



Martin Automatic Inc

减少损耗，增加获利

作者: Craig Thomson 唐克莱

区域销售经理, 美国马汀自动科技公司

为何您在标签这个产业中? 您一定有自己的原因, 或类似下列的答案, “希望制造优异的产品”, “是个您开心的工作”, “能让您有更好的生活”, “可让您藉此工作, 改变您生活的社区或世界”等等。

从某个角度而言, 如果您的事业并不赚钱, 以上的答案可能并不实际。因此大家共同的类似答案应该是“创造利润”。因此探讨如何能成功地达到“创造利润”的目标, 变得非常重要。

2008 年欧洲 FINAT 于巴黎举行年会, Tarsus 集团中的标签大师 - Mike Fairly, 提交了一篇名为“标签行业的未来。”的报告, 在文中他指出了一些标签业者面临的挑战, 其中包括“减少损耗”, “减少停机时间”, “对环境成本做更好的控制”, “减少能源的使用”, “提高生产力与增加利润”等等。另外在分析一份对标签业开展了 2 年的问卷结论后, Fairly 指出“增加利润与盈利率”是大家最优先投资的项目。Fairly 请所有标签业者思考的问题是: “我如何能超越我的竞争对手, 并有更好的获利?”

问题的答案与本文所要讨论的重点相同 – 减少损耗。精益生产(Lean Manufacturing)专家会告诉您, 使用超过生产一个商品所需付出的必要资源就是浪费。从物料使用的观点来看, 损耗可以定义为所购买的物料(须付出的货款)与所送出物料(可收到货款之实际物料)的差异。再从另一个角度来看, 如果您的获利是 15%, 减少 \$150,000 的损耗, 就相当于您多做了一百万元生意的利润。

我们的重点是: 损耗 = 利润的损失。因此减少损耗就可以创造您的利润。

发现损耗

要减少损耗就必须先发现在您作业流程中，所有损耗产生的原因与损失的金额，找到这些原因后，就等于找到了改善产能，质量，竞争力，以及创造利润的机会。

您知道损耗产生的原因吗？损耗可能产生于物料的搬运，储存，以及操作员的训练与技巧等等。在标签领域里，我们发现产生纸卷损耗的六大原因如下：

- 物料在运送与搬运过程中受到损伤
- 生产中断纸
- 不符合生产效益的小卷料或在仓库中废置的小卷料
- 在卷筒外圈可使用但却被剥除的纸
- 在纸心上的残料
- 因手工停机换卷所产生的损耗

● 运送与搬运过程中纸卷受到损伤

其实在材料运到印机上使用前，有许多原因会使材料产生损耗。供货商所提供给您材料是多久前生产的？该物料是否有被妥善的包装保存，能否避免温度与湿度变化所造成的损害？材料您已储存了多久？是否妥善的被储存？他们是如何自仓库运送到印刷机旁的？

有件事情您可以检查一下，例如说您工厂的地板有多干净？如果地上有一个小石子，这个小石子会造成一个 2 毫米的小洞，也表示了约有 8 圈的材料会因此变成废料。如果以一个直径一公尺的材料来计算，八圈材料约为 25 米，这 25 米就是直接的损耗，也就是利润的损失。

要减少物料在运送、储存，与厂内搬运时的损失，必须要专注于相关方法与流程，必要时应规划新方法，投资新的设施与设备。另外也要保持整洁的环境，不整洁的环境是利润流失的前兆。

● 生产中断纸

断纸所造成的物料损失，与因为任何原因停机所造成的损失相比相同甚至更高，断纸产生的原因很多，包括了不良的材料(原因有可能是上述材料运送与搬运过程所

造成), 设备状况不佳, 自动或手动所做接头不良, 与张力控制不良等因素。 使用良好的材料, 保持设备在最佳状况, 配备最好的接头(不论是设备或胶带等相关因素), 解决张力控制的问题等等, 均可使得断纸次数降至最低。

● 不符合生产效益的小卷料或在仓库中废置的小卷料

当一个订单结束时, 您如何处理所剩下的小卷料? 您会将它印完并向客户收费吗? 或者将其放回库房等下次再用? 许多标签业者在小卷料长于 200 米左右时, 采取将其放回库房的作法, 如果少于 200 米时, 就可能将其闲置一旁或直接丢弃。 在实际作业中, 标签业者厂房中都有一个放置这些小卷料的区域, 而这些小卷料最终都被废弃, 就算那些客户为材料付过钱, 您是否仍能使用那些材料来创造利润呢?

