

案例正文：

精益生产增效率——立信染整机械公司提案改善之路¹

0 引言

深圳市龙岗区丹竹头工业区，坐落着全球染整全套设备（从印染到后处理）的市场领跑者——立信染整机械(深圳)有限公司。立信染整机械（深圳）有限公司隶属于恒天立信集团，1990年，集团成功在香港联合交易所有限公司正式上市，是业界首家在香港取得上市地位的企业。毫无疑问，作为集团控股的上市公司，立信染整机械（深圳）有限公司有着其他企业所无法比拟的竞争优势。但是，近年来随着外资企业在国内不断投资建厂，并为这些工厂带来了先进的管理系统，在这种情况下，国内民营企业及国有企业则压力越来越大，无论是生产效率还是成本管理，都面临着巨大的挑战。立信染整机械(深圳)有限公司作为传统的装配制造业，现也面临着技能工短缺、资源消耗重、生产周期过长、库存周转率低等困难。为了继续在激烈的竞争市场环境中站稳脚跟，立信染整机械(深圳)有限公司便走上了一波三折的生产方式改造之路。

1 案例相关背景介绍

1.1 公司介绍

恒天立信集团由方寿林先生于1963年创办，主要业务为纺织行业设计、制造、销售和提供先进的纺织染整设备。并于1969年起以“立信染整机械有限公司”名称经营，成为第一批拓展庞大的中国纺织染整市场的港商，这也是恒天立信集团日后长足发展的一个重要转折点。公司坐落在中国广东省深圳市龙岗区（丹竹头工业区），占地面积110,000平方米，总投资额2250万美元。

1990年“立信工业有限公司”成功在香港联合交易所有限公司正式上市。同时，集团属下其他核心企业经营不锈钢材贸易及不锈钢铸件生产业务，肩负着为集团提供优质不锈钢材料及铸件之使命。立信染整机械(深圳)有限公司配备先进的加工设备和加工工艺，在纺织界10多个行业并在中国市场的占有率稳居首位，现已发展成为世界上最具规模的染整机械设计 & 生产商之一，年产量达2000多台设备。集团目前雇有员工约5,000人，在上海、武汉、青岛、绍兴、福建、

1. 本案例由湖北大学商学院的张予川、戴承、聂志强撰写，作者拥有著作权中的署名权、修改权、改编权。
2. 本案例授权中国管理案例共享中心使用，中国管理案例共享中心享有复制权、修改权、发表权、发行权、信息网络传播权、改编权、汇编权和翻译权。
3. 由于企业保密的要求，在本案例中对有关名称、数据等做了必要的掩饰性处理。
4. 本案例仅供课堂讨论之用，并无意暗示或说明某种管理行为是否有效。

常州等地设有营业办事处，在全球拥有超过 5,700 家客户，并每年向市场推出 2,000 多台优质及先进的染整设备。至今已为全球客户提供了约 2.8 万套优质的染整装备，覆盖众多染整业高端客户，促进了中国乃至全球更大经济区域范围内的纺织染整工业的不断发展和升级换代。可以说，恒天立信的发展壮大历史，就是中国纺织染整工业半个世纪成长史的缩影。

恒天立信集团于 2012 年初并入中国恒天集团有限公司，成为中国恒天印染整理机械业务板块的核心企业，使恒天集团印染整理设备综合能力迅速提升。作为世界第二大的纺织机械供应商，中国恒天将全力支持恒天立信未来的发展，除协助恒天立信取得更大的规模经济效益外，更会进一步加强其在染整机械行业的竞争优势。

“立信染整机械有限公司”为恒天立信集团旗下的旗舰企业，专门从事设计和生产多样的新型纺织染整设备。“立信染整”是染整设备的市场领导者，其成功在于产品设计和技术方面的不断创新和领先，同时亦为客户提供从售前咨询到售后服务。立信染整机械(深圳)有限公司坚信科研与开发是保持市场竞争力及长远发展的不可或缺的因素。目前集团的研究开发部门雇有 140 多名专业工程师和技术人员，并与中、港两地各大专院校进行紧密的技术交流与合作，致力提高设计效率和产品质量，务求为全球客户提供具有竞争力的新产品。“立信的标志，染整的信誉”现已成为业内认同的口碑和驰名的企业品牌。

