

工业企业 用料管理

机械电子工业部
机电行业专业管理人员岗位培训教材

方守恭 主编

5

机械工业出版社

本书系工业企业专业管理人员岗位培训教材,用于培训管理人员,也可供大专院校管理专业师生参考。

本书主要特点是:取材于企业实践,与企业的生产、工艺、管理过程结合比较密切;符合国家对企业物资消耗的方向和考核要求,指标口径,实施条件比较协调;应用现代管理的基本知识,将企业用料管理作为一个系统来组织,本书内容丰富、通俗易懂、比较完整和系统地论述了工业企业用料管理的基本理论和基本方法。

全书内容共分九章。第一章主要讨论企业物资消耗的本质、规律和构成,明确其可控性。第二章主要讨论企业物资投入控制的手段、措施、环节和途径。第三章至第五章主要讨论机械加工、铸造中主要材料和辅料的消耗特点。第六章根据物料衡算、推算,介绍了各种物资消耗核算的方法。第七章主要介绍数学下料、经验法、数学竞赛和代差法配料;第八章主要介绍企业用料管理分析和消耗考核的组织实施方法,以及考核指标的分析、核算。第九章讨论了用料系统工程的发展,子系统结构设计和用料系统管理的原理、方法及程序。

工业企业用料管理

方守恭 主编

责任编辑: 唐庆华 责任校对: 李强凤
封面设计: 姚 毅 版式设计: 张桂琴
责任印制: 张俊民

机械工业出版社出版(北京中宣门大街24号)

(北京印刷厂印刷)

机械工业出版社发行 机械工业出版社

开本787×1092¹/₃₂·印张18·字数218千字
1990年9月北京第一版,1990年9月北京第一次印刷
印数 00,001—15,000·定价: 4.50元

ISBN 7-111-02374-0/F·310

前 言

把提高从业人员本岗位需要的工作能力和生产技能作为重点,广泛地开展岗位培训,这是成人教育的一项重大改革,也是提高劳动生产率和工作效率的重要手段。

为了搞好机械电子行业的岗位培训,我们首先抓了岗位培训的基础建设工作,即制定和编写了机械电子行业企业生产经营系统十四类主管专业管理人员和一般专业管理人员的岗位规范(《机械工业企业专业管理人员岗位业务规格》机械工业出版社1987年11月出版)、培训计划和教学大纲(《机电工业企业专业管理人员培训计划和教学大纲》机械电子工业部教育司1989年7月印发)。

在此基础上,我们聘请了二百多位专家、教授及有丰富实际工作经验的同志编写了相应的培训教材。这套教材分中专(对应一般专业管理人员)、大专(对应主管专业管理人员)两个层次编写,共85种,其中基础课和专业基础课20种,专业课65种。

这套教材的编写体现了岗位培训直接有效地为经济建设服务的指导思想,突破了普教教材编写模式的束缚,符合成人教育的特点,突出了岗位培训的特色。

这套教材也可用于“专业证书”培训。

编写这套岗位培训教材是一项巨大的工程,值此教材出版之际,谨向参加这套教材编写、审稿工作的同志及为这套教材出版付出辛勤劳动的同志表示衷心感谢!同时,真诚地

希望关心和应用这套教材的单位和同志提出批评和建议，以便今后修改时参考，使之更加适应岗位培训的需要。

机械电子工业部

教育司

1989年5月

编者的话

用料管理作为生产企业控制物资消耗的管理活动，在机械行业正被越来越多的工厂所重视。而用料管理本身也在企业实践中不断丰富和完善，并逐步发展为一门比较系统的微观消耗管理学科。

本书是按照机械工业企业管理人员岗位培训大纲的要求，在总结机械工业企业管理实践、结合国家物资消耗考核、吸取现代管理知识的基础上写成的。适合于机械工业供应计划、用料管理、物资消耗定额管理、统计分析、经济核算、生产和节约管理等有关专业人员业务学习和参考；同时，亦可作为企业领导和上级主管部门组织企业开展物资消耗管理，以及大专院校物资管理专业教学的参考书籍。

本书从生产必然用料这个最基本的现象出发，通过理论上对企业物资消耗的可控制性和必要性的论述，着重在方法上介绍和探索了投入计划控制、消耗核算分析、指标分解考核、物资使用优化、用料系统工程开发等组织管理技术，与机械工业企业生产特点、技术工艺过程和管理基础条件结合密切，比较实用。

