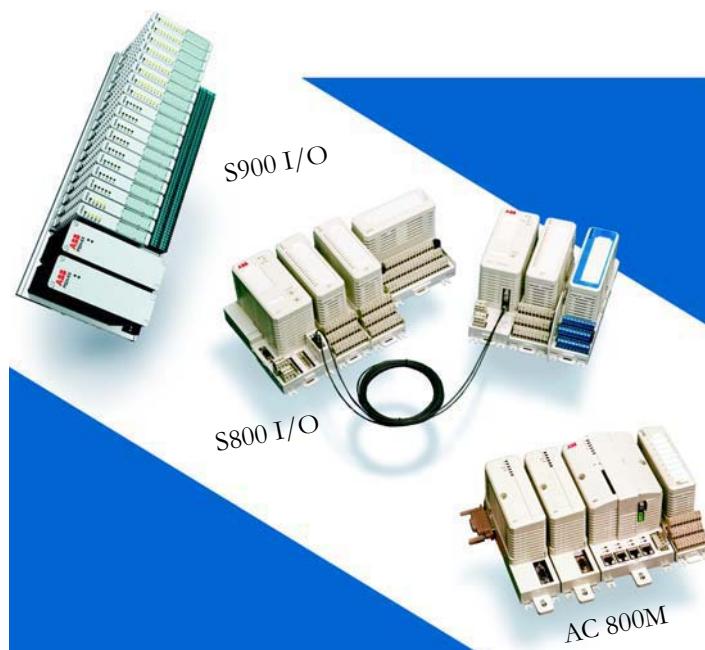


## 特色功能与优点

- 以低成本、高效益的可扩展式设计，**实现工厂自动化与安全**：以功能的可扩展性和性能的可扩展性，从控制范围和手头任务两个方面对各项设施安装进行优化。“高完整性”控制器则提供了将安全回路与控制应用整合到同一个控制器的能力，便于实现过程设备利用的最大化。
- 以公有环境，**同时监控工厂自动化和安全设施**：高完整性控制器可在同一个控制器中结合安全回路和控制程序，从而促进过程设备的充分运用。
- 以**容错性，最大限度提高工厂可用性**：健壮的设计、分布式的功能以及高度灵活的冗余选项，为生产力、成品率和资产回报提供了切实的保障。
- 以**开放式体系结构，降低生命周期成本**：支持工业标准的现场总线、网络以及数据交换协议，轻松集成第三方工厂系统。
- **通过集成，实现即插即产的连通性**：以 Industrial<sup>IT</sup> 作为使能因素的控制与 I/O，可轻松集成那些获得了类似认证的产品，如动力系统、电机、阀门、仪表和层次更高的应用等。
- 以**完善的维护功能，缩短停运时间**：完善的自我诊断及热切换能力，不仅降低了维护成本，同时还增加了设备运行时间和工厂的生产力。
- 以**灵活的 I/O，适应所有工厂环境**：全系列工业 I/O 类型，包括本安型和 SIL 分级 I/O。具备打包和安装选项供远程和就地 I/O 安装之用。
- 以**广泛的控制功能，满足所有需要**：控制器软件可适合所有控制应用：从简单到复杂、从离散到连续，以及从基本的管制应用到高级的专业应用。



当前工厂自动化系统的选择，深层次的驱动因素在于生产力的持续提高以及盈利能力的增强。从传统上说，生产设施会保有诸多控制器子系统，各套子系统分别满足具体的工厂需要。但是一旦业务目标发生改变，极其重要的成功因素就是所用控制器平台必须具备可扩展性、多功能能力、对需求变化的适应能力，以及开放性和最大限度的可用性。

Industrial<sup>IT</sup> 800xA 系统的系列控制器、通讯接口和 I/O 模块，满足所有这些方面最具挑战性的需求。800xA 的控制和 I/O 产品整合了 ABB 在常规过程自动化及行业特定过程自动化方面的丰富经验，提供了功能强大并且通用的解决方案——无论是小型混合系统还是集成的大型自动化应用均同样有效。正因为如此，这些产品从总体上提高了生产控制水平、最大限度地提高了过程的可用性，并且最大限度地削减了维护工作量，从而促进了资产回报的提高。

中国工控网

[www.chinakong.com](http://www.chinakong.com)

资料中心

## 简介

多种可供选择的 Industrial<sup>IT</sup> 800xA 控制和 I/O 产品，满足了制造和加工过程中所有控制需要，提供了更多的机会来实现生产力的持续改进。ABB 控制器备有软件库，其中包括丰富的预定义、用户自定义控制元素，据此可针对任何应用要求，轻松设计出从简到繁各种控制策略（包括连续控制、时序控制、批量控制和先行控制）。ABB 控制器在设计上从始至终都借助了工业标准现场总线 and 开放式通讯协议的强大能力，并以此提供了全系列的控制、可扩展性和容错冗余选项。此外还提供了全系列工业 I/O 供远程和就地安装之用，这些 I/O 占地面积小，可在导轨上安装，并有广泛的 I/O 类型（包括本安 I/O）。

AC 800M HI“高完整性”控制器可在同一个控制器中同时驻留安全和控制应用。在这种环境中，不同应用之间可安全、迅捷地交互，而且具有操作简便、技术解决方案更为优良以及成本更低等种种优点。



