

利用PlantWeb®数字工厂结构降低运行和维护成本



无论您一直期望的是不断削减员工和预算，还是寻找更为有效的手段来降低运行和维护成本，艾默生的PlantWeb® 数字工厂结构已经证明它有助于实现这一目标。

在潜在的设备问题造成损害之前，PlantWeb的*智能预测*对其进行检测和诊断，从而提高维护效率。它不但让工作人员避免不必要和非生产性任务，还可以降低维护的频率、等级和费用。

*信息集成化*和方便易用的*控制及优化*功能也有助于提高生产率，因为它便于操作员拓宽其控制范围并以最为经济的方式运行。

挑战：功能更强，成本更低

企业联合和全球化竞争使得当今的工厂面临严峻的财政压力，运行和维护预算都是首先考虑削减的部分。企业的目标是：利用日益老化的资产，以更少的人力和时间、更低的成本，运行和维护更多的设备，同时还要达到更高的产量、利用率和利润。

这种趋势一直未曾改变。因此而工厂必须**提高**现有维护和运行队伍的**生产率**，同时不断寻求**降低成本**的新方案。

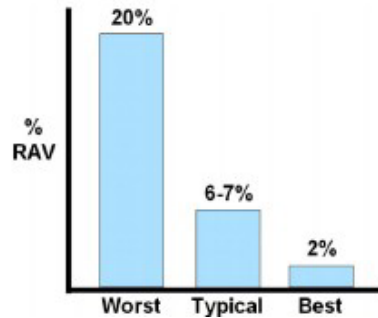
抓住机遇

幸运的是，几乎所有运行方式都有改进的余地。工业标准有助于您正确估计工厂的潜力。

%RAV。衡量维护效率的一个常用标准是年维护费用占资产重置费用（RAV）的百分比。例如，一家工厂每年的资产维护费为5,000,000美元，也可是表示为100,000,000美元资产具有5%的RAV。

下图为一般、最差和最佳%RAV¹的示意图。对于一个资产为250,000,000美元的工厂，维护效率由从一般提升到最佳状况，每年节省的费用超过**10,000,000美元**。

衡量维护效率的一个标准是每年维护费用占资产重置费用的百分比。



当然，其前提是仍然保证工厂运行的稳定和可靠。目标是**更为高效**地利用维护预算和人力。因而在支出降低的情况，您可以维持，甚至提高工厂性能。

调查数据表明，**86%**的维护采用的是被动性（为时已晚）或预防性（不必要）维护。实际上，在过去的**15**年中，被动性、预防性和预测性维护的维护规范并未发生改变。其主要原因是缺乏功能强大的工具，不能从根本上改进维护规范。

增强控制功能。就操作而言，衡量其效率的方法是看每个操作员管理的回路数量。

一般工厂，每个操作员可管理**125**个回路，因此管理**1500**个回路需要**48**个操作员分**4**个班次上岗。另一方面，在最好的工厂，每个操作员可以管理**250**个回路，同样的工作只需**24**个操作员，工作班次仍然相同。若每个操作员每年的总成本为**80,000**美元，每年节省的费用接近**2,000,000**美元。

如果操作员具备适当的工具和信息，他们可以不断地优化其控制回路的能源使用、进料和其他经济因素，并降低相关的成本，如安全、健康、公共设施、废品和返工件，进而获得更高的生产率和经济效益。

既然如此，为什么现在很多工厂都没有获得这样的收益和效率？

维护方式不当

维护组的许多工作都是**不必要的、非生产性的**，甚至是起**相反作用**。

不必要工作。一般维护活动中，一半以上的工作都是非必要的。这包括日常设备检查，以及对不需要维护的设备进行预防性维护。

- 一项分析显示，所有仪表维护工作中，**63%**没有起到校正作用，因为设备并没有出现任何问题。
- 停产期间，对**230**个待检修阀门的调查发现，只有**31%**需要此类维护。
- 许多工厂在安装变送器之前进行再标定，以后每年进行一次或两次再标定，即使变送器出厂时精确更高，可稳定运行（某些型号）**5-10**年。

非生产性工作。一般工厂中，维护工作的平均“有效时间”只占**30%**。其他时间都用在数据输入、检索、工作报告和其他文字工作。最佳工厂利用自动工具管理此类信息，效率更高，有效时间可提高到**50%**以上。

