



职业技能 短期培训教材

全国职业培训推荐教材 | 人力资源和社会保障部教材办公室评审通过 | 适合于职业技能短期培训使用

煤矿搬运工基本技能

MEIKUANG BANYUNGONG JIBEN JINENG

● 推荐使用对象：农村进城务工人员 | 就业与再就业人员 | 在职人员



中国劳动社会保障出版社

全国职业培训推荐教材

人力资源和社会保障部教材办公室评审通过

适合于职业技能短期培训使用

煤矿搬运工基本技能

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

煤矿搬运工基本技能/梁光辉主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2009

职业技能短期培训教材

ISBN 978-7-5045-7996-6

I. 煤… II. 梁… III. 煤矿-矿山运输-基本知识 IV. TD5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 145072 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码:100029)

出版人:张梦欣

*

北京金明盛印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

850毫米×1168毫米 32开本 7.875印张 192千字

2009年6月第1版 2009年8月第1次印刷

定价:15.00元

读者服务部电话:010-64929211

发行部电话:010-64927085

出版社网址:<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话:010-64954652

前言

职业技能培训是提高劳动者知识与技能水平、增强劳动者就业能力的有效措施。职业技能短期培训，能够在短期内使受培训者掌握一门技能，达到上岗要求，顺利实现就业。

为了适应开展职业技能短期培训的需要，促进短期培训向规范化发展，提高培训质量，中国劳动社会保障出版社组织编写了职业技能短期培训系列教材，涉及二产和三产百余种职业（工种）。在组织编写教材的过程中，以相应职业（工种）的国家职业标准和岗位要求为依据，并力求使教材具有以下特点：

短。教材适合 15~30 天的短期培训，在较短的时间内，让受培训者掌握一种技能，从而实现就业。

薄。教材厚度薄，字数一般在 10 万字左右。教材中只讲述必要的知识和技能，不详细介绍有关的理论，避免多而全，强调有用和实用，从而将最有效的技能传授给受培训者。

易。内容通俗，图文并茂，容易学习和掌握。教材以技能操作和技能培养为主线，用图文相结合的方式，通过实例，一步步地介绍各项操作技能，便于学习、理解和对照操作。

这套教材适合于各级各类职业学校、职业培训机构在开展职业技能短期培训时使用。欢迎职业学校、培训机构和读者对教材中存在的不足之处提出宝贵意见和建议。

人力资源和社会保障部教材办公室

简介

本书是参考国家职业技能鉴定标准对煤矿搬运工的要求编写的。主要包括：煤矿搬运概述、机械设备或物件搬运基础、煤矿运输系统及设备、煤矿常用装卸设备与设施、煤矿搬运作业、综采设备搬运和煤矿搬运事故及预防。

本书在编写过程中，充分考虑培训对象的具体情况，在内容方面力求通俗易懂，图文并茂，易于学习和掌握。在编写模式上，根据岗位需要，将教学内容模块化，便于组织培训。在培训内容上，注意实用性，重点培养学员的操作技能，使其适应就业岗位的需要。

本书适合于职业技能短期培训使用。通过培训，初学者或具有一定基础的人员可以达到上岗的技能要求。还可供初涉或从事煤矿搬运的人员参考。

本书主编梁光辉。

目录

第一单元	煤矿搬运概述	(1)
模块一	煤矿搬运的概念	(1)
模块二	煤矿搬运的特殊性及原则	(6)
模块三	煤矿搬运对象的分类	(8)
模块四	煤矿搬运工知识体系概述	(10)
第二单元	机械设备与物件搬运基础	(13)
模块一	钢丝绳及附件	(13)
模块二	装卸与捆绑	(25)
模块三	机械设备和物件的重心估测	(31)
模块四	机械设备或物件的捆绑与起吊	(32)
模块五	机械设备的搬运	(35)
模块六	起重指挥信号及标志识别	(39)
模块七	操作技能训练	(52)
第三单元	煤矿运输系统及设备	(54)
模块一	煤矿运输概述	(54)
模块二	矿井提升系统	(56)
模块三	提升机与提升容器	(60)
模块四	轨道运输	(69)
模块五	电机车	(80)
模块六	绞车	(97)
模块七	人力推车	(127)

