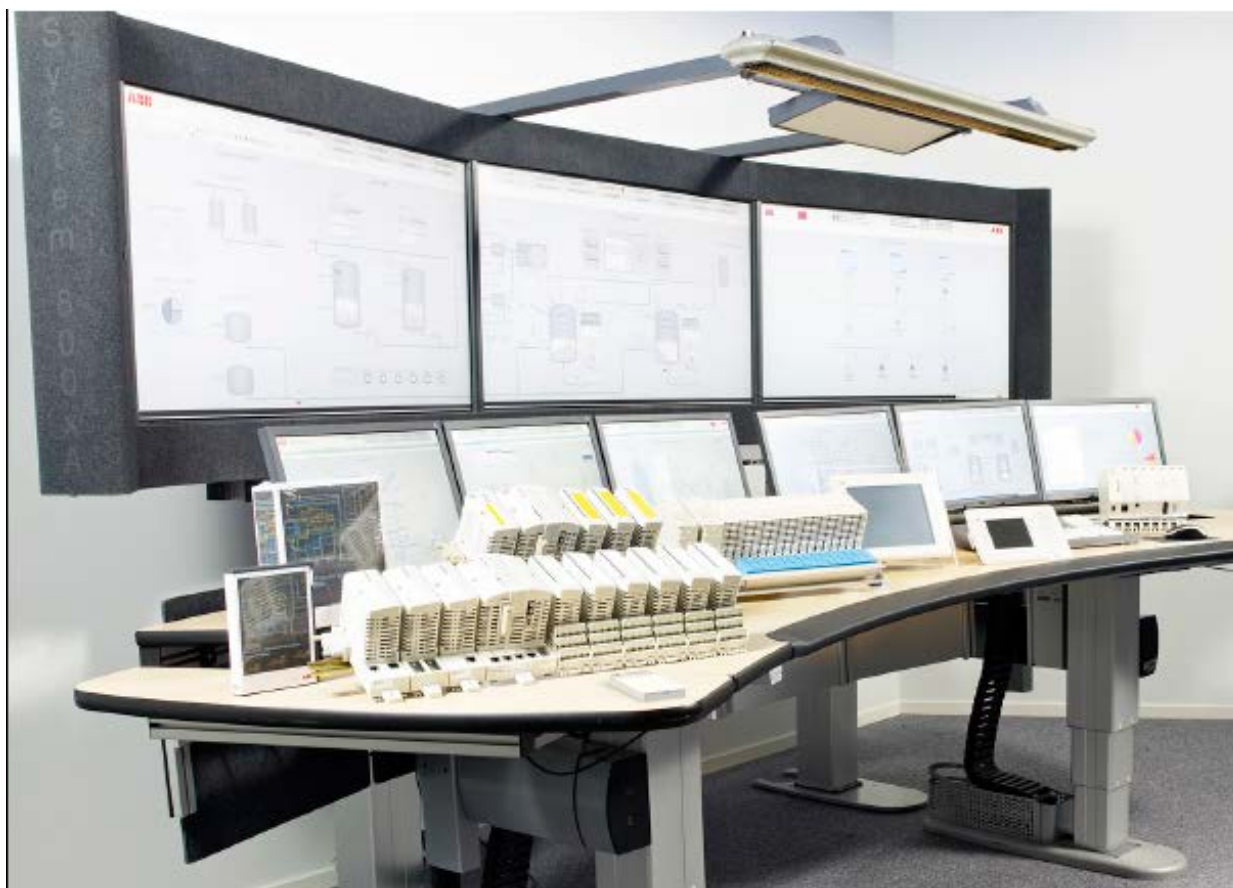


SYSTEM VERSION 6.0

ABB Ability System 800xA 硬件手册

AC800M 控制器



通知

本文档包含关于一个或多个 ABB 产品的信息，可能包括对 ABB 产品一般相关的一个或多个标准的描述或参考。任何这样的描述，一个标准或参考标准的存在并不表示所有的 ABB 产品文件中引用文件支持所有的描述或引用标准的特点。为了确定特定 ABB 产品所支持的特定特性，读者应参考特定 ABB 产品的产品规格。

ABB 可能有一个或多个专利或正在申请的专利申请，以保护本文件所述 ABB 产品中的知识产权。

本文件中的信息如有变动，恕不另行通知，且其中的信息不得解释为是 ABB 作出的任何承诺。对本文件中可能出现的任何错误，ABB 不承担任何责任。

本文档中描述或引用的产品旨在连接，并通过安全网络通信信息和数据。系统/产品所有者的唯一职责是提供并持续确保产品和系统网络和/或任何其他连接的网络之间的安全连接。

系统/产品的所有者必须建立和维持适当的措施，包括，但不限于，加装防火墙、认证措施的应用、数据加密、防病毒程序安装，等等，以保护系统及其产品和网络攻击的安全漏洞、未经授权的访问、相互干扰、入侵、泄漏和/或数据或信息窃取。

ABB 验证发布的产品和更新的功能。然而系统/产品的业主最终责任，确保任何系统更新（包括但不限于更改代码，配置文件的变化，第三方软件的更新或补丁，硬件的变化，等等）是兼容的安全措施。系统/产品所有者必须验证系统和相关产品在部署的环境中是否按照预期的功能运行。

在任何情况下，ABB 不对使用本文件引起的任何性质或种类的直接、间接、特殊、偶然或间接损害承担赔偿责任，也不对使用本文件所述任何软件或硬件造成的附带或间接损害承担赔偿责任。

未经 ABB 书面许可，不得复制或复制本文件及其部分，不得将其内容交给第三方，也不得用于任何未经授权的用途。

本文件所描述的软件或硬件是根据许可证提供的，只能按照许可证的条款使用、复制或关闭。该产品符合 EMC 指令 2014/30 / 欧盟和低压指令 2014/35 / EU 规定的要求。

商标

版权、注册商标和商标的所有权均归其所有人所有

版权 ©2003-2017 ABB

版权所有

前言

System 800xA 作为新一代的协同过程自动化系统(Collaboration Process Automation System) 经历 10 余年的发展, 目前应用在全球 100 多个国家, 10,000 过程控制系统。其中 AC800M 控制器数量超过 40,000 个, 各种类型 IO 模件支撑控制 IO 点数超过 30,000,000。目前系统最新版本为 V6.0.3.1 同时更名为 ABB Ability System 800xA, 不仅表明 System 800xA 已具备领先的工业数字化能力, 同时作为主流控制系统将为用户提供长期的技术支持。

控制器与 IO 硬件是控制系统的重要组成部分, 作为本地产品管理团队, 我们有义务向中国本地客户提供一套高效率的硬件手册, 帮助用户实现系统项目生命周期不同阶段的支持, 例如设计阶段的硬件指标查询、选型及性能估算, 集成阶段的设备安装指导, 以及调试阶段的硬件运行、维护等。

这套硬件手册, 分为两本:

1. **AC800M 控制器**: 基于最新版本 **V6.0.3** 包括的控制器与通信接口模件
2. **S800 IO**: 基于最新版本 **V6.0.3**,

手册内容不是简单对原版本的英语手册直接翻译, 而是基于我们日常的支持经验, 综合了常用的设计、维护需要的信息, 进行编辑, 以求让中国用户能够快速、实用的查询到产品的信息及正确的工程实施方法。

手册不是产品发布说明, 我们会努力定期随着产品演进进行更新, 但我们建议具体项目应用中, 还是要严格遵循交付产品对应的设计文档或发布说明。

最后希望我们的硬件手册, 能够在基本原理及技术信息上能够给你们带来帮助! 这就是对我们本地产品管理团队的最大鼓励。

IACT 中国产品管理团队

目录

第一章	AC800M 控制器介绍	5
1.1	产品概述.....	5
1.2	AC800M 控制器结构描述.....	8
1.2.1	PM8XX /TP830 过程单元.....	8
1.2.2	PM891 过程单元.....	11
1.2.3	现场总线设备集成.....	15
1.2.4	AC800M 控制器冗余结构.....	17
1.3	AC800M 高安全完整性.....	21
1.4	控制软件.....	21
第二章	AC800M 控制器技术数据	22
2.1	PM851A / PM856A /PM860A 与 TP830 过程单元.....	22
2.2	PM858 与 TP830 过程单元.....	25
2.3	PM861 / PM861A 与 TP830 过程单元.....	27
2.4	PM862 与 TP830 过程单元.....	29
2.5	PM864 / PM864A 与 TP830 过程单元.....	31
2.6	PM865 与 TP830 过程单元.....	33
2.7	PM866 / PM866A 与 TP830 过程单元.....	35
2.8	PM867 与 TP830 过程单元.....	37
2.9	PM891 过程单元.....	39
2.10	BC810 与 TP857-CEX 总线互联单元.....	41
2.11	BC820 与 TP850 – CEX 总线互联单元.....	43
2.12	SM811 与 TP868.....	45
2.13	SM812 与 TP868.....	47
2.14	CI853 与 TP853 – RS232C 通信接口单元.....	49
2.15	CI854/CI854 A 与 TP854 – PROFIBUS DP 通信接口单元.....	51
2.16	CI854B 与 TP854- PROFIBUS DP 通信接口单元.....	53
2.17	CI858 与 TP858 – DriveBus 通信接口单元.....	55
2.18	CI860 与 TP860 FOUNDATION Fieldbus High Speed Ethernet 通信接口单元.....	57
2.19	CI867 与 TP867 – MODBUS TCP 通信接口单元.....	59
2.20	CI868 与 TP867- IEC 61850 通信接口单元.....	61
2.21	CI871 与 TP867 – PROFINET IO 通信接口单元.....	63
2.22	SD831 / SD832 / SD833 / SD834 – 电源供电单元.....	65
2.23	SS822 / SS823 / SS832 冗余电源切换单元.....	69
第三章	AC800M 控制器应用系统设计	76
3.1	AC800M 控制器编程工具- Control Builder.....	76
3.2	AC800M 控制器通信接口功能.....	77
3.3	AC800M 控制器与 IO 系统及总线设备集成.....	78
3.4	AC800M 控制器相关性能计算.....	85
3.5	AC800M 控制器电能消耗.....	90
第四章	AC800M 控制器运行	94
4.1	AC800M 控制器安装.....	94
4.2	认识 AC800M 控制器.....	99
4.3	AC800M 控制器运行的基本操作.....	101
4.4	AC800M 控制器正常运行的状态校验.....	104
4.5	AC800M 控制器更换操作.....	106
4.6	通过状态显示初步判断故障原因.....	107

第一章 AC800M 控制器介绍

1.1 产品概述

AC800M 控制器

AC 800M 控制器为模块化独立控制单元，一旦组态可以用于过程控制及过程安全应用，控制器单元有以下组件构成：

- 过程(处理器)单元 (包括底座)
(PM851/PM851A/PM856/PM856A/PM858/PM860/PM860A/PM861/PM861A/PM862/PM864/P
M864A/PM865/PM866/PM866A/PM867/PM891)
- 高安全完整性过程(处理器)单元
(由 PM865 及 SM810/SM811 或 PM867/SM812 对应的底座组成)
- 基于不同工业现场总线通信协议的通信接口(CI) 模件(包括底座)
(CI853/CI854/CI854A/CI854B/CI855/CI856/CI857/CI858/CI860/CI862/CI865/CI8
67/CI868/CI869/CI871/CI872/CI873)
- CEX-Bus 接口单元 (BC810/BC820)
- 提供不同容量的电源模件及电源冗余切换单元
SD831/SD832/SD833/SD834/SS823/SS832)
- 电池备份单元 (SB821/SB822) SB821 不能用于 PM891.

注意：

- PM851A 等同于 PM851 除非另有说明.
- PM856A 等同于 PM856 除非另有说明.
- PM860A 等同于 PM860 除非另有说明
- PM861A 等同于 PM861 除非另有说明.
- PM864A 等同于 PM864 除非另有说明.
- PM866A 等同于 PM866 除非另有说明.

AC800M 控制器如何在系统中应用

下载特殊控制软件后，AC800M 控制器即可以独立作为过程控制单元使用，也可以集成到系统与控制网络上其他控制器结点、操作员站、服务器等设备互联，实现本地控制任务。各种 I/O 系统可以通过直接方式(S800 I/O) 或 PROFIBUS DP，FOUNDATION Fieldbus 现场总线模式集成到 AC800M 控制器。AC800M 控制器适用范围覆盖小型 可编程逻辑控制 (PLC) 到先进集散控制系统(DCS) 控制应用，同时可以集成过程 DCS 与高安全完整性系统应用到统一平台。

AC 800M 高安全完整性控制器, 可以实现 non-SIL 与 SIL 认证应用在同一控制器内运行。AC 800M HI 由 PM865 / SM810/SM811 或 PM867 /SM812 及高安全完整性版本控制软件组成，与过程控制系统一样，也支持冗余模式配置。AC 800M HI 需要与 SIL 认证的 S800 I/O 单元一起使用。如果应用为非 SIL 认证, 也可以使用 S800 I/O 单元到 AC 800M HI 控制器

图 1 为典型 AC800M 控制单元与 S800I/O 直接连接结构示意图，该结构不适用于 PM891

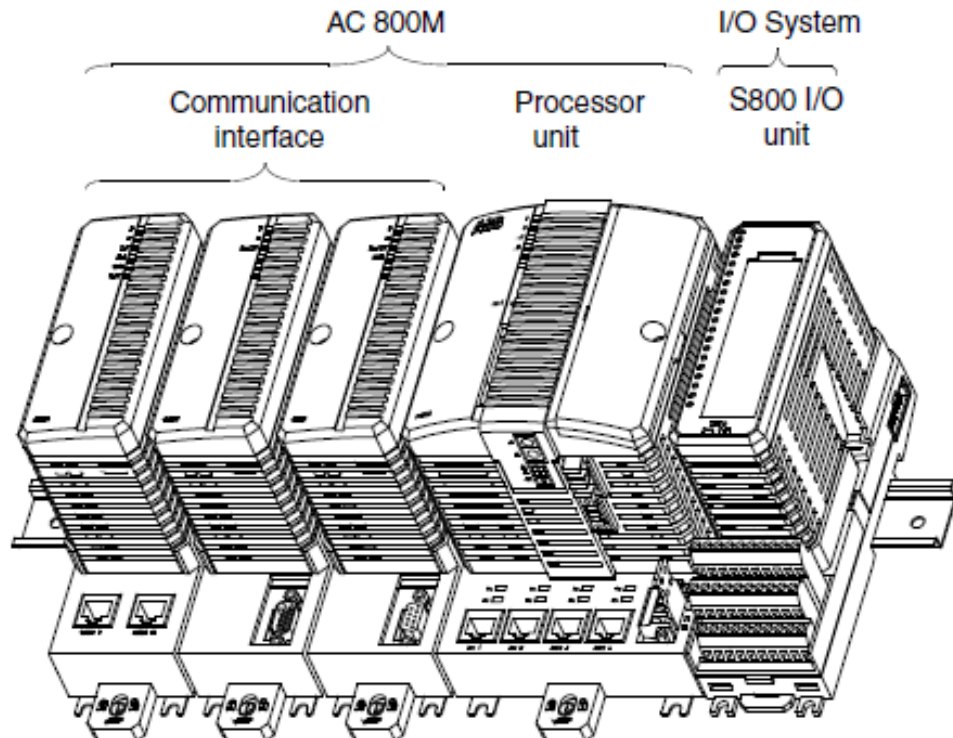


图 1：典型 AC800 控制器与本地 S800 IO 结构

AC800M 控制器产品优势

AC 800M 控制器为工业自动化带来：

- 高度灵活，AC 800M 控制器可以按照用户自己需求独立采购；
- 占用较小的安装空间；
- 通过统一的机械锁块模式实现简便 DIN 导轨上的模块安装 / 拆卸；
- 模块化，允许逐步按需使用及扩展，你只需为当前使用付费；
- 高可靠性及详细的故障诊断；
- 控制器冗余实现高可用性（CPU，CEX-Bus，通信接口，S800 I/O）。
- 内置冗余 Ethernet 通信端口。
- 内置 RS-232C 通信端口。
- 低功耗无需额外风冷；
- 灵活的过程信号连接，通过本地 I/O 或标砖现场总线；
- 支持 S800 I/O 冗余。
- 支持 S800 高安全完整性 I/O（PM865, PM867）。

AC800M 控制器主要特点

- 模块化结构，允许逐步扩展；
- 通过统一的滑动机械锁块模式实现简便 DIN 导轨上的模件安装 / 拆卸；
- 通过单元 LED 显示，快速、简单实现故障排查；
- IP20 保护等级；
- 基于模件低功耗设计，模件无需设计特殊机柜，同样也适用于室外环境温度为 40°C (104°F)；
- 所有模件 EMC 认证。
- 通过电气 ModuleBus 总线支持 192 I/O 信号；
- 通过光纤 ModuleBus 总线支持 1344 I/O 信号；
- 支持 S100 I/O 集成
- 支持 Satt I/O 集成
- 通过 PROFIBUS DP. 支持更多信号远程 IO 集成；
- 集成 FOUNDATION Fieldbus High Speed Ethernet (FF HSE). 设备
- 集成 Modbus TCP. 设备
- 集成 IEC 61850. 设备
- 集成 Advant Fieldbus 100. 设备
- 集成 MOD5. 设备
- 集成 PROFINET IO. 总线设备
- 集成 EtherNet/IP. 设备
- 允许集成基于 RS-232C 串行接口用户自定义协议设备；
- 集成到 MasterBus 300 控制网络
- 通过网关，兼容 INSUM (Ethernet/LON).
- 通过 DriveBus 及 ModuleBus. 接入 ABB 传动变频器；
- 内置存储器数据备份与保持电池(除 PM891，使用外部备份电池).
- 外部备份电池
- CPU 冗余支持 (PM858/PM861/PM862/PM864/PM865/PM866/PM867/PM891).
- 冗余 CEX-Bus 使用 一对 BC810 或 BC820.
- Safety Integrity Level 2 认证控制器： PM865/SM810/SM811 或 SM812/PM867.
- Safety Integrity Level 3 认证控制器： PM865/SM811 或 PM867/SM812.
- 支持 CEX-Bus 单元在线更换

1.2 AC800M 控制器结构描述

1.2.1 PM8XX /TP830 过程单元

过程单元（除 PM891）由两部分组成：

- 过程单元主体模件，
PM851/PM851A/PM856/PM856A/PM858/PM860/PM860A/PM861/PM861A/PM862/PM864/PM864A/PM865/PM866/PM866A/PM867，包括电源及 CPU 板
- 底座，TP830；

其中过程单元主体模件主要包括：

- **CPU 板：**包括微处理器与 RAM 内存，控制器集成通信接口，实时时钟，LED 指示，INIT 初始化按钮和 Compact Flash 内存卡接口。
- **电源板：**主要功能为 CPU 及 IO 电路提供隔离+5 V 及 +3.3 V 电源。同时包括光电隔离 RS-232C 驱动/接收端口，及用于内存和实时时钟数据备份支持的电池仓。
- **TP830 底座：**提供外部接口、DIN 导轨接地、电源端子及控制器服务端口、以及电气 ModuleBus 和 CEX-Bus 接口。

控制器非冗余应用时，S800 I/O 可以直接连接到控制器单元右侧的电气 ModuleBus 端口。

TP830 左侧提供 CEX 总线接口，可以实现通信接口模件的扩展。

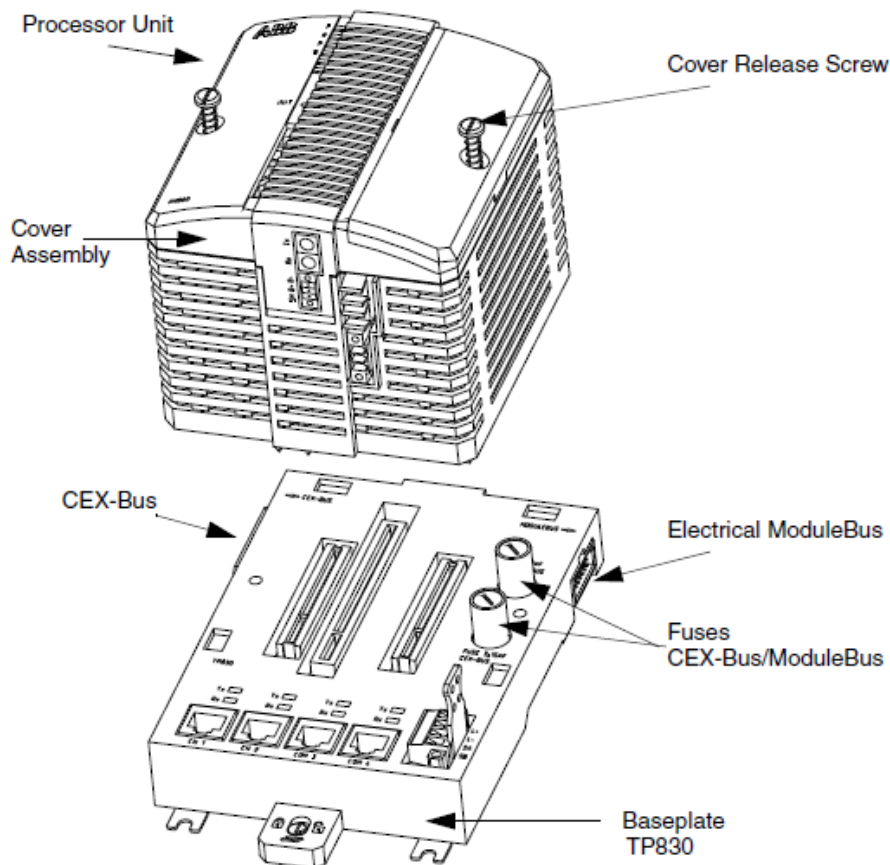


图 2：过程单元安装分解图(以 PM860 /TP830 为例)

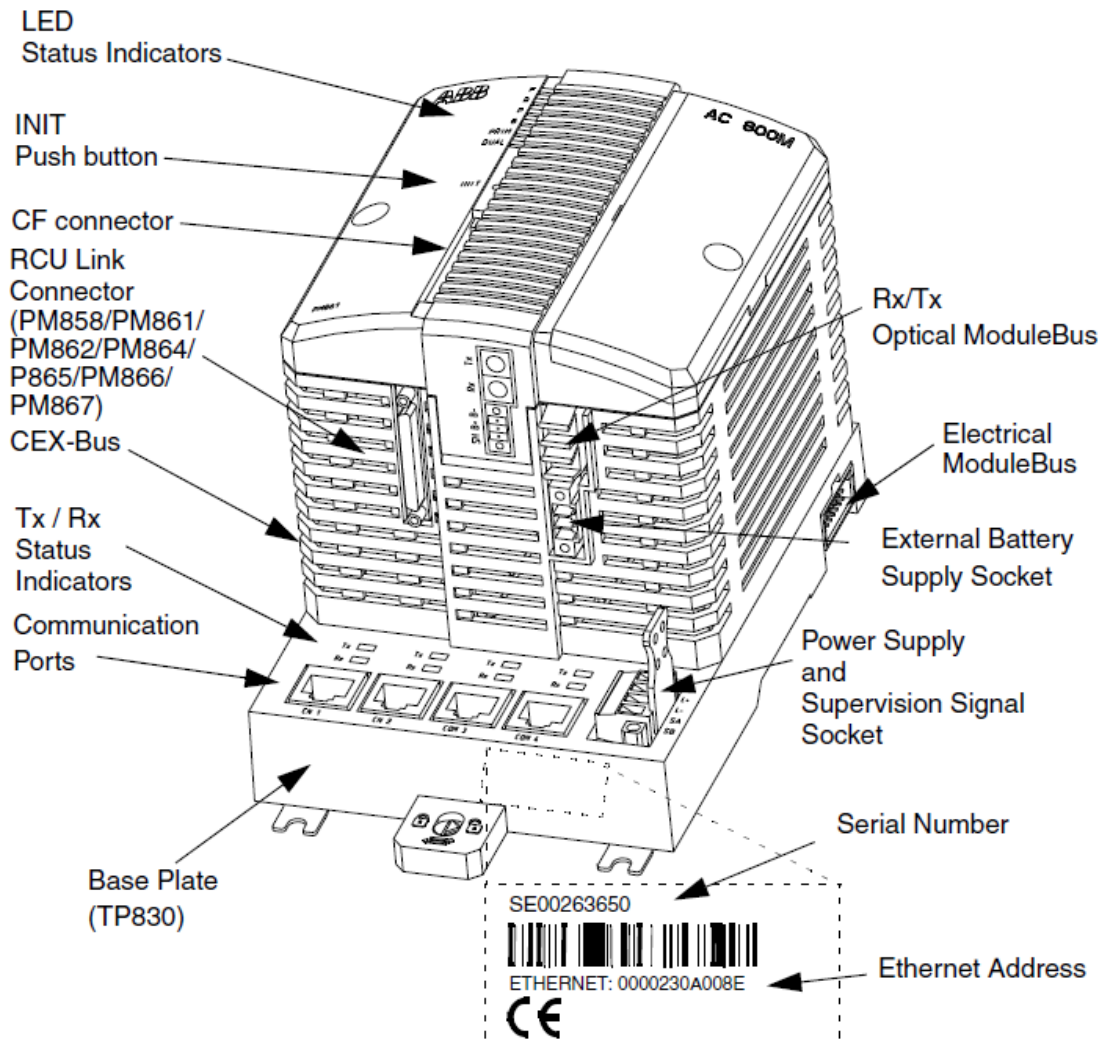


图 3：过程单元接口与操作键分布图 (以 PM861 为例)

过程单元功能原理图:

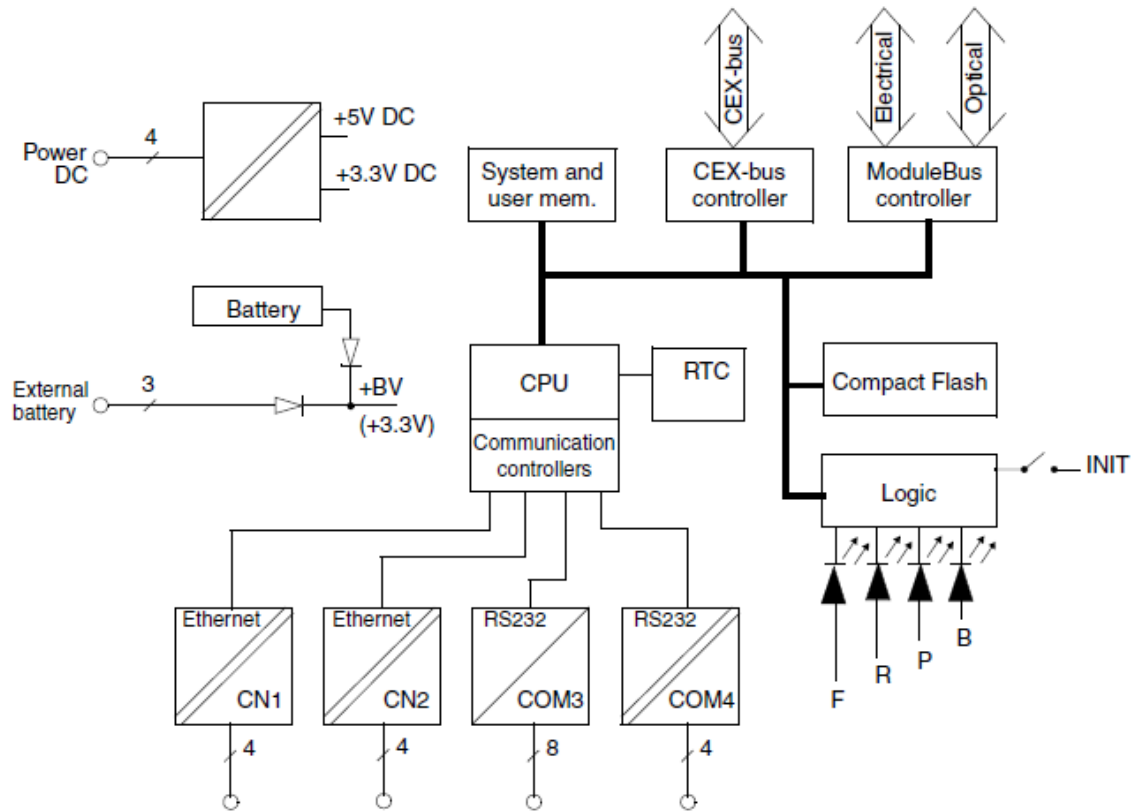


图 4: PM851/PM856/PM860 – 功能原理图

注意: **PM851/PM851 A** 只支持一个以太网(CN1)端口

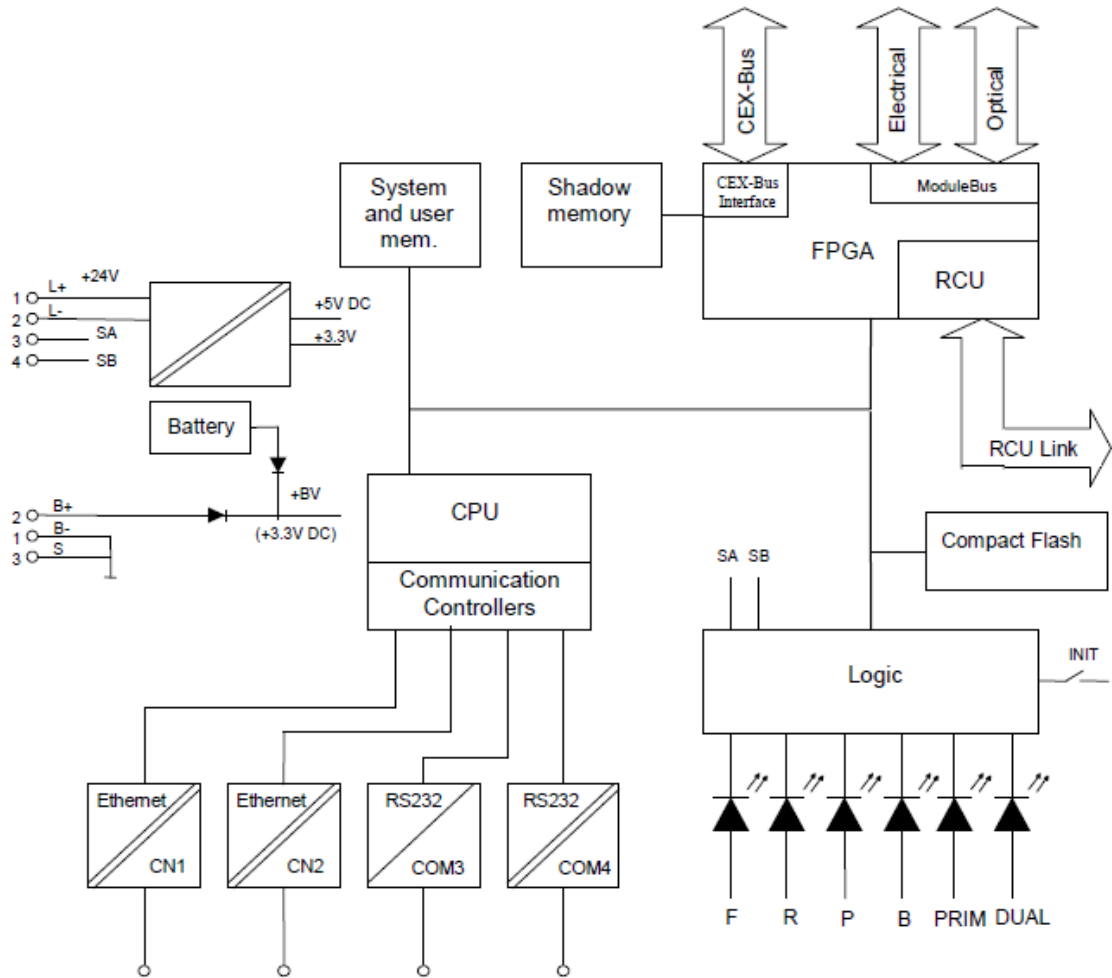


图 5: PM858/PM861/PM862/PM864/PM865/PM866/PM867 - 功能原理图

1.2.2 PM891 过程单元

PM891 作为高性能控制单元用于复杂控制应用场合，PM891 通过光纤 Modulebus 连接到 S800 I/O 系统。它既可以作为独立控制器，也可以作为过程系统中的一个结点实现本地控制任务。2 个 PM891 可以配置为一对冗余过程控制器，其中一个为主控制器模式。另一个为热备模式，随时在主控制器故障时切换运行。PM891 内置 2 个 IEEE802.3 以太网接口实现控制网络冗余。PM891 提供通信扩展总线(CEX-Bus) 用于接入各种类型通信接口模件和远程 I/O 系统。对于冗余模式 PM891，2 个控制器同时连接到统一的 CEX-Bus，但只有主控制器直接执行数据操作，PM891 控制器单元组成：

- 电源及供电状态信号端子 (L+, L-, SA, SB)；
- CEX-Bus 电气连接 DB25 端口；
- 外部电池连接端子；
- 2x RJ45 Ethernet 端口；
- 1x Com 端口
- 光纤 Modulebus 端口连接最大 7x S800 clusters (站)，每 cluster 支持 12 非冗余或 6 对冗余 IO 模件(即，7x12 = 84 模件)；
- 控制冗余连接端口；
- SD (Secure Digital) 内存卡插槽；
- 状态指示灯；
- 复位按钮；

