



避免包装打码错误并尽量  
减少其对业务的影响

## 避免包装打码错误并尽量减少其对业务的影响

### 摘要

- 打码错误影响产品质量，并且会导致报废、返工、监管处罚、对品牌声誉的损害等，为企业带来难以接受的成本。
- 大部分产品打码错误都是由操作员的错误造成的。
- 代码保证是一种前瞻性预防错误的方法：通过设计信息创建和作业选择流程，尽可能防止错误。
- Videojet 是开创和实施代码保证概念的先驱，通过我们的 CLARITY™ 界面、CLARISOFT™ 基于 PC 的信息设计和规则创建软件以及 CLARINET™ 数据库连接和网络控制解决方案，管理多种喷码和标记技术。

### 喷码错误的真实成本

正确的产品代码对于快速消费品 (FMCG) 制造商非常重要，它有助于提高供应链的效率和可见度，同时为客户提供有关其所购买产品的重要信息。今天，正确的代码不仅仅是重要因素，还是决定性因素。

打码错误的代价是高昂的，不仅为工厂运营带来损失，还为企业带来损失。打码错误会带来返工成本 - 假设产品能够返工并且工厂有能力这样做。在 24/7 的生产环境中，返工是不可能的。或者说，一旦产品被打码，可能就无法重新打码或重新包装。这就需要报废打码错误的产品，其代价甚至比返工更高 - 但这可能是唯一的选择。

而与最终摆在零售商货架上或消费者家中的打码错误产品所造成的麻烦和成本相比，这些还不算什么。除了监管处罚和罚款的风险之外，品牌声誉可能会遭受极大的损害。产品可能无法使用，当客户再次进货时，就会将目光转向竞争对手的品牌。在高调的情况下，媒体报道可能导致重新摆上货架的产品销售惨淡。

大多数组织致力于量化打码错误导致的产品损失和生产能力损失的实际成本，而忽视了声誉损失。大部分证据都是传闻。在许多情况下，管理层根本不知道打码问题的影响范围。

导致准确成本核算复杂性的另一个因素是，许多公司往往在其工厂效率报告中不强调打码错误。他们往往认为打码错误在常规检查中被发现并予以纠正。返工涉及的具体成本与低效率下的一般测量混在一起，因此往往不了解这些错误的累积效应。

### 为什么正确喷码非常重要

#### 制造商正在设法：

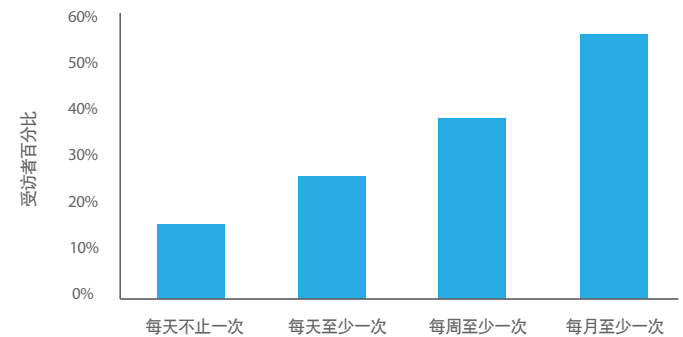
- 在信息设置和作业选择过程中消除操作员错误
- 尽可能减少由于喷码错误导致的废料成本
- 降低由于更换召回或退回产品造成的再供应成本
- 减少由于发运错误产品而损失业务的可能性
- 通过缩小召回的范围，尽可能减少对品牌的损害
- 满足零售合作伙伴和监管部门对质量和可追溯性的要求

通过可靠、正确的喷码，所有这些问题在成为问题之前都可以预先解决。

### 打码错误的真实频率

打码错误确实是在发生。事实上，这非常普遍。Videojet 最近调查了一系列 FMCG 制造商，发现所有受访企业都遇到过打码错误问题，其中许多企业经常遇到。实际上，近半受访企业每周至少发生一次打码错误，四分之一的受访企业表示每天至少发生一次打码错误。