模块八	矿车	(129)
模块九	操作技能训练	(134)
第四单元	煤矿常用装卸设备与设施	(137)
模块一	煤矿装卸设备概述	(137)
模块二	桥式起重机	(138)
模块三	电动单梁式起重机	(148)
模块四	手动葫芦	(155)
模块五	电动葫芦	(160)
模块六	撬棍	(164)
模块七	吊装硐室	(167)
模块八	操作技能训练	(168)
第五单元	煤矿搬运作业	(170)
模块一	煤矿搬运作业的程序	(170)
模块二	装载与卸载	(173)
模块三	运输	(178)
模块四	操作技能训练	(179)
第六单元	综采设备的搬运	(181)
模块一	概述	(181)
模块二	采煤机的搬运	(187)
模块三	刮板运输机的搬运	(188)
模块四	液压支架的搬运	(191)
模块五	操作技能训练	(196)
第七单元	煤矿搬运事故及预防	(198)
模块一	煤矿搬运事故预防概述	(198)
模块二	触电事故及预防	(202)

模块三	顶板冒落及预防	(203)
模块四	起吊作业事故及预防	(205)
模块五	电机车事故及预防	(210)
模块六	绞车事故及预防	(214)
模块七	掉道事故及预防	(221)
模块八	操作技能训练	(225)
第八单元	矿井避灾与救护	(226)
模块一	煤矿安全概述	(226)
模块二	人井安全须知	(230)
模块三	灾害发生时井下人员的自救与互救	(234)
模块四	撤离及避难	(239)
模块五	操作技能训练	(241)

第一单元 煤矿搬运概述

单元要点提示

知识要点：

1. 搬运的概念、内容及其作业方式
2. 煤矿搬运的特殊性与原则

模块一 煤矿搬运的概念

一、搬运的概念

搬运是指人们利用人力或机械进行设备、原材料、配件及产品等的装卸并采用一定的运输方式将其从一个地点运送到另一地点的作业过程。

二、搬运的内容及方式

一般地，搬运工作包括三个相互联系的作业内容，即装载、运输、卸载，这三个内容的作业形式共同决定了搬运作业的形式。

装载与卸载的作业方式有以下三种：

1. 人工装卸。
2. 半机械化装卸。
3. 机械化装卸。

运输作业方式也有三种，即：

1. 人工运输。

2. 半机械化运输。

3. 机械化运输。

不同的装卸方式与不同的运输方式相结合便构成了不同的搬运方式，例如人工装卸与人工运输相结合构成人工搬运；机械化装卸与机械化运输相结合则构成机械化搬运，此外还有半机械化搬运。

对于一个具体的搬运任务而言采用何种搬运方式为宜，要根据搬运任务的具体情况——如搬运对象的性质、搬运任务量的大小、作业期限的宽与严、作业空间的大小、搬运设备的装备情况等因素综合考虑，并本着技术上安全可行、经济上合理的原则加以确定。

三、煤矿搬运的概念

在现代采煤条件下，一个正常生产的矿井需要应用大量的、各种类型的机电设备。在这些设备中主要包括：

担负采煤工作面采煤任务与掘进工作面巷道掘进任务的采、掘、运、支（护）设备，如采煤机、液压支架、移动变电站、泵站、工作面刮板运输机、顺槽胶带运输机、转载机、综合掘进机。

担负井下运输任务的电机车、矿车、提升绞车、胶带运输机以及为架线式电机车供电的架线供电设备（如使用的是蓄电池式电机车则需要设立为电机车蓄电池充电的充电设备）。

担负井下各作业地点之间以及井上与井下之间联系的通信设备。

担负自动监测瓦斯浓度的瓦斯监测与信号处理及传输设备。

担负矿井安全保障的设备，如位于井底车场副井附近的主排水设备、井下的各种局部通风设备。

担负为井下所有设备供电的供电及控制设备，如井下中央变电所与采区变电所中的各种电压与容量等级的变压器、各种高压与低压控制开关、馈电开关、各种型号的电缆以及为保证供电安

