

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

2009 年 10 月

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”, “是个您享受的工作”, “让您有更好的生活”, “可让您借此工作, 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 集团中的标签专家 - 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, 我们发现纸卷损耗产生的六大成因如下:

- 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 3.05 米，这 3.05 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，必要时规划新方法，投资新的设施与设备。另外也要保持干净的环境，不干净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，与任何原因停机所造成的损失相比同样甚至更高，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，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，卷标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，来清洁或维护印机时使用，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。

根据实际上的工作重复周期，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。有些从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，在同样速度下不需降速或停机，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 x 3.9 平方米)
- 每年产生的损耗 = 8,720 美元
(4000 卷/年 x \$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，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 x 12.43 平方米)
- 总计为 27,800 美元/年
(4000 卷/年 x \$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

- 每次停机损约为 45.67 米 = 18.58 平方米/停机
- 因停机加减速所造成的停机损耗会增加约 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 x 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 i x \$0.559)
- 总损耗为 83,400 美元/年
(4000 卷/年 x \$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，可以减少对昂贵材料的浪费，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, 每年损失高达 15 万美元, 其中最显著的 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
<i>因停机换卷损失的收益</i>	<i>\$ 112,000</i>
<i>因停机换卷损失的营收</i>	<i>\$ 252,000</i>

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, 产能将会增加 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, 印机速度更快了, 而无需担心因换卷而引起的慢速、停机和重启。

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, 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。