

设备可用率 201

通过适当的安装来提高设备可用率

本教程包括了:

- 1 综述
- 2 传动设备
 - 不恰当的清洗
 - 没对准
 - 不平衡或松动
 - 探测错误
- 3 现场设备
 - 极端的设备温度
 - 过度的震动或摇动
 - 不适当的连接和定位
 - 不适当的建筑材料
- 4 阀门
- 5 检测安装问题

综述



增加可用率获得的每一个额外工作小时都对您的利润产生影响。既然利益如此丰厚，那么您怎么做才能将可用率提高到最大的限度呢？

您必须从最基本的开始做起。随着使用时间的增加，就算是最好的设备也会因为磨损或是损坏而发生故障，其故障原因在引起破坏之前很难被发现。令人吃惊的是许多故障发生在设备生命周期的早期，这类故障都是因为不当的安装所造成的。实际上，不当的安装会减少设备 **80%** 以上的使用寿命，导致早期故障和可用率的降低，同时它又需要更高的维护、折旧和持续的资金成本投入。无论您是新建一套过程设备，还是用新设备来取代更换现有设备，适当的安装都会产生巨大的经济效益。

压力因素，诸如过度的振动、污染物、极端的温度和压力等，常常都施加于设备上。纠正这些操作可以消除早期故障高发期和晚期疲劳区，从而增加设备可用率，减少维护和维修的费用。所有这些都对工厂的收益产生直接的影响。幸运的是，许多用来降低维护成本的监测技术也同时可以鉴别安装错误，从而消除早期故障。在本教程中，您将了解到降低设备可用率和使用寿命的各种安装错误，其中所涉及的设备类型包括了传动设备、现场设备和阀门。

提示

当您浏览本教程时，请留意以下这几个问题的答案：

- 影响传动设备可用率的最常见安装错误是什么？有什么监测技术可以侦测到它们？
- 影响过程仪表的最常见安装错误是什么？有什么诊断技术可以侦测到它们？
- 安装阀门时最常见的问题是什么？

传动设备

传动设备对于工厂的效益产生巨大的影响，这是因为泵、马达、压缩机和其他一些传动设备的故障常常立即导致生产上的损失。

此外，传动设备的灾难性故障时常导致巨大的间接损失和许多难以控制的污染物泄漏。

如果能够仔细地避免一些常见的安装问题并在问题确实存在时及时检测出来，那么就可以将由故障所产生的不利经济影响降低到最小。

一些常见的传动设备安装错误包括了：

- 不适当的清洗
- 没对准
- 不平衡
- 松动

以上这些因素要么单个出现，要么多个一起出现，其结果可以使得设备的使用寿命降低 10 倍。

传动设备>> 不适当的清洗

不适当的清洗和维护安装程序会将一些化学物质，湿气和研磨性颗粒污染物引入到设备之中，导致设备产生腐蚀或研磨损伤。这种类型的损伤可以使轴承寿命减少 80% 甚至更多。

在安装之后立即更换润滑剂可以消除潜在的污染物，从而防止损坏的发生。但是这种措施一定要及时。一旦损坏已经产生，再怎么更换润滑剂也不能逆转腐蚀。腐蚀的速度可能会有所降低，但不可能停止。

传动设备 >> 没对准

设备没对准会向设备施加不适当的压力，从而导致早期的磨损故障。

没对准有两种情况。第一种是两部件轴心还是平行的，但是相互有所偏移；第二种就是轴心不平行而成一定的角度。接口不对准会令轴承，轴承垫圈，齿轮和其他的一些接触部件过度疲劳。由于各种部件在工作时相互都会有段磨合过程，所以小的连接问题总是不可避免的。重要的是在确定部件连接准确之后再行加固。

使用激光导向仪这类的技术可以避免连接不准确的现象发生。



用激光导向工具进行正确的安装

旋转式设备 >> 不平衡和松动

运行平稳的机器很少发生故障；反之就很容易发生问题。

不平衡 导致轴承、垫圈和其他接触部件过度磨损。如有可能应使设备在整个运行范围内保持平衡，避免超负荷运转。下图显示了在动态负荷下正确调节平衡的方法。

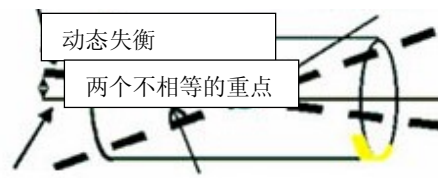
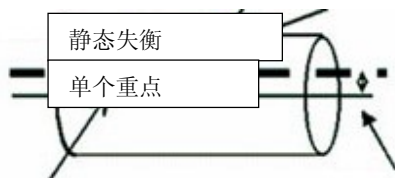
转动轴 不平衡 重心