有些标签业者使用这些小卷料, 来清洁或维护印机, 但这不是最好的做法, 最好的做法是将那些材料变成可销售产品, 以创造利润。

根据实际上类似工作的重复周期, 您可以在下次类似工作中, 将小卷料取出使用, 对拥有不停机自动换卷设备的标签业者而言, 可以借助不停机的功能, 将该小卷料变成可销售的产品, 也因而增加了利润。

小卷剩料也可以用来当作开机前调校用料, 一般业者都将开机前调校用料视为理所当然的损耗, 如果您有高效的不停机放卷设备, 类似的小卷料就可用来做为调校用料。 有些业者则是利用类似但较便宜的纸张做为调校用料, 当调校完成后再借助不停机换卷设备, 在同样速度下且不需降速或停机的情况下, 将昂贵的正式材料接上, 以上都是很好的创造利润的方法, 但都需要精良的不停机换卷设备来完成。

不干胶标签生产模式例子

为说明下列三个造成损耗的原因, 我们有必要列举一个生产模式来说明一下, 这个模式可能与您现有模式有些不同, 但应有类似之处。

- 设备幅宽 16" (406.4 mm 幅宽)
- 印机中纸卷长度 = 45.7 公尺
- 平均印刷速度 (45.7 公尺/分钟)

- 印刷机每小时的成本
 - 240 美元/小时
 - 4 美元/分钟
- 每天工作 16 小时, 每周工作 5 天, 每年工作 50 周
 - 一年总共有 4000 工作小时
- 每日平均换卷 16 次
 - 一年换卷 4000 次

我们对物料的使用也做了一些保守的假设

- 不干胶的厚度为 0.15 mm
- 762 mm 的纸卷直径
- 每卷有 3045 米长
- 每卷 205 公斤重
- 一平方米重量约为 165 公克
- 1 平方米约为 0.559 美元

标签业者也都了解在印机在损失材料的同时, 也损失了油墨, 上光油, 复合材料, 与烫金膜等材料, 同时电力与压缩空气等也都有损失, 不过这里我们不去评估这类损失。

但是, 我们必须把损耗的处理费用列入考虑, 这类费用有地域性的区别, 譬如说欧洲的处理费用就比美洲高很多。我们以不含物料回收再制或生物分解的废弃物处理费用来说明 :

- 每吨平均处理费用为 100 美元
- 每公斤处理费用为 0.11 美元
- 每平方米处理费用为 0.0182 美元
($\$0.11 \times 0.165$ 公斤)

将物料采购成本加上废弃物处理成本后, 废弃物的总成本是

- 纸张采购价 = 0.559 美元/平方米

- 每平方米废弃物处理费用 = 0.0182 美元
- 纸张废弃物每平方米总成本为 0.5772 美元

● 在卷筒外圈可使用但却被剥除的纸

现在让我们继续讨论其它三大损耗成因，从您机房中最危险的人物 – 可以使用刀子的操作员 - 开始，就算地板非常干净，而且搬运纸卷也非常小心，我们观察发现有些可用的材料被操作员割掉了，在与客户的讨论中发现，一般操作员认为割掉 4 层材料是合理的，因而产生的损耗如下：

- 四层 762 mm 直径的物料约有 9.56 米长
- 在 407 mm 宽材料情形下 = 3.9 平方米/卷
- 4000 卷/年=15,681 平方米/年
- 总计 15,681 平方米/年或 2,587 公斤/年
- 产生的损耗 = 每卷 2.18 美元
($\$0.559 \times 3.9$ 平方米)
- 每年产生的损耗 = 8,720 美元
(4000 卷/年 \times $\$2.18$ /卷)

在这种情形下，一年因剥除纸卷外圈可用来材料的损耗为 12.6 卷，这些都增加了您的成本，减少了您的获利。管理者应到现场实际观察操作员的操作状况，提供适当的工具，让操作员可以仅剥除必要的材料，保留可用的材料。

● 在纸心上的残料

印刷机操作员最不喜欢的就是重新穿纸，因此他们都会尽量避免该情形发生，为了减少在纸快用完时判断错误的可能，有时留在纸心上的纸会有 50 米左右，我们用 30.45 米长来估计：

- 30.45 米/卷 = 12.43 平方米
- 4000 卷/年 = 49,548 平方米/年
- 总计 49,548 平方米/年或 8,144 公斤/年

- 每次约为 6.95 美元
($\$0.559 \times 12.43$ 平方米)
- 总计为 27,800 美元/年
(4000 卷/年 \times $\$6.95$ /卷)

纸心上残料的损耗一年约为 40 卷，虽然完善的教育训练可以使得此类损耗减少，不过一个可以精确计算剩余纸卷直径的不停机放卷机，或一个甚至可以将纸心上材料完全用完的不停机放卷机，会将此类损耗大幅减少。

● 因手工停机换卷所产生的损耗

当印机因任何理由停机时，都会立即造成物料的损失。停机时在机器中的纸，一般而言都是废品，在一些较老的印机上，在印机降速与加速时，套准会有不准情形，因此也造成了更多的损耗。

