



ABB安全解决方案 独立高完整性安全系统

用电力与效率
创造美好世界™



独立高完整性安全系统简介

ABB拥有30多年设计、制造和执行过程安全系统的经验。凭借遍及全球的业务足迹和分布于世界各地的安全系统团队，ABB不仅能在项目交付过程中为客户提供优质的技术资源，还能在投运后保证客户可以享受专业的本地支持和服务。我们与用户携手维护和改进现有系统，从而最大限度提高客户收益，确保工厂安全运行。

通过TÜV认证的独立高完整性（HI）安全系统是ABB安全系统产品组合的最新成员。该系统适用于需要实施物理和功能安全分离理念的项目。

SIL3认证的独立安全完整性安全系统：

- AC 800M HI SIL3控制器
- SIL3 I/O 模块
- 传输距离长达20千米的远程I/O模块
- 通过TÜV认证的Control Builder工程工具（Control Builder Safe）
- 通过SIL认证的工程库
- 连接其他系统的接口模块
- 连接显示设备的接口模块
- 供电模块
- 诊断工具

只要增加其他的授权许可，该独立高完整性安全系统还可被改造成完全一体化的安全系统800xA HI。

独立HI安全系统的突出特点：

- 高度冗余确保高可用性（约99.9999%）
- 接近100%的诊断覆盖率，无需增加硬件故障裕度或表决
- 通信模块可与ABB及第三方设备实现对等安全通信
- 适用于流线型工程的认证工程库确保应用在整个生命周期中拥有可持续的解决方案

自从HI安全系统于2005年发布以来，ABB在全球已安装3,500多套安全控制器和50万通过SIL认证的I/O点。

独立HI系统采用和800xA High相同通过TÜV认证的组件，仅仅在认证的安全操作上不同。从操作的角度上讲，它可通过OPC/MODBUS与任何人机界面连接。

独立HI安全系统是面向任何行业需要安全关键应用的完美解决方案——譬如石油&天然气（陆/海、中游）、石化和化工以及造纸和电力行业的继电器/联锁保护系统更换、锅炉控制系统改造、燃烧器/锅炉管理系统（BMS）、高完整性压力保护系统（HIPPS）和关键管道上的远程终端设备（RTU's）。

能与任何过程控制系统连接的独立HI安全系统，不仅可以结合ABB的Freelance、ControlMaster或Symphony Plus（Harmony和Melody）系统，还能兼容我们的传统技术（Advant、MOD300）及第三方控制系统或PLC。

此外，该独立HI安全系统还能与第三方的过程控制系统、HMI软件和/或过程面板（譬如ABB的Compact 800或Panel 800）连接，这使其成为了完全不受工厂所用的控制系统技术或供应商限制的完美的SIL3认证安全系统。



该独立HI安全系统已通过TÜV SIL3认证，符合IEC61508和IEC61511安全标准。

独立HI应用



紧急停车 (ESD)

当基本的过程控制系统和/或停车系统对工艺设备失去控制时，ESD系统可以将设备切换到预先确定的安全状态。该ESD系统必须极其可靠，能够根据需求发挥功能。它必需通过TÜV SIL2/3认证，符合IEC61508和IEC61511 (ISA84) 标准。该独立HI安全系统是适用于ESD应用的完美解决方案。

继电器连锁保护系统更换

继电器连锁保护系统是在第一代安全系统推出之前安装的，用于保护人员和设备安全。它们要依靠手动按钮和操作人员干预实现停车。许多这些系统如今仍在工作，不受新标准的约束。连锁保护系统没有诊断和查看设备与工艺的功能，所以它们是独立HI系统可以取代的最好对象之一。

远程终端设备 (RTU)

RTU负责实现远程工厂自动化、监控和遥测。RTU能实现本地控制也能实现远程控制。它们通常被用在管道监测、油气井、泵站、油罐液位和温度监测应用中。如果存在危险化学品或状况，RTU应用中要用到安全控制器。具有扩展通信功能的独立HI安全系统是适合该应用的完美解决方案。

