

兰海 著

当职业从 工厂开始

——工厂新人指南

一本给工厂员工的职业指导书
工厂的职业路线、安全生产、业务提升……
为您展开鲜活而清晰的工厂全景图
让您思考和明确前进的方向



化学工业出版社

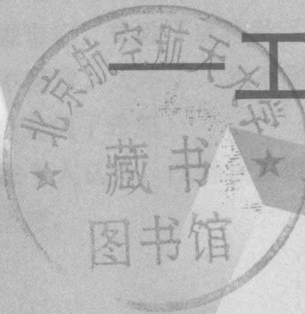
013068871

B848. 4-49
1112

兰海 著

当职业从 工厂开始

工厂新人指南



B848.4-49

1112



化学工业出版社

· 北京 ·

178880810

图书在版编目 (CIP) 数据

当职业从工厂开始——工厂新人指南/兰海著. —北京: 化学工业出版社, 2013.8
ISBN 978-7-122-17765-0

I. ①当… II. ①兰… III. ①成功心理—通俗读物
IV. ①B848.4-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第137734号



责任编辑: 段志兵
责任校对: 吴 静

装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码: 100011)
印 装: 三河市延风印装厂
710mm×1000mm 1/16 印张12½ 字数232千字 2013年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.00元

版权所有 违者必究



前言

这本书不是小说，也不是简单地对工厂生活做流水账式的记录。我所写下来的东西，是我这些年在工厂工作的感悟、思考以及收获。有很多内容教科书里是不会讲的，因为好像有点难登大雅之堂；有很多内容专业书里是不会讲的，因为在实践中面临的问题很多时候会超越专业书的范围。

如果是一个刚进入工厂的新人，不管是从工人开始，还是从工程人员或者管理人员开始，都可以在本书中找到新人成长的速成方法，更快地去了解工厂中那些不会有人专程来告诉你的规则和秘密。这会让你避开一些弯路，少掉进一些坑，要知道工厂里的坑真不少。

如果你已经进入工厂一段时间了，本书依然可以帮到你。书里有大量的笔者从事工厂改善工作的体会，从产品设计到流程作业，从物料到运作系统。这些内容基本上脱离了传统的工厂知识体系，更多的是实践后的真实认知和总结。语言有时候调侃了一点，其实是为了减小读者的阅读障碍，毕竟，我希望能够尽量让这些原本枯燥的东西变得稍微有趣一些。

还有一种可能，你已经进入工厂管理层或是老板了，管理着或大或小的团队，我相信，这本书还是能提供给你一些特别需要的东西。从中可以看到普通员工的心声，他们的工作思维方式，工厂运作所需要关注的细节，怎么样找到节约钱的机会，有时候，会让原本混沌的思想开始慢慢清晰起来。我一直认为，书籍最大的作用不应该只是灌输，而是能够带动读者思考，从而创造出更新的东西。当一个工厂老板开始乐于思考的时候，那他真的很可怕，因为思考可能会带来奇迹的发生。

我对于工厂有一种特殊的感情。我的老爸老妈的人生，可以简单地用两个字概括：工人。如果非要一些冠冕堂皇的话来修饰一下，那就是他们把青春年华都

贡献给了社会主义物质文明的建设。我的老妈好歹在办公室待过一段时间，老爸基本上把他的前半辈子贡献给水电站了，在那些偏远的地区，那些素不相识的少数民族同胞，会亲切地称呼我爸为“带来光明的人”。

绕了那么大一个弯，我其实只是想说，我们这一家子就是不折不扣的工人阶级，在过去的年代会感到无上光荣的工人阶级。但是，从小我就立志，长大了不能当一个工人，这种看起来很单调的生活不能羁绊我本应伟大的人生。于是我的理想被自己定格为解放军和科学家，是要开着宇宙飞船征服太空。但是命运总是喜欢跟人过不去，我的理想被其他人给实现了，比如杨利伟，而平凡的我在大学毕业以后径直去了工厂，而且一发不可收拾。