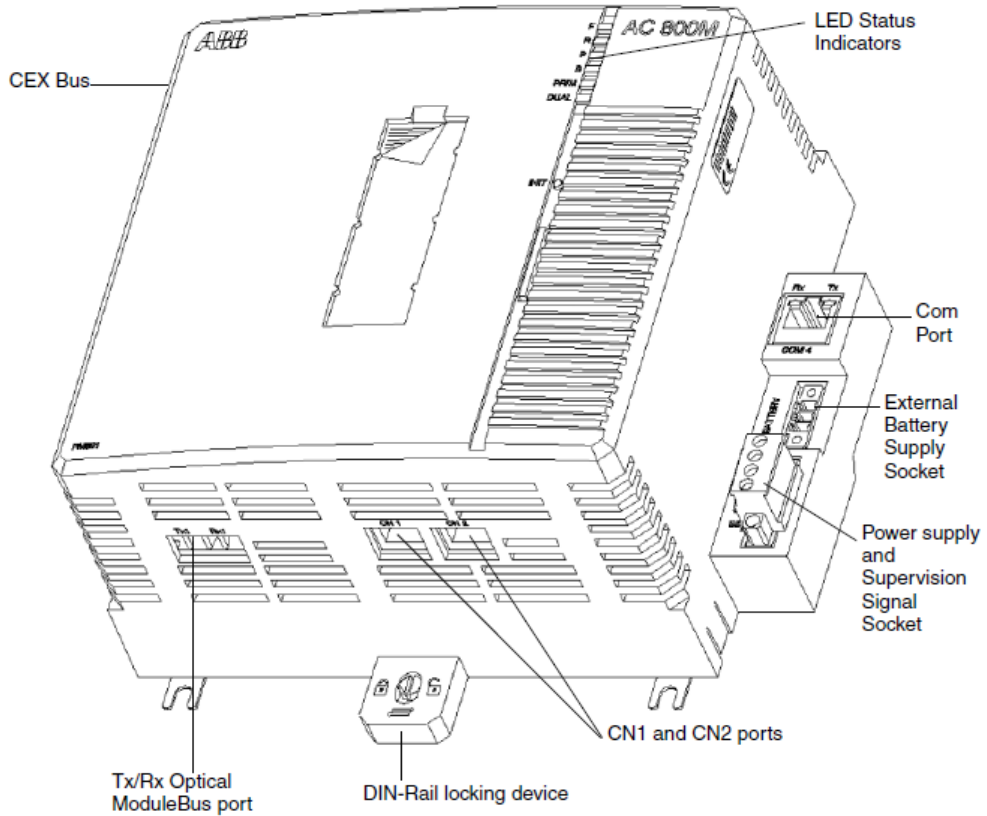


图 6: PM891-前部视图

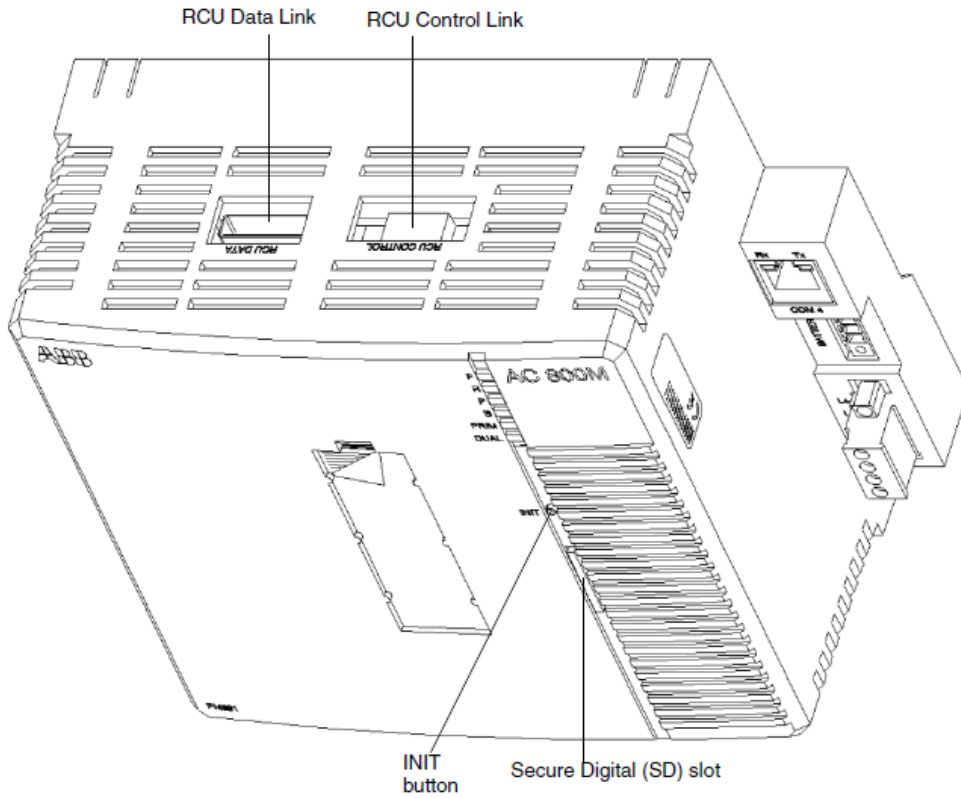


图 7 : PM891 - 顶部视图

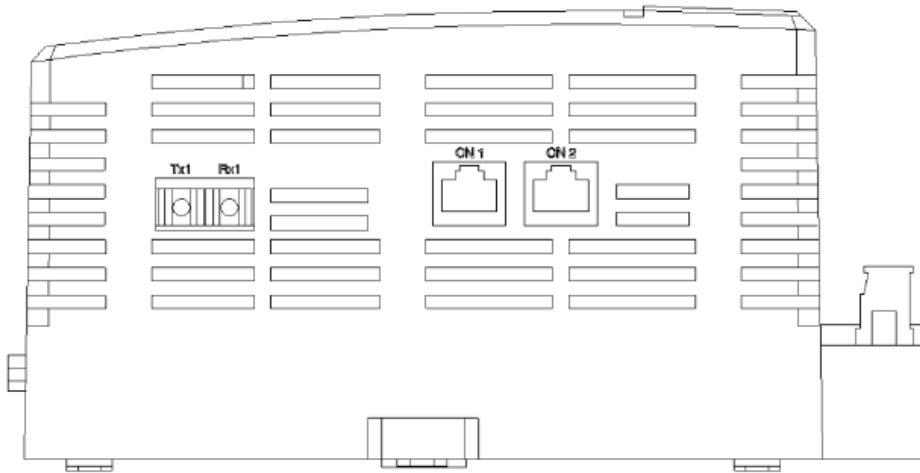


图 8 : PM891 - 底部视图 Tx1/Rx1 与 CN1/CN2 端口

PM8xx 与 PM891 主要特点差异比较见 表 1

特点	PM8XX	PM891
CPU	MPC86x 处理器运行在 48MHz 到 133MHz	MPC8270 微处理器运行在 450MHz
TP830 底座	需要	不需要
与 S800 IO 单元接口	电气 Modulebus 与 光纤 Modulebus	仅光纤 Modulebus
内部电池	有	无
冗余控制器连接	1x RCU Link (仅用于 PM858, PM861, PM862, PM864, PM865, PM866 and PM867)	RCU Control Link 和 RCU Data Link
COM3 端口	支持	无
备份介质	Compact Flash	Secure Digital
可更换内部保险	需要	不需要

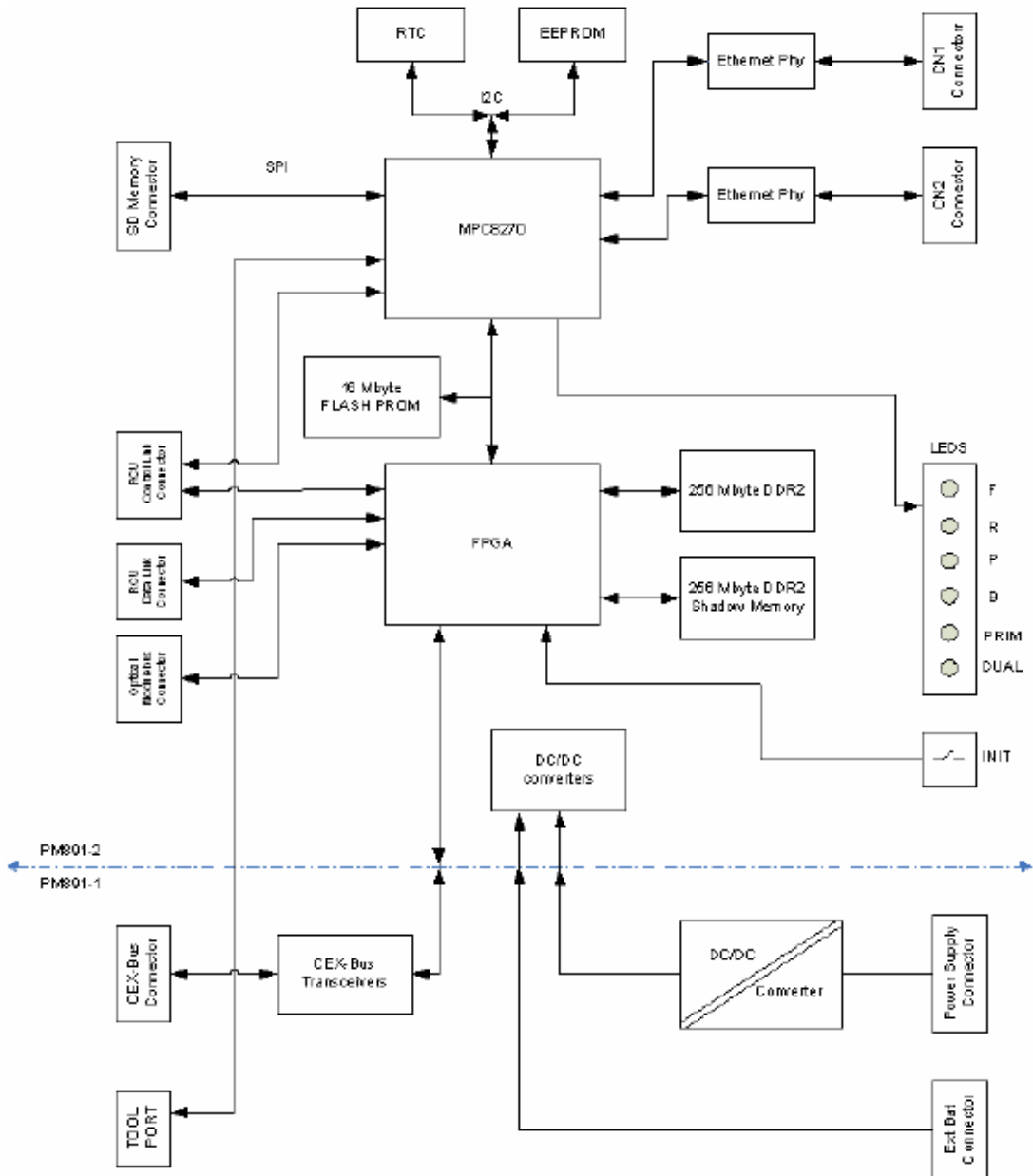
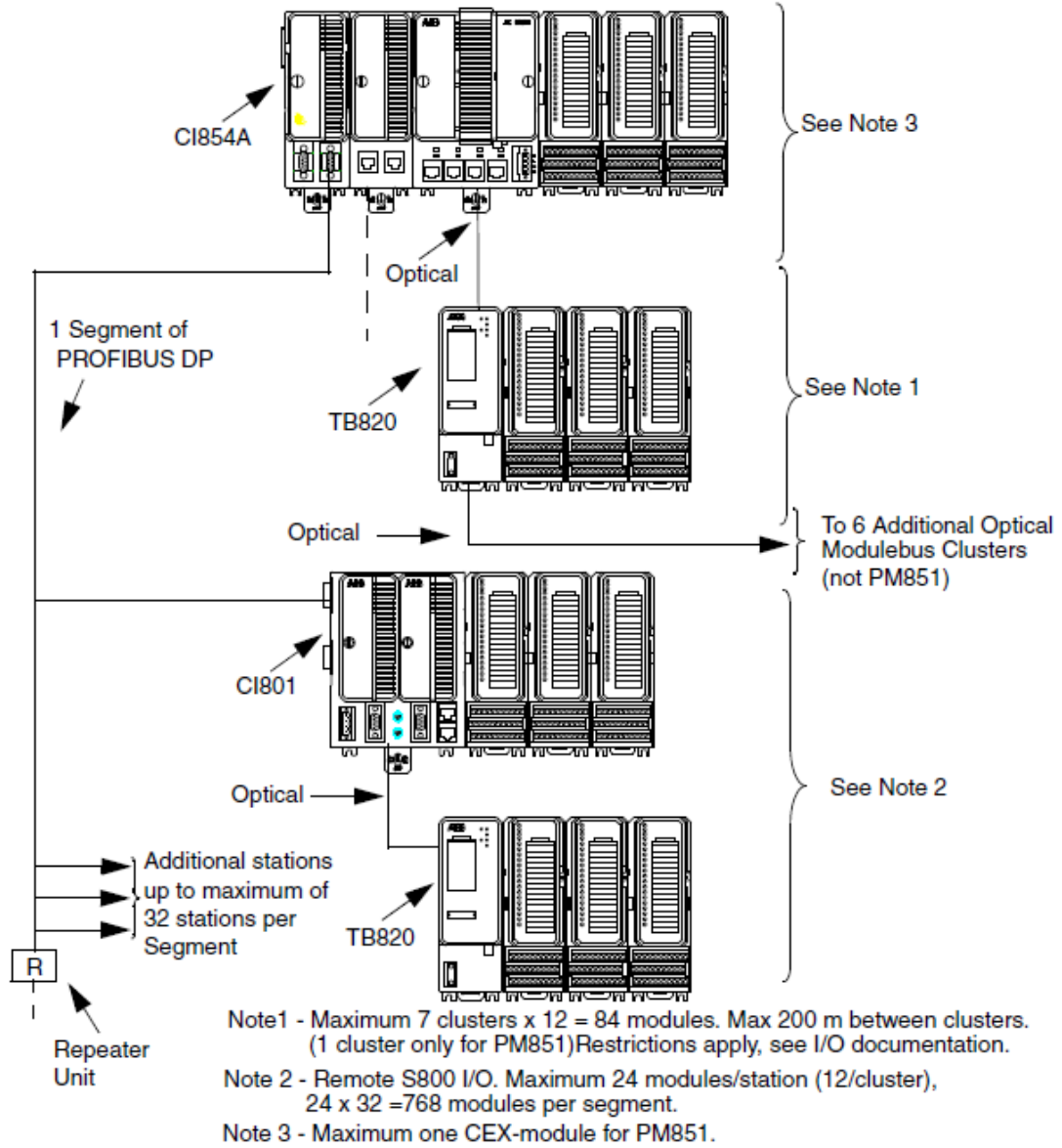


图 9: PM891- 功能原理图

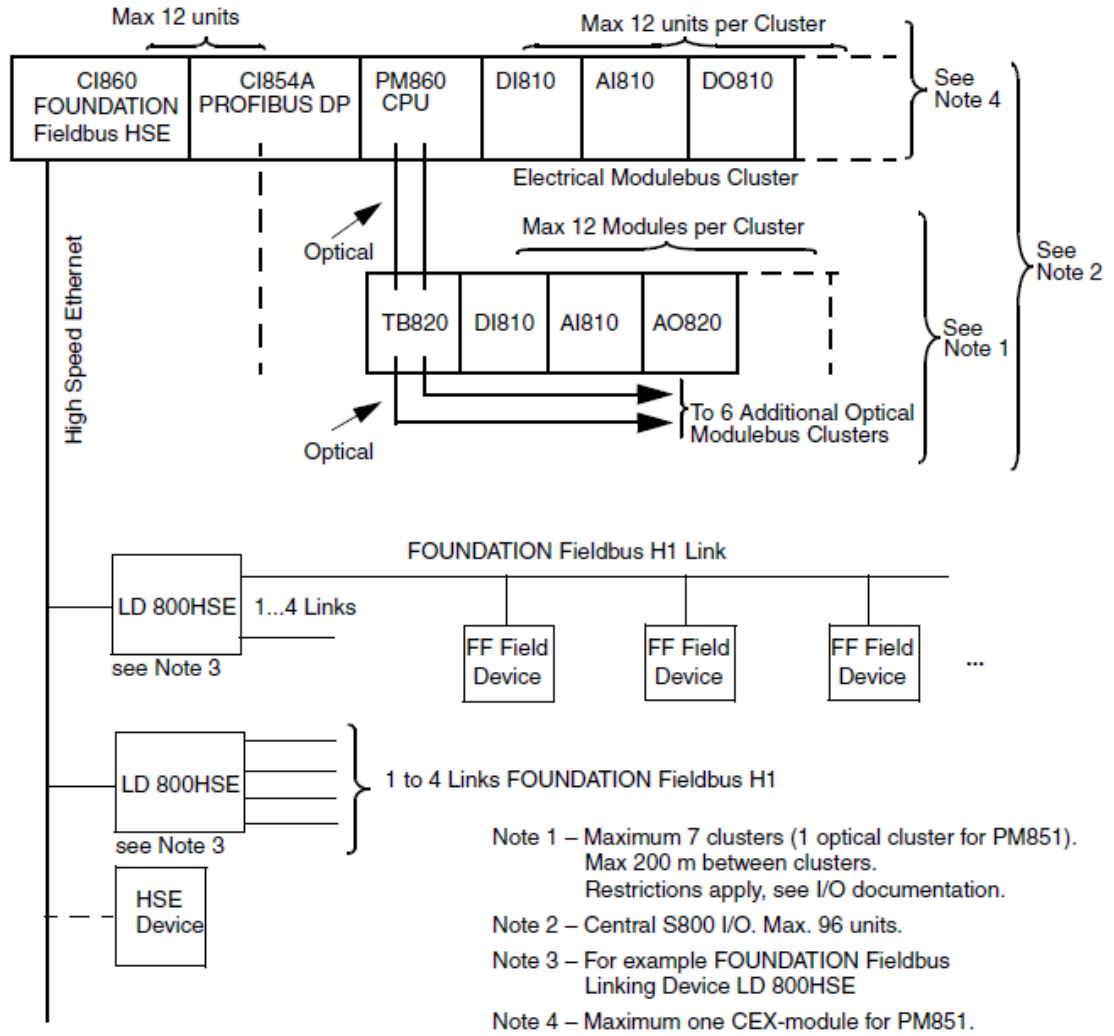
1.2.3. 现场总线设备集成

AC800M 控制单元通过 CEX-Bus 和 PROFIBUS DP 通信接口模件实现 PROFIBUS 设备集成，这不仅可以扩展 S800 IO 分布式应用，同时可以通过 PROFIBUS 网络接入现场总线设备。图 10，给出一个典型 S800 IO 通过 FCI (类型 CI801) 以及 AC800M 支持 PROFIBUS DP 网络结构。图 11，给出 AC800M 基于 FOUNDATION Fieldbus High Speed Ethernet (FF HSE) 网络结构。



注意：PM891 右侧不支持本地 S800 IO Modules 总线接入

图 10： AC800M 独立控制器 PROFIBUS DP 网络典型结构示例



注意：PM891 右侧不支持本地 S800 IO Modules 总线接入

图 11：AC800M 独立控制器 FOUNDATION Fieldbus 网络典型结构示例

1.2.4 AC800M 控制器冗余结构

PM85x / PM86x / TP830 冗余结构

PM858/PM861/PM862/PM864/PM865/PM866/PM867 通过 RCU Link 接口及 RCU Link 线缆实现一对冗余控制器的连接。2 个冗余工作的控制器连接到相同的 CEX-Bus，实现对扩展通信单元的冗余操作。

S800 I/O 单元通过光纤 ModuleBus 分别直接连接到 CPU，每个 S800 IO 站(Cluster)使用 TB840 cluster modems 接入。内置到 TP830 底座上的电气 ModuleBus 接口不适用于这种控制器冗余模式连接。

注意：TP830 底座上的 COM3，不支持控制器冗余模式。

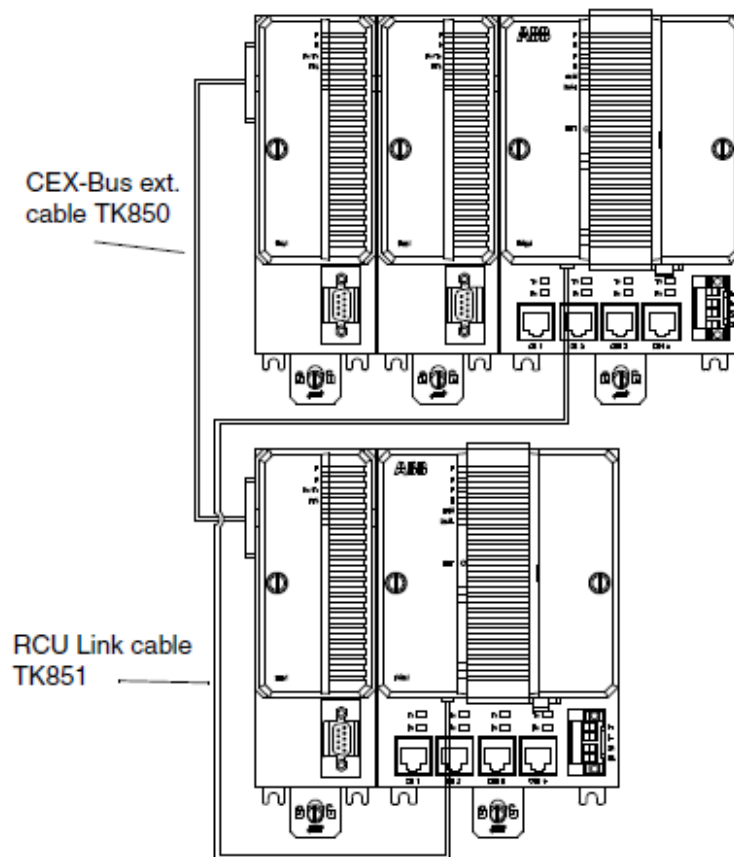


图 12. 控制器冗余连接示意 - 不使用 BC810/BC820

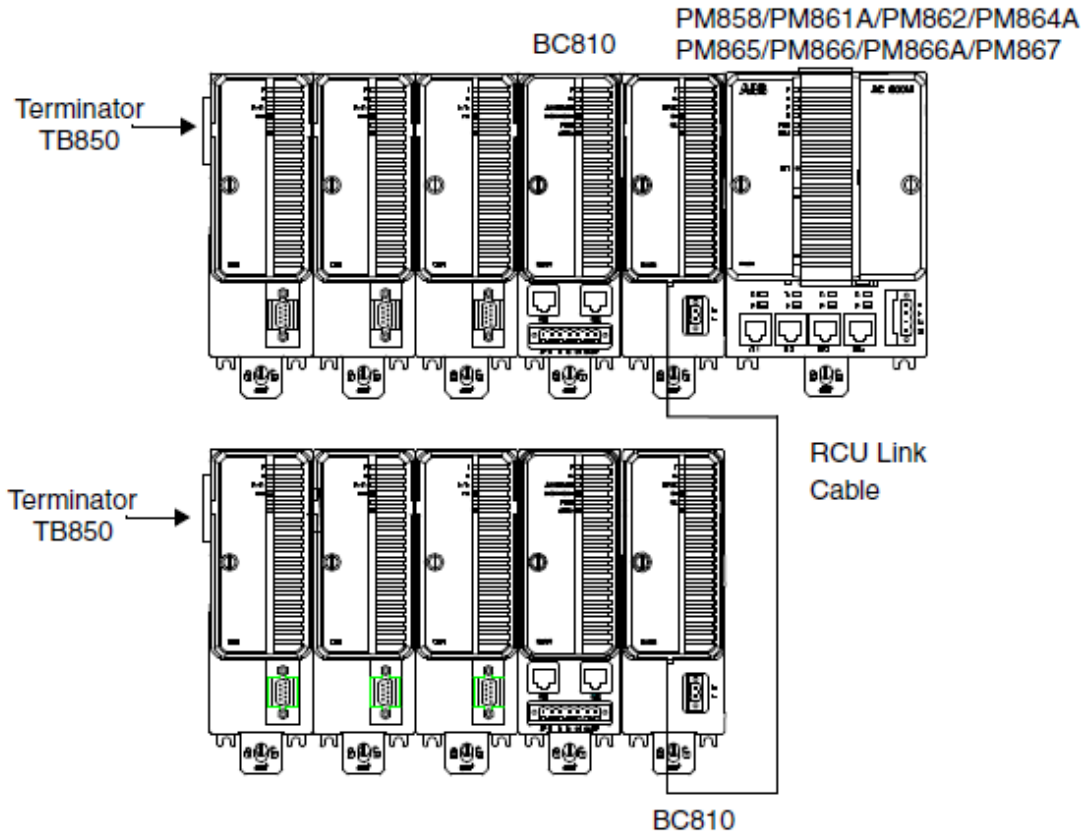


图 13. 控制器冗余连接示意 - 使用 BC810

注意: 需要安装 CEX-Bus 终端 TB850 , 在每个 BC810 总线末端

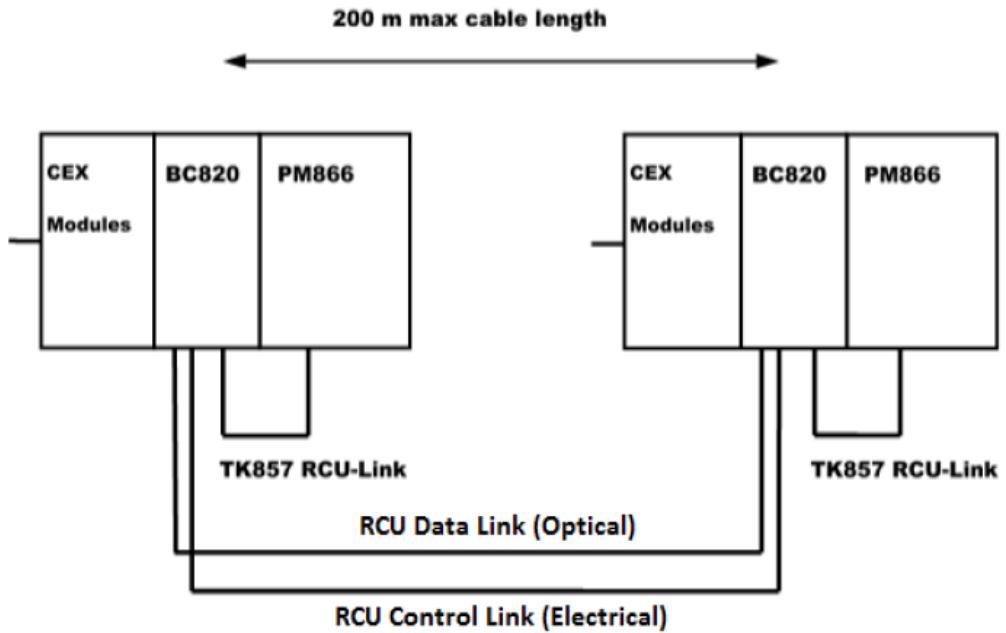


图 14. 控制器冗余连接示意 - 使用 BC820

注意: 只能与 PM858, PM862, PM866 (PR:F 或以后). PM866A 使用

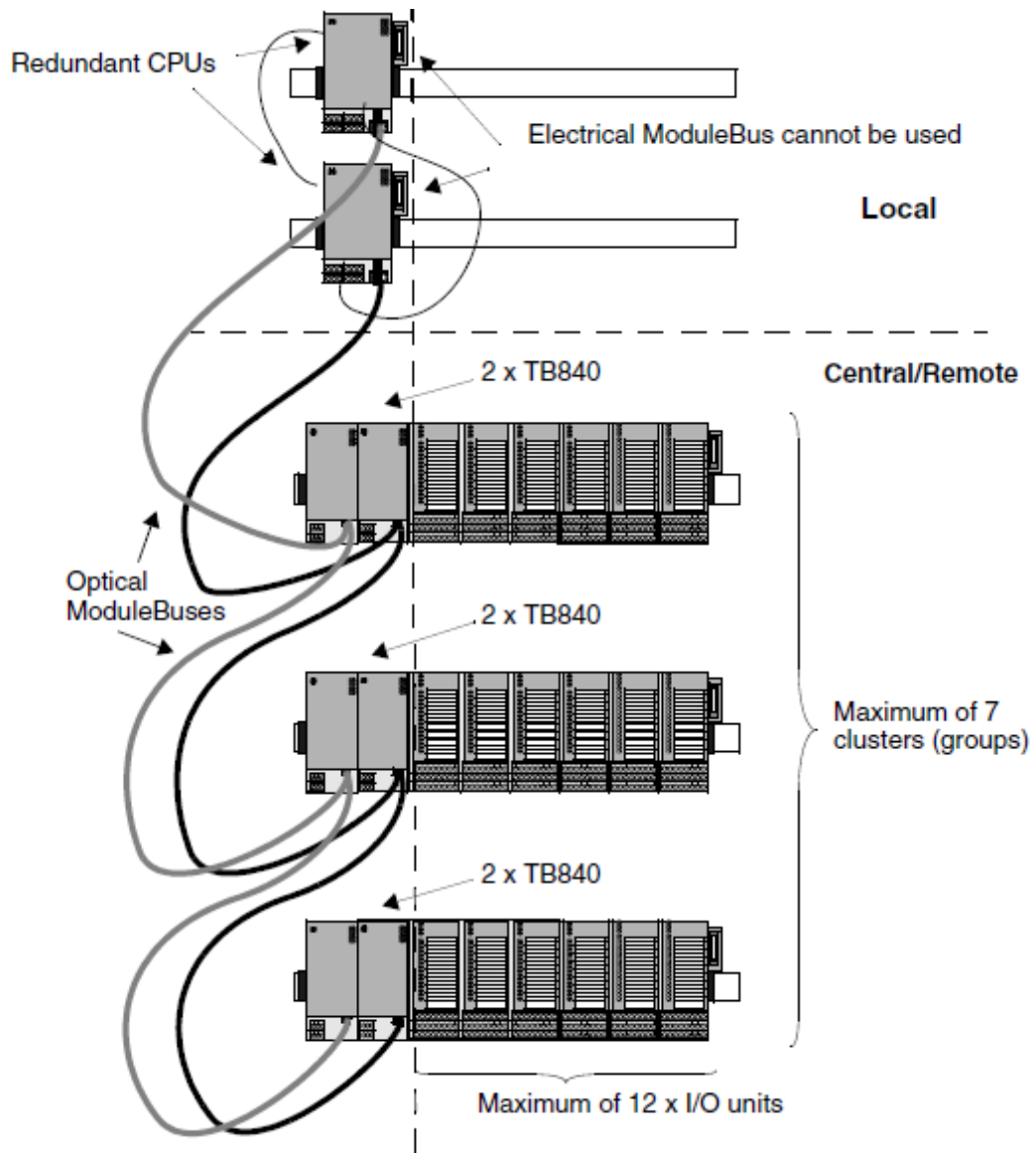


图 15. S800 IO 光纤 ModuleBus 与冗余控制器连接

PM891 冗余结构

PM891 控制器冗余连接由 2 部分物理设备组成，它们是 RCU Data Link 和 RCU Control Link. 其中 RCU Data Link 作为快速数据通信，实现热备 CPU 与主 CPU 之间保持同步的必要数据传输，TK855 RCU Data Link Cable 是该类型电缆型号。RCU Control Link 用于一对冗余控制器的角色及任务选择 (UPPER/LOWER). TK856 RCU Control Link Cable 是该类型电缆型号。

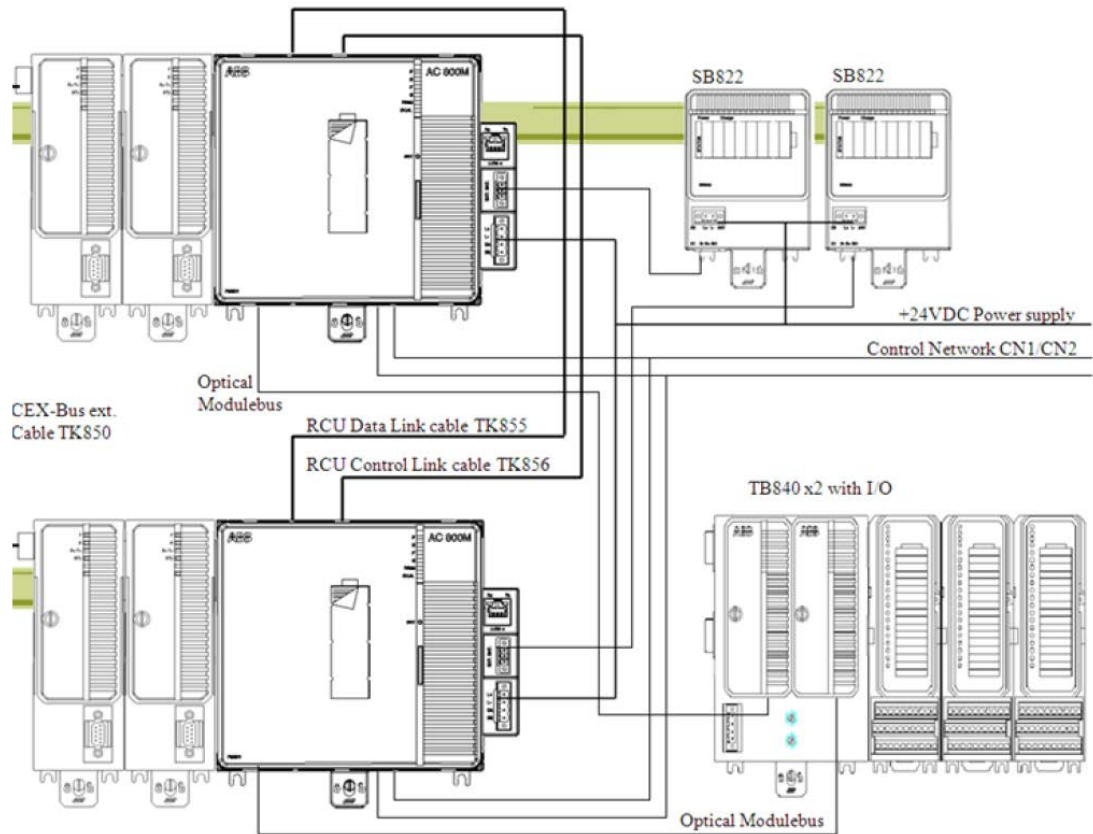


图 15. PM891 典型冗余连接原理

故障容错机理

一对冗余模式的控制器，基于同步程序控制实现状态监测、断点数据更新及无扰动切换。

同步的关键技术是实时创建程序运行的恢复点，该恢复点包括过程单元状态数据、及应用程序数据区数据，热备控制器实时接受主控制器的更新，以保证在主控制器故障时可以从恢复点处执行应用，从而实现无扰动的控制切换。

为了优化恢复点的高效传输及存储，热备控制器具备对上一个周期恢复点的对比检查机制，每个周期只更新变更部分的恢复点数据。

恢复点数据存储在有纠错能力的存储器内，以保证安全、可靠切换及启动应用。

冗余控制器模式时的 MAC 及 IP 地址

为了保障冗余控制器切换时对控制网络的影响降到最低，主和热备控制器在切换时会交换 MAC 及 IP 地址。也就是说实际运行时，系统只看到作为主控制器的 IP 地址。

1.3 AC800M 高安全完整性

AC 800M 可以配置用于功能安全应用，主要系统配置如下：

- PM865 与 SM810/SM811 或
 - PM867 与 SM812,
 - SS823 电源切换单元
 - S800 I/O 高安全完整性，运行高安全完整性版本控制软件；
- 对比 PM864 控制器，PM865/PM867 控制器增加内部诊断功能。附加功能包括
- 内部电压上的双过压保护；
 - 附加的来自独立 SM810/SM811 或 SM812 watchdog 定时器数据；
 - 增加振荡器监控；
 - 支持 S800 I/O High Integrity；
 - 支持独立 SM810/SM811 或 SM812；
 - 增加系统诊断及在线自测试；

下列 CEX 模块不能与高安全完整控制器一起使用：CI858, CI860, CI862 and CI865. SM811 或 SM812 及可以向 SM810 用于 SIL2，但也能够与 PM865 或 PM867 一起用于 TÜV IEC61508 SIL3，认证应用。

用于 S800 高安全完整性的 ModuleBus 报文使用长帧概念，长帧格式是 ModuleBus 报文被扩展为安全报文头，附加诊断数据和 CRC32。S800 ModuleBus 报文发送到 S800 I/O 高安全完整性模块，来自 PM865/PM867 使用的数据和一个来自 SM810/SM811/SM812 的反向 CRC32。I/O 模块检查安全报文头是否正确。S800 高安全完整性 IO 模块的数据接收，在 ModuleBus 之上具备来自 SM810/SM811 与 PM865 或 SM812 与 PM867 独立安全报文头校验，任何在安全报文头内 CRC32 或其它故障都会导致报文重传，如果错误依旧，关断故障 S800 高安全完整性模块。

1.4 控制软件

用于 AC800M 控制器工程组态的软件被称为控制软件。该软件功能包括：

- 硬件功能（监控，通信总线，I/O 总线）
- 固件程序下载到控制器（实时操作系统，实时时钟，冗余通信）
- 应用程序下载到控制器（库，通信协议）。

创建一个应用，必须使用 Control Builder M 工具。

第二章 AC800M 控制器技术数据

2.1 PM851A / PM856A /PM860A 与 TP830 过程单元

主要特点:

- MPC860 Microprocessor 运行在 48 MHz.
- PM851A, 12 MB RAM 具备内部或外部电池备份功能
- PM856A, 16 MB RAM 具备内部或外部电池备份功能
- PM860A, 16 MB RAM 具备内部或外部电池备份功能
- 12 x S800 I/O 单元直接连接到电气 ModuleBus.
- 4 个主板集成端口, 包括:
 - CN1 + CN2, Ethernet ports (IEEE 802.3, 10BaseT)
 - COM3, serial port (RS-232C) 支持调制解调功能
 - COM4, serial port (RS-232C) 用于服务功能
- 其它通信协议通过扩展通信接口模件实现

PM851A 技术数据与 PM856A 一致除了不支持 CN2 及内存指标不一致。

PM856A 技术数据与 PM860A 一致除了应用程序执行性能。

- Compact Flash 存储卡支持应用程序及冷启动保持数据存储

过程单元基础技术数据表

项目	数据
内存	<ul style="list-style-type: none"> • 2 MB flash PROM (存储固化程序). • 12 MB , SDRAM 用于 PM851A. • 16 MB , SDRAM 用于 PM856A 和 PM860A.
功率消耗	5 W 典型 10 W 典型 (包括全部 ModuleBus 与 CEX Bus 供电)
电流消耗	180 mA 典型 (300 mA max.) (不包括 ModuleBus 与 CEX-Bus, 供电)
电源输入端子	4 极, 螺丝旋紧端子, L+, L-, SA 及 SB.
供电要求	输入设计 L+ 与 L-, 24 V 通常, 波动范围在 19.2V DC 与 30V DC.
冗余电源供电状态输入	输入设计 SA, SB <ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电压 30 V • 最小高电平输入电压 15 V • 最大低电平输入电压 8 V 这些输入是状态信号输入, 门限是逻辑“0”或“1”输入限位, 不是电源故障限位。
电源续航	过程单元具备内部 5ms 电源续航能力, 足够 CPU 处理控制器失电故障。
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529
重量	<ul style="list-style-type: none"> • 1100 g (2.4 lb) (PM851AK01 包括 PM851A, TP830 与总线单元). • 1100 g (2.4 lb) (PM856AK01 包括 PM856A, TP830 与总线单元). • 1100 g (2.4 lb) (PM860AK01 包括 PM860A, TP830 与总线单元).
尺寸	W 119 x H 186 x D 135 mm (4.7 x 7.3 x 5.3 in.)

