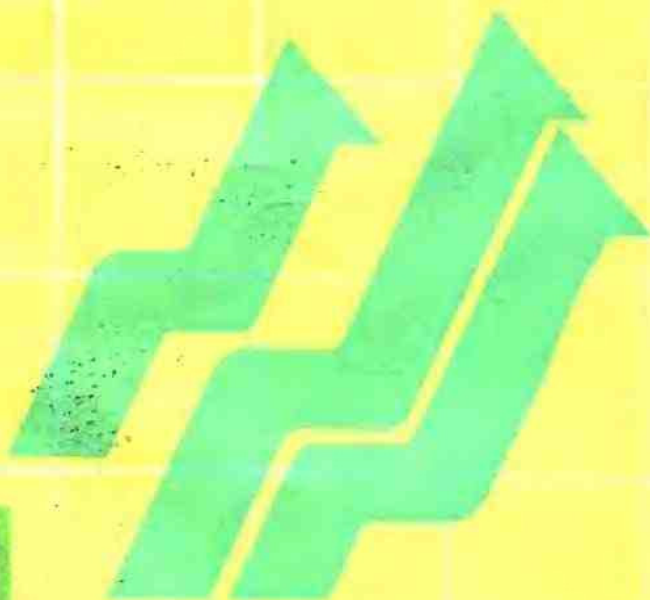


涂永金 主编

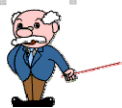
车间领导与管理

下册



化工出版社

全国Mini-MBA职业经理双证班



精品课程 权威双证 全国招生 请速充电

教委批准成立正规管理类教育机构，近 20 年实战教育经验，值得信赖！（教证：0000154160 号）

全国迷你 MBA 职业经理双证书班[®]，全国招生，毕业颁发双证书，近期开课。咨询电话：13684609885

招生专业及其颁发证书

认证项目	颁发双证	学 费
全国《职业经理》MBA 高等教育双证书班	高级职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《人力资源总监》MBA 双证书班	高级人力资源总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《生产经理》MBA 高等教育双证班	高级生产管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《品质经理》MBA 高等教育双证班	高级品质管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销经理》MBA 高等教育双证班	高级营销经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《物流经理》MBA 高等教育双证班	高级物流管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《项目经理》MBA 高等教育双证班	高级项目管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《市场总监》MBA 高等教育双证书班	高级市场总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《酒店经理》MBA 高等教育双证班	高级酒店管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《企业培训师》MBA 高等教育双证班	企业培训师高级资格认证毕业证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《财务总监》MBA 高等教育双证班	高级财务总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销策划师》MBA 双证书班	高级营销策划师高级资格认证证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《企业总经理》MBA 高等教育双证班	全国企业总经理高级资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《行政总监》MBA 高等教育双证班	高级行政总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《采购经理》MBA 高等教育双证班	高级采购管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《医院管理》MBA 高等教育双证班	高级医院管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《IE 工业工程管理》MBA 双证班	高级 IE 工业工程师职业资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《企业管理咨询师》MBA 双证班	高级企业管理咨询师资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《工厂管理》MBA 高等教育双证班	高级工厂管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元



【授课方式】 全国招生、函授学习、权威双证

我校采用国际通用3结合的先进教育方式授课：远程函授+视频光盘+网络学院在线辅导（集中面授）



【颁发证书】 学员毕业后可以获取权威双证书与全套学员学籍档案

- 1、毕业后可以获取相应专业钢印《高级职业经理资格证书》；
- 2、毕业后可以获取2年制的《MBA研究生课程高等教育研修结业证书》；



【证书说明】

- 1、证书加盖中国经济管理大学钢印和公章（学校官方网站电子注册查询、随证书带整套学籍档案）；
- 2、毕业获取的证书与面授学员完全一致，无“函授”字样，与面授学员享有同等待遇，



【学习期限】 3个月（允许有工作经验学员提前毕业，毕业获取证书后学校仍持续辅导2年）



【收费标准】 全部费用1280元（含教材光盘、认证辅导、注册证书、学籍注册等全部费用）

函授学习为你节省了大量的宝贵的学习时间以及昂贵的MBA导师的面授费用，是经理人首选的学习方式。



【招生对象】

- 1、对管理知识感兴趣，具有简单电脑操作能力（有2年以上相应工作经验者可以申请提前毕业）。
- 2、年龄在20—55岁之间的各界管理知识需求者均可报名学习。



【教程特点】

- 1、完全实战教材，注重企业实战管理方法与中国管理背景完美融合，关注学员实际执行能力的培养；
- 2、对学员采用1对1顾问式教学指导，确保学员顺利完成学业、胸有成竹的走向领导岗位；
- 3、互动学习：专家、顾问24小时接受在线教学辅导+每年度集中面授辅导



【考试说明】

1. 卷面考核：毕业试卷是一套完整的情景模拟试卷（与工作相关联的基础问卷）
2. 论文考核：毕业需要提交2000字的论文（学员不需要参加毕业论文答辩但论文中必修体现出5点独特的企业管理心得）
3. 综合心理测评等问卷。



【颁证单位】

中国经济管理大学经中华人民共和国香港特别行政区批准注册成立。目前中国经济管理大学课程涉及国际学位教育、国际职业教育等。学院教学方式灵活多样，注重人才的实际技能的培养，向学员传授先进的管理思想和实际工作技能，学院会永远遵循“科技兴国、严谨办学”的原则不断的向社会提供优秀的管理人才。



【主办单位】

美华管理人才学校是中国最早由教委批准成立的“工商管理MBA实战教育机构”之一，由资深MBA教育培训专家、教育协会常务理事徐传有老师担任学校理事长。迄今为止，已为社会培养各类“能力型”管理人才近10万余人，并为多家企业提供了整合策划和企业内训，连续13年被教委评选为《优秀成人教育学校》《甲级先进办学单位》。办学多年来，美华人独特的教学方法，先进的教学理念赢得了社会各界的高度赞誉和认可。



【咨询电话】 13684609885 0451--88342620

【咨询教师】 王海涛 郑毅

【学校网站】 <http://www.mhgy.net>

【咨询邮箱】 xchy007@163.com



【报名须知】

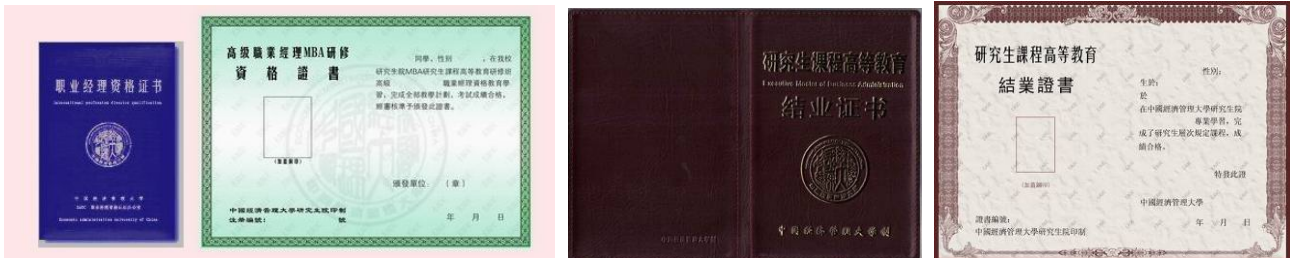
- 1、报名登记表格下载后详细填写并发邮件至 xchy007@163.com (入学时不需要提交相片，毕业提交试卷同时邮寄4张2寸相片和一张身份证复印件即可)
- 2、交费后请及时电话通知招生办确认，以便于收费当日学校为你办理教材邮寄等入学手续。



【证书样本】(全国招生 函授学习 权威双证 请速充电)

(高级职业经理资格证书样本)

(两年制研究生课程高等教育结业证书样本)



【学费缴纳方式】(请携带本人身份证到银行办理交费手续，部分银行需要查验办理者身份证)

方式一	学校地址	<p>邮寄地址：哈尔滨市道外区南马路 120 号职工大学 109 室</p> <p>邮政编码：150020 收件人：王海涛</p>
方式二	学校帐号 (企业账户)	<p>学校帐号：184080723702015 账号户名：哈尔滨市道外区美华管理人才学校</p> <p>开户银行：哈尔滨银行中大支行 支付系统行号：313261018034</p>
方式三	交通银行 (太平洋卡)	<p>帐号：40551220360141505 户名：王海涛</p> <p>开户行：交通银行哈尔滨分行信用卡中心</p>
方式四	邮政储蓄 (存折)	<p>帐号：602610301201201234 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨道外储蓄中心</p>
方式五	中国工商银行 (存折)	<p>帐号：3500016701101298023 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨市道外区靖宇支行</p>
方式六	建设银行帐户 (存折)	<p>中国人民建设银行帐户（存折）： 1141449980130106399</p> <p>用户名：王海涛</p>
方式七	农业银行帐户 (卡号)	<p>农业银行帐户（卡号）： 6228480170232416918 用户名：王海涛</p> <p>农行卡开户银行：中国农业银行黑龙江分行营业部道外支行景阳支行</p>
方式八	招商银行 (卡号)	<p>招商银行帐户（卡号）： 6225884517313071 用户名：王海涛</p> <p>招商银行卡开户银行：招商银行哈尔滨分行马迭尔支行</p>

可以选择任意一种方式缴纳学费，收到学费当天，学校就会用邮政特快的方式为你邮寄教材、考试问卷以及收费票据。

内 容 提 要

本书分上、下册,共18章。上册主要论述车间领导问题,回答什么是领导,什么人可以当领导,以及怎样当好车间领导等问题。下册主要论述车间管理,以连续性生产装置和机械加工车间为模式介绍车间的生产管理、能源管理、财务管理、物资管理等内容。

本书可作车间主任培训教材,也可供厂长、经理参考。

车间领导与管理

下 册

涂永金 主编

轻工业出版社出版

海丰印刷厂排版

海丰印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米 32开本 10⁷/₈印张 241千字 印1—12000

1989年10月北京第1版 1989年12月北京第1次印刷

ISBN 7-80043-136-3/C93·002 定价:4.60元

编 写 委 员 会

主 编	涂永金		
副主编	郑惠德	刘彦庆	
编 委	李晓青	刘朝山	李书令
	徐顺卿	徐远来	聂振海
	李德庆	石永年	王旭芬
	翟新生	陈增德	郭 华
	王 锋	刘思明	全向东

审 稿 委 员 会

主 任	阎毓祖		
副主任	文东来	张洪林	
委 员	冯询武	陈素明	戴洪基
	汪霞倩	徐中清	

目 录

第三篇 车 间 管 理

第十章 车间生产管理	(1)
第一节 生产过程的组织	(2)
一、生产过程的组织	(2)
二、组织生产过程的要求	(5)
第二节 生产计划与生产作业计划	(13)
一、生产计划内容、制订原则及程序	(13)
二、生产作业计划内容和编制程序	(25)
第三节 车间生产管理的内容与要求	(29)
一、车间生产管理的内容	(29)
二、车间生产管理的要求	(35)
第四节 生产调度	(39)
一、生产调度工作的作用	(39)
二、生产调度工作的主要内容	(41)
三、生产调度的职权	(44)
四、车间与生产调度的关系	(46)
五、生产调度应知应会	(49)
第五节 看板管理在生产管理中的应用	(50)
一、看板管理原理	(50)
二、看板管理的作用	(50)
三、看板管理的种类及其应用	(51)
四、看板管理经济效益评价	(56)
第十一章 车间安全管理	(59)

第一节 石油化工生产与安全	(59)
一、安全生产的地位	(59)
二、安全生产方针	(61)
三、安全生产的基本原则	(62)
第二节 劳动保护	(64)
一、劳动保护与安全生产	(64)
二、劳动保护工作的基本内容	(64)
三、车间如何做好劳动保护工作	(66)
第三节 全面安全管理和全员安全教育	(67)
一、全面安全管理	(67)
二、全员安全教育	(68)
第四节 认真执行安全生产制度和法规	(70)
一、安全生产责任制	(70)
二、坚持安全检查制度	(72)
三、事故的调查分析和处理	(74)
四、安全法规和法制观念	(77)
第五节 安全管理现代化	(80)
一、传统安全管理	(80)
二、安全管理的变革	(80)
三、安全系统工程是现代安全管理的基础	(82)
第十二章 车间设备管理	(85)
第一节 设备管理的意义和任务	(85)
一、设备管理的意义	(85)
二、设备管理的内容和分类	(87)
三、设备管理的基础工作	(90)
四、设备的改造与更新	(92)
第二节 设备使用与检修	(93)
一、掌握设备运转规律, 正确使用设备	(93)
二、设备的维护保养	(96)

三、设备的检修	(98)
四、设备检修的组织工作	(101)
五、设备的故障分析、事故分析及处理	(103)
第三节 设备的专业管理	(105)
一、锅炉、压力容器的管理	(105)
二、设备防腐蚀管理	(111)
三、设备及管道的保温管理	(115)
四、设备润滑管理	(116)
五、建立无泄漏车间	(118)
第十三章 车间劳动管理	(121)
第一节 劳动生产率	(121)
一、提高劳动生产率的意义	(121)
二、劳动生产率的指标	(122)
三、提高劳动生产率的途径	(123)
第二节 劳动组织	(124)
一、车间劳动组织工作的任务	(124)
二、编制定员工作	(124)
三、劳动分工与岗位工人的配备	(126)
四、生产班组和作业组的组织	(128)
五、工作轮班的组织工作	(129)
六、工作地的组织	(130)
第三节 劳动定额	(131)
一、劳动定额及其作用	(131)
二、工时消耗分类和劳动定额时间的组成	(133)
三、劳动定额的制订方法	(135)
四、劳动定额的贯彻执行	(136)
第四节 劳动纪律	(137)
一、劳动纪律的重要作用	(137)
二、劳动纪律的内容	(138)

三、加强和巩固劳动纪律的措施和方法	(139)
第五节 工人考核	(141)
一、工人考核的意义	(141)
二、工人考核的内容	(141)
三、工人考核的形式和方法	(142)
第六节 工资和工资形式	(143)
一、工资等级制度	(143)
二、工资形式	(145)
第七节 车间劳动“优化组合”	(147)
一、企业劳动管理制度要改革	(147)
二、“优化组合”是车间劳动管理改革的突破口	(148)
三、搞好车间劳动“优化组合”的三个重要环节	(149)
四、车间“优化组合”的具体实施	(149)
五、企业要为车间劳动“优化组合”创造条件	(151)
第十四章 车间财务管理	(153)
第一节 车间成本管理	(154)
一、车间成本管理的概念及意义	(154)
二、车间成本管理的任务及原则	(154)
三、车间成本管理的内容及方法	(156)
四、降低车间成本的途径	(178)
第二节 车间经济核算	(181)
一、车间经济核算的概念及意义	(181)
二、车间经济核算的任务及原则	(183)
三、车间经济核算的内容和方法	(186)
第三节 车间经济活动分析	(193)
一、车间经济活动分析的概念及意义	(193)
二、车间经济活动分析的内容及组织形式	(193)
三、车间经济活动分析的程序和方法	(200)
第四节 抓好车间财务管理的途径	(204)

IV

一、提高对财务管理工作的认识	(204)
二、学好财务管理知识	(207)
三、选配好车间核算员	(208)
四、及时检查、督促和指导	(208)
五、开好经济活动分析会	(209)
第十五章 车间物资管理	(212)
第一节 车间物资管理的任务和内容	(212)
一、石化企业车间物资管理的任务	(212)
二、车间物资管理的主要内容	(213)
第二节 车间物资的计划管理	(214)
一、车间物资计划管理的重要性	(214)
二、物资消耗定额和储备定额	(214)
三、车间物资需用计划的编制	(219)
第三节 车间物资的使用管理	(221)
一、凭证发料	(221)
二、消耗与核销	(223)
三、物资节约	(224)
第四节 车间小库管理	(228)
一、车间小库的任务和设置原则	(228)
二、车间小库的管理方法	(229)
第十六章 车间质量管理	(231)
第一节 产品质量与全面质量管理	(232)
一、产品质量	(232)
二、质量管理的发展	(233)
三、全面质量管理 (TQC)	(235)
第二节 车间质量管理内容	(238)
一、质量教育	(238)
二、制定和执行质量计划	(239)
三、建立质量保证体系	(240)

四、质量保证体系运转的基本方式	(243)
五、抓好生产过程的质量管理	(244)
六、车间质量管理小组活动	(247)
第三节 车间质量管理常用数理统计方法.....	(250)
一、质量统计分析的基本概念	(250)
二、数理统计方法	(254)
第十七章 车间能源管理	(285)
第一节 能源管理与能耗计算.....	(285)
一、石化企业能源现状	(285)
二、加强石化企业能源管理的途径	(286)
三、石化企业能源管理的重点	(289)
四、能耗计算和有关规定	(289)
第二节 车间节能潜力分析.....	(296)
一、从锅炉和工艺加热炉热效率看节能潜力	(296)
二、从蒸汽管线热损失看节能潜力	(296)
三、从炼油装置的能耗看节能潜力	(296)
四、从引进装置看节能潜力	(297)
第三节 不同车间的能源管理.....	(298)
一、锅炉等车间能源管理	(298)
二、防腐车间能源管理	(303)
三、电气车间能源管理	(304)
四、水处理车间能源管理	(311)
五、工艺车间能源管理	(311)
六、引进装置的能源管理	(312)
第十八章 车间计量管理	(315)
第一节 计量管理的作用和特点.....	(316)
一、计量管理的作用	(316)
二、计量管理的特点	(320)
第二节 车间计量管理的内容、原则和措施.....	(324)

四、质量保证体系运转的基本方式	(243)
五、抓好生产过程的质量管理	(244)
六、车间质量管理小组活动	(247)
第三节 车间质量管理常用数理统计方法	(250)
一、质量统计分析的基本概念	(250)
二、数理统计方法	(254)
第十七章 车间能源管理	(285)
第一节 能源管理与能耗计算	(285)
一、石化企业能源现状	(285)
二、加强石化企业能源管理的途径	(286)
三、石化企业能源管理的重点	(289)
四、能耗计算和有关规定	(289)
第二节 车间节能潜力分析	(296)
一、从锅炉和工艺加热炉热效率看节能潜力	(296)
二、从蒸汽管线热损失看节能潜力	(296)
三、从炼油装置的能耗看节能潜力	(296)
四、从引进装置看节能潜力	(297)
第三节 不同车间的能源管理	(298)
一、锅炉等车间能源管理	(298)
二、防腐车间能源管理	(303)
三、电气车间能源管理	(304)
四、水处理车间能源管理	(311)
五、工艺车间能源管理	(311)
六、引进装置的能源管理	(312)
第十八章 车间计量管理	(315)
第一节 计量管理的作用和特点	(318)
一、计量管理的作用	(316)
二、计量管理的特点	(320)
第二节 车间计量管理的内容、原则和措施	(324)

一、车间计量管理的内容及要求	(324)
二、车间计量管理的原则	(325)
三、车间计量管理的措施	(327)
第三节 车间计量器具的使用和维修	(332)
一、计量器具及其配备	(332)
二、车间计量器具使用和维护注意事项	(333)
三、车间计量管理制度	(334)

第三篇 车 间 管 理

第十章 车间生产管理

内 容 提 要

生产管理是车间管理的基础，在生产活动中占有极其重要的位置。车间生产管理的重点是科学地组织与控制生产过程，使生产要素的结合处于最佳状态，实现生产过程“安、稳、长、满、优”，按期完成或超额完成生产任务，努力做到以最低消耗去获取最大的经济效益。

生产管理是企业的重要内容之一，是整个生产经营活动中的重要环节，是把劳动对象转变成产品，从而实现产品的价值和使用价值的关键步骤，也是把个别劳动、具体劳动转化成社会劳动、抽象劳动的必经过程。因此，生产管理具有企业管理的一般属性。

所谓生产管理，系指对企业生产活动进行计划、组织和控制工作。车间直接从事生产活动，生产管理是车间主任的重要职能。因此，搞好车间生产管理在整个车间管理中占有重要位置，是实现工业企业安全、稳定、长周期运行的根本保证，是降低消耗、提高企业效益的关键环节。

第一节 生产过程的组织

一、生产过程的组成

(一) 生产过程及其分类

所谓生产过程,就是对生产过程的劳动者、劳动工具、劳动对象以及生产过程中的各个环节、阶段和工序的合理安排,使之在空间上和时间上衔接平衡,紧密配合,形成一个协调的产品生产系统。简单地说,就是指从准备生产这种产品开始,到产出合格产品为止的全过程。

通常所指的生产过程即具体的产品生产过程。按照生产过程的范围划分,生产过程可划分为广义生产过程和狭义生产过程。所谓狭义生产过程,系指从原料投入生产到生产出合格产品的全部过程。譬如以天然气为原料的合成氨生产,原料天然气经除尘净化后,再经脱硫转化、变换、脱碳、甲烷化、压缩、合成,就生产出合成氨。这便是所指的狭义生产过程。所谓广义生产过程,系指从生产技术准备到生产出合格产品的全部过程。广义生产过程,不仅包括简单的直接生产过程,而且还应包括在进行生产过程中所涉及到的生产技术准备工作,即应包括:产品设计准备、工艺准备、物资准备、生产组织准备、产品的检验与鉴定。

按照生产过程的性质可划分为加工装配式生产过程和流程式生产过程。石油化工生产多为流程式生产过程。

按照生产过程的劳动属性划分,生产过程又可划分为劳动过程和自然过程。所谓劳动过程,即劳动者利用劳动工具,按照一定的步骤与方法,直接地或间接地作用于劳动对象,使其按预定的目的变成产品的过程。在这一过程中,要消耗

劳动者本身一定的体力和脑力；要消耗掉一定的物力、原材料、动力；要占用或消耗掉一定的财力。如石化行业中的基本生产过程和辅助生产过程等均属劳动过程。所谓自然过程，即不需要付出劳动或者说付出劳动很少，只占用生产过程的一定时间，借助某种自然力的作用，以实现产品的某种特性。如产品的自然干燥，热处理件的自然冷却，油漆的自然干燥，水泥预制件的自然固化，木材的自然干燥，纺织品的自然松解，食品的自然发酵等，均属自然过程。

（二）石油化工生产过程的分类

按照石油化工生产的组成性质与作用，生产过程可划分为生产准备过程、基本生产过程、辅助生产过程、生产服务过程、自然过程。

1. 生产准备过程

所谓生产准备过程，就是指石油化工生产投料前所要做的各项准备工作，其内容包括：

- （1）产品设计。
- （2）工艺设计。
- （3）工艺装备设计与制造。
- （4）各种原材料、燃料、动力、油料、工器具、备品配件、安全消防器材等的准备。
- （5）各种规程（包括试车规程、安全规程、检验规程、操作规程、技术规程、检修规程等）的准备。
- （6）各种消耗定额的编制，有关的各种计划报表、统计报表、操作记录、台帐等印制准备。
- （7）岗位操作工人的配备，操作技术培训，考核发证上岗。车间领导班子、工程技术人员配备。
- （8）车间、岗位各种规章制度的建立健全。

(9) 厂内外、上下左右联系渠道、联系方式的确定。

(10) 设备调试、仪表校验, 装置吹扫、试压、气密、联动试车等。

如果是开发新产品或是新装置投产, 则还要准备:

(11) 请有关专家和部门进行产品鉴定和装置设计能力的标定工作。

(12) 如果该种产品超出了企业营业执照规定的范围, 则需重新进行营业登记, 领取新的营业执照; 如果该产品属独家首创, 则应进行产品商标注册, 方可投入市场。

(13) 做好确定产品技术标准的一切准备工作, 确定技术标准, 要使生产者和消费者都能接受。

(14) 做好确定产品价格的准备, 以使生产者和消费者都能满意。

上述这些工作, 大部分要在投料之前准备就绪, 有的则可以边投产边准备, 但必须按规定全部准备好, 否则生产是不能进行下去的。

2. 基本生产过程

所谓基本生产过程, 即直接改变劳动对象的物理或化学性质, 使之成为主要产品的过程。如某化工厂甲醇生产, 就是重油经气化、洗涤、脱硫、变换, 最后经合成, 产出甲醇。又如某合成橡胶厂, 经丁二烯抽提得到丁二烯之后, 与苯乙烯进行聚合, 就产出丁苯橡胶。这些便是基本生产过程。

3. 辅助生产过程

所谓辅助生产过程, 即为了保证基本生产过程的正常进行的辅助性生产活动, 它是用产品或劳务, 直接为基本生产过程服务的生产过程。如石油化工生产中的水源、水处理、供排水、变电所、锅炉、仪表风、压缩风、设备维修等, 都属

辅助生产过程。

4. 生产服务过程

所谓生产服务过程,是指为进行基本生产过程和辅助生产过程所必须提供的各种条件和服务活动。如石油化工生产过程中原材料、半成品、工器具的及时提供,产品贮运,仓库管理等都属生产服务过程。

上述四项生产过程可理解为劳动过程。

5. 自然过程——非劳动过程,前面已叙述过了(略)

各种类型的生产过程之间即互相区别,又密切联系。其中基本生产过程是主要的,其他生产过程都是围绕基本生产过程而进行的,为基本生产过程服务的。基本生产过程与其他生产过程之间的主次关系并不是一成不变的。由于行业之间的差别,某一生产过程在石化行业是辅助性生产过程,而在别的行业则可能是基本生产过程。如某橡胶厂的电站,利用锅炉产生的3.8 MPa蒸汽发电,供全厂生产用,多余的电送入电网。对这个橡胶厂来说,发电是辅助性生产过程,如果发电机组放在电厂,发电就是电厂的基本生产过程。另外,由于技术改造、开发新产品、产品市场价格的变化,都可能导致基本生产过程和辅助生产过程之间主次关系的变化。

二、组织生产过程的要求

无论是基本生产过程,还是辅助生产过程,在组织生产时,都要遵守以下几点要求。

(一) 生产过程的连续性要求

所谓生产过程的连续性要求,指产品生产的各个工序,从原材料投入到产出合格产品,都是按照一定的工艺规程,顺次连续进行的一种生产方式。因此,各个阶段,在时间上是紧密衔接的,不发生不必要的中断。即劳动对象在生产过程中

全国迷你型MBA职业经理双证班

- 学习方式：全国招生 函授学习 权威双证 国际互认
- 认证项目：注册职业经理、人力资源总监、品质经理、生产经理、营销策划师、物流经理、项目经理、企业管理咨询师、企业总经理、营销经理、财务总监、酒店经理、企业培训师、采购经理、IE工业工程师、医院管理、行政总监、市场总监等高级资格认证。
- 颁发双证：高级注册 经理资格证+MBA研修证+人才测评证+全套学籍档案
- 收费标准：仅收取1280元 招生网址：www.mhjy.net
报名电话：13684609885 0451—88342620
咨询邮箱：xchy007@163.com 咨询教师：王海涛
- 学校地址：哈尔滨市道外区南马路120号职工大学（美华教育）



美华论坛
www.mhjy.net

- 颁证单位：中国经济管理大学
• 主办单位：美华管理人才学校

全国职业经理MBA双证班

精品课程 火热招生

函授学习 权威双证 全国招生 请速充电



- 近千本**MBA**职业经理教程免费下载
- -----请速登陆: www.mhjy.net

总是处于运动状态，如升温、升压、反应、输送、冷却、分离等状态。一旦某一运动状态停止，整个生产过程即遭到破坏，生产的连续性即中断。对石油化工生产来说，生产过程的连续性主要表现在两个方面。

1. 工艺流程的连续性

石油化工生产工艺本身是连续的，自动化的，中间不允许有停顿。这是与机械行业最大区别之一。石化行业工艺连续性，是根据生产该种产品的科学要求，在研究设计阶段就基本上确定下来了，在以后的组织生产中，在技术上未取得重大突破之前，原工艺路线基本上是不变的。因此，生产管理人员，只有按照设计要求，按照操作规程去组织生产，管理生产，才能实现工艺路线的连续性。

2. 生产装置在时间上的连续性

所谓时间上的连续性要求，系指石化行业生产装置一年365天（除去计划检修）每天24小时都要连续运转，不发生计划外停车。只有实现了生产装置的安全、稳定、长周期，满负荷运行，才能降低物质消耗，降低成本，提高产量，提高经济效益。

如何保持和实现生产过程的连续性要求？

（1）不断地采用先进的技术，先进的控制、检测手段。大家知道，在五十年代，炼油厂常减压蒸馏，最长的运转周期不超过半年，最短的运转周期只有半个月左右。主要原因是技术落后，人员素质差。现在，常减压蒸馏连续运转一年以上已很普遍，主要是设备技术先进，控制手段、检测手段比较齐全、先进、灵敏。

（2）加强组织管理工作，建立起高效率、快节奏的组织保证体系。机关科室的工作，要适应生产发展的需要，工作的

出发点和归宿都要保证生产长周期安全运行,为基层服务,实现“四个面向”、“五到现场”,做到小事不过天,大事不过夜。只有理顺科室之间、科室与车间之间的关系,才能使生产关系适应生产力的发展。石化企业生产现场,出现小故障,由于部门工作扯皮推诿,不能及时得到处理而造成生产装置停车的教训并不少见。

(3)加强技术业务培训,提高各类人员的素质。在生产力的三大要素中,人是最活跃最主要的因素。不管什么先进的设备和技术,都要靠人去操作和管理。如果人的技术素质、管理素质、思想素质不高,那么再好的设备,再先进的技术也是难于发挥作用的。相反,人的素质提高了,可以弥补设备和技术的不足;可以使旧设备发挥应有的作用;可以使新设备、新技术发挥更大的作用。据资料报导,日本现在不少企业的设备也是五十年代和六十年代的水平,但却能生产出八十年代水平的产品,关键在于职工的技术素质和管理素质比较高。

(4)做好辅助生产过程、生产服务过程的连续性配合工作。辅助生产过程和生产服务过程的任一环节出现问题,则可能影响到基本生产过程,轻则生产被动,重则生产中断。石化行业生产,由于水、电、汽、风、原料、运输等问题而导致基本生产过程中断的例子很多。一个工厂犹如一部大机器,任何一个零件出现问题,大机器就不能正常运转。

(二)生产过程的比例性要求

所谓生产过程的比例性要求,系指生产过程的各个组成部分和各生产要素之间要保持一定的比例性。对石油化工生产过程来说,比例性要求有三层含义。

1 工艺要素的比例性要求

石油化工生产过程是连续的复杂的物理变化与化学变化的过程,是直接把劳动对象变为产品的过程。在这一过程中,各生产要素要保持一定的比例性。否则,要不得不到满意的产品,浪费资源;要不就要发生事故,使生产中断。如以天然气或炼油厂焦化干气为原料生产合成氨的化肥厂,在低压转化工段,一定量的原料,必须按一定比例配入蒸汽,才能得到满意的转化效果,保护催化剂,节约燃料。配入的蒸汽量过大,浪费能源,后部操作困难,污水量大;配入蒸汽量过小,转化不完全,炉管结炭,发生事故等。工艺要素之间的比例性要求,在设计阶段,就确定下来了,在实际组织生产过程中,要按设计技术要求去组织生产。随着科学技术的发展,新材料、新工艺、新催化剂的出现,工艺要素的比例性要求也是会发生变化的。

2. 工艺能力比例性要求

石化企业,工序之间能力的比例性,在工艺设计阶段,就已经充分考虑了。然而,这仅仅是在正常情况下,在满负荷时的一种理想状态。在实际生产中,非正常情况很多,开停车、加减负荷经常出现;装置经技术改造后,各部分能力不配套;备用设备和在用设备安全系数不合理;代用设备和代用材料不合适等都可能造成工序之间比例性失调。由于工序之间比例性失调,生产装置的整体功能就不能充分发挥出来。

随着石油化工生产发展,联合企业不断出现。因而厂际之间生产能力的比例性要求便提到议事日程上来了。如某公司30万吨乙烯装置,其生产能力和经济效益的充分发挥,不但与本厂各车间、各工序能力的配套密切有关,而且还与其他厂的一些生产装置(如氯乙烯、丁苯橡胶、甲醇、苯乙烯

等)的能力配套密切相关。

3. “人机”比例性要求

人与设备之间要求保持一定的比例性,比例性过大,是达到提高劳动生产率的重要途径,但存在不安全因素,一方面人的体力和精力毕竟受到客观情况的限制;另一方面劳动者本身有过度疲劳的趋势,不利于劳动者劳动能力的恢复;第三还必须承认人与人之间存在着差别。比例性过小,降低了劳动生产率,浪费了人力资源,而且对促进劳动者劳动技能、业务水平的不断提高也是不利的。强调“人机”比例性,实际上是一个劳动定额问题。而劳动定额是一个动态性指标,随着人的素质的不断提高,新技术、新设备的不断采用,劳动定额也在不断提高,永远不会停留在一个水平上。因此,“人机”比例性是否合适,关系到劳动生产率的提高,又从另一个侧面反映工厂企业劳动定额是否先进合理,也反映了工厂、车间的管理水平的高低。同样规模的大化肥厂,在日本,几百人就够了,而我们国家则需要两千人左右,确实反映了管理水平、人员素质的差距。

(三)生产过程的均衡性要求

所谓生产过程的均衡性,系指从原料投入到产出合格产品,都能均衡、有节奏地进行。石油化工生产过程的均衡性包括三个方面。

1. 生产过程在时间上均衡性要求

无论是从原料、燃料、动力等供应,还是计划安排、设备出力、产品储运与销售,在时间上都要求均衡、有节奏地进行,防止时高时低,时紧时松,否则生产过程是无法实现平稳生产的。如某公司炼油厂所加工的原油是从油田通过地下管道输送而来的,在炼油厂加工能力、储存能力一定的情况下,则

要求原油均衡供应。供应量过大,换罐频繁,脱水不及,生产不稳,产品质量无法保证;供应量过小,也会造成换罐频繁、脱水不及,后果一样。某油田向某大化肥厂供应天然气生产合成氨,也要求均衡供应,而且要保持一定的负荷,生产过程才能保持平稳。供应量过大、过低,超过了仪表调节范围或低于装置最低生产负荷,操作波动严重,不仅产量受到影响,产品质量也无法保证,甚至会导致重大事故。

在计划安排和实际组织生产过程中,要求生产任务、按照旬、月、季、年均衡安排,均衡完成,做到设备出力均匀,资金支出及返回均匀,以防止时紧时松,前松后紧的现象发生。

2. 生产过程在空间上的均衡性要求

所谓空间上的均衡性,系指产品加工过程的空间走向;装置的空间布置;检修施工的层次(包括上下、里外内容);组织机构的设置层次是否清楚,关系是否理顺,职责是否明确,功能是否高效。同样的装置,有的在设备、管线上布置紧凑高效,又美观方便,达到了缩短流程、充分利用空间的目的;有的在设备、管线布置上松散、拥挤,没有充分地利用空间位置。

实践证明,进行装置、设备的检修、某项工程施工,在空间层次上是否均衡地安排工作,关系到能否提高工效,缩短工期的目的。在保证安全的情况下,检修、施工总是上下、里外、各工种同时交叉作业,这样才能达到节约时间、提高效率、实现均衡的目的。机加工设备空间布局与工件的空间走向,工件的摆放位置是否均衡合理,关系到机加工的效率 and 产品质量,否则工件在一处积压,而在另一处空缺待料。有时位置的不合理,光线不合适,噪声的影响都可能影响到

产品质量。

企业的组织机构设置是否高效合理，也是一个空间均衡性问题。企业有一个合理高效的组织保证体系，对加强企业管理，提高企业经济效益和竞争能力起着十分重要的作用。

（四）生产过程的经济性要求

所谓生产过程的经济性要求，就是要适应有计划的商品经济要求，以提高经济效益和社会效益为中心，生产出满足社会需要的高质量产品。组织实现石化企业生产过程的经济性要求，除了前面所说的要求外，还要从以下几个方面去做工作。

1. 合理使用原料、燃料、动力，使有限的资源生产出质量高、效益好、市场急需的产品

石油化工生产，其产品方案是多样的，可变的，而原料、燃料、动力，不但数量有限，而且有时间限制，加之企业之间、车间之间联系密切，因此，在原燃料数量及时间的限制下，选择什么样的产品方案，是一个十分重要的经济问题。如某橡胶厂，有两套橡胶生产线，一套是丁苯橡胶生产线，一套是顺丁橡胶生产线，他们都需要一个共同的原料——丁二烯。在苯乙烯供料不足，而丁苯橡胶销路不好的情况下，顺丁橡胶销路走俏，现负荷又不满，仅有的丁二烯原料保哪种橡胶生产，则是一个经济性问题。同时净化丁二烯装置有两套，作用都一样，能否只开一套，这也是经济性问题。上述例子，仅是原料如何优化处理问题，而石油化工生产则是多种原料的多种用途的优化处理问题，因而是一个整体性、系统性、全局性的大问题。

2. 大力开展综合利用，变“废”为宝工作

石油化工生产过程中产生的所谓废渣，废水、废气、余

热等，不仅对环境产生污染，而且也浪费了资源。大力开展综合利用，变“废”为宝工作，不仅可以消除污染，保护资源，造福子孙，而且还可以增加财富，提高经济效益。如某炼油厂制氢车间生产过程中产生的 CO_2 ，过去放入大气，现在送到化肥厂，生产尿素，即增加了产量，又消除了污染。某化肥厂合成氨车间，在生产过程中，为了保持合适的氮氢比例，就要控制惰性气体含量，所以要连续不断地排出一部分循环气，有的厂是放入大气，有的厂用来当燃料，这样做都不经济。该厂合成氨车间采用普里森回收装置，把其中的氢气回收下来，送回系统利用，每天增产合成氨2~3%左右，一年可增产合成氨5,000~6,000吨，这是一个相当可观的数字，经济效益十分明显。

3. 大力开展深度加工，使有限的原料发挥更大的经济效益

国内外石化生产情况表明，要想取得更大的经济效益，必须进行深度加工和综合加工，粗加工、浅度加工，不但反映了技术落后，而且也浪费了资源。据资料报导，美国一吨原油可以创造470元的价值，而我们国家只有170元左右的价值，差距在于深度加工、综合加工程度不够。石油化工深度加工大有文章可做。如减压渣油，做成沥青或当燃料烧锅炉，效益并不显著，如果作为焦化原料、催化裂化原料，生产汽油、柴油，则经济效益成倍增长。如果再进一步裂解，生产乙烯、丙烯、苯类产品，再用这些产品合成塑料、橡胶、纤维等，经济效益又几倍地增长。

生产过程的连续性、比例性、均衡性、经济性，互相之间联系密切，互为条件，但最终目的是生产出合格的高质量产品，提高企业的经济效益。

第二节 生产计划与生产作业计划

一、生产计划内容、制订原则及程序

(一) 生产计划内容

所谓生产计划,就是规定企业在计划期内所生产的产品品种、产值、质量、数量、消耗、进度和生产能力利用程度。它是以企业的销售计划为依据,以企业的利润计划、成为计划为目标。企业的生产计划不仅要规定企业的生产任务、各车间科室的生产任务和生产进度,而且还要规定企业之间的企作关系和任务。因此,生产计划是企业综合计划的主体。各个企业都有本行业的特点,但概括起来,生产计划内容主要包括两大方面——计划指标内容和生产能力指标内容。

1. 计划指标内容

所谓计划、任务指标都是通过一定的数字概念来描述的。企业的计划指标就是通过一组数字综合地描述在计划期内生产经营情况的。从表述形式上看,一个完整的计划指标体系应包括指标名称、指标数值、计量单位三部分组成。根据石油化工系统多年来计划工作的特点与传统作法,石化行业计划指标内容应包括:

(1)产品品种指示。所谓品种指标,就是规定企业在计划期内应当生产的产品品种数,新产品增加数,产品的更新换代情况。品种指标表明一个企业在品种方面满足社会需要的程度及专业化协作情况。品种指标根据计划管理层次不同,细分的程度和要求的内容也有所不同,除了国家对一些特殊的关系到国计民生的产品实行细管外,一般来说,越往上层,管的越粗。检查品种指标完成情况,一方面要检查规

定的产品品种是否在计划期内按期投入生产；另一方面要检查产品品种产量是否按期完成。决定产品品种指标主要来自三个方面，一是国家指令性计划要求生产的品种；二是签订的供货合同对品种的要求；三是企业对市场需要预测的品种。

(2) 产品产量指标。产品产量指标是以实物量表示企业在计划期内应产出合格产品的数量，它表明工业企业在一定时期内向社会提供产品的数量。一些重要的工业产品（如钢铁、煤炭、石油、汽车、乙烯、纱锭、轮船吨位等）数量的多少反映出一个国家的工业水平和经济实力。产量指标是生产计划指标体系中的一项重要指标，是计算其他指标的基础和依据。为了使产量指标具有真实性和可比性，国家对产量指标有专门的要求。

按国家规定的产品目录进行统计，计入产量指标的产品必须符合国家规定的质量标准，次品、废品、等外品、未完工的项目和未经检验的产品都不能统计在内。已交库或已经办理入库手续的产品应当计入产量之内。计入报告期内的产品必须是报告期规定的时间内生产的产品。

工业企业行业很多，生产出来的品种数以万计。为了简化起见，国家对一些经济用途统一、类型统一或含化学成分一致而含量不同的产品，采用按一定比例折算或按某项标准折算累加后，下达计划或统计上报。

由于行业的特点，各个行业都有本行业表示产量的计量单位，按照国家规定，凡是能采用法定计量单位的，一定要采用。不允许有多种计量单位混合采用。

(3) 产值指标。所谓产值指标，就是以货币为单位计算和表示产品数量、修理数量、劳务水平的指标。它只有量

的差别,没有质的区别。采用产值指标,可以把各种不同价值,不同种类的产品,按其价值数量进行累加,这实际上是产量指标的另一种表现形式,只不过以货币为单位进行表示而已。产值指标可以表示企业的规模,发展速度和经济效益情况,还可以用于计算其他经济效益指标。缺点是由于价格的变动,不能真正反映某个时期的经济效果,也不能进行不同时期的发展速度的比较,目前的工业总产值还存在重复计算的弊端。

目前国家采用三种产值指标形式——即工业总产值、商品产值、工业净产值。

工业总产值。所谓工业总产值是以货币为单位计算和表示的一定时期内所生产的工业产品(或作业)总产量的价值指标。按照规定,计算工业总产值应包括六个方面的内容,所以生产计划报表上有时总产值与总产量不一致,区别就在于此。工业总产值计算一般采用不变价格,有时也采用现行价格。为了进行不同时期发展速度和企业规模的比较,所采用的不变价格要统一,以剔除不可比因素。

商品产值。所谓商品价值系指工业企业在一定时期内生产的可供销售的合格产品和完成工业性作业价值。商品产值一般是按现行价格计算的,也可以按不变价格计算。按现行价格计算的商品产值反映一定时期内企业生产的商品可能换回来的货币数量。

工业净产值。所谓工业净产值,系指企业在一定时期内从事生产活动新创造的价值。就是我们平日所说的从工业总产值中扣除物质消耗的价值。工业净产值一般是按现行价格计算的,为了进行国民经济各部门或各个不同发展时期的比较,可以按价格指数换算成按不变价格计算的工业净产值。

(4) 产品质量指标。质量指标反映的是产品质量和工作质量的水平。所谓产品质量指标系指企业在计划期内产品质量应达到的标准。一般来说,产品质量标准分为四个等级:国际标准(国际标准化委员会、国际电工委员会、有权威的国际性组织、地区性组织、发达国家等所公布的质量标准);国家标准或部颁标准(由国务院各主管部门提出草案,报国家标准审批发布,其汉语拼音代号为GB);企业标准;生产者与消费者之间临时约定的质量要求。这四个等级的质量标准之间,在指标水平、指标全面性方面和技术要求方面的不尽相同。

产品质量指标可分为两大类。一类是反映产品本身质量的指标,即产品的使用效能大小,取决于产品的内在质量和外观质量、常用的产品本身质量指标有:产品的使用寿命、效能、平均技术性能、有效成分含量等,另一类质量指标是反映生产过程中工作质量情况,这类指标,在生产过程中,不同程度地与人的工作质量水平有关,主要有合格率、成品率、废品率、返修率等。

(5) 物质消耗指标。物质消耗,按照政治经济学观点,应包括两部分内容,一部分是活劳动消耗,即劳动者为恢复劳动能力,为了繁衍后代、接受教育以及在精神文化上得到满足和娱乐所消耗掉的财富;另一部分是物化劳动消耗,即产品在生产过程中所使用的设备要折旧、磨损、修理、报废、更新,产品在生产过程中要消耗原材料、燃料、动力、辅助材料、化工材料等。因此,可以定义物质消耗指标为反映生产和流通领域中物资消耗的水平。工业企业生产过程中耗用的物资一般分为六类:原料和主要材料消耗(如生产一吨合成氨耗天然气数,生产一吨乙烯耗裂解原料数,生产一吨低压

聚乙烯耗乙烯数,生产一吨烧碱耗原盐数等);辅助材料消耗(如酸、碱、盐、溶剂、催化剂、软化水、中止剂、防老剂等消耗);燃料消耗(包括耗煤、耗油、耗气);动力消耗(主要指水、电、气、风的消耗);工器具消耗;包装物消耗。物资消耗是构成产品成本的主要部分,是计算产品成本的重要依据。

2. 生产能力指标及其核定

(1) 生产能力指标。生产能力指标是生产计划的重要内容之一。所谓生产能力,系指企业或一整套装置及设备,在一定时期内和一定技术组织条件下,直接参与生产过程的固定资产,能生产一定种类产品的最大数量或加工处理原材料。确定生产能力要注意以下几点,一是指标所指期限;二是能力指标所指范围;三是生产能力是指在一定的技术组织条件下所能实现的能力;四是生产能力可以用产品产量计,也可以用加工处理原材料数量计,主要根据行业特点和产品构成情况决定。石化行业有按产量表示的,也有按加工处理原材料数量表示的。

(2) 生产能力核定。由于行业的特点,各行业有本行业核定生产能力的做法。石化行业核定生产能力基本上是整个工厂或一套装置核定生产能力,较少按单台设备核定生产能力(催化剂行业有按单台设备生产能力的做法)。主要因为石化行业工艺流程是连续的,自动化的,而大部分设备又是静止的,因而核定单台设备的能力意义不大。仅对一些转动设备,才核定其定额负荷。需要说明的是,对单台设备生产能力进行核定,目的是为了摸清楚整个装置的能力,为技术改造提供依据。生产能力指标是一个动态性指标,随着技术进步、生产管理的深入,总是朝着不断提高的方向发展,

永远不会停留在一个水平上。生产能力一般分为三类。一是设计能力。它是工业企业设计任务书上和有关技术文件上规定达到的生产能力。二是查定能力。经技术改造后,或由于原料性质发生变化,或者由于产品方案发生变化等原因,原设计能力已不能正确反映装置的实际能力,需要重新核定。三是计划能力。就是在计划年度,根据原材料、动力等供应条件以及设备的技术状况,工厂企业设备所能达到的生产能力。各个行业都有各核定生产能力的方法与步骤,不管是核定设计能力、查定能力,还是核定计划能力,都有三条共同之点:一是先从单台设备、工段核定,然后再核定全车间的生产能力;二是先核定主导车间的生产能力,然后再核定辅助车间的配合能力,最后再核定全厂的生产能力;三是以最薄弱环节确定生产能力。石化行业由于行业特点,核定生产能力的基本做法是整套装置进行标定,从低负荷开始,逐步提高负荷,装置每达到一个负荷值,要稳定一段时间,最后找到薄弱环节,以薄弱环节的能力作为全装置的生产能力。从开始标定到结束,时间不得少于一个月。标定基本分为四步:一是准备阶段;二是标定改核阶段;三是数据处理与计算阶段;四是报告阶段。通过数据处理与计算,找出问题,得出结论,写出报告,送有关部门和领导阅示。这样确定下的能力即可纳入计划管理。

(3) 制约生产能力的因素。生产能力的大小,发挥效果如何,受许多因素制约。在外界保证条件一致的情况下(即原料、燃料、动力等条件保证),影响生产能力因素大致有以下几个方面:首先,与固定资产设备数量有关,即与投资大小有关(指同行业而言)。一般来说,投资大,生产能力就大;投资小,生产能力就小。如某公司有两个化肥厂,

一个是中型化肥厂，一个是大型化肥厂。大化肥厂的投资是中型化肥厂投资的3倍，生产能力则是中型化肥厂的4.6倍。其次，与固定资产的工作时间长短有关。一般来说，在规模、技术先进程度、原料供应数量等大致相同的情况下，有效运转时间越长，生产能力就越大，反之则小。甚至有时还会出现规模虽小点，但运转时间长，反而生产能力较大的情况。第三，与设备的技术先进程度和生产效率有关。某化肥厂合成车间原采用两台循环压缩机才能满足生产，现在采用一台离心式透平压缩机就满足了生产。某橡胶厂脱氢反应由六元催化剂改用铁系催化剂，生产能力约提高10%。第四，与外界环境、市场销售情况也有密切关系。

(4)核定生产能力应注意的问题。为了进一步摸清企业现有设备的能力，找出薄弱环节，挖掘潜力，为技术改造，资金投放大小与方向提供依据，国家决定要对老企业和经过多次技术改造后的企业，进行生产能力的查定。查定企业生产能力要注意五个方面：第一，必须包括企业的全部生产设备，但不包括不配套的设备、备用设备、已报废的和租让的设备；第二，设备效率按当年平均先进技术定额计算；第三，连续生产的设备，其开动时间和工作时间班次，按三班生产计算。非连续生产的设备，按正常开工班次计算。如有的厂金加工车间，每天只开动一个班次或两个班次，计算其生产能力时，按实际开工班次计算，然后折算年生产能力；第四，同一套设备交替生产两种以上产品时，应分别按全年生产一种产品计算两种产品的“全能力”。如某炼油催化剂厂一套装置可交替生产几个牌号的催化剂，某化肥厂化肥催化剂车间，一套装置也可以生产几种催化剂。这种情况，就需要分别计算其“全能力”；第五，如果改变产品结构或

产品方向,则按改变后的产品结构与产品方向计算生产能力。

(5) 生产能力指标的考核。生产能力指标利用情况如何,需要进行考核。一般采用三类指标进行考核:一是生产能力集约利用指标。所谓生产能力集约利用指标,就是单位时间内,设备或装置的实际生产能力(或加工能力)与设计能力或理论生产能力之比。比值 ≥ 1 ,说明生产能力发挥出来了,利用效果好。二是生产能力粗放利用指标。所谓粗放利用指标,指设备或装置实际工作时间(石油化工装置实际工作时间不包括开、停过程中所占用的时间)与日历天数(扣去计划修理天数)之比。这种方法简单易行。不足之处是不能正确地反映生产能力发挥情况,不能反映设备、装置处于低负荷时情况。三是生产能力综合利用指标。所谓生产能力综合利用指标,指装置计划(或实际)年产量或年加工量与全年平均生产能力之比。对石油化工行业来说,采用前两类考核指标,就基本上满足要求了。

(二) 制订生产计划的原则

1. 服从国家计划要求的原则

现阶段,我国实行的是有计划的商品经济。国家对某些在国计民生中起重要作用的原材料和产品实行指令性或指导性计划管理。国家通过指令性或指导性计划管理,调整各部门、各行业之间的关系和发展速度,保证正常的供求。作为企业则是国家经济生活、生产建设、物质生产的基层单位、实施单位,因而它是具有活力的经济细胞。如果企业在制订生产计划时,不首先保证国家计划的实现,就打乱了国家的经济活动,就要影响到其他行业的生产建设,就要影响到人民群众的物质文化需要。因此,凡国家实际指令性或指导性计划管

理的企业，在制订生产计划时，首先要服从国家计划要求。

2. 以销定产，产销对路原则

生产的最终目的是满足社会日益增长的物质文化需要。如果生产出来的产品，不管是生产资料，还是消耗资料，社会不需要，就失去了生产的目的与意义。目前总的趋势是国家调节市场，市场引导企业。因此，无论是执行指导性计划、指令性计划企业，还是执行市场调节计划的企业，都要进行市场调查和为用户服务的工作，以使企业的生产置于可靠的基础上。

3. 讲究经济效益原则

制订生产计划，讲究经济效益原则，实际上是两个方面的问题。一是如何提高企业的经济效益；二是如何发挥社会效益。这二者既有统一性，又有矛盾性。我们是社会主义国家，企业的生产不仅要注意局部利益，还要注意整体的社会效益。我们实行的是商品经济，必须充分考虑企业的经济效益。

制订生产计划，注意提高企业的经济效益，需要做的工作很多，结合石油化工行业特点，可以从以下几个方面去做工作。一是要充分利用现有的人力、物力、财力资源，做到人尽其力，物尽其用。二是要反复充分优化原料加工方案，尽可能地深度加工，多安排二次三次加工装置的处理量，变重原料为轻产品，变初级原料为实用产品，如把重油、蜡油节省下来，让焦化、催化、加氢多吃，生产汽油和柴油，经济效益大幅度上升。再把柴油节省下来，让裂解乙烯多吃，以生产橡胶、塑料、化纤等化工产品，则经济效益又可成倍增长。三是在安排好国家指令性或指导性计划的前提下，在国家政策和法规允许的情况下，尽量多安排价格高、

质量好、市场又急需的产品。四是在原料可以储备的情况下，尽量安排集中生产，满负荷生产。如某公司橡胶厂多年来原料供应不足，在安排生产计划时，尽量攒够原料再开车，这样生产集中，负荷也较满，不但不亏损，反而取得了较明显的经济效益。

企业的生产应关心和考虑如何提高社会效益是我们必须遵循的一条原则。国家则是通过三个方面引导企业生产，考虑社会效益。一是下达指令性或指导性计划；二是改变价格和税收办法，引导企业生产；三是采取法律手段和行政手段，迫使企业生产经营考虑社会效益。如国家颁布的《环保法》、《大气污染防治法》、《水法》、《会计法》、《统计法》等。

4. 实事求是，量力而行，留有余地的原则

制订生产计划一定要实事求是，量力而行，留有余地，这样做才有利于保护职工群众的积极性，有利于提高企业的竞争能力。因此，企业一定要根据原材料、动力、劳动力、资金、设备状况等实际情况制订生产计划，使制订出来的生产计划建立在可靠的基础之上。

制订生产计划，讲究实事求是，量力而行，留有余地，并不是因循守旧，过于保守，也不是说计划指标可以不具有先进性、科学性和实现的把握性。所谓实事求是，就是要尊重客观存在的事实，制订计划目标。所谓量力而行，留有余地，就是说，客观存在的事实，有时也会因条件变化而变化，要预测到变化的可能性，制订的目标，要留有一定的回旋余地，要瞻前顾后，使职工经过努力可以达到，这样才能保护职工群众的生产积极性。

5. 综合平衡原则

在某种意义上说，计划就是编制平衡，而平衡就是计划。可见，综合平衡是制订生产计划的一项重要原则。制订生产计划要考虑的综合平衡内容大体上包括四个方面。

(1) 要认真考虑工厂之间、车间之间、工段之间在原料、燃料、水、电、汽、风上的平衡。对于一个联合企业，工厂之间的平衡是十分重要的。水、电、汽、风的供应大都是公用的，任何一家没有按计划要求使用，都可能导致全系统波动。我国引进了几套30万吨乙烯装置，装置之间的平衡关系能否很好地优化，关系到能否充分发挥经济效益的大问题。

(2) 主要原料供应与生产之间的平衡。石油化工原料大多是液体或气体状态，不能长期大量储存，有时原料的供应还带有季节性质。因此，制订生产计划时，既要考虑到原料的特殊性，又要考虑到原料的季节性和生产能力的季节性，不失时机地安排好生产任务。

(3) 做好生产计划与销售计划之间平衡。一般说来，销售计划是编制生产计划的依据。生产只能根据销售情况、订货合同情况安排产量。生产出来的产品销售不出去，造成积压，或者签订的合同不能兑现，都是生产计划综合平衡失误的表现。

(4) 生产计划与资金计划、劳动力配备计划、设备检修计划等要互相衔接好。要增加产量、提高质量、开发新产品，就要增加投入，没有相应的资金保证，增加产量、提高质量，开发新产品便是一句空话。同样，生产计划与设备检修计划未衔接好，在执行过程中，就会发生冲突，不利于生产计划的执行。

生产计划的综合平衡，关系到企业的各个方面、各个环

节。只有搞好生产计划的综合平衡，才能统筹兼顾，协调一致，区别轻重缓急，选择最优方案。网络技术和电子计算机的应用与生产计划的综合平衡提供了现代科学方法和工具。

（三）编制生产计划的程序

要编制生产计划，就要遵循计划编制程序。生产计划编制程序大体上可归纳为三个方面。

1. 准备阶段

要编好生产计划，使之切实可行，就要做好许多准备工作，收集与编制生产计划有关的资料。准备工作大体上包括七个方面：一是国家计划要求及有关方针政策；二是计划年度市场销售情况预测及销售合同签订情况；三是上年度企业生产计划完成情况及生产经营分析资料；四是上年度和计划年度企业技术改造情况及其预测资料；五是企业中长期计划及其协议情况；六是计划年度各种资源保证情况；七是上年度企业技术经济指标完成情况。收集到这些资料，要进行综合平衡，深入研究，决定取舍。

2. 编制计划阶段

对收集掌握到的各种资料，进行仔细地分析研究、综合平衡后，就可以按生产计划的内容与格式，结合企业实际情况，在企业总经济师或生产副厂长的领导下，由计划部门首先编制出草稿，发各单位讨论修改。计划部门根据各单位的意见，再进行修改补充，然后提交厂长办公会讨论通过，以文件形式呈报上级审批。

3. 计划确定阶段

厂长办公会讨论通过的生产计划，经厂长签发，报上级主管部门审批。在报上级主管部门审批时，有时有个别指标需要调整。一般情况下，只要下级能认真准确地贯彻上级的要

求，并在生产计划中体现出来，上级主管部门很快就能批复下来。一旦审批，即为企业的年度正式生产计划，便可向职工宣布执行。企业再根据生产计划，具体安排，落实、补充其他各项计划。

二、生产作业计划内容和编制程序

（一）生产作业计划

所谓生产作业计划，就是生产计划的具体执行计划，是指导企业各项具体生产活动的行动计划。它是把年度、季度生产计划，按月、旬、日、车间、班组、及部门、工种进行分解落实的计划，以保证年度、季度生产计划的各项指标按期实现。

生产计划制订出来之后，还不具备实施条件，必须根据生产计划的原则，制订分解生产作业计划。各个行业对生产作业计划均有具体要求。石化行业生产作业计划内容大致是：

1. 编制主导产品、副产品、中间产品的分布产量计划

由于石化行业的特点，主导产品不是经过一两个工序生产而成，而是经过多道生产工序或经调合而成的。在生产主导产品的同时，也生产一些副产品，在主导产品和副产品之间存在着一定的比例关系。编制生产作业计划，不但要明确主导产品的产量，而且要明确围绕主导产品、各工段、各车间要完成的任务量，要明确主导产品与副产品之间的比例关系。如橡胶生产，下达月度橡胶生产任务，就要明确粗丁二烯与精丁二烯的月度任务。下达月度 70* 汽油和 85* 汽油月度生产任务，同时就要明确月度各组分油的生产任务。又如30万吨乙烯裂解车间，乙烯是主导产品，但还生产丙烯、丁烯和裂解汽油，主导产品与其他产品之间的比例关系可以通过原

料性质和裂解深度进行控制。作为生产作业计划,应具体明确它们之间的关系,中间产品、半成品的分布计划,否则,基层车间无法执行。

2. 编制辅助车间、生产服务系统生产任务

辅助车间和生产服务系统是为基本生产过程提供服务的单位,因此,生产作业计划中要明确它们服务的内容、服务质量和期限。具体地说,根据厂部生产计划要求,安排好水、电、汽、风、氮气、氧气、备品配件等的供应与配合。这样,辅助车间、生产服务单位就明确了本单位月度服务任务。

3. 分解制订经济技术指标的执行目标

厂部下达的生产计划中有关经济技术指标,大多是综合性的,对于各车间、各套装置来说也同样无法执行。要保证厂部生产计划中有关经济技术消耗指标,按期按要求实现,必须把这些指标分解给各车间、各装置,以便对各单位进行考核。如炼油企业中的综合商品收率、轻质油收率、加工吨原油耗能等均属全厂性综合考核指标。要分别分解落实到常减压、焦化、催化裂化、加氢等装置,以保证厂部综合性指标的的实现。

4. 编制厂际物料互供计划

随着石油化工深度加工的发展,大型联合企业不断出现,厂际之间关系十分密切,互相依存。因此,编制厂际之间物料互供计划已成为联合企业或公司制订生产作业计划的重要内容。厂际之间物料互供计划内容包括品种、数量、质量、时间、输送方式、计量手段和计量仲裁等内容。不按要求实现互供计划,将直接影响其他厂生产作业计划的实现。

5. 编制装置、设备检修计划

装置、设备需要定期检修、主要是为了控制生产进度、维持简单再生产，适度地进行部分扩大再生产。可见，检修的目的主要还是保证生产过程的正常运行，保证生产计划的实现。俗话说磨刀不误砍柴工，此话很有道理。

按检修工作量分，有大修、中修、小修；按检修性质分，有事后修理与计划修理；按检修的范围分，有全厂性修理，单套装置修理、单台设备修理之区别。作为石油化工联合企业的一级管理，在编制设备检修计划时，主要控制掌握的是全厂性或整套装置计划检修内容与进度，对于事后性的危及到全厂性生产或其他厂生产的设备检修，有时也组织力量抢修。对于单台设备大、中、小修和事后修理及计划修理均由二级单位自己安排。上述仅是一般情况，对于采取集中管理模式的联合企业，检修权限与内容的划分则往往不同。

编制装置、设备检修计划，主要指计划性修理的内容。因此，检修计划应按要求编制。即修理内容、时间、进度、人力、物力、资金材料等要具体明确。基层单位有了明确的检修计划，可以开展检修工作，可以有效地调整负荷，控制生产进度。

6. 编制大宗原材料的供应计划

由于石油化工生产主要原料是原油和天然气等液体和气体状态的物料，因而不能大量较长时间的储备，这就给石化企业组织安全平稳满负荷生产带来一定的难度。所以事先要和有关单位协调供应数量、供应时间、供应方式以及原料性质等。然后作为重要内容编入生产作业计划内。主要原料未得到落实，生产作业计划是无法实现的，

7. 制订完成生产作业计划的措施

生产作业计划分解制订好后，要制订完成作业计划的措施。按要求，这些措施应随生产作业计划一块下达。

对于机械行业来说，生产作业计划内容大体上是：编制先进合理的期量标准，编制各种产品的投入期、产出期、投入量、产出量以及投入产出进度安排计划，安排工段、工种、岗位的产品品种、投入产出数量、期限和进度，核算设备负荷，制订内部协作计划等。

（二）编制生产作业计划的程序

生产作业计划编制和企业的各种计划的编制程序大致一样，基本上采取自上而下，上下结合的方法。生产作业计划的编制程序，一般采取以下几个步骤。

1. 召开月度设备检修平衡会，编制月度设备检修计划

每月上旬，由设备主管部门编制好下一个月设备检修和备品配件供应计划。生产副厂长或总机械师主持召开各科室、车间参加的设备检修平衡会。通过参加会议，各单位要明确检修项目、检修进度，检修质量等任务，做好生产与检修之间的平衡。

2. 厂部计划部门根据年度、季度生产计划检修计划，销售计划等，先拟定各车间月度作业计划草案

月度作业计划要明确各车间作业的数量指标、质量指标、消耗指标、互供指标、完成期限、完成措施等，对供应部门、销售部门、有关科室，月度作业计划中还要明确大宗原料、主要备品配件、产品出厂等指标。然后下发各车间、科室讨论修改。

3. 各车间、科室进行测标，分解作业计划，反馈修改意见

各车间、科室接到厂部下达的生产作业计划草案，结合

本车间的实际情况，进行测标，并与工段、班组进行对接分解，充分征求意见。在对接过程中，最好有厂部计划部门的同志参加、或者把意见、要求及时反馈到厂计划部门。

4. 召开厂生产作业计划协调平衡会

厂计划部门把各车间、科室的意见和要求汇总之后，进行分析研究，合理地要予以采纳调整，不合理的要讲清道理，然后，在生产副厂长或总经济师的主持下，召开各车间、科室月作业计划协调平衡会，敲定作业计划。计划部门根据协调平衡会的精神，正式确定作业计划，下发各单位执行。

第三节 车间生产管理的内容与要求

一、车间生产管理的内容

车间是工厂的基层单位，直接进行生产活动，因而生产管理必须具体明确。根据生产管理的计划、组织、控制职能总的要求，结合石化行业车间生产特点，车间生产管理的大致内容是：

（一）健全劳动组织，合理配备人员，明确各级职责
本条内容在第六章车间组织建设中已有详细叙述。

（二）分解作业计划，执行和考核作业计划。

厂部生产作业计划下达到各车间后，各车间要结合实际情况，进一步把作业计划中数量指标、质量指标、消耗指标等按班组、岗位再分解落实下去。各班组、各岗位按车间分解的指标在生产过程中组织实施。要保证生产作业计划按期按要求实现，还要同时制订完成生产作业计划的措施和办法，其措施包括：

1. 合理调整、配备、使用岗位劳动力

要从劳动力的技术素质、思想素质，应变能力等方面，合理调整、配备岗位劳动力，甚至开工、停工操作班次及起止时间也属考虑之列，目的在于使劳动者与劳动资料结合达到最佳合理状态，保证生产过程安全运行。

2. 逐项落实劳动对象

光有劳动者和劳动资料，没有劳动对象，生产过程是不能进行的，所谓劳动对象，就是劳动者运用劳动资料，把自己的劳动作用其上的一切东西。劳动对象也有主次之分，作为车间应该抓住主要的。对石油化工生产来说，劳动对象的内容指原油、天然气、焦化干气、裂解原料、原盐、煤炭、水、电、汽、风等，但对具体的生产车间和装置来说，劳动对象各有不同，车间应指派专人协调落实原材料、燃料、动力的供应，并提出数量、质量和时间要求。这个任务一般由车间调度员承担比较合适。