1.2 提案改善精益生产方式的提出

2014 年的春天，温暖的阳光普照在深圳这块创业者乐园的大地上，街道两边绿叶已经铺满树枝，一片郁郁葱葱，初春的早上总是那么充满朝气，立信集团迎来了新的东家，年初与中国恒天联姻成功，中国恒天出资收购约 55% 的股份，成为立信集团控股股东；由恒天委派的冀新先生，就任立信集团首席运营官还不到六个月，公司刚完成并购，千头万绪、百业待兴。冀总看着公司的各项经营报表，敏锐的发现公司的库存值太高，几乎占了公司年产值的 3 成，由于库存值居高不下，库存管理等各项费用相应也较高；同时公司的主打机型交货周期大于 2 个月，客户对此充满抱怨。冀总意识到目前公司的发展要想更上一层楼，必须挑战这些困难，为了尽快解决这些问题，冀总决定召开一次运营管理会议，商讨下解决问题的策略。

当年 8 月 3 日下午三点整，会议室里面坐满了集团及公司高层领导，大家面部的表情都异常凝重，因为大家都知道，这场会议将决定公司今后的发展方向。冀总首先说道：“我们公司近几年的发展速度很快，如果想更上一个台阶，则感受到很大的阻力，今天把大家召集起来呢，就是为了解决我们所面对的困难和阻

力，以便利于我们改变发展策略，制定新的发展方向，以让公司持续向前发展，对股东、对客户、对员工负责。”会议室里面安静了片刻后，生产部门的负责人讲到：“我总结了下我们生产部门近几年的生产情况，通过我的观察和员工们的反映，存在主要的问题是：我们的技能工及其短缺，由于人员不够，我们的生产线在绝大多数情况下都没有实现满负荷工作的状态，不论是从时间成本还是从资源利用方面，这都给我们的生产带了极大的浪费，资源消耗严重的同时还存在生产周期长等问题，所以我建议从提高工作效率、培养多技能工和消除浪费入手解决”。质量及采购部门负责人说到：“生产部提出的问题也反映在了产品质量上，近期产品质量发生下滑，急需我们有系统的、站在全局的角度进行解决”。物料部的负责人继续说道：“我们为了保障物料能够及时供应生产车间，库存量越积越多，周转率持续偏低，库存费用也居高不下，库存管理的难度也加大了不少。”……

会议在大家的讨论中进行了近一个小时，冀总提出：“通过大家的积极探讨，我们也都对各个部门所面临的困难有了大致的了解，主要是技能工短缺、资源消耗严重、生产周期过长、库存周转率过低等问题，面对这些问题，为了减少工伤、提升产品制作质量、按时完成产品的交付以及降低各种成本等，我们必须开展精益生产的生产运作方式。首先从缩短主打机型的交货周期为突破，这个任务交给质量及采购部总监李先生负责，大家要全力配合李先生带领的改善，同时积极推进部门内部的改善，以全面多方位的改善行动来解决我们面临的问题，让公司的发展更上一层楼。”此次会议就在冀总的总结声中落下了帷幕。

在后续推进精益生产过程中，召开过多次沟通会议，前期大家普遍认为，虽然精益生产的基本思想和使用的工具理念均比较简单且容易理解，但如果要在实际中真正推行精益生产却不那么简单，因为精益生产不仅仅是生产的改善，而是全公司的，必须每个部门都要参与其中的，必须作为公司的战略来实施。精益生产需要不断改善，改善的效果需要靠日积月累、靠全体员工长期不懈的努力，而推行精益生产的主要困难，就是如何让全体员工持续努力。缺少他们的积极参与，将无法开展精益生产。而且员工的参与是实现改善的基础，而全员参与的形式主要是开展提案改善。推行提案改善是提升精益管理的利器，立信如能有效推行提案改善，当可大大改善公司的体质，增强企业的综合竞争力。同时为了避免大规模失败的情况，最后决定选取一个样板区先行先试的策略，先在样本区域推行5S，待5S取得成效后，继续再样板区域开展全员设备保养及信息化管理，待样本区域整体取得成效后，再在整个生产运作区域（包括生产部、物料部及质量部）正式推行精益生产方式。为了成功推行精益生产方式，公司举办了多期精益生产的培训及开展了多个模范改善项目。

2 精益生产之路漫漫其修远兮

2003 年，**公司外部竞争环境发生了巨大的变化……（宋体、小四）

由于在立信染整机械(深圳)有限公司没有提案改善的先例可以参考，所以选择了其它行业的一套提案改善制度，即由员工提出提案，相关责任部门负责实施。在套用此制度的试行阶段即问题重重。