机械安全

带有SIL认证控制器的独立HI安全系统，能够有效保护工作人员免受危险的运转或旋转中设备的伤害，它满足相关的IEC标准。IEC 62061标准规定了对电气控制系统 (SRECS) 的要求，其目的是减轻距离设备很近的人和直接操作设备的人受伤的风险。



燃烧器/锅炉管理 (BMS)

BMS系统主要用于确保燃烧安全性，辅助操作员启动和关闭燃料准备和燃烧设备，防止错误操作和损害该设备。BMS系统必需符合IEC61508/61511标准和其他相关的国家或国际规范 (譬如NFPA85)。独立HI安全系统是该应用最理想的选择，尤其是与ABB的UVISOR火焰扫描技术结合使用时。

高完整性压力保护 (HIPPS)

高完整性压力保护系统是满足SIL3标准的高可靠性安全仪表系统，它的作用是缓解已发现的过压局面。HIPPS系统必须提供一种与被取代的泄压装置一样安全或更安全的设备。业界正越来越多地开始采用HIPPS技术减轻照明负载和防止泄压造成的环境影响。独立HI安全系统可以提供该应用所要求的通过SIL3认证的性能。

火灾和气体检测保护 (F&G)

火灾和气体检测保护系统可以检测到火焰和危险气体泄漏，然后启动消防系统、停机和隔离火源。F&G属于风险缓解层面的保护系统，因为它的作用是减轻这种事件发生之后造成的后果严重程度。通常情况下，F&G系统被设计成常开式，这意味着环路必须被通电才能启动F&G系统的跳闸动作。独立HI安全系统凭借灵活的架构和一系列认证，完全可以为火灾和气体检测保护系统提供理想的解决方案。

独立HI安全系统的功能

和ABB的800xA一体化高完整性安全系统一样，该独立高完整性安全系统也满足同样高水平的质量和安全功能标准。而独立HI安全系统的优势在于，它可独立工作，从而提供物理和功能安全相分离的解决方案。

您通过独立HI安全系统可以获得的优势和功能介绍如下：

满足行业标准

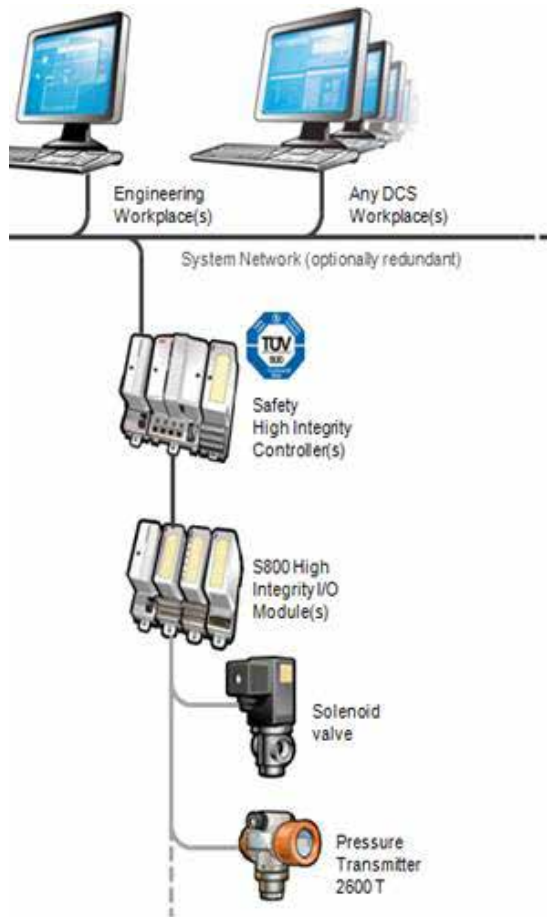
独立HI安全系统根据最严格的现行标准打造和维护。该系统满足IEC 61508、IEC 61511、EN 954、NFPA 85 & NFPA 72、ISO 13849-1和 IEC 62601等诸多标准。

