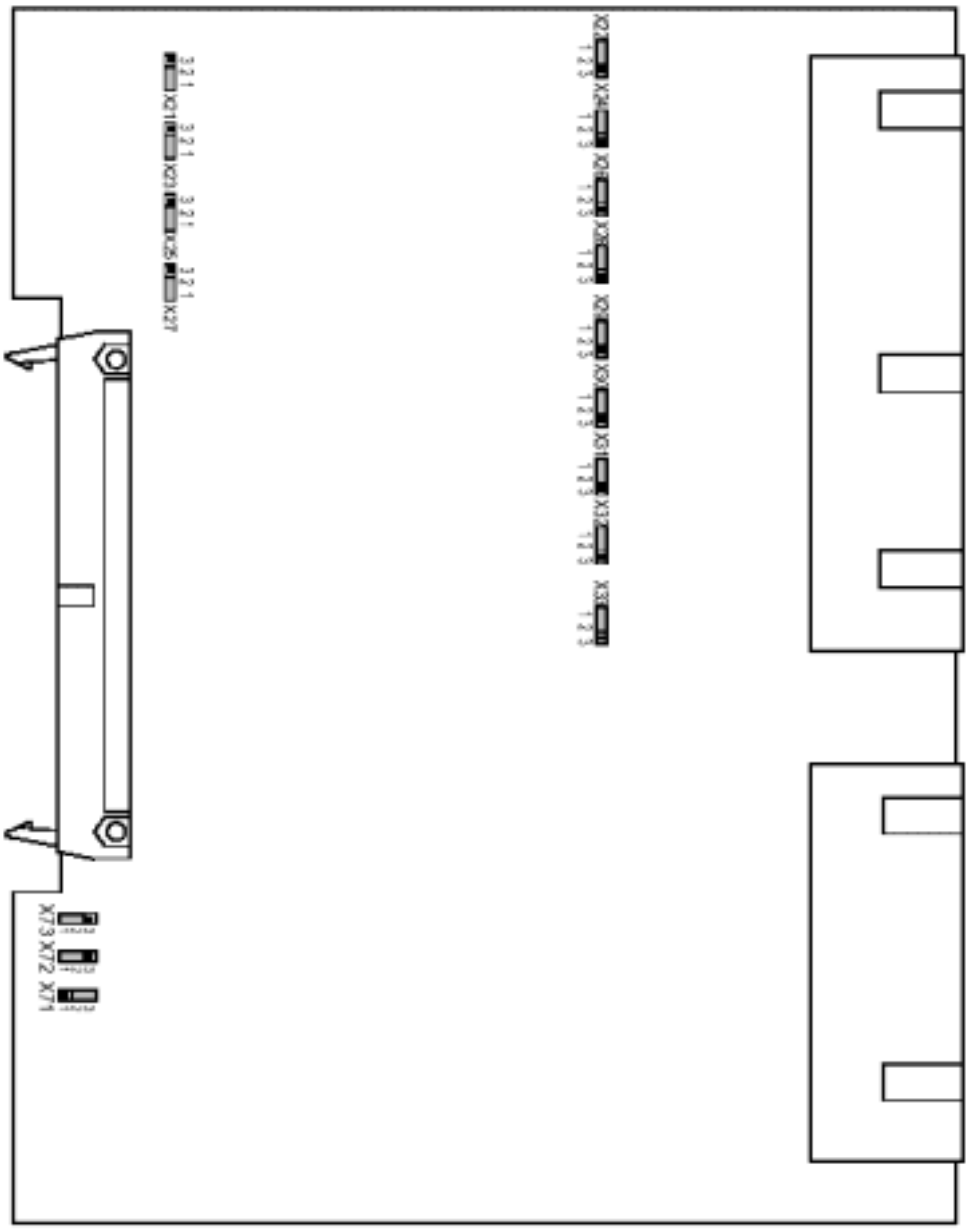


图 3－11　输入输出电路板 B–I/O–2 上的二进制输入 BI8 到 BI20 和 BI25 到 BI37。(1/2 机箱尺寸的跳线 X71、X72 和 X73)

BI18 到 BI20 的接入电压

表 3－9　B–I/O-2 板上的二进制输入 BI18 到 BI20 和 BI20 到 BI37 的**接入电压**的出厂跳线设置

Binary Input		Jumper	19 VDC Pickup[1])	88 VDC Pickup[2])
BI8	BI25	X21	1-2	2-3
BI9	BI26	X22	1-2	2-3
BI10	BI27	X23	1-2	2-3
BI11	BI28	X24	1-2	2-3
BI12	BI29	X25	1-2	2-3
BI13	BI30	X26	1-2	2-3
BI14	BI31	X27	1-2	2-3
BI15	BI32	X28	1-2	2-3
BI16	BI33	X29	1-2	2-3
BI17	BI34	X30	1-2	2-3
BI18	BI35	X31	1-2	2-3
BI19	BI36	X32	1-2	2-3
BI20	BI37	X33	1-2	2-3

[1])电源电压为24 VDC到125 VDC的装置的出厂设置

[2]) 电源电压为 110 VDC 到 250 VDC 及 115 VAC 的装置的出厂设置

总线地址

B– I/O-2板上的跳线X71、X72和X73用来设置总线地址。跳线必须不被更改。表3－10给出了跳线的出厂设置。

表3－8　B– I/O-2板上的跳线X71、X72和X73的出厂设置

Jumper	1/2 Size Housing	Full Size Housing	
		Slot 33	Slot 5
X71	2-3	1-2	1-2
X72	1-2	2-3	1-2
X73	1-2	2-3	2-3

3.1.3.4 接口模块

交流接口模块　　接口模块在 6MD63 装置的处理器印刷电路板 CPU（❶图 3－6 到 3－7）上。图 3－12 给出了印刷电路板及其模块。

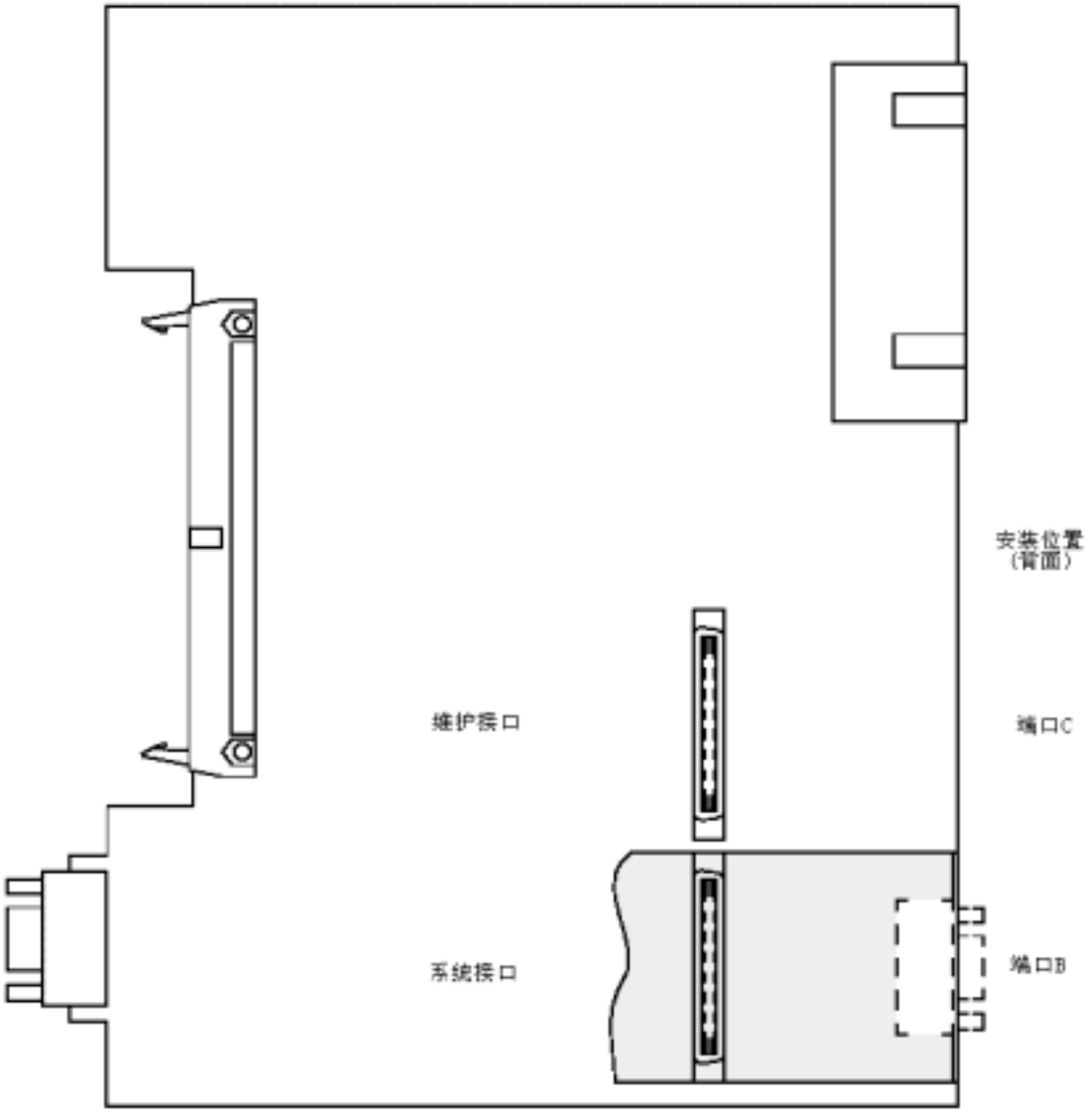


图 3－12　带接口模块的处理器电路板 B-CPU

请注意一下内容：

只有配电板安装和盘柜安装的装置的接口，还有带或不带分离式操作

员面板安装的接口模块可以被更换。表面安装的装置的带双层端子的接口模块的更换必须在我们的制造中心进行。

仅可用能在我们的设备中定制的接口模块
可能必须根据标题“ 终端 ”确定终端的端口总线容量

表 3－11　可更换的接口模块

Interface	Mounting Location/Port	Exchange Modules
System Interface	B	RS232
		RS485
		Optical 820 nm
		Profibus FMS RS485
		Profibus FMS Double Ring
		Profibus FMS Single Ring
		Profibus DP RS485
		Profibus DP Double Ring
		Modbus RS485
		Modbus 820 nm
		DNP 3.0 RS485
		Optical DNP 3.0 820 nm
DIGSI® 4/Modem Interface/RTD-box	C	RS232
		RS485
		Optical 820 nm

可更换的模块的订货编号请参照附件 A 的 A.1.3 小节。

RS232/RS485

根据图 3－14，RS485 接口与 RS232 接口可以互相转换。
图 3－12 示出了印刷电路板 C-CPU 及其接口模块、
图 3－13 所示为接口模块上的 RS232 接口的跳线位置。
不需要终端电阻。它们被断开。

跳线	终端电阻断开
X3	1–2 *)
X4	1–2 *)

*) 缺省设置

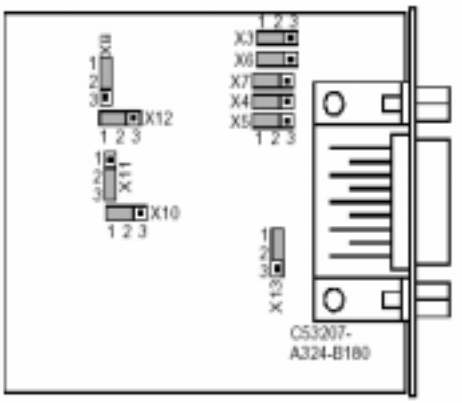


图 3－13　RS232 的设置跳线的位置

发送清零 CTS　用调制解调器通信时必须的 CTS 的激活在跳线 X11。

表 3－12　接口模块上的发送清零 CTS 跳线设置

Jumper	/CTS from interface RS232	/CTS triggered by /RTS
X11	1–2	2–3 *)

*) 缺省设置

跳线设置 2－3：与调制解调器的连接通常用星形接头或光纤转换器。因此对应 RS232 标准的 DIN66020 的调制解调器的控制信号不可用。由于到 SIPROTEC®装置的通信一般是半双工模式所以不需要调制解调器信号。用订货号为 7XV5100–4 的连接电缆。

跳线设置 1－2：这个设置使调制解调器信号可用，即对于 SIPROTEC® 装置与调制解调器之间的直接连接，这一设置是可选的。推荐使用标准的 RS232 调制解调器连接电缆（25 柱到 9 柱转换器）

注意：对于用 RS232 接口与 DIGSI® 4 的直接连接，跳线 X11 必须被插在位置 2－3。

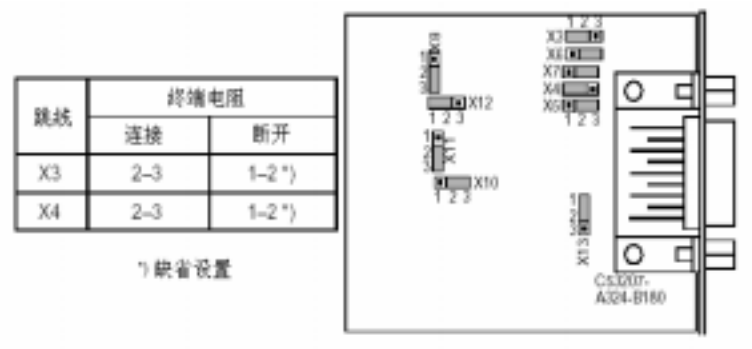
RS485/RS232 终端　根据图 3－13，RS485 接口与 RS232 接口可以互相转换。

在总线上的最后一个装置需要一个终端装置，即必须接一个终端电阻。对6MD63，这个终端应用于RS485接口或Profibus。

终端电阻装在处理器输入/输出板 B-CPU（❶在图 3－6 到图 3－7 中）相应的接口模块。

RS485接口的模块如图3－14所示，Profibus（FMS和DP）和DNP3.0模块见图3－15。

缺省设置下，跳线的插入方式是使终端电阻被断开。终端电阻的设置中，两个跳线的插接方式必须相同。

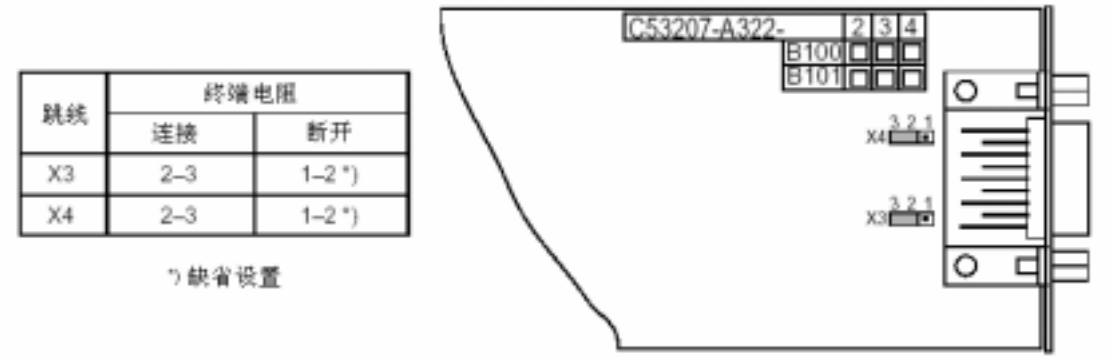


跳线	终端电阻	
	连接	断开
X3	2–3	1–2 *)
X4	2–3	1–2 *)

*) 缺省设置

图 3－14　设置 RS485 接口的终端电阻的跳线的位置

Profibus (FMS/DP)、DNP3.0/Modbus



跳线	终端电阻	
	连接	断开
X3	2–3	1–2 *)
X4	2–3	1–2 *)

*) 缺省设置

图3－14　设置RS485接口的终端电阻的跳线的位置Profibus (FMS and DP)、DNP3.0和Modbus

如图 3－16 所示，终端电阻也可以连接在外部（例如连接到连接模块）。在这种情况下，接口模块上的终端电阻必须断开。

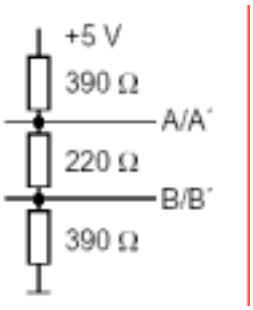


图 3－16　　RS48 接口的外部终端

3.1.3.5 装置的重新组装

按如下步骤将装置重新组装：

将各电路板小心地插入机箱。各电路板的安装位置见图3－6和图3－7。对设计为表面安装的型号的装置，用金属工具插入处理器电路板B-CPU板。用工具容易安装。

首先将带状电缆的插接口插入输入/输出板接着插入到处理器电路板B-CPU板。注意任何一个连接指针都不能弯曲！不能强插！

将处理器模块B-CPU和前面板间的带状电缆的插口插入前面板的插座内。对版本为分离式操作员面板的忽略后者。代之的是，将连接装置后面的68柱接口的带状电缆的连接插头插到处理器板B-CPU板。带状电缆的7柱连接插头X16必须插在超小型雌接口的后面。由于连接是带压力保护的，所以插头的插接部分压在一起。

放回前面板并用螺丝固定机箱。

放回封盖。

重新固定装置机箱后面的各个接口。如果装置设计的是表面安装的不用进行这一步。

3.2 连接检查

3.2.1 数据连接

下面列出了几种装置的串行接口和时间同步接口的指针排列。连接位置见图 3－17。

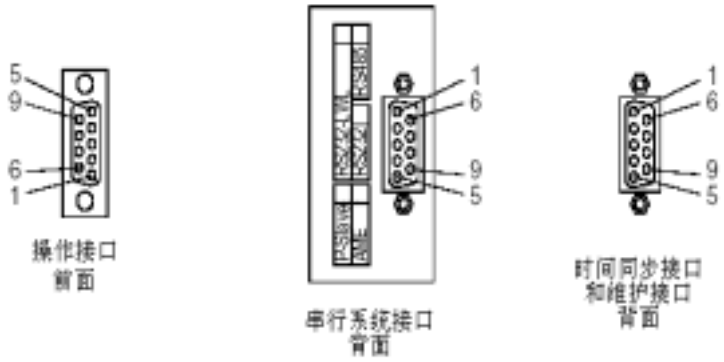


图 3－17　9 针小型接口

前面的 PC 操作接口

用推荐的通信电缆时，能自动保证 SIPROTEC®装置与 PC 机间连接的正确性。见附录 A.1 的电缆订货说明。

维护端口

如果维护端口（端口 C）经装配线或调制解调器用来与装置进行通信，检查数据连接。如果维护端口用作一个或两个 RTD 的输入，根据附录 A.3.2 给出的例子中的一个检查相互之间的连接。

系统（SCADA）接口

当装置的一个串行接口经配线或调制解调器连接到变电站中央控制系统，必须检查数据连接。传送通道和接受通道的视觉检查非常重要。每个连接只用于一个传送方向。数据输出必须连接到其他装置和 vice versa 的数据输入。

数据电缆的连接指定为与DIN 66020和ISO 2110 (见表3-13)：

- TxD 数据发送
- RxD 数据接收
- RTS 请求传送
- CTS 清除传送

DGND 信号/装置地

在电缆两端的把屏蔽层接地以使电压差不会在屏蔽层中引起环路电流。在电磁干扰极强的区域工作的接口，采用独立的双股接地线能提高接口的抗干扰性。

表3-13 小型端口的安装

指针号	前面的PC机接口	RS 232	RS 485	Profibus FMS Slave, RS 485 Profibus DP Slave, RS485	Modbus, RS485 DNP3.0, RS485
1		屏蔽(对末端电连接的屏蔽)			
2	RxD	RxD	–	–	–
3	TxD	TxD	A/A' (RxD/TxD–N)	B/B' (RxD/TxD–P)	A
4	–	–	–	CNTR–A (TTL)	RTS (TTL Pegel)
5	GND	GND	C/C' (GND)	C/C' (GND)	GND1
6	–	–	–	+ 5 V 供电电压 (最大负荷 < 100 mA)	VCC1
7	$\overline{\text{RTS}}$	$\overline{\text{RTS}}$	–*)	–*)	–
8	$\overline{\text{CTS}}$	$\overline{\text{CTS}}$	B/B' (RxD/TxD–P)	A/A' (RxD/TxD–N)	B
9	–	–	–	–	–

*)指针 7 也能将 RS 232 的 RTS 信号传送的一个 RS 485 接口。如果这样则不能连接指针 7！

终端

带共用相对电压C/C'（DGND）信号A/A'和B/B'的RS485接口可以工作在半双工状态。检查只有总线的最末端的装置上接有终端电阻，而总线上的其他装置没有。终端电阻的跳线不在RS485接口模块（图3－14）或RS485的Profibus模块（图3－15）。如图3－16所示，也可以在外部连接终端电阻（例如连接到连接模块）。在这种情况下，RS485或Profibus的接口模块上的终端电阻必须断开。

如果延长了总线，必须再次确定只有总线的最末端的装置上接有终端电阻，而总线上的其他装置没有。

时间同步接口

如果连接是按照表3－14进行的，可以处理5-VDC、12-VDC或24-VDC时间同步信号。

表 3－14　时间同步接口的小型端口的指针分配

指针号	名称	信号含义
1	P24_TSIG	Input 24 V
2	P5_TSIG	Input 5 V
3	M_TSIG	Return Line
4	–*)	–*)
5	屏蔽	电压屏蔽
*) 分配但未使用		

表 3－14　时间同步接口的小型端口的指针分配

Table 3-14　Pin-assignments for the D-subminiature port of the Time Synchronization Interface

Pin-No.	Designation	Signal Meaning
6	–	–
7	P12_TSIG	Input 12 V
8	P_TSYNC*)	Input 24 V*)
9	屏蔽	电压屏蔽

*)　分配但未使用

光纤

用光纤的信号传送不受接口的影响。光纤保证了连接之间的电隔离。发送和接收的连接分别用符号 ●⟶ 和 ⟶● 表示。

光纤接口的正常设置是“光关闭”。如果要改变这个设置，用 DIGSI® 4 操作程序按照 SIPROTEC® 4 系统手册中的说明进行。



警告！

激光照射！不可直接向光纤元件内部观看。

温度测量表计（RTD-box）

如果接入了一个或两个 7XV566 温度表计，检查它们到端口的连接（端口 C 或 D）。

检查终端：必须将终端电阻连到 6MD63（见 3.1.3.4 节的“终端”）。

更多的信息参考 7XV566 操作手册。检查温度表计的传送设置。除检查波特率和奇偶校验外还有总线编号（Bus number）。

- 一个 7XV566 RTD-box 的连接：
  Bus number＝0（在 7XV566 中设置）
- 二个 7XV566 RTD-boxes 的连接：
  第一个 RTD-box 的 Bus number＝1（在 7XV566 中或 RTD1－6 中设置）
  第一个 RTD-box 的 Bus number＝2（在 7XV566 中或 RTD7－12 中设置）

请检查第一个 RTD-box 的探测器输入 1（RTD1）预留给过负荷保护的环境/冷却温度输入。

3.2.2 检查电力设备的连接

警告！

一下步骤的实施是在存在危险电压的条件下进行的。因此，只有熟悉且遵守安全程序和预防措施的具备资质的人员可以实施这些步骤。

注意！

在未接到电池的电池充电器上操作装置会导致异常的高电压，并因此导致装置的损坏。各限值见 4.2.1 小节的技术参数项。

装置第一次充电前装置必须在最终操作环境中放置最少两个小时以使其温度与环境温度相等，使潮湿度最小并避免装置上凝结水汽。在装置的最终位置上检查连接。必须首先将设备关闭并接地。

☐ 电源和测量电压的保护开关（例如试验开关，熔丝或小开关）必须在打开位置。

☐ 根据系统和接线图检查所有电流和电压互感器回路的连续性：

- ☐ 电流互感器是否可靠接地？
- ☐ 电流互感器极性是否一致？
- ☐ 电流互感器的相间关系是否正确？
- ☐ 电压互感器是否可靠接地？
- ☐ 电流互感器极性是否正确？
- ☐ 电流互感器的相间关系是否正确？
- ☐ 电流输入 I_4 的极性是否正确（若使用），亦参考 3.1.2 小节的“ 电流 ”？

☐ 必须检查装置电流回路的短路特性。需要欧姆表或其他检查连续性的试验设备。

- ☐ 电流互感器是否可靠接地？
- ☐ 取下装置的前面板（见图 3－6 到图 3－7）。
- ☐ 取下与 I/O 板的测量电流和测量电压输入（❷3-6 and 3-7）相连的带状电缆。然后，取下印刷电路板以使插入端子上再没有任何接触。
- ☐ 在装置的所有端子上检查每一对从 CT 接收电流的端子的连续性。
- ☐ 将 I/O 板从新插牢。小心地将带状电缆接上。不要弯曲任何接头上的针脚！不要用强力！
- ☐ 放上前面板并上紧螺丝。

☐ 在电源的供电回路接入一个电流表。量程大约为 1A 的电流表较合适。

☐ 合上保护开关给电源回路供电。稳态电流不必测量。电流表的暂态行为指示了电容器的充电电流。

☐ 在装置的端子上检查电压的极性和幅值。

☐ 打开保护开关停掉电源电压。

☐ 断开测量试验装置；恢复电源的正常连接

☐ 向电源供电。

☐ 合上电压互感器的保护开关。

☐ 在装置的端子上验证电压相序的正确性。注意装置的相序可在 **P.System Data1** 的地址被 **0209 PHASE SEQ** 设置为 ABC 或 ACB。

☐ 打开电压互感器和电源的保护小开关。

☐ 检查将要由 6MD63 控制的电力系统断路器和其他一次设备的跳闸和合闸回路。

☐ 验证与其他装置间的连线的正确性。

☐ 检查信号的连接。

☐ 合上保护开关向电源供电。

3.3 调试



警告！

当操作一个电气装置时，装置的某些部分不可避免地会有危险的电压。如果对装置的操作不当，可能会导致重大人身伤害或财产损失。

只有具备资质的人员才可以接近及在装置上工作，而且要在彻底熟悉了指导手册中的所有警告和安全注意事项后，在具备预防措施的条件下按照安全使用步骤和安全规程进行操作。

须遵守的主要事项：

- 在进行装置的任何其他连接之前，装置必须可靠接入变电站的接地网。
- 电源、电流互感器接线端、电压互感器接线端和试验回路可能存在危险电压。
- 即使装置的供电电源已经被停掉仍可能存在危险电压，例如电容可能仍处于充电状态。
- 在关闭电源电压后，最少要在等待 10 秒钟后在重新打开电源。这个等待是让装置再一次带电前能够可靠的建立其初始状态。
- 无论是在试验过程中还是在调试过程中，一定不能超过技术参数（第 10 章）中给出的限值。

当用二次试验设备对装置进行试验时，除非特别说明，一定要确定没有其他测量量接入且已从装置上断开了断路器和其他一次设备的跳闸和合闸命令回路。



危险！

在连接到装置的电流互感器二次回路接线被打开之前必须将电流互感器二次回路短接。

开关操作调试必须进行。进行这个规定的试验的先决条件是开关操作的执行没有危险。因此此项调试不适用于运行检查。



警告！

一次试验仅可由具备资质的人员进行，这些人员应熟悉保护系统的调试、设备的操作和安全规则和安全规程（开关、接地等）。

3.3.1 试验模式和传送闭锁

如果SIPROTEC®4装置经过SCADA接口连接到了中央或主计算机系统，那么传送的信息可能就会受到影响。这种情况仅在用某些可使用的协议（见附录的表“协议－独立功能”）的时候会出现。

如果**试验模式（Test mode）**被置***ON***，那么从装置发送到主系统的消息就带有一个额外的试验位。这个试验位使消息被识别位试验结构而非实际故障或系统事件。

如果**数据停止（DataStop）**被置***ON***，向SCADA的数据传送就被闭锁。

这两个功能都要检查。设置**试验模式（Test mode）**和**数据停止（DataStop）**的步骤在 SIPROTEC®4 系统手册中说明。注意，在用 DIGSI® 4 时，使用试验功能时程序必须设置为**在线（Online）**操作模式。

3.3.2 系统（SCADA）接口的检查

试验前注意事项

提供用于与变电站通信的配有系统（SCADA）接口的装置，如果消息能正确传送，可以通过 DIGSI® 4 操作功能试验。装置的真实操作模式中没有提供此试验功能。



警告！

试验模式下经系统（SCADA）接口传送和接收的消息是 SIPROTEC®4 装置与变电站之间的真实信息交换。这些行为的结果可能会使连接的诸如断路器或隔离开关等设备被操作。



注意：

在此试验结束后，装置将重新启动。缓冲区中的所有报告将被删除。如果需要，应在试验前用 DIGSI® 4 将这些缓存中的内容取出。

系统接口的试验在 DIGSI® 4 的**在线（Online）**操作模式下进行：

- □ 双击**在线（Online）**目录打开需要的对话框。
- □ 点击 **Test** 和窗口右侧出现的功能选项。

双击列表中显示的 **Testing Messages for System Interface**。打开 **Testing System Interface** 对话框（见图 3－18）。

对话框的结构

在**指示栏**所有为系统接口配置的消息文本都显示在阵列中。在状态预置 **Status（Scheduled）**中，用户必须定义要试验的消息的值。根据消息的类型会有不同的输入区域（例如消息 **ON** 和消息 **OFF**），双击一个区域可从列表中选择一个需要的值。

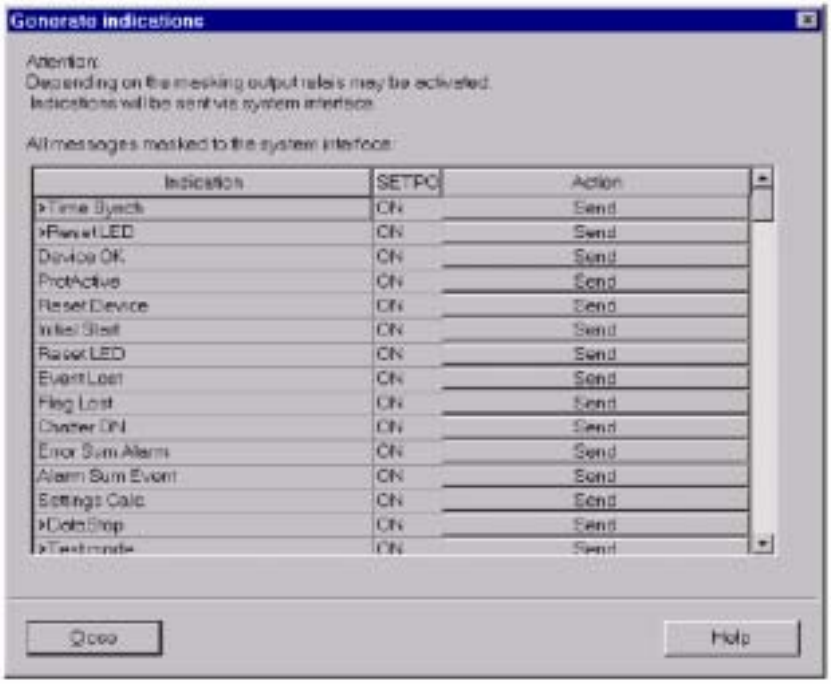


图 3－18　对话框：产生指示

操作状态的改变

在第一次点击 **Action** 栏时会要求第六组秘密（对应硬件试验菜单）。输入正确的密码后能发出消息。要发送消息，点击 **Send**。发出相应的消息并可从 SIPROTEC®4 装置或变电站的事件记录上读取该消息。

只要这个窗口在打开状态就可以执行进一步的试验。

消息方向试验

对所有发送到中央站控系统的消息，下面的试验在 **Status Scheduled** 栏内：

- ☐ 确保每个检查过程都被小心地执行，没有造成任何危险（见上面提到的**危险！**）
- ☐ 点击 Send 并检查发出的信息是否到达了中央站控系统并显示了预期的行为。

试验模式的退出

要结束系统接口试验，点击 **Close**。当执行启动程序时，装置会直接退出运行。对话框随即关闭。

指令方向试验

带有“ > ”方向的消息是向装置传送，这种类型的消息必须由主站发送，检查这种消息的反应是否正确。

3.3.3 二进制输入和输出的检查

试验前注意事项

用 DIGSI® 4 可以单独且精确的控制 SIPROTEC®4 装置的二进制输入、输出和 LED 灯。这个功能在调试时用来在检查从装置到现场设备的接线。当装置运行在实际的系统上时，一定**不要**使用这个试验功能。

危险！

用 DIGSI® 4 对二进制输入或输出状态所作的改变会立即实际导致 SIPROTEC®4 中的相应改变。这些行为的结果可能会使连接的诸如断路器或隔离开关等设备被操作。

注意：在此试验结束后，装置将重新启动。缓冲区中的所有报告将被删除。如果需要，应在试验前用DIGSI® 4将这些缓存中的内容取出。

硬件的试验在 DIGSI® 4 的**在线（Online）**操作模式下进行：

- 双击**在线（Online）**目录打开需要的对话框。
- 点击 **Test** 和窗口右侧出现的功能选项。
- 双击列表中显示的 **Hardware Test**。打开了具有相同名称的对话框（见图 3－18）。

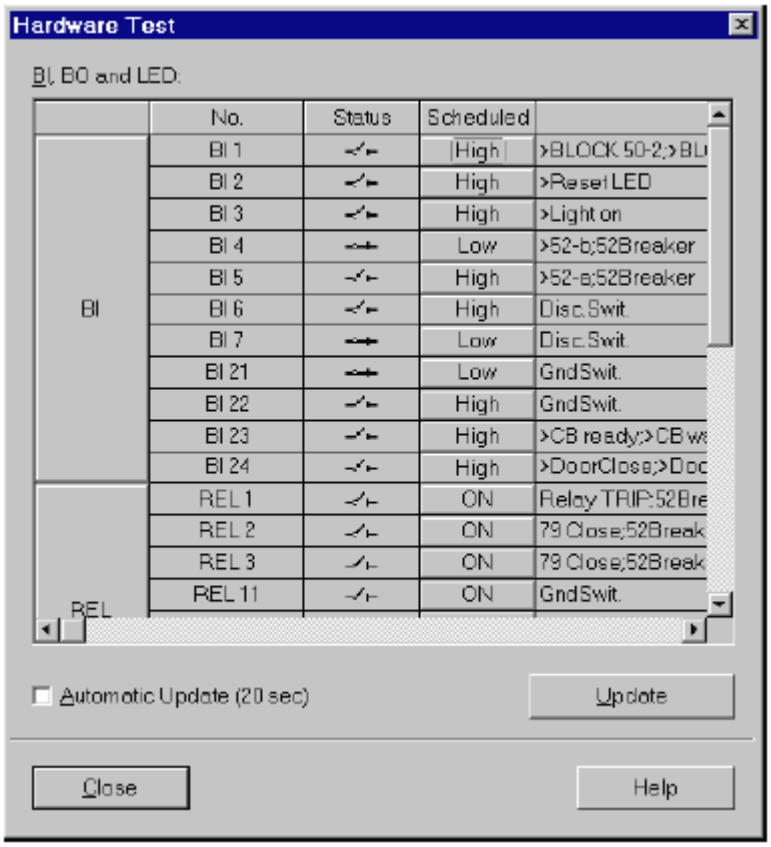


图3－19　硬件试验对话框－示例

试验对话框的结构

对话框分为三个部分：**BI** 是二进制输入，**REL** 是输出继电器，**LED** 是发光二极管。每个部分包括标有适当符号的开关区。双击这一区，相应部分的元件就可以开启或关闭。

在 **Status** 栏，显示的是硬件的当前（物理）状态。二进制输入和输出由一个分开或闭合的开关符号表示，LED 灯用一个黑或亮的 LED 符号表示。

硬件元件的可能预期状态在**Scheduled**栏用清楚的文字表示，这一栏在**Status**栏的下面。对硬件元件提出的预期状态经常是与当前状态相反。

右边最大的一栏表示设置（屏蔽）给硬件元件的命令或消息

硬件状态的改变

要改变硬件元件的状态，在**Scheduled**栏中点击相应的开关区域。

第一次点击此栏修改硬件时会要求输入第六组密码。输入了正确的密码后将执行硬件的修改。

当对话框打开时，可以进一步对其他条件进行修改。

二进制输出试验

可以对每个单独的输出继电器充电以检查6MD63的输出继电器与设备之间的接线，不必产生分配给继电器的消息。只要由输出继电器中的任何一个被启动所引发第一个状态变化一发生，装置的所有输出继电器就被从内部功能中分离，并且仅能由硬件试验功能进行操作。这意味着一个到输出继电器的开关信号如保护功能或控制命令将不被执行。

- 确保在无危险的情况下执行输出继电器的开关操作（见上面的**危险！**）
- 要在对话框中对应的 **Scheduled** 单元对每个输出继电器进行测试。
- 必须终止试验的序列（见标题“**退出进程**”），避免在后面的试验时无意中启动开关操作。

二进制输入试验

要测试现场设备与6MD63的二进制输入之间的接线必须发出引起二进制输入的设备状态并检查装置的响应。

要做的这一点，必须再一次打开**Hardware Test**对话框查看二进制输入的物理状态。不再需要密码。

- 必须发出设备会引起二进制输入接入的每个状态。
- 必须在对话框的 **Status** 栏检查装置的响应。要看到响应，必须更新对话框。

这个选项的内容可以在下面的标题“更新显示”找到。 如果必须在不带任何一次开关设备的情况下检查二进制输入的结果，可以在硬件试验功能中单独对二进制输入进行触发。只要任何一个二进制输入被触发所引起的第一个状态变化一发生且需要输入第六组密码，装置内部功能就分离所有二进制输入，且二进制输入只能通过硬件试验功能激活。

□ 终止试验序列（见上面标题“**退出进程**”）。

LED 灯的试验

LED灯的试验可以采用与其他二进制输入/输出元件的试验相似的方法。只要任何一个LED灯被触发所引起的第一个状态变化一发生，装置所有二进制输入就从内部功能被分离，且只能由硬件试验功能控制。这意味着没有LED灯能再被如保护功能或LED灯的复位键的操作点亮。

更新显示

当打开**Hardware Test**对话框时，这一时刻的硬件元件的当前状态被读入并显示。更新发生在：

每个硬件元件，如果一个改变硬件状态的命令被成功执行，

对所有硬件，如果按下**Update**按钮

所有硬件元件周期性的更新，如果**Automatic Update (20sec)**区域被点中。

退出进程

要结束硬件试验，点击**Close**按钮。对话框关闭。由于随后装置立即进入直接启动阶段，装置变得不可用。接着所有硬件元件将返回由现场设备设置所决定的运行状态。

3.3.4 用户定义功能的试验

6MD63具有巨大的容量来允许用户定义功能，尤其是CFC逻辑。所有加到装置中的特殊功能或逻辑都必须检查。

无疑地，不可能给出通用的试验步骤。进一步说，必须了解和检查这些用户定义功能的配置和必要的相关条件。特别重要的是可能的断路器和其他一次开关设备的连锁条件。它们必须是经过详细考虑且经过试验的。

3.3.5 电流、电压和相序试验

负荷电流 ≥ [10% I_N]

用一次值测试电流和电压互感器的接线。必须有至少达到10 %装置额定值的二次负荷电流。如果测量回路的接线正确，如何一个测量值监视元件都不应动作。如果有元件检测到问题，相关的状态可以在事件记录中查看。如果发生和电流错误，就检查匹配系数（见2.1.2小节）。

对称监视可能会发出消息，因为网络中的实际状态是不平衡状态。如果这些不对称状态是正常状态，应该降低相应的监视系统的灵敏度（见2.2.2小节）。

电流和电压值

电流和电压的值可以在装置前面的显示区的**Measurement**菜单下看到。这些值也可以在DIGSI® 4窗口中的**Measurement**栏中看到。装置显示的电流电压值可以与一个独立源的测量值进行比较。

如果测量值看上去不合理，则必须在线路被隔离且短接电流互感器回路后检查和改正接线。接下来必须重新进行测量。

相序

相序必须与设置的相序相一致，一般是顺时针相序。如果系统是反时针相序，在设置电力系统参数（地址0209的**PHASE SEQ.** ，2.1.1小节）时必须考虑这一问题。如果相序不正确，会发出**“ Fail Ph. Seq. ”（功能号 00171）**警告。如果需要的话，在线路被隔离且短接电流互感器回后必须检查并改正相位的测量值。必须重新进行相序的检查。

电压互感器的小断路器(VT mcb)

馈线的**VT mcb**必须在打开位置。这时测量的运行电压值接近于零（因此是一个很小的测量电压）。检查在**VT mcb**跳开时自动产生的消息（**“ >FAIL：FEEDER VT ON ”** 在自动消息中）。事先必须确保**VT mcb**的位置接到了装置的二进制输入。

合上**VT mcb**：作为“ **OFF** ”，上面的消息会出现在自动消息中**“ >FAIL：FEEDER VT OFF ”** ）。

如果事件中的一个没有出现，必须检查这些信号的接线和走向。

如果ON和OFF状态是对调的，必须检查并纠正接点类型（H动作或L动作）。

断开被保护的电力线路。

3.3.6 带负荷电流的方向检查

负荷电流 ≥ 10 % I_N

电流电压互感器的接线的检查用被保护线路上的负荷电流，二次负荷电流必须大于等于0.10 I_N。负荷电流与电压必须是同相位或电流滞后电压（电阻性或电感性负荷）。必须知道负荷电流的方向。如果存在疑问，环路网络必须断开或采取其他措施来保证负荷电流的方向。在进行这个方向试验时线路处在带电状态。

方向能直接从运行测量值推倒出。检查测量的负荷方向和实际负荷潮流方向之间的最初相互联系。这种情况下假定的正常运行条件下的正方向（测量方向）是从母线指向线路。

有功功率P 正向，如果有功功率流入线路。

有功功率P 反向，如果有功功率流向母线。

无功功率Q 正向，如果无功功率流入线路。

无功功率Q 反向，如果无功功率流向母线。

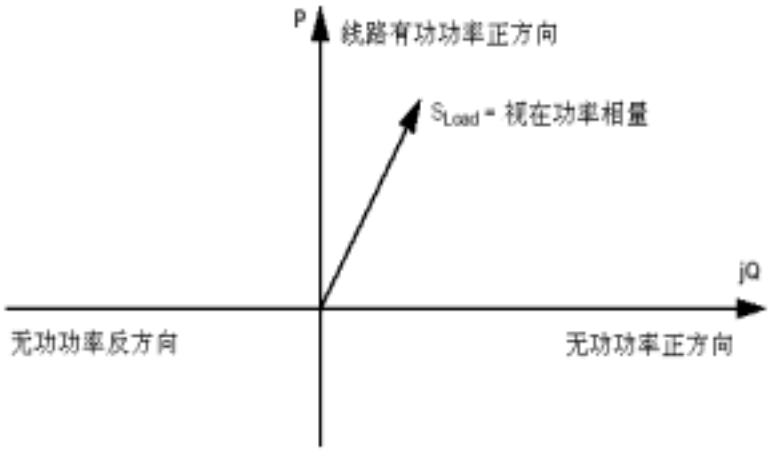


图3－20　视在功率

功率测量提供了一个关于测量值极性是否正确的原始指示。如果有功功率和无功功率的符号都是错的，必须检查并纠正在地址0201的**CT Starpoint**项。

3.3.7　RTD-box 温度测量的检查

在根据3.2.1节检查了RS485端口的终端和总线地址的设置后，可以检查测量的温度值和门槛值。

如果温度传感器是采用的2相连接，还必须首先确定温度探测器的短路电阻。在RTD-box上选择模式6并确定的对应传感器的电阻值（范围：0－50.6&）输入到RTD-box。