有时候我站在机器声轰鸣的车间，会有些寂寞，好像这的确不是我少年时憧憬的光景。但是工厂的生活其实并没有我想象中那么枯燥，那些冰冷的金属中其实蕴含着无尽的科学知识，需要去探索，而且会十分有趣，当发现真相的时候，会让人非常有成就感。每一个在工厂探索改变的人其实就是科学家。工厂所制造出来的手机、电视、汽车……改变着人类的生活方式，给他们带来快乐和便捷，其实这就是在工厂工作的一种特别的快乐。

所以，我希望这本书能够改变很多人对工厂的看法，也能够改变很多在工厂谋生的人对工厂相关职业的看法。未来其实是美好的，而作为在工厂奋斗的我们，用不着无奈和沮丧，明天永远在自己的手里，我们的努力都会或大或小地改变着中国制造，也改变着自己的命运。

兰海

于四川乐山



目录

入门篇

第一章 入厂前须知

工厂的历史知识 / 003

世界工厂 / 004

我们在工厂里的角色 / 005

性格决定能力 / 007

守、破、离 / 008

行行出状元 / 009

上下班的小纠结 / 011

要让结局美好 / 013

第二章 工厂职位地图

工人的职业方向 / 015

生产管理的轨迹 / 017

计划员的困惑 / 018

维修工的将来 / 020

- 工程师之路 / 021
销售员的特性 / 022
采购不简单 / 024

第三章 工厂明规则

- 合理表达和沟通 / 025
产量的陷阱 / 026
秘书的逆袭 / 027
背黑锅 / 028
繁琐的签字 / 028
打招呼要领 / 029
求同而存异 / 030
加班的背后 / 031
客户的声音 / 032
修机的“大爷” / 033
用数据说话 / 034
老板的指令 / 035
不要差不多 / 038
写好工作邮件 / 039
工作报告 / 041
不要先怪人 / 043
要一视同仁 / 045
成本的误区 / 046

基础篇

第四章 安全法则

- 安全第一 / 051
- 识别和改善危险源 / 052
- 危险源之一：人员 / 053
- 危险源之二：机器 / 054
- 危险源之三：方法缺陷 / 056
- 危险源之四：环境 / 056
- 安全改善三部曲 / 059

第五章 工厂基本术语

- 精益生产 / 062
- 大野耐一与丰田生产方式 / 064
- 大野耐一的十条训诫 / 066
- 七大浪费 / 068
- 装配线平衡 / 070
- 生产节拍 / 073
- 在制品 (WIP) / 074
- 标准作业 / 074
- 作业指导书 / 076
- 工作指导 / 076
- 全面设备效率 (OEE) / 079
- 平均故障时间间隔和故障恢复时间 / 081
- 全面生产维护 (TPM) / 082
- 5S管理 / 085
- 基本生产布置 / 087

- 单元式制造 / 088
- 爱德华·戴明与质量管理 / 091
- 戴明质量管理十四要点 / 095
- 戴明环 (PDCA) / 099
- 统计过程控制 / 100
- 六西格玛 / 105
- 不良率和PPM / 107
- 过程能力水平 (C_{pk}) / 107
- 约束理论 (Theory of Constraint) / 109
- 高德拉特的九条生产作业计划制定原则 / 111
- 鼓、缓冲器与绳子 / 111

提升篇

第六章 改善法则 (上) —— 操作改善

- 改善的方向 / 117
- 问题的发现 / 118
- ECRS法则 / 120
- 操作分析的9种方法 / 122
- 操作分析1——操作目的 / 122
- 操作分析2——零件设计 / 123
- 操作分析3——公差与规格 / 127
- 操作分析4——材料 / 128
- 操作分析5——作业设计 / 131
- 操作分析6——加工工艺与流程 / 141
- 操作分析7——快速切换 / 146
- 操作分析8——物料搬运 / 151