2.1 提案改善的流程繁琐

首先，整个提案改善的流程设计，由于立信公司是钣金冷作，主要依靠钳工和焊工操作，现场从提出一个改善提案到实施，往往需要制作各式各样的工装夹具，而制作工装夹具的周期至少在一个月，其次是提案流程比较繁琐，来回审核、确认耗时较长，因此，工人提出的提案到最终确认往往超出两个月，失去了奖励工人的及时性，也因此实施一段时间后，极少再有人提出新的提案。详见图 1。

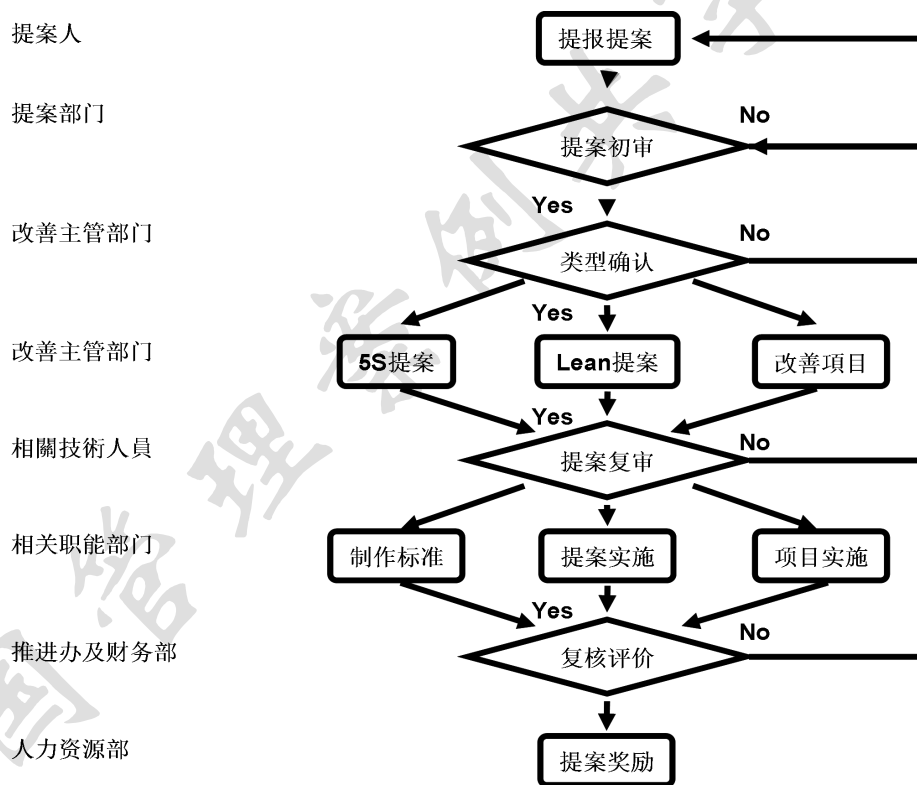


图 1 提案改善运作流程图

2.2 管理人员的重视度与参与度不够

由于公司套用的改善提案制度是员工提出，相关责任部门实施，所以无法在流程内显示领导层是如何重视和参与的，也因此给基层管理者和工人的感觉是：领导的重视和支持仅仅是停留在口头上，没有什么实际的行动，这样基层管理者和员工自然不重视提案改善。

2.3 对于提案改善员工没有形成统一的认识

在提案改善的实施过程中，也存在着许多问题，往往一线员工提出的提案，到了实施部门就成了不懂乱提或无法实施，甚至认为是在给自己部门挑毛病，实施部门抵触心理很大，因此能够实施的提案仅占审核的一小部分；因为由于个别班组或部门的抵触情绪，所以他们即使开展提案改善，也往往是针对已经发生的问题进行的解决，而很少是主动式、预防型的改善。统计立信公司 2014 年在样板区实施的数据，全年共有提案 169 个，平均每人每年 1.45 个，而真正实施的仅有 51 个，占总数的 30%。因为缺少必要的改善技术指导和知识培训，盲目的开展，也导致了提案改善的效果并不理想，统计 2014 年实施的 51 个提案，实施提案的投入开支为 3.5 万元，核算预计全年收益为 13.1 万元，没有带来良好的收益率和显著的改变。

