普华经管

中国制造2025＋精益管理实战丛书 05

精益企业之现场管理实战

图解版

刘吉松 张卫东 ◎ 编著

详细解读精益企业的现场管理法则

针对特定问题给出有效的解决方案

中国工信出版集团

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中国制造2025＋精益管理实战丛书 05

精益企业之现场管理实战

图解版

刘吉松 张卫东 ◎ 编著

人民邮电出版社

北　京

图书在版编目（CIP）数据

精益企业之现场管理实战：图解版 / 刘吉松，张卫东 编著. — 北京：人民邮电出版社，2017.7
（中国制造2025+精益管理实战丛书）
ISBN 978-7-115-46247-3

Ⅰ. ①精… Ⅱ. ①刘… ②张… Ⅲ. ①企业管理－生产管理－研究 Ⅳ. ①F273

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第151870号

内 容 提 要

随着工业4.0时代的到来，以及“中国制造2025”行动计划的不断推进，许多企业开始更加重视管理的精细化、精益化，希望通过实施精益管理提高生产现场管理效率，以保证生产高效地进行。

《精益企业之现场管理实战（图解版）》围绕企业生产现场管理这一核心，从生产现场管理的基本内容、人员管理、现场设备与工装管理、物料控制、质量控制以及安全管理等多个方面对生产现场管理的方法及细节作出了详细的讲解，给出了有效的执行对策。此外，本书也针对特定问题给出了案例、范本，以供读者参考。因此，本书能够为读者提供切实可行的方法指导。

本书适合在企业中从事生产现场管理工作的管理人员以及企业培训师、咨询师和高等院校相关专业的师生阅读。

◆ 编　　著　刘吉松　张卫东
责任编辑　张国才
责任印制　焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行　　北京市丰台区成寿寺路11号
邮编　100164　　电子邮件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn

◆ 开本：787×1092　1/16
印张：17　　2017年7月第1版
字数：380千字　　2017年7月北京第1次印刷

定　价：69.00元

读者服务热线：（010）81055656　印装质量热线：（010）81055316
反盗版热线：（010）81055315
广告经营许可证：京东工商广登字20170147号

推荐序一

精益管理：中国制造转型升级的一个重要维度

人类社会发展至今，已经历过数次工业革命，每一次工业革命都让社会生产力获得巨大提升，大量产业获得转型升级。探究工业革命背后的主要推动因素，归根结底可以聚焦于一处——技术革命。18世纪蒸汽机等新技术的发明，19世纪电力技术的出现，20世纪空间技术、原子能技术、计算机技术的飞跃，都导致了相关行业的产业革命，进而引发了工业革命。

现在，一场新的产业革命就要到来。一方面，嵌入式系统、移动互联网、人工智能、大数据、云计算等极具潜力的新技术不断发展与突破，与制造业深度融合，正在引发产业变革，形成新的生产方式、产业形态、商业模式。另一方面，美国等发达国家正由原来的“去工业化”转向“再工业化”，利用其原有的先进技术和信息技术优势重塑制造业竞争优势；德国也在探索如何永保在世界制造业的领导地位；中国则正在经历制造业由大到强的转变，即由中国制造向中国创造、中国速度向中国质量、中国产品向中国品牌转变；其他一些国家也在加快谋划和布局，积极参与全球产业再分工。因此，在这一全球产业竞争格局发生重大调整的时期，各国相继提出了工业互联网、新工业法国、英国制造2050、中国制造2025和工业4.0等战略，一场世界范围内的产业革命的大幕正徐徐揭开。

德国提出工业4.0，在全球引起了很大的反响。目前德国建立了由德国经济能源部和教研部领导的工业4.0平台，德国电气电子行业协会发布了“工业4.0的参考架构（RAMI4.0）”，德国教研部发布了“德国工业4.0技术路线图”，德国工业4.0平台正式推出了清晰标注有遍布德国各地的工业4.0应用实例和试验点的“工业4.0平台地图”、“测试平台”、“工业4.0中小企业实施指南”和“工业4.0成熟度模型”等。工业4.0正由概念走向工业实践，这对我国实施智能制造具有重要的参考价值。

自2015年5月8日国务院发布《中国制造2025》战略规划以来，为了贯彻落实国家战略，各省、市、自治区针对各自的地域特点及产业优势，陆续制定和发布了《中国制造2025》地方版的行动计划，出台了有针对性的举措，勾画出本地制造业发展的蓝图。2016年8月，工信部发布了以宁波市为代表的“中国制造2025”试点示范城市，这是创建有利

于制造业转型升级生态环境的重要探索。目前，我国政府正在通过不断推进《中国制造2025》“1+X”体系，推动《中国制造2025》系统逐渐落地。

然而，在实施《中国制造2025》的过程中，除了需要将新的理念落地之外，还有很多问题需要我们进一步思考。例如，由于工业4.0、智能制造并非纯粹的技术问题，企业还应该思考如何推进精益生产，实施精益管理？在基于CPS的互联互通的数字化、智能化生产车间，企业应该如何进行现场管理？智能工厂不是无人工厂，人的岗位和职责都会发生变化，企业如何在这样的环境下进行人力资源管理？从未来制造模式的横向集成考虑，需要上下游企业共同组成生态圈，在此背景下供应链应该如何管理？

“中国制造2025+精益管理实战丛书”在一定程度上为我们提供了答案。这套丛书分别从精益企业的成本管理、质量管理、人力资源管理、TPM（全员生产维护）管理、安全生产管理、7S管理、五型班组管理、IE（工业工程）管理、现场管理、供应链管理10个方面进行了深入讲解，为读者提供了有价值的指导。而且，这套丛书采用了图解的方式，能够为读者带来更加轻松的阅读体验，帮助读者更加透彻地理解相关内容。

陈　明

同济大学中德工程学院副院长

同济大学工业4.0—智能工厂实验室主任

推荐序二

中国制造需要智能，更需要管理升级

制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。没有强大的制造业，就没有国家和民族的强盛！

在新一轮全球产业分工中，我国制造业面临着“双重挤压”。一方面，金融危机使美国、欧盟等发达国家和地区重新重视发展实体经济，加速“再工业化”和“制造业回归”。另一方面，受劳动力成本上升、人民币汇率升值等因素的影响，我国低附加值产品出口的价格优势弱化，其他发展中国家也在加快以更低廉的劳动力成本承接劳动密集型产业的转移。因此，我国以往那种依靠廉价劳动力，过度消耗资源，甚至以牺牲环境为代价的发展方式将难以为继。

为了解决这些问题，2015年我国政府提出了《中国制造2025》行动纲领，明确要求加快发展智能装备和产品，推动制造过程智能化，重点建设数字化工厂，深化互联网在制造业的应用，提供个性化产品，同时提出要普及卓越绩效、六西格玛、精益生产、质量诊断、质量持续改进等先进生产管理模式和方法。

由此可见，在中国推进精益管理已经从个别企业的选择上升为政府部门所倡导的提升企业管理水平的关键手段。一些大中型企业在精益之路上越走越顺畅：中国南车集团采取先试点、后铺开的方式，由易到难，用精益管理实现高端制造和高品质、低成本的发展目标；中集集团在内部实施精益管理后又带领供应商一起学习和实施精益管理，积极构建精益供应链体系；中国兵器装备集团调动全体员工参与精益生产和精益管理，着力培育精益文化；长安汽车则确立了“品质、精细、锐意进取”的发展原则……

当然，尽管有一些企业正在推动精益理念并且使之落地生根，但是以中国制造企业的数量之多和规模之巨来看，大部分中国企业的精益之旅尚处于起步阶段。

基于中国企业精益管理的现状，为适应智能制造和管理升级的需要，广东工商职业学院院长王元良教授组织众多工作在企业一线的实战专家编写了“中国制造2025+精益管理实战丛书”。我认为，这套丛书具有两大特点：其一，讲究实用性、可操作性，与企业的实

际管理接地气；其二，采用图解的方式，浅显、易懂，使读者能够很轻松地阅读、理解。因此，这套丛书值得每一位关注中国制造业转型升级的读者认真阅读。

于立新

中国社会科学院对外经贸国际金融研究中心主任

前言 Preface

“工业4.0”是由德国提出和倡导的，以信息物理系统（CPS）为核心技术的制造系统变革。德国借助“工业4.0”已经领跑全球制造业，保持了德国制造业的全球竞争力。

精益管理源于精益生产。精益生产是由美国麻省理工学院詹姆斯·P·沃麦克等专家提出，他们通过国际汽车计划（IMVP）对全世界17个国家90多个汽车制造厂的调查和对比分析后，认为日本丰田汽车公司的生产方式是一种最适合于现代制造企业的生产组织管理方式。精益管理的目标可以概括为“企业在为顾客提供满意的产品与服务的同时，把浪费降到最低程度”，其核心内容就是努力消除浪费。

精益管理已经由最初在生产系统的成功实践逐步延伸到企业的各项管理业务，也由最初的具体业务管理方法上升为战略管理理念。它能够提高顾客满意度、降低成本、提高质量、加快流程速度、改善资本投入，进而使股东价值实现最大化。

《中国制造2025》是为应对新一轮科技革命和产业变革，围绕创新驱动、智能转型、强化基础、绿色发展、人才为本等关键环节，以及先进制造、高端装备等重点领域，国家于2015年提出的加快制造业转型升级的重大战略任务和重大政策举措，目标是力争到2025年我国从制造大国迈入制造强国行列。

《中国制造2025》行动纲领是中国版的“工业4.0”，其在“战略任务和重点”中论述“加强质量品牌建设”时，特别提到了“普及卓越绩效、六西格玛、精益生产、质量诊断、质量持续改进等先进生产管理模式和方法”，而这正是精益管理的直接体现。

一言以蔽之，精益方法是管理基础，信息化、智能化的“工业4.0”是发展方向。我们必须打好基础，才能在向“工业4.0”前进的道路上走得更快、更稳。

我们的咨询老师在辅导制造企业转型升级的过程中发现，很多企业对互联网如何在制造业中落地感到茫然，也不知道互联网如何能与工厂的生产结合起来。基于此，我们对自己在实际辅导企业中积累的经验进行了归纳、总结，组织众多工作在企业一线的实战专家策划、编写了这套“中国制造2025+精益管理实战丛书”，以帮助企业走出困境，更好地适应复杂多变的市场要求。本丛书共有10本，具体为：

◇《精益企业之现场管理实战（图解版）》

◇《精益企业之人力资源管理实战（图解版）》

◇《精益企业之安全生产管理实战（图解版）》

◇《精益企业之7S管理实战（图解版）》

◇《精益企业之成本管理实战（图解版）》

◇《精益企业之质量管理实战（图解版）》

◇《精益企业之五型班组管理实战（图解版）》

◇《精益企业之IE管理实战（图解版）》

◇《精益企业之TPM管理实战（图解版）》

◇《精益企业之供应链管理实战（图解版）》

“中国制造2025+精益管理实战丛书”的特点是内容深入浅出、文字浅显易懂，作者将深奥的理论用平实的语言讲出来，让初次接触精益管理的企业管理人员也能看得懂、看得明白。同时，本丛书利用图解的方式，能使读者阅读更轻松、理解更透彻、应用更方便。另外，本丛书特别突出了企业在管理实践过程中的实际操作要领，让读者可以结合自身情况进行学习，并将相关知识直接应用于工作中，因而具有很高的参考价值。

《精益企业之现场管理实战（图解版）》一书主要针对企业生产现场管理的方法及细节作出了详细的讲解，给出了有效的执行对策和指导方法。同时，书中也针对生产现场管理特定的问题给出了案例、范本，以供读者参考。

本书由刘吉松、张卫东主编，章义、舒冬华、王子飞、王莹莹、邓振华、阮晓华、荀海鹏、李娜、刘英、敬翠华、唐新宇、白晶、祁小波、严双艳、文川、王凤兰、安建伟、齐小娟、刘艳玲、匡仲潇参与了本书的资料收集和编写工作，滕宝红对全书相关内容进行了认真细致的审核。

目录 Contents

导　论　工业4.0与智能制造

一、什么是“工业4.0”　/　/ 1
相关链接　工业1.0、2.0、3.0是什么　/ 1
二、“工业4.0”项目的重点应用技术　/ 2
相关链接　各界积极响应“工业4.0”项目　/ 2
三、“工业4.0”三大主题　/ 3
四、制造企业如何适应工业4.0时代　/ 8
五、智能制造　/ 10

第一章　生产现场管理概述

第一节　生产现场管理的内容　/ 20
一、创造良好的工作环境　/ 20
二、解决现场问题　/ 21
三、消除不利因素　/ 21
四、建立合理的组织机构　/ 21

第二节　生产现场管理的五大观念　/ 22
一、品质的观念　/ 22
二、成本管理的观念　/ 23
三、准时交货、提货的观念　/ 23
四、工厂规律生活的观念　/ 24
五、同事是客户的观念　/ 24

第三节　生产现场管理的基本法则　/ 29
一、当问题发生时，要先去现场　/ 29
二、检查现物　/ 29
三、当场采取暂行处理措施　/ 30

四、发掘并排除问题的真正原因　/ 30
五、标准化处理，以防止问题再次发生　/ 30

第二章　生产现场管控的基础

第一节　做好5S管理　/ 32
一、什么是5S　/ 32
二、实施5S的好处　/ 33
三、1S——整理的措施　/ 34
四、2S——整顿的措施　/ 37
五、3S——清扫的措施　/ 40
六、4S——清洁的措施　/ 41
七、5S——素养的措施　/ 43

第二节　创建愉悦的工作环境　/ 44
一、良好工作环境的意义　/ 44
二、影响工作环境的因素　/ 45

第三节　制定车间现场管理规则　/ 47
一、遵守企业规定的必要性　/ 47
【范本】生产部车间现场管理制度　/ 48
二、企业规定与企业道义　/ 50
三、企业作业习惯　/ 51

第四节　作业标准化　/ 51
一、什么是作业标准和标准化　/ 52
二、作业标准化的作用　/ 52
三、作业标准化的特征　/ 53
四、作业标准的类别　/ 53
五、作业标准的内容项目　/ 55
六、作业标准的制作方法　/ 55
七、作业标准的执行　/ 56
八、作业标准的修订与管理　/ 57

第五节　实施目视管理　/ 60
一、目视管理的优点　/ 61
二、目视管理三种水平　/ 62
三、目视管理的主要工具　/ 63

第六节 实施看板管理 /70
一、看板的形式 /70
二、不同管理层次使用的管理看板 /70
三、不同管理内容的常见看板 /71
四、看板的设计 /72
【范本】看板设计示例 /72

第三章 生产现场人员管理

第一节 生产现场人员配备 /78
一、生产现场人员配备的三大要求 /78
二、生产现场人员配备应考虑的因素 /79
三、生产现场人员编制 /81
四、生产现场人员定岗管理 /87
五、生产现场员工技能管理 /91
六、生产现场人员后备管理 /92
七、补员管理与员工轮岗 /92
第二节 生产现场人员培训 /94
一、新员工培训 /94
【范本】某企业新员工入职培训内容 /96
【范本】员工上岗前培训评核表 /98
二、在职员工培训 /100
三、进行岗位轮换 /104
【范本】车间员工调岗与岗位轮换管理办法 /105
四、多能工的培养 /106
【范本】多能工岗位技能培训方案 /109
第三节 生产现场人员日常管理 /112
一、员工出勤管理 /112
二、生产现场夜班安排与管理 /113
三、员工工作纪律管理 /116
四、生产现场员工日常绩效考核 /116
【范本】员工日常绩效考核制度 /117
第四节 营造生产现场良好人际氛围 /121
一、人际氛围对工作状况的影响 /121
二、不健康氛围的表现 /121

三、创造良好人际氛围的方式　/ 122

第四章　现场设备与工装管理

第一节　生产现场设备管理　/ 126

一、生产现场设备对生产的影响　/ 126
二、设备管理的正确思想　/ 126
三、盘点生产现场的设备　/ 127
四、现场生产设备使用的管理　/ 129
五、生产现场设备的维护保养　/ 132
【范本】某企业的设备日常保养记录表　/ 133
【范本】某企业的设备维护保养计划　/ 135
六、生产现场设备的校准　/ 136
七、生产现场设备故障预防　/ 137

第二节　生产现场工装的管理　/ 139

一、什么是工装　/ 139
二、工装现场管理要求　/ 140
三、 做好工装的整顿工作　/ 143
四、运用目视法管理工装　/ 143

第五章　生产现场物料控制

第一节　物料的领取管理　/ 148

一、物料领取的方式　/ 148
二、物料申领的手续　/ 148
三、 退料补货控制　/ 150
【范本】某工厂退料补货的工作程序　/ 151
四、 物料超领控制　/ 152
五、物料遵循先进先出的原则　/ 153

第二节　物料的使用控制　/ 156

一、现品票　/ 156
二、部件先行控制　/ 159
三、清楚物料去向　/ 161
四、合理使用作业台　/ 164
五、生产现场中不良物料的处理　/ 166

六、不用物料的管理 / 166
七、产品扫尾时物料的处理 / 168
八、生产中剩余物料的处理 / 169

第三节 生产辅料控制 / 171
一、什么是生产辅料 / 171
二、 辅料管理现状及问题 / 171
三、生产辅料的管理方法 / 172

第六章 生产现场质量控制

第一节 生产现场质量控制的基础 / 178
一、 提高全员的品质意识 / 178
二、开展品质培训 / 180
三、 严格执行“三不原则” / 181
四、将品质与绩效挂钩 / 183
【范本】生产车间质量奖惩制度 / 184

第二节 运用目视法管理品质 / 186
一、品质方针、目标的目视管理 / 186
二、不合格品的区域放置 / 188
三、不良品追踪看板 / 189
四、使用品质标签 / 192
五、产品质量检验看板 / 195
六、品质不良排行板 / 196
七、品质宣传栏 / 198

第三节 生产现场品质控制细节 / 198
一、 严格按作业指导书作业 / 198
二、首件一定要检验 / 200
三、做好样品管理 / 202
四、积极推行“三检制” / 203
五、 适时巡查现场 / 205
六、把握好现场变化点 / 207
七、把后道工序当客户 / 212
八、外观瑕疵要避免 / 213
九、生产现场不良品控制 / 214

第七章 生产现场安全管理

第一节 生产现场安全基础 /220
一、什么是安全生产 /220
二、生产现场必备安全配置 /220
三、安全标志与防护状态 /222
四、安全标语 /226
【范本】安全标语五十条 /227
五、建立安全管理记录 /229
第二节 生产现场安全的控制 /235
一、人身安全控制 /235
二、机器设备安全 /238
三、生产危险区作业安全 /243
四、生产利器的安全管理 /251
五、生产现场消防安全 /252
六、职业病的防范 /256

导　论　工业4.0与智能制造

一、什么是“工业4.0”

“工业4.0”是德国政府提出的一个高科技战略计划。该计划由德国联邦教育局及研究部和联邦经济技术部联合资助，投资预计达2亿欧元，旨在提升制造业的智能化水平，建立具有适应性、资源效率及人机工程学的智慧工厂，在商业流程及价值流程中整合客户及商业伙伴，其技术基础是网络实体系统及物联网。

说白了，德国所谓的工业四代（Industry 4.0）是指利用信息物理系统（Cyber-Physical System，CPS）将生产中的供应、制造、销售信息数据化、智慧化，最后达到快速、有效、个人化的产品供应。

“工业4.0”已经成为中德合作的新内容。中德双方签署的《中德合作行动纲要》中，有关“工业4.0”合作的内容共有四条，第一条就明确提出工业生产的数字化，进一步强调了工业4.0对于未来中德经济发展具有重大意义。双方认为，两国政府应为企业参与该进程提供政策支持。

“工业4.0”概念包含了生产由集中式控制向分散式增强型控制的基本模式转变，目标是建立一个高度灵活的个性化和数字化的产品与服务的生产模式。在这种模式中，传统的行业界限将消失，并会产生各种新的活动领域和合作形式。在工业4.0时代，创造新价值的过程正在发生改变，产业链分工将被重组。



相关链接

工业1.0、2.0、3.0是什么

工业1.0

机械制造时代，这一阶段通过水力和蒸汽机实现工厂机械化，时间大概是18世纪60年代至19世纪中期。

工业2.0

电气化与自动化时代，这一阶段在劳动分工基础上采用电力驱动产品的大规模生产，时间大概是19世纪后半期至20世纪初。

工业3.0

电子信息化时代，这一阶段广泛应用电子与信息技术，使制造过程自动化控制程度大幅度提高，时间从20世纪70年代开始并一直延续至今。

二、“工业4.0”项目的重点应用技术

随着工业4.0时代的到来，许多沿用多年、占据主导地位的工业自动化技术正面临被淘汰和更新换代的命运，而一批以前认为是高端的工业自动化技术也随着新时代的到来快速地走进了实际应用中，成为新时代的宠儿，例如：

（1）以工业PC为基础的低成本工控自动化将成为主流；

（2）PLC进入第六代——微型化、网络化、PC化和开放性；

（3）DCS系统走向测控管一体化设计；

（4）控制系统向现场总线（FCS）方向发展；

（5）仪器仪表向数字化、智能化、网络化、微型化发展；

（6）数控技术向智能化、开放性、网络化、信息化发展；

（7）工业控制网络向有限和无限相结合的方向发展；

（8）工业控制软件向标准化、网络化、智能化和开放性方向发展。



相关链接

各界积极响应“工业4.0”项目

德国电子电气工业协会（ZVEI）预测，“工业4.0”将使工业生产效率提高30%。德国人工智能研究中心执行长瓦尔斯特尔（Wahlster）也表示，“工业4.0”将会在一些高劳动成本的地区非常具有竞争力。有鉴于此，德国机械设备制造业联合会（VDMA）及德国信息技术、通信、新媒体协会（BITKOM）也已加入，德国三大工业协会决定共同建立一个名为“第四次工业革命平台”的办事处，并于2013年4月在法兰克福正式启动。三大协会共同建立办事处的主要目的在于推动工业的发展、提高工业生产标准、开发新的商业模式和运营模式并付诸实践。

德国企业界也作出了积极响应。例如，西门子积极展示了其推进“工业4.0”的具体行动，该公司凭借全集成自动化（TIA）和“数字化企业平台”，长久以来占据着信息技术集成领域的领导地位。在2013年的汉诺威工业博览会上，西门子展示了融合规划、工程和生产工艺以及相关机电系统的全面解决方案，提出了以全集成自动化TIA v12版本、新一代控制器Sifmatic S7-1500为主的针对电气传动应用的“全集成驱动系统”（IDS）概念，以及以信息技术为基础的服务。另外，西门子公司还与德国弗劳恩霍夫研究院以及大众汽车公司联合展示了他们的智能生产研发成果，他们通过利用产品生命周期管理软件（PLM）进行虚拟生产规划，使生产线上机器人的能耗降低了50%。西门子指出，他们的7500名软件工程师是其在ICT驱动制造业自动化创新上的最大资本。

目前，智能制造领域的全球化竞争变得愈加激烈，德国也不是唯一一个在制造业部署物联网和行业服务的国家。美国在2011年6月正式启动了包括工业机器人在内的“先进制造伙伴

计划”，2012年2月又出台了“先进制造业国家战略计划”。日本也推出相关计划，希望通过加快发展协同式机器人、无人化工厂提升其制造业的国际竞争力。

三、“工业4.0”三大主题

“工业4.0”项目将从三个方向展开，一是“智能工厂”，重点研究智能化生产系统、过程以及网络化分布式生产设施的实现；二是“智能生产”，主要涉及整个企业的生产物流管理、人机互动以及3D技术在工业生产过程中的应用等；三是“智能物流”，主要通过整合物流资源提升物流效率。该计划将特别注重吸引中小企业参与，力图使中小企业成为新一代智能化生产技术的使用者和受益者，同时也成为先进工业生产技术的创造者和供应者。

1. 智能工厂：智能工业发展新方向

“智能工厂”的概念最早由奇思于2009年提出，其核心是工业化和信息化的高度融合。智能工厂是在数字化工厂的基础上，利用物联网技术和设备监控技术加强信息管理和服务，未来还将通过大数据分析平台将云计算中由大型工业机器产生的数据转化为实时信息（云端智能工厂），利用绿色智能手段和智能系统，构建出一个高效节能、绿色环保、环境舒适的人性化工厂。目前，智能工厂概念仍众说纷纭，但其基本特征可归纳为系统监管全方位、制程管控可视化及绿色制造三个方面，具体内容如图1所示。



系统监管全方位

通过物联网可以使制造设备具有感知能力，系统可以具有识别、分析、推理、决策以及控制功能，可以说，这类制造装备是先进制造技术、信息技术和智能技术的深度结合。当然，这类系统绝对不只是在KS内安装一个软件系统而已，它主要是通过系统平台累积知识的能力来建立设备信息及反馈的数据库，从订单开始，到产品制造、入库的生产制程信息，都可以在数据库中一目了然，遇到制程异常的状况，控制者也可迅速地反应，确保工厂有效运转与生产



制程管控可视化

由于智能工厂高度的整合性，在产品制程中的所有细节，包括原料管控及出入流程，均可直接实时展示于控制者眼前。此外，系统机具的现况也可实时被掌握，可以有效减少因系统故障造成的偏差。而制程中的相关数据均可保留在数据库中，让管理者获得完整信息，以便进行后续规划。管理者可以根据生产线系统的现况规划机具的维护，也可以通过信息的整合建立产品制造的智能组合



绿色制造

在绿色制造方面，智能工厂除了在制造上利用环保材料、注意控制污染等问题，还可与上下游厂商形成从资源、材料、设计、制造、废弃物回收到再利用的绿色产品生命周期管理的循环，构建绿色供应链的协同管理、绿色制程管理等，协助上下游厂商与客户共同创造符合环保要求的绿色产品

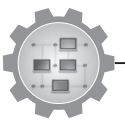
图1　智能工厂概念的特征

智能工厂的建设主要基于以下三大基础技术，具体内容如图2所示。



无线感测器

无线感测器将是实现智能工厂的重要利器，智慧感测是其基本构成要素。仪器仪表的智慧化，主要是以微处理器和人工智能技术的发展与应用为主，包括运用神经网络、遗传演算法、进化计算、混沌控制等智慧技术，使仪器仪表实现高速、高效、多功能、高机动灵活等性能，专家控制系统（Expert Control System，ECS）、模块逻辑控制器（Fuzzy Logic Controller，FLC）等都将成为智能工厂相关技术的关注焦点



控制系统网络化（云端智能工厂）

随着智能工厂制造流程连接的嵌入式设备越来越多，通过云端架构部署控制系统，无疑已是当今最重要的趋势之一。在工业自动化领域，随着应用和服务向云端运算转移，资料和运算位置的主要模式都已经被改变，由此也给嵌入式设备领域带来颠覆性变革。如随着嵌入式产品和许多工业自动化领域的典型IT元件，如制造执行系统（MES）和生产计划系统（PPS）的智慧化，以及连线程度日渐提高，云端运算将可提供更完整的系统和服务。一旦完成连线，体系结构、控制方法以及人机协作方法等制造规则都会因为控制系统网络化而产生变化。此外，由于影像、语音信号等大数据高速率传输对网络频宽的要求，对控制系统网络化构成严峻的挑战。而且，网络上传递的信息非常多样化，哪些资料应该先传（如设备故障信息），哪些资料可以晚点传（如电子邮件），都要靠控制系统的智慧能力进行适当判断才得以实现

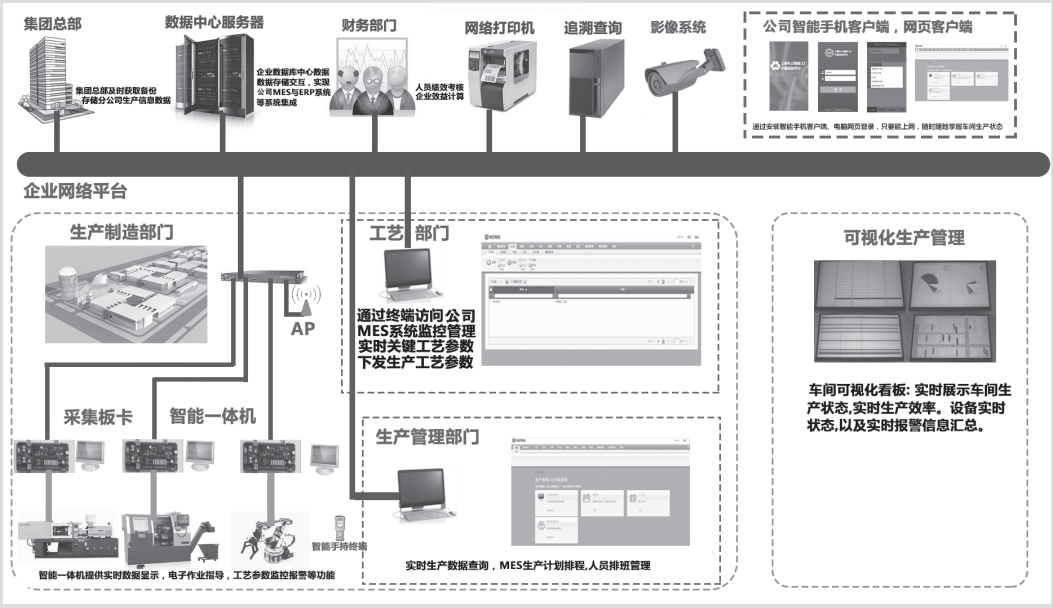
工业通信无线化

工业无线网络技术是物联网技术领域最活跃的主流发展方向，是影响未来制造业发展的革命性技术，其通过支持设备间的交互与物联，提供低成本、高可靠、高灵活性的新一代泛在制造信息系统和环境。随着无线技术日益普及，各供应商正在提供一系列软硬技术，在产品中增加通信功能。这些技术支持的通信标准包括蓝牙、Wi-Fi、GPS、LTE以及WiMax。当然，由于工厂需求不像消费市场一样的标准化，因此，在技术方面必须适应生产需求，有更多弹性的选择，因为最热门的技术未必是客户最需要的技术

图2　智能工厂建设的基础技术

实例

某企业的智能工厂解决方案



该工业4.0方案采用集现场设备控制以及现场实时数据采集为一体的板卡，作为信息数据和现场设备控制的主要桥梁，设备统一协议，统一控制，方便现场管理；网络结构简单，从软件直接转换到硬件层控制。这一方案对现场布线、环境要求简单，能方便快速实现现场设备的对接。

2. 智能生产：制造业的未来

智能生产（Intelligent Manufacturing，IM）也称智能制造，是一种由智能机器和人类专家共同组成的人机一体化智能系统，它在制造过程中能进行智能活动，诸如分析、推理、判断、构思和决策等，通过人与智能机器的合作共事，扩大、延伸和部分地取代人类专家在制造过程中的脑力劳动；它更新了制造自动化的概念，与传统的制造相比，智能生产具有自组织、超柔性、自律能力、学习能力、自维护能力、人机一体化及虚拟现实等特征。

“智能制造”需要硬件、软件以及咨询系统的整合。那些具有“智能制造”属性的生产线拥有数量众多的控制器、传感器，通过有线或无线传感网架构进行串联，将数据传输给上层的制造执行系统（MES），结合物联网的系统架构，让制造业提升到一个新的阶段。“智能制造”主要服务于产品的生产，现在随着客户个性化需求越来越多，产品生产也逐渐呈现出少量、多样等新特征。这就迫使制造厂商要提升生产线的速度与灵活性，对市场前端的变化作出快速调整。例如，当前一些汽车厂就可以让客户在线指定汽车的颜色，快速调整生产线，快速交付产品。智能制造就是要为使用者带来更多的便利。

近年来，由人工智能技术、机器人技术和数字化制造技术等相结合的智能制造技术正在引领新一轮的制造业变革。智能制造技术开始贯穿于设计、生产、管理和服务等制造业的各个环节，智能制造技术的产业化及广泛应用正催生智能制造业。概括起来，当今世界制造业的智能化发展呈现两大趋势。

（1）以3D打印为代表的数字化制造技术崭露头角

数字化制造以计算机设计方案为蓝本，以特制粉末或液态金属等先进材料为原料，以3D打印机为工具，通过在产品层级中添加材料直接把所需产品精确打印出来。这一技术有可能改变未来产品的设计、销售和交付用户的方式，使大规模定制和简单的设计成为可能，使制造业实现随时、随地、按不同需要进行生产，并彻底改变自“福特时代”以来的传统制造业形态。3D打印技术开创了一个全新的扁平式、合作性的全球手工业市场，而不是传统意义上的层级式、自上而下的企业结构。一个由数百万人组成的分散式网络代替了从批发到零售商的所有中间人，并且消除了传统供应链中每一个阶段性的交易成本。这种“添加式生产”能够大幅降低耐用品的生产成本，从而使数以万计的小型生产商对传统上处于中心位置的大型生产者提出挑战。新的生产方式已经发生了重大改变，传统的生产制造业将面临一次长时间的“洗牌”。有预测指出，未来模具制造行业、机床行业、玩具行业、轻工产品行业或许都可能被淘汰出局，而取代他们的就是3D打印机。当然，这需要一个过程，主要是人们适应和接受新事物的过程与产业自身完善成长的过程。

（2）智能制造技术创新及应用贯穿制造业全过程

先进制造技术的加速融合使制造业的设计、生产、管理、服务各个环节日趋智能化，智能制造正引领新一轮的制造业革命，这主要体现在四个方面，具体内容如图3所示。



建模与仿真使产品设计日趋智能化

建模与仿真广泛应用于产品设计、生产及供应链管理的整个产品生命周期中，它通过减少测试和建模支出降低风险，通过简化设计部门和制造部门之间的切换流程来压缩新产品进入市场的时间



以工业机器人为代表的智能制造装备在生产过程中的应用日趋广泛

近年来，工业机器人应用领域不断拓宽，种类繁多，功能越来越强，自动化和智能化水平显著提高。汽车、电子电器、工程机械等行业已大量使用工业机器人自动化生产线。工业机器人在制造业的应用范围越来越广泛，其标准化、模块化、网络化和智能化程度越来越高，功能也越来越强大，正朝着成套技术和装备的方向发展



全球供应链管理创新加速

通过使用企业资源规划软件和无线电频率识别（RFID）等信息技术，使全球范围的供应链管理具有更高效率，缩短了满足客户订单的时间，提升了生产效率



智能服务业模式加速形成

先进制造企业通过应用嵌入式软件、无线连接和在线服务，整合成新的智能服务业模式。制造业与服务业之间的界限日益模糊，融合越来越深入。服务供应商如亚马逊公司已进入了制造业领域，消费者正在要求获得产品体验，而非仅仅是一个产品

图3　智能化的四个方面

3. 智能物流：工业4.0的基础

智能物流主要通过互联网、物联网、物流网整合物流资源，充分发挥现有物流资源供应方的效率，使需求方能够快速获得服务匹配，得到物流支持。

以物联网为基础的智能物流是工业4.0的基础，是提升现代物流效率，降低全物流费用率的理想解决方案。物流装备制造商将逐步成为物流系统集成综合解决方案提供商。所以，智能制造系统与智能物流的融合将成为未来发展的大趋势，具体内容如图4所示。

智能物流系统将融入智能制造工艺流程

智能物流是工业4.0的核心组成部分。在工业4.0智能工厂的框架内，智能物流是连接供应和生产的重要环节，也是构建智能工厂的基石。智能单元化物流技术、自动物流装备以及智能物流信息系统是打造智能物流的核心元素。未来智能工厂的物流控制系统将负责生产设备和被处理对象的衔接，在系统中起着承上启下的作用

智能物流装备服务的市场化和专业化

智能物流装备服务的市场化和专业化主要表现在三个方面：一是对智能物流装备正常运行的保障性服务，如设备的定期维护、故障排除、零备件供应、远程网络监控运营服务等；二是对物流运作或管理的支持服务，如设备运行质量分析、物流各环节绩效与运行情况分析等；三是技术改进和系统升级服务，可以定时提供整个技术改进和信息系统及控制系统的升级服务

智能物流仓储将进入快速发展期

智能物流仓储系统以立体仓库和配送分拣中心为主体，由立体货架、检测阅读系统、智能通信满足快速消费行业的需求。随着物联网、机器人、无人机等新技术的应用，智能物流仓储系统已成为智能物流方式的最佳解决方案

依托电子商务而兴起的智能物流云仓系统将蓬勃发展

云仓是伴随电子商务而产生的有别于传统仓储方式的智能化仓储模式，它和传统仓库的最大区别在于智能自动化装备和信息化软件集成应用。国际快递公司的云仓网络主要由“信息网+仓储网+干线网+零担网+载配网”组成，并且和电子商务平台实现无缝对接。依托智能制造兴起的云仓将成为电子商务发展的中坚力量

图4　智能物流与智能制造融合的发展趋势

四、制造企业如何适应工业4.0时代

通向工业4.0的路将会是一段革命性的道路，现有的基础科技和经验将不得不为了适应制造业中的特殊设备而进行改变和革新。而且，对于新领域和新市场的创新解决方案不得不重新探索。因此，企业需要对八个领域进行改进，具体内容如图5所示。



标准化和参考架构

工业4.0涉及网络技术的设计，并通过价值网络集成几家不同的企业。如果一揽子共同标准得以实现，这种合作伙伴关系将成为可能，但需要一个参照架构来对这些标准作出描述并促进标准的实现



复杂系统的管理

制造系统正在变得日益复杂，适当的计划、描述和说明模型可以为这些复杂系统提供管理基础。工程师们应该为了发展这些模型而进行更多的方法创新和工具应用



一套综合的工业基础宽带设施

综合高质量的通信网络是工业4.0的关键要求。无论是在德国国内，还是在德国与其他合作国家之间，宽带网络基础设施需要进一步的、大规模的拓展



安全和安保

安全和安保是智能制造系统成功的关键。保障设备和产品应确保不会给使用者带来危险，也不会对环境造成污染。同时，设备和产品中包含的信息需要加以特别保护，防止这些信息被滥用或者在未授权的情况下被使用。这将对安全和安保的架构与特殊识别码的集成调用提出更高的要求，同时也需要相关人员加强技能培训和职业生涯的持续发展规划



工作的组织和设计

在智慧工厂里，员工的角色将会发生引人注目的改变。越来越多的实时导向性控制将会使工作内容、工作流程和工作环境发生转变。针对组织工作需求的技术方法的实现，将要求工人承担更大的责任， 同时获得个人发展的机会。当上述内容成为现实，企业必须进行合理的工作设计并为员工提供有助于职业生涯发展的学习机会。因此，启动参照模型课题就变得尤为必要



培训和持续性的职业发展

工业4.0将从根本上改变员工的工作和职业诉求。而采取合适的培训策略，并用培养学习的方式来组织工作，可以满足员工的个人发展需求。为了达成这个目标，有必要进一步开发和提升模型课题，同时，也应该运用立体学习技术



规章制度

在工业4.0环境下建立新的制造流程和商业网络架构时必须遵守现有法律法规，同时，有必要考虑创新对法律带来的影响。企业面临的挑战包括合作信息的保护、责任、私人信息管理和贸易限制等。这将不仅对法律法规，也对其他代表商务行为的活动提出要求——制度将作为一个涵盖面广泛的适用工具而存在，其中的内容条款包括指导方针、标准合同和企业集体协议，及审计类型的自律行为



资源效率

工业4.0将会使从原材料变为产品的过程更加高效。企业必须权衡“投资在智慧工厂中的额外资源”与“带来的潜在节约”之间的利弊，这对企业来讲是非常必要的

图5　制造企业适应工业4.0时代需改进的八个领域

五、智能制造

智能制造是以智能加工与装配为核心，同时覆盖面向智能加工与装配的设计、服务及管理等多个环节。智能工厂中的全部活动可以从产品设计、生产制造及供应链三个维度来描述。在这些维度中，如果所有活动均能在网络空间中得到充分的数据支持、过程优化与验证，同时在物理系统中能够实时地得以执行并与网络空间进行深度交互，这样的工厂可称为智能工厂。

1. 智能工厂的基本特征

与传统的数字化工厂、自动化工厂相比，智能工厂具备以下几个突出特征。

（1）制造系统的集成化

作为一个高端的智能制造系统，智能工厂表现出了鲜明的系统工程属性。具有自循环特性的各技术环节与单元按照功能需求组成不同规模、不同层级的系统，系统内所有元素均是互相关联的。在智能工厂中，制造系统的集成主要体现在两个方面，具体内容如图6所示。

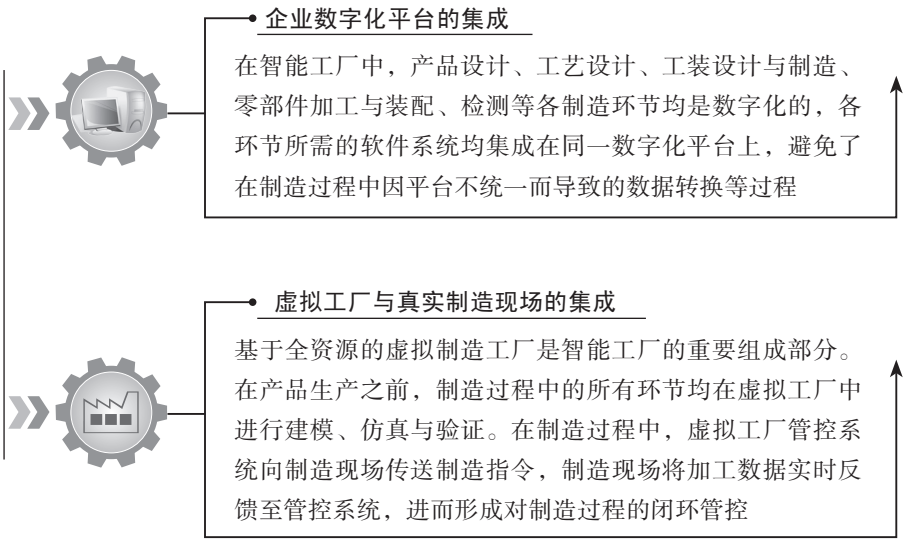


图6　制造系统集成的主要体现

（2）决策过程的智能化

传统的人机交互中，作为决策主体的人有支配“机器”的行为，而智能制造中的“机器”因拥有扩展人类智能的能力，使人与“机器”共同组成决策主体，在同一信息物理系统中实施交互。信息的种类以及交流的方法更加丰富，从而使人机交互与融合达到前所未有的深度。

制造业自动化的本质是人类在设备加工动作执行之前，将制造指令、逻辑判断准则等预先转换为设备可识别的代码，并将其输入制造设备中。此时，制造设备可根据代码自动执行制造动作，从而节省了此前在制造机械化过程中人类的劳动。在这个过程中，人是决策过程的唯一主体，制造设备仅仅是根据输入的指令自动地执行制造过程，而并不具备如判断、思维等高级智能化的行为能力。在智能工厂中，“机器”具有不同程度的感知、分析与决策能力，它们与人共同构成决策主体。在“机器”的决策过程中，人向制造设备输入决策规则，“机器”基于这些规则与制造数据自动执行决策过程，这样可将由人为因素造成的决策失误降至最低。与此同时，在决策过程中形成的知识可作为后续决策的原始依据，使决策知识库得到不断优化与拓展，进而不断提升智能制造系统的智能化水平。

（3）加工过程的自动化

车间与生产线中的智能加工单元是工厂中产品制造的最终落脚点，智能决策过程中形成的加工指令将全部在加工单元中实现。为了能够准确、高效地执行制造指令，企业必须确保智能制造单元数字化、自动化、柔性化。

首先，智能加工单元中的加工设备、检验设备、装夹设备、储运设备等都是基于单一数字化模型驱动的，这就避免了传统加工中由于数据源不一致而带来的大量问题。

其次，智能制造车间中的各种设备、物料等，大量采用如条码、二维码、RFID等识别

技术，使车间中的任何实体均具有唯一的身份标识，在物料装夹、储运等过程中通过对这种身份的识别与匹配，实现了物料、加工设备、刀具、工装等的自动装夹与传输。

最后，智能制造设备中大量引入智能传感技术，通过在制造设备中嵌入各类智能传感器，实时采集加工过程中机床的温度、振动、噪声、应力等制造数据，并采用大数据分析技术来实时控制设备的运行参数，使设备在加工过程中始终处于最佳效能状态，实现设备的自适应加工。例如，传统制造车间中往往存在由于地基沉降而造成的机床加工精度损失，通过在机床底脚上引入位置与应力传感器即可检测到不同时段地基的沉降程度，据此通过对机床底脚的调整即可弥补该精度损失。此外，通过对设备运行数据的采集与分析，还可总结在长期运行过程中设备加工精度的衰减规律、设备运行性能的演变规律等；通过对设备运行过程中各因素间的耦合关系进行分析，可提前判断设备运行的异常，并实现对设备健康状态的监控与故障预警。

（4）服务过程的主动化

制造企业通过应用信息技术、网络技术，根据用户的地理位置、产品运行状态等信息，为用户提供产品在线支持、实时维护、健康监测等智能化服务。这种服务与传统的被动服务不同，它能够通过对用户特征的分析辨识出用户的显性及隐性需求，主动为用户推送高价值的信息与服务。此外，面向服务的制造将成为未来工厂建设中的一种趋势，集成广域服务资源的行业务联网将越来越智能化、专业化，企业对用户的服务将在很大程度上通过若干联盟企业间的并行协同来实现。对用户而言，其所体验到的服务高效性与安全性也随之提升，这也是智能工厂服务过程的基本特点。智能工厂中的主动化服务体系如图7所示。

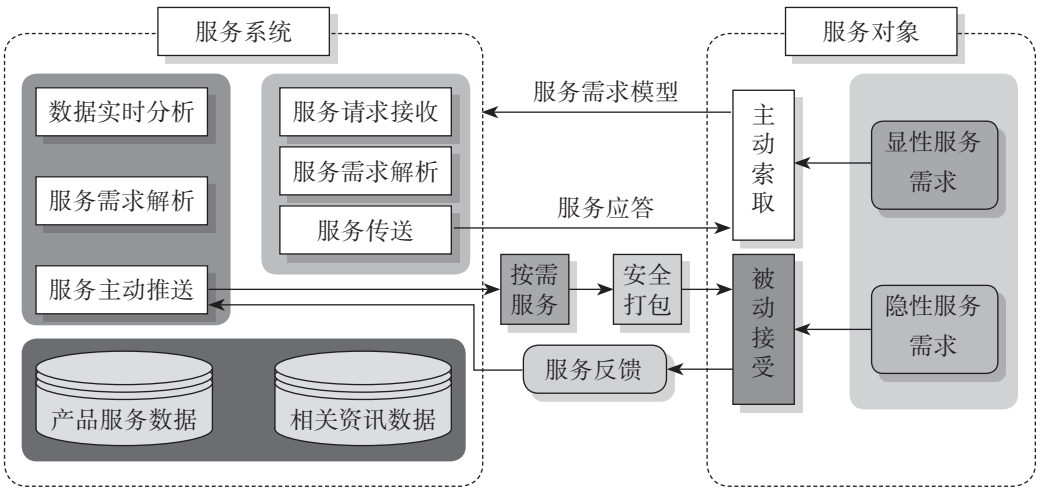


图7　智能工厂中的主动化服务体系

2. 智能工厂的框架体系

智能工厂由物理系统中的实体工厂和网络空间中的虚拟数字工厂共同构成。其中，实

体工厂部署有大量的车间、生产线、加工装备等，为制造过程提供硬件基础设施与制造资源，也是实际制造流程的最终载体；虚拟数字工厂则是在这些制造资源以及制造流程的数字化模型的基础上，在实体工厂的生产之前，对整个制造流程进行全面的建模与验证。为了实现实体工厂与虚拟数字工厂之间的通信与融合，实体工厂的各制造单元中还配备有大量的智能元器件，用于制造过程中的工况感知与制造数据采集。在虚拟制造过程中，智能决策与管理系统对制造过程进行不断迭代优化，使制造流程达到最优；在实际制造中，智能决策与管理系统则对制造过程进行实时的监控与调整，进而使制造过程体现出自适应、自优化等智能化特征。

由此可知，智能工厂的基本框架体系包括智能决策与管理系统、企业数字化制造平台、智能制造车间等关键组成部分，如图8所示。

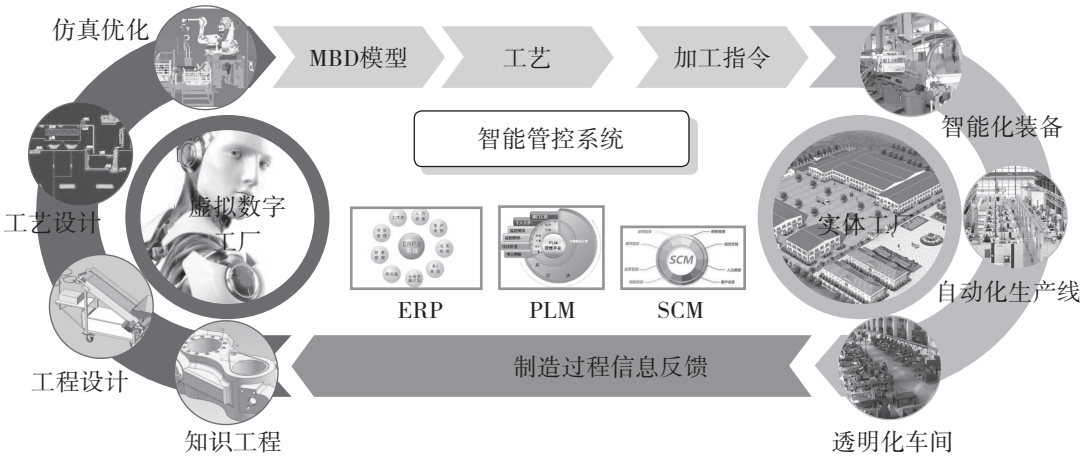


图8　智能工厂基本框架

（1）智能决策与管理系统

智能决策与管理系统如图9所示，是智能工厂的管控核心，负责市场分析、经营计划、物料采购、产品制造以及订单交付等各环节的管理与决策。通过该系统，企业决策者能够掌握企业自身的生产能力、生产资源，能够调整产品的生产流程与工艺方法，并能够根据市场、客户需求等动态信息作出快速、智能的经营决策。

一般而言，智能决策与管理系统包含企业资源计划（ERP）、产品全生命周期管理（PLM）、供应链管理（SCM）等一系列生产管理工具。在智能工厂中，这些系统工具的最突出特点在于：一方面向工厂管理者提供更加全面的生产数据以及更加有效的决策工具，相较于传统工厂，在解决企业产能、提升产品质量、降低生产成本等方面能够发挥更加显著的作用；另一方面，这些系统工具已达到了不同程度的智能化水平，在辅助工厂管理者进行决策的过程中能够切实提升企业生产的灵活性，进而满足不同用户的差异化需求。

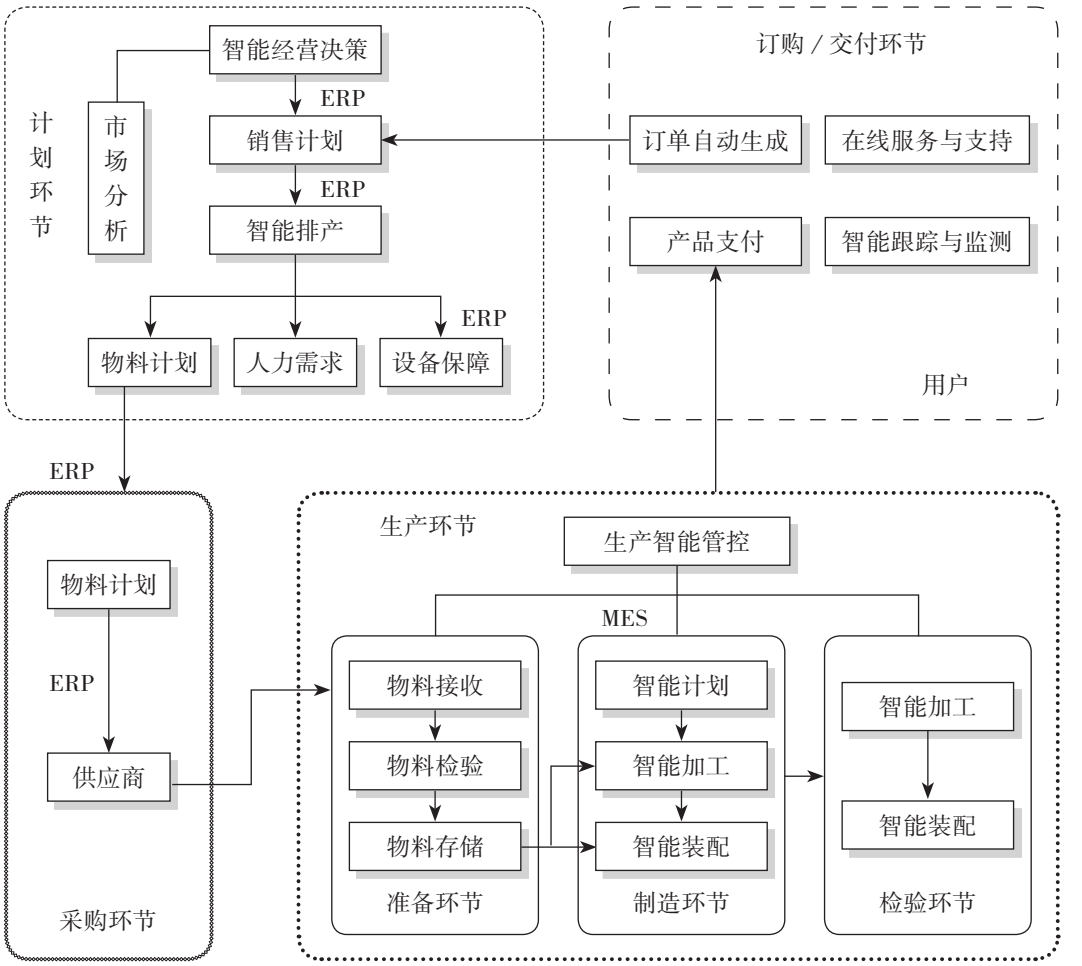


图9　智能决策与管理系统

（2）企业数字化制造平台

企业数字化制造平台需要解决的问题是如何在信息空间中对企业的经营决策、生产计划、制造过程等全部运行流程进行建模与仿真，并对企业的决策与制造活动的执行进行监控与优化。其中的关键因素包括以下两点。

①制造资源和流程的建模与仿真

企业数字化制造平台在建模过程中需要着重考虑智能制造资源的三个要素，即实体、属性和环境。实体可通俗地理解为智能工厂中的具体对象。属性是在仿真过程中实体所具备的各项有效特性。智能工厂中各实体之间的相互作用会改变实体的属性，这种变化通常可用状态的概念来描述。智能制造资源通常会由于外界变化而受到影响，这种对系统活动结果产生影响的外界因素可理解为制造资源所处的环境。企业数字化制造平台在对智能制造资源进行建模与仿真时需要考虑其所处的环境，并明确制造资源与其所处环境之间的边界。

②建立数字化平台与制造资源之间的关联

通过对制造现场实时数据的采集与传输，制造现场可向数字化平台实时反馈生产状况，其中主要包括生产线和设备的运行状态、在制品的生产状态、过程中的质量状态以及物料的供应状态等。在智能制造模式下，数据的形式、种类、维度、精细程度等将是多元化的，数据的采集、存储与反馈也需要与其相适应。

在智能制造模式下，产品的设计、加工及装配等环节与传统的制造模式均存在明显的差异。因此，企业数字化制造平台必须适应这些变化，从而满足智能制造的应用需求。

A. 智能制造的产品设计

在面向智能制造的产品设计方面，企业数字化制造平台应提供两方面的功能：第一，能够将用户对产品的需求以及研发人员对产品的构想建成虚拟的产品模型，优化产品的功能，在产品正式生产之前，通过仿真分析保证产品的功能以满足需求，从而减少研制后期的技术风险；第二，能够支持建立满足智能加工与装配标准规范的产品全三维数字化定义，使产品信息不仅能被制造工程师理解，还能够被各种智能化系统接收并无任何歧义地被理解，从而能够完成各类工艺、工装的智能设计和调整。

B. 智能加工与装配

在智能加工与装配方面，传统制造中人、设备、加工资源等之间的信息交换并没有统一的标准。而数据交换的种类与方式通常是针对特定情况而专门定制的，这就导致了制造过程中将出现大量的耦合，从而使系统的灵活性受到极大的影响。例如，在数控程序编制过程中，工艺人员通常将加工程序指定到特定的机床中，由于不同机床所使用的数控系统不同，数控程序无法直接移植到其他机床中使用。如当前机床上被指定的零件过多，容易出现被加工零件需要等待而其他机床处于空闲状态的情况。

随着制造系统智能化程度的不断提升，智能加工与装配中的数据将基于统一的模型，而不再针对特定系统或特定设备。这些数据可被制造系统中的所有主体识别，并能够通过自身的数据处理能力从中解析出具体的制造信息。例如，智能数控加工设备可能不再接收数控程序代码，而是直接接收具有加工信息的三维模型，根据模型中定义的加工需求自动生成最优化的加工程序。这样的优势在于：一方面，加工工艺数据具有通用性，因而工艺人员不再需要指定特定机床；另一方面，在机床内部生成的加工程序是最适合当前设备加工代码的，进而实现真正的自适应加工。

（3）智能制造车间

智能制造车间及生产线是产品制造的物理空间，其中的智能制造单元及制造装备提供实际的加工能力。各智能制造单元之间的协作与管控由智能管控及驱动系统实现。智能制造车间的基本构成如图10所示。

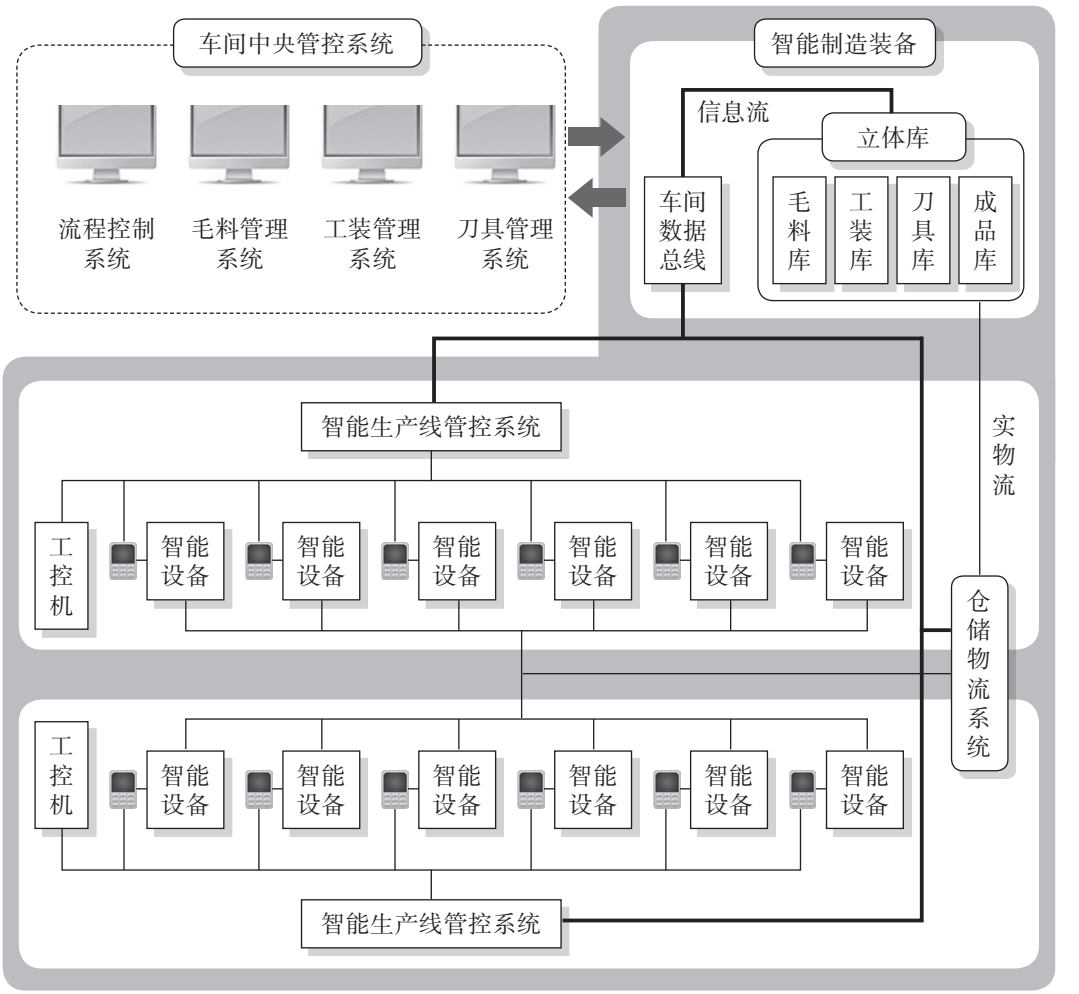


图10　智能制造车间的基本构成

①车间中央管控系统

车间中央管控系统是智能加工与装配的核心环节，主要负责制造过程的智能调度、制造指令的智能生成与按需配送等任务。在制造过程的智能调度方面，车间中央管控系统需根据车间生产任务综合分析车间内设备、工装、毛料等制造资源，按照工艺类型及生产计划等将生产任务实时分派到不同的生产线或制造单元，使制造过程中设备的利用率达到最高。在制造指令的智能生成与按需分配方面，面向车间内的生产线及生产设备根据生产任务自动生成并优化相应的加工指令、检测指令、物料传送指令等，根据具体需求将其推送至加工设备、检测装备、物流系统等不同设备中。

②智能生产线管控系统

智能生产线管控系统可实时存储、提取、分析与处理各类数据，包括工艺、工装等制造数据，设备运行参数、运行状态等过程数据，同时，该系统能够通过对数据的分析实时调整设备运行参数、监测设备健康状态等，并据此进行故障诊断、维护报警等行为；对于

生产线内难以自动处理的情况，智能生产线管控系统还可将其向上传递至车间中央管控系统。此外，生产线内不同的制造单元具有协同关系，系统可根据不同的生产需求对工装、毛料、刀具、加工方案等进行实时优化与重组，优化配置生产线内各生产资源。

③智能制造装备

从逻辑构成的角度看，智能制造装备由智能决策单元、总线接口、制造执行单元、数据存储单元、数据接口、人机交互接口以及其他辅助单元构成。其中，智能决策单元是智能设备的核心，负责设备运行过程中的流程控制、运行参数计算以及设备检测维护等；总线接口负责接收车间总线中传输来的作业指令与数据，同时负责设备运行数据向车间总线的传送；制造执行单元由制造信息感知系统、制造指令执行系统以及制造质量测量系统等构成；数据存储单元用于存储制造过程数据以及制造过程决策数据；数据接口分布于智能设备的各个组成模块之间，用于封装、传送制造指令与数据；人机交互接口是人与智能设备之间传递、交换信息的媒介和对话接口；辅助单元主要是指刀具库、一体化管控终端等。

④仓储物流系统

智能制造车间中的仓储物流系统主要涉及AGV/RGV系统、码垛机以及立体仓库等。

AGV/RGV系统主要包括地面控制系统及车载控制系统。其中，地面控制系统与车间中央管控系统实现集成，主要负责任务分配、车辆管理、交通管理及通信管理等，车载控制系统负责AGV/RGV单机的导航、导引、路径选择、车辆驱动及装卸操作等。

码垛机控制系统是码垛机研制中的关键，主要是通过模块化、层次化的控制软件来实现码垛机运动位置、姿态和轨迹、操作顺序及动作时间的控制，以及码垛机的故障诊断与安全维护等。

立体化仓库由仓库建筑体、货架、托盘系统、码垛机、托盘输送机系统、仓储管理与调度系统等组成。其中，仓储管理与调度系统是立体仓库的关键，主要负责仓储优化调度、物料出入库、库存管理等。

第一章

生产现场管理概述



第一节　生产现场管理的内容

生产现场一般是指企业的作业场所，我国工业企业习惯称之为车间、工场或生产第一线。生产现场是指从事产品生产、制造或提供服务的场所，也就是劳动者运用劳动手段，作用于劳动对象，完成一定生产作业任务的场所。

生产现场管理就是对生产现场的各种要素，如人（操作者、管理者）、机（设备）、料（原材料）、法（工艺、检测方法）、环（环境）等，进行合理配置和优化组合，通过计划、组织、控制、协调、激励等管理职能，保证现场按预定的目标实现优质、高效、低耗、均衡、安全、文明生产的过程。现场管理的要素如图1–1所示。

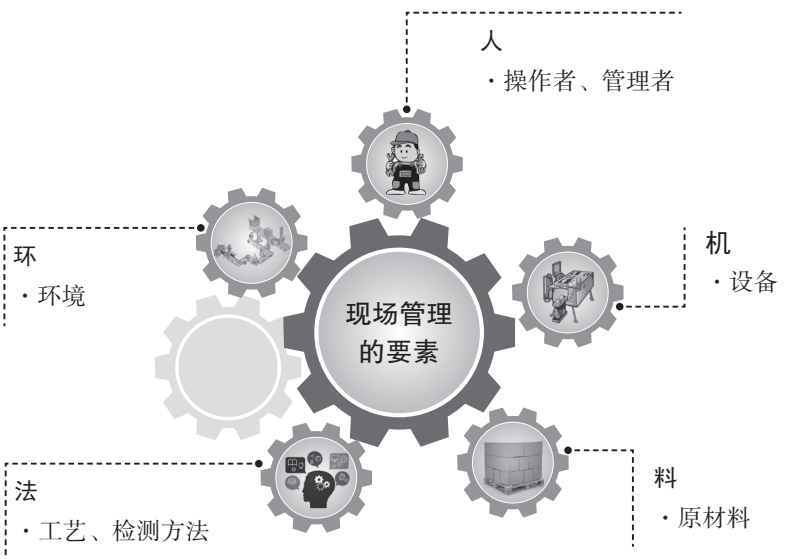


图1–1　现场管理的要素

以下我们分别讲述生产现场管理的具体内容。

一、创造良好的工作环境

为现场作业人员创造一个良好的作业环境是现场管理者的首要工作，也是开展生产作业不可缺少的前提条件。创建良好的工作环境，就是将生产中的人员、物资和设备等协调到最佳状态。

