

煤矿安全知识丛书

矿工必读

提升 运输

徐时金 著



煤炭工业出版社

·矿工必读·

煤矿安全知识丛书

提升 运输

(修订本)

徐时金 著

煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

提升运输/徐时金著, - 修订. - 北京: 煤炭工业出版社, 1999.10

(煤矿安全知识丛书)

ISBN 7-5020-1809-3

I. 提… II. 徐… III. 矿井提升 IV. TD53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 50305 号

矿工必读
煤矿安全知识丛书
提升 运输
(修 订 本)

徐 时 金 著
责任编辑: 向 云 霞

*

煤炭工业出版社 出版
(北京朝阳区霞光里 8 号 100016)
北京宏伟胶印厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 $787 \times 1092 \text{mm}^{1/32}$ 印张 $2\frac{1}{8}$
字数 43 千字 印数 1 - 10,000
1999 年 11 月第 1 版 1999 年 11 月第 1 次印刷
书号 4580 定价 2.98 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

前 言

煤矿安全生产历来是党和国家十分关注的问题。建国以来，党和政府明确提出了“安全第一，预防为主”的安全生产方针，颁布了一系列煤矿安全生产的法律法规，加强了安全生产管理，提高了煤矿安全技术装备水平，开展了强制性安全技术培训，使我国煤矿安全生产状况有了明显改善。但是，由于我国煤矿生产主要是地下作业，煤矿地质条件复杂多变，经常受到顶板、瓦斯、水、火、粉尘等自然灾害的威胁，加之技术装备较落后、职工素质偏低等不利因素，煤矿事故还时有发生，没有根本扭转生产不安全的被动局面。为了彻底改变煤矿的安全生产面貌，掌握安全生产的主动权，从加强安全知识教育、提高矿工安全技术素质出发，煤炭工业出版社于1983年组织编写出版了《煤矿安全知识丛书》。

该《丛书》是专为煤矿井下工人编写的普及安全知识的读物。其内容丰富、全面，涉及到煤矿各生产环节和各种自然灾害的安全知识和事故防治技术；紧密联系生产实际，注重实用；通俗易懂，深入浅出，文图并茂，形式新颖，受到了广大矿工的普遍欢迎。《丛书》发行量达到800多万册，对煤矿安全生产知识的普及、矿工安全素质的提高、促进安全生产起到了较大的推动作用，并获得了1983年全国优秀科技图书奖。

十几年来，随着社会主义市场经济的发展、经济体制和观念的变化、用工制度的改革，大量的新工人充实到生产

第一线；科学技术突飞猛进地发展，有大量的新技术、新装备用于煤矿；在生产实践中又不断有新成果和新经验涌现，所有这些都要求煤矿企业大力加强工人安全教育培训工作，该《丛书》就是在这种背景下进行修订的。

这套《丛书》是按照灾害事故的类型分册编写的，原来共 10 册，包括“入井须知、瓦斯、水、火、粉尘、顶板、爆炸材料与放炮、电气、提升运输、自救互救”，这次修订中，除充实了必要的新内容外，又新增加了“通风”分册，成为 11 个分册，使其更加完整和全面。编写时，按照《煤矿安全规程》的有关规定，逐课讲解了煤矿灾害事故的性质、危害、发生原因、出现征兆、防治措施，以及事故发生后矿工的自救互救措施，介绍了井下工人应具备的安全知识和必须遵守的规章制度。

《煤矿安全知识丛书》既可作为对煤矿工人进行安全知识和培训的教材，也是矿安全教育室和区队安全活动的首选读物，对于基层管理干部和技术人员也有参考价值。相信这套《丛书》的再版发行，对我国煤矿安全生产必将再次起到积极作用。