调查：喷码错误的频率

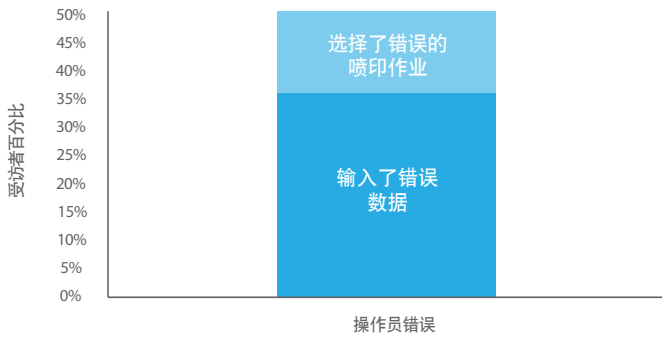


Videojet 发现所有受访 FMCG 制造商中打码错误的几率令人难以接受。

### 计算损失不如防止错误

有一半以上的打码错误是操作员失误造成的 - 我们的调查表明这一比例占 50% 至 70%。大多数常见错误是数据输入错误和作业选择错误。我们调查发现, 这两种错误占有所有喷码错误的 45%。

调查: 打码错误的原因



高达 70% 的错误是由操作员失误造成的, 其中近半是代码输入和作业选择错误。

即使发现了问题, 许多公司的反应也仅仅是在包装操作中推出更多检查措施。但这并不能解决问题的根源, 例如, 如果从一开始就输入了错误代码, 则检查并不能解决问题和产品返工涉及的成本或导致的工厂效率损失。

了解打码错误的影响范围和成本并采取措施消除错误是制造商自身的利益使然。此外, 许多零售合作伙伴现在也要求制造商遵守喷码标准, 包括实施和记录消除这类错误的方法。

### 通过设计防止错误: 防错打码流程

制造商需要前瞻性的解决方案来解决所有这些问题 - 从难以计算的成本, 到低效的应对措施, 到合作伙伴的要求 - 而不是在问题造成和成本发生之后再被动地应对喷码问题。

有两种方法可以从源头 (生产线) 上处理喷码问题:

- 前瞻性地降低错误发生的可能性
- 力求及时发现错误, 将浪费降至最低, 纠正错误并尽快恢复生产。

这两种方法不是二选一。即使您能够有效地预防打码错误, 也需要具备对错误做出快速响应的能力, 只有这样, 在错误发生时, 您才能够将损失降至最低。但是很显然, 在预防上投入资源比补救费用要划算得多。

### 导致喷码问题的常见操作员错误

问题	示例	VIDEOJET 解决方案
错误的的数据	操作员选择了错误的原产地或错误的产品说明	可滚动的作业选择, 在选择最终运行之前有预览选项
无效的数据	操作员选择了不符合客户意向/产品寿命的过去或未来日期	日历只显示先前定义的可接受日期
顺序有误的数据	操作员输入了错误的日期: 将 9/1/13 输成 1/9/13	可使用日历选择选项, 无需键入日期
未经授权访问	未经授权的操作人员在产品上输入了“不可接受的”代码和/或信息	操作员锁定功能可防止代码数据在生产线上被更改

## 避免包装打码错误并尽量减少其对业务的影响

在最近几十年，制造商越来越倾向于从基于上市产品抽样统计的质量保证转向更加主动的预防理念。这种方法通常被称为“poka-yoke（防错）”，它侧重于预先流程设计。具有防错功能的精益生产流程使操作员能够立即发现错误并予以纠正 - 或者，最好是在没有操作员行动时也能从根本上防止错误发生。

### 代码保证：全面的打码质量管理方法

代码保证是 Videojet 用于预防或消除打码和打标流程中的错误的全面方法。

我们相信：人机界面 - 包括硬件和软件组件 - 可以且应该为简化数据输入和帮助防止操作错误（包括代码输入和作业选择错误）而设计。我们还认为，打码流程的结构流可以重新设计，以尽可能减少操作员介入，从而降低错误风险，甚至达到自动将正确的代码分发给正确的喷码机以执行正确作业的程度。

Videojet 全面的代码保证方法基于四个基本原则：

1. 简化信息选择，使操作员为正确的作业选择正确的信息。
2. 限制操作员输入，只输入到绝对必要的接触点。
3. 尽可能自动化信息，通过预定义的规则帮助预防错误输入。
4. 使用权威的数据源 - 例如 MES、SCADA、ERP 或其他企业 IT 系统 - 使喷码机在操作员选择作业时能够自动提取适当的信息。

