

3



矿山安全 管理必读

杨剑 邱昌辉 等编著

KUANGSHAN ANQUAN GUANLI BIDU



化学工业出版社

安全管理实用丛书

矿山安全 管理必读

杨剑 邱昌辉 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是介绍矿山安全管理的专著，内容包括矿山井下作业安全常识，矿山设施、设备安全要求，矿山电气安全技术，矿山爆破安全技术，矿山开采安全技术，矿山灾害防治技术，矿山事故自救、互救与现场急救，矿山的安全检查，矿山安全事故救援及预防共9章，系统地介绍了有关矿山安全管理的职责、方法和技巧。

本书主要特色是内容系统、全面、实用，实操性强。书中各章节还配备了大量的图片和管理表格，其流程图和管理表格可以直接运用于具体实际工作中。

本书是矿山企业进行内部安全培训和矿山从业人员自我提升能力的常备读物，也可作为大专院校安全相关专业的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

矿山安全管理必读/杨剑等编著. —北京: 化学工业出版社, 2018. 5
(安全管理实用丛书)
ISBN 978-7-122-31833-6

I. ①矿… II. ①杨… III. ①矿山安全-安全管理
IV. ①TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 058438 号

责任编辑: 王听讲
责任校对: 边涛

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京京华铭诚工贸有限公司
装 订: 三河市瞰发装订厂
710mm×1000mm 1/16 印张 17 字数 327 千字 2018 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 55.00 元

版权所有 违者必究

前言

FOREWORD

2009年6月27日，上海市闵行区一幢13层在建商品楼倒塌；2013年11月22日，山东青岛市发生震惊全国的“11·22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸特别重大事故；2015年天津市滨海新区8·12爆炸事故；2017年6月5日山东临沂液化气罐车爆炸事故……这些事故触目惊心，历历在目！这些事故造成了大量的经济损失和人员伤亡。

由于当前我国安全生产的形势十分严峻，党中央把安全生产摆在与资源、环境同等重要的地位，提出了安全发展、节约发展、清洁发展，实现可持续发展的战略目标，把安全发展作为一个重要理念，纳入到社会主义现代化建设的总体战略中。当前，我国安监工作面临着压力大、难度高、责任重的挑战，已经成为各级政府、安监部门、企业亟待解决的重要问题。

安全生产是一个系统工程，是一项需要长期坚持解决的课题，涉及的范围非常广，涉及的领域也比较多，跨度比较大。为了提升广大职工的安全意识，提高企业安全管理的水平，为了减少安全事故的发生，更为了减少人民生命的伤亡和企业财产的损失，我们结合中国的实际情况，策划编写了“安全管理实用丛书”。

任何行业、任何领域都需要进行安全管理，当前安全问题比较突出的是，建筑业、物业、酒店、商场超市、制造业、采矿业、石油化工业、电力系统、物流运输业等行业、领域。为此，本丛书将首先出版《建筑业安全管理必读》《物业安全管理必读》《酒店安全管理必读》《商场超市经营与安全管理必读》《制造业安全管理必读》《矿山安全管理必读》《石油与化工业安全管理必读》《电力系统安全管理必读》《交通运输业安全管理必读》《电气设备安全管理必读》《企业安全管理体系的建立（标准·方法·流程·案例）》11种图书，以后还将根据情况陆续推出其他图书。

本丛书的主要特色是内容系统、全面、实用，实操性强，不讲大道理，少讲理论，多讲实操性的内容。同时，书中将配备大量的图片和管理表格，许多流程图和管理表格都可以直接运用于实际工作中。

矿山是工业生产各行业中风险最高的行业，矿山生产常常在井下作业，生产过程中既有火灾、爆炸、坠落、中毒、触电等人为因素，也有透水、冒顶、片帮等自然性风险，因此矿山施工作业事故发生的频率和总量在各工业行业中处于最为严重的程度。为了提高矿山企业及从业人员的安全素质和能力，提升遵守《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国矿山安全法》和《中华人民共和国矿山安全法

