

标准作业 操作手册

林海 杨靖 / 著



图标化 · 案例式
简单实用的精益化工具手册



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

精益化管理

· 整体解决方案 ·

标准作业 操作手册

林海 杨靖 / 著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书基于 IE 思想及现代化的管理理念,从工厂布局、生产物流、生产设备安排、流水线设计、作业动作管理、作业时间管理等多个方面,全面介绍了企业在推行标准作业中需要注意的一些问题,并且通过大量的现场案例、图表、技巧解说,生动、直观地将企业推行标准作业的系列过程展现出来。本书中总结的一系列关于标准作业的方法来自多位咨询师长期的企业管理和咨询辅导的心得体会,能否有效地运用这些技能对于建立和完善标准作业系统将会起到决定性的作用。

本书可供广大企事业单位各层管理人员参考、使用,也可供相关专业院校师生参考阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

标准作业操作手册/林海,杨靖著. —北京:中国电力出版社,2011.3

ISBN 978 - 7 - 5123 - 1452 - 8

I. ①标… II. ①林…②杨… III. ①企业管理:作业管理:标准化管理—手册 IV. ①F273 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 031539 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

责任编辑:李卫东

责任校对:常燕昆 责任印制:邹树群

汇鑫印务有限公司印刷·各地新华书店经售

2011 年 4 月第 1 版·2011 年 4 月北京第 1 次印刷

787mm×1092mm 16 开本·13.625 印张·239 千字

定价:29.80 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

精益化生产是当今制造企业公认的、最有效的生产管理方式。一些企业在管理升级、产品优化过程中确实取得了一些成效，但这些成效远远低于同等条件下推行精益化生产所带来的最大效益。在调查了近 500 家企业后发现，在影响企业发展的众多要素中，管理已经成为制约中国制造业参与未来全球竞争的瓶颈，进行管理变革与提升是中国制造业成功转型的关键。

制造企业管理的最终目标是实现利润最大化，即凭借低成本、零缺陷、持续改善的精益化作业模式，使企业获得持续性发展。美国麻省理工学院教授詹姆斯·沃麦克、丹尼尔·琼斯等人经过长期关注和研究以丰田公司为代表的制造型企业的作业模式后，得出这样的结论——对于现代制造企业而言，精益化生产方式是最适用的一种生产组织管理方式，是 21 世纪的主流管理模式。

在现今这个经济发展的特殊时期，如何有效地推行精益化管理，已经成为众多企业经营者和管理者面临的首要问题。要解决这个问题，我们必须了解以往导致精益化推行失败的深层原因，并借助有针对性的举措加以改善。

我们的团队在长期的咨询服务和培训指导中发现，大多数企业害怕推行精益化或推行失败的主要原因有以下几点：

第一，推行精益化必须依赖于高素质的人才队伍，企业目前的人才结构达不到这一要求。

第二，企业目前的管理水平达不到推行精益化的程度，好高骛远地推行精益化只会加速企业的灭亡。

第三，推行精益化必然耗费大量的资源，如设备更新、管理成本等，企业目前承担不起。

第四，推行精益化很可能带来管理的动荡，在不断调整的过程中，将会产生人才流失等问题。

第五，企业目前的产销链不利于推行精益化，推行后反而导致作业管理过于僵化，缺少灵活变通的能力。

这些问题真切地反映了企业经营者和管理者们的忧虑——不是不想推行精益化，而是迫于无奈而放弃。

当思考止于此处时，我们也许真的会让自己陷于一筹莫展的挫败感中，企业和员工不得不安于产业链下游竞争。

事实果真如此吗？在这些问题的背后，我们忽略了一个很重要的事实：当企业和个人的工作标准不能处于行业前列时，付出的资源成本、时间成本、心理成本更高，收益却更小；如果我们长期依赖粗放型发展模式，即使目前稍有利润空间，也可以预见在不久的将来被淘汰出局。我们唯有居安思危，付出百倍的努力在所在领域实现精益化，才有可能获得最终的话语权和价值支配权，这才是企业未来的生存之道。基于这样的思考，面对精益化推行中所存在的问题，我们需要做的不是逃避，而是系统地加以解决。