过程单元端口与接口技术数据

项目	数据
CN1 与 Cn2 Ethernet 通信 (1)	
通信速率	10Mbit/s (half duplex)
信号等级	IEEE802.3 10Base-T
连接端口	RJ45
COM3 串口通信	
通信速率	逐次选择从 75 到 19200 波特, 75, 110, 134.5, 150, 300, 600, 1200, 1800, 2000, 2400, 9600, 19200 baud. Protocol specific restrictions apply.
信号电平	RS-232C
连接端口	RJ45
调制解调器支持	支持
COM4 串口通信	
通信速率	9600 baud.
信号电平	RS-232C
连接端口	RJ45
调制解调器支持	No
电气 ModuleBus	
I/O 容量	1 x S800 I/O 基本 cluster 支持 12 x S800 I/O units.
供电电流	<ul style="list-style-type: none"> • 最大 24 V – 1.0 A (短路保护, 保险 2 A fast) • 最大 5 V – 1.5 A (短路保护)
Supply voltage variation	24 V – follows the input power at L+
光纤 ModuleBus (2)	
I/O 容量	多达 7 x S800 I/O clusters, 每个 12 units
连接端口	<ul style="list-style-type: none"> • 多模 Fiber Optic Cable • 单模 Fiber Optic Cable
CEX-BUS (3)	
容量	多达 12 通信模件
供电电流	最大 24 V – 2.4 A (保险 3.15 A fast)

(1) PM851 仅支持 (CN1) Ethernet 通信

(2) PM851 通过光纤 ModuleBus 最大支持 1x S800 I/O cluster

(3) PM851 最大支持 1 个 CEX-bus 通信模件

电池技术参数

资源	备份时间
内部电池	最小 2 周
外部电池 SB821	最小 8 月
外部电池 SB822	最小 4 周，当全充满电时

电磁兼容与电气安全

PM851A/PM856A/PM860A/TP830 符合 EMC Directive 89/336/EEC. 技术指标需求

性能数据

PM851A/PM856A/PM860A 应用程序执行差异性。

在 PM851A/PM856A 与 PM860A 中执行相同应用程序，不同的执行时间可以表达为：

应用程序执行时间： $PM851A/PM856A = 2 * PM860A$ 执行时间

例如：如果一个在 PM860A 中的应用程序执行时间为 100 ms ， 相同的应用程序将在 PM851A/PM856A 中的执行时间为 200 ms 。

2.2 PM858 与 TP830 过程单元

主要特点

- MPC866 Microprocessor running at 133 MHz.
- 16 MB RAM 具备内部与外部电池保持功能
- 12 x S800 I/O 单元直接连接到电气 ModuleBus.
- 4 个主板集成端口，包括：
 - CN1 + CN2, Ethernet ports (IEEE 802.3, 10BaseT)
 - COM3, serial port (RS-232C) 支持调制解调功能
 - COM4, serial port (RS-232C) 用于服务功能
- 其它通信协议通过扩展通信接口模件实现
- 冗余方案是使用 Redundancy Control Link
- Compact Flash 存储卡用于应用及冷启动保持数据存储

过程单元基础技术数据表

项目	数据
内存	<ul style="list-style-type: none"> • 4 MB flash PROM (存储固化程序). • 16 MB SDRAM
功率消耗	5.1 W 典型 8.6 W 典型 (包括全部 ModuleBus 与 CEX Bus 供电)
电流消耗	210 mA 典型 (360 mA 最大) (不包括 ModuleBus 与 CEX-Bus, 供电)
电源输入端子	4 极, 螺丝旋紧端子, L+, L-, SA 及 SB.
供电要求	输入设计 L+ 与 L-, 24 V 通常, 波动范围在 19.2V DC 与 30V DC.
冗余电源供电状态输入	输入设计 SA, SB <ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电压 30 V • 最小高电平输入电压 15 V • 最大低电平输入电压 8 V 这些输入是状态信号输入, 门限是逻辑 “0” 或 “1” 输入限位, 不是电源故障限位。
电源续航	过程单元具备内部 5ms 电源续航能力, 足够 CPU 处理控制器失电故障。
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529
重量	<ul style="list-style-type: none"> • 1200 g (2.6 lb) (package PM858K01). • 2800 g (6.1 lb) (package PM858K02).
尺寸	W 119 x H 186 x D 135 mm (4.7 x 7.3 x 5.3 in.)

电池技术参数

资源	备份时间
内部电池	最小 158 小时
外部电池 SB821	最小 15 周
外部电池 SB822	最小 16 天，全充满电状态时

电磁兼容与电气安全

PM858/TP830 符合 EMC Directive EMCD 2004/108/EC 技术指标需求

性能数据

PM858 控制单元性能大约为 PM862 控制器的 0.5 倍。当冗余配置时执行性能会比非冗余配置稍微慢一些。主从控制器冗余切换时间一般小于 10ms 。

2.3 PM861 / PM861A 与 TP830 过程单元

主要特点

- MPC860 处理器运行在 48 MHz.
- 16 MB RAM 具备内部与外部电池保持功能
- 12 x S800 I/O 单元直接连接到电气 ModuleBus.
- 4 个主板集成端口, 包括:
 - CN1 + CN2, Ethernet ports (IEEE 802.3, 10BaseT)
 - COM3, serial port (RS-232C) 支持调制解调功能
 - COM4, serial port (RS-232C) 用于服务功能
- 其它通信协议通过扩展通信接口模件实现
- 冗余方案是使用 Redundancy Control Link
- Compact Flash 存储卡用于应用及冷启动保持数据存储

过程单元基础技术数据表

项目	数据
内存	<ul style="list-style-type: none"> • 2 MB flash PROM (存储固化程序). • 16 MB SDRAM
功率消耗	6 W 典型 11 W 典型 (包括全部 ModuleBus 与 CEX Bus 供电)
电流消耗	250 mA 典型 (430 mA 最大) (不包括 ModuleBus 与 CEX-Bus, 供电)
电源输入端子	4 极, 螺丝旋紧端子, L+, L-, SA 及 SB.
供电要求	输入设计 L+ 与 L-, 24 V 通常, 波动范围在 19.2V DC 与 30V DC.
冗余电源供电状态输入	输入设计 SA, SB <ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电压 30 V • 最小高电平输入电压 15 V • 最大低电平输入电压 8 V 这些输入是状态信号输入, 门限是逻辑 “0” 或 “1” 输入限位, 不是电源故障限位。
电源续航	过程单元具备内部 5ms 电源续航能力, 足够 CPU 处理控制器失电故障。
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529
重量	<ul style="list-style-type: none"> • 1200 g (2.6 lb) (package PM861K01). • 2800 g (6.1 lb) (package PM861K02).
尺寸	W 119 x H 186 x D 135 mm (4.7 x 7.3 x 5.3 in.)

电池技术参数

	资源	备份时间
	PM861	PM861A
内部电池	最小 36 小时	最小 118 小时
外部电池 SB821	最小 3 周	最小 12 周
外部电池 SB822	最小 85 小时，充满电状态时	最小 285 小时，充满电状态时

电磁兼容与电气安全

PM861/TP830 符合 EMC Directive EMCD 2004/108/EC 技术指标需求

性能数据

PM861 控制器独立运行时与 PM860 控制器具备相同性能，冗余配置时执行性能稍微比非冗余慢一些。冗余配置的主从控制器切换时间一般小于 10ms。

2.4 PM862 与 TP830 过程单元

主要特点

- MPC866 Microprocessor running at 133 MHz.
- 32 MB RAM 具备内部与外部电池保持功能
- 12 x S800 I/O 单元直接连接到电气 ModuleBus.
- 4 个主板集成端口，包括：
 - CN1 + CN2, Ethernet ports (IEEE 802.3, 10BaseT)
 - COM3, serial port (RS-232C) 支持调制解调功能
 - COM4, serial port (RS-232C) 用于服务功能
- 其它通信协议通过扩展通信接口模件实现
- 冗余方案是使用 Redundancy Control Link
- Compact Flash 存储卡用于应用及冷启动保持数据存储

过程单元基础技术数据表

项目	数据
内存	<ul style="list-style-type: none"> • 4 MB flash PROM (存储固化程序). • 32 MB SDRAM
功率消耗	5.1 W 典型 8.6 W 典型 (包括全部 ModuleBus 与 CEX Bus 供电)
电流消耗	210 mA 典型 (360 mA 最大) (不包括 ModuleBus 与 CEX-Bus, 供电)
电源输入端子	4 极, 螺丝旋紧端子, L+, L-, SA 及 SB.
供电要求	输入设计 L+ 与 L-, 24 V 通常, 波动范围在 19.2V DC 与 30V DC.
冗余电源供电状态输入	输入设计 SA, SB <ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电压 30 V • 最小高电平输入电压 15 V • 最大低电平输入电压 8 V 这些输入是状态信号输入, 门限是逻辑“0”或“1”输入限位, 不是电源故障限位。
电源续航	过程单元具备内部 5ms 电源续航能力, 足够 CPU 处理控制器失电故障。
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529
重量	<ul style="list-style-type: none"> • 1200 g (2.6 lb) (package PM861K01). • 2800 g (6.1 lb) (package PM861K02).
尺寸	W 119 x H 186 x D 135 mm (4.7 x 7.3 x 5.3 in.)

电池技术参数

资源	备份时间
内部电池	最小 158 小时
外部电池 SB821	最小 15 周
外部电池 SB822	最小 16 天，当完全充满电

电磁兼容与电气安全

PM862/TP830 符合 EMC Directive EMCD 2004/108/EC 技术指标需求

Performance Data

PM862 控制单元性能大约为 PM864A 控制器的 0.7 倍。当冗余配置时执行性能会比非冗余配置稍微慢一些。主从控制器冗余切换时间一般小于 10ms。

2.5 PM864 / PM864A 与 TP830 过程单元

主要特点

- MPC862 Microprocessor running at 96 MHz.
- 32 MB RAM 具备内部与外部电池保持功能
- 12 x S800 I/O 单元直接连接到电气 ModuleBus.
- 4 个主板集成端口，包括：
 - CN1 + CN2, Ethernet ports (IEEE 802.3, 10BaseT)
 - COM3, serial port (RS-232C) 支持调制解调功能
 - COM4, serial port (RS-232C) 用于服务功能
- 其它通信协议通过扩展通信接口模件实现
- 冗余方案是使用 Redundancy Control Link
- Compact Flash 存储卡用于应用及冷启动保持数据存储

过程单元基础技术数据表

项目	数据
内存	<ul style="list-style-type: none"> • 2 MB flash PROM (存储固化程序). • 32 MB of SDRAM
功率消耗	6.9 W 典型 11.9 W 典型 (包括全部 ModuleBus 与 CEX Bus 供电)
电流消耗	287 mA 典型 (487 mA 最大) (不包括 ModuleBus 与 CEX-Bus, 供电)
电源输入端子	4 极, 螺丝旋紧端子, L+, L-, SA 及 SB.
供电要求	输入设计 L+ 与 L-, 24 V 通常, 波动范围在 19.2V DC 与 30V DC.
冗余电源供电状态输入	输入设计 SA, SB <ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电压 30 V • 最小高电平输入电压 15 V • 最大低电平输入电压 8 V 这些输入是状态信号输入, 门限是逻辑 “0” 或 “1” 输入限位, 不是电源故障限位。
电源续航	过程单元具备内部 5ms 电源续航能力, 足够 CPU 处理控制器失电故障。
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529
重量	<ul style="list-style-type: none"> • 1200 g (2.6 lb) (package PM861K01). • 2800 g (6.1 lb) (package PM861K02).
尺寸	W 119 x H 186 x D 135 mm (4.7 x 7.3 x 5.3 in.)

电池技术参数

	资源		备份时间	
	PM864		PM864A	
内部电池	最小 36 小时		最小 235 小时	
外部电池 SB821	最小 3 周		最小 24 周	
外部电池 SB822	最小 85 小时，当完全充满电时		最小 3 周，当完全充满电时	

电磁兼容与电气安全

PM864/TP830 符合 EMC Directive EMCD 2004/108/EC 技术指标需求

性能数据

PM864 控制单元非冗余配置时，理论性能为 PM860 的 2 倍，但基于实际应用和程序优化，性能数据比理论值略有偏低。当冗余配置时执行性能会比非冗余配置稍微慢一些。主从控制器冗余切换时间一般小于 10ms。

2.6 PM865 与 TP830 过程单元

主要特点

- MPC862P Microprocessor 运行在 96 MHz.
- 32 MB RAM 具备内部与外部电池保持功能
- 12 x S800 I/O 单元直接连接到电气 ModuleBus.
- 4 个主板集成端口, 包括:
 - CN1 + CN2, Ethernet ports (IEEE 802.3, 10BaseT)
 - COM3, serial port (RS-232C) 支持调制解调功能
 - COM4, serial port (RS-232C) 用于服务功能
- 其它通信协议通过扩展通信接口模件实现
- 冗余方案时使用 Redundancy Control Link
- 高安全完整性控制器(与 SM810/SM811 及认证软件)
 - 过压保护
 - 内部电压监控
 - 运行非 SIL 与 SIL 1-3 应用代码
 - 支持 S800 IO 高安全完整性

过程单元基础技术数据表

项目	数据
内存	<ul style="list-style-type: none"> • 4 MB flash PROM (存储固化程序). • 32 MB SDRAM
功率消耗	6.9 W 典型 11.9 W 典型 (包括全部 ModuleBus 与 CEX Bus 供电)
电流消耗	287 mA 典型 (487 mA 最大) (不包括 ModuleBus 与 CEX-Bus, 供电)
电源输入端子	4 极, 螺丝旋紧端子, L+, L-, SA 及 SB.
供电要求	输入设计 L+ 与 L-, 24 V 通常, 波动范围在 19.2V DC 与 30V DC.
冗余电源供电状态输入	输入设计 SA, SB <ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电压 30 V • 最小高电平输入电压 15 V • 最大低电平输入电压 8 V 这些输入是状态信号输入, 门限是逻辑 “0” 或 “1” 输入限位, 不是电源故障限位。
电源续航	过程单元具备内部 5ms 电源续航能力, 足够 CPU 处理控制器失电故障。
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529
重量	<ul style="list-style-type: none"> • 1200 g (2.6 lb) (package PM861K01). • 2800 g (6.1 lb) (package PM861K02).
尺寸	W 119 x H 186 x D 135 mm (4.7 x 7.3 x 5.3 in.)

电池技术参数

资源	备份时间
内部电池	最小 235 小时
外部电池 SB821	最小 24 周
外部电池 SB822	最小 3 周，当完全充满电时

电磁兼容与电气安全

PM865/TP830 符合 EMC Directive EMCD 2004/108/EC. 技术指标需求

性能数据

PM865 控制单元非冗余配置时，理论性能为 PM860 的 2 倍，但基于实际应用和程序优化，性能数据比理论值略有偏低。当冗余配置时执行性能会比非冗余配置稍微慢一些。因为 PM865 被设计为高安全完整性控制器，当它用于过程自动化应用时，性能数据如上所述，如果用于高安全完整性时，性能数据略有降低。主从控制器冗余切换时间一般小于 10ms。

2.7 PM866 / PM866A 与 TP830 过程单元

主要特点

- MPC866 Microprocessor 运行在 133 MHz.
- 64 MB RAM 具备内部与外部电池保持功能
- 12 x S800 I/O 单元直接连接到电气 ModuleBus.
- 4 个主板集成端口，包括：
 - CN1 + CN2, Ethernet ports (IEEE 802.3, 10BaseT)
 - COM3, serial port (RS-232C) 支持调制解调功能
 - COM4, serial port (RS-232C) 用于服务功能
- 其它通信协议通过扩展通信接口模件实现
- 冗余方案是使用 Redundancy Control Link
- Compact Flash 存储卡用于应用及冷启动保持数据存储

过程单元基础技术数据表

项目	数值
内存	<ul style="list-style-type: none"> • 4 MB flash PROM (存储固化程序). • 64 MB SDRAM
功率消耗	5.1 W 典型 8.6 W 典型 (包括全部 ModuleBus 与 CEX Bus 供电)
电流消耗	210 mA 典型 (360 mA 最大) (不包括 ModuleBus 与 CEX-Bus, 供电)
电源输入端子	4 极, 螺丝旋紧端子, L+, L-, SA 及 SB.
供电要求	输入设计 L+ 与 L-, 24 V 通常, 波动范围在 19.2V DC 与 30V DC.
冗余电源供电状态输入	输入设计 SA, SB <ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电压 30 V • 最小高电平输入电压 15 V • 最大低电平输入电压 8 V 这些输入是状态信号输入, 门限是逻辑“0”或“1”输入限位, 不是电源故障限位。
电源续航	过程单元具备内部 5ms 电源续航能力, 足够 CPU 处理控制器失电故障。
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529
重量	<ul style="list-style-type: none"> • 1200 g (2.6 lb) (package PM861K01). • 2800 g (6.1 lb) (package PM861K02).
尺寸	W 119 x H 186 x D 135 mm (4.7 x 7.3 x 5.3 in.)

电池技术参数

资源	备份时间
内部电池	最小 158 小时
外部电池 SB821	最小 15 周
外部电池 SB822	最小 16 天，当完全充满电时

电磁兼容与电气安全

PM866/TP830 符合 EMC Directive EMCD 2004/108/EC. 技术指标需求

性能数据

PM866/PM866A 控制器的性能数据大约是 PM864 的 1.4 倍，冗余配置时执行性能略有降低。

主从控制器冗余切换时间一般小于 10ms .

2.8 PM867 与 TP830 过程单元

主要特点

- MPC866 Microprocessor running at 133 MHz.
- 64 MB RAM 具备内部与外部电池保持功能
- 12 x S800 I/O 单元直接连接到电气 ModuleBus.
- 4 个主板集成端口, 包括:
 - CN1 + CN2, Ethernet ports (IEEE 802.3, 10BaseT)
 - COM3, serial port (RS-232C) 支持调制解调功能
 - COM4, serial port (RS-232C) 用于服务功能
- 其它通信协议通过扩展通信接口模件实现
- 冗余方案时使用 Redundancy Control Link
- 高安全完整性控制器 (与 SM812 及认证软件)
 - 过压保护
 - 内部电压监控
 - 运行非 SIL 与 SIL 1-3 应用代码
 - 支持 S800 IO 高安全完整性

过程单元基础技术数据表

项目	数据
内存	<ul style="list-style-type: none"> • 4 MB flash PROM (存储固化程序). • 64 MB SDRAM
功率消耗	5.1 W 典型 8.6 W 典型 (包括全部 ModuleBus 与 CEX Bus 供电)
电流消耗	210 mA 典型 (360 mA 最大) (不包括 ModuleBus 与 CEX-Bus, 供电)
电源输入端子	4 极, 螺丝旋紧端子, L+, L-, SA 及 SB.
供电要求	输入设计 L+ 与 L-, 24 V 通常, 波动范围在 19.2V DC 与 30V DC.
冗余电源供电状态输入	输入设计 SA, SB <ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电压 30 V • 最小高电平输入电压 15 V • 最大低电平输入电压 8 V 这些输入是状态信号输入, 门限是逻辑 “0” 或 “1” 输入限位, 不是电源故障限位。
电源续航	过程单元具备内部 5ms 电源续航能力, 足够 CPU 处理控制器失电故障。
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529
重量	<ul style="list-style-type: none"> • 1200 g (2.6 lb) (package PM861K01). • 2800 g (6.1 lb) (package PM861K02).
尺寸	W 119 x H 186 x D 135 mm (4.7 x 7.3 x 5.3 in.)

电池技术参数

资源	备份时间
内部电池	最小 158 小时
外部电池 SB821	最小 15 周
外部电池 SB822	最小 16 天，当完全充满电时

电磁兼容与电气安全

PM867/TP830 符合 EMC Directive EMCD 2004/108/EC. 技术指标需求

性能数据

PM867 控制单元性能数据为 PM865 的 2 倍，当冗余配置时执行性能会比非冗余配置稍微慢一些。主从控制器冗余切换时间一般小于 10ms。PM867 为高安全完整性控制器。

2.9 PM891 过程单元

主要特点

- MPC8270 Microprocessor 运行在 450 MHz.
- 256 MB RAM 带完整性检查 (映像内存).
- 光纤 ModuleBus 接口支持最大 7 个 clusters, 每个 clusters 为 12 非冗余或 6 对冗余模件(即, $7 \times 12 = 84$ 模件). 冗余及非冗余模件可以组合使用。
- 3 集成主板的通信端口:
 - CN1 + CN2 (内置, 10/100Mbit/s) Ethernet ports (IEEE 802.3u, 10Base-T/100Base-Tx).
 - COM4 (内置) 串口 (RS-232C) 用于服务工具软件
- 2x Redundancy Control Links — RCU Control Link 及 RCU Data Link —用于冗余配置
- Secure Digital (SD) 卡槽: SD 存储卡用于应用程序存储及冷启动保持数据周期存储

过程单元基础技术数据表

项目	数据
内存	<ul style="list-style-type: none"> • 16 MB flash PROM (存储固化程序). • 256 MB DDR2 SDRAM 带完整性检查
功率消耗	15.8 W 典型 19.5 W 典型 (包括全部 ModuleBus 与 CEX Bus 供电)
电流消耗	660 mA 典型 (750 mA 最大) (不包括 ModuleBus 与 CEX-Bus, 供电)
电源输入端子	4 极, 螺丝旋紧端子, L+, L-, SA 及 SB.
供电要求	输入设计 L+ 与 L-, 24 V 通常, 波动范围在 19.2V DC 与 30V DC.
冗余电源供电状态输入	输入设计 SA, SB <ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电压 30 V • 最小高电平输入电压 15 V • 最大低电平输入电压 8 V 这些输入是状态信号输入, 门限是逻辑 “0” 或 “1” 输入限位, 不是电源故障限位。
电源续航	5ms
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529
重量	1.6 kg (1.9 kg 带包装)
尺寸	W 200 x H 186 x D 102 mm (7.9 x 7.3 x 4.0 in)

电池技术参数

资源	备份时间
外部电池 SB822	最小 33 小时，当完全充满电时

电磁兼容与电气安全

PM891 符合 EMC Directive EMCD 2004/108/EC. 技术指标需求

性能数据

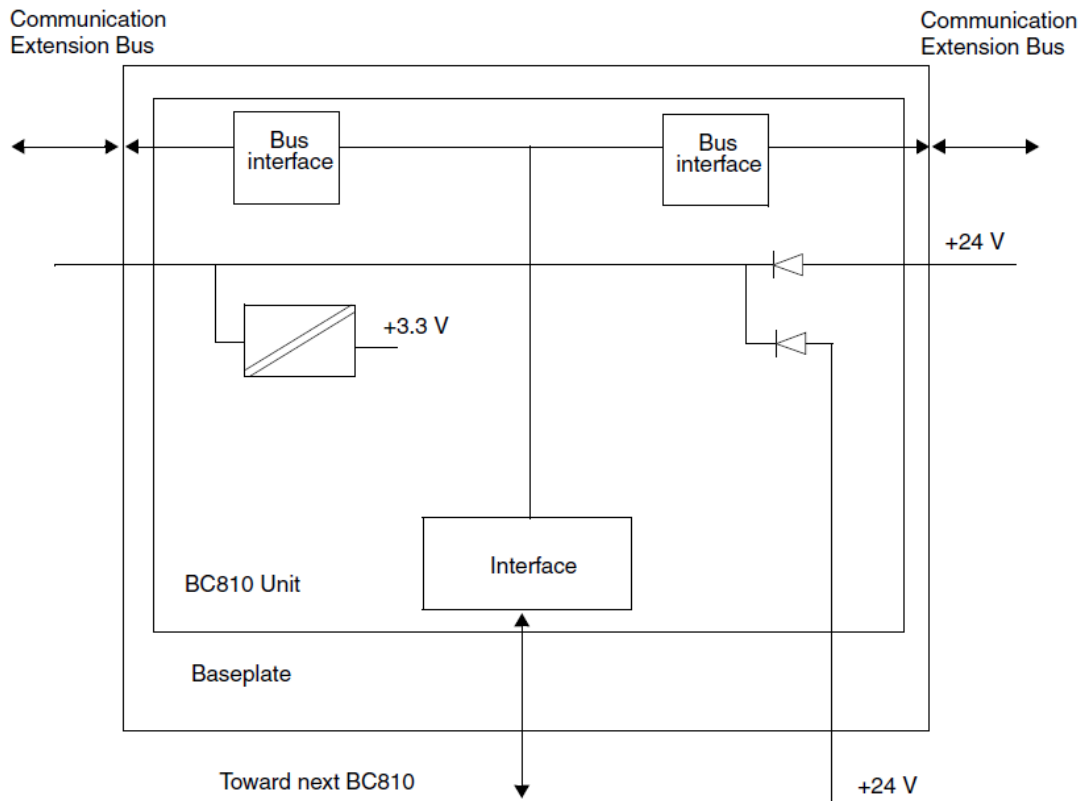
PM891 控制单元性能数据为 PM864 的 3 倍，当冗余配置时执行性能也一致大约为 PM864 的 3 倍。

2.10 BC810 与 TP857-CEX 总线互联单元

主要特点

- 支持冗余通信接口单元
- 支持控制器在线更换维护
- 外部电源供电
- 支持在线更换

功能原理图



基础技术数据表

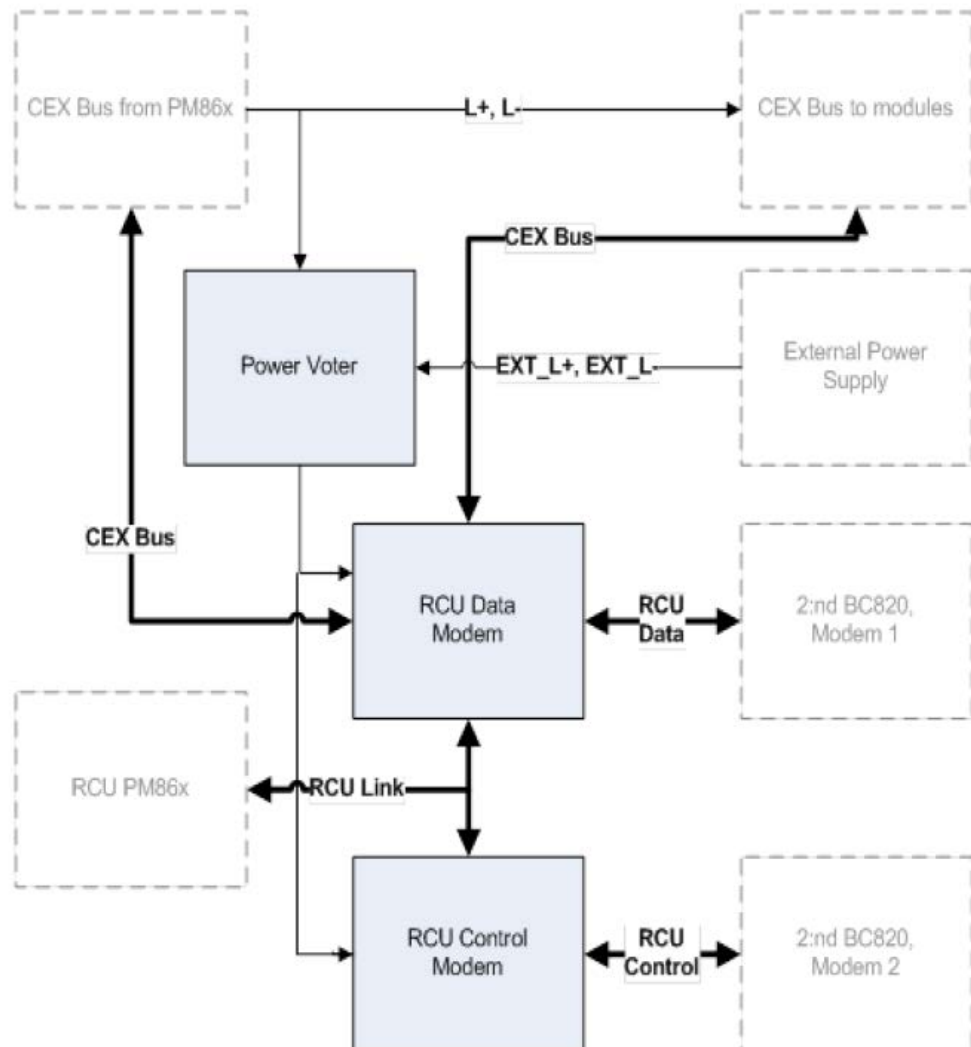
项目	数据
电源输入端子	2 极, 螺丝旋紧端子, L+, L-, SA 及 SB.
供电要求	输入设计 L+ 与 L-, 24 V 通常, 波动范围在 19.2V DC 与 30V DC.
电流消耗	50 mA 典型 (70 mA 最大.)
功率消耗	1.2 W 典型
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529
重量	700 g (1.5 lb) (BC810K01 包装)
尺寸	W 59 x H 185 x D 127.5 mm (2.9 x 7.3 x 5.0 in)

2.11 BC820 与 TP850 – CEX 总线互联单元

主要特点

- 支持 RCU-link 适用 PM858, PM862, PM866 及 PM866A 用于冗余控制器目的.
- 每个 BC820 支持 6 个以上 CEX-bus 模块
- 支持冗余通信接口模块
- 支持 RCU-link 与 CEX-bus. 扩展
- 支持控制器在线更换
- 外部 DC 电源供电

