

无线技术使可能成为现实

超越有线技术的新思路


当大规模应用的最后一块绊脚石被排除掉，创新技术的先行者将获得更大的竞争优势

附：三种途径 发挥无线技术的优势

测量与采集新的过程数据

提高人员生产率

更好地管理企业和设备



“从轧钢厂那些难以接近区域中获得更多有价值的信息，我们能够防止非计划停机，使产品符合客户的质量要求，并提高劳动生产率。”

—Gary Borham (维林-匹兹堡钢铁公司)

超越有线技术的新思路

当大规模应用的最后一块绊脚石被排除掉，创新技术的先行者将获得更大的竞争优势

从历史上看，新兴技术曾经给过程自动化领域带来根本性的变化——这种变化并不在于技术本身，而在于技术的功能性给过程自动化领域创造新的价值。

随着微处理器和数字通讯技术的运用，产生了分布式控制系统 (DCS)和智能化的现场仪表。这些技术的演变可以使用户更深入地了解其工厂——不仅了解过程变量，而且了解设备本身以及过程当前和未来的运行状态。正是由于获得了这些额外的信息，使运行更灵活，安全性更高，而且运行成本降低了，停车时间减少了，技术更新成本也减少了，从而使企业的经营和运行性能不断提高。

然而，即使数字化工厂拥有这些创新技术和诸多好处，要使过程和设备运行情况达到新的水平，还有许多有待开发的潜在机遇。例如，受到费用或技术可行性等因素的限制，可能仍然无法获得许多对提高劳动生产率颇有价值的信息。

请设想一下，如果事先能够迅速检测出引起环境污染和受到巨额罚款的泄漏和排放；如果事先能够检测到管道内壁腐蚀、振动或温度漂移等影响设备使用寿命的潜在因素；如果工人不在控制室或维修车间时，也可以了解过程和控制信息那该多好呀。

在无线技术应用初期，技术人员早已考虑到“超越有线技术的新思路”，用来对上述问题和其它挑战做出回答。

随着目前 WirelessHart 标准的完成，新一代可互操作的无线仪表和系统正跃跃欲试，准备发挥其巨大潜能。

“令人振奋的是，厂内智能无线技术已经获得管理人员、工程师和操作人员的青睐。”艾默生过程管理总裁同时也是智能无线产品的总裁 John Berra 指出，“工程技术人员一旦开始使用这项技术，很快就可以构想出其它的应用。这些新技术的先行者已是信心满满，要将无线技术推向更为广泛的应用领域。正是由于他们的努力，使我们的无线产品在世界各地的工业应用中获得可观的业绩。因此，我们更要不断拓展，以提供范围最为广泛的工业无线技术解决方案。”

今天，关于无线技术巨大潜能的众多讨论集中在下列问题：如何在难以获得过程参数时迅速增加一台变送器，如何在现有安装条件下快捷方便地增加新的测量点。与以前的基金会现场总线一样，无线技术可望显著降低常规仪表工作的投资费用，并最终为控制系统策略带来根本性的潜在能力。

无论是现有系统的更新改造，或是设计一个新项目，现在无线技术仿佛给予系统设计师“开箱即用”的能力，直接就可以访问多个仪表变量和海量的系统诊断信息。谁能预言无线技术能够带来怎样的创造性呢？无线技术的优点还体现在可以减少实地占用空间，灵活性更高，扩展更方便等，这对于整个项目来说都是额外的收益。

无线技术能给用户带来什么？

从技术进步的历史过程分析，并不是技术本身（如微处理器或数字通讯）在推动技术进步，而是技术进步的应用过程充分发挥了技术的优势和特点，从而使新兴技术创造出新的价值。同样，无线技术的应用将推动以更加便捷和经济的方式来管理工厂内信息流的有效流动。

无线技术并不完全替代导线和电缆，至少目前并不是如此。但无线技术已成为一种新型的工具，可以使用户自由地解决那些无法经济地以纯有线技术来解决的问题。这种可能性是没有限制的。让我们来设想一下，如果一个工厂要求……