这些标准不仅规定了对产品的要求，还确立了在SIS系统整个生命周期中安全管理所有活动的程序和步骤。它们包括规划、设计、实施、文档编制、培训、运行和维护等等。由于其严格遵守相关标准，该独立HI安全系统的所有产品组件都已通过TÜV认证。

AC800M高完整性控制器

AC800M HI控制器可通过一台控制器提供通过TÜV SIL3认证的过程安全控制环境。AC800M高完整性控制器是通过整合处理器模块（PM865）与安全模块（SM811）打造而成的。灵活的冗余机制使得控制器配置最多可以包含四重配置。

对于SIL应用，有三种IEC 61131-3语言、功能块图、结构化文本和顺序功能图可供选择。对于非SIL应用，所有5种IEC61131-3语言均可供使用。



高完整性I/O

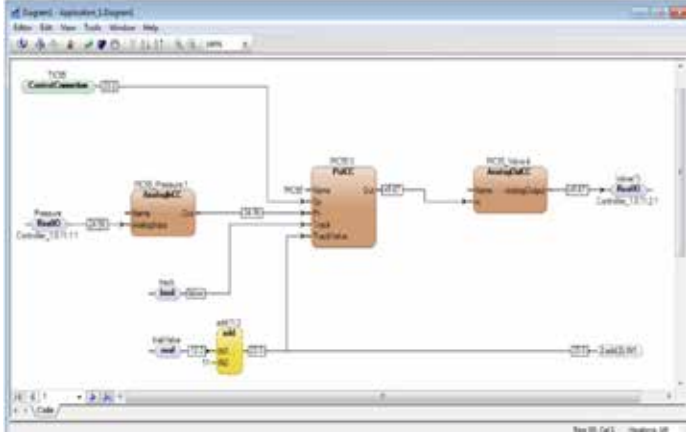
安全I/O属于分布式、高度模块化、灵活的I/O系统，它让I/O模块安装和设备布线更简便。I/O模块和它们的终端设备可以按照许多不同的配置安装和组合，从而适应任何空间要求或者满足任何应用的需求。一系列I/O模块和附件组合可以适用于安全关键和非关键应用。

I/O家族中拥有适用于安全关键应用的SIL3认证模块，包括4-20 mA的模拟输入、24VDC的数字输入和24VDC的数字输出。数字输出模块可提供常闭（ESD）和常开式（F&G）输出。模拟输入支持HART路由，方便通过可配置的通道进行标定检查和诊断，而数字输入支持对信号变化进行本地时间标记，帮助提高准确度和进行事件顺序记录。

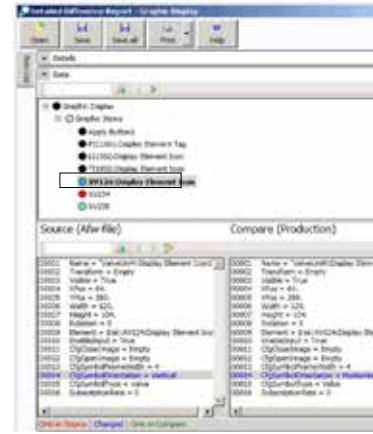
I/O的热插拔功能和冗余可以提高系统可用性，允许在不中断工艺流程的情况下开展维护活动。



独立HI安全系统的功能



控制图编辑器：连接功能、功能模块和控制模块都在一个页面上



差异报告——下载之前的代码比较

Control Builder Safe工程工具

附带SIL认证功能库的对象导向工程环境，可在应用的整个生命周期中有效确保安全。该工程环境拥有防范不符合SIL标准的配置的措施。该工程工具可自动限制用户配置选择，防止在SIL要求未得到满足的情况下进行下载。