1. 人员

人员因素是现场管理的重点。如果承担现场作业任务的员工状态不佳，就会对生产造

成不良影响。另外，现场的温度、湿度、照明以及其他环境因素也会引起员工在作业时状态或情绪的变化，进而对生产产生影响。

2. 物资

生产所必需的零部件、原材料等物资必须保证随时满足作业需要。如果物资无法及时供应，就会发生停工待料的现象，影响生产的正常进行，所以，生产现场要有适当的物资储备。

3. 设备

设备是企业顺利生产的重要基础，现场管理者应与设备维护部门协调一致，对设备进行定期保养和维护，保证设备正常运转。

二、解决现场问题

生产现场常会出现各种各样的问题，如生产设备发生故障、上下级沟通不畅、新员工作业不熟练、老员工积极性不高等，现场管理者必须对这些问题进行全面的分析，并根据问题的轻重缓急统筹解决。

三、消除不利因素

现场管理的基本工作是设置时间节点并推进作业的开展，按计划完成生产任务。这个过程实际上就是消除各种不利因素的过程。为了实现这个过程，现场管理者必须找出妨碍正常生产活动进程的异常情况并采取相应的对策。

异常就是出现同预定的生产活动不一致的现象。一般来说，异常产生的因素有以下几个方面：

（1）操作者精神状态差，如身体不适或遇到不愉快的事情；

（2）材料供应不及时，用相关材料替代；

（3）作业环境不能满足工艺要求；

（4）工艺方法发生改变。

如果现场活动能够按计划顺利进行，产品的品质、成本和供货期就能按计划完成，生产就会处于最佳状态。但是现实中通常无法达到这种状态。因为生产现场经常会发生各种异常情况，如员工缺席、设备突发故障、出现不良品等。

四、建立合理的组织机构

俗话说：“人心齐，泰山移。”即使生产现场的每个员工都十分优秀，但如果不将他们有机地组合起来，充分发挥集体的力量，就不可能很好地完成任务。如果员工觉得企业对他没有吸引力，就会消极怠工甚至想跳槽。经常发生人事变动，对企业的发展非常不利。

现场管理者应掌握每一位员工的特点，了解他在现场中的工作情况和作用。现场管理的最终目标是完成生产任务，所以企业必须建立起合理有效的现场管理组织机构，发挥现场所有员工的智慧和力量，使他们向着共同的目标努力。

第二节　生产现场管理的五大观念

生产现场是企业生产作业的基本场所。虽然现场作业的内容因各企业生产内容与设备状况的不同而有所不同，但基本会具备日程、品质、成本三要素，它们也是现场管理的关键。

优秀的生产现场管理者，要对品质、日程、成本三要素有充分的认识，应当要求每一位现场员工严格遵守工厂各项规定、牢记为客户服务的准则。

生产现场管理有五大观念。

一、品质的观念

为了吸引顾客、满足顾客、留住顾客，坚持“信用第一”“企业名誉至上”的经营法则是自古以来商人必守的信念。企业要持续发展，就必须遵守上述经营法则。

现场管理者，必须时刻关注自己的产品，在品质保证和提高工作方面，集中精力，寻求改善。提高产品质量的工作，体现在企业具体的行动上，即一切要依照设计图纸、作业标准来生产。如果无法保证产品品质，那生产出来的不良品就会对企业产生负面的影响，轻者增加生产成本，重者影响作业进度。

部分企业员工存在侥幸心理，认为自己的小错误不会产生大影响，而且就算会产生影响，在那么多的工程步骤中也不会发现是谁做错的。岂不知不良品流通到消费者手中后，对工厂所造成的影响非常大。“信誉受损”“产品滞销”“工厂面临危机”“员工面临失业”等情况的出现都有可能是小错误造成的。所以，企业员工应牢牢遵守每个作业程序以保障产品品质。这样生产出来的产品，才能符合要求，降低生产成本，增加企业的竞争力。

通过下面的案例，大家可以看到小错误究竟会产生多大的影响。

2003年8月14日下午4时30分左右，美国的纽约、底特律、克里夫兰和加拿大的多伦多、渥太华等城市的电力供应突然中断。

这是北美历史上最严重的一次断电事故，此次停电覆盖面积达9 300平方公里，5 000万人受到不同程度的影响，经济损失惨重。

美国纽约经历了36小时因断电事故造成的交通瘫痪。纽约、底特律、克里夫兰以及加拿大多伦多和渥太华的机场因停电至少取消了1 200个航班。电力短缺还给水处理工厂造成

供水紧张，停电造成电视信号中断，甚至导致美国东岸的无线网络系统失效。《华尔街日报》报道说，此次停电影响数百万人。据美国经济学家估计，这次美国历史上最大的停电事故所造成的经济损失每天可能多达300亿美元，给美国企业造成了40亿～100亿美元的经济损失，而加拿大2003年8月的国内生产总值也因此下降了0.7％。

通过美加联合小组的调查发现，该事故的直接原因竟是一些长得过分茂密的树木使俄亥俄州克里夫兰附近的电线发生短路！对于美国的电力部门来说，这种情况是完全能够在日常的线网维护中及时发现并避免的。

二、成本管理的观念

降低成本才是提高企业竞争力的关键。

在制造优良品的同时也要考虑其价格，这是工厂对顾客（消费者）提供的最基本服务。

企业要想降低生产成本，首先要严格遵守生产时间。工厂不能如期交货，就须支付赔偿金。再加上因生产时间的延长所带来的薪资增加（如加班费等），会使生产成本大幅提高。因此，企业管理者应严格控制生产时间。

当然，材料费、加工费、各种经营费等也是企业的生产成本。要想生产质优价廉的产品，就要严格控制各项生产成本，并保证产品达到预期的质量水准。

此外，管理者要切实做好成本管理，积极主动地想办法降低成本，力争做到以下几点，如图1–2所示。

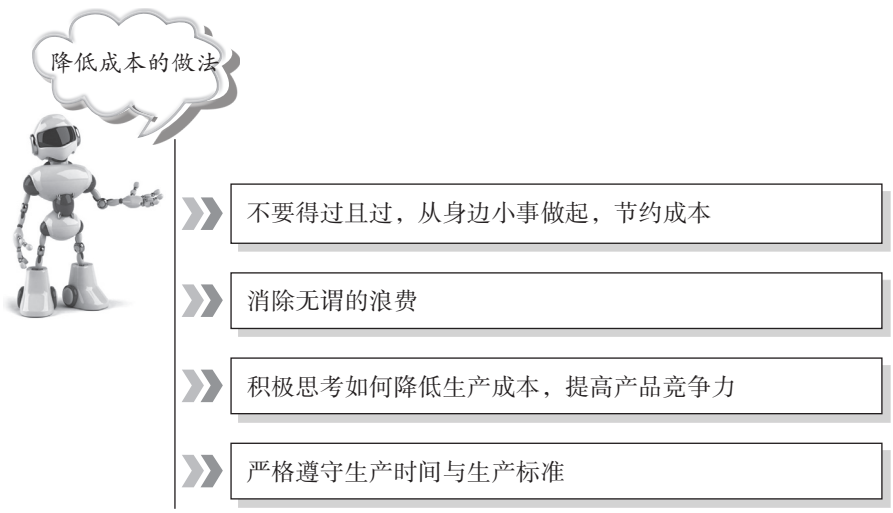


图1–2　降低成本的做法

三、准时交货、提货的观念

拖欠货品会降低商品价值。

如果我们购物时遇到商品缺货的情况，可能会向商店订货。当店主向你保证会在一两天内送达时，你会以愉快的心情期待货品送达。但是，如果过了约定的时间，仍不见预购货品送达，你将有什么样的反应呢？不论这个货品品质有多好，价格有多低廉，如果无法在约定的时间内交货，将会对商店的信誉产生重要的影响。同样，严守制造日程，确保准时交货，对企业也至关重要。

一般而言，生产可分为长期工程及短期工程两类。由于长期工程持续时间较长，中间如果发生什么问题，容易调整，但是在生产工程接近完工阶段所发生的迟延或重大错误则往往是无法补救的。因此，各个部门在接受工作之时，一定要切实掌握各阶段的工作日程，只有各个部门、所有作业人员都将自己的工作日程控制好，才能确保最终的交货期限，避免对其他部门造成麻烦。

生产日程并非只是生产部门的事情，它与材料、零件、图纸等部门也有着很大的关联。因此，生产现场管理者也需对其他部门的作业多加留意。

四、工厂规律生活的观念

遵守规律可以防止浪费、不合理与不匀称的情况。

作业基准是员工处理各项工作任务时最安全、最有效率的工作方式。

如果不按作业基准进行作业，就有可能导致员工受伤，造成材料、零件浪费，使机器、工具破损，最终导致产品品质不佳、制造时间拖延、员工精神疲惫等不良结果。作业基准是作业的基本顺序以及注意事项，是员工必须深入了解并应严格遵守的准则。如果因原材料或机械设备的缘故而无法进行正常作业，员工应立即与直接上级联络，千万不可自作主张，任意改变现场的作业基准。

五、同事是客户的观念

客户是指商务交易活动中支付报酬购买产品或接受服务的一方。在生产现场的各项活动中，通常将后面的工序也定义为自己的客户。

上海通用汽车公司不是通过最后检验找出缺陷，而是强调过程，通过保证每个环节的工作质量来保证最终质量。上海通用的质量管理实行“三不主义”，即“不接受缺陷、不制造缺陷、不传递缺陷”。工人在生产过程中发现问题时，有权拉响警示系统停止生产线，有权拒收有问题的零部件，不能把工作中的缺陷传递到下道工序。上海通用汽车公司有一条紧密的小“客户链”在内部流动：各个工位之间互为客户和供应商的关系，作为客户，可以不接受自己的供应商（即上一道工序）的缺陷产品，作为供应商，则必须提供质量合格的产品。

许多生产现场的员工认为，客户的沟通联系是营销部门要负责的事，跟生产现场没有什么关系。还有的人只把上级看作唯一的客户，只听上级的话，只执行上级的指示，全

然不理会其他部门（个人）的要求。很多人从来就没有想到其他部门和同事也是自己的客户。

1. 不把同事当客户会产生的问题

如果不把同事当客户，企业可能会产生以下问题。

（1）各部门或人员之间相互推卸责任，争吵远远多于合作。

假如生产现场内某材料出现短缺，每个部门都有各自推卸责任的理由。如图1–3所示。



图1–3　各部门或人员之间相互推卸责任示意图

从这件小事可以看出各个部门都没有客户观念，更没有服务客户的想法。

（2）主次颠倒，间接部门比直接部门清闲自在。

技术部门解析不良品可以不受时间限制，实在弄不明白时就说“设计不行、材质不行、偶发现象……”总之，就是不提自己能力欠佳。

行政、总务、报关、生管、营销、人事、财务等部门往往把生产现场当作管理对象，生产现场要是填错一张表格、输错一组数据，轻则一顿臭骂，重则拒收打回。

间接部门反而变成了最重要的部门，于是人们理所当然地认为QCD（Quality，Cost，Delivery）是间接部门“管”出来的，而不是直接部门做出来的。

（3）经营管理决策缓慢，越是高层人员工作越忙。

出了“三不管”的问题后，每个部门都竭力在上级面前巧妙地为自己的行为辩解，都期待上级公正裁决。为了弄清谁是谁非，上级往往需要花费大量的时间，而事情弄清后也就错过了最佳决策时机。一次裁决只能解决一个问题，新的问题发生后，一切又会重演。

2. 把同事当客户的益处

把同事当客户会有以下好处。

（1）可以建立全员确保QCD体制。

有的人误以为产品的QCD只是生产现场的事，只要生产抓紧了，什么都好办。其实QCD绝不是某一个部门能承担的。若设计本身存在不可弥补的缺陷，若采购零件延迟交货，若人事部门尽招一些“生手”回来，若技术部门不能及时解决不良问题……那么无论如何生产都不会有好的产品。

工厂所拥有的每一份资源、每一个人的活动，无不与产品的QCD直接或间接相关，只有每一项业务、每一道工序切实符合标准要求，才有可能符合总的标准要求。

（2）可以制定部门工作优先顺序。

建立了同事是客户的观念，各部门就不能只按自己部门的意志行事，而是要将客户的要求摆在第一位。每道工序（即各个部门或个人）能否存在，要视其能否满足后道工序的需求。每一道工序不仅要完成自己的任务，还要让后道工序满意。

（3）可以建立和谐的人际关系。

工厂要建立“同事也是客户”的服务思想，同时教育每个部门、每个人都要善待后道工序，要满足后道工序的需要。

明明是自己应该做的事，却要向后道工序说：“我帮你搞定某某某！”“做是没问题，不过你得跟我的上级说！”“你们不会自己做吗？”如果每一位员工都是这种想法，肯定不会有和谐的人际关系。

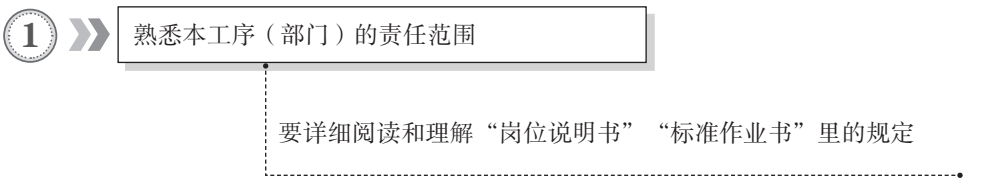
3. 把同事当客户的实施原则

（1）百分之百确保本工序产品的质量、数量、交货期。

（2）后道工序有权拒收来自前道工序的不良品。

4. 把同事当客户的实施要点

要把同事当客户，每道工序的工作人员须做好以下事项，具体如图1–4所示。



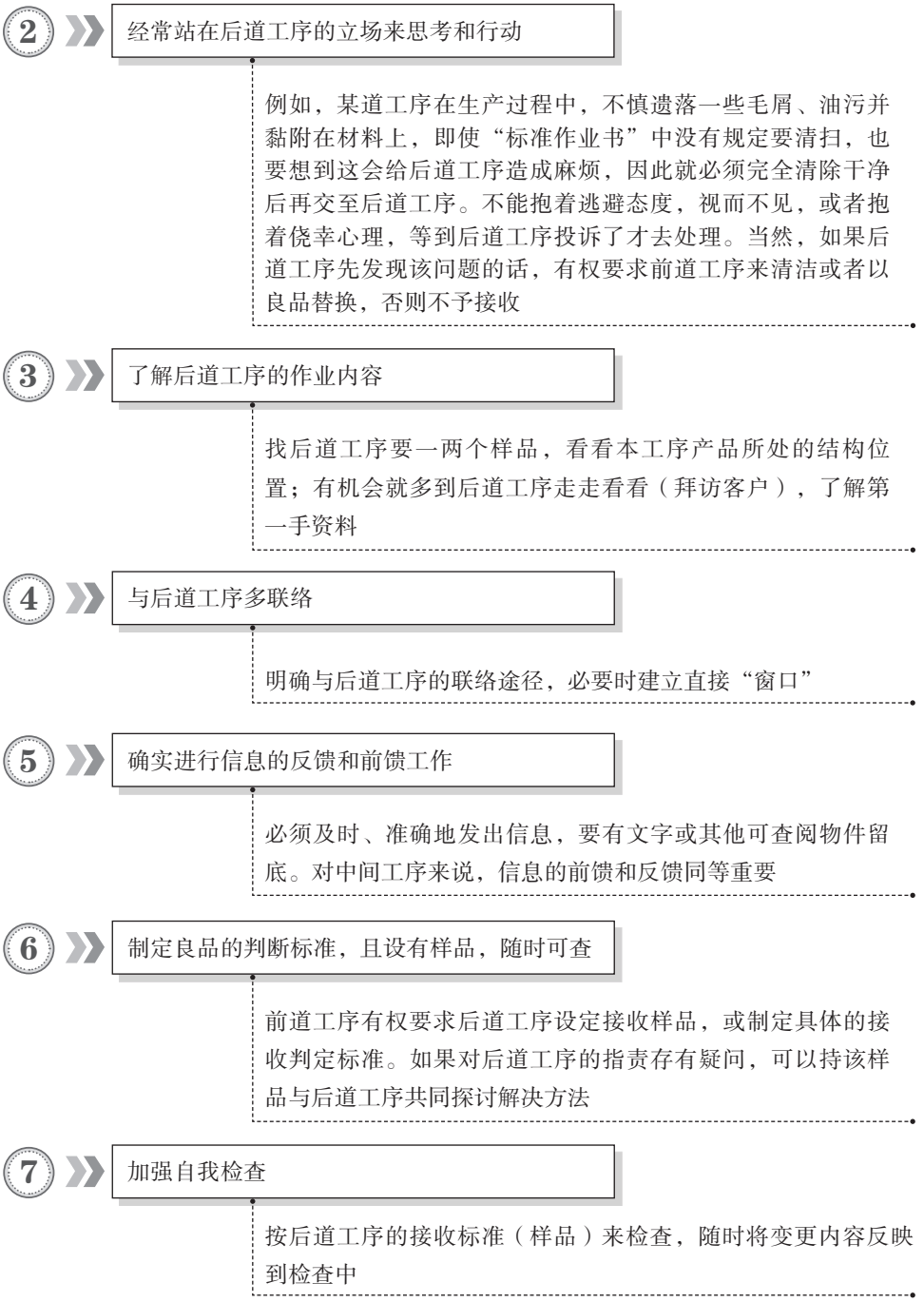


图1–4　把同事当客户的实施要点

5. 妥善处理客户（同事）的投诉

投诉是指客户就商品或服务中存在的缺陷向其提供者表达不满。处理客户投诉的常见方法如表1–1所示。

表1–1 处理客户投诉的方法

序号	方法	内容
1	明确前后工序之间具体的投诉途径	出了问题找谁、通知方法是口头的还是书面的、回签期限是多久，这些问题要事先确定，避免“二次投诉”的发生。“二次投诉”不仅会投诉产品QCD问题，还会投诉前道工序的工作态度问题
2	排除潜在的投诉	（1）不要等到后道工序来投诉了再采取对策，要设法排除、预防可能产生的各种投诉 （2）每次出货都征询一下前一批货的结果。即使前一批货有问题，见你主动前来询问，后道工序一般都会打消向上报告的念头而退让一步 （3）多到后道工序走走看看，留意后道工序的需求变化情况 （4）尽可能为后道工序提供技术帮助。有一些本工序才有的特殊专业技术，后道工序并不了解，在他们有困难时提供援助，这样能赢得他们的好感，即使投诉也不会过分
3	将投诉内容进行分析和统计，找出原因，研究对策	定期统计投诉信息，根据问题原因制定改善对策
4	确定责任范围	（1）明确本工序的责任范围。按“标准作业书”的要求、上级的指示或者事先与其他工序（部门）达成的协议进行作业 （2）如果是“灰色地带”（管理体系无明确定义该谁负责），则要双方共同商议，通过行政手段加以明确 （3）分清责任范围。如果是自己的责任，立即查明原因，采取对策；如果确定是他人责任，则再向前道工序反馈 （4）超出责任范围时请上级指示。有些他人的责任虽然在本工序也可以采取对策，但鉴于成本或责任方面的考虑，是否在本工序处理要由上级定夺
5	立即进行投诉处置，制定防止再发生的对策	（1）先向后道工序道歉。如果真是本工序的错误，由于你的道歉，后道工序会认为你态度诚恳，不会过分为难你 （2）确定处理的先后顺序。有时候，不良品的发生范围广，此时要征得后道工序的同意，定出优先处理的顺序 （3）投诉的基本对应措施：返工、选别、追加工、良品替换、配对投放、限定条件使用、增加检查工序等 （4）将原因及对策方法写成书面报告，通知后道工序，以挽回不良影响，增加他们对本工序的信心 （5）将处理过的产品标示清楚后重新放入后道工序，连续跟踪，以确认后续3～5批的效果如何

（续表）

序号	方法	内容
6	做成“投诉处理报告”向客户及上级报告并存档留底	（1）将来龙去脉简明扼要地写好，尤其是造成错误的原因和对策要写清楚，并且有对或错的结论，不能模棱两可，否则报告就言之无物 （2）列明处理投诉所造成的损失，如花费的工时（日程）、金钱（成本）等 （3）必要时亲自向客户递交“投诉处理报告”，并视情况向上级口头再次报告 （4）向客户递交“投诉处理报告”时，对策方案应正在或即将实施
7	定期确认不良品有无再发	不允许连续发生同样的错误，如有，则说明对策无效。同样的错误再次发生时，后道工序会怀疑你的敬业态度，就有可能在上级面前狠狠告你一状，使你有口难辩

第三节　生产现场管理的基本法则

在生产现场，当一个问题发生时，首先，管理者应依照现场现物的原则详细观察问题；其次，必须找出问题的原因；最后，在确定解决问题的方式有效果后，必须将新的工作程序予以标准化。

生产现场管理的基本法则具体如下。

一、当问题发生时，要先去现场

对于现场管理者而言，其所有工作都是围绕现场进行的。当问题发生时，第一件要做的事就是去现场，因为现场是所有信息的来源。现场管理者必须随时掌握现场第一手的情况并及时处理问题或向上级报告。

二、检查现物

在现场详细检视后，现场管理者应多问几个“为什么”，尽量寻找解决问题的方法。有经验的现场管理者能够马上确认问题产生的原因，而不用各种复杂的仪器去检测。例如，对于刚产出的一个不合格的产品，可将其握在手中，去接触、感觉并仔细地观察，然后再去检查生产的方式和设备，这样很容易确定产生问题的原因。

三、当场采取暂行处理措施

认定了问题产生的原因，现场管理者可以当场采取改善措施。如工具损坏了，可安排人员先去领用新的工具或使用替代工具，以保证作业的继续进行。

但是，暂时的处置措施仅是排除了问题的现象，并没有找到产生问题的真正原因，因此现场管理者必须去核查实物。

四、发掘并排除问题的真正原因

如果现场管理者善于当场审查问题，那么90%的现场问题都能立即被解决。发掘现场原因的最有效方法之一，就是持续地问“为什么”，直到找出引发问题的原因为止。当然，对于复杂的问题，光靠问“为什么”不一定能彻底解决，因此还要追根溯源，找到问题产生的根本原因。

五、标准化处理，以防止问题再次发生

现场管理者的任务就是实现企业生产的QCD。现场每天都会发生各式各样的异常现象，如不合格品、机器故障、生产未达标及员工迟到等，这些问题都需要现场管理者解决。为防止发生同样的问题，改善后的作业程序就必须予以标准化，并依“标准化→执行→核查→处置”的过程展开循环。否则，现场管理者就会像消防员一样，到处忙于“灭火”，疲于奔命。这就是现场管理的第五项法则——“标准化”。

第二章

生产现场管控的基础



第一节　做好5S管理

在生产现场，常常会出现以下情况。

（1）本来制定好的计划，事情一忙就“延误”了或者被打乱了。

（2）办公室空间压抑。

（3）工作台面上东西一大堆，理不清头绪。

（4）急着要的东西怎么也找不到。

（5）工作设备蒙着一层灰尘，有用和无用的物品一起存放，活动场所小，环境脏乱。

（6）生产车间道路被堵塞，行人、搬运车辆无法通过。

（7）经常因操作不当引起设备故障、造成浪费。

（8）产品在检验和返工中反反复复。

（9）物品在流转或库存中堆放不合理，无法做到先进先出，有的物品堆放时间过长，以致生锈、变质，整体质量下降，甚至出现不合格品。

（10）各种标志混乱，无法追踪不合格品产生的原因和责任人。

（11）文件找不到或者根本没有，各种记录不全，无法进行追踪。

上述情况看似小事，实则不然。如果员工每天在满地脏污、到处灰尘、空气刺激、灯光昏暗、过道拥挤的环境中工作，又怎能有积极性呢？如果每天都被这些小事缠绕，工作情绪就会受到影响，工作效率会大大降低。解决这些问题的方法和措施有很多，5S活动就是其中之一。

一、什么是5S

5S是整理（Seiri）、整顿（Seiton）、清扫（Seiso）、清洁（Seiketsu）、素养（Shitsuke）五个方面。5S起源于日本，由于日语的拼音都是以“S”开头，所以简称“5S”，如表2-1所示。通过实施5S活动，规范现场管理，营造一目了然的工作环境，可以培养员工良好的工作习惯，达到提升产品品质的目的。

表2-1　5S的定义

中文	日文（罗马音）	精简要义
整理	Seiri	分开处理、进行组合
整顿	Seiton	定量定位、进行处理
清扫	Seiso	清理扫除、干净卫生

（续表）

中文	日文（罗马音）	精简要义
清洁	Seiketsu	擦洗擦拭、标准规范
素养	Shitsuke	提升素质、加强自律

5S活动最早在日本开始实施，日本企业将5S活动作为管理工作的基础，推行各种品质的管理手法。第二次世界大战后，日本企业的产品质量迅速提升，奠定了经济强国的地位。在丰田公司的倡导和推行下，5S在塑造企业形象、降低成本、准时交货、安全生产、作业标准化、工作场所、现场改善等方面发挥了巨大作用，逐渐被各国的管理界所认识。随着世界经济的发展，5S已经成为工厂管理的一种常规手段。

二、实施5S的好处

实施5S活动，能使制造企业得到很多意想不到的益处，具体如图2–1所示。

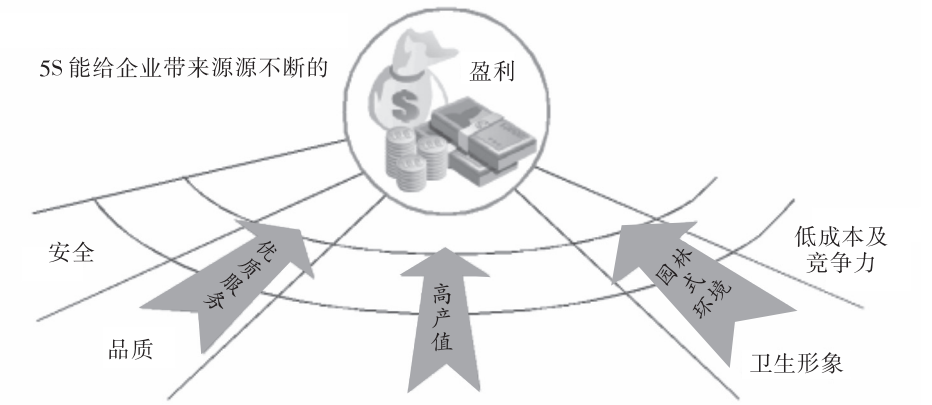


图2–1　实施5S的好处

1. 提升公司形象

（1）容易吸引顾客，使顾客对公司产生信心。
（2）能吸引更多的优秀人才加入公司。

2. 营造团队精神

（1）共同的目标可以拉近员工的距离，建立团队感情。
（2）容易促使员工树立改善上进的思想。
（3）员工看到良好的效果后，对自己的工作产生一定的成就感。

（4）员工养成良好的习惯，变得有教养，利于塑造良好的企业文化。

3. 减少浪费

（1）经常整理、整顿，不需要专职整理人员，减少人力。
（2）对物品进行规划分区，减少场所浪费。
（3）物品分区分类摆放，标志清楚，节省寻找时间。
（4）减少人力、减少场所、节约时间，就是降低成本。

4. 保障品质

员工养成认真工作的习惯，做任何事情都一丝不苟，品质自然有保障。

5. 改善情绪

（1）整齐、优美的环境会给人带来美好的心情，员工工作起来更加认真。
（2）上级、同事、下级谈吐有礼，举止文明，员工有被尊重的感觉。

6. 提高效率

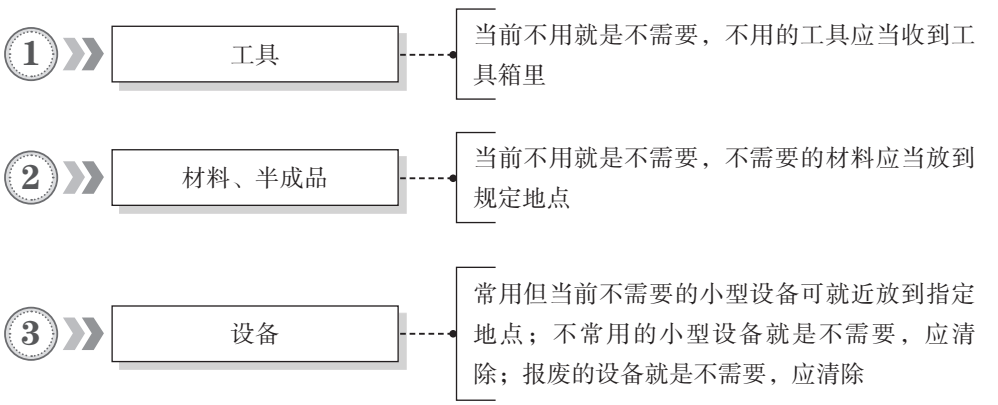
（1）工厂工作环境优美，工作氛围融洽，员工工作会更加得心应手。
（2）物品摆放整齐，不用花时间寻找，工作效率会进一步提高。

三、1S——整理的措施

1. 清除不用物品

（1）现场需要与不需要物品的判别基准

进行整理时，首先要根据情况分清需要什么、不需要什么，分清使用频度，按层次规定物品放置的位置。现场需要与不需要物品的判别基准如图2–2所示。



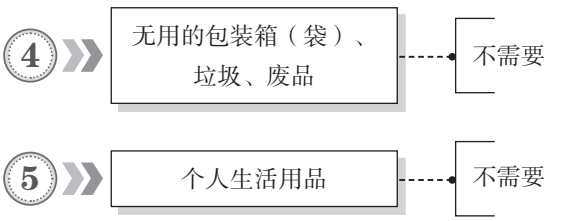


图2–2　现场需要与不需要物品的判别基准

现场不需要的物品要坚决清理出生产现场。彻底清理车间各个工位、设备、通道、工具箱等，达到现场无不用之物。

（2）清除不用物品的程序

清除不用物品应按图2–3所示的程序进行。

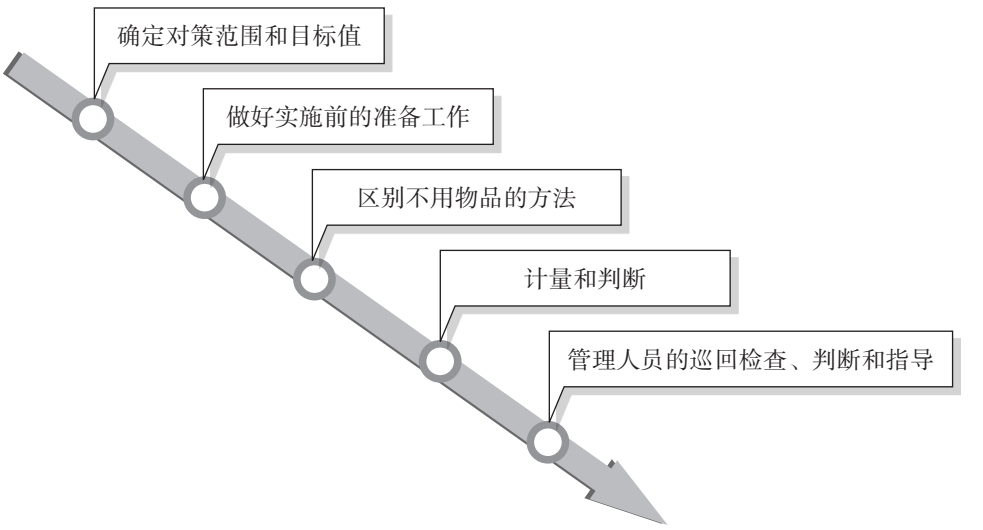


图2–3　清除不用物品的程序

2. 大扫除

（1）大扫除的要点

①注意高空作业的安全。

②注意爬上或钻进机器时的安全。

③注意使用洗涤剂或药品时的安全。

④注意使用錾凿工具或未用惯的机器时的安全。

⑤扫除时不要由于使用洗涤剂而使设备生锈或损坏。

（2）全面检查和消除清扫中发现的问题

全面检查建筑物、屋脊、窗户、通道天棚、柱子、管路线路、灯泡、开关、台、棚架、更衣室以及安全支架和扶手等，要采取措施彻底解决长锈、脱落、破损、杂乱等各种

问题。

（3）消灭污垢的措施

污垢产生的主观原因，如图2–4所示。

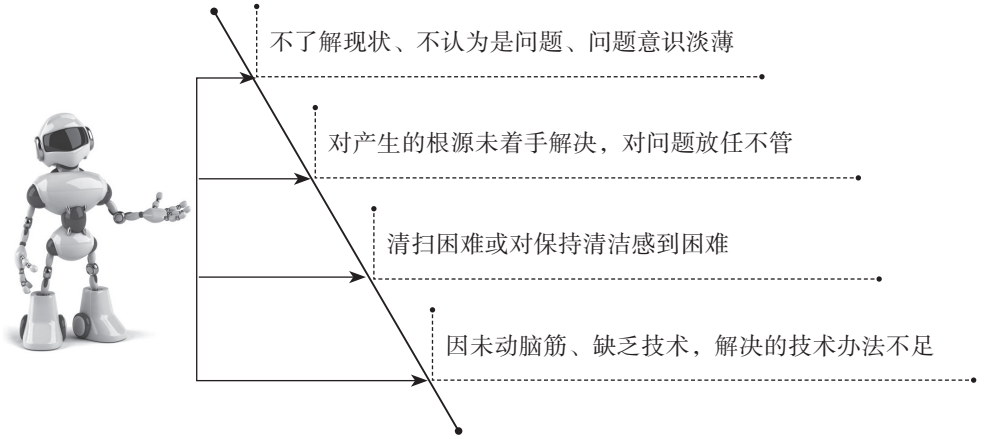


图2–4　污垢产生的主观原因

消灭污垢的措施及程序，如图2–5所示。

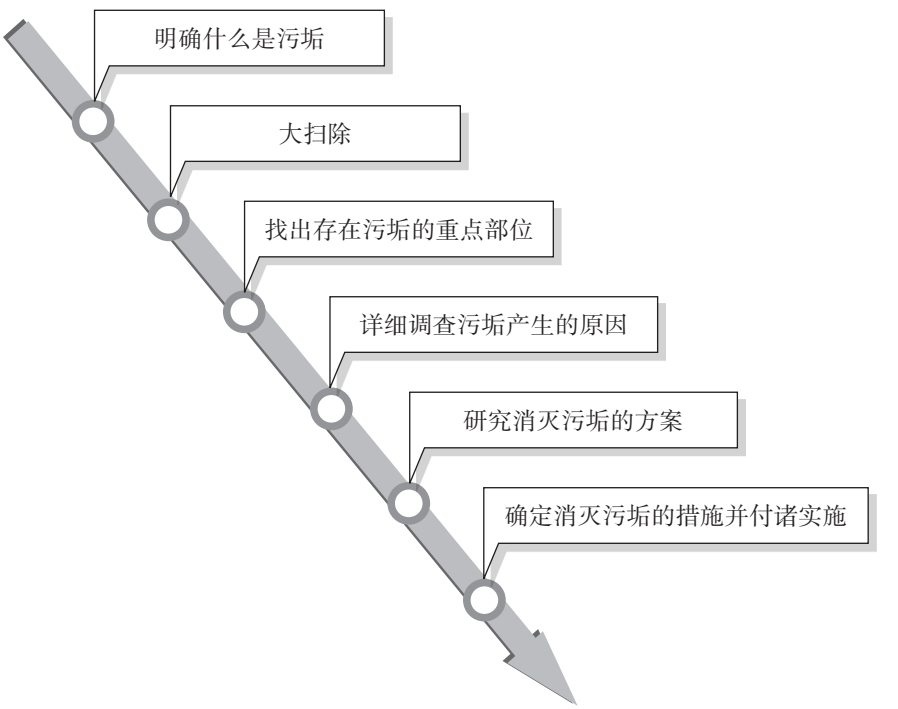


图2–5　消灭污垢的措施及程序

四、2S——整顿的措施

完成现场整理后，接下来需要对生产现场需要的物品进行科学合理的布置和摆放，以便工人生产时用最快的速度取得所需之物，高效、便捷地完成作业。

整顿的三项原则如图2–6所示。

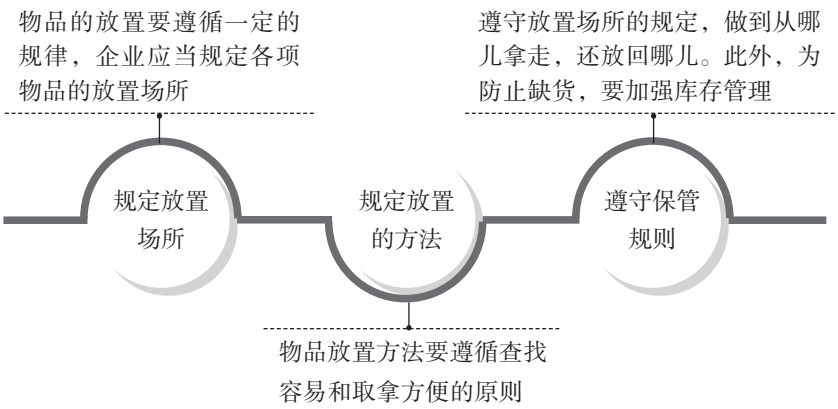


图2–6　整顿的三项原则

1. 规定放置场所

（1）撤掉不用物品

减少50%的库存量，车间里（岗位上）原则上一种东西只留1个，多余的一律清理出去。

（2）分类放置

分类放置所需的不同物品。使用频率高的物品放在近处，重物放在容易搬运的地方。物品放置要符合使用规律。

（3）统一名称

现场使用或保管的物品要统一名称。

2. 规定放置方法

（1）研究符合功能要求的放置方法

①所谓符合功能要求，就是要考虑怎样放置物品以达到优质、安全、高效的目的。

②品名应正确无误。

③对形状、品名、号码相似的物品要放得距离远一些，可以放一个样品以便确认，或者用不同的颜色和形状来标记。

（2）标示品种名称和放置场所

①物品一定要填上名称，每个物品都有固定位置，以便对号入座。

②明确物品的名称和放置场所的名称。

③标示放置场所，使物品有固定的存放位置。

④标注物品和放置场所名称。

（3）方便拿取

①名称标示好了，放置位置也已固定下来，接着就要想办法画出指示地图，以便能够顺利地找到物品存放位置。

②明确物品按功能保管还是按产品别或车间别保管。备品要以组装部件的形式准备好。

③充分考虑物品放置的安全，重的物品放在下层，高层叠放要设置脚手架等。

④放置物品的高度以人们的膝盖到头部这个区间为宜，工作用工具类以腰到肩的高度区间为宜。

⑤放置场所要充分利用建筑物的面积，同时也要考虑取拿方便和质量方面的要求。

表2-2　物品放置的要点

序号	要点	具体操作要领
1	画线和定位标志	（1）首先对通道和区域进行画线，标明定位。当然，最重要的原则是要有利于作业的合理布局 （2）布局应以直线、直角、垂直、平行为原则 （3）主通道和副通道画线的宽度和颜色也可以不同 （4）限制物品摆放的高度很重要，可防止物品掉下来、倒下来或库存过多
2	台座、搁板、台车等	（1）减少台座和搁板的使用数量。物品应尽量放在台座和搁板上，不用的撤掉或收拾起来 （2）台座和搁板高矮不一样时，下面需要适当垫一下、摆成几层高度 （3）台座或搁板不直接放在地上，用东西垫起来 （4）少用吊车和叉车，尽量使用台车，以提高效率
3	管线	（1）管线要离开地面，要防止打捆、摩擦和振动，要保持直线、直角和松散的状态 （2）不在地下埋线，全部在地上用垫子垫起来，用不同的号码、颜色区分不同的管线，以防止出错
4	工具	（1）在设计、维修上不考虑使用工具 （2）减少工具的使用数。比如，螺栓种类减少了，就可以少用扳手 （3）工具要放在取拿方便的地方 （4）按照使用顺序摆放工具 （5）拿起工具不用改换姿势马上就能工作 （6）工具挂起来松开手就能恢复到原来的位置
5	刀具	（1）不能搞错品名。保管场所要具备不至于掉齿、损坏、生锈、弄脏的条件 （2）减少库存数量 （3）若把刀具立起来保管，一定要给它戴上防护套

（续表）

序号	要点	具体操作要领
6	耗材	（1）固定保管场所，分好类，并规定数量和位置。超过规定数量就应视为异常，另行管理 （2）耗材必须按“先进先出法”使用
7	备品	（1）备品的保管，可以考虑保存双份或确定最低库存量 （2）保管中的东西要保持任何时候都处于能使用的状态。保管的要点，如污垢、伤痕、生锈等要有明确的标示
8	润滑油、动作油等油脂	（1）减少和合并油种名称，减少种类 （2）按颜色管理 （3）集中管理、分开标志管理，都要遵守规定的保管场所、数量和规则 （4）根据油种和注油口的形状准备好用具 （5）对防火、公害、安全方面的事项都要考虑周到 （6）改进注油方法，延长注油周期
9	计测器具、精密贵重工具等	（1）计测器具、精密贵重工具等，实行专人管理 （2）对日常保管用的容器以及放置方法要下工夫研究
10	大东西	（1）对大、重的东西要下工夫研究，按照它的形状和使用方法来确定保管方法和搬运方法 （2）对安全钢丝绳和存放扫除用具的各种容器和放置方法都要下工夫研究
11	小东西、消耗品等	（1）作为经常储备品，要管好订货 （2）要防止散落物品在生产线上飞散和落下 （3）弹簧、垫圈等物品要少量保管
12	标志、布告、文字、条件表、图纸、黏胶带	（1）规定张贴的地方范围 （2）布告要写上期限，没有期限的不能张贴 （3）黏胶带的痕迹要擦干净 （4）贴纸时上面的高度要对齐

3. 遵守保管规则

（1）日常管理和防止库存无货

①放置场所要明确标明库存无货、未退货或丢失等状况。

②为了补充库存，要明确标示或运用颜色区别物品，达到最低库存量时的订货起点。

③搬运时要用适合物品的专用台车，通用零件和专用零件要分别搬运，使用容易移动

和容易作业的台车。

（2）取拿、收存的训练和改进的效果

整顿就是为了避免取出、收存时浪费时间的活动，现场一定要掌握改进的效果。可以开展取出、收存的比赛活动。

五、3S——清扫的措施

清扫是指把工作场所打扫得干干净净，对设备的维护认真、仔细、到位。

1. 区域划分和责任范围的确定

（1）明确个人分担的区域和共同责任的区域。由一人领导，多人共同负责。

（2）实行值班制度。

（3）按车间、区域，每天安排值班人。

（4）每个人分担的范围用区域责任标示。

2. 按区域、设备进行清扫

（1）按区域、设备顺序进行清扫，清扫过程中会发现各种问题，要不断改进。

（2）“手帕作战”——以“擦一次作战”“清除作战”的名义磨炼员工意志。

（3）为减少污垢，每天可用白布来检查清扫效果，并开展竞赛活动。

3. 保持制度化——一起搞3分钟5S

（1）全员一起行动，在短时间内搞好5S。

（2）把时间划分成段落。

时间划分可以短一些，定时搞5S。例如，在开始工作前，工作结束时，周末、月末和完工时搞“1分钟5S”“3分钟5S”或“30分钟5S”等。

（3）全员一起活动对提高质量、保障安全很有作用。一天只要一起进行几次质量和安全检查，就可以大量减少失误。

4. 设备清扫和检查的关键

通过对设备和工具的清扫、检查可以排除大量小毛病（设备5S）。

（1）事先进行技术教育

设备的清扫、检查要从设备内部着手，这样易于发现问题。

清扫和检查的教育内容包括设备的功能、结构及机械设备的知识。

（2）防止设备磨损损耗

设备的各个部位都应该清扫、检查，但关键是要防止设备磨损损耗，所以必须做好清扫污垢、缺油注油、松动扭紧和管理温度等工作。

5. 对设备功能上的问题进行分析研究

为彻底解决设备功能上的问题，应认真思考以下问题，并寻求解决对策。

（1）为什么这个地方重要？

（2）为什么忽视了而未管呢？

（3）如果这样下去可能会发生什么问题？会有什么影响？

（4）为什么未能及早发现呢？如何才能做到及早发现呢？

（5）为何成了这个样子呢？

六、4S——清洁的措施

清洁就是将整理、整顿、清扫实施的做法制度化、规范化，维持其效果。具体可运用目视管理法。

1. 通过目视管理使异常问题暴露出来

（1）通过目视发现异常问题。

（2）目视管理的基本原理是视觉的意识化。

（3）在容易看管的用具上下工夫。

2. 目视管理的重点

目视管理的重点是要明确以下问题。

（1）管什么？看什么？管理的重点地方在哪儿？

（2）什么现象算异常？其判断标准是什么？

（3）能觉察出来吗？用什么工具检查？检查的窍门和方法是什么？

（4）怎样开展活动？应急处理、改进和保持的方法是什么？

3. 目视管理要达到的目的

（1）从远处看也能明确。

（2）管理的东西要有标志。

（3）无论是谁都能明确指出好坏。

（4）谁都能使用。

（5）谁都能维护。

（6）车间看上去一目了然。

4. 目视管理的方法

（1）编制目视管理手册。

为什么要搞5S？如何进行？将5S的做法、设备维修方法和异常时应采取的行动编成手册。

（2）研究确定管理标签的具体内容，如图2–7所示。

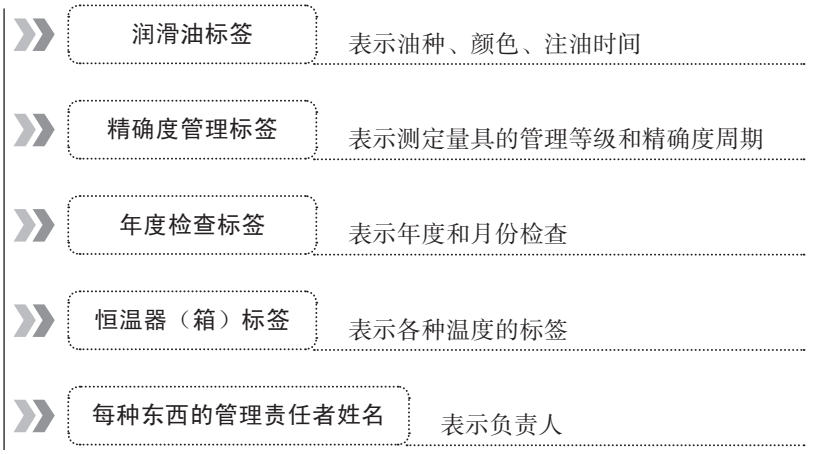


图2–7　研究确定管理标签

（3）标示管理界限，如图2–8所示。

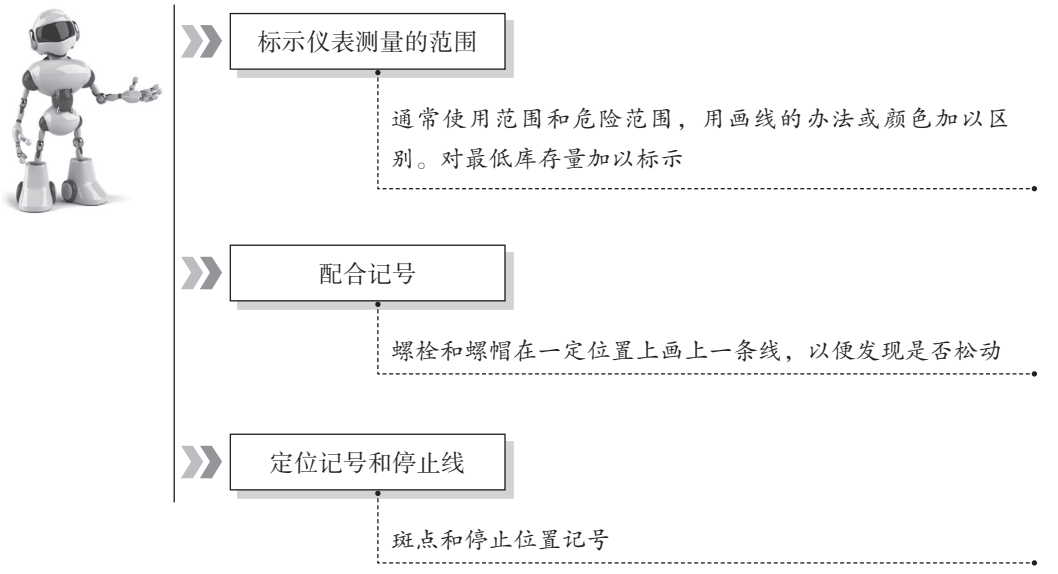


图2–8　标示管理界限

（4）在视觉上下工夫，如图2–9所示。

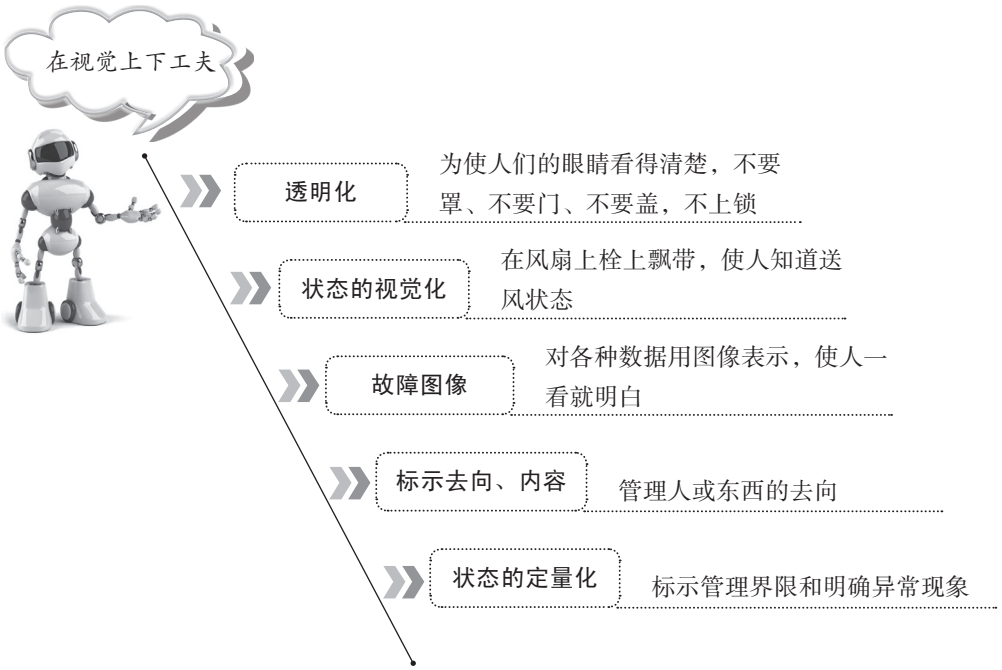


图2–9　目视化管理要点

七、5S——素养的措施

素养是指改变人们的不良习惯，养成良好的习惯。

1. 实施的要点

（1）为取得良好的结果，需要明确规定行动的准则。

（2）正确地传达，良好地培训。

（3）组织全员参加活动。

（4）每个人都养成对自己行为负责的习惯。以语言表示，每天行动。对上级发现不好的问题立即纠正。

（5）形成纪律鲜明的车间。

（6）集中全员力量，形成向心力。

2. 核对员工是否遵守了确认表上规定的要求

（1）想办法使检查者信得过

把填写核对确认表变成必须的工作，同时管理者的工作要从只看核对确认表变为到现场进行目视管理。

（2）在现场通过实物进行指导

监督者要在现场通过实物和各种现象进行指导。

（3）要重视做的过程

标准或核对确认表的确定和填写过程很重要。不应该是上级分配了才去做，而应该是作业人员按照对实际设备的检查结果去确定和填写。

（4）训练员工

让每位作业者都遵守各项规定确实是件难事，因此需要进行防止出错以及调换设备的作业训练。

第二节　创建愉悦的工作环境

有位食品厂的厂长，他手下有近百名员工，该厂长平时与员工关系处得还不错，可不知为什么，该厂的生产效率就是上不去。老板就这事找他谈过好几次了，厂长也很苦恼。后来，他请一名知名管理顾问来调查。经过调查，顾问提出了几点建议。

首先，将工厂黑乎乎的墙粉刷成明亮的米黄色。

其次，将工作间的工作台调整到合适的高度，使人操作起来更加舒服。

再次，在室内的墙壁上挂上美丽的装饰画，将桌椅排列得更加整齐、合理。

最后，在工作时播放一些欢快、轻松的乐曲……

这位厂长按顾问的建议进行改善，不久，工人们的工作情绪明显好转，疲劳感大大降低，生产效率大幅提升。

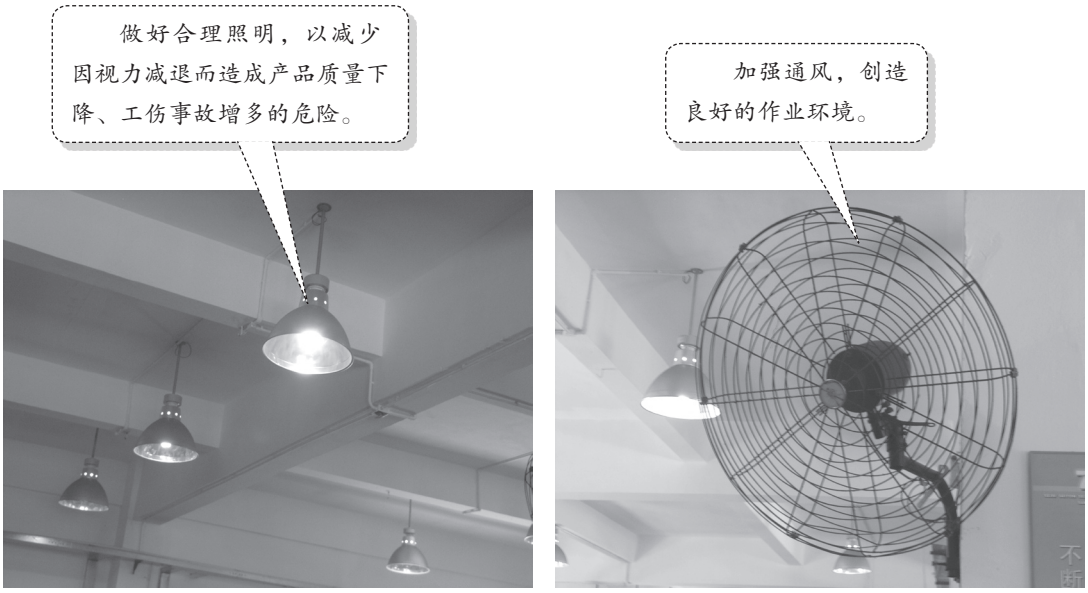
由此可见，工作中的环境条件对提高或降低工作效率有重大影响。作为现场管理者，要想让员工保持最好的工作状态，首先必须满足员工内心对良好工作环境的渴望，这样才有助于他们发挥最佳实力，取得最好的结果。

一、良好工作环境的意义

（1）良好的工作环境有助于保证工作效率。例如，机床的洁净与否直接影响产品质量；物料杂乱无章、物品堆积如山的现场，工作效率也不可能高。

（2）良好的工作环境有助于振奋员工的精神。一个喜好清洁的人在肮脏的环境中工作，会显得心神不宁；而人们走进一个清洁整齐的环境，精神也会为之一振。

（3）良好的工作环境有助于加深员工对工厂的认同感。



二、影响工作环境的因素

影响工作环境的因素如图2–10所示。

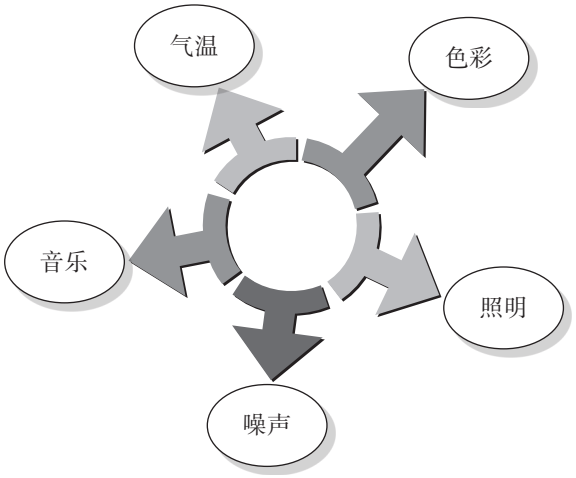


图2–10　影响工作环境的因素

1. 气温

在工业生产中，工作环境中的气温是影响劳动者工作效率的一个重要因素。适宜的气温不但会给人们带来一种情绪上的快感，而且会给人们带来一种身体上的舒适感。实践表明，如果人在高温下从事工作，会导致体温上升、氧耗量增大、脉搏次数增加、出汗增加、体内盐分缺乏等生理变化；如果在低温下从事工作，就会出现皮肤温度下降、氧耗量

增大、呼吸次数增加、肩酸、腰痛、便秘、手足麻木症状增加等现象。除了发生上述生理变化以外，在高温或低温下从事工作，心理上也会相应地发生知觉速度和准确度以及反应能力下降、注意力涣散、精力不集中等变化。所以，适宜的温度不仅给员工带来身体的舒适感，而且对稳定情绪也有着至关重要的作用。

2. 色彩

色彩对人的生理和心理都会产生影响，与疲劳和错觉的产生有着密切的联系。一般来说，色彩对人的生理影响主要是指对视觉器官生理机制的影响。所以，工作环境中的色彩调配与布置非常重要。

3. 照明

在工厂中，为了使员工舒适地工作，提供适宜的照明非常重要。人对外界信息的感知80%以上是通过视觉得到的，而实现视觉功能的最重要条件就是照明。

一般来说，照明的质量主要取决于以下因素，如图2–11所示。

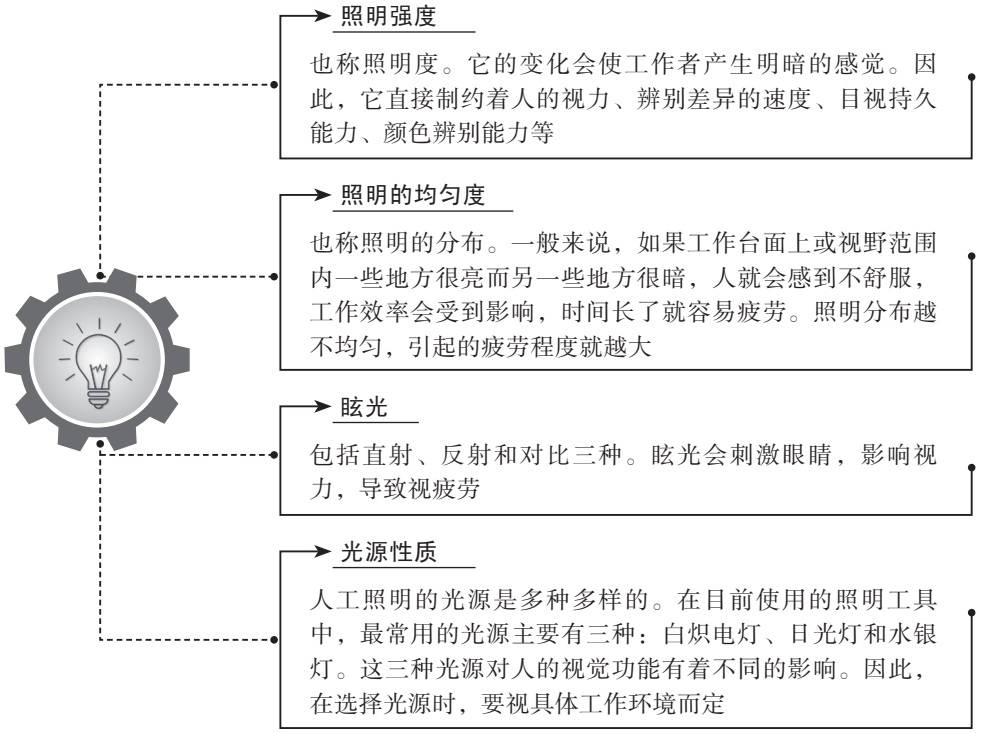


图2–11　影响照明质量的主要因素

4. 噪声

噪声是劳动环境中一大突出的公害，它对劳动者的生理和心理都有着严重的影响。

5. 音乐

心理学家研究表明，音乐除了供人们在闲暇时间欣赏以外，还具有促进人们某种心理活动，提高人类活动功能的作用。例如，在工作场所播放适宜的音乐，可以使工作者的心情愉快，满意感增强，减少工作中的单调感、疲劳感和厌倦情绪，提高工作效率。

一般来说，在现场生产中，对音乐的选择要考虑图2–12所示因素。



工作性质

对于那些不需要高度注意、思索和判断的简单重复性劳动，辅以功能性音乐能够给作业人员以一种新的刺激，从而使工作成为完全自动进行的活动；但如果工作本身的性质比较复杂，需要全神贯注、及时判断或与他人共同协作，播放音乐就有可能使作业人员分心或破坏宁静环境，进而干扰工作进程



音乐性质

在播放音乐时，一方面，要特别注意音乐节律与工作节律的协调（如果二者合拍，就有利于工作速度，否则，就会干扰生产）；另一方面，还要注意音乐的内容。一般来说，在极其单调的工作中可以播放一些有情节性的节目，在稍微复杂的工作中，则只能播放无语言性的音乐



工作班次

经研究，在三班倒的车间中，白班播放音乐后（播放音乐时间占总工作时间的12%）产量平均提高7%，夜班播放音乐后（播送音乐时间占总工作时间的50%）产量则提高17%

图2–12　影响生产现场音乐选择的因素

第三节　制定车间现场管理规则

一、遵守企业规定的必要性

古人云：“无规矩不成方圆。”如果一家企业没有规则或者有规则但大家都不遵守，结果将不堪设想。

企业经营管理中有计划、组织、指挥、控制、协调等功能。只有有了“控制”，才能维持企业的正常生产经营秩序，才能将个人行动的目标转移到企业总体目标上，从而提高企业效率。

为了切实执行“控制”功能，企业应制定就业规则、作业规则、安全卫生规则等作为管理的基准。除了有形的规章制度以外，厂训、企业传统、作业习惯、经营方针、企业道义等，也都是维持企业经营、稳定秩序、提高员工士气的无形力量。

对于违反规定的员工，企业要按规定进行惩戒，员工应自我约束，以不违反规定为自我行动的准则，这才是企业制定规定的真正目的。

以下为某工厂的车间现场管理规定范本，供读者参考。

【范本】生产部车间现场管理制度

生产部车间现场管理制度

一、现场纪律制度

1. 员工必须遵守上下班作息时间，严格按照公司规定考勤。

2. 员工在生产现场必须着工作服，戴工作帽，穿工作水鞋，正确佩戴员工证。

3. 员工因特殊情况需请假，应严格按照公司请假程序逐级向各级主管请假，得到批准后方可离开。

4. 禁止将个人衣物、餐具、茶叶等用品带入生产现场，饮用水杯等应放在现场指定位置。

5. 未经生产或相关部门会签批准，禁止将原物料、半成品、设备部件等物品带出现场。

6. 生产现场除相关品尝制度确认人以外，严禁其他人员吸食果冻和其他半成品。

7. 员工责任区内物品必须按定置规定码放在定位线内，严格遵守《消防安全管理规定》。

8. 严禁将消防器材挪作他用，特殊情况须报公司消防委员会批准。

9. 员工工作期间不得佩戴手表、戒指、耳环等物品，不得化妆。员工工作期间，手机必须关闭电源且放于裤袋内。

10. 提倡文明礼貌，现场作业严禁使用侮辱性字眼，不讲脏话。

11. 现场员工必须专心作业，严禁嬉闹聊天、偷闲怠工。

12. 现场各工段应做好人员定岗工作，禁止脱岗、串岗、溜岗等。

13. 现场人员在工作期间不得做与工作无关的事情，生产现场禁止吃食物、吸烟、看小说、报刊等。

14. 员工必须服从合理工作安排，尽职尽责做好本岗位工作，坚决反对故意刁难、疏忽或拒绝上级主管指示或工作分配的行为。

15. 现场人员必须自律自觉，勇于检举揭发损害公司利益、破坏车间生产的不良行为，反对一切坏现象。

16. 现场人员必须妥善保管自己的更衣柜，严禁不关锁、撬锁、混用等破坏更衣室的行为。

17. 员工必须按照生产工艺规定、操作指导进行现场作业，严禁向半成品投放异物或

故意损坏机器设备。

18. 提倡节约，生产现场严禁发生水、电、气（汽）浪费现象。

19. 上班中途外出员工凭出入证进出车间，并严格登记出入时间。

20. 严禁私自撕毁公司公布的各项通知、规定，严禁在现场各白板上乱涂乱画。

21. 严禁在现场打架、聚众闹事。

二、卫生制度

1. 员工卫生制度

（1）员工上岗前必须取得健康证。

（2）员工应保持良好的个人卫生习惯，勤洗澡、勤理发、勤剃须、勤剪指甲、勤换衣服。

（3）员工进入生产现场前双手必须清洗消毒。

（4）现场严禁随地吐痰，严禁随地乱扔纸巾、杂物。

（5）员工工作期间严禁挖鼻孔、掏耳朵、剔牙抓头等不符合“食品企业卫生规范”的行为，在生产现场打喷嚏须背对生产线，并用手遮住嘴巴和鼻孔。

（6）员工应做到衣帽整洁，头发不外露，工鞋保持干净，做到勤洗勤换。

（7）员工使用卫生间严禁穿着水鞋，使用完毕后必须及时冲洗卫生间。

（8）员工必须按公司要求规范着装，防止作业时汗液、脏物污染半成品。

（9）严禁抱病带伤上班，作业前双手应消毒。

（10）工衣柜及时清洁，避免产生卫生死角，饮用水杯自觉保持干净。

（11）现场应做好卫生宣传教育工作，员工应自觉配合遵守。

2. 车间卫生制度

（1）现场必须经常清理、整顿，保持地面无积水、污物和油污。

（2）保持现场排水沟畅通，墙壁洁净，无卫生死角。

（3）必须对作业责任区域内卫生负责，及时对区域内设备、地面及其他生产用品进行清理打扫。

（4）现场门窗、楼梯通道、桌凳、现场目视牌等保持干净。

（5）定期对现场各蒸汽、水、空压管道、照明用具等进行清扫、清洁，保持无灰尘积压。

（6）设备上的物品按规定要求整齐挂放，严禁员工随意踩踏、涂污设备。

（7）设备应做定期清洁，防尘罩、安全罩严禁敞开，机器底部物品应定期清理。

（8）卫生清洁用具使用前后清洗、清理，未使用时须摆放在指定位置。

（9）生产作业过程中计划内不用的原物料应及时清理整顿。

（10）生产作业过程中出现的不良品、废品、垃圾必须及时整理清除。

（11）严禁未获批准，使用各种有毒、有害化学物品或药剂。

（12）保持各种半成品周转箱、垃圾用箱、输送平板洁净。

（13）生产现场过程中落入地面的半成品应及时清理到专门收集不可回收半成品的红色塑料斗中。

（14）车间内设备、管道、墙壁不允许随意贴胶带。

（15）超出时间有效期的公告、通告、标语应及时清理。

（16）岗位员工因工作需要接触料液时，必须戴手套或双手消毒。

（17）遵守“食品企业卫生规范”中规定的其他卫生要求。

三、现场安全制度

1. 现场应做好安全宣传教育和安全防范保障工作。

2. 员工必须时刻谨记“安全第一”观念，时刻注意人身安全、设备安全，对于安全规定必须无条件服从。

3. 员工必须掌握本岗位安全操作规范，熟悉设备性能特点，按操作规程作业。

4. 岗位员工应定期对设备进行保养与维护，减少事故隐患，发现设备异常应立即上报维修。

5. 保养、维修设备时，必须挂警示牌，作业时禁止其他人员触动设备开关。

6. 员工在操作设备时须集中精神，不得说笑，不得在疲倦、不清醒状态下工作，不得在现场嬉戏、逗闹。无紧急情况，禁止在车间现场跑动。

7. 员工须熟悉消防器材的位置，并掌握其使用方法，熟悉安全门位置和疏散路线。

8. 非本岗位员工不得操作本工序的设备。

9. 注意蒸汽管道、阀门及用气设备，严禁随意触摸以免烫伤。

10. 使用开水等高温液体时注意防止烫伤。

11. 设备、管道消毒时，注意防止化学用品溅到皮肤、衣服或其他易被腐蚀的设备上。

12. 员工须熟悉紧急停止按钮，事故发生后停机停电，妥善处理，及时上报。

13. 工作时员工应时刻注意防止撞伤、触伤、卷带等伤害。

14. 车间现场地面应时刻保持清洁，随时注意避免滑倒。

15. 现场严禁踩、踏、敲、打机器设备。

16. 严禁将生产器具未按规定挪作他用。

17. 在离消火栓一米以内不得摆放任何物品，且消防通道、安全通道须时刻保持畅通。

二、企业规定与企业道义

尽管企业制定了各项规定，但是如果员工不遵守或无法遵守，便会失去制定规定的意义。法律是维持社会稳定的基本，也可以说是维护社会道德的最低要求。类似地，企业制定的各项规则、规定也是为了维持企业稳定而要求作业人员维护“道义”的最低要求。

