

生产现场管理 操作手册

孙科柳 吴发明 / 编著

材料浪费多、质量不稳定、交期不保证、人员流动大……企业该如何应对？

- 生产现场管理提供维护生产现场作业秩序的实战技巧。
- 生产现场管理提供科学地消除浪费和提升生产效率的全程经验。
- 生产现场管理提供改善现场环境的完美解决方案。

生产现场管理 操作手册

本书旨在解决生产现场管理中诸多问题

为什么现场环境改善了，作业效率却降低了
为什么作业秩序井然了，生产人员却懈怠了
为什么物料供应及时了，库存成本却增加了
为什么产品品质提高了，现场浪费却增多了
.....



北京普华文化发展有限公司

分类建议：企业管理 / 生产管理

人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn

ISBN 978-7-115-17746-9



9 787115 177469 >

ISBN 978-7-115-17746-9/F

定价：43.00 元

制造业规范化管理系列

生产现场管理操作手册

孙科柳 吴发明 编著

电建论坛
www.dianjian.net

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

生产现场管理操作手册 / 孙科柳, 吴发明编著. —北京:
人民邮电出版社, 2008. 5
(制造业规范化管理系列)
ISBN 978-7-115-17746-9

I. 生… II. ①孙…②吴… III. 企业管理: 生产管理—
手册 IV. F273-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 027766 号

内容提要

本书从生产现场管理基础、现场作业环境管理、现场作业任务管理、现场作业流程管理、现场生产作业管理、现场作业品质管理、现场作业人员管理、现场物料和成本管理、现场设备 and 安全管理 9 个方面, 全面阐述了生产现场管理各个环节的核心工作。全书通过大量的图表, 生动、直观地介绍了生产现场管理的实施办法、操作技巧和操作步骤, 便于读者在轻松阅读中得到启发和提高, 并将所学知识运用到实际工作中。

本书是生产主管及制造企业相关管理人员进行科学、规范化管理和提高自身及下属操作能力的参照范本。

制造业规范化管理系列 生产现场管理操作手册

◆ 编 著 孙科柳 吴发明

策划编辑 李耀东

责任编辑 黄金涛

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 21.25

2008 年 5 月第 1 版

字数: 230 千字

2008 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17746-9/F

定 价: 43.00 元

读者服务热线: (010) 67129879 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154



孙科柳 曾在多家企业担任班组长、企划专员、企业内训师、行政主管、人事经理等职，负责品牌开发、行政管理、工厂标准化实施等工作。多年来一直致力于工厂一线的人员培训、制度建设、绩效管理、生产流程改善等工作，拥有丰富的工厂管理实践经验。



吴发明 生产现场管理专家，现供职于冠贺运动器材有限公司。在长期的一线工作中积累了丰富的现场管理经验，擅长7S推行、可视化管理、作业标准化、现场诊断与改善等工作。



制造业规范化管理系列



编辑邮箱: puhuan890@126.com

装帧设计: 艺和天下 15901534080

SHENGCHAN
XIANCHANGGUANLI
CAOZUOSHOUCE

《生产现场管理操作手册》
编读互动信息卡

亲爱的读者：

感谢您购买本书。请您详细填写本卡并邮寄或传真给我们（复印有效），以便我们能够为您提供更多的最新图书信息，并可在您向我们邮购图书时获得免收图书邮寄费的优惠。

您获得本书的途径			
<input type="radio"/> 书店（	省/区	市	县书店）
<input type="radio"/> 商场（	省/区	市	县商场）
<input type="radio"/> 网站（网址是	）		
<input type="radio"/> 邮购（我是向	邮购的）		
<input type="radio"/> 其他（请注明方式：	）		
哪些因素促使您购买本书（可多选）			
<input type="radio"/> 本书摆放在书店显著位置	<input type="radio"/> 封面推荐	<input type="radio"/> 书名	
<input type="radio"/> 作者及出版社	<input type="radio"/> 封面设计及版式	<input type="radio"/> 媒体书评	
<input type="radio"/> 前言	<input type="radio"/> 内容	<input type="radio"/> 价格	
<input type="radio"/> 其他（	）		
您最近三个月购买的其他管理类图书有			
1. 《	》	2. 《	》
3. 《	》	4. 《	》
请附阁下资料，便于我们向您提供图书信息			
姓名	出生年月	文化程度	
单位	职 务	联系电话	
地址			
邮编	电子邮箱		

地 址：北京市崇文区龙潭路甲3号翔龙大厦218室

北京普华文化发展有限公司市场营销部

邮 编：100061

传 真：010-67120121

服务热线：010-67129879 67129872-890、818

网 址：<http://www.ptpress.com.cn>

编辑信箱：puhuabook890@126.com

编委会

顾问

王 霖 中国人民大学管理哲学教授 博士生导师
黎红雷 中山大学中外管理研究中心主任 EMBA、MPA 导师

主 编

石真语 北京智源时代企业管理有限公司董事长
邓跃茂 北京体验成长教育科技有限公司副总经理

编 委

孙科炎	孙海芳	黄昌华	张 岩	张耀升	聂新梅	杨宗勇
赵梓杰	席宗龙	王西明	段少伦	包咏璿	朱 旻	蒋 健
马 麟	薛利朝	马艳霞	朱仕友	陈凌云	孙 健	庞建春
韦志夫	孙科柳	于 枫	孙 丽	王晓慧	冯 彬	吴发明
戴宇剑	杨 靖	孙东风				

前言

毫无疑问，中国已经是一个制造业大国，但中国制造企业在激烈的市场竞争中，也面临着巨大的挑战：供货周期缩短，利润空间减少，促使企业必须加强对生产成本和交货期进行精确控制；市场竞争的全球化 and 客户需求的个性化，促使企业必须运用信息化来提升管理水平；客户对产品质量以及可追溯性要求的不断提高，要求企业必须实现精细化管理；市场的迅速变化使企业必须实现快速反应，实现业务运作的可视化等。

本系列图书以制造企业的管理模式为基础，深入分析和阐述了生产管理中的各类问题，从实践层面为生产管理者提供了参考与指导。本着“不能简单地将先进的管理理念或方法进行移植，生产管理者要灵活和策略性地进行管理工作”的理念，本系列图书注重工作方法和流程的解析，将管理理论转化为具有操作性的过程描述。本系列图书还针对生产管理的不同类型和场景进行了解析，并从生产现场寻找问题，解决问题，总结经验。生产管理者通过阅读本系列图书，可以从中找出解决各种实际问题的方案，全方位、快速地提高管理能力。

《生产现场管理操作手册》是本系列图书中的一本，从生产现场管理基础、现场作业环境管理、现场作业任务管理、现场作业流程管理、现场生产作业管理、现场作业品质管理、现场作业人员管理、现场物料和成本管理、现场设备和安全管理9个方面，全面阐述了生产现场管理各个环节的核心工作。全书通过大量的图表，生动、直观地介绍了生产现场管理的实施办法、操作技巧和操作步骤，便于读者在轻松阅读中得到启发和提高，并将所学知识运用到实际工作中。

本书是现场管理人员及相关管理人员规范管理生产现场、提高自身和下属操作能力的参照范本。

在本书的编写过程中，吴发明参与编写了本书的第一章，韦志夫参与编写了本书的第二章和第三章，冯彬参与编写了本书的第四章和第五章，杨靖参与编写了本

书的第六章，孙科柳参与编写了本书的第七章，李晓红参与编写了本书的第八章，孙东风参与编写了本书的第九章。全书由孙科柳、吴发明统撰定稿。

编 者
2008 年 3 月

电建论坛
www.dianjian.net

目 录

第一章 生产现场管理基础	1
第一节 生产现场管理概述	3
一、生产现场管理的内容	3
二、生产现场管理的特点	4
三、生产现场管理的目标	4
四、生产现场管理的方法	5
第二节 现场管理者的职责	6
一、现场管理者职位说明	7
二、现场管理者的能力要求	13
第二章 现场作业环境管理	15
第一节 作业环境设计与管理	17
一、生产现场环境设计要求	17
二、工作台布置和工具摆放技巧	18
三、车间布置和美化	21
第二节 生产现场 7S 活动	23
一、7S 活动的概念	24
二、7S 活动的推行步骤和推进重点	25
三、7S 活动导入	27
四、7S 活动培训与宣传	32
五、7S 活动推行方法与工具	35

六、7S 活动的评审与改善	40
第三节 定置管理和目视管理	42
一、定置管理的概念	42
二、定置管理的内容和实施技巧	45
三、生产现场定置管理改善	49
四、目视管理的概念	51
五、看板与生产现场标识的类型	56
六、生产看板的制作、实施与维护	66
 第三章 现场作业任务管理	69
第一节 现场生产计划管理	71
一、生产计划运作系统	71
二、生产计划分解	78
三、生产计划评估	84
四、计划外插单处理	87
第二节 制订班组作业计划	92
一、生产计划的接收	92
二、班组作业计划的制订方法	93
三、班组作业计划的控制要点	94
四、作业人员的日常作业任务	98
第三节 执行班组作业计划	100
一、班组生产会议管理	100
二、交货期与生产周期管理	102
三、缩短生产周期的策略	104
四、准时交货的控制措施	105
五、作业计划的跟踪与考核	107
 第四章 现场作业流程管理	109
第一节 生产现场作业流程	111

一、作业场地的设计和布置	111
二、生产作业流程制订	115
三、生产现场的人、机、物流程	119
四、强化生产线的作业秩序	126
第二节 生产作业的信息流程	130
一、生产作业信息管理系统	130
二、生产报表与生产报告	132
三、作业过程中的沟通与交流	137
第三节 生产流程的诊断与改善	139
一、高效生产流程的概念	139
二、生产流程诊断与分析	141
三、生产流程再造的原则和方法	142
四、生产流程调整与改善的程序	143
第五章 现场生产作业管理	147
第一节 编写作业指导文件	149
一、标准作业文件的构成	149
二、标准作业文件的编制原则	151
三、标准作业文件的编制要求	152
四、标准作业文件的编写方法	153
五、标准作业文件的使用与维护	155
第二节 现场生产作业培训	156
一、制订标准作业培训目标	156
二、确定培训内容和培训资源	159
三、设定标准作业培训流程与考核体系	161
四、现场作业的防错管理	162
第三节 现场作业过程管理	166
一、生产准备工作	166
二、样板管理	167
三、首件确认	170

四、自检、互检和专检	171
五、作业指导书	172
六、重点工序管理	174
七、现场搬运作业规范	175
八、产品包装规范	178
九、生产换线管理	179
十、生产异常管理	182
十一、生产事故管理	185
十二、修理和返工作业	185
十三、次品、废品处理	188
十四、现场报表和盘点管理	189
十五、突发事件处理机制	194

第六章 现场作业品质管理	197
--------------	-----

第一节 生产作业的品质检验	199
一、进料作业的品质检验	199
二、样品阶段的品质检验	203
三、制程检验	204
四、成品品质检验	208
第二节 品质管理与改善	211
一、提升作业人员的品质意识	212
二、正确运用品质管理工具	212
三、合理使用品质管理看板	215
四、提升成品合格率的有效方法	216
五、现场不合格品的返工处理	218
六、品质问题分析与改善	219
第三节 生产作业品质标准化	220
一、品质管制的3个层次	220
二、品质管理的4个关键步骤	222
三、品质标准化的内容和作用	224

四、编制品质标准文件	225
五、品质标准的执行和改进	227
第七章 现场作业人员管理	229
第一节 作业人员培训	231
一、作业人员的工作要求	231
二、设计作业人员培训课程	233
三、培养多能工	240
第二节 作业人员管理	243
一、制订生产现场管理规则	243
二、作业人员的人性化管理	244
三、作业人员生产作业能力培训	245
第八章 现场物料和成本管理	247
第一节 生产现场物料管理	249
一、生产作业的物料配送系统	249
二、现场物料区域划分与定位	250
三、物料的分类和看板管理	253
四、物料领用流程和看板管理	258
五、补料、退料、呆废料的处理	261
第二节 生产现场成本管理	268
一、管理与控制生产成本	268
二、成本差异分析及跟进对策	270
三、车间成本损益平衡点控制方法	272
四、降低生产成本的 3 种方法	274
第三节 生产现场浪费改善	277
一、生产现场浪费的概念	277
二、寻找浪费的 4M 方法	281
三、现场浪费的改善流程	283

第九章 现场设备和安全管理	285
第一节 生产机械设备管理	287
一、机械设备管理的内容和方法	287
二、机械设备的可视化管理	291
三、机械设备操作规范	295
四、机械设备维护与保养	297
五、生产部与设备保养部的协作	305
第二节 生产仪器设备管理	307
一、仪器设备的分类	307
二、仪器设备的标示	308
三、仪器设备的保管方法	311
四、仪器设备的使用流程	313
五、仪器设备的维护	314
六、仪器设备的更新	317
第三节 现场安全管理	319
一、安全生产管理的内容	319
二、生产安全保证体系	322
三、安全培训与安全评审	326

第一章

生产现场管理基础

电建论坛

www.dianjian.com.net

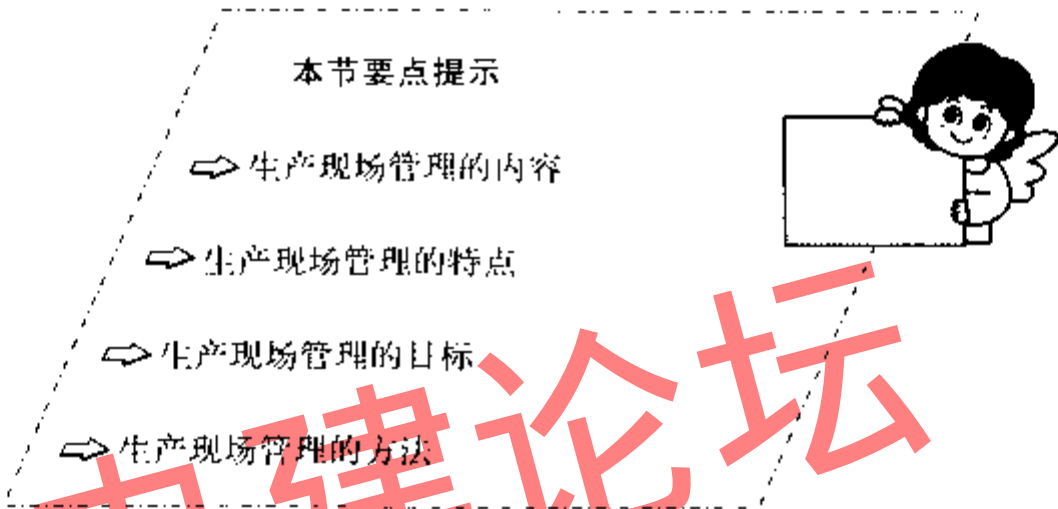
电建论坛

www.dianjian.net



- 本章内容提要
- ★ 生产现场管理概述
 - ★ 现场管理者的职责

第一节 生产现场管理概述



一、生产现场管理的内容

生产现场管理的内容包括现场生产的组织管理工作以及落实到现场的各项专业管理和基础管理工作，如图 1-1 所示。

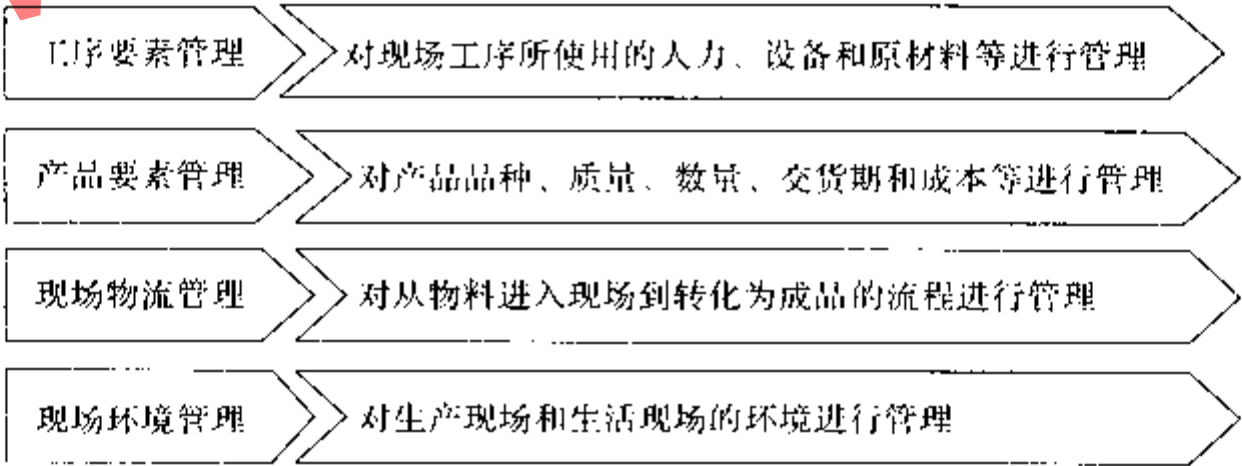


图 1-1 生产现场管理的内容

二、生产现场管理的特点

生产现场管理的主要特点有以下 3 点。

1. 生产组织的现场性

人、财、物，产、供、销，所有这些都是在生产现场进行的，因此，生产组织具有现场性的特点。

2. 生产任务的紧迫性

生产车间必须在规定的时间内，保质保量地完成生产任务。

3. 人际关系的直接性

现场管理者直接面对作业人员，因此，必须直接面对各类生产问题，并要迅速解决。

三、生产现场管理的目标

生产现场管理的目标概括起来表现为下列 5 个方面。

1. 全面培养作业人员的技能

现场管理者要致力于对作业人员进行“五会”培养，即会操作、会调整设备、会维护设备工具、会检查质量和会多工种操作。

2. 开展全面质量管理

包括对作业人员的技能，设备、工具、检具的精度，毛坯的尺寸以及加工方法和环境条件等各方面的质量管理。

3. 安全生产

包括改善通风照明条件，设置防尘、防毒、消除噪音和防火设施，安装设备防护装置，禁止疲劳作业等。

4. 降低生产成本

在生产过程中控制各种消耗，杜绝浪费，做到人尽其才、物尽其用。

5. 建立正常生产秩序， 实现均衡生产

讲究科学管理，前后工序要保持同步，产品品种、数量、工时负荷要全面均衡，确保以最少的生产储备实现生产的连续性和均衡性。

四、生产现场管理的方法

生产现场管理主要有以下几种方法。

1. 以过程为导向的管理

以过程为导向的管理，即运用过程控制方法，让过程在受控状态下运作，并通过保证措施实现预防性控制，进而保证过程的结果。

过程导向管理通常与目标管理相结合，管理原理如图 1-2 所示。

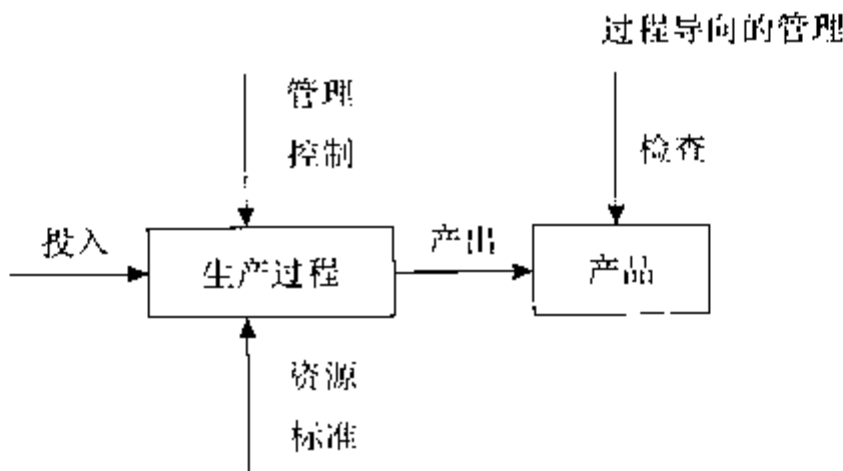


图 1-2 过程导向管理的原理

过程导向管理的内容主要有以下几点。

- 在生产过程中按照生产计划、作业指导书等执行标准化作业。
- 应用 SPC（统计过程控制）技术进行监控。
- 运用防错、防误与防呆技术。
- 严格执行自检、互检、专检的“三检”制度。

2. 以结果为导向的管理

以结果为导向的管理是利用过程的结果去衡量过程的作用，进而决定其是否有效的一种管理方法。

具体内容有以下几点。

- 管理目标是所要完成的结果。
- 结果是检验管理者管理能力的标准。
- 生产过程是开放的，并必须达到要求的结果。

需要注意的是，单独使用过程导向和结果导向都是不理想的，应将二者相结合。结果导向偏向结果，即任务的完成，属于事后处理；过程导向属于事前管理，具有预防性。

3. 其他管理方法

除运用以上管理方法外，还须辅以下方法。

- 7S 活动。
- 目视管理方法。
- 看板管理方法。
- 现场巡视法。
- 现场 IE 方法。

第二节 现场管理者的职责

本节要点提示

- ⇒ 现场管理者职位说明
- ⇒ 现场管理者的能力要求



一、现场管理者职位说明

1. 生产主管职位说明

生产主管职位说明书如表 1-1 所示

表 1-1 生产主管职位说明书

职位名称	生产主管	职位代码		所属部门	生产部
职系		职等职级		直属上级	生产总监
直接下级	计划调度室主任、设备能源室主任、车间主任、采购主管、品管主管				
薪金标准	填写日期			核准人	
职位概要	组织下属并指导其完成生产计划，实现企业生产目标；进行产品生产、设备采购及质量管理等工作				
工作内容	<div>1. 制订生产部年度工作目标和计划，并按月做出预算，经批准后执行</div> <div>2. 制订、修订生产部的工作程序和规章制度，经批准后施行</div> <div>3. 编制生产计划通知单，并协调做好各项生产准备工作</div> <div>4. 控制整个生产过程，保证生产作业的连续性、均衡性</div> <div>5. 监督、检查生产过程中质量保证体系的执行情况，以提高产品合格率</div> <div>6. 掌握生产进度，审核有关生产报表</div> <div>7. 配合有关部门组织应用新技术、新工艺、新设备，以提高劳动生产率</div> <div>8. 组织实施 7S 活动</div> <div>9. 协助分析产品不良原因，并妥善处理不良品</div> <div>10. 制订生产部年度培训计划，经批准后协助培训部实施</div>				

(续表)

岗位职责	<div>1. 对生产部工作目标和生产计划的完成情况负责</div> <div>2. 对产品质量负责</div> <div>3. 对制造成本的合理性负责</div> <div>4. 对安全生产和环保工作负责</div> <div>5. 对所属下级的遵守劳动纪律的情况、工作秩序、整体精神面貌负责</div> <div>6. 对生产部预算开支的合理性负责</div> <div>7. 对工作程序的正确执行负责</div> <div>8. 对规章制度的施行情况负责</div> <div>9. 对设备设施的完好性负责</div> <div>10. 对生产部所掌管公司机密的安全性负责</div> <div>11. 对生产部给公司造成的影响负责</div> <div>12. 按工作程序做好与相关部门的横向联系，并及时对部门间的争议提出改善建议</div>
岗位职权	<div>1. 即时处理生产过程中出现的各种问题的权力</div> <div>2. 所属员工和各项工作的管理权</div> <div>3. 对直接下级岗位进行调配的建议权和任用提名权</div> <div>4. 对安全生产、环保工作的监督、检查权</div> <div>5. 对所属下级工作争议的裁决权</div> <div>6. 对直接下级管理水平、业务水平和业绩的考核权</div> <div>7. 对直接下级的奖惩建议权</div>
管辖范围	<div>1. 生产部所属员工</div> <div>2. 生产部所属办公场所、生产场所及卫生责任区</div> <div>3. 生产部设备设施、生产工具</div>

(续表)

任职资格	<p>教育背景：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 相关专业本科以上学历 <p>培训经历：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 受过生产管理、管理学、管理技能开发、项目管理、产品知识等方面的培训 <p>经 验：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 5 年以上生产管理经验 <p>技能技巧：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 熟悉所在行业的生产过程，熟悉原材料的供应渠道◆ 熟悉生产规程以及质量标准◆ 熟练使用办公软件◆ 良好的英文基础 <p>态 度：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 具有敬业精神和拼搏精神，能够带领团队发挥较好的团队合作精神◆ 优秀的表达能力、沟通能力、领导能力，能够承受高强度的工作压力		
工作条件	<p>工作场所：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 办公室及生产现场 <p>环境状况：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 舒适 <p>危 险 性：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 无职业病危险		
直接下属		间接下属	
晋升方向		轮转岗位	

2. 车间主任职位说明

车间主任职位说明书如表 1-2 所示。

表 1-2 车间主任职位说明书

职位名称	车间主任	职位代码		所属部门	生产部
职系		职等职级		直属上级	生产主管
直接下级	生产班组长				
薪金标准	填写日期			核准人	
职位概要	车间生产管理；组织、协调、指挥车间各项工作；完成车间工作计划、车间各项工作指标				
工作内容	<div>1. 监督车间作业人员的工作质量和进度</div> <div>2. 分配工作，并执行工作规程、规章</div> <div>3. 协调各项工作进度、按生产进度安排车间流水线的工作</div> <div>4. 解决作业操作过程中的各种问题</div> <div>5. 提出工艺流程、生产设备、生产环境等方面的改进建议</div> <div>6. 完成上级分配的其他任务</div>				
岗位职责	<div>1. 对车间生产效益负责</div> <div>2. 对生产岗位的作业指导负责</div> <div>3. 对下属人员遵守劳动纪律的情况以及工作秩序、精神面貌负责</div> <div>4. 对车间生产给企业造成的影响负责</div> <div>5. 对生产部给公司造成的影响负责</div> <div>6. 按工作程序做好与相关部门的横向联系，并及时对部门间的争议提出改善建议</div>				
岗位职权	<div>1. 下属岗位调动建议权</div> <div>2. 车间各工序质量检查权</div> <div>3. 生产指标完成情况检查权</div> <div>4. 车间下属工作范围的裁决权</div> <div>5. 劳动纪律监督管理权</div> <div>6. 生产工艺纪律执行管理权</div> <div>7. 表彰下属建议权</div> <div>8. 车间违反工艺纪律批评权</div>				
管辖范围	<div>1. 生产班组员工</div> <div>2. 车间办公场所、生产场所及卫生责任区</div> <div>3. 车间设备设施、生产工具</div>				

(续表)

任职资格	<div>教育背景：<ul style="list-style-type: none">◆ 工业工程或相关专业大专以上学历</div> <div>培训经历：<ul style="list-style-type: none">◆ 受过生产作业管理、管理技能、产品知识等方面的培训</div> <div>经 验：<ul style="list-style-type: none">◆ 3 年以上车间工作管理经验</div> <div>技能技巧：<ul style="list-style-type: none">◆ 熟悉车间各项工作流程及操作◆ 掌握生产作业管理知识技能◆ 熟练操作办公软件</div> <div>态 度：<ul style="list-style-type: none">◆ 责任感强，有较强的人际沟通能力◆ 有较强的管理能力，富有团队合作精神</div>		
工作条件	<div>工作场所：<ul style="list-style-type: none">◆ 办公室及生产场所</div> <div>环境状况：<ul style="list-style-type: none">◆ 比较舒适</div> <div>危 险 性：<ul style="list-style-type: none">◆ 无职业病危险</div>		
直接下属		间接下属	
晋升方向		轮转岗位	

3. 班组长职位说明

班组长职位说明书如表 1-3 所示。

表 1-3 生产班组长岗位说明书

职位名称	生产班组长	职位代码	所属部门	生产部
薪资标准		职等职级	直属上级	车间主任
直接下级	操作工	填写日期	核 准 人	
本职工作	管理好班组生产活动			
工作内容	<div>1. 主持班前会和班后会，并做好交班记录</div> <div>2. 正确传达上级指示，贯彻上级指令，并切实加强班组管理</div> <div>3. 向操作者布置生产任务</div> <div>4. 按生产指标指挥生产现场，以完成生产定额和班组建设工作</div> <div>5. 报告生产现况</div> <div>6. 及时对生产中的争议做出裁决</div> <div>7. 正确描述下级的岗位，并界定下级工作范围</div> <div>8. 协调与相关部门的关系</div> <div>9. 向下级发放作业指导书和质量检查表</div> <div>10. 巡视、监督、检查班组各项工作，并做好记录</div> <div>11. 检查班组内安全技术操作规程实施情况</div> <div>12. 检查班组生产是否符合质量标准、技术标准及材料消耗标准</div> <div>13. 定期接受班组员工述职，并对其工作做出评定</div> <div>14. 了解有关班组生产和质量指标数据</div> <div>15. 掌握全班组的思想动态，做好思想工作</div> <div>16. 根据工作需要，调配班组工作人员及岗位</div> <div>17. 按照企业要求，开展班组教育</div>			
岗位职责	<div>1. 对本岗位设备完好程度负责</div> <div>2. 对产品产量和质量负责</div> <div>3. 对本岗位管辖区的环境负责</div>			
岗位职权	<div>1. 班组员工岗位调配权</div> <div>2. 生产指标完成情况检查权</div> <div>3. 班组员工工作范围决定权</div> <div>4. 劳动纪律监督管理权</div> <div>5. 生产工艺纪律执行管理权</div> <div>6. 产品质量检查权</div>			

二、现场管理者的能力要求

优秀的现场管理者必须具备如表 1-4 所示的能力

表 1-4 现场管理者的能力要求

能力		具体要求
专业 技能	产品 知识	<div>◆ 了解本公司产品在市场上的地位</div> <div>◆ 了解本公司产品的性能、构造和规格等</div>
	相关生 产知识	<div>◆ 制订生产计划的能力</div> <div>◆ 对交期进行管理的能力</div> <div>◆ 进行品质管理的能力</div> <div>◆ 创造利润和降低成本的能力</div> <div>◆ 处理生产活动中发生的故障的能力</div>
沟通 协调 能力		◆ 善于交流和联络感情
	指导 能力	<div>◆ 善于设定目标</div> <div>◆ 能够清楚解说所设定的目标及设定的理由，使其得到员工的认可</div> <div>◆ 能够排除障碍</div>
	表达力	<div>◆ 语言简单明了</div> <div>◆ 能够撰写易于理解的文章</div> <div>◆ 必要时能够使用外语会话和写作</div>
	说服力	<div>◆ 倾听他人的意见</div> <div>◆ 能够有条理地说明问题</div> <div>◆ 善于说服对方接受自己的思考方式</div>
领导 能力	信息收 集能力	<div>◆ 人际网络宽泛</div> <div>◆ 调查数据详实</div> <div>◆ 掌握处理信息的方法</div>
	问题解 决能力	<div>◆ 不干涉自身责任范围以外的事情</div> <div>◆ 能够有效处理发生的问题</div> <div>◆ 有能力说服上级领导</div>

(续表)

能力	具体要求
执行能力	◆ 发生问题时，及时到达现场
判断能力	◆ 有判断事物好坏的能力 ◆ 有决断能力
指导能力	◆ 有了解员工的能力 ◆ 有耐心指导员工 ◆ 能做好指导教育的后期工作
作业改善能力	◆ 了解调查现状的方法 ◆ 有能力组织实行新的作业方法

第二章

现场作业环境管理



本章内容提要

★ 作业环境设计与管理

★ 生产现场 7S 的推行

★ 定置管理和目视管理

第一节 作业环境设计与管理

本节要点提示

⇒ 生产现场环境设计要求

⇒ 工作台布置和工具摆放技巧

⇒ 车间布置和美化

一、生产现场环境设计要求

生产现场环境设计主要研究人和机器设备、环境的相互作用及其合理性，使生产现场的环境适合人的生理、心理需求，以达到提高工作效率、安全生产的目的。

设计生产现场环境时，须满足如表 2-1 所示的要求。

表 2-1 生产现场环境设计的要求

要求	说明
空气	保证工作空间的空气新鲜。《工业企业设计标准》对车间最小换气量做出了规定：每人占车间容积小于 20 立方米时，最小换气量为 30 立方米/小时；每人占车间容积处于 20 ~ 40 立方米时，最小换气量为 20 立方米/小时；每人占车间容积大于 40 立方米时，可采用门窗换气
防噪音	控制噪音污染，避免不同频率和不同强度的声音无规律地组合在一起

(续表)

要求	说明
温度	根据工作类型、劳动强度,工作人员的体质、年龄、性别以及工作难易程度等因素,适当调整温度
色彩	墙壁、走道、地板,设备甚至服装的颜色要和谐统一,创造一个符合心理要求的色彩环境,使作业人员从事生产作业时心情愉快
照明	选择最佳照明强度,保证光环境各个部分之间的比例适当,保证工作环境自然舒适
装饰物与广告牌	在明显位置设置颜色突出、位置固定的装饰物与广告牌,以美化环境、提醒员工的注意

二、工作台布置和工具摆放技巧

1. 布置工作台的技巧

布置工作台时,应着重考虑以下问题。

保证作业人员站立和坐下时,能够触及零部件或工具

① 站立式工作台的布置

在流水线生产过程中,作业人员大都是站立式作业,如果工作台设置不合理,就会使作业人员产生疲劳,拿取工件、工具的效率也会随之降低。在布置站立式工作台时,须考虑表 2-2 所示的因素。

表 2-2 站立式工作台布置技巧

考虑内容	不良影响	合理的设计标准/要求
工作台的高度	工作台过高,作业时须抬高手臂;工作台过低,作业时须弯腰	工作台的最佳高度保持在 2 米左右,同时,作业台面的高度应与人在站立时的高度持平,即到达人的腰部

(续表)

考虑内容	不良影响	合理的设计标准/要求
工作台与作业人员的距离	距离过大，浪费空间；距离过小，则会降低组装效率和造成过多的误操作	工作台与作业人员的合理距离保持在 10 厘米左右。作业人员脚部与工作台底部的合理距离保持在 13 厘米左右

② 坐式工作台的布置

根据作业细致程度和质量要求，在组装生产车间需设置坐式工作台。坐式工作台的布置技巧如表 2-3 所示。

表 2-3 坐式工作台的布置技巧

考虑内容	合理的设计标准/要求
工作台的高度、宽度和工作台面的厚度	工作台的高度与人坐下后两手垂直时的肘关节平行，即工作台整体高度为 60 ~ 70 厘米；工作台的宽度以人的手伸直后能够到达的有效范围为准；工作台面的合理厚度为 5 厘米左右
座椅高度	座椅高度范围应为 30 ~ 45 厘米，一般采用可以调整高度的座椅
腿脚的活动空间	坐下后，脚部与工作台底部应保持 10 厘米左右的活动空间

2. 工具摆放技巧

(1) 直线摆放

将所需工具在工作台上呈直线摆放。

(2) 弧形摆放

当生产所需工具较少时，为使工作台工具摆放有序，可选择弧形摆放，使每一个工具都在作业人员的拿取范围内。

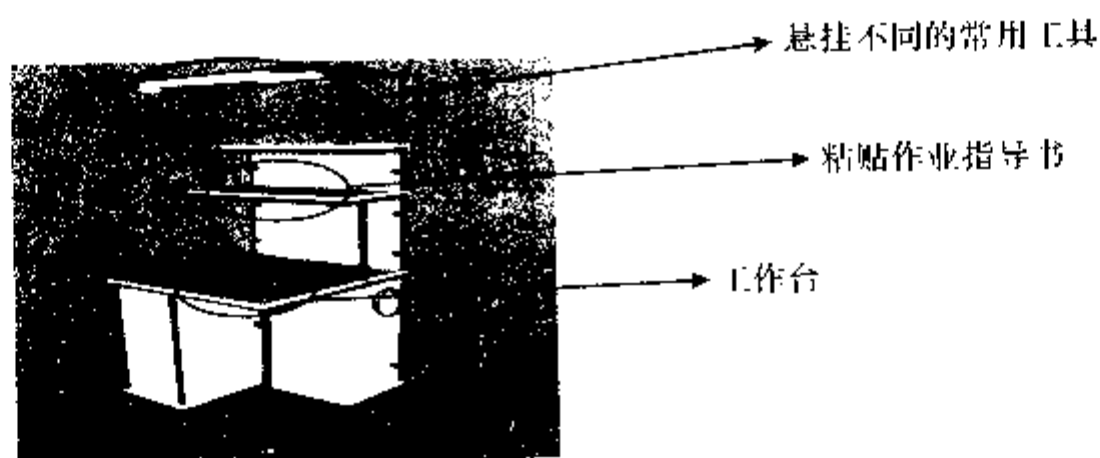
(3) 立体摆放

当工位需要工具较多，工作台面积有限时，为确保这些工具随时可用，可设置

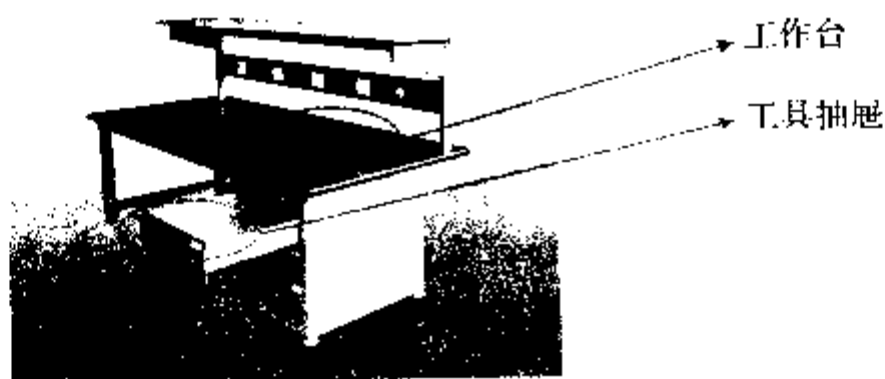
组合立体式工具盒，将所有工具定位放置，以提高作业台面的利用率。

(4) 使用带有工具架或工具抽屉的工作台

请参看图 2-1。



带支架的简易工作台

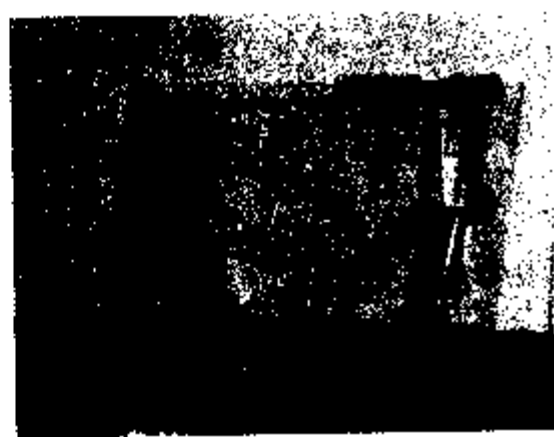


带工具抽屉的防静电工作台

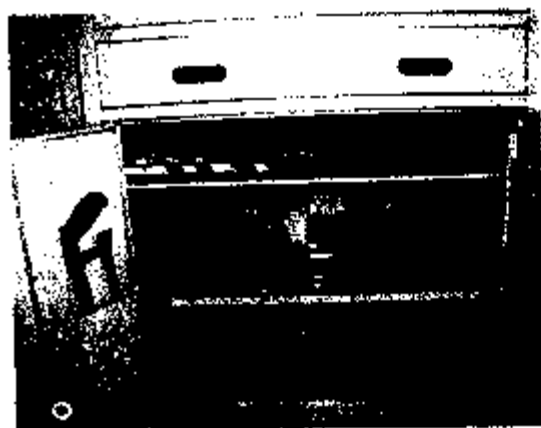
图 2-1 带有工具架或工具抽屉的工作台

(5) 形迹管理与工具柜定位放置

无论哪种工具，都应进行定置管理，以免混淆，如图 2-2 所示。



工具形迹管理



工具柜工具定置

图 2-2 工具摆放定置管理

三、车间布置和美化

车间布置是指对车间的各生产要素在空间和平面上的相互位置进行统筹安排，以有效利用厂房空间，确保安全生产。

1. 车间布置的内容

- 在纵跨、横跨、高跨、露天跨建筑面积上的安排。
- 在厂房内空间分层的安排。
- 在多层建筑内的安排。

2. 车间布置的方法

- 根据生产流程的特点与要求，对整个车间进行功能分区。
- 考虑控制装置的合理布局，将使用频率高的控制装置布置在最适于作业的区域，并按操作顺序近距离安排，以保证作业线路流畅。
- 根据设备本身的特点，合理布局，尽量把功能相同和有相互联系的设备组合在一起，以利于操作和监管。

3. 作业空间定位

车间功能分区后，应进行作业空间定位，即根据不同的作业特点，确定每个作业空间的大致范围。

(1) 作业空间定位原则

① 充分考虑作业人员的行动空间

在定位作业空间时，应充分考虑作业人员的各种动作所需的范围范围和作业人员的自主行动范围，为每个生产岗位留有足够的活动空间。

② 多人集体作业时应考虑协同作业空间

由多人协作完成的作业任务，需要作业人员在独自进行作业的同时，彼此交流信息，相互协作。因此，在定位作业空间时，必须考虑人与人之间相互交流信息和协同作业的需要，保证作业人员之间可以很方便地联系。

③ 考虑预留空间

生产过程是一个动态的过程，因此，在设计车间布置时，必须预留原材料、半

成品、成品的堆放空间；车间内运输设备的移动空间等。

（2）其他布置

作业空间定位一旦确定，就可进行其他布置的设计，主要有以下几方面。

- 材料、物品的搬运路线（包括人行走路线、搬运车行走路线等）布局。
- 各种管线（包括动力线、照明线、水管、蒸汽管、气体或液体原料管等）的布设。
- 危险点防护栏或安全装置（包括消防设施、设备隔离栏、安全防护网等）的布置设计。
- 车间各种标志（包括通道标志、危险标志等）的布设。

4. 车间美化

（1）美化车间现场的方法

① 美化公司标志

标准的公司铭牌和标志应具备以下特点。

- 中外文俱全。
- 易懂易读，图案、内容简洁。
- 图案、文字避免出现歧义。
- 在某种程度上可以代表公司的文化氛围。

② 大门、围墙和场地艺术性设计

- 大门。设置自动识别、监视和报警系统；具备灵活自如的开启与关闭功能，外观色彩要和谐，切忌占板；值班岗亭位置要适当。
- 围墙。不必太高，可安装监视系统；造价适中；墙体配合绿化；安全性好，不易倒塌或损坏，不易被儿童翻越。
- 场地。有足够的通道，供正常或异常情况下使用；设置方便出入的门和适宜的活动空间；建筑物错落有致，间隔适当。

③ 合理规划厂区布局

厂区布局应合理、有序，如图 2-3 所示。

（2）现场环境管理方法

现场环境管理的方法如下。

- 订立管理制度。制度要条理清晰、简单明了，并能够得到大多数人的认可。
- 进行宣传、培训，例如用张榜公布、适当讲解等方式，进一步落实。

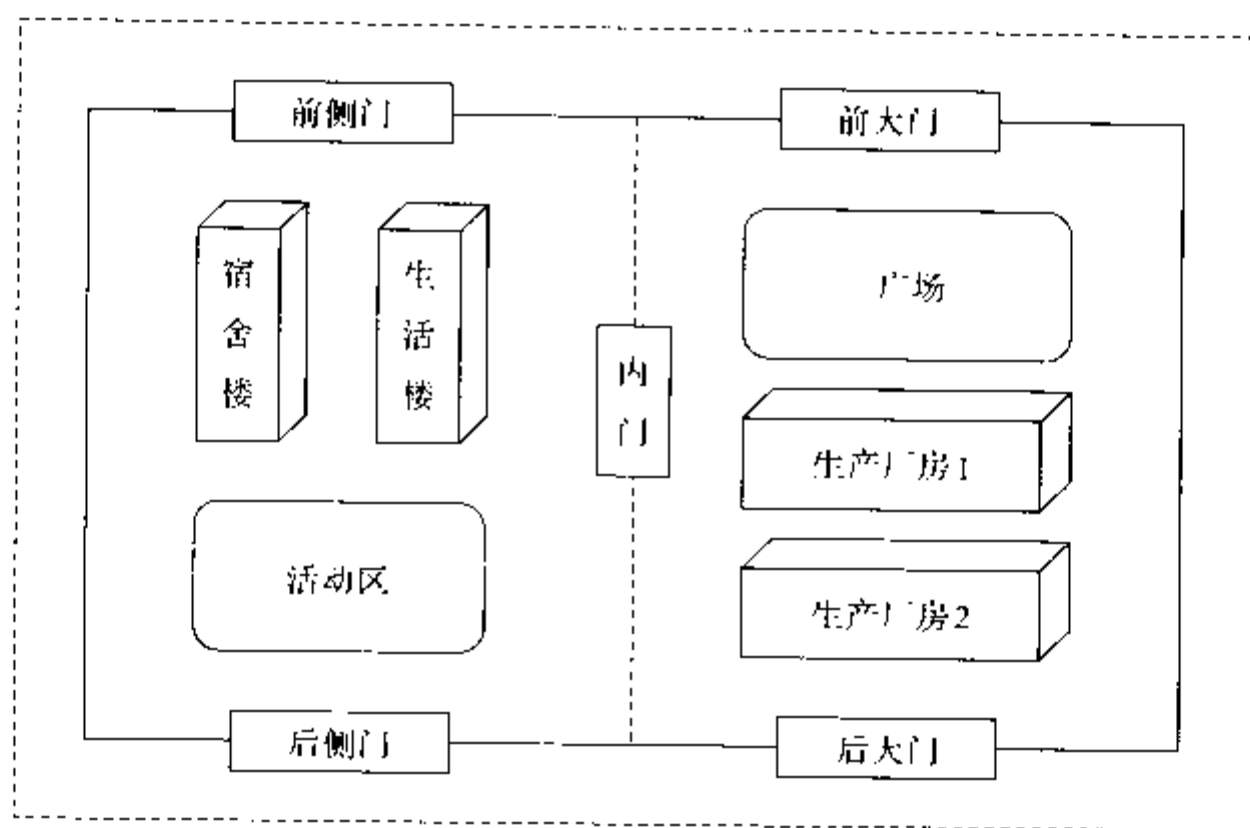
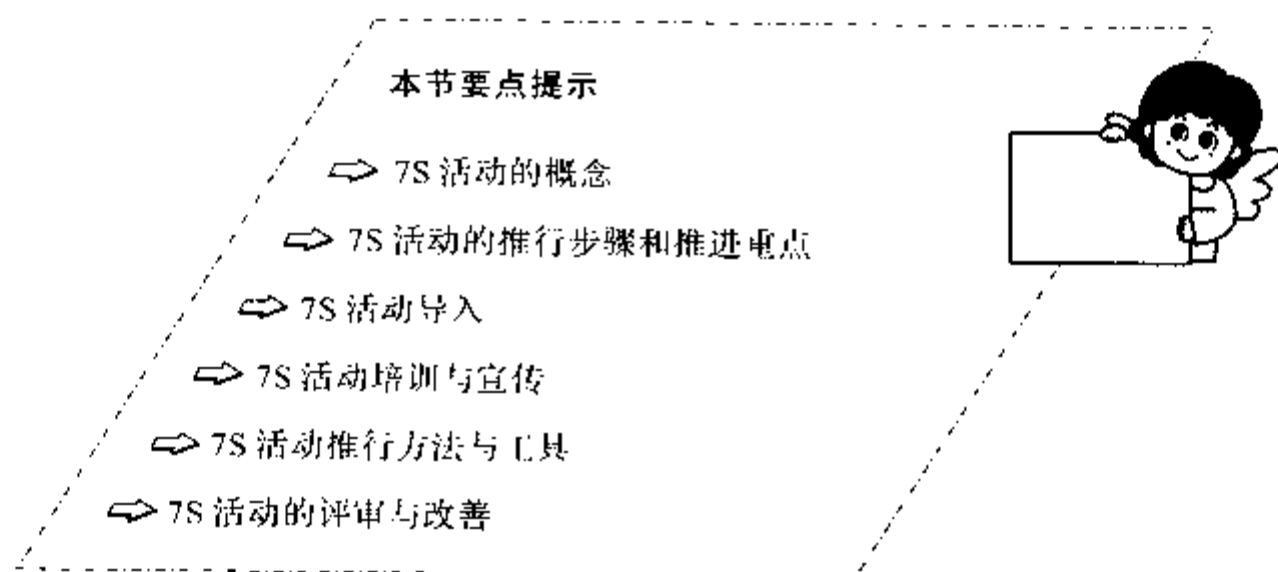


图 2-3 厂区布局示意图

- 建立监督机制，例如现场管理者监督、员工互相监督等。
- 管理制度习惯化，例如推行 7S 活动，使制度成为习惯。

第二节 生产现场 7S 活动



一、7S 活动的概念

7S 活动的对象是现场的“环境”，它通过综合考虑生产现场的环境，制订切实可行的计划与措施，从而达到规范化管理。

1. 推行 7S 活动的作用

- 提升企业形象。
- 减少安全事故。
- 降低不良品率。
- 减少不必要的浪费。
- 提高生产效率。
- 营造愉悦的工作氛围。

2. 7S 活动的含义

7S 活动起源于 5S 活动，人们在 5S 活动的基础上补充了节约和安全这两点，便形成了 7S。

7S 活动的含义如表 2-4 所示

表 2-4 7S 活动的含义

含义	英文	说明
整理	Seiri	彻底区分必需物品与非必需物品，并清除非必需品
整顿	Seiton	将整理出来的必需品定量和定位，实现放置方法的标准
清扫	Seiso	按照清扫对象、清扫人员、清扫方法，准备清扫器具并实施清扫
清洁	Seiketsu	坚持“三不要”原则，即不要放置不用的东西，不要弄乱，不要弄脏
素养	Shitsuke	提高作业人员素养，养成严格遵守规章制度的习惯
节约	Save	合理利用时间、空间、能源等，并发挥其最大效能，从而创造高效率的工作场所。实施时应秉持 3 个观念，即能用的东西尽可能利用；以自己就是企业主人的心态对待资源；切勿随意丢弃，丢弃前要思考是否还有使用价值
安全	Safety	避免人身与财产受到侵害，使生产中无意外事故发生

二、7S 活动的推行步骤和推进重点

1. 整体推进步骤

7S 活动的整体推行步骤如图 2-4 所示。

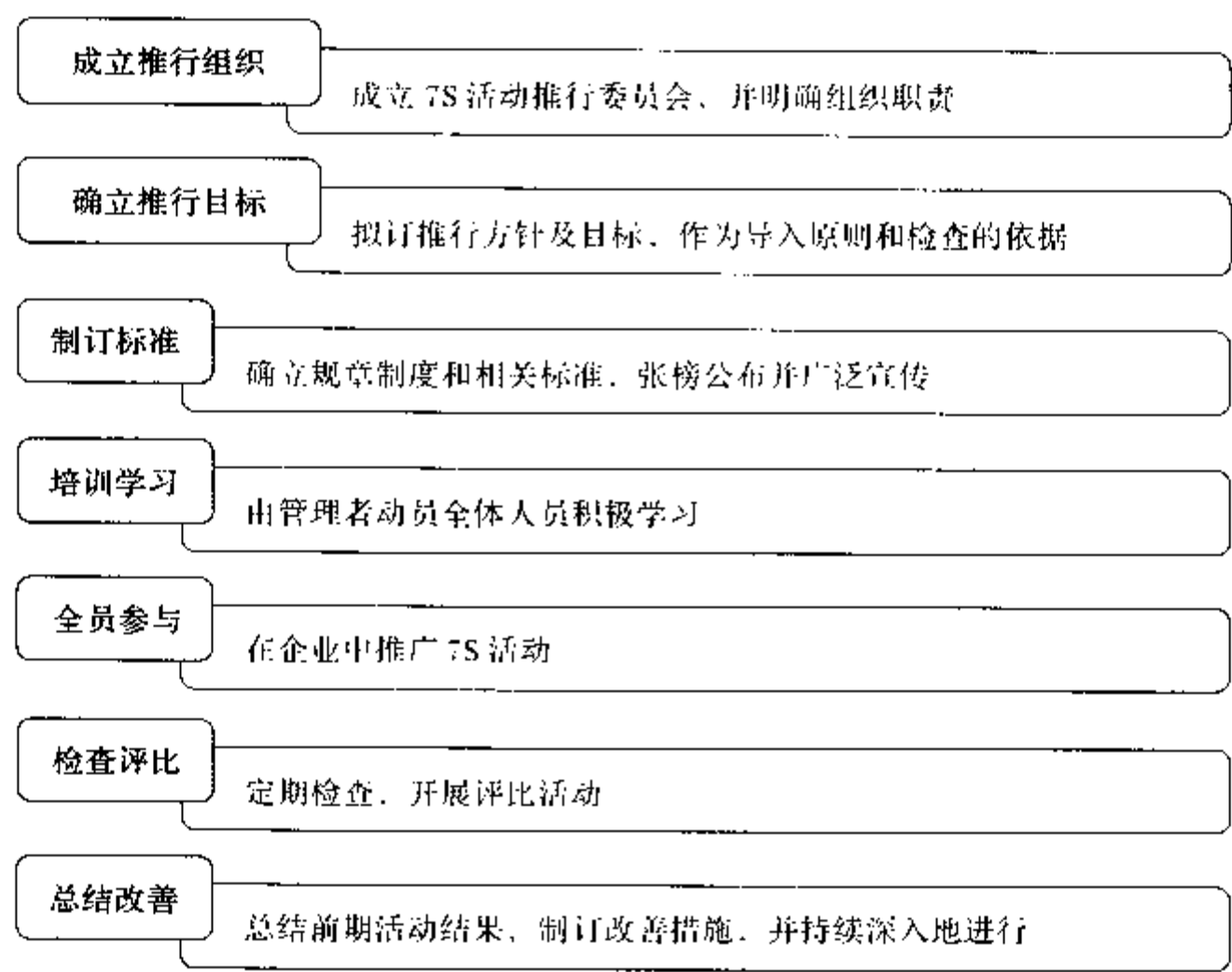


图 2-4 7S 活动的推行步骤

2. 7S 活动各要素的推进重点

(1) 整理

➤ 在作业现场区分必需和非必需品，如表 2-5 和表 2-6 所示。

表 2-5 作业现场必需品和非必需品

必需品	非必需品
<div>◆ 正常状态的机器、设备、装置</div> <div>◆ 附属设备（滑台、工作台、料架等）</div> <div>◆ 搬运设备（台车、推车、拖车、堆高机等）</div> <div>◆ 手工具、模治夹具</div> <div>◆ 工作椅、板凳</div> <div>◆ 尚有使用价值的消耗用品</div> <div>◆ 原材料、半成品、成品</div> <div>◆ 尚有利用价值的边角料</div> <div>◆ 垫板、塑胶框、防护用品等</div>	<div>◆ 不再使用的机器设备、模治夹具等</div> <div>◆ 呆料、过期样品等</div> <div>◆ 不再使用的办公用品、垃圾桶等</div> <div>◆ 不用的纸箱、抹布等</div> <div>◆ 多余的桌子、凳子、柜子等</div>

表 2-6 区分基准

标准	内容	处理方式	负责人
不用物品	已被淘汰的旧品或 已无法使用的物品	报废或移往呆滞区	经营者
很少使用的物品	一年内只使用 1~2 次或 一年没用过的物品	归还原保管部门或 放入暂存仓库	部门主管
偶尔使用的物品	半年内只使用一次的物品	放在使用地附近	班组长
经常使用的物品	每小时或每周用到的物品	放在不需移动就可 以马上取到的地方	作业人员

- 保留必需品。
- 清除非必需品。

(2) 整顿

整顿的关键在于定品、定位和定量。

- 定品。确定需要摆放的物品或品种。
- 定位。确定物品的摆放区域或具体位置。
- 定量。确定某一位置上物品摆放的数量。

(3) 清扫

- 对不需要的东西加以清除、丢弃，以保持工作场所无垃圾、无脏污。
- 勤于擦拭机器设备。
- 勤于清扫工作场所。

(4) 清洁

将实施方法与要求纳入日常管理制度，并进行检查、总结，持续改进，由主管带头巡查，将突击活动转化为日常行动。

- 维持清扫过后的现场环境的整洁美观。
- 维持前3S的效果，并持之以恒。

(5) 素养

- 通过前4S活动，形成良好的习惯。
- 人人参与，遵守制度。

(6) 安全

持续教育，培养安全意识，系统地建立防伤病、防污、防火、防潮、防盗、防损等安全措施。

(7) 节约

培养节约意识并使之制度化、程式化、透明化，实施目标管理。

三、7S 活动导入

1. 选择导入时机

在以下几种情况下，导入7S活动成功率最高。

- 新的年度开始时。
- 扩充业务、搬迁或调整工作场所时。
- 引进新产品、新技术、新设备、新管理方式时。
- 员工较稳定，管理者有提升管理水平意愿时。
- 配合其他管理活动一起推动时。

2. 进行7S活动自我诊断

在导入7S活动之前，根据现场存在的问题，进行诊断和评估，以确定推行7S

活动的重点

可通过如表 2-7 所示的诊断表进行自我诊断。

表 2-7 自我诊断表

项目	标准
公共设施、环境卫生	<div>◆ 浴室、卫生间、锅炉房、垃圾箱等公共设施完好</div> <div>◆ 环境卫生有专人负责，并做到随时清理，无卫生死角</div> <div>◆ 厂区绿化统一规划，花草树木布局合理、养护良好</div>
厂区道路、车辆	<div>◆ 道路平整、干净、整洁，交通标志和划线标准、规范、醒目</div> <div>◆ 机动车、非机动车位置固定，标识清楚</div>
宣传标识	<div>◆ 宣传、张贴、悬挂表现企业文化的标语</div> <div>◆ 宣传形式多样化，内容丰富</div>
办公室物品 和文件资料	<div>◆ 办公室物品摆放整齐有序，各类导线集束，实施色标管理</div> <div>◆ 办公设备完好、整洁</div> <div>◆ 文件资料分类定置存放，标识清楚，易于查找、取放</div> <div>◆ 桌面及抽屉内物品保持正常办公的最低限量</div>
办公区通道、门窗、 墙壁、地面	<div>◆ 门厅、通道平整、通畅、干净</div> <div>◆ 门窗、墙壁、天花板、照明设备完好、整洁</div> <div>◆ 室内明亮、空气清新、温度适宜</div>
作业现场通道 和室内区域标识	<div>◆ 通道平整、通畅、干净、无占用</div> <div>◆ 地面画线清楚，功能分区明确</div>
作业区地面、 门窗、墙壁	<div>◆ 地面平整、干净</div> <div>◆ 作业现场宽敞明亮、空气清新</div> <div>◆ 标语、图片的悬挂、张贴符合要求</div> <div>◆ 管线布置合理，标识规范</div>

(续表)

项目	标准
作业现场设备、工装、工具和物料	<ul style="list-style-type: none">◆ 设备、仪器、工装、工具和物料分类合理，摆放有序◆ 作业现场没有无用或长久不用的物品◆ 根除跑、冒、滴、漏现象，杜绝浪费和污染
作业现场产品	<ul style="list-style-type: none">◆ 零件、部件保护措施良好◆ 产品状态标识清楚，严格区分合格品与不合格品◆ 产品放置区域合理，标识清楚
作业现场文件	<ul style="list-style-type: none">◆ 文件是适用版本◆ 记录完整、清楚◆ 文件摆放位置适当，保持完好
库房	<ul style="list-style-type: none">◆ 位置图悬挂标准，通道畅通◆ 物账卡相符，标识清楚◆ 安全防护措施到位
安全生产	<ul style="list-style-type: none">◆ 建立安全管理组织机构，配备专职管理人员◆ 建立安全生产责任制，并层层落实◆ 制订安全生产作业规程，人人遵守◆ 有计划地开展安全生产教育、培训与检查
节约管理	<ul style="list-style-type: none">◆ 产品切换时间合理，无浪费◆ 材料与供应品使用效率高◆ 机器与设备无空转或闲置◆ 合理安排生产线，并充分利用

(续表)

项目	标准
行为规范	<div>◆ 员工自觉执行企业的相关规定，严格遵守作业纪律</div> <div>◆ 工作中坚持高标准，追求零缺陷标准</div> <div>◆ 制订并遵守礼仪守则</div>
服装与仪容	<div>◆ 衣着整洁</div> <div>◆ 工作时间按规定穿厂服，佩戴工作牌</div>

3. 制订 7S 活动推行计划

7S 活动的推行计划如表 2-8 所示。

表 2-8 7S 活动的推行计划

目的
创造舒适、明朗、安全的工作环境、激发员工的团队精神、提升产品质量、降低生产成本、提升企业形象
7S 活动起源及定义
<div>1. 7S 活动的起源</div> <div>2. 7S 活动的发展</div> <div>3. 7S 活动的含义</div>
7S 活动推行时间
7S 活动作为企业的基础性管理活动，应长期坚持。生管部计划从××××年××月开始正式导入 7S 活动推行计划
7S 活动推行范围
此次 7S 活动推行范围包括所有库房、车间、餐厅、宿舍区、办公区及厂区
7S 活动推行方式
此次推行 7S 活动，采取×××方式

(续表)

活动内容	时间
制订《7S 活动推行计划书》，报总经理审批	
成立 7S 活动推行小组	
进行 7S 活动的全员培训和宣传	
选择样板区	
全面展开 7S 活动，扩展到所有车间、库房、宿舍区、办公区、厂区	
形成 7S 活动制度	
考核评比，并将 7S 活动与荣誉、收益挂钩	
进一步改善 7S 活动的方法、制度，完成一个 PDCA 循环	
将考核评比固定，每周一次，月末汇总	
考核评比以后，讨论当月考核评比结果，制订整改措施	
根据整改措施，修订制度，不断进行 PDCA 循环，最终达到推行 7S 的目的	

制订:

审核:

批准:

4. 召开动员大会

通过召开动员大会，对如何推行7S工作进行宣传、解读，并进行工作部署，提出要求，强调推行7S活动的重要性，调动全体员工的积极性。

四、7S 活动培训与宣传

1. 7S 活动培训

(1) 7S 活动培训对象

7S 活动培训对象如表 2-9 所示。

表 2-9 7S 活动培训的对象

对象	说明
推行组织的成员	7S 活动推行组织成员是活动的直接负责人，因此必须了解 7S 管理与推行原理及相关知识、宣传教育方式、评审技巧、考核方法等
现场管理者	现场管理者须掌握 7S 活动的基本知识，并引导其他员工组织和推行 7S 的具体措施
作业人员	由推行组织成员和现场管理者向作业人员传授 7S 知识，使他们了解 7S 活动的基本知识、活动意义及目标，在培训的过程中应注意互动性，并鼓励作业人员参与

(2) 开展 7S 培训活动的流程如图 2-5 所示。

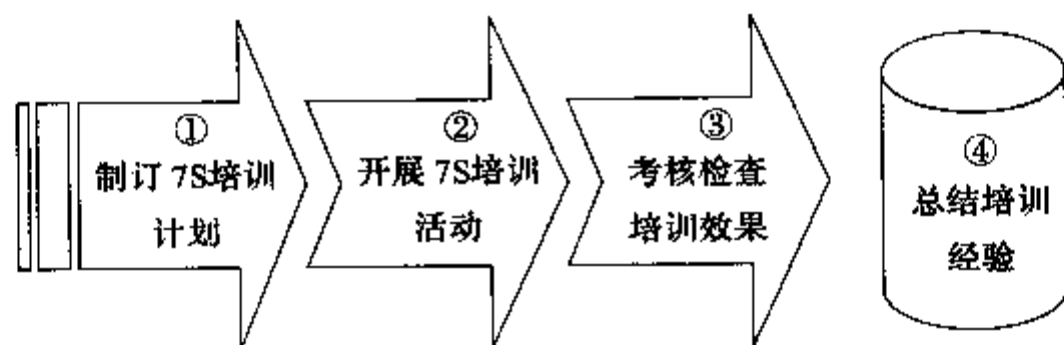


图 2-5 7S 活动培训的流程

① 制订 7S 活动培训计划

根据不同的培训对象，确定不同的培训内容和期限，形成 7S 活动的培训计划。同时，制订相应的培训效果考核制度。

7S 活动培训计划如表 2-10 所示。

表 2-10 7S 活动培训计划

内容	培训项目	目标	对象	8 月	9 月	10 月
7S 活动 知识培训	7S 的起源和适用范围	培训考核合格率达 80%	全员	培训	现场 操作	考核
	7S 的定义及目的					
	7S 的作用					
7S 活动 推进步骤	成立推行委员会和推进小组	全员 100% 理解并正确实施	管理人员			

② 开展 7S 活动培训

在开展培训的过程中，应激发培训对象的积极性和主动性，使教与学形成互动。同时，适当插入一些游戏、竞赛项目，以强化培训效果。

③ 考核检查培训效果

7S 活动培训效果的考核可从 3 个方面进行，如表 2-11 所示。

表 2-11 7S 活动培训效果考核内容

内容	说明	考核方式
反应层面	7S 培训课程和培训活动对被培训者的影响	问卷调查法、询问法
学习或能力层面	7S 知识或技能的掌握程度	设计测试题进行考核
行为层面	7S 培训活动对学员的工作方式和行为产生的影响	情景模拟法、演示法

④ 总结培训经验

➤ 在培训过程中及时完善培训内容，优化教学方式。

- 在培训结束后，做好经验总结，为下一次培训做好准备。

2. 7S 活动宣传

在推行 7S 活动之前，通过宣传造势，使员工更好地了解 7S 管理，创造良好的活动氛围。

(1) 7S 活动宣传工作要点

- 确定 7S 活动推行方针和目标。
- 最高管理者通过晨会、内部报刊发表见解。
- 公布推行文件，全员学习贯彻。
- 制作 7S 活动宣传海报、标语（如图 2-6 所示）。



图 2-6 7S 宣传海报

- 组织全员学习 7S 活动相关知识，并组织考试。

(2) 7S 活动宣传方式

- 7S 活动宣传栏。
- 7S 活动标语牌。
- 企业简报。
- 开展 7S 活动有奖竞赛、有奖征文。
- 参观其他企业的 7S 活动。

五、7S 活动推行方法与工具

常见的 7S 活动推行方法分为点式和面式两种，二者的区别如表 2-12 所示。

表 2-12 点式及面式推行方法的区别

推行方法 区别	点式	面式
方法	定点摄影法	评分改善法
适用企业	小型企业	大中型企业
难易程度	简单易行	全面细琐
所需时间	时间短	时间长
推动工具	照片	评分表
成效	止于 7S 活动	全面

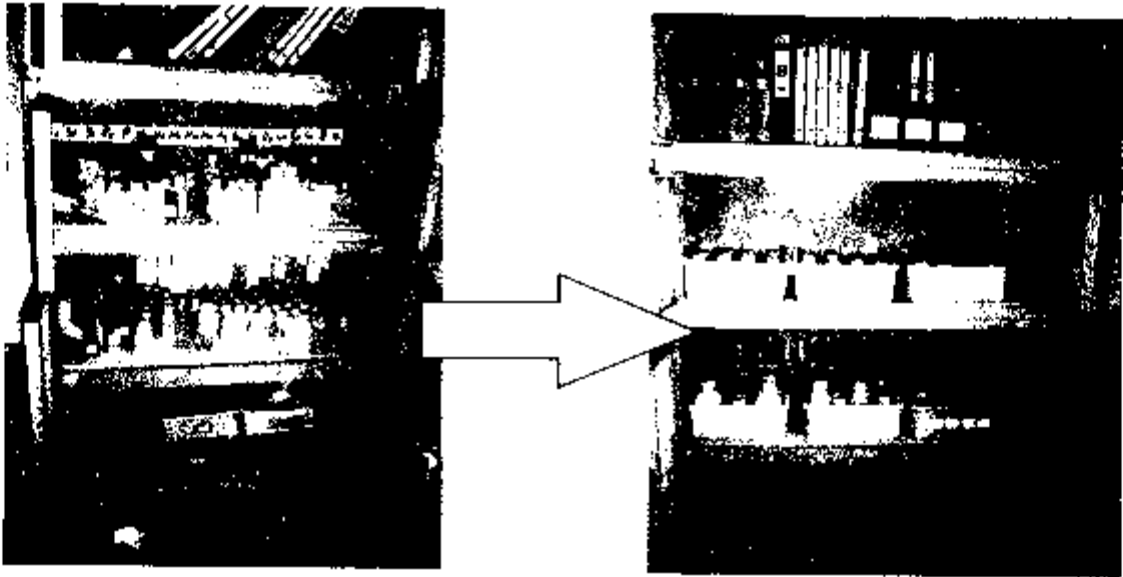
下面以定点摄影法和评分表法为例进行说明。

1. 定点摄影法

定点摄影是指在同一地点利用有时间显示的相机，把改善前后的情况拍摄下来，并公布拍摄结果，通过两次现场情况的比照和不同部门的横向比较，促使各部门进行整改，有效消除生产现场脏、乱、差的现象，从而降低产品不合格率。

定点摄影对象的选择应具有代表性，并标明车间负责人、现场责任人和拍照时间。

改善前后摄影比较，如图 2-7 所示。



改善前：杂乱无章、难于取放 改善后：摆放有序、易于辨认和拿取

图 2-7 改善前后摄影比较

2. 评分表法

评分表法以分解法为基础，加入 5WHY 检查法，以检查表的形式收集、处理数据，以提高 7S 活动的推行效率。

表 2-13 7S 活动检查评分表

活动	检查内容	配分	得分	缺点事项
整理	是否定期清除不必要品	4		
	工作场所是否有不用或不急用的物品、工具	2		
	工作场所有无剩料等近期不用的物品	3		
	是否有不必要的隔间影响现场视野	2		
	工作场所是否有明确、清晰的区域标识	4		
	小计	15		
整顿	仓库、储物室是否有规划	3		
	料架位置是否固定，物品是否依规定放置	3		
	工具是否用颜色区分，且易于取用，不用找寻	3		
	材料有无配置放置区，并加以管理	3		
	废弃品或不良品放置是否有规定，并加以管理	3		
	小计	15		

(续表)

活动	检查内容	配分	得分	缺点事项
清扫	工作场所是否杂乱	3		
	工作台面是否杂乱	3		
	产品、设备是否脏污、附着灰尘	2		
	配置区划分线是否明确	4		
	每天下班前有无清扫	3		
	小计	15		
清洁	以上 3S 是否规范化、标准化	2		
	机械设备是否定期点检	4		
	工作场所是否保持整洁卫生	3		
	工作场所有无放置私人物品	3		
	工作场所有无卫生死角	3		
	小计	15		
素养	是否遵照规定统一穿着工作服	4		
	有无遵照作业指导书进行作业	4		
	有无迟到、早退、旷工现象	2		
	作业时是否有员工擅自离开机械设备	3		
	吸烟场所有无规定，并被严格执行	2		
	小计	15		
安全	是否按照要求穿戴劳动防护用具	3		
	各类安全标识是否清晰、醒目	3		
	安全通道是否保持畅通	4		
	消防器材是否放置在指定的区域位置	5		
	小计	15		

(续表)

活动	检查内容	配分	得分	缺点事项
节约	报废的机械设备、工具是否及时回收处理	3		
	不良品、废弃物是否分类回收	3		
	是否节约使用水电	2		
	物品是否按标准堆码,以节省空间	2		
	小计	10		
合计		100		
评语				
说明:总分 100 分,60 分合格				

3. 其他推行方法和工具

(1) “红牌作战”法

红牌是用红色的纸制成的 7S 活动问题揭示单,表示警告、危险或不合格。挂红牌的对象可以是材料、产品、机器、设备、空间、办公桌、文件、档案等。

在 7S 活动的各个推行阶段中,“红牌作战”策略的具体内容是不同的,特别是在前 5S 阶段。

- 整理。在整理阶段,可以应用“红牌作战”找出工作场所中需要改善的部分。
- 整顿。在整顿阶段,按照“定品、定位、定量”的基本原则,针对需要改善的事情、地点和物品分别用红牌进行标识。
- 清扫。在清扫阶段,针对红牌问题,提出合理、有效的改善措施,减少红牌数量。
- 清洁。在清洁阶段,分析红牌问题,寻找问题产生的根源。
- 素养。在素养阶段,可以在工作中时刻寻找需要标示红牌的事物和场所,同时尽量减少红牌的数量。

红牌作战的工具包括红牌、红牌记录追踪表和红牌统计表，如表 2-14、表2-15、表 2-16 所示。

表 2-14 红牌

责任部门：

项目	<input type="checkbox"/> 产品 <input type="checkbox"/> 物料 <input type="checkbox"/> 设备 <input type="checkbox"/> 动力 <input type="checkbox"/> 工作台 <input type="checkbox"/> 窗台 <input type="checkbox"/> 墙面 <input type="checkbox"/> 地面 <input type="checkbox"/> 办公桌 <input type="checkbox"/> 文件 <input type="checkbox"/> 其他		
红牌原因		判定人	
处理方法			
处理结果			
责任人		检验人	

表 2-15 红牌记录追踪表

区域： 责任人： 检验人： 时间：

编号	问题描述	处理方案	红牌时限	实际完成时限	备注

表 2-16 红牌统计表

车间	问题点	已解决数	未解决数	解决率
办公室				
车间 1				
车间 2				
车间 3				
仓库				
.....				