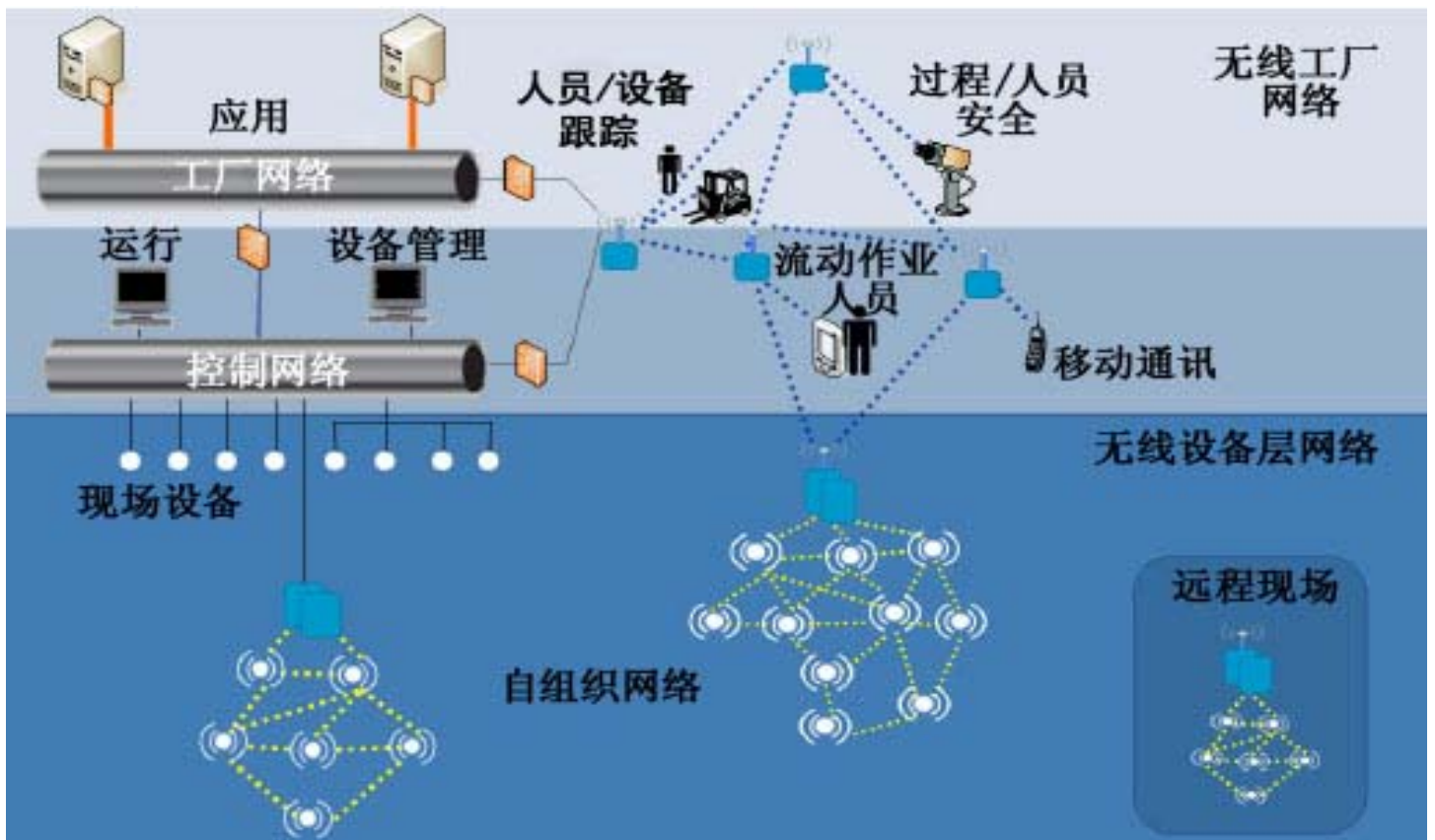
- 监视安全减压阀的工作情况，确保产品质量合格；
- 每周 7 天 24 小时地监视安全喷淋器的工作情况，以便迅速采取措施；
- 无线振动传感器每天实时地汇报设备可靠性，而不只是每月、每季或每年一次；
- 实时地了解以前未监视设备（如截止阀等）的运行状态和与历史状态进行比较，使运行环境更加安全，提高劳动生产率；

- 操作人员不必在厂区范围内各处去收集数据；
- 对所有 HART 设备（包括以前不能进行通讯的设备）进行诊断，更好地进行设备管理；
- 工人可以随时随地访问电脑上的应用要求并完成其工作（包括观察现场报警情况并做出响应）；
- 随时跟踪厂内所有位置上的人员和设备；
- 向指定的人群发送信息，无论他们在工厂的任何地方；
- 安全系统对人员进出工厂进行跟踪，并确保只有获得授权的人员才可进入
- 视频系统不仅巡视整个厂区范围，而且以经济的方式监视过程；
- 无线传感器监视设备和管线的腐蚀情况。

在目前的技术条件下，没有无线技术也可以实现上述许多目标。然而，由于电线电缆的成本或技术局限性，使得实现上述目标几乎是可望而不可及的。今天，价格低廉、易于实现的无线技术可以排除这些绊脚石，使用户可以更好地了解自己的工厂，并进而实现提高劳动生产率的最终目标。

无线结构体系与现有系统实现无缝连接

艾默生过程管理一体化的 Smart Wireless（智能无线）技术解决方案可运行于工厂层面的通讯和现场层面的通讯。有关 Smart Wireless(智能无线)技术的整套技术文件、在线工具、和增补信息等可访问 www.EmersonProcess.com/SmartWireless。





无线方案开箱即用

艾默生过程管理的 SmartPack™ 无线启动包由下列部件组成：Smartstart™ 维修部件；5 – 25 台艾默生无线设备；智能无线网关；以及用于获得预测信息的 AMS Suite 设备管理组合软件。整个套件经预先设计、检查和组态，从包装箱中取出即可组装成系统，用户不必进行其它输入或设置。更多信息请访问 www.EmersonProcess.com/SmartPack。

“我们正在建造可以提供更多应用机会的基础设施。” 维林-匹兹堡钢铁公司运行经理 Gary Borham 这样说道。在这家公司里，无线变送器在场地拥挤的轧钢环境中测量冷却水流量和监视润滑系统的运行是否正常。“其结果是使我们获得更多难以接近区域中的有价值的信息”，Gary Borham 说，“这让我们避免了非计划停车，使产品符合客户的质量要求，同时提高劳动生产率。”

“自组织无线网络使用方便，适用性广，可以在短时间内安装完毕，这一点显得尤为重要。”

— Cliff Esmiol (米尔弗特电力公司)

可以很方便地获取工厂和过程信息

对过程、设备和全厂的整体运行情况了解得越多，工厂的安全性和利润率也就越高。测量项目和次数越多，测量结果越精确，工厂就有更多的可能性来减少运行成本，提高产品的质量和产量，提高设备的可用度。此外，目前加工和制造的许多设备均提出新的工作环境和安全要求，工厂忙于了解测量和诊断信息，以便符合规定的要求。