Videojet 将防错概念纳入了这些原则的执行中，以帮助减少操作员错误和打码错误。

### Poka-Yoke（防错）：通过设计预防错误

术语“poka-yoke（防错）”由丰田生产系统的高级专家 Shigeo Shingo 所创。读音为 PO-kah YO-kay，可直译为“防错”。其理念是将防错纳入流程设计中，使错误难以（理想情况下是不可能）发生，即使发生也能够轻易识别和纠正。

poka-yoke（防错）概念始于 1961 年工人组装开关方式的一个简单改变。丰田要求员工，在开始组装之前将必要的零部件放在一个托盘中，而不是像以前一样在组装时从零件箱抓取零部件。流程设计中的这种简单改变彻底消除了一个常见问题：发运给客户的许多开关中缺少零部件。如果仍有部件剩在托盘中，工人就会意识到漏装了部件，于是返回检查，装上它之后才会组装下一个开关。

poka-yoke（防错）原则此后被应用到无数个更复杂的流程，但是第一个防错解决方案的基本特征在 50 多年后的今天仍然适用：解决方案必须符合成本效益，易于实施，且无需依赖操作人员的持续关注或准确输入即可确保正确的操作。理想情况下，它根本不需要依赖操作人员。

## 避免包装打码错误并尽量减少其对业务的影响

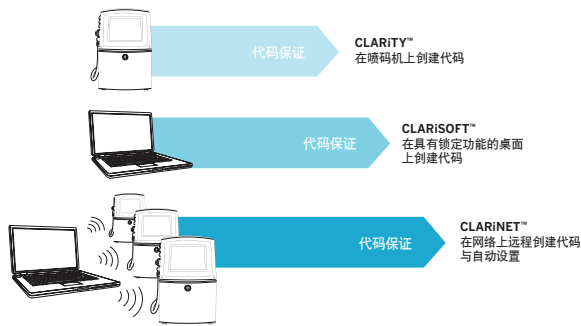
Videojet 的解决方案始于操作界面内置的防错设计功能。客户可以立足于这个基础，通过基于 PC 和基于网络的信息创建和管理软件添加强大的防错功能：

CLARiTY™ 操作界面实施原则 1-3。它是我们的新一代喷墨打码机以及热转印套印机、大字符打标和热喷墨产品系列的重要组成部分。

CLARiSOFT™ 基于 Windows 的软件为原则 2 和 3 提供额外支持。我们基于 Windows 的软件将代码设计撤出生产现场，消除了将各条信息加载到每个喷码机界面上的需要。

CLARiNET™ 消除了原则 1 的需要，进一步加强了原则 2 和 3，并完全实施原则 4。我们的网络设置和控制解决方案从权威数据源提取数据，然后将正确的代码分发给正确的喷码机以执行正确的作业。CLARiNET™ 可将喷码信息分发给整个工厂甚至多个工厂中的多个喷码和标记设备，从而简化管理并几乎完全消除由操作员输入错误造成的打码错误。

CLARiSUITE™ 的各元素通过添加额外的保障并尽可能减少人工介入，彼此相辅相成



CLARiSUITE™ 使您能够建立一个最适合您运营要求的代码保证模型。

现在我们来深入了解代码保证的含义，以及这些 Videojet 解决方案如何帮助制造商实现代码保证。

### 从操作员频繁介入到全厂自动化

代码保证的中心目标是简化信息选择流程和限制错误输入，使操作员能够可靠地输入正确的打码信息并将其应用到正确的作业。预定义的打码规则将尽可能多的信息创建流程自动化，最大限度地减少日常的操作员输入，同时确保任何必要的输入符合特定作业的相关策略和逻辑。

虽然不可能完全消除操作员输入，但智能化的 CLARiTY™ 界面可将输入限制在流程所需的少数几个关键点内 - 甚至可将输入限制到策略定义的格式和内容选项，从而大大减少产生操作错误的机会。

通过 CLARiSUITE™ 代码保证技术（包括 CLARiSOFT™ 和 CLARiNET™）可进一步降低错误风险。这些基于 PC 和基于网络的技术消除了在各个喷码机上创建代码的需要，提供一个集中的正确代码来源，并将喷码机连接到整个企业中的权威数据源、质量控制解决方案和产品跟踪系统。