(2) “洗澡”活动

“洗澡”活动是指在清扫阶段初期，组织全体员工清理生产作业现场，维修和翻新墙壁、门窗、地板和天花板，清洗机械设备表面，清扫卫生死角，使整个生产作业现场焕然一新。

开展“洗澡”活动的步骤如图 2-8 所示。

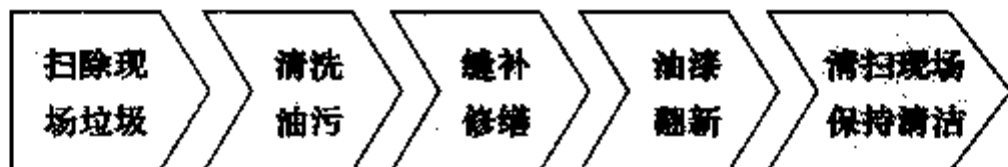


图 2-8 开展“洗澡”活动的步骤

六、7S 活动的评审与改善

1. 7S 活动的检查评审

7S 活动检查评审方法如下。

- 确定检查的方针、目的、范围和对象。
- 成立检查评比委员会及现场巡查小组，并进行授权。
- 制订并公布检查评比规则。
- 制订检查评分表（如表 2-17 所示）。
- 选定评比日期，并按期实施。
- 总结检查评比结果，张榜公布。
- 表彰先进，批评后进。
- 明确改进事项，持续推进 7S 活动。

2. 7S 活动改善

7S 活动改善的目的是针对现场、现物、现实的不足，提出相应的解决方案，以解决存在的问题，提高 7S 活动管理效率，创新 7S 活动管理方法。

(1) 7S 活动改善的内容

7S 活动改善的内容如表 2-17 所示。

表 2-17 7S 活动改善的内容

内容	说明
质量	<ul style="list-style-type: none">◆ 是否因物料问题，导致产品不合格◆ 是否因工序问题，生产出不合格品◆ 是否因质量检验工作疏忽，出现不合格品◆ 如何提高产品合格率
成本	<ul style="list-style-type: none">◆ 如何提高各种原材料的利用率◆ 如何利用和处理回收的不良品、废弃物
效率	<ul style="list-style-type: none">◆ 如何改进操作方法以提高生产效率◆ 如何放置原材料、机械设备以及工具，以提高生产作业效率◆ 如何提高库存利用率
环境	<ul style="list-style-type: none">◆ 如何消除生产作业现场的混乱局面，以提供良好的作业环境◆ 如何正确划分作业区域及通道之间的距离◆ 如何保持工作场所清洁、卫生◆ 如何消除办公室的卫生死角
安全和卫生	<ul style="list-style-type: none">◆ 各类消防器材是否定位放置，且无障碍物◆ 物品的堆放是否过高◆ 如何保证作业人员上班时都穿戴劳动防护用品◆ 各类安全标识是否依旧清晰◆ 如何防护机械设备、工作台的突出部位

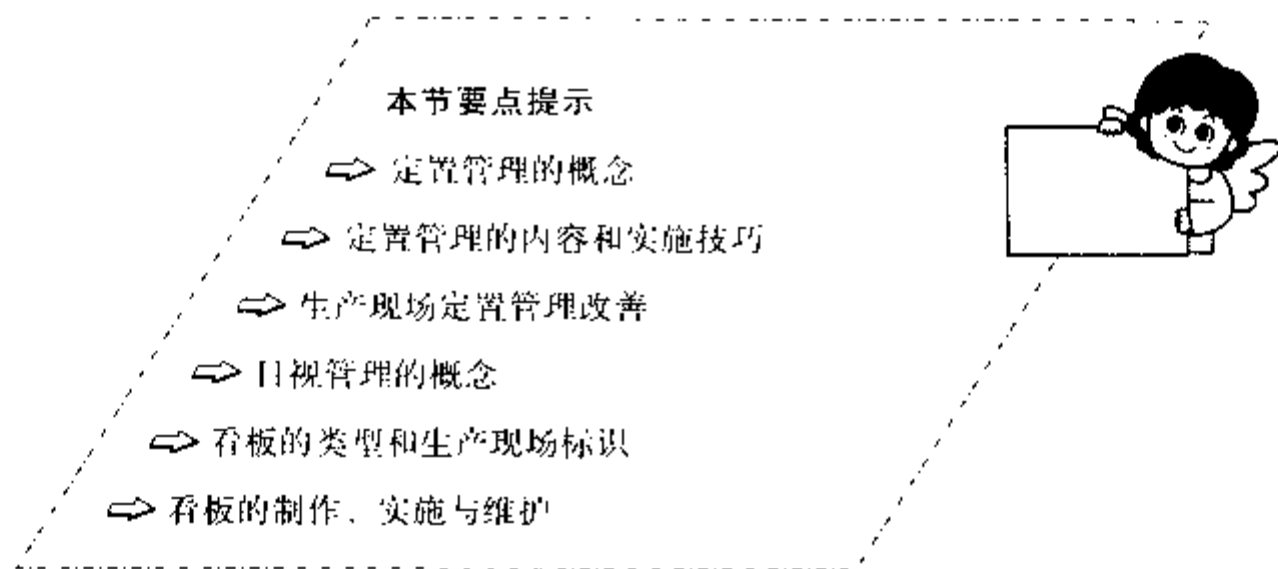
(2) 7S 活动改善的方法

巡查小组或改善委员会发现问题后，须出具改善通知书（如表 2-18 所示），并提交改善提案，以改善现场的问题。

表 2-18 7S 问题改善通知书

7S 问题改善通知书			
责任区域: _____	职能部门/人员: _____	日期: _____	
类型: <input type="checkbox"/> 初发 <input type="checkbox"/> 再发	级别: <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 严重		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 问题点与现象描述: </div>			
改善期限: _____		责任人: _____	

第三节 定置管理和目视管理



一、定置管理的概念

定置管理是通过科学分析和研究生产现场中的人、物、场所三者之间的关系，做到“人定岗、物定位、危险工序定等级，危险品定存量，成品、半成品、材料定区域”，使人、物、场所达到最佳结合状态的一种科学管理方法。

1. 定置管理的范围

定置管理的范围，如表 2-19 所示

表 2-19 定置管理的范围

范围	内容
生产现场	在制品、半成品、完成品、返修品、废品、工具柜、材料架、设备、仪表、 刀具、量具、模具、容器、运输工具、原材料、元器件、料箱、工作台、更 衣柜
库房	材料架、材料柜、运输车、办公用具、消防设施
办公室	办公桌、工作椅、文件柜、资料柜、电话、计算机、生活用品、茶几、会 议桌

2. 定置管理中人、物、场所的状态

定置管理将人、物、场所三要素划分为 3 种状态，将三要素的结合状态也划分
为 3 种，如表 2-20 所示。

表 2-20 生产现场人、物、场所三要素的状态分析

要素	A 状态	B 状态	C 状态
人	良好的状态。作业人员的心理、生理、情绪均处于高昂、旺盛状态； 技术熟练，能高质量地连续作业	须改进的状态。作业人员的心理、生理、情绪、技术部分出现波动和低潮状态	不允许出现的状态。作业人员的四要素均处于低潮，或某些要素，如身体、技术处于极低潮状态
物	正在被使用的状态。坯料、零件和工具等处于随时和随手可取、可用状态	寻找状态。如现场混乱、库房不整，需用的东西要花费一定的时间寻找	物品处于生产现场，但与生产和工作无关、需要清理的状态

(续表)

要素	A 状态	B 状态	C 状态
场所	良好的作业环境。如场所中工作面积、通道、加工方法、通风设施、安全设施、环境保护(如温度、光照、噪音、粉尘、人的密度等)都符合规定	需不断改进的作业环境。如只能满足生产而不能满足人的生理需要的场所环境,或只能满足人的生理需要而不能满足生产需要的场所环境	应消除或彻底改进的环境。如既不能满足生产需要,又不能满足人的生理需要的场所环境
三要素的结合	良好状态。三要素均处于和谐、紧密结合、有利于连续作业的状态	需改进的状态。三要素在配置、结合程度上有待进一步改进,还未能充分发挥各要素的潜力,或者部分要素处于不良状态	应取消或彻底改造的状态。如严重影响、妨碍作业,不利于现场生产与管理的状态

定置管理的核心是尽可能不断减少和清除 C 状态,改进 B 状态,保持和完善 A 状态。

3. 定置管理中人与物的关系

在定制管理中,人与物的结合方式,如表 2-21 所示。

表 2-21 人与物的结合方式

结合方式	说明
直接结合	直接结合又称有效结合,指作业人员在工作中需要某种物品时能够立即得到,并能够高效率地利用时间。这种结合不会造成工时的消耗。
间接结合	人与物呈分离状态。处于间接结合状态的物品,通常不能直观地看到,需要借助于某些中间媒介或活动过程。

4. 定置管理中人、物、场所和信息的关系

生产现场中的绝大多数对象同人处于间接结合状态。为实现人与物的有效结合，必须借助于信息媒介的指引、控制与确认。信息媒介的准确可靠程度直接影响着人、物、场所能否有效结合。

表 2-22 信息媒介的类型

类型	说明
引导信息媒介物	通过信息媒介物被引导到目的场所，如位置台账、平面布置图等
确认信息媒介物	通过信息媒介物确认出物品和场所，如场所标志、物品名称（代号）

高质量的信息媒介物须符合下列要求。

- 场所标志清晰。
- 场所设有定置图。
- 位置台账齐全。
- 存放物的序号、编号齐备。
- 信息标准化（包括物品流动时间标准、数量标准、摆放标准等）。

二、定置管理的内容和实施技巧

1. 定置管理的内容

定制管理的内容可分为工厂区域定置、生产现场区域定置和可移动物件定置等。

(1) 工厂区域定置

工厂区域定置包括生产区和生活区定置，是现场定置的重点。其中，生产区定置包括总厂、车间、库房定置。

- 总厂定置包括分厂、车间界线划分；大件报废物摆放；拆除物临时存放；垃圾区、车辆存停等。
- 车间定置包括工段、工位、机器设备、工作台、工具箱、更衣箱等。

➤ 库房定置包括货架、箱柜、贮存容器等。

(2) 现场区域定置

现场区域定置包括毛坯区、半成品区、成品区、返修区、废品区、易燃易爆污染物停放区等。

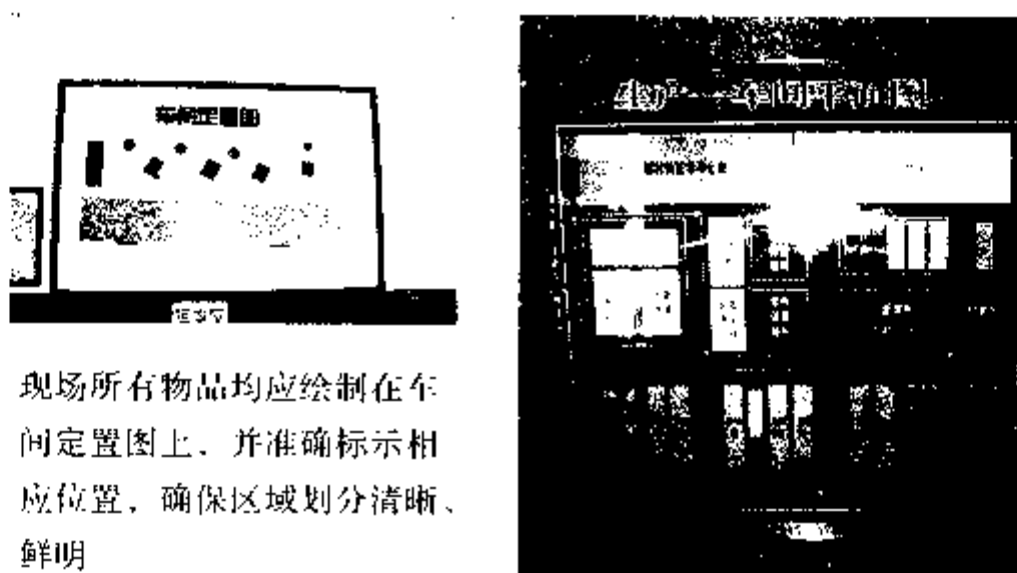
(3) 现场中可移动物定置

- 劳动对象定置，如原材料、半成品、在制品等。
- 工卡、量具的定置，如工具、量具、胎具、容器、工艺文件、图纸等。
- 废弃物的定置，如废品、杂物等。

2. 定置管理实施技巧

(1) 车间场地的定置技巧

- 按车间定置图定置，如图 2-9 所示。



现场所有物品均应绘制在车间定置图上，并准确标示相应位置，确保区域划分清晰、鲜明

图 2-9 车间定置图

- 生产场地、通道、工具箱、交检区、物品存放区，都应有标准的信息显示物，如标牌、不同色彩的标志线等。
- 易燃易爆物品、消防设施、有污染的物品s的定置，应符合工厂的有关规定。
- 划分车间、工段、班组卫生责任区，并设置责任区信息牌。
- 制订临时停滞物品区域定置规定，包括积压的半成品停滞、待安装设备、建筑维修材料等的规定。
- 垃圾、废品回收点定置，包括回收箱的分类标志：料头箱（红色）、铝屑箱（黄色）、铁屑箱（黄色）、铜屑箱（黄色）、垃圾箱（白色）、大杂物

- 箱（蓝色），以上各类箱子应标明标牌信息
- 按定置图的要求，清除与区域无关的物品。
- (2) 车间各工序、工位、机台的定置技巧
- 必须有明确的工序、工位、机台定置要求。
 - 有图纸架、工艺文件等资料的定置规定。
 - 有工、卡、量具、仪表、小型工具、工作器具在工序、工位、机台停放的定置要求。
 - 有材料、半成品及工位器具等工序、工位摆放数量、方式的定置要求。
 - 附件箱、零件货架的编号必须同零件账、卡、目录相一致。
- (3) 工具箱的定置技巧
- 必须按标准设计定置图。
 - 工具摆放严格遵守定置图，不准随意堆放。
 - 定置图及工具卡片，一律贴在工具箱内门壁上。
 - 工具箱的摆放地点要标准化。
 - 同工种、工序的工具摆放要标准化。
- 以上可参考图 2-10。

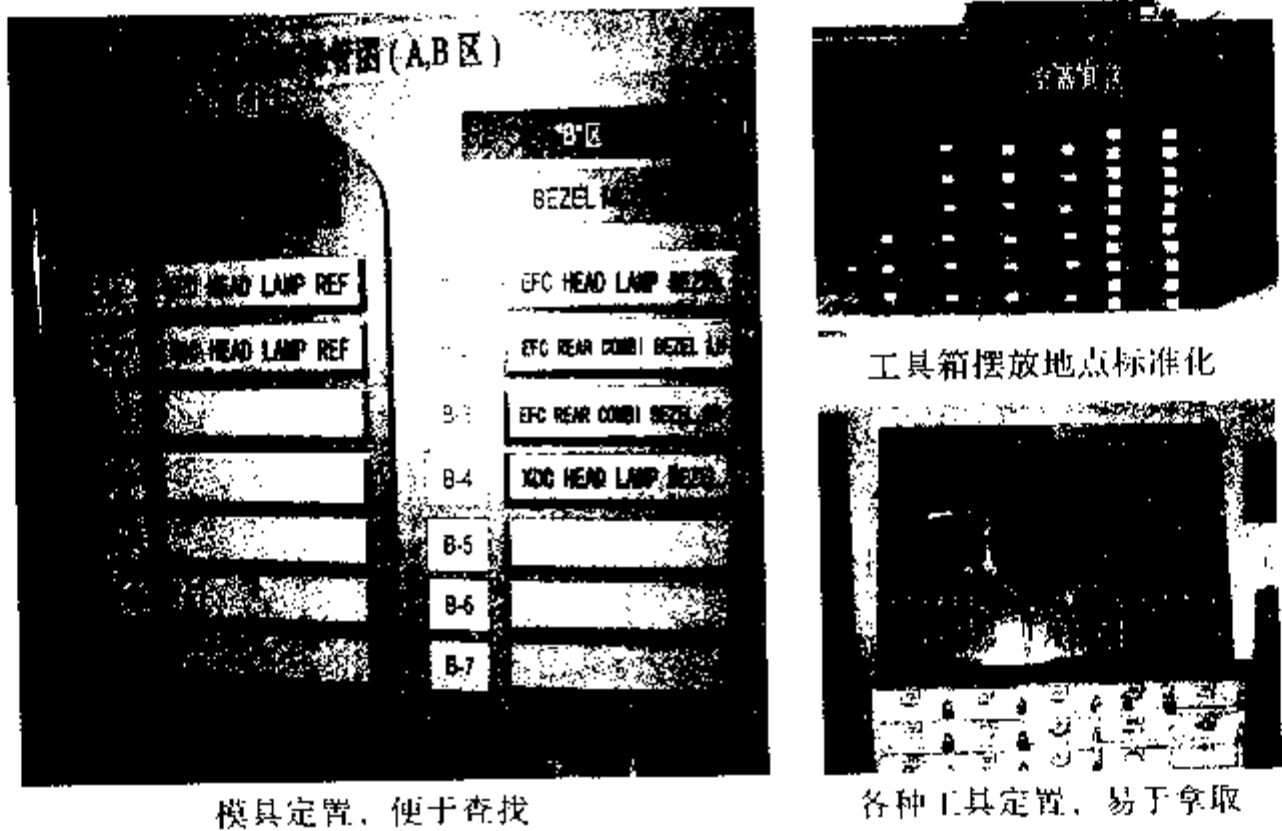


图 2-10 工具定置示意图

(4) 库房的定置技巧

- 设计库房定置总图，按指定地点定位放置。
- 易燃、易爆、易污染、有储存期要求的物品，要按工厂定置要求，实行特别定置。
- 有储存期要求的物品，要求超期物品有单独区域放置；超期接近1~3个月的物品，要设置期限标志；在库存报表上对超期物品也要用特定的符号表示。
- 特别定置区域，要用标准的信号符号表示。
- 物品存放的区域、架号、库号，必须同账本的物品目录相一致。

以上可参考图2-11。

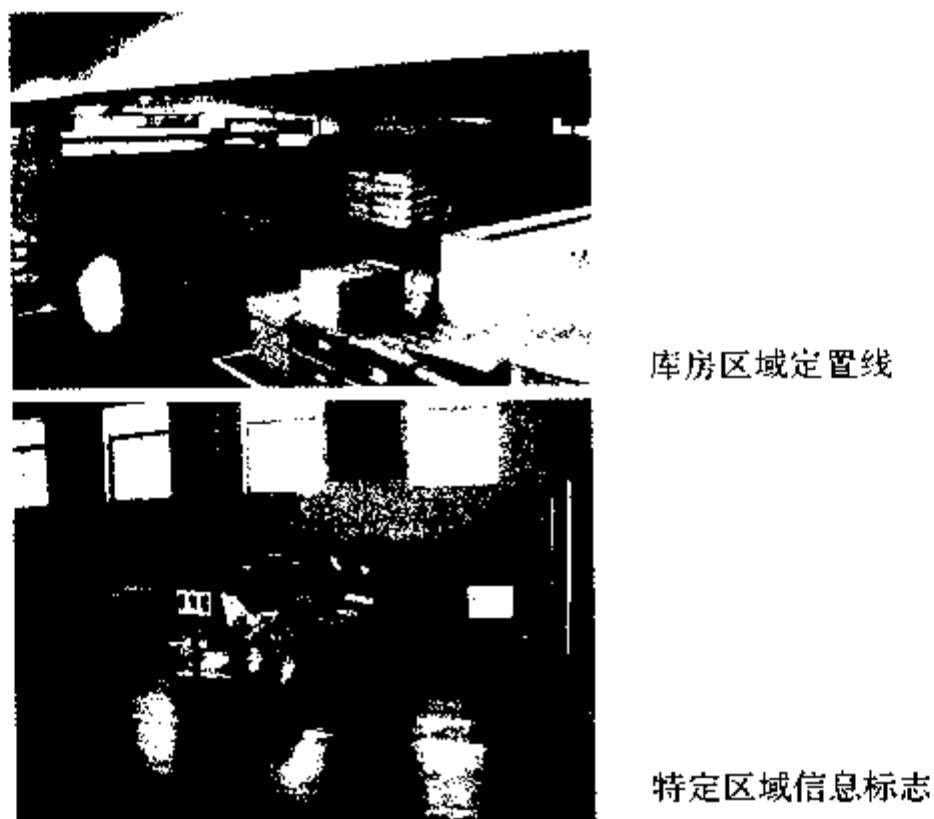


图2-11 库房定置案例

(5) 检查现场定置的技巧

- 检查现场定置图。
- 划分不同区域并用不同颜色标志，各区域颜色标志，如表2-23所示。

表 2-23 现场区域划分颜色标志

现场划分区域	颜色标志
待检区	蓝色
合格区	绿色
返修区	红色
待处理区	黄色
废品区	白色

➤ 小件物品可装在不同颜色的容器内，以示区别。

三、生产现场定置管理改善

定置管理改善的程序，如图 2-12 所示。

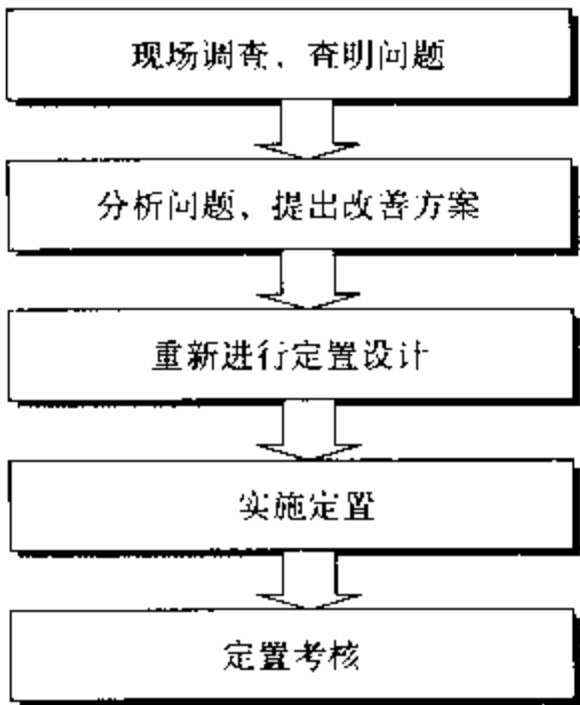


图 2-12 现场定置管理改善的程序

1. 现场调查， 查明问题

调查内容如下。

- 生产现场人、机和各工序的联系情况。
- 作业人员的操作情况。

- 原材料和在制品的管理情况，半成品、中间库存的管理情况。
- 物流情况。
- 生产作业面积和空间利用情况。
- 工位器具的配备和使用情况。
- 生产现场物品摆放情况。
- 生产现场物品搬运情况。
- 质量保证和安全生产情况。
- 设备运转和利用情况。
- 生产中的消耗情况。

现场定置调查应有侧重点，并将查出的问题逐条分析并归纳整理，以确定改善方向。

2. 分析问题，提出改善方案

现场管理者应主要从以下 5 个方面分析现场定置存在的问题。

(1) 工艺路线和加工方法

分析现有工艺在技术上的先进性和经济上的合理性，分析是否需要和有无可能对现行工艺手段、加工方法进行改造和更新。

- (2) 人与物的结合情况。
- (3) 现场物流状况及搬运状况。
- (4) 现场信息流状况。
- (5) 现场利用状况。

3. 定置管理的重新设计

重新设计主要是对调查中不合理的定置，如各种场地（厂区、车间、仓库等）及物品（机台、货架、箱柜、管道等）进行设计。

场所及物品的重新设计要符合全厂布置的基本要求。

- 流向单一，且搬运路线可见。
- 最大程度地利用空间。
- 最短的运输距离和最少的装卸次数。
- 切实可行的安全防护措施。
- 最小的改进费用和统一的标准。

➤ 最大的灵活性及协调性。

4. 定置实施

将生产现场的所有物品进行定位，做到有物必有区，有区必有牌，按区存放，按图定置，图物相符，通过科学的整理、整顿，使人、物、场所三者达到最佳的结合状态。

5. 定置考核

巩固已取得的成果，并定期检查考核，不断发现存在的问题，完善定置管理。定置管理的好与坏可用定置率作为衡量标准，其计算公式如下。

$$\text{定置率} = (\text{实际定置的物品种数} \div \text{定置图规定的定置物品种类}) \times 100\%$$

四、目视管理的概念

目视管理是一种公开化的、以视觉显示为特征的管理方式，也可称为可视化管理或“看得见”的管理。

目视管理的类别

(1) 现场物品的目视管理

现场物品目视管理的对象和内容，如表 2-24 所示。

表 2-24 现场物品目视管理的对象和内容

管理对象	管理内容
原材料、配件	<div>◆ 原材料、配件放置在哪个区域</div> <div>◆ 如何控制原材料、配件的投料</div>
在制品	<div>◆ 在制品如何放置</div> <div>◆ 在制品如何进入下一道工序</div>
成品	<div>◆ 成品放置在哪个区域</div> <div>◆ 成品从哪里下生产线</div>

(续表)

管理对象	管理内容
不良品、废弃物	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 不良品、废弃物如何分类 ◆ 不良品、废弃物应放置在哪个区域
工具具	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 如何减少工具丢失的概率 ◆ 如何区别不同的工具 ◆ 各类工具应该放在哪里 ◆ 如何摆放各类工具 ◆ 如何了解各类工具的借出和回收情况

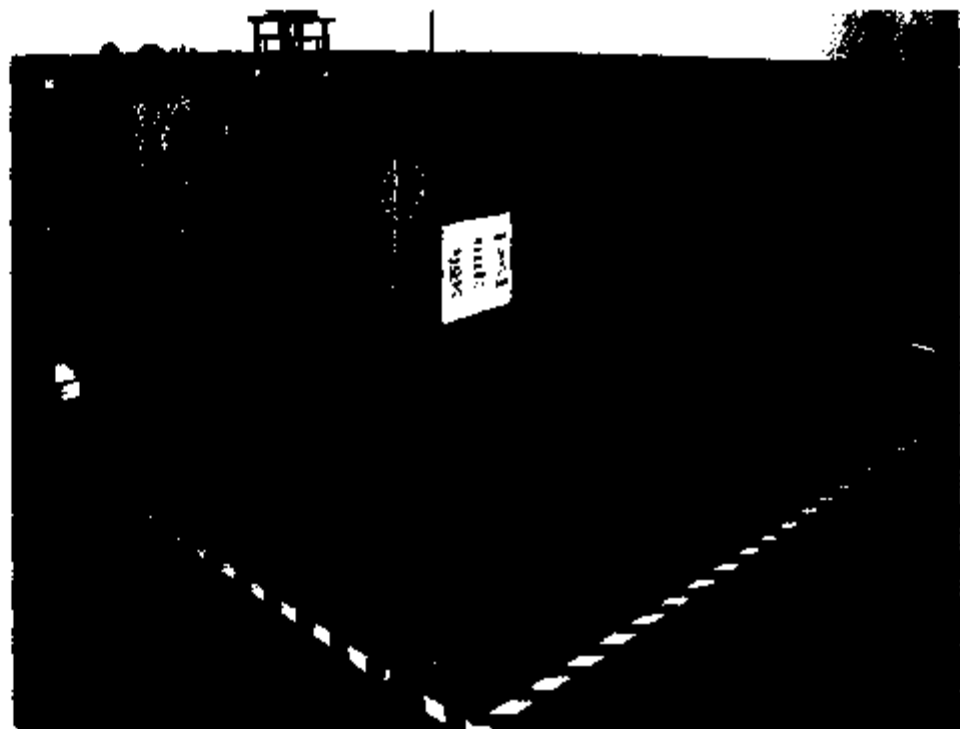
① 物品目视管理的目标

物品目视管理的目标是“什么物品、在哪里、有多少”及“必要的时候、必要的物品、无论何时都能快速的取出放入”

② 物品目视管理的重点

- 明确物品的名称及用途。
- 确定物品的放置场所，以易于判断。
- 物品的放置方法能保证顺利进行。
- 确定合理的数量，保留必要的最小数量，并防止断货。

下面为某公司物品目视管理实例，如图 2-13 所示。



图中，在生产现场使用标识牌（模具区）和区域线（黄色、黄黑色）进行标示，实行目视管理

图 2-13 物品目视管理实例

(2) 现场作业目视管理

各工序的作业是否按计划进行；是否按预定的方案正确实施，这些问题都可以在作业过程中通过目视管理很好地解决。

作业目视管理的重点如下。

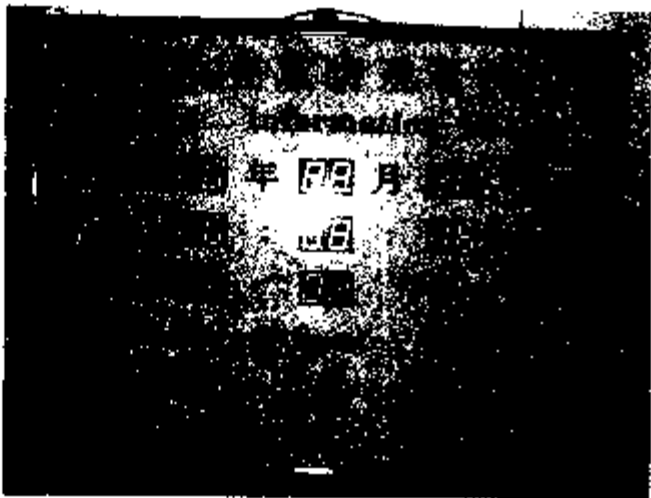
- 明确作业计划及事前需准备的内容，核查实际进度与计划是否一致。方法：保养用日历（见表 2-25）、生产作业进度看板（见图 2-14）。
- 作业能按照要求正确地实施，能够清楚判定是否在按要求实施。
- 早期发现异常。

表 2-25 保养用日历

点检时间：

编号	分类	线名	设备名	数量	点检内容	周期	责任人	结果
1	品	X1						
2	设	X2						
.....								

通过各种看板，可以了解实际生产进度，如图 2-14 所示。



通过查看作业完成情况看板，对作业进度一目了然

图 2-14 利用看板进行作业目视管理

(3) 机械设备的目视管理

① 机械设备目视管理的内容

机械设备目视管理的内容，如表 2-26 所示

表 2-26 机械设备目视管理的内容

管理项目	管理内容
机械设备操作	<ul style="list-style-type: none">◆ 如何让操作人员更容易掌握仪表情况◆ 如何让操作人员更容易掌握机械设备的动态
机械设备保养	<ul style="list-style-type: none">◆ 如何进一步落实机械设备的日常保养◆ 如何通过颜色管理，实现机械设备三级保养
机械设备维修	<ul style="list-style-type: none">◆ 如何告知操作人员机械设备的运行状态，如待修、维修中◆ 如何避免机械设备出故障

② 机械设备目视管理的要点

- 标示应该进行维修保养的部位。方法：在需要定期检修的部位粘贴标签、设置看板，如图 2-15 所示
- 迅速发现异常。方法：在马达、泵上使用温度感应标贴或温度感应油漆。
- 是否正常运转。方法：旁置玻璃管、小飘带、小风车或看板标识。
- 各类盖板的极小化、透明化。方法：表明设备驱动部位，使其运转状态“可见”
- 标识出计量仪器类的正常范围、异常范围、管理界限。方法：颜色标示，如绿色为正常，红色为异常。

③ 机械设备目视管理实例

如图 2-15 所示。

(4) 品质目视管理

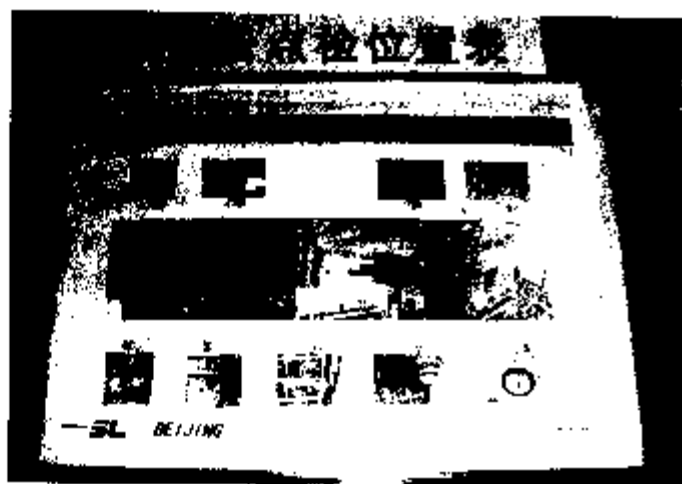
目视管理能有效防止和减少品质问题的发生。

① 品质目视管理的要点

- 防止“人的失误”导致的品质问题。方法：合格品与不合格品分开放置，利用颜色加以区分和看板标识。
- 使设备异常显露化。方法：重要部位“品质要点”标贴、明确点检线路，



机台状况标志，表明设备正常运转，
作业者一看就能明白



设备点检位置表，清楚明了标识设备
点检位置，避免点检遗漏

图 2-15 机器设备目视管理实例

防止点检遗漏

➤ 正确实施点检。方法：按点检表逐项实施检查。

② 品质目视管理的实例

如图 2-16 所示。

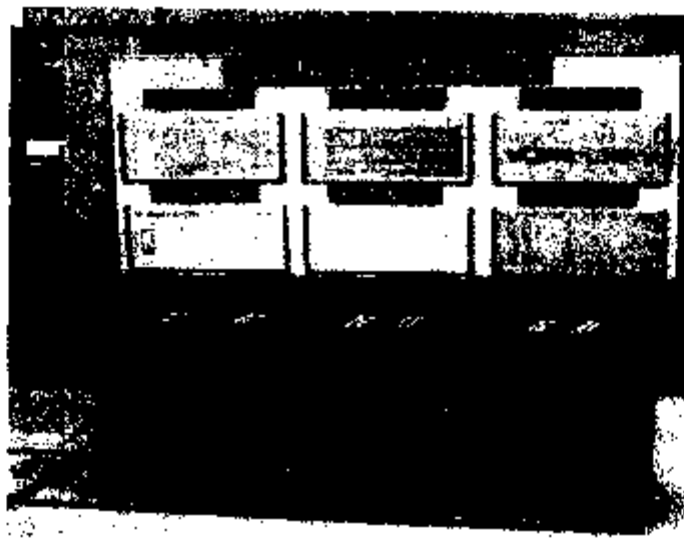


图 2-16 品质目视管理的实例

（5）安全目视管理

安全目视管理的目的在于将危险的事物显示化，提醒现场作业人员注意安全，防止事故灾难的发生。

① 安全目视管理的内容

- 标明危险区。
- 标明机械设备的危险部位。
- 消防器材应放置在何处。
- 在出现危险时应如何正确应对。
- 哪些是危险性、污染性的物品。

② 安全目视管理要点

- 设置设备紧急停止按钮。方法：设置在容易触及的地方，且有醒目标识。
- 注意仓库、车间内的交叉之处。方法：设置凸面镜或相应标志图案。
- 危险物的保管、使用严格按照规定实施。方法：在外包装、储存室等部位标示相应的危险标识。

③ 安全目视管理实例

如图 2-17 所示。



在现场悬挂一块“安全第一”的标识牌，能够时刻提醒现场作业人员注意安全，提高警惕

图 2-17 安全目视管理实例

五、看板与生产现场标识的类型

看板是目视管理的常用工具之一，是传递作业指示的控制工具，它能够使生产的各个环节按照指示作业，并相互配合，以有效地组织物流的输入、输出，从而实现准时化生产和库存最小化。

1. 看板

看板是显示某种信息的可视板状物。按照用途，可分为以下 5 种类型，如

表 2-27 所示。

表 2-27 看板的类型

类型	说明
管理类看板	用于展示现场管理情况，包括生产管理类看板、生产线看板、品质管理看板、制度看板和现场布局看板等
信息类看板	用于公布管理信息，包括工程看板、提示看板、展示标准看板和要求看板等
标识类看板	用于指出管理要求或指明某种规定状态，包括要求看板、区域标志看板、状态指示看板、安全看板、颜色看板等
专用看板	根据具体用途制订的看板，例如适时生产中使用的取货看板和指令牌等
综合看板	宣传栏、学习园地、宣传画、各种活动展板等

(1) 管理类看板

管理类看板包括多种类型，下面以实例的形式一一说明。

① 生产管理类看板

如图 2-18 所示。



生产现况看板

生产现况看板是将生产产量、质量情况、任务完成情况、生产进度等信息展示给员工，使其了解生产作业情况

图 2-18 生产管理类看板

② 品质管理类看板

品质管理类看板可以让现场人员及时了解生产品质状况，如图 2-19 所示



品质现况看板

将每日品质情况进行展示，包括生产业绩、品质报表、质量历史、质量通报、质量培训、设备日常检验、检查基准、统计过程控制等内容



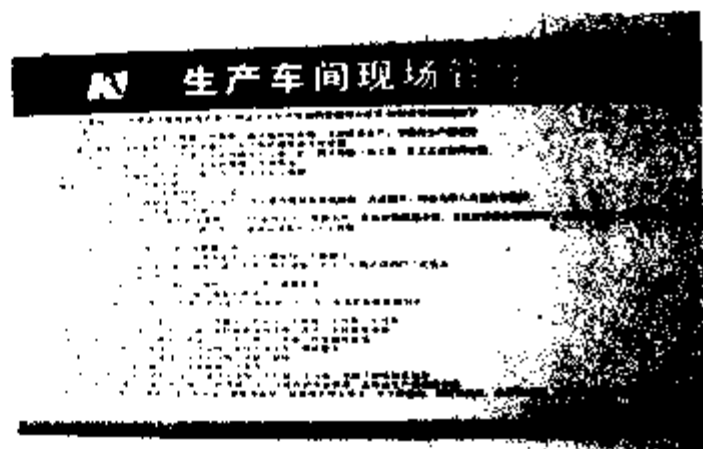
品质不良电子看板

标明不良产品名称及数量等信息，悬挂或树立于生产现场，目的在于及时反映产品品质不良现状

图 2-19 品质管理类看板

③ 制度类看板

如图 2-20 所示。



生产车间现场管理制度看板

将企业的生产、质量、安全以及环境等管理制度制作成看板，设置在不同的场所，以规范员工行为

图 2-20 制度类看板

(1) 现场布局看板

主要记录工厂区域划分、部门位置、作业场所划分及相关通道位置等，如图 2-21 所示。



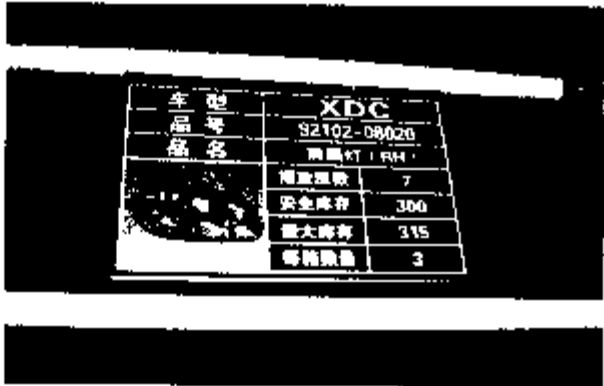
某工厂厂区布局看板

详细列明生产、装配、质检等车间及通道位置，包含内容全面，放置位置明显，容易识别

图 2-21 现场布局看板

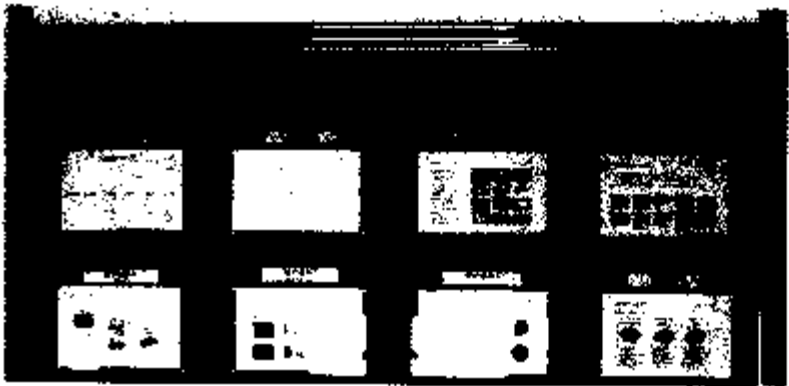
(2) 信息类看板

利用看板公布、传递相关信息，如物料信息、企业信息等，便于有关人员及时了解和掌握，如图 2-22 所示



库存信息看板

生产现场各类物品的有关信息，如库存数量、摆放位置、负责人、进出货情况等



企业现况展板

企业的发展概况、组织结构、规模大小、职工数量、产品情况等信息

图 2-22 信息类看板

(3) 标识类看板

标识类看板主要用于指出某种管理要求或说明某种规定状态，常见的标识类看板，如表 2-28 所示

表 2-28 标识类看板的种类

种类	使用说明
指示性看板	用于指出或说明某种向导性信息、便于快速完成某项动作
安全标识看板	用以标识生产现场存在的某种安全隐患，以引起注意
区域标识看板	将区域分布情况以看板的形式展示出来，以起到引导作用

图 2-23 是区域标识看板和安全标识看板实例。



区域标识看板

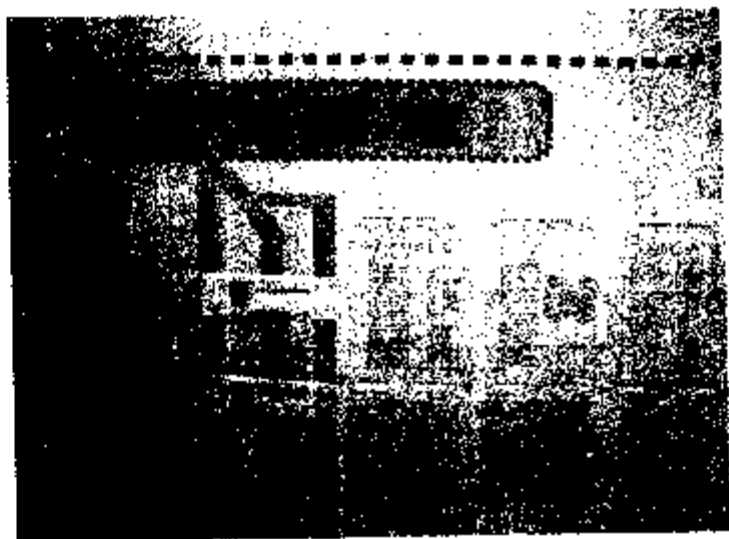


安全标识看板

图 2-23 标识类看板

(4) 综合看板

综合类看板的种类较多，以学习园地为例说明，如图 2-24 所示。



员工学习园地

图 2-24 综合类看板

2. 生产现场标识

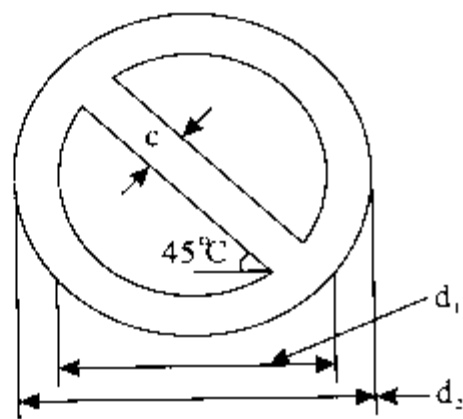
生产现场标识包括禁止标识、警告标识、命令标识和提示标识，由图形符号、安全色、几何形状（边框）或文字构成，用以表达特定的安全信息。

(1) 禁止标识

禁止标识的含义是禁止人们不安全行为的图形标志。

① 禁止标识的基本形式

禁止标识的基本形式，如图 2-25 所示。



禁止标识基本形式的参数：外径 $d_1 = 0.025L$ ；内径 $d_2 = 0.800 d_1$ ；斜杠宽 $c = 0.080 d_1$ ；斜杠与水平线的夹角为45度。其中， L 为观察距离

图 2-25 禁止标识示意图

② 禁止标识的颜色

如表 2-29 所示。

表 2-29 禁止标识的颜色

部位	颜色
带斜杠的圆边框	红色
图像	黑色
背景	白色

③ 实例

如图 2-26 所示。



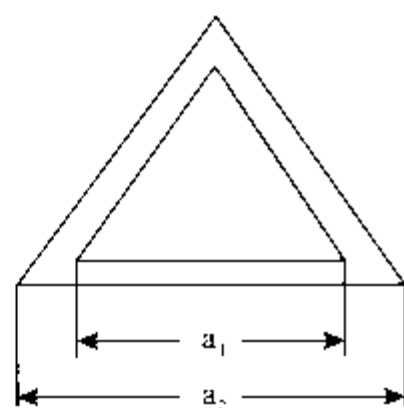
图 2-26 禁止标识实例——禁止触摸

(2) 警告标识

警告标识是提醒人们对周围环境引起注意，避免发生危险的图形标志。

① 警告标识的基本形式

警告标识的基本形式为正三角形边框，如图 2-27 所示。



警告标识基本形式的参数：外边 $a_1=0.034L$ ；内边 $a_2=0.700a_1$ ，其中， L 为观察距离

图 2-27 警告标识

② 警告标识的颜色
如表 2-30 所示。

表 2-30 警告标识的颜色

部位	颜色
正三角形、图像	黑色
背景	黄色

③ 实例
如图 2-28 所示。



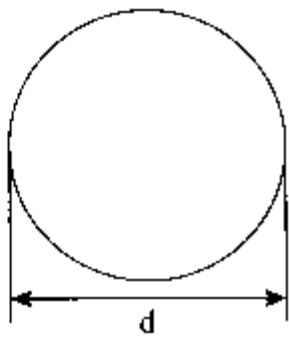
图 2-28 警告标识实例——当心火灾

(3) 指令标识

指令标识是强制人们必须做出某种动作或采用防范措施的图形标志。

① 指令标识的基本形式

指令标识的基本形式为圆形，如图 2-29 所示。



指令标识基本形式的参
数：直径 $d=0.025L$ ，其
中， L 为观察距离

图 2-29 指令标识

② 指令标识的颜色

如表 2-31 所示。

表 2-31 指令标识的颜色

部位	颜色
图像	白色
背景	蓝色

③ 实例

如图 2-30 所示。

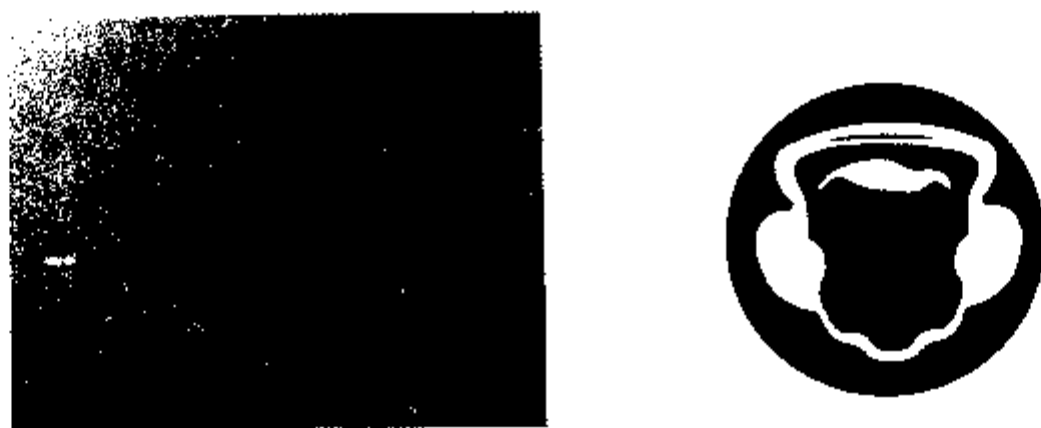


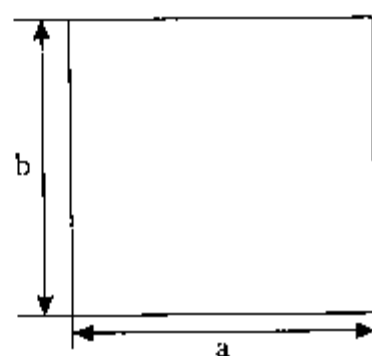
图 2-30 指令标识实例——必须戴护耳器

(4) 提示标识

提示标识是向人们提供某种信息（例如标明安全设施或场所等）的图形标志。

① 提示标识的基本形式

提示标识的基本形式是正方形或长方形，如图 2-31 所示。



提示标识基本形式的参数：边长
 $a=b=0.029L$ ，其中， L 为观察距离

图 2-31 提示标识示意图

在提示目标位置时，可同时设置方向辅助标志。提示标识指向左或下时，辅助

标志应放在图形标志的左方；指向右或上时，应放在图形标志的右方。

② 提示标识的颜色

如表 2-32 所示。

表 2-32 提示标识的颜色

部位	颜色
图像、文字	白色
背景	一般提示标识用绿色，消防设备提示标识为红色

③ 实例

如图 2-32 所示。

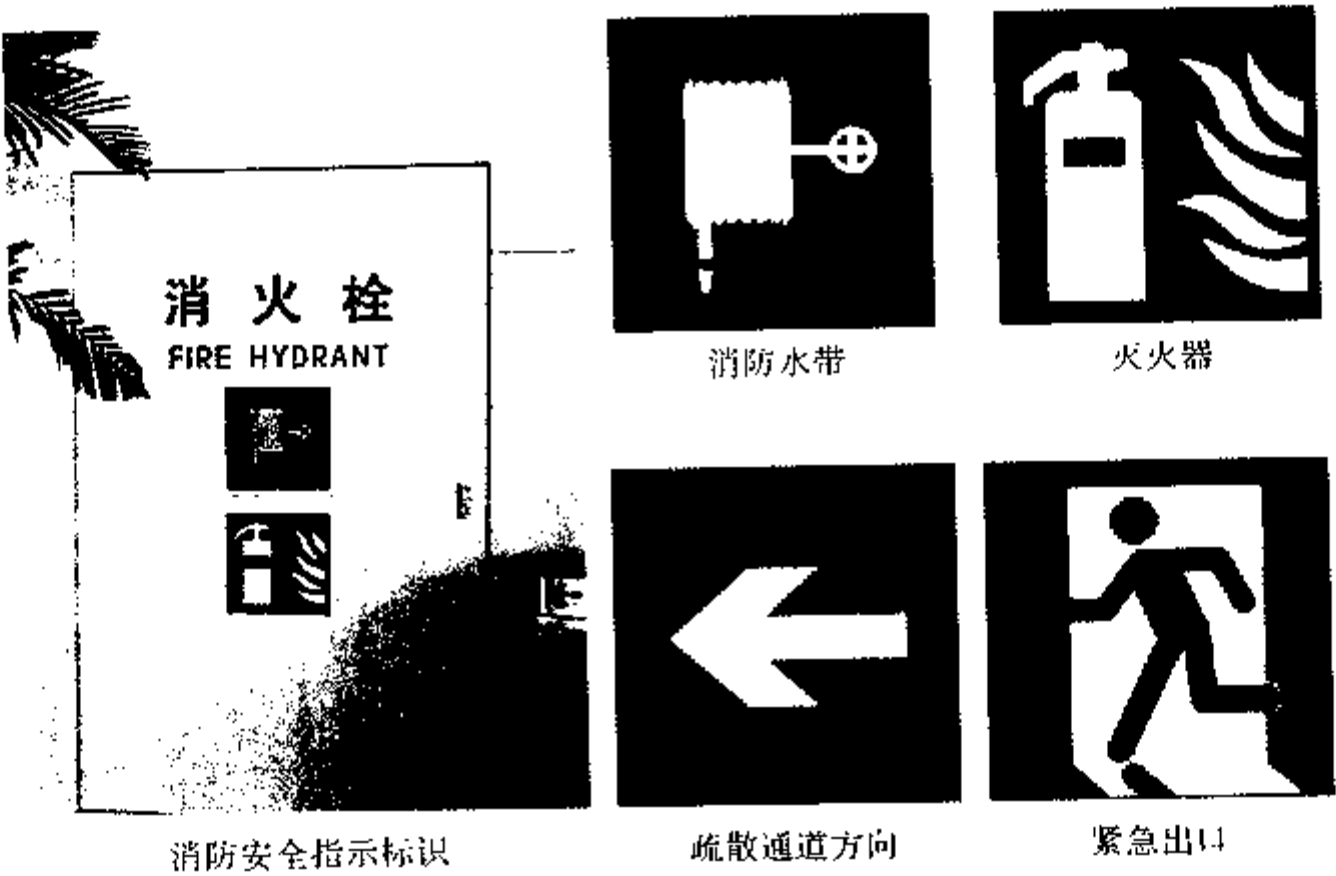


图 2-32 指示标识实例

(5) 文字辅助标志

文字辅助标志的基本形式是矩形边框，有横写和竖写两种形式。

- 横写时，文字辅助标志写在标志的下方，可以和标志连在一起，也可以分开。禁止标识、指令标识为白色字；警告标识为黑色字。
- 竖写时，文字辅助标志写在标志杆的上部。禁止标识、警告标识、指令标

识、提示标识均为白色衬底，黑色字。标志杆下部色带的颜色应和标志的颜色一致。

- 文字字体均为黑体字。

(6) 标志牌制作注意事项

- 标识牌应有衬边，除警告标识边框用黄色勾边外，其余都用白色，衬边宽度为标志边长或直径的 0.025 倍。
- 标志牌应采用坚固耐用的材料制作，不宜使用遇水变形、变质或易燃的材料；有触电危险的作业场所应使用绝缘材料。

六、生产看板的制作、实施与维护

1. 生产看板的制作

(1) 看板的制作要求

- 设计合理，易于维护。版面用线条或图纹分割，条理清晰，重点突出，版面大方；同时，分栏应整齐、美观，比例协调；外框用有机玻璃或透明胶套进行定型。
- 动态管理，易于管看。设定管理人员和更换周期，以生产进度为主线，选择作业人员关注的信息，多用量化的数据、图表和照片进行说明。
- 内容丰富，有吸引力。文字表达完整、简洁、具体；尽量多用图表形象化地说明问题；为活跃版面，可采用卡通、漫画的形式，并结合多种看板类型。

(2) 看板的材质

常见的看板材质，如表 2-33 所示。

表 2-33 常见的看板材质

材质	使用说明	看板类型或用途
黑板	用粉笔将信息内容书写在黑板上，或者事先将信息内容设计成纸制版面，粘贴在黑板上。	员工出勤看板、活动看板
白板	使用油性笔将所要公布的信息内容书写在白板上，或者用磁扣进行吸贴。	每日品质现况看板、工序分解看板

(续表)

材质	使用说明	看板类型或用途
KT板	事先利用电脑将所要公布的信息编辑成版面，打印并粘贴在KT板上	物料存放示意图看板、企业信息看板
钢制板	事先在钢板上打若干个小孔，将所需展示的工具、零件挂在孔上	零部件展示看板、专用工具挂板
电子板	事先向电子看板专业制作厂家说明电子看板所要展示的内容，然后根据要求编制相应软件即可	生产进度跟踪看板、不良品跟踪看板

2. 生产看板的实施

(1) 看板的实施原则

- 前工序仅生产后工序所需的物品和数量。
- 后工序向前工序取用生产所需的零件数，后工序没有库存。
- 看板与实物同时流动。
- 保证零部件或产品的质量，禁止不良品流向后工序。
- 定期地修正、减少看板数量，优化生产节拍，降低成本。
- 适应小幅度的需求变化，有效应对需求变化和生产计划调整。

(2) 看板的实施步骤

看板的实施步骤，如图 2-33 所示。

3. 生产看板维护

看板维护须做好以下几项工作。

- 指定管理人员，并设定更新期限，且在醒目位置标示。
- 保持看板展示空间，避免影响正常的人流与物流。
- 保持表面清洁，进行防锈处理。
- 及时更换过期内容，或重新设置。
- 定期检查，发现破损，应及时更换、修理。
- 看板陈旧或损坏，无法修复时，及时报废。

报废看板时须遵循下列程序，如图 2-34 所示。

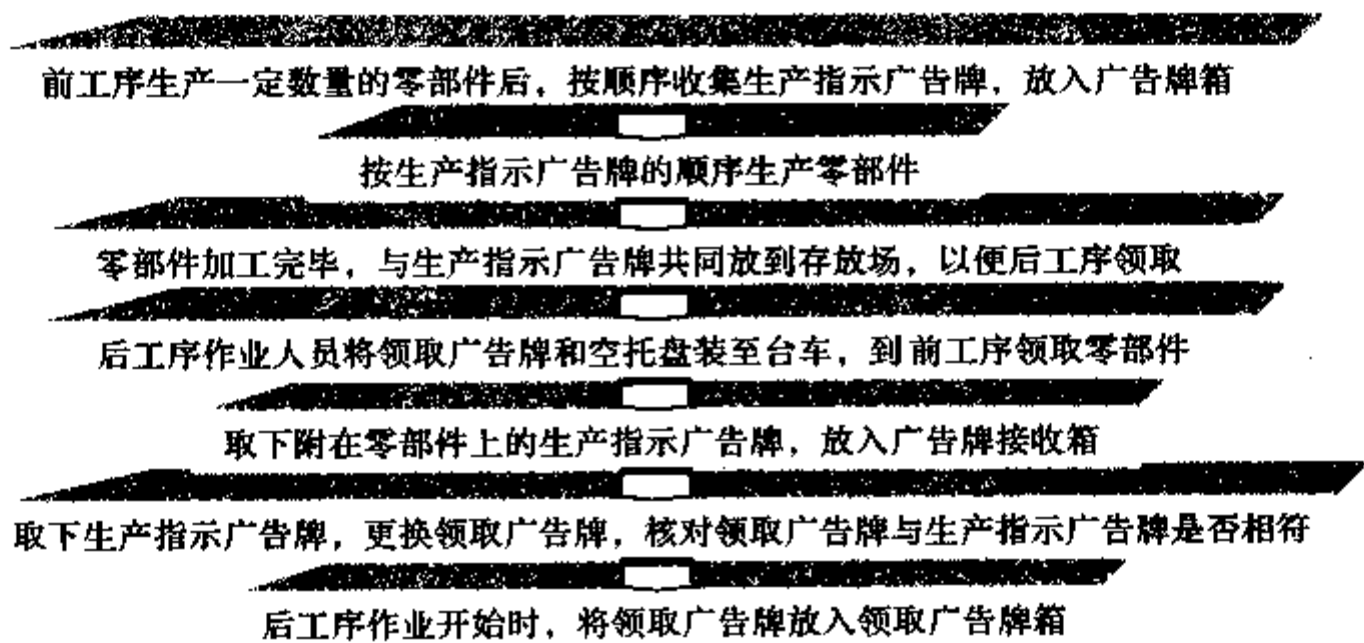


图 2-33 看板实施的步骤

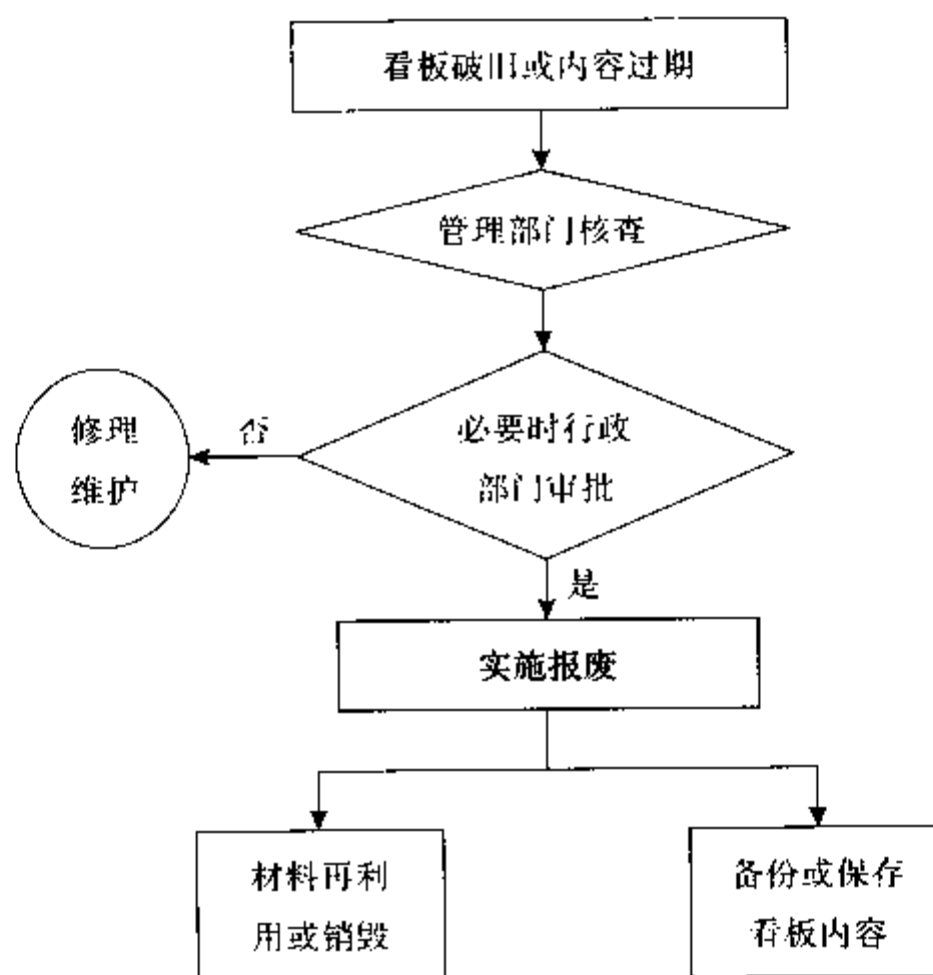


图 2-34 看板报废程序

第二章

现场作业任务管理



本章内容提要

- ★ 现场生产计划分解
- ★ 制订班组作业计划
- ★ 执行班组作业计划

第一节 现场生产计划管理

本节要点提示

- ⇒ 生产计划运作系统
- ⇒ 生产计划分解
- ⇒ 生产计划评估
- ⇒ 计划外插单处理



一、生产计划运作系统

通过生产计划运作系统，可实时监控或查询车间作业情况、零件库存情况、物资供应和库存情况以及相关设备使用情况等，以便及时调整作业计划，控制生产进度。

生产计划运作系统的工作流程，如图 3-1 所示。

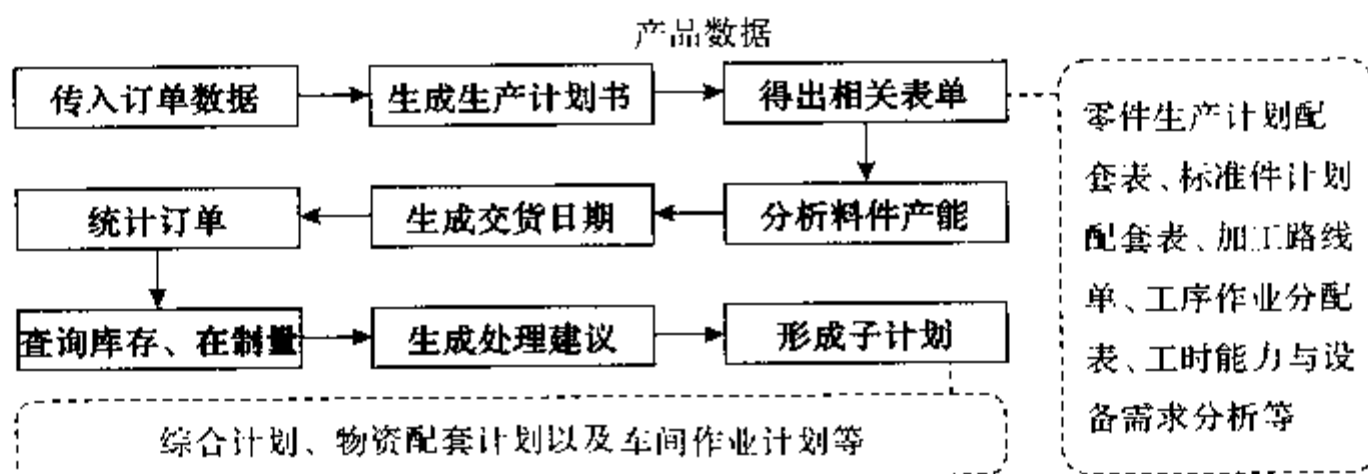


图 3-1 生产计划管理系统

生产计划运作系统的功能主要表现在以下 6 个方面。

1. 制订生产计划

制订各种生产计划并定期进行有效性评估；保证生产的连续性，确保如期交货；适当减少作业人员、在制品数量以及设备等待时间，并缩短作业加工流程。

(1) 生产计划的类型

根据生产计划所涵盖时期的不同，可分为以下 3 种类型，如表 3-1 所示。

表 3-1 生产计划的类型

类型	说明	目的和任务
长期生 产计划	长期生产计划属于战略性计划，有 2 年、3 年、5 年及以上的时间跨度	进行产品及生产能力决策，确立优势竞争决策，实施发展战略规划
中期生 产计划	中期生产计划属于战术性计划，通常称为生产计划或年度生产计划，包括年度、季度和月度生产计划	根据正确的市场需求预测，统筹安排企业的年度生产任务
短期生 产计划	短期生产计划又称生产作业计划，是更细节的生产计划，包括半月、周、日生产计划，一般由车间及班组制订	依据客户订单，安排生产活动，控制生产进度、确保按客户要求的质量、数量和交货期交货

(2) 生产计划的制订程序

生产计划的制订程序，如图 3-2 所示。

(3) 常见生产计划表格

① 年度生产计划表，如表 3-2 所示。

表 3-2 年度生产计划表

生产线别 (班组)	年正常工作 小时			年最大工作小时		
品名	年度预 计产量	月度预 计产量	周预计 产量	小时预 计产量	周生产小时 (理想工时)	预计工作时间(周 生产小时×宽限率)

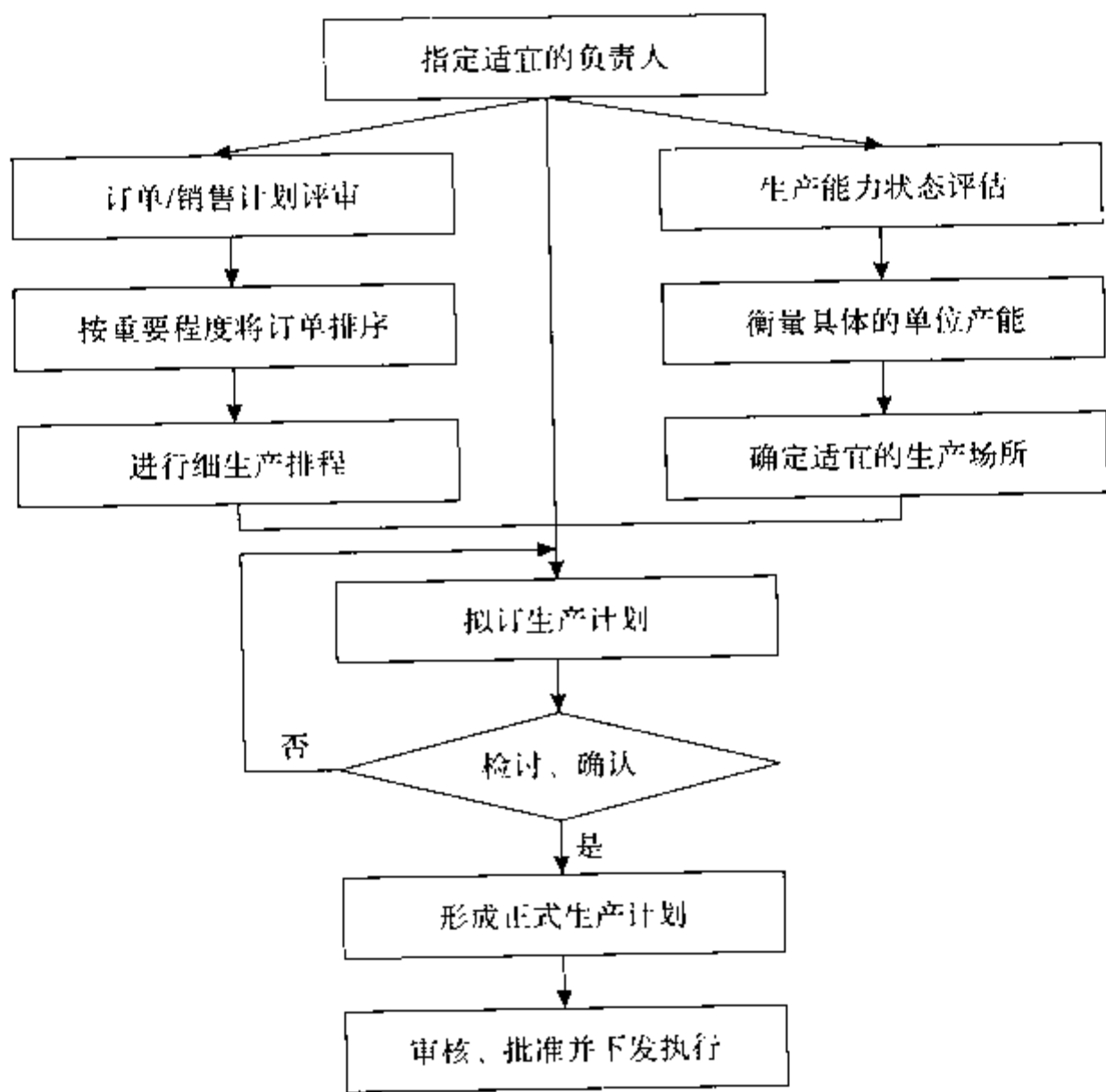


图 3-2 生产计划的制订程序

② 季度生产计划表，如表 3-3 所示。

表 3-3 季度生产计划表

编制日期：

项目		月别		__月		__月		__月	
		产品	品名	批量	数量	批量	数量	批量	数量

(续表)

说明： △ 生产计划周期为3个月或6个月 △ 编制日期：每月25日进行 △ 批量：订单号、计划批量 △ 紧急订单必须规定生产计划方式，并每月修订一次									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

③ 月度生产计划表，如表 3-4 所示。

表 3-4 月度生产计划表

本月工作天数：

编制日期：

编 号	批 号	客 户 别	产 品 名 称	数 量	金 额	制 造 单 位	生 产 日 期		预 定 出 货 日	备 注
							开 工	完 工		
说明： △ 月度生产计划应连贯上月、本月及次月的生产计划 △ 充分考虑各项生产资源（人、材料、机器、设备、治工具等）的配合问题										

④ 周生产计划表，如表 3-5 所示。

表 3-5 周生产计划表

制造单位：

编制日期：

编 号	品 名	批 号	客 户	批 量	交 期	一	二	三	四	五	六	日	备 注
						__日	__日	__日	__日	__日	__日	__日	
说明： △ 周生产计划表由月份生产计划表及紧急订单转换而来 △ 注重安排生产与物料的具体计划，并精确到日													

⑤ 日生产计划表，如表 3-6 所示。

表 3-6 日生产计划表

日期：

起止时间	产品编号	计划（累积）	实绩（累积）	差别

说明：
△ 当日下午下班前各班组长填写次日生产计划
△ 可以使用看板，将该表放置在部门前
△ 依时间段（或产品别）记录实绩

2. 生产计划控制

生产计划控制的过程为：车间依据生产计划，凭《生产通知单》（见表 3-7）从仓库领料，组织生产，按生产计划的要求制订生产进度表（见表 3-8），从而达到控制生产进度的目的。

表 3-7 生产通知单

日期：

产品名称					生产单号		
制造说明							
零件名称	规格	用量	零件名称	规格	用量	备注	
完成日期	生产数量						
生产主管意见							

总经理： 生产主管： 业务经理： 制表：

表 3-8 生产进度表

月份:

[illegible]

制表：

3. 生产计划统计

生产车间应根据每日生产情况填写并上报《生产日报表》(见表3-9),并由管理部门填写《生产进度跟踪表》(见表3-10),月末统计生产计划完成情况。

表 3-9 生产日报表

生产日报				
车间：		生产线：		日期： 年 月 日
产品名称			汇总	
MODEL				
批号/批量				
投入数量（件）				
成品数量（件）				
标准工时（分）				
完成工时（分）				
作业人员（人）				
作业时间（分）				
损失时间（分）				
实效时间（分）				
生产性（%）				
作业能率（%）				

(续表)

损失工时（人数×时间，单位：分钟）				
迟到、早退				
停电				
培训、其他				
人员流动状况（被调动人员的数量）				
支援人数				
被支援人数				
其他				
生产事故记录				制订：
备注				批准：

表 3-10 生产线进度跟踪表

日期：

部门	车间 A					车间 B				
摘要 日期	品名	计划 产量	实际 产量	差额	累计 差额	品名	计划 产量	实际 产量	差额	累计 差额
1										
2										
...										
31										

制表：

填写：

4. 生产计划调整

由于人员不足、设备故障或物料短缺等因素不能按期完成计划时，生产车间应及时上报，由管理部门调整生产计划。变更生产计划时，应填写《生产变更通知单》（见表 3-11），获批后下发到生产车间等单位。

表 3-11 生产更改通知单

制造单号：

日期：

通知部门	产品名称
备注说明	
原订事项：	更改事项：
更改原因分析：	说明：

发单部门：

审核：

填单：

5. 生产异常处理

在生产过程中，出现进度落后、品质异常等严重影响交期的情况时，应及时与有关部门协商处理。如果不能如期完成，应出具联络单/报告（见表 3-12）进行说明，由业务人员与客户协商，变更交期。

表 3-12 生产异常联络单

产品型号	订单编号	生产组别	
客户名称	订单数量	生产日期	
异常类别： <input type="checkbox"/> 材料异常 <input type="checkbox"/> 模具异常 <input type="checkbox"/> 机器设备异常			
异常描述：			
处理意见： <input type="checkbox"/> 停机/拉 <input type="checkbox"/> 修模/改模 <input type="checkbox"/> 继续生产			
技术部： <div>生管部：</div> <div>市场部：</div> <div>品质部：</div> <div>其他相关部门：</div>			

二、生产计划分解

根据生产需要可将生产计划分解为负荷计划、途程计划和日程计划这 3 种作业计划。

1. 负荷计划

负荷计划又称 3M 计划，即人员（Man）计划、设备（Machine）计划和材料

(Material) 计划，如表 3-13 所示。

表 3-13 负荷计划的内容

内容	说明
人员计划	◆ 适当安排机器设备以及人员，了解生产能力的运用情况
设备计划	◆ 合理安排负荷工作量、合理设定负荷工时，其中，负荷工时 = 生产计划量 × ST 标准工时（分/件） = 生产计划量/单位时间标准产量
材料计划	◆ 分析产品构成，明确所需物料的种类、数量、质量等内容 ◆ 参考成本、交期、品质、数量、技术、设备等因素，确定所需物料或零件是自制还是外购 ◆ 制订物料计划，避免物料库存过多或资金大量积压，并保证生产线物料供应充足

其中，当产能大于负荷或小于负荷时，应视情况采取相应的措施，如表 3-14 所示。

表 3-14 产能负荷关系分析及应对措施

分析	应对措施
产能大于负荷	◆ 要求业务部追加订单 ◆ 将下月（周）的生产计划提前 ◆ 安排闲置人员或设备支援其他生产任务 ◆ 安排闲置设备的保养 ◆ 安排调休，减少加班 ◆ 必要时评估设备变卖、转移，并裁减、辞退人员
产能小于负荷	◆ 向其他部门申请支援 ◆ 委外加工 ◆ 加班 ◆ 必要时增购设备，增加人员 ◆ 与业务部协调，更改或取消订单，或延期交货

