

最新煤矿安全生产 信息化技术改造与 技术监控实用手册

主编 安万昌



安徽文化音像出版社

最新煤矿安全生产信息化 技术改造与技术监控实用手册

主 编 安万昌

(一)

安徽文化音像出版社

责任编辑：夏建平
封面设计：东方佳彩

最新煤矿安全生产信息化技术改造与技术监控实用手册

出 版：安徽文化音像出版社
书 号：ISBN 7-88413-224-8
定 价：880.00 元（全三卷+1CD）

编 委 会

主 编：安万昌

副主编：邓朝晖

编 委：叶明海 王 清 邵梦楠 冯 道
李 辉 张 杰 付东峰 王 磊
朱文杰 冯大雪 吴秋丽 曾慧敏

目 录

第一篇 煤矿安全生产技术改造与技术监控概述

第一章 煤矿安全生产方针与安全管理	(3)
第一节 安全、安全事故与隐患	(3)
一、安全的基本概念	(3)
二、安全、事故与隐患的关系	(9)
第二节 煤矿安全生产方针及配套法规	(12)
一、安全生产方针	(12)
二、安全生产法规	(13)
三、现行主要安全法规简介	(17)
第三节 煤矿安全管理	(19)
一、概 述	(19)
二、我国现行安全管理体制	(22)
三、煤矿安全管理的组织	(26)
四、煤矿安全管理模式	(31)
五、煤矿安全目标管理	(35)
六、煤矿安全生产检查	(40)
第二章 煤矿安全工作人员的教育与培训	(49)
第一节 煤矿安全教育的概念与意义	(49)
一、煤矿安全教育的必要性	(49)
二、煤矿安全教育的概念	(50)
三、煤矿安全教育的特点	(50)
四、煤矿安全教育和任务和意义	(51)
第二节 煤矿安全教育的内容	(52)
一、煤矿安全教育的基本内容	(52)
二、煤矿安全教材的编写	(53)
第三节 煤矿安全教育的类型	(53)
一、煤矿安全的教育类型	(53)
二、干部的煤矿安全教育	(54)
三、工人的煤矿安全教育工作	(54)

第四节 煤矿安全教育方法与形式	(56)
一、教育方法	(56)
二、教育形式	(57)
第五节 煤矿安全教育体系	(64)
一、新进厂人员三级煤矿安全教育	(65)
二、全员煤矿安全教育	(66)
三、特种作业人员煤矿安全教育	(68)
四、变换工种安全教育	(69)
五、复工煤矿安全教育	(69)
第三章 煤矿安全生产技术改造的意义、原则与任务	(71)
第一节 煤矿安全生产技术改造的意义	(71)
一、改造提升煤炭产业是综合国力持续增强的根本保证	(71)
二、改造提升煤炭产业是实现经济结构战略性调整的必然选择	(71)
三、改造提升煤炭产业是应对经济全球化趋势的重要举措	(72)
四、改造提升煤炭产业是高技术产业发展的重要基础	(72)
五、改造提升煤炭产业是实施“以信息化带动工业化”战略的突破口	(72)
第二节 煤矿安全生产技术改造的指导思想和原则	(73)
一、指导思想	(73)
二、原 则	(73)
第三节 煤矿安全生产技术改造的目标和任务	(74)
一、目 标	(74)
二、任 务	(74)
三、改造的重点	(75)
第四节 政策和措施	(76)
一、继续深化改革和制度创新,推进传统煤炭产业的改组和结构优化	(76)
二、组织实施三个“行动计划”,积极推进煤炭产业的改造提升	(77)
三、积极开展试点工作,探索改造提升煤炭产业的成功方法	(77)
四、以重点建设和重大技改工程为依托,支持重大技术装备成套设备研制与应用	(77)
五、加强以企业为主体的技术创新体系建设,增强煤炭产业创新能力	(77)
六、加大对技术创新的投入,探索风险投资机制	(78)
七、充分利用税收优惠政策,鼓励和支持企业采用高技术与先进适用技术进行改造提升	(78)
八、加强立法工作,加大执法力度	(78)
九、提高知识产权保护的意识,大力培养复合型人才	(78)
十、加强标准化工作,实现与国际接轨的标准化管理工作	(79)
十一、适应 WTO 规则,制定行业发展的应对措施	(79)
十二、扩大对外开放,积极利用国外资源改造提升煤炭产业	(79)

