

罗克韦尔自动化

过程安全控制解决方案



LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

 Allen-Bradley • Rockwell Software

**Rockwell
Automation**

全球概览

愿景

致力于成为全球最有价值的动力、控制与信息解决方案提供商

我们的实力

- 遍布80多个国家的450多个销售和技术支持机构
- 超过5600个授权分销商、系统集成商和解决方案供应商
- 遍布全球的研究中心
- 全线的自动化产品与专业的技术

帮助您的业务成功和发展

帮助您的业务成功和发展是我们的专长。我们的动力、控制与信息系统以及服务将为您带来竞争优势。

无论您需要独立的工业设备还是全厂范围的集成系统，我们的技术都能助您以更快的速度将产品和服务推向市场，并降低您的运营成本。节省能源、最大限度地提高工厂正常运行时间、满足行业规范的要求、最大限度地减少制造风险，同时提高您工厂的生产力。

除了提供能在最恶劣环境下工作的产品外。我们还向您提供建立在优秀的实践经验基础上的工业和应用解决方案。简言之，您能够在合适的时间与合适的地点获得适合您需要的解决方案。

我们拥有一个不断扩展的全球网络，汇集了优质的客户支持和战略维护服务，为您提供一整套预测、预防和响应维护功能。

无论何时何地，我们为您提供所需。因为您的成功就是我们的目标。

罗克韦尔自动化在中国

罗克韦尔自动化：您的成功之路

罗克韦尔自动化在中国被推荐为首选自动化供应商。我们全线的产品、优质的服务和解决方案，为最终用户、系统集成商和OEM制造商铺设了一条成功之路，使他们不但可以实现具体的商务目标，还得以提升竞争优势。

本地概况

- 1600多名员工，其中包括：地区销售经理、销售工程师、内部销售工程师、市场部经理、行业专家、系统工程师、现场服务工程师、地区经理、产品经理以及生产、调试、维修和质量控制工程师等。
- 28个销售办公室和5个培训中心(包括香港、台湾)
- 位于上海的全球研发中心
- 与全国36所知名大学在培训、研发各方面开展了全面合作
- 在中国拥有20多家地区产品总代理，30多家核心系统集成商
- 位于上海的再制造维修中心
- 位于上海的两个生产工厂
- 位于香港、厦门和上海的物流中心
- 位于大连的软件开发中心
- 位于深圳，上海和北京的OEM应用开发中心
- 遍布全球的罗克韦尔自动化各品牌产品的销售和支持

罗克韦尔自动化的专业能力

帮助您提高工厂竞争优势

凭借100多年积累的宝贵经验，罗克韦尔自动化能够帮助您的企业实现成功。我们以最佳工程实践为基础，加上我们丰富的行业经验和专业技术以及应用实例，可以帮助您的企业部署各种自动化及信息技术，以提高整个工厂的水平。

无论是单独应用还是企业级工程项目，罗克韦尔自动化都能够为您提供所需的解决方案来最大程度提高工厂生产效率。

从成功经验中获益匪浅

您一旦选择了罗克韦尔自动化，便拥有了一支优秀的专家队伍，他们在全世界诸多行业的生产创新方面具有丰富的经验。例如：

消费品行业

在消费品行业中，例如生命科学、食品饮料和汽车行业，我们的解决方案能够帮助客户进行需求变化管理、快速系统重新配置以及遵从相关法规要求的需求。

重工业，资源导向行业

例如，采矿、石油天然气和冶金行业，需要我们的电力能源管理解决方案以及先进的状态监测技术能够帮助客户提高效率并确保重要设备正常运行。

石油石化行业

凭借罗克韦尔自动化高品质的产品和在石化行业多年积累的经验、技术，从陆地、远洋石油开采到长距离油气输送管线，从原油精炼到化工生产，从存储配送到城市燃气管网，我们都能提供相应的产品和解决方案，帮助客户提高产品质量，降低生产费用，保障生产安全，满足环保标准，从而更好的满足当今市场激烈竞争需要。

机械设备制造企业

机械制造商需要我们的专业技术以便更加轻松自如地对他们的设备进行设计、制造、集成以及维护。

我们的团队时刻准备着为您特定的需求运用我们雄厚的专业知识。凭借着我们的经验，我们会与您一同发现问题，更好地理解您的问题、需求和目标。而后，我们会运用我们业已验证的项目实施方法来实现在您公司或团队的既定目标。

共同协作，提供解决方案

您十分清楚，仅仅购买产品还远远不够。只有合作才能获得最佳的结果。通过与罗克韦尔自动化合作，您能够充分利用这家大型技术和系统工程公司的丰富资源—提供全面的自动化产品、应用解决方案和支持服务。

您需要的不仅仅是产品
您需要能够提供多种解决方案的合作伙伴

**PlantPAx -是罗克韦尔自动化控制系统和解决方案的统一结合，
能为您实现卓越的过程自动化控制**

PlantPAx
Process Automation System

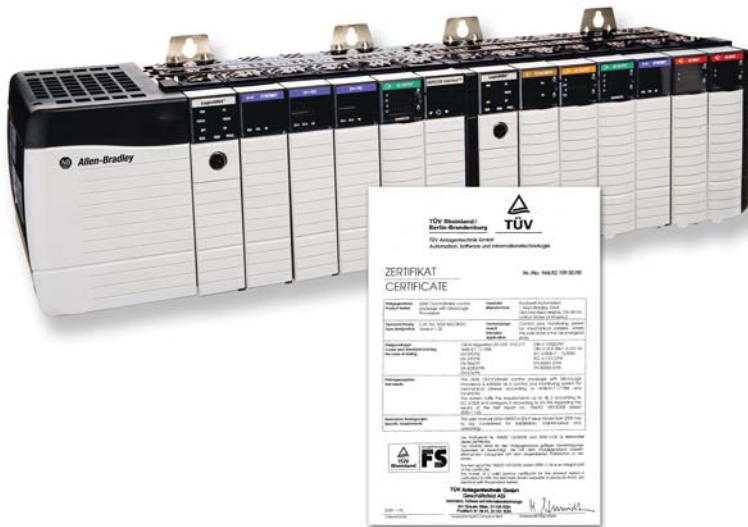
PlantPAx是罗克韦尔自动化为帮助您实现卓越的过程自动化控制而作出的重大举措。同时也代表罗克韦尔自动化在过程自动化领域控制技术方面所做出的重要投资。PlantPAx整合了罗克韦尔核心集成架构过程自动化控制的能力和在市场具有领先地位的合作伙伴的技术，如OSIsoft和Endress+Hauser，以及我们收购的企业包括Incuity、Pavilion Technologies、ICS Triplex、西安恒力和ProsCon。将这些技术整合到一个通用的、统一的系统和解决方案平台，从而为您提供可扩展的、开放式的高性价比过程控制解决方案。