实施条例》的水平，我们编写了这本《矿山安全管理必读》。本书将从实际操作与管理的角度出发，对矿山井下作业安全、设施设备安全、电气安全、爆破安全、开采安全、灾害防治、事故现场急救、安全检查、事故防范等进行详细的论述。本书共分9章，主要包括矿山井下作业安全常识，矿山设施、设备安全要求，矿山电气安全技术，矿山爆破安全技术，矿山开采安全技术，矿山灾害防治技术，矿山事故自救、互救与现场急救，矿山的安全检查，矿山安全事故救援及预防等内容。

如果想提升矿山安全管理水平，就需要在预防上下工夫，强化矿山安全管理的教育培训，提高个人和企业整体的安全专业素质。本书是矿山企业进行内部安全培训和矿山从业人员自我提升能力的常备读物，也可作为大专院校安全相关专业的教材。

本书主要由杨剑、邱昌辉编著，在编写过程中，水藏玺、吴平新、刘志坚、王波、赵晓东、蒋春艳、胡俊睿、黄英、贺小电、张艳旗、金晓岚、戴美亚、杨丽梅、许艳红、布阿吉尔尼沙·艾山等同志也参与了部分编写工作，在此表示衷心的感谢！

衷心希望本书的出版，能真正提升矿山管理人员的安全意识和服务水平，成为矿山从业人员职业培训的必读书籍。如果您在阅读中有什么问题或心得体会，欢迎与我们联系，以便本书得以进一步修改、完善，联系邮箱是：hhhyyy2004888@163.com。

编著者

2018年3月

目录

CONTENTS

第一章 矿山井下作业安全常识

| | |
|------------------------|----|
| 第一节 井下安全设施、标志与信号 | 1 |
| 一、井下安全设施 | 1 |
| 二、井下安全标志 | 5 |
| 三、井下安全信号 | 19 |
| 第二节 井下行动安全知识 | 20 |
| 一、入井前的准备 | 20 |
| 二、入井前的注意事项 | 21 |
| 三、矿灯的正确使用 | 21 |
| 四、井下行走注意事项 | 23 |
| 五、井下乘车注意事项 | 24 |
| 六、通风设施安全要则 | 26 |
| 七、不要乱摸、乱动井下机电设备 | 26 |
| 八、熟悉井巷出口和避灾路线 | 27 |
| 九、严格执行交接班制度 | 27 |
| 第三节 井下作业安全知识 | 28 |
| 一、地下矿山开采系统 | 28 |
| 二、开采顺序 | 28 |
| 三、井巷开拓方法及安全知识 | 29 |
| 四、井巷掘进方法及安全知识 | 30 |
| 第四节 井下提升安全知识 | 35 |
| 一、提升系统 | 35 |
| 二、提升容器 | 36 |
| 三、防坠器 | 37 |
| 四、安全间隙 | 39 |

| | |
|----------------------|----|
| 五、井口安全设施 | 39 |
| 六、钢丝绳 | 40 |
| 七、竖井提升的安全保护装置 | 42 |
| 八、人员运送安全 | 47 |
| 九、斜井提升的安全要求 | 49 |
| 第五节 井下运输安全知识 | 51 |
| 一、矿山的运输提升的方式 | 51 |
| 二、轨道运输安全要求 | 52 |
| 三、运输巷道及行人的安全要求 | 53 |
| 四、人力推车及运输安全要求 | 54 |
| 五、机车运输及安全要求 | 55 |
| 六、无轨运输安全要求 | 57 |
| 七、带式输送机运输及安全要求 | 57 |

第二章 矿山设施、设备安全要求

| | |
|--------------------------|----|
| 第一节 矿山设施、设备操作安全要求 | 60 |
| 一、凿岩机操作安全要求 | 60 |
| 二、装载机操作安全要求 | 61 |
| 三、单斗挖掘机操作安全要求 | 62 |
| 四、提升机操作安全要求 | 63 |
| 五、斜坡箕斗道设置安全要求 | 63 |
| 六、架空索道使用安全要求 | 64 |
| 七、穿孔机操作安全要求 | 64 |
| 第二节 矿山设施、设备伤害事故的防范 | 65 |
| 一、矿山电气设备伤害事故的防范 | 65 |
| 二、矿山一般机械伤害的原因 | 66 |
| 三、矿山一般机械伤害预防措施 | 67 |
| 四、矿山专用机械伤害事故及防范措施 | 68 |
| 第三节 机械设备的安全管理 | 69 |
| 一、设备管理 | 70 |
| 二、设备选型 | 71 |
| 三、设备安装应注意的问题 | 71 |
| 四、设备维修安全工作 | 72 |

