

# 跟踪、追溯和控制:实现低成本高产能

Cogiscan 公司: Francois Monette

Microscan 系统公司: Matt Van Bogart

## 摘要:

了解 TTC 解决方案如何帮助制造商降低成本,减少浪费,自动化关键制造工艺和提高产率——这些都是当前经济环境下实现低成本高产能生产的关键要素。

## 关键词:

SMT 返修;传导加热;对流加热;返修工具

## 引言

为了在当前经济环境下生存和发展,领先制造商必须以尽可能最低的成本生产高质量的产品。生产的总成本需要考虑产品生命周期的全过程,包括保修、召回和维护。跟踪、追溯和控制(TTC)系统是成功实现这一战略目标所必需的要素,其设计可使整个制造工艺实现材料和资源的最佳利用。

首先,TTC 系统提供工厂车间在制品(WIP)和材料的实时可视性。第二,TTC 系统消除了与材料管理和设备设置相关的人为错误的风险。第三,TTC 系统提供产品生命周期的完整记录,确保准确排除故障,以及万一发生召回所需要返回的产品数量降为最低。

在大多数产品制造的成本结构中,材料占总成本的 50%。对于复杂的产品,如电子印刷电路板组装,分立元件的总成本会占最终产品成本的 80%。一个好的 TTC 系统将消除所有的时间浪费和材料浪费,可使产品的总成本节约 10%,实现最低成本的制造。

通常,一个好的 TTC 系统的投资回收期小于 1 年。在全球竞争的制造业中,可以认为与这一投资相关的机会成本是显而易见的。

## 跟踪

每个制造商都需要一定程度上跟踪工厂在制品。在许多情况下,这项工作是通过纸张记录来完成的。尽管这样的方法是可行的,但显然不是最有效率的。原因在

于:一是生产数据不可能实时获得。二是生产数据不是数字化的,不能进行任何形式的性能和质量分析,以及创建可追溯性记录。

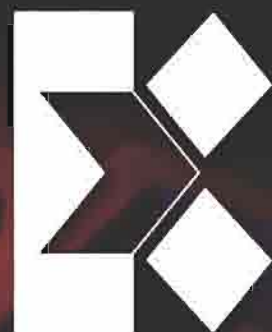
自动化的在制品跟踪可提供所有生产车间未结订单的实时可视性。只要在每一操作中对随件单的条形码标签进行扫描就可以完成这项工作。利用序列化的 ID 或 2D 标记或 RFID 标记跟踪各个生产部件,可实现最精确的产品跟踪。

除了基本的产品跟踪,与某一具体工作相关的所有生产材料都可通过唯一的 ID 条形码标记或 RFID 标记进行识别。当产品部件从一个工位向另一个工位移动时,扫描这些部件,就可以实现组装线内外所有生产材料的实时可视性。在有些工厂,每天花费大量的时间查找特殊元件或子组装件。每个人都知道它们就在某个地方,可就是没有一个人能说出它们的准确位置。

除了直接的人力资源成本外,这还直接影响生产率。在有些情况下,在人们努力地寻找行踪不明的零件时,整个组装线会处于停滞状态。而在另一些情况下,由于所需的材料没有到位,补充零件又必须订货,生产线不得不转换生产其它产品。这将会浪费大量的生产时间甚至贻误交货时间。