目 录

第 一 课	矿井运输的任务	2
第 二 课	矿井运输设备和流程	4
第 三 课	矿井运输的特点	6
第 四 课	矿井提升机	8
第 五 课	提升容器、防坠器和连接器	10
第 六 课	防止过卷事故	12
第 七 课	提升井口与乘罐安全	14
第 八 课	提升钢丝绳	16
第 九 课	矿井提升绞车与矿用绞车	18
第 十 课	制动闸	20
第 十 一 课	矿用绞车常见事故	22
第 十 二 课	斜巷摘挂钩伤人和跑车事故	24
第 十 三 课	怎样防止斜巷运输事故	26
第 十 四 课	矿井人员输送	28
第 十 五 课	钢丝绳牵引带式输送机	30
第 十 六 课	无极绳运输	32
第 十 七 课	矿用机车	34
第 十 八 课	矿用机车的安全运行	36
第 十 九 课	电机车架空线	38
第 二 十 课	矿井轨道和杂散电流	40
第 二 十 一 课	人力推车	42
第 二 十 二 课	平巷怎样防止挤压人事故	44

第二十三课	带式输送机	46
第二十四课	带式输送机常见事故	48
第二十五课	带式输送机伤人事故的防止	50
第二十六课	刮板输送机和桥式转载机	52
第二十七课	刮板输送机的伤人事故	54
第二十八课	重力运输	56
第二十九课	矿井运输信号	58
第三十课	新型矿井辅助运输	60

強化煤砂安全教

育
提高職工隊伍素質。

王路波

一九九九年十月

第一课 矿井运输的任务

矿井运输是煤炭生产中的重要环节之一，它担负着下述十分繁重的任务。

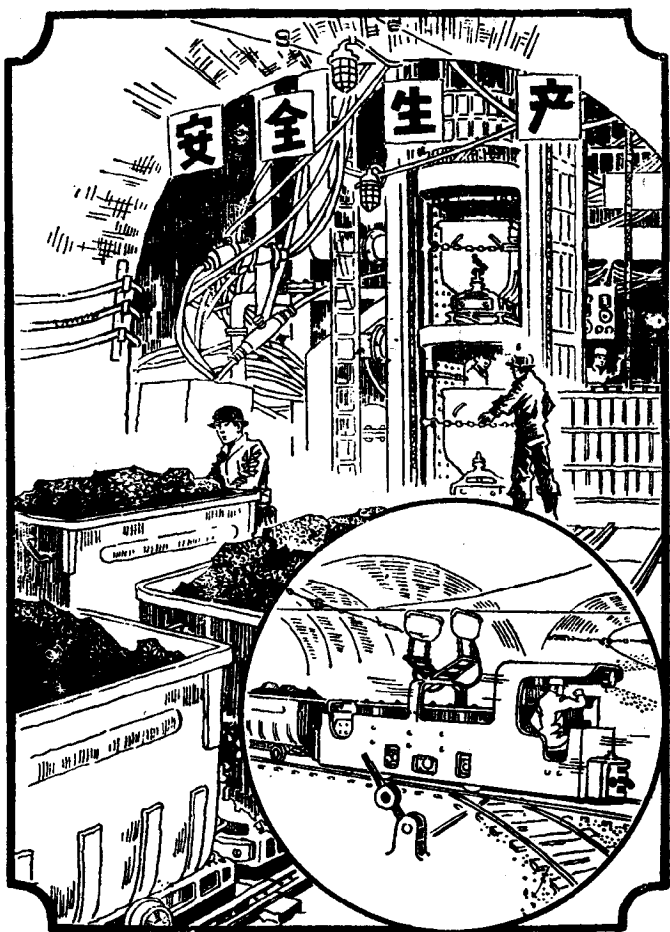
1. 运送煤炭是矿井运输的主要任务。从采煤工作面采下的煤炭，要通过采区运输、大巷运输、井筒提升、井口运输等环节，有的运到选煤厂洗选加工，有的直接运到地面铁路装车站装车。