第三章 矿山电气安全技术

| | |
|--------------------------|----|
| 第一节 矿山电气事故的分类 | 75 |
| 第二节 矿山电气安全技术要求 | 76 |
| 一、矿山电力用户分类和供电要求 | 76 |
| 二、矿山电气安全基本措施 | 80 |
| 三、电气工作安全措施 | 81 |
| 四、电气火灾消防技术 | 82 |
| 五、触电伤害与安全电压 | 83 |
| 六、矿山触电事故的预防 | 84 |
| 七、矿山井下电气设备的三大保护 | 85 |
| 八、矿用小发电机的电气安全措施 | 89 |
| 九、矿山供电安全的防雷电措施 | 90 |
| 第三节 矿山电气设备通用安全技术 | 92 |
| 一、矿山电气设备安全存在的问题 | 93 |
| 二、矿山电气设备用电安全通用技术要求 | 94 |

第四章 矿山爆破安全技术

| | |
|-----------------------|-----|
| 第一节 爆破作业安全管理 | 97 |
| 一、爆破安全规程 | 97 |
| 二、爆破作业环境的规定 | 97 |
| 三、爆破作业管理制度 | 100 |
| 四、爆破作业的一般规定 | 100 |
| 五、盲炮处理安全规定 | 101 |
| 六、起爆器材加工安全规定 | 102 |
| 七、不同起爆方式的安全规定 | 102 |
| 八、地下爆破安全管理 | 104 |
| 第二节 爆破器材的储存安全 | 105 |
| 一、永久性地面库储存安全规定 | 105 |
| 二、永久性地下仓库储存安全规定 | 107 |
| 三、可移动性仓库储存安全规定 | 107 |
| 四、矿山井下爆破器材库安全规定 | 108 |
| 五、矿山器材发放站安全规定 | 109 |

| | |
|-----------------------|-----|
| 六、临时爆破器材库安全规定 | 109 |
| 七、临时性存放爆破器材安全规定 | 109 |
| 第三节 爆破器材的运输安全 | 110 |
| 一、爆破器材的运输 | 110 |
| 二、爆破器材的检验 | 113 |
| 三、爆破器材的销毁 | 113 |
| 第四节 爆破安全技术要求 | 114 |
| 一、起爆安全技术 | 114 |
| 二、矿山爆破事故分析 | 115 |
| 三、爆破事故的预防 | 116 |
| 四、爆破安全标准和安全距离 | 117 |

第五章 矿山开采安全技术

| | |
|-------------------------|-----|
| 第一节 露天矿山开采安全技术 | 121 |
| 一、露天矿山的主要安全问题 | 121 |
| 二、露天开采矿山安全生产的基本条件 | 122 |
| 三、露天开采生产工艺及安全管理 | 122 |
| 四、露天矿穿孔工作及安全管理 | 123 |
| 五、露天矿爆破工作的安全管理 | 126 |
| 六、采装工作及安全管理 | 128 |
| 七、运输工作及安全管理 | 131 |
| 八、露天矿边坡事故预防 | 135 |
| 第二节 地下矿山开采安全技术 | 142 |
| 一、地下开采矿山安全生产的基本条件 | 142 |
| 二、地下矿床开拓技术 | 143 |
| 三、地下采矿方法及其安全技术 | 145 |
| 四、矿山地压管理 | 152 |