全防止供电事故的检漏（电）继电器等。

除了上述的机电设备，矿井生产还需要使用各种材料，主要是支护巷道所需要的支护材料与爆破器材，前者如各种金属支架、混凝土原料、木材等；后者如雷管、炸药、炮泥等。

此外，为了保障机电设备的正常使用与检修还需要一定数量的各类机械设备配件。

上述这些机械设备、材料、设备配件都需要通过煤矿搬运从井上（如机械设备检修车间、材料仓库、木材堆放场等）运送到井下各使用地点。其中除属于消耗性的材料（如雷管、炸药）由于已在井下生产中正常消耗掉而不再需要运回井上之外，对于各种机电设备以及那些能够重复使用因而进行回收的材料还要在使用完后再行运回井上进行必要的检修、整理、修复，以备再次入井使用。

煤矿搬运是指在煤矿企业担负矿井生产所需的机电设备、材料、配件等的装卸任务及井上与井下之间运输任务的一系列作业的总称。

煤矿企业内担任搬运作业任务的专业人员称为煤矿搬运工。

煤矿搬运工在煤矿生产中发挥着重要的作用，是煤矿生产中不可或缺的专业工种之一。

四、现代煤矿搬运的发展

与过去那种落后的矿井生产条件下的煤矿搬运相比，今天的煤矿搬运作业发生了巨大的变化。

这种变化主要表现在以下两个方面：

第一，现代国有大中型主流矿井的搬运方式基本实现了机械化搬运。

在现代煤矿生产条件下，伴随着采煤技术、矿井装备制造水平的迅猛发展及其在煤矿生产的采用，国有大中型主流矿井生产的机械化与自动化程度日益提高。这使得直接服务于矿井采掘生产的主要专业工种之一的煤矿搬运工的面貌也发生了深刻的

变化。

从装卸环节上看，不再主要依靠人工作业，而代之以操纵各种机械化的装卸设备（如各种类型的起重机、铲车等）进行机械化的装卸。

从运输环节上看，主要依靠现代化的矿井提升系统与运输系统及其设备进行高效的井上井下之间的运输。从而彻底消除了过去落后矿井生产条件下人背肩扛式的半人工半机械的搬运作业方式而代之以完全的机械化搬运。

煤矿搬运作业方式的变化不仅仅在客观上改变了煤矿搬运工种的作业面貌，而且也对从事煤矿搬运作业的人员提出了新的更高的要求，这就是：搬运作业人员不但要掌握过去那种狭隘的工种视角下的装卸专业知识与技能，而且还要广泛地掌握现代化矿井提升系统与运输系统的设备构成、效能、工作原理；不仅要掌握煤矿搬运的作业流程，而且还要掌握与搬运直接相关的各种装卸设备、提升设备以及运输设备的基本结构、工作原理与安全操作常识。只有这样，才能在实际的搬运作业中正确地运用之来完成搬运任务。

第二，煤矿搬运工种与其他一些相关专业工种之间在作业内容及作业性质上出现了一定程度的交叉、重合与模糊。

高度机械化与自动化的矿井生产，客观上要求在实施煤矿搬运作业时与之直接相关的诸工种作业人员在作业中要高度地配合与协作，只有这样才能安全有效地完成搬运作业任务。而这种工种彼此不同但搬运作业任务客观要求又将其在事实上“捆绑”到一起的相互协作与配合，就使得煤矿搬运工种与其他某些特定的专业工种之间在作业内容及性质上出现了一定程度的相互渗透、交叉甚至是重合，从而导致煤矿搬运工种与其他一些相关工种之间在工种的界限上出现了一定程度的相互包容与模糊。