因此，为什么有许多工厂不符合要求？在许多情况下，如果增加新的测量数据，其所需费用和难度往往已经远远大于可以感觉得到的利益。

传统的有线技术可以将测量点连接至控制、设备管理、维修保养系统或历史数据采集等。由于受到接线距离或工程复杂性的限制，这项工作要么显得不切实际，要么需要大量的人力财力物力才能完成。

无线技术完全摒弃传统有线技术的障碍，可以使用户毫不费力地访问以前由于技术或经济原因而无法获得的数据。例如，增加温度测量以检测蒸汽管线中的“冷点”，或安装仪表，远程监测储罐中材料的各种参数；不妨设想一下这些工作给工厂运行会带来多大的利益。

远程基础设施？

米尔弗特电力公司位于美国康涅狄格州的沿海地区，装机容量 500 MW。无线变送器监视 11 座装有基础设施设备和水循环泵的厂房内的温度。在冬季，每一幢厂房中的小型加热器可以防止水泵系统结冰。以前曾经发生水泵系统结冰事故，结果融冰和调试等维修工作共花费 3 天时间和 20,000 美元。有线解决方案投资巨大，公司领导人望而却步，只得安排操作人员巡回检测 11 座厂房内的温度。

无线技术在安装和投资费用上节省 75,000 美元，实现自动远程监视。“只花了 2 小时左右将 11 套设备分别安装在各厂房内，并实现互相之间的通讯，”维修保养经理 Cliff Esmiol 说，“这些设备在厂房和其它建筑物之间互相通讯。”

事实上，工厂内建造的新的钢筋混凝土厂房完全阻断了变送器与网络中其它变送器之间的联系，但信号并未受到影响。

无线技术不只是打开访问传统测量门户的一把钥匙，如温度和压力等，而且也是访问仪表和设备信息的一种工具。

从任何地方开始，现在就开始

艾默生过程管理的无线技术解决方案称为 **Smart Wireless**（智能无线）。这不是一种自上而下或自下而上的模型。用户可以从工厂层面开始，然后向下延伸至工地；或者从工地层面开始，然后向上延伸。无线技术的开始位置完全基于用户自己的需求和优先程度。**Smart Wireless** 解决方案不要求用户投入巨资在工厂内建立庞大的无线基础设施，而目的仅仅是用于简单的监视工作。公司的网关、设备、访问点和软件均使用开放性无线通讯标准，同时进行严格的共存性测试。这样可以确保用户从体系结构的任何一个地方开始；根据资金和预算情况以及对这项技术信任度的提高，用户可以无缝且快捷地扩展这个体系结构。

例如，用户是否要求进行其它过程测量，以提高产品质量或减少能源消耗？无线技术只要求 1 个网关，在现场层面上建立自组织变送器网络。用户是否要求流动性访问工厂信息？无线技术可以建立工厂层面的无线访问点，便于操作人员随时随地获得他们所需的信息。上述这两种应用要求对用户都十分重要。使用从工厂直至现场的一体化 **Smart Wireless** 无线技术体系结构：一石二鸟，何乐而不为？

简而言之，用户认识无线技术的非凡和神奇以后，可以随时开始实现这项计划——投入无线技术基础设施的费用远远小于实际应用。产品和技术均已开发成功，现在呈现在用户面前的是开始享受无线技术带来的价值。让我们以一个具体的应用项目开始着手，即使是一个很小的单元。用户可以感受无线技术应用所带来的以前只能想象的那种满足感和成就感。同时，用户将更加了解无线技术，更加坚定使用这项技术的信心。这是一项能显著提高效率和运行性能的技术，将为过程工业带来令人瞩目的发展机遇。

例如，目前工业过程中使用的基于 HART 的几百万台智能设备均具有某种水平的诊断功能。可惜的是，许多工厂并

安装 5 分钟后网络便可投入运行。此后系统一直正常工作。

—Tim Gerami (PPG 公司)

不具有与之相适应的基础设施来接受 HART 数据，并将其传送到适当的系统之中。只有很小部分基于 HART 协议的智能设备采用数字技术来进行监视。因此，从访问这些各种类型的诊断信息中可以获得可观的潜在利益。

采用无线技术后，数据不必再分类整理。可以用无线适配器来升级现有的有线 HART 设备，将诊断信息送回控制室或维修车间，使有关人员按要求采取适当的措施。过程控制信号继续通过有线连接进行通讯。

无线技术为你带来无限可能。以前因为考虑到巨大的投资费用，有些数据一直无法测量，现在机会来了，你将实现自己的期望。

“当艾默生向我介绍其无线解决方案时，他们说这是即插即用的，” PPG 公司高级设计工程师 Tim Gerami 说，“不得不承认，当时我就被说服了，使用如此简单，这令我兴奋不已”他继续说。“但现在我完全信服了。安装 5 分钟后网络便可投入运行，此后系统一直正常工作。”

为流动作业人员服务

不少过程设备制造商都面临这样一个十分棘手的问题，即劳动力老化和有经验人力资源不足。无线技术为新一代工人的技术水平提升插上翅膀，如同今天蜂窝电话和便携式数字终端 (PDA) 之于流动作业人员一样。

即使在正常运行时，大型工厂也有不少人员工作在远离控制室、维修车间或办公室的地方，这是普遍的现象。采用无线技术后，这些人员不必跑上很长距离或花费宝贵时间去寻找厂内其它人员，可以迅速快捷地获得所要求的信息，从而极大地提高他们的工作效率。

例如，无线技术已使操作人员能够在控制室舒适和安全的环境下执行许多控制和监视任务，但操作人员有时仍然不得不深入现场。有些公司规定其操作人员应进行例行巡回检测，以获得第一手运行数据。无线技术采用远程访问控制系统和设备管理系统，坚固耐用的无线 PC 可以极大地提高他们的工作效率，工作人员根据观察到实时信息可立即采取相应措施。