起相反作用的工作。一些维护工作实际上会**降低**设备可靠性。不正确的重新装配、固定、失调或其他错误，都可能引起问题。实际上，**70%**的设备故障发生在安装初期或大型预防性维护后不久。

低效的维护策略

通过**被动性、预防性、预测性和前摄性**维护的配合使用，很多上述问题都可以避免。于是，工人可以在**适当的时间做适当的事情**。

1. 被动性维护。即故障发生后再去维护，它是最基本的维护策略。其主要缺点很明显：与提前检测并维护的方法相比，维修（或更换）失效设备的时间和费用也会大得多 — 更不要说停产时间增加所造成的生产损失。

2. 预防性维护。预防性维护策略认为设备相对可靠，直至一段时间后，设备步入“磨损期”，其故障率增加。为延缓这种磨损，根据日期或运行时间对其进行检修 — 无论它是否需要。一般说来，这种“为防万一先行维护”的方案比反应性维护节省约**30%**的费用。

预防性维护在设备进入假定的“磨损期”之前进行维护，但大多数设备并不遵循这一故障模式。

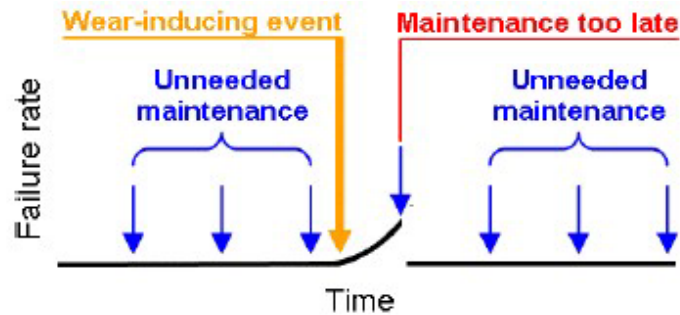


但是，确定设备何时步入“磨损期”一般是根据估计和一般情况，而不是设备的实际运行状况。由于这种不确定性，预防性维护通常是非常保守的方案。

结果是维护**发生次数频繁**，如果不存在任何问题，维护反倒会带来**新问题**。实际上，有30%的预防性维护是不必要的，另外30%实际上有害的¹。

同时还存在更大的问题：只有**6%的设备遵循这种基于时间的“磨损”模式**。其他大多数设备（90%的失效一般是由于事件或状态的累积效应所引起，可能在任何时候发生）。这意味着预定的预防性维护也可能为时已晚。

由于以时间为基准采取维护，而不是实际运行状况，预防性通常在问题产生之前实施，或者是在已经造成损害后实施。

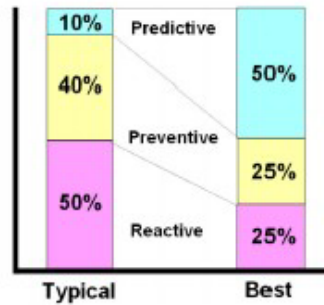


3. 预测性维护。通过不断监测设备的实际运行状况，并利用这些信息**预测问题何时发生**，第三种策略克服了上述缺点。因而在问题影响过程或设备性能之前，您可以安排对那些确实需要维护的设备进行维护。这是提高维护效率的有效手段，并且能够降低维护和意外停产的代价。

如果能够进行状态监测，最佳工厂对大多数设备采用预测性维护，而被动性和预防性方案只用于那些对过程影响不大的设备，或者是发生故障时，不会造成附带损害的设备。

最佳工厂充分利用预测性维护策略来提高效率并降低成本。

尽管预测性维护能具有诸多优势，过去15年内维护方式并未发生重大变化。



4. 前摄性维护。 下一种策略称为前摄性维护，它不但分析性能降低的原因，而且消除问题的根源。其目标不仅是避免“硬故障”，而且恢复甚至提高设备性能。

例如，阀门失效可能是由于封装磨损所引起，反过来，磨损又是由于回路性能差造成阀门周期性往复。重新调节回路可以防止以后再次出现类似问题，同时还可以提高过程性能。

未来的最佳工厂将在维护方面采取更多措施，包括这种前摄性维护。并且能够以更高效率收回投资。

操作员负担过重

操作员通常对工厂和过程的实际情况有着较为全面的了解。但是他们的大量时间和精力都用于**应付意外情况**，而不是利用这种技能来提高运行性能。这种生产力的浪费限制了他们有效管理回路的数量。