2. 途程计划

途程计划主要安排产品加工所需的加工顺序、方法及条件，是生产计划的中心项目。

(1) 途程计划的目的

- 既要考虑加工使用的材料、机械、工具等作业条件，又要找出最适合、最经济的作业方法。
- 通过实行作业方法的标准化，规范作业方法、作业条件以及作业动作。

(2) 途程计划的内容

途程计划的内容，如图 3-3 所示。

标准途程（SOP） <ul style="list-style-type: none">❖ 加工顺序的作业及内容❖ 装配作业的顺序及零配件构成❖ 加工作业所需的人员及技能❖ 加工作业所需的机器设备（工具、模具）及其能力	标准工时（ST） <ul style="list-style-type: none">❖ 制程别标准作业时间（含准备及换模时间） 标准材料表（BOM） <ul style="list-style-type: none">❖ 使用的材料、材质、尺寸/规格、型号等
其他条件 <ul style="list-style-type: none">❖ 加工批量、生产场所、制程分类、日程的有限顺序等	

图 3-3 途程计划的内容

(3) 制订途程计划的要点

- 必须充分考虑品质要求、成本的可控性、交期等因素。
- 加工方法的合理化。
- 作业分割与制程组合的合理化。
- 重视加工设计的检讨，特别是经济性的检讨。
- 制订途程计划主要是利用“途程计划表”对以下内容进行规范：工序排列，各工序的作业内容，各工序的标准时间，所需机器设备和必要的工具，各工序必需的作业人员及技能要求，所需材料规格、尺寸等。

途程计划表，如表 3-15 所示。

表 3-15 途程计划表

简图略		工号	CP-16	产品名称		外盖
		图号	FA-188			
		区分		人数/机		2人
		作业内容	机械、工具	准备	主体	作业人员
01	画线		石笔、直尺	10分	1分	
02	切断		切断机	10分	1分	
03	切角	将角切下(45度)	发角机靠模	10分	5分	
04	弯曲	曲率R8	游标尺、弯曲机	5分	4分	
05	折弯	预备折弯	游标尺、折弯机	10分	6分	
06						
07						
缓急顺序		材质	原料尺寸	需用数量	工程分类	工事分类
开始	完成					
18	15					
		角钢	13×3.5	2	机械	专用

3. 日程计划

日程计划是指在产品制造前安排制造时间，即安排产品制造开工及完工时间，以确定产量及交货期，确保外购的材料、零件、工具等符合生产需要，以利于平衡生产线负荷，提高效率、降低成本。

日程计划体系结构，如图 3-4 所示。

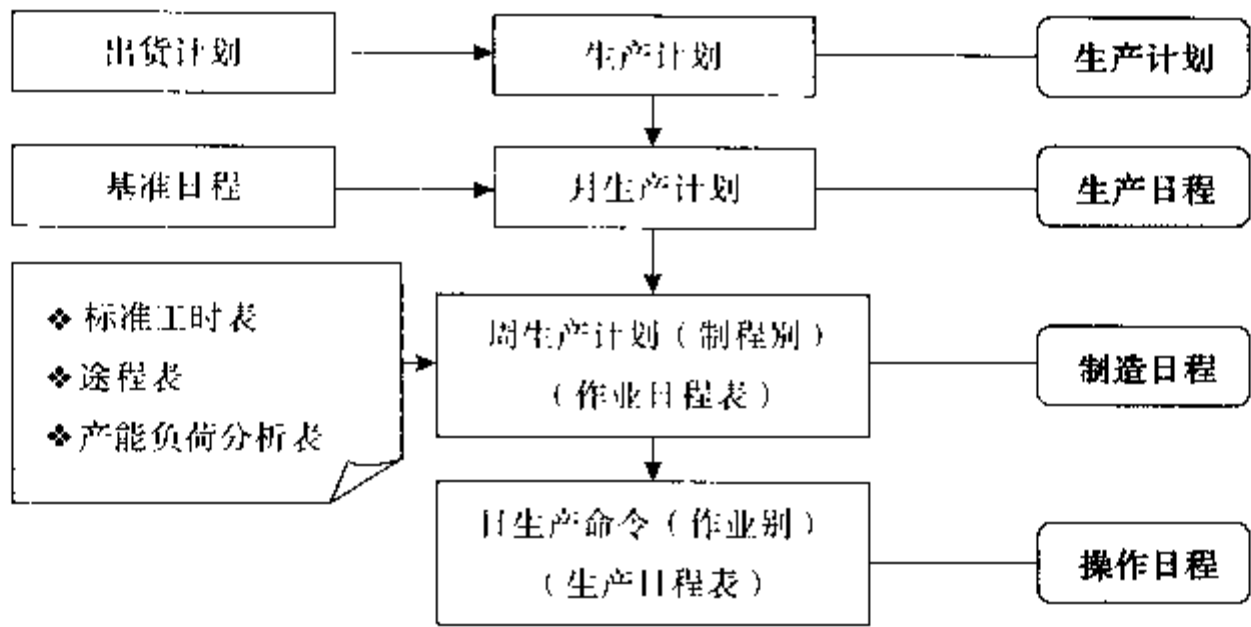


图 3-4 日程计划体系结构

(1) 日程计划的类型

① 大日程计划

即月/季生产计划，它决定企业各月别或季别产品的生产种类与数量，一般以月或季为时间单位，如表 3-16 所示。

表 3-16 大日程计划表

交货日期	订单编号	产品编号	产品名称	生产数量			备注
				一月	二月	三月	

② 中日程计划

即作业日程表，它是决定产品的生产单位别与生产日程别的计划，以旬或月为时间单位，如表 3-17 所示。

表 3-17 中日程计划表

交货日期	订单号码	产品名称	订单生产量	预定开工日期	预定完工日期	备注

③ 小日程计划

即生产日程表，它是决定生产中各工程、机械、单位等日别、时间别生产量的计划，一般以周或旬为时间单位，如表 3-18 所示。

表 3-18 小日程计划

机器 编号	日期					
	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日

(2) 日程计划的安排方式

安排日程计划可采用集中安排、分散安排和半集中安排这 3 种方式，如表 3-19 所示。

表 3-19 日程计划的安排方式

内容	说明
集中安排	将全厂的进度日程安排交由生产管理部集中办理
分散安排	将所有的进度日程安排交由各生产部门主管负责办理
半集中安排	将所有主要的生产日程安排交由生产管理部集中处理

(3) 制订日程计划的步骤

① 确定基准日程

基准日程的构成，如图 3-5 所示。

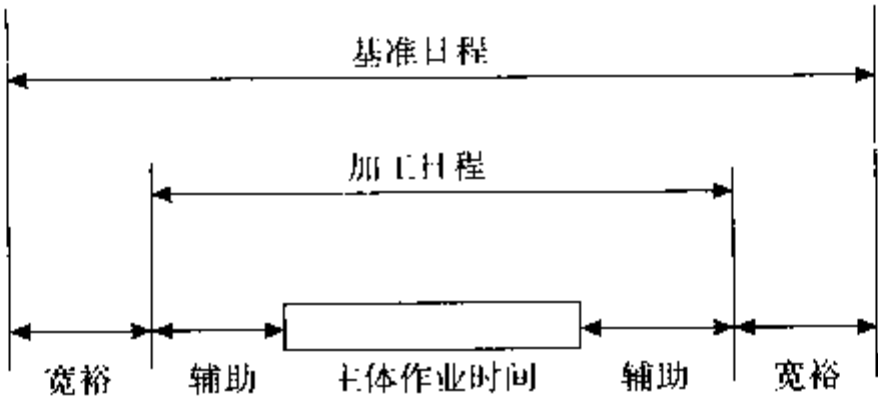


图 3-5 基准日程的构成

日程基准表的基本格式，如表 3-20 所示。

表 3-20 基准日程表

作业日期	10/28	10/30	11/1	11/4	11/7	11/8
所需天数	(2 天)	(2 天)	(3 天)	(3 天)	(1 天)	
制程	设计	采购	加工	装配	检验试车	
次序号	〈5〉	〈4〉	〈3〉	〈2〉	〈1〉	〈0〉
基准日程	11 天前	9 天前	7 天前	4 天前	1 天前	基准日
	开始日				完工日	

② 确定生产预定。

③ 检讨平均生产或顺序排程的可行性。

④ 进行作业准备并检讨生产日程表以确保计划的可行性。前期作业准备的内容主要有以下几个方面。

- 依据生产计划表确定月别生产量。
- 依据基准日程表确定产品或材料的开工及完工日期。
- 拟订个别制程的标准加工时间。
- 依据制程资料及机器、人工负荷工时数，决定各制程的开工及完工时间。
- 以生产日程表表示每种产品及各材料的开工及完工时间。
- 以作业日程表表示各作业及各机台的开工及完工日期。
- 确认各生产日程表安排的产品、材料、作业及机台的生产准备情况。
- 调整或修订各生产日程表的开工与完工日期。

三、生产计划评估

1. 生产计划的评估指标

(1) 品种指标

品种指标包括企业在计划期内生产产品的品名、型号、规格和品种数目的标准，它能够在一定程度上反映企业的市场适应能力、专业化水平和生产管理水平。

品种评估的考核指标是品种计划完成率，计算公式如下。

$$\text{品种计划完成率} = \frac{\text{报告期完成计划产量的品种数}}{\text{报告期计划品种数}} \times 100\%$$

(2) 质量指标

质量指标是企业在计划期内应该达到的质量标准，能够反映产品的内在质量（例如工作精度、使用寿命等）和生产过程中的工作质量（例如质量损失率、废品率等），它是衡量产品价值的重要标志。

质量标准可分为3个层次和2个方面，如表3-21所示。

表 3-21 质量标准细分

细分内容		举例说明
3 个层次	国家标准	白酒标签上必须标明产品的配料表，并注明原料、配料、食品添加剂以及特殊酒类的中草药成分等的国家标准
	行业标准	手机充电器的“统一接口”
	企业标准	热水器的保温标准
2 个方面	内在质量	产品的性能、使用寿命、工作精度、安全性、可靠性和可维修性
	外在质量	产品的颜色、式样和包装

(3) 产量指标

产量指标是企业在一定时期内，生产符合产品质量要求的实物的数量，常用实物指标或假定实物指标表示，例如吨、千瓦/时等，该指标多用于制订和检查产量完成情况，并分析各种产品之间的比例关系，以进行产品平衡分配，计算实物量生产指数。

产量考核指标是产量计划完成率，计算公式如下。

$$\text{产量计划完成率} = \frac{\text{报告期实际完成产量}}{\text{报告期计划产量}} \times 100\%$$

(4) 产值指标

产值指标是货币化的产量指标，它可综合反映企业生产经营活动的成果，以便与其他不同行业进行相互比较。

产值指标包括商品产值、总产值与增加值这3种，如表3-22所示。

表 3-22 产值指标的 3 种类型

指标	说明	构成
商品产值	企业在计划期内生产的可供销售的工业产品（或工业劳务）价值，一般按照现行价格计算	企业利用自备材料生产的成品价值，利用订货者的来料生产成品的加工价值，完成承接的外单位的工业性作业价值
总产值	企业在计划期内完成的工业生产活动总成果的价值，总产值是计算劳动生产率、产值利润率等指标的依据，一般按照不变价格计算	全部商品产值，外单位来料加工的来料价值，企业自制半成品、在制品、自制设备的期末与期初结存量差额的价值等
净产值	企业在计划期内，从事生产经营活动新创造的价值，一般按照现行价格计算	按照生产法计算，工业增加值 = 工业总产出 - 工业中间投入；按照收入法计算，工业增加值 = 固定资产折旧 + 劳动报酬 + 生产税净额 + 营业盈余

2. 生产计划的评估标准

生产计划的评估标准包括具体性、稳定性、关键性、全面性、代表性、简洁性和裕量性这 6 项，如表 3-23 所示。

表 3-23 生产计划的评估标准

评估标准	说明
具体性	列出实际、具体的可构造计划项目，并将计划中的产品分解为可识别的零件或组件
稳定性	有效期限内，保持适当稳定，以免破坏正常的优先级计划，削弱系统的计划能力

(续表)

评估标准	说明
关键性	计划中列出的项目应对生产能力、财务指标或关键材料有重大影响，是对生产和装配过程起重大影响的项目，对企业经济效益最关键的项目，包括制造费用高，含有贵重部件、昂贵原材料和高费用的生产工艺部件的项目
全面性和代表性	项目应尽可能全面代表企业的产品，高度覆盖物料需求计划中的内容，反映制造设施，特别是瓶颈资源或关键能力单位的信息
简洁性	根据特定制造环境和产品结构编制，使产品在制造和装配过程中，部件类型数目最少，以便预测和管理
裕量性	留有适当余地，并考虑预防性维修设备的时间，将预防性维修作为一个项目，安排在生产计划中

四、计划外插单处理

1. 紧急订单

紧急订单是生产计划安排好后新增的订单，它直接影响采购计划和生产计划。对于紧急订单，生产管理部应下发加急《生产通知单》给有关部门。如果影响原定生产计划，应给生产车间下发《生产计划变更通知单》，如表 3-24 所示。

表 3-24 生产计划变更通知单

编号：

受文单位：

日期：

工令 号码	生产线别	原 计 划			变 更			备注
		品名	数量	完成 日期	品名	数量	完成 日期	

紧急订单的基本处理方法，如表 3-25 所示。

表 3-25 紧急订单的基本处理方法

方法	说明
建立信息系统	接到紧急订单后，迅速查看相关物料的库存、采购状况和生产线的能力占用状况，了解如果接受此订单，可能对哪些订单产生影响
顺畅制造流程	管理系统不因计划变更而混乱，同时，辅之以必要的信息系统和较高的行政效率，以免降低工作效率
保持安全库存	适当保持采购期较长的物料的安全库存，选择配套能力强的供应商

处理紧急订单，可掌握以下一些技巧。

- 必须接受的紧急订单，例如大单、大客户订单，应及时与物控部和采购部在物料供应上达成一致，保证物料供应及时，与物控、采购、品质、工艺等部门沟通，取得配合。
- 认真进行总体分析，通过优化生产组合与计划组合，发现剩余生产空间，对于本车间和班组无法解决的问题或困难，应及时上报解决。
- 组织各个辅助车间和班组开会讨论，进行生产动员。
- 组织有关人员详细规划生产细节，及时调整工作时间，正确使用加班，适时采用轮班制。
- 加强人员重组与调动管理，合理进行设备、物料人员的再分配，以保证达到最佳效果。
- 进行必要的人员、设备、场地和工具调整，并加强工艺指导和员工技术培训。
- 有效地使用奖惩手段，强化执行力度。
- 组织有关人员详细规划生产，及时变更生产计划，做到有条不紊。
- 分批交货。
- 利用委外加工、转包等弥补资源不足的问题。

2. 订单变更

订单变更包括交期提前、交期延迟、产品变更、价格变更、产品数量增加、产品数量减少、付款方式变更和工艺技术变更等多种情况，生产管理者需要针对不同的情况采取相应的措施，订单变更的类型及应对措施如表 3-26 所示。

表 3-26 订单变更的类型及应对措施

类型	应对措施
交期提前	客户要求交期提前，生产部应调整生产计划排程，评审产能负荷；采购部应评审相应采购是否能够满足交期，如需紧急采购，应提供紧急采购的额外成本数据
交期延迟	客户要求交期延迟，生产部应调整生产计划排程；采购部应调整采购计划，以保证既满足交期，又不占用资金
产品变更	客户提出变更产品，工程技术部应评审该产品变更是否会引起其他部件变化；采购部应及时调整采购计划，评审采购是否能够满足交期要求，并提供所需新产品的询价报告，对已经采购的非标件，需要提供可能发生的损失报告；业务部应根据询价报告，重新确定产品销售价格
价格变更	客户提出变更价格，财务部应提供价格变更后订单损益分析；业务部应根据财务部提供的订单损益分析，与客户进行沟通
产品数量增加	客户提出增加订单产品数量，财务部应评审客户预付款金额是否达到增加后总金额的相应比例；生产部应评审产能负荷，看是否需要延迟交期，如果需要延迟交期，由业务部与客户沟通，并达成一致；采购部应评审库存物料能否满足交期
产品数量减少	生产部应依据产品数量减少的要求，调整生产计划排程；采购部应调整采购计划；业务部应评审是否需要调整价格；如果需要退货，财务部及采购部应提供损失报告

(续表)

类型	应对措施
付款方式 变更	客户提出变更付款方式，财务部应评审变更付款方式后，是否在客户的授信额度内
工艺技术 变更	客户提出变更工艺技术，工程技术部应评审技术能力能否达到变更要求，并提供技术变更设计方案和新产品结构图；采购部应根据新的产品结构调整采购计划；生产部应及时调整生产计划排程，评审产能负荷，看是否需要延迟交期；业务部应根据新产品询价报告，重新确定产品销售价格和交期

订单变更时，相关部门须出具变更通知单（见表 3-27、表 3-28），以保证生产现场作业的有序进行。

表 3-27 交期交量变更通知单

通知部门：_____ 日期：_____

订单编号	_____	制造单号	_____	产品名称规格	_____
生产数量	_____	接单日期	_____	预定交期	_____
变更交期	_____	原订单数量	_____	变更数量	_____
交期变更原因			数量变更原因		
<input type="checkbox"/> 船期 <input type="checkbox"/> 人员不足 <input type="checkbox"/> L/C <input type="checkbox"/> 制造异常 <input type="checkbox"/> 原材料延误 <input type="checkbox"/> 设备故障 <input type="checkbox"/> 其他（请说明）：_____			<input type="checkbox"/> 订单取消 <input type="checkbox"/> 产能不足 <input type="checkbox"/> 转下次生产 <input type="checkbox"/> 品质问题 <input type="checkbox"/> 其他（请说明）：_____		
修正项目			部门		
说明					

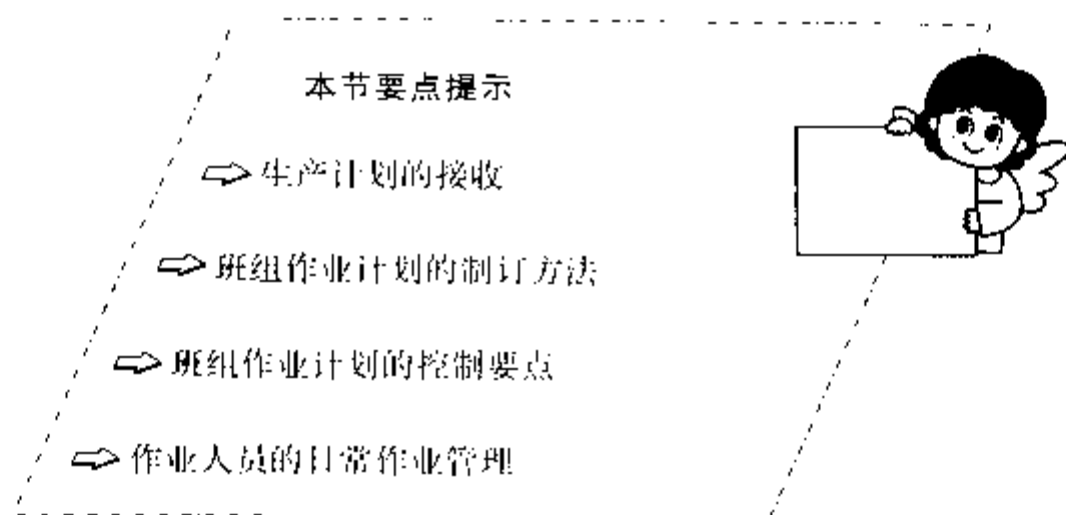
主管：_____ 业务：_____

表 3-28 产品设计变更通知单

编号： 日期：

变更时间					发文单位				
试模中	未生产 库存中	生产中	完成品	次批生产	发文者				
机种			图号名称			说明			
变更 事项									
变更 原因									
核定 单位	业务部	厂务	设计	技术	品管	采购	检验	仓库	生产线
签字 盖章									
备注									
受文 单位	业务部	厂务	设计	技术	品管	采购	检验	仓库	生产线
签字 盖章									
备注									

第二节 制订班组作业计划



一、生产计划的接收

1. 接收生产计划时须考虑的因素

生产班组在接收生产计划时，必须考虑以下 3 个因素，如表 3-29 所示。

表 3-29 接收生产计划时必须考虑的因素

影响因素	说明
机器设备	评估班组机器设备的生产能力，以确认模具是否齐全
人员	衡量目前人员和机器的分配情况
材料	确定材料是否能准时到达生产线

2. 生产计划的接收方法

班组长在接收生产任务时，应与上级进行沟通。

(1) 同意接收生产计划的处理工作

同意接受生产任务后，须做好下列 4 项工作。

- 确认产品的交期、数量、品名与技术要求。
- 确认产品的物料清单（BOM）、图纸、技术指标等内容。

- 确定可以满足该生产任务的生产模具。
- 确定产品原材料、配件要求及相关供货商。

(2) 生产任务与生产能力不匹配时，进行有效沟通

当生产任务超过生产能力或者生产任务无法满足生产能力时，应与上级积极沟通。

- 在生产计划单上注明原因，退给生产主管。
- 生产主管对生产任务进行审核，调整或重新分配生产任务。

二、班组作业计划的制订方法

制订班组作业计划可采用在制品定额法、提前期法、生产周期法和订货点等方法。

1. 在制品定额法

通过分析在制品定额和实际结存量的差异，决定投入和产出数量，以消除差异，从而制订作业计划，适用于大批量生产型企业。

在制品定额法中，需要用出产量和投入量计算实际结存量，计算公式如下。

**某班组的出产量 = 该班组投入量 +
该班组外销量 + (库存半成品定
额 - 期初库存半成品结存量)**

**某班组的投入量 = 该班组出产量 +
该班组预计废品量 + (班组在制
品定额 - 期初在制品预计结存量)**

在制品定额法按照反工艺顺序，从产品的最后一个班组开始，计算各班组投入和出产量，编制各班组月度计划，并按月分配。该方法重点在于解决各班组协调配合问题。

采用在制品定额法应注意以下 4 个方面的内容。

- 按照反工艺顺序。
- 最后班组产出量就是成品产出量，它与半成品外销量应根据生产计划任务确定。
- 班组预计废品量按计划规定的废品率计算。
- 期初库存半成品和在制品结存量是计划时实际结存量与预计发生量之和。

2. 提前期法

提前期法又称累计编号法，它根据预先制订的提前期，将平均日产量转化为提前量，从而得出同一时期产品在各生产环节上的提前量，以保证各班组数量上的衔接。

累计编号是指从年初或开始生产这种产品起，以成品出产的先后顺序为每一件产品编一个累计号码

① 某班组出产累计号数 = 成品出产累计号数 + 该班组出产提前期定额 × 成品的平均日产量

② 某班组投入累计号数 = 成品出产累计号数 + 该班组投入提前期定额 × 成品平均日产量

③ 计划期班组出产（投入）量 = 计划期末出产（投入）累计号数 - 计划期初已出产（投入）累计号数

提前量是指在同一时间，产品在某一生产环节上的累计编号同成品的出产累计号数相比，相差的号数。提前量的大小与提前期成正比，即：提前量 = 提前期 × 平均日产量

3. 生产周期法

生产周期法根据订货合同规定的交货日期，编制各加工阶段的生产周期图表，并安排产品投入出产综合进度，确定班组生产任务。

4. 订货点法

订货点法又称存量管制法，它根据库存在制品下降到订货点时，确定零件投产时间，并预测未来的物料需求。其中，订货点的确定公式为：订货点 = 订货周期 × 平均每日需要量 + 保险储备量。

三、班组作业计划的控制要点

1. 进度控制

在进度控制中，生产进度控制是重点。控制生产进度的步骤，如图 3-6 所示。

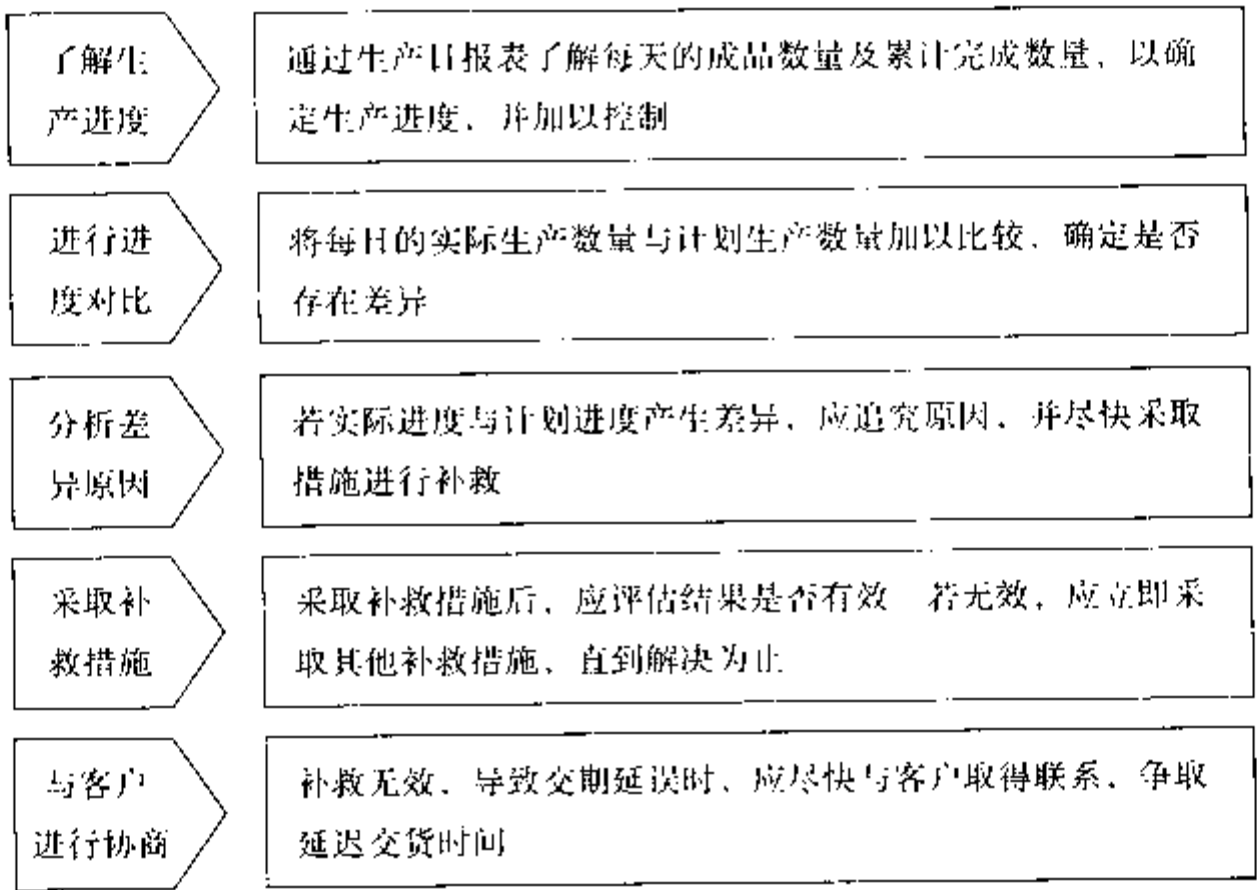


图 3-6 生产进度控制步骤

生产进度控制的常用表格如表 3-30 所示。

表 3-30 生产进度控制表

编号：日期：

制造单号				产品名称				
本计划负责人				预计日程				
作业序号	细部作业名称	负责部门	承包厂商	预计日程	进度审核及记录	开始日期	完成日期	验收
1								
2								
.....								

表 3-31 生产进度管理表

编号： 日期：

制造单号		产品名称		生产数量				
交货日期	月 日							
部门 \ 日期		生产						
	预定							
	实际							
	预定							
	实际							
制造单号	级别	原计划			变更			备注
		规格	数量	完成日期	规格	数量	完成日期	
批示								

表 3-32 生产进度安排跟踪表

生产批号： 制表日期：

产品名称规格		生产数量			生产部门							
原定生产日程		预计交货日期										
物资供应状况	材料名称	单位	单位用量	需要量	已有库存	采购日期	预交日期	已交	备注	人力设备其他考虑因素	前一批号完成日期	日 时
											设备调整时间	
											人力是否充足	
											预计生产日数	
										每日生产		
											
										模具和量具	名称	完成日期
											编号	日期



(续表)

安 排 进 度	进度											

表 3-33 生产进度安排控制表

编号:

日期:

制造单号						产品名称						
零件 编号	零件名称	承制厂商	请购 单号	请购 日期	预定交 货日期	需要日期		加工日期				
						原定	修订					

2. 生产调度控制

生产调度控制的目的在于及时了解、掌握、预防和处理生产作业计划中可能出现的偏差，以保证整个生产活动顺利进行。

生产调度控制的要点如下。

- 检查各个环节、零部件和半成品的投入和产出进度，及时发现生产作业计划执行过程中存在的问题，并及时解决，控制生产进度和在制品流转。
- 检查、督促和协助有关部门做好生产作业准备工作，包括生产技术准备和生产服务工作，检查设备运行状况，做好物资供应工作、合理配备劳动力，调整厂内运输。
- 组织车间生产调度会议，监督、贯彻和执行调度决议，统计分析月、周或日计划的完成情况。

3. 余力控制

余力控制是指在计划期内，一定生产工序的生产能力同该期已经承担的负荷的差额。

4. 实物控制

对材料、在制品和成品在任一时间点的所在位置和数量进行管理，并做好在制品管理与搬运管理，实现生产有效控制。

5. 信息控制

根据生产需要，对生产过程中的各种信息进行分类、收集和处理，制订传输路线和有关责任制度，以保证信息畅通、反馈准确、处理及时、控制有效。信息控制的内容包括以下3个方面。

- 生产信息。包括生产总量和损耗量等。
- 时间信息。包括产品的生产和完成时间等。
- 统计信息。包括加工车间、备料车间和组装车间的统计信息，以及财务统计信息等。

四、作业人员的日常作业任务

1. 按任务进行生产分工

明确划分生产作业人员的具体工作及相应职责，提高各成员的积极性，增强责任感，从而提高整个班组的协作性。

生产分工须达到以下2个要求。

- 分工合理。每个成员所从事的工作，必须与其知识、作业技能相匹配，做到“人尽其才”。
- 分工明确。每个成员的具体工作和职责都应明确，使各成员对本职工作负全责。

作业人员安排可分为3个阶段。

- 作业准备阶段。做好开展正式生产作业的准备工作的配置，原

料、设备、产品图纸等的准备。

- 作业开始阶段。安排具体的进度计划、下达生产指令和检验指令。
- 派工阶段。通过派工单，向工人发布派工指令。派工单的形式主要有 3 种，如表 3-34 所示。

表 3-34 派工单的形式

形式	说明
单序工票	单序工票又称短票、工序票等，以工序为单位，一序一票，适用于批量大的生产
加工路线单	加工路线单又称长票、跟单、工件移动单等，以产品的零部件为单位综合发布指令，指导员工根据既定的工艺路线顺次进行加工，适用于批量小的生产，或批量大、工序少、生产周期短的生产
看板	看板又称传票卡，通过严格控制前后车间、前后工序之间的生产产品流转数量，达到减少储备量的目的，适用于执行领货指令、运送指令和生产指令

2. 提高协作能力

作业成员就各自岗位的职责和工作任务等信息进行交流和沟通，明确各自岗位的职责和任务，使整体生产作业有方向性和指导性。

3. 寻找最佳合作方法

- 制订具体、一致的班组生产目标，使各成员深刻理解和利用这一目标，同时，将共同目标分解为具体的、可衡量的行动目标。
- 统一作业行动，以反应迅速。
- 为班组各成员分配具体任务，并根据各成员的能力合理配置岗位，使员工充分发挥各自潜能，实现技能互补。
- 使班组成员彼此坦诚相待，互相支持和信任，为实现共同目标而努力工作。

4. 监督检查

加大监督检查力度的方法，如图 3-7 所示。

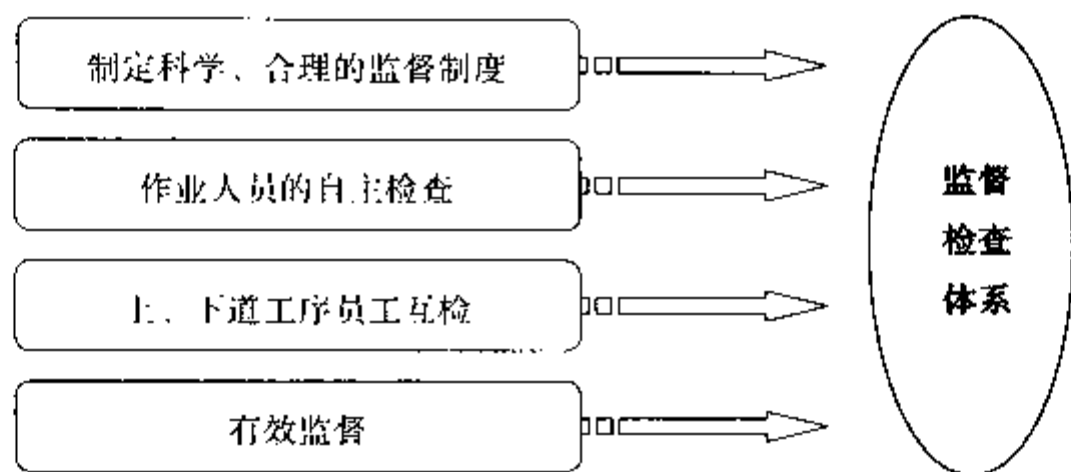
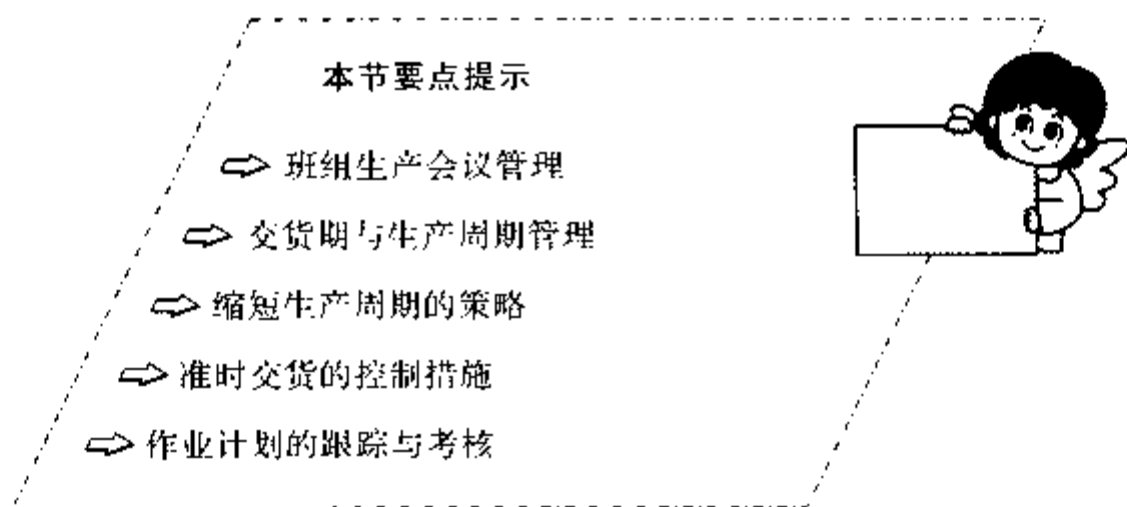


图 3-7 加大监督检查力度的方法

第三节 执行班组作业计划



一、班组生产会议管理

实行班组生产会议管理的目的在于保证班组生产作业顺利进行，促进班组与上级、同事及班组成员之间的沟通和协调。

1. 班组生产会议要求

- 会议时间——速战速决。
- 会议地点——（距现场）宁近勿远。
- 会议内容——有据可查。

- 会议召开——简明扼要。
- 会议结果——追踪确认。

2. 生产会议的类型及内容

生产会议分为早晚会、周会、月会、年会以及不定期会议等形式。其中，早晚会使用频率较高。

早晚会的內容，如表 3-35 所示。

表 3-35 早晚会的內容

会议形式	会议内容
早会	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 确定人员到岗情况，看是否有迟到、缺勤等情况 ◆ 各岗位人员汇报班前检查情况 ◆ 介绍当天的生产情况，包括生产、工艺指标；设备使用、异常情况；事故及目前存在的问题 ◆ 部署当日工作的任务和重点，传达客户的具体要求，提出安全生产要求，说明新产品、新方法及新设备的情况 ◆ 强调质量意识
晚会	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 总结当天的生产情况，特别是生产中出现的問題 ◆ 表扬优秀员工，鼓励和带动其他员工共同进步，促进团队协作，提出改进意见 ◆ 传达上级的重要指示

3. 班组生产会议的过程管理

班组生产会议过程管理的主要工作内容如下。

- 制订班组会议的目标和制度。
- 确定会议的内容和召开方式。
- 规定会议的频率和每次持续时间。
- 制作会议报告单。
- 选择会议主持者。

4. 班组生产会议的召开模式

班组生产会议的召开模式，如图 3-8 所示。

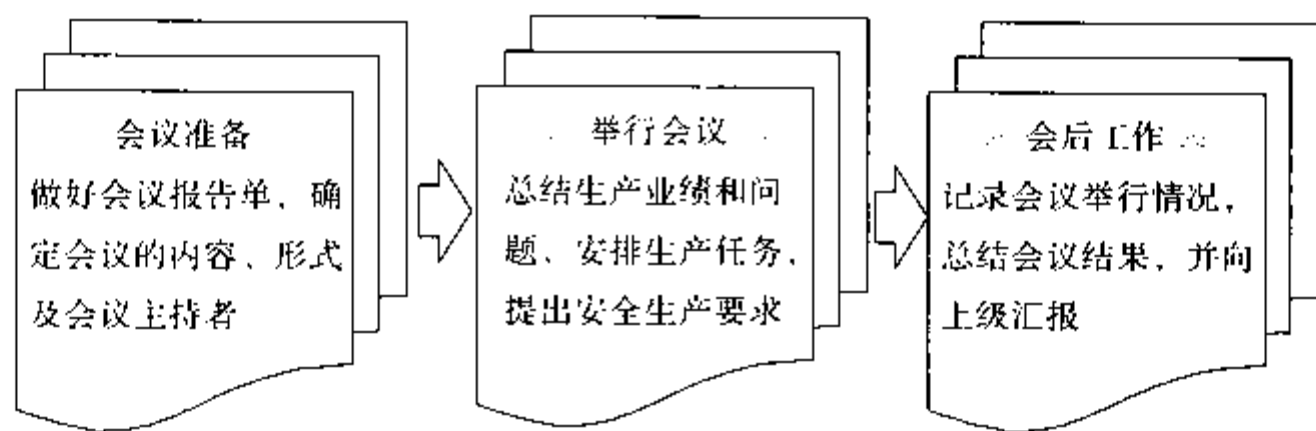


图 3-8 班组生产会议召开模式

二、交货期与生产周期管理

1. 交货期管理

交货期管理是班组管理的重点内容之一。确保如期交货，必须利用相关的管理制度加以约束和控制。

- 产前计划。投入生产之前进行工作安排、工作布置和资源分配。例如生产订单排序、安排生产日程、分配作业任务、配置人员和设备、制订物料供应计划、准备工艺技术资料及图纸等。
- 产中控制。产中控制主要包括生产进度控制、品质控制、物料供应和使用控制、设备运行控制、人员工作状态控制、作业方法控制和场地管理等。
- 产后总结。全面归纳和评估生产计划完成情况，找出差距与不足，正确评估工作进展，并提供考核依据，为生产工作安排提供参数。
- 生产数据化。要求生产数据报表完整，根据这些报表及数据，应用数理统计的方法，判断影响产品质量和交期的因素，从而找出规律性。

2. 生产周期

生产周期是指在生产过程中，从领取材料到将零件送到成品库或装配线所用时

间的最小单位。

生产周期一般由 5 个部分的时间构成。

- 生产准备时间——零件在加工前，机器安装调整的时间。
- 加工时间——零件加工时间。
- 排队时间——等待其他零件加工完成的时间。
- 等待时间——等待别的零件，以完成共同装配所用的时间。
- 空闲时间——没有利用的时间，即生产周期减去生产准备时间、加工时间、排队时间和等待时间之后剩余的时间。

在生产现场，生产周期主要是指从生产投入开始到产出第一件合格产品的时间。其计算方法如图 3-9 所示。

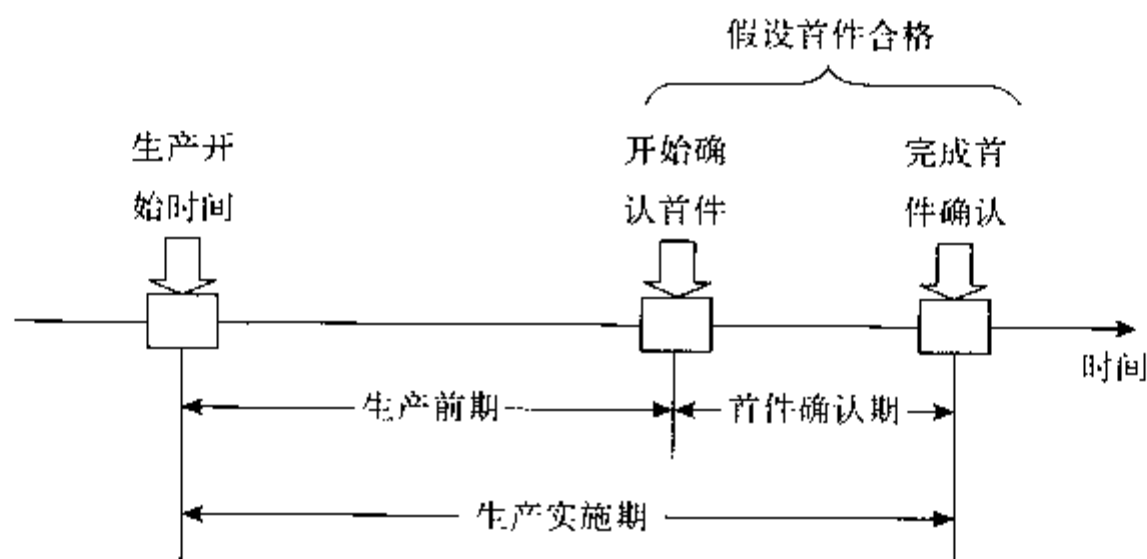


图 3-9 生产周期的计算方法

确定生产周期的注意事项。

- 生产周期具有不确定性，在使用反馈报告日期时，必须估计与实际日期的偏差。
- 为进行生产周期调度，报告日期的精度不必达到分钟，可根据每个车间的实际情况，在小时级或天级进行记录和使用。

三、缩短生产周期的策略

1. 控制生产进度

在生产计划执行过程中，对生产数量和期限进行控制，保证完成生产作业计划所规定的产量和交货期限指标，包括投入进度控制、工序进度控制和产出进度控制，可通过分配作业、测定差距、处理差距、提出报告等方式实现。

2. 合理使用生产设备

尽量使用小型、便宜的设备，以减少管理困难，提高设备使用效率，同时，避免资金闲置和半成品积压。

按加工顺序排列设备，但并不要求连接车间所有设备。例如某些昂贵的检测仪器，并不能放在只生产某一产品的生产线中，而应作为共用设备使用。

同时，做好设备点检、巡视、维护保养以及设备不良处理等工作。

3. 推行7S活动

通过推行7S活动，改善作业环境、作业方式，以加强人员素质。例如根据市场的需求，调整生产节奏；突破传统作业方式，将“坐式作业”的组装作业改变为“走动式作业”；培养多能工，根据产量大小，机动调整作业人数。

4. 科学布置生产线

生产线并不局限于U型布置，还可以使用直线、圆型等多种形式。

5. 作业标准化

将企业内的成员所积累的技术、经验，形成文件，避免因为人员流动，导致技术、经验流失。

6. 生产异常处理

生产异常造成制造停工或生产进度延迟的情形，如表3-36所示。

表 3-36 生产异常的类型

异常类型	原因
计划异常	因生产计划临时变更或安排失误等导致
产品异常	因产品设计或其他技术问题而导致的异常
物料异常	因物料供应不及时（断料）、物料品质问题等导致
品质异常	因制程中出现品质问题导致的异常，也称制程异常
设备异常	因设备、工装不足或故障等原因导致的异常
水电异常	因水、气、电等导致的异常

四、准时交货的控制措施

交期延误并非全部由生产部造成，若其他部门（如销售部、研发/设计部和采购部等部门）缺乏沟通与协调，也可能导致交期延误，如表 3-37 所示

表 3-37 导致交期延误的部门及原因

部门	原因
生产部	<ul style="list-style-type: none">◆ 工序、负荷计划不完备◆ 工序作业人员和现场督导者对立或沟通协调不畅◆ 工序间负荷与能力不平衡，造成半成品积压◆ 报告制度不完善，无法掌握作业现场实况◆ 人员管理不到位◆ 工艺不成熟，品质管理欠缺◆ 设备/工具管理不良◆ 作业的组织 and 配置不当
销售部	<ul style="list-style-type: none">◆ 频频变更订单/计划◆ 随意向客户承诺交期◆ 不能把握市场需求，无法订立明确的销售预定计划◆ 临时增加或须即刻完成的订单过多

(续表)

部门	原因
研发/设计部	<ul style="list-style-type: none">◆ 计划拖后导致后序工作延迟◆ 图纸不齐全，由于材料/零件缺失影响交期◆ 突然更改或修订设计导致生产混乱◆ 小量试制尚未完成即开始批量投产
采购部	<ul style="list-style-type: none">◆ 物料计划不完善◆ 所采购的材料/零件入库滞后◆ 材料品质存在问题，后期加工困难◆ 外协产品不良率高，数量不足

针对上述原因，应采取可行的对策或措施，如表 3-38 所示。

表 3-38 交期延误的控制措施

部门	控制措施
生产部	<ul style="list-style-type: none">◆ 作业配置合理化，以提高现场督导者的管理能力◆ 确定外协/外包政策◆ 缩短生产周期◆ 促进岗位/工序作业的规范化，制订作业指导书◆ 加强教育训练，提高沟通能力，增强沟通技巧，激发作业人员的工作意愿
销售部	<ul style="list-style-type: none">◆ 定期召开产销协调会议◆ 编制 3~6 个月的需求预测表，为中期生产计划提供参考◆ 记录客户的订单更改要求，并及时通知生产部及相关部门
研发/设计部	<ul style="list-style-type: none">◆ 编制设计工作进度管理表，并通过会议或日常督导控制进度◆ 无法如期提供正式、齐全的设计图纸或资料，可预先编制初期制程需要的图纸或资料，以便于准备材料，防止制程延迟◆ 尽量避免中途更改或修订图纸或资料

(续表)

部门	控制措施
采购部	<div>◆ 加强采购和外协管理</div> <div>◆ 调查供应商和外协厂商不良品的发生状况，以确定重点管制厂家</div>

五、作业计划的跟踪与考核

为避免计划产量和实际产量之间产生差异，应建立作业计划跟踪与考核机制，及时进行调节和校正，以保证目标的实现。

建立作业计划追踪与考核机制的步骤，如图 3-10 所示。

第 1 步	分解子订单。结合产品结构文件、工艺文件以及提前期，倒排编制生产计划。需独立计算不同的子订单，不允许跨子订单合并计划
第 2 步	分配库存。与分解子订单同时进行，将计划期内可利用的库存分配给不同的子订单；在库存分配记录上注明子订单的信息，专货专用
第 3 步	计算能力占用。结合工艺文件和设备组文件，计算各子订单计划周期内的能力占用。在调整子订单时，无需重新计算整个计划的所有能力占用数据，仅需调整子订单的相关能力数据
第 4 步	调整。结合历史数据评价和分析整个计划周期内的能力占用状况，找出可能的瓶颈，调整子订单的出产日期和数量，或将子订单细分为更小的批量，分别设定出产日期和数量
第 5 步	考核。设立相关考核指标，包括单件时间、等待时间等，对生产计划的实施进行考核与分析
第 6 步	修正。在以上 5 个步骤结束之后对整个周期内投入产出计划执行状况进行总结

图 3-10 建立生产计划追踪与考核机制的步骤

作业计划的跟踪和考核，可从以下 4 个方面入手。

1. 建立订单档案

包括客户对产品的个性化要求，例如规格、质量、交货期、交货方式等。

2. 分解订单

通过主生产计划规划子订单，将订单分解为外包子订单和自制件子订单，在保持子订单与订单的对应关系的前提下，改变子订单在交期与量上的设定。

3. 制订车间作业计划

车间作业计划用于指导具体的生产活动，可在加工路线单上注明本批生产任务的相关子订单的信息。

4. 制订采购计划

采购部接收的是按子订单下达的采购任务，可以使用不同的采购策略完成采购计划。

第四章

现场作业流程管理



本章内容提要

- ★ 生产现场作业流程
- ★ 生产作业的信息流程
- ★ 生产流程的诊断与改善

第一节 生产现场作业流程

本节要点提示

- ⇒ 作业场地的设计和布置
- ⇒ 生产作业流程制订
- ⇒ 生产现场的人、机、物流程
- ⇒ 强化生产线的作业秩序



一、作业场地的设计和布置

作业场地的设计和布置指对各基本生产单位、辅助生产单位、生产服务部门、设施、设备、仓库以及通道等的相互位置进行统筹安排。

1. 设计和布置作业场地的影响因素

作业场地的设计和布置，应考虑4个方面的因素，如表4-1所示。

表 4-1 作业场地设计和布置的影响因素

因素	说明
所需投资	占用空间、所需设备以及库存水平决定投资规模
物料搬运	缩短搬运距离，以减少搬运费用，缩短搬运时间

(续表)

因素	说明	
柔性	柔性一方面是指对生产变化有一定的适应性，即使变化发生后也仍然能达到令人满意的效果；另一方面是指设施布置容易改变，以适应变化的情况	
其他	劳动生产率	不同单元操作的难易程度悬殊不宜过大
	设备维修	预留机械设备维修空间，避免影响正常作业
	工作环境	避免产生噪音等不良环境因素
	人的情绪	保证工作人员相互之间有所交流，给予不同单元的人员相同的责任与机会，使他们感到平等

2. 设计和布置方式

(1) 按物料流向布置

按照物料流向的作业场地布置，如图 4-1 所示。

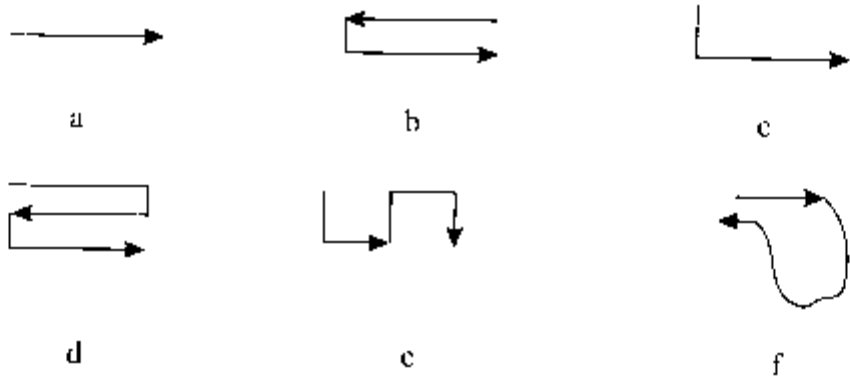


图 4-1 物料流向布置形式

(2) 固定式布置

生产项目保持在一个地方，工作人员和设备都聚集到该地点。

(3) 按产品布置

按产品布置的生产现场，如图 4-2 所示。

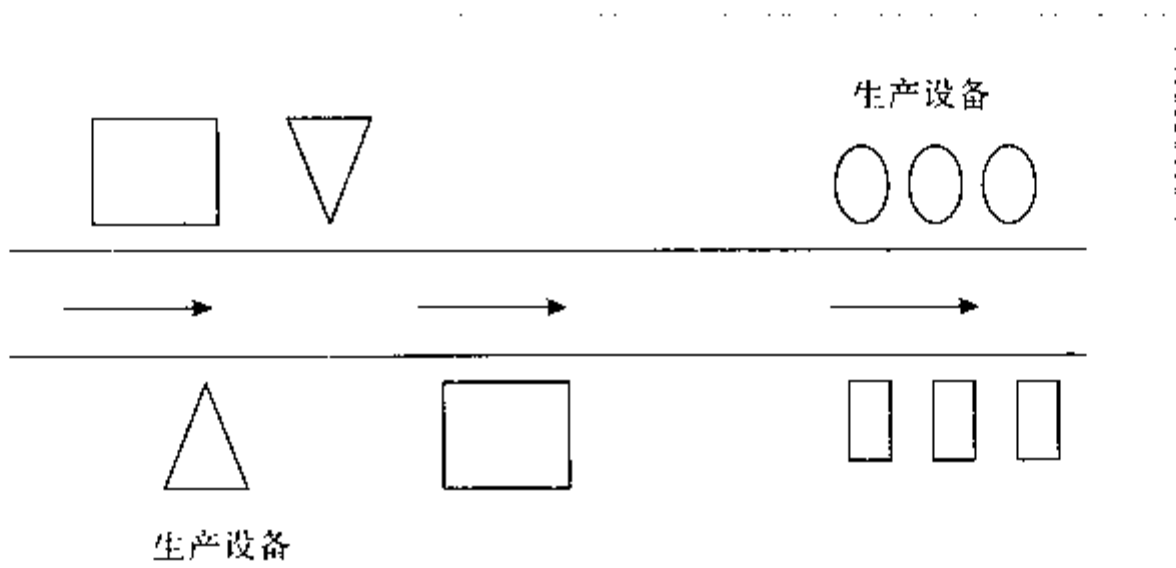


图 4-2 按产品布置

(4) 按工艺过程布置

按工艺过程布置的生产现场，如图 4-3 所示。

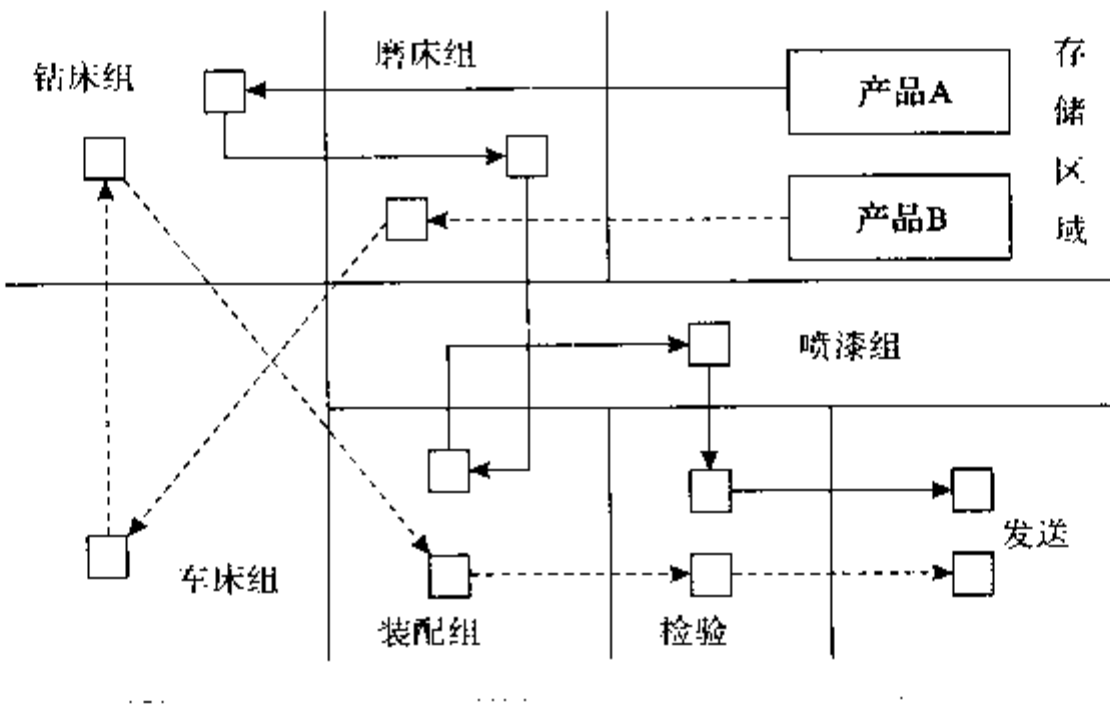


图 4-3 按工艺过程布置示意图

(5) 按成组制造单元布置

按成组制造单元布置的作业现场，如图 4-4 所示。

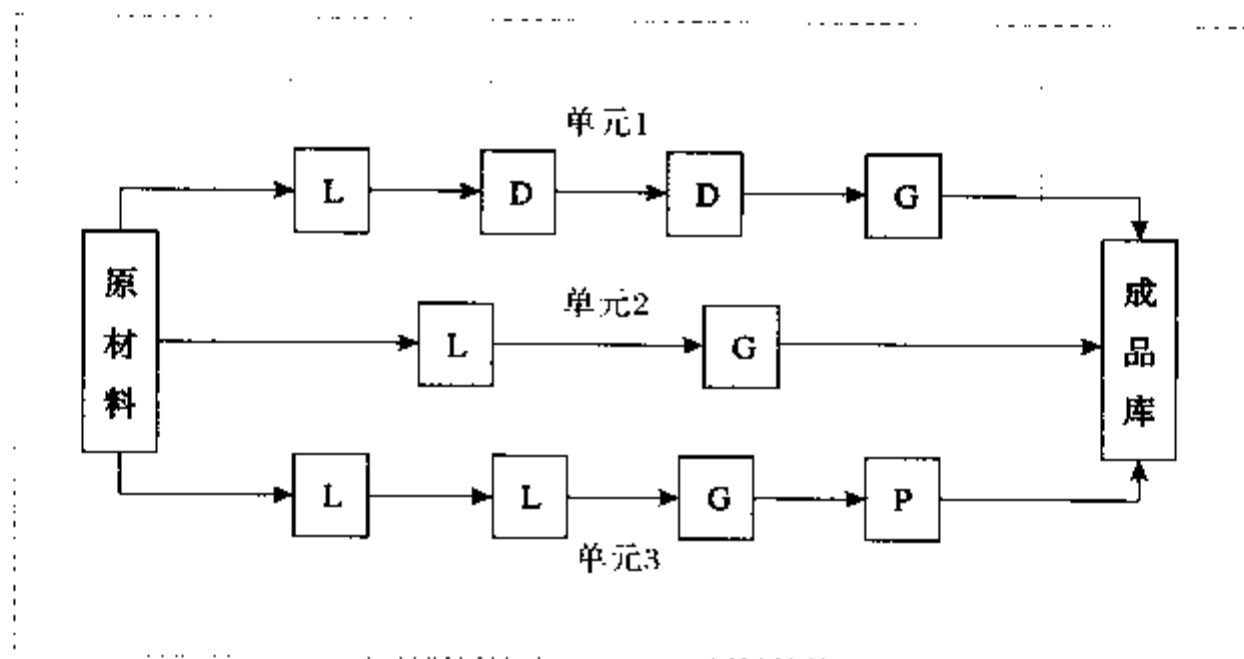


图 4-4 按成组制造单元布置

3. 作业区域划分

作业区域划分的目的在于对生产现场、人、物进行作业分析和动作研究，使对象物按生产需要、工艺要求等科学地固定在特定区域。

(1) 作业区域划分的内容

作业区域划分的内容，如表 4-2 所示。

表 4-2 作业区域划分的内容

内容	说明
工厂区域划分	<ul style="list-style-type: none">◆ 总厂区域划分包括车间界线、大件报废物摆放区、拆除物临时存放区、垃圾区和车辆存停区◆ 分厂车间区域划分包括工段、工位、机器设备、工作台、工具箱和更衣箱等◆ 库房区域划分包括货架、箱柜和贮存容器等◆ 生活区区域划分包括道路、体育设施、园林区等
现场区域定置	<ul style="list-style-type: none">◆ 毛坯区、半成品区、成品区、产成品待检区、成品合格区、返修区、废品区、待处理区以及易燃易爆污染物停放区的定置等

(续表)

内容	说明
现场中可移动物定置	<div><div>◆ 劳动对象物定置，例如原材料、半成品、在制品等</div><div>◆ 工卡、量具的定置，例如工具、量具、胎具、容器、工艺文件、图纸等</div><div>◆ 废弃物的定置，例如废品、杂物等</div></div>

现场区域划分定置图，如图 4-5 所示。

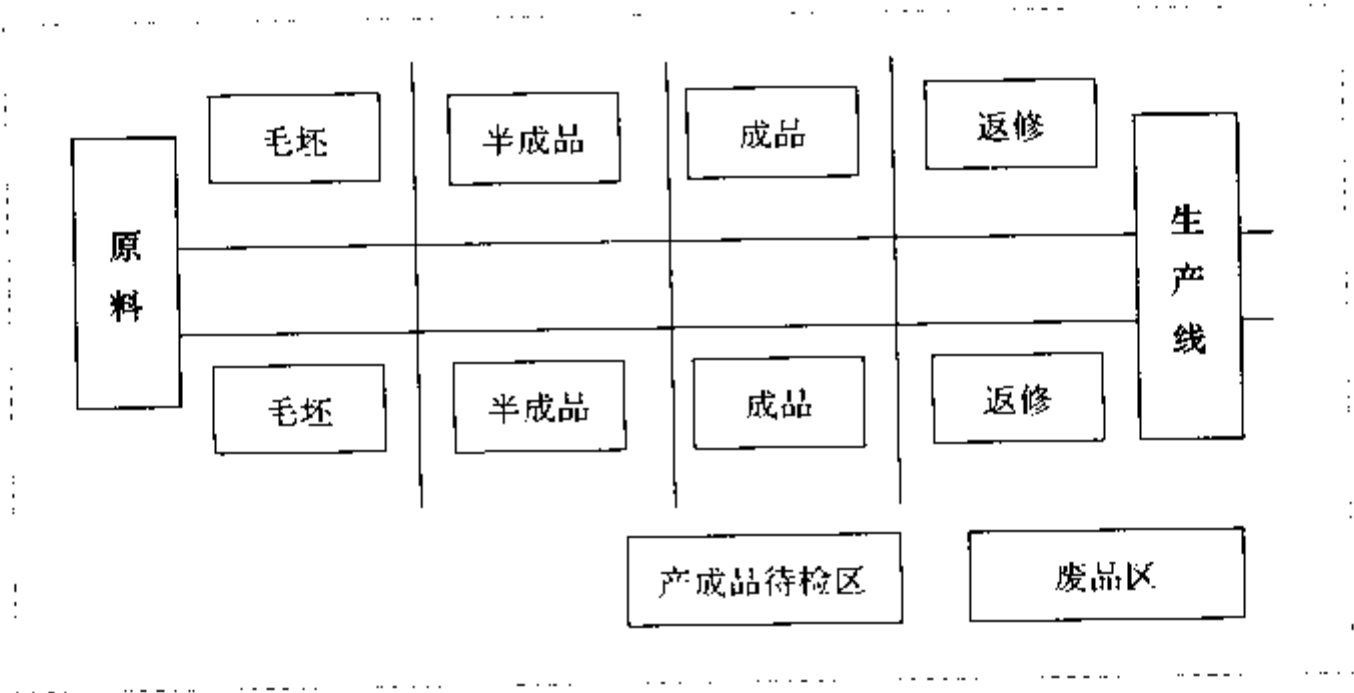


图 4-5 现场区域定置图

(2) 作业区域划分的注意事项

- 对场所、工序、工位、机台等进行定置诊断。
- 设计定置图时应尽量按照生产组织划分定置区域。

二、生产作业流程制订

生产作业流程是指一件产品从开始到完成所有工序的次序和管理工作，包括生产制造流程和作业控制流程 2 个部分的内容。

1. 生产制造流程

生产制造流程，如图 4-6 所示。

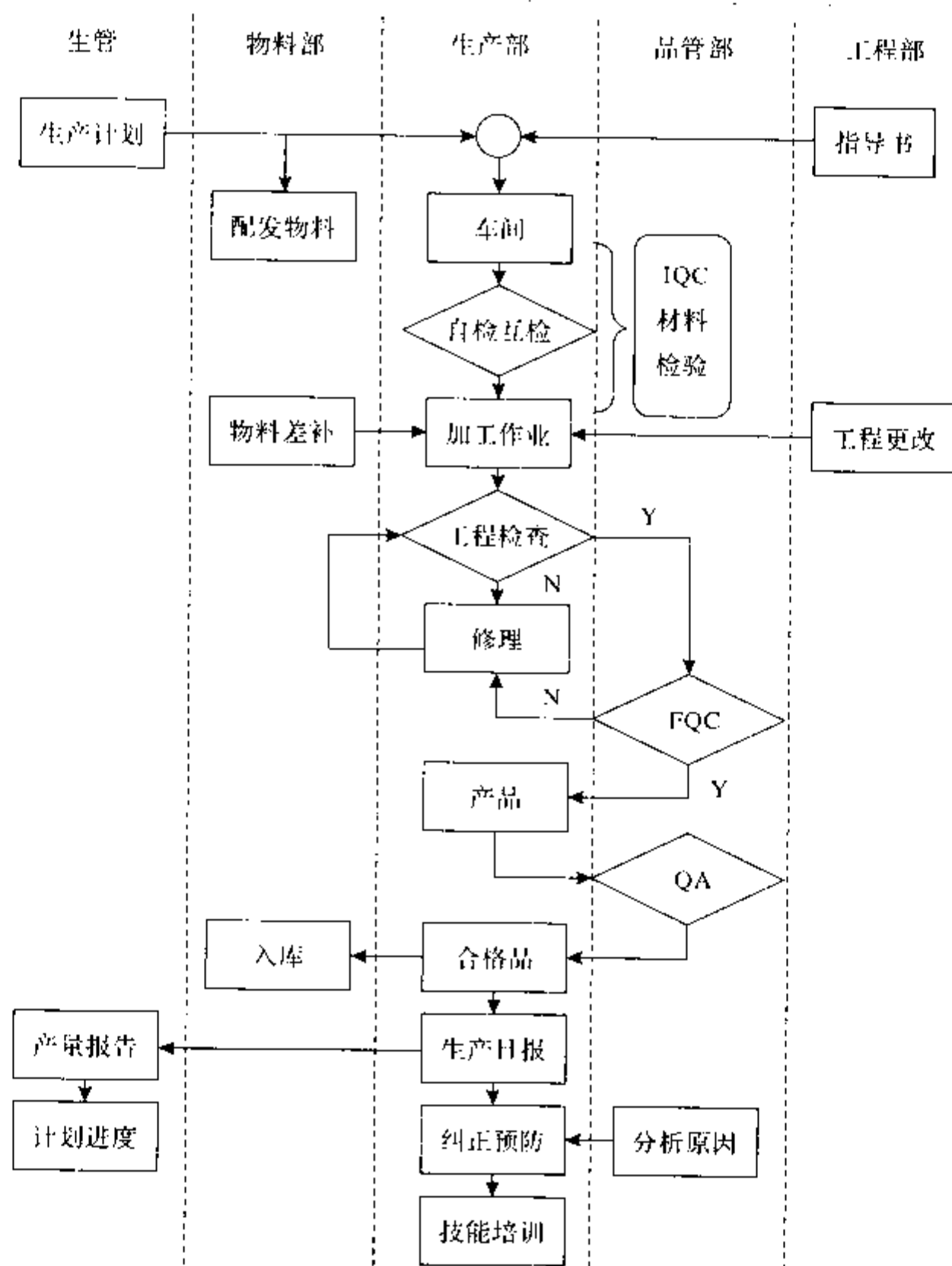


图 4-6 生产制造流程

2. 作业控制流程

作业控制流程是生产作业流程的核心，包括生产计划管理流程、生产进度控制流程和异常处理流程等内容。

(1) 生产计划管理流程

以某厂车间生产计划管理流程为例进行说明，如图 4-7 所示。

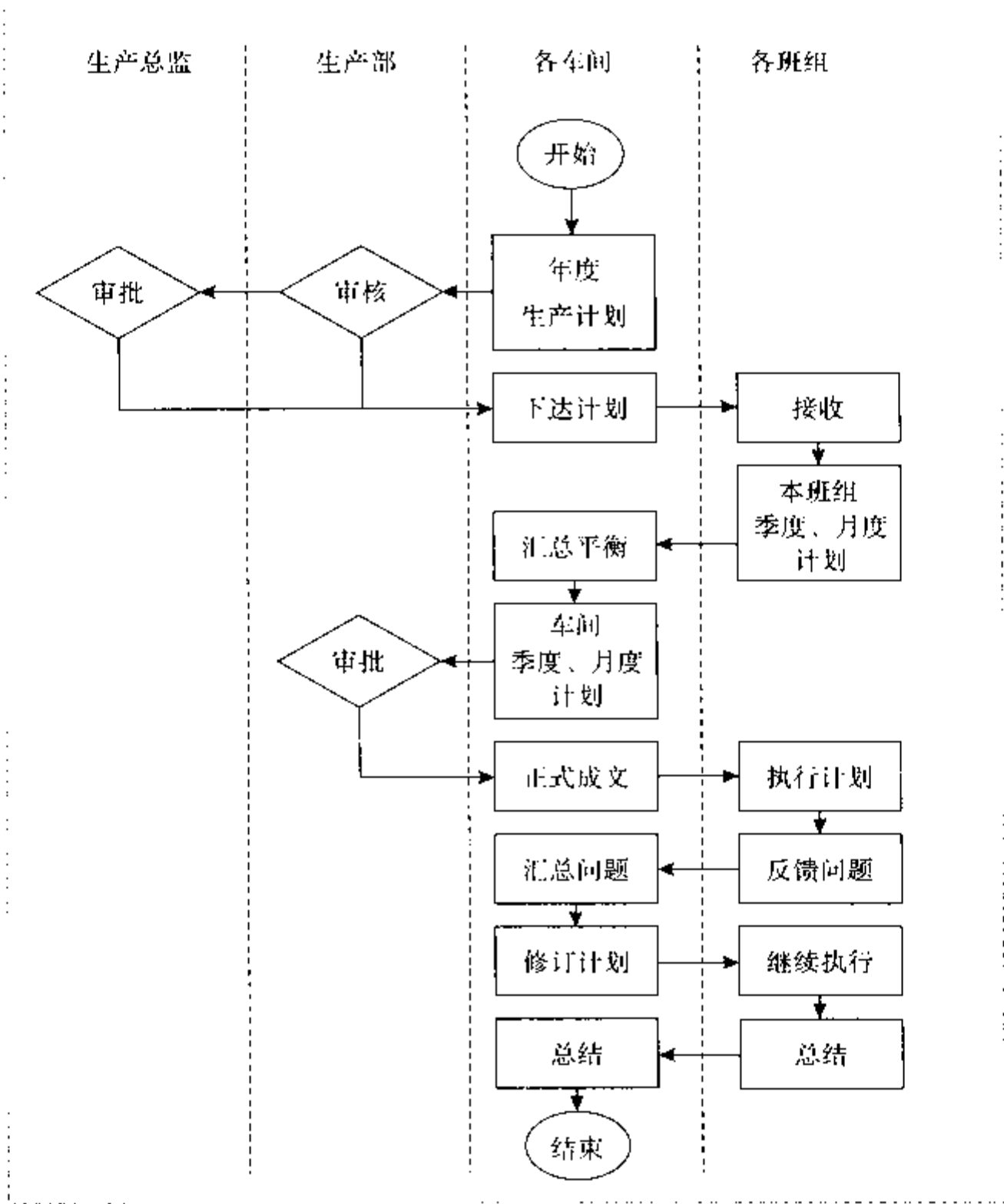


图 4-7 车间生产计划管理流程

(2) 生产进度控制流程

以某厂车间生产进度控制流程为例进行说明，如图 4-8 所示。

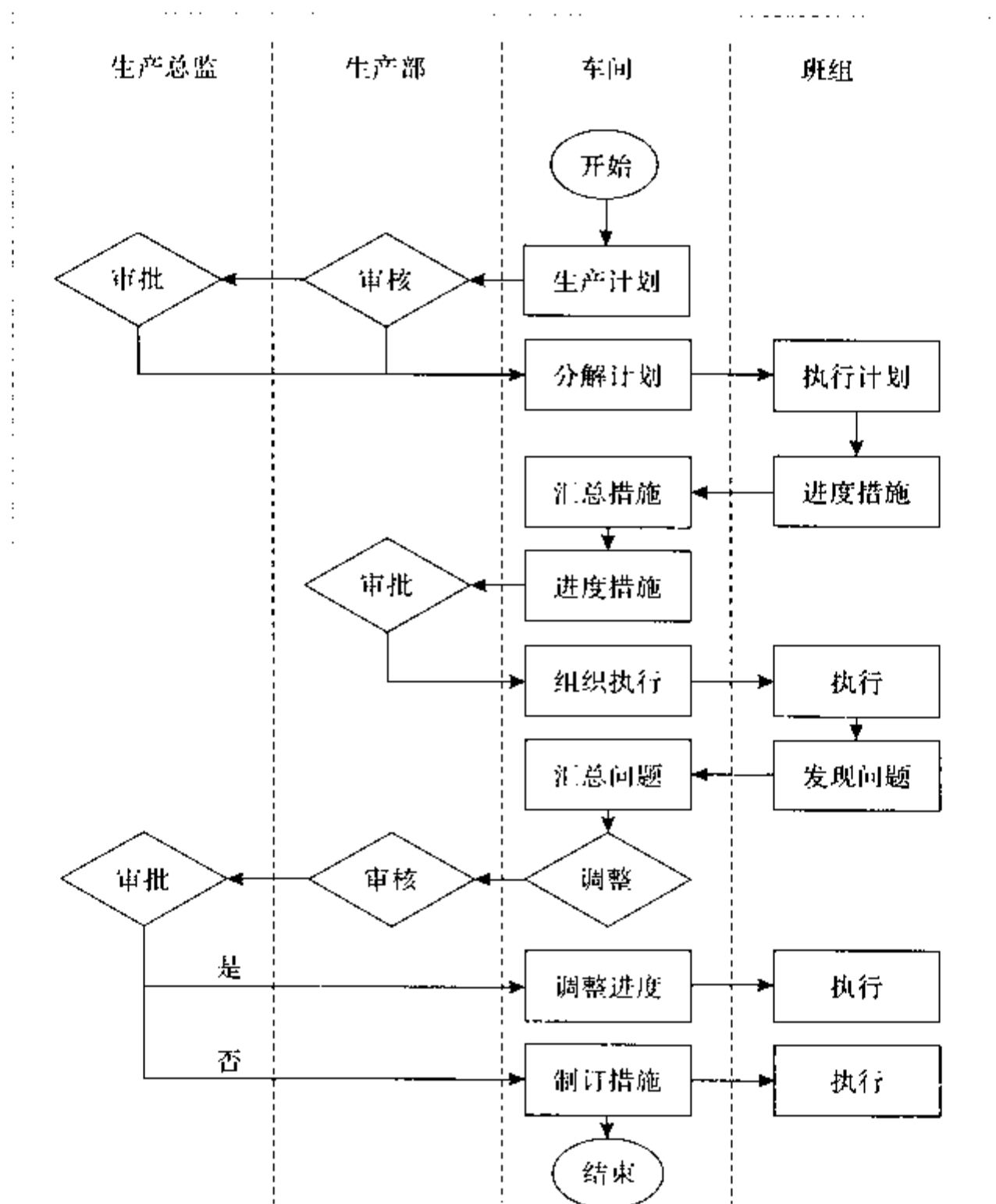


图 4-8 生产进度控制流程

(3) 异常处理流程

异常处理流程，如图 4-9 所示。

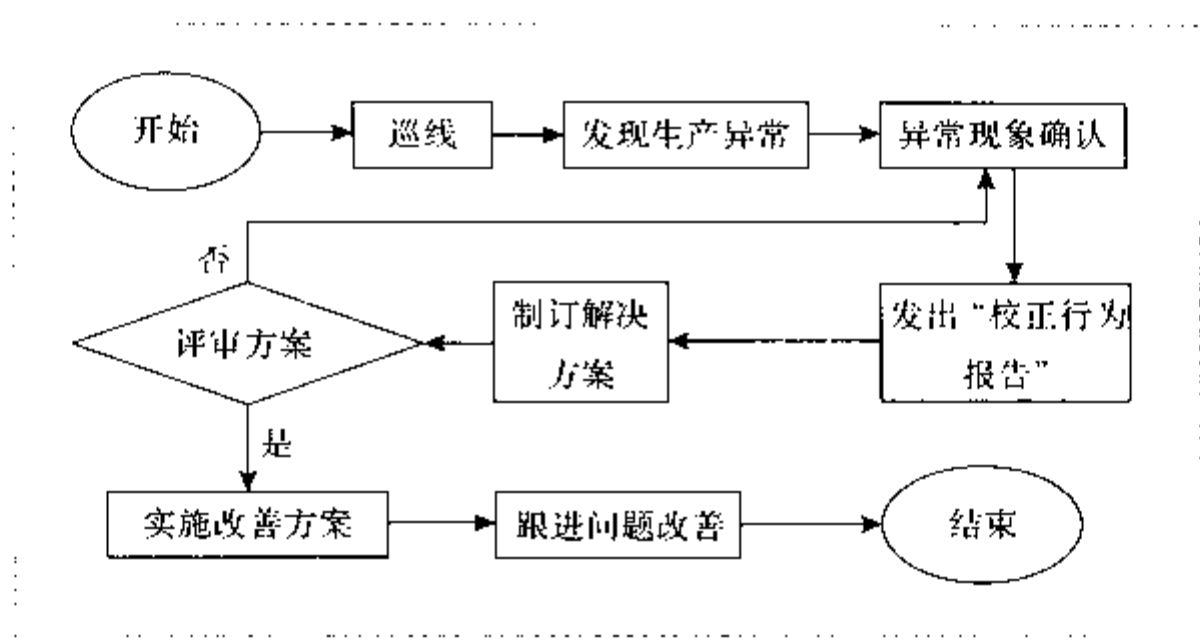


图 4-9 异常处理流程

三、生产现场的人、机、物流程

人、机、物是现场管理的关键要素，这三个要素的流程的合理与否，直接影响到整个生产流程。

1. 人——服务流程

生产现场人的流程主要表现为产品维护服务流程，如图 4-10 所示。

关键流程说明。

- (1) 物料部接收退货，并将退货产品按客户和产品品种进行区分后，向品管部通报。
- (2) 品管部 QA 人员进行全数检验，并将检验结果通报给物料部、生管部和销售部。
- (3) 生管部安排生产部将检验出的良品实施再清洁，并返修不良品，处理结束后交品管部再检验。
- (4) 再检验后的合格品入库，等待出货。对不合格品与初次检验出的严重不良品实施拆解，拆解出的零件交 IQC 按原产品的物料清单实施检验，合格品入库待用，不合格品作报废处理。