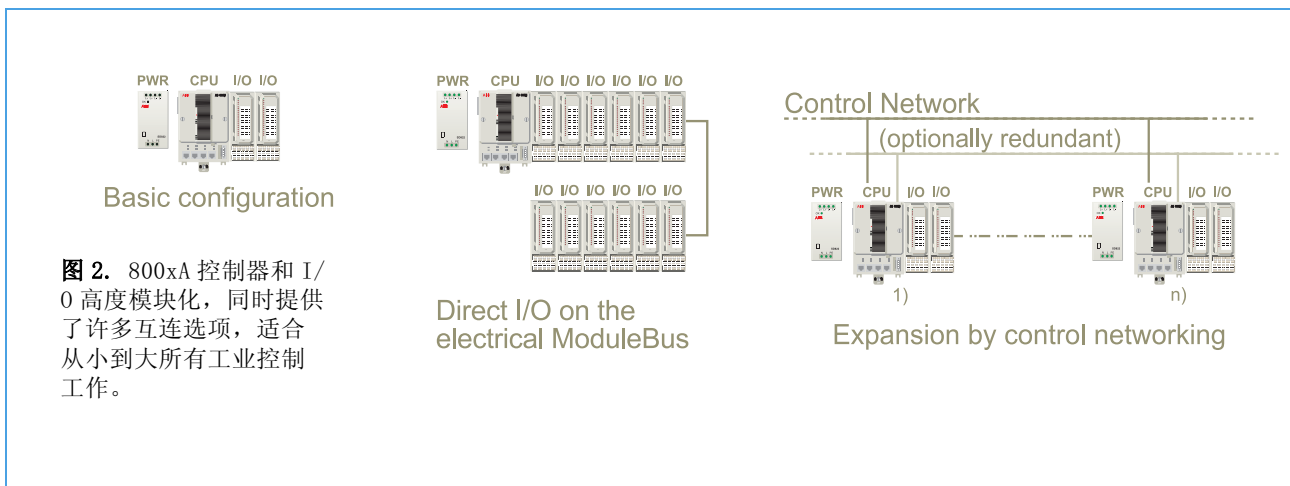
图 1. 800xA 控制与 I/O 的功能，可支持整套生产设施的控制需求，包括离散、连续、批量和先行等各种控制及安全应用。

## 低成本、高效益的可扩展式设计

采用了模块化设计的 AC 800M 控制器和相关的 I/O 选项，有助于降低成本并提高工程设计质量以及运行效率。对小型混合系统与集成的大型自动化应用同样有效的子系统模块化设计，允许用户按照实际需求灵活地选择具体功能，因此也就提高了资产回报。而采用同样的基本硬件提供了多种多样的中央处理单元（CPU）、I/O、通讯模块和电源选项，从而在功能性、性能和尺寸等方面也提供了灵活性。

举例来说，基本的控制站中可包括一个电源模块、一台控制器及若干本地 I/O 模块。而大型系统则可包括若干 AC 800M 控制站，且控制站之间通过基于以太网的控制网络进行通讯。这些控制站可采用次级集群的 I/O 集合，且 I/O 集合通过光纤或者工业标准现场总线连接到主机控制器。

举例来说，基本的控制站中可包括一个电源模块、一台控制器及若干本地 I/O 模块。而大型系统则可包括若干 AC 800M 控制站，且控制站之间通过基于以太网的控制网络进行通讯。这些控制站可采用次级集群的 I/O 集合，且 I/O 集合通过光纤或者工业标准现场总线连接到主机控制器。



在 I/O、控制器和通讯层次上可选配冗余，这样就最大限度地提高了灵活性。

800xA 系统的“操作”、“工程设计”及其它应用程序通过相同的以太网控制网络与“控制”和“I/O”子系统进行通讯，并可通过专用的串行链路实现本地化的通讯。

### 工厂自动化与安全设施拥有共同环境

AC 800M HI 可在同一个控制器中同时驻留安全和控制应用。而在同一个控制器内部或者同一个系统内执行的安全和过程应用，可自由地进行信号和数据交换，期间无需采用外接硬件、软件和数据镜像 -- 所有这些都增加复杂性。但是安全方面的完整性是采用经过认证的嵌入式防火墙来加以保证的。AC 800M HI 具有广泛的诊断和防火墙机制，从而消除了控制和电路安全中因为常见原因而导致的故障。

正是因为有了这些扩展性选项，才避免了不必要的冗余，而且采用更少的硬件即可满足过程控制需求，并且在大到小所有系统配置上均可使用类似的应用软件。

## 以容错性，最大限度提高工厂可用性

800xA 控制器和 I/O 的容错性，最大限度地提高了控制系统的可用性，从而保障了生产和利润。

对于这种高度的可用性而言，处于核心地位的基本控制器本身具备的可靠性特点功不可没。控制器采用工业等级的板载电子线路，并且采用保守方式进行负荷分配，这样无论环境多么恶劣，控制器均可安装使用。因功耗较低，故在密闭壳体内安装时，无需采用风扇、通风孔、空气滤清器或者其它强制冷却技术，这种简单性消除了诸多潜在的故障因素，有助于控制器实现高度的可用性。