如果操作人员在现场，那么控制室就可能无人来观察报警信息。通过整个厂区内的无线访问点，操作人员可以使用 PC 或类似工具来访问重要的过程信息、历史数据和图表，并能实现在控制室或其它地方才能实现的一些重要功能，主要包括在任何地点收到和查看报警信息。

无线技术的应用，如人员和设备跟踪、无线安保视频监控等，已彻底改变办公室、医院、仓库和零售商店的运行模式。这些应用也可以解决过程环境内部的安保问题。

事实上，许多工厂早已采用无线技术来提升其安保工作。安装无线闭路电视摄像探头和 RFID 门禁系统可以实现智能安全监视和控制，其工作范围包括根据安全级别限制进入特定区域、跟踪任何试图破坏安保系统的行为和帮助安保经理寻找潜在的隐患等。

无线定位技术可以使用户迅速查询和跟踪库存和重要设备信息，甚至查询和跟踪工作在厂区内外的

人员。这可以大幅度地减少查询时间和精力，在经营方面发生重大转变、应急情况和新的施工项目期间，这种优点表现尤为明显。可以迅速地对人员进行定位这一功能也有助于提高安全性和劳动生产率。

实施无线技术从教育开始

为了充分利用和推广无线技术的巨大潜能，应正确了解其基本原理，了解其如何用于改进工厂、过程和项目的性能。您可以从艾默生过程管理在线的 PlantWeb 大学开始。

PlantWeb 大学可以在线提供范围广泛的工程和技术培训，目前包括 21 个无线技术课程，内容涵盖无线技术介绍、无线技术如何帮助您解决常规问题、以及如何访问以前受经济和技术所限而难以获得的信息，以及实施无线解决方案的实用建议等。

艾默生过程管理市场副总裁 Jane Lansing 说：“PlantWeb 大学的许多新课程可帮助用户理解无线技术的基础知识，了解无线技术能够为用户进行哪些工作，了解使之投入运行的方法等。” 欢迎登录 www.PlantWebUniversity.com，加入已有 60,000 名注册学员的队伍。



测量与采集 新的过程数据

无线技术将经济性变成可以实施的步骤，将可能性变成可以感知的现实

“我们做出战略性的抉择，从客户可以快捷方便地获得回报的地方开始，”在谈到几年前开发的仪表级无线自组织解决方案时，艾默生过程管理无线技术副总裁 **Bob Karschnia** 这样说道：“这是由于现场传感器网络非常容易安装，可以给企业带来可观的价值，而且无需考虑工厂层面的仪表基础设施。”

然而，无线现场设备并不只是不同类型的变送器，而是在技术上真正有所突破、并且切实可行的产品。正如艾默生过程管理首席战略官 **Peter Zornio** 指出：“随着拓展和管理工厂层面信息流能力的不断提高，迫使我们不得不加快应用无线技术的步伐，而且没有任何障碍。这项新兴技术的应用，可以使工作和运行过程发生根本性的变化。”

确实，长期以来，过程控制战略受到以下仪表成本的约束而进展缓慢：变送器本身、安装成本和时间、以及中

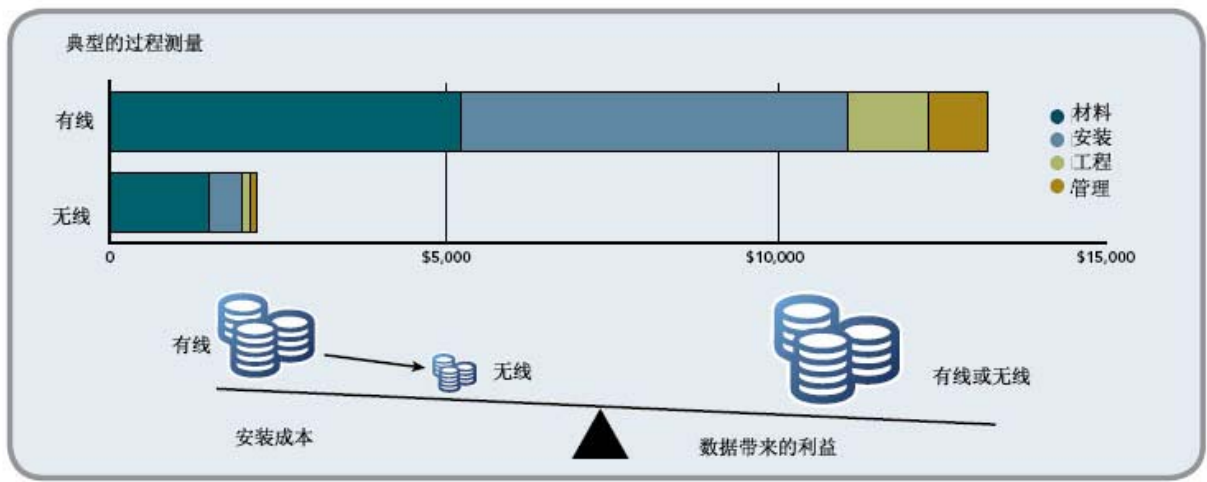
央控制室和分散型控制系统（DCS）输入/输出（I/O）硬件的连接电线电缆。近年来，随着I/O成本的不断下降，投入变送器的费用已逐步减少，虽然从设备到控制系统的接线仍然是一种限制因素。

【 “无线设备安装时间一般只需要 2 小时，而有线设备则需要 2 天。”
— Geir Leon Vadheim（StatoiHydro 公司）】

这是一个多么惊人的限制性因素！由于巨大的电线电缆成本所限制，过去我们只得放弃对许多辅助过程变量的测量。今天，无线技术解决方案可以使用户只需少量投资，便可以访问以前迫于经济条件而无法测量的变量和过程参数。按使用有线技术测量来计算，无线技术解决方案的安装成本估计可以节省近 90%。

