



一体化的过程及电力自动化 系统800xA的电气集成

用电力与效率
创造美好世界™



什么是电气集成？

稳定可靠的能源供应是所有行业正常运转的关键保证。对电力的监测和控制，一如对其它任何一项重要过程自动化参数的监测和控制一样重要。但是在现实社会中，由于缺乏通用的通信和构架标准以及各部门间存在的机构性差异，电力自动化和过程自动化是两个不同的世界。

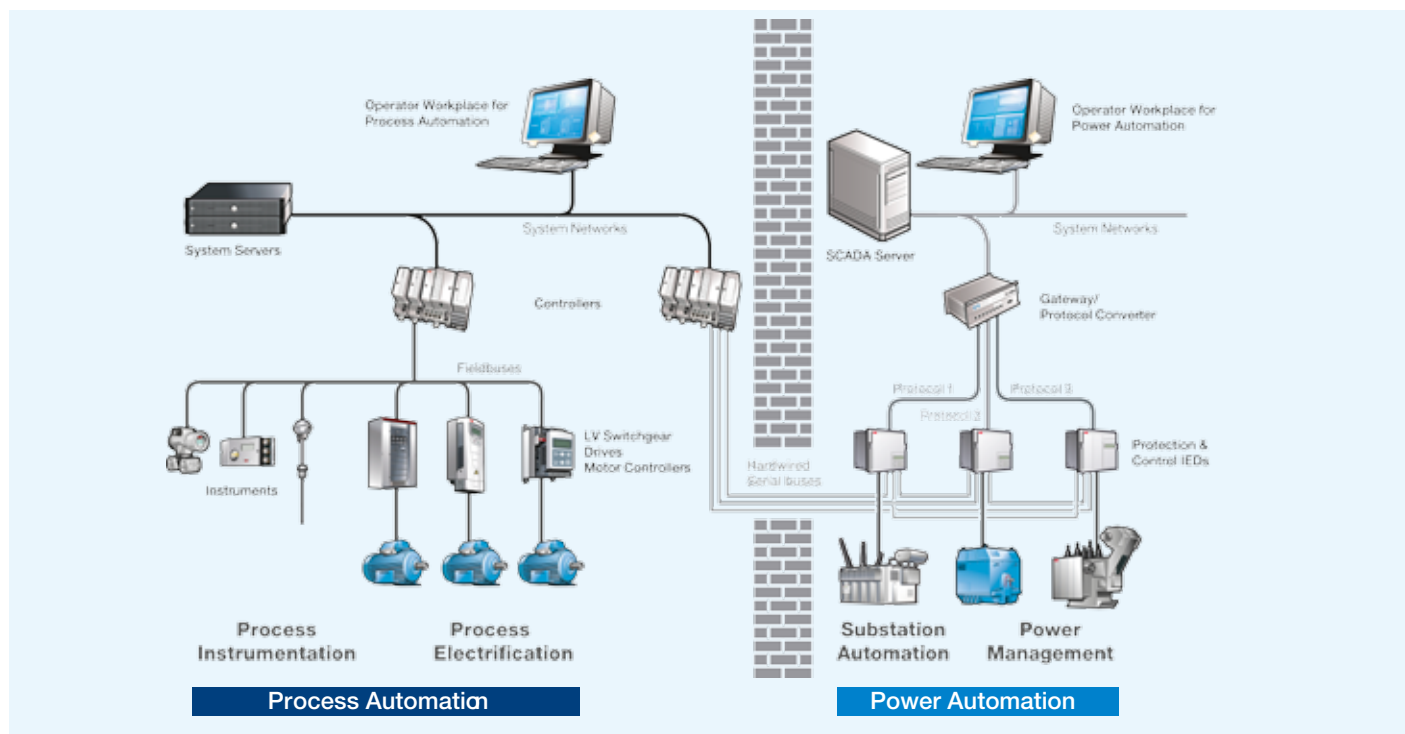
传统上，同一工厂内用于过程自动化和电力自动化的系统是相对独立并彼此分离的，与保护及控制智能电子设备（IED）的交流通常采用硬接线或串行接口的方式。由于需要大量布线和现存的大量通信协议，带宽和成本效益受到严重的制约，并且导致其解决方案的实施是基于具体的项目，甚至是基于具体的设备。再者，多系统的同时存在意味着用户需要面对多个数据库、更多的工程工具，不同的操作员站，以及更多的系统管理和维护工作。