3. 落实劳动安全措施

生产安全对石化企业来说至关重要，根据厂部劳动安全有关规定，严格、准确地在车间贯彻执行，以确保装置生产安全，确保劳动者劳动安全和身心健康。落实劳动安全措施内容包括：一是管理、监督安全的专兼职人员的配备；二是安全规章制度、规程的建立健全；三是安全标志的悬挂，消防器材、报警装置信号的配备与确认；四是尘毒品的确认与防护；五是安全装置的运行情况。车间在贯彻落实安全措施过程中，有责任提出补充、修改、完善意见，及时反馈给厂部。

4. 贯彻落实稳定生产一线的措施

石油化工生产一线比较辛苦，工作比较累，有些同志不愿在一线工作。为了保证生产一线人员的相对稳定，调动其

劳动积极性，需要制订稳定生产一线的各种措施。这些措施包括政治荣誉、福利待遇、经济待遇等。稳定一线的各种措施一般由厂部制订，作为车间，一是准确及时地贯彻厂部的各项措施；二是及时如实地反映贯彻执行中出现的问题以及还要求制订哪些政策；三是在实施政策的同时，加强思想政治工作。生活的改善，福利的提高，只能在发展生产的基础上逐步实现。

5. 不断地开展技术培训和业务学习活动

开展技术业务培训，重点在车间。而技术业务培训的重点应立足于干什么，学什么，立足于精通本岗位的操作和事故处理，以保证生产安全。人的思想素质、技术业务素质提高了，生产的安全就有了坚实的基础，就能提高产品质量，降低物质消耗，增加产量，对完成生产作业计划是一个有力的保证。

生产作业计划进行了分解落实，也制订了完成作业计划的措施，下一步的工作就是组织实施与考核。首先组织生产过程的正常运行；二是车间日常生产指挥系统各负其责、各守其职；三是按分解指标去组织生产；四是按月度作业计划的要求，定期与不定期对有关指标进行统计、计算、考核，并及时向厂部汇报。

（三）组织生产过程的“安稳长满”运行

石油化工生产，只要实现了安全、稳定、长周期、满负荷运行，就能降低物质消耗，提高产量，也就有了经济效益，就为实现企业生产经营目标奠定了物质基础。能否实现装置安全长周期运行，是衡量企业生产管理及其他各项管理工作是否行之有效的重要标志。因为生产安全、稳定、长周期运行是企业管理的综合效果。某大化肥厂由于开展安、稳、长竞

赛活动，86年合成氨装置年运转天数达到331.81天，比上年增加效益1207万元。因此，组织生产过程安、稳、长运行是车间生产管理的重要内容之一。实现这一目的要做大量的工作。

对于厂部、机关科室来说，组织生产过程安稳长运行，就是努力做到为基层服务，为生产服务，解决车间生产所需要的外部环境和条件。对于车间来说，组织生产过程安、稳、长运行，就是充分利用外部的有利条件和环境，直接地组织车间全体职工去实现这一目的。组织生产过程安、稳、长运行有两层含义。其一是如何使生产装置安全、平稳、正点地开起来，其二是如何使已经开起来的装置长周期安全稳定运行下去。

如何组织生产装置安全平稳正点地开起来呢？一是要准备充分，作为车间，需要准备的工作很多，其中主要的有：成立车间开工领导小组，明确职责和权力；开工方案的编制、审查、确认；操作规程（包括单机单台设备，整套装置）、安全规程的准备；岗位操作工人的配备与调整，操作技术培训，动改部位确认与操作训练；结合实际情况的安全教育；主要原料、燃料、油料、工器具、备品配件、消防器材、安全防护等准备。二是严格按科学方案开车。组织生产装置开车，是实现生产过程长周期、安全、稳定运行的关键步骤。开工顺利，便是成功的一半，从而为正常生产打下良好的基础。如果开工不顺利，就很被动，设备、催化剂受到高温高压等物理和化学因素的冲击，留下隐患，严重者，则发生事故。组织生产装置开车，这里面有技术问题，也有管理问题。石化行业生产实践告诉我们，由于没有按科学的开车方案进行开车，造成多起事故。能否使生产装置安全正点

一次开车成功，首要的是制订科学、全面、准确、简便、易行的开工方案。其次是严格按开工方案实施。第三是人员素质的高低，尤其是开停工经验的多少。这里所说的素质即指操作工人的素质、各级指挥人员的素质，又指技术业务素质，心理素质和指挥管理经验。

生产装置开起来了，但不等于实现了安全长周期运转。而要实现装置安全稳定长周期运转的关键在于车间管理，这是一项长期的艰苦的细致的工作。为此，车间的管理应主要抓好以下几项工作。

1. 长期坚持领导干部和工程技术人员值班查岗制度

车间领导干部和工程技术人员值班查岗的作用一是深入岗位，了解掌握生产情况，及时发现、处理问题；二是了解掌握工人的思想情绪和各种要求，及时向厂部反馈，合理的要及时解决，不合理的要讲明情况，以稳定职工情绪；三是督促操作工人自觉地遵守劳动纪律，工艺纪律。要通过干部和技术人员的值班，达到关心群众、理解职工、密切干群关系、解决生产问题的目的。

2. 开展以岗位责任制为中心内容的大检查活动

顾名思义，就是检查以岗位责任制为主的各项规章制度执行情况，达到消除隐患确保安全的目的。

开展以岗位责任制为中心的大检查，多年来已成为石化行业生产管理的一项重要内容。近年来，在内容和方法上有所拓宽。在检查内容上一是包括各项规章制度健全和执行情况；二是四防工作情况（防雷电、防洪水、防倒塌、防冰淋）；三是文明生产情况（包括设备卫生、饱冒滴漏、生产工作现场卫生情况等）；四是生产上及职工群众需要工厂解决的问题；五是季节性、专业性工作问题。岗检的办法是以各单位各基层

车间自检为主，厂部抽检、普检为辅。岗检的范围主要是生产系统，现在扩展到后勤、技术、教育、机关科室等。

岗位责任制大检查要求认真仔细，一丝不苟，做好检查记录，做好问题的整改通知和落实。通过岗检，石化行业许多生产装置实现了安全、长周期运转，为企业带来了十分明显的经济效益。

3. 做好日常设备工艺管理

生产装置动态是通过许多工艺数据和现象反映出来的。抓好日常设备、工艺、技术管理是车间生产管理的重要内容。车间设备工艺管理的大致内容，一是工艺操作指标的记录与整理归档；二是工艺操作规程、工艺卡片的修订、报批；三是设备档案资料的管理；四是开停工方案的制订、报批；五是大修理计划与项目的制订与报批；六是技术改造计划、项目的制订与报批；七是工艺月报的制订、上报；八是日常开停工的组织、操作动态记录、生产动态分析等；九是生产上出现的问题的技术攻关；十是协助有关部门，对产品、中间产品进行质量控制、随踪检测。在本车间推广应用行之有效的现代管理方法。

车间设备工艺管理内容比较多，任务比较重，实际上是一项很重要的基础工作，关系到生产能否长期稳定运行下去，关系到能否为厂领导及各部门提供准确可靠的基础数据。

4. 做好设备检修质量的监督、检查、记录工作

设备检修一般由车间做计划、厂部批准，并组织力量检修。如果车间不了解不掌握设备检修、动改情况和检修质量情况，则对开停工日常生产管理、生产过程运行、事故分析与处理是极其不利的。因此，在检修设备时，车间一定要派专

人守在检修现场。其目的是，了解检修的设备与检修内容是否与检修计划相符；掌握检修项目完成情况及完成进度；检查检修质量；了解动改部位及动改情况；作好记录。某炼油厂催化裂化再生器旋风分离料腿检修，由于车间、操作工人不知道动改情况，开车过程中造成大量跑损催化剂，被迫停车查找原因，损失重大。

二、车间生产管理的要求

（一）遵循提高质量、降低消耗、增加效益的原则

生产管理的目的是以最少的消耗，生产出更多的高质量的产品，不断地为企业增加经济效益。离开了这一原则，生产管理就失去了意义。

确切地说，产品质量在工艺路线设计阶段就规定下来了。在实际生产管理中，作为车间，就是按设计要求，调整、控制产品质量。产品质量过优，必然要增加生产成本，生产者不能接受；产品质量低于设计要求，消费者、用户不满意。因此，按设计要求调整控制产品质量是车间生产管理的重要原则。要控制产品质量首先要控制进车间的原料、燃料、化工材料等质量，如常减压蒸馏车间，主要控制进车间原油含水、含硫化物、含盐、含重金属等指标，否则汽油、柴油质量就无法保证。又如某乙烯裂解车间，主要控制进车间的常压柴油和减压柴油以及石脑油质量，只要控制这三种原料的质量，就能保证乙烯的质量和收率。把住了进车间原材料的质量关，就等于把住了问题的关键。第二要严格控制工序质量，中间产品、半成品质量要符合工艺要求，虽说控制原材料质量是关键，但不等于产品就一定没问题。产品质量还受到其他如设备、催化剂性能、人的操作水平等许多因素的影响。所以控制工序质量，中间产品半成品质量也是重要环节。第

三要把住分析化验药品、仪器设备、分析方法、计算、采样等关口，就可以为操作人员、技术人员提供准确可靠的数据。第四把住产品的包装质量关。只要把住这四个关口，产品质量就能达到要求。某化肥厂尿素车间一到冬天，尿素质量时有不合格，经车间反复查找原因，发现进车间的中压蒸汽压力波动较大，致使一段分解温度不合要求，采取措施之后，问题便迎刃而解了。某大化肥厂尿素包装车间，由于包装机和塑料袋等原因，致使包装质量达不到要求。车间针对问题，改造了包装机，用聚丙烯编织袋代替塑料袋，产品包装质量稳步上升，在行业评比中，跃居第二，为企业争得了明显的经济效益。生产车间生产管理人员，工人有无质量意识、质量意识强不强，直接关系到产品质量问题。在质量与数量、质量与效益发生矛盾时如何对待质量问题，则是商品经济社会一个根本性观念问题。

降低物质消耗，从宏观上说，就是保护资源，充分利用资源，为子孙后代造福。从微观上说，一方面是降低生产成本，增加企业经济效益；另一方面是增加产量。因此，努力降低物质消耗是车间生产管理原则之一。物质消耗水平不断降低，集中反映了车间生产管理的效果。就生产过程来说，降低物质消耗水平的途径，首先是不断采用先进技术、先进工艺、合理配料、下料，使各生产要素之间配置更加合理。车间直接与生产打交道，对生产比较了解，对生产上哪个地方是薄弱环节、什么地方有潜力最清楚。因而，针对问题，采取措施，就能获得明显的经济效果。某橡胶厂脱氢反应，以前采用的是三元和六元催化剂，丁二烯收率徘徊在45%左右，而且副反应多，污水量大，浪费了资源。后来改用了其它催化剂，丁二烯收率上升到55%左右，副反应减少，

降低了消耗。其次是科学地组织开停工,优化开停工方案,缩短开停工时间,延长有效生产时间,减少开停工过程中的放空量。生产装置开停工,是石化行业生产必经过程,因而要消耗掉一部分原材料、燃料和动力,要辩证地认识这一点。没有正常的开停工,就没有正常的生产运行。消耗掉一部分物质和动力则是必要的。但从另一方面说,随着控制方法不断地改进,先进技术、先进材料的不断采用,人类对客观事物认识的不断深化,开停工次数越来越少,生产周期不断延长,开停工方案越来越科学合理。在开停工过程中,所产生的半成品和各种物料将逐步得到利用。作为车间的生产管理,深入地研究开停工方案的科学化,充分利用开停工过程中所产生的半成品和各种物料,对降低物质消耗,提高经济效益有着十分重要的作用。如某化肥厂合成车间,从点火到合成塔出产品,大约需要72小时,现在经过科学地优化,使低温变换、甲烷化、合成塔与前工段同时升温,使整个开工时间缩短了近20个小时。第三,大力开展消除跑冒滴漏、综合利用。工厂里到处跑冒滴漏,一是污染环境,二是对资源的极大浪费,三是反映工厂、车间管理水平极差。因此,工厂、车间经常组织消除跑冒滴漏的工作,也是生产管理的一项重要任务。石化行业开展的创无泄漏工厂、无泄漏装置活动是一项很有重要意义的工作。石化行业的生产过程中可进行综合利用的地方很多,这就要看我们管理的广度与深度如何。开展综合利用,吃干榨尽,有许多好处:一是保护资源、利用资源、降低消耗;二是保护环境;三是为社会提供更多更好的产品。如某炼油厂制氢车间副产的二氧化碳无出路,原来放入大气,后引入化肥厂生产尿素,既解决了液氨过剩、氨水滞销的问题,又保护了环境,增加了尿素产量。

车间管理只要立足于提高质量、降低消耗、增加产品产量,就实现了增加企业经济效益之目的,也就抓住了车间生产管理的根本。

(二)贯彻顾全大局、瞻前顾后、综合平衡的原则

车间、班组处在全厂生产一线,在最基层,对全厂性的生产状况,厂部的整体利益要求,往往不大了解,或了解片面,这就要求车间在生产管理上要顾全大局、瞻前顾后、综合平衡。一是生产作业计划安排,从原料供应、车间之间互供、消耗指标分解到动力供应等,都要服从厂部统一安排;二是在执行生产作业计划过程中,属计划安排不周而又涉及到全厂生产的事情,要服从厂部统一调度;三是设备检修服从厂部统一安排;四是劳动力安排要服从厂部统一调配;五是设备出力、生产作业计划力求均衡,防止时紧时松或过度使用;六是看菜吃饭、量体裁衣、一料多用、吃干榨尽。

(三)加强基础工作、积累资料,传递信息,提供决策

加强管理基础工作是企业管理的重要内容,也是生产管理的一项重要工作。抓生产管理,不抓基础工作,犹如高楼大厦的基础不牢,没有后劲。可以说,企业管理基础工作的大部分内容都体现在生产管理之中。作为车间,重点要抓好基础工作是:车间各类人员的工作标准、各项管理标准的制订与执行,厂部各项技术标准的贯彻执行;各种定额的贯彻执行及修改意见反馈;工艺操作记录,设备、管理检修记录,交接班日志管理,化验分析记录,开停工方案编制及实际情况记录,事故处理分析记录,产品产量记录,油品移动记录,设备、管道档案等;车间计量仪表的使用与维护;岗位八项制度的制订、修订、执行,各项操作规程的制订、修订、存档,车间以经济责任制为中心内容的各项制度健全与执行;

车间各类人员的培训及考绩档案。车间抓基础工作的作用大体上是：为厂部修订各种标准和定额提供实际依据；为厂部统计产量、计算消耗、核算成本、供应物资提供准确的依据；为各级领导了解生产、指挥生产提供依据；为工程技术人员分析问题，处理问题提供资料依据；为技术交流、技术改造提供依据；为车间各项工作走向程序化、制度化、规范化提供依据；为奖惩职工提供依据。

基础工作量大面宽，且复杂又繁琐。由于基础工作潜涵性特点，人们往往不顾花大力气去抓基础工作。实践已证明，企业管理基础工作不扎实，管理水平便上不去，企业的经济效益便不能充分发挥，企业也不会有后劲，犹如无源之水，无本之木。

（四）培养人才，发现人才，输送人才

车间的生产管理，不仅要求降低消耗，提高产量，提高质量，而且还要求通过生产管理培养和发现一批既懂生产，又懂管理的人才，不断地向各级领导岗位输送人才。多年来，经过生产管理实践，一批又一批管理人才走上了各级领导岗位，为振兴石化工业作出了突出的贡献。通过生产管理的实践，还要求造就一支技术好，作风硬、守纪律，有理想的职工队伍。

第四节 生 产 调 度

一、生产调度工作的作用

生产计划和生产作业计划编制出来之后，还仅仅是纸上的东西，要组织计划的实施，把纸上的计划变成现实的可供销售的产品，就需要一个部门去组织实现这项任务，这就是生产调度，

(一) 保证生产过程顺利运行, 组织实现生产作业计划

编制生产计划和生产作业计划, 无论考虑多么周密, 安排如何具体, 也不可能预见到实际生产过程中的一切变化。实际生产过程中, 情况十分复杂, 千变万化, 有局部的, 也有整体的; 有内部的, 也有外部的; 有工艺方面的, 也有设备方面的; 有主观因素, 也有客观因素。这些问题一旦出现, 小则造成生产被动, 大则造成生产过程中断。生产停车, 计划难于完成。生产调度就是要及时了解掌握这些影响因素。组织有关部门、有关人员处理解决这些不平衡因素, 消除隐患, 以保证生产过程长周期安全运行, 保证生产计划和生产作业计划按要求实现。如果没有生产调度夜以继日的指挥调度, 要想及时解决生产过程中随时出现的矛盾, 维持生产过程的正常运行, 是不可能的。

(二) 收集生产动态和有关数据

生产调度不仅要组织实现生产计划, 而且在组织生产过程中, 有许多工艺、设备、环保、安全、质量、供应、销售、服务等方面的动态性情况和许多原始数据, 需要及时、准确地记录下来, 这是一项十分重要的基础工作。及时准确地记录下这些数据和情况, 就能及时地为各级领导、各部门了解生产、指挥生产提供真实可靠的依据, 可作为有用的资料保存下来。由于生产调度的工作性质所决定, 这项工作只能由生产调度承担。

(三) 协调关系、贯彻领导指示

石油化工生产逐步趋向深度加工、联合加工, 领导管理多层次宽幅度。因此, 协调好上下左右关系, 对保证生产过程的正常运行起着重要的作用。协调能力既是一种工作艺术性, 又是调度作用进一步发挥的体现。同样一件事, 由于各

人协调能力的差距、结果就不一样。

由于生产调度既要与生产打交道，又要与各部门、各种人相联系，而且一年365天，每天24小时，都要坚守岗位，这就决定了生产调度处于生产指挥的中心位置。因此，各级领导对生产指挥的指示，均通过生产调度传达下去，然后反馈上来。

二、生产调度工作的主要内容

（一）确保生产作业计划的实现

生产作业计划是生产计划的实施计划，生产调度就是组织车间去实施生产作业计划，组织各辅助生产车间按作业计划要求为基本生产车间服务，组织基本生产车间的前工段为后工段提供优质服务，组织检修，机关科室为生产服务；组织工艺班组，上一班为下一班提供优质服务，最终目的是组织全厂各部门、各车间去实现月度生产作业计划。

作为石油化工联合企业的一级生产调度，还要按照生产作业计划的要求，按质、按量、及时、准确地提供厂际之间互供物料，及时联系外部大宗原材料的供应。

（二）及时协调各种矛盾，实现平衡

人们常说，计划部门在编制平衡，生产调度在执行平衡、创造平衡。这句说反映了这两个部门的工作特点。这是因为纸上的平衡不是现实中的平衡。平衡是相对的、暂时的、有条件的，旧平衡不断打破，新平衡不断建立。平衡是事物的相对稳定状态，可以进行考核、计量、评价。

生产过程中的各种矛盾每时每刻都可能出现，因此，随时都可能打破平衡，中断生产。作为生产调度，不仅要善于根据各种现象，判断事故发生的可能性，而且还要善于组织指挥有关人员去处理已经发生的事故。除了要抓好不稳定因

素的观察与了解、处理外，生产调度还要有计划有目标地抓好生产装置与检修装置之间的平衡；抓好生产与供应之间的平衡；抓好生产与销售之间的平衡；抓好生产装置与新建装置之间的平衡；抓好计划在时间执行上的平衡。

（三）掌握与控制生产动态

石油化工生产工艺是连续化、自动化的，时间性特别强。每时每刻都在发生物理变化和化学变化，每时每刻要有成千上万个数据要及时记录下来，不及时记录下来，指挥生产、分析问题、了解情况就失去了依据。这些原始数据、生产动态经过分析加工处理，可为领导提供参谋决策的依据，还可以作为单位之间、部门之间相互交流、互通信息的资料。由于生产调度的工作性质，才可能担负这项工作。按有关资料介绍，结合石化行业特点，生产调度要记录以下数据和动态：

（1）生产工艺操作运行数据。根据管理层次及各厂特点，有的是一小时记录一次，凡是岗位上记录的数据，生产调度全部记录；有的是两小时或四小时记录一次，选择主要指标记录。

（2）产品产量记录。对生产调度来说，记录产品产量的含义是广泛的。不但要记录入库的产品产量，而且要记录出车间的产品产量；不但要记录主要产品产量，而且要记录辅助产品产量；不但要记录最终产品产量，而且要记录中间产品产量；不但要记录基本生产过程的产品产量，而且要记录公用工程产品产量，如水、电、汽、风、氮、氧、氢等。记录产品产量要注意三点：一是时间统一；二是计量统一；三是单位统一。

（3）产品销售、库存记录。生产调度及时记录下产品

库存与销售情况，一方面可及时根据库存和销售情况安排生产；另一方面有关部门可以测算出一定时间内企业的投入产出情况。

(4) 公用工程操作运行记录。公用工程包括水、电、汽、风、氮、氧、氢等。公用工程运行情况如何，对保证基本生产过程的正常运行，也将起着十分重要的作用。

(5) 油品移动、调合记录。

(6) 工艺控制分析、产品质量分析、原材料质量分析、公用工程物料质量分析、动火分析等记录。

(7) 主要原材料(原油、橡胶原料、重油、裂解原料、原煤、原盐等)库存记录、供应记录、用量记录(联合企业包括厂际之间互供记录)。

(8) 安全、环保装置运行记录，大气检测，污水处理与排放记录，尘毒品情况记录。

(9) 主要设备运行、修理、备用状况记录。

(10) 书写交接班日记。交接班日记书写格式是接班情况、本班情况、交班情况。其内容包括工艺、设备、安全、环保、消防等方面的动态；规章制度，操作规程执行情况；供应与销售动态；本班事情处理经过与结果；生产分析；工器具保管情况等。

生产调度不仅要准确及时地把这些动态、数据记录下来，而且还要进行分析整理，编出生产调度日报。生产调度还要经常地深入现场，调查研究，检查监督劳动纪律、工艺纪律、操作规程、规章制度执行情况，如有违反，要及时劝阻和制止。

(四) 组织召开生产调度会，并检查落实调度会决定
定时定点定内容召开生产调度会，是石化行业生产管理

例行公事之一。在生产副厂长或副经理的主持下，由生产调度组织召开生产调度会，各车间主任、机关各主要科室负责人、有关生产服务系统负责人参加。车间生产调度会（碰头会）每月一次，生产副主任主持，各工艺班长、维修化验班长、工段长、技术组长、车间有关人员参加。根据石化行业的特点及习惯作法，生产调度会的内容大致是：

（1）由生产调度汇报生产情况及计划完成情况。

（2）参加生产调度会的有关人员汇报本单位生产情况和上次调度会决定完成情况。

（3）布置下一阶段工作，各单位要沟通思想，统一认识，通力协作，分头去办。

参加生产调度会的有关人员要准时，说话要简单、明确，反映、汇报问题要准确、真实，布置工作要具体，明晰。生产调度会后，有关人员要写出调度会纪要，发给各单位执行。生产调度人员要根据调度会决定经常检查督促。

三、生产调度的职权

为了保证生产过程连续高效地运行，按期完成生产计划，制度赋予生产调度如下权力：

（一）检查、监督权

为了落实生产调度会决定执行情况，为了保证生产过程的正常运行，为了保证工厂的生产经营目标如期实现，生产调度有权检查、监督调度会决定落实情况；有权检查、监督生产作业计划各项指标完成情况；有权检查、监督劳动纪律，工艺纪律、规章制度、操作规程执行情况；有权检查、监督技措、安措、环措完成进度及操作运行情况；有权检查、监督设备检修状况；有权检查、监督供应与销售情况；有权检查、监督开停工情况；有权检查、监督安全、消防设施情况等。

检查、监督权的运用要注意分寸和运用得当，否则基层同志和工人会产生反感而导致不合作。

（二）指挥调度权

所谓指挥调度权，既指对劳动对象、劳动工具的指挥调度，又指对人力、物力的指挥调度；既指在正常情况下的指挥调度，又指在非正常情况下的指挥调度；既指对生产作业计划中已经安排的原料、燃料、动力等的指挥调度，又指对生产计划中未安排或安排不合理而又特殊需要的原料、燃料、动力等的指挥调度。指挥调度权是生产调度的最基本的职权，一定要慎重使用。生产调度人员要以大局为重，以事业为重，以国家利益为重，珍惜人民给予的权力，正确地使用指挥调度权，并以此树立调度人员的形象。

（三）了解学习权

为了不断地提高生产调度人员的技术业务、经营管理水平和思想政策水平，及时地掌握生产动态，生产调度人员有权到各车间岗位学习业务技术，了解生产情况；有权参加各种有关生产管理、生产技术的会议；有权参加厂内外组织的职工教育培训学习班；有权参加厂内外组织的技术表演、观摩、比赛和知识竞赛。

（四）调查处理权

搞生产，要求绝对不出事故，作为四标要求，是正确的，但实际情况是，总会发生一些事故。因为生产实践中，有许多新问题、新情况，我们未曾遇见过，也未认识到。问题在于事故发生后，彻底清查事故原因，严格事故管理，采取防范措施，举一反三，使本人和广大职工都受到教育，避免类似事故再次发生。生产调度由于对现场比较熟悉，又掌握一定的业务知识，因此，对现场发生的生产事故，有一定

的发言权。所以生产调度有权参加生产事故调查处理，通过对生产事故调查处理，使调查人员也受到教育，掌握避免类似事故发生的科学道理和应采取的措施。

在正常组织生产过程中，凡发现有违反操作规程和工艺纪律现象时，生产调度有权制止，必要时可停止作业。这种做法是保护国家财产，保障职工群众的生命安全的正确行为，一定会得到领导和同志们的理解与支持。

（五）汇报贯彻权

各级生产调度是领导掌握情况、贯彻意图的参谋部，是承上启下的枢纽。由于多年的管理习惯和体制原因，生产调度从上到下已形成系统，接受双重领导。因此，生产调度按照系统要求，有权向上级调度真实、准确、及时汇报各种生产情况，有权接受各级领导关于生产管理方面的指示，并迅速传达贯彻下去。那种以本单位利益为理由，拒绝接受上级指示或不向上级汇报情况都是错误的。

生产调度由于其工作性质和承担的责任，制度要赋予一定的职权，否则任务难于完成，计划难于实现。但生产调度本身要自重自爱，为事业，为人民用好权，不要越权、揽权、滥用权、渎权。

四、车间与生产调度的关系

车间与生产调度的关系，有三个方面的意思。其一是车间与本车间生产调度的关系；其二是车间与厂部生产调度的关系；其三是车间与其他车间生产调度的关系。

比较大的车间和业务性质特殊的车间，一般均设车间生产调度。车间生产调度属双重领导，在行政上接受车间领导，在业务上既接受车间领导，又接受厂部生产调度的领导。车间与本车间生产调度的关系一是领导与被领导的关系。

系。车间生产调度在车间统一领导下工作，服从车间的工作安排，听从指挥；二是在业务上，车间生产调度与车间的关系是汇报与贯彻的关系。由于车间生产调度在业务上属双重领导，因此，车间生产调度既接受厂部生产调度的业务指导，又接受车间的业务指导，当二者发生矛盾时，首先服从厂部生产调度的业务指导。不管来自哪一方面的业务指导，都要及时向车间汇报，以取得一致的意见，有关生产管理方面的动态都要及时向车间领导和厂部生产调度汇报。

不专门设置车间生产调度的车间，一般均由当班的值班班长行使车间生产调度的职权。

厂部生产调度是代表生产副厂长行使生产指挥调度权，是一个职能部门。因此，车间与厂部生产调度的关系是：

（1）接受检查，欢迎监督。厂部生产调度为了落实调度会决定执行情况，为了检查厂领导有关生产管理的指示执行情况，为了检查监督工艺纪律、劳动纪律和规章制度等执行情况，需要深入各车间、岗位。有关车间要欢迎检查，接受监督，认真地整改。

（2）主动汇报，如实汇报。生产调度下车间了解情况，凡是有关生产方面的问题、情况、动态，有关车间要认真汇报，如实汇报，不可敷衍塞责。石油化工生产装置多，车间多，调度员要在8小时内，走遍所有单位是不可能的。所以要求各车间主动定时、定人、定内容地向调度台汇报生产情况，以便生产调度及时准确掌握全厂动态。遇有特殊情况或发生事故，在时间和条件允许的情况下，要求及时向厂部生产调度汇报。如时间或条件不允许，也要在处理问题或事故之后，立即派专人向厂生产调度汇报。

（3）服从调度，听从指挥。石油化工生产车间之间关

系十分密切，互相制约，尤其是公用工程水、电、汽、风、燃料等的供应更是相互离不开。生产调度根据全厂的生产动态，经常要做加减负荷、停、开、送第一系列调度平衡工作。各车间、岗位，接到厂部生产调度的指示后，要立即认真准确地执行，不得延误。遇有特殊情况或发生事故，厂部下达紧急命令时，各有关车间要认真做好记录，复述两遍，有条件的情况下，最好录下音，立即执行。不管是正常情况下还是事故状态下，厂部生产调度是站在全厂的角度来考虑问题的，而车间则是站在局部利益的角度考虑问题的。因此，局部要服从整体，辅助车间要服从基本生产车间，全厂要服从生产调度，这样才能保证生产安全平稳运行，达到提高经济效益的目的。

(4) 共同调查，严肃处理。发生事故或者发生未遂事故，车间和岗位总有一种大事化小，小事化了的心理，免得受处分，其结果事故者本人未接受教育，群众未受到教育，也未采取防范措施，类似事故重复发生。为了严肃处理事故管理，发生事故或发生未遂事故，一定要本着三不放过原则，厂安全部门、生产调度、车间三家组成联合调查组，对事故进行严肃认真地调查处理。车间要认真保护事故现场，如实提供原始数据、人证、物证，不得有丝毫的隐瞒和伪造。调查组一定要实事求是，以数据说话，以事实为根据，按照科学方法进行判断处理，使本人和广大职工群众在事实面前受到一次深刻的安全教育。车间根据调查组的要求，写出事故报告，并采取切实有效的防范措施。

车间与其他车间生产调度之间是平等、协商关系。按照生产管理的要求，在正常情况下，车间之间联系工作，都按一定的程序、规定、手续方式去办理（也适用于厂际之间的

联系)。在特殊情况或事故状态下,来不及请示厂生产调度,为了保证生产安全和职工的人身安全,可以请求对方或通知对方采取紧急防范措施。此类情况,如能及时告知厂生产调度,尽可能由厂生产调度去通知有关车间为宜。有时,虽属正常情况,但程序、制度、规定中没有明确规定或规定不具体,不好执行,此类情况,首先是双方协商办理,协商不成,可报厂生产调度处理。

五、生产调度应知应会

为了提高生产调度的指挥决断能力和政策水平,不断树立生产调度的权威性,除了在调度实践中不断地学习探索外,有必要制订生产调度的应知应会内容。根据石化行业部分从事过生产调度工作的老同志的建议,生产调度应知应会内容包括:

(1)清楚地了解主要生产装置工艺流程及反应原理。

(2)熟悉厂际之间、车间之间物料互供品种、互供数量、互供方式;熟悉公用工程水、电、汽、风、氮等供应能力,供应方式及用户数量。

(3)熟练地掌握主要生产装置的主要控制指标及调节手段。

(4)基本会编写主要装置和全厂的开停工方案。

(5)熟练地填写生产调度各种报表、台帐,并根据原始数据和生产动态,进行初步的分析加工。熟练地使用调度装备。

(6)能看懂财务、计划、供应、销售、技术等方面的报表。

(7)十分熟悉本厂五大计划指标及其执行情况。

(8)能进行主要装置简单的工艺计算和设备计算。

(9) 能掌握几种现代化管理方法。

(10) 具有一定的政策水平。会说普通话。

第五节 看板管理在生产管理中的应用

一、看板管理原理

看板管理是日本丰田汽车公司首先创造发明的,以“看板”作为传达生产指令、反馈指令执行情况的工具。加工指令从最后一道工序开始,一道工序一道工序,一个岗位一个岗位向前面传递。取货指令从第一道工序开始,逐步向后工序传递,以告诉后工序,本工序有多少零部件可取。前工序只生产后工序取走的品种、数量、后工序告诉前工序生产什么、生产多少,从而严格控制产品的生产和贮存,把工序间的库存储备以及过量制造而造成的无效劳动和浪费减少到最小程度。以此控制整个生产过程中的在制品流转,使每个生产部门和作业岗位有机地联系起来,达到同步运行状态;使实物流通处于最佳状态,做到“准时领取”,“准时运送”,“准时生产”。

看板管理这种科学的管理方法,在中国推广应用之后,这几年在内容、形式、范围、原理上有了进一步发展,拓宽了其应用领域。

二、看板管理的应用

(一) 是取货的凭证和生产的指令

作为取货与生产的指令和凭证,前一道工序按照后一道工序送来的看板指令,确定生产什么、生产多少、什么时间生产。后一道工序根据看板指令,确定到前一工序领取什么、领取多少、什么时间去领。生产者根据用户的要求,确定生产什么、生产多少、什么时间生产、在何时何地采用何

种方式交货。看板管理作为取货凭证和生产指令，不停地在工序之间、生产者与用户之间或部门之间传递。

（二）控制中间环节贮量

由于看板和零件或作业行为一起移动，按“三准时”流动和生产，因而控制了制品在中间环节的贮量和停留时间，杜绝了浪费。

（三）加速资金周转，降低生产成本

由于在制品在中间环节不贮或少贮，在制品在每一道工序加工、停留时间就可加快或固定，从而可缩短生产周期，加速资金周转，节约仓库的投资和保管费用，降低生产成本。

（四）增强管理的透明度

因为看板管理把工作内容、协作单位、生产品种、生产数量、生产时间、交货时间与方式等都清楚地写在上面，比较醒目，责任明确，任务具体，工人干活有标准，管理人员检查有依据，大家都能独立自主地干活，便于提高经济管理的效果，提高了管理的透明度。

（五）考核奖惩有依据

由于实行了看板管理，各工序各部门都要实行“三准时”的同步运行，如果有任何一个工序或部门未按看板指令去完成任务，就要影响其他工序或部门的生产，马上就要在生产周期和某一环节储备量上表现出来，因此，奖惩就有了依据。

三、看板管理的种类及其应用

看板管理最初应用于基层生产单位较多，尤其是机械行业、电子行业和装配行业应用较为普遍。这几年，经理论工作者和实践工作者的大胆探索与实践，不断地拓宽了看板管

理的应用领域，在形式和内容上与不断完善和多样化，总装石化行业的应用成果，看板管理大致可分为两大类。

(一) 生产看板

是厂对车间、车间对工序、班组下达生产指令，各车间、工序、班组的生产工人接到指令后，即按指令要求进行生产，并及时把生产情况传给车间、厂部、总装车间。

例一：某炼油厂88年大修要更换三台浮头式换热器，具体技术要求由生产技术科和机动科提供。要求在本年度大修前三台新浮头式换热器运抵现场。

制板及实施：按照工作的先后，大体上要制作五块看板（见表10-1~10-5）。

表 10-1 生产技术科、机动科看板

序 号	换 热 器 名 称	技术要求	规定提出 时间要求	实际提 出时间	需用资料 单位签名	备注
A台						
B台						
C台						

· 第一块板：先由生产技术科、机动科，根据厂部提出的大致时间提出每台换热器的技术要求，然后通知设计室。这块看板放在生产技术科或机动科内。

第二块板：厂设计室到生产技术科或机动科取回三台换热器设计技术要求数据，并在第一块板上签字。厂设计室根据换热器技术要求，按设计规范规定和厂部规定的控制时间要求，拿出设计、制造、组装图纸，如本厂设计力量不

足，统一由设计科外委，但必须按规定要求和时间进度提供图纸。除自己和资料室存档外，通知有关单位取图纸。第二块板放置在设计室内。

表 10-2 设计室看板

序 号	换热器		图纸名称	规定完 成日期	实际交 图日期	用图单 位签字	备注
	名 称	名 称	每套 张 共 套				
A台							
B台							
C台							

表 10-3 供应科看板

序 号	换热器 名 称	钢板材			钢管材			其他材料			规定 备齐 时间	实际 备齐 时间	用料单 位领料 签 字
		名称	规格	数量	名称	规格	数量	名称	规格	数量			
A台													
B台													
C台													

第三块板：厂供应科到厂设计室和生产技术科或机动科取回三台换热器技术要求资料和设计图纸资料。并分别在第一块板和第二块板上签字。供应科根据技术要求和设计要求派专人备料，保证在规定的时间内备齐。材料一般要求比设

计图纸上规定的多备一些，以防制造过程中出现废品。需要代替的材料需经机动科、设计室同意方可取用，否则，按违反设计、违反技术要求论处。制造部门不一定等材料全部备齐后才开始领料制造，可以根据设备制造要求，先领已备好的材料。第三块板放置在供应科内。

表 10-4 制造、组装车间看板

序 号	换热器名称	筒体制造			封头制造			内芯制造			零部件制造			组 装			初步制造成功	
		作业组	规定时间	实际时间	作业组	规定时间	实际时间	作业组	规定时间	实际时间	作业组	规定时间	实际时间	作业组	规定时间	实际时间	规 定 时 间	实 际 时 间
A台																		
B台																		
C台																		

表 10-5 检验组看板

序号	换热器名称	材质检验		焊接检验		压力试验		模拟试验		交付日期		机动科 签字
		依 据	检验者 签字	部 位	检验者 签字	等 级	试验者 签字	介 质 条件	试 验 签字	规 定 时间	实 际 日期	
A台												
B台												
C台												

第四块板：制造、组装车间到设计室领取图纸，再根据图纸要求到供应科领料，并分别在第二块板和第三块板上签

字。设备制造与组装是关键工序。在机具、工种、材料、劳力允许的条件下，尽量同时交叉作业。如本厂作业力量不够，也可以外委加工，但必须按设计要求和时间进度完工。在制造、组装过程中，最好有质量检验员跟在现场，随时检验质量，随时整改。按规定零部件和组合件要打上钢印，以表示责任。第四块板放置在制造、组装车间内。

第五块板：检验板。检验组到设计室取回三台换热器设计图纸，到机动科取回三台换热器技术要求，并分别在第一块板和第二块板上签字。检验组必须由各方面的行家组成。检验组进入制造、组装车间，先在第四块板上签字，然后分工进行严格认真地检验，检验合格，即在检验处打上检验代号。模拟试验是指按工业生产中条件模拟进行，如果有条件，可以进行。没有条件，也可以省去。每台换热器通过规定的检验内容之后，如合格，请检验组长签字，如不合格，要进行整改，直至合格为止。检验过程中，所有情况和数据都要做认真地记录和保管。

总结：通过这次三台换热器制造过程中的看板管理，总结成功的经验和不足的地方，提出今后看板管理的改进意见和措施，写出总结报告。

整理看板管理中各种资料、图纸和记录，凡有长期保存价值的资料，要存入档案。

进行看板管理的经济效益评价。经济效益评价要实事求是，方法科学，公式准确可靠，数据真实。经济效益评价结果要经厂企业管理办公室和财务科审定、签字盖章，根据效益大小进行嘉奖。

（二）管理看板

在生产、计划、设备、财务、供应、销售等部门均可采

用。主要内容有产品产量、品种、产值、利税、原料供应、产品销售等。

例二：某公司橡胶厂对月度工业总产值实行看板管理。某月计划完成工业总产值 $\times\times\times\times$ 万元。

首先，结合本厂实际分析了化工企业生产的工业总产值内容包括哪些：①月度主导化工产品应实现的工业产值，包括顺丁橡胶、丁苯橡胶、6#溶剂油、120#溶剂油、石油醚、甲基叔丁基醚；②月度化工副产品应实现的工业产值，包括回收塔底油、切余油、经前乙腈分离后的废碳四等；③自制设备（形成固定资产）、大修理、外包内干工程所实现的产值；④转供、互供公用工程物料所实现的产值，包括水、电、汽、重油、丁烷、氮气、返炼油厂的切余油和废碳四等。因此，总体看板至少要设计四块。然而这四块总体看板，各车间科室仍无法执行，必须根据总板的要求，再设计更为具体的小型看板。如主导产品顺丁橡胶，在总板上规定了月产量，必须在小看板上规定清楚单体车间要生产一定数量的粗丁二烯和精丁二烯，规定锅炉车间月供蒸汽量，规定水汽车间供水量，规定动力车间月供电量等，这样完成月度顺丁橡胶产量才算落实，这样的看板才是科学的。具体的格式和内容，可以根据实际情况作大胆创新设计，此处不再多叙。

四、看板管理经济效益评价

看板管理的效果如何，最终要看经济效益提高程度如何。一种管理方法应能用数学方法表示，并在实际应用中能够提高经济效益，从而证明这种方法的科学性。对于看板管理的经济效益评价方法较多，观点也不尽一致。根据石化行业的特点，现推荐三种计算经济效益的方法。

（一）降低库存法

由于采用了看板管理，压缩了在制品的贮存量，提高了劳动生产率，这样就减少了资金的占用，为企业带来了经济效益，其计算公式为

$$P = (C_r - C_h) \cdot D_c \cdot Z_L$$

式中 P ——减少在制品储备，企业所获得的经济效益；

C_r ——基期某种零件的压制品储备量；

C_h ——推行看板管理后，某种零件的压制品储备量；

D_c ——某种零件的单价；

Z_L ——企业流动资金利润率。

(二) 资金使用效果法

由于采用了看板管理，生产实现了“三准时”，因而大大压缩了在制品的储备量，加速了流动资金的周转，提高了流动资金的使用效果，从而增加了企业的经济效益，其计算公式为：

$$P = W \cdot Z_L$$

式中 P ——加速流动资金周转给企业带来的经济效益；

Z_L ——流动资金利用率；

W ——流动资金结约额；其计算公式如下

$$W = M \cdot (D_p - D_x)$$

式中 M ——实际每天产品销售收入；

D_p ——流动资金计划周转天数；

D_x ——流动资金实际周转天数。

(三) 增加产量法

由于采用了看板管理，科学地组织了开停工，缩短了开停工时间，实现了安全正点，延长了实际生产时间，增加了产量，因而为企业增加了经济效益。其计算公式为：

$$P = N \cdot (D_p - D_x) \cdot D_c \cdot Z_L$$

式中 P ——企业增加产量所实现的经济效益；
 N ——正常生产时，平均日产量；
 D_s ——计划开停工天数；
 D_x ——实际开停工天数；
 D_c ——产品单价；
 Z_t ——产值利税率。

思 考 题

1. 石油化工生产过程有哪些要求？
2. 车间如何实现“长、安、稳、满”运行？
3. 车间如何组织好停工与开工？
4. 如何正确处理车间与企业生产调度工作的关系？
5. 车间怎样实施看板管理？

第十一章 车间安全管理

内 容 提 要

由于石油化工企业的特点,安全具有特别的重要性。车间干部必须掌握安全生产的方针和原则,做好劳动保护工作,抓好全员安全教育,熟悉并认真执行安全法规,明确传统安全管理的弱点,自觉地实现安全管理的五大变革,以防止各类事故的发生,实现安全生产。

安全与危险是对立的统一。所谓安全有两个含义:一是预知危险,二是消除危险,两者必须兼备才能达到安全的目的。安全又包括两个方面:一是人身安全,二是生产设备安全。安全生产就是说在生产过程中,既不使人身受到伤害,也不使财产遭受损失。

安全管理的任务,归纳起来有两条:其一,在生产过程中保护职工的安全和健康,防止工伤事故和职业性危害;其二,在生产过程中防止其他各类事故的发生,确保生产装置的连续正常运转,保障国家财产不受损失。

第一节 石油化工生产与安全

一、安全生产的地位

(一)安全生产在石油化工企业居首位

1、易燃易爆

石油化工生产,从原料到产品,包括工艺过程中的半成

品、中间体、各种溶剂、添加剂、试剂等，绝大多数属于易燃、可燃性物质，或爆炸性物质。它们又多以气体和液体状态存在，极易泄漏和扩散。尤其在生产过程中，工艺操作条件要求高，许多加热温度都达到或超过物质的自燃点，一旦操作失误或设备失修，便极易发生火灾和爆炸事故，甚至带来毁灭性的灾害。因此，防火、防爆安全管理，在石油化工生产过程中占有突出地位。

2. 毒害性大

石油化工生产有毒有害物质普遍地大量地存在于生产过程之中，其种类之多，范围之广，超过任何行业。其中有许多原料和产品本身即为毒物；在生产过程中添加一些化学性物质是有毒害的；在工艺流程中因化学反应又生成一些新的有毒物质，如氰化物、硫化氢及苯类毒物等。这些毒物有的属于高毒和剧毒物质，且随生产条件的变化而不断改变原来的形态。还伴有噪声、高温、粉尘、射线等有害的因素。如没有足够的认识，采取相应措施，不但会造成急性中毒，还会带来职业病，危害工人的健康。因此，防毒、防尘及有害物质的预防工作，在石油化工企业占有重要的地位。

3. 腐蚀性强

石油化工生产过程中的腐蚀性主要表现在三个方面：其一，在生产过程中有一些原料和产品本身具有较强的腐蚀作用；其二，在生产工艺过程中使用一些强腐蚀性物质；其三，由于生产过程中的化学反应，又生成许多新的腐蚀性物质。腐蚀的危害不但大大降低设备的寿命，缩短开工周期，而且更重要的是它可使设备减薄、变脆、承受不了原设计压力而发生泄漏、中毒或爆炸着火事故。因此，腐蚀会给石油化工生产带来重大危险，加强防腐工作也是保证安全生产的一项

重要措施。

4.生产的连续性高

石油化工产品的生产工序多,过程复杂,具有高度的连续性。在一个大型的现代化联合企业,各厂之间,车间之间,工序之间,管道互连,原料、产品互相利用,形成一个组织严密、相互依存、高度统一、不可分割的有机整体。任何一道工序、一个车间、或一个厂发生事故,都会影响到全局。装置联合的越大,厂与厂牵连的越多,生产影响面就越广。因此,大型的石油化工联合企业具有连续性生产的特点,对安全生产的地位又赋予其特殊重要性。

(二) 安全生产是石油化工企业生产的前提

因为石油化工生产具有易燃、易爆、易中毒、高温、高压、腐蚀性强的特点,较之其他行业事故可发性大。且现代化的生产规模越大,自动化水平越高,连续性越强,错开一个阀门就会酿成重大事故。生产设备稍有故障就可能引起全厂性的毁灭。例如,1975年美国联合碳化物公司比利时公司安特普工厂,年产高压聚乙烯15万吨,因一个反应釜填料盖泄漏,过热爆炸,产生连锁反应,整个工厂被摧毁。国内外多次事故证明,大型企业离开了安全生产这个前提条件,生产就难以正常进行。

二、安全生产方针

党和国家的安全生产方针要求生产在安全条件下进行,生产必须安全。为了实现这一要求,就必须牢固树立安全第一的思想,以预防为主,实现安全生产。没有这个正确的指导思想,安全生产方针就不能得到贯彻落实。因此,各级政府,一切生产建设部门,交通运输部门和其他有关部门,都必须坚决执行安全第一,预防为主的方针,切实防止各种事

故，特别是恶性事故的发生。为此，劳动人事部颁发了《关于坚决执行“安全第一，预防为主”的方针的通知》。

“安全第一，预防为主”，就是要求在进行劳动生产的时候，把安全工作放在首位，作为头等大事来抓，做到处处、事事、时时想到安全，做好预防预测和事故前的控制。有生产就有安全问题，就要解决这方面的问题。这就是说“生产必须安全”，没有安全就没有生产。安全促进生产，这是由科学规律决定的。不讲科学，不顾安全，不讲条件，盲目生产，拼设备，抢任务，不但要发生事故，而且还破坏了生产条件，造成大量的事故隐患，挫伤职工的积极性，影响生产发展和任务完成。因此，当生产与安全发生矛盾时，生产必须服从安全，才能体现安全第一。

贯彻“安全第一，预防为主”的方针，就是要以预防为主，把各项工作做在事故的前面，把预防工作贯穿于安全生产的始终。做到事故预想，事事都有预防事故的措施，加强检查，消除隐患，做好预测分析，进行超前控制，堵塞漏洞，防患于未然。

三、安全生产的基本原则

（一）生产必须安全，安全促进生产

实现社会主义四个现代化，必须大力发展生产力，而要发展新的生产力，就要保护现有的生产力。生产力是由劳动对象、劳动工具和劳动者组成的，其中劳动者是生产力的决定因素。实现安全生产，保护劳动者的安全、健康和维护劳动工具、劳动对象，是实现四个现代化的客观要求。生产必须安全，既是现代工业生产的客观需要，又是社会主义制度的必须。

生产必须安全，应该尽可能地为工人创造安全卫生的劳

动条件，使其能在良好条件下顺利地进行生产。安全促进生产，是指安全工作必须从生产出发，紧紧围绕生产活动进行，来促进生产发展。所以说“生产必须安全，安全促进生产”这一原则，科学地证明了安全与生产的辩证关系，也说明了安全生产在企业生产经营诸项工作中，应放在第一的重要位置，才能保证生产任务的完成。

（二）管生产的必须管安全

国务院文件中多次指出：必须坚决贯彻“管生产的必须管安全”的原则，要求企业讲效益，必须讲安全，特别是各级领导在抓生产的同时必须抓安全。要做到生产和安全的“五同时”，即在计划、布置、检查、总结、评比生产的同时，计划、布置、检查、总结、评比安全工作。车间领导是生产的直接组织者和指挥者，在抓生产布置任务时，必须同时考虑到安全措施，在制订生产和检修计划时，必须有消除事故隐患、改善劳动条件的内容和项目。

（三）安全生产，人人有责

安全生产是一项综合性的工作，必须坚持专业管理和群众管理相结合，坚持全员动手，党政工团齐抓共管，坚持各级领导、各个部门、各职能人员，在各自业务范围内为安全生产负责。只有充分发动全体职工，依靠全体职工，做到安全生产，人人重视，个个自觉，事事有人管，处处有人问，人人有职责，才能实现全面安全管理，才能互相监督，消除隐患，实现安全生产。

（四）安全生产，重在预防

安全生产，重在预防，即变被动为主动，变事后处理为事前预防。为此，首先，要认真贯彻“三同时”。即在新建、改建、扩建工程项目或车间实施革新、挖潜、改造项目时，

安全技术措施和劳动保护项目应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。特别在投产前验收时要把住关，决不能让不符合安全、卫生要求的装置、工艺和设备投入运行。其次，要注重发现和消除事故隐患。做好事故前的检查和调查，发现问题，采取对策，超前控制。第三，要抓好安全生产的基础工作，加强安全教育和岗位练兵训练。以不断提高职工的识别、判断、预测和处理事故的能力。还要完善各种监测手段，发挥各种监视、监测仪器的作用，掌握设备动态，做得心中有数。以及时主动地采取预防事故的措施，把事故消灭在发生之前。

第二节 劳 动 保 护

一、劳动保护与安全生产

劳动保护是指保护劳动者在劳动过程中的安全与健康。这是因为劳动过程中存在多种不安全、不卫生的因素，如果不及时加以防止和消除，就有发生工伤事故和职业病的危险。

安全生产与劳动保护这两个概念，在我国是相互通用的，企业里一般都称为安全生产。但严格说这两个概念的含义并不完全相同。劳动保护工作，除了防止工伤事故和职业病以外，还有其他内容，如实现劳逸结合，实行女工保护方面的工作；安全生产工作，除了保护劳动者的安全与健康以外，它还有保护机器设备、国家财产，保证生产正常进行等任务。两者有相同的内容，又有不同之点。

二、劳动保护工作的基本内容

劳动保护工作的基本内容，主要包括：劳动保护管理；

安全技术与工程；劳动卫生技术与工程；工作时间与休假制度；女职工的特殊保护等。

（一）劳动保护管理

劳动保护管理的内容包括：贯彻安全生产方针和各种劳动保护政策；劳动保护立法（法律、法规、条例、规程制度等）；建立健全劳动安全机构和监察制度；开展安全教育和技术训练；建立安全生产责任制，实行专业管理和群众管理；组织安全检查；编制和实施劳动保护和安全技术措施计划；对职工伤亡事故调查、登记、统计分析、报告处理；劳保用品和保健食品的管理等。

（二）安全技术与工程

安全技术与安全工程是为防止生产过程中突然发生的伤亡事故而采取的技术措施。其主要内容包括：物理方面的不安全因素（如声、光、放射性、高温、深冷、电击、容器爆炸等）；化学方面的不安全因素（如化学物质爆炸、石油化工产品火灾等）；机械方面的不安全因素（如机械转动伤害、设备工具引起伤害、高空坠落等）。分析和研究这些不安全因素的危害性、规律性、可防性和防护、救护措施，是安全技术的基本任务。具体可以分为防火、防爆、防静电、防触电、防机械伤害等。

（三）劳动卫生技术与工程

劳动卫生技术就是防止长期从事有害健康劳动的劳动者发生慢性病理改变，导致职业病或职业中毒而采取的技术措施。其主要内容包括：物理方面的不卫生因素（如气温、湿度、高频、红外线、电离辐射、超声波等）；化学和物理化学方面的不卫生因素（如工业毒物和粉尘等）；生物方面的不卫生因素（如微生物、生物分泌毒素和霉菌等）。分析和

研究这些不卫生因素的危害性、规律性、可防性和预防性措施,是劳动卫生技术的基本任务。具体可分为防毒、防尘、防暑降温、防噪声、防辐射等。

三、车间如何做好劳动保护工作

(一) 不断改善生产岗位的劳动条件

(1) 采用先进生产技术和工艺流程,提高操作的自动化水平,完善安全连锁保险装置和安全报警监视控制设施。

(2) 提高生产设备的密闭化和机械化水平,定期检查鉴定和检修更换,确保设备完好、无泄漏和安全可靠。

(3) 加强通风、除尘、消音措施,改善工作场所、操作室和车间卫生的环境条件。

(二) 及时提出劳动保护和安全技术措施项目

劳动保护、安全技术措施计划,是企业有计划地改善劳动条件,保证人身安全、健康和生产安全的一项重要措施。车间要根据国家规定的范围(如安全技术、工业卫生、房屋及设施等),提出项目报厂安全和计划部门列入年度计划,组织实施。安措项目竣工投用后,要检验其效果,并做出全面评价,写出技术总结报告,列入正常设备管理。

(三) 正确配备和使用劳动防护用品

劳动防护用品是为保护劳动者在生产过程中的安全、健康而配备的,它是一项辅助措施,而根本措施是改善劳动条件。但在一些不安全因素存在时,防护用品具有消除或减轻事故的作用。大部分防护用品都有一定的安全限度,尤其是特殊防护用品(如防毒面具等),当有超出这一限度的特殊情况时,就不能依靠防护用品来防止事故。

根据对人体的伤害情况,以防护为目的而制作的劳动防护用品,可分为两类,一类是防护人体受到急性伤害的防护

用品，如安全帽、安全带、绝缘手套、防护镜、防毒面具等；另一类是防护人体受到慢性伤害的防护用品，如防护服、耳罩、耳塞、面具、护目镜、围裙、屏蔽等。无论是哪一种防护用品，都必须按照规定、标准、产品说明，正确地为职工按岗位、工种合理的选择配备，并训练教育职工按要求正确使用。

第三节 全面安全管理和全员安全教育

一、全面安全管理

全面安全管理是在传统安全管理及安全目标管理的基础上发展起来的。所谓“全面”主要是包括全过程、全员和全部工作三个内容。车间也要从这三个方面开展安全活动。

（一）全过程安全管理

全过程安全管理，是指对某一项生产任务、某一项工程、某一项新技术开发，都要从计划、设计开始，就对安全问题进行监督控制。其中包括计划、设计、组织施工、试车投产、生产、运输、产品出厂等，一直到该工程的更新、报废，这一全过程都要进行安全管理。也就是说，从一个工艺的孕育出生开始，一直到报废、消亡为止的全过程，都要进行安全管理。例如，车间对一套生产装置进行改造或采用一项新工艺、新技术，就要从确定方案开始，设计、施工，一直到投产试车，都要对安全可靠、防护措施加以周密考虑，监督控制贯彻“三同时”，才能做到全过程的安全管理。

（二）全员参加安全管理

全员参加安全管理，是指从厂长、车间主任、班长、技术人员、业务管理人员到每个工人，上下左右全方位的都要参

加安全管理,都要在各自业务范围内为安全生产负责。各级领导参加安全管理是全面安全管理的核心,没有这个核心,一切安全工作都无法进行。车间领导尤为重要,因为他是生产的直接组织者和指挥者,是车间安全生产的负责人。此外,他还要组织领导车间专职安全员、班组兼职安全员、青年安全监督岗,以及班组长、技术人员把全车间的安全管理工作抓好。例如,做为一个车间领导要组织好生产,每天上班第一件事,就是先到各生产岗位、班组看看安全情况,了解生产动态,参加交接班,以便作出解决生产和安全问题的决策。就是一个班组长,在每天上班布置工作时,首先也是讲安全。每个工人上岗接班前必须检查一遍本岗位范围内的生产安全情况,即所谓接班前预检查,然后再接班。这些日常工作,是“安全生产,人人有责”的基本原则和全员参加安全管理的体现。

(三)全部工作的安全管理

一个企业的整个生产过程都存在着安全问题,所以要对每个部位、每套装置的工艺、设备和每项工程施工作业项目,都要进行全面分析、全面诊断、全面辨识、全面预测、全面评价和全面采取措施,做到安全可靠。就一个车间而言,对每个危险部位都要有安全标志、安全色、安全警句、监测手段等;每项工作都要有安全措施、安全标准和要求,才能做到全部工作的安全管理。

二、全员安全教育

所谓全员,是指教育对象的广泛性。凡是劳动者不管体力劳动,还是脑力劳动,新工人还是老工人,管理人员还是决策人员,都无例外的要进行安全教育。企业的每一名职工在刚入厂时,首先要进行厂、车间、班组三级安全教育,并经

考试合格建立教育档案,方准分配参加工作。平时对职工要进行安全知识的深化教育和思想纪律的教育。对特殊工种工人,要定期进行专门的安全技术训练和考核。采用新技术、新方法、新设备或调换岗位、工种的时候,还必须进行新的补充教育。而这些教育工作,大都在基层车间组织进行。只有把安全教育做到多样化、制度化、经常化,才能实现全员安全教育。

(一) 安全教育的内容

1. 安全思想教育

通过经常回忆本单位或借鉴外单位的事故教训,提高职工的安全生产意识,树立“安全第一”思想。

2. 遵纪守法教育

通过讲解、学习安全法规和法律知 识,提高职工的法制观念,养成遵守劳动纪律、严格执行安全生产制度的自觉性。

3. 安全技术知识教育

通过学习安全知识和安全技术规程,提高职工的安全技术水平和素质。

4. 安全技能训练

通过岗位练兵活动,使操作工人掌握熟练的安全技术操作本领和处理事故的应变能力。

5. 新工人入厂二级教育

这项教育由车间负责,其内容是:本车间概况;生产或工作特点;本车间的安全生产制度及安全技术操作规程;安全设施、工具及个人防护用品、急救器材、消防器材的性能及使用方法;以往事故教训等。

6. 日常安全教育和安全活动日

这项工作由班组或车间负责，其内容有：学习安全文件和知识；分析典型事故，总结吸取教训；开展事故预想和表演赛；举办安全技术讲座、攻关和其他安全活动。

（二）安全教育的方法及预防事故训练

1. 安全教育的方法

车间安全教育有多种方法，较普遍采用的有：讲课，座谈，组织参观安全展览，分析事故，岗位练兵，事故预想演习，集中训练，组织到安全教育室看电影、录像，组织安全智力竞赛，岗位安全问答，制作安全警句，安全板报，以及交流经验等。

2. 预防事故训练

我国企业的车间预防事故训练，通常有事故预想练兵，事故处理表演和消防、救护演习等。在国外有危险预知训练，手势呼称训练，电子计算机模拟和用实际装置进行紧急状态下的操作训练等。

第四节 认真执行安全生产制度和法规

一、安全生产责任制

（一）安全生产责任制的重要意义

安全生产责任制是各级领导、职能部门、工程技术人员、岗位操作人员在劳动生产过程中层层为安全生产负责的基本制度。1963年3月，国务院发布了《国务院关于加强企业生产中安全工作的几项规定》，其中第一项就是“安全生产责任制”。对企业各级领导、各业务专职机构、生产小组和全体职工都提出了要求。“企业单位的各级领导人在管理生产的同时，必须负责管理安全工作，认真执行国家有关劳

动保护的法令和制度，做到五同时……”。这样，在企业的生产过程中，在管理的各个环节上，充分体现了安全与生产的统一性，并且以此为准则，建立各级安全生产责任制。

（二）车间领导的安全职责（中石化安全生产制度）

车间主任对本单位安全生产全面负责，副主任对分管业务的安全工作负责。其职责是：

（1）保证国家和上级安全生产法令、规定、指示和有关规章制度在本车间贯彻执行。把安全工作列入议事日程，做到“五同时”。

（2）组织制定车间安全管理规定，安全技术操作规程和安全技术措施计划。

（3）组织对新工人进行车间安全教育和班组安全教育，对职工进行经常性的安全思想、安全知识和安全技术教育，定期组织考核，组织并参加每周一次的班组安全活动日，及时解决工人提出的正确意见。

（4）组织全车间职工每月开展一次安全检查，落实隐患整改，保证设备、安全装置、消防、防护器材等处于完好状态。

（5）组织好各项安全生产劳动，总结、交流安全生产经验，表彰先进班组或个人。

（6）严格执行上级有关劳动保护用品、保健食品、清凉饮料等发放标准，加强防护器材的管理，教育职工妥善保管正确使用。

（7）坚持“三不放过”原则，对本车间发生的事故及时报告和处理，注意保护现场，查清原因，采取防范措施。对事故的责任者提出处理意见，报主管部门和厂长批准后执行。

（8）负责一级动火和固定动火点的申请，审批二级用

火，组织好动火时的安全措施。

(9) 组织本车间安全管理网，配备合格的安全管理人员，支持车间安全员工作，充分发挥班组安全员的作用。

二、坚持安全检查制度

安全检查是安全管理工作的重要手段之一，是发现和消除危险因素，保证生产顺利进行的必不可少的组织措施。安全检查要坚持领导与群众相结合；定期检查与不定期检查相结合；普遍检查与专业检查相结合；检查与整改相结合的原则。

(一) 导致事故的危险因素

危险因素是形成伤亡事故和其他各种事故的直接原因或间接原因，危险因素主要来自于物的不安全状态和人的不安全行为。

1. 物的不安全状态

主要是设备和环境的不安全因素。它包括：防护、保险、信号装置不全或有缺陷；设备、设施、工具、附件存在隐患；设备、容器、工具的强度不够；设备在非常状态下运行；维修、调整不良；个人防护用品缺少或有缺陷；生产、施工，场地环境不良；操作工序设计或配置不安全等。

2. 人的不安全行为

主要是错误的操作和不安全行动。它包括：错误操作，忽视安全、忽视警告，造成安全装置失效；使用不安全设备；手代替工具操作；冒险进入危险场所；攀、坐不安全位置；未按规定佩戴防护用品及着装等。

(二) 人的不安全行为分析

1. 因循守旧

表现为：习惯于旧的操作方法，对新工艺、新设备、新

工具感到不得心应手；图省事走捷径的心理；追随大流，别人干错了照样学着来。

2. 记忆与判断失误

表现为：在条件反射下忘记了危险；在单调重复操作中，特别是不用劲的操作场合下易于打盹；没看到或看错、没听到或听错信号；由于训练不够而短期丧失记忆功能，对安全事项想不起来。

3. 联络和确认不充分

表现为联络信号方法不完备，不明确，或双方失误都没有确认。

4. 操作失误

表现为拿错工具、开错阀门，操作方向错误，应前进却按成后退和错误的调整操作等。

5. 疲劳或心理紧张

表现为精力不集中，发生意外情况紧张，丧失理智等。

（三）安全检查的内容和形式

生产劳动过程中，存在着各种危险因素，特别是人的不安全行为多种多样。这些客观存在的危险因素，作为基层车间领导，如果不去观察、了解、掌握，就做不到预知和消除，一旦经过突变就会导致事故的发生。如何发现和消除生产中的危险因素，采用各种形式的安全检查是实践证实了的一个好方法。通过安全检查，发现和预知生产中的危险和隐患；通过整改处理，消除查出的不安全因素。这样才能提高安全可靠。

1. 安全检查的对象和内容

安全检查的对象，主要是导致事故因素，有机械设备和物的方面，有生产劳动环境方面，有人的行为方面，还有管

理。归纳起来就是人、机、环境、管理四因素。其基本内容是：查思想、查领导、查制度、查纪律、查隐患，即为五查。

2. 安全检查的形式和方法

主要采取日常、定期、专业、不定期等四种检查形式。安全检查无论用什么形式，力求要严、细、准，不要漏掉一个隐患。最好应用安全检查表，进行点检的方法。首先把检查的范围、项目、内容、要求编制出一个检查表，依次检查、记录，防止遗漏，最后整理分析总结。对问题比较多的装置、工序、设备，还可以组织专题安全检查或全面的安全动态调查，这种方法比较深入、广泛，便于做出评价。这种调查要有一定的程序，有分析评价，有总结报告，更容易引起各级领导和有关业务部门的重视。车间领导有条件的，可以集中车间职能人员进行安全动态调查工作，或者主动配合企业安全监督部门进行。

3. 安全检查的目的

安全检查是手段，整改消除隐患才是目的。车间领导对这个问题要采取主动态度，对查出的隐患和问题，要做到“三定”、“三不”。“三定”是定方案措施，定整改负责人，定完成期限。“三不”是当时能整改的不过夜，班组能整改的不交车间，车间能整改的不上交厂。