煤矿搬运工与其他有关工种在工种界限上相互交叉与模糊的

现象在现代矿井生产实践中非常广泛，在此仅举两例以增进对这种工种界限交叉与模糊的理解。

例 1：煤矿搬运工与绞车司机

在井下的各类巷道中采区轨道上山是其中的一类最重要，同时也是最常见的一种倾斜巷道，作为采区内的主要运输通道其重要用途之一即是担负采区内的运输任务，采区内的所有采煤工作面与掘进工作面所需要的采掘设备都是通过采区轨道上山运进和运出的。当在井下采区轨道上山中运输采掘设备时，通常要利用设置在采区轨道上山上部的提升绞车来提升或下放装有采掘设备的矿车进行运输。在这里就很难区分这个绞车司机的工种归属，因为称其为绞车司机是正当的，但从其作业的性质上看显然又属于搬运作业的作业内容范畴，在两者的关系上即形成了煤矿搬运工包容绞车司机的情形，或者说当绞车司机执行煤矿搬运作业任务时使自己在作业工种性质上成为煤矿搬运工之一。

例 2：煤矿搬运工与起重工种

如前所述，煤矿搬运作业中在搬运那些大型的机电设备时往往要使用起重机进行装载与卸载，这就从根本上决定了煤矿搬运作业中必不可少地要存在着起重作业。显然在这里起重作业已不再是独立于煤矿搬运作业的作业种类，而是从属于煤矿搬运作业的，是煤矿搬运作业中的一个组成部分。而按照传统的工种划分，担任起重作业的人员应当是归为起重工工种范畴的，这样就导致了煤矿搬运工种与起重工种的重合或曰前者包容后者的问题。

此外，从煤矿搬运的角度看，大型设备的搬运作业通常需要设立搬运指挥人员，而从起重作业的角度看则需要设立指挥人员对起重作业实施指挥，但由于在这里搬运作业人员与起重作业人员是同一些人，因此起重指挥人员与搬运指挥人员也即为同一个人。

因此，从某种意义上或者从较为宽泛的角度看起重作业与煤

矿搬运作业往往不能完全分开，相应的煤矿搬运工种与起重工种之间即出现了界限模糊。

煤矿搬运工与其他相关工种之间在工种作业内容及界限上出现的相互“交叉、包容与模糊”导致了严格区分煤矿搬运工种与其他相关专业工种界限上的困难。显然要想解决好这个问题，最好的方法就是从有利于促进煤矿生产的实践角度出发对煤矿搬运工的专业界限采取相应的“模糊策略”而做“宽泛化处理”。这种“模糊”与“宽泛化处理”绝不是无奈之下的一种权宜之计，而是基于对现代矿井生产实践的最大尊重：既然在矿井生产实践中不能将煤矿搬运工种与其他有关工种严格的区分开来又有何必要非得在理论及实践上将之强行硬性地分开呢。

无疑，现代矿井条件下煤矿搬运工的发展特点是确定煤矿搬运工种知识与技能体系的重要基础，同时也是重要的决定因素之一。

模块二 煤矿搬运的特殊性及原则

一、煤矿生产的特殊性

由于煤矿生产是在数百米的地下进行的，因此与地面其他行业相比有着极其复杂的特殊性，主要有以下几个方面：

1. 煤矿生产自然灾害因素多，安全条件差

煤矿生产普遍会受到沼气、火灾、水灾、顶板冒落、矿尘等自然灾害的威胁，这种恶劣的生产条件不但影响煤矿生产的顺利进行，而且给井下作业人员的人身安全带来严重的威胁。

2. 井下空间狭窄作业及发生灾害时人员逃生困难

由于井下的空间是由断面积及长度均为有限的巷道及硐室相互联结而成的半封闭性空间，不像地面作业场所那样开阔和宽敞，这就给正常的作业及灾害发生时井下人员的逃生带来了极大

的困难。

3. 易造成人员中毒的重大事故

由于煤矿井下通风条件差因而当井下发生耗氧性灾害如瓦斯煤尘爆炸、火灾等时，极易因氧气的不足而产生大量的有毒气体（主要是一氧化碳，其化学分子式为 CO ，有剧毒）造成人员中毒死亡。