功能原理图



基础技术数据表

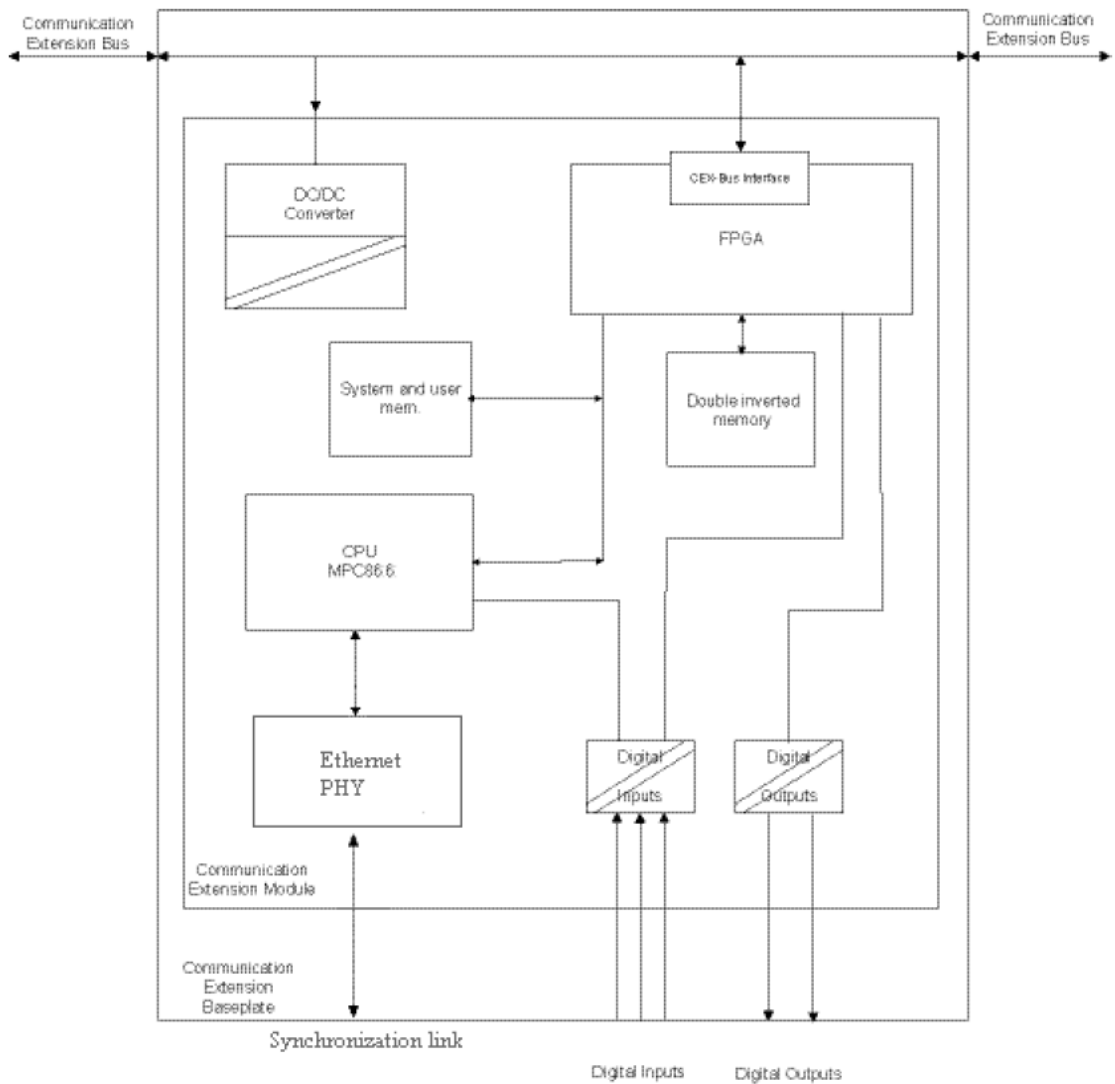
项目	数据
电源输入端子	2 极, 螺丝旋紧端子, L+, L-, SA 及 SB.
供电要求	输入设计 L+ 与 L-, 24 V 通常, 波动范围在 19.2V DC 与 30V DC.
电流消耗	120 mA 典型 (200 mA 最大.)
功率消耗	2.9 W 典型
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529
重量	700 g (1.5 lb) (BC820 及 TP850)
尺寸	W 59 x H 185 x D 127.5 mm (2.9 x 7.3 x 5.0 in)

2.12 SM811 与 TP868

主要特点

- MPC862P 微处理器运行在 96 MHz.
- 32 MB RAM
- 提供 PM865 控制器执行 SIL1-2 应用的督导监控功能，及与 PM865 一起通过 1oo2 差异化结构实现 SIL3 应用执行
- 过压保护
- 内部电压监控
- 支持在线更换
- 支持冗余功能
- SM Link 用于冗余同步

功能原理图



基础技术数据表

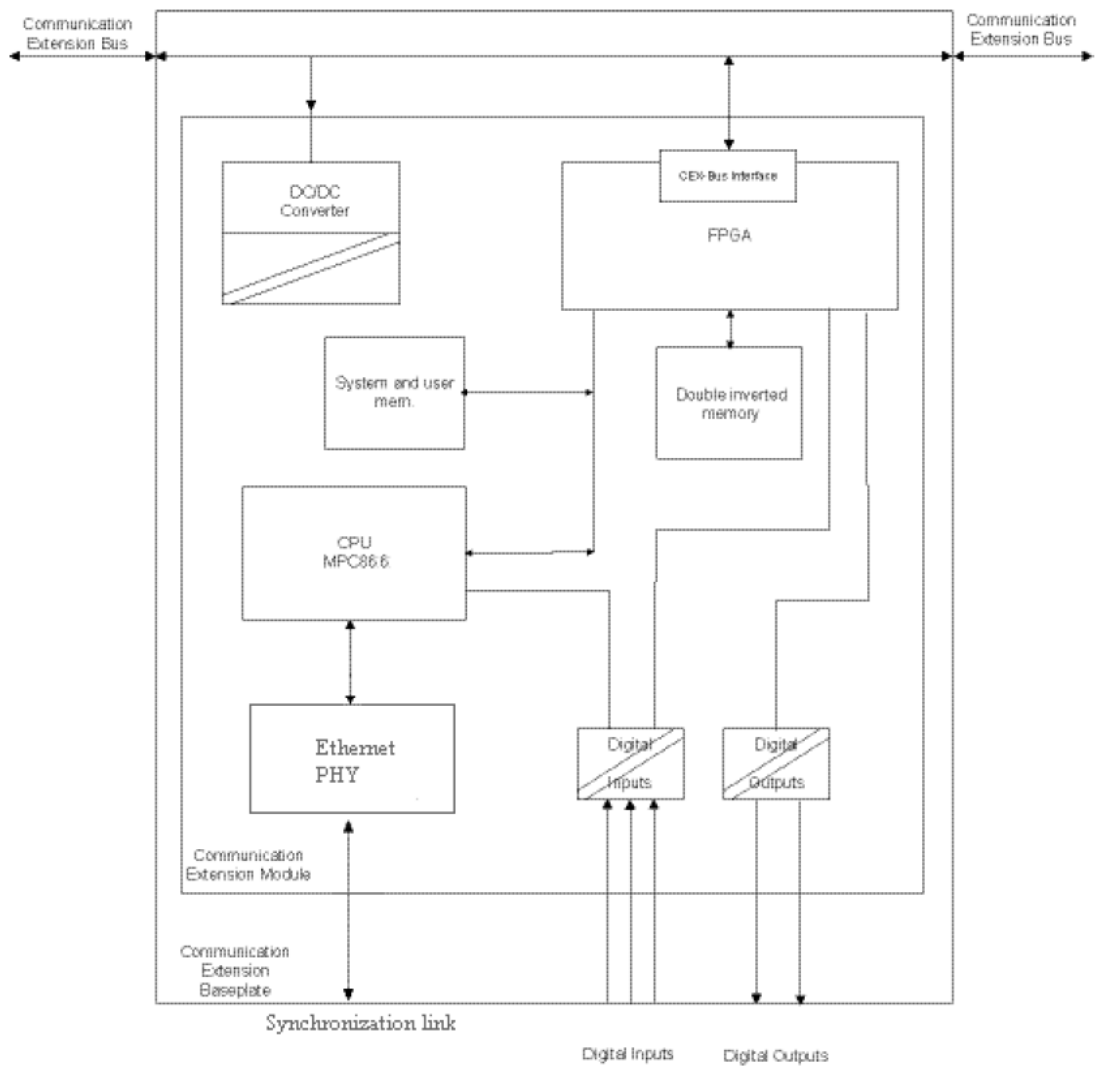
项目	数据
SM811	
内存	<ul style="list-style-type: none"> • 4 MB flash PROM (存储固化程序). • 32 MB SDRAM
电流隔离	支持
连接端子	<ul style="list-style-type: none"> • 1 个 7 点螺丝旋紧端子 • 1 个 RJ45 接口 (SM Link)
电流消耗 (来自 CEX-Bus 24VDC)	160 mA 典型 (250 mA 最大)
功率	3.8 W 典型
重量	700 g (1.5 lb) (SM811K01 包装, SM811 与 TP868).
尺寸	W 59 x H 185 x D 127.5 mm (2.9 x 7.3 x 5.0 in)
开关量输入	
电气隔离	支持
过压类别	II
额定隔离电压	50V
隔离测试电压	500V a.c. 1 分
通常电压	24V
电压限制 (UL=logic 0, UH=logic 1)	$-30\text{ V} < U_L < 5\text{ V}$ <input type="checkbox"/> $15\text{ V} < U_H < 30\text{ V}$
通常电流	12 mA
电流限制	$-22\text{ mA} < I_L < 2\text{ mA}$ <input type="checkbox"/> $6\text{ mA} < I_H < 18\text{ mA}$
输入阻抗	1.8 kOhm
开关量输出	
电气隔离	支持
过压类别	II
额定隔离电压	50V
隔离测试电压	500V a.c. 1 分
通常电压	24V
过程电压范围(UP)	12...32V
On-状态输出电压 (UA)	$UP - 0.5\text{ V} < U_A < UP$
最大持续电流负荷	0.5A
Off-状态输出漏出电流	<10 mA
最大短路电流	<2.4 mA
输出阻抗	<0.4 ohm

2.13 SM812 与 TP868

主要特点

- MPC866 微处理器运行在 133 MHz.
- 64 MB RAM
- 提供 PM867 控制器执行 SIL1-2 应用的督导监控功能，及与 PM867 一起通过 1oo2 差异化结构实现 SIL3 应用执行
- 过压保护
- 内部电压监控
- 支持在线更换
- 支持冗余功能
- SM Link 用于冗余同步

功能原理图



基础技术数据表

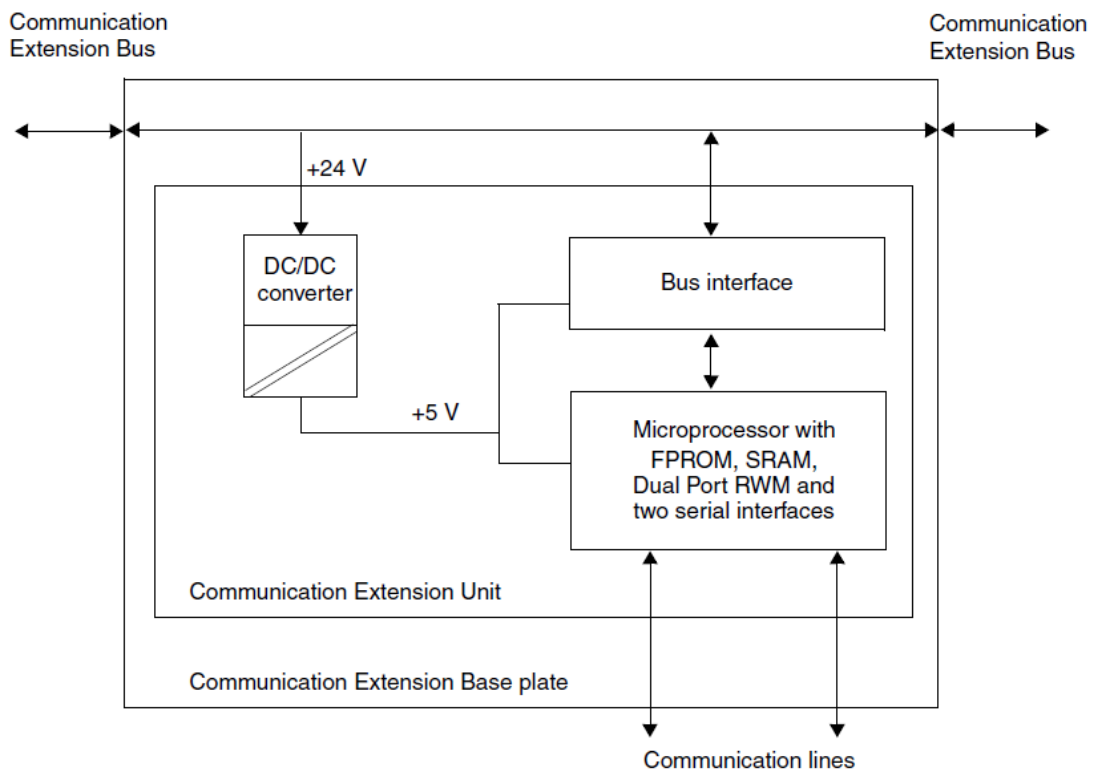
项目	数据
SM812	
内存	<ul style="list-style-type: none"> • 4 MB flash PROM (存储固化程序). • 64 MB SDRAM
电流隔离	支持
连接端子	<ul style="list-style-type: none"> • 1 个 7 点螺丝旋紧端子 • 1 个 RJ45 接口 (SM Link)
电流消耗 (来自 CEX-Bus 24VDC)	160 mA 典型 (250 mA 最大)
功率	3.8 W 典型
重量	700 g (1.5 lb) (SM811K01 包装, SM811 与 TP868).
尺寸	W 59 x H 185 x D 127.5 mm (2.9 x 7.3 x 5.0 in)
开关量输入	
电气隔离	Yes
过压类别	II
额定隔离电压	50V
隔离测试电压	500V a.c. 1 min
通常电压	24V
电压限制 (UL=logic 0, UH=logic 1)	$-30\text{ V} < U_L < 5\text{ V}$ <input type="checkbox"/> $15\text{ V} < U_H < 30\text{ V}$
通常电流	12 mA
电流限制	$-22\text{ mA} < I_L < 2\text{ mA}$ <input type="checkbox"/> $6\text{ mA} < I_H < 18\text{ mA}$
输入阻抗	1.8 kOhm
开关量输出	
电气隔离	支持
过压类别	II
额定隔离电压	50V
隔离测试电压	500V a.c. 1 分
通常电压	24V
过程电压范围(UP)	12...32V
On-状态输出电压 (UA)	$U_P - 0.5\text{ V} < U_A < U_P$
最大持续电流负荷	0.5A
Off-状态输出漏出电流	<10 mA
最大短路电流	<2.4 mA
输出阻抗	<0.4 ohm

2.14 CI853 与 TP853 – RS232C 通信接口单元

主要特点

- 2x 独立位于 TP853 底座 RJ45 端口 RS-232C 串口, (作为 PM8xx 控制器集成 RS-232C 接口扩展).
- 支持调制解调器
- 简便 DIN-导轨安装
- 在 75 baud 与 19200 baud 之间可选的传输速率
- 预制多种通信协议选项
- 预制 2 位 代码孔, 用于防止错误的模块插入到底座上

功能原理图



基础技术数据表

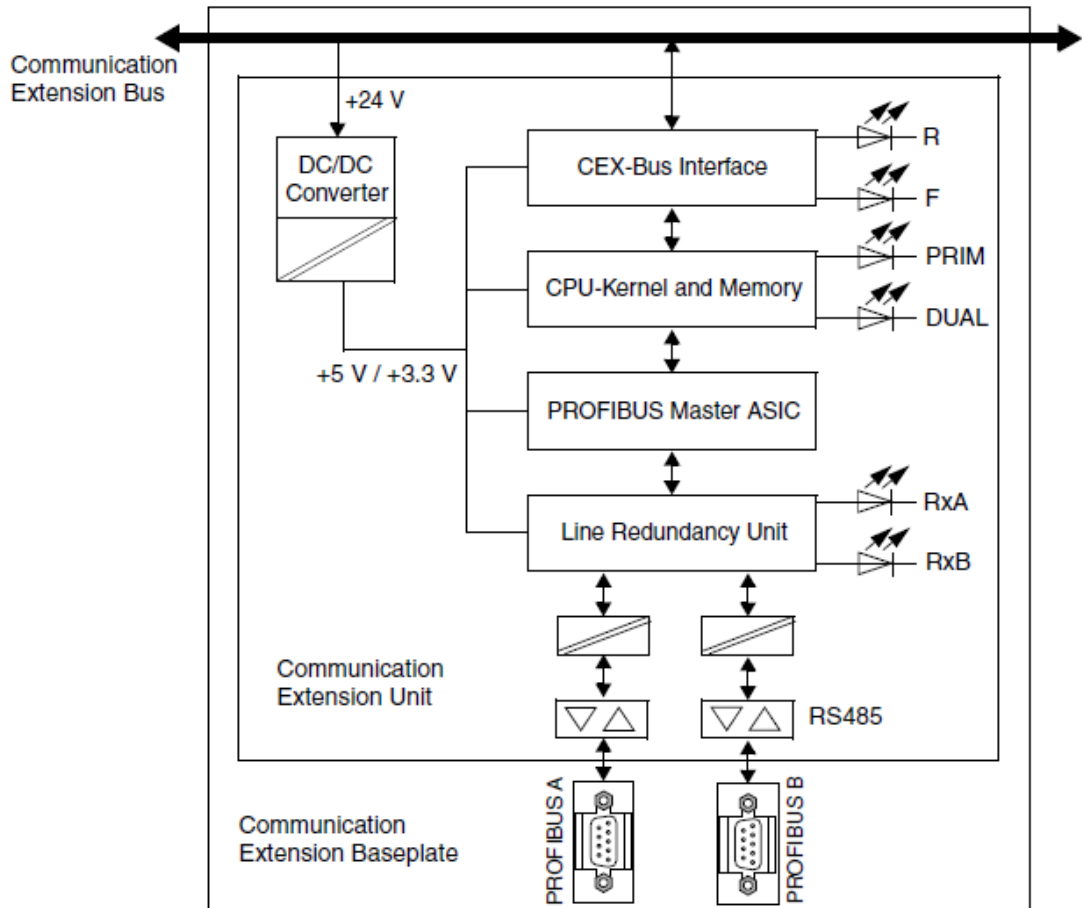
项目	数据
类型	双路 RS-232C 口，带调制解调信号
通道数量	2 通道
协议	取决于软件、应用及授权，一般支持 Modbus, Siemens 3964R, COMLI 及客户定制协议。请参考 CB 了解细节
通信速率	从 75 到 19200 baud 逐级可选，75, 110, 134.5, 150, 300, 600, 1200, 1800, 2000, 2400, 9600, 19200 baud. 协议参数受应用程序限制
电流隔离	非隔离
状态指示	运行正常: 绿色，故障: 红色，4x 通信指示 - Rx 与 Tx – 通信数据流控制: 黄色闪烁
连接端子	2x RJ45 位于 TP853.
电流消耗 (来自 CEX-Bus 24VDC)	100 mA 典型 (150 mA 最大)
功率	3.8 W 典型
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529.
重量	700 g (1.5 lb) (CI853K01 包装，CI853 与 TP853).
尺寸	W 59 x H 185 x D 127.5 mm (2.9 x 7.3 x 5.0 in)

2.15 CI854/CI854 A 与 TP854 – PROFIBUS DP 通信接口单元

主要特点

- 冗余 PROFIBUS DP 接口模件 (双 DB9 插座, 位于 TP854 底座).
- 简便 DIN-导轨安装
- CI854/CI854A 支持周期和非周期 DP 通信及从设备冗余
- 通过使用中继器, 可以连接最大 124 从设备结点到 1 条 PROFIBUS DP 总线 (每段允许 32 设备).
- 预制 2 位 代码孔, 用于防止错误的模件插入到底座上
- 可在 9.6 kbit/s 及 12 Mbit/s. 之间选择的通信速率
- 支持 PROFIBUS DP master 冗余 (CI854A).
- 支持在线更换 (CI854A).

功能原理图



基础技术数据表

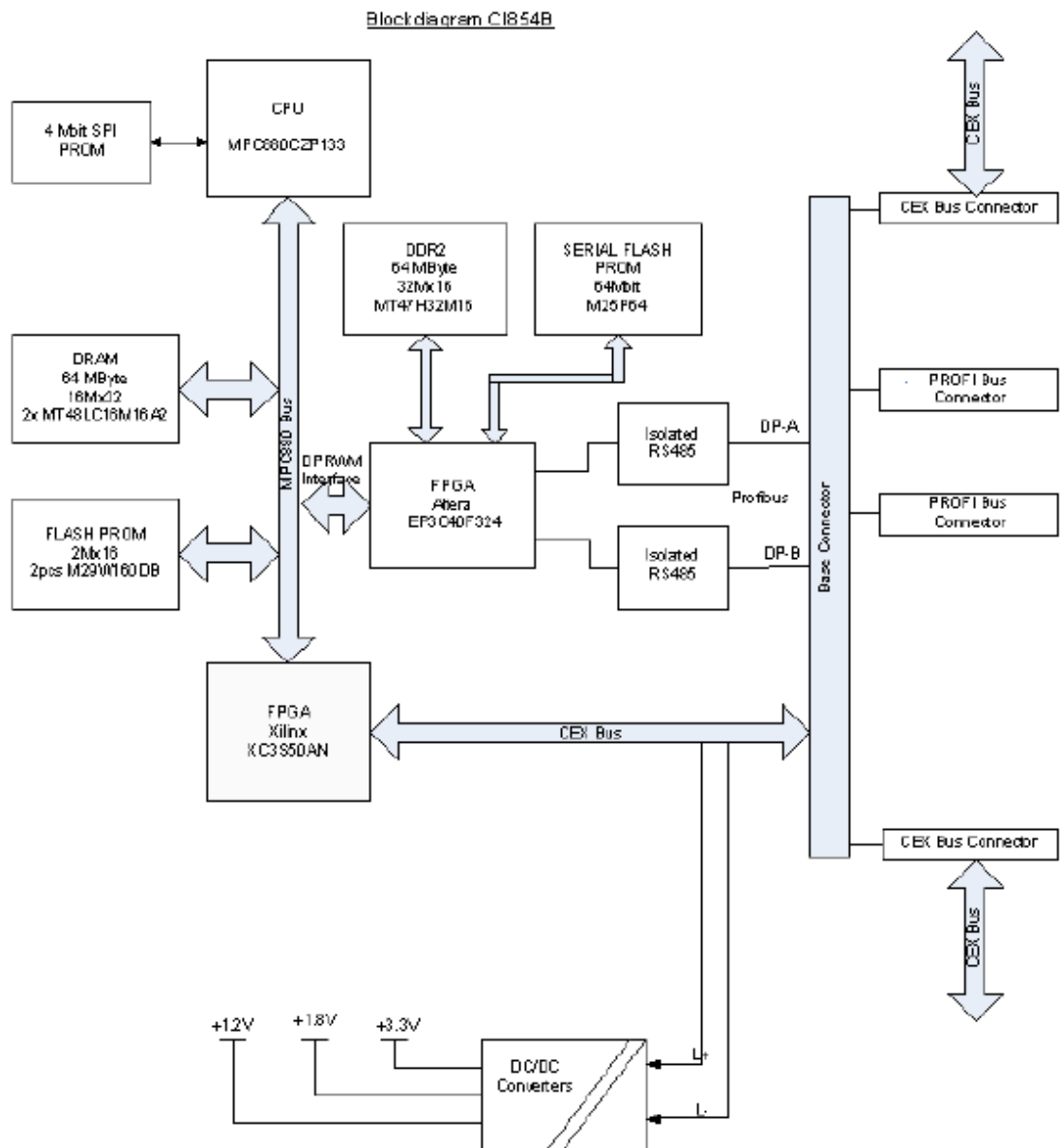
项目	数值
类型	DP Master Class 1 及 2 用于 DP Services DP Master Class 2 用于 DP Services
协议	PROFIBUS DP
通信速率	9.6, 19.2, 93.75, 187.5, 500, 1500, 3000, 6000 或 12000 kbit/s
电流隔离	支持
状态指示	运行正常: 绿色. 异常故障: 红色. 2x 通信指示灯 - RxA 与 RxB – 状态显示由数据流控制: 黄色闪烁. 作为主运行: 黄色. 运行在冗余配置: 黄色
连接端子	2x DB9, 插座位于 TP853.
电流消耗 (来自 CEX-Bus 24VDC)	190 mA 典型 (240 mA 最大)
容量	最大 32 PROFIBUS 结点, 无中继器
功率	4.6 W 典型
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529.
重量	700 g (1.5 lb) (CI854/CI854AK01 包装, 包括 CI854/CI854A 与 TP854).
尺寸	W 59 x H 185 x D 127.5 mm (2.9 x 7.3 x 5.0 in)

2.16 CI854B 与 TP854- PROFIBUS DP 通信接口单元

主要特点

- PROFIBUS-DP Master 执行在独立的 具有软 NIOS 处理器的 FPGA，及附带的 DDR2 RAM 和闪存
- 简便 DIN-导轨安装
- CI854B 支持冗余 PROFIBUS-DP 接口，CI854 与 AC800M 之间通信通过 CEX-Bus. CI854B 也支持 PROFIBUS 从与主设备冗余.
- PROFIBUS-DP 每段最大结点 (masters 与 slaves) 是 32. 使用中继电器最大结点可以扩展到 126.
- 支持在线更换.

功能原理图



基础技术数据表

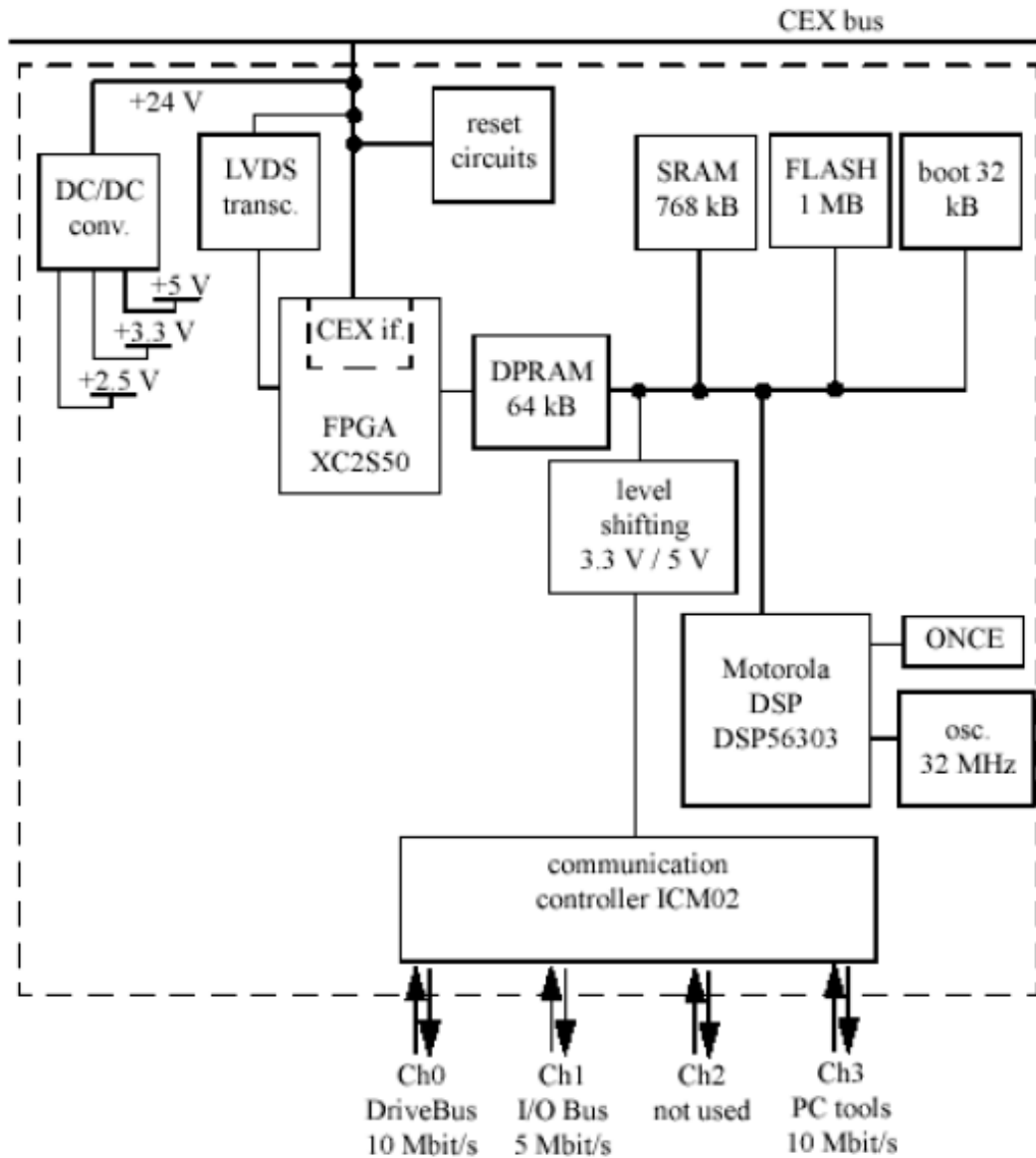
项目	数据
类型	DP Master Class 1 and 2 用于 DP Services DP Master Class 2 用于 DP Services
协议	PROFIBUS DP
通信速率	9.6, 19.2, 93.75, 187.5, 500, 1500, 3000, 6000 或 12000 kbit/s
电流隔离	支持
状态指示	运行正常: 绿色. 异常故障: 红色. 2x 通信指示灯 - RxA 与 RxB – 受数据流控制: 黄色闪烁. 作为主运行: 黄色. 运行在冗余配置: 黄色
连接端子	2x DB9, 插座位于 TP854.
电流消耗 (来自 CEX-Bus 24VDC)	190 mA 典型 (240 mA 最大)
容量	最大 32 PROFIBUS 结点, 无中继器
功率	4.6 W 典型
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529.
重量	700 g (1.5 lb) (CI854BK01 包装, CI854B 与 TP854).
尺寸	W 59 x H 185 x D 127.5 mm (2.9 x 7.3 x 5.0 in)

2.17 CI858 与 TP858 – DriveBus 通信接口单元

主要特点

- 提供 3x 用于 DriveBus, I/O bus 及 PC tools 的光纤数据接口
- 简便 DIN-导轨安装
- 预制 2 位 代码孔, 用于防止错误的模块插入到底座上

功能原理图



基础技术数据表

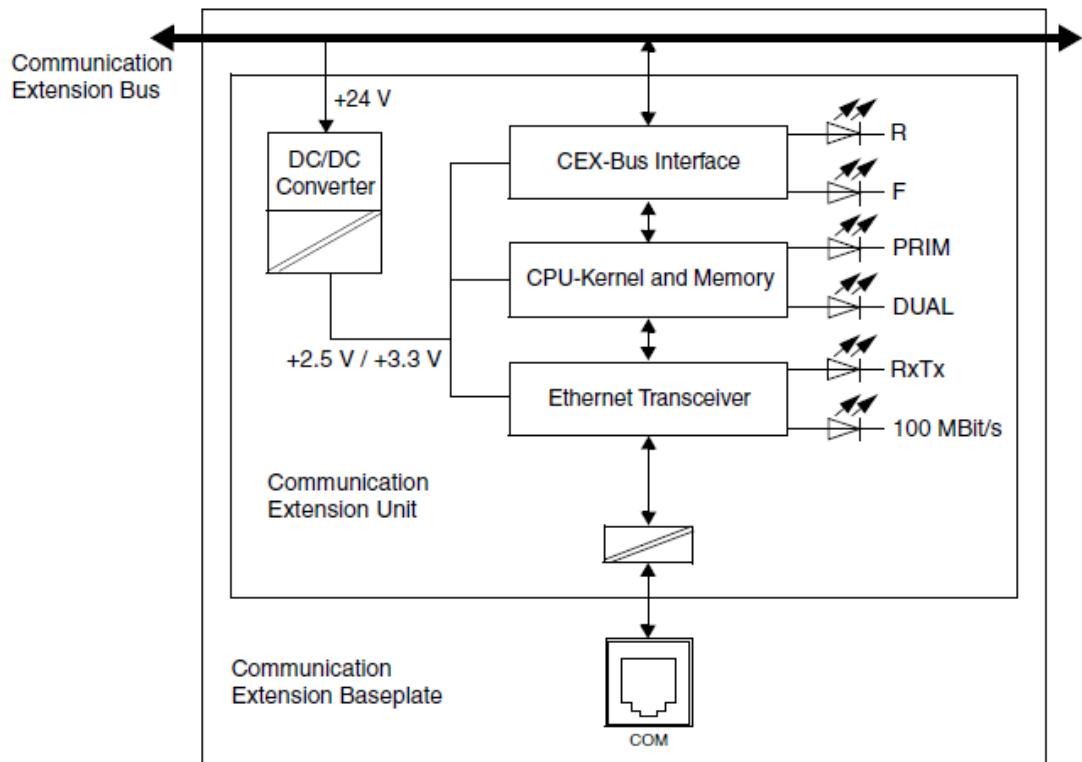
项目	数据
通信速率	4 Mbit/s
连接端口	3 x 光纤接口
电流消耗 (来自 CEX-Bus 24VDC)	200 mA 最大
外部电源电压	17 V 最小 25 V 典型 30 V 最大
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529.
标准	CE-marked and meets the requirements specified in EMC Directive EMCD 2004/108/EC according to the standards EN 50081-2 and EN 61000-6-2.