了解和控制生产车间所有在制品和材料的准确位置,可以更高水平控制关键参数,如交货时间、成本和质量等。另外,通过获得的基本数据,进行软件分析,还可以

改善 by

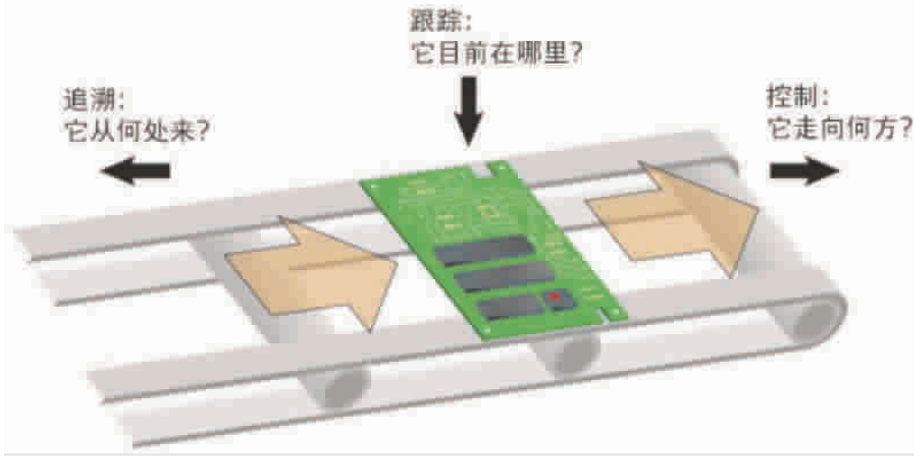


**KYZEN**

二十年持续改善

不断创新，缔造出世界最好的电子清洗剂

KYZEN Sdn. Bhd (842490-K) Penang, Malaysia 604-630-3000 [www.kyzen.com](http://www.kyzen.com)



轻松实现附加经济效益。

## 追溯

可追溯性是由终端用户根据专署行业标准或法规而推动的,通常与具体的投资回报率 (ROI) 无关,这种情况下可追溯性是从事这些业务的前提条件。

考虑到经济因素也需要可追溯性。在产品生命周期里的每一步缺陷检查都会使成本增加十倍之多。更为惊人的是产品的召回成本,除此之外还未考虑到品牌声誉的损害和对未来销售的影响。下面的案例就充分证明了这一点。

### 可追溯性案例研究 1

随戴尔, 日历, IBM, 联想, 东芝和苹果笔记本电脑一起售出的索尼电池被人发现会着火。

这一下就影响到了 960 万台笔记本电脑, 索尼花费了 4.3 亿美元替换了所有的缺陷部件。在这一案例中, 如果索尼和使用索尼电池的所有 OEM 都有较好的可追溯性系统。可更准确地指出受损部件在哪里, 他们将会节约上百万美元。

### 可追溯性案例研究 2

微软的 Xbox 360 被发现存在叫做红圈死机的硬件故障。微软最终以支出 10 亿美元来延长保修期为代价。

### 可追溯性案例研究 3

泰诺公司召回了 3 100 万瓶

泰诺, 召回成本超过了 1 亿美元。该产品的市场份额从 37% 下降到 7%。

### 可追溯性案例研究 4

普利司通公司旗下美国 Firestone 公司宣布召回 650 万只轮胎之后宣告损失 3.5 亿美元。这只涵盖了召回的实际成本, 还没有计算潜在的法律诉讼或总收入损失。公司的股票一周内下跌 24%。

由于完整的产品组装和生命周期涉及到非常大量的可变因素和人力资源, 在一些地方出问题的可能性是非常大的。它不是一个是否知道将要出错的问题, 而是一个什么时候将发生、将带来怎样恶劣后果的问题。在严重的产品失效或安全性问题情况下, 基本的可追溯性系统可将被召回产品的数量降低好几个数量级。

有些人喜欢把可追溯性系统比作保险单。很少的投资, 但是, 当出现问题时却会带来巨大的效果。从生产批次日期到系列化部件, 从制造场地、日期到整个的工艺和材料信息, 可实现各种等级的可追溯性。每个制造商所面临的挑战是在某个具体情况下确定哪个追溯级别是最适合的。这实际上是获取和存储可追溯性数据的实际成本与可能的召回成本之间的一个平衡问题。

在典型的 TTC 历史数据库中,

通过扫描序列号, 可精确地确定有缺陷的产品在哪里、是什么时候制造的。也可以追溯生产该产品所使用的每一批零件。如果缺陷与一批有问题的零件相关, 那么可以找出使用了该零件的所有产品。最终, 使任何产品召回的影响都降低到最小。

