

中等专业学校教学用书

煤炭工业企业物资管理

孟祥鹏 王庆琅 编
高婉言 邵 忠

407.164

煤炭工业出版社

责任编辑：姚 美 华

中等专业学校教学用书
煤炭工业企业物资管理

孟祥麟 王庆瑄 编
高婉言 邵 忠

煤炭工业出版社 出版
(北京安定门外和平北路16号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

开本 $787 \times 1092^{1/16}$ 印张 $6^{3/4}$
字数 158 千字 印数 1—14,120
1983年 4 月第 1 版 1983年 4 月第 1 次印刷
书号 15035·2564 定价 0.80 元

前 言

根据1981年8月在秦皇岛召开的煤炭中等专业学校教学大纲审定会议审定的《煤炭工业企业物资管理》大纲，我们编写了这本教材。

本教材较为系统地阐述了煤炭工业企业物资管理的概念、物资管理体制及管理工作的基本做法，并根据煤矿物资管理实践，充实了物资储备资金定额的制定和管理等内容。此外，还增设了煤矿常用材料基本知识一章。

本书可作为煤炭中等专业学校财会专业《煤炭工业企业物资管理》课教材，也可供煤矿系统有关技术人员参考。

本教材由秦皇岛煤矿财经学校孟祥鹏主编，参加编写的还有王庆瑄、高婉言、邵忠等同志。在编写过程中得到大同、抚顺、陕西等煤矿学校和有关现场同志的大力支持。在此一并致谢。

由于编者水平有限，在教材的选材和内容等方面，尚有不少缺点和错误，恳望在使用过程中提出批评指正，以便今后修正。

编 者

1982. 10.

目 录

第一章 工业企业物资供应管理概述	1
第一节 工业企业物资供应管理的意义	1
第二节 工业企业物资供应管理的任务	3
第三节 物资管理体制	4
第二章 煤矿常用材料常识	8
第一节 金属材料	8
第二节 非金属材料	20
第三节 滚动轴承	31
第四节 电线和电缆	36
第三章 物资的分类和器材目录	43
第一节 物资的分类	43
第二节 器材目录	45
第四章 物资消耗定额	50
第一节 物资消耗定额的基本概念	50
第二节 物资消耗定额的作用	52
第三节 制订物资消耗定额的原则和基本方法	54
第四节 煤矿主要物资消耗定额的制订	55
第五节 物资消耗定额的管理	58
第五章 物资储备定额	60
第一节 物资储备及其定额的基本概念	60
第二节 物资储备定额的确定	64
第三节 经济储备定额的确定	70
第四节 物资储备定额与储备资金定额的关系	73
第五节 物资储备定额的管理	74
第六章 物资供应计划	78
第一节 物资供应计划的意义和分类	78
第二节 物资供应计划的编制	79
第三节 物资供应计划的执行与调整	86
第四节 组织货源	87
第五节 合同管理	89
第六节 平衡调剂	91
第七章 仓库管理	93
第一节 企业仓库的设置及其任务	93
第二节 物资验收入库	94
第三节 物资的保管保养	97
第四节 物资的发放	98
第五节 物资的盘点	101

第一章 工业企业物资供应管理概述

第一节 工业企业物资供应管理的意义

一、物资的概念

任何一个工业企业要进行生产，都需要一定的物资，工业产品的生产过程同时也是各种物资的使用和消费的过程。马克思说：“生产行为本身就它的一切要素来说也是消费行为。”“没有生产就没有消费，但是，没有消费，也就没有生产。”要使工业企业的生产周而复始地、不断地进行，就必须源源不断地以新的、必要的物资来补充生产上的消耗。没有必要的物资做基础，生产就无法进行。

就广义而言，物资是物质资料的简称，包括生产资料和生活资料（即消费资料）。在一般情况下，生活资料是指人们日常生活中所需要的衣、食、住、行等方面的各种消费品，生产资料是指劳动对象和劳动资料。

一种物资是生产资料还是生活资料，主要是由它的消费形式来决定的。例如粮食，是基本的生活资料，但是，当它做为酿酒原料时，则成为工业部门的生产资料。

“物资”这一概念，从不同角度出發，可以有几种不同的含义，有时指的是社会总产品，有时指生产资料，有时是指生产资料的一部分。我国物资管理工作中所指的物资，是指在生产资料中除去土地、道路、生产性建筑以外的劳动产品，因此，它不是广义的、无所不包的概念。从我国物资工作实际出发，我国物资管理工作中所指的物资应具备如下特征：

第一，物资必须是物质生产的产品，它区别于精神产品及自然资源的特征。

第二，物资必须是用于社会再生产的生产资料，它区别于消费资料的特征。

第三，物资必须是具有实物形态的生产资料，它区别于电、热以及其它工业性作业等物质产品的特征。

第四，物资必须是可以流转的生产资料，它区别于厂房等固定性设施的特征。

二、工业企业物资供应管理的意义

工业企业的物资供应管理，就是对企业生产过程所需要的各种原材料、燃料、配件、工具等物资的供应管理。它包括物资计划的编制、物资的采购、运输、验收、保管发放、统计核算和综合利用等一系列组织和管理的工作，它是国民经济物资管理的重要部分。认真做好工业企业物资供应管理工作，对整个国民经济和企业本身都有着十分重要的意义。

物资供应管理是社会再生产的客观要求。物质资料的生产是人类社会存在和发展的基础。生产过程本身，不仅是产品形成的过程，同时也是生产资料的消费过程。为了使生产不间断地进行，就要求不间断地以相应的生产资料来补充或更新在生产中已经消费掉的那一部分生产资料。如果物资供应管理不善，致使生产中消耗掉的物资得不到足够的补偿，或者补偿不及时，就会影响企业生产的节奏性，甚至会引起生产的中断。这样的话，不用说扩大再生产，就连简单再生产也维持不了。