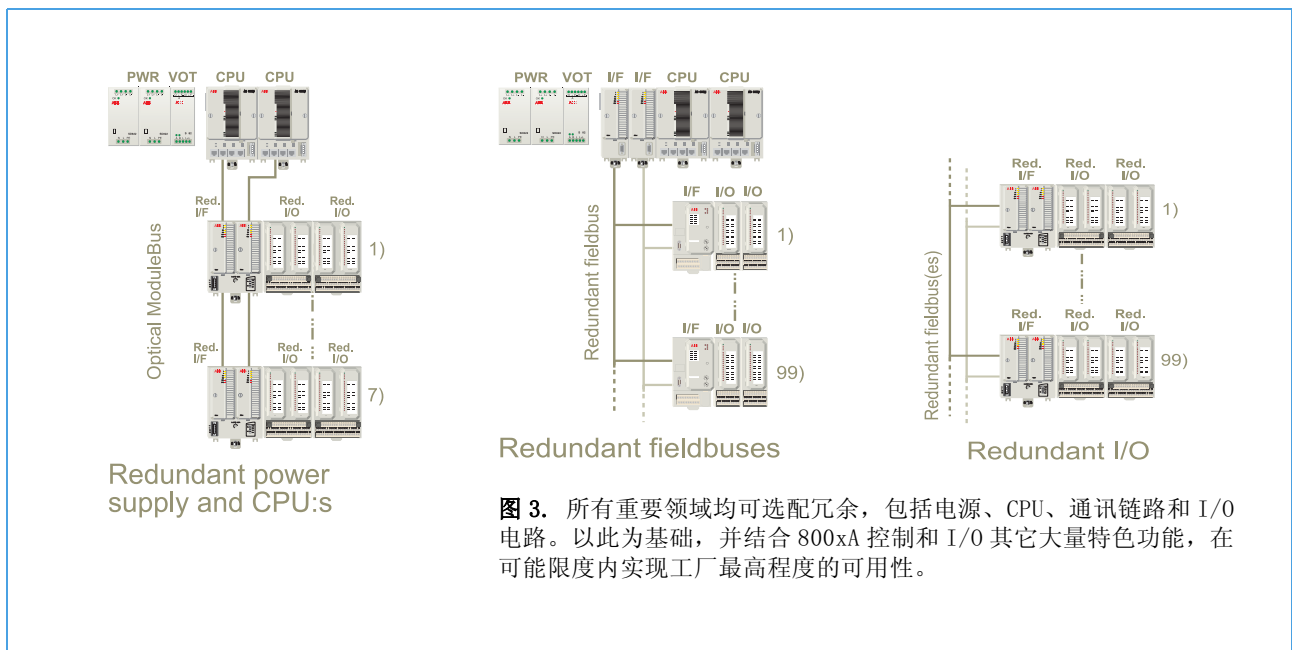


图 3. 所有重要领域均可选配冗余，包括电源、CPU、通讯链路和 I/O 电路。以此为基础，并结合 800xA 控制和 I/O 其它大量特色功能，在可能限度内实现工厂最高程度的可用性。

实现了多种冗余选项，即可实现最大的可用性。控制和 I/O 子系统中所有关键领域均可采用冗余。这些领域包括控制网络、现场总线、内部总线、电源、CPU 和 I/O。主电路中发生故障时会平滑切换到备用电路，确保运行无间断。

如某个控制器发生故障，则可通过子系统的通讯总线隔离与切换方案，保持现场总线通讯冗余功能不受损害。

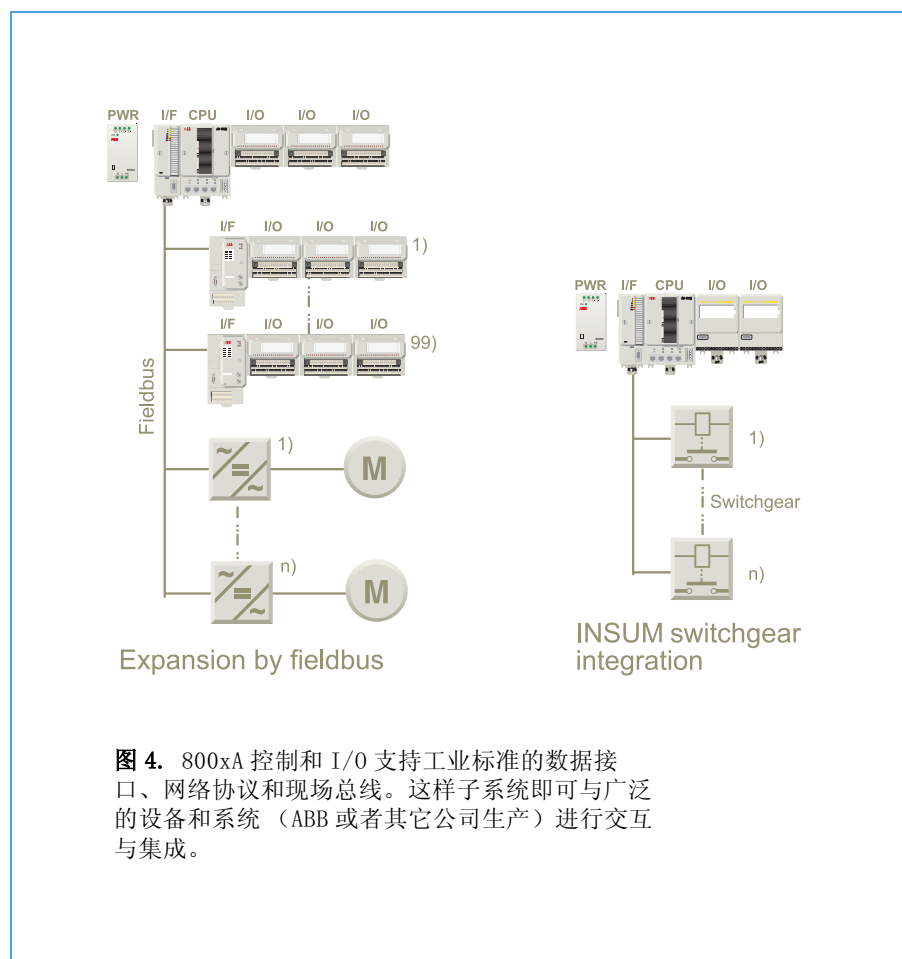
而 AC 800M HI 控制器提供了更强的可用性。通过“安全模块”实现的高级诊断提供了更高的完整性，并且在那些对业务具有关键意义的控制应用中可更好地利用冗余性。