当使用预置的3相连接时温度探测器没有其他需要输入的设置。

要检查测量的温度值，将温度探测器用设置电阻代替并改正电阻值的对应温度值，同时验证 2 号或 3 号温度值的显示。

表 3－15　温度值与探测器电阻值的对应关系

Temperature in °C	Ni 100 DIN 43760	Ni 120 DIN 34760	Pt 100 IEC 751
–50	74,255	89,106	80,3062819
–40	79,1311726	94,9574071	84,270652
–30	84,1457706	100,974925	88,2216568
–20	89,2964487	107,155738	92,1598984
–10	94,581528	113,497834	96,085879
0	100	120	100
10	105,551528	126,661834	103,902525
20	111,236449	133,483738	107,7935
30	117,055771	140,466925	111,672925
40	123,011173	147,613407	115,5408
50	129,105	154,926	119,397125
60	135,340259	162,408311	123,2419
70	141,720613	170,064735	127,075125
80	148,250369	177,900442	130,8968
90	154,934473	185,921368	134,706925
100	161,7785	194,1342	138,5055
110	168,788637	202,546364	142,292525
120	175,971673	211,166007	146,068
130	183,334982	220,001979	149,831925
140	190,88651	229,063812	153,5843
150	198,63475	238,3617	157,325125
160	206,58873	247,906476	161,0544
170	214,757989	257,709587	164,772125
180	223,152552	267,783063	168,4783
190	231,782912	278,139495	172,172925
200	240,66	288,792	175,856
210	249,79516	299,754192	179,527525
220	259,200121	311,040145	183,1875
230	268,886968	322,664362	186,835925
240	278,868111	334,641733	190,4728
250	289,15625	346,9875	194,098125

6MD63中设置的温度门槛值的检查可采用慢慢接近与门槛值对应的阻值的方法。

3.3.8 设置好的运行装置的跳闸合闸试验

就地控制

调试结束时，要在 6MD63 上对所有与之相连的断路器和一次开关设备进行实际的跳及合闸操作。试验时须检查通过连接到 6MD63 装置的二进制输入回路的设备辅助接点反馈的一次设备的状态。确保 6MD63 上的设备消息始终指示设备的真实位置。

控制步骤在SIPROTEC®4系统手册中说明。确保已经根据所示用的命令源设置了开关权限。开关模式可选为带联锁和不带联锁。注意不带联锁的开关操作存在危险。

应改充分了解这样的试验可能会由外部的重合闸装置导致断路器跳闸－合闸－跳闸。



危险！

一个被成功发出的试验循环会导致断路器合闸！

在远方控制中心进行控制

如果装置经系统（SCADA）接口连接到远方站控系统，相应的开关试验也可以在站控系统上检查。请检查根据所使用的命令源设置的开关权限。

3.4 装置的最后准备工作

将端子排上使用过的螺丝拧紧，不使用的端子应稍微拧紧。确保完全地插入了接头的所有针脚。



注意！

不要用强力！螺丝的拧进部分一定不能超过螺丝的螺纹否则可能损坏端子的连接部位。

SIPROTEC®4

验证所有运行设置的正确性。这一步至关重要，因为在调试过程中可能会更改某些定值。输入/输出回路（2.1.1 节）、电力系统参数（2.1.2 节）和通过 D（如提供）激活的组 A 的设置尤其重要。必须将所有期望的功能和元件置 ON。见第 2 章。应在 PC 机上保留所有运行设置的备份。

检查装置的内部时钟。如有必要，设置时钟或在没有自动的同步功能的情况下对时钟进行同步。如需帮助，参见 SIPROTEC®4 系统手册。

必须清除报文内存缓冲区的内容，特别是事件记录和跳闸记录。未来的信息将用于实际系统的事件和故障。要清除缓冲区，按键操作顺序为：**MAIN MENU □ Annunciation □ Set/Reset**。如需进一步帮助请参照7.1.1小节。开关次数统计中的数字必须重新设置为试验前的值或根据用户实际运行情况确定的值。要设置统计，按键操作顺序为：**MAIN MENU□Annunciation □ Statistic**。如需更多信息请参照SIPROTEC®4系统手册。

如有必要，按下ESC键几次，以返回默认的显示界面。

要清除前面板上的 LED 灯，按LED键。在执行清除操作时任何在清除 LED 灯之前动作的输出继电器都会被复位。未来的 LED 灯的指示将用于实际系统的事件和故障。LED键还用作对 LED 灯的试验，因为当按下此键时所有的 LED 灯都应点亮。任何在清除操作后仍然点亮的 LED 灯都表示的是实际运行情况。

绿色的“ RUN ”灯必须是点亮的。红色的“ ERROR ”灯必须是熄灭的。

合上带保护的小开关。如果有试验开关的话，那么这些试验开关必须在运行位置。

装置现在已经准备就绪，可以投入运行了。

4 技术参数

本章介绍 SIPROTEC 46MD63 系统中设备的技术参数和功能，其中包括设备的限值，设备在任何运行方式下都不允许超过这些限值。其中不但包括设备在各种选项下的电气参数和功能参数，还包括了配备了视图尺寸的物理数据。

4.1 总体设备参数 104
4.2 开关控制 115
4.3 温度检测热电偶箱 115
4.4 用户自定义功能 116
4.5 附加功能 119
4.6 视图数据 123

4.1 总体设备参数

4.1.1 模拟量输入

	频率额定值	f_N	50 Hz 或 60 Hz (可选)
电流：	电流额定值	I_N	1 A 或 5A
	每相和接地回路的负载		
	－当I N = 1 A时		约 0.05 VA
	－当I N = 5 A时		约 0.3 VA
	－当敏感接地检测电流为1 A时		约 0.05 VA
	交流电流过载能力		
	－热过载能力 (rms)		100 · I N < 1 s
			30 · I N < 10 s
			4 ·I N 连续
	－动态过载能力(电流脉冲)		250 · I N 0.5 周期
电压：	二次额定电压值		交流100 V 至225 V
	测量范围		交流0 V 至170 V
	100 V情况下的负载		约 0.3 VA
	交流电压过载能力		
	－热过载能力(rms)		230 V 连续
测量转换器输入：	输入电流		直流0 mA 至 20 mA
	输入电阻		10 Ω
	负载		24 mA 时 5.8 mW

4.1.2 电源

直流电压： 电压源及配套转换器

直流额定电压值UH DC	24/48 VDC	60/110/125 VDC
允许的电压范围	19至58 VDC	48 至150 V DC

直流额定电压值UH DC	110/125/220/250 VDC
允许的电压范围	88 至 300 V DC

允许的交流纹波电压为，峰值对峰值≤ 15 % 电源电压，符合 IEC 60255–11。

耗电量	6MD631	6MD632 6MD633 6MD634	6MD635 6MD636 6MD637
静态	约4 W	约 5.5 W	约7 W
通电	约10 W	约16 W	约 20 W

电源的故障/短路可承受持续时间： ≥50 ms 当 U ≥ 110 VDC 时

符合 IEC 60255–11 ≥20 ms 当 U ≥ 24 VDC 时

交流电压： 由集成转换器提供的电压

交流额定电压值UH AC	115 VAC	230VAC
允许电压的范围	92 至 132 VAC	184 至 265 V AC
电能损耗，静态	约6VA	约6VA
电能损耗，带电状态	约20VA	约20VA

电源的故障/短路可承受持续时间： ≥200 ms

4.1.3 二进制输入和输出

二进制输入： 序号

6MD631*– 11 (可配置)

6MD632*– 24 (可配置)

6MD633*– 20 (可配置)

6MD634*– 20 (可配置)

6MD635*– 37 (可配置)

6MD636*– 33 (可配置)

6MD637*– 33 (可配置)

额定电压范围 24 VDC 至 250 VDC，双极电压

二进制输入	BI 1....6；BI 8....19；BI 25....36	BI 7； BI 20....24；BI 37

电流损耗，通电状态（与控制电压无关）	约0.9 mA	约 1.8 mA
动作时间	约 9 mA	约 4 mA

开关门槛值		可通过跳线进行调整的电压范围
– 额定电压	24/48/60 VDC	U_{PU}≥ 19 VDC
	60/110/125 VDC	U_{DO} ≤14 VDC
– 额定电压	110/125 VDC	U_{PU} ≥ 88 VDC
	220/250 VDC	U_{DO} ≤66 VDC
	115/230 VAC	
	最大允许电压	300 VDC
	输入电压脉冲滤波器	220 nF 耦合电容，电压 220 V
		恢复时间 > 60 ms

输出继电器　　控制命令/报文[1)] 输出继电器
高容量继电器 (马达控制)[2]，（另见附录A.2中的总接线图）

数量和信息

顺序	常开接点[1)]	常开/常闭接点（可通过选择进行转换）[1)]	高容量继电器[2)]
6MD631*-	8	1	—
6MD632*-	11	1	4
6MD633*-	11	1	4
6MD634*-	6	1	4
6MD635*-	14	1	8
6MD636*-	14	1	8
6MD637*-	9	1	8
开关容量	1000 W/VA[1)]； 30 W/VA； 40 W 电阻性； 25 W/VA L/R δ 50 ms		— — — —
开关电压	250V		250V
接点最大允许电流/ 最大冲击电流峰值	5A 连续 30A≤0.5秒		30A≤0.5 秒
接点最大允许电流 和公用回路总电流	5A 连续 30A 0.5秒		— —
30S 时限开关容量 28V~250V 24V	 — —		 1000W[2)] 500W
允许相对闭合时间	—		1%
操作时间（大约）	8ms	8ms	—

[1)] 上限值如下：

	交流120 V	控制负载， B300
	交流240 V	控制负载， B300
	交流240 V	5 A 一般应用
	直流24 V	5 A 一般应用
	直流48 V	0.8 A一般应用
	直流240 V	0.1 A一般应用
	交流120 V	1/6 hp (4.4 FLA)
	交流240 V	1/2 hp (4.9 FLA)
[2]）上限值如下：		
	直流240V	1.6 FLA
	直流120 V	3.2 FLA
	直流60V	5.5 FLA

4.1.4 通讯接口

前置 PC 机接口	－连接	前面板，非绝缘，RS232 接口，9 针端口连接个人计算机
	－运行	DIGSI®4
	－传输速率	最小：4800 Baud； 最大： 115 20 Baud 厂家整定值：38400 Baud；Parity： 8E1
	－最大传输距离	15米/50英尺
后置接口/Modem接口	－连接	数据传输用绝缘接口
	－运行	DIGSI®4
	－传输速率	最小：4800 Baud； 最大： 38400 Baud 对 7SJ63/64： 最大：115 200 Baud 厂家整定： 38400 Bd
	RS232/RS485	RS232/RS485 取决于订货号码
	－嵌入式安装	后面板， 镶嵌位置“ C ”，9针DSUB端口
	面板表面安装机箱	安装于机箱底部
		屏蔽数据缆线
	－测试电压	交流 500V
	RS232	
	－最大传输距离	15 米/50 英尺
	RS485	
	－最大传输距离	1 千米 / 3280 英尺 / 0.62 英里
	光纤连接	
	－光纤接口类型	ST－Connector

	直接式安装机箱	后面板，镶嵌位置“ C ”
	面板表面安装机箱	全尺寸 安装于箱柜底部
	－光波波长	λ = 820 nm
－EN 60825－C1/ －C2标准的1类激光		采用玻璃纤维 50/125 μm 或者玻璃纤维 62.5/125 μm
	光纤连接信号衰减	最大8 dB，玻璃纤维 62.5/125 μm
	信道距离	最大1.5千米（0.95英里）
	闲置状态特性	可选，厂家设定“ 灯灭 ”
系统（SCADA）	IEC 60870－5－103	
接口（可选）	RS232/RS485 取决于订货编号	移动接口用于将数据传输至主机。
RS232		
	－嵌入式安装 面板表面安装	后面板， 安装位置“ B ”，9 针 DSUB 端口 安装于机箱底部机箱
	－测试电压	交流 500V
	－传输速率	最小：4800 Baud； 最大： 38400 Baud 出厂设置： 38400 Bd
	－最大传输距离	15米/49英尺
RS485		
	－嵌装式连接 面板表面安装	后面板，安装位置“ B ”，9 针 DSUB 端口 RS485 安装于箱柜底部机箱
	－测试电压	交流 500V
	－传输速率	最小：4800 Baud； 最大： 38400 Baud 厂家整定： 38400 Bd
	－最大传输距离	1 千米 / 3280 英尺 / 0.62 英里
	光纤连接	
	连接器类型	ST－Connector
	嵌装式安装	后面板，安装位置“ B ”
	面板表面安装	机箱 安装于箱柜底部
	光波波长	λ = 820 nm
－EN 60825－C1/ －C2标准的1类激光		采用玻璃纤维 50/125 μm 或者玻璃纤维 62.5/125 μm
	光纤连接信号衰减	最大8 dB，玻璃纤维 62.5/125 μm
	信道距离	最大1.5千米（0.95英里）
	闲置特性状态	可选，出厂设定为“ 熄灭 ”状态
PROFIBUS RS485 (FMS and DP)		
	嵌装式连接	后面板，安装位置“ B ”， 9 针 DSUB 端口
	面板表面安装	安装于箱柜底部机箱
	－测试电压	交流 500V
	－传输速率	达到 1.5M Baud
	－最大传输距离	1 千米 / 3280 英尺 / 0.62 英里 ≤93.75kBd

	500 米/1640 英尺/0.31 英里	≤187.5kBd
	200 米/660 英尺	≤1.5MBd
Profibus (FMS and DP)		
光纤连接		
－连接类型	integrated ST connector for OWG direct access; for FMS single ring or twin ring, depending on order; for DP only double ring	
嵌装式安装	后面板，安装位置“ B ”	
面板表面安装	安装于箱柜底部机箱	
－传输速率	达到1.5M Baud	
推荐	> 500 k Baud with normal casing	
	≤ 57600 Bd with detached operator panel	
－EN 60825－C1/ －C2标准的1类激光	采用玻璃纤维 50/125 μm	
	或者玻璃纤维 62.5/125 μm	
光纤连接信号衰减	最大8 dB，玻璃纤维 62.5/125 μm	
信道距离	最大1.5千米（0.95英里）	
DNP3.0 / MODBUS RS485		
嵌装式安装	后面板，安装位置“ B ”， 9 针 DSUB 端口	
面板表面安装	安装于箱柜底部机箱	
－测试电压	交流 500V，50HZ	
－传输速率	最大：19200 Baud	
－最大传输距离	1 千米 / 3280 英尺 / 0.62 英里	
DNP3.0 / MODBUS 光纤连接		
连接器类别	ST－Connector 发送器/接收器	
嵌装式安装	后面板，安装位置“ B ”	
面板表面安装	安装于箱柜底部机箱	
－传输速率	最大：19200 Baud	
光波波长	λ = 820 nm	
－EN 60825－C1/ －C2标准的1类激光	采用玻璃纤维 50/125 μm	
	或者玻璃纤维 62.5/125 μm	
光纤连接信号衰减	最大8 dB，玻璃纤维 62.5/125 μm	
信道距离	最大 1.5 千米（0.95 英里）	

时钟	－时间同步	DCF77/IRIG B–Signal
	嵌装式安装	后面板，安装位置“ A ”， 9 针 DSUB 端口
	面板表面安装	安装于箱柜底部双层板接线端
	－额定信号电压等级	5V，12V 或 24V 可选
	－信号水平和负载：	

	额定信号电压		
	5V	12V	24V
V_{IHigh}	6V	15.8V	31V
V_{ILow}	1.0V I_{ILow}=0.25mA	1.4V I_{ILow}=0.25mA	1.9V I_{ILow}=0.25mA

I_{IHigh}	4.5mA 到 9.4mA	4.5mA 到 9.3mA	4.5mA 到 8.7mA
R_I	890Ω V_I=4V 640Ω V_I=6V	1930Ω V_I=8.7V 1700Ω V_I=15.8V	3780Ω V_I=17V 3560Ω V_I=31V

4.1.5 电气测试

规范	标准	IEC 60255 (产品标准) ANSI/IEEEC37.90.0,.C37.90.0.1, C37.90.0.2 UL 508 DIN 57 435 Part 303 另见其他单独测试的标准
绝缘测试	标准	IEC 60255–5, IEC 60870–2–1
	– 高压试验（常规试验） 除电源、二进制输入、通讯接口以外的所有回路试验。	交流 2.5kV（rms）
	– 高压试验（常规试验） 只有电源回路和二进制输入回路	直流 3.5kV
	– 高压试验（常规试验） 只有独立的通讯和时钟同步接口	交流 500V（rms）
	– 脉冲电压试验（型式试验） 除通讯接口、时钟同步接口、classIII外的所有回路。	5kV（峰值），1.2/50s，0.5Ws，5s内3个正周波和3个负周波。
电磁兼容抗干扰试验（型式试验）	标准	IEC 60255–6 and –22, (产品标准) EN 50082–2 (一般标准) DIN 57 435 Part 303 ANSI/IEEE C37.90.1and C37.90.2
	– 高频试验 IEC 60255–22–1, Class III VDE 0435 Part 303，Class III	2.5 kV (峰值)，1 MHz， τ = 15 µs； 每秒400个浪涌， 试验时间持续2秒 Ri=200 Ω
	– 静电放电试验 IEC 60255–22–2 Class IV IEC 61000–4–2, Class IV	8 kV 接点放电，15 kV 空气放电 极间电容：150 pF；Ri=330Ω
	– 高频辐射电磁场 无调制 IEC 60255–22–3 (报告) Class III	10 V/m； 27 MHz 至 500 MHz
	– 高频辐射电磁场	10 V/m； 80 MHz 至1000 MHz；

	调幅	80 % AM：1 kHz
	IEC 61000–4–3, Class III	
	－ 高频辐射电磁场	10 V/m；900 MHz；
	脉冲调制	重复频率：200HZ；占空度50%；
	IEC 61000–4–3/ENV 50204, Class III	
	－ 快速瞬变	4 kV； 5/50 ns； 5 kHz；
	IEC 60255–22–4	脉冲时间 = 15 ms；重复速率：300ms
	IEC 61000-4-4, Class IV	极间Ri=50Ω；持续时间1分钟；
	－ 高能量电涌电压	
	IEC 61000–4–5	
	Installation Class 3	
	电源：	共模： 2 kV；12Ω；9μF
		差模： 1 kV；2Ω；18μF
	测量输入，二进制输入	共模： 2 kV； 42Ω；0.5μF
	继电器输出	差模： 1 kV: 42Ω；0.5μF
	－ 线路感应磁场、振幅	10 V； 150 kHz 至 80 MHz；
	IEC 61000–4–6, Class III	80 % AM； 1 kHz
	－ 电力系统频率电磁场	30 A/m连续； 300 A/m 持续 3 秒；
	IEC 61000–4–8, Class IV	0.5 mT；50 Hz
	IEC 60255–6	
	－ 振荡浪涌容限	2.5 至 3 kV (峰值)；
	ANSI/IEEE C37.90.1	1MHz 至 1.5 MHz；阻尼波：50浪涌/s
		持续时间 2 秒；Ri = 150Ω 至 200Ω
	－ 快速瞬变浪涌容限	4 kV至5 kV；10/150 ns；50 脉冲/ s；
	ANSI/IEEE C37.90.1	双极；持续时间：2 秒；Ri = 80Ω
	－ 辐射电磁场	35 V/m: 25 MHz 至 1000 MHz；
	ANSI/IEEE C37.90.2	幅角和脉冲调制
	－ 辐射电磁场	2.5 kV (峰值)，极性交变，100 kHz，
	类似于IEC 60694－4－12	1 MHz，10 MHz 和 50 MHz，
	IEC 61000－4－12	Ri = 200Ω

电磁兼容试验	标准	EN 50081－1（一般标准）
噪声发射	－ 线路无线电噪声电压	150 kHz 至 30 MHz
（型式试验）	只有电压源	Limit Class B
	IEC－CISPR 22	
	－ 无线电噪声场强	30 MHz 至 1000 MHz
	IEC－CISPR 22	Limit Class B
	－ 谐波电流	装置指定为 class D
	on the Network Lead	仅适用于损耗容量大于50VA
	at 230 VAC*)	的装置
	IEC 61000－3－2	
	－ 电压波动和闪变	限值
	（交流230V）网络	

4.1.6 机械压力试验

运行中的震动和冲击强度	标准	IEC 60255－21 and IEC 60068
	－ 摇摆	正弦曲线
	IEC 60255－21－1，Class 2	10 Hz 至 60 Hz；±0.075 mm振幅
	IEC 60068－2－6	60 Hz 至150 Hz: 1 g 加速度 频率扫描速率，1 Octave/min 20个周波在3个正交的坐标轴上。
	－ 震动	半正弦
	IEC 60255－21－2，Class 1	加速度5g，持续时间11ms
	IEC 60068－2－27	3个震动在3个正交坐标轴的每一个方向
	－ 震动的摇摆	正弦曲线
	IEC 60255－21－3，Class 1	1 Hz 至 8 Hz ± 3.5 mm 振幅
	IEC 60068－3－3	水平轴 1 Hz 至 8 Hz ± 1.5 mm 振幅 垂直轴 8 Hz 至 35 Hz 1g 加速度 水平轴 8 Hz 至 35 Hz 0.5g 加速度 垂直轴 频率扫描速率，1 Octave/min 1个周波在3个正交的坐标轴上。

运输中的震动和冲击强度	标准	IEC 60255－21 and IEC 60068－2
	－ 摇摆	正弦曲线
	IEC 60255－21－1，Class 2	5 Hz 至 8 Hz；±7.5 mm振幅
	IEC 60068－2－6	8 Hz 至150 Hz；2 g 加速度 频率扫描速率，1 Octave/min 20个周波在3个正交的坐标轴上。
	－ 震动	半正弦
	IEC 60255－21－2，Class 1	加速度15g，持续时间11ms
	IEC 60068－2－27	3个震动在3个正交坐标轴的每一个方向
	－ 连续震动	半正弦
	IEC 60255－21－2，Class 1	加速度10g，持续时间16ms
	IEC 60068－2－27	1000个震动在3个正交坐标轴的每一个方向

4.1.7 气候条件试验

环境温度[1])	－ 型式试验60086－2－1	-13°F 至 +185°F或者-25°C至+85°C
	IEC 60086－2－2，测量16小时	
	－ 临时（暂态）运行温度限值	-4°F 至 +158°F或者-20°C至+70°C
	－ 建议长期运行温度	+23°F 至 +131°F或者-5°C至+55°C
	IEC 60255－6	+131°F或者+55°C以上，显示效果会受到影响
	－ 贮存温度范围	-13°F 至 +131°F或者-25°C至+55°C
	－ 运输温度范围	-13°F 至 +158°F或者-25°C至+70°C
	装置的存储和运输须采用厂家包装！	

[1])UL－认证（标准508，工业控制装置）

－ 正常运行温度范围（输出继电器不启动）	+23°F 至 +158°F或者-5°C至+70°C
－ 最大负荷运行温度范围（最大可能的输入或者输出电量）	+23°F 至 +104°F或者-5°C至+40°C

湿度	允许的湿度	每年平均相对湿度≤75%，一年中有56天达到93%湿度
		必须防止发生冷凝！

西门子公司建议装置既不要安装于阳光直射之下，也不要安装于气温变化显著的场所，以防止冷凝的发生。

4.1.8 运行条件

保护设备是面向工业生产和电力设施的使用环境设计的。应该遵照合理的安装步骤以确保其电磁兼容性。另外，还要注意以下几点：

- 与数字保护装置运行于同一装置间隔、屏柜、或者继电器面板上的接点、继电器应该装设合适的涌流抑制元件。
- 100kV及以上电压等级的变电站，所有外部电缆两端必须采用接地屏蔽，这个接地屏蔽必须能够承受故障发生时可能流过的电流。低电压等级的变电站一般不需要这些措施。

- 不可自保护装置运行过程中插拔模块，当在屏柜以外处理某一模块或者装置时，必须注意静电放电有关标准，不能在不安全的情况下将模块或者装置放入屏柜。

4.1.9 认证

UL 列表		UL 识别	
6MD63**-*B***-****	螺纹接口的端子	6MD63**-*A***-****	插拔式接口的端子
6MD63**-*C***-****		6MD63**-*D***-****	
6MD63**-*E***-****		6MD63**-*G***-****	
6MD63**-*F***-****			

4.1.10 结构

包装： 7XP20
尺寸： 见4.6尺寸图

型号	包装	尺寸	重量
6MD631/2/3/4/7*-*B	板面安装机箱	1/2	16.5磅(7.5公斤)
6MD635/6	板面安装机箱	1/1	33磅(15公斤)
6MD631/2/3/4/7*-*D/E	嵌入安装机箱	1/2	14.3磅(6.5公斤)
6MD635/6*-*D/E	嵌入安装机箱	1/1	28.6磅(13公斤)
6MD631/2/3/4/7*-*A/C	分离式操作面板机箱	1/2	17.6磅(8公斤)
6MD635/6*-*A/C	分离式操作面板机箱	1/1	33磅(15公斤)
6MD631/2/3/4/7*-*F/G	无操作面板机箱	1/2	17.6磅(8公斤)
6MD635/6*-*F/G	无操作面板机箱	1/1	33磅(15公斤)
分离式操作面板			5.5磅(2.5公斤)

IEC60529的国际保护规范

一 装置保护

板面安装机箱 IP51

嵌入安装机箱和带有
附属操作元件的型号

前面 IP51

后面 IP50

– 人员保护　　IP2X 带有封盖的端子排
UL认证条件：　　“ 适于在带有类型1封装的平面上应用 ”

4.2 断路器控制

控制的开关装置数目	取决于装置的有效数字输入和输出目
联锁	可以通过程序实现任意的关联闭锁
消息（反馈）	反馈消息，合闸，分闸，中间位置
控制命令	单命令，双重命令
开关操作命令	1，1 加1 个公共端或 2个接点
可编程逻辑控制器	PLC 逻辑，图形输入工具
就地控制	通过菜单进行控制，功能键的分配
远方控制	通过通信接口 SCADA 控制 DIGSI®4（例如通过 Modem）控制

4.3 温度检测热电偶箱

温度探测器	电阻式温度探测器	1 个或者 2 个
	每个电阻式温度探测器配备温度检测器数目	最多为 6 个
	测量类型	铂 100Ω，镍 100Ω或者镍 120Ω
	安装标识	“ 油 ”,“ 环境 ”,“ 绕组 ”,“ 轴承 ”或者“ 其他 ”
指示温度门槛值	对每一个测试点	
	1 段	-50°C至 250°C（步长为 1°C） -58°F至 482°F（步长为 1°F） 或者∞
	2 段	-50°C至 250°C（步长为 1°C） -58°F至 482°F（步长为 1°F） 或者∞

4.4 用户自定义功能

功能模块　　功能模块和任务

功能模块	描述	任务

		MW_ BEARB 测量处理	PLC1_ BEARB 慢速PLC	PLC_ BEARB 快速PLC	SFS_ BEARB 联锁
ABSVALUE	幅值计算	×	-	-	-
ADD	加	×	×	×	×
AND	与门	-	×	×	×
BOOL_TO_CO	逻辑值到控制（转换）	-	×	×	-
BOOL_TO_DI	逻辑值到双浮点（转换）	-	×	×	×
BOOL_TO_IC	逻辑值到内部单浮点指示值（转换）	-	×	×	×
BUILD_DI	产生双浮点指示值	-	×	×	×
CMD_CHAIN	开关序列	-	×	×	-
CMD_INF	命令信息	-	-	-	×
CONNECT	连接	-	×	×	×
D_FF	D-触发器	-	×	×	×
D_FF_MEMO	复位状态寄存器	×	×	×	×
DI_TO_BOOL	双浮点指示值到逻辑值（转换）	-	×	×	×
DIV	除法操作	×	×	×	×
DM_DECODE	双浮点指示译码	×	×	×	×
DYN_OR	动态或	×	×	×	×
LIVE_ZERO	动态零，非线性曲线	×	-	-	-
LONG_TIMER	计时器（最大：1193 小时）	×	×	×	×
LOOP	反馈循环	-	×	-	-
LOWER_SETP OINT	低限值	×	-	-	-
MUL	乘法操作	×	×	×	×
NAND	与非门	-	×	×	×
NEG	非门	-	×	×	×
NOR	或非门	-	×	×	×
OR	或门	-	×	×	×
RS_FF	RS 触发器	-	×	×	×
SQRARE_ ROOT	求平方根	×	×	×	×
SR_FF	SR 触发器	-	×	×	×
SUB	减	×	×	×	×
TIMER	计时器	-	×	×	-
UPPER_SETP OINT	上限	×	-	-	-
X_OR	或非门	-	×	×	×
ZERO_POINT	零点漂移抑制	×	-	-	-

任务项里的最大可选数目

运行等级	最大可选数
MW_BEARB（测量数据处理）	2536
PLC1_BEARB（慢速PLC处理）	300
PLC_BEARB（慢速PLC处理）	130
SFS_BEARB（联锁）	2173

可选定的每个独立元素需要的处理次数

独立元素	处理次数
模块，基本需求	5
超过3个输入的一般模块中每个输入	1
到一个输入的连接	6
到一个输出信号的连接	7
每个配置表的附加部分	1

以下4个CFC模块的附加限制

<table>
<tr><td rowspan="2">实时级别</td><td colspan="4">已经提到的顺序处理中的块的最大数目</td></tr>
<tr><td>LONG_TIMER</td><td>TIMER</td><td>CMD_CHAIN</td><td>D_FF_MEMO</td></tr>
<tr><td>MW_BEARB</td><td rowspan="4">18</td><td>……</td><td>……</td><td rowspan="4">50</td></tr>
<tr><td>PLC1_BEARB</td><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">20</td></tr>
<tr><td>PLC_BEARB</td></tr>
<tr><td>SFS_BEARB</td><td>……</td><td>……</td></tr>
</table>

4.5 附加功能

运行参数测量	电流运行参数测量	一次是A或者KA，二次电流用
	-Ia，Ib，Ic	A，或者用%表示的I_{Nom}
	-测量范围	10%到200%I_{Nom}
	-允许偏差*)	1%测量值或者0.5%I_{Nom}
	-I_G和3I_0	一次是A或者KA，二次电流用A，或者用%表示的I_{Nom}
	-正序电流I_1	一次是A或者KA，二次电流用A，或者用%表示的I_{Nom}
	-正序电流I_2	一次是A或者KA，二次电流用A，或者用%表示的I_{Nom}
	运行电压测量（相对地）	一次是KV，二次电流用V，
	-Va，Vb，Vc	或者用%表示的V_{Nom}
	-测量范围	10%到120%V_{Nom}
	-允许偏差*)	1%测量值或者0.5%V_{Nom}
	运行电压测量（相对相）	一次是KV，二次电流用V，
	-Va-b，Vb-c，Vc-a	或者用%表示的V_{Nom}
	-测量范围	10%到120%V_{Nom}
	-允许偏差*)	1%测量值或者0.5%V_{Nom}
	-V_{GND}和V_0	一次是KV，二次电流用V，或者用%表示的V_{Nom}
	-正序电压V_1	一次是KV，二次电流用V，或者用%表示的V_{Nom}
	-负序电压V_2	一次是KV，二次电流用V，或者用%表示的V_{Nom}
	运行电能量测量	一次用KVA（MVA或者GVA），或者用%表示的S_{Nom}
	-S 视在功率	
	-测量范围	0%到120%S_{Nom}
	-允许偏差*)	≤2%S_{Nom} V/ V_{Nom}和I/ I_{Nom}=50%到120% $S_{Nom}=\sqrt{3}\ V_{Nom} \times I_{Nom}$
	P，有功功率（带符号，包括三相和单相功率）	一次用KVA（MVA或者GVA），或者用%表示的S_{Nom}
	-测量范围	0%到120%S_{Nom}
	-允许偏差*)	≤3%S_{Nom} V/ V_{Nom}和I/ I_{Nom}=50%到120% $\lvert\cos\varphi\rvert$＝0.707到1 $S_{Nom}=\sqrt{3}\ V_{Nom} \times I_{Nom}$

	Q，无功功率（带符号，包括三相和单相功率） -测量范围 -允许偏差*) *) 频率为额定频率	一次用KVA（MVA或者GVA），或者用%表示的S_{Nom} 0%到120%S_{Nom} ≤3%S_{Nom} V/ V_{Nom}和I/ I_{Nom}=50%到120% $\lvert\cos\varphi\rvert$ ＝0.707到1 $S_{Nom}=\sqrt{3}\ V_{Nom}\ \times I_{Nom}$
	-功率因数运行值 - $\cos\varphi$ -范围 -允许偏差*) 运行频率 -f -范围 -允许偏差*) 测量转换器的值 -运行范围 -精确范围 -允许偏差 温度和压力标准转换器： -压力的运行值 运行范围（pre-set） -温度值 运行范围（pre-set） 热电偶箱检测器测量值 *) 频率为额定频率	三相总功率因数和单相功率因数 -1到+1 当$\lvert\cos\varphi\rvert$≥0.707时，5% Hz（以有名值显示） f_N±5Hz 20mHz -0mA到24mA 1mA到20mA 1.5%相对于有名值20mA hPa 0 到1200hPa ℃ 0℃ 到 240℃ 见4.3节
长期平均值	时间窗 刷新频率 长期平均值 -电流 -有功 -无功功率 -视在功率	5，15，30或者60分 可调 Ia_{dmd}，Ib_{dmd}，Ic_{dmd}，$I1_{dmd}$ 单位A或者kA P_{dmd}，单位W（kW，MW） Q_{dmd}，单位VAr（kVAr，MVAr） S_{dmd}，单位VA（kVA，MVA）
最大/最小值报表	测量值报表 复位 -自动	带有日期和时间 一天中的时刻可以整定（以分为

		单位，从0至1439） 时间范围和起始时间可以调节 （以天为单位，1到365，还有∞）
	复位 -手动	用数字量输入 用键盘 用通讯
	电流最大/最小值	Ia，Ib，Ic，I1（正序电流）
	电压最大/最小值	Va-n，Vb-n，Vc-n，V1（正序电压）Va-b，Vb-c，Vc-a，Vn
	电能/其他的最大/最小值	S，P，Q，$\cos\varphi$，频率
	最大/最小平均值	Ia_{dmd}，Ib_{dmd}，Ic_{dmd}，$I1_{dmd}$（正序电流）
	（LOG of Primary Values）	P_{dmd}， Q_{dmd}，S_{dmd}
测量值监控	电流不对称	如果 I > I 平衡极限，I_{max}/I_{min}>I 平衡因数。平衡极限和平衡因数都可以调整。
	电压不平衡	如果 V> V 平衡极限，V_{max}/V_{min} >V平衡因数。平衡极限和平衡因数都可以调整。
	电流和	$\left\|i_a + i_b + i_c + \left[k_n i_n\right]\right\|$>电流和门槛值，可调。其中$k_n$ =CT_n变比/Ct_{phase}变比
	电流相序	顺时针(ABC)/逆时针(ACB)
	电压相序	顺时针(ABC)/逆时针(ACB)
	极限值监控	I_a>限值IA_{dmd}
		I_b>限值IB_{dmd}
		I_c>限值IC_{dmd}
		I_1>限值$I1_{dmd}$
		I_L>限值37-2
		$\cos\varphi$<最小限值$\left\|\cos\varphi\right\|$
		P>最大限值$\left\|P_{dmd}\right\|$
		Q>最大限值$\left\|Q_{dmd}\right\|$
		S>最大限值$\left\|S_{dmd}\right\|$
		压力<最小压力极限
		温度>温度限值

时间	故障录波	1ms
	时间偏差	最大0.01%
	缓冲电池	锂电池，3V/1Ah，型号CR 1/2AA，自放电时间>5年，电池电量低时，显示“ Fail Battery ”。
能量	能量值计量	Wp和Wq（有功和无功电量），单位分别是kWh（MWh，GMh）和kVARh（MVARh，GVARh）
	范围	28位从 0 至 268435455 满足 IEC 60870-5-103 (VDEW 规约)。31 位从 0 至 2147483647 满足其他规约 (除VDEW以外)。
	允许偏差	当I>0.5I_{Nom}，V>0.5V_{Nom}，$\lvert\cos\varphi\rvert$ ≥0.707时，5%。
统计（断路器）	存贮跳闸次数	9位
运行时间计数	运行时间计数范围的标准	7位 电流大于一个固定的门槛值。（I ≥0.04I_N）
运行启动辅助程序		相序旋转磁场检测 测试定值 断路器/开关器件检测
时钟	时钟同步	IRIG-B/DCF77-信号 数字信号 通讯

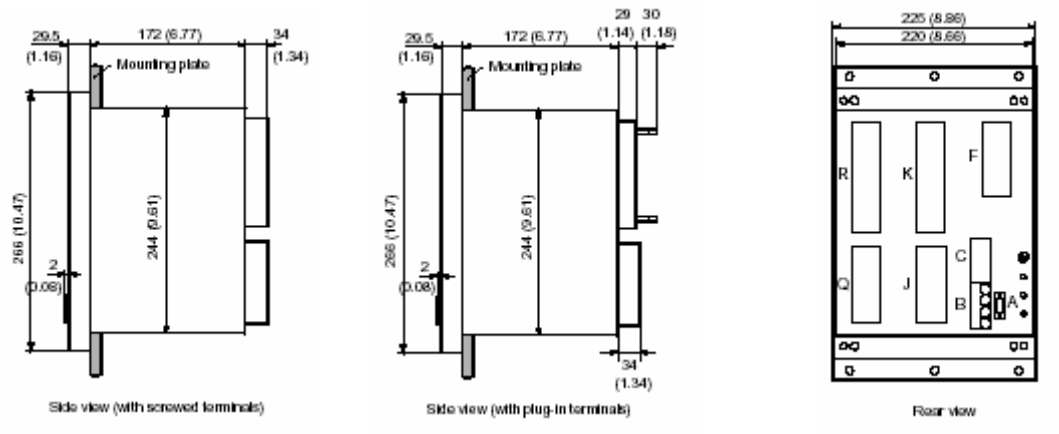
时钟模式

#	运行模式	解释
1	内部时钟	用RTD实现内部时钟同步（预先设定）
2	**IEC 60870.5.103**	通过SCADA界面实现外同步
3	**PROFIBUS FMS**	通过PROFIBUS界面实现外同步

4	IRIG B 时钟信号	通过IRIG B实现外同步
5	DCF77时钟信号	通过DCF77实现外同步
6	SIMEAS Time signal sync.Box	通过SIMEAS sync.Box外同步
7	数字量输入脉冲	通过数字量输入脉冲外同步

4.6 安装尺寸

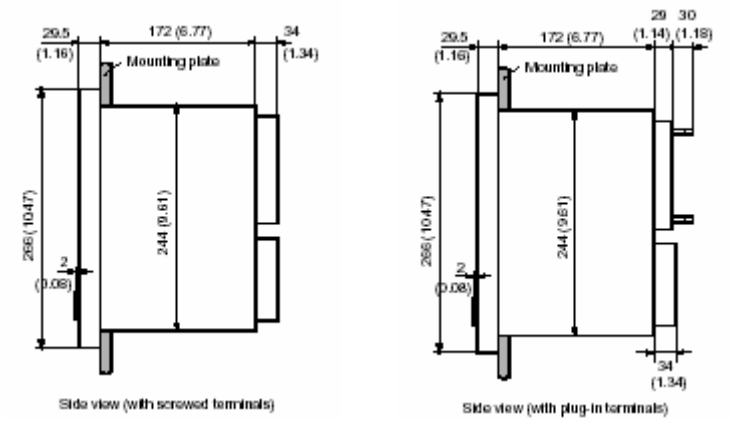
面板嵌入式或者屏柜安装的装置的机箱（尺寸1/2×19 ”）



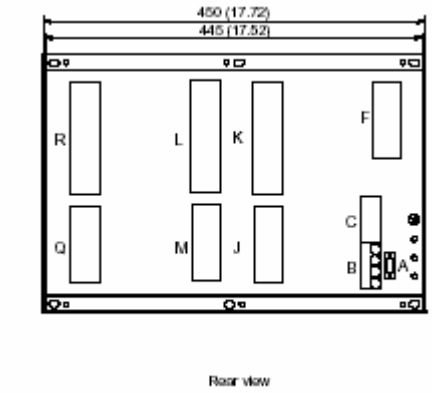
尺寸的单位是毫米，括号内数字的单位是英寸。

图 4－1　6MD63 面板嵌入式或者屏柜安装的装置的机箱（尺寸 1/2×19 ”）

面板嵌入式或者屏柜安装的装置的机箱（尺寸1/1×19 ”）



尺寸的单位是毫米，括号内的数字单位是英寸。



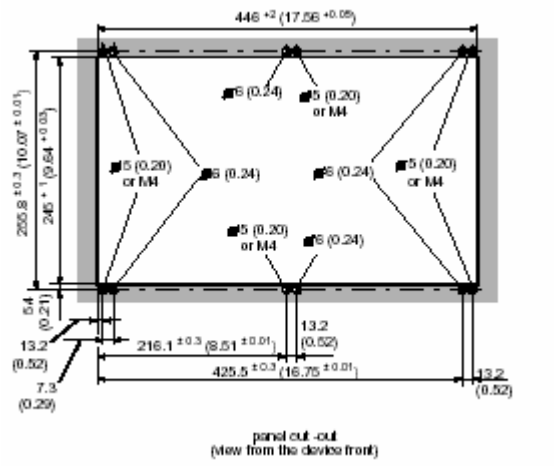
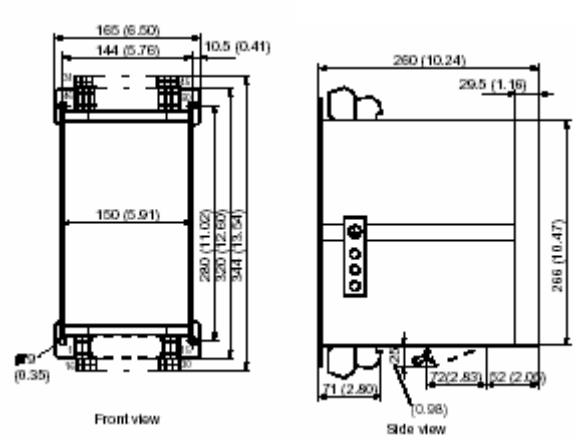