该工具可实施一系列针对下载过程和运行环境的安全措施，包括不同等级的CRC保护。双代码生成和比较以及有重新确认功能的编译器，这些只是嵌入式防火墙机制的几个典型示例。

具体而言，适用于安全系统工程的措施包括：

- IEC61131-3编程语言
- 访问控制和改写（强制）控制
- 应用变化报告
- 应用库和解决方案

认证程序库

Control Builder Safe附带一系列广泛的预定解决方案，它们被保存在标准程序库中。这些解决方案包括数据类型、功能、功能块和可以用于打造安全应用的控制模块。标准程序库中的SIL认证对象和功能在工程工具中用SIL标记区别。

在该认证程序库中可以找到所有必要的SIL认证对象和功能。其他程序库还含有适用于SIL标准应用的一些组件。请参阅AC 800M完整性安全系统手册了解详情。

核心功能

该独立HI安全系统集成了众多可简化编程的核心功能，可确保进行一致、安全的控制，包括：

- 系统安全控制和嵌入式防火墙（访问控制、确认操作和强制控制）
- SIL应用访问控制，譬如读操作、配置、确认或确认并访问启用
- 精确至毫秒级的时间标记事件适用于事件顺序（SOE）记录
- 时间标记审计跟踪按照用户和变更类型记录对系统进行的所有更改
- 系统诊断和差异报告

连接和接口

独立HI安全系统拥有连接设备面板（Modbus）、其他ABB控制系统（Modbus或OPC）以及第三方软件和控制系统所需的所有连接模块和协议。这些互不干扰的通信协议允许通过任何类型的显示器查看和访问安全系统数据。

诊断

独立HI安全系统拥有广泛的系统和硬件诊断功能，包括CPU负载、以太网统计和控制器状态、I/O、通信、电源等等。系统状态浏览器可提供与每种组件的状况有关的详细信息。

通过利用冗余机制中的不同技术（差异化冗余）和结合表决、软件诊断和差异化执行，它可以最大限度减少共因失效，无需硬件冗余就能满足SIL 3可靠性要求。

独立HI安全系统连接系统和人机界面接口

ABB的独立HI安全系统最适合那些不需要与过程控制系统深度整合的应用。它们包括：

- 不需要与DCS（分布式控制系统）整合的“独立式”安全系统（譬如继电器联锁保护系统更换）
- 通过设备面板或简单的HMI程序提供安全系统的可视化
- 通过ABB的控制系统（譬如Freelance、ControlMaster、Symphony Plus（Harmony或Melody）或传统产品（譬如Advant、MOD300）提供安全系统的可视化
- 通过第三方DCS或PLC供应商提供的安全系统的可视化