今天，对许多工业工厂及发电厂来说，这是一个实实在在的障碍，为此需要付出高昂的代价。而电气集成将根除这一障碍。

集成 – 就是您的解决方案

电气集成是指把同一工厂内的过程自动化和电力自动化整合到同一个控制系统。这将形成一个单一的自动化环境，不仅统一对过程设备的控制，而且统一对变电站设备及输配电的保护、监测与控制。集成过程自动化系统和电力自动化系统之后，其工程、操作和维护只需要一个单一的策略来完成。不管您是生产还是消耗电力，电气集成有助于提高生产效率和降低运营成本，为您带来上百万美元的经济效益。

在此之前，电气集成方案也有可能，但是面临重重困难。时至今日，情况已经大为改善。现在就是实现电气集成的最好时机。而ABB公司屡获殊荣的系统800xA更是实现电气集成的不二选择。



过程自动化与电力自动化：因缺乏全球统一的通信标准，多种系统并存以及部门间的机构差异，过程自动化和电气自动化是两个分离的世界。而ABB拥有一套合二为一的解决方案，这就是电气集成。

一体化的过程与电力自动化

通过系统800xA实现工厂全面一体化

利用系统800xA完善的集成功能可以让所有的过程与电力自动化实现一体化，例如过程仪表、过程电气、变电站自动化及电力管理 — ABB公司可促进实现真正的全厂一体化。过程自动化和电力自动化使用相同的系统框架结构，从而根除电力自动化使用特定系统的要求。这意味着仅需要一套单一的系统对工程、操作与维护进行管理。

电气集成基于开放标准

系统800xA完全支持全球开放的IEC 61850标准，将其作为电力自动化领域一体化的重要组成部分。

IEC 61850标准于2004年首度发布，被公认为是变电站自动化领域的全球通信标准，在简化保护及控制IED的一体化方面代表着一个巨大进步。

凭借其标准化的IED模式、数据及通信服务，IEC 61850标准可确保来自不同供应商的电力设备的互操作性，并且可以替换变电站自动化领域的所有典型通信协议。基于以太网技术及灵活开放的系统架构，IEC 61850标准确保应用程序在系统的整个生命周期内的有效性。

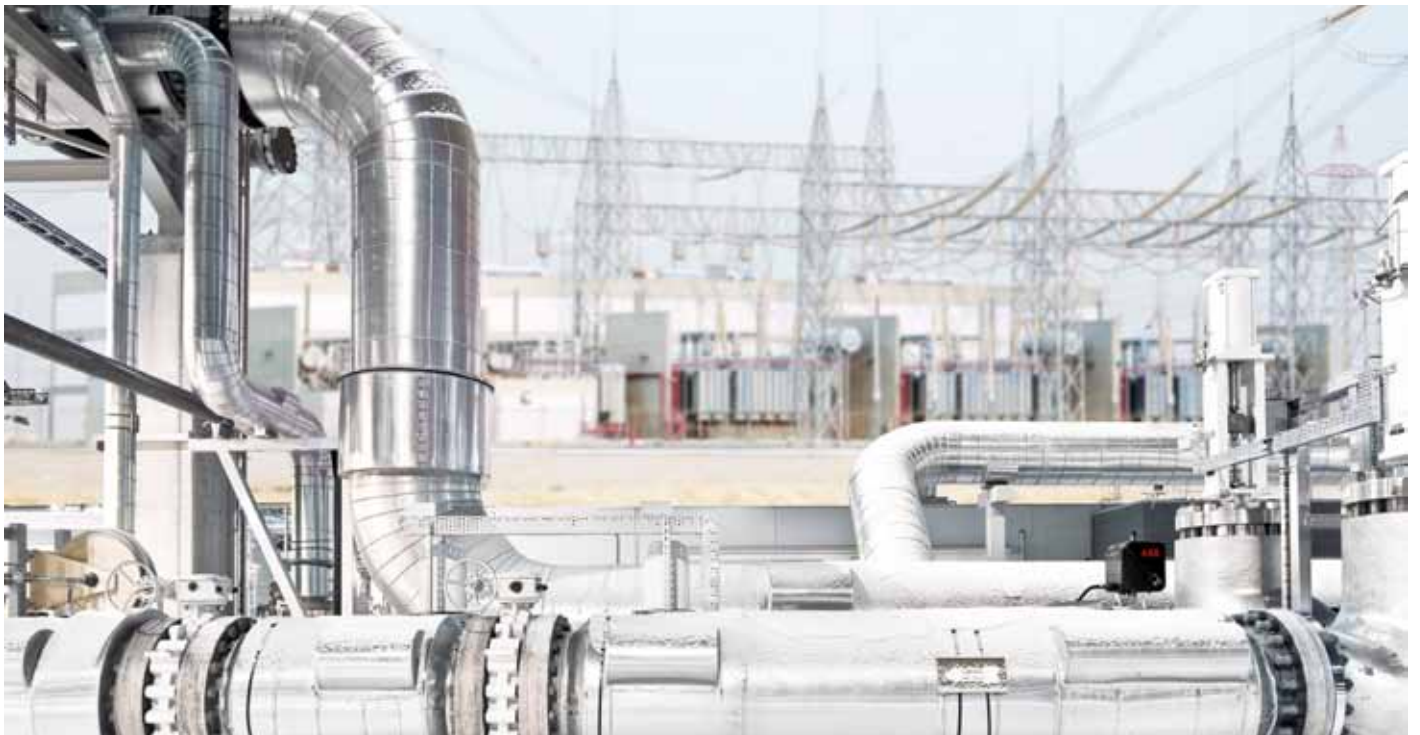
对IEC 61850的支持进一步丰富了系统800xA使用开放标准实现对现场总线设备与过程自动化集成的内容。对于过程电气设备，如低压开关柜、变频传动及电机控制器，系统800xA支持开放式的现场总线标准，如Profibus及PROFINET等。对于过程仪表，系统800xA广泛集成包括HART（含WirelessHART），Profibus及FOUNDATION Fieldbus等在内的主流总线技术。除此之外，通过EtherNet/IP，系统800xA支持DeviceNet。