可追溯性系统的实际成本远小于其预期成本。如果可追溯性涵盖在整体 TTC 系统里, 那么整个工艺和材料级别的可追溯性将是 TTC 系统自然产生的结果。

## 控制

第三是生产控制, 生产控制是 TTC 软件最关键的一个方面。“控制”涉及到防错技术的各个方面。当然, 获得在制品和材料的实时可视性, 并能够追溯历史数据是很重要的, 但是, 更加重要的是从一开始就制造正确的产品。如果 TTC 系统的主要目的是收集可追溯性数据, 控制功能将保证操作者使用正确的产品和材料, 把正确的生产信息扫描进入历史数据库, 保证可追溯性数据 100% 正确。自动化机器视觉检查也可用于进一步降低人为错误的可能性。

在跟踪产品的在制品情况下, 根据预先确定的组装路线连接每一个扫描点是合理的和有益的。在这一情况下, TTC 软件将对产品的实际状态和位置与其应该的状态和位置进行比较。如果产品绕过了任何操作都将产生报警。在从一个操作到另一个操作的产品扫描期间, 额外与产品相关的信息如质量数据或检测和测试结果都可被快速高效地记录下来。

在跟踪系列化的产品时, 基本的周期时间信息可成为监控操作效率的强有力的数据库。可对实时信息和计算的生产能力进行比较, 当加工速率低于一定的临界值时

# MICROSCAN为电子行业 打造卓越的条码识别&视觉检测解决方案



- Visionscape® 机器视觉软件和智能相机
- NERLITE® 精准照明产品
- 自动识别条码扫描仪和二维扫描仪



1D/2D符号读取



数据矩阵标记的读取与校验



元器件检测



光学字符识别和校验



智能图像定位



元器件追溯

精益生产和资源优化是电子行业领先制造商不断追求的关键目标，Microscan通过为生产提供全程高可靠性的条码识别和视觉检测解决方案，帮助制造商实现生产效益的最大化。

[asia@microscan.com](mailto:asia@microscan.com) | [www.microscan.com](http://www.microscan.com)

## 迈思肯 MICROSCAN.

Microscan诚邀优质合作伙伴及产品分销商

北京: (电话) 010 89436887 • 上海: (电话) 021 61133750 • 广州: (电话) 020 28173807  
 (传真) 010 89436889 • (传真) 021 61133883 • (传真) 020 28173848  
 (手机) 139 10024042 • (手机) 137 88909497 • (手机) 180 24100881

产生报警。这将带来更好的设备利用率和整体设备效能(OEE)。

类似地,在跟踪组装线的材料时,TTC 软件可以验证正确的零件被设置在正确的位置来制造某个特定产品。设备初始设置期间的报警,可消除人为出错的风险和相关的时间和材料的浪费。可供选择的报警塔灯和物理互锁也可以与 TTC 软件捆绑在一起,提供更好的声光报警,在临界错误的情况下停止生产。

跟踪组装线内外的材料也可以实现下列应用:

- 离线设置验证,加快转换;
- 电子看板,在空转前获得零件;
- 材料预定/配套管理;
- 对易腐坏材料跟踪,防止使用过期材料;

这将更高效地利用材料以及提高设备的利用率/OEE。

### 闭环控制

制造车间的自动化可消除人为因素的干扰,防止错误发生。采用 TTC 系统可以实现这一目标,用固定安装并集成在设备、工作站和传送带上的阅读器代替手持式条形码阅读器,将各种互锁机构与阅读器和 TTC 软件相连接,如果发生错读或不按操作规程生产产品时,将停止组装或生产。在有些情况下,用 RFID 标签替代条形码也可实现完全非手工的数据获取和设置验证。RFID 技术通常用于创建