2. 为了采煤，必须在井下岩层中开拓巷道。开拓巷道采下的岩石要及时地从掘进工作面运出井口，送往矸石山或矸石利用场地。

3. 工人上班要进入井下工作场地作业；下班后，要撤离工作场地，返回地面。为了节省工人步行所消耗的体力和时间，必须采用机械运输设备来完成人员输送任务。

4. 采煤用的机电设备及工具，爆破用的炸药、雷管，支护用的坑木、金属支架、液压支架，混凝土材料，铺轨用的钢轨、枕木、道钉、石碴，维修用的配件、工具，压风和排水用的钢管，以及输送电力用的电缆等，都必须根据井下工作的需要，及时从地面运送到井下。

由此可以看出，矿井运输就好象一个人的咽喉和动脉。人的咽喉和动脉一旦出毛病，就会梗塞和僵化。同样，一旦矿井运输出事故，运输工作将被迫停顿，货载被卡阻，煤炭生产就要受到影响。所以，保证矿井运输的安全，使之畅通无阻，是十分重要的。



矿井运输是煤矿生产中的重要环节，它担负着十分繁重的任务。

第二课 矿井运输设备和流程

矿井运输主要有三个基本环节，即井筒提升、平巷运输、采区运输。根据煤层倾角和开采方法的不同，各个环节可采用不同的运输设备。

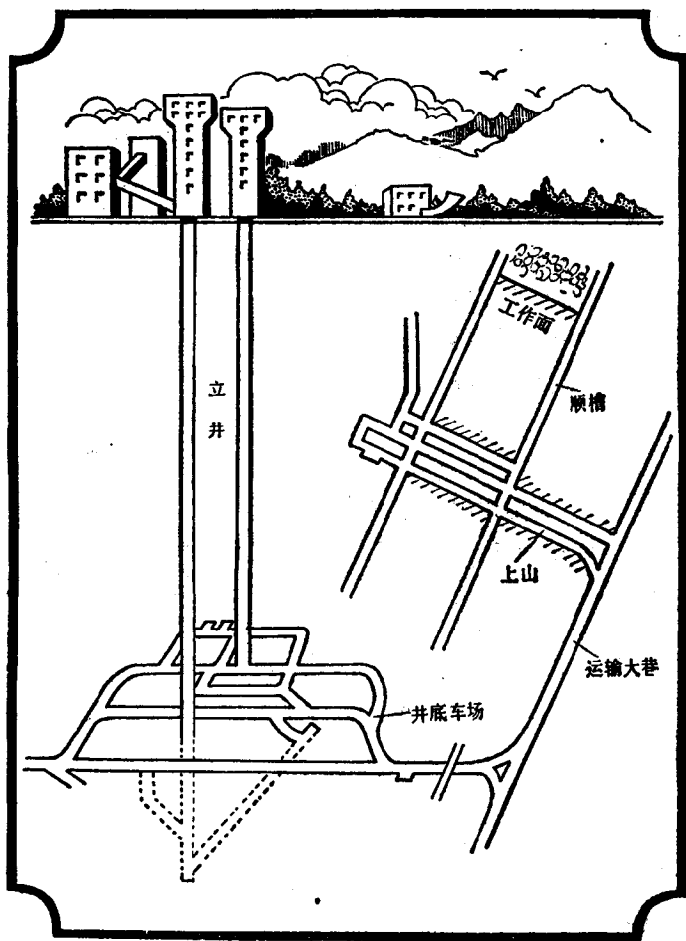
矿井井筒提升根据井筒的倾角可分为立井提升和斜巷提升。提升设备有单绳缠绕式提升机和多绳摩擦式提升机。提升容器有箕斗、罐笼、矿车和斜井人车等。