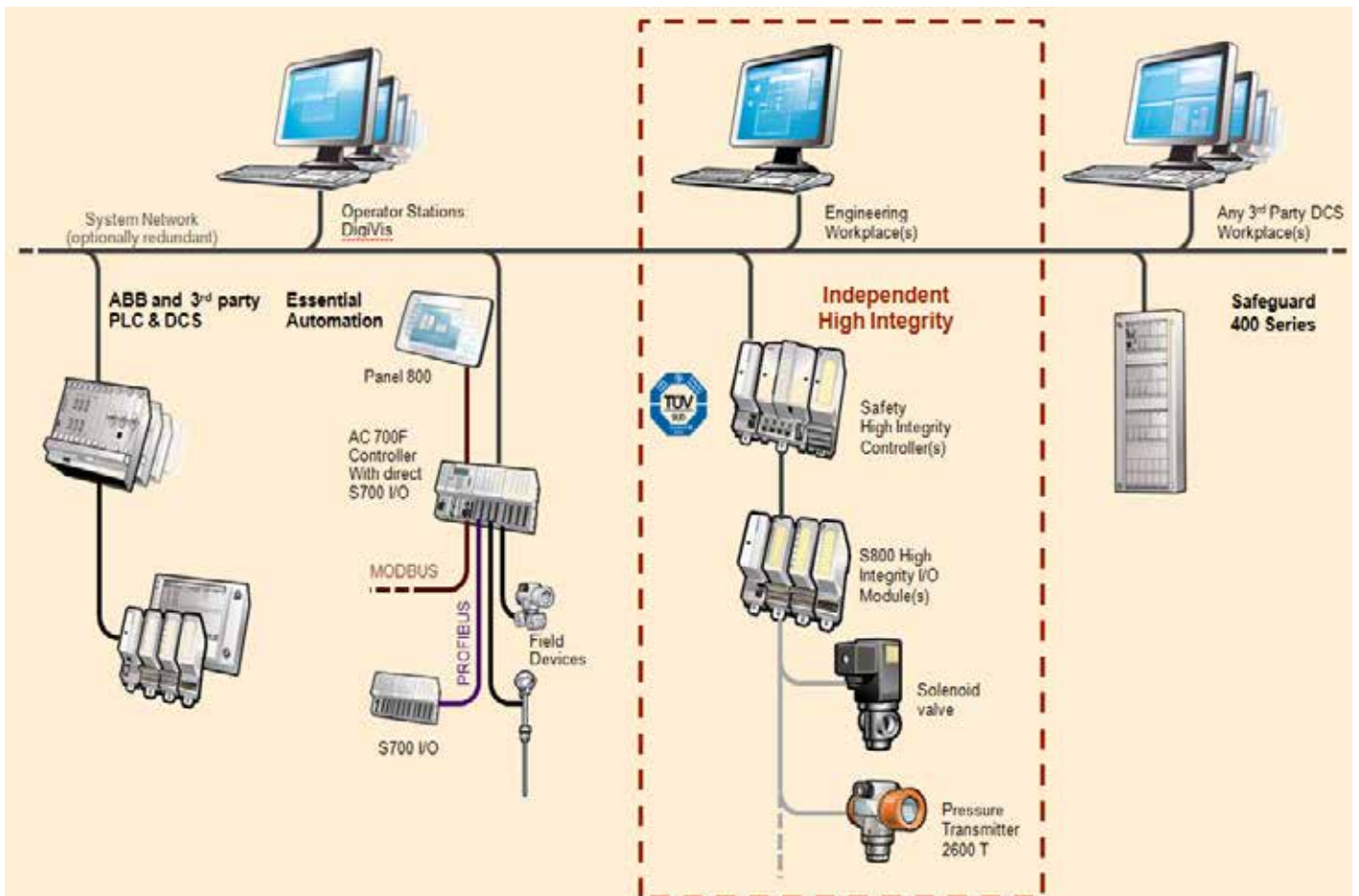
总之，独立HI安全系统可以像800xA高集成度解决方案一样，严格遵守SIL3标准，具备可靠的性能表现。

该独立HI安全系统配备了所有必要的通信选项，几乎可以连接任何系统。这些连接选项包括：

- AC800M接口，适用于工程和测试
- OPC客户端接口，适用于连接OPC DA

其他已被证明无干扰、可被用于查看来自安全系统数据的通信模块包括：

- Modbus TCP
- RS-232
- Profibus DP/V1
- Masterbus 300



ABB的安全产品组合和经验

ABB拥有全面的安全系统产品组合、仪表、工具、认证执行中心和其他咨询服务。我们可以为所有应用提供经过认证的安全仪表系统，它们满足IEC标准规定的生命周期要求。

安全系统

我们可为所有应用提供广泛的安全系统产品组合，从“独立式”（独立HI安全系统）到完全一体化（800xA HI系统）的系统。这些系统既有适用于过程安全的（BMS、ESD、HIPPS等等），也有适用于机械安全的。