为了帮助企业认识 and 解决这些问题，我们悉心编写了这套《精益化管理整体解决方案》丛书。下表列出了具体的书目及其在实践中的指导意义。

《精益化管理整体解决方案》丛书书目及其在实践中的指导意义

序号	书 名	阅 读 对 象	指 导 意 义
1	精益化精神	员工、中层和基层管理者	帮助企业员工正确认知精益化，提升职业素养
	精益化误区	企业领导、管理人员	激发企业全员推行精益化的热情 破除精益化推行中的思维误区
2	图解 7S 推行	管理者、现场作业员	系统化普及现场管理技巧 提升企业的基础管理水平 为精益化推行提供保障
	打造一流作业现场的 77 个关键细节		
3	推行精益化生产的 68 个关键细节	管理者、现场作业员	全面梳理精益化推行中的细节 细致剖析，努力消除生产浪费 系统介绍精益化推行工具方法 建立积极的精益化价值观
	全面消除生产浪费的 82 个关键细节		
	精益化推行工具箱		

续表

序号	书 名	阅 读 对 象	指 导 意 义
4	单元生产操作手册	企业领导、管理人员	建立按需生产的作业模式
	标准作业操作手册		阐述低成本的精益化解决方案
	全面生产维护		为员工提供工作改善的机会 营造安全、稳定的工作环境 吸引和稳固高素质的人才队伍 提升企业的市场竞争力
5	流程命门	企业领导、管理人员	引领正确的流程改善思路
	流程管理的 55 个关键细节	管理者、现场作业员	挖掘流程改善的执行细节
	流程管理工具箱		提供流程改善的工具和方法
6	质量命门	企业领导、管理人员	引领正确的质量管理思路
	质量管理的 55 个关键细节	管理者、现场作业员	挖掘质量管理的执行细节
	质量管理工具箱		提供质量管理的工具和方法

推行精益化是一项庞大而复杂的工程。希望这套丛书的出版，能够为广大企业经营者和管理者提供些许帮助。由于笔者水平有限，书中难免存在遗漏或不足之处，还望广大读者批评指正。

齐忠玉
2010 年 8 月

本书基于 IE 思想及现代化的管理理念，从工厂布局、生产物流、生产设备安装、流水线设计、作业动作管理、作业时间管理等多个方面，全面介绍了企业在推行标准作业中需要注意的一些问题，并且通过大量的现场案例、图表、技巧解说，生动、直观地将企业推行标准作业的系列过程展现出来。本书中总结的一系列关于标准作业的方法来自多位咨询师长期的企业管理和咨询辅导的心得体会，能否有效地运用这些技能对于建立和完善标准作业系统将会起到决定性的作用。

本书内容主要从以下三个方面展开：

(1) 系统地梳理了 IE 技术。在生产作业中，IE 技术为标准作业的实现提供了关键性的指导思想和设计思路。而现实中，许多管理者将 IE 技术泛化为一般的管理技术，忽略了 IE 技术在生产作业中的积极作用。本书为了将 IE 技术区别于常规管理，从操作层面上对其进行了全面的梳理和提炼，并把 IE 技术与具体管理问题对接，实现了二者的充分融合。管理者只要学会运用 IE 技术，就可以在改善作业过程、提高生产率、降低生产成本、保证产品质量等各个方面发挥出它的积极作用。

(2) 为每个作业模块提供了标准作业方案。建立标准作业是企业实现高效能、高品质作业的关键。本书通过合理的章节设计，提供了布局设计、物流管理、设备管理、工位设计、标准时间的制订、人机界面设计、作业过程管理等各个方面的标准作业方案。同时，本书还全面总结了企业在推行标准作业过程中需要注意的一些问题，并提供了具体的改善方案。