企业道义基础就是一般社会的道义，一位优秀的企业员工在社会上也必定是一位优秀的公民，因为道义的基础就是每一个人的良心。

企业道义的具体示例如下：

（1）维护企业秩序；

（2）不违反约定的事项；

（3）对于有困难的同事以具体行动来帮助；

（4）将工作上的信息积极地提供给相关的同事；

（5）自己的责任自己担，不推诿给他人；
（6）全力或与同事协力完成企业的工作；
（7）无公私不分的现象；
（8）无不良行为的发生；
（9）保守企业机密；
（10）无浪费的行为；
（11）尽全力改善工作；
（12）依“良心”来从事各项工作。

企业的活动与企业的秩序靠企业的道义与规定相互作用才能产生效果，但企业在制定规定时也要深入研究、衡量其应维持在何种基准，才能使作业人员不失秩序，提高工作效率。如果工厂只严格要求作业人员遵守规定，而不考虑员工的实际情况，也不会得到好的效果。

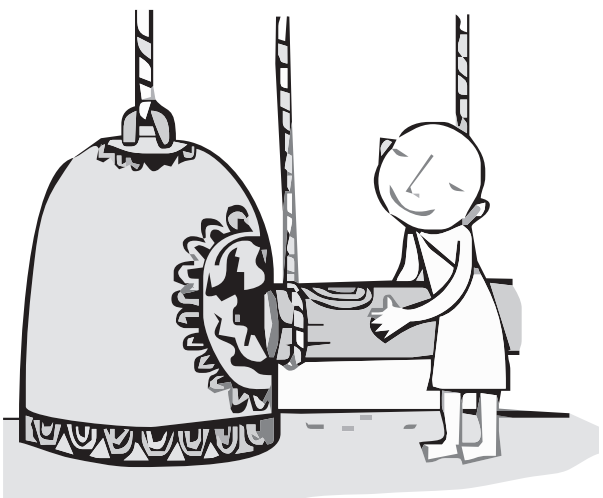
三、企业作业习惯

企业作业习惯是维持团体活动的一个基准，也是企业内的礼仪、服装、使用的口语、特殊的作业气氛与员工作业时相互协助的方式。

企业作业习惯是长期遗留下来的产物，其中有好习惯也有不好的习惯，如果存在不合理的作业，则应积极地考虑改善方案，使其合理化。

第四节　作业标准化

有一个小和尚担任撞钟一职，半年下来，觉得无聊至极，“做一天和尚撞一天钟”而已。有一天，住持宣布调他到后院劈柴挑水，原因是他不能胜任撞钟一职。小和尚很不服气地问：“我撞的钟难道不准时、不响亮？”老住持耐心地告诉他：“你撞的钟虽然很准时，也很响亮，但钟声空泛、疲软，没有感召力。钟声是要唤醒沉迷的众生，因此，撞出的钟声不仅要洪亮，而且要圆润、浑厚、深沉、悠远。”



这个故事中的老住持犯了一个常识性的管理错误，小和尚之所以会“做一天和尚撞一天钟”，是因为老住持没有提前公布工作标准。如果小和尚进入寺院的当天就明白撞钟的标准和重要性，那么他可能不会因怠工而被撤职。

一、什么是作业标准和标准化

作业标准是指员工的行为指南和考核依据。

标准化是针对一项任务将目前认为最好的实施方法作为标准，并使其成文，让所有做这项工作的人都执行这个标准并不断地完善它。

二、作业标准化的作用

1. 降低成本

标准化的第一个作用就是降低成本。因为作业标准是现场人员多年智慧和经验的结晶，它代表了最好、最容易、最安全的作业方式或方法。这些标准的有效执行能提高生产效率，减低生产的消耗或损耗，降低生产成本。

2. 减少变化

变化是企业管理的大敌。推进标准化就是通过规范人们的工作方法，减少结果的变化。通常，企业员工的操作是根据作业指导书来进行的，这就是一种标准化。

某些企业没有作业指导书，而是先让组长学会操作，然后再让组长把操作方法教给组员。但是当人员发生变动时，企业就有可能面临停产。在执行标准化的工厂里，任何一个员工都可根据作业指导书来执行工作，人员变化不会对生产造成直接影响，这就是标准化的好处。因此，标准化是工厂管理的有力保证。

3. 便利性和兼容性

作业标准不是只有熟练者才能遵守，而应是人人都能遵守。例如，熟练者能用一分钟完成某道工序，而其他员工需要更长的时间，那么我们就不能把作业时间规定为一分钟，而应该正确设定标准时间，改善所用工具，使之成为人人都能遵守的标准。

4. 累计技术（或叫累积技术）

在部分特殊岗位上，很多人是因长时间工作经验的积累才能熟练掌握其操作技术的，但如不将经验变成书面文件，只靠平时的口头传授，那么这些经验就会随着这些员工的离职而流失。推行标准化可以让这些好的经验留在工厂里，所以标准化可以累计技术。

5. 明确责任

标准化的推行能让员工更简单地确定问题的责任。在推进了标准化的企业里，一项不好的操作就会导致一个问题的出现。那么，可以通过操作标准来重复这项操作以确定问题的责任，到底是主管制定的作业指导书不好，还是操作者没有完全按照作业指导书进行操作。明确了责任之后，才可能对今后的工作作出改进。

三、作业标准化的特征

作业标准化的特征如图2–13所示。

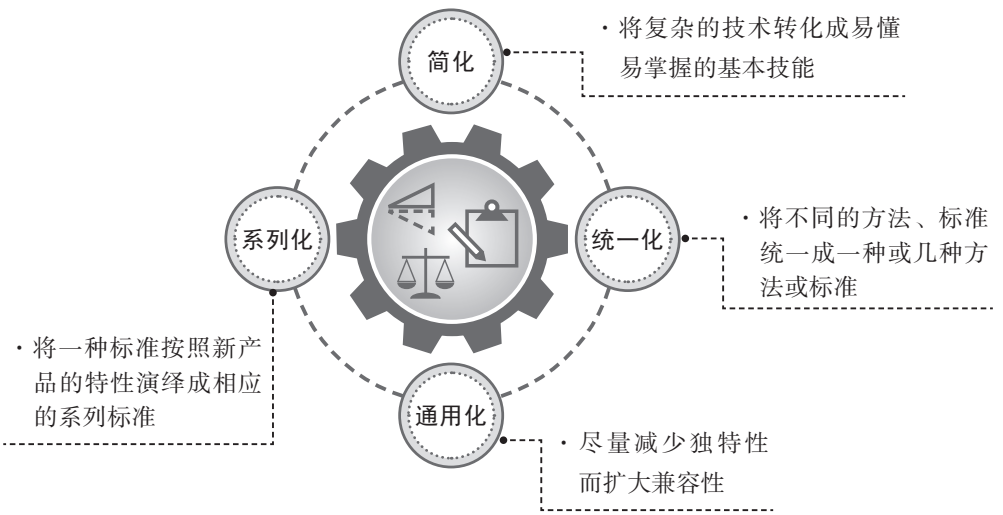


图2–13　作业标准化的特征

麦当劳或肯德基就非常严格地实施标准化。例如，炸鸡有严格的规定步骤，甚至炸鸡要切多重、多大，放在油锅里炸几分钟，都是统一的、标准化的。标准化就是简化、统一化、通用化、系列化。

四、作业标准的类别

根据作用对象的不同，可以把标准分为程序类标准和规范类标准两个类别。程序类标准是指规定工作方法的标准，如程序文件、作业指导书，规范类标准是指规定工作结果的标准，如图2–14所示。

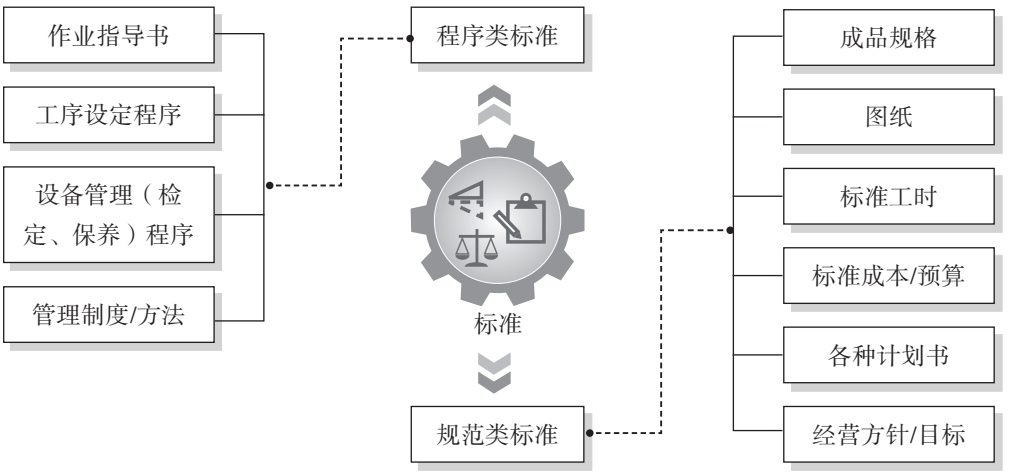


图2–14　标准分类（按作用对象划分）

根据生产要素来区分，标准又可分为人员、机器、材料、方法、环境五类，如图2–15所示。

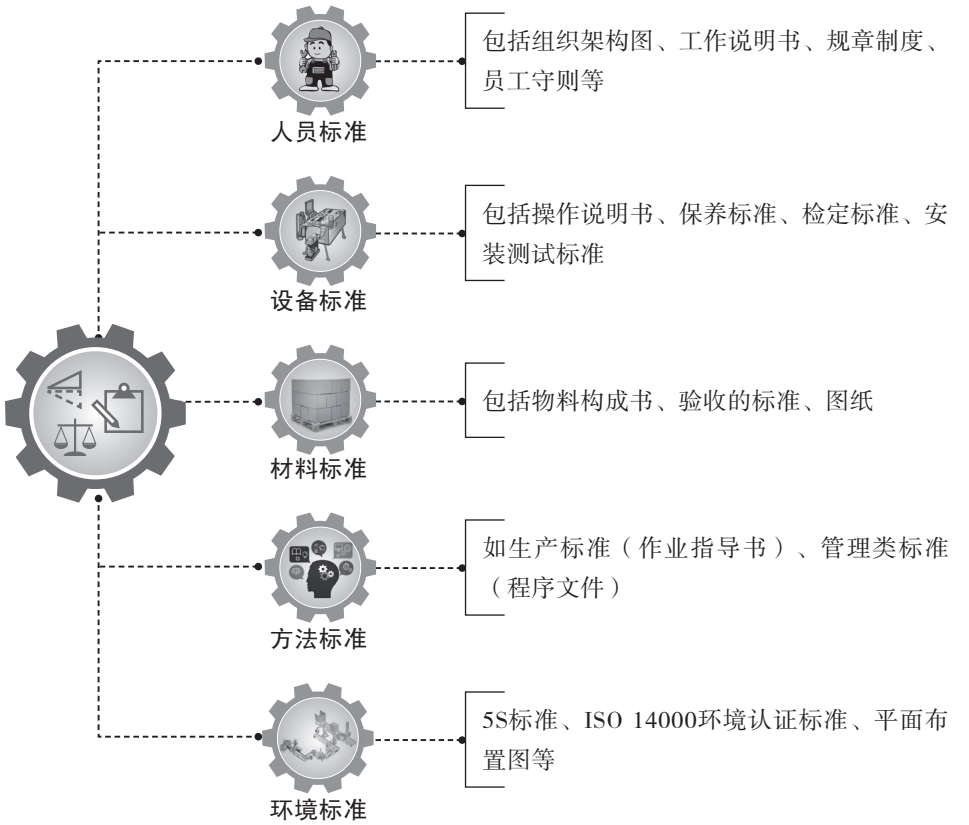


图2–15 标准分类（按生产要素区分）

五、作业标准的内容项目

整理作业标准时的主要项目如表2–3所示。

表2–3　整理作业标准时的主要项目

序号	项目	内容
1	适用范围	此份作业标准适合哪道工序，当前后作业有关联时，这是很重要的。特别是如今，很多工厂面临多品种、少批量的生产方式，产品与产品之间的工序很相似，甚至操作工序都是一样的，这时就应该标明作业标准的具体适用范围。但是，像标准书名是“××品的加工”，其对象完全很明确时则适用范围可以省略
2	作业人员的操作资格	如焊接等需要特殊操作技能的作业工序，要依照企业、团体或国家的认可认证制度，应规定有资格者才能操作
3	使用的原材料、零件	指定用何种原材料或零件。在机械加工中，不同材质常有不同的处理方法，因此需要注意
4	使用的机器、设备	规定使用何种机械、工具、测试仪器等，特别是常用物品的使用。同时，作业前后如有应点检的项目也应明确
5	质量特性值	作业的结果要显示其应该达到的质量特性值，因为这是作业的最终目的。当然，如能把测定方法也规定清楚则更佳
6	作业方法、条件及注意事项，异常时的处置	满足前文所述的作业标准条件即可，尤其是有关安全方面的
7	作业单位、作业时间	这是作业效率、成本、工程的各种管理项目的基准，所以是重要项目。作业时间通常是以协调时间和实质作业时间来确定的
8	作业管理项目和管理方法	这是对现场主管重要的项目，指定要不要记录，以及要报告的时候应该报告给谁等

六、作业标准的制作方法

1. 选定作业标准的制定者

根据工作内容及完成时间，作业标准的制定者也会有所不同。仅由现场人员来制定作业标准是不太现实的。因此，通常情况下，好的作业标准是由管理者邀请在某方面有丰富经验的现场人员一起来制定的。

小贴士

标准制定者一般以品管圈为主或以生产线的领班为主，但不管什么时候都应该有品管（或技术）人员的参与。如果前后工序的关系密切，也有必要请其相关人员参与。

2. 拟订计划与申请

根据PDCA的内容制定作业标准时应首先拟订计划。计划内容除包括如何作业、何时做完以及需花费多少费用以外，还应包括现在有何种问题（即使没有问题存在，也可作改善），期待解决后产生怎样的效果。计划拟订后应迅速向生产线主管申请许可，即使是自主性活动也应申请许可，这对加强标准作业的稳固性非常必要。

七、作业标准的执行

作业标准只有被执行才有价值，因此有必要建立能执行标准的环境，同时应该告知作业人员如何执行作业标准。具体内容如图2–16所示。

灌输遵守标准的意识

在日常管理过程中向每一位员工反复输入遵守标准的理念，中高层主管更要成为遵守标准的楷模。在企业内形成一种以遵守标准为荣的良好风气

作业标准被周知

作业标准没有被执行，往往是出于两种情况：一种是员工不知道有标准存在；另一种是忽视了标准。使标准被周知的方法有许多，可采取定时传阅、生产现场演示等方法，也可通过作业人员指南列出一览表，让员工将必要的事项记录下来，或者每人分配一本作业人员指导手册

作业标准要放在显眼的位置

作业标准要能引人注意，要将作业指导书放在作业人员随手就可以拿到的地方

必须要有赏罚分明的严格态度

监督者一旦发现不遵守标准作业要求的行为，就要立刻予以指正并马上纠正其行为

现场管理者要确认

确认是根据作业结果的质量特性值来认定的，因此应该将必要的测量仪器提供给作业人员。确认的结果通常要记入检查表，使责任明确化。同时，检查栏要另设作业人员、班长、组长及检查者栏，对重要特性要做双重检查

作业标准教育及培训

建立完善的作业标准教育及培训制度，特别是对生产现场主管的教育及培训是非常必要的。不同的标准内容应有不同的培训模式，重要的作业岗位需当作质量管理教育的一环来进行，还要对作业人员的实际操作技能进行确认

图2–16　作业标准的执行要点

还要明确作业监督者的职责，将其解决问题的步骤标准化。

八、作业标准的修订与管理

作业标准化必须注意一个问题，就是标准并非不可改变。标准如果被僵化成教条，也会带来很多问题。

“不拉马的士兵”是管理界流传很久的故事，说的是一位年轻有为的炮兵军官上任伊始，到下属部队视察操练情况，他在几个部队发现了相同的情况：在一个单位操练中，总有一名士兵自始至终站在大炮的炮管下面纹丝不动。军官不解，询问原因，得到的答案是操练条例就是这样要求的。军官回去后反复查阅了军事文献，终于发现长期以来，炮兵的操练条例仍因循非机械化时代的规则。站在炮管下士兵的任务是负责拉住马的缰绳，在过去，大炮是由马车运载到前线的，以便在大炮发射后调整由于后坐力产生的距离偏差，减少再次瞄准所需的时间。现在大炮的自动化和机械化程度很高，已经不再需要这样一个角色了，但操练条例没有及时调整，因此才出现了“不拉马的士兵”，军官的这个发现使他获得了国防部的嘉奖。



作业标准需经常进行改善，如图2–17所示。如果作业标准有三年以上时间未被修订，则可认为是未被使用的证据，或者标准没有得到活用。

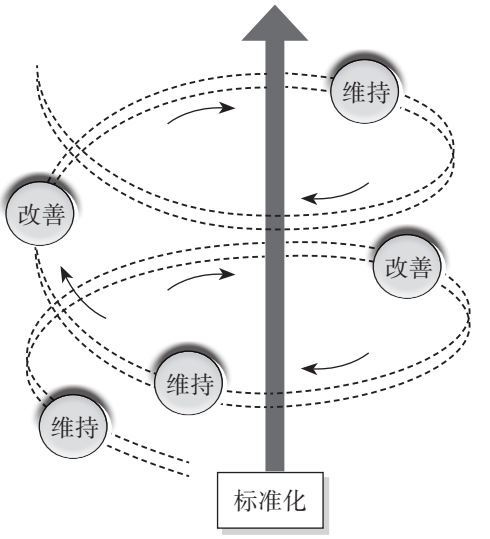


图2–17 依据标准化向上提升

1. 标准须修订的表现

现场管理者如发现原来的标准不完备，质量规格或作业条件有所变更，或可以进行更积极的改善时，就可以修订作业标准了，具体表现如图2–18所示。

表现一	按照标准进行作业会产生不良品或其他问题时
表现二	按照标准有困难时或标准没有被使用时。如按照作业标准的规定难以操作，则表示还有改善的余地。这时应采取相应的对策，寻找最自然的动作使工人能高质量、高效率且少疲劳地进行作业
表现三	标准里未被明示的地方有缺陷时。如果做出的产品质量时好时坏，这时就要心存怀疑，可能相关的作业标准和控制项目还存在不完善的地方
表现四	质量规格有变时。例如，当10mm ± 0.1mm变更为12mm ± 0.1mm时，只改变数字即可。但10mm ± 0.1mm变更为10mm ± 0.01mm时，则机械精度、作业方法、测定方法等都会发生变化，这时就应从多方面检讨有无需要修订的项目
表现五	作业条件有变更时，即当人员、机器、材料、方法、环境中的任何一个要素发生变更时

图2–18 标准须修订的表现

2. 标准修订的责任者

标准修订的责任者如图2–19所示。

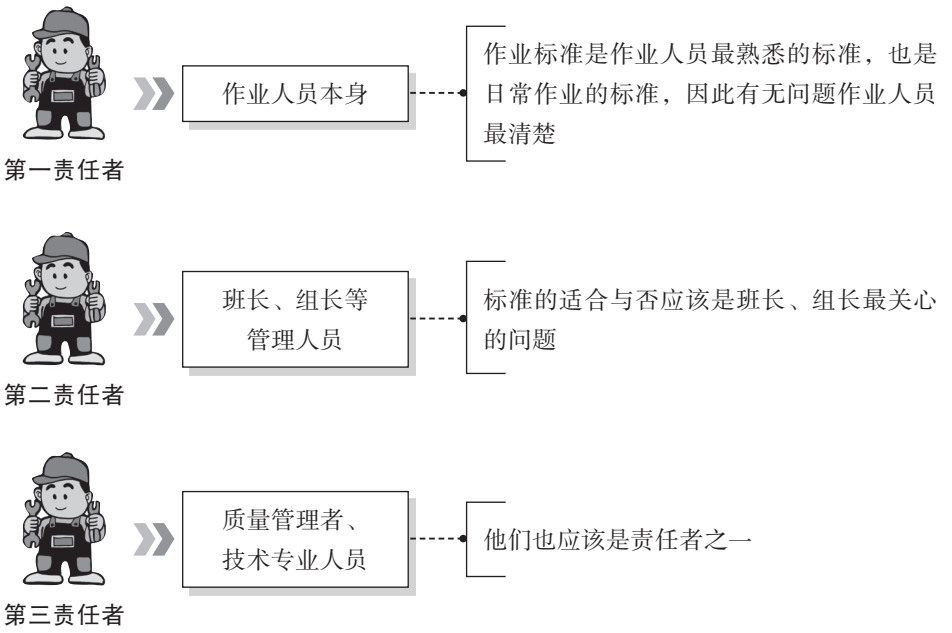


图2–19　标准修订的责任者及其顺序

3. 标准修订的时机

如果发现作业标准有问题应立即修订，为防止漏掉重新修订的时机，现场管理者可定期重新检讨，周期的长短应该根据企业实际情况而定。

经常使用的标准，现场管理者也有必要在每次使用时重新检讨。不管怎样的标准，内容多了维持起来也不容易。所以，现场管理者应该想出各种方法，经常维持可信赖的标准。

4. 作业标准修订的手续

在修订作业标准时至少要明确以下几点：

（1）修订的拟案及草案作者；

（2）修订版的审核及发布者；

（3）新标准的发布及旧标准的回收方法。

上述三点必须明确，其中新标准的发布及旧标准的回收尤其重要。如果不彻底实施的话，会成为不良品发生以及其他麻烦产生的根源，会出现新标准已经实施，但相关单位仍在使用旧标准的情况。图纸或操作说明书类的变更更是管理的重点，一般应按工厂的变更管理规定来执行。

5. 标准的变更

标准改订通知如表2–4所示，可用来督促分发对象彻底落实标准的变更。特别是旧标准的回收，包括供应厂商在内都必须彻底执行。实际操作时可采用新旧相互交换的分发方法。

表2–4 标准改订通知

<table>
<tr><td colspan="2">改发编号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">作业指导书改废通知书</td><td>分类</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">改发日期</td><td colspan="2"></td><td rowspan="2">表题</td><td rowspan="2"></td><td>编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">种类</td><td colspan="2"></td><td>版</td><td></td><td>页</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">改废
事项</td><td colspan="2">改订场所</td><td colspan="2">改订前</td><td colspan="4">改订后</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6">……</td></tr>
<tr><td rowspan="2">理由</td><td colspan="3" rowspan="2"></td><td>改废</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>毕印</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">发布</td><td colspan="3" rowspan="2"></td><td>总经理</td><td colspan="2">主管</td><td colspan="2">提案人</td></tr>
<tr><td>㊞</td><td>㊞</td><td>㊞</td><td colspan="2">㊞</td></tr>
</table>

第五节　实施目视管理

目视管理是利用形象直观、色彩适宜的各种视觉感知信息来组织现场生产活动，从而提高劳动生产率的一种管理方式。图2–20为四个示例。

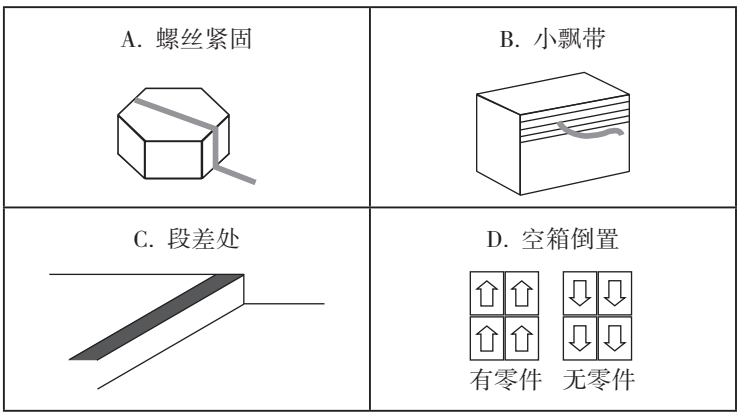


图2–20　目视管理示意图

目视管理有三个要点：

（1）无论谁都能判断好坏（或异常与否）；

（2）能迅速判断，精度高；

（3）判断结果不因人而异。

一、目视管理的优点

1. 迅速传递信息

在现代化机器生产条件下，生产系统高速运转，要求信息传递和处理既快又准。如果与每个操作者有关的信息都要由管理者直接传达，那么拥有成百上千工人的生产现场将要配备大量管理者，目视管理为解决这个问题找到了方便之路。目视管理依据人们的生理特性，充分利用仪器、电视、信号灯、标志牌、符号、颜色等手段发出视觉信号，鲜明准确地刺激人的神经末梢，快速传递信息，这时无需管理者现场指挥即可有效地组织生产。

某工厂有好几台发电机。发电机开启后需要每半小时对每台发电机的各种运行参数进行巡视记录，每一次的作业时间约10分钟。这项工作比较繁琐，责任人员往往会漏检某台发电机或某些部位。后来，员工对发电机房实施了目视管理。在发电机上醒目地标示出需要确认的各个点的位置。同时，对所有需要记录的仪表涂上颜色，确定指针正常范围，记录时只需要确认仪表的指针是否在颜色所示的范围内，而不需要记录具体数据。另外，他们还设置了点检通道，作业时只需沿着点检通道走一遍便可完成对所有发电机运行参数的确认。通过这些措施，每次确认的作业变得很简单，且作业时间缩短为2分钟。

2. 实现预防管理

预防管理是未来管理的必然趋势，为使预防管理在生产现场中发挥作用，必须彻底实施生产现场的目视管理。实施目视管理，即使平时不太了解生产现场情况的总经理、经理等，只要走到现场，看到各种清晰醒目的标志，也会对生产现场的大体情况有所了解。

另外，现场作业人员只要看一下管理工具，就能立刻清楚物流的状态。因此，每一位作业人员都清楚目前的工作量约有多少、下一步应该做什么，从而做到自主控制。

通过实施目视管理，如果作业人员未按区域线的规定放置物品，班长或组长能够立刻发现并当场对作业人员加以纠正。

3. 使操作内容易于遵守、执行

为了使物流顺畅，保障人员、物品的安全，可以在生产现场的地面画三种区域线，即物品放置区的“白线”、安全走道的“黄线”、消防器材或配电盘前面物品禁放区的“红线”。这些标准人人都要遵守，而且不管是管理者还是监督者都能依物品位置的实况判定是否正常，一旦发现异常可以及时纠正。如果作业人员都能遵守区域线的规定，万一发生事故就能立刻拿到消防器材或切断电源开关，而不会延误抢救时机。如此一来，物品既可

放得井然有序，又可确保人员、物品安全。

除此之外，目视管理使工作理由（why）、工作内容（what）、担当者（who）、工作场所（where）、时间限制（when）、程度把握（how much）、具体方法（how）等5W2H内容一目了然，能够促进大家协调配合、公平竞争，还有利于统一认识，提升士气。

二、目视管理三种水平

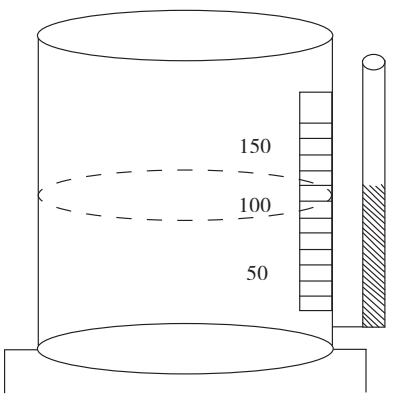
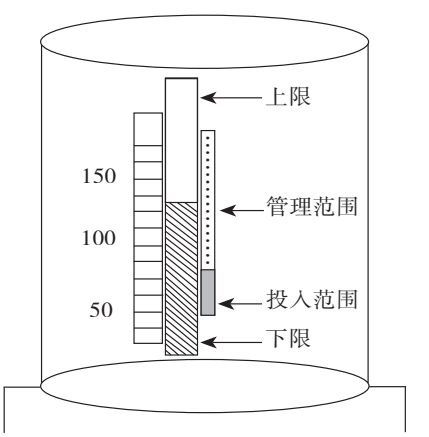
（1）初级水平：能明白现在状态。

（2）中级水平：能判断正常与否。

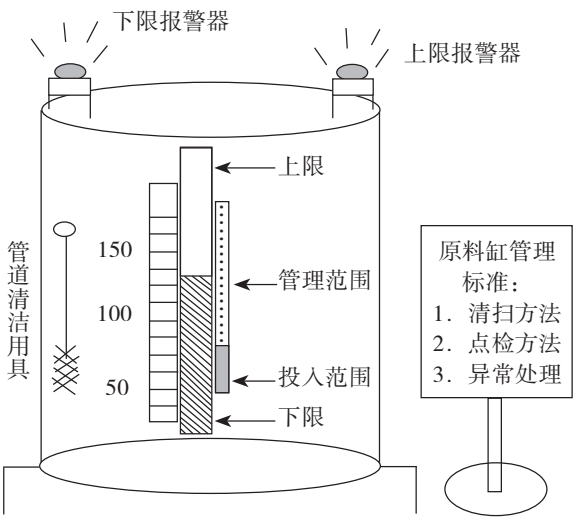
（3）高级水平：管理方法（异常处置）明确。

下面以图示的形式来说明这三种水平，如表2–5所示。

表2–5　目视管理三种水平图示

水准	目视管理内容	参考例（液体数量管理）
Ⅰ	管理范围及现状明了	• 通过安装透明管，液体数量一目了然 
Ⅱ	• 管理范围及现状明了 • 管理范围及现在的状况一目了然	• 明确上限、下限、投入范围、管理范围，状况正常与否一目了然 

（续表）

水准	目视管理内容	参考例（液体数量管理）
Ⅲ	• 管理范围及现状明了 • 管理范围及现在的状况一目了然 • 异常处置方法明确，异常管理装置化	• 异常处置方法、点检方法、清扫方法明确，异常管理装置化 

三、目视管理的主要工具

目视管理的主要工具如图2–21所示。

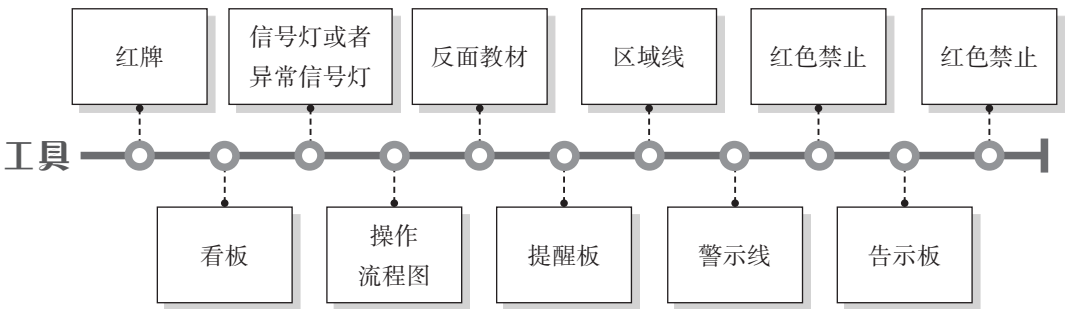


图2–21　目视管理的主要工具

1. 红牌

红牌用于5S中的整理，是改善的起点，用来区分日常生产活动中的非必需品，挂红牌的活动又称为红牌作战。

2. 看板

看板是用来表明使用物品放置场所等基本状况的展示板。它的具体位置在哪里，做

什么，数量多少，谁负责，甚至谁来管理等重要的项目，让人一看就明白。看板强调透明化、公开化，因为目视管理的先决条件就是消除黑箱作业。

3. 信号灯或者异常信号灯

在生产现场，第一线的管理人员必须随时掌握作业员或机器是否在正常作业，而信号灯是工序内发生异常时，用于通知管理人员的工具。

信号灯的种类有以下几种。

（1）发音信号灯

适用于物料请求通知。当工序内物料用完或者供需信号灯亮时，扩音器马上会通知搬送人员立刻供应，信号灯必须常亮，它是看板管理中的一个重要项目。

（2）异常信号灯

用于产品质量不良及作业异常等异常发生的场合，通常安装在大型工厂较长的生产、装配流水线。

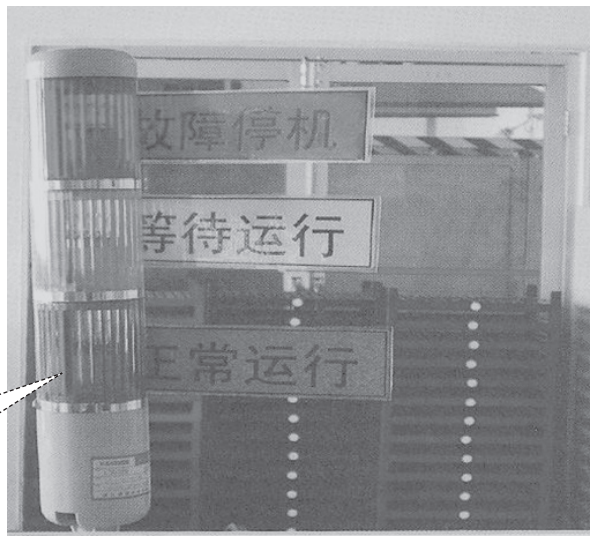
一般设置红或黄两种信号灯，由员工来控制。当发生零部件用完、出现不良产品及机器故障等异常时，由员工按下红灯的按钮。红灯一亮，生产管理人员马上前往现场，予以调查处理。异常被排除后，管理人员就可以关掉信号灯，继续作业和生产。

（3）运转指示灯

用于检查显示设备状态的运转、机器开动、转换或停止的状况。停止时显示停止原因。



信号灯有绿、黄、红三种颜色，不同颜色表示不同的状态。



绿色：正常运行。黄色：等待运行。红色：故障停机。直观显示设备处在什么状态。

（4）进度灯

进度灯比较常见，通常设置在组装生产线，用于控制组装节奏以保证产量。作业员把握作业进度，防止作业变得迟缓。



目标产量、实际产量及差异都一目了然。

（5）警示灯

警示灯就是用灯光色彩表示生产状态的发光器具，常用的有信号灯、指示灯、报警灯等，主要用途是将现场的异常情况通知给管理者或监视人员。警示灯通常用不同颜色的灯光表示特定的意思，具体如下：

红灯：表示情况危急或停止状态；

绿灯：表示情况允许或正常稳态；

黄灯：表示有异常情况，需要引起注意或尽快采取措施；

白灯：表示检验状态，较少用；

蓝灯：表示特殊控制状态，一般专门使用；

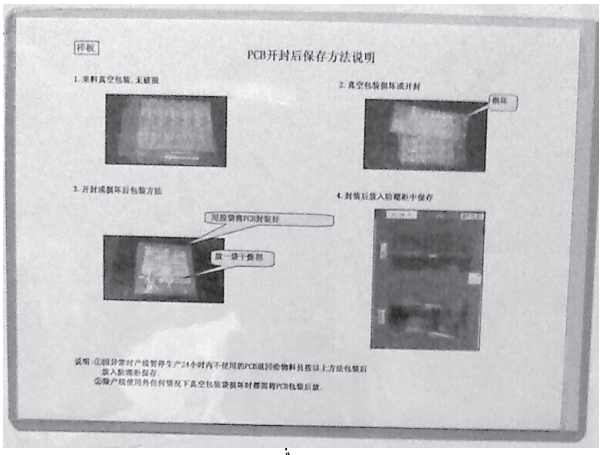
灯灭：表示警示系统停止工作或故障。

4. 操作流程图

操作流程图是描述工序重点和作业顺序的简明指示书，也称为步骤图，用于指导生产作业。在一般的车间内，特别是工序比较复杂的车间，看板上一定要有操作流程图。



某企业的SMT生产流程简介。



某个产品的使用说明以图文并茂的形式贴在看板上。

5. 反面教材

反面教材一般结合现物和帕累托图来表示，让现场作业人员知道不良的现象及后果。反面教材一般放在显著位置，让人一目了然，起到警示作业人员的作用。



不良品状态标识。

6. 提醒板

提醒板用于防止遗漏。健忘是人的本性，不可能杜绝，只有通过一些自主管理的方法

来最大限度地减少遗漏或遗忘。例如，可以在车间的进出口处放置一块看板，标明今天有多少产品要在何时送到何处，或者什么产品一定要在何时生产完毕。一般来说，用纵轴表示时间，横轴表示日期，纵轴的时间间隔通常为一个小时，一天用8个小时来区分，每一个时间段记录正常、不良或者是次品的情况。提醒板一个月统计一次，在每个月的例会中总结，与上个月进行比较，看是否有进步，并确定下个月的目标。



有了这样的提示，通常不会忘记这项工作。

7. 区域线

区域线就是用线条将特定的场所或通道画出来，主要用于整理与整顿，以及发现异常原因、停线故障等情况。



车间内的区域线。

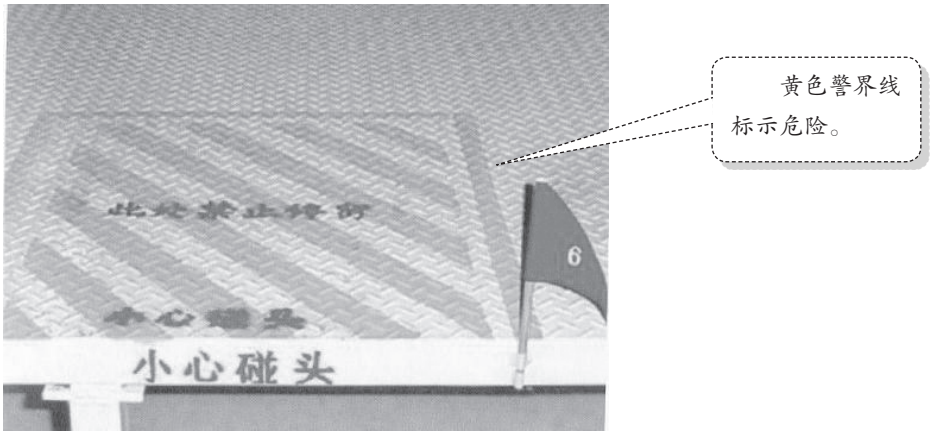
8. 警示线

黄色的警界线通常用来表示某种特定区域或提示该处所的异常、危险，要求工作人员要提高警惕性，谨慎作业。

（1）生产运作警界区：表示该区域不能擅自进入。

（2）物料放置区域界限：提醒工作人员摆放物品时不要越界。

（3）安全警界线：提示进入该区域的工作人员要特别注意安全。



9. 红色禁止

红色表示禁止，即工作人员的活动、行为或生产中的某种状态等到此为止。常用的表示类别有：

（1）不符合要求的任何物品或状态；

（2）最大（小）极限标志，如高度、重量、长度等极限量；

（3）封锁或禁止使用的区域、物品；

（4）被隔离的区域；

（5）存在危险的区域。

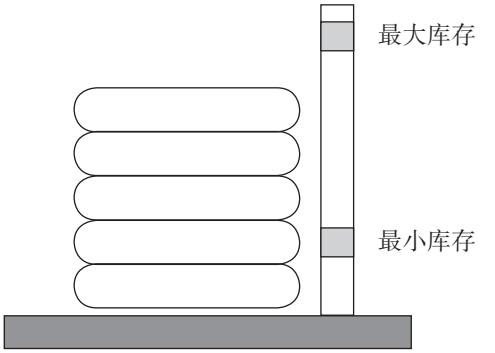
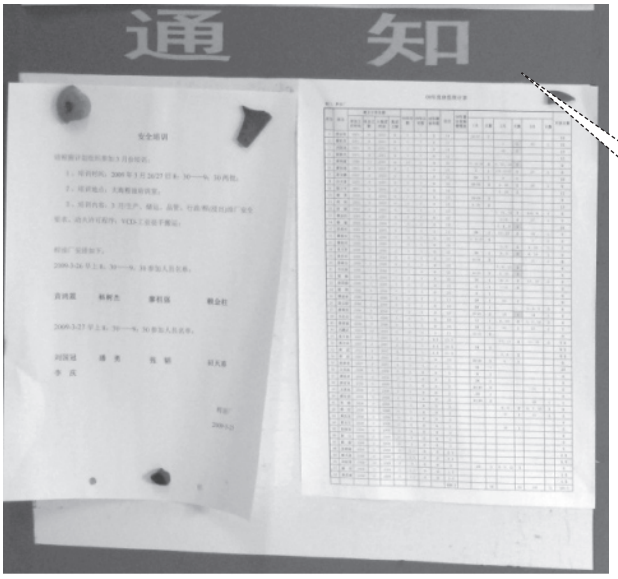


图2-22　最大库存、最小库存的示意图

10. 告示板

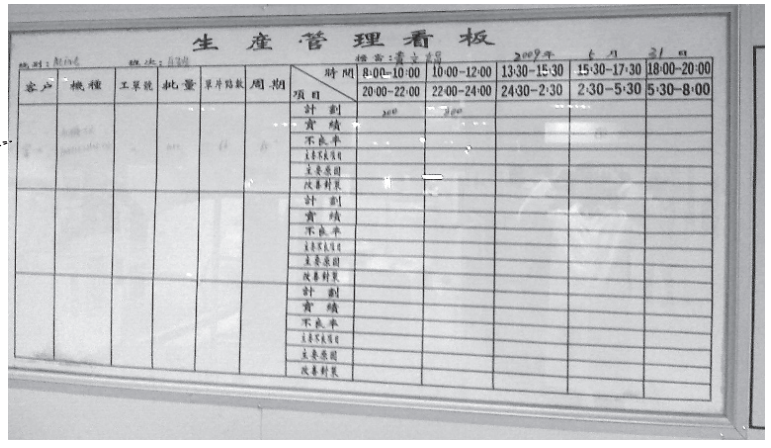
告示板是一种用于及时管理的工具，通常用来张贴公告或通知。



在车间看板上设置一个通知栏，用于张贴通知。

11. 生产管理板

生产管理板是用来显示生产线的生产状况、进度的看板，主要记载生产实绩、设备稼动率、异常原因（停线、故障）等，用于看板管理。企业可根据生产管理看板上的数据，按照产生质量问题的原因以及发生频数，做成不良品帕累托图，对不良原因进行深入的分析。



某企业的生产管理看板。

第六节　实施看板管理

看板管理是将希望管理的项目（信息）通过各类管理板提示出来，公开管理状况的管理方法。例如，在流水线的显示屏上随时显示生产信息（计划台数、实际生产台数，差异数），使各级管理者随时都能把握生产状况。

一、看板的形式

在生产管理中使用的看板形式很多。常见的有塑料夹内装着的卡片或类似的标志牌，运送零件的小车、工位器具或存件箱上的标签，指示部件吊运场所的标签，生产流水线上标着各种颜色的小球或信号灯、电视图像等。

二、不同管理层次使用的管理看板

不同管理层次使用的管理看板不同，如表2–6所示。

表2–6　不同管理层次使用的管理看板

区分	公司管理看板	部门车间管理看板	班组管理看板
责任主管	高层领导	中层管理干部	基层班组长
常用形式	·ERP系统 ·大型标语/镜框/匾现况板	标语/现况板/移动看板/图表/电子屏	现况板/移动看板/活动日志/活动板/图表
项目内容	·企业愿景或口号 ·企业经营方针/战略 ·质量和环境方针 ·核心目标指标 ·目标分解体系图 ·部门竞赛评比 ·企业名人榜 ·企业成长历史 ·员工才艺表演 ·总经理日程表 ·生产销售计划	·部门车间口号 ·公司分解目标指标 ·费用分解体系图 ·PQCDSM月别指标 ·改善提案活性化 ·班组评比 ·目标考核管理 ·部门优秀员工 ·进度管理广告牌 ·部门生产计划 ·部门日程表	·区域分摊图/清扫责任表 ·小组活动现况板 ·设备日常检查表 ·定期更换板 ·工艺条件确认表 ·作业指导书或基准 ·个人目标考核管理 ·个人生产计划 ·物品状况表

三、不同管理内容的常见看板

管理看板是将希望管理的项目（信息）通过各类管理板显示出来，使管理状况众人皆知。如表2–7所示。

表2–7　不同管理内容的常见看板

序号	管理项目	看板	使用目的
1	工序管理	进度管理板	显示是否遵守计划进程
		工作安排管理板（作业管理板）	在各个时间段显示哪台设备由何人操作及工作顺序
		负荷管理板	一目了然地表示出相关部分的负荷情况如何
		进货时间管理板	明确各批货物进货时间
2	现货管理	仓库告示板	按不同品种和放置场所分别表示
		库存显示板	显示库存品不同型号、数量
		使用中显示板	明确区分各批次物品、工具的使用状态
		长期在库显示板	使人对长期在库物品的数量、状况一目了然
3	作业管理	考勤管理板	每个人对全员出勤状况一目了然，以便相互调整
		作业顺序板	明确标示某项作业必要的顺序、作业要点，确保质量、安全等
		人员配置板	将作业现场的人员配置情况标示出来，以便人员管理
		刃具交换管理板	在各机器上标示下次刃具交换的预定时间
4	设备管理	动力配置图	明确显示动力的配置部分
		设备保全日历	明确设备的计划保全日
		使用中显示板	显示设备“使用中”状态，记录异常及故障内容，做成一览表
5	质量管理	管理项目管理基准显示板	将作业标准中的管理项目、管理标准，转记入该看板，并贴在醒目的位置，方便现场管理
		故障处理显示板	标示设备发生故障时的联络方法以及暂时处理规定
		不良揭示板	展示出重大不良实物，以防止不良再次发生
6	事务管理	日历箱（交货期管理箱）	清楚标明各批货物品的交货期以确保生产进度
		去向显示板	标明现场人员的去向及联络方法

（续表）

序号	管理项目	看板	使用目的
6	事务管理	心情天气图	标示出员工的出勤状况及心情，使彼此相互照顾，对心情差的员工加以关怀
		车辆使用管理板	显示车辆的去向、返回时间，使其使用状况一目了然
7	士气管理	小团队活动推进板	小团队制成各种不同题目的状态表
		工序熟练程度提示板	清楚显示成员的技能状态
		娱乐介绍板	制造开心一刻的氛围，缓解员工压力
		新职员介绍角	新伙伴的介绍，使新员工迅速融入团队

四、看板的设计

看板的使用不能随心所欲，要使其达到应有的效果，需要经过精心设计。下面列举一些企业中常用的看板图例。

【范本】看板设计示例

看板设计示例

1．车间管理看板示例



＊＊车间管理看板

车间方针

车间工序介绍

车间目标

序号	管理项目	目标

组织结构

3级管理图

岗位工作职责

多能工

车间计划

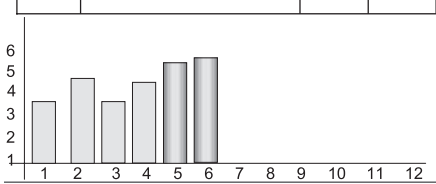
车间目标实施状况

一次交检合格率	返工返修问题	下工序反馈问题	设备故障率	生产计划完成率

换机种准备时间	加班时间	安全事故	质量事故	关于标准遵守率

（　）月份改善提案现状

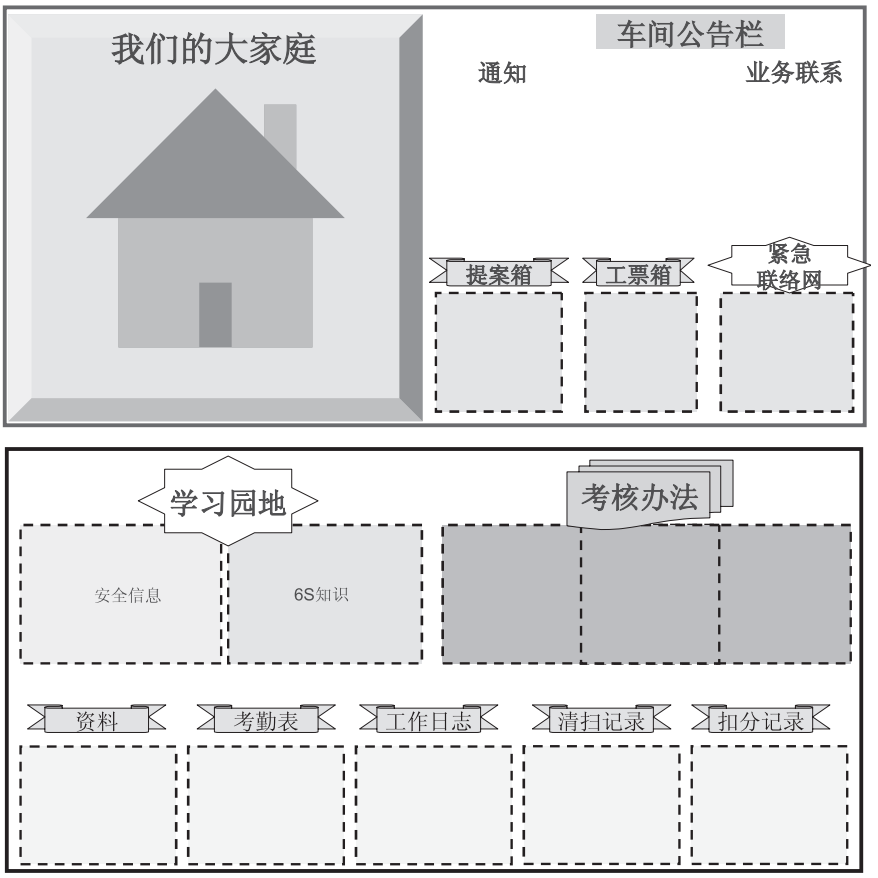
班组	提案名称	采用	实施	综合率	备注
A					
B					
C					
D					
E					



本月最佳改善

姓　名：
职　务：
提案内容

相片



2．部门管理看板

＊ ＊ ＊ 部门管理看板

部门方针

部门目标

工作计划

年度

月度

公告栏

组织结构

3级管理图

岗位职责

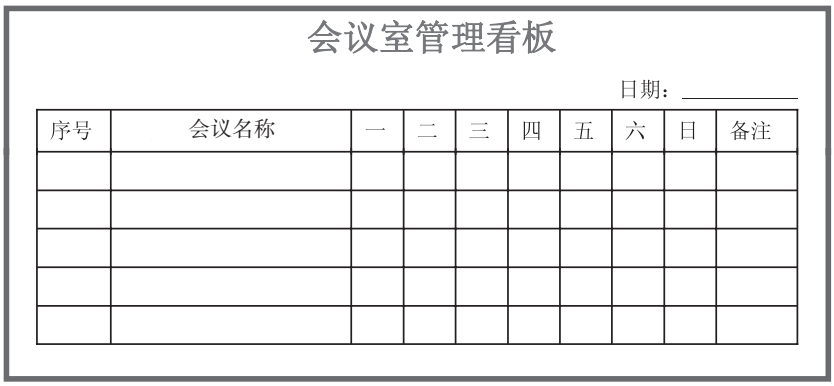
进度管理

序号	项目名称	负责人	完成期限	进度	备注

联系方式

人员去向

姓名	地点	时间



会议室管理看板

日期：_____

序号	会议名称	一	二	三	四	五	六	日	备注

培训室管理看板

日期：_____

序号	培训名称	一	二	三	四	五	六	日	备注

5. 看板的整理、整顿

（1）看板的整理

要定期对现场的各类看板进行大盘点，确认哪些是必要的，哪些是不必要的，并彻底清除那些不必要的。特别是那些随意张贴的看板，诸如违者罚款、闲人免进、不得入内等要坚决清除。

（2）看板的整顿

看板整顿的内容包括看板的大小要标准化，看板的使用场所、位置、高度等要统一、规范。例如下图所示，模具架上的看板粘贴不牢固，急需整顿。张贴时使用不干胶或者胶纸会带来后遗症，应研究更好的固定方法。



小贴士

用不干胶或透明胶纸可以简单地固定看板，但是贴上时容易，揭下来时则不容易，即使揭下来了，也会留下一块疤痕，污染了墙面、台面或机器设备的表面。



（3）看板的清洁

看板的清洁工作有两个方面的内容。

一方面，企业要制定看板制作与展示的统一标准，以便各部门规范看板使用。另一方面，要明确看板的管理责任人，由责任人对看板的内容、状态等进行维护，保证看板发挥积极的作用。经常比较看板的管理状态有助于看板的清洁，如表2–8所示。

表2–8　看板管理状态比较

看板内容	公司统一	部门内统一
方针、标语等		
组织结构图		
海报、新闻		
评价表		
活动计划等		
月度管理		
现场实施计划		
清扫分担表		

注：在制定看板标准时，可以按看板的特点来决定管理的权限。

第三章

生产现场人员管理



第一节　生产现场人员配备

要使生产现场的工作顺利进行，企业必须把人员配备妥当。在现代化大生产，尤其是流水线生产方式下，某一岗位人员的缺岗会直接影响整个生产线的工作进度以及订单产品的质量和交货期。

现场人员的配备应当根据生产现场作业的需要，为各种不同的工作配备相应工种和技术等级的员工。

一、生产现场人员配备的三大要求

白班快下班时，新来的辅助操作工黄军、欧强黑着脸来找主管刘俊。黄军说："主管，我要辞职！""噢？为什么？你也是吗？"他看了一眼欧强问。欧强垂着头："是的！""怎么啦，让我知道一下到底是什么原因？""主管，我们是辅助操作工，我们也知道这个职位肯定是要给大家打下手的，做一些搬搬抬抬的工作自然是难免的，这个我们已经做好心理准备了。可是你知道吗？今天我们两个人卸了三车货，一车盐，两车尿素，一共60吨，每包50千克，一共1 200包，全部是我们两个用双手抬着一个个码到叉车的托板上，然后才由其他的同事搬走，欧强力气又不够，上午还好一点，下午差不多全部是我拽着走。我知道咱们工厂的工资高，福利也还可以，可要是继续这样子，我觉得我是有命赚钱也没命花啊，所以我还是走吧。""我也是这样想的，虽然我们能进这么好的工厂不容易，但是我还是觉得我没有办法适应这么高强度的体力活。工厂招我们的时候主要是看重我们是化工专业毕业的，让我们先做一些辅助的工作，等熟悉了各个操作流程之后再做正式的操作工，并没有要求我们是体力很强的人。如果按照这样的工作量，我们真的吃不消。"主管刘俊一听，头都大了，现在本来就缺人手，还一下走两个人，且这两个人还是本车间所需的专业人才。后来，主管刘俊赶紧找人事部临时招了个搬运工才算了事。

生产现场人员配备的要求有以下三点。

1. 发挥人员的专长和积极性

企业应根据员工在工种、技术业务等级、业务熟练程度、劳动态度等方面的差别，将员工分配到合适的工作岗位上，要了解员工的长处，避免这个工种的人员做另一个工种的工作、基本人员做辅助人员的工作、技术等级高的人员做技术等级低的人员的工作。

对于那些技术复杂、品质要求高的关键性工作岗位，要配备技术熟练、经验丰富、责任心强的人，并考虑给他们配备必要的助手和学徒。

2. 明确每个人员的责任

企业在配备员工时对工作任务的数量、品质、完成期限等要有明确的规定，以利于建立岗位责任制，避免无人负责的现象。凡是可以由一个员工独立进行的工作，就尽量交给专人负责；凡是不可能由一个员工独立完成而必须由几个员工共同完成的工作，应设置作业组，指定一名组长，并明确规定小组成员的职责范围。

3. 保证人员有足够的工作量

企业在配备员工时要考虑工作量的大小，不要因分工过细而使员工负荷不足。如果某些工作的工作量小，员工负荷不足，就要考虑让他兼做其他工作。另外，长期从事一种简单、重复的工作，不利于员工技术水平的全面提高和积极性的发挥，所以要适当扩大员工的工作范围，丰富其工作内容。

二、生产现场人员配备应考虑的因素

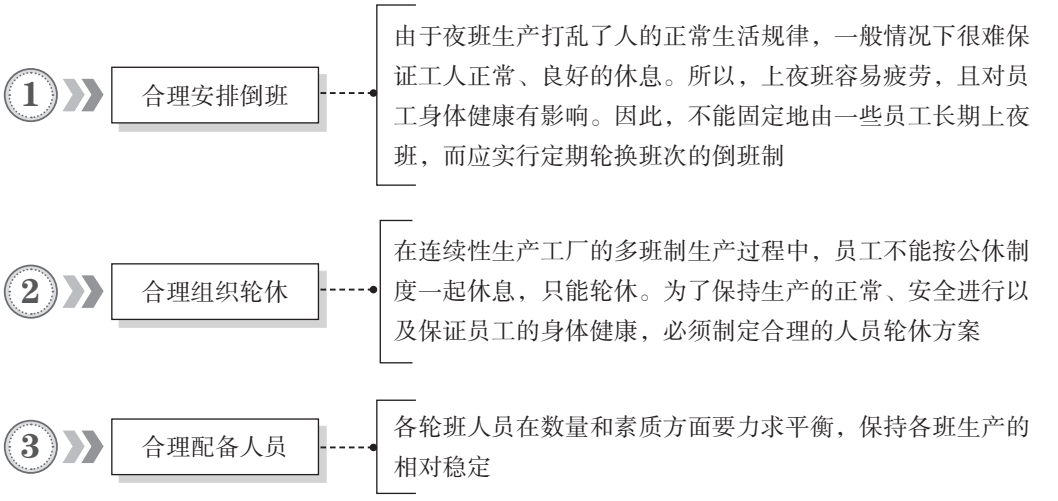
在配备现场人员时应考虑以下因素。

1. 基本工人与辅助工人的比例

基本工人与辅助工人都是从事物质生产的，都属于直接生产人员，但他们在生产中所起的作用却不相同。如基本工人配备过多，辅助工人配备过少，就会使基本工人负担过多的辅助工作，影响基本工人专业技术的发挥；相反，辅助工人多了也会影响劳动生产率的提高。企业应根据生产的特点和技术要求来确定基本工人和辅助工人的比例。

2. 班制调配

许多工厂都实施多班制。多班制的生产要比单班制复杂些。一般来说，现场主管在进行班制调配时一定要注意做好以下工作，具体如图3–1所示。



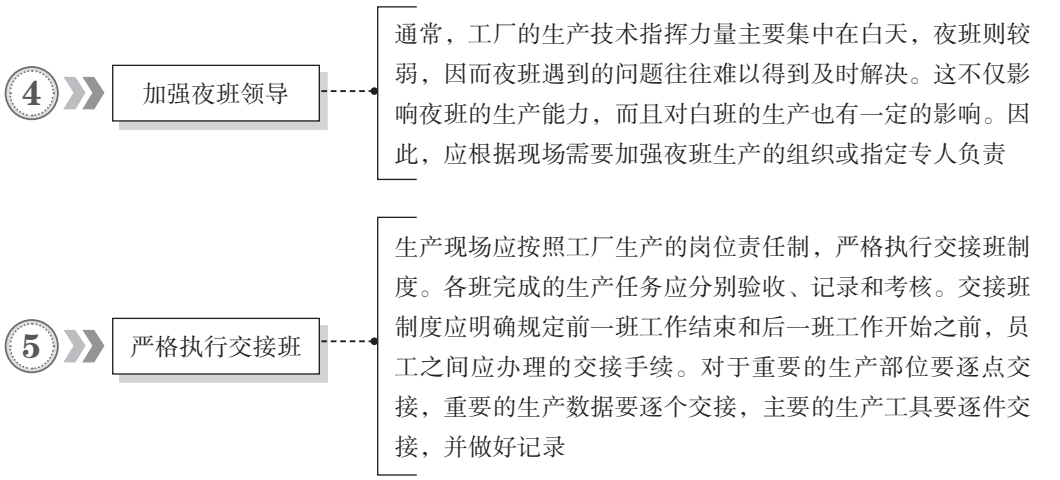


图3–1　班制调配时的注意事项

3. 男女员工安排

由于每家企业生产的性质、工艺、劳动条件等情况不同，因此男女员工的比例也不一样。不管比例如何，企业在安排女性员工的工作时，都必须考虑以下两点。

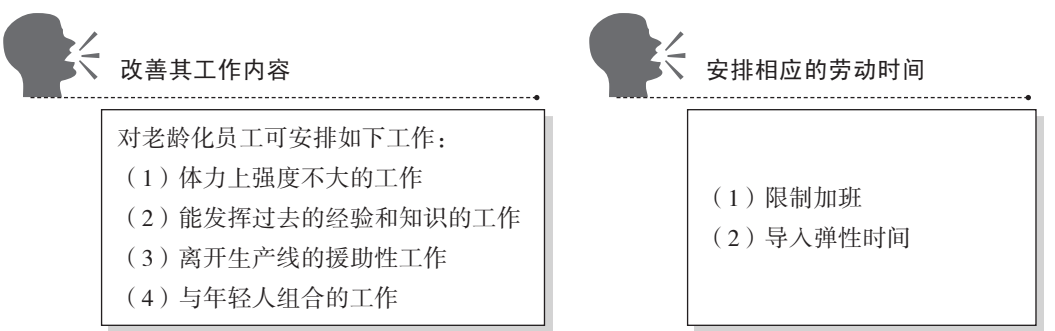
（1）该工作是否适合女性的生理特性。

（2）相同职业种类、相同学历的情况下，男女工资是否平等。

4. 重视员工老龄化

员工老龄化是企业必须面对的问题。

随着年龄的增长，成年人各器官的功能会逐渐衰退。但是，经验、判断力、协调力等则与之相反，并且通过工作和经历所掌握的知识、技术、技能等随着年龄的增长会显著增加。企业应充分考虑年长员工的优缺点，安排其到合适的岗位工作。例如，年长员工一般体力差，容易拘泥于过去的经验，接受或掌握新观念、新技能要花较长时间，不擅长从事需要迅速作出判断的工作。所以，企业在为年长员工安排工作时就要运用以下对策，具体如图3–2所示。



改善现场环境

（1）对于需要手指、视觉、脑力的工作，进行辅助导入作业，使作业机械化
（2）改善作业方法，降低记忆力、注意力等下降带来的不利影响
（3）改善照明、室温、噪声、湿度等作业环境

图3–2　安排老龄员工工作的对策

5. 运用好临时工

通常，企业招聘临时工从事与正式员工同样的工作。在使用临时工时应注意以下事项，具体如图3–3所示。

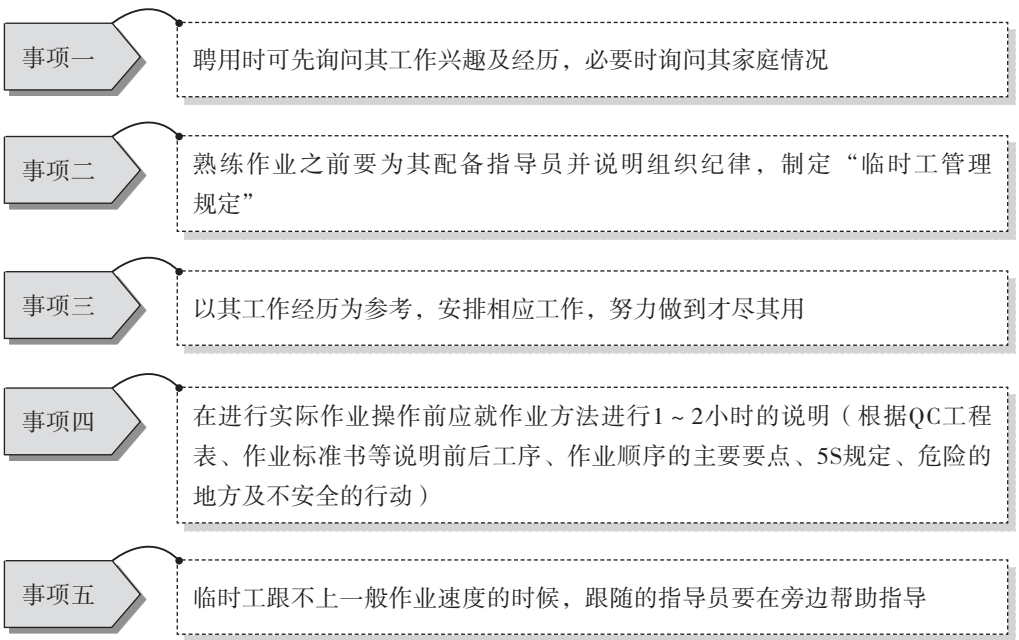


图3–3　使用临时工的注意事项

三、生产现场人员编制

编制是指生产车间根据生产工艺和现场职能管理的需要，制定出明确的岗位设置和技能要求并确定人员数量。如果生产产品的型号变化会带来弹性用工需求，则应明确其需求变化的规律。

