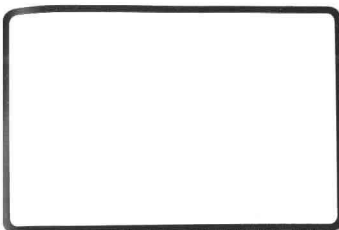


山西焦煤集团有限责任公司员工职业技能培训丛书

煤矿搬运工

主编 刘国强

煤炭工业出版社



山西焦煤集团有限责任公司员工职业技能培训丛书

煤矿搬运工

主 编 刘国强

煤炭工业出版社

·北 京·

内 容 提 要

本书是依据《矿山安全法》、《煤矿安全规程》和原煤炭工业部、国家安监局颁发的安全指示、指令、办法、质量标准等进行编写的。全书紧紧围绕搬运工的工作性质、业务范围、安全职责和应知应会等内容,突出讲述了安全法规、安全管理、安全搬运、质量标准 and 灾害防治、避灾急救等方面的安全技术知识,目的在于增强搬运工的安全法制意识,丰富业务技术知识,搞好安全搬运工作。

本书为山西焦煤集团有限责任公司员工职业技能培训丛书之一,主要作为煤矿搬运工的安全技术和职业技能培训教材,也可供煤矿运输工人自学参考。

图书在版编目(CIP)数据

煤矿搬运工/刘国强主编. —北京:煤炭工业出版社,

2005

(山西焦煤集团有限责任公司员工职业技能培训丛书)

ISBN 7-5020-2609-6

I. 煤… II. 刘… III. 煤矿—矿山运输—技术培训—教材 IV. TD5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 003169 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
北京京科印刷有限公司 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 880mm×1230mm $\frac{1}{32}$ 印张 7 $\frac{1}{2}$

字数 200 千字 印数 1—4,100

2005 年 1 月第 1 版 2007 年 6 月第 2 次印刷

社内编号 5380 定价 16.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

山西焦煤集团有限责任公司 员工职业技能培训丛书编审委员会

编审委员会领导组

组 长	赵永金	杜复新	薛 山	李 仪
副组长	李建胜	刘瑞林	段锡三	杨茂林
成 员	张 波	柴久茂	白培中	鲍冠深
	车树春	王良彦	刘建中	孙炳章
	张树茂	李东刚	刘 波	冯金水
	杨学全			

编审委员会委员

张能虎	马 晋	杨新华	牛如意	席庆祥
温百根	申晋鸣	张学军	薛勇军	王建华
邓保平	晨 晴	曹星星	李金生	魏卯生
李小彦	栗兴仁	张志荣	王福全	徐学武
刘雅芹	卜志敏	景春选	程建平	任丕清
陈贵仁	张乃新	李朝雯		

编审委员会办公室

主 任	邓保平	晨 晴	卜志敏
副主任	景春选	程建平	任丕清

《煤矿搬运工》编写组

主 编 刘国强

副 主 编 史龙喜

编写人员 刘国强 史龙喜 段根保

朱俊彦 刘志明

序

山西焦煤集团公司组织编写的员工职业技能培训丛书将陆续出版。这是我见到的第一套由煤炭企业自行编写的职业技能培训系列教材。我想这件事情的意义不仅在于丛书本身的价值,更主要的是它在一定程度上体现了以人为本的原则和促进人的全面发展的理念。对此,向所有参与撰写和编辑此书的同志们表示祝贺。

企业是市场竞争的主体。在日趋激烈的市场竞争面前,煤炭企业如何通过深化改革、创新管理、培育队伍,进一步提升企业整体素质,增强核心竞争力,走上可持续发展的道路,始终是业内人士和全社会共同关注的重要课题。山西焦煤集团公司领导班子在这方面进行了积极有益的探索。

科技是第一生产力,人才是第一资源。市场竞争归根到底是人才的竞争,是劳动者素质的竞争。坚持不懈地抓好职工的培训教育,不断提高劳动者的素质,塑造学习型企业,培育技能型员工,是一个企业积蓄发展后劲,增强竞争力的根本大计。