罗克韦尔自动化在其核心系统与合作伙伴以及收购企业的整合过程中不断取得的进步，也是罗克韦尔承诺持续不断地对发展全厂级自动化进行投资的证明。



罗克韦尔自动化多年来始终致力于支持过程控制领域的不断发展，PlantPAx的推出证明了我们的过程控制已经发展成为完整的、全方位的过程自动化系统，其范围涵盖了从控制和信息，到资产管理、现场设备集成以及关键过程控制和过程安全。

过程安全和关键控制 - 罗克韦尔自动化提供可扩展的过程安全解决方案，满足对可用性和安全性有特殊要求的应用场合。您可以选择自己想要的过程控制和安全系统集成等级。ControlLogix获得SIL 2等级认证，在海上石油平台和化工行业有很多应用；而ICS Triplex Trusted控制器的模块级总线三重冗余结构，在SIL 3等级上提供最高安全性和安全可用性的解决方案。



设计可靠性

不同于其他制造商，罗克韦尔自动化不需要创建特殊的产品线来满足严格的SIL 2要求。精密的诊断和高等级的可靠性是ControlLogix控制器、I/O模块和通信产品的标准设计。也正是这种标准设计，随时随地提供所需的可靠性，实现了SIL 2认证标准。

典型的SIL 2 ControlLogix应用包括：

紧急停车系统、火气探测、流量控制、压缩机控制、油库、石油开采、管道输送、加工处理、钻井、化工、能源管理、炼油和废水处理。

典型的应用行业包括：

石油、化工、制药、发电和半导体业。

ControlLogix是罗克韦尔自动化LNX平台的核心系统，它获得了SIL 2的安全认证，并在海上石油平台、化工、基础控制等领域有很多应用业绩，成为在SIL 2安全级别上应用成熟的安全系统。

罗克韦尔自动化旗下，ICS Triplex提供了SIL 3等级的安全解决方案，广泛应用于石油化工领域。

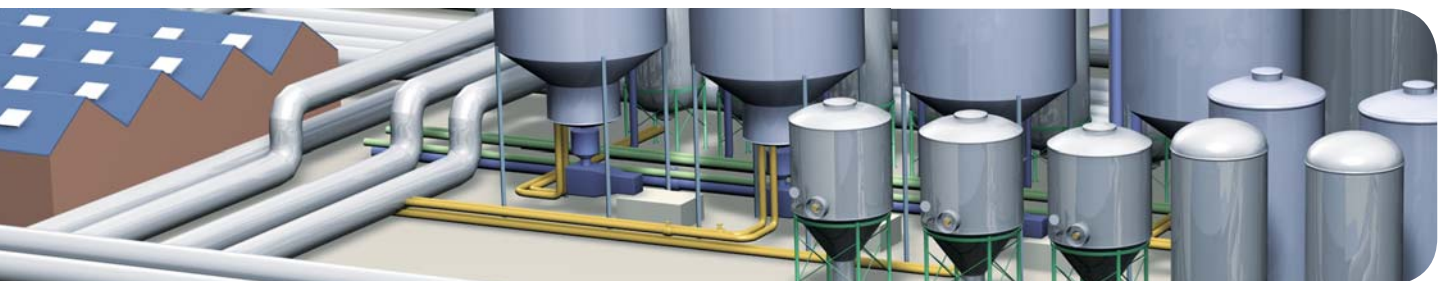
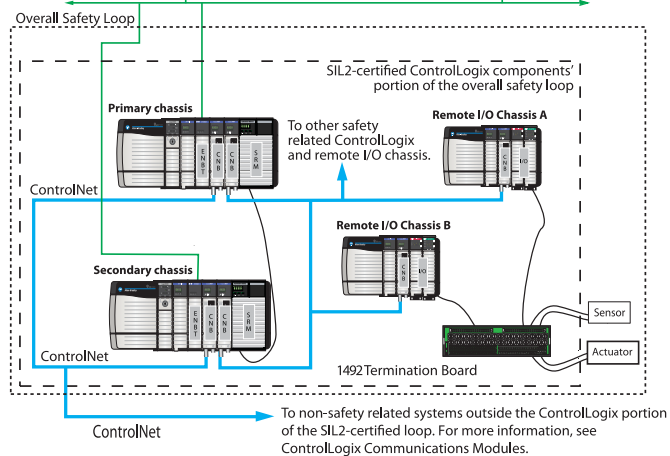
Programming Software

For SIL applications, a programming terminal is not normally connected.



HMI

For Diagnostics and Visualization (read-only access to controllers in the safety loop). For more information, see Use and Application of Human to Machine Interface.



安全保障

ICS Triplex

ICS Triplex是一个为自动化行业提供高可用性、高可靠性解决方案的全球供应商。通过提供最新的技术和优质的服务，我们帮助用户提高其效率和绩效，从而最大程度地提高其核心竞争力。

完整的业务范围

公司旨在为关键控制系统和安全系统提供充分集成的“交钥匙”解决方案。通过独立集成商和第三方组织这样一种网络，我们还可以提供市场上领先的各种技术。此外，他们也可为我们的本土客户提供所有的ICS Triplex产品和服务。

在设备交货后以及使用期间，系统与人员安全之间的紧密关系需要对系统的全方位支持。对我们庞大的用户群的承诺包括：在世界任何地点实施维护、修改、更新和紧急支持等重要过程。

全球能力

ICS Triplex业务遍布全球多个地区，尤其侧重于油气生产和加工集中的地方。除了位于英国莫尔登、美国休斯顿和新加坡的三个地区性总部外，公司还战略性地设有为数众多的运营机构，为全球范围内的客户提供支持。这些运营机构可以迅速地地为所有ICS Triplex产品提供支持。