操作分析9——工厂布局 / 155

Chaku—Chaku生产线 / 160

第七章 改善法则（下）——质量改善

质量三部曲 / 167

约瑟夫·朱兰的质量改善观 / 168

质量改善公式 / 170

寻找变异因子的方法 / 172

变异分析1 清洁状况（杂声因子） / 174

变异分析2 机器缺陷（杂声因子） / 175

变异分析3 工艺过程变化（控制因子和杂音因子） / 175

变异分析4 测量（杂音因子） / 177

变异分析5 人的不确定性（控制因子和杂声因子） / 178

变异分析6 产品设计（信号因子） / 179

变异分析7 原材料（信号因子、控制因子和杂音因子） / 179

防错设计 / 180

第八章 改善的实施

改善的步骤 / 183

循序渐进 / 184

关于思考 / 185

改善的阻力 / 185

自我改善 / 187

改善的艰辛 / 189

参考文献 / 190



入门篇

第一章 入厂前须知

第二章 工厂职位地图

第三章 工厂明规则

第一章 入厂前须知

工厂的历史知识

以史为镜，可以知古今。虽然我们进入的是现代的工厂，但了解一下工厂的历史也是有好处的。知道工厂从何而来，可以让我们清晰地看到自己在历史长河中的地位；知道去工厂工作的目的，那绝不只是为了赚钱糊口，因为一个国家的工业决定了国家的命运。

古时候是没有工厂的。在传统的农业经济时代，顶多就是有作坊，有工匠，他们所做的东西都是独一无二的，因为每一次都是纯手工打造，就好比干将莫邪这种名剑，绝不是批量生产的，那时世界上有且只有一把。

工厂是工业革命的产物。1765年，珍妮纺纱机的出现，成了工业革命爆发的标签，由此拉开了技术革命的序幕，什么马桶啊，改良蒸汽机啊，火车、轮船，统统都冒出来了。机器大生产开始代替手工劳动了，世界大变样了，人类从此进入了蒸汽时代和工业社会。

最早的工厂出现在英国，依靠着工业文明的巨大繁荣，大不列颠走上了富强之路。

继英国之后是美国，成了世界工厂的代言人。福特公司的



创始者亨利·福特，在20世纪初创造了流水线，这种生产模式不仅让以前昂贵的汽车可以量产了，更是通过细化分工大大降低了成本。

美国之后，是日本。日本人创造了很多新东西，一是他们先吸收美国品质专家的建议，利用统计原理及方法来进行产品的品质管理。这让日本产品成了品质优良的代名词。

二是改善技术以及丰田生产系统的诞生。这个东西风靡了世界，麻省理工学院给它取了个英文名字，叫Lean，也就是我们通常所说的“精益生产”。

工厂改变了世界，让英国、美国、日本纷纷走向了富强。工厂的出现最大的意义是导致了现代城市的出现，改变了我们传统的社会结构。如果没有工厂，如果我们仍然延续着传统的农业经济，那么我们很可能还处于封建统治的时代。

世界工厂

我们在字典里，包括《辞源》里，都找不到一个对于“世界工厂”的明确定义。但这个词现在被提及的频率很高，很多国人也以此自居。有一些学者给出了定义：为世界市场大规模提供工业品的生产制造基地就是世界工厂。

我们的祖国很早就通过丝绸之路为世界人民提供瓷器、茶叶，算不算最早的世界工厂呢？不算，因为那时候我们所提供的东西对于欧洲人来说都是奢侈品，物以稀为贵，这些东西还没办法大量地输入到欧洲，所以我们也谈不上是制造基地。

从工业发展的历史进程看，18世纪首先完成工业革命的英国是第一个世界工厂。接着是第一次世界大战到第二次世界大战时的美国，别的国家因为打仗打得支离破碎，美国却靠着强大的制造业，为世界上的其他国家提供飞机、坦克以及各种各样的工业产品。20世纪60年代到80年代，日本工业开始振兴，开始大量输出机械电子产品，于是我们有了walkman（随身听），有了红白游戏机，有了卡片相机，日本的产品不可思议地改变了世界。

那么现在的中国，为全世界输送着印有“Made in China”标记的产品的中国，算不算世界工厂呢？

我们国家有统计年鉴，从中我们可以看出一些端倪。中国现在有很多工业品的产量已经位于世界第一，比如煤炭、钢铁、水泥、平板玻璃、彩色电视机、家用电冰箱、洗衣机、空调、微波炉、各类纺织品以及日用轻工业品。但是这些东西还不足以说明我们就是世界工厂了。最昂贵的民用飞机，我们一般乘坐的还是美国的波音和欧洲的空中客车；我们的公路上跑着的汽车，外国品牌总是比国产品牌多；我们用的电脑，很多部件可以说是中国造的，但是最核心的芯片是美国