生产力降低通常是由于仪表、阀门和过程设备，或者是整个回路不能正确动作。需要**操作员干预才能**保持控制。

在问题发生时，操作员不得不应付大量的数据和报警，这使他们更难发现和解决问题，甚至忽视其他需要注意的过程状况和事件。因此我们需要**更好的报警和预报管理**，以确保在适当时间将适当的信息发送给适当的人，并指导他们采取措施。

一些工厂采用异常情况管理程序提供此类指导。但更能有效提高生产效率的方法是**异常情况预防** — 在潜在问题需要操作员干预之前，通过预测维护和类似方法校正或避免它。

操作员往返现场

许多工厂都包括远程区域，包括油罐场、水处理和废物处理、井口装置、远程平台和输送管。理想情况下，操作员能够从中心位置赶到各远程区域。如果远程区域的情况需要临时性的现场操作员，**智能预测和诊断**功能可以为操作员提供解决问题所需的所有备件、设备和程序。

如果远程区域需要现场操作员，则操作员的控制范围明显缩小，运行成本也会显著增加。成本增加包括操作员费用，以及适合于连续操作的控制室费用和远距离运输费用。

除了增加成本外，远距离往返运输或经过潜在的危险区域还会给操作员的人身安全带来隐患。高效的远程操作员能够直接降低运行成本，降低远程操作区域的投资成本，降低后勤成本并且更好地保障操作员的人身安全。

错失经济优化的机遇

许多影响工厂经济效益的因素时常发生变化，包括原材料费用、市场对过程产量的需求。理想情况下，操作员能够不断地调整能耗、进料、产品结构、使用设备，以及其他参数来**优化工厂的经济效益**。

实际上，就执行动作对经济效果影响，操作员很少能够获得任何实时反馈信息。他们没有意识到由于工厂不是在最佳工作点运行，其损失高达数百万美元。

即使掌握这种信息，他们也缺乏必要的工具对变量间的复杂关系进行评估，或者在运行状况再次变化之前找到最佳工作点。

信息有限

预测性维护、异常情况预防、经济优化和类似的方案可以提高生产率并降低成本。但是要预测潜在问题以及状态变化的影响，这需要大量的**实时信息** — 不仅与**过程**有关，还与维持过程正常运行的各种**设备**有关。

传统自动化结构要做到这一点并不容易。传统控制系统只能显示过程变量以及与之相关的报警或趋势。无法监视设备的健康状况，因此也就无法检测到潜在问题的早期征兆。

例如，当模拟量仪表的信号在4 ~ 20 mA时，我们认为其工作正常，实际上可能存在种种问题。信号可能会产生漂移，传感器可能被堵塞，或阀门被粘结。除非是有经验的操作员注意到某些现象“不大正常”，问题将一直存在，直到造成过程紊乱或设备失效。

我们需要的是：在问题造成运行和维护成本增加之前，检测（或预测）此类问题的有效手段，以及相应的工具充分利用此类信息，以现有或更少的资源获得更大的收益。

答案：智能预测

艾默生的PlantWeb数字工厂结构能够满足上述需求。该结构的**智能预测**功能有助于提高运行和维护的效率，这包括：

- 掌握过程和设备的实时信息；
- 检测并识别可能导致问题的状况；
- 在适当的时间，将适当的信息发送给适当的人…

因此他们可以采取有效措施，过程运行更为稳定、高效，利润也更高。

丰富的信息。传统的自动化结构体系只能提供过程变量信号，数字技术则可以访问并使用各种新型数据信息。采用PlantWeb结构，此类信息的深度和广宽都得到前所未有的拓宽。

它基于智能型**HART**和**基金会现场总线仪表** — 包括变送器、分析仪和数字阀门控制器，它们采用单片式微处理器和诊断软件监视其自身的运行状况和性能，以及过程，故障或维护时所需的信号。

PlantWeb与其他自动化结构有何不同?