4. 井下机电设备多，密度大，易发生人身伤害事故

如前所述，井下设备不仅种类繁杂，而且数量多，兼之井下空间狭窄，作业人员众多，因而极易发生机电设备伤害人身安全的事故。

二、煤矿搬运的特殊性

煤矿生产的特殊性，从根本上决定了煤矿搬运的特殊性。这种特殊性主要体现在以下几个方面：

1. 煤矿搬运不仅包含着地面与井下的平面运输，而且还包含高程相差数百米的地面与井下之间的垂直或倾斜运输（即矿井提升），因此搬运系统复杂，作业环节多。

2. 由于地面以下的煤矿搬运通道是由连接地面与地下的井筒及井下各种巷道所组成，受井筒及巷道断面积的限制，一些大型的机电设备及材料搬运困难。

3. 由于受井下空间条件的限制，在地面搬运作业中普遍使用的大型高效的搬运设备难以在井下应用，而只能选用那些小型搬运设备与机具，造成煤矿搬运作业难度大且作业效率较低。

4. 由于煤矿井下空间狭窄，加之照明条件差，不便于搬运作业的组织与操作，易发生搬运事故。

5. 煤矿搬运对象种类繁多，搬运总重量极大，且许多机电设备需要在井上与井下之间往复地进行搬运，这一切都造成了煤矿搬运工作的繁重。

6. 有些机电设备（主要是综合机械化采煤设备）的井下装载与卸载往往同时与其在井下采煤工作面的安装及拆卸在时间与

空间上同步进行，因此这类设备的安装及拆卸不可避免会对搬运工作产生影响和制约。

三、煤矿搬运的基本原则

为了安全顺利地完成任务，进行煤矿搬运作业时必须遵循以下原则：

1. 安全原则

这一原则要求搬运工作必须将安全放在第一位，一方面要保障搬运作业人员自身的安全；另一方面也要保障其他方面作业人员、设备及设施的安全。

2. 可行原则

这一原则要求所选择的搬运方案及机具在技术上可行，能够适应井下条件以有效地完成搬运任务，这就要求搬运作业人员从实际情况出发，因地制宜确定搬运方案，合理地选择搬运机具。

3. 确保搬运对象的安全与完好无损的原则

有些机械设备要求搬运作业中不能有任何的损伤，否则会影响设备的正常使用。

4. 经济合理原则

这一原则要求在制订搬运方案时能够从具体的搬运任务及条件出发，合理地选择搬运方案与设备机具，以降低搬运成本。

5. 环保原则

这一原则要求从事搬运作业时必须将环境保护置于重要地位，无论是确定作业方案还是组织实施都要充分考虑到对环境的尊重和保护。

模块三 煤矿搬运对象的分类

一、煤矿搬运对象的分类方法

按照不同的分类标准可将煤矿搬运对象做不同的分类，但从

搬运的角度一般地将搬运对象做以下几种分类：

1. 按照搬运对象的尺寸分类

(1) 特殊物料

指长度 4 m 及其以上，或宽度 12 m 及以上，或高度 12.5 m 及以上的单体物料。

(2) 一般物料

长度宽度与高度均不在以上规定之列的其他物料。

2. 按照搬运对象的重量进行分类

(1) 特重物品

单台（件）质量在 5 000 kg 及以上的物品。

(2) 重物品

单台（件）质量在 100 ~ 5 000 kg 的物品。

(3) 一般物品

单台（件）质量不超过 100 kg 的物品。

二、对煤矿搬运对象进行分类的意义

从搬运的角度对搬运对象进行分类是为了根据不同种类的搬运对象制订不同的搬运方案、合理选择搬运设备与机具、采取适宜的搬运方法以求安全顺利地完成任务。

例如，搬运大型的机电设备时只能使用起重设备进行起吊装卸同时采用平板车运输，而不能采用人工装卸并用固定式矿车进行运输。

又如，大功率双滚筒采煤机其宽度、高度及整机的长度均很大，以致远远超出运输设备及运输路线所能允许的最大尺寸，这就要求在搬运前要将之进行分解以满足搬运要求，同时保证运输设备的安全。当然从重量上看也需要对采煤机进行分解分装和分运，以防止矿井提升机过载。

为保证安全顺利地完成任务，煤矿搬运人员必须对各种搬运对象有着充分的了解，以便根据搬运对象的性质合理地确定搬运方案，正确地选择搬运机具与方法。