2.4 员工参与度不高

由于前期的宣传和培训不足，导致大家对精益生产方式的提案改善认识各不相同，因此有的员工会认为领导层这样做只是额外增加了他们的工作，并没有给他们和公司产生什么实质上的利益，因此，在提案改善的试行阶段，参与的人员比较少，对于提案改善这一决议，公司缺乏全员参与的意识。而且由于前期培训的不足，导致实施提案改善的负责人因缺乏理论知识和实战经验，对于提案改善的成功开展产生了较大的影响。

3 找准病因，对症下药

根据公司的实际情况，以及收集前期样板区开展精益生产方式的提案改善过程中，出现的问题及对其产生的原因进行分析，在 2014 年，立信染整机械(深圳)有限公司在以下几个方面进行了改进。

3.1 建立适合自己的一套提案改善制度

由于前期在样板区域进行试行阶段时，公司没有建立自己的提案改善制度，而是采用的拿来主义，使用其他公司的改善提案模式，不加以更改直接套用，即由员工提出提案，相关责任部门负责实施，然而，由前面试行阶段的效果可见，直接套用的提案改善制度并不适用于立信公司的实际情况，于是经过公司高层管理者的商讨，公司决定建立新的提案改善制度，即提案由员工自己提出、自己改善，制作资料后并自己汇报。这就要求员工在日常的工作细节中，要有善于并乐意发现问题的眼光。

当然，发现问题是提案改善的起点，发现问题后重点还在于要有改善问题的可行方法，对于一个成功的提案改善工作而言，这两者缺一不可，因为发现不了问题，就谈不上改善；同样，没有改善，问题就依旧还是问题，得不到解决。因此，为了避免员工积极发现了问题却没有能力解决而放弃提案改善的情况发生，

同时还通过“问题票”、“提案卡”或“提案改善计划书”的机制发动全员积极主动地发现问题，发掘问题甚至是创造问题。公司希望执行层要能发现问题，觉察已经存在的问题，能解决的及时解决。不能解决的及时提报上级主管协调解决。让岗位工作越做越好、越做越轻松、提高岗位工作能力和成就感。管理层要能发掘问题。预知、预测未来或许会发生的问题，防呆化管理或提前做好预防措施。用预防管理代替“救火”管理和事后管理。经营层要能创造问题。进一步设定更高水平，而创造新问题。在改善战略发展的要求下，稳步提高管理要求，逐步暴露并解决潜在问题、可能发生的问题，以及将来可能出现的问题，在提高员工素质的同时降低公司经营风险。

3.2 精简提案改善运作流程及完善评审依据

根据公司的实际情况，以及收集前期样板区开展过程中出现的问题，公司制定了新的评审流程。新流程减少了涉及的部门，同时减少了很多步骤和判定，让一个改善从完成到评审拿奖励，控制在一个星期，从而起到一个很直观的改善效果，详见图 2 所示：

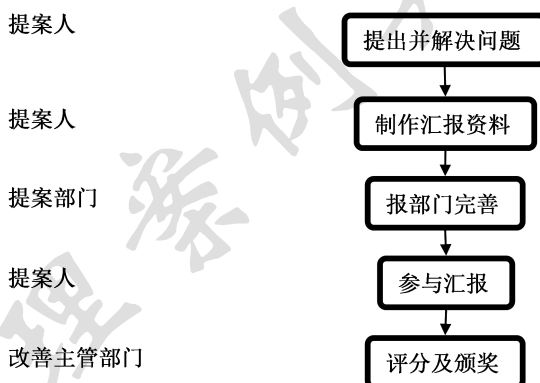


图 2 改善后的改善提案运作流程图

在评审依据上公司也作了较大的完善，完善后的提案改善汇报评审依据主要从六个方面进行评定，分别是：改善项目设定的目标对公司的重要度、分析问题的透彻度、改善方案的有效性及其效果、改善成果的可维持性估计、改善创新性以及改善项目的困难。对于以上六个方面，还分别设置了四级评价量尺，详情如表 1 所示。

表 1 提案改善汇报评审依据评价量尺

	目标对公司的重要度	分析问题的透彻度	改善方案的有效性	改善成果的可维持性	改善创新性	改善项目的困难度
非常好 (10-9 分)	以缩短交期为主	使用分析工具，找到问题	效果影响该产品的整体	一次性改善，永久受益	有重大突破或创新	付出较大努力，且是团队独立完