1. 根据工艺确定生产岗位

专业研究表明，一个人能有效直接管理的人数为10人左右，所以一个班组的人数设定

以5～8人为宜。企业应据此以及生产工艺流程来合理设置班组人数。

设置班组后，根据生产工艺确定生产岗位，根据作业内容配置相应的人数。一般来说，一个岗位配备一位作业人员，某些产品有特殊的工艺要求需要临时增加人员的，在班组人员编制上也应事先予以明确，这样才能避免突发用工紧缺的情况。

2. 按需设置职能管理岗位

一般来说，生产现场的职能管理包括计划管理、物料管理、质量管理、考勤管理、设备管理、5S管理、安全管理、成本管理、低值易耗品管理等，这些职能管理岗位可以根据生产车间规模和工作量大小区别设置。

（1）所有职能管理均由生产主管负责。这种方式适合于人数不多、工作量不大的生产车间。

（2）大部分职能管理由生产主管负责，工作量特别大的某个职能设定辅助岗位，如物料员等。

（3）设置副职，使其与生产主管共同配合、分担管理职能，有时也可设辅助岗位。这种方式适用于人数特别多、工作量特别大的班组。

定岗定编计划表如表3–1所示，定岗定编计划变更审批表如表3–2所示。

表3–1　定岗定编计划表

公司名称：　　部门名称：　　部门编号：　　编制日期：

序号	岗位名称	定员人数	现有人员数	人员名单	备注

审核人：　　审核日期：　　批准人：　　批准日期：

表3–2　定岗定编计划变更审批表

公司名称		部门名称	
变更项目	岗位变更□　定员变更□		
变更内容	增加□　减少□　更改□		
现岗位名称		现定员人数	
变更岗位名称		变更定员人数	

（续表）

部门陈述变更理由： 部门经理签字/日期：
综合办公室审核意见： 经理签字/日期：
总经理审核意见： 总经理签字/日期：
董事长审核意见： 董事长签字/日期：

注：变更时需将原岗位职责书和新岗位职责书附于本表后。

实例

某企业生产车间人员定岗表

组别	岗位	人数
备料组	拉长	1
	助拉	1
	备主板	4
	备面壳	2
	备光驱	1
	备底座	4
	备后盖	2
	备硬盘	1
	备CPU和内存	1
	备支架	2
	备屏蔽罩	1
	烧驱动板	1
	备屏	1
	打条码	1
	送料员	2

（续表）

组别	岗位	人数
备附件	拉长	1
	备贴纸	1
	备泡材、外箱	1
	鼠标／键盘检测	1
	备键盘	1
	备夹链袋	1
	备附件盒	1
小计		32
A线	组长	1
装配A组（LCD显示器组装）	拉长	1
	助拉	1
	在线维修	1
	挡板安装固定	1
	插线	1
	高压板、驱动板安装	1
	高压板、驱动板固定	1
	理线、贴胶垫	1
	装屏	2
	固定屏	2
	条码扫描	1
	开机测试	1
	装面壳	1
	固定后盖	1
	固定底座	1
	QC	1
测试A组（LCD显示器测试）	拉长	1
	在线维修	1
	助拉	1
	上机	1
	外观初检	1
	测屏	2
	白平衡调节	3
	QC	2

（续表）

组别	岗位	人数
测试A组（LCD显示器测试）	烧DCC	1
	贴贴纸	1
	下机	1
	转机	1
小计		31
B线	组长	1
装配B组（一体机组装）	拉长	1
	助拉	1
	在线维修	2
	投支架板	1
	装屏	1
	固定屏	1
	装面壳	1
	固定支架	1
	固定喇叭	1
	固定主板	1
	固定硬盘	1
	插线理线	1
	条码扫描	1
	装屏蔽罩	1
	开机测试	1
	固定屏蔽罩	2
	装光驱	1
	固定后盖	1
	固定底座	1
	理装无线网卡（只适用于带无线网卡机型）	2
	QC	1
测试B组（一体机测试）	拉长	1
	在线维修	2
	助拉	1
	上机、外观初检	1
	BIOS优化	1
	查看配置	1

（续表）

组别	岗位	人数
测试B组（一体机测试）	测读卡器和喇叭	1
	耳机、麦克风检测、刻录测试	1
	液晶屏画面检测	1
	白平衡调整（适用2621方案的小板）	1
	开关机测试	1
	电视卡接口和测试（适用于带电视卡的产品）	1
	有线电视测试（适用于带电视卡的产品）	1
	删除Windows分区	2
	安规测试（适用于第一代产品）	1
	QC	2
	贴贴纸	2
	下机转机	1
小计		43
C线	拉长	1
	成员	7
小计		8
老化组	拉长	1
	开机测试	2
	上机、测试	2
	巡线和记录	2
	下机	2
小计		9
包装组	拉长	1
	条码扫描	1
	包胶袋	1
	装外箱	1
	折外箱	1
	堆栈板	1
小计		6
打包组	拉长	1
	成员	4
小计		5

（续表）

组别	岗位	人数
物料组	拉长	1
	物料员	10
小计		11
维修组	拉长	1
	维修员	5
小计		6
PE组	拉长	1
	文员	1
	成员	3
小计		5
办公室	经理	1
	高级主管/主管	3
	辅料仓管	1
	清单人员	1
	文员	2
小计		8
合计		158

制表人：　　日期：

四、生产现场人员定岗管理

不同岗位对技能和资格的要求不一样，所以定岗不仅是对人数的要求，更是对技能、资格的要求。

1. 员工定岗的原则

员工定岗是根据岗位要求和个人状况来决定的。根据岗位质量要求的特点，可以把员工的岗位区分为重要岗位和一般岗位；根据岗位劳动强度的大小，可以将员工的岗位区分为一般岗位和艰苦岗位。为了实现质量、产量和均衡生产的目标，企业应根据员工的身体状况、技能水平、工作态度，按照以下原则进行定岗安排，如图3–4所示。

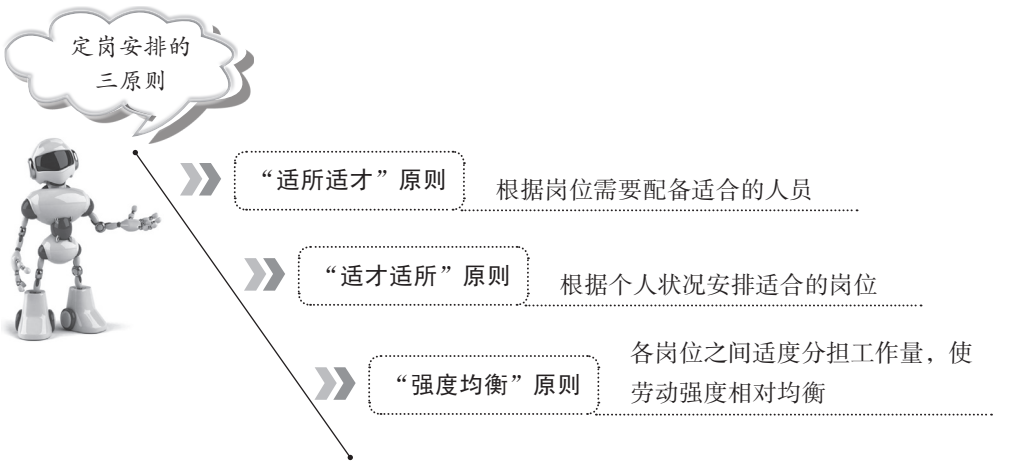


图3–4　定岗安排的三原则

2. 员工定岗的好处

（1）员工在一段时间内固定在某个岗位作业，能熟练掌握作业技能，熟能生巧。

（2）员工定岗有利于保证管理的可追溯性，能够责任到人，做到业绩好管理、问题好追查。

（3）员工定岗有利于提高和稳定员工技能，确保安全、质量和产量。

（4）员工定岗有利于提高工作安排和人员调配的效率。

3. 未实施定岗的危害

员工定岗后要求其操作岗位必须相对固定，不允许随便换岗。但在实际工作中经常出现员工串岗和换岗的现象。串岗是指员工未经批准在一个班次之内短、频、快地在不同岗位交替作业；换岗是指员工在一段时间内无组织、无计划地随意变换工作岗位。串岗和换岗都属于无管理行为，极易带来现场管理的混乱，危害较大。

（1）岗位变换快，员工作业技能不稳定。

（2）易出安全和质量事故，质量和产量难稳定。

（3）责任不清，问题难以追溯，业绩难以管理。

（4）岗位变动大、变动快，处于无序状态，人员难管理。

随着用工制度和用工结构的变化，工厂开始出现临时工、季节工、劳务外包等用工形式。现场主管应根据岗位的特点和需要，明确岗位性质和用工要求，有针对性地做好定岗定员和人员管理工作，保障现场管理目标的实现。

4. 岗位定员编制方法

定员编制采用效率定员法，岗位定员法，比例定员法，按组织机构、职责范围和业务分工定员法，具体如图3–5所示。

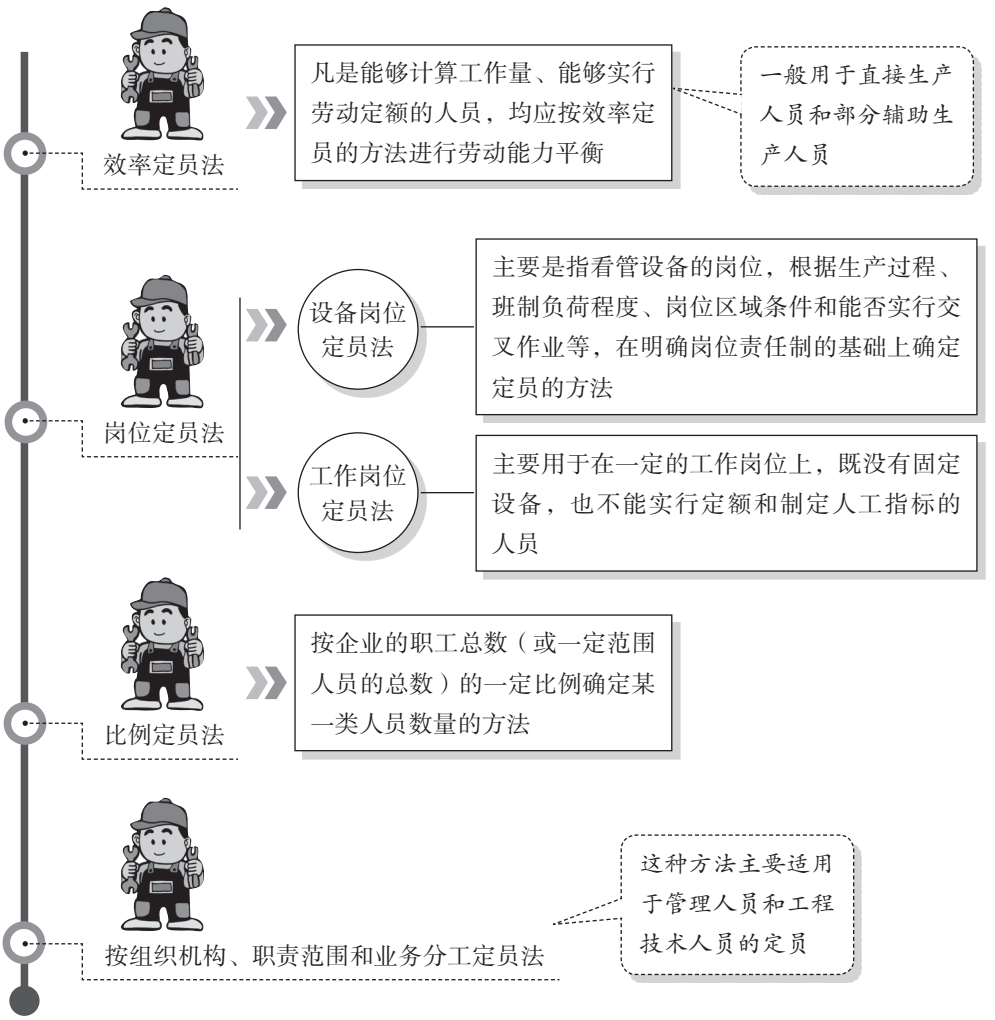


图3–5　岗位定员编制方法

5. 定岗定员中的常用工具

定岗定员中的常用工具有岗位设置花名册、岗位说明书、劳动能力平衡表等，如表3–3至表3–6所示。

表3–3　岗位设置花名册

单位：　　_____年___月___日

序号	部门	岗位	编制	定员	现员	工作内容简介	备注

表3-4　岗位说明书

编号：

<table>
<tr><td colspan="2">单位：××部</td><td>岗位名称：</td><td>编制日期：</td></tr>
<tr><td colspan="2">部门：××部</td><td>岗位类别：</td><td>直接主管：</td></tr>
<tr><td colspan="2">班组：××工段××班</td><td>岗位工资档级：</td><td>职级：</td></tr>
<tr><td rowspan="5">任职资格</td><td colspan="3">学历：</td></tr>
<tr><td colspan="3">专业知识：</td></tr>
<tr><td colspan="3">经验或经历：</td></tr>
<tr><td colspan="3">其他要求：</td></tr>
<tr><td colspan="3">业务了解范围：</td></tr>
<tr><td colspan="4">岗位目的、职责：</td></tr>
<tr><td colspan="4">沟通关系：
内部：
外部：</td></tr>
<tr><td colspan="2">岗位职责范围
按重要顺序依次列出每项职责及其目标</td><td>负责程度
全责/部分/支持</td><td>考核指标
数量、质量</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
</table>

部门领导：　　审核：

表3–5　劳动能力平衡表（一）

序号	设备名称	数量	加工（作业）内容	工种	单件工时（小时）	月产量（件）	月劳动量（小时）	计划需要人数	实际需要人数	现有人员	人员余缺	班制	班制人数	备注
合计														

表3–6　劳动能力平衡表（二）

单位	项目	年产量	平均月产量	定额工时（小时）	月平均总工时（小时）	月平均应完成工时	需要人数	现有人数	富余（+）缺员（–）	备注
合计	\	\	\	\	\	\				

五、生产现场员工技能管理

合格的技能是保证工作质量和产品质量的前提，员工技能管理是质量管理和人员调配的重要条件。所以，现场主管要利用班前会、班后会了解员工的技能掌握情况，在工作中言传身教，对不足者加紧培训、指导和跟踪，对优秀者给予肯定和鼓励。现场主管不仅要给员工提要求，而且要教员工工作的要领和技巧。管理者应把自己的经验和技术系统地整理成书面的材料，毫无保留地传授给员工，变自己知道为大家知道，变自己能做到为大家能做到。

小贴士

做好员工技能的后备管理，保证一个岗位尤其是重点岗位要有两人以上能独立完成操作。对现场主管来说，有了人员储备，工作起来才会心中有底，一旦生产任务有所增加或者人员有所变动，也能做到“化险为夷”。

对于一些具有特殊工作技能的人员的管理则要更加留意，最好建立管理文档，如表3–7所示的特定工作人员登录表。

表3–7　特定工作人员登录表

类别：

员工编号	员工姓名	到职日	职务级别	学历	资格认定者	备注

六、生产现场人员后备管理

现场主管应做好各岗位员工的后备管理，这样才能更好应对员工流动和临时缺勤等状况。在员工技能管理的基础上应通过培养多能工，有计划地做好一线岗位尤其是重点岗位员工的替补安排，最大限度地减少缺员带来的被动局面和工作损失。

七、补员管理与员工轮岗

定岗定员是现场人员管理的基本原则，但由于员工流动、休假、缺勤、出差等原因，很难保证绝对的定岗定员。没有弹性的定员会使现场主管疲于应付临时性顶岗，长期的定岗也会使员工技能单一，对工作失去新鲜感、增长惰性，而且会使临时性的人员调配出现困难。所以，在定岗定员的基础上，适度的弹性人员补充制和员工岗位轮换是非常有必要的。

1. 补员管理

出现员工离职或辞职的情形，现场主管应该及时向人力资源部门提出补员申请，同时做好临时性人员的调配工作，使生产进度和质量不受影响。

临时补充人员到岗后，主管要对临时补充人员肩负起三大职责，如图3–6所示。



图3–6　临时补充人员到岗后主管的责任

在外来支援人员结束工作之后，现场主管应以口头或书面的形式客观地评价其工作表现，并给予相应的肯定、表扬或批评，同时告知其直接领导。

2. 员工轮岗

适度的岗位轮换有助于提高员工学习的热情和欲望，激发员工的干劲，培养多能工和后备人员。员工轮岗安排一定要有计划、有组织地进行。在人员选择上，宜选取工作态度好、安全意识高、工作质量稳定、原有岗位技能熟练的老员工。一般来说，老员工到新岗位后需要一定的时间才能掌握作业技能。所以，在时间安排上，老员工转岗周期最好以3～6个月为宜。

一旦决定某个员工转换岗位，就要像对待新员工上岗一样给予必要的指导和帮助，并明确转岗时间。换岗人员要在规定的时间内固定在新岗位上，不允许随便变化。现场主管要做好换岗人员新岗位的技能培训、质量考核和业绩管理工作，确保达到转岗目标。应该强调的是，为了确保岗位轮换的严肃性和计划性，现场主管一定要将相关安排书面化，并向相关人员或全员公开说明。岗位轮换培养计划表如表3–8所示。

表3–8　岗位轮换培养计划表

培训时间：　　年　月

学习员工		部门		原岗位		接手岗位	
带教老师		部门		岗位		培训期限	
移交员工		部门		原岗位			
培训内容							
培训方式	1. 手把手、互动式、自学式教学 2. 以做为主、以讲为辅，少说多练，强调实用 3. 操作体验，突出重点，注重实用性、可操作性						

第二节　生产现场人员培训

“管理，始于培训，终于培训。”培训是建设一支以较少投入获得最大产出的团队的有效方法。员工能否以最低的成本完成生产任务是他人评判主管是否称职的标准，而员工培训是现场主管达到这个标准的有效手段。

一、新员工培训

新员工包括企业新录用的员工以及刚刚转换岗位还没有熟练掌握新岗位工作的员工。

1. 新员工的特征

新员工一般有以下特征，如图3–7所示。

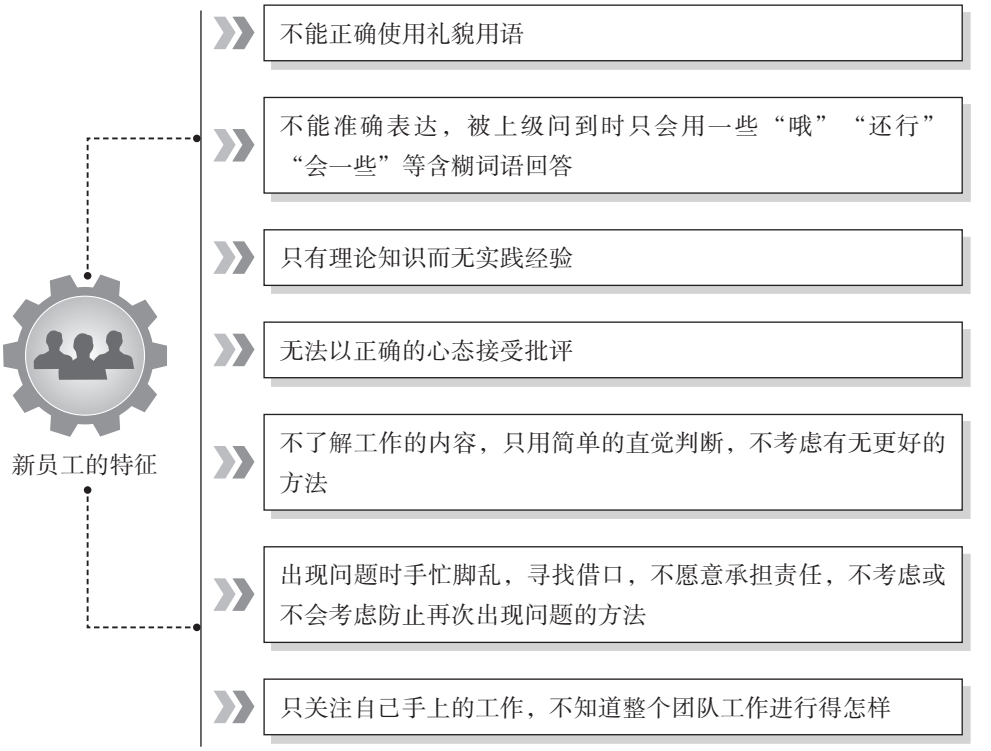


图3–7　新员工的特征

2. 新员工培训的目的

新员工培训应达到以下目的，如图3–8所示。

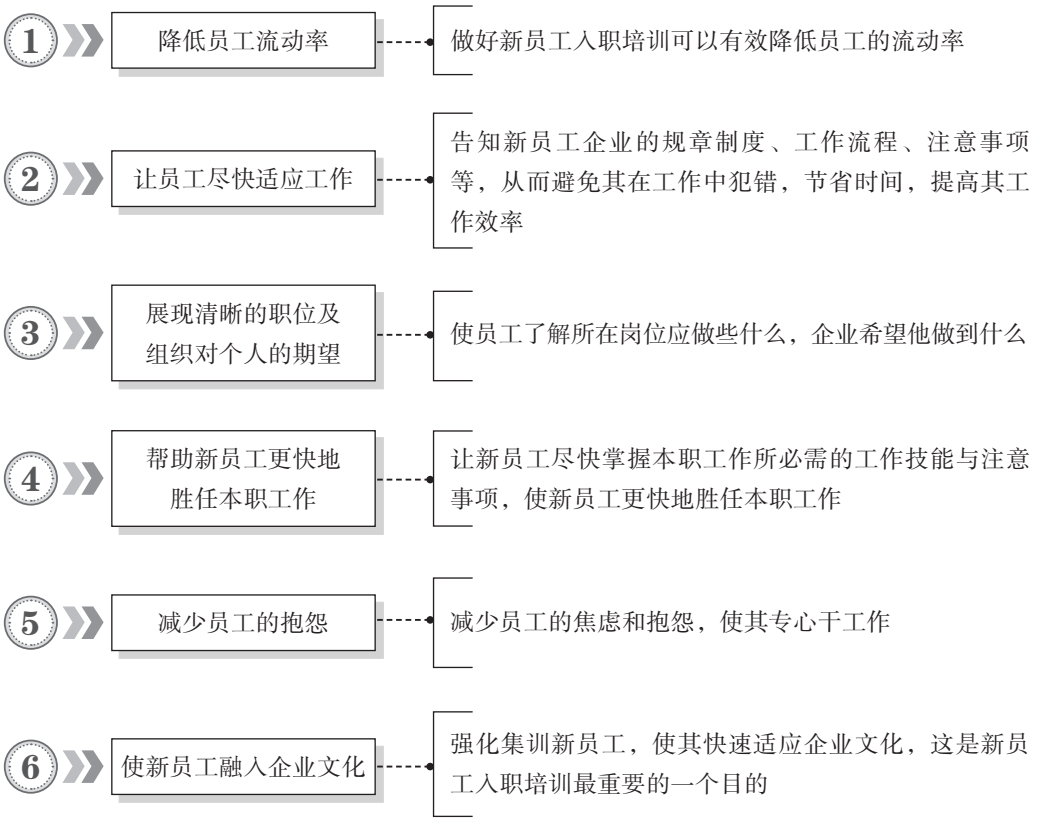


图3–8　新员工培训目的

3. 新员工培训要求

好的培训方法能够让员工掌握岗位的基本要求，培养其端正的工作态度和作风，能够使管理者发现和判断其优缺点，从而为高品质、高效率生产奠定基础。所以，现场主管应充分了解新员工的性格、文化素质、能力倾向、兴趣爱好等，视员工的个性情况安排工作，定向培养，确保员工的工作与个人能力相适应。

4. 新员工培训内容

新员工培训的内容如图3–9所示。



图3-9　新员工培训的内容

以下是某企业的新员工入职培训内容清单范本，供读者参考。

【范本】某企业新员工入职培训内容

某企业新员工入职培训内容

培训项目	序号	内容概要
公司概况	1	欢迎词
	2	公司的创立、成长、发展趋势

（续表）

培训项目	序号	内容概要
公司概况	3	目标、优势和存在的问题
	4	公司的传统、习惯、规范和标准
	5	公司的特殊使命和功能
	6	产品和服务、主要客户情况
	7	产品生产和对客户提供服务的方式、步骤
	8	公司各种活动的范围
	9	组织、结构、与子公司的关系
	10	组织指挥系统
	11	主要经理人员的情况
	12	各部门之间的关系、期望和活动
主要政策及过程介绍	1	加班
	2	轮班制
	3	工资预支
	4	工作费用报销
	5	工资率及工资范围
	6	节日工资
	7	付薪方式
	8	购买内部处理产品的特权
	9	向贷款部门借贷
	10	纳税方法
	11	其他
员工福利情况	1	社保
	2	奖励
	3	病假、事假
	4	退休计划及优待
	5	节假日（如国家的节日）
	6	在职培训机会
	7	伙食补助
	8	住宿及补贴

5. 新员工培训要领

企业在对新员工进行培训时必须掌握以下要领，如图3–10所示。

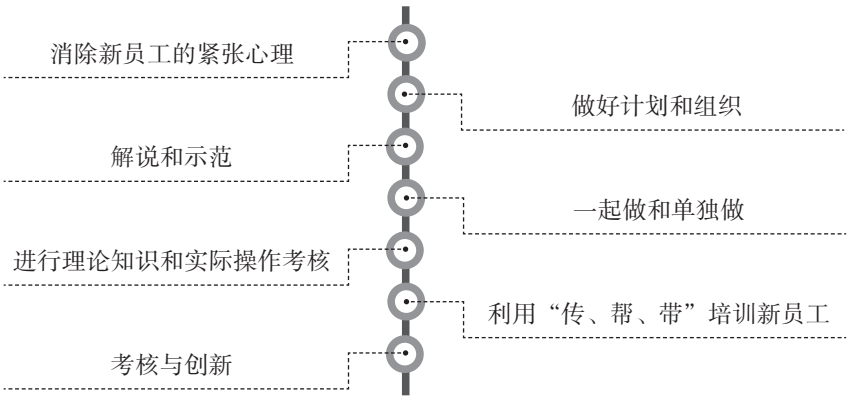


图3–10　现场新员工培训要领

以下是某企业员工上岗前培训评核表范本，供读者参考。

【范本】员工上岗前培训评核表

员工上岗前培训评核表

类别			细则	评核结果（1～3分）		
基本技能类	打螺丝	电批扭力识别	从电批上颜色胶带的不同区分出扭力大小			
		打电批开关识别	从电批上开关不同位置区分电批转动状态			
		电批嘴识别	不同的螺丝安装使用不同的批嘴			
		电批嘴安装	将电批嘴装入电批中，从电批中取出			
		螺丝区分	不同种类的螺丝区分开			
		螺丝安装状态	螺丝安装后打花、浮起、打斜的识别			
		螺丝安装	30安装10粒螺丝（各方向）			
	打E环	E环区别	不同大小型号E环区分开			
		E环钳区分	不同型号E环安装选用不同E环钳			
		E环钳好坏	判断E环钳的好坏			
		E环安装	40安装10粒E环			
		E环安装状态	分辨出E环安装后品质好坏，有无阻力，有无到位			

（续表）

类别			细则	评核结果（1～3分）		
基本技能类	部件识别	密封贴好坏	分辨出印刷不良、缺损、折痕			
		贴付基本要求	（1）无异物、气泡、歪斜、皱纹 （2）贴付时的注意事项			
		金属部件	（1）金属零部件生锈品质要求 （2）变形的辨别（刮伤辨别）			
		塑胶部件	（1）断裂的辨别 （2）注塑不全的辨别 （3）毛刺的辨别方法 （4）刮伤的辨认			
		电子部件	（1）线路板损伤辨别 （2）电线、线束损伤辨别，端子安装辨别			
		标贴	（1）标贴损伤、破缺辨别 （2）标贴异常辨别			
	注意事项	电批	（1）力矩的调节方法 （2）电批的保养方法			
		E环钳	使用注意事项			
		刀片	使用注意事项			
	零部件摆放	在库零部件	摆放方法及注意事项			
		配料区	摆放方法及注意事项			
标准类	包装	目的	目的的理解			
		方法	（1）包装注意事项 （2）包装胶纸封贴注意事项			
	配料	目的	配料对生产品质的目的理解			
		定义	配料的定义及注意事项			
		推车	推车方法及注意事项			
		配料零部件放置	配料架上零部件放置注意事项			
	5S	5S定义	5S定义的记忆			
		对清洁理解	标准化管理的理解			
		对修养的理解	修养的意义			
	指导书	指导书分类	配料、组装、检查、包装指导书			
		指导书的项目	指导书文件名、机种、编号、数量、工具、标准时间、重点、图例			
		严守标准	按指导书操作的目的和要求			

（续表）

类别			细则	评核结果（1～3分）		
标准类	“一口标准”	作用	“一口标准”的作用及目的			
		内容	“一口标准”的主要内容			
	区域	地板胶不同颜色	黄色、绿色、红色等各自表示的区域			
	方针目标	（1）品质方针 （2）品质目标	内容的理解记忆 内容的理解和本部门的关系			

二、在职员工培训

对于在职员工的培训，企业可根据员工特点采用不同方式进行。

1. 在岗培训

在岗培训是指工厂有计划地实施有助于提高员工学习与工作能力的活动。这些能力包括知识、技能或对工作绩效起关键作用的行为。

（1）在岗培训的优缺点

在岗培训的优缺点如图3–11所示。

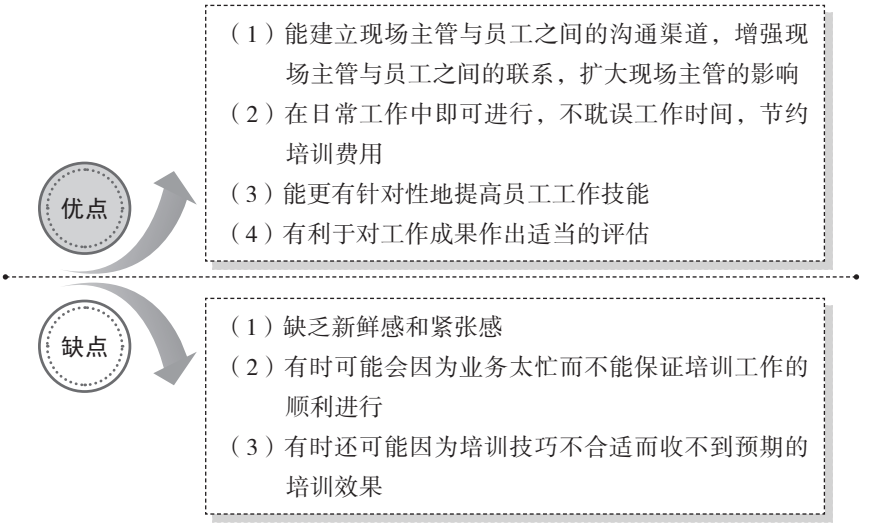


图3–11　在岗培训的优缺点

（2）在岗培训要点

开展在岗培训需注意以下要点，具体如图3–12所示。

帮助员工制定明确的绩效目标

员工要知道自己该做什么，做到什么程度，把工作做好的标准是什么。现场主管要帮助员工制定明确的绩效目标，帮助员工提高制定目标的能力，让员工学会用目标指导自己的工作

帮助员工有效执行

由于工作中可能会出现流程问题、人际关系问题、员工能力问题、突发事件、其他未可预料问题等，可能会导致员工在工作中出工不出力、费力不讨好。为防止这些问题的出现，保证绩效目标得到有效执行，必须在日常的工作当中继续导入在岗培训的观念，持续与员工保持绩效沟通，不断强化对员工的在职培训，不断对员工进行业绩方面的辅导，使员工不断提高执行力

激励员工创新工作

创新是对原有工作进行改善和提高，是对未来工作的深入思考和前瞻性的预测。创新工作就是鼓励员工在工作中不断地对工作进行前瞻性的思考，不断提出创新的建议，改善工作流程，提高工作效率，让员工在工作中不断被创新所激励，不断激发创新的动机和潜能，使员工的潜能得到最大限度的开发和利用

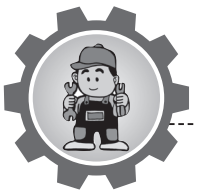
帮助员工总结工作

有总结才能有提高，总结之后才能更加清楚自己的实力，才能明确改进的方向和方法，所以，现场主管必须帮助员工不断对自己的工作进行总结，使其从总结中获得提高和进步。现场主管应鼓励员工向自己汇报工作进展情况，鼓励员工提出工作中遇到的障碍，提出有关资源、协调、推动的请求，帮助员工更加高效地工作

图3–12　在岗培训的要点

（3）在岗培训的注意事项

在岗培训应注意以下事项，如图3–13所示。



在岗培训应的注意事项

由基础到应用

一种产品、设备，甚至是现象，从表面上看起来可能很复杂，但理解其原理后，就会发现十分简单。所以，现场主管在指导员工时，要从基础原理说起，然后讲应用以及现状，说得越详细，员工越容易接受

从简单到复杂

指导时不要操之过急，应先从解析小的、简单的问题开始，分阶段进行。切不可刚开始就让新员工接手高难度的问题

大胆让员工实践

解说和示范的目的，都是为了让下属在头脑里有一个认识，认识之后就要动手去做，这才是培养员工的真实目的。不要总怕员工会失手，会生产出一大堆不良品来，这是免不了的“学费”

鼓励员工提问

员工在接受新知识时有时有自己的看法，出于某种原因，又不敢直接向上级提出来，高明的现场主管应该看透这一点，多鼓励员工提问，并尽一切可能给予解答。如果员工提出有水平的问题，也证明其有相当程度的理解了

关心、鼓励员工

通常，员工对新事物都十分好奇、敏感、迷惑，此时最需要现场主管的关心和鼓励。例如，现场主管可在上下班时和他们打招呼，在他们遇到难题时多多鼓励，取得成果时夸上几句，这会使员工信心大增。培养员工既要讲方法，还要有宽广的胸怀，传授技艺不保留，不要总怕员工超过自己

图3–13　在岗培训应注意的事项

2. 个别辅导

对员工进行个别辅导时要注意以下事项，如图3–14所示。



图3–14　个别辅导的注意事项

3. 集中指导

通过个别辅导可以使员工的“单兵作战”能力提高，而集体指导则可以进一步提高团队的整体“作战”能力。训练者在具体操作时应注意以下事项，内容如图3–15所示。



明确集体目标

让每位成员都参与集体目标的制定，可使他们成为集体目标的坚定执行者和拥护者

（1）协同配合的好坏取决于每位成员的参与意识，参与欲望越高，成功可能性越大

（2）向员工指导和示范达到目标的具体方法

（3）让每位成员都产生共鸣



强调协同配合意识

（1）明确小组间要配合的目标、题目、规则、约定等事项，分配好每个人的职责，职责一旦定下就必须积极执行
（2）强调要尊重彼此的职责，先打招呼后行动
（3）让每个人都认识到自己在小组里是不可缺少的，自己的工作要是没有做好，就会给别人添麻烦



借用集体的智慧

（1）制定规则、约定时，听取大家的意见，汲取集体的智慧
（2）视情形而放手（权），使大家愿意自主完成工作
（3）只有共同行动，才有可能进一步加深与员工之间的相互理解。因此，现场主管绝不可以只停留在口头指挥上



提高集体的自豪感和自尊心

谁都喜欢在一个有荣誉和有知名度的集体里工作，好的传统要有意识地传下去，使每个人都紧紧地团结在一起。当个人和集体的能力都得以提高时，现场管理就有了成功的基础

图3–15　集中指导的操作要领

三、进行岗位轮换

1. 什么是岗位轮换

岗位轮换是让员工轮换担任若干种基层岗位不同工作，以达到考察员工适应性和开发员工多种能力的双重目的。

岗位轮换制度对企业生产经营也有重要的作用。首先，岗位轮换制有助于打破部门横向隔阂和界限，给协作配合打好基础。其次，岗位轮换制有助于员工认识本职工作与其他部门工作的关系，从而理解本职工作的意义，提高工作积极性。

2. 岗位轮换的主要方法

（1）新员工巡回实习

新员工在入职培训结束后，根据最初的适应性考察结果被分配到不同部门。在部门

内，为了使他们尽早了解到工作全貌，同时也为了进一步进行适应性考察，不应立即确定他们的工作岗位，应当让他们在各个岗位上轮流工作一定时期，亲身体验各个不同岗位的工作情况，为以后工作中的协作配合打好基础。经过这样的岗位轮换（每一岗位结束时都有考评评语），企业对新员工的适应性有了更清楚的了解，可以更好地确定他们最终的正式工作岗位。这个过程一般需一年左右。

（2）培养“多面手”员工的轮换

为适应日趋复杂的生产作业，建立“灵活反应”式的弹性组织结构，员工应具有较高的适应能力，当生产内容发生转变时能够迅速实现转变。员工不能只满足于掌握单项专长，而必须是多面手、全能工。在日常情况下，现场主管有意识地安排员工轮换做不同的工作，可以使员工取得多种技能。

（3）进行消除僵化、活跃思想的轮换

长期固定从事某种工作的人容易逐渐丧失对工作内容的敏感性而流于照章办事，这种现象被称为疲顿倾向。疲顿倾向是提高效率和发挥创新精神的大敌，企业通过定期职务轮换，可以使员工保持对工作的敏感性和创造性。岗位轮换是克服疲顿倾向的有效措施，能够不断补充新鲜血液。

3. 岗位轮换制的缺点

（1）对掌握某些复杂作业的技术不利，可能使这类技术水平停止或降低。

（2）对保持和继承长期积累的传统经验不利，可能使工作效率降低。

（3）如果员工未能及时参加轮换，员工会产生“错过班车”的感觉而影响情绪。

（4）岗位轮换必然相应引起岗位工资波动，可能影响员工收入或使工资计算复杂化。

以下是某企业车间员工调岗与岗位轮换管理办法范本，供参考。

【范本】车间员工调岗与岗位轮换管理办法

车间员工调岗与岗位轮换管理办法

1. 目的

规范公司员工岗位调动的条件、管理、实施程序；通过员工调岗与岗位轮换，确保公司合理调配车间内人力资源，保证车间内生产能力平衡。鼓励员工多学新的技能，一专多能，培养员工掌握多项工作技能和业务流程，具备全面的独立工作能力。

2. 应用范围

所有车间一线操作工、辅助工。

3. 职责

3.1 由公司人力资源部负责组织。

3.2 由生产部统一调配人员。

3.3 由生产车间具体实施。

4. 标准

4.1 调岗

因机构调整、业务需要，或为培养员工工作能力，可安排员工调岗。

4.2 岗位轮换

胜任现有工作岗位，因工作或培养员工一专多能的需要，具备岗位轮换职位的各项条件，可安排员工岗位轮换。

5. 管理流程

5.1 调岗

5.1.1 调岗是指员工同岗位等级、不同岗位间的流动，表现为生产部内不同车间内的岗位调动。

5.1.2 当生产车间内部出现岗位空缺时，可考虑内部员工调动。

5.1.3 车间内人员调岗由生产部部长根据生产车间状况，取得调出与调入车间科长的同意后，报人力资源部审查。

5.1.4 人力资源部审查后，向调岗的员工发出《调任单》，办理员工调岗手续。

5.1.5 办理完手续后，调岗人员持《调任单》到新工作部门上岗。

5.2 岗位轮换

5.2.1 根据工作需要，车间员工轮换在各车间内部或跨车间进行。

5.2.2 轮换期限：根据生产任务的要求，合理安排人员轮换，一般轮换最短时间为1个月。

5.2.3 基本程序：由生产部根据生产需要，提出员工轮换意见和理由报人力资源部。最先轮换与业务相似或相近的岗位。

5.2.4 计件车间员工轮换工资结算方式，由于轮换后员工需要一段适应期，员工在轮换的第一个月按照计时加产量方式结算工资，一个月后按计件方式结算。下次轮换时，优先考虑已经轮换此工作岗位的员工，并考虑之前的轮换时间。

5.2.5 员工在新的工作岗位，能很快熟悉工作内容，可优先评选为公司多技能工，并发放与多技能工相应的技能补贴。

四、多能工的培养

掌握两种以上作业技能的员工为多能工。一岗多能是解决员工流动问题的重要条件，也是培养一线骨干的重要途径。

1. 多能工培养的益处

企业进行多能工培养有许多益处，如图3–16所示。

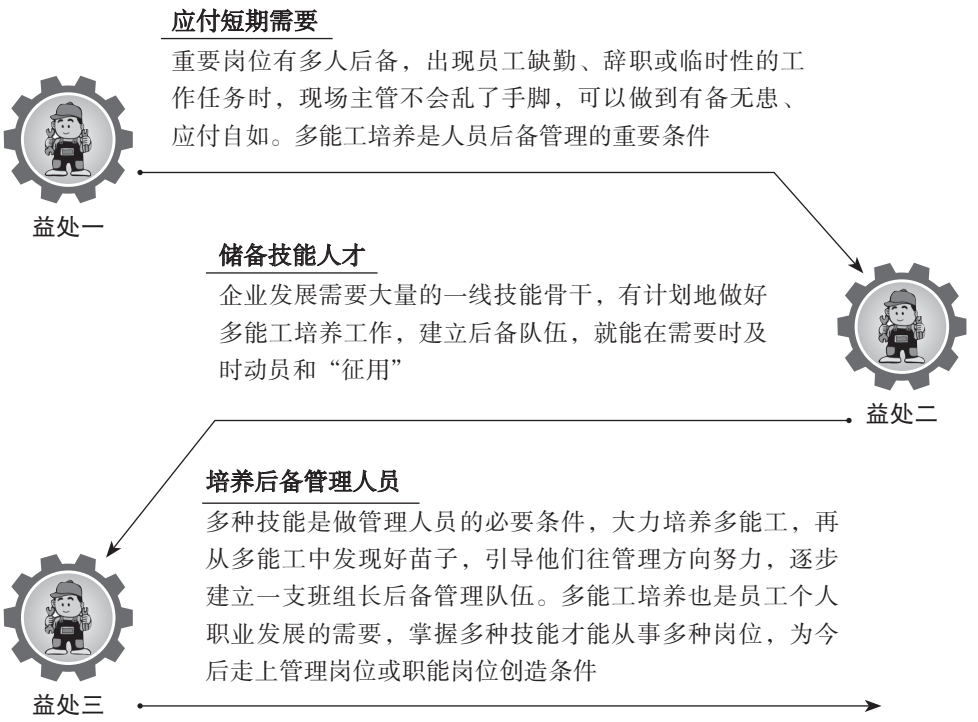
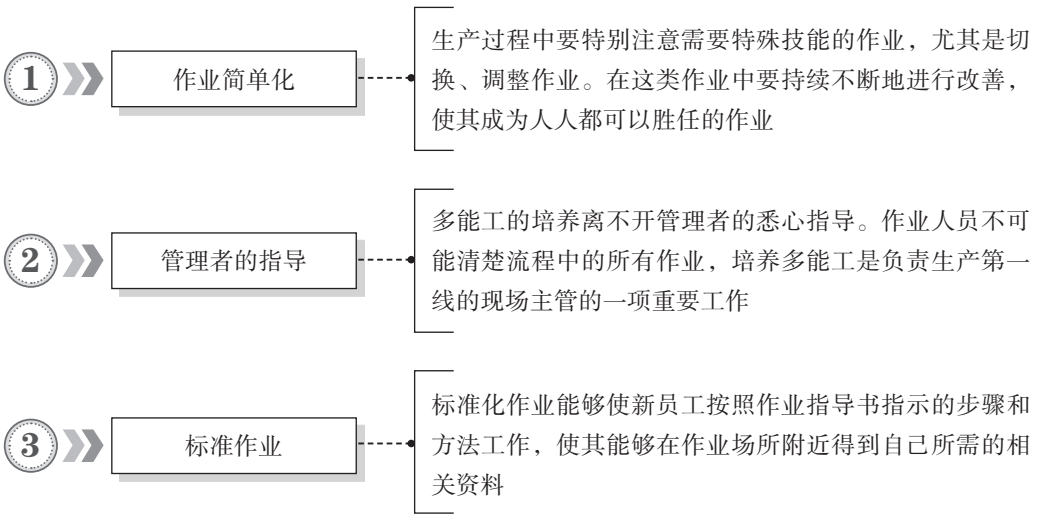


图3–16　多能工培养的益处

2. 多能工的培养要点

培养多能工必须遵守以下七个要点，如图3–17所示。



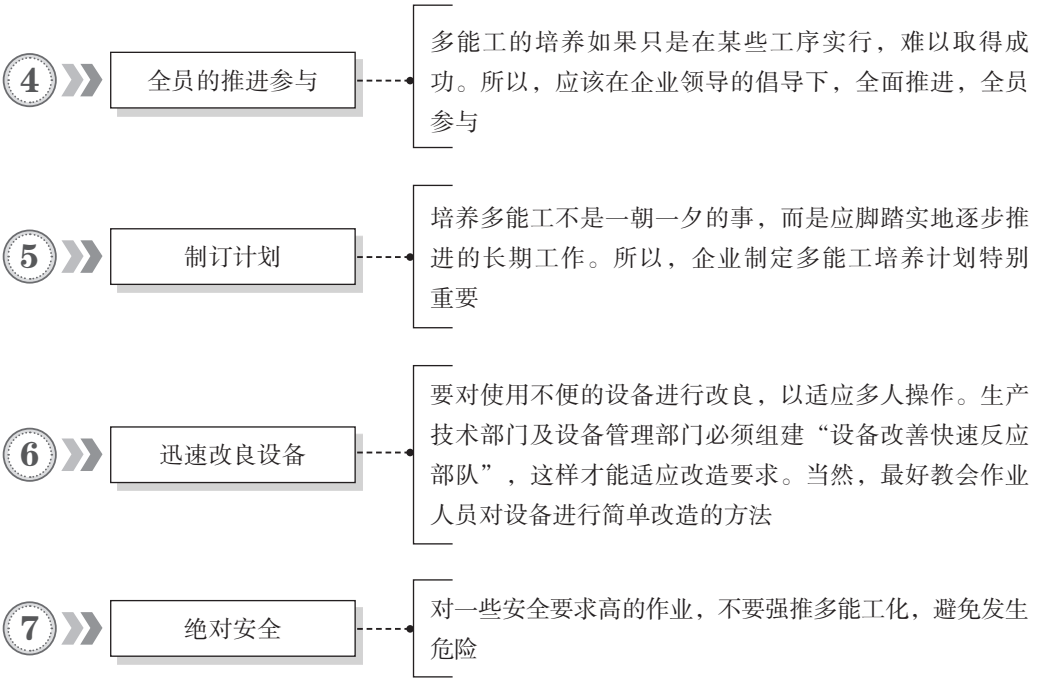


图3–17　多能工的培养要点

3. 多能工培养的方式

多能工主要是通过让老员工接受新的技能培训来实现，新技能的掌握主要通过岗位培训，其方法与新员工岗位培训类似。

（1）技能或岗位选择

所有的岗位都必须有两人以上能独立操作，所有的技能都必须有多人完全掌握，要加强重点岗位、关键技能的多能工培养。一般员工要掌握两种基本技能，骨干员工要掌握三种以上技能。

（2）人员的选择

在人选安排上，多能工培养要优先选择工作态度好、原有技能稳定、工作质量高的员工，重要岗位、关键技能要选择文化基础好、领悟能力高的员工。

（3）培养方式

多能工培养有岗位轮换、计划性上岗培训和脱岗培训三种主要形式，其中前两种形式为主要形式。具体如图3–18所示。

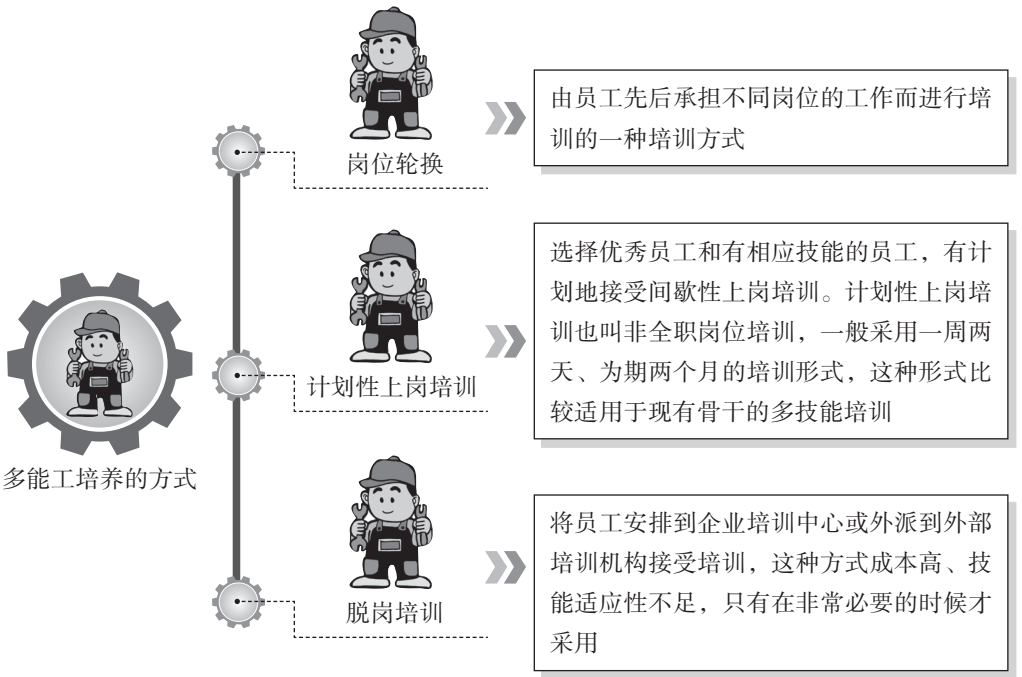


图3–18　多能工培养的方式

企业培养多能工，要像培养新员工一样重视，要善于利用“1+1”“传、帮、带”、师徒捆绑考核、技能比赛等措施，与人员后备管理、员工技能管理融合在一起进行。

以下是某企业的多能工岗位技能培训方案，供参考。

【范本】多能工岗位技能培训方案

多能工岗位技能培训方案

为提高员工工作技能，同时在个别岗位人员短缺时能及时补充人员，以保证生产正常运行，保证产品质量符合要求，特制定本方案。

一、总述

多能工每年认证一次，本年度的培训预计到××年4月完成工段内部岗位的多能工培训与认证工作。首先在各工段选取30%的人员（模型车间选取木车工、木铣工）作为多能工进行培训，培训流程成熟后，每年参训人数以5%的比例递增，最后达到各工段多能工占工段总人数60%的比例（模型车间除外）。

二、培训内容

培训内容主要为各岗位的作业指导书、设备操作规程（含安全操作规程）以及实践操作要领。

三、培训范围

1. 培训的范围为生产一线中从事影响产品质量工作的人员，包括直接生产人员、配合

生产的设备操作者。

2. 本次培训的工种有铸造工、锻造工、熔化工、天车工、木型工、车工、铣工、刨工等工种及配合生产的设备操作者。

四、培训职责及培训管理

1. 综合部人力资源室负责制定多能工岗位技能培训方案并监督与配合各部门实施。

2. 各部门负责确定本部门各工段的多能工人员，根据多能工培训方案组织培训。

3. 技术部、受训员工所在部门共同确定培训讲师，培训讲师负责根据所培训工种的岗位技能要求编写讲义（每次培训前1周交人力资源室），按照培训计划组织授课，维持课堂纪律，课间及课后答疑，负责编写所培训工种的理论考试试卷。技术部负责对讲师的讲义及理论考试试卷进行审核。

4. 培训的日常管理由综合部人力资源室按照《员工培训控制程序》《培训工作实施办法》相关规定执行。

5. 培训考核中的理论考核由所在部门及综合部人力资源室共同举办，实践考核及多能工资格认证由多能工考核认证小组组织进行。

6. 参训员工所在部门负责配合组织培训及技能等级认定工作。

7. 公司将对授课讲师给予补贴，标准为____元/课时，由综合部人力资源室统计发放。

五、时间安排

本次多能工培训工作从××年1月开始，具体时间安排如下。

1. 培训计划编制及准备阶段

（1）××年1月5日，下发工作方案及初步的多能工培训计划，各部门对计划中的时间安排进行核定，同时编制本部门具体的培训计划。

（2）××年1月7日，各部门上报多能工人员名单，确定多能工人选。

（3）××年1月11日，各部门将核定后的本部门多能工培训计划上报综合部人力资源室。

（4）××年1月13日，综合部人力资源室汇总修改完多能工培训计划，培训计划定稿。

（5）××年1月15日前召开多能工培训工作动员会，同时组建多能工考核认证小组。

2. 培训阶段

××年1月18日启动多能工培训程序，3月17日前完成第一步培训。

3. 考核认证阶段

（1）多能工考核认证与培训相继进行，培训结束后的2周内组织考核。

（2）××年3月31日前，完成工段内多能工培训的考核工作，4月15日前完成等级认证工作。

4. 编制矩阵式顶岗计划

认证工作结束后，综合部人力资源室依据认证结果，于4月20日前，编制完成矩阵式顶岗计划。

六、相关事项说明

1. 考核认证小组

（1）铸造类考核认证小组

负责铸造工（含天车工）、熔化工相关岗位的考核认证实施工作。

组长：孙××

组员：王××、苏××、冯××、宋××、郝××、田××、杨××、王××、杜××、李××、张××、王××

以上人员可以分做两组，同时对铸造类多能工进行考核认证工作。

（2）锻工考核认证小组

负责锻工多能工考核认证工作。

组长：王××

副主长：孙××

组员：唐××、张××、曹××、周××

（3）机械加工类考核认证小组

负责机械加工多能工考核认证工作。

组长：贾××

副主长：韩××

组员：鲍××、李××、崔××、刘××

（4）模型工考核认证小组

负责模型工多能工考核认证工作。

组长：刘××

副主长：林××

组员：杨××、穆××、冯××、李××

2. 考核认证说明

（1）考核认证结果由理论考试、实践操作考试两部分组成，各部分所占比例为理论考试30%，实践操作考试70%。

（2）多能工认证以岗位考核综合得分为标准，综合得分70分以上（不含70分）的可以认证为多能工，70分（含70分）以下的，不能认证为多能工。根据综合得分，将多能工分A（精通）、B（非常熟练）、C（熟练）三个等级，综合得分91分以上的为A级，综合得分81～90分的为B级，综合得分71～80分的为C级。

（3）多能工考核认证后发放统一的资格认定证书。人力资源室根据认证结果编制矩阵顶岗计划。

（4）对认证为多能工的员工根据等级每月给予一定补贴，标准为：“精通”者50元/月，“非常熟练”者30元/月，“熟练”者20元/月。

3. 培训要求

（1）多能工培训工作涉及公司的长远发展及产品质量，各部门一定要高度重视，认真组织，严格按照计划安排进行培训。综合部人力资源室将随时对培训进度进行跟踪。

（2）实行培训奖惩制度。培训结束后评选培训组织优秀工段，给予物质奖励；在培训过程中，在没有特殊情况、没有培训计划调整说明的前提下，培训拖期的单位，将对单位培训负责人罚款50～100元。

第三节　生产现场人员日常管理

一、员工出勤管理

出勤管理是实施人事考核的基础工作。它事关员工考勤管理和工资结算，影响到现场人员调配和生产进度，涉及人员状态和生产活动能否运转。只有随时把握员工的出勤状态并进行动态调整，才能确保日常生产顺利进行。出勤管理主要包括时间管理和状态管理。

1. 时间管理

时间管理是指管理员工是否按时上下班，是否按要求加班等情况，其核心是管理员工是否按时到岗，主要表现为缺勤管理。一般来说，员工缺勤有迟到、早退、请假、旷工、离职等几种情形，具体如图3–19所示。



迟到、早退等情况

现场主管应该向当事人了解原因，同时严格按照企业制度考勤。除非情况特殊，一般要对当事人进行必要的个别教育或公开教育，对于多次迟到、早退且屡教不改的，应该严厉处理



员工请假

员工需按照企业制度，提前书面请假且获得批准后才能休假。特殊情况下可以口头请假，现场主管需要确认缘由，并进行恰当处理，既要显示制度的严肃性，又要体现管理的人性化



员工旷工

现场主管应该及时联系当事人或向熟悉当事人的同事了解情况，确认当事人是出现意外不能及时请假，还是本人恶意旷工。如果是前者，应该首先给予关心，必要时进行指导教育；如果是后者，则应该当作旷工处理



碰到员工不辞而别的离职情形

现场主管应该及时联系当事人或向熟悉当事人的同事了解情况，尽量了解员工不辞而别的原因。如果是工作原因，则要做必要的引导挽留。既使员工选择了离职也要给予必要的感谢、善意的提醒，同时诚恳地听取其对工厂、班组和本人的意见或建议

图3–19　员工缺勤情形及其处理

员工出勤的时间管理可以根据考勤进行出勤率统计分析，从个人、月份、淡旺季、季节、假期等多个角度分析。例如，夏季炎热，员工体力消耗大，因身体疲劳或生病原因缺勤的情形就会增多。掌握历年来的规律能为班组定员及设置机动人员提供依据，做到提前准备，及时调配。

2. 状态管理

状态管理是指对已出勤员工的在岗工作状态进行管理。现场主管可通过观察员工表现、确认工作质量，把握其精神状态、情绪、体力情况。当发现员工状态不佳、难以保证安全和质量时，要及时采取措施进行处理；如果发现员工有个人困难而心绪不宁甚至影响工作时，要给予真诚的帮助。现场主管要学会察言观色，对员工要真正关心，确保生产顺利进行，确保员工人到岗、心到岗、状态到位、结果到位。

二、生产现场夜班安排与管理

由于生产需要，生产现场往往是一天24小时不停地在运作，因而需采用三班倒的形式，这就不可避免地要安排夜班工作。

由于夜晚工作环境的变化及人体生物钟的影响，人员夜晚工作质量与白天相比可能会有一定的下降。因此，现场主管必须做好夜班人员的管理工作。

1. 夜班工作安排

对于上夜班的人员，需根据其实际情况安排工作，如图3–20所示。



了解工作情况并做好记录

现场主管首先应对夜班的工作情况详细了解并做好记录。在充分考虑夜班工作强度的条件下，调整夜班人员的数量，做到人性化的安排。同时，设立夜班质检，划分出责任（如拉长、工序负责人、组长），安排专职人员不定期查岗，加强班中的巡回检查等



对夜班人员进行选择

现场主管对上夜班者进行合理选择。对患有慢性疾病或心理状态不佳的人，或有睡眠障碍的人，不应安排夜班



为员工创造良好环境

现场主管应为夜班员工创造良好的工作环境。比如，工作场所物品应摆放整齐，照明良好，色彩鲜艳。另外，为了消除员工长时间工作的疲劳，还可在工作场所播放与工作氛围相适宜的音乐；员工工间小憩环境应安静、舒适，光线明暗适宜



对员工生活合理安排

现场主管除了分配好员工工作之外，对夜班员工在生活上也应给予合理安排与照顾，注意饮食与营养。例如，夏天备足消暑的糖水、茶水及饮料等，冬天则提供保暖的饮食，如糕点、夜宵等，确保员工吃饱、吃好

图3–20　夜班工作安排要点

2. 夜班安全管理

夜班安全管理是企业安全生产的重要环节，睡岗、离岗或串岗等都会给安全生产带来严重威胁。因此，企业必须强化安全管理。

（1）夜班不安全生产现状

随着科技不断进步，很多企业已进入计算机控制时代，从而大大降低了人员操作的体力劳动强度。但是，良好的操作环境却易导致员工思想麻痹，一些违规现象反而不断，具体表现如下：

①睡岗现象普遍，尤其是人员较少的岗位，睡岗现象更为突出；

②看书报、刷微信、干私活现象较普遍；

③迟到早退、串岗、聚岗现象较普遍；

④巡检不落实，次数减少，设备运行状况心中无数。

（2）夜班安全管理措施

现场可采取以下几个方面的措施进行夜班安全管理，具体如图3–21所示。

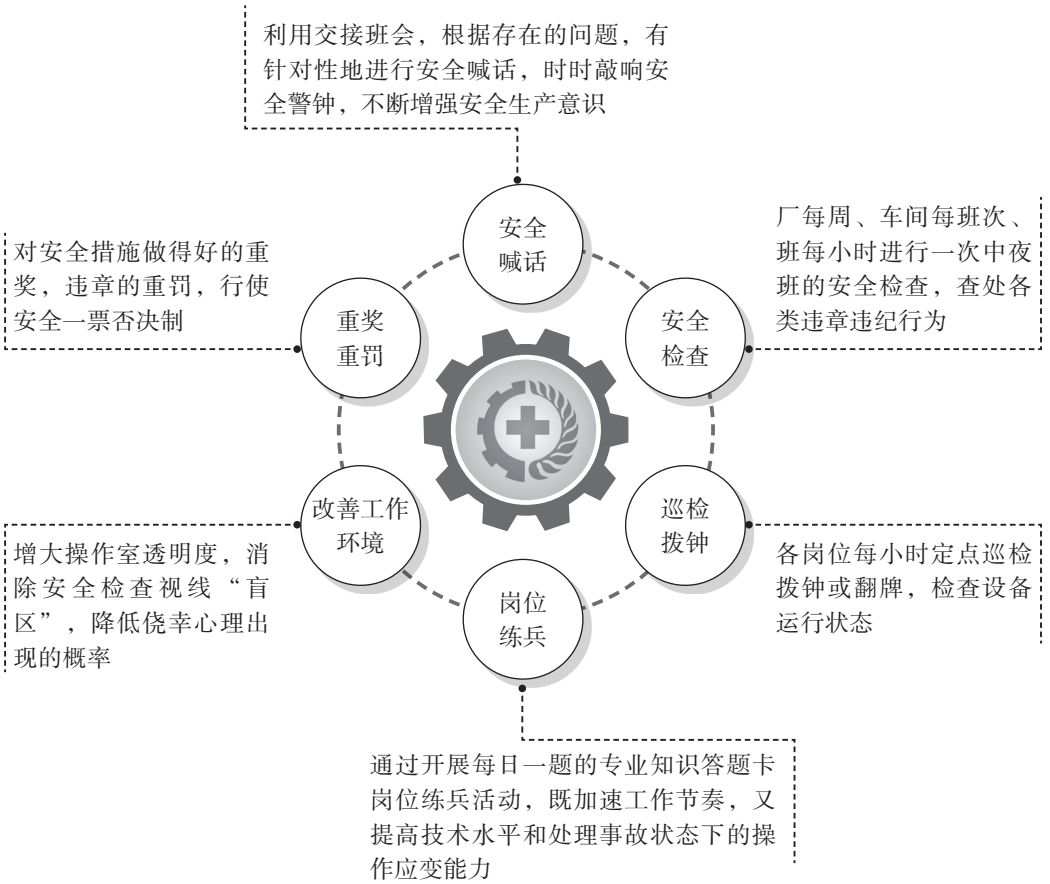


图3–21　夜班安全管理措施

3. 夜班人员保健

除了做好夜班人员的工作安排之外，夜班人员的保健工作也不容忽视，这样才能让自己的团队保持旺盛的精力投入新的工作。夜班人员的保健工作可从以下几个方面入手。

（1）在为夜班人员安排饮食时，要注意分量与营养，尤其要让员工吃饱、吃好，并注意食品不能太咸，不能为了让员工提神，让其喝太浓的茶或咖啡等刺激性饮料。

小贴士

夜班人员的伙食安排上应增加一些营养丰富可口的饭菜，吃些富含动物蛋白和植物蛋白的食物。另外，夜班工作易致视觉疲劳。因此，对夜班人员要注意补充含维生素A较多的食物，如动物的肝脏、蛋黄、鱼子等，蔬菜、黄豆、番茄、胡萝卜、红辣椒含有较多胡萝卜素，可适当多吃些。

（2）要让员工保持心情愉快。

（3）现场主管应注意夜班人员的防寒保暖。

（4）夜班作业对社会和家庭生活也有明显影响，现场主管应对夜班进行科学安排，既要保障生产，又要兼顾员工的身心健康和家庭和谐。

三、员工工作纪律管理

1. 加强纪律教育

加强对员工的纪律教育，让员工充分认识到遵章守纪的重要性，并有针对性地对那些纪律意识不强的员工进行教育，用典型的事故案例教育他们，同他们交心谈心，晓之以理，动之以情，提高他们的认识，使他们能够自觉地遵章守纪。

2. 加大督察力度

加大督察力度，使违章违纪人员无机可乘。可在员工中选出一些人组成劳动纪律督察小组，每组两人以上，轮流值班。督察小组相互监督，秉公执法，对事不对人，有错必究，违章必处，保证公平、公正的执法，让违章违纪人员被处罚后，心服口服。



小贴士

在进行督察工作时，需科学安排督察的时间和频率，让违章违纪人员防不胜防。督察小组实行不定时抽查，让违章员工无规律可循、无机可乘。

3. 把握处罚力度

当督察小组抽查时，如发现违章违纪人员，可采取扣当事人工资的做法，但应注意不要出现重复扣款。如果处罚力度适中，就能既起到警示作用，也便于员工接受。

四、 生产现场员工日常绩效考核

日常绩效考评制度是现场主管开展现场管理的有力法宝。

对员工开展绩效考核，必须有制度、有标准，有根据才能让员工心服口服；如果没有制度、没有标准，只根据主管的喜好而定，同一行为，有的处罚、有的不处罚，有的奖励、有的不奖励，则绩效考核就起不到作用，反而会给员工管理造成混乱，严重的还会造成人员流失，给企业造成损失。