快捷方便地增加新的测量点

在 **StatoiHydro** 公司的 **Grane** 号海上钻井平台上（上图），一大批无线变送器通过快捷方便的安装，在严酷的工作环境中正常运行。经过对客户的短期培训，我们的仪表工程师非常自信地表示：可以按客户要求，在现有条件下再安装更多的无线设备。“无线设备安装时间一般只需要 2 小时，而传统的有线设备则需要 2 天。” **StatoiHydro** 公司仪表负责人 **Geir Leon Vadheim** 这样表示。



无线技术可以大幅度降低测量成本

无线技术总的安装成本可以降低近 90%，大幅度地改变增加测量点的成本和获益的性价比。如要了解节省多少费用，请访问 www.EmersonProcess.com/SmartWireless 使用艾默生无线方案节省计算器。

先行者已开始起跑

较早使用无线设备的用户已经可以实现许多这样的测量，而且这些测量信息并不完全都是传统意义上的模拟过程变量。例如有一位用户将无线技术应用于实时了解泄压阀的打开和关闭时间，这将有效降低因意外排污而受到环保部门罚款的可能性。

另外一位较早使用无线方案的用户是将无线设备用于向中央控制室的操作人员指示紧急停车按钮、压力和温度开关以及其它报警器的激活情况。

还有将无线设备应用于远程监视水温和压力以及安全喷淋器工作的。在人员定位系统的配合下，操作员甚至可以确定哪一个人启动了安全喷淋器，以便更快更有效地派人到现场提供必要的帮助。

“无论油罐车在现场的哪一个地方，传输质量都不受影响，而且信号可以无缝地连接至我们的控制系统。”

— Denny Fetters (Croda 公司)

有些用户也将无线设备用于监视其它过程变量，优化过程运行条件。如果要求用电线电缆将温度、压力和流量测量的指示信号连接至操作员机柜，巨大的投资费用将使

人望而兴叹，只得放弃。现在无线技术可以使之成为现实。

在 StatoilHydro 公司的 Grane 号海上钻井平台上，无线变送器安装在狭窄的严酷工况中，成功地用于监视井口和热交换器压力，达到百分之百的可靠性和稳定性。“我们对艾默生智能无线设备在如此具有挑战的环境条件下的使用性能深感满意，”该公司的仪表负责人 Geir Leon Vadheim 如此评价。“经过短期培训，我们的仪表工程师非常自信地表示，可以按要求在现有条件下再安装更多的无线设备。无线设备安装时间一般只需要约 2 小时，而传统的有线设备则需要 2 天。”



无线适配器拟释放 HART 诊断信息

无线适配器被称为“THUM”，部分原因是其外形类似于拇指（译注：thum 的意思是拇指）。这一其貌不扬的小部件用于现存的 HART 设备，从 4-20 mA 信号中分流仪表诊断信息和其它信息，然后通过 WirelessHART 输入主机系统。

获得标准的数据

估计全球约有 2600 万台有线 HART 设备已安装并投入运行。但不到 25% 的 HART 设备能将数字数据包括诊断信息等传送到控制系统或设备管理系统中。多年来，要将数字信息流传送到为接受模拟数据流而设计的控制器或系统中一直是非常困难的。

但是，如果有了 WirelessHART 适配器，如艾默生不久将发布的 Smart Wireless THUM™ 适配器，所有这一切都将发生根本性的改变。THUM™ 适配器属于 4-20 mA DC 回路设备，通常固定在不使用的变送器线槽端口。它从回路中获得电源，并且从现场设备中获得 HART 数字数据，然后通过 WirelessHART 协议与网关通讯，并将信息传送到主机系统。

测量以前不能实现的测量

Croda 公司是一家国际性的专业化学品制造商，使用安装在化学品槽车上的艾默生无线温度变送器，实时地将数据输入主机系统，极大地提高了过程性能和总体安全性。

由于槽车经常处于流动状态，用硬导线连接温度传感器几乎是不可能的。以前，操作员须每天爬到每一辆槽车的顶部，检测温度和记录读数，这是一项费时费力的工作，在潮湿或冰雪天气时，还存在操作员滑倒或坠落的安全隐患。无线温度变送器会实时地提醒操作员注意槽车的任何异常升温现象，如此每年可以节省维修保养费用约 15,000 美元。

“无线解决方案不仅节省大量的时间和费用，而且由于操作员再也不必每天监视那些槽车，故提高了整个公司和人员的安全性，” Croda 公司仪表和电气设计师 Denny Fetters 如此称赞无线设备。“无论槽车在工地的任何一个地方，信号传送质量丝毫不受影响，而且可以无缝接入公司的控制系统。”

变梦想为现实

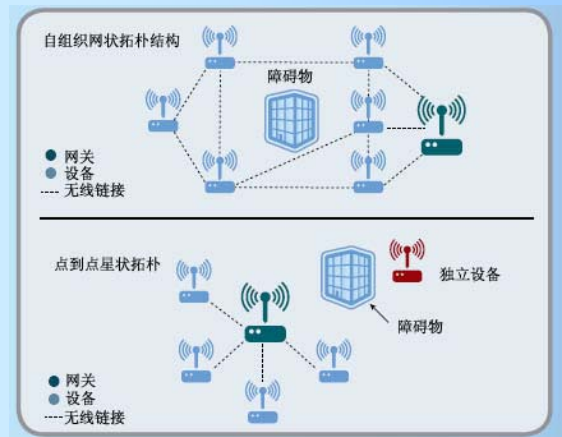
在 PPG 公司，无线温度变送器正在实时有效地监视蒸汽联箱的温度曲线。按高级设计工程师 Tim Gerami 的说法，这是以前梦寐以求的一个情景，但当时苦于无法实现。PPG 公司的工程师还想将无线设备用于那些与工厂优化和设备管理攸关的一些冗余测量。