控制模块、应用和硬件设置均可在加电的情况下实时联机更改，这就最大限度地提高了控制的可用性。

最后，具备抗干扰能力的光纤通讯可在最为恶劣的电磁状况下确保控制和 I/O 子系统的运行。

## 以开放式体系结构，降低生命周期成本

800xA 控制器和 I/O 采用开放式体系结构，简化了工厂系统和设备的集成任务，从而降低了生命周期成本。通过这种开放式体系结构还可轻松集成那些“市面上的现成”（COTS）应用及产品，因此延长了子系统的有效寿命。800xA 系统中的工厂系统和设备虽然看上去各不相同，但均可通过 OPC、以太网、TCP/IP、PROFIBUS DP 和 FOUNDATION 现场总线（H1 和 HSE）对其进行访问，并且可以在控制策略和级别更高的应用中使用这些系统和设备中驻留的信息，从而促使过程控制解决方案更为紧密、更为可靠。

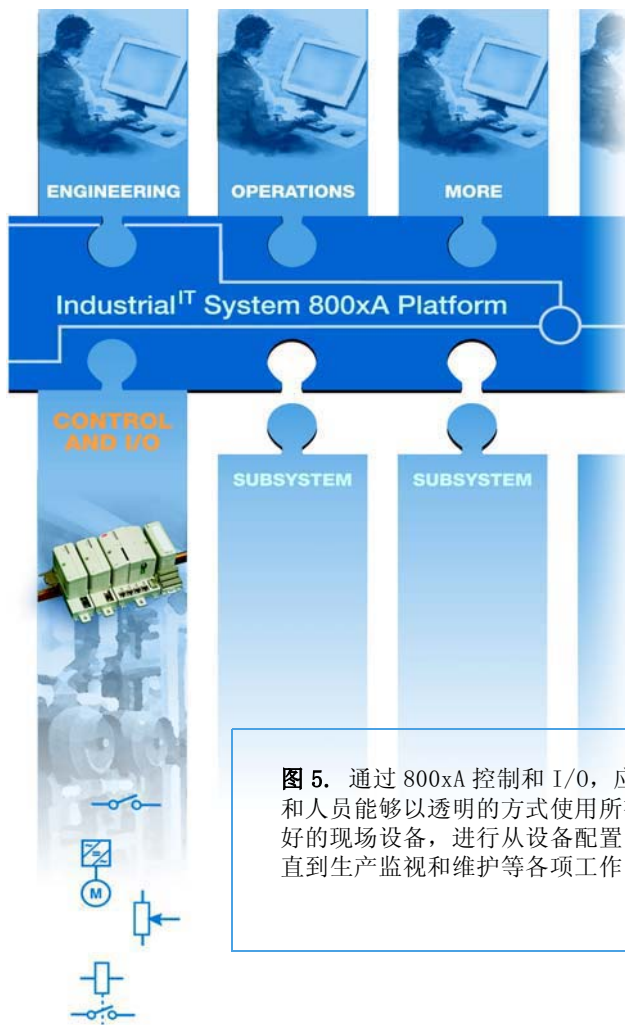


**图 4.** 800xA 控制和 I/O 支持工业标准的数据接口、网络协议和现场总线。这样子系统即可与广泛的设备和系统（ABB 或者其它公司生产）进行交互与集成。

800xA 控制器和 I/O 采用的开放式设计，确保了与 ABB 现有分布式控制系统之间的对等通讯。控制器和 I/O 级别上均有通讯和现场总线选项。

## 通过集成，实现即插即产的连通性

800xA 控制器和 I/O，将传统上孤立的工厂设备、系统无缝地集成到 800xA 系统环境，从而将自动化系统延伸到工厂的所有领域。这样就得到了工厂更为简单的软件表达，既可以有简单的分断式开关和阀门，还可以有智能化现场设备、专用控制子系统、变速动力装置、智能化 INSUM 开关柜以及流行的 PC 监控系统。



**图 5.** 通过 800xA 控制和 I/O，应用程序和人员能够以透明的方式使用所有已经连好的现场设备，进行从设备配置、设置一直到生产监视和维护等各项工作。

通过 ABB 的“属性对象”技术，可在控制器、工程设计以及过程可视化等各个级别上，以一致并且随时可用的方式使用并且展示工厂设备中的所有信息。其中的过程对象就是我们熟知的东西，例如电机和阀门控制等；操作员接口对象涵盖面板、趋势显示及其它图形元素等项目；此外还有工程设计和维护支持对象。通过这种方式，800xA 控制器和 I/O 就为系统应用提供了到所有已经连好的现场设备的透明并且实时的访问，进行从配置和设置一直到生产监视与维护等各项工作。