		根源	生产线运作			成
好 (8-7分)	以提升SQDC为主	使用其它方法,找到了问题根源	效果影响一条生产线运作	进行监控,可以得到维持	有独特之处	付出较大努力,借助部分外力完成
一般 (6-4分)	以5S为主	使用分析工具,没有找到问题根源	效果仅影响该产品生产的局部运作	需要付出较大投入才能得到维持	在原有改善的基础上略有改进	付出努力,团队独立完成
低(3-1分)	其它	没有使用分析工具,不能确定是否找到问题的根源	效果仅影响该产品点部运作	维持方案不确定是否可行	无创新	付出努力,借助部分外力完成

此外,对于评审规则,公司还制定了几项要求:

- 1)、任何得分的前提是:同时满足其它点的要求或不影响其它点的现状;
- 2)、汇报用时要求为4分钟,5分钟内不扣分;汇报超时1分钟,则扣除1分,以此类推,最高扣5分;
- 3)、跨部门/工序改善加1分。

3.3 提高领导的参与度

提案改善汇报的评审依据出来后,接下来就到了确定评审员的时候了。由于前期因为领导层没有直接参与到提案改善的活动中,尽管领导对提案改善的期望很高,但是员工依旧觉得领导的重视与支持仅仅只是停留在了口头上,导致员工参与的积极性不高,因此,为了提高全员参与的积极性,公司通过领导参与现场评审提高参与度,同时也能更好的激励员工积极参与提案改善。为了让管理层参与评审,首先设置了固定的提案改善汇报时间(每两周汇报一次,每次安排在周三下午15:00-17:00),以此有助于形成一个固定的行程时间;其次在管理层参与汇报时,考虑到不能仅仅让他们听,更要让他们思考,因此在汇报评审上增加了管理评审加分,这样让管理层们更有兴趣参与到其中。最后,为了督促大家的参与,公司还统计每次参与汇报的管理层名单,每个月在董事局会议上进行公布。

3.4 持续开展培训及宣传工作

一次培训对个人的影响随着时间的推移,在不断的降低,一年后基本就没有了,因此,公司领导们也意识到提案改善的培训不能做一次就完了,而是必须要持续不断的进行下去。于是,首先,公司在新员工入职培训上加入了提案改善的一个课程,让每一个新入职的员工了解公司现在所开展提案改善的目的、意义和所取得的成果,以便新员工能够更快的融入到公司的改善氛围中;其次是制定了

在职人员培训计划，每年进行一次，每年三月份开始，滚动进行，至六月份结束。

同时为了加大宣传，公司从以下三个方面开展了宣传工作：

第一方面是制作宣传墙，在厂房入口处及车间内、改善会议室内制作改善宣传墙，对优秀改善提案进行张贴，让所有人员能够看到他们所作出的成绩；

第二方面是制作改善月刊物，因为现场一线员工没有办公计算机，很多改善案例无法传递给一线员工，为让改善文化更好的渗透到公司的每一人，所以创办了改善月刊，自 2013 年底创刊以来，现在已经成功发行 20 期，在员工中取得了良好的效果；

第三个方面是将改善文化宣传到管理层中，在每月的董事局会议上，由改善办负责人将一个月来的优秀提案汇总讲解，以逐步增加管理层对改善的关注和支持度。

3.5 设定参与目标数量及完善奖励机制

为让更多的部门和人员参与提案改善，并养成一个固定的工作习惯，公司根据部门人数制定了部门的提案改善数量，部门内部再将改善数量继续分解目标到每个工序、班组，在数量上只准超不准低，为确保大家按量完成提案改善，每季度公布一次实际参与情况，对于没有达标的工序、班组，要求给出原因及候补期限；一年结束后，根据上一年度各部门的实际参与数量，提出新一年的目标数量，原则仍是只准提高不允许下降。经过这几年的实施，大家已逐步把提案改善当成自己工作中不可或缺的一部分。

公司按照改善的性质将提案改善分为了点改善和大型改善。点改善即是自主的，围绕一个点进行的提案改善并完成改善的活动；大型改善是将点改善的点连成线和面而进行的大型主题项目的改善活动。在提案改善的奖励上，公司现场评审后即颁发奖状，先给予肯定和精神奖励，在汇报三个月后，还增加了维持汇报环节，各队伍再次汇报之前提案改善的维持和推广情况，得到维持的，才在维持汇报会议上颁发相应的奖金。对于没有维持或是改善办检查时发现未按新方法使用的提案改善，将给予取消或暂扣奖金，待后续改进后才给予发放。这样奖罚分明，也杜绝了弄虚作假的现象。同时在年底，根据各部门的参与及获奖情况，再进行一次集体奖励，如设置了最佳连续奖（每一期都有参与）、最佳参与奖（每一月都有参与）、最佳改善奖（获得奖牌最多的工序、班组）、最佳节约奖（单项节约金额最多的项目）、最佳内容奖（改善资料做的详细规范的队伍）、幸运奖（在参与当天活动的人员中抽取）；通过以上奖励方式的多样化，更好的烘托了改善的氛围，为提案改善的持续开展提供了有力的保障。表 2 列出了公司提案增效的激励机制。