第六章 矿山灾害防治技术

| | |
|-----------------|-----|
| 第一节 矿井火灾 | 158 |
| 一、矿井火灾的危害 | 158 |
| 二、矿井火灾的预防 | 158 |
| 三、防自燃发火措施 | 159 |

| | |
|-------------------------|-----|
| 四、矿山井下灭火 | 160 |
| 五、露天矿山火灾的预防措施 | 161 |
| 第二节 矿井水灾 | 161 |
| 一、矿井水的危害 | 161 |
| 二、矿井水灾事故的防治 | 162 |
| 第三节 中毒窒息事故 | 164 |
| 一、井下空气及气候条件 | 164 |
| 二、井下空气中的有害气体及其来源 | 164 |
| 三、矿井通风方法和设备 | 167 |
| 四、矿井通风系统的安全可靠性 | 169 |
| 五、井下预防有害气体中毒的基本措施 | 171 |
| 第四节 瓦斯窒息与爆炸 | 172 |
| 一、瓦斯的性质和危害 | 172 |
| 二、矿井瓦斯爆炸防治 | 173 |
| 三、瓦斯的检查与监控 | 176 |
| 第五节 顶板事故 | 177 |
| 一、采掘工作面顶板控制 | 177 |
| 二、顶板事故 | 178 |
| 三、冒顶前的预兆 | 180 |
| 四、易发生冒顶的地点 | 180 |
| 五、顶板事故的预防和处理 | 181 |
| 第六节 矿山职业危害 | 182 |
| 一、职业危害与职业病 | 182 |
| 二、矿山防尘 | 183 |
| 三、噪声与振动 | 184 |
| 四、采矿防暑与降温 | 185 |

第七章 矿山事故自救、互救与现场急救

| | |
|--------------------|-----|
| 第一节 矿山事故自救 | 187 |
| 第二节 矿山事故互救 | 191 |
| 第三节 矿山事故现场急救 | 196 |
| 一、中毒、窒息人员的急救 | 196 |
| 二、外伤人员的急救 | 198 |

| | |
|-----------------|-----|
| 三、溺水人员的急救 | 200 |
| 四、触电的急救 | 200 |
| 五、烧伤的急救 | 201 |

第八章 矿山的安全检查

| | |
|---------------------------|-----|
| 第一节 矿山企业的“三证一照” | 202 |
| 一、矿山企业的“三证” | 202 |
| 二、矿山企业的“一照” | 204 |
| 第二节 矿井掘进系统的安全检查 | 204 |
| 一、井筒掘进的现场安全检查 | 204 |
| 二、巷道和硐室掘进的安全检查 | 205 |
| 三、巷道维修的现场安全检查 | 208 |
| 四、掘进系统特殊条件下的安全检查 | 209 |
| 五、井巷掘进和维修事故隐患的安全检查 | 211 |
| 第三节 采矿系统的安全检查 | 212 |
| 一、采区系统的安全检查 | 212 |
| 二、综采工作面的现场安全检查 | 213 |
| 三、机采工作面的现场安全检查 | 216 |
| 四、炮采工作面的现场安全检查 | 218 |
| 五、采矿系统特殊条件下的现场安全检查 | 219 |
| 六、采矿系统重大安全隐患的安全检查 | 221 |
| 第四节 矿井“一通三防”系统的安全检查 | 223 |
| 一、矿井通风系统的安全检查 | 223 |
| 二、矿井瓦斯系统的安全检查 | 224 |
| 三、矿井防尘系统的安全检查 | 230 |
| 四、矿井防灭火系统的安全检查 | 230 |
| 五、掘进“一通三防”的安全综合检查 | 231 |
| 六、采区“一通三防”的安全综合检查 | 233 |