以下是某工厂的员工绩效考核制度范本，供参考。

【范本】员工日常绩效考核制度

员工日常绩效考核制度

1. 目的

为提高广大员工的工作积极性和责任感，营造互助合作、勤勉上进的团队精神，提高产品质量和生产效率，特制定本制度。

2. 适用范围

适用现场所有员工，采用上级考核下级的办法，即班组长考核组员，管理人员考核班组长。

3. 考核规定

3.1 日常绩效考核以100分为基数，根据考核标准，实行日常时时考核，以月度为考核结算单位，考评分当月有效。

3.2 考核结果与员工的岗位责任工资和岗位业绩工资挂钩，绩效工资＝（岗位责任工资＋业绩工资）×考核奖罚系数。绩效奖罚系数＝月度考核总分÷100-1.0。

3.3 当员工月度考核总分低于75分时，下岗培训一个月，培训结束后的下一个月的月度考核分仍未达到75分的，予以末位淘汰。

3.4 日常绩效考核结果作为员工年度绩效评定及职务晋升、定级的主要依据。

3.5 日常绩效考核表必须公开张贴于现场，以便员工监督。每次进行绩效加分、减分时，必须注明加分或减分的明细依据，否则视为无效分。如当日无加、减分的可以不填。

3.6 各考核担当者应以客观公正、认真负责的态度进行考核，并能积极妥善地处理考核中出现的问题，决不允许弄虚作假，一经发现必将严肃查处。

4. 考核标准的处罚细则

考核标准的处罚细则如下表。

考核标准的处罚细则

大类	项目	扣分标准（分）
考勤	上班迟到早退及未打卡一次	1.0
	各项会议迟到一次	0.5
	旷工一次	5.0
	因私事假一次（两次 / 月以上）	1
	代打卡一次	5
6S	工作服过脏	0.5～1.0
	在工作场所未穿劳保鞋	0.5
	未按规定要求着装	0.5

（续表）

大类	项目	扣分标准（分）
6S	在工厂管辖区域内随地吐痰、乱扔果皮杂物等	1.0～3.0
	在工厂禁烟管辖区域内吸烟	3.0
	在空调开启场所未及时关门或擅自开启窗户	0.5～1.0
	各班组及人员未能按规定扫除、点检（如设备、计量、过滤网及包干场所等）	1.0～3.0
	发现安全隐患未及时整改及上报	0.5～3.0
	作业区域定置定位混乱及较脏	0.5～2.0
	卫生区域负责人未及时打扫	0.5
	未搞好卫生，设备脏	0.5
	卫生用具摆放不整齐	0.5
	桌面物品摆放不整齐，桌子摆放不整齐	0.5
	物品未按要求进行摆放	0.5
	未佩戴员工牌	0.5
	接听电话及平常问候中，未使用礼貌用语	0.5
	损坏公物	0.5～5.0
工作纪律	上班接私人电话时间过长	1.0～3.0
	上班时间串岗、闲聊、唱歌、大声喧哗	1.0～3.0
	工作时间用餐、吃零食、阅览非业务书刊及谈论低级庸俗话题者	1.0～5.0
	坐姿不正、双手插口袋	0.5
	未经允许提前吃饭	1.0
	离开车间未通知当班组长，组长不知组员去向	1.0～3.0
	上班时打瞌睡	3.0
	上班时间擅自离岗	1.0～3.0
	出言不逊、恶语伤人、动手打人及背后搬弄是非	1.0～5.0
	自身或煽动员工造成影响生产进度和质量的各种行为	1.0～5.0
	不及时接听电话	0.5
	上班时间玩弄手机者（除因公通信外）	1.0

（续表）

大类	项目	扣分标准（分）
工作态度	未严格遵照作业各项标准要求操作	1.0
	中途无正当理由脱岗	1.0～3.0
	消极怠工	1.0～3.0
	不服从生产安排	1.0～3.0
	作业记录（包括LOT卡、各项点检表填写不完整、不清楚或不填）	0.5～2.0
	交接班记录（记录不清）	0.5～2.0
	隐瞒或歪曲事情缘由，造成情况失实	1.0～3.0
	异常情况未及时处理或汇报	0.5～2.0
	挑拨离间、破坏团结合作	1.0～5.0
	对上级布置工作实施不力或未认真执行	1.0～5.0
	因工作安排不当等自身原因而未能完成生产及工时失控	1.0～5.0
	因安排工作不当造成效率下降或停机	0.5～2.0
	操作失误，导致设备损坏	1.0～5.0
质量考核	未完成各项指标（另见质量考核目标）	0.5～3.0
	发现异常未及时反馈	0.5～1.0
	人为导致质量问题，而造成工厂损失200元以内	0.5～1.5
	人为导致质量问题，而造成工厂损失200～400元以内	1.5～2.5
	人为导致质量问题，而造成工厂损失400～600元以内	2.5～3.5
	人为导致质量问题，而造成工厂损失600元以上	3.5～5.0
	未按规定作业（包括自检造成批量特采的）	0.5～3.0
	产品标志纸与实物不相符	0.5
	品质异常未及时发现，当班生产品质低下	1.0～3.0
	人为造成漏加工，未能及时发现流入下工序	2.0
	因人为因素造成产品200元以上质量损失	除按上述扣分外，每次还须按成本价10%～30%赔偿，因其他原因造成重大质量事故的由主管以上管理人员决定处理结果

5. 考核标准的奖励细则

考核标准的奖励细则如下表。

考核标准的奖励细则

序号	项目	奖分标准（分）
1	每周6S评比优胜奖的班组或个人	1.0/人
2	文章（摘抄除外）刊登在各类报刊上	1.0
3	参加工厂各项活动荣获一等奖	个人加2分、团体奖1分/人，其他奖项个人加1分、团体各0.5分
4	对品质方面有良好提议，实施后品质有改善	1.0～3.0
5	工作积极，表现良好，积极配合组长工作	1.0～3.0
6	及时发现各项问题，减少工厂损失	1.0～5.0
7	各项试验很认真负责完成	0.5～2.0
8	培训新员工时，带教师傅认真负责，并很快使新员工成为合格的上岗者	2.0～5.0
9	当月全员努力，超额完成各项任务	1.0 / 人
10	对违规行为及时指正	1.0
11	生产加工技术进步较快的人员	0.5～2.0
12	积极为生产加工作出贡献的人员	0.5～3.0
13	为按时完成任务主动加班且表现突出	0.5～2.0
14	为按时完成任务主动损失自己工时	0.5～2.0
15	主动指导和帮助其他员工	0.5～2.0
16	带徒弟方法有效，培训出来的新员工技术进步快，工作表现好的老员工	0.5～2.0
17	超水平加工产品等	不违反规范作业
18	完成本职工作后协助车间管理工作	1.0
19	提出工艺改进建议并有成效	0.5～3.0
20	产品质量为班组最优	1.0
21	下工序作业人员及时发现上工序异常并及时处置	0.5～3.0

第四节　营造生产现场良好人际氛围

一、人际氛围对工作状况的影响

福特公司的一家分厂由于管理不善濒临倒闭，后来总公司派来了一位很能干的管理者。在到任的第三天，他发现了问题的症结：偌大的厂房里，一道道流水线如同一道道屏障阻隔了工人之间的直接交流，轰鸣的机械声、刺耳的噪声更使人们难以进行工作交流。再加上工厂濒临倒闭，前任领导为实现生产指标，大幅压缩员工聚餐、厂外共同娱乐的时间。所有这些都导致员工们彼此谈心、交往的机会微乎其微，冷漠的人际关系也使员工们热情大减，甚至相遇时都不互相打招呼。

新任管理者敏锐地觉察到了这一问题，他果断决定，以后员工的午餐费由厂里负担，希望所有的员工都能欢聚一堂。在员工看来，工厂可能到了最后关头，需要大干一场了，所以心甘情愿地努力工作。其实这位经理的真正意图在于给员工们一个互相沟通了解、建立信任的空间，使组织的人际关系有所改善。

更值得赞叹的是每逢中午大家就餐时，这位管理者还亲自在食堂的一角为员工们烤肉，这令所有的员工都备受鼓舞。于是，餐桌上员工们纷纷为提高工厂效益献计献策，寻找最佳解决途径。

五个月过去了，这位管理者的苦心没有白费，尽管机器依旧轰鸣，它却已经不能再阻碍人们内心深处的交流了。工厂业绩开始回转，并奇迹般地开始盈利了。

案例中，这位管理者在工厂濒临倒闭的情况下冒着成本增加的危险，改善了工厂不良的人际关系，营造了和谐的工作氛围。

人际关系与现场效益之间的关系是十分密切的，人际关系和谐与否是现场员工能否最大限度地发挥个人能力的关键。

二、不健康氛围的表现

（1）员工经常为一些鸡毛蒜皮的事争吵。
（2）员工缺乏相互合作的态度。
（3）员工在会议上不提意见，即使提也多是消极悲观的意见。
（4）即使听到上级的指示，也不按指示执行。
（5）流言散播迅速，背后说人闲话的多。
（6）失败一次，就一再被作为例子提出。
（7）员工仅做上级指示的事。
（8）员工不能说出想说的话。

（9）员工报告不够，很少找管理者提出意见。

三、创造良好人际氛围的方式

人际氛围是在员工之间的不断交流和互动中逐渐形成的，好的工作氛围是由人创造的，现场主管必须加以重视。

1. 明确工作岗位之间的分工

岗位之间的合作是否顺利是工作氛围好坏与否的一个重要标志，明确的分工才能有良好的合作。各岗位职责明确并不意味着人与人之间互不相关，而是明确工作程序中各项工作是由谁来具体执行的，避免发生互相推诿等影响工作氛围的情况。以下案例就是因为职责不明确而导致大家互相推诿责任。

班长王军今天心情很不好，刚才生产经理把他叫过去，批评他们生产线上个月25日出的产品由于没有贴标签，客户不知道产品的储存条件，将产品直接放在车间加工，而车间温度太高，所有的胶都变成了固体。现在客户要求将20吨产品全部退回。于是王军询问他的员工："上个月25日晚上是谁贴的产品标签？"

"不记得了。我那天好像是有点不舒服就没有去进行罐装，一直在控制室里看着，怎么会是我呢？"李明看着班长阴沉的脸说。

张兵说："我那天是参加罐装了，但从来没有听说还要贴标签。再说出货的时候还有孙亮看着呢，不知道他有没有留意到。"

孙亮说："我也不知道啊，我只是看看里面有没有MSDS和COA单，没有谁让我检查标签到底有没有贴啊！"

2. 在现场落实企业文化

企业可以从企业文化着手，提高员工的工作热情，营造出员工之间相互帮助、相互理解、相互激励、相互关心的工作氛围，从而稳定工作情绪，形成共同的工作价值观，实现组织目标。

3. 做好内部沟通

真诚、平等的内部沟通是创造和谐工作氛围的基础。生产现场内部绝对不允许存在官僚作风，职务只代表分工不同，只是对事的权责划分，应该鼓励不同资历、级别的员工互相信任、互相帮助、互相尊重。每一位员工都有充分表达意见和建议的权利，能够对任何人提出他的想法。员工主动进行沟通，被沟通方应该积极主动地予以配合、回答或解释，但沟通的原则应是就事论事，绝不可以牵扯其他方面。



4. 重视团队建设，营造宽松的工作氛围

生产现场内应该有良好的学习风气，现场主管要鼓励和带领团队成员学习先进的技术和经验，在进行工作总结的时候应该同时进行广泛而有针对性的沟通与交流，共同分享经验，不断总结教训。

第四章

现场设备与工装管理



第一节　生产现场设备管理

一、生产现场设备对生产的影响

没有好的设备就制造不出好的产品。如果生产设备速度缓慢、故障频发、不便使用，势必会导致产品质量不稳定，作业人员易疲劳，并存在安全隐患，最终造成不必要的资源浪费，不能满足客户的要求。

因此，设备是完成生产的保障。设备的先进程度、好坏和技术状态直接影响到生产能否顺利进行。

二、设备管理的正确思想

1. 设备管理的错误看法

许多企业对设备的管理都有以下错误看法，具体如图4–1所示。

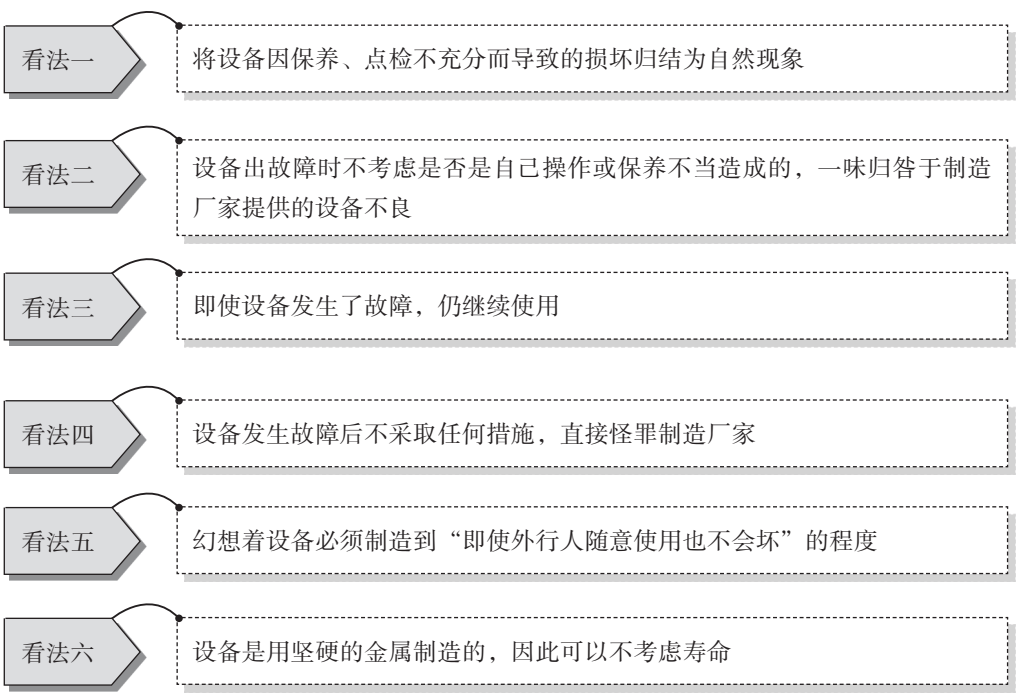


图4–1　设备管理的错误看法

以上想法都是错误的，对设备管理有害无益。

2. 设备管理的正确态度

设备管理的正确态度应该如图4–2所示。

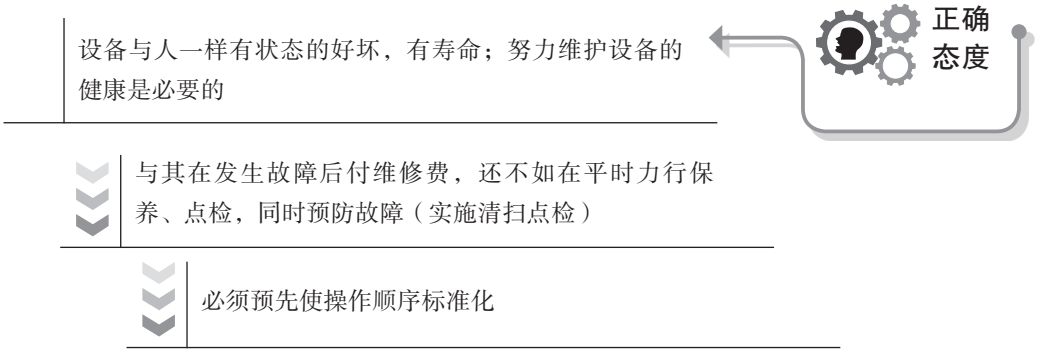


图4–2　设备管理的正确思维方法

三、盘点生产现场的设备

生产现场使用的设备一般有以下几种。

（1）直接生产设备，如碎料机、车床、流水线装置等。

（2）辅助生产设备，如吹风机、电批刀等。

（3）间接生产设备，如发电机、照明电器、空压机等。

（4）检测设备，如卡尺、塞规、投影仪和测试产品强度用的拉力磅及扭力磅等。

（5）运输设备，如电梯、叉车、手推车等。

企业要对生产设备进行有效管理，就必须建立设备管理台账并经常进行盘点。只有对设备的状况有了充分的了解，才能实施有效的管理。某工厂质控部设备（工装）台账如表4–1所示，其中清楚地列明了设备的类别、名称、技术指标、参数要求和数量。美中不足的是缺少各设备的使用地（位置）、保养要求。

表4–1　质控部设备（工装）台账

编号：20170307

编号	设备/工装名称	型号规格	功率	生产厂家	进厂日期	放置场所	完好状态	备注
01	办公电脑	F13B		××科技有限公司	2011.02.10	车间办公室	良好	1台
02	直流稳压电源	QJ3003S	/		2011.01.09	实验室	良好	2台
03	变频电压电源	HY9905	/	××光纤有限公司	2011.06.07	实验室	良好	1台

（续表）

编号	设备/工装名称	型号规格	功率	生产厂家	进厂日期	放置场所	完好状态	备注
04	耐压测试仪	CS2671C	/	××仪器有限公司	2011.06.07	实验室	良好	2台
05	二次电池柜	WF-3010		××电子有限公司	2009.02	充电池车间	良好（1台损坏）	15台
06	二次电池内阻检测设备	BK-300		××电子实业有限公司	2009.02	充电池车间	良好	5台
07	冷风机				2012.04.30	充电池车间	良好	1台
08	吊扇	/	60W	××环境电器制造有限公司	2012.04.30	质控部管辖车间	良好	7台
09	落地扇	FS-50	230W	××电器有限公司	2012.07.02	充电池车间	良好	3台
10	饮水机	16LD-SX	570W	××电器厂	2012.03.02	充电池车间	良好	1台
11	电动螺丝刀	801电动	60W	××电动厂	2011.12.02	来料组	良好	3台
12	万用表	MY60系列	/	××仪表有限公司	2011.02.02	来料组	良好	2台
13	游标卡尺	0—150mm	/	××工具厂有限公司	2011.02.02	来料组	良好	3台
14	抽屉柜	多抽屉	/	××柜业	2011.11.01	实验室	良好	2张
15	样品柜	玻璃柜	/		2011.03.15	实验室	良好	1张
16	计算器	MD-200ML	/	××电子科技有限公司	2012.02.20	办公室	良好	2台
17	办公桌	80x120	/		2011.02.02	办公室	良好	2张

填表人/日期：杨×× 2017年03月07日 审核/日期： 日期：2017年03月07日

四、现场生产设备使用的管理

1. 做好设备的识别

识别项目包括设备的名称、管理编号、精度校正、操作者、维护人员、运作状况、设备位置、安全逃生和生命急救装置，操作流程示意。识别可采取以下方法。

（1）画出大型设备的具体位置。

（2）在显眼处悬挂或粘贴标牌、标贴。对设备进行统一编号。如果判定某设备运作异常时，需要悬挂显眼标牌示意，必要时可在该标牌上附上判定人员的签名以及判定日期等内容，然后撤离现场，避免其他人误用。需要注意的是，纸质标贴时间久了容易发黄、发黑，最好对标签进行过塑处理或用胶质贴纸。

（3）规划专用场地并设置警告提示。对粉尘、湿度、静电、噪声、振动、光线等环境条件要求特殊的设备可设置专用场地，必要时用警示带围起来并附上警告提示。

（4）设置颜色鲜艳的隔离装置。对只凭警告标志还不足以阻止危险发生的地方，最好的办法就是将其隔离开来。如无法隔离，应设有紧急停止装置，保证员工的人身安全。

（5）声音、灯光提示。在正常作业情况下亮绿灯，异常情况下亮红灯并伴有鸣叫声。

（6）痕迹留底识别。精密设备应设定最佳运作位置。有时修理人员拆卸之后无法将原件迅速、准确复位，这样设备运作反而更不顺畅，不得不反复调整。所以，最好的办法是将痕迹留底。

2. 制作操作说明书

操作说明书是对某项设备各个技术环节的操作进行指导说明，它可以让使用者尽快掌握必要的生产技术，合理使用设备。

制作指导操作说明一般包括引言、操作原理、用具及设备说明、操作说明、注意事项、附录。当然，根据不同产品，操作说明书的内容可以进行调整。对操作原理的说明要简单易懂，避免使用过多的专业词语。操作说明应按操作步骤逐条描述。

3. 凭证操作

设备操作证是准许操作人员独立使用设备的证明文件。操作人员通过技术基础理论和实际操作技能培训，经考核合格后方可取得操作证。凭证操作是保证正确使用设备的基本要求。

新员工在独立使用设备前，一定要接受设备结构性能、安全操作、维护要求等方面的技术知识教育和实际操作与基本功的培训。

4. “三好”“四会”“五项纪律”要求

设备操作人员一定要了解设备操作的“三好”“四会”“五项纪律”要求，并严格遵守。

（1）“三好”的内容如图4–3所示。

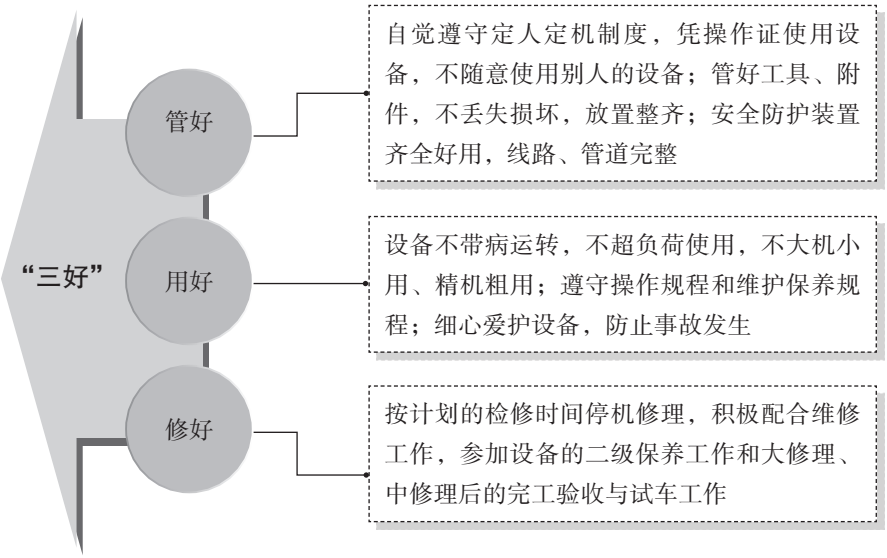


图4–3　“三好”的内容

（2）“四会”的内容如图4–4所示。

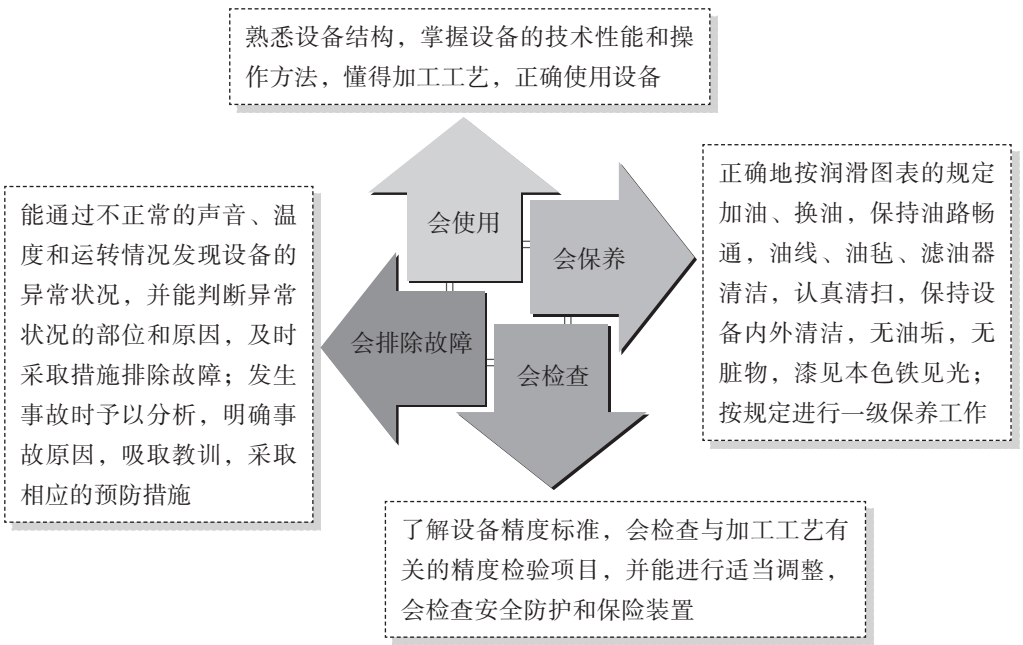


图4–4　“四会”的内容

（3）“五项纪律”要求如图4–5所示。

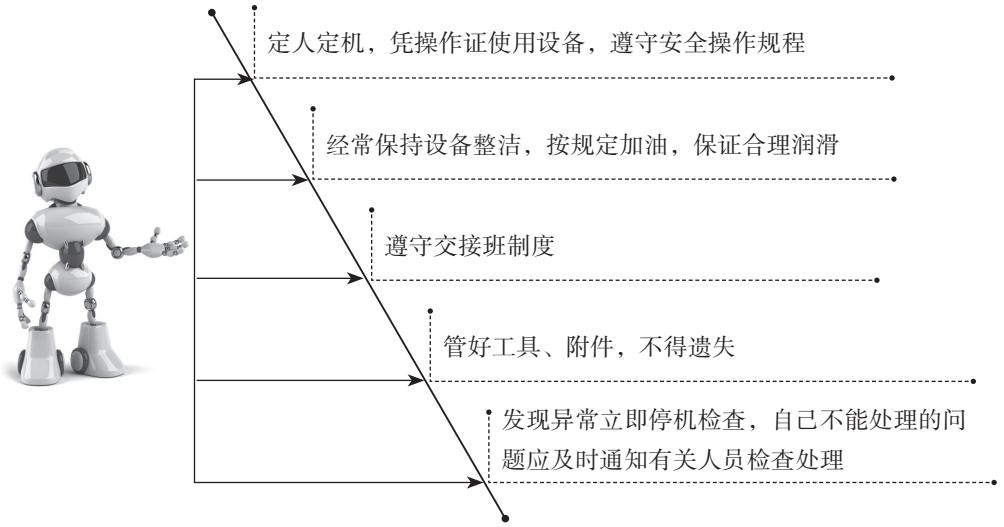


图4–5 “五项纪律”要求

5. 常做整顿工作

设备要定期进行整顿，即清扫、操作和检修。

（1）设备旁必须张贴“设备操作规程”“设备操作注意事项”等。做好设备的维修保养记录，给予员工正确的操作指导。

（2）设备之间的摆放距离不宜太近，近距离摆放虽然可节省空间，却难以清扫和检修，而且会相互影响操作。如果空间有限，首先要考虑是否整理做得不够彻底，再考虑物品是否有整顿不合理的地方，浪费了空间，然后运用适当的技巧与方法解决上述问题。

（3）对一些容易相互影响操作的设备与一些不易相互影响操作的设备进行合理的位置调整。例如，在设备的下面加装滚轮，就可轻松地移动设备并进行清扫和检修了。

6. 常做设备清扫

设备一旦被污染，就容易出现故障并缩短使用寿命。为了防止这类情况的发生，企业必须杜绝污染源，因此要定期进行设备、工具及其使用方法等方面的检查，经常细心地进行清扫。

在进行设备清扫时需要注意以下内容：

（1）不仅要清扫设备本身，还要清扫其附属、辅助设备；

（2）重点检查确认容易发生跑、冒、滴、漏部位；

（3）特别留心油管、气管、空气压缩机等看不到的内部结构；

（4）核查注油口周围有无污垢和锈迹；

（5）检查表面操作部分有无磨损、污垢和异物；

（6）检查操作部分、旋转部分和螺丝连接部分有无松动和磨损。

通过清扫把污垢、油渍、灰尘、原材料加工剩余物清除掉，使漏油、裂纹、松动、变形等设备缺陷暴露出来，以便采取相应的解决措施。



小贴士

清扫前应对员工做好清扫的安全教育工作，对可能发生的事故（如触电、挂伤碰伤、涤剂腐蚀、坠落砸伤、灼伤等）进行预防和警示。

五、生产现场设备的维护保养

1. 设备维护保养的重要性

对生产现场的设备经常进行保养，可以降低设备故障，减少修理费用，延长设备使用寿命，减少停工事故，降低安全事故率，稳定产品质量，提高生产效率，营造和谐的工作氛围。在现场中，要把“事后维修与保养”调整为“事前及生产中的预防保养”，要纠正员工在设备使用中的不正确观念。

2. 设备维护保养的方式

设备维护保养分为日常保养和定期保养两种方式。

（1）日常维修保养

日常维修保养是指每天对生产设备进行基本清洁和维护。实施要点如下：

①电器设备必须在关掉电源的情况下才能进行保养；

②每天下班前清扫设备的表面；

③不能用化学溶剂清洁设备的塑胶表面；

④保持设备齿轮位有润滑剂；

⑤保养时发现设备有故障，应及时维修并记录。

以下是某企业的设备日常保养记录表范本，供参考。

【范本】某企业的设备日常保养记录表

设备日常保养记录

设备编号：TR-08	使用部门：铆焊	设备名称：交流电焊机	保养时间段：

保养项目及保养频率		1	2	3	4	5	6	……	31
电器连接线可靠牢固	天								
三相插座连接地线	天								
气路有无漏气	天								
清理焊嘴	天								
焊机接地是否良好	天								
焊丝输送状况均匀	天								
异常情况记录：									
注：没问题打√，有问题打×，并在“异常情况记录”栏中记录异常情况									

（2）定期维修保养

定期维修保养是指按照一定的时间间隔对生产设备进行检查、清洁或维修。定期维修保养的实施要点如下：

①设备保养时应停止设备动作并挂牌标示；

②非专业技术人员不可参与；

③必须遵守设备作业指导书或使用说明书进行保养；

④必要时应请设备供应商参与保养；

⑤有些设备（如压力容器、电梯等）需请国家相关机构维修保养；

⑥保养时发现设备有故障，应及时维修并记录；

⑦定期保养应有记录。

下面提供“设备定期保养记录”（如表4-2所示）和“设备保养记录卡”范例（如表4-3所示），供读者在实际工作中参考。

表4-2　设备定期保养记录

设备名称：　　设备编号：　　保养日期：

序号	保养级别	保养周期	保养项目	保养记录				保养人签字
				第一周	第二周	第三周	第四周	
	一级保养	每周						
	二级保养	每个月						
	三级保养	每年						

制表：　　审核：

表4-3　设备保养记录卡

机器名称：　　设备编号：　　保养日期：

项目 \ 日期		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	…	30	31
日常保养	每日工作完毕后对外观进行清洁													
	需加润滑油点加润滑油													
	检查安全防护装置是否完好													
	有防尘要求的检查是否加盖防尘罩													
设备工作前检查运作是否正常														
定期保养	每周六对设备进行彻底清洁													
	对加油点进行加油													
	全面检查转动部分是否正常工作													
	检查有无漏电现象													
	检查螺丝是否有松动													

（续表）

本月份设备异常情况：													
保养人													

审核：　　日期：　　负责人：　　监督人：

注：1. 日常保养由组长监督操作者完成，周保养由操作者协助设备技术人员完成，负责保养的人员应在相应时间内完成，不得弄虚作假。

2.“V”表示保养；“H”表示暂停使用；“T”表示有故障。

3. 设备维护保养计划

设备维护保养应有计划地进行，管理者应制订设备的维护计划，确定维护保养的频率、时间分配、责任人员安排等工作。

以下是某企业的设备维护保养计划范本，供参考。

【范本】某企业的设备维护保养计划

设备维护保养计划

保养周期 / 设备名称		维修保养内容				备注
		例行保养	一级保养	二级保养	三级保养	
1	顶接机	每天	1次/3月	1次/3月	1次/3月	
2	梳齿机	每天	1次/3月	1次/3月	1次/3月	
3	四面刨	每天	1次/3月	1次/3月	1次/3月	
4	冷压机	每天	1次/3月	1次/3月	1次/3月	
5	单片锯	每天	1次/3月	1次/3月	1次/3月	
6	布袋吸尘机	每天	1次/3月	1次/3月	1次/3月	
7	大单面压刨机	每天	1次/3月	1次/3月	1次/3月	
8	小单面压刨机	每天	1次/3月	1次/3月	1次/3月	
	……					

备注：日常维护保养：班前班后由操作工认真检查设备，擦拭各个部位，加注润滑油，使设备经常保持整齐、清洁、润滑、安全。班中设备发生故障，及时给予排除，并认真做好交接班记录。

一级保养：以操作工为主，维修工辅导，按计划对设备进行局部拆卸和检查，清洗规定的部位，疏通油路、管道，更换或清洗油线、油毡、滤油器，调整设备各部位配合间隙，紧固设备各个部位。

二级保养：以维修工为主，列入设备的检修计划，对设备进行部分解体检查和修理，更换或修复磨损件，清洗、换油，检查修理电气部分，局部恢复精度，满足加工零件的最低要求。

六、生产现场设备的校准

1. 校准级别划分

生产现场使用的仪器很多，应根据仪器性质、测试产品、使用频度、使用要求等施以不同级别的校准，以达到经济有效的目的。校准级别通常划分为四级，具体如图4–6所示。

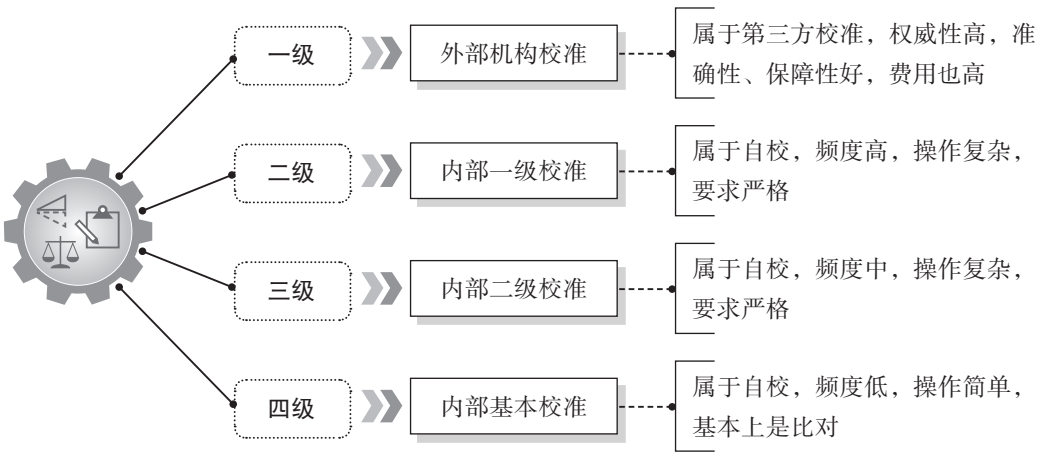


图4–6　校准的级别

2. 校准的方式

校准方式通常有三种：外部专业机构校准（简称外校）、工厂内部校准（简称内校）和原生产厂家校准（简称厂校）。

（1）外校

设备需要外校时，企业应选择具有一定知名度的校验机构进行。一方面，知名机构的后续服务相对较好；另一方面，可以给客户留下好的印象。一般适合外部校准的仪器如图4–7所示。

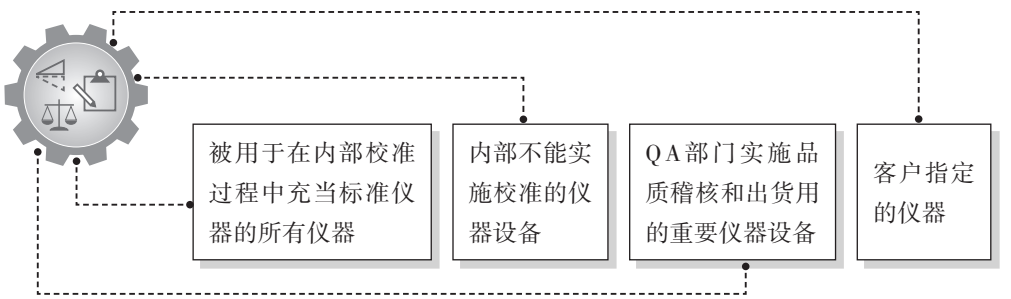


图4–7　适合外部校准的仪器

生产现场设备的外校周期一般是一年，校准方式通常有两种。一种是企业把需要校准的仪器送校准机构校准，完成后连同校准证书一起取回；另一种是请校准机构的人员来现场校准。具体选择哪种方式，企业可依据实际需要和所需费用与校准机构商定。

（2）内校

内校虽然是工厂内部进行的，但在校准方式和管理方法上需要向外校看齐，以确保内校质量。三级内校的具体进行方式如表4–4所示。

表4–4　三级内校的具体进行方式

级别	标准仪器	校准周期
内部一级	制程中使用频繁的仪器；担当测量特性的比较重要(如属于特别特性项目)的仪器设备；PQC实施品质管理用的重要的仪器设备	一般是半年或一年
内部二级	生产中使用比较频繁的仪器；基本校准后在使用中发生两次以上失准的仪器	一般是一年或一年半
内部基本	除内部一二类校准之外需要内部校准的所有仪器设备。比如游标卡尺，生产中使用的对比性风压表、直卷尺、温/湿度计、修理工位使用的仪器等	一般是一年，也有一年半、两年或者以上的，但比较少见

3. 现场主管的职责

校准过程是一种保证手段，确认校准结果是对自己工作负责的表现，现场主管要确保在校准方面尽到以下职责。

（1）不使用未经校准管理和已经失效的仪器设备。

（2）保护校准标签，执行标签上的标示内容。

（3）配合仪器管理者做好校准工作，提供力所能及的支持。

（4）发现校准结果有异常时，及时通过上级向仪器管理者反馈、报告。

七、生产现场设备故障预防

设备中某一机械或零件的尺寸、形状或材料发生改变而不能满意地执行预定的功能，称为设备故障（失效）。设备产生故障，轻则影响产品的质量、效率、操作，重则可能造成停产、环境污染、安全及人身伤害等大事故，还有可能会降低设备的使用精度和寿命。因此，现场管理者应重视设备故障的预防工作。

1. 设备故障产生的原因

设备（零件）故障产生的主要原因有许多方面，如图4–8所示。

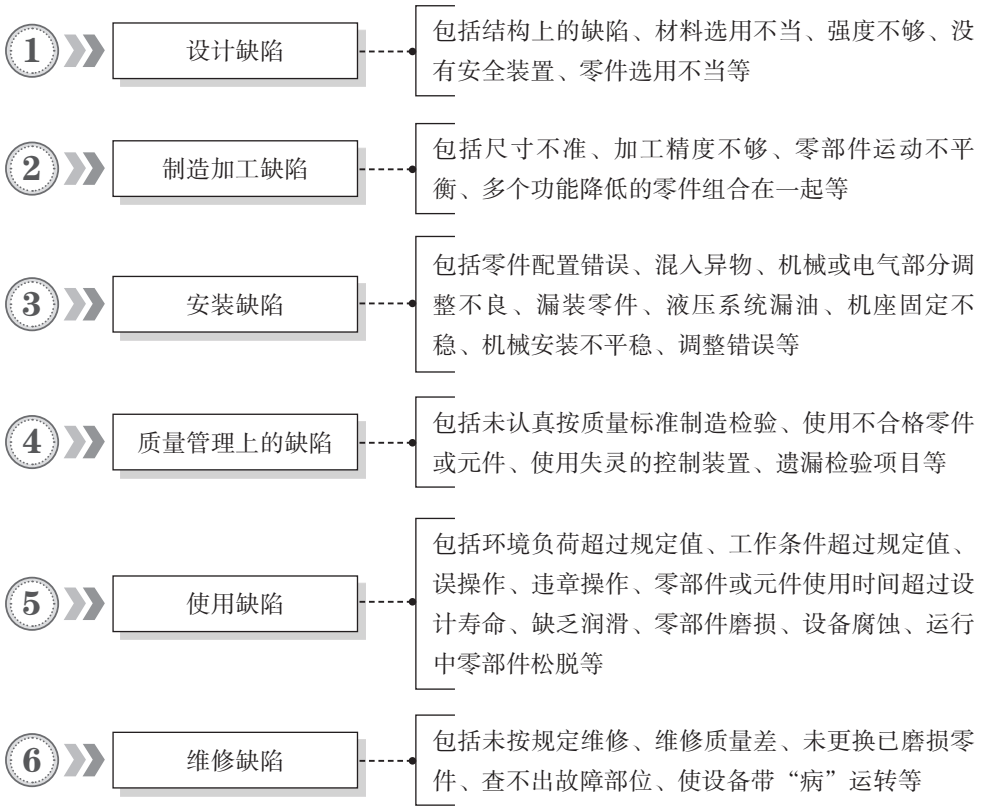


图4–8　设备（零件）故障产生的主要原因

2. 生产现场设备故障预防要领

生产现场设备故障预防的要领如图4–9所示。

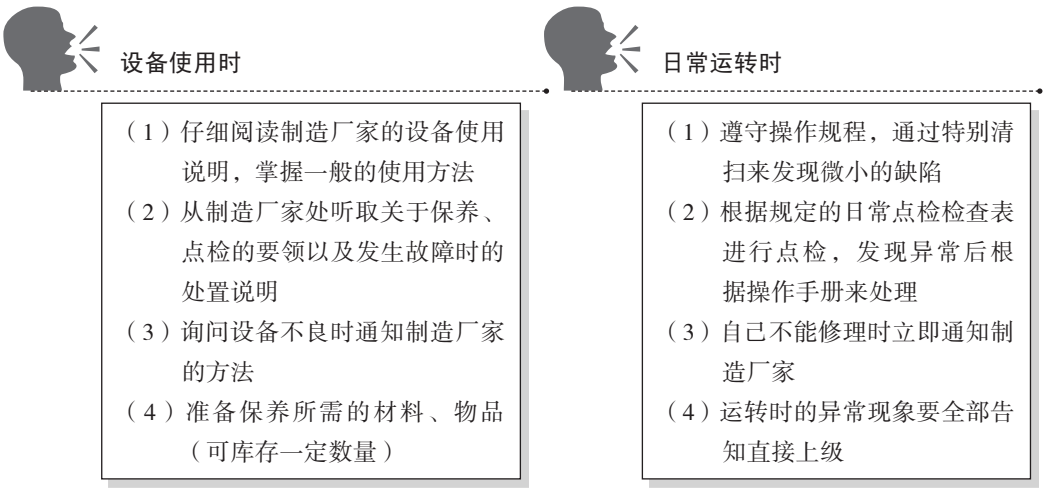


图4–9　生产现场在设备故障上预防的要领

3. 故障修理

设备使用部门遇到下列情况时，须填写修理委托书或维修报告书，向设备维修部门提出修理要求：

（1）发生了突然事故；

（2）日常点检发现的必须由维修人员排除的缺陷和故障；

（3）定期检查发现的必须立即修理的故障；

（4）由于设备状况不好，造成废品时。

建立“设备病历记录卡”（如表4–5所示），能够在机器出现问题时追溯之前的情况，也更容易对症下药。

表4–5 设备病历卡

设备名称： 制造/维修商： 出厂日期：

设备编号： 资产价值： 报修期限：

日期	故障内容	更换零件	人工费用	零件费用	零件报修期	值班经理	备注（维修人员）

第二节 生产现场工装的管理

工装对生产效率和作业安全有重要的影响，现场主管必须做好工装管理并教育员工重视工装的保管和使用。

一、什么是工装

工装就是工艺装备，包括模具、夹具、夹辅具、刀具、专用量具/检具、工位器具等。它是用来保证某种产品生产的一些设施。“工装”不是“设备”，而是某种产品专属的东

西。例如，在冲压车间内部，模具属于工装（模具只能生产对应的冲压件），而油压机属于设备（油压机可以填装不同模具生产）；焊装的焊接夹具属于工装（焊接夹具只能特定使用于某种焊接总成），而焊钳属于设备（焊钳只要适合，就都能用得上）。

工装在生产现场发挥着重要的作用。

（1）用夹具固定产品及工具，可以解放人的双手，使操作者能够进行双手作业。

（2）生产线中如使用适合该产品及人工操作的专用工具可以提高生产效率。

二、工装现场管理要求

现场工艺装备（工装）管理的基本要求包括及时申请领用生产中所必需的工装，保证工装的成套性。合理使用和保管工装，在保证生产正常进行的情况下延长工装使用寿命。工装现场管理必须做好以下工作。

1. 工装领用制度

员工使用工装应建立借用制度，定期归还借用的工装。生产现场应有工装使用保管卡片或管制表，记录操作人员领用工装的型号、数量、名称、规格、日期。工装应根据工艺文件的规定领用。对共同工装也应建卡管理，个人使用时办理借用手续，进行登记，用后及时归还。工装收回时要进行技术检查，对磨损的要及时修理或报废，如表4–6、表4–7所示。

表4–6　工装使用保管卡

<table>
<tr><td colspan="2">（企业名称）</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">工装履历卡片编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">工序号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">产品型号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">工装编号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">零件名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">工装名称</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">零件图号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">使用单位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">使用设备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">报废单号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">报废日期</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="9">使用记录</td></tr>
<tr><td>借用日期</td><td>使用人</td><td>加工零件数量</td><td colspan="2">检查记录</td><td>检验员</td><td>归还日期</td><td colspan="2">备注</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>首件</td><td></td><td></td><td rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>末件</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>首件</td><td></td><td></td><td rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>末件</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>首件</td><td></td><td></td><td rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>末件</td><td></td><td></td></tr>
</table>

表4–7　治工量检夹具管制表

工具编号	适用机种（品名）	工具名称	规格	数量	领用		归还		备注
					日期	签名	日期	签名	

2. 合理使用工装

（1）结合多种产品的上场、下场，做好工装的上场准备与下场清理。

（2）在每种产品下场后，对生产中使用的工装要及时清理并进行鉴定。根据情况分别安排退库、改进或修复等工作，以保证产品再次上场时使用。

（3）工装的使用应按工艺要求，在工装强度、性能允许的范围内使用，严禁串规代用（如螺丝刀代凿子、钳子代锤子）。

（4）不允许专用工装代替通用工装，坚决禁止精具粗用，在使用中注意保持精度和使用的条件。

3. 妥善保管工装

（1）工装应放在固定场所，有精度要求的工装应按规定进行支撑、垫靠。

（2）工装箱要整齐、清洁，定位摆放，开箱知数，账物相符。

（3）无关物品，特别是私人用品不允许放在工装箱内，使用完毕后的工装应进行油封或粉封，防止生锈变形，长期不用的工装应统一保管。

4. 做好工装的清点和校验工作

（1）每天查对工装箱一次，每周核对账物，以保持工装账物相符。

（2）贵重和精密工装要特殊对待，切实做好使用保管、定期清洁、校验精度和轻拿轻放等事项。

（3）量具要做好周期检查鉴定工作，使之处于良好的技术状态。

5. 做好工装的修复报废工作

（1）工装都有一定的使用寿命，正常磨损和消耗不可避免，但凡能修复的应及时采取措施，恢复其原来的性能，如刀具的磨损、量具的修理等。对于不能修复的工装，在定额范围内可按手续报废并以旧换新，对于节约工装和爱护工装的员工应给予表扬。

（2）生产现场还应协助做好专用工装的试验（如试模）工作，对专用工装提出修改意见。

（3）对违反操作规程造成工具、夹具、刀具报废等情况，要查明原因，追究责任。

（4）个人遗失工装要填写“工装遗失单”，根据情况要求赔偿。

以下提供相关的表单供读者在实际工作中参考，具体如表4-8、表4-9和表4-10所示。

表4-8 工夹具维修申请单

申请单位：　　申请者：　　日期：_____年___月___日

序号	工夹具名称	规格型号	数量	单位	维修原因	需求完工日期	备注

审查：　　核准：

表4-9 工夹具报废申请单

工夹具名称		工夹具编号	
规格型号		制作单位/日期	
报废原因： 签名/日期：			

申请部门：　　审查：　　核准：

表4-10 工装遗失单

工装编号	工装名称	借用人	借用日期	遗失原因	处理意见

三、 做好工装的整顿工作

减少走动、减少寻找、易取易放是工装夹具整顿和提升效率的方向。

1. 工装夹具等频繁使用物品的整顿

生产现场应重视并遵守使用前“立即取得”，使用后“立刻归位”的原则。

（1）应充分考虑能否尽量减少作业工具的种类和数量，利用油压、磁性、卡标等代替螺丝，使用标准件，将螺丝通用化，以便可以使用同一工具。例如，平时使用扳手扭的螺母是否可以改成用手扭的手柄；改用兼容多种工具使用的螺母，把螺母统一化。

（2）考虑能否将工具放置在作业场所最接近的地方，避免取用和归位时员工过多的步行和弯腰。

（3）须特别重视“归位”。需要不断取用、归位的工具，最好采用吊挂式或放置在双手展开的最大极限之内。采用插入式或吊挂式“归还原位”，也要尽量使插入距离最短，使其挂放方便又安全。

（4）要使工具准确归还原位，最好以复印图、颜色、特别记号、嵌入式凹模等方法进行定位。

2. 切削工具类的整顿

切削类工具需重复使用，且搬动时容易发生损坏，在整顿时应格外小心。

（1）经常使用的，应由个人保存；不常使用的，则尽量减少数量，以通用化为佳。先确定必需的最少数量，将多余的收起来集中管理。

（2）刀锋是刀具的生命，所以在存放刀具时要保证刀锋方向一致，以前后方向直放为宜，最好能采用分格保管或波浪板保管，且避免堆压。

（3）刀具可利用插孔式的方法保管，即把每支刀具分别插入与其大小相适应的孔内，这样可以对刀锋加以保护，节省存放空间，且不会放错位。

（4）锯片等刀具可按类型、大小、用途等叠挂，并勾画形迹，使其易于归位。

（5）注意防锈，抽屉或容器底层铺上吸油类的绒布。

四、运用目视法管理工装

1. 勾画形迹管理共用工具

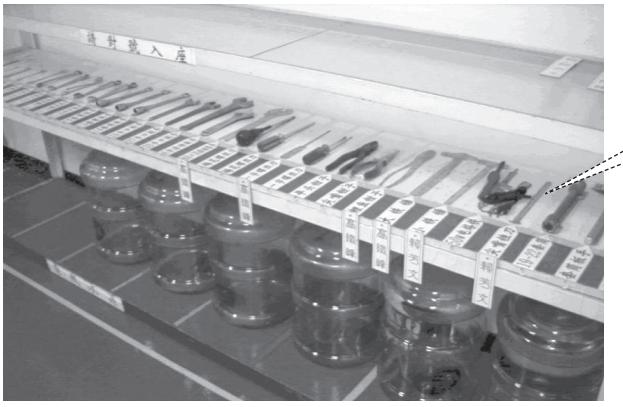
“遗失”和“寻找”是一般工厂共用工具经常出现的两大困扰。没有替这些共用工具安置一个固定且易辨识的位置，就会使员工不知道如何安置这些共用工具。员工也会将共用工具拿到哪里就用到哪里、用到哪里就丢到哪里，从而给正常的生产作业带来困扰。

为了解决这个问题，可运用“形迹管理法”来管理共用工具。

“形迹管理法”就是把工具的轮廓勾画出来，让嵌上去的形状来做定位标志，让人一看就明白如何归位的管理方法。

具体做法为将工具的形状描画在一个看板上，再涂上阴影，同时在每一个工具的“形状”上钉上一根挂钩。用完工具后，就能很容易地按图索骥，将工具挂回看板。

形迹管理可以让员工清楚地知道工具的摆放位置，杜绝工具放错位的现象，使工具的使用情况一目了然。



实施形迹定位，工具分类整理。



以工具的复印图进行整顿，既醒目又方便取用。



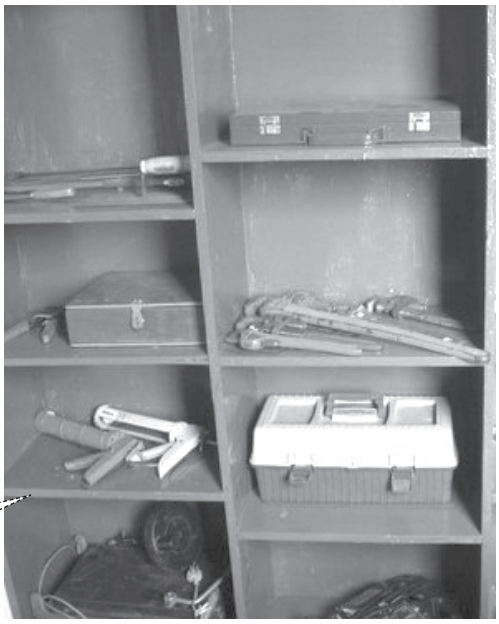
工具的形状都涂上红底色，钉上挂钩。

2. 个人专用工具漆上颜色

个人专用工具的管理问题在于“大家弄不清某件工具究竟是谁的”。

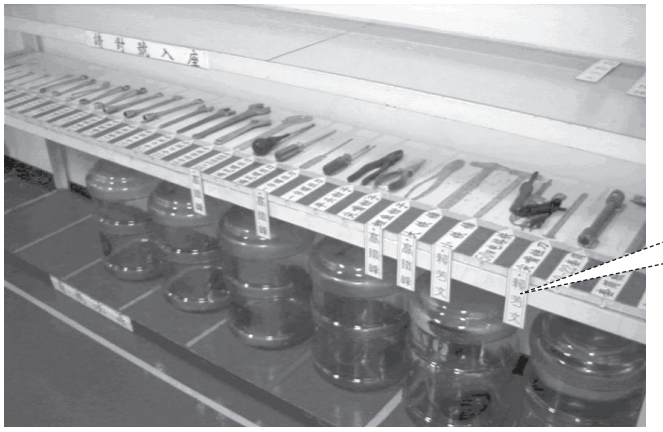
因为有许多工具，每个人在作业中都需用到，所以，它们就变成了大家的标准配备，很容易被混用。而且，有些员工对个人工具的管理漫不经心，自己的不见了就顺手拿别人的工具来用，从而造成一些不必要的困扰。

为此，可在专用工具上漆上不同的颜色，用颜色来代表谁是这件工具的主人。



工具漆上不同颜色，并分开放置，方便取用。

此外，可以在个人专用工具前贴上使用者的名字，以防错用。



专用工具前贴上使用者名字，以防错用。

除了个人专用工具之外，其他归属某个部门的工具也可以采用这种方式来标示责任的归属，以解决工具管理上的问题。

3. 运用木模法安置切削工具

一般的工具可以运用形迹勾画来发挥目视管理的功能，但切削工具体积都比较小，而且刀口又怕碰撞，用形迹管理法来管理并不理想。

为让切削工具能有一个安全、固定且易分辨的放置位置，可运用木模法。

木模法就是在放置切削工具的架子上放上一块木板，在这块木板上按照各种切削工具的大小、外形加以雕刻，这样就可以使切削工具很容易放回原位。

该方法可让切削工具件件独立，凹陷在木板内，避免彼此碰撞，从而避免刀口被碰钝的问题。



对各种扳手实施挂钩管理，而对刀削具、钻头则实施木模法管理。

第五章

生产现场物料控制



第一节　物料的领取管理

生产作业时，现场管理人员须按照生产计划和工作指派向物料管理部门或仓储单位领料，同时在生产过程中将多余的或品质不良的物料退回。

一、物料领取的方式

1. 发料

发料是由物料管理部门或仓储单位根据生产计划，将仓库储存的物料直接向生产现场发放。一般对于直接需求的物料采取发料方式。采取发料方式须具备以下条件。

（1）有稳定的生产计划

生产计划的稳定与否影响计划部门与货仓部门的配合，而计划部门与货仓部门配合是否良好又影响到物料发放的顺序。

一般来说，计划部门在2～3天前就要开立生产指令（通知单）给货仓备料，而货仓在现场制造前2～4小时内必须向制造现场直接发料。

（2）建立了标准损耗量

例如，货仓发了50组配套物料，生产现场绝对不可能制造出50件成品，因为在生产过程中会发生不良品、制造损耗的现象。因此，货仓应发物料取决于标准损耗量。

2. 领料

领料是生产现场人员在某项产品制造之前填写“领料单”并向仓库单位领取物料，这主要适用于间接需求的物料。但是，有些工厂的直接需求物料也会采取领料方式，原因如下。

（1）ABC物料中C类物料偏多，工厂政策没有加以严格控制。

（2）生产计划常变更或物料计划做得不好，进料常延迟或过分紧急，致使物料管理部门很难采取掌握主动的发料方式，而采取领料方式。

二、物料申领的手续

在生产现场管理活动中，通常存在以下几种申领行为：

（1）生产物料（主料、副料）申领；

（2）作业工具（设备、仪器、夹具、检具、防护用具）申领；

（3）办公用具（一般事务用、专门事务用）申领；

（4）资金（购买垫付、出差津贴）申领。



以上几种申领对象的管理者都是间接部门，申领物料需要相应的手续。例如，生产现场为了领取某种物料，先要填写一张“物料申领表”（见表5–1），并呈送上级盖章确认，然后送到仓库，在仓库的“物料管理表”上签名留底，最后才能得到想要的物料。

表5–1　物料申领表

_____年___月___日

制造单号	料号	品名	规格	数量	实发数量	备注
主管		领料人		发料人		

第一联：会计　　第二联：仓库　　第三联：生管　　第四联：领料部门

物料申领手续不能忽略，但可以简化，具体方法如下所述。

1. 明确领用、批准途径及责任人

途径如不明确，直接上级也不知道该不该由他（她）批准、能批多少，结果还要向更高一级领导请示。这样会浪费很多时间，影响生产效率。因此，确定领用途径时要明确以下几点：

（1）需要申领的对象；

（2）申领步骤及需要填写的表格；

（3）不同职务的权限范围，主要是指可审批的对象及数量（金额）；

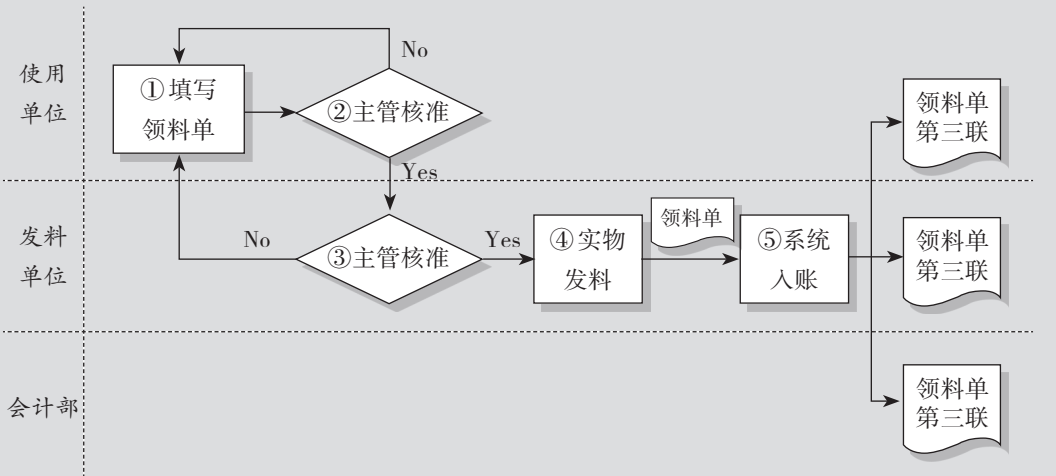
（4）审批的时限；

（5）领取方法；

（6）申领者及管理者各自数量的管理方法。

实例

某企业物料领用作业流程



备注

①使用单位填写领料单领料，领料单上必须注明使用单位所属成本中心代码，详细填写料号、品名、规格型号、数量等相关内容

②领用单位主管核准

③发料单位主管核准

④仓管员审核无误后发料，发料数量不得多于请领数量；当发料数量小于请领数量时，发料人员应于领料单上注明实领数量

⑤发料单位按照实发数量在系统中做数据录入，系统同时产生物料凭证与会计凭证

注：本作业流程不适用于生产直接领用之料（BOM上的物料）

2. 正确填写申领表格，报请上级批准

使用部门或人员领用物料时应将领用表格填写清楚，只要“申领表”手续齐全，批准者应立即给予办理。“申领表”需要存档一段时期，以便日后确认和核对数据时使用。

三、 退料补货控制

生产线上如果发现有与产品规格不符的物料、超发的物料、不良的物料和呆料，应进行有效的控制，进行退料补货，以满足生产需要。

退料补货往往涉及几个部门的工作。例如，货仓部须负责退料的清点与入库，品管部负责退料的品质检验，生产部负责物料退货与补料。所以，有必要制定一份物料退料补货的控制程序。

以下是某工厂退料补货的工作程序范本，供参考。

【范本】某工厂退料补货的工作程序

物料退料补货控制程序

1. 目的

对本公司退料进行控制，确保退料补货能及时满足生产的需要。

2. 适用范围

适用于本公司规格不符之物料、超发之物料、不良之物料和呆料。

3. 职责

3.1 仓库管理部：负责退料的清点与入库工作。

3.2 品质管理部：负责退料的品质检验工作。

3.3 生产管理部：负责物料退货与补料工作。

4. 工作程序

4.1 退料汇总：生产部门将不良物料分类汇总后，填写“退料单”，送至品管部IQC组。

4.2 品管鉴定：品管检验后，将不良品分为报废品、不良品与良品三类，并在“退料单”上注明数量。对于规格不符物料、超发物料及呆料退料等，退料人员在“退料单”上备注“不必经过品管”并直接退到仓库。

4.3 退货：生产部门将分好类的物料送至仓库，仓库管理人员根据“退料单”上所注明的分类数量，经清点无误后分别收入不同的仓位，并挂上相应的“物料卡”（有关作业参考《不合格品控制程序》和《呆废料管理办法》）。

4.4 补货：因退料而需补货者，需开“补料单”，退料后办理补货手续。

4.5 账目记录：仓库管理员及时将各种单据凭证入账。

4.6 表单的保存与分发：仓库管理员将当天的单据分类归档或集中分送到相关部门。

附：补料单

补料单

制造单号：　　产品名称：　　No.