2007年5月25日罗克韦尔自动化宣布收购ICS Triplex。这一战略性的收购，拓展了罗克韦尔自动化在过程控制和安全解决方案的产品组合，可以在全球范围内同时满足罗克韦尔自动化客户和ICS Triplex客户的更多需求。



100%可靠性&持续可用性

应用范围

ICS Triplex技术和工艺应用于世界范围内的多种关键工序中，可确保人员、设备和环境安全。这些应用领域包括：油气生产和勘探、石油化工和精细化工的安全及紧急停车、火灾与气体检测、机组控制以及其它关键控制应用。

无论什么地方，只要有风险降低需求，ICS Triplex都能提供具备其自有技术的解决方案。出于商业上的原因，这种容错技术同样可以在贵重产品制备或加工的工序中予以采用。这些应用领域的共同点在于均要求100%的可靠性和持续可用性。

可用性

所有安全系统旨在当探测到危险状况时关闭工厂设备，但多数此类系统同样会在安全系统发生故障时将工厂设备关闭。毋庸置疑，在保证设备时刻运行的过程中，安全始终是我们工作的重中之重。与其它安全停机系统不同，ICS Triplex技术可以辨别系统故障，采取措施将其隔离，并维护系统安全运行。这就是容错，也正是这种容错才使我们得以实现最大可用性 - ICS Triplex让工艺持续运行 - 安全地运行!



ICS Triplex 技术特点

- 最高可用性的SIL3安全系统：真正的满足TUV SIL3认证的三重化硬件表决冗余系统，多达5个故障限定区，提供最高的可用性，完全符合TUV标准的3-2-0降级模式；
- 业界最快最先进的工业级大脑和总线系统：选用目前最为先进的64位100MHz 精简指令集工业级CPU摩托罗拉600系列，所有模块都一并采用该芯片，保证系统的高速度，高效率，背板总线速率高达150M，提高整个系统响应时间，我们的系统响应时间在50ms以内(500个TMR点)；
- 完备的I/O在线监测功能：所有I/O模块都支持在线监测功能，全面监测现场信号的状态，提高系统的安全性和可用性；
- 业界独家拥有通道独立模拟量输入模块：模块的通道完全隔离，每一个模拟量输入独立拥有一个A/D转换器，不存在共用部分，降低了同原因故障率，提高系统安全性，将风险降到最低；
- 业界独家拥有模块环境实时监测功能：每个模块有6个温度传感器，3个湿度传感器，提供环境监测数据，并可提供供电电压、I/O通道的电流电压在线监视，保证系统的工作正常，提高安全性；
- 业界独有的安全仪表系统整体SIL3标准解决方案：ICS Triplex的阀门测试模块及软件帮助系统解决阀门安全问题，使全控制回路达到SIL3标准。具有专用的阀门测试模块及相应软件，利用专用的阀门测试函数功能块和独立的报警门槛值，通过毫秒级的阀门脉冲动作试验，自动地对关键的紧急停车阀门进行隐性故障的检查 和报警；
- 时间顺序记录帮助客户分析停机原因：具有1ms分辨率的SOE功能完全满足用户分析事故的需要，可以准确提供停机前的时间先后顺序，找到真正的停机原因；
- 机组控制中的超速保护功能：ICS Triplex在机组应用中提供的PI模块，自身具有超速保护功能，保障系统安全可靠运行，无需外挂，减少出现故障的风险。



自动化行业领先技术



技术

自1968年以来，ICS Triplex 一直生产和供应关键安全控制系统。

Trusted™

ICS Triplex这款旗舰型产品有着业内最小的体积。Trusted™采用RunSafe™ 3-2-0降级模式的容错控制功能，消除因系统所产生错误导致的误停车。Trusted™具备现有SIL3级安全系统的最高可用性和最低运行成本。

T6000 系列

ICS Triplex致力于通过T6000系列产品，提供机组控制(TMC)解决方案。我们拥有可使您获取所需竞争优势的产品和系统人员。我们承诺继续创新、发展并提供价格合理、具备最高质量水准的一流TMC解决方案。



ISaGRAF

ISaGRAF是IEC 61131-3工业控制软件方面的非官方标准，它于1990年引进，最初旨在缩短微型计算机系统和PLC之间的差距，而今已发展成为开放式自动化方面的领先软件技术，适用于传统自动化、嵌入式控制和软逻辑市场。

HiBeam

这是一款功能强大的软件，可以通过任何因特网或内联网浏览器实现工业流程的可视化、诊断和图形调试。它可以用来以图形化形式显示控制器数据，和/或从图形化显示屏对控制器数据起作用。其应用领域包括：本地或远程监控以及瘦客户端人机界面。



为什么选择Trusted™?

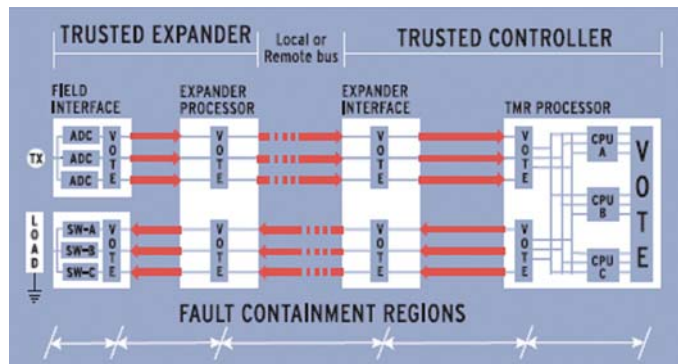
TMR和HIFT，非折中解决方案

Trusted™技术设计可在任何情况下提供最高程度的安全性和可用性。总线三重冗余(TMR)使用三选二(或降为二选一)来辨别故障源。任何随机的硬件故障都会让TMR系统的每个片段彼此做出不同反应。表决系统会捕捉并上报这种差异性。有了TMR，您可以随时做出正确的决定。ICS Triplex技术特有的硬件表决(HIFT)技术具备以下主要优势：