物资供应管理是社会生产力发展和社会分工的必然结果。在原始社会自然经济的条件下,物资供应管理只是生产者内部的事情。随着生产力的发展,社会分工的出现,社会生产就开始形成了两大部类,即第一部类生产资料的生产和第二部类消费资料的生产;每个部类内部又划分为许多部门和企业。各个部门和企业的产品,除一小部分直接留在本部门和本企业使用外,绝大部分产品供给其他部门或企业使用。这些部门本身所需要的生产资料,绝大部分靠其它部门供给。从而使部门、企业之间形成了一种相互依赖、彼此制约的错综复杂的供需关系,这种关系主要体现在生产资料的销售和相互供应上。因而,物资供应管理的必要性和重要性就越发明显。

物资供应管理是联系社会生产与消费的中间环节。社会再生产过程包括生产、分配、交换和消费四个环节。它总是先从生产开始,经过分配和交换,最后进入消费。做好生产资料的分配和交换,是保证企业再生产顺利进行的重要条件,物资的购储、发放等工作,是企业物资供应管理中的重要一环。

物资供应管理本身虽然并不直接生产有形产品,不能增加物资的使用价值,但是在物资供应管理工作的购储、保管过程中,使产品的使用价值得以保存和实现,物资供应管理是生产的一个重要组成部分。

物资供应管理是任何社会都需要的,但是由于社会性质不同,它们的本质也有所不同。资本主义社会生产是在无政府状态下进行的,其生产资料的分配和流通也是盲目的、无计划的,物资供应管理不可能按照统一的计划加以合理的组织,而只能在激烈的竞争中,通过市场盲目地进行。物资供应管理的盲目性,必然使物资经过许多不必要的中转环节,流通费用不断上升,造成人力、物力的巨大浪费。但从资本主义社会的一个具体企业来看,它的生产经营活动是精打细算的、是有计划、有组织 and 有效率的,它通过市场经营活动,努力掌握产、供、销的规律,力图在激烈的竞争中,发展自身,挤垮对手。对具体企业的一些经营管理方法,有许多科学的东西,值得我们研究借鉴。

在社会主义制度下,生产资料的公有制,提供了整个社会生产有计划按比例发展的可能性,这是社会主义优越性的重要表现。为了与社会主义生产方式相适应,主要生产资料的分配和流通都必须有计划地进行。在国家统一计划指导下,对生产资料的需要,合理地组织供应,减少中间环节,缩短运输距离,选择适当的供应方式,加速物资的周转,降低流通费用。但是如果我们不按客观规律办事,社会主义计划经济的优越性同样也不能得到发挥,也可能犯盲目计划、瞎指挥和统得过死、过细的错误,限制企业积极性的发挥,影响国民经济的高速度发展。

社会主义现代化大生产,要求不断提高企业生产经营活动的经济效果。加强物资供应管理是改善企业各项技术经济指标取得经济效果的重要一环。首先,材料消耗在企业成本中的比重,在煤矿一般材料费占吨煤成本40%左右,加工工业材料费在产品成本中所占比重就更高。随着机械化程度和劳动生产率的不断提高,这个比重还有进一步增大的趋势。努力降低材料费用,对改善企业的经济效果有极其重要的影响。其次,在工业企业中,储备资金占流动资金的比重很大,一般为50%~60%,煤矿所占比重更大,加强物资供应管理,可以加速流动资金的周转,提高企业的经济效果。另外,物资的规格质量是否合乎要求,直接关系到产品质量和劳动生产率。做好物资供应管理工作,保证合格物资及时、齐备地供应,对提高企业的产品质量和劳动生产率,有非常重要的意义。

第二节 工业企业物资供应管理的任务

一、工业企业物资供应管理工作的基本内容

工业企业内部，物资供应管理工作一般应包括以下七个方面的内容，见图1-1所示。

1. 计划申请 是物资供应管理工作的开始阶段，这一阶段从基层编制物资申请计划开始到分配计划下达到企业结束。

2. 组织货源 是实现分配计划，取得物资的重要阶段。主要工作是建立供需之间的经济联系，取得上级分配和企业所需的各种物资。

3. 储备管理 是物资投入生产使用前的储存阶段，是保证企业不间断地进行生产的必要条件。主要任务是确定合理的物资储备量，同时，对库存物资进行保管保养，使物资数量完整，质量完好。

4. 组织发料 是直接满足供应生产建设所需物资的重要阶段。主要任务是选用合理的发料方式，保证根据生产建设的任务和进度及时供料。

5. 使用管理 是物资供应管理工作的最后阶段。主要任务是掌握物资的消耗规律，做好物资的回收复用、更新改制工作，千方百计降低材料消耗，充分发挥物资的效用。

物资供应管理工作的五个重要阶段，是以计划申请为主导，它们之间互相联系，缺少任何一个阶段都不能使物资供应工作得以实现。在这五个阶段中，始终贯穿着两项伴随的工作，即动员内部资源和物资供应统计与分析工作。

6. 动员内部资源 企业从编制物资供应计划开始，到物资使用管理，必须在各个阶段、各个环节上，挖掘企业内部潜力，尤其在煤矿，内部潜力很大，这是解决供需矛盾、物资紧张的有效方法之一。