本书由方守恭主编，蒋才林主审。书中第一章至第六章，第八章至第九章由方守恭同志执笔；第七章由姜炳林同志执笔，并由方守恭同志总纂。

虽然，本书原稿在1981年至1986年期间多次被作为原机

械工业部物资供应干部干训班和西南地区原直属、直供企业的业务教材，有一定的实践基础，但是由于作者思想和知识水平所限，加之企业物资消耗过程比较复杂，这次虽经修改补充，但其中错误缺点仍在所难免，敬请有关专家、学者不吝赐教。

另外，值本书作为机械工业企业专业管理人员岗位培训教材首次出版之际，谨向多年来关心和支持企业物资消耗管理的各级领导，向默默地为用料管理提供宝贵经验的企业物资供应专业人员和工人老师傅表示最深切的感谢。

《工业企业用料管理》

本书系机电工业企业主管物资管理人员和物资管理专业人员培训用专业课教材。与之配套的主管物资管理人员的基础课教材有：《社会主义初级阶段经济问题》、《经济法基础》、《机械制造工艺及设备（主管专业管理人员）》、《机械制图与识图（主管专业管理人员）》、《机械工程材料及热加工工艺（主管专业管理人员）》、《工业企业生产经营管理》、《电子计算机在企业管理中的应用》、《工业企业公共关系学》、《管理心理学》。与之配套的物资管理专业人员的基礎课教材有：《社会主义初级阶段经济问题》、《经济法基础》、《机械制造工艺及设备（一般专业管理人员）》、《机械制图与识图（一般专业管理人员）》、《机械工程材料及热加工工艺（一般专业管理人员）》、《工业企业生产经营管理》、《电子计算机在企业管理中的应用》。与之配套的主管物资管理人员和物资管理专业的专业课教材有：《工业企业物资供应管理》、《工业企业采购管理》、《工业企业物资储运管理》、《工业企业物资供应经济核算》、《机电产品与材料》。

目 录

第一章 概论	1
§ 1-1 企业物资消耗的本质	1
§ 1-2 企业物资消耗的规律	4
§ 1-3 企业物资消耗的构成	7
§ 1-4 什么是用料管理	10
§ 1-5 用料管理依据的原理	17
§ 1-6 如何开展用料管理	21
思考题	26
第二章 物资投入控制	27
§ 2-1 限额供料是投入控制的基本手段	27
§ 2-2 集中下料(配料)是投入控制的有效措施	35
§ 2-3 在制品管理是投入控制的重要环节	40
§ 2-4 计划管理是投入控制的根本途径	56
思考题	60
第三章 机械加工件的限额供料	62
§ 3-1 限额量的计算	62
§ 3-2 机械加工件的限额供料管理凭证及流程	66
思考题	76
第四章 铸造生产的限额供料	78
§ 4-1 铸造用料概况	78
§ 4-2 金属炉料的限额量计算	87
§ 4-3 铸造生产限额供料的组织实施	95
§ 4-4 铸造生产的限额供料管理凭证及流程	104
思考题	113

第五章 辅助材料的限额供料	114
§ 5-1 辅助材料用料管理概况	114
§ 5-2 辅助材料限额供料的方法	122
§ 5-3 辅助材料限额供料的组织措施	129
§ 5-4 辅助材料限额供料管理凭证及流程	134
思考题	139
第六章 物资消耗核算	140
§ 6-1 机械加工件的下料核算	140
§ 6-2 机械加工件的全面用料核算	150
§ 6-3 铸造生产用料的消耗核算	160
§ 6-4 辅助材料的消耗核算	164
思考题	169
第七章 物资使用优化	170
§ 7-1 下料方法及程序	170
§ 7-2 数学下料	172
§ 7-3 经验法科学套裁	191
§ 7-4 优选配料	198
思考与习题	210
第八章 用料管理分析与消耗考核	212
§ 8-1 用料管理分析概述	212
§ 8-2 限额供料执行情况分析	216
§ 8-3 企业物资消耗考核及组织实施	228
§ 8-4 如何确定、分解物资消耗考核指标	237
思考题	248
第九章 用料系统工程的开发	250
§ 9-1 用料系统工程的对象和原理	250
§ 9-2 用料系统工程的任务	254
§ 9-3 用料管理子系统的建立	267
§ 9-4 用料系统工程的管理技术	282
§ 9-5 责任会计在用料管理系统中的运用	296
思考题	308