第四章 煤矿安全生产相关资料	(80)
第一节 采煤安全技术	(80)
一、回采巷道支护	(80)
二、软岩巷道支护技术	(83)
三、巷旁充填技术	(86)
四、矿压监测技术	(87)
五、综采工作面顶板与支护质量监控方法	(90)
六、化学加固煤岩技术	(91)
七、围岩补强材料及治理片帮冒顶的技术	(91)
第二节 煤矿安全技术	(92)
一、瓦斯抽放钻机	(92)
二、YD - I、YD - II、YD - III、YD - IV型移动瓦斯抽放泵站	(96)
三、CWG - ZY型正压和CWG - FY型负压瓦斯抽放管路自动放水器	(97)
四、煤和瓦斯突出危险性预测仪	(98)
五、矿井环境监测系统	(98)
六、甲烷检测报警器	(101)
七、金雀(KGJ6)甲烷传感器	(107)
八、KDF9403型矿用电子计算式风速计	(108)
九、防治煤自燃技术	(109)
十、均压灭火监控技术	(110)
十一、矿井火灾监测系统和自动灭火装置	(113)
十二、工作面粉尘防治技术	(117)
十三、自动喷雾洒水装置	(118)
十四、粉尘防治用泵	(120)
十五、KKL101型矿用空气制冷机	(121)
十六、防护技术及装备	(122)
第三节 矿井提升运输技术	(126)
一、矿井提升	(126)
二、矿车运输	(129)
三、辅助运输	(131)
四、胶带运输	(134)
第四节 矿井电气技术	(140)
一、中小型矿井10kV直接下井供电	(141)
二、交流提升机电控接触器真空化成套装置	(141)
三、SDJ型双速多用绞车系列产品	(142)
五、KGQ12 - 50型二相流防爆潜水泵	(144)
六、BGP ₃ - 6B矿用隔爆型真空配电装置	(145)
七、矿井高、低压电网三级漏电保护系统及装置	(145)

八、BLDJ-2型漏电、过流、温度保护继电器	(147)
九、100kVA 风机、泵类机械变频调速电控装置	(148)
十、自动跟踪补偿消弧系统及成套装置	(148)
十一、BQZS-2×200/1140 矿用隔爆型	(150)
十二、QBS25/660K 型双路隔爆开关	(150)
十三、TKXK-26-90 型通用隔爆小型开关	(151)
十四、BAM2.5 隔爆兼增安型照明综合保护装置与 BBM-2.5 隔爆型照明综合保护装置	(152)
十五、BBW660/1140 系列隔爆型无功功率终端补偿器	(152)
十六、X801 型采煤机无线电遥控装置	(153)
十八、YOS 系列水质液力耦合器	(155)

第二篇 煤矿安全生产信息化技术基础

第一章 信息化技术概述	(285)
第一节 计算机监控系统的组成与分类	(285)
一、计算机监控系统的组成	(285)
二、计算机监控系统的分类	(287)
第二节 数据库	(292)
一、数据库技术	(292)
二、客户机/服务器策略	(293)
第三节 管理信息系统	(294)
第四节 数据仓库	(295)
一、数据仓库的概念	(296)
二、数据仓库系统的组成	(297)
第五节 决策支持系统	(297)
一、基于三库系统的方法	(297)
二、以数据仓库的解决方案	(298)
三、商业智能	(301)
第六节 电子商务	(302)
第七节 模式识别与图象处理	(303)
一、模式识别	(303)
二、图象处理	(304)
第二章 模糊控制系统	(305)
第一节 模糊控制的理论基础	(305)
一、模糊控制的发展与特点	(305)
二、模糊集合论基础	(308)

三、模糊逻辑、模糊逻辑推理和合成	(321)
第二节 模糊控制系统的组成	(334)
一、模糊化过程	(335)
二、知识库	(335)
三、推理决策逻辑	(339)
四、精确化过程	(339)
第三节 模糊控制系统的设计	(341)
一、模糊控制器的结构设计	(341)
二、模糊控制器的设计原则	(343)
三、模糊控制器的常规设计方法	(344)
第三章 专家控制系统	(348)
第一节 概述	(348)
第二节 专家系统的结构	(348)
一、知识库	(348)
二、全局数据库	(349)
三、推理机	(349)
四、解释机构	(349)
五、知识获取机构	(350)
六、接口	(350)
第二节 知识库的设计	(351)
一、知识的表示方法	(351)
二、全局数据库的设计	(353)
三、推理机构的设计	(354)
第四章 神经网络控制系统	(357)
第一节 人工神经网络模型	(357)
一、概述	(357)
二、前向神经网络模型	(359)
三、动态神经网络模型	(365)
第二节 非线性动态系统的神经网络辨识	(368)
一、神经网络的辨识基础	(368)
二、神经网络辨识模型的结构	(370)
三、非线性动态系统的神经网络辨识	(371)
第三节 神经网络控制的学习机制	(375)
一、离线学习法	(376)
二、在线学习法	(376)
三、反馈误差学习法	(377)
四、多网络学习法	(377)
第四节 神经网络控制器的设计	(378)