三、事故的调查分析和处理

事故调查分析和处理的目的是，在于掌握事故情况，查明事故原因，分清事故责任，拟定改进措施，吸取教训，防止重复发生。

（一）事故报告

在生产过程中和施工作业时，突然发生事故，车间领导接到班长报告，立即赶到现场，一方面组织指挥抢救处理，

一方面保护好现场，并立即按事故报告管理制度规定的程序和分工，向厂长、调度室和主管部门报告。除此，火灾爆炸事故，应先挂火警报告消防队扑救；交通事故，应先报告交通队勘察现场；中毒和伤亡事故，应先报气防站或救护站送医院抢救。

（二）事故调查

发生事故按照事故性质大小确定调查组，但车间领导必须参加，并掌握以下调查程序：

第一步，现场处理。事故发生后，抢救受伤害人员，采取措施防止事故扩大蔓延；保护好现场，做好现场标志。

第二步，物证收集。确定事故原点的位置，即构成事故的最初起点。

第三步，事故事实材料的搜集。如事故时间、地点、经过、受害人和肇事者、损失等基本情况；事故发生前的有关情况；与事故致因有关的细节和因素。

第四步，证人材料收集。

第五步，现场摄影、录像。

第六步，事故图。如现场示意图、生产流程图、作业工序、受害者的位置图等。

（三）事故分析

1. 事故原因分析

（1）直接原因。分物的原因和人的原因两种，即机械设备、物质或环境的不安全状态和人的不安全行为。

（2）间接原因。分技术缺陷、人的缺陷（教育原因、身体原因、精神原因）和管理缺陷，为三种缺陷五种原因，如技术和设计上缺陷；教育不够，未经培训，缺乏或不懂安全操作知识；身体有病不适应和精神状态不佳；劳动组织不合

理；对现场工作缺乏检查或指导错误；没有安全操作规程或不健全；没有防范措施和事故隐患整改不力等。

（3）在分析事故时，应从直接原因入手，逐步深入到间接原因，从而掌握全部原因，再分清主次。

2. 事故责任分析

根据事故调查所确认的事实，通过对直接原因和间接原因的分析，确定直接责任者和领导责任者。在责任者中，根据其作用确定主要责任者。最后根据事故后果和责任者应负的责任，提出处理意见。

3. 事故规律分析

把以往发生的各类事故，分项、归类，绘图比较，找出各种规律性的东西，制定防范对策。

（四）预防事故对策

经过事故调查和对事故原因、发生规律的分析，制定出预防事故的对策。有技术、教育、管理三个方面的对策，重要的是技术对策。对策分近期和长远，局部和全面，从技术、人（教育）、管理三个方面采取对策，并落实实施时间、单位和负责人。

（五）事故处理

事故的发生往往涉及到操作、管理和技术方面的原因。因此，对各类事故都应本着“三不放过”的原则进行处理。即事故原因未查清不放过；事故责任者和职工没有受到教育不放过；没有防范措施不放过。一切事故的发生，都有其主观的原因，不管事故大小，都要进行处理。如果对一般事故不闻不问，就不能消除发生事故的原因，而且发生小事故的原因本身就潜在着可能发生大事故的因素。只有堵塞一切可能发生事故的漏洞，才有可能减少或消灭重复事故。对于事

故责任者的处理，一定要严肃认真。根据造成事故的原因、损失大小和情节轻重，进行批评教育，或提出给予必要的行政处分的意见和经济制裁。负有刑事责任者，必须按照法律规定，依法处理。

四、安全法规和法制观念

（一）安全法规

安全法规就是劳动保护法规，它是国家法律规范的一个组成部分。劳动保护法规的任务主要是，调整社会主义建设过程中人与人之间和人与自然之间的关系，保障职工在生产过程中的安全与健康。就是说，要通过法律的形式规定人们在生产过程中的行为准则：什么是合法的，可以去做；什么是非法的，禁止去做；在什么情况下必须怎么做，或不应该怎么做，等等。这样才能维护企业安全生产的正常秩序，保证职工的安全与健康。例如，要加强工厂的劳动保护管理，就要有工厂的安全卫生法规；要加强建筑安装工程的安全施工管理，就要有建筑安装安全技术规程；要实行对女职工的特殊保护，就要有女职工劳动保护规定，等等。这样才有法可依，有章可循。

建国以后，我国陆续颁布了一系列劳动保护法规和安全技术标准。50年代，国务院最早颁布的《工厂安全卫生规程》，《建筑安装工程安全技术规程》，《工人职员伤亡事故报告规程》，通称为“三大法规”。六十年代，发布了《国务院关于加强企业生产中安全工作的几项规定》，它包括：安全生产责任制、安全技术措施计划、安全生产教育、安全生产的定期检查、伤亡事故的调查和处理等五项规定。七十年代，国家有关部门发布了一系列业务性和专业性的规则、规范、标准和办法。如《建筑设计防火规范》，《工业企业

设计卫生标准》等。进入80年代，仅制订的劳动卫生国家标准就有100个以上。其内容包括：劳动安全卫生管理方面的基础标准和方法标准，如《安全电压》、《安全标志》等；生产工艺、生产设备和工具安全标准，如《起重安全技术规程》、《爆破安全规程》；个体防护用品标准，如《安全帽》、《安全带》。正在制订讨论，即将发布的还有《劳动保护法》、《劳动保护监察条例》等。这些法规和技术标准，为我国劳动安全工作走向法制，打下了坚实基础。劳动保护法规和国家颁发的各种行政、经济法规一样，具有法律约束力，违反法规的行为就是违法行为。

（二）增强法制观念

安全生产要靠法制来保证。生产发展了，事故也增加了，这是目前一些企业存在的令人不安的问题。若安全生产得不到切实的保障，职工的生命健康就会受到威胁，工人建设社会主义的积极性势必受到挫伤，企业生产也不可能持久地保持稳定发展。

1980年4月7日，国务院在批转《关于在工业交通企业加强法制教育严格依法处理职工伤亡事故的报告》中明确指出：“加强法制教育，严格依法处理伤亡事故，体现了党和政府对国家财产和人民生命安全的高度负责，是保障四化建设的重要措施。各地区、有关部门一定要对党政干部、工程技术人员和工人加强安全生产方面的法制宣传和教育，增强法制观念。对那些玩忽职守，不负责任，不遵守安全制度、违章作业以及强迫命令、瞎指挥所造成的重大伤亡事故要严肃处理。对负有刑事责任者，必须按照刑法规定，依法惩处”。1986年3月25日，最高人民检察院和劳动人事部印发《关于查处重大责任事故的几项暂行规定》的通知，要求各

级检察机关进一步提高对查处重大责任事故案件重要性的认识，严肃查办重大责任事故案件，严格依法，认真查清，严肃处理，以保障国家和人民的生命财产安全和社会主义现代化建设的顺利进行。

我国刑法第113、114、115条，对违反规章制度等原因造成重大事故责任者的惩处做了明确的规定。如第114条规定：“工厂、矿山、林场、建筑企业或者其他企业、事业单位的职工，由于不服管理，违反规章制度，或者强令工人违章冒险作业，因而发生重大伤亡事故，造成严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的处三年以上七年以上有期徒刑”。所谓“重大伤亡”，既包括重大的人身伤残，也包括人身死亡，或者二者兼有。根据1986年最高人民检察院和劳动人事部作的暂行规定，重大伤亡是指死亡一人以上，或重伤三人以上而言。所谓“严重后果”，既包括重大伤亡，也包括重大的直接经济损失，或者二者兼有。直接经济损失的数额按“暂行规定”要求，一般掌握在五万元上下，根据当地情况各地检察院可自行规定。如山东省定为三万元以上的重大责任事故案件，即属于人民检察院直接受理的案件，立案调查处理。当然并不是出了重大事故，都要追究刑事责任，只有由行为人的过失引起的责任事故才追究刑事责任。如果是由于不能预见或不可抗拒的原因引起的非责任事故，不论后果多严重，也不能认为是犯罪。不追究刑事责任事故一般分为三类：即技术事故；意外事故；自然事故。

第五节 安全管理现代化

一、传统安全管理

以往和现在我们都是用法规、制度进行安全管理和监督；凭经验和直观处理生产中的一些安全问题和忙于事故后的一般调查处理，没有能从理论上、技术上对事故进行研讨，或者在事故前进行分析预测工作。安全系统工程学对这一类型的安全管理工作，称为传统安全管理。

传统安全管理虽然为减少事故作出了贡献，并有它的历史作用，而且有的仍行之有效，还要发扬、加强。如用法规、制度监督和管理，根据我国社会制度特点，当前还要加强安全法制观念的教育，强化监督作用。但也有些在目前已经表现出安全工作落后于生产的发展，事故预测预防工作跟不上技术的进步。因此，传统的安全管理主要存在以下几种弱点：

（1）安全管理与生产经营管理脱节，没有象全面质量管理那样与经济体制的改革同步发展。

（2）侧重追究工人的操作责任，忽视创造本质安全的物质条件，没有从整体和全局观点抓安全生产。

（3）实质上是被动的“事故管理”，侧重于事故追查处理，忽略事故前的安全预测。

（4）侧重于已经形成的事故分析，没有着眼于事件分析（即事故前的，未遂的）。

（5）它是静态管理，没有抓住信息流、人流、物质流进行系统动态研究。

（6）没有执行反馈原则，不是封闭管理。

(7) 凭经验和直感去处理生产系统中的安全问题,没有深入地进行系统分析。

(8) 定性的概念多,而定量的概念少,没有肯定的目标值。

(9) 没有把安全生产和经济效益挂起钩来,没有在设计、基建、生产等环节的技术评估中纳入安全评价。

(10) 虽然重视了人的责任、人的管理,但长期忽视了“人-机系统”中人的研究,没有重视安全人机工程和安全心理学。

二、安全管理的变革

要开拓系统安全工程和系统安全管理,必须进行五大变革:

1. 变纵向单科为横向综合,推行全面安全管理

重要的一点是要推行“封闭原则”,使安全管理同经营管理一样,形成一个封闭系统。安全管理要构成一个封闭的回路,即有执行机构,又有反馈、监督机构,加强安全监察和安全监督作用。

2. 变“面向过去”为面向未来,推行事前预测

从“前故追查”转变到“安全预测”,发挥防范事故的主动作用,确定更高的安全目标。预测要遵循“高水平的生产要有高水平的保护措施和相应的科学管理”的基本原则,建立起有各种特色的安全“预测模型”。

3. 变“事故分析”为“事件分析”,推行系统工程逻辑分析

我们所管理的对象,是涉及到人、设备、材料、环境,以及社会等多因素所组成的许多事件的集合。这些过程事件,是我们研究和控制的内容。管理的重点不只应该是事故

的本身，而应该特别注意这些事故背后的发生过程。背景事件是事故的起源点，进行事件分析和建立预测模型是一致的，都是为了主动地掌握事故发生的倾向和采取消除隐患的措施，把事故消灭在发生之前。

4. 变静态管理为动态管理，推行反馈原则指导下的安全评价

现行的安全管理，只是执行职能，而没有反馈机构，以致安全与生产脱节，这是静态管理。现代的安全管理，是靠信息、反馈、决策，也就是通过执行一个安全生产的决策，引起了客观情况的变化，对这种变化作出反映，再引起新的安全决策，这就是动态原理指导下的反馈原则。其主要手段就是安全评价。

5. 变管理的对象为管理的动力，抓安全防护装置，推行本质安全

管理好安全生产的核心是人，人是管理的对象，更是管理的动力。掌握信息，运用信息，作出决策的都是人。管理者把管理经验上升为科学管理，本身就是自我管理过程，也是发展动力作用的过程，这称为“动力原则”。推行本质安全就要做到设备安全化，完善机械设备的防护装置，即使在人操作失误的条件下也能确保安全，或者当机械设备发生故障、部件失效时，因有可靠的安全装置，也能保证运行安全，即能达到设备本身的安全可靠，称之为本质安全。

三、安全系统工程是现代安全管理的基础

安全系统工程，是运用系统工程的原理和方法，分析、评价、控制和消除系统中的危险，是实现系统安全的一整套管理程序和方法体系，使系统发生事故的可能性减少到最低限度，从而达到最佳安全状态。它起始于系统可靠性工程，

应用于安全性分析、评价和安全管理。

现代安全管理的核心，在于预测和决策技术，以达到预防和控制事故的目的，实现目标最优化。安全系统工程的基本任务，就是预测、评价和控制危险事故。所以，安全系统工程是现代安全管理的基础。

安全系统工程就其内容来说，主要有两大部分：一是系统安全分析，二是系统安全组织管理。

系统安全分析，是对系统的功能、可靠性、操作、以及环境的潜在危险性进行分析和测定。当前提出的系统分析方法有：事故树分析，事件树分析，故障类型及影响分析，预先危险性分析，安全检查表等。这些方法，在探索事故规律、发现潜在危险、查找和判断故障、指导安全操作等方面，都取得了很大效果。

系统安全的组织管理，应当从工程计划可行性研究中的安全论证开始，包括安全设计、安全审核、安全评价、规程制度、安全检查、安全教育与训练等各项管理工作。安全论证与安全设计是应引起各级领导和管理部門重视的重要课题。对工程项目的安全审查，是依据安全工程原理，以及有关规范、规程和标准，对工程项目的初步设计、施工方案，以及竣工投产进行综合的审查和评价，以保证有可靠的安全措施，消除或控制危险，实现系统安全的目标。

安全评价，包括对物质、机械设备、生产装置、工艺流程及人机系统的安全性评价。这种评价是依据既定的评价程序和方法，对系统进行客观的定性或定量评价，并结合效益、费用、可靠度、危险度等指标及经验数值，求出系统安全的最优条件。

安全系统工程作为解决安全问题的新方法、新武器，在

我国得到了广泛的重视。近年来,已有一些研究所、高等院校和企业积极投入对这一学科的研究,并大力推广应用,许多单位的经验表明,安全系统工程是能够为企业管理者、安全工作者和广大工人所接受的,并且收到了良好的效果。它是实现安全管理现代化的必经途径。

思 考 题

- 1.安全的含义是什么?安全管理的任务有哪些?
- 2.为什么说安全生产在石化企业居于首位?
- 3.如何正确理解“安全第一,预防为主”的方针?
- 4.安全生产有哪些基本原则?
- 5.车间如何做好劳动保护工作?
- 6.新工人入厂二级教育的内容有哪些?
- 7.车间领导干部有哪些安全职责?
- 8.导致事故的危险因素有哪些?对人的不安全行为应如何分析?
- 9.事故调查分析和处理的目的是什么?如何进行事故调查?怎样进行事故分析?预防事故有哪些对策?
- 10.传统安全管理有哪些优缺点?安全管理的五项转变是什么?

第十二章 车间设备管理

内 容 提 要

设备是生产力的重要内容，车间是使用和管理设备的第一线。一位合格的车间干部，应该明确设备管理的意义和任务，掌握正确使用设备、维护设备和检修设备的规定和方法，会分析和排除设备故障，能够运用设备专业管理的技术，以保证设备的长、安、稳运行。

设备是现代化生产的基础，是生产力的重要组成部分。设备管理工作直接影响着生产的效率，产品的质量，企业的效益和生产的安全。只有设备管理上去了，生产水平才能上去，经济效益才能提高。

车间是设备使用管理的第一线，因此加强车间设备管理尤其重要。车间设备管理，就是要掌握设备的运动状态，抓好设备的操作使用，搞好设备的检查修理，做好设备管理的基础工作；要提高设备操作人员、检修人员的思想和技术素质，以保证设备高效率、长周期、安全、平稳地运行，保证企业获得最好的经济效益。

第一节 设备管理的意义和任务

一、设备管理的意义

（一）石油化工设备管理的重要性

化工设备是化工生产的重要物质基础,运用机器设备及其体系进行生产,是现代化工业的重要标志。随着科学技术的进步和生产的发展,机器生产在生产中的地位和作用日益重要,尤其在连续化、自动化的石油化工生产中,设备决定着石油化工企业生产的成效。随着科学技术的发展,化工生产日趋大型化、连续化、自动化、高效益,设备结构、技术更为复杂,设备在生产中的地位和作用日益显著。因此设备管理工作显得越来越重要。

设备管理工作的好坏直接影响着生产的效率、产品的质量、企业的效益和生产的安全。设备管理是企业管理这个大系统中的一个重要分系统。只有搞好设备管理,才能保证企业生产的正常生产秩序;才能做到优质、高产、低耗、低成本;才能不断提高劳动生产率;才能预防各类事故的发生,保证安全生产。设备管理的好坏,是一个企业经营、管理水平的重要标志。

(二) 石油化工设备管理的特性

石油化工生产有许多不同于其他工业生产的特点,如高温、高压、低温、易燃、易爆、强腐蚀、连续化、自动化、高效益,以及复杂的传质、传热过程,多种多样的化学、物理变化等。这就要求设备有更大的可靠性,否则,一机出事故,全厂停产,损失将是巨大的。这就使得石油化工设备的管理具有更大的艰巨性和复杂性,同时体现了石油化工企业设备管理的迫切性和重要性。

(三) 设备管理的任务

设备管理的任务,是正确执行有关方针、政策和各种技术法规、标准;探求和掌握设备运转规律,抓好合理选型、正确使用、精心维护和科学检修几个环节;推广国内外的先

进技术和管理知识。通过技术、经济以及组织的措施，对设备实行综合管理，使设备始终处于最佳技术状态，实现设备长（周期）、安（全）、稳（平稳）运行，以获得最佳的综合效能。

除了管好、用好、修好设备外，设备管理的另一方面要抓好管理、使用和维修人员的组织、培训，提高工作，加强对他们的技术培训，知识更新，提高他们的技术水平，管理水平，用科学的态度和科学的方法管理好设备。

二、设备管理的内容和分类

（一）设备管理的范围

石油化工企业设备的范围大致分以下几类：

- （1）工艺设备，如塔、炉、釜、机泵等。
- （2）动力设备，如锅炉、给排水装置、变配电装置、电机等。
- （3）传导设备，如管网、电网等。
- （4）运输设备，如机车、汽车、起重机、电梯等。
- （5）控制设备，如仪器仪表、电子计算机等。
- （6）辅助设备，如机床、采暖及通风设备等。
- （7）化验、科研等设备。
- （8）工业建筑、构筑物、设备基础等。

（二）设备管理的含义

设备管理，是指对企业中所有的各类设备，包括生产工艺设备、辅助生产设备、科学试验和管理用的设备等，进行的技术管理和经济管理。

设备管理的主要目的，是用技术上先进、经济上合理的设备，采取合理的、正确的维护和检修，保证设备高效率、长周期、安全、经济地运转；保证企业获得最好的经济效益。

现代化的设备管理，不再是个别的、孤立的管理。按照综合工程学的观点，是对设备运动的全过程实行管理。即对设备的评价选购、维护修理、改造更新和报废处理全过程的管理工作。

在这个过程中，存在着两种运动形态：

一种是设备的物质运动状态。包括由设备的选购、进厂验收、安全调试、使用、维护和检修、改造更新等。这一管理叫做设备的技术管理。由厂设备主管系统承担，这是我们要重点讨论的内容。

另一种是设备的价值运动状态。包括设备的最初投资、运行费用、维修费用、折旧、改造、更新费用等。这一管理叫做设备的经济管理，主要由计划、财会部门承担。

应该强调的是，选用设备是设备管理中重要的一环，表现在设备的初次选型的报废更新选型两个过程中，其先进性、可靠性、经济性、维修性等，对生产的效益，对设备的运行、维修及管理，对设备全过程中经营费用的影响都很大。若设备本身出现先天不足之处，通过维修、检修、甚至改造，都是难以解决的。所以，选用设备应该列入企业设备管理部门的职责范围，只有从选型开始管起来，才能保证管理的系统性和经济性。

（三）设备管理的内容

设备管理内容主要包括以下几点：

（1）选型和评价设备。本着技术上先进、经济上合理、生产上可靠，进行评价和选择。

（2）正确合理的使用设备。搞好设备的检查、维护、保养和修理，使设备始终处于最佳的技术状态。

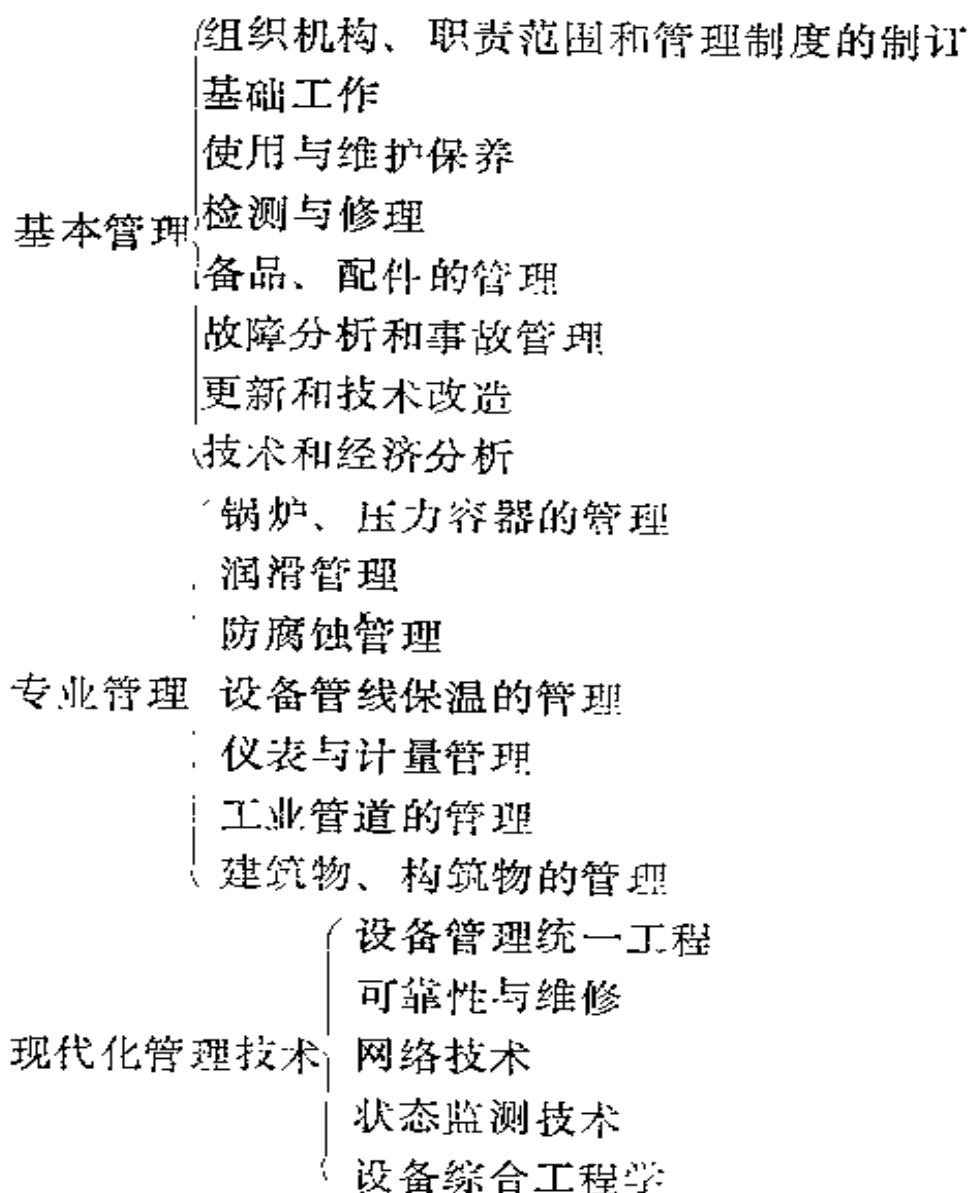
（3）做好设备的挖潜、改造和更新工作。

(4) 切实做好设备验收、建档、建卡、使用、转让、事故处理及报废更新等日常管理工作。

(5) 建立和健全设备管理制度和责任制度。

(四) 设备管理的分类

设备管理从大的方面可分为：基本管理、专业管理和现代化管理。



(五) 设备的分级管理 (车间设备管理在整个设备管理

中的地位)

石化企业的各种设备,按照其重要性、大型性和危险程度等,可分为部管设备;公司(总厂)管设备;厂管设备和车间管设备几类,分别进行控制管理。各级分别控制管理设备,是为了控制和掌握各级重要设备的状况。上一级管理的设备,下一级必须更加重视地进行管理,而不是只管本级的设备。对于车间来说,因为所有的设备都在车间,所以车间都必须管起来。因此,车间设备管理是整个设备管理中最基础最重要的一环。

管理组织,分为总公司管理部机械动力处;各公司(总厂)机械动力处;各生产厂机械动力科。各生产厂又分为设备厂长和副总机械师、机械动力科及车间三级管理。

三、设备管理的基础工作

(一) 作好设备基础管理的重要性

基础工作是企业的“三基”工作之一,是现代管理工作中重要的一项。设备管理的基础工作对设备的安全使用,指导检修,更新改造,都有着十分巨大的指导意义。

不重视基础工作,往往给设备管理带来巨大的困难。以往就有这样的单位,因为基础工作没做好,设备历史状况,技术条件不明,甚至出现混乱,造成了错误地检修,盲目地改造更新,经济上造成损失,甚至危及安全生产。

设备的操作使用,日常的管理和维护检修都在车间进行。要做好设备管理的基础工作,重点在车间,必须由车间抓起,收集整理最准确、最详细的第一手资料。

(二) 设备管理基础工作的主要内容是收集资料、积累资料

收集资料要详细、及时、齐全、准确、规格化,出现量

变到质变的效应，成为指导检修、改造、更新的指导性文件。

主要的基础工作有，

- (1) 建立技术档案。
- (2) 建立设备台帐。
- (3) 建立锅炉及压力容器档案。
- (4) 设备运行记录。
- (5) 设备事故记录。
- (6) 设备状况统计：完好率、泄漏率、仪表三率等。
- (7) 备品配件目录、消耗定额和储备定额。
- (8) 设备润滑档案。
- (9) 设备防腐蚀档案。
- (10) 设备检修资料。

其中设备档案的内容包括：

(1) 设备的一般特点及技术特性，如设备编号、位号、名称、主要规格、制造厂、安装地点、投产日期、操作运行条件等。

- (2) 设备制造交工资料，合格证及质量证明书等。
- (3) 设备进厂复验报告。
- (4) 附属设备明细表。
- (5) 安装试车记录。
- (6) 设备运转时间累计。
- (7) 设备事故和重大缺陷记录。
- (8) 设备检修记录。
- (9) 主要配件更换记录。
- (10) 设备技术改造和更新记录。
- (11) 润滑说明书。

（三）做好设备管理基础工作的注意事项

设备的基础工作必须明确专人管理，车间分管人员必须明确管理范围，不能出现无人管理的空白区。

基础工作中要注意这样几点，一是设备进厂竣工资料要及时收集，防止传失，防止出现从开始设备管理就发生失控的现象；二是检修记录内容要准确齐全。检修方案、配件更新、缺陷检查及修理、原始记录及检修技术总结等等。要做到及时、准确齐全。大检修往往比较忙，资料收集工作必须抓紧，记录必须与检修工作同时进行，不可事后回忆追记，以免产生失真；三是日常检查记录，如运行记录、润滑记录等，要在日常随时记录，不能因工作琐碎而忽视。

四、设备的改造与更新

（一）设备改造更新的目的

设备的改造是针对生产的实际需要进行的，若原设备的某些方面达不到生产要求，或者随工艺条件变化完成不了新的工艺内容，应在原设备基础上应用新的科技成果，对设备的结构做局部的改造。目的是为了改变原有设备落后的技术面貌，提高生产效率，提高设备的现代化水平，适应生产力发展的要求。这是企业挖潜的重要内容，是企业发展规划的重要组成部分。

设备更新是用新的、效率更高的设备去更换已陈旧的、不能继续使用、或技术上不能保证产品质量、经济上极不合理的设备。

通过改造和更新，使设备保持技术上的先进性，为企业经济效益的提高奠定物质基础。

设备的改造和更新，以厂机动部门为主进行管理，但立足点应在车间。车间要为改造更新提供可靠的第一手资料，

车间的意见将是起主导作用的，所以车间必须积极参与。

（二）设备改造更新的依据

设备改造更新的依据有技术和经济的两个方面。

由于技术上的原因：劣化、老化、腐蚀、磨损等，使得设备无法继续使用；由于技术上落后，使得设备无法继续适应生产力发展的需要。

基于以上技术上的原因，导致经济上的不合理：由于技术上的原因，而带来维修频率增加，维修费用急剧增加，能耗大大增加，使经济效益下降，更直接威胁“长、安、稳”运行，可能导致经济上的重大损失，甚至发生恶性事故。这就要求我们适时的对设备进行改造或更新。

改造或更新必须遵循的原则应该是技术上更先进、性能上更完善和经济上更合理，即先进性、可靠性、经济性。为此，在改造更新前应做好充分的调查研究，对不同的方案做详细的技术经济论证，结合企业中、长期发展规划，择优选择改造和更新方案。

第二节 设备使用与检修

一、掌握设备运转规律，正确使用设备

（一）努力掌握设备运转规律

要想管好、用好和维修好设备，使设备始终处在最佳状态，必须探索研究设备运转规律，以掌握设备管理的主动权。

研究设备运转规律，主要是研究设备故障出现的规律，掌握设备正常运转期，以便确定维修、检修直至报废的周期及时机。按照可靠性工程学的观点，设备、零部件以至整个

生产系统发生故障可分为三个时期，即初期故障期、偶发故障期和损耗故障期。见图12-1。

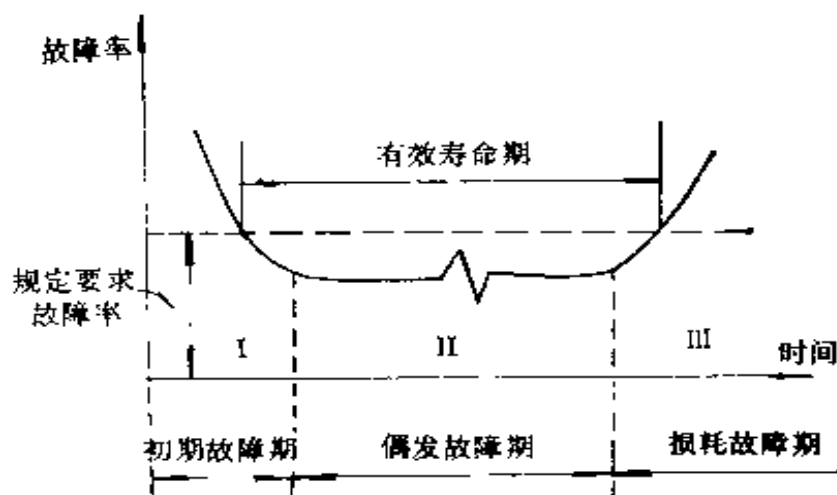


图 12-1 设备故障曲线（或称浴盆曲线）图

初期设备故障主要是由于设备的设计、制造、装配或调试的缺陷所造成的，如焊接、密封、装配及试运行过程中调试不当而引起的故障。这个时期的故障率往往是高的，单台设备是这样，整套石油化工装置尤其显著。其原因除了因为设计、制造、装配、调试诸多因素外，我们对设备（装置）还有一个认识过程，因而会产生预计不周出现的不应有事故。这就要求我们特别重视这一时期，事先调查研究同类设备（装置）情况，将可能发生的事事故作充分的预想，尽可能降低故障率。因此，石化企业非常重视试运转。新投产的石油化工装置，除了诸多的质量检验、试验（水压、气密等等）外，特别重视试运转（单机试运、联动试运、负荷试运等），就是这个道理。

设备投入正常运行之后，故障率达到最低水平，在正常情况下，故障率几乎为一常数，此时为偶发故障期。在这时

期内产生故障的原因往往由于操作不当或其他偶然因素造成，故障往往是突发性的，规律性较差，较难预测。因此，这个时期是设备（装置）可靠性预测和评价的最重要时期，要特别重视这一时期的事故分析，查清故障原因，摸清规律，采取措施，防止事故发生。

当使用寿命超过一定限度后，进入设备使用后期，即损耗故障期。这期间设备的故障率逐渐升高，或者虽然没有明显的失效，但通过检查和监测，发现异常现象，如压力容器的大量失效故障，事先往往没有先兆，或先兆不明显，需定期检查来发现。这些故障主要是由于腐蚀、过载、磨损、疲劳等原因引起的。因此这一时期要特别注意精心操作，定期检验和按计划进行大、中修。当发展到这一时期的后期，就要及时进行更新。

（二）正确使用设备

正确使用设备是保持设备完好，保证设备按设计能力出力，避免设备事故，延长设备寿命，创造高效益的关键所在。从全过程管理来看，使用阶段是设备整个寿命中最长时期，设备的有效寿命期长短，就要看设备使用的正确与否。综观设备事故的种种原因，不能正确地使用设备是造成设备事故的主要原因。从统计数字来看，操作事故造成设备损坏往往占设备数字的半数左右，可见正确使用设备的重要性是不容忽视的。那种认为凡是设备事故都是制作、安装和检修的责任是错误的，也是极其有害的，它不仅无助于问题的解决，还会把设备管理引入歧途，导致事故再度发生。

为要正确使用好设备，要做的工作很多，择其主要方面要做好以下几点：

（1）摸清本车间设备（装置）的工艺操作特点，严格

按工艺条件操作，严禁超温、超压、超速、超负荷运行。

(2) 严格按照有关规程、技术条件进行操作，杜绝违章。严禁设备超负荷运转；严禁“带病”工作；避免“大机小用”和“精机粗用”。

(3) 培养一支技术过硬的职工队伍，操作者要做到“三好”（管好、用好、修好）、“四懂”（懂原理、懂结构、懂性能、懂用途）、“四会”（会使用、会保养、会检查、会排除故障）。操作人员要按照应知应会中对各级操作工人维修技术技能的要求，努力掌握维护修理技术，积极参加检修工作，正确处理设备事故。

(4) 教育职工严格遵守设备使用保养制度，实行定人、定机、定任务的“包机制”管理。实行凭证操作和交接班制度，保证设备使用中达到“整齐、清洁、润滑、安全”，保持最佳的技术状态。

(5) 必须坚守岗位，严格执行巡回检查制度，认真填写运行记录、缺陷记录及操作日记。搞好设备润滑，坚持“五定”（定人、定点、定质、定量、定时）、“三级过滤”（新油桶→固定油桶→油壶→注油点）。

(6) 文明操作，文明施工，使设备始终处于清洁、干燥、无跑冒滴漏、无外界干扰的环境中运行，避免设备产生意外的腐蚀、震动、撞击及电磁干扰等。

二、设备的维护保养

（一）设备维护保养的作用

设备的维护保养是设备管理工作中的重要环节，设备寿命的长短在很大程度上取决于维护保养的好坏。设备在使用过程中，由于自身运动，都将不断地产生性能的劣化，按性

质可分为使用劣化, 自然劣化和灾害劣化三大类。由于许多内外因素的影响, 将造成设备故障率上升, 寿命下降, 影响着“长、安、稳”运行, 使经济效益下降。正确而及时地维护和保养, 将减少设备的劣化, 使设备始终保持正常的技术状态, 并使生产正常运行, 有效地延长设备的使用寿命, 提高经济效益。

(二) 设备的检查制度

掌握设备的磨损规律, 是做好设备维护保养的基础。设备检查是掌握设备磨损规律的重要手段。车间是生产的第一线, 直接操作使用设备, 因而能方便地对设备的运转情况、工作精度、磨损程度进行检查。

设备检查分日常检查和定期检查两种。日常检查是为了及时发现设备的异常状况, 以便进行必要的维护。日常检查可分为“包机制”和“巡回检查制”两种形式。定期检查是为了全面地、准确地掌握零件磨损的实际情况, 以确定是否进行修理。日常检查主要由操作人员负责, 或操作人员和维护人员联合组成的包机组共同进行。定期检查主要由专职维修人员根据计划规定的日程表进行, 同时操作人员要一起参与检查。

(三) 设备维护保养的任务

设备维护保养的主要工作内容是对设备进行润滑、防腐、紧固、调整、清洁、堵漏、防冻、防凝、保温、保冷、防雷电等。其中最经常的维护保养工作是润滑、清洁、防腐、紧固和调整。根据季节的不同维护保养工作也有所不同, 夏季要注意防雷击、防曝晒超压; 冬季要注意防冻、防凝, 检查保温状况等。

根据维护保养工作的深度, 广度, 工作量的大小和保养

间隔时间等不同，保养工作可分为日常保养（又称例行保养）、一级保养和二级保养。这就是通常所讲的“三级保养制”。

日常保养（日保），由操作人员承担，是操作人员每天的例行保养（例保）。要求班前、班中和班后认真巡回检查。检查设备运行状况及完好状态；擦拭、注油、紧固设备，使设备经常保持润滑、清洁；设备一旦发生故障，要及时予以排除或报告维修人员进行及时处理；要认真做好交接班记录。

一级保养（一保），是以操作人员为主，由维修人员辅导，对设备进行局部解体清洗检查，调整间隙，疏通油路等。保养间隔视设备运转地位（重要性，有无备机等）而定。有备机的设备可于设备运转两个月左右进行一次；无备机的设备可在整个系统停产抢修时进行。

二级保养（二保），是以维修人员为主，操作人员参加，对设备进行全面清洗，部分解体检查和局部修理的一种计划维修工作。内容相当于设备小修。在保养中，做好全面检查记录，为计划修理（大、中、修）提供依据。二级保养时间间隔可视情况半年或一年进行一次。二级保养与小修的区别在于：小修以修为主，而二级保养是不管设备是否出现故障，为了整个系统的“长、安、稳”运行而进行的保养。

石化企业的主要生产装置是连续化和自动化进行的，生产能否实现“长、安、稳”运行，维护保养是异常重要的。所以车间设备管理中的维护保养制，是必须予以认真注意的。

三、设备的检修

（一）设备的计划预修理制度

设备的计划预修理制度，是按照预先规定的时间，有计

划，有准备地对设备进行修理。不是等设备发生了故障再进行“事后修理”，而是把修理工作做到故障出现之前。计划预修是“预防为主”的检修方法，可争取主动，避免生产运行中出现故障引起被动，以保证设备正常运转，使其处于完好状态。

计划预修可分为小修、中修和大修。计划预修的主要内容是：确定修理周期，安排修理内容，并以修理复杂系数来计算各种数据，编制修理计划等。

计划预修采用的措施方法有：标准修理法、定期修理法和检查后修理法。

1. 标准修理法

这种方法是根据零件、设备的使用寿命，在修理计划中明确规定修理日期，修理内容和工作量，只要到了规定的修理日期，不论设备的实际技术状况如何，都要进行强制修理；不论零件磨损如何都要按预先计划更换。这种方法便于在修理前做好准备，简化组织工作，安排修理工作任务。因此，在高自动化、流水线生产中采用较广。这种方法修理成本较高，有时强制修理难于完全符合客观实际。但随着现代科学技术的发展和先进检测手段的出现，标准修理法的适用范围将不断扩大。

2. 定期修理法

这种方法是根据设备的实际使用情况和磨损程度资料，参照有关修理周期，编制修理计划，确定修理日期，修理内容和工作量。确切的修理日期，内容和工作量，则在每次修理前的检查中详细确定。这一方法有利于做好修理前的准备工作，采用先进技术，减少停机时间，提高修理质量和降低修理成本。因此，在实际工作中应用较广。

3. 检查后修理法

这种方法是根据对设备零件、部件的磨损资料，事先只规定出设备检修次数和时间，而每次修理的具体期限，内容、工作量则由检查后的结果来决定。这种方法简单易行，修理费用也较低。缺点是易影响修理前的准备工作，可能导致检修时间的延长。因而，一般用在新设备（装置）投用前期以及对设备技术资料掌握不全的情况下，或用于某些不重要或精度不高的设备的修理中。

（二）计划检修

1. 计划检修的分类

设备的计划修理通常分为：小修、中修、大修和系统停车大修理等。

（1）小修理：是指对设备进行工作量较小的局部修理。主要是清洗、更换和修复少量易损和腐蚀的零部件，局部调整设备机构，以保证设备能够用到下次的计划修理时间。

（2）中修理：是指对设备进行较大的修理。换修设备的主要零件和较多的磨损件，检查整个设备，换油及进行各项调整等。以恢复或达到规定的精度，性能和其他技术要求。

（3）大修理：是指对设备进行全面、彻底地修理。将设备全面解体、更换和修复所有的磨损及腐蚀的部件，校正和调整整个设备。以全面恢复原有的精度、性能和生产效率，达到规定的标准。

（4）系统停车大检修：是指整个系统或几个系统直至全厂性的停车大检修。这是石油化工企业主要化工装置常采用的大检修方法。这种大检修修理面很广，除了按设备的不

同情况进行大、中修外，对系统中的关键设备、不停车不能检修的设备以及一些主要公用工程（管道、阀门、供变电设施、洪水系统等），都安排在系统停车大检修中进行。

2. 检修周期的确定

科学的检修周期，是保证设备安全运行、检修费用最低、运转时间最长、经济效益最高的重要技术措施。检修周期主要是根据设备故障的分布频率来确定的。为要准确地确定检修周期，需要长期不间断地对设备（或整个装置）及管道等进行检查鉴定，掌握并积累资料，根据设备的磨损和腐蚀规律实际地确定检修周期。

（1）大检修周期。指相邻两次大检修之间或新设备安装使用到第一次大检修之间的时间间隔。在一个检修周期内，除进行一次大检修外，还要进行若干次小修和中修。

（2）检修间隔期。指两次检修（不论是大修、中修或小修）之间的间隔时间。

（3）检修周期结构。指在一个大检修周期内，大、中、小修的次数和排列次序。

大检修周期的长短、检修周期结构及其检修间隔期，受着许多因素的影响，随设备构造的复杂程度、工作性质（操作工艺条件、腐蚀损害程度等）与工作负荷等不同因素而异。车间设备管理要为这些数据的确定，积极积累资料，提供准确而实际的根据。

四、设备检修的组织工作

设备检修的组织工作，可分为检修前的准备和检修的实施两大部分。实施是检修的实现阶段，自然是很重要的。但检修前的准备工作更不可忽视。有人说：准备工作搞好了，等于检修工作完成了一半。此话是有道理的。要做好检修工

作,需要做许多准备工作,有些工作所需的时间较长,如图纸设计,设备制作、材料、备品配件的准备等等,要花较大气力。而无准备或有漏项,检修工作就无法进行,不得不因停工待料而延误工期。因此,充分周密的准备工作是十分重要的。

(一) 检修的准备工作

检修的准备工作,从大的方面可分为:

(1) 技术准备,包括检修计划的制订,图纸、资料的准备;工艺方案的编制等。对于大型设备(或装置)的检修,还应编写施工组织设计,施工技术方案和施工技术措施。

(2) 备品配件,材料的准备。

(3) 人员组织,维修制的确定,包括集中、分散或混合式。

(4) 现场条件的准备,包括作业场地、空间,有无障碍物,道路、水、电、气、风的来源,施工作业操作,生活设施及条件等。

(二) 设备维修的组织形式

常见的设备维修组织形式有:集中的组织形式;分散的组织形式;混合组织形式等三种。

集中组织形式,是把企业检修使用的主要设备、工具、备品配件以及有关修理工人都集中起来,由厂部统一组织和领导。

这种组织形式的优点在于:有利于集中、合理地使用维修力量;便于有计划地组织备品配件的制造和供应;便于在修理过程中采用先进的修理方法和高效率的设备;便于集中使用技术水平较高的工人,以保证维修工作的质量;有利于

高、大、精、尖设备的修理等。其缺点是机动灵活性较差。

分散的组织形式：是将设备维修工作，由各生产车间分别负责进行，在车间成立维修班或组，负责各自设备的维护工作。

这种组织形式的优点是：维修工作在现场，比较方便，灵活，有利于发挥各车间的主动性和积极性。不足之处是不利于集中使用维修力量，难以承担较大项目的修理工作，工作效率较低。

混合组织形式，是集中与分散相结合的一种组织形式。例如，设备大修由厂机修车间统一负责，而中、小修理及日常生产保养，由生产车间维修班组和操作工人负责。这种组织形式既保证了重点维修工作的质量，又做到了各种设备日常维护保养的及时性。是我们石油化工企业目前常采用的组织形式。

五、设备的故障分析、事故分析及处理

（一）技术分析的必要性

设备事故危害人身安全、损坏设备，是正常生产的大敌。为使企业对生产中所发生的设备事故及时采取有效措施，防止事故扩大和再次发生，并从中吸取经验教训，以达到消灭事故和安全运行的目的，对已发生的破坏事故进行认真的调查分析，找出事故的确切原因，真正摸清设备安全运行的规律是完全必要的。通过分析还可以从事故中得到非常宝贵的设计、材料、制造与检验等方面的经验教训，以促进设备技术水平的提高。所以对设备事故的调查分析应引起各方面的普遍重视，决不应使那些用生命财产换来的血的教训变得毫无价值，应使它成为提高技术水平的宝贵财富。

（二）设备事故的分类

正式投产的设备，因非正常损坏导致停产或设备性能降低，均属设备事故。

设备事故按性质分，可分为破坏事故，责任事故和自然事故三种。

按事故的破坏程度分，可分为重大事故、一般事故和微小事故三级。其等级和内容，因行业、企业的不同而不同。石油化工企业其等级内容是：

1. 重大设备事故

指设备发生破坏或损失严重，影响日产量25%，或修理费用达4000元以上；或虽未达到上述程度，但性质恶劣，影响大，或发生事故后给设备带来严重缺陷或严重降低设备使用寿命者，应按重大事故处理。

2. 一般设备事故

设备部分零件损坏，降低日产量5%，或修复费用达到800元以上，为一般设备事故。

3. 微小设备事故

指影响日产量或修复费用小于一般事故者。

对于锅炉、压力容器的事故，根据锅炉、压力容器的损坏程度，可分为爆炸事故、重大事故和一般事故，其分类如下：

1. 爆炸事故

锅炉和压力容器在使用或试压时发生破裂，使压力瞬时降至等于外界大气压的事故。

2. 重大事故

锅炉或压力容器由于受压部位严重损坏（如：变形、渗漏），附件损坏或炉膛爆炸等，被迫停止运行，必须进行修

理的事故。

3. 一般事故

损坏程度不严重,不需要停止运行进行修理的事故。

(三) 事故分析的一般方法

事故分析,一般要进行事故调查、技术检验与鉴定、综合分析判断。

1. 事故调查

(1) 事故现场调查。查明设备破坏情况、附件及安全装置情况,现场其他设备遭到破坏及人员伤亡情况等。

(2) 事故过程的调查。查明事故发生前的工艺参数状况,各种异常现象,事故发生的经过。

(3) 设备既往史的调查。查明设备制造及质量证明资料、运行状况、检查监控情况,有无缺陷及是否发生过故障。

2. 技术检验与鉴定

包括破坏断口分析;材料成份及性能的检验;宏观、微观缺陷的检查、工艺性能的试验;破坏能量及强度的估算。

3. 综合分析

包括破坏形式的分析、事故原因的分析 and 事故原因的分类(操作事故、设备事故)。

第三节 设备的专业管理

一、锅炉、压力容器的管理

(一) 加强锅炉、压力容器管理的重要性

锅炉、压力容器是生产和生活中广泛使用的,有爆炸危险的承压设备。为了确保锅炉,压力容器安全运行,保障人民生命和国家财产的安全,企业各级领导必须十分注意加强

锅炉压力容器的管理。

锅炉，指的是承压的以水为介质的固定式蒸汽锅炉。

压力容器，指的是同时具备以下三个条件的容器：

(1) 最高工作压力 (P_w) ≥ 0.1 兆帕 (不包括液体静压力，下同)；

(2) 容积 (V) ≥ 25 升，且 $P_w \times V \geq 20$ 升·兆帕；

(3) 介质为气体，液化气体和最高工作温度高于标准沸点 (指在一个大气压下的沸点) 的液体。

现代石油化工生产，高塔林立，贮罐成群，锅炉、压力容器到处可见，大多是生产中的关键设备。锅炉、压力容器工作条件复杂，若不加强管理，轻则跑、冒、滴、漏，浪费了资源，污染了环境，恶化了劳动条件；重则大量泄漏起火爆炸，造成人员伤亡，设备损坏、生产停顿，国家财产损失，后果十分严重。故加强锅炉、压力容器的管理，是防止恶性事故发生，确保人身及生产安全，国家财产不受损失，保证生产正常进行的重要工作，不可等闲视之。

(二) 压力容器的分类

1. 按压力 (P) 分

(1) 低压容器： $0.1 \leq P < 1.6$ 兆帕。

(2) 中压容器： $1.6 \leq P < 10$ 兆帕。

(3) 高压容器： $10 \leq P < 100$ 兆帕。

(4) 超高压容器： $P \geq 100$ 兆帕。

2. 按容器在生产工艺过程中的作用原理分

反应容器；换热容器；分离容器；储运容器。

3. 综合分类

《压力容器安全监察规程》根据容器压力的高低，介质的危害程度以及在生产过程中的重要作用，将压力容器划分

为：一类、二类、三类。

具体分类方法见压力容器分类表（表12-1）。

（三）锅炉、压力容器有关规程

为了加强锅炉、压力容器的管理，国务院、劳动人事部先后修订和新颁布了一系列锅炉、压力容器有关的条例、规程，对锅炉、压力容器的设计、制造、安装、使用、检验、修理、改造、事故处理等各个环节的管理作了具体的规定，并着手对设计、制造、安装单位进行整顿和取证工作。由此强化了监督检查工作，使得锅炉、压力容器的管理水平有了很大的提高。

1979年4月，国家劳动总局颁布了《气瓶安全监察规程》；

1981年5月，国家劳动总局颁布了《压力容器安全监察规程》；

1982年2月，国务院颁布了《锅炉压力容器安全监察条例》；

1982年8月，劳动人事部颁布了《锅炉压力容器安全监察条例》实施细则；

1987年2月，劳动人事部重新修订颁布了《蒸汽锅炉安全技术监察规程》；

1987年3月，劳动人事部重新修订颁布了《锅炉压力容器无损检测人员资格鉴定考核规则》；

1988年1月，劳动部重新修订颁布了《锅炉压力容器焊工考试细则》。

以上条例、规程和规则，是锅炉、压力容器管理方面的工业法规。锅炉、压力容器设计、制造、安装、检验、使用、修理、改造的单位，都必须坚决遵守，并接受主管部门

表 12-1 压力容器分类表 (根据压力 P_w 、压力容积乘积 $P \cdot V$ 、介质及用途综合分类)
(单位:兆帕)

一类		二类		三类	
非易燃或无毒的换热容器 非易燃或无毒的分离容器 非易燃或无毒的反应容器 非易燃或无毒的储运容器		易燃或有毒的分离容器 易燃或有毒的换热容器		内径 ≥ 1 米的废热锅炉(废热回收器) $P \cdot V \geq 20$ 的剧毒容器 中压 $0.1 \leq P < 1.6$ $P \cdot V > 5000$ 的储运容器 剧毒容器 易燃或有毒且 $P \cdot V > 5000$ 的反应容器	
易燃或有毒的分离容器 易燃或有毒的换热容器 易燃或有毒的反应容器 易燃或有毒的储运容器 剧毒容器 内径小于1米的废热锅炉(废热回收器)		超高压: $100 \leq P$ 分离容器 储运容器		超高压: $100 \leq P$ 分离容器 储运容器	

及监督监察部门的监督管理。

（四）压力容器的全过程管理

1. 管好压力容器的十个环节

设计、制造、验收、安装、使用、定期检验、修理、改造、报废、更新是管好压力容器的十个环节，也是多年来压力容器管理部门及使用单位总结出来的科学管理程序，它符合设备全过程管理的科学方法。

国务院及劳动部的有关条例、规程中，对于设计、制造、安装单位都有明确的标准要求，并需经省级以上主管部门，劳动部门或国家劳动部审查同意，发给相应的许可证。无许可证的单位无权设计、制造、安装压力容器。

对于压力容器的使用，条例中规定要进行登记，并领取《压力容器使用登记证》后方准使用。

2. 制造、安装单位的条件

国家对锅炉，压力容器和气瓶的制造，安装单位有严格的要求，必须具备保证产品质量所必须的加工设备，技术力量和检验手段，并经过上级主管部门和劳动部门正式审核批准的企业方可制造，安装。具体条件在《锅炉压力容器安全监察条例》及实施细则中作了明确规定，归纳起来必须具备技术、装备、管理三方面的条件。

（1）拥有经验丰富，熟悉国家有关锅炉、压力容器规程、条例、标准和规则的技术人员和管理人员，并有一批经过培训考核，持有劳动部门核发的有效的相应级别的合格证的焊工和无损检测人员。

（2）应具备按设计图纸及有关技术文件的要求，完成备料、冲压成型、卷板、坡口加工、组装、起吊、焊接、热处理和试压等工序的设备，装置及工夹具，并有进行测厚、

无损探伤、材料和机械性能，化学分析，金相组织检查等仪器设备。

(3) 应具有材料验收与管理，焊接工艺审查评定，质量检验，技术资料保管，焊工和检测人员定期考核等一整套完善的技术管理制度。

3. 管理与使用

所有的锅炉、压力容器都要由有关单位分别指定专人负责管理，并接受当地劳动部门和主管部门的监督检查。

新购置的锅炉和压力容器，要进行进厂验收与复查。设备安装过程中和安装完毕，应对安装质量进行分段验收和总体验收。验收由使用单位和安装单位共同进行。总体验收时，应有上级主管部门和劳动部门参加，并交接竣工资料。锅炉、压力容器大修后，要认真检查、检验，确认合格后方可投入使用。

压力容器要严格按照规程规定进行定期检验。内容包括宏观检查、测厚、探伤、试压和变形测定等。按规定要求，至少每三年进行一次内、外部检查；每六年进行一次全面检查；每年进行一次外部检查；安全装置至少每年校验一次。

定期检验是压力容器管理中的重要环节。实践证明定期检验可以发现不同时期的大量缺陷，有利于及时进行修复处理与更新，防止事故发生。而以往许多事故的发生都与没有进行定期检验，对压力容器状况心中无数有关。

压力容器的更新，是整套化工装置管理的重要组成部分，也是下一轮压力容器管理的起端。车间设备管理必须参与其中，并从图纸设计、制造工艺和材料、进厂验收及安装的各个环节予以把关。那种认为这不是车间设备管理范围的观点，是非常错误的。

容器使用车间必须做好以下工作:

(1) 车间主要技术负责人必须对容器的安全技术管理负责,并按照有关规程、制度的要求,配备锅炉、压力容器的管理人员。

(2) 按照有关规定,对每台锅炉、压力容器进行编号、登记、建立档案台帐等。

(3) 必须严格按照规定的压力、温度操作,不得任意修改原设计的工艺条件。如需要变动,需事先征得厂机动科同意,进行有关强度核算等论证,并经主管技术厂长或总工程师批准,严禁超温超压运行。

(4) 按锅炉、压力容器安全监察规程等有关规定,认真做好检查和检验工作。检查记录,无损探伤和理化试验报告,应装入档案妥善保管。

(5) 锅炉、压力容器所配的安全装置,应按规定定期验查、校验,并铅封。

(6) 加强锅炉、压力容器的防腐蚀工作。锅炉、压力容器的内外防腐层要精心保护,器内防腐层至少每隔三年要检查一次,保持防腐层完整无损。

(7) 锅炉、压力容器大修后,须经厂机动科验收合格后方可投用。

二、设备防腐蚀管理

(一) 防腐蚀管理的经济价值和技术价值

金属与周围介质发生化学或电化学反应所产生的破坏,称为金属腐蚀。从腐蚀的基础理论来看,金属受腐蚀是自发的离子倾向,所以腐蚀现象是普遍存在的。石油化工企业中设备广泛地处在各种腐蚀性介质中,因此,腐蚀是普遍存在的,而且程度是严重的。

据统计,每年由于腐蚀而报废的金属设备和材料,约相当于全世界金属年产量的百分之三十,其中约有三分之一不能回收。全世界每年报废的金属设备达一亿吨以上,其中三千多万吨不能回收。按这个比例计算,我国每年就有一千万吨左右钢铁设备报废。由于腐蚀,直接和间接地造成了巨大的经济损失。据美、英等国的统计,每年由于腐蚀造成的经济损失,英国为13.65亿英镑,占国民经济总产值的3.5% (1969年);日本约为92亿美元 (1974年);美国约为700亿美元,占国民经济总产值的4% (1975年),比车祸、火灾、洪水、风灾、地震等自然灾害的损失还要大,约占总损失的62%。如按国民经济总产值的4%估算,我国因腐蚀造成的损失达250亿元左右。

在石油化工生产中,腐蚀除造成金属材料浪费,能源浪费外,还使设备使用寿命和运转周期缩短,从而造成减产和设备制造,维修费的增加;造成设备和管线的跑、冒、滴、漏,轻则使物料流失、污染环境,重则酿成中毒、爆炸、火灾等重大恶性事故,威胁着长周期、安全运行;腐蚀还会阻碍新技术和新工艺的发展。不难看出,这些因腐蚀造成的间接损失,要比腐蚀掉的金属本身价值高得多。

为了减少腐蚀造成的损失,研究和推广防腐蚀技术是十分重要的。据初步估计,如果把现有的防腐蚀技术普遍推广用,可使腐蚀造成的损失减少四分之一,其经济效益是巨大的。因此,加强防腐蚀管理,推广防腐蚀技术,是增收节支,改造挖潜,开源节流的重要措施,是防止及缓和生产设备遭受腐蚀和破坏,延长使用寿命,减少污染,改善操作环境,保证正常生产的重要工作。

(二) 金属腐蚀的分类

1. 按腐蚀的机理分类

- (1) 化学腐蚀;
- (2) 电化学腐蚀。

2. 按腐蚀破坏的分布特征分类

- (1) 均匀腐蚀;
- (2) 电偶腐蚀;
- (3) 缝隙腐蚀;
- (4) 小孔腐蚀;
- (5) 晶间腐蚀;
- (6) 选择腐蚀;
- (7) 磨损腐蚀;
- (8) 应力腐蚀。

3. 按腐蚀环境分类

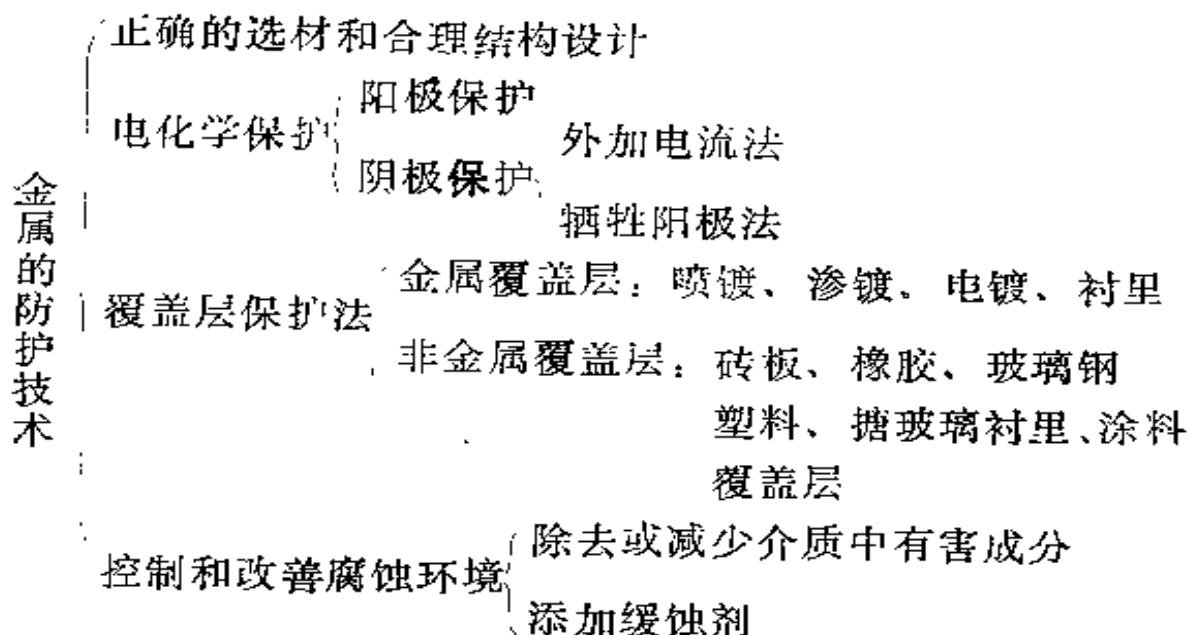
- (1) 大气腐蚀;
- (2) 土壤腐蚀;
- (3) 气体腐蚀;
- (4) 非电解质溶液的腐蚀;
- (5) 电解液的腐蚀;
- (6) 接触腐蚀;
- (7) 应力腐蚀;
- (8) 杂散电流腐蚀;
- (9) 磨损腐蚀;
- (10) 细菌腐蚀。

(三) 金属的防护技术

为达到金属防护的目的而采取的综合方法和手段,叫做金属的防护技术。

石油化工生产中,金属设备的腐蚀,主要是由化学腐蚀

和电化学腐蚀造成的。通常采用电化学保护,覆盖层保护法等进行防护。金属防护技术,可归纳如下:



涂料覆盖层类别有:耐酸涂层,耐碱涂层,耐油涂层,耐水涂层,耐大气涂层,耐溶剂涂层。

耐蚀材料有:

耐蚀金属材料(不锈钢,耐蚀低合金钢,有色金属)和耐蚀非金属材料(塑料、橡胶、玻璃钢化工陶瓷、玻璃、不透性石墨、铸石)。

(四)防腐蚀管理

加强防腐蚀管理是节约能源,防止设备腐蚀破坏,确保“长、安、稳”运行,创造高效益的重要工作。石油化工企业的各级管理者,都必须十分重视这项工作。

1. 设立防腐蚀管理人员和机构

车间是生产一线,尤其要有专人负责防腐蚀的管理工作。

2. 严格控制化工操作条件

不允许超负荷运行和不按规程操作。要控制腐蚀环境，严禁任意排放有腐蚀性物质。

3. 不得无故取消和任意修改原防腐措施

确系不适当的，车间提出新的防腐蚀方案，需经研究批准后实施。检修时要尽可能不损坏防腐设施，如受到损坏，检修后立即加以恢复。

4. 建立防腐档案和卡片

凡受到生产介质腐蚀的设备，管道要建立防腐蚀档案和卡片，定期观察、检测和记录，并及时采取有效的防范措施。

5. 采用新技术

积极采用防腐蚀的新技术、新材料、先进经验和科研成果，加强在役设备的腐蚀监控。

三、设备及管道的保温管理

（一）保温的目的作用

石油化工设备与管道保温，目的在于尽量减少热（冷）媒介在生产、输送过程中的损失，使其维持一定的参数，满足生产的需要，同时保温还可以保护设备及管道不直接受外力作用和侵蚀，也可以避免烫伤事故的发生。试验还证明，保温工程是一项花钱少、效益大的节能措施。因此受到国内外广泛地重视。

据美国能源协会对15个工业部门的研究，如果把蒸汽、工艺管道的保温层增加到一定的厚度，每日节省的能源相当于4.4万吨石油；日本某厂仅把150~200℃的83个阀门保温后，每年节能13.4亿大卡，节约804万日元。

燕山石化公司某化工厂，1982年采用新的保温技术，改造了1619米 ϕ 529的蒸汽管道保温层，减少热损失约54%，每

年节油526吨, 收益7.5万元。齐鲁石化公司某化肥厂, 1984年也采用这种新的保温技术, 对300米主蒸汽管道保温层进行了改造, 收益也是十分明显的。过去管道保温层外表面与环境的温度差是23℃, 改造后保温层外表面与环境的温度差是6℃。

(二) 保温工作的状况及其面临的任务

保温工作的重要性已经为越来越多的同志所认识。不少单位采用新的保温材料, 采用新的保温技术改造原有保温层; 更多的新建单位, 保温工程的初次投资都采用了新的保温材料和技术, 因此在保证工艺生产和节能方面都处于先进地位。但在大多数旧装置。旧管道的保温方面, 工程状况是不好的。表现为保温技术差, 裸露部分多, 材料进厂无检验, 保温层厚度无检验, 保温层有明显开裂塌落现象, 保护层防水防潮效果差, 经济效益很低, 能源浪费严重。对于旧保温层的改造, 又存在着担心一次投资大而不愿意下决心的状况。

我国能源利用率仅30%左右。这当中, 除了设备热效率低以外, 在很大程度上是由于保温工程水平低, 热量损失严重造成的。能源问题解决的好坏, 直接关系到现代化的进展速度。从这个意义上讲, 要求我们提高对保温节能重要性的认识, 必须尽快采取措施, 把保温工作推向一个新的水平。

四、设备润滑管理

(一) 设备润滑管理的作用

润滑是设备正常运行的必要条件。设备润滑工作是搞好设备维护保养的重要环节, 是贯彻预防为主方针的有力措施之一。正确的润滑可减少机件磨损, 延长其使用寿命, 保持

设备的工作性能,节省油料,降低功率损耗,并保障设备安全运行。设备润滑管理工作的好坏,是衡量一个企业管理水平的标志之一。据部分工矿企业的统计表明,因润滑造成的设备事故竟占设备事故总数的50%左右。这不但从反面表明润滑工作的重要性,也不能不引起车间设备管理人员的深思。

车间必须加强设备的润滑管理工作,普及设备润滑知识,不断克服设备润滑工作中的盲目性,提高自觉性、科学性,使设备管理工作与维护保养工作,在原有的基础上再提高一步。

(二) 设备润滑管理的基本任务

车间在厂机动科的组织领导下,在厂供应科、质检科、油品分析部门的配合下,要切实做好设备润滑管理工作。建立健全管理制度,组织学习和推广先进的润滑技术、润滑管理经验,不断提高设备润滑管理水平。为此要认真做好以下工作:

(1) 车间要建立润滑油站,设专人进行润滑油管理工作。

(2) 严格执行“五定”(定人、定点润滑、定质选油、定量给油、定时加油)和“三级过滤”:新油桶 $\xrightarrow{\text{二级}}$ 固定油桶 $\xrightarrow{\text{二级}}$ 油壶 $\xrightarrow{\text{三级}}$ 注油点。

(3) 经常检查过滤网,润滑部分的温度情况和注油器的供油情况,使轴承和填料温度及油位、油压、油温、油泵注油量保持在规定的指标之内。发现不正常情况,应及时处理。

(4) 常用阀门丝杆和螺母之间,要定期注油润滑,或涂润滑脂润滑;不常用的丝杆、螺母处,要用润滑脂(油)

封死。

(5) 润滑油(脂)的工器具,要经常检查,定期清洗或更换。

(6) 在用设备的润滑油,必须按规定取样分析,分析结果记入档案。若不合格,应及时更换。

(7) 新购入的油品,必须有合格证。库存三个月以上者,需逐桶分析,合格后方可使用。

(8) 设备润滑装置,润滑工艺条件及选用的润滑油(脂),必须符合规定,不得任意滥用和混用,如需季节换油,必须清洗后方可加入。若要变更油品,应经主管人员批准。

五、建立无泄漏车间

(一) 加强泄漏管理,保证长、安、稳运行

设备和管道的跑、冒、滴、漏,轻者造成物料的流失,浪费能源,污染环境,加剧设备的腐蚀;重则酿成中毒,爆炸,火灾等重大恶性事故,造成巨大的经济损失,威胁人民的生命安全。由于泄漏而造成中毒,火灾,甚至爆炸事故,在石油化工生产中是有先例的。因此车间在管理工作中必须十分注意加强这一工作,不要把它视为负担,绝不允许在实际工作中采取应付敷衍的态度,对待检查采取谎报数字的欺骗性做法。因为,这样做是十分错误的,也是非常危险的。

(二) 无泄漏车间标准

(1) 泄漏率经常保持在规定的指标以下,并无明显泄漏。

(2) 泄漏管理制度健全,责任明确,作风过硬,常查常改不间断。

(3) 密封点统计准确无误, 密封技术档案资料记录齐全。

(三) 降低泄漏率的措施

统计泄漏点, 是为了做到心中有数, 掌握泄漏情况。发现漏点必须及时处理, 尤其是那些危险性介质的漏点。从而达到无泄漏的目的。

要想消除泄漏点, 除了经常地检查、紧固、做好动、静密封的选用、安装外, 还要学习采用新材料、新技术。

近年来, 在密封填料中, 新兴的柔性石墨填料系列, 是改善密封状况的优异材料。它可大大改善密封条件, 对于转动设备和部件还具有防蚀和自润滑的作用, 是保护环境, 改善劳动条件, 保障安全, 降低消耗, 延长运行周期, 提高经济效益的优异材料和新兴技术。

尽管采取了极大的努力, 泄漏点总是难免的。出现泄漏点, 除了正常的紧固外, 还要学习采用堵漏新技术。对那些采用常规方法无法消除的漏点, 在带压运行的状态下, 采用科学的夹具和相应的粘接剂将漏点快速堵住。这就是近年来国内外兴起的带压堵漏技术。

思 考 题

1. 什么是设备管理? 其目的是什么?
2. 设备管理的内容有哪些? 其基础工作有哪些?
3. 设备故障可分为哪几个时期? 每个时期故障产生的主要原因是什么?
4. 如何正确使用设备?
5. 设备维修的组织形式有哪些? 各有什么优缺点?