表 2 公司提案增效激励机制

改善性质	获奖级别	奖励数量	奖励金额(元/组)	备注
点改善	冠军奖	1 名	500	获得的奖金三个月后发放,改善项目经过验证未得到维持的,取消该项目的所有奖金
	亚军奖	1 名	300	
	季军奖	1 名	200	
	参与奖	若干名	100	
大型改善	冠军奖	1 名	10000	所有奖项中 20% 的奖励金额在改善项目维持三个月后发放,若未得到维持的,取消这 20%金额的发放
	亚军奖	1 名	6000	
	季军奖	1 名	4000	
	殿军奖	2 名	2000	
	优秀奖	5 名	1500	
	参与奖	若干名	1000	

3.6 提案改善后实际效果

3.6.1 大型改善效果——提升 TEC 系列鸡眼孔筛市场适应性

(1) 背景: 这一大型改善是由龙头队于 2015 年提出的。龙头队观察到整个服装面料的发展正随着人们的生活水平的提高而发生着巨大的变化, 从过去的“厚、粗、重、硬”到现在的“薄、细、轻、柔”, 这对他们的设备适应性提出了更高的要求。开厂以来, 公司一直都是采用的手工磨光工艺, 由于手工磨光的质量不稳定, 且劳动强度较大; 2014 年, 公司引进了自动磨光机, 希望从工艺上解决问题。但是筛片冲孔变形大, 使用自动磨光机时致使高的孔被磨平, 低的没有磨到, 从而导致设备无法正常使用。由于当前的设备无法适应市场的变化, 因此立信染整机械(深圳)有限公司收到了些许客户的投诉。客户使用他们公司的 TEC 系列染色化纤布料(后面统称海岛布)时, 出现了擦白印和勾丝的缺陷。经过分析发现, 染化纤布料时, 对筛孔的磨光精度要求极高, 为解决此问题, 公司派遣人员到现场进行打磨, 这花费公司百万元以上且对立信品牌的信誉损失事大。于是, 面对市场萎缩的现象, 他们提出了此项大型改善。

(2) 行动: 为了解决这一问题, 龙头队收集了改善前的筛片质量、用量, 投诉报告及成本花费相关数据, 并利用改善工具对每项问题进行分析后, 采取了以下几个行动。行动一, 选择合适厚度材料, 调整冲孔范围, 减少筛板变形。通

过大家的观察，发现机器加工时，由于模具空间狭小，当材料为 3MM 时，材料在模具中挤压严重，局部变形严重，内部压力大，且完全不能冲设计要求的 $\Phi 6$ 鸡眼孔（模具无制作空间）。考虑到上述原因，设计部同开料共同探讨，并由开料修改模具，进行试验，结果是用 2.5MM 厚材料可以冲出 $\Phi 6$ 鸡眼孔，且可以减少材料挤压变形，开料将此结果交设计确认并更改。同时因为之前，染棉、麻制品时，水位高，筛孔位高，针对海岛类水比小的特性，设计通过计算，去除多余筛孔，从而减少冲孔及磨光等加工难度。行动二，开料提供合理孔间隔，避免筛片受积压变形。通过大家的仔细观察发现，之前由于鸡眼孔间隔按图纸排列，未考虑模具及形状避让，实际加工时，会出现相互积压变形情况，造成整体变形大。为避免发生图模不一致情况，此次改善，由龙头队根据实验结果，绘制最小间隔数据，提供给设计确认并参考，通过“理论与实践相结合”，保证筛片在冲孔时的间隔合理，避免挤压变形，从而保证筛片冲孔后的平整度。修改后，间隔合理，无相互挤压情况，筛片整体平整度大大提高。行动三，开料按设计构思，设计开发上翻 90 度模具。针对孔内不好磨光的问题，设计提出构想：是否可以把撕裂带完全翻出，这样就便于磨光了。但是经过查资料，发现不锈钢 90 度翻边厚度最多 1MM，但他们的厚度需要 2.5MM，这大大超过了行业标准。在确认供应商不能提供成套模具的情况下，面对着板太厚，超过标准太多；设备尺寸固定，无扩展空间；无借鉴；冲孔拉伸变形大等问题，龙头队队长申绪华先生决定，开料自行设计模具。经过多次推敲和 1000 多次的试制，他们终于打破行业限制，克服多重困难，自行设计制作出 2.5MM90 度上翻成型冲模。行动四，开料与设计紧密配合，开料先出模具效果图，设计再出正式图纸，保证图物一致。改善过程中设计与开料紧密配合，由开料提供实验结果图给设计确认，保证图纸数据正确及完整性，从而保证加工质量的稳定性。