PPG 公司组织了一个无线设备小组来为工厂寻找无线系统性的解决方案，范围涉及 IT、仪表和过程控制。无线设备小组经过筛选，决定将艾默生的 Smart Wireless 用于其厂内测量，这不仅是因为他们对艾默生的罗斯蒙特变送器已相当熟悉，而且对 Smart Wireless 网络结构也很有信心。

自组织网状网络与点到点设备比较

艾默生过程管理的 Smart Wireless 现场网络使用自组织网状网络技术。Smart Wireless 现场网络经 WirelessHART 标准测试合格，并且构成后者的基础。自组织网络中的每一台无线设备可以用作附近其它设备的路由器，将信息传送到其最终目的地。

这种能力具有冗余通讯路径作用，其可靠性优于每一台设备与其网关之间要求直接视距通讯的解决方案。如果网络或影响通讯的条件有任何变化，则自组织网络中的设备和网关会互相配合工作，共同寻找和使用对每一条消息最有效的路径，该路径具有最佳的数据可靠性和最小的功率消耗。



自组织网络技术的基础设施对无线网络结构的完整性要求并不十分严格。组成传统的点到点无线网络会遇到许多困难，其中之一是要求进行现场勘查，以确定系统中的每一个节点均有视距路径。这种勘查工作费用昂贵。而且，由此生成的点到点无线网络可能要求基础设施的节点数量 5 倍于自组织网络。

自组织网络的另一个优点是其动态性。由于工厂会不断遇到新的障碍，如脚手架、新设备或流动性车辆等，网络可以围绕这些设备重新组织。所有这一切均是自动发生的，用户不必进行任何干预。

艾默生的 Smart Wireless 和现在所有 WirelessHART 自组织网络均使用 IEEE 802.15.4 无线电，用跳频作为物理层。这些自组织网络在设计时已考虑到所有干扰，并经过严格测试，可以共存于用户工厂内现有的其它无线网络。自组织网络的范围可以自己设定，扫描时间可设定为 1 秒，可以大大缩短等候时间。艾默生的无线设备即基于此项技术，使用中证明其数据可靠性高于 99%。

安全	0级：应急动作	(永远是关键的)	消息在时间方面的重要性
控制	1级：闭环调节控制	(经常性是关键的)	
	2级：闭环监视控制	(永远是非关键的)	
	3级：开环控制	(人员在回路中)	
注：按照功能，ISA S88 定义的批水平 3 (单元) 和 4 (过程) 可以为 2、1 或 0 级。			
监视	4级：提醒	短期操作性结果 (如基于事件的维修保养等)	
	5级：采集和下载/上传	无中间操作性结果 (如历史数据采集、事件顺序、预防性维修保养等)	

无线技术是许多过程应用的正确选择

应用无线技术的用户和公司正在不断增加。ISA100 委员会定义的适用等级如上表所列。基于许多成熟的业绩和经验，艾默生建议：现在用户在考虑控制和监视目的的无线设备时，应将重点放在增加以前由于资金问题而未进行的测量方面，实现提高安全性、可靠性、效率和环保的目的。

“还有一些其它无线解决方案，看上去也不错，” Tim Gerami 认为，“但只是属于点到点的设备，不能组成网络。它们能够工作，但在指定工厂的应用对设备数量有所限制，可能规定每台无线电为 50 台设备，16 个通道。这对于一个需要 100 甚至几百台设备的工厂而言是难以接受的。而网状网络的潜能几乎是无限的。”

“无线解决方案在日后扩展时，只要求增加传感器或变送器，其经济性方面的优点十分明显。”

— John Pietersz (TAQA) 能源公司

Tim Gerami 使无线技术带来的变革显得更加清晰：“它实现了你以前无法实现的目标”。

一项革命性的工厂设计

为了适应市场对保健用品数量日益增加和品种不断变化的需求，多年来，全世界的制药和生命科学公司正努力调整其制造能力的灵活性，将过程信息、实验室信息和工厂管理系统紧密地融合成一个有机的整体。

现在无线仪表与艾默生的 DeltaV™ 数字自动化系统一起，在一个一体化的工厂网络中实现一个统一的无线信息系统。无线网络使几年前看来似乎无法实现的工厂统一网络设计成为可能。

有一家主要的生命科学公司设计了多层厂房，钢筋混凝土楼板和墙壁厚度达 300 毫米。其模块式过程设备可以任意移动和重新配置。由于采用无线仪表进行通讯，故重新配置并不涉及仪表系统，安装在 4 楼的一台网关保持

与 4 楼和厂房顶楼中所有其它现场设备的通讯关系。

一个无线时代业已开始

Ruud van Dijk 是 TAQA 能源公司的工程经理。在谈起该公司在荷兰 Alkmaar 天然气生产工地使用艾默生的 Smart Wireless 技术成功地进行各种测试时，他说道：“展望未来是我们尝试使用无线传感器的一个原因。Bergermeer 的工地上基本没有地方用于布线，连接一个新的传感器可能要求布线距离增加数百米，既费钱又费时。”

“当然，我们已有多年经验，在办公室环境中使用无线数据传送，”该公司的仪表和控制部经理 John Pietersz 指出：“就处理水平而言，办公室环境与生产工地两者完全不是一回事。这个世界在引进新兴技术时会显得非常迟疑不决。”