仪表

ABB拥有广泛的适用于安全仪表系统（SIS）的仪表产品组合。通过SIL认证的定位器和传感器（流速和液位）可确保我们能满足最严格的安全要求。

工具

我们的TRAC和TRAM等工具可以帮助您实施和记录SIL评估，通过报警和跳闸管理维持您的安全绩效。

咨询

要想根据IEC61511标准打造一套安全系统，必要条件包括对您的安全需求进行合理的评估，同时必需采用正规的功能安全管理系统。ABB可提供专家帮助您完成以下各个阶段的工作：

- 风险识别
- SIL评估
- 功能安全评估和审计
- 安全需求规范的制定
- SIS设计和工程
- 培训

项目实施

ABB在世界各地拥有数百位认证的功能安全工程师，以及通过认证合作伙伴-可以根据我们通过认证的功能安全管理系统进行设计、实施和安装安全系统。从首次咨询一直到全面的项目管理，我们可以在安全系统的整个生命周期中为您提供支持。

ABB在世界各地拥有2,000多套使用AC800M HI安全控制器的系统。我们在55个国家共安装了3,500套以上控制器和50多万SIL认证I/O点。以下是我们过去几年承接的一些著名项目。



挪威国家石油公司北海Gullfaks A钻井平台（ESD、F&G）

挪威国家石油公司（前NorskeShell）北海TrollIA钻井平台（ESD、F&G）

墨西哥Reynosa,Burgos Complex的国家石油公司（ESD、F&G）

台湾台中瑞晶电子公司（ESD）

Vale公司新喀里多尼亚戈罗镍矿项目（BMS）

墨西哥国家石油公司在新莱昂州Cadereyta的炼油厂（ESD）

阿根廷门多萨RepsolYPF石油公司的LujandeCuyo炼油厂（BMS、ESD）

阿联酋阿布扎比ADCO石油公司的BabThamama项目（ESD、F&G、HIPPS）

阿布扎比ADCO石油公司的ASABWellheads项目（ESD、F&G）

亚得里亚海Inagip Annamaria气田开发项目（ESD、F&G）

北大西洋壳牌Ormen Lange气田（ESD、Anti-Surge）

加拿大不列颠哥伦比亚省Spectra Energy McMahon酸气处理厂（HIPPS）

阿根廷科尔多瓦省的Atanor Rio Tercero工厂（ESD）

意大利Turano Lodigiano联合循环发电厂（BMS）

瑞典耶夫勒Korsnäs，为废热回收锅炉更换联锁保护系统和为卷纸机提供设备安全解决方案

联系我们

ABB（中国）有限公司

北京

地址：北京市朝阳区酒仙桥路10号恒通广厦
电话：010-84566688
010-64233656
传真：010-64231650
邮编：100015

上海

地址：上海市西藏中路268号来福士广场办公楼7层
电话：021-23288888
021-23288229
传真：021-23288199
邮编：200001

广州

地址：广州珠江新城临江大道3号发展中心22楼
电话：020-37850216
传真：020-37850608
邮编：510623

重庆

地址：重庆市北部新区星光大道62号海王星科技大厦A座6层
电话：023-67885713
传真：023-62805369
邮编：401121

厦门

地址：福建省厦门市火炬高新区信息光电园围里路559号
电话：0592-6303000
传真：0592-6303555
邮编：361009

西安

地址：陕西省西安市经济技术开发区文景路中段158号三层
电话：029-85758288
传真：029-85758299
邮编：710021

郑州

地址：河南省郑州市中原中路220号裕达国际贸易中心
A座1006室
电话：0371- 67713588
传真：0371- 67713873
邮编：450007

长春

地址：吉林省长春市亚太大街3218号通钢国际大厦A座
A4层A401室
电话：0431-88620866
传真：0431-88620899
邮编：130022

昆明

地址：云南省昆明市崇仁街1号东方首座24楼2404室
电话：0871-3158188
传真：0871-3158186
邮编：650032

www.abb.com.cn/controlsystems