7. 物资供应统计与分析 在物资供应管理工作中，必须始终贯穿物资供应统计与分析工作，才能做到心中有数。它是物资供应管理工作中不可缺少的重要一环。

二、工业企业物资供应管理的任务

就整个国民经济而言，社会主义物资管理工作的基本任务就是在发展生产的基础上，做好物资的合理分配，加速流通，厉行节约，保障供应，当好后勤，为社会主义生产建设服务，也就是快速、高效、节省地组织物资的分配和流通。工业企业是国民经济的基层单位，工业企业物资供应管理工作的质量，直接影响整个国民经济物资管理工作的质量。工业企业物资供应管理工作的任务，主要有以下三个方面：

1) 在国家统一计划指导下，保证按品种、按质量、按数量、按期限、成套齐备地供应生产所需的各种物资。

工业企业生产所需的物资品种规格多种多样，数量很大。任何材料的数量供应不足、质量不好、供应不及时或不配套，都会使企业无法有计划、有节奏的生产。现在我国的经济管理体制实行计划经济为主、市场调节为辅的原则。通过国家有计划地分配和调拨，以

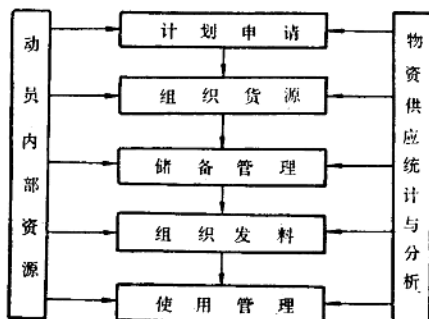


图 1-1 工业企业物资供应管理工作基本内容示意图

及市场的直接供应,工业企业所需的各种物资一般是有可能得到满足。但是供需之间的矛盾经常存在。物资的品种、规格、数量、质量和供应期限等方面,供应的实际情况与企业的需要往往会有一定的差距。对物资供应工作的客观规律认识不足,组织工作、综合平衡上的缺陷等,也会使供需之间发生矛盾。工业企业物资供应管理的任务之一,就是要在国家的统一计划下,正确地处理供需之间的矛盾,做好物资供应计划工作和供应组织工作,以便保证按品种、规格、质量、数量,及时齐备地供应企业所需要的物资,保证生产的正常进行。

2) 合理地组织物资的运输、储存、收发等仓库管理工作,加速物资的周转,减少物资的损耗。

工业企业按计划取得生产所需的物资后,需要经过验收、保管、发放等一系列工作。很好地组织这些工作,对保证生产需要,减少物资的损失浪费,都有重要作用。应当在物资的验收、保管、发放等各环节,建立和健全必要的责任制度。做到入库的物资数量准确、材质合格、保管科学、不丢失、不损坏、不变质,库存合理,帐物相符,实现仓库管理科学化,更好地为生产第一线服务。

3) 监督和促进生产部门合理、节约地使用物资,大力开展修旧利废,不断降低物资消耗。

在工业企业中,合理、节约地使用物资,对于加速生产发展,降低产品成本,节约流动资金,有着十分重要的意义。因此,物资供应部门不但要管供应,还要管使用,要检查用料情况,积极监督和促进使用部门合理地使用物资,大力开展物资的节约和修旧利废工作。为此,应当加强物资消耗定额的管理,严格发放制度,积极提出节约物资和物资代用的建议,促使生产部门不断改进工作,降低物资消耗。在煤炭工业中,生产所需的物资,除炸药、雷管、水泥等是一次性消耗的物资外,其他绝大部分都可以回收复用。由于煤矿是地下作业,工作地点分散而且经常移动,所用的物资容易丢失、损坏。切实做好在用物资的管理,更具有重要的意义。

工业企业的物资供应管理,必须做好计划供应、科学管理、合理使用三个方面的工作,并使之紧密结合起来,才能充分发挥物资管理工作对生产的保证和促进作用。在物资管理领域里,贪污盗窃、投机倒把、损公肥私、进行非法物资交易等情况,也会经常发生。因此,必须坚持和加强思想政治工作,健全规章制度,堵塞漏洞,谨防破坏。只有这样,才能使上述任务完成得更好。

第三节 物资管理体制

一、物资管理体制的概念

物资管理体制,是指在物资管理工作中,确定各级、各部门之间职权划分和组织形式的制度和办法。

在社会主义社会,由于生产资料的公有制,使有计划、按比例发展国民经济成为可能。也为有计划的分配生产资料创造了有利条件。但是,由于国民经济是一个复杂庞大的有机体,工业企业分布全国,它们所提供的产品和所需要的物资品种繁多,供需关系极其错综复杂。各个生产企业的产品由谁分配?怎样分配?各个生产企业所需物资向谁申请?由谁负责供应?通过什么渠道取得等等,为了解决这些问题,就要求建立与国民经济发展

相适应的物资管理体制。

物资管理体制是国民经济管理体制的重要组成部分，它应反映物资分配与交换关系的要求。随着生产力的发展变化，物资分配与交换关系也要随之变化，物资管理体制也应进行适当的调整，否则就会成为搞好物资分配和交换的障碍。因此，物资管理体制的确定，要符合各时期政治经济任务的要求，贯彻党的方针政策，要同社会主义生产力发展水平相适应，要同国民经济管理体制和计划管理体制相适应。

物资管理体制，是我国物资管理工作必须遵守的基本制度之一。物资管理体制包括物资分配体制、物资供销体制和物资管理机构。

二、物资管理体制的基本内容

(一) 物资分配体制

物资分配体制是指中央与地方、部门与部门、上级与下级之间，在物资分配权限上的分工关系。包括以下内容：

1. 物资分配目录 物资分配目录是具体规定中央与地方及各主管部门在物资分配权限上的分工文件。物资分配目录主要分以下三种：

1) 国家计委统一平衡分配的物资，简称统配物资。这类物资在国民经济中起重大作用，而且又是许多部门、企业共同需要的物资。如钢材、木材、水泥、汽车等。

2) 国务院各部平衡分配的物资，简称部管物资。这类物资在国民经济中所起的作用仅次于统配物资，但也需要在全国范围内进行平衡分配。如运输带、胶管、平板玻璃、水泥搅拌机。