山西焦煤集团公司是我国首次以资产为纽带组建的紧密型母子公司体制的大集团,自2001年10月成立以来,经过两年多的实践,走上了快速发展的良性轨道,取得了可喜的发展业绩,受到各方面的关注。他们的一条重要经验,就是坚持把企业的发展建立在紧紧依靠提高劳动者素质的基础之上,坚持开展素质工程建设,搞全员培训、技能大赛、技能鉴定,现在又专门编辑出版员工职业技能培训丛书,真正建立起了一套好的长效机制,这是值得所有煤炭企业学习借鉴的。

对于一个拥有 15 万职工、近千个工种的大集团,在企业内部编写并推行自己的员工职业技能培训丛书,确实是一项基础性的建设。我翻阅了他们送来的准备先期出版的丛书样稿,觉得从形式到内容都不错,而且具有“专、精、特、新”的特点。“专”在工种细分、专学专用。针对煤炭行业工种特点,应用于生产实践,着眼于培育适用性专业技师和熟练工人。“精”在言简意赅、深入浅出。丛书语言简练,篇幅较少,没有长篇累牍的高深原理和令人费解的公式方程,便于职工自学和掌握。“特”在注重实用、培育技能。立足企业员工培训实际,适合不同层次的专业人员提高技能,也为企业技能大赛提供了自己的应用教材。“新”在内容新颖、讲求实效。丛书由企业内部人员编写,编者本身又是丛书的读者和普及者,因此编写中就注重了职工的喜好和丛书的实用性,没有照搬照抄,并且从封面到内容,图文并茂,将企业文化传播赋予其中,在传授知识的同时也促进了企业文化的建设。

衷心希望山西焦煤集团公司进一步做好丛书编写和普及工作,将这件关系企业长远发展的事情办好办实,进一步完善职工培训教育体系,在提高员工素质上取得更大的成绩,也希望其他煤炭企业能够借鉴山西焦煤集团公司的做法,在提高企业员工整体素质上不断探索新的机制,积累新的经验,为提高煤炭企业的核心竞争力,为煤炭工业的持续健康发展作出更大的贡献。

王显政

2004 年 6 月于北京

编写说明

企业的全面可持续发展首先是人的全面发展。只有具备较高素质的人,才能为企业注入市场竞争的不竭动力,插上持续发展的坚硬翅膀。但是,多年以来,煤炭行业职工队伍的整体素质与煤炭工业及其相关产业的快速发展一直存在着较大的差距,员工队伍建设不能适应煤炭企业深化改革、强化管理、快速发展、做强做大的需要。职工队伍整体素质的提高迫在眉睫,必须认真地把职工的学习培训工作抓紧、抓好。

山西焦煤集团公司成立以来,十分重视职工技能知识的培训和实际操作水平的提高,自觉地将实施素质工程、创建学习型企业 and 培养知识化员工落实到具体的工作和行动中,开展了大规模的职工技能大赛,在职工培训、技能竞赛、技能鉴定、技术推广和表彰奖励方面做了积极的探索和实践。然而在职工的培训过程中,各子分公司、各生产单位深深地感受到培训教材还存在着许多缺项和不足,所使用的教材在内容上或多或少地与企业现状和专业实际脱节,理论知识深奥,实际操作应用知识欠缺,职工不易学习和掌握。

为了解决培训过程中遇到的这些问题,提高培训的针对性和实效性,2002年以来,我们组织各职能部门、各子分公司、各生产矿厂专业技术人员和工人技师,从企业的现实和未来考虑,花费了较大的功夫和精力,经过多次讨论修改、审订出版这套员工职业技能培训丛书。丛书主要面对操作工人,内容来自工作实践,有较强的针对性和实用性,易学、易懂、专业、适用,符合企业特点,便于实