6. 事故分析的一般方法有哪些?
7. 管好压力容器的十大环节是什么? 压力容器使用车间必须做好哪些工作?
8. 如何做好防腐蚀管理?
9. 车间怎样提高设备润滑管理水平?
10. 无泄漏车间的标准是什么? 降低泄漏率的措施有哪些?

第十三章 车间劳动管理

内 容 提 要

现代管理的核心是人的管理,劳动管理是对劳动的管理,是车间管理的中心环节。劳动管理主要是搞好劳动组织、劳动定额、劳动分配、劳动纪律、职工的培训、考核等。劳动管理的根本任务在于提高劳动生产率。要改革旧的劳动管理制度,使之适合商品经济发展的客观要求。

任何产品的生产过程都是一个劳动过程,而人是这一过程的决定因素。要组织好生产劳动,必须搞好劳动管理,对于社会主义现代化大生产的石油化工业,搞好劳动管理尤为重要。所谓劳动管理,就是指劳动力的分配和组织的各项工作。车间是劳动生产的直接组织与指挥的基层组织,科学地组织劳动,合理节约地使用劳动力,充分调动劳动者的生产积极性,不断提高劳动生产率,对于提高企业的经济效益有着非常重要的意义。

第一节 劳 动 生 产 率

一、提高劳动生产率的意义

劳动生产率就是人们在生产中的劳动效率。也就是说劳动者在一定时间内,所生产的合格产品的多少;或者说生产单位产品或完成某一项工作任务,所消耗劳动时间的多少。

它反映了劳动者在单位时间内为社会创造使用价值的能力。

劳动生产率的提高,表现为单位时间内生产的产品增多,它意味着用同样多的劳动时间可以生产出更多的产品,因此,提高劳动生产率对社会发展有着重要的意义。

工业生产的发展、增加产品的产量,有两种方法:一是靠建设工厂,增加职工人数;二是靠科学技术进步和提高管理水平。前者受到物力和财力的限制;而后者则相反,是最经济而又是切实可行的办法。还有提高劳动生产率就能减少单位产品中的劳动消耗,从而降低了成本,增加了经济效益。而企业经济效益的高低直接关系到国家财力的增长与人民生活的改善。所以,改善劳动管理,提高劳动生产率,是工业生产中最为重要的问题。

二、劳动生产率的指标

(一) 劳动生产率的表现形式

工业劳动生产率有两种表现形式:一是用单位时间内生产的产品数量来表示,这种形式表示的劳动生产率水平的高低与所生产的产品数量成正比例关系,计算出来的指标叫做正指标。二是用单位产品所消耗的工时来表示,这种形式表示的劳动生产率水平的高低与工时消耗成反比例关系,用这种形式计算出来的劳动生产率指标叫做逆指标。

以上两种劳动生产率的表现形式互为倒数关系。它们从不同的角度来反映劳动生产率,实质是一样的。正指标被广泛用于说明车间、企业、工业部门和整个工业的劳动生产率水平,逆指标主要用于表现劳动效率。

(二) 劳动生产率指标的计算

计算劳动生产率指标时,由于产品数量和劳动时间所采用的单位不同,其计算的方法也不一样。

1. 用实物来计算

$$\frac{\text{工人劳动}}{\text{生产率}} = \frac{\text{某种产品的产量}}{\text{生产该产品的工人平均数}}$$

2. 用标准实物来计算

标准实物也称假定实物。计算时，先将实物量换算成标准实物量。

$$\frac{\text{工人劳动}}{\text{生产率}} = \frac{\text{某种产品的标准实物量}}{\text{生产该产品的工人平均数}}$$

3. 用产值计算

$$\frac{\text{工人劳动}}{\text{生产率}} = \frac{\text{工业总产值或净产值}}{\text{生产该产品的工人平均数}}$$

以上三种计算劳动生产率的方法，没有确定时间单位。如果计算月度劳动生产率，就用某一个月的产品产量或产值和某个月的平均人数（包括徒工，下同）；如果计算年度的劳动生产率，就用一年的产品产量或产值和年度平均人数。

为了分析、比较企业人员构成的合理程度，要计算全员劳动生产率指标，以便控制企业定员，压缩非生产人员，提高劳动生产率。

三、提高劳动生产率的途径

（一）采用先进的科学技术

科学技术是生产力。采用新技术、新工艺，对原有的设备装置进行更新改造，提高机械化和自动化程度。例如：利用电脑进行生产控制就可以达到稳产、高产，提高劳动生产率。

（二）实行科学的管理方法和管理体制

企业管理同科学技术同等重要。组织现代化工业生产，

尤其是石油化工生产，没有科学的管理，要取得高的劳动生产率和好的经济效益是不可能的。因此，要实行科学的管理体系，实行先进合理的定员，不断改善劳动组织，巩固和加强劳动纪律，搞好安全长周期生产，做好劳动保护工作，不断改善劳动条件，加强定额管理，健全经济责任制，贯彻按劳分配原则，搞好工资和奖励工作等，充分调动广大职工生产劳动的积极性。这是提高劳动生产率的重要途径。

（三）搞好技术业务培训和思想政治工作

在一定的技术装备和劳动组织条件下，劳动生产率的提高，决定的因素是人的素质，是企业职工的技术业务水平和思想觉悟水平。因此，搞好职工的技术业务培训和思想政治工作，不断提高职工的技术业务能力和主人翁责任感，充分发挥广大职工的积极性和创造性，这是提高劳动生产率的根本保证。

第二节 劳 动 组 织

一、车间劳动组织工作的任务

车间劳动组织工作的任务就是科学地组织人们劳动，合理地使用劳动力。随着生产技术的发展变化和劳动者素质的提高，不断调整和改善劳动组织形式，处理好劳动者之间及劳动者与生产工具、劳动对象之间的关系，从而调动劳动者生产劳动的积极性，充分利用工时，以达到不断提高劳动生产率的目的。劳动组织工作的内容包括：编制定员，工人配备，生产班组和作业组的组织，工作轮班的组织和工作地的组织工作等。

二、编制定员工作

车间的编制定员，是企业根据车间的生产任务，在一定的时期内和一定的技术组织条件下，规定的应配备的各类人员的数量标准。

（一）定员的方法

计算定员的基本方法是：依据各岗位总的工作量及各类人员的平均工作效率。不同的岗位和人员使用不同的定员方法。

1. 按劳动效率定员

就是根据生产任务和工人的劳动效率来计算定员人数。公式如下：

$$\text{定员人数} = \frac{\text{计划期应完成的生产任务(工时或产量)}}{\text{工人的劳动效率(定额)} \times \text{出勤率}}$$

这种方法适用有劳动定额的人员。如：维修工人，人力运输及人工包装工人等。

2. 按设备定员

就是根据开动设备的数量和工人的看管定额来计算定员人数。公式如下：

$$\text{班定员人数} = \frac{\text{为完成生产任务需开动的设备台数}}{\text{工人的看管定额} \times \text{出勤率}}$$

这种定员方法，主要适用于以机械操作为主的工种，或有大量的同类设备，采用多设备看管的劳动组织形式。如：泵工、压缩机工等。

3. 按岗位定员

就是根据岗位的多少，各岗位的工作量，工人的劳动效率、出勤率来计算定员。公式如下：

$$\text{班定员人数} = \frac{\text{岗位的作业时间} + \text{布置工作时} + \text{准备和结束时间}}{(\text{工作班时间} - \text{休息和自然休息时间}) \times \text{出勤率}}$$

这种定员方法适用于看管设备为主的工种。在石油化工企业的基本生产车间广泛采用，用以计算基本生产工人定员人数。因为岗位定员一般与产品产量、品种没有直接关系，而同设备、装置的结构、性能、机械化、自动化程度有关。另外，也适用于无法按劳动定额计算定员的辅助生产工人和服务人员。如：值班的维修电工、仪表工，电气运行工和门卫等。

（二）定员的贯彻与管理

车间的编制定员确定后，必须认真贯彻执行。在企业主管部门的指导下，贯彻好有关组织措施，调整改善劳动组织，合理搭配力量，优化劳动组合，完善岗位责任制，积极开展技术培训，开展技术革新，加强劳动定额管理，以促进先进合理的定员编制的落实。在执行编制定员的基础上，发现不合理的情况，及时向企业主管部门报告，及时做出必要的调整，以满足生产的需要。

三、劳动分工与岗位工人的配备

企业产品的生产过程是许多劳动者共同完成的。组织集体劳动必须有科学的劳动分工。而正确的劳动分工，又是合理配备工人的前提。车间必须注意合理配备岗位工人。

劳动分工要符合以下几点要求：

（一）按照技术内容和要求分工

1. 把不同的工艺阶段和工种分开

根据生产技术特点，把产品的整个生产过程分成不同的工艺阶段。并根据工艺阶段的不同工作内容，划分为不同的工种和操作岗位。例如：合成氨生产分为氮氢气的制取和氨的合成两个工艺阶段。在氮氢气制取阶段中，按照不同的工艺内容可分成脱硫、转化变换、脱除二氧化碳等岗位。再如

氯碱生产分为盐水设备、电解制碱和碱液的浓缩结晶等。

2. 把技术高的和低的工作分开

同一工种的工作，不同的岗位，复杂程度和责任大小不一样，应分配给不同等级的工人担负。例如：石油化工生产中的调整、控制的总控岗位，就需要高级工来担负；对于看管、巡回检查性的工作，由中、低级工担负。

（二）要使每个工人有足够的工作负荷，保证充分利用工时

按照技术内容分工，可以发挥工人的技术专长，提高其熟练程度，但不是不论什么条件，分工越细越好。分工与配备工人必须考虑工作量这一要素，否则造成窝工，浪费劳动力。在工作量不足时，为了充分利用工时，提高劳动生产率，要培养多面手，使一个人可以担负几个岗位或几个工种的工作。如化工生产岗位，随着工人技术素质的提高，机械化、自动化程度的不断提高，手工操作的减少，应适当合理的合并岗位。操作工也可兼做分析或简单的维修；维修工也可以一专多能。这有利于节约劳动力和提高工人的技术水平，促进全面发展。

（三）要使每个工人都有明确的责任，以利于建立岗位责任制

凡是一个人能担负的工作，尽可能交给专人负责。这样即可以防止责任不清或无人负责，又便于考核工人的劳动成果。必须由几个人共同完成的工作，则要指定总负责人，并明确规定其他人的责任。

为了充分发挥工人的技术专长，把用人制度搞活，工人的工种和岗位可以让工人自己选择，技术性强的工种或岗位，可以进行技术考试考核，采用工人自选和组织择优相结合的

方法确定。这样做能克服过去那种不顾工人的意愿，由组织一次分配定终身的弊端。这样做有利于调动工人的积极性和创造性。

四、生产班组和作业组的组织

（一）生产班组和作业组的划分

生产班组和作业组，是车间最基本的劳动组织形式，体现了工人之间在空间上的协作关系。生产班组是按生产过程的需要划分的一种劳动协作的组织形式，是车间领导下的一级行政组织，是最基层的管理单位。作业组是在生产班组劳动分工的基础上，为完成某项作业而把有关工人组织在一起的劳动集体。一般说来，作业组的规模比生产班组小，由几个作业组组成一个生产班组。但有时一个作业组就是一个生产班组。作业组的规模，即人数的多少，主要取决于所承担的生产任务、生产技术特点、自动化和机械化的程度，以及分工协作和便于管理等因素。作业组的形式，根据生产工作的需要进行组织，可以是同专业的专业组，便于工人技术的提高和组长的技术指导、成果考核；也可以是不同工种组成的综合作业组，便于协作和培养多面手。

（二）组织生产班组和作业的要求

生产班组和作业组的组织，必须注意以下三个方面：

1. 选聘一个称职的班组长

班组长是不脱产的一线直接领导者，他的工作如何，对班组的生产管理影响很大。因此，班组长是由思想作风好，技术水平高，有丰富的实践经验，生产劳动能带头，办事公道，并有一定的管理能力的人来担任。

2. 班组力量的平衡

班组的组织，要全面考虑到每个成员的思想素质、技术

水平和新老工人的比例,尽量做到各班组力量的平衡。同时,还要考虑到工人的爱好特点及工人之间的相互关系,使班组内工人之间关系融洽,成为团结互助、有战斗力的劳动集体。

3. 建立岗位责任制

班组内的每个成员要有明确的岗位分工,要明确不脱产的政治宣传员、技术质量员、经济核算员、材料工具员、安全卫生和生活福利员等工人管理员,建立岗位责任制,做到事事有专人负责。

(三) 班组的组建

传统的做法是由车间领导根据前面的三项要求进行组建。班组长一般是由车间任命的。优点是班组的力量比较均衡。但是,班组的工人不能选择班组和班组长,班组长也不能选择工人,使班组成员之间的关系不够融洽,不利协作。随着劳动制度改革,在搞活用人制度方面,出现了劳动组合的形式,并且取得了可喜的成果。

五、工作轮班的组织工作

(一) 工作轮班制度

不同的企业,有着不同的工作班制度。有的实行单班制,有的实行多班制。在一个企业内部,不同的车间工作班制度也不相同。有单班制,有多班制,也有混合班制。一个车间要采用什么样的工作班制,要根据生产的工艺特点、生产任务的大小、人员情况、经济效果和其他有关生产条件来决定。

单班制每天只组织一个班生产,多班制是每天组织两个或两个以上的工作班进行生产,两班制是每天组织早班、中班生产,不上夜班。三班制是每天组织早班、中班、晚班三班生产。两班制和三班制是生产六天,休息一天,调换一回

班次，不需要轮休。在石油化工企业中，多数是连续生产的。一年之中，除了停车大检修或因故障停止生产之外，一时一分都不能间断。生产车间多数采用四班三运转，简称“四三制”，它是在三班制的基础上增加一个班的劳动力，每天三个班生产，一个班轮休。工人工作六天后可以休息两天。个别有毒有害的生产车间，实行五班四运转，就是每天四班六小时生产，一个班轮休。

实行轮班制生产，要搞好轮班生产的组织工作，实行“四三制”还是“五四制”，采用怎样的倒班形式由企业确定。

（二）车间轮班的组织工作

1. 合理搭配各班人员的力量

各班配备的人员，在数量和质量上，力求平衡，尤其在实行劳动组合时，尽量避免力量悬殊。

2. 加强夜班生产的组织领导

工人上夜班时容易疲劳，精神不振。管理人员和技术人员都不在班上，生产出现问题时，不象白班那样容易解决。因此，车间生产指挥人员和技术人员应建立轮流值班制度，和工人一起倒班，及时处理夜班生产中出现的問題，以保证夜班生产的顺利进行。

3. 划分各轮班班组的责任

各班完成生产任务的各项指标，要分别考核、验收、记录。建立交接班制度，交接班时，要对设备运转状况、工艺指标情况、生产记录以及工具和卫生等情况，要逐项按岗位进行交接。重要的部位，要进行现场交接。交接完后，双方要在交接班记录上签字。

六、工作地的组织

各工作地点的生产任务、专业化程度，机器设备和操作

方法不同，工作地的组织工作也不尽相同。一般地说，工作地的组织工作有如下几个方面的内容：

（一）合理地装备和布置

这是指为工人提供必备的设备和工具，而且要布置合理。在石油化工企业里，设备一般是按工艺过程的顺序来分布的，要尽量缩短运输路线。工人操作的地方应设操作台并留有设备检修的场所。对多层的设备装置应设置便梯和通道，便于工人行走和缩短距离。各种控制和计量仪器应集中在一起，便于观察。要有通讯设施和信号装置，便于生产上的联系。物品要有固定的地点，使工人取放方便。此外，要随时清除不必要的物品，以免妨碍工作。

（二）保持正常的秩序和良好的环境

这是指要经常清扫整理工作场地，做到文明生产。石油化工的特点是易燃易爆且有毒害，改善劳动条件尤为重要。因此，要设置通风、除尘设施，保持温度、湿度适宜，空气新鲜；要防止和减少噪音，噪音大的要采取消音或隔音措施；要有良好的采光照明条件，使工人有一个舒适的劳动环境，以利于工人的健康。

（三）搞好工作地的供应和服务工作

生产用的原料、材料和检修用的工具、备品、备件的供应要及时、准确；成品、半成品也要运送及时。这是保证生产正常进行的重要条件，必须认真做好。

第三节 劳 动 定 额

一、劳动定额及其作用

（一）劳动定额及其表现形式

劳动定额是在一定的生产技术组织条件下,为完成一定量的产品或完成一定量的工作,所规定的劳动消耗量的标准。它有两种基本表现形式:一是工时定额,指工人完成单位产品或一项工作任务所必须消耗的工时;二是产量定额,指工人在单位时间内应当完成的产品数量。工时定额和产量定额成反比关系,工时定额越低,则产量定额越高,可以相互换算。以工时或产量表现的劳动定额适用于以工时消耗来计算工作生产成果的单位。而在机械化、自动化程度较高的石油化工企业的基本生产车间就不太适用。因为,在石油化工生产中,工人的劳动消耗量与产品的数量没有直接关系,它的产量的多少是由生产装置的生产能力决定的。在这里劳动定额的形式是看管定额,即一个工人同时所应看管的设备数目或所应当操作的岗位数目。此外还有服务定额等。

(二) 劳动定额的作用

劳动定额是企业管理的科学方法之一。在社会主义社会制度下,具有多方面的作用。

1. 劳动定额是编制计划的依据

企业在编制劳动计划、财务计划、生产作业计划时都离不开劳动定额,车间在履行计划和组织生产的过程中,也离不开劳动定额,要依靠劳动定额来调配劳动力,保证生产作业计划的完成。

2. 劳动定额是组织劳动,提高劳动效率的重要保证

有了劳动定额企业制定定员有了依据,可以做到合理地、节约地使用劳动力,有利于提高工时的利用率。有了劳动定额,使每个工人明确了自己的任务和奋斗目标,为开展劳动竞赛提供了明确的评比标准。从而促进劳动效率的提高。

3. 劳动定额是实行经济核算的主要依据

要计算和比较工人在生产中的劳动消耗和成果，只能以劳动定额为依据进行核算。在某些情况下，劳动成果的大小是以劳动定额完成情况来表现的。

4. 劳动定额是合理确定工资分配的重要依据

社会主义的分配原则是：“各尽所能，按劳分配”。劳动定额是计算工人劳动量的标准，完成劳动定额的情况，可以做为衡量工人在生产中贡献大小的尺度，因此，劳动定额是评定工资和确定奖金的一个重要依据。

二、工时消耗分类和劳动定额时间的组成

为了制订先进合理的劳动定额，必须对工人在劳动生产中的全部工时消耗进行分析研究，确定工时消耗哪些是合理的劳动定额时间，哪些是不必要的。通过分析，可以在生产劳动的过程中，采取必要的组织技术措施，减少、消灭工时损失，降低产品的工时消耗，提高劳动定额完成率。争取完成或超额完成新的劳动定额，不断提高劳动生产率。

(一) 定额时间

定额时间是指生产某项产品或某项工作的必须的劳动时间，它有四个部分组成。

1. 作业时间

它是指实现工作任务所消耗的时间。是定额时间中最主要的组成部分。它还可以分为基本作业时间和辅助作业时间。有的辅助作业时间可以和基本作业时间交叉，有的则不能交叉。如间断生产的装料、卸料。若能缩短装、卸料时间，就可以增加基本作业时间，提高产量。

2. 布置工作地时间

是指工人用于照管工场地，使之保持作业正常进行的时间。它又分为技术性和组织性两种，前者如检查调整机器设

备、更换刀具、清除切屑等。后者如上班领工具、图纸、下班场地清扫和交接班等所用的时间。

3. 休息和自然需要时间

是工人必须的休息和生理的需要时间，如喝水、上厕所等消耗的时间。

4. 准备和结束时间

指工人为了完成一批产品或完成一项工作，事前进行准备和事后结束工作所消耗的时间。它的长短与产品的批量和工作量大小无关。如加工一批产品前熟悉情况，领取工具，在工作结束后送回工具，办理交验手续等用的时间。

（二）非定额时间

非定额时间是指那些并非为了完成某项工作所必需的时间。它包括：

1. 非生产工作时间

是指工人做了本身任务外的工作所消耗的时间。

2. 非工人造成的中断时间

它是由于技术和组织工作上不利，或外部条件影响，使工作发生中断的时间。如停工待料、停电、机器故障等所造成的中断时间。

3. 工人造成的损失时间

是指由于工人违犯劳动纪律而损失的时间。如迟到、早退、串岗等。

从上面的分析可以看出：非定额时间就是由各种原因引起的工时损失，制订劳动定额时，是不能计入的，工作中应努力消除。定额时间中的各个组成部分在不同生产类型中是不同的。如在大批量生产的条件下，准备和结束时间可以略而不计。所以，在制订定额时，各类时间所占的份量，要具

体分析，做出合理的规定。

三、劳动定额的制订方法

(一) 经验估工法

它是由定额员、技术人员和经验丰富的工人组成估工小组，根据产品的设计图纸、工艺规程、工装条件和设备情况等生产组织情况，凭实践经验估算来测定工时定额的方法。这种方法适用于品种多，批量少的生产中。特点是简便易行，但准确性较差。

(二) 统计分析法

它是根据过去生产同类型产品（或干同类工作）的实行工时消耗和完成定额的统计资料，结合分析当前生产条件变化来制订定额。这种方法也比较简便易行，工作量小，因有较多的统计资料为依据，比经验估工法要准确。它适用于产品比较稳定，原始记录和统计工作比较健全的大批量生产。如同类产品定额的制订和老产品定额的修订。但容易受平均统计数字的影响，难以保证定额准确性。

(三) 技术测定法

它是在分析研究生产技术组织条件和挖掘生产潜力的基础上，对组成定额的各部分时间，进行实地观测或分析计算来制订定额的方法。适用于大批量生产或典型调查。此法比较科学准确。但工作量大，比较复杂，不易做到及时。

(四) 类推比较法（典型定额法）

它是通过与同类型产品或工序的典型定额标准，进行分析比较制订定额的方法。适用于有典型定额标准的同类产品（或工序）。这种方法能保证有一个比较统一的定额水平，提高了定额的准确程度。但他的准确性受典型定额标准的水平及选择对比是否恰当的影响。

以上四种方法,各有优缺点和适用范围,应用时,应从实际出发,根据~~需要~~和可能来确定。

四、劳动定额的贯彻执行

劳动定额确定后,必须认真贯彻执行,才能发挥劳动定额在生产管理中的作用。凡是有定额的生产或工作任务,要认真地按劳动定额来组织生产劳动,这是车间搞好劳动生产的科学方法。贯彻执行劳动定额,需做好如下几项工作:

(一)加强思想政治工作

政治思想工作是定额管理的一项重要工作。因为定额的制订和贯彻关系到工人的切身利益,工作中会遇到一些阻力。如有的怕多出了力完不成定额,个人的经济收入受到影响;有的管理人员怕费力不讨好,怕得罪人等。因此,必须有针对性的对职工进行教育,增强职工的主人翁责任感,正确认识和处理国家、集体、个人三者之间的利益关系。要教育职工关心国家和企业的利益,努力达到和突破定额,为社会主义的四化建设多做贡献。

(二)在下达生产工作任务的同时将劳动定额及时下达班组和个人

车间在下达生产作业任务前,要按定额标准,计算出总的定额工时和各工序、工种的定额工时并与作业任务同时下达到班组,便于班组生产任务的安排。然后由班组下达到作业组及各工种工人,使作业组和每个工人目标明确。劳动定额要落实到岗位经济责任制中去,使劳动成果与经济利益结合起来。

(三)实施技术组织措施

一套新的定额,不是一制订出来就能实现,总是以新的

生产技术组织条件为前提的。因此，车间在贯彻新定额的同时，要实施新的技术组织措施。如加强生产技术准备工作，提高工艺装备水平，调整改善劳动组织，合理安排生产任务，及时供应原材料，消除机器故障等。还要组织技术革新改造，加强职工培训，总结推广先进经验。生产指挥人员和技术人员要经常到生产岗位进行检查指导，检查劳动组织和任务安排上是否合理，有无窝工现象等。及时解决生产中存在的问题，以提高工时利用率，促成实现新定额，为超过新定额创造条件。

（四）充分发挥车间定额人员的作用，搞好劳动定额执行情况检查、统计和分析

1. 搞好原始记录

认真填写生产记录，将生产任务或产品的定额工时数，实做工时数，如实记录下来，这是定额统计工作的基础。

2. 搞好劳动定额的统计和分析

根据班组的原始记录，做好工时利用和定额完成情况的统计并进行分析。分析工时利用情况；定额完成情况；超定额的经验或原因；完不成定额的原因等。以便总结执行定额的经验，对不合理的定额标准提出修订建议，上报企业主管部门，以期修订。

第四节 劳 动 纪 律

一、劳动纪律的重要作用

劳动纪律是劳动者在共同劳动中必须遵守的秩序和规则，是共同劳动的必要条件。它不但反映了人们在生产过程中相互间的关系，同时也反映了人们参加劳动的态度。俗话

说：“没有规矩，不能成方圆”。现代化工工业生产，一个单位少者几百人，多者上千人甚至几千人。如果没有为集体劳动的全体参加者严格遵守的制度来统一大家的行动，保证工作中的步调一致。并使每个劳动者完成规定的任务，任何一个工业企业，要完成一定的生产任务是不可能的。尤其象石油化工行业，大型连续生产，介质易燃易爆，必须有严格的规章制度和纪律来保证。

在社会主义条件下，劳动者成为社会的主人，劳动纪律是为劳动者自身的利益服务的。所以劳动者要求生产的领导者制定这些纪律，并且多半都派劳动者代表参加制定。劳动者能自觉地遵守劳动纪律，就能使我们的生产车间建立良好的工作和生产秩序，合理地组织劳动，充分利用工时，提高劳动生产率。社会主义的劳动纪律，要求劳动者以集体主义的思想 and 主人翁的劳动态度来对待劳动，克服各种无组织、无纪律的思想和自由散漫的作风，要求认真履行劳动职责，养成良好的职业道德。

二、劳动纪律的内容

根据我国劳动法律规定，劳动纪律的具体内容包括两个部分，一是必须遵守的纪律规定；二是对违犯纪律的处罚规定。

（一）纪律规定的主要内容

1. 工时纪律

要求职工遵守企业作息制度和工作、生产秩序。坚持每天按时上班、下班，不迟到，不早退。在工作时间内，不准脱岗、串岗、睡岗，不准吵嘴打架，不准做与生产、工作不相干的事。

2. 工艺纪律

要求职工必须严格遵守技术操作规程、机器设备维修规程和安全技术规程。

3. 组织纪律

要求职工服从单位领导的工作分配和工作调动。无正当理由不得拒绝，不准行动懈怠，影响生产工作任务地完成。

4. 遵守企业的各项规章制度

职工要遵守企业的各项规章制度。履行岗位职责，完成生产定额和工作任务。爱惜机器设备和公共财物。

(二) 违犯纪律的处分规定

对违犯劳动纪律规定者，要给予适当的纪律处分。根据国务院颁发的《企业职工奖惩条例》，纪律处分包括：警告、记过、记大过、降级、撤职、留用察看和开除厂籍。在给予上述处分的同时，还可以给予一次罚款。罚款的金额一般不超过职工本人工资的20%。对于长期旷工超过时间规定的，单位还可以除名。车间对违纪职工实施纪律处罚，必须根据国务院颁发的《企业职工奖惩条例》和企业的有关劳动纪律规定办理。

三、加强和巩固劳动纪律的措施和方法

(一) 建立健全各项规章制度

在任何一个生产或工作单位，都有一系列的规章制度。如岗位责任制、内部管理章程、考勤、交接班、劳动定额管理、质量管理、技术操作规程和安全制度等。这些规章制度，有的本身就是劳动纪律规定，有的同劳动纪律关系极为密切。车间建立健全这些规章制度，就能做到人人有专责，事事有准则。

制定这些规章制度，必须走群众路线。组织职工群众认

真讨论，听取他们的意见。一些重要的规章制度，还要经过职工全员或者职工代表大会讨论通过。这样，可以使制定出来的纪律规定，真正成为劳动群众自己的纪律，能够顺利地贯彻执行。

（二）严格纪律，奖惩严明

车间维护劳动纪律，必须做出严格执行劳动纪律规定，奖惩严明。对于遵守和维护劳动纪律的职工，要分别情况给予奖励。对于违反劳动纪律的人，视其违犯纪律情节轻重，果断地给予恰当地处分。这样可以使职工树立起遵守劳动纪律光荣，违犯劳动纪律耻辱的精神风貌，强化劳动纪律观念。因此，要坚决杜绝对违纪现象熟视无睹、放任自流和感情用事的自由主义倾向。严格执行劳动纪律规定，是巩固劳动纪律的重要措施。

（三）加强说服教育工作，增强职工维护劳动纪律的自觉性

社会主义企业的劳动纪律的维护，除了规定必要的奖惩办法外，更主要的是依靠广大职工来自觉维护。首先是职工是企业的主人，人们之间的关系是同志般互助合作关系。所规定的劳动纪律反映了全体劳动者的共同意志和共同利益，维护劳动纪律是大多数劳动者的自觉要求。所以，社会主义的劳动纪律的维护，完全有可能靠职工自觉来维护。其次是纪律本身是一种权威，以服从为前提，具有强制性。而大工业生产，尤其是整体性很强的石油化工生产，更有必要强调和建立这种权威，否则就无法进行正常的生产活动。但是，任何事物都具有两重性。权威和纪律也是这样，有强制的一方面，还有必须自觉的一方面；有严格服从的一方面，还必须有说服教育的一方面。两个方面相辅相成，相互促进，相互影响，缺

一不可。一个车间的领导干部必须充分认识到：越是加强权威和纪律，就越要加强思想工作，才能更好的维护与加强车间的劳动纪律。

如何加强职工的思想教育，提高其遵守和维护劳动纪律的自觉呢？首先，加强对职工进行社会主义企业生产目的教育。社会主义企业生产的目的是为了巩固国家政权和满足人民日益增长的物质文化生活的需要，其中也包括职工自身的利益，增强其光荣的使命感，激发职工遵守和维护劳动纪律的自觉性。第二，要对职工进行劳动纪律的专门教育，使广大职工，尤其是入厂时间较短的职工了解企业劳动纪律和厂规厂法的内容和意义。除了正面教育外，还可以结合车间出现过的典型事例，进行典型教育，这对提高职工遵纪自觉性效果更好。

第五节 工人考核

一、工人考核的意义

工人考核就是对工人的劳动态度、技术、业务水平和劳贡献等三个方面，进行全面的或单项的考查、核定。只有通过考核，才能达到对每个工人的全面了解，对工人做到合理的使用，才能真正贯彻按劳分配的原则。对工人全面考核的结果，可以作为工人工资晋级和进行奖励的依据。同时，通过考核，工人对自己也有了一个正确的认识，就可以激励工人发扬成绩，克服不足，努力学技术、业务，积极劳动，促进工人素质的提高。

二、工人考核的内容

（一）劳动态度

1. 思想政治表现方面

主要包括工作责任心, 工作主动性、吃苦耐劳和团结协作精神等。

2. 遵守劳动纪律方面

包括工时纪律、工艺纪律、组织纪律以及爱护机器设备, 爱护原料、材料、燃料和动力等方面。

(二) 技术业务水平

应按照《工人技术等级标准》中规定的“应知”、“应会”的要求和平时实际技能。

(三) 劳动贡献

工人的劳动成果, 主要是完成生产任务, 产品的数量和质量或是定额工时的数量。但对石油化工工人的劳动成果, 主要是工艺指标控制达标与稳定, 产量与消耗, 避免事故或降低事故损失以及安全长周期生产方面的贡献。

三、工人考核的形式和方法

工人考核的形式很多, 有经常性的日考核, 有月考核、年度考核、技术考核和全面考核。考核的形式不同, 则考核的内容和方法也不尽相同。

(一) 日考核和月考核

日常进行的日考核和月末进行的月度考核, 主要由班组进行。考核的内容主要是工人的劳动态度和劳动成果方面。这种考核通常是和工人的经济责任制结合起来, 做为月度奖金发放的依据。

日考核是在班组长的组织领导下进行。考勤员考核每个工人的出勤情况和工时利用情况, 统计员考核生产任务、工作任务完成的情况, 质量检查员考核工作或产品的质量情况等, 每天下班时, 利用班后会的时间, 班组长综合各方面的

考核情况，进行总结讲评，并征求大家的意见，最后摘其要者记在工人考核记录簿（或行为业绩档簿）上。

（二）全面考核

工人的全面考核，一般是每年年末进行一次，因此，也叫做年度考核。考核的内容除了劳动态度和劳动成果之外，还要考核技术、业务学习和提高的情况，即日常的实际技能表现和技术、业务的熟练程度。考核的方法是：首先由职工本人总结一年来在思想作风、劳动态度、技术业务的学习与进步、劳动成果、贡献等方面取得的成绩和不足，做为自我鉴定填写在《工人考核鉴定表》上，第二，由班组长在总结一年来对职工考核的基础上，充分征求大家和本人的意见，写出小组考核意见，填入《工人鉴定表》的小组意见栏内。根据考核标准，在考核的几个方面，以百分制（或优、良、可、差）的形式记上成绩，上报车间。最后由车间对每个工人做出车间的考核鉴定意见。报厂主管部门存档。

（三）工人的技术考核

工人技术考核，是按照劳动人事部颁布的《工人技术考核条例》的要求进行。一般是两年进行一次。考核的内容是依据部颁《工人技术等级标准》中的“应知”、“应会”和典型实例。考核的方法是根据上述内容要求，进行专业技术理论知识和实际操作技能的考试。技术考试通常是由企业统一时间、统一试题、统一组织进行。

第六节 工资和工资形式

一、工资等级制度

我国的工人工资等级制度，是国家根据不同产业，不同

地区以及不同企业在国民经济中的作用、技术的复杂性和劳动的繁重程度，对不同工种分别规定的一定的等级，并按照等级规定工资标准的制度。它决定着工人工资的基本部分。

工人工资等级制度包括技术等级标准、工资等级表和工资标准三个部分。

（一）技术等级标准

它是确定工人技术等级和工作的技术等级的尺度。制定好技术等级标准，对搞好工资工作，改善劳动管理，培训技术工人，都有重要意义。技术等级标准一般包括“应知”、“应会”和“工作实例”三个部分。

“应知”，是指工人为完成本工种某等级的工作，对于工艺规程和机器设备的结构、性能，以及安全规程所应具备的技术理论知识。

“应会”，是指工人为完成本工种某等级工作，在生产操作，事故处理以及设备维护检修方面应具备的技能和实际经验。

“工作实例”，是根据“应知”、“应会”的要求，列出的本工种某等级工人应做的典型操作实例。

（二）工资等级表

它是确定工人工资等级的数目和各等级之间的工资差别的。包括工资等级数目、工资等级系数、工资级差三项内容。参看《工人工资等级表》。

工资等级数目，根据工种技术复杂程度来确定。复杂的工种工资等级数目就多些，反之，工资等级数目就少些，它和技术等级数目相一致。石油化工企业多是八级制。

工资等级系，它说明某一等级工资额同第一级（最低等级）工资额的比例关系。

工资级差，就是相邻两级之间工资额的差别。工资级差有绝对金额和级差百分比两种表示法（表13-1）。

表 13-1 工人工资等级表（示例）

工资等级		一级	二级	三级	四级	五级	六级	七级	八级
工资	绝对值(元)	0	7	8	9	11	12	13	14
级差	百分比%	0	18.02	18.18	17.31	18.03	16.67	15.47	14.43
工资等级系数		1.000	1.189	1.405	1.649	1.946	2.270	2.622	3.000
标准工资(元)		37	44	52	61	72	84	97	111

（三）工资标准

规定一定时间内一定等级的基本工资数额叫做工资标准。如，有小时工资标准、日工资标准和月工资标准。石化企业多数用的是月工资标准和日工资标准。日标准工资=月标准工资/25.5日。

二、工资形式

（一）计时工资

它是按照劳动者标准工资数额和实际劳动时间来计算报酬的。它的特点是：技术水平、熟练程度相同的职工，出勤率高、劳动时间长的报酬多。同等劳动时间的职工，谁的技术等级高、工资等级高，谁就得到报酬高。前者让人们出勤，干满点；后者鼓励人们学习技术、学习业务，提高技术业务水平。它的主要缺点是体现不了同等劳动时间内劳动成果多少、好坏的差别。为了弥补这一缺陷，工业企业普遍采用了计时工资加奖励的工资形式。

（二）计件工资

它是根据劳动者完成的合格产品数量，按既定的计划单价进行计算、支付工资的形式。它与计时工资比，能更好地体现按劳分配，鼓励工人有效利用工时、提高劳动效率。但要注意防止忽视质量、安全，忽视原材料和能源的节约。为此，实行计件工资要加强思想政治工作，加强管理。计件工资适用于以产量定额组织生产的企业或车间。

（三）结构工资

结构工资是计时工资的改革形式。它是在计时工资的基础上，将原标准工资包括部分奖金分解为基本工资，岗位（技术或职务）工资，年功工资和浮动工资四个部分。基本工资，是保证基本生活的部分。岗位（或技术工资），是按岗位劳动状况、责任大小、技术复杂程度分配的部分。年功工资，是以工龄长短体现职工劳动史、技术经验水平而分配的部分。浮动工资指的是与工作成绩、贡献相联系而分配的部分。结构工资的四个部分，各有质和量的规定，相互区别、相互联系，较好地体现了按劳分配的原则。石化企业多数采用了这种形式。

（四）奖金

奖金是超额劳动的报酬，是计时工资的一种补充形式。

职工在生产劳动中，完成规定的生产指标之外，又做出了新的成绩。例如：增加了产量，提高了产品质量，节约了原材料和能源等。单凭计时的标准工资体现不了超额劳动的报酬，因此采用了奖金的形式。它成为鼓励职工更多更好地完成生产任务的手段。这种形式广泛地被工业企业应用。

另外，奖金还有一种导向作用。企业在生产经营中，哪些方面薄弱环节，就设立哪一方面的单项奖，引导职工在

该方面做出努力，攻克薄弱环节。奖金具有运用方便，调节灵活的优点。工业企业里的奖金形式有：综合奖和单项奖。单项奖中有节约奖、节能奖、协作奖，革新奖和合理化建议奖等。

奖金来源是按一定比例从企业上交利税中提取的。这可以促使职工关心企业的经营成果。

（五）津贴

津贴是用来补偿那些在特殊劳动条件下职工的特殊体力消耗的一种报酬。是我国工资制度的又一种工资形式，是贯彻按劳分配的辅助形式。

津贴的种类很多。如高温、低温、高空、井下作业的津贴，是为了补偿劳动条件差和多支出的体力消耗；野外、林区作业的津贴，是补偿劳动条件差和生活开支大；保健费和夜班津贴，是补偿劳动条件差和有碍于健康作业的损害等。另外，还有取暖费、房租补贴等，属于福利方面的津贴。

津贴多是因岗位劳动条件而设置的。职工的劳动岗位变了，享受的津贴待遇也应相应地改变。要使用合理，且记不能滥用。

第七节 车间劳动“优化组合”

一、企业劳动管理制度要改革

企业活力的源泉在于企业职工的积极性与创造性的充分发挥。而我国企业，目前普遍存在着人浮于事、人满为患、工作拖拉、纪律涣散的状况，“比清闲，争分配”之风盛行。造成这种现象的主要原因，是旧的劳动管理制度在企业内部孕育成一种“懒惰机制”。主要表现在以下几个方面：第

一,“铁饭碗”诱发了职业“安全感”,没有“危机感”,从而逐渐失掉了“责任感”。“就业”,人人有工作,又使职工人数越搞越多,“三个人的活,五个人干”,工作越干越清闲,越闲越懒,久而久之,习惯成自然,勤劳无功,懒惰不耻,成了一种顽症怪习。第二,“大锅饭”诱发了“少劳多得”。多年来的工资分配实际上是把“按劳分配”演变成了“按人分配”、“按资历分配”。劳动贡献与工资分配脱钩,干多干少一个样,干好干坏一个样。这种分配在职工中形成了一种怪异心理,即“工作比清闲,分配争钱多”,多拿钱,少干活,心安理得。

这种“懒惰机制”严重阻碍了职工积极性和创造性的有效发挥,劳动生产率提高缓慢,甚至下降,企业经济效益提高的难度越来越大,严重制约了企业和社会生产力的发展。所以,劳动制度的改革已成为企业深化改革的重要环节,是搞活企业的关键所在。

二、“优化组合”是车间劳动管理改革的突破口

劳动制度的改革是一个配套的系统改革,要从社会、企业各个方面入手,而这里论述的重点是车间劳动管理。要把车间劳动管理的改革搞好,从目前来看,必须搞好车间劳动“优化组合”,这是一个“突破口”。理由是:第一,“优化组合”打破了“铁饭碗”,建立了劳动竞争机制,“失业”的危机感肯定要激发职工的劳动热情,使劳动真正成为谋生的手段,从“危机感”中产生的压力会变成积极劳动的动力。第二,“优化组合”打破了“大锅饭”,劳酬结合,真正按劳动的数量和质量进行分配,按岗定酬,拉开档次,尤其拉大了“在岗”与“不在岗”的收入差距,使职工“利益追求”的愿望转化为旺盛的干劲和学习技术的热情。第

三,“优化组合”促使生产要素进一步合理配置与组合,还使经营者(管理者)与生产者建立了一种新型的关系,从而大大提高劳动生产率。总之,“优化组合”必然会充分调动职工的积极性和创造性,真正从内部搞活企业,创造出高效率与高效益。

三、搞好车间劳动“优化组合”的三个重要环节

“优化组合”的成败决定于能否掌握好以下三个环节:第一,公平竞争。公平竞争是搞好“优化组合”的重要环节,又是劳动制度改革中给予劳动者的正当权利,任何人不得侵犯。“优化组合”的生命力在于竞争,有竞争才有压力和动力,有竞争劳动制度才有活力,竞争是区别于旧劳动制度的标志。所以,没有竞争,劳动制度改革就无从谈起。但是,竞争必须是公平的,没有公平这个前提条件,就没有真正的竞争。所谓公平有两层意思,一是公开,即条件公开、标准公开、考核结果公开;二是平等,即是机会均等,择优平等、双向选择(工人可以选择干部与班组长,干部与班组长可选择工人)等。第二,择优组合,“优化组合”必须在公开竞争的基础上,进行择优组合,优者上,劣者下,不能以优化为名,搞“亲化”为实,排斥异己,拉帮结伙,把“择优”搞成“择劣”。第三,薪酬一致。“优化组合”必须真正体现按劳分配的原则,把劳动的数量和质量做为分配的尺度。车间要根据岗位责任的大小、技术复杂程度的高低、劳动量的多寡、岗位劳动条件优劣等,制定岗位工资等级,实行按岗定薪,同岗同酬拉开档次,打破“大锅饭”。

四、车间“优化组合”的具体实施

(一)做好“优化组合”的思想工作

“优化组合”直接牵涉到每个职工的利益得失,是一个最

为敏感的问题,必须在充分做好思想动员工作的基础上进行。首先,要向全体职工进行深入的宣传教育。让职工了解劳动组合的目的、意义和要求,提高职工对劳动组合的认识。其次,摸清底数。摸清职工对劳动组合的思想底,劳动定员、定额潜力的底,现有岗位上职工的技能、身体状况、劳动态度的底,富余人员安排出路的底。做到对劳动组合可能涉及的范围和组合不上的人员心中有数。然后制订劳动组合的实施方案。

(二) 劳动组合的形式

1. 层层聘任

由职代会民主推荐,上级主管部门任命厂长,厂长根据企业的管理层次和生产组织层次实行层层聘任。先由厂长聘任科长和车间主任,再由科长、车间主任聘任科员和班组长,最后由班组长选用工人,工人也可以选择班组。

2. 择优组合

对技术要求高的岗位,通过考试考核,由科长、车间主任根据技术高低、业务能力、劳动态度择优选择科员和班组长;班组长择优挑选工人。工人也可以挑选班组。

3. 自愿组合

工人通过自愿结合的形式组成班组,民主选择班组长。适用于一般性的岗位和生产班组。

4. 招标组合

就是企业将经济目标和定员、定额、经济责任和经济利益,进行张榜公布,由中标者点兵组合。这种形式适合于劳动条件差和管理比较差的单位。

以上四种劳动组合的形式,有的是由上而下,有的是自下而上。实行“将点兵、兵选将”的办法,但是,劳动组合是

动态的，不能是静态的，企业和车间要根据生产需要和合同期限，定期进行新的劳动组合。

五、企业要为车间劳动“优化组合”创造条件

（一）实行分层管理

旧的劳动管理过于集中，车间班组实际上没有真正的权力，从工资、工种分配，劳动定额、定员都集中在厂长和职能部门。这种一竿子插到底的做法，很难搞活车间劳动管理。所以，要搞活劳动管理，就要适当放权，进行分层管理，应当使车间、班组都有一定的管理权限，工资、奖金的分配、工资晋级、职工调动、人员增减、岗位调配等管理权限。能下放到车间的要放到车间，能放到班组的放到班组，实行分层管理。

（二）全面展开，形成企业“小气候”

劳动“优化组合”的改革，在企业内部，应全面展开，只在少数车间搞“孤军深入”是难以见效的。因为劳动制度的改革牵涉面广，在人们心理上引起的震动大，是企业改革深化与发展的关键环节，难度很大，没有一个很好的舆论环境，形不成企业的“小气候”，就很难实施。所以要精心设计，统一部署，统一认识，统一行动，工作要细，决心要大，劳动“优化组合”才能收到良好的效果。这一点已为许多地区和企业的改革实践所证明。

（三）妥善安置富余人员

目前，由于我国社会劳动保险还不健全，被组合剩余人员不能推向社会，应由企业妥善安置。这是关系到社会大局的事，不能掉以轻心。做好富余人员的安置要注意以下几点：第一，既要保证生活与医疗的基本需要，又不能使这些人待遇过于优厚。不保证生活的基本需要难以稳定社会，待遇过高就会使劳动改革失去意义与目的。第二，实行“动态优

化组合”，不搞一次组合定终身，不搞新的“铁饭碗”。抓紧“下岗”人员的培训，搞新的竞争，新的组合，谁优谁上。第三，利用企业与当地的条件，广开生产门路，裁减企业临时工，创造新的就业机会。第四，制定政策，照顾好老、弱、病职工，治懒不治老。

思 考 题

1. 劳动生产率的含义是什么？试述你车间提高劳动生产率的措施和途径？
2. 车间劳动组织存在什么问题？如何改进？
3. 试简述劳动定额与确定劳动定额的方法。
4. 车间加强劳动纪律的重要性与措施有哪些？
5. 现行劳动管理制度有哪些弊病？结合你车间的实际情况如何进行改革？

第十四章 车间财务管理

内 容 提 要

职工是企业的主人，当家理财是其义不容辞的职责。搞好车间财务管理是搞好企业财务管理的基础。车间领导干部必须掌握财务管理的内容、原则和方法，不断提高自己的财务管理水平，培养职工当家理财的主人翁意识，组织好车间的经济核算和经济活动分析，努力降低成本和减少资金占用，促进经济效益的提高。

企业要组织生产经营，就必须根据其规模大小筹集相应数量的资金，用来采购材料、支付开支费用。在生产经营过程中，资金不断变换占用形态，始终处于循环周转的运动中。企业对每次周转如果组织得好，就可以通过劳动创造一部分价值，实现一定的利润，形成一些积累。企业财务管理，就是对企业再生产过程中的资金运动进行科学地组织，力求以最少的资金占用和生产耗费，为社会需要提供最多最好的产品，取得最大的经济效益。车间财务管理，是企业内部财务分级管理的重要组成部分。财务管理按照通俗的话讲就是理财，就是讲求生财、用财、聚财之道。车间是企业内部组织生产的基本单位。它根据厂部下达的任务组织产品生产和提供劳务。它不直接对外发生经济关系，不办理购销等经营业务。因此，车间级财务管理的重点在于用财，其根本任务就是管好用好厂部拨给的用于车间生产的生产资金。车间财务管理的作用，就是监督资金的合理使用，促进成本的

降低,减少资金的占用。车间财务管理工作搞好了,对于保证企业全面完成各项经济指标,提高经济效益具有重要的意义。车间财务管理的内容包括成本管理和资金管理。车间财务管理的具体工作包括车间成本管理、车间经济核算、车间经济活动分析三个方面。

第一节 车间成本管理

一、车间成本管理的概念及意义

(一) 车间成本管理的概念

车间成本是车间为生产一定品种和数量的产品或提供某种一定数量的劳务所发生的生产费用。车间成本是企业产品、工厂成本的重要组成部分。车间成本加上应分摊的企业管理费用就是工厂成本,再加上销售费用就是产品销售成本。车间成本管理,就是车间对生产过程中所发生的成本进行预测、计划、控制、核算、分析、考核等管理工作。

(二) 车间成本管理的意义

车间成本管理是企业成本管理的中心环节。车间通过加强成本管理,可以发动车间职工挖掘潜力,制订措施,增加产量,提高质量,降低消耗,节约开支,达到以最少的生产耗费和资金占用,取得最多生产成果的目的。它对于促进企业降低产品成本、增加盈利、减少资金占用、提高经济效益、为企业和国家增加积累、推动社会主义现代化建设具有重要意义。

二、车间成本管理的任务及原则

(一) 车间成本管理的任务

车间成本管理的任务,就是车间在厂部领导下,认真执

行国务院颁发的《国营企业成本管理条例》及企业上级主管部门和厂部制订的成本管理等核算办法，及时正确地编制车间成本计划和核算车间实际成本，并对实际成本进行控制、分析、考核，找出成本升降的原因，挖掘降低成本的潜力，制定降低成本的措施，促进成本的降低，并定期做好成本预测工作，为车间的生产管理决策提供参考资料。

（二）车间成本管理的原则

1. 树立全局观念、正确处理各方面的关系

车间要以国家，社会和全厂的利益为重，不能只顾自身利益。不能片面地为追求降低成本而偷工减料、掺杂使假，或者在安全生产、改善劳动条件、治理污染等方面因陋就简，马虎从事，忽视职工和人民的安全与健康。

2. 实事求是，按客观经济规律办事

编制成本计划、制订降低成本措施，都要从实际出发。计划指标要订得既先进积极又切实可行。计算实际成本要真实、正确，不能搞虚假成本。成本是反映生产经营管理水平的一面镜子。生产技术的高低、工艺设施的好坏、设备及材料是否能节约使用、生产管理组织是否完善、劳动生产率是否较高、资金使用是否得当及产品质量的好坏等等，都能从成本中反映出来。如果成本不实，就不能全面正确地反映生产经营的情况。成本是划分生产消耗和纯收入的依据，是企业通过销售补偿生产耗费的尺度，是制定产品价格的重要依据。如果成本计算不实，就会在计算企业纯收入、补偿企业生产耗费、制定价格等方面产生不良后果。

3. 严格遵守国家规定的成本开支范围和费用开支标准

对成本开支范围，国家在《国营企业成本管理条例》中

有着明确的规定，必须严格遵守。不得把不属于成本开支范围的费用，例如基本建设支出、专项费用支出、营业外支出等挤入成本。有些费用开支标准，例如差旅费，取暖费、保健费、夜餐费等，在财务管理制度中均有具体明确的规定，必须严格掌握，不得任意提高。对于待摊费和预提费也必须按照制度规定的摊提办法摊提，不准任意多摊少提或者少摊多提。只有这样，才能保证成本计算口径上的一致性，便于比较、分析、考核。

4. 实行全面成本管理

成本是一项综合性的经济指标，涉及面广，影响因素多。要使车间成本降低必须实行全面成本管理，即全车间、全员、全生产过程的管理。从车间、班组，一直到岗位，都要实行成本管理；从车间领导、管理人员，一直到工人，都要考核成本管理；从车间的第一道生产工序，一直到最后一道生产工序，都要进行成本管理。做到层层抓成本，人人管成本，道道工序核算成本。这样，才能发挥全车间职工参加生产管理的积极性，从各方面挖掘潜力，制订措施，降低成本，把车间成本管好。

三、车间成本管理的内容及方法

(一) 车间成本计划

为保证降低全厂成本任务的完成，车间必须按照厂部要求，分年、季、月编制车间成本计划，制定降低成本措施。按照计划控制各项消耗和费用开支，力争以尽可能少的消耗和费用开支，提供更多更好的产品或劳务。

1. 车间成本计划的构成

由于各企业的规模、特点、内部管理方法不同，车间成本计划的构成及其内容、形式也不相同。车间成本计划一般

应包括车间产品成本计划表、车间产品单位成本计划表、车间经费计划表。车间产品成本计划表,是计算车间全部产品的计划成本,以便综合计算车间全部产品的成本降低率所用的一种计划表格。如果车间只生产一种产品,可以不编此表。车间产品单位成本计划表,是计算车间某种产品的计划单位成本及其降低率所用的一种计划表格。车间经费计划表,是计算车间管理经费开支计划,为控制费用支出和计算产品的计划单位成本提供依据。石油化工企业车间成本计划表格式参见表14-1~14-5。

2. 车间成本计划的编制程序

由于各企业的内部管理方法不同,车间成本计划的编制程序也不同。车间成本计划的编制程序一般是:首先,由车间成本核算员根据计划期厂部对车间提出的产量、质量、品种、消耗、收率以及成本降低率和费用压缩指标等项要求,在计算或预计本期实际成本的基础上,结合计划期生产中预计出现的各种增减变动因素进行测算,提出车间成本计划及降低成本措施的初步方案。其次,车间主任召开车间专职管理人员及班组长会议,传达厂部下达的各项任务要求,然后由车间成本核算员对提出的车间成本计划及降低成本措施初步方案予以详细说明,发动大家结合各自职责和分担的任务进行讨论,提出具体修改意见。第三,车间成本核算员根据大家提出的意见进行修改,提出最后方案。第四,车间成本核算员将修改的方案报车间主任审查同意后上报厂部,同时将指标分解下达各班组和专职分管人员执行。

(二) 车间成本计算

1. 车间成本计算要求

(1) 严格执行成本开支范围的规定,不得把不属于成

本开支范围的开支计入成本。车间成本开支范围包括车间生产及管理中实际消耗的各种原材料、半成品、燃料动力、包装物、低值易耗品；按规定比例提取的固定资产折旧和大修理基金；固定资产的中小修理费和安全保证金；按规定应计入成本的工资和补贴；按规定比例应计提的职工福利基金；特定原材料节约奖；车间废品修复费和废品损失；车间办公费、差旅费、取暖费、劳动保护费、分析化验费、三废处理费、管输费、委托外部加工费、车间在产品和半成品及小库材料盘亏报废损失等。

(2) 一律以月为成本计算期。同一计算期内核算的产量、消耗、起止日期必须一致。

(3) 严格划分成本开支与非成本开支的界限、本期成本与下期成本的界限、在产品、半成品成本与产成品成本的界限、可比产品成本与不可比产品成本的界限、盈利产品成本与亏损产品成本的界限，不得相互混淆，更不能乱调乱挤成本。

(4) 不得以计划成本、估计成本、定额成本代替实际成本。对于按照厂内规定的计划价格计算的材料费、水电费、内部互供半成品及劳务费，应按月分摊价格差异调整为实际成本。

(5) 成本计算用的基础资料，必须真实、正确、完整。有关的原始记录、凭证、帐表等记载内容，要齐全、正确、真实。凡属已经发生，但应由本期和以后各期产品成本共同负担的费用和在费用尚未发生前应从成本中预提的费用，应按照受益对象、摊提期限和数额，正确合理地摊提。属于按照统一规定计提的费用，必须按照规定比例计提，不得任意摊提。

表 14-1 车间产品成本计划表

车间：尿素车间 1988年1季1月份 单位：元

产品名称	规格	计量单位	计划产量	单位成本		按上期实际成本计算	按本期计划成本计算	总成本		降低额	降低率
				上期实际	本期计划						
			1	2	3	4=1×2	5=1×3	6=5-4	7=6÷4×100%		
可比产品合计	×	×	×	×	×	2,373,000.00	2,370,000.00	-3,000.00	-0.12%		
其中：尿素	46%	吨	10,000	237.30	237.00	2,373,000.00	2,370,000.00	-3,000.00	-0.12%		
不可比产品合计	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
其中：											
全部产品成本合计	×	×	×	×	×	×	2,370,000.00	×	×		×

表 14-2 炼油车间成本计划表

成本项目	计划单位	年		季		月份		上期实际		本期计划		单位,元	
		车间:						单位		加工费			
		单耗	计划	单	计划	产量	系数	积	单位成本	按上月	按计划	降低	率
		上期	本期	价	总成本	名称		数	上期	成本	成本	额	
		实际	计划						实际	计划	计划		
一、原料及主要材料													
二、辅助材料													
三、燃料及动力													
四、生产工人工资													
五、提取福利基金													
六、折旧费													
七、提取大修基金													
八、车间经费													
加工费小计													
车间成本													

表 14-4 辅助车间成本计划表

成本项目	年	季	月份	单位:元			
				合计	() 劳务	() 劳务	() 劳务
	上期实际	本期计划	上期实际	本期计划	上期实际	本期计划	上期实际
一、原料及主要材料							
二、辅助材料							
三、燃料及动力							
四、生产工资及提取福利金							
五、折旧及提取大修金							
六、车间经费							
车间总成本							
劳务量							
劳务单位成本							
成本升(+)/降(-)额							
成本升(+)/降(-)率							

表 14-5 车间经费计划表

车间：尿素车间

1988年1季1月份

单位：元

项 目	上期实际	本期计划	备 注
工 资	2000.00	2000.00	
提取的福利基金	220.00	220.00	
中小修理费	36300.00	36000.00	
安全保证金	12000.00	12000.00	
小 计	50520.00	50220.00	
办 公 费	20.00	20.00	
水 电 费			
取 暖 费			
租 赁 费			
机物料消耗	3720.00	3520.00	
低值易耗品摊销	400.00	400.00	
劳动保护费	1700.00	1700.00	
管 输 费			
分析化验费	440.00	440.00	
“三废”处理费	1000.00	1000.00	
外部加工费			
在产品盘亏和毁损			
其 他			
1.			
2.			
合 计	57800.00	57300.00	

(6) 要按照统一规定的成本计算方法和成本项目计算成本。对石油化工行业的成本计算方法和成本计算项目, 中国石油化工总公司在1984年印发的成本管理与核算办法中、有明确规定, 下面将分别说明。

2. 车间成本计算方法

(1) 炼油车间产品成本的计算。根据炼油车间用一种原料可同时生产出多种产品的特点, 其产品成本计算方法采用“系数法”。即首先按照产品加工难易程度、产品质量标准、产品收率高低, 制订出装置技术系数(参见表14-6)。然后根据有关会计科目, 通过生产费用帐, 按照成本项目, 汇集计算出车间总成本。最后根据各个计算公式, 计算出车间联产品成本。其计算公式如下:

联产品折合产量(即积数和)

$= \Sigma (\text{各联产品产量} \times \text{技术系数})$

联产品折合产量单位成本(即积数单位成本)

$= \frac{\text{联产品总成本}}{\text{联产品折合产量(积数和)}}$

某联产品总成本 = 某联产品折合产量 \times 联产品折合产量单位成本(即某联产品的积数 \times 积数单位成本)

某联产品单位成本 = $\frac{\text{某联产品总成本}}{\text{某联产品实际产量}}$

下一车间将上一车间的半成品作为原料时, 应按厂内统一制定的计划价格结转。为提高产品质量加入的各种添加剂、抗氧剂等, 应作为原料及主要材料直接计入某种产品的成本。调合装置加工费, 应按各种原料的重量比例进行分配, 计算出调合后产品的成本, 调合过程中的半成品不负担加工费。

表 14-6 主要炼油装置技术系数表

产 品	常 压	裂 化	催 化	延 缩	铂 重整	加 氢	冷 塔	原 素	酮 苯	分子筛	石 蜡	丙 烷
汽油馏分	1	1	1	1	0.5	1						
航空基础油			1.3									
溶剂油料	1				1.3							
航空煤油馏分	1.1					1.1		1.1		1.1		
化工裂解轻油	1.1											
灯用煤油馏分	1					0.9						
轻柴油馏分	0.8	0.8	0.8	0.8		0.8	0.8	0.8		0.8		
重柴油馏分	0.5	0.5	0.5				0.5	0.5		0.5		
特种柴油馏分								1		1		
裂化原料油	0.6			0.5			0.5					
常二、三线馏分	1.1											
减一、二线馏分	0.7											
减三线馏分	0.8											

续表

产 品	常 压	热裂化	催化裂化	延迟焦化	铂重整	加氢精制	冷榨脱蜡	尿素脱蜡	酮苯脱蜡	分子筛脱蜡	石蜡发汗	丙烷脱沥青
减压、六线馏分	0.9											
丙烷脱沥青原料油	0.4											
渣油	0.3	0.3		0.3								
变压器油							1					
蜡料							1		0.8			
液蜡								1		1		
56号白石蜡											1	
石蜡												
蜡下油											0.3	
蜡膏									0.5			
脱蜡油									1			
含油蜡									0.4			
特1号润滑油								3.5				

续表

产 品	常 压	热 裂 化	催 化 裂 化	延 迟 焦 化	铂 重 整	加 氢 精 制	冷 榨 脱 蜡	尿 素 脱 蜡	分 子 筛 脱 蜡	石 蜡 发 汗	丙 烷 脱 蜡
8号汽滑油					1			1			
苯					1						
二甲苯					1						
一号焦				0.5							
二号焦				0.4							
三号焦				0.3							
四、五号焦				0.2							
轻脱沥青油											1
重脱沥青油											0.6
沥青油											0.3
干 气		0.2	0.2	0.2	0.1						
液态烃		0.4	0.4								
氢 气					0.2						

(2) 化工车间产品成本的计算。根据化工产品连续生产顺序进行加工特点, 其产品成本计算方法一般采用“逐步结转的分步法”, 个别产品可采用“平行结转的分步法”。如果化工产品是经过几个车间顺序加工最后才成为产成品的, 就以车间划分步骤。例如对产成品尿素, 第一步先计算合成车间的产品液氨的成本; 第二步尿素车间以合成车间转来的半成品液氨的成本作为原料成本, 然后再加上本车间新投入的料、工、费成本, 最后计算出产成品尿素的成本。以上成本计算, 从全厂来说, 是采用“逐步结转分步法”, 从合成车间和尿素车间本身来说, 其成本计算则是采用“简单法”, 车间内部不再分步计算成本。如果化工产品是由一个车间直接生产为产成品的, 且该化工产品是在车间内部分步分段生产时, 当每步每段的在产品、半成品数量较多、加工费占成本比重较大时, 车间则应分步计算成本。例如, 催化剂车间生产出产成品催化剂, 需经过溶解、反应、浆化、过滤、干燥、焙烧、粉碎、压环、养护、检验、包装等岗位, 在焙烧岗位常形成大量的待加工的粉末状半成品, 而且月份之间数量变动较大, 其加工费占成本比重也较大, 为使成本计算尽量合理正确, 则采用“逐步结转分步法”计算成本。即催化剂车间第一步先计算前段(粉碎岗位前)粉末状半成品的成本, 第二步再以粉末状半成品的成本加上新投入的料、工、费成本, 计算出产成品成本。如果在产品数量少, 或者生产周期较短, 可以不计算在产品成本。如果在产品数量较大, 但各月之间变动不大, 可以不计算在产品成本, 也可以采用“固定常数法”。但遇到开停车或大检修变动较大时及年终都应进行实地盘点。为了简化核算, 对于原材料占成本比重较大的产品, 可只计算在产品的原材料费用, 不计算加