一、神经网络直接逆模型控制法	(378)
二、直接网络控制设计法	(380)
第五节 基于神经网络的自适应控制	(381)
一、神经网络的模型参考自适应控制	(382)
二、神经网络的自校正控制	(382)
第五章 基于工业控制计算机的计算机监控系统	(385)
第一节 工控机概述	(385)
一、工控机的基本特点	(385)
二、工控机及 PCs 的构成	(386)
三、工控机的分类	(388)
第二节 PC 总线	(389)
一、总线	(389)
二、总线组成	(390)
三、总线的性能指标	(391)
四、PC/ISA/PCI 总线	(392)
五、Compact PCI	(393)
六、PC-104 总线与嵌入式系统	(394)
第三节 工控机 I/O 模板与 I/O 模块	(395)
一、K-810 光电隔离模入接口卡	(395)
二、PC-6322 光电隔离型模出接口卡	(399)
三、牛顿模块	(402)
四、I/O 模板/模块的安装与使用	(402)
第六章 现场总线技术	(403)
第一节 现场总线技术概述	(403)
一、现场总线的出现与发展	(403)
二、现场总线是新一代的自动化系统	(404)
三、现场总线的技术特点	(405)
四、现场总线的发展趋势	(406)
第二节 LON 总线和 LonWorks 技术	(406)
一、LonWorks 技术的特点	(406)
二、LonWorks 节点	(408)
三、LonTalk 协议	(408)
四、神经元芯片	(410)
五、Neuron C	(411)
六、LonWorks 的互操作性	(412)
第三节 PROFIBUS	(412)
一、PROFIBUS 协议的结构	(413)
二、PROFIBUS - FMS	(413)

三、PROFIBUS - DP	(414)
四、PROFIBUS - PA	(414)
五、PROFIBUS 设备的构成	(415)
六、PROFIBUS 设备的认证	(416)
第四节 CAN 总线	(416)
一、CAN 的技术特点	(416)
二、CAN 总线的协议结构	(417)
三、CAN 总线的有关概念	(417)
四、CAN 总线的帧	(418)
五、CAN 总线的器件	(419)
第五节 以太网	(419)
一、以太网技术概述	(419)
二、以太网的帧结构与地址	(420)
三、以太网协议	(421)
四、TCP/IP 协议	(421)
五、以太网与现场总线	(422)
第七章 多传感器信息融合	(423)
第一节 多传感器系统	(423)
第二节 多传感器信息融合	(424)
一、多传感器信息融合的基本概念	(424)
二、多传感器信息融合的基本结构	(425)
三、多传感器信息融合的形式	(425)
第三节 多传感器信息融合的方法	(426)
一、加权平均法	(427)
二、卡尔曼滤波	(427)
三、经典推理法	(427)
四、贝叶斯估计	(427)
五、证据决策理论	(428)
六、品质因素法	(428)
七、模板法	(428)
八、熵理论	(429)
九、聚类分析	(429)
十、模糊推理	(429)
十一、产生式规则	(429)
十二、遗传算法	(430)
十三、神经网络	(430)

第三篇 煤矿顶板控制与监测技术改造

第一章 顶板与顶板事故	(433)
第一节 采场顶板及其性能	(433)
一、顶板与底板	(433)
二、垮落带与裂隙带	(434)
三、顶板事故基本类型及其对支架性能的要求	(436)
四、液压支架的性能	(437)
五、单体支架的性能	(437)
第二节 顶板事故的分类与原因	(441)
一、顶板事故分类	(441)
二、局部冒顶的原因	(442)
三、压跨型冒顶的原因	(443)
四、漏垮型冒顶的原因	(447)
五、推垮型冒顶的原因	(447)
第二章 矿山压力及其显现规律	(454)
第一节 岩石及岩体的基本性质	(454)
一、概述	(454)
二、岩石的物理性质	(455)
三、岩石的变形性质	(459)
四、岩石的强度特性	(460)
五、岩石的破坏类型	(462)
六、岩体的基本性质	(464)
七、岩体的力学性质	(467)
第二节 矿山压力及矿山压力显现	(469)
一、矿山压力及其在围岩中的分布	(469)
二、矿山压力显现	(474)
第三节 采煤工作面上覆岩层移动规律	(476)
一、概述	(476)
二、直接顶的移动规律	(478)
三、老顶的移动规律	(481)
四、直接顶和老顶的相互转化	(482)
第四节 采煤工作面矿山压力显现规律	(483)
一、概述	(483)
二、老顶的初次来压	(484)
三、老顶的周期来压	(485)