- 潜在故障的最高检测覆盖率
- 容许多种故障
- 无定时修复限制
- 故障识别准确
- 操作系统大小和复杂程度降低

简言之，分散式HIFT技术和TMR为用户提供了一个具有以下关键功能的系统：

- 系统始终是SIL3的一部分，且始终冗余；
- 运行稳定、可以预测；
- 处理能力强，速度快；
- 使用简单，易于维护。



Trusted™系统是目前市场上最简单、最安全、最可靠的TMR系统。Trusted™技术的每项功能在设计上已经做到让设备运行终身得益。



体积最小

Trusted™ 控制机架

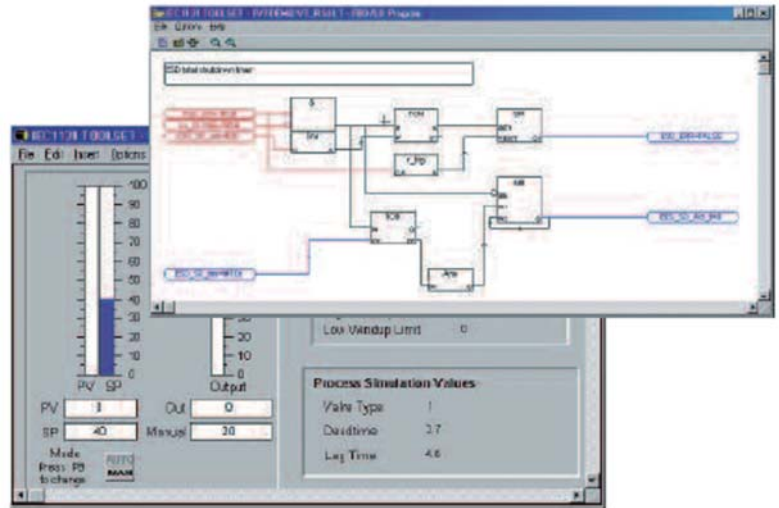
Trusted™结构紧凑，在不带扩展机架时，最多可以将240个容错的TMR I/O点置于一个6U的控制机架中。各Trusted™系统中心部分均设有一个内含TMR处理器的控制机架，用于无扰动切换的备用相邻槽，8个接口插槽分别用于输入/输出模块、通信模块或扩展器接口模块。

Trusted™ 扩展机架

每个控制机架可以连接多达27个I/O扩展机架，每个扩展机架有12个I/O模块槽位，远程扩展机架可以位于控制机架10千米甚至更远的地方，由隔离的250Mbit/s的高速三重化单模光纤连接到控制机架。

输入/输出模块

用于模拟和数字输入/输出的各种通用及专用模块，以及独特的让您可以在同一个模块上混合各种不同信号的输入/输出模块，使灵活程度达到最高，可严格满足应用要求。所有模块均通过坚持性检测，可配置通道监测以及通道LED指示灯。输入/输出组态可以利用回路参数在软件中方便设置。



电源

Trusted™可由单个或两个24VDC调制电源直接供电，或使用Trusted™模块化电源系统提供冗余电源输入直接供电。电源配置可以是100%冗余或n+1。

IEC61131-3 组态工具

Trusted™ IEC61131工具包可使您利用5种规定语言(LD、FBD、ST、SFC和IL)的任何一种在每个项目中定义最多250个单项程序。离线模拟、在线调试和图形化界面为应用逻辑的组态、调试和维护提供了简单适宜的工具。



始终安全

集成硬件

各类输入/输出端子板、配电组件、预接线的线束以及许多其他集成辅助手段，使得Trusted™系统的建立和集成快速容易。

连接性

Trusted™通讯使用以太网和TCP/IP协议来连接基于PC的显示器、PLC、DCS以及经TÜV认证的点对点链接。市场上可获得的以太网硬件和软件工具可以用来建造容错型以太网LAN。Trusted™还可以通过OPC(用于过程控制的对象连接和嵌入技术)来图形化建立与任何OPC客户端的连接，网络冗余由OPC服务器软件进行管理。

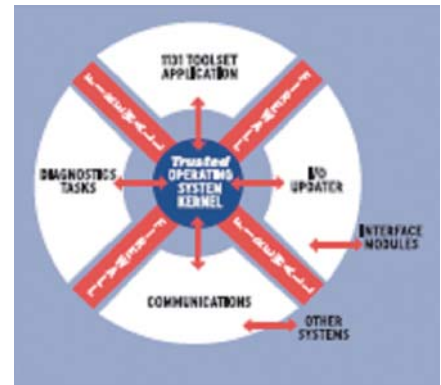
开放但安全

Trusted™可通过以太网与其它工艺管理产品加以集成。

OPC可以实现与主机系统的无缝集成。Trusted™ OPC的实现包括数据采集，以及报警和事件功能。这样可确保所有带当地时间标记的数据传输到主机系统，从而保持特有的1ms SOE分辨率。

远程诊断

倘若当地安全部门许可的话，Trusted™系统可以在全球范围内进行远程诊断。



扫描时间优化

输入/输出模块扫描可以由用户自行设置，以符合过程测量的实时性要求。扫描时间优化可以确保Trusted™系统发挥最大效能。

1ms事件时间标签

对每个报警阈值，不管是模拟的或数字的，输入或输出点，在模块处配置的真正意义上的1ms事件顺序分辨率(不考虑系统大小)可以为操作者提供最准确的过程和系统级报警分辨率。

大范围多系统的时间同步

多套Trusted™系统可利用任何IRIG-B时间源达到几毫秒级的时间同步。

防火墙保护

Trusted™ IEC61131工具包利用置于操作系统中的防火墙保护功能确保涉及安全的应用任务与非关键任务区别开来。



技术领先，客户至上



各种专用模块

Trusted™的TMR结构开发旨在强化其潜在应用。ICS Triplex研发部门始终致力于提高Trusted™的现有各种机能和独特特性。凭借不断增多的专用模块，Trusted™成为一种全能型产品。

系统可以满足专业要求而不影响其标配性能，确保无与伦比的灵活性，使其成为安全和控制领域的领先产品。

用户很欣赏Trusted™机架节约空间、体积小和灵活多样的输入/输出模块等特点，而输入/输出模块系列的灵活性使得每台装置更加贴切地满足应用需求，从而最大限度地实现成本效率。

阀门测试模块

Trusted™提供了一种通过控制部分行程来检查阀门运行情况的解决方案，保证不超过预先设定的数值。将阀门运动时间精确到1ms以及将输出端恢复到正常状态，系统可以实现测试目的，而不中断流程。关

键阀门的部分行程检测是满足最新工艺安全标准时至关重要的一部分。Trusted™将阀门自动检测功能集成在TÜV 认证(SIL3/RC6)架构的TMR中，确保安全性和可靠性最高。有了这个软硬件包，只要定期检测阀门和执行机构子系统而不需关闭阀门(换句话说，无需停止流程)，您几乎不用增加任何费就可提高系统的安全整体水平(SIL)。