- 能够高效采集和管理各种新型信息—包括设备健康状况和诊断信息,信息来源可以是各类现场设备和其他各类过程设备。
- 不仅提供过程控制,而且可以实现资产优化,以及与其他工厂和商务系统的集成。
- 采用网络结构,而不是中央分布式结构。具备更高的可靠性和规模可变性能。
- 结构的各层采用标准方案—包括充分利用基金会现场总线;
- 唯一一种得到各行各业大量项目证实的、成熟的数字化工厂结构体系。

有关结构体系和功能的详细信息,请访问网站:
www.PlantWeb.com。

但是PlantWeb的功能不只如此。它还可以捕获传动设备的运行状况信息,比如电动机和泵。同时还可以监测各类工厂设备的性能和效率,包括热交换器、压缩机、蒸馏塔和锅炉,等等。

集成化信息。 PlantWeb采用诸如HART、基金会现场总线和OPC等的通讯标准,以及AMS™ Suite集成化软件组合,控制室、维护车间或其他需要这种信息进行分析和动作的地方都可以利用它。

设备信息还可以与PlantWeb DeltaV™和Ovation®自动化集成,通过与过程数据的结合,实现准确而可靠的控制和优化,以及报警和警告管理。

预测故障和提高性能。 由于能够掌握过程和设备中正在发生和即将发生的情况,维护组无需花大量时间来应付意外事件(由他们不知道的原因所引起),或试图发现和解决并不存在的问题。

因而,他们可以将精力集中在生产任务上,如阻止正在发生的问题,以及找到降低成本和提高性能的新方案。

通过如下几个例子,让我们看一下PlantWeb如何使这一切变为可能—包括维护和运行两个方面。

维护效率更高

PlantWeb的智能预测可为成千上万个运行设备提供预测性和前摄性维护,由此您可以获得种种好处。这包括**仪表和阀门**,以及**机械和过程设备**。

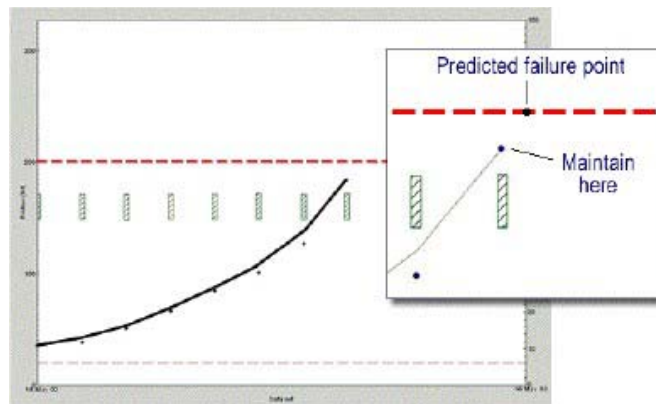
仪表和阀门。 艾默生的费希尔阀门和罗斯蒙特、罗斯蒙特分析和Micro Motion的变送器成熟而可靠,从一开始就可以降低维护的工作量。然而即使最好的设备,也会因过程条件和事件引发故障。利用上述设备的内置式性能监测和诊断,您的维护工作将更为高效。

例如，电子装置的环境温度过高，将导致变送器发生故障。但PlantWeb内置的**温度监测和报警**功能可以及时向您发出警告，从而发现并解决问题。

类似地，在引起过程故障之前，pH变送器的**传感器堵塞检测**诊断功能可以发出维护请求，甚至是自动对传感器进行清洗。

阀门诊断功能（阀门仍保持运行状态）能够提醒您哪些地方需要维护，如阀座磨损、包装摩擦，或气源泄漏。

阀门诊断显示摩擦将在一个月内超出允许的范围 — 便于您在质量、利用率或产量受到影响之前，安排更换阀门填料。



由于能够预测维护的需求，该功能可降低备件库存。据一名PlantWeb用户报道，**阀门和仪表备件库存降低70%**，节省费用500,000美元以上。

准确知道哪些设备需要维护，什么类型的维护，这也有助于技术人员**更加高效地安排维护工作** — 例如，带适当的工具和备件到现场。

同样重要的还有，PlantWeb诊断可以知道您**哪些设备不需要维护** — 减少不必要的设备检查，缩短停产时间，并避免非必要预防性维护的成本和风险。经验表明，利用PlantWeb ValveLink诊断软件，**维护成本可降低50%**。

AMS Suite软件组合: Intelligent Device Manager智能设备管理方案软件使阀门和仪表信息更加便于调用，并为多种维护任务提供功能强大、用户界面友好的工具 — 从最初的设备组态到故障排除和记录保存。