生产批量：　　生产车间：□物料　□半成品　　日期：

物料编号	品名	规格	单位	单机用量	标准损耗	实际损耗	损耗原因	补发数量	备注

生产领料员：　　仓管员：　　PMC：

四、 物料超领控制

当“领用单”上所核定数量的物料领用完后，生产线上不论何种原因需追加领用物料时，必须由生产线上相关人员填具“物料超领单”才能领料，注明超领物料所用的制造命令号码、批量、超领物料编号、名称、规格及超领数量、超领率，并详细阐明超领原因。

1. 超领原因分析

（1）原不良品补料（即上线生产时发现物料不良时，需追补）。

（2）作业不良超领（因生产作业原因造成物料不良需超领）。

（3）下道工序超领（因下道工序超领物料，需本工序追加生产数量，导致需追加领料）。

（4）其他突发原因。

2. 超领权限规定

（1）确定可领用数量，公式如下。

可领用数量＝制造命令批量×每单位产品用量×（1＋损耗率）

其中，单位产品用量及损耗率依“产品用料明细表”确定。

（2）超领率低于1%时，经现场主管审核后可领用物料。

（3）超领率大于1%小于3%时，经现场主管审核后转生产管理部物控人员审核，之后才可领用物料。

（4）超领率大于3%时，除上述人员审核以外，需经生产副总审核，才可领用物料。

（5）“物料超领单”一般一式四联，一联由生产部门自存，一联交仓库，一联送生产管理部门物控人员，一联交财务部，如表5–2所示。

表5–2　物料超领单

领用部门：　　日期：

制造命令号：			批量：		
超领物料编号	名称	规格	超领数量	超领原因	超领率

仓管员：　　领料员：

注：本单一式四联，第一联生产部自存，第二联交仓库，第三联送生产部领料员，第四联交财务部。

五、物料遵循先进先出的原则

物料发放要遵循先进先出的原则，即按照物料入库的先后顺序发放、使用物料。

1. 先进先出的必要性

（1）确保物料在保质期内使用

任何一种物料都有一定的保质期限。物料在仓库里停留的时间越长，意味着能向客户提供的保质期越短，所以必须把早期入库的物料先行投入使用。

（2）查找不良对策线索时的需要

物料所引发的不良在被发现之前，该物料通常都已经被投入使用了。对不良物料去向的追踪，主要是根据不良品的现象以时间（如物料生产日期、到货日期、投入日期）为线索展开的。知道了时间，就可以查到该物料当时的生产条件、生产数量、去向等情况，为进一步确定改善对策打下基础。反之，如物料的投入使用混乱无序、到底哪些物料过了保质期、哪几批货里混有不良物料、何时开始使用等一系列问题就很难考证，也就无法主动采取弥补对策。

2. 物料先进先出的具体实施方法

（1）将物料进行定位摆放

①依据仓库功能的不同进行分类。如物料仓、半成品仓、成品仓、不良品仓、易燃易爆品仓、工具仓等。不同的物料放在不同的仓库里进行保管。

②每一个仓库里再分区。如物料仓库里，可以分成塑胶物料区、包装物料区、生产副料区、电子物料区等。

③每一分区里的货架要分层摆放。重的、体积大的物料靠下摆放，轻的、体积小的靠上摆放。

④每一层货架上的物料按先后顺序摆放整齐。



包装简易的先出，上面的先出。



将各种物料分区放置，并做好标示，发料时先外后内。

（2）进行目视管理

将物料分类之后还要对物料进行识别管理，否则无法快速找到想要的物料。

①必要时在内包装箱（盒、袋）上注明生产日期。

供应商有时会把同一生产日期的物料分几批送来，如只凭到货日期来判定出货先后顺序，就不知道哪一个先生产、哪一个后生产。所以，在拆除外包装时可用较粗的油性笔在内包装上注明生产日期，这样就会一目了然。

②制作“识别卡”贴在实物或货架上。

可制作“物料管理卡”，对物料的进出数量、日期进行管理。

在硬纸卡上写明品名、编号，将其放置在物料正前面或货架横杆上，让人一眼就可以看到。



物料的出入库要遵循先进先出的原则，并做好卡片记录。

（3）按物料制造日期（入库日期）的先后顺序摆放和进出库

“先上后下，先外后内”是摆放和取拿的基本原则。仓库出货人员取拿物料时必须先拿最外面的和最上面的，同时确认制造日期、到货日期、保质期等是否满足要求。

（4）其他要求

要求作业人员在前一个包装容器里的物料未用尽之前，不得开启新的包装，也不得同时开启几包混合使用。

发现供应商送货混乱时立即查询，在未得到合理解释或技术部门证实可用之前不发放使用。



对物料的先进先出进行看板管理，各月份的颜色标签各有不同。

3. 特殊情形的处理

特殊情形的处理如表5–3所示。

表5–3　特殊情形的处理

序号	特殊情况	应对措施
1	当旧物料（制造日期在先）为不良品，而新物料（制造日期在后）为良品时	（1）立即集中在线库存、仓库库存的旧物料，做明显标示，按技术部门的指示处理 （2）必要时，生产线要停止运作，直至所有旧物料全部清理完毕为止 （3）认真区分投入新物料
2	出于品质对策需要，该物料与另外一种物料需要配对使用时	（1）就配对方法向所有相关人员讲明要点、实施时间、数量，尤其是修理人员和顶位人员。两班倒或是三班倒的生产交接，更要注意，除了书面提示之外，前后两班人员要就此当面交接 （2）认真区分配对使用的对象

（续表）

序号	特殊情况	应对措施
3	物料试做时（我方自主进行或供应商要求）	（1）试做期间暂停投入正常物料，对试做对象逐台贴上相同标志 （2）同期进行多种试做，混淆的可能性极大，应尽量避免 （3）剩余试做物料立即全部收回，标示后封存好，试做结果未出来之前不得投入生产
4	物料特采时	（1）记录特采的理由、数量、日期等相关资料 （2）在指定的台数内或指定的期限内用完特采物料

第二节　物料的使用控制

一、现品票

现品票是指跟随物料一起并证明物料身份的文件。有些企业也称之为“检查合格证”“出厂合格证”等。如图5–1所示。

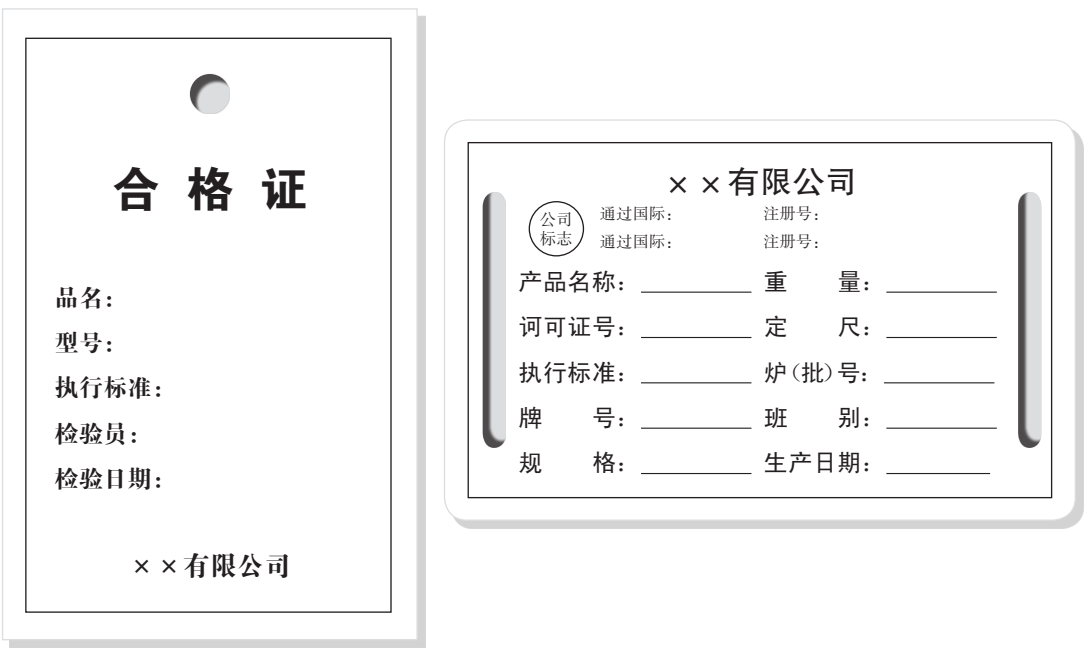


图5–1　现品票样式

1. 现品票的信息

一张合格的现品票里至少要包含品名、编号、制造日期、数量、供应商和检查结果等信息，这些是物料管理中不可缺少的数据。

2. 现品票的作用

现品票的作用如图5–2所示。

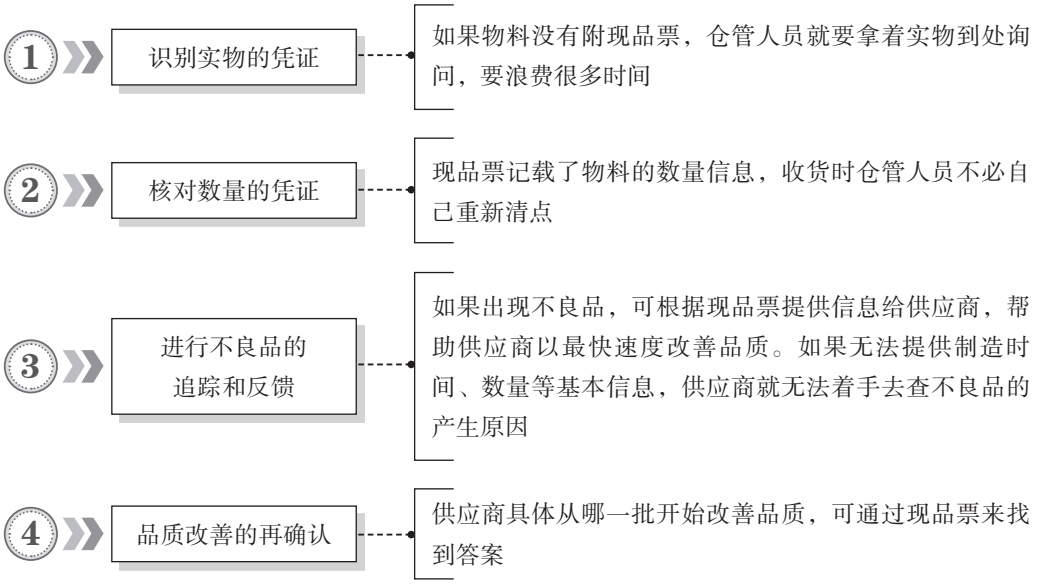


表5–2　现品票的作用

3. 现品票使用与管理要点

现品票使用与管理要点如图5–3所示。



与供应商（前工序）约定现品票的事项

（1）现品票的格式依供应商的不同而有所不同，但一定要包含物料的基本信息

（2）有的前工序（供应商）在每一最小包装单位（盒、箱、袋）上都附有现品票，有的则以每一批次为单位附设一张“现品票”。如果该批数量庞大，而现品票却只有一张，那么仓库分发物料给生产现场时，可用复印件代替原件一起出库，直至该批物料使用完毕为止

（3）向供应商订货时，应在合同里规定现品票的格式、张数



对无合格证的零件一律不予接收

（1）供应商必须在其产品上贴附现品票，以证明其产品的来龙去脉

（2）有的供应商（前工序）刚开始送货时都附有现品票，并且记述也很规范，但时间久了就慢慢忽视了，要么没有，要么记录不全，而后工序也以物料正常为由不去追究。其实，这是品质下降的第一个信号，一定要注意防范这种情形的出现



现场管理

（1）开包者应确认现品票记述的内容与实物是否一致，格式有无变化

（2）作业人员按要求摆放物料

（3）作业人员发现现品票异常时应立即报告上级，如果无异常则将其分类收集，定期交给管理者，管理者判定完毕后便可废弃

（4）反馈不良品情况时将现品票附在实物上，一起退还给前工序（供应商）。如果只向供应商（前工序）提供不良样品，而不提供现品票，那么供应商往往要花费大量时间去翻查以前的生产记录，使得改善对策工作不能及时展开

图5-3　现品票使用与管理要点

表5-4为某工厂某产品的制程现品票。

表5-4　制程现品票

组别：

订单编号				订单数量				交货日期			
客户代号				品名				CEC产品批号			
测试条件				测试范围				CECT产品批号			
序号	容器号	工程别	接收数	良品数	不良项目及数量				日期	工时	作业人员	备注
1		领料						合计				
2		判定						合计				
3		QC确认						合计				

（续表）

序号	容器号	工程别	接收数	良品数	不良项目及数量				日期	工时	作业人员	备注
4		外观						合计				
5		测试						合计				
6		包装（贴标签）						合计				
7		外检						合计				
8		QC检验（盖章）						合计				
9		入库						合计				
换标签作业流程传票												
1		领料（装箱）						合计				
2		原标签覆盖/再装箱						合计				
3		QC确认（盖章）						合计				
注意事项		（1）判定时每包取样20件，将外观及特性记录在判定记录表上 （2）如QC确认合格就不必有外观及测试两项 （3）包装完成后，每一卷都要贴上自制小标签（品名/批号及数量/包装日期）并粘贴两颗产品于卷筒上 （4）制造及QC人员不可将不同批号的产品混放 （5）每批产品作业完毕须做上锁管理 （6）换标签时不必将原小标签撕掉										

审核：　　确认：

二、部件先行控制

部件就是指组成产品的装配单元，通常由几个零件组成，一个产品常常是由几个部件组成的。

相对而言，精密、复杂的产品，其部件在产品中的组装顺序不同，因此部件之间存在着“领先时差”，太快或太慢都会影响前后工序的正常衔接。

1. 部件与总装线的关系

部件与总装线之间有三种基本关系，即顺次连接、中途插入、间接中途插入。如果生产计划只是针对总装线而制定的，那么部件的生产活动往往要领先于总装线，部件所需的物料就要提前准备好。

2. 部件先行管理要点

部件先行管理的要点如图5–4所示。



了解部件的所需作业工时

如果该部件本身的作业工时需要40分钟，那么至少要提前40分钟开始投入生产，这样才可能有货供给总装线。不同的部件，其作业工时是不一样的，作为生产现场的主管，应对各部件工时了然于胸



了解总装线开动时间

大多数情况下，生产计划里只列明了该产品的产出时间，每一个部件的具体开动时间需要靠现场主管自己机动安排，作为部件的前工序，要紧紧盯住总装线的需求，需要多少就准时供给多少。但许多总装线的主管为了确保生产计划的顺利完成，通常会要求前工序部件提前供给。如果前工序依此方法再向更前一道工序（供应商）要求供给时，那么整个物流节拍就会被打乱，生产计划的随意性就太大，这一点一定要注意



掌握以往部件延迟的实际状况

部件的生产设备发生了故障或来料大批不良会导致无货供给总装线。所以，应翻查以往记录，可将设备的平均修复时间作为部件需要先行的时间



了解部件和成品的不良率

当不良原因难以立即查明时，人们会通过加大投入的方法来确保出货。不论是总装工序还是部件工序，如不良率居高不下则部件先行数量也要加大



人手、夹具、设备调配情况

不论哪一家工厂，其生产资源都会受到制约。如人手有限，设备、夹具要与别人共用，因此需要现场主管发挥高超的协调能力



确认部件品质是否会因时间发生变异

在未装成整机前，要确认清楚部件的品质是否会发生变异。如有，则要小心计算每一部件的产出时间和使用时间



部件的装载工具是否足够

生产现场前后工序时常为装载工具短缺而争吵，本来是够用的，但往往由于前工序的先行量过大，全都用来装部件了。过多的部件先行量必然引发混乱，大家会为争夺装载工具而闹矛盾

图5–4　部件先行的管理要点

三、清楚物料去向

即使仔细核对收货数量，严格控制出货，但是物料实际剩余的数目与账目显示一般还是会有差异，原因何在呢？这是因为物料在使用途中被悄悄地分流了，而这些分流又没有及时记录，事后也没有对账目进行平衡，所以形成了差异。

1. 物料分流的情形

物料分流通常存在以下情况，如图5–5所示。

1 不良品修理造成的分流

例如，修理人员从工序内取走用于不良品替换的物料，但没有做记录；不良品已从生产现场清退给前工序，但没有及时记录

2 不良解析、样品设定造成的分流

有的技术人员为了分析不良原因，从工序内直接取走物料，但没有及时记录；有的质管人员为了设定样品，从工序内直接取走物料，也没有及时记录下来

3 作业途中遗失造成的分流

作业人员在搬运、组装的过程中不小心将物料跌落，却没有捡回来

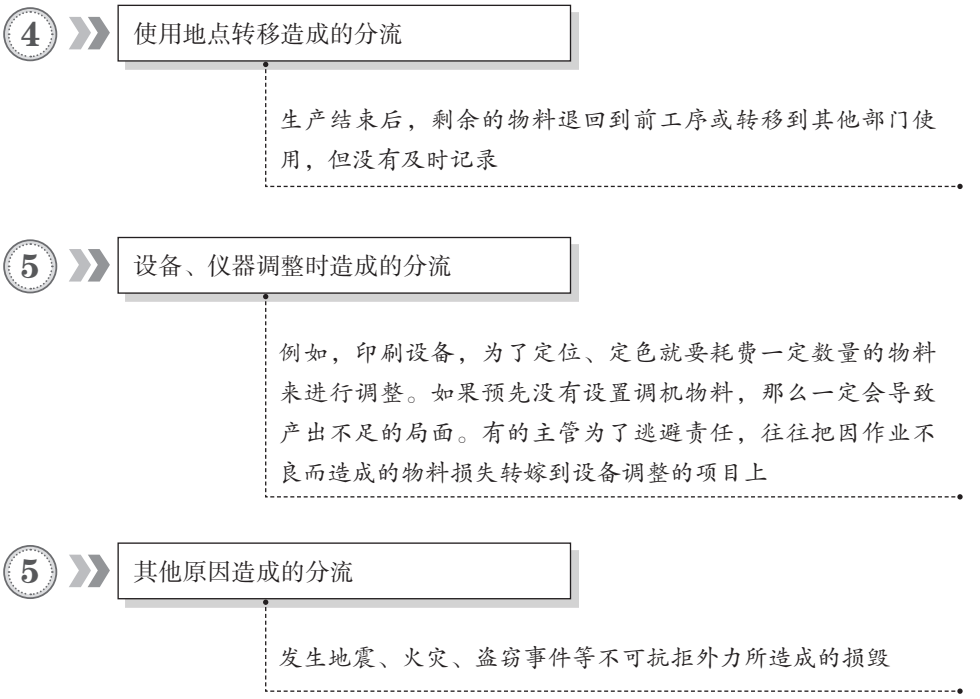


图5–5　物料分流的情形

2. 应对策略

物料分流的应对策略如表5–5所示。

表5–5　物料分流的应对策略

序号	应对策略	说明
1	非正常生产所需的物料尽量从仓库领取	（1）例如，品管部门定期进行的各种破坏性试验所用的物料总是有借无还，即使回来，能再次使用的也少之又少 （2）无特别时限要求的技术解析所需要的物料，要从仓库领取
2	制作“物料去向一览表”（见表5–6），实施现场分流追踪	（1）领用人取拿物料前须向物料管理员申请，物料管理员一般为现场初级管理人员，如拉长、组长等 （2）因故无法归还物料时由领用者签名证明，物料管理员以此为凭证，向前工序补回同等数量（必要时）的物料 （3）设定审批权限，相应级别的人拥有相应的数量审批权，绝不允许“小”批“大” （4）定期盘点，核销差异数目，平衡账目

（续表）

序号	应对策略	说明
3	当日不良品清理	当不良率上升时分流到修理工序的替换物料随之增加，除了要设法修理完当日不良品之外，还要设法清退不良物料，否则账面上还会显示生产现场拥有的该物料为良品，物料部门就会拒绝多发物料。事实上，不良品多发时，如果不增大投入（在线库存），生产计划就可能无法完成
4	及时记录和消除不同制造部门之间转用物料的数目	“多品种、少批量”的生产体制本身就意味着要频繁切换机种，机种切换后，前一个机种剩余的物料经常要转移给另外一个制造部门，或者返回到仓库。物料移转前需完备交接手续，特别是交接双方要确认及签名，如表5–7所示
5	制定相应奖惩制度，防止人为遗失、损毁物料	物料的遗弃和损毁多数是因为当事人不了解而造成的，因此应对作业人员加强物料知识的培训。另外，对节约物料的事迹给予奖励，激发作业人员珍惜物料的积极性
6	物料采购时，预留合理损耗量	设定损耗量时要考虑到以下要点： （1）以往的损耗情况 （2）库存量 （3）未处理的不良品 （4）开展减低物料损耗的改善活动

表5–6　物料去向一览表

序号	日期	物料编号	品名	数量	用途	领用人	备注
1							
2							
3							
4							
5							
说明： （1）该表每月月底统计一次，核销差异数目 （2）使用者必须向物料管理者口头声明，由管理者记录 （3）如果物料没法归还，使用者要亲笔签名留底 （4）每次领用超出10件以上的，需有主管签名							

确认：　　记录：

表5-7　物料移转表

TO：生产管理部

CC：仓管部　　日期：_____年___月___日

顺序	编号	品名	数量	移转日	移转场所	备注
1						
2						
3						
4						
5						
6						
说明： （1）需有双方主管的签名才有效 （2）需注明转移的具体时间，电脑系统按此时间记录						

主管：　　责任人：

四、合理使用作业台

现场主管要经常检查生产现场是否有以下现象：

（1）大多数工序的作业台只利用了平面空间，忽略了立体空间。

（2）物料几乎堆满了整个作业台。

（3）装载托盒不合理，要么“大材小用”，要么“小材大用”。

（4）好几个人挤用一张作业台，作业人员只好利用身前身后的空间，到处存放物料。

（5）作业人员自己创作了各种装载托盒，放在作业台上。

（6）地面上不时可以看到从台面跌落的各种小零件。

（7）合格品与不合格品全都放在作业台上，除了作业人员自己之外，其他人不知道哪些是合格品，哪些是不合格品。

作业台是产品生产的主战场，生产活动都是在这里进行的，产品的品质、成本、交货期都要在这里通过作业人员的操作来实现，所以一定要对作业台物料的摆放进行管理。具体应达到以下要求。

1. 外包装物品不能直接上作业台

一般来说，作业台本身并不大，只适合放一些物料、夹具、小型设备。如把物料连同外包装物品，如纸箱、木箱、发泡盒、吸塑箱等，一起放到台面上，那真正作业的空间就很小了。另外，这些物品容易产生各种粉尘，影响产品的质量。

2. 选用合适的托盒、支架

（1）选定合适的托盒、支架，将物料摆放在托盒或支架上，大件物料用大的，小件物料用小的。体积大的物料可以放在作业台的左右侧或便于取拿的空位上，但每一次摆放都要根据空间大小限定数量。体积细小的，则可以放在台面上的托盒里。

（2）托盒、托台力求稳定。托盒彼此之间如果相互串联，可有效增加取拿时的稳定性，也能节省台面的空间。

（3）托盒、托台目视化。可在标签纸上写清物料的品名、编号，然后贴在托盒、托台上，便于其他人确认。

（4）充分利用斜托板摆放物料托盒。斜托板的使用是梯形摆放的进一步延伸，尤其是细小的又要单个摆放的零部件，使用斜托板摆放后可大大提高取拿的效率。

3. 严格控制物料投放

分时段等量投入物料。不要一次全部投入当日所需物料，使台面物料过多，没有地方摆放。

4. 物料摆放要适宜

（1）两种大小不同的物料一起摆放时，小件的物料靠近里侧，大件的放在外侧；取拿次数多的靠近里侧，取拿次数少的放在外侧。

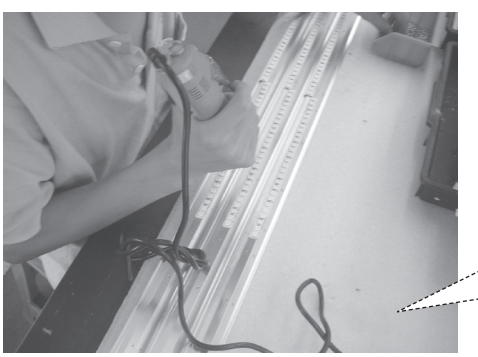
（2）相似的物料不要摆放在一起。如果外观上较难区分的物料一起摆放，极易用错，应尽可能在工序编成时错开摆放。

（3）物料呈扇形摆放，可营造阶梯空间。扇形摆放符合人体手臂最佳移动的范围，来回取拿时不易产生疲劳。

5. 及时清理台面

（1）作业人员应及时清理暂时摆放在台面上的不合格物料，杜绝不合格物料在作业台面上过夜。

（2）作业人员应即时清理堆积。堆积不仅使台面变得混乱，同时也是造成作业不良的主要原因之一。当作业台上的物料堆积达到一定数量之后，管理者要及时进行调整。



作业台只放置必需的材料、工具。

作业台面上只有必需的物品，很整洁。



五、生产现场中不良物料的处理

生产中出现不良物料时，生产现场应按返交不良品的方法与仓库交涉，仓库则依据生产现场开具的“物料返库单”进行处理。具体的步骤和方法如图5–6所示。

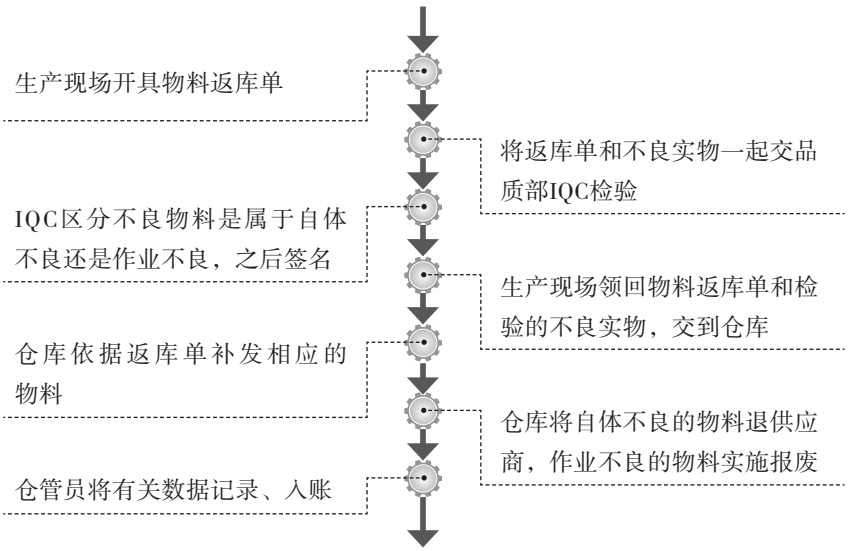


图5–6　生产现场中不良物料的处理步骤和方法

上述过程中的控制内容主要包括以下几个方面。

（1）物料返库一般每日进行一次。

（2）原则上返库物料的数量不能超过该种物料的正常损耗量。

（3）与不良品（自体不良和作业不良）有关的统计、对策和控制等事项由品管部负责跟踪。

六、不用物料的管理

不用物料是指由于生产要素的制约或突变，本批次生产结束后，没有全部使用完毕的物料。呆料、旧料都可归为不用物料。

现在的企业多为少批量多品种的生产模式。在同一条生产线上，不同的机种来回切换生产的现象频繁发生。每一次生产活动结束后很难刚好全部用完所有的物料，即使一开始采购的是完整的配套物料，也会发生“这个多了点、那个少了点”的情况。

1. 不用物料产生的原因

不用物料产生的原因通常有以下几点，如表5–8所示。

表5-8 不用物料产生的原因

原因类别	原因细节
设计上的原因	（1）设计失误。正式生产后才发现错误，重新设计后，旧版本的物料来不及处理，堆积在制造现场 （2）设计变更。设计发生变更后，旧物料完全不能用，于是被积压下来
生产销售计划上的原因	（1）计划变化快，一条生产线上什么产品都做 （2）客户突然取消订单，生产、出货计划被迫紧急变更，处于生产途中的物料无处可去，形成积压 （3）生产要素突生变故，生产能力波动巨大，一会多用，一会少用。例如，设备发生故障，一时半会无法动弹，预定投料无法进行；某个物料消耗量偏离计划，而其他物料无法与之配套生产完毕等
采购上的原因	（1）没有严格按生产计划进行采购，绝大多数情况下是买多不买少 （2）供应商没有严格控制实际包装数量，“合格证”上的记录与实数相差较大，扰乱了配套生产计划的实施

2. 持有不用物料的不良影响

（1）容易造成相互串用和丢失

每一次机种切换都会涉及生产要素再设置的问题。对前一机种用剩的物料，如不及时在各工序上回收保管，作业人员就会把它摆放在自己认为不会出错的地方，有的还会画上只有自己才明白的标记。如果隔几天，该作业人员如因故缺席，顶位人员就有可能误用物料，尤其是外观上极其相似的物料，从而产生不良品。

（2）管理成本增大

物料多一个分布地点，就等于多出一个物流环节，就要多一份管理力量去对应。

（3）浪费生产现场空间

工序上的作业空间本身就很有限，将不用物料堆在现场，必定杂乱不堪，同时由于生产现场不恰当地担负起仓管职能，妨碍了物流的顺畅进行。

因此，不用物料不应该长时间摆放在生产现场，它会分散现场管理力量，有可能导致不良品的发生。

3. 应对措施

（1）设置暂时存放区

对同一生产线（机台）来说，如果几个机种在很短时间内需要来回切换，剩余的物料不停地在仓库与生产现场之间进进出出，搬运成本就会居高不下。这时不妨在现场划出一块地方，做上明显标志，将所有暂时不用的物料，封存好后移到该处。具体要求如下。

① 只有小日程计划生产的物料才可以在暂时存放区摆放。

② 虽然小日程计划里要生产，但是数量多、体积大，或者是保管条件复杂的物料，则

应该退回物料仓库进行管理。

③不管是现场保管还是退回仓库，都必须保证其品质不会劣化。

④中日程或是大日程计划里才生产的物料应该退回仓库进行管理。

（2）机种切换前物料全部“清场”

从第一个生产工序开始，回收所有剩下的物料，包括良品和不良品。点清数量后放入原先的包装袋（盒）中，用标贴纸加以注明，然后拿到“暂时存放区”摆放。如不良品不能及时清退，良品与不良品要分开包装，不良品还得多加一道标志。物料“清场”要注意以下事项，具体如图5–7所示。



图5–7　物料“清场”的要点

（3）其他要求

需要暂时存放的物料同样要遵守“先来先用、状态良好、数量精确”原则。

①用原包装盒（袋、箱）封存起来。如果原包装盒（袋、箱）破损，可以用保鲜薄膜或自封胶袋处理。

②要留意物料有无保质期限要求，如有，则要考虑有无暂存的必要。

③如有可能，机种切换后，前一机种的不良品要立即清退给前工序。

④暂时存放的各种标志要确保显眼。

⑤下次生产需要时，要优先使用“暂时存放区”里的物料。

⑥封存后的物料也要定时巡查。

七、产品扫尾时物料的处理

1. 转换生产机种的物料处理

转换生产机种的物料处理主要由生产现场负责进行，必要时可要求仓库配合。具体方

法如下。

（1）生产现场负责实施物料的撤除和清点等工作。

（2）对于剩余在生产线的量比较多的物料，生产现场可以申请入库管理。

（3）仓库把申请入库的物料放置在机动区，待下次生产时优先发出。

（4）申请入库的物料一般不实施入账管理。

（5）对于产生的不良品同样实施入库，并按不良品管理。

2. 完成订单批量的物料处理

生产中每完成一张订单就需要进行物料的扫尾工作。这个工作由仓库和生产现场合作进行，具体方法如下。

（1）生产现场负责实施该批量全部物料的撤除和清点等工作。

（2）将所有剩余在生产线的物料列成清单，按剩余物料申请入库管理。

（3）仓库把申请入库的物料通知IQC检验。

（4）检验合格的物料实施入库管理，不合格物料按不良品处理。

（5）仓库统计该批量生产物料的损耗情况，并制作报告书。

（6）入库的物料要实施入账管理。

（7）对于完成制作的不良品同样实施入库，并按不良品管理。

3. 产品生产结束的扫尾方法

产品生产结束是指该产品已没有生产计划或订单，并且在今后比较长的时间内不会再生产。对这类产品要彻底扫尾，具体方法如下。

（1）生产现场负责实施该产品全部物料的撤除和清点等工作。

（2）所有剩余在生产线的物料要列成清单，按剩余物料申请入库管理。

（3）仓库把申请入库的物料通知IQC检验，检验合格的物料分成两类：通用物料和专用物料。把通用类物料做入库处理，入账后等待重新使用。专用类物料入库后放置在机动区保管，如果保管一年后还派不上用场就实施报废处理。

（4）IQC检验不合格的物料入库后按不良品处理。

（5）仓库统计该产品生产物料的损耗情况，并制定报告书。

八、生产中剩余物料的处理

1. 生产中剩余物料的产生原因

生产中的剩余物料是指因工作失误、改进工艺、发生设计更改和计划改变等情况而导致在预定的计划期内无法再使用的物料。从降低库存成本的角度出发，要尽快处理掉这些剩余物料。

通常，剩余物料产生的原因如图5–8所示。

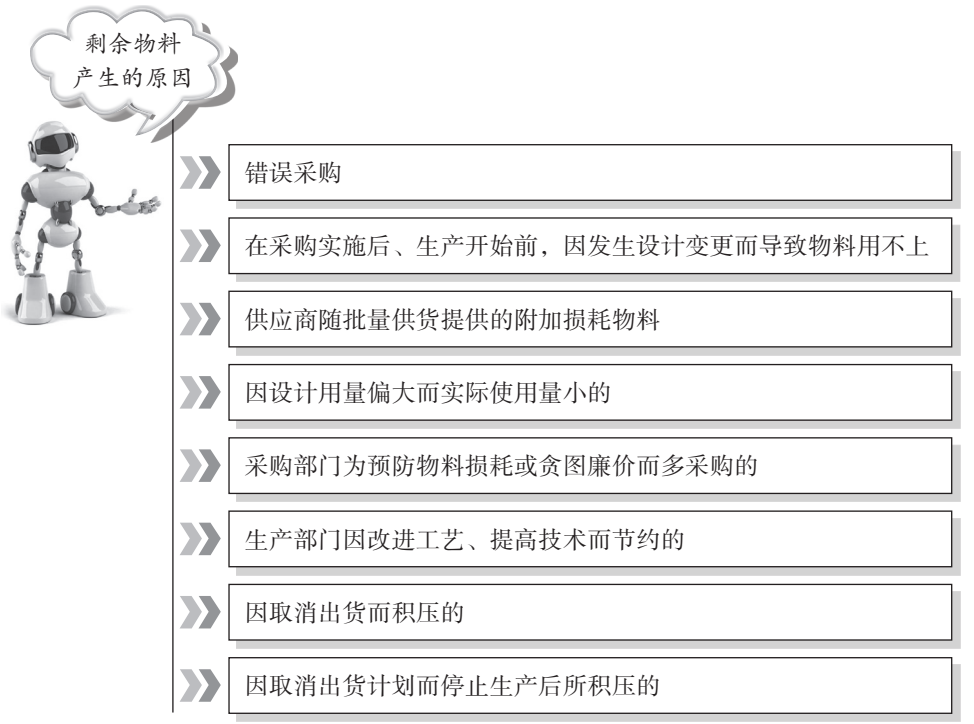


图5–8　剩余物料产生的原因

2. 剩余物料的处理方法

要想方设法利用剩余物料，并且尽可能提高其利用价值。剩余物料的处理方法有以下两种，具体如图5–9所示。

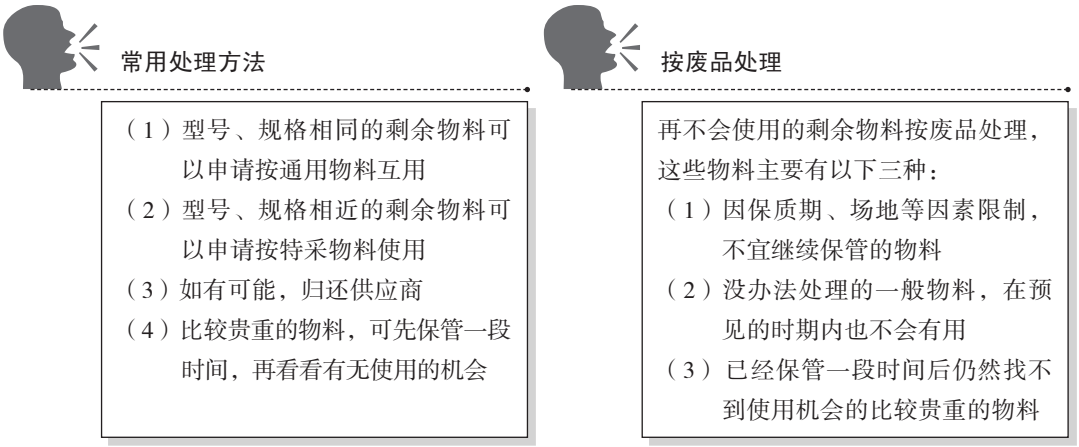


图5–9　剩余物料的处理方法

第三节　生产辅料控制

一、什么是生产辅料

生产辅料是相对于主要物料而言的具有辅助性能的物料，其范围常因产品类别的不同而不同。例如，电子产品在生产中的辅料主要包括：

（1）清洁剂类，如天那水、抹机水等；

（2）胶类，如黄胶、绿胶、黑胶、专用胶等；

（3）散热油类；

（4）焊锡类，如锡类、锡条、锡膏、助焊剂等；

（5）包扎用品类，如绳子、包扎线等；

（6）防腐剂类，如干燥剂、防腐油等。

辅料的特点是随着时间的延长，有效期逐渐下降。

二、 辅料管理现状及问题

1. 管理现状

每一种产品由多少种零部件构成、用量多少，在该产品的“物料清单（BOM）”和“标准作业书”中都有具体的说明。但是这种产品要用到哪几种辅料、用量各是多少，“物料清单”里面就没有了。有些工厂在计算成本时干脆将其列入杂费栏里，在这种情况下，员工到仓库领取辅料就比较随意。

2. 产生的问题

现场主管对辅料使用不清楚、不关心，会产生以下问题。

（1）不能确保交货期和成本

没有计划用量，也没有经验数据，全凭个人感觉购买辅料，结果往往不是买多了，就是买少了，买多了用不了是浪费，买少了生产不够用，麻烦事更多。尤其是一些特殊辅料，不是想用就能买到现货的。

（2）特殊辅料容易出错

为了确保其性能，辅料有十分严格的使用和保管条件。保管上一不小心，就会导致其性能劣化。如果没有精确的数量限制，多数情况下采购部门只会超量采购，造成库存暴涨。但是，过多的库存又会导致辅料容易超过保质期而失效。而且，一旦过了保质期，损失的就不仅是辅料，更是使用这些辅料的产品。

（3）助长任意挥霍、浪费、丢失的行为

现场主管对辅料管理不严必然导致浪费。如一些手套、指套、工鞋、防尘服、油脂等用品，随随便便就能更换的话，旧的一定没人用。

三、生产辅料的管理方法

1. 由专人管理

企业应指定专职管理人员负责订购、保管、派发、统计等工作。辅料派发的传统做法是由生产现场派人到仓库领取，这种领取方式手续繁琐，容易招致生产现场人员的怨言。其实可改为送货上门，将当日所需的辅料预先放在小推车上，送货员定时、定点推到生产现场，有需要的作业人员立刻就能得到辅料。送货上门式派发辅料的好处，如图5-10所示。

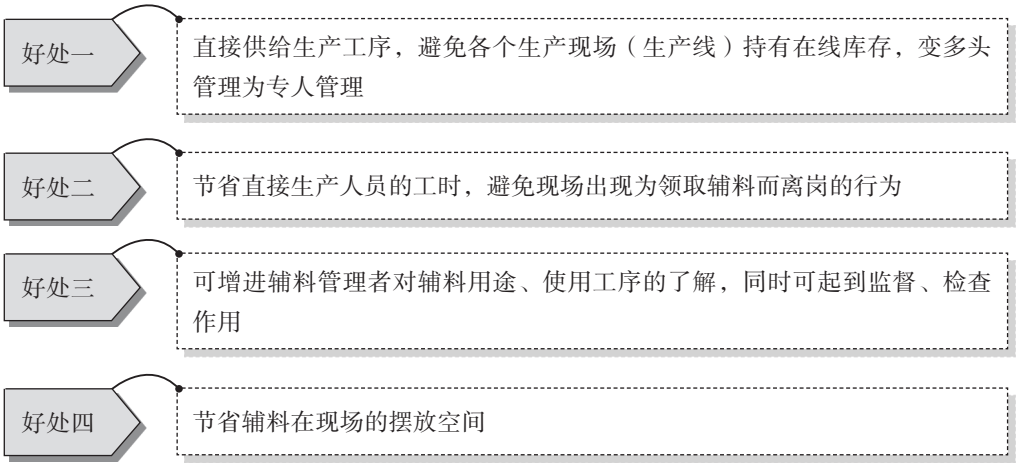


图5-10　送货上门式派发辅料的好处

2. 确定单位辅料用量

每件产品到底要用多少辅料，每个月要用掉多少，必须进行统计计算，绝不可抱有“多领一些也不碍事”或“先用了再说”的态度。

制造部门统计单件产品的实际消耗量（也可统计月耗量），通知生产管理部门，然后生产管理部门根据生产计划事先购入相应的数量。当然，辅料也要设定最低安全在库数。用量一旦确定，生产上便要严格实行定额管理。

3. 分门别类保管

有的企业将辅料长期堆放在储藏室里，无人问津，辅料发霉、变质都没有人知道；有的企业买来辅料后就直接摆放在生产现场，任人取拿……导致经常发生呆料、缺料等事

件，使生产备受影响。因此，辅料也要按用途或保管条件的不同，分门别类保管好。例如，危险品要隔离管理，胶水需要在阴暗处存放，易燃易爆品要在无烟火处存放。



小贴士

保管或储存辅料的环境需要符合其产品说明中的要求，如温度与湿度要求、通风与密闭要求、防火防爆要求、其他特殊要求。

4. 制作统计台账

每种辅料都要设置台账，有了台账，辅料管理者可以随时知道辅料进出情况。辅料管理者每个月或每周对进出数据进行统计、分析，如表5–9所示。

表5–9　辅料进出管理台账

名称：　　型号：　　数量：　　日期：

入库				出库					
日期	来源	数量	订单号	日期	去向	数量	领用人	剩余	责任人
说明	（1）每次进出库都及时记录 （2）每月盘点一次，核对账面和实物的差异 （3）除“领用人”一栏签名之外，其他栏目由辅料管理者填写								

5. 简化领取手续

（1）用好辅料管理台账。

企业可在“辅料管理台账”上设计新领和更换（以旧换新）两个项目，新领要有上级（规定为某一职务以上）的批准，更换则只需要退还用剩的残壳，如外包装盒（袋、箱）等物，无须上级确认就可更换。

（2）设立辅料新领申请单，如表5–10所示。

表5–10　辅料新领申请单

申请部门：　　日期：

辅料名称	需要数量	申请人	上级确认
说明	（1）该表由申请人填写，经上级确认后交仓库收回存底备查 （2）职务为主管以上的才有权力审批新辅料 （3）如增加使用数量，视为新领		

6. 以节约为原则

企业在明确领取和更换条件后，对以旧换新的辅料还要设定更换样品，让使用者都知道，既不能“以优充次”，也不能“以次充优”，如表5–11所示。

表5–11　××仓库辅料以旧换新方法说明

名称：　　型号：　　数量：　　日期：

项目	更换方法	备注
胶水类	（1）用完后保留原罐，以旧换新 （2）用小容器细分，按实际用量发够一天所需量	
油脂类	（1）用完后保留原罐，以旧换新 （2）辅料小车定时推到生产现场，不足时及时添加	
烙铁头	以坏换新	
手套	每次发两对，以旧换新	约每周一对
电池	QC检查人员每人2对，其他人1对，用尽后在底部打“×”字，以旧换新	每对约使用17小时
说明	（1）以上辅料如要增加使用量时也要重新申请 （2）严禁人为破坏，造成以旧换新的表象 （3）更换时无须签字或盖章，由辅料管理者记录消耗数量 （4）本部门主管定时巡查，如发现多余辅料，一律上交	

7. 完备报废手续

用完的残渣、壳体不能随意丢弃，应遵循相应的规定，在更换时出示用剩的残物（如包装盒、包装袋）。这样做除了可以简化更换手续外，还有以下作用。

（1）可防止再次冒领。如不能出示旧残物，便不能得到新的，只有通过申请才能得到。

（2）可以按统一标准确认损坏程度，防止错误判定。如预先设定样品，更换人可以参照样品判定，避免误差。

（3）有些残物要特殊对待，不能当作一般生活垃圾处理。例如，一粒碱性电池抛弃在自然环境中足以污染60平方米的地下水。因此，有的辅料要深挖掩埋，有的要交由专业公司处理。总之，要考虑避免环境污染。

（4）有的可变卖出去，化废为宝，创造二次效益。

（5）便于核对进出数量有无差异。

当然，处理（3）（4）项时，也要填写“辅料废弃申请表”，如表5–12所示。

表5–12　辅料废弃申请表

名称	型号	数量	废弃理由	经办人	认可

第六章

生产现场质量控制



第一节　生产现场质量控制的基础

一、 提高全员的品质意识

质量是制造出来的，而不是检验出来的。只有进行全员品质管理，才能取得较好的效果。在现场管理的过程中，企业必须努力提高作业人员的品质意识，从而保障产品质量。

1. 品质意识的灌输要求

（1）初级、中级管理人员

对于初级、中级管理人员，主要从以下方面来灌输品质意识。

①购入不好的材料，就难有好的成品。

②不按照标准的作业方法操作，会增加不良率。

③工作场所不讲究清理，会造成更多的不良。

④机器、工具、模具平时不保养，生产不出好产品。

⑤不良品多，效率就低，生产奖金就会受影响。

⑥不良品多，经常返修补货，交货期有问题，就得加班赶生产。

⑦不良品多，是一种不光荣的事情。

（2）基层员工

如何提高基层员工的品质意识，是决定品质管理能否顺畅进行的重要事情。主要应强调以下问题：

①你所做的工作，自己是否满意？

②你所做的工作，后工序的人是否满意？

③你所做的工作让自己及后工序的人满意，这是你的“责任”。

2. 品质意识普及宣传的方法

品质意识普及宣传的方法如图6–1所示。



有关品质及品管的标语

正式对工厂内外提出“品质口号”，并以标语的形式发布



发行“新闻刊物”

设置像公司报道或新闻那样的品管栏或发行品管特辑等杂志。这些刊物允许普通工作人员自由投稿



图示资料

除了定期的“新闻”之外，分发附有插图或漫画的小册子。这些资料可以在进行教育的时候分发，也可将这些宣传资料与安全小册子放在工厂入口处，让员工自由取阅



举办展示会、展览会

用简单易懂的图形展示不良品及其发生的原因、对策及因不良而引起的损害等，供员工参阅。同时也可用图形或工具等形象、生动地描述出品管的概念、改善的想法。实施品管所使用的流程图表、关系图及有关表单应浅显易懂，以便让其他部门的人也能一目了然



展示或广播

展示海报或直方图、帕累托曲线图、管制图等。除了在工厂里广播有关安全等事项以外，还要广播有关品管的标语与简单的注意事项



演讲会、大会、发表会及其他的相关会议

现场工作人员很少有机会参加演讲会或研讨会并从中听取专家的见解，因此可以用电影、幻灯片、录像带、现场实验等形式来引起员工的兴趣，帮助其了解相关内容



品管改善比赛汇报会

企业可以开展品管改善比赛汇报会，生产现场管理人员可以展示自己作业范围内的管理改善实绩，提出自己在规定期间内所达成效果的报告。企业在评比完后对业绩优良者进行奖励

图6–1　品质意识普及宣传的方法

二、开展品质培训

1. 针对现场管理者的培训

企业必须要求现场管理者学习品质管理所需的统计方法。国外很多企业在录用新人时，先进行数月甚至一年的特别教育培训。在此期间，大部分的时间都用于培训有关统计方面的知识。

在企业中，技术部门的管理者必须掌握有关技术，事务部门的管理者则应掌握评价人事的方法或图表资料设计等与事务有关的技术。但是品质管理要做的并不局限于这些事，因为从诊断出缺点到解决问题之间还需要很多专业技能。事务部门为了确保产品的品质，有许多必要的事务要做，但要使事务部门的人员理解这一点却是相当不容易的事，因此必须对他们加以培训。

2. 针对班组长的品质培训

（1）教育内容

现场的组长、班长等工作责任人员应掌握有关品管的概念与七大QC手法、管制图的概念及使用方法的概要程序或利用5W1H的方式等，这样才能对所有的作业人员进行教育。具体内容包括作业标准、作业指示书、管制图、品质与作业改善等。

（2）注意事项

在对现场班组长进行品质培训时必须避免强迫他们接受程度太高的东西，培训内容应以遵守作业标准、理解管制图为主，教导他们认识这些工作的重要性。具体地说，在班组长教育上尤其要注意以下几点。

①多数的班组长必须是有能力、自信的人。班组长必须明白如何做才会有帮助，如何才能活用长期以来的经验。

②品质管理教育的第一步就是让他们明白自己以前做了些什么没有必要的、无意义的工作，并且使他们了解品质管理的目的就是不要有浪费的作业。

③要让班组长觉得想要生产一个品质优良的产品，自己所负有的责任是很重大的。

④明确作业标准的意义。

⑤必须明确作为班组长应该发挥的能力。

⑥使他们明白所有的产品都因为实施了品管而质量显著提升。

⑦表达思想、阐述问题要井然有序。

⑧不能有“品管只是一时的流行风尚”“企业也不过是一时心血来潮地进行品管”等想法。

3. 针对作业人员的品质培训

针对作业人员主要进行以下方面的培训。

（1）品质意识的灌输。

（2）作业标准、操作技能的培训。

（3）原材料及本厂产品的质量特性、质量缺陷，容易出差错、出质量问题的地方。

三、 严格执行“三不原则”

“三不原则”即不接受不合格品、不制造不合格品、不流出不合格品，是许多企业的品质方针、品质目标或宣传口号。实施“三不原则”能够使每一个岗位、每一位员工都建立起“生产出使自己和客户都满意的产品”的信念，将一根无形的质量链贯穿于生产的全过程，使流程的各个环节始终处于良好的受控状态和有序的良性循环中，从而保证产品的质量。

1. “三不原则”的基本做法

“三不原则”的基本做法如图6–2所示。



不接受不合格品

不接受不合格品是指员工在生产加工之前先对前道工序传递过来的产品按规定检查其是否合格，一旦发现问题则有权拒绝接受，并及时反馈到前道工序。前道工序人员接到反馈须马上停止加工，追查不合格的原因，采取应对措施使品质问题得以及时发现、及时纠正，避免由于继续加工不合格品而造成浪费



不制造不合格品

不制造不合格品是指接受前道工序的合格品后在本岗位加工时严格执行作业规范，确保产品的加工品质。对作业前的检查、确认等准备工作做得充分到位；对作业中的过程状况随时留意，避免或及早发现异常，减少产生不合格品的概率。准备充分并在过程中得到确认是不制造不合格品的关键。只有不产生不良品，才能使不流出和不接受不良品变为可能



不流出不合格品

不流出不合格品是指员工完成本工序加工需检查确认产品质量，一旦发现不良品必须及时停机，将不良品在本工序截下，在本工序内完成不良品处置并采取防止措施。必须确保本道工序传递的是合格产品，否则会被下道工序拒收

图6–2 “三不原则”的基本做法

每位员工必须非常清楚明确地对本工序产品“合格”“不合格”以及“异常”的三种状况进行界定，知道标准化作业是制造合格品的关键，知道制造不合格品的原因，知道避免产生不合格品的措施，并认真落实这些预防措施，执行标准作业。

2. “三不原则”的实施要点

“三不原则”是生产现场品质保证的一个运行体系，在实施过程中需注意以下要点，如图6–3所示。



谁制造谁负责

一旦产品设计开发结束，工艺参数流程明确，则产品的质量波动就是制造过程的问题。每个人的质量责任从接受上道工序合格产品开始，规范作业确保本道工序的产品质量符合要求是员工最大的任务。员工一旦在本道工序发现不良或接收到后道工序反馈的不良后，必须立即停止生产，调查原因，采取对策，对产品的质量负责到底



谁制造谁检查

产品的生产者同时也是产品品质的检查者，检查产品只是生产过程的一个环节。通过检查，确认生产合格后才能流入下道工序。通过自身检查，作业人员可以对本工序加工产品的状态了解得更清楚，从而有利于员工不断提升加工水平，提高产品质量



作业标准化

产品从设计开发、设定工艺参数开始，就要对所有的作业流程中的作业步骤、作业细节进行规范化、标准化，并使其不断完善。每一位员工必须严格执行标准化作业。标准化是该工序最佳的作业方法，是保证产品质量一致性的唯一途径，否则就会制造一大堆不良品却找不到不良的根本原因



全数检查

所有产品、所有工序无论采取什么形式都必须由操作者实施全数检查



工序内检查

质量是作业人员制造出来的，如果安排另外的检查人员在工序外对产品进行检查或修理，既会造成浪费，也不能提高作业人员的责任感，反而会姑息作业人员对其产品质量的漠视



不良停产

在工序内一旦发现不良，操作者有权力也有责任立即停止生产，并及时采取对策



现时处理

在生产过程中产生不合格品时，作业人员必须从生产状态转变到调查处理状态，马上停止作业并针对产生不良品的人、机、料、法、环等现场要素及时确认，调查造成不良的原因并及时处理



不良曝光

在生产过程中出现的任何不良，必定有其内在的原因。只有真正解决了发生不良的每个原因，才能避免制造不合格品，才能让客户真正满意。因此，发生不良，不仅作业人员要知道，还必须让管理层知道，让质量保证的人员知道，让设计开发的人员知道。大家一起认真分析对策并改善作业标准，而不是简单地由作业人员对不合格品自行返工或报废。否则，下一次还会发生同样的问题



防错

产品的质量不能完全依赖于操作者的责任心，任何人都会有情绪，会有惰性，会有侥幸心理，会受一些意外因素的干扰，从而使产品质量出现波动。因此，必须尽可能科学合理地设计、使用防错装置，同时在现场管理中认真进行细节管理，尽量把工作做在前面，周全地计划，充分地准备，事先预防，从而减少各种差异变动，把品质控制在要求的范围内



管理支持

作业人员承担产品的品质责任，但产品出现不良，管理层应该承担更多的责任，因为现场管理者的职责就是帮助员工解决问题。当员工发现问题并报告问题后，作为现场主管应第一时间出现在现场，一起调查并处理问题。对于不良品，如只是轻率地将责任推卸给作业人员，不仅不能彻底解决不合格品的产生，而且易造成管理层与员工之间的对立

图6-3 “三不原则”的实施要点

四、将品质与绩效挂钩

许多现场生产人员总觉得质量是品管部门的事，与自己没有关系，其实，品质是制造出来的。为了让现场的生产人员真正把质量放在心上，有必要将产品品质与绩效挂钩。通俗地讲，也就是将员工工资与产品品质挂钩。品质高，工资收入也相应会高；品质低，则

收入也会降低。进行品质绩效考核，要事先制定质量奖惩制度并让所有员工充分了解。企业可通过会议传达、板报张贴等方式让员工知道什么事情怎么做，标准是怎样的，如果没达到标准会有哪些后果等。

以下节选某工厂关于生产现场质量的奖惩制度，该制度严格规定了生产现场中与质量有关事项的绩效标准与未达到标准的惩罚标准，供大家在实际管理中运用。

【范本】生产车间质量奖惩制度

生产车间质量奖惩制度

1. 目的

为了完善本公司质量管理制度，提高工作效率，降低损耗，强化团体纪律，使产品质量符合规定要求，达到客户满意，本着优奖劣罚的原则，特制定本办法。

2. 适用范围

本制度适用于公司生产部所有人员。

3. 奖惩原则

3.1 奖惩有据原则：奖惩的依据是公司的各项规章制度、员工的岗位描述及工作目标等。

3.2 奖惩及时原则：及时鼓励员工的正确行为，纠正员工的不当行为，使奖惩机制发挥应有的作用。

3.3 奖惩公开原则：为使奖惩公正、公平并达到应有的效果，奖惩结果必须公开。

4. 责任人区分

直接责任人：产生质量问题的作业员、检验员等员工。

相关责任人：对产生质量问题负有领导作用、组织作用、管理规范作用的人员。

5. 责任的确认

5.1 发现质量问题应立即通知相关岗位的管理人员，由检验员对不合格品进行检测、标识，要求品质部负责人到现场对不合格品进行确认。

5.2 不良率低于5%的，一般不作为质量问题来处理。

5.3 同批次出现批量产品质量问题的，经生产部确认，责任人需接受相应的惩罚。

5.4 一批产品返工在两次以上者，之后经检验员检验发现仍然不合格，品质部有权力对相关的操作员及车间管理人员提请处罚。

5.5 造成客户批量退货的，由品质部确认退货原因，按规定对造成品质问题的责任人进行相应的处罚。

5.6 在保证产品质量、提高生产效率上做出贡献的以及提出相应有效方案的，经品质部及生产管理人员确认后给予相应的奖励。

6. 奖惩方式

奖惩方式分为：经济奖惩和行政奖励、处罚。

经济奖惩是直接对责任人进行经济的奖罚，处罚金额划入奖励基金。

行政奖励：通报表扬、书面表扬、评优、升职、加薪等。

行政处罚：通报批评、书面警告、计（小、大）过、降职、降薪、辞退、开除。

7. 奖惩评定

7.1 处罚机制

7.1.1 发生以下情况将对责任人进行处罚：

（1）由于本公司人员的工作失误造成客户退货与索赔；

（2）由于本公司人员工作失误造成客户对产品部分退货并要求补货。

（3）由于产品质量不合格造成公司不能按时完成订单。

（4）由于没有按规范操作造成产品质量不合格而返工者。

（5）由于操作不当造成报废的。

（6）由于没有良好的质量意识造成同一批产品要检验三次或以上者。

（7）品质部检验员未发现问题，导致返工和报废的。

（8）因某种人为原因造成原材料损失的。

产品质量问题低于千分之五的不做处罚考核。

7.1.2 处罚等级：

经品质部、生产部评定，依情节严重性区分为经济处罚或行政处罚。

直接责任人承担100%、50%、30%的责任。

间接责任人承担100%、50%、30%、20%的责任。

经济处罚等级为：全责、200元、100元、50元、20元、10元。

7.2 奖励机制

7.2.1 发生以下情况将对员工本人进行奖励：

（1）员工在生产过程中对上道工序进行检验，如发现材料或上道工序产品批量不合格及时上报并隔离，从而避免了本工序不合格品产生的。

（2）当月废品率、返工率低的员工。

（3）检验员根据日常检验及工作状况，季度内无出现错检、漏检现象的。

（4）对公司产品质量和加工工艺改良提出建议，并为公司的品质部、工程部、生产部认可并采纳的，相关部门可提出嘉奖申请，经公司总经理批准后给予相应的奖励。

（5）与质量相关的部门或责任岗位一个季度没有出过质量事故（问题）的，可申请质量奖金，经生产经理批准后给予相应的奖励。

（6）一个季度均能达到公司要求的质量目标的班组。

（7）在生产时发现产品存有严重的外在质量问题时，避免不合格品流入下道工序者。

（8）对本工序存在的质量问题或隐患，能积极提出改善建议并被采纳者。

7.2.2 奖励等级

经品质部、生产部评定，根据相关人员的贡献大小进行经济奖励或行政奖励。

经济奖励等级为：500、300元、200元、100元、50元、30元、20元。

7.2.3 干部及各生产员工的奖励

（1）月度考核对在生产管控上表现优异的班长1名奖励100元，组长1名奖励50元。

（2）月度考核对在生产质量保证上表现优异的5名员工各奖励30元。

（3）各员工月度质量考核成绩纳入员工月绩效考核中。

8. 质量奖惩管理

8.1 公司的质量奖惩工作由公司品质部、生产部共同负责，品管部及生产部按本规定对出现质量事故问题的责任人进行相应的处罚，经总经理批准后由办公室执行，生产部做相应的记录。生产部对经总经理批准的质量奖金进行分发，并作记录。

8.2 品质部与生产部共同负责质量事故和重大质量问题的报告和处理。

8.3 对发生在公司内部的质量事故和质量问题，发现部门可填写“信息反馈处理表”，品质部根据质量状况的严重性出具处理意见。

8.4 质量奖惩依据“员工质量评价表”执行，不得虚报、漏报。

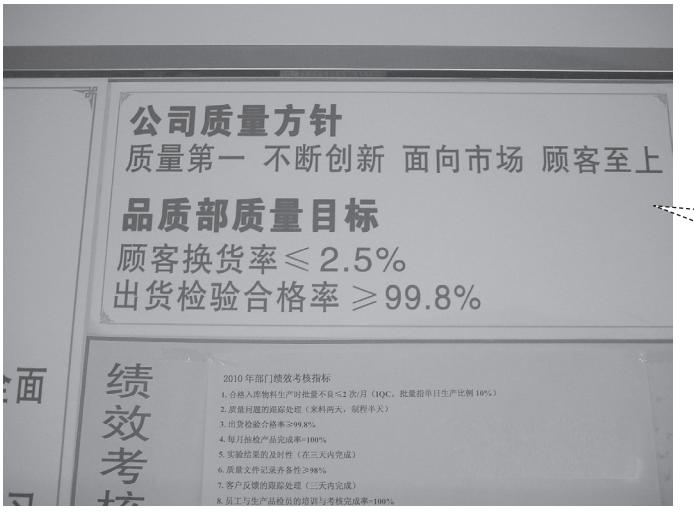
8.5 经济和行政处罚的实施：生产部发书面通知并开具书面的经济处罚单，由责任人签字后在员工绩效奖金中扣除相应部分。

8.6 经济和行政奖励的实施：由生产部发放奖金和发书面表扬。

第二节　运用目视法管理品质

一、品质方针、目标的目视管理

品质方针是由工厂最高管理者正式发布的总的质量宗旨，而品质目标则是依据方针所设定的质量目标。企业应对品质方针和品质目标实施目视管理。



质量方针、目标一同展示在宣传栏上。

1. 品质方针

（1）要求

制造企业的品质方针在内容上应做到以下几点：

①与企业总的经营方针一致；

②对满足顾客、法律、法规的要求和持续改进质量管理体系的有效性作出承诺；

③从产品质量要求和顾客满意的角度做出承诺；

④提供制定和评审品质目标的框架。

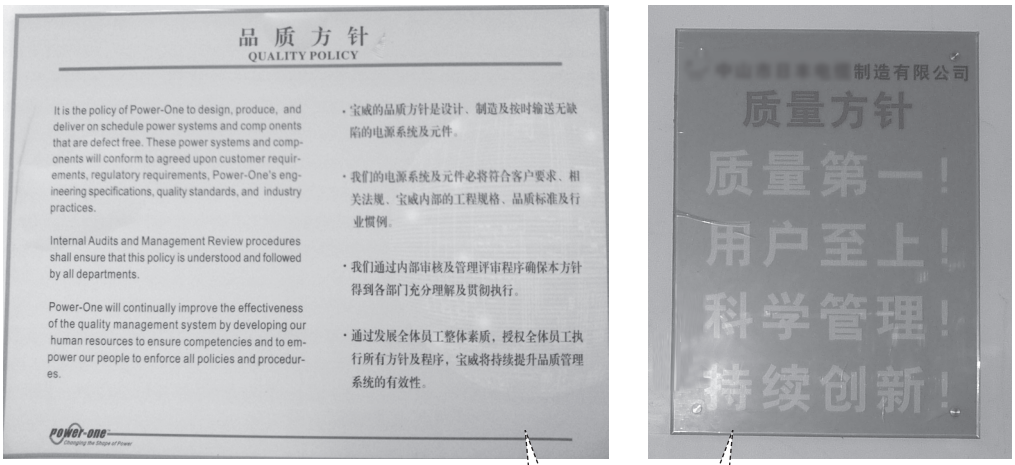
（2）品质方针的推广

品质方针制定出来后，不能停留在文件上，应让全体员工了解。

①利用宣传栏、黑板报、标语、手册等进行宣传。

②通过早读、开会讲解等形式宣传。

③在宣传中组织员工进行讨论。例如，品质方针与每位员工有什么关系，在实际工作中如何运用品质方针，等等。



2. 品质目标

（1）品质目标的要求

①品质目标应建立在品质方针的基础上，在方针给定的框架内展开。

②品质目标既要先进又要有实施的可能性。

③品质目标应是可测量的。

④品质目标内容包括产品要求、满足产品要求所需的内容、可涉及满足产品要求所需的资源、过程、文件和活动等。

⑤品质目标应贯穿于有关职能部门的各个层面。

（2）目标的宣传

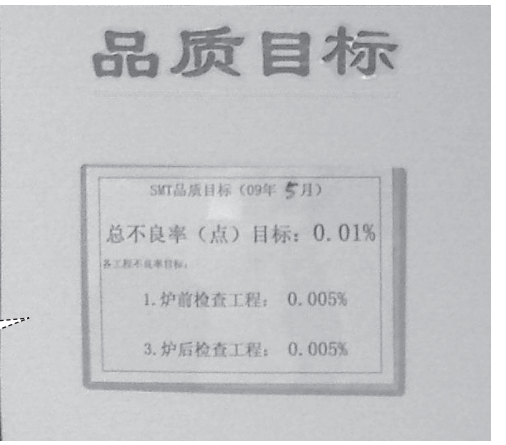
为了使员工认识理解品质目标，应当做好以下宣传工作。

①及时公布企业的品质目标，使用简洁的语言让员工能一见就懂、一读就能记住。

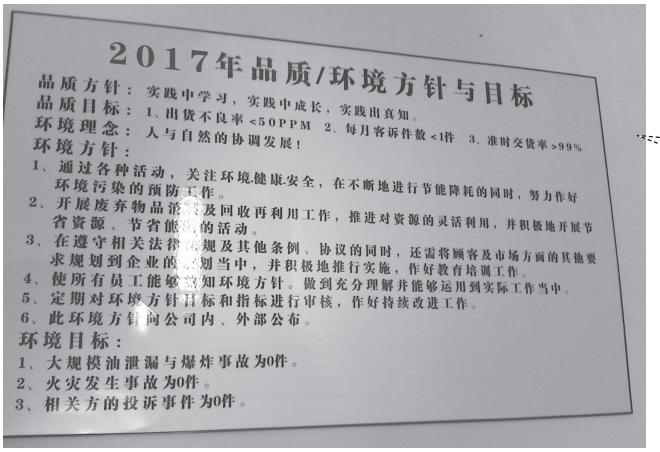
②将品质目标转化为员工的工作任务，使员工切身体会实现品质目标的过程。

③对品质目标的实施情况进行考核或检查，督促员工加深对品质目标的理解。

④采用多种宣传形式宣传品质目标，如学习、讨论、黑板报、广播、标语、征文比赛、知识竞赛等。



可以根据总的目标设定每月的具体品质目标。



品质方针、目标与环境方针一同展示。

二、不合格品的区域放置

为了确保不合格品不被误用以及明确品质责任，必须将不合格品进行区域隔离放置。

不合格品应单独放置，区别于其他产品、物料，以免被工作人员误用。最好的办法是实行定位并标识。

在各生产现场（制造/装配或包装）的每台机器或每个工位旁边均应配有专用的不合格品箱或袋，用来收集生产中产生的不合格品。同时要划出一个专用区域来摆放不合格品箱或袋，该区域即为“不合格品暂放区”。此区域的不合格品摆放时间一般不超过8小时，即当班工时。

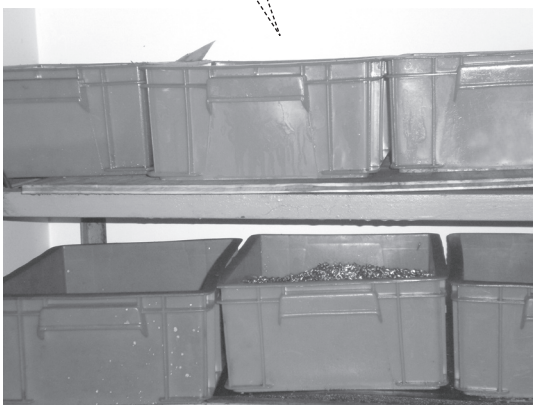
各生产现场和楼层要规划出一定面积的“不合格品摆放区”，用来摆放从生产线上收集来的不合格品。

所有的“不合格品摆放区”均要用有色油漆进行画线并用文字注明，区域面积的大小视该单位产生不合格品的数量而定。

检验出来的不合格成品专门放置。



不合格物料一般用红色胶筐存放。



主要摆放生产过程中出现的不合格品。



醒目的红色标牌，一看就知道不良品要集中放置。



不良品都要退回到其规定区域。



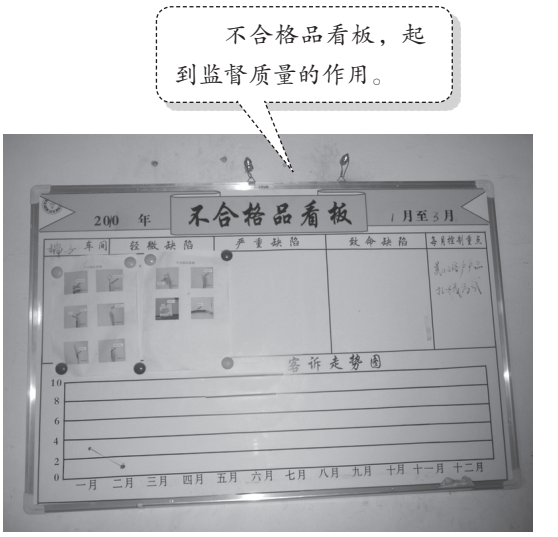
三、不良品追踪看板

不良品是指产品含有一个或多个缺陷而不符合质量要求的产品。

1. 易生错误展示看板

在现场区设置“易生错误展示看板”，将作业过程中容易出错或产生不良品的地方张贴在看板上，让作业人员用看的方式来代替听的方式；看多了，作业人员自然会有深刻印象，有助于工作的改善。