3) 地方管理的物资。是指上述两类物资以外的物资，简称地管物资。这类物资包括原地方管理的三类物资和一九六九年以来中央各部下放产品。该类物资由省、市、自治区平衡分配。

上述物资分配目录不是一成不变的，它随着国家管理体制、生产力发展水平和产需矛盾状况的变化，各类物资的种类也会有相应的变动。

2. 物资资源平衡分配调拨办法 物资资源分配调拨办法是从物资资源数量上来具体划分物资分配关系。物资分配目录是按物资品种确定由谁来分配，而物资资源平衡分配调拨办法则是确定用什么方法进行分配。对于统配、部管物资的平衡分配调拨方法，我国主要采取以下两种基本形式：

1) 全国统筹统支，即由中央统一平衡分配调拨物资资源。凡是实行“全国统筹统支”办法的地区和部门所生产的统配、部管物资（除中央规定由地方支配或按比例留成部分以外），均由中央物资分配部门进行全国统一平衡，统一分配，统一调拨，统一管理。这些地区和部门所需要的该种物资，均向中央主管该种物资的部门申请。

2) 地区平衡。这是在国家统一计划下，实行地区平衡，差额调拨，品种调剂，保证上缴办法的简称。俗称“地平”。凡是实行地区平衡的物资和地区，在中央统一领导下，由地区根据本地区（包括中央指定不参加“地平”的中央企业以外的中央企业和地方企业）物资资源和需要情况，首先在本地区内进行平衡的，编制出本地区的物资申请调入计划，报国家计委进行全国综合平衡，再由国家计委编制全国各地区的调入调出计划，下达各地区执行。

上述两种办法都有其各自不同的优缺点，为了扬长避短，对不同地区、不同企业和不

同物资也可以采取全国统筹统支和地区平衡相结合的办法。这样做能够根据不同情况做到区别对待，便于发挥两种办法的优点，更好地促进国民经济的发展。

3. 物资分配渠道 物资分配渠道是解决通过什么样的组织关系分配或申请分配物资。我国物资分配渠道主要有以下几种：

1) 按企业、事业的隶属关系申请分配。中央直属企业需要的物资，直接向中央各部申请，中央各部统一再向国家申请，然后国家将物资分配给中央各部，再由中央各部分配到所属企业。地方企业需用的物资，向地方申请，然后由省市区统一向国家申请，再经过这个渠道分配到企业。

2) 按行业（部门）归口申请分配。就是同一行业，不论企业、事业单位隶属于谁，均统一由归口行业申请分配物资。这是为了使生产计划需要的专项材料得到保证，由中央主管部归口安排，统一申请分配。例如罐头包装，铁壳保温瓶所需用的马口铁，搪瓷制品用的黑铁皮，均由轻工业部归口统一申请分配。

3) 按地区统一申请分配。就是不论中央企业、事业单位和地方企业、事业单位所需的物资，一律向所在地区申请分配。地区得到国家分配的物资后，再向本地区的中央企业、事业单位和地方企业、事业单位进行具体分配。实行地区平衡调拨物资办法的，基本上是按地区统一申请分配。

上述三种物资分配渠道，根据不同情况，可结合使用，按隶属关系申请分配物资，可以使物资的分配和企业管理更好地结合起来，使物资分配和安排生产计划更好地衔接起来。按地区统一申请分配是与地区平衡的分配办法相适应的，便于地方统一规划和全面安排地区经济，充分利用当地物资资源。按行业归口申请分配，由归口部一竿子插到底，实行专料专用，可以确保重点产品或重点工程的完成。

（二）物资供销体制

物资供销体制，是指物资的供应和销售的分工关系，即规定由谁组织供应和销售。物资的供销组织过程也就是组织物资流通的过程。我国基本上有两种组织形式：

1) 产供销合一，是由生产部门供销机构负责组织物资供销业务的形式。特点是生产部门和供销组织结合，比较适应本部门生产的特点，能把本部门生产的指挥调度与物资的供销结合起来，便于本部门组织生产。其缺点是物资管理分散，行行层层设库，物资难于调度调剂使用，从国民经济角度来看，不利于物资的流通，浪费人力、物力，不利于从整个国民经济的角度来统筹安排物资的流通。

2) 物资部门组织供销，是由独立的物资部门专门组织物资供销业务的形式。这种方法即“指标到局、供应到厂”和“两级库存”的办法，专业主管部门只负责指标分配，不管物资供应，不设仓库；由物资部门和企业两级设库。采用此种形式，有利于加速物资周转，统一调度和调剂物资，降低库存，防止积压，降低流通过费，加速资金周转。但是要求物资部门必须关心生产，熟悉生产，面向基层，切实做好物资供应工作，否则会出现供应与生产脱节的现象。

（三）物资管理机构

物资管理机构，是物资管理体制的组织形式，是物资管理体制的重要组成部分，它是做好物资管理工作的组织保证。经过多年来的实践，我国已经基本上建立了一套比较完整的物资管理机构。它主要由以下几个部分组成：

1) 各级计划委员会的物资分配机构, 主要任务是负责编制比较重要的统配、部管和地管物资的平衡分配计划, 并监督检查这些计划的执行情况。

2) 物资部门, 是指国家物资总局和各级物资局。主要任务是组织执行计委确定的物资分配计划, 并掌握当年准备物资, 以及向国务院提出改革物资管理的建议, 制订物资分配、供应的具体政策和办法。

