

监控系统

Andon 系统将装配作为一个整体

作为生产线的一种，装配线通常是连续进行而不会有任何停顿的。根据 Andon 法则，一旦某个故障发生，整条装配线必须马上停下来，问题原因将得到调查研究。因为所有停产都被记录到信息系统，所以其根本原因就可能得到系统地解决。

成立于 1993 年的 ARROW 工程有限公司，总部位于芬兰韦斯屈莱，在赫尔辛基和上海都设立了办事处。长期致力于通过信息系统改善生产设备的总体生产效率及维护保养水平，其信息系统已提供给超过 20 个国家 400 个金属、塑料、木材加工、建筑材料、食品及电子工业领域的制造企业。本文将与大家分享 ARROW 公司的 ARROW 设备追踪系统在一家发电机制造厂中的

成功应用。

位于芬兰瓦萨的瓦锡兰工厂为发电厂和船厂制造大型发电机。发电机的型号中显示了活塞的直径数值；和活塞一样，油缸尺寸和倒角使得油缸有很多种编号。大型发电机 W32/34 的制造种类包含了从 6~20 个油缸的不同结构。

在 2006~2007 年期间，瓦锡兰在瓦萨建立了一条新的生产线，制造 W32/34 发电机。按照 Andon 原理，该装配线上的发电机是在

移动中完成装配流程的。而在以前，大型发电机的装配在生产车间里是固定不动的。几十吨的重物是不可能被安置在一个装配线上的，整个工艺流程是将装配工艺分成几个步骤，可以按天数计算。早班和夜班工人将零部件安装到发电机上，晚班工人将完成的部件送到下一个装配区域。

新的安装原则(Andon 法则)

在新的生产线，应用了起源于日本丰田汽车厂的 Andon 生产法则进行控制生产。其原则是：一旦装配中发生故障，都必须将停止生产，并用系统的方法调查引起故障的根本原因。

以前，当问题发生时，装配工人总是设法在装配区域内自己解决问题。现在，规则被改变了。装配员工只要按一下按键，发出一个报告，其他人将负责找到问题的根源和解决方案。问题的根源就不会被隐藏起来，而是被暴露出来，直到最终的解决方案被落实。

“在每个装配单元，都有一





个故障按钮，会记录问题并发出进一步的行动要求。每个故障信息将会被发送给3个部门：生产、物流以及质量部门。每个部门会派一位员工到装配区域，就像一个消防队到达现场一样。”生产规划发展经理 Mikko Ketonen 这样形容。

等到这个团队就位，会收集有关信息，并且确定问题的根本原因。原因是多种多样的：有时是一个错误的零件被发现，或者是发现某个零件用完了。也可能是发现了一批元件的质量问题，比如，材料被改变了。

最后，当问题的根本原因和永久性的解决方案都被确定下来，该事件经过将被记录在案，保留到系统中。这个信息会被 MTrack 追踪系统的数据库收集起来，并且将来会被用来解决类似的问题。

打通关节

瓦锡兰瓦萨工厂虽然不是芬兰第一个引用 Andon 法则的，但也是属于第一批尝试的。这也是 ARROW 工程公司的第一个项目。ARROW 设备追踪监控系统 (MTrack) 被应用到装配生产线和 Andon 法则中。

ARROW 设备追踪系统，是用于生产设备的自动监测系统，用来改善生产设备使用率以及维护的更有效的用户友好工具，能够实现可靠的自动数据（包括理论利用率、实际利用率）采集，并将数据进行计算、分析。

ARROW 设备追踪系统，对生产设备进行实时故障监控，用数据表格衡量整个生产流程的综合效率 (OEE)，做出清晰的图形化报告，发现工厂车间生产中的瓶颈，指出生产流程需要改进的具体位置，是目前为止市场上能够与最多种类的生产设备连接使用的一款系统——ARROW 的工程师们甚至还会根据客户的具体要求，选择最佳的连接方式。同时，ARROW 设备追踪系统可以任意选择多种语言，应用于各种行业。

“当建立这个新的装配工厂时，我们在小型工厂制造 W20 发电机组已有几十年的装配生产线经验。虽然大家一致同意采用 Andon 理念，但是没有人有实施该项目的实际经验。”项目经理 Petri Kivel. 这样说到。

按照 Kivel. 的看法，要想和建筑工程同步进行，并顺利地安装新的信息系统是非常困难的。

因为工作环境既嘈杂又随时发生变化，而且要求 MTrack 的安装工作必须在计划内完成。ARROW 公司也渴望通过参与到这个创新的项目中得到实践和提高。通过大家的合作，解决方案的功能试验以及代码设置在现场和远程遥控连接都得到了完美的结果。

通过和建筑工程的协作，一个独立的物流部门信息系统被设立了。这样的好处是，元件被运送到装配区域变得更加透明。其结果是，装配流程的关键参数变得更直观，提高整个运营效率也就变得更加容易了。

Andon 将不可能化作可能

ARROW 公司的 Andon 系统清晰地显示了装配线的早期不足之处。例如，在新工厂，开始的几个星期里备料并送到装配区域的工作很不顺利。然而，Andon 系统提出了这个问题从而使问题得到了及时解决。

“经过一段时间，停工时间迅速减少。由于故障很直观，如元件准备时间可以被调整以避免相同问题再次发生。换句话说，整个系统和期待的一样有效。在此以前，类似问题在生产中始终隐藏并存在着，并且不能够被测量到。”Kivel. 说。

他还提到，瓦锡兰已经在全球介绍推广 ARROW 公司的 MTrack 设备追踪监控系统，就像在 20 世纪 90 年代在瓦萨工厂一样。未来，Andon 系统也会介绍到中国、韩国和意大利等国家。

在中国上海的瓦锡兰工厂装配车间，一个新的 Andon 系统已经于 2011 年 12 月完成，ARROW 工程公司负责帮助瓦锡兰上海工厂实施该项目。[MM]