工费用。计算在产品、半成品的成本时，其中原材料成本应按在产品、半成品数量折成品量计算，加工费用应按在产品、半成品数量折约当产量计算。化工产品中副产品成本的计算，采用按固定价格在主产品成本中扣除的办法，其计算公式：

副产品固定价格＝

外销价格－单位税金－单位销售费用

(3) 辅助车间产品或劳务成本的计算。水、电、汽车间计算其产品或劳务的成本时，采用“简单法”。即将为生产该产品或劳务所发生的料、工、费相加，除以该产品产量，即可算出该产品或劳务的单位成本。维修加工制作车间，由于产品或劳务的品种复杂又不定型，可采用“分批法”或“定单法”计算成本。辅助车间为其他单位提供的水、电、汽等产品，应按照实际供应量和厂内计划价格进行结算；为其他单位提供的维修加工劳务，应按照计划用料和定额工时及厂内计划价格进行结算。辅助车间发生的成本差异，应按月分配计入基本生产车间的产品成本内，辅助车间之间不再相互补充分配成本差异。

3. 车间成本项目

(1) 原料及主要材料。指经过加工构成产品实体的各种原材料和半成品。

(2) 辅助材料。不构成产品实体，但有助于产品形成。如各种催化剂、净化材料；化肥生产中作为辅助材料的一次水、循环水、软水等；生产中用于包装产品的各种包装材料。

(3) 燃料及动力。指生产中耗用的各种固体、液体、气体燃料和水、电、蒸汽等。

(4) 生产工人工资。指直接从事生产的工人工资，包括标准工资和各种工资性津贴。六个月以上的病假人员工资，应在营业外支出中开支。

(5) 提取的职工福利基金。指按上述人员工资总额，扣除副食品价格补贴和各种奖金后，按其数额的11%提取的职工福利基金。

(6) 折旧。指按基本生产车间应计折旧的固定资产原值和规定的折旧率计提的折旧基金。

(7) 提取的大修理基金。指按上述固定资产原值和规定的大修理基金提存率计提的大修理基金。

(8) 车间经费。指车间为管理和组织生产而发生的管理费。车间经费内容包括：管理及维修、化验分析人员的工资、按11%计提的职工福利基金、中小修理费、办公费、管理用的水电费、取暖费、租赁费、机物料消耗、安全保证金、低值易耗品摊销、劳动保护费、化验分析费、“三废”处理费、外部加工费、在产品盘亏和毁损及其他支出。

石油化工车间，一般都按以上八项计算成本，但对于生产有副产品的车间，尚应在“车间经费”项目后面增设“扣副产品”项目，用来计算从主产品成本中应扣除的副产品成本。

石油化工车间，除按上述项目登记生产费用帐，计算成本外，根据全面质量管理要求，还需按照质量成本项目，登记质量成本明细帐，计算质量成本。质量成本项目包括预防成本费用，例如质量管理人员工资和培训费、改进质量措施费；鉴定性费用，例如质量检验人员的工资及检验费；故障

损失费用，例如废品损失、返修损失、停工损失、降级损失、事故损失、超定额损耗等。

4. 车间成本计算程序

(1) 日常对从厂部和车间小库取回来的各种费用结算凭证和领、退料单，进行会计处理，记入生产费用、车间经费、待摊费、预提费等帐簿。凡直接用于一种产品生产的料、工、费，应直接计入各产品成本帐。生产几种产品共同用的料、工、费，应按规定的分配方法进行分配。其中，原料及主要材料、辅助材料、燃料及动力，应按消耗定额或产量的比例进行分配；生产工人工资及提取的职工福利基金，应按产量或生产工人人数，或者按实际工时，或者按定额工时的比例进行分配；折旧及提取的大修理基金，应按产量或产值比例进行分配。

(2) 月末收集和核对各种产品或劳务的产量、入库量、在产品及半成品量、材料、工时、动力等消耗量的统计资料和原始记录，使各项数字与统计资料口径一致。

(3) 月末对登记的各种费用帐进行核对，防止错记和漏记。在核对无误的基础上，将待摊费和预提费按规定进行摊提，将车间经费按照产量或生产工人工资的比例进行分配，记入生产费用帐中的产品成本帐。

(4) 将各产品成本帐上的料、工、费数额，分别抄到各产品的成本计算单内，根据产成品、在产品及半成品量，分别计算出产成品、在产品及半成品的成本。成本计算单格式参见表14-7~14-10。

(三) 车间成本的日常管理

1. 建立车间内部的成本管理责任制

中国石化总公司印发的《成本管理与核算办法》中规

表 14-7 炼油车间成本计算单

车间：		年		季		月份		单位：元			
成本项目	计量单位	单耗	总用量	单价	总成本	产品名称	产量	系数	积数	单位成本	总成本
一、原料及主要材料											
二、辅助材料											
三、燃料及动力											
四、生产工人工资											
五、提取福利基金											
六、折旧费											
七、提取大修基金											
八、车间经费											
加工费小计											
车间总成本											

表 14-8 调查车间成本计算单

单位：元

月份

季

年

车间：

成本项目	计量单位	总用量	单价	总成本	油		油		油		油		油	
					数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
一、原料及主要材料														
二、辅助材料														
三、燃料及动力														
四、生产工人工资														
五、提取福利基金														
六、折旧费														
七、提取大修基金														
八、车间经费														
调查费用合计														
车间总成本														

产成品, 吨: 12000吨

1988年1季1月份

成本项目	单位	单价	期初在产品		本期生产费用		产品总成本		产品单位成本		期末在产品成本		金额
			数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	
一、原料及主要材料	元												
液氨	吨	250.00			1891200.00					157.60			
二氧化碳	吨	10.00			180000.00					150.00			
二、辅助材料													
循环水	吨	0.02			288000.00					7.60			
包装物	套	1.00			48000.00					24.00			
三、燃料及动力													
蒸汽	吨	15.00			432000.00					20.00			
电	度	0.10			270000.00					36.90			
四、生产工人工资	元				162000.00					13.50			
五、提取福利金	元				7243.00					6.60			
六、折旧费	元				797.00					0.07			
七、提取大修金	元				60000.00					5.00			
八、车间接费	元				60000.00					5.00			
扣副产品	元				58760.00					4.73			
车间成本合计	元				2796000.00					233.00			

表 4-10 辅助车间成本计算单

车间：	成本项目	年 季 月份						单位：元	
		合 计	() 劳 务	() 劳 务	() 劳 务	() 劳 务	() 劳 务	() 劳 务	() 劳 务
	一、原料及主要材料								
	二、辅助材料								
	三、燃料及动力								
	四、生产工人工资								
	五、提取福利金								
	六、折旧费								
	七、提取大修金								
	八、车间经费								
	车间总成本								
	总劳务量								
	实际单位成本								

定：“所属企业都要建立与健全部门、分厂、车间的各级成本管理责任制，把成本管理的任务落实到基层。各职能部门和基层单位都必须把企业规定的成本指标，列为经济责任制的一项主要内容，按时进行检查分析和考核”。“车间都要设置成本核算员，负责成本管理工作”。“车间级成本管理的职责：(1)把上级下达的成本指标分解落实到工段或班组，并组织其实现；(2)计算车间成本；(3)组织班组经济核算；(4)定期进行成本分析”。根据以上管理要求，车间应建立车间和班组两级成本管理责任制。

车间级的成本管理责任制是，总的成本降低任务由车间主任负责。其内部横向分工负责制应当是：车间成本核算员，负责车间成本的综合管理、编制成本及费用计划、制订降低成本措施、对车间成本和费用指标进行分解、下达、检查和考核；车间计划调度员，负责编制和组织、下达、检查和考核生产作业计划、合理均衡地组织生产、减少窝工、停工损失、提高工时利用率和劳动生产率、减少在产品及半成品积压；车间统计员，负责统计、检查和分析产值、产量、品种、质量、消耗、收率、定额工时、劳动生产率等维修技术指标完成情况；工艺技术员，负责制定各种工艺技术操作控制指标及各项消耗定额、检查、分析、考核上述指标和定额执行情况、采用先进技术措施提高质量、增加产量、降低消耗、节约能源和工时；质量管理员，负责全面质量管理、进行质量成本分析、制订措施减少不合格产品、提高产品质量；设备技术员，负责组织设备的维护保养、修理和正常运转、提高设备完好率和利用率、制定措施节约维修费用；安全员，负责组织安全保护措施的实现、确保安全生产和职工的健康、减少事故损失；环保管理员，负责组织实施“三废”

治理措施、减少排污费开支；劳动工资管理员，负责制定劳动定额及优化劳动组合方案、改善劳动组织、提高劳动生产率、做好劳动考勤统计与分析、控制工资基金开支；材料员和小库保管员，负责控制领料、组织废旧料回收利用、组织材料盘点和保管好小库物资、防止霉烂变质、丢失、损坏；办事员，负责控制办公用品领用和交通费、出差费等公务开支。总之，本着干什么就管什么的原则分工，做到分工负责，相互配合，共同把车间成本管理工作做好。

班组级的成本管理责任制是，班组总的成本费用指标由班组长负责。其班组内部横向分工负责制应当是把各种经济指标分解落实到各有关的工人兼职的管理员。只有这样建立起上下纵横交织的成本管理网，把分解的各项经济指标纳入各自岗位责任制，按时检查、考核、奖惩，才能把成本管好。

2. 加强成本管理的基础工作

定额管理、劳动工时管理、财产物资管理、计量验收、原始记录、班组核算都是车间成本管理的基础工作。车间要按照生产定额、消耗定额、工时定额进行控制和考核；对产品和物资认真计量和验收；对计量检验器具要及时维修和校验；对财产物资定期盘点并做好收、发、结存登记和保管，达到帐、卡、物相符；对各种原始记录要填写清楚、正确、齐全；对班组的各项经济指标完成情况进行认真核算，做到及时、正确。只有把这些基础工作搞好了，才有利于车间成本管理。

3. 加强对成本的事先控制

为保证降低成本任务的完成，除随时根据工艺技术操作控制指标、消耗及劳动生产定额、生产作业计划，对生产过

程进行监督控制外,车间还应按旬测算成本。在每月的上旬、中旬的旬后两天,测算出旬成本。根据存在的问题,及时采取措施改进管理,以保证月度成本计划的完成。在每季的季前一个月和每年的第四季度,应对季度、年度的成本进行预测,以便针对问题采取措施,以保证季度、年度成本计划的完成。在编制年、季、月成本计划之前,也要对计划期前的实际成本进行预测,为编制计划提供参考。

4. 定期对成本进行检查、分析、考核

车间应按月、季、年,对成本计划完成情况进行检查、分析、考核。结合成本管理责任制,对车间、班组两级的成本指标进行检查、考核,根据每人所管指标完成好坏给予奖惩。车间成本核算员,负责对成本的综合检查、分析,找出影响成本升降的各个因素及其对成本影响程度。其他专职管理人员,则按照分工,对其所管指标进行具体分析,找出影响指标完成好坏的原因,提出具体改进措施。例如,上月份维修材料费开支太多,则应由设备技术员负责检查分析设备维修及维护使用状况,检查对维修材料的使用,看看是否得当,找出维修材料费开支多的原因,提出加强设备维护管理、节约维修材料费开支的具体措施。

四、降低车间成本的途径

(一) 提高产品产量,增加产品品种

根据国家计划 and 市场需求,通过采用新设备、新技术,不断改进工艺技术操作方法,提高生产能力,增加产品产量和品种。产量的提高和品种的增加,可以减少单位成本中的固定费用、促使成本降低。

(二) 组织好年度停车大检修和开车后的安、稳、长、满生产

石油化工企业，每年都进行一次停车大检修。停车大检修及开车后的安、稳、长、满生产是否组织得好，对于成本的降低起着重要作用。停车大检修工作如果组织得好，不仅能够争取提前开车，增加全年开车生产天数，为增产提供了有利条件，而且还能减少开车后停车事故及跑冒滴漏现象的发生，有利于增加产量、降低消耗和节约维修费开支。所以，车间必须努力完成厂部布置的检修任务，做到安全、优质、高速、文明、节约，实现停好、修好、开好和一次开车成功，并在开车后继续组织好生产装置的安、稳、长、满运转活动。实践证明，这是石油化工企业降低成本的有效途径之一。

（三）提高产品质量，减少次品和废品损失

生产过程中发生的次品和废品以及事故和跑漏损失、返修费用等，都是对人力、物力、财力的浪费。必须采取措施，加强全面质量管理，努力提高产品质量和工作质量，减少由于质量不好带来的各种损失。

（四）节约能源，降低消耗

原材料、辅助材料、燃料及动力的消耗，在石油化工产品的车间成本中占有很大比重，一般占百分之八十左右。因此，采取各种措施节约能源，降低消耗，对促进成本的降低具有重要作用。能源节约了，消耗降低了，不仅可以减少材料及动力费开支，而且还可节省的材料及动力生产更多的产品，缓解原材料及动力供应的紧张程度。

（五）加强劳动管理，提高劳动生产率

不断改善劳动组织，减少非生产人员，充实生产第一线，实行优化劳动组合，加强职工培训提高职工技术素质，这些都是改进劳动管理，提高劳动生产率的有效方法。劳动

生产率提高了,不仅反映了制造单位产品中活劳动消耗的减少和产量的增加,而且也减少了单位产品中的固定费用。

(六) 加强设备管理,提高设备利用率

设备是生产中的主要劳动手段。设备管理的好坏对产品成本的高低起着重要作用。如果设备管理得好,就会使设备经常处于良好的技术状态,为充分发挥其生产能力,多生产产品创造有利条件。此外,设备管理得好,就会使设备得到应有的维护、保养、修理和正确的操作使用。这不但能够延长设备使用寿命,保障正常运行,而且还可减少跑、冒、滴、漏,节省消耗,节约维修费和折旧费用。由于现代石油化工生产的高温、高压、易燃、易爆、易腐蚀、有毒及日趋大型化、连续化、自动化等特点,使设备管理在企业管理中具有十分重要的作用。一个设备出现故障,就有可能造成全生产系统停车。停车一天,就会造成高达几十万元或几百万元的损失。所以,必须搞好设备管理,提高其利用率,减少泄漏率,以促进成本的降低。

(七) 加强安全管理,减少事故损失

石油化工生产的特点决定了在生产中必须树立安全第一的思想。安全为了生产,生产必须安全。必须加强对职工的安全教育,使职工按照安全操作规程进行生产。这不仅可以减少人身伤亡,而且也减少各种不应有的事故损失。

(八) 治理“三废”,控制排放污染物

生产中的“三废”,不仅污染环境,有害人体健康,影响生产,而且也加大了生产费用开支。采取各种措施,积极治理“三废”,并对其加以回收利用,不仅能够节约消耗,变废为宝,增加收入,而且也有利于职工的健康,并能减少排污费及其他费用开支。

（九）控制非生产性支出，节约管理费开支

不断改进管理和工作方法，提高工作效率，精简机构和管理人员，是节约管理费开支的有效措施。它不仅降低了非生产人员比重，有利于劳动生产率的提高，而且由于非生产人员的减少、一些与其有关的非生产性开支也会相应减少。在管理工作中，要贯彻艰苦奋斗、勤俭建国、勤俭办企业的方针。在保证管理工作正常开展的前提下，尽力压缩一些不必要的开支，厉行节约，反对浪费，精打细算，节省开支，以促进成本降低。

（十）挖掘内部潜力，增加对外服务的劳务收入

为增强大中型国营工业企业的活动，中央鼓励企业开展一业为主、多种经营活动。可以根据市场需要和自己的优势，发展多种生产，进行多种经营。可以进行产品的延伸和服务的延伸；可以组织多余的劳力，承担外部的和内部原来依靠外部力量承包的工程或劳务项目。根据以上精神，车间在保证完成厂部下达的生产和维修任务的前提下，经厂部同意，可以积极开展对外服务，以增加收入。

从上述各种降低成本的途径来看，降低成本的工作，贯穿于生产和管理的各个方面。与每个职工的生产和工作的好坏有着直接的关系，并非仅仅是财务部门和核算人员的事。因此，必须开展全面成本管理，发动各个部门和全体职工，从自身做起，多快好省地完成本职工作，为降低成本贡献自己的力量。

第二节 车间经济核算

一、车间经济核算的概念及意义

（一）车间经济核算的概念

经济核算，是管理生产经营活动的根本原则，是提高经济效益的重要手段。车间实行经济核算，就是要车间讲究经济效益，就是要车间对资金的占用、生产的耗费和生产成果进行记录、计算和对比、分析、力争以较少的资金占用和生产耗费取得较多较好的产品。企业要搞好经济核算，必须实行全面经济核算，即全厂、全员、全生产经营过程的核算。车间经济核算是全面经济核算中全厂经济核算的重要环节，是厂级经济核算和班组经济核算的纽带。车间经济核算，就是以企业内部的车间为核算单位，比照企业实行经济核算制的办法，由厂部拨给一定数额的资金，提供必要的生产条件，赋予相应的生产管理权，让车间按照厂部下达的任务，组织生产，对车间的产值、产量、品种、质量、消耗、成本、利润、资金占用等经济指标进行核算，自计盈亏，以自己的收入（交库产品或提供的劳务量 \times 厂内计划价格），抵偿自己的支出（交库产品或提供的劳务的实际总成本），力争生产出更多更好的产品，实现更多的生产利润。厂部根据车间完成各项经济指标的好坏给予奖惩。因此说，车间经济核算，实际上就是企业内部的一种经济责任制。

（二）车间经济核算的意义

车间虽然是企业内部组织生产的一个基本单位，不参与对外经营，只计算产品的车间成本和车间的生产利润，不计算产品的工厂成本、销售成本和企业销售利润。但是，由于企业的生产消耗和资金占用大都发生在车间，因此，搞好车间经济核算，对于分清和落实车间的经济责任，加强车间职工的经济责任感，贯彻责、权、利相结合的原则，调动车间职工当家理财的积极性，促进车间挖掘潜力，制订措施，努

力完成车间的各项经济指标，保证全厂各项经济指标的完成，具有十分重要的意义。

二、车间经济核算的任务及原则

（一）车间经济核算的任务

车间经济核算的任务，就是管好、用好厂部拨给的生产资金，力求以最少的资金占用和生产耗费去完成各项生产任务，取得最大的经济效益。

（二）车间经济核算的原则

1. 在厂部的集中领导、统一管理下进行

1985年，国务院在批转国家经委、国家体制改革委员会《关于增强大中型国营工业企业活动若干问题的暂行规定》中指出：“企业内部要实行分级分权管理。按照不同行业、不同产品的情况，允许企业在统一管理的前提下，合理划小内部核算单位。对有条件的车间、分厂可以实行相对独立的经营，赋予相应的自主权，划小核算单位后，应当仍由企业统一计算产值，统一纳税，统一承担债务和统负盈亏”。

“企业的工具，机修车间及车队、仓库、俱乐部、医院、食堂、幼儿园等服务部门，都可以向社会开放，独立核算，自负盈亏”。根据以上规定精神，车间经济核算，特别是对基本生产车间和与基本生产车间生产有密切联系的辅助车间，必须在厂部集中领导统一管理下进行。必须按照厂部规定的生产任务和下达的生产计划组织生产。在不影响全厂任务完成的前提下，如有能力可以开展对外服务，以增加收入，降低成本。但必须通过厂部统一对外签订合同或协议，办理结算。车间不得直接对外办理财务收支。对厂部拨给的财产、物资和资金，车间有权根据合理节约的原则安排使用，对多余闲置的财产物资，车间有权要求厂部处理，但未经厂部同

意，车间不得任意增减和处理。

2. 建立以车间核算员为主的经济核算体系

1985年，中国石油化工总公司印发的《工业企业会计制度》中规定：“总公司、公司对所属基层工厂实行统一领导、统筹规划、分级管理、集中核算盈亏的财务管理体制。即在总公司的统一领导下，实行基层工厂、车间、班组三级内部管理和三级内部核算，由公司统算盈亏的办法”。“主要生产车间的辅助生产车间应配备专职会计人员，其他车间可配兼职的会计人员，负责车间成本核算等会计工作”。根据以上规定精神，车间应在厂部经济核算领导小组的统一领导下，设立车间、班组经济核算组织。车间级经济核算组织是在车间主任领导下，由车间核算员、计划调度员、统计员及其他专职管理员组成的车间经济核算领导小组，负责组织领导车间及指导班组开展经济核算工作。班组级经济核算组织，是在班组长领导下，由工人兼职的核算员和其他管理员组成的班组经济核算领导小组，负责落实车间下达的各项经济指标，组织班组经济核算工作的开展。只有组成这种上下纵横交织的经济核算网，才能保证车间经济核算工作的开展。

3. 执行厂部统一制订的内部计划价格及核算办法

为便于考核车间的实际经济效益，消除材料实际价格和半成品、内部劳务实际成本所带来的影响，厂部统一制订了内部计划价格。各车间之间以及车间与其他部门和厂部之间，相互提供产品、劳务以及调拨、领用材料，必须采取等价交换的原则，按照厂部统一制订的计划价格计价结算。为便于车间之间、车间与其他部门和厂部之间办理结算业务，形成全厂有机的核算体系，厂部设立内部银行。内部银行是沟通

企业内部各单位之间经济业务联系的桥梁,是企业内部的资金结算中心。各科室、车间开支的费用,对外提供的产品和劳务,以及领退料等方面的计价收支,都必须通过厂内银行,用厂内结算凭证办法结算。为便于检查、分析、考核车间的成本、利润、资金等财务指标完成情况,车间必须按照厂部统一制订的经济核算办法进行核算,按时记帐、算帐、报帐、编制会计报表和统计报表。

4. 抓好班组经济核算和各项基础工作

班组经济核算,是车间经济核算的基础,是工人参加管理的一种形式。班组经济核算搞不好,就难以保证车间各项经济指标的完成。定额、计量检验、财产物资及产品的管理与盘点、原始记录的填写、班组核算员的选配等,又是搞好班组经济核算的基础。这些基础工作不健全、不完善,就难以开展好班组经济核算。因此,必须抓好班组经济核算和各项基础管理工作。

班组经济核算的内容和方法,应根据班组生产特点,本着干什么就管什么、算什么的原则来确定,力求简单、明确、易懂、易算,要尽可能全面反映班组的生 产、消耗与生产成果。石油化工行业的工艺生产班组,核算指标一般包括产量、质量、收率、消耗及其他主要工艺控制指标。维修班组的核算指标,一般包括维修加工任务量、质量、定额工时、材料费、修旧利废工作量等。为配合搞好工艺生产班组的经济核算,如某化肥厂组织开展了工艺生产大轮班竞赛评比。参加竞赛的评比范围,包括合成车间、尿素车间、水汽车间和生产调度室的同班次八小时倒班人员。竞赛评比内容,包括产量、质量、消耗、工艺指标、安全、纪律、好人好事等七个方面,每月评比一次,根据好坏给予精神和物质奖惩。从而

有力地促进了生产的安全、稳定、长周期、满负荷运行，提高了经济效益。

5. 认真执行国家和企业制订的各项规章制度

认真执行国家制订的会计法、统计法、成本管理条例及企业内部的各种管理制度。严格遵守财经纪律和企业内部车间与厂部、车间与车间之间鉴订的经济合同或协议，以保证各项经济业务的正常开展。

6. 加强思想政治工作，发动职工当家理财

搞好职工的思想政治教育，教育职工发扬主人翁精神，树立勤俭办企业的思想，积极参加管理，当家理财，搞好经济核算，促进经济效益的提高。

三、车间经济核算的内容和方法

(一) 车间经济核算的内容

车间经济核算的内容，分为会计核算、统计核算、业务核算三个方面。

会计核算的内容，包括生产费用、成本、利润、资金占用等。

统计核算的内容，包括产值、产量、品种、质量、消耗、收率、设备完好率和运转率、职工人数、劳动生产率、工时利用率等。

业务核算的内容，包括车间生产工艺、设备管理、安全管理、质量管理、环保、计量、节能、劳动管理、财产物资管理等各项专业管理的业务登统和档案资料中所规定的内容。

(二) 车间经济核算的方法

车间经济核算的方法，包括会计核算方法、统计核算方法、业务核算方法。

会计核算的方法，是采用价值形式，以货币作为主要计量单位，按照特定的记帐方法，连续系统全面地记录生产消耗和资金占用及其来源，用来反映生产经营经济效益的一种方法。它是经济核算中的主要方法。

统计核算的方法，是采用价值量、实物量、劳动量作为计量单位，根据日常原始记录和统计调查资料编制统计报表，用来反映产值、产量、质量、消耗、劳动生产率等生产经营活动状况的一种方法。它为会计核算提供基础资料，是会计核算方法的补充。

业务核算的方法，是采用价值量、实物量、劳动量等计量单位，通过直接观察和专门计量，详细记载生产经营中各项具体业务活动，用来反映各项具体业务活动动态的一种方法。它为统计核算和会计核算提供具体资料，是统计核算和会计核算的补充。

以上三种核算方法，互相补充，有机配合，构成了完整的经济核算方法体系。现将会计核算的具体方法简要介绍如下：

1. 会计科目

会计科目，是会计核算中对经济业务进行分类的名称。它是设置帐户的依据。车间用的会计科目由厂部统一规定。由于各企业情况不同，车间用的会计科目也不同。车间会计核算一般使用的会计科目如下：

资金来源数会计科目：

(1) 厂拨资金。核算厂部拨的固定资金和流动资金。

(2) 内部借款。核算车间因流动资金暂时不足向厂部借入的资金。

(3) 应付款。核算应付厂内各单位的款项。

(4) 预提费用。核算应当由当月成本负担,而尚未支付的费用。

(5) 内部销售。核算车间的收入和支出。提供的产品或劳务量乘上厂部规定的计划价格,即是车间的生产收入。提供的产品或劳务的实际总成本,即是车间的生产支出。生产收入减生产支出,其差额即视为车间的内部销售利润或亏损。

(6) 内部利润。核算车间由“内部销售”科目转来的利润或亏损。

资金占用类会计科目:

(1) 固定资产。核算车间的固定资产增减变动。其数额应与固定资产明细卡片帐相符。

(2) 生产费用。核算车间为生产而发生的料、工、费支出。按产品名称设明细帐,按成本项目设多栏核算。

(3) 车间经费。核算车间管理经费的支出,按费用细目设多栏核算。

(4) 材料。核算车间小库材料的增减变动数额。本科目收、发、结存的数额,应与车间小库保管员的材料明细帐和材料明细卡上的收发结存汇总金额相符。

(5) 待摊费用。核算本月发生而应由本月成本和以后各月成本分摊的费用。

(6) 内部存款。核算车间在厂内银行存款的收支结存情况。

(7) 应收款。核算车间应收厂内各单位的款项。

(8) 上交利润。核算车间应交的利润。每年初结转新帐时,应与“内部利润”科目对冲。

2. 会计记帐方法

会计记帐方法，一律采用复式记帐法。常用的有“借贷记帐法”和“增减记帐”法。

借贷记帐法，是以“借”和“贷”作为记帐符号，把会计科目分为占用类和来源类。占用类会计科目，借方记增加数，贷方记减少数。来源类会计科目，借方记减少数，贷方记增加数。它是按照有借必有贷，借贷必相等的规则，反映资金运动变化的一种记帐方法。

增减记帐法。是以“增”和“减”作为记帐符号，把会计科目分为占用类和来源类。每笔经济业务涉及到两类会计科目时，记同增或同减，涉及到同类会计科目时，记有增有减。它是按照同增或同减的数额要相等，有增又有减的数额要相等的规则，反映资金运动变化的一种记帐方法。

借贷记帐法的平衡公式是，资金占用类科目借贷余额合计，等于资金来源类科目借贷余额合计。

增减记帐法的平衡公式是，资金占用类科目的增减余额合计，等于资金来源类科目的增减余额合计。

3 会计凭证

会计凭证，包括原始凭证和记帐凭证。原始凭证是经济业务发生的书面证明。例如发票、借款单、收款收据、费用结算单、领退料单等。原始凭证的内容应填写齐全，数额要正确，并盖有公章和经办人章方可有效。记帐凭证是为了便于记帐，根据原始凭证填制的一种会计凭证。按照业务性质和用途，写明摘要和会计科目及借(增)、贷(减)方金额。其内容应填写齐全，科目运用及借(增)、贷(减)方金额要正确，摘要清楚，并有制票人、复核人盖章方可有效。记帐凭证是记帐的依据，它应顺序编号，后面附上原始凭证，装订成册，妥善保管。

4. 会计帐簿

会计帐簿，是全面、系统、连续地记录各项经济业务的簿籍。它应根据会计科目来设置。其基本结构为记帐日期、摘要、借（增）、贷（减）方金额及余额。

5. 会计报表

会计报表，是月终根据会计帐簿和其他核算资料编制的用来总括反映生产经营活动情况的一种报告文件。由于各厂情况不同，车间用的会计报表格式及内容也不同。车间用的会计报表由厂部统一印发。一般包括资金平衡表、主要经济指标完成情况表、成本计算表、车间经费明细表（参见表14-11~14-14格式）。会计报表编完后，应在前面附上文字说明，简要分析说明本期各项经济指标完成情况和完成好坏的原因及改进管理的意见。会计报表应一式叁份，报厂部及车间主任各一份，核算员自存一份，应于月后两天内报出。

6. 会计核算程序

会计核算程序，一般是首先根据审核无误的原始凭证填制记帐凭证；其次是根据复核后的记帐凭证登记帐簿；月终进行结帐、对帐和试算平衡；最后，根据帐簿记录和其他核算资料编制会计报表。

7. 会计事项帐务处理举例

假设某厂尿素车间1988年1月份发生下述会计事项，其会计事项帐务处理方法如下：

（1）收到厂部拨来资金，根据列帐通知单填制记帐凭证：

借（增）记：固定资产 10000000元
 材料 50000元
贷（减）记：厂拨资金 10050000元

(2) 生产尿素12000吨, 办理入库手续, 按照厂内计划价格(每吨237元)向厂部办理内部结算, 填制记帐凭证:

借(增)记: 内部存款 2844000元

贷(增)记: 内部销售 2844000元

(3) 根据车间生产及管理人員的工资表和厂部开的向车间结算代垫工资的内部结算凭证, 填制记帐凭证:

借(增)记: 生产费用 8040元

车间经费 1110元

贷(减)记: 内部存款 9150元

(4) 根据厂部开的向车间结算垫付保险费12090元, 保健费840元, 排污费1000元的内部结算凭证, 填制记帐凭证:

借(增)记: 车间经费 13930元

贷(减)记: 内部存款 13930元

(5) 根据厂部开的向车间结算垫付提取的折旧基金60000元, 大修理基金60000元的内部结算凭证, 填制记帐凭证:

借(增)记: 生产费用 120000元

贷(减)记: 内部存款 120000元

(6) 根据合成车间开的内部结算凭证, 支付耗液氨及二氧化碳款1891200元, 填制记帐凭证:

借(增)记: 生产费用 1891200元

贷(减)记: 内部存款 1891200元

(7) 根据水汽及电工车间开的内部结算凭证, 支付耗循环水费48000元, 蒸汽费270000元, 电费162000元, 填制记帐凭证:

借(增)记: 生产费用 480000元

贷(减)记: 内部存款 480000元

(8) 根据班组领料单及领料汇总分配表上领用包装材料240000元, 修理材料36500元, 机物料消耗3520元, 低值易耗品4000元, 劳动保护品850元, 化验分析材料440元, 填制记帐凭证:

借(增)记: 生产费用 240000元

车间经费 41310元

待摊费 4000元

贷(减)记: 材料 285310元

(9) 根据供销科开的内部结算凭证, 付大库拨给小库的材料款281710元, 填制记帐凭证:

借(增)记: 材料 281710元

贷(减)记: 内部存款 281710元

(10) 根据行管科开的内部结算凭证, 付给公用品费10元, 填制记帐凭证:

借(增)记: 车间经费 10元

贷(减)记: 内部存款 10元

(11) 根据待摊费帐结转低值易耗品摊销费400元, 填制记帐凭证:

借(增)记: 车间经费 400元

贷(减)记: 待摊费用 400元

(12) 根据车间经费帐分配结转车间经费 56760 元, 填制记帐凭证:

借(增)记: 生产费用 56760元

贷(减)记: 车间经费 56760元

(13) 将生产费用帐上的各项费用支出, 抄到车间成本计算单上, 计算出产品的车间总成本和单位成本。根据计算

出的产品成本办理产品内部销售本结转,填制记帐凭证:

借(减)记:内部销售 2796000元

贷(减)记:生产费用 2796000元

(14)根据内部销售帐,结转内部利润,填制记帐凭证:

借(减)记:内部销售 48000元

贷(增)记:内部利润 48000元

(15)根据以上记帐凭证,登记帐簿,并进行结帐、对帐。根据帐簿记录和其他核算资料,编制会计报表(见表14-11~14-14)。帐簿记录格式参见表14-15。

第三节 车间经济活动分析

一、车间经济活动分析的概念及意义

(一)车间经济活动分析的概念

车间经济活动分析,是对车间会计核算、统计核算、业务核算所提供的核算资料运用对比分析的方法进行分析。其目的是找出存在的问题,以便采取相应措施改进生产管理,促进车间经济效益的提高。它是车间经济管理的一种方法。

(二)车间经济活动分析的意义

车间经济活动分析是车间经济核算的继续。如果只搞经济核算,不进行分析,就不能充分发挥经济核算促进生产经营管理的积根作用。车间通过经济活动分析,可以找出找完成计划好坏的原因及其与先进水平所存在的差距,从而挖掘潜力,制订措施,进一步改善生产管理,不断提高车间的经济效益。这对于保证全厂的经济效益具有重要意义。

二、车间经济活动分析的内容及组织形式

表 14-11 资金平衡表

车间：灰素车间

1998年1月31日

单位：元

资金占用	上月结余 (借方)	本月增加 (借方)	本月减少 (贷方)	本月结余 (借方)	资金来源	上月结余 (贷方)	本月增加 (贷方)	本月减少 (借方)	本月结余 (贷方)
固定资产		10000000		10000000	厂拨资金		10050000		10050000
材料		331710	285310	46400	固定资金		10000000		10000000
生产费用		2796000	2796000		流动资金		50000		50000
车间经费		56760	56760		内部借款				
待摊费用		4000	400	3600	预提费用				
内部存款		2844000	2796000	48000	应付款				
应收款					内部销售		2844000	2844000	
上交利润					内部利润		48000		48000
合计		16032470	5934470	10098000	合计		12942000	2844000	10098000

表 14-12 救兄曹成虎海捕杀贼匪王

车间：尿素车间

[illegible]

表 14-13 产品成本计算表

车间：西工车间		1988年1月份				产量：元				
成本项目	计划单位	计划		实际单位成本		计划单位成本		升(+)/降(-)		备 注
		单价	总耗	金额	单耗	金额	单耗	金额	数量	
一、原料及主要材料										
液 氨	元	250.00	7200	1800000.00	0.600	157.00		160.10	-2.50	一、产量
二氧化碳	吨	10.00		1800000.00		150.00	0.610	152.50	-0.010	月计划 10000吨
二、辅助材料	吨			91000.00		7.50	0.700	7.60		月实际 12000吨
循环水	吨	0.02	240000	288000.00	200	24.00		24.00		完成月计划% 120%
包装物	套	1.00	24000	48000.00	20	4.00	200	4.00		年计划 100000吨
三、燃料及动力	元			240000.00	20	20.00		20.00		年累计 12000吨
蒸 汽	吨	15.00	18000	432000.00	1.5	36.00		36.50		完成年计划% 12%
电	度	0.10	1620000	270000.00	135	22.50	140	22.50		二、总成本
				162000.00		13.50		14.00	-0.50	月份实际比计划降低 -48.00
四、生产工人工资	元			7248.00		0.60		0.60		产量因素 -32760
五、提取福利基金	元			797.00		0.07		0.07		消耗因素 -36000
六、折 旧 费	元			6000.00		5.00		5.00		费用因素 +20760
七、提取大修基金	元			60000.00		5.00		5.00		累计实际比计划降低 -48000
八、车间经费	元			56760.00		4.73		5.73		产量因素 -32760
扣副产品	元									消耗因素 -36000
车间成本合计	元			2796000.00		233.00		237.00		费用因素 +20760
车间成本累计	元			2796000.00		233.00		237.00		月份实际比计划降低 1.7%
										累计实际比计划降低 1.7%

表 14-14 车 间 经 费 明 细 表

车间：尿素车间

1988年1月份

单位：元

项 目	本 月		累 计	
	计 划	实 际	计 划	实 际
工资	2000.00	1500.00	24000.00	1000.00
提取的福利基金	220.00	110.00	2640.00	110.00
车小修理费	36500.00	36500.00	432000.00	36500.00
设备折旧金	12000.00	12000.00	144000.00	12000.00
小 计	50220.00	49700.00	602640.00	49700.00
办公费	20.00	10.00	240.00	10.00
水电费				
取暖费				
租赁费				
低物料消耗	3520.00	3520.00	42240.00	3520.00
低值易耗品摊销	400.00	400.00	4800.00	400.00
劳动保护费	1700.00	1690.00	20400.00	1690.00
修理费				
化验分析费	440.00	440.00	5280.00	440.00
折旧费	1000.00	1000.00	12000.00	1000.00
外委加工费				
在产品盘亏和毁损				
其他				
1.				
2.				
合 计	57300.00	56760.00	687600.00	56760.00

表 14-15 帐簿记录示意图

单位：元					
借(增)	固定资产	贷(减)	借(减)	厂拨资金	贷(增)
① 10000000					① 10050000
借(增)	待摊费用	贷(减)	借(减)	内部利润	贷(增)
⑨ 4000	⑪ 400			⑭ 48000	
借(增)	材料	贷(减)	借(减)	内部销售	贷(增)
① 50000	⑧ 285,310		⑬ 2796000	② 2844000	
⑨ 331710			⑭ 48000		
借(增)	生产费用	贷(减)	借(增)	车间经费	贷(减)
③ 8040	⑬ 2796000		③ 1110	⑫ 56760	
⑤ 120000			④ 13930		
⑥ 1891200			⑧ 41310		
① 480000			⑩ 10		
⑧ 240000			⑪ 400		
⑫ 56760					
借(增)	内部存款	贷(减)			
② 2844000	③ 9150				
	④ 13930				
	⑤ 120000				
	⑥ 1891200				
	⑦ 480000				
	⑧ 281710				
	⑩ 10				

（一）车间经济活动分析的内容

车间经济活动分析的内容分为三个方面。会计核算方面，包括生产费用及成本分析、生产利润分析，小库材料及在产品等资金占用分析。统计核算方面，包括产值、产量、品种、质量、消耗、收率、劳动生产率、设备完好率及利用率等分析。业务核算方面，包括各专业管理的具体业务系统分析，例如工艺技术分析、设备及安全事故分析、质量成本分析、劳动出勤及工时利用分析、小库材料动态分析等。

（二）车间经济活动分析的组织形式

车间经济活动分析的组织形式应与经济核算的组织体系相适应。在企业实行厂部、车间、班组三级经济核算体制的情况下，车间经济活动分析必须实行车间、班组两级分析。

车间级经济活动分析分为专业分析和综合分析。专业分析就是各专业管理人员对其所管理的专项业务活动情况进行分析。它又分为日常分析和定期分析。日常分析就是每日对各项专业活动情况进行分析，以便发现问题能及时采取措施解决。例如工艺技术员对每日各班工艺操作原始记录的分析。定期分析就是对每旬、每月、每季、每年的各项专业活动情况进行分析，并随业务报表或业务总结上报。专业分析可为车间的专题分析提供资料。当车间主任发现某一问题比较突出，需要召开现场会议或其他形式的会议予以专题研究解决时，就由该专业管理人员向会议提出专题分析报告及改进意见，供会议讨论研究。综合分析就是每月、每季、每年由车间主任主持召开车间经济活动分析会，吸收各专业管理人员和班组长参加，先由车间核算员对车间成本、费用、利润、资金占用等财务指标完成情况和各班组经济指标完成情况进行综合分析发言，找出影响财务指标完成的各项因素及其影响程

度,提出改进意见,然后由车间主任针对分析出的问题,指定有关的专业管理人员及班组长做专题补充分析发言,并提出改进意见。例如,本期的产量和消耗情况不好,对成本影响较大,或者某一班组的经济指标完成得不好,对车间经济指标的完成影响较大,就应指定负责产量、消耗管理的工艺技术员,或完成任务不好的那个班组长作补充分析发言。最后由车间主任做总结性发言,一方面检查上次分析会议上的决定执行情况,另一方面针对本次分析会议分析出来的问题,提出改进管理的要求,以便会后贯彻执行。开分析会时,应由车间核算员做出会议记录,以备会后检查。

班组级经济活动分析会,由班组长负责主持召开,班组中工人兼职的管理员参加。先由班组核算员就班组经济指标完成情况进行分析发言,提出改进意见,然后由其他兼职的管理员作补充发言,最后由班组长作总结发言,提出改进管理要求。班组除日常结合班前班后会随时研究分析解决生产中出现的问题外,应每周定期召开一次分析会,对一周中的生产情况进行分析小结,并对生产中出现的问题及时研究解决措施。开分析会时,应由班组核算员做出会议记录,以备日后检查。凡设有工段的车间,还可由工段长召开工段分析会,各班组长及班组核算员参加,共同研究解决工段中生产管理上的问题。对于各班组生产紧密相连的石油化工行业,更有必要召开工段分析会。

三、车间经济活动分析的程序和方法

(一) 车间经济活动分析的程序

车间经济活动分析工作,应纳入车间各专业管理人员的工作职责范围,有计划、有目的、有步骤地按期进行。其工作程序包括:首先,确定分析的问题,分清主次,拟出提纲,

订出计划；其次，按计划深入实际调查研究收集资料，包括核算资料及与之有关的会议记录、工作总结、计划与定额、历史及同行业先进指标等；第三，运用对比分析的方法，对各种资料进行分析，揭露矛盾，找出差距和原因；第四，写出分析报告，实事求是地做出综合评价，提出改进意见或措施；第五，做好召开分析会的会前各项准备工作，对召开会议的时间、地点、参加人员、发言人次及分析内容等，做出具体安排，下达通知；第六，按时开好分析会。

（二）车间经济活动分析的方法

1. 常用的分析方法

（1）比较分析法。即以实际完成情况与计划比，借以反映计划完成情况；与前期比及与上年同期比，借以反映经济活动发展情况；与本车间历史先进水平比及与同行业同车间先进水平比，借以找出差距，吸取先进经验，采取措施赶超先进水平。

（2）因素分析法。这是找出影响计划完成的各个因素及其影响程度的一种分析方法，以便针对各因素的影响程度，采取不同改进措施。

（3）百分比分析法。用此方法可以分析计划完成程度，借以挖掘增产节约的潜力，或者分析各部分在总体中所占的比重，以便找出主要问题和次要问题，采取相应措施，改进生产管理。

（4）动态分析法。这是采用基期指数法或环比指数法，观察某一期间各个时期的发展变化趋势的一种分析方法。例如，分析一月中各旬的产量发展变动趋势，或分析季度中各月的产量发展变动趋势。这种分析方法可画成“柱状图”、“曲线图”等形式来表示。

采用哪种分析方法,要根据分析的内容选用。在分析某项指标时,可以同时采用几种方法。例如,对成本、利润等财务指标的分析,既要用比较分析法,也要用因素分析法、百分比分析法,以便从不同角度观察分析其存在的问题。

2. 常用的分析计算公式

(1) 炼油车间的成本分析计算公式:

因加工量的增减变动使固定费用相对升降额 = (实际加工量 - 基期加工量) × 基期单位固定费用

加工一种原料时因收率变化使成本升降额 = (实际产品产量 - 按基期收率计算的产品产量) × 产品基期单位成本

加工多种原料时因原料变化使成本升降额 = Σ (报告期各种原料加工量 × 各种原料基期收率 - 基期各种原料加工量 × 各种原料基期收率) × 产品基期单位成本

加工多种原料时因收率变化使成本升降额 = Σ [各种原料加工量 × (实际收率 - 各种原料基期收率)] × 产品基期单位成本

消耗定额变化使成本升降额 = (加工量 × 基期单耗 - 实际消耗量) × 基期单价

因原料比例变化使成本升降额 = Σ (各种原料基期加工量 × 基期价格 - 各种原料实际加工 × 基期价格)

因调合比例变化使成本升降额 = Σ (基期比例的单位成本 - 实际比例的单位成本) × 实际调合量

基期比例单位成本 = $\frac{\Sigma \text{各种基期调合量} \times \text{各种基期单位成本}}{\text{基期总调合量}}$

实际比例单位成本 = $\frac{\Sigma \text{各种实际调合量} \times \text{各种基期单位成本}}{\text{实际总调合量}}$

(2) 化工车间成本分析计算公式:

因产量变动使单位成本升降额

$$= \frac{\text{基期固定费用总额}}{\text{本期产量}} - \frac{\text{基期固定费用}}{\text{基期产量}}$$

因消耗变动使单位成本升降额 = Σ (本期单耗 - 基期单耗) \times 基期单价

因固定费用总额变动使单位成本升降额

$$= \frac{\text{本期固定费用总额}}{\text{本期产量}} - \frac{\text{基期固定费用总额}}{\text{本期产量}}$$

因副产品变动使单位成本升降额 = 本期单位成本中副产品收入 - 基期单位成本中副产品收入

受每个因素影响的单位成本升降额 \times 本期实际产量 = 受每个因素影响的总成本升降额

3. 经济活动分析实例

按照以上分析方法和分析计算公式,对某厂尿素车间1988年1月份的会计报表及其他核算资料提供的经济活动情况分析如下:

一月份生产尿素12000吨,完成月计划的120%,比月计划10000吨多产2000吨。实际销售收入2844000元,完成月计划的122%,比月计划2370000元多收入474000元。每吨尿素实际成本233元,比计划237元降低4元。利润指标计划为零,由于产量增加和成本降低,实际实现利润48000元。资金占用10050000元,没有超过核定指标。

本月尿素实际总成本2796000元,比按计划单位成本实际产量计算的计划总成本2844000元降低48000元,降低率为1.7%。

其中：（1）由于多产尿素2000吨，使单位成本中的固定费用降低2.73元，使总成本降低32760元。

（2）由于液氨及电的单耗减少，使单位成本中的原材料及动力费减少3元，使总成本降低36000元。

（3）由于工资及提取的福利基金、折旧及大修理基金、车间经费等固定费用增加，使单位成本升高1.73元，使总成本升高20760元。

由于本月原料气供应充足而且均衡，使合成氨产量提高。合成氨产量提高为尿素增产创造了有利条件。尿素车间充分利用合成氨产量提高的有利条件，采取措施增开备用设备，调整充实生产第一线人员，加强设备巡回检查，及时调整工艺技术操作控制指标，消除跑冒滴漏，使工艺操作达到最佳水平，因而使尿素产量大大增加，液氨及电的单耗减少。虽然由于增开备用设备和调整充实生产第一线，使一些固定费用开支相应增加，但是由于增产降耗的经济效益大，抵消了固定费用的增支。因此仍使成本大大降低，从而实现利润48000元。

第四节 抓好车间财务管理的途径

一、提高对财务管理工作的认识

企业法规定，企业的根本任务是：根据国家计划 and 市场需求，发展商品生产，创造财富，增加积累，满足社会日益增长的物质文化生活需要。要求企业加强和改善经营管理，实行经济责任制，推进科学技术进步，厉行节约，反对浪费，提高经济效益，促进企业的改造和发展，有效地利用国家授予其经营管理的财产，实现资产增值，依法缴纳税金、费用、

利润。企业要想实现上述任务和要求,在抓好生产的时候,必须同时注意抓好财务管理工作。否则,就不能实现上述任务和要求。财务管理是经济管理工作的的重要组成部分,是企业的一个管理的重要方面。如果只抓生产而忽视财务管理,生产经营就不会搞好,就难以提高经济效益。在商品经济条件下,经济效益是企业的生命,没有经济效益的企业是难以生存和发展的。企业要想搞好财务管理必须实行归口分级管理。车间级财务管理是厂级财务管理的基础,车间级财务管理搞好了,搞好厂级财务管理才有保证。在商品经济条件下,生产是依靠一定的资金来保证的,没有相应数量的资金,生产是难以进行的。而资金往往是有限的。在生产经营过程中,对有限的资金如果不精打细算,不仅不能实现资金积累去扩大再生产,而且连简单再生产也难以维持。由此可见,加强财务管理,搞好经济核算,努力降低成本,减少资金占用是一项非常重要的管理工作。企业的生产经营过程,也是资金的运动过程。在生产准备阶段,通过采购材料,使货币资金变成储备资金形态。接着进入生产阶段,通过对原材料进行加工,使储备资金变成生产资金形态。当完成生产加工把成品入库后,又使生产资金变成成品资金形态。最后进入销售阶段,通过销售把成品资金变成货币资金形态。再继续用货币资金来采购材料进行生产和销售。资金在生产经营过程中,如此循环周转不断。在每次周转过程中,通过加强财务管理,促进成本降低,就实现一些利润,形成一部分积累。企业财务管理,就是对再生产过程中的资金运动进行科学地组织,使其在生产经营过程中的每个阶段都处于最佳占用状态。在生产准备阶段,应尽力节省采购费用,降低材料成本,采购质好适用的材料,在保证生产使用的前提下,储备物资越少越好,并且做好库存物资保管工作,防

止损坏、丢失。在生产阶段,应努力降低消耗,节约生产费用开支,提高劳动生产率,尽力缩短生产周期,减少产品、半成品的资金占用。在销售阶段,应大力推销产品并积极做好销售服务工作,节约销售费用开支,尽快把产品销售出去并及时做好货款结算回收工作。车间是企业组织生产的基本单位。车间财务管理的任务主要就是管好用好生产阶段占用的资金。在深化改革,搞活经济,划小核算单位,推行各种形式的承包经营责任制,实行工资与经济效益挂钩的形势下,有些车间不仅保证完成厂部规定的生产任务,而且还利用多余生产能力积极开展对外服务;还有的车间变成了企业的分厂,企业授予较大的相对独立经营权,使其承担了企业一定的生产经营任务,它不仅负责组织好生产,而且还应积极外出联系采购紧缺原材料,进行市场调查,组织生产适销对路的产品,并大力推销产品,努力增加收入。这样的车间,其财务管理工作处于更加重要地位。如果车间能通过加强财务管理,促使成本不断降低,资金占用不断减少,盈利不断增加,这样不仅保证了全厂各项任务指标的完成,而且也会为车间的生产发展和车间职工的切身利益带来很大好处。

认识到财务管理工作的的重要性后,必须扭转过去存在的那种重生产轻财务管理的倾向,把财务管理工作摆到重要日程上去。在布置生产任务的时候,应同时布置加强财务管理搞好经济核算的工作,把厉行节约、精打细算的原则,贯彻到生产过程中去。在研究解决生产中存在的问题时,应同时研究解决与之有关的财务管理和经济核算问题。例如,对财务管理中存在的管理不严、经济责任不清、领用材料与开支费用大手大脚乱拿乱用、在小库储备物资方面多多益善占用资金太多浪费现象,不采取措施克服就难以降低成本,减少

资金占用，提高经济效益。对经济核算中存在的原始记录不全、填写不准、传递不及时以及计量与定额管理不完善、物资管理混乱等问题不予以及时研究解决，就难以保证经济核算工作的正常进行。因此，车间主任必须与抓生产一样，把财务管理与经济核算中出现的问题列入工作议事日程，及时加以研究解决，才能把财务管理工作搞好。

二、学好财务管理知识

财务管理是经济管理科学中的一项重要内容。随着商品生产的日益发展，财务管理工作在企业生产经营中越来越处于重要地位。作为企业和车间的领导者，如果只懂生产不懂财务管理，生产经营就不可能搞好，经济效益就难以提高。马克思指出：“过程越是按社会的规模进行，越是失去纯粹个人的性质，作为对过程的控制和观念总结的簿记就越是必要，因此，簿记对资本主义生产，比对手工业和农业的分散生产更为必要，对公有生产比对资本主义生产更为必要”^①。姚依林副总理在1980年全国会计工作会议上讲话中指出：“会计工作在国民经济中间是不可少的，而且是一定要大力加强的，它的重要性一定会远远超过建国三十年来任何一个时期。哪一个企业要是不重视会计工作，那么，这个企业在竞争中必然会失利，这个企业的职工生活必然会受到影响，这个企业的领导一定会被淘汰，这个企业对国家的贡献一定不会达到一个好的水平”。以上论述说明财务管理工作是一项非常重要的工作。在商品经济条件下，一个企业的领导者，只有掌握财务管理知识，才能适应生产发展的需要。否则就会被淘汰。一个车间的领导者也是如此。车间虽是企业内部的一个基本生产单位，但是在实行内部经济核算

^①马克思《资本论》第二卷，第15页。

和内部承包经济责任制的条件下, 车间主任如果不学会掌握全面的生产经营管理知识, 就不可能把本车间的生产经营搞好, 就有被淘汰的危险。只有学会了财务管理知识, 才能够对生产经营中发生的财务问题进行观察分析, 容易抓住关键, 对核算员的工作才能进行检查指导, 提出更高的要求。而不是光靠核算员一人, 核算什么样, 就是什么样。财务管理知识, 随着商品生产的发展和经济体制的改革, 也是在不断变化发展的。例如经济核算, 就是由过去的单纯靠财务部门少数人对生产环节的核算, 发展为全厂的、全员的、全过程的核算。所以, 对财务管理知识要不断学习, 及时更新, 以适应生产经营发展的需要。

三、选配好车间核算员

车间核算员, 是车间主任抓好车间财务管理工作的参谋和助手。车间大量的核算业务和分析工作是靠核算员来做的。核算员业务素质与实际工作能力的高低, 对车间财务管理工作开展得好坏有着直接关系。因此, 必须注意选配好核算员。在当前核算人员较紧张的情况下, 现成的具有较高水平的核算员是很难找的。只有从实际出发, 加强对现有人员的培训从中挑选合适人才, 并在今后工作中不断地给予关怀和指导对其工作中的困难和提出的问题, 要及时给予研究解决, 以调动其工作积极性。只有这样, 才能充分发挥其参谋助手作用, 协助车间领导把财务管理工作搞好。

四、及时检查、督促和指导

车间主任应当与深入生产第一线一样, 深入车间财务管理工作实际, 进行检查、督促、指导。对核算员的工作不管不问, 或者只靠听汇报看报表, 不深入实际, 是难以发现问题, 把财务管理工作搞好的。从核算业务本身来说, 会计业务处理

是否及时，帐簿记录是否清楚正确，成本计算是否正确与合乎规定，报表数字是否真实正确，财务分析是否准确恰当等，都必须通过深入实际进行考察才能了解，才能针对存在的问题进行督促指导，使核算员在工作上感到既有动力又有压力，促使其把财务管理工作搞好。从财务管理水平来说，车间小库物资的保管储存状况怎样？班组领用材料情况怎样？对设备及工具的操作使用状况怎样？在产品、半成品、产成品的堆放、盘点、称量、检验、入库状况怎样？原始记录和班组经济核算情况怎样？这些都关系到成本的高低和资金占用的多少。只有通过深入实际才能使问题了如指掌，才能在改善财务管理，加强经济核算方面做出成绩。所以，车间主任除认真定期听取核算员工作汇报，审阅其编写的报表和总结外，还必须经常深入实际检查、督促、指导，才能促使车间财务管理水平提高。

五、开好经济活动分析会

要进行生产就必须拥有相应的物资、劳动力和资金，否则就无法进行生产。在生产经营中，物资与劳动力各消耗多少，费用开支多少，资金占用多少，生产出多少产品，质量如何，成本多少，销售产品及销售收入各多少，实现利润多少等等，对这些经济活动情况，都必须有个清楚地了解。要了解这些情况，就必须进行经济核算。然而，只有经济核算是不够的。因为经济核算资料只能反映生产经营计划完成情况，即产量、成本、利润、资金占用等经济技术指标各完成多少，却不能反映生产经营计划完成好坏的原因是什么？存在什么问题？与先进比较存在什么差距？应如何解决存在的问题和改善经营管理等等。这些问题正是改善生产经营管理，提高经济效益的关键。要解决这些问题，就需要进行经济活

动分析。因此说经济活动分析是经济核算的继续。在财务管理中,抓住经济活动分析这个环节,也就是抓住了财务管理的关键。根据国家的方针政策和国内外的先进水平,以计划与核算资料为依据,通过调查研究,对生产经营中的产量、产值、品种、质量、消耗、劳动生产率、成本、利润、资金等主要经济指标进行对比分析,可以查明所存在的差距,可以查明完成计划好坏的原因,从而对生产经营做出全面正确的评价,找出有哪些好经验值得继续发扬和总结推广,有哪些缺点或错误应当克服和纠正等。总之,通过分析,提出措施,改善生产经营管理,以促进经济效益的提高。因此,车间主任必须注意抓好经济活动分析工作,把经济活动分析会开好。怎样才能开好经济活动分析会呢?一方面,车间主任应深入实际调查,抓住生产经营中的关键问题,提出应着重分析的课题,及时布置核算人员和其他专业管理人员做好充分的资料分析准备。另一方面,车间主任要对这些分析资料仔细审阅修改补充,去伪存真,去粗取精,使其准确可靠。要把核算员及其他专业管理人员提出的问题和解决问题的参谋性意见变成自己的认识、意图、要求和决策,通过分析会把它贯彻下去。会后还要注意检查贯彻执行情况,只有使会议决定变成全体职工的行动,才能发挥其促进改善管理的作用。如果仅由核算人员或其他专业管理人员简单地分析一下,在会上一般地讲讲,其作用是不大的。因为核算人员或其他专业管理人员与车间主任所处的地位不同。一方面在生产经营管理上工作接触面只限于各自专业管理范围,不如领导接触面广,了解事情多,看问题全面。因此,他们在分析认识问题上,往往带有一定的局限性,不如领导分析得透彻,看问题较全面正确。另一方面,他们虽是管理人员,但不是车间领导,发表讲话,

提要求讲意见不易引起车间职工注意。只有通过车间领导亲自在分析会上讲，做总结，提要求，作决策，才易引起大家注意和重视，而且也便于会后检查贯彻执行情况。所以，车间经济活动分析会要由车间主任主持。除抓好车间分析外，车间主任还应注意抓好班组经济活动分析。因为班组经济活动分析是车间经济活动分析的基础。班组经济活动会范围小，牵扯人少，形式灵活，方法简便，可结合班前班后会开，召开及时，发挥作用快。班组经济活动分析会开好了，对班组生产和经济效益的提高会迅速地发挥促进作用。所以，车间主任应重视抓好班组经济活动分析会，督促班组长按时召开并经常参加他们的分析会，有意识地抓好几个典型，以点带面，推动全车间班组经济活动分析会的开展。这样做，对于促进车间经济效益的提高，将会发挥更大的作用。

思 考 题

1. 车间财务管理的内容和具体工作是什么？
2. 什么是车间成本和车间成本管理？
3. 车间成本管理的原则和车间成本的计算要求是什么？
4. 车间成本项目有哪些？如何做好车间成本的日常管理？
5. 降低车间成本有哪些途径？
6. 什么是车间经济核算？其任务是什么？
7. 车间经济核算的内容和方法有哪些？
8. 什么是车间经济活动分析？其目的是什么？其组织形式有哪些？
9. 如何组织开好车间经济活动分析会？
10. 抓好车间财务管理的途径有哪些？

第十五章 车间物资管理

内 容 提 要

物资管理是车间管理的一项重要内容,是保证车间生产正常进行的重要条件。搞好物资管理,有利于合理地使用和节约物资,提高产品质量,降低成本,加速资金周转。物资管理的重点是做好“供、管、用”三方面的工作,达到供应及时、储存合理、保管得当的要求。

生产资料是生产建设的基础和手段。车间是直接使用和消耗物资的基层单位。车间物资管理是企业物资供应管理的重要环节,是企业生产管理的重要组成部分。做好车间物资管理工作,对于确保企业和车间生产建设任务的完成,保证产品质量,降低生产成本,提高经济效益都有重要意义。

第一节 车间物资管理的任务和内容

一、石化企业车间物资管理的任务

车间物资管理是指对车间生产、建设、维修所需各种物资的计划、供应、使用等的组织和管理工作。石化企业物资消耗占其总费用的70%以上,且对物资的需要有其特殊性。表现在对化工原料需求量大且连续性、时间性强;专用设备和配件品种多;检修周期一般虽变化不大,但检修期对物资需要集中且紧迫。企业和车间为了保证完成生产建设和检修

任务以及各项经济技术指标,对物资供应管理必然提出一定的要求,这就决定了车间物资管理的任务。

(一) 组织供应, 保证需要

车间根据生产建设和维修、检修计划,认真编制和执行车间物资月度用料计划,与企业物资供应部门密切配合,按计划组织供应所需物资,保证生产建设的顺利进行,这是车间物资管理的根本任务。

(二) 合理使用和节约物资

车间物资管理人员要了解物资的使用情况,监督物资的合理使用,控制用料指标,防止浪费。为此,要积累物资消耗资料,掌握消耗规律,为制定物资消耗定额和实行限额发料提供准确的依据;组织生产建设剩余材料和废旧物资的回收利用;做好车间物资消耗统计分析和材料核销。

(三) 管好小库, 提高效益

按定品种、定数量、定资金的“三定”原则,做好物资的领用和发放,适量储备,加速周转。为此,要总结车间物资管理的经验,开展群众性的物资节约活动,定期清查小库,避免积压。

二、车间物资管理的主要内容

车间物资管理的内容主要包括:车间物资需用计划管理、车间物资的使用管理、车间小库管理,现场物资管理、建立和执行物资管理制度等。

车间物资计划管理是指车间月度物资需用计划的编制、实施、检查及保证物资及时供应。

车间物资使用管理是指按计划需要发料到班组,监督合理使用以及对消耗和核销等环节的管理。

车间小库管理是指在定品种、定数量、定资金的“三定”

基础上,做好车间物资的验收、保管、维护、发放、废旧物资的回收、工具的保管和借用、物资报表的填报和分析等。

物资现场管理是指建设施工单位对进入施工现场的物资保管、维护等管理工作。

第二节 车间物资的计划管理

一、车间物资计划管理的重要性

车间物资需用计划是企业物资供应计划的一个组成部分,是车间物资管理的重要内容,是保证车间完成月度生产任务和检修任务的重要手段。车间月度物资需用计划准确性的高低,不但直接影响到车间完成任务所需物资的保证程度,也说明了车间管理水平的高低。有些企业的个别车间不重视月度物资需用计划的编报,或根本不报需用计划,需要时才到企业供应部门领,使得供应部门事先不掌握需要情况,很被动,有时急用料也不能及时解决,影响了生产建设和检修任务顺利进行。而企业供应部门受储备资金和其他条件的限制,不可能也不必要将企业生产建设所需物资样样储备齐全。因此,车间要认真地编报月度需用计划,并注意不断提高其准确率。如果计划不准,不是供应不足影响生产,就是造成物资积压,导致浪费。车间只有按时准确地编报月度物资需用计划,并定期检查执行情况,进行修正和预报,才能提高车间物资管理的水平。

二、物资消耗定额和储备定额

(一) 物资消耗定额

1. 物资消耗定额的定义

物资消耗定额是指在一定生产技术组织条件下,生产单位产品或完成单位工作量而合理消耗物资的数量标准。

物资消耗定额反映了企业对生产资料的利用程度，是考核企业和车间班组生产成果、经济效益的主要指标之一。

2. 物资消耗定额的分类

物资消耗定额按其不同分类方法有以下几种：

(1) 按物资在生产中的作用不同分为：主要材料消耗定额；辅助材料消耗定额；化工原料消耗定额；燃料消耗定额；工具消耗定额等。

(2) 按物资的自然属性分为：金属材料消耗定额；油料消耗定额；木材消耗定额；水泥消耗定额等。

(3) 按物资的使用方向分为：生产用物资消耗定额；基建用物资消耗定额；生产维修用物资消耗定额等。

(4) 按物资消耗定额在企业中的用途分为：工艺消耗定额；材料供应定额等。

(5) 按物资消耗定额的应用范围分为：单项物资消耗定额；综合物资消耗定额等。

3. 物资消耗定额的作用

(1) 作为编制物资需用计划和供应计划、核算物资需要量的主要依据。

(2) 开展增产节约，促进合理使用和节约物资的有力工具。

(3) 开展车间班组经济核算，科学地组织物资发放，限额领料，材料核销，是搞好物资管理的重要基础。

(4) 促进车间和企业提高生产技术、科学管理和工人操作技术水平的重要手段。

4. 物资消耗定额的制定方法

物资消耗定额由企业计划、技术和物资供应部门本着先进合理、切实可行的原则制定。车间为制定物资消耗定额要

积累资料，提供可靠数据。

根据各企业生产情况和物资种类、性质、作用不同，可采用不同的计算方法制定物资消耗定额。化工原料消耗定额一般采用化学反应法、配方算法或统计分析法制定。燃料消耗定额根据所用燃料品种和用途的不同，可分别采用生产用燃料消耗定额和动力用燃料消耗定额的计算方法。生产用燃料消耗定额以生产一吨石油化工产品所需燃料为标准计算；动力用燃料消耗定额以生产一吨蒸汽所需燃料为标准计算；取暖用燃料消耗定额以单位受热面积来计算。