例如，软件的**远程监测和诊断**功能可明显加速设备检查。原先需要**25分钟**的现场检查，现在可以在维护车间或控制室内在线检查，**2分钟**就可以完成 — 无需工作人员置身于危险的环境中。

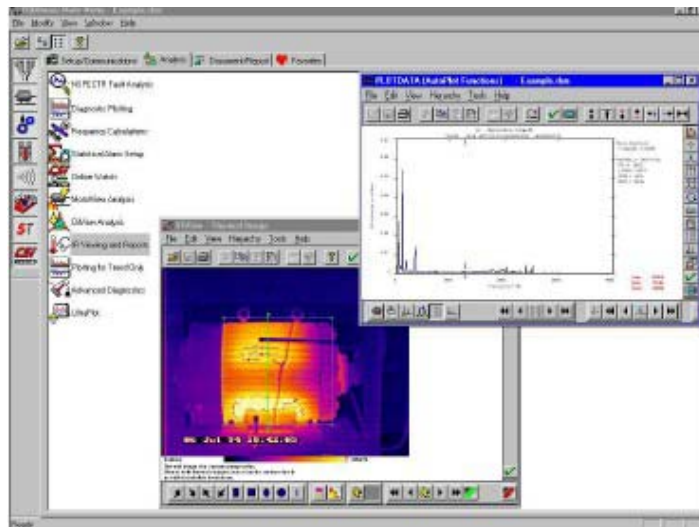
AMS Device Manager设备管理方案软件还有助于缩短仪表**校准**时间，由**47分钟**降到**25分钟**，几乎缩短一半。同时，对维护任务的**自动文档记录**，您无需手工数据输入，提高“有效工作时间”。

结合新的工作规范，充分利用上述工具的优点，避免非生产性的工作。与传统方法相比，平均可**降低65%的维护时间**。

机械设备。引起停产的设备故障中，机械故障因素占了近一半，例如泵、电动机、压缩机和涡轮机。**PlantWeb**也有助于解决此类问题。

AMS Suite软件组合:**Machinery Health Manager**机械设备管理方案软件结合多种分析工具的在线监视信息，您可以知道哪些设备即将需要维护，哪些则不需要。

AMS Machinery Manager 机械设备管理方案采用振动监视、**IR**温度记录、原油分析、超声波和电机诊断等手段，您可以更好地了解设备的实际运行状况。



例如，轴承故障是传动设备经常遇到的问题。**ASM Machinery Manager**机器设备管理方案中的**PeakVue**技术能够检测和识别与轴承早期磨损相关的高频噪声。在损坏加剧并导致维护费用显著增加（可能还包括时间）之前，您将收到故障将要发生的严重警告。

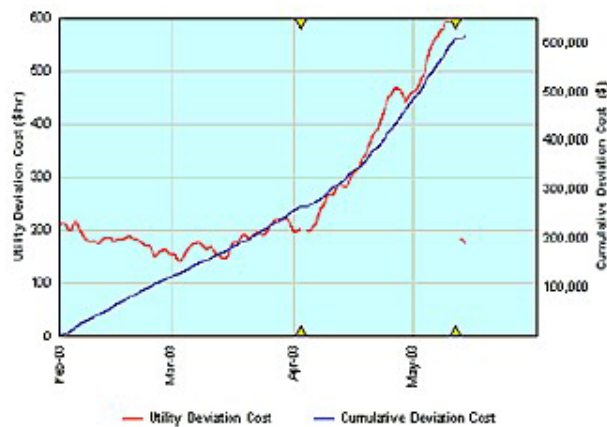
在传动设备的前摄性维护中，激光校准和设备平衡也起到非常重要的作用。如果能够保证连接轴中心对准，在运行速度和负载条件下，振动强度不高，可以显著延长设备使用寿命并降低维护成本。

过程设备。较大型的设备，如锅炉、压缩机、热交换器和蒸馏塔的性能往往会逐渐下降。维护或检修可以恢复其效率，但是其代价是：设备停工将造成生产损失。

PlantWeb能精确指出此设备的最佳维护时间。

AMS Suite软件组合:Equipment Performance Monitor设备性能监测软件利用热动力学模型，可以显示一定时间内设备效率的变化。然后计算此类变化对经济效益的影响，因此您可以将非最佳性能和停产维护的代价作对比。