2.18 CI860 与 TP860 FOUNDATION Fieldbus High Speed Ethernet 通信接口单元

主要特点

- 提供 1 个 Ethernet 口, (RJ45 接口, 位于 TP860 底座).
- 简便 DIN-导轨安装
- 提供高速 FOUNDATION Fieldbus High Speed Ethernet 设备通信
- 预制 2 位 代码孔, 用于防止错误的模块插入到底座上
- 支持 FF HSE 冗余.
- 支持在线更换

功能原理图



基础技术数据表

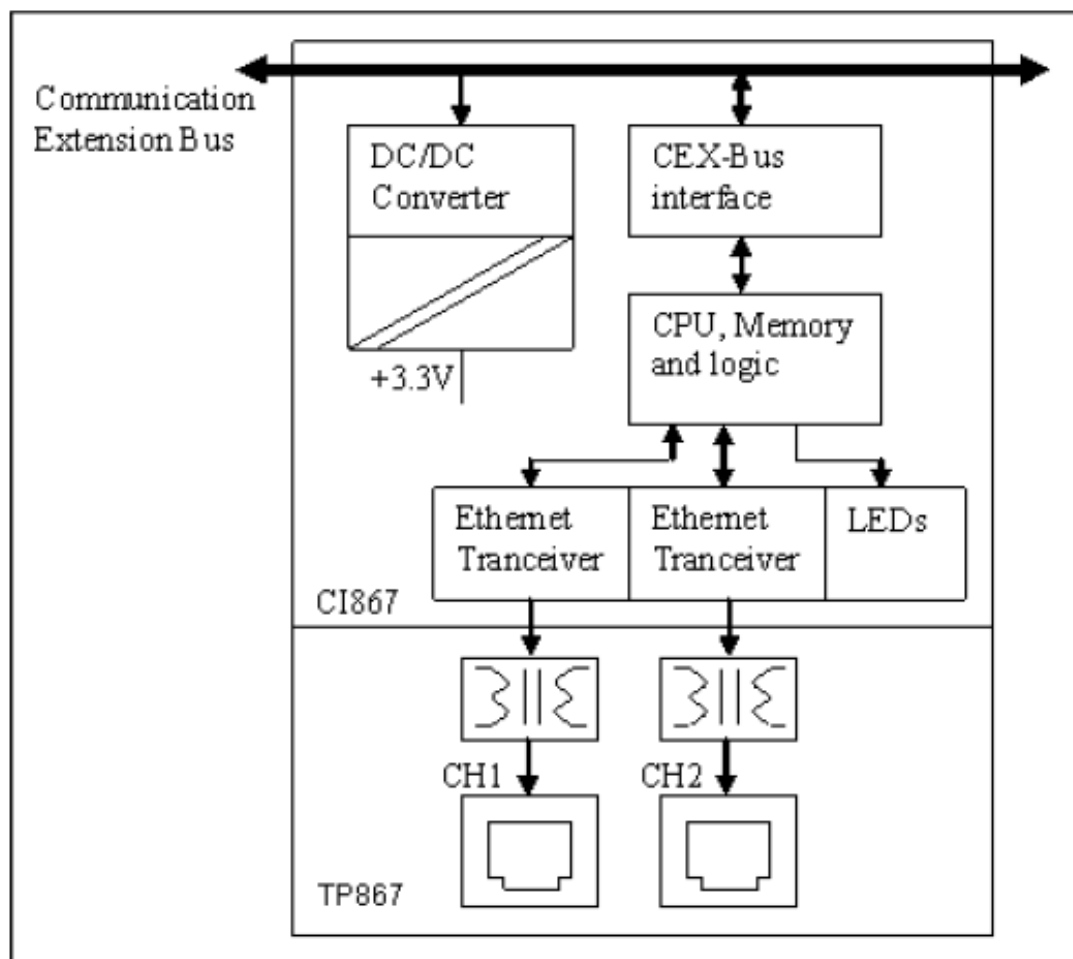
项目	数据
类型	以太网设备
协议	FOUNDATION Fieldbus High Speed Ethernet, TCP/IP.
通信速率	10 Mbit/s / 100 Mbit/s 基于 IEEE 802.3 100baseTX.
状态指示	运行正常: 绿色. 异常故障: 红色. 1x 通信指示灯 - RxA 与 RxB – 受数据流控制: 黄色闪烁.
连接端子	RJ45
电流消耗 (来自 CEX-Bus 24VDC)	100 mA 典型 (150 mA 最大.)
功率	2.4 W 典型
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529.
重量	700 g (1.5 lb) (CI860K01 包装, CI860 与 TP860).
尺寸	W 59 x H 185 x D 127.5 mm (2.9 x 7.3 x 5.0 in)

2.19 CI867 与 TP867 – MODBUS TCP 通信接口单元

主要特点

- 提供 1 个 10/100Mbps 快速 Ethernet 接口 (RJ45 端口位于 TP867 底座).
- 提供 1 个 10Mbps Ethernet 接口, (RJ45 端口位于 TP867 底座).
- 简便 DIN-导轨安装
- 提供基于以太网的 Modbus TCP 协议
- 预制 2 位 代码孔, 用于防止错误的模块插入到底座上
- 支持在线更换

功能原理图



基础技术数据表

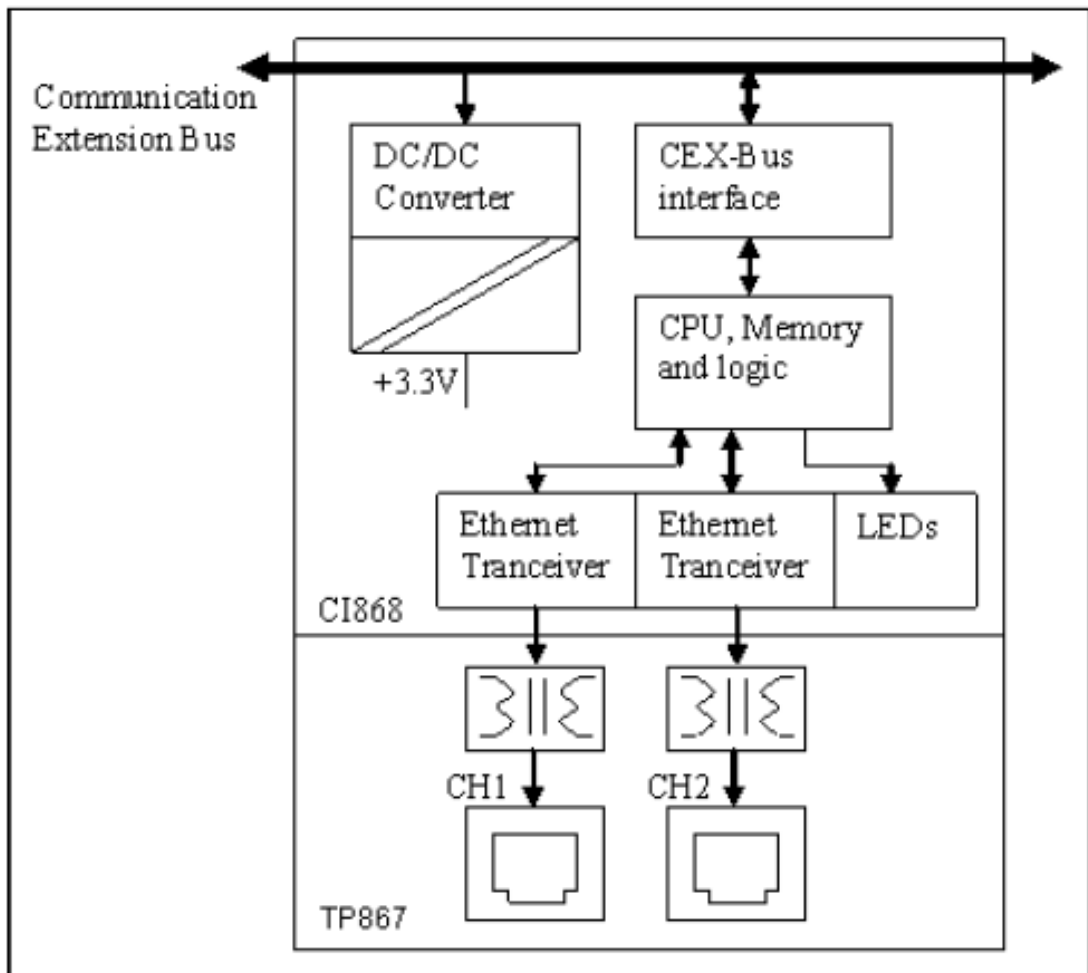
项目	数据
类型	以太网设备
协议	Modbus TCP.
CH1 通信速率	10 Mbit/s / 100 Mbit/s 基于 IEEE 802.3u 10/ 100baseTX.
CH2 通信速率	10 Mbit/s 基于 IEEE 802.3 10Base-T
状态指示	运行正常: 绿色 异常故障: 红色 2x 通信指示灯 CH1 – RxTx1 与 RxTx2 –状态指示由数据流控制: 黄色闪烁. 通信指示灯 CH2 – RxTx2 –状态指示由数据流控制 作为主运行: 黄色. 运行在冗余配置: 黄色
连接端子	RJ45
电流消耗 (来自 CEX-Bus 24VDC)	160 mA 典型 (250 mA 最大)
功率	3.8 W 典型
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529.
重量	700 g (1.5 lb) (CI867K01 包装, CI867 与 TP867).
尺寸	W 59 x H 185 x D 127.5 mm (2.9 x 7.3 x 5.0 in)

2.20 CI868 与 TP867- IEC 61850 通信接口单元

主要特点

- CEX-Bus 模件
- MPC862P 96MHz.
- 32 MB SDRAM 带校验
- 4 MB Flash PROM.
- Ethernet/IEEE 802.3u 支持快速 Ethernet 10/100Mbps 操作
- 支持 IEC 61850 协议
- 10/100 Mbps 使用 IEEE 标准介质 (MII)

功能原理图



基础技术数据表

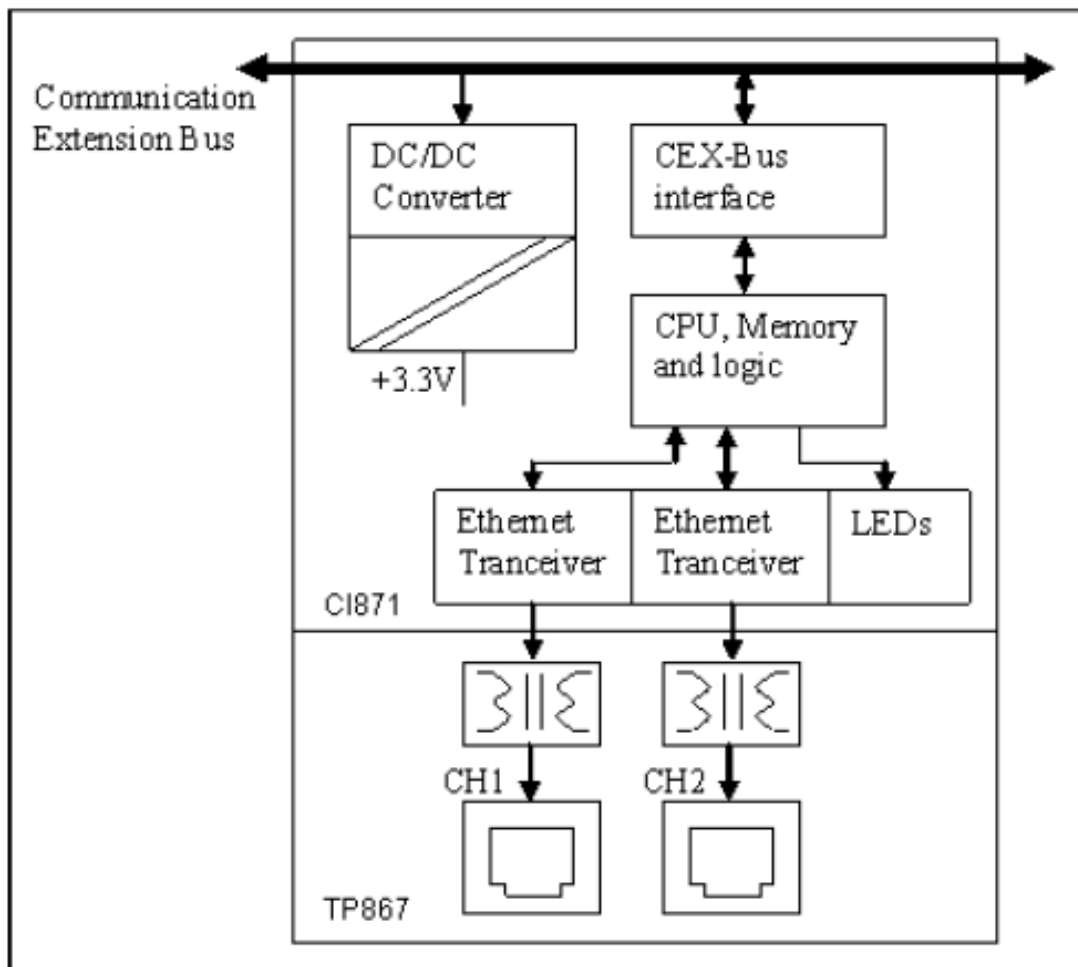
项目	数据
类型	Ethernet 设备
协议	IEC 61850
CH1 通信速率	10 Mbit/s / 100 Mbit/s 基于 IEEE 802.3u 10/ 100baseTX.
状态指示	运行正常: 绿色 异常故障: 红色 2x 通信指示灯 – RxTx1 与 RxTx2 – 状态指示由数据流控制: 黄色 闪烁. 作为主运行: 黄色. 运行在冗余配置: 黄色
连接端子	RJ45
电流消耗 (来自 CEX-Bus 24VDC)	160 mA 典型 (250 mA 最大)
功率	3.8 W 典型
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529.
重量	700 g (1.5 lb) (CI868K01 包装, CI868 与 TP867).
尺寸	W 59 x H 185 x D 127.5 mm (2.9 x 7.3 x 5.0 in)

2.21 CI871 与 TP867 – PROFINET IO 通信接口单元

主要特点

- 提供 1 个 10/100 Mbps 快速 Ethernet 接口，用于 PROFINET IO (RJ45 端口，位于 TP867 底座).
- 简便 DIN-导轨安装
- 提供基于 100 Mbps. Ethernet 网络的 PROFINET IO 协议
- 预制 2 位 代码孔，用于防止错误的模块插入到底座上
- 支持在线更换

功能原理图



基础技术数据表

项目	数据
类型	Ethernet unit
协议	PROFINET IO
CH1 通信速率	10 Mbit/s / 100 Mbit/s 基于 IEEE 802.3u 10/ 100baseTX.
状态指示	运行正常: 绿色 异常故障: 红色 2x 通信指示灯 – RxTx1 与 RxTx2 – 状态指示由数据流控制: 黄色 闪烁. 作为主运行: 黄色. 运行在冗余配置: 黄色
连接端子	RJ45
电流消耗 (来自 CEX-Bus 24VDC)	160 mA 典型 (250 mA 最大)
功率	3.8 W 典型
保护等级	IP20 符合 EN60529, IEC 529.
重量	700 g (1.5 lb) (CI868K01 包装, CI868 与 TP867).
尺寸	W 59 x H 185 x D 127.5 mm (2.9 x 7.3 x 5.0 in)

2.22 SD831 / SD832 / SD833 / SD834 – 电源供电单元

主要特点

- 简单的 DIN 导轨安装.
- I 类设备, (当与保护接地 (PE) 相连接时).
- 过电压等级 III 适用于连接到一次电路为 III 级 TN 配电系统中
- 具有一次电路到二次电路的电气隔离保护
- 具备 SELV 和 PELV 安全对地电压保护
- 电源输出单元具有过流 (限流) 和过压保护 (OVP)
- SD834 可以并联输出以增加输出功率
- SD831 和 SD834 电源输入支持交流 a. c. , 也可支持直流 d. c.
- SD834 提供 DC-OK 继电器信号

设备等级

电源供电单元 (PSU), 被设计符合 EN 50178 欧洲标准文件中关于电气安全部分的技术要求, 以及 EN 61131 和 UL 508 所要求的附加安全性和功能性要求。

二次电路输出适用于 SELV 或 PELV 安全对地电压保护. SELV 设计符合 EN 50178, EN 60950 和 VDE 0100 部分 410 标准。

对于 PELV 的应用; 设计符合 EN 50178. UL 508, 列出的 E 198865 标准。

防护等级

IP20 依据 EN 60529, IEC 60529 标准设计

防护等级 I 依据 EN 50718; 3.56 设计

SD831 / 832 / 833 / 834 主要电气参数

四款电源供电单元为开关模式电源转换器, 可以将主供电的交流电压或者直流电压转换为直流 24VDC 输出。这四款电源技术数据参数如下:

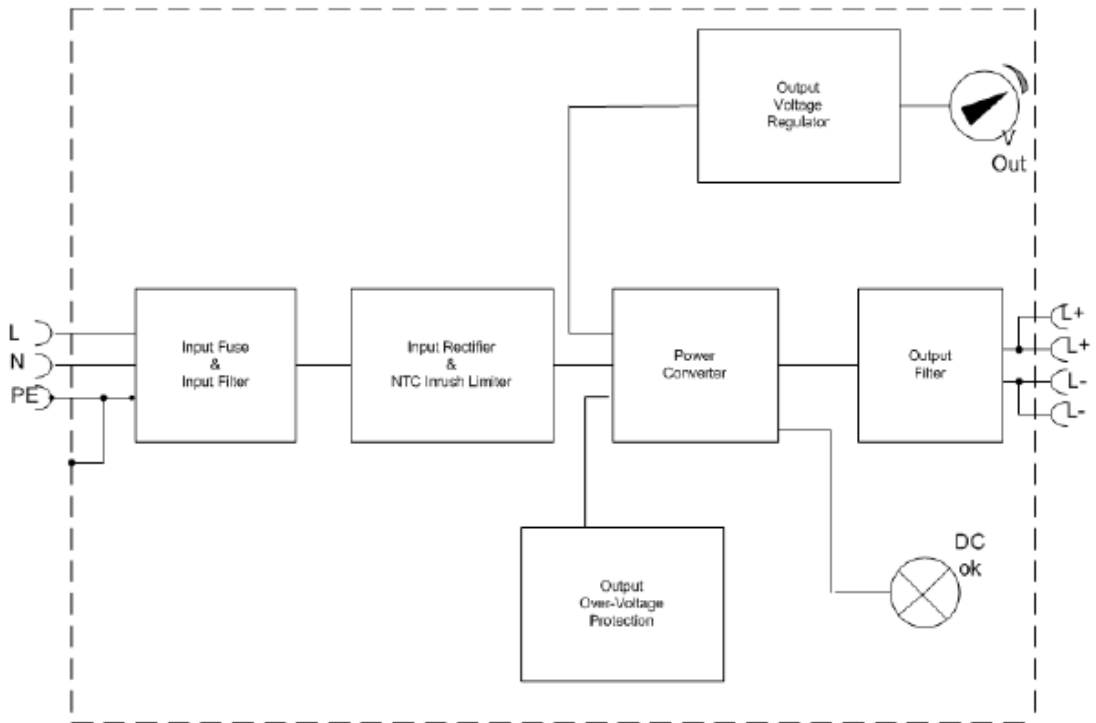
- SD831 =输入 100-240 VAC 交流电压或 110-300 VDC 直流电压
输出 24VDC 直流电压, 输出电流 3 A.
- SD832 =输入 100-120VAC 或 200-240VAC 交流电压.
输出 24VDC 直流电压, 输出电流 5 A.
- SD833 =输入 100-120VAC 或 200-240VAC 交流电压.
输出 24VDC 直流电压, 输出电流 10 A
- SD834 =输入 100-240 VAC 交流电压或 110-300 VDC 直流电压
输出 24VDC 直流电压, 输出电流 20 A

四款电源的输出电压是规范的, 低噪声的 24VDC 直流电压。LED 安装于电源前面板, 用于表明输出电压为正常范围。

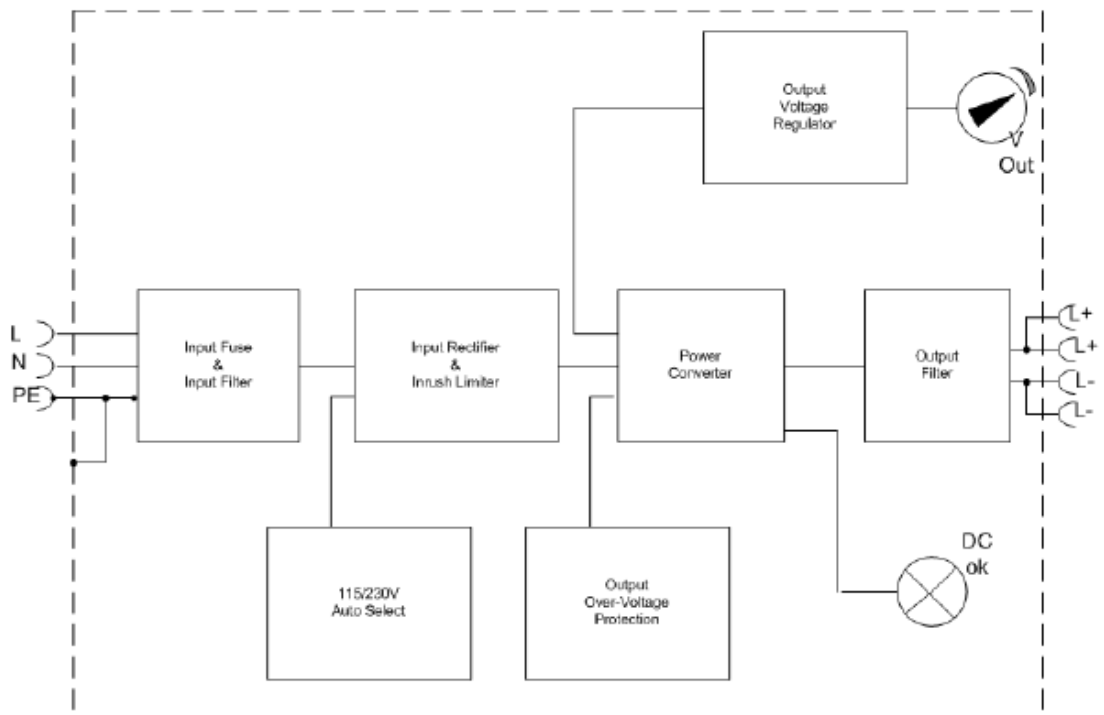
电源内部提供软启功能, 因此当电源上电时, 不会出现熔断保险或跳开接地-故障断路器现象, 此外, 即便工业电网产生的正常波动或扰动也不会导致任何瞬时故障或跳闸发生。

电源内部功能原理图

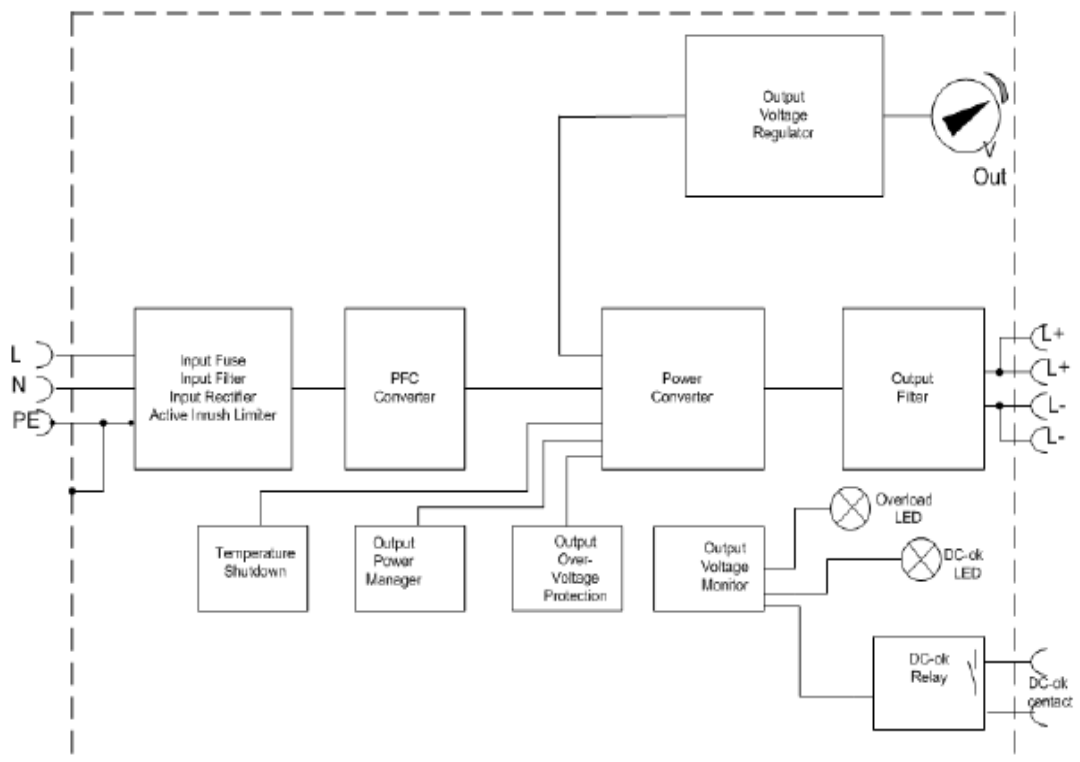
SD831 输出 3A 电流



SD832/SD833 输出 5A /10A 电流



SD834 输出 20A 电流



基础技术数据表

参数	SD831	SD832	SD833	SD834
额定输出电流(A)	3 A	5 A	10 A	20 A
额定输出功率	72 W	120 W	240 W	480 W
额定输出电压	d.c. 24 V	d.c. 24 V	d.c. 24 V	d.c. 24 V
额定输入功率	134/143 VA	240/283 VA	447/514 VA	547/568 VA
a.c. 120/230 V	82/80 W	134/133 W	264/262 W	519/511 W
主/输入电压, 标称 a.c. 47-63Hz	a.c. 100-240 V d.c. 110-300 V	a.c. 100-120 V a.c. 200-240 V 输入自动选择	a.c. 100-120 V a.c. 200-240 V 输入自动选择	a.c. 100-240 V d.c. 110-300 V
主输入电压允许范围	a.c. 90-264 V d.c. 88-375 V	a.c. 90-132 V a.c. 180-264 V	a.c. 90-132 V a.c. 180-264 V	a.c. 85-276 V d.c. 88-375 V
最大输入电压 <0.5s	a.c. 264-300 V	a.c. 264-300 V	a.c. 264-300 V	a.c. 276-300 V
电源上电时冲击电流 a.c.120 /230V)	<28/<54 A	<10 A	<10 A	<13 A
功率因数(额定输出, a.c. 120/230V)	0.61/0.56	0.56/0.47	0.59/0.51	0.95/0.90
散热 (a.c.120/230 V)	10/8 W	14/13 W	24/22 W	39.6/31.4 W
效率因数 (a.c. 120/230 V)	88/89.8%	89.4/90.2%	91/91.6%	92.4/93.9%
Line/load regulation	< 50 mV /< 100 mV	< 70 mV /< 100 mV	< 70 mV /< 100 mV	< 10mV /< 100mV
脉动(峰-峰)	< 50 mV	< 50 mV	< 50 mV	< 100mV
主电断路, 二次侧电压保持时间 (a.c. 120/230 V)	29/120 ms	80/78 ms	46/47 ms	32/51 ms
最大输出电流	3.3 A	6 A, 在环境温度 <45 °C	12 A, 在环境温度 <45 °C	30 A < 4 s
最大环境温度	55 °C	55 °C	55 °C	55 °C
电源接线端子要求的导线尺寸	固体: 0.5 – 6 mm ² 标准线径: 0.5 – 4 mm ² , 20 – 10 AWG 推荐扭矩: 0.8 Nm			
DC-OK信号接线端子要求的导线尺寸	-	-	-	固体: 0.3 - 4 mm ² 标准线径: 0.3 - 2.5 mm ² , 26 - 12 AWG

2.23 SS822 / SS823 / SS832 冗余电源切换单元

特点描述

冗余电源切换单元用于一对冗余供电单元的切换控制单元，来自两个电源模件的输出连接到冗余电源切换单元，切换单元供电与 2 个冗余电源之间隔离，同时监控输出电压，并将产生的监控信号连接到控制系统中，电源切换单元前面板上的绿色指示灯亮起表明为电压输出正常。同时一个干结点信号作为电源 OK 状态监测。切换单元故障等级已经在工厂预制好。

提供三款冗余电源切换单元：

- SS822 最大输出电流 20 A.
- SS823 最大输出电流 20 A, 具有过压保护和增强诊断功能.
- SS832 最大输出电流 10A.

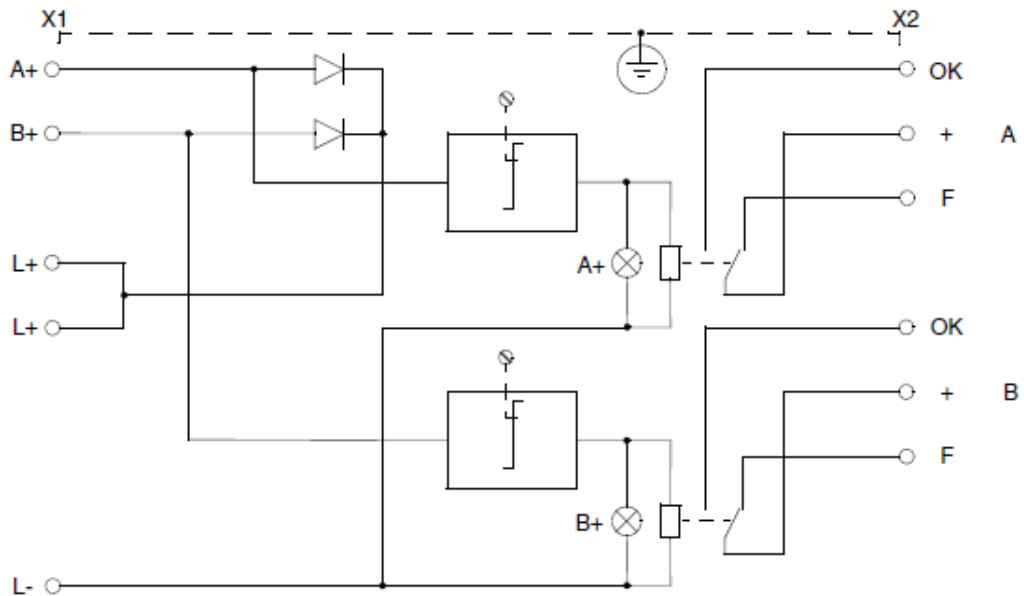
冗余电源切换单元的选择

	SS822	SS832	SS823
SD831	(x1)	x1	x2
SD832	(x1)	x1	x2
SD833	(x1)	x2	x2
SD834	(x2)	x2	x2

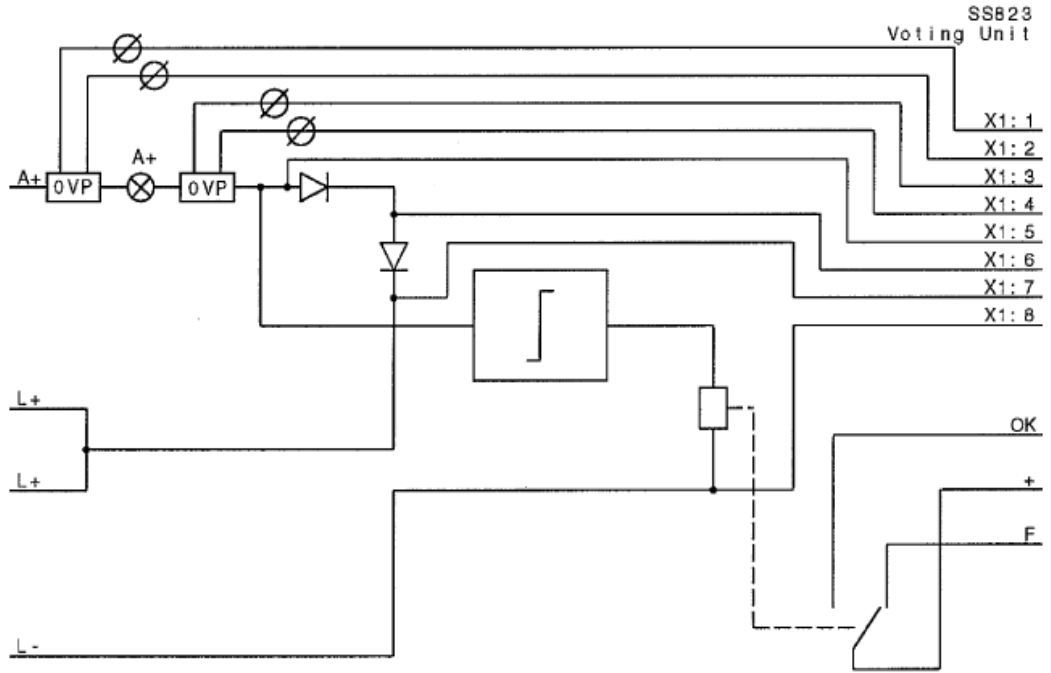
注意：(x#) 不是最优的解决方案, x2 需要两个冗余电源切换单元并联.