区域接口模块

Trusted™ 区域接口模块将所有火气I/O集成在一个模块中，大幅降低了F&G系统的复杂程度。它可以结合任何其他Trusted™硬件使用。

除了提供低电压数字信号的容错监控以外，40通道的区域接口模块还可以结合在线监控功能对任何4~20mA气体检测器进行容错监控，包括火焰、烟雾或热能检测器以及手动火灾报警按钮。该模块还可以提供危险控制和报警的输出信号，以及检测器校准。

速度监测模块

Trusted™为燃气/蒸汽轮机加速和超速保护提供无与伦比的解决方案。该模块可同时为三台正在运转的机组提供自主超速保护。每个超速跳闸机构有三个独立的容错速度输入和二一个容错数字输出。速度输入的动态范围广，为0.1Hzg~30KHz.同所有其他Trusted™模块输入/输出一样，该模块以1ms分辨率提供事件报告顺序。

独特解决方案

为了进一步加强已有的应用驱动型开发成果，ICS Triplex可以为特殊应用进行技术研发。我们的策略包含研究领域和业内已广泛采用的客户特殊型创新性开发成果。

关键控制

各种安全控制

ICS Triplex技术和工艺应用于世界范围内的多种关键工序中，可确保人员、设备和环境安全。ICS Triplex解决方案可以确保各种应用情形的最高可用性和可靠性，这些应用领域包括：

- 紧急停车(ESD)
- 火灾与气体检测(F&G)
- 锅炉管理系统(BMS)

紧急停车

TMR安全系统为需要紧急停机的工艺提供最高SIL等级的安全保障。对于那些致力确保环境及人身安全的系统和投资经济保障而言，Trusted™的高可用性使其成为理想的解决方案。

火灾与气体

当石化处理设备或海上生产船有需要时，ICS Triplex都可以为您提供最佳的火灾气体检测和防护安全解决方案。

锅炉管理系统

采用Trusted™作为BMS，ICS Triplex可以确保锅炉、多燃烧器工艺点火加热装置和单体锅炉安全运行。Trusted™的TMR技术适用于燃烧工艺的各个方面。从未满足适当标准时的启动防护到工艺状况不适宜时流程关闭，ICS Triplex可以提供冗余安全机制。

机组控制 (TMC)

Trusted™机组控制器提供价值无与伦比的一流压缩机和透平控制功能。再没有其他自动化解决方案可以将高级控制、操作界面及配置整合在这样一个超值组件中。



阀门测试-提高安全完整性

背景

随着电子设备可靠性的普遍发展和提高，以及安全系统设计的不断改进，现代安全系统也具备了卓越的可靠性。假设传统的安全停机系统拥有500个输入/输出通道，并且采用现代化可编程电子技术，那么，其平均故障间隔时间约为5年。如果该系统采用标准的三重模块化冗余技术，平均故障间隔时间则可以延长至几百年。但是这种假设并不适用于通常作为链中终端执行元件—阀门。下表给出一些从过程行业数据库中收集的数据，这些数据表明，每种阀门在1.5年之后都有可能失效。

序号	最佳条件下的失效率	最差条件下的失效率
蝶阀	20/百万小时=6年	80/百万小时=1.5年
闸阀	10/百万小时=12年	30/百万小时=4年
液压执行机构	15/百万小时=9年	50/百万小时=2.5年
薄膜执行机构	10/百万小时=12年	40/百万小时=3年
液压闸阀	25/百万小时=4.5年	80/百万小时=1.5年
气动蝶阀	30/百万小时=4年	120/百万小时=1年

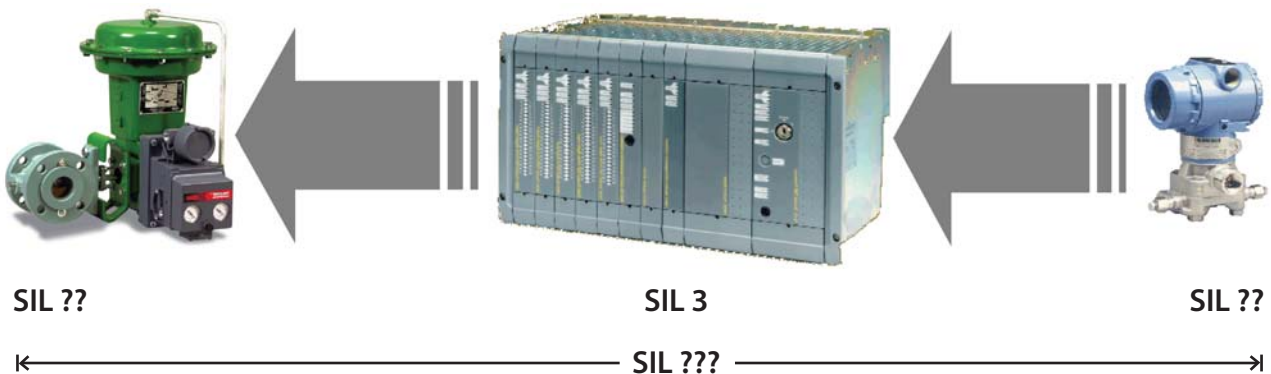
IEC 61508针对保护系统做出了明确规定：传感器和阀门的安全完整性等级应当包括在电子系统中。

提高阀门安全性的简单方法是通过冗余技术来提高阀门的安全完整性，但此种方法会耗费高昂的投资成本和运营成本。由于采用的是双重冗余技术，通常会对安全完整性或误停车率产生影响。

代替冗余技术的办法就是提高单阀装置的完整性。如此则需设计测试程序，以提高阀的完整性，从而满足工厂要求。

更具吸引力的解决方案是现场自动进行阀门测试，但是不会实际引起停机，同时结合进行不定期的完全关断测试。利用具有比被测试设备更高等级的系统，例如ESD系统，对阀门进行自动测试，同时此项测试不会影响原系统的完整性或可用性也是一种方法。近来，为符合日益严格的安全规范，一些用户的安全工程师和许多安全保障人员纷纷采用阀门测试代替双重冗余阀配置，以便提高系统隔离阀的安全完整性。