组织的代码保证措施越深入，操作错误和喷码错误的风险就越小。代码保证不是一种单一的技术，而是从操作员延伸到整个运营的一系列可能性技术。代码保证使任何组织能够找到成本和效益的最佳平衡点。

### 实施智能用户界面

在评估和实施代码保证解决方案时，许多企业先从用户界面开始。其目标是管理和实施喷码信息的可接受参数，消除作业选择流程中的操作错误。喷码机的用户界面可设计许多功能以帮助推动这些目标，包括：

- 要求代码创建和作业选择需要的单独用户授权。
- 限制操作员可输入的喷码参数类型，或只允许从预先创建并存储的有效作业列表中选择作业。
- 用描述被喷码实际产品的有意义名称提供存储的作业。
- 使用日历选择日期，以消除因地区或产品而异的日期格式导致的错误。
- 指定日期偏移，例如保质期只能从产品允许的有效日期范围中选择。
- 将保质期与最迟销售日期关联起来，这样一旦选择了最迟销售日期，正确的保质期就会自动生成。
- 设置日历规则，防止操作员选择周末或节假日等特定日期，也防止系统在自动日期计算中使用这些日期。
- 限制从下拉列表中选择数据，以消除错误按键的可能性。

## 避免包装打码错误并尽量减少其对业务的影响

- 提示必填字段并在允许操作员开始喷印作业之前要求其确认正确输入。
- 在每次作业变更之前确认数据以确保选择了正确的作业。

在实现这些目标的同时必须确保操作员能够简单有效地执行其作业。例如，在设计 Videojet CLARITY™ 界面时，我们采用了 264 mm (10.4") 的宽大触摸屏和易于操作的显示 - 易于阅读的大字体、易于解释的颜色以及易于触按的按键。



CLARITY™ 采用易于阅读和交互的格式体现代码保证功能。

除了上述的日历选择、下拉菜单、字段提示及其他代码保证功能之外，CLARITY™ 界面的结构设计非常合理，只要是稍微细心的操作员，几乎不可能在代码创建和作业选择中出错。

### 将信息创建和管理撤出生产现场

使用智能用户界面时，代码创建和作业选择需要单独授权。这种职责分离可确保值班人员无法执行代码变更，只有产品管理人员才能执行。在代码保证的下一个阶段，这些流程进一步分离，甚至将信息创建和管理完全撤出生产现场。

通过这些流程转移到一个集中的位置，喷码信息可以由经过适当培训和授权的专业人员来创建，并且可以没有生产环境的干扰和压力的环境中进行创建。Videojet 的 CLARISOFT™ 软件提供基于 Windows 的解决方案，通过将代码创建和管理流程从喷码机界面转移到本地网络 PC，提供有效的隔离和保护。

CLARISOFT™ 软件不依赖于喷码机，它提供统一、简单的解决方案，用于创建、编辑和视觉验证信息，然后将其分发到企业中任何启用了 CLARITY™ 的打码或打标设备。除了有助于确保代码准确性之外，集中化的信息管理还可简化喷码机设置和转换流程，从而节省人力。代码保证的益处包括：

- 减少了开支，不需要针对不同的喷码机类型创建不同的代码设计，也不需要学习和使用不同的喷码机专用软件。
- 提高了控制和效率，因为可以远离生产线创建信息，并且一个信息可以在任何喷码机上运行。
- 提高了打码质量，因为减少了错误，这得益于许多实用功能，例如基于向导的复杂或合并字段创建（如 GS1-128 条形码）、无缝连接到广泛的数据库、确认最终设计的喷印预览以及许多其他先进功能。

### 实施基于网络、数据库连接的信息控制

客户如果要转向更高级的代码保证系统，只需将 CLARINET™ 添加到 CLARISOFT™，即可为整个工厂甚至多个工厂的全系列喷码控制提供网络功能。CLARINET™ 可视作打码和打标的监控与数据采集 (SCADA) 解决方案。

与您现有的串口、以太网或无线网络相结合，CLARINET™ 可用作独立式的打码网络控制系统 - 也可以与 SCADA、工厂网络、MES 和 ERP 系统集成，成为更广泛的企业质量保证解决方案的一部分。开放式数据库连接 (ODBC) 允许将在 CLARISOFT™ 中创建的信息存储在 SQL、Access、Excel 和通用数据库中，从而连接到企业 IT 系统。