3) 生产部门和物资消费部门的物资管理机构, 是指国务院各部的物资供应管理局或供销局等。主要任务是负责部管物资的平衡分配, 并按照国家的生产计划和物资分配计划, 参与安排生产, 编制对所属企业的物资供应计划和产品销售计划, 组织和参加订货工作等等。

4) 商业部门所属生产资料经营机构。包括商业部门所属五金、交化、煤建、石油等公司, 以及供销合作社经营生产资料的有关机构。主要任务是调查市场需要, 组织市场供应等。

5) 工业企业物资管理机构。如各企业的物资供应处(科), 主要任务是负责编制本企业物资申请计划和采购计划, 并组织供应, 保证生产需要, 加强库存物资和在用物资的管理, 制订物资消耗定额, 加强计划管理, 组织物资的利用、代用和回收复用等项物资供应管理工作。

三、煤炭工业物资管理机构

煤炭工业的物资管理机构, 是国民经济物资管理机构的一个重要组成部分, 是它的一个分支, 也是煤炭工业管理体制的重要组成部分。为了保证煤炭工业的迅速发展, 切实贯彻物资供应管理工作为生产服务的方针, 主要分为煤炭工业部、省煤炭工业管理局、矿务局和矿四级管理。其物资管理机构系统见图1-2。

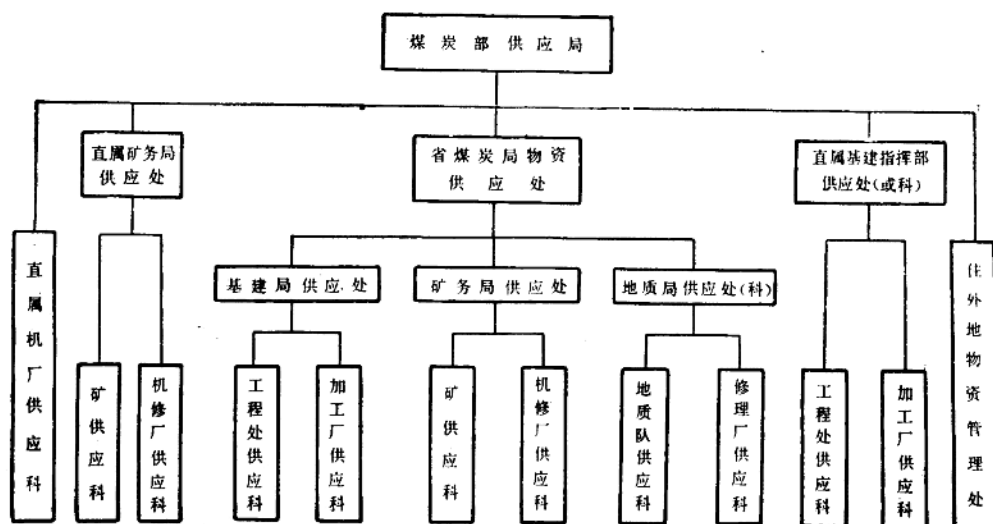


图 1-2 煤炭工业物资供应管理机构系统图*

* 随着企业管理体制的改革, 加强对物资工作的集中统一管理, 现在有的矿务局、地质公司、基建公司的供应处已改为供应公司, 矿(厂)、工程处供应科改为供应站。

第二章 煤矿常用材料常识

第一节 金属材料

凡以金属元素为主要成分，具有很高的机械性能、导电、导热等物理性质，用来制作器具、结构、设备的原料都是金属材料。习惯上把它分为：黑色金属、有色金属两类。它们牌号、规格繁多，用途极为广泛。

一、黑色金属材料

主要指钢铁材料。严格说来，黑色金属应包括以铁、铬、锰为主要成分的合金或纯金属。包括：生铁、铁合金、各种钢以及通过轧、拉锻、压等加工方式制成的钢材、金属制品。

(一) 生铁

它是铁矿石经选矿、烧结或球团后，在高炉中冶炼而得到的一种含碳量在2%以上的铁碳合金。根据用途不同，生铁还可分为炼钢生铁、铸造生铁、球墨铸铁、冷铸铁和合金生铁。煤矿常用的生铁主要是前两种。

1. 炼钢生铁 又叫白口铁。它的含硅量较低，碳在合金中多以渗碳体形式存在。因而使炼钢生铁脆而硬，无法进行切削加工。所以除焖制可锻铸铁件外，炼钢生铁很少用于铸件，多用于炼钢。

2. 铸造生铁 又叫灰口铁。它的含硅量比炼钢生铁高，碳在合金中多以片状石墨形态出现，性能软而松，易切削成型，而富有减震自润等性能，是大量使用于铸造的材料。上述两种生铁的牌号、化学成分和涂色标志见表2-1。

(二) 铁合金

含有高量合金元素（如Mn、Si、Cr、V、Mo、W、B、P等）的特殊铁、碳-某元素的三元合金叫铁合金。它们是炼钢、炼制合金生铁的合金剂和炼钢后期的脱氧剂。大型煤矿机修厂常备有小型炼钢炉，因此需准备铁合金。常用铁合金有硅铁、锰铁、铬铁三种。

1. 硅铁 系用钢屑、石英石、硅石在电炉中熔炼而得到的材料。据GB2272-80规定，我国硅铁有硅90、铝1.5（Si90、Al1.5）、硅75（Si75）、硅45（Si45）等牌号。下缀数码表含硅量的百分值。