问题- 如何测试阀门的充分可靠操作，以满足安全规范，并且不会引起实际停机？



阀门测试-提高安全完整性

ICS解决方案

Trusted™解决方案省去了额外的硬件，同时可以最大化可供决策使用的信息。您的ESD系统内部集成的阀门测试功能包含了阀门监控模块和阀门管理软件，会根据需要定期改善您所有被测阀门的健康状况。



Trusted阀门测试模块

- 标准智能通用 I/O 模块
- TMR 容错设计
- 输入/输出在同一模块
- 阀门测试固件
- 反馈监控的事件分辨率为1毫秒，与扫描周期无关!
- 输出脉冲精确至毫秒级
- 使用 ESD 输出通道进行测试
- 多功能现场接口能满足所有输入和输出回路需求

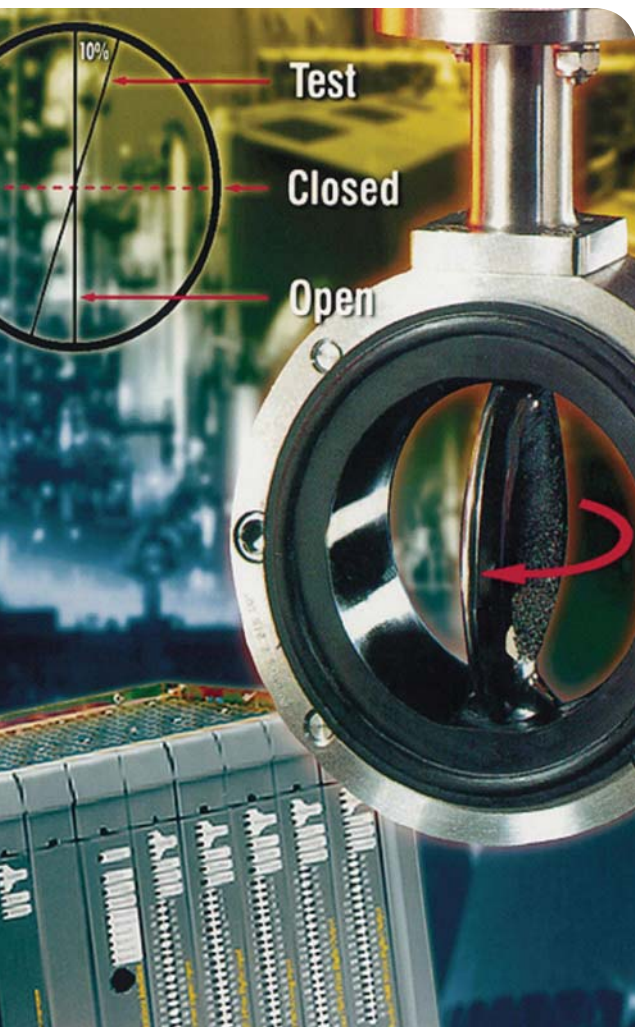
解决方案 - 硬件

Trusted™阀门测试模块代替了ESD系统内的输出模块。阀门测试完成所有通常的输出模块功能，并协调每个阀门的测试。每个阀门具有一对专属信号，一个为命令信号，另一个用于反馈。使用1毫秒的分辨率，Trusted™模块可以精确地测量脉冲时间与阀位反馈信息。

解决方案 - 软件

在所有的测试数据收集完毕后，系统必须将信息传送并显示给操作员。阀门管理软件包可驻留在连接Trusted™和DCS或SCADA系统的以太网的任何部分。

阀门管理软件可以提供所有系统及其被测试阀门的结构化视图。工程师可为每个阀门建立唯一的档案。操作员可以启动测试，观察即时或历史结果。使用OPC的通信直接连接到多个Trusted™系统。



Trusted阀门测试模块

阀门迈进一小步

安全性提高一大步



阀门测试-提高安全完整性

Trusted™方法的优点:

- 不会损害系统完整性。从ESD系统的所有部件到阀门均会被测试。测试功能嵌入TUV认可的系统中。不增添硬件意味着无额外PFD加入到您的SIL计算中。
 - 改良的误关断率。对阀门定期测试改善可靠性。不增添硬件意味着无额外失效。可使用冗余电磁阀改善误关断率，同时保持安全性能。
 - 完全自动化。阀门测试可预定在某个时刻进行或通过阀门管理操作员界面启动。
 - 完整记录的安全性能。由于阀门管理提供测试结果的证据记录，因此依据IEC 61511保存您的维护记录变得十分容易。
- 最小成本。Trusted解决方案无需额外设备。资本成本和维护成本降到绝对最低。
 - 零额外维护。无需做其他维护。对阀门工作情况做长时监控就可以在真正需要维护时，及时作出决策。

计算结果表明，对于使用变送器、TMR安全系统和单一隔断阀的典型装置来说，通过在ESD系统内实现阀门测试可以分别使安全完整性等级(SIL)从1提高到2或从2提高到3。



无测试功能:

- 可以达到 SIL1
- 安全性 = 91.4%

带测试功能:

- 可以达到 SIL2
- 安全性 = 99.5%



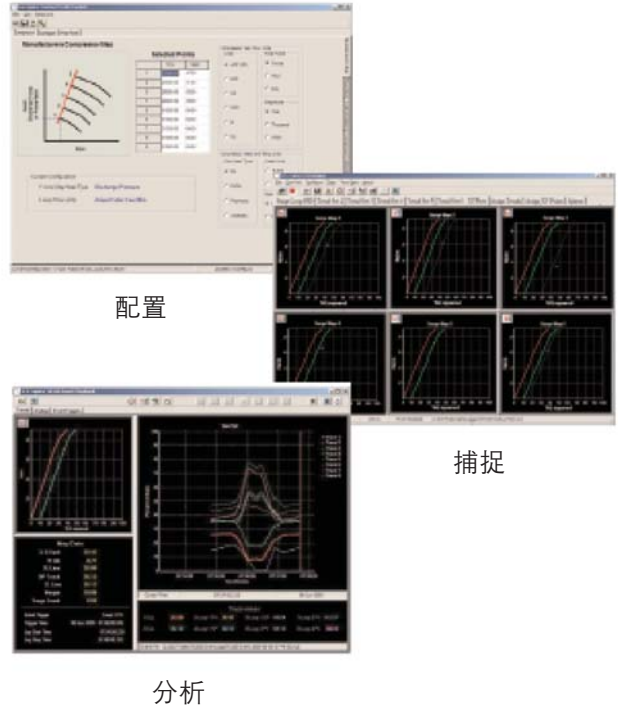
无测试功能:

- 可以达到 SIL2
- 安全性 = 99.1%

带测试功能:

- 可以达到 SIL3
- 安全性 = 99.94%

T6000系列机组控制系统



T6300 Trusted™ TMR透平压缩机控制系统

本产品集压缩机和透平控制系统于一身，从此，您再也不必为损失工艺利益率而担心。许多透平压缩机应用均可从T6300 Trusted™系统特有的安全度和容错能力中获益。

T6300 Trusted™采用具有容错能力的Trusted™ TMR压缩机控制平台，该平台用于要求最高可用性和可靠性的工艺。没有任何其他解决方案能够提供可满足最严苛国际安全标准的高级TMR控制。此外，通过OPC实现的开放式互连使通信和集成变得更加简单。

基于PC的图形操作员界面包括主页概览、图形、面板、趋势图/历史信息、报警/事件、诊断和流程图画面。

上图：T6300 Trusted™ 系统和Windows配置软件。

T6300 Trusted™是适用于电机或透平驱动的离心式和轴流式压缩机的成熟解决方案，适用行业包括：

- 天然气处理装置和管道
- 精炼
- 化学制品/石油化学制品
- 采矿与金属
- 纸浆与纸
- 空气压缩

T6300 Trusted™通过TUV认证，适用于AK6应用和NFPA72、85、86以及IEC61508 SIL 1-3

T6300 Trusted™同样通过UL认证，可用于A、B、C和D组2类1级，并通过CSA C22.2 No.213-M1987和C22.2 No.142-M1987认证。

T6000系列机组控制系统

T6300 Trusted™ TMR透平压缩机控制特性和优势

单一的T6300 Trusted™系统可以处理任何规模的离心式/轴流式压缩机控制应用，从而使其构成完全集成的机组控制系统。这种可扩展灵活性降低了系统的复杂性和成本，与此同时，TMR架构及其先进的控制特性能够节约能源、简化操作并提高可靠性。

T6300 Trusted™ 的优势：

压缩机控制

- **先进的防喘振控制：**工作点跟踪、查找表曲线拟合、自适应增益等功能确保压缩机在接近喘振界限时仍然能够安全运行。
- **初始喘振检测/控制(T6050SurgeGard)：**检测在喘振前发生的振动。初始喘振检测无需使用压缩机性能图。T6050 SurgeGard提供更大的压缩机运行窗口。
- **集成绩效控制：**包括产量控制、吸气压力和排气压力控制、电机功率超限控制。
- **负载分配优化：**结合了等距负载均衡(通过各自的SCL，按相同百分率方便地分配压缩机负载)和负载优化，能够达到最高的负载分配效率。
- **后备程序：**允许在变送器发生故障时仍然连续、安全地运行。

透平控制

- **透平调速控制：**可以将透平调速器功能集成到控制系统中，从而简化硬件，提供完全集成的解决方案。
- **透平超速保护：**提供9个独立脉冲输入和6个离散输出，从而提供超速和加速保护。每个速度监测模块可保护多达3套透平机组。这些模块独立于处理器之外，无论系统是否载入超速信息，它们均可以快速提供超速保护(低于20ms)。
- **自动启动、定序和停机：**集成了启/停序列、过程联锁、吹扫和预热周期，可在各阶段/部分和各过程之间进行协调。可以快速、稳定地执行过程。
- **辅助控制：**T6300 Trusted™系统可轻松集成润滑油和密封油系统、过程附件和安全联锁装置。
- **Process Interlocks过程联锁：**T6300 Trusted™可以在控制和机械保护应用之间轻松建立通信，同时提供成千上万个I/O点，可轻松实现过程联锁。
- **控制策略灵活性：**大容量的控制功能库允许添加客户定制策略，适应任何现场条件。

TMR具有机械保护和紧急停车功能

- **总线三重冗余(TMR)：**TMR冗余(包括I/O电路)确保在出现故障时提供不间断控制。
- **3-3-2-0降级：**附加TMR容错功能可明显提高控制系统的可用性和可靠性。
- **智能槽或相临槽：**可使用相临槽或智能槽，支持模块在线热插拔。智能槽允许通过一个插槽，在系统内热插拔任何模块，从而降低总体成本，提高机箱的点密度。
- **每个输入点提供三个单独的A/D转换器：**Trusted TMR I/O中的每个模拟量点都有三个单独的A/D转换器，提高了TMC控制容错功能和可用性。
- **事件顺序 - SOE：**内置1ms分辨率的SOE功能，提供先出故障检测和分析功能，有助于进行设备故障排除。
- **开放式通讯：**支持OPC(通过冗余以太网)和Modbus通讯。