践运用。

在丛书编写过程中,编委会注重从企业的实际和长远发展需要出发,立足于培养技能型职工,培育企业持久竞争力,在内容上力求全面广泛和长期适用。丛书包括综合读本和煤炭专业的采煤、掘进、开拓、机电、运输、通风、安全及电力、焦化等相关专业教材共60余本。综合读本主要有企业概况、企业文化和企业发展战略等企业所有员工需要了解的内容,可使广大职工进一步认识企业的历史沿革、现状和发展前景,增强大集团的凝聚力和向心力。各专业读本按照工人技师、高级工、中级工等几个层次,在内容上各有侧重,不仅适合本企业各类专业人员学习应用,而且对煤炭行业其他兄弟企业也具有普遍的适用性。

能源化学工会对山西焦煤集团公司员工职业技能培训丛书的编写工作非常关心和支持,领导和专家们提出了许多宝贵意见并给予较高的评价,同时建议将丛书作为煤炭和其他能源行业的培训实用教材进行推广,我们对此表示衷心的感谢。

由于编写丛书时间紧、内容多、范围广、任务重,加之编写人员水平有限,若有疏漏和不足,恳请广大职工和读者批评指正!

**山西焦煤集团有限责任公司
员工职业技能培训丛书编审委员会**

2004年6月

前 言

煤矿搬运工是利用人力、机具和设备装卸物料、设备,并通过不同运输设备和运输方式进行运输的技术工人。由于煤矿搬运相对于主运输——煤炭运输而言,属于辅助运输的范畴,长期以来没有得到应有的重视,有关煤矿搬运方面的技术书籍少之又少。近年来,随着矿井规模的不断扩大,生产设备大功率、重型化的发展,落后的搬运装备和搬运方式成为制约矿井整体生产效率提高的重要因素之一,同时,掌握煤矿搬运的理论基础知识和相关标准,减轻搬运工体力劳动,提高搬运效率,是广大搬运工的渴求,也是矿井生存、竞争与发展的必然趋势。

山西焦煤集团公司为创建学习型企业,全面提高员工素质,组织编写了本公司员工职业技能培训丛书。《煤矿搬运工》是本丛书之一。

本书的编写依据传统搬运方式和搬运机具、设备,简单介绍了新型运输设备,在重点章节把搬运工从入井准备、井下作业至出井汇报整个工作过程连贯起来讲述。立足于安全是本书编写的最大特点,全书始终贯穿着安全方面的知识,并把重要篇章命名为“安全搬运”,故从搬运工安全培训学习的角度出发,本书有一定的参考性和实用性。学习本书时,首先应掌握搬运基础知识与理论,在此基础上熟悉搬运的具体操作及要求。在讲述运输设备、设施时,将其安全防护设备、设施,通讯、信号系统,运输系统图及使用要求,安全运行和事故的预防与处理,也穿插进去。这些也是搬运工应掌握的知识。

在本书编写过程中,我们得到了有关领导及同志们的大力协助和支持,在此深表感谢。

由于编者经验不足,水平有限,编写中难免出现一些错误和漏洞,敬请读者批评指正。

编 者

2004 年 5 月

目 录

第一章 矿用车辆与矿井轨道	(1)
第一节 矿用车辆	(1)
第二节 矿井轨道	(18)
第二章 电机车	(38)
第一节 概述	(38)
第二节 电机车的结构与工作原理	(42)
第三节 电机车的供电系统 & 特点	(47)
第四节 电机车牵引计算	(53)
第五节 电机车通信与信号系统	(57)
第六节 安全运行	(62)
第三章 绞车	(65)
第一节 概述	(65)
第二节 提升绞车	(85)
第三节 专用小型绞车	(96)
第四节 无极绳绞车	(107)
第四章 新型辅助运输设备	(113)
第一节 概述	(113)
第二节 单轨吊车	(118)
第三节 卡轨车、齿轨车和齿轨卡轨车	(126)
第四节 胶套轮机车和无轨胶轮车	(132)
第五章 搬运基础	(136)
第一节 常用技术资料	(136)
第二节 常用搬运机具与设备	(141)
第三节 常用物料与设备	(148)

第六章 安全搬运	(152)
第一节 准备工作	(152)
第二节 车辆调运	(158)
第三节 装载	(164)
第四节 运输、卸载及收尾	(183)
第七章 搬运工须知	(191)
第一节 安全生产方针与安全法规	(191)
第二节 矿井五大灾害	(195)
第八章 避灾与救护	(200)
第一节 避灾设施与救护设备	(200)
第二节 避灾与救护方法	(207)
第三节 现场急救	(212)
附 录	(221)
附录一 煤矿搬运工安全技术操作规程	(221)
附录二 煤矿搬运工技能鉴定标准	(222)
参考文献	(225)