主要材料消耗定额的制定方法有直接算法、利用率算法、统计分析法等。辅助材料消耗定额的制定方法可以按主要原材料消耗的比例、产品产量、工作量大小、设备运转时间长短或材料使用期限计算。催化剂消耗定额的制定可按使用期算法或系数算法。

使用期算法公式为

$$H = \frac{F}{Q}$$

式中 H ——某种催化剂的消耗定额；
 F ——某种催化剂的消耗数量；
 Q ——某种产品产量。

系数算法公式为

$$H = Q \times n$$

式中 H ——某种催化剂的消耗定额；
 Q ——某种产品产量；
 n ——某种催化剂的利用系数。

（二）物资储备定额

1. 物资储备定额的定义

物资储备定额，是指在一定条件下，为保证企业生产正常进行所必须的、合理储备物资的数量标准。

物资储备定额依企业所处地理位置、物资供应方式、所需物资的生产周期、企业对物资的需要情况和企业管理水平等因素的不同而各不相同。物资储备定额必须是能够保证生产顺利进行的最低储备数量，必须经济合理，做到资金占用少、周转快、费用省。

2. 物资储备定额的分类

物资储备定额按其作用和运用条件、物资特征进行分类。

(1) 按储备定额的计算单位不同分为：以储备天数为计量单位的相对储备定额，如硫酸储备30天的用量，工业盐储备15天的用量等；以物资的实物计量单位的绝对储备定额，如钢材储备1200吨，某规格的阀门储备50只等。

(2) 按储备定额的综合程度分为：个别储备定额，按物资的具体名称规格逐一确定；类别储备定额，按物资的大类、品种查定；综合储备定额，在类别储备定额的基础上进行综合，主要用于编制财务计划，对储备资金进行总的财务监督，对物资供应部门进行经济责任制考核。

(3) 按物资在生产中的作用分为：原料储备定额、燃料储备定额、主要材料储备定额、辅助材料储备定额等。

(4) 按物资的自然属性分为：化工原料储备定额、金属材料储备定额、建筑材料储备定额等。

(5) 按资金来源分为：生产用物资储备定额、基建用物资储备定额、科研用物资储备定额等。

(6) 按储备定额的作用不同分为：经常储备定额、保险储备定额、季节储备定额、特种储备定额等。

石化企业车间小库的储备定额一般在限定资金的基础

上,按计算单位划分,常用个别储备定额和类别储备定额。

3. 物资储备定额的作用

物资储备定额是企业管理的一项重要基础工作。中国石化总公司把它作为考核企业物资管理上等级的八项经济技术指标之一,物资储备定额的作用主要有以下几个方面:

(1) 物资储备定额是编制物资申请计划、市场采购计划和组织物资订购的重要依据,车间用以计算物资储备量和编制车间物资储备量变化,使其经常保持合理水平的重要工具。车间用以计算物资储备量和编制车间物资供应计划。

(2) 物资储备定额是掌握和调解物资储备量变化,使其经常保持合理水平的重要工具。车间用其掌握库存物资动态,调整库存物资结构,分析超储或低储原因,采取相应对策。

(3) 物资储备定额是核定企业流动资金的重要依据。车间用其控制小库资金。

(4) 物资储备定额是确定仓储条件、仓储设施、进行仓储规化的依据。

4. 物资储备定额的制定方法

制定物资储备定额要在选择物资来源、计算物资需要量、确定储备天数、了解生产情况和库存情况、充分做好准备的基础上,遵循保证生产、节约资金、加速周转和综合考虑的原则,由企业物资供应部门和财务部门根据物资储备定额种类的不同,采用不同的方法来制定。车间小库的储备定额也基本应用以上原则,但比较简单。

(1) 经常储备定额的制定。经常储备是指前后两批物资进货间隔期(即供应间隔期)内,为保证生产正常进行所必须的储备量。计算公式为:

$$C=L \times (T+B+V)$$

式中 C ——经常储备定额;
 L ——某种物资平均每日需要量;
 T ——供应间隔天数;
 B ——检查验收天数;
 V ——使用前准备天数。

(2) 保险储备定额的制定。保险储备是为了防止在供应过程中发生误期到货等情况而建立的物资储备。一般物资不建立保险储备,石化企业由于生产的连续性,对生产用主要原材料应考虑一定的保险储备量。保险储备定额的计算公式为:

$$P = L \times T$$

式中 P ——保险储备定额;
 L ——某种物资平均每日需要量;
 T ——保险储备天数。

三、车间物资需用计划的编制

(一) 车间物资需用计划编制前的准备

车间年度物资需用计划、月度物资需用计划和项目物资需用计划在编制前都要做好充分的准备工作。这是编好计划,提高计划准确率的前提。

首先要思想重视。车间领导和车间生产技术、材料人员都要把编好物资需用计划作为车间的一项基础工作来抓。不要认为编制物资需用计划只是企业供应部门的事,车间编不编计划关系不大,计划准不准无所畏。要把编好计划与确保完成车间和企业的生产建设任务、降低生产成本、提高效益联系起来,克服粗估冒算、应付了事的思想。

其次是资料准备。认真收集、整理和分析编制物资需用计划的有关数据资料,作为编制需用计划的依据。这些资料

包括上级下达给车间的生产建设计划（任务）、主要经济技术指标、车间的技术措施计划、月度维修计划、大检修计划、主要物资消耗定额、车间小库储备资金定额、资金控制指标、本票限额、小库库存情况以及历年米车间掌握的物资消耗资料等。各项资料要齐全、准确。

（二）计划的编制方法与物资需要量的确定

车间物资需用计划的编制比较简单。编制时对各种数据认真审核后按物资大类品种规格，依据计算公式逐项计算消耗量和储备量。然后与车间小库库存平衡，再根据车间节约挖潜、修旧利废、改用代用指标综合平衡，最后确定车间物资需用计划。经车间领导审查后报企业物资供应部门，供应部门审核后据此向车间组织供料。车间物资需用计划表的格式见表15-1。

表 15-1 车间器材需要计划表

物资类别：		年 月					
器材名称	规格	单位	计划单价	需要数量	金额	用途	需要时间
车间主管				材料员			

1. 确定物资需要量的方法

（1）定额算法。计算公式为：

$$L = C \times H$$

式中 L ——某种物资的需要量；

C ——生产计划任务量；

H ——某种物资的消耗定额。

有消耗定额的主要原材料计算需要量多用此方法。

(2) 动态分析法。计算公式为:

$$L = \frac{C_r}{C_t} \times H \times n$$

式中: L ——某种物资需要量;

C_r ——计划期生产计划任务量;

C_t ——前期实际完成任务量;

H ——前期实际物资消耗量;

n ——物资消耗增减系数。

石化企业根据其生产建设特点和物资消耗特点,化工原料、主要材料和燃料一般都有消耗定额,可采用定额算法。辅助材料和设备维修用料以及工具等有定额的可采用定额算法,但多采用动态分析法。有时也采用类推法。基本建设和技术措施用料一般按施工预算或设计概算来确定物资需要量。

第三节 车间物资的使用管理

一、凭证发料

车间凭月度需用计划向企业物资供应部门领料或供应部门按计划组织送料。领料或送料一律填写领料单。用料单位、需要物资的名称、规格、计量单位、数量和送料地点要详细填写清楚、经车间领导和材料员签字后方为有效。领用的物资要认真验收、清点数量、检查质量,无问题后方可入库,建帐登记。各项手续一定要完备。车间向供应部门的领料单格式见表15-2。

发料仓库:

表 15-2 器材领料单

用料单位:

年 月 日 第 号

工程名称	工程编号	用 途					
料 号	器 材 名 称	规格型号	计 量	数 量		计 划 价 格	
			单 位	应 发	实 发	单 价	总 价
备							
注							

计划员:

用料单位主管:

领料人:

发料人:

车间材料员领回(或供应部门送来的)物资交车间小库保管员验收入库并填写验收入库单。其格式见表15-3。

表 15-3 车间材料入库验收单

年 月 日 第 号

供料单位							
材料名称	规格型号	单 位	数 量		计 划 价 格		
			应 收	实 收	单 价	总 价	

保管员验收

制单人

车间班组向车间小库领用材料要本着简化手续、有据可查、方便使用的原则,由班组填写车间内部领料单(班组领

料单) (其格式见表15-4)或使用领料卡片(格式见表15-5)。

不做全部消耗计入成本，只把班组领用的物资计入车间成本。这样可以加强车间成本管理，正确地计算成本，防止领代耗。车间小库要建立物资收发台帐，以便掌握车间各班组物资消耗情况，分析节约或浪费的原因，为班组经济核算提供依据。车间材料收发台帐格式见表15-6。

表 15-6 车间材料收发台帐

计量单位：			计划单价：			元	
日期	凭证号	摘 要	收入数量	发出数量	结	存	备 注
					数量	金额	

物资核销是指车间将物资的使用和结存情况定期或按项目向企业物资供应部门和财务部门报告。分析物资总的消耗情况和去向，通过车间核算员核实车间物资的领用数量、金额是否和供应部门所发出的数量、金额相符。做好物资核销可以检查车间月度需用计划是否准确，检查物资节约和浪费情况，采取措施，提高车间物资管理水平。

三、物资节约

(一) 物资节约的意义

节约是社会主义经济的基本原则之一，也是企业生产经营应遵循的原则。因为节约是提高经济效益的有效措施之一，是合理使用物资，扩大物资资源的重要途径。因此，国家把

物质消耗定为企业升级考核的主要指标之一。

物资节约是指合理利用资源，减少损失和浪费，以一定的物资消耗生产出更多的产品。目前，对物资的使用还存在不少浪费现象。用料不按计划、粗估冒算，宽打宽用、大材小用、优材劣用的现象屡见不鲜。

搞好物资节约，要提高认识，领导重视。明确搞好物资节约有利于降低成本，提高经济效益，有利于促进物资的综合利用，缓和供需矛盾，有利于提高社会生产力。领导要加强宣传教育，广造舆论，提倡人人讲节约，处处讲节约的社会风气。

我们讲物资节约，是在保证产品质量、工程质量和检修质量的前提下，在有利于提高经济效益和稳定生产工艺的条件下，在不导致环境污染的情况下进行的，而不是盲目地为节约而节约。石化企业应把物资节约的重点放在原材料和能源上，如钢材、木材、水泥三大材料；酸、碱、盐、催化剂等化工原料；煤、油、燃料气、水、电、汽等方面。当然，其他方面，如一个螺丝钉或一个配件也不能忽视。

（二）物资节约的途径

1. 降低消耗是物资节约的重点

石化企业所消耗的原材料占物资总消耗的65~75%。因此，降低单耗是主要方面。要制定规划，采取有效措施，使主要物资消耗达到本企业历史最好水平，争取达到国内同行业先进水平，进一步努力，向国际同行业企业的先进目标看齐。例如，某炼油厂的催化装置，近几年每加工一吨原料油催化剂的消耗量是：

1981年	0.84	公斤/吨
1982年	0.86	公斤/吨

1983年	0.78	公斤/吨
1984年	1.33	公斤/吨
1985年	1.28	公斤/吨
1986年	1.02	公斤/吨
1987年	1.04	公斤/吨

最好水平是1983年，一吨原料油只耗0.78公斤催化剂。近四年都没有达到这个水平。1987年单耗是1.04公斤/吨。按年处理催化剂原料150万吨计算，1987年较1983年多耗催化剂375吨，以每吨3000元计，成本多支出112.5万元。

下面是全国几家主要炼油厂1987年催化剂单耗数字：

东方红炼油厂	1.36公斤/吨
天津炼油厂	1.00公斤/吨
胜利炼油厂	1.04公斤/吨
石油七厂	0.67公斤/吨
大庆炼油厂	0.73公斤/吨
荆门炼油厂	1.25公斤/吨
长岭炼油厂	1.49公斤/吨
兰州炼油厂	1.30公斤/吨
全国平均	1.03公斤/吨

从以上数字看，差距还是比较大的。最高单耗和最低单耗相差一倍多。如果全国各炼油厂都能达到石油七厂的水平，每年将节约几千万元的资金。降低消耗的确是物资节约的重要途径。

2. 改进设备和工艺

石化企业在设备和工艺改进方面潜力比较大，各企业都积累了不少经验，取得了很大成绩，对降低物耗特别是降低能耗、提高收率、延长装置开工周期起了一定作用。这都直

接或间接地节约了物资。某炼油厂气体车间在航煤酸洗上采取措施后, 98%硫酸用量由每吨消耗25公斤降到13公斤, 就此一项每年可节约硫酸1440吨。

3. 大搞综合利用和材料代用

综合利用是指充分发挥物资效能, 变一用为多用, 变无用为有用, 做到物尽其用。石化企业物资综合利用潜力大。为了节约钢材、木材和有色金属, 应积极采用以钢代木、以塑代木、以塑代钢、以铝代铜等。如以衬聚三氟乙烯阀门代替不锈钢阀门, 其耐腐蚀程度高于不锈钢阀门, 而价格比不锈钢阀门低几倍。保温材料几经换代, 从玻璃棉毡到蛭石制品, 又从蛭石制品发展到泡沫石棉和岩棉制品, 提高了保温效果, 降低了费用。其他新钢种的应用, 耐磨和密封材料如柔性石墨产品的应用, 刚刚兴起的塑料门窗等要及时推广。

4. 做好物资回收和修旧利废工作

做好物资回收和修旧利废工作首先要思想重视, 这不是权宜之计, 而是企业和车间长期的工作目标。要建立一套制度, 下达回收指标, 及时组织回收检修、施工的边角余料和废旧物资以及生产置换的废催化剂等。零星小料和配件要经过认真挑选分类, 能重复使用的不再领新料, 能修复利用的尽量修复。车间和班组可设节约箱, 个人设节约袋, 以充分发挥物资的使用价值, 真正做到物尽其用。有的厂每年回收处理废旧物资达120万元。其中废旧钢材回收后挑选使用在生活服务设施、园林绿化和其他施工项目上100多吨。上交废钢材换回新钢材200多吨, 充分发挥了废旧物资的作用。

5. 设兼职或专职材料员和保管员

为了做好车间物资的使用和管理, 根据车间的具体情况, 车间应设专职或兼职材料员和保管员。车间材料员在车间主

任领导下，在企业物资供应部门的指导下进行工作，其主要任务是：

（1）编制和执行车间月度物资需用计划，并组织所需物资的供应。

（2）管理车间小库的周转定额，协助车间小库保管员做好小库的管理工作。

（3）了解车间材料使用情况，掌握消耗规律，为制定或修订物资消耗定额提供资料。

（4）宣传节约使用物资的意义，监督班组物资的合理使用，对节约物资有显著成绩的班组和个人，建议车间和企业物资部门给予表扬和奖励。

（5）组织车间废旧物资和包装容器的回收和上交。

（6）了解车间对企业物资供应部门的意见和建议，协助改进物资供应管理工作。

第四节 车间小库管理

一、车间小库的任务和设置原则

车间进行生产和建设，需要物质手段。要消耗大量的原料、材料，使用某些设备、工具、量具和护具，维修安装需要配件。这些物资，不可能一次送到现场，或用一件送一件。从物资供应部门领出的物资，要有一个暂时存放的场所。一些常用的材料、辅助材料、维修配件和工具等，车间需要保留少量的储备，这样才便于生产，方便应用。所以，根据具体情况，有的车间需设置小库，或称作“针线筐箩”。车间小库设置的原则是：品种少，数量小，经常用的和关键材料要必备。规模要和车间大小相适应，有利于管理，方便生产。

小库的库存实行“三定”：定品种、定数量、定资金。总的库存，原则上以不超过本车间一个月的消耗为准，也就是说，保持一个月的周转量。根据消耗情况不断补充库存。库存资金纳入企业总储备资金中，由财务部门和供应部门进行检查和控制，并进行定期考核。

二、车间小库的管理方法

（一）制定小库管理制度

本着方便生产和管理的原则，要建立材料验收发放制度和帐务管理制度。其他还应建立如工具借用、交旧领新、废旧物资回收、材料的使用和监督、定期盘点、盈亏和报废处理、统计分析等有关制度，使小库管理正规化，有章可循。

（二）专人负责

根据小库业务量的大小设专职或兼职保管员。保管员的职责是：

（1）做好车间小库物资的验收、发放、保管保养工作。

（2）定期盘点，汇总收发存各项数字，每月填报小库资金动态表，与车间核算员核对后报企业物资供应部门和财务部门。

（3）负责车间各班组用料的发放和核销。填报车间库存动态分析表和车间材料核销表。其格式分别见表15-7和15-8。

（4）负责车间回收物资的保管和工具管理。

（三）加强小库的科学管理

小库物资一律建帐登记，按大类、品种、规格建立明细帐。出入库物资严格按制度处理手续，物资的摆放按规格、材质、性能和形状的不同合理摆放，采取“五五”摆放的保管方法。每种物资要有料签，做到帐、卡、物、资金四对口。

对保管的物资要经常检查保养，防止锈蚀、损坏，保持质量完好。帐务处理及时，记帐字迹清楚，不涂不改。库存资金经常与车间核算员核对，保持一致。

表 15-7 车间库存材料动态分析表

材料名称	规格型号	库存数量	进库日期	有进有发		无进有发		有进无发		无进无发	
				数量	%	数量	%	数量	%	数量	%

表 15-8 车间材料核销报告表

材料类别：

产品名称：

检修项目：

材料名称	规格型号	单 位	定 额		实 耗		超 降 情 况				原因分析	对策措施
			数量	金额	数量	金额	超		降			
							数量	金额	数量	金额		

思 考 题

1. 搞好车间物资管理的任务和意义是什么？
2. 怎样才能加强车间物资的计划管理？
3. 本车间有哪些主要的原材料和辅助材料？怎样才能做到节约使用？
4. 怎样搞好车间的小库管理？

第十六章 车间质量管理

内 容 提 要

质量管理是企业经营管理的中心，质量是企业竞争力大小的关键因素，以质量求生存，以质量求发展，这是现代企业经营的主要特点。车间是产品的直接生产者，企业产品质量的优劣在很大程度上取决于车间，搞好车间质量管理是搞好企业质量管理的基础。由此，本章就如何搞好车间质量管理、树立强烈的质量意识、建立和健全质量保证体系、掌握质量管理的理论和方法以及广泛、深入、持久地开展质量管理小组活动、把全面质量管理真正在车间落实等作为阐述的重点内容。

工业企业产品质量的好坏，关系到我国四化建设，关系到国家信誉和人民群众的切身利益。一句话，关系到国民经济的全局。同时，质量又是企业的生命，是实现企业兴旺发展的可靠保证，是增强企业竞争能力的主要支柱，是提高企业经济效益的重要条件。因此，把“质量第一”作为企业经营管理的长远方针和中心环节来抓，具有重要意义。

车间是产品的直接生产者，车间质量管理水平的高低，与产品质量的好坏有直接关系。因此，车间主任学习和掌握好全面质量管理的理论和方法，对于提高生产过程中的质量管理水平至关重要。

第一节 产品质量与全面质量管理

一、产品质量

产品质量,一般是指产品适合一定用途、满足人们需要的各种特性。它主要表现在产品的性能、寿命、精度、强度、可靠性和外观等质量特性上。各种工业产品都具有自己的质量特性。石油化工产品质量特性归纳起来大致有三个方面。

(一) 适用性

适用性是指产品为满足使用目的所规定的各种物理、化学性能。如石油产品中汽油的抗爆性、柴油的燃烧性、润滑油的润滑性;化工原料的纯度、杂质含量、熔点、外观等;橡胶制品的扯断强度、伸长率、老化系数、使用寿命等;催化剂的转化率、强度、寿命、抗毒性、活性等。

(二) 可靠性

可靠性是指产品在使用过程中安全保证的程度。主要表现为对产品使用者的人身安全、公害和环境污染等。是对产品寿命、精度、安全方面的要求。如汽油的诱导期、柴油的闪点、润滑油的抗氧化安定性、蜡的光安定性等。

(三) 经济性

经济性是指产品的制造成本、销售价格及使用中的燃料、动力消耗等。

产品质量是通过上述质量特性来综合考察的。产品的适用性是产品质量最基本的性能要求,其他几种特性则是适用性的延伸和发展,是根据用户的要求而逐步提出来的。

综上所述,质量属于使用价值的范畴,应当以使用价值

作为产品质量的最终评价。使用价值必然表现在满足用户要求的程度上,离开用户的要求谈产品质量,没有任何意义。用户对产品的需要是确定产品质量标准的唯一依据,既不能低于用户需要而造成质量不足,又不能超过用户需要而造成质量过剩,这才是真正的质量观念。

二、质量管理的发展

质量管理是保证和提高产品质量或工作质量而进行的质量调查、计划、组织、控制、协调等工作的总称。它主要包括质量目标和水平的确定、质量政策的制定以及企业内部质量控制和企业外部质量保证的组织管理和措施实施。质量控制是对企业内部来讲的,是指为保证某一产品、过程和服务的质量所采取的作业技术和有关活动,是以实际测量的质量结果与标准对比,发现差异及时调节的管理过程。质量保证则是企业对用户来讲的,为了维护用户的利益,取得用户信誉的一系列有计划、有组织的活动。质量保证是现代企业管理的核心,而质量控制是质量保证的基础。

质量管理是随着工业技术、生产规模的发展而逐步发展起来的,质量管理大致经历了三个阶段。

(一) 质量检验阶段

这个阶段从20世纪初至20世纪40年代。这一阶段的主要特点是:有产品的制造质量标准,但缺乏标准化;单纯强调质量检验,以事后把关为主;检验人员的职能是挑出废品,防止废品进入下道工序或出厂;检验的方法是以技术方法为主,对全部产品实行检验或抽样检验。

(二) 统计质量控制阶段

这一阶段从20世纪40年代至60年代。“事后把关”的检验方法,只能防止废品出厂,但不能防止生产中的废品产

生。实践使人们认识到，产品质量是生产出来的，不是检验出来的，因而在本世纪二十年代美国有人提出产品“缺陷预防”的方法。随着现代应用数学的发展，概率论和数理统计的方法被人们成功地引用到质量管理中来。产品的抽样检验和利用控制图对生产过程进行动态控制，有效地防止了废品产生。这种应用数理统计方法，重视研究产品质量原因，并以预防为主的质量管理被称为统计的质量控制管理。

（三）全面质量管理阶段

它开始于本世纪60年代至今。随着科学技术的进步和生产力水平的提高，社会对产品质量的要求也越来越高。在实践中，人们对质量管理的认识也越来越全面和深化。首先，管理理论有了新的发展，认为质量管理不仅是运用数理统计的方法问题，还必须注意质量管理的系统性，尤其应重视人的因素，充分注意发挥好人的作用。其次，由于市场的扩大、技术与产品更新换代的周期加快和市场竞争的日益加剧，维护消费者的利益、为用户提供满意的服务、在用户中树立企业信誉，已经为企业不得不认真考虑的问题。为此美国的质量管理专家朱兰提出了全面质量管理的理论，如图16-1所示。

因为该图是朱兰所创，故称为朱兰质量螺旋。这个质量螺旋规律说明：质量管理包括一系列的环节，这些环节互相依存，互相促进，不断循环，不断提高；质量管理涉及到企业内外许多单位和部门，管理的任务之一，就是把分散在企业各部门的质量职能有机地结合起来，进行有效的组织和协调，从而保证和提高产品质量。实践证明，全面质量管理的理论，完全符合当前世界经济技术发展的规律，因而也很快普及到各工业发达国家。从60年代至今，全面质量管理的理

论、内容和方法都日趋完善，并形成了完整的科学体系。

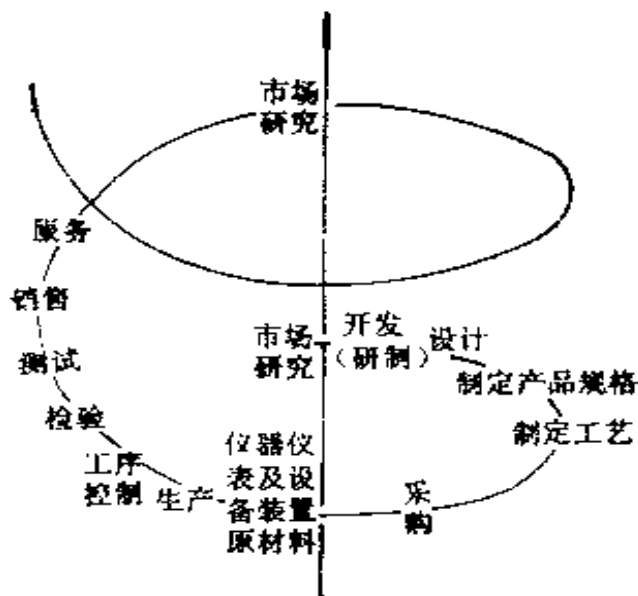


图 16-1 朱兰质量螺旋上升过程示意图

三、全面质量管理(TQC)

所谓全面质量管理，就是企业全体职工及有关部门同心协力，把专业技术、组织管理、数理统计方法和思想教育等结合起来，建立起从产品的研究设计、生产制造、售后服务等活动全过程的质量保证体系，从而用最经济的手段，生产出用户满意的产品，其基本核心是强调以提高人的工作质量、设计质量和制造质量来保证产品质量，达到全面提高企业和社会的经济效益的目的。明确全面质量管理的含义，对于正确理解和贯彻全面质量管理具有重要意义。

(一) 全面质量管理的特点

全面质量管理贵在一个“全”字，它包含着质量管理的全面性、全员性和全过程。

全面性，即对质量理解的全面性。一方面，质量不仅包括一般的质量特性，而且包括了成本质量和服务质量。成本

质量是指产品的造价要低,费用要少,应符合物美价廉的原则。服务质量是指产品的适用性应满足用户的要求和对用户服务的销售服务,如为用户提供说明书,说明产品的性能、特点、适用范围和使用方法,并按期交货。还要帮助用户掌握操作方法、维护修理和及时提供零部件等。另一方面,所谓质量不仅包括了产品质量,而也包括工作质量和工程质量。工作质量和工程质量是产品质量的原因,产品质量是工作质量和工程质量的结果,抓质量应从抓质量结果变为抓质量原因。

全员性,即企业从领导人员到每个职工,人人都要参加质量管理,人人都要学习掌握质量管理的理论和方法,提高本职工作质量,人人都要参加质量管理小组活动。因为产品质量是企业技术素质、管理素质、职工素质和领导素质的综合反映,涉及到全体职工和各个部门,搞好质量要依靠全体职工的共同努力。所以要树立“质量管理,人人有责”的思想观念。

全过程,即产品质量形成的全过程。主要包括设计过程、制造过程、辅助过程和使用过程。设计过程的质量管理包括从市场调查开始,经过研制、设计、试制一直到正式投产这一阶段的所有工作。制造过程的质量管理包括从原材料入厂,一直到成品出厂以前的产品生产、质量控制和检验工作。辅助生产过程中的质量管理主要包括按质、按量、按时提供原材料、燃料、动力、工装工具、设备和技术文件,以保证生产装置能长期、稳定、安全、满负荷运转。使用过程的质量管理主要是技术服务和用户意见的收集、处理等工作。四个过程最主要的是设计过程和生产过程。产品质量不是检验出来的,而是设计和生产出来的,抓好设计和制造过程的质量管理是抓好全过程质量管理的关键,设计工作对产品质量带有

方针性、先天性和决定性的意义。在制造过程中必须严格工艺纪律和审核制度，保证各工序有足够的工序能力，严格质量控制，做好质量信息的反馈，建立现场的质量保证体系。

（二）全面质量管理的基本观点

1. 质量第一的观点

全面质量管理的目标是生产高质量的产品，即生产适销对路、物美价廉、交货及时、服务周到、满足要求和在国内外市场有竞争能力的产品。企业通过提供高质量的产品来获得用户和消费者的信任，以扩大产品的销售，取得较好的经济效益。

2. 为用户服务的观点

强调为用户服务是全面质量管理思想的精髓。社会主义工业企业生产的目的是为了满足不同人民日益增长的物质文化生活的需要，从这个意义上讲，为用户服务的观点，具有更深刻、更本质的意义。全面质量管理中的用户概念，不仅是指产品的最终使用者，而且还包括“下道工序是上道工序的用户”的概念。朱兰甚至把“全社会”也包括在用户概念之内，这是面为质量不好，可能会影响整个社会的利益，如社会公害和环境污染等。

3. 预防为主的观点

产品质量是设计制造出来的，而不是检验出来的。在设计时，要保证产品的适用性、安全性、可靠性和经济性的要求，在制造时，要把影响产品质量的因素控制起来，发现异常波动，及时消除，防患于未然。

4. 一切用数据说话的观点

对质量管理中出现的各种问题，强调要经过实际的调查和收集能反映客观事实的真实数据，用数据和事实来分析和

处理问题。根据产品的波动特性，在管理过程中广泛、灵活地运用数理统计的方法，使管理工作建立在更科学、更精确基础之上。

第二节 车间质量管理内容

一、质量教育

质量管理“始于教育，终于教育”。这是全面质量管理的基本思想。质量管理水平的高低，取决于广大干部职工对质量管理知识的掌握程度。因此，贯彻于始终的全员培训工作，是推行全面质量管理的首要工作。

（一）办好学习班，普及教育

普及教育应“因人制宜，分层施教”，根据不同的对象，提出不同的要求，采用不同的方法。对车间来说，车间领导是一层，技术骨干是一层，一般干部与工人是一层。施教时除对三层人员分别进行不同程度的基本概念和方法的教育外，对车间领导应侧重更新观念，树立以广义质量为中心的综合管理思想，明确质量管理在整个企业经营活动中的地位，通过学习能看懂数理统计图表，掌握目标管理和PDCA循环方法，会制定质量规划、工作标准和建立质量保证体系，会组织和考核质量管理小组活动；对技术骨干除要求他们掌握全面质量管理的理论外，应侧重掌握数理统计方法的应用；对一般干部和工人应结合工作实际进行“质量第一，下道工序就是用户”等思想观念的教育，并要求掌握应用几种现场简单实用的数理统计图表，以指导和不断改进工作。教育的形式可以多种多样，业余或脱产学习均可，但学习应有时间、内容上的要求，否则，将流于形式。

（二）不断实践，反复教育

全面质量管理的理论和方法，要能被广大干部职工很好地掌握和运用，要有一个不断的实践和学习的过程。在此过程中，还会不断地产生新的思想问题和各种实际问题，如质量管理在企业管理中的地位，它与各项专业管理的关系及数理统计工具的熟练应用等，都要经过不断实践，反复教育的过程才能解决。

反复教育不是简单的重复，应有针对性。教育的方式也可以多种多样，如研讨会、交流会、巡回讲座、参观学习等，也可以举办学习班进一步系统学习。

（三）把质量教育与文化技术、职业道德教育结合起来
文化技术水平的高低是搞好质量教育的基础，扎扎实实的工作作风和认真负责的职业道德是搞好质量管理工作的基本保证。因此全面质量管理教育应与文化技术教育、职业道德教育结合在一起抓，这样才能使质量管理水平从根本上得到提高。

二、制定和执行质量计划

保证和提高产品质量是企业的一项根本任务，是各项工作的中心环节，车间是产品质量的直接生产者。因此，车间质量管理水平的高低与提高企业的质量有直接关系。车间只有通过制定和实施质量目标管理计划，才能有效地保证和提高企业的质量。

车间质量管理目标计划应包括：

（一）质量奋斗目标计划

如产品质量赶超先进水平和升级换代计划；新产品试制计划；质量教育和优质品攻关计划等。

（二）质量指标计划

如馏出口合格率或质量平稳率；半成品、成品合格率；深度加工精制率；优质品率等。

（三）质量改进措施计划

为提高产品质量，应针对薄弱环节，制定改进措施计划。包括改进项目、内容、工程量、起止时间、负责部门与负责人或协作者。对计划应实行目标管理，最好绘制年、月、日目标管理图，车间应加强对整个计划的协调和控制，以保证计划的按期完成。

三、建立质量保证体系

（一）质量保证体系及其作用

1. 质量保证体系

质量保证体系就是通过一定的制度、规定、方法、程序、机构等，把质量保证活动加以系统化、标准化、制度化。质量保证体系的核心就是依靠人的积极性和创造性，发挥科学管理的力量。质量保证体系的实质就是责任、权力、利益相统一。质量保证体系的体现是一系列图表和手册汇编等。

2. 车间质量保证体系的作用

车间建立质量保证体系可以从组织上、制度上保证长期稳定地生产用户满意的产品；可以把车间全体职工动员起来，组织起来，明确各阶段、各环节的质量管理职能，使质量管理工作制度化、程序化，有效地保证产品质量；可以把各环节的工作质量与产品质量联系起来，使提高产品质量有坚实的基础；可以把质量管理活动与质量信息沟通起来，达到上下衔接、横向协调，不但可以很快发现质量问题，而且可以取得综合治理。车间建立健全质量保证体系，是实行全面质量管理的重要标志。

（二）车间质量保证体系的内容

1. 有明确的质量计划、质量方针和质量目标

要使质量保证体系协同而有效地运转，就必须制定全体职工共同遵守的质量方针；满足用户需要，符合设计要求的质量目标；保证方针目标能够预期实现的质量计划。只有方向明确，目标具体，措施落实，确保产品质量的稳定提高的体系才是我们需要的质量保证体系。

2. 建立严格的质量责任制

要明确规定每个岗位、人员在保证和提高产品质量中所承担的责任、任务和权限，做到质量管理工作事事有人管，人人有专责，办事有标准，工作有检查，考核有奖惩的严密的管理体制。

3. 实行管理工作标准化、程序化

将大量的、日常的、重复性的管理工作的处理要求制定成标准，且纳入规章制度，这就是管理工作标准化。经过分析，使质量管理的各项业务工作过程合理化、科学化，并固定下来，用各种文字、图表表示出来，叫管理工作程序化。通过管理工作标准化、程序化，可以避免职责不清，协调脱节，互相扯皮的不良现象。它是质量保证体系的重要内容，也是质量管理的基础工作。

4. 建立高效灵敏的信息反馈系统

信息是质量管理活动的重要依据。质量管理活动中的计划、组织、协调和控制，依赖于厂内外、车间内外高效灵敏的信息反馈系统。因此，必须明确规定各种质量信息的收集内容、处理方法、传递程序，以保证各种有用的信息畅通无阻、准确及时地传送，车间应有专人进行信息的收集、处理和传送工作，保证质量管理工作的正常进行。

5. 广泛地开展群众性的质量管理活动

全面质量管理的一个重要特点是全员性。产品质量在形成过程中,涉及到每一个人的工作,应广泛地开展好群众性的质量管理活动。QC小组活动是充分发掘群众智力、智慧和调动群众参加全员质量管理的好形式,应不断总结提高QC小组的活动水平,使质量保证体系建立在牢固的群众基础之上。

6. 组织好车间内外的各项协调工作

石化企业大规模的装置性生产,各专业、工种、岗位、分工精细,协作密切,具有连续性、均衡性和比例性的特点,任何一个车间的生产都离不开其他车间、岗位的协作配合,如水、电、汽、燃料的供给,仪表、设备的维护修理,原材料的互供等。因此良好的协调配合是质量保证体系的重要条件。

(三) 如何建立质量保证体系

从石油化工企业生产的特点来看,应从建立产品或工序的质量保证体系开始,逐步向整体发展。当前应侧重抓好以下几个环节:

1. 抓好工艺管理

寻找最好的工艺流程和操作条件,并逐步完善原料、辅助材料和操作的标准。严格工艺指标合格率,逐步缩小关键指标的控制范围,使生产保持在最佳状态。

2. 抓好设备管理

装置性工业,生产能否正常,产品是否先进,与设备的关系非常密切。在加强设备的管理中,首先应搞好维护保养,保证设备正常运转,以保证生产的长、安、稳、满。

3. 抓好计测管理

装置性生产，物料基本上是在设备、管道中流动并发生化学反应，同时操作条件比较苛刻，如高温、高压、低温、低压、腐蚀、易爆、有毒等，这就对计量测试提出较高的要求。如水、电、汽、燃料、原料、压力、温度、液位等计测和分析手段不足，方法落后，就不能及时准确地取得信息来控制生产。因此，必须抓好计测工作，包括及时校准、调试、增补等。

4. 建立和贯彻工作标准

工作标准是质量管理工作的法规，既要建立健全，又要切实抓好贯彻执行。应把职、责、权、利四个方面密切结合起来，使全体人员都尽职尽责，才能保证生产进入管理状态。

四、质量保证体系运转的基本方式

PDCA循环是质量保证体系运转的基本方式，它反映了质量保证体系活动所应遵循的科学程序。

(一) PDCA循环的四个阶段

第一阶段是计划。包括确定方针、目标、管理项目、活动计划书和具体方法等。计划要求尽量明确，要做到五W—H，即why（必要性），what（目的），where（地点），when（期限），who（负责者），how（方法）都清楚明确。

第二阶段是实施。就是执行计划完成任务。

第三阶段是检查。实施以后要进行检查，要把握效果，找出问题，并做到用“数据说话”。

第四阶段是处理。根据检查的效果，把成功的经验和失败的教训加以总结，变成规范和标准。对于没有解决的问题，找出原因放到下一个PDCA循环去解决。

PDCA循环的特点是以标准化开始，以标准化告终；各

级都有一个PDCA循环；每一个循环，质量（包括工作质量、工程质量和产品质量）都提高一步。

（二）PDCA循环的八个步骤

PDCA循环的四个阶段在具体实施中，又分为八个步骤：

- （1）分析现状，找出存在的问题。
- （2）分析存在问题的各种因素。
- （3）分析主要因素。
- （4）针对主要影响因素，研究措施，确定对策。
- （5）具体措施。
- （6）调查效果。把计划与实际比较，检验计划的正确性。
- （7）巩固措施。标准化，制定与修订相应的工作标准和技术标准。
- （8）总结整改。遗留问题转到下一个循环。

以上八个步骤中，1~4为P阶段；5为D阶段；6为C阶段；7与8为A阶段。

五、抓好生产过程的质量管理

生产过程质量管理的重点和活动场所都在车间。加工生产出来的产品是否符合质量标准，主要取决于生产车间的技术能力（工艺水平、设备能力、人员技术素质等）以及生产过程管理水平。石化产品的生产过程，从原材料直到产品调合，每道工序之间相互制约，相互依存，环环相扣。若有一环脱扣，正常的生产秩序将被打乱，产品质量也将受到威胁，因此必须控制好生产过程的各种影响因素，保证产品质量的正常形成。生产过程质量管理工作主要抓好以下几个环节：

（一）原材料管理

原材料订货的规格、品种、装运、验收等环节的质量，对生产条件及产成品的形成，将产生着“先天性”的影响。必须建立一套把关严格、符合实际的管理制度和检查程序，并争取逐步做到要求供料单位提供质量保证。鉴定供料合同是保证原材料质量的有力措施。

（二）加工过程的管理

要保证化工产品的质量，就必须在加工过程中严格遵守操作规程、工艺规程，健全岗位责任制，稳定正常生产秩序，使保证产品质量有可靠的依据和条件。同时，还要经常用数理统计方法分析装置工序能力，掌握其波动的规律性，保证产品质量达到技术标准。

（三）半成品质量管理

为保证成品质量，必须严格控制好各生产装置的中间产品，根据产品鉴定定型要求，各个工序生产的半成品都要制定质量控制的指标，严格工艺纪律，平稳操作，进行定时、定量、定点的取样分析，并及时将质量分析结果反馈到操作岗位，以便及时调整操作。对满罐的中间产品也要取样分析，严格执行中间产品“五不许移动”的制度，即质量不符合标准不许移动；分析项目不全不许移动；罐内进料停止后未经分析不许移动；容器管线不符合要求不许移动；特殊情况未经领导批准不许移动。

（四）成品质量管理

成品是产品结构形成的最后一道工序，把住成品质量这一关，就能防止不合格产品出厂。因此，对成品的化验、贮存、装车、运输等各个环节都要严格管理，精心组织，以保证出厂合格率100%，满足用户的要求。为保证成品出厂全部

合格，企业要制定高于各级技术标准的厂内控制质量指标。实行“五不许出厂”的制度，即质量不符合要求不许出厂；分析项目不全不许出厂；没有质量合格证不许出厂；包装容器不符合标准不许出厂；未按规定留样不许出厂。

（五）化验管理

化验管理对于生产过程中操作的调整，不合格产品的预防和产成品最终出厂把关具有重要作用，因而也是生产过程中控制质量的重要环节。必须加强仪器、计器、试剂等基准的标准化管埋，并建立一套科学的化验管理机构 and 制度。化验管理要本着有利于生产操作、保证产品质量的原则制定分析计划。要求做到三及时和五准确，即采样及时，分析及时，结果报告及时；采样、基准、分析、计算、报告结果准确。要加快发展在线质量仪表，并做好使用管理工作，以早日实现质量全检控制，提高管理水平。

（六）开工、停工管理

开工、停工是正常生产与设备检修之间的过渡。管理不好不仅会产生过多的不合格品，而且对正常生产过程的平稳操作也有很大影响。所以开、停工必须做到统筹安排，准备充分，均衡增量或减量，严格执行开、停工程序，做到平稳、安全、优质、正点到达，一次开汽成功。

（七）加强协调，从整体上搞好质量管理

石油化工生产连续性、整体性很强，半成品与成品的生产过程是各部门、车间、岗位密切协作的过程。如馏出口合格率的高低、成品质量的好坏，不仅与生产车间的工艺操作有关，还与辅助部门的协作配合有关，仪表失灵、设备故障就不能保证平稳操作；停电、停水、停风、停汽就会打乱正常的生产秩序，产品也不可能合格。所以加强协调也是生产

过程质量管理的重要组成部分，要求车间主任必须搞好与有关车间、科室、岗位的协调联系，并把这种协调关系程序化、制度化，创造良好的生产环境，保证产品质量的不断提高。

六、车间质量管理小组活动

（一）质量管理小组

质量管理（QC）小组是以保证、提高与改进产品质量、工作质量和服务质量为目的，运用质量管理的理论和方法，组织起来开展质量管理活动的小组，称为质量管理小组。它是职工参加民主管理，解决质量问题，提高企业素质的一种好形式。

QC小组活动具有明确的目的性，严密的科学性，广泛的群众性和高度的民主性。开展QC小组活动有利于改变旧的管理习惯，开拓全员管理的途径，推动产品创优活动，传播现代管理思想和方法，促进精神文明建设，从而为企业和社会创造更多的经济效益。

（二）分类建立质量管理小组

建立QC小组，应当考虑本车间生产情况的具体特点，因地制宜。在通常情况下，QC小组可以有以下几种类型：

1. 按劳动组织建立QC小组

这类小组主要是以班组、岗位、工种、部门为中心，以技术骨干和TQC积极分子为主，在共同劳动中自愿结合形成的小组。

2. 按工作性质建立QC小组

它可分为以工人为主体，以提高产品质量、降低消耗为目的的“现场型”小组；以三结合为主，以攻克技术关键为目的的“攻关型”小组；以车间职能人员为主，以提高工作

质量为目的的“管理型”小组。

3. 按课题内容建立QC小组

它是以某一课题为活动内容，课题结束，小组也自行解散或根据新的课题重新组建，参加活动的是与课题有关的人

总之，不管采取哪种形式，基本原则是要有利于小组活动开展和能够达到活动目的。小组人员的组成，应考虑每个人的兴趣、爱好和彼此关系，以利于统一活动。对车间级的QC小组，可实行领导干部、技术人员和工人三结合，以便于协调和领导。为便于开展活动，小组人数以3~10人为宜，一般不要超过15人，由能带领大家开展活动的人员担任组长。小组建立并明确题以后，应向所在车间和部门注册登记。QC小组在车间的领导下进行日常活动。QC小组不搞终身制，对于半年没有活动，一年没有成果的小组，应自动解散或由上级实行一次性注销，这样做有利于推动QC小组活动。

（三）质量管理小组活动方法

1. 课题选择

活动课题是小组在一个时期内的奋斗目标，它关系到小组的活动方向、广度和深度。

选题的依据是：

- （1）根据企业方针、目标和发展规划选题。
- （2）根据生产或工作的薄弱环节和关键问题选题。
- （3）根据用户或下道工序的需要及领导指派选题。

选题的范围可以从提高质量、降低消耗、改进设备、提高效率、增收节支、安全环保、班组建设、管理和服务等方面考虑。选题应本着先易后难小组成员共同关心的关键问

题，而且现场岗位又能解决的课题。同时，选题时要具有目标值，以便于检查活动效果。

2. QC小组活动程序和要求

QC小组活动的基本程序是按PDCA循环的四个阶段、八个步骤开展的。基本要求是：学用结合，讲求实效，集思广益，分工负责，做到目标明确，现状清楚，对策具体，措施落实，并要及时检查、总结，做好活动记录。

3. 搞好成果发表

成果发表，是指让经过辛勤劳动取得成果的小组，在一定场合发表其成果。这一环节非常重要，它的好处是，一是确定成绩，鼓舞士气；二是交流经验，取长补短；三是学习锻炼，提高素质；四是公诸于众，接受审评。成果发表的内容：基本情况（如小组成员基本情况、小组活动时间、活动内容和次数），选题依据，基本做法，主要成果，标准化工作，今后打算等。

成果发表时应注意以下几点：

（1）对发表的成果材料，必须在活动记录的基础上进行必要的文字加工，要求文字精炼，语言朴实，图文并茂，通俗易懂。

（2）成果发表者应是小组成员，并熟悉本课题的全过程和全面质量管理知识，口齿清楚，有一定表达能力。

（3）要实事求是，反对弄虚作假。成果须经过一定时期的考察、验证，并经有关部门确认后，方能发表。

（4）正确应用数理统计方法，做到图表清晰，文字工整。

（5）为现场检查提供依据。为此应有活动制度、活动内容、活动记录、活动考勤和活动成果。

(6) 评价成果时既要重视提高产品质量、有直接经济效益的大课题,也要重视提高工作质量、有间接经济效益的小课题。

(7) 奖励政策要落实。应根据成果的价值、效果等综合评价,并给予适当的精神奖励和物质奖励。

第三节 车间质量管理常用数理统计方法

一、质量统计分析的基本概念

(一) 质量特性值的波动

对质量的特性(如粘度、纯度、重量等)测量出来的数值称为质量特性值。实践证明,无论如何保持生产条件稳定,一批产品的特性值总不可能绝对一样,或多或少总有差异,这就是质量特性值的波动性。造成质量波动的原因,归纳起来就是5M1E, 5M指的是:

人(Man): 操作者的质量意识、技术水平及熟练程度、身体素质等;

机器(Machine): 机器设备、工夹具的精度和维修保养状况等;

材料(Material): 材料的成分、物理和化学性能等;

方法(Method): 加工工艺、工艺装备、操作规程等;

测量(Measure): 测试、计量、分析方法等;

环境(Enviroment): 工作场地的温度、湿度、照明、噪音和清洁条件等。

在分析原因时,通常把原因分为偶然性原因和异常性原因两类。偶然性原因造成的波动称为正常波动,这种波动从技术上难以消除,经济上也不值得消除,这是管理中允许存

在的波动。异常性原因造成的波动称为异常波动，生产中如果出现这种状态，我们称它为不稳定状态。这是质量管理中不允许存在的波动，应该及时查清原因，予以消除。质量管理的一项重要工作就是通过搜集、整理数据，找出波动的规律，把正常波动控制在最低限度，消除异常波动。

（二）质量波动的统计规律

在偶然性原因的作用下，质量特性值的波动存在一定的规律。这种规律表现在频率分布上，是一种大量现象的统计规律。在质量管理中常用的统计规律有正态分布、二项分布和泊松分布等，其中用的最多的是正态分布。图16-2表示的是一条正态分布曲线，横坐标 x 代表质量特性值，纵坐标 y 代表频率。关系式为：

$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

式中 σ ——某质量特性数据的标准偏差；

μ ——某质量特性数据的均值（质量分布中心）。

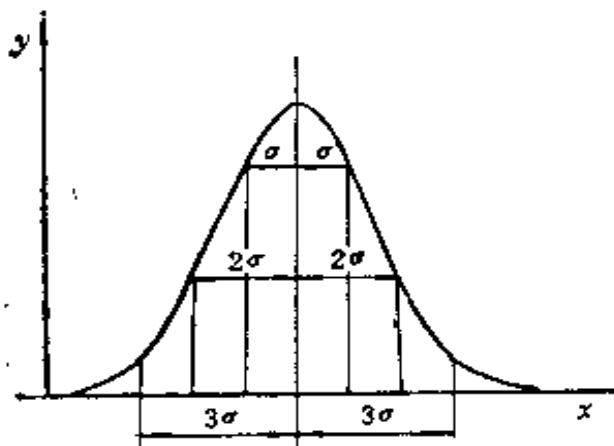


图 16-2 正态分布曲线图

从上式中可以看出，正态分布的形状取决于质量分布中心 μ 和标准偏差 σ 。平均值 μ 表示质量特性值 x 的集中性，而标准偏差 σ 表示质量特性值 x 离散（或集中）的程度。 σ 愈小质量分布愈集中，愈大则愈离散。对于图16-2的正态分布曲线来说， μ 的

数值决定了曲线的水平位置， σ 决定了曲线的形状（宽窄或高低）。在质量控制中反映特性值 x 分散程度的除了 σ 以外，还经

常用到极差 R ， R 表示一系列质量特性数据中最大值 x_{\max} 与最小值 x_{\min} 之差，即 $R = x_{\max} - x_{\min}$ 。

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \mu)^2 + (x_2 - \mu)^2 + \cdots + (x_n - \mu)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}$$

式中 x_1, x_2, \cdots, x_n ——各质量波动值；

n ——测量的该批产品质量特性数据的数目。

曲线与横坐标轴所围成的总面积为100%，经计算，当 x 落在

- $\sigma \sim +\sigma$ 范围时，概率为68.26%；
- $2\sigma \sim +2\sigma$ 范围时，概率为95.44%；
- $3\sigma \sim +3\sigma$ 范围时，概率为99.73%；
- $4\sigma \sim +4\sigma$ 范围时，概率为99.99%。

从以上正态分布的介绍就可以看出，当我们绘出了某产品质量的正态分布曲线，求得 μ 、 σ 后，就可以计算出该产品质量分布在某一范围内所出现的概率。如这一范围为产品所要求的规格，就可以预见到生产过程中产品的质量合格率可达到多少，从而达到通过控制工程质量来保证产品质量的目的。

在正态分布中， μ 和 σ 是对整个工程（产品）而言的。对于一个稳定的工程来讲，它既包括了已生产的部分，还包括了将要生产的部分，实际计算起来是很困难的。为了在实际生

产中应用正态分布曲线，在工程稳定情况下，用已取得的数据作出直方图来代替正态分布曲线。用直方图中的 \bar{x} 近似代替 μ ， S 近似代替 σ 。

掌握了质量波动的统计规律，来认识生产中的具体问题，就要深刻得多，确切得多。一个生产过程，一个产品质量的变化，总是有规律的。如常压塔塔顶汽油的干点，尽管馏出口的数据不一样，但在一定的条件下，它的每个数值出现的概率是一定的，而且符合正态分布的规律。即干点的数值总是以它的均值为中心，按方差规定的幅度左右波动。掌握了这个规律，我们就可以判断生产过程是否正常，从而达到控制产品质量的目的。

（三）质量数据的收集

客观事物的特性，一般都是通过数据反映出来的。产品质量的特性，也是通过代表质量特性的数据表现出来的。因此研究质量特性的规律性，必须从对数据的分析入手。数据是质量管理的基础。“一切用数据说话”，也是全面质量管理最基本的原则。

质量数据可分为计量值与计数值两大类。计量值数据是可以连续取值的数据，它们是用计量仪表或量具实际测得的，如粘度、馏程、温度、压力等，它可以具有小数点。计数值数据是不能连续取值的数据，它不能用计量仪表测量，是数出来的，一般没有小数点。

搜集数据应掌握以下几个原则：

第一，要目的明确。目的不明确或超出既定目的而搜集到的数据是没有价值的。一般搜集数据的目的为：分析现状、控制生产、检查产品质量和改进提高质量等。

第二，要随机抽样。所谓随机抽样，就是不掺杂任何主

观意愿，不挑不选，完全凭机会进行。这样得到的数据才有代表性。石油化工产品经常采用逐批取样和定期定点取样两种方式。

第三，有足够的数量。对于每种统计方法，数据的数量要有最低的限额规定。数量过少不能反映总体的真正状况，过多没有必要，还会造成测算上的浪费。

第四，要注明搜集数据的条件。在收集数据时，必须同时将时间、地点、取样方式、取样者、取样方法、分析人及当时的主要工艺情况等条件记录清楚。这对于分析、比较、判断问题是十分重要的。

第五，要真实无误。即收集到的数据必须真实准确，不能弄虚作假。

二、数理统计方法

(一) 分层法

也叫分类法。是加工整理，归纳数据的一种重要方法，又是分析整理影响质量原因的一种方法。其目的是通过分类把性质不同的数据、错综复杂的原因及其责任划分清楚，理出头绪，以便找出问题症结，采取解决措施。

常用的分层法有：

(1) 按不同的时间分：如按不同的班次、不同的日期进行分类。

(2) 按操作人员分：如按新、老工人、男、女工、不同工龄分类。

(3) 按使用设备分：如按不同的机床、不同的工夹具、不同的装置等进行分类。

(4) 按工艺条件分：如按不同的反映温度、浓度、压力、流量、剂油比、配料比等进行分类。

(5) 按原材料分：如按不同产地、不同成分和不同贮存时间的原材料进行分类。

(6) 按检验手段分：如按检查人员的技术、使用的仪器工具分类。

(7) 其他分类：如按不同的工厂、使用单位、使用条件、气候条件等进行分类。

分类方法多种多样，并无任何硬性规定。在分类时，要结合专业技术和不同的目的，直到把问题搞清为止。

在后面的各种统计方法中，我们将结合具体问题，对分层法的应用进行详细讨论。

(二) 排列图

1. 概念

排列图也叫ABC分析法或帕累特图。它是用来寻找影响产品质量主要问题的一种有效工具，如图16-3所示。

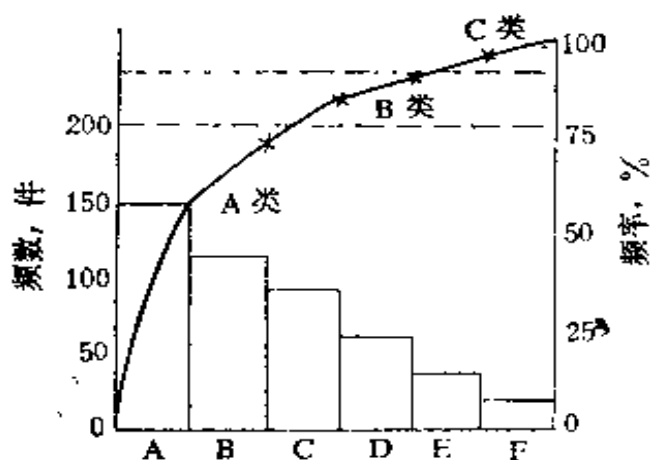


图 16-3 排列图

排列图由两个纵坐标、一个横坐标、几个矩形和一条曲线组成。左边的纵坐标表示因素出现的频数（件数、次数、

金额等)，右边的纵坐标表示因素出现的频率。横坐标表示影响质量的因素和项目，按影响因素的主次（大小）从左到右排列。矩形的长短，表示某个影响因素的大小。曲线表示各影响因素大小累计百分数，称帕累特曲线。通常将影响因素分为三类，第一类为累计百分数在0~80%范围内的因素，称为A类因素，是主要因素；在累计百分数80~90%范围内的为B类，是次要因素；累计百分数在90~100%范围内的为C类，也就是一般因素。A类因素是必须集中精力解决好的主要问题。

2. 排列图的用途

排列图用在P D C A循环的P阶段，可分析现状，找出主要问题及其主要原因，也是在C阶段检查主要问题解决效果的重要方法。

此图对于计量值和计数值的场合均可使用。它可以分析影响质量的问题主要是由哪几项质量指标造成的，也可以用于分析安全事故、设备故障产生的单位、部位及原因，同时还可以用来进行消耗、成本、资金等变化原因的分析。这是一种用途很广的统计工具。事实也证明，采用排列图分析问题，比用文字、表格等方法更简明、直观，主次因素一目了然。因为有明确的数字概念，所以能做出定量的分析和对比，从而对问题看得更清楚、准确。

3. 排列图的作图步骤

（1）根据作图目的搜集数据，并合理分层。

（2）整理数据并按照影响的大小列数据表，将计算的各项所占百分数和累计百分数填入表内。

（3）作排列图并填上名称、数据时间、制表时间、制表人等。

(4) 依据排列图进行因素分析, 找出主要因素。

注意事项:

(1) A类项目以一至二个为宜, 总项目多时也不能超过三个。分类应以寻找主要矛盾为原则。

(2) 当项目较多时, 可以把频数少的项目合并成“其他”一项, 排在最后。

(3) 主要问题可考虑进一步分层作排列图。在采取措施后, 为了检查效果, 过一段时间还要作一张排列图进行比较。

(4) 注意检查图形是否完整。常见易遗漏的问题有: 图上未标出频数; 总数未标出; 折线不连结; 图名称未写等。

4. 排列图的应用实例

某厂1987年四季度馏出口合格率为98.8%, 共抽样分析15352个, 其中合格15170个, 不合格182个。如何提高馏出口合格率?