在选择作业时，这种连接性使您能够从任何启用了 CLARITY™ 的打码或打标系统中提取作业信息，以及将该作业的正确信息发送到喷码机或贴标机。作业可使用 CLARITY™ 界面进行选择，也可以使用有线或无线条码扫描仪在工作表中进行扫描，更可靠地消除操作错误。行业标准的开放式过程控制 (OPC) 功能提供另一种下载和启动作业以及查看实时状态信息的机制。

CLARINET™ 消除了逐个编程多台喷码机的繁琐任务，减少了设置和转换时间。此外，利用动态、集中的信息数据库，很容易快速调整打码设备正在喷印的信息。每个信息更改只需执行一次，即可自动应用到所有喷码机，从而支持通过自动化目标，实现更高生产效率的操作。

更重要的是，这种一次创建/随处使用的信息创建和分发系统可大大降低打码错误的风险。要实现更高的代码保证，可将扫描仪放在整个包装线上以实时检查代码准确性。如果发现错误，就可激活警报信号，然后生产线可停止或自动拒绝产品。由于所有数据都存储在一个安全、集中的数据管理系统中，解决方案还有助于确保可靠的产品可追溯性。

CLARINET™ 配置灵活，可适合每个工厂的物理设置、信息架构和喷码需求，它通过集中的信息创建和自动将代码分发给整个企业的喷码机和贴标机的功能，可为企业提供强有力的代码保证和人力节省。益处包括：

- 为各生产线和工厂提供准确、一致的包装打码 - 利用集中信息创建以及自动分发给整个网络上的喷码机、贴标机和扫描仪的功能。
- 尽可能减少操作员输入以提高生产效率并防止在生产现场产生错误。
- 降低成本 - 通过集中控制防止浪费、返工和召回。
- (可选) 有线或无线扫描点集成，提供条形码驱动的设置以消除操作员输入和确保使用正确的产品及包装。

- (可选) 集成的固定位置条形码验证以确认正确包装。
- (可选) 内联网查看企业范围内的实时绩效信息。
- 审计日志中的仪表盘绩效反馈和生产计数有助于确保可追溯性和支持持续效率改善。

### 代码保证入门

要想在您的组织建立代码保证体系，您可以从一些简单的举措开始，例如再培训操作员、改善数据输入点的人体工学以及在确认喷印作业前执行交叉检查等。这些及其他以操作员为中心的代码保证方法可以适度减少错误，但并非万全之策。

当您准备过渡到选择最大限度减少人为因素的解决方案时，Videojet 是您的理想选择 - Videojet 将帮助您完成设计和集成全系列控制系统的全过程。无论您代码保证的最终目的地在哪儿，Videojet CLARITY™ 界面都是您的最佳出发点。

它是市场上专为通过防错原则实施 Videojet 代码保证模型而设计的唯一用户界面。它适用于广泛的 Videojet 喷码设备，包括 Dataflex® Plus 热转印套印、2300 系列高分辨率箱体喷码机、8510 热喷墨打码机等。现在，它还支持我们为提供业界领先运行时间和可用性而推出的新型 Videojet 1550 和 1650 小字符连续喷墨打印机。

利用专为易于输入核准和准确数据而设计的触摸屏，CLARITY™ 可帮助您消除企业中各个喷码机的错误。在此基础上，CLARISOFT™ 软件和 CLARINET™ 网络控制解决方案使您能够轻松地集中控制所有的打码和打标流程，有助于消除几乎所有可能的错误点。

当您的代码保证解决方案趋于全面时，就可以实现集中、单点信息创建，并且能够将符合策略、质量合格的代码发送到您的所有喷码机。您可以确保将正确的代码喷印到正确的产品上，达到降低风险、返工和召回几率，同时保护品牌声誉的目标。此外，还可以简化数据管理和转换，从而推动生产效率提高并支持您的自动化目标。

它是一个自然的过程，于您的业务大有裨益，Videojet 愿意帮您走完全程。

## 伟迪捷标识技术有限公司

伊利诺斯州伍德戴尔市 (60191) 密尔特大道1500号

电话 021-64959222 • 传真 021-64956191

[www.videojet.com](http://www.videojet.com) • [info@videojet.com](mailto:info@videojet.com)