TAQA 团队决定使用灵活方便、坚固耐用的 Smart Wireless 自组织网络体系结构。“就 Smart Wireless 系统而言，其范围半径为 200 米。” John Pietersz 这样说，“其间一定有可以利用的地方。这个解决方案的不同之处在于传感器是否能够传送互相之间的信号。也就是说，传感器的安装位置可以突破上述范围半径 200 米，且不必另外安装基站。日后若有扩展，只要增加变送器，其经济性优点十分明显。”

John Pietersz 继续说：“我们已经购买了艾默生的 AMS 设备管理系统，目前只用于管理无线传感器，但未来我们会把更多的仪表归入 AMS 智能设备管理系统内。总之，对我们说来，一个无线时代已经开始，”



提高劳动生产率

随时随地无线链接使工人获得所需的信息

在要求全面提高劳动生产率时，无线技术无疑是另一种重要的途径。要求增加新的测量点，或连接以前隔离的可编程逻辑控制器（PLC）或储罐区，无线技术可以大幅度减少这些项目的工作量。

无线解决方案安装完毕和投入运行后，可以有效地组织设计、接入和安装等工作。使工人获得流动和即时访问所需信息的能力，无论工人身处何地，都可以不断提高人员的劳动生产率。

今天，无线技术已使操作人员能够在控制室舒适和安全的环境内执许多控制和监视任务，但操作人员有时仍

然不得不深入现场以获得运行数据、检查设备或者只是亲眼看一看设备运行情况。管理人员在考虑：如何与在工厂各个地方的操作人员和维修人员保持联系，同时使他们了解对其工作最有效的信息？

将坚固耐用的无线 PC 交到现场人员手里，他们便可以远程访问控制系统和设备管理系统，迅速地将其观察到的现象与过程运行情况联系起来，必要时做出适当的响应。操作人员可以在任何地方观察和确认报警。

谁说用户不能使用和掌握无线设备？

使用无线 PC 或便携式数字终端（PDA）后，操作人员能够悠闲地远程访问控制系统和设备管理系统，迅速地将其观察到的现象与过程运行情况联系起来，必要时做出适当的响应。

与此同时，通讯性能也有所改善。一个带 VoIP 技术的工厂范围无线宽带网络可以扩展通讯能力，还可以实现“智能”通讯，例如，将不同消息发送至基于各现场人员无线电 IP 地址的特定团队。

维修人员从中受益颇多。无线工具（如手持式通讯器等）可以使维修人员访问维修工作命令、说明和其它信息，同时迅速跟踪或报告检验、测试和维修情况。

无线设备真的很管用

PPG 公司属于较早使用无线技术的企业，从移动数据访问和无线仪表快速安装中获得巨大效益。

“目前我们使用笔记本电脑，” PPG 公司高级设计工程师 Tim Gerami 解释说。“操作人员可以随时随地用笔记本电脑来访问 DCS 系统。电脑可以调用运行程序，查询现有阀门或仪表的信息，使用 AMS 智能设备管理软件来标定变送器。”

在 StatioHydro 公司的海上钻井平台上，无线设备已经彻底解放了每天访问井口和手动记录仪表读数的例行工作。此外，无线设备还可以改善运行过程和提前识别异常读数。


还有一家重要的冶炼公司，操作人员曾经每月检查一次锻烧窑，手动记录电动机轴承温度、泵外壳温度和水过滤器上差压，以及化学品注入管线中的压力，以防止其堵塞。今天，操作人员仍然定期巡回检查，但再也不必随身携带红外线探测仪，也不必手动记录数据。与此相反，操作人员使用无线 PDA 访问无线仪表，并且将获得数据连接至历史数据记录器，以此来检查过程运行趋势。

操作人员的重点目前集中在解决问题方面，而不是手动测量读数、采集和键入数据。增强过程的认识水平和测量的准确性，工厂就能够提高过程设备的可用度，改善维修保养工作，使工厂达到预期的检修计划，减少价格昂贵的泵和电动机等的早期损坏。

随时随地访问意味着更高生产力

维修工人是工厂中无线技术的最大受益者之一。小型 PC 机和其他手持式工具可以使维修工人访问维修工作命令、说明和其它信息，同时迅速跟踪或报告检验、测试和维修情况。





“操作人员可以随时随地用无线笔记本电脑来观察 DCS 的显示。”

- Tim Gerami (PPG 公司)

艾默生过程管理是便携式现场维修产品的引领者

自 2001 年起，艾默生过程管理向市场提供无线远程操作和维修产品。无线产品和技术可以极大提高流动作业员的生产力，包括：

用于流动操作人员：DeltaV Remote Operate, PlantWeb Alerts 和供 PDA 使用的 Plant Messenger。

用于流动维修人员：AMS 设备管理组合的智能设备管理系统软件 Wi-Fi 无线客户端，CSI 2130 机械设备状态分析仪，CSI 7100 机械设备状态扫描仪，375 现场通讯器

用于危险场所工作人员：各种式样的 I 级/2 区和本质安全型手持式工具。

艾默生的流动作业人员用无线产品借助于 Cisco 公司坚固耐用的无线访问点，从而实现 Wi-Fi 解决方案。Cisco 公司的 Aironet 1520 系列室外用无线网络访问点获得 I 级/2 区认证，支持双频带无线电，符合 IEEE 802.11a 和 802.11b/g 标准。更多信息请访问 www.Emersonprocess.com/SmartWireless。