2. 锰铁 我国锰铁分为锰铁和高炉锰铁两类。

锰铁是由电炉冶炼的，据YB59-65规定：锰铁的牌号锰0（Mn0）、锰1（Mn1）、锰2（Mn2）、锰3（Mn3）、锰4（Mn4）、锰5（Mn5）等六个牌号。下缀数码表序号，序号越低含锰量越高。

高炉锰铁系用高炉冶炼，质量比电炉锰铁差些，（S、P含量高）据YB66-65规定：高炉锰铁牌号为锰高1（MnG1）至锰高7（MnG7）七个牌号。序号越低含锰量越高。

3. 铬铁 它是以铬铁矿为主料，加入硅石、萤石、焦炭于电炉中冶炼而制成的。不同牌号的铬铁，其含铬量均为50%左右，其区分主要在含碳量不同。据YB64-76规定其牌

表 2-1 生铁的种类、牌号表示方法、化学成分和涂色

(摘自GB717-75、GB718-65)

种 类	铁 号		含 硅 量 %	涂 色 标 志
	牌 号	代 号		
碱性平炉炼钢生铁	碱 平 08	P 08	≤ 0.85	白色一条
	碱 平 10	P 10	$0.85 \sim 1.25$	白色二条
氧气顶吹转炉炼钢生铁	氧 顶 08	D 08	≤ 0.80	黄色一条
	氧 顶 10	D 10	$0.80 \sim 1.25$	黄色二条
碱性侧吹转炉炼钢生铁	碱 转 08	J 08	$0.60 \sim 1.25$	紫色一条
	碱 转 13	J 13	$1.10 \sim 1.60$	紫色二条
普通铸造生铁	铸 35	Z 35	$> 3.25 \sim 3.75$	绿色一条
	铸 30	Z 30	$> 2.75 \sim 3.25$	绿色二条
	铸 25	Z 25	$> 2.25 \sim 2.75$	红色一条
	铸 20	Z 20	$> 1.75 \sim 2.25$	红色二条
	铸 15	Z 15	$> 1.25 \sim 1.75$	红色三条
冷铸车轮生铁	冷 08	L 08	$0.50 \sim 1.00$	蓝色一条

号分为：

微碳铬铁：VCr3、VCr6、VCr10、VCr15

低碳铬铁：DCr25、DCr50、DCr100

中碳铬铁：ZCr100、ZCr200、ZCr400

碳素铬铁：TCr600、TCr1000

此外，还有真空法微碳铬铁要比一般铬铁质量好（P含量低）据YB779-75规定其牌号为真铬1（ZCr1）真铬3（ZCr3）真铬5（ZCr5）真铬10（ZCr10）四个牌号，其后缀数码表示含碳量的万分值。

（三）钢

凡含碳量在2.0%以下的铁碳合金均是钢。由于钢系生铁经吹炼而得的再制品，C、S、P含量均比生铁少得多，故钢的常温组织多为铁素体、珠光体、或珠光体加渗碳体。由于碳含量限制在 γ -Fe的最大固溶量的范围之内，所以无论什么钢均能在高温下呈单一的奥氏体组织，可进行压力加工，制成各种用途的钢材。

钢可依化学成分、用途、品质、炉种、脱氧状态、热处理状态、加工方法等六个不同的标准分为若干种类。但人们在应用钢时，常常把化学成分、用途、品质三个因素合起来考虑，依此原则，煤矿常用钢从“质”上讲，主要有以下几类：

1. 普通碳素结构钢 简称普碳钢。这类钢由于冶炼工艺简单，含S、P之类的杂质约为0.1%，故机械性能是钢中最差的一种。但由于其成本低廉，性能又一般能满足应用要求，故为煤矿常用的最大量的钢种，用于巷道、采面支护、建筑结构和不大重要的机械结构。据GB700-79规定，我国普碳钢按保证条件不同，分为三类，它们是：

甲类钢：只保证四项机械性能，不保证化学成分；

乙类钢：只保证化学成分，不保证机械性能；

特类钢：（又叫丙类钢）既保证机械性能，又保证化学成分。

其牌号表达的方法是：类号、炉种、序号、脱氧状态。见表2-2。

表 2-2 普通碳素结构钢牌号的表达

类 别	炉 种	序 号	脱 氧 状 态
甲类钢甲或A；乙类钢乙或B；特类钢特或C	平炉 不标； 氧气转炉“Y” 碱性空气转炉“J”	甲、乙类钢1—7 特类钢2—5	镇静：不标 沸腾：F 半镇静：b

如系甲类平炉3号镇静钢，即标代号为“A3”；乙类碱性炉3号沸腾钢，即标为“BJ3F”，其余类推。

2. 优质碳素结构钢 简称优碳钢。它的S、P含量较普碳钢低，故其接受热加工性能、热处理性能均比普碳钢好，多使用于重要的机械零件，如轴、齿轮、连杆、重要的铆、螺栓等方面。据GB699-65规定，我国优碳钢分为两组33个钢号，均以含碳量的万分值为其代号。含锰较高的一组，淬透性比普通含锰量一组要好。表达钢号的方式为：

含碳量万分值 + 是否含锰较高 + 脱氧状态。其全部钢号介绍如下：

普通含锰量组：05F, 08F, 10F, 10, 15F, 15, 20F, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85。

含锰较高组：15Mn, 25Mn, 30Mn, 35Mn, 40Mn, 45Mn, 50Mn, 55Mn, 60Mn, 65Mn, 70Mn。

如 05F：即表示含炭量在0.05%左右，普通含锰量，沸腾钢；

15Mn：即表示含炭量在0.15%左右，较高含锰量，镇静钢。

3. 碳素工具钢 简称碳工钢。它的含碳量均在0.7~1.45%之间，属高碳钢。按S、P含量分为优质、高级优质两种，有较高的硬度和耐磨性，较好的热处理性能，可制成各种常温、低速工具。