附录 部分中国用户清单

用户名称	装置名称	点数
扬子石油化工公司芳烃厂	芳烃联合装置	5500
扬子石化—巴斯夫有限责任公司	乙烯	1200
上海石化股份有限公司炼油化工部	催化氢压机装置	1400
上海石化股份有限公司乙烯部	催化装置	1300
上海高桥石化公司上海炼油厂	1#催化裂化装置	100
茂名石油化工公司炼油厂	2#催化裂化装置(含机组)	270
茂名石油化工公司炼油厂	3#催化裂化装置(含机组)	400
茂名石油化工公司炼油厂	1#硫磺回收装置	240
茂名石油化工公司炼油厂	3#制氢精制装置	400
武汉石油化工总厂	催化裂化联合装置	180
荆门石油化工总厂	1#催化裂化装置	200
洛阳石油化工总厂	2#催化裂化装置	100
大庆石油化工公司化工一厂	乙烯改扩建工程	700
大庆石油化工公司化工一厂	乙烯改扩建工程裂解炉	100
辽阳石化化纤公司聚酯厂	PTA装置	200
齐鲁石油化工公司烯烃厂	乙烯装置	1400
齐鲁石油化工公司塑料厂	高压聚乙烯装置	700
齐鲁石化公司塑料厂	LLDPE装置	450
燕山石油化工公司化工一厂	高压聚乙烯装置	700
燕山石油化工公司化工一厂	乙烯改扩建工程	100
宁夏化工厂	一套化肥装置	1200
宁夏化工厂(扩建工程)	二套化肥装置	1000
九江石油化工总厂化肥厂	合成氨装置(含锅炉)	300
青海油田格尔木炼油厂	常压扩能技术改造系统	105
中石油管道公司FULA	火灾气体保护系统	350
九江石油化工总厂	二催化装置(含机组控制)	300
玉门炼化公司	柴油加氢装置(含机组控制)	150
山西兰花清洁能源公司	1830合成氨尿素装置(含机组)	450
山西兰花清洁能源公司	甲醇二甲醚装置(含机组控制)	300
金陵石油化工公司南京炼油厂	加氢裂化装置	160
金陵石油化工公司南京炼油厂	重油催化裂化装置	250
金陵石油化工公司南京炼油厂	连续重整	400
金陵石油化工公司南京炼油厂	连续重整和PX装置(含机组)	1600
金陵石油化工公司南京炼油厂	化肥空分装置(含机组)	500
中石化广州分公司	催化重整装置(含机组)	1200
中石化安庆分公司	乙苯苯乙烯装置	350
土库曼斯坦阿姆河天然气公司	火气检测系统	200
中石化扬子石化芳烃厂	50万吨/年醋酸CO装置	760
中石化石家庄炼化分公司	氧化装置机组	408
湖北双环化学工业有限公司	机组	170
山西兰花清洁能源公司	机组	750
山东海力化工集团	机组	440
新疆八一钢铁有限公司	机组	440
杭州龙山化工有限公司	机组	440
青海盐湖集团元通钾肥	机组	440
江苏洪泽戴梦特化工有限公司	机组	440
陕西咸阳化学工业有限公司	机组	800
山西兴化化学股份有限公司	机组	440
宁波万华聚氨酯有限公司	机组	440
石家庄金石化肥有限公司	机组	800
山西天脊化工有限公司	机组	440
河南中原大化公司	机组	1200
江苏连云港	氨纶纺丝装置	100
辽宁抚顺矿业集团	油母页岩提炼装置	220

www.rockwellautomation.com.cn

动力、控制与信息解决方案

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1)414 382.2000, Fax: (1)414 382.4444

亚太地区 - 香港数码港道100号数码港3座F区14楼 电话: (852)28874788 传真: (852)25109436

中国总部 - 上海市漕河泾开发区虹梅路1801号B区宏业大厦1楼 邮编: 200233 电话: (8621)61288888 传真: (8621)61288899

北京 - 北京市建国门内大街18号恒基中心办公楼1座4层 邮编: 100005 电话: (8610)65217888 传真: (8610)65217999

天津 - 天津市和平区解放北路188号信达广场写字楼3310-3312室 邮编: 300042 电话: (8622)58190588 传真: (8622)58190599

青岛 - 青岛市香港中路40号数码港旗舰大厦2206室 邮编: 266071 电话: (86532)86678338 传真: (86532)86678339

济南 - 济南市历下区历山路229号金龙大厦东楼23层东北室 邮编: 250012 电话: (86531) 81778388 传真: (86531)81778389

西安 - 西安市高新区科技路33号高新国际商务中心数码大厦1201室 邮编: 710075 电话: (8629)88152488 传真: (8629)88152466

乌鲁木齐 - 乌鲁木齐市友好南路576号凯宾斯基酒店717室 邮编: 830000 电话: (86991)6388683 传真: (86991)6388980

郑州 - 郑州市中原中路220号裕达国际贸易中心A座1216-1218室 邮编: 450007 电话: (86371)67803366 传真: (86371)67803388

太原 - 山西省太原市府西街69号山西国际贸易中心B座8层801室 邮编: 030002 电话: (86351)8689580 传真: (86351)8689580

唐山 - 唐山市路北区东方大厦C座303室 邮编: 063000 电话: (86 315)3195962/63 传真: (86 315)3195951

南京 - 南京市中山南路49号商茂世纪广场44楼A3-A4座 邮编: 210005 电话: (8625)86890445 传真: (8625)86890142

无锡 - 无锡市解放东路1000号保利广场8号2208室 邮编: 214000 电话: (86510)82320076 传真: (86510)82320176

武汉 - 武汉市建设大道568号新世界国贸大厦1座2202室 邮编: 430022 电话: (8627)68850233 传真: (8627)68850232

长沙 - 长沙市韶山北路159号通程国际大酒店1712室 邮编: 410011 电话: (86731)85450233/85456233 传真: (86731)85456233 ext. 608

杭州 - 杭州市杭大路15号嘉华国际商务中心1203室 邮编: 310007 电话: (86571)87260588 传真: (86571)87260599

广州 - 广州市环市东路362号好世界广场2703-04室 邮编: 510060 电话: (8620)83849977 传真: (8620)83849989

深圳 - 深圳市福田区中心区金田路4028号荣超经贸中心4305-06室 邮编: 518035 电话: (86755)82583088 传真: (86755)82583099

厦门 - 厦门市湖里区湖里大道41号联泰大厦4A单元西侧 邮编: 361006 电话: (86592)2655888 传真: (86592)2655999

南宁 - 南宁市青秀区金湖路59号地王国际商会中心31层3117、3118、3119室 邮编: 530000 电话: (86771) 5594308 传真: (86771)5594338

成都 - 成都市总府路2号时代广场A座906室 邮编: 610016 电话: (8628)86726886 传真: (8628)86726887

重庆 - 重庆市渝中区邹容路68号大都会商厦3112-13室 邮编: 400010 电话: (8623)63702668 传真: (8623)63702558

昆明 - 昆明市东风西路123号三合商利写字楼13层C座 邮编: 650000 电话: (86871)3635448/3635458/3635468 传真: (86871)3635428

沈阳 - 沈阳市沈河区青年大街219号华新国际大厦15-F单元 邮编: 110015 电话: (8624)23961518 传真: (8624)23963539

大连 - 大连市西岗区中山路147号森茂大厦2305室 邮编: 116011 电话: (86411)83687799 传真: (86411)83679970

哈尔滨 - 哈尔滨市南岗区红军街15号奥威斯发展大厦26层B座 邮编: 150001 电话: (86451)84879066 传真: (86451)84879088

长春 - 长春市西安大路1688号新润天国际大厦2201室 邮编: 130061 电话: (86431)87069871 传真: (86431)87069882