更好地管理工厂和设备

无线技术全面确保工厂层次的网络安全，同时有效跟踪人员和设备

工厂级的无线技术

工厂层面的无线技术并不只是涉及过程信息流的整合以及通讯工作，还涉及范围广泛的工厂管理和应用工作；其中有些工作业已定义且正在进行之中，有些还有待设想和开发。

“在工厂内，”艾默生过程管理无线技术副总裁 **Bob Karschnia** 指出，“有许多自组织无线现场设备，如压力、温度和振动变送器、无线离散开关和无线适配器等，它们能从有线设备中获得诊断信息。所有这些设备通过基于 **WirelessHART** 的自组织网络中的 **Smart Wireless** 网关组成一个网络。艾默生是首个在这一领域中为用户提供完整解决方案的供应商。

“在业务和工厂管理的应用方面，” **Bob Karschnia** 认为，**Cisco** 公司坚固耐用的户外无线访问点使无线方案可以覆盖整个工厂，“这就使工厂可以使用 **IP** 电话、视频监视和人员定位系统，以及 **DeltaV Remote Client** 和 **AMS** 设备管理系统的 **Wi-Fi Client** 等工具来提高效率。”

艾默生和 **Cisco** 共同提供的工厂级无线网状网络，基于开放性标准，使用范围和管理方法可自行控制，安全性好，且价格低廉。

您最宝贵的资产

工厂级无线网络的典型性应用是员工和访问者定位。

“无线技术现在可以帮助用户跟踪工厂内的一切，但任何工厂中最重要的资产是员工，” **Bob Karschnia** 指出。

“工厂可以安装实时人员定位系统，以便在紧急情况下确定所有员工和访问者的具体位置。”

例如，无线传感器可以安装在安全喷淋器上。“现场网络无线技术可以使用户通过非常经济的方法将无线流量开关安装在所有安全喷淋器上，且投资费用控制在一定范围内，” **Bob Karschnia** 认为。“如此可以节省一大笔接线成本。这些流量开关与控制系统和人员定位系统有机地整合在一起。”

无线技术现在可以帮助用户跟踪工厂内的一切，但最重要的资产是员工。

-**Bob Karschnia**（艾默生过程管理）

Bob Karschnia 指出：“借助于这些新兴的无线技术，工厂可以符合美国职业安全与健康管理局的要求，在安全喷淋器激活 **5-10** 秒钟内发出报警。用硬连接将每一个安全喷淋器或急救站连接至工厂主控系统，这种方法在经济上几乎是不现实的。”

由于是工厂层面的无线网络，操作人员可以了解每一个员工的 **RFID** 启动标识卡的位置。“然后我们可以使用无线定位系统，了解距离该位置最近并做出响应的人应该是谁，” **Bob Karschnia** 这样说。


语音和视频可提高安全性

许多工厂早已使用无线技术来完善其安保工作。装备无线闭路电视摄像探头和 **RFID** 门禁系统可以实现智能安全监视和控制，其工作范围包括根据安全级别限制进入特定区域、跟踪任何试图破坏安保系统的行为、帮助安保经理寻找隐患和完善安保系统等。无线技术也可以使用户监视危险环境，减少工厂人员的潜在伤亡事故。

企业范围内的工厂和设备信息有助于做出正确的决定

从安全网络浏览器中获得强有力的实时预警诊断信息，可以全方位地了解设备的运行情况。无线设备可以增加设备访问能力，迅速采取相应的措施，实现增加工厂利润的最终目标。





现场级与工厂级的一体化无线方案

Smart Wireless 解决方案运行于一一体化的 WirelessHART 体系结构，这个体系结构由现场级的无线通讯与工厂级的 Wi-Fi 无线应用所组成。

高带宽视频监视系统可以使用 Cisco 无线网状 Wi-Fi 网络，将数据从规定范围和其它远程工厂位置移至控制室。这样可以使操作人员获得厂内任何一个地方的实时视频信号，也可以使操作人员减少不必要的巡回检查次数，提高效率。由于已经从视频上了解过程或设备的问题或情况，故操作人员在知道目的地后，可以决定是否将无线通讯工具带出。

高带宽视频监视系统与基于 RFID 的人员监视系统两者的整合使用也大有好处。在网络电话便携式通讯设备启动双向通讯时，监视系统的操作人员在事故一开始时便了解出事故的人员是否处于危险状况，他们可以协调措施和行动，如此则大大提高了人员的安全性。

艾默生过程管理首席战略官 Peter Zornio 将今天无线技术根本性、灵活性的潜能总结为“测量无法实现的测量”——包括不可访问的过程读数、人员和设备位置以及安全数据等。此外，Peter Zornio 指出，无线技术还提供这样一个契机，将艾默生的 PlantWeb 体系结构和预警技术扩展至以下方面：受投资费用限制而无法监视的阀门、

旋转设备、容器和管道以及混合型智能设备等。

“在新颁布的强制性环保和安全要求方面，以及我们至今尚未完全了解的潜在应用方面，与有线技术相比较，无线技术的经济性是无可比拟的。”

— Peter Zornio (艾默生过程管理)

“对于最新颁布的强制性环保和安全要求，以及对于开发我们至今尚未完全了解的潜在应用方面，与有线技术相比较，无线技术的优点是毋庸置疑的，” Peter Zornio 指出。“在地球上的每一个地方，信息技术始终处于不断发展之中。”

无线技术 让您更安全

智能无线无所不往，无需您再亲临现场。

让安全的工作变得更安全，艾默生智能无线方案能够更经济地增加对危险场合自动监测的测量点，操作人员无需再亲临危险场所，而关键设备却能得到连续监测和保护。智能无线方案还可通过开放的基于工业标准的Wi-Fi技术，定位工厂内的流动作业人员并与其保持通讯。从工厂到个人，艾默生的智能无线方案充分考虑到了每一个重要环节。

WirelessHART

欢迎访问EmersonSmartWireless.com
发现工厂无限潜能



EMERSON
Process Management

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™