图 4－2　　6MD63 面板嵌入式或者屏柜安装的装置的机箱（大小 1/1×19 ”）

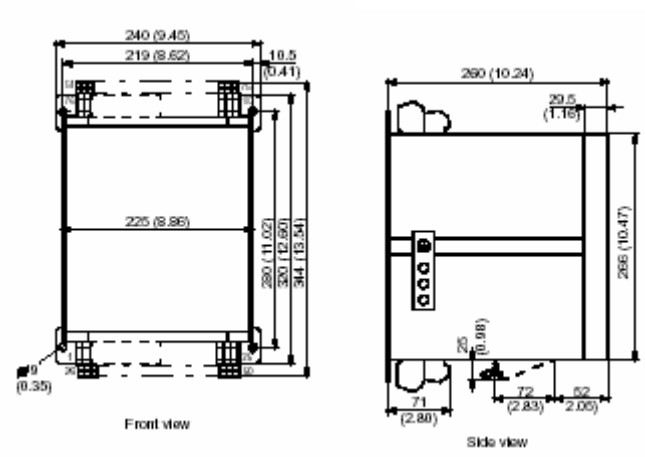
面板表面安装的装置的机箱（大小 1/3×19 ”）



尺寸的单位是毫米，括号内的数字单位是英寸。

图 4－3　6MD63 面板表面安装的装置的机箱（大小 1/3×19 ”）

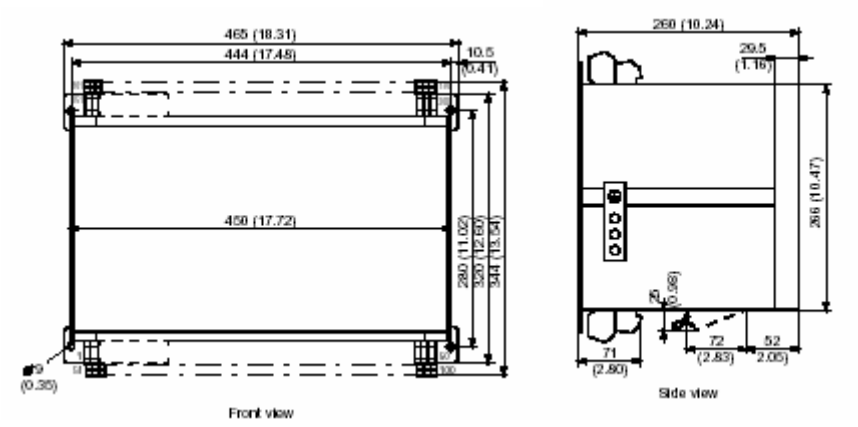
面板表面安装的装置的机箱（大小 1/2×19 ”）



尺寸的单位是毫米，括号内的数字单位是英寸。

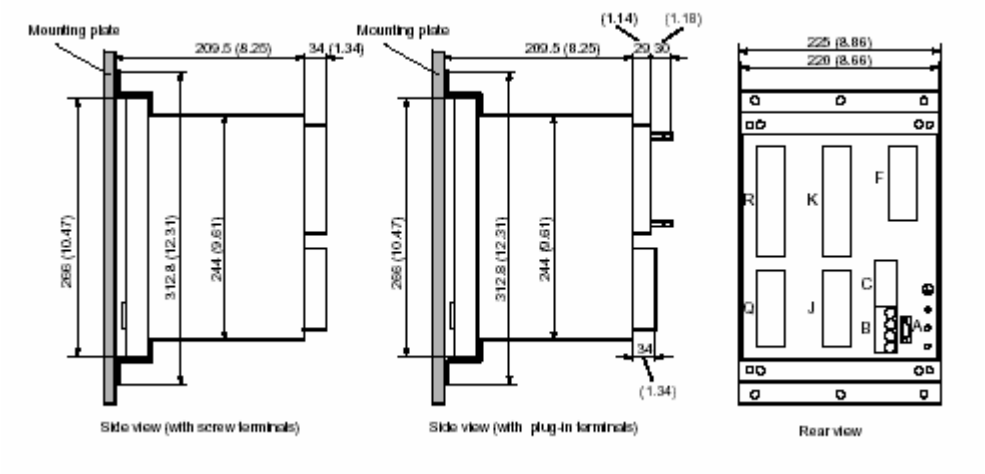
图 4－4　6MD63 面板表面安装的装置的机箱（大小 1/2×19 ”）

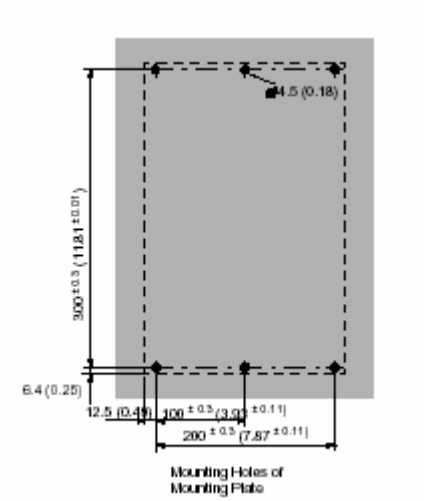
面板表面安装的装置的机箱（大小 1/1×19 ”）



尺寸的单位是毫米，括号内的数字单位是英寸。
图 4－5　6MD63 面板表面安装的装置的机箱（大小 1/1×19 ”）

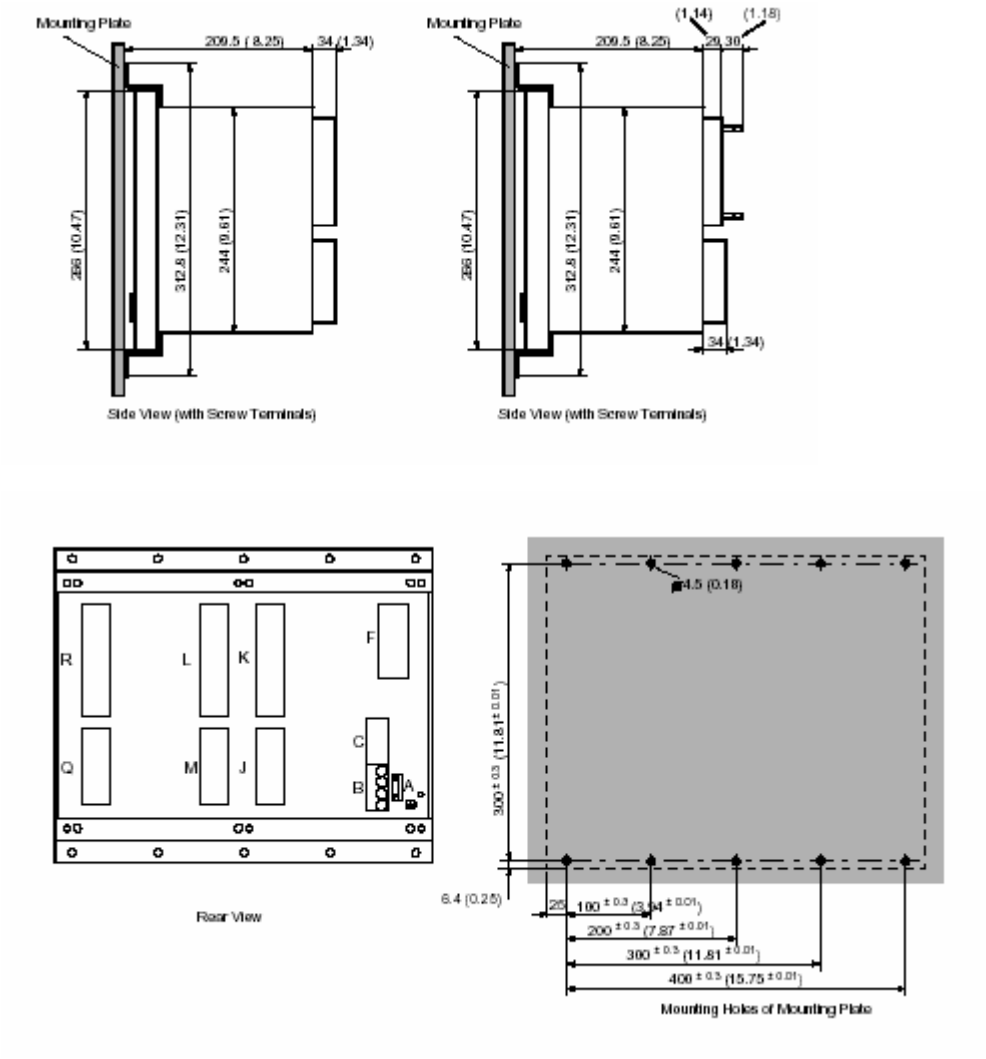
带分离操作面板的装置的机箱（大小 1/2×19 ”）





尺寸的单位是毫米，括号内的数字单位是英寸。
图 4－6　6MD63 带分离式操作面板的装置的机箱（大小 1/2×19 ”）

带分离式操作面板的装置的机箱（大小 1/1×19 ”）



尺寸的单位是毫米，括号内的数字单位是英寸。

图 4－7　6MD63 带分离式操作面板的装置的机箱（大小 1/1×19 ”）

分离式操作面板

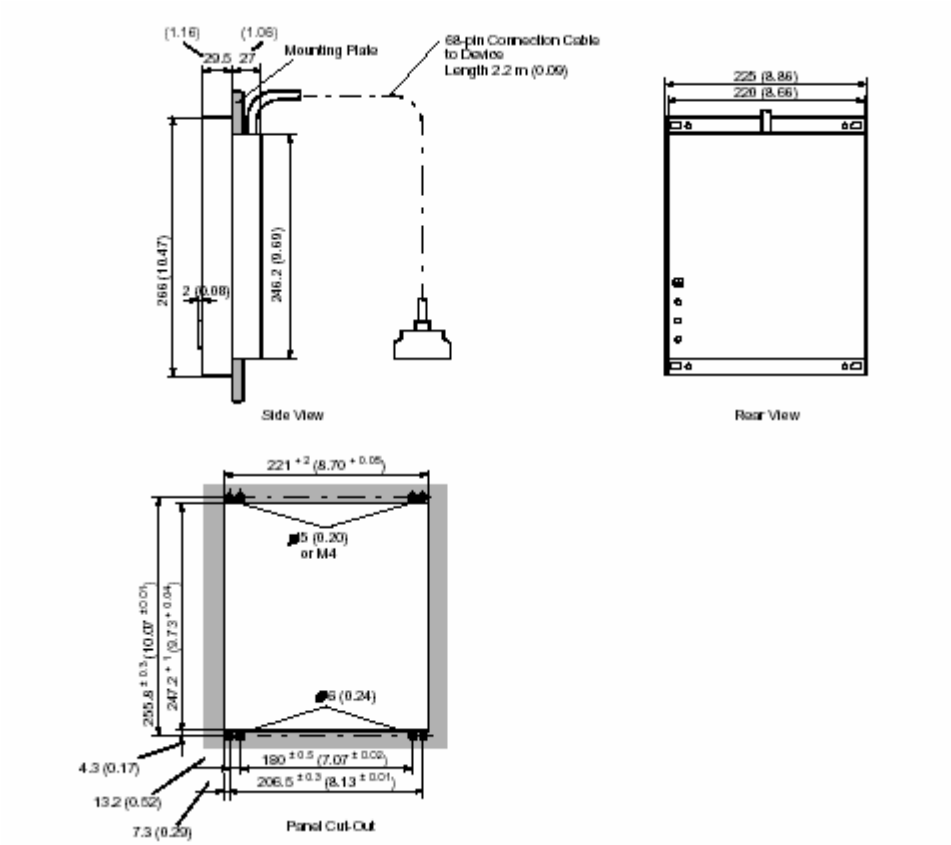
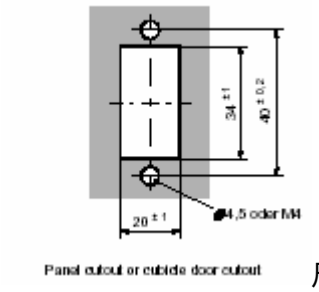


图 4－8　6MD63 装置的分离式操作面板

小型解密电缆接口（面板或者屏的门上开孔）



尺寸的单位是毫米。

图 4－9　无分离式操作面板的 6MD63 小型解密电缆接口的面板开孔或屏柜门开孔尺寸图

附录A

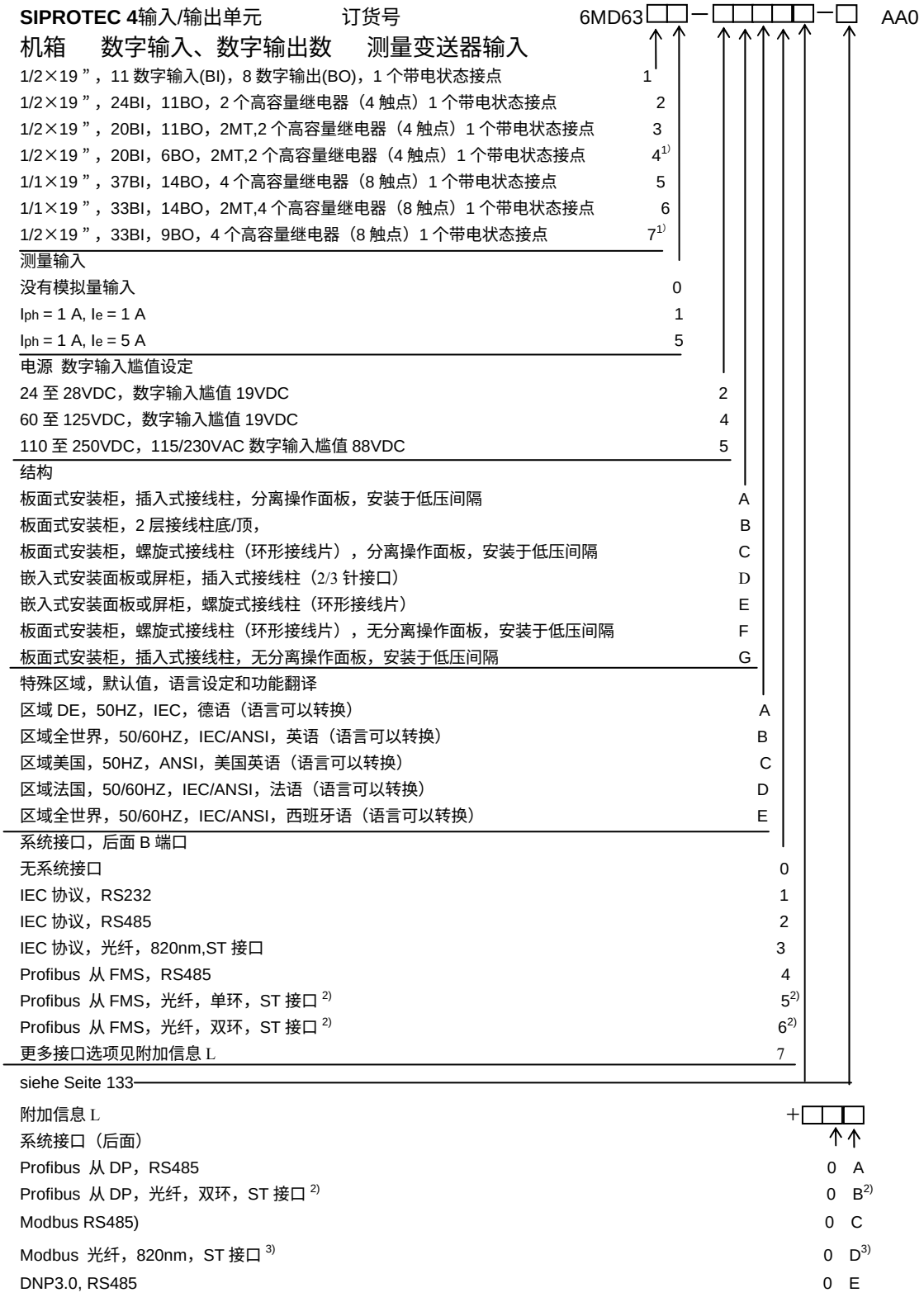
本附录主要是为运行经验丰富的用户提供参考。本部分提供了 6MD63 的订货型号信息。还包括了 6MD63 端子连接的总接线图。在总接线图之后，是在某些典型配置电力系统中，6MD63 和一次装置之间的连接方法。6MD63 中各种选项的所有设置和信息列成表格，同时，也给出了默认的设置值。

A.1 订货信息和附件	132
A.2 基本接线图	139
A.3 连接实例	171
A.4 默认设置	179
A.5 配合动作列表	187
A.6 通信相关功能	189
A.7 功能概述	190
A.8 设置	190
A.9 用户自定义功能的遮蔽特性概述	198
A.10 信息列表	203
A.11 测量值	212

A.1 订货信息和附件

A.1.1 6MD63 V4.4 订货信息（现行版本…/EE 或更高）

6 7 8 9 10 11 12 13



DNP3.0，光纤，820nm，ST接口[3]	0	F[3]
IEC61850 100M双以太网接口	0	R[3]
IEC61850 100M光双以太网接口	0	S[3]

[1]只有当 7 位置上为 “ 0 ” 时有效

[2]如果第 9 位上是”B “ ，连接无效，如果需要光纤接口，参考第 133 页的信息

[3]如果第 9 位上是”B “ ，连接无效

SIPROTEC 4 输入/输出单元　　订货号　　6MD63□□－□□□□□－□□　AA0

		6 7	8 9 10 11 12	13
DIGSI4/Modem 接口（装置后部，端口 C）				
后面没有 DIGSI4 接口			0	
DIGSI4，Modem，电气，RS232			1	
DIGSI4，Modem，RTD-box[4]，电气，RS485			2	
DIGSI4，Modem，RTD-box[4]，光纤 820nm，ST 接口 [5]			3	
测量				
无测量值				0
从指针，平均值，最小√最大值（只有当 “ 7 “ 的位置上是 ” 1 “ 或者 ” 5 “ 时才有效）				2

注释

[1] 如果需要光纤接口，必须满足：第 11 位＝4(RS485)，并且

单环：SIEMENS OLM 6GK1502–3AB10

双环：SIEMENS OLM 6GK1502–4AB10

转换器需要一个24VDC的电源，如果操作电源大于24VDC，那么另外还需要一个7XV5810–0BA00

[4] RTD-box 7XV5662–*AD10（另见A.1.3附件）

[5] 如果要在光纤接口运行RTD-box ，还需要一个RS485转换器converter 7XV5650–0*A00（另见A.1.3附件）

A.1.2 6MD63 V4.2 订货信息（日期在 /DD 以前版本）

SIPROTEC 4输入/输出单元	订货号	6MD63 □□ − □□□□□□ − □ AA0
机箱 数字输入、数字输出数 测量变送器输入		
1/2×19 ”，11 数字输入(BI)，8 数字输出(BO)，1 个带电状态接点		1
1/2×19 ”，24BI，11BO，2 个高容量继电器（4 触点）1 个带电状态接点		2
1/2×19 ”，20BI，11BO，2MT,2 个高容量继电器（4 触点）1 个带电状态接点		3
1/2×19 ”，20BI，6BO，2MT,2 个高容量继电器（4 触点）1 个带电状态接点		4[1]
1/1×19 ”，37BI，14BO，4 个高容量继电器（8 触点）1 个带电状态接点		5
1/1×19 ”，33BI，14BO，2MT,4 个高容量继电器（8 触点）1 个带电状态接点		6
1/2×19 ”，33BI，9BO，4 个高容量继电器（8 触点）1 个带电状态接点		7[1]
测量输入		
没有模拟量输入		0
IN = 1 A		1
IN = 5 A		5
电源 数字输入尴值设定		
24 至 28VDC，数字输入尴值 19VDC		2
60 至 125VDC，数字输入尴值 19VDC		4
110 至 250VDC，115VAC 数字输入尴值 88VDC		5
结构		
板面式安装柜，插入式接线柱，分离操作面板，安装于低压间隔		A
板面式安装柜，2 层接线柱底/顶，		B
板面式安装柜，螺旋式接线柱（环形接线片），分离操作面板，安装于低压间隔		C
嵌入式安装面板或屏柜，插入式接线柱（2/3 针接口）		D
嵌入式安装面板或屏柜，螺旋式接线柱（环形接线片）		E
特殊区域，默认值，语言设定和功能翻译		
区域 DE，50HZ，IEC，德语（语言可以转换）		A
区域全世界，50/60HZ，IEC/ANSI，英语（语言可以转换）		B
区域美国，50HZ，ANSI，美国英语（语言可以转换）		C
区域 DE，50HZ，IEC，德语（语言不可以转换）		M
区域全世界，50/60HZ，IEC/ANSI，英语（语言不可以转换）		N
区域美国，50HZ，ANSI，美国英语（语言不可以转换）		P
系统接口，后面 B 端口		
无系统接口		0
IEC 协议，RS232		1
IEC 协议，RS485		2
IEC 协议，光纤，820nm,ST 接口		3
Profibus 从 FMS，RS485		4
Profibus 从 FMS，光纤，单环，ST 接口 [1]		5[1]
Profibus 从 FMS，光纤，双环，ST 接口 [1]		6[1]
更多接口选项见附加信息 L		7
见135页		
附加信息 L		+ □□□
系统接口（后面）		
Profibus 从 DP，RS485		0 A
Profibus 从 DP，光纤，双环，ST 接口 [1]		0 B[1]
Modbus RS485)		0 C
Modbus 光纤，820nm，ST 接口 [2]		0 D[2]
DNP3.0, RS485		0 E
DNP3.0, 光纤，820nm，ST接口[2]		0 F[2]

[1]第 9 位上不为 “ B “ ，如果需要光纤接口，见 135 页

[2]如果第 9 位上是”B “ ，连接无效

							6	7	8	9	10	11	12	13	
SIPROTEC 4 输入/输出单元		订货号	6	M	D	6	3	□	□	□	□	□	□	□	AA0
DIGSI4/Modem 接口（装置后部，端口 C）															
后面没有 DIGSI4 接口													0		
DIGSI4，Modem，电气，RS232													1		
DIGSI4，Modem，RTD-box，电气，RS485													2		
DIGSI4，Modem，RTD-box，光纤 820nm，ST 接口													3		
测量															
无测量值														0	
从指针，平均值，最小√最大值（只有当“ 7 “ 的位置上是 ”1 “ 或者 ”5 “ 时才有效）														2	

注释

[1] 如果需要光纤接口，必须满足：第 11 位＝4(RS485)，并且

单环：SIEMENS OLM 6GK1502–3AB10

双环：SIEMENS OLM 6GK1502–4AB10

转换器需要一个24VDC的电源，如果操作电源大于24VDC，那么另外还需要一个7XV5810–0BA00

A.1.3 附件

接口模块

交换接口模块

名称	顺序号
RS232	C53207–A351–D641–1
RS485	C53207–A351–D642–1
光纤820nm	C53207–A351–D643–1
Profibus FMS RS485	C53207–A351–D603–1
Profibus FMS 双环	C53207–A351–D606–1
Profibus FMS 单环	C53207–A351–D609–1
Profibus DP RS485	C53207–A351–D611–1
Profibus DP 双环	C53207–A351–D613–1
Modbus RS485	C53207–A351–D621–1
Modbus 820nm	C53207–A351–D623–1
DNP 3.0 RS485	C53207–A351–D631–1
DNP 3.0 820nm	C53207–A351–D633–1

RTD-Bus

6个温度测点（6MD63最多可以连接2台装置）

名称	顺序号
Thermobox, UN = 24 to 60 V AC/DC	7XV5662–2AD10–0000
Thermobox, UN = 90 to 240 V AC/DC	7XV5662–5AD10–0000

RS85/光纤转换器

RS85/光纤转换器	顺序号
820nm, FC接口	7XV5650–0AA00–
820nm, ST接口	7XV5650–0BA00–

端子排间隔封盖

端子间隔封盖类型	顺序号
18个电压端子，12个电流端子间隔	C73334-A1-C31-1
12个电压端子，8个电流端子间隔	C73334-A1-C32-1

短路连接

端子排的短路连接类型	顺序号
电压端子，18个或者12个	C73334-A1-C34-1
电流端子，12个或者8个	C73334-A1-C33-1

插座

接口类型	顺序号
2针	C73334-A1-C35-1
3针	C73334-A1-C36-1

19”机箱的安装轨道

名称	顺序号
拆卸角（安装轨道）	C73165-A63-C200-3

电池

锂电池3V/1Ah，CR 1/2 AA型	顺序号
VARTA	6127 101 501

接口电缆

SIPROTEC 装置和PC电脑之间需要连接缆线。电脑操作系统要求Windows 95或者Windows NT4 ，操作软件是DIGSI®4

SIPROTEC 装置和PC电脑之间连接缆线	顺序号
9针缆线插头插槽	7XV5100-4

操作软件DIGSI®4

SIPROTEC®4装置的运行和设置软件DIGSI®4

运行软件DIGSI®4	顺序号
DIGSI®4，基本版本可以提供10台电脑使用许可	7XS5400-0AA00
DIGSI®4，完整版本支持所有选项	7XS5402-0AA0

图形分析程序SIGRA

图形显示、分析和故障数据估算软件，是完整版本DIGSI®4的选用程序。

图形分析程序SIGRA	顺序号
完整版本提供10台电脑的使用许可	7XS5410-0AA0

显示编辑软件

建立基本图形或者电力系统控制图形，是完整版本DIGSI®4的选用程序。

显示编辑软件Display Editor 4	顺序号
完整版本提供10台电脑的使用许可	7XS5420-0AA0

绘图工具

绘制特性曲线和过电流保护、距离保护区域曲线的工具，是完整版本DIGSI®4的选用程序。

绘图工具Graphic Tools 4	顺序号
完整版本提供10台电脑的使用许可	7XS5430-0AA0

DIGSI REMOTE 4

一种运用DIGSI®4程序通过Modem或者星形接口实现远动操作保护装置的程序，是完整版本DIGSI®4的选用程序。

DIGSI REMOTE 4	顺序号
完整版本提供10台电脑的使用许可	7XS5440-0AA0

SIMATIC CFC 4

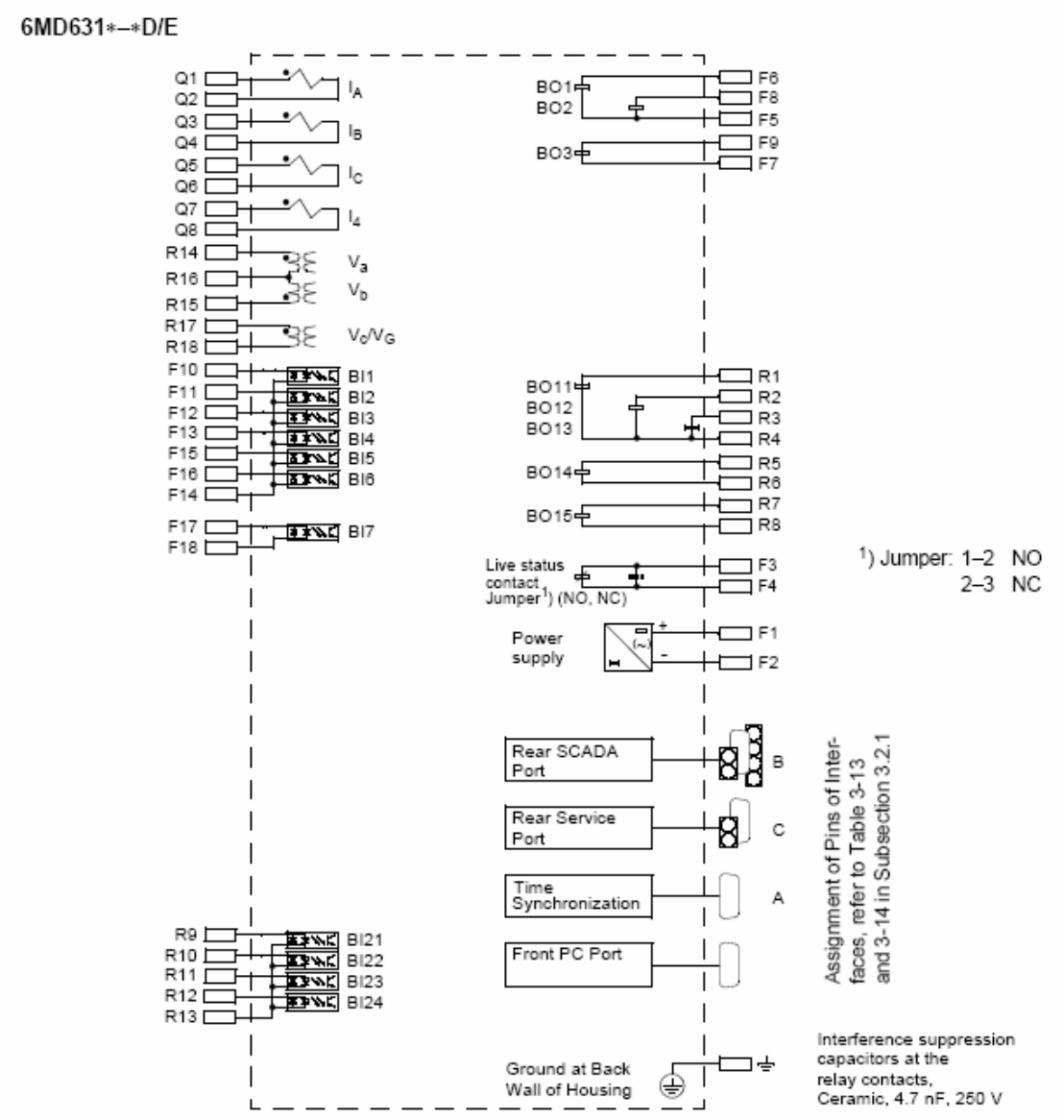
配置关联闭锁条件或者建立附加的SIPROTEC®4装置逻辑功能的绘图软件，是完整版本DIGSI®4的选用程序。