据GB1299-77规定，碳工钢的牌号表示方法是：类别 + 炭含量的千分值 + 品质（优质或高级优质（A）） + 是否较高含锰量。具体代号如下：

T7、T8、T9、T10、T11、T12、T13；

T7A、T8A、T9A、T10A、T11A、T12A、T13A；

T8Mn；

T8MnA。

上述三类钢，因其合金中主要以碳元素为强化元素，故通常统称为碳素钢。如果人们有意地在炼钢时往钢中加入一定量的合金元素，如Ni、Cr、Mn、Si、V、Ti、Mo、W、B、Nb等，都会使钢的组织、性能发生变化，得到较好的综合机械性能和红硬性，提高钢的热处理性能，改善耐蚀性和耐磨、耐疲劳性能，这样的钢就叫合金钢。煤矿常用的合金钢有：

4. 普通低合金结构钢 简称普低钢。它是我国技术人员和工人立足于本国合金资源，在普碳钢基础上，稍加我国富有元素如：Si、Mn、P、Nb等冶炼出来的新钢种。其成本稍高于普碳钢，但屈服强度比同含碳量的普碳钢高30~40%，可焊性好、耐蚀性强。某些特殊钢号还具有低温机械性能的特点，是很有希望的钢种。

5. 合金结构钢 简称合结钢。它是在优碳钢基础上加入Ni、Cr、Si、Mn、B、Mo、V等元素冶炼而成的一种具有高综合机械性能的结构用钢。多用于大型、大截面的机械结构上。此种钢钢号最多，按加入合金元素不同还可分为若干钢系，常用的有：铬系钢、锰系钢、铬锰硅系钢、硼系钢等几个合结钢系。其含碳量均在0.6%以下，依使用时的热处理方法不同，还可分为：调质钢（中碳）和渗碳钢（低碳）两大类。

6. 滚动轴承钢 有滚铬钢、无铬轴承钢等。这一类钢是专门用于轴承或快速转动结构。过去的轴承钢均系高碳量低铬量，近年来，为了节省稀缺合金元素铬，我国已试制推广无铬轴承钢。

7. 合金工具钢和高速工具钢 合金工具钢简称合工钢。它是含碳量在0.5%以上的合金钢，比起碳工钢来其硬度、韧性、红硬性、淬透性均好得多，主要加有Cr、W、V、Ti、

表 2-3 各类钢牌号表示方法、所属标准及常见钢号举例

钢 种 名 称	牌 号 表 示 方 法	所属标准和现行纳标的钢号数目	常用钢牌号举例
低合金结构钢	两位数 + 化学元素符号 含碳量 含有何 合金元素 万分值 种 元素	GB1591-79 18个钢号	09MnV 16Mn 15MnVN
合金结构钢 (包括合金弹簧钢)	两位数 + 化学元素符号 + 后缀数 含碳量 含有何 合金元素百分量一 万分值 种 元素 小于1.5不标1.5— 2.5%标2余类推	YB6-71 103个钢号	40Mn2 40Cr 20MnVB 30CrMnTi 30CrMnSi
合金工具钢 高 速 钢	一位数 + 化学元素符号 + 后缀数 含碳量 含有何 合金元素百分量一 的千分 种 元素 量%一同合 但含碳量超过 合金结构钢 1%则不标	GB1299-77 33个钢号 YB12-77 9个钢号	9SiCr 5CrMnMo 5CrNiMo W18Cr4V W6Mo5Cr4V2
滚动轴承钢 (包括无铬轴承钢)	G + 元素符号 + 后缀 滚动轴 含有何 当表铬含量时，为千分 承用钢 合金元素 表其它元素时，为百分值	YB9-68 YB9-70试行	GCr6 GCr9 GCr15SiMn
不锈钢 热 强 钢 耐 热 钢	一位数或0 + 元素符号 + 后缀数 含碳量的千分 均同合结钢表示方法 值。 低于0.1以下按含 量递减程度标“0”“00”或“000”	GB1220-75 45个钢号 GB1221-75 27个钢号	00Cr13 0Cr13 1Cr13 1Cr18Ni9Ti 0Cr15Ni25Ti2MoVB
易 切 钢	Y + 两位数 + 是否含锰较高 属易切 含碳量 普通含锰不标 削用钢 万分值 较高含锰标“Mn”	YB191-75	Y12 Y20 Y40Mn
中 空 钢	ZK + 相应钢号 中空钢 用什么钢轧制 材用钢 标什么钢号	GB1301-77	ZKT8 ZK8Cr ZK35SiMnMo
高锰抗磨钢	Mn + 后缀数 + 其它元素符号 高锰抗 含锰的 有什么表什 磨钢种 百分量 么没有不标		Mn13
铸 钢	Z + 相应钢号 用于铸 原则上炭结钢、合结钢中 件的钢 的各钢号均可用于铸钢	GB979-67 碳素铸钢	ZG45 ZG30CrMnTi ZG20MnVB

表 2-4 钢 材 类 别 及 品 种

(摘自煤炭工业物资统计指标解释)