功能原理图

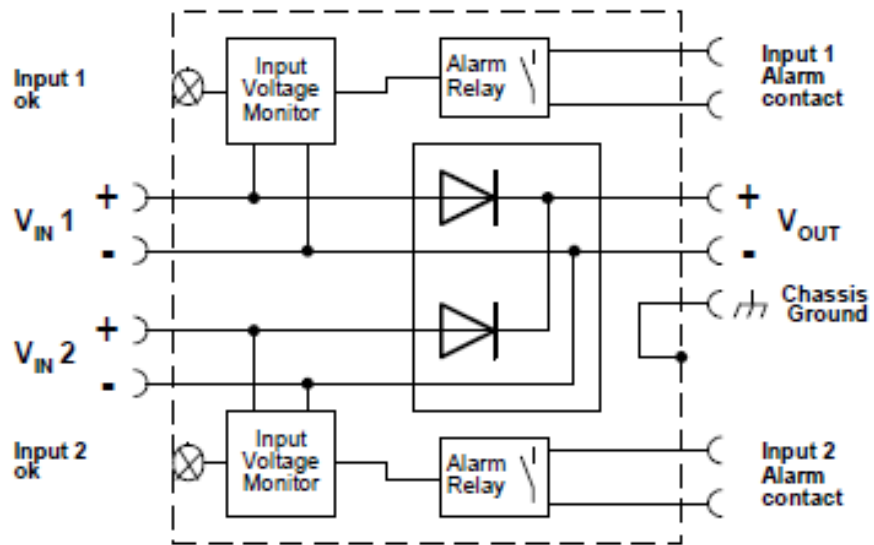
SS822 原理图



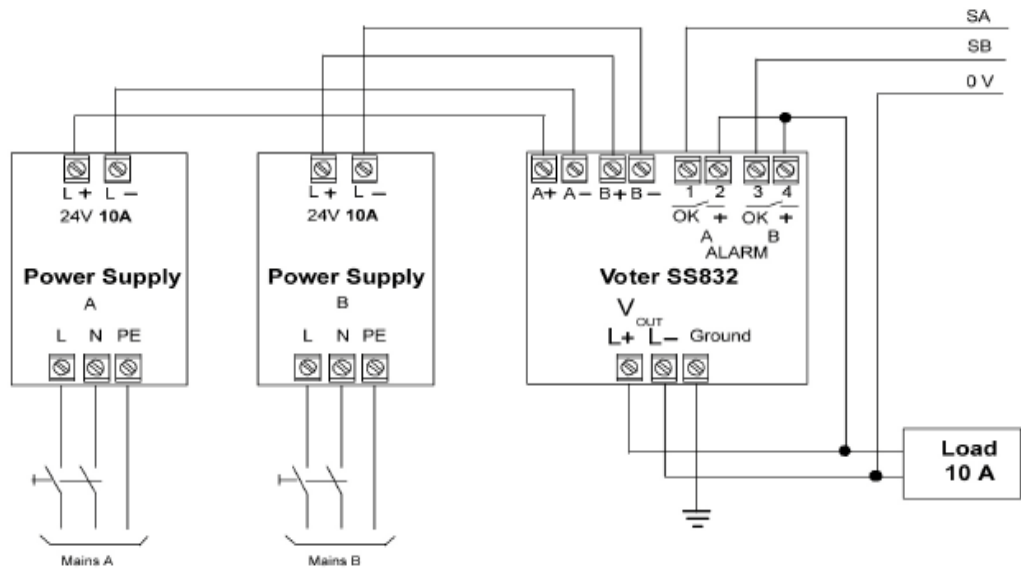
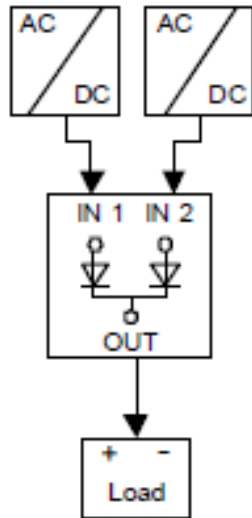
SS823 原理图



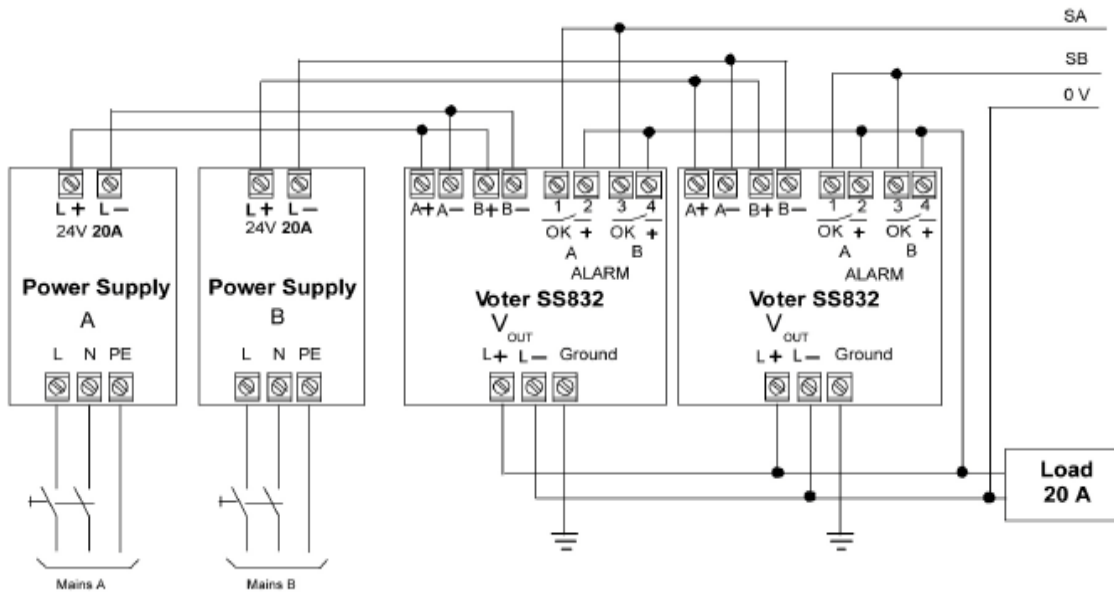
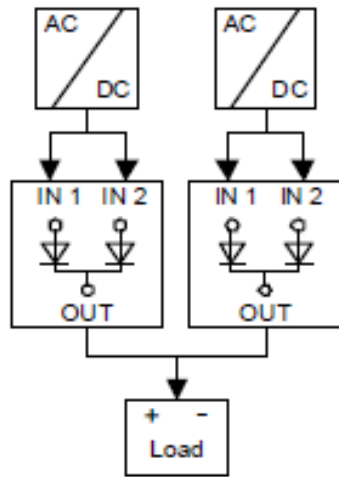
SS832 原理图



SS832 输出 10A 电流 方案原理及接线图



SS832 输出 20 A 电流 方案原理及接线图



SS822 冗余切换单元 基础技术数据表

监测数据	SS822(1)
电压, 低电压阈值 (对于正在降低的电压)	22 V
电压, 低电压阈值滞后	0.7 V
电压, 高电压阈值 (对于正在升高的电压)	30 V
高电压阈值滞后	0.7 V
触点容量 a.c.交流	最大120 V 和 最大0.5 A
触点容量 d.c.直流	最大28 V 和最大1 A; 最小1 mA, 推荐的最小为5 mA

(1)SS822Z 是 G3 兼容版本按照 ISA-S71.04.标准设计

参数	SS822
额定输出电流(A)	20 A
额定输出电压	35 V
额定输入功率	500 W
主/输入电压, 铭牌上	2 x 24 V d.c.
额定/输入电压	35 V d.c.
散热	10 W 在 20 A时和2,5 W在5 A时
在最大电流下输出的电压	0,5 V 低于输入
最大输出电流	35 A (过载)
防护等级	IP20 依据EN60529, IEC 60529标准
最大环境温度	55°C ⁽¹⁾
输入/输出端子接线所用导线尺寸要求	固体: 0.5 - 6 mm ² 标准线径: 0.5 - 4mm ² , 20 - 10 AWG 建议扭矩: 0.8 Nm
监测输出端子接线所用导线尺寸要求	固体: 0.2 - 1.5 mm ² 标准线径: 0.2 - 1.5 mm ² , 22 - 14 AWG建议扭 矩: 0.8 Nm
安装尺寸, 宽度 HxD = 125 x 110mm (4.9 x 4.3 英寸)	50 mm (1.97")
安装间隙宽度mm	10 mm (0.39")
安装间隙高度mm	25 mm (0.98")
重量 (lbs.)	630g (1.4 lbs.)

(1) 水平安装在 DIN 导轨上

SS822 冗余切换单元 基础技术数据表

监测数据	SS823
电压, 低电压阈值 (对于正在降低的电压)	22 V
电压, 低电压阈值滞后	0.7 V
电压, 高电压阈值(对于正在升高的电压)	30 V
高电压阈值滞后	0.7 V
触点容量 a.c.交流	最大120 V和最大0.5 A
触点容量 d.c.直流	最大28 V 和最大1 A; 最小1 mA, 推荐的最小为5 mA

技术数据和安装尺寸

参数	SS823
额定输出电流(A)	20 A
额定输出电压	24 V
额定输入功率	500 W
主/输入电压, 铭牌上	24 V d.c.
主/输入电压, 最大	30 V d.c. ⁽¹⁾
两个阈值 OVP (过压保护)	标称值大于32.0 V跳开 标称值小于31.5 V恢复
散热	24 W max
在最大电流下输出的电压	1.2 V 低于输入
最大输出电流	静态的 35 A 典型值, 动态的 150 A 在100 ms内 典型值
防护等级	依据EN60529, IEC 60529标准
最大环境温度	55°C ⁽²⁾
X1和OK+F端子接线所用导线尺寸要求	0.2 - 2.5 mm ² , 24 - 12 AWG 推荐扭矩: 0.5 - 0.6 Nm
A+, L+, L-端子接线所用导线尺寸要求A	0.2 - 6 mm ² , 24 - 10 AWG 推荐扭矩: 0.7 - 0.8 Nm
安装间隙宽度mm	15 mm (0.59")
安装间隙高度mm	25 mm (0.98")
宽度	140 mm (5.51")
深度	144 mm (5.67")
高度	174 mm (6.85")
重量	800 g (1.8 lbs.)

- 1) 过压保护电路起到限制作用, 电压在 32 V 和 60 V 之间, 其输出结果是 0 V
- 2) 水平安装在 DIN 导轨上

SS832 冗余切换单元 基础技术数据表- 监测数据

监测数据	SS832
电压, 低电压阈值 (对于正在降低的电压)	21.5 +/- 0.5V
电压, 低电压阈值滞后	0.7 V
高电压阈值滞后	0.7 V
触点容量 a.c.交流	最大30 V和最大0.5 A,阻性负载
触点容量 d.c.直流	最大60 V和最大0.3 A, 30 V 最大 0.5 A阻性负载 最小. 1 mA在5 V d.c.
要求导线尺寸	0.2 -1.5 mm ² , 22 - 14 AWG 推荐扭矩: 0.4 Nm

技术数据和安装尺寸

参数	SS832
输入电流	10A 每个输入
额定输出电流(A)	20 A
主/输入电压, 铭牌上	2 x 24 V d.c.
额定/输入电压	60 V d.c.
散热	8.9 W在10 A时和4.6 W在5 A时
在最大电流时, 输入到输出的电压降	0,85 V
最大输出电流	25 A (过载)
防护等级	IP20依据EN60529, IEC 60529标准
最大环境温度	55°C ⁽¹⁾
接线所用导线尺寸要求	固体: 0.5 - 6 mm ² , 20 - 10 AWG 标准线径: 0.5 - 4 mm ² , 20 - 10 AWG 推荐扭矩: 0.8 Nm
尺寸	
宽度	32 mm (1.26")
高度	117 mm (4.6")
深度	124 mm (4.9")
安装间隙宽度mm	5 mm (0.2"),如果相邻设备是发热源的话, 需要预留15 mm (0.59")
安装间隙高度mm	顶部预留 40 mm (1.57"),底部预留 20 mm (0.79")
重量	350 g (0.77 lbs.)

(1)水平安装在 DIN 导轨上

第三章 AC800M 控制器应用系统设计

3.1 AC800M 控制器编程工具- Control Builder

Control Builder 是 AC800M 控制器的编程工具软件，用来硬件组态、基于 IEC61131-3 控制语言的应用编程，程序经过编译之后，可以离线运行，在最终下载到控制器之前进行模拟仿真，验证程序正确性。

Control Builder 安装到工程师站 PC，并接入到系统控制网络，与 AC800M 控制器 CN1 或 CN2 端口建立通信，同时作为替换方案，也可以使用 PC 机串行接口，通过 TK212 编程工具电缆与 AC800M 控制器 COM4 (RS232C) 端口建立通信。

注意：控制器为冗余应用时，Control Builder 只能连接到主控制器 COM4 端口，热备控制器不能与 Control Builder 建立通信。

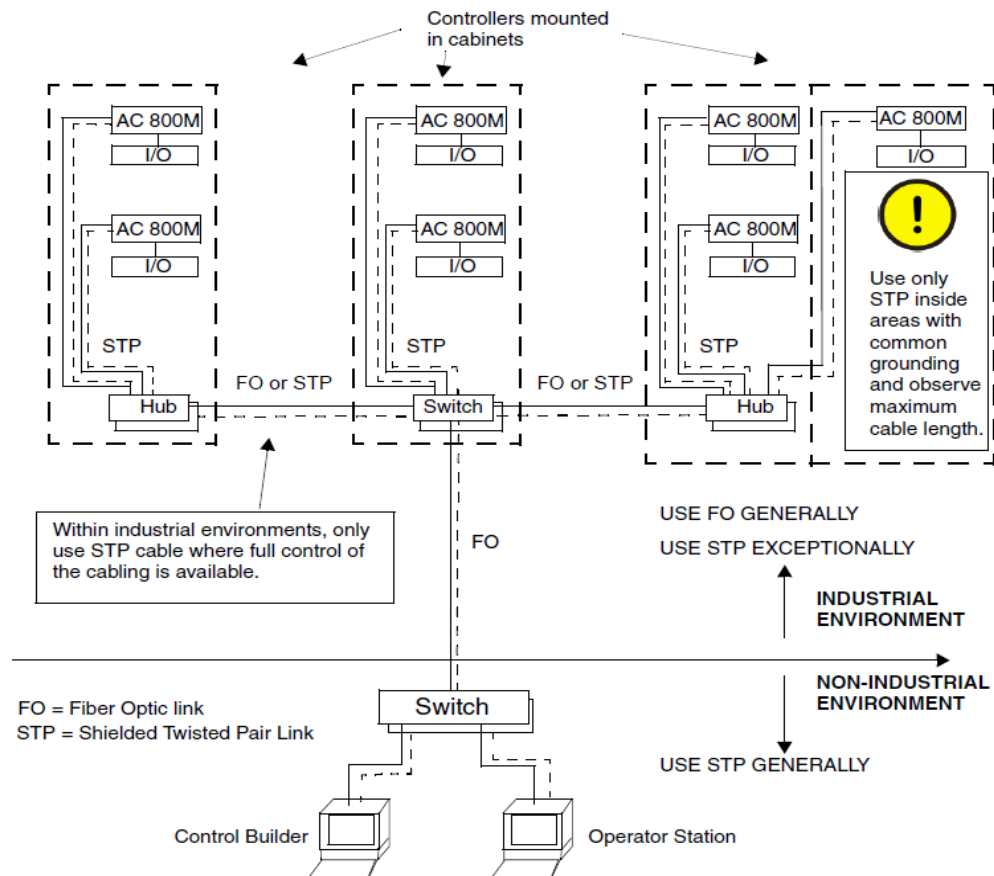
注意：PM851 /PM851 A 以太网端口限制为 1 个，所以不能实现系统网络冗余。

AC800M 控制器接入到系统网络

系统控制网络属于私有 IP 网络域，用来实现控制器与工业 PC 之间的实时数据及系统诊断数据的通信。系统网络具有很强的扩展能力，既可以实现几个结点的组网，也可以扩展到由多个网络区域组成的几百个结点的大型网络结构。控制网络可以执行不同的应用及协议复用，例如高速工业以太网和 PPP。控制网络支持全方位冗余方案，实现高可用性控制网络。

AC800M 控制器通过 STP (屏蔽双绞线) 接入到控制网络，对于苛刻工业环境，还需要考虑通过工业交换机转换为光纤介质实现远距离、高性能的系统通信。

AC800M 控制器 接入系统控制网络原理示意图



3.2 AC800M 控制器通信接口功能

PM8xx/TP830 或 PM891 过程单元包括下列通信端口并提供如下功能：

- CN1, CN2 : Ethernet (IEEE802.3) RJ45 端口, 通常使用 5 类屏蔽双绞线作为标准通信介质, 用来连接到控制网络;
- COM3 : RS232C RJ45 端口, 支持 Modbus, Siemens 3964R , COMLI 或用户自定义协议;
- COM4: RJ45 端口, 连接服务软件工具;

控制器通过 CEX 总线与专用通信接口单元集成, 实现不同工业现场总线协议扩展, 支持 CEX 通信接口单元的类型及数量如下表所示。

接口类型	CEX-总线接口数量		每个接口单元的 端口数量
	最大接口单元数量	CEX-总线(1,2)上最 大接口单元数量	
CI853 (RS-232C)	12	12	2
CI854/CI854A/CI854B (PROFIBUS DP)	12		2
CI855 (Ethernet for MasterBus 300)	12		2
CI856 (S100)	12		1
CI857 (INSUM)	6		1
CI858 (DriveBus)	2		3
CI860 (FOUNDATION Fieldbus HSE)	12		1
CI862 (TRIO)	4		1
CI865 (Satt I/O)	4		1
CI867 (Modbus TCP)	12		2
CI868 (IEC 61850)	12		1 ⁽³⁾
CI869 (AF100)	12		2
CI871 (PROFINET IO)	12		2 ⁽³⁾
CI872 (MOD5)	4	8	3
CI873 (EtherNet/IP)	4	12	2 ⁽³⁾

(1) PM851/PM851A 限制为最大 1 个 CEX 接口单元

(2) CEX-Bus 单元的最大数量限制不仅受电气指标约束, 同时也与实际接口单元性能相关;

(3) 仅 1 个端口(CH1)被 CI868, CI871 及 CI873. 单元使用;

3.3 AC800M 控制器与 IO 系统及总线设备集成

1. IO 系统

ABB Ability System800xA 主流 IO 为 S800 与 S900 系列，AC800M 控制器与它们集成模式如下：

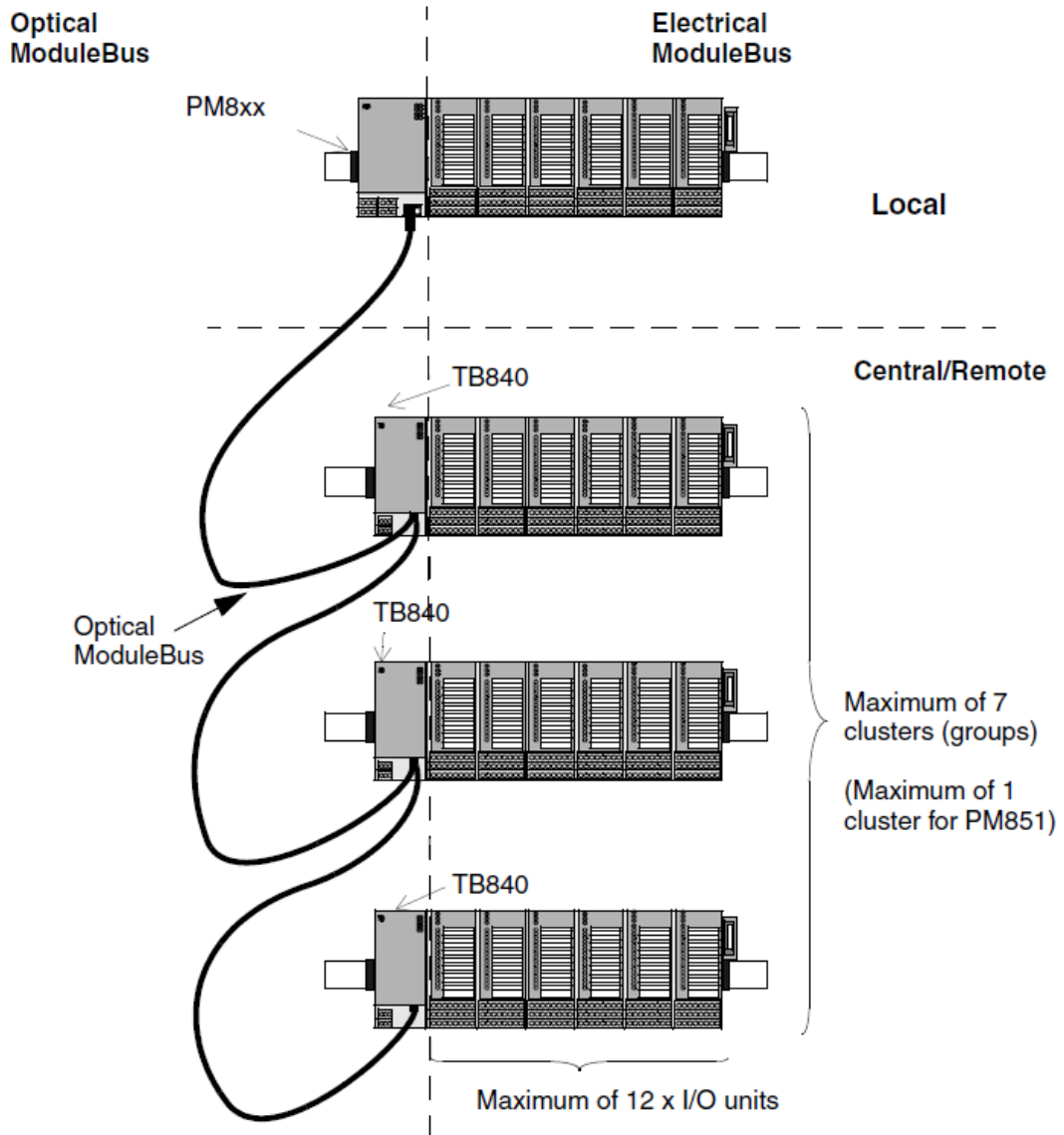
- S800 IO 通过 ModuleBus 通信接口：支持全方位冗余，运行中在线组态，HART 路由及 SOE；
- S800 IO 通过 CI854/CI854A/CI854B 及 CI840/CI840A PROFIBUS DP 通信接口：支持全方位冗余，运行中在线组态，HART 路由；
- S800 IO 通过 CI854/CI854A/CI854B 及 CI801 PROFIBUS DP 通信接口：运行中在线组态，HART 路由；
- S900 IO：通过 PROFIBUS DP 通信接口连接

ModuleBus

内置在 AC800M 控制器 ModuleBus 接口除 PM891 外，包括 1 个电气和 1 个光纤接口，PM891 仅包括光纤接口。技术细节如下：

- 电气 ModuleBus：1 cluster (group) 最大连接 12 S800 IO 模件
 - ! 注意：该模式仅支持非冗余 AC800M 控制器
- 光纤 ModuleBus：7 cluster (group) 最大 7x12 =84 S800 IO 模件
 - ! 注意：PM851/PM851A 只能接入 1 光纤 cluster
 - ! 注意：使用冗余 S800 IO 时，支持最大通道数量有所减少，每个 Cluster 最大支持 12 非冗余 S800 IO，6 对冗余 S800 IO。

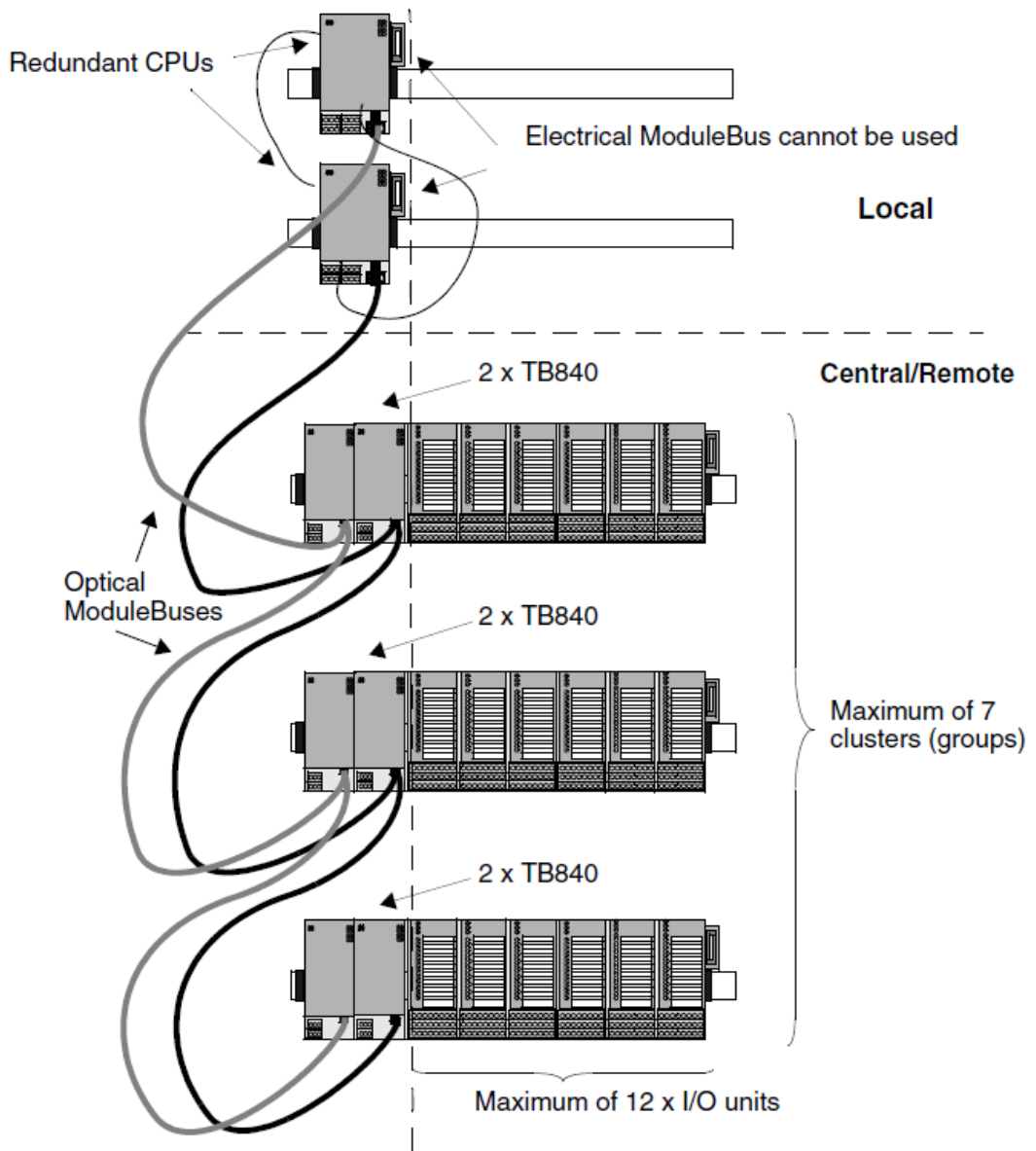
非冗余 AC800M 控制器通过 ModuleBus 接入 S800 I/O 原理图



总计最大 $8 \times 12 = 96$ S800 I/O, 包括:

- 1x 电气 ModuleBus : 接入本地 S800I/O;
- 7x 光纤 ModuleBus : 接入扩展 S800I/O;

冗余 AC800M 控制器通过冗余光纤 ModuleBus 接入 S800 IO 原理图



2. PROFIBUS DP

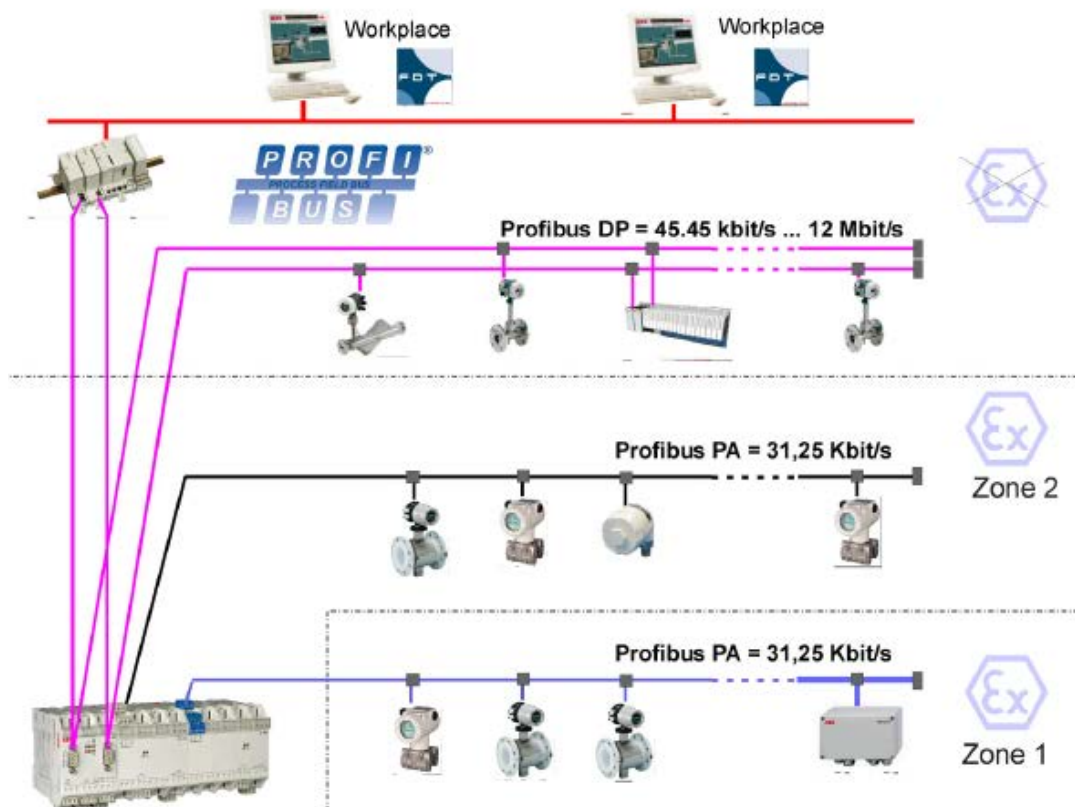
通过 CI854 / CI854A / CI854B PROFIBUS DP master 通信接口单元，AC800M 可以构建标准的 PROFIBUS 现场总线网络，遵循国际标准，每个总线端可以集成 32 结点设备，通过配置中继设备单元，可以扩展总线端及相应集成更多总线设备结点。

通过使用 DP/PALINK 设备，可以将 PROFIBUS PA 设备集成到快速 PROFIBUS DP 网络上，同时遵照 FISCO 模型支持 Ex Zone1 危险区域的设备集成。

System 800xA IO 系统基于 PROFIBUS DP 技术集成方案如下：

- S800 I/O 互 S800 L IO：通过 FCI 从设备接口模块与 AC800M 控制器通信，支持接口及介质冗余；
- S900 IO：通过 FCI CI920 从设备接口模块与 AC800M 控制器通信，支持接口及介质冗余；

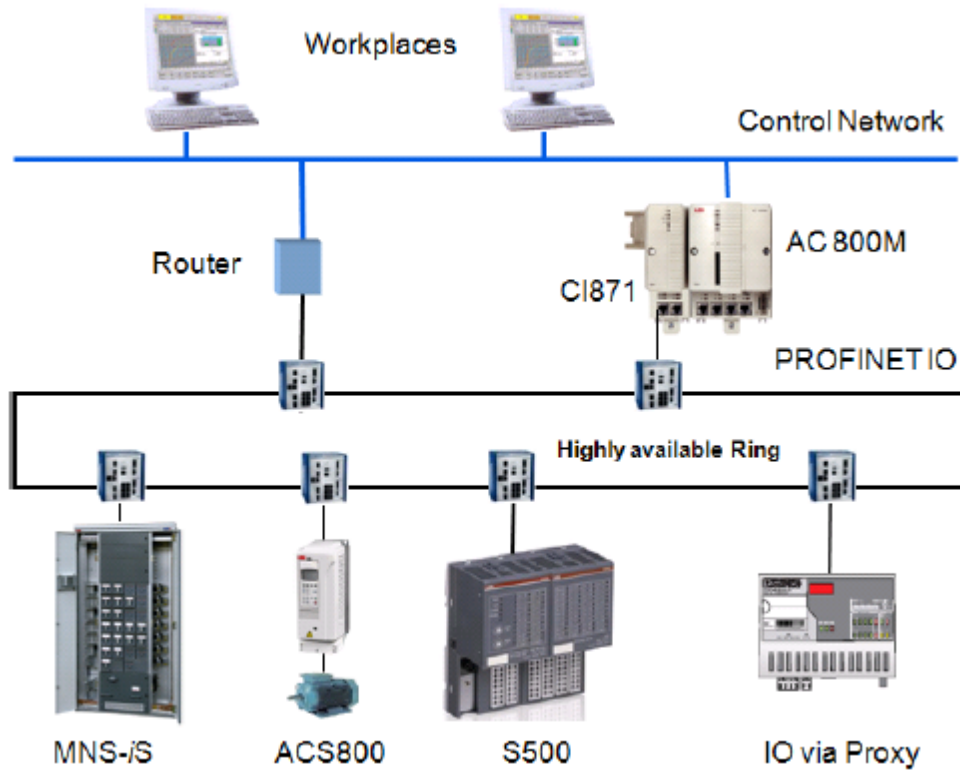
典型 AC800M 控制器 PROFIBUS DP 网络结构原理示意图如下所示：



3. PROFINET IO

PROFINET IO 设备模型描述以 PROFIBUS 框架为原型，基于槽和 IO 通道组(子槽)结构。PROFINET IO 工程组态使用与 PROFIBUS 类似的模式。AC800M 控制器使用 CI871 通信接口单元集成 PROFINET IO 设备。

典型 AC800M 控制器 PROFINET IO 网络结构原理示意图如下所示：

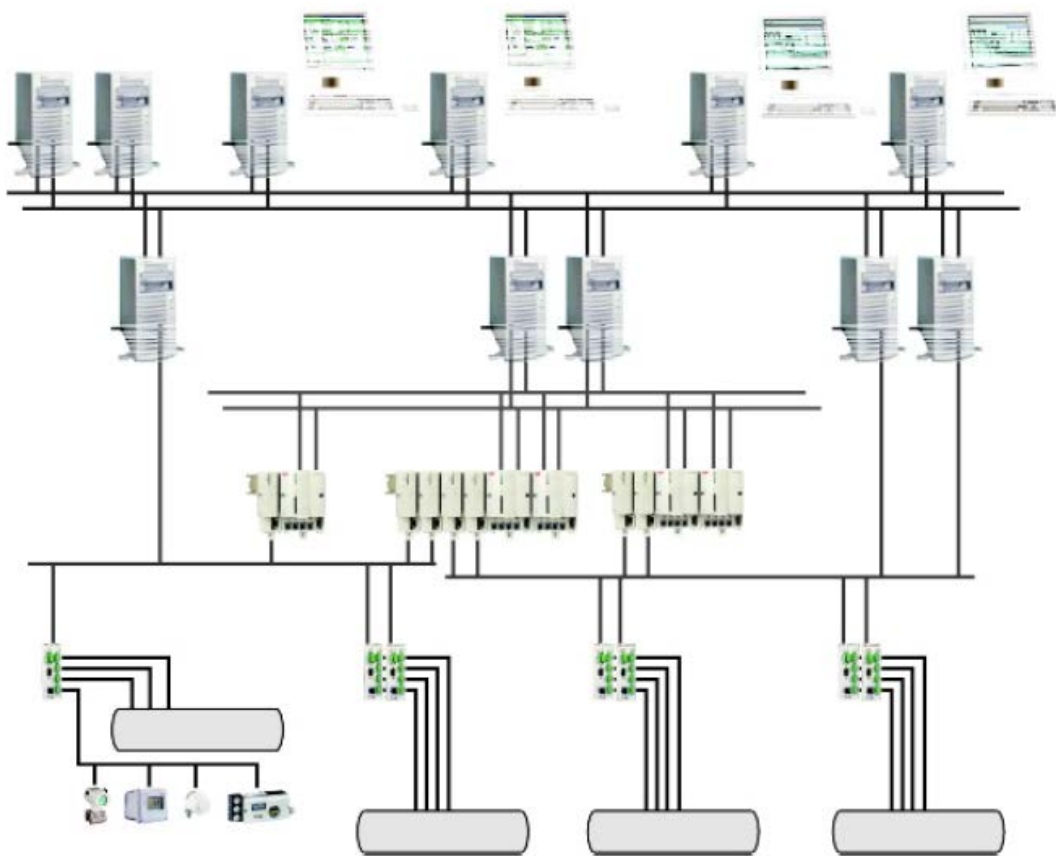


4. FOUNDATION Fieldbus High Speed Ethernet (FFHSE)

FOUNDATION Fieldbus (FF) 是一种国际标准现场总线标准，广泛应用于流程工业、工厂自动化装置，现场总线基金会负责对这个标准的制定、推广及相应的培训支持工作。FF 定义了 2 层通信行规，H1 及 HSE，其中 H1 与 PROFIBUS PA 类似实现设备的通信及供电，HSE 实现多个设备结点的高速数据通信，典型通信速率在 10Mbit/s 或 100Mbit/s，一般系统通过设计 FF LINK 设备将这 2 个层级的通信设备，进行集成，例如 ABB LD800HSE 设备。

AC800M 控制器通过 CI860 FF HSE 通信接口模件与 LD800HSE 采用 HSE 通信协议进行实时数据通信。LD800HSE 具备多个 H1 通道，通过周期“发布”技术实现 H1 设备的实时数据通信，同时通过“再发布”技术实现 H1 数据与 HSE 以及不同段的 H1 设备周期数据的通信。LD800HSE 类似数据网关的角色，实现控制器与 FF 设备的集成，不仅包括实时周期数据，同时也包括非周期的组态参数。