2. 不良追踪看板

许多企业利用传票的方式来处理品质异常的情况，如“不良品处理单”（见表6–1），将发生不良的原因、数量、日期等填写在上面，然后再连同不良品一并交有关部门处理。

这种方式没有时效及责任的压力，如作业人员懒得填写传票，就会发生问题处理慢半拍甚至问题不了了之的现象。

表6–1　不良品处理单

不良品名称：
不良品编号：
不良品数量：
发生日期：
不良内容：

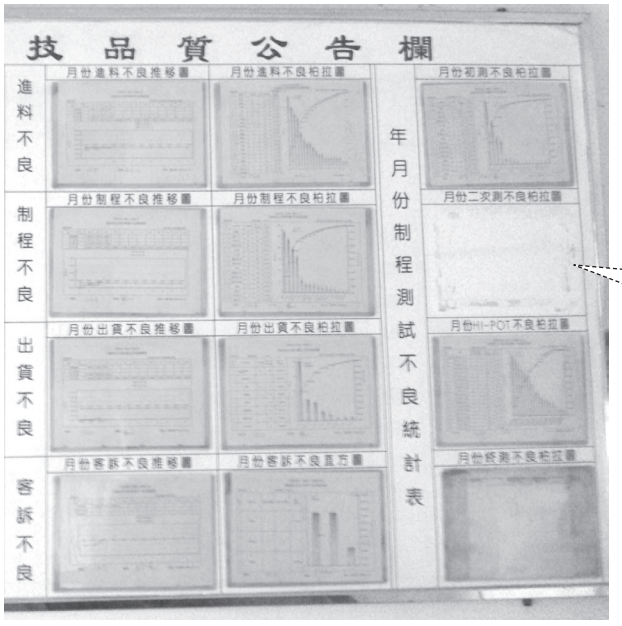
（续表）

不良原因：
备注：

因此，对不良品或质量异常的处理采取看板方式进行追踪会大大提高处理效率。将问题点、负责人等凸显在“不良追踪处理看板”（见表6–2）上，如果问题点没有解决，就一直呈现在每个人的眼前，从而发挥共同督促的管理功能。

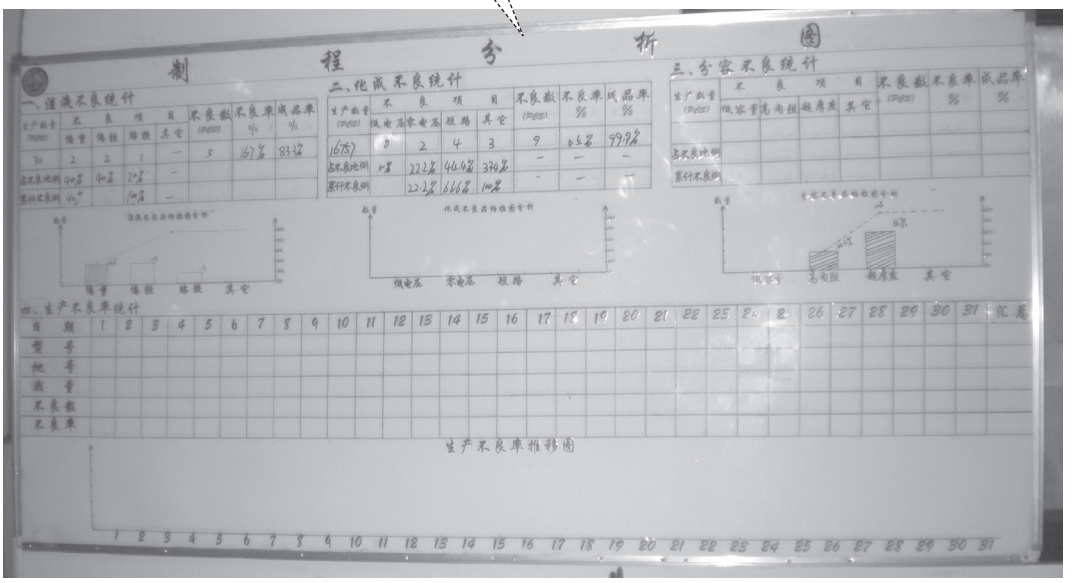
表6–2　不良追踪处理看板

不良追踪处理看板					年月日
不良原因图示	解决对策	责任人	预计处理完成日期	处理状况	备注

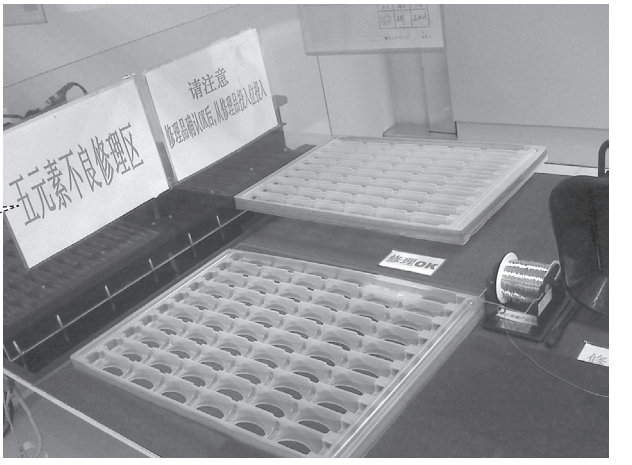


品质栏主要用于对不良信息进行分析统计。

制程分析图也主要是针对生产的不良品分析。



可以对不良品进行辨别，以确定其是否可修理。

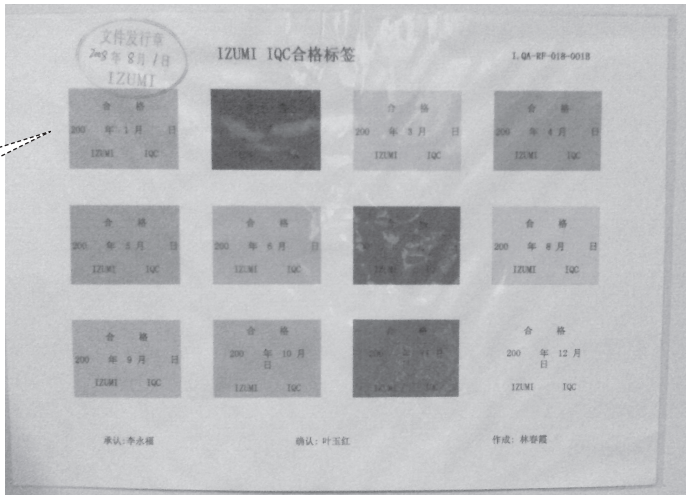


四、使用品质标签

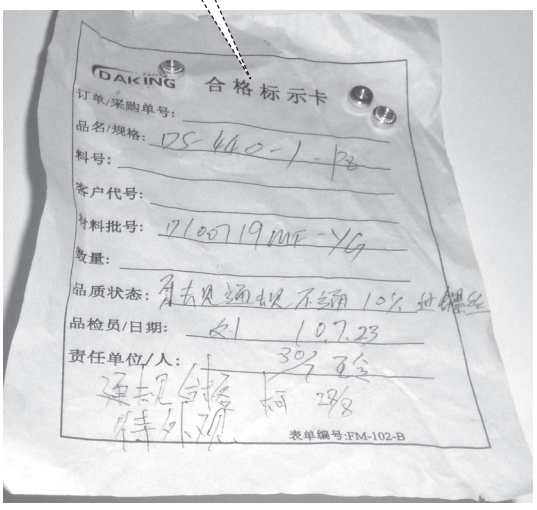
在实际工作中，在同一个时间段内容易出现相同或不同供应商送来多个批次或多个品种原材料的情况。在抽样作业过程中，也可能出现同时抽取多种原材料的情况。如果没有做好物料区分工作，很容易在企业内部出现混料，甚至无法判定合格品、不合格品和待检品。因此，可用标签标识来区分待检品、不良品、合格品等，最好是贴上有颜色的标签以示区分。

1. 合格标签

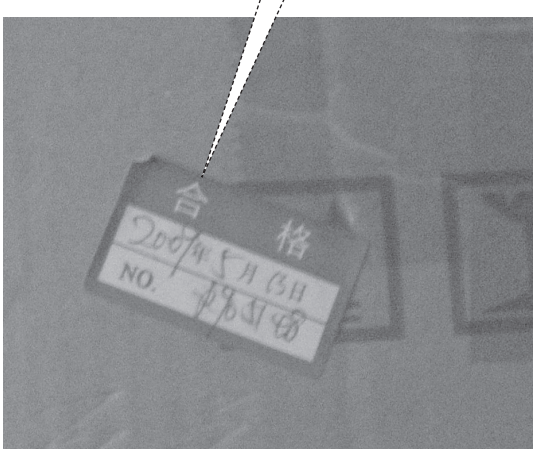
合格标签主要用于对来料或成品的检验。使用蓝底白字，标明品名、编号、规格、数量、检验日期、检验人员等。



每个月的检验结果都用不同颜色的标签显示。



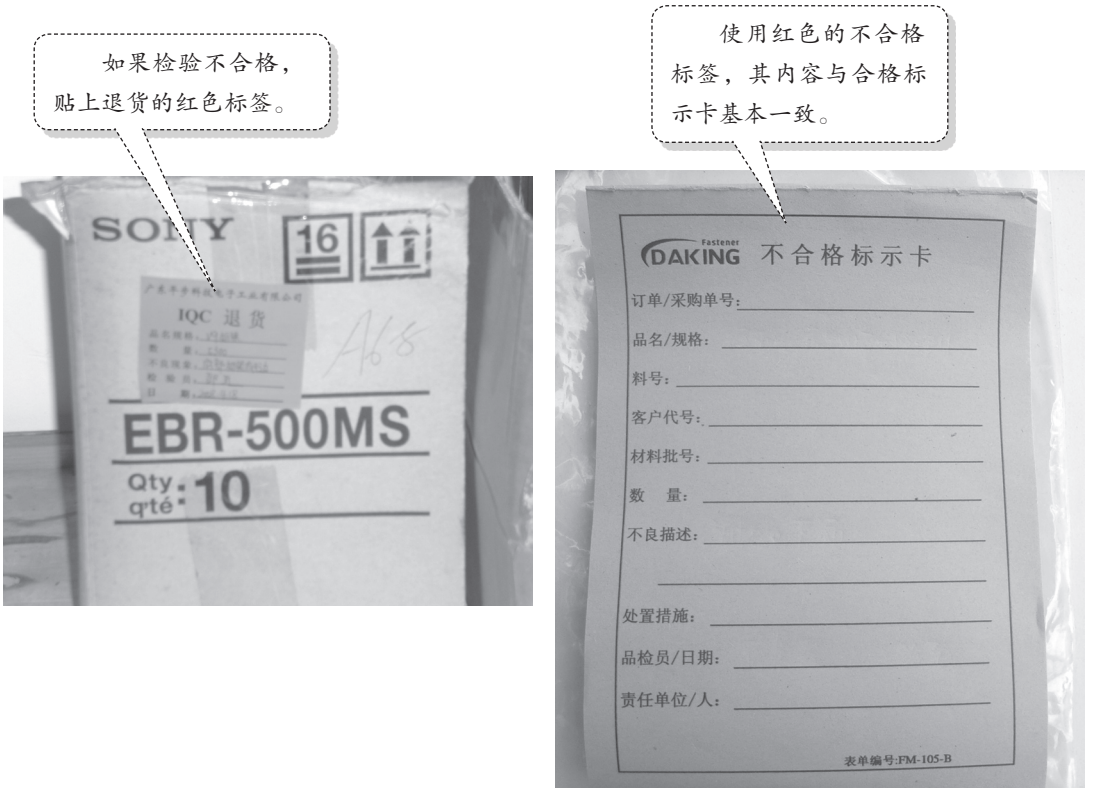
合格标示卡制作较详细，标明品名、编号、规格、数量、检验日期、检验人员等。



合格标签制作较简单，标明时间和编号。

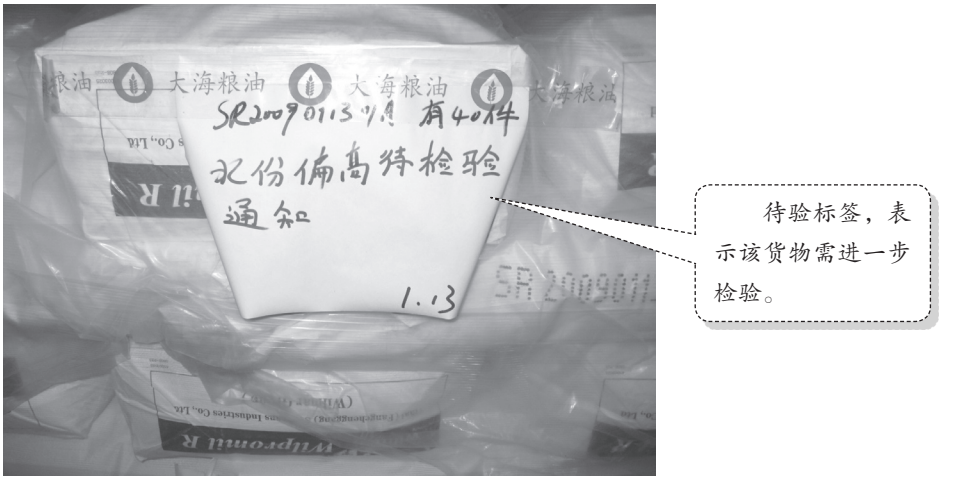
2. 不合格标签

不合格标签主要用于标识来料或产品的不合格情况，一般使用红底黄字或黄底红字。标明的主要项目与合格标签相同，只是多了个“不合格项目”的说明。



3. 待验标签

当物品的质量经过QC的初检尚不能明确时，就需要贴上待验标签等待进一步检验。



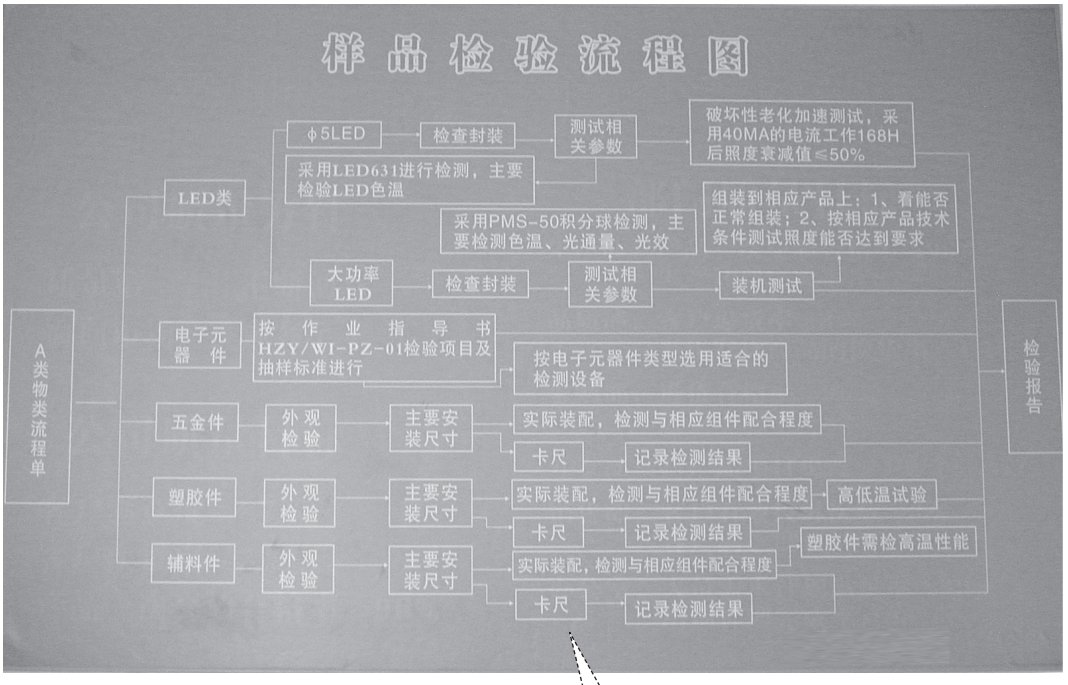
五、产品质量检验看板

企业可以制作检验看板对产品质量检验的具体操作进行控制。

造成品质不良的原因有许多种，企业除了在各个方面加强控制之外，往往还会做抽检甚至全检。由于企业生产的产品非常多，而且每一种产品要掌握的重点又不一样，面对这种多且杂的工作内容，品检人员工作压力非常大。既能减轻品检人员工作压力，又能确保其工作质量的方法之一是利用“产品质量检验看板”（见表6–3），将要抽检或全检产品的检验要点张贴在这个看板上。如果某项产品的品质检验重点可分成一般要点及特殊要点，那么就可以在检验要点看板上作出特别的记号，以引起检验人员的注意。

表6–3　产品质量检验看板

产品质量检验看板	
检验产品：	型号：
检验要点：	

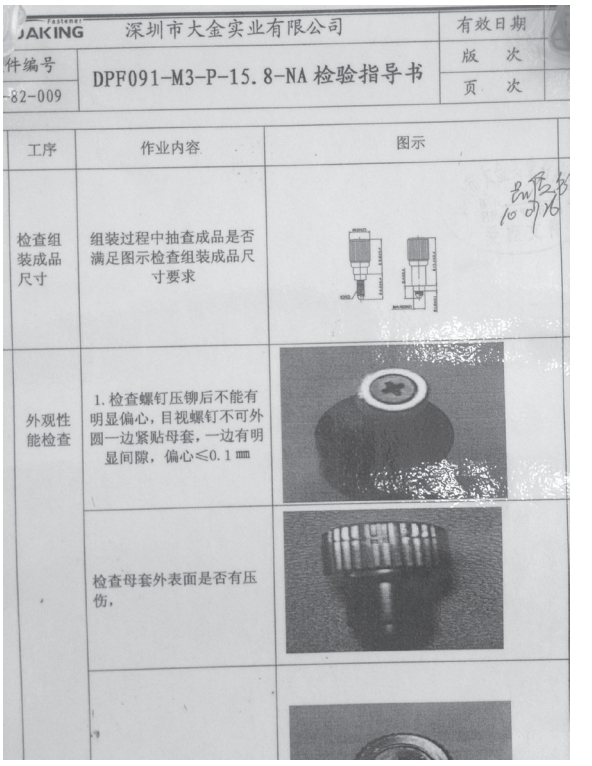


制作检验流程图，对品质检验进行控制。

为具体的加工段制作检验看板。



将检验作业的工序要点制作指导书，贴在看板上。



六、品质不良排行板

在品管部门的办公室外设置一个“当年度供应商品质不良排行板”，将不良供应商依次公告出来，让其他供应商都能看得到，从而达到督促和激励供应商的目的。

表6-4　供应商品质不良排行板

名次 / 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												



制作品质栏，定期对品质问题进行展示。





品质栏上包括各种质量统计、客户信息反馈等。



将标语和宣传栏结合使用，促进品质的改进。

七、品质宣传栏

为了做好品质控制，提高品质意识，企业可以采用各种宣传形式，如宣传栏、黑板报、标语、手册等。

第三节　生产现场品质控制细节

一、 严格按作业指导书作业

如果员工的作业有章可循、有据可依，不仅能减少产品差错率，而且也减少了现场主管管理的负担。

1. 作业指导书的效用

作业指导书讲解了在各工程内的作业方法，是制造出优质产品不可缺少的手段。除此之外，它还有以下一些用途：

（1）缩小因作业人员不同产生的差异；

（2）将熟练者的技能书面化；

（3）作业指导书是监督者详细进行作业说明时的资料；

（4）便于作业人员在作业时按作业指导书的内容进行作业；

（5）是作业人员交接班的资料；

（6）是工厂生产技术的“信息履历”；

（7）是作业改善的基础资料；

（8）是多能工培训、外包控制的资料。

2. 与现场有关的作业标准文件种类

与现场有关的作业标准文件种类如图6–4所示。

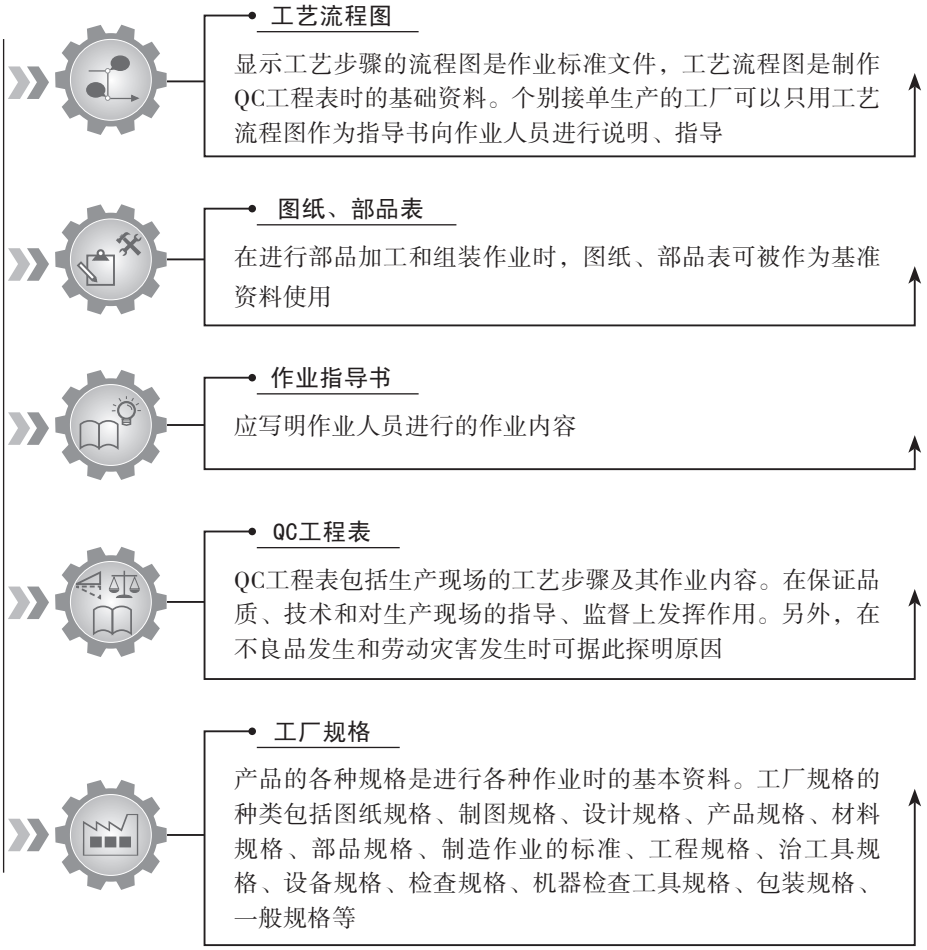


图6–4 与现场有关的作业标准文件

3. 现场主管作业标准化职责

要使作业标准化，现场主管应做到以下几点，如图6–5所示。



对标准应有的认知

标准是现场管理的重心，标准是工厂的法律，标准并非一成不变，应有根据地加以修订



要进行培训

要想作业标准化，现场主管应充分了解标准，用标准教育培训员工。只有经过一段时间的熟悉和培训后，员工才可以进行作业



要有规范约束

标准对任何人都要有约束。作业标准是现场生产活动的法规，是作业的约束条款和规定。因此，员工必须遵照执行，违反了标准就要受到处罚。从各道工序、相关部门到间接的管理部门都必须按标准行事，不能有任何异议。如果作业标准与实际情况确实有不相适应的地方，就应该考虑对其进行相应的修改，然后按照新的作业标准执行



要制定作业标准

为了杜绝浪费、品质不稳定、品质不合格等现象的发生，现场主管应明确现在规定的标准是唯一的作业方法。如果有更好的方法，就要对旧标准进行修改，形成的新方法应成为新的作业标准

图6–5　现场主管作业标准化职责

4. 生产现场作业标准的应用

（1）作业指导书悬挂于作业现场

将重要的作业指导书，如机台操作规范、加工工序作业指导书等加上塑胶护套后，直接悬挂在现场的工作台附近，可以让员工直接参照实施。

（2）生产现场的看板管理

将工作的重要指示及条件要求直接以看板的方式悬挂在现场的重要位置，让员工将工作中的各项重要标准及要求熟记于心并遵照实施。看板管理对标准化的推动大有帮助。

（3）限度样品的制作及悬挂

可将相关的检验标准及产品规格制作成限度样品悬挂在各个需要的工作站位置，让员工能直接参照应用。限度样品的制作应针对形式、尺寸、颜色、外观不良限度等方面分别做成标志，由品管部门确认后悬挂。

二、首件一定要检验

首件是指制造单位加工生产的产品，经自我调试确认，判定符合要求后拟进行批量生产前的第一个（台）产品（半成品、成品）。

首件检验是在生产开始时（上班或换班）或工序因素调整后（换人、换料、换活、换

工装、调整设备等）对制造的第一件或前几件产品进行的检验，目的是为了尽早发现生产过程中影响产品质量的系统因素，防止产品成批报废。

1. 首件检验的责任人

首件检验由操作者、检验员共同进行。操作者首先进行自检，合格后送检验员专检。

2. 首件检验的时机

（1）新产品第一次量产时的首件产品。

（2）每一制造命令（订单）开始生产的首件产品。

3. 首件检验的要求

（1）检验员按规定在检验合格的首件上做出标志，并保留至该批产品完工。

（2）首件未经检验合格，不得继续加工或作业。

（3）首件检验必须及时，以免造成不必要的浪费。首件检验后要保留必要的记录，如填写“首件检验记录表”。

以下是某工厂首件检验记录表，供读者在实际工作中参考运用，如表6–5所示。

表6–5　首件检验记录表

<table>
<tr><td rowspan="2">首件信息</td><td>代码号</td><td></td><td>产品名称</td><td></td><td>加工工艺</td><td></td><td>班组</td><td></td><td>生产日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">☐开机首检　☐修模首件
☐转产首件　☐生产参数变更
☐材料变更　☐其他：_____</td><td>检验依据</td><td colspan="3">☐工程图纸　☐标准样件
☐制程检验标准
☐产品标准　☐其他____</td><td>检验时间</td><td>____时
____分</td></tr>
<tr><td rowspan="8">检查记录</td><td>项目</td><td>检验标准</td><td colspan="5">实测值</td><td>判定</td><td colspan="2">备注</td></tr>
<tr><td rowspan="6">尺寸</td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>外观</td><td colspan="10">☐少孔　☐开裂　☐变形　☐起皱、叠料　☐孔毛刺　☐边毛刺　☐划伤
☐压痕　☐拉痕　☐缺料　☐尺寸　☐焊渣</td></tr>
<tr><td colspan="2">最终判定结果</td><td colspan="2">☐合格　☐不合格</td><td colspan="2">是否同意量产：
☐是　☐否</td><td colspan="2">检验员签名</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td colspan="10">1. 所有项目均需连续检查5件以上
2. 根据质量统计的不良项目进行持续跟进</td></tr>
</table>

（续表）

填写说明	1. 产品开机生产时由最终工序准备好5个样件置于待检区，并通知IPQC检验员检查判定合格后再生产 2. 检验员判定产品合格后，从样品中随机挑选1个样件进行首件标识。连同巡检记录表一起置于生产线最终检查工位 3. 适用范围：产品开机、开线、修模、变更工艺/参数、变更材料等均需要进行首件检查 4. 检查结果：合格项目打“√”，不合格项目打“×”，无此检查项目打“0”。本表单保留一年

三、做好样品管理

在现场作业过程中，现场主管对产品样品的管理可从以下方面进行。

1. 提供样品

“又要返工，有没有搞错？”“不是选过了吗？怎么又要选？”

“班长，你说说，到底要我们怎么选？我们就是按照你说的做的啊！怎么又有问题，我们不能老这样啊！”员工小A、小B、小C等人在连续几天加班后一听说又要加班，一时间炸开了锅。“我们这次拿来的样品有问题，检验部说我们的弹簧弯曲角度太小，不符合要求。技术部那边给的样品是下限，而我们是把它当成中心样品来选别的，有些比这个角度还小的也在里面了，所以一定要把那一部分给找出来，大家再辛苦一下吧，晚上我请吃夜宵了。”一听班长这席话，大家也只好闷下头来干活。

由此可见，对于现场作业的员工而言，如果主管只是给员工一个文件告诉他要怎样做，要注意什么、可以做什么等，可能都不如直接给员工样品那样直观。

2. 提供样品上限、下限

许多时候，如果只给员工一个样品却不告诉他们样品本身的等级，员工在选择时就可能会根据自己的判断来对产品进行加工。由于性别、性格、年龄、受教育程度、生活习惯、生活水平的差异，每位员工对产品判断的标准是不一样的。如果只有一个样品，员工就会以自己的主观判断为标准，在样品线上下浮动，以至于有的低于样品的标准，使不合格的产品落入合格品中，而有的则由于选择的标准太严，让一些合格品被当成不合格品白白地浪费掉了。因此，如果将产品的上下限样品给了员工，让员工进行自主判定，员工就能够很好地将操作的差异控制在产品质量所要求的范围之内了。

3. 注意中途的变化

现场主管还需要注意的是要在中途时进行多次确认。如果只是起初确认合格，不等于全程都是对的，因为随着记忆的淡化，追加工的标准又会发生变化。

4. 样品要保管好

样品也有保质期。随着时间的变化，样品也会发生变化。因此，现场主管在生产过程中一定要保持样品的原样。例如，平常要将样品按照规定的要求进行保存，否则样品的颜色或性能一旦发生变化将产生不利影响。因此，对样品的保管是一个非常重要的环节。

班长老杨："小明，这批产品今天被检验部那边给打了回来，你过来看看，怎么这批产品的颜色比前几批产品的颜色深这么多。"

小明："好像是哦，但我们也是照着样品来做的。"说着，小明就去拿样品过来给老杨看。对比了一下，确实是和样品一样，但还是感觉不太对劲。于是，他们到仓库翻出存放好的产品。对比之下发现样品与前几批的颜色真的不一样，变得深了。经过一翻了解，问题的根源在于平时没有保管好样品，样品被日光腐蚀，才变成现在这个样。

四、积极推行"三检制"

"三检制"是指操作者自检、员工之间互检和专职检验人员专检相结合的一种品质检验制度。这种三结合的检验制度有利于调动员工参与工厂品质检验工作的积极性和责任心，是任何单纯依靠专业品质检验的检验制度所无法比拟的。现场主管要熟悉和掌握品质管理"三检制"的具体内容。

1. 自检

（1）自检就是操作者根据工序品质控制的技术标准对自己加工的产品进行检验。

（2）自检最显著的特点是检验工作基本和生产加工过程同步进行。

（3）通过自检，操作者可以真正了解自己所加工产品的品质问题以及工序所处的品质状态，当出现问题时可及时寻找原因并采取改进措施。

（4）自检制度是作业人员参与品质管理和落实品质责任制度的重要手段，也是"三检制"能取得实际效果的基础。

对于自检企业应事先就各工序制定一些自主检查表，应列明须检查的事项、标准、要求，便于作业人员在检查时有的放矢地进行检查。以下是某工厂就其带装作业而设计的自主检查表，如表6-6所示。

表6-6　带装自主检查表

机台编号：　　_____年___月

项目 / 日期		拉力检测	烙铁温度	包装轴、包装格是否有				字体是否向上	预留带长度	责任者	确认者
			（170±20）℃	变形	孔塞	缺料	异物附着				
1											

（续表）

项目 / 日期		拉力检测	烙铁温度（170±20）℃	包装轴、包装格是否有				字体是否向上	预留带长度	责任者	确认者
				变形	孔塞	缺料	异物附着				
2											
3											
4											
备注		在下列几种情况下请做自主检查：（1）作业前；（2）机种、人员变动；（3）停机、停电；（4）物料、品名变更									

自检进一步可发展为“三自检制”，即操作者“自检、自分、自记”。具体如表6-7所示。

表6-7　三自检制

责任者	项目	职能	管理内容	确认者	评议
操作者	自检	首件自检（换刀、设备修理）		检查员	检查员
		中间自检（按频次规定执行）		班长	班长
		定量自检（班组实测）		检查员	质量员
	自分	不良品自分、自隔离、待处理		班长	车间主管
	自记	填写三检卡		质量员	质量科主管
		检查各票证、签字		检查员	

小贴士

“三自检制”是操作者参与检验工作，确保产品质量的一种有效方法。该方法不但可以防止不良品流入下道工序，及时消除异常因素，防止产生大批不良品，而且产品无论流转到哪道工序，只要发现问题，便可以找到责任者。操作者对产品质量必须负责到底。

2. 互检

（1）互检就是作业人员之间相互检验，一般是指下道工序对上道工序流转过来的在制品进行抽检；同一工序换班交接时的相互检验；班组品管员或现场主管对本班组人员加工的产品进行抽检等。

（2）互检是对自检的补充和监督，同时也有利于员工之间协调关系、交流技术。

3. 专检

（1）专检就是由专业检验人员进行的检验。专业检验人员熟悉产品技术要求和工艺知识，经验丰富，检验技能熟练，效率较高，所用检测仪器相对正规和精密。因此，专检的检验结果比较准确。

（2）由于专业检验人员的职责约束以及和受检对象无直接利害关系，其检验过程和结果会比较客观公正。所以，“三自检制”必须以专业检验为主导。

（3）专业检验是现代化大生产劳动分工的客观要求，它已成为一种专门的工种与技术。

五、 适时巡查现场

现场主管要按一定的时间间隔对制造工序进行品质巡回检查。

1. 现场巡查的内容

现场巡查不仅要抽检产品，还须检查影响产品质量的生产因素（4M1E——人员、机器、材料、方法、环境）。巡检以抽查产品为主，对生产线的巡检以检查影响产品质量的生产因素为主。生产因素的检查内容如下。

（1）当操作者有变化时，对人员的教育培训以及评价有无及时实施。

（2）在日常使用时有无定期对设备、工具、工装、计量器具进行检查、校正、保养，它们是否处于正常状态。

（3）物料和零部件在工序中的摆放、搬运及拿取方法是否会造成物料不良。

（4）不良品有无明显标志且被放置在规定区域。

（5）工艺文件（作业指导书之类）能否正确指导生产，工艺文件是否齐全并得到遵守。

（6）产品的标志和记录能否保证可追溯性。

（7）生产环境是否满足产品生产的需求，有无产品、物料散落在地面。

（8）对生产中存在的问题是否采取了改善措施。

（9）操作者能否胜任工作。

（10）生产因素变换时（换活、修机、换模、换料）是否按要求通知质检员到场验证。

2. 现场巡查的要求

（1）应按照工厂规定的检验频次和数量进行，同时做好记录。

（2）应把检验结果标示在工序控制图上。

3. 现场巡查方法

（1）灵活使用每日作业实绩表

作业实绩表是对部门、员工每日工作内容的详细记录，现场主管通过每日查核“作业实绩表”可以有效地掌握现场的工作进度，同时能从“作业实绩表”中发现工作中存在的问题并加以改善。

以下是某生产线员工S的“每日作业实绩表”，如表6-8所示。

表6-8　某生产线员工S的“每日作业实绩表”

日期：

作业周期	作业内容	所花时间	作业价值	备注
8：00—12：00	A产品品号的选别	4小时	不产生价值	A产品品号的选别作业是不能向客户要求代替的
13：00—15：00	参加工作会议	2小时	不产生价值	会议，客户也不买单
15：00—16：30	B品号的打孔	1.5小时	产生价值	90分钟打了470孔可直接为工厂赚到200元
16：30—17：00	A品号的选别	0.5小时	不产生价值	
分析说明	S员工当日有价值的工作只有1.5小时，所以对员工工作实绩的检查就从其余的6.5小时作业内容开始着手			

（2）早上30分钟全区巡查

现场主管在巡查时必须先确定巡查的内容和目的，否则可能发现不了任何问题。

早上30分钟全区巡查内容如下。

①带上你的接班人。

②发现不合理之处让你的接班人去处理。

③发现与品质有关的问题，严格对待，并指示到个人。

④一时不能明了的问题，立即派人去调查。

⑤召开现场会，与相关负责人共同评价巡查中发现的问题，并立即下达新的指示。

⑥对看到的人际关系中不和谐的地方也应给予协调和指导。

（3）下班前30分钟全区巡查

下班前30分钟巡查内容如下。

①仔细检查机器运转情况。

②以数值掌握不良品的发生情况。

③观察作业人员的受伤或健康状态。

④听取有关工作迟延、制品不良以及与其他部门之间的纠纷等当日问题点的报告。

⑤综合上述问题点。如果是部门之间的问题，亲自联络并及时向员工反馈联络进度。

⑥计划第二日的工作：

a. 因计划变更第二日工作内容，更改内容须告知所有组员；

b. 为第二日的工作准备材料、机器、工模、工具等。

4. 现场巡查必带工具

作为现场主管，要想使自己的每一次现场巡查都产生价值，那么去现场时就必须带上能发现问题和解决问题的工具。这些工具简单、好用，又方便携带，是现场品质控制不可或缺的有效工具。具体包括以下七种，如表6-9所示。

表6-9 现场巡查必带工具

序号	工具类别	举例	用途
1	观测工具	码表	对进行中的作业时间和速度进行观测，能立即发现时间上的不合理现象
2	测量工具	卷尺	对工位布置和作业空间高度进行测量，能及时得出高度和距离上的不合理情况
3	计量工具	计数器	主要是手压式计数器，用来及时了解生产数量与目标数量的差距
4	记录用具	记录纸和圆珠笔	用来记录在现场看到的不良情况，分析作业时间
5	夹持工具	文件夹板	用来夹持记录纸，以方便在现场巡查过程中的记录工作
6	计算工具	小型计算器	能在现场对测量、观测的结果进行及时计算
7	联络用具	各相关部门联络表	一旦在现场发现有与其他部门相关的问题时可以及时进行联络，以加快问题解决的速度

六、把握好现场变化点

变化点管理是现场管理中的重要内容，对其进行管理的目的是预见性地发现问题，在事故、故障和损失出现之前采取主动的改善行动。把握现场变化点一般是从4M1E开始的。

1. 什么是4M1E

在生产加工中，对同一工序、由同一操作者、使用同一种材料、操作同一设备、按照同一标准与工艺方法、加工出来的同一种零件，其品质特性值不一定完全一样。这就是产品质量的波动现象，而引起这种品质波动现象的主要因素是人员（Man）、机器（Machine）、材料（Material）、方法（Method）和环境（Environment），简称为4M1E，如图6-6所示。

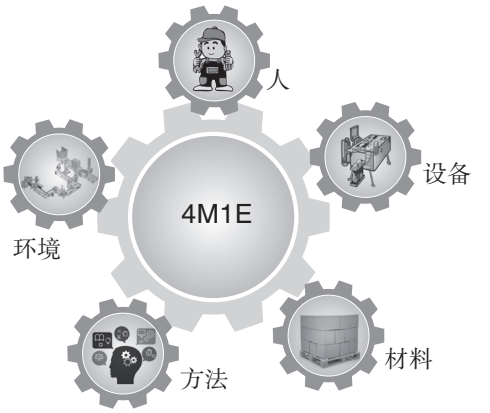


图6-6　4M1E

4M变更是指在生产过程中给品质带来一定影响的异常变更。人——操作者、机——工装设备、料——材料、法——工艺方法，是生产过程中最基本的要素。如果这四个要素是稳定的，那么最终生产出来的产品质量也是稳定的，但这只是一个理想的状态。在实际工作中，人员、机器、材料、方法经常变化，最终结果也随之变化，对其变更的管理就是通过控制这些变化，使结果在允许的范围内变动。

2. 4M变更的原因

4M变更的原因如图6-7所示。

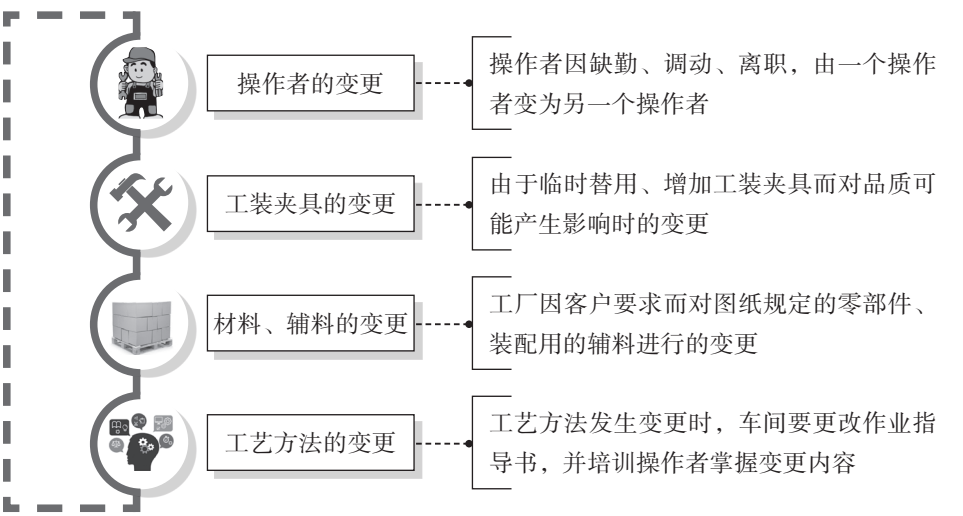


图6-7　变更的原因

3. 变更处理方法

现场主管将变更的内容填入“变更联络单”，交车间主任签字后送到品管部，由品管部经理确定品质方面需确认的内容。变更发生单位及相关部门收到品管部发送的“变更联



络单”（见表6–10）后，按要求实施变更。

表6–10　4M1E变更联络单

管理编号：_____

产品编号		EVA编号		客户		发生场所	
变更要素	☐Man作业人员的变更　☐Machine机器设备的变更　☐Material材料的变更 ☐Method加工方法的变更　☐Environment加工环境的变更						

【变更申请】

1. 变更前的状况：_____
2. 变更内容：_____
3. 变更理由：_____
4. 变更时限：☐永久变更　☐暂定变更　变更实施计划开始时间：_____；计划结束时间：__
5. 变更涉及的关联上级组装品编号：_____

申请部门：_____　申请担当：_____　确认担当：_____　日期：_____

【变更审核】

（工程部经理指定变更确认担当部门：_____　完成日期：_____）

1. 变更类别及可行性确认：☐内部变更　☐外部变更　☐可行　☐不可行
2. 变更涉及项目确认：

变更项目		确认项目内容	确认结果	担当部门	完成时限	跟踪结果（品管部）
人	作业员变更	作业员对作业指导书是否熟悉				
		确认其生产产品质量				
	检验员变更	抽检其检过的产品，验证是否有错检				
		检验员对检验标准的理解是否准确				
		检验员对量具是否正确使用				
	技术人员变更	确认其调试的产品是否合格				
		确认其调试的产品的CPK				
机	加工设备变更	确认产品质量，测算CPK				
		确认是否涉及工序的增加或减少，作业标准是否修订				
料	材料规格（直径）	确认是否增加工序				
		确认产品规格是否符合图纸要求				

（续表）

变更项目		确认项目内容	确认结果	担当部门	完成时限	跟踪结果（品管部）
料	材料规格（长度）	确认是否增加损耗				
		确认是否适合加工设备的送料架长度				
	材质变更	客人可以提出改变，不可自行变更				
法	加工工序增加/减少	确认作业标准、QC工程图是否修订				
		确认增加工序/减少工序后的产品质量是否稳定				
环	加工区域变更	确认新加工区域的照明是否合适				
		确认新加工区域的空间是否合适				
		确认设备的摆放是否利于物品流动				
	成品仓库变更/材料存放区变更	确认新环境是否有类似大型冲床之类的振动源影响生产或检测				
		确认新环境温湿度是否适宜				
		确认新环境周边是否有污染源				
		确认新环境空间是否足够？是否利于按材质分区摆放				

确认责任人：_____　　审核：_____　　日期：_____

【变更批准】（工程部）

□同意本次变更为永久变更；　　实施开始时间：_____。

□同意本次变更为暂定变更；　　实施开始时间：_____；结束时间：_____。

□不同意变更；理由：_____

批准：_____　　日期：_____

【结果跟踪】（品管部）

跟踪结果简报：

确认：_____　　日期：_____

（续表）

发放部门	营业部	采购中心	品管部	生管部	生技部	工程部		客户判定	

传递流程：4M1E变更申请→申请部门确认→指定部门审核→工程经理批准→配布相关部门→变更实施→品管结果→跟踪

具体的处理方法如表6–11所示。

表6–11　具体的处理方法

序号	情况	处理方法
1	作业人员变更	作业人员变更应按“作业指导书”要求安排员工培训，现场主管每两个小时进行产品质量确认，直至培训合格为止
2	工装夹具变更	在实施过程中要确认用工装夹具控制的首件产品质量是否合格，如果不合格，则要求相关部门停止生产并重新检查该工装夹具的有效性。工装夹具变更后，装配出来的首件产品经技术人员确认合格后，应由质检员进行小批量生产的复检，确认品质合格后才可进行大批量生产
3	材料变更	物料设计变更是指由于设计、生产、品质等因素需对产品发生规格、型号、物料、颜色、功能等方面的变更。发生设计变更时，处理程序一般如下： （1）技术部根据客户或产品的要求，制成“设计变更通知书”给相关部门 （2）现场主管收到“设计变更通知书”后，负责零件检查规格书和成品检查规格书、工程内检查指导书、作业指导书的修订，必要时修订并调整工艺流程
4	设计变更	（1）首批设计变更零件由现场主管根据图纸对设计变更内容进行全面确认，并制作设计变更标志，通知相关人员 （2）装配时由工艺人员与现场主管共同对其设计变更后的组装性能进行确认，做好详细记录 （3）实施过程中如果出现异常，应通知技术部门和研发部门解析原因，并决定对策（必要时联络客户共商对策） （4）对于实施日期、批量有要求的应该严格按照要求的实施日期开始进行设计变更
5	作业方法变更	作业方法有变更则应修改作业指导书，指导员工按新的作业方法进行作业，同时处理发生的异常直到员工熟练为止

小贴士

变更中可能涉及旧零件，其处置方法如下：

（1）可使用的旧零件。根据旧零件的库存数量安排生产，确保旧零件优先使用。

（2）追加工后可以使用的旧零件。追加工由工艺技术人员指示追加工方法，必要时制定上下限判定样本。当零件追加工完成后一定要重新检验合格后再做入库处理，追加工记录和再检记录要予以保存。

（3）不可使用的旧零件。做好隔离和标志，按工厂规定的程序实施报废。

4. 变更后产品质量的确认

各部门按照“变更申请书”的确认内容进行品质确认，结果记录在“变更确认表”中，最后返回品管部存档。

七、把后道工序当客户

“班长，这活我不想干了，三班太欺负人了！”清早一上班，一班的小海就开着叉车气呼呼地找到本班班长刘杰哭丧着脸说。

“什么事啊？把你气成那样子，说来听听！”

“还是上次那事，这回我们班送过去的材料他们又说有问题，说是我们产品里面的粉尘太多，容易对他们的机器造成磨损，而且嫌我们的东西毛边太多。之前你说不用管的，我就直接给他们送过去了，谁知道他们竟然要我给拉回来，说要我们清理完之后再给他们，否则就不收货。你说他们不收货也就算了，那几个家伙还在那里臊我，说我们再这样下去的话他们就找老板投诉了，你说让我怎么做？”

其实，上述情况就是典型的上道工序工作没有做好。上道工序没有及时了解下道工序的需求，导致下道工序产生不满，让班组员工返工、加班，使人力成本增加，最后造成各部门之间的不满情绪放大，给企业财产造成浪费。因此，为了更好地发挥班组各自的作用，现场主管应让员工树立把下道工序当客户的意识。这样不仅让员工具有合作精神，建立和谐的人际关系，而且也可让员工将保证工厂产品质量、成本、交货期当成自己分内的工作，使各个部门工作环环相扣。如何让员工树立“后道工序是客户的意识”呢？现场主管可从以下几个方面入手，如图6–8所示。

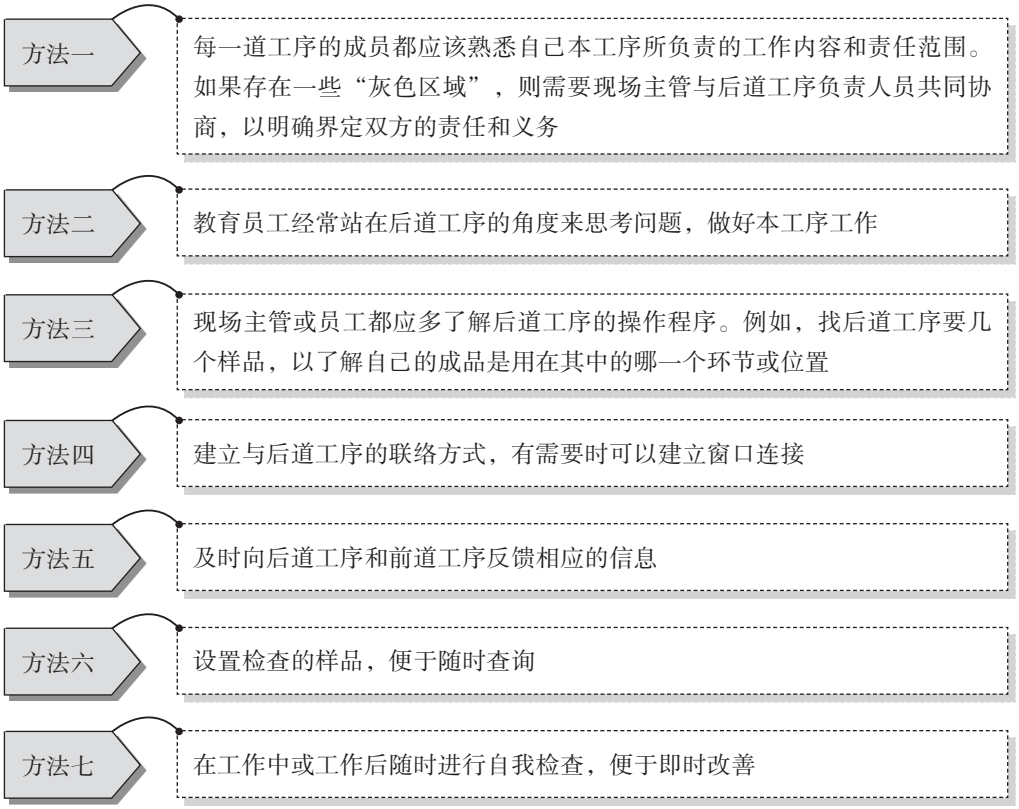


图6-8　树立“后道工序是客户的意识”的方法

八、外观瑕疵要避免

晚上11:30，某中央空调生产厂市场部成品发货人员打电话给生产部赵经理：“赵经理，我们本来今天要装车发往成都的10台模块机生产线没有全部做出来，现场只有8台，另外两台在流水线上没有完成，而现场已经下班了。因为这张订单的机器用于一个连锁酒店，酒店开业在即，在这么炎热的夏季，如果没有空调，酒店就无法正常开业。所以，此订单签有逾期交货一天将罚款1万元的处罚，希望能够在明天早上8:00之前将另外两台机器交付给市场部，完成发货。”一听此事，赵经理很着急，急忙打电话联系当天的班长张小艺：“你怎么搞的，这批货怎么还不发？”“对不起，经理，那两台机器我们早就装好了，但是今天下午组装时发现有一块面板有很深的划伤痕迹，需要送回喷涂车间重新打磨喷漆，而喷涂车间的员工可能没有及时处理就下班了。现在找不到喷涂那边的人了，我也没有办法啊。”张小艺委屈地说。

由此可见，任何一个环节出了差错，都不能算是品质过关。那作为现场主管，该如何防止产品外观出现瑕疵呢？

1. 事先防

（1）防范作业人员在作业、检查过程中造成瑕疵。例如，要求接触产品外观的人员要戴手套、指套，不得佩戴戒指、留长指甲等。

（2）防止机器、夹具、设备等触碰造成外观瑕疵。例如，在接触产品外观的相关部位贴上海绵，定时对设备进行清洁等。

（3）对外观材料本身进行防范。例如，使用耐磨性好的产品外观材料、粘贴保护薄膜、二次喷涂等。

以上方法多用在对产品外观要求严格的产品上，属于积极预防，且成本相对较低，容易开展。但是，有的防护措施本身也会造成瑕疵，因此事先要确认清楚。

2. 事后选

当产品的外观瑕疵无法杜绝时，为避免错误判断而造成更大的损失，企业应统一设置样品。

（1）该样品能够反映客户需求。

（2）产品的制造、检验、品保等相关人员都持有同等样品，并严格按该样品进行判定和接收。

（3）将判定条件明确化。对光线明暗度、目视距离、产品的有效期限等均作详细的明文规定。

九、生产现场不良品控制

不良品是指含有一个或一个以上缺点的产品单位。生产现场如果要进行不良品控制，现场主管则应从了解以下方面的内容着手。

1. 分析不良品产生的原因

现场主管在生产过程中应切实分析不良品产生的原因，并在生产作业中实施改进措施。

不良品产生的原因有很多，具体如表6–12所示。

表6–12　不良品产生的原因

原因方面	具体示例
人	（1）未按《作业指导书》操作 （2）未培训新进人员作业规范 （3）管理不足，作业缺乏有效控制 （4）作业难度大，很难长时间保持稳定 （5）单纯作业失误

（续表）

原因方面	具体示例
机	（1）违章操作，导致精度下降 （2）缺乏有效维护、校正，精度无法保证 （3）设备、工具、治具引起其他不良
料	（1）使用错误的材料 （2）来料产品品质差异性大 （3）来料品质规格太松，不能满足工序要求
法	（1）没建立有效的预防检查和检验系统 （2）检验人员能力不足 （3）制程规定手法欠佳
环	（1）周边的环境卫生打扫不够彻底，脏污严重 （2）治具设备清洁度不够 （3）温湿度不够、静电过大等

2. 做好不良品的隔离

生产现场对不良品实施隔离，可确保不良品不被误用，最大限度地利用物料；而且可以明确品质责任，便于对品质事项原因的分析。隔离不良品的具体做法如图6–9所示。

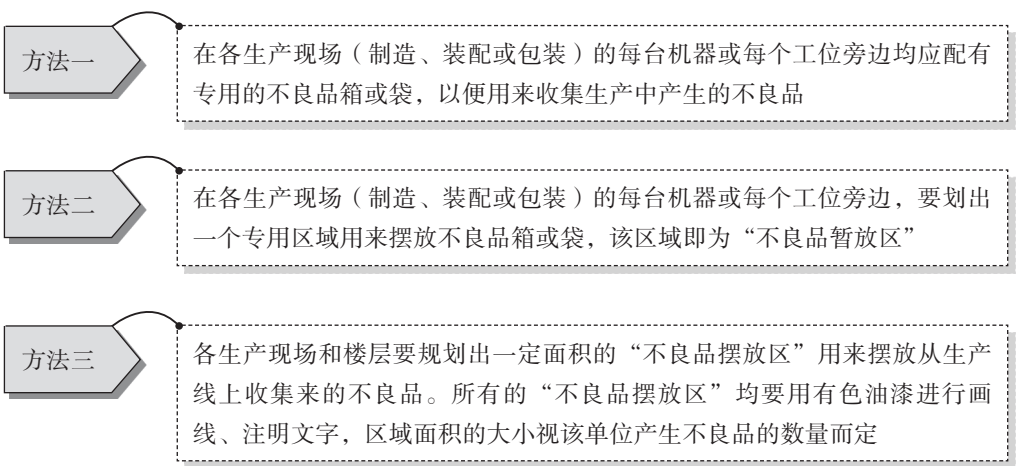


图6–9　不良品的隔离方法

3. 不良品区域管制

（1）在没有品质部的书面处理通知时，任何部门或个人不得擅自处理或使用不良品区内的物品。

（2）不良品的处理必须由品管部监督进行。

4. 不良品的处置

不同的不良品，其处理方法也是不同的。

（1）明确相关责任人的职责

对生产线上的不良品，首先应明确相关责任人的职责，如图6–10所示。



图6–10　不良品责任人的职责

（2）对当天的不良品进行分类

当一天工作结束后，现场主管应对当天生产出的不良品进行分类。

对某一项（或几项）不良较多的不良内容，或者是那些突发的不良项目进行分析（不明白的要报告上级，求得支援），查明其原因，提出初步的解决方法，并在次日的工作中实施。

如没有好的对策或者不明白为什么会出现这类不良时，要将其作为问题解决的重点，在次日的品质会议上提出（或报告上级），从各种角度分析、研究，最终制定对策并加以实施，当然还要看实施效果。

（3）不良品的记录及放置

当天出现的不良品，包括一些用作研究（样品）的或被分解报废的不良品都要在当天注册登录在现场主管的每天不良品统计表上，然后将不良品放置到指定的不良品放置场所内，如表6–13所示。

表6–13　不良品隔离管制统计表

生产部门/班组：　　日期：

品名/规格	颜色	编号	工位	不良品变动			区编号	备注
				进	出	存		

生产部门：　　QC：

4. 不良品的防止措施

现场主管可通过以下几种措施防止不良品的出现，如图6–11所示。



稳定人员

人员流动的频率往往可以反映员工对企业认同的程度，一切成长的条件都随着人员的流动而流失，品质也是一样。稳定人员这件事做起来很难，这就需要现场主管在管理过程中对每一位新进员工表明一种态度：“你对我很重要。”从而使员工产生工作情感。对班组有感情，情绪也就会稳定。人员的情绪稳定了，品质也会提升



良好的教育与培训

每一项工作都需要专业人员将专业知识及理论演化为实用性的技巧，通过培训可以尽快填补员工因工作经验不足以及理念上的差异所造成的失误



制定标准

标准是制度，是规定，是工作规则，也是工作方法。因此，制定各种标准是必不可少的工作

建立良好的工作环境

工作场所脏乱，说明生产效率低下、产品品质不稳定以及“总值”的浪费。推行5S活动就能得到意想不到的效果。脏乱虽然不是影响品质的决定因素，但与产品的品质有密切的关系

合理的统计技术

传统的品质管理方法是对产品进行检验，让良品继续流向施工程序，把不良品予以剔除。这样只能得到被检验产品的品质信息，而对于产品的品质改善是没有多大意义的。所以，统计品质是防止不良品发生的重要措施

完善的机器保养制度

产品是靠机器来生产的，机器有其精密度与寿命。如果不注意保养机器，机器的精密度、寿命就会下降，品质必然会受到影响

图6–11　不良品的防止措施

第七章

生产现场安全管理



第一节　生产现场安全基础

一、什么是安全生产

生产过程中存在许多不安全因素，如果不按照安全要求进行管理，这些因素可能造成事故，使人员伤亡、设备故障、财产受损等。因此，生产现场的安全管理相当重要。

二、生产现场必备安全配置

为了确保产品安全及员工的安全与健康，企业应根据生产特性在现场配备安保设施。

1. 消毒设施

有些生产现场对卫生条件要求较高，需要配备一些消毒设施。例如，更衣室配备空气消毒装置，车间入口处设鞋靴消毒池或鞋靴消毒垫，洗手间配备洗手、消毒、干手设施，等等。

2. 劳保用品

（1）劳保用品的类别

常见的劳动保护用品有两种分类方法，如表7–1所示。

表7–1　常见的劳动保护用品

分类方法	功能与对象	类别	举例说明
按保护部位分	保护部位是指劳保物品的功能可以直接为人员的某些身体部位提供保护。它的保护对象是人员，目的是保护某部位安全	防头类	如头盔、安全帽等
		防面类	如防毒面具、电焊罩等
		防眼类	如风镜、太阳镜等
		防呼吸道类	如过滤器、活性炭、口罩等
		防耳类	如耳塞、耳罩等
		防手类	如手套、指套等
		防脚类	如雨鞋、大头鞋等
		防身体类	如护膝、防护衣等
按保护用途分	劳保品的用途是指劳保品本身所具有的功能，通过发挥这些功能对人体起到保护作用	防尘类	如防尘衣、口罩等
		防毒类	如防毒面具、口罩等
		防噪声类	如耳塞、盔帽等
		防高温热辐射类	如高温手套、高温服等

（续表）

分类方法	功能与对象	类别	举例说明
按保护用途分	劳保品的用途是指劳保品本身所具有的功能，通过发挥这些功能对人体起到保护作用	防微波和激光类	如微波屏蔽服、防激光眼镜等
		防放射类	如铅袋、隔离服等
		防冲击类	如气囊、防护带等
		防机械外伤类	如厚皮手套、护袖等
		防油污类	如橡皮衣、雨鞋等
		防酸碱类	如耐酸碱手套、防护服等
		防坠落类	如安全带、安全系绳等
		防寒类	如防寒服、护耳等
		防电类	如绝缘手套、绝缘鞋等
		防水和水上救生类	如救生圈、救生衣等
		皮肤防护类	如防晒霜、防皲裂膏等

（2）选用劳保用品的注意事项

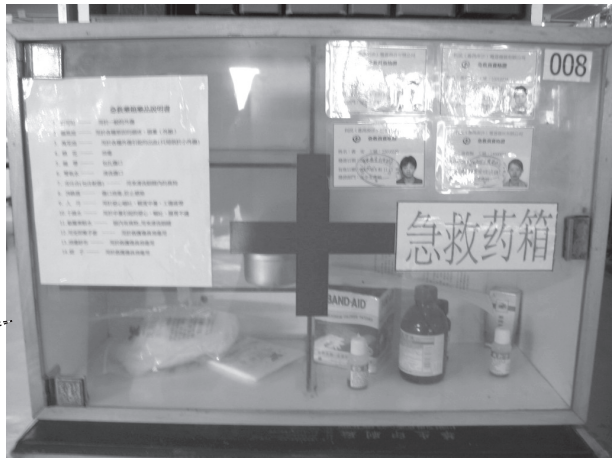
购买劳保用品往往是后勤部门的事，但现场主管有责任对选用什么样的劳保用品提出建议。

（3）确定劳保用品的发放、使用规定

现场主管一定要对本企业、本车间在什么条件下使用何种劳保用品有一定的了解，同时也要对各种劳保用品的用途有所了解。加强员工的安全意识，向他们解释穿戴劳保用品的好处和不穿戴的危害。

3. 常用医药箱

常用医药箱内应储藏的药物药品主要有万花油、氯霉素眼药水、过氧化氢水、碘酊、创可贴、氯化钠水、剪刀、镊子、云南白药、棉签、胶布、纱布、手套、红霉素软膏等。



安全药箱配备必需药品，方便急救时使用。

4. 有1～2名培训合格的急救员

（1）在事故现场，当伤者出现心跳骤停时，急救人员可采取人工呼吸的方式代替病人的自主呼吸，以赢取抢救时间。

（2）应将培训合格的急救员照片贴在车间显眼处。

5. 清洁、足够用的卫生间

（1）男厕所：100人以下，每25人设一个蹲位；100人以上每增50人，增设一个蹲位。

（2）女厕所：100人以下，每20人设一个蹲位；100人以上每增35人，增设一个蹲位。

6. 开水

生产现场应提供足够用的清洁开水，装水器应有盖子和龙头，每日进行清洗消毒。

7. 工作位置的照明

工作位置的照明应符合作业要求，光线不要刺眼。

三、安全标志与防护状态

防护是保证安全的前提，没有有效的防护措施，就没有安全的现场。因此，现场主管一定要关注现场的各种安全标志和防护状态，确保其清晰、明确，以便操作者在作业中能够及时识别，有效防护。

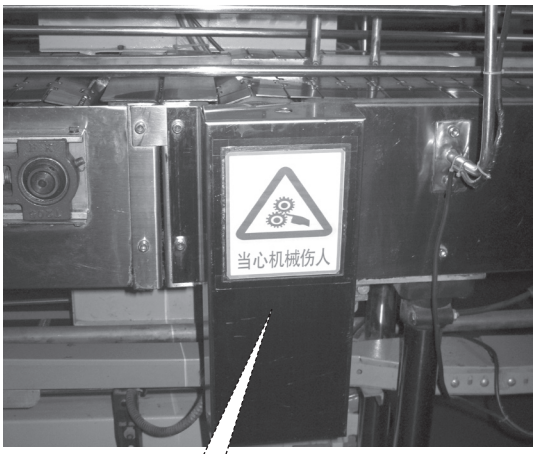
1. 现场的安全标志

安全标志是由安全色、几何图形和以图像为主要特征的图形符号或文字构成的标志，它能醒目而又立体地传递特定的安全信息。

安全标志的作用是警示人员按规定的要求操作，否则就可能导致安全隐患。



工厂常用的禁止标志，主要是控制火种。



张贴警告标志，告诉员工要提防机械伤人的危险。



工厂里常见的“安全出口”的标识，另外配有消防应急照明灯。

标志上明确规定佩戴防护眼镜。



（1）常见的安全标志

生产现场常见的安全标志有以下几种。

①高压危险：在有高压电线的地方竖立醒目的标志牌。

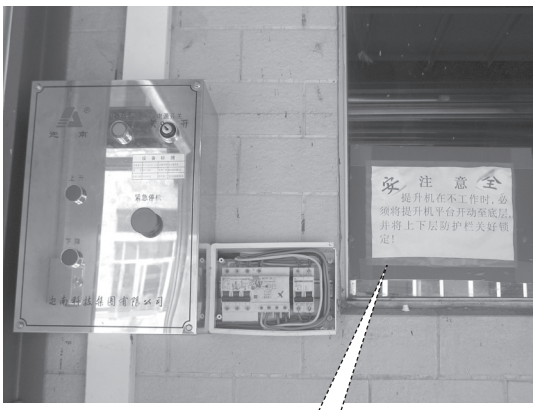
②严禁烟火：杜绝各种烟火器具进入现场。

③有毒气体：告诉员工此处可能会有有毒气体产生，需要戴好防毒面具。

④禁止倒转：表示该机器只能按图示方向运转，不可以倒转。

⑤戴安全帽：表示进入该现场需要戴好安全帽。

（2）安全标志牌



醒目地贴在设备上，提示作业人员要注意安全。



设备上一定要做好相应的安全标识。



车间外挂上标志牌，方便醒目。



红白色的对比使用，提示注意安全。

标志牌的设置高度应尽量与人眼视线高度一致，与人视角的夹角应接近90°。安全标志的设置场所如下。

①作业场所：使用或放置有毒物质和可能产生其他职业病危害的作业场所。

②设备：可能产生职业病危害的设备上或其前方醒目位置。

③产品外包装：可能产生职业病危害的化学品，放射性同位素和含放射性物质材料的产品外包装，应设置醒目的警示标志和简要的中文警示说明。警示说明应载明产品特性、存在的有害因素、可能产生的危害后果、安全使用注意事项以及应急救治措施等内容。