(1) 搜集数据并分层:

为查清不合格油样的分布情况, 首先对182个不合格样进行分层。可以按装置分、按项目分、按班次分等等。本例先按装置分, 情况如下:

87年装置不合格样分层表

装置名称	催化	焦化	常减压	重整	加氢	电脱盐	沥青	硫磺
不合格数	85	7	47	10	2	1	4	26

(2) 按影响大小列出数据表:

(3) 作排列图: 见图16-4。

87年装置馏出口不合格样统计表

序号	装置名称	不合格数	不合格百分数, %	不合格样累计百分数, %
1	催化	85	46.70	46.70
2	常减压	47	25.82	72.53
3	硫磺	26	14.29	86.82
4	重整	10	5.48	92.30
5	焦化	7	3.85	96.15
6	其他	7	3.85	100
	合计	182	100	

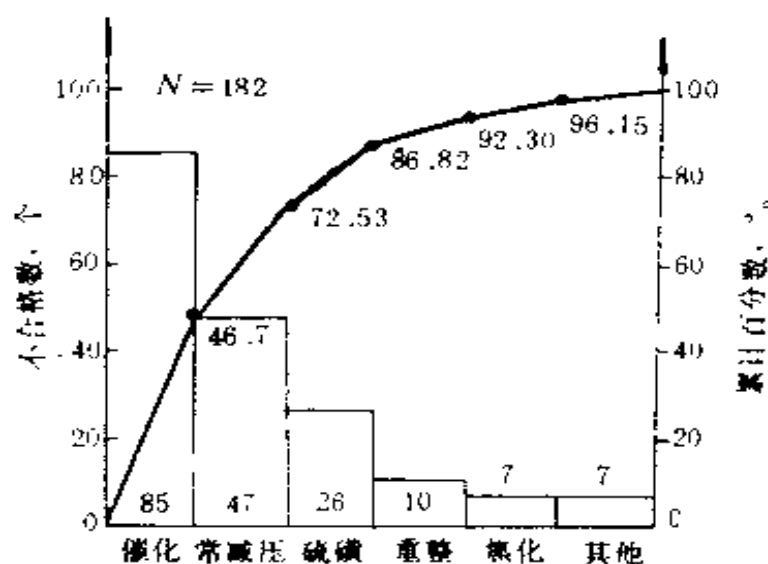


图 16-4 1987年全厂馏出口不合格样排列图

(4) 分析主次因素:

根据0~80%为A类因素的标准, 前三个装置应为主要因素, 应重点解决。催化又是重中之重, 应首先分析处理。

(三) 因果分析图

1. 概念

因果分析图又称鱼刺图或特性因素图。是用来寻找某种质量问题的所有可能原因的有效工具（图16-5）。

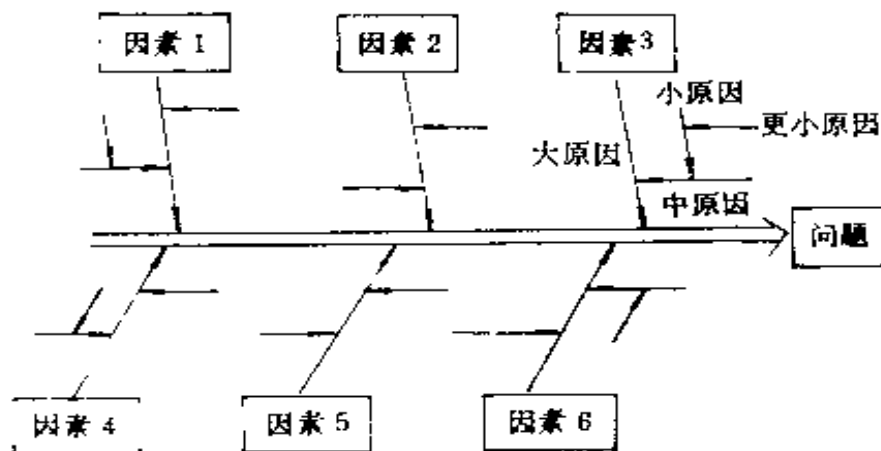


图 16-5 因果分析图

在生产过程中影响产品质量大的原因主要来自六个大的方面，即5M1E，大原因一般是由一系列中间原因构成的，还可以进一步逐级分层地找出构成中间原因的小原因及更小原因等。如此分析下去，直到能找到可以采取有效措施的原因为止，就是在质量分析时要追究的根本原因，最后根据根本原因采取对策。所以说，因果图就是反映质量问题与原因关系的图。

2. 因果分析图的种类

此图大体有三种类型，各有利弊，应根据具体情况灵活选用。

（1）问题分解型。按照影响产品质量的六个方面来分解做图。层层细追下去，依次作出大枝、中枝、小枝等。

（2）原因罗列型。作法是用卡片或黑板先将想到的所

有原因统统罗列出来，然后再根据因果关系分出大原因、中原因、小原因等。

(3) 工序分类型。方法是按生产工序流程画大枝，然后把影响原因填在相应的工序(大枝)，再由工序引出中枝、小枝。

3. 因果分析图的作图步骤

(1) 首先确定要分析解决的问题(结果、特性)，如工作质量、产品的质量、消耗、成本等。

(2) 召集与该问题有关的人员参加讨论，要准备充分，并创造一个充分发扬民主、各抒己见、集思广益的会议气氛。

(3) 召集人在黑板(或大纸上)画出主干，写出结果(特性)，然后在主干标明各种原因。

(4) 在充分讨论的基础上，根据一致的原则(当意见不一致时采用投票表决的办法)，把影响结果的主要原因用方框框起来。

(5) 主干要用粗箭头表示，中、小原因用大、小箭头表示。记下必要的有关事项，如绘制日期、制图人、单位、图名称、参加讨论的人员及其他可供参考查询的注意事项。

注意事项：

(1) 要充分发扬民主，各抒己见，不能把自己的意见、专家的意见强加于人，要把各种意见均记录在黑板(或大纸)上，以利于大家思考，促进发表见解的积极性。

(2) 原因的分析要扣紧问题，针对性强，并要细到能采取措施为止。

(3) 切忌原因和对策的混同。讨论时只分析原因，不要

讨论对策或将二者混同起来，否则不利于原因的分析。

(4) 为了图形的美观，线段之间的倾斜角度约 60° 为宜。

(5) 图画好后要到现场去落实要因项目，提出对策计划。对策实施后，与排列图结合检查其效果。

4. 因果分析图应用实例

某炼油厂为了找出影响减二线收率的原因，QC小组根据5M1E的原则，共找出大小影响因素18条。所作因果图如图16-6所示。

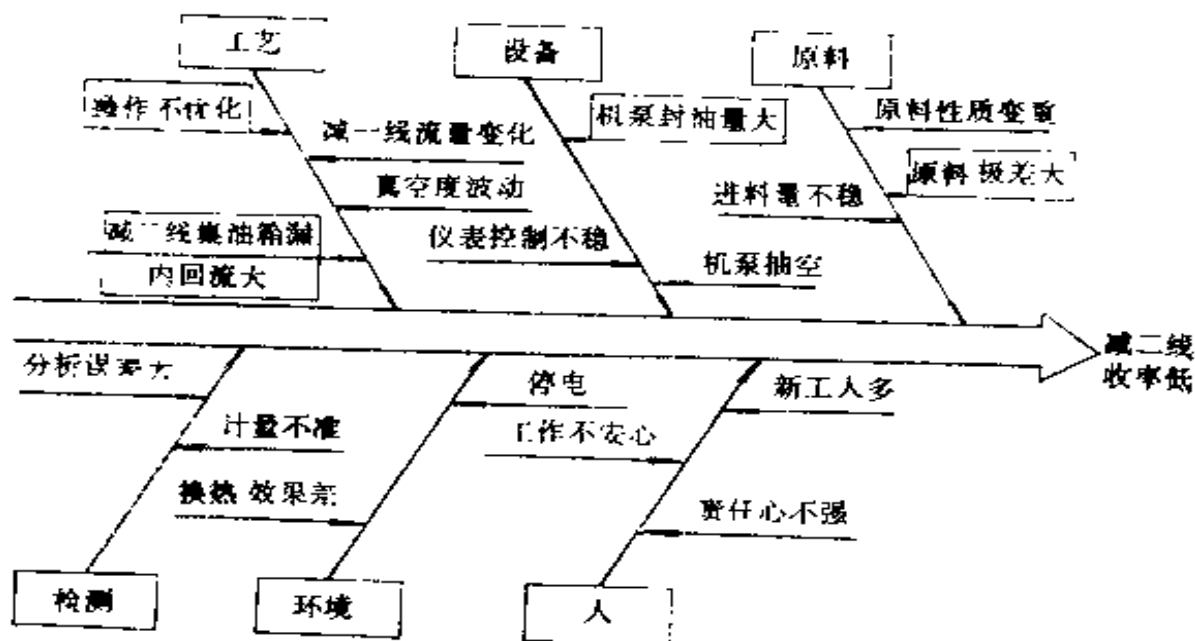


图 16-6 减二线收率低因果分析图

(四) 直方图

1. 概念

直方图也叫质量分布图。它是反映质量的分布状态，表示质量数据离散程度的图形。直方图法是把从生产工序收集来的数据整理后，分成若干组，画出以组距为底边，以频数

为高度的一系列矩形图。其基本形式如图16-7所示。

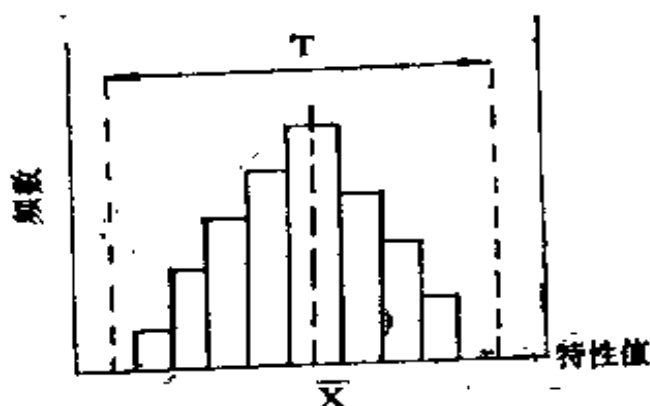


图 16-7 直方图格式

常见的直方图形有六种情况（图16-8）：

（1）正常型：它的特点是中间高两边低，左右大致对称。工序处于稳定状态时直方图呈正态分布。

（2）孤岛型：一般是因在短时间内有异常因素在起作用，使加工条件起了变化而造成的。如原料混杂、操作疏忽、有不熟练的工人替班或测量工具有误差等。

（3）偏向型：直方的顶峰偏向一侧，也叫偏坡型。计数值常呈现此状，计量值只控制一侧界限时，也出现此形状。有时也因加工习惯造成这样的分布，如孔加工往往偏小，而轴加工往往偏大等。

（4）双峰型：用不同的原料或不同的设备生产出的产品，画出的直方图往往造成双峰型。这是由于两个不同的分布混在一起所致。

（5）平顶型：这是由于生产过程中有缓慢变化的因素在起作用所致，如刀具的磨损或操作者疲劳。这时应采取措施，使该因素稳定地处于良好的水平上。

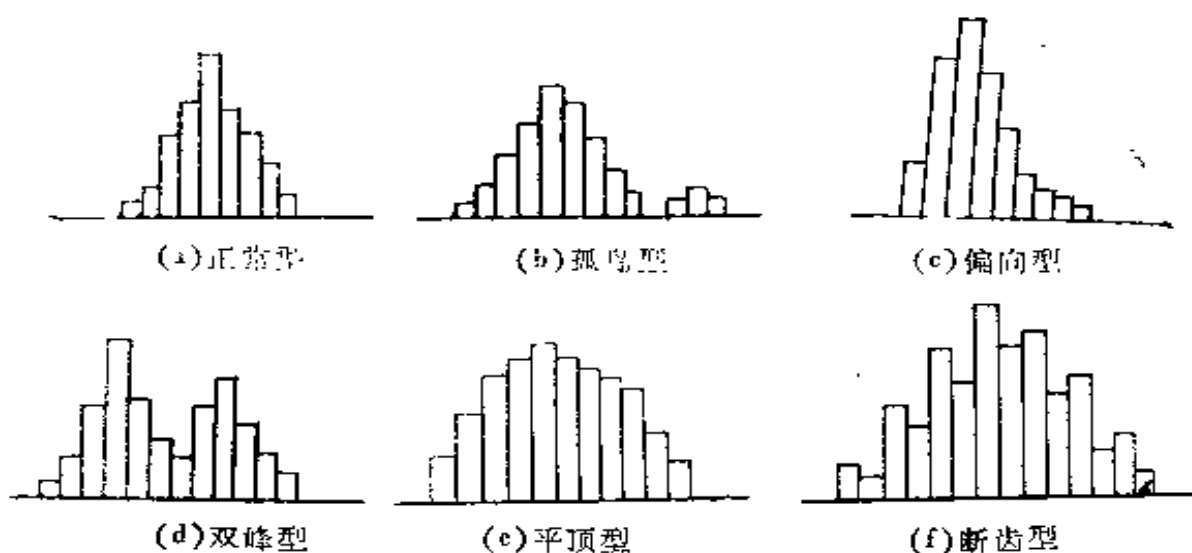


图 16-8 常见的直方图形

(6) 断齿型：图型参差不齐，从整体看中间高两边低，左右基本对称。造成该情况的原因可能是分组太细或测量仪器精度不够、读数有误等原因，而不是生产上的问题。

2. 直方图的用途

直方图可以用来帮助我们分析产品质量的分布情况。它的用途十分广泛，如定期报告质量情况，分析质量散差原因，测量工序能力，估计工序不合格品率等。具体用途有：

(1) 利用直方图对工序情况判断。通过直方图的形状、中心值、标准偏差判断工序是否正常，有没有异常因素在起作用。如将实际尺寸分布范围 B 与表示产品质量的公差（规格） T 比较，就可对工序状况作出判断，如图16-9所示。

理想型： B 在公差 T 中间，两边各有一定的余地，平均值也正好与公差中心（中心值）重合，是理想的情况。

偏心型：分布虽在公差范围内，但偏向一边，有超差的可能，说明控制有倾向性。

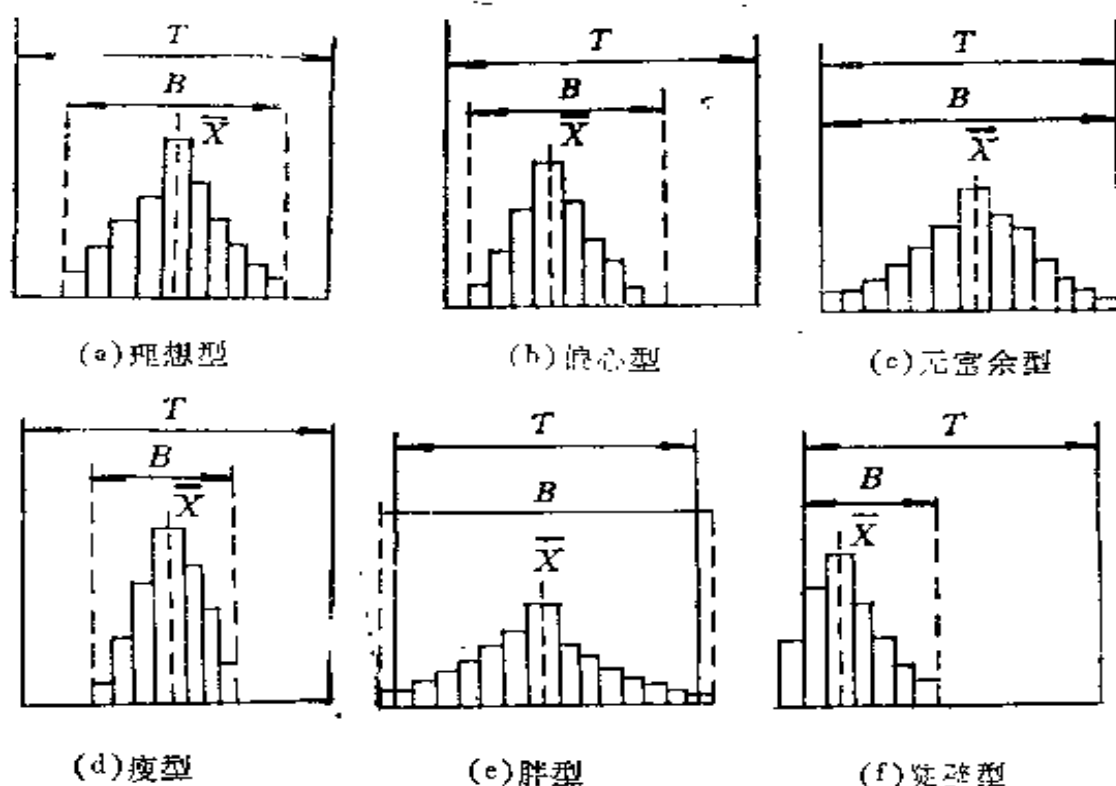


图 16-9 B-T比较图

无富余型：尺寸分布 B 与公差 T 一样，分布太宽，没有余地，一不小心就会超差。

瘦型：实际分布尺寸远小于公差，应考虑加工的经济性。

胖型：实际尺寸分布的范围太大，造成超差。说明工序能力不足，出现了不合格品。

陡壁型：实际分布尺寸过于偏离公差中心，这是因工序控制不好所致，造成了超差或废品。

(2) 计算工序能力指数 C_p 值。通过标准偏差和规格要求，可计算出工序能力指数 C_p 。再根据 C_p 值判断工序满足质量要求的情况，指出改进的方向。同时根据经济性原则，在满足质量要求的基础上，充分利用工序能力以确定合理的规格要求。

(3) 可用P D C A循环的P阶段, 分析现状找问题, 和C阶段进行措施效果的对比检查。

3. 直方图的作图步骤

(1) 收集数据, 计算极差:

把收集到的全部数据列成直方图数据表, 用 N 表示数据总个数。收集的数据要大于50个, 否则反映分布的误差太大。从数据表中找出数据的最大值 X_{max} 、最小值 X_{min} , 算出全部数据的极差 R 。

$$R = X_{max} - X_{min}$$

(2) 适当分组, 确定组距:

组数的确定要适当。组数太少会掩盖各组内的变化情况, 且会引起较大的计算误差; 组数太多会造成各组的高度参差不齐, 反而难以看出分布情况, 且计算复杂。分组的组数 K 可参考表16-1。

表 16-1 组数选用表

数据总数 N	组数 K	一般组数 K
50~100	6~10	10
100~250	7~12	10
250以上	10~20	10

组数 K 选定后, 计算组距 h

$$h = \frac{R}{K} = \frac{X_{max} - X_{min}}{K}$$

h 的有效位数与数据的有效位数相同, 即为最小测量单

位的整倍数。同时为了便于组界的划分,在不违背分组原则的基础上,组距尽量取奇数。

(3) 确立各组界限:

为了使数据不落在界限值上,各组界限值的位数要比数据的最小测量单位小一位,一般边界值的末位数字取最小测量单位的一半

$$\text{第一组下限: } L_{1\text{下}} = X_{\min} - \frac{\text{最小测量单位}}{2}$$

$$\text{第一组上限: } L_{1\text{上}} = L_{1\text{下}} + h$$

$$\text{第二组下限: } L_{2\text{下}} = L_{1\text{上}}$$

$$\text{第二组上限: } L_{2\text{上}} = L_{2\text{下}} + h$$

.....

$$\text{第}K\text{组上限: } L_{K\text{上}} = L_{K\text{下}} + h$$

(4) 计算各组的中心值 $X_{\text{中}i}$:

$$X_{\text{中}1} = \frac{L_{1\text{上}} + L_{1\text{下}}}{2}$$

$$X_{\text{中}2} = X_{\text{中}1} + h$$

.....

依次类推可求出 $X_{\text{中}k}$, $i=1, 2, 3, \dots, K$

(5) 编制频数分布表:

填入组顺序号、组界值、组中值和填入各组频数 f_i 。

(6) 计算平均值和标准偏差:

用变换数法与A.....E法比较简便。

(7) 画直方图:

根据频数表画出直方图,首先确定坐标值。纵坐标上标出频数值,横坐标上标出各组的上、下界限值。然后以各组的

组距为底,频数为高,画出各组的直方。在图上画出公差范围(T), \bar{x} 值($X=\bar{x}$ 的直线)。另外在图的右上角写上 \bar{x} 、 S 、 N 的数值;在图的下方写出图的名称、作图时间、作图人等。

4. 作图举例

某炼油厂发现影响提高馏出口合格率的主要因素是铂料干点出现不合格,为分析原因收集14天的数据75个,见下表:

元月3日至17日铂料干点数据75个

148	128	138	136	145	136	130	125
141	136	112	135	145	141	136	118
130	134	119	140	140	149	141	138
134	137	133	142	141	124	138	134
126	134	140	127	141	134	139	142
134	143	130	134	138	133	139	128
146	130	133	150	132	139	130	125
142	141	143	130	123	134	123	140
142	131	132	122	131	131	133	141
124	133	119					

(1) 找最大值、最小值并分组和确定组距:

$$X_{\max} = 150 \quad X_{\min} = 112$$

$$R = 150 - 112 = 38$$

$$K = 8$$

$$h = \frac{R}{K} = \frac{38}{8} = 4.75 \approx 5$$

(2) 计算各组上、下界限值:

$$L_{1下} = X_{min} - \text{最小测量单位}/2 = 112 - \frac{1}{2} \\ = 111.5$$

$$L_{1上} = L_{1下} + h = 111.5 + 5 = 116.5$$

$$L_{2下} = L_{1上} = 116.5$$

$$L_{2上} = L_{2下} + h = 116.5 + 5 = 121.5$$

$$L_{3下} = L_{2上} = 121.5$$

$$L_{3上} = 126.5 \quad L_{4下} = 131.5$$

$$L_{5上} = 136.5 \quad L_{6上} = 141.5$$

$$L_{7上} = 146.5 \quad L_{8上} = 151.5$$

最后一组已包括了 $X_{max} = 150$

(3) 计算各组组中值 $X_{中i}$:

$$X_{中1} = (L_{1下} + L_{1上}) / 2 = (111.5 + 116.5) / 2 = 114$$

$$X_{中2} = 114 + 5 = 119 \quad X_{中3} = 124$$

$$X_{中4} = 129 \quad X_{中5} = 134$$

$$X_{中6} = 139 \quad X_{中7} = 144$$

$$X_{中8} = 149$$

(4) 列出频数表(表16-2);

(5) 计算平均值和标准偏差:

$$\bar{X} = X_0 + h \frac{(A+B)}{N} - \frac{(C+D)}{N}$$

$$A=30 \quad B=14 \quad C=25 \quad D=17$$

$$X_0=134 \quad N=75 \quad h=5$$

$$\bar{X} = 134 + 5 - \frac{(30+14)}{75} - \frac{(25+17)}{75} = 134.1$$

$$S = h \sqrt{\frac{A+B+C+D+2E}{N} - \left[\frac{(A+B)}{N} - \frac{(C+D)}{N} \right]^2}$$

$$=5\sqrt{\frac{30+14+25+17+2\times 40}{75}-\left[\frac{(30+14)-(25+17)}{75}\right]^2}$$

$$=5\sqrt{2.213-0.0007}=7.44$$

(6) 画直方图 (见图16-10) :

表 16-2 频 数 分 布 表

表No—

数据记录表No—									
组号	组 界	组中值	频数记号	f	u	fu	fu ²	A.....E法 I	II
1	111.5~116.5	114	—	1	-4	-4	16	1	1
2	116.5~121.5	119	下	3	-3	-9	27	4	5
3	121.5~126.5	124	正下	8	-2	-16	32	12	17 ^D
4	126.5~131.5	129	正正下	13	-1	-13	13	25 ^C	0
5	131.5~136.5	134	正正正正	20	0	0	0	0	0
6	136.5~141.5	139	正正正正	19	1	19	19	30 ^A	0
7	141.5~146.5	144	正下	8	2	16	32	11	14 ^B
8	146.5~151.5	149	下	3	3	9	27	3	3
h=5 $\bar{x}_e=134$ $\Sigma f=N=75$						2	166		E=40

(7) 分析:

直方图的形状基本正常, 属正常分布, 但与规格要求相比差距太大, 分布太宽, 中心偏移。应采取措施, 调整中心和减少波动范围, 适当提高平均值和降低标准偏差。

(五) 控制图

1. 概念

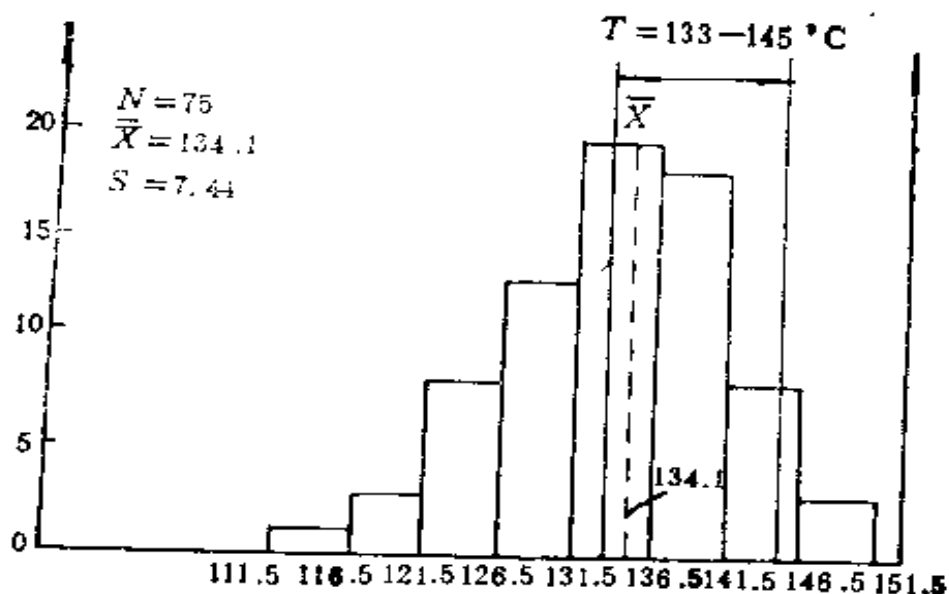


图 16-10 铂料干点直方图

控制图又称管理图。是用于分析和判断工序是否处于稳定状态所使用的带有控制界限的图。控制图的基本原理是“ 3σ 原理”，也叫“千分之三原则”，其基本形式如图6-11所示。

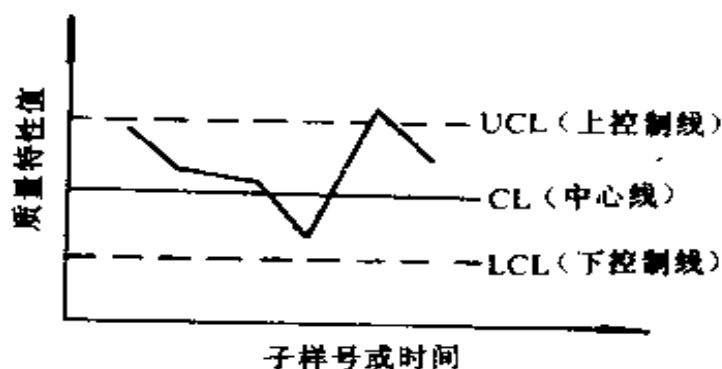


图 16-11 控制图

图中横坐标表示子样号码或取样日期，纵坐标表示质量特性数据。控制上限 (UCL)、控制下限 (LCL)、中

心线 (C L) 是根据所收集的质量特性数据计算出来的。

2. 控制图的用途

利用控制图可以对生产实行动态控制。在生产中定期取样分析,把测得的质量特性数据,用点子描在画好的控制图上,并用线段连结起来,用以观察生产过程是否正常,如发生异常及时报警,以便采取措施,防止废品产生。归纳起来控制图的主要用途是:

(1) 判断生产状态是否正常,质量是否稳定,起报警控制作用;

(2) 评定工艺过程的状态,发现并及时消除工艺过程的失调现象,预防不合格品的产生;

(3) 通过控制图的对比,查究质量不稳定的根源;

(4) 察觉质量变化的趋势;

(5) 帮助作出适宜的技术决定;

(6) 作为评比质量的依据;

(7) 作为技术档案。

3. 控制图的种类

根据数据是计量值数据还是计数值数据,把控制图分为计量值控制图和计数值控制图。这两大类控制图根据用途、数据的性质等又分为常用的七种,如表16-3所示。

4. 控制图的作图步骤

不论是哪种控制图,其作图步骤都是相同的。 $\bar{X}-R$ 图适用于产品批量较大,而且稳定的生产过程,是一种常用的很重要的控制图。其作图步骤也很有代表性,现以某催化装置控制炉出口温度为例叙述其作图步骤。

(1) 搜集数据。数据应是近期生产处于稳定状态,具有代表性的数据。个数在50个以上,最好能取100个以上。

本例搜集了60个数据, $N=60$ 。

表 16-3 控制图分类表

数据性质		中心线位置	控制图种类
计 量 值	单个数	\bar{X}	单值控制图 (\bar{X} 图)
	多个数	\bar{X}, R	平均值-极差控制图 (\bar{X} -R图)
		\bar{X}, \bar{R}	中位数-极差控制图 (\bar{X} -R图)
计 数 值	不合格	Pn	不合格品数控制图 (Pn 图)
		\bar{P}	不合格品率控制图 (P 图)
	缺陷	C	缺陷数控制图 (C 图)
		\bar{U}	单位缺陷数控制图 (U 图)

将测定数据按时间顺序分组, 组的大小用 n 表示。通常 N 取3~5, 本例 $n=5$, 共分12组。分组应合理, 应从专业技术上考虑, 将大致相同条件下搜集到的数据分在同一组内, 使得组内数据变化仅含偶然性原因, 而没有系统性原因。

以日为单位收集数据, 列入数据表(表16-4)。

(2) 计算各组的平均值 \bar{X} 。 \bar{X} 为该组各数据之和除以 n , 商的有效数字多取一位:

$$\bar{X}_1 = \frac{320 + 319 + 315 + 318 + 318}{5} = 318$$

算出各组平均值及累加值填入表16-4中。本例累加值为3834.2。

表 16-4 炉出口温度数据表

组 号	时 间 (元月)	测 定 值					\bar{X}	R
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5		
1	1	320	319	315	318	318	318	5
2	2	319	324	323	320	321	321.4	5
3	3	320	320	319	318	320	319.4	2
4	4	321	321	320	319	317	319.6	4
5	5	320	323	322	320	319	320.8	4
6	6	320	320	320	319	321	320.0	2
7	7	323	323	319	321	318	320.8	5
8	8	318	317	319	315	323	318.4	8
9	9	323	320	318	320	321	320.4	5
10	10	316	318	320	319	317	318.0	4
11	11	317	318	316	320	323	318.8	7
12	12	321	320	318	313	321	318.6	8
Σ							3834.2	59

(3) 计算各组的极差 R 。各组的极差为组内最大值与最小值之差。本例 $R_1 = 320 - 315 = 5$

各组极差累加值为 59。

(4) 计算 $\bar{\bar{X}}$ 与 $\bar{\bar{R}}$ 。

$\bar{\bar{X}}$ 是平均值 \bar{X} 的平均值

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\Sigma \bar{X}}{\text{组数 } K} = \frac{3834.2}{12} = 319.52$$

$\bar{\bar{R}}$ 是极差 R 的平均值

$$\bar{\bar{R}} = \frac{\Sigma R}{K} = \frac{59}{12} = 4.91$$

(5) 计算控制界限和中心线。对于 \bar{X} 控制图上控制线 $UCL = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{\bar{R}}$

式中 A_2 为一个随样本大小 n 而变化的系数。可由控制图系数选用表（表 16-5）查得（以下 D_3 、 D_4 相同），

$$\begin{aligned} UCL &= \bar{X} + A_2 \bar{R} \\ &= 319.52 + 0.58 \times 4.91 \\ &= 322.37 \end{aligned}$$

$$CL = \bar{X} = 319.52$$

$$\begin{aligned} LCL &= \bar{X} - A_2 \bar{R} \\ &= 319.52 - 0.58 \times 4.91 \\ &= 316.67 \end{aligned}$$

对于 R 控制图

$$\begin{aligned} UCL &= D_4 \bar{R} \\ &= 2.11 \times 4.91 \\ &= 10.36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CL &= \bar{R} \\ &= 4.91 \end{aligned}$$

表 16-5 控制图系数选用表

n 系数	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A_2	1.880	1.023	0.729	0.577	0.483	0.419	0.373	0.337	0.308
D_2			4.69	4.89	5.03	5.15	5.26	5.34	5.42
D_3	3.267	2.575	2.282	2.115	2.004	1.924	1.864	1.816	1.777
E_2	2.660	1.772	1.457	1.290	1.184	1.109	1.054	1.010	0.975
$m_3 A_1$	1.880	1.187	0.796	0.691	0.619	0.560	0.513	0.476	0.446
D_4						0.076	0.136	0.184	0.223
d_1	1.128	1.693	2.059	2.326	2.534	2.704	2.847	2.971	3.087

$LCL = D_3 \bar{R}$, 本例因 $n < 6$, D_3 无值, 不考虑。

(6) 画控制图。用坐标纸或控制图专用纸来画。安排好上方的 \bar{X} 控制图和下方的 R 控制图位置, 在两图中间用一横轴表示组号。 R 图下方对齐横轴刻度再画一相同的横轴号。上纵轴表示 \bar{X} 值, 下纵轴刻度表示 R 值。控制界限一律用虚线, 中心线一律用实线绘制 (如图 16-12)。

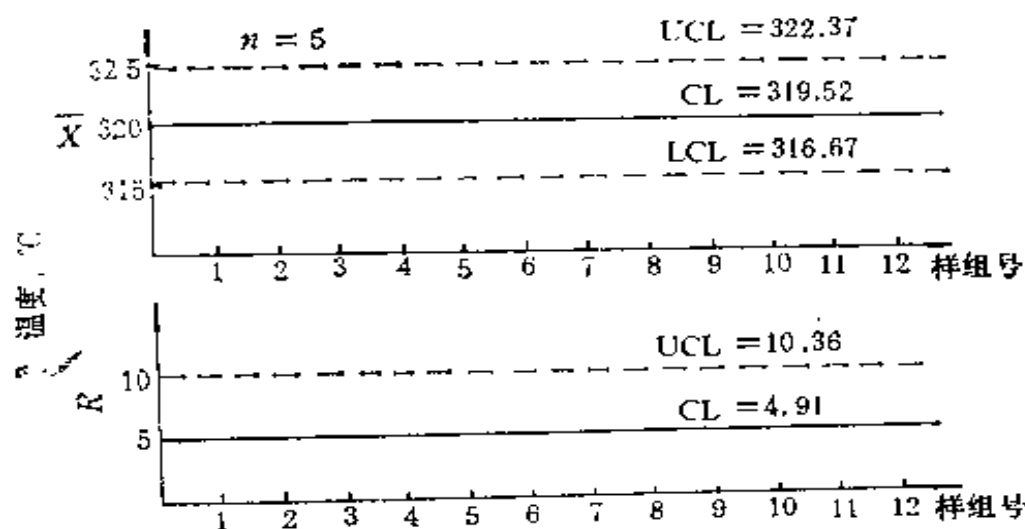


图 16-12 炉出口温度控制图

5. 控制图的观察分析

对控制图进行观察分析是为了判断工序是否处于稳定状态, 以便决定有否必要采取措施。

将工序处于稳定状态时, 在中心线上、下方点子数目大致相同, 而在中心线附近的点子比较多, 离中心线愈远点子愈少。在稳定状态下, 几乎没有点子越出控制界限线。当无法得知过程的平均值和离差是否变化时, 只能通过控制图上的点子来推测过程的状态。

判定工序处于稳定状态必须同时满足两个条件:

(1)没有超出控制界限的点或连续35个点子中仅有一点出界或连续100个点子中,不多于2点出界。

(2)界限内点子的排列是完全随机的、没有规律的、也没有排列缺陷。排列缺陷是指出现“链”、形成“趋势”、有“周期性”和“靠近控制线”等。

只要出现以下两条之一就可判定工序发生某种异常:

(1)连续若干点子超出控制界限。

(2)界限内点子呈缺陷性排列。

怎样看两图并用的控制图:

\bar{X} - R 控制图是由 \bar{X} 图及 R 图组成的。 R 图对质量的离散程度较为敏感, \bar{X} 图主要反映分布平均值偏移变化。先看 R 图,再看 \bar{X} 图。综合考察两种图的图象。

(六)相关图

1. 概念

相关图也叫分布图、散布图,是一种研究两个变量之间相互关系(数量关系)的统计图。

在质量管理活动中,我们可以运用相关图来判断各种因素对产品质量特性有无影响及影响程度的大小。如两个变量的相关程度很大,则找出它们的关系式。借助这一关系式,就可以根据其中一个变量推断出另一个变量,以达到简化和节约的目的。此外还可以从控制一个变量,估计另一个变量的数值。相关图的基本类型有六种典型图,如图16-13所示。

2. 相关图的用途

(1)确定变量之间的关系,包括三种情况:

质量特性与原因(工艺参数);

质量特性与质量特性;

原因与原因。

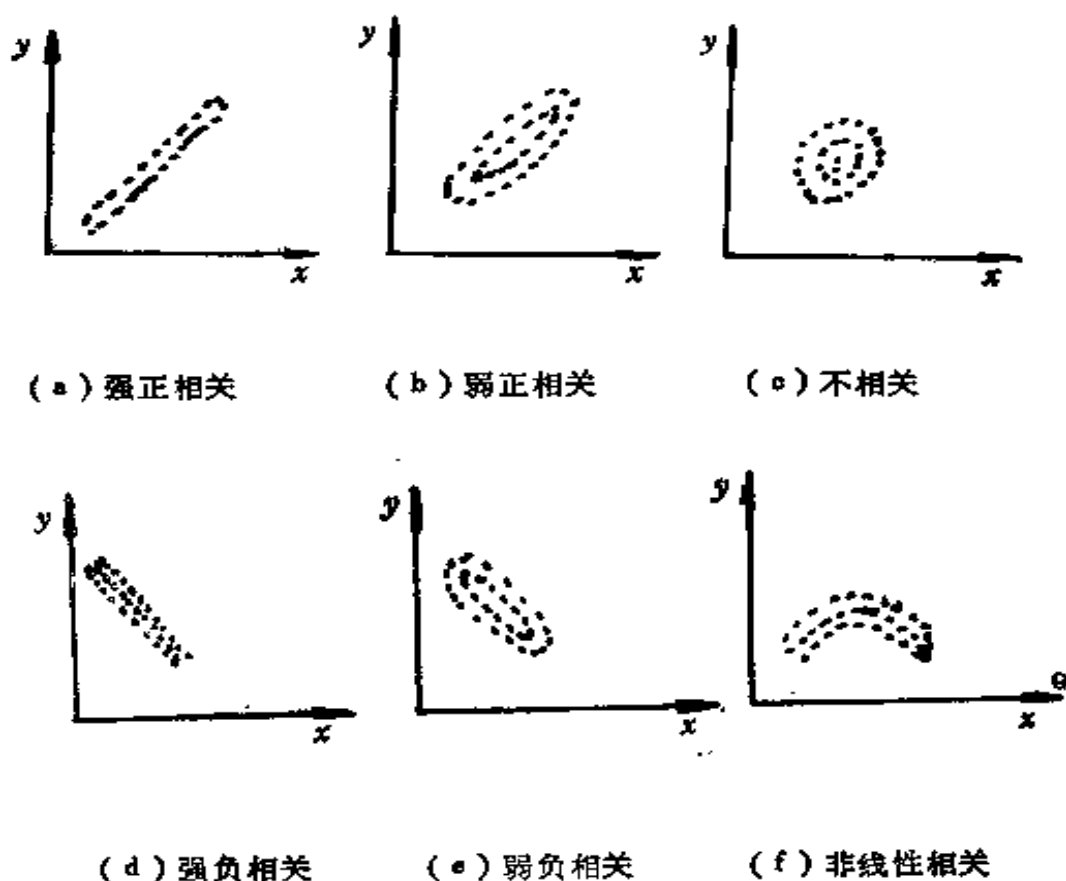


图 16-13 相关图的基本类型

(2) 进行因素分析:

相关图与特性因素图一样,可从影响特性的诸因素中,找出主要因素。但它是用数据说话,比特性因素图更客观、更可靠。通常将两种方法结合使用,先用特性因素图确定少数原因,再用相关图对主要原因一个一个加以比较和确认,找出真正的原因要素。

3. 相关图的作图步骤

举一个研究所做的光化学反应的实例来说明相关图的作图步骤。

(1)搜集数据:对一种光化学反应,光线中紫外线成分

的含量与反应收量之间是什么关系呢？可用相关图法判定。

作相关图的数据应搜集30组以上。数据太少 相关 不明显，判断不准确；数据太多计算的工作量太大。本例搜集了32组数据，列数据表（表16-6）。

表 16-6 数 据 表

组 号	x %	y kg	组 号	x %	y kg
1	3.20	58.5	17	3.51	56.7
2	3.48	56.5	18	3.40	57.3
3	3.32	58.5	19	3.34	57.2
4	3.36	58.0	20	3.31	56.3
5	3.25	57.8	21	3.14	58.1
6	3.55	56.3	22	3.70	55.5
7	3.28	57.0	23	3.34	57.1
8	3.62	55.9	24	3.46	57.0
9	3.12	58.9	25	3.22	58.0
10	3.64	55.4	26	3.50	56.2
11	3.30	57.7	27	3.13	58.3
12	3.44	56.5	28	3.54	56.2
13	3.38	57.6	29	3.24	57.2
14	3.18	58.2	30	3.41	57.9
15	3.35	57.0	31	3.26	57.4
16	3.60	56.0	32	3.42	56.6

（2）打点：先画纵坐标，再画横坐标。横坐标取值范围应包括原因数值（ x 值）的最大值与最小值。越往右取值越大。如本例中的 x 值最小为3.12，最大值 3.70，则横坐标值从3.10~3.70为宜。纵坐标应包括结果数值（ y 值）的最大值与最小值，越往上取值越大。本例中 y 值最小是55.4，最大值是58.9，则纵坐标值从55.0~59.0为宜。纵横坐标取值范围的长度应基本相等，以利于相关关系的分析。

把数据表中的各组对应的数据一一按坐标位置用坐标点表示出来。如果碰上一组数据和另一组数据完全相同，则在点上加一个圈表示重复，如碰上三组数据相同，则加上两重圈表示。把本例32组数据都打上点后就得到图16-14。

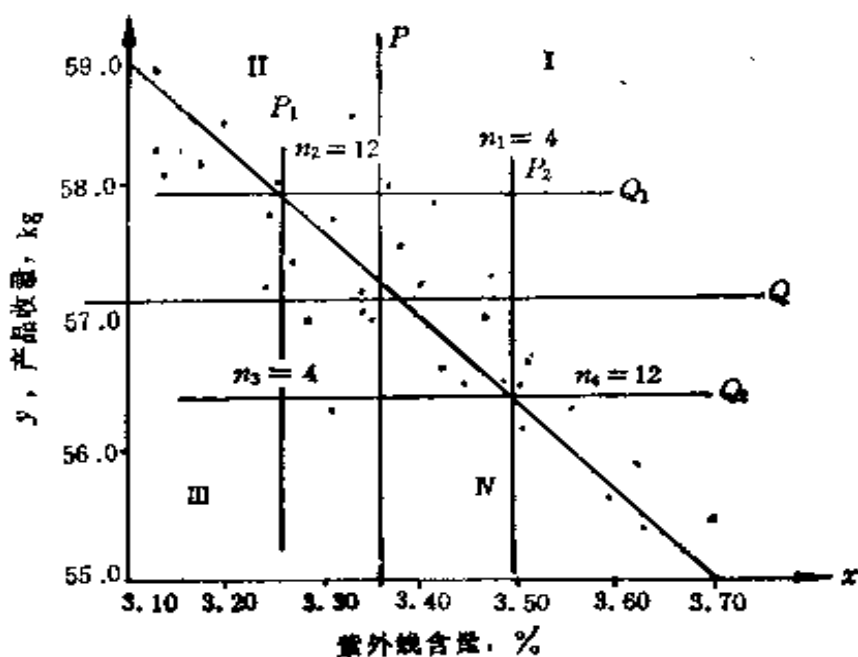


图 16-14 产品收量与紫外线含量相关图

4. 相关图的判断分析

相关图的判断分析方法有两种：

(1) 对照典型图法。这是最简单的方法，把画出的相关图与典型图对照就可得出两个变量之间是否相关及属哪一种相关。本例与典型图对照就可以得出紫外线含量与产品收量呈负相关的结论。

(2) 符号检定法。还是用上述的例子来说明方法的步骤：

①在画好的相关图上画一条与x轴平行的Q线，使Q线

上、下两部分的点数相等或大致相等,本例各为16点。

②再画一条与 y 轴平行的 P 线,使 P 线的左右两侧点数相等或大致相等,本例各为16点。

③ P 、 Q 二线将画面划分为四个区域。分别数出各区域的点数。 $n_1=4$, $n_2=12$, $n_3=4$, $n_4=12$ 。压在线上的点一律不计在内,重复的点按重复次数计。

④计算两个对角区域点数之和 $n_{1,3}=4+4=8$, $n_{2,4}=12+12=24$, 未压线的总点数 $N=n_{1,3}+n_{2,4}=32$ 。

⑤使用符号检定表(表16-7)。相关符号检验表中 N 为未压线的总点数,对应 N 给出 $\alpha=0.01$ 及 $\alpha=0.05$ 两个显著水平的点子数。在对角区域点数之和当中,点数比较少的一项低于或等于哪个显著水平的点数,就判定为这个水平的相关。显著水平就是把本来正确但判断为错误的可能性的 大小,也称为风险率。 α 值越小说明风险越小,把握性越大,显著水平也就越高。 $\alpha=0.01$ 就是有 $1-0.01=99\%$ 的把握判断两个变量相关。 $\alpha=0.05$ 就是有 $1-0.05=95\%$ 的把握判断两个变量相关。本例 $N=32$,查表给出显著水平 $\alpha=0.01$ 时,规定为8点。而 $n_{1,3}$ 区域的点数为8,此点数等于表上很显著水平的点数,因此判断紫外线含量与产品收量之间有相关关系。这个判断有99%的把握性。

当两个变量之间有相关关系时,符号检定法规定 $n_{1,3}>n_{2,4}$ 是正相关;反之 $n_{1,3}<n_{2,4}$ 是负相关。本例 $n_{1,3}<n_{2,4}$ 是负相关(强负相关)。

此外,当两个变量间如果存在着显著的相关关系时,可以用一元线性回归方程 $y=a+bx$ 的数学式来定量地表示两个变量之间的关系,那就更有实际意义。

5. 相关图应用的注意事项

(1) 相关的判定只限于画图所用的数据范围之内, 不能随意延伸判定范围。

表 16-7 相关图符号检定表

N	α		N	α		N	α	
	0.05	0.01		0.05	0.01		0.05	0.01
≤ 8	0	0	36	11	9	64	23	21
9	1	0	37	12	10	65	24	21
10	1	0	38	12	10	66	24	22
11	1	0	39	12	11	67	25	22
12	2	1	40	13	11	68	25	22
13	2	1	41	13	11	69	25	23
14	2	1	42	14	12	70	26	23
15	3	2	43	14	12	71	26	24
16	3	2	44	15	13	72	27	24
17	4	2	45	15	13	73	27	25
18	4	3	46	15	13	74	28	25
19	4	3	47	16	14	75	28	25
20	5	3	48	16	14	76	28	26
21	5	4	49	17	15	77	29	26
22	5	4	50	17	15	78	29	27
23	6	4	51	18	15	79	30	27
24	6	5	52	18	16	80	30	28
25	7	5	53	18	16	81	31	28
26	7	6	54	19	17	82	31	28
27	7	6	55	19	17	83	32	29
28	8	6	56	20	17	84	32	29
29	8	7	57	20	18	85	32	30
30	9	7	58	21	18	86	33	30
31	9	7	59	21	19	87	33	31
32	9	8	60	21	19	88	34	31
33	10	8	61	22	20	89	34	31
34	10	9	62	22	20	90	35	32
35	11	9	63	23	20			

(2) 应将具有不同性质的数据分开作相关图, 否则将

会导致不真实的判定。

(8) 个别偏离分布趋势的点子, 可能是特殊原因造成的, 判明原因后, 可以舍去该点。

(4) 要应用专业技术对相关分析的结果加以鉴别, 因为可能出现伪相关现象。

(七) 调查表

调查表是企业用于统计、整理数据和分析质量问题的各种表格。调查表可以对影响质量的原因作粗略的分析和判断。此表因调查项目的不同和所调查质量特性要求的不同, 格式也不同。工厂中常用的调查表有工序分布调查表、废品项目调查表、缺陷位置调查表、不合格主要因素调查表、矩阵调查表等。

对于石油化工企业, 常用的有工序分布调查表、不合格主要因素调查表等, 其他则用的不多(见表16-8~16-10)。

表 16-8 直方图频数分布表

组号	组 间 距	中心值 u_i	频数记号	频 数 f_i	第一列 G_i	第二列 H_i
	$L_{1下} \sim L_{1上}$	u_1		f_1	G_1	H_1
	$L_{2下} \sim L_{2上}$	u_2		f_2	G_2	H_2
	\vdots	\vdots		\vdots	\vdots	\vdots
	\vdots	\vdots		\vdots	\vdots	\vdots
	\vdots	\vdots		\vdots	\vdots	D
	\vdots	\vdots		\vdots	C	O
	$L_{i下} \sim L_{i上}$	$u_i \dots u_n$		f_i	O	O
	\vdots	\vdots		\vdots	A	O
	\vdots	\vdots		\vdots	\vdots	B
	\vdots	\vdots		\vdots	\vdots	\vdots
	$L_{k下} \sim L_{k上}$	u_k		f_k	G_k	H_k
				$\Sigma f_i = N$		$\Sigma H = E$

表 16-9 某装置合格率低原因调查表

班 次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
0~8	△ ○	△ √	△ △	△ ○	○ ×	√
9~16	√√×	△×○	△ ○	× √	○ △	△ △
16~24	△ √	× √	√ △	○ ○	△ √	△ ×

△ 减二线粘度不合格个数。

○ 常二线凝点不合格个数。

√ 重整料干点不合格个数。

× 航煤冰点不合格个数。

表 16-10 各装置能耗矩阵调查表

装 置 \ 项 目	电 kW/T	水 T/T	蒸 汽 kg/T
常减压			
催 化			
重 整			
加 氢			
制 氢			

上面讲的分层法、排列图、因果分析图、直方图、控制图、相关图和调查表是质量管理中常用的七种统计工具。对这些工具应该相互组合，灵活运用，并逐步达到融汇贯通，以使质量管理水平得到不断提高。为了说明七种工具在PDCA循环中的作用，请注意表16-11。

表 16-11

阶段	步 骤	七 种 工 具
	1. 分析现状, 找出存在问题	调查表、排列图、直方图、控制图等
	2. 寻找问题存在原因	因果图
	3. 寻找主要原因	排列图、相关图
	4. 研究制定措施政策	制定对策计划表
	5. 具体实施	注意记录各种情况及原始数据
	6. 调查效果	排列图、直方图、控制图等
	7. 巩固措施	标准化, 制定与修订相应的标准
	8. 总结整改	遗留问题转入下一循环

思 考 题

1. 怎样全面理解质量与质量管理的概念?
2. 车间质量保证体系的内容是什么?
3. 生产过程质量管理应抓好哪些环节?
4. 什么叫PDCA循环?
5. 如何管理好QC小组的工作?
6. 目前车间质量管理存在的问题与困难是什么? 怎样解决?
7. 常用数理统计方法有哪些? 试谈实际应用的体会。

第十七章 车间能源管理

内 容 提 要

能源是工业的粮食。石油化工企业是耗能大户，而能源的消耗主要又在车间。要节约能源，必须加强能源管理，掌握能耗计算方法，学会节能潜力分析和不同车间的节能措施。

能源是社会发展的物质基础，它直接关系着人类的生产和生活的需要。在石油化工企业中，煤炭、石油、天然气等能源既是燃料动力，又是重要的原料。

车间能源管理的主要内容是：建立能源管理体系，健全能源管理制度，制定能源消耗定额，实行节能承包，搞好能源计量与统计分析，改进节能奖惩办法，从组织上、制度上、方法上保证能源管理工作有效地进行。

车间能源管理的目的是：利用现代的科学技术手段和方法，促进生产工艺和耗能设备合理有效地利用能源，降低能源消耗，增加经济效益。

搞好车间能源管理对贯彻执行国家“开发与节约并重”的能源方针，到本世纪末力争全国工农业总产值翻两番有着非常重要的意义。

第一节 能源管理与能耗计算

一、石油化工企业能源现状

中国石油化工总公司是一个能源加工部门，有炼油、化工、化纤、化肥四个行业。1986年加工原油9000多万吨，四个行业年消耗能源为1600多万吨标准燃料油。其中有燃料动力消耗1100多万吨，原料消耗500多万吨。因此，对石油化工企业来说，节约能源有着特殊的重要性。中国石化总公司成立三年来，在各企业领导和广大职工的共同努力下，实现了向节能要原料，取得了较好的节能增产的经济效益。中国石化总公司自1983年成立到1985年止，三年产值增长28%，能耗降低22%，累计节约标准燃料油288万吨。实践证明，国家提出的开发和节约并重，近期把节能放在优先地位的能源方针是正确的。到本世纪末，单位产值能耗要比1980年降低一半，才能保证产值翻两番所需要的能源。所以，节约能源工作要深入发展，难度会越来越大，任务将日益艰巨。

二、加强石化企业能源管理的途径

加强能源管理，降低能源消耗，提高能源利用水平，是石油化工企业增加经济效益的重要途径，各级领导必须把节能工作列入企业的计划，保证节能任务的完成。

（一）强化能源管理体系

1. 建立节能目标体系

中国石化总公司根据所属企业的实际情况，按照积极可靠的原则，每年给企业下达节能计划。各企业将节能任务进行分解落实，由上到下形成纵横联锁的保证体系。节能工作是综合性的技术管理，必须把节能任务进行纵向分解，横向展开，将节能指标和各职能部门有机地结合在一起，使节能任务得到落实。

2. 健全节能责任体系

只进行分解指标，没有健全的责任体系，节能任务难以

很好的完成。因此，企业必须建立厂部、车间、班组三级节能网，实行节能责任制。例如，辽化公司的专职和兼职的节能人员有1200余人，做到了用能处处有人管，形成了强有力的节能网，加强了责任制，对完成节能计划起了保证作用。

3. 形成节能承包体系

车间与厂部以及车间与班组要分别签订节能承包合同，形成节能承包体系，这是完成节能计划的有效措施。例如，某炼油厂与车间签订节能承包合同有两种办法，一是对工艺技术先进的装置和高效节能设备用定比方法计算节能量，以防鞭打快牛；二是对工艺落后的装置和低效陈旧设备用环比方法计算节能量，以促进节能改造和小改小革活动。节能承包合同中不但要考核节能量，而且相应的有奖惩规定，即用经济手段将节能任务与个人利益挂钩，以调动广大职工节约能源的积极性。

4. 实行节能奖惩

对完成节能任务的装置或班组要实行奖励，对节能贡献大的要进行重奖；完不成节能任务的不给节能奖并扣综合奖。一定要消除节能奖吃“大锅饭”，以促进节能工作的开展和节能任务的完成。例如，茂名石油公司实行节能指标和奖惩挂钩后，调动了职工的积极性，使茂名炼油厂1985年实现节能效益1100多万元。

实践证明，建立强有力的节能管理体系，特别是充分发挥车间和班组节能人员的作用是搞好节能工作的关键。

（二）健全基础工作

1. 建立能源管理制度

中国石化总公司于1983年成立后，首先制定了统一的能耗计算方法，进而制定了各企业的能源消耗定额，颁发了节

能奖的管理办法。为贯彻执行国务院《节约能源管理暂行条例》，公司于1986年制定了实施细则。这些能源管理制度，使车间的节能工作有章可循，是加强能源管理的有效手段，有力地推动了车间节能工作的开展。企业和车间按照中国石化总公司的上述能源管理制度，相应地制定了自己的制度和办法。

2. 搞好能源计量工作

配齐各种能源计量仪表，建立健全原始记录，搞好能耗统计分析，为领导提供决策依据，增加车间和企业的经济效益。例如，某石化总厂的码头加强了计量管理后，使原油损失率由2.3%降到0.39%，一年节油近万吨。某炼油厂给友邻单位和附近农村的用能户都安装了计量仪表，实行定额供应，计量收费，超定额加价收费，取得了较好的经济效益。所以，搞好能源计量工作是强化能源管理的重要手段。

3. 严格的工艺管理制度

严格按工艺规程操作，在保证工艺要求的前提下，适当调整工艺参数是搞好工艺节能的重要措施。例如，某炼油厂的重整车间，经过多次调整试验后，将反201入口温度由300℃降到230℃，把反501入口温度由320℃降到230℃，年节约标准油640吨。某石化公司橡胶厂聚合车间在满足工艺要求的情况下，降低凝聚水胶比，由10比1降到6比1，年节约配热水用蒸汽为6516吨。

4. 搞好测试工作

对主要耗能设备进行测试，选取最佳运行方式，能够提高能源利用率。例如，某化肥厂对辅助锅炉进行热效率测试，发现过剩空气系数太大，采取相应措施后，常年把过剩空气系数保持在1.1左右，可使燃料完全燃烧，热效率提高

到93%,年节约标准油1000多吨。

5. 进行节能培训

节能培训是一项重要的基础工作,节能工作可联系到每个职工。通过培训,提高职工对节能的认识,并普及节能知识,提高对节能工作的自觉性和紧迫感。例如某石化公司对节能培训采取的方式有:

- (1) 举办车间主任培训班;
- (2) 举办班组长学习班;
- (3) 举办主要耗能设备运行人员学习班;
- (4) 举办节能专题讲座;
- (5) 举办节能展览;
- (6) 举办节能答题有奖比赛;
- (7) 举办节能智力竞赛;
- (8) 利用闭路电视进行节能宣传;
- (9) 利用宣传栏开展节能教育;
- (10) 组织放映节能影片。

三、石化企业能源管理的重点

中国石化总公司到1985年底共有756套生产装置,其中60年代的装置占28%,50年代的装置占5.4%,这些装置工艺落后,设备陈旧耗能高。今后,能源管理的重点是狠抓老装置的节能技术改造,积极开发和应用节能新技术,大力开展小改小革活动,在技术经济条件可能的情况下搞好余能的回收利用。

四、能耗计算和有关规定

能源是自然界中能够产生能量的一些资源。一次能源是以现成形式存在并可直接取得而不改变基本形态的能源,如煤炭、石油、天然气等。二次能源是由一次能源加工、转换

成另一种形态的能源产品，如电、煤气、蒸汽、柴油、汽油、煤油等。

能源消耗计算包括一次能源和二次能源以及耗能工质（氧气、氮气、压缩空气、生产用水等）。

能耗计算的各种数据要准确可靠，能耗统计人员要如实反映情况。能耗计算的目的是检查节能计划完成情况，为上级统计部门提供基础资料，为领导提供决策依据。

车间的能耗计算要以仪表计量为依据，是考核车间节能计划完成情况的，为领导和能源管理部门提供基础资料。

（一）能耗计算方法

能耗计算有两种方法。一是计算单位产值能耗，二是计算单位产品能耗。

1. 单位产值能耗计算方法

单位产值能耗是国家、地区、部门的宏观统计，一般用环比方法计算，是主管部门重要的参考指标，不做主要考核指标。对产品种类繁多的企业或车间来说，难以按产品产量计算节能量时，可采用按单位产值能耗计算节能量。

计算公式如下：

$$\Delta E_w = (e_{xw} - e_{yw}) \cdot W_y$$

式中 ΔE_w ——按单位产值能耗计算的节能量；

e_{xw} ——前期单位产值能耗；

e_{yw} ——报告期单位产值能耗；

W_y ——报告期总产值。

$$e_{yw} = \frac{\text{报告期综合能耗消费量}}{W_y}$$

2. 单位产品能耗计算方法

单位产品能耗反映企业或车间用能水平，其可比性与实

际意义均优于单位产值能耗，是考核企业或车间节能工作和节能效果的主要指标，节能量用环比方法计算。

计算公式如下：

$$\Delta E = (e_x - e_y) \cdot G_y$$

ΔE ——按单位产品能耗计算的节能量；

e_x ——前期单位产品能耗；

e_y ——报告期单位产品能耗；

G_y ——报告期产品产量。

$$e_y = \frac{\text{报告期综合能耗消费量}}{G_y}$$

（二）计算综合能耗消费量的规定

1. 综合能耗消费量的内容

综合能耗消费量包括以下各项：

（1）直接用于生产装置生产该产品的燃料、动力和耗能工质。

（2）分摊在该产品的辅助系统消耗的能源和损失能源。上述两项能源消耗叫做燃动能耗。

以能源为原料，而产品不是能源的化肥、合成橡胶等要计算原料能耗，加上燃动能耗，叫做产品综合能耗。

不包括下列各项：

（1）非生产用能，如基本建设用能和生活用能（要计算厂区内生活设施与生产管理用能）。

（2）内部余热的回收利用。

2. 合成氨综合能耗计算规定

合成氨综合能耗是指合成氨工艺消耗的各种能源（包括一次能源和二次能源以及耗能工质）折算为标准煤或百万大卡之和与报告期合成氨产量之比。

计算公式如下:

合成氨综合能耗(标煤/吨氨) = [报告期合成氨工艺消耗的各种能源总量 - 输出能源量] ÷ 合成氨产量(吨)

合成氨产量包括: 厂内各用氨单位的使用量, 出厂的商品液氨量, 合成氨生产过程中自用量(铜洗与脱硫用), 自氨罐弛放气、合成塔吹出气中回收的氨量(按回收产品含氨折100%计算)。

合成氨产量不包括: 冰机自用氨量(损失), 铜洗、氨水脱硫回收氨水含氨量, 碳化清洗塔及排出系统回收塔的回收氨水含氨。

合成氨产量的核算以仪表计量为准, 取消氨罐液面计的计量法和氨加工产品耗氨定额倒算法。

3. 炼油能耗计算规定

炼油企业的节能指标考核与节能奖计算都是按单位能量因数耗能进行计算。

(1) 炼油装置能耗定额的计算:

第一、以常减压蒸馏装置18万大卡/吨的能耗系数为1。

第二、其他装置的能耗与常减压的比值为该装置的能耗系数, 用 K_i 表示。

第三、各装置的加工量与全厂原油加工量的比(C_i)同该装置的能耗系数的乘积叫能量因数, 用 E_{Yi} 表示。 $E_{Yi} = C_i \cdot K_i$

第四、装置能量因数负荷的修正用 K_{Fi} 表示。 K_{Fi} 值查负荷修正曲线。

$$E_{Yi} = C_i \cdot K_i \cdot K_{Fi}$$

因常减压蒸馏装置对能耗影响大, 要进行负荷修正; 其他装置暂不修正($K_F = 1$)。常减压装置 K_F 按下式计算:

$$K_F = \frac{G_{\text{实}}}{G_{\text{现}}} \times 100\%$$

式中 $G_{\text{实}}$ ——统计期内原油实际加工量除以实际开工天数；

$G_{\text{现}}$ ——常减压装置现有加工能力（吨/日）。

第五、各炼油装置能量因数之和用 E_Y 表示。

$$E_Y = \sum C_i \cdot K_i \cdot K_{Fi}$$

第六、炼油装置能耗定额用 E_{YD} 表示。

$$E_{YD} = 18 E_Y = 18 \sum C_i \cdot K_i \cdot K_{Fi}$$

（2）辅助系统能耗定额计算：

第一、储运系统的能耗定额用 E_{OD} 表示

$$E_{OD} = E_{O1} + E_{O2} + E_{O3}$$

式中 E_{O1} ——原油储、输的能耗定额，取1.3万大卡/吨原油；

E_{O2} ——各种重质油数加热和油品伴热能耗定额。

$$E_{O2} = \frac{VDM}{G} r$$

式中 r ——蒸汽消耗系数，按油品周转天数 T 取值， $T < 10$ 天， r 取0.1； T 为10~15天， r 取0.12； $T > 15$ 天， r 取0.15。

$$T = \frac{0.85 VD}{M}$$

式中 V ——加热贮罐总容积，米³；

G ——原油加工量，吨；

D ——统计期天数；

M ——统计期被加热物料总量，吨；

E_{O3} ——原油进厂、卸油能耗定额；

槽车进厂: $E_{C3}=2.5$ 万大卡/吨原油

油驳进厂: $E_{C3}=1.5$ 万大卡/吨原油

油轮进厂: $E_{C3}=0.7$ 万大卡/吨原油

油管进厂: $E_{C3}=0.015 \times L$ 万大卡/吨原油

L ——炼厂管的管道长度, 千米。

第二、污水处理场能耗定额用 E_{WD} 表示

$$E_{WD} = \frac{\sum I_{wt} \cdot G_{wt}}{G}$$

式中 I_{wt} ——污水处理场某单元能耗指标;

G_{wt} ——污水处理场某单元污水处理量, 吨;

G ——原油加工量, 吨。

第三、其他辅助部门能耗定额用 E_{QD} 表示 (包括空压站、氧气站、机修、电修、仪表修、化验室、研究、仓库、消防、生产管理、厂区内生活设施等)。简化公式:

$$E_{QD} = 0.025 E_{YD} \text{ [万大卡/吨原油]}$$

第四、炼油输变电、热力损失定额用 E_{LD} 表示

$$E_{LD} = E_{eLD} + E_{sLD}$$

式中 E_{eLD} ——输变电损失能耗定额。

$$E_{eLD} = \frac{0.03 G_e}{G} - A'_e \text{ [万大卡/吨原油]}$$

式中 G_e ——统计期内炼油生产总耗电量;

A'_e ——电统一换算值, 万大卡/度;

G ——统计期内原油加工量。

$$E_{sLD} = \frac{0.04}{G} G_s A''_s$$

式中 G_s ——统计期内炼油生产用汽总量, 吨;

A''_s ——蒸汽统一换算值, 万大卡/吨汽;

E_{LD} ——热力损失能耗定额计算。

(3) 气温修正系数用 K_t 表示:

根据本厂所在地区年或季平均气温,从修正曲线图查修正系数 K_t 。

(4) 炼油能耗定额计算:

$$E_D = (E_{YD} + E_{OD} + E_{VD} + E_{OD} + E_{LD}) \cdot K_t$$

〔万大卡/吨原油〕

这种计算考虑到二次加工深度,加工愈深,能耗愈大,能量因数也随加工深度相应增大。

(5) 单位能量因数耗能计算:

单位能量因数耗能 = 每加工吨原油能耗 ÷ 能量因数〔万大卡/吨·因数〕

$$\text{即单位能量因数耗能} = \frac{E_D}{E_Y} \text{〔万大卡/吨·因数〕}$$

(6) 节能指标的计算:

一般情况下,按环比方法计算,有两种考核指标,只计算燃动耗能。

第一、吨原油燃动能耗计算

$$\text{节能量} = (\text{前期加工吨原油燃动能耗} - \text{报告期加工吨原油燃动能耗}) \times \text{原油加工量}$$

第二、用单位能量因数耗能计算

$$\text{节能量} = (\text{前期单位能量因数耗能} - \text{报告期单位能量因数耗能}) \times \text{能量因数} \times \text{原油加工量}$$

(7) 节能奖的计算:

用定比方法计算。

$$\text{节能量} = (\text{计奖能耗定额} - \text{报告期单位能量因数耗能}) \times \text{能量因数} \times \text{原油加工量}$$

节能价值=节能量×能源单价

节能奖=节能价值×提奖率×规模系数

计奖能耗定额的制定要考虑行业平均能耗水平，并根据实际能耗而进行修定。

规模系数是根据加工能力和实际能耗制定，加工能力大和实际能耗低的，规模系数一般小于1，反之，则规模系数大于1。

第二节 车间节能潜力分析

一、从锅炉和工艺加热炉热效率看节能潜力

据1985年统计，中国石化总公司所属企业运行的工艺炉共611台。其中炼油工艺炉432台，热效率达到85%以上的只有282台，热效率低于80%的有117台；化工企业有工艺炉141台，其中热效率高于85%的只有16台，其余工艺炉大多数没有余热回收措施，有的炉子排烟温度高达300℃以上。这些炉子的节能潜力是很大的。

二、从蒸汽管线热损失看节能潜力

总公司所属的33个炼油厂，据1985年统计，蒸汽管网的热损失占炼油总能耗的3.2%，管网的热效率只有90%，和日本相比，热损失是日本的3倍。蒸汽在石油化工企业中消耗量很大，1985年统计，炼油企业中蒸汽占能源消耗量的31%，化工企业中蒸汽占能源消耗量的50%，化纤企业中蒸汽占能源消耗量的65%。因此，加强热网管理，减少管网热损失，提高管网热效率，其潜力就是加速对热网保温的节能技术进行改造。

三、从炼油装置的能耗看节能潜力

常减压装置每加工一吨原油的燃料动力能耗1985年平均为13.46万大卡，国际水平的法国东日炼厂只有10万大卡；催化装置能耗1985年每加工一吨原料平均为74万大卡，国际水平的美国是51万大卡；重整装置每加工一吨原料的平均能耗1985年为120万大卡，国际先进水平是69万大卡。显然，与国际先进水平相比，这些装置的节能潜力是很大的。

四、从引进装置看节能潜力

1985年，国内某化工厂每吨产品的综合能耗是949万大卡，日本的千叶厂乙烯综合能耗为450万大卡，这两个厂都是以轻柴油为原料，有可比性，我们比日本的能耗高一倍。以石脑油为原料的某化工厂乙烯能耗1985年为1154万大卡，而日本的浮岛石化厂乙烯能耗为510万大卡，这两个厂原料相同，也有可比性，能耗仍比日本高一倍。

从化纤装置看，某涤纶厂的聚酯切片综合能耗为229万大卡，西德吉马公司的同类装置能耗为145万大卡，我们的能耗比西德高50%以上。

再从化肥装置看，1985年八套大化肥每吨合成氨平均可比能耗为1002万大卡，而加拿大的雷德沃特氮厂为718万大卡，我们的能耗高出28%，差距也很大。

到1985年止，我们引进的化工、化纤、化肥等68套生产装置，还有三分之二没有达到原设计值。主要原因是生产负荷率和开工率低，在消化吸收和管理方面也有问题。

在“七五”计划期间，总公司要依靠节约能源来增加经济效益15至20亿元，这个任务是艰巨的。然而，我们的节能潜力很大，完成任务是有希望的，只要努力做好能源管理工作，达到所要求的目标值不是不可能的。

第三节 不同车间的能源管理

一、锅炉等车间能源管理

(一) 提高锅炉、加热炉热效率

1. 增设烟气余热回收措施

在损失热量中,可收回的热量叫做余热。当前,回收烟道气余热的高效设备是热管空气预热器。

某炼油厂在加氢炉及重整炉的集合烟道中加装热管空气预热器后,将助燃空气由 20°C 换热到 180°C ,降低了排烟热损失,炉子的热效率由76%提高到85%,根据测试计算,投用9个月,节能折标准油1652吨。

1985年底统计,炼油与化工两个行业有573台加热炉,其中有242台的热效率低于80%,可见热损失相当大,回收烟气余热是可行的。

2. 降低空气过剩系数

燃料进行燃烧需要空气,完全燃烧所需要的空气量叫做理论空气量,实际送风量与理论空气量的比值叫做空气过剩系数。一次风同燃料直接混合燃烧,二次风从炉内空间送入与可燃气体在空间进一步混合燃烧,这两种风是参与燃烧的基本风量。锅炉的漏风基本上不参与燃烧,而起混合冷却炉烟的作用,从而使炉内烟温降低,传热量减少,排烟风量增大,使排烟热损失增加,必须消除燃烧室各处的漏风。对于燃油炉或燃瓦斯气炉,空气过剩系数一般在1.03到1.15之间,即可使燃料完全燃烧。如果,空气过剩系数大于规定值0.2,炉子热效率降低1%,因此,要采取堵漏风措施和相应的燃烧调整,使风量控制在合理的规定值之内。

3. 减少炉子受热面外部积灰

炉子受热面钢管的导热系数为 $39\sim 54$ 大卡/米·时 $^{\circ}\text{C}$ ，灰渣的导热系数比钢管小得多，一般说来约为钢管的四百分之一倍。由于灰渣热阻大，会使传热效果降低，排烟温度升高。根据实践经验，积灰每增加一毫米，排烟热损失率增加3%，热效率相应降低3%左右。所以，清除受热面外部积灰，可强化传热效果。过去，常用的有电动吹灰器和气动吹灰器，每个运行班吹一次或二次，这种方法有两个缺点，一是有吹不到的死角，二是吹不动结在钢管上的粘性焦渣。最近几年，开始应用清灰剂，将其喷撒于炉膛高温区间，化为药烟雾，沿烟气流向逐次与各部分受热面上的焦、渣、灰起化学反应，改变其物理性质，使其升华、雾化、脱落，清灰效果好。

4. 消除炉子受热面内部结垢

炉管内部水垢多数为碳酸盐类，其导热系数在 $0.4\sim 0.6$ 之间，导热系数只锅炉钢管的百分之一左右。由于水垢热阻大，炉管内部结垢后，相当于加上隔热层，使传热效果降低，排烟温度升高。根据实践经验，水垢厚度每增加一毫米，排烟热损失率增加2%，使炉子的热效率相应降低。因此，要保证锅炉给水质量，加强水质管理，防止受热面内部结垢。最近几年，开始应用磁力除垢器，它是从一定的磁路设计形成超强磁力，透过金属管壁对管内流体进行极化作用，被极化的流体改变晶体形态，在静电场和磁场的共同作用下使水中钙、镁离子不能附着在管壁上，新垢形不成，老垢逐渐酥松脱落随流体排走，达到除垢之目的。

（二）科学分配并列运行锅炉的负荷

对锅炉的能源管理，除提高锅炉热效率外，对并列运行

的锅炉怎样科学地分配负荷，才能实现节约能源效果最好，尚未引起广泛重视。

目前，有些单位对并列运行的锅炉分配负荷仍是用按锅炉的热效率和经济负荷分配，这两种分配方法不是最经济的。现以两合同型号的75t/h中压锅炉为例，总热负荷为120 t/h，在负荷不变的情况下，分别按三种方法分配负荷。