的Intel和AMD。虽然中国的工厂能提供大量的电子产品，但是其中最基本的二极管、三极管这类电子元件，不是来自美国就是日本，因为我们现在还没能完全掌握半导体晶圆的制造工艺；一想到要买相机，选来选去都是日货；很多工厂中的设备，都是进口的比国产的好用，控制程序不是西门子就是三菱的。这些都是制造水平的直接体现，而我们仍然“路漫漫其修远兮”，需要很多人“上下而求索”。

从工业品出口结构看，目前和今后较长的一段时间内，中国仍然是以劳动密集型产品为主，卖出去的东西主要集中在服装、鞋类、玩具等日用轻工业品。虽然近些年来机械电子产品的出口额已经超过纺织品的出口额，但在出口的机电产品构成中，还是以劳动密集型的加工组装产品为主。反过来，我们看日本，他们仅靠汽车出口就超过我国机电产品出口总额。所以，我们不要片面地去抵制日货，而应该花心思在振兴民族工业上。如果我们的汽车制造得质量非凡价格还适宜，别说中国人自己，就连外国人都要买我们的汽车。实际上，中国有很多东西需要进口，半导体芯片、机械设备、精密仪器等等，这些都是高附加值的玩意，我们不得不花大价钱买进来，这就是差距。说明我们在技术密集型制造领域，仍然明显落后于美国、日本那些发达国家。

纵观历史，我们可以看到，每一个成为世界工厂的国家都走向了富强之路，也引领了一轮科技的革命，以现在的情况来看，中国还没有这么强大的科技能力，所以还不能完全称为世界工厂。其实我们的目的也不是真的要成为世界工厂，而是要从这种低层次的来料加工型制造转变为高层次的技术创新型制造，我们要用独一无二的飞机和轮船换别人的牙签、棉花、皮鞋和钢材，这才是中国制造的方向。

尽管有差距，但是不可否认，改革开放的确带来了中国工业的蓬勃发展。这让我们看到了未来的希望，对于要靠打工挣钱的我们来说，也就意味着更多的机会和机遇。说白了，也就是有钱可挣；同时，为了振兴中华，实现中国工业的繁荣，我们有了可以发挥自己力量的地方。

我们在工厂里的角色

工厂生产系统可以简单地看作将输入转换为输出的过程。输入可以是原材料、顾客，也可能是另一个系统的成品，就比如汽车工厂里的钢板、橡胶，作为汽车的用户肯定不会买一堆钢板和轮胎，自己回家组装，而汽车工厂的任务就是将这些东西转换为可以行驶的汽车。转换不是凭空进行的，不是我做了一个梦就能产一台车，转换是需要利用资源的，而这些资源的消耗就是我们通常所说的生



生产成本。

生产资源，主要包括五个方面，简称5P：

- 人力 (People)
- 工厂 (Plants)
- 部件 (Parts)
- 工艺 (Process)
- 计划控制系统 (Planning and control system)

从这我们已经可以看出，作为工作在工厂的我们，其实说白了就是资源，有个好听的名字叫“人力资源”，几乎所有的工厂和公司都设立了“人力资源部”，招聘和培训我们。其实，我们存在的价值，就是如何更好地完成将输入转换为输出的过程。在这个过程中，资源可以被利用的价值越高，那么就具备了稀缺性。比如一名普通工人，能完成的工作就是简单的装配，那么工厂去外面招100个人进来，每个人都可以很快速地掌握装配方法，那么这种资源就没有稀缺性。对求职者来说，成为工人很容易；对于工厂来说，得到这种劳动力资源也很容易，所以工厂就不会给太高的价钱。

假如某个工人掌握了一项技术，而要获得这种技术的周期比较长，不是说培训一个星期就可以熟练的，那么这个工人就具备了一定的稀缺性，也就是我们通常所说的技术工人。实际上，这种资源在中国是非常缺乏的。你会发现，作为工厂的管理层，可以去市场上招到100个普通工人，却很难招到一个合适的技术工。