## 以完善的维护功能，缩短停运时间

800xA 控制器和 I/O 采用了一整套完善的自我诊断功能，有助于降低维护成本。

所有模块都配备了前面板 LED 显示器，显示故障和性能降低情况。

各模块可采用报警与事件消息的方式，向操作和维护人员进行错误报告，并由系统通过电子邮件和（或）短消息将错误报告转发到工厂的关键人员。有关报告这种特色功能的说明，请参阅《800xA 操作概述》一文。

800xA 控制和 I/O 可与 800xA 特有的“资产优化”功能全面集成，从而以电子的方式将故障报告提交到相关的维护管理系统（这些报告将作为工作单的基础），这样就实现了维护过程的流线化。有关 800xA“计算机化管理系统（CMMS）”集成功能的进一步说明，请参阅《800xA 资产优化概述》一文。

各模块可带电更换，并通过键控确保更换过程中模块类型的正确无误。



图 6. 模块配备有诊断 LED，并可带电更换、简化维护。

## 800xA 控制与 I/O 产品描述

### AC 800M 控制器

这种控制器其实就是一系列导轨安装式模块，其中包括 CPU、通讯模块、电源模块和各种附件。可供选择的 CPU 模块有若干种，其处理能力、内存大小和冗余支持各不相同。

每个 CPU 模块分别配备有两个以太网端口，用于与其它控制器进行通讯，并且与操作员、工程师、管理人员和更高层次的应用进行交互。在可用性极其重要的场合，这两个端口可配置成冗余端口。

另外还配备了两个 RS-232C 端口，可供 CPU 与编程 / 调试工具以及第三方系统和设备之间进行点到点的通讯之用。

该模块上可以添加若干通讯和 I/O 模块，例如：

- 额外的 RS-232C 端口，连接更多的第三方系统和设备，
- PROFIBUS DP、DP-V1 接口，提供 S200、S800 以及 S900 I/O 系统的集成，并可访问市面上诸多支持此类协议的现场设备，
- FOUNDATION 现场总线 HSE 接口，提供一条到 FOUNDATION 现场总线系统解决方案的访问干路，
- ABB INSUM 接口，通过单一 few-core 总线，方便对开关柜进行有效的监督与控制，
- MasterBus 300 接口，提供与 Advant OCS 和 ABB Master 系统之间的向后兼容性，
- S100 I/O 接口，可从现有的 Advant 410/450 型控制器（甚至 MasterPiece 200）系统升级到 AC 800M，同时保持已有的 I/O 分区，
- TRIO I/O 接口，可从现有的 MOD300 控制器升级到 AC 800M，并同时保持已有的 TRIO I/O 分区，
- S800 系列 I/O 模块，作为直连 I/O 使用。

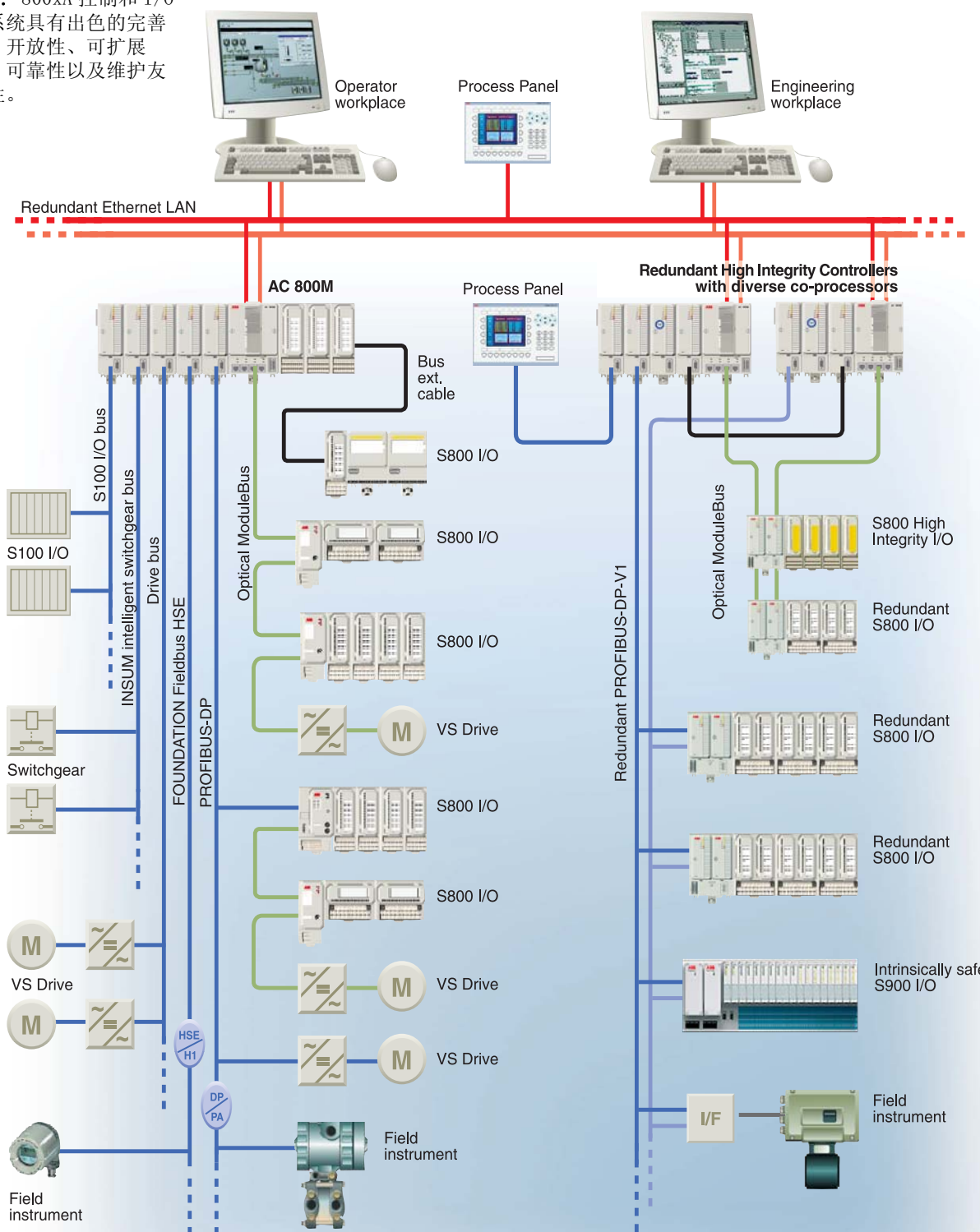
有了这些连通性和扩充选项，AC 800M 就具备了出色的开放性和可扩展性：可以轻松地连接到周边的监督系统和各类智能设备；此外还可随着它所控制的过程的变更、扩充或者收缩，适应不断变化的需求。