第九章 矿山安全事故救援及预防

| | |
|----------------------|-----|
| 第一节 矿山事故应急救援预案 | 238 |
| 一、矿山应急救援的要求 | 238 |
| 二、应急预案的内容 | 238 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| 第二节 事故救援组织分工与处理程序 | 240 |
| 一、矿山救援组织的组成 | 240 |
| 二、矿山救援组织的分工 | 240 |
| 三、发生事故时现场人员的行动原则 | 241 |
| 四、事故的报告与处理 | 242 |
| 第三节 矿山井巷开采安全事故救援及预防 | 242 |
| 一、井巷掘进中常见事故救援及预防 | 242 |
| 二、地下采矿作业中常见事故救援及预防 | 245 |
| 第四节 矿山矿井提升运输安全事故救援及预防 | 249 |
| 一、立井提升安全事故救援及预防 | 249 |
| 二、倾斜井巷运输安全事故救援及预防 | 252 |
| 三、平巷运输安全事故救援及预防 | 253 |
| 第五节 矿山露天矿安全事故救援及预防 | 256 |
| 一、采场边坡滑坡事故救援及预防 | 256 |
| 二、起重伤害事故救援及预防 | 256 |
| 三、采场触电事故救援及预防 | 257 |
| 四、采场锅炉和压力容器事故救援及预防 | 258 |

参考文献



第一章 矿山井下作业安全常识

Chapter 01

第一节 井下安全设施、标志与信号

一、井下安全设施

井下安全设施包括以下种类。

(1) 防止竖井罐笼防坠罐的罐卡 (图 1-1)。

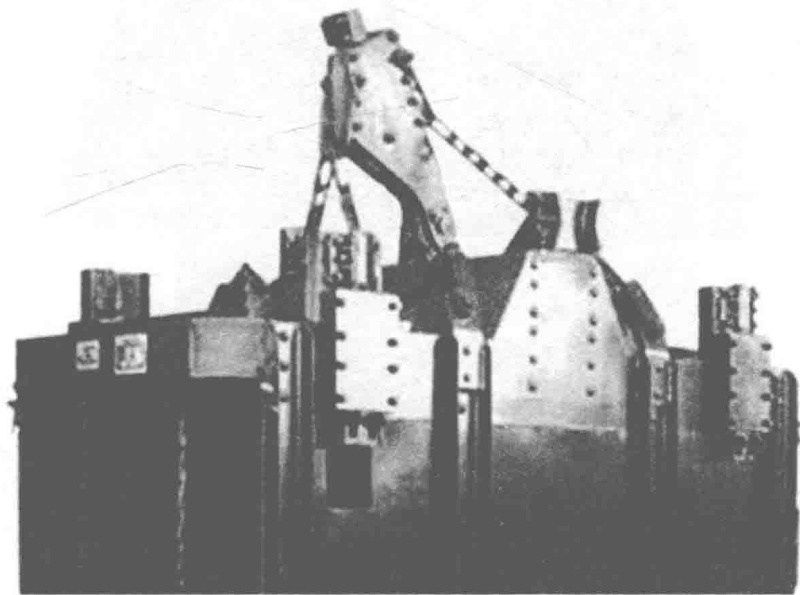


图 1-1 防止竖井罐笼坠罐的罐卡

- (2) 防止斜井跑车的挡车器 (图 1-2)。
- (3) 井底水泵房的防水闸及防水门 (图 1-3)。
- (4) 井底及采区的避难硐室 (图 1-4)。
- (5) 进风大巷的消防材料库 (图 1-5)。