第一章 矿用车辆与矿井轨道

[学习提示]

初级搬运工应掌握矿用搬运车辆的结构、特征,矿车的完好标准,矿井轨道运输的标志、标识方法、安全运行的有关规定。

中级搬运工在此基础上应熟悉矿用搬运车辆及其连接装置的规格型号、构造原理、性能,了解运输系统图中的图例、标记等有关知识。

高级搬运工在初、中级搬运工的基础上还应熟悉矿井轨道的组成及其种类、作用,了解钢轨的选型和道岔的构造、选型及型号含义。

第一节 矿用车辆

一、矿用车辆的分类与型号

矿用车辆是矿井井下运输最主要的装载设备,使用非常广泛。它担负着煤炭、矸石、人员、设备、材料等的繁重装载或转载任务,是矿井数目最多,维修量最大的设备之一。矿用车辆应有足够的机械强度和寿命以及合理的技术和良好的使用状态,对矿井生产的安全、技术、经济指标有着重大意义。

1. 矿用车辆的分类

矿用车辆有标准窄轨车辆、卡轨车辆、单轨吊车辆和无轨机动车辆等。其中标准窄轨车辆是目前我国煤矿使用的主要车辆,本书所述矿用车辆就是指矿用标准窄轨车辆。我国煤矿使用的类型很多,一般按下述几种方法分类:

(1) 按用途分类:

① 货车。用于运送煤炭、矸石、材料、设备等货物的车辆。货车

又分为运送材料和设备的材料车、平板车和运送物料的固定车箱式矿车、翻斗式矿车、底卸式矿车及侧卸式矿车等。

② 人车。用于斜井和平巷运送人员的车辆。人车分为平巷人车和斜井人车。斜井人车又分为插爪式和抱轨式两种。

③ 专用车辆包括修理车、消防车、水泥车、乳化液车、火药车、饮水车、救护车等。

(2) 按矿车装载量分类：

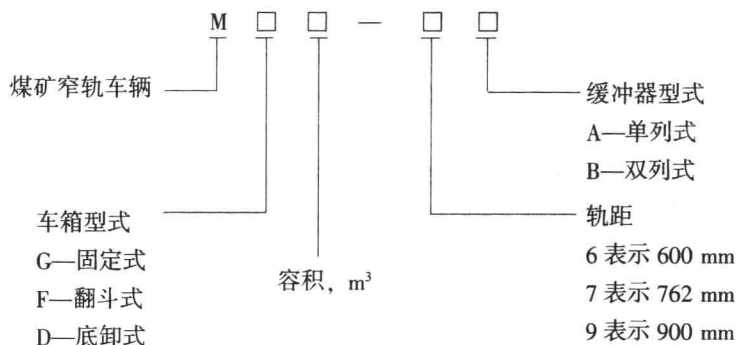
- ① 小型矿车：装载量小于 1 t；
- ② 中型矿车：装载量为 1 t~3 t；
- ③ 大型矿车：装载量在 3 t 以上。

(3) 按车箱类型和卸载方式分类，分为固定车箱式矿车、底卸式和侧卸式矿车。

由于煤矿井下使用的物料、设备品种繁多，规格尺寸不一，实际运用中，搬运物料、设备的车辆也没有严格意义上区分（除某些专用车辆外）。常用的矿用搬运车辆有固定车箱式矿车、材料车和平板车 3 种。

2. 矿用车辆的型号及含义

矿用车辆型号较复杂，其含义不尽相同，不能一一列出，现举例说明如下：



例如,容积 1.1 m^3 , 固定矿车, 轨距 600 mm , 单列缓冲器, 其型号为: MG1.1—6A。

二、矿用车辆的组成与结构特点

矿用车辆(简称矿车)主要由车箱、车架、轮轴、缓冲装置、连接装置所组成。

1. 车箱

车箱是矿车的装载容器。对矿车车箱的要求是: 充分利用矿车的外形尺寸, 具有足够的强度和刚度, 位置尽量低, 以保证矿车的稳定性, 还要求制造简单, 装卸载方便。车箱一般由钢板焊接而成。