图 7. AC 800M 在实际工作中的所有级别上都可选配冗余，这就可以确保可用性能够满足所有生产需求。



图 8. 800xA 控制和 I/O 子系统具有出色的完善性、开放性、可扩展性、可靠性以及维护友好性。



## AC 800M 高完整性控制器

AC 800M HI 提供了一个经过认证的 TUV 控制环境，可在不牺牲安全完整性的前提下，在一个控制器中整合安全和那些业务具有重要意义的过程控制。AC 800M HI 结合多种协处理器，可对应用程序的执行情况进行诊断和监视，并可对 I/O 进行扫描。

为使 SIL 和非 SIL 应用能够同时采用同一个控制器，AC 800M HI 控制器标准库中所有函数 / 类型都加有非 SIL 或者 SIL 标记，从而显示出这些函数 / 类型在两种类型的应用程序中是否可用。嵌入式安全措施避免安全应用性能意外降低。

如需了解进一步的说明，请参阅《800xA 安全概述》。



图 9. 800xA 系统的“高完整性”控制器高度模块化，提供了多种互连选项，适用于从小到大、所有那些对安全和业务具有重要意义的过程自动化应用。

## S800 I/O 系列

无论是外观还是特有功能，S800 I/O 系统与 AC 800M 均是紧密相关。

- **完善性：**从根本上说，无论是基本的模拟、数字输入输出还是脉冲计数器，抑或是本安型 I/O，S800 系列 I/O 涵盖了所有希望得到的信号类型和量程。
- **灵活的配置：**S800 I/O 可采用多种方式进行设置，既可以直接连接到主机控制器，也可以进行次级集群（采用光缆），还可以采用 PROFIBUS 进行连接。在电源、通讯接口和 I/O 电路等各个级别上均可实现冗余解决方案。
- **灵活的安装：**共有三种机械设计：
  - 小型（插入式模块，带有一个基本的 I/O 信号端接区域），
  - 扩展型（插入式模块，带有充足的空间供 I/O 端接和跳线之用），以及
  - S800L（全内置模块和基座，带有可拆卸式螺钉接线型 I/O 信号端子排），用于无需热切换能力的安装场合。
- **轻松的设置：**控制站号分配并设置完毕后，其它所有设定均可从网络连接工程设计工具上进行。并且特有一种直通功能，可采用类似的方式对所有符合 HART 标准的产品进行配置和检查。
- **可靠：**S800 I/O 提供了诸多特有功能来改善可用性，例如：
  - 预定义输入 / 输出集合（ISP/OSP）。在通讯丢失时各输入 / 输出均可单独设置为采用预定义值或者冻结。



图 10. S800 I/O 共有三种不同设计：小型、扩展型和 S800L 型。

- 模块的热切换。故障 I/O 模块可带电更换，也就是无需关闭 I/O 站，并且不会对该 I/O 站中的其余部分构成影响。硬件键控可确保只能插入类型正确的模块。
- 运行中热配置（HCIR）。S800 I/O 站可在完全正常运行中（也就是无需切换到配置模式）对其重新进行配置。
- 所有重要领域中的冗余选项：电源、现场总线介质、现场总线接口和 I/O 模块。

**准确：** S800 I/O 能够以毫秒的精度从事件来源上对事件加注时间标记，如输入信号变换等。主机系统以此为基础对有意义的事件序列进行记录。在紧密联锁的过程中，这一点对于找到生产干扰的根源具有至关重要的意义。

S800 模块的变体还可达到 ISA-S71.04 《过程测量与控制系统环境条件》中的 G3 安全等级。

## 高完整性 I/O

S800 系列的 SIL3 认证模块可用于那些对安全具有至关重要意义的的应用。这些 I/O 模块包括 4-20mA 模拟输入模块、24VDC 常闭数字输入模块和 24VDC 数字输出模块。其中的数字输出模块可提供正常加电（ESD）和正常断电（F&G）输出。模拟输入支持 HART 路由，通过可配置的访问即可实现简便的校准检查与诊断，而数字输入支持信号变化的本地时间标记，可供高精度事件序列日志记录之用。



图 11. ABB 具有完善的各类 I/O 模块，用于那些对安全具有至关重要意义的的应用。包括 SIL-3 级 S800 I/O 模块（模拟输入、数字输入和数字输出）。