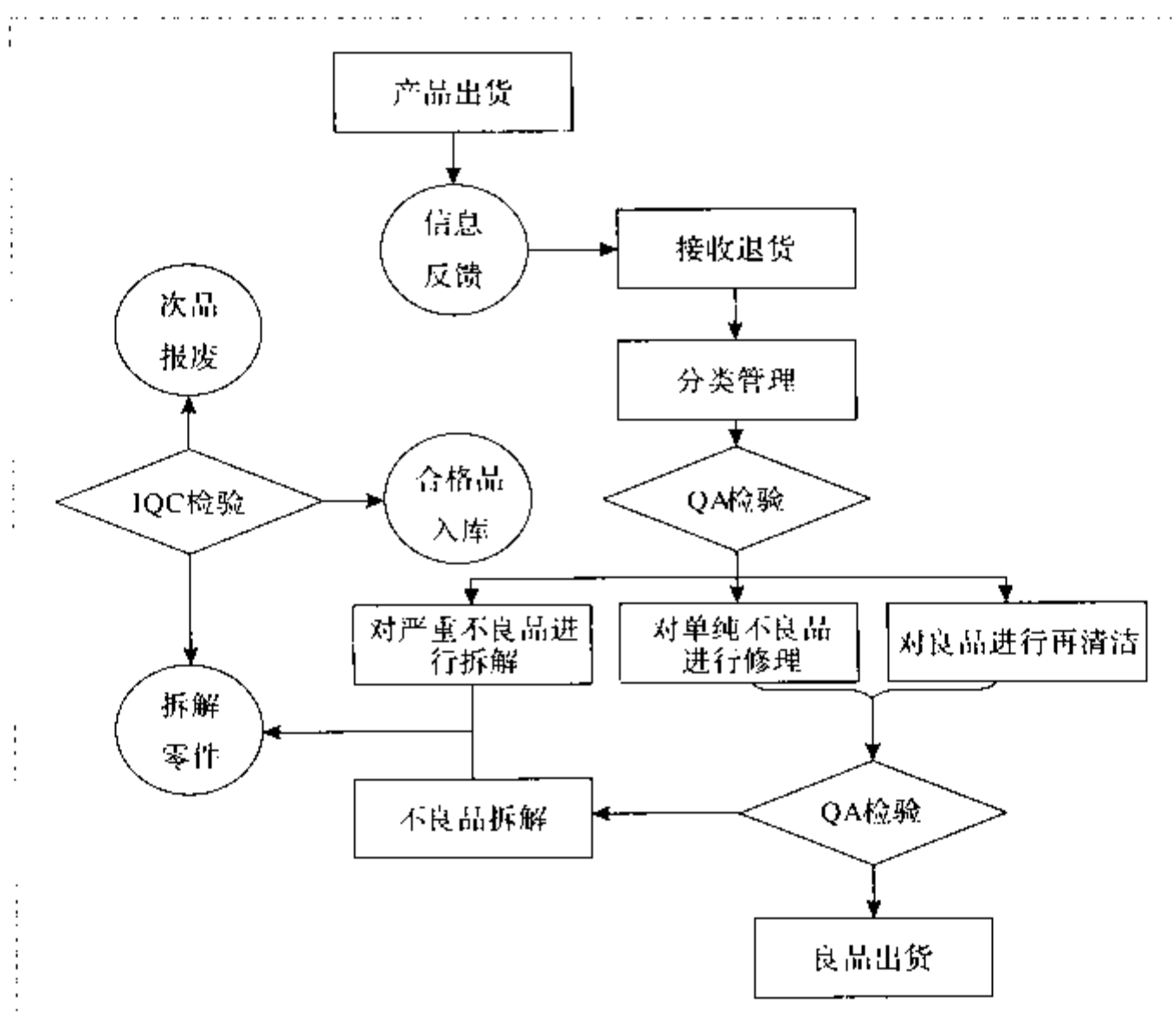


图 4-10 生产现场服务流程

2. 机——设备流程

现场设备流程包括添置新设备的流程、新入设备鉴定流程和设备维修保养流程。

(1) 添置新设备的流程

添置新设备流程及说明，如图 4-11 所示。

(2) 新入设备鉴定流程

新入设备包括新购入的设备、借用或调用的设备和自己制造的设备。

新入设备鉴定流程，如图 4-12 所示。

(3) 设备维修保养流程

设备维修保养流程，如图 4-13 所示。

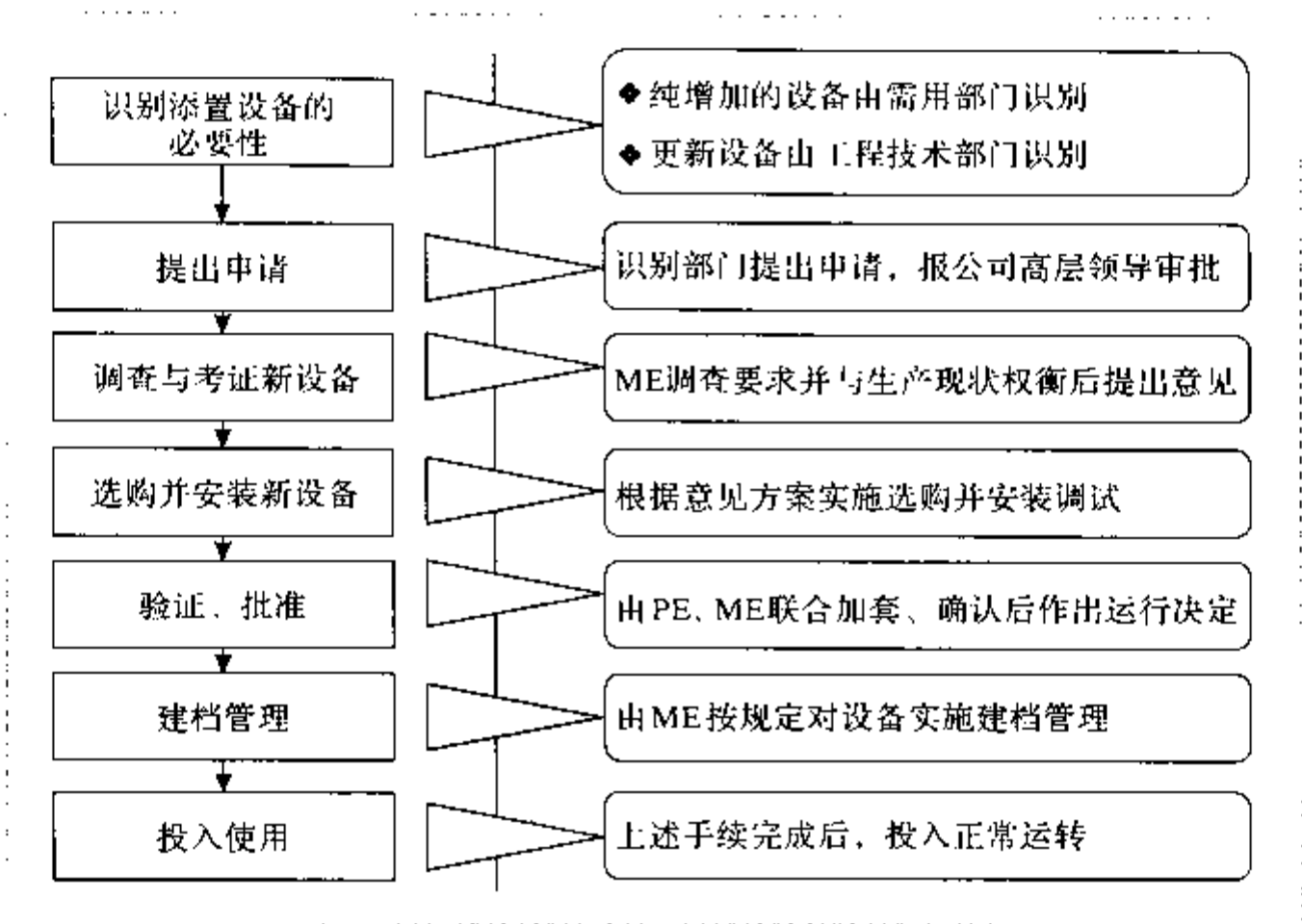


图 4-11 添置新设备流程

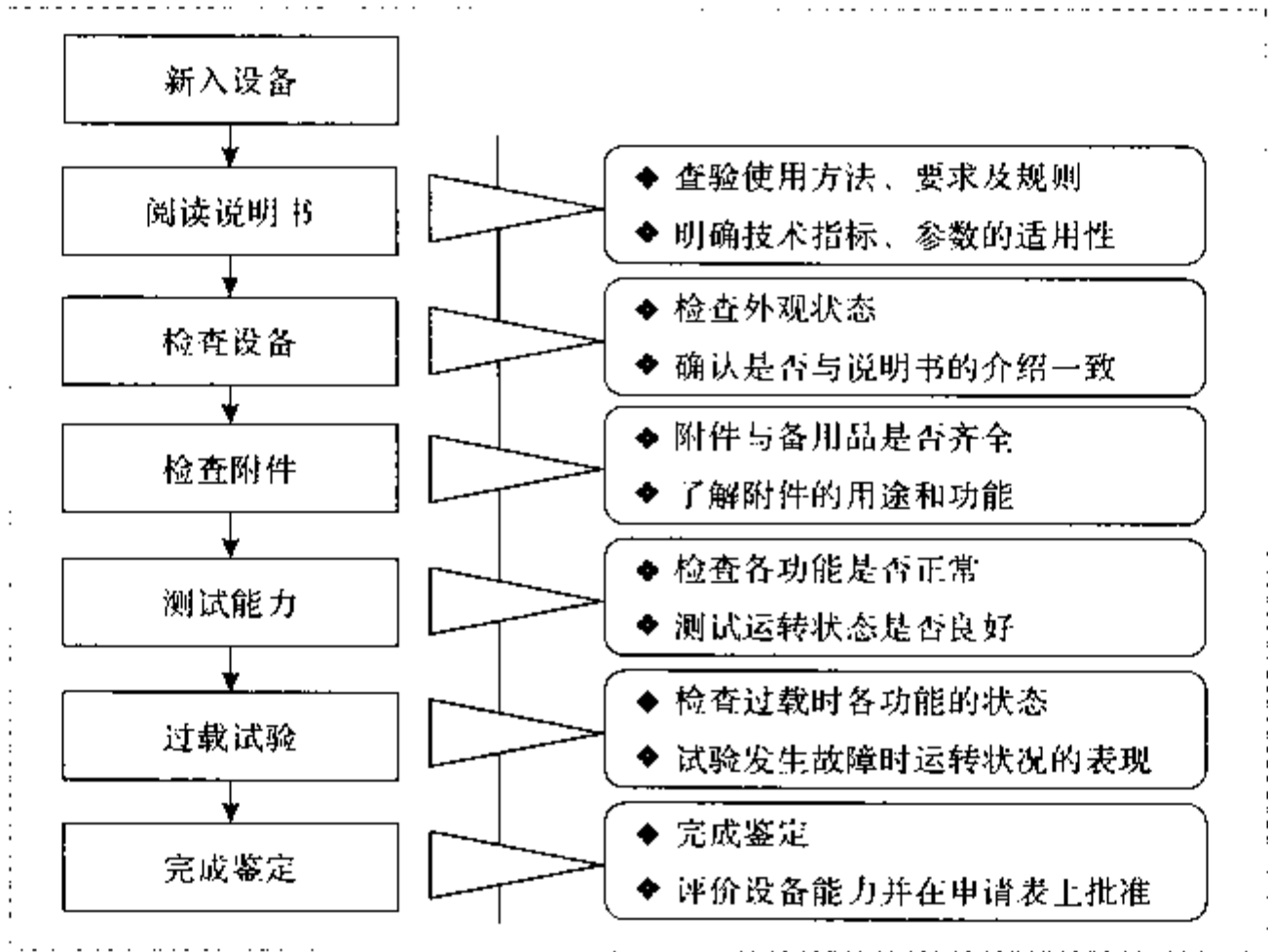


图 4-12 新入设备鉴定流程

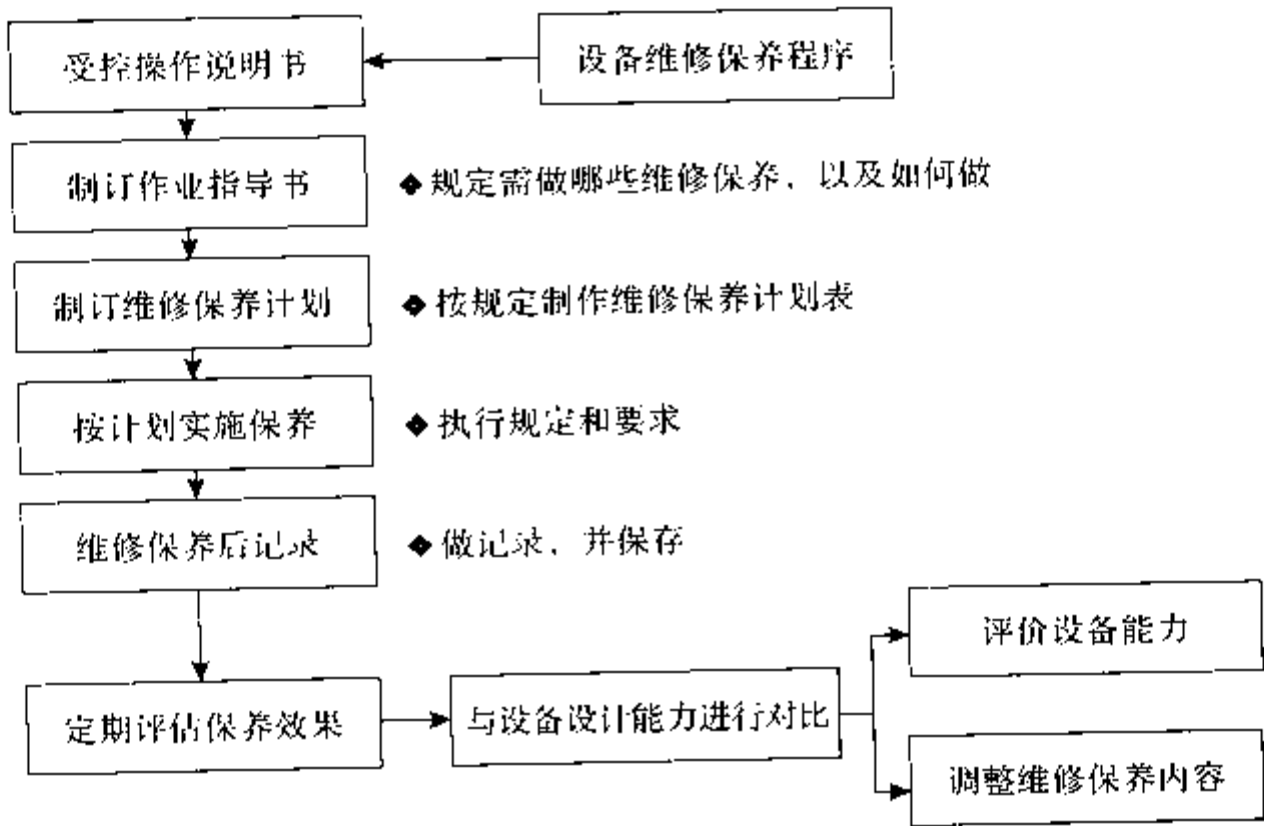


图 4-13 设备维修保养流程

图 4-13 中所涉及的设备维修保养内容，如下表所示。

表 4-3 设备保养计划表

设备名称	编号	放置地点	单位	取得时间	耐用年限	已使用年限	备注			
保养计划										
二级保养					三级保养					
保养时间	保养项目	实施单位	资金估算	责任单位	保养时间	保养项目	实施单位	资金估算	责任单位	

表 4-4 生产设备修护工作记录表

单位名称			工作人员			日期								
出勤时数			加班时数			工时差异								
工作进度		预定												
		实际												
代号	生产设备 编号	工作 内容	故障停车时数			故障 原因 代号	修 护 情 形 代 号	工 时	修换材料				品 质	负 责 人
			起	止	时 数				名 称	规 格	数 量	金 额		
故障代号					故障原因代号					修理情况代号				
A	B	C	D	E	a	b	c	d	e	1	2	3	4	5

表 4-5 设备修理保养情况记录卡

编号：

设备名称				机器编号			
厂牌		规格		购置日期			
保养记录							
日期	保养记录	日期	保养记录	日期	保养记录	日期	保养记录

表 4-6 生产设备日常保养记录表

设备名称	使用部门									
设备编号	保养人				日期					
保养项目										
注：保养后情况代号										
√ —— 日保 △ —— 周保 × —— 有异常，在“异常情况记录”上填写异常记录										

3. 物——物品流程

现场物品流程包括材料流、产品流和废品流，如图 4-14 所示。

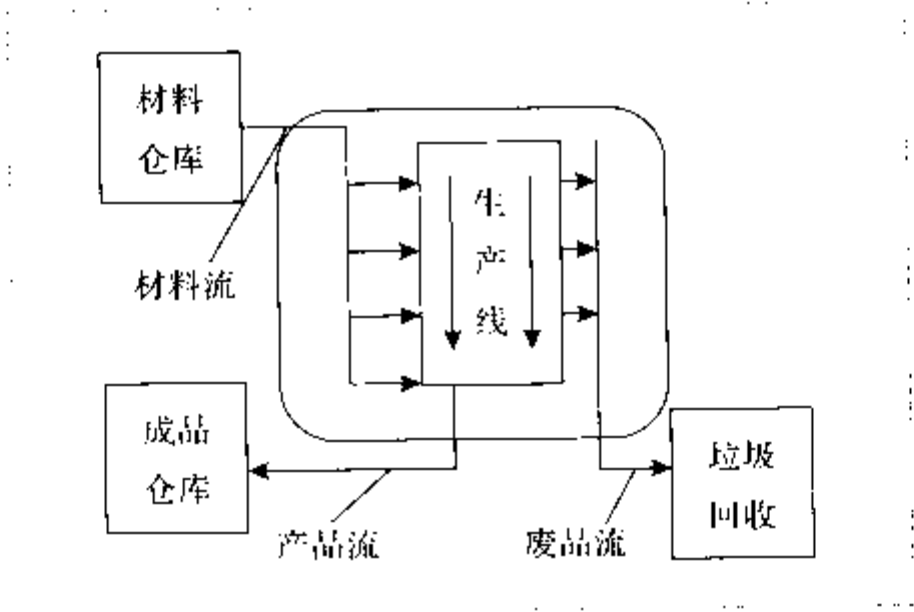


图 4-14 现场物品流程

其中，材料流程如图 4-15 所示。

以下为关键流程说明。

- (1) 材料流程从采购工作实施后开始。
- (2) IQC 人员对来料进行检验，合格品由物料部实施入库处理；不合格品，则退回供应商。
- (3) 仓库及物控部按照生产计划，及时向生产部发送材料。
- (4) 生产部按照工艺标准将材料分配到各个工位。
- (5) 生产过程中，如发现不良品，则向物料部/仓管部提出返补要求，物料部

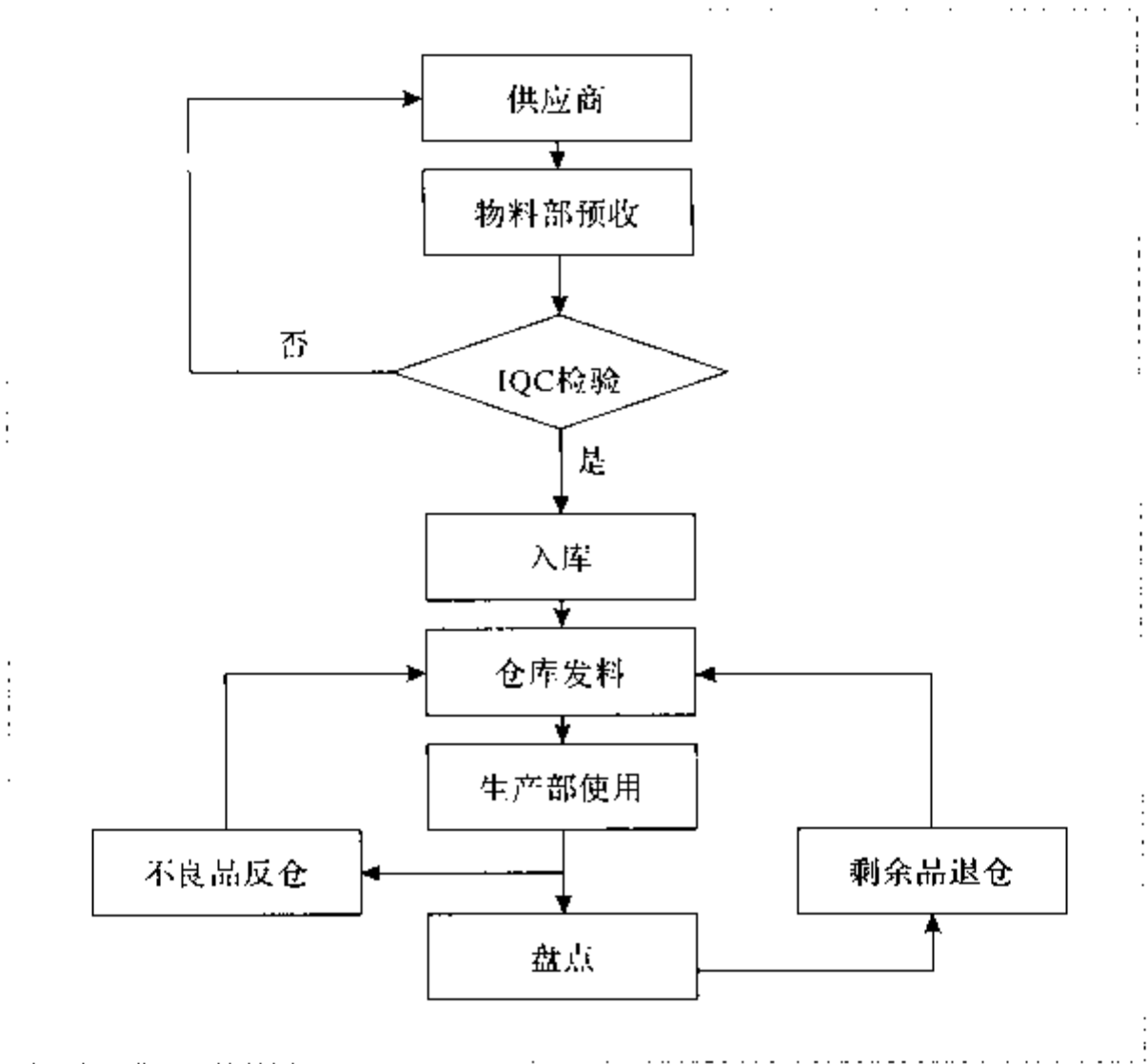


图 4-15 现场材料流程

和仓管部应酌情补给。

- (6) 生产完成后，退回剩余材料。
- (7) 管理者应利用物料活载程度表（见表 4-7），对现场物料进行规定。

表 4-7 物料活载程度表

物料 存放方式	需要作业的阶段				指数		
	整理	架起	提取	运走	需要度	取消度	活载程度
散放地上	√	√	√	√	4	0	0
一般容器	×	√	√	√	3	1	1
托盘	×	×	√	√	2	2	2
车辆	×	×	×	√	1	3	3
传送带	×	×	×	×	0	4	4

(续表)

说明:

1. 活载程度是对物料的搬运难易程度进行分类, 现场人员应充分考虑作业方便性、合理性和经济性后, 再作决定
2. 活载程度一般分为 5 个等级, 活载程度越高, 其指数越大, 表示物料容易移动; 反之, 则不易移动
3. 物料的存放方式影响活载程度

四、强化生产线的作业秩序

生产线一般指流水形式的生产传送设备, 也叫流水线, 如图 4-16 所示。



图 4-16 有序的生产线

1. 识别生产线类型

为了强化生产线的作业秩序, 首先应识别生产线的类型, 并进行合理布置。

(1) 直线型生产线

直线型生产线的作业秩序, 如图 4-17 所示。

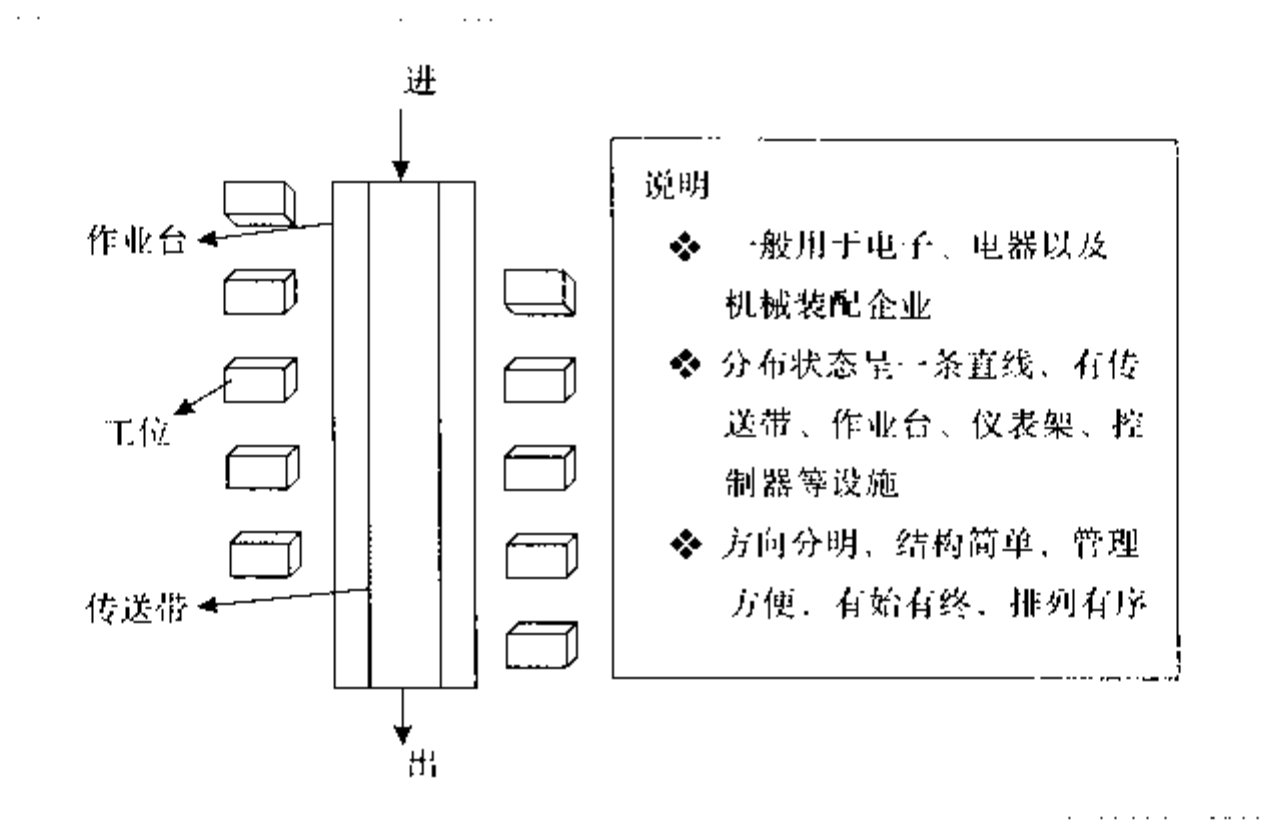


图 4-17 直线式生产线的作业秩序

(2) 回旋式生产线

回旋式生产线的作业秩序，如图 4-18 所示。

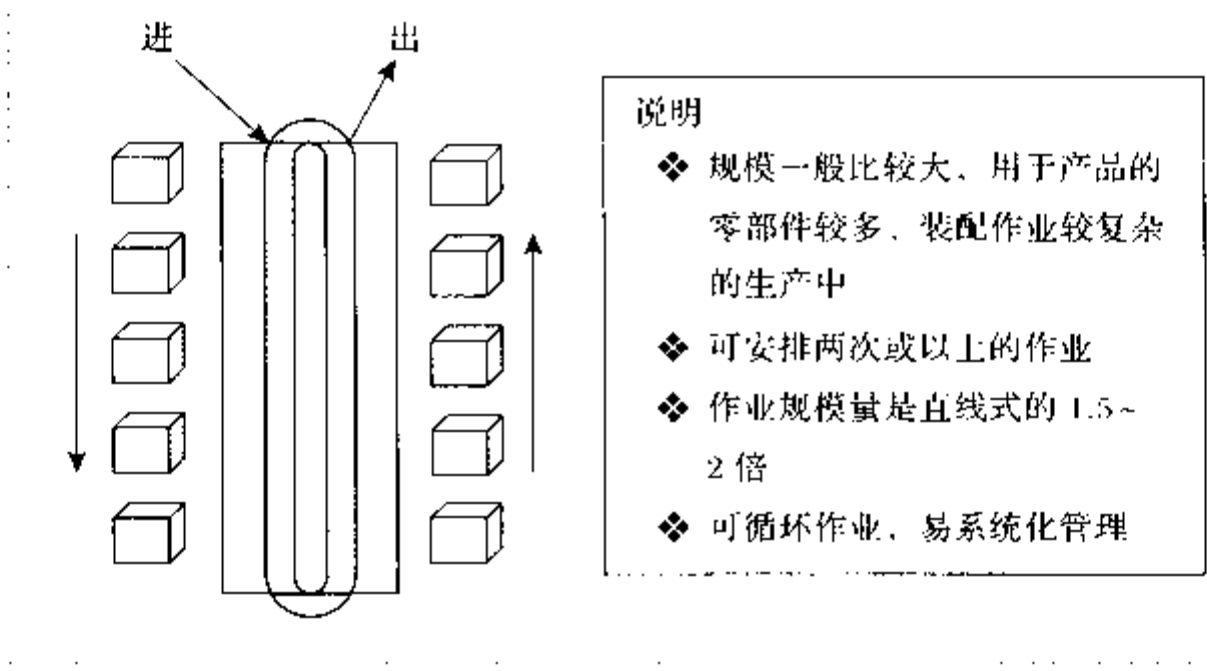


图 4-18 回旋式生产线作业秩序

(3) 分支型生产线

分支型生产线的作业秩序，如图 4-19 所示。

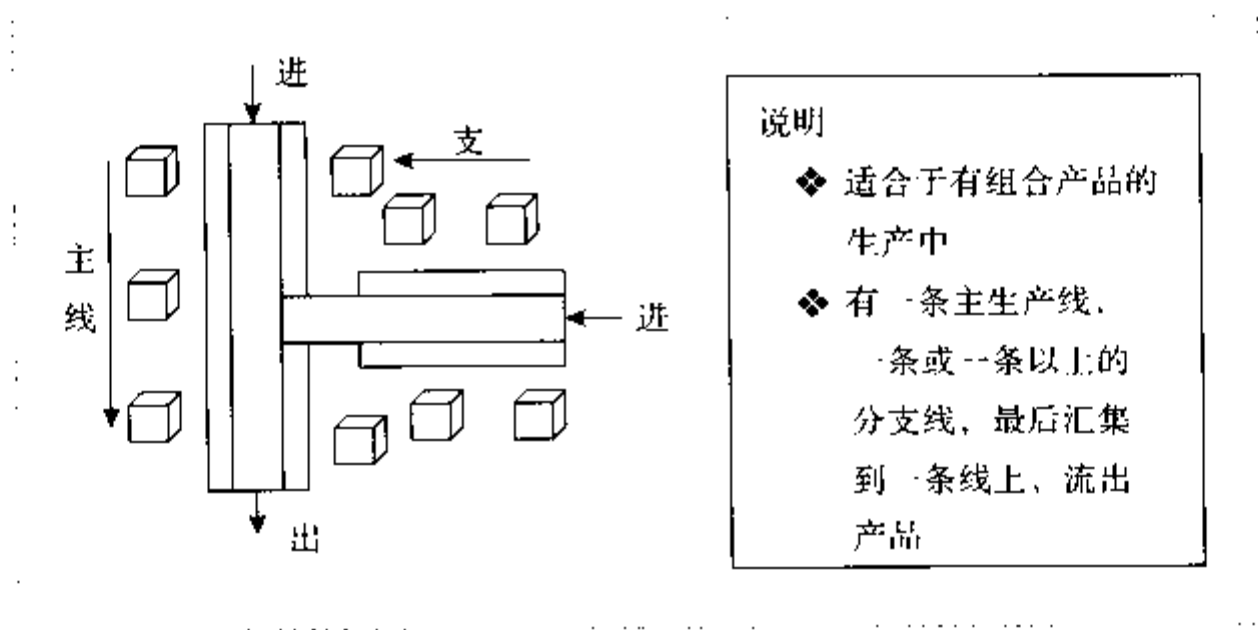


图 4-19 分支型生产线作业秩序

(4) 其他类型生产线，如表 4-8 所示。

表 4-8 生产线的类别

类型	说明	特点
封闭型 生产线	在流水线的传动过程中，将传动带部分与外界相隔离	能够防止污染作业扩散，确保产品生产环境（例如，温度、湿度、防尘等）良好，但不利于处理加工作业，发现缺点时不能及时纠正
活动式 生产线	由若干流水活动单体组合后形成，位置、长度、排列次序大都可以活动，适合于多品种小批量的产品生产	活动单体越小时，活动程度越大
柔性生 产线	比活动式流水线更具灵活性，可以变形，要求生产形式满足多样化，适合精益生产	包含活动式生产线的特性，还具有设备培植的动功能性、高度和速度的多种调节性，但造价比较高，维护保养难度大
自动化 生产线	机械手操作、机器人作业等自动化设施比较完善，甚至实现了流水线无人作业和无人车间	定期实施具有高度保证作用的预防保养；机器、设备运作和产品状态可以自动检测，全方位实施事前策划管理

2. 强化生产线的作业秩序的流程

强化生产线作业秩序的流程，如图 4-20 所示。

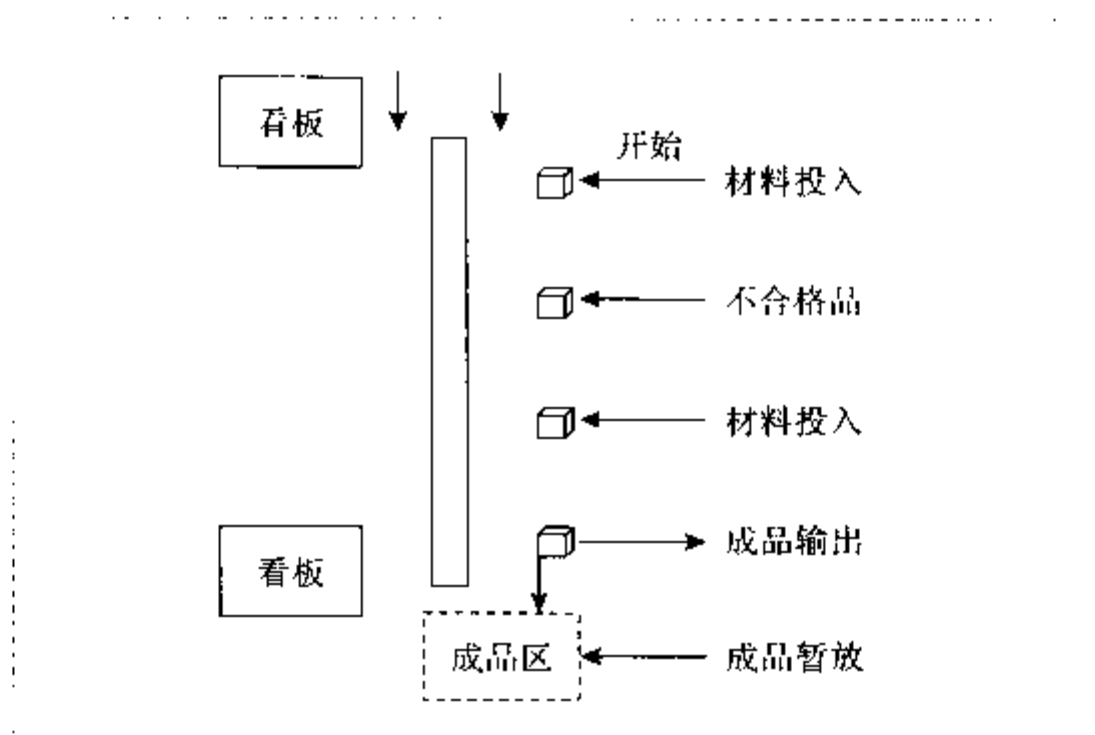


图 4-20 强化生产线作业秩序的流程

为强化生产线的作业秩序，应做到以下几点。

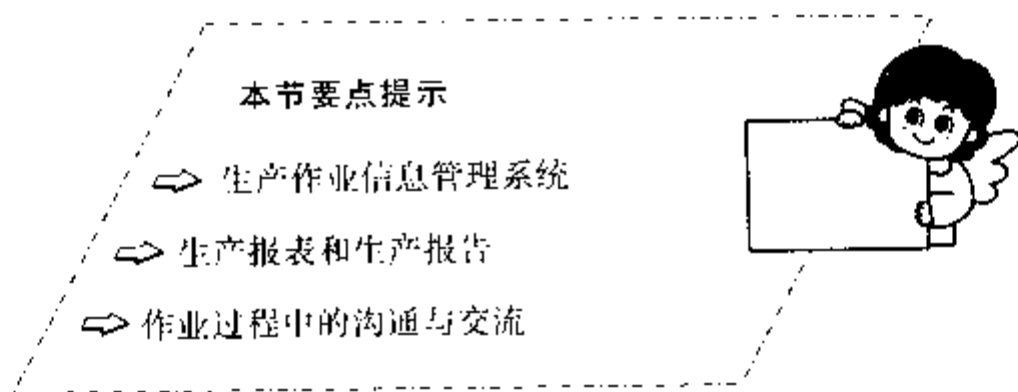
- 按流程图排列流水线顺序和工位。
- 依据单位作业时间以及作业复杂程度决定间距。
- 每个工位配置一份指导书。
- 规划材料投入口。
- 设置红色的不良品隔离箱。
- 设置垃圾回收箱。
- 设置产品出口。
- 规划成品暂时放置区。
- 规划工具、夹具、报表的放置区。
- 设置看板。

3. 强化生产线作业秩序的要点

- 生产线线点颜色要鲜艳，并粘贴牢固。

- 传送带行进速度稳定。
- 保持生产线不同传送带连接的过渡处和转弯处顺利流动。
- 明确规定生产线上作业对象的摆放方向，一般是“左进右出”或“右进左出”。
- 传送带上不得随意搭建各种托架，并保持传送带整洁。
- 除紧急情况外，不得擅自开动或停止生产线。
- 合理安排生产工序，尽量保持生产线平衡。
- 由于各种原因导致中途停线时，应将堆积的作业对象离线存放好，并做好标记。
- 合理设定线点数量。
- 生产结束时，必须对生产线上的产品进行遮盖防尘处理，或将产品回收工序内暂时存放，次日再重新排放到生产线上。
- 对人手台面传递的生产线作业，要控制好第一个工序的投入数量，以保证整条生产线的有序运行。

第二节 生产作业的信息流程



一、生产作业信息管理系统

生产作业的信息管理系统包括信息的收集、整理和利用等内容。

1. 收集生产作业信息

(1) 收集生产作业信息的步骤

收集生产作业信息的步骤，如图 4-20 所示。

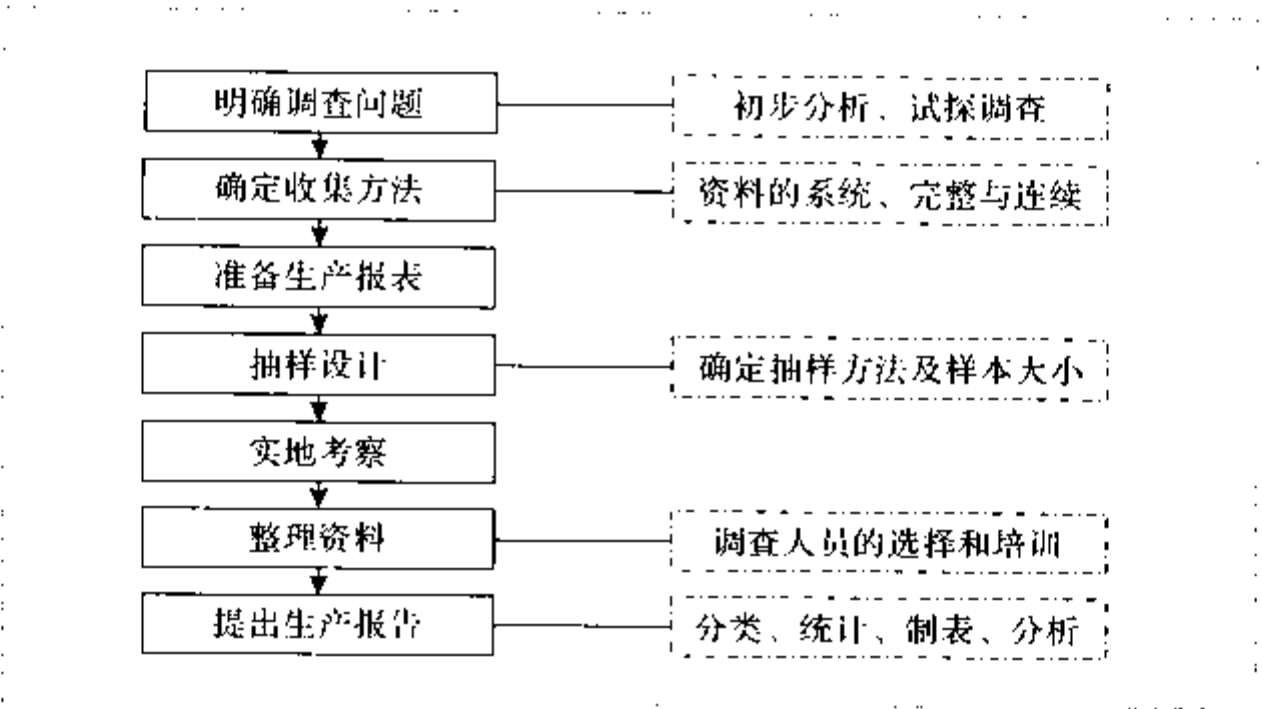


图 4-21 生产作业信息收集步骤

(2) 收集生产信息的方法

- 通过生产报表或生产报告进行收集。
- 通过目视管理工具，例如看板、警示灯等显示的信息，从生产线上直接收集。
- 建立信息反馈系统，如图 4-21 所示。

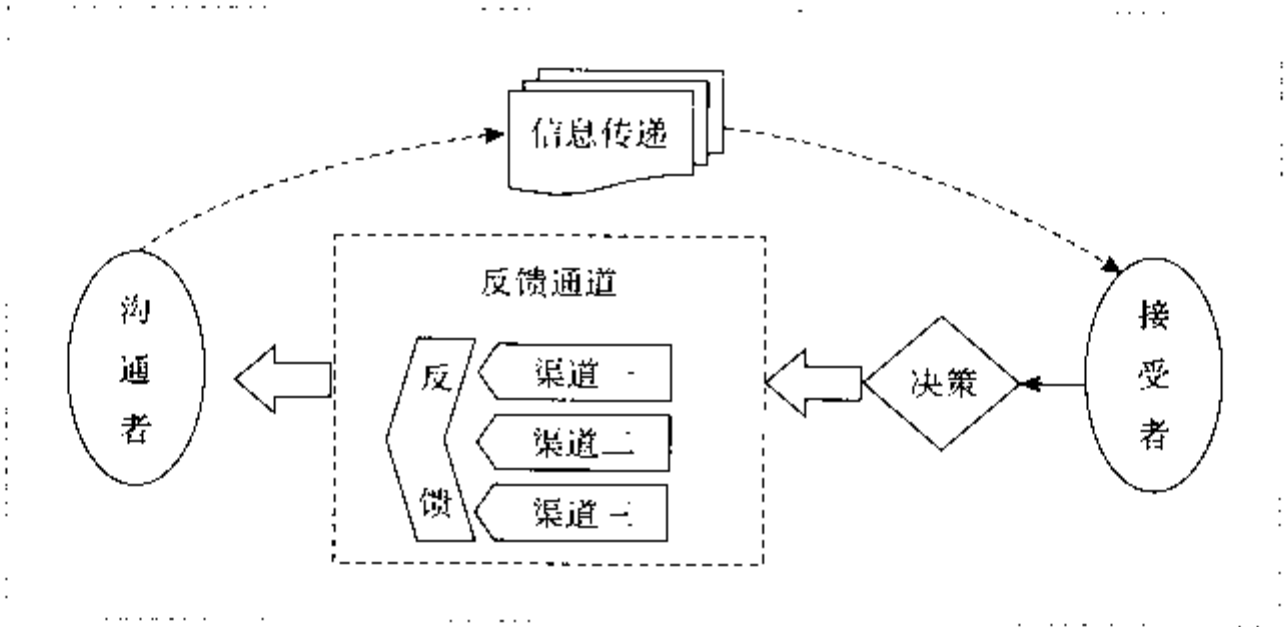


图 4-22 信息反馈系统

2. 整理和利用生产信息

整理和利用生产信息包括信息筛选、归类和建立信息库等内容。

(1) 信息筛选

对收集到的生产作业信息进行分析，找出重点内容。

(2) 信息归类

以科学、系统的方法，依据生产作业的要求，对生产作业信息进行处理和归类。

- 生产计划信息指计划生产所需要的基础性生产信息。包括订单信息、生产技术信息、生产管理信息、品质信息以及成本信息。
- 生产统制信息包括生产进度信息、品质信息和成本信息。
- 生产性信息包括生产进度信息等。

二、生产报表与生产报告

1. 生产报表

生产报表主要用于报告生产情况、品质情况、生产跟踪、绩效评估等，体现作业过程、进度、变化、使用方法等内容，主要以表格的形式呈现。主要包括生产日报表（见表4-9）、品质日报表（见表4-10）、生产进度表（见表4-10）、异常分析表（见表4-12）、作业检查表（见表4-13）、生产数量统计表（见表4-14）和交期交量变更通知单（见表4-15）。

表 4-9 生产日报表

编号： 日期：

一、生产数量									
制造 号码	产品名称	订货量	完成量	未完 数量	完成 期限	本日 工时	标准 工时	累计 工时	累计 标准
合计									

(续表)

二、物料使用								
项目		包装箱			PVC 胶袋	PP 带	说明	
		回收箱	外销箱	内销箱				
前 存								
领 入								
使用量								
结存量								
本日效率			标准工时		实际工时			
三、发料记录								
制造 号码	报发 数量	百分比	制造 号码	报发 数量	百分比	制造 号码	报发 数量	百分比
四、其他异常记录								

表 4-10 品质日报表

日期：

一、实绩															
序号	制单号	品名	型号	生产数	检验方式		不良数	不良率 (%)	不良内容						
					抽检	全检			A	B	C	D	E	F	
二、品质异常状况及处理															

表 4-11 生产进度表

使用单位：

日期：

线别	生产项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
生产											
线 1	更改记录										
生产											
线 2	更改记录										
生产											
线 3	更改记录										

表 4-12 异常分析表

月份：

日期	生产 批数	变更 批数	更改原因				
			待料	订单更改	人员不足	设备故障	安排不当
1							
2							
...							
31							
合计							
说明							

表 4-13 作业检查表

月份：

班组			检查员							
检查事项	检查时间	检查记录								
		1	2	3	4	5	6	7	8	

表 4-14 生产数量统计表

编号	产品名称						数量									
日期	单位	工	产	累	工	产	累	工	产	累	工	产	累	工	产	累
		时	量	计	时	量	计	时	量	计	时	量	计	时	量	计
	合计															
	效率															

表 4-15 交期交量变更通知单

通知部门：

日期：

订单编号		制造单号		产品名称规格	
生产数量		接单日期		预定交期	
变更交期		原订单数量		变更数量	
交期变更原因			数量变更原因		
<div><input type="checkbox"/> 船期</div> <div><input type="checkbox"/> 人员不足</div> <div><input type="checkbox"/> I/C</div> <div><input type="checkbox"/> 制造异常</div> <div><input type="checkbox"/> 原材料延误</div> <div><input type="checkbox"/> 设备故障</div> <div><input type="checkbox"/> 其他（请说明）</div>			<div><input type="checkbox"/> 订单取消</div> <div><input type="checkbox"/> 产能不足</div> <div><input type="checkbox"/> 转下次生产</div> <div><input type="checkbox"/> 品质问题</div> <div><input type="checkbox"/> 其他（请说明）</div>		
修正项目			部门		
说明：					

2. 生产报告

生产报告主要通过分析生产报表记录关于生产进度、异常以及生产各个阶段的相关数据，对信息加以提炼、总结而成，主要包括生产异常状况报告（见表4-16）、作业改进报告（见表4-17）及品质报告等。

表 4-16 生产异常状况报告

编号：

日期：

部门：

制造单号		产品名称	
生产数量		客户名称	
原订进度说明			
生产异常原因			
预定完成时间			
备注			

表 4-17 生产作业改进报告

编号：

日期：

产品名称			
作业名称			
分析期间		分析人	
改进原因			
改进经过			
改进建议及方法			

(续表)

配合事项
效益分析

三、作业过程中的沟通与交流

1. 有效沟通与交流的流程

有效沟通与交流的流程，如图 4-23 所示。

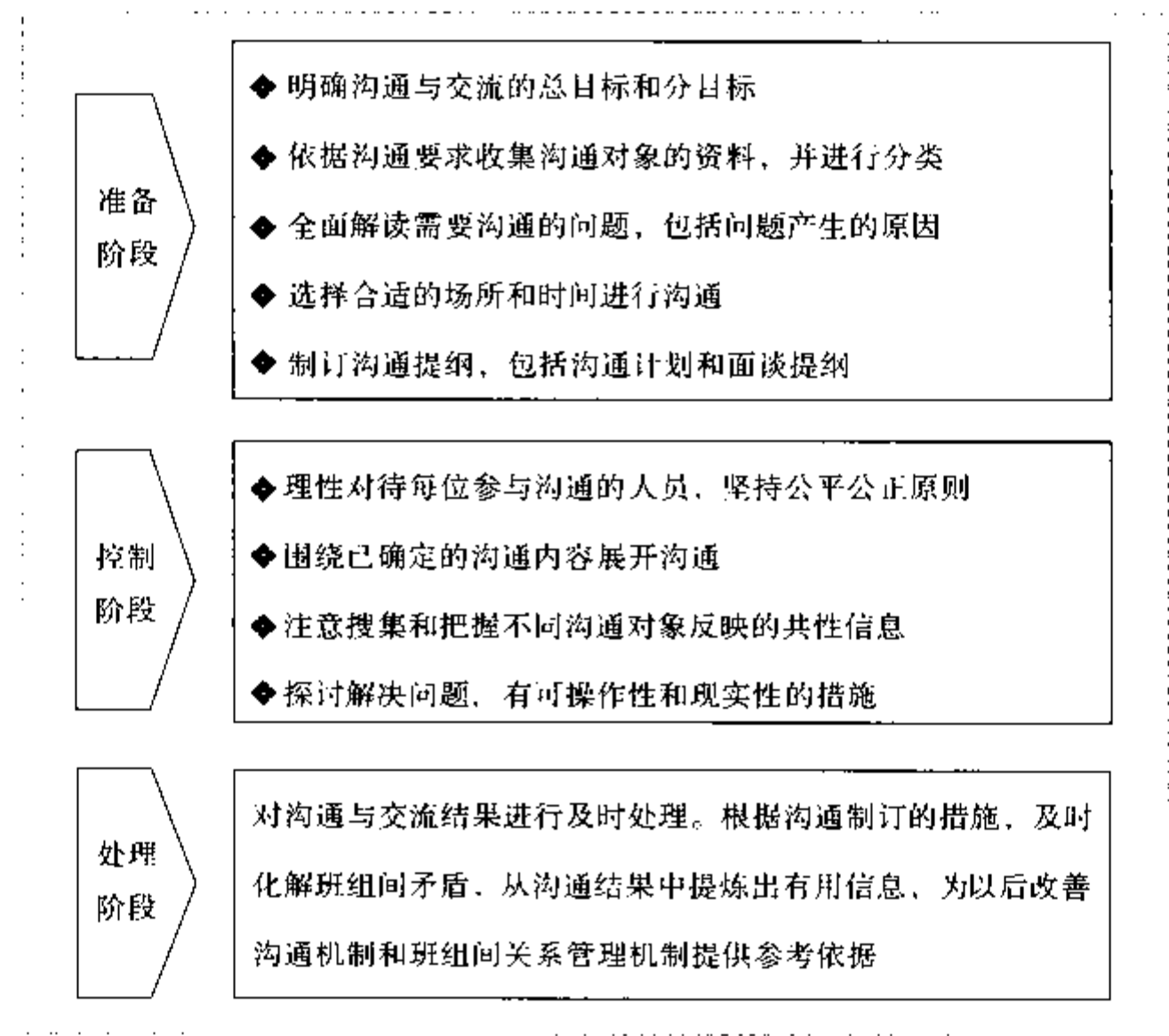


图 4-23 有效沟通与交流的流程

2. 作业过程中沟通与交流的方法

(1) 运用会议进行沟通

在早会上，可以将前一日的工作实绩加以总结，并公布本日计划。同时，应注意进行现场会议沟通与交流时，须缩小出席范围，在开会之前，分发会议所需资料，并对会议决定事项进行追踪。

(2) 利用生产报表及生产报告进行沟通与交流。

(3) 利用目视管理工具，如看板，进行沟通与交流。

3. 加强作业过程中信息沟通与交流的措施

采用合理的措施加强作业过程中的信息沟通与交流，以提高信息交流效果，促进现场生产作业协作，如图 4-24 所示。

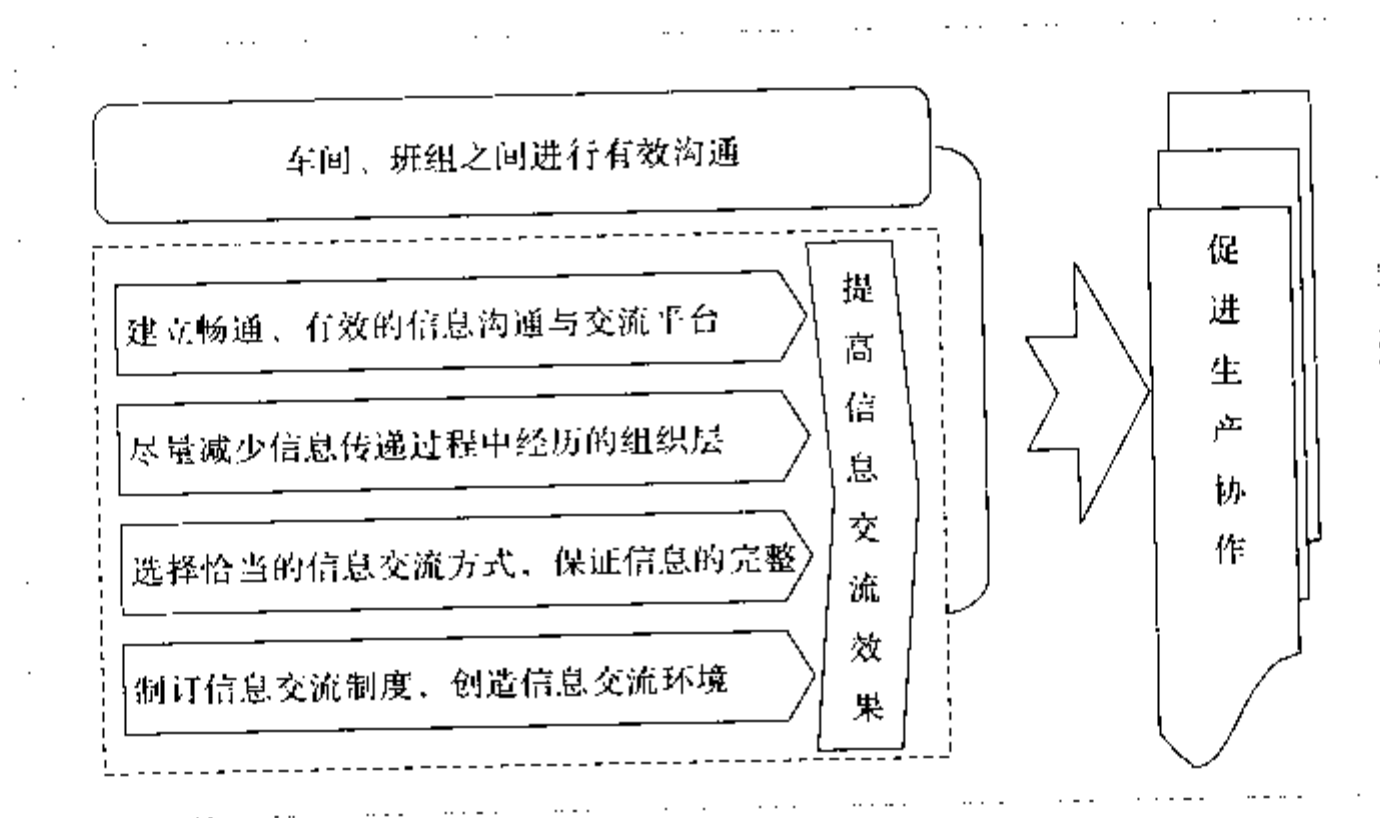
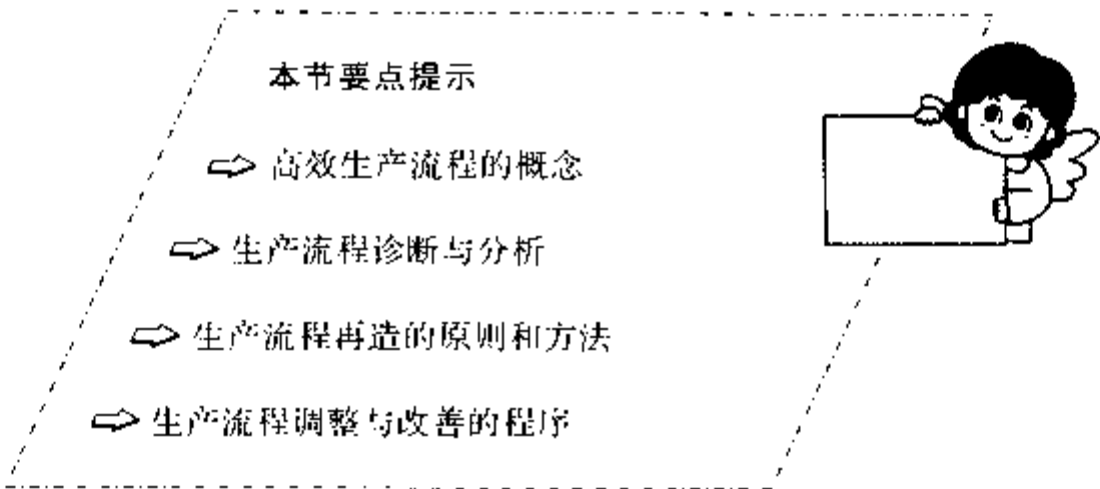


图 4-24 加强信息沟通与交流促进生产协作示意图

第三节 生产流程的诊断与改善



一、高效生产流程的概念

1. 高效生产流程的表现

(1) 简化不增值工作

杜绝无效的劳动，撤掉不直接增值的环节和工作岗位，严格实行准时生产制，做到按需要的时间和数量，向需要的部门或岗位提供所需要的物料。

(2) 发挥员工的潜力

将工作任务和责任最大限度地交给有潜质的小组或员工。

(3) 适度自动化

改造现有设备，并采用先进技术，提高设备的效率和柔性。

(4) 全过程满足要求

利用科学的产品设计方法和可重组的工艺设备，根据客户的需求改变产品的功能和性能，并使客户借助仿真技术参与设计，快速生产出满足客户需求的产品。

(5) 动态组织结构

提高企业的市场反应速度和客户满足能力，以最快的速度集中企业的内、外部资源，组成灵活的经营实体，从而缩短产品上市时间，加快产品的改进速度，不断提高产品质量，降低成本，增加收益

(6) 新型标准基础结构

集中分布在各地的资源，将企业的生产技术、管理和人员集成到一个能够相互协调的系统中。

(7) 着眼于长期经济效益

采用先进制造技术和具有高度柔性的设备，完全按订单生产，充分把握每一个获利时机，使企业能够获取长期经济效益。

(8) 不断改进

持续不断地改进生产流程，并采用消除废品、降低库存、使产品品种多样化等措施，优化和完善生产流程。

2. 打造高效生产流程的步骤

打造高效生产流程的步骤，如图 4-25 所示。

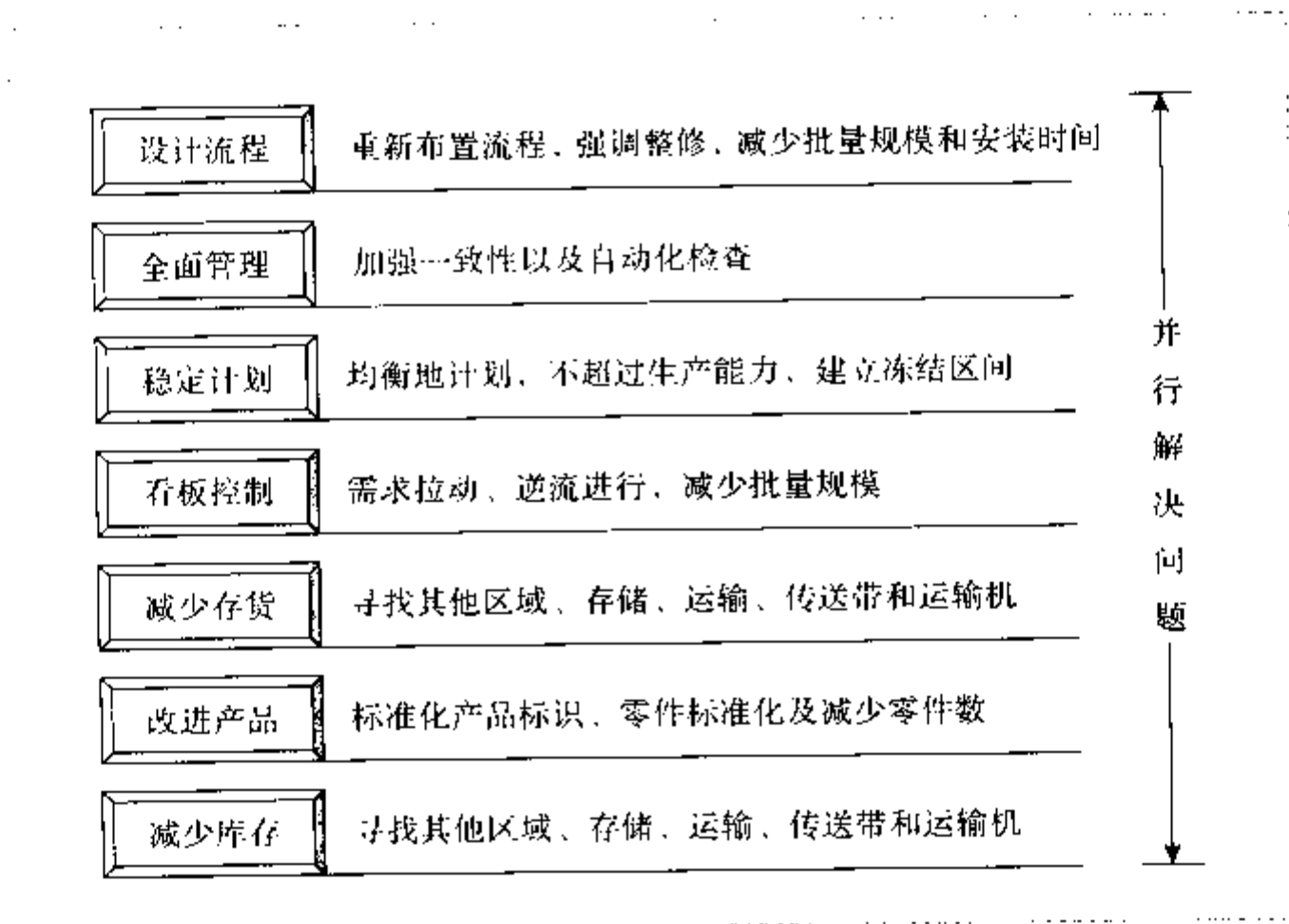


图 4-25 打造高效生产流程的步骤

二、生产流程诊断与分析

1. 生产流程诊断和分析的步骤

生产流程诊断和分析的基本步骤，如图 4-26 所示。

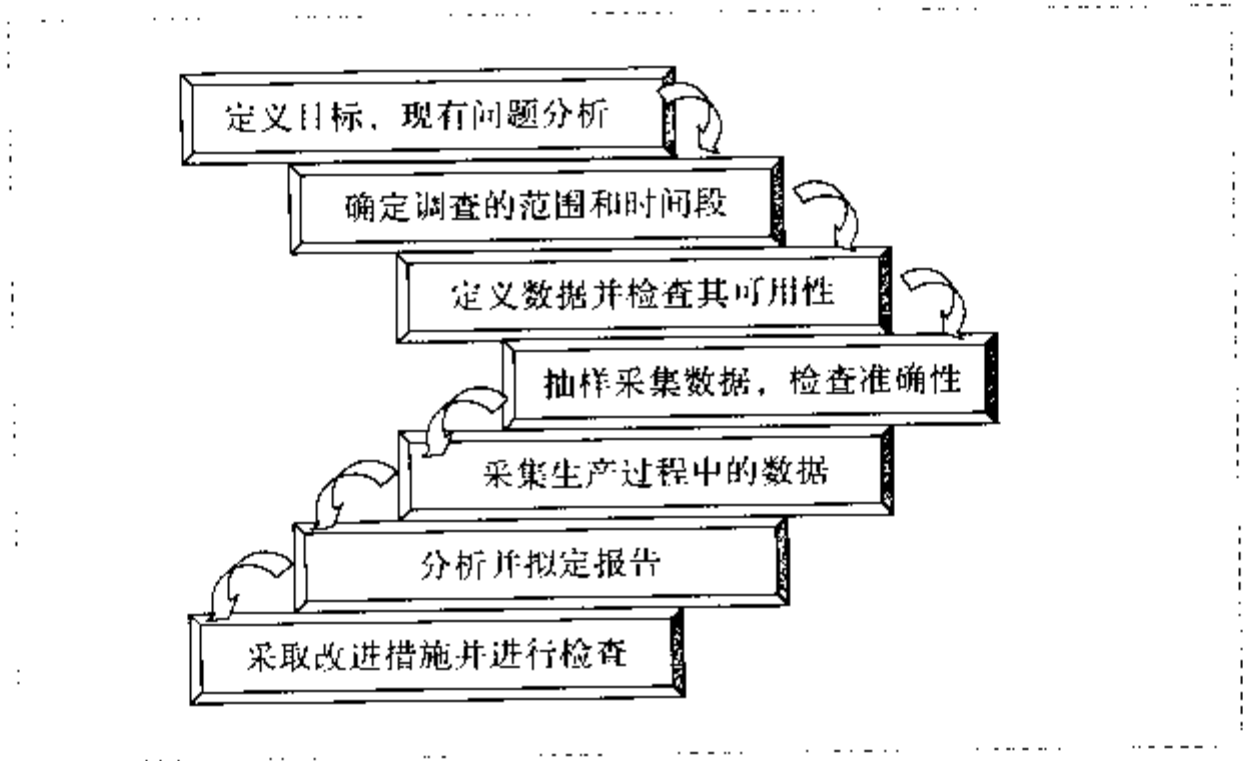


图 4-26 生产流程诊断和分析的步骤

2. 生产流程诊断与分析结果

生产流程诊断与分析结果，如表 4-18 所示。

表 4-18 生产流程诊断分析结果

分析结果	分析对象					
	任务	工序	企业	车间	成本点	工作中心
基本数据						
调查时间						
任务、工序						

(续表)

任务数据						
数量						
时间						
工序个数						
批量						
生产周期						
工序时间						
工序间隔时间						
工序百分比时间						
制造过程						
周期特征参数						
流量图						
日期						
日期偏差						
物流						
关系矩阵						
物流图						
漏斗模型						

三、生产流程再造的原则和方法

1. 生产流程再造的 7 项原则

- 围绕最终结果，实施生产流程再造。
- 将信息处理融入到产生该信息的实际工作中。
- 让后续过程的有关人员参与前过程。
- 将分散的资源集中化。
- 决策点下移，并将控制融入过程中。
- 在源头获取信息。

➤ 连接平行工序。

2. 生产流程再造的方法

生产流程再造的方法，如表 4-19 所示。

表 4-19 生产流程再造的方法

方法	说明
流程图	用简单的流程图将生产过程划分为几个重要的环节
归纳思考	寻找、辨别可以解决的、明显的或潜在的问题，将信息技术应用于再造过程中
定点超越	寻找一个标杆定点流程作为比较对象，改进现有流程，并可参照实施成功的企业
模拟	使重构过程可视化，并加以评估。有时可以在项目试验之前进行模拟，为再造提供有效的评价手段
再造工程软件	使用绘制过程分析软件，协助进行过程重构