第一章 概 论

§ 1-1 企业物资消耗的本质

一、物资的概念与分类

物资一词是物质资料的简称。物资不是泛指一切自然状态下的物质，物资是人类劳动的成果，具有价值和使用价值。物资包括生活资料和生产资料，它们都具有商品的性质。

机械工业企业需要的物资主要是生产资料，当然在生产过程中，有些生活资料，如植物油、棉布等亦被作为生产资料使用。

生产资料分为劳动资料(或称劳动手段)和劳动对象两大类。劳动资料如机电设备、工夹量具、运输车辆等；劳动对象如原材料、辅助材料、机电配套件等。劳动对象在企业中一般由物资供应部门归口管理。

为了便于管理，有关部门和多数企业对其所使用的物资——劳动对象作了如下划分：

按用途划分，凡直接构成产品实体所需的物资称为主要材料；凡不直接构成产品实体，但为生产工艺所需要的物资称为辅助材料(简称辅料)；用于燃烧取能、取暖的物资称为燃料。

按物资的自然属性划分，可分为黑色金属、有色金属、非金属等。

二、企业物资消耗是一种生产性消费行为

从形式上看，物资的消耗是指物资在劳动力和自然力的

作用下，其几何形状、物理性能、化学成分发生了变化。物资消耗在生产领域和流通领域都会发生。企业的物资消耗主要发生在生产领域，亦即发生在直接生产过程，它是由生产所决定的，只要有生产，就不可避免地会发生消耗。

马克思在《政治经济学批判》一文中指出：“生产行为本身就它的一切要素来说也是消费行为”^①。生产的要素包括活劳动、劳动资料和劳动对象。企业所需的物资（原材料或辅料）是生产三要素之一，因而从本质上来认识，企业的物资消耗是一种生产性消费行为，这种消费行为既是由生产所决定，反过来又影响着生产，失去了它，社会化生产便失去了目标和条件，社会化生产的过程就会中断。

三、企业物资消耗是实现使用价值的过程

如同生活资料的消费表示了生活资料使用价值的实现一样，生产资料的消费也表示了生产资料使用价值的实现。所不同的是：生活资料是社会最终产品，其使用价值的实现是为了满足人类的物质生活；而生产资料则是社会中间产品，其使用价值的实现却是为了满足社会的再生产，即通过活劳动的作用使一种使用价值更新为另一种使用价值。

比如：40Cr圆钢经过一系列的生产加工，变成了某类机床的主轴。材料发生了消耗，其使用价值得到了实现，而机床主轴新的使用价值亦得以产生，物资的效用进行了延伸和发展。由此可见，企业的物资消耗不是一种被动的生产反映，也不是一种消极的消费行为，在本质上它是能动地、积极地实现使用价值的过程。认识和掌握这个过程，对改善物资消耗的有效性具有十分重要的意义。

^① 马克思、恩格斯选集第二卷《政治经济学》导言，第93页。

四、企业物资消耗是一个价值转移的过程

机械工业是典型的加工工业，它所需的物资是由别的工业部门提供的产品。在商品生产条件下，这些物资都是商品，具有价值。随着机械工业企业生产的进行，这些物资不断被消耗掉，又不断地变成新的产品，原材料的使用价值更新为机电产品的使用价值。在这个使用价值的实现和更新的过程中，代表着原材料的必要劳动量的价值必然也随之而发生转移，同活劳动的价值和劳动资料的部分价值（反映为固定资产折旧）一道转移到新制成的合格机电产品中去了。

企业的物资消耗作为一个过程，不仅实现和更新了物资的使用价值，而且也进行了价值的转移。这个转移不是人为的，而是由生产过程中客观存在着价值流所决定的。正确地认识企业的物资消耗过程是一个价值转移的过程这一实质问题，对研究和提高物资消耗的经济性是至关重要的。