(3) 专注于细节改善，改善效果立竿见影。目前，许多关于

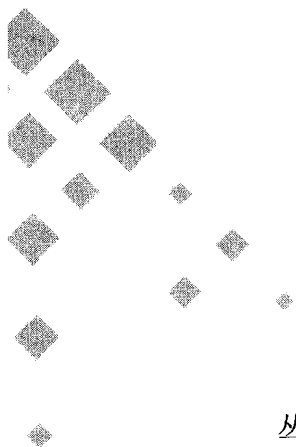
标准作业的图书往往侧重于介绍管理思想的先进性以及在提升企业效率中的作用，而忽视了提供基础性的、细节性的过程指导，这直接导致了众多生产管理者无法将IE技术有效地推广和普及到各个生产环节中。为了达到建立一个完整的标准作业系统的目的，本书从基础的动作研究、时间研究着手，由点及面地对企业的生产系统进行改善和提升，通过一点一滴的改善和累积，最终使企业获得一个标准的作业系统。

读者在使用本书时可以参考“精益化管理整体解决方案”系列中的其他图书，以便更好地推行和建立标准作业系统。

衷心希望本书能给广大读者带来帮助。如果您发现书中有不足之处，恳请提出宝贵的意见和建议。

作者

2011年2月



目 录

精益化管理整体解决方案

丛书序
前言

第一章 标准作业概述	1
第一节 标准作业的意义及目标	2
一、标准作业设计的意义	2
二、标准作业设计的目标	3
三、让企业实现精益化生产	4
第二节 标准作业方法	6
一、标准布局设计	6
二、标准作业设计	7
三、标准动作设计	8
四、标准时间的制定	9
第二章 工厂布局标准	11
第一节 工作环境标准	12
一、设计合理的照明条件	12
二、合理控制作业噪声	15
三、匹配适合的场所温度	17
四、保持清新的室内空气	18
第二节 工厂整体布局标准	20
一、空间分配策略	20
二、工厂整体性布局原理	21

三、绘制设施布局图	30
第三节 车间设计标准	34
一、设计内容及基本准则	34
二、车间系统设计标准	34
三、设施布局标准	36
第四节 工位设计标准	38
一、人因学作业原理	38
二、工位空间的衡量	38
三、工位设计标准	39
四、作业台面设计	41
第五节 辅助作业空间设计标准	44
一、收货部门空间设计标准	44
二、发运部门空间设计标准	45
三、原料仓空间设计标准	46
四、成品仓空间设计标准	46
第三章 生产物流标准	49
第一节 工艺设计标准	50
一、工艺路线与设备量分析	50
二、工作单元负荷标准	53
三、装配线的设计标准	54
第二节 作业路线标准	56
一、产品导向设计的作业原理	56
二、零件加工的作业路径分析	57
三、工厂整体作业路线标准	62
第三节 物料流动标准	65
一、物料流动系统分析	65
二、工厂物流路线设计原则	66
三、物流设备的运用标准	67
第四节 搬运工具使用标准	69
一、物料搬运的目标和原则	69

二、物料接收和发运作业标准	70
三、原料库搬运作业标准	72
四、搬运作业工具使用标准	75
五、包装作业工具使用标准	78
六、仓储物料传输设备标准	79
第四章 生产设备安排标准	81
第一节 设备布局的思想	82
一、设备布局理念	82
二、布局文化的形成与传播	83
三、优化布局的原则	83
四、布局方案的决策与评估	84
第二节 设备定量标准	86
一、同步服务的设备定量	86
二、随机服务的设备定量	87
三、复杂的人机定量	88
四、流水线设备与人员的平衡	89
第三节 设施布局的标准类型	93
一、集约式布局标准	93
二、流程式布局标准	94
三、固定式布局标准	95
四、混合布局标准	95
第四节 设备使用标准	96
一、机器设备的作业标准	96
二、控制器和信息装置标准	98
三、设备信息显示标准	98
四、手工操作工具使用标准	100
五、操作工具的合理性评估	101
第五节 设备管理标准	104
一、自有设备管理标准	104
二、租赁设备管理标准	109
三、设备管理评估标准	109