四、生产流程调整与改善的程序

生产流程调整与改善的程序，如图 4-27 所示。

1. 生产流程调整与改善的准备工作

- 成立执行小组（EIT）。
- 任命业务流程改进执行者。
- 培训执行人员。
- 设计并改进模型。
- 向员工传达改进目标。
- 复核企业战略和客户要求。

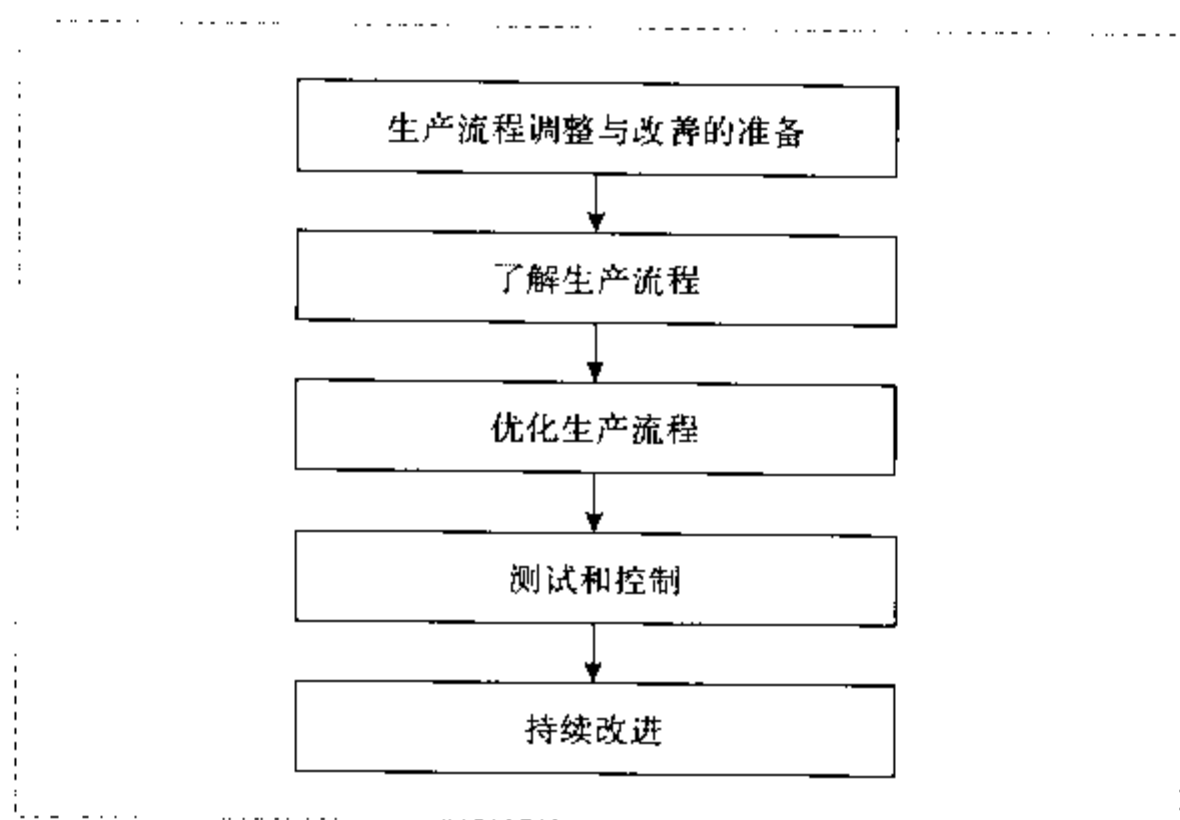


图 4-27 生产流程调整与改善的程序

- 选择关键流程。
- 任命流程负责人。
- 挑选小组成员。

2. 了解生产流程

- 明确流程范围和使命。
- 明确流程的边界。
- 进行培训。
- 对流程形成一个总体的共识。
- 为流程设定要求。
- 绘制流程图。
- 收集成本、时间和价值等数据。
- 进行流程穿越测试。
- 解决差异。
- 刷新流程的文件记录。

3. 优化生产流程

- 进行培训。



➤ 确定改进计划。如表 4-20 所示。

表 4-20 流程改进计划表

流程名称				
管理人员的态度				
客户需求分析				
改进目标				
现状分析				
核心流程				
流程重新设计	改进方案	1. 2.		
	开始时间		完成时间	
组织部门的调整				
备注				

- 消除官僚作风。保证审批签字和复核作业的必要性，以减少时间和浪费。
- 剔除重复。
- 进行增值评估，消除非增值作业。
- 简化流程。
- 减少流程时间。
- 预防错误流程。
- 升级设备。
- 建立流程档案。
- 挑选员工，并组织培训。

4. 测评和控制

- 建立正在改进流程的控制系统。
- 设立流程内的目标和测评指标。
- 建立反馈系统。
- 定期审核流程。
- 建立低质量成本系统。

5. 持续改进

- 对流程进行资格认定。
- 定期执行质量资格复核。
- 明确和剔除问题。
- 评估流程改进对业务和客户的影响。
- 设立流程基准。
- 提供高级团队的培训。

第五章

现场生产作业管理

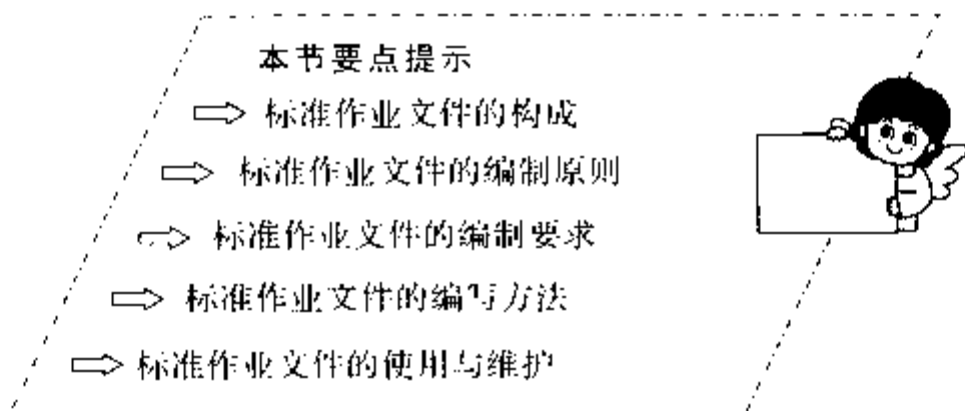


本章内容提要

- ★ 编写作业指导文件
- ★ 现场生产作业培训
- ★ 现场作业过程管理

第一节 编写作业指导文件

企业必须制订标准化的作业指导文件，并规范作业行为，以保障生产结果，才能持续实现高品质的产品。



一、标准作业文件的构成

根据作用对象的不同,标准作业文件可分为程序类标准文件和规范类标准文件,如图 5-1 所示

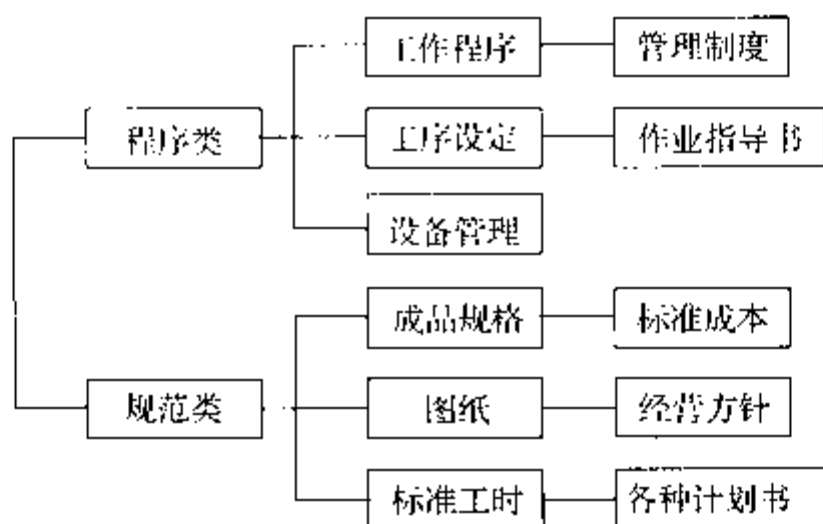


图 5-1 标准作业文件的种类

按照生产要素来区分，标准作业文件由人员、设备、材料、方法和环境等标准文件构成，如表 5-1 所示。

表 5-1 现场要素标准作业文件的构成

标准作业文件所属要素	主要标准文件
人员方面	组织结构图、岗位说明书、规章制度、员工守则、行为规范等
设备方面	操作说明书、机器保养说明、检定标准、安装测试标准等
材料方面	物料构成表、物料验收标准、图纸等
方法方面	生产类标准，如作业指导书；管理类标准，如各种程序文件
环境方面	7S 标准、ISO 14001 标准、现场平面布置图等

在生产现场，最常用的标准作业文件由工艺流程图、QC 工程表、图纸、部品表、作业标准书以及工厂规格等构成。

(1) 工艺流程图

工艺流程图是制作 QC 工程表的基础资料。而某些按订单生产型企业，仅将工艺流程图作为标准书。

(2) QC 工程表

QC 工程表内写有生产现场的工艺步骤和作业内容。

(3) 图纸、部品表

图纸、部品表是进行部品加工和组装作业的基准资料。

(4) 作业标准书

作业标准书内一般详细地写明了作业内容，起到传达、指导作业过程的作用，也是应对生产故障和改善作业方案的依据。

(5) 工厂规格

工厂规格主要包括图纸规格、设计规格、产品规格、制图规格，设备规格、材料规格、工程规格、检查规格和包装规格等。

二、标准作业文件的编制原则

1. 符合性

标准作业文件符合企业的质量、标准化作业方针和目标的要求。

2. 确定性

即对何时、何地、由谁、依据什么文件、怎么做及应保留什么记录等加以明确规定，排除人为的随意性。

3. 相容性

即应与其他标准文件保持相容性，不仅协调一致、不产生矛盾，而且各自为实现总目标承担相应责任。

4. 可操作性

标准作业文件必须符合现场生产的客观实际，具有可操作性，以保证有效贯彻实施。

5. 系统性

明确每个文件在标准体系中的作用，同时保证系统性，并施以有效的反馈控制。

6. 简化

简化标准作业文件，可节省时间，减少差错，降低人员素质要求和培训要求。

7. 优化

明确目标、约束条件（包括各种可能的负面效应），并找出其中的规律，以寻求最佳的方案。

8. 独立性

应贯彻独立性原则，以保证评价的客观性、真实性和公正性。

9. 区别

应对各种活动实行区别对待，分类指导，从问题的重要性和实际情况出发决定对策。

10. 动态控制

不断跟踪情况的变化和运行实施的效果，及时、准确反馈信息，并调整控制的方法和力度，从而保证标准作业文件能适应各种变化，持续有效地运行。

三、标准作业文件的编制要求

1. 体例、格式统一

为保持文件的系统性，应遵照统一的要求进行编写，不能各行其是。

2. 逻辑性

内容安排及说明文字要符合逻辑，不能前后矛盾或说法不一。

3. 严格界定术语

在采用术语方面力求严谨，凡是 ISO 系列标准中有定义的，应按标准中的定义正确界定，行业用术语或企业沿用的略语，都应给出确切的定义。

4. 文字表达准确、顺畅、简练

文字表达规范、清楚，无歧义。

5. 符合相应作业标准的内容要求

编写作业标准书时，作业标准规格应合理。

6. 其他要求

- 能支撑相应的程序文件，且与程序规定相一致。
- 符合所选质量管理标准的要求。

- 区别特殊过程，对于特殊过程使用的设备，须编写工艺规程。
- 充分听取现场作业人员的意见。

四、标准作业文件的编写方法

1. 需要编写标准作业文件的情况

(1) 没有作业文件，则不能保证作业活动质量时，应编制相应的作业文件；关键、重要质量特性和特殊工序，应编制作业文件。

(2) 对于管理性活动，当因缺乏详细工作程序而影响产品质量时，应编制并实施作业文件。

(3) 作业文件不能支撑程序文件时，必须编制作业文件。

2. 确定编写标准作业文件的组织

(1) 零部件加工企业

- 由生产部撰写草稿，生产现场制造部、品质部等参与编写，在进行必要的修订后，再由生产部正式编写。
- 现场技术人员编写草案，工程技术部进行必要的修订，由工程技术部总结并正式编写。
- 工程技术部和制造部共同参与，以会议的形式审议内容，由工程技术部进行正式编写。

(2) 装置企业

由工程技术部编写。对于与作业人员有直接联系的部分，应充分听取作业人员的意见。

3. 标准作业文件的编写顺序

标准作业文件的编写顺序，如图 5-2 所示。

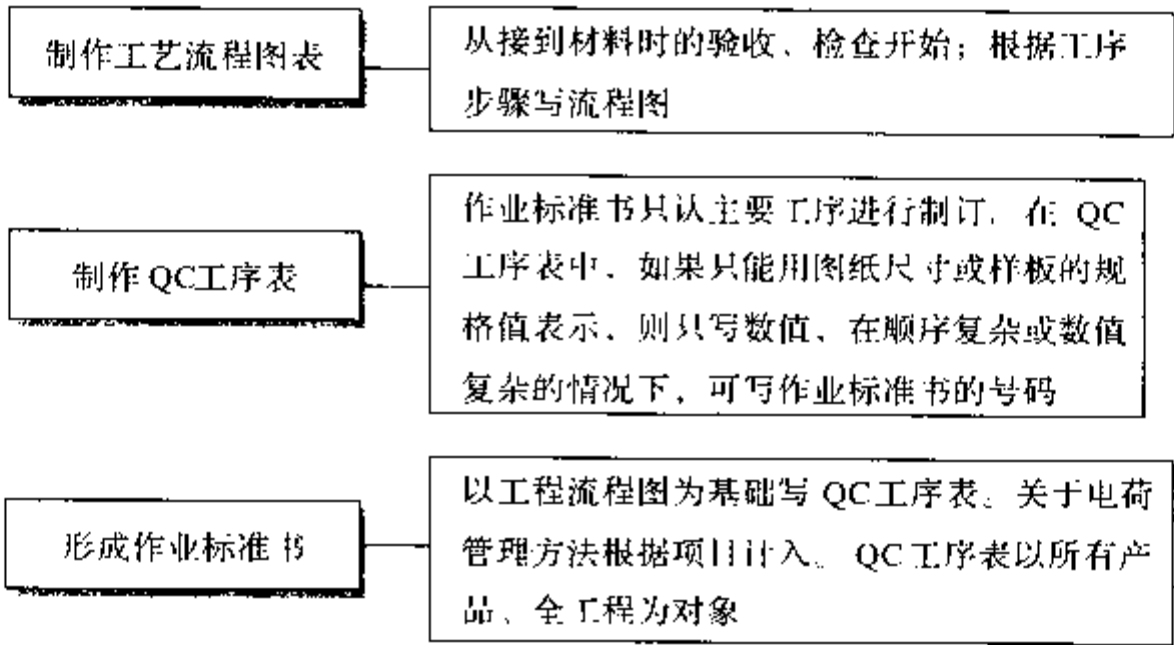


图 5-2 标准作业文件的编写顺序

4. 标准作业文件的编写步骤

- (1) 将拟编作业文件清单与现有的有效的作业文件进行对比分析（需要对应列出现有作业文件清单）。
- (2) 对现有作业文件进行分类，分出哪些符合要求，不需要再编制或修改；哪些需要局部修改；哪些需要彻底修改，才能符合要求；哪些需要重新编制。
- (3) 确定作业文件编制总负责人
根据作业文件的种类和所属部门进行分工，由哪个部门开展的活动或工作，对应的作业文件则应由哪个部门负责。
- (4) 制订作业文件编制计划（包括修改）
总负责人制订作业文件编制计划，由管理部审核，并报主管业务的领导批准。
- (5) 总负责人协调并检查有关作业文件的相互接口、相关规定是否相容，如有不相容之处，必须修改。
- (6) 审批作业文件
作业文件编制完成后，应按规定的授权进行审批。通常可由部门负责人审核，质量管理部负责人审定，主管业务领导批准，以保证文件的合理性、适宜性和相容性。
- (7) 作业文件试运行
有关人员必须严格按作业文件的规定开展相应的工作或活动，并记录有关结果，验证文件的适宜性、可操作性。如有不妥，应及时反馈，填写《质量管理体系文件

实施反馈单》。

(8) 修改并完善作业文件

根据作业文件在试运行过程中反馈的信息，研究并确定哪些规定不适宜或不合理，并进行修改。修改的文件审批后，方可投入再运行，并收回失效版本的作业文件。

五、标准作业文件的使用与维护

1. 作业标准书的使用与维护

- 作业标准书原稿应设置在生产制造部，即使变更、修改，也应永久保存。
- 根据需要，将作业标准书分发其复印件到生产现场或外协加工厂。
- 由现场监督人员整理并保存，使用的部分向作业人员说明并转发，在每天作业结束时回收。
- 内容有变更时，必须提供新文件，与旧文件交换后，方可退回发文部门。
- 使用完毕的作业标准书，应退回到发文部门，不得放置在现场。

2. 标准文件的执行与维护

- 正确执行标准。即严格按照标准文件规定执行。
- 在执行中寻找问题。标准文件只代表制作文件时的最好水平，因此应不断修改、完善。
- 发现问题时，不应擅自改变作业方法，应立即报告，经批准后再进行修订，然后根据修订后的标准改变现有的操作方法，并根据实际情况加以调整。

3. 标准作业文件的修订

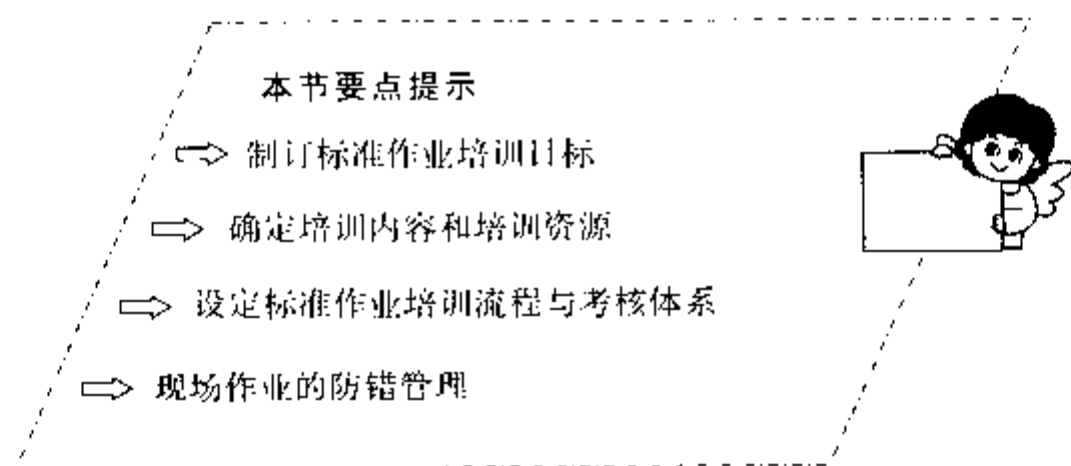
须进行修订的情况有以下 8 种。

- 文件中的内容含混不清。
- 文件中的任务难以执行。
- 产品品质水平已做修改。
- 步骤发生改变。
- 部件或材料发生改变。

- 工作程序发生改变。
- 外部因素或要求发生改变。
- 上层标准、法律和规章发生改变。

第二节 现场生产作业培训

作业培训的目的是实现作业过程标准化，保证生产效率和产品质量。为达到这一目的，生产管理者必须完善标准作业的培训工作。



一、制订标准作业培训目标

标准作业培训目标因作业岗位不同而不同。生产现场岗位主要包括流水线操作、计划调度、设备管理、物料供应、工艺技术、品质管理以及安全管理等，如图 5-3 所示。

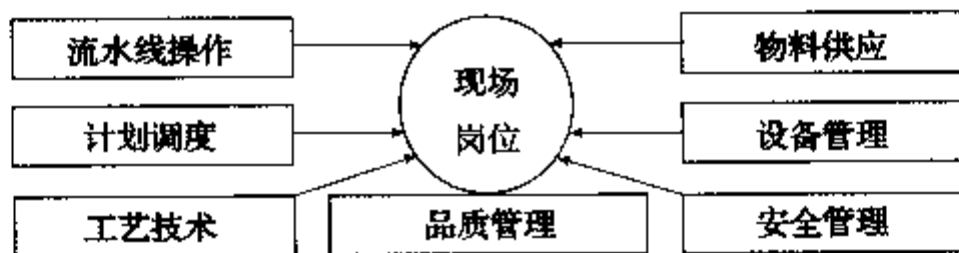


图 5-3 生产现场岗位

1. 流水线操作

流水线作业人员的标准作业培训目标，如图 5-4 所示。

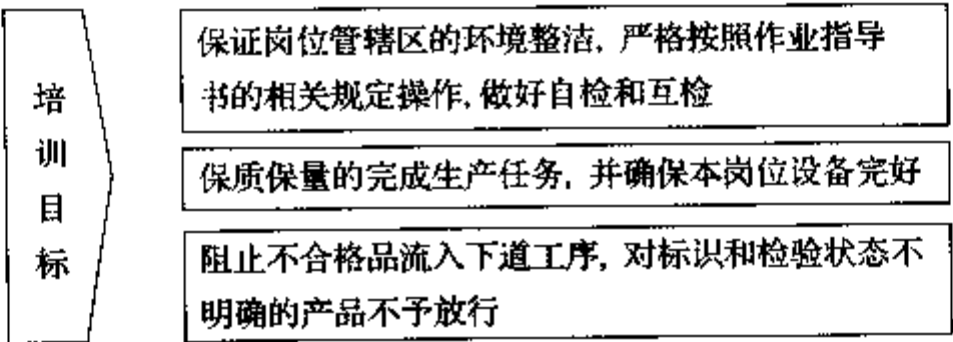


图 5-4 流水线作业人员的培训目标

2. 计划调度

计划调度人员的标准作业培训目标，如图 5-5 所示。

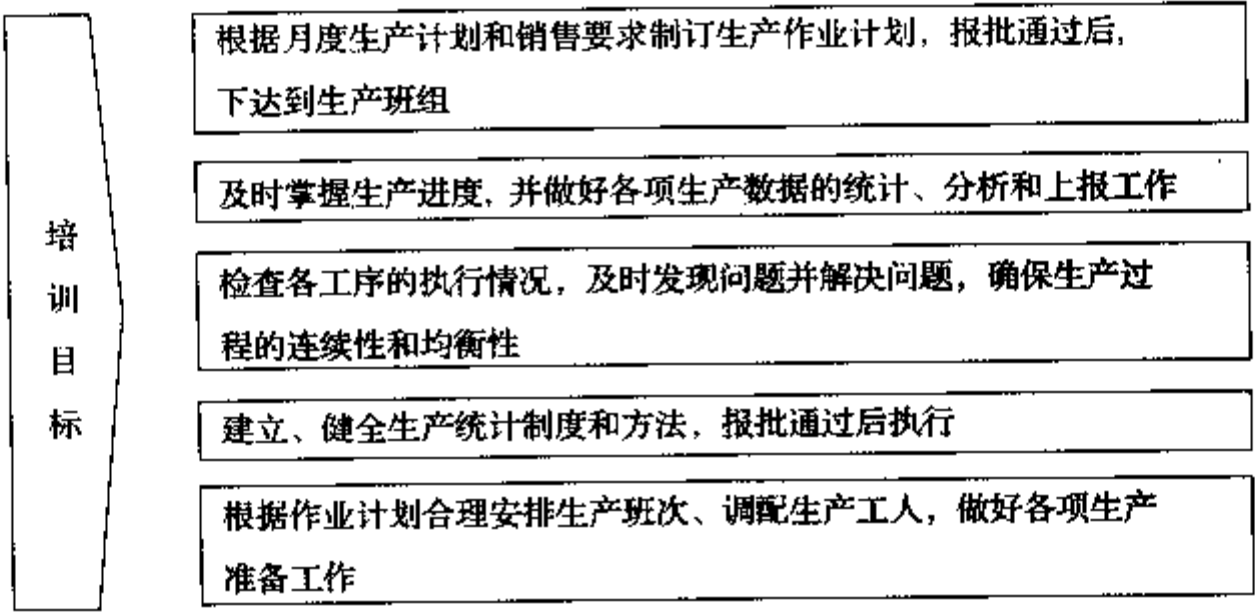


图 5-5 计划调度人员的培训目标

3. 设备管理

设备管理人员的标准作业培训目标，如图 5-6 所示。

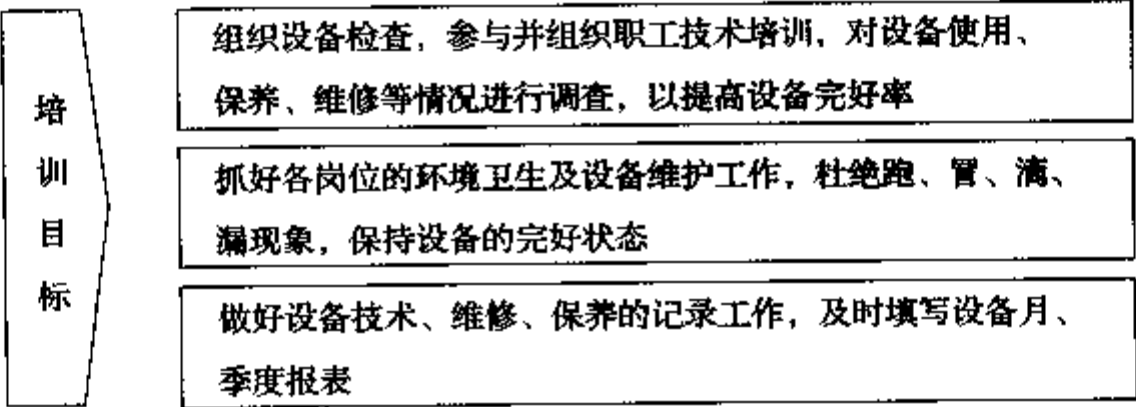


图 5-6 设备管理人员的培训目标

4. 物料供应

物料供应人员的标准作业培训目标，如图 5-7 所示。

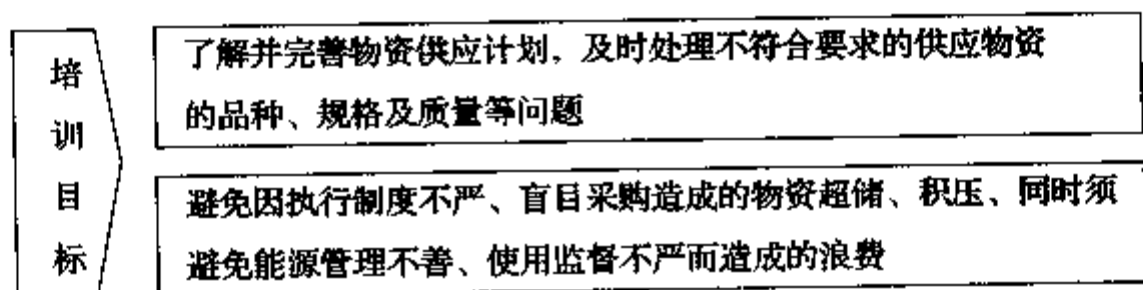


图 5-7 物料供应人员的培训目标

5. 工艺技术

工艺技术人员标准作业培训目标，如图 5-8 所示。

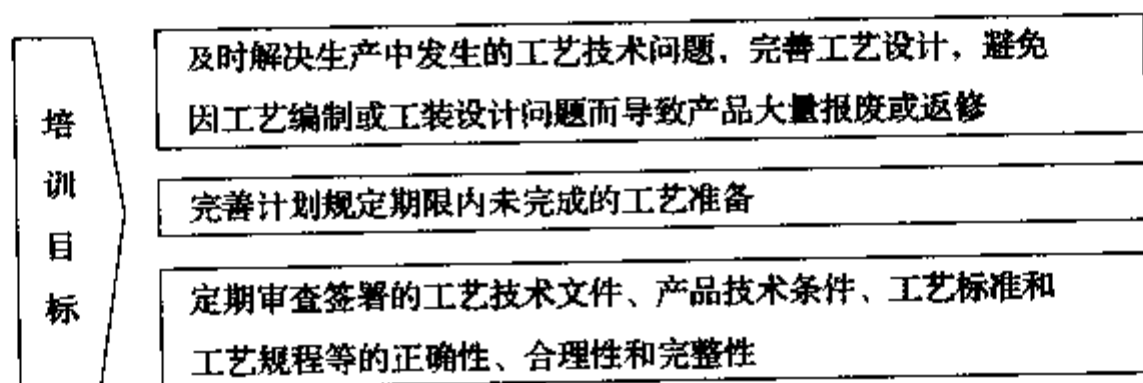


图 5-8 工艺技术人员培训目标

6. 品质管理

品质管理人员标准作业培训目标，如图 5-9 所示。

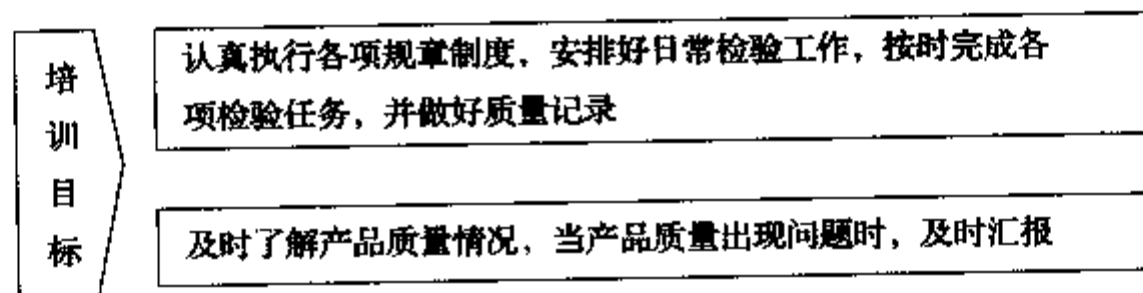


图 5-9 品质管理人员培训目标

7. 安全生产管理

安全生产管理人员的标准作业培训目标，如图 5-10 所示

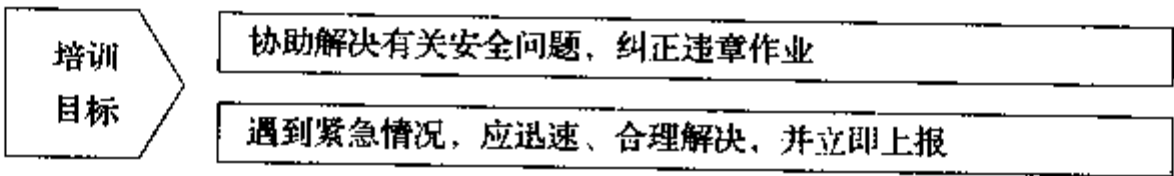


图 5-10 安全生产管理人员的培训目标

二、确定培训内容和培训资源

1. 标准化作业培训的内容

标准化作业培训的对象包括管理人员、作业人员、新进员工以及临时工，相应的培训内容，如表 5-2 所示

表 5-2 不同培训对象的培训内容

培训对象	培训内容
现场管理人员	◆ 理解标准作业的意义及相关制度，学会利用标准化指导员工作业
现场作业人员	◆ 标准化作业的意义 ◆ 作业标准文件的阅读方法 ◆ 作业标准文件的使用方法
新进员工	◆ 标准化的意义、作业标准文件的阅读及使用方法 ◆ 岗位实习 ◆ 现场指导
临时工	◆ 作业标准的阅读和使用方法

2. 标准作业培训资源

(1) 培训资源的选择

在选择培训资源时，需考虑下列因素。

- 培训需求。培训需求决定培训资源的性质。例如培训需求是安全意识，应选择安全管理课程。
- 培训目标。
- 培训经费。
- 企业的特殊需要。

(2) 获取培训资源的渠道

培训资源可以通过以下渠道获取。

- 企业自身的积累。例如汇总企业发生的不良问题和安全事故案例，以及提出的改进意见和对策。
- 培训机构提供。例如参加相关讲座，请专家进行培训等。
- 网络搜索。
- 参观外厂，学习和借鉴经验。

(3) 具体培训资源

培训资源包括人和物 2 个方面。

① 人

- 主管、车间主任、技术人员、负责标准文件资料的人员。
- 检验经验丰富、获得认证资格的优秀员工。
- 相关专家。

② 物

- 设备。
- 文件，包括培训教材、标准文件等。

三、设定标准作业培训流程与考核体系

1. 标准作业培训流程

标准作业培训流程，如图 5-11 所示。

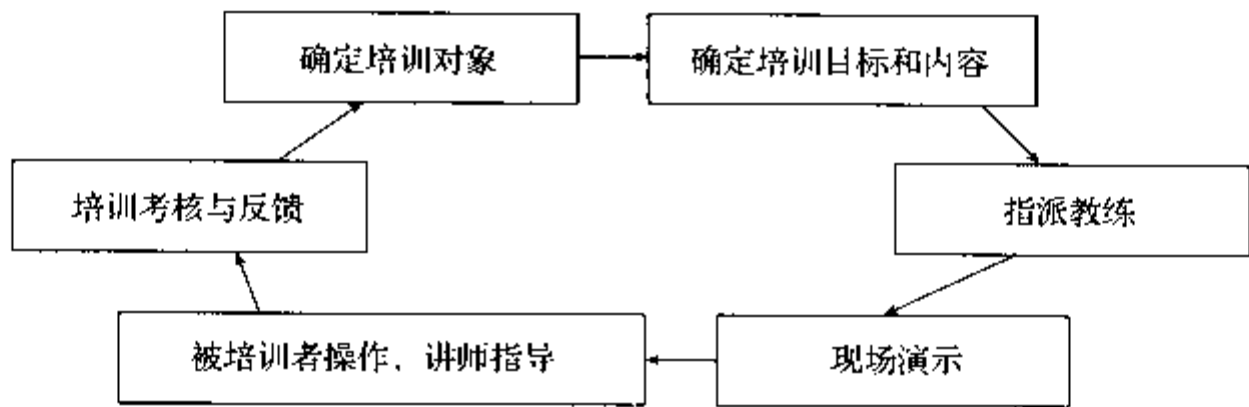


图 5-11 标准作业培训流程

在实际培训时，应注意下列问题。

(1) 培养作业精准度

作业指导书是作业的最高指示，应高于任何口头指示。同时，管理人员应起到表率作用，言行一致，贯彻标准。

(2) 寻找作业问题点

如果发现标准中规定的作业方法与实际脱钩，须及时修订，以避免影响工作效率。

(3) 实施解决措施

发现问题后，及时向上级报告，上级同意修改后，着手修订标准；根据修订后的标准，改变操作方法，并加以调整。

2. 作业标准培训考核体系

作业标准培训考核体系的内容，如图 5-12 所示。

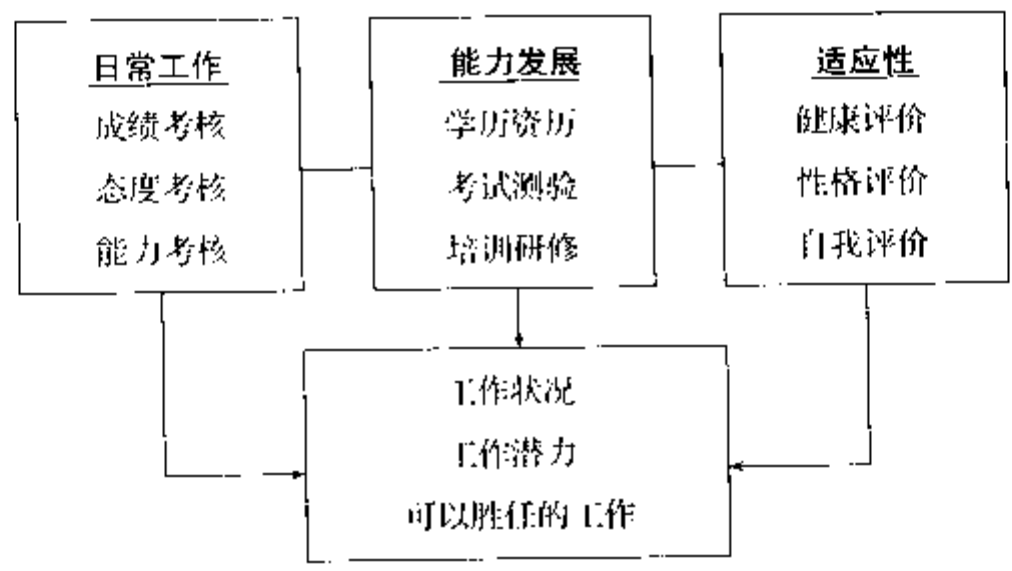


图 5-12 作业标准培训考核体系的内容

四、现场作业的防错管理

现场作业的防错管理是指在作业过程中采用自动作用、报警、标识、分类等手段，使作业人员不特别注意也不会失误的方法。

1. 防错管理的内容

(1) 防错

采取措施，防止作业人员在作业过程中，由于各种原因造成操作错误，并产生不良后果。

(2) 防误

防止作业人员在作业过程中，由于操作的失误而影响其他环节或产生不良后果。

(3) 防呆

通过采取措施防止人或过程出现呆的状态，并消除管理盲区，以保证信息畅通、运行顺畅。

2. 防错管理的步骤

防错管理可依照下列步骤进行，如表 5-3 所示

表 5-3 防错管理的步骤

步骤	说明
发现人为疏忽	◆ 搜集数据并进行调查，重估工作，以找出疏忽 ◆ 搜集异材混入、标示失误、数量不足、零件遗忘、记录错误等问题，并加以整理
设定目标，制订详细的防错计划书	◆ 目标应尽可能用数字表示 ◆ 计划书应包括“什么”、“什么时候”、“谁”、“如何进行”等内容
调查人为原因	◆ 尽可能广泛收集资料
提出改善方案	◆ 提出有创意的技法，包括头脑风暴法、查核表法、5WHY 法、KJ 法等
确认活动成果	◆ 查核能否按照目标获得成果
维持管制状态	◆ 实时监控改善状况，发生新问题时，立即处理

3. 防错管理工具

生产现场的防错工具，如表 5-4 所示。

表 5-4 制造过程中的防错工具

防错工具	举例说明
专用防错工具、仪器	台式冲压机的双启动按钮，只有同时按下两侧按钮，冲头才会落下，按下单侧按钮，冲头不会动
工序精简	削减、简化和合并作业工序及作业步骤
在线测试	在作业流程中加入检验和测试工序，以实时发现缺陷，防止缺陷流至后道工序
采用通/止/通类测量工具	迅速判断产品是否合格，效率高，成本低，判断准确，基本不增加作业人员负担

(续表)

防错工具	举例说明
确认批准程序	新产品样板在批量生产前，作成人员须将其提交高层进行审核，确认无误后方可发放
自检、互检	双检是最有效的防错工具
设立防错装置	<ul style="list-style-type: none">◆ 预防型，从源头上防止失误◆ 检测型，在失误产生时将其发现，未造成缺陷◆ 检测型，在缺陷发生后但流出该工位前检测出来

4. 常见防错检测工具和装置

(1) 常见检测项目及检测装置

常见的检测项目及检测装置，如表 5-5 所示

表 5-5 常见的检测项目及检测装置

检测项目	检测装置
振动	振动传感器
电流	电流表、断路器、继电器等
温度	温度计、热电偶、温控开关、热敏电阻等
压力	压敏开关、压力仪表等
循环	计数器、传感器等
时间	延时继电器、延时开关等
信息	蜂鸣器、指示灯、闪光灯

(2) 常见防错装置

① 光学传感器

光学传感器的原理是依靠工件阻断光路产生信号，即当无工件时，光线由发射端直接射入接收端，传感器无输出；当工件处于传感器的发射端和接收端之间时，工件遮住了光线，接收端输出信号。光学传感器示意图如图 5-13 所示。

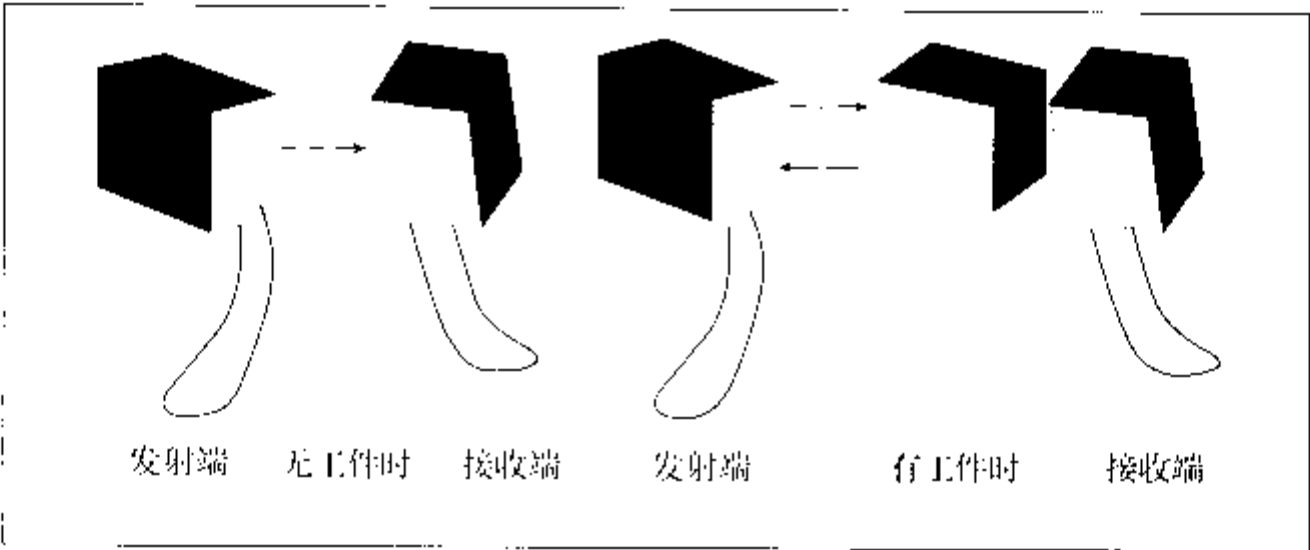


图 5-13 光学传感器示意图

2. 行程开关

行程开关的工作原理为其被压下时导通（或关断）时，以驱动外电路动作。如图5-14所示

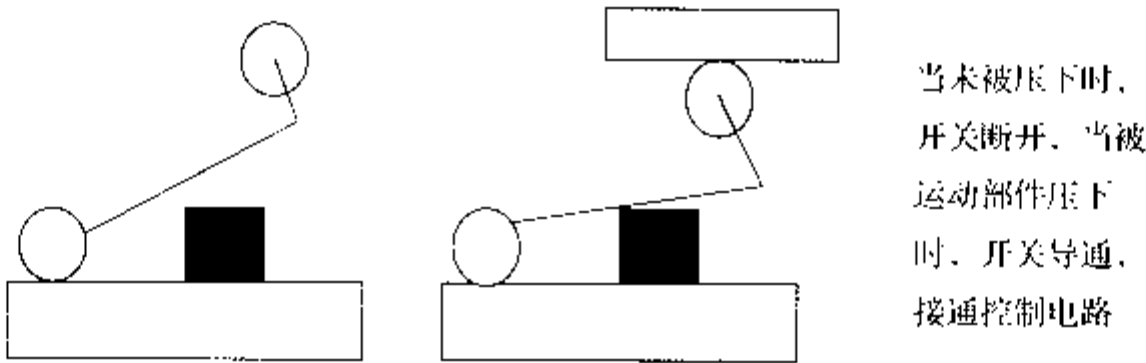


图 5-14 行程开关示意图

3. 计数器

计数器主要用于记数，以防止生产的过多或过少，或用于控制设备的工作周期等。如图 5-15 所示

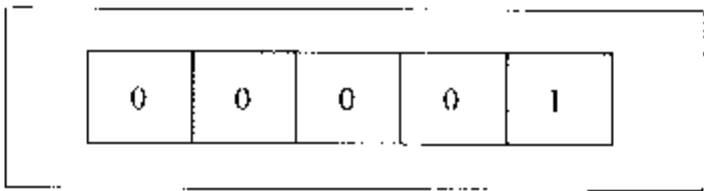
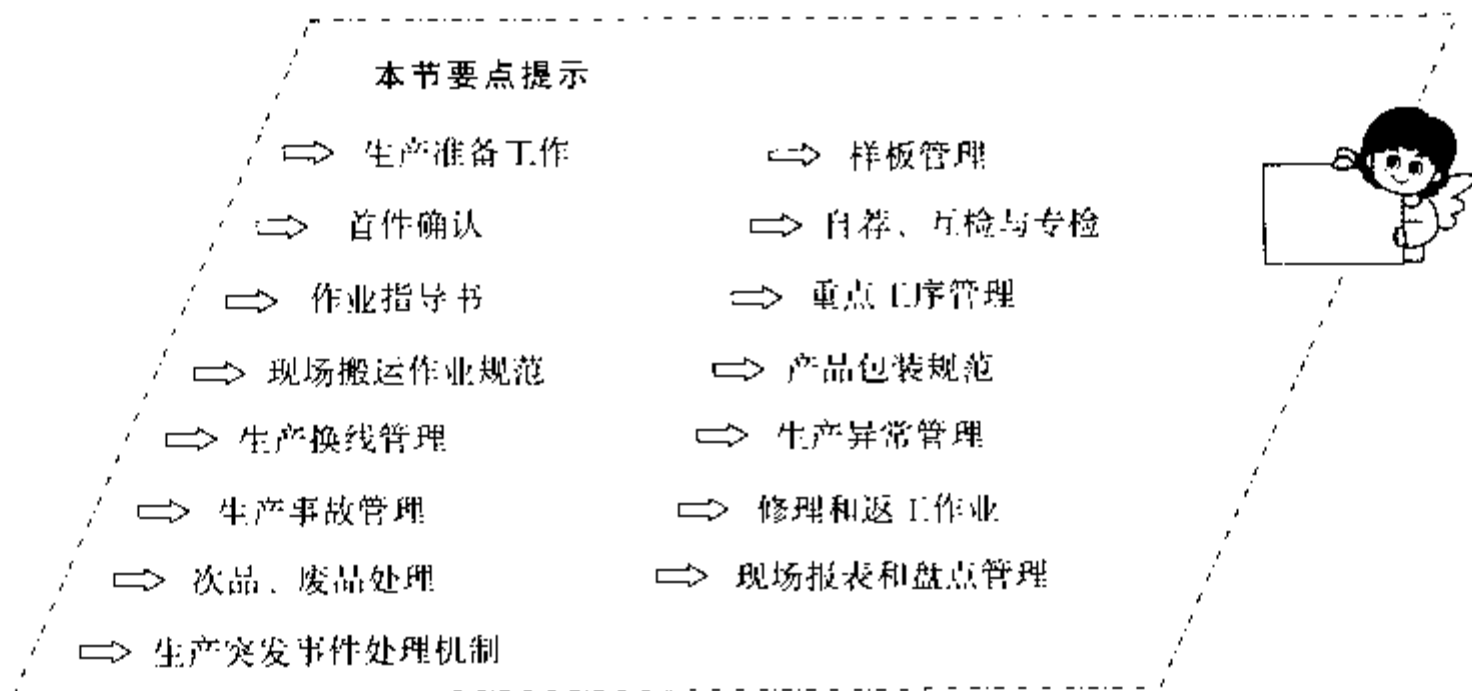


图 5-15 计数器示意图

5. 检查表

检查表可以防止人为疏漏，例如出货检查表、包装检查表、7S 检查表等。

第三节 现场作业过程管理



一、生产准备工作

生产准备工作是指按 4M1E（人、机、料、法、环）进行生产前的准备。

1. 生产准备的内容

（1）工艺技术方面的准备

工艺技术方面的准备包括选优、编制和修改工艺方案；设计和补充制造工艺装备等。

现场须准备的工艺文件主要有如下几个方面。

- 流程图。
- 生产计划。
- 作业指导书。
- 图纸。
- 样板。
- 各种报表。

（2）人力的准备

人力的准备主要包括选择、配备与调整各工种和人员等。

配备人员时，须满足以下要求。

- 人员数量足够。
- 配给时间合理。
- 人员能力足够。

(3) 物料、能源的准备

物料、能源的准备主要包括原材料、燃料、动力、外购件、外协件等。

在保证完成生产任务的前提下，力求使总费用最低，还应规定原料的使用顺序和摆放原则。

(4) 设备运转方面的准备

设备运转方面的准备主要包括设备选择的经济评价和计划检修类别的确定等，保证生产所使用的工具运转灵活；治具适宜，功能适合。

(5) 生产工具的准备

- 笔。包括纪律报表用的蓝色、黑色圆珠笔或签字笔；打标记所需的标识笔。
- 标识产品缺陷状态用的贴纸。
- 工具架。
- 材料盒、箱子。
- 手推车、工具车。
- 清洁用品。
- 垃圾箱。

2. 现场确认

现场确认，即确认现场 4M1E 的布置状态，并进行现场器具点检。

二、样板管理

在重要的检查位，如目视检查位、最终检查位等处，放置样板，以便质检人员判定产品。样板分为良品样板和不良品样板两类。良品样板的各项性能和外观均符合产品标准要求；不良品样板的各项性能或外观不符合产品标准要求。

下面以某公司的样板管理程序为例作以说明，如表 5-6 所示。

表 5-6 样板管理程序

<div><div>一、目的和范围</div><p>规范自制和客户签核的良品样板、良品限度样板、不良样板、不良限度样板及其他样板（首检样板等）的制订、接收、使用与保管的程序及要求，以保证自制和客户签核的样板能统一、有效的管理</p><p>本程序适用于本公司自制和客户签核的样板的管制</p><div>二、职责</div><p>1. QC 助理工程师或工程师负责样板的制作，主管工程师负责样板的确认，经理或以上人员负责样板的审核</p><p>2. 市场部负责将客户签发的样板转发给品质部，并将疑问反馈给客户</p><p>3. QC 组长和生产组长负责样板的使用和保管，QC 组长建立并随时更新“样板管理台账”</p><p>物料的样板由 IQC 组长负责建立“样板管理台账”，产品的样板由 QC 组长负责建立“样板管理台账”</p><p>4. 各使用者正确使用样板，以确保样板无损坏及丢失</p><p>5. PE 工程师负责样板的制作</p><div>三、程序</div><p>1. 样板的制作、确认与接收</p><p>(1) 外来样板</p><ul style="list-style-type: none">➤ 在 QA 试产时向客户索取相关样板，客户签核的样板由市场部转发给 QC➤ 收到客户样板时，由 QC 助理工程师或以上人员负责确认，确认内容包括：样板型号、样板描述、样板描述的具体位置标示、签核日期、有效期限、发行日期等内容；发现有任何疑问时必须反馈给客户并得到最终确认➤ 经 QC 助理工程师或以上人员确认无误的样板，交 QC 组长负责登记，对样板进行管理编号并建立样板管理台账，同一个模型的样板必须登记在同一份管理台账上➤ 样板登记完成后，由 QC 助理工程师或以上人员对使用人员进行讲解，必要时必须进行培训，并建立培训记录，培训后口试合格者方可使用样板（口试合格者必须在培训记录上记录）➤ 原样板确认合格后，由生产部收集类似样板，由 QC 助理工程师或工程师同 PE 工程师一起制作签批，复制一套样板供生产部使用，并建立管理台账。样板上必须标识样板的型号、样板描述、样板描述的具体位置标示（必要时应加以图片或示意图）、签核日期、发行日期、有效期限、制订人等内容</div>
--

(续表)

(2) 自制样板

- 当生产线出现大批量不良或客户暂时签定样板时，QC 助理工程师/工程师和 PE 工程师可以制订样板，样板的内容包括样板型号、样板描述、样板描述的不良具体位置标示（需要时应加以图片或示意图）以及签核日期、有效期限、发行日期等内容。
- 样板制订后，由 QC 主管工程师进行确认，经品质经理或以上签核后方可发行。
- 签核发行的样板由 QC 组长进行登记，对样板进行管理编号并建立样板管理台账，同一个模型的样板必须登记在同一份管理台账上。
- 样板登记完成后，由 QC 助理工程师/工程师对使用人员进行讲解，必要时必须进行培训，并建立培训记录，培训口试合格者方可使用样板，口试合格者必须在培训记录上记录。

2. 样板的使用、借阅与保存

(1) 各使用者正确使用样板，避免在使用过程中损坏或丢失样板。

(2) 各借阅者借阅样板时须经过样板保管部门同意并登记；借阅者在使用过程中须正确使用样板，避免损坏或丢失，使用结束后及时归还给样板保管部门并登记。

(3) 样板应保存在特定场所及常温干燥的环境下（保存场所应加以标识），避免高温、潮湿及其他可能对样板产生影响的条件和因素。QC 助理工程师或工程师可视样板的具体情况设定保存条件。

3. 样板的定期确认

为了保证样板的有效性，每个月 10 日前由 QC 助理工程师或工程师根据管理台账上的确认周期，对样板进行确认，并在《样板确认登记表》上建立确认记录。如有变更，必须及时确认并填写确认记录。

确认不合格的客户样板，应及时反馈给客户并要求重新签核。确认不合格样板复制给生产部，由 QC 助理工程师或工程师同 PE 工程师一起重新复制给生产部。

4. 样板的取消、回收与作废

(1) 客户签核样板有效期按照客户要求执行，在外来样板有效期前 1 个月由 QC 助理工程师通知 MKT 联络客户，提供新的样板。客户签核的样板到期后，客户不回收则自动作废并在管理台账上备注。在客户无新签的样板之前，原样板仍可作参考，作废样板须由 QC 保存三年。如客户回收样板，则必须返回还给客户并在管理台账上备注。自制样板有效期限最长为一年，当有客户要求时，必须按客户要求执行。

(2) 自制样板及复制样板到期后，如需要更新，由 QC 组长通知 QC 助理工程师或工程师和 PE 工程师更新。不需要更新的样板，由 QC 回收或自动作废，并在管理台账上备注。

(续表)

<p>5. 样板的管理编号</p> <p>管理编号分别由样板类别、产品型号、流水号（复制样板须增加复制样板流水号）组成。</p> <p>例如，SC（Z）—10217P01—M（P）01—1</p> <p>说明：S 代表 Sample（样板），C 代表客户，Z 代表公司名称；10217P01 代表产品型号；M 代表物料样板，P 代表产品样板，最后两位数为流水号；1 代表复制样板流水号</p>
--

三、首件确认

通过对第一件或第一批产品进行确认，可以避免发生批量性的错误，以防止产生大批不良品。

1. 首件确认的类型

首件确认分为以下 2 类。

（1）更换产品品种或改变生产条件后，所生产的前几件产品，经检验合格，以此确认生产条件能够保证生产出符合技术参数和质量标准的产品

（2）对批量生产控制的首件产品。批量产品的前几件产品，经检验确认为合格品后，以此为样板、再进行批量生产，以防止批量报废。

2. 首件确认的负责人

首件确认由生产线长、检验人员、生产组长共同完成，并详实记录。

3. 首件确认的要求

（1）首件的数量须根据具体情况确定

一般以 5 件左右为宜，如果产品原材料昂贵且属有损检验，也可只检验一件；如果产品批量极大，可检验 10 件或更多。

（2）须在检验合格的首件上做出标识，并保留到该批产品完工

首件确认有时需要重复进行，只有首件确认合格后，才能进行正式批量生产。

（3）首件确认必须及时，以免造成浪费。

四、自检、互检和专检

在生产现场，往往实行作业人员自检、作业人员之间互检和专职检验人员专检相结合的检验制度，即“三检制”。

1. 自检

自检是作业人员对所生产的产品，按照作业指导书规定的技术标准自行检验，并做出是否合格的判断。

自检的内容，如表 5-7 所示。

表 5-7 自检的内容

内容	说明
自检的目的	确认本工序的作业内容是否合格
自检的方式	目检
自检的结果	自检合格，投入下工序；不合格，则返工
自检的方法	确认作业内容全部到位，并标上记号

2. 互检

互检是作业人员之间进行的检验。

互检的类型主要有如下几种。

- 下道工序对上道工序流转过来的产品进行检验。
- 小组质量员或班组长对本小组作业人员加工出来的产品进行抽检。

互检的内容，如表 5-8 所示。

表 5-8 互检的内容

管理内容	说明
互检的目的	确认上道工序的作业内容
互检的方式	目检
互检的结果	互检合格，开始工作；不合格，则返工或报废
互检的方法	确认上道工序作业的状态及合格标记

3. 专检

专检是由专业检验人员进行的检验

五、作业指导书

1. 作业指导书的编写

(1) 作业指导书的内容

- 名称和编号，相关部门、过程（视需要）等
- 操作、服务的步骤、检测方法等项目等
- 工具、设备、防护用品及设定条件等
- 所需原材料
- 质量要求或控制标准
- 注意事项及工作环境控制要求
- 图示
- 变更或修改记录
- 制订及批准签名
- 生效日期

(2) 作业指导书的编写要求

作业指导书的编写要求，如表 5-9 所示

表 5-9 作业指导书的编写要求

编写要求	说明
内容要求	<div>◆ 应满足 4W1H 原则：Where，在哪里使用此作业指导书；Who，什么人使用该作业指导书；What，此项作业的名称及内容是什么；Why，此项作业的目的是什么；How，如何按步骤完成作业</div> <div>◆ “最好、最实际”原则——保证方法科学、有效；良好的可操作性和良好的综合效果</div>

(续表)

编写要求	说明
数量要求	<ul style="list-style-type: none">◆ 不一定每一个工位、每一项工作都需要成文的作业指导书◆ 没有作业指导书就不能保证质量时须使用作业指导书◆ 描述质量体系的质量手册中需要引用多少程序文件和作业指导书◆ 根据实际要求确定◆ 培训充分有效时，作业指导书可适量减少
格式要求	<ul style="list-style-type: none">◆ 以满足培训要求为目的，不拘一格◆ 简单、明了◆ 美观、实用

(3) 编写作业指导书的注意事项

- 作业指导书的编写任务由具体部门承担。
- 明确编写作业指导书的目的
- 当作业指导书涉及其他过程（或工作）时，应认真处理好上下文关系。
- 有作业人员参与，并使他们清楚作业指导书的内容

2. 作业指导书的管理

(1) 作业指导书的批准

- 作业指导书须经部门负责人批准后才能执行。
- 未经批准的作业指导书不能生效。

(2) 作业指导书只能在规定的场合使用，严禁执行作废的作业指导书，作业指导书应按规定的程序更改或更新。

3. 作业指导书的使用

现场使用的各类作业指导书，须放置在相应工位的正前方，便于作业人员查看或拿取

(1) 教授作业人员使用作业指导书

- 讲解 详细讲解作业指导书，让作业人员明白。
- 示范 进行操作示范，让作业人员学会操作。

- 实践。让作业人员亲自实践，以掌握其要领。
- 确认。进行检验，当场指出错误，并指导改正。

(2) 班组长应注意的问题

没有写入作业指导书的相关事项，需要由班组长提示，例如：

- 不允许留长指甲、不能戴手表，以免损坏产品外观。
- 文明作业，轻拿轻放，不可拖、拉、推动，以免磨损物品。
- 保持工作台清洁。
- 保持情绪良好，精力充沛，姿势端正。

(3) 作业人员应注意的问题

- 确认作业指导书是否为有效的版本。
- 确认作业指导书是否为本工位使用。
- 留意作业指导书中的每个细节。
- 保持整洁，不得乱涂乱画。
- 不可擅自复印。
- 用完后及时交回。
- 不清楚事项须及时报告。

六、重点工序管理

在生产过程中，为确保产品质量，须对重点工序/特殊工序进行重点管理，即在生产现场建立重点工序管理点。

管理点是指在对生产过程各工序进行全面分析的基础上，在一定时期内、一定条件下，需要特别加强和控制的重点工序或重点部位。

通常，具备下列情况之一的工序应建立管理点。

- 关键工序或关键部位，即影响产品主要性能和使用安全的工序或部位。
- 质量不稳定的工序。
- 出现不合格品较多的工序。
- 工艺本身有特殊要求的工序。
- 对之后工序加工或装配有重大影响的工序。
- 客户普遍反映或经过试验后发现的不良项目。
- 客户指定的某些工序。

对重点工序实行管理，除建立工序管理点外，还可以采用控制图、重点工序清单（见表 5-10）等方法，提醒作业人员。

表 5-10 重点工序清单

编号：日期：

产品名称				
序号	工序编号	工序名称	控制重点	标识符号

编制：审核：批准：

七、现场搬运作业规范

1. 现场物料搬运的内容

现场物料搬运的内容，按照搬运工作的地点可分为从厂外运达以后的搬运作业、车间之间和车间内部的搬运作业；按其所搬运的物料可分为原材料、毛坯、半成品、外购件、成品搬运作业等。

2. 现场搬运作业的原则

现场搬运作业的原则，如表 5-11 所示

表 5-11 现场搬运作业的原则

原则	说明
便于搬运	<div>◆ 物料集中堆放</div> <div>◆ 物料体积大小应适中</div> <div>◆ 搬运单位最大</div> <div>◆ 避免二次搬运</div>

(续表)

原则	说明
搬运自动化	实现搬运重力化、机械化
减少等待和空载	<ul style="list-style-type: none">◆ 协同工作◆ 均衡搬运◆ 钟摆式搬运◆ 定时搬运
提高作业效率	<ul style="list-style-type: none">◆ 排除潜在搬运◆ 减轻疲劳
搬运路线	<ul style="list-style-type: none">◆ 合理配置搬运路线◆ 安全◆ 减轻自重◆ 实现标准化

3. 搬运方法

(1) 人工搬运

利用手搬肩扛。此种方式比较简单，适用于物体小、数量少、重量轻、短距离搬运，但效率低、人工费用高、作业人员容易疲劳。

(2) 简单工具搬运

利用手推车、工位器具搬运。此种方法简便，搬运效率较前者高，作业人员不易疲劳，适用于件小量大、短距离的搬运。

(3) 机械化搬运

利用火车、轮船、汽车、叉车、电瓶车、起重机和吊车等设备进行搬运。此种搬运方式灵活、效率高、运输量大、节省人力、费用低，既可以运大件，也可以运小件；既可以长距离运输，也可以短距离搬运。

(4) 自动化搬运

利用机械手、传送带、悬挂链和滑道等进行搬运，一般不使用人力。此种搬运方式效率更高，费用更少，适用于物件小、数量大、重量轻、短距离的搬运。

4. 现场搬运注意事项

为确保产品在搬运过程中不受损害，在使用搬运工具时应注意以下事项。

- 选择合适的搬运包装工具，如 PCB 等特殊物品应选择专用箱转运，小件物品用托盘，一般物品用箱子，液态物品用密闭桶，成批物品用卡板，散装材料用包装袋，拉运物品用传送带、平板车或叉车。
- 搬运物品必须有明显的标记，以免错放或误用。
- 搬运时应注意堆叠方式及高度，避免因搬运时摇动而摔落损坏产品。
- 搬运时应小心轻放，以避免因碰撞振动，造成物料外表或内部损坏。
- 运输通道内不得有障碍物。
- 将具体的搬运方法制成作业指导书（见表 5-12）执行。

表 5-12 搬运作业指导书

<p>一、目的</p> <p>产品在工场内的搬运过程中，不因作业不当造成产品损坏和产品混淆，规范搬运过程，进而保障供给客户品质稳定的产品。</p> <p>二、适用范围</p> <p>二次加工所有产品的搬运过程。</p> <p>三、职责</p> <p>1. 半成品领料人员负责半成品的领用、搬运和管理工作的。</p> <p>2. 二次加工作业人员负责产品作业流程中的搬运。</p> <p>3. 出库捆包人员负责待检产品的搬运、入库与出库。</p> <p>四、制品搬运移动过程</p> <p>1. 每天半成品领料人员从成形科领取半成品至二次加工半成品待检区，按产品名称和模号进行区分放置，出现不合格待修理之产品必须按不合格内容进行区分，并标识为“待修理产品”。在此过程中，周转箱重叠的箱数不可超过 8 个，确定周转箱和重叠的产品是否为同一产品与同一模号，并按《成形现品票》进行识别。</p> <p>（1）产品修理人员按领料人员区分出的“待修理产品”，根据需修理的内容，从半成品区搬移产品至工作台对产品进行修理，处理完成后，放至待检处待检。</p> <p>（2）产品外观检验人员在半成品区搬移产品至外观检查作业台时，必须确认产品是否可以直接进行外观检验，不需要再对产品进行修理，在此过程中各作业人员必须确认产品名称和模号，对产品轻拿轻放，外观检验完成后将产品按《部品包装规格书》要求放入产品专用容器内，搬移</p>
--

(续表)

<p>到待包装部品处，进行部品捆包作业，若产品外观检验完后，有剩余零星数量之产品（不够成品捆包数量标准），并且暂不进行该模号产品外观时，可将其放置到产品尾数放置处，按产品名称与模号进行区分。</p> <p>2. 产品捆包作业后，放至运输专用的小板车上（以一个小板车为一个单位，每个单位重叠的周转箱不可高于7个）。当天将捆包完成后，将产品搬移至出库检查前待检。该批产品判定为合格品后，由出库人员将该批合格成品搬移，按产品名称、模号进行划定区域放置，等待出库通知下达时，由仓库人员按出库数量将产品办理出库。并从小车上搬移至卡板上，进行出库捆包作业，其产品的层叠的高度不得高于8个成品箱。成品用纸箱之间必须保持上下对齐，装车时卡板之间必须无间隔。</p> <p>3. 产品在出荷前，出荷检查必须对检查的产品外包装进行全数确认，以防止因产品周转箱受损，致使不良产品流出。</p> <p>4. 注意事项：</p> <p>（1）在移动产品时，周转箱应置于小板车上移动，不可直接置于地面推行移动，所有工序中取产品时必须轻拿轻放，严禁不文明搬运。</p> <p>（2）捆包成品应稳定整齐放置，不可倾斜倒置（按成品捆包纸箱上的箱头标识）；堆码在卡板上时，产品标识（箱头纸）一面应置于外侧，严禁在搬运过程中把较轻或较少的产品置于较重产品下面。若无特殊情况，严禁不同品名、型号的产品混装（包括成品出荷）。</p> <p>（3）使用电梯搬运时，产品堆放不可超出电梯轿门，以免夹伤。用电瓶升降车搬运或装卸产品时，应掌握电瓶升降车平衡，避免产品摔落。</p>

八、产品包装规范

1. 产品包装的作用

- 保护产品。
- 提供便利。
- 便于使用。
- 促进销售。

2. 产品包装应考虑的问题

(1) 产品的性能

进行包装时应首先考虑产品的性能，包括物态（固态、液态、气态、混合等）、外形（方形、圆柱形、多角形、异形等）、强度、重量、结构、价值、危险性（对易燃、易爆、有毒等具有危险性的产品，应在包装物表面标明注意事项和标记）等。

(2) 环境

产品在运输过程中，不同环境，例如气象条件、装卸条件（人工装卸或机械装卸，以及装卸次数等）、运输条件、贮存条件等，对产品会产生不同影响，因此应采取相应的处理措施。

(3) 包装方式

- 包装材料。
- 选择包装方法。

3. 产品包装的注意事项

- 封箱胶纸应切割整齐、粘贴到位，尽量使用透明胶纸。
- 切勿损坏或弄脏外包装。
- 外包装标记位置应统一。
- 所有标贴须粘贴平整，不倾斜。

九、生产换线管理

换线是指前一机型和后一机型的转换。

1. 生产换线的方法

生产换线的方法，如表 5-13 所示。

表 5-13 生产换线的方法

换线方法	概念	特点
休克换线法	在清除此机种使用的全部物料、产品和不适合的工具的情况下，再投入另一机种的有关材料进行生产	◆ 优点是物品分明、账目清楚，不会发生混乱 ◆ 缺点是换线时间长，浪费大
循环换线法	在不清拉的情况下，直接投入所要转换的模具的产品进行生产	◆ 优点是不中断生产
混合生产换线法	利用产品混合下拉的方式进行转换模具，即 2 种产品同时下拉，以循环方式下机和生产	◆ 这种方式下线的产品必须是自列或相近的产品，在制品流动时的摆放位置或形态须在换线时加以区分

2. 生产换线的要求

换线时，须满足下列要求

- 尽量减少换线次数
- 尽可能减少换线时间
- 杜绝材料和物品混淆
- 减少对邻近生产线的影响
- 记录重要的工程、设备的调节参数

3. 快速换线

快速换线法是提高换线效率的最有效的方法，应能够缩短换线时间。在快速换线过程中，相关人员的职责和时间要求如表 5-14 所示。

表 5-14 快速换线过程中相关人员的职责和时间要求

相关人员	职责	时间要求
助理	计划换线	前 1 天
	研究板机和 WI	前 1 天
	线内工作准备	晨会
	确定具体换型时间，并告知相关人员	前 3 小时
	确认物料及工具是否齐全	前 90 分钟
	挂 WI	前 30 分钟
	协调和指导	转机过程
JIG 机组	领取板机、WI、指引	前一天
	准备工具车	前 120 分钟
	核对工具和 JIG 机	前 90 分钟
	与 ME 调试 JIG 机	前 30 分钟
	协助换型	转机开始
物料组	准备物料车	前 120 分钟
	核对物料和板机	前 90 分钟
	协助换型	转机开始
工人	完成上个机型后，立即确认新工位换型	转机开始

(续表)

相关人员	职责	时间要求
ME	核对 JIG 机和物料	前 90 分钟
	调试后备 JIG 机	前 30 分钟
	协助换线	转机开始
QC	计算时间, 核对资料	转机开始
组长、科员	协助换线	有转机计划开始

4. 生产换线的注意事项

在换线时, 须注意以下事项

- 更换生产计划
- 更换作业指导书
- 更换材料、使用仪器和工具
- 转换样板
- 适当调整设备和人员

十、生产异常管理

生产异常是指生产过程中导致停工或生产进度延迟的情形。

1. 生产异常的处理措施

针对生产异常的类型, 应分别采取措施进行处理, 如表 5-15 所示。

表 5-15 生产异常的处理措施

制程异常	处理措施
生产计划异常	<ul style="list-style-type: none">◆ 合理地安排工作、提高生产效率、使总产量保持不变◆ 对因计划调整而余留的成品、半成品、原材料进行盘点、入库、清退◆ 安排因计划调整而闲置的人员，做前加工或原产品生产等工作◆ 以最快速度准备物料、设备等◆ 期间进行必要的教育培训
物料异常	<ul style="list-style-type: none">◆ 立即确认物料状况，查验有无短缺◆ 掌握各种物料的动态信息，并及时与各部门进行沟通◆ 物料即将告缺前 30 分钟，用电话或书面方式，向采购部或物料管理部报告◆ 物料告缺前 10 分钟，确认物料何时可以续上◆ 如属短暂断料，可安排闲置人员做前加工、整理、整顿或其他工作◆ 如断料时间较长，可安排人员进行教育训练，或与作业分配人员协调，变更生产计划，安排生产其他产品
设备异常	<ul style="list-style-type: none">◆ 做好设备保养工作◆ 发生异常时，应立即通知生技部协助排除◆ 安排闲置人员做整理、整顿或前加工工作◆ 如设备故障不易排除，需较长时间，应与部门负责人协调，另作安排
品质异常	<ul style="list-style-type: none">◆ 对有不良记录的产品，应在产前做好重点管理◆ 异常发生时，迅速用警示灯、电话或其他方式通知品管部及相关部門◆ 协助品管部、责任部门一起拟定对策◆ 配合临时对策的实施，确保生产任务的达成◆ 安排闲置人员做前加工、整理、整顿工作◆ 异常无法排除时，应与生管部协调，请求变更生产任务

(续表)

制程异常	处理措施
产品异常	◆ 迅速通知品管部和研发部 ◆ 按制程管制的处理方式进行处理
水电异常	◆ 迅速通知生产技术部，并协助处理 ◆ 安排其他工作

2. 生产异常管理方法

(1) 生产异常的识别方法

- 现场巡视。
- 分析生产、检验和修理的各种报表。
- 利用控制图进行判别。
- 看板识别。

(2) 使用生产异常报告

发生生产异常时，应及时填写《异常报告单》（见表 5-16），并向上级报告。

表 5-16 生产异常报告单

异常发生部门		发生日期	
订单单号		产品名称	
生产数量		客户名称	
原定进度			
拖延与异常原因			
对策			
预定完成日期			
备注			

十一、生产事故管理

1. 事故发生后的紧急处理

事故往往具有突然性，事故发生后应保持清醒头脑，切勿惊慌失措，可按如下顺序处理

- (1) 首先切断有关动力来源，如气源、电源、火源、水源等。
- (2) 救出受伤、死亡人员，对重伤员进行急救包扎。
- (3) 大致估计事故的原因及影响范围
- (4) 及时报告和呼唤援助的同时，及时转移易燃易爆、剧毒物品，以防止事故扩大。
- (5) 采取灭火、堵水、导流、防暴、降温等措施，尽量消除事故。
- (6) 事故被终止后，应保护好现场。

2. 事故发生后的作业管理

- 及早恢复生产。
- 安排闲散人员从事前加工或其他生产任务。
- 必要时转换生产线。
- 安排加班，补齐生产任务。
- 消除事故的影响。

3. 调查、分析和处理事故

找出事故原因，查明责任，采取措施，消除隐患，吸取教训，并改进工作。

十二、修理和返工作业

1. 修理作业

(1) 修理的概念

修理作业是指产品返修，即对不合格品实施纠正措施。修理的实质是对过程的

纠正，目标是使产品能继续使用，特点是修理后的产品虽有缺陷，但能满足使用的要求

（2）修理作业管理

修理作业管理包括对修理人员的管理和对返修品的管理。

对修理人员的管理，须注意以下问题

- 须具有专业技能和足够的经验。如对产品功能有足够的认识，有较强的品质意识。
- 在修理产品的同时，能提出反馈意见，防止类似问题再发生。

修理人员在返修产品时，应参照以下文件和标准进行。

- 返修作业指导书
- 产品工艺标准。
- 图纸、说明书
- 标准样机、参考样机
- 检验数据单、返修单
- 客户的具体要求
- 品质要求。
- 上级指示

对于返修品的管理须做到以下几点

- 修好后的产品须区分并重检
- 进行适当的标识，以便追溯
- 凡经过多次返修（3次以上）的产品，宜作报废处理。
- 生产过程的返修品应视为良品

2. 返工作业

（1）返工的概念

返工是指将产品退到生产线重新加工制作，或重新做某一个、几个工序，使产品符合要求

（2）返工产品的类型及处理措施

返工产品的类型及处理措施，如表 5-17 所示

表 5-17 返工产品的类型及处理措施

需返工的情况	处理措施
质检员抽检，判定成批不合格产品	质检员判定成批不合格的产品应由品质部、工程技术部、生产部共同决定处理措施，如进行返修、返工、重新作业、拆解等
发生重大品质事故	生产部按照品质部下发的生产事故报告，对此类产品进行中间返修或返工
客户退货	交品质部检验后，由生产部全数返工
被召回的产品	因存在安全、品质等隐患而实施召回的产品，由生产部全数返工