ABB提供全面的产品组合

不管您计划在哪里执行电气集成项目，ABB公司可以为您提供确保项目顺利实施所需的支持。

我们的系统800xA屡获殊荣，广泛应用于不同类型的工业过程自动化 — 在全球的分布式控制系统（DCS）市场ABB是首屈一指的供应商。除此之外，ABB还是变电站自动化产品市场的领导者，包括针对IEC 61850标准而设计的Relion®保护及控制IED系列等。我们的过程电气产品在世界上也享有盛誉，包括智能低压开关柜，变频传动及电机控制器等。

最后，ABB公司还拥有在全球所有工业行业全面实施过程及电力自动化项目的的能力，同时还可提供范围广泛的，用于运营和维护的系统及产品。ABB拥有的丰富经验，随时乐于为您服务。



通过选用ABB—世界领先的过程与电力自动化设备供应商的面向未来的标准,降低您系统生命周期的成本。

当两个世界合而为一，精彩由此开始！



凭借ABB电气集成技术和IEC 61850标准的以太网通信解决方案，您可以减少硬接线通信及复杂的软件网关。

降低投资成本

利用系统800xA实现全厂一体化并根除多种系统并存的局面，这不仅仅减少系统所占空间，还降低工厂的整体拥有成本，而且不再需要重复的设备，如服务器、工作站及设备。再者，使用以太网为基础的电气集成还可以大大削减布线成本。

在全球范围内实施过程与电力自动化项目的深厚工程能力是ABB公司的一大优势。我们是世界电力产品的领导者及首屈一指的分布式控制系统（DCS）供应商，目前已经实施了800余个基于IEC 61850标准的变电站自动化项目，并成功销售了6000余套系统800xA分布式控制系统。我们可同时承担主电气承包商(MEC)和主自动化承包商(MAC)的角色。ABB对系统设计的全面掌控可根除由多供应商参与所通常引发的多次变更的风险，并通过消耗时的协调和不确定性的最小化来优化项目管理。

采用IEC 61850标准并结合使用系统800xA，可使变电站配置、控制逻辑、控制功能库及操作规程等标准化。面向对象的IEC 61850支持标准化的设备模型。而系统800xA也通过对IEC 61850标准的集成及兼容支持该设备模型。

操作员协作提高效率

在多种系统并存的传统工厂里，往往由操作员独自做出关键决策。而通常他们对工厂的认识是有限的，他们的知识与技能往往局限于一个特定领域，即他们自身所处的系统环境、数据库、有限的事件顺序记录（SoE）以及报警列表。

与此受限的视野截然不同是全面的电气集成。无论是过程操作员还是电气操作员皆可享有全厂范围的相关信息。他们可以做到前所未有的信息共享和通力协作。他们的能力远远超越了原有的角色与功能。现在，操作员可以完全洞察电力自动化系统对过程控制领域带来的影响，反之亦然。