SIMATIC CFC 4	顺序号
完整版本提供10台电脑的使用许可	7XS5450-0AA0

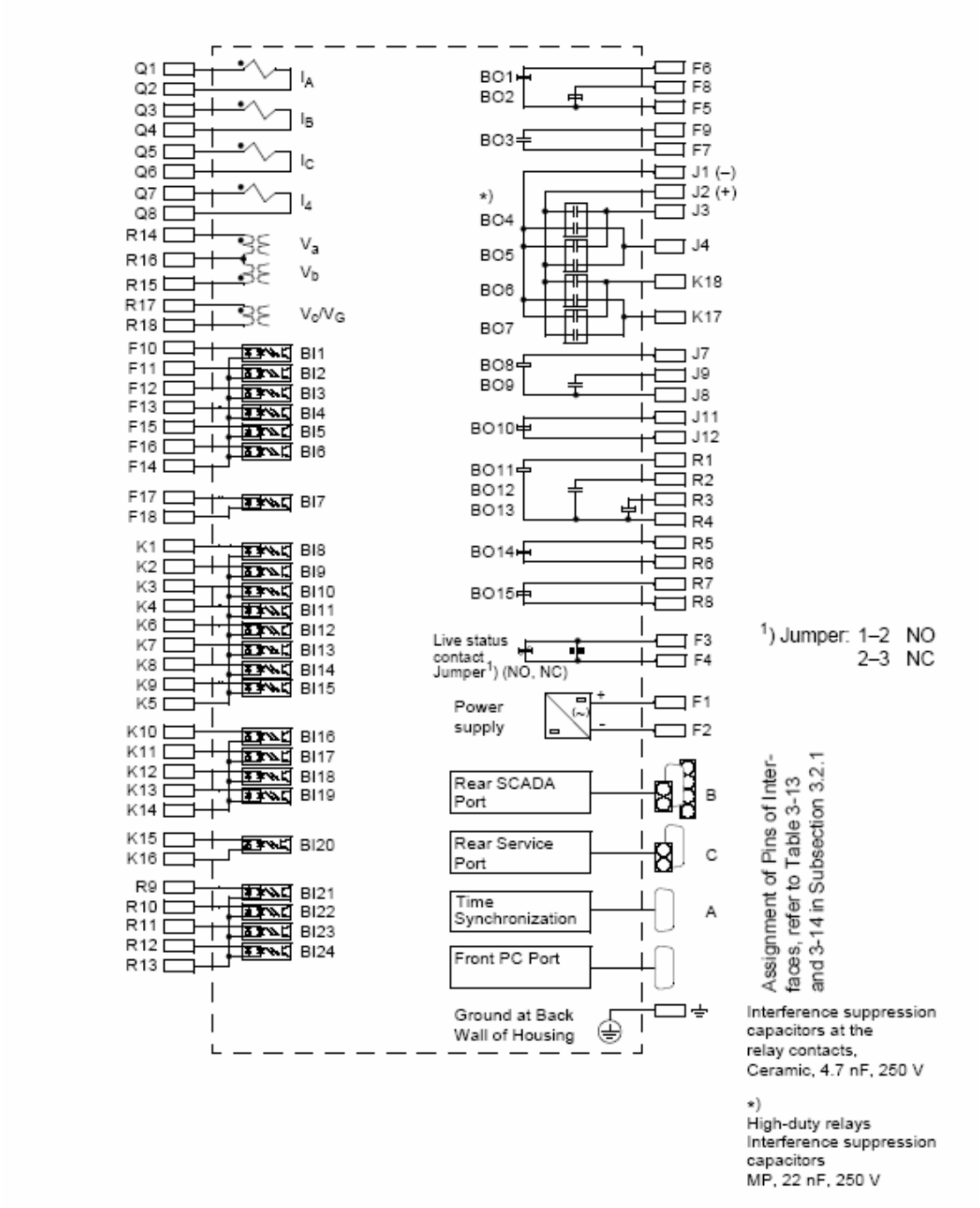
A.2 原理图

A.2.1 面板嵌入式或者屏柜安装的装置机箱

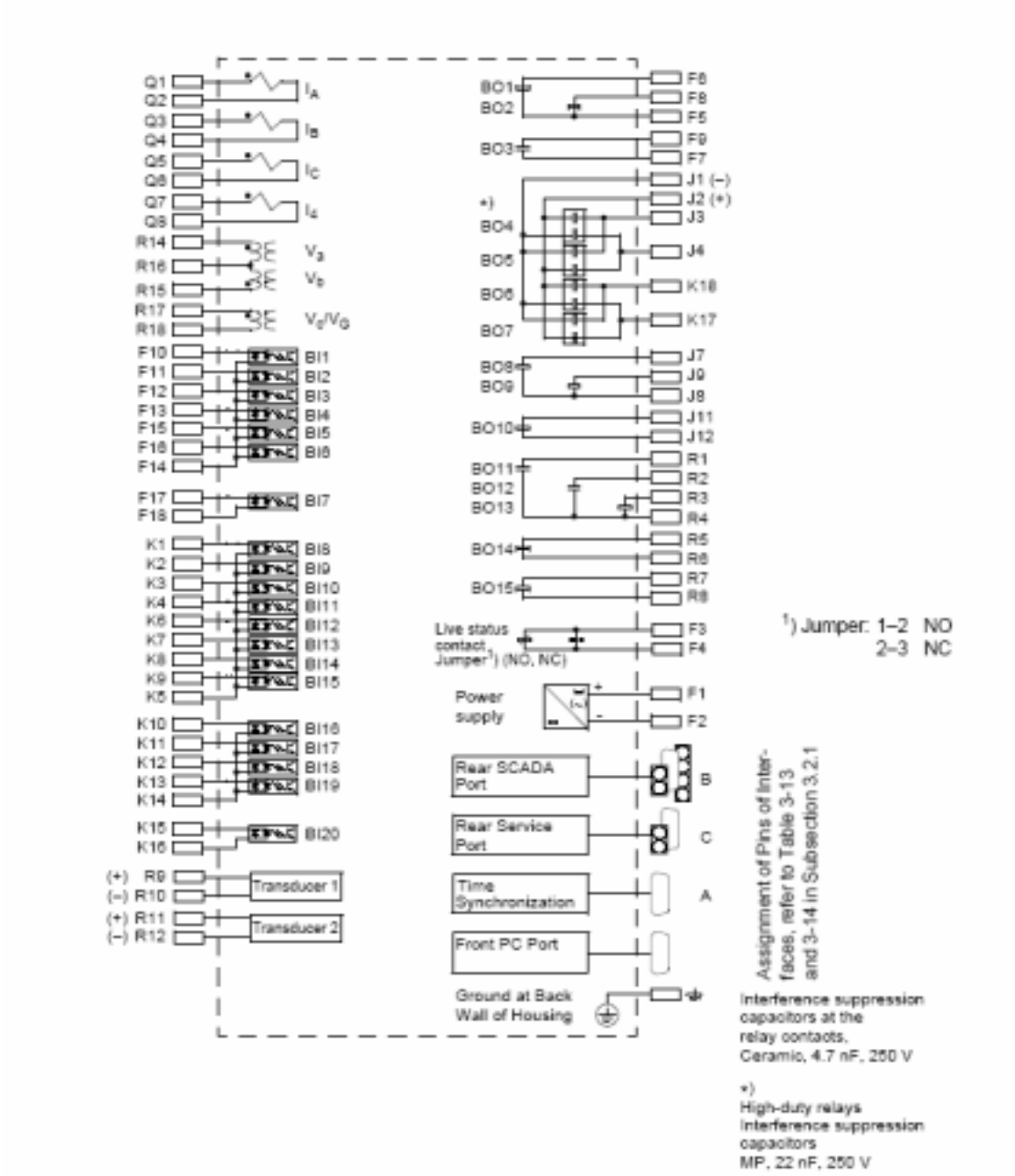
6MD631*-*D/E



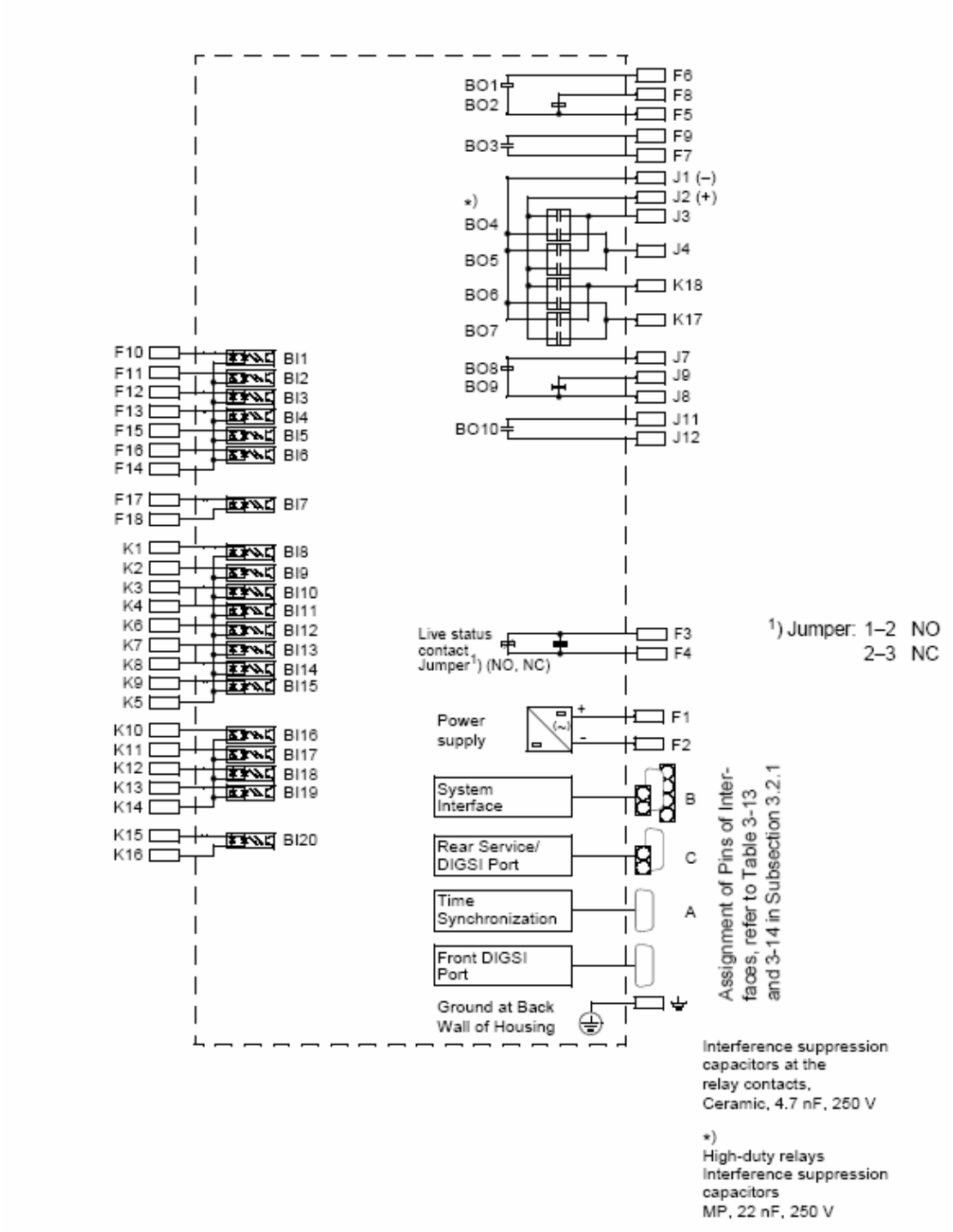
图A-1 6MD631*-*D/E装置的总接线图（面板嵌入式或者屏柜安装）



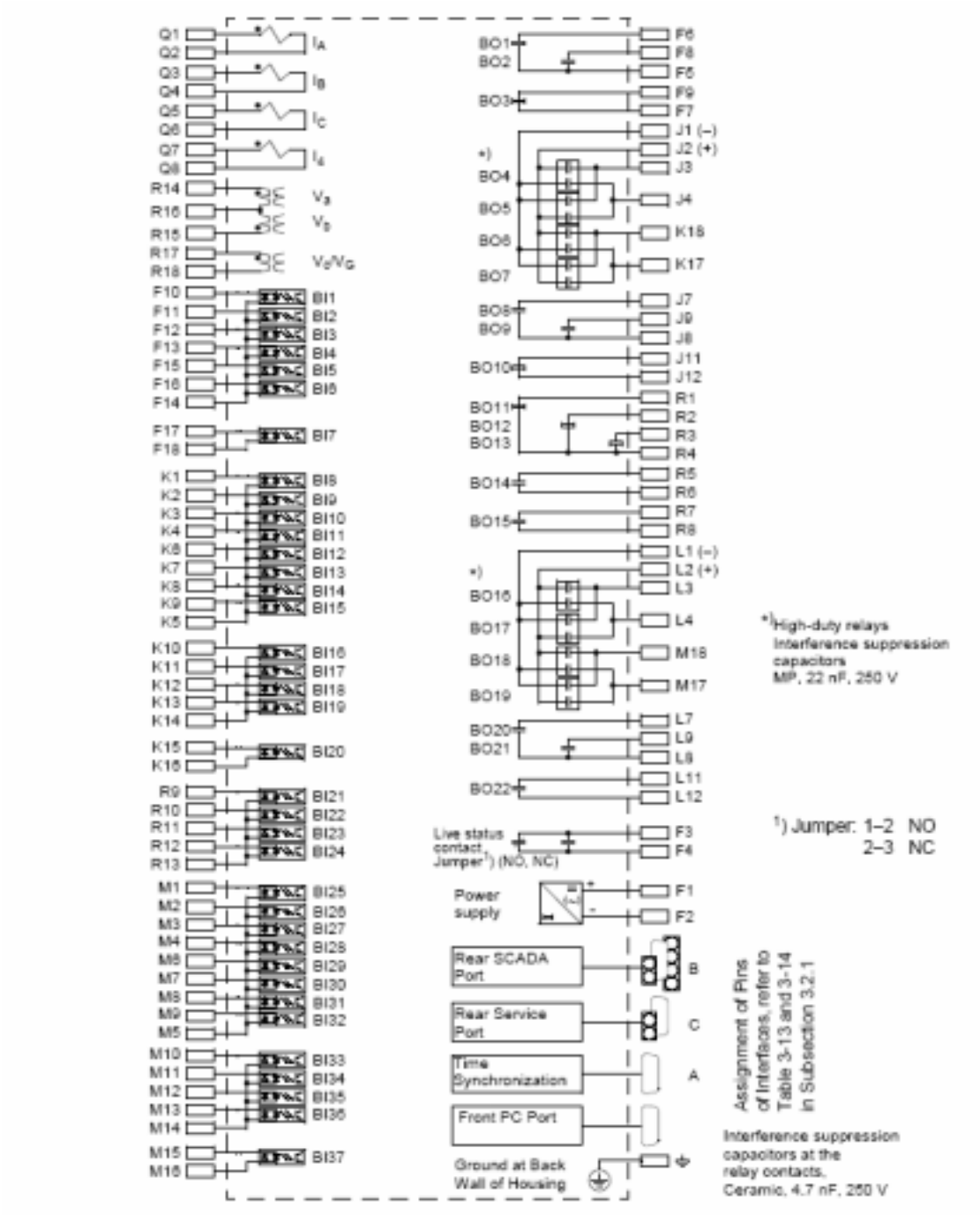
图A-2 6MD632*-*D/E装置的总接线图（面板嵌入式或者屏柜安装）



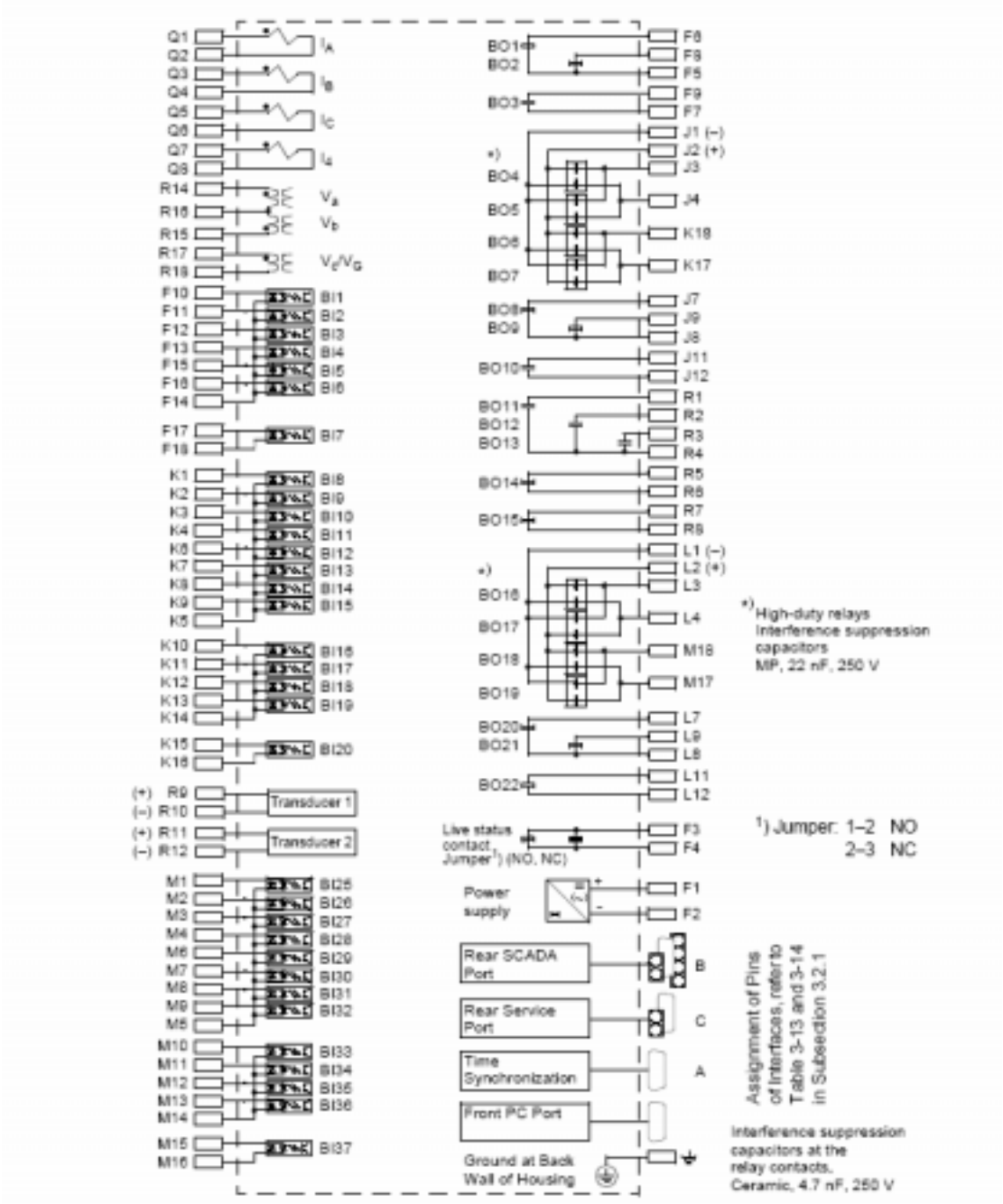
图A-3 6MD633*-*D/E装置的总接线图（面板嵌入式或者屏柜安装）



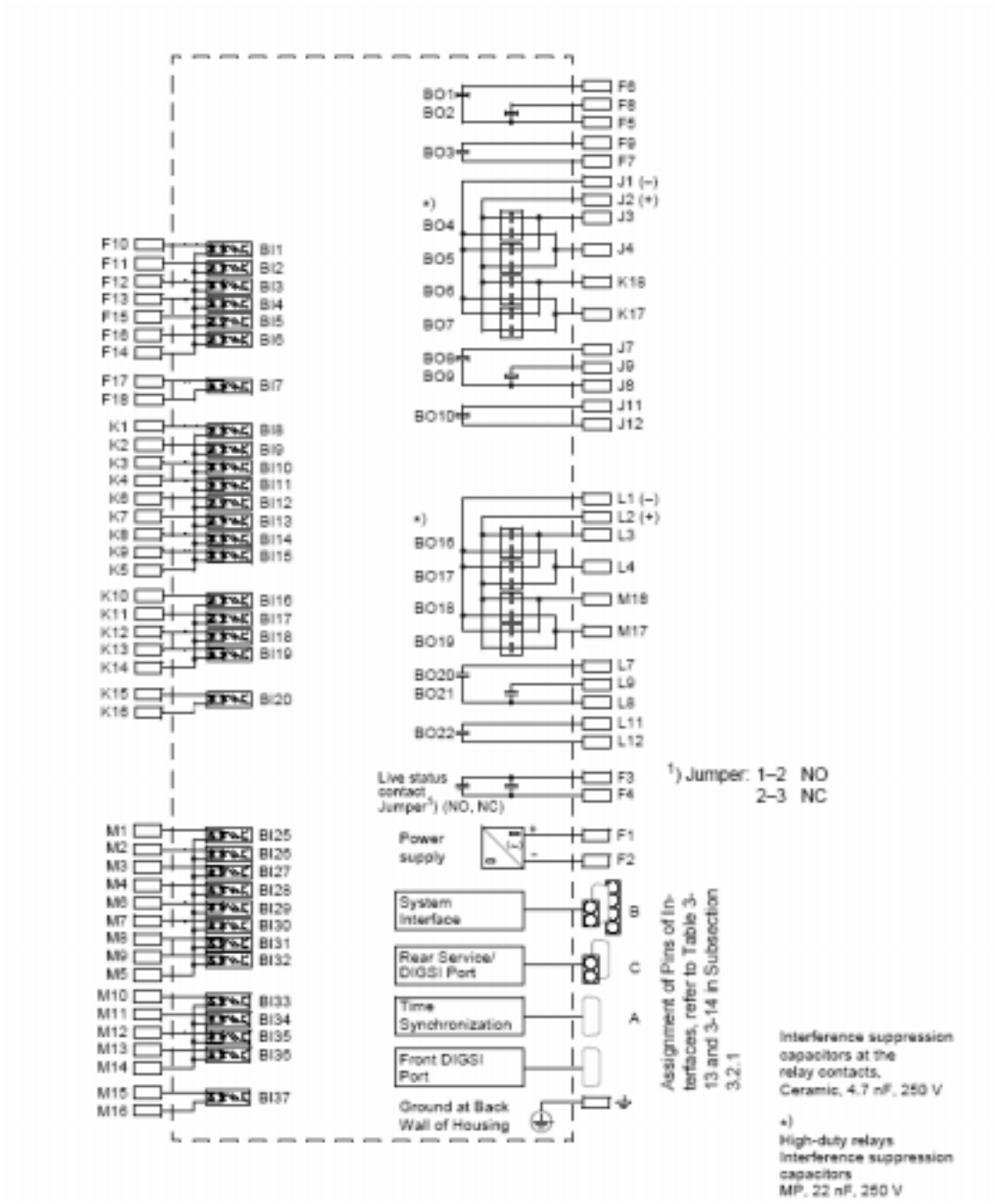
图A-4 6MD634*-*D/E装置的总接线图（面板嵌入式或者屏柜安装）



图A-5 6MD635*-*D/E装置的总接线图（面板嵌入式或者屏柜安装）



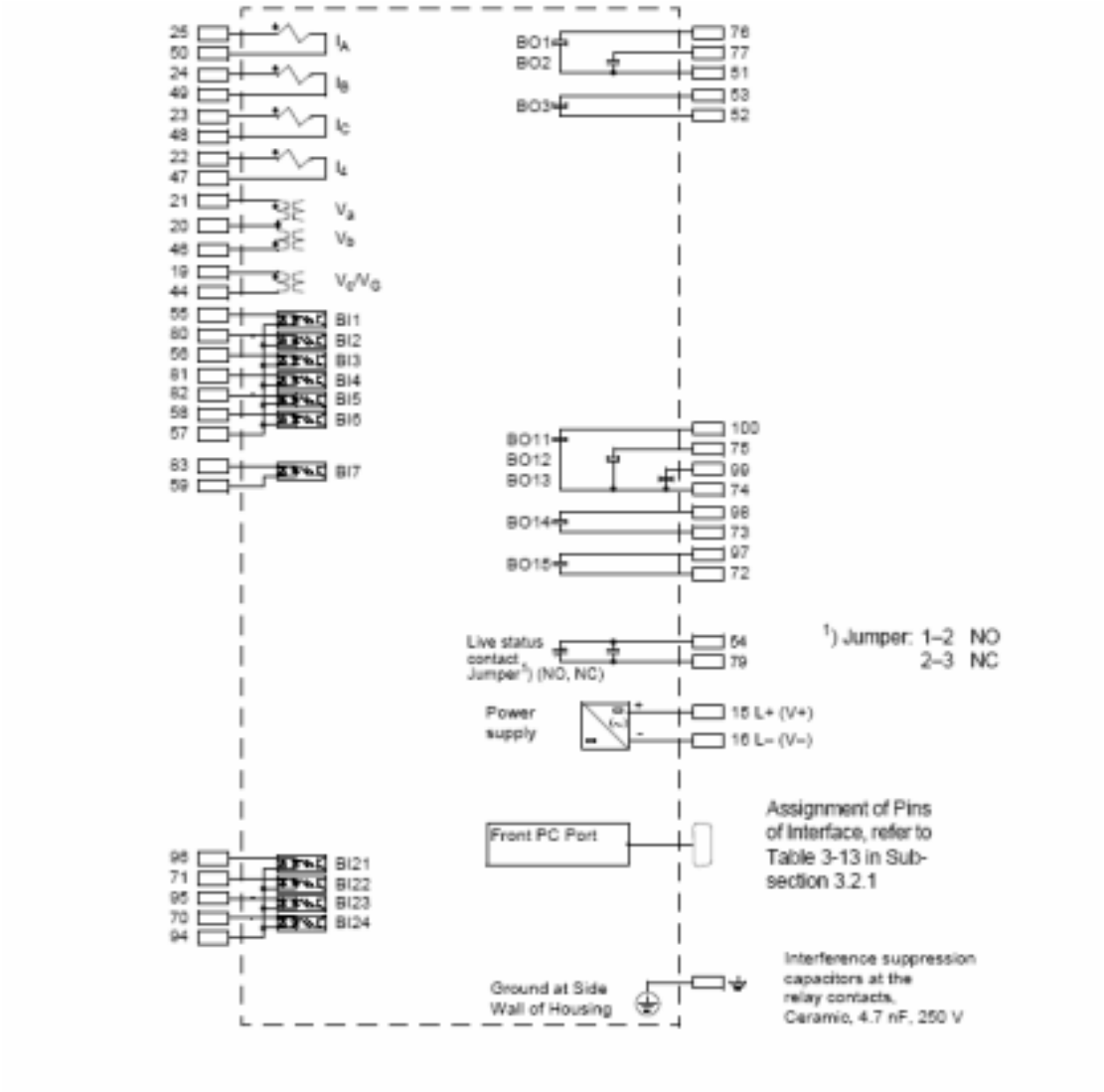
图A-6 6MD636*-*D/E装置的总接线图（面板嵌入式或者屏柜安装）



图A-7 6MD637*-*D/E装置的总接线图（面板嵌入式或者屏柜安装）

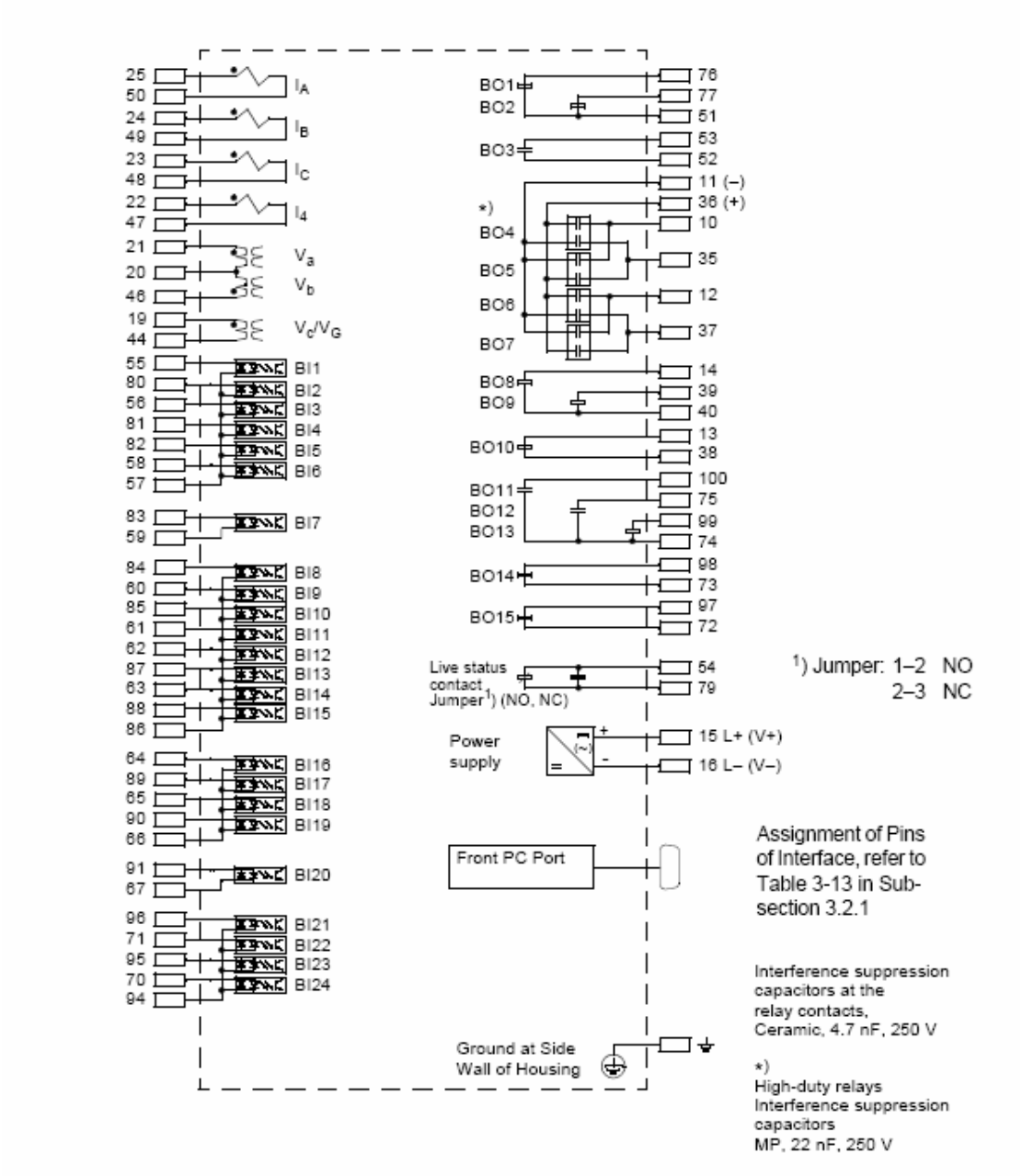
A.2.2 面板表面安装机箱

6MD631*-*B



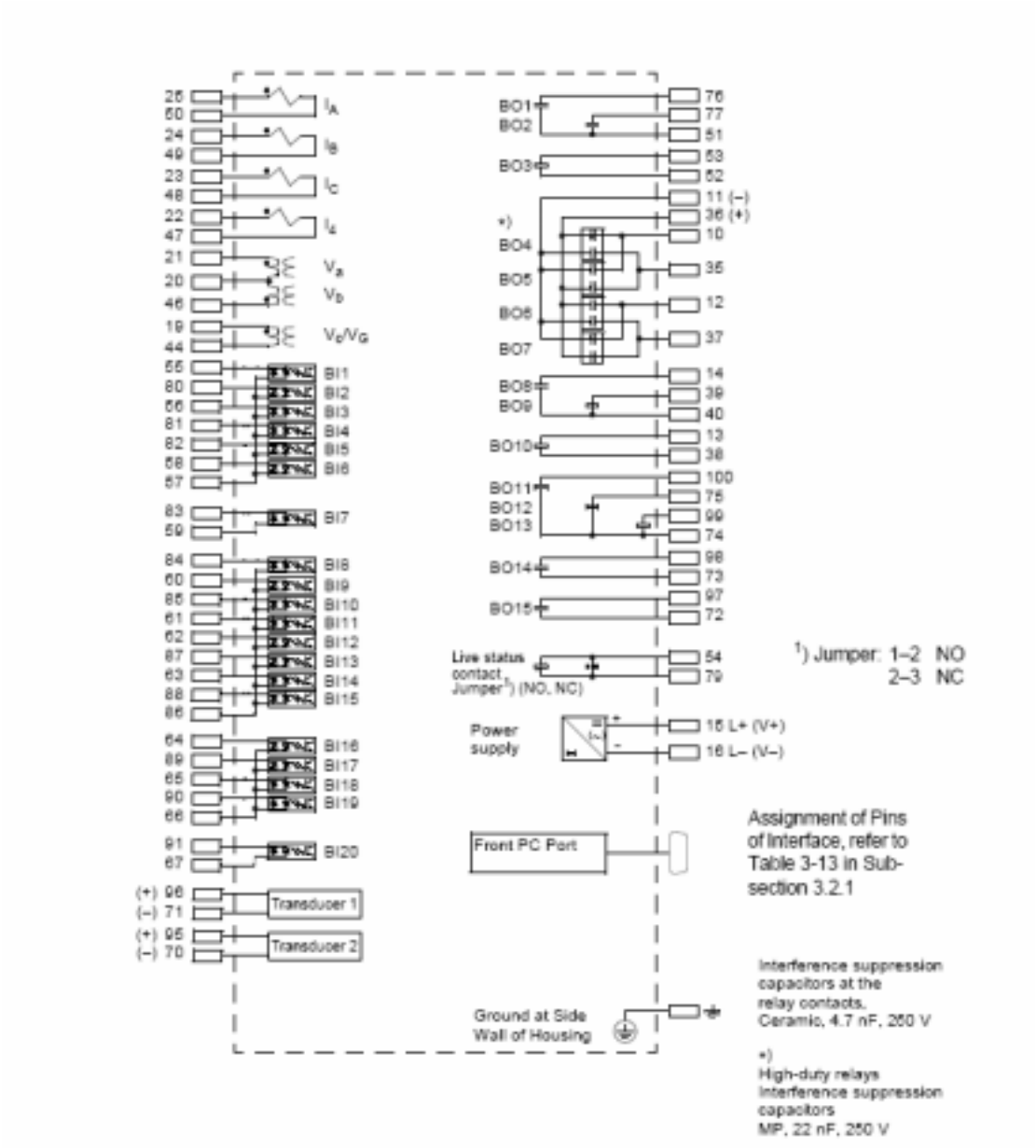
图A-8 6MD631*-*B装置的总接线图(面板表面安装机箱)

想了解更多的接口连接，参考图A-13和A-14



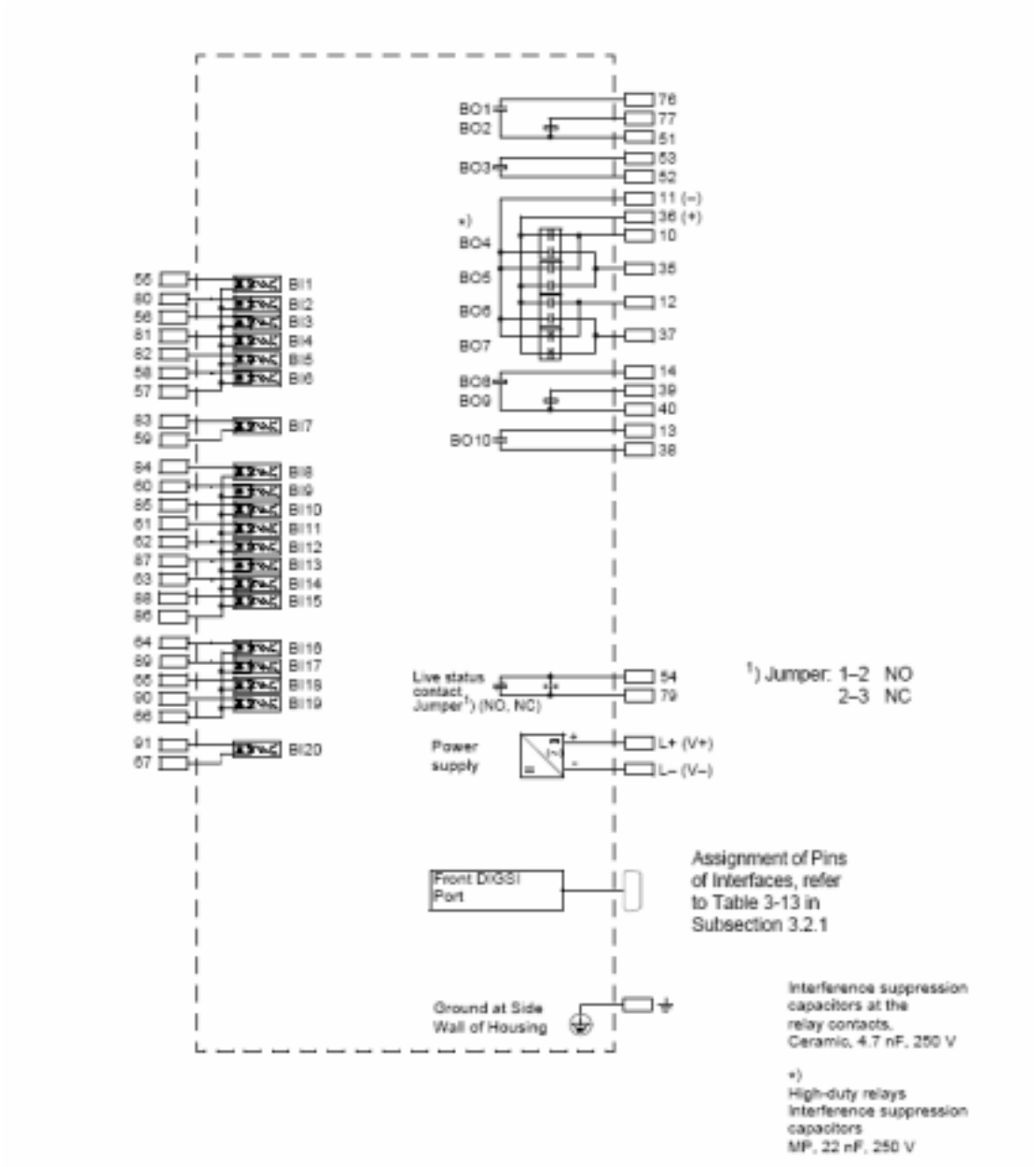
图A-9 6MD632*-*B装置的总接线图(面板表面安装机箱)

想了解更多的接口连接，参考图A-13和A-14



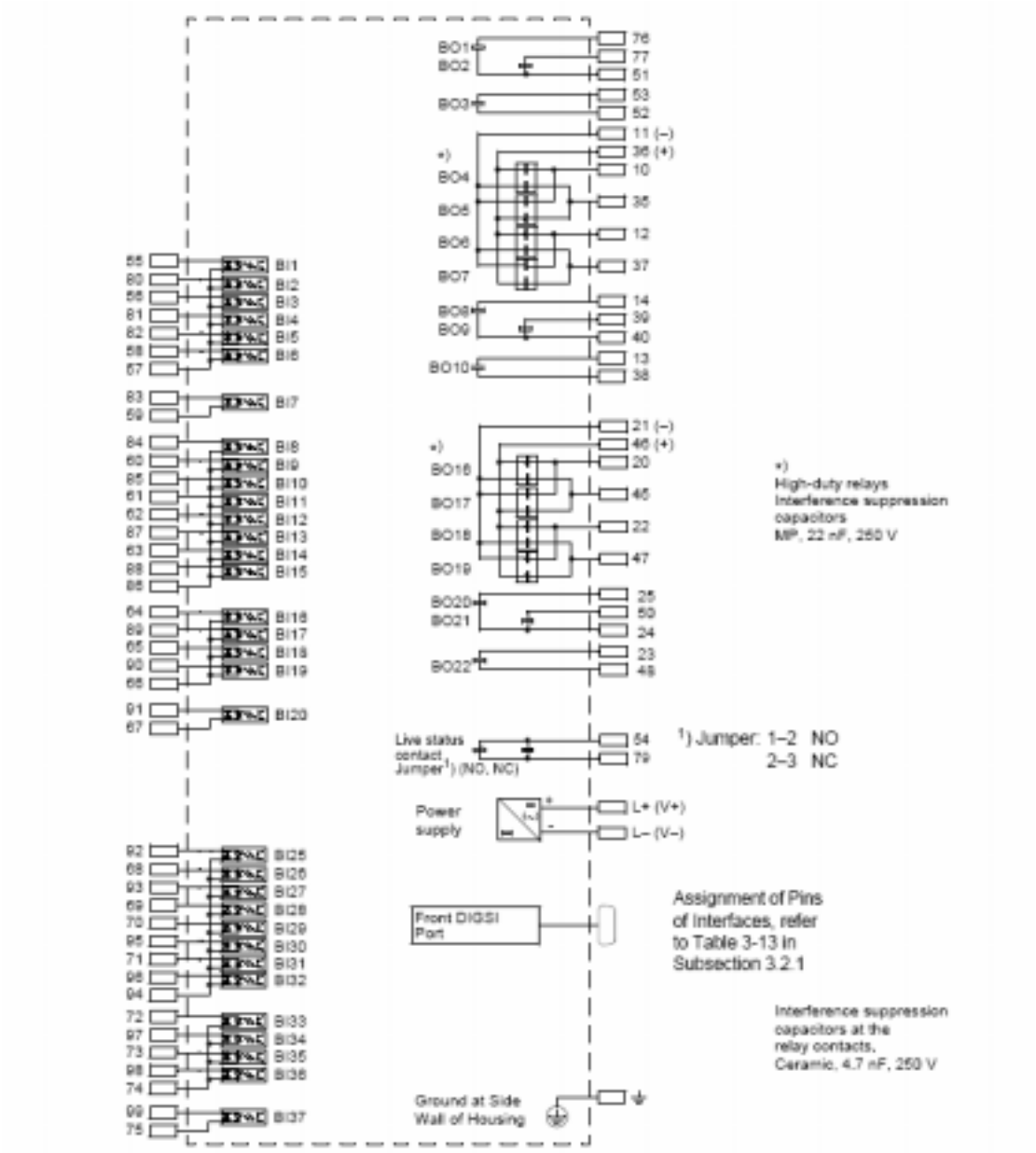
图A-10 6MD633*-*B装置的总接线图(面板表面安装机箱)

想了解更多的接口连接，参考图A-13和A-14



图A-11 6MD634*-*B装置的总接线图(面板表面安装机箱)

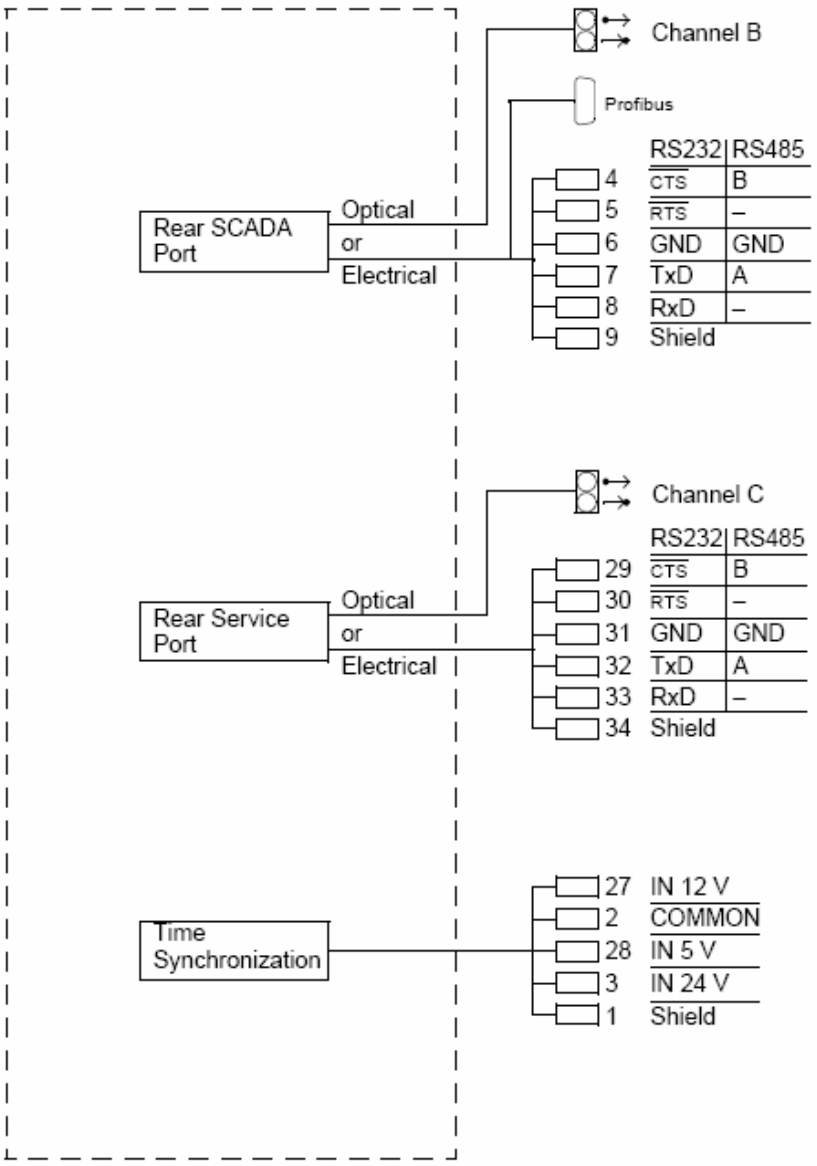
想了解更多的接口连接，参考图A-13和A-14



图A-12 6MD637*-*B装置的总接线图(面板表面安装机箱)

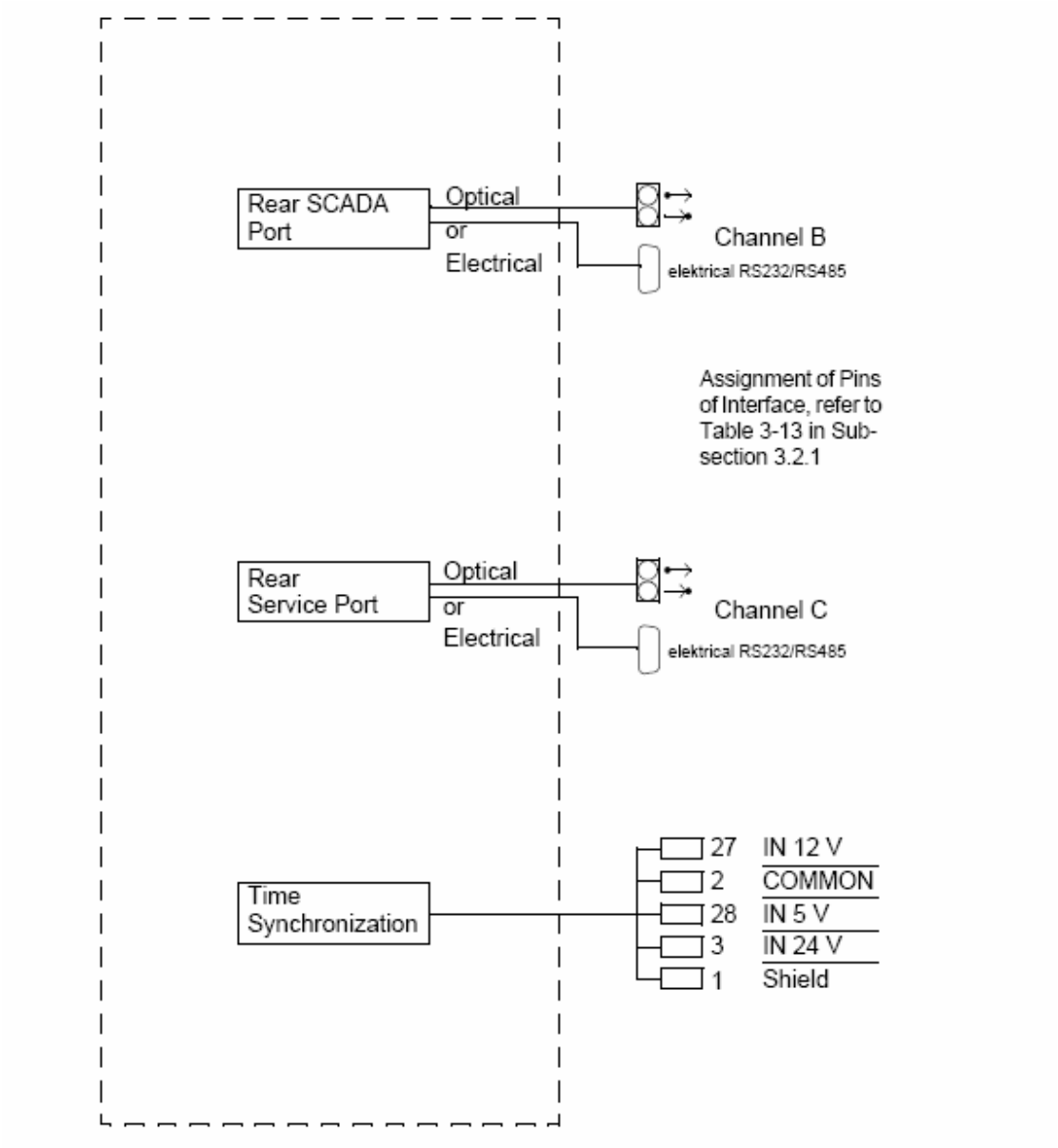
想了解更多的接口连接，参考图A-13和A-14

6MD631/2/3/4/7*-*B（直到…/DD版本）

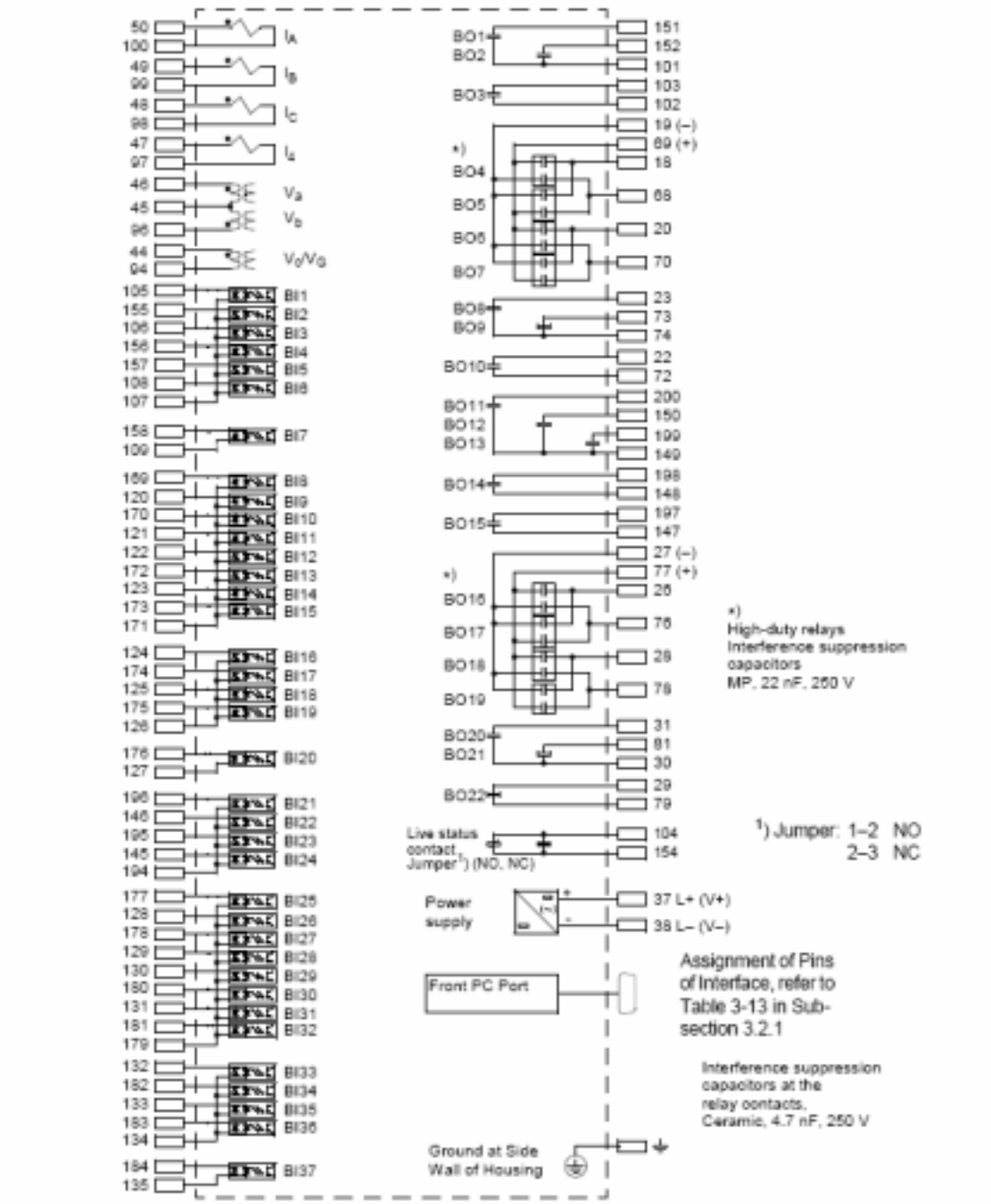


图A-13 6MD631/2/3/4/7*-*B直到…/DD版本装置的总接线图(面板表面安装机箱)