(3) 返工作业管理程序

返工作业的管理程序，如图 5-16 所示

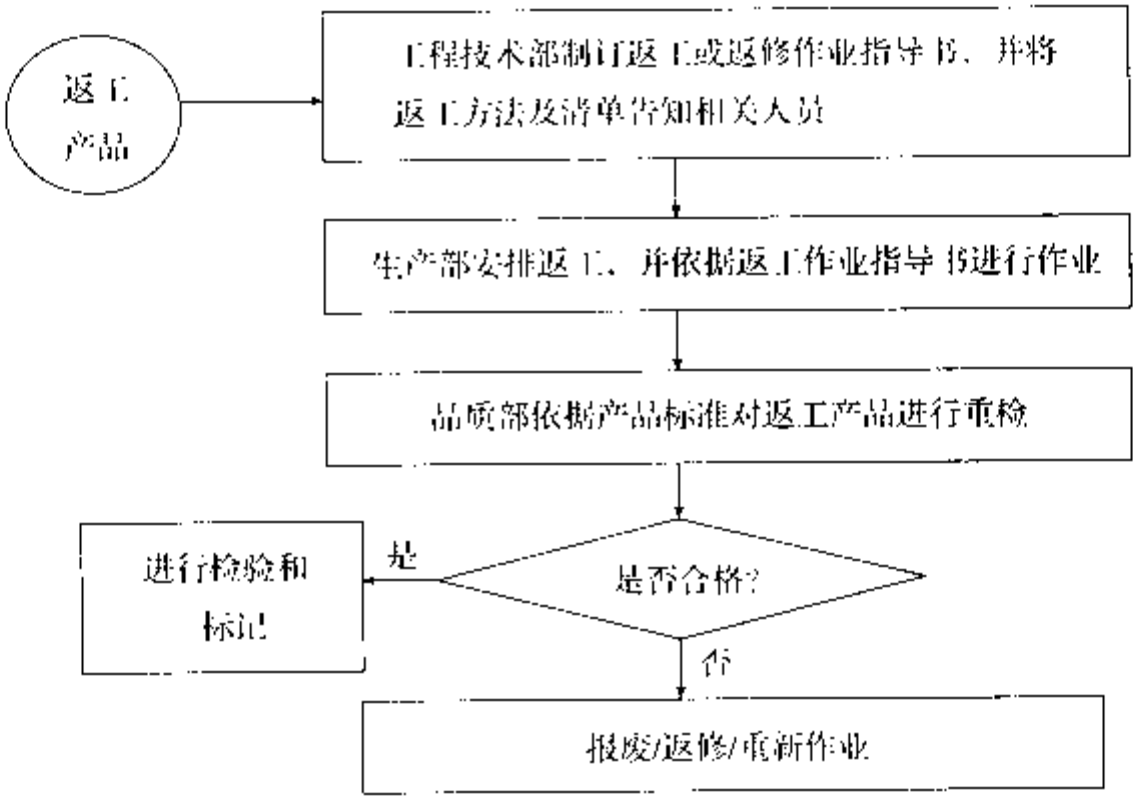


图 5-16 返工作业管理程序

十三、次品、废品处理

1. 次品、废品的概念

次品指不符合技术标准，但可以使用的产品。废品指不符合技术标准，且不能按规定用途使用，须经修理后才能使用的物料、在制品、半成品和产成品。

2. 次品、废品处理

(1) 次品、废品的一般处理方法

为了避免废、次品与合格品、优质品混淆，须采取下列措施。

- 检验操作台旁设置次品箱，做到分类堆放
- 经检验发现可以返修的次品，登记以后退回原生产车间，进行小组返修。返修后经检验合格的产品，才可以放在合格品处，并在登记一栏中注销。
- 对不能返修的废品，填写产品报废单，通知所在车间、小组重新补修
- 外单位退回的废品，由检验员跟踪解决，避免流入正品中。
- 对于可返修或返工的次品、废品，应按照修理和返工作业管理方法进行处理。

(2) 次品、废品的报废处理

出现下列情况，须进行报废处理。

- 修理无望的不良部品或成品。
- 因某些行为导致无法专用的产品。
- 过期的材料。
- 作废的实验用品
- 多余的边角料

产品报废处理流程，如图 5-17 所示

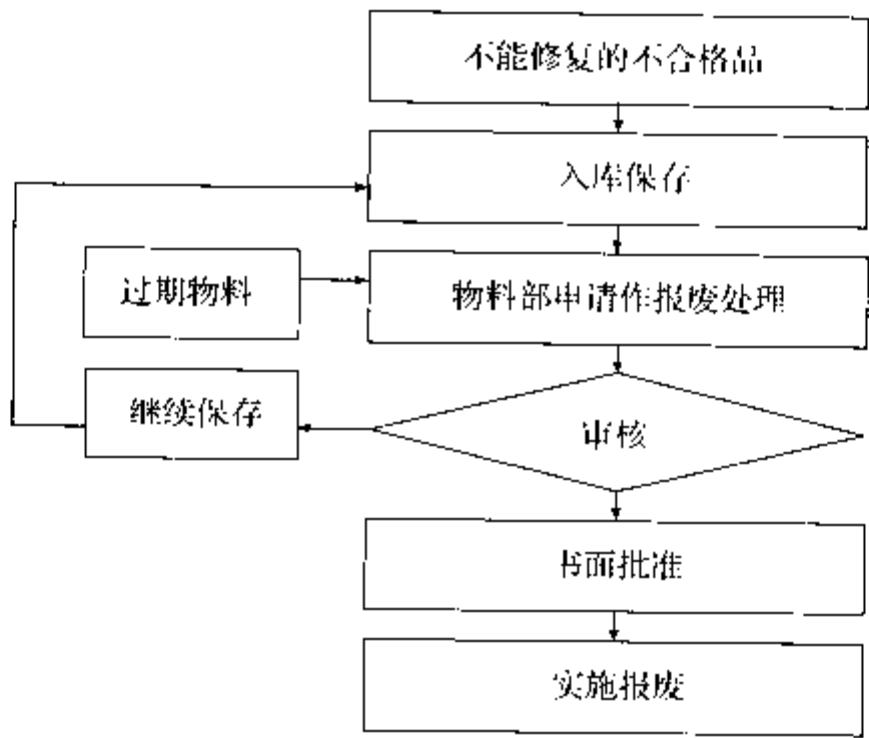


图 5-17 产品报废的流程

十四、现场报表和盘点管理

1. 现场报表管理

现场报表的类型较多，有些报表在第四章已有说明，本章重点说明现场作业记录。

现场作业记录包括工序作业记录、作业过程记录、用料记录、工时记录、机器作业记录、停工统计以及班组产量统计和交接记录等，如表 5-18、表 5-19、表 5-20、表 5-21、表 5-22、表 5-23、表 5-24 所示。

表 5-18 工序作业记录

工序名称：

日期：

工作指令	工作代号	作业人员	时间	工时	制造数量	说明
			时 分至 时 分			

说明：工序作业记录一般由工序负责人每日记录。

表 5-19 作业过程记录

作业名称		作业人员	
作业过程：			
分析与总结：			

说明：作业过程记录由班组长负责，在每项作业结束时记录，重点记录特殊事项。

表 5-20 材料消耗记录

材料名称 工序				工作成果记录	
				半成品	成品
合计					
昨日结存					
今日领料					
今日结存					

说明：班组统计员、车间统计员等分别统计，统计数据应与库房相衔接。

表 5-21 工时统计表

日期：

工时 作业人员	标准工时	实际工时	累计工时	效率分析

说明：工时记录由班组每日统计，车间汇总。

表 5-22 机器运行记录

日期：

机器名称						
运行状况						
操作员						
效率分析	作业时间	停机时间	故障时间	待料时间	停电时间	产量
注意事项						

说明：由班组每日记录填写，车间汇总。

表 5-23 停工统计

统计日期：

停产原因 停产日期	待料	设备故障	设备保养	停电	培训	现场整顿	其他
	工时						

说明：由班组每日统计，车间汇总，并每两周报生产计划部

表 5-24 班次产量交接记录

日期：

工序名称		产品名称		产品编号	
班组	前班移交	本班产量	本班移交	交接签章	
早班					
中班					
晚班					
说明事项					

说明：由各班次统计，车间运用生产日报表、周报表和月报表统计。

2. 盘点管理

(1) 现场盘点的内容

- 数量。通过点数、计数，查明产品、工器具、物料等的实际数量，核对账面资料与实际数量是否一致。
- 质量。检查产品、物料质量有无变化；有无超过有效期或保质期；有无长期积压等现象，必要时进行技术检验。
- 保管条件。保管条件是否与各种物料、工器具、产品的保管要求相符合例如堆码是否合理、稳固，库内温度是否符合要求，各类计量器具是否准确等。
- 安全。各种安全措施和消防设备、器材是否符合安全要求，建筑物和设备是否处于安全状态。

(2) 盘点管理工具

盘点人员应按盘点单（见表 5-25）查点、通报，管理人员应随时抽查、核实，并记录盘点结果。

表 5-25 物料盘点单

物料盘点单			NO.				
品类代号			简称				
料号							
品名							
规格							
计量			应有预盘量				
预盘	日期		盘点人				
	实盘量		盘盈（亏）量				
复盘	日期		盘点人				
	实盘量		盘盈（亏）量				
存料 状态	<input type="checkbox"/> 良品 G <input type="checkbox"/> 不良品 B <input type="checkbox"/> 呆料 D	备 注					

不同的盘点对象，应进行分类管理，如表 5-26 所示。

表 5-26 现场盘点分类管理

盘点对象	盘点单位	频率	记录	报告	备注
产品	车间	周	盘点报表	生产部	
工器具	生产线	周	盘点报表	生产部	
物料	生产线	周	盘点报表	生产部	

(3) 现场盘点方法

现场盘点方法包括账面盘点和现货盘点，如表 5-27 所示。

表 5-27 盘点的方法

盘点方法		说明
账面盘点		为每一种物品分别设立“存货账卡”，记录每一种物品的出入库数量及有关信息，逐笔汇总出账面库存结余数，以便随时可以查悉物品的出入库信息及库存结余量
现货盘点	期末盘点	在会计计算期末统一清点所有物品数量
	循环盘点	每天、每周清点部分物品，一个循环周期至少清点一次

(4) 盘点结果处理

➤ 账物不符的处理措施，如表 5-28 所示。

表 5-28 账物不符的处理措施

类型	原因	处理措施
账面记录的多，实际物品少	收发错误，物品丢失	追查原因，酌情处理
账面记录的少，实际物品多	账本记录有误	查看账本，及时改正，同时加强记录人员的素质教育

- 品质异常的处理措施。对由于存储不良或生产导致的品质问题，应通知品质部对不良物料或产品进行全检；对于工器具的品质问题，应通知工程技术部维修。
- 发现丢失物品时，应确认丢失物品的数量、种类，并保护现场，向上报告，等待处理。
- 制订盘点报表（见表 5-29、表 5-30），上报并依上级指示处理。

表 5-29 存货盘点清单

年 月 日

盘点卡号	料品编号	品名规格	初盘数	复盘数	存放位置	备注

表 5-30 盘盈/盘亏明细报表

年 月 日

料品编号	品名规格	账列数		盘点数		差异数		调整原因
		数量	金额	数量	金额	数量	金额	

核准：

复审：

初审：

制表：

十五、突发事件处理机制

突发事件处理机制包括针对突发事件采取的应急处理措施，并制订预防措施，如表 5-31 所示。

表 5-31 生产突发事件处理机制

突发事件	现象	应急处理措施	预防措施
物料供应中断	缺料导致停工待料	应立即以书面形式报告，及时调整生产计划、与供应商进行协调	与多家物料供应商合作，开发替代物料

(续表)

突发事件	现象	应急处理措施	预防措施
作业人员短缺	突然离职、旷工、罢工、请假等	工位顶替、调入、协调、使用储备及预备人员、借调等	培养多能工，提升员工素质，建立规章制度
关键设备故障	机器设备无法运行等	调整计划、加班、抢修、安排其他机器、产品外协等	做好日常保养工作
不可抗力因素	台风、停电、停水、高温、严寒、重大事故等	全体动员，协调处理	自备相应设施，建立预防性机制

在处理突发事件时，相关人员须及时填写突发事件处理表（见表 5-32），以便进行追踪

表 5-32 突发事件处理表

事件单位	
目的	保证交付能力
发生时间	
生产件批准或销售合同交付内容	
突发事件描述	
处理措施	
责任部门落实	

第六章

现场作业品质管理



本章内容提要

- ★ 生产作业的品质检验
- ★ 品质管理与改善
- ★ 生产作业品质标准化

第一节 生产作业的品质检验

本节要点提示

- ⇒ 进料作业的品质检验
- ⇒ 样品阶段的品质检验
- ⇒ 制程检验
- ⇒ 成品品质检验



一、进料作业的品质检验

进料检验又称来料检验，是指对从供应商处采购的材料、半成品或成品零部件在加工和装配之前进行的检查。

1. 进料检验的内容

进料检验的内容，如表 6-1 所示

表 6-1 进料检验的内容

内容	说明
凭证检验	检验供应商提供的品质凭证，包括产品的名称、规格、型号、供货数量、交付日期、产品合格证或其他品质合格证明，核对主要技术、品质指标以及确认供应商检验的印章和标记
数量检验	清点产品实际数量，确认是否与品质凭证上的数量相符
外观检验	以目视的方法检验产品外观是否有锈蚀、发霉、变色、划痕、擦伤、裂纹、污染等品质问题。如果变形严重，以目视的方法即可检验；有些影响产品组装的轻微变形，则需要使用模具进行检验
尺寸检验	用卡尺、千分尺、塞规等量具检验，检查产品是否在允许公差范围内
结构检验	常用拉力器、扭力器进行检验，检验结构是否完整、结构间的组合是否符合标准
特性检验	按规定对产品的物理、化学、机械、电气特性能进行检验，对测量的结果进行处理，并判定是否合格

在进行具体检验时，来料检验员应按照进料检验说明书和规定检验程序进行。

表 6-2 进料检验说明书

NO:

材料名称		料号		使用机种		
检验方法:						
项次	检验项目	AQL (%)	规格	检验方法	检验要点	备注

审核:

制表:

2. 进料检验的类型

进料检验的方法分为免检、全检与抽样检验 3 种。

- 免检，适用于大量低值辅助性材料，或经认定的免检厂来料，以及生产急用而特批免检的物料。
- 全检，适用于来货数量少、价值不高、不允许有不合格品或工厂指定进行

全检的物料。

➤ 抽样检验，适用于平均数量较多，经常使用的物料。

3. 进料检验流程

进料检验由来料检验员执行，具体检验流程，如图6-1所示。

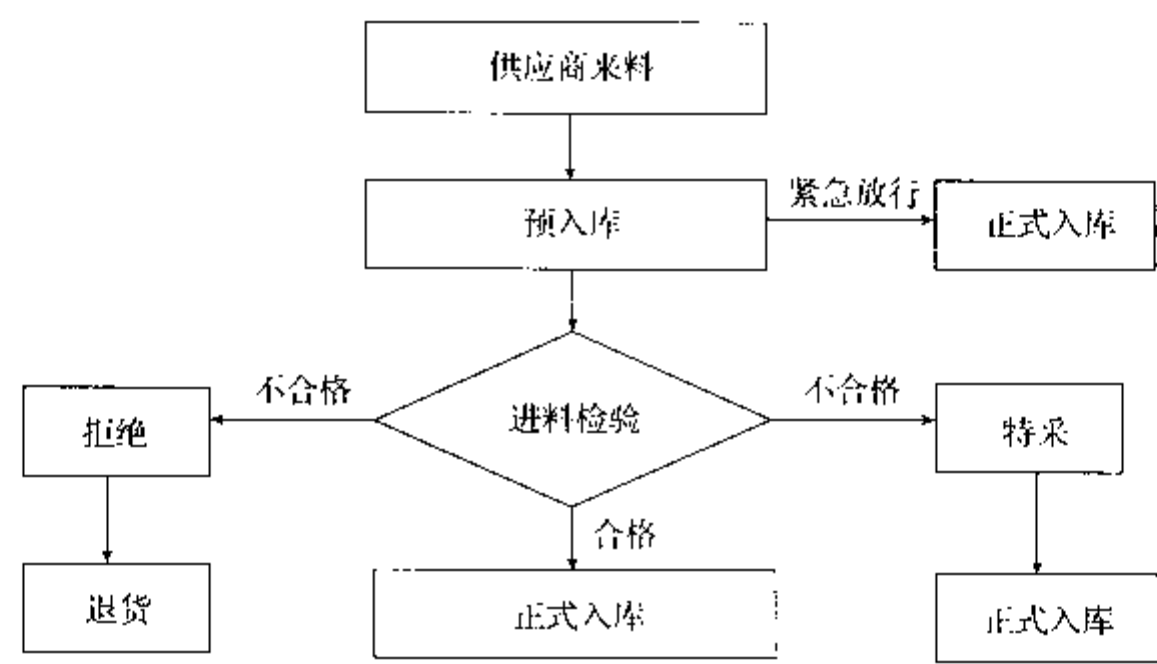


图 6-1 进料检验流程

4. 进料检验结果处理

(1) 处理前的准备工作

- 制订不合格品的控制程序，并予以公告。
- 制作原始记录票证、登记台账和统计图表，包括废品通知单、返修通知单、不合格产品回用申请单、不良推移图、排列图、废品处理清单以及废品统计表等。
- 规定各类不合格品的区别标识，准备印章。
- 设立不合格品的隔离存放地点，并掌握不合格品统计管理方法。

(2) 不合格物料的处理方式

① 拣用

对于存在少量不合格品的情况，在入仓或使用前，挑出不合格品，然后入仓或投入生产。在投入生产过程中，使用部门边挑选边生产，因此又称为挑选性收货。

② 拒收

若不合格品数量大于限定个数，则判定该送检批为拒收。来料检验员应及时填写退货报告，经品质主管会签后，交货仓、采购部办理退货事宜，同时，在来料单上盖退货章。

拒收物料处理意见包括以下 3 种

- 重新加工或修理。
- 退货。
- 报废。

③ 特采

来货经检验品质低于允收水准，但由于生产需要，可做出特别采用的要求。

5. 进料检验的数据统计和检验报告

来料检验员需要对进料检验进行科学准确地数据统计，并形成书面报告（见表 6-3），以规范品质管理。

表 6-3 进料品质检验报告

机型		品名	货号							
批号		批量	入库数							
供应商		定单号	交货日期							
缺点性质		严重:	轻微				抽检数			
海外侨胞品接受程度		严重:	轻微				PCS			
次品数别	数量	缺陷 DEF		SPEC		读数 READING				
		严重	轻微	规格	项目	1	2	3	4	5
1										
2										
...										
6										
通知有关部门 <input type="checkbox"/> 生产部 <input type="checkbox"/> 技术部		1. 严重: _____								
		2. 轻微: _____								
		最后处理结果:								
		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		<input type="checkbox"/> 全检 <input type="checkbox"/> 特采 <input type="checkbox"/> 退供应商						

(续表)

备注		检查员	批准人
		日期 / /	日期 / /
说明	1. 任何物料厂，必须经由品检部抽检，抽检合格或放行则方可入仓。 2. 如因严重缺料而采品未符合标准的来料，则品检部必须通知有关部门。 3. 各供应商在接到品检报告通知退货时，必须在十四天内收回退货，愈期则如同损坏，恕不负责		

二、样品阶段的品质检验

样品阶段的品质检验包括 3 个关键点，如表 6-4 所示。

表 6-4 样品阶段品质检验的关键点

关键点	说明
样品必须保证品质	当客户不满意时，应及时向客户了解情况，以便尽快改进产品
按照指定要求进行样品生产	样品必须严格按照设计图纸和试制条件进行生产。在生产工艺准备方面，应力求简化，只须准备必需的工艺或与样品品质相关的工装
样品随机试验	以样品标准为依据，所需样品的数量由论证机构确定，并从最终产品中随机抽取

进行样品检验时，须注意以下问题

- 样品需进行全检
- 检验人员根据样品的检验项目进行样品检验。
- 样品抽取和检验应严格按照产品标准进行随机抽样，并按要求运输和保管，以防止样品损坏，影响检验结果

- 保持原始记录完整、规范，以确保结果判定准确、合理。

三、制程检验

制程检验的流程

制程检验的流程，如图 6-2 所示

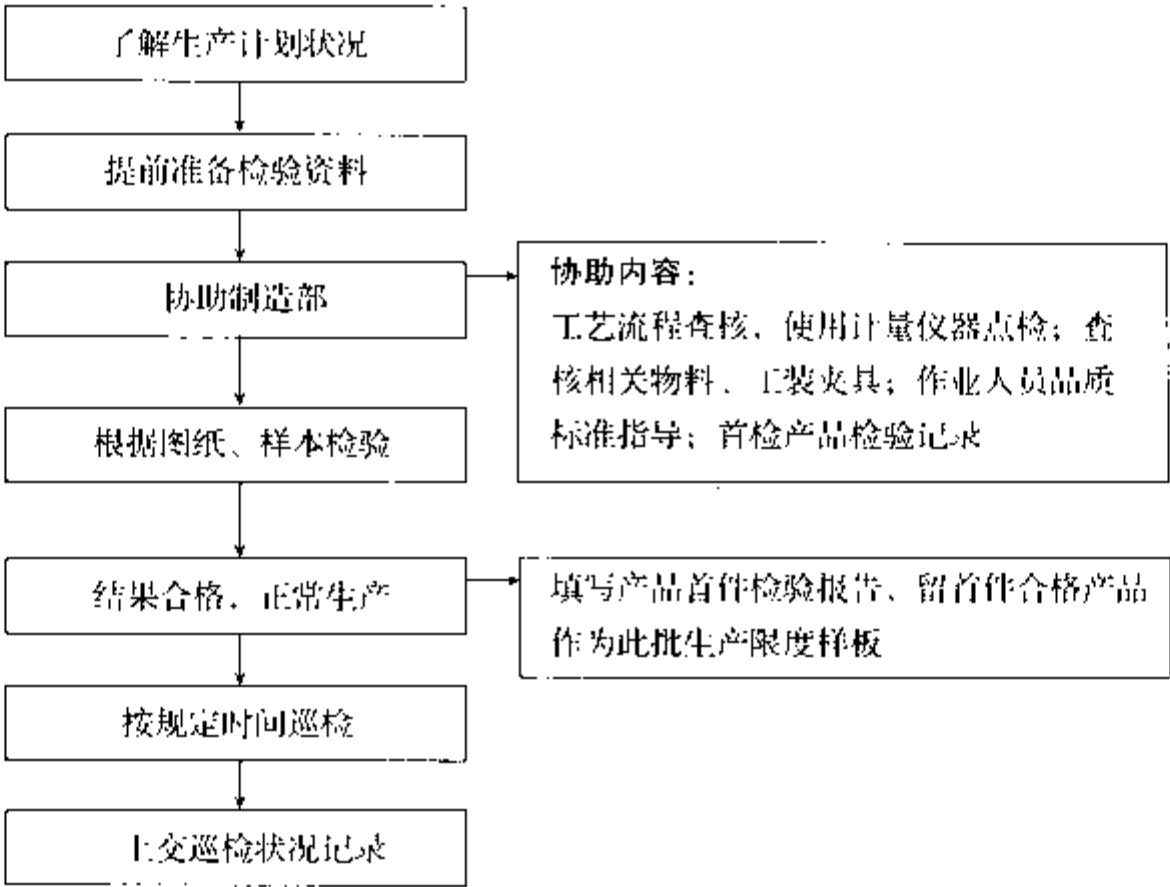


图 6-2 制程检验流程示意图

在制程检验中，应注意以下内容。

(1) 产品验证

当新机种及产品初次生产、制程初次设立时，应依试产规定实施验证。

(2) 首件检验

每批首件产品须经制程品管人员检验合格后，才能继续生产，并记录检验结果，同时，制作首件检查表，填写首件检验报告（见表 6-5）。若首件检验不合格，应立即通知生产部重新设定与调整。

表 6-5 首件检验报告

制造单位		产品名称	
首件类型	<input type="checkbox"/> 新产品 <input type="checkbox"/> 新订单	生产单号	
首件数量		责任人	
品管检验判定			
	主管：	检验员：	
开发检验判定			
	主管：	检验员：	
结论			
	主管：	检验员：	

(3) 制程检验作业

- 每个工段完成作业后，作业人员将在制品放置于待检区，等待制程品管人员检验。检验前，应确认半成品追踪单数据是否翔实。
- 制程品管人员使用最新版本的品质文件，包括图样、QC 产品图、制程检验标准或各作业指导书，执行制程检验与测试作业，并做记录（见表 6-6）。

表 6-6 产品别不良记录表

编号：

品名：		规格型号：			件数：			
日期	操作者	检验项目	加工数	检验数	不良数	不良率	缺点数	不良说明 及处理

- 检验完成后，在检验合格批上贴上“IPQC PASSED”标签，并盖章，移至

特定标示区域，以便入库或转入下一制程加工。

- 经检验确定为不合格产品，在检验合格批上贴上“REJ”标签并盖章，并附以退货单，移至退货区域，做返工或维修处理。
- 各种制程检验标示均需注明日期，经由检验人员签章后生效。

(4) 制程稽核

制程检验员每天至少一次到各作业站、测试站，稽核作业人员所使用的材料、作业方式及仪器设定是否正确。同时，依据制程检验标准抽检在制品，随时了解品质状况，以及时发现问题。

(5) 有效管制

依据 QC 产品图与各作业指导书的规定，在制程的重要环节，使用管制图，以点线的变动监视产品及制程状况，并提供有用信息。

(6) 异常问题处理

- 制程检验员巡检时发现不良品应及时分析原因，并及时纠正作业人员的不规范动作。
- 制程检验员对检验站出现的问题，须及时协同制造部管理人员或技术人员分析原因，并做出异常问题的解决措施与预防对策。
- 重大的品质异常，制程检验员未能处理时，应开具制程异常通知单（见表 6-7）。经生产主管审核后，通知相关部门处理。

表 6-7 制程异常通知单

编号：_____
日期：_____

收文部门				收文签认			
发文部门		发文者		主管确认			
要求反馈时间				实际反馈时间			
异常情况：							
原因分析				具体说明：			
<input type="checkbox"/> 设计缺陷				<input type="checkbox"/> 机器缺陷			
<input type="checkbox"/> 检查判定缺陷				<input type="checkbox"/> 模具、夹具缺陷			
<input type="checkbox"/> 规格、标准缺陷				<input type="checkbox"/> 制程及作业上缺陷			

(续表)

应急对策：
预定完成时间_____
再发防止措施：
预定完成时间_____
发文部门改善效果追踪：
追踪责任者_____ 日期_____
主管确认_____ 日期_____
厂长认可_____ 日期_____

说明：在生产过程中发生重大事故时使用；可以由制造部门或生产部门填单。

- 重大品质异常不能及时处理时，制程检验员有责任要求制造部停机或停线，以制止继续制造不良品。

(7) 把握制程不良

① 不良区分

- 作业不良。包括作业失误、管理不良、设备问题或其他原因所致。
- 物料不良。采购物料中原有不良混入或上一工序的加工不良混入。
- 设计不良。因设计不良导致作业中出现不良。

② 计算不良率

- 制造不良率 = 制造不良数 ÷ 生产总数 × 100%。
- 物料不良率 = 物料原不良数 ÷ 物料投入数 × 100%。
- 抽检不良率 = 抽检不良数 ÷ 总抽检数 × 100%。

四、成品品质检验

1. 成品检验的内容

在产品完成时，检验人员依照成品规格及成品检查标准，实施全数检验，重点为外观、尺寸及特定测试项目，如表 6-8 所示。

表 6-8 成品检验的内容

检验内容	说明
产品包装和标识	检查产品的包装方式、数量、包装材料的使用以及单箱装数是否符合要求，检查标识纸的粘贴位置、填写内容是否规范
尺寸	测试产品规格、零配件尺寸以及包装袋、盒子、外箱尺寸是否符合要求
外观	检查产品是否变形、受损，配件、组件、零件是否松动、脱落
产品抗衡能力	测定产品抗拉力、抗扭力、抗压力、抗震力等方面是否符合品质要求
特性	检验产品的物理、化学特性是否产生变化及对产品的影响程度
寿命	在模拟状况和破坏性试验状态下，检验产品寿命

2. 成品的检验方式

(1) 全数检验

对每一件成品逐一进行检验，挑出不合格品后，其余成品均作为合格品处理。下述 4 种情况下，采用全数检验。

- 抽样数大于或等于生产数时。
- 特别需要全数检验时。
- 品管及生产主管认为有全数检验的必要时。
- 新产品及同一产品生产间隔超过规定时。

(2) 抽样检验

从一批交验的成品中随机抽取适量样品进行检验，然后将检验结果与判定标准

进行比较，以确定该产品是否合格。

3. 成品检验的状态标识和结果处理

(1) 成品检验的状态标识

一般采用文字标签或颜色进行标识。采用颜色标识产品状态，具有醒目的特点，但应避免过多使用颜色，以免导致现场混乱，造成一定程度的视觉污染。

(2) 成品检验的结果处理

根据成品检验结果确定送检产品的允收情况，并书面通知生产部进行补救、返工、返修及报废。

- 补救。品管员确认该批产品允收，生产部按照查验出来的不合格品数量进行补救。
- 返修。经检验确认有较多的产品存在微缺陷点，且已超过允收数量，由品管部发出返工或返修通知，要求生产部纠正。在产品返修过程中，品管部应派员监督并重检，检验合格后并在外箱逐一加盖“QA (Quality Assurance 质量保证) PASSED”印章。
- 返工。经确认的不合格品率已超过品质允收标准时，品管部填发产品返工通知，要求生产部及时返工，返工过程的品质控制由现场品管员负责。返工后，生产部须通知品管员到场进行重检，检验合格后在外箱逐一加盖 (QA PASSED) 印章。
- 报废。品管员对存在严重缺陷的不合格产品，应及时填制报废申请单申请报废，经批准后，由货仓部搬运到废品区进行处理。

4. 成品检验中的数据记录和统计

(1) 填写成品检验报告

成品检验报告的格式，如表 6-9 所示。

表 6-9 成品检验报告

No. :

制造部门		组别	班次		负责人
制造单号		产品编号	产品名称		唛头
生产数量		检验批量	生产累计		生产日期
检 验 记 录	检验项目	检验数量	检验结果/不良描述		缺点数/收获标准
	内外箱外观				
	装箱数量、款式				
	功能				
	安全性及可靠性				
	产品外观				
<div><input type="checkbox"/>合格 <input type="checkbox"/>不合格退回生产 <input type="checkbox"/>让步接收</div>					
判定 <div>检验员： 复核： 审批：</div>					
生产部意见 <div><div><input type="checkbox"/>返工； 返工时间： 月 日 时前</div><div><input type="checkbox"/>申请让步 申请让步原因：</div><div>经办人： 主管：</div></div>					
让步处理	业务部		品质部		仲裁
	<input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 不同意		
复检记录	检验项目	检验数量	检验结果	不良描述	缺点数/收货标准
<div><input type="checkbox"/>合格 <input type="checkbox"/>不合格退回生产 <input type="checkbox"/>让步接收</div>					
复检判定 <div>检验员： 复核： 审批：</div>					

(2) 品质检验数据的处理

品质检验数据可通过分级分类、核对筛选、归纳处理、比较分析、传递与反馈等方式进行处理，如表 6-10 所示

表 6-10 品质检验数据处理的方式

处理方式	说明
分级分类	◆ 企业自检数据 ◆ 其他检验数据，包括委托检验、仲裁检验和客户检验等
核对筛选	由品质管理人员进行认真核对，以保证数据的真实性
归纳处理	对检验数据可用统计图表（坐标图）反映成品品质的变化，并对相关产品品质进行比较
比较分析	对得到的品质检验数据进行比较分析
传递与反馈	应将品质检验数据及时传递、反馈给相关部门或人员，以便于充分利用

(3) 检验数据的贮存


为便于检验数据的应用、检索，必须将检验数据分门别类归档贮存，具体的归档方法如下。

- 按照检验数据的时间顺序归档贮存
- 按照检验类别归档贮存，包括自检、客户检验等类别。
- 按照标准规定的技术指标归档贮存。

第二节 品质管理与改善

本节要点提示

- ⇒ 提升作业人员的品质意识
- ⇒ 正确运用品质管理工具
- ⇒ 合理使用品质管理看板
- ⇒ 提升成品合格率的有效方法
- ⇒ 现场不合格品的返工处理
- ⇒ 品质问题分析与改善



一、提升作业人员的品质意识

培养作业人员的品质意识，应从塑造品质文化开始。

1. 塑造先进的品质文化

企业只有创造并提升自我价值，塑造并重视品质的企业文化，才能创造出高品质的产品。

- 追求高品质是为了实现产品的功能，满足消费者的需求。
- 高品质是制造出来的，不是检验出来的。
- “预防错误”、“第一次就做对”是最经济的品质管理手段。
- 提高品质就是降低产品成本。
- 追求高品质需要不断地努力，灵活运用各种品质管理方法，并不断地加以改善。
- 产品质量不仅是制造部的责任，而是从市场调查开始，规划、开发、制造、销售等各部门之间的通力合作，以及专家、管理者和员工集体努力的结果。

2. 促使作业人员养成认真的工作态度

持有认真的工作态度是品质得以保障的最根本因素，应注意以下内容。

- 检查材料，加强品管。材料投入工位时，应检查材料的外观和规格。
- 检查工具，规范作业。上班前检查设备是否正常；严格按照标准作业程序执行。
- 挑出不良品，报告异常。挑出本工位或上工位的不良品，置于不良品箱内；发现不良或异常，应立即向班组长报告。
- 统一行动，合理摆放。任何改变，须经班组长同意。
- 不懂就问，宁严勿松。作业方法、作业动作不懂时需要向别人请教，杜绝不良品流向下一工位。

二、正确运用品质管理工具

品质管理工具可分为2类，即建立在全面质量管理思想之上的组织性的质量管

理和以数理统计方法为基础的质量控制。

组织性的质量管理包括质量方针、质量保证体系、QC 小组活动、各部门质量责任的分担和质量诊断等。

统计质量控制主要包括初级统计管理、中级统计管理和高级统计管理 3 类。

- 初级统计管理。通过系统收集与产品质量有关的各种数据，并用统计方法对数据进行整理、加工和分析，以画出各种图表，计算数据指标，找出质量变化规律。
- 中级统计管理。包括抽样调查方法、抽样检验方法、功能检查方法、实验计划法、方法研究等。
- 高级统计管理。包括多变量解析法、高级实验计划法，主要用于复杂的工程解析和质量解析。

其中，初级统计质量管理工具可分为新、旧 QC 七大工具，如表 6-11 所示。

表 6-11 新、旧 QC 工具

新	说明	旧	说明
关 联 图	将关系纷繁复杂的因素按“原因——结果”或“目的——手段”等顺序连接起来，列出所有要因，并将因果关系用箭头连接，分门别类，使用关键性动作或结果有效解决	直 方 图	从总体中随机抽取样品，整理从样品中获得的数据，并用一系列等宽矩形表示。通过分析数据分布形态和与公差的对位置，掌握过程的波动情况，以便确定在何处进行品质改进
亲 和 图	针对不清楚的问题，创造性地产生大量的意见或论点，组织和总结出自然类别，以理解问题的本质。通过实施各种审查和评比，明确真实状态和根本问题，并掌握改善的重点，整理和汇总想法，澄清重要的课题，预测未来的状况，以强化解决问题的方向	层 次 图	根据数据产生的特征（何人、何处、何种方法、何种设备等），将数据分成若干组。一般结合直方图和控制图一起使用。从统计学的角度看，分层可以减少甚至消除不同总体在一起的情况，清楚地看出各组之间的差异

(续表)

新	说明	旧	说明
系统图	以问题为着眼点，作分支式的思考，以得出问题的解决方案，并明确改善对象。系统地将某一主题分解成许多组成要素，以显示主题与要素、要素与要素之间的逻辑关系和顺序关系，并改善对象的构成要素，取得可以实施的方案	柏拉图	将项目按发生频率从高到低地进行排列，其主要功能是找出少数重点不合格项和不合格原因，避免引起大量损失。可按主要顺序显示每个品质改进项目对整个品质问题的影响，识别进行品质改进的机会
矩阵图	以矩阵的形式，分析因素间相互关系及强弱，明确划分品质职责与权限，寻找生产过程中的不良原因，强化品质评价体制，明确现象、原因和对策之间的关系	控制图	以实际产品品质特性与过去的经验，判明制程能力的管制界限，以时间顺序图形表示，用于监控过程状态，并度量、诊断和改进过程状态
矩阵数据分析法	利用数据分析问题，通过分析大量的数据与变量，得出结论。用于分析含有复杂因素的产品，从大量数据中分析不良品的原因，并把握客户要求，系统地进行感官特征分类，评价复杂的品质，分析正态分布的数据、新产品的开发与规划	调查表	利用数据清楚地反映现状，具有简单实用、处理方便的优点，主要用于了解控制计划、改善计划的实施情况，检查新方法、新工艺的效果
PDPC法	为完成某项任务或实现某个目标，在制订计划或方案时，预测可能出现的障碍和结果，提出相应的应对计划	鱼刺图	当一个问题特性受到一些要因的影响时，将这些要因加以整理，形成相互关系且有条理的图形。用于整理问题，追查真正的原因
箭线图	将推进计划所必需的各项工作，按时间顺序和从属关系，用网格形式表示。用于新产品开发、产品改善、各项事务的准备计划及其进度管理	散布图	以图示的方式表示现象的测量值与可能原因之间的关联性，并将因果关系所对应变化的数据分别标示在坐标轴的象限上，以观察关联性是否存在

三、合理使用品质管理看板

1. 现场品质管理制度看板

现场品质管理制度看板的功能是，向员工出示企业品质管理的方针、目标、制度、标准以及工作程序等。如图 6-3 所示。

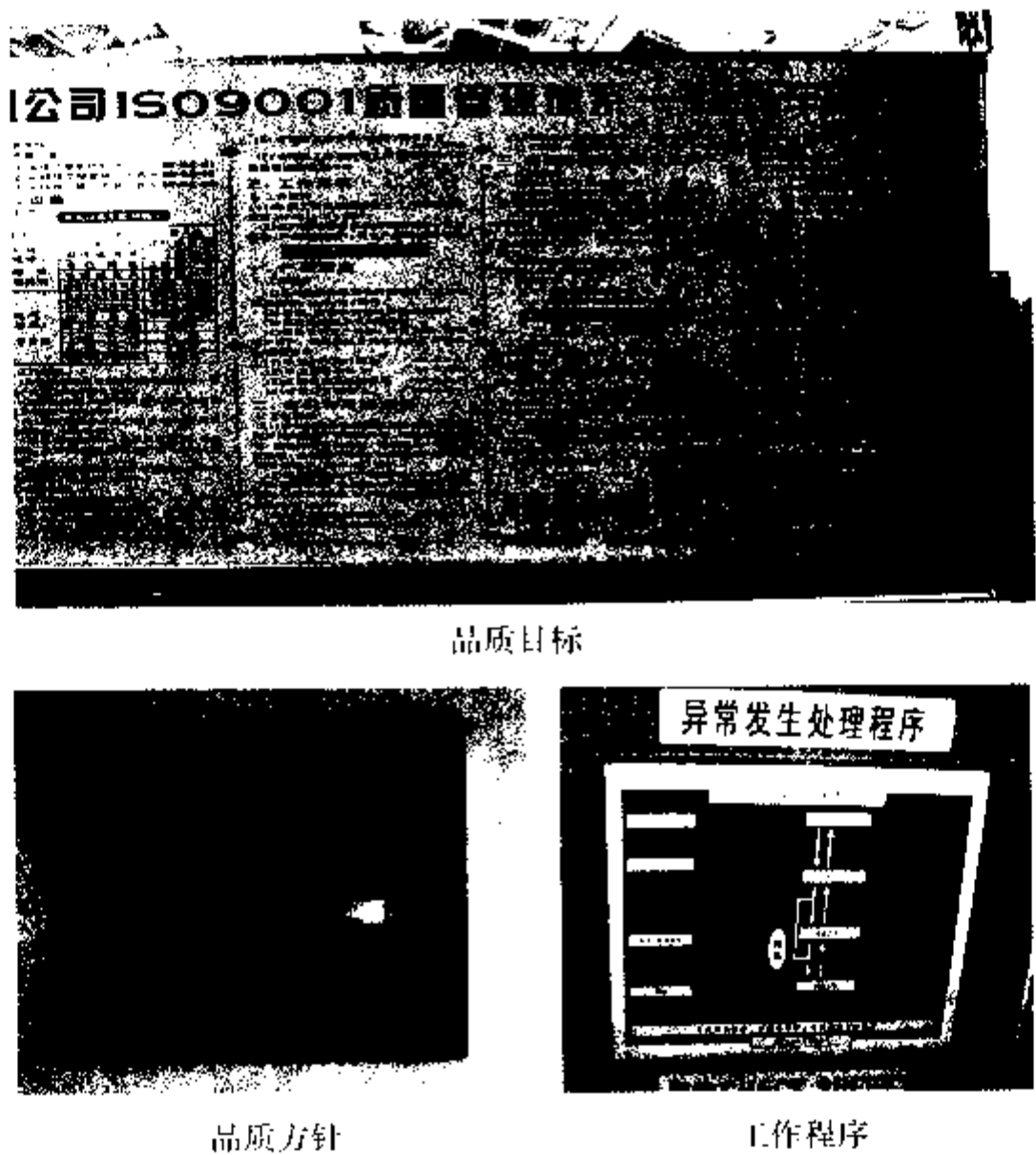


图 6-3 现场品质管理制度看板

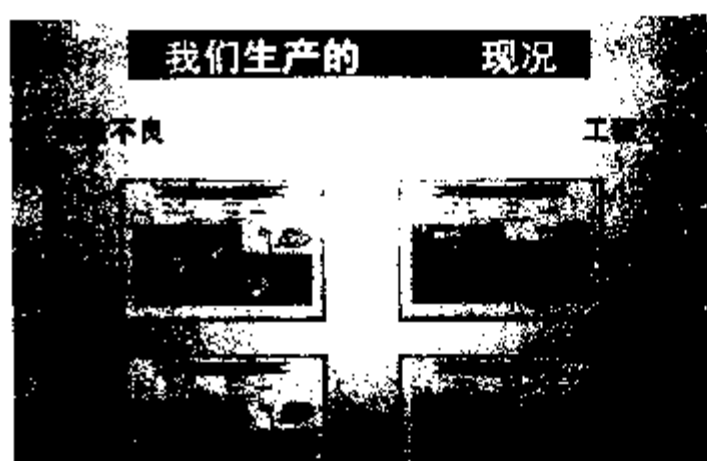
2. 品质现况看板

品质现况看板记录相关的产品品质管理信息，目的在于通过及时反映品质现况，提高产品品质和员工的品质意识，它主要悬挂于办公室或车间的墙壁上。如图 6-4

所示



品质现况看板



不良品现况看板

图 6-4 品质现况看板

品质看板内容如下。

- 质量指标完成情况。
- 品质异常报告。
- 月、周、日的品质现状。
- 生产品质实际状况，包括不良率、直通率、合格率和达成率等。
- 不良品展示。

3. 品质改进对比看板

品质改进对比看板是一种预防纠正管理的看板，用于品质改善，内容包括每月/周的品质改进事项、客户投诉事项和品质创新内容等，通常用照片展示实物，红笔标出关键点，再加上内容说明。

四、提升成品合格率的有效方法

提升成品合格率，可通过加强半成品管理和品质的持续改善实现。

1. 半成品品质管理

(1) 加强品质标准的贯彻与执行

- 严格按品质标准作业。
- 提高操作人员对品质标准的理解。

(2) 科学设计检查点

- 每个工序设置一个检查点。如果企业规模较大，产品复杂程度较高，且每个工序的人员较多，可在每个工序后设置一个检验岗，由品质部派专职检验员担当。
- 重要工序设置检查点。

(3) 合理存放和保管半成品

- 库存半成品应按照品种、过程、规格分类，分区存放，并标识清楚。
- 为了避免半成品在存放和保管过程中丢失、损坏、变质或混淆，应根据每种半成品的特性建立相应的保管制度。
- 对精密零件，应严格保管。
- 配置各种辅助装置和设施，包括库房料架、料柜和工位器具等。

2. 品质持续改善

品质持续改善的步骤，如图 6-5 所示

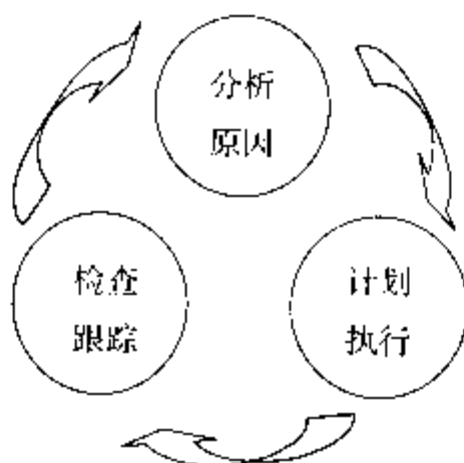


图 6-5 品质持续改善的步骤

(1) 分析原因

掌握现状与品质改进目标之间的差距，尽量以统计图表的形式表示，对工作现场应进行详细地观察，并寻找真正的原因，充分利用各种手段，对确定的主因进行分析，细化现状。

(2) 计划执行

围绕要因进行分析，运用专业技术和管理手段，有针对性地制订对策。对策的初始方案最好由岗位成员提出并拟订，经过讨论后确定，进而落实到执行人。

(3) 检查跟踪

根据计划进度要求，定期检查、整理和分析数据材料，在执行前，规划 PDCA 循环，以便掌握进度，进行自我核查与修正。

五、现场不合格品的返工处理

现场不合格品的返工处理流程，如图 6-6 所示。

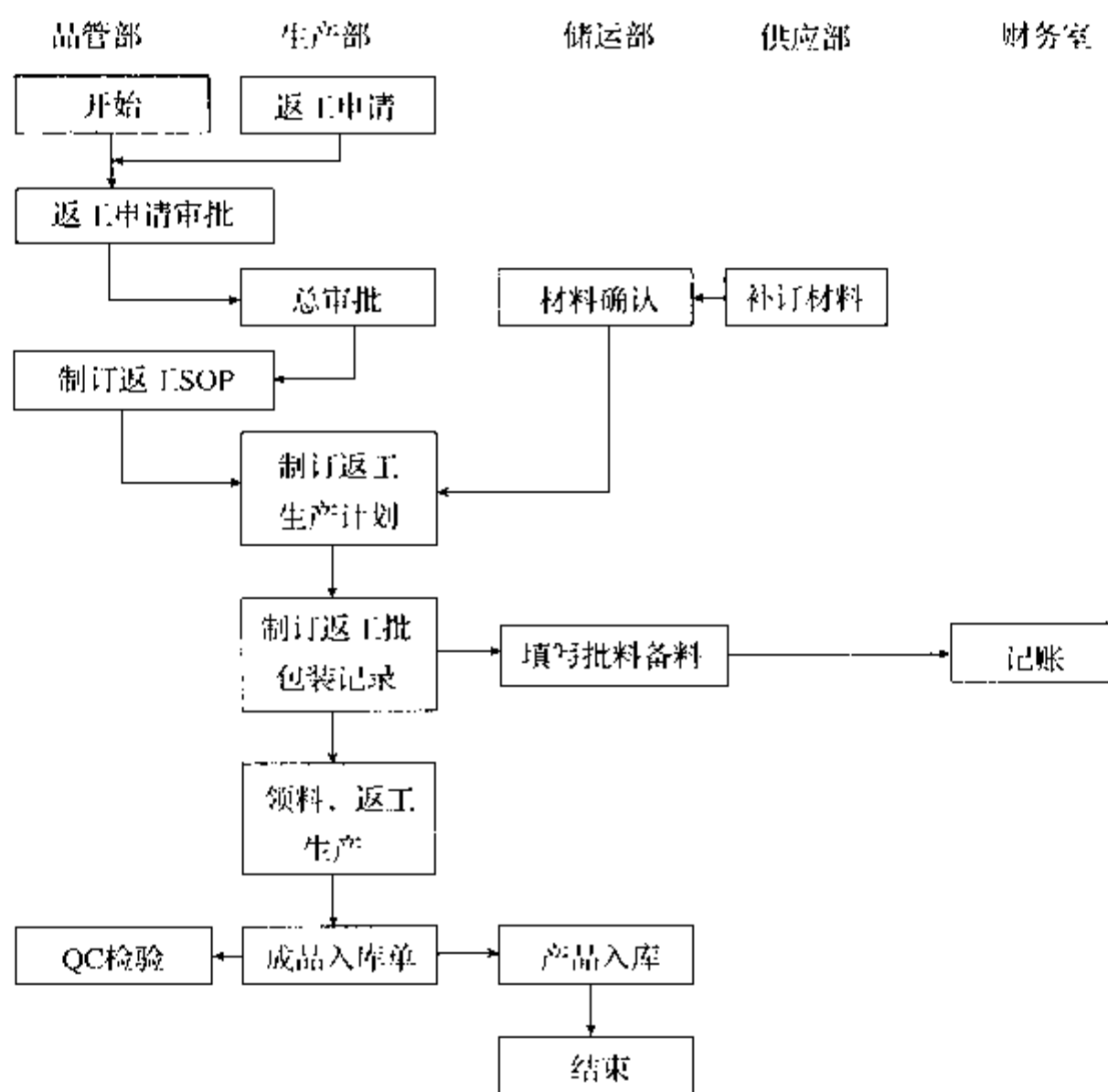


图 6-6 返工处理流程

其中，需要注意以下 3 方面的问题。

- 须根据品管部审批确认的返工书面文件，以及品质管理人员的审验报告，制订返工标准作业程序。
- 生产计划人员与仓管员确认包装材料是否齐备，若有料则及时制订产品返工生产计划和返工批包装记录；若无料则书面通知采购部补订，待材料入

库后，再制订返工生产计划和返工批包装记录。同时，返工批号不变，只需在返工批包装记录批号末尾加注“R”。

- 向仓管员下达返工批包装记录和标准作业程序文件，督促及时备料。

六、品质问题分析与改善

品质问题分析与改善，可以通过品质问题追溯、“3N”和“4M”等方法实现。

1. 品质问题追溯

(1) 品质问题追溯的途径

品质问题追溯的途径，如表 6-12 所示。

表 6-12 品质问题追溯的途径

途径	说明
思想认识	对品质问题缺乏正确的认识，难以形成正确的工作态度和工作成绩 管理者的综合素质达不到要求影响了管理作用的发挥 不具备达到品质标准的技术水平，或不能使已有技术水平与品质标准相吻合 支持达到品质标准的资源能力不足，可归结为企业战略决策的失误 设备能力不足是产品难以达到既定品质标准的常见原因，设备能力的限制反映出企业对品质问题的基本决策存在方向性的偏差或预测的不足 员工综合素质不足，操作能力差是产生品质问题的直接原因
管理水平	
技术水平	
资源能力	
设备配备	
员工素质	

(2) 处理决策

通过追溯并发现品质问题后，调动工艺、生产、物控、业务等各部门，必要时还需要向上级报告。

2. 3N 法

3N，即不接受（No accepting）不合格产品、不制造（No manufacturing）不合格产品、不移交（No transferring）不合格产品

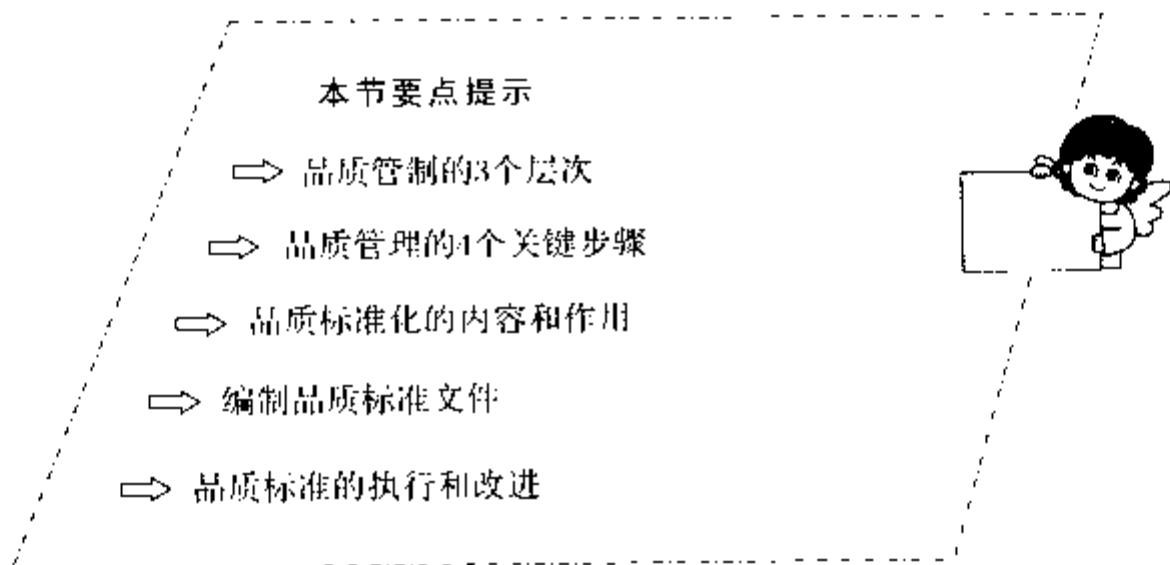
通过执行 3N 原则，能够牢固树立“生产自己和客户都满意的产品”的市场新理念，形成“人人注重质量、环环相扣保证质量”的有效机制。

3. 4M 法

即对人（Man）、机器（Machine）、材料（Material）和方法（Method）4 种生产要素进行科学运用。

- 人。激发最大的竞争意识。
- 机器。保持最高的开工率。
- 材料。达到合理的投入产出。
- 方法。应用最佳的手段与途径。

第三节 生产作业品质标准化



一、品质管制的 3 个层次

品质管制分为品质开发、品质维持和品质突破 3 个层次，如图 6-7 所示



图 6-7 品质管制的层次

1. 品质开发

通过收集、储存、分析和处理客户需求信息，并据此定位产品品质。

2. 品质维持

(1) 坚守定位

企业应坚守对产品的定位，坚守对客户承诺

(2) 流程保证

保证产品品质在未来持续可靠

3. 品质突破

品质突破须从提高产品品质、降低产品成本等方面着手。

(1) 降低产品成本

① 分析企业的价值链

分析企业在行业中的位置、盈利能力以及成本分布情况，判断企业是否存在纵向、横向整合兼并的机会，通过选择合适的商业运作模式，建立成本优势和竞争优势

② 控制产品的全部成本

- 从占成本比例高的方面入手，采用消耗定额、限额领料、指标分解等方法控制成本。
- 降低原料用量，寻找新的、价格更便宜的替代材料。
- 通过工艺创新，提高材料利用率，降低材料损耗量，提高成品合格率或一级品率
- 工作流程和管理方式创新
- 提高劳动生产率、设备利用率
- 调动员工控制成本的能动性

(2) 提高产品品质的方法

提高产品品质的方法，如表 6-13 所示。

表 6-13 提高品质的方法

方法	说明
严格把关	<div>◆ 采购人员须挑选资质较高的供应商，以确保物料符合品质要</div> <div>◆ 品管人员协助采购人员，督促供应商提高品质</div> <div>◆ 物料到货后，应严格把关，杜绝不良品入库</div>
确保物料储存的质量	<div>◆ 仓管人员须按照下重上轻原则放置物料</div> <div>◆ 注意轻拿轻放</div> <div>◆ 做好防火、防尘、防潮、防晒、防锈、防腐等工作</div> <div>◆ 不定期查看物料，以确保物料储存质量</div>
正确使用物料	<div>◆ 物料进入生产线后，各工段需进行自检、互检及抽检</div> <div>◆ 成品须由品管员进行检查，并由品管员将合格品入库</div>

二、品质管理的 4 个关键步骤

品质管理的 4 个关键步骤，如图 6-8 所示。

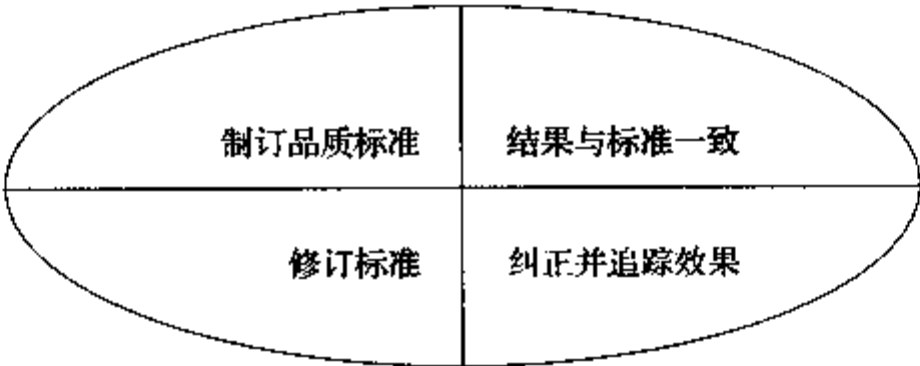


图 6-8 品质管理的 4 个关键步骤

1. 制订品质标准

品质标准必须符合以下 4 项要求。

(1) 用数字说明、解释标准

(2) 描述准确，避免抽象

避免“做好工作”等类似描述，应具体说明工作做到了什么程度。

(3) 显示原因和结果

例如“安全地上紧螺丝”这是结果，应该描述如何上紧螺丝；例如“焊接厚度应是3微米”是结果，应该描述为“焊接工用施3.0A电流20分钟来获得3.0微米的厚度”。

(4) 指向性

直接面对所要阐述的对象，避免出现与该标准无关的内容。

2. 结果与标准一致

定期测量与检验生产进度和产品品质，以评定品质标准的实际效果。

3. 纠正及效果追踪

纠正及效果追踪的内容，如表 6-14 所示

表 6-14 纠正与效果追踪的内容

内容	说明
清查	清查所有本类事物，找到所有发生同类缺失的可能
纠正	纠正清查出来的所有同类缺失
分析原因	召集所有相关人员，全面、深入分析造成该类缺失的原因
完善制度	针对每一条原因，制订明确的改善制度与措施，包括奖罚制度、物料员定期清查制度和物料入库制度，并明确责任主体和完成时间
宣传培训	对所有检验员、物料员进行培训、考核，要求他们掌握进料检验工作指引、仓库管理工作指引和盘点清查制度等
追踪验证	针对执行进度和效果，明确验证要求，以定期追踪与验证

4. 修订标准

品质标准运行一定时间后，应检查是否需要修订。

三、品质标准化的内容和作用

1. 品质标准化的内容

品质标准化工作是一个完整的管理体系，包括管理标准、技术工艺标准和工作标准，如表 6-15 所示。

表 6-15 品质标准化的内容

标准内容	说明
管理标准	管理标准包括管理业务标准、品质管理标准和程序标准等
技术工艺标准	技术工艺标准包括产品标准、基础标准、方法标准以及安全卫生与环境保护标准
工作标准	工作标准包括专用标准、工作程序标准、通用工作标准和管理人员工作标准等

2. 品质标准化的作用

品质标准化是品质管理的前提，其作用体现在如下 2 方面。

(1) 物料与设备使用

- 标准件由多个厂家生产，简化选择、购买过程。
- 标准件无需特别的验收工作。
- 操作方法标准化，避免因操作失误造成损坏。
- 标准零件容易购买，便于维修、保养。

(2) 作业

- 避免作业方法因人而异，应稳定产品品质。
- 形成经验、技术标准文件，避免因人才流动造成的经验、技术流失。

- 每一个工作步骤都有指标，保证作业高效率。
- 制订标准文件，利于培养新进人员。
- 查找不良原因，作业工时易于计算，产量可靠，保证交货期限

四、编制品质标准文件

生产现场最常用的品质标准文件是品质检验手册和检验指导书。

1. 品质检验手册的编制

(1) 品质检验手册的概念

检验手册是品质检验活动的管理规定和技术规范的文件集合。它详细描述专职检验部门品质检验工作，是检验工作的指导性文件，也是质量管理体系文件的组成部分，它能够加强产品全过程的检验工作，使质量检验的业务活动标准化、规范化、科学化。

(2) 品质检验手册的内容

编制检验手册一般由熟悉产品质量检验管理和检测技术的人员编写。检验手册首先要说明品质检验工作的宗旨及合法性、目的性，在经授权的负责人批准签字后生效，并按规定程序颁布实施。其基本内容如下。

- 质量检验体系和机构，包括机构框图和机构职能（职责、权限）。
- 质量检验的管理制度和工作制度。
- 进料检验程序
- 制程（工序）检验程序。
- 成品检验程序
- 计量控制程序（包括通用仪器设备及计量器具的检定、校验周期表）。
- 不合格产品的审核和鉴别程序。
- 检验标志的发放和控制程序。
- 检验有关的原始记录表格格式、样张及必要的文字说明。
- 检验结果和质量状况反馈及纠正程序。
- 经检验确认不符合质量规定要求的物料、产品组成部分、成品处理程序。

2. 检验指导书的编制

(1) 检验指导书的概念

检验指导书是规定检验操作要求的技术文件，在产品形成过程中，用以指导检验人员规范、正确地实施产品和过程完成的检查、测量、试验。

检验指导书的特点有以下几点。

- 技术性、专业性、可操作性强。
- 操作方法说明清楚、易于理解，过程简便易行。
- 文字表述准确。

(2) 检验指导书的分类

- 进料检验指导书。
- 制程检验指导书。
- 成品检验指导书。

(3) 编制检验指导书的要求

- 对该过程作业控制的所有质量特性（技术要求），应逐一列出、不可遗漏。
- 对质量特性的技术要求的表述应清楚、具体、语言规范，使操作人员和检验人员易于掌握和理解。
- 规定不合格的严重性分级、尺寸公差、检测顺序、检测频率、样本大小等内容。
- 必须针对质量特性和不同精度等级的要求，合理选择适用的测量工具或仪表，并标明型号、规格和编号，以说明其使用方法。
- 当采用抽样检验时，应正确选择并说明抽样方案。根据具体情况及不合格严重性分级，确定可接受质量水平 AQL 值，正确选择检查水平；根据产品抽样检验的目的、性质、特点，选用适用的抽样方案。

(4) 检验指导书的内容

- 检测对象。受检产品名称、型号、图号、工序（流程）名称及编号。
- 质量特性值。按产品质量要求转化的技术要求，规定检验的项目。
- 检验方法。规定检测的基准（或基面）、检验的程序和方法、有关计算（换算）方法、检测频次、抽样检验时有关规定和数据。
- 检测手段。检测使用的计量器具、仪器、仪表及设备、工装卡具的名称和编号。
- 检验判定。规定数据处理、判定比较的方法、判定的准则。
- 记录和报告。规定记录的事项、方法和表格，规定报告的内容与方式、程序与时间。

五、品质标准的执行和改进

1. 理解品质标准

(1) 利用制订品质标准的机会，吸引员工参与制订品质标准的工作。

(2) 品质标准制订出来后，不能停留在文件上，应当使员工都能及时了解，深度掌握。

➤ 通过宣传栏、黑板报、标语和手册等方式进行宣传。必要时，可通过会议形式进行讲解。

➤ 在宣传中，组织企业员工进行讨论，包括制订品质标准的原因、品质标准形成的原因、品质标准与每个员工的关系以及品质方针的运用方法等。

(3) 发生重大品质事故后，应与员工分析原因，并与品质标准进行对照，以加深员工对品质标准的理解。

(4) 每月进行一次品质标准教育，并开展品质日活动，做到持之以恒。

2. 将品质标准转化为工作任务

(1) 将日常工作与品质标准相结合。

(2) 建立完善的考评体制，包括建立考评方法、内部合同制度、任务完成考核制度、业绩与收入挂钩制度、品质奖惩制度和品质否决权制度等，并将品质标准的考评列入其中。

(3) 确定品质标准负责部门或总负责人。

3. 有效改进品质标准

出现以下情况，应考虑改进品质标准。

➤ 材料、部件、工具、仪器以及工作程序发生改变。

➤ 标准的内容难以理解，规定的任务难以执行。

➤ 产品品质水平有所变化。

➤ 法律和规章发生改变。

第七章

现场作业人员管理



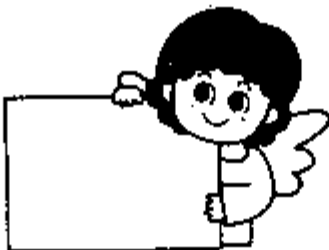
本章内容提要

- ★ 作业人员培训
- ★ 作业人员管理

第一节 作业人员培训

本节要点提示

- ⇒ 作业人员的工作要求
- ⇒ 设计作业人员培训课程
- ⇒ 培养多能工



一、作业人员的工作要求

做好作业人员培训，首先应明确作业人员在专业知识、操作技能和工作态度等方面的基本工作要求，如表 7-1 所示。

表 7-1 作业人员的工作要求

工作要求		说明
基本能力	沟通能力	沟通能力包括沟通能力、协调能力、组织能力以及信息处理与传递能力
	专业能力	专业能力包括专业知识和技能，不同的现场要求具备不同的专业能力。例如，维修钳工须具备锯割、铰削、挫削、研磨、钻扩、攻丝、套牙、平面划线以及测量等基本技能
	综合能力	综合能力包括反应、分析判断、作业改善等能力

(续表)

工作要求		说明
基本能力	现场管理能力	现场管理能力包括全面的管理知识和丰富的管理经验，以及相应的技术和现场管理方法
	身体素质	作业人员应具备良好的身体素质
应用技能	基本技能	基本技能包括机械设备的操作方法、工具的使用方法以及测量工具的使用方法等
	应用技能	作业人员按规范化操作程序，在保证质量的同时，确保按时、安全地完成任务的技能
	实践技能	在长期的工作实践中所掌握的工作要领和诀窍
	高新技术技能	此种技能很难通过企业现有培训获得，须派遣作业人员到具备专业培训设施的机构学习
态度要求	服从意识	服从上级的安排，完成上级下达的工作任务；如果与上级的意见不统一，应与上级及时沟通
	热爱岗位	爱岗敬业，认真细致地做好本职工作，作业过程中，与其他作业人员做好互助协调
	学习、创新	积极参加岗位培训，不断扩充知识，提高技能水平，并具有创新意识

二、设计作业人员培训课程

根据作业人员的工作要求，可为作业人员设计最适合的培训课程体系，如图7-1所示。

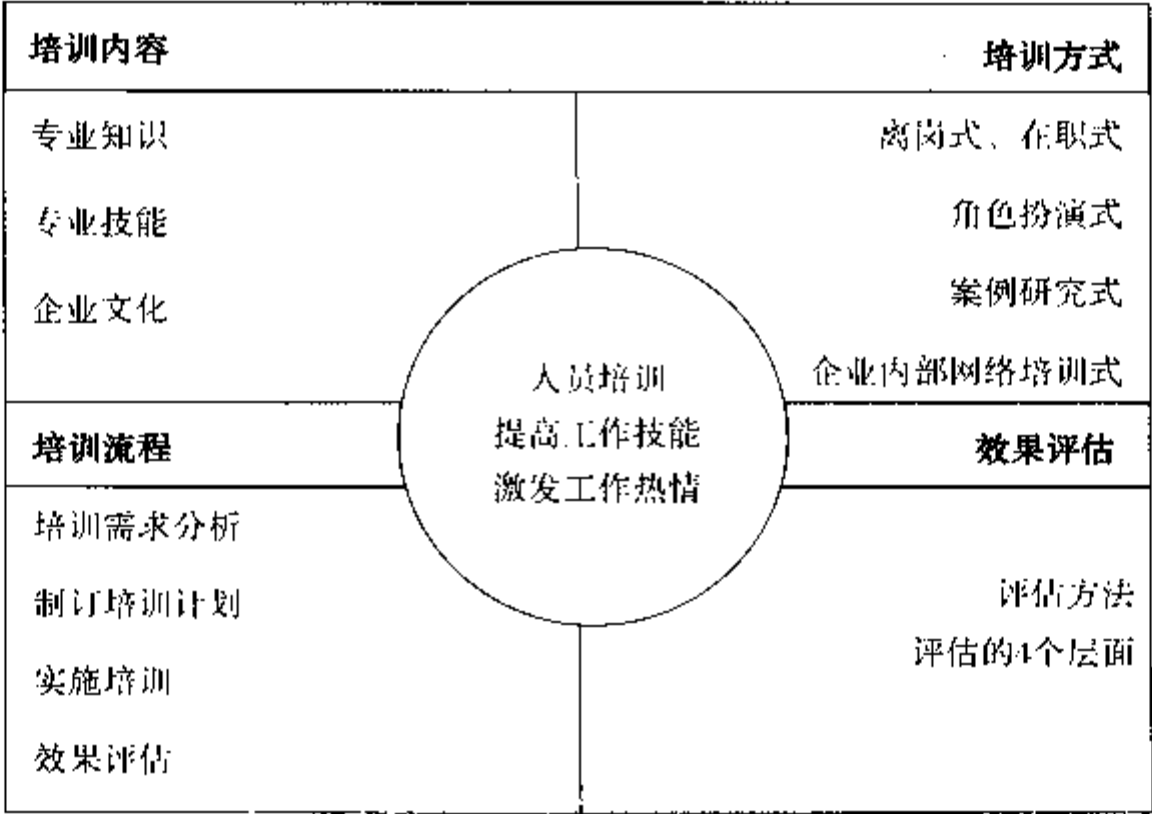


图 7-1 作业人员培训课程体系

1. 培训课程的内容

(1) 现场规则宣导

现场规则是指为完成生产目标、维持生产现场良好秩序必须遵守的规定。现场规则宣导课程设计，如图 7-2 所示。

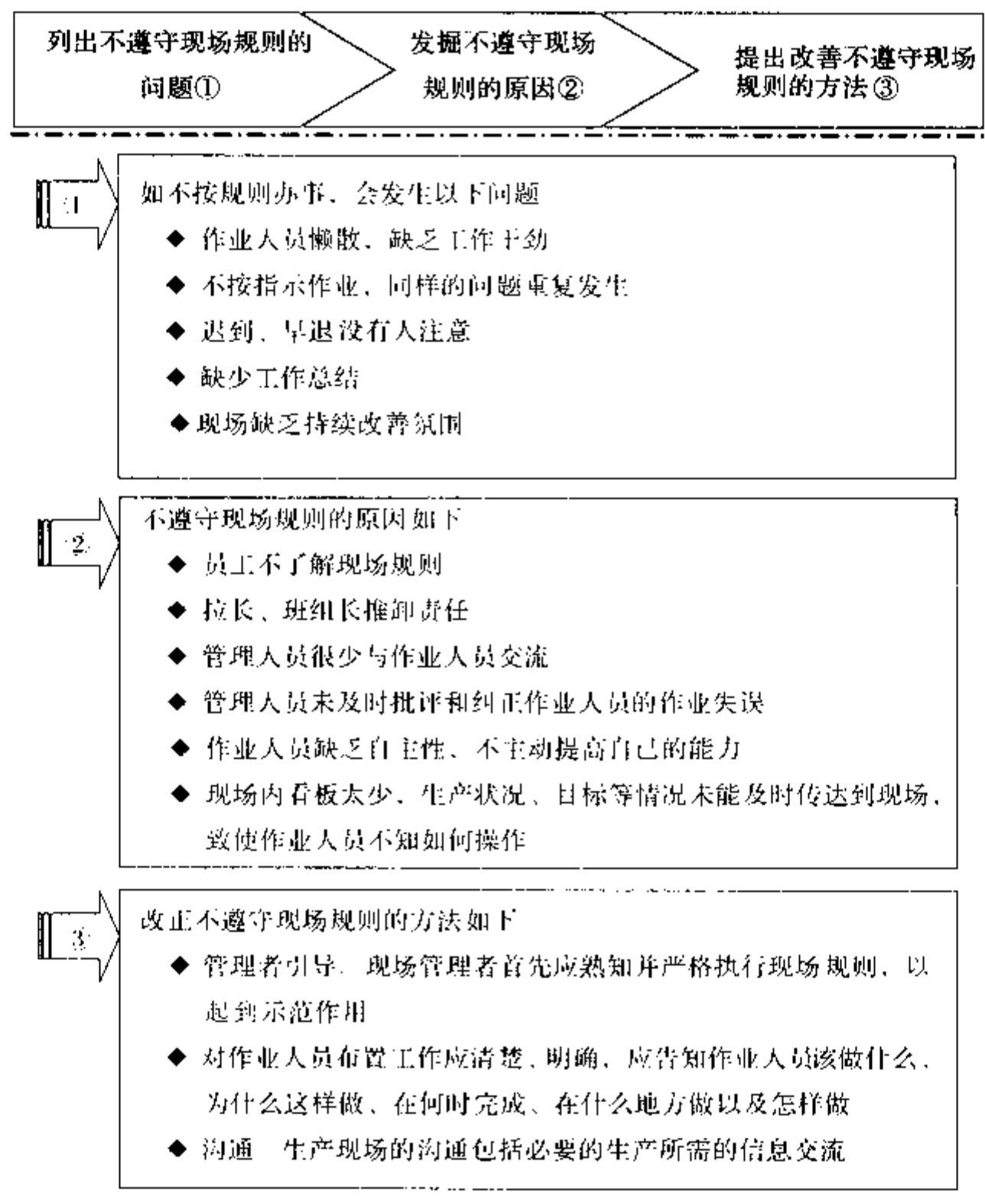


图 7-2 现场规划宣导课程模型

(2) 入职培训设计

如图 7-3 所示。

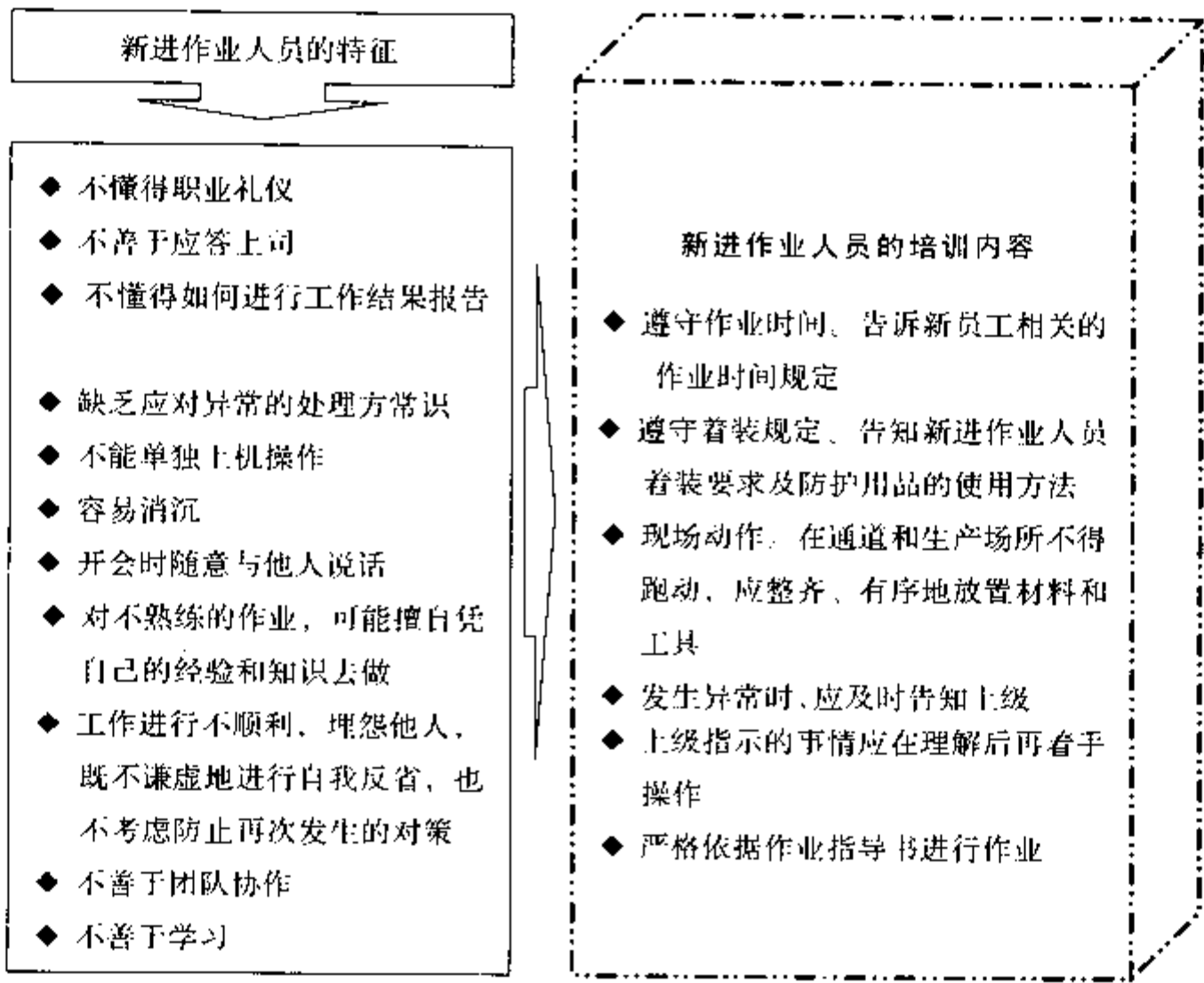


图 7-3 入职培训设计模型

(3) 现场培训设计

① 现场培训的目的

- 促进生产现场交流，强化生产现场合作。
- 提高作业人员的工作热情。

② 现场培训的实施步骤

现场培训的实施步骤，如图 7-4 所示。

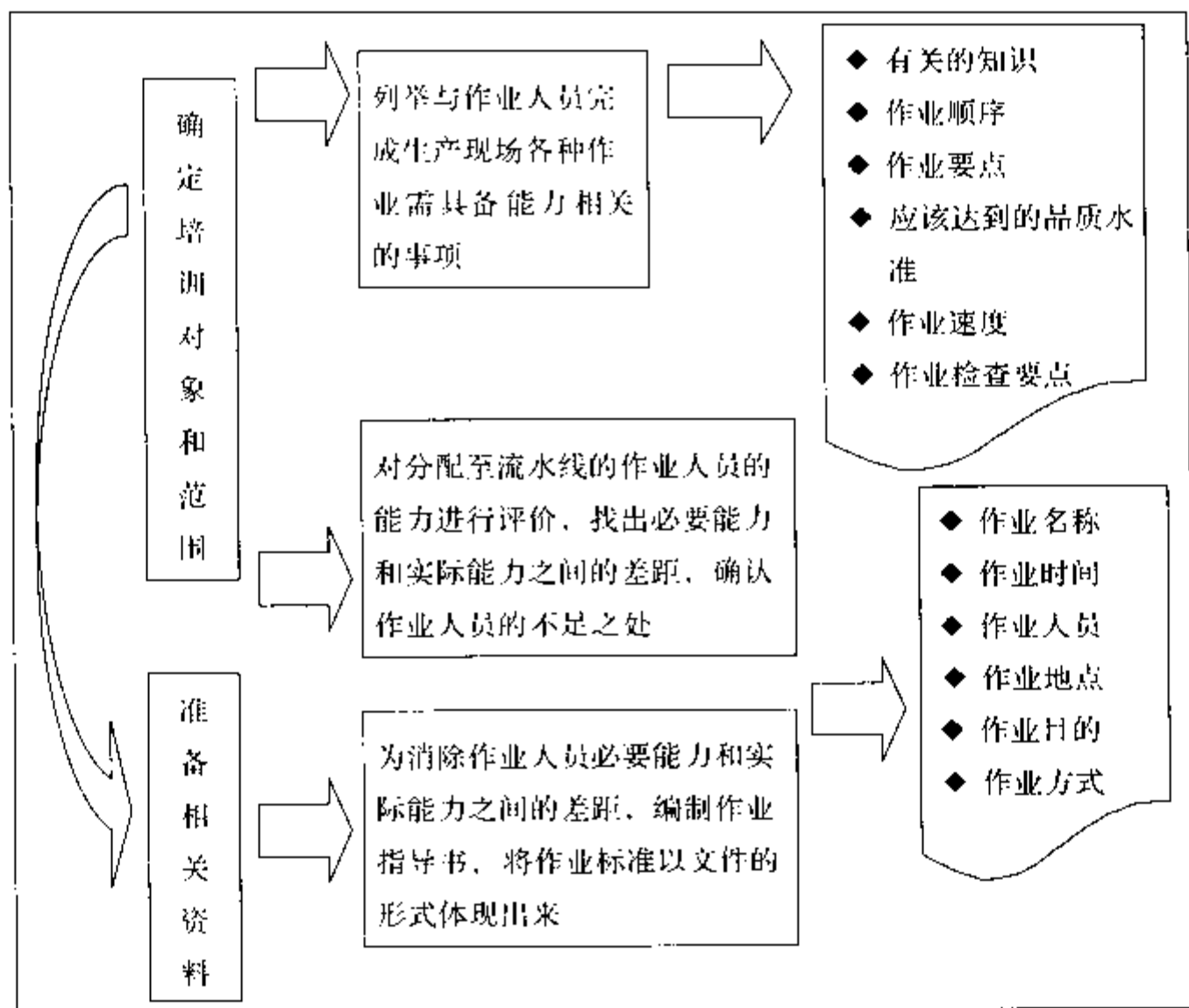


图 7-4 现场培训的实施步骤

③ 现场培训指导步骤

第一步 对作业进行说明

- 询问作业人员对所从事作业的了解程度，以前是否从事过类似的作业。
- 讲授作业的意义、目的。
- 重点强调安全方面的内容，使安全问题可视化。
- 对零部件的名称和关键部位，使用的工装、夹具的放置方法进行说明。