而且，一致性的操作理念降低出错的风险，节省成本并且增加工厂正常的运营时间。故障检修及错误分析工作将更加简单快捷。过程操作员和电气工程师不再需要手动比较多系统间未加同步的事件列表。一体化的操作员环境相对于两个独立的系统更能节省培训、控制室空间、人员和管理费用。

增加工厂可用性，降低能源成本

优化维修策略

电气集成扩展了资产管理工具的典型应用范围，从简单的仪表延伸到电力生产及电力分配。该架构为操作与维护人员提供当前的流程信息以及所有相关的电力资产信息，这还包括在同一维护工作界面远程访问所有设备的诊断信息。

通过系统800xA一体化的资产优化解决方案，维护工程师、过程控制操作员和电气工程师可事先获取有效数据来预测设备故障，并预防工厂出现中断。例如：如果一个断路器执行断开操作的时间过长，那么系统将会自动产生警报并发送至相关人员采取相应措施。通过一体化的计算机维护管理系统（CMMS），工作定单的生成可优化维修管理的流程，减少文档及行政管理的投入，产生高达25%的效率提升。预测性的防患于未然就是最好的维护策略。

节省百万美元开支

电气集成的真正力量体现在实在而全面的经济收益。对于收益取决于24小时全天候生产的行业来说，如石油天然气工厂和发电厂，保证每天24小时都有稳定可靠的电力供应至关重要。对于受电力价格波动影响大的行业来说，如制浆和造纸，电力消耗作为原材料的重要组成部分，对电力的削峰管理是成本控制优先考虑的事宜。

电力管理增加工厂可用性

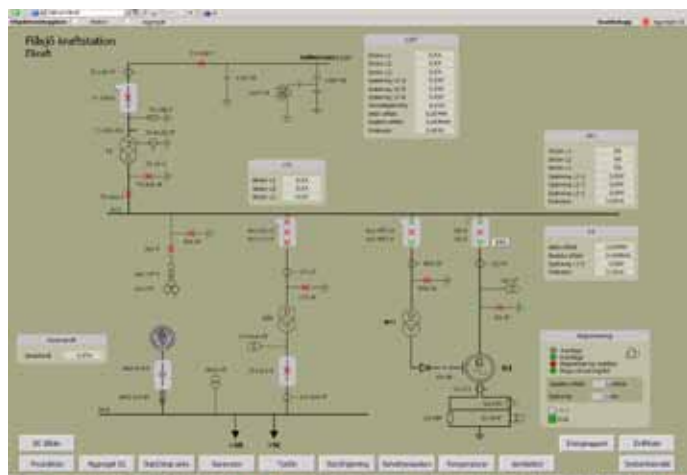
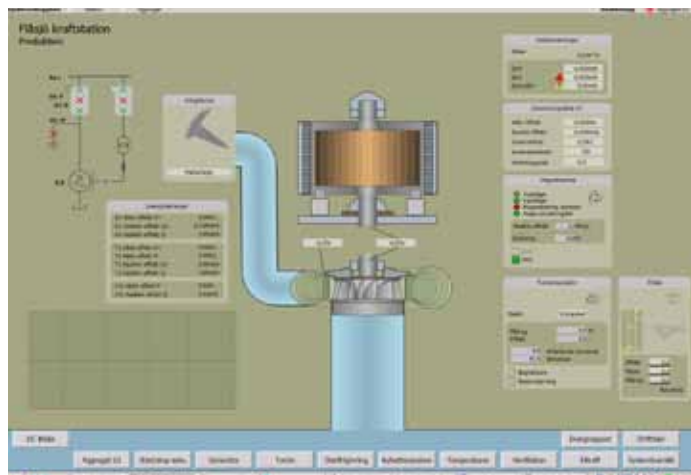
电力管理系统（PMS）的主要目标是为了防止工厂电力中断，特

别针对那些带有自备发电设施、关键负荷或者电网供电不足的工厂。ABB是全球领先的电力管理供应商，向全球广大用户提供了基于系统800xA技术的电力管理系统。结合使用IEC 61850标准基于系统800xA可进一步提升其解决方案。甩负荷（load-shedding）是电力管理系统的的功能之一，其目的在于在出现短暂供电短缺的情况下甩掉非关键负荷，以确保工厂关键负荷能够正常运行。