首先对两台75t/h锅炉进行热效率试验，然后计算出相应数值，分别绘出热力特性曲线。见图17-1、17-2和表17-1。

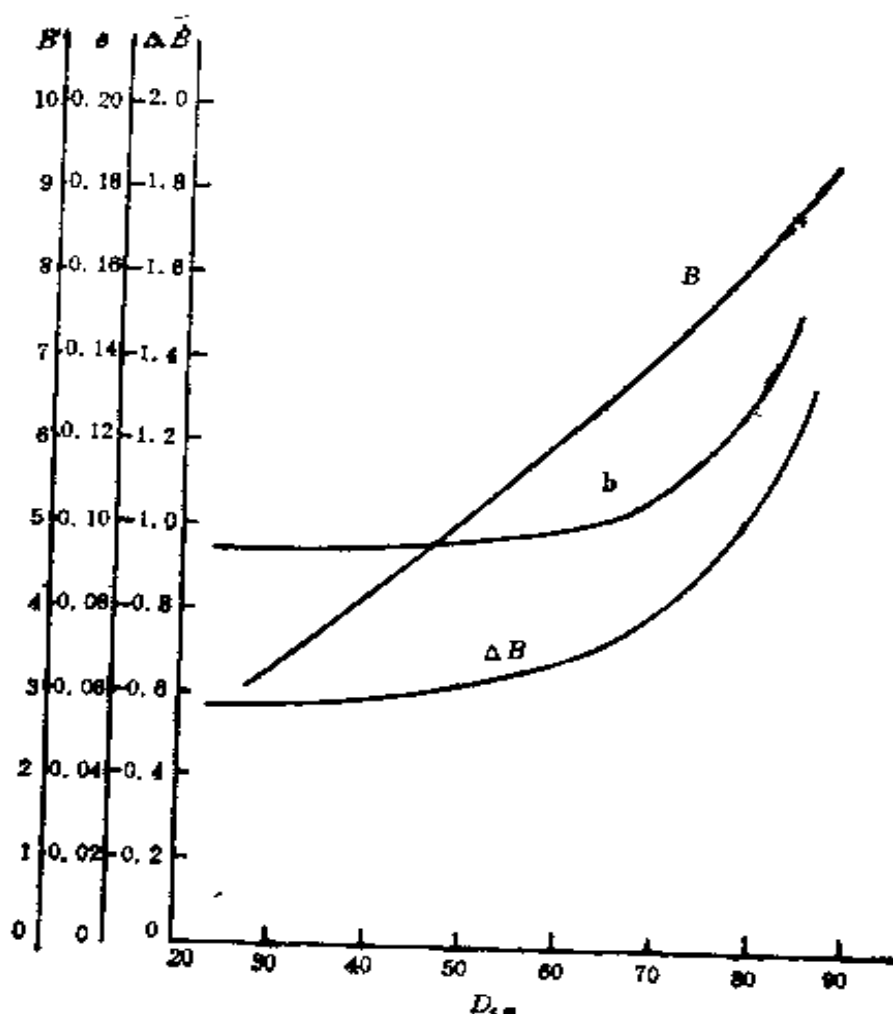


图 17-1 1* 锅炉热力特性曲线

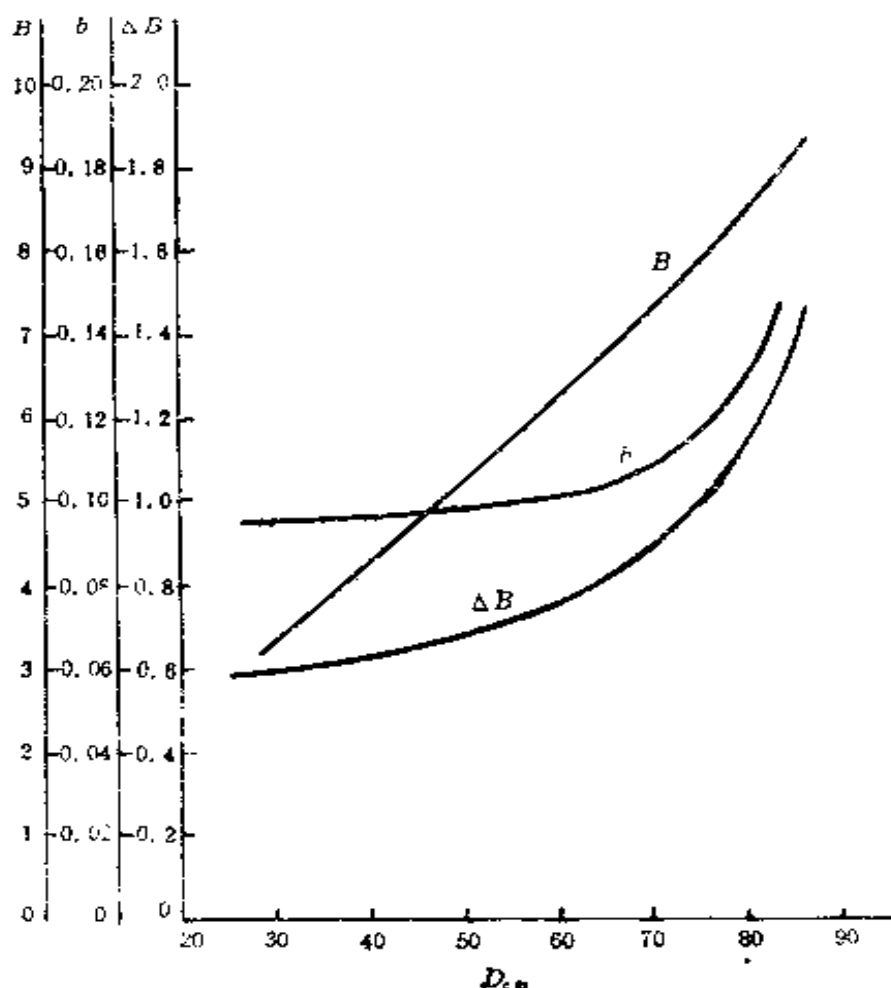


图 17-2 2* 锅炉热力特性曲线

1. 按照热效率高分配负荷

由表17-1的试验数据可知1*炉的热效率在任何负荷下都比2*炉效率高，所以应使1*炉带满负荷75t/h，剩余的 45t/h 负荷由2*炉带，由绘出的曲线查得1*炉耗煤量 B_1 为7.77吨标煤/时；2*炉的耗煤量 B_2 为4.72吨标煤/时。两炉的合计耗煤量为12.49吨。

2. 按照经济负荷分配

由两台炉的试验所知，两炉最高效率时的负荷均为60t/h，

表 17-1 1*和2*锅炉试验和计算数据

锅炉编号	试 验		计 算		损 失 曲 线		计 算		
	负荷Q (百万千卡/ 小时)	效率η (%)	负荷D ₁₀₀ (吨/小时)	损失ΔB (吨标煤/ 小时)	负荷D ₁₀₀ (吨/小 时)	损失ΔB (吨标煤/ 小时)	微增损失率 $\left(\frac{d\Delta B}{dD_{100}}\right)$	锅炉微增 耗煤率 $\left(\frac{dB}{dD_{100}}\right)$	耗煤量B (吨标煤/ 小时)
1*锅炉	16.8	80.8	26.25	0.571	30	0.575	0.0023	0.0938	3.32
	25.8	86	40.31	0.600	40	0.598	0.0032	0.0947	4.26
	34.25	88.4	53.52	0.643	50	0.630	0.0060	0.0975	5.21
	40.8	89	63.75	0.721	60	0.690	0.0115	0.1030	6.18
	48.7	88.2	76.1	0.931	70	0.805	0.0210	0.1125	7.21
	53.65	85.6	83.8	1.290	75	0.910	0.0430	0.1345	7.77
	57.6	83.2	90	1.663	85	1.340			9.12
2*锅炉	16.8	80.2	26.25	0.593	30	0.605	0.0035	0.0850	3.35
	25.8	85.4	40.31	0.630	40	0.640	0.0045	0.0960	4.3
	34.25	87.5	53.52	0.700	50	0.685	0.0095	0.0980	5.26
	40.8	88.2	63.75	0.780	60	0.750	0.0130	0.1045	6.24
	48.7	87.4	76.1	1.004	70	0.880	0.0210	0.1125	7.29
	53.65	85	83.8	1.353	75	0.985	0.0410	0.1325	7.82
	57.6	82.8	90	1.711	85	1.395			9.17

经济负荷相同，由绘出的曲线查得1#炉带60t/h，耗煤量 B_1 为6.18吨标煤/时；2#炉带60t/h，耗煤量 B_2 为6.24吨标煤/时。两炉合计耗煤量为12.42吨。

3. 按照等微增率分配负荷

由图17-1、17-2微增耗煤率曲线查知，在总负荷为120 t/h，两炉的等微增耗煤率为0.101，查知1#的负荷为62.5t/h，耗煤量 B_1 为6.41吨标煤/时；2#炉的负荷为57.5t/h，耗煤量 B_2 为5.91吨标煤/时。两炉合计耗煤量为12.32吨。

由以上三种方法分配负荷，证明按等微增率分配负荷是最经济的，它比按热效率最高的锅炉带满负荷的分配方法可节煤1.36%；比按经济负荷分配负荷可节煤0.8%。

所以，两台或多台锅炉并列运行时，应该按等微增率分配负荷的原则运行锅炉。

二、防腐车间能源管理

（一）强化热网保温

在1980年以前应用的保温材料落后，隔热效果差，有的施工粗糙，保护层质量不好，破损率大，这些是热网损失大的主要原因。

燕山石化公司采用保温性能好的岩棉 在一条 $\phi 529\text{mm}$ 蒸汽管线上进行保温节能改造，管线的热损失由改造前的6.3%降到3%，达到国际先进水平。改造前，保温材料为珍珠岩制品，测试管道单位长度单位时间的热损失为616.2千卡/米·时，热效率为93.31%；用岩棉进行保温改造后，经测试管道单位长度单位时间的热损失为284千卡/米·时，管道隔热保温热效率提高到96.92%，相对节能率为53.91%，节能效果显著。该公司测算，改造前热网的散热损失年近4万吨标油，全部用岩棉进行保温改造后，年节约2万吨标油。

（二）搞好管道附件保温

经调查，热网的管道附件没有保温或保温脱落现象比较严重，这也是散热损失大的一个原因。

例如，有一条 $\phi 50\text{mm}/\text{m}$ 蒸汽管线，蒸汽温度为 250°C ，管线上一个控制阀没有保温，由表17-2查知，这个阀门表面积当量裸管长度为1.6米，其两个连接法兰表面积当量裸管长度为0.88米，合计当量裸管长度2.48米；由表17-3查知，该裸管单位长度单位时间的热损失为853千卡/米·时，年运行8,000小时，热损失为1.69吨标油。

所以，管道附件也要进行保温，不要认为小阀门不保温没有多大热损失，日久天长会积少成多，不算不知道，一算就感到管道附件保温的重要。

三、电气车间能源管理

中国石化总公司1985年万元产值耗电量为3259度，比1981年上升91度，其中主要是化工行业产值耗电量上升，由1983年1829度增加到1985年2025度。按万元产值耗电量计算，总公司1985年比1983年多耗电2.728亿度。为此，加强电能管理，节约用电是非常必要的。

（一）电力变压器经济运行

电力变压器是按照电磁感应的原理实现电能传递的电气设备。变压器在运行中要产生电能损耗，它的有功损耗包括铁损和铜损两部分。铁损即铁芯中的磁通交变时，产生的磁滞损耗与涡流损耗，当电源电压一定时，它基本上等于变压器的空载损失，铜损是原、副线圈电阻上的功率损耗，它与负载电流的平方成正比。

电力变压器的经济运行主要是通过调整负载或择优，选定最佳的运行方式，最大限度地降低损耗，提高变压器效

表 17-2 管道附件表面积当量裸管长度

直径 (mm)	16	20	25	40	50	60	80	100	125	150	200
管道附件种类											
法兰连接球形阀 (10kg/cm ²)	1.15	1.06	1.22	1.11	1.11	1.23	1.25	1.27	1.40	1.50	1.68
法兰连接球形阀 (20kg/cm ²)	1.24		1.21	1.20	1.28	1.5	1.56	1.58		1.78	1.87
法兰连接闸阀 (10kg/cm ²)	1.12	0.98	1.15	1.31	1.22	1.6	1.31	1.20	1.27	1.35	1.52
法兰连接闸阀 (20kg/cm ²)	1.29	1.13	1.32	1.23	1.53		1.63	1.50		1.92	
减压阀 (10kg/cm ²)	1.96	1.71	1.67	1.48	1.55	1.60	1.66	1.58	1.81	1.76	1.81
控制阀 (10kg/cm ²)		1.72	1.84	1.56	1.60		1.54			1.48	
法兰 (10kg/cm ²)	0.5	0.46	0.53	0.47	0.44	0.42	0.42	0.39	0.44	0.45	0.44
法兰 (20kg/cm ²)	0.51	0.46	0.51	0.47	0.49	0.46	0.50	0.46		0.56	0.51

表 17-3 裸管、平面热损失量表

管, 千卡/米·时

$T_a = 20^\circ\text{C}$ 平面, 千卡/米²·时

管 内 温度, $^\circ\text{C}$	毫米	15	25	50	80	100	150	200	250	300	平 面
	英寸										
	1/2		1	2	3	4	6	8	10	12	
100	63	98	175	258	340	477	625	773	921	920	
150	129	201	358	528	677	978	1281	1584	1887	1885	
200	209	327	582	856	1099	1588	2079	2571	3063	3060	
250	306	479	853	1255	1611	2328	3048	3768	4480	4485	
300	420	658	1171	1724	2212	3179	4186	5175	6166	6160	
350	551	803	1537	2263	2903	4196	5494	6792	8093	8085	
400	712	1111	1987	2925	3793	5424	7101	8779	10460	10450	
450	879	1378	2452	3511	4532	6095	8768	10837	12913	12900	
500	1063	1666	2966	4796	5802	8096	10609	13106	15616	15600	
550	1283	2009	3577	5266	6756	9765	12785	15806	18834	18815	
600	1502	2534	4190	6169	7915	11439	14976	18516	22062	22040	
650	1739	2725	4650	7147	9162	13242	17337	21435	25541	25515	
700	1993	3123	5569	8184	10500	15176	19889	24565	29269	29240	
750	2279	3571	6356	9358	12006	17352	22718	28088	33467	33434	
800	2579	4040	7191	10589	13585	19634	25705	31781	37868	37830	

率，以取得最好的节能效果，增加企业的经济效益。

变压器输出功率 P_2 与输入功率 P_1 之比的百分数叫做变压器的效率，用公式表示

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\% = \frac{K_{fz} S_e \cos \varphi_2}{K_{fz} S_e \cos \varphi_2 + \Delta P_{11} + K_{fz}^2 \Delta P_{100}} \times 100\%$$

式中 ΔP_{11} ——变压器铁损即空载损耗，kW；

ΔP_{100} ——变压器额定铜损即短路损耗，kW；

K_{fz} ——变压器负载系数， $K_{fz} = \frac{S}{S_e}$ 。

当负载功率因数 $\cos \varphi_2$ 为定值时，变压器效率与负载系数（ K_{fz} ）的关系曲线，如图17-3所示。

由这条曲线看出，变压器负载小于30%时，效率明显降低，这是因为，变压器的铁损基本上不随负载变化，因此，负载小而效率低。当负载增加时，效率开始升高，到最大值后又开始下降，这是因为铜损与负载电流的平方成正比，负载增加后，铜耗增加很快，使效率又降低。所以，只要合理调整变压器负载，就能提高变压器效率。当铜损等于铁损时，变压器效率最高，用公式表示：

$$K_{fz佳}^2 \Delta P_{100} = \Delta P_{11}$$

式中 $K_{fz佳}$ ——最佳负载系数， $K_{fz佳} = \frac{S_{佳}}{S_e} = \sqrt{\frac{\Delta P_{11}}{\Delta P_{100}}}$ ，

$S_{佳}$ ——变压器最佳负荷，kVA；

S_e ——变压器额定容量，kVA；

ΔP_{100} ——变压器额定铜损，kW；

ΔP_{11} ——变压器铁损，kW。

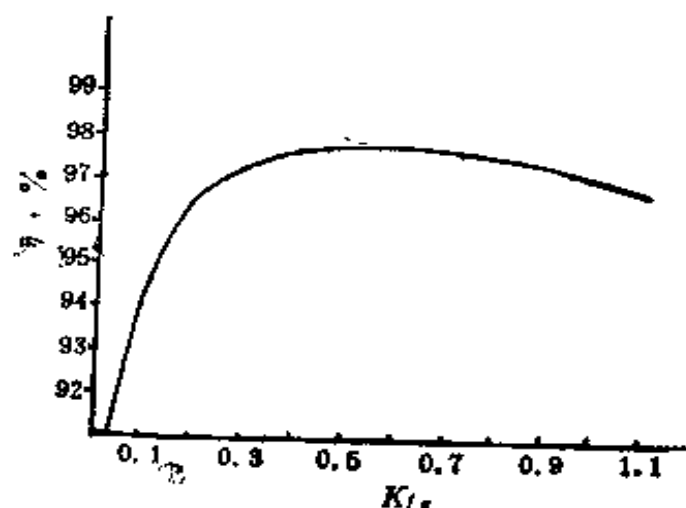


图 17-3 变压器的效率曲线

电力变压器最佳负载系数一般在0.5至0.6之间，当变压器负载系数经常低于0.3时，应通过调整负载，提高负载系数或合理更换相应容量的变压器等途径，以实现降低损耗提高效率之目的。

工矿企业的变电站，一般都是两台变压器，有的企业为了单纯提高变压器的负载系数，盲目减少一台变压器的铁损，将两台并列运行的变压器改为一台运行，而使运行变压器的负载长期处于额定状态，这种运行方式是不经济的。

例如，某降压变电站有两台双线圈的变压器，额定容量 $S_e = 20000 \text{ kVA}$ ，电压为110/6.3kV，功率因数 $\cos \varphi_2 = 0.95$ ，铁损 $\Delta P_{Fe} = 40 \text{ kW}$ ，额定负载时的铜损 $\Delta P_{Cu} = 160 \text{ kW}$ ，变电站低压侧负荷 $S = 20000 \text{ kVA}$ 。

单台变压器运行的有功损耗为：

$$\begin{aligned} \Delta P_b &= \Delta P_{Fe} + \Delta P_{Cu} \left(\frac{S}{S_e} \right)^2 = 40 + \left(\frac{20000}{20000} \right)^2 160 \\ &= 200 \text{ kW} \end{aligned}$$

两台变压器并列运行的有功损耗为：

$$\Delta P_b = 2\Delta P_{t1} + \frac{\Delta 2P_{t0}}{2} \left(\frac{S}{S_0} \right)^2 = 2 \times 40 + \frac{160}{2} \left(\frac{20000}{20000} \right)^2 = 160 \text{ kW}$$

所以，单台变压器运行，虽然减少了一台变压器的铁损，由于铜损与电流的平方成正比，使铜损增加的多，超过了减少的铁损，单台运行时，不但不节约电能，反而每小时比两台变压器运行多耗电40度。

有两台铭牌相同变压器的变电所，其经济运行方式应根据变压器的临界负荷来确定，当变电所的负荷大于临界负荷时，应两台变压器并列运行，小于其临界负荷时，应单台变压器运行，临界负荷计算公式 $S_{\text{临}} = S_0 \sqrt{2 \times \frac{\Delta P_{t1}}{\Delta P_{t0}}}$ 。

一般情况下，上述临界负荷约为变压器额定容量的0.7左右。因此，变压器负荷经常小于 $0.7S_0$ 时，应将两台并列运行的变压器改为单台运行，否则应并列运行。这种运行方式是经济的，可取得较好的节电效果。

（二）调整负载率低于40%的电机

电机的负载率是其平均负荷与额定负荷之比。当功率因数一定时，电动机的运行效率取决于它的负载率。电机的效率曲线与变压器的效率曲线近似，当其负载率低于40%时，效率明显降低，电能损失增加。为此，国家用电标准规定，电机的负载率不得低于40%。

车间的机泵等用电设备一般情况是按照装置满负荷生产而选型的。由于各种原因，有些装置投产后，长期达不到设计值，使一些机泵的配套电机长期处于低负荷运行，有些电

机的负载率低于40%，造成大马拉小车，浪费电能。

例如，某车间有4台10t/h低压锅炉，选用给水泵流量为45t/h，配套电机功率55kW。装置投产后，冬季最高热负荷17t/h，夏季最高热负荷7t/h，电机负载率长年低于0.4，按规定要进行更换。若选给水泵流量为10t/h，配套电机10kW，夏季运行1台，冬季运行2台，可使电机负载率长年高于0.4，年节电6万多度，并达到国家用电标准规定。

有些车间在更换大马拉小车方面，做了大量的工作，节电效果显著。但是，发展不平衡。有些车间差距较大，仍在运行负载率小于0.4的电机，要制定计划措施进行更换。

（三）交流电动机调速驱动节电

过去，风机的风量变化是档板调节，泵类的流量变化是控制阀门的开度进行调节，这种调节方式叫做节流调节，能量损失较大。为了减少节流损失，最近几年，交流电机开始应用调速设备驱动，通过调整电机转速改变风机的风量或泵的流量，以提高机组运行效率。根据实践经验，电机调速驱动与节流调节相比，一般情况下可节电20~30%，投资费用可在一年至三年内回收。例如，某石化公司烷基苯厂的自备水厂，在24SH-19A水泵上安装了调速型液力耦合器进行水泵调速以控制出水量，经运行测试计算，每小时节电50度，年调速运行125天，可节电15万度，投资4.8万元，两年即可回收。

液力耦合器系统为无级调速，可空载起动逐步带负荷，并能减少起动电流，适用于高转速大容量的笼型异步电机，工作可靠。

可控硅串级调速适用于绕线型异步电机，优点是成本低，缺点是维护难。选用调速设备时，要到应用单位调查运

行经验。

四、水处理车间能源管理

锅炉给水必须按照不同的锅炉型号和水质选用适当的水处理方法，防止受热面炉管内部结垢，提高传热效率，并减少锅炉排污所造成的汽水和热量损失。这是水处理车间能源管理的主要任务。

其次是提高循环冷却水浓缩倍数，减少新水补充量，节约新鲜水和电能。例如，某化肥厂合成氨车间生产每吨合成氨消耗循环冷却水700吨。为了减少循环水的新水补充量，根据水质的实际情况，研制出有效的水质稳定配方，既能减少污垢沉积，又能降低冷却器腐蚀速度。经多次实践后，将循环水浓缩倍数提高到4.8，减少了新水补充量，年节约新水80万吨，年节电60万度。

五、工艺车间能源管理

（一）优化工艺操作

通过生产实践，找出适合本装置的最优工艺参数进行生产，叫做优化工艺操作。

某炼油厂的丙烷脱沥青装置，经过多次实践，突破了过去临界塔顶温度一定要保持在95℃的工艺操作，优化控制为90℃，既保证了较高的溶剂回收率，又节约了大量能源。经测试计算，在回炼量和溶剂比相同时，由95℃优化为90℃后，每时节约蒸汽1.7吨，年节约蒸汽13464吨，并节约了大量冷却水。

某化工厂的二甲苯装置，从多方面进行试验，将对二甲苯纯度从99.8%优化为99.4%，所得产品合格率100%，生产每吨对二甲苯消耗的中压蒸汽减少1.9吨，节能效果好。

（二）优化生产方案

合理地组织生产,使各装置之间生产能力与用能设备能力相匹配,叫做优化生产方案。

某炼油厂的催化裂化装置利用设备弹性采取“月任务旬优化”的办法,合理安排炼量,并按照炼量匹配风机,使装置处理量与风机匹配合理,即处理量大开大风机,处理量小开小风机,避免了因风量大而放空的浪费现象,节约了电能,使装置的单位产品能耗下降3万大卡,节约能源很显著。

(三) 工艺节能改造

某炼油厂电脱盐装置的生产工艺原设计能耗高,常减压装置低温部位腐蚀严重。经过工艺改造后,将两罐并联的一级脱盐改写两罐串联的二级脱盐,并将脱盐罐改成三层极板,中层极板送电,上下两层极板接地,取消二次注水,原油脱盐前温度由改造前110℃至135℃降到改造后100℃至110℃,平均降低20℃,以含水率5%计算,减少排水带走的热量相当于每年节约标准油290吨。同时,电能消耗由改造前1.34度/吨降到改造后0.7度/吨,年节电200万度。

某化纤厂丙烯腈车间,原设计能耗高。1984年底对该装置的合成反应器与氨中和塔进行了节能改造,采用了先进的工艺技术和高效能的细颗粒催化剂,并对反应余热进行回收。改造后与改造前相比,每吨丙烯腈综合能耗下降527万大卡,节约了大量能源。

实践证明,今后节能工作的重点势必转移到工艺节能改造,这是节约能源的最佳途径,也是节能工作深入发展的必然规律。

六、引进装置的能源管理

(一) 提高生产负荷率

中国石化总公司所属大化肥厂都是从国外引进的装置, 1985年吨氮综合能耗最低的是齐鲁石化公司某化肥厂为1491万大卡, 当年的平均生产负荷率为88.5%; 1986年由于原料不足等原因, 年平均生产负荷率下降到84.4%, 吨氮综合能耗上升到1524万大卡。由上述统计资料计算, 生产负荷率下降1%, 吨氮综合能耗上升8万大卡。根据一元线性直线回归方程计算, 生产负荷率升降1%, 吨氮综合则降低或升高数值为10万大卡。因此, 必须采取有效措施多进原料, 实行原料承包制, 超额完成进料计划进行奖励; 同时, 要加强设备管理, 搞好长周期安全运转, 提高开工率。这两条是提高生产负荷率主要措施。根据历年统计资料计算, 合成氨车间的生产负荷率若能提高到92.5%, 吨氮综合能耗可下降到1458万大卡。所以, 提高生产负荷率是节约能源的最佳途径。

(二) 减少停车次数

引进的装置, 生产工艺和设备一般是先进的, 和可靠的, 只要很好地消化吸收, 开展安全经济运行, 减少计划外或事故停车, 降低原料放空量, 就是有效的节约能源。

例如, 1987年4月和10月, 黄河下游处于枯水期, 以黄河水为水源的沾化火力发电厂因缺水而停机, 淄博市供电局对胜利油田限电压负荷, 将给齐鲁石化公司某化肥厂供天然气的压缩机拉闸停电二次, 11月因电力系统发生事故又停电一次, 迫使化肥厂三次全厂停车, 放空天然气540.7万米³, 浪费能源折标准油4882吨; 同时, 浪费电能406万度。所以, 减少计划外和事故停车, 是最大的节约能源。

我们石油化工企业的节能工作已经取得了较好的成绩。但是, 各车间的节能工作发展是不平衡的, 各同类装置也有

差距。车间领导要找出自己的差距，进一步创造科学管理新经验和开发节能工作新局面，合理利用能源，提高能源利用率，把车间的节能工作更加深入地开展起来，不断创出新水平。

思 考 题

1. 车间能源管理的主要内容是什么？目的是什么？
2. 石化企业能源管理的重点是什么？
3. 对所在车间的实际情况做出节能潜力分析。
4. 如何加强所在车间的能源管理？

第十八章 车间计量管理

内 容 提 要

计量管理在现代化石油化工企业管理中,有着特别重要的作用,它是定量管理和定性分析的基础。要重视和作好计量管理,必须掌握计量管理的特点,熟知车间计量管理内容和原则,学会计量管理的措施及计量器具的使用和维修方法。

计量是一种特殊形式的测量,可以认为是一种保证量值准确可靠的测量。“计量”是一个外来词,50年代初在我国开始使用,由于引用时没有明确的意义,至今对计量一词的解释尚未统一。一般说来,凡会集其事,核其多寡称之为计;量是指的可测量。所以,“核其可测量量值的多寡”可称之为计量。

计量管理是协调计量技术、计量经济、计量法制三者之间关系的总称。计量技术不仅是生产的基础,而且也是一种生产力,它是用数据表达的一种信息。一般包括计量基准和计量标准的研制和建立,计量器具的检定和修理,各种测试方法等。计量经济是指对计量活动实行经济的管理,评价计量的经济效益,探索有效的方法和最优的方案,用最短的时间和最经济的付出。计量法制是对计量工作以计量法规加以监督制约。

第一节 计量管理的作用和特点

一、计量管理的作用

按照系统理论的原理,系统的功效是不守恒的。管理的实质就是利用系统的不守恒性,放大所管系统的功效,而产生子系统所不具备的新功效。放大倍数及创新的能力,取决于管理功能的发挥。计量管理也是如此,它可以出效率,可以出质量,可以提高经济效益和社会效益。以下从七个方面简述其重要作用。

(一)是工业生产过程的“眼睛”

工业生产不外乎这样的过程:原料 \longrightarrow 半成品 \longrightarrow 成品。在这个过程中,各种指标的实现都离不开计量管理。如石油化工企业的大生产,自动化程度高,参数测试要求准确度高,稳定性好,生产过程控制检测仪表是操作的“眼睛”。仪表的“灵、准、稳”是现代化大生产的需要,没有车间的计量管理,生产就是盲目的,产品质量就得不到保证,后果将不堪设想。

(二)是科技发展的前提

科学研究,是从大量的测量数据开始,然后总结出一般的规律,从而建立各种定理、定律、理论和学说,这是科学发展的必由之路。门捷列夫曾说过,从开始有测量的时候,才开始有科学。没有量度,精密科学就没有意义。例如,国外有一套实验装置,它的仪器只能测到 6×10^7 ℃,而实验装置还继续加热,却无法测量其温度。因此,实验只好终止,只能等温度计量能够测量 6×10^7 ℃以上的温度时再进行实验。

我国发射人造卫星,要严格控制火箭运行的方向和速

度,才能准确进入预定的轨道。如果最后一级火箭运行的速度有千分之二相对误差,人造卫星就会偏离预定轨道100公里。因此,要保证精确的自动控制系统、高精度的测量和定位系统,就离不开长度、力学、无线电等方面的计量。

目前科学技术的发展,要求几何量的测量精度达千分之一米;质量的测量误差达万分之一克;温度测量误差可达万分之一摄氏度;时间误差在几十年内不超过一秒等。正如聂荣臻同志说的:“科学要发展,计量须先行”^①。

(三)是企业管理的基础

车间计量管理是企业经营管理的重要组成部分,是科学管理的依据;车间计量管理为企业必要的科学数据和信息。在现代化的社会大生产中,各种生产经营活动的人流、物流、信息流复杂庞大,对数据的准确性及时间性要求高,生产、经营管理及车间的全面经济核算,必须建立在系统完善的计量技术及计量管理的基础上。通过计量测试,把原材料的购入量、活劳动和物化劳动的消耗量、产品的质量及产出量等,以定量的形式准确地反映出来。再通过各种科学方法的处理和经济核算,得出资本、成本、利润等企业、车间生产经营效益的定性结论。领导按照现代化管理科学,做出正确的生产经营决策和计划,及时地对生产的各个环节和经营活动的各个阶段进行有效的组织、调整和控制。

如果不能正确认识计量对管理的巨大影响和作用,对计量工作采取应付的态度和不科学的做法,管理就会失去基础,导致不应有的失误和损失。我们常常看到有的企业或车间领导计量意识淡薄,抓生产不抓计量,假帐真算,甚至于倒算、估算。结果数据一大堆,可靠性却很差,致使经济核

① 引自聂荣臻同志于1983年致国防计量工作会议的贺信。

算效果很差，给企业经营管理带来很大的盲目性，久之 会直接破坏计量工作的信誉。这是计量工作存在的突出问题。

加强计量管理就能出效益。如某炼油厂把减少原油进厂损耗列为车间和有关科室经济责任制的内容之一，狠抓了原油进厂的计量管理。几年来使原油损耗降为购入原油量的5%以下，每年可为厂增加经济效益约为150万元。

（四）是节能的措施

当今世界，能源供需矛盾突出。为此，我国提出了节能与开发同时并举，近期以节能为主的基本方针。节约能源的自始至终，都离不开计量管理。只有通过计量管理，得到准确可靠的数据，才能消灭“煤糊涂”、“油糊涂”、“电糊涂”、“水糊涂”等，达到节约能源，提高经济效益的目的。如某炼油厂，对进厂的蒸汽计量加强了管理，仅一个月就向供方索赔26万元；对职工住房采用电表、水表计量以来，每年可节约新鲜水约80万吨，价值12万元。灯长明、水长流的情况一去不复返了。

（五）是环保、安全的依据

我国是社会主义国家，保障劳动者的安全，防止环境污染是一项基本国策，也是社会主义企业实现现代化管理的一项重要技术基础工作。如环境污染中的噪音，使人心烦意乱，严重影响人们的正常工作、学习和休息，影响人们的身体健康。因此噪音的计量越来越被人们所关注。北京的机动车辆只是日本东京的二十分之一，而城市噪音却相同。计量部门会同北京劳动部门等各交通要道进行了现场测试，实测结果对政府部门消除公害提供了有力的依据。

又如某炼油厂的污水排放，没有加强计量管理以前，常常污染河流和耕地，给人民健康造成损害，多次被有关部门罚款。加强计量管理后，配备了环保监测计量器具，对

排放污水认真分析，按照国家规定的标准排放，保护了环境，保护了人民的身体健康。

防止水源和大气的污染仍是一项很艰巨的任务，必须加强环保计量，保护环境，为民造福。

安全生产是保证生产发展和实现生产低耗、优质、高效益的基础，也是企业正常生产的前提条件。车间用于安全防护方面的列入强制检定目录的工作计量器具，必须实行强制检定。这是关系到国家财产不遭浪费和损失，以及职工生命安全身体健康的大事。如北京海淀区四季青公社轮胎补带厂使用的一台锅炉，于1980年更换煤气发生室时，碰坏了压力表，未及时送计量部门检修，1981年初发生了严重的爆炸事故，造成6人死亡，10人受伤，直接经济损失3万多元。

（六）关系到人民生活及其切身利益

从出现度量衡开始，计量管理就与人民生活及身体健康紧密相关，计量失准直接影响人民的切身利益。如某医院，在受检的71台血压计中，只有4台合格，其示值误差最大的竟超出允许误差规定的十几倍。由于血压计不准，就会造成诊断错误，甚至于造成人身伤亡。又如某医院，X射线治疗机的X光管未经检定就使用，致使输入剂量高出规定10倍，使20人遇受严重放射性损害。因此，我们可以说“哪里有生活，哪里就有计量”。

（七）关系到国家的经济利益和声誉

众所周知，不管是出口商品还是进口商品，在贸易过程中，质和量都要进行严格测试，以保国家的经济利益，维护国家的声誉。如某港口出口原油，所用计量器具误差偏大，多付原油22.6万吨，每吨以250元计算，损失5650万元。近几年来，国家加强了粮油等大宗进口货物的质量计量，1984

年仅上海港就向外商索赔1600万美元。又如我国从国外进口一批轴承,经计量测试其硬度达不到要求,我方拿出了准确可靠的计量数据,向外商索赔。外商无条件地赔偿了折合人民币22.5万元的外汇。

总之,没有计量,就不能提高企业素质,更不能提高经济效益。

二、计量管理的特点

计量管理的特点是在计量学特点的基础上发展起来的,它不仅包括了计量学的四大特性,而且又丰富了计量学的特性,概括起来具有以下八个特性。

(一) 统一性

这是计量管理的最本质的特点,计量管理失去了统一也就失去了存在的意义。古今中外都是如此,我国现在的计量就是在布手为尺、掬手为升、取权为重、迈步算亩和滴水记时的基础上逐渐发展起来的。秦始皇统一了度量衡,功绩载入史册,人人皆知。1984年2月27日,国务院发布了《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》,颁布了《中华人民共和国法定计量单位》。这是进一步统一我国计量制度的一个重要决策,是关系到我国经济建设以及科学技术、文化教育的发展和国际交流的一件大事。

现在,统一不仅限于中国,而且遍及国际。目前,世界范围内的国际性计量组织有三个:国际计量局;国际法制计量组织;国际计量技术联合会。我国于1977年5月20日正式参加国际计量局,并成为国际计量委员会的成员国之一。从1985年4月25日起成为国际法制计量组织的正式成员国,而且还是国际计量技术联合会26个成员国之一。

现在,我国的计量管理已走上统一的轨道,车间的计量

管理也必须按厂计量职能部门的统一布署进行。如，计量器具的管理办法及管理目录，各种报表，计量器具台帐、卡片，计量方法，彩色标志，数据处理等等，都要统一。否则，就会混乱，而且使计量失去意义。

（二）准确性

一切计量的目的，最终是要达到所预期的某种准确度，不准不但起不到计量的作用，而且会引起严重的后果。在众多的数据中，只要有一个不准，则总量就会是错误的。因此，“准”是计量管理工作的核心。车间要严把准确性这一关，且只有按计量职能部门的有关规定配备所需计量器具，并进行周期性检定，加强维护保养，才能保证其准确性。

在高度自动化的炼油化工企业，温度、流量、液位和压力等四大参数的严格测试和控制，产品质量的严格把关，无论在深度还是广度上，都要求计量器具有很高的准确度。如有的温度控制范围为 2°C ，计量不准就会影响产品质量和经济效益、社会效益。甚至造成设备损坏和人身伤亡。

（三）法制性

为了保证计量管理工作的统一性和准确性，车间必须执行国家有关计量法规和法令。认真贯彻执行《计量法》和《法定单位》，使计量工作能够沿着法制的轨道，有秩序地和高效率地进行，使计量管理水平日益提高。例如：企业使用的最高标准计量器具，以及用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测方面的列入强制检定目录的工作计量器具，必须实行强制检定，否则责令停止使用，并处罚款。计量法第二十七条规定：使用不合格的计量器具或者破坏计量器具准确度，给国家和消费者造成损失的，责令赔偿损失，没收计量器具和违法所得，可以并处罚款。

车间的计量检定人员必须执行计量检定的两大技术法规——国家计量检定系统表和计量检定规程。如有违法行为,则按《中华人民共和国计量法实施细则》第五十九条执行。即计量检定人员有下列行为之一的,给予行政处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任:

- (1) 伪造检定数据的;
- (2) 出具错误数据,给送检一方造成损失的;
- (3) 违反计量检定规程进行计量检定的;
- (4) 使用未经考核合格的计量标准开展检定的;
- (5) 未取得计量检定证件执行计量检定的。

(四) 社会性

计量管理与国民经济各部门和人民生活的各方面息息相关,它对维护社会经济秩序起着重要的作用。承担计量检定和厂级经营计量和能源计量的单位更是如此。企业的原料进厂和产品出厂,要严格掌握两大关口,即质量关和数量关,这是关系到企业的生死存亡问题。严把计量关是现代化管理的重要一环,是对社会负责的表现,它对提高企业的经济效益和社会效益有着密切的关系。如某自行车零件厂是个县办集体企业,1980年开始生产自行车轴皮,由于生产中计量不准,造成质量差 产品滞销,企业面临破产的危险。在企业整顿中,该厂把计量管理工作当作经济管理的一项重要基础工作来抓,健全了计量室、测试室和计量管理制度。产量从1980年的20万套增加到1983年的100万套,产值从181万元增加到1000万元;价格从每套7.03元下降到5.7元;全厂利润从3万元增加到247万元;产品畅销17个省市。

(五) 权威性

企业要进行生产经营管理,必须建立具有高度权威的计

量管理机构和计量测试技术中心,对各车间的计量工作进行监督检查。车间一方面要对各班组的计量工作进行严格地监督检查,另一方面又要积极主动地接受上级的监督检查。从而使这一基本的职能具有必要的权威性。

(六) 技术性

计量管理本身就是一项技术性较强的工作,要做好计量管理工作,就必须拥有先进的技术手段和雄厚的技术力量。在许多场合,计量管理要起一种“公证”和“仲裁”的作用,或者说是一种“技术法庭”的作用。测量结果正确不正确,准不准,都是以技术数据为依据的,即常说的靠数据说话。例如某钢铁公司,1978年由于计量管理不严,计量设备不足,使进厂的铁精矿石和洗精煤的检斤率仅占输入量的7%。不仅企业直接亏损1000多万元,而且使核算的各项经济指标不可靠,给企业经营管理和发展生产带来严重影响。其后,该公司加强了对计量工作的管理,仅从1979~1980年直接用于计量工作的投资就达150万元,配备和完善了计量技术设备,发挥了计量测试对生产经营管理的技术保证作用,产品质量大大提高,各项损耗大大下降,取得了明显的经济效益。

(七) 服务性

在车间计量管理中,要体现服务精神,在服务中贯穿管理的原则。管理和服务是对立统一的,精确的计量工作为管理提供可靠的数据,这是其服务于管理的表现;科学的计量数据,也是对管理的有效监督和保证。车间计量管理的目的是提高企业的经济效益和社会效益,要为班组创造良好的计量测试和计量检定条件,要关心职工的疾苦,要把全心全意为职工服务的精神贯穿于管理中,才能把计量管理工作做好。

(八) 群众性

要让人人关心车间计量工作，使专业计量管理和群众管理相结合，这就需要发动群众进行计量管理监督、计量测试和计量核算，提高每个职工的计量意识。如车间设兼职的计量员，集市上和商店设义务计量员和公平称等，这些都是计量管理群众性的体现。

综述以上特性，可以看出计量是技术和管理的结合体。它依靠计量技术物质基础，实现单位量值的统一；同时又依靠计量管理的监督职能，保证国家计量单位制的统一和全国量值传递的准确可靠。因此，计量技术和计量管理是计量大厦的两根支柱。

第二节 车间计量管理的内容、原则和措施

一、车间计量管理的内容及要求

企业计量工作的基本任务是统一量值，保证量值的准确可靠。根据《全国厂矿企业计量管理实施办法》的要求，车间计量管理的内容及要求一般为：

(1) 宣传贯彻国家计量法令和有关文件，在厂计量职能部门统一领导下，做好车间的计量管理工作。制定本单位的计量管理制度并组织实施。

(2) 根据厂制定的计量器具分级管理办法，编制本单位计量器具分级管理目录、台帐、卡片，并建立计量器具的档案等。

(3) 绘制本单位的量值传递系统网络图，制定本单位的计量器具周检日程表、周检计划和抽检计划。强制检定的计量器具，必须按厂计量职能部门的要求按时送检，凡检定

不合格的计量器具一律不准使用。完成本单位承担的计量器具量值的准确一致,使量值传递到生产第一线。

(4)开展计量测试、研究和应用,推广计量测试新技术,努力实现自动快速连续计量测试,提高自动化水平。

(5)制定本单位计量器具购置计划、分配方案和协调工作,承担计量职能部门组织的协作任务。

(6)参加或组织计量人员的培训考核,宣传普及计量基础知识和计量测试技术知识,努力提高计量人员的素质。

(7)按规定向厂有关职能科室上报计量统计报表。

(8)对本单位的计量工作定期总结评比,并实行奖惩。

为了适应经济体制改革的新形势,巩固和发展企业整顿验收的成果,不断提高企业计量工作的水平,国家计量局于1982年制定了《工业企业计量定级升级办法(试行)》。这是我国计量管理工作不断走向科学化、规范化的重大转变。企业综合评分95分以上,获得一级计量合格证书,授予“国家计量先进单位”称号;产品可以使用“计量信得过”标志,符号“JL”。企业综合评分85分以上,获得二级计量合格证书,可以参加评选先进单位,参加产品国优活动和质量奖评选。企业综合评分75分以上,获得三级计量合格证书,可以申请产品生产许可证,参加部门和地方产品评优活动,参加地方质量管理奖评选。

二、车间计量管理的原则

(一)政策与法律原则

根据国家在不同时期提出的方针政策、有关法律以及厂计量职能部门的要求,制定本单位有关计量的管理制度,并付诸于实施。

(二)系统原则

量值传递的特殊要求决定了由国家到企业形成一套完整的计量系统。企业内部一般建立厂级（计量职能部门）——车间级——班组级的三级计量网。因此，车间要组织车间级计量管理网，实施车间级的计量管理内容，并指导、支持、检查班组级的计量管理。

（三）管、检、测、修相结合原则

车间是企业进行生产、经营的基层单位，每个单位都有独特的生产、经营任务。因此，要根据本单位的具体情况制定“管检测修”的计划。通过检定计量器具，审核测试方案，仲裁计量方面的争执，实现计量的统一。管就是计量管理；检就是计量器具的周期检定；测就是计量测试，它是以数据体现的；修就是对计量器具的维护修理。四者结合为一体方能搞好计量管理。

（四）分解原则

全国厂矿企业计量管理实施办法规定：“企业计量机构是主管计量工作的职能部门，在厂长（或副厂长、总工程师）领导下，统一管理全厂的计量工作”。计量机构的职能作用是：

（1）贯彻执行国家计量法令、制定本企业计量管理制度和发展规划、组建计量管理系统。

（2）建立企业所需的计量标准器，组织量值传递。

（3）统一管理全厂的计量器具和仪器设备。

（4）组织开展计量测试，提供计量保证，负责各级的动力、物资量计量数据的监督。

（5）组织对计量人员的培训考核。

（6）对企业内部执行计量监督，处理企业内部的计量纠纷。

企业计量机构将其复杂繁重的计量管理工作，分解到每个车间或科室，车间或科室再将其逐级分解到班组或个人，然后定期检查评比总结。

（五）反馈原则

“反馈”是控制论中的术语。在管理上，它表示决策和计划下达执行中情况由下向上的反映。班组或个人应及时向车间反映计量工作完成的情况，存在的问题；车间应及时向企业反映计量工作完成的情况和存在的问题。反馈的形式是多种多样的，如组织检查、召开座谈研讨会、汇报等。车间（或企业）根据反馈的信息再作出新的决策和计划。管理是否有效力，取决于反馈的准确度和灵敏度。

（六）经济核算原则

车间计量管理要落实到提高经济效益和社会效益方面。为此，计量人员要搞好班组和车间的经济核算，以便采取奖惩措施。

列宁说过，要管理就要内行，就要精通生产的一切条件，就要懂得现代高度的生产技术，就要有一定的科学修养。计量管理人员的才智来源于实践，只有勇于创新，敢于实践，才能开拓新的计量管理道路。

三、车间计量管理的措施

过河需要桥或船，要完成计量管理的内容及要求，达到理想的效果，就必须制定相应的措施。多年来，计量管理在实践中摸索和创新了许多经验。下面将两种类型分别阐述，车间可结合本单位的实际情况运用。

（一）传统的计量管理

1. 法制管理

根据国家所制定的计量法律、法规、实施细则、办法、

规程、规章制度等，制定本单位计量管理办法和规章制度，依法管理，依章管理，执行监督。《中华人民共和国计量法》是近几年来我国制定的一部重要的经济行政法规，它以法律的形式确定了我国计量管理的模式，使计量管理具有法律的权威性和强制力。要认真宣传贯彻计量法，真正做到有法可依，有法必依，执法必严，违法必究，实行法律监督。

2. 行政管理

根据《全国厂矿企业计量管理实施办法》的要求，企业必须具有和生产、管理相适应的计量部门，归口统一管理全厂的计量工作。厂里组建的三级计量管理网是行政管理的组织保证。中国石化总公司在计量管理方面有完整的行政管理体系，即：中国石化总公司计量管理办公室——→各公司计量处——→各厂计量科（厂计量职能部门）。

3. 技术管理

（1）编制计量器具分级管理办法及目录，将所用计量器具分为A、B、C三级。

（2）建立计量器具台帐、历史记录卡及原始记录，作到帐、物、卡相符。要求各级计量人员深入实际，认真调研。这是一项繁重的基础工作，如果计量器具数量搞不清楚，其它计量管理的内容将成为泡影。

（3）建立计量标准，组织量值传递。这要根据厂计量职能部门的统一布署进行。如某炼油厂除计量科建立计量标准外，根据车间的具体情况，于仪表车间建立了热电偶、热工一次表、热工二次表、转速表等计量标准；在电气车间组建了电度表和电三表计量标准；在生活服务公司组建了生活用水表和电表计量标准。这些计量标准分别承担厂的量值传递工作，所谓量值传递就是通过检定，将国家基准逐级传递

到工作用计量器具，以保证对被测对象所测的量值的准确和一致。

(4) 绘制计量网络图，计算 M_{op} 值。这是车间的一项重要技术措施，计量网络图包括：能源计量网络图；经营管理计量网络图；生产过程工艺控制计量网络图；安全生产保障计量网络图；环境检测计量网络图。绘制方法，参照《工业企业计量网络图设计规定（试行）》，或《中石化计量网络图绘制规范（试行）》。

计量网络图是按一定的顺序，并将这一顺序上的计量检测点联结起来，绘制而成的网络图。它是计量管理共同的技术语言；它能表达企业的计量检测和控制能力。通过它能全面掌握企业计量器具配备情况；可根据网络图制定配备和改造计划，有利于计量检测点的建立、改造和完善；通过对计量网络图的绘制，把计量与生产紧密结合起来，使计量为生产服务工作向前迈进了一大步。

M_{op} 值，是衡量企业生产和经营管理过程中，配备的计量器具和测试方法能否满足生产和管理对各种参数的测量准确度要求的重要指标。

$$\text{计算公式为： } M_{op} = \frac{T}{6\sigma} \dots\dots (1)$$

$$M_{cp} = \frac{T}{2U} \dots\dots (2)$$

$$M_{cp} = \frac{T}{3U_1} \dots\dots (3)$$

式中 M_{cp} ——测量能力指数；

T ——产品参数加工制造允许的误差范围，或工艺过程监测参数允许变化的范围、或参数测量

允许测量误差范围；

σ ——测量的标准偏差；

U ——测量的极限误差；

U_{1-} ——计量器具（装置或系统，包括标准器）的准确度（可用基本误差、最大示值误差、说明书给定的相当了 σ 的误差）。

M_{cp} 值的评分为A、B、C、D、E五个级档，测量能力的评价对应为高、足够、基本满足、不足、低。

4. 经济管理

制定经济责任制，将目标分解到基层或个人，实行奖惩制度。

5. 思想教育

采取多种形式，宣传贯彻计量法令、法规。举办各种学习班，大力普及计量基础知识和计量技术知识；对计量人员重点培训，经过政府有关计量部门考核合格，并取得计量检定证或计量员证，才能从事计量检定或计量员工作。

计量管理人员要关心计量人员的疾苦，解决他们的实际困难，提高他们的技术素质。

（二）系统的计量管理

系统管理也叫系统工程，是组织管理工作中的一项技术革命。系统管理科学的应用，是人类改造客观世界的飞跃。系统的计量管理，是在综合传统计量管理的基础上，吸取全面质量管理的形式，而形成系统的概念，是传统计量管理的进步和发展。把实践的经验上升到可以用数量、图表、模型表达的系统管理，其具体内容如18-1图所示。

此图不要机械死板地套用，根据本单位的具体内容灵活运用。从图上可以看出，信息贯穿于每一个环节，每循环一

次，管理水平即由低向高升级。信息是事物运动状态的知识，在系统管理中起主导作用。信息可以扩大人类的智力功能，是人们认识世界和改造世界的重要工具；信息为决策提供依据，免于盲目行动而失误；信息是进行控制的基础，可以选择新的信息，改进控制原理和方法；信息是加强管理的

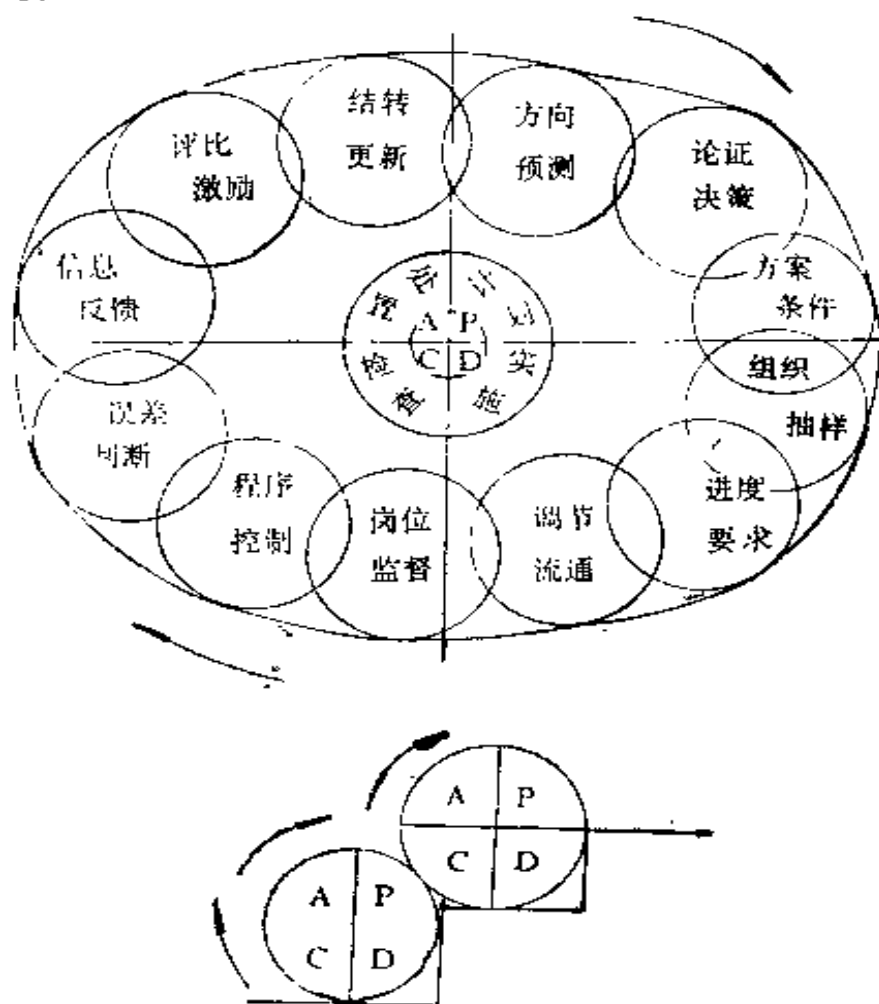


图 18-1 PDCA系统质量管理方法运动图

对象，在有大量的信息之后，能够寻求实现最优系统的途径。应用电子计算机，提高计量管理水平和工作效率。它能对各项检测数据进行快速运动和统计，使某些事务性工作自动化；

它能储存各种技术数据，随时取用某个项目的历史资料和最新进展资料；帮助计量管理人员分析、判断情况；它能迅速传递信息，为管理人员提供情报和动态，以便及时发现问题，处理问题；它能对各种技术数据、模型，通过运算研究，比较各种计划方案的利弊，以便选择最佳方案，进行决策。

我们要把现代化的计量管理手段——应用电子计算机，与管理方法结合起来，以法律为准绳，以行政管理为执法的必要手段，依靠先进的计量技术为后盾，相辅相成，使计量管理工作有权威，有效能。

第三节 车间计量器具的使用和维修

一、计量器具及其配备

凡是用以直接或间接测出被测对象量值的装置、仪器仪表、量具和用以统一量值的标准物质，统称为计量器具。计量器具的配备应注意以下几个方面：

（一）准确度要符合 M_{ep} 值的要求

属于能源计量器具，要符合经计〔1983〕244号《企业能源计量器具配备和管理通则（试行）》的要求。

（二）配备合法的计量器具

计量器具必须带有计量许可证的特殊标志。

（三）选用性能好的计量器具

计量器具性能差，其计量数据就不会准确，且容易损坏。因此，要选用稳定性好、易维护、寿命长、价格合适的计量器具。

（四）符合工作对象的要求

被测介质、工作对象不同，对计量器具的要求也不同。

选择计量器具要根据工艺操作条件的要求,认真选配。一定要使计量器具的技术性能,符合工艺操作条件;对于价格昂贵的计量器具,必须调查兄弟单位的使用情况,慎重考虑,还要考虑使用后带来的效益如何,认真选用。

(五) 计量器具资料齐全

资料是使用、维护计量器具的根据,选用计量器具时,一定要考虑资料齐全这个因素。资料包括使用说明书、出厂合格证等。

二、车间计量器具使用和维护注意事项

为了保证计量器具在使用中准确、安全、可靠,以及延长其使用寿命,必须对计量器具的正确使用与维护予以足够的重视。车间的计量器具使用维修简述如下:

(一) 严格按照规定安装

计量器具必须严格按照操作规程或使用说明书规定进行安装、使用和维护。这样才能充分发挥它应有的准确度和效能,并延长其寿命。

(二) 符合使用条件

用于量值传递的标准器具和精密仪器,要求安装或使用地点干燥,无腐蚀性气体;附近不应有强烈的电磁场和强烈地震动;工作温度和湿度等要符合计量检定规程的要求,不符合时不得使用,要创造条件符合要求后再使用。

(三) 定期检定

计量检定是指为评定计量器具的计量性能,确定其是否合格所进行的全部工作。检定不合格者一律不准使用,要办理封存或报废手续。

(四) 建立健全计量器具档案

计量器具的使用说明书、检查合格证书、检定记录、台

帐、卡片、大修记录等，都要按规定要求严格保存。

(五) 建立健全有关制度

车间要制定计量器具的维护、保养、修理制度，进行定期保养和大修。

三、车间计量管理制度

计量管理制度是实施计量管理的重要基础和依据。根据国家计量部门的有关文件精神，结合本单位的具体情况，制订车间计量管理制度，包括如下内容：

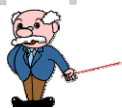
- (1) 车间计量管理办法和实施细则。
- (2) 计量器具采购、入库、流转、降级、报废核准制度。
- (3) 计量器具使用、维护、保养制度。
- (4) 计量器具检定、测试、修理工时定额。
- (5) 计量器具周检制度。
- (6) 计量实验室工作制度。
- (7) 计量人员岗位责任制。
- (8) 计量原始数据、统计报表、证书标志的管理制度。
- (9) 计量技术档案和资料保证使用制度。
- (10) 在用计量器具现场抽检制度。
- (11) 计量人员培训、考核、任用和奖惩制度。

思 考 题

1. 什么是计量管理？它有什么重要作用？
2. 计量管理有哪些特点？
3. 车间计量管理的内容是什么？
4. 做好车间计量管理应遵循哪些原则？采取哪些措施？

5. 配备计量器具应考虑哪些问题?
6. 使用和维护计量器具应注意哪些问题?
7. 什么是计量网络图? 它有什么作用?

全国Mini-MBA职业经理双证班



精品课程 权威双证 全国招生 请速充电

教委批准成立正规管理类教育机构，近 20 年实战教育经验，值得信赖！（教证：0000154160 号）

全国迷你 MBA 职业经理双证书班[®]，全国招生，毕业颁发双证书，近期开课。咨询电话：13684609885

招生专业及其颁发证书

认证项目	颁发双证	学 费
全国《职业经理》MBA 高等教育双证书班	高级职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《人力资源总监》MBA 双证书班	高级人力资源总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《生产经理》MBA 高等教育双证班	高级生产管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《品质经理》MBA 高等教育双证班	高级品质管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销经理》MBA 高等教育双证班	高级营销经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《物流经理》MBA 高等教育双证班	高级物流管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《项目经理》MBA 高等教育双证班	高级项目管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《市场总监》MBA 高等教育双证书班	高级市场总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《酒店经理》MBA 高等教育双证班	高级酒店管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《企业培训师》MBA 高等教育双证班	企业培训师高级资格认证毕业证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《财务总监》MBA 高等教育双证班	高级财务总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销策划师》MBA 双证书班	高级营销策划师高级资格认证证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《企业总经理》MBA 高等教育双证班	全国企业总经理高级资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《行政总监》MBA 高等教育双证班	高级行政总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《采购经理》MBA 高等教育双证班	高级采购管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《医院管理》MBA 高等教育双证班	高级医院管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《IE 工业工程管理》MBA 双证班	高级 IE 工业工程师职业资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《企业管理咨询师》MBA 双证班	高级企业管理咨询师资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《工厂管理》MBA 高等教育双证班	高级工厂管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元



【授课方式】 全国招生、函授学习、权威双证

我校采用国际通用3结合的先进教育方式授课：远程函授+视频光盘+网络学院在线辅导（集中面授）



【颁发证书】 学员毕业后可以获取权威双证书与全套学员学籍档案

- 1、毕业后可以获取相应专业钢印《高级职业经理资格证书》；
- 2、毕业后可以获取2年制的《MBA研究生课程高等教育研修结业证书》；



【证书说明】

- 1、证书加盖中国经济管理大学钢印和公章（学校官方网站电子注册查询、随证书带整套学籍档案）；
- 2、毕业获取的证书与面授学员完全一致，无“函授”字样，与面授学员享有同等待遇，



【学习期限】 3个月（允许有工作经验学员提前毕业，毕业获取证书后学校仍持续辅导2年）



【收费标准】 全部费用1280元（含教材光盘、认证辅导、注册证书、学籍注册等全部费用）

函授学习为你节省了大量的宝贵的学习时间以及昂贵的MBA导师的面授费用，是经理人首选的学习方式。



【招生对象】

- 1、对管理知识感兴趣，具有简单电脑操作能力（有2年以上相应工作经验者可以申请提前毕业）。
- 2、年龄在20—55岁之间的各界管理知识需求者均可报名学习。



【教程特点】

- 1、完全实战教材，注重企业实战管理方法与中国管理背景完美融合，关注学员实际执行能力的培养；
- 2、对学员采用1对1顾问式教学指导，确保学员顺利完成学业、胸有成竹的走向领导岗位；
- 3、互动学习：专家、顾问24小时接受在线教学辅导+每年度集中面授辅导



【考试说明】

1. 卷面考核：毕业试卷是一套完整的情景模拟试卷（与工作相关联的基础问卷）
2. 论文考核：毕业需要提交2000字的论文（学员不需要参加毕业论文答辩但论文中必修体现出5点独特的企业管理心得）
3. 综合心理测评等问卷。



【颁证单位】

中国经济管理大学经中华人民共和国香港特别行政区批准注册成立。目前中国经济管理大学课程涉及国际学位教育、国际职业教育等。学院教学方式灵活多样，注重人才的实际技能的培养，向学员传授先进的管理思想和实际工作技能，学院会永远遵循“科技兴国、严谨办学”的原则不断的向社会提供优秀的管理人才。



【主办单位】

美华管理人才学校是中国最早由教委批准成立的“工商管理MBA实战教育机构”之一，由资深MBA教育培训专家、教育协会常务理事徐传有老师担任学校理事长。迄今为止，已为社会培养各类“能力型”管理人才近10万余人，并为多家企业提供了整合策划和企业内训，连续13年被教委评选为《优秀成人教育学校》《甲级先进办学单位》。办学多年来，美华人独特的教学方法，先进的教学理念赢得了社会各界的高度赞誉和认可。



【咨询电话】13684609885 0451--88342620

【咨询教师】王海涛 郑毅

【学校网站】<http://www.mhgy.net>

【咨询邮箱】xchy007@163.com



【报名须知】

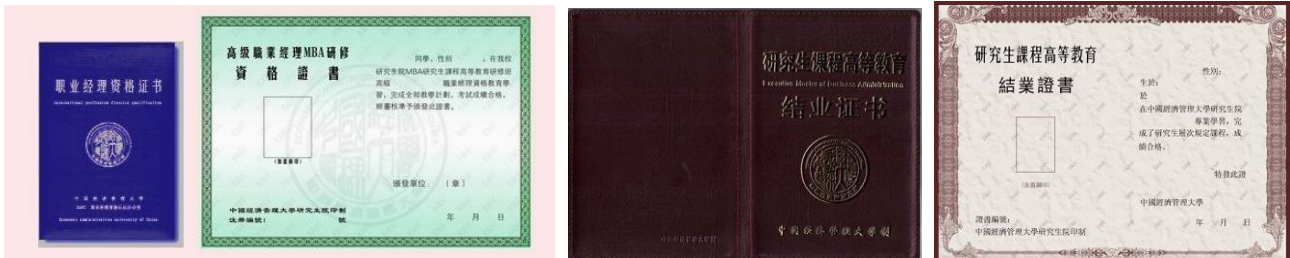
- 1、报名登记表格下载后详细填写并发邮件至 xchy007@163.com (入学时不需要提交相片，毕业提交试卷同时邮寄4张2寸相片和一张身份证复印件即可)
- 2、交费后请及时电话通知招生办确认，以便于收费当日学校为你办理教材邮寄等入学手续。



【证书样本】(全国招生 函授学习 权威双证 请速充电)

(高级职业经理资格证书样本)

(两年制研究生课程高等教育结业证书样本)



【学费缴纳方式】(请携带本人身份证到银行办理交费手续，部分银行需要查验办理者身份证)

方式一	学校地址	<p>邮寄地址：哈尔滨市道外区南马路 120 号职工大学 109 室</p> <p>邮政编码：150020 收件人：王海涛</p>
方式二	学校帐号 (企业账户)	<p>学校帐号：184080723702015 账号户名：哈尔滨市道外区美华管理人才学校</p> <p>开户银行：哈尔滨银行中大支行 支付系统行号：313261018034</p>
方式三	交通银行 (太平洋卡)	<p>帐号：40551220360141505 户名：王海涛</p> <p>开户行：交通银行哈尔滨分行信用卡中心</p>
方式四	邮政储蓄 (存折)	<p>帐号：602610301201201234 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨道外储蓄中心</p>
方式五	中国工商银行 (存折)	<p>帐号：3500016701101298023 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨市道外区靖宇支行</p>
方式六	建设银行帐户 (存折)	<p>中国人民建设银行帐户（存折）： 1141449980130106399</p> <p>用户名：王海涛</p>
方式七	农业银行帐户 (卡号)	<p>农业银行帐户（卡号）： 6228480170232416918 用户名：王海涛</p> <p>农行卡开户银行：中国农业银行黑龙江分行营业部道外支行景阳支行</p>
方式八	招商银行 (卡号)	<p>招商银行帐户（卡号）： 6225884517313071 用户名：王海涛</p> <p>招商银行卡开户银行：招商银行哈尔滨分行马迭尔支行</p>

可以选择任意一种方式缴纳学费，收到学费当天，学校就会用邮政特快的方式为你邮寄教材、考试问卷以及收费票据。