五、企业物资消耗的效益标准

企业物资消耗作为一种生产性消费行为是不可避免的，作为一个实现使用价值的过程是能动的，作为一个价值转移的过程也是必然的。从这样的意义上认识企业物资消耗的本质，必然向我们提出了一个消耗多少物资的价值、产生多少新的使用价值的问题，也就是机械工业企业经常遇到的消耗多少原材料、产出多少机电产品的问题。这个问题的实质就是企业物资消耗的效益标准。

企业物资消耗的效益标准是一个客观的概念：是一定生产、技术、管理条件下，物资使用价值可实现的程度和物资价值转移可控制的程度，以及这两者之间互为影响关系的客观反映。这个反映，从根本上揭示了企业物资消耗的本质，

以及对其过程进行管理的所有命题。

企业物资消耗的效益标准是一个系统的概念，用指标来表示应充分考虑到它的系统性。单个指标只能反映出企业物资消耗效益的一个方面，比如材料利用率指标，它表示的是材料实现使用价值在实物量度上的程度；又如单位产品材料成本，它表示的是一定使用价值所转移的材料资金价值量的程度。虽然这两个指标都从不同的方面表示了企业物资消耗的效益水平，但是由于前者没有表明使用价值的可比关系，后者没有表明资金价值转移的可比关系，因此单个使用时，它们都无法回答消耗多少价值，产生多少新的使用价值最为合理的问题。只有将若干个单独的指标系统地组合起来，才能深刻地、全面地反映企业物资消耗的效益标准。

企业物资消耗的效益标准可用
$$\frac{\text{产出产品的使用价值}}{\text{投入物资的转移价值}}$$

这个关系式来表示。虽然使用价值同价值是两个不同的概念，其度量标准也不一样，但是在应用时可将使用价值（即产品的效用和功能）按价值工程的原理、方法换算成相应的价值量标准，使其一致，并以两者的比值来回答单个指标难以回答的问题。同时也可在此基础上把企业物资消耗效益指标确定和分解到各个消耗发生环节，使生产者和管理者明确自己的职责和目标，从而在总体上推动企业物资消耗效益水平的不断提高。

§ 1-2 企业物资消耗的规律

一、企业物资消耗的质量守恒

由于物资有“量”的概念，因而物资的消耗亦有“量”的概念。这个“量”的概念主要是指实物度量（如重量、面

积、体积、件数)。

大家知道，在自然科学中有一条重要的定律，即质量守恒定律，它表明在任何与周围隔绝的物质系统中，不论发生何种变化和过程，其总质量始终保持不变。这里质量的概念最初是作为物质多少的量引入的，随着科学的发展，质量的概念被引伸为“量度物体惯性大小的量”。

企业的物资消耗过程作为一个系统，同样也体现出质量守恒这样一个客观规律。不管企业的物资消耗过程和形式如何复杂，它在实物度量的意义上始终是守恒的。即：投入生产过程的物资，经过消耗，其产成品及各种形式的损耗之和在总量上是和投入物资相等的。企业物资消耗的这条规律深刻地揭示了消耗过程物质质量的平衡关系，是对消耗过程进行数量监督与管理的重要理论根据。

二、企业物资消耗的系统特性

企业生产是一个很复杂的系统，生产的过程和形式决定了物资消耗的过程和形式，所以企业的物资消耗亦具有相应的系统特性。

(一) 消耗因素系统

我们将影响企业物资消耗量大小的原因称之为消耗因素。这些消耗因素彼此有别，又互为影响，并且都有各自的一系列子因素在起作用。

比如某一机械零件，它的消耗材料数量是由它自身的形体结构、工艺方式、设备条件、加工水平、供料可能、投入方式等因素决定的。而这些因素又有各自的子因素在起作用。如该机械零件的形体结构受产品功能要求、设计者水平、本企业技术力量及外协条件等子因素影响；又比如供料可能因素受定尺、定型供应等子因素影响；投入方式因素受

生产类型、批量大小等子因素影响。凡此种种不一列举。这些彼此有别、互为关联，既有独立性，又有从属性的因素和子因素形成了企业物资消耗的系统因素，并且从整体上影响着企业的物资消耗数量。

（二）消耗形态系统

企业的物资投入生产，发生了消耗，其最直感的认识是物资的形态发生了变化，这一点在机械加工过程中特别明显。比如一定数量的钢材投入了车间，经过加工，有的变成了合格零件，有的还是毛坯，有的正在加工工序上，有的成了废品，有的变成切屑，有的变成边角残料，这一系列的形态互为影响形成一个消耗总体，我们将其称为消耗形态系统。

