



## 概要

### 组织

The NORDAM Group

### 行业

制造业

### 业务问题

在制品和非增值步骤导致交付周期过长。

### 方法

精益SCORE

### 解决方案

消除金属粘合组装流程中的浪费现象。

### 收益/成果

改善周期、效率和安全

## 用过的重要工具

- 价值流图
- 增值/非增值分析
- TAKT
- SIPOC
- Spaghetti线路图
- 录像
- 6S
- 标准工作
- Kaizen报纸

## 挑战

NORDAM集团，是世界上最大的独资航空航天公司之一。该公司组装特定小型飞机零件的交付周期原本是11天，而现在他们通过精益SCORE项目成功地缩短了这一时间。该公司当时怀疑Cessna金属粘合流程包含了非增值活动，而如果将其消除，将可以明显缩短交付周期。

John Younger是NORDAM公司的一个工程师，目前正在接受六西格玛黑带培训，他表示，NORDAM公司几年前曾经尝试过开展精益活动。但9/11以后，整个航空业的运营和生产步伐都开始放缓，NORDAM和其它许多公司一样，为了减少失业人数，决心取消精益等一系列方案。不过最近，NORDAM和BMG一起开始在整个组织内推行六西格玛和精益。

Younger和BMG的一名专家一起挑选出一个包括流程专家和管理层在内的团队。他们利用BMG的SCORE法来实施和跟踪改善活动，以快速减少浪费现象，并帮助组织更快地从改善工作中取得成果。

## 规划和准备—选择、明确和组织阶段

对企业来说，第一步是要选择正确的流程步骤。在对整个Cessna生产流程进行检查后，该团队选择了金属粘合装配子流程，这是因为包括燃料箱外壳、行李舱门和机翼前缘在内的很多重要零件都是在这个流程被生产出来的。尽管它只占整个流程时间的一小部分，但SCORE团队发现这一流程在等待繁忙的装配组赶上进度时，积压了两天的工作。



NORDAM集团是世界上最大的独资航空航天公司之一。集团总部位于美国俄克拉荷马州的Tulsa镇，全球的雇员约有2400人，在美国、英国和新加坡都设有分支机构。NORDAM的国际业务日益增加，公司向航空航天业中的航空公司、商业飞机制造业、航空运输贴牌厂家和军队等细分市场提供一系列范围日渐广泛的产品和服务。

在选择好需要关注的流程范围后，SCORE团队明确了自己的目标，并组织每周四天的改善活动。

## 开展改善活动

在工作周的第一天，SCORE团队通过在工作过程中对操作人员进行录像来检查目前的装配流程。Younger说这“让人大开眼界”，因为那些操作人员竟然看出了浪费时间的活动（走到不同的工作区、寻找工具等）。团队还花时间对他们工作范围内的安全问题进行归类、整理和改正（在传统的5S技术上又增加了一个S，即安全safety，以减少工作场所的凌乱问题）。

在开展活动的第二天，团队讨论他们希望这个装配流程能够变成什么样子（流程的未来状态）。基于客户需求的TAKT时间目标是每天50个零件，每个零件10.5分钟。为了实现该目标，必须大幅缩短装配流程周期。在这个星期的剩余时间内，Younger和他的团队详细地研究这个装配流程，并进行了很多改善：

**消除动作浪费：**SCORE团队发现装配门的工人花费了太多时间往返于不同房间里的烤箱。团队确定用较近房间里的烤箱来烤门，以减少花在路上的时间。另外，员工配上了能够跟踪工作指令的手持条形码扫描仪，用一个统计的时钟来减少走路的时间。Younger估计单这两项变革每天就能节省两英里路程，每年可以节省416英里路程。

(continued)

## SCORE™ 将严格加到传统的精益中，以取得更好的成果

精益是一种广为人知的方法，它能够消除浪费或非增值活动，使流程的效率变得更高。一般来说，精益所针对的浪费共有8种，它们分别是：时间、动作、存货、工序、运输、才智、生产过剩和返工。由于我们通常可以在一个给定的流程中发现不止存在一种浪费，因此最好的精益项目可以产生多种层面的改善。

为了帮助客户从精益中获得更多收益，BMG将精益原则和六西格玛结构结合到一个被称为SCORE的DMAIC方法中。DMAIC代表选择—组织—明确—运行—评估，将增加的步骤、批判式的项目选择方法、规划和评估加到精益的改善活动中。

### 消除时间和才智浪费：

SCORE团队的视频分析显示，上白班的燃料箱外壳生产工人上班时首先需要花40分钟时间从烤箱上卸零件，以完成前天晚上的工作。Younger和他的团队把这称为“非增值活动”，因为这是对熟练工人才智的一种浪费。他解释说，“他们的价值在于生产零件，他们的强项是那些工作，而不是去装卸零件”。进一步分析还显示，夜班的操作人员有充足的时间将零件从烤箱上卸下来。因此SCORE团队通过将卸零件的任务移到夜班，对该流程进行了平衡。

**改善安全状况：**SCORE团队指出，燃料箱外壳生产流程包括将燃料箱外壳固定在一个12寸×15寸、重达130磅的桌子上。这个放有燃料箱的桌子再由工人们抬到一个“烤箱支架”上，并在当天工作结束前将桌子转进烤箱中。但是这个放有燃料箱的桌子需要用4个人抬，且非常容易造成身体伤害。除了这个安全问题，操作人员有时候还不得不找其他工人离开其工作岗位，来帮助他们抬桌子。

Younger建议将桌子的大小做调整，以更好地安放燃料箱外壳。该团队利用手上的废料，照着原来的样子做了一个更小的桌子，尺寸只有原来的一半大小，而重量只有29磅，这样两个人就可以安全地抬起这个桌子。“在我看来，这种改变虽然最简单，但起到的作用却非常大。”

**平衡工作量：**SCORE项目还发现机翼前缘的装配流程中也存在改善空间。Younger说，“我们的目标是使我们的机翼前缘生产工人能够一直呆在他们的工作台旁边。”但事实上，该团队发现这些生产工人需要花很多时间离开他们的工作台去监控烤箱中的零件。SCORE团队试验另找一个人监控烤箱，使机翼前缘生产工人能够集中精力生产产品。这个变革使他们的工作周期减少了50%，



也就是说，相同时间内生产出来的机翼前缘数量增加了一倍。SCORE团队因此建议雇一个人专门做“操作烤箱”的工作。由于产量增加，可以多出来一两个人去缺少人手的燃料箱外壳生产班组。

除了这些成果，SCORE团队还识别出其它很多需要改善的地方，比如说实施一个调换存货和减少废品的系统，利用生产拖车拉近工序之间的距离。Younger说，“有些东西很简单，只是一些常识性的东西，但是如果你不是做完以后再去回头看它，你将永远都无法了解它。”

### 评估阶段

自从精益改善活动实施以来，金属粘合装配流程的工作周期一直呈现持续的下降趋势。机翼前缘和燃料箱外壳已经实现每个零件10.5分钟的TAKT时间目标，而行李舱门的生产也在稳定地朝着正确的方向前景进步。

尽管和Younger一起工作的一些员工开始时对精益活动持怀疑态度，但他们现在已经消除了这种想法。Younger强调流程主管加入团队对精益项目取得成功的必要性，“你不能只是说，这应该是你们做的事。他们应该成为团队的一分子，而我们从第一天就在执行这一原则。”

这个项目取得成功以后，NORDAM的其它部门也已开始开展SCORE活动。Younger说，“我们对这种结果非常满意。我认为人们真正地相信精益给我们带来了很大的变化。” ■