平巷运输设备主要采用矿用机车、无极绳绞车。矿用机车主要包括防爆柴油机车、架线式电机车和蓄电池电机车等。

采区运输设备主要采用刮板输送机、桥式转载机、带式输送机等。

煤的运输流程如下：工作面采下的煤经工作面刮板输送机→桥式转载机→顺槽带式输送机→集中上（下）山带式输送机→采区煤仓→平巷运输列车装煤→矿用机车牵引列车通过运输大巷进入井底车场（或卸煤到井底煤仓）→提升机通过井筒将矿车提升到地面（或箕斗在井底煤仓装煤提升到井口煤仓）。井下所需要的材料和空矿车的运输流程如下：地面的材料车和空矿车通过副井井筒提升机下放到井底→矿用机车牵引列车送到采区车场→空矿车进行装煤（材料车通过采区轨道上下山送到采煤工作面）。

近年来，有些矿井采用了新型辅助运输设备作为井下材料、设备和人员的运输，主要有单轨吊车、齿轨机车、卡轨车、无轨胶轮车、胶套轮车等，从而减少了运输转载、停顿和倒车环节，提高了运输效率。



煤从工作面采下以后,经工作面、顺槽、采区上(下)山、大巷和井底车场等运输环节,最后从井筒提升到地面。

第三课 矿井运输的特点

据统计，全国煤矿运输事故死亡人数占全部事故死亡人数的 $\frac{1}{5}$ 左右。可见运输事故是十分严重的。

矿井运输事故之所以如此严重，除由于有些人对矿井运输、提升事故的严重性没有引起足够重视外，同时就是对矿井运输的如下特点缺乏很好地认识：

1. 矿井运输受到空间限制。井下巷道线路长，断面狭小，光线不足，潮湿，作业条件差，作业困难，容易造成事故。

2. 矿井运输设备流动性大。运输设备安装、移动频繁，因而对安装质量提出了更高要求。

3. 运输设备运行速度很快，对人的威胁很大。例如，机车运输，当发生危险情况时，即便立即刹车，也不能立即停住，而会由于惯性继续向前滑行一段距离。

4. 矿井运输网络呈多水平的立体交叉状态，运输线路复杂，分支多，管理困难，易发生事故，特别是提升系统，容易发生坠落等重大事故。

5. 矿井运输中，货载变换环节过多，这是最容易造成事故的薄弱环节。斜巷串车提升，最易发生跑车事故。

以上这些运输特点，尽管是造成运输事故的客观因素，但只要我们认真贯彻党的安全生产方针，坚决执行《煤矿安全规程》，充分认识这些客观规律，吸取历年事故教训，采取相应的措施，设置行之有效的安全装置，运输、提升事故是可以减少和避免的。



全国煤矿运输事故占全部事故的比例很大，必须充分注意运输安全问题。

第四课 矿井提升机

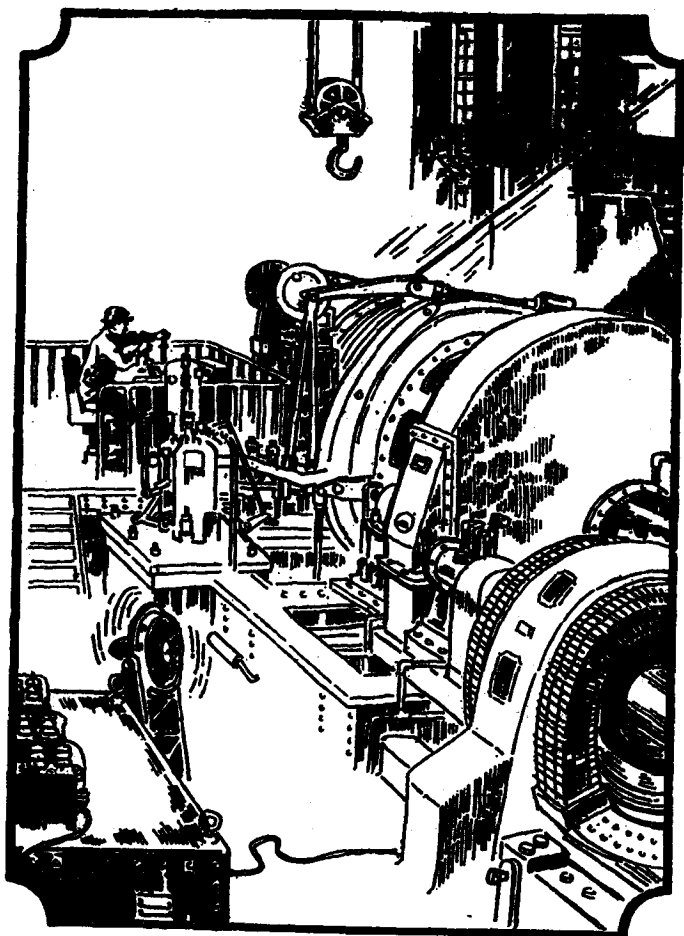
矿井提升机是安装在地面，借助于钢丝绳带动提升容器沿井筒或斜巷轨道运送煤炭、矸石、材料、人员等的提升设备。