6MD631/2/3/4/7*-*B（从…/EE版本开始）

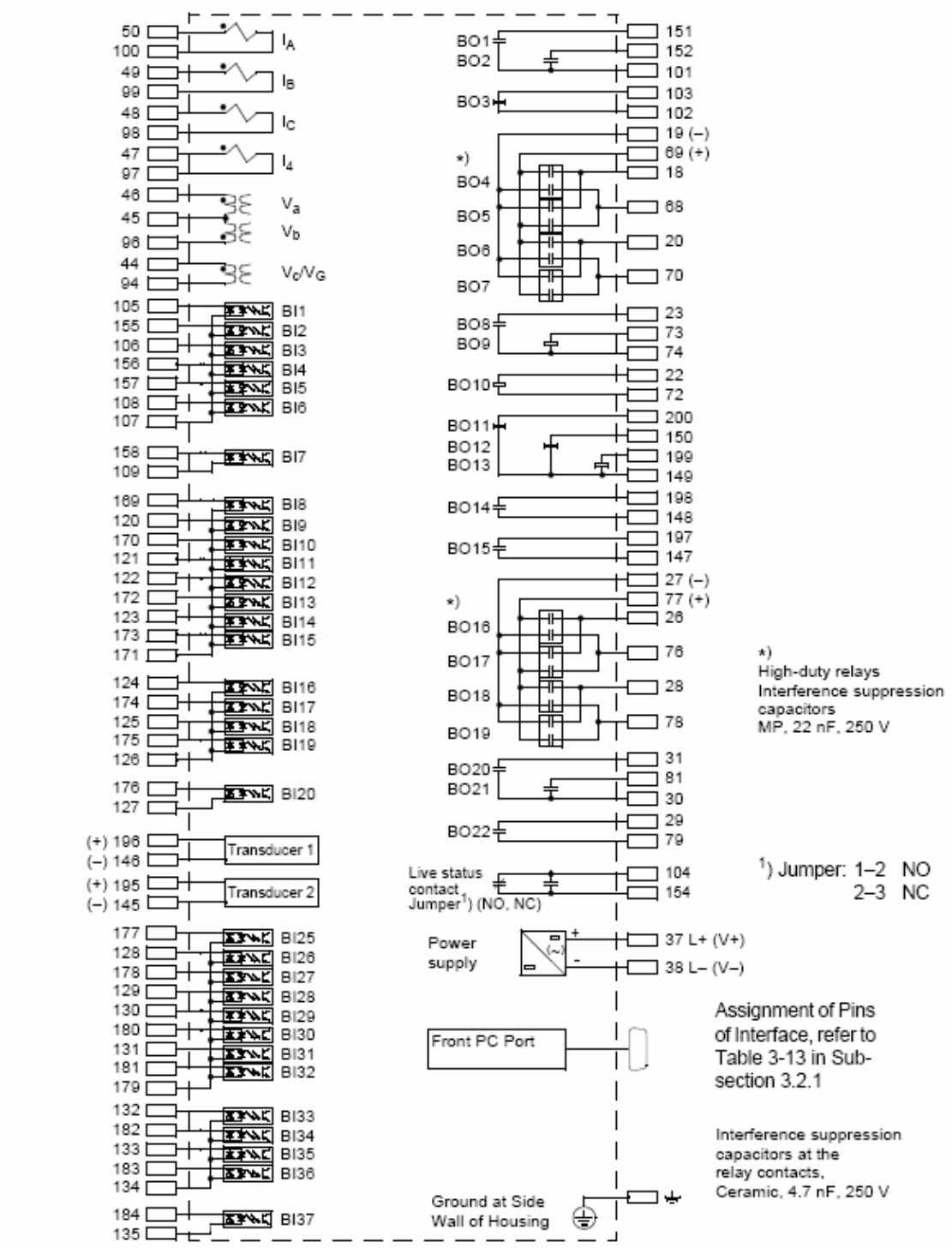


图A-14 6MD631/2/3/4/7*-*B从…/EE版本开始装置的总接线图(面板表面安装机箱)



图A-15 6MD635*-*B装置的总接线图(面板表面安装机箱)

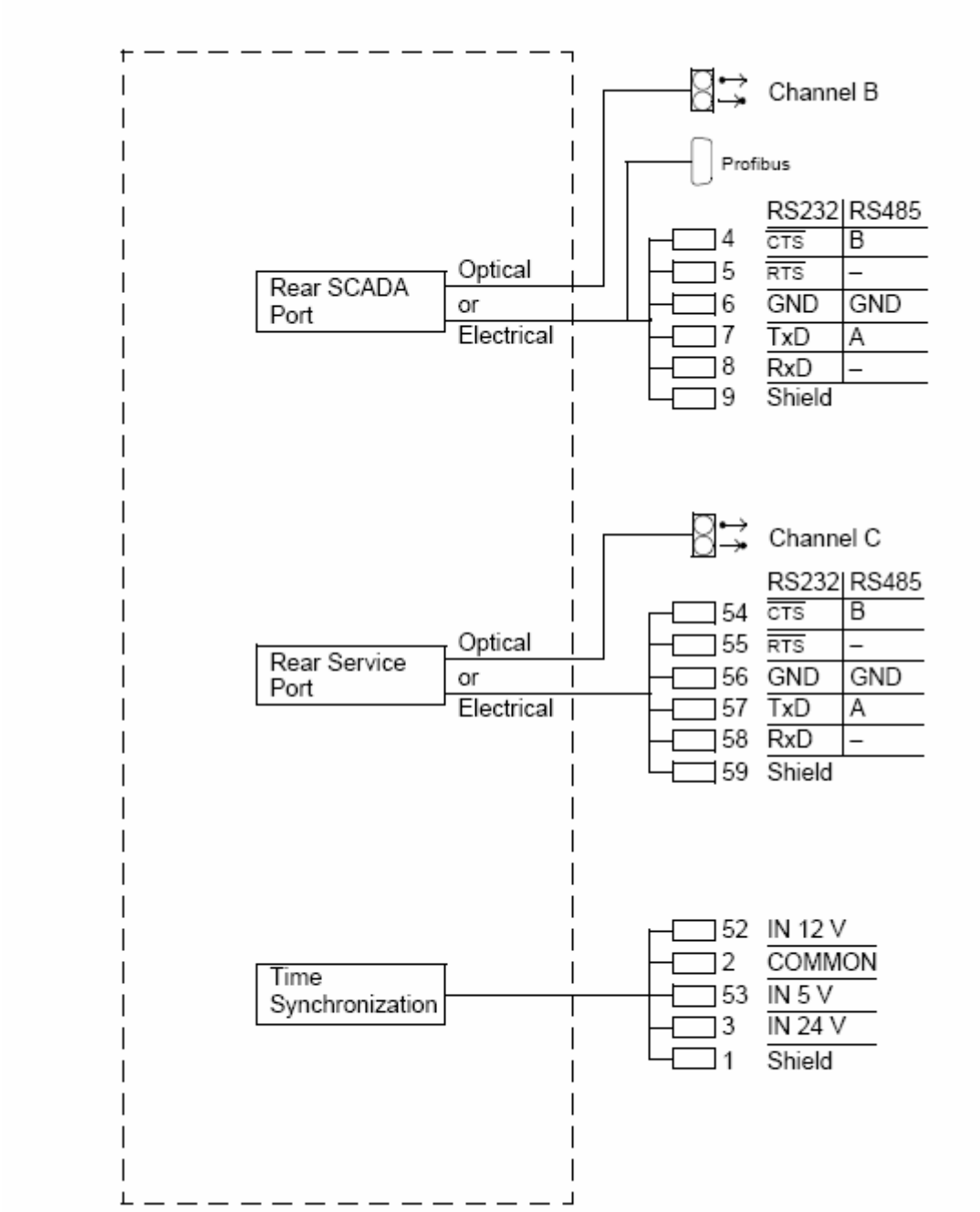
想了解更多的接口连接，参考图A-17和A-18



图A-16 6MD636*-*B装置的总接线图(面板表面安装机箱)

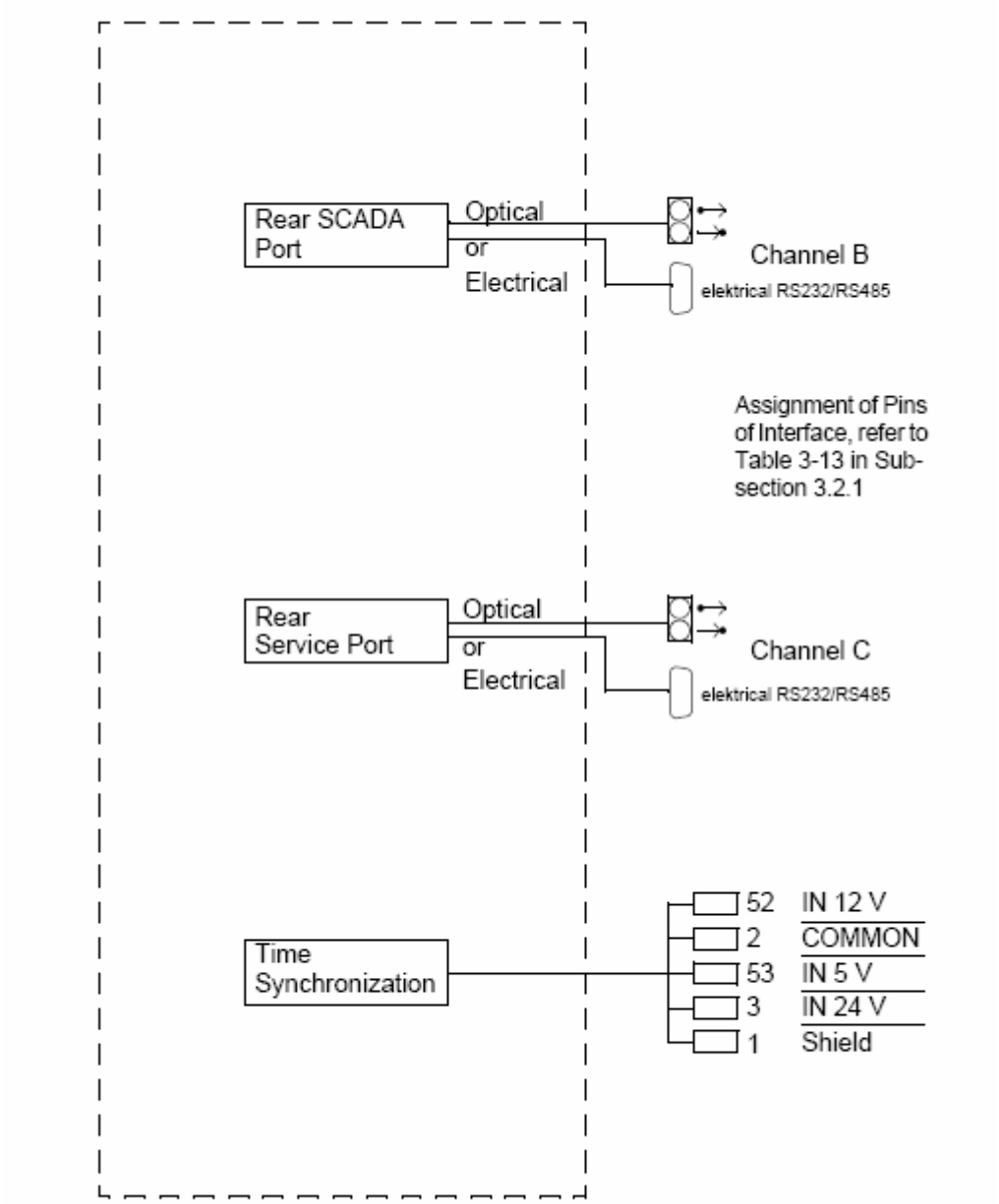
想了解更多的接口连接，参考图A-17和A-18

6MD635/6*-*B（直到…/DD版本）



图A-17 6MD635/6*-*B直到…/DD版本装置的总接线图(面板表面安装机箱)

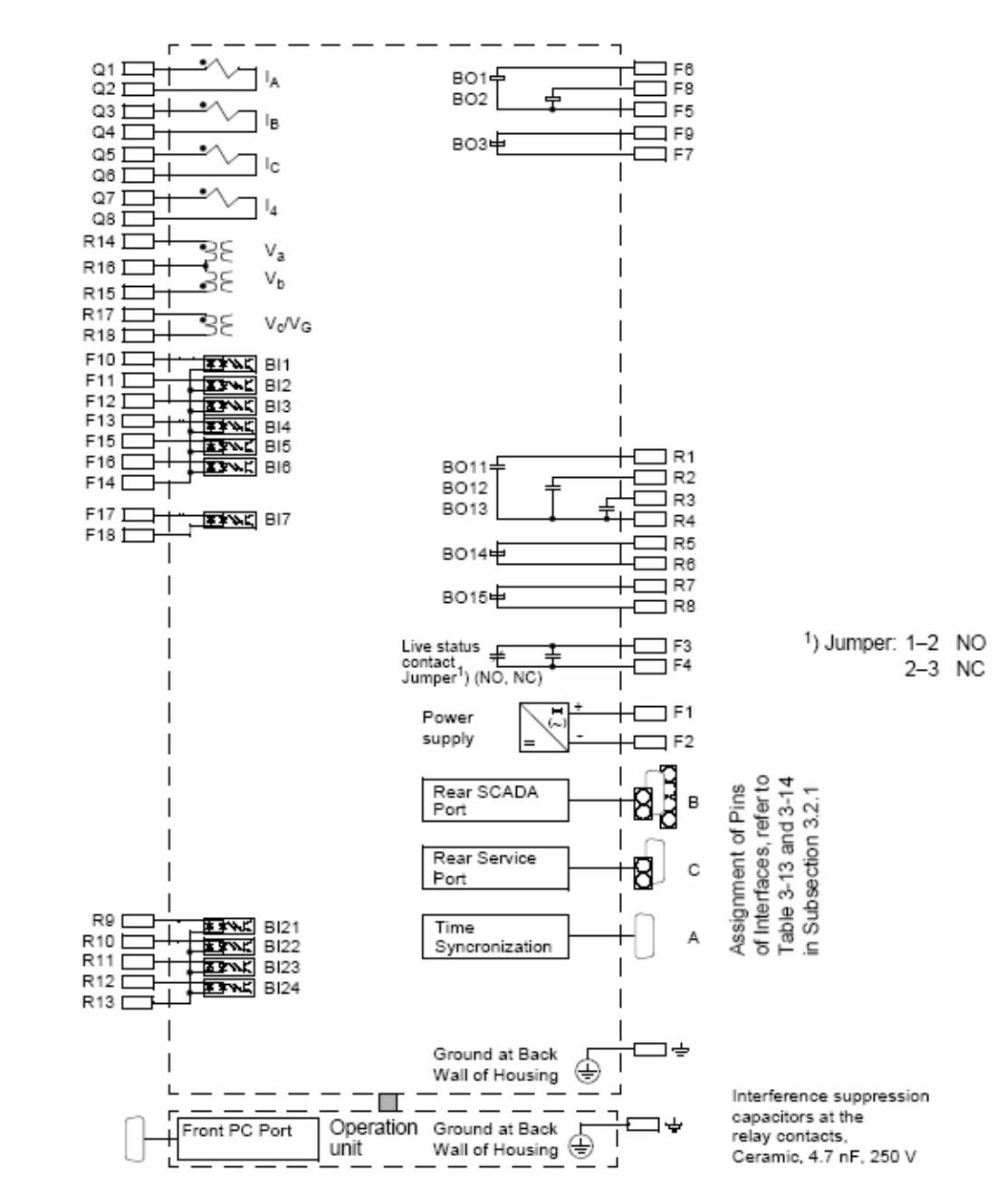
6MD635/6*-*B（从…/EE版本开始）



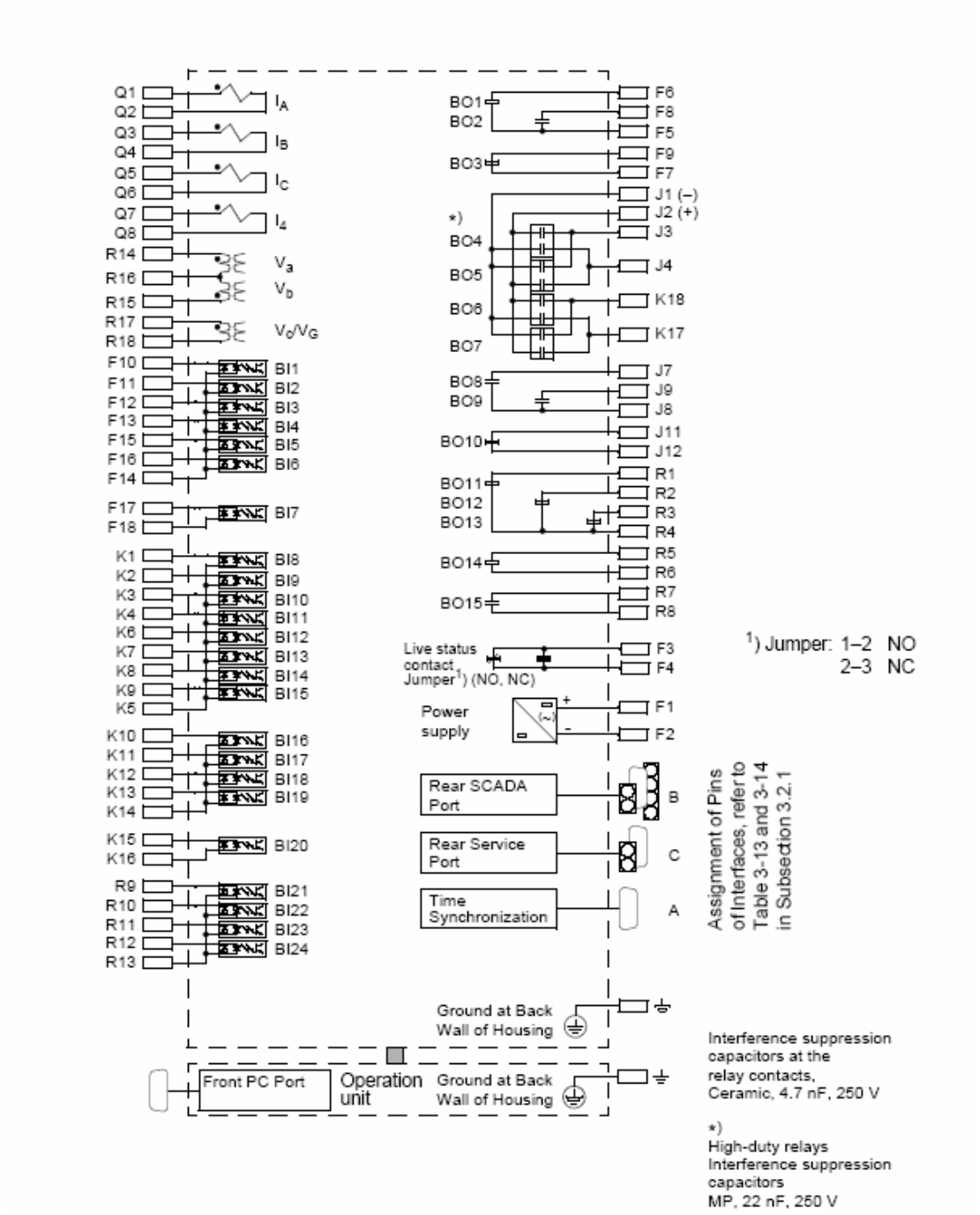
图A-18 6MD635/6*-*B从…/EE版本开始装置的总接线图(面板表面安装机箱)

A.2.3 带分离操作单元的装置

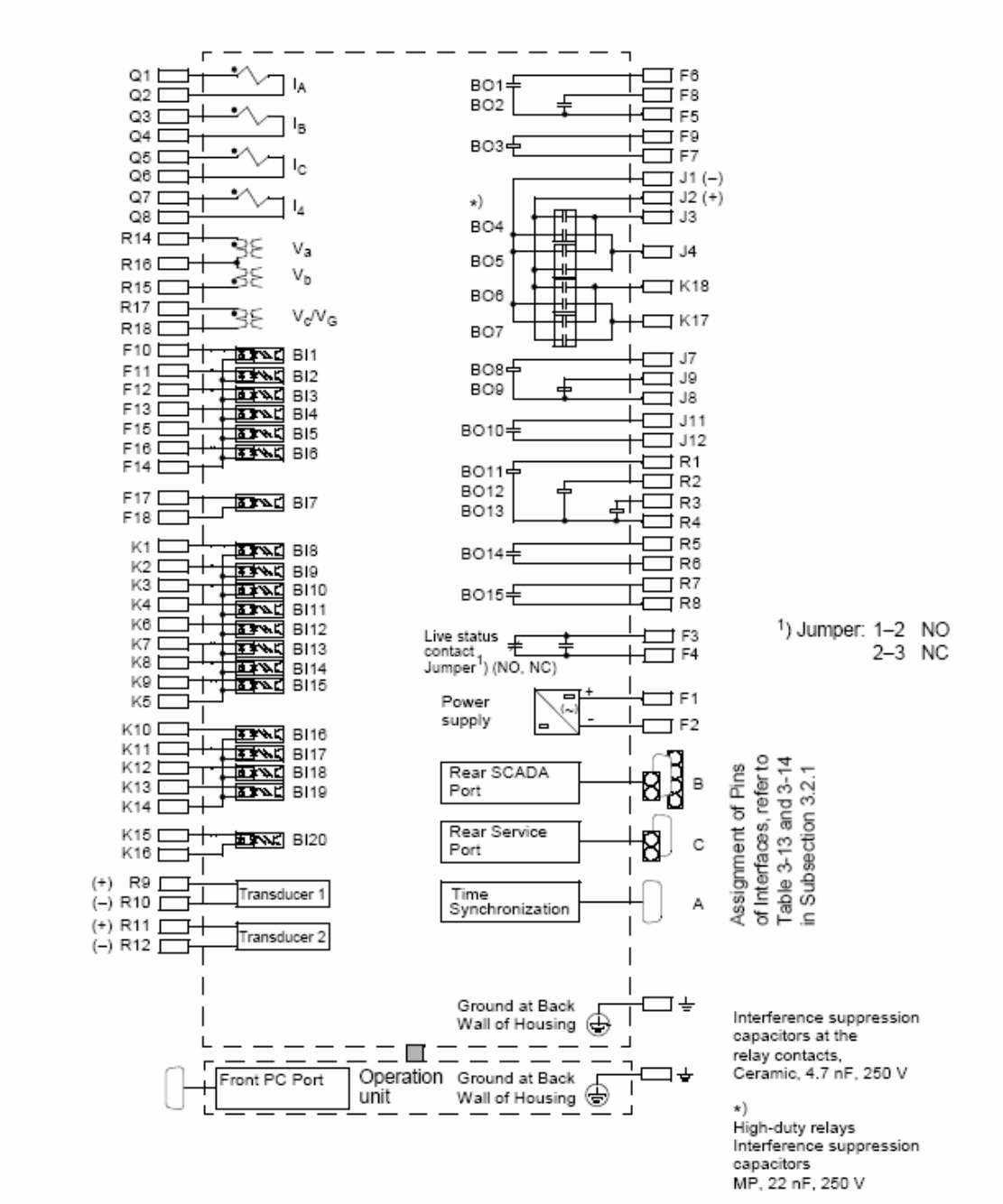
6MD631*-*A/C



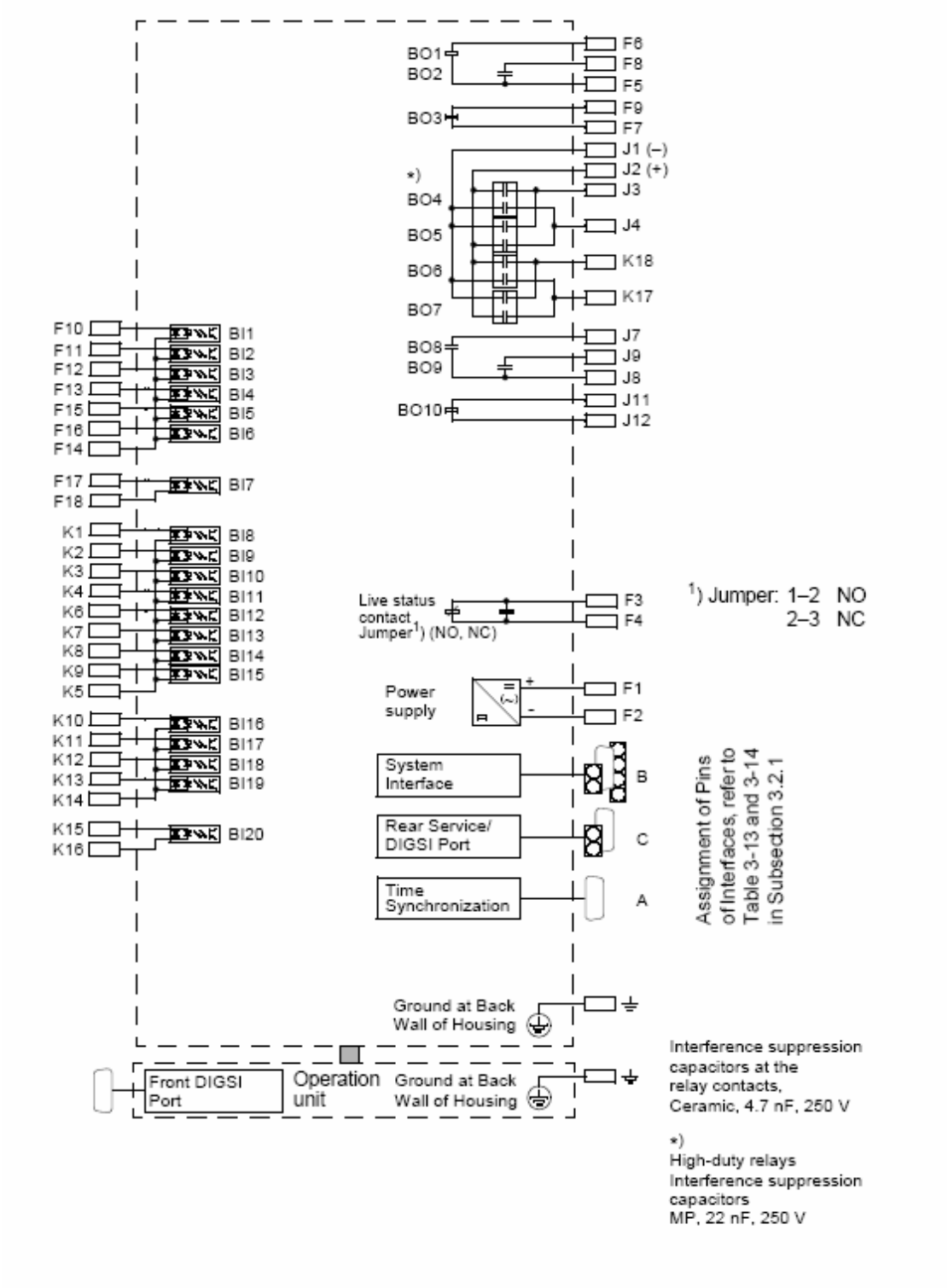
图A-19 6MD631*-*A/C装置总接线图(带分离式操作单元的装置)



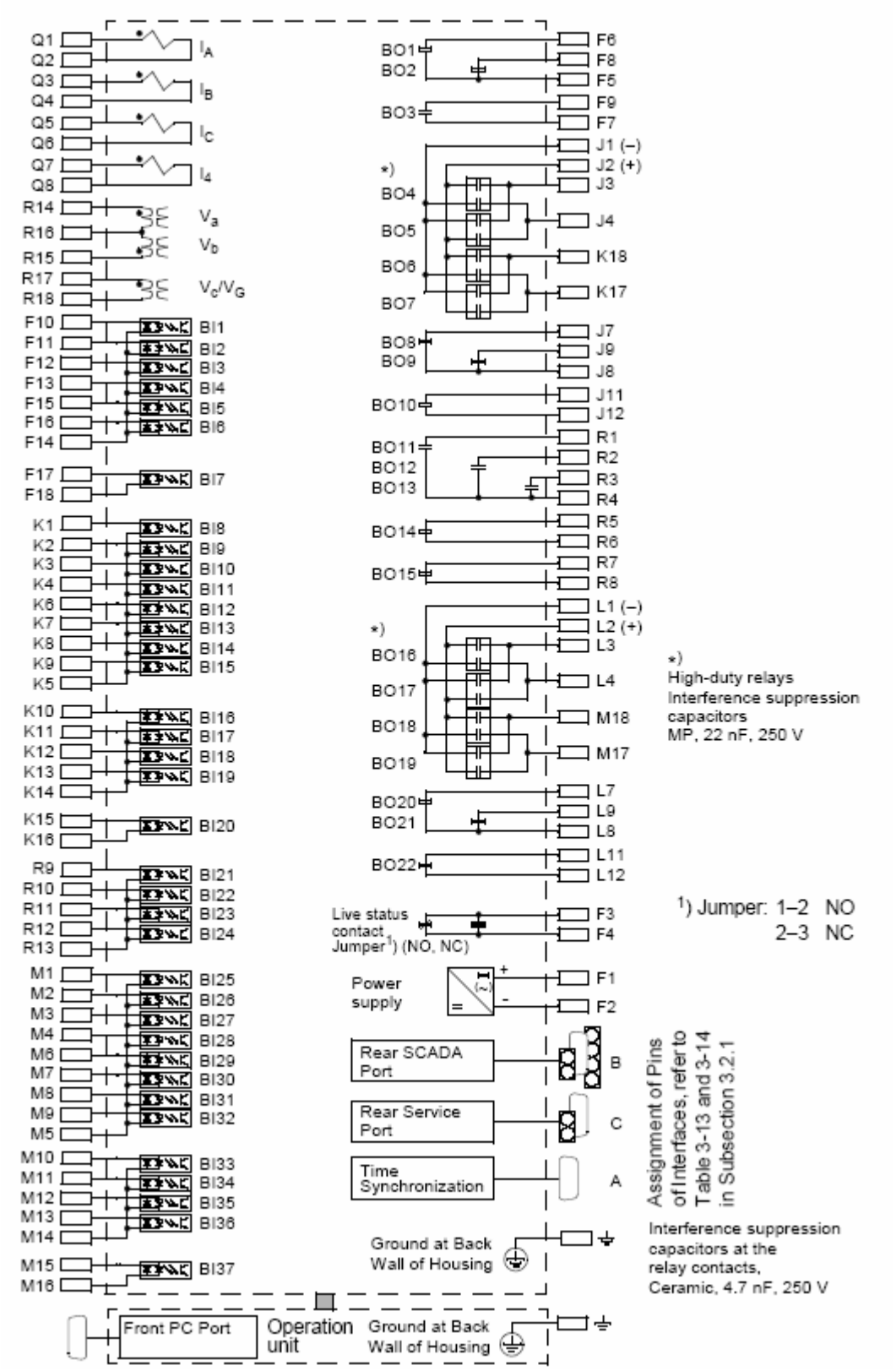
图A-20 6MD632*-*A/C装置总接线图(带分离式操作单元的装置)



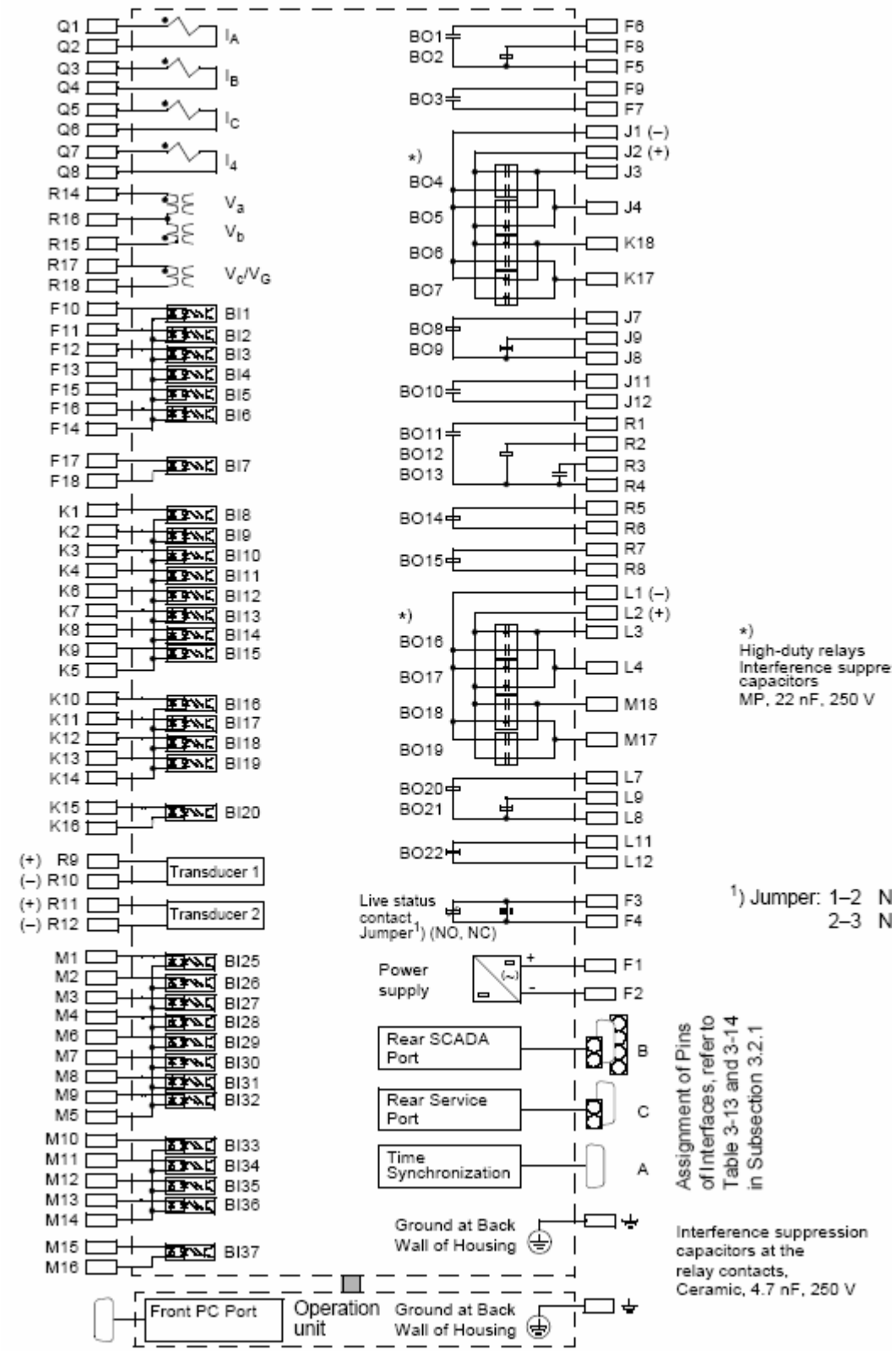
图A-21 6MD633*-*A/C装置总接线图(带分离式操作单元的装置)



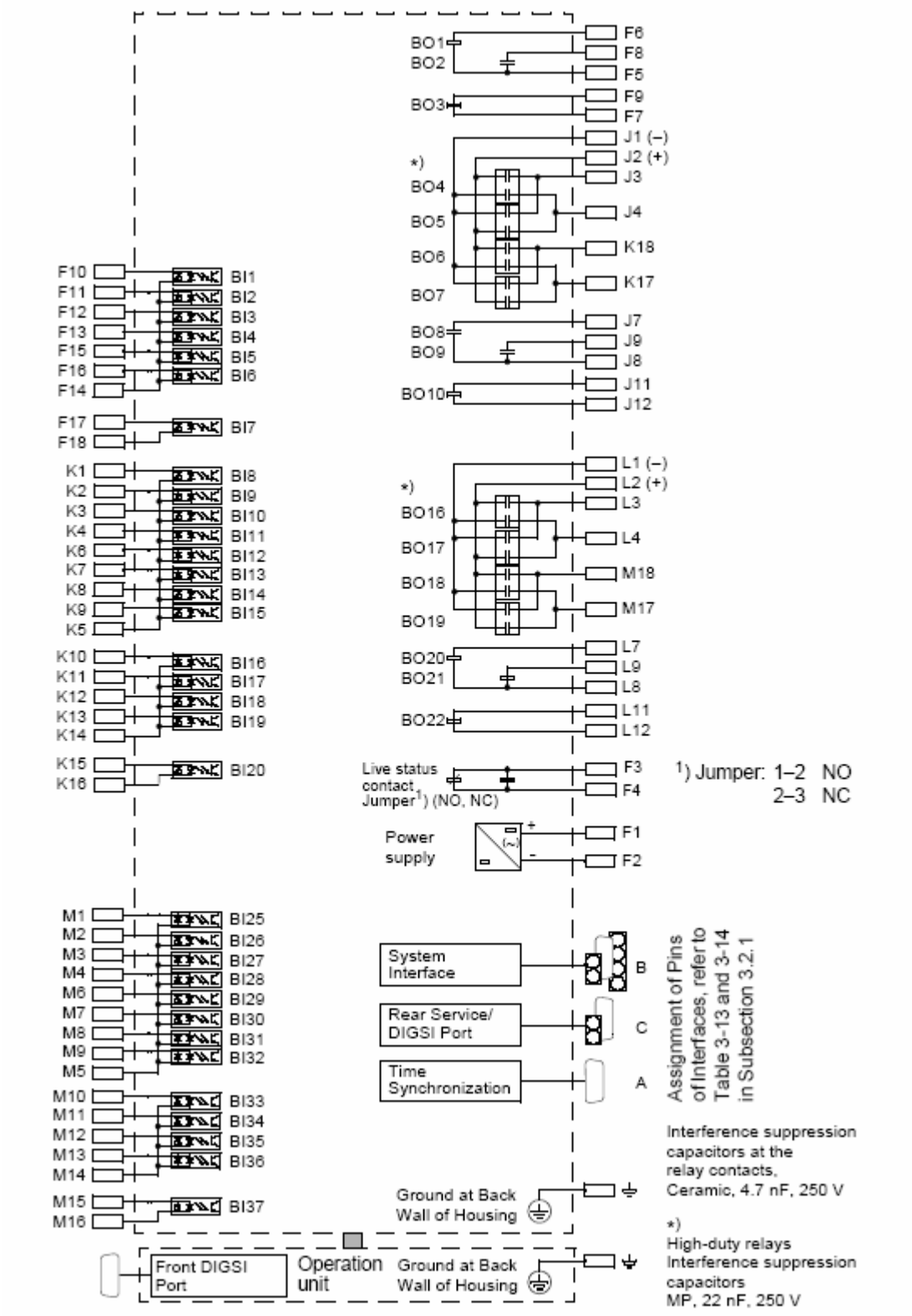
图A-22 6MD634*-*A/C装置总接线图(带分离式操作单元的装置)



图A-23 6MD635*-*A/C装置总接线图(带分离式操作单元的装置)



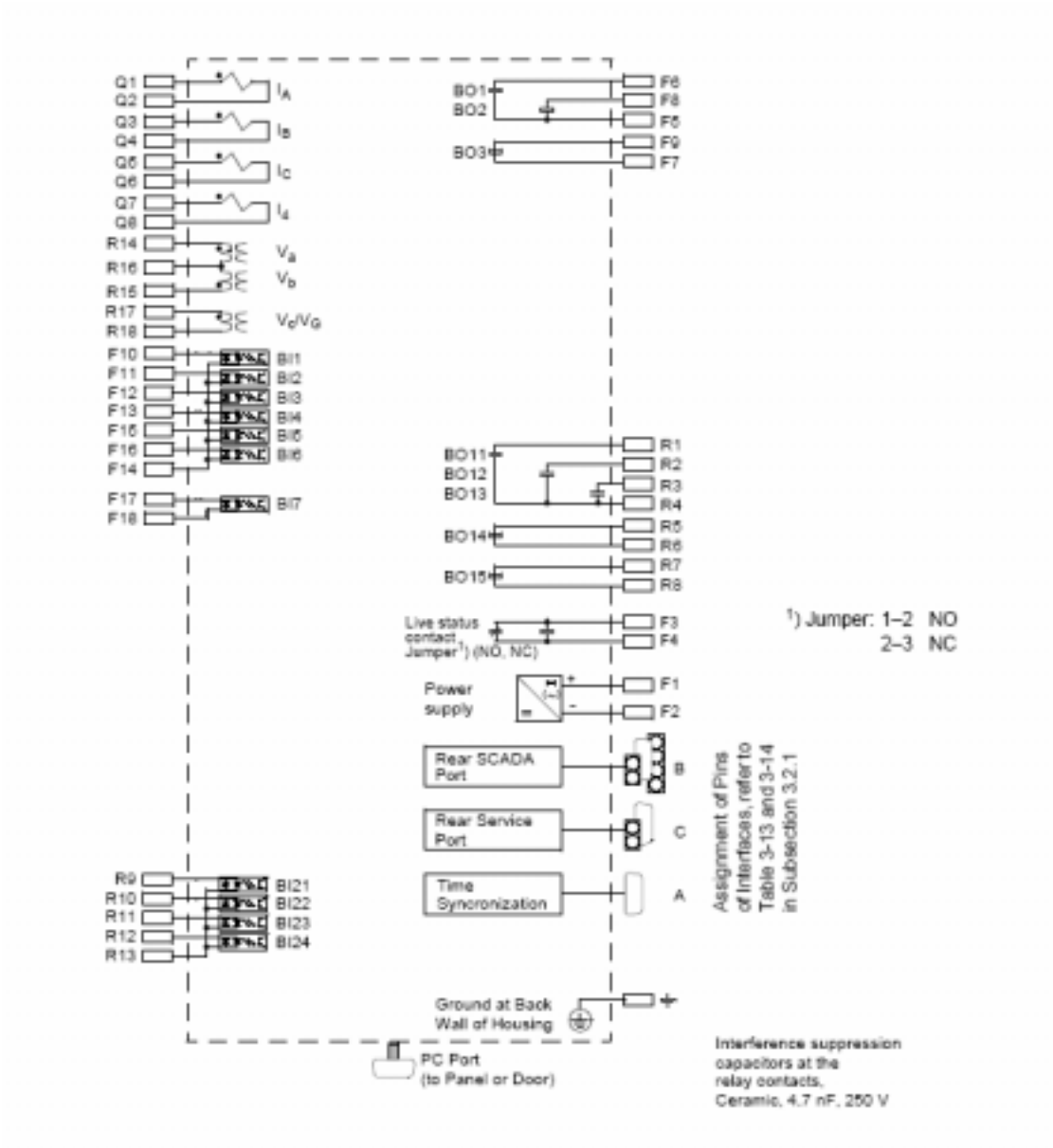
图A-24 6MD636*-*A/C装置总接线图(带分离式操作单元的装置)