第二步 进行示范并带领作业人员操作

- 示范时，详细说明每一个主要步骤，再针对重点进行作业指导。
- 指导作业人员进行试操作，并让其简述主要步骤、关键点和理由，发现错误，立即纠正。
- 在作业人员真正领会以前，应反复指导

第三步 注意观察并进行指导

观察作业人员的操作过程，对不符合要求或不规范之处进行指导。

2. 作业人员的培训方式

作业人员常用的培训方式，如表 7-2 所示。

表 7-2 作业人员常用的培训方式

培训方式	说明	优点	缺点	适用对象
离岗式	受训人员离开工作岗位，在指定的时间、地点，由特定人员系统地传授理论知识	便于受训人员接受和理解理论知识，培训方法简单，培训成本低	耽误正常工作时间，知识不易巩固，易受培训老师讲授水平的影响	专业理论知识或企业文化知识培训
在职式	技术能手或班组长，在工作岗位上对受训人员进行培训	不需要特别的设施，受训人员可根据培训人员的讲解和示范操作，进行实际练习，此种方法学习效率	受训人员学习压力大	操作技能培训
案例研究式	提供如何处理棘手问题的书面描述，与受训人员一起分析和评价案例，以寻找解决问题的方案	受训人员参与性强，培训形式生动具体，可以极大地提高受训人员的分析判断能力	案例的来源不易满足培训的需要，具有一定的局限性	专业知识、操作技能或综合能力培训
角色扮演式	在模拟的工作环境中，指定受训人员扮演某种角色，借助角色的演练理解角色的工作内容，并处理工作事务	受训人员参与性强，容易发现问题，并及时改正	容易影响学员的态度，但不易影响行为	

(续表)

培训方式	说明	优点	缺点	适用对象
企业内部网络培训式	企业通过内部网,将文字、图片及影音文件等培训资料放在网上,形成网上资料馆,以供员工进行学习	培训形式灵活,可以在任意时间进行,员工共同学习和讨论,有利于增强集体荣誉感和提高学习热情	结构复杂、内容繁多,需要建立良好的网络培训系统	企业文化培训
师徒帮学培训式	以师傅带徒弟的传统方式进行,以口耳相传或采用其他现代化教学方法	采用一对一、面对面的方式,因此能及时反馈	受训人员压力大,易流于经验主义	操作技能培训

3. 作业人员的培训流程

作业人员的培训流程,如图 7-5 所示。

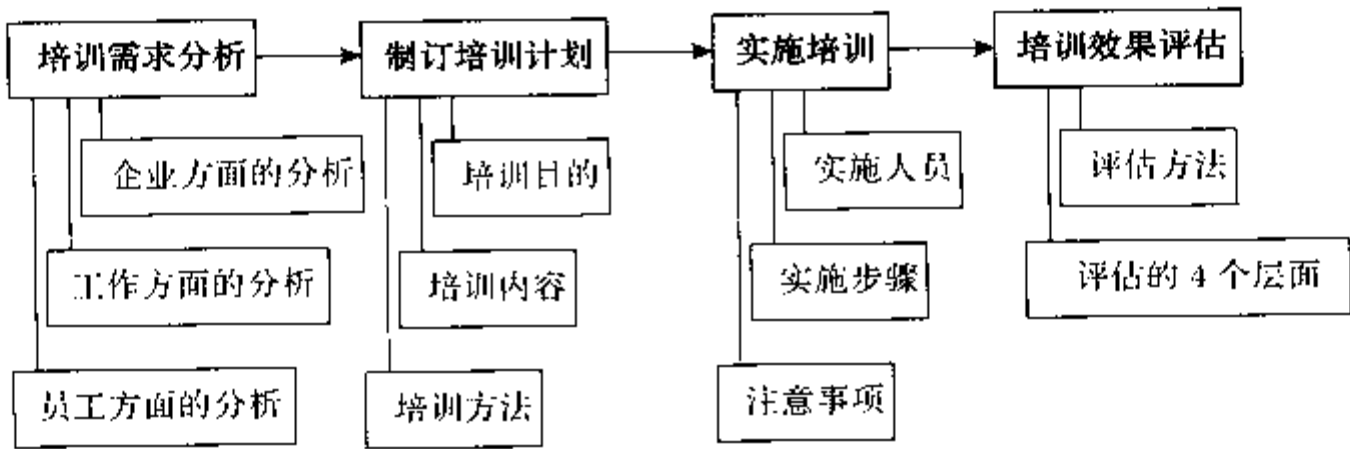


图 7-5 作业人员的培训流程

4. 培训效果评估

(1) 培训效果评估的方法

常用的培训效果评估方法包括成本收益评估法、问卷调查法、评估记录法 3 种，如表 7-3 所示。

表 7-3 培训效果评估方法

评估方法	说明
成本收益评估法	以培训的费用和收益为评估依据，能够真实反映培训工作的质量
问卷调查法	通过回收、整理和分析问卷，了解受训人员取得的进步
评估记录法	记载培训工作评估结果的档案资料，以便于总结培训经验

(2) 培训效果评估的 4 个层面

培训效果评估的 4 个层面指反应层面、学习层面、行为层面、结果层面，如表 7-4 所示。

表 7-4 评估的 4 个层面

4 个层面	说明
反应层面	课程结束时，了解受训人员对培训的主观感觉，其中包括内容、讲师、方法、材料、设施、场地、报名的程序等
学习层面	受训人员在知识、技能或态度等方面学到的东西
行为层面	受训人员的工作行为方式的改变程度
结果层面	通过考查质量、数量、安全等指标，得出最终结果

三、培养多能工

多能工是具有操作多种机器设备能力的作业人员。在U型生产线上，多种机器紧凑组合在一起，要求作业人员能够操作多种设备，以负责多道工序的作业。

1. 多能工的形式和作用

多能工的常见形式如下。

- 在综合性的生产班组内，某一工种的作业人员兼做组内其他工种的工作。
- 某种设备的操作工兼做其他不同设备的工作，如车工能钻，铣工能刨、能车等。
- 设备操作工兼做化验、分析工作。
- 基本生产员工兼做辅助工人的工作。
- 辅助员工兼做多种辅助工作等。

培养多能工的作用如下。

- 使作业人员脱离专业分工，适应多方面工作的需要，能在更大的范围内发挥作用。
- 加强作业人员之间的互助协作，克服工种之间的忙闲不均和由此而产生的窝工、浪费现象，以保证全面地完成生产任务。

2. 多能工的培训方式

(1) 岗位定期轮换培训

通过各种不同工作岗位的轮换，使受训者全面掌握生产线上各个环节的操作程序。

① 定期轮换培训的操作方法

定期轮换培训模式包括定期调动、班内定期轮换、工位定期轮换3种操作方法，如表7-5所示。

表 7-5 定期轮换培训模式的操作方法

操作方法	说明
定期调动	在一定周期内，变动工作场所或职位，包括工作内容、所属关系、人事关系，一般用于基层多能工的培训
班内定期轮换	通过多能化实现率，衡量多能化的实施情况。多能化实现率计算公式为：多能化实现率=各人已通过考核的工序数÷（作业单元内工序数×作业单元内人员数）×100%
工位定期轮换	一般以 2~4 小时为单位有计划地进行作业交替

② 定期轮换培训的操作步骤

多能工定期轮换培训模式的步骤，如表 7-6 所示。

表 7-6 定期轮换培训模式的操作步骤

步骤	说明
培训前的学习指导	根据学习计划制订多能工培训表，按计划逐一进行作业标准和作业指导书的学习和指导
现场参观	进入轮换工序参观，加深对作业标准及作业顺序等内容的理解，然后利用休息或加班时间，由班组长指导进行练习操作
实际操作	参训员工插入该工序与作业员工一起进行实际操作，提高作业准确性及顺序标准化，掌握正确的作业方法
熟练生产	熟练掌握作业方法，达到作业标准，并持续训练一段时间
培训结束	参训员工培训合格，获得该工位的上岗合格证

③ 实施定期轮换培训的注意事项

实施定期轮换培训模式的注意事项，如表 7-7 所示。

表 7-7 实施定期轮换培训的注意事项

注意事项	说明
作业简单化	动作尽量单一、规范
给予指导	管理人员应全力指导受训员工
整体推广	班前班后灌输多能工观念，定期举办多能工竞赛活动
制订计划	制订多能工技能培训计划表，实施个人和团队的定期考核
改良设备	简单快速，明确区分“人的工作”与“设备的工作”，成立设备改善小组

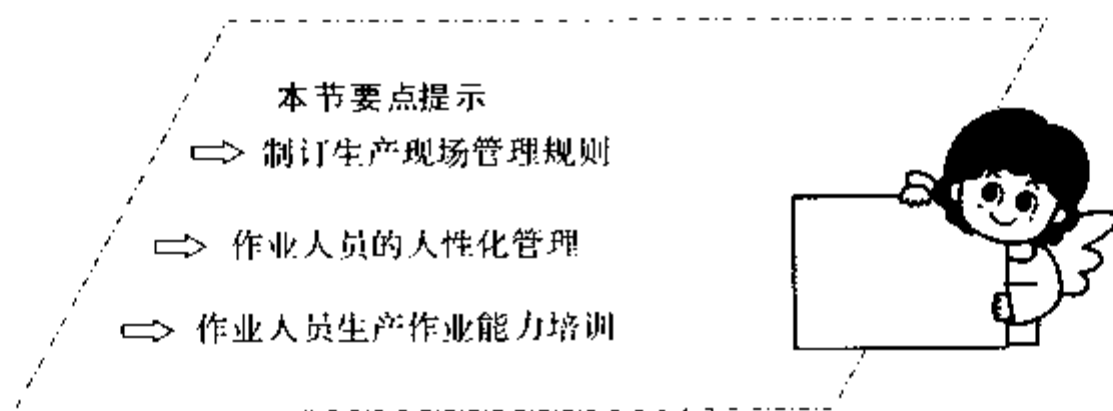
(2) 预备制培训

预备制培训模式指在一个生产小组中，对表现优秀的员工进行多能化培训，并将其升级为上一级别岗位的预备人员，并适当提高工作待遇，以提高该作业人员的工作积极性。

预备制培训模式的优点如下。

- 实现作业人员的多能化，岗位少人化。
- 满足作业人员的自我发展要求。
- 增强作业人员的主人翁意识、责任心和参与改善的积极性。
- 利于基层干部后备力量的培养

第二节 作业人员管理



一、制订生产现场管理规则

1. 明确生产现场管理要素

生产现场管理要素包括组织、命令、计划、调整和控制。

- 组织。明确企业内的权限和责任，并明确各人应承担的工作。
- 命令。必须使作业人员明确、理解、接受工作内容，并积极地投入到工作中。
- 计划。制订各部门的工作内容，积极投入工作。
- 调整。妥当地调整、修正生产轨道。
- 控制。调查造成目标、计划和实绩不符的原因，并研讨对策。

2. 制订生产现场管理制度

制订生产现场管理制度的步骤如下。

- 拟订工作规则的目的。
- 明确工作中采取的必要手段。
- 各级现场工作人员对上级下达的指示、命令进行记录。
- 工作人员如实报告工作内容。
- 工作的进度突然放缓或发生异常时，应迅速报告。
- 明确交期。

- 各级负责人向员工说明工作内容。
- 明确指示，并要求任何人都严格遵守。

3. 完善制度执行的措施

(1) 明确指示工作内容

管理人员应向下属交代工作的具体内容，包括做什么、在什么地方做、怎样做、多长时间能完成等。

(2) 培养下属的能力

应对下属的工作作一定的指导，使其可以胜任工作。

(3) 充分交流

工作现场的所有成员要进行必要的交流，而且是相互交流。

(4) 评价工作结果

管理人员除了指示工作内容和接受下属的工作报告外，还应考查下属的工作成果是否符合期待的结果，必须做出公正、积极的评价。

二、作业人员的人性化管理

1. 有效激励

管理人员应主动了解作业人员的需要层次，采用相应的激励手段激励作业人员向更高层次发展。

2. 赋予自主权

赋予作业人员一定的自主权，鼓励员工在工作中重视自我管理，让作业人员对自己的工作和决策负责。

3. 体现人文关怀

当作业人员努力工作并达到令人满意的绩效时，应予以承认，对绩效出色的作业人员进行评价，支付与作业人员所付出的劳动相应的报酬，并对完成较好的作业人员进行适当的奖励。

三、作业人员生产作业能力培训

作业人员生产作业能力培训流程，如图 7-6 所示。

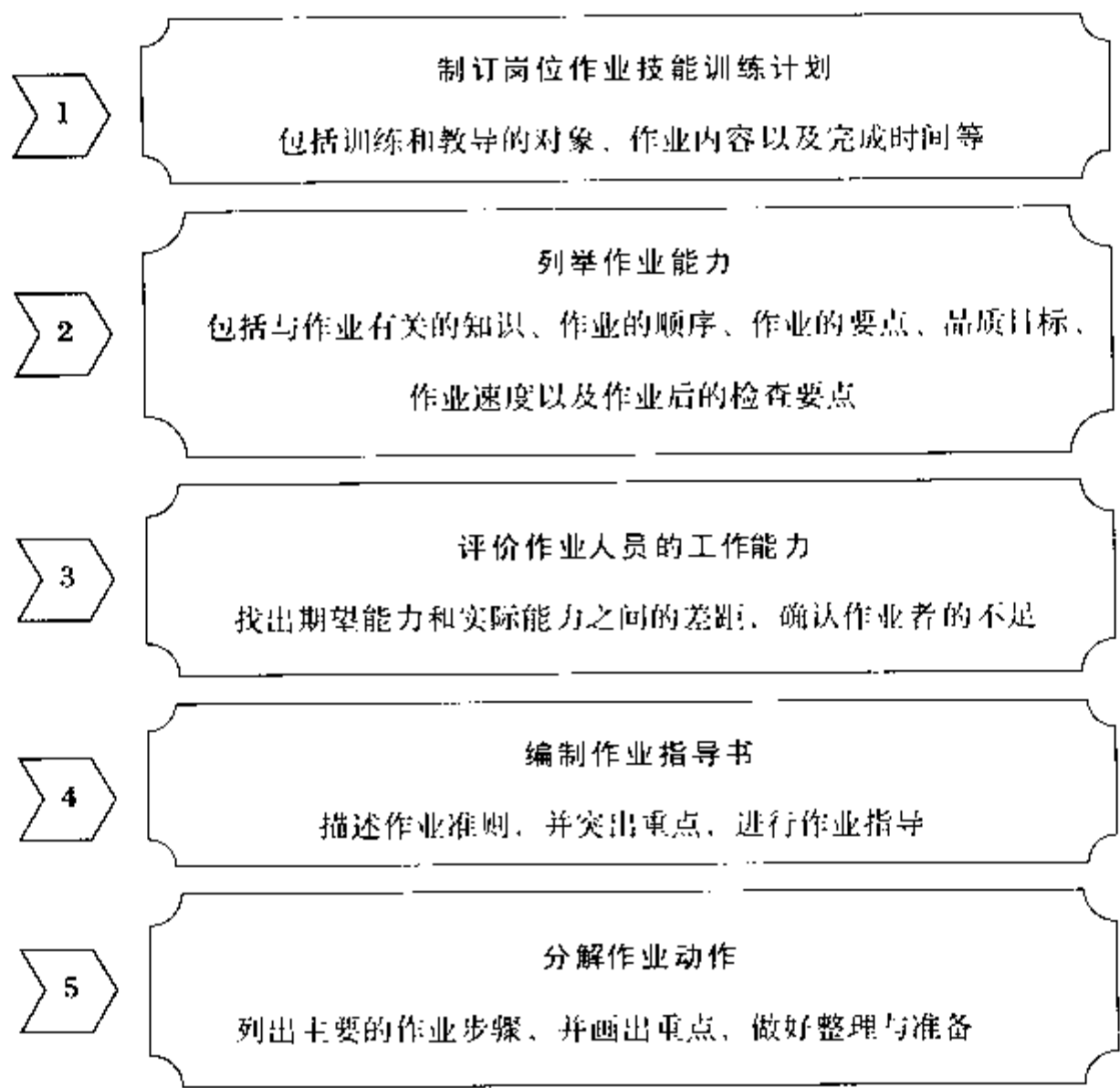


图 7-6 作业人员生产作业能力培训流程

作业人员生产作业能力培训流程可简化为准备阶段、说明作业内容阶段、示范操作阶段和确认阶段。

1. 准备阶段

说明作业内容，使作业人员了解作业后的状态，并激发作业人员的学习欲望，使作业人员处于正确的作业位置。

2. 说明作业内容阶段

耐心讲解作业内容，将主要动作逐步分解，并强调重点，使作业人员具备胜任能力。

3. 示范操作阶段

向作业人员示范，并让作业人员亲自体验。在体验过程中，管理者应帮助作业人员修正错误。

4. 确认阶段

让作业人员正式投入生产作业工作中，并为作业人员指定指导者，由指导人员检查作业情况并确认。

第八章

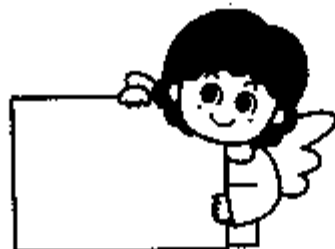
现场物料和成本管理

**本章内容提要**

- ★ 生产现场物料管理
- ★ 生产现场成本管理
- ★ 生产现场浪费改善

第一节 生产现场物料管理**本节要点提示**

- ⇒ 生产作业的物料配送系统
- ⇒ 现场物料区域划分与定位
- ⇒ 物料的分类和看板管理
- ⇒ 物料领用流程和看板管理
- ⇒ 补料、退料和呆废料的处理

**一、生产作业的物料配送系统**

生产作业的物料配送系统包括物料搬运和运输管理 2 个部分。

1. 物料搬运管理

物料搬运是物流系统的构成要素之一，包括运输前的搬运、到货检验搬运、入库搬运、前往备料区搬运、备料区前往生产区搬运、生产操作人员搬运等内容。

(1) 物料搬运作业方式

物料搬运作业方式包括人工搬运、工具搬运（例如推车、液压叉车等）和机器搬运等方式。

(2) 搬运管理的方法

明确搬运方式中的不足，制订合理的改进方案，通过用减少搬运次数、确定合适的装载量 and 产品密度、提高搬运工具的空间利用率等方法进行改进。

2. 物料运输管理

(1) 物料运输包装管理

物料包装形式包括以下 3 种。

- 刚性容器，盛储粉末状、颗粒状、液态物料。
- 托盘用具，装载重量较大、距离较远的物料。
- 集装箱，装载运输量大、重量大、比较危险的物料。

(2) 物料装卸管理

物料装卸的方式包括如下 3 种。

- 对普通包装货物进行逐个分块装卸。
- 对于粉粒状、流水状的物料，进行原样的散装装卸。
- 对于用集装箱、纸箱等组合形式运输的物料，采取单元组合装卸。

(3) 物料运输费用的构成

运输费用包括运输工具的使用费用、运输操作人员工资、装卸搬运费、包装费、手续费等。

二、现场物料区域划分与定位

1. 现场物料区域划分与定位工具

现场物料一般使用物料架或物料箱等盛装，并放于固定区域，如图 8-1 所示。

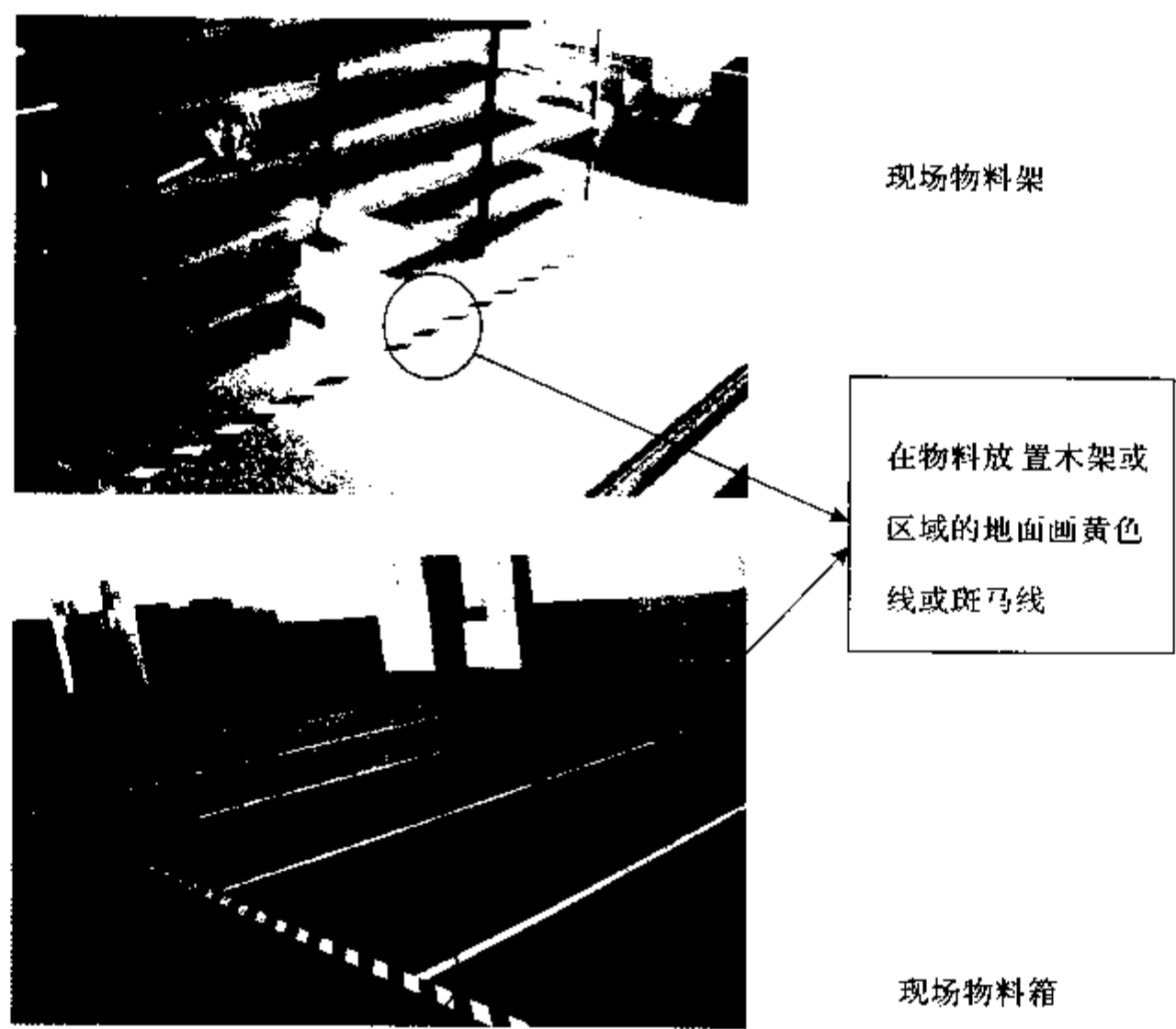
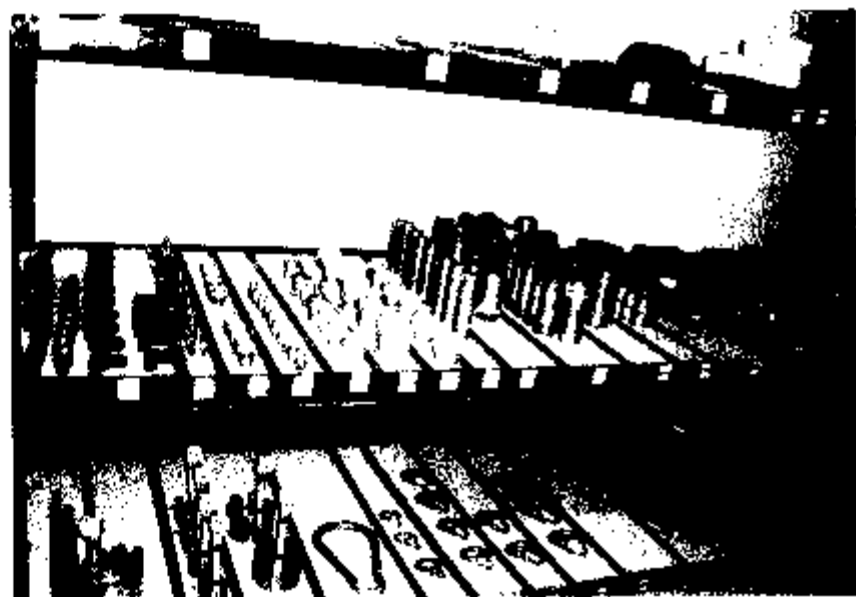


图 8-1 现场区域划分与定位

2. 不同物料区域定位

(1) 待加工区物料定位

待加工区是产品原材料、零部件的放置区域，目的在于定位放置相关材料，以避免现场混乱，如图 8-2 所示。



- ◆ 标明“待加工区”字样
- ◆ 设置分色物料箱类别，并明确标示物品名称和类别
- ◆ 地面涂黄色区域线

图 8-2 待加工区物料定位图例

(2) 半成品区及成品区物料定位

设置半成品区及成品区的目的在于避免半成品、完成品与其他原材料、不合格品混淆，如图 8-3 所示。



半成品区



成品区

- ◆ 使用黄色线划定区域
- ◆ 标明各种机台、现场物料位置
- ◆ “成品区”或“半成品区”标牌可悬挂于区域上方，并写在相应地面上

图 8-3 成品区及半成品区定位

(3) 合格品区、待检区及不合格品区定位

同半成品区、成品区等设置一样，采用颜色划线管理。例如合格品用绿色表示，不合格品用红色表示，待检品用黄色表示。

三、物料的分类和看板管理

1. 物料的分类

(1) 物料分类的注意事项

- 完整性。做到物有归属，不遗漏，一物一类。
- 统一性。分类基准不可中途变更。

- 弹性。可因需要插入新编号，但不影响原有系统。
- 关联性。类似、关系密切者尽量放在一起。
- 条理性。可按照大分类—中分类—小分类进行，但不可过于繁琐。

(2) 物料分类的方法

物料分类的方法，如表 8-1 所示。

表 8-1 物料分类的方法

大类	小类	说明
准备方法	常备材料	产品的原材料和生产设备等
	预备材料	产品的包装材料和各类劳保材料等
	非常备材料	办公用品和各类会议材料
在生产中的作用区分	原材料	生产中的主体材料，是产品构成的主体，例如铁矿石
	辅助材料	有助于产品形成，例如各类催化剂、染料、包装物等
	燃料	为生产提供动力的各类热能、动能、电能等物资，例如汽油
	动力设备	为生产提供热能、动能、电能的设备，例如发电机
	配件	预先准备用于更换设备易磨损和老化零部件的物料，例如螺丝钉
	工具	用于度量、维修保养、管理的物料，例如标尺等
	助推材料	为生产提供帮助的材料，例如运输工具、行政办公器具等
耗用金额多寡	A 类物料	占用金额最多，但数量、种类份额较少，例如生产设备
	B 类物料	占用金额一般，数量、种类一般，例如辅助材料
	C 类物料	占用金额较少，数量和种类繁多，例如办公用品、工具、配件
是否储备	现购现用	办公用品等
	储备物料	使用时间、生命周期等可以被预知的物料

(续表)

大类	小类	说明
自然属性划分	金属材料	五金类材料等
	非金属材料	化工、石油、纺织等各方面物料
	机电产品	电机、仪表、机械、设备、仪器、液压配件等
使用范围	生产经营	生产设备、运输设备等
	维修运转	工具等
	科学研究	各类器皿、精密仪器等
调度方法	外部第一次	采购和外协的物料等
	内部第二次	生产工厂各部门之间剩余、短缺材料的互相调换
成本控制	直接材料	消耗与产品的产量成正比，例如原材料等材料清单上的所有材料
	间接材料	间接材料有助于产品制造的材料，例如辅助材料、燃料等

(3) 物料编码

物料编码是进行物料分类的基础性工作，对物料进行编码时，可采用以下方法，如表 8-2 所示。

表 8-2 物料编码方法

方法	说明
数字法	以阿拉伯数字为编号工具，例如塑胶类 01 ~ 15，五金类 16 ~ 30，电子类 31 ~ 45，包材类 46 ~ 60，化工类 61 ~ 75，其他类 75 ~ 90
字母法	以英文字母为编号工具，结合各类分类方法混合使用
暗示法	以字母或数字作为编号工具，字母、数字与物料能产生一定的规律联想，例如编号 03008，代表螺丝规格为 3 × 8
混合法	数字、字母、暗示同时使用

对物料进行编码后，应形成物料表（BOM），以便于物料的分类管理。

表 8-3 物料表

No.

产品名称		略图											
产品型号													
用 途													
开发日期													
用料分析													
材料名称	A	B	C	D	E	F	G	H					
规 格													
料 号													
计量单位													
每一个用料量													
预估备用率（%）													
材料来源													
单 价													
订购前置时间													

2. 物料分类看板

物料分类看板包括物料标识、贴纸标签和物料现况看板等。

(1) 现场各类物料标签

现场各类物料标签一般是在物料箱或物料架上，或贴在物品上。目的在于记录

物料采购、质量和管理情况，并标明物料属性，以便于了解物料保管情况。

物料标签的格式，如图 8-4 所示。

物料标签	
名称：	_____
编号：	_____
材质：	_____
规格：	_____
实物照片：	

图 8-4 物料标签的格式

(2) 现场品质检验物料标志

现场常用物料检验状态标签包括物料合格标签、物料不合格标签、物料免检标签、物料特采标签、物料选别标签、物料报废标签等。

物料品质检验标签的格式，如图 8-5 所示。

物料合格标签 物料名称：_____ 物料代码：_____ 检验员：_____ 检验日期：_____	物料特采标签 物料名称：_____ 物料代码：_____ 特采授权：_____ 特采日期：_____
物料不合格标签 物料名称：_____ 物料代码：_____ 检验员：_____ 检验日期：_____ 不合格原因：_____	物料报废标签 物料名称：_____ 物料代码：_____ 检验员：_____ 报废日期：_____ 报废原因：_____

(续)

物料选别标签

物料名称: _____

物料代码: _____

检验员: _____

检验日期: _____

物料免检标签

物料名称: _____

物料代码: _____

免检授权: _____

免检日期: _____

图 8-5 物料品质检验标签示例

(3) 物料现况看板

标示物料现况，目的在于及时了解物料库存情况，并及时补料，以避免因物料短缺造成生产活动中断，如图 8-6 所示。

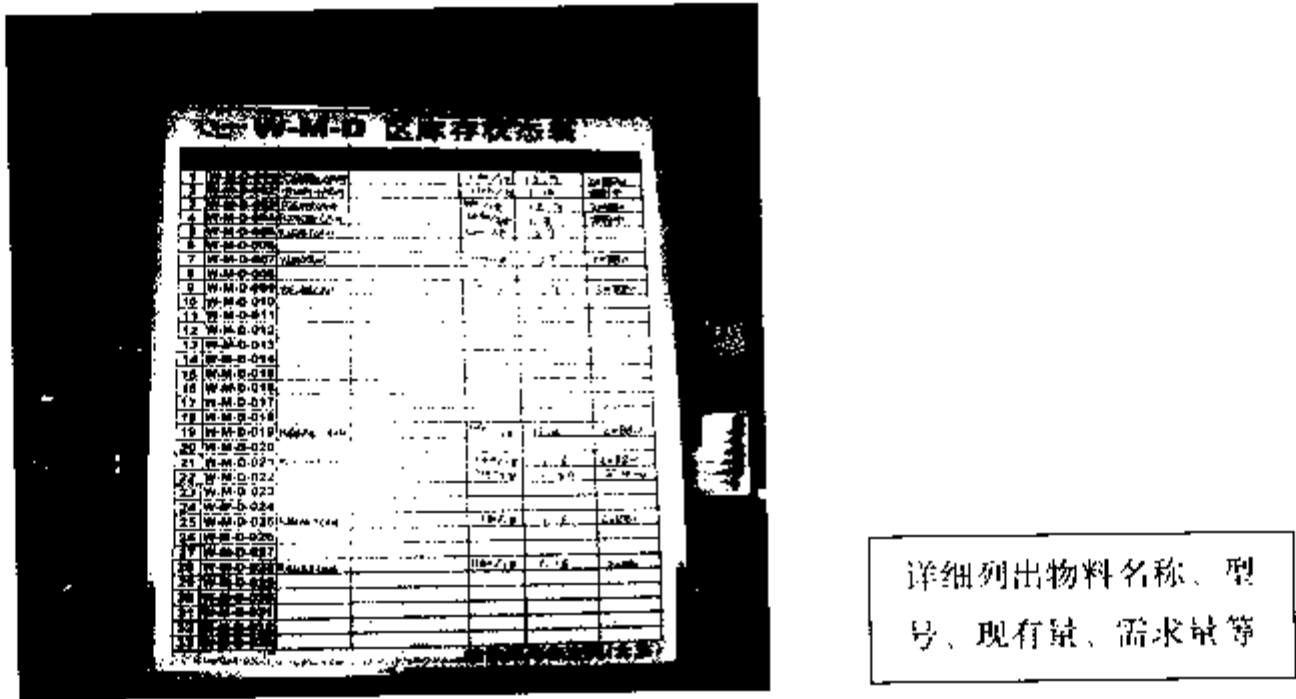


图 8-6 物料现况看板

四、物料领用流程和看板管理

1. 物料领用流程

物料领用流程，如图 8-7 所示

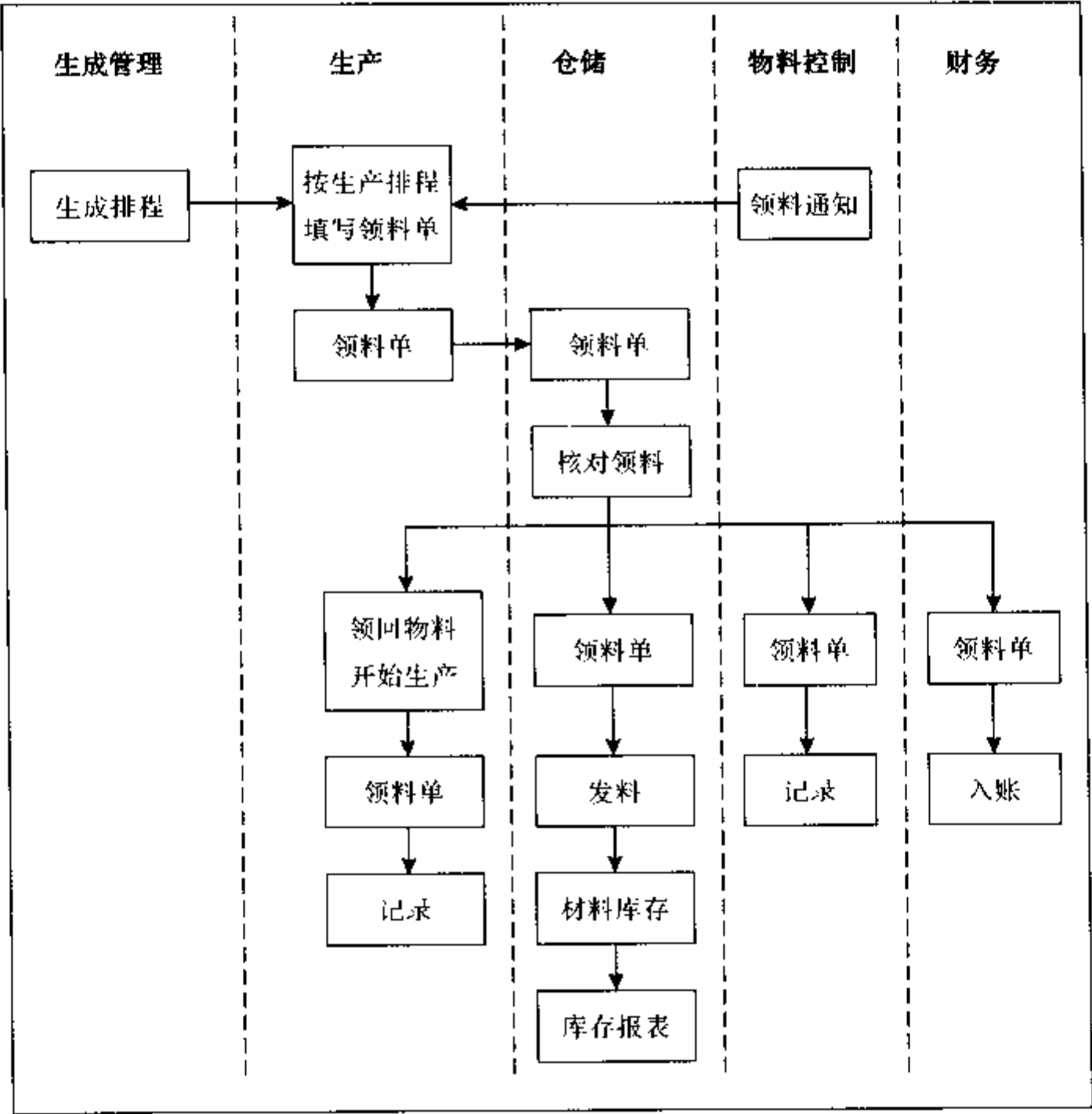


图 8-7 物料领用流程

(1) 领用材料时，由领用人员开立《领料单》（见表 8-4），并经主管核签后，向仓库办理领料。

表 8-4 领料单

日期:

工作单号	材料编号	材料名称	规格	计划领用数量	实发数量	单价	总价

仓库主管: 发料: 核准: 领料:

- (2) 领用工具时，领用人须带《工具保管记录卡》到仓库办理领用手续。
- (3) 当物料正在检验中，而因急用须领料时，《领料单》应经主管核签，并于单据上注明，方可领用。
- (4) 领用材料需及时记录登记。

表 8-5 领用材料记录表

No. _____

工令单号					产品名称							
材料名称规格	单位 用量	标准 用量	领用单位			领 用 记 录						合 计
						领料单	数量	领料单	数量	领料单	数量	

2. 物料领用看板

下面以丰田公司物料领用看板管理系统为例作以说明，如图 8-8 所示。

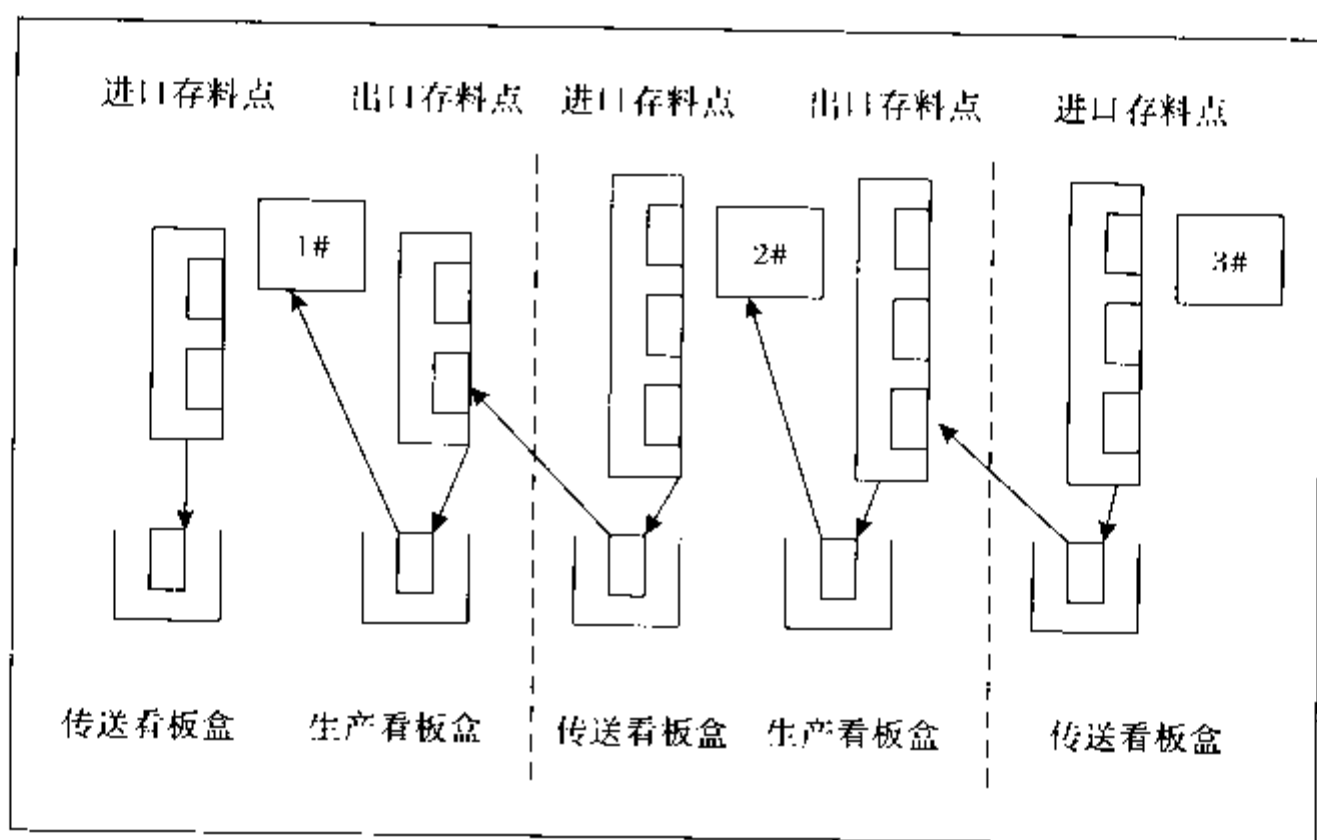


图 8-8 丰田物料领用看板管理系统

在图 8-8 中，丰田公司在总装配线上有多个工位，每个工位有相应的存料点。各加工线上有多道工序，每道工序附近有 2 个存料点。

- 进口存料点，存贮上一工序已加工完毕、本工序准备加工的零部件。
- 出口存料点，存贮本工序已加工完毕，供下道工序随时提取的零部件。

总装线收到作业计划后，按该计划要求的品种、数量进行作业，在各工位存料点中抽取总装配所需的零部件，使各工位存料点库存减少。各工位存料点为补充库存，应到各子装配线出口存料点提取零部件。各出口存料点为保持定额，应从相应的工序按照生产需要取走一定数量的零部件。

五、补料、退料、呆废料的处理

1. 补料管理

当生产过程中出现实际半成品数量大于理论半成品数量时，为保证批包装记录正常进行，由车间班长填写《补料申请单》，交由计划部主管和仓储部主管审核确认。审核通过后，按照补料申请单为车间发货。

车间按补料申请单开具《领料单》，并将《领料单》的一联与批生产记录一并

留存。

补料流程，如图 8-9 所示。

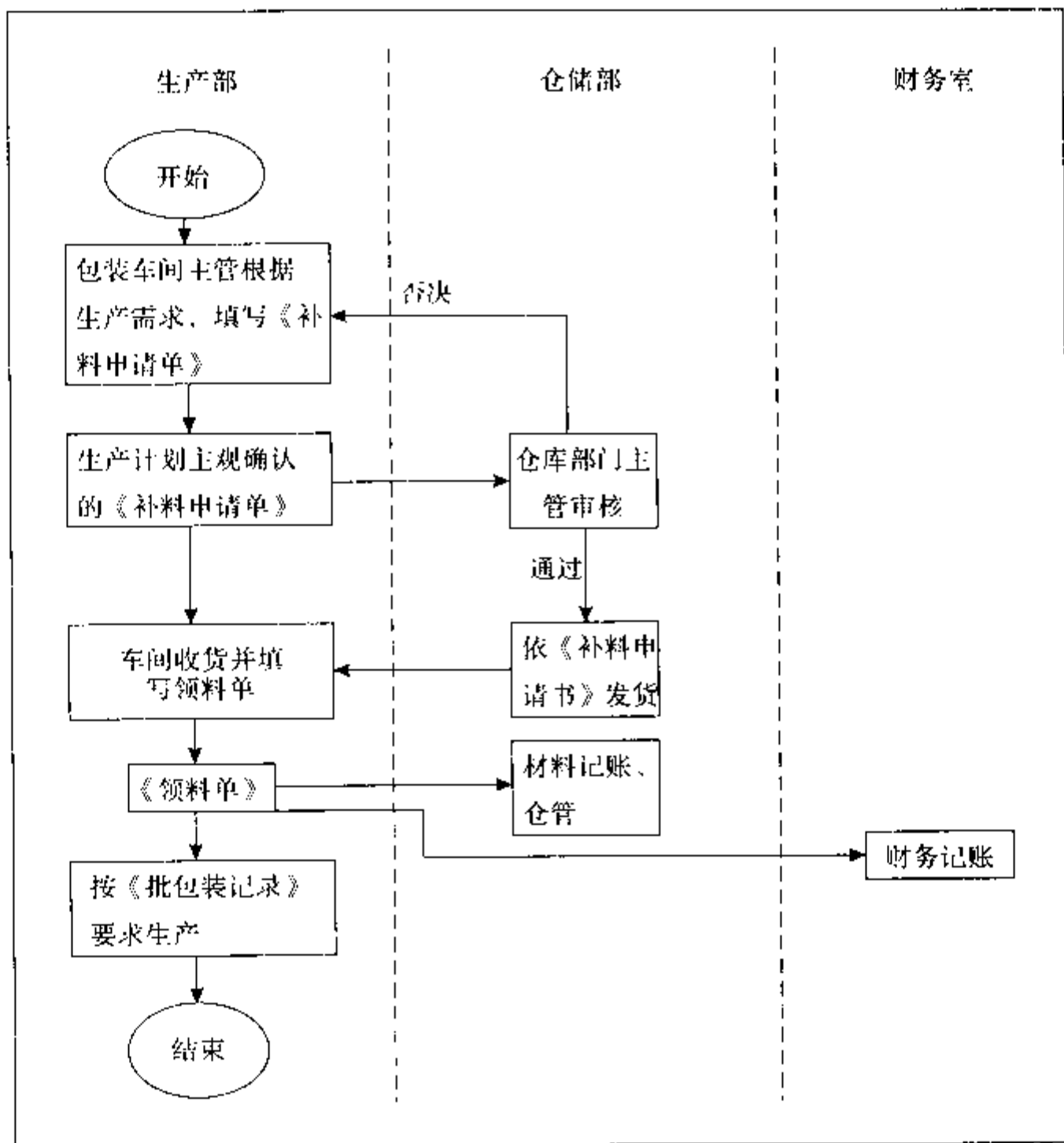


图 8-9 补料流程

在此过程中，应注意以下 2 个问题。

- 仓库可能无法实时掌握车间库位的存货情况，因此可能会导致无法按车间的实际需求发货。
- 车间的批包装记录中必须通过批物料领用卡、领料单、退料单，才能计算出批包装记录的物料成本。

2. 退料管理

在生产过程中，发现不合格物料或者出现物料剩余时，须进行退料处理。退料流程，如图 8-10 所示。

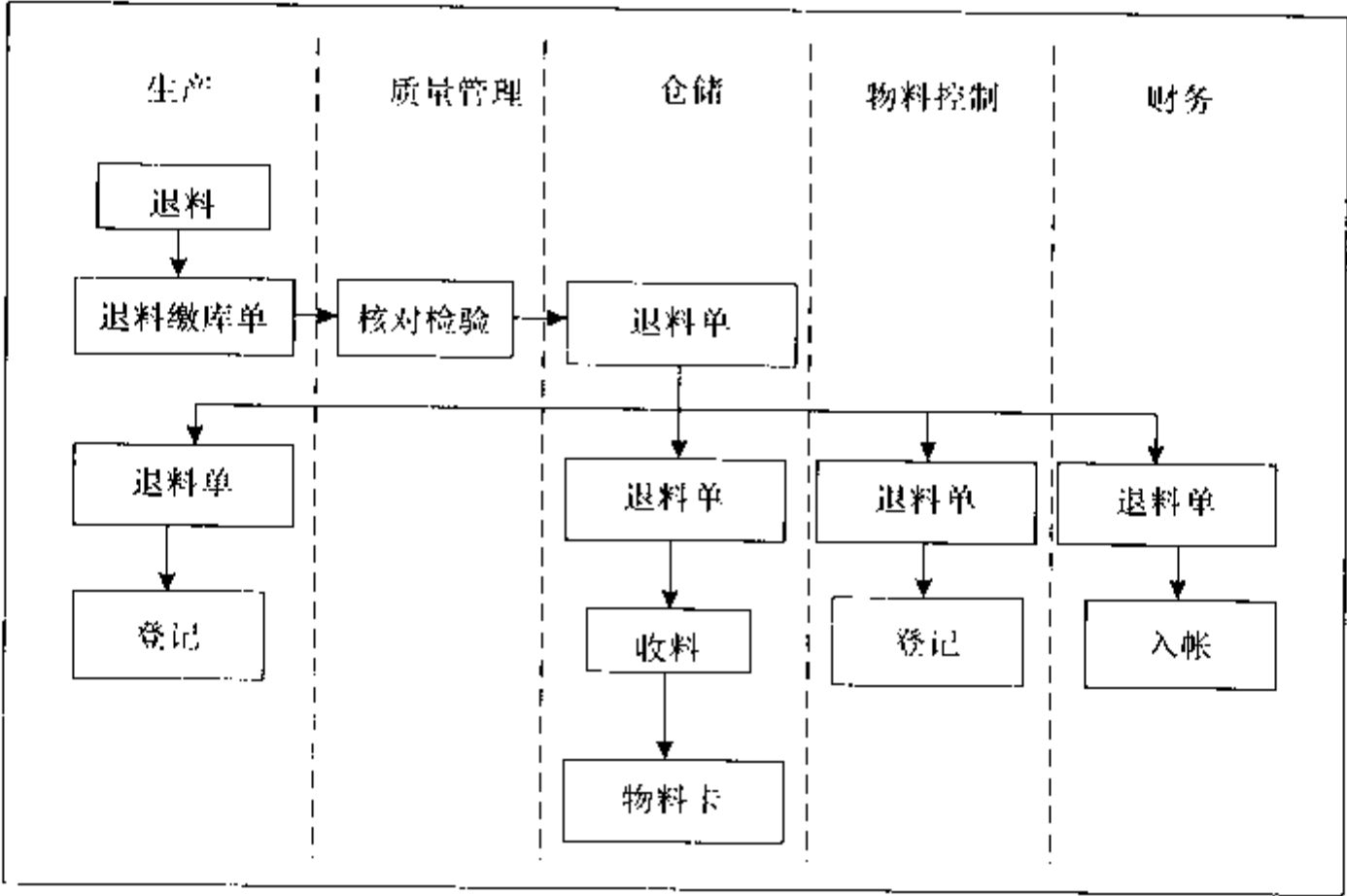


图 8-10 退料流程

(1) 车间遇有材料质量异常、用料变更或剩余时，应将实际情况记录于《退料单》，并连同料品缴回仓库。《退料单》如表 8-6 所示。

表 8-6 退料单

日期： 编号：

退料部门		存档单号	
退料原因	<input type="checkbox"/> 溢领 <input type="checkbox"/> 省料 <input type="checkbox"/> 不适用	制工单号	
	<input type="checkbox"/> 品质差 <input type="checkbox"/> 订单取消		
	<input type="checkbox"/> 其他 _____	机种名称	

(续表)

料号		品名规格		部门	需退量	实退量
品管检验						
核准	复审	初审	制单	仓库签收	业务人员	

退料人：

库管员：

(2) 因材料质量异常退料时，应先将退料品及《退料单》送质量管理部进行检验，并将检验结果记于《退料单》内，再连同料品缴回仓库。

(3) 对于退回的料品，仓库人员应依检验退回的原因，制订处理对策，并会同相关部门及时处理。

(4) 退回的物料应设立物料卡，如表 8-7 所示。

表 8-7 物料卡

No.:

建卡日期:

物料名称		料 号		储放位置			
物料等级 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C		安全存量		订购点			
		最高存量		放置时间			
日 期	入 库	出 库	结 存	日 期	入 库	出 库	结 存

说明：一物一卡；物料进出当日发账；每月盘点对账。

3. 呆废料处理

(1) 呆废料定义及发生原因

呆料和废料的定义和发生原因不同，现场人员应准备区分，以便采取不同处理措施。呆料与废料的区别，如表 8-8 所示。

表 8-8 呆料与废料的区别

类别 区别	呆料	废料
定义不同	品质（型式、规格、材质、效能）不符合标准，存储时间很长且一直没有使用机会；或虽然有使用机会，但使用频率极低且存储量过多；或因为陈腐、变质等原因已经不能再使用的物料	废料是已经报废，丧失了使用价值且残破不堪，超过使用年限和保质期的物料
发生原因不同	<ul style="list-style-type: none">◆ 生产计划错误，导致储料过剩◆ 规格设计变更◆ 特性变质◆ 仓储保管欠周，导致陈腐、劣化、变质◆ 订单变更或取消◆ 生产剩余材料◆ 超量购买◆ 品管部门检验失误	<ul style="list-style-type: none">◆ 陈旧腐烂，失去使用价值◆ 铁锈侵蚀，丧失使用价值◆ 剩余边角料，如钢料、布匹、胶皮、脱线等裁剪后剩余的边角零头或碎屑◆ 产品报废，拆卸剩余的无价值零件或包装材料

(2) 呆废料处理方法

呆废料的处理方法，如表 8-9 所示。

表 8-9 呆废料的处理方法

类别	处理方法
呆料	<div>◆ 调拨给其他部门使用</div> <div>◆ 新产品设计利用</div> <div>◆ 打折销售给原来的供应商</div> <div>◆ 销毁</div> <div>◆ 与其他公司进行交换</div>
废料	<div>◆ 出售</div> <div>◆ 拆卸利用</div> <div>◆ 重新加工利用</div> <div>◆ 充分挖掘废料的使用价值</div>

(3) 呆废料处理工具

呆废料处理应遵循一定的程序，并使用如下特定的工具。

表 8-10 呆废料处理申请单

No. 申请部门： 日期：

序号	品名	料号/ 规格	单位	数量	存放 地点	原因	账面价值		鉴定 意见
							单价	总价	
1									
2									
...									

申请人：

表 8-11 呆废料处理报告

No. _____ 日期: _____

序号	申请单号	品名	料号/规格	单位	数量	拟处理			拟标售底价		备注
						移转别用	废弃	标售	单价	总价	
1											
2											
...											

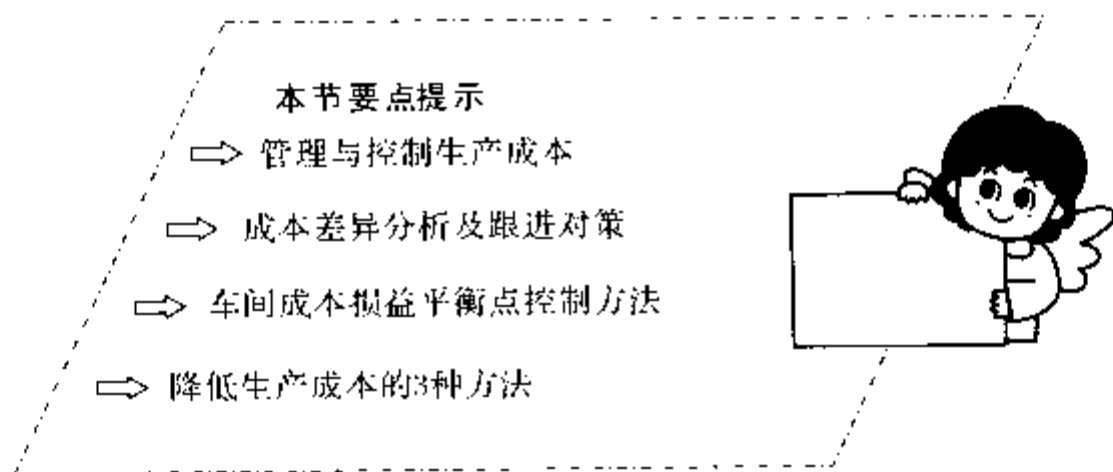
批准: 审核: 报告:

表 8-12 呆废料处理结果汇总表

No. _____

月份: _____			填表: _____ 年 _____ 月 _____ 日													
品名	上月结存	本月发生	本月处理										本月结存			
			出售				报废				利用	合计				
			账面	时价	售价	账面损益	账面	时价	账面	时价	废料处理收入	账面损失	(账面金额)	账面	损益	

第二节 生产现场成本管理



一、管理与控制生产成本

生产成本包括材料费用管理、人工费用管理和制造费用管理3项内容。

- 材料费用管理，包括物料需求计划系统的应用、全球化及时采购、准时化供货等。
- 人工费用管理，包括建立与维护标准工时制度、加班费用管理、多面手培养等。
- 制造费用管理，包括设备维修和保养、稼动率管理、全员生产维修管理等。

1. 生产成本的管理与控制流程

生产成本管理与控制流程，如图8-11所示。

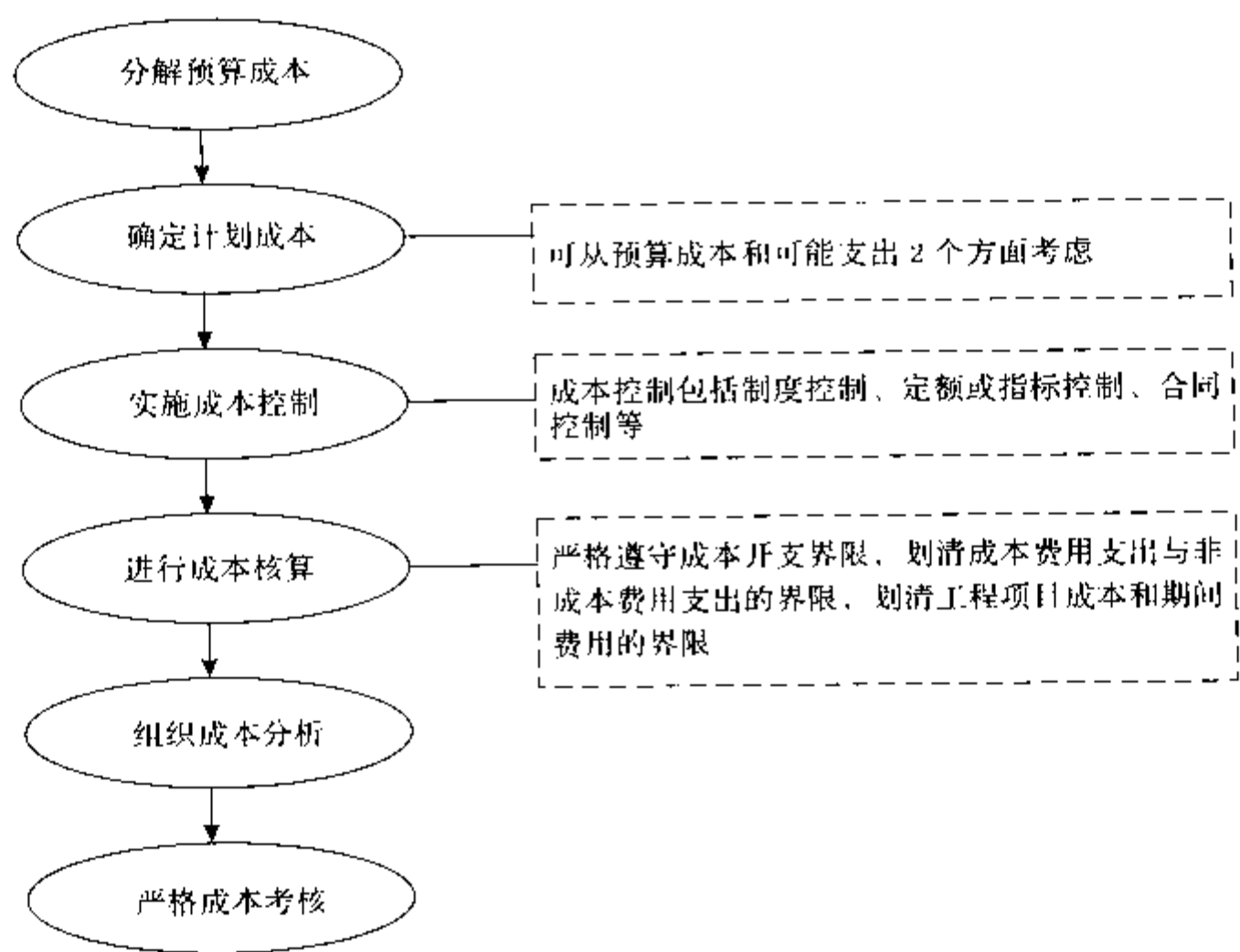


图 8-11 生产成本管理与控制流程

2. 生产成本管理与控制方法

生产成本管理与控制中，可采用标准成本控制法，即在对标准化生产工艺分析的基础上，根据预先的标准化生产工艺流程（设定的标准作业核算的成本），科学合理确定制订每道工艺对应的材料、人和设备的费用及间接成本。

生产标准成本计算步骤，如图 8-12 所示。

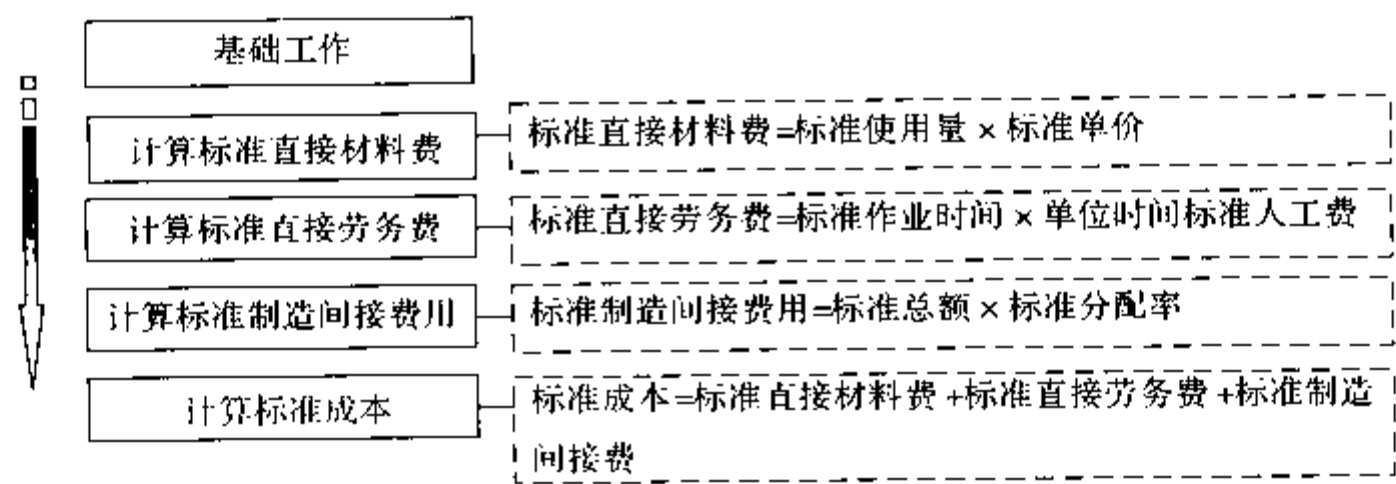


图 8-12 生产标准成本计算步骤

生产成本的管理与控制，除制订标准成本外，还需建立成本监督系统。根据控制标准，对成本形成的各个项目进行检查、评比和监督。检查内容包括指标本身的执行情况和影响指标的各项条件，例如设备、工艺、工具、工人技术水平和工作环境等。

二、成本差异分析及跟进对策

成本差异是反映实际成本脱离预定目标程度的信息，旨在找出差异产生的原因，并采取相应措施加以纠正，实现成本控制的真正目标。

1. 变动成本差异分析

变动成本包括直接人工、直接材料和变动制造费用。

(1) 直接人工成本差异分析

直接人工成本差异是直接人工实际成本与标准成本之间的差额。

$$\begin{aligned}\text{工资率差异（价差）} &= \text{实际工资} \times (\text{实际工资率} - \text{标准工资率}) \\ \text{人工效率差异（量差）} &= (\text{实际工时} - \text{标准工时}) \times \text{标准工资率}\end{aligned}$$

工资率差异形成的原因包括直接生产工人升级或降级使用、奖励制度未产生实效、工资率调整、使用临时工和工人出勤率变化等。

直接人工效率差异形成的原因包括工作环境不良、作业人员经验不足、劳动情绪不佳、新作业人员上岗太多、机器设备或工具选用不当、设备故障较多、客流量少等。

(2) 直接材料的成本差异分析

$$\begin{aligned}\text{材料价格差异} &= \text{实际数量} \times (\text{实际价格} - \text{标准价格}) \\ \text{材料数量差异} &= (\text{实际价格} - \text{标准价格}) \times \text{标准价格}\end{aligned}$$

实际价格、标准价格可用加权平均法进行计算。实际价格偏离标准价格的原因如下。

- 采购部未按合理批量进货。
- 未能及时订货造成的紧急订货。
- 采购时舍近求远，使供应厂家或其他供应商供应价格发生变动。

材料数量差异是在材料耗费过程中形成，具体原因主要有以下4种。

- 操作疏忽造成废品和废料增加。
- 操作技术改造节省材料。
- 新工人上岗造成用料过多。
- 机器和工具不适用，造成用料增加。

(3) 变动制造费用差异分析

变动制造费用差异是实际变动制造费用与标准变动制造费用之间的差额。

$$\begin{aligned}\text{变动费用效率差异} &= \text{实际工时} \times (\text{变动费用实际分配率} - \text{变动费用标准分配率}) \\ \text{变动制造费用效率差异} &= (\text{实际工时} - \text{标准工时}) \times \text{变动费用标准分配率}\end{aligned}$$

变动制造费用耗费差异是制造费用的实际小时分配率脱离标准，按实际工时计算的金额，它反映了耗费水平的高低。

变动制造费用效率差异是实际工时脱离标准工时，按标准的小时费用率计算确定的金额，它反映工作效率变化引起的费用节约或超支。

2. 固定成本差异分析

在对固定制造费用差异进行分析时，可采用二因素法或三因素法。

(1) 二因素法

在二因素法下，可以将固定制造费用差异分为耗费差异和能量差异。

① 耗费差异是固定制造费用的实际金额与固定制造费用的预算金额之间的差额。在考核时，固定制造费用不考虑业务量的变动。

$$\text{固定制造费用耗费差异} = \text{固定制造费用实际数} - \text{固定制造费用预算数}$$

② 能量差异是固定制造费用预算与固定制造费用标准成本的差额，或者说是实际业务量的标准工时与生产能量的差额用标准分配率计算的金额。

$$\text{固定制造费用能量差异} = (\text{生产能量} - \text{实际产量标准工时}) \times \text{固定制造费用标准分配率}$$

(2) 三因素法

三因素法引入闲置能量差异，将固定制造费用分为耗费差异、效率差异和闲置能量差异。其中，闲置能量差异与效率差异由二因素法中的“能量差异”分解得出。

与二因素法相比，固定制造费用耗费差异的公式没有太大的变化。固定制造费用闲置能量差异是实际工时未达到标准能量，形成的闲置能量差异。

$$\text{固定制造费用闲置能量差异} = \text{实际工时} \times \text{固定制造费用标准分配率} = (\text{生产能量} - \text{实际能量}) \times \text{固定制造费用标准分配率}$$

$$\text{固定制造费用效率差异} = \text{实际工时} \times \text{固定制造费用标准分配率} - \text{实际产量标准工时} \times \text{固定制造费用标准分配率}$$

三、车间成本损益平衡点控制方法

损益平衡点是指产销数量在某一数额时，无利益的获得，也不发生损失，收入恰等于成本费用，损益为零。

1. 损益平衡的控制内容

损益平衡控制包括可变成本控制、人工成本控制和车间费用控制等内容，如表 8-13 所示。

表 8-13 损益平衡控制的内容

内容	说明
可变成本控制	<ul style="list-style-type: none">◆ 领料属于辅助生产活动，由车间负责，既可节省操作工人的时间，又可严把定额领料关◆ 核查实际消耗可以发现材料定额是否合理；操作中是否有浪费
人工成本控制	通过考核劳动生产率控制人工成本，使工资增长率低于劳动生产率的增长速度
车间费用控制	车间费用分为固定费用和半可变费用，可分开处理

2. 车间成本控制的基础性工作

加强成本控制必须建立和健全相关基础性工作。

(1) 分级控制和归口控制

明确各级组织（厂部、车间、班组等）和各归口职能管理部门（财会、生产、技术、销售、物资、设备等）成本控制方面的权限与责任，建立、健全成本控制责任制度。

(2) 费用审批

支领预算费用前，须履行申请、批准手续。

(3) 数据整理

加强和完善成本实际发生情况的收集、记录、传递、汇总和整理工作，将费用和消耗发生的情况与成本控制标准进行对比分析。

(4) 组织活动

开展各种降低成本的活动。

四、降低生产成本的 3 种方法

1. 降低材料成本的方法

降低材料成本的方法，如表 8-14 所示。

表 8-14 降低材料成本的方法

方法	内容	说明
降低材料单价	改善采购方针	国内国外采购对比
		多家估价比价
	改善采购单价决定方式	单价估价（成本分析）
		整批采购
	改善采购方法	现金采购
		价值评估分析
节约材料使用量	制造方法再检讨	改善制造方式
	提高回收率	材料回收率
	降低不良率	品质管制
降低材料管理费	验收检查的合理化	重点检验
	改善管理业务	业务效率化

降低材料成本需注意以下 4 项要求。

- 分析原材料形状、包装形态以及选定的成本。
- 计量及决定材料的使用量与损耗率，分析探讨及决定采购量与采购单位。

- 分析采购厂商、采购方法、接收方法、结款方式以及保管、出库的规定与执行。
- 限定采购交期，控制采购品质，管理库存成本、存货损失与折扣，处理废次品。

2. 降低加工成本的方法

降低加工成本的方法，如表 8-15 所示。

表 8-15 降低加工成本的方法

一级细分	二级细分	三级细分	举例
降低人员加工费	降低人员加工费率	降低人工成本	减少加班费
		减少人工成本	实施自动化
			减少劳动力浪费
		提升利用率	提高出勤率
			增加作业天数
	缩短开动时间	一人操作数台	实施自动化
		缩短准备时间	
		缩短净加工时间	改善加工方法
		多余时间	
		缩短无效率时间	实施余力管理
			实施效率管理

(续表)

一级细分	二级细分	三级细分	举例
降低设备加工费	降低设备加工费率	缩短运作时间	
		降低设备固定加工	廉价购买高性能设备
			在耐用年限内加长使用寿命
			加长开动时间
		降低设备比例加工	降低动力及其他费用 降低其他变动费用

3. 节约经费

(1) 外包加工管理费用

降低外包加工成本，可从降低单价、抑制多余的订购量、引入内制等方面入手。其中，降低外包单价，可采用改善估价方式、重新检讨设计图、防止涨价、设计涨价对策等方法。

(2) 技术方面费用

减少技术层面的经费，可通过减少浪费，更新设备，更新制造程序，开发新产品，改进装配方法，配件标准化等方法进行。

(3) 管理费用

考核办公人员的工作；减少差旅费；更新设备；取消不必要的办公室；精简间接人员；控制间接人员加班时间；控制办公用品预算。


(4) 运输和仓储

利用低费率的运输方式，使单次运送量最大化；仓库地点，符合物流最优化；压缩库存，减少仓库面积，充分利用空间，增加单位面积库存量。

第三节 生产现场浪费改善

本节要点提示

- ⇒ 生产现场浪费的概念
- ⇒ 寻找浪费的IM方法
- ⇒ 现场浪费的改善流程



一、生产现场浪费的概念

生产现场的浪费的主要原因是指对人力、物力、财力、时间等方面的使用不当或没有节制。

生产现场浪费分类，如表 8-16 所示

表 8-16 生产现场浪费的种类

4 类	26 种	内容
作业人员的浪费	等待的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 等待生产指令下达◆ 待料◆ 设备故障维修等待
	动作浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 违反动作经济原则产生的浪费◆ 工作技能落后造成的浪费◆ 身体不适造成的浪费
	摆放不合理的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 物料路线不合理造成的浪费◆ 放置、堆积、移动、整理等造成的浪费

(续表)

4 类	26 种	内容
作业人员的浪费	作业不均衡的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 不同品种的作业时间不均衡◆ 多工位、设备协同作业不均衡◆ 传送带速度不均衡
	作业标准不当的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 作业标准失效◆ 作业标准中的规格不统一◆ 作业标准要求不明确
	返修的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 下线修理◆ 不良废弃◆ 上线修理
	违纪行为的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 违反作业标准操作◆ 违反设备操作规程◆ 擅离工位
机器设备的浪费	设备故障的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 设备故障造成的停止时间◆ 误操作导致的停机时间◆ 配件故障或能力不足造成的停止
	换型换线的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 设备开始前的点检时间◆ 设备启动后的空转◆ 尺寸切换时间◆ 品种切换时间

(续表)

4 类	26 种	内容
机器设备的浪费	品质故障的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 在制品品质问题◆ 停机待检◆ 原料品质问题
	物流浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 生产工具短缺或供应迟延◆ 原料供应迟延◆ 布局不合理导致搬运效率低下◆ 运送工具不当导致物料延迟到达生产线
	工具切换浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 非品种切换的模具、刀具的更换◆ 工具摆放无序◆ 正常换型、换线导致的刀具切换
	设备启动的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 设备预热◆ 大检修后重新启动◆ 检修后设备的试运行时间
	设备点点停的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 作业人员擅离岗位◆ 生产不连续导致的设备空转小于 5 分钟的时间◆ 瓶颈工序导致生产的停止◆ 物料供应不及时导致的停工时间
	设备运转过慢的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 设备的实际运转速率减缓◆ 设备的设计速率低下

(续表)

4 类	26 种	内容
机器设备的浪费	不良废弃的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 不良品、废弃品◆ 设备重新返工
	非生产性浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 法定节假日或者因不可抗力导致的停止◆ 新产品试产、新设备试机◆ 无计划生产
管理的浪费	管理停止的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 早晚会、培训、会议、7S 活动等◆ 支援时间◆ 作业交替
	计划实施的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 设备保全计划的执行◆ 停止时间◆ 休整
作业事务的浪费	事务管理的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 缺乏计划◆ 指令延误◆ 信息缺失◆ 作业高峰
	作业流程的浪费	<ul style="list-style-type: none">◆ 多余工序◆ 不合理的流程◆ 部门协同不畅◆ 分工不明确、合理◆ 重复作业

(续表)

4 类	26 种	内容
作业事务性浪费	效率低下的浪费	<div>◆ 前工序交期延迟</div> <div>◆ 作业人员的工作效率低下</div> <div>◆ 作业节拍设定不合理</div>
	物料供应布局的浪费	<div>◆ 搬运工具不恰当</div> <div>◆ 搬运路线不合理</div> <div>◆ 非必要搬运</div>
	作业人员熟练程度的浪费	<div>◆ 技能不足</div> <div>◆ 不符合多能化要求</div> <div>◆ 协作不到位</div> <div>◆ 额外辅导的浪费</div>
	作业不良的浪费	<div>◆ 差错率过高</div> <div>◆ 精准度过低</div> <div>◆ 修改</div> <div>◆ 事后处置</div>

二、寻找浪费的 4M 方法

“人、机、料、法”是寻找现场浪费的最好方法，又称 4M 法。

1. 人员管理法

可通过回答下述 8 个问题发现现场作业人员的浪费。

- 是否遵守作业标准?
- 工作效率如何?
- 有处理问题的意识吗?
- 责任心如何?
- 还需要培训吗?
- 有足够经验吗?
- 是否适合该工作?
- 身体健康吗?