第五章 标准流水线生产	113
第一节 节拍设定标准	114
一、节点人员管理标准	114
二、节点间沟通标准	115
三、节拍对流程的调控标准	115
四、柔性理想节拍标准	117
第二节 生产线平衡标准	118
一、生产线平衡管理表	118
二、生产线平衡改善标准	119
三、生产线平衡的测量与计算标准	120
第三节 作业指导标准	122
一、制订标准作业指导书	122
二、实行作业指导的标准管理	125
三、作业指导评估标准	127
第四节 工序分解标准	129
一、按照工序同期化的标准分解工序	129
二、动作要素标准	130
三、自上而下的工序分解标准	132
四、按照流程标准分解工序	134
第六章 标准作业动作	137
第一节 动作经济分析	138
一、动作经济的目的	138
二、动作经济性检查	138
三、动作经济改善	141
第二节 动作经济管理	143
一、人体使用标准	143
二、影响体力消耗的因素	145
三、保持动作的有效性	148
四、利用双手操作	149

五、NIOSH 提重准则	150
第三节 动作与时间标准	154
一、按照标准确定改善范围	154
二、工作改善的标准方法	154
三、标准改善步骤	157
第四节 操作程序图	160
一、操作程序图的绘制	160
二、作业流程图的绘制	160
三、人机操作程序图的绘制	162
四、联合操作程序图的绘制	165
第七章 标准作业时间	167
第一节 标准作业时间的构成	168
一、标准作业时间的概念和特点	168
二、标准作业时间的作用	169
三、标准作业时间的组成	170
四、标准作业时间的测定	171
第二节 标准作业时间的分析	174
一、标准作业时间的研究策略	174
二、标准作业时间的研究步骤	176
三、弹性时间的衡量	181
第三节 设定标准作业时间的方法	183
一、PTS 法	183
二、AWF 法	185
三、MODAPTS 法	187
第四节 标准作业时间的应用	197
一、平衡作业人员工作时间	197
二、合理地进行员工管理	198
三、快速换模与转换时间	200
参考文献	202
后记	203

第一章 Chapter 1

标准作业概述

建立作业标准，并严格按照标准执行，将极大地提高企业的生产率，提升产品质量，让企业具备良好的竞争基础。



第一节 标准作业的意义及目标

标准作业是以人的动作为中心、以没有浪费的操作顺序和动作有效地进行生产的作业方法。标准作业由节拍时间（Take Time, T. T）、作业顺序、标准手持三要素组成，几乎涵盖了一个企业所有的活动，包括车间作业、厂房设计、物流通道的设计等。

一、标准作业设计的意义

施行标准作业与不施行标准作业的企业有什么不同？标准作业实施与否的对比如图 1-1 所示。



图 1-1 标准作业实施与否的对比

(a) 未实施标准作业的车间；(b) 施行了标准作业的车间

从图 1-1 中可以看出，未实施标准作业的车间，作业环境比较杂乱，作业人员的行为比较随意，而实施了标准作业的作业车间，作业人员工作严谨、规范，生产活动秩序井然。

对于作业人员来说，实施标准作业具有以下积极意义：

- (1) 标准作业使员工的技能、经验等得到充分的发挥。
- (2) 标准作业使员工的作业行为更加高效。
- (3) 标准作业使员工获得舒适的工作环境，使之身心愉悦地工作。

对企业层面来说，实施标准作业可以进一步地降低生产成本、提高工作效率。

具体的意义有以下几点：

- （1）标准作业的实施使企业的奖惩更有据可循，激发员工的积极性。
- （2）标准作业的实施有利于先进管理方法的实施。事实证明，成功实施标准作业的企业能够更快更好地接收 7S、精益化生产（Lean Production，LP）等管理方式，也更容易取得成功。
- （3）标准作业的实施使企业降低了管理以及生产成本。标准的作业方式使企业对于员工的需求更理性化，从而更好地把握员工的数量和机器的数量。