(3) 数据验证：收集改善后的相关数据进行对比验证。

(4) 成果：改善后 TEC 系列筛笼制造成本平均减少 16% 左右，年节约资金约 260 万元，同时也提高了产品质量，满足了客户的需求，并恢复了公司的信誉。

3.6.2 安全改善效果——缸身安全起吊点改善

(1) 背景：圆桶形缸身在起吊时，板钩上升容易滑落，需要两人同时辅助，吊下来时，板钩转动容易脱落造成工伤，王远志等人发现公司缸身起吊不方便并存在安全隐患的问题，决定就这一点进行改善。

(2) 分析：经过分析，他们发现缸身的支撑架过高，大约为 2.5M，缸身直径大，高过人，挂钩不易挂牢。经分析发现，板钩是罪魁祸首。

(3) 方案及行动：于是他们选择停止使用板钩起吊 $\Phi 1000\text{MM}$ 及以上缸身，改用链条起吊，100%安全。此外，他们还设计制作了承载能力为800KG，实际起吊500KG以下的专用吊具。此项改善还提高了工作效率。以前每次起吊只能是一件，且需要两人抬上抬下，爬上爬下，改善后，每次起吊可同时吊起至少7件，轻松快捷。

(4) 效益评估：此项目改善共支出大约800元，却保证了100%安全起吊，同时也降低了工人的劳动强度。

3.6.3 成本改善效果——除尘设备吸气臂使用成本点改善

(1) 背景：封头割边机无烟化改善后发现，烟尘收集管道与除尘设备之间联接的内置关节吸气臂不耐高温，容易烧穿漏气，影响抽尘效果，且吸气臂最终寿命仅能维持2个月左右就彻底报废，吸气臂更换频繁造成设备停机时间长，且每条吸气臂价值3100元左右，这严重加大了公司的成本。

(2) 利用鱼骨图从人、机、物、法环五大方面进行分析，并制定快速行动方案；

(3) 行动：为了降低成本，王建新等人通过观察，发现容易熔化部位为胶管与钢管接合部位，于是针对性采用延长及加高钢管道，改变钢管道方向等方法来降低胶管部位的温度，但实际效果不理想。于是他们又寻找市场上的耐高温软管，但因价格高昂，且无骨架等不合适原因放弃。后来他们也曾构思用铁佛龙制做钢管与胶管接头，但因原材料价格高及预计效果不理想原因放弃。通过前期失败的经验总结，改善小组一致认为，要想吸气臂的使用寿命延长，必需解决管道温度过高问题，经过推敲，最终决定制做一个可移动冷却水箱，对吸入的烟和火星（带的热量较多）进行分离，从而使进入吸气臂的烟尘温度充分降低，达到延长吸气臂的使用寿命。

(4) 效益评估：改善后，吸气臂使用寿命保守估计可延长6倍以上，预计年节省生产成本15415元。

3.6.4 交期改善效果——电箱快速配套开料点改善

(1) 背景：公司电箱零件之前未上系统，开料进度由电工科调整支配，为便于系统化管理，2011年开始逐步转换为设计展开图纸，工艺按SAP系统走，开料进度转由开料班负责调整支配，开料周期是双方都非常关注问题。

(2) 数据收集：改善前所需物料配套需要10天时间，要想短时间配套难度极大。一台设备的电器控制由多个电箱组成，单个电箱又由多个零件组成，由于订单量大及镭射机面对全厂，任务重，在实际开料过程中，较难进行配套，致使

电工科在制作过程中，时有缺件情况发生，造成等待，周期延长。

(3) 分析：王建新等人通过分析，发现机器切割时间固定，无扩展空间，工作人员对电箱产品熟悉程度不够，不知道如何配套，而公司采用的集中排版编程，未进行区分种类，进度难掌控，且容易产生漏排版问题，切割方式为一个程序割完再割下一个，时间跨度大，这些是导致配套周期较长的主要原因。