④储存场所：储存有毒物质和可能产生其他职业病危害的场所。

⑤发生职业病危害事故的现场。

在较大的作业场所，应按照相关标准规定的布点原则和要求设置安全标志。岗位密集的作业场所应当选择有代表性的作业点设置一个或多个安全标志；分散的岗位应当在每个作业点分别设置安全标志。

小贴士

每年至少检查一次安全标志牌，当发现有破损、变形、褪色等不符合要求的情况时，应及时修整或更换。

2. 必要的防护状态

防护状态是对存在危险的现场实施的标示或封锁措施，可以让从事正常作业的人员能够清楚地识别，避免错误动作。常见的防护状态如图7–1所示。



电路作业，禁止合闸	这种防护一般是封锁性质的，该现场必须要在获得授权后才能解锁
机器维修，禁止开启	这种防护也是封锁性质的，一般由维修人员在修理完毕后确认现场没问题，然后解锁
危险地带，切勿靠近	这种防护多数是警戒线或栅栏，永久性存在
机房重地，闲人免进	这是一张提示牌，不允许非内部人员擅自进入
进入请换鞋、吸尘	属于清洁防护，提醒进入人员必须要按规定操作

图7–1　常见的防护状态

四、安全标语

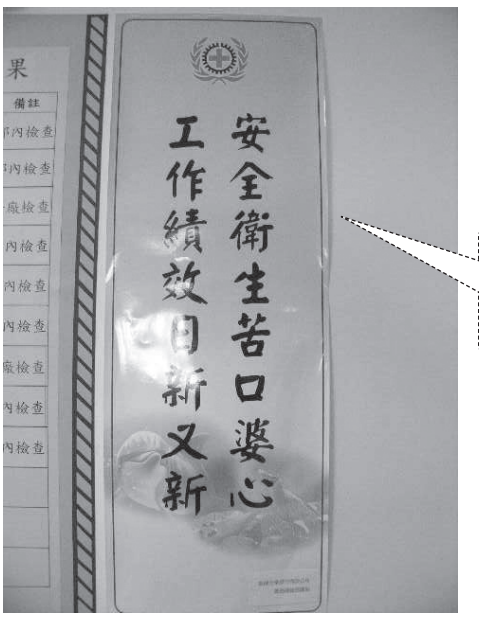
在企业的各个地方张贴安全标语，提醒大家重视安全，有利于降低意外事件的发生率。



强调要遵守操作规程，实施安全生产。



标语挂在外墙上，员工每次在进厂前都能看到。



人性化的标语，强调安全的重要性。

安全标语是企业安全文化的重要组成部分，不仅对企业员工起到警示作用，更重要的是以一种人性的文化形式提高全员安全意识。

1. 制作安全标语的误区

（1）形式太老套

有的标语流传时间较长，人们看后司空见惯，起不到应有的警示与鼓动作用。当然，也有一些脍炙人口的佳句长期流行，但总体上应避免一些内容空洞、老掉牙的句子。

（2）标语显得很枯燥，缺少人情味

有些安全标语板着面孔训人，说话过于绝对，如“违章操作，就是自杀和杀人”“不讲安全，下岗回家”等。标语的作用是提高人们的警惕性。如果采用威胁式的口吻，太过严肃，则难以令职工接受；有时甚至会适得其反，起不到应有的作用。

（3）缺乏可操作性

有些标语要求“彻底杜绝隐患”，而实际上隐患是绝对存在的。因此，这些标语只能代表人们的一种美好愿望和理想追求，在现实中是无法真正实现的。如果标语舍本逐末，强调不可能达到的目标，自然也就无法起到警示作用。

2. 选择安全标语的要求

选择和布置安全标语并不是简单的拼凑，而要充分考虑各种因素。

（1）要做到与周边环境的完美统一

规划与布置的关键在于如何与环境相协调。例如，关于企业全局性的安全理念应安放在非常醒目、开放的位置。而现场布置则可依据安全隐患的主次关系选择。例如，防火重点部位、检修间、运行操作区域的安全标语是有所不同的。

（2）要突出本企业安全工作的重点和难点

每家企业都有其发展历程和发展战略，因此宣传工作一定要紧跟企业发展，不能一成不变。标语也是一样，要做到与时俱进，这样才能最大限度地发挥其作用。

（3）要做到人性化

一句口号是否能深入人心，引起员工共鸣，不仅要看它是否道出了员工愿望，还要看如何表述出来。这里就涉及人性化的问题。标语建设要把关心人、理解人、尊重人、爱护人作为基本出发点，研究如何动之以情、晓之以理，适应员工的心理和文化需求，增加安全生产标语的亲和力和感染力，避免居高临下式的空洞说教。

以下是一些可供参考的安全标语。

【范本】安全标语五十条

安全标语五十条

1. 安全第一　预防为主
2. 人人讲安全　安全为人人
3. 人人讲安全，事事为安全；时时想安全，处处要安全
4. 安全人人抓，幸福千万家

5. 安全生产　人人有责
6. 安全生产　重在预防
7. 生产必须安全　安全促进生产
8. 落实安全规章制度　强化安全防范措施
9. 安全生产责任重于泰山
10. 安全——我们永恒的旋律
11. 企业负责，行业管理，国家监察，群众监督
12. 寒霜偏打无根草　事故专找懒惰人
13. 甜蜜的家盼着您平安归来
14. 安全知识让你化险为夷
15. 安全勤劳生活美好
16. 抓好安全生产　促进经济发展
17. 传播安全文化　宣传安全知识
18. 安全来于警惕　事故出于麻痹
19. 防微杜渐　警钟长鸣
20. 人人讲安全　家家保平安
21. 严是爱，松是害，搞好安全利三代
22. 防事故年年平安福满门　讲安全人人健康乐万家
23. 健康的身体离不开锻炼　美满的家庭离不开安全
24. 安全是家庭幸福的保证　事故是人生悲剧的祸根
25. 劳动创造财富　安全带来幸福
26. 质量是企业的生命　安全是职工的生命
27. 为安全投资是最大的福利
28. 安全是最大的节约　事故是最大的浪费
29. 麻痹是最大的隐患　失职是最大的祸根
30. 安全生产，生产蒸蒸日上；文明建设，建设欣欣向荣
31. 不绷紧安全的弦就弹不出生产的调
32. 安全花开把春报　生产效益节节高
33. 忽视安全抓生产是火中取栗　脱离安全求效益如水中捞月
34. 幸福是棵树　安全是沃土
35. 安全保健康　千金及不上
36. 安全为了生产　生产必须安全
37. 宁绕百丈远　不冒一步险
38. 质量是安全基础　安全为生产前提
39. 生产再忙　安全不忘
40. 小心无大错　粗心铸大过
41. 时时注意安全　处处预防事故

42. 粗心大意是事故的温床　马虎是安全航道的暗礁
43. 蛮干是走向事故深渊的第一步
45. 眼睛容不下一粒砂土　安全来不得半点马虎
46. 杂草不除禾苗不壮　隐患不除效益难上
47. 万千产品堆成山　一星火源毁于旦
48. 安全是增产的细胞　隐患是事故的胚胎
49. 重视安全硕果来　忽视安全遭祸害
50. 快刀不磨会生锈　安全不抓出纰漏

五、建立安全管理记录

现场安全管理记录是现场日常管理的一个重要组成部分，从安全管理记录中可以全面了解到现场管理状态。在年终评比等活动中，现场安全记录也是一个重要的评价依据；在发生事故或重大失误时，现场安全记录更是重要的原因分析和责任认定材料。

1. 安全管理记录的种类

（1）员工一览表

员工一览表是介绍现场员工情况的表格，通过该表格可以详细地知道生产现场员工的岗位情况和其工作的状态，从而可以有效地实施管理，具体如表7-2所示。

表7-2　现场员工一览表

序号	员工姓名	工种	岗位	操作机器	熟练程度	违章记录

注：违章一次，在“违章记录”一栏中画一个“Δ”符号。

（2）车间安全状态检查表

车间安全状态检查表可从生产的几个要素，也就是人们常说的4M1E（人、机、料、法、环）去设计。以下提供某工厂的一个范本供参考，如表7-3所示。

表7-3　车间安全状态检查表

检查人：　　检查时间：

序号	状态类别	安全状态要求	检查结果	备注
1	人	（1）作业人员是否受过安全训练，他们对本岗位的潜在危险了解多少 （2）工人使用安全设备、个人防护用具是否熟练 （3）作业人员对紧急事故的处理方法是否受过训练 （4）作业人员是否精神饱满、士气高昂 （5）是否有违反劳动纪律的行为，如工人在作业时嬉笑、打闹等 （6）作业人员是否在不安全处逗留 （7）作业人员是否会为了维护或取物方便等原因，将安全防护装置部分拆除或整体拆除 （8）是否出现超速作业、超速行车、超速传递的现象 （9）作业人员是否使用了不安全的工具 （10）作业人员是否有不佩戴或不正确佩戴劳动防护用品的情况		
2	机	（1）各种气体管线有哪些潜在危险 （2）液封中的液面是否保持得适当 （3）如果外部发生火灾会使设备内部处于何种危险状态 （4）如果发生火灾、爆炸，有无抑制火势蔓延和减少损失的必要设施 （5）使用玻璃等易碎材料制造的设备是否采用了强度大的韧性材料，未用这种材料时应采取何种防护措施，否则会出现何种危险 （6）是否在特别必要的情况下才装设视镜玻璃，在受压或有毒的反应容器中是否装设耐压的特殊玻璃 （7）紧急用阀或紧急开关是否易于接近和操作 （8）重要的装置和受压容器最后的检查期限是否超过日期 （9）是否实现了有组织的通风换气，如何进行评价 （10）是否考虑了防静电措施 （11）对有爆炸敏感性的生产设备是否进行了隔离，是否安设了屏蔽物和防护墙 （12）为缓和爆炸对建筑物的影响，采取了什么样的措施 （13）压力容器是否符合国家有关规定并进行了登记 （14）压力容器是否进行了外部检查、无损探伤和耐压试验 （15）压力容器是否具备档案，是否进行过检查 （16）重要设备是否制定了安全检查表 （17）设备的可靠性、可维修性如何 （18）设备本身的安全装置如何		

（续表）

序号	状态类别	安全状态要求	检查结果	备注
3	料	（1）对原料、材料、燃料的理化性质（熔点、沸点、蒸气压、闪点、燃点、危险性等级等）了解如何，受到冲击或发生异常反应时会发生什么样的后果 （2）工艺中所用原材料分解时产生的热量是否经过详细核算 （3）对可燃物的防范有何措施 （4）有无粉尘爆炸的潜在危险 （5）对材料的毒性是否了解，允许浓度如何 （6）容纳化学分解物质的设备是否适用，有何安全措施 （7）为防止腐蚀及生成危险物质，应采取何种措施 （8）原料、材料、燃料的成分是否经常变更，混入杂质会造成何种不安全影响，流程的变化会对安全造成何种影响 （9）是否根据原料、材料、燃料的特性进行合理的管理 （10）一种或一种以上的原料为何补充不上，有什么潜在性的危险，原料的补充是否能得到及时保证 （11）使用惰性气体进行清扫、封闭时会引起何种危险，气源供应是否有保证 （12）原料在储藏中的稳定性如何，是否会发生自燃、自聚和分解等反应 （13）对包装和原料、材料、燃料的标志有何要求（如受压容器的检验标志、危险物品标志等） （14）员工对所用原料使用何种消防装置及灭火器材是否清楚 （15）发生火灾时有何种紧急措施		
4	法	（1）针对发生火灾爆炸危险的反应操作采取了何种隔离措施 （2）工艺中的各种参数是否接近了危险界限 （3）操作中会发生何种企业不希望的工艺流向或工艺条件以及污染 （4）装置内部会发生何种可燃或可爆性混合物 （5）对接近闪点的操作应采取何种防范措施 （6）对反应或中间产品，在流程中采取了何种安全制度；如果一部分成分不足或者混合比例不同，会产生什么样的结果 （7）正常状态或异常状态都有什么样的反应速度，如何预防异常压力，异常反应，混入杂质，流动阻塞，跑、冒、滴、漏，发生了这些情况后，如何采取紧急措施 （8）发生异常状况时，是否有将反应物质迅速排放的措施 （9）有何防止急剧反应和制止急剧反应的措施 （10）泵、搅拌器等机械装置发生故障时会产生什么样的危险 （11）设备在逐渐或急速堵塞的情况下，生产会出现什么样的危险状态		

（续表）

序号	状态类别	安全状态要求	检查结果	备注
5	环	（1）车间中有毒气体浓度是否被经常检测，其值是否超过最大允许浓度，车间中是否备有紧急沐浴、冲眼等卫生设施 （2）各种管线（蒸气、水、空气、电线）及其支架等是否妨碍工作通道 （3）有害气体、蒸气、粉尘和热气的通风换气情况是否良好 （4）原材料的临时堆放场所及成品和半成品的堆放是否超过规定的要求 （5）车间通道是否畅通，避难道路是否通向安全地点 （6）对有火灾爆炸危险的工作是否采取隔离操作，隔离墙是否加强，窗户是否做得最小，玻璃是否采用不碎玻璃或内嵌铁丝网，屋顶必要地点是否准备了爆炸压力排放口 （7）进行设备维修时是否准备有必要的地面和工作空间 （8）在容器内部进行清扫和检修时遇到危险情况，检修人员是否能从出入口逃出 （9）热辐射表面是否进行防护 （10）传动装置是否装设有安全防护罩或其他防护措施 （11）通道和工作地点、头顶与天花板是否留有适当的空间 （12）用人力操作的阀门、开关或手柄，在操纵机器时是否安全 （13）电动升降机是否有安全钩和行程限制器，电梯是否装有内部连锁 （14）是否采用了机械代替人力搬运 （15）危险性的工作场所是否保证至少有两个出口 （16）噪声大的操作是否有防止噪声的措施 （17）为切断电源是否装有电源切断开关		

注：车间安全员每月对现场安全状态检查评价一次，车间主任每季度检查考核一次。

（3）安全活动记录

安全活动记录可以详细地记录安全活动的时间、参与人员、主题、效果等，如表7–3所示。

表7–3　班组安全活动记录

活动时间：	主持人：	参加活动负责人：
参加人员：		

（续表）

活动内容：学习灭火器的安全使用方法 灭火器的使用应严格按照产品说明来操作，这里介绍手提式灭火器、推车式灭火器、背负式干粉灭火器。 手提式灭火器：这类灭火器包括清水灭火器、空气泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、卤代烷灭火器和干粉灭火器。使用这类灭火器时，可手提灭火器的提把或提圈，迅速奔至距燃烧处约5米左右（清水灭火器约10米左右），放下灭火器，拔出保险销，一手握住灭火器的开启压把，另一只手握住喷射软管前端的喷嘴处（二氧化碳灭火器应握住手柄）或灭火器底圈，对准火焰根部，用力压下。开启有所不同，它是用手掌拍击开启杆顶端，刺破二氧化碳贮气瓶的密封片，灭火器随之开启。 在操作灭火器时，应注意以下几点。 1. 在携带灭火器奔跑时要保持竖直不能横置，以免提前混合发生化学反应。 2. 有些灭火器在灭火操作时要保持竖直，否则驱动气体短路泄漏，不能将灭火剂喷出。这类灭火器有1211灭火器、干燥灭火器、二氧化碳灭火器、空气泡沫灭火器、清水灭火器等。 3. 扑救容器内的可燃液体火灾时要注意不能直接对着液面喷射，以防止可燃液体飞溅，造成火势扩大，加大扑救难度。 4. 扑救室外火灾时应站在上风方向。 5. 使用清水灭火器、碱灭火器和泡沫灭火器时，不能直接灭带电设备火灾，应先断电再灭火，以防止触电。 6. 灭A类火时，随着火势减小，操作者可走到近处灭火。此时可不采用密集射流而改用喷洒，将手指放在喷嘴的端部就可实现。如为深位火灾，应将阴燃或炽热燃烧部分彻底浇湿，必要时将燃烧物踢散或拨开，使水流入其内部。 7. 使用二氧化碳灭火器和1301灭火器时，要注意防止对操作者产生冻伤危害，不得直接用手握灭火器的金属部位。	安全联系人指示： 签字：
安全活动记录检查审核人签字：	

（4）违章处罚和安全奖励记录

违章处罚和安全奖励记录主要记录发生在生产现场的各项违章处罚、事故或未遂事故及接受的各项安全奖励方面的记录。该记录有助于现场主管了解生产现场的常见违章、事故情况，可以有针对性地采取应对措施，同时根据所记录的安全奖励来激励员工，如表7–4、表7–5所示。

表7-4　安全生产违章处罚记录表

序号	日期	责任人	事由	处理结果	备注
1	2017-3-4	刘××	循环泵旁路管道拆除。未对拆除管子进行固定导致管子掉落存在重大安全隐患	罚款叁拾元整（30.00元）	30
2	2017-3-4	黄××	循环泵检修施工现场工具箱工具摆放零乱钢丝绳散落	罚款叁拾元整（30.00元）	30
3	2017-3-4	高××	循环泵检修施工现场，吊装作业时行车工在操作行车时失误操作，导致挂钩落地钢丝绳脱落	罚款壹佰元整（100.00元）	100
4	2017-3-12	卢××	循环泵检修施工现场，现场地面完工未彻底打扫干净	罚款叁拾元整（30.00元）	30
5	2017-3-12	刘××	循环泵油站滤网更换，高空作业未系安全带	罚款伍拾元整（50.00元）	50
6	2017-3-12	刘××	循环泵油站滤网更换，高空作业未系安全带	罚款伍拾元整（50.00元）	50
7	2017-3-14	高××	在循环泵检修现场吸烟	罚款贰佰元整（200.00元）	200
8	……				

表7-5　安全奖惩登记表

序号	时间	被奖惩单位或个人	奖惩原因及依据	金额（元）		被奖惩单位或个人签字
				奖	惩	

2. 安全记录的管理要求

（1）记录填写

原始记录填写应齐全、准确、及时、适用、简便、系统、全面。

（2）记录收集

必须按原始记录的内容、对象、范围、时间、频率、数量等方面的要求，遵照工厂严格的管理制度和工作程序，使收集工作做到准确、可靠、完整。

（3）记录的管理

进行安全记录的管理时有以下技巧。

①保持记录清晰，无涂改，空白栏目要用横杠画掉，签名完整，年、月、日分明，内容言简意赅，语言通俗易懂，格式规范化。

②确保签名确认的有效性，把那些形式上的签名决策人员去掉，改用异常工作报告的形式进行。

③重点关注每项工程变更在生产中实施的日期记录，这些内容可以记在生产日报上，也可以用单独的表单列出来。

④记录在保存期间需要防止各种环境异常造成的影响，如虫害、鼠咬、风雨侵袭、霉变、火灾、丢失等。

⑤记录报废时要采用适宜的方法，既要防止浪费和环境污染，也要防止整套记录资料废弃后被他人利用或泄露企业机密。

第二节　生产现场安全的控制

一、人身安全控制

1. 对“四新”人员实施安全教育

员工在新入职时一般都会有环境陌生感并且缺乏工作经验，现场主管的责任就是对他们进行监督和教育，确保在“新时期”内安全。“四新”人员如图7–2所示。

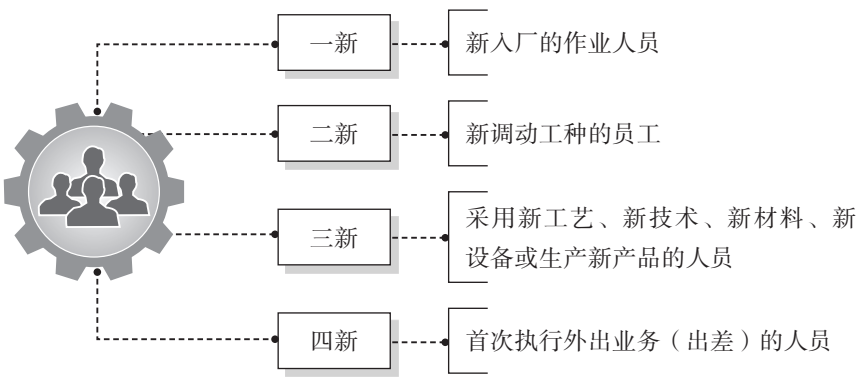


图7–2　“四新”人员

企业应该严格按政府规定，对“四新”人员实施三级安全生产教育。这项工作具体落实到班组就是班组级别的岗位安全责任和操作技能培训，教育结束后要进行必要的考试。

2. 监督并教育作业人员按照使用要求佩戴和使用劳保用品

某年4月23日，陕西一煤机厂职工小吴正在摇臂钻床上进行钻孔作业。测量零件时，小吴没有关停钻床，只是把摇臂推到一边，就用戴手套的手去搬动工件。这时，飞速旋转的钻头猛地绞住了小吴的手套，强大的力量拽着小吴的手臂往钻头上缠绕。小吴一边喊叫，一边拼命挣扎，等其他工友听到喊声关掉钻床时，小吴的手套、工作服已被撕烂，右手小拇指也被绞断。

从上面的案例可以看到，劳保用品也不能随便使用，操作旋转机械最忌戴手套。所以，现场主管一定要监督并教育员工按照规定佩戴和使用劳保用品。在佩戴和使用劳保用品时，要防止发生以下情况。

（1）从事高空作业的人员没有系好安全带。

（2）从事电工作业（或手持电动工具）的员工不穿绝缘鞋。

（3）在车间或工地不按要求穿工作服，而是穿裙子或休闲衣服；或虽穿工作服但穿着不整，敞着前襟，不系袖口等。

（4）长发不盘入工作帽中。

（5）不正确戴手套。

（6）不及时佩戴适当的护目镜和面罩，使面部和眼睛受到飞溅物伤害或灼伤，或受强光刺激，造成视力伤害。

（7）不正确戴安全帽。

（8）在工作场所不按规定穿用劳保皮鞋。

（9）不能正确选择和使用各类口罩、面具，不会熟练使用防毒用品。

3. 监督员工严格按操作规程操作

自从前几次活动之后，王刚、李明和班长陈杰之间的距离拉近了不少，他们开始喜欢和他谈心，而且工作积极性越来越高了。“班长，我发现那个冷凝器这些天好像一直在漏油，要不这两天我和阿明一起去把它给焊一下？”周末快要下班时，王刚向班长陈杰主动请缨。“好啊，难得你们想到了。不过电焊时对周围的条件是有要求的，你要找行政部门开张动火票才可以动手去做。”“明天就是周末了，我刚才看到行政部经理已经出去了，要不我们就先焊了吧，等下个星期回来再补动火票不就行了。这样把冷凝器补好了，也不耽误生产部下个星期的生产，还省得他们老是催。”“这样啊，那你们一定要小心，注意安全。做之前要按照动火票上的要求全部检查符合条件之后才可以开始，一定要记住！”“你就放心去休假吧，我们一定搞好。”王刚和李明笑着说。看到他们这么努力，陈杰打心底里高兴，哼着歌下班回家了。“班长走了，我们来检查一下吧。明天好加班干活儿。”“李明，你就别折腾了，我们上次也是这样嘛，还有什么好检查的。你真是！走

走走，吃饭去。”

第二天，两人在烧焊时，没有按操作规程要求在烧焊区域先泼水形成隔离带，也未准备灭火器在旁以备不时之需。由于溅出的火星将冷凝器中的漏油燃烧起来，后又因烧焊的地方两人没有按要求准备灭火器，且两人在情急之下又未能正确使用消防水枪，以致在水压过大的情况下消防水管爆裂无法灭火。结果火势很快上升，在很短的时间内燃烧到锅炉房外的冷却水塔（内有易燃材料），将整个冷却水塔烧穿，造成经济损失20多万元。这件事情不但让他们自己受到工厂的除名，还连累了他们敬爱的班长陈杰。

安全操作规程是人们在生产实践中摸索得来的经验教训，反映了生产的客观规律。因此，员工必须认真执行安全操作规程，不能随意违反和破坏，否则就很有可能发生安全事故。

企业为了贯彻安全生产的方针和政策，确保职工的生产安全和身体健康，制定出一套符合安全要求的操作规程，指导操作。那么，如何才能做到严格遵守和认真执行操作规程呢?

（1）在操作过程中要集中精力

人的操作行为不仅要通过大脑的思考，还受心理状态的影响。如果心理状态不佳，精力不会高度集中，在操作过程中就会因操作方法不当而发生事故。因此，操作者在操作过程中一定要始终保持精力旺盛、情绪饱满，要有高度责任心，仔细观察和思考判断，以清醒的头脑去操作；要理智地控制自己的情绪，避免因外来因素的干扰而分散注意力。

（2）在操作中要做到文明操作

文明操作是确保安全操作的重要组成部分，操作时操作人员应做到明确任务要求，熟悉所需原料性质，检查设备及其防护装置有无异常现象，排除设备周围的阻碍物品，避免中途分散注意力。现场主管应保持生产现场的秩序，使员工遵守劳动纪律，不得中途擅离岗位，不得一边操作一边做其他事，更不得让不懂操作的人员操作。

操作中出现突发情况也是可能的正常现象，千万不能过分紧张和急躁，只要冷静对待和处理，就不会酿成操作差错而产生事故。每位员工都要从自身做起，把安全放在第一位，真正做到高高兴兴上班来、平平安安回家去。

4. 监督员工严格遵守作业标准

经验证明，绝大多数的安全事故与违章操作有关。因此，严格要求员工遵守作业标准是避免安全事故发生的有效手段。

“彭杰越，来加工一下这几个配件，我下午过来拿。你看过标准作业指导书了吧？有没有什么不会的地方？就挂在那里，不会的地方随时再认真看看。”班长陈杰拿着几个配件过来交给彭杰越。“看过了，挺明白的。”不一会，他就加工好了两个。第三个比之前的两个厚一些，彭杰越看也不看，掂了一下，也不抬高矫正机头换用厚尺寸的压铁，直接就将一块长300毫米、厚60毫米的铁件往机头里面送去。只伸进30毫米时，便磕到机头上

了，顿时垫铁和被压件同时被压偏挤飞，垫铁将彭杰越的眼部击伤。

作业标准是前人经验与智慧的结晶。一旦作业人员轻视作业标准，便会为安全事故的发生埋下隐患。因此，员工要认真遵守各项作业标准。

现场主管要对作业人员进行现场指导。仅教会还不行，还要跟进确认一段时间，看看员工是否真会，结果是否稳定。

二、机器设备安全

1. 机器设备不安全的形态

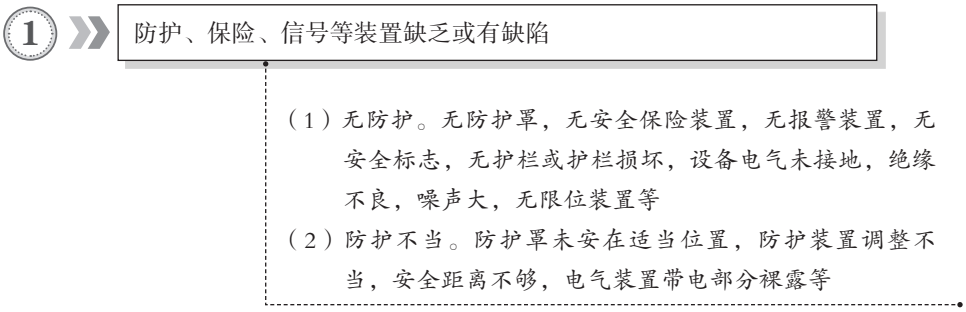
在生产现场中，由于机械设备而引起的安全事故不少，要预防事故的发生，只有知道其原因，才能对症下药。一般而言，机器设备事故产生的原因可分为几种，如图7–3所示。



图7–3　机器设备不安全的形态

（1）机械的不安全状态

机械的不安全状态表现如图7–4所示。



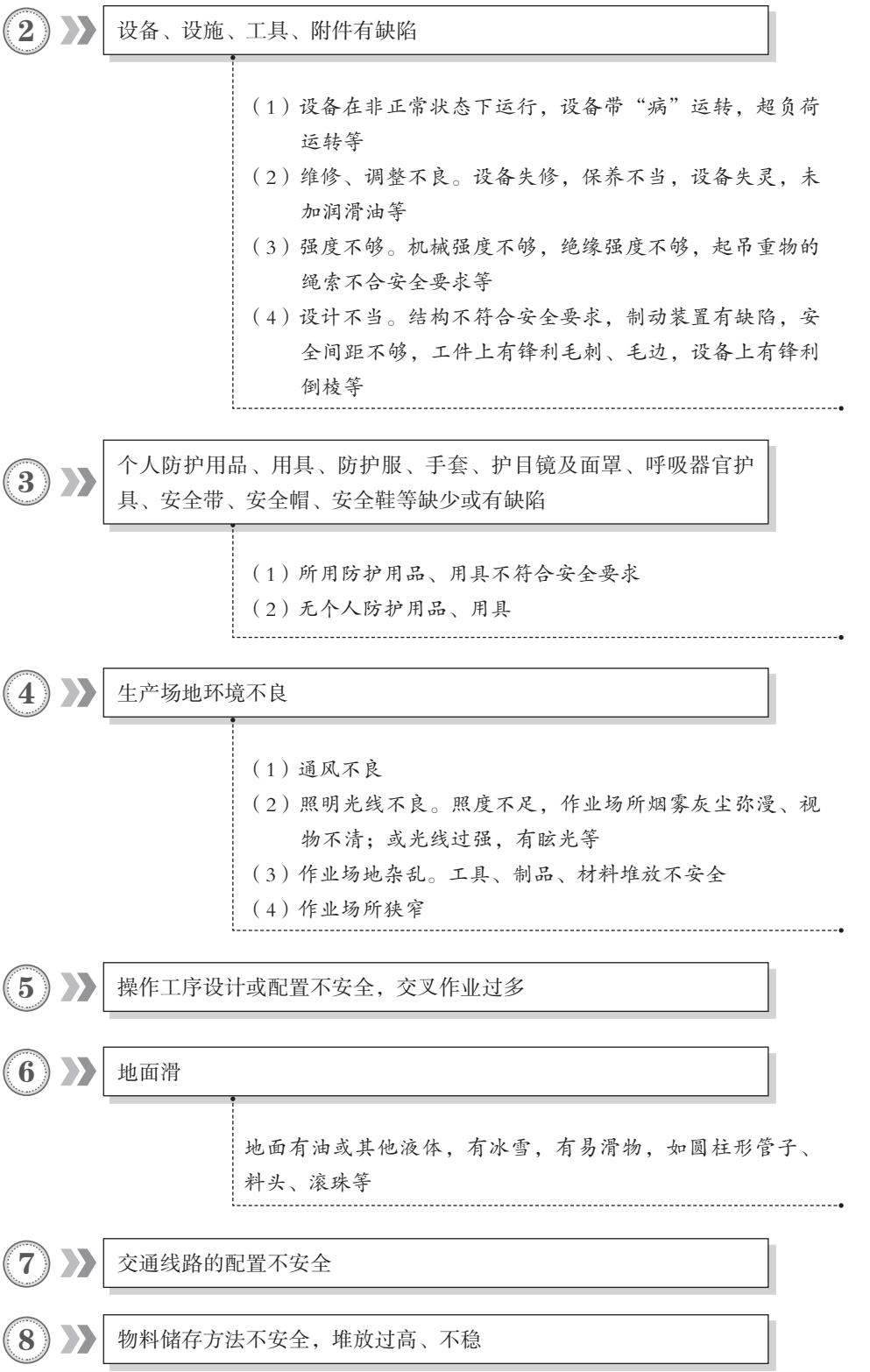


图7–4　机械的不安全状态表现

（2）操作者的不安全行为

操作者的不安全行为可能是有意的，也可能是无意的，如图7–5所示。

1. 操作错误、忽视安全、忽视警告
   - 包括未经许可开动、关停、移动机器，开动、关停机器时未给信号，开关未锁紧，造成意外转动，忘记关闭设备，忽视警告标志、警告信号，操作错误（如按错按钮、阀门、扳手，把柄的操作方向相反），供料或送料速度过快，机械超速运转，冲压机作业时手伸进冲模，违章驾驶机动车，工件刀具紧固不牢，用压缩空气吹铁屑等
2. 使用不安全设备
   - 临时使用不牢固的设施，如工作梯，使用无安全装置的设备，拉临时线不符合安全要求等
3. 机械运转时加油、修理、检查、调整焊接或清扫
4. 造成安全装置失效
   - 拆除了安全装置，调整错误造成安全装置失效
5. 用手代替工具操作
   - 用手代替手动工具，用手清理切屑，不用夹具固定设备，用手拿工件进行机械加工等
6. 攀、坐不安全位置（如平台护栏、吊车吊钩等）
7. 物体（成品、半成品、材料、工具、切屑和生产用品等）存放不当
8. 穿不安全装束
   - 在有旋转零部件的设备旁作业时穿过于肥大、宽松的服装，操作带有旋转零部件的设备时戴手套，穿高跟鞋、凉鞋或拖鞋进入车间等

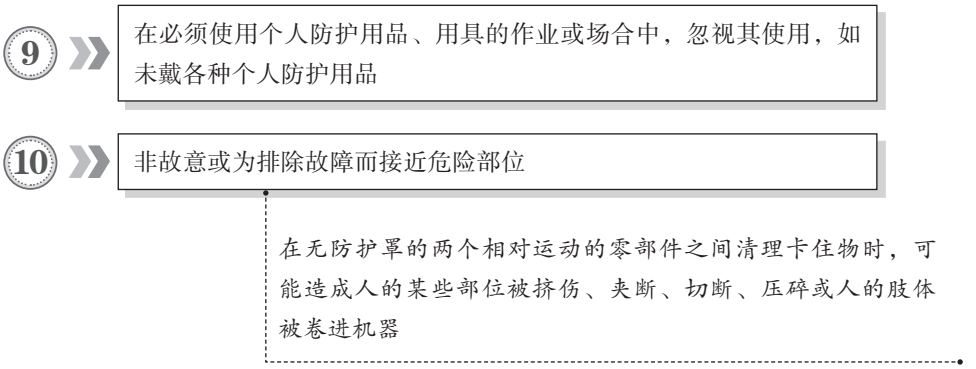


图7–5　操作者的不安全行为

某钢铁厂某班在铁路轨道上用滚杆推运槽钢组合件时，员工王军坐在槽钢上，还用左脚踩踏路轨蹬着走。班长李刚看到后急忙对王军说："王军，你快点下来，这样很危险！""不会的，班长，我坐得稳着呢。"谁知他的话音还未落，滚杆突然掉轨，他吓得急忙往下跳。忙乱之中，人还是跌在轨道旁，被砸落下来的槽钢挤伤右腿。

某纺织厂的一名挡车女工没有遵守厂里的规定，把纱巾围到领子里上岗作业。当她接线时，纱巾的末端嵌入平时没有注意的梳毛机轴承细缝里。纱巾被绞，该女工的脖子被猛地勒在纺纱机上。虽然工友立即停了机，但该女工还是失去了宝贵的生命。

（3）技术和设计上的缺陷

技术和设计上的缺陷表现在以下几个方面，如表7–5所示。

表7–5　技术和设计上的缺陷

序号	缺陷	说明
1	设计错误	（1）设计错误包括强度计算不准、材料选用不当、设备外观不安全、结构设计不合理、操纵机构不当、未设计安全装置等。即使设计人员选用的操纵器是正确的，如果在控制板上配置的位置不当，也可能使操作者不能完全明白进而发生操作错误，或不适当地增加了操作者的反应时间导致忙中出错 （2）设计人员还应注意作业环境设计，不适当的操作位置和劳动姿态都可能使操作者感到疲劳或思想紧张，这样也会容易出错
2	制造错误	即使设计是正确的，如果制造设备时发生错误，也会成为事故隐患。在生产关键性部件和产品组装时，应特别注意防止发生错误。常见的制造错误有加工方法不当（如用铆接代替焊接）、加工精度不够、装配不当、装错或漏装了零件、零件未固定或固定不牢等。工件上的划痕、压痕、工具造成的伤痕以及加工粗糙都可能使设备在运行时出现故障

（续表）

序号	缺陷	说明
3	安装错误	安装时旋转零件不同轴，轴与轴承、齿轮啮合调整不好，过紧或过松，设备摆设不水平，地脚螺丝拧得过紧，设备内遗留工具、零件、棉纱而忘记取出等，都可能使设备发生故障
4	维修错误	没有定时对运动部件加润滑油，在发现零部件出现恶化现象时没有按维修要求更换零部件，都是维修错误。当设备大修重新组装时，可能会发生与新设备最初组装时类似的错误。安全装置是维修人员检修的重点之一。安全装置失效而未及时修理，设备超负荷运行而未制止，设备带“病”运转，都属于维修不良

（4）管理缺陷

管理缺陷包括无安全操作规程或安全规程不完善，规章制度执行不严、有章不循，对现场工作缺乏检查或指导错误，劳动制度不合理，缺乏监督，等等。

（5）教育培训不充分

教育培训不够，操作者未经培训上岗，业务素质低，缺乏安全知识和自我保护能力，不懂安全操作技术，操作技能不熟练，工作时注意力不集中，工作态度不负责，不遵守操作规程，都是事故的间接原因。

（6）领导不重视

领导不重视表现在以下方面：对安全工作不重视，组织机构不健全，没有建立或落实现代安全生产责任制；没有或不认真实施事故防范措施，对事故隐患调查整改不力。

2. 机器设备安全管理的技巧

机器设备安全管理的技巧如下。

（1）识别总要求

机器设备的管理内容虽然十分繁杂，且不同的行业差别很大，但从总体上看，其管理本质是一样的。具体内容如下。

①设备本身要安全。凡有功能缺陷、违规和不配套的设备坚决不能用。

②防护装置不能少。设备本身的防护器具和操作者的防护用品要齐全。

③控制措施要完善。主要是规章制度和管理软件等要健全、有效。

④设备管理紧跟上。预防保养和维护等工作必须要与生产实际相配套。

（2）强调设备本身的安全

设备本身的安全主要包括设备具有科学合理的设计方案，具有自动防错与防误功能，综合考虑了人机系统的适宜性，使用的材料要可靠、稳定。

（3）加强防护装置

从机器投入运转伊始，就要全面配备必要的防护装置，并且在后续的管理中逐步完善，不断增加。这些装置包括安全保护装置、关键器件的监控设施、关键状态的检测器件、异常情况的报警和防护器。当现场缺乏这些装置时，就需要考虑如何用管理措施去弥补。

（4）完善控制措施

随着机器、设备的不断使用，原有的管理制度会显现出弊端或漏洞，这时就需要尽快采取措施修订和完善，以便实现持续控制。通常需要修订的管理制度，其内容主要包括通过先进科技手段识别潜在的危害性，通过防护措施改善操作环境，用夹具、治具或工具等减轻人员繁重和危险的操作步骤，用醒目的标志牌标出警示区域，通过培训不断提高人员的操作技能。

（5）做好设备维护

做好设备维护的关键是要发扬全员参与精神，实现全面预防保养，主要内容包括要求全员按标准、规格正确使用设备，不胡挪乱用；按计划定期实施预防保养；运作中要定期鉴定，及时维修，严禁带“病”坚持；对于维修无效和使用期已满的设备坚决实施报废处理。

三、生产危险区作业安全

1. 高温、低温工序作业管理

（1）温、湿度监测及记录

应采用具有可量测室内“干温”和“湿温”的干湿温度计作为测量工具。

（2）温度、湿度非正常范围内的应变措施

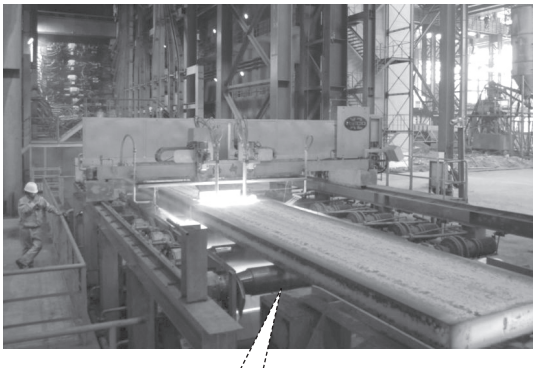
①低于12℃时，应通知员工加穿衣服注意防寒，同时安排身体较差的员工休息。

②高于35℃时，由工厂提供清热降暑茶水供员工饮用，同时增加员工中途小憩时间或次数，并尽可能地打开门窗使空气流通，安装足够的降温设施。

③经常有水或其他液体的地面，应该注意排水和防止液体的渗透。

④在易使脚部潮湿、受寒的工作地点，要设木头站板。

⑤湿度太大时，可加入干化剂（如防白水）防止产品质量因空气湿度大而受影响。



工厂的铸造车间都是高温作业，安全更不容忽视。



贴上高温作业的警示，作业人员一定要做好相应的防护。



高温老化室，贴上红色的警示标志。



低温作业时都会有相关标识。

2. 有毒、有害工序作业管理

（1）必须在有毒、有害作业区张贴警告标志，配置和正确使用有效的劳保用品。

（2）产生有毒、有害物质的工作场所，必须按国家有关法规进行定期检测（如油漆厂做空气检测）。

（3）应禁止在有粉尘或者散发有毒气体的工作场所用餐和饮用水。

（4）散放易热、易爆物质的各种场所，应该禁火。

（5）散发有害健康的蒸气、气体和粉尘的设备要严加密闭，必要时应装通风、吸尘和净化装置。

（6）在条件允许下对于散发粉尘的生产采用湿式作业。

（7）有毒物品和危险物品应该分别储藏在专设场所，并且严格管理。

（8）在接触酸、碱等腐蚀性物质并且有烧伤危险的工作地点，应设有冲洗设备，如洗眼器。

（9）废料或废水应该妥善处理，避免危害工人和周围的居民。

（10）各种气瓶存放和使用时，必须距离明火10米以上，避免在阳光下暴晒，搬运时不能碰撞。

（11）氧气瓶要有瓶盖和安全阀，防油脂沾染，并且不能和可燃瓶同放一处。



化学品做好定位，并张贴标识。

化学危险品要实行专柜存放。



在化工房的门口贴上安全使用注意事项，引导安全操作。



化工箱放置区要做好标识，并配备使用的手套、口罩。





腐蚀性物质应做好标记，并用红色字体强调使用注意事项。

进行危险化学作业，必须做好个人防护。



3. 密封区工序作业管理

密封区是指通风性能较差，一般只有一个出口的半密闭性空间。工厂常见的密闭空间有地下储水池、密室、贮槽、井、污水渠、烟道、喉管、锅炉、压力容器、电梯机坑等。

某厂电焊工在焊接地下管道时因未清除易燃品，烧焊过程中引起火灾。后来，采取了有关措施让火自燃熄灭。第二天上班时仅对管道内送风2小时，便安排3名工人到管道内检查。30分钟后不见工人出来，外面的员工急忙进去寻找。由于管内因火灾积聚了大量的二氧化碳、一氧化碳等有毒气体，又没有采取安全措施，造成24人中毒、6人死亡，直接经济损失74万元。

（1）密闭空间作业的危险性

密闭空间的安全事故常常是很快发生而事先不易觉察的。导致密闭空间事故的原因主要有两种：

①因为缺氧（当空气中氧的浓度小于6%时，人会在几分钟内死亡）而导致窒息死亡；

②直接吸入一定量的一氧化碳、硫化氢等有毒气体中毒而死。

密闭空间作业中导致事故的危害因素不明显，缺乏相关安全知识的员工往往很难事先意识到。因此，很多密闭空间作业的安全事故往往因盲目救人而导致伤亡进一步扩大。

（2）密闭空间作业注意事项

①不要轻易相信自己的感觉，不要感觉没事而盲目进入。

一般情况下，员工必须请示管理者并获得批准，用仪器检测认为无危险，同时采取相应的个体防护措施后才可进入密闭空间。通常情况下，在进入密闭空间作业前应放一只小白鼠或小鸟等小动物下到密闭空间内探路。如果这些小动物能够在密闭空间内活着回来，那也就意味着密闭空间内氧的浓度适中，有毒气体的浓度不超标，也就可以进入。

②密闭空间作业至少要两人一组，一人进入密闭空间作业，另一人待在外面，并且能够保证跟密闭空间内作业的人员相互看得见或听得见，以备发生紧急情况时能够采取适当的救护措施。

③为慎重起见，进入密闭空间内作业的人员最好配备氧气呼吸器或防毒面具等个体防护装备，以防万一。

密封区作业的具体管理要求如图7–6所示。

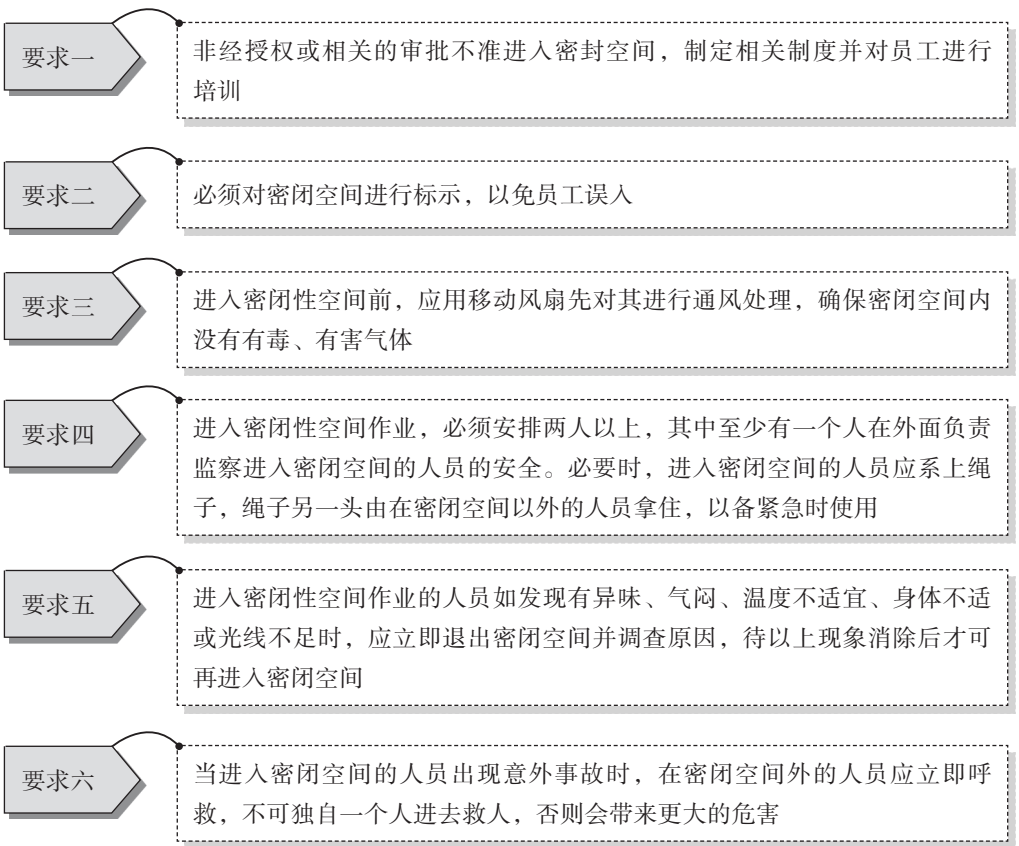


图7–6　密封区作业的管理要求





张贴宣传画，指出作业的危害和防护措施。



采用图文并茂的方式，讲述事故急救知识。

4. 危险区动火作业安全管理

某玩具厂员工在对柴油罐维修时因动用明火导致柴油罐爆炸，使放置柴油罐的房屋倒塌，造成1死7伤的惨剧。

动火作业的管理方法如下。

（1）工厂常见的动火作业包括使用明火、电焊、金属物切割和研磨等。

（2）由安全主任对明火（如电焊）作业进行管制和稽核。

（3）动火作业实施审批制度，未经安全主任或总经理批准不能使用明火。

（4）在动火作业处摆放灭火器。

（5）由需要动火的部门填报“动火作业审批表”（见表7-6），经安全主任签署后才能作业。

表7-6 动火作业审批表

<table>
<tr><td colspan="2">申请部门/负责人：　　申请动火作业地点：　　申请日期：_____年___月___日</td></tr>
<tr><td>动火作业事项/内容描述</td><td></td></tr>
<tr><td>计划动火作业时间</td><td>由_____年___月___日___时___分至_____年___月___日___时___分止</td></tr>
<tr><td>申请动火作业人员</td><td>共____人</td></tr>
<tr><td>计划采取的安全措施</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">安全主任批准、日期：　　安全生产第一责任人审批、日期：</td></tr>
<tr><td colspan="2">动火作业现场考察情况（安全消防办记录）</td></tr>
<tr><td>现场监护人员</td><td>共____人</td></tr>
<tr><td>安全主任现场考察意见</td><td></td></tr>
<tr><td>现场清理情况</td><td>记录人：　　日期：</td></tr>
<tr><td colspan="2">安全主任签名：　　安全生产第一责任人复核：</td></tr>
</table>

（续表）

说明： （1）一般小型焊接及明火作业需经部门负责人批准后执行，但必须严格按照相关安全作业指导文件操作。如有跨部门小型焊接及明火作业，必须经安全主任批准后才可执行 （2）大型焊接及明火作业（如车间改装、设备安装及大型设备或设施维修等）必须填报“动火作业申请表”，并经安全主任和安全生产第一责任人批准后才能进行相关作业

5. 无尘车间作业管理

无尘车间要求车间完全没有对产品质量造成影响的悬浮尘，主要适用于制药、食品、电子工厂。其作业要求如下：

（1）封闭式的车间，设有更衣室，地板上铺设粘尘物；

（2）过滤式的通风设备；

（3）进入车间工作的人员必须穿防护衣或无尘衣；

（4）进入车间前应做全身吸尘；

（5）产品应密闭包装。



无尘车间的规划使用，能减少职业伤害。

6. 防静电作业管理

防静电就是消除产品或部件对静电的敏感，如SMT生产车间。防静电作业要求如下：

（1）员工作业时应系静电手带，穿防静电服；

（2）设备应接地，确保接地线截面面积足够大，尽量使用无静电材料；

（3）铺防静电地板；

（4）设防静电工作台；

（5）有静电检查措施。

四、生产利器的安全管理

利器就是在生产过程中需要使用的带有伤害性和危险性的器具。生产现场中常见的利器有刀片、剪刀、剪钳、缝纫针、注射针头、镊子、螺丝批、金属钩、锥子等。

1. 利器管理不到位的危害性

如果不对利器进行严格的管理，可能会导致以下问题：

（1）利器遗失；

（2）利器伤人；

（3）利器的残缺部分遗失在产品里造成事故。

某制衣厂员工在缝纫一件童装时将一枚缝纫针头断在衣服内，没有认真寻找和报告上级，导致试衣者——一个3岁小女孩在试衣时误食了此针头，后经医院及时抢救才幸免于难。

2. 利器使用的控制技巧

（1）安装好利器的固定绳和固定环，使用时要求固定在物体上（如用绳索绑在工作台上）。

（2）应对所有的利器进行统一编号，设立利器管理专员。

（3）使用利器时，由组长（或拉长）在各部门的利器管理员处统一领取，并负责使用期的保管。

（4）上班发出，下班收回，填写“利器收发记录表”并保证收发数相符。“利器收发记录表”如表7–7所示。

表7–7　利器收发记录表

部门：　　日期：　　利器管理员：

利器名称编号	上午（数量）			下午（数量）			加班（数量）			利器损坏及遗失状况
	发出	回收	使用者	发出	回收	使用者	发出	回收	使用者	
利器种类：A. 剪钳，B. 剪刀，C. 刀片，D. 缝纫针，E. 注射器和针头，F. 镊子，G.螺丝批H.金属钩、锥子										

（5）利器只能由指定的人员在指定的空间范围内严格按有关规定方法及步骤使用。

（6）任何使用利器的工人如需离开车间，必须向拉长交回所使用的利器。

（7）缩小利器流通范围，禁止任何有锋利刀口的器械流入车间，严禁使用规定以外的利器。

（8）成品包装车间不允许使用利器。

3. 利器的遗失及回收管理

利器遗失时必须找回，如找不到须将现场生产的产品隔离查找，直至找到为止，并追究有关人员的责任。

利器更换或收回时，如果有折断或破碎情况，必须要收集所有破损部分；如破损部分未收回，则应对产品进行隔离。事发现场主管组织和监督本车间进行人人自检，力求追回利器破损部分；如果未追回，所有产品必须返工直至找到为止，并追究有关人员责任。每月将收集的破损利器进行统一处理。

五、生产现场消防安全

1. 工厂消防安全的基本要求

（1）严禁车间、仓库住人。

（2）厂房宿舍内禁止吸烟。

（3）车间、仓库要用实墙隔开，易燃品不得超出安全储存量。

（4）下班关掉电源开关。

（5）工厂内的电源、电线、电器设备的拆除、改造以及装修，必须由专人完成。

（6）严格遵守建筑设计防火规范，要设置不少于2个厂房安全出口。

（7）在各疏散走道、出口及楼梯间设置事故应急照明灯。

（8）安全出口通道应保持畅通，不得堆放物品和杂物。

（9）消防安全疏散标志应设定在显著位置（如出口处）。

（10）悬挂厂房楼层的载重标志（如700千克／米^2）。

（11）厂房的疏散用门应向疏散方向开启。

（12）工作时间工厂出口通楼房的天台门不应上锁。

（13）消防警铃响起时，员工不用等上级口令，应立即按逃生路线撤离。

（14）员工懂得灭火知识。

2. 配备消防设施

（1）工厂应配置的消防设施

①灭火器、消火栓、应急灯、出口指示灯、防爆灯、自动喷淋管。

②绘制走火通道示意图，明确安全通道方向，利于人员逃生。

③安装温控门和防火门，在出现火灾时阻止火情扩散。

④沙桶或沙堆，用于灭火。

（2）编写消防设备清单

编写清单的好处是明确消防设备的名称、数量和分布位置。具体编写时可参考以下内容，如表7–8所示。

表7–8 ××厂现有消防设施清单

序号	器材名称	数量	分布位置
1	干粉灭火器	328个	各车间、仓库、写字楼、宿舍、梯间、餐厅等处
2	1211灭火器	5个	发电房
3	1211悬挂式灭火器	8个	周转仓
4	手推式灭火器	5个	喷油车间及仓库
5	消火栓	70个	各车间、仓库、写字楼、宿舍、梯间、餐厅等处
6	应急灯	103个	各车间、仓库、写字楼、宿舍、梯间、餐厅等处
7	安全出口指示灯	50个	各车间、仓库、写字楼、宿舍、梯间、餐厅等处
8	自动喷淋、喷头	338个	货仓
9	沙桶	若干	各车间、仓库、宿舍、梯间、餐厅等处
10	防爆灯	4个	危险品仓、油房
11	防毒面罩	2个	保安部办公室
12	自动报警系统监控指示台	1台	设在厂正门左侧消防控制室

3. 开展消防安全检查

消防安全检查的内容如下。

（1）灭火器位置摆放是否移动，压力是否不足。

（2）消火栓是否供水，水管等是否完好无损。

（3）对消防水位进行检查与测试。要求对消防水位做到每星期进行一次检查，查看水位是否保持在原水位水线及正常位。

（4）对消防水带进行检查。要求每年对消防水带进行一次检查，查看水带是否有漏水、破损的现象，如有上述情况必须修复及更换。

（5）消防通道是否受阻，停电应急灯是否能发挥其“应急亮灯”的作用。

（6）紧急出口标志是否损坏，疏散标志是否正确。

（7）防监系统、火警联络装置及呼叫警铃是否有效。

（8）对检查结果予以记录。

4. 消防器材的定位与标识

必须对消防器材做好定位和标识工作，要让员工一目了然，方便其使用。

（1）定位

灭火器等消防器材必须放置在固定的场所，当意外发生时，员工可以立刻找到灭火器。另外，假设现场的灭火器是悬挂于墙壁上的，当灭火器的重量超过18千克时，灭火器与地面的距离应低于1米；如重量在18千克以下则其高度不得超过1.5米。

（2）标识

在放置消防器材的地方设立一个挑高的标志看板，增加其能见度。

（3）禁区

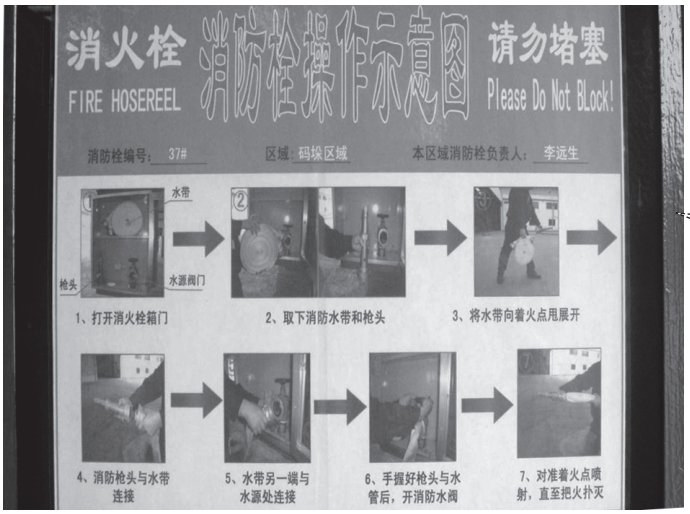
消防器材前面一定要保持通畅。所以，为了避免其他物品的占用，在消防器材的前面规划出安全区，而且画上“老虎线”，提醒大家共同来遵守安全规则。



对灭火器做定位标识，并在下面用红色框提示。

（4）放大的操作说明

通常只有在非常紧急的情况才会用到消防器材，这时人们难免会慌乱，以致于会忘记如何使用这些消防器材。所以，最好是在放置这些消防器材的墙壁上贴上一张放大的简易操作步骤说明图，供使用者参考。



把消防栓的使用图式化。

贴上一张简易的使用说明图，便于具体操作。



将各种灭火器的使用方法作简单说明。



（5）明示灭火器有效期

注意灭火器内的药剂是否过了有效期限，按时更新药剂，以确保灭火器的有效性。明确标识灭火器的下一次换药期，提高全员安全意识。



六、职业病的防范

1. 认识职业病

职业病就是劳动者在生产劳动及其他职业活动过程中，由生产性有害因素所引起的特异性疾病。我国法律法规对职业病有明文规定，不可以随意指定判断。职业病关联的特性主要如下：

（1）对象是劳动者（即现场的作业人员）；

（2）条件是在劳动过程中发生；

（3）起因是生产性有害因素（依据法定机构的检测结果）；

（4）性质属于工伤，需要赔偿；

（5）国家有法规专门定性，并规定了具体的范围和处理办法。

我国法定的职业病共有10个大类115个病种，具体内容参见国家公布的《职业病目录》。须注意的是，职业性多发病，如腰酸背痛、视力下降等都不属于职业病；医生在行医过程中感染的疾病，如“非典”等也不属于职业病。不属于职业病的患者不能享受有关规定的待遇，属于职业病的患者依法享有规定的待遇，不容任何人剥夺。

2. 积极采取预防措施

无论是对于工厂还是个人，职业病所引发的损失是巨大的，代价是惨重的。因此，工厂要从现场工作开始，抓好职业病的预防工作。经验表明，职业病治疗很难，但完全可以预防，而且预防与治疗之间的资金投入比例一般是1：10。由此可见，做好职业病的预防工作具有非常现实的意义。

采取预防措施的具体内容如下。

（1）作业环境管理

作业环境即生产环境，是指在生产劳动过程中由人员环境与自然环境因素组合而成的小环境。作业环境受自然环境的影响，劳动者对其适应能力的大小除了与自身条件有关外，主要受作业性质、作业方式和相应的技术组织措施的影响。作业环境不仅会影响工作效率，更会直接影响到职工的安全与健康。

现场主管在掌握了不同的作业及作业环境中使用的物质、机器可能给人体健康带来何种危害的知识的基础上，必须考虑有效的作业环境对策，具体如图7–7所示。

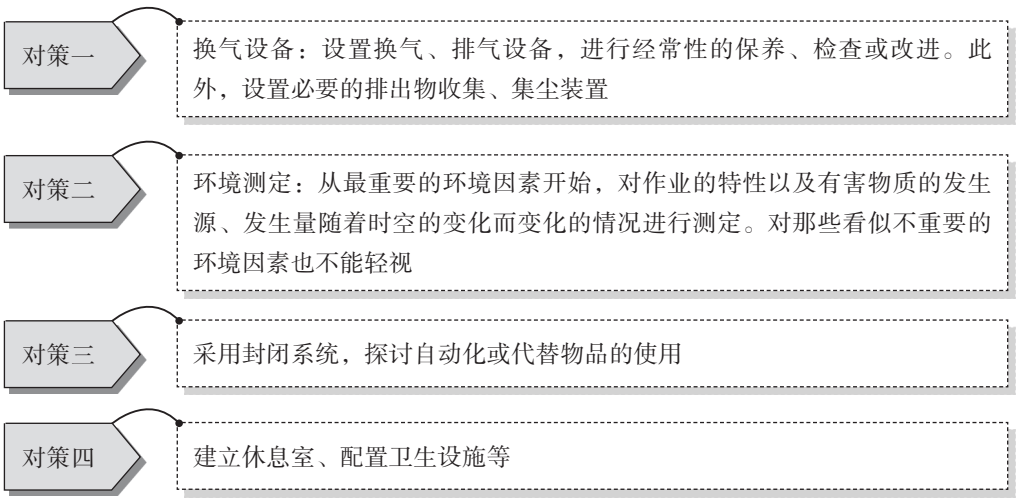


图7–7　有效的作业环境对策

（2）作业管理

作业管理是指在给定的作业环境范围内，为使作业安全、舒适、高效地进行而采取的保证措施，具体如图7–8所示。

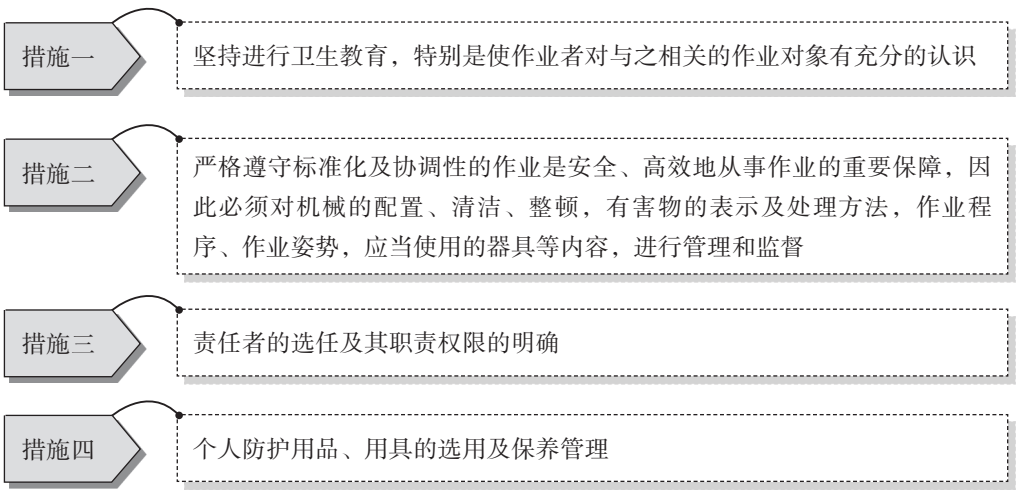


图7–8　作业管理的措施

（3）健康管理

健康管理是指对职工的健康状况进行定期检查，并依据检查结果对其进行适当处置的过程。健康管理主要包括以下内容。

①建立健康检查制度。

建立健康检查制度分以下两种情况进行，具体内容如图7–9所示。

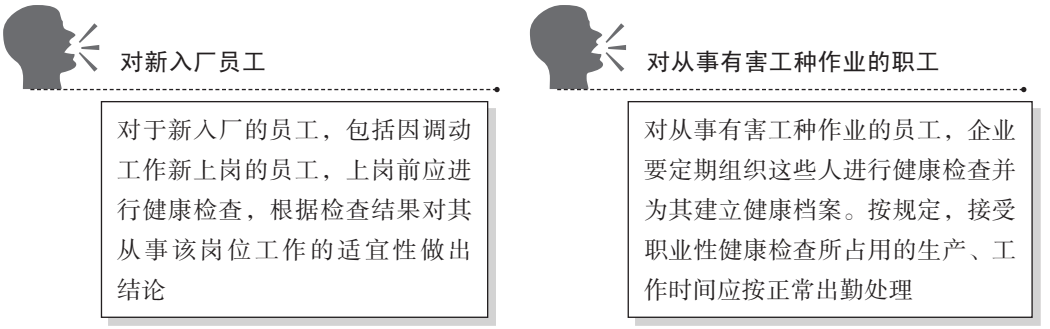


图7–9　健康检查制度的两种情形

②健康检查的事后处理。

根据健康检查的结果既能观察员工群体健康指标的变化，又可以对员工个体的健康状况进行评价。健康检查的事后处理应从医疗和工作安排两个方面同时展开，如要观察、要治疗、要调动、要进行工作限定等。当员工被确认患有职业病后，其所在单位应根据职业病诊断机构的意见，安排其医治或疗养。对在医治和疗养后被确认不宜继续从事原有害工种作业的职工，应在确认之日起的两个月内将其调离原工作岗位，另行安排工作。

3. 控制并报告现场污染

（1）控制污染

控制污染主要是指控制工序中发生的作业污染，如喷雾作业中的雾气、打磨作业中的粉尘、敲打操作产生的噪声等。这些污染不仅会影响本作业工序，也会影响相邻的工序，严重时甚至会对整个车间造成污染。具体的控制方法需要向工程技术部寻求支援，但现场主管应当主动实施控制。

（2）报告污染

在污染状况控制无效或不能控制的情况下，现场主管要及时向上级领导报告实际的污染情况，并预测可能造成的后果。报告一般以书面形式为好，自己留有副本，以便日后追踪。

（3）意外情况

当作业中发生意想不到的事故，如搬运有毒的化工原料时发生泄漏，现场主管要首先想办法控制现场，尽力减少或消除污染，降低污染带来的危害，然后迅速报告上级。这种报告可以是口头的，但事后要做好记录并进行总结。