AMS 性能监视器软件提醒您设备性能的长期变化 — 以及它们对经济效益的影响。



您还可以利用AMS性能监视器软件**衡量维护效率**，确认设备是否达到所需的性能 — 甚至将多种维护方案对效益的影响作对比，例如现场清洗或彻底的设备检修。

操作员能承担更多工作

通过缩短操作员花在如下方面的时间：如反应性维护，手忙脚乱地处理意外情况和威胁过程稳定和安全的回路问题，PlantWeb能够**提高操作员的工作效率**。异常情况越少、操作员处理此类问题的工具和指导越好，操作员就能够管理更多的本地和远程回路，并致力于提高生产量。

异常情况预防和管理。上面讨论了改进维护措施所带来的种种好处。在影响过程性能之前，很多潜在问题都可以**预先检测**（并且通知维护组）到，此类问题甚至不会出现在操作员的仪表板上。

在类似的情况下，PlantWeb的设备和过程信息集成有助于保障系统的平稳运行。由于我们的智能基金会现场总线仪表能够不断地检测此类问题，并在发送的数据上标记好、坏或不定状态。PlantWeb的DeltaV和Ovation自动化系统监视到此类信号状态（并不是所有系统都可以做到这一点），不断确认数据是否可以供控制算法使用。如果不能，系统可以自动修改控制动作。

操作员还可以方便地检查设备状态，预测潜在的问题并加以调整。**AMS Suite软件组合: Asset Portal™**提供一种集成化环境，将来自阀门、仪表、传动设备和过程设备的信息集成到单个浏览器界面中。通过调用预测诊断和其他设备数据，操作员还可以知道设备运行状况即将（或更容易、不会）引发过程故障。

AMS Asset Portal提供仪表、阀门、传动设备和过程设备运行状况的集成化环境。



Name	Type	Health Index	Description	Location
DVC-2100	Control Valve	100	Fisher DVC 6000 Fieldbus Valve Controller	Crude Unit
E-150	Heat Exchanger	95	Crude Tower Heat Exchanger	Crude Unit
E-151	Heat Exchanger	97	Crude Tower Heat Exchanger	Crude Unit
E-152/A	Heat Exchanger	97	Crude Tower Heat Exchanger	Crude Unit
E-152/B	Heat Exchanger	87	Crude Tower Heat Exchanger	Crude Unit
DVC-3000	Control Valve	100	Fisher DVC 6000 Fieldbus Valve Controller	Crude Unit
DVC-3001	Control Valve	95	Fisher DVC 6000 Fieldbus Valve Controller	Crude Unit
DVC-3008	Control Valve	97	Fisher DVC 6000 Fieldbus Valve Controller	Crude Unit
CR-3001	Compressor	75	Wet Gas Compressor	FCCU

如果确实发生过程或设备故障，PlantWeb警告软件将通知相应的工作人员，而不会向操作员发送大量的干扰报警。该功能以艾默生现场设备功能强大的软件为基础，AMS软件包和DeltaV和Ovation系统对输入的信息进行快速分析，并根据该信息的接收人、严重程度和紧迫性进行分类，它不仅可以通过通知接收人什么地方出了故障，并且提供相应的措施和建议——以明确、清楚的日常用语方式。

利用**智能预测**的提前警告，以及控制和资产状态信息的高度**信息集成化**，操作员和维护人员在处理潜在问题时，信息更多，时间也更充裕。它有助于降低综合的运行和维护成本，并减少或消除远程区域对员工的要求。

仿真软件，如**DeltaV仿真**也有助于提高操作员效率，它提供安全而逼真的环境，操作员可以实习处理正常和异常的过程事件。

更好地控制。通过**降低过程变化**，PlantWeb还有助于提高生产效率，因此操作员也无需花费时间去手动管理故障回路。

更好的控制以智能仪表和阀门为基础，它们是PlantWeb结构的基础。包括快速动态响应的变送器，可响应1%或更小信号的数字阀门，以及世界上最精确的Coriolis流量计。

DeltaV和Ovation系统将设备和过程信息相集成，并添加了稳定、可靠的监督和先进控制。由于先进控制，如模型预测控制，可以嵌入到系统控制器中，与传统基于主机的控制相比，它更便于组态和使用，利用率也更高。