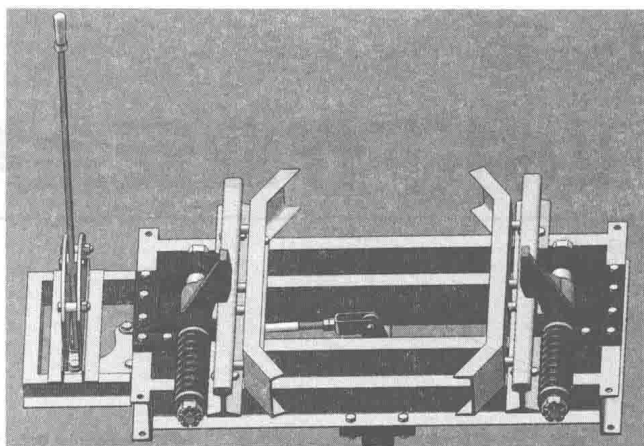


图 1-2 挡车器



图 1-3 防水闸门

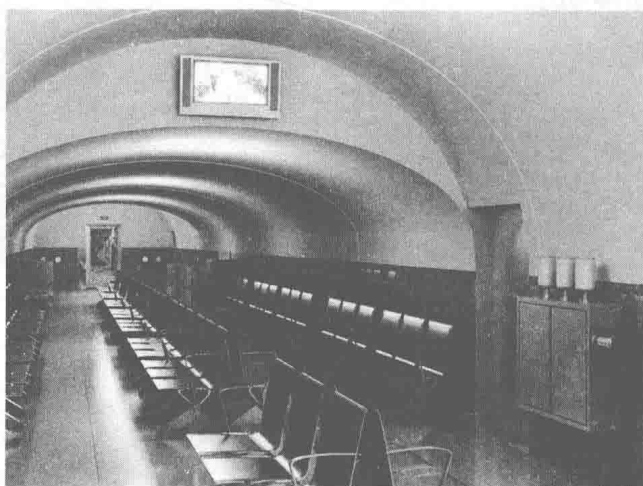


图 1-4 避难硐室

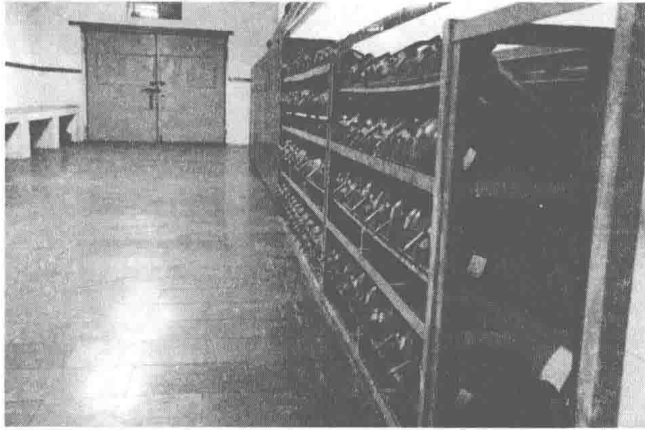


图 1-5 消防材料库

(6) 倾斜巷道中，防止跑车及防止“突出”事故的躲避硐室。

(7) 井下机电硐室的防爆门。

(8) 井下爆破材料库两个出口能自动关闭的抗冲击波活门和抗冲击波密闭门
(图 1-6)。

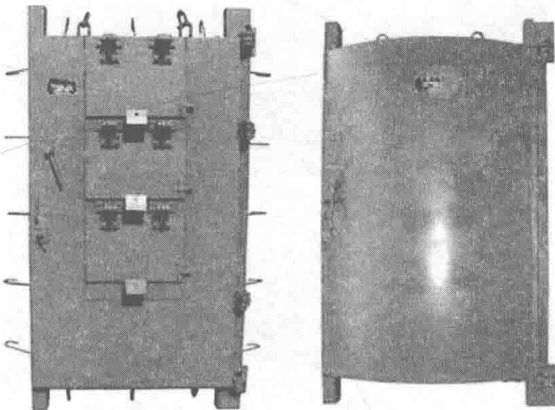


图 1-6 抗冲击波活门和抗冲击波密闭门

(9) 机电硐室的消防沙箱 (图 1-7) 及灭火器。

(10) 瓦斯抽放传感器 (图 1-8)，以及监测装置与系统。

(11) 防水水沟、防火墙 (图 1-9)。

(12) 自动喷雾洒水装置 (图 1-10) 及系统。

(13) 隔爆水棚、水袋 (图 1-11) 及岩粉棚。