典型 AC800M 控制器 FOUNDATION Fieldbus HSE 网络结构原理示意图如下所示：

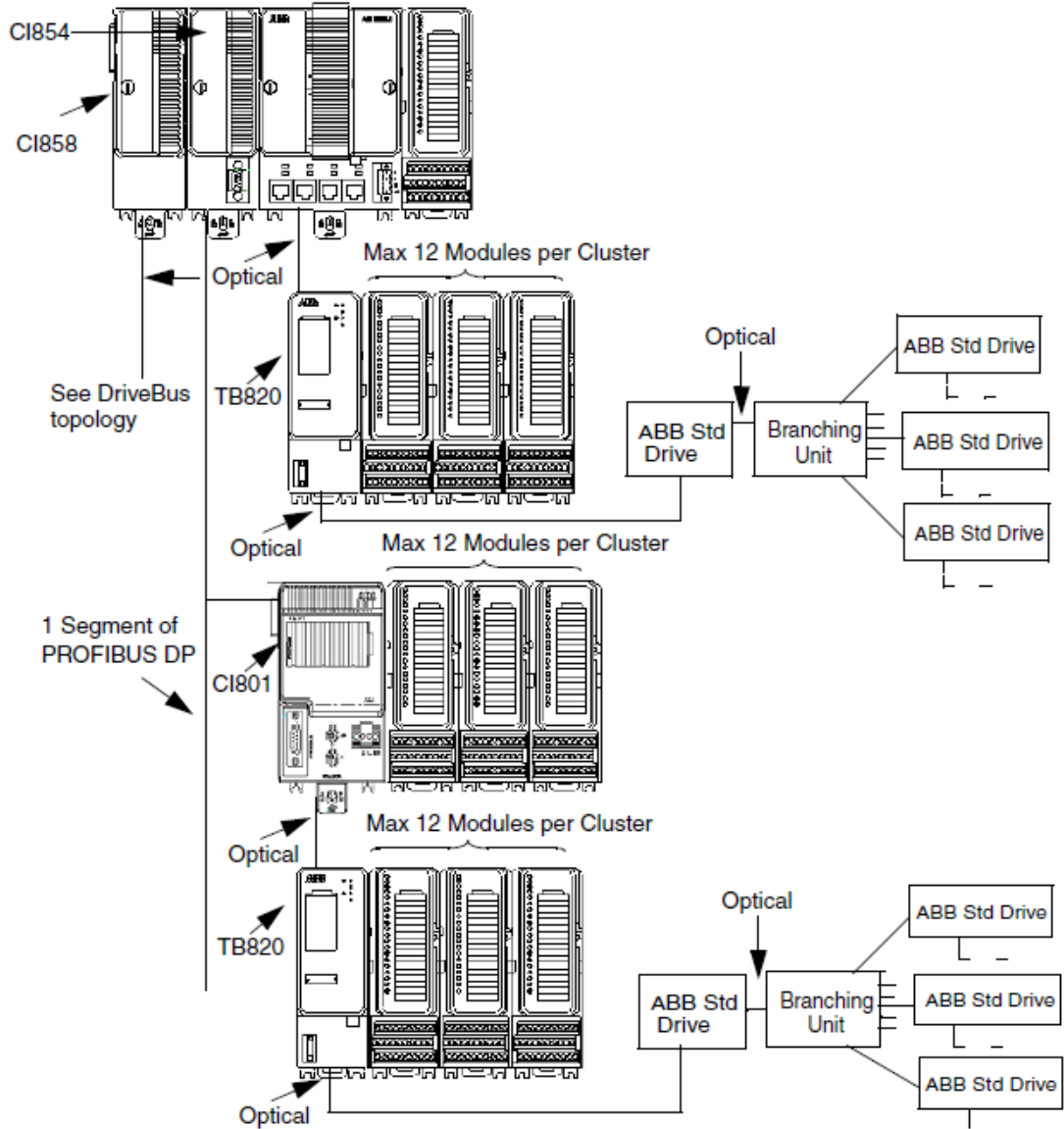


5. 传动设备集成

ABB 标准与工程传动变频设备与 AC800M 控制器集成方案如下：

- 光纤 ModuleBus 直接集成
- CI801 及 PROFIBUS DP
- NPBA-12, RPBA-01, 或 FPBA-01 PROFIBUS DP Adaptor 模块与 CI854 集成
- RETA-02 或 FENA-01/-11 Ethernet Adapter 模块与 CI871 (PROFINET IO)
- CI858 DriveBus 接口通信模块

ABB 传动集成到非冗余 AC800M 控制器方案原理示意如下图所示：



3.4 AC800M 控制器相关性能计算

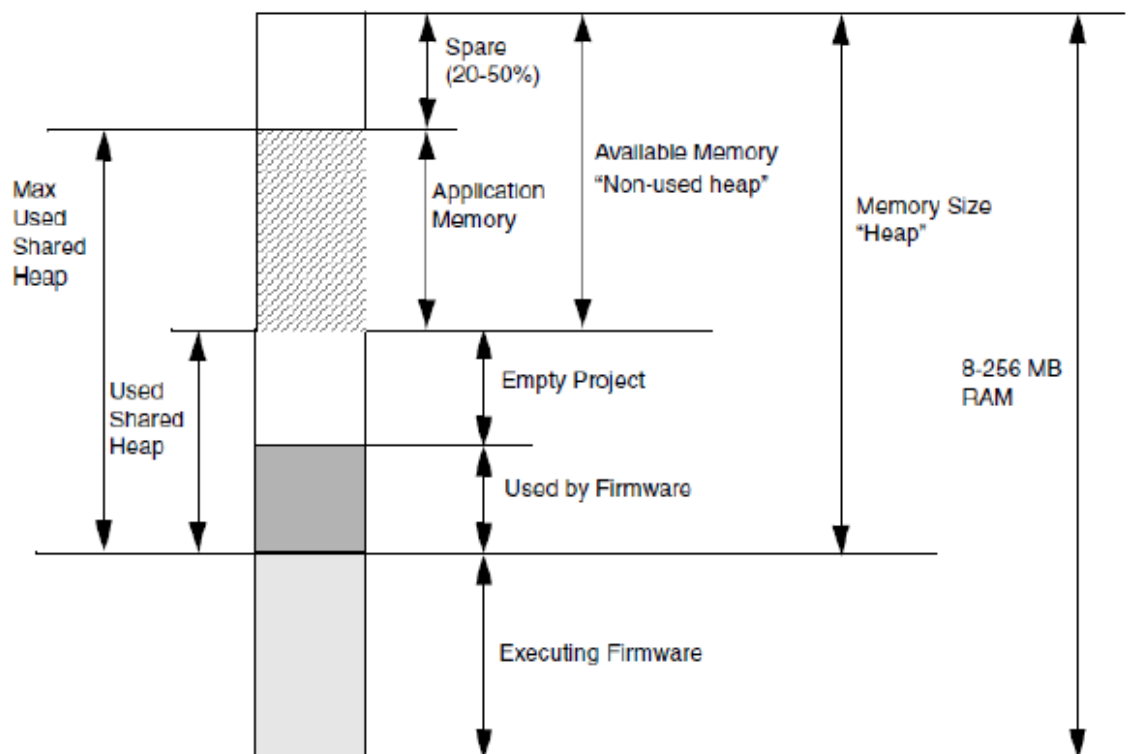
AC800M 控制器性能计算主要目的是在系统设计早期根据项目基本需求条件对控制器的数量及类型进行合理选择设计，并各处预期的性能评估。这对后期项目工程执行是否顺利具有重要的支撑意义。

影响 AC800M 控制器性能的主要因素是：

- 控制器内存使用
- 控制器 CPU 负荷

1. AC800M 控制器内存结构及技术参数

AC800M 控制器的内存空间并不等于实际物理内存芯片的容量，要减去可执行固化程序占用的空间。这也就是系统诊断所显示的存储空间数据，通常也把它称之为“heap”。控制器内存结构如下图所示：



有效内存

AC800M 控制器启动后，还需要装载必要的固件应用，及一个“空项目”文件，这部分被系统征用的空间称作“Used Shared Heap”，余下的空间才是有效内存，用来加载应用程序。

下表是 AC800M 控制器没有使用任何 CEX 通信接口单元的有效内存及控制器性能数据表

控制器	执行性能系数	总计RAM (kbytes)	Firmware 与空项目 (kbytes)	有效内存(kbytes)
PM851	0.5	8192	6038	2154
PM851A	0.5	12288	6035	6253
PM856	0.5	8192	6036	2156
PM856A	0.5	16384	6047	10337
PM858	0.6	16384	9237	7147
PM860	1.0	8192	6035	2157
PM860A	1.0	16384	6038	10346
PM861	1.0	16384	9226	7158
PM861A	1.0	16384	9229	7155
PM862	1.2	32767	9247	23521
PM864	1.5	32767	9241	23526
PM864A	1.5	32767	9246	23522
PM865	1.5	32767	9253	23515
PM865 SM810	0.9	32767	10535	22233
PM865 SM811	0.9	32767	10584	22184
PM866	2.1	65535	14146	51390
PM866A	2.1	65535	14147	51389
PM867SM812	1.8	65535	18977	46559
PM891	4.5	262144	53159	208985

使用 CEX 通信接口单元消耗的内存参数如下表：

通信接口 CEX Unit	PM864		PM866		PM891	
	首个单元 (kbytes)	后续单元 (kbytes)	首个单元 (kbytes)	后续单元 (kbytes)	首个单元 (kbytes)	后续单元 (kbytes)
Modbus RTU	96	14	95	14	84	4
COMLI	72	15	71	15	60	4
S3964R	65	13	63	13	54	4
SerialLib	61	18	60	17	48	6
IAC*	167	Na	174	Na	148	Na
UDP	43	Na	42	Na	35	Na
TCP	53	Na	46	Na	44	Na
CI853	2	4	5	4	5	4
CI854 A/B	247	33	247	32	167	14
CI855	94	12	96	11	95	3
CI856	103	13	103	13	97	5
CI857	182	12	178	13	173	4
CI858	62	19	64	19	60	7
CI860	364	149	367	149	320	96
CI862	58	3	60	3	68	3
CI865	148	73	132	73	140	73
CI867	166	35	169	36	175	33
CI868	174	75	177	74	114	4
CI869	153	64	157	63	97	5
CI871	185	38	190	38	189	29
CI872	208	68	213	67	160	8
CI873	200	101	208	101	155	42

NOTE:
*此外每个通信连接需要 40 kbytes 内存

通过上面 2 页数据表信息可以指导控制选型及预估有效内存的空间。

2. AC800M 控制器执行性能

在系统诊断信息中，周期 CPU 负荷定义及计算原理公式如下：

$$\text{Cyclic CPU load (\%)} = 100 * (\text{Total execution time} / \text{Total interval time})$$

通常 Cyclic CPU 负荷主要是指运行 IEC61131-3 应用代码产生的 CPU 负荷，通常希望控制在 70% 以内，如果超过此数值，任务调度管理会通过增加任务间隔时间的措施来减低 CPU 负荷。

由于 IEC61131-3 应用具有较高优先级，建议每个 IEC61131-3 任务执行时间不要超过 200ms，对于高安全完整性 IEC61131-3 应用任务执行时间不要超过 100ms。

系统处理通信协议任务就有较低的优先级，但当 CPU 峰值负荷长期在 100% 时，势必也会影响控制器对等通信及系统通信的性能，例如 AC800M 控制器到 OPC 服务器，为了避免发生此类问题，实际工程项目中也要严格控制 CPU 峰值负荷要小于 100%。

所以影响 CPU 负荷的主要因素：

- IEC61131-3 应用程序任务；
- S800 IO Modulebus 模件数量及扫描间隔时间；
- ABB 传动变频设备扫描间隔时间；
- CEX 通信协议接口单元；

3. S800 IO Modulebus 扫描时间

Modulebus 扫描周期时间可以在 Control Builder 中设置，但是设置时间必须满足实际模件扫描的最短要求。所以可以依照下面的原理估算 Modulebus 扫描时间，作为参考来指导工程参数设置。

Modulebus 扫描时间计算方法如下：

(1). 模件类型定义

- n1 = 模件数量涉及变频器与 DP, DI, DO, AI, AO 类型模件 (不包括 AI880A, DI880, DO880)
- n2 = 模件数量涉及 AI880A, DI880 与 DO880 类型模件

!. 注意：

下列模件，在应用中需要特殊计算，规则如下：

- AO845 (redundant) = 2
- DO840 (redundant) = 2
- DO880 (redundant) = 2
- DP820 = 4
- DP840 (single) = 8
- DP840 (redundant) = 9
- ABB Engineered Drives = 3
- ABB Standard Drives = 2

其它冗余模件按常规 1 个来计算

(2). 不同类型扫描时间定义

- t1 = 0.5 ms (适用于 n1 类型扫描时间)
- t2 = 1.3 ms (适用于 n2 类型扫描时间)

(3). 最快扫描时间预估计算

最快扫描时间计算公式为：

$$T_{\text{faster}} = n1 * t1 + n2 * t2.$$

(4). Modulebus 使用于 SIL3 Tasks 的扫描时间

每个SIL3 task 最快的Modulebus 扫描时间还要有所增加，具体计算方法依据下表IO 类型，该计算适用于PM865 和PM867 HI 控制器

BaseLoad	DI880	AI880asDI	AI880	DO880
InCopy				
3000uS	7uS per channel	10 uS per channel	14uS per channel	-
OutCopy				
2000uS	-	-	-	9 uS per channels

示例：考虑所有通道都组态为 1131 变量，类型与数量如下：

24 AI880A (8 channels per IO → 192 connections),

36 D0880 (16 channels per IO → 576 connections)

36 DI880 (16 channels per IO → 576 connections)

总计为3 SIL3 任务，考虑每个任务同时连接输入与输出通道。

需要产生额外扫描时间计算公式为：

$192*14 + 576*9 + 576*7 + (3000 + 2000)*3 = 27 \text{ ms}$ 为最快可能的扫描时间

4. S800 IO Modulebus CPU 负荷计算方法

- n1 类型 (非 High Integrity I/O) 模件导致的最大负荷：
L1 = 31% (PA 及 HI controller)
- n2类型 (High Integrity I/O) 模件导致的最大负荷：
L2 = 20% (PA controller)
L2 = 23% (HI controller)
- L1 与 L2 数值适用于所有 AC 800M 过程单元类型，但不包括下列类型。
 - PM866, PM862 and PM858: L1= 16% and L2= 10%
 - PM891: L1 = 10% and L2=7%
 - PM867: L1 = 26% and L2 = 19%
- Modulebus 扫描时间设置小于或等于最快可能实际扫描时间，会导致负荷影响。计算公式如下：
 - $\text{Load}(\text{fastest}) = (n1 / (n1 + n2)) * L1 + (n2 / (n1 + n2)) * L2$
 - CPU 负荷受扫描时间影响：
 $\text{Load}(\text{chosen}) = \text{Fastest Possible Scan Time} / \text{Chosen Scan time} * \text{Load}(\text{fastest})$
 上述公式未考虑 SIL3 任务

扫描时间与CPU 负荷综合计算示例

假设实际使用如下模件：

1 AI810: $0.5*1 = 0.5 \text{ ms}$

1 redundant D0880: $1.3*2 = 2.6 \text{ ms}$

1 redundant DP840: $0.5*9 = 4.5 \text{ ms}$

所以：

$n1=10$, $n2=2$, 最快预估扫描时间 :

$T_{\text{faster}} = n1 * t1 + n2 * t2 = 10 * 0.5 + 2 * 1.3 = 8 \text{ ms}$ (分辨率为1ms)

CPU Load for a PA Controller will be: $(10/12)*31 + (2/12)*20 = 29.16\%$

CPU Load for a HI Controller will be: $(10/12)*31 + (2/12)*23 = 29.66\%$

3.5 AC800M 控制器电能消耗

下列技术数据表给出 AC800M 控制器相关电流负荷及功耗，应用这些数据，您可以：

- 估算 AC800M 控制器整体供电需求
- 计算及设计控制机柜整体电源供电方案

数据表中的参数为一般典型数据。

AC800M 控制器电流负荷及功耗

设备	24V 总线电流		功耗		标注
	典型	最大	典型	最大	
PM851	180 mA	300 mA	4.32 W	7.2 W	(1)
PM856	180 mA	300 mA	4.32 W	7.2 W	(1)
PM860	180 mA	300 mA	4.32 W	7.2 W	(1)
PM851A	180 mA	300 mA	4.32 W	7.2 W	(1)
PM856A	180 mA	300 mA	4.32 W	7.2 W	(1)
PM858	210 mA	360 mA	5.1 W	8.6 W	(1)
PM860A	180 mA	300 mA	4.32 W	7.2 W	(1)
PM861	250 mA	430 mA	6.0 W	10.3 W	(1)
PM862	210 mA	360 mA	5.1 W	8.6 W	(1)
PM861A	250 mA	430 mA	6.0 W	10.3 W	(1)
PM864	290 mA	487 mA	6.9 W	11.4 W	(1)
PM864A	290 mA	487 mA	6.9 W	11.4 W	(1)
PM865	290 mA	487 mA	6.9 W	11.4 W	(1)
PM866	210 mA	360 mA	5.1 W	8.6 W	(1)
PM866A	210 mA	360 mA	5.1 W	8.6 W	(1)
PM867	210 mA	360 mA	5.1 W	8.6 W	(1)
PM891	660 mA	750 mA	15.8 W	18 W	(1)
BC810	50 mA	70 mA	1.2 W	1.7 W	
BC820	150 mA	200 mA	3.6 W	4.8 W	
SM810	160 mA	250 mA	3.8 W	6.0 W	
SM811	160 mA	250 mA	3.8 W	6.0 W	
SM812	100 mA	150 mA	2.4 W	3.6 W	
CI853	100 mA	150 mA	2.4 W	3.6 W	
CI854/854A /854B	190 mA	240 mA	4.6 W	5.8 W	
CI855	150 mA	200 mA	3.6 W	5.0 W	
CI856	120 mA	200 mA	2.9 W	5.0 W	

设备	24V 总线电流		功耗		标注
	典型	最大	典型	最大	
CI857	150 mA	200 mA	3.6 W	5.0 W	
CI858	150 mA	200 mA	3.6 W	5.0 W	
CI860	100 mA	150 mA	2.4 W	3.6 W	
CI862	190 mA	200 mA	3.0 W	4.0 W	
CI865	120 mA	200 mA	2.9 W	5.0 W	
CI867	160 mA	250 mA	3.8 W	6.0 W	
CI868	160 mA	250 mA	3.8 W	6.0 W	
CI869	160 mA	200 mA	3.8 W	4.8 W	
CI871	160 mA	250 mA	3.8 W	6.0 W	
CI872	100 mA	130 mA	2.4 W	3.2 W	
CI873	160 mA	250 mA	3.8 W	6.0 W	

- (1) 表格中数据仅考虑 PM8xx 本身，相对 CEX 总线及 ModuleBus 总线电能消耗参数见下表，考虑 CPU 向 CEX 及 ModuleBus 供电及电源转换的损耗因素，通常可以在上表参数基础之上，最大考虑 5W (3W 适用于 PM851/PM851A) 额外功耗计算值。

CPU 向 CEX 总线及 ModuleBus 总线供电电流

Bus	+5 V	+24 V
ModuleBus ⁽¹⁾	max. 1.5 A ⁽²⁾	max. 1.0 A
CEX-Bus	Not Applicable	max. 2.4 A

(1). 不适用于 PM891

(2). Corresponds to additional 0.5 A on +24 V.

Maximum Current Supply to CPU incl. ModuleBus and CEX-Bus (24 V)

CPU	Maximum Supply Current
PM851	2.2 A
PM856	4.2 A
PM860	4.2 A
PM851A	2.2 A
PM856A	4.2 A
PM858 (single)	4.2 A
PM858 (redundant pair)	3.2 A
PM860A	4.2 A
PM861 (single)	4.3 A
PM861 (redundant pair)	3.3 A (no ModuleBus)
PM861A	4.3 A
PM862 (single)	4.2 A
PM862 (redundant pair)	3.2 A
PM864 (single)	4.4 A
PM864 (redundant pair)	3.4 A (no ModuleBus)
PM864A	4.4 A
PM865 (single)	4.4 A
PM865 (redundant pair)	3.4 A (no ModuleBus)
PM866 (single)	4.2 A
PM866 (redundant pair)	3.2 A (no ModuleBus)
PM866A (single)	4.2 A
PM866A (redundant pair)	3.2 A (no ModuleBus)
PM867 (single)	4.2 A
PM867 (redundant pair)	3.2 A
PM891(single)	3.2 A (no ModuleBus)
PM891 (redundant pair)	3.9 A (no ModuleBus)

计算原则:

1. 分别计算及设计 ModuleBus 及 CEX-总线供电时, 注意不要超过 CPU 总供电的电流限制, 关于 TB820, TB840, CI801, CI840 的电流消耗参数见 S800 IO 相关文档;
2. 计算 24V 总电流消耗, 除计算每个电气 ModuleBus , 还要遵循下列公式:
$$I_m = I(24\text{ V}) + I(5\text{ V}) \times 0.3$$
3. 为了设计供电单元电流容量, 计算 24V 总电流消耗, 遵循下列公式:
$$I_{\text{tot}} = I_{m1} + I_{m2} + \dots + I_{\text{units}} + I_{\text{CI801s}} + I_{\text{CI840s}} + I_{\text{TB820s}} + I_{\text{TB840s}}$$
冗余 CPU 方案, 要分别计算后相加;

第四章 AC800M 控制器运行

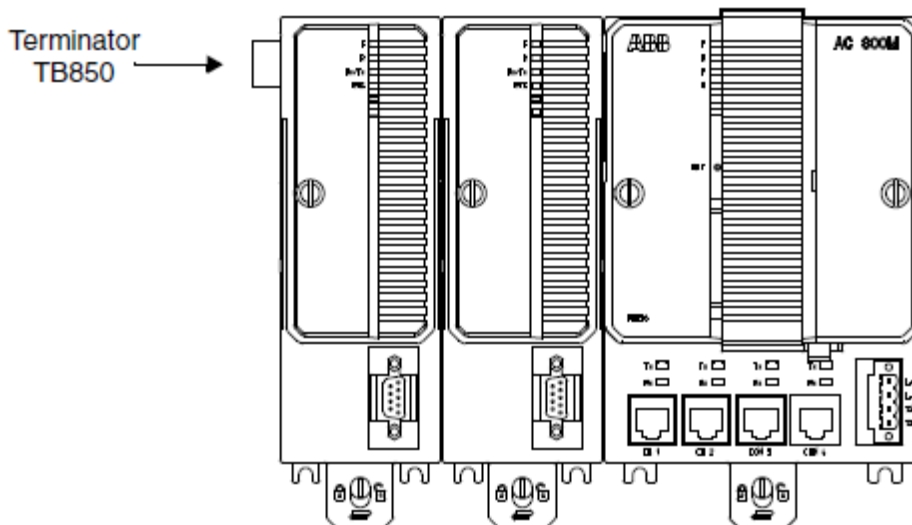
4.1 AC800M 控制器安装

1. 安装 非冗余模式 PM85x/PM86x / TP830 过程单元

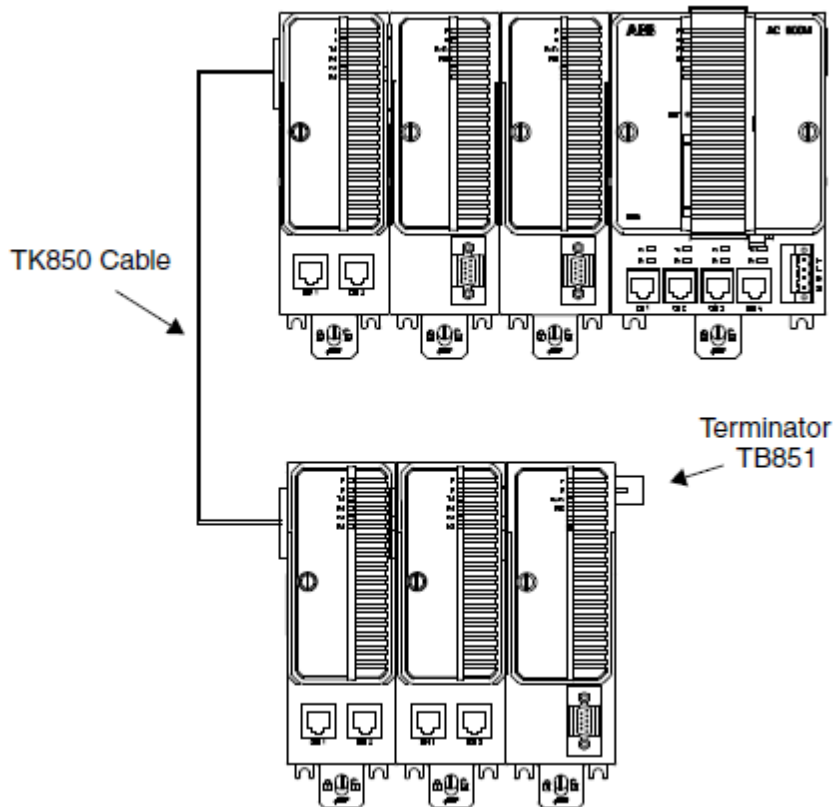
以下安装环节基于机柜内导轨安装方式

- 1) 安装 RCU Link 终端 TB852
适用于 PM858/PM861/PM862/PM864/PM865/PM866/PM867;
当选择冗余成套包装时, 可以使用 RCU Link 电缆 TK851 替换 TB852;
- 2) 安装过程单元、通信协议接口单元、S800 IO 模块
- 3) 确认 CEX-BUS 和 ModuleBus 正确对接
- 4) 正确安装 CEX-Bus 终端电阻, TB850, TB851 如下图所示
- 5) 正确安装 S800 IO 终端电阻, TB807;
- 6) 正确连接过程单元底座 TP830 接线, 包括:
 - 连接 SS82x 电源状态信号 SA 与 SB
 - 连接控制网络电缆 CN1, CN2
 - 连接串口协议(COM3)电缆: 如果需要
 - 将 Control Builder 工程师站通过 TK212 电缆连接到 COM4, 用于 IP 地址设定等特殊操作;
- 7) 检查并正确安装内部电池

TB850 CEX-Bus 总线终端安装示意图



TB851 CEX-Bus 总线终端(与 TK850 电缆配套使用)安装示意图



2. 安装 非冗余模式 PM891 过程单元

以下安装环节基于机柜内导轨安装方式

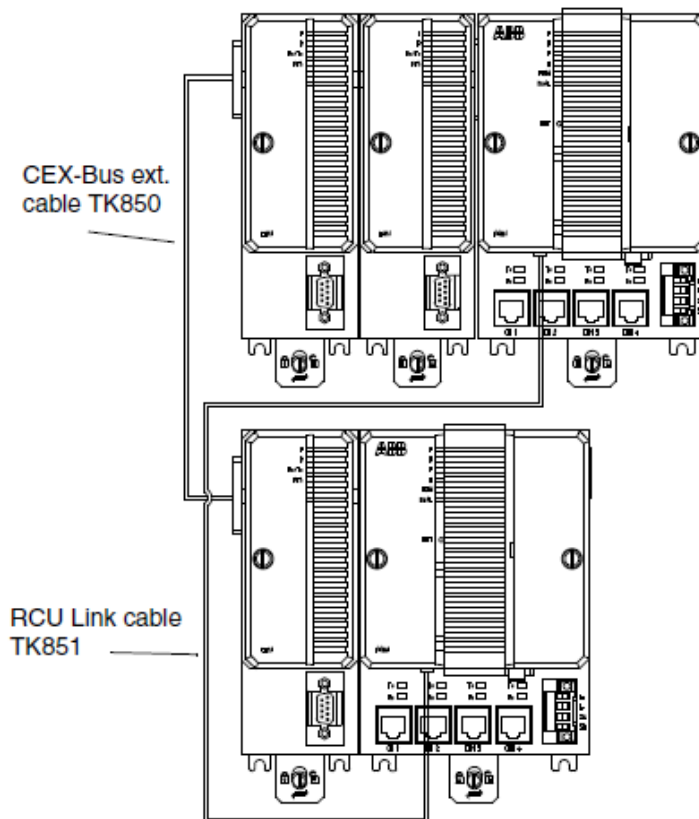
- 1) 安装过程单元、通信协议接口单元、S800 IO 模块
 - 通信接口单元位于过程单元左侧接口
 - S800 IO 单元通过位于底部的光纤 ModuleBus 连接
- 2) 正确安装 CEX-Bus 终端电阻, TB850 , TB851 ;
- 3) 正确安装 RCU Control Link 终端 TB853
- 4) 正确安装 S800 IO 终端电阻, TB807;
- 5) 正确连接过程单元接线, 包括:
 - 连接 SS82x 电源状态信号 SA 与 SB
 - 连接控制网络电缆 CN1, CN2
 - 将 Control Builder 工程师站通过 TK212 电缆连接到 COM4 ,用于 IP 地址设定等特殊操作;
- 6) 将光纤 ModuleBus 线缆正确连接到过程单元底部的光端接口 (Tx1/Rx1);
- 7) 正确连接 PM891 到外部备份电池单元

3. 安装冗余模式 PM85x/PM86x / TP830 过程单元

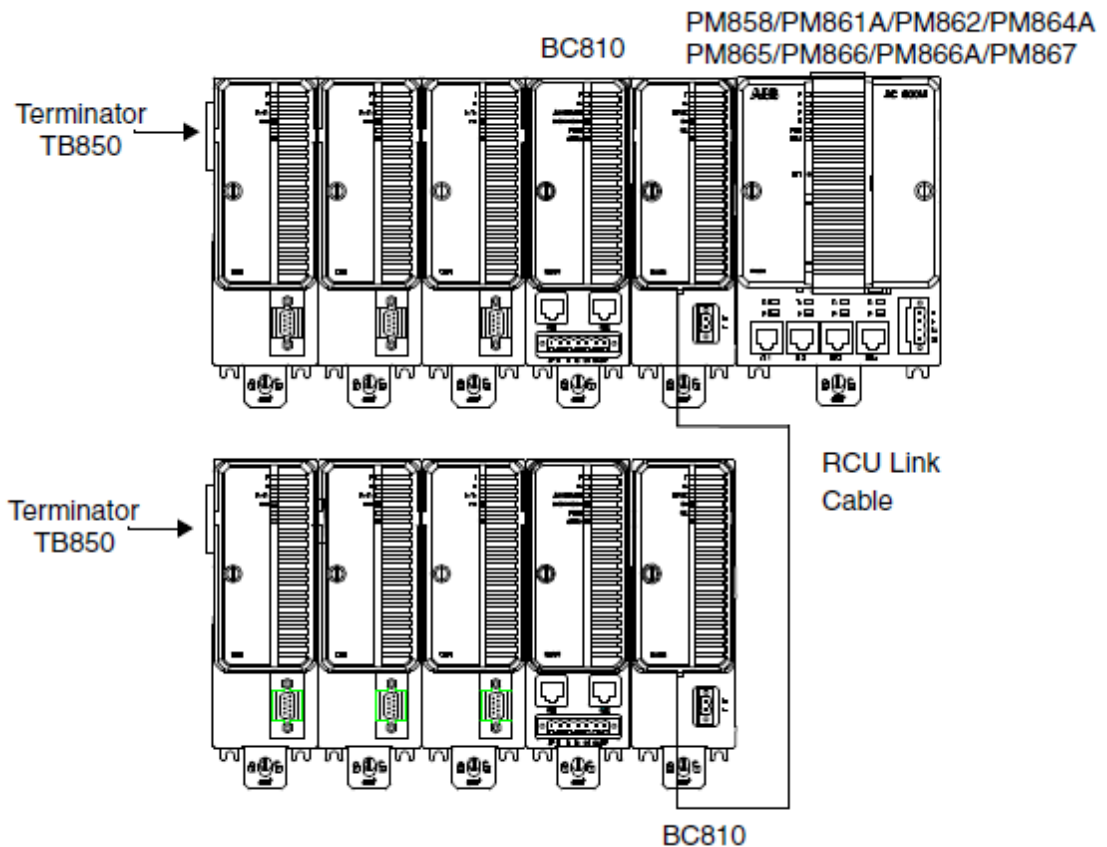
以下安装环节基于机柜内导轨安装方式

- 1) 安装过程单元
- 2) 安装 CEX-Bus 通信接口单元于过程单元左侧
 - 如果使用 BC810/BC820, 需要考虑分段配置
 - 如果不使用 BC810/BC820, 通信单元可以按实际情况划分
- 3) 确认 CEX-BUS 和 ModuleBus 正确对接
- 4) 安装 CEX 总线电缆
 - 如果使用 BC810, 安装 TK851 线缆;
 - 如果使用 BC820, 安装 TK857 线缆;
 - 如果没有使用 BC810/BC820, 安装 TK850 扩展线缆;
 - 如果在 CEX 总线没有安装任何通信接口单元, 也需要通过扩展电缆将冗余过程单元的 CEX 端口连接在一起;
- 5) 如果使用 BC810, 需要在 2 个冗余过程单元之间连接 RCU Link 线缆 TK851
注意此时控制单元 COM3, 以及电气 ModuleBus 接口将禁止使用
- 6) 如果使用 BC820, 需要在 2 个冗余过程单元之间连接 RCU Link 线缆 TK857
- 7) 正确连接过程单元接线, 包括:
 - 连接 SS8xx 电源状态信号 SA 与 SB
 - 连接控制网络电缆 CN1, CN2
 - 将 Control Builder 工程师站通过 TK212 电缆连接到 COM4, 用于 IP 地址设定等特殊操作;
- 8) 连接 S800IO 光纤 ModuleBus 接口, 细节参考 S800 IO 文档
- 9) 检查并正确安装内部电池