在这个假设模式里，我们估计每次停机所造成的损失等于机器中的纸长约 45.67 米

- 每次停机时机器中纸张损约为 45.67 米 = 18.58 平方米/停机
- 因停机加减速所造成的损耗约为 45.67 米 = 18.58 平方米
- 总停机损耗为 91.35 米 = 37.3 平方米
(91.35 米 \times 407 mm 宽材料)
- 总计在 4000 卷/年状况下，损耗= 148,643 平方米或 24,506 公斤/年
- 每次停机损耗 = 20.85 美元
(37.3 平方米 \times $\$0.559$)
- 总损耗为 83,400 美元/年
(4000 卷/年 \times $\$20.85$ /停机)

如同上列计算所显示，在如此保守的计算下，材料损失非常惊人。如果我们以一天 2 班人员操作，每年操作 250 天的状况下，一年损失情况为：

- 173 卷或
- 39 吨料或

- 12 万美元

借助不停机自动换卷来减少损耗

如同以上分析可见，最大损耗是由于停机手动换卷所造成，将此项因素排除，可降低大部分损耗，采用高效的不停机放卷与收卷设备，可以减少昂贵材料的浪费，而且也杜绝了昂贵印机因换卷而产生的停机时间。

因停机换卷而损失的时间

大多数的投资回报率计算，都会将因为停机手工换卷而浪费的时间算入，在我们的模式中，计算方式说明如下：

- 手工停机换卷与调校时间平均约为 7 分钟
- 印刷机每小时的成本
 - 240 美元/小时
 - 4 美元/分钟
- 每次换卷平均损失为 28 美元
(7 分 * 4 美元/分= 28 元)
- 每年约为 112,000 美元
(4000 卷* 28 美元= 112,000 美元)
- 一年总时间损失 = 467 小时
(29 天或 6 周 2 班生产情形下)

因手工换卷所造成的盈利损失

一个更完整的计算，应考虑到该印刷机与操作团队所应产生的可销售金额，当该印机与团队处在生产时间中，却未生产可销售产品时，就应该视为损失。这里将因停机换卷所耗费的时间，转换成所损失的金钱。

- 手工停机换卷与重新调校时间平均约为 7 分钟
- 估计每 1000 个卷标的销售价格为 5 美元

- 每 30 公分长有约 12 个标签 (每排 4 个, 每个标签约为 10 公分长)
 - 在每分钟约 45.7 米的速度下, 一分钟约生产出 1800 个标签
 - 在每 1000 个卷标价格为 5 美元情况下, 一分钟约可生产 9 美元的标签
- 每次换卷损失约为 63 美元 (7 分钟*9 美元=63 美元)
 - 每年损失约为 252,000 美元
(4000 卷 * 63 美元 = 252,000 美元)

如果您的平均获利是 15%, 那么您的损失利润就约为美金 37,800 元.

我们将所发现的损耗详列于下, 每年损失接近 16 万美元, 其中最显着的 3 项损失可借助使用高效的不停机换卷设备来节约。

关于损耗的数据	
	年损耗总计
在卷筒外圈可使用却被剥除的纸	\$ 8,880
纸心上的残料	\$ 27,800
停机换卷的损耗	\$ 83,400
因停机换卷损失的营收利润	<u>\$ 37,800</u>
损失利润总计	\$ 157,880
因停机换卷损失的收益	\$ 112,000
因停机换卷损失的营收	\$ 252,000

不停机自动换卷的效益

在以上所提到的效益以外(降低材料损失和纸心残料损失, 小卷料的有效使用, 与可以增加的营收等), 不停机自动换卷还可以产生更多的效益。比如, 产能增加 5%到 15%, 并不是一件稀有的事情。这其中有两个因素, 首先, 借助于自动换卷, 操作

员更有信心了，第二，因无需担心因换卷而引起的减速、停机和重启，印机速度更快了，

除了增加产能外，不停机自动换卷还可以提高产品的质量，在稳定的速度下印刷，对产品质量也有非常正面的影响，例如一台全 UV 印刷机在速度变化时，常会造成 UV 功率的变化，因而影响到 UV 干燥效果。

不停机自动放卷对其它生产操作也有正面的影响，比如说：本来质量有问题的 50 米停机损失，需要靠品检部门检出，在高效的全自动换卷设备协助下，因为损失没有产生，所以品检部门也无需做此类工作了。

这些效果综合起来，保证您可以为客户提供更好的服务与产品，对客户而言，也代表了更快的出货速度，更短的收款周期，以及更高的市场竞争力。 这些也是您的企业所以能长久发展的关键 – 一个有获利且具竞争力的企业。

作者 - 唐克莱 (Craig Thomson) 有超过 20 年的卷筒材料处理与换卷相关经验，他是马汀公司负责全球市场营销与美国东南部地区的销售经理。马汀公司位于美国伊利诺伊州，是全球知名的不停机放卷，不停机收卷与张力控制解决方案的供应商。