如果问题是由于调节回路性能差，采用**DeltaV Tune整定**软件可以方便地跟踪恢复。它利用专利技术的延迟振动原理，最大限度地减少过程扰动和调谐时间。**OvationTune**是一种全系统整定的软件，通过监视并自适应回路调节达到最佳性能，它也可以降低过程变化。

（有关PlantWeb降低过程变化的详细信息，请访问网站：www.PlantWeb.com，并在“Operational Benefits”下面点击“Quality”链接。）

过程优化。由于操作员能集中精力提高过程性能，而PlantWeb提供所需的工具，帮助实现这一目标。

AMS Suite软件组合:Real-time Optimization实时优化软件能够找到最佳运行点，在条件允许范围内达到最佳性能。如同PlantWeb的其他先进控制，**AMS Optimizor**优化软件是该结构的有机组成部分，它便于系统实现最佳工作点运行。

在电力应用场合，**SmartProcess®**工厂优化软件能够实现锅炉的最佳性能、提高热效率并使蒸汽温度变化尽可能降低，从而提高产量和效率。

不会破坏相互影响的过程约束（否则可能导致过程紊乱或停产），上述应用软件有助于操作员更好地优化每个回路或装置。

节省费用

PlantWeb的很多功能在提高维护和操作员效率同时，也有助于降低其他运行费用。全面论述这些优点已经超出本文的范围，如下列出几个具有代表性的方面：

安全、健康和环保。利用PlantWeb的智能预测和信息集成，您可以：

- 通过检测、预测和**预防**设备失效或不安全的过程状况，保持机械完整性。
- 采用远程监视，**避免工作人员置身于危险环境**。
- 对维护和工程活动进行自动记录，更好地符合管理规范的要求。

公共设施费用。能耗是运行成本的重要组成部分，PlantWeb有助于降低能耗。

- 严格、一致的控制可将**燃料利用率**提高6 ~ 10%。
- AMS Optimizor优化软件和智能过程软件能够**优化燃料和动力设备的组合**。
- AMS Performance Monitor性能监测有助于掌握何时、何地需要维护，从而大幅度**降低能源消耗**。
- 如果需要采取校正措才能**恢复电机的效率**，AMS Machinery Management机械管理方案可即时提醒您。

废品和返工。重新加工和处理不合格产品，成本将增加。PlantWeb也有助于降低此类成本。

- 在高性能控制**降低过程变化**的同时，智能预测将**提醒您**导致废品的状态。因而在满足技术指标的情况下，您甚至可以达到更高的生产效率。
- DeltaV和Ovation能够**自动启动和调整**，能够以更快的速度达到满负载生产能力。

- AMS Optimizor优化方案能够不断地找出最佳运行点，使废品和返工降到最低程度。

有关上述内容更详细的信息，请参见www.PlantWeb.com网站上的“Operational Benefits”部分。

实现并保持最大效益

要获得新结构所带来的全部好处，您必须采用新的技术和工作规范，但是在当今人手缺乏的工厂中，完善工作所需的时间和资源受到诸多限制。艾默生可帮助您获得最大效益并保持下去 — 在工厂的整个运行期内都可以提高财务效益。

艾默生使这一切变得简单。经验表明，PlantWeb服务不断完善其技术，客户可以获得技术投资的充分价值。无论PlantWeb 是用于新厂房还是添加到当前运行系统中，我们的专家队伍将确保其成功实施。

最佳方案咨询。艾默生服务专家将帮助评估和制定程序方案，因此您可以知道工厂现状与既定的目标和最佳方案的差距。

专家实施。我们为工厂提供所需的AMS Suite 软件组合。为确保项目的成功实施，我们的服务专家制定并修改工作规范，将实时的过程和设备状况信息与企业应用程序相结合，并为您的员工提供培训和资格认证。

我们可提供各类培训方式 — 可以是本地或在我公司、或视频、基于PC和网络的课程。帮助您的运行和维护人员迅速掌握所需技能。课程包括状态监视和预测维护技术，以及各类资产预测性能维护的专业课程。

获得长期效益。如您要求，作为对工厂资源的补充，我们还可以提供PlantWeb专家服务。艾默生现有的服务包括监测和分析、诊断服务、程序管理等，可确保您获得长期收益。