2. 设备管理法

可通过回答下述 8 个问题发现现场设备的浪费。

- 设备能力足够吗?
- 能不能按工艺要求加工?
- 保养情况如何?
- 是否经常出现故障?
- 工作准确度如何?
- 设备布置正确吗?
- 设备数量足够吗?
- 设备运转正常吗?

3. 材料管理法

可通过回答下述 10 个问题发现现场材料的浪费。

- 数量是否足够?
- 是否符合质量要求?
- 标牌正确吗?
- 有杂质吗?
- 进货周期是否适当?
- 材料浪费情况如何?

- 材料运输有差错吗?
- 加工过程正确吗?
- 材料设计是否正确?
- 质量标准合理吗?

4. 作业方法管理

可通过回答下述 6 个问题发现现场作业方法的浪费。

- 工艺标准合理吗?
- 工艺标准提高了吗?
- 工作方法安全吗?
- 此方法能保证质量吗?
- 工序安排合理吗?
- 前后工序衔接好了吗?

三、现场浪费的改善流程

1. 现场浪费改善的优先顺序

在进行改善时，应以成本高低以及改善的难易程度确定改善的优先顺序，如图 8-13 所示

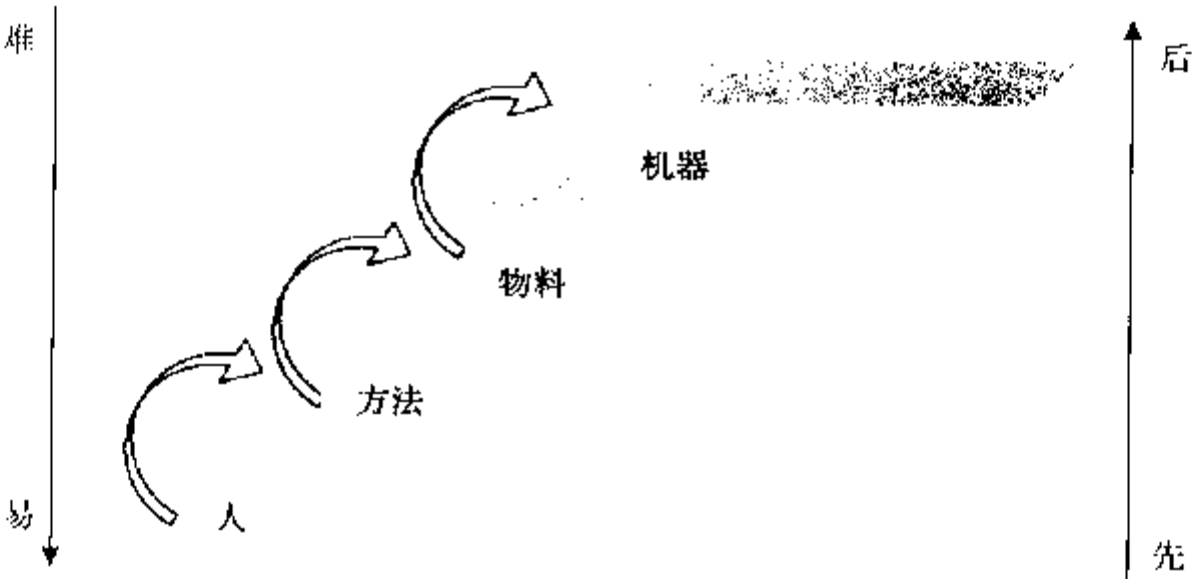


图 8-13 现场浪费改善的先后顺序

2. 现场浪费改善的流程

现场浪费改善的流程，如图 8-14 所示

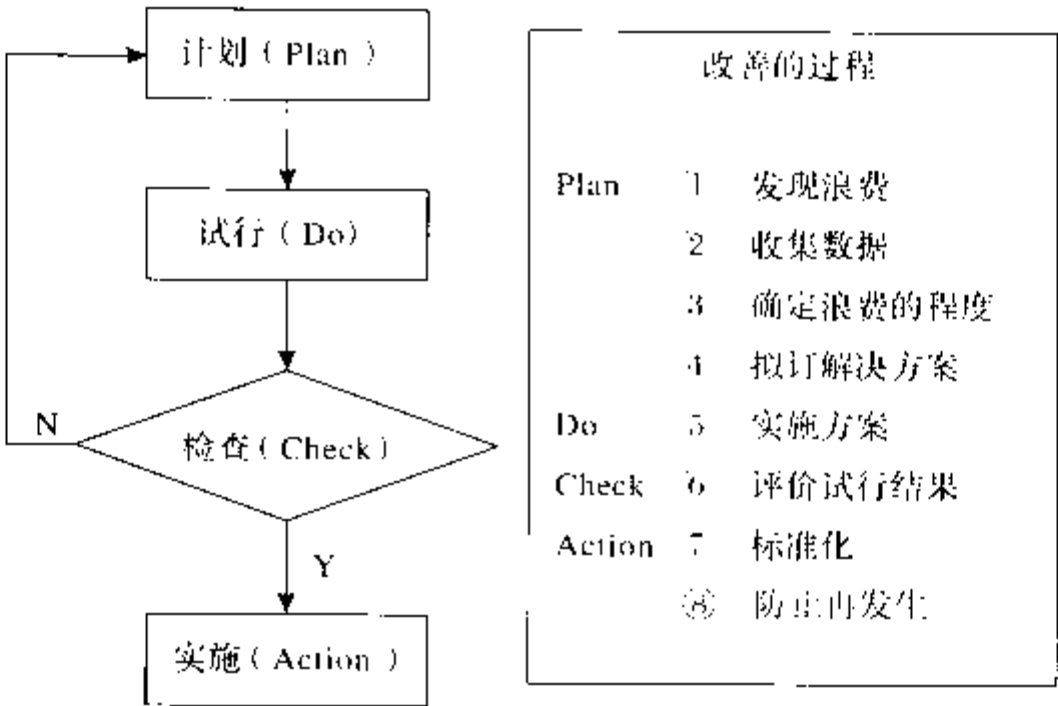


图 8-14 现场浪费改善的流程

第九章

现场设备和安全管理



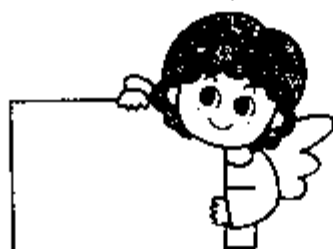
本章内容提要

- ★ 生产机械设备管理
- ★ 生产仪器设备管理
- ★ 现场安全管理

第一节 生产机械设备管理

本节要点提示

- ⇒ 机械设备管理的内容和方法
- ⇒ 机械设备的可视化管理
- ⇒ 机械设备操作规范
- ⇒ 机械设备维护与保养
- ⇒ 生产部与设备保养部的协作



一、机械设备管理的内容和方法

1. 机械设备管理的内容

(1) 设备技术状况管理

所有生产设备必须完成上级下达的技术状况指标，即考核设备的综合完好率，并层层分解，逐级落实到具体岗位

(2) 设备润滑管理

- 设置润滑专业人员负责设备润滑
- 针对每台设备，制订完善的设备润滑“5定”图表和要求（见表9-1），并认真执行。

表 9-1 设备润滑“5 定”图表内容和要求

“5 定”图表的内容	执行要求
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 定点 规定润滑部位、名称及加油点数 ◆ 定质 规定每个加油点润滑油脂牌号 ◆ 定时 规定加、换油时间 ◆ 定量 规定每次加、换油数量 ◆ 定人 规定每个加、换油点的负责人 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 生产设备润滑“五定”图表必须逐台制订，并与使用维护规程同时发至岗位 ◆ 岗位操作及维护人员要认真执行设备润滑“五定”图表规定，并做好运行记录 ◆ 润滑专业人员要定期检查和不定期抽查润滑“五定”图表执行情况，发现问题及时处理 ◆ 岗位操作和维护人员必须随时注意设备各部分润滑状况，发现问题及时报告和处理

- 生产车间应认真执行设备用油三清洁（油桶、油具、加油点），以保证润滑油（脂）的清洁和油路畅通，防止堵塞
- 对大型、特殊、专用设备用油应定期分析和化验
- 润滑专业人员应做好设备润滑新技术推广和油品更新换代工作
- 认真做好废油的回收管理工作。

(3) 设备缺陷处理

- 作业人员和维护人员能排除的应立即排除，并在日志中详细记录
- 无法排除的问题应详细记录，并逐级上报。
- 未能及时排除的设备缺陷，在当天的生产调度会上研究处理方案。
- 明确专人负责，防止缺陷扩大。

(4) 设备运行动态管理

设备运行动态管理的内容，如表 9-2 所示

表 9-2 设备运行动态管理的内容

内容	说明/措施
建立健全设备 巡检标准	<ul style="list-style-type: none">◆ 对每台设备设置巡检点、检查内容、正常运行的参数标准（允许值）◆ 确定每一个巡检点的检查周期，可分为时、班、日、周、旬、月检查点
建立健全巡 检保证体系	<ul style="list-style-type: none">◆ 现场操作人员负责对本岗位使用设备的所有巡检点进行检查◆ 专业维修人员负责对重点设备进行巡检
信息传递 与反馈	<ul style="list-style-type: none">◆ 现场操作人员发现设备不能继续运转时，应立即上报，由值班负责人组织处理。一般的隐患或缺陷，检查后记入检查表，并按时传递给专职巡检人员◆ 维修人员进行点检时，应做好记录◆ 巡检人员应按日汇总和整理巡检结果，并将重点问题向设备科报告，登记台账
有效处理设 备缺陷	<ul style="list-style-type: none">◆ 巡检人员应将巡检中发现的设备缺陷、隐患纳入检修计划◆ 重要设备的重大缺陷，由厂级领导组织研究，确定控制和处理方案
处理设备薄 弱环节	<p>凡属下列薄弱环节，应立项处理</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 运行中经常发生故障停机，且反复处理无效的部位◆ 运行中影响产品质量和产量的部位◆ 运行达不到小修周期要求，经常要进行计划外检修的部位（或设备）◆ 存在不安全隐患（人身及设备安全），且日常维护和简单修理无法解决的部位或设备

2. 机械设备管理方法

(1) 设备全过程管理方法

即将设备的整个寿命周期，从设备的规划、购置、安装、调试、使用、维修、到设备的更新、改造和报废整个过程作为一个整体进行综合管理。

(2) 设备全员管理方法

即所有机械设备不能只靠专业维修人员或设备管理人员进行管理，应充分发动班组、个人参与，做好班组设备管理。

班组设备管理的内容如下。

- 制订班组设备管理目标。
- 建立完整的班组设备管理内容，包括班组台账、原始凭证、信息传递等。
- 建立岗位经济责任制考核与评比制度，并严格组织实施，以逐步提高班组设备管理水平。

(3) 设备目标管理法

- 围绕生产目标，制订管理维修工作目标。
- 建立、健全设备的经济技术指标体系及确定计算方式。
- 制订设备部管理定员责任制，如表 9-3 所示。

表 9-3 设备部管理定员责任制

方法	说明
分析岗位职责	使作业人员明确岗位职责，并主动进行机械设备管理
职、权、责、利相统一	有效统一职、权、责、利，使工作绩效和奖惩有机联系
盘点人力资源	对作业人员进行摸底调查，了解员工的能力，参照岗位要求文件，将不符合上岗资格要求的员工进行转岗，或者进行岗位培训，使每位员工都胜任岗位
上下班组的交接与维护	作业人员交接班时，对设备的各个部件、附件、工具进行比较全面检查和交接，并注意周期维护

(4) 重点设备管理方法

- 确立重点设备划分原则和评价标准。
- 明确重点设备在设备管理工作中的地位。
- 制订重点设备管理方法和维修方式。
- 建立重点设备维修保证体系，包括定期点检、备件供应、操作与维修人员的专业培训等。

二、机械设备的可视化管理

通过各种标识提醒现场作业人员正确使用和维护设备。

1. 设备标识、 标牌

设置机械设备名牌，目的在于明确设备名称、工序及相关负责人，避免因错误操作影响生产进程，如图 9-1 所示。



图 9-1 设备标识、标牌实例

机械设备标牌适用于所有机械、设备、物流传送带，应附于重要设备的正面显眼位置。标牌规格一般为 300mm（长）×200mm（宽）。发动机类设备，还应注明最大、最小功率，以避免超负荷运行。

机械设备标牌通常附有说明表格，如表 9-4 所示。

表 9-4 机械设备标牌说明表

设备名称:				
管理责任者	区分	工序	机械	电子
	负责人			
	联系电话			
注意:				

2. 设备点检标识

设备点检标识可减少设备日常检查时的查找时间，提高工作效率，如图 9-2 所示。

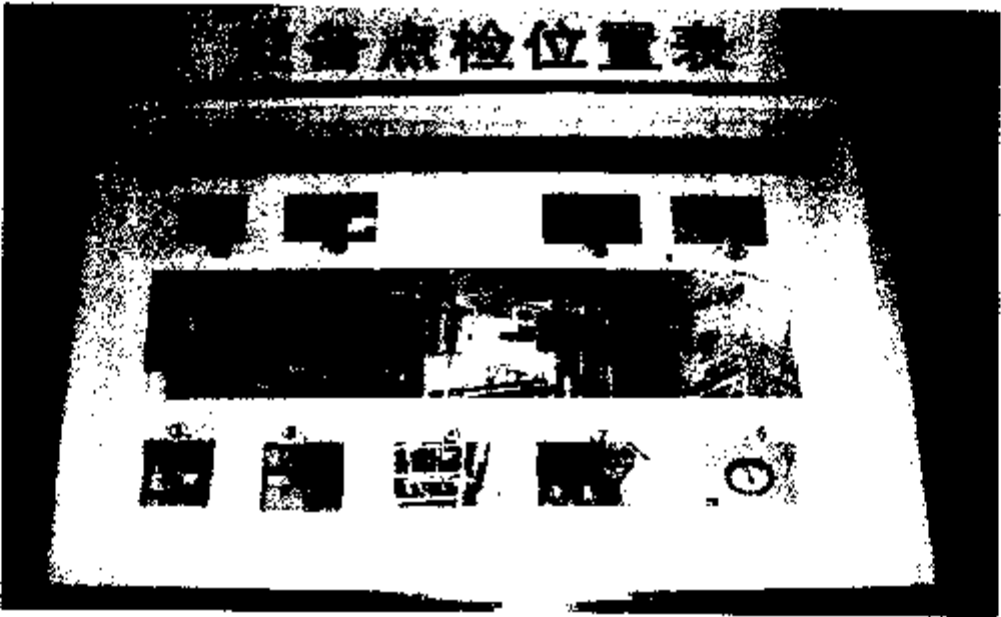


图 9-2 设备点检部位标识图例

设备点检标识须标出点检位置、途径和方法。同时，做好记录，制作检查部位标签，如图 9-3 所示。

NO. : 01		检查部位	
每日	检查时间: 10: 30 分		
检查部位: 传送用滚轴类			

NO. : 02		检查部位	
每周	检查星期: 第__周		
检查部位:			

NO. : 03		检查部位	
每月	检查星期: 第__月		
检查部位:			

说明: 标签底色区分

每日: 红色

每周: 黄色

每月: 绿色

图 9-3 设备点检部位标签

3. 设备运行/停运状态标识

设备运行/停运状态标识，如图 9-4 所示。

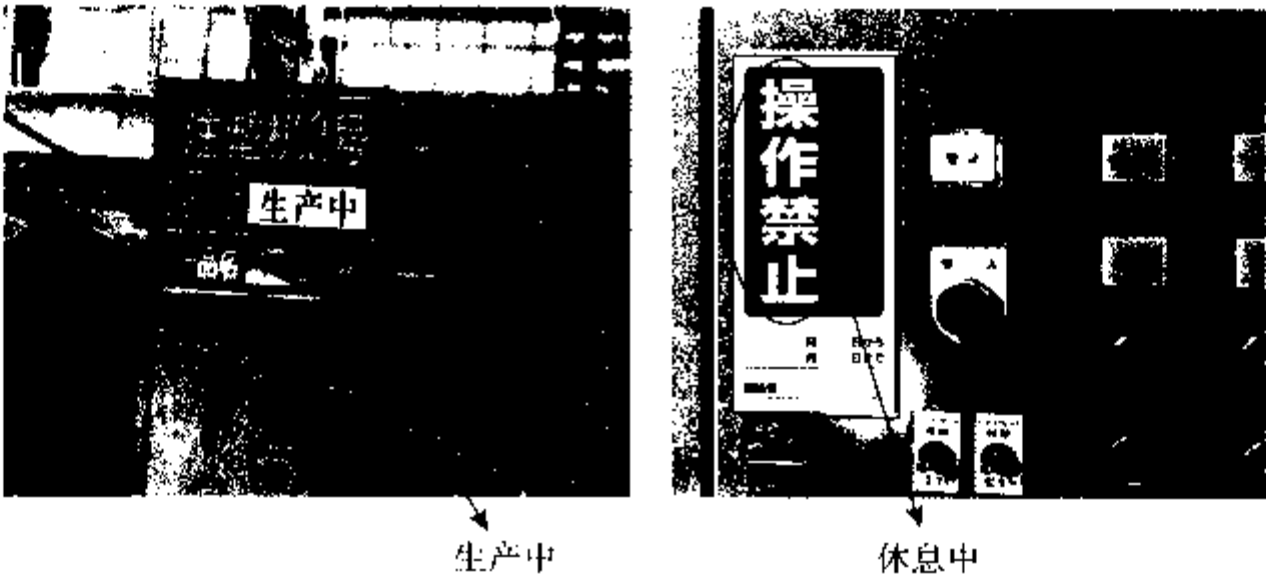


图 9-4 设备运行/停运标识

4. 不运转设备标识

不运转设备包括待修设备、修理中设备、闲置设备及废弃设备等，其标识如图 9-5 所示

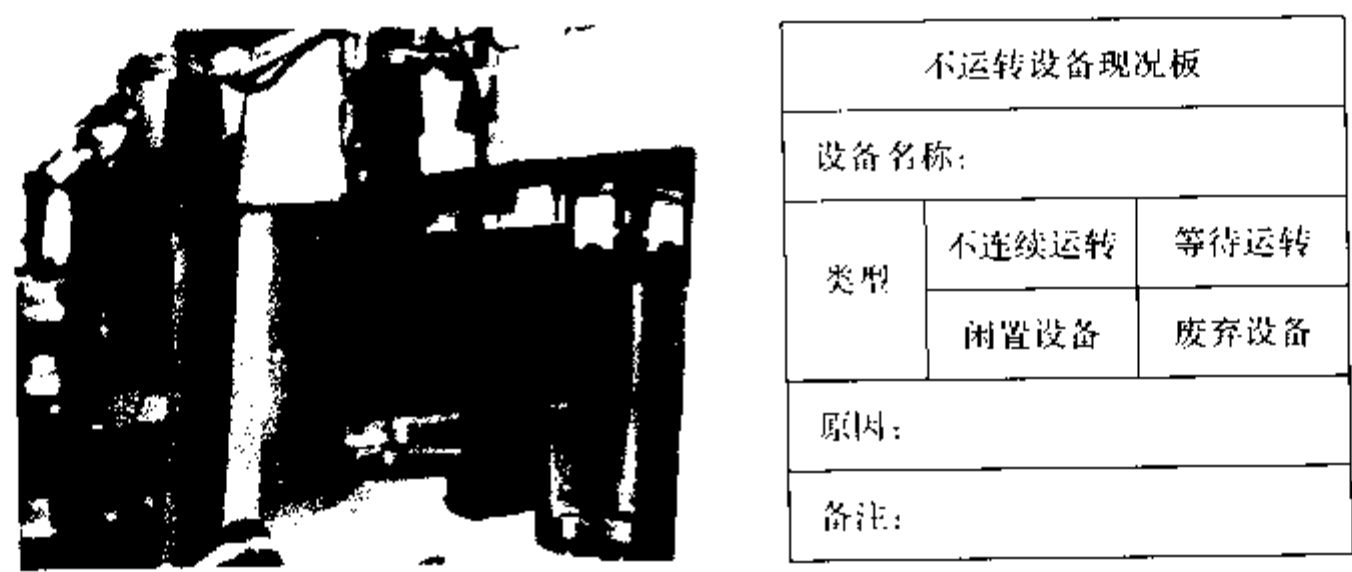


图 9-5 不运转设备标识

5. 设备旋转方向标识

机械设备旋转方向标识的目的在于防止修理、停机之后再次开机反转，保证生产操作的安全性，如图 9-6 所示

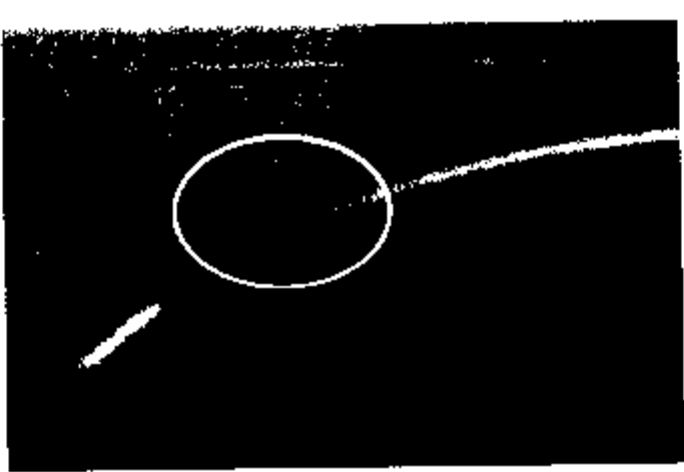


图 9-6 设备旋转方向标识

- 机械设备旋转标识应正面朝向作业人员，有防护罩的机械设备，应粘贴于防护罩的显著位置
- 旋转方向标识应避免遮盖、脏污。

- 机械设备检修完毕后，在正式操作时应先检查旋转方向是否与标识方向一致，以免造成停机或损坏设备。

三、机械设备操作规范

机械设备操作规范，也称操作规程，主要对设备结构特点、运行特点、安全要求、操作人员素质、工艺流程、供需传递、生产环境、设备维护、修理等问题进行规范。

设备操作规范的内容如下。

- 设备技术性能和允许的极限参数，如最大负荷、压力、温度、电压、电流等。
- 设备交接使用规定，包括设备运转的异常情况，原有缺陷变化，运行参数的变化，故障及处理情况等。
- 操作设备的步骤，包括操作前的准备工作和操作顺序，如表 9-5 所示。

表 9-5 设备操作的步骤

操作步骤	说明
操作前的准备工作	<ul style="list-style-type: none">◆ 操作者须凭证上岗，新上岗或未取得操作证的人员须在持证者的指导下操作◆ 设备启动前，必先按照规程进行检查◆ 生产线或集体操作的设备，应熟练掌握开机前的联络方法和内容◆ 进行试操作时，必须观察上下工序和设备区域内是否有人或放置物件
操作顺序	<ul style="list-style-type: none">◆ 先发出启动设备的警告信号◆ 按照规程规定的动作程序进行操作◆ 在设备启动和运转的过程中，观察是否存在不正常的现象

- 紧急情况处理规定
- 安全注意事项，如图 9-7 所示。

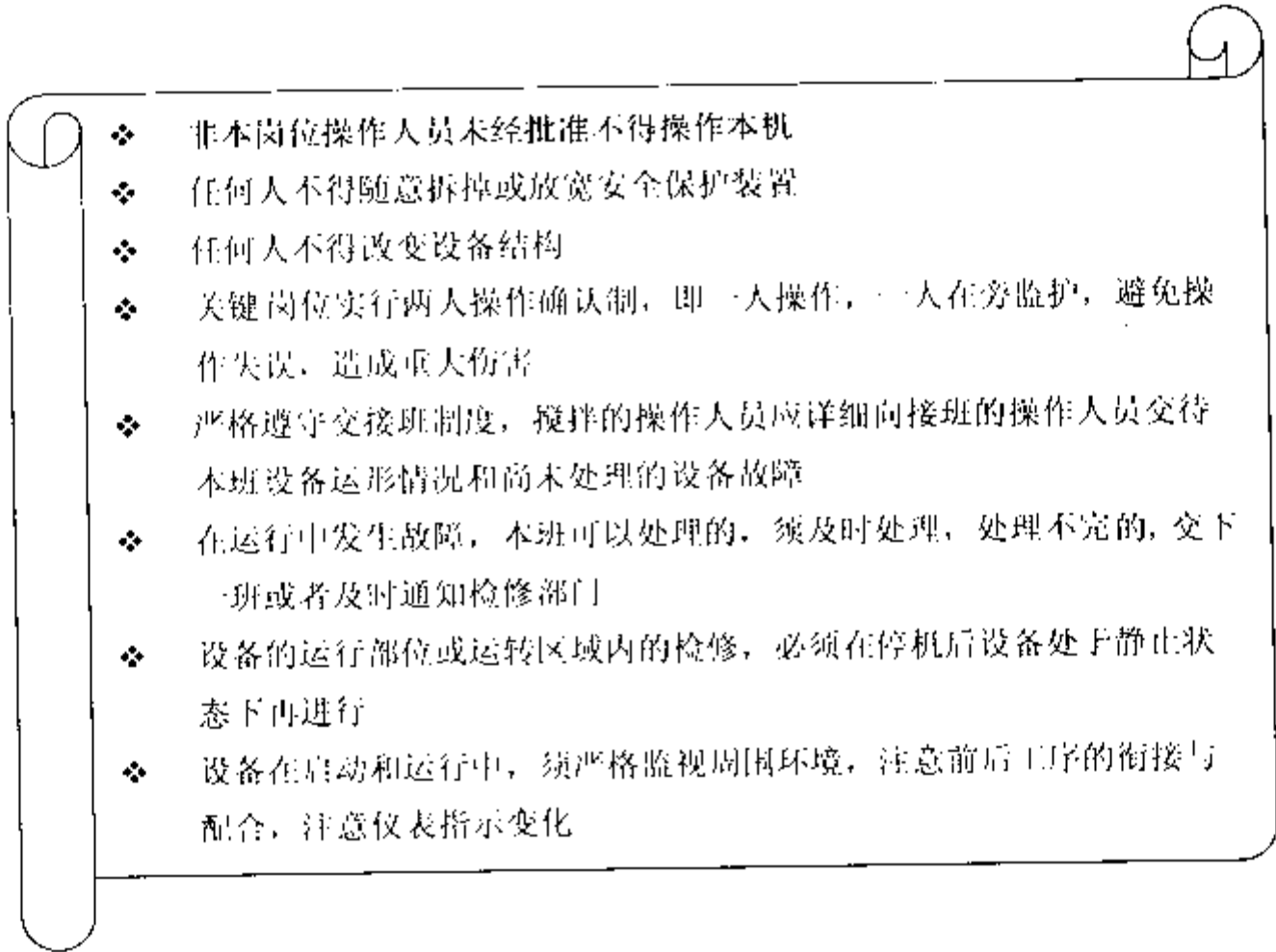


图 9-7 安全注意事项

- 设备运行中的故障排除 操作人员应掌握常用故障排除方法，发现故障时立即设法排除，并做好各种记录，如表 9-6 所示。

表 9-6 机器设备故障记录表

机器编号		机器名称		使用部门	
日 期	故障时间	修复时间	故障原因或故障说明	更换零件	修理者

表 9-7 机器设备运转记录表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
设备名称	操作员																	
备 注	批号 _____	<div>○ 停车保养 ◇ 待料 ⊗ 机台故障 ◆ 停电</div>																
	操作时间: _____ 生产数: _____																	
批号	完成件数	操作时间	停车保养	机台故障	等料	停电												
合计																		

四、机械设备维护与保养

1. 机械设备的检查

机械设备的检查包括机械设备到货检查、预防维修检查、修后验收检查和设备保管期内的一切检查等。

(1) 机械设备检查分类

设备检查分为以下 2 种。

- 设备日常检查 每日设备和交接班检查，由操作人员进行，并且同日常保养结合起来，并要做好记录，如表 9-8 所示。

表 9-8 机械设备每日检查记录表

班组/设备 检查项目																
马达温度是否正常																
轴承温度是否正常																
轴承冷却是否正常																
皮带松紧是否合适																
有无泄漏现象																
转速是否正常																
润滑油是否清洁																
有无异动或震动																
有无腐蚀现象																
绝缘是否良好																
各部位螺丝有无松动																
零件是否有缺失或损坏																
标记说明	✓ 正常 ? 不良须密切注意 × 需抢修															
	○ 故障待修															

(续表)

地点或机号		时间	____年____月____日____时
损坏现状			
处理对策			
课长:	班组长:	记录人:	

➤ 定期检查。定期由专职维修工执行，全面准确地掌握零件磨损的情况，如表 9-9 所示。

表 9-9 机械设备定期检查表

机器名称	检查情形											处理方法	备注
	清洁	润滑 油漏	轴封 漏	联结 器	皮带	震动	声响	螺丝	变速 机	轴承	马达		

(2) 机械设备的点检
现场设备的点检形式，如表 9-10 所示

表 9-10 现场设备点检的形式

点检形式	点检目的
开机前点检	确认设备是否具备开机的条件
运行中点检	确认设备运行的状态、参数是否良好
周期性点检	停机后定期对设备进行检查和维护

设备点检的内容虽因设备种类和工作条件不同而不同，但各类设备的点检都必

须做好以下 7 项工作，如表 9-11 所示。

表 9-11 设备点检的 7 项工作

环节	概述	注意事项
确定检查点	应将设备的关键部位和薄弱环节列为检查点	确定检查点的部位和数量；检查点一经确定，便不得随意变更
确定点检项目	确定各检查点的作业内容，如温度、振动、噪声、泄漏、压力、磨损情况等	确定检查项目时，除依据必要性外，还须考虑点检人员的技术水平和检测工具的配货情况
制订点检判定标准	根据设备制造厂家提供的技术要求和实践经验，制订判定标准	判定标准尽可能量化，如磨损量、偏角、压力、油量等均应有确切的数量界限
确定点检周期	根据检查点设定要求、作用结合故障与磨损倾向、维修经验等来确定，切不可过长或过短	可先拟订一个点检周期进行试行，通过对试行期间的维修记录、故障和生产情况等进行全面分析和研究，再确定切合实际的点检周期
确定点检方法和条件	根据点检的目的和要求，规定各检查项目所采用的检查形式等	感官检查、检测仪器检查；解体检查、不解体检查；停机检查、不停机检查，不得随意改动

(续表)

环节	概述	注意事项
确定点检人员	日常点检工作一般应由设备操作人员和车间维修人员负责；定期点检应由设备维修人员和专职点检人员负责	确定点检人员时，应与责任制度相结合，力求做到责任明确、要求具体
编制设备点检表	将各检查点、检查项目、检查周期、检查方法、判定标准以及规定的记录符号等内容，编制成规范的表格	点检表的文字和符号力求准确具体、简明规范，以便掌握和使用

表 9-12 设备点检记录表 (1)

名称：

编号：

点检及点检项目	周期	初次点检日期：__月__日									
	运行日期	1	2	3	4	5	6	...	29	30	31
_____								+	+		
_____									+		

说明：1. 点检合格画“√”、不合格画“×” 2. 点检异常报告程序：点检者→班组长→主管											

表 9-13 设备点检记录表 (2)

点检项目	点检周期	点检方法	判定标准	结果确认
异常记录:				
点检者:				
说明: 在结果确认栏中、“√”为良好 “×”为需修理 “●”为修理中				

2. 机械设备监测

机械设备监测的手段，如表 9-14 所示

表 9-14 机械设备监测手段

检测手段	说明
原始监测	利用人的感官功能、经验、判断设备运行是否良好
简易监测	利用简单的技术手段，在不停机、不拆卸的状态下，判断运行是否良好
精密监测	依据检测到的信号和设备运行参数，进行全面检测，进一步确定异常的形式、种类、部位、原因、程度，并预测异常的未来发展趋势以及改善设备状态的方式

3. 机械设备的维护保养

在设备使用寿命期间内，可实行 3 级维护与保养制度，分为日常维护保养、一

级维护保养和二级维护保养，如表 9-15 所示。

表 9-15 机械设备的三级维护与保养

名称		内容
日常保养	日保养	<ul style="list-style-type: none">◆ 由设备操作工人当班进行◆ 时间：每天进行◆ 内容：班前（明确图样资料、擦拭设备、润滑加油、检查装置）；班中（注意设备运转声音、温度、安全保险等）；班后（7S 活动、填写交接班记录和运转台时的记录、办理交接班手续）
	周保养	<ul style="list-style-type: none">◆ 由设备操作工人在每周末进行◆ 时间：一般设备 2 小时，精、大、稀设备 4 小时◆ 内容：外观、操纵传动、液压润滑和电气系统
一级保养		<ul style="list-style-type: none">◆ 以操作工人为主，维修工人协助◆ 按计划对设备进行局部拆卸和检查，清洗规定部位、疏通、更换或清洗规定部分，调整设备各部位的配合间隙，并紧固各个部位◆ 时间：4~8 小时◆ 内容：企业全部在用设备，对重点设备应严格执行
二级保养		<ul style="list-style-type: none">◆ 以维修工人为主，操作工人为辅◆ 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；使设备的技术状况全面达到规定设备完好标准的要求◆ 时间：7 天左右

设备日常保养须满足以下要求。

- 润滑良好。按时加油或换油。
- 整齐。使用的工作（产品）、附件、工具放置整齐，管道、线路摆放有条理。
- 清洁。保证设备内外整洁，滑动面、丝杠、齿条、齿轮箱、油孔等处无油污，设备周围的切屑、杂物、脏物清扫干净。
- 安全。遵守安全操作规程，不超负荷使用设备，设备的安全防护装置齐全可靠，及时消除不安全因素。
- 做好保养记录。

表 9-16 设备保养记录卡

区域：								
设备名称：			型式			用途		
制造厂家：			机号			尺寸		
制造成分：			重量			开始运行日期		
马达数据								
名称	项目	厂牌	形式	电压	电流	马力	转速	其他内容
保养记录								
日期	停车时间	故障原因及处理经过			修理费用		检修人	

4. 实现零故障

实现零故障的对策，如图 9-8 所示。

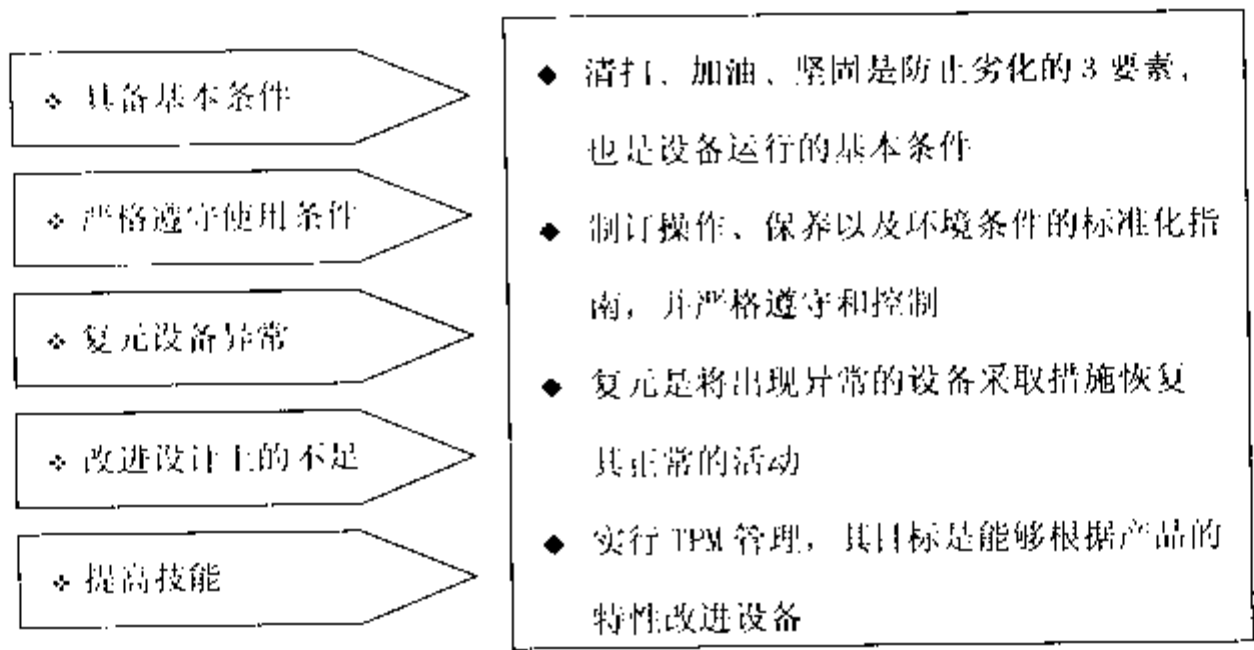


图 9-8 实现零故障的对策

五、生产部与设备保养部的协作

1. 生产部的规范使用

(1) 科学的负荷安排

不同设备的性能、结构、精度、使用范围、工作条件各不相同。在使用过程中，应按照具体条件，安排相应负荷，以保证设备正常运转。

(2) 机器设备的配备与调整

根据生产过程和工艺特点，正确配置机器设备，使设备的性能和生产效率方面相互匹配；根据不同时期的生产任务，及时调整设备之间的比例关系。

(3) 避免设备闲置

强化购置设备的经济责任制和厂内设备有偿占有制，开展外协生产，以提高精密、大型设备的利用率。

(4) 提高设备使用的经济性

制订和贯彻设备使用和维护制度。

(5) 良好的工作条件

为设备配备相应工种和熟练度的操作者，保持设备本身和工作环境的整洁和正常秩序，必要时安装防护、防潮、防震、保暖、降温等装置。

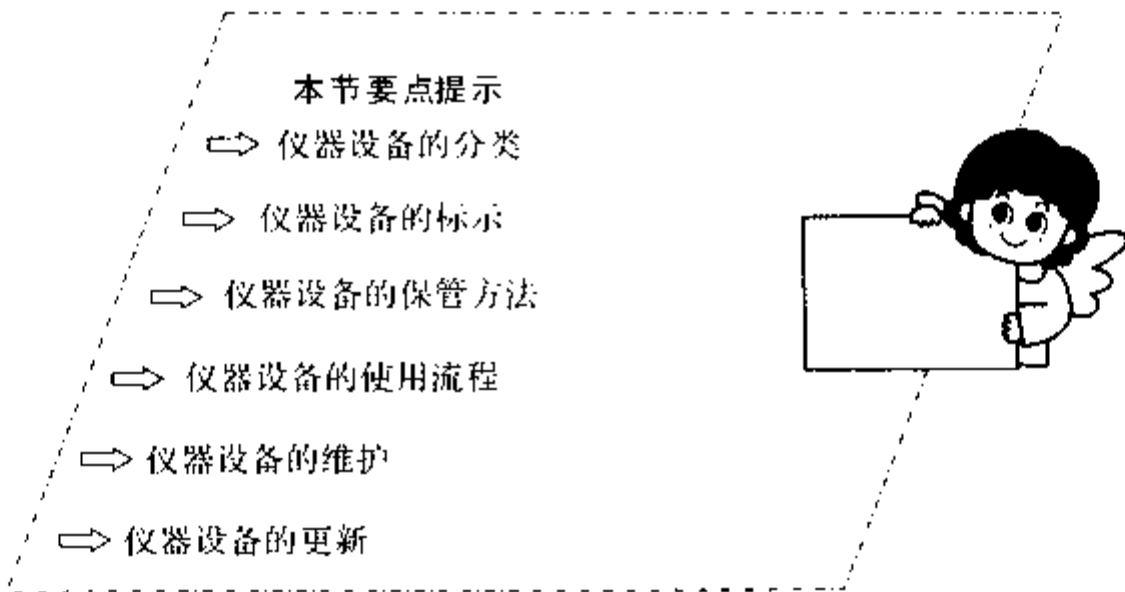
2. 设备保养部及时维护

设备维护包括标准维护、定期维护和检查后维护 3 种方式，如表 9-17 所示。

表 9-17 设备维护的分类

分类	说明
标准维护	根据设备零件的使用寿命，预先编制维护计划，明确规定设备的维护日期、类别和内容。设备运转到规定期限，无论技术状况好坏、任务轻重，必须按规定的作业范围和要求进行维护
定期维护	根据零件的使用寿命、生产类型、工作条件和有关定额资料，事先规定各类计划维护的固定顺序、计划维护间隔期及其维护工作量。在维护前，通常根据设备状态确定维护内容
检查后维护	根据设备零部件的磨损情况，事先规定检查次数和时间，每次维护的具体期限、类别和内容均由检查后的结果决定

第二节 生产仪器设备管理



一、仪器设备的分类

1. 治具

治具也称夹具，是操作人员或设备管理人员自制的，用以生产和操作的一种辅助器具。例如放置物品的固定架、工装治具类、测试治具类、SMT 过炉治具类、精密零件类、刀片类、DVD 读取头等。

2. 生产工具

生产工具是为完成生产任务而购买的标准类、通用类器具。例如盛装原材料、产品的桶、罐、缸、箱等各种容器具。

3. 各种仪器

各种仪器主要包括检验用仪器、监测用仪器、实验用仪器、压力表、温度计等。

二、仪器设备的标示

1. 设置仪器设备标识牌

生产仪器设备通常使用贴纸的方法进行标示，注明产品名称、代号、投入使用日期，如表 9-18 所示。

表 9-18 仪器设备标识牌

仪器类型：
管理编号：
仪器名称：
适用产品：
有效日期：

2. 仪器设备定位标示管理

(1) 现场容器具、箱子定位标示

各种容器具、箱子一般采用分区域定置方法，如图 9-9 所示。

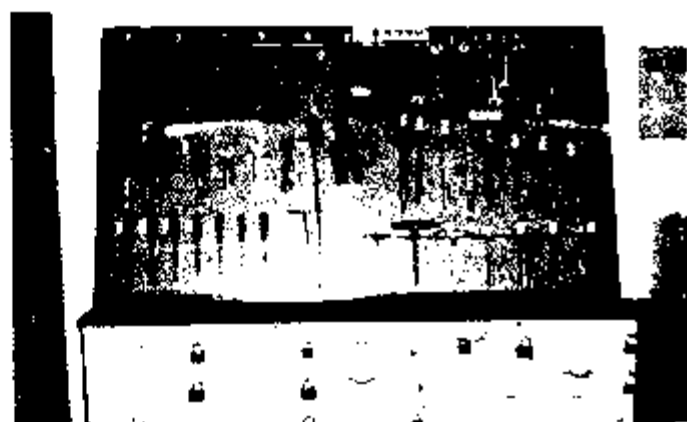
- 在不同类别箱子的放置区域悬挂或粘贴箱子分类标志。
- 根据需要，可选择不同颜色的箱子，用于放置不同类别的物品，例如红色箱子放置不合格品，绿色箱子放置合格品，黄色箱子放置待检品。
- 区域颜色一般为红色外框、黄色内框。



图 9-9 现场容器具、箱子定位标示示意图

(2) 工具定位标示

工具的定位标示，如图 9-10 所示。



形迹管理

- ❖ 用物体的形状表示工具摆放位置
- ❖ 在工具放置位置应同时标注工具名称，以方便查找复位



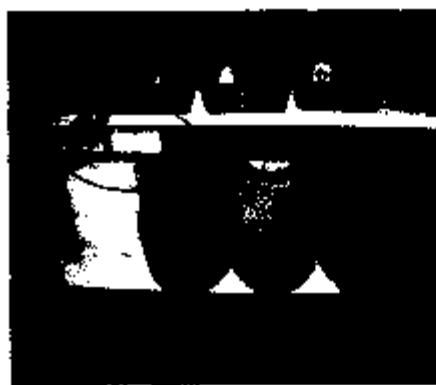
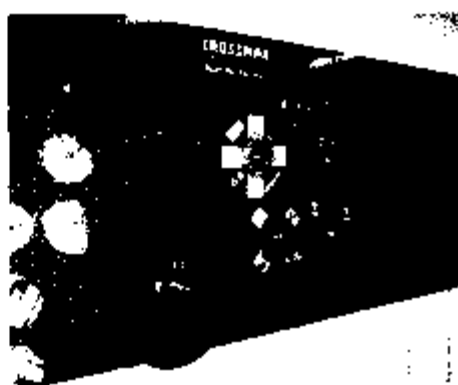
工具柜管理

- ❖ 在陈列柜上方标明管理内容及管理责任人
- ❖ 工具使用完毕，必须按规定放归原位，避免丢失
- ❖ 将工具分类放置多个陈列柜内，并在柜门标示工具类别

图 9-10 现场工具定位标示示意图

(3) 砂轮片、碟片保管标示

砂轮片、碟片放置在保管架上，如图 9-11 所示。



- ❖ 按规格、型号分类放置
- ❖ 标明砂轮片等物品名称、型号
- ❖ 悬挂于金属杆上，在砂轮放置位置贴上标签
- ❖ 在保管架上标明管理责任人

图 9-11 砂轮片、碟片保管标示示意图

(4) 油桶种类标示

油桶种类标识，一般采用区域画线分类放置，如图 9-12 所示。



图 9-12 区域画线分类放置

(5) 其他

生产现场中的其他仪器设备，例如清洁工具、搬运工具等，可按照以上方法进行标示管理。

三、仪器设备的保管方法

1. 建立仪器设备台账

制造部、质管部共同建立工装、模具、夹具及检具台账，如表 9-19、表 9-20 所示

- 依据各类仪器、设备的编号、类别，制作检索表。
- 台账的内容包括产品的名称、编号、价值、设计人、共用标识、投入使用日期、损坏报废日期、使用期限等。
- 新制作的工装、模具、夹具、检具应及时上账，并将更新的台账发送到局域网网上，以便于各部门查阅及了解。

表 9-19 工具登记表

单位：

工具名称	数量	单价	金额	盘点记录					
				/	/	/	/	/	/

表 9-20 模具登记卡

类别：

No.

编号	名称	模具商	开模费用	验收日期	修订日期

2. 相关部门的使用保管职责

- (1) 制造部负责对本部门使用的工装、模具、夹具进行日常维护、保养和检测，对损坏严重的送检修工维修。
- (2) 品管部负责对各部门使用的检具进行定期检测和校验，制造部工艺员、开发技术人员定期参与工装、检具的校验。
- (3) 仪器设备管理员负责对仪器、设备实施“绿、黄、蓝、白”四色标示。
- 绿色标识。为合格证，使用范围为经验收、校准、校验后达到使用量值和功能要求的仪器设备。
 - 黄色标识。为准用证，使用范围为自身某一功能或某一指标达不到仪器本身要求，但又可以在限制范围内使用或降级使用的仪器设备，经检查其功能正常者。
 - 蓝色标识。为停用证，使用范围为经校准、校验不合格，性能无法确定，

超过校准、校验周期的仪器设备。

➤ 白色标识：为完好证，使用范围为不需要校准的辅助仪器设备。

四、仪器设备的使用流程

仪器设备的使用流程，如图 9-13 所示。

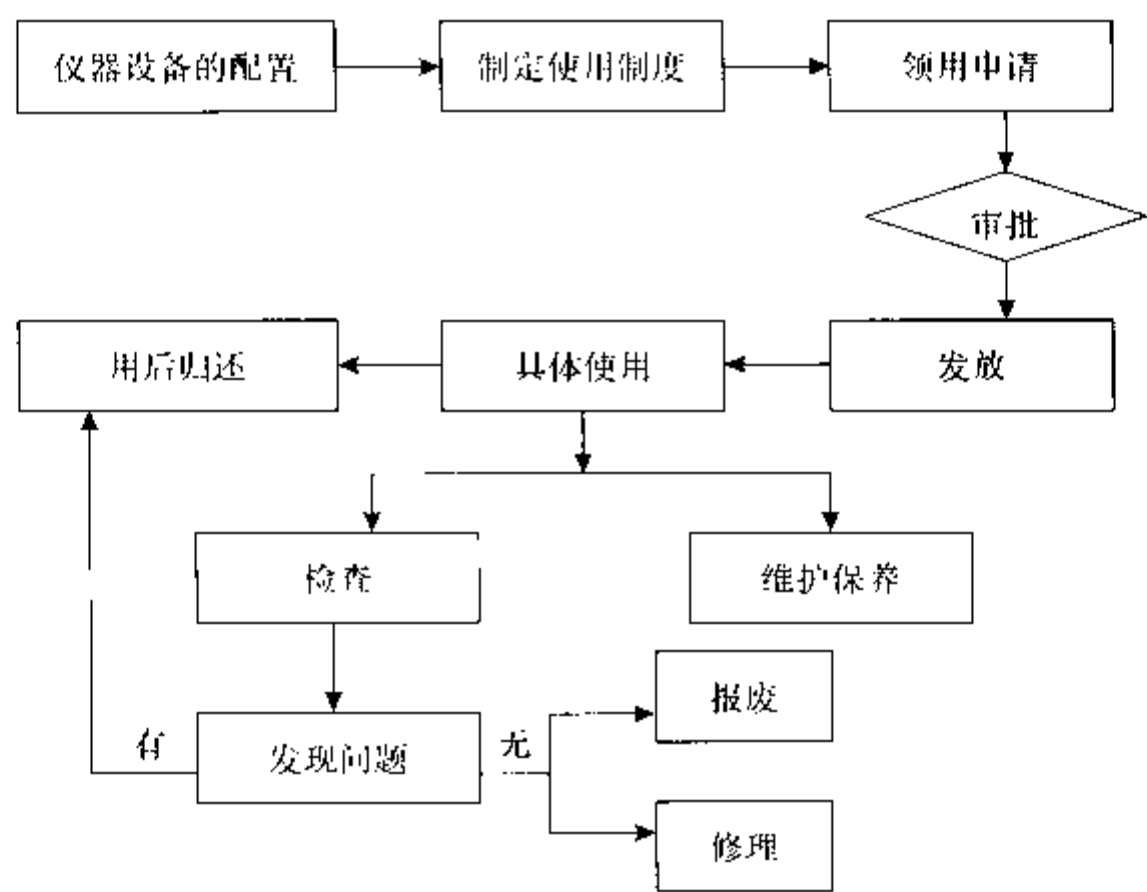


图 9-13 仪器设备的使用流程

在使用仪器设备的过程中，应注意以下问题。

(1) 所有仪器设备应有专人专库，并建立台账，妥善保管。

(2) 领用人均需持必要的审批手续，到库领用，由仓库管理人员登卡。领用人调动、离职时，必须将所领工具归还仓库后，方可办理调动、离职手续。

(3) 领用仪器设备应根据本工种需要由本人申请、车间（部门）负责人同意，分管生产副总批准，持签署实名的领料单到仓库领取。原则上不准同时领用 2 把（含）以上同一种工具。车间确需领用售后服务备用工具，必须由车间主任申领，并记入车间主任工具卡。

(4) 设定各类仪器设备的使用时间，在规定使用时间内不得更换。确需更换，须经鉴定后，以旧换新。

- (5) 有修复价值的工具，暂缓更换，由车间管理人员或维修人员修理。
- (6) 仓库每季做一次工具报废处理。
- (7) 定期进行盘点

五、仪器设备的维护

1. 仪器设备的维护方法

仪器设备的维护管理方法，如表 9-21 所示。

表 9-21 仪器设备维护管理的方法

内容	方法
清洁	<ul style="list-style-type: none">◆ 定时或定次进行清洁◆ 用压缩空气吹◆ 用抹布擦◆ 用无水酒精清理◆ 用毛刷清理
维护	<ul style="list-style-type: none">◆ 按标准加油润滑◆ 检查螺丝是否松动◆ 及时更换小配件
确认保养状态	采用目视管理方法，确认标签良好有效，一旦发现过期或实物，应及时送检、更换
点检	目视检查，用不良样板确认治具的不良品
用后归还	做好使用记录

2. 仪器设备的校准

仪器设备校准分为外部机构校准和内部校准。

(1) 外部机构校准的主要仪器设备包括用于外部校准的标准仪器，内部不能实施校准的仪器设备、品质检验用的重要仪器设备等。

(2) 内部校准分为以下 3 个级别。

1. 一级校准

- 生产中使用频繁的仪器
- 测量参数比较重要的仪器
- OQC 实施出货品质管理的重要仪器设备。

2. 二级校准

- 使用比较频繁的仪器
- 基本校准中法绳失准的仪器

3. 基本校准

除内部一级、二级校准的仪器的所有内部校准仪器，例如卡尺、压力表、温度计、修理工位使用的仪器等

仪器设备校准的方法、周期及方式，如表 9-22 所示。

表 9-22 仪器设备的校准

校准级别	校准方法	校准周期	校准方式
外部机构的校准	选择合适的校准机构	一般是一年	将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带回，或请专业人员现场校准
内部校准	一级校准	企业计量室根据说明具体实施	计量室依据校准计划通知仪器使用部门，使用部门送去校准，完成后取回
	二级校准	同 一级校准	同 一级校准
	基本校准	同 一级校准	同 一级校准

3. 维护保养记录

维护保养记录的常用工具，如表 9-23、表 9-24 所示。

表 9-23 仪器设备维护卡

使用单位：

仪器名称		进厂日期		厂牌	
型式		校正公差		维护周期	
维护记录					
日期	保养项目	基准	记录	保养者	
/					
/					
/					

表 9-24 仪器设备损坏记录卡

使用部门		使用者		仪器名称	
规格型式		制造厂家		本厂编号	
发放日期		损坏日期			
损坏原因： <input type="checkbox"/> 自然损坏 <input type="checkbox"/> 人为疏忽 <input type="checkbox"/> 遗失 <input type="checkbox"/> 其他					
备注：					
处理方法：					

(续表)

保管单位		使用部门		批准	
说明：1. 说明仪器损坏的详细情况 2. 损坏的责任及责任人相应的体现 3. 使用部门以处理方法进行确认					

六、仪器设备的更新

1. 及时更换老化工具

老化工具的更新管理，如表 9-25 所示。

表 9-25 老化工具的更新管理

工具名称	产生的不良影响	管理方法
剪刀、剪钳	经长期使用导致刀口变钝，致使剪出的产品有毛边、不齐，或在操作过程中出现扭、拉等不良动作而损坏物品	打磨或定期更换
螺丝批类	长期使用导致批头变秃，不能准确与螺丝扣合，造成滑脱	定期更换
刷子	使用一段时间后刷毛变硬、脱落、变短，导致洗刷能力下降	定期换新

(续表)

工具名称	产生的不良影响	管理方法
镊子	使用时间过长，出现弹力下降、尖钝、变形、脏污、氧化等不良	规定使用期限，到期以旧换新
放大镜	使用时间过长出现镜面花、脏等不良	规定使用期限，到期以旧换新
风枪、吸锡枪	使用一段时间后出现漏风、变形、脏污、氧化等不良	规定使用期限，到期以旧换新
胶水瓶	使用时间太长，胶瓶变硬，残留胶水积多，导致出胶不利等现象	规定使用期限，到期以旧换新
刮刀	长期使用导致刀口变钝，不能有效裁削产品	打磨，定期更换
探照灯	灯体易老化、灯泡易损耗	以修理为主，不能修复时，以旧换新
电烙铁	长期使用导致烙铁尖氧化、残缺、变形	规定使用期限，到期以旧换新

2. 易损耗工具的管理

易损耗工具的管理措施，如表 9-26 所示


表 9-26 易损耗工具的管理措施

工具名称	用途	管理措施
砂轮机	打磨产品	规定打磨产品的数量，足数时及时更换
擦布	擦拭产品或设备等的脏污	根据污染程度的不同，规定擦拭次数，例如只擦拭一次或供一个班次使用后立即更换
标识笔	标记作业状态	规定每支笔标记产品的数量，并估算大致使用时间，然后定期发放
贴纸、标签	标记产品或作业状态	大次使用，估算多少产品需要准备多少贴纸、标签，注意控制，避免浪费

第三节 现场安全管理

本节要点提示

- ⇒ 安全生产管理的内容
- ⇒ 生产安全保证体系
- ⇒ 安全培训与安全评审



一、安全生产管理的内容

安全生产管理是指为预防在生产过程中，发生人身、设备事故而采取的必要措施

安全生产管理的内容，如图 9-14 所示

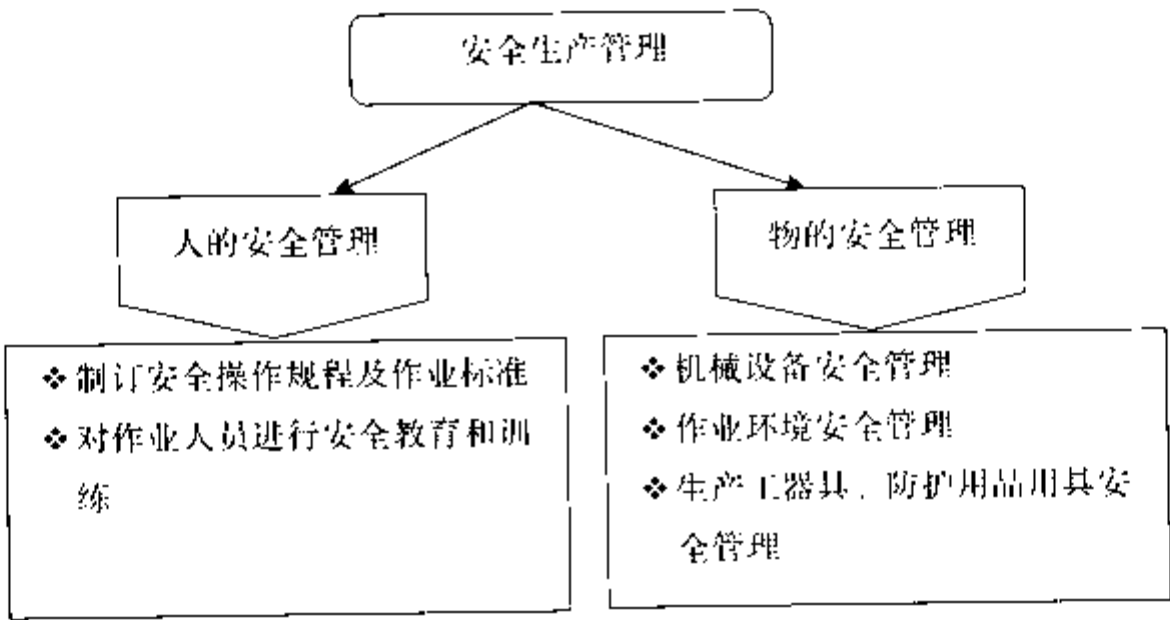


图 9-14 安全生产管理的内容

1. 人的安全管理

人的安全管理，主要内容是加强员工的安全教育和培训，如表 9-27 所示。

表 9-27 员工安全教育与培训的主要内容

内容	含义	具体内容
安全思想教育	提高员工做好安全生产的自觉性、责任心、积极性，培养员工的安全素质和安全意识	◆安全生产方针、政策、法规教育 ◆劳动纪律和制度教育，例如安全生产责任制、安全检查制度、安全奖励制度以及安全操作规程等
安全技术知识教育	使员工重点掌握自己的和与自己相关的岗位的必需安全知识，提高员工的安全素质，增强岗位作业的安全可靠性	◆生产技术知识 ◆一般安全技术知识 ◆专业安全技术知识
安全技能教育	是作业人员掌握安全操作的本领	◆岗位操作的重点、难点、注意事项以及危急情况下的应变措施 ◆安全技能教育需要靠不断的演示和练习才能掌握

2. 物的安全管理

(1) 机械设备安全管理

- 设备设施进入现场，使有关作业人员了解设备的性能、特点等，对危险部位要求有关职能部门尽快设置安全标志和安全防护装置。
- 车间协助机电维修部门搞好对设备设施的维护保养，使其达到规定的完好状态。
- 正确使用手工工具（如手动、电动、气动工具等）。教授作业人员正确使用手工工具，严格按章操作，加强对手工工具的维护和保管。
- 在操作机器设备时，作业人员应做到以下几点。
 - ◆ 作业前，必须对设备设施的传动、电器部位的安全防护装置、辅助材料的安全性进行认真检查，确认完好后才能操作
 - ◆ 严格遵守安全操作规程，操作中严禁“带病”运转和超负荷使用
 - ◆ 设备设施的传动、电器部位发生故障，应立即排除。辅助材料不符合安全要求的，要及时更换
 - ◆ 一旦发生事故要保护好现场，及时报告，并协同有关部门进行处理
 - ◆ 操作后要认真擦拭、注油，保持设备设施有良好的润滑、清洁状态。设备设施运转到一定时间后，要主动进行保养

(2) 作业环境安全管理

- 防火、防爆。严格遵守严禁烟火的规定。除特定场所外，均不许未经许可动火。易燃易爆物品放到指定地点。
- 做好防尘、防毒等工作。
- 配备安全装置，配备消防设施。

(3) 生产工器具、防护用品用具安全管理

- 根据生产性质、工种、作业环境等实际情况，按规定和需要配备足够、合格的工器具和劳动防护用品，并按有关规定进行管理、使用、检查和维修，定期检验，不合格的及时报修或更换。
- 指导班组成员正确使用安全器具，讲解其工作原理和性能，督促班组成员按规定穿戴防护用品，并加以妥善保管。

(4) 特种设备和电气设备的安全管理

完善各种安全保护装置，使之有效运行，避免事故发生。

二、生产安全保证体系

1. 安全保证体系层级结构

安全保证体系层级结构，如图 9-15 所示。

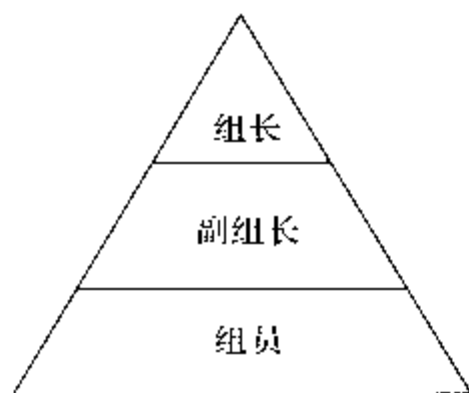


图 9-15 安全保证体系层级结构

(1) 组长

职责：贯彻落实国家有关安全生产的法律、法规、方针和业主单位的决议，建立、健全安全管理体系，对安全工作规划、投入、重大举措进行决策，以保证安全经费的投入，并组织审定安全管理规章制度，及时、如实报告安全生产事故。

(2) 副组长

其基本职责如下。

- 巡视生产现场安全，及时发现安全隐患。
- 负责各项安全规章制度的落实。
- 制止“三违”现象，参加事故调查、分析，编写事故报告。
- 按照“四不放过”的原则处理事故，划分责任，追查到具体责任人，对重点危险场所和危险作业进行现场监护，并做好日常安全记录。

(3) 组员

作业前，由技术人员向作业班组、作业人员详细说明有关安全技术要求，并书面告知，由双方签字确认；安全事故发生后，应保护好事故现场，并立即上报，详细记录。

2. 与安全保证体系相关的制度

(1) 安全生产责任制

建立安全生产领导小组，健全各级各部门的安全生产责任制，坚持执行抓生产必须抓安全的原则，由项目组长主管，安全员具体负责，各班组设置一名兼职安全管理人员，层层落实

各项经济承包小组有明确的安全指标和奖惩规定，并签订安全生产责任状。

(2) 安全管理台账制度

安全管理台账制度的内容，如表 9-28 所示。

表 9-28 安全管理台账制度的内容

<ul style="list-style-type: none">◆ 安全目标、管理机构◆ 安全生产教育◆ 安全生产会议◆ 安全技术交底◆ 班组活动记录◆ 安全日记◆ 作业人员、特殊岗位管理	<ul style="list-style-type: none">◆ 危险源、应急救援预案◆ 安全检查整改◆ 文件收发登记◆ 安全奖罚、事故档案◆ 劳保用品管理◆ 生产用电、机械设备管理◆ 卫生防疫、消防管理
--	---

(3) 安全教育与培训制度

定期召开安全生产例会，熟悉制度和岗位责任，增强安全生产意识，并进行安全三级教育（企业、车间和班组的教育）。

每年至少进行一次安全知识培训，车间每月末组织一次安全教育，对全体员工每年进行一次安全知识考试。对新入职的作业人员，安全知识培训时间应大于 32 小时。

(4) 安全检查制度

建立定期安全检查制度，有时间、有要求，重点部位、危险部位必须有明显标志，并做好安全台账。

检查的形式，如表 9-29 所示。

表 9-29 安全检查的形式

形式	说明
定期检查	项目部每周进行一次安全检查，重点检查 and 解决劳动保护、安全技术、职业健康等方面的问题
经常性检查	各级管理者、安全检查人员，经常对生产作业场所进行检查，每天至少检查一次，及时纠正违章作业和违反劳动纪律的现象，督促各项安全生产规章制度和劳动防护措施的落实。检查工具、材料、劳动保护用品等安全运行和安全使用情况，及时消除不安全行为及各类不安全状态
专业检查	对水上作业、高处作业、机械车辆等进行有针对性的安全检查
季节性检查	根据季节特点，主要对夏季的防暑降温、防火等项目进行检查；在汛期来临前一个月上报防汛专项方案
不定期检查	根据实际情况，制订临时性的检查计划

安全检查的常用工具是安全检查表，如表 9-30 所示。

表 9-30 现场/车间安全检查表

检查项目		检查结果	改善对策	复查
作业环境	<ul style="list-style-type: none">◆ 通道、楼梯及地区有无障碍物◆ 进、出口处是否设置安全标志◆ 油污、废物是否置于密盖的废料桶内◆ 衣物用具是否悬挂或存于指定位置◆ 物料存放是否合理有序◆ 车间通风照明是否良好◆ 车间地面的油污、铁屑等是否及时清理			

三、安全培训与安全评审

1. 安全生产培训

车间安全生产教育的主要形式，如表 9-31 所示。

表 9-31 安全教育的形式

形式		具体内容
三级教育	一级安全教育	认识安全政策、了解安全形势，学习安全生产法律法规，认识行业和公司的安全特性
	二级安全教育	认识部门的安全规定、了解安全形势，理解并应用安全生产法律法规，熟悉车间安全保障体系
	三级安全教育	熟悉安全设施、环境，识别安全隐患，掌握安全作业技能，明确职责，具备必要的消防、减灾意识
特种作业教育		适用于对操作者本人及他人与周围设施有重大危害的作业，例如电气、起重、锅炉、易燃易爆、厂内机动车辆、登高作业等接触不安全因素较多的工种，须进行专门训练
经常性教育		利用安全工作会议、班前班后会议、板报、简报、通讯等形式进行

2. 安全评审

评审内容包括如下 5 个方面。

- (1) 安全组织是否健全
- (2) 环境是否安全
- (3) 督导是否周全
- (4) 机器设备是否安全
- (5) 行为是否不安全