CPU 冗余连接示意图



使用 BC810 连接示意图



4. 安装冗余模式 PM891 过程单元

- 1) 安装过程单元
- 2) 安装 CEX-Bus 通信接口单元于过程单元左侧
 - 如果使用 BC810/BC820, 需要考虑分段配置
 - 如果不使用 BC810/BC820, 通信单元可以按实际情况划分
- 3) 确认 CEX-BUS 和 ModuleBus 正确对接
- 4) 安装 CEX 总线电缆
 - 如果使用 BC810, 安装 TK851 线缆;
 - 如果没有使用 BC810/BC820, 安装 TK850 扩展线缆;
 - 如果在 CEX 总线没有安装任何通信接口单元, 也需要通过扩展电缆将冗余过程单元的 CEX 端口连接在一起;
- 5) 连接 2 个冗余过程单元
 - RCU Data Link TK855 线缆;
 - RCU Control Link TK856 线缆;
 - 严禁使用类似电缆替换上述专用数据通信线, TK856 标记为“UPPER”的过程单元将在 Control Builder 软件中被当作 UPPER 控制器。
- 6) 正确连接过程单元接线, 包括:
 - 连接 SS8xx 电源状态信号 SA 与 SB
 - 连接控制网络电缆 CN1, CN2
 - 将 Control Builder 工程师站通过 TK212 电缆连接到 COM4, 用于 IP 地址设定等特殊操作;
- 7) 连接 S800IO 光纤 ModuleBus 接口, 细节参考 S800 IO 文档
- 8) 检查并正确安装内部电池;

PM891 冗余单元接线示意图

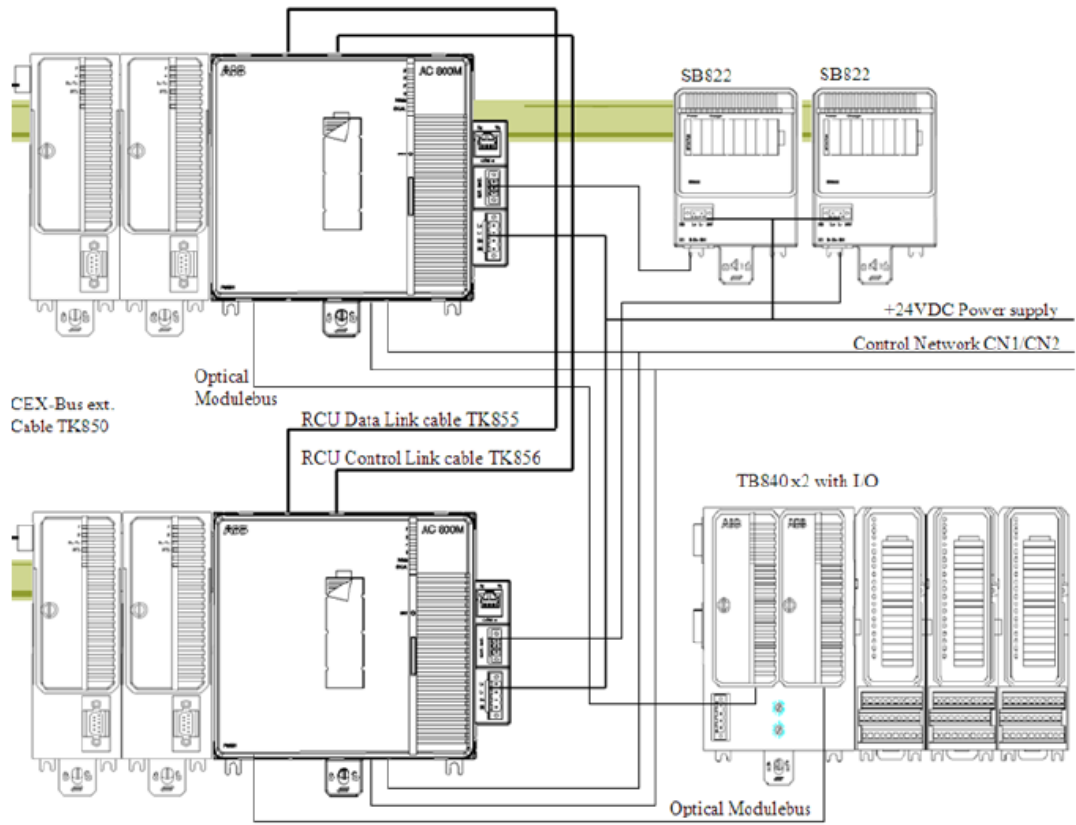


Figure 30. Example of PM891-Redundant configuration

4.2 认识 AC800M 控制器

1. LED 状态显示

LED 名称	颜色	功能
F(ault)	红色	通常状态 – 灭,复位(INIT)- 短暂触发 F(ault).亮起 也可由软件运行特殊操作触发亮起, 例如 FW-升级.
R(un)	绿色	通常状态 – 亮(当应用程序被执行) 冷启动(短暂按 INIT) 暂时熄灭 R(un). 控制器复位(长时间按 INIT, 3 sec. 或更长) R(un) 闪烁, 直到 INIT 按钮释放
P(ower)	绿色	通常状态– ON 亮起表示 CPU DC/DC 电源正常, 产生有效 +5 V 与 +3.3 V DC 电源电压. 无软件控制
B(attery)	绿色	通常状态 – ON 当内部或外部电池电压大于 3.1 V 时亮起, LED 被软件电池电压测试功能控制(1).
Tx	黄绿 ⁽²⁾	数据传输(4), CN1 + CN2 与 COM3(3) + COM4 与 Tx 流量状态同步闪烁
Rx	黄绿 ⁽²⁾	数据接收(4), CN1 + CN2 与 COM3(3) + COM4 与 Rx 流量状态同步闪烁
适用于 PM858/PM861/PM862/PM864/PM865/PM866/PM867/PM891		
PRIM(ary)	黄色	冗余与独立模式时亮起 指示主 CPU 处于冗余配置. 受软件控制
DUAL	黄色	当 CPU 运行在冗余模式同时处于同步状态时亮起

(1) 软件周期性测试电池电压数值, 电池用来在控制器电源故障时, 实现供电续航保持内存及实时时钟数据, 禁止同时使用外部和内部电池, 这样将会减少其续航能力

(2) 仅适用于 PM891

(3) 不适用于 PM891

(4) 对 PM851/PM851A 仅适用于 CN1, 不要连接到 CN2

2. 按钮

标记	模式	功能
INT	手动按键	初始化 1. <u>冷启动</u> : 如果 INIT 按下并保持 2.5 秒以内 2. <u>控制器复位</u> : 如果 INIT 按下并保持 3 秒以上 如果按下冗余模式的 Primary CPU INIT, 将触发 CPU 切换

3. 连接端子

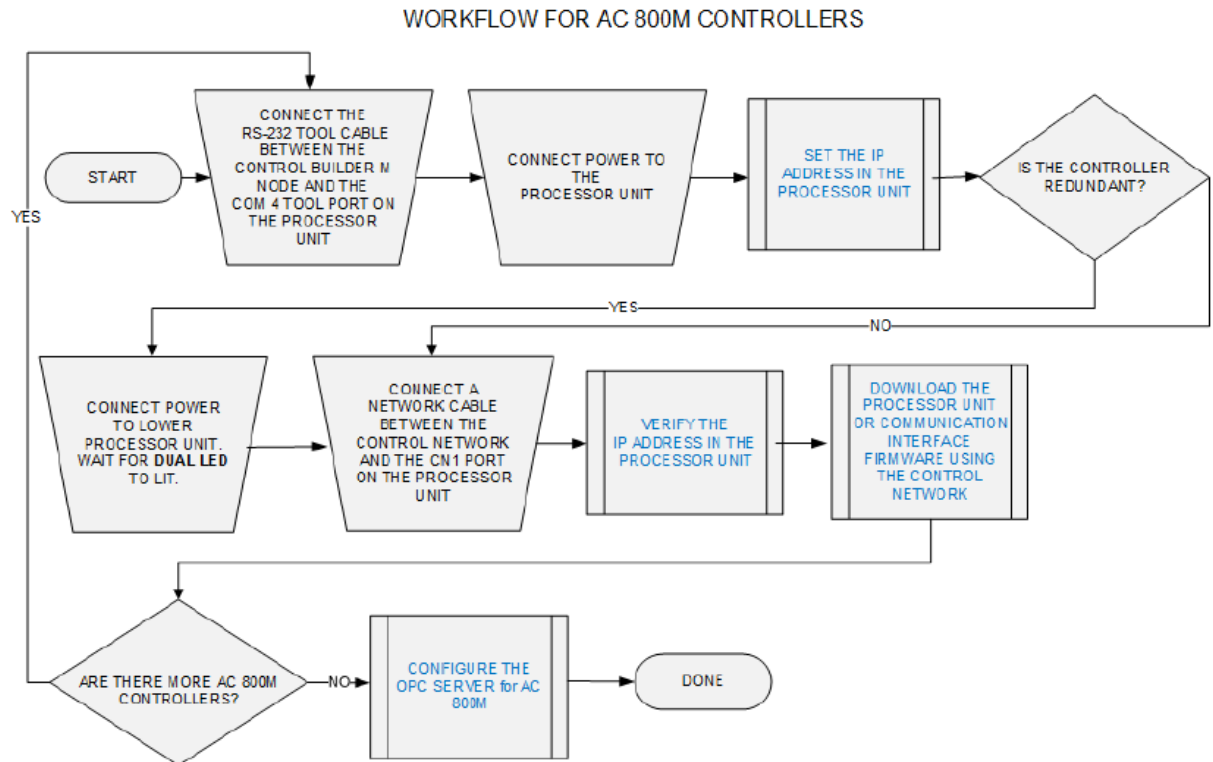
标记	功能
L+	外部电源供电端子
L-	+24 V DC
SA	0 V
SB	冗余电源供电监控 A
	冗余电源供电监控 B
SH	外部电池连接端子
B+	屏蔽 (螺丝连接)
B-	电池正极 (螺丝连接)
	电池负极 (螺丝连接)
Tx	ModuleBus 连接
Rx	数据发送端口 (Optical)
	数据接收端口 (Optical)
MODULEBUS(1)	提供扩展 I/O 单元能力
CEX-BUS	提供扩展通信端口能力
适用于PM858/PM861/PM862/PM864/PM865/PM866/PM867	
RCU Link Connector	提供配置为冗余模式的主 与备份 CPU 之间数据通信
适用于PM891	
RCU Data Link Connector	提供主、备CPU之间同步数据的传输.
RCU Control Link Connector	提供CPU 标识及角色选择任务

4.3 AC800M 控制器运行的基本操作

AC800M 控制器正常启动的工作主要有：

- 控制器 IP 地址设置
- 固化程序加载
- 通信接口单元固化程序升级
- 应用程序下载

AC800M 控制器标准启动流程如下图所示：



1. 设置过程单元的 IP 地址

对于配置为冗余模式的 AC800M 控制器，只需对主控制器单元进行 IP 地址设定，在地址设定前，需要准备专用 RS-232 串口工具电缆，型号为 TK212 或 TK212A，同时 PC 机内需要安装好 Control Builder M 软件，并确保正确连接该 PC 结点与对应的控制器 COM4 端口。

- 1) 正确连接 RS232-C 串口工具电缆
- 2) 选择 Control Builder M 结点，对应的 COM 端口，默认 COM1
- 3) 选择：
ABB Start Menu > ABB Industrial IT 800xA > Engineering > Utilities > IPConfig
- 4) 在 IPConfig tool , 选择：
Settings > Advanced mode
- 5) 点击连接
- 6) 按下控制器 Init 复位键至少 3 秒，直到绿色 R LED 开始闪烁
- 7) 释放 Init 键，控制器执行冷启动，等待一段时间
 - a. 如果建立连接工程顺利通过，控制器当前 IP 设置将在 IP Confogtool 软件界面中显示(包括以太网接口 IP 地址及对应的子网地址)

- b. 如果建立连接过程失败，软件将显示超时信息，需要检查电缆及相关通信端口并重复这步操作

注意 Enable Autostart 检查框通常不必选择使能，细节描述参考 IPConfig 在线帮助。

- 8) 在主以太网 IP 地址及对应子网处输入唯一的以太网接口 IP 地址及子网地址
- 9) 点击存储，发送新地址到控制器
- 10) 如果有冗余控制器，按照下面的冗余控制器 IP 地址设置操作
- 11) 按下控制器 Init 复位键至少 3 秒，重新启动控制器

2. 设置冗余热备过程单元(Lower)的 IP 地址

请在实施 1 中的第 5 步之前，确保如下操作正确完成：

- a) 冗余热备过程单元(Lower) 不要上电；
 - b) RS232 工具电缆已经正确连接到主过程单元 COM4 端口；
 - c) 主、备过程单元之间的 RCU Link 正确连接，尤其是 “UPPER” 标识正确的指向主过程单元侧；
- 1) 校验主过程单元的 IP 地址设置正确
 - 2) 选择
Settings > Set Backup IP Addresses
 - 3) 选择 Ethernet 1
 - 4) 选择 the Obtain an IP address by using default rule 检查框
 - 5) 选择存储接口设置
 - 6) 当出现如下信息时点击 OK
“This will update the IP settings for the Backup CPU’ s Ethernet interface 1. Continue?”
 - 7) 当出现如下信息时点击 OK
“Backup CPU’ s Ethernet interface 1 stored successfully.”
 - 8) 选择 Ethernet 2
 - 9) 选择 the Obtain an IP address by using default rule 检查框
 - 10) 选择存储接口设置
 - 11) 当出现如下信息时点击 OK
“This will update the IP settings for the Backup CPU’ s Ethernet interface 2. Continue?”
 - 12) 当出现如下信息时点击 OK
“Backup CPU’ s Ethernet interface 2 stored successfully.”

3. 校验 过程单元 IP 地址

- 1) 连接网络电缆到控制器 CN1 端口
- 2) 打开 PC 结点的 Windows 操作系统 Command Prompt 窗口
- 3) 输入 ping <控制器 IP 地址>
- 4) Enter
- 5) 控制器应该回应 Ping 指令
- 6) 对所有控制器端口重复以上操作

4. 通过控制网络下载过程单元或通信接口单元固化程序

- 1) 在 Control Builder M 中，打开组态号控制器的项目文件，或是建立一个与实际对应的的项目文件，输入过程单元的系统标识(IP 地址)；
- 2) 确认相应的硬件设备库文件已经装载到项目中，同时控制器的硬件组态已经连接引用该设备库文件；
- 3) 控制器快捷菜单中，选择显示远程系统；
- 4) 选择显示固化程序信息；
- 5) 检查评估系统监测的过程单元及相应通信接口单元的固化程序信息，在设备库文件中有效的固化程序也同时显示在信息框中；
一对冗余的过程单元，可以同时进行，此时需要同时给控制器供电，并等待 DUAL LED 亮起，同样也可以分别进行固化程序下载，这需要分别给过程单元供电，即同一时刻仅对下载固化程序的过程单元供电；
- 6) 在信息框右侧，为每个单元选择正确的固化程序
- 7) 检查并操作下载
- 8) 系统先删除，后下载并更新固化程序，当操作结束后，控制器会自动重新启动，在下载期间不能与控制器建立其它通信；
- 9) 校验更新是否成功，可以再次运行固化程序检查，或浏览控制器系统 log，如果在下载更新过程中出现任何错误，系统也会在 log 中记录相关信息；

4.4 AC800M 控制器正常运行的状态校验

对于非冗余配置的 AC800M 控制器 观察以下对应单元的 LED 状态，来判断控制器是否运行正常。

LED 显示状态	AC800M 状态
PM8xx 过程单元	
F(ault) 红色 LED 必须为 OFF	OK
R(un) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK
P(owok) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK
B(attery) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK
BC810 CEX-Bus Interconnection Unit	
F(ault) 红色 LED 必须为 OFF	OK
R(un) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK
EPOK 黄色 LED 必须为 ON (如果连接外部电源)	OK
SM810/SM811/SM812	
F(ault) 红色 LED 必须为 OFF	OK
R(un) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK
CI853 RS-232C Interface Unit	
F(ault) 红色 LED 必须为 OFF	OK
R(un) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK
CI854/CI854A/CI854B PROFIBUS DP Unit	
F(ault) 红色 LED 必须为 OFF	OK
R(un) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK
CI858 DriveBus Unit	
F(ault) 红色 LED 必须为 OFF	Ok
R(un) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK
CI860 FOUNDATION Fieldbus High Speed Ethernet Unit	
F(ault) 红色 LED 必须为 OFF	OK
R(un) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK
CI867 Modbus TCP Interface Unit	
F(ault) 红色 LED 必须为 OFF	OK
R(un) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK

LED 显示状态	AC800M 状态
CI868 IEC61850 Interface	
F(ault) 红色 LED 必须为 OFF	Ok
R(un) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK
CI871 PROFINET IO Interface	
F(ault) 红色 LED 必须为 OFF	OK
R(un) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK
CI873 EtherNet/IP Interface	
F(ault) 红色 LED 必须为 OFF	OK
R(un) 绿色 LED 必须为 ON (steady)	OK

冗余控制器模式附加校验

LED 显示状态		AC800M 状态
Primary CPU	Back-up CPu	
PRIM(ary) 黄色 ON	PRIM(ary) 黄色 OFF	ok
DUAL 黄色 ON	DUAL 黄色 ON	ok
Primary SM810/SM811/SM812	Back-up SM810/SM811/SM812	
PRIM(ary) 黄色 ON	PRIM(ary) 黄色 OFF	ok
SYNC 黄色 ON	SYNC 黄色 ON	ok

手动冗余切换操作可以通过：

- 复位主控制单元；
- 主控制单元断电；

在冗余运行期间，不要断开主控制单元侧的 RCU Link 通信线，这有可能导致控制器停止。

4.5 AC800M 控制器更换操作

1. 更换冗余配置 CPU 单元- 无 BC810/BC820

对于 PM85x/PM86x 仅能在运行过程中更换 CPU 过程单元，不能更换底座，移除底座可能会影响 CEX 总线功能，对于 PM891，可以在运行中移除整个单元。

在更换新的 CPU 单元时，确保待更换的备件已经下载了正确的固化程序。

基本操作步骤如下：

- 1) 故障控制器断电；
- 2) 去除 RCU Link 电缆及 ModuleBus 电缆，对于 RCU Link 你只需要断开待更换过程单元侧的连接，保持运行过程单元侧连接即可。
如果是 PM85x/PM86x，用工具松开过程单元前面板上的两个螺钉，解除过程单元与底座的固定连接，小心从底座上移出过程单元；
如果是 PM891，直接移出过程单元；
- 3) 安装新的过程单元；
- 4) 重新上电，过程单元的 F LED 暂时亮起，这不是真正故障；
- 5) 重新连接 RCU Link 和 ModuleBus 线缆；
- 6) 按下 INIT 复位键，重启动控制器，使其进入冗余同步状态；
- 7) 观察控制器状态 LED，确保 DUAL LED 亮起，控制器进入同步状态；

2. 更换冗余配置 CPU 单元- 有 BC810/BC820

在更换新的 CPU 单元时，确保待更换的备件已经下载了正确的固化程序。

如果 BC810/BC820 使用外部供电模式，就可以直接更换整个过程单元(包括底座)。

基本操作步骤如下：

- 1) 故障控制器断电；
- 2) 去除 RCU Link 电缆及 ModuleBus 电缆，建议仅断开故障控制器侧的连接；
- 3) 去除控制网络电缆；
- 4) 脱开底座的锁紧旋钮；
- 5) 安装新的过程单元；
- 6) 重新上电，过程单元的 F LED 暂时亮起，这不是真正故障；
- 7) 重新连接 RCU Link 和 ModuleBus 线缆；
- 8) 重新连接控制网络电缆
- 9) 按下 INIT 复位键，重启动控制器，使其进入冗余同步状态；
- 10) 观察控制器状态 LED，确保 DUAL LED 亮起，控制器进入同步状态；

4.6 通过状态显示初步判断故障原因

1. PM8xx 非冗余模式 过程单元

故障显示	可能原因及操作
F(ault) LED : ON	控制器复位 (INIT)进行中 <ul style="list-style-type: none"> 等待控制器重新启动结束 丢失固件程序 <ul style="list-style-type: none"> 更新固件程序 固件程序更新中 <ul style="list-style-type: none"> 等待 FW 更新结束. 固件程序更新失败 <ul style="list-style-type: none"> 使用串口 FW 更新 丢失 TB852 <ul style="list-style-type: none"> 检查 TB852 连接 (PM858, PM861, PM862, PM864, PM865, PM866 and PM867). 其它 <ul style="list-style-type: none"> 检查控制器 log.
F(ault) LED : 闪烁	固件程序更新中: <ul style="list-style-type: none"> 等待 FW 更新结束 其它 <ul style="list-style-type: none"> 检查控制器 log.
R(un) LED : OFF	控制器内没有下载应用 <ul style="list-style-type: none"> 下载应用 控制器内应用程序故障. <ul style="list-style-type: none"> 控制器重新启动 (INIT push button). 重新下载应用
B(attery) LED :闪烁	电池电压 (内部或外部) 低于 3.1 V 或未安装 <ul style="list-style-type: none"> 安装新电池 外部电池连接断线

PM858/PM861/PM862/PM864/PM865/PM866/PM867/PM891 单元冗余配置

故障显示	可能原因及操作
DUAL LED :OFF 所有控制单元	CPUs 处于重新启动或配置装载中, 需要一定时间结束操作 RCU Link 通信线断开 <ul style="list-style-type: none"> 连接 RCU Link 通信线 两个 CPUs.中控制软件不同 <ul style="list-style-type: none"> 更新 CPUs 为统一的控制软件
Fault LED : ON	检查控制器 log.

2. CEX-Bus Interconnection Unit - BC810

故障显示	可能原因及操作
Fault LED : ON	无 3.3 V, 可能是内部短路或电源过载 <ul style="list-style-type: none"> • 测量外部 24 V 电压 • 模件更换维修
Run LED : OFF	硬件故障 <ul style="list-style-type: none"> • 模件更换维修 内部保险损坏 (BC810) 外部保险损坏 (TP857)
EPOK LED : OFF 当外部电源连接时	硬件故障 外部保险损坏 (TP857) <ul style="list-style-type: none"> • 模件更换维修
C1 LED : OFF C2 LED: OFF 主控制单元端	无 CEX-Bus 有效通信 热备侧无连接或无效 C2 在热备侧总是 OFF

3. CEX-Bus Interconnection Unit - BC820

故障显示	可能原因及操作
Fault LED : ON	FPGA 没有运行 <ul style="list-style-type: none"> • 测量外部 24 V 电压 • 模件更换维修
Run LED : OFF	硬件故障 <ul style="list-style-type: none"> • 模件更换维修 内部保险损坏 (BC820) 外部保险损坏 (TP850)
EPOK LED : OFF 当外部电源连接时	硬件故障 外部保险损坏 (TP850) <ul style="list-style-type: none"> • 模件更换维修
C1 或 C2 LED : OFF 尽管 CEX-units 运行	CEX-Bus units 运行, 无需操作
RCU LED: 黄色	指示 2 种功能 通常: 表示在 PMs 之间 RCU 数据传输服务; 故障: 指示 UPPER/LOWER 交换故障, RCU data link (fibre optical) 中断或 RCU control link 中断 如果没有故障, LED 指示数据流状态, 如果诊断故障, LED 切换为闪烁状态, 表征不同故障信息: - 1 blink = up/lo switches in same position - 2 blinks = RCU data link down (opto link) - 3 blinks = RCU control link down

4. SM810/SM811/SM812

故障显示	可能原因及操作
R(un) 或 F(ault) LEDs 同时不亮起	SM810/SM811/SM812 正在启动或组态修改中。 如果长时间保持这种状态，同时 CEX 总线其它单元 LED 也没有亮起： <ul style="list-style-type: none"> • 检查 Log 文件； • 检查 CPU 单元内部 CEX-Bus 保险； • 触发 CPU 单元复位信号(INIT)； • 更换 SM810/SM811/SM812 单元；
F(ault) LED：ON	设备故障，更换 SM810/SM811/SM812 单元
PRIM LED：闪烁	设备故障，更换 SM810/SM811/SM812 单元
PRIM LED：灭（独立模式）	设备故障，更换 SM810/SM811/SM812 单元
SYNC LED：闪烁	升级进行中，如果 LED 闪烁 3 次并间歇 1 次，SM811/SM812 就绪确认 SIL3 主机插入。如果长时间保持这个状态，更换 SM811/SM812 单元

5. RS232C Channels –CI853

故障显示	可能原因及操作
PM8xx 发送数据同时 Tx1/Tx2 LEDs 闪烁, 但连接设备没有接收数据. 或连接设备发送数据但 Rx1/Rx2 LED 没有闪烁	<ul style="list-style-type: none"> • 检查通信接口电缆 • 检查握手信号
Tx/Rx 信号发送正常，状态指示正常，但信息不能被连接设备正常接收	<ul style="list-style-type: none"> • 检查与连接设备对应的通信参数，例如 baud rate, parity, 及数据位、停止位； • 检查两端规定的握手流程； • 检查控制器及连接设备常规协议驱动正常； • 断开控制器电源，等待一段时间重新供电； • 停止程序执行，从 PM8xx 控制器触发复位信号 (INIT)；
CI853 supports hot swap	

6. PROFIBUS DP-CI854/CI854A/CI854B

故障显示	可能原因及操作
R(un) 或 F(ault) LEDs 同时不亮起	<p>CI854/CI854A/CI854B 重新启动或组态修改中。 如果长期保持这个状态，同时 CEX 总线上其它单元 LED 也没有亮起:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查 HW 配置是否有效包括 CI854 被加载到控制器; • 检查 PM8xx 过程单元的 CEX 总线保险; • 从 PM8xx 触发复位信号 (INIT); • 更换 CI854/CI854A/CI854B 单元;
F(ault) LED : ON	<p>检查 CI854/CI854A/CI854B 重新启动状态中; 从 CBM 中检查无 CI854/CI854A/CI854B 组态故障报告; 如果状态依旧, 从 PM8xx 触发复位信号 (INIT); 如果复位后, 状态依旧, 更换 CI854/CI854A/CI854B 单元</p>
RxA LED : OFF	<p>Line A. 无数据通信</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查从设备组态及正确连接到总线; • 如果使用的是冗余从设备, 检查冗余是否工作正常, 备用从设备必须相应来自主设备的应答, 表示设备有效加入通信列表; • 检查通信线缆及连接器的质量及故障
RxB LED : OFF	<p>Line B. 无数据通信</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查从设备组态及正确连接到总线; • 如果使用的是冗余从设备, 检查冗余是否工作正常, 备用从设备必须相应来自主设备的应答, 表示设备有效加入通信列表; • 检查通信线缆及连接器的质量及故障
DUAL LED : OFF 所有模件 (仅 CI854A)	<p>CI854A 正在重新启动中。 在 CBM 中检查相关冗余配置及是否正常下载</p> <p>CI854A supports hot swap.</p>

7. DriveBus Interface –CI858

故障显示	可能原因及操作
R(un) 或 F(ault) LEDs 同时不亮起	CI858 重新启动或组态修改状态中。 如果长期保持这个状态，同时 CEX 总线上其它单元 LED 也没有亮起： <ul style="list-style-type: none"> • 检查 HW 组态，包括 CI858 是否下载到控制器； • 检查过程单元内部 CEX-总线保险； • 从过程单元触发复位信号 (INIT)； • 更换 CI858 单元
F(ault) LED : ON	设备故障或初始化 检查通信电缆与连接器的质量 <ul style="list-style-type: none"> • 必要时更换
Dbus;Rx1 LED : ON (not flashing)	单元没有接收数据 <ul style="list-style-type: none"> • 检查通信电缆与连接器 • 更换 CI858 单元
Dbus;Rx1 LED : OFF	没有信号发送到单元，或单元故障 <ul style="list-style-type: none"> • 检查通信电缆与连接器 • 更换 CI858 单元
Dbus;Tx1 LED : ON (not flashing)	单元没有发送数据 <ul style="list-style-type: none"> • 检查 CB 查找故障信息 • 如果 CB 没有故障信息，更换 CI858 单元
Dbus;Tx1 LED : OFF	单元没有正常组态或单元故障 <ul style="list-style-type: none"> • 检查 CB 查找故障信息 • 如果 CB 没有故障信息，更换 CI858 单元
I/O;Rx1 LED : ON (not flashing)	单元不能接收数据 <ul style="list-style-type: none"> • 检查通信电缆与连接器 • 如果没有找到故障点，更换CI858 单元
I/O;Rx1 LED : OFF	没有信号发送到单元，或单元故障 <ul style="list-style-type: none"> • 检查通信电缆与连接器 • 更换CI858 单元
I/O;Tx1 LED : ON (not flashing)	单元没有发送数据 <ul style="list-style-type: none"> • 检查CB 中故障信息； • 如果在 CB中没有发现故障信息，更换CI858 单元
I/O;Tx1 LED : OFF	单元没有正常组态或单元故障 <ul style="list-style-type: none"> • 检查 CB 查找故障信息 • 如果CB 没有故障信息，更换 CI858 单元
CI858 supports hot swap.	

8. FOUNDATION Fieldbus High Speed Ethernet - CI860

故障显示	可能原因及操作
R(un) 或 F(ault) LEDs 同时不亮起	CI860 重启或组态修改中。 如果长期保持这个状态，同时 CEX 总线上其它单元 LED 也没有亮起： <ul style="list-style-type: none"> • 检查有效 HW 组态包括 CI860 是否下载到控制器； • 检查 Log 文件； • 检查 CPU 单元内部 CEX-Bus 保险； • 从 CPU 单元触发复位信号(INIT)； • 更换 CI860 单元
F(ault) LED : ON	检查通信电缆与连接器的质量 <ul style="list-style-type: none"> • 必要时更换
R(un) LED 闪烁	检查相应单元被发送数据； 检查 CI860 被重启或组态中； 如果状态没有改变： <ul style="list-style-type: none"> • 停止应用执行，执行重启 • 检查 Log 文件 • 更换 CI860 模块
100Mbit/s : ON	如果 RxTx LED 闪烁： 基于速率为 100 MBit/s 通信连接正常
100Mbit/s : OFF	如果 RxTx LED 闪烁 基于速率为10 MBit/s 通信连接正常
RxTx LED : ON	以太网设备连接正常，但没有数据报文 发送/接收
RxTx LED 闪烁	以太网设备连接正常，同时数据报文 发送/接收
RxTx LED : OFF	没有设备连接 <ul style="list-style-type: none"> • 检查 Log 文件 • 检查设备对应的以太网电缆 • 检查相应以太网设备 • 检查 CI860 单元
PRIM	黄色LED 指示配置为冗余模式的主单元
DUAL	黄色 LED 指示为冗余配置
	CI860 supports hot swap

9. Modbus TCP Interface – CI867

故障显示	可能原因及操作
R(un) 或 F(ault) LEDs 同时不亮起	CI867 组态中。 如果长期保持这个状态，同时 CEX 总线上其它单元 LED 也没有亮起： <ul style="list-style-type: none"> • 检查有效 HW 组态包括 CI867 是否下载到控制器； • 检查 CPU 单元内部 CEX-Bus 保险； • 从 CPU 单元触发复位信号(INIT)； • 更换 CI860 单元
F(ault) LED : ON	CI867 重新启动中，如果状态持续更换单元。
RxTx1/RxTx2 LED : OFF	Ethernet 通道无报文发送与接收
RxTx1/RxTx2 LED 闪烁	Ethernet 通道报文发送与接收正常
PRIM : OFF	非冗余模式： <ul style="list-style-type: none"> • 这个模式没有被应用程序启动 冗余模式： <ul style="list-style-type: none"> • 这个模式没有被应用程序启动或这个模块为备用状态
PRIM : ON	非冗余模式： <ul style="list-style-type: none"> • 这个模式被应用程序启动 冗余模式： <ul style="list-style-type: none"> • 这个模式被应用程序启动或这个模块为主模式状态
DUAL : OFF	非冗余模式： <ul style="list-style-type: none"> • 通常为OFF . 冗余模式： <ul style="list-style-type: none"> • 模块未同步或其它冗余对模块没有启动
DUAL : ON	非冗余模式： <ul style="list-style-type: none"> • N/A 冗余模式： <ul style="list-style-type: none"> • 模块同步或其它冗余对模块启动
	CI867 supports hot swap.

10. IEC 61850 Interface – CI868

故障显示	可能原因及操作
R(un) 或 F(ault) LEDs 同时不亮起	CI868 组态中。 如果长期保持这个状态，同时 CEX 总线上其它单元 LED 也没有亮起： <ul style="list-style-type: none"> • 检查有效 HW 组态包括 CI868 是否下载到控制器； • 检查 CPU 单元内部 CEX-Bus 保险； • 从 CPU 单元触发复位信号(INIT)； • 更换 CI868 单元 • 没有应用下载
F(ault) LED : ON	CI868 重新启动过程中，如果持续更换模件
RxTx1/RxTx2 ⁽¹⁾ LED : OFF	Ethernet 通道没有报文 接收/发送
RxTx1/RxTx2 ⁽¹⁾ LED 闪烁	Ethernet 通道接收/发送报文正常

(1) LED 由于 CH2 禁止而切换为 off

11. PROFINET IO Interface - CI871

故障显示	可能原因及操作
R(un) 或 F(ault) LEDs 同时不亮起	CI871 组态中。 如果长期保持这个状态，同时 CEX 总线上其它单元 LED 也没有亮起： <ul style="list-style-type: none"> • 检查有效 HW 组态包括 CI871 是否下载到控制器； • 检查 CPU 单元内部 CEX-Bus 保险； • 从 CPU 单元触发复位信号(INIT)； • 更换 CI871 单元
F(ault) LED : ON	CI871 重新启动过程中，如果持续更换模件
RxTx1/RxTx2 LED : OFF	Ethernet 通道没有报文 接收/发送
RxTx1/RxTx2 LED :闪烁	Ethernet 通道接收/发送报文正常
PRIM : OFF	CI871 没有被应用启动
PRIM : ON	CI871 被应用启动
DUAL : OFF	默认，PROFINET IO.不支持冗余
	CI871 supports hot swap.

参考手册

Item	Name of Document	Document Number
1	AC800M Controller Hardware Product Guide , System Version 6.0	3BSE036352-600 A , March 2016
2	AC800M Controller Hardware , System Version 6.0	3BSE036351-600 A , March 2016
3	System 800xA System Guide Technical Data and Configuration System Version V6.0.3.1	3BSE041434-600 H November 2017
4	System 800xA Post Installation System Version 6.0	2PAA111693-600 F November 2017

修订记录

Rev	Date	Revision Description	Pages
0	12-28-2017	文本第一版	



www.abb.com/800xA
www.abb.com/controlsystems

800xA 是 ABB 注册或正在申请的商标。在此范围内的商标所有权均归其所有者拥有。

我们保留对产品进行技术更改或修改本文件内容的权利，恕不另行通知。关于采购订单，应以商定的细节为准。ABB 对本文件中的任何错误或不完整的信息不承担任何责任。

我们保留本文件及其所包含的项目和图片的所有权利。

第三方的复制、披露或本文件内容的使用-包括任何部分-未经 ABB 事先书面许可，不得予以禁止。

版权 © 2017 ABB.
版权所有