实施标准作业主要是为了改善企业中的一切无效行为，包括各种浪费行为，最终使作业行为达到经济、高效。标准作业的应用范围如图 1-2 所示。

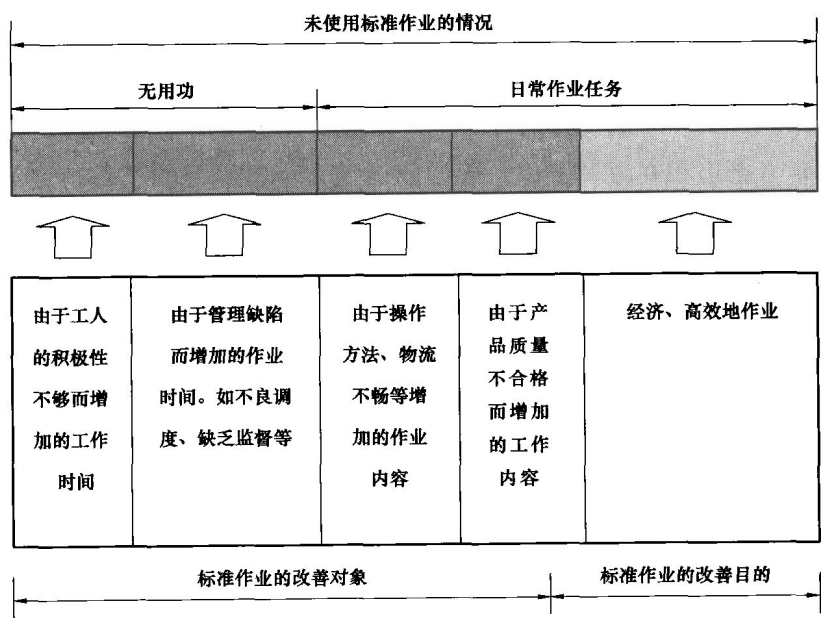


图 1-2 标准作业的应用范围

不论是实现作业的标准还是动作的标准都需要遵循一定的步骤，如图 1-3 所示。

简而言之，标准作业就是将企业的作业方法、人机工作界面、工作环境、时间标准都用科学的方法予以解释与规定，并作为企业运行的规范加以实施，然后在工作中不断改善。

二、标准作业设计的目标

标准作业适用于企业运营中的各个环节，通过全面推行标准作业，可以为企业

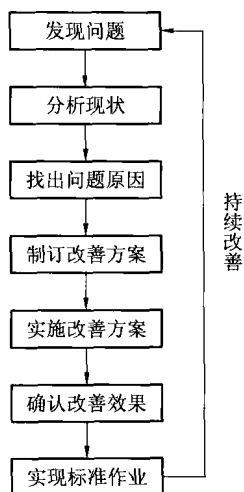


图 1-3 标准作业
实施的步骤

的经营管理实现以下几个目标。

1. 降低单元生产成本

标准作业将作业过程划分为一个个时间值基本相等的工作单元，将复杂、费时、费力的劳动转变为简单易行的平行作业过程，加快了产品的下线速度，相应地也就降低了单件产品的成本。

2. 提高效率，增加就业岗位

效率提高了，工作岗位怎么反而增加呢？下面通过一个简单的案例来看一下这两者的关系。

某企业专门从事四缸、六缸发动机的生产，在没有进行作业单元划分之前，缸体上数十个螺纹孔的钻、扩、铰、攻丝分别有四个人在做。在进行时间研究时，研究人员发现，半成品常常会堆积在攻丝工位，后续的加工人员已经习惯了等待。经过研究以后，决定将攻丝这道工序交给两个工人来做，他们分别对不同直径的孔进行攻丝作业，这样时间就缩短了一半，效率提高了，工作岗位增加了一个。

当然对于一个实施标准作业的企业而言，在标准作业实施过程中，增加的岗位远非这一种。增加工作岗位是提高员工专业化水平的一个很重要的途径。

3. 提高产品质量，增加客户满意度

采用标准的作业方法，摒弃违规操作，将每一个零部件的生产、安装都做到符合标准，从而提高了产品质量，客户的满意度自然也就提高了。

4. 降低库存管理成本

在实施标准作业以后，生产运作人员在制订生产计划、编写生产进度计划时就能更精确地计算出所需要的原材料以及外购件的数量，避免了为防止生产中断而盲目增加库存。

5. 增加员工满意度与工作积极性

在实施标准作业之后，员工的工作量大大增加，这是一个不争的事实，但是员工的满意度与工作积极性也会随之增加。这是因为，对一般的一线员工来说，如果能够通过更多的劳动来换取更多的物质报酬自然是一件好事。并且，每天能够超额完成任务的员工都能清楚地知道自己将获得多少奖励。

三、让企业实现精益化生产

为了更好地了解标准作业在精益化生产实施过程中的作用，应先了解精益化生