资源的稀缺性为工人指出了一条很简单的职业发展道路，就是从普通资源逐渐转变为稀缺资源，而转换的途径是需要努力奋斗和认真学习的。你想想，假如整个工厂只有你可以解决某种进口设备的问题，对于老板来说，他很可能花大价钱把你留下来。

当有一天，你觉得打工也不过如此的时候，你的转变就是需要从资源变为资本，你有钱去市场购买资源来完成你的目标。其实这种模式，也就是资本家的赚钱方式。举个例子，当年你还是小兵的时候，你只需要把武艺操练娴熟，提升自己的作战能力；但是当你成为将军的时候，你需要指挥1000个作战能力各异的士兵去获取一场胜利。而如何使用这些资源，是需要能力的，我们把它叫做运筹帷幄；在工厂里，叫做科学管理。

很多时候，我们总是不愿意面对更多的责任，更大的压力，我们甚至为自己的不学习找诸多借口，比如：老了，从小就学习不好，看不进去书，没时间，等等，那么，你只好年复一年地做着同样的事，当着低层次的资源角色，获得的报酬很微薄。其实，从进入工厂的那一天开始，你就要计划着让自己这个资源变得

稀缺，不断地提升自己的能力，只有这样，才可以自己改变命运。

性格决定能力

有一句话，叫做性格决定命运。什么叫命运？从字面上拆着讲，就叫做生命的运程，对于我们来说，就是我们一生的经历和遭遇。每一个人都想住大房子，开好车，有着幸福美满的家庭，想买什么东西就买，不缺钱。这是一个很正常的愿望，而我们的实际人生历程不可能都按照愿望来进行，那么必然有人穷有人富，有人生命短暂有人长寿健康，这些实际的存在就成了我们所说的命运。实际上，命运不是一种唯心的说法，而是一种唯物的说法，为什么这么说呢？我们的命运是上天决定的，上天是什么？是客观存在，是我们不得不面对的客观环境。这些环境的因素决定了很多人生发展的方向，而方向的不同导致结果的不同，于是就有了命运。这个环境很关键，人在这个自身的发展中，唯一能做的不是去改变客观存在的环境，而是去改变各种因素对人生方向的影响，所以我们说，性格决定命运，比如坚毅的性格能够改变很多事情的决策，坚持或者不坚持，会得到完全不同的结局。

在工厂里，我喜欢说性格决定能力。能力到底是什么？能力是顺利完成某一种活动所必需的主观条件，它影响着活动效率。很简单的一个例子，有人打篮球三分球投10个只能中1个，有的人没人防守投10个中8个，前者可能不会去从事篮球，当运动员，后者有可能去当运动员打篮球，这个时候我们说，后者打篮球打得好，好就是一种能力。我们的目标是要把篮球投进，而我们实现这个预期需要投篮能力，前者10%，后者80%，这就是能力的差异。为什么要说性格决定能力呢？每一个人生下来就会投篮吗？不会，要学习。学习了就一定会掌握的好吗？不一定。要靠天赋和练习，天赋我们决定不了，靠什么？靠练习。练习最重要的是什么？勤奋。光勤奋有用吗？不一定，还要学会思考，要知道怎么样合理地利用自身条件选择更合理的方式处理各种情况。而勤奋和懂得思考就是一种性格。有了这种性格，会驱动自身去做一些事情，这些因素会改变人生发展的方向，至少是在篮球方面。但是，这个是怎么改变的呢？也许你篮球打得很好，但是没有人注意你，没有机会从事篮球运动，所以你的人生的，篮球会给你带来很多乐趣（越会玩的才越懂得乐趣），能锻炼身体，却不能成为职业，也不能因此而赚钱；但是也许有的人打篮球能被职业队选中，然后有地方施展才华，最后甚至能去NBA，成为巨星，那命运就不一样了。这个命运为什么不一样？为什么同样的性格和同样的能力，得到不一样的命运呢？因为机遇，成功=天赋+勤奋+机遇，天赋我们改变不了，机遇可遇而不可求，唯有勤奋，我们可以做，所以勤奋+天赋就是