(4) 行动：为了解决这些问题，改善小组首先向电工科同事取经，制作了电箱壳体使用图表，利于员工快速熟悉公司电箱产品。然后，根据图表，按总图号制作标准排版图（单台），不用每次排版编程，减少了编程的工作量。而且针对设备功能变化的特点，按下单功能要求，核对标准排版图。最后，与电工科同事及时沟通，做到按需分批开料，实现缩短开料周期。

(5) 效益评估：此项改善通过开料程序模块式处理，改变旧有的电箱开料排版编程工作方法，实现了编程周期缩短 3 天以上，减少了部分编程工作量，降低了员工因重复工作带来的劳动疲劳强度；电箱镭射开料配套周期缩短 5 天以上，减少了因缺件，零件不配套等带来的等待和占用场地等浪费，真正做到了小步快跑。

3.6.5 质量改善效果——出布把钻孔质量点改善

(1) 背景：公司划线场地与钻孔场地不在同一地方，钻孔前场地转运往返搬运工件，每次需多走 120 米，消耗资源；人工划线打样点或钻孔有误差，常有返工投诉，既费时又费力。

(2) 利用鱼骨图从人、机、物、法环五大方面进行分析，并制定快速行动方案；

(3) 行动：针对这些问题，陈乃其等人组建了一个质量改善小组，他们设计制作出了一套出布把孔定位钻磨一体化的设备，这样方便出布把定位安装钻孔，它是一个多功能的导向滑行定位气动夹，能一次性操作完成钻 32 个孔的工作。此外，他们还用标准工装钻磨来钻出布把孔，这样一次性能钻完 4 条出布把 32 个孔位，操作方便又能快速定位夹紧拆卸。

(4) 验证：钻完孔后再到现场测量孔距，验证钻孔质量 100%合格。

(5) 效益评估：此项改善花费工装制作成本大约 400 元，但制作出的工装设备有导向定位功能，运用气动夹紧固定控制原理，操作非常简单，员工拿工件滑进滑出很安全省力，能一次性快速定位钻完 32 个孔，保证孔质量 100%合格。而且彻底解决了下工序投诉的质量返工问题，节省了场地转运流动时间和划线打样点工序时间，同时提高了设备工作效率，减轻了员工的劳动负担。

5 尾声

“我今天在会上要说的是：我们通过质量改善、工艺改善、劳动强度改善、安全与生产效率改善、流程完善等，来降低成本、加快交货期，所有这些改善积少成多，让我们产品制造的门坎比竞争对手高，才构成了我们产品在市场上的竞争能力，我们的品牌、产品也就富有了内涵，竞争力就体现在这些细节上，所以很高兴，也祝贺并感谢大家！”立信集团 CEO 冀总在 2015 年的改善总结会议上如是说。回顾公司这几年来精益生产的实施路程，公司上下所有人员都感慨万千。

在集团 CEO 冀总的带领下，立信公司的同事们开展各种改善，将产品质量问题由改善前的平均每台机 1.38 个质量问题下降到现在平均每台机 0.98 个；主要机型从下单到交货的整个周期由精益生产前的 60 天减少到现在的 45 天；库存值由精益生产前的 7.77 亿下降到了现在的 6.49 亿；纺织设备的年产值由之前的 11.33 亿增加到现在的 23.26 亿，年盈利 0.47 亿。立信染整机械(深圳)有限公司通过实施全员参与提案改善的精益生产，整合出了一套适合自身发展的精益生产方式，形成了自己独特的精益生产文化，在激烈的市场竞争中占据了强有竞争力的地位。

(案例正文字数：11438)

启发思考题

1. 立信染整机械（深圳）有限公司为什么要进行精益生产，其在开展精益生产的过程中出现了哪些问题？
2. 精益生产的核心思想是什么？
3. 精益生产与大量生产相比，存在哪些区别？
4. 什么是提案改善？提案改善的目的是什么？
5. 结合案例，谈谈立信染整机械（深圳）有限公司进行提案改善的方向有哪些？对于公司而言，这些提案对于提高生产效率、降低生产成本和缩短生产周期有什么具体的帮助？
6. 结合自己的实际工作，谈谈为了更好地鼓励员工参与企业的提案改善活动，企业应该注意什么？