钢 材 类 别	计 量 单 位	包 括 品 种				
重 轨	吨	指每米大于24公斤的钢轨, 目前规格有33、38、43、50、60公斤/米, 标准长度12.5米、25米两种; 不包括其配件, 如鱼尾板、垫板、螺丝、道钉等				
轻 轨	吨	指每米小于或等于24公斤的钢轨, 主要用于铺设轻便铁道、储煤场、井下运输轨道; 轻轨规格有5、8、11、15、18、24公斤/米等几种				
型 钢		凡用普碳、普碳低钢制成的型钢均按外形尺寸分为大、中、小型如下(外形尺寸按毫米计算)				
	吨	工字钢、槽钢 (高度)	元、方、六角、八角、螺纹钢(直径、边宽或边距)	扁 钢 (边宽)	等 边 角 钢 (边宽)	不等边角钢 (边宽)
大型型钢	吨	≥180	≥81	≥101	≥150×150	≥100×150
中型型钢	吨	<180	38~80	60~100	50×50~149×149	40×60~90×149
小型型钢	吨	—	10~37	≤59	20×20~49×49	20×30~39×59
	吨	一些异型钢, 货单上未注明尺寸者, 按以下各栏划分 (这里列明的主要是煤矿专用型钢, 或常用异型钢)				
		大 型 型 钢		中 型 型 钢		小 型 型 钢
		J 80毫米异形槽梯钢、钢板桩	U-18、U-24、18A、18b 等支撑钢, 丁字钢、18公斤矿用工字钢、刮板钢、10°斜腿槽钢、波型钢、U型、π型钢	浅槽钢、小槽钢、热轧六角钢、防爆角钢		
带 钢	吨	包括热轧、冷轧的厚度0.5~3毫米、宽20~200毫米的形窄而长、卷绕成盘的薄钢带 用来冲压零件、制造工具、管材、弹簧、包装材料				
线 材	吨	直径5~9毫米的盘条及直形条材, 目前有直径6、6.5、7、8、9毫米等几种, 包括普通材和优质线材 但不包括直径大于5毫米的钢丝				
特厚钢板	吨	指厚度50毫米以上				
中厚钢板	吨	指厚度大于或等于4.5毫米以上的普碳钢板和优质钢板按用途分为造船板、锅炉板、桥梁板、汽车钢板、按外形分为平钢板、花纹板 目前用沸腾钢、镇静钢轧制的中厚板规格有4.5、6~7、8~9、10、12~16、18~20、22~25、26~32、34~40和42毫米以上等规格				
薄 钢 板	吨	包括厚度小于4.5毫米以下的普通薄钢板、优质薄钢板、和镀锌薄钢板、镀锡薄板、瓦楞板、马口铁等				
硅 钢 片	吨	包括热轧和冷轧的电动机及变压器用的硅钢片				
优质型材	吨	包括用优质钢轧制的、锻压的、冷加工的各种型材				
无缝钢管	吨	煤炭企业常用的有一般无缝管、锅炉用钢管、地质钻管、套管等				
接缝钢管	吨	据焊接方法有炉焊、气焊、电焊几种。多用于水、煤气的输送管道及水暖系统				

续表

物资名称	计量单位	包 括 品 种
金属制品	吨	包括钢丝：一般用盘条冷拉而成，用于拔丝、制钉、捆扎编织或架空通讯线路、弹簧制作等方面 钢绞线：系用钢丝绞合而成，一般用于帮线、拉线 钢丝绳：系以多根细钢丝扭成股后，再以多股绞合而成的绳缆
其它钢材	吨	指不属于上述十五类的钢材。如钢轧附件、车轴胚、锻件胚、车轮胚等

Mo、Ni、Si、Mn等合金元素。故能用来制作经久、高温条件下使用的刀具、模具和量具。高速工具钢，亦叫锋钢、白钢，含W量很高，能在600℃的温度条件下，基本保持其硬度，是常用的高速切削工具钢。

8. 其它钢种 除上述各种钢外，煤矿企业也偶而使用一些其它具有特殊性能的钢种。如：易切钢就是有意加入适量的S、P、Mn等元素冶炼而成的。其特点是切削性能好、切削抗力小、刀具寿命长、表面光洁度高、排除切屑容易；加入高含量的Cr、Ni、Ti、Mo……，能经大气、酸介质腐蚀的不锈钢和能用于高温条件下的耐热钢；加入13%以上的锰而制得的高锰抗磨钢，专门用来制成六角中空、八角中空、圆形中空、供矿山作杆杆用的“中空钢”等。

各类合金钢的牌号、所属标准、常见钢号举例，见表2-3。

不同类别的钢在冶炼铸锭以后，还要经轧、拉、锻、压等不同的加工形式，制成钢材。

(四) 钢材

任何一种钢材都有材质、品种、规格、长度尺寸、精度、理论重量计算公式等几方面的问题。在管理钢材、登记帐目时那一方面都不可忽略。

钢材指成品钢材，不包括钢锭和直接由钢锭锻压的锻钢件、钢胚、铸钢件、边角料和已使用过的旧钢和废钢。钢材的品种，现分下述十六项，见表2-4。

上述各类钢材的截面形状、规格表示方法和理论重量计算公式见表2-5。

凡记录有关钢材时，起码要记清：名称、规格、材质。如：

圆钢 $\phi 100\text{mmA3}$

工字钢 10^*A3

轻型槽钢 $18^* 16\text{Mn}$

如订合同、协议书等正式手续中，就应写国家标准规定的正式标记。

(五) 金属制品

钢材的再制品叫金属制品，主要指钢丝、钢绞线和钢丝绳。这里主要介绍一下钢丝绳。

把若干根钢丝先捻成股，再依一般规则把若干钢丝股捻成绳，这种捻成的具有强大破坏力的、柔软的钢丝束就叫钢丝绳，是煤矿企业的重要物资之一。提升、运输、回柱、采煤、电铲都要大量使用钢丝绳。钢丝绳可分为：

1. 按股的形状 可分为圆股钢丝绳、异形股钢丝绳，其断面形状见图2-1。煤矿多用圆股钢丝绳。