由于生产过程是一个运动的过程，消耗形态亦随时在发生变化，这些形态的变化反映了物资使用价值的实现程度（亦即使用效果），也反映了物资价值在合格产品上转移的水平。从系统的角度认识和分析这些变化，是企业物资消耗形态系统研究的重要任务。

总之，消耗因素系统和消耗形态系统说明了企业物资消耗系统特性是客观存在的。前者表示物资消耗效益标准的条件和依据，后者表示了物资消耗效益标准的实现水平和消耗过程中的改善途径。

三、企业物资消耗的可控制性

从过程上看，企业的物资消耗是不可避免的。只要有生产，便会发生消耗，这是客观事实，不以人们意志为转移。但是生产的方式又是具有能动作用的，不同的生产技术手段，不同的技术和管理条件，决定了不同的物资消耗水平。从这个意义上认识，企业的物资消耗又是可以控制的。经过一定技术、管理手段的作用，将企业物资消耗数量约束在一

定范围之内的特性称之为企业物资消耗的可控制性。

企业物资消耗的可控制性表明，在一定的条件下，单位产品(零件)消耗掉的物资是有一个客观的标准的；在消耗过程中，经过管理的作用，这个标准是可以达到或接近的；随着生产、技术手段的改进，这个标准是可以被突破并被更先进的标准所取代的。这样循环以至无穷，企业物资消耗虽然不可避免，但其消耗的实物数量始终能约束在比较合理的范围。

企业物资消耗的可控制性和不可避免性是符合唯物辩证法的对立统一规律的。管理者依据和运用这一规律，按照企业的实际情况，对本企业的物资消耗过程实施有效的组织管理，从而使企业的物资消耗效益不断提高。

§ 1-3 企业物资消耗的构成

一、构成分类

(一) 生产性消耗

凡投入直接生产过程的物资，从进入生产工艺的第一道工序（如下料或某些工艺规定的预处理）开始，一直到产品完工为止所发生的各种形式的消耗称生产性消耗。生产性消耗包括以下几类：

1. 有效消耗 指构成产品零件实体的那部分材料数量，如零件净重。之所以称之为有效消耗，是因为这部分物资以实体的形式保证了产品零件成型，实现了物资(材料)原有的使用价值，产生了产品零件新的使用价值。

2. 工艺性损耗 指按工艺需要为保证产品质量而发生的那部分在加工过程中不可避免的损耗。

工艺性损耗包括：加工余量；下料锯切口；下料中的残料；切削加工的夹头、削头；铸造冶炼中的火耗、飞溅损耗；

某些工艺预处理(如配制、筛选、破碎、焙烧等)过程中发生的损耗;某些工艺上使用的不形成产品零件实体、但有助于加工质量的辅料的损耗,如化学反应损耗、零件洗镀带出溶液损耗、挥发干结损耗等。

主要材料和辅助材料都会发生工艺性损耗。主要材料的工艺性损耗一般与产品零件的加工成形有关;辅助材料的工艺性损耗一般与产品零件的加工质量或工艺过程需要有关。它们的共同点是都在工艺过程中发生,但自身并不构成产品零件的实体。

3. 非工艺性损耗 指投入直接生产过程中的物资,除有效消耗和工艺性损耗以外的其它损耗。

非工艺性损耗包括:废品;在制品丢失;材料不倍尺、材料交货尺寸超差致使在加工过程多发生的损耗;下料超差;大材小用的损耗;机床调整试切、化验、破坏性试验所发生的损耗。

非工艺性损耗一般不是加工工艺本身所必需的,它产生的原因较多,但一般都发生在直接生产过程,与生产过程的组织管理、生产者的技术水平及社会的供料条件都有密切的关系。

在工艺上可以回收再用的那部分物资,如铸造生产中的浇冒口、废铸件等一般不能统计到实际消耗量中,因为该部分物资虽然是经过了生产消耗过程,但它在本工艺范围内还可以回收再用,其使用价值可多次实现。对这部分物资的丢失,一般应当作非工艺性损耗看待。

(二) 非生产性消耗

指没有直接进入生产工艺过程而发生的物资损耗,它一般发生在物资的流通过程,如途耗、磅差;或者发生在储备