## S900 I/O 系列

S900 远程 I/O 系统通过 PROFIBUS 与 800xA 或者其它控制器进行通讯。S900 I/O 适用于化工、制药以及油气工业，可安装于危险场所，从而降低信号编集 (marshalling) 和布线成本。另外 S900 还具备广泛的诊断功能，并可使用符合 HART 2 标准的现场设备，进一步节约维护成本。

S900 I/O 具有三种版本：

- S 系列，适用于 1 类危险区
- B 系列，适用于 2 类危险区
- N 系列，适用于非危险区



图 12. 本安型 S900 I/O 系统可安装在 1 类区和 2 类区，并且提供了诸如热切换及冗余 (选配) 等特有功能。

系列	安装区域	现场设备 / 信号	危险区认证
S- 系列	1 类区	1 类区或 0 类区	ATEX
B- 系列	2 类区	1 类区或 0 类区	ATEX 2 类区
N- 系列	安全区域	安全区域	无

表 1.

此外针对具体应用还存在其它解决方案：

- **现场外壳** -- 壁装及现场安装 (1 类区)，须经 ATEX 全面认证进行系统审批。备有高标号钢质外壳，供壁装使用，另有绝缘屏蔽导轨或者端子用设施。
- **CB220 小型机箱** -- 紧凑型 S900 模块 (最多可有 4 个 I/O 模块)。本变体适用于温度多路复用器及电磁阀电路等应用。

S900 组件底座为一块无源背板，适用于 DIN 导轨安装，或者直接安装在分电盘。无源背板包括内部总线通讯，并有端子供现场电路、通讯和电源之用。功能模块分别插入背板中各自的插槽。冗余型背板具有两个电源单元插槽、两个通讯接口插槽以及 16 个功能模块插槽。数字功能模块最多有 8 个通道，模拟功能模块最多有 4 个。因此在使用冗余型背板时，每个 I/O 站可连接 128 路数字通道或者 64 路模拟通道。对于 S 系列和 B 系列来说，单根现场总线线路上最多可以连接 10 个 S900 I/O 站。

S900 的主要优点如下：

- **本安** -- 可安装于 1 类、2 类区，

- **性价比高** -- 由于取消了外部隔离栅，因此降低了布线、安装、五金件和维护成本，
- **高度可靠** -- 高度的可靠性来自平滑的数据自动传递以及自动诊断功能，
- **容易配置** -- 使用 FDT/DTM 或者 GSD 文件，可与 800xA 过程控制系统轻松集成，
- **工厂的高度可用性** -- 这要归功于所有组件在运行过程中的冗余能力和热切换能力。

## 控制软件

控制软件包括一个丰富的控制元素库，其中既有简单的与门，也有功能强大、适应能力优良的 PID 控制器，此外还有预先定义好并且随时可用的过程对象和控制函数（比如说电机、阀门和 INSUM 开关柜）。此外还支持开发用户自定义控制元素。

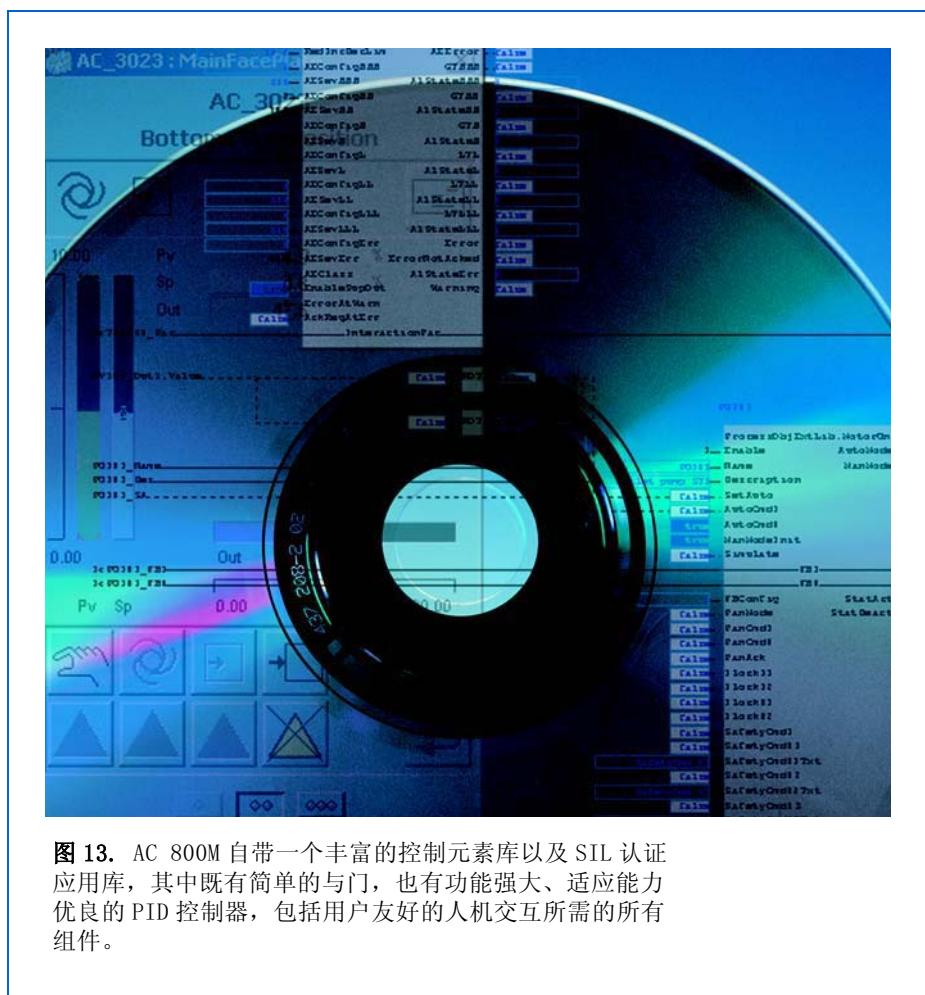


图 13. AC 800M 自带一个丰富的控制元素库以及 SIL 认证应用库，其中既有简单的与门，也有功能强大、适应能力优良的 PID 控制器，包括用户友好的人机交互所需的所有组件。