转动轴 不平衡 重心

轴中心线

不平衡所引起的位移

轴中心线



在负荷之下，正确调节平衡的方法包括了静态平衡调节和动态平衡调节

机械装备都有自身固有的频率。如果设备在自身固有频率下运行的话，会产生剧烈的震动从而导致灾难性的故障。

松动 会让设备部件在运行时发生移动从而导致不平衡和接口不准确的现象发生。其会致使非常严重的磨损。

当松动发生后，设备应当被重新校准；固定时变换位置可能会导致连接不准确。

注意

有时候在启动或是停车时，设备会达到自身的固有频率。我们建议自动启动程序必须使设备快速地经过自身固有频率区域。就算是“同样”的设备，各台之间的固有频率和震动剧烈程度也会不同。所以它们的启动启动程序必须都相应地做出调整。

传动设备 >> 侦测错误

振动监测仪表可以侦测到传动设备中连接没对准、不平衡和松动等问题。而润滑油分析技术则可以探测到设备中的种种污染物。

对设备的监测和预测性维护应在设备安装完毕之后就立即开始，这样做可以在安装问题引起设备磨损和产生危害之前就探测到它们，以便延长设备使用寿命和无故障运行时间。

PlantWeb 的优势

艾默生提供了平衡和连接导向工具和相关全面的服务来增加设备可用率。这些服务包括了资产最优化咨询、设备启动、监测和分析服务、技术应用、设备可靠性服务和相关教育及认证。机械资产服务的范围涵盖了传动设备、马达控制中心、开关设备、连接器和电缆、传送和分配器、锅炉等等装置。

现场设备

现场设备，诸如测量变送器等，通常是非常可靠的。这些仪表发生故障的原因通常是安装问题。这类的安装问题种类繁多，随各设备不同而不同。其中最为常见的包括了以下几种：

- 极端的设备温度
- 过度震动或摇动
- 不适当的连接和定位
- 不适当的建筑材料

现场设备 >>极端的设备温度

温度是决定电子设备寿命的关键因素。

温度上升会导致设备故障和停车，每上升 10° C 就会使电子设备的寿命减少 50%。对变送器进行绝缘、绝热处理或是将其安装在远离高温过程工艺的地方，可以使其延长使用寿命。

对于诸如电磁、涡街和科里奥利质量流量计等需将传感器放入管道的内嵌设备，远程安装有利于控制这类电子设备的温度。

低温同样可以导致设备的故障。热跟踪或加热密封可以用来解决低温问题。不过，热跟踪必须和电子设备保持一定距离以免其过热。

许多智能设备带有内部温度传感器来监测由极端设备温度所带来的问题。对于内部温度的监测必须常年不断，这是因为热跟踪有可能在冬天因损坏而无法工作，而在夏天又可能由于意外而错误打开。

现场设备>> 过度的震动和摇动

设备故障的另一个原因是过度的震动或摇动。例如热电偶和 RTD's 会由于机械疲劳而发生故障。持续的震动压力会最终导致传感器的机械性破损。

对此，使用冗余传感器多少会提高一些可靠性。在许多情况下，受到相同大小的震动后，冗余传感器往往比初级传感器更晚一点发生故障。

现场设备 >> 不适当的连接和定位

脉冲线路常常用来给变送器确定位置，以方便其检查线路和进行频繁的校准。然而，脉冲线路可能引起堵漏而导致过程信号损失和潜在的停车危险。

脉冲线路堵漏诊断程序可以用来探测此类问题。线路检查可以通过远程的数字协议来完成。在许多情况下，我们可以不用脉冲线路，而代之以买来的连接器（hookup）使得设备和过程紧密相连。就算要安装脉冲线路，也要在安装时掌握合适的倾斜角度和选择适当的尺寸以尽量避免堵漏。