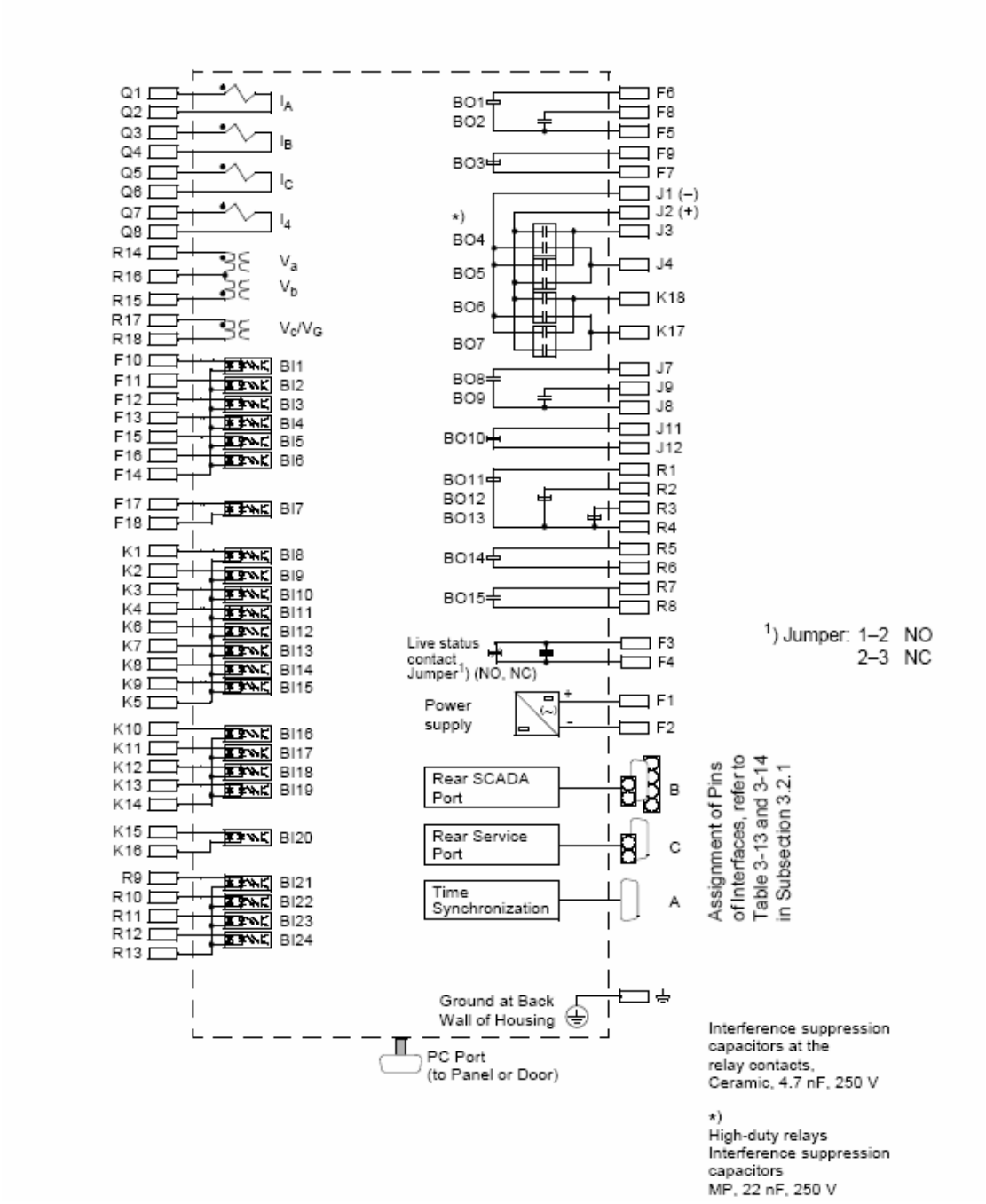
图A-25 6MD637*-*A/C装置总接线图(带分离式操作单元的装置)

A.2.4 面板表面安装无操作单元装置

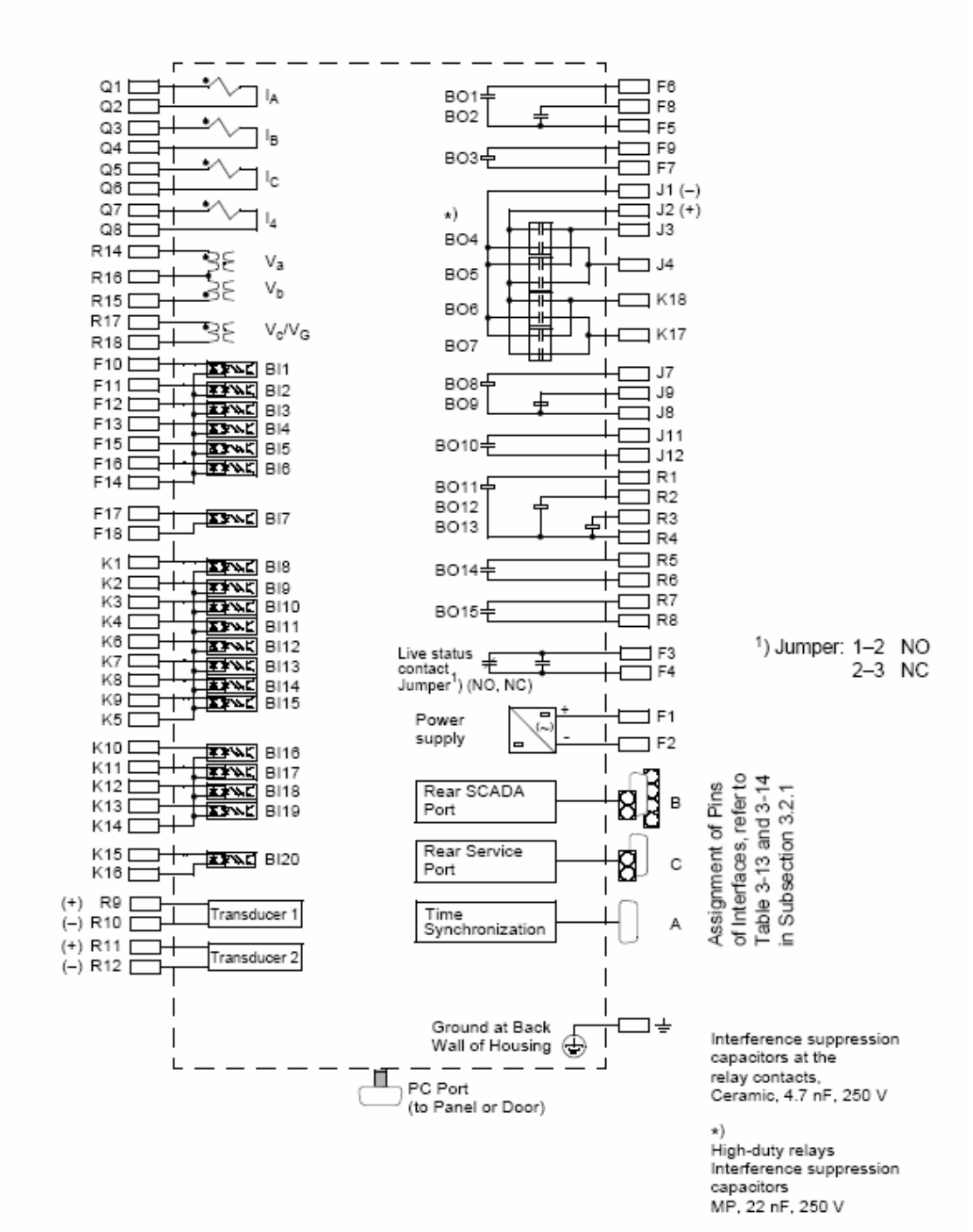
6MD631*-*F/G



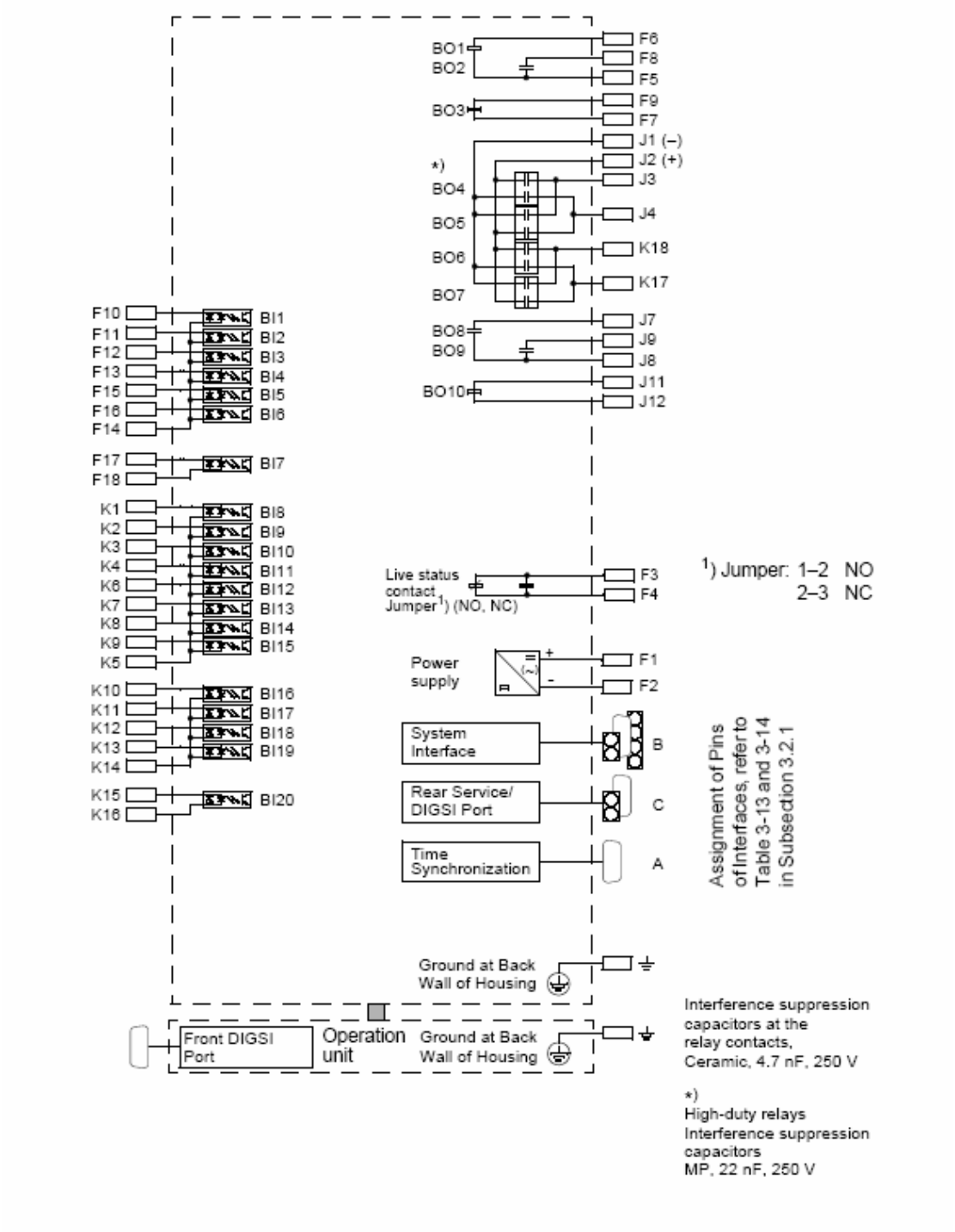
图A-26 6MD631*-*F/G装置总接线图(表面安装的不带操作单元的装置)



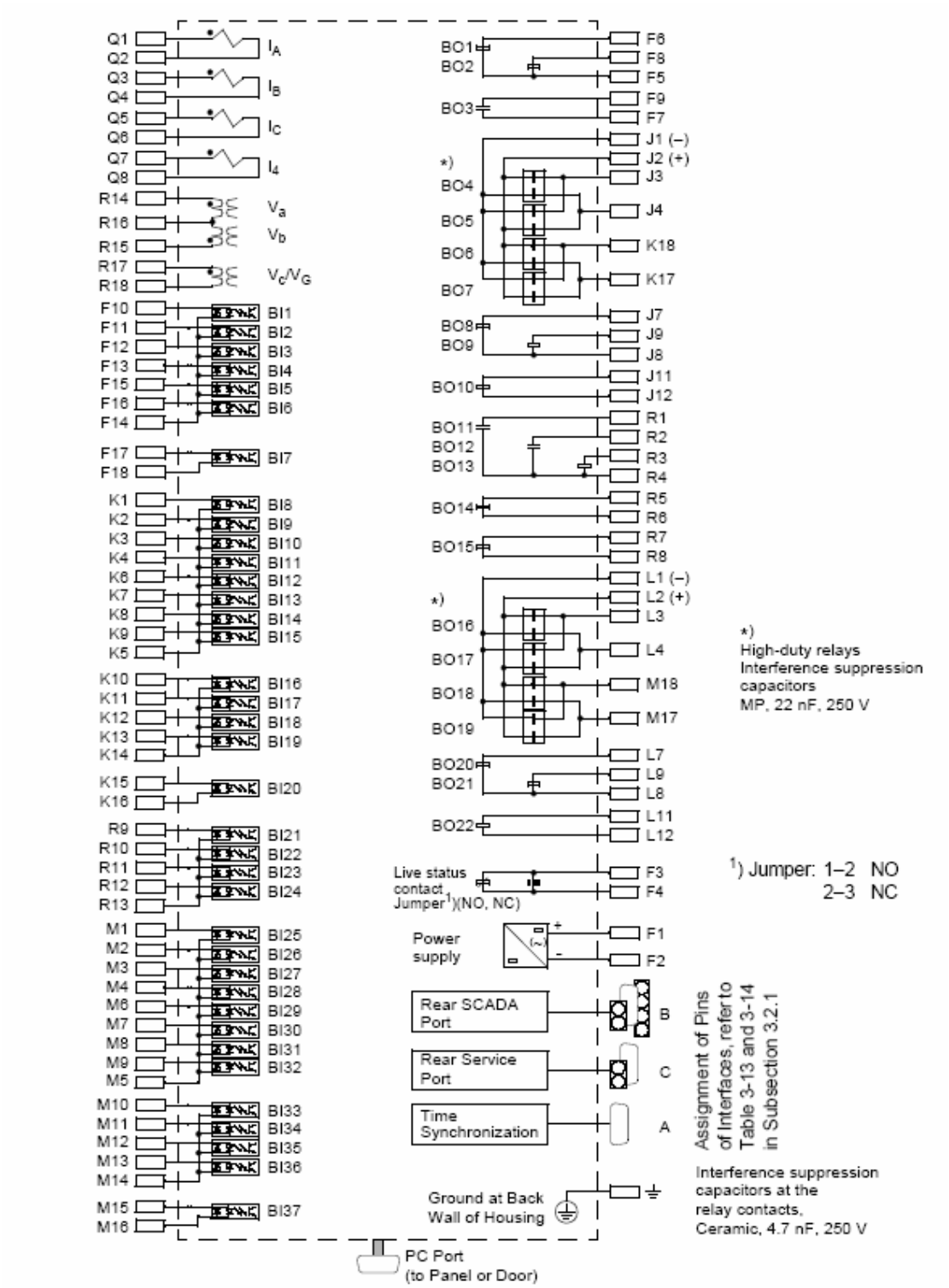
图A-27 6MD632*-*F/G装置总接线图(表面安装的不带操作单元的装置)



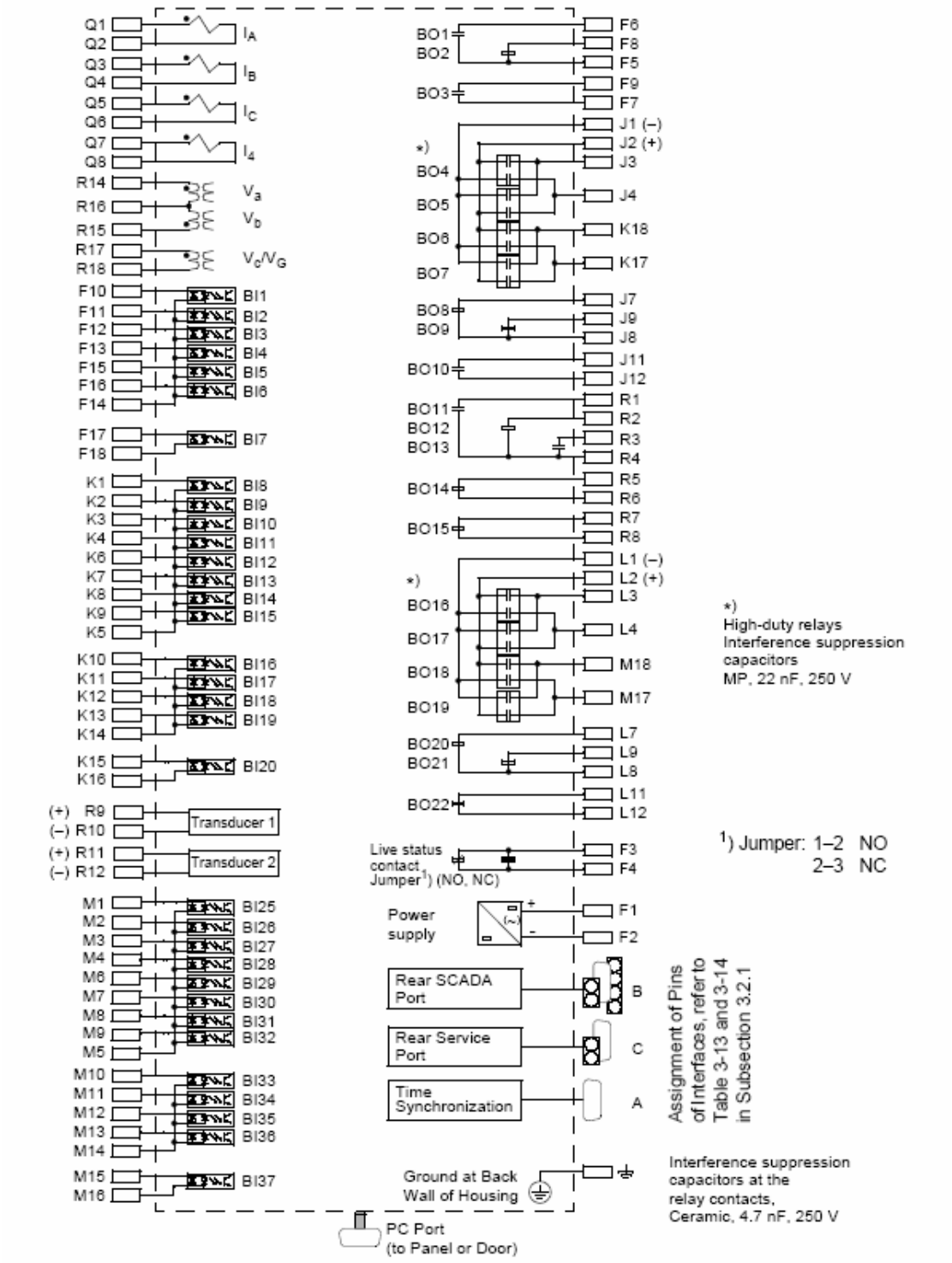
图A-28 6MD633*-*F/G装置总接线图(表面安装的不带操作单元的装置)



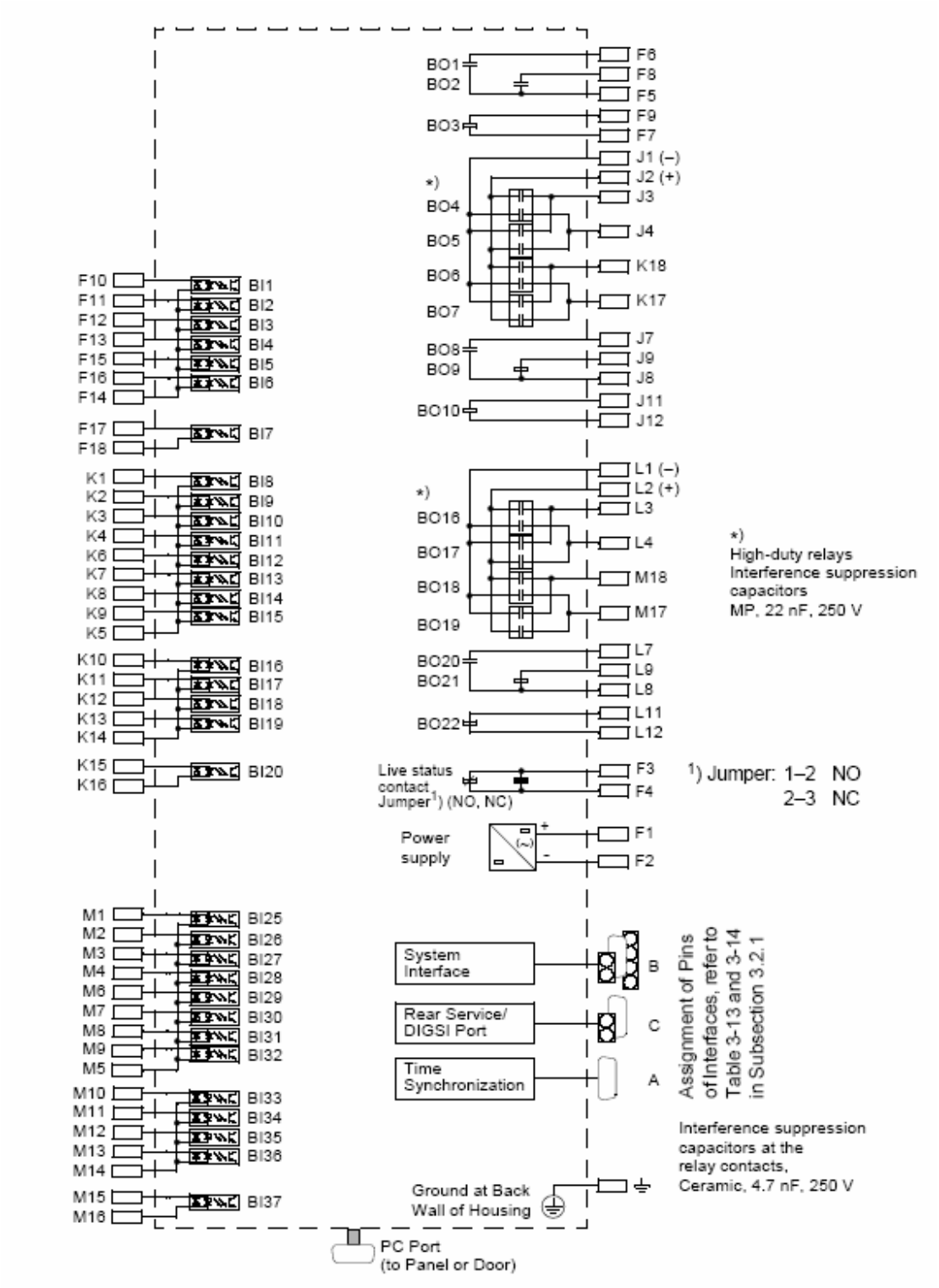
图A-29 6MD634*-*F/G装置总接线图(表面安装的不带操作单元的装置)



图A-30 6MD635*-*F/G装置总接线图(表面安装的不带操作单元的装置)



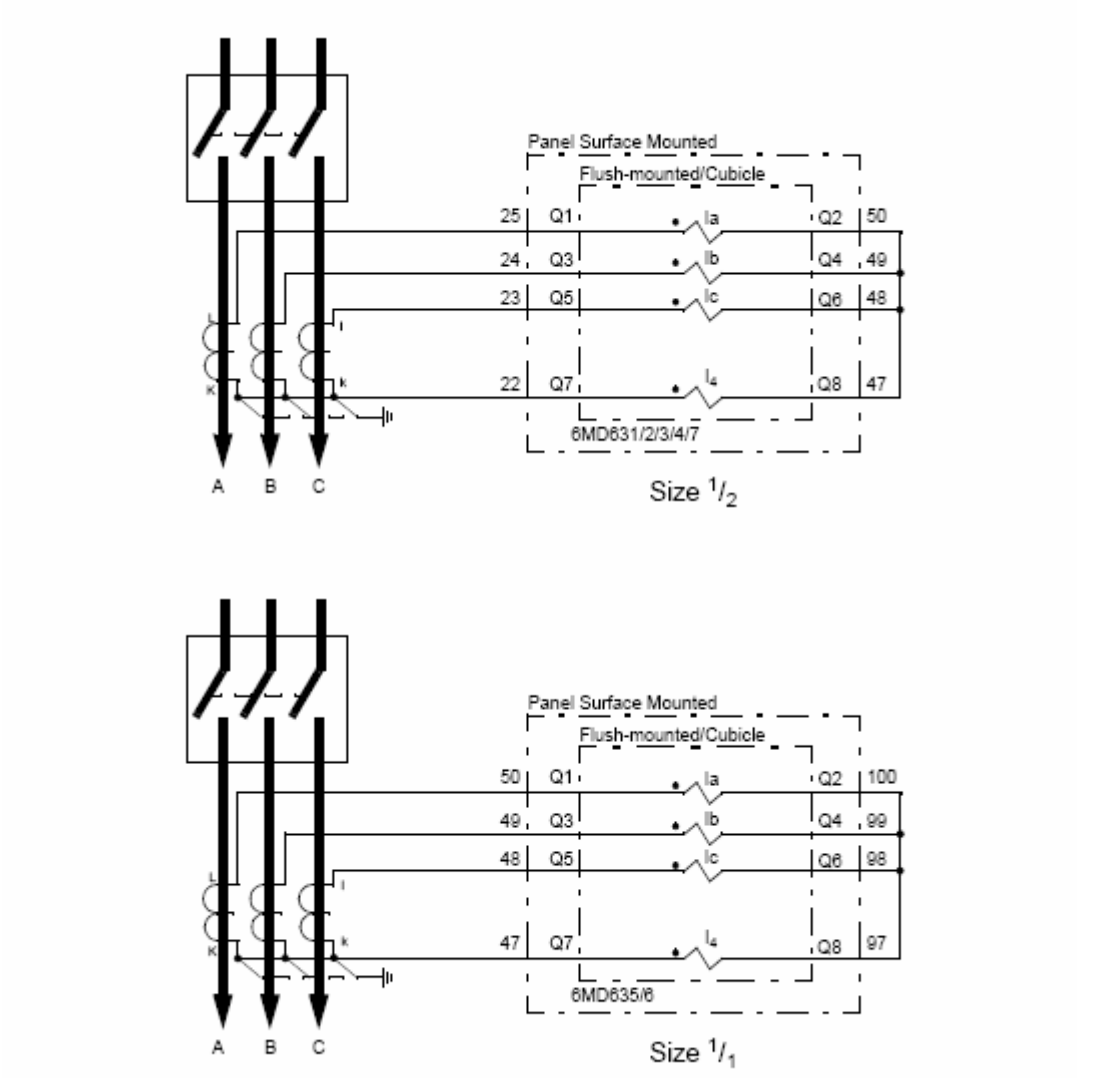
图A-31 6MD636*-*F/G装置总接线图(表面安装的不带操作单元的装置)



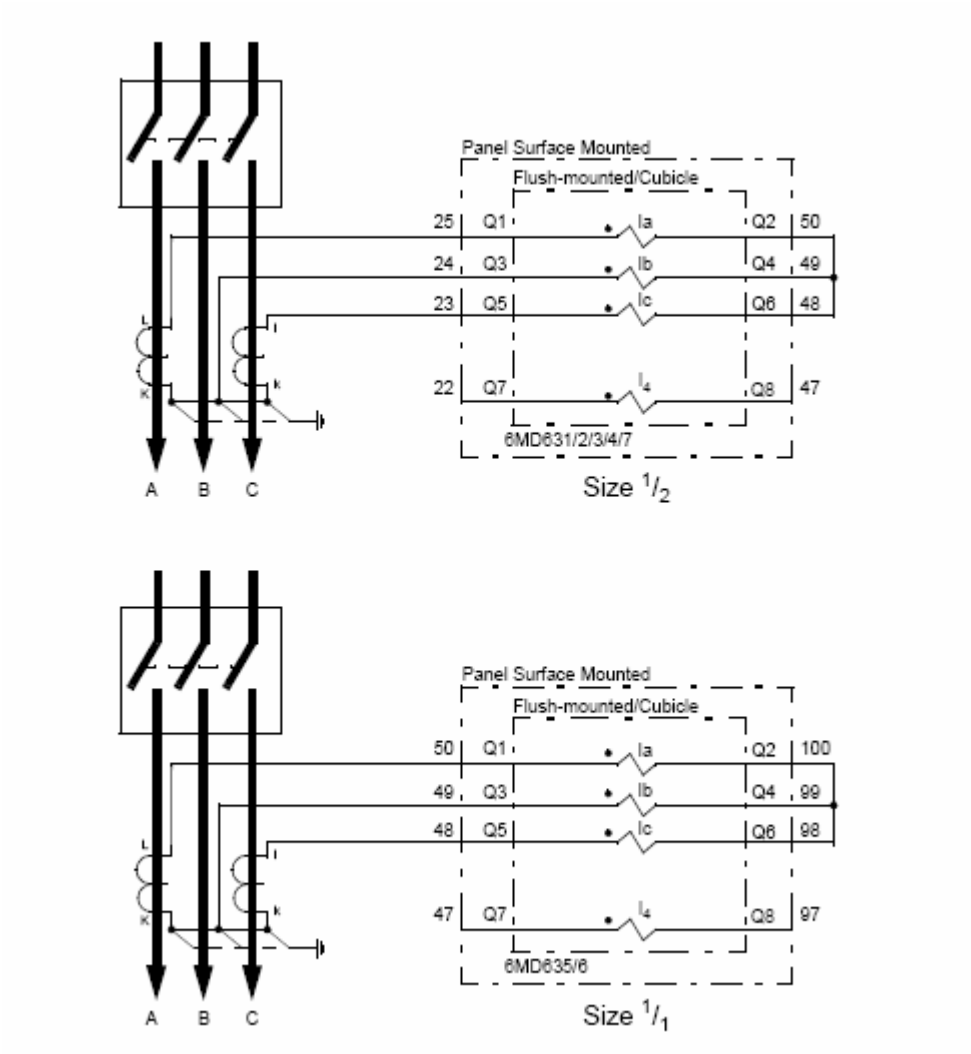
图A-32 6MD637*-*F/G装置总接线图(表面安装的不带操作单元的装置)

A.3 连接实例

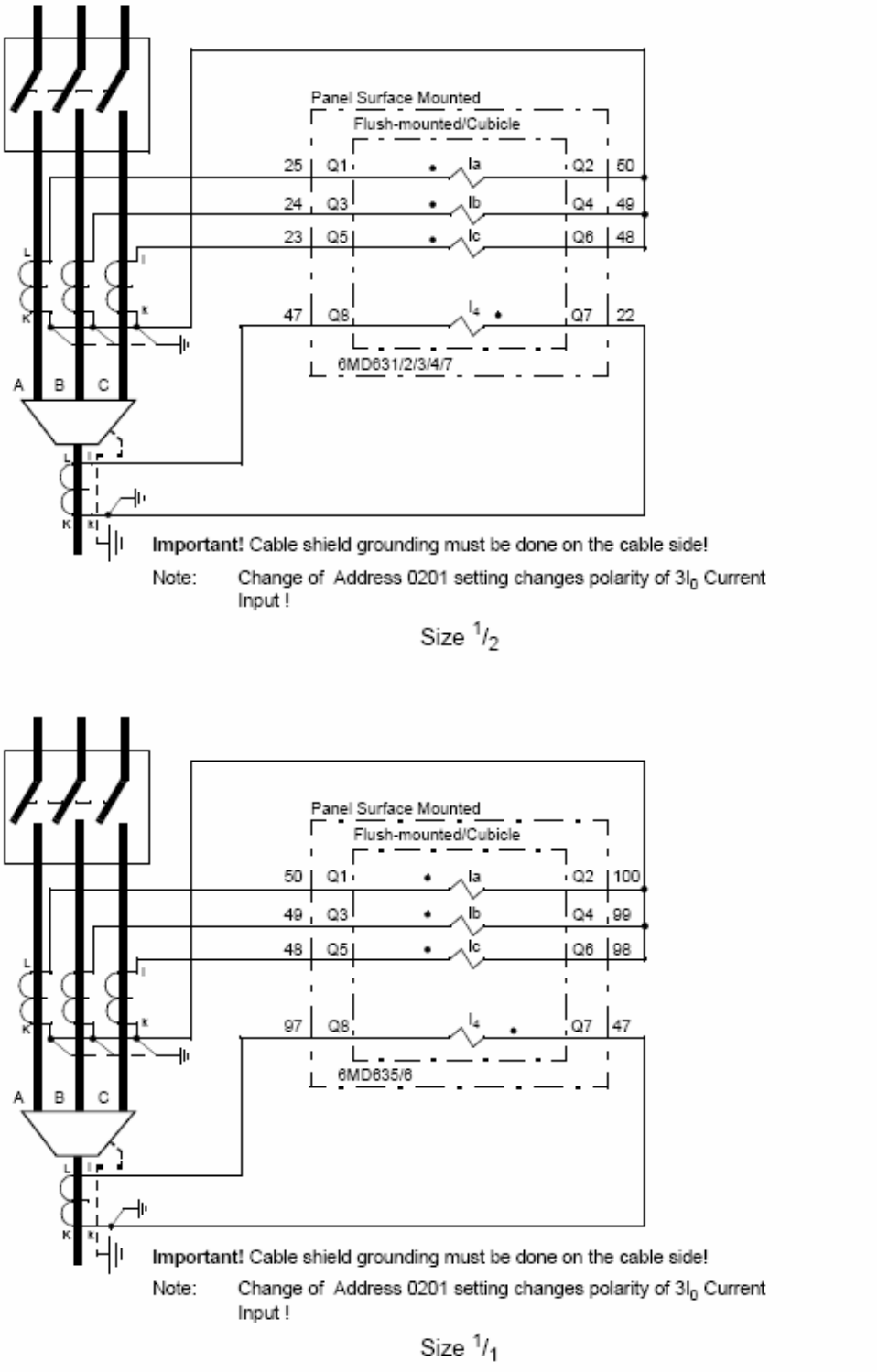
A.3.1 压变和流变连接实例



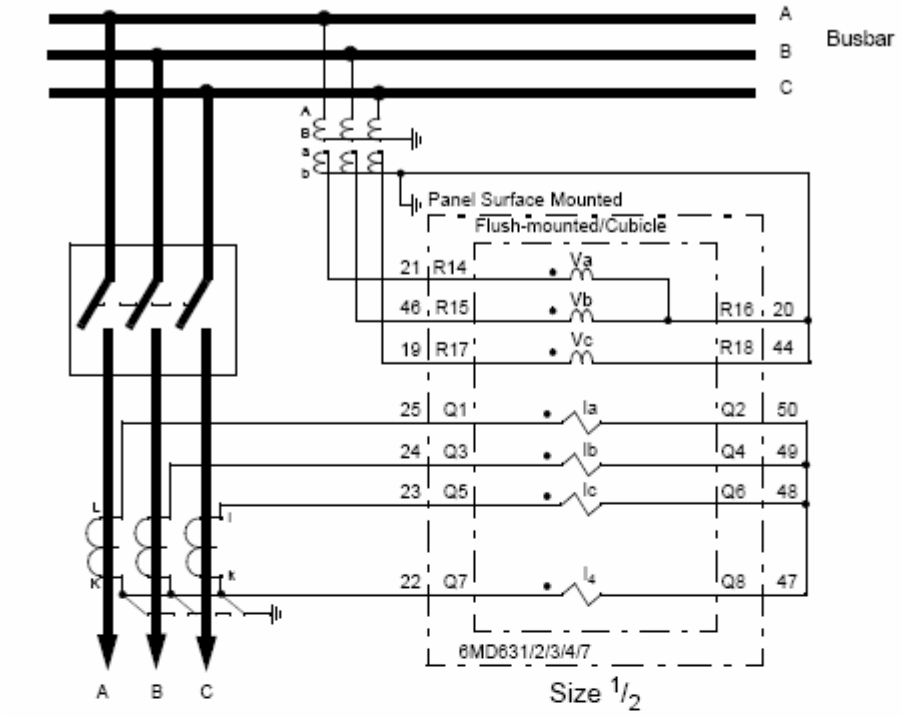
图A-33 电流连接至星形接线的流变，中性点流过零序电流$3I_0$，常规接线方法，适合于各种电网。