相对于传统的硬接线的解决方案而言，现在ABB的甩负荷应用方案的设计更加简化，反应时间更短。应用IEC 61850标准并结合使用系统800xA，AC 800M控制器可作为IED使用，并可通过IEC 61850的高速GOOSE（Generic Object Orientated Substation Event）信息与其它IED进行横向通信。通过GOOSE甩负荷功能可以基于以太网的解决方案实现，这意味着跳闸更快，不需要重新布线就可以监视跳闸数据质量和重新配置跳闸逻辑。在AC 800M控制器上使用IEC 61850的GOOSE通讯，您便可以对电力故障做出更快速的反应，其结果是通过预防电力中断来实现工厂的长周期运行。

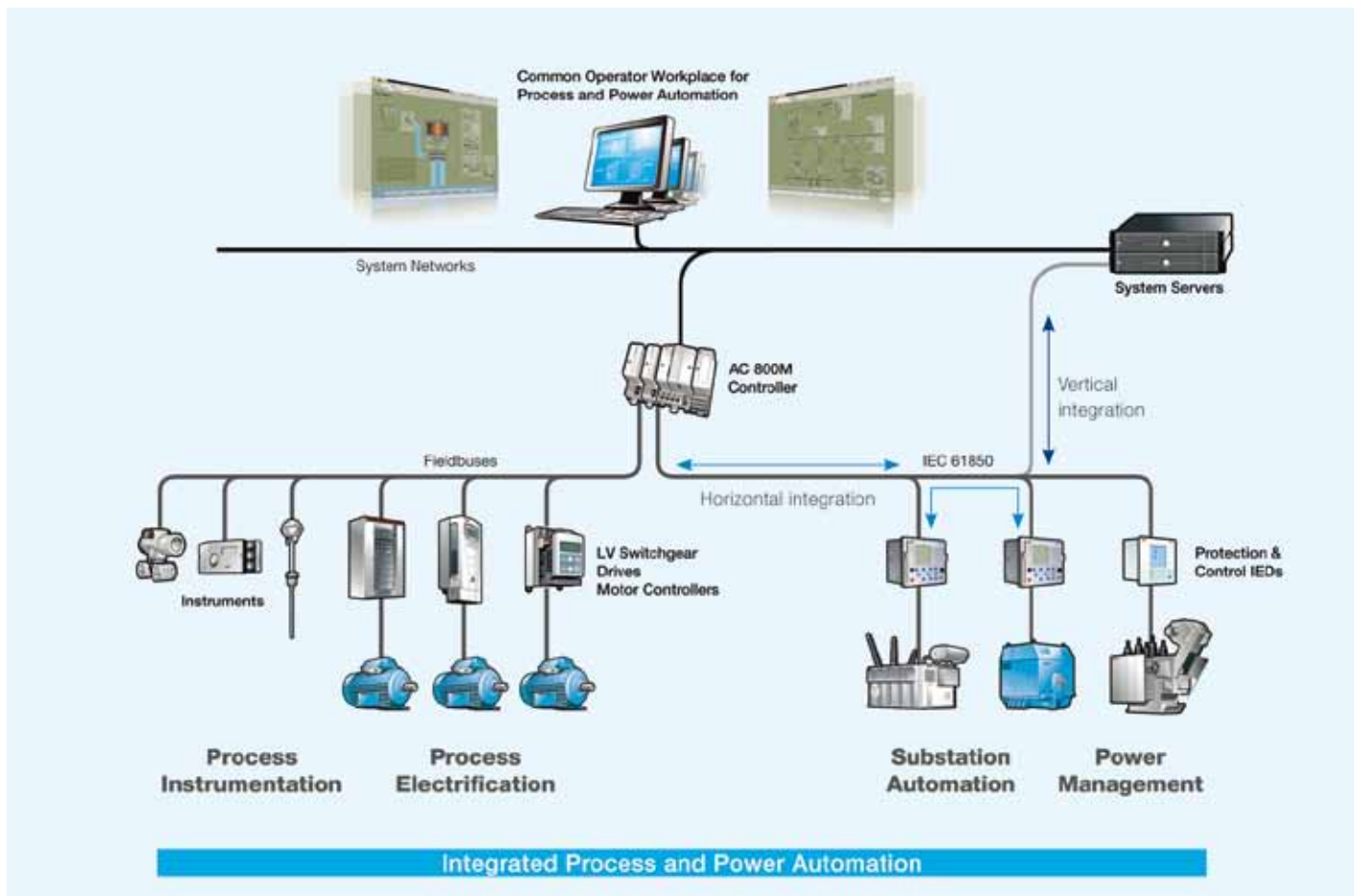
优化能源使用

凭借访问所有关键电力数据的能力，关注成本控制的生产商可极大地降低其电力消耗。一体化的系统让工厂操作员以更加协同的方式观察和了解电力的使用情况，以便挖掘新的节能机会以及提高现有节能项目的效率。因设备故障和磨损而引发的生产单元或区域电力消耗的攀升可以得到及时快速的修正。提升电力消耗、实时能源使用状况以及成本支出信息的可见性，能进一步简化能源审计和基准建立的工作。



带有统一SoE及报警列表的一体化操作界面向过程控制工程师及电气工程师提供为其所熟悉的流程图和单线图。

通过IEC 61850实现从纵向到横向的集成



系统800xA实现全厂过程自动化及电力自动化的一体化，提供是统一的自动化工作界面。使用开放标准意味着不再需要费时的设备特定安装以及减少大量的硬接线。

标准化的方式

目前，大多数变电站自动化通信仍然是采用硬接线的方式。由于各设备之间并不兼容，所以即便引用串行通信协议也未能改善这种局面。IEC 61850作为一项在全球范围内引进的标准，旨在满足变电站自动化领域的核心需求，即设备之间的互操作性，一个开放和灵活的框架结构，一个基于卓越通信技术、前景光明的解决方案。ABB的系统800xA是世界上第一款支持IEC 61850标准的DCS系统，可促进变电站设备的无缝集成。

IEC 61850在以太网的基础上使用了主流的通信技术—制造信息规范（MMS）。该标准定义了两种通信形式：即控制系统与IED之间的纵向通信，以及IED之间的横向通信。纵向通信充分利用MMS栈，其目的在于让控制系统与IED共享大量数据。至于横向通信则采用了特殊的GOOSE信息，用以实现高优先级的数据在各IED之间的共享，并取代传统的硬接线信号。系统800xA可实现对IEDs纵向及横向的全面集成。