矿井提升机按用途可分为主井提升机和副井提升机；按提升机构造可分为缠绕式提升机和摩擦式提升机（缠绕式提升机可用于立井和斜巷提升，而摩擦式提升机只适用于立井提升）；按拖动设备不同可分为交流拖动提升机和直流拖动提升机。

矿井提升机是联系地面与井下的重要设备，它直接影响矿井的生产，所以保证提升机安全可靠的运行就显得十分重要。因此提升机必须设置如下可靠的安全保护装置：即制动装置（包括工作制动和安全紧急制动）、防过卷装置、防过速装置、限速装置、过负荷和欠电压保护装置、闸瓦过度磨损保护装置、深度指示器失效保护装置、松绳报警装置、满仓保护装置、声光信号装置、动力制动装置，以及脚踏保护开关和各种闭锁开关等。要使这些安全保护装置可靠地投入运行，必须经常加以维护检查和定期试验，由专职人员每天检查一次。

提升机的安全操作也非常重要，因此提升机司机在上班前必须休息好，特别是上晚班的司机。司机上班前严禁喝酒，操作时要全神贯注，精力集中，不得和其它人交谈，要严格遵守操作规程。

提升机房是工作重地，非机房工作人员不得随意进入机房。



提升机是联系矿井上下主要提升设备。司机操作时要全神贯注，精力集中，随时注意声光信号和深度指示器。

第五课 提升容器、防坠器和连接器

提升容器是装载煤炭、矸石、人员、材料和设备的器具。煤矿使用的提升容器主要有箕斗、罐笼、吊桶和矿车等。

箕斗有立井用箕斗与斜巷用箕斗，是煤矿专用提煤容器。

吊桶主要用于建井期间开凿井筒时运载货物。

罐笼有普通罐笼和翻转罐笼，罐笼可升降人员，罐笼与矿车组合可装运货物。

升降人员或升降人员和物料的单绳提升罐笼必须装设可靠的防坠器，当发生断绳等坠落事故时，防坠器能立即将提升容器卡在罐道上而不坠落。防坠器根据不同罐道可分以下几种：

1. 木罐道防坠器。主要利用棘爪刺入木罐道内而起保护作用。

2. 金属罐道防坠器。主要利用偏心摩擦轮与金属罐道产生摩擦力而起保护作用。

3. 钢丝绳罐道防坠器。主要利用楔块夹在钢丝绳罐道上产生摩擦力而起保护作用。

防坠器必须保证工作可靠，因此必须加强对防坠器的日常检查和维护，并定期进行防坠试验，每半年进行一次不脱钩检查性试验，每年进行一次脱钩试验。

提升容器与提升钢丝绳的连接采用桃形连接装置或楔形连接装置，现在主要采用楔形连接装置。楔形连接装置是把钢丝绳一端穿过楔子竖直边后，绕过缓平边，绳头用夹板夹紧，受力后，夹在夹铁和楔块之间的钢丝绳被死死咬住，连接非常牢固。