真实的项目，真实的结果

在全球各行各业、成千上万的应用项目中，PlantWeb已经证明了其价值。用户每天都可以看到它所带来的好处。如下只是其中的几个例子：

- “仅劳务费用就节省了300,000美元，运行效率比以往任何时候都高。”
— 发电厂
- “了解造成故障的原因后，诊断更为迅速而准确。”
— 电力公司
- “仪表测试的自动记录平均可为我们节省40%。”
— 制药厂
- “故障排除的时间缩短了近50%，当阀门性能开始恶化时，预测诊断将提醒我们。因而我们可以安排维护工作，而不是出现过程问题和故障后再匆忙处理对付。”
— 化工厂
- “过去我们要到现场取出设备，再查看什么地方出了问题。现在，通过DeltaV我们可以立即找出仪表故障。过去需要40 ~ 45分钟解决的事情，现在只需5 ~ 10分钟。”
— 贮油站操作员
- “自两年前安装了PlantWeb后，维护时间缩短了25%。同样数量的员工，但他们现在还可以做其他事情，工厂效率得以提高。”
— 食品加工厂
- “尽管规模增加了一倍，员工数量仍可保持不变。”
— 废物处理厂

有关PlantWeb结构功能的典型案例和证据的更多信息，请访问网站：www.PlantWeb.com 并点击“.Customer Proven”。

下一个步骤

通过提高运行和维护效率，PlantWeb可满足您不断降低成本的需要。既然具有如此多的好处，如何利用它呢？

1. 确定目标。 您对运行和维护成本的期望目标是什么？停产时间应限制在怎样的范围内？如何实现操作员和维护部门的协同工作？

您希望工厂以怎样的方式运行？建立远景目标的规划，再努力实现。

2. 对目前的状况加以评估。您的成本在过去两、三年内发生变化了吗？维护预算占资产重置费用的百分比（%RAV）？各类维护方案所占的比例？与行业标准相比，上述数据是好是坏？

3. 找出具体的“痛点”或突破点。是否有些装置或设备问题很多，特别容易发生意外事故？操作员和维护人员是否能够通过HART和现场总线设备获得设备状况信息？您是否具有自动维护管理或过程优化工具？它们是否得到采用？

4. 合理规划，创造最佳效益。通常，它包括大量采用预测性维护，以避免维护和运行效率受到影响。规划，过程中工作规范和技术都应加以完善，管理、工程以及运行和维护小组也是必需考虑的因素。

5. 与本地的艾默生团队合作。为帮助您实现既定目标，我们将提供合适的PlantWeb技术和相关服务，以及实现方案。如您需要，我们甚至能够帮助您对该过程进行评估和规划，并提供实施服务和技术支持。

参考文献

1. Dennis Berlinger and Saxon Smith, MRG Inc., "The Business Case for Reliability," 发布在 www.reliabilityweb.com/rcm1 网站上。
2. *Reliability* magazine, 2002.
3. Richard L. Dunn, "Composite Maintenance Benchmark Metrics," *Plant Engineering*, January 1999.

其他资源

- 降低运行和维护成本，这只是PlantWeb帮助提高过程和工厂性能的一个方面。PlantWeb网站提供各类信息，其他方面的技术白皮书包括：既能降低成本，又能提高过程质量、产量和利用率。

详情请访问www.PlantWeb.com网站，并点击“Operational Benefits”。

- 艾默生过程管理提供免费的网上学习环境 — PlantWeb大学，包括有关提高维护效率的课程。其他通过提高利用率降低运行和维护成本的课程正在制定，并将很快提供。

www.PlantWebUniversity.com

- **AMS Suite:** 在该技术白皮书中，智能设备管理器工作程序指南重点列出维护规范的完善，实现收益最大化。

详情请访问网站：www.emersonprocess.com/ams/solutions，并点击"Saving Money"，再点击"AMS Suite: Intelligent Device Manager Work Processes Guide"。

本刊物的内容仅用于提供信息，虽尽力保证准确，但不可理解为有关产品或服务以及使用和应用等的明确或隐含的保证或担保。所有销售按照我们的条款和条件进行。我们保留如下权利：对产品设计或技术规格进行调整或改进时，不再另行通知。

PlantWeb、Fisher、Rosemount、Micro Motion、AMS、Asset Portal、Ovation、SmartProcess和DeltaV为艾默生过程管理的标志。所有其他标志的所有权归其各自的所有者。