纵向通信使用MMS

纵向集成的实施是通过使用IEC 61850 OPC服务器将IED数据以MMS形式传送到系统800xA来实现的。这赋予系统800xA直接访问所有选定的IED数据的权限，如电流和电压测量以及有时间标签的报警与事件。它还可以通过IED把开启或者关断命令发送到断路器或者其他开关柜。所有系统800xA的显示功能都可以获取，如可自由配置的图形、面板、历史记录。再者，IED参数配置及IED状态监控的读取都可通过系统800xA完成，并且上传干扰记录文件以便进行错误分析。

横向通信使用GOOSE

横向集成的实施只需简单地为系统800xA的AC 800M控制器配置支持IEC 61850标准的通讯接口模块即可完成。之后它便可通过GOOSE与在同一IEC 61850网络上的其它所有IED进行实时通信。GOOSE可确保时间关键数据的快速传输，因此可用于在AC 800M控制器和IEDs间传输关键的状态和维护信息，如掉电时甩负荷，联锁甚至模拟量。

什么是IEC 61850标准？

IEC 61850是一个基于以太网，用于变电站自动化和输配电系统通信与系统架构的全球化标准。它是由ANSI（北美），IEC（欧洲）以及变电站自动化行业的主要供应商（如ABB）共同制定的标准。

IEC 61850拥有一套针对IED的标准数据模型和命名准则，以及配置设备的共同语言，用以提供设备及工程工具间的互操作性。该标准拥有一个灵活而开放的架构，允许用户根据实际应用需求灵活配置IED。

除此之外，鉴于IEC 61850能够适应通信技术的变迁，所以该标准即使在未来也是适用的。



ABB在全球范围内赢取符合IEC 61850标准的一体化过程与电力自动化解决方案的定单。



能源巨头E.ON公司正在把几个水力发电厂的电力和控制系统替换成支持IEC 61850的统一自动化系统。

在各个层面集成电气设备

确保过程控制并大幅节省能源

所有加工工业都要使用大量的低压及中压设备。在发电行业，几乎所有应用都需要使用传动及软启动器；冶金行业的炼钢高炉需要大量使用重型风机，轧机需要使用传动和电机；制浆和造纸行业需要传动和电机来驱动大型机器；石油和天然气行业需要泵和压缩机；水处理和给水行业同样需要泵。再者，这些行业中的任何一个典型工厂可能拥有成百部高负荷设备。