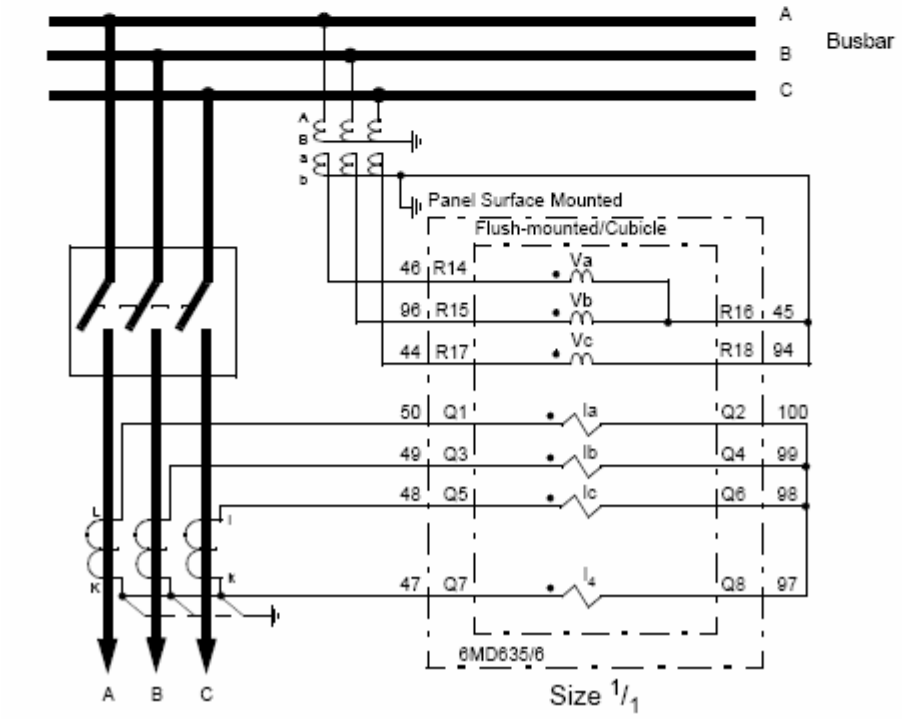


图A-34 电流连接至两个流变。只适合不接地或者经补偿接地网络

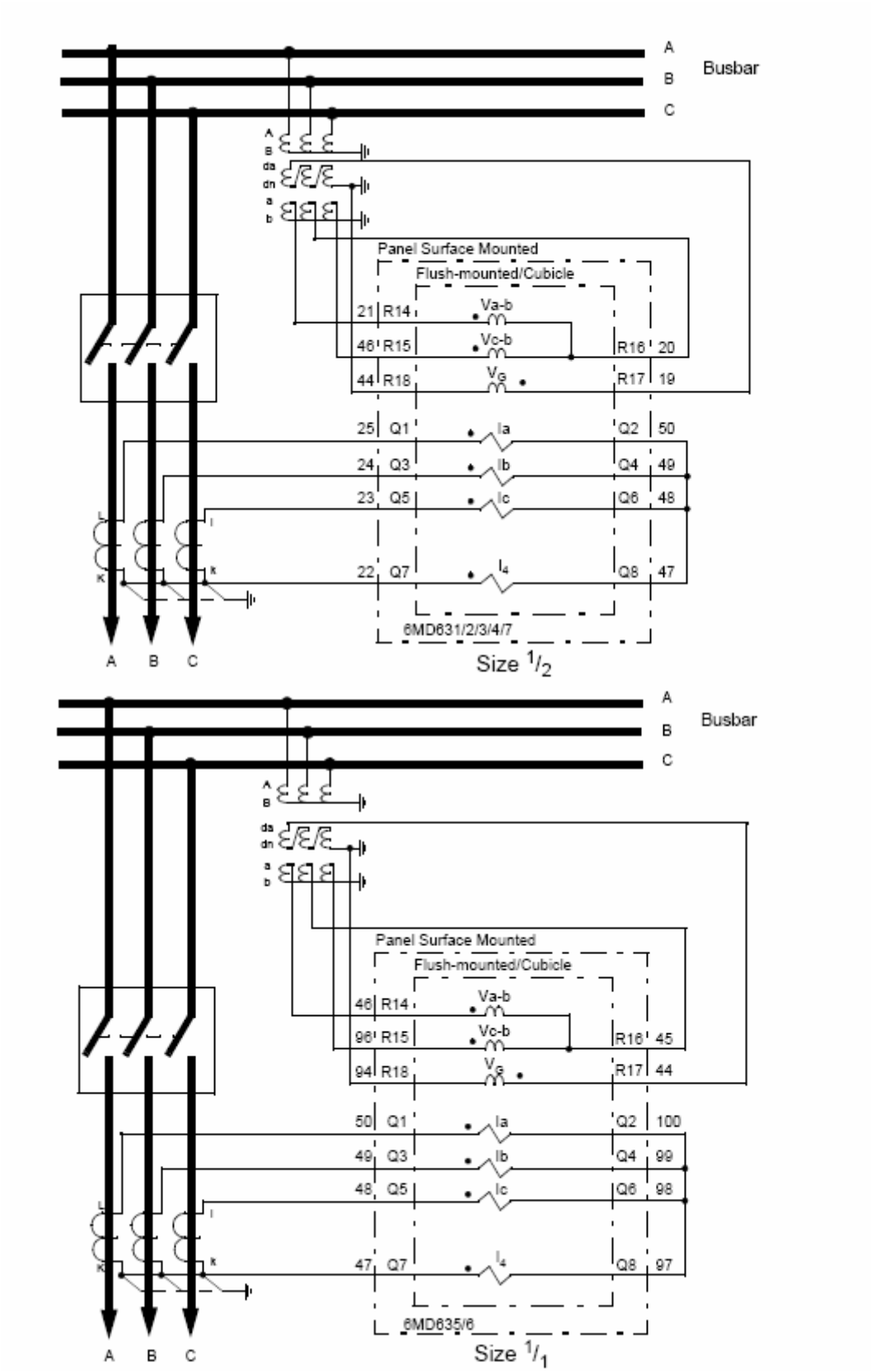


图A-35 电流连接至三个流变，中性点通过接地电流变流器接地，这种接法适合于中性点直接接地或者小电阻接地系统。

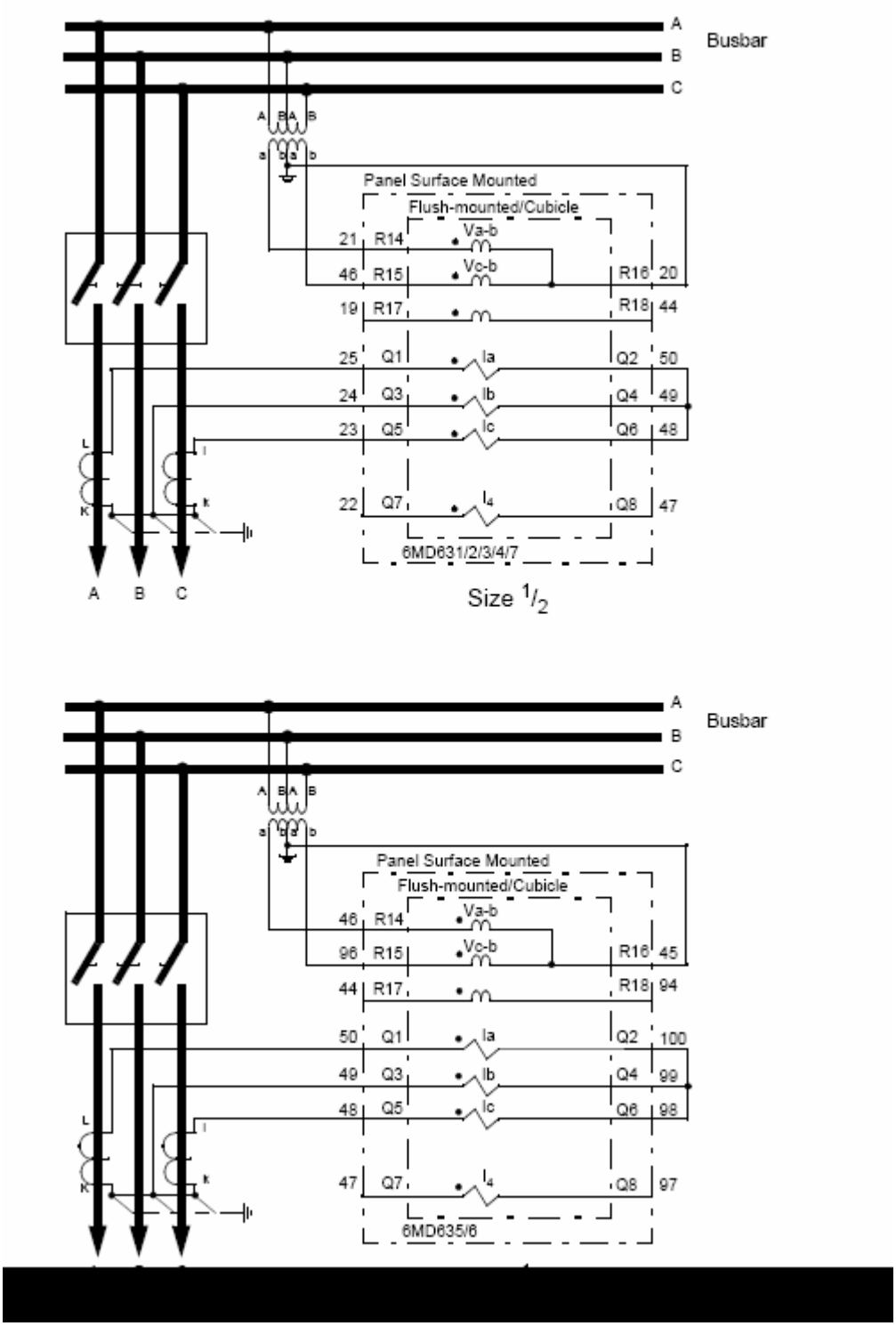




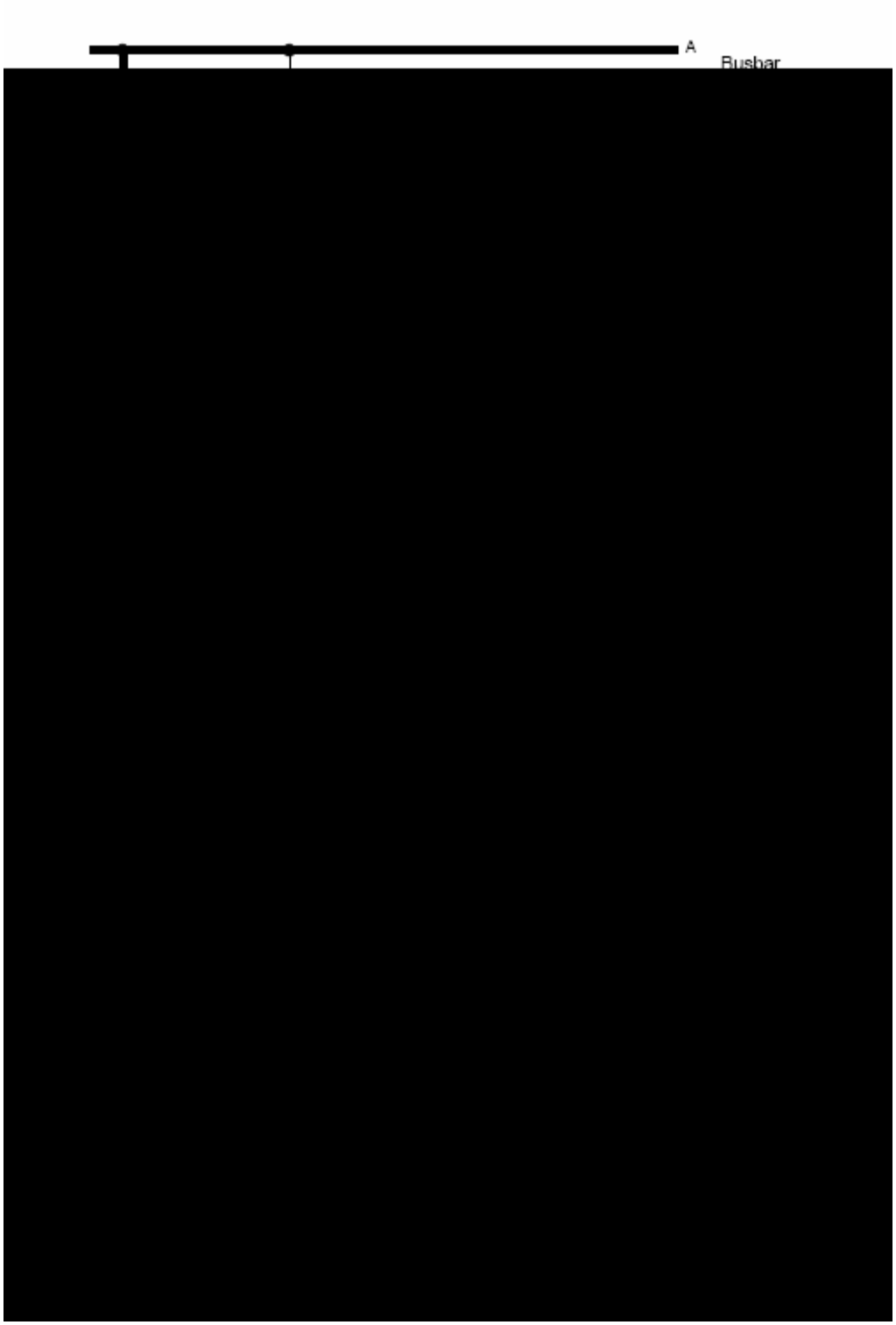
A-36　电流接三个CT，电压接三个PT，常规接线方法，适用于所有系统



A-37　电流接三个CT，电压接两个PT（相对地），开口三角电压引出作为V_4，适合于所有系统

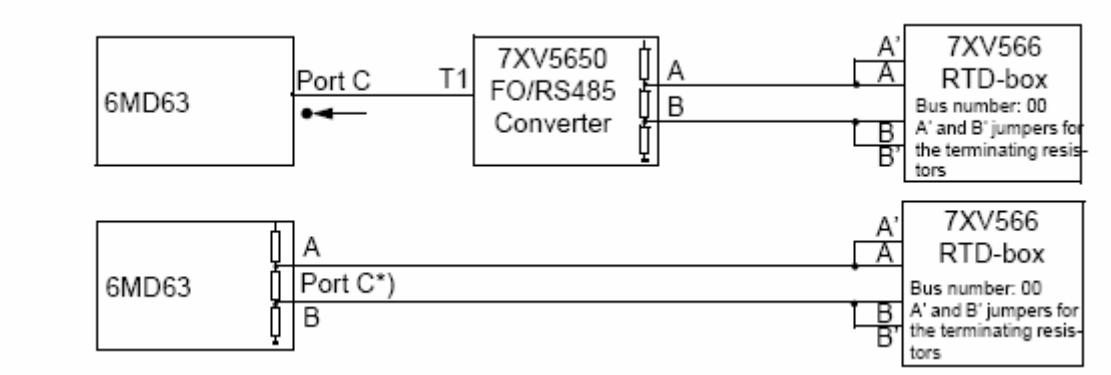


A-38　电流接2个CT，电压接2个PT，适合于不接地或者补偿接地系统

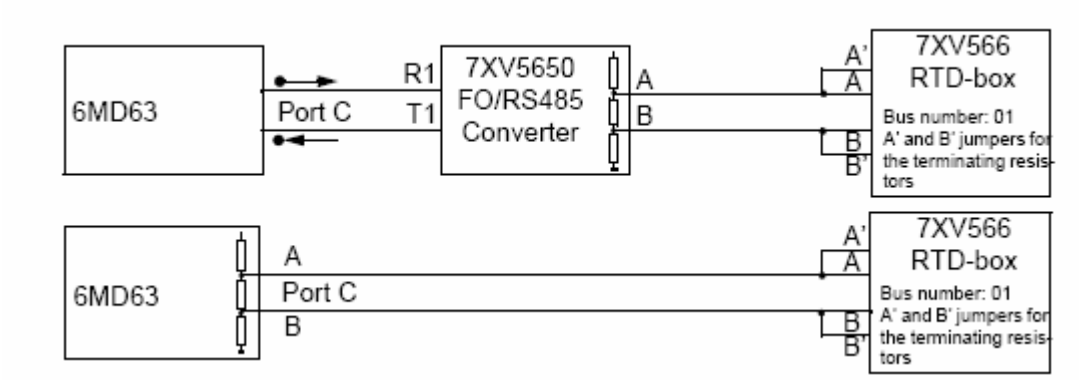


A-39 电流接3个CT，电压接2个PT，适合于不接地或者补偿接地系统

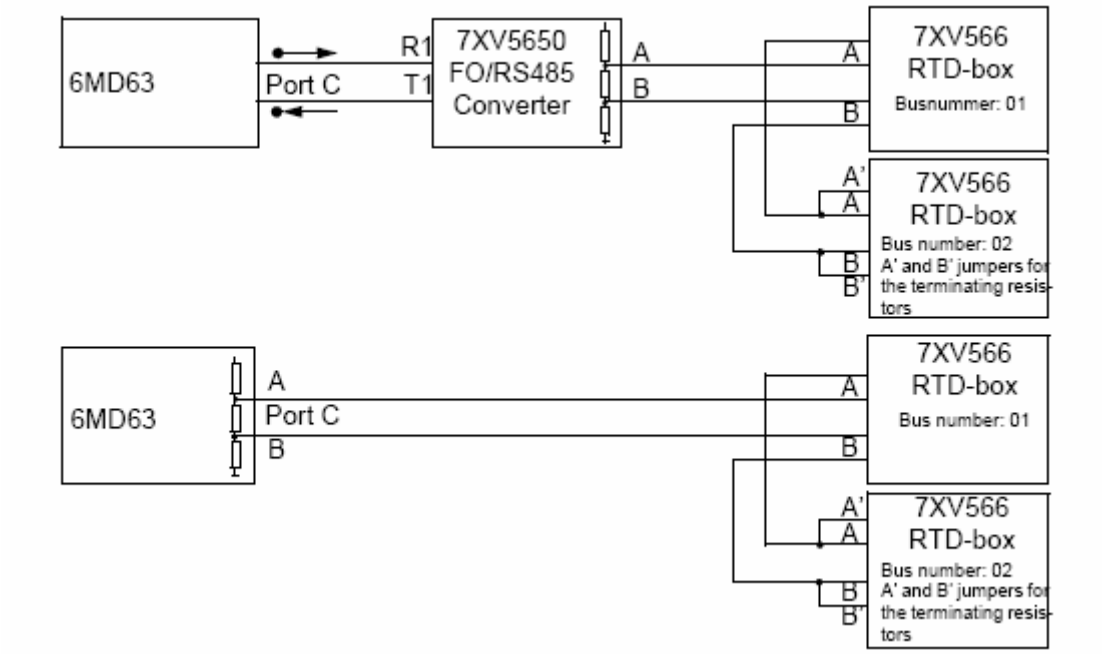
A.3.2 电阻式温度探测器 RTD-Box 连接实例



图A-40　单RTD-Box单工，上：光纤设计（1FO），下：RS485



图A-41 单RTD-Box半双工，上：光纤设计（2FOs），下：RS485



图A-42 双RTD-Box半双工，上：光纤设计（2FOs），下：RS485

A.4 默认设置

A.4.1 LED 显示

表A-1 列出了装置出厂时LED显示预设
LED显示预设

LED	描述文字	缩写	信息#	内容
LED 1 到 7	———————	———————		没有设置
LED 8	短路器开	Bkr OPENED		CFC产生的内部信息
LED 9	屏柜门开	>Door open		通过数字量输入产生的个别信息
LED 10	弹簧未储能	>CB wait		通过数字量输入产生的个别信息
LED 11 到14	———————	———————		没有设置

A.4.2 数字量输入

表A-2 到A-4 列出了数字量输入的预设值（随型号不同有差别）
表格总没有注明的位置表示没有预设。

表A-2 所有装置和型号通用的预设

数字量输入	LCD文字	功能序号	注释
BI1	————————	————————	没有设置
BI2	>Reset LED	0005	LED复位，高电平触发
BI3	>Light on	————————	点亮装置运行灯，高电平触发
BI4	>52-b	4602	断路器在分位，高电平触发
BI5	>52-a	4601	断路器在合位，高电平触发
BI6	Disc.Swit. OPEN	————————	隔离开关在分位
BI7	Disc.Swit. CLOSE	————————	隔离开关在合位

表 A-3　6MD631*-的进一步数字输入预设

数字量输入	LCD文字	功能序号	注释
BI 21	GndSwit. OPEN	————————	接地开关开
BI 22	GndSwit. CLOSE	————————	接地开关关
BI 23	>CB ready	————————	弹簧储能完毕
BI 24	>DoorClose	————————	间隔门关

表 A-4　6MD632*-，6MD633*-，6MD634*-，6MD635*-，6MD636*-，6MD637*-的进一步数字输入预设

数字量输入	LCD文字	功能序号	注释
BI 8	GndSwit. OPEN	————————	接地开关开
BI 9	GndSwit. CLOSE	————————	接地开关关
BI 11	>CB ready	————————	弹簧储能完毕
BI 12	>DoorClose	————————	间隔门关
其他	————————	————————	没有设定

A.4.3 数字量输出

表A-5 到A-7 列出了数字量输出的预设值（随型号不同有差别）
表格总没有注明的位置表示没有预设。
表A-5 所有装置和型号通用的预设

数字量输出	LCD文字	功能序号	注释
BO1	52Breaker OPEN	————————	断路器分闸
BO2	52Breaker CLOSE	————————	断路器合闸
BO3	52Breaker CLOSE	————————	断路器合闸

表A-6　6MD631*-，6MD632*-，6MD633*-，6MD635*-，6MD636*-的进一步数字输出预设

数字量输出	LCD文字	功能序号	注释
BO11	GndSwit. OPEN	————————	接地开关开
BO12	GndSwit. CLOSE	————————	接地开关关
BO13	Disc.Swit. OPEN	————————	隔离开关开

BO14	Disc.Swit. CLOSE	————————	隔离开关关
其他	————————	————————	没有设定

表A-7 6MD634*-，6MD637*-的进一步数字输出预设

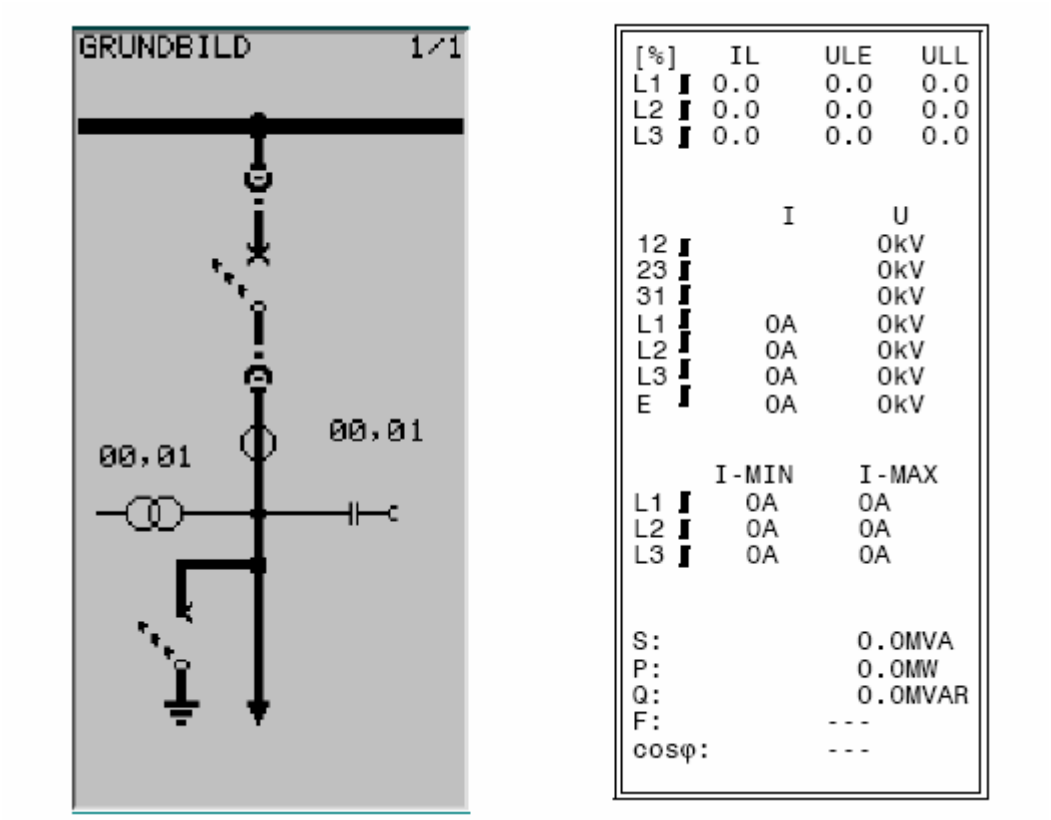
数字量输出	LCD文字	功能序号	注释
BO7	GndSwit. OPEN	————————	接地开关开
BO8	GndSwit. CLOSE	————————	接地开关关
BO9	Disc.Swit. OPEN	————————	隔离开关开
BO10	Disc.Swit. CLOSE	————————	隔离开关关
其他	————————	————————	没有设定

A.4.4 功能键

适用于所有装置。

功能键	预设
F1	显示操作指示
F2	显示一次测量量
F3	没有设定
F4	没有设定

图形显示画面的标准默认显示：


GRUNDBILD 1/1
00,01
00,01
[%] IL ULE ULL
L1 0.0 0.0 0.0
L2 0.0 0.0 0.0
L3 0.0 0.0 0.0
I U
12 0kV
23 0kV
31 0kV
L1 0A 0kV
L2 0A 0kV
L3 0A 0kV
E 0A 0kV
I-MIN I-MAX
L1 0A 0A
L2 0A 0A
L3 0A 0A
S: 0.0MVA
P: 0.0MW
Q: 0.0MVAR
F: ---
cosφ: ---

图A-43　默认显示

A.4.5 预定义 CFC 图

一些CFC逻辑图随SIPROTEC®装置提供。随着装置的不同，可能提供以下图：

装置和系统逻辑

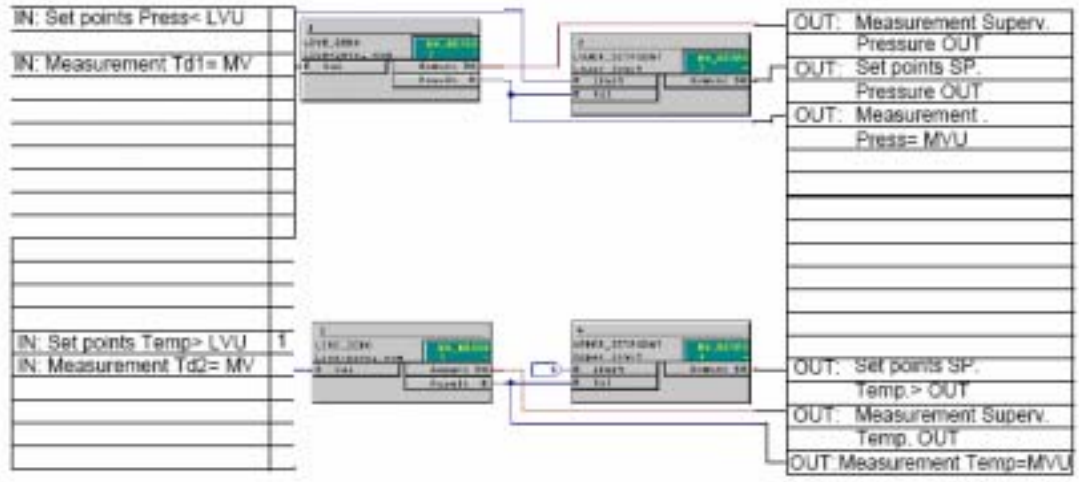
NEGATOR块直接将输入信号“ DataStop ”指定到输出。没有相互联系的模块，这一功能是无法实现的。



图A-44 装置和系统逻辑

变换器20mA输入

对于一个具有整套转换器的装置，以压力和温度测量转换器信号的零点漂移抑制和限值监测为例说明测量值的处理过程：

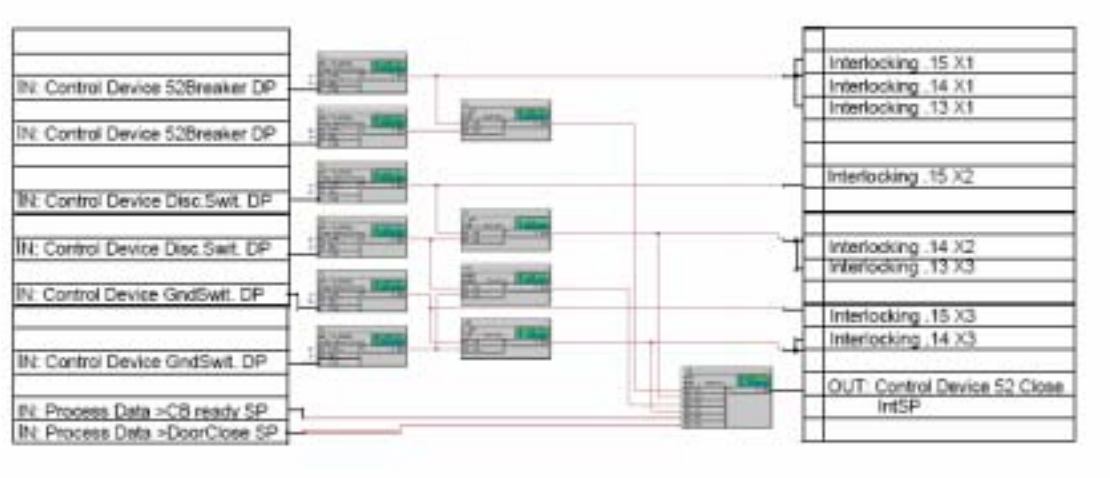


图A-45 压力和温度信号的修正和测量过程

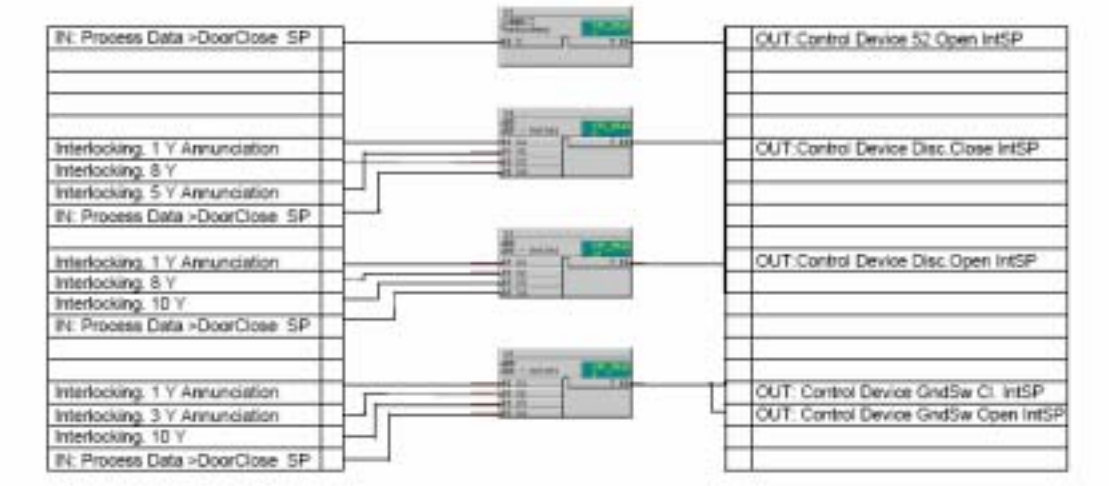
联锁

三种开关装置之间的标准联锁

工作薄1：



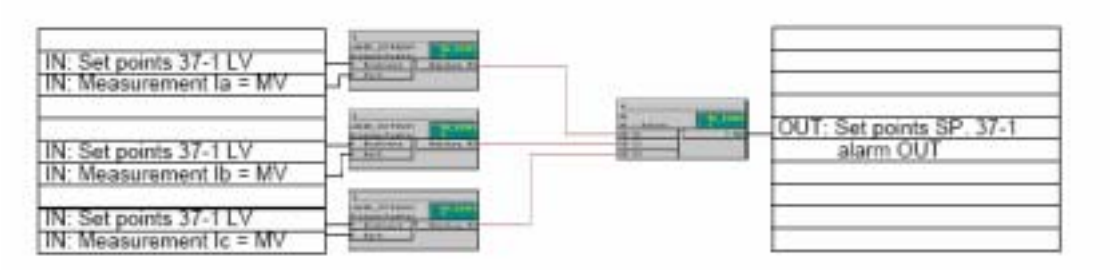
工作薄2（接工作薄1）



图A-46 断路器、隔离开关、接地刀闸之间的标准联闭锁

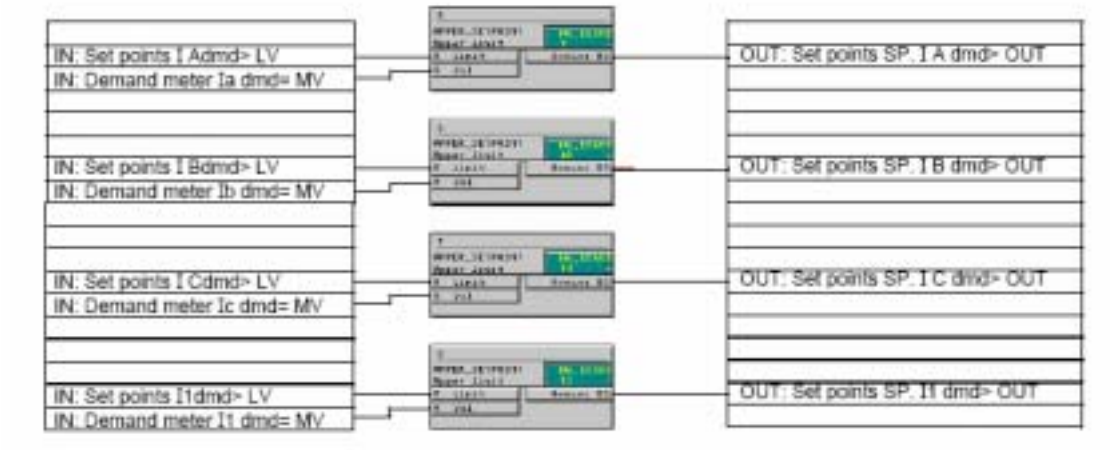
点设定

运用“ 量测值处理 ”序列中的模块，可以执行三相电流的低电流监控。当三相中的一相电流低于设定的下限尴值时，输出信息自动设置一个高的值。

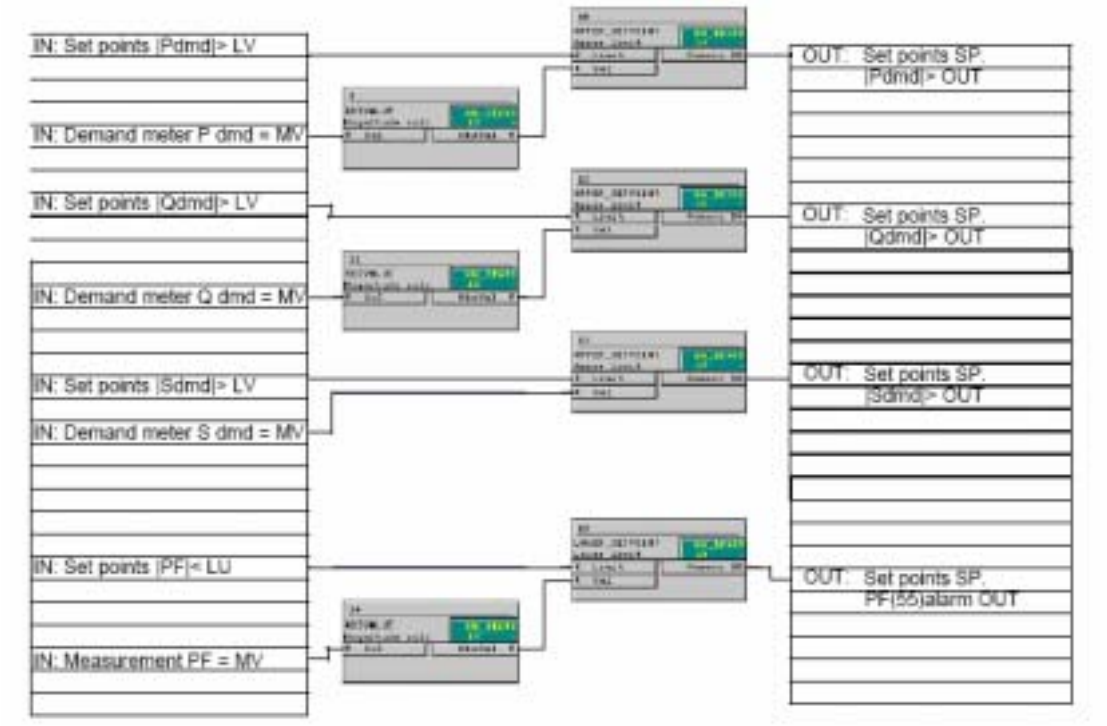


图A-47 低电流监控（ANSI37-1）

“ MW_BEARB ”（量测值处理）模块用于执行过电流监控和电源监控



图A-48 过电流监控



图A-49 电源监控

A.5 互操作性列表

4. 物理层

1.1 物理接口

☒ EIA RS485　　☒ 一台装置负荷数：32

1.2 光纤接口

☒ 玻璃光纤　　☐ F-SMA型接口

☒ 塑料光纤　　☒ BFOC/2.5型接口

1.3传输速率

☒ 9600bit/s　　☒ 19200bit/s

2. 连接层

连接层没有选择项。

3. 应用层

3.1 在4.10或者IEC 60870-5-4中定义的数据模式1（第一组最不重要的八比特组）的传输模式

3.2 公共地址ASDU

☒ 一个公共地址ASDU（与站地址是同一个）　☐ 大于一个公共地址ASDU

3.3 选择监控指导中的标准信息数

3.3.1 监控指导中的系统功能

☒ 0 一般询问结束　　☒ 0 时间同步

☒ 2 FCB 复位　　☒ 3 CU复位

☒ 4 启动/重启　　☒ 5 上电

3.3.2

3.3.3

3.3.4 见装置手册中另外的表格（后面的信息列表）

3.3.5

3.3.6

3.3.7 监控指导中的量测值

☐ 144 量测值I ☐ 145 量测值I，V

☐ 146 量测值I，V，P，Q ☒ 147 量测值I_{EN}，V_{EN}

☐ 148 量测值$I_{L1,2,3}$，$V_{L1,2,3}$，P，Q，f

3.3.8 监控指导中的一般功能

☐ 240 读所有定义组的头 ☐ 241 读一组中每一项的值

☐ 243 读一项的目录 ☐ 244 读一项的值

☐ 245 一般询问类数据结束 ☐ 249 写一项并确认

☐ 250 写一项并执行 ☐ 251 写一项失败

3.4 选择控制指导中的标准信息数

3.4.1 控制模块中的系统功能

☒ 0 一般询问开始 ☒ 0 时间同步

3.4.2 控制模块中的控制命令

☐ 16 自动重合闸开/关 ☐ 17 远动保护开/关

☐ 18 保护开/关 ☒ 19 LED复位

☐ 23 激活特性1 ☐ 24 激活特性2

☐ 25 激活特性3 ☐ 26 激活特性4

3.4.3 控制模块中的一般功能

☐ 240 读所有定义组的头 ☐ 241 读一组中每一项的值

☐ 243 读一项的目录 ☐ 244 读一项的值

☐ 245 一般询问类数据结束 ☐ 248 写一项

☐ 249 写一项并确认 ☐ 250 写一项并执行

☐ 251 写一项失败

3.5 基本应用功能

☒ 测试模式 ☒ 锁定监控指导

☒ 干扰数据 ☒ 一般业务

☒ 保密数据

3.6 其他

量测量	最大值＝额定值× 1.2	2.4
电流L_1	☐	☒
电流L_2	☐	☒
电流L_3	☐	☒
电压L_{1-E}	☐	☒
电压L_{2-E}	☐	☒
电压L_{3-E}	☐	☒
电压L^1-L_2	☐	☒
有功功率P	☐	☒
无功功率Q	☐	☒

频率f ☐ ☒

A.6 功能相关协议

Protocol → / Function ⇓	IEC 60870–5–103	Profibus FMS	Profibus DP	DNP3.0	Modbus ASCII/ RTU	Additional interface (optional)
Operational measured values	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Metered values	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Fault recording	Yes	Yes	No. Only via additional service interface	No. Only via additional service interface	No. Only via additional service interface	Yes
Remote relay setting	No. Only via additional service interface	Yes	No. Only via additional service interface	No. Only via additional service interface	No. Only via additional service interface	Yes
User-defined messages and switching objects	Yes	Yes	Pre-defined "User-defined messages" in CFC	Pre-defined "User-defined messages" in CFC	Pre-defined "User-defined messages" in CFC	Yes
Time synchronization	Via protocol; DCF77/IRIG B; Interface; Binary input	Via protocol; DCF77/IRIG B; Interface; Binary input	Via DCF77/IRIG B; Interface; Binary input	Via protocol; DCF77/IRIG B; Interface; Binary input	Via DCF77/IRIG B; Interface; Binary input	–
Messages with time stamp	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes
Commissioning aids • Measured value indication blocking	Yes	Yes	No	No	No	Yes
• Creating test messages	Yes	Yes	No	No	No	Yes

Physical mode	Asynchronous	Asynchronous	Asynchronous	Asynchronous	Asynchronous	–
Transmission mode	Cyclically/Event	Cyclically/ Event	Cyclically	Cyclically/Event	Cyclically	–
Baudrate	4800 to 38400	Up to 1.5 MBaud	Up to 1.5 MBaud	4800 to 19200	2400 to 19200	4800 to 115200
Type	RS232 RS485 Optical fibre	RS485 Optical fibre • Single ring • Double ring	RS485 Optical fibre • Double ring	RS485 Optical fibre	RS485 Optical fibre	RS232 RS485 Optical fi-bre

A.7 功能概述

Addr.	Setting Title	Setting Options	Default Setting	Comments
190	RTD-BOX INPUT	Disabled Port C	Disabled	External Temperature Input
191	RTD CONNECTION	6 RTD simplex operation 6 RTD half duplex operation 12 RTD half duplex operation	6 RTD simplex operation	Ext. Temperature Input Con-nection Type

A.8 设置

注意：下面列出了装置相关的所有数据。依据不同的型号，只有与其相关的数据是有效的。下表所列数据是根据电流额定值为1A给出的，如果实际电流额定值是5A，那么所有的设定值应该乘以5。当根据一次电流设置时，注意考虑CT的变比。带有“ A ”的地址只能通过

DIGSI®4程序中的“ 其他设置 ”来修改。

Addr.	Setting Title	Function	Setting Options	Default Setting	Comments
201	CT Starpoint	Power System Data 1	towards Line towards Busbar	towards Line	CT Starpoint
202	Vnom PRIMARY	Power System Data 1	0.10..800.00 kV	12.00 kV	Rated Primary Voltage
203	Vnom SECON-DARY	Power System Data 1	100..225 V	100 V	Rated Secondary Voltage (L-L)
204	CT PRIMARY	Power System Data 1	10..50000 A	100 A	CT Rated Primary Current
205	CT SECONDARY	Power System Data 1	1A 5A	1A	CT Rated Secondary Cur-rent
206A	Vph / Vdelta	Power System Data 1	1.00..3.00	1.73	Matching ratio Phase-VT To Open-Delta-VT
209	PHASE SEQ.	Power System Data 1	A B C A C B	A B C	Phase Sequence
210A	TMin TRIP CMD	Power System Data 1	0.01..32.00 sec	0.15 sec	Minimum TRIP Command Duration

Addr.	Setting Title	Function	Setting Options	Default Setting	Comments
211A	TMax CLOSE CMD	Power System Data 1	0.01..32.00 sec	1.00 sec	Maximum Close Command Duration
212	BkrClosed I MIN	Power System Data 1	0.04..1.00 A	0.04 A	Closed Breaker Min. Current Threshold
213	VT Connection	Power System Data 1	Van, Vbn, Vcn Vab, Vbc, VGnd Van, Vbn, Vcn, VGnd Van, Vbn, Vcn,	Van, Vbn, Vcn	VT Connection
214	Rated Frequency	Power System Data 1	50 Hz 60 Hz	50 Hz	Rated Frequency
217	Ignd-CT PRIM	Power System Data 1	1..50000 A	60 A	Ignd-CT rated primary current
218	Ignd-CT SEC	Power System Data 1	1A 5A	1A	Ignd-CT rated secondary current
276	TEMP. UNIT	Power System Data 1	Degree Celsius Degree Fahrenheit	Degree Celsius	Unit of temparature measurement
610	FltDisp.LED/LCD	Device, General Settings	Display Targets on every Pickup Display Targets on TRIP only	Display Targets on every Pickup	Fault Display on LED / LCD
611	Spont. FltDisp.	Device, General Settings	YES NO	NO	Spontaneous display of flt.annunciations
1101	FullScaleVolt.	Power System Data 2	0.10..800.00 kV	12.00 kV	Measurem:FullScaleVoltage(Equipm.rating)
1102	FullScaleCurr.	Power System Data 2	10..50000 A	100 A	Measurem:FullScaleCurrent(Equipm.rating)
8101	MEASURE. SUPERV	Measurement Supervision	OFF ON	ON	Measurement Supervision
8102	BALANCE V-LIMIT	Measurement Supervision	10..100 V	50 V	Voltage Threshold for Balance Monitoring
8103	BAL. FACTOR V	Measurement Supervision	0.58..0.90	0.75	Balance Factor for Voltage Monitor
8104	BALANCE I LIMIT	Measurement Supervision	0.10..1.00 A	0.50 A	Current Threshold for Balance Monitoring
8105	BAL. FACTOR I	Measurement Supervision	0.10..0.90	0.50	Balance Factor for Current Monitor
8106	Σ I THRESHOLD	Measurement Supervision	0.05..2.00 A; ∞	0.10 A	Summated Current Monitoring Threshold
8107	Σ I FACTOR	Measurement Supervision	0.00..0.95	0.10	Summated Current Monitoring Factor

Addr.	Setting Title	Function	Setting Options	Default Setting	Comments
8301	DMD Interval	Demand Measurement Setup	15 Min per., 1 Sub 15 Min per., 3 Subs 15 Min per., 15 Subs 30 Min per., 1 Sub. 60 Min per., 1 Sub. 60 Min per., 10 Subs 5 Min per., 5 Subs	60 Min per., 1 Sub.	Demand Calculation Intervals
8302	DMD Sync.Time	Demand Measurement Setup	On the Hour 15 Min. after Hour 30 Min. after Hour 45 Min. after Hour	On the Hour	Demand Synchronization Time
8311	MinMax cycRESET	Min/Max Measurement Setup	NO YES	YES	Automatic Cyclic Reset Function
8312	MiMa RESET TIME	Min/Max Measurement Setup	0..1439 min	0 min	MinMax Reset Timer
8313	MiMa RESET-CYCLE	Min/Max Measurement Setup	1..365 day(s)	7 day(s)	MinMax Reset Cycle Period
8314	MinMax-RES.START	Min/Max Measurement Setup	1..365 Days	1 Days	MinMax Start Reset Cycle in
8315	MeterResolution	Energy	Standard Resolution Factor 10 Resolution Factor 100	Standard	Meter resolution
9011A	RTD 1 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	Pt 100 Ohm	RTD 1: Type
9012A	RTD 1 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Oil	RTD 1: Location
9013	RTD 1 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 1: Temperature Stage 1 Pickup
9014	RTD 1 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 1: Temperature Stage 1 Pickup
9015	RTD 1 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 1: Temperature Stage 2 Pickup
9016	RTD 1 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 1: Temperature Stage 2 Pickup
9021A	RTD 2 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 2: Type

Addr.	Setting Title	Function	Setting Options	Default Setting	Comments
9022A	RTD 2 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 2: Location
9023	RTD 2 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 2: Temperature Stage 1 Pickup
9024	RTD 2 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 2: Temperature Stage 1 Pickup
9025	RTD 2 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 2: Temperature Stage 2 Pickup
9026	RTD 2 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 2: Temperature Stage 2 Pickup
9031A	RTD 3 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 3: Type
9032A	RTD 3 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 3: Location
9033	RTD 3 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 3: Temperature Stage 1 Pickup
9034	RTD 3 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 3: Temperature Stage 1 Pickup
9035	RTD 3 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 3: Temperature Stage 2 Pickup
9036	RTD 3 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 3: Temperature Stage 2 Pickup
9041A	RTD 4 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 4: Type
9042A	RTD 4 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 4: Location
9043	RTD 4 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 4: Temperature Stage 1 Pickup
9044	RTD 4 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 4: Temperature Stage 1 Pickup
9045	RTD 4 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 4: Temperature Stage 2 Pickup

Addr.	Setting Title	Function	Setting Options	Default Setting	Comments
9046	RTD 4 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 4: Temperature Stage 2 Pickup
9051A	RTD 5 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 5: Type
9052A	RTD 5 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 5: Location
9053	RTD 5 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 5: Temperature Stage 1 Pickup
9054	RTD 5 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 5: Temperature Stage 1 Pickup
9055	RTD 5 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 5: Temperature Stage 2 Pickup
9056	RTD 5 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 5: Temperature Stage 2 Pickup
9061A	RTD 6 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 6: Type
9062A	RTD 6 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 6: Location
9063	RTD 6 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 6: Temperature Stage 1 Pickup
9064	RTD 6 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 6: Temperature Stage 1 Pickup
9065	RTD 6 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 6: Temperature Stage 2 Pickup
9066	RTD 6 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 6: Temperature Stage 2 Pickup
9071A	RTD 7 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 7: Type
9072A	RTD 7 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 7: Location
9073	RTD 7 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 7: Temperature Stage 1 Pickup

Addr.	Setting Title	Function	Setting Options	Default Setting	Comments
9074	RTD 7 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 7: Temperature Stage 1 Pickup
9075	RTD 7 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 7: Temperature Stage 2 Pickup
9076	RTD 7 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 7: Temperature Stage 2 Pickup
9081A	RTD 8 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 8: Type
9082A	RTD 8 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 8: Location
9083	RTD 8 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 8: Temperature Stage 1 Pickup
9084	RTD 8 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 8: Temperature Stage 1 Pickup
9085	RTD 8 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 8: Temperature Stage 2 Pickup
9086	RTD 8 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 8: Temperature Stage 2 Pickup
9091A	RTD 9 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD 9: Type
9092A	RTD 9 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD 9: Location
9093	RTD 9 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD 9: Temperature Stage 1 Pickup
9094	RTD 9 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD 9: Temperature Stage 1 Pickup
9095	RTD 9 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD 9: Temperature Stage 2 Pickup
9096	RTD 9 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD 9: Temperature Stage 2 Pickup
9101A	RTD10 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD10: Type

Addr.	Setting Title	Function	Setting Options	Default Setting	Comments
9102A	RTD10 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD10: Location
9103	RTD10 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD10: Temperature Stage 1 Pickup
9104	RTD10 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD10: Temperature Stage 1 Pickup
9105	RTD10 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD10: Temperature Stage 2 Pickup
9106	RTD10 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD10: Temperature Stage 2 Pickup
9111A	RTD11 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD11: Type
9112A	RTD11 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD11: Location
9113	RTD11 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD11: Temperature Stage 1 Pickup
9114	RTD11 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD11: Temperature Stage 1 Pickup
9115	RTD11 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD11: Temperature Stage 2 Pickup
9116	RTD11 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD11: Temperature Stage 2 Pickup
9121A	RTD12 TYPE	RTD-Box	not connected Pt 100 Ohm Ni 120 Ohm Ni 100 Ohm	not connected	RTD12: Type
9122A	RTD12 LOCATION	RTD-Box	Oil Ambient Winding Bearing Other	Other	RTD12: Location
9123	RTD12 STAGE 1	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	100 °C	RTD12: Temperature Stage 1 Pickup
9124	RTD12 STAGE 1	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	212 °F	RTD12: Temperature Stage 1 Pickup
9125	RTD12 STAGE 2	RTD-Box	-50..250 °C; ∞	120 °C	RTD12: Temperature Stage 2 Pickup

Addr.	Setting Title	Function	Setting Options	Default Setting	Comments
9126	RTD12 STAGE 2	RTD-Box	-58..482 °F; ∞	248 °F	RTD12: Temperature Stage 2 Pickup

A.9 用户自定义信息的屏蔽特性

Type of Information		Source			Destination			CFC Task level			
		Binary Inputs	Function Keys	CFC	Binary Outputs	LED	CFC	Measurement	PLC1 (slow)	PLC (fast)	Interlocking
• **Annunciation:**											
Single Point											
– **SP_Ev**	Single Point Indication Event	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– **SP**	Single Point Indication ON/OFF	X	–	X	X	X	X	–	X	X	–
– **SP**	Single Point Indication Open/Close	X	–	X	X	X	X	–	X	X	–
Double Point											
– **DP**	Double Point Indication (Breaker indication "00" = not valid/transmitted as "3")	X	–	X	–	–	X	X[1]	X	X	X[2]
– **DP_I**	Double Point Indication (Breaker indication "00" = intermediate/transmitted as "0")	X	–	X	–	–	X	X[1]	X	X	X[2]
Output Slow											
– **OUT**	Output Indication Event	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– **OUT**	Output Indication ON/OFF	–	–	X	X	X	X	X[1]	X	X	X[2]
– **OUT**	Output Indication Open/Close	–	–	X	X	X	X	X[1]	X	X	X[2]
Output Fast											
– **OUT**	Protection ON/OFF	–	–	X	X	X	X	–	X	X	X[2]
– **OUT**	Protection Open/Close	–	–	X	X	X	X	–	X	X	X[2]
Tagging											
– **IntSP_ Ev**	Internal Single Point Indication Event	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– **IntSP**	Internal Single Point Indication ON/OFF	–	X	X	X	X	X	X[1]	X	X	X[2]
– **IntSP**	Internal Single Point Indication Open/Close	–	X	X	X	X	X	X[1]	X	X	X[2]
– **IntDP**	Internal Double Point Indication (Breaker indication "00" = not valid/transmitted as "3")	–	–	X	–	–	X	X[1]	X	X	X[2]
– **IntDP_I**	Internal Double Point Indication (Breaker indication "00" = intermediate/transmitted as "0")	–	–	X	–	–	X	X[1]	X	X	X[2]
Tap Changer											
– **TxTap**	Transformer Tap Changer	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–
• **Control Commands without feedback:**											
Single Controls											
– **C_S**	ON/OFF	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_S**	Open/Close	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
Single Controls negated											

[1] Only for measurement setpoints (is processed cyclically every 600 ms); do not use for binary inputs.
[2] Only for commands (is triggered by commands only).