(14) 栅栏、风门、风桥等。

这些都是保证矿井安全生产、保护矿工生命安全的重要安全设施，应当自觉地爱惜、维护，不可随意损坏。



图 1-7 消防沙箱

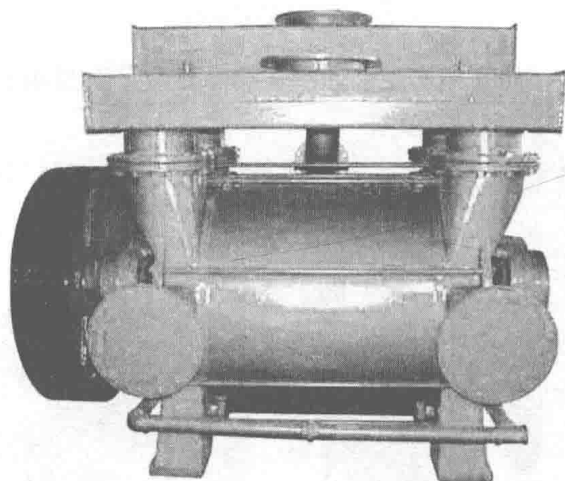


图 1-8 瓦斯抽放传感器

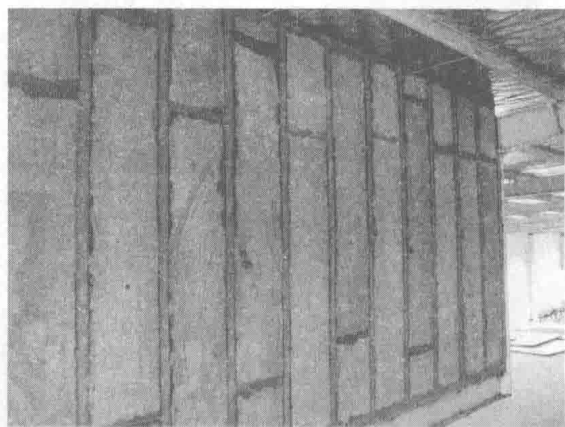


图 1-9 防火墙

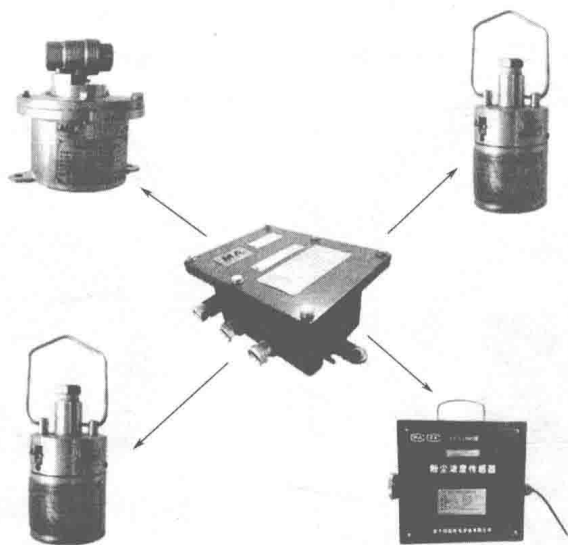


图 1-10 自动喷雾洒水装置

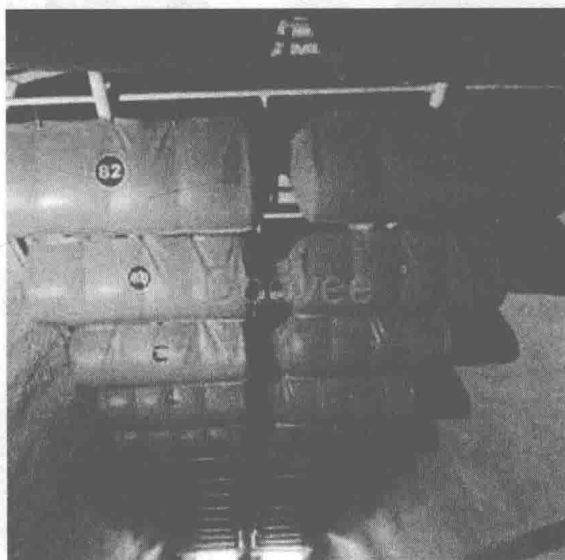


图 1-11 隔爆水棚、水袋

二、井下安全标志

矿山安全标志按其使用功能可分为五类，即禁止标志，警告标志，指令标志，路标、名牌、提示标志，指导标志等。

1. 禁止标志

禁止标志是禁止或制止人们某种行为的标志，例如：“禁带烟火”、“禁止明火作业”、“禁止合闸”、“禁止乘输送带”、“禁止乘人登钩”、“禁止攀牵线缆”、“禁止