智能电机的启动、控制和保护是重工业领域运营商保持竞争力的必备条件。他们的共同目标是确保电力供应，同时降低能源成本和温室气体排放。

ABB公司能提供包括前面提到的，系列完整的电气产品与服务组合。系统800xA对过程电气的集成，可提供智能电机的控制和高完整性自动化，为运营商带来广泛的收益。

保护及控制IED—全面信心的保证

Relion® 产品系列为电力系统的保护、控制、测量和监视提供了丰富的选择。为了确保解决方案的互操作性和面向未来，Relion 产品按照IEC 61850标准的核心价值设计。使用 IEC 61850标准可带来众多收益，如各IED间可进行超高速GOOSE通讯，降低系统工程成本及拥有前所未有的灵活性。

凭借ABB领先的技术、深厚的全球应用知识以及经验丰富的支持网络，您可以完全信赖您的ABB系统 — 在任何情况下都能可靠地运行。

一体化的低压开关柜应用

MNS iS是ABB低压开关柜系统的一体化产品，可根据终端用户的需求实现由常规到复杂的各种配置。系统800xA对MNS iS集成主要着眼于在恰当的时间为相关的操作员提供恰当的信息。这有助于促进主动的行为和适当的决策，实现更高的流程可用性。





该集成解决方案有良好的可扩展性，可以满足基于工业标准现场总线的任何系统配置组合。支持的现场总线标准包括PROFINET I/O, Profibus DP, Modbus TCP和RTU, 以及OPC服务器等接口。

系统800xA与MNS iS的完美结合为系统集成商和终端用户提供众多便利，如便捷高效，丰富的操作员界面，无需额外工程投入。

智能电机控制器

ABB的智能电机控制器（如UMC系列等）是恒速低压电机实现灵活、模块化和可扩展的电机管理系统的基础。例如，UMC100-FBP通用模块化的架构在项目规划和设计过程中特别实用。由于所需的保护、控制和监视功能已经与具体的设备整合，布线所需的时间和难度大大降低。此外，所有电流量程范围和现场总线只需要一个配置方案，简化了规划、储存和服务。该设备已实现与系统800xA的

完美集成，可任意配置。

关注环保促进电机集成

社会发展的趋势和对环保的关注极大地影响了现在我们对电机、传动和开关柜集成的方式。例如：对流程速度更精确的控制提高产品的产量和质量。同时，更好的速度控制可以将机械磨损最小化，并将在启动时由于负荷过高而导致的网络风险降到最低。两者均可提高工厂的可用性。

在泵上使用变频传动比使用传统调节阀方式可节省高达60%的能源消耗—电机的用电消耗占到整个工业电力的2/3。

驱动电机所消耗的电力估计每年产生3700万吨二氧化碳和8%的温室气体。毫无疑问，在该领域节省能源消耗是减少温室气体排放及改善空气质量最快速、最有效及最具有经济效益的方法。

Petrobras保证生产并降低成本



通过ABB的系统800xA及支持IEC 61850标准的电气集成解决方案，Petrobras保证工厂生产并降低生命周期内的成本。

能源巨头利用系统800xA及IEC 61850标准实现过程控制和电力管理一体化

Petrobras在巴西拥有的十二家炼油厂中，ABB公司为其中的9家安装了电力管理系统（PMS），并为其中的7家安装了过程自动化系统（PAS）。3年前，Petrobras决定增加新的生产单元并改造原有工厂，使其现代化。在2008年2月，Petrobras与ABB签订了一份价值为6100万美元的框架协议。

Petrobras寻求将其电力管理系统（PMS）和过程自动化系统（PAS）进行集成，实现工厂功能和数据的共享，并提高运营的可视性。与此同时，该公司也在积极关注和寻找机会提升业绩、实现更高可靠性和更优化的维护管理流程，当然，也包括节省成本。

在一个统一的环境里实现电力管理系统和过程自动化系统的一体化

REPAP炼油厂是Petrobras最重要的下游生产设施之一。该炼油厂新的发电生产设备扩展项目加上其它12个新变电站以及8个变电站更新项目，将使得Petrobras能源生产能力增长3倍 — 从26MW扩展到76MW。Petrobras在所有变电站采用了支持IEC 61850集成的800xA系统，也就是框架协议中提到的9项安装项目里的第一项。