Type of Information		Source			Destination			CFC Task level			
		Binary Inputs	Function Keys	CFC	Binary Outputs	LED	CFC	Measurement	PLC1 (slow)	PLC (fast)	Interlocking
– **C_SN**	ON/OFF	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_SN**	Open/Close	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
Double Controls 1 Trip 1 Close											
– **C_D2**	ON/OFF	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_D2**	Open/Close	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_D2**	Transformer Tap Changer	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
Double Controls 1 Trip 1 Close 1 Common											
– **C_D3**	ON/OFF	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_D3**	Open/Close	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_D3**	Transformer Tap Changer	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
Double Controls 2 Trip 2 Close											
– **C_D4**	ON/OFF	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_D4**	Open/Close	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_D4**	Transformer Tap Changer	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
Double Controls 1 Trip 2 Close											
– **C_D12**	ON/OFF	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_D12**	Open/Close	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_D12**	Transformer Tap Changer	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
Double Controls negated											
– **C_D2N**	ON/OFF	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_D2N**	Open/Close	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– **C_D2N**	Transformer Tap Changer	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X

[1] Only for measurement setpoints (is processed cyclically every 600 ms); do not use for binary inputs.
[2] Only for commands (is triggered by commands only).

Type of Information			Source			Destination			CFC Task level			
			Binary Inputs	Function Keys	CFC	Binary Outputs	LED	CFC	Measurement	PLC1 (slow)	PLC (fast)	Interlocking
• Control Commands with feedback:												
Single Controls												
– CF_S	Single Point Indication ON/OFF	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
– CF_S	Single Point Indication Open/Close	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
– CF_S	Double Point Indication (Breaker indication "00" = not valid/transmitted as "3")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
– CF_S	Double Point Indication (Breaker indication "00" = intermediate/transmitted as "0")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP_I		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
Double Controls 1 Trip 1 Close												
– CF_D2	Single Point Indication ON/OFF	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
– CF_D2	Single Point Indication Open/Close	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
– CF_D2	Double Point Indication (Breaker indication "00" = not valid/transmitted as "3")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
– CF_D2	Double Point Indication (Breaker indication "00" = intermediate/transmitted as "0")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP_I		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
– CF_D2	Transformer Tap Changer	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– TxTap		Feedback	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Double Controls 1 Trip 1 Close 1 Common												
– CF_D3	Single Point Indication ON/OFF	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
– CF_D3	Single Point Indication Open/Close	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
– CF_D3	Double Point Indication (Breaker indication "00" = not valid/transmitted as "3")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
– CF_D3	Double Point Indication (Breaker indication "00" = intermediate/transmitted as "0")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP_I		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
– CF_D3	Transformer Tap Changer	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– TxTap		Feedback	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Double Controls 2 Trip 2 Close												
– CF_D4	Single Point Indication ON/OFF	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
– CF_D4	Single Point Indication Open/Close	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X

Type of Information			Source			Destination			CFC Task level			
			Binary Inputs	Function Keys	CFC	Binary Outputs	LED	CFC	Measurement	PLC1 (slow)	PLC (fast)	Interlocking
– CF_D4	Double Point Indication (Breaker indication "00" = not valid/transmitted as "3")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
– CF_D4	Double Point Indication (Breaker indication "00" = intermediate/transmitted as "0")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP_I		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
– CF_D4	Transformer Tap Changer	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– TxTap		Feedback	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Double Controls 1 Trip 2 Close												
– CF_D12	Single Point Indication ON/OFF	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
– CF_D12	Single Point Indication Open/Close	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
– CF_D12	Double Point Indication (Breaker indication "00" = not valid/transmitted as "3")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
– CF_D12	Double Point Indication (Breaker indication "00" = intermediate/transmitted as "0")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP_I		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
– CF_D12	Transformer Tap Changer	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– TxTap		Feedback	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Double Controls 1 Trip 1 Close negated												
– CF_D2N	Single Point Indication ON/OFF	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
– CF_D2N	Single Point Indication Open/Close	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– SP		Feedback	X	–	X	X	X	X	–	X	X	X
– CF_D2N	Double Point Indication (Breaker indication "00" = not valid/transmitted as "3")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
– CF_D2N	Double Point Indication (Breaker indication "00" = intermediate/transmitted as "0")	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– DP_I		Feedback	X	–	X	–	–	X	–	X	X	X
– CF_D2N	Transformer Tap Changer	Control	–	–	X	X	–	X	–	X	X	X
– TxTap		Feedback	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
• Measured Values:												
– MV	Measured Value		–	–	–	–	–	X	X	–	–	–
– MVU	Measured Value, User Defined		–	–	X	–	–	–	X	–	–	–
– LV	Limit Value		–	–	–	–	–	X	X	–	–	–
– LVU	Limit Value, User Defined		–	–	–	–	–	X	X	–	–	–

Type of Information			Source			Destination			CFC Task level			
			Binary Inputs	Function Keys	CFC	Binary Outputs	LED	CFC	Measurement	PLC1 (slow)	PLC (fast)	Interlocking
• Metered Values:												
– **MVMV**	Metered Value of Measured Values		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– **PMV**	Pulse Metered Values		X	–	–	–	–	–	–	–	–	–

A.10 信息列表

注意：下面列出了装置相关的所有数据。依据不同的型号，只有与其相关的数据是有效的。
信号“ > ”表示指示信号是数字输入。
如果T103的指示信息输入是属于IEC 60870-5-103标准的询问部分，则报告“ ON/OFF ”，如果不是，则报告“ ON ”。
新的用户定义指示信息或者从属于IEC 60870-5-103新指定信息设定为“ ON/OFF ”，如果信息不属于自发事件（“ …-event ”），那么属于一般询问。
在“ Event Log ”，“ Trip Log ”和“ Ground Fault Log ”几列中，以下分别表示：
UPPER CASE：ON/OFF 定义设置，非指定的
lower case：事先设定，指定
*： 不事先设定，指定
空格：不事先设定，也不指定

O/O – ON / OFF
OUT – 输出指示信息
SP – 单点指示信息
IntSP –内部单点指示信息
SP_Ev – 自发事件
DP –双点指示信息
C – 无反馈指令
CF – 带反馈指令
MV – 量测值
LV – 限定值

F.No.	Description	Function	Type of Informa-tion	Log-Buffers				Configurable in Matrix					IEC 60870-5-103			
				Event Log On/Off	Trip (Fault) Log On/Off	Ground Fault Log On/Off	Marked in Oscill. Record	LED	Binary Input	Function Key	Binary Output	Chatter Blocking	Type	Information-No	Data Unit (ASDU)	General Interrogation
00003	>Synchronize Internal Real Time Clock (>Time Synch)	Device, General Settings	SP_Ev					LED	BI		BO		135	48	1	GI
00005	>Reset LED (>Reset LED)	Device, General Settings	SP					LED	BI		BO		135	50	1	GI
00015	>Test mode (>Test mode)	Device, General Settings	SP					LED	BI		BO		135	53	1	GI
00016	>Stop data transmission (>DataStop)	Device, General Settings	SP					LED	BI		BO		135	54	1	GI
00051	Device is Operational and Protec-ting (Device OK)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO		135	81	1	GI
00052	At Least 1 Protection Funct. is Active (ProtActive)	Device, General Settings	IntSP	ON OFF				LED			BO		160	18	1	GI
00055	Reset Device (Reset Device)	Device, General Settings	OUT	ON												

F.No.	Description	Function	Type of Informa-tion	Log-Buffers				Configurable in Matrix					IEC 60870-5-103			
				Event Log On/Off	Trip (Fault) Log On/Off	Ground Fault Log On/Off	Marked in Oscill. Record	LED	Binary Input	Function Key	Binary Output	Chatter Blocking	Type	Information-No	Data Unit (ASDU)	General Interrogation
00056	Initial Start of Device (Initial Start)	Device, General Settings	OUT	ON				LED			BO		160	5	1	
00060	Reset LED (Reset LED)	Device, General Settings	OUT_Ev	ON				LED			BO		160	19	1	
00067	Resume (Resume)	Device, General Settings	OUT	on	*			LED			BO					
00068	Clock Synchronization Error (Clock SyncError)	Device, General Settings	OUT	on off				LED			BO					
00069	Daylight Saving Time (DayLightS-avTime)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00070	Setting calculation is running (Settings Calc.)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO		160	22	1	GI
00071	Settings Check (Settings Check)	Device, General Settings	OUT					LED			BO					
00072	Level-2 change (Level-2 change)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00073	Local setting change (Local change)	Device, General Settings	OUT													
00110	Event lost (Event Lost)	Device, General Settings	OUT_Ev	ON				LED			BO		135	130	1	
00113	Flag Lost (Flag Lost)	Device, General Settings	OUT	ON			M	LED			BO		135	136	1	GI
00125	Chatter ON (Chatter ON)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO		135	145	1	GI
00126	Protection ON/OFF (via system port) (ProtON/OFF)	Power System Data 2	IntSP	ON OFF				LED			BO					
00140	Error with a summary alarm (Error Sum Alarm)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO		160	47	1	GI
00144	Error 5V (Error 5V)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00145	Error 0V (Error 0V)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00146	Error -5V (Error -5V)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00147	Error Power Supply (Error Pwr-Supply)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00160	Alarm Summary Event (Alarm Sum Event)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO		160	46	1	GI
00161	Failure: General Current Supervi-sion (Fail I Superv.)	Measurement Supervision	OUT	ON OFF				LED			BO		160	32	1	GI
00162	Failure: Current Summation (Failure Σ I)	Measurement Supervision	OUT	ON OFF				LED			BO		135	182	1	GI

F.No.	Description	Function	Type of Informa-tion	Log-Buffers				Configurable in Matrix					IEC 60870-5-103			
				Event Log On/Off	Trip (Fault) Log On/Off	Ground Fault Log On/Off	Marked in Oscill. Record	LED	Binary Input	Function Key	Binary Output	Chatter Blocking	Type	Information-No	Data Unit (ASDU)	General Interrogation
00163	Failure: Current Balance (Fail I balance)	Measurement Supervision	OUT	ON OFF				LED			BO		135	183	1	GI
00167	Failure: Voltage Balance (Fail V balance)	Measurement Supervision	OUT	ON OFF				LED			BO		135	186	1	GI
00171	Failure: Phase Sequence (Fail Ph. Seq.)	Measurement Supervision	OUT	ON OFF				LED			BO		160	35	1	GI
00175	Failure: Phase Sequence Current (Fail Ph. Seq. I)	Measurement Supervision	OUT	ON OFF				LED			BO		135	191	1	GI
00176	Failure: Phase Sequence Voltage (Fail Ph. Seq. V)	Measurement Supervision	OUT	ON OFF				LED			BO		135	192	1	GI
00177	Failure: Battery empty (Fail Battery)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00178	I/O-Board Error (I/O-Board error)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00183	Error Board 1 (Error Board 1)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00184	Error Board 2 (Error Board 2)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00185	Error Board 3 (Error Board 3)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00186	Error Board 4 (Error Board 4)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00187	Error Board 5 (Error Board 5)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00188	Error Board 6 (Error Board 6)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00189	Error Board 7 (Error Board 7)	Device, General Settings	OUT	ON OFF				LED			BO					
00197	Measurement Supervision is switched OFF (MeasSup OFF)	Measurement Supervision	OUT	ON OFF				LED			BO		135	197	1	GI
00264	Failure: RTD-Box 1 (Fail: RTD-Box 1)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
00267	Failure: RTD-Box 2 (Fail: RTD-Box 2)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
00268	Supervision Pressure (Superv.Pressure)	Measurement	OUT	on off				LED			BO					
00269	Supervision Temperature (Superv.Temp.)	Measurement	OUT	on off				LED			BO					
00270	Set Point Pressure< (SP. Pressure<)	Set Points (Measured Values)	OUT	on off				LED			BO					
00271	Set Point Temp> (SP. Temp>)	Set Points (Measured Values)	OUT	on off				LED			BO					

F.No.	Description	Function	Type of Informa-tion	Log-Buffers				Configurable in Matrix					IEC 60870-5-103			
				Event Log On/Off	Trip (Fault) Log On/Off	Ground Fault Log On/Off	Marked in Oscill. Record	LED	Binary Input	Function Key	Binary Output	Chatter Blocking	Type	Information-No	Data Unit (ASDU)	General Interrogation
00272	Set Point Operating Hours (SP. Op Hours>)	Set Points (Statistic)	OUT	on off				LED			BO		135	229	1	GI
00273	Set Point Phase A dmd> (SP. I A dmd>)	Set Points (Measured Values)	OUT	on off				LED			BO		135	230	1	GI
00274	Set Point Phase B dmd> (SP. I B dmd>)	Set Points (Measured Values)	OUT	on off				LED			BO		135	234	1	GI
00275	Set Point Phase C dmd> (SP. I C dmd>)	Set Points (Measured Values)	OUT	on off				LED			BO		135	235	1	GI
00276	Set Point positive sequence I1dmd> (SP. I1dmd>)	Set Points (Measured Values)	OUT	on off				LED			BO		135	236	1	GI
00277	Set Point |Pdmd|> (SP. |Pdmd|>)	Set Points (Measured Values)	OUT	on off				LED			BO		135	237	1	GI
00278	Set Point |Qdmd|> (SP. |Qdmd|>)	Set Points (Measured Values)	OUT	on off				LED			BO		135	238	1	GI
00279	Set Point |Sdmd|> (SP. |Sdmd|>)	Set Points (Measured Values)	OUT	on off				LED			BO		135	239	1	GI
00284	Set Point 37-1 Undercurrent alarm (SP. 37-1 alarm)	Set Points (Measured Values)	OUT	on off				LED			BO		135	244	1	GI
00285	Set Point 55 Power factor alarm (SP. PF(55)alarm)	Set Points (Measured Values)	OUT	on off				LED			BO		135	245	1	GI
00301	Power System fault (Pow.Sys.Flt.)	Device, General Settings	OUT	ON OFF	ON OFF								135	231	2	GI
00302	Fault Event (Fault Event)	Device, General Settings	OUT		ON								135	232	2	GI
00303	sensitive Ground fault (sens Gnd flt)	Device, General Settings	OUT	ON OFF		ON							135	233	1	GI
00356	>Manual close signal (>Manual Close)	Power System Data 2	SP					LED	BI		BO		150	6	1	GI
00395	>I MIN/MAX Buffer Reset (>I Min-Max Reset)	Min/Max Measurement Setup	SP	ON					BI		BO					
00396	>I1 MIN/MAX Buffer Reset (>I1 MIMaReset)	Min/Max Measurement Setup	SP	ON					BI		BO					
00397	>V MIN/MAX Buffer Reset (>V MIMaReset)	Min/Max Measurement Setup	SP	ON					BI		BO					
00398	>Vphph MIN/MAX Buffer Reset (>VphphMIMaRes)	Min/Max Measurement Setup	SP	ON					BI		BO					
00399	>V1 MIN/MAX Buffer Reset (>V1 MIMa Reset)	Min/Max Measurement Setup	SP	ON					BI		BO					
00400	>P MIN/MAX Buffer Reset (>P MIMa Reset)	Min/Max Measurement Setup	SP	ON					BI		BO					
00401	>S MIN/MAX Buffer Reset (>S MIMa Reset)	Min/Max Measurement Setup	SP	ON					BI		BO					

F.No.	Description	Function	Type of Informa-tion	Log-Buffers				Configurable in Matrix					IEC 60870-5-103			
				Event Log On/Off	Trip (Fault) Log On/Off	Ground Fault Log On/Off	Marked in Oscill. Record	LED	Binary Input	Function Key	Binary Output	Chatter Blocking	Type	Information-No	Data Unit (ASDU)	General Interrogation
00402	>Q MIN/MAX Buffer Reset (>Q MiMa Reset)	Min/Max Measure-ment Setup	SP	ON					BI		BO					
00403	>Idmd MIN/MAX Buffer Reset (>Idmd MiMaReset)	Min/Max Measure-ment Setup	SP	ON					BI		BO					
00404	>Pdmd MIN/MAX Buffer Reset (>Pdmd MiMaReset)	Min/Max Measure-ment Setup	SP	ON					BI		BO					
00405	>Qdmd MIN/MAX Buffer Reset (>Qdmd MiMaReset)	Min/Max Measure-ment Setup	SP	ON					BI		BO					
00406	>Sdmd MIN/MAX Buffer Reset (>Sdmd MiMaReset)	Min/Max Measure-ment Setup	SP	ON					BI		BO					
00407	>Frq. MIN/MAX Buffer Reset (>Frq MiMa Reset)	Min/Max Measure-ment Setup	SP	ON					BI		BO					
00408	>Power Factor MIN/MAX Buffer Reset (>PF MiMaReset)	Min/Max Measure-ment Setup	SP	ON					BI		BO					
00409	>BLOCK Op Counter (>BLOCK Op Count)	Statistics	SP	on off				LED	BI		BO					
01020	Counter of operating hours (Op.Hours=)	Statistics	OUT													
01021	Accumulation of interrupted cur-rent Ph A (Σ Ia =)	Statistics	OUT													
01022	Accumulation of interrupted cur-rent Ph B (Σ Ib =)	Statistics	OUT													
01023	Accumulation of interrupted cur-rent Ph C (Σ Ic =)	Statistics	OUT													
04601	>52-a contact (OPEN, if bkr is open) (>52-a)	Power System Data 2	SP					LED	BI		BO					
04602	>52-b contact (OPEN, if bkr is closed) (>52-b)	Power System Data 2	SP					LED	BI		BO					
05145	>Reverse Phase Rotation (>Reverse Rot.)	Power System Data 1	SP	ON OFF				LED	BI		BO					
05147	Phase rotation ABC (Rotation ABC)	Power System Data 1	OUT	ON OFF				LED			BO		70	128	1	GI
05148	Phase rotation ACB (Rotation ACB)	Power System Data 1	OUT	ON OFF				LED			BO		70	129	1	GI
06509	>Failure: Feeder VT (>FAIL:FEE-DER VT)	Measurement Supervision	SP	ON OFF				LED	BI		BO		74	9	1	GI
06510	>Failure: Busbar VT (>FAIL: BUS VT)	Measurement Supervision	SP	ON OFF				LED	BI		BO		74	10	1	GI
14101	Fail: RTD (broken wire/shorted) (Fail: RTD)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14111	Fail: RTD 1 (broken wire/shorted) (Fail: RTD 1)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					

F.No.	Description	Function	Type of Informa-tion	Log-Buffers				Configurable in Matrix					IEC 60870-5-103			
				Event Log On/Off	Trip (Fault) Log On/Off	Ground Fault Log On/Off	Marked in Oscill. Record	LED	Binary Input	Function Key	Binary Output	Chatter Blocking	Type	Information-No	Data Unit (ASDU)	General Interrogation
14112	RTD 1 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD 1 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14113	RTD 1 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD 1 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14121	Fail: RTD 2 (broken wire/shorted) (Fail: RTD 2)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14122	RTD 2 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD 2 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14123	RTD 2 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD 2 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14131	Fail: RTD 3 (broken wire/shorted) (Fail: RTD 3)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14132	RTD 3 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD 3 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14133	RTD 3 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD 3 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14141	Fail: RTD 4 (broken wire/shorted) (Fail: RTD 4)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14142	RTD 4 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD 4 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14143	RTD 4 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD 4 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14151	Fail: RTD 5 (broken wire/shorted) (Fail: RTD 5)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14152	RTD 5 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD 5 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14153	RTD 5 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD 5 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14161	Fail: RTD 6 (broken wire/shorted) (Fail: RTD 6)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14162	RTD 6 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD 6 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14163	RTD 6 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD 6 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14171	Fail: RTD 7 (broken wire/shorted) (Fail: RTD 7)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14172	RTD 7 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD 7 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14173	RTD 7 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD 7 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14181	Fail: RTD 8 (broken wire/shorted) (Fail: RTD 8)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					

F.No.	Description	Function	Type of Informa-tion	Log-Buffers				Configurable in Matrix					IEC 60870-5-103			
				Event Log On/Off	Trip (Fault) Log On/Off	Ground Fault Log On/Off	Marked in Oscill. Record	LED	Binary Input	Function Key	Binary Output	Chatter Blocking	Type	Information-No	Data Unit (ASDU)	General Interrogation
14182	RTD 8 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD 8 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14183	RTD 8 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD 8 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14191	Fail: RTD 9 (broken wire/shorted) (Fail: RTD 9)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14192	RTD 9 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD 9 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14193	RTD 9 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD 9 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14201	Fail: RTD10 (broken wire/shorted) (Fail: RTD10)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14202	RTD10 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD10 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14203	RTD10 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD10 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14211	Fail: RTD11 (broken wire/shorted) (Fail: RTD11)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14212	RTD11 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD11 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14213	RTD11 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD11 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14221	Fail: RTD12 (broken wire/shorted) (Fail: RTD12)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14222	RTD12 Temperature stage 1 pik-ked up (RTD12 St.1 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
14223	RTD12 Temperature stage 2 pik-ked up (RTD12 St.2 p.up)	RTD-Box	OUT	ON OFF	*			LED			BO					
	52 Breaker (52Breaker)	Control Device	CF_D12	on off							BO		240	160	1	GI
	52 Breaker (52Breaker)	Control Device	DP	on off					BI			CB	240	160	1	GI
	>Back Light on (>Light on)	Device, General Settings	SP	on off	*			LED	BI		BO					
	>Cabinet door open (>Door open)	Process Data	SP	on off				LED	BI		BO	CB	101	1	1	GI
	>CB ready Spring is charged (>CB ready)	Process Data	SP	*				LED	BI		BO	CB				
	>CB waiting for Spring charged (>CB wait)	Process Data	SP	on off				LED	BI		BO	CB	101	2	1	GI
	>Door closed (>DoorClose)	Process Data	SP	*				LED	BI		BO	CB				
	>Error Control Voltage (>ErrCntrlV)	Process Data	SP	on off				LED	BI		BO	CB	240	182	1	GI

F.No.	Description	Function	Type of Informa-tion	Log-Buffers				Configurable in Matrix					IEC 60870-5-103			
				Event Log On/Off	Trip (Fault) Log On/Off	Ground Fault Log On/Off	Marked in Oscill. Record	LED	Binary Input	Function Key	Binary Output	Chatter Blocking	Type	Information-No	Data Unit (ASDU)	General Interrogation
	>Error Meter (>Err Meter)	Process Data	SP	on off				LED	BI		BO	CB	240	184	1	GI
	>Error Motor Voltage (>Err Mot V)	Process Data	SP	on off				LED	BI		BO	CB	240	181	1	GI
	>No Voltage (Fuse blown) (>No Volt.)	Process Data	SP	ON OFF				LED	BI		BO	CB	160	38	1	GI
	>SF6-Loss (>SF6-Loss)	Process Data	SP	on off				LED	BI		BO	CB	240	183	1	GI
	>Transformer Danger (>Tx Danger)	Process Data	SP	on off				LED	BI		BO	CB	240	186	1	GI
	>Transformer Temperature (>Tx Temp.)	Process Data	SP	on off				LED	BI		BO	CB	240	185	1	GI
	Breaker OPENED (Brk OPENED)	Device, General Settings	IntSP	*	*			LED			BO					
	Clock Synchronization (Synch-Clock)	Device, General Settings	IntSP_Ev													
	Control Authority (Cntrl Auth)	Control Authorization	DP	ON OFF				LED					101	85	1	GI
	Controlmode LOCAL (ModeLOCAL)	Control Authorization	DP	ON OFF				LED					101	86	1	GI
	Controlmode REMOTE (ModeREMOTE)	Control Authorization	IntSP	ON OFF				LED								
	Disconnect Switch (Disc.Swit.)	Control Device	CF_D2	on off							BO		240	161	1	GI
	Disconnect Switch (Disc.Swit.)	Control Device	DP	on off					BI			CB	240	161	1	GI
	Error FMS FO 1 (Error FMS1)	Device, General Settings	OUT	on off				LED			BO					
	Error FMS FO 2 (Error FMS2)	Device, General Settings	OUT	on off				LED			BO					
	Error SysteminterFace (SysIntErr.)	Protocol	IntSP	on off				LED			BO					
	Fan ON/OFF (Fan ON/OFF)	Control Device	CF_D2	on off							BO		240	175	1	GI
	Fan ON/OFF (Fan ON/OFF)	Control Device	DP	on off					BI			CB	240	175	1	GI
	Feeder GROUNDED (Feeder gnd)	Device, General Settings	IntSP	*	*			LED			BO					
	Ground Switch (GndSwit.)	Control Device	CF_D2	on off							BO		240	164	1	GI
	Ground Switch (GndSwit.)	Control Device	DP	on off					BI			CB	240	164	1	GI

F.No.	Description	Function	Type of Informa-tion	Log-Buffers				Configurable in Matrix					IEC 60870-5-103			
				Event Log On/Off	Trip (Fault) Log On/Off	Ground Fault Log On/Off	Marked in Oscill. Record	LED	Binary Input	Function Key	Binary Output	Chatter Blocking	Type	Information-No	Data Unit (ASDU)	General Interrogation
	Hardware Test Mode (HWTest-Mod)	Device, General Settings	IntSP	ON OFF				LED			BO					
	Interlocking: 52 Close (52 Close)	Control Device	IntSP													
	Interlocking: 52 Open (52 Open)	Control Device	IntSP													
	Interlocking: Disconnect switch Close (Disc.Close)	Control Device	IntSP													
	Interlocking: Disconnect switch Open (Disc.Open)	Control Device	IntSP													
	Interlocking: Ground switch Close (GndSw Cl.)	Control Device	IntSP													
	Interlocking: Ground switch Open (GndSw Open)	Control Device	IntSP													
	Q2 Open/Close (Q2 Op/Cl)	Control Device	CF_D2	on off							BO		240	162	1	GI
	Q2 Open/Close (Q2 Op/Cl)	Control Device	DP	on off					BI			CB	240	162	1	GI
	Q9 Open/Close (Q9 Op/Cl)	Control Device	CF_D2	on off							BO		240	163	1	GI
	Q9 Open/Close (Q9 Op/Cl)	Control Device	DP	on off					BI			CB	240	163	1	GI
	Stop data transmission (DataStop)	Device, General Settings	IntSP	ON OFF				LED			BO		160	20	1	GI
	Test mode (Test mode)	Device, General Settings	IntSP	ON OFF				LED			BO		160	21	1	GI
	Threshold Value 1 (ThreshVal1)	Threshold-Switch	IntSP	on off				LED	BI	FK	BO	CB				
	Unlock data transmission via BI (UnlockDT)	Control Device	IntSP													

A.11 量测值

F.No.	Description	Function	IEC 60870-5-103					Configurable in Matrix		
			Function type	Information-No	Compatibility	Data Unit (ASDU)	Position	CFC	Control Display	Default Display
00601	Ia (Ia =)	Measurement	240	148	comp	9	1	CFC	CD	DD
			134	137	priv	9	1			
00602	Ib (Ib =)	Measurement	240	148	comp	9	2	CFC	CD	DD
			134	137	priv	9	2			
00603	Ic (Ic =)	Measurement	240	148	comp	9	3	CFC	CD	DD
			134	137	priv	9	3			
00604	In (In =)	Measurement	240	147	comp	3	1	CFC	CD	DD
			134	137	priv	9	4			
00605	I1 (positive sequence) (I1 =)	Measurement						CFC	CD	DD
00606	I2 (negative sequence) (I2 =)	Measurement						CFC	CD	DD
00621	Va (Va =)	Measurement	240	148	comp	9	4	CFC	CD	DD
			134	137	priv	9	5			
00622	Vb (Vb =)	Measurement	240	148	comp	9	5	CFC	CD	DD
			134	137	priv	9	6			
00623	Vc (Vc =)	Measurement	240	148	comp	9	6	CFC	CD	DD
			134	137	priv	9	7			
00624	Va-b (Va-b=)	Measurement	134	137	priv	9	8	CFC	CD	DD
00625	Vb-c (Vb-c=)	Measurement	134	137	priv	9	9	CFC	CD	DD
00626	Vc-a (Vc-a=)	Measurement	134	137	priv	9	10	CFC	CD	DD
00627	VN (VN =)	Measurement	240	147	comp	3	2	CFC	CD	DD
00629	V1 (positive sequence) (V1 =)	Measurement						CFC	CD	DD
00630	V2 (negative sequence) (V2 =)	Measurement						CFC	CD	DD
00632	Vsync (synchronism) (Vsync =)	Measurement						CFC	CD	DD
00641	P (active power) (P =)	Measurement	240	148	comp	9	7	CFC	CD	DD
			134	137	priv	9	11			
00642	Q (reactive power) (Q =)	Measurement	134	137	priv	9	12	CFC	CD	DD
00644	Frequency (Freq=)	Measurement	134	137	priv	9	13	CFC	CD	DD
00645	S (apparent power) (S =)	Measurement						CFC	CD	DD
00831	3Io (zero sequence) (3Io =)	Measurement						CFC	CD	DD
00832	Vo (zero sequence) (Vo =)	Measurement						CFC	CD	DD

F.No.	Description	Function	IEC 60870-5-103					Configurable in Matrix		
			Function type	Information-No	Compatibility	Data Unit (ASDU)	Position	CFC	Control Display	Default Display
00833	I1 (positive sequence) Demand (I1 dmd=)	Demand Measurement Setup						CFC	CD	DD
00834	Active Power Demand (P dmd =)	Demand Measurement Setup						CFC	CD	DD
00835	Reactive Power Demand (Q dmd =)	Demand Measurement Setup						CFC	CD	DD
00836	Apparent Power Demand (S dmd =)	Demand Measurement Setup						CFC	CD	DD
00837	I A Demand Minimum (IAdmdMin)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00838	I A Demand Maximum (IAdmdMax)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00839	I B Demand Minimum (IBdmdMin)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00840	I B Demand Maximum (IBdmdMax)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00841	I C Demand Minimum (ICdmdMin)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00842	I C Demand Maximum (ICdmdMax)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00843	I1 (positive sequence) Demand Minimum (I1dmdMin)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00844	I1 (positive sequence) Demand Maximum (I1dmdMax)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00845	Active Power Demand Minimum (PdMin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00846	Active Power Demand Maximum (PdMax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00847	Reactive Power Minimum (QdMin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00848	Reactive Power Maximum (QdMax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00849	Apparent Power Minimum (SdMin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00850	Apparent Power Maximum (SdMax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00851	Ia Min (Ia Min=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00852	Ia Max (Ia Max=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00853	Ib Min (Ib Min=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00854	Ib Max (Ib Max=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00855	Ic Min (Ic Min=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD

F.No.	Description	Function	IEC 60870-5-103					Configurable in Matrix		
			Function type	Information-No	Compatibility	Data Unit (ASDU)	Position	CFC	Control Display	Default Display
00856	Ic Max (Ic Max=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00857	I1 (positive sequence) Minimum (I1 Min=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00858	I1 (positive sequence) Maximum (I1 Max=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00859	Va-n Min (Va-nMin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00860	Va-n Max (Va-nMax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00861	Vb-n Min (Vb-nMin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00862	Vb-n Max (Vb-nMax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00863	Vc-n Min (Vc-nMin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00864	Vc-n Max (Vc-nMax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00865	Va-b Min (Va-bMin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00867	Va-b Max (Va-bMax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00868	Vb-c Min (Vb-cMin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00869	Vb-c Max (Vb-cMax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00870	Vc-a Min (Vc-aMin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00871	Vc-a Max (Vc-aMax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00872	V neutral Min (Vn Min =)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00873	V neutral Max (Vn Max =)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00874	V1 (positive sequence) Voltage Minimum (V1 Min =)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00875	V1 (positive sequence) Voltage Maximum (V1 Max =)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00876	Active Power Minimum (Pmin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00877	Active Power Maximum (Pmax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00878	Reactive Power Minimum (Qmin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00879	Reactive Power Maximum (Qmax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD

F.No.	Description	Function	IEC 60870-5-103					Configurable in Matrix		
			Function type	Information-No	Compatibility	Data Unit (ASDU)	Position	CFC	Control Display	Default Display
00880	Apparent Power Minimum (Smin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00881	Apparent Power Maximum (Smax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00882	Frequency Minimum (fmin=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00883	Frequency Maximum (fmax=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00884	Power Factor Maximum (PF Max=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00885	Power Factor Minimum (PF Min=)	Min/Max Measurement Setup						CFC	CD	DD
00888	Pulsed Energy Wp (active) (Wp(puls))	Energy							CD	DD
00889	Pulsed Energy Wq (reactive) (Wq(puls))	Energy							CD	DD
00901	Power Factor (PF =)	Measurement	134	137	priv	9	14	CFC	CD	DD
00924	Wp Forward (WpForward)	Energy							CD	DD
00925	Wq Forward (WqForward)	Energy							CD	DD
00928	Wp Reverse (WpReverse)	Energy							CD	DD
00929	Wq Reverse (WqReverse)	Energy							CD	DD
00963	I A demand (Ia dmd=)	Demand Measurement Setup						CFC	CD	DD
00964	I B demand (Ib dmd=)	Demand Measurement Setup						CFC	CD	DD
00965	I C demand (Ic dmd=)	Demand Measurement Setup						CFC	CD	DD
00991	Pressure (Press =)	Measurement							CD	DD
00992	Temperature (Temp =)	Measurement							CD	DD
00996	Transducer 1 (Td1=)	Measurement	134	136	priv	9	1	CFC	CD	DD
00997	Transducer 2 (Td2=)	Measurement	134	136	priv	9	2	CFC	CD	DD
01068	Temperature of RTD 1 (Θ RTD 1 =)	Measurement	134	146	priv	9	1	CFC	CD	DD
01069	Temperature of RTD 2 (Θ RTD 2 =)	Measurement	134	146	priv	9	2	CFC	CD	DD
01070	Temperature of RTD 3 (Θ RTD 3 =)	Measurement	134	146	priv	9	3	CFC	CD	DD
01071	Temperature of RTD 4 (Θ RTD 4 =)	Measurement	134	146	priv	9	4	CFC	CD	DD
01072	Temperature of RTD 5 (Θ RTD 5 =)	Measurement	134	146	priv	9	5	CFC	CD	DD
01073	Temperature of RTD 6 (Θ RTD 6 =)	Measurement	134	146	priv	9	6	CFC	CD	DD
01074	Temperature of RTD 7 (Θ RTD 7 =)	Measurement	134	146	priv	9	7	CFC	CD	DD
01075	Temperature of RTD 8 (Θ RTD 8 =)	Measurement	134	146	priv	9	8	CFC	CD	DD
01076	Temperature of RTD 9 (Θ RTD 9 =)	Measurement	134	146	priv	9	9	CFC	CD	DD
01077	Temperature of RTD10 (Θ RTD10 =)	Measurement	134	146	priv	9	10	CFC	CD	DD

F.No.	Description	Function	IEC 60870-5-103					Configurable in Matrix		
			Function type	Information-No	Compatibility	Data Unit (ASDU)	Position	CFC	Control Display	Default Display
01078	Temperature of RTD11 (Θ RTD11 =)	Measurement	134	146	priv	9	11	CFC	CD	DD
01079	Temperature of RTD12 (Θ RTD12 =)	Measurement	134	146	priv	9	12	CFC	CD	DD
30701	P, L1 (active power, phase L1) (P, L1 =)	Measurement						CFC	CD	DD
30702	P, L2 (active power, phase L2) (P, L2 =)	Measurement						CFC	CD	DD
30703	P, L3 (active power, phase L3) (P, L3 =)	Measurement						CFC	CD	DD
30704	Q, L1 (reactive power, phase L1) (Q, L1 =)	Measurement						CFC	CD	DD
30705	Q, L2 (reactive power, phase L2) (Q, L2 =)	Measurement						CFC	CD	DD
30706	Q, L3 (reactive power, phase L3) (Q, L3 =)	Measurement						CFC	CD	DD
30707	Power Factor, phase L1 (PF, L1 =)	Measurement						CFC	CD	DD
30708	Power Factor, phase L2 (PF, L2 =)	Measurement						CFC	CD	DD
30709	Power Factor, phase L3 (PF, L3 =)	Measurement						CFC	CD	DD
	37-1 under current (37-1)	Set Points (Measured Values)						CFC	CD	DD
	I A dmd> (I Admd>)	Set Points (Measured Values)						CFC	CD	DD
	I B dmd> (I Bdmd>)	Set Points (Measured Values)						CFC	CD	DD
	I C dmd> (I Cdmd>)	Set Points (Measured Values)						CFC	CD	DD
	I1dmd> (I1dmd>)	Set Points (Measured Values)						CFC	CD	DD
	Number of TRIPs= (#of TRIPs=)	Statistics							CD	DD
	Operating hours greater than (OpHour>)								CD	DD
	Pressure< (Press<)	Set Points (Measured Values)						CFC	CD	DD
	Temp> (Temp>)	Set Points (Measured Values)						CFC	CD	DD
170.2050	V1 = (V1 =)								CD	DD
170.2050	V1 = (V1 =)								CD	DD
	|Pdmd|> (|Pdmd|>)	Set Points (Measured Values)						CFC	CD	DD
	|Power Factor|< (|PF|<)	Set Points (Measured Values)						CFC	CD	DD
	|Qdmd|> (|Qdmd|>)	Set Points (Measured Values)						CFC	CD	DD
	|Sdmd|> (|Sdmd|>)	Set Points (Measured Values)						CFC	CD	DD

■

寄	以
Siemens AG	姓名
部门 PTD PA D DM	公司/部门：
D–13623 柏林	地址
德国	电话 传真

亲爱的读者

打印错误在所难免，因此，如果您在阅读本手册的过程中遇到错误，请将它们和您宝贵的改进意见一起添到下面的表格中寄给我们，谢谢。

纠正和建议：