智能系统,将标签贴装在各种工具、夹具或托盘上,RFID 天线/阅读器则集成到设备中。

### TTC 的好处

- 减少库存;
- 减小了高代价的产品召回风险;
- 发现和消除瓶颈;
- 避免元件短缺;
- 提高直通率,减少缺陷;
- 缩短交货周期;
- 提高准时交货率;
- 提高生产能力,使生产线停机时间最小化;
- 减小劳动力成本;
- 提高库存准确性和可视性;
- 消除了配套错误;
- 消除了设备设置错误;
- 消除了数量盘点(周期性盘点);
- 监控、改进物流和 workflows;
- 提高质量。

### TTC 定量的好处

- 减小了制造周期时间(35%~45%);
- 减小了制造研制时间(30%);
- 减小了设备/生产线转换时间(50%);
- 减小了数据输入时间(36%~75%);
- 减少了在制品(17%~32%);
- 减少了两班之间的文书工

作(56%~67%);

- 减少了库存(4%~6%);
- 提高了产品质量(+18%)。

### 结论

大多数情况下,制造商希望短期内构建一个小型项目来解决具体问题。因此,一个好的 TTC 软件应该是高度模块化并具备大的升级空间。定向的 TTC 项目成本一般在 1.5 万美元~5.0 万美元之间,在几天之内就可以完成,具有非常好的投资回报率和快速偿付能力。基本的 TTC 系统可分步扩展,每一步都会提高经济效益,并具有很高的投资回报率。

### 参考文献

- [1] MESA International Survey.
- [2] Positron case study, Cogiscan Inc.
- [3] Return on Investment Calculation, Dynamic Systems Inc.

### 其它文献资源

- [1] Technology Fails: 8 Extreme Electronic Disasters, Computerworld, October 2009.
- [2] www.recalls.gov – One stop shop for U. S. Government recalls
- [3] Return on Investment for WMS project, Dynamic Systems Inc.
- [4] MESA International Survey.
- [5] Materials Management, Profit Centre, Indian Institute of Materials Management
- [6] Survey of Successful RFID Case Studies in Electronics Manufacturing, Cogiscan Inc.

(上接第 27 页)需庞大,将工厂放在离市场最近的地方具有战略性的意义。

**问 11: 请您谈谈印刷机市场的发展趋势以及 ICON 对应的发展策略。**

**答 11:** 在今后几年,中国市场将更

加注重性能而不是产量,并会要求更高的增值服务。制造商将会寻找有效的工具提高其生产力,以解决生产成本上升的问题。

未来的印刷应用将继续朝着兼有更高的定位精度、更大的吞吐量、更高可重复性和更强大功能发展。这正是 ICON 长期以来都在遵

循的产品研发轨迹。为有效地满足这些发展趋势带来的需求,我们将继续将重点放在扩大工艺窗口、提升高端产品质量、产出和吞吐量。还会继续侧重于技术和客户服务,为用户提供满意的技术培训和工艺支持。



# 连续5年 5大奖项

凭借领先的技术和持续的创新，艾康 (ICON) 公司5年来蝉联著名的全球技术奖，同时多次荣获其他行业大奖。Icon i8全自动丝网印刷机兼具极高的生产效率和灵活性，是专为满足快速发展的亚洲电子市场的精密需求而研制的。

Icon i8特性：

- 高度自动化设计使生产效率最大化，且大幅减少人工干预
- 缩短产品转换时间最低到两分钟

此外，它可以简便的将新电路板引入生产线，新产品设置时间非常快，不到10分钟。Icon i8支持每秒2mm - 150mm的印刷速度，可以处理从40 x 50mm直到508 x 508mm不同尺寸，厚度在0.2到6.0 mm之间的电路板，电路板最大重量为1公斤。

欢迎联络艾康(ICON)公司，了解Icon i8如何助您提升生产线效率。



艾康(ICON)科技公司

地址：深圳市宝安67区留芳路6号庭威工业区一栋四楼

电话：+86-755-29745320

传真：+86-755-27599473

网站：www.iconprinter.com