安装设备时要选择正确的定位，以防止堵漏和消除气体管道中液体或液体管道中气体的累积。

适当的设备定位，如在气体应用问题中将传感器面向下安置于管道的顶部，就可以消除液体累积的可能性，从而防止堵漏和零位偏移的情况发生。

集成装配也会降低设计时间、采购费用和安装时间及错误。从而带来更低的成本和更高的准确性和可靠性。



Traditional Impulse Lines



Direct Hookup

脉冲线路容易堵漏和冻结。通过直接连接安装传感器可以不用到脉冲线路，从而也避免了由其所带来的故障问题。

传统的脉冲线路 直接连接器

PlantWeb 优势

艾默生提供的连接器可以避免使用脉冲路线，从而避免了堵漏和其它的一些设备问题。这些连接器压缩了总安装成本，消除了许多运行问题，减少了由泄漏而产生的排放物，加快了项目进度，降低了下游的维护成本。

另外，艾默生设备中自带的诊断功能可以探测到流量、温度、液位、分析和其它多种设备中的安装和运行问题。这些问题诸如脉冲线路堵漏，不当接地，偏移，传感器污垢等都可以影响到设备的利用率。

现场设备 >> 不适当的建筑材料

不适当的建筑材料是引起故障的又一个原因。过程中流体的化学或机械冲击能在几个月，几天甚至几小时内毁坏不当材料所构建的设备建筑。同样的建筑，如果用适当的材料，其寿命将会提高几个数量级。

选择国外进口的建筑材料固然会增加采购费用，但是如果使用了不合用的材料，其设备维护费用和停产所带来

的损失将更为巨大。

阀门

空气供应问题是引起阀门故障最为常见的原因。另外一些常见原因是安装时带入的污染物和不正确的调试、设置所带来的问题。

■ 空气供应问题

为了防止空气供应问题，需要采取以下这些措施：

- 只使用干燥，干净的空气
- 保证足够的空气压力
- 使用正确尺寸的管道
- 检查空气泄漏，压力不足和过度消耗的现象
- 将 I/P 安装到阀门附近以缩短反应时间
- 在装配空气管道时，不要使用管道黏合剂或是塑封带，因为它们可能堵漏空气而造成故障。

现有空气供应诊断功能，其包括了空气泄漏和堵漏的探测。

■ 阀门的污染物

阀门在安装完毕之后经常会进行涂料以减少腐蚀。应该在涂料时避免以下几点以使阀门不带入污染物：

- 如果在阀门的阀杆处涂料，其会很快破坏垫圈。
- 在阀门的连接处涂料会限制阀门运动，增加死区，从而导致阀体旋转。过度的阀体运动会累积磨损，最终导致提早发生故障。

■ 不正确的调试和设置

应当准确调试阀门。阀门调试不准确将导致阀门座过度损耗和早期故障。一应保持正确的阀门座负载，保证阀门完全关闭，二应消除腐蚀所引起的过度损耗。以上两者都会造成阀门的故障率提高。

将密封垫圈旋得过紧或只是旋紧部分垫圈螺丝，会导致摩擦问题，最终引起垫圈故障或严重的性能问题。

PlantWeb 优势

Valvelink 性能诊断可以侦测到空气供应问题、过度磨损、死区、过度阀体移动和其它会引起质量、产量和可用率下降的阀体条件。

许多诊断是连续的，就算您的过程正在运行也无妨。如此一来，两次预定测试之间所发生的问题也可以监测得到，从而保证了工厂运行不受影响。

侦测安装问题

诊断和预测工具可以用来进行预测性维护。许多安装错误可以用它们来侦测。

- 振动监测和润滑油分析可以侦测传动设备中的安装污染物、平衡、连接对准和松动等问题。
- 诸如脉冲线路堵漏检测和温度监测等仪表诊断功能可以侦测到温度或管道堵漏问题。
- 应用于摩擦、阀门座力和空气供应问题的阀门诊断功能可以侦测到许多阀门安装问题诸如不正确的调试、不正确的阀门密封或空气供应问题。

综上所述，监测可以帮助我们验证安装是否正确，在磨损或设备老化时提前发出警报。从而使我们得到更高的可用率，更低的操作维护成本和更长的设备使用寿命。

[本教程完]