控制软件及其工程设计工具支持全部五种 IEC61131-3 编程语言（功能块图、结构化文本、梯形图、顺序功能图和指令表），此外还支持 ABB 自身功能强大的“控制模块”语言。

有关控制器配置功能的详细说明，请参阅《800xA 工程设计概述》一文。

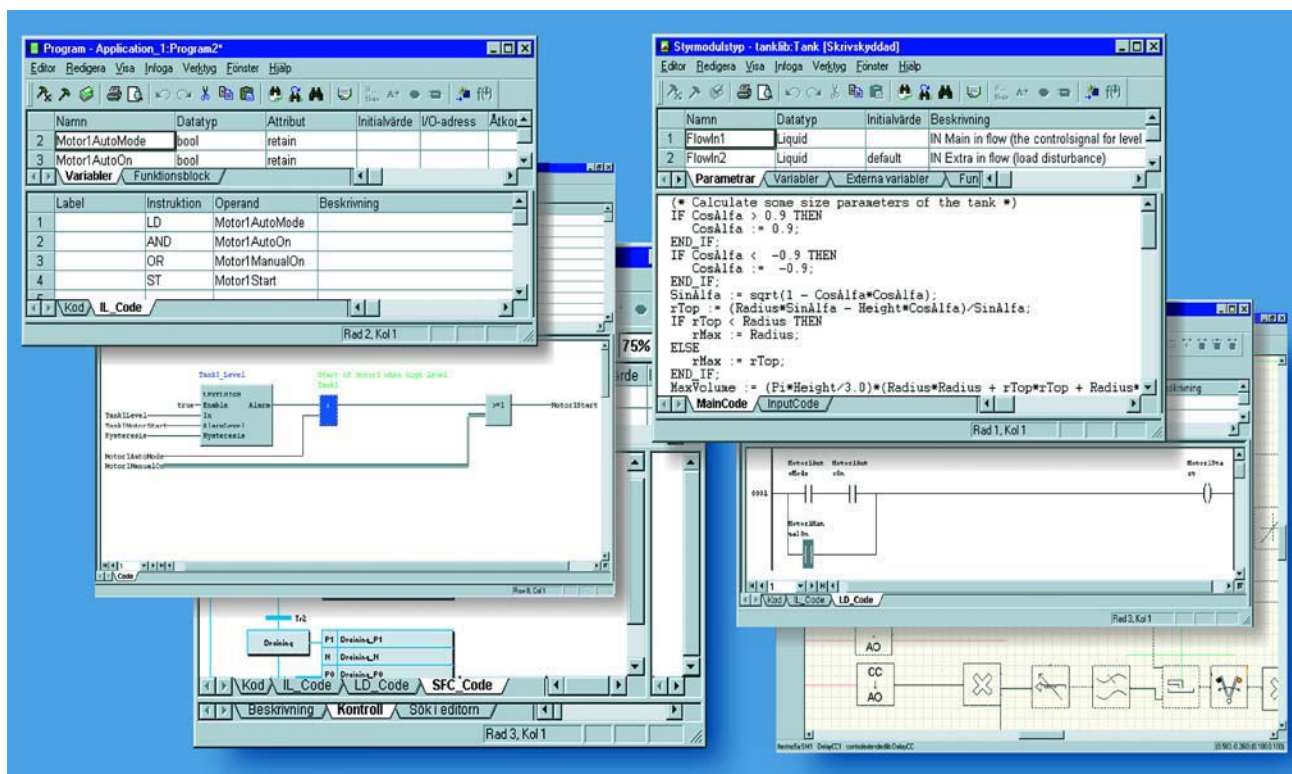


图 14. 控制软件及其工程设计工具支持全部五种 IEC61131-3 编程语言（功能块图、结构化文本、梯形图、顺序功能图和指令表），此外还支持 ABB 自身功能强大的“控制模块”语言，可根据应用选择最恰当的语言。



如需了解有关 ABB 的最新信息，敬请访问 ABB 网站：<http://www.abb.com.cn>。



**ABB（中国）有限公司**

地址：北京朝阳区酒仙桥路 10 号恒通广场

电话：(010) 8456 6688

传真：(010) 8456 7650/51/52

邮编：100016

地址：上海市西藏中路 268 号来福士广场办公楼 35 层

电话：(021) 6122 8219

传真：(021) 6122 8190

邮编：200001

3BSE034989R0121

©Copyright 2005 ABB，保留所有权利。规格如有变更，恕不另行通知。本文照片、原理图及其它插图仅供说明之用，并不代表产品配置或者功能。产品附带的用户文件构成功能说明的唯一来源。

Industrial<sup>IT</sup> 字样、Aspect Objects（属性对象）及上文提及所有形为 Operate<sup>IT</sup> 的名称均为 ABB 的注册商标或者正在申报注册之商标。

其它所有商标之权利均由其相应拥有人拥有。