矿车车箱的形状很多(见图 1—1), 主要区别在于箱底。U 形车箱矿车因其使用同样的钢板时, 比方形车箱容量大, 使车底的煤容易卸落, 便于机械化清扫, 可以提高运输效率等优点, 目前使用最为广泛。

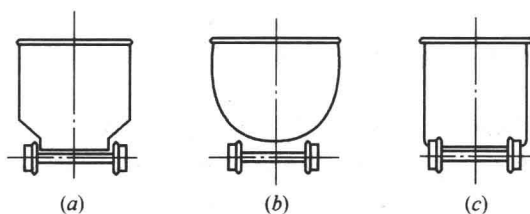


图 1—1 矿车车箱形状

a—凹槽型车箱; b—U 形车箱; c—方形车箱

2. 车架

矿车车架是矿车的主要承载部分, 矿车的其他组成部分都装在上架上。它不仅承受拉力, 而且还要受很大冲击力, 故车架必须坚固紧凑。图 1—2 为 1 t 矿车车架的装配图。

车架由两根纵梁和横梁组成。车架纵梁有用普通槽钢、钢板冲压或轧制腹板较厚的异形槽钢制作, 其中轧制成型的槽钢使用寿命较高。

3. 轮轴

矿车的轮轴有二轴四轮和四轴八轮两种。一般采用定轴动轮安

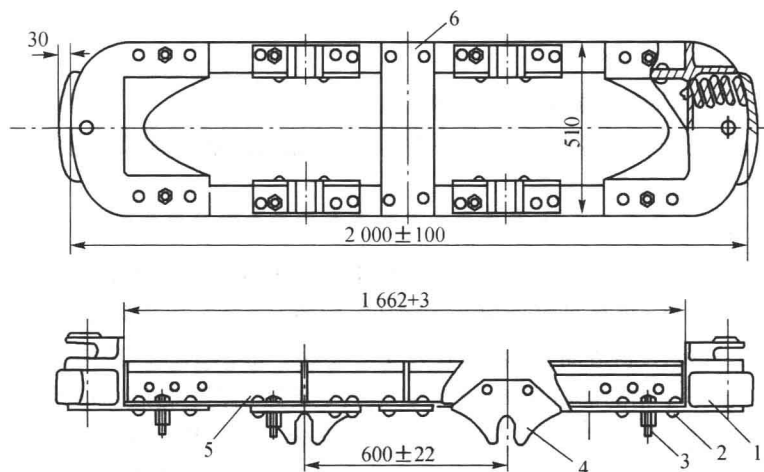


图 1—2 车架

1—缓冲器；2—铆钉；3—定位螺栓；4—轴架；5—车架纵梁；6—横梁

装方式，即车轴固定，车轮用滚动轴承安装在车轴上，可自由转动，同一轮轴的车轮还可独立转动。车轮的直径一般为 300 mm~350 mm，大型矿车有 400 mm~450 mm，车轮厚度为 100 mm。

车轮的结构形式很多，根据轮毂的结构不同，可分为闭式（闭盖式）和开式（开盖式）两种。图 1—3 为开式轮对的结构。

4. 缓冲装置（缓冲器）

缓冲器又称碰头，是矿车主要部件之一。它装在矿车车架的两端，兼作车架的横梁。当矿车发生碰撞时，用它来承受冲击，避免直接冲击在车箱或车架上，可以保护车箱、车架和轮轴等部件，保证矿车的正常运行，延长使用寿命。

缓冲器直接承受矿车之间的碰撞和冲击，并加大了矿车与矿车之间的间隙，便于摘挂钩和连接矿车作业。

缓冲器的类型很多，一般分双列式和单列式两种。目前，刚性缓冲器、木缓冲器或橡胶缓冲器使用不多，使用较多的是弹簧缓冲器。