具体而言，Petrobras现在拥有一套单一的工具用于工程组态和设备集成。可重复利用的工程数据节省了30%的人工时。工业以太网取代了成百上千的硬接线信号电缆，实现了关键数据共享。一个大为简化的系统设计意味着在项目执行、测试和调试阶段减少25-30%的工作量。最后，Petrobras开始看到生命周期的成本的降低，仅就培训成本而言，降低了20%。

E.ON公司简化操作，实现工程标准化，节省开支

通过系统800xA及IEC 61850实现过程自动化和变电站自动化的一体化

瑞典Ljungan河长350公里，发源于与挪威接壤的边界地区，流向波罗的海。通过它产生的水力发电量居于瑞典第八位。国际能源公司E.ON沿着Ljungan河建造了5座水力发电站。其中一座位于Flasjo的电厂（电站装机容量20MW）的控制系统需要彻底改造。

ABB为该改造项目提供了一套集过程自动化与变电站自动化为一体的一套800xA系统。电气设备包括冗余的REG670发电机保护及一个用于变电站线路保护REL670。所有设备均来自ABB公司的Relion保护与控制IED产品系列。该800xA系统利用AC 800M控制器来进行过程控制。对变电站电力设备的集成是按IEC 61850标准来实现的。Profibus DP用来连接S800输入输出模块，励磁设备，水轮发电机组及振动监测。该项目于2009年顺利完工。

在工厂的生命周期节省开支

凭借统一的用户界面和与远程控制中心（工厂运营所在地）的标准连接，E.ON公司拥有了一个单一的一体化系统。工厂与控制中心远隔260公里，其间的所有通讯通过卫星传输。通过IEC 61850标准收集工厂信息及测量结果，并以更加快速简便的方式把数据传送到操作员面前。

该系统的安装时间得以大幅缩减，充分验证了该解决方案的高效率及低成本。由于所需维护系统的复杂性大为降低，E.ON公司在该工厂的生命周期内将持续节省成本。重点关注如何有效地将水电站自动化工程实施标准化以降低成本，将是E.ON公司未来电站现代化项目的关键所在。

这项计划令人印象深刻。E.ON公司计划在5年内投资60亿瑞典克郎改造水电站。这意味着电力生产能力将增加大约130GWh。



国际能源公司E.ON利用系统800xA及IEC 61850标准优化其位于Flasjo的水电站。



E.ON公司的Assar Svensson先生指出：“我们要求供应商提供集成IEC 61850标准的一体化解决方案已有数年，现在ABB公司可以实现我们的愿望。”

联系方式

ABB (中国)有限公司

控制技术

中国, 北京

电话: +86 (10) 8456 6688

传真: +86 (10) 8456 7650

www.abb.com.cn/controlsystems

ABB Automation GmbH

控制技术

德国, Mannheim

电话: +49 1805 26 67 76

传真: +49 1805 77 63 29

电邮: marketing.control-products@de.abb.com

www.abb.de/controlsystems

ABB AB

控制技术

瑞典, Västerås

电话: +46 (0) 21 32 50 00

传真: +46 (0) 21 13 78 45

电邮: processautomation@se.abb.com

www.abb.com/controlsystems

ABB Inc.

控制技术

美国, Ohio, Wickliffe

电话: +1 440 585 8500

传真: +1 440 585 8756

电邮: industrialitsolutions@us.abb.com

www.abb.com/controlsystems

ABB Pte Ltd

控制技术

新加坡

电话: +65 6776 5711

传真: +65 6778 0222

电邮: processautomation@sg.abb.com

www.abb.com/controlsystems

ABB Automation LLC

控制技术

阿拉伯联合酋长国, 阿布扎比

电话: +971 (0) 2 417 1333

传真: +971 (0) 2 626 3230

电邮: processautomation@ae.abb.com

www.abb.com/controlsystems

注释:

我们保留在不预先通知的情况下对本文件进行技术变更和修改的权利。关于采购订单, 已协商好的细节应当优先满足。本文件如有任何潜在错误或者信息遗漏, ABB不承担任何责任。

我们保留本文件的文章和插图的所有权利。未经 ABB 的书面许可, 不得复印、展示给第三方或者完全或部分地使用其内容。

IndustrialIT 文字商标、Aspect Object™ 和所有上文提到的带有 xxxxxx^{IT} 的名称, 都是 ABB 已经注册或者正在申请的商标。其他商标的所有权利属于其相关所有者。

© ABB 公司版权, 2010 年
版权所有。