四、采煤工作面周围的交承压力及其分布	(486)
五、影响采煤工作面矿山压力显现的主要因素	(487)
六、放顶煤开采时的矿山压力显现	(489)
七、区段平巷超前支承压力分布规律	(492)
第三章 预防冒顶事故的采场控顶设计技术	(493)
第一节 概 述	(493)
第二节 综采工作面控顶设计	(494)
一、漏冒型冒顶的控制措施	(494)
二、压垮型冒顶的控制措施	(495)
三、推垮型冒顶的控制措施	(498)
四、综采放顶煤工作面控顶设计特点	(498)
第三节 单体支柱工作面控顶距的确定	(500)
一、放顶距的确定	(500)
二、最小控顶距的确定	(500)
第四节 单体支柱工作面控顶设计	(501)
一、漏冒型冒顶的控制措施	(501)
二、压垮型冒顶的控制措施	(502)
三、推垮型冒顶的控制措施	(506)
第五节 初次放顶阶段的顶板控制设计	(507)
一、直接顶初次垮落的控制	(507)
二、老顶初次来压的控制	(507)
三、初放阶段顶板控制应注意的问题	(508)
第六节 采区巷道控顶设计	(509)
一、采区巷道支护原理	(509)
二、采区巷道控顶设计	(511)
三、锚杆、锚索支护设计	(518)
四、巷道冒顶的预防与处理技术	(524)
第七节 顶板状态参数与采场支护参数	(528)
一、顶板状态参数	(528)
二、采场支护参数	(530)
三、支护参数与顶板状态参数的关系	(532)
第四章 支护质量与顶板动态监测	(533)
第一节 概 述	(533)
第二节 摩擦支柱工作面支护质量与顶板动态监测技术	(533)
一、监测支护质量的指标及指标值	(533)
二、监测顶板动态的指标及指标值	(536)
三、其他监测内容	(539)
四、监测的具体做法	(540)

第三节 单体液压支柱工作面支护质量与顶板动态监测技术	(550)
第四节 II型长钢梁工作面支护质量与顶板动态监测技术	(551)
一、监测支护质量的指标及指标值	(551)
二、监测顶板动态的指标及指标值	(551)
三、其他监测内容	(552)
四、监测的具体做法	(552)
第五节 综采工作面支护质量与顶板动态监测技术	(556)
一、监测支护质量的指标及指标值	(556)
二、监测顶板动态的指标与指标值	(557)
三、其他监测内容	(558)
四、监测的具体做法	(558)
第六节 巷道顶板动态监测技术	(561)
一、采区巷道矿山压力观测技术	(561)
二、开拓巷道矿山压力观测技术	(566)

第四篇 矿井运输与提升设备技术改造

第一章 煤矿机电设备及其管理	(573)
第一节 工业设备及煤矿机电设备	(573)
第二节 设备一生经历的阶段	(574)
第三节 机电设备的特征	(575)
一、矿山生产的特点	(575)
二、矿山机电设备特征	(576)
第四节 设备的选型、购置、安装与调试	(576)
一、设备选型的原则	(576)
二、设备的评价	(577)
三、设备的购置	(579)
四、设备的安装	(579)
第五节 煤矿机电管理	(583)
一、煤矿机电管理的意义	(583)
二、煤矿机电管理的基本内容和任务	(584)
三、表征矿山机电管理的指标	(586)
四、煤矿机电管理中的主要理论和科学技术	(589)
第二章 设备的检修与改造更新	(606)
第一节 设备的检修制度	(606)
一、设备检修分类	(606)
二、设备检修周期	(607)

三、关于矿井停产检修	(607)
四、煤矿机电设备的修理分工	(608)
第二节 设备检修计划的制定及实施	(610)
一、检修计划所包括的主要内容	(610)
二、检修主要矛盾线的审定	(613)
三、检修计划的施工组织	(615)
四、大修统计	(616)
第三节 验收及检修档案的管理	(617)
一、验收的目的和内容	(617)
二、矿井停产检修和重大检修工程的验收	(618)
三、建立检修档案	(619)
第四节 设备的改造与更新	(621)
一、设备改造更新的理论	(621)
二、设备的修理、改造、更新及其原则	(623)
三、设备大修、改造、更新的决策	(625)
四、设备大修、改造、更新资金的来源与使用	(627)
第三章 矿井运输设备的技术改造	(629)
第一节 胶带输送机技术改造	(629)
一、概 述	(629)
二、胶带输送机的主要结构	(635)
三、胶带输送机的摩擦传动原理与牵引力	(640)
四、胶带输送机的安装、运转与维护	(642)
第二节 刮板输送机技术改造	(643)
一、概 述	(643)
二、刮板输送机的结构特点及功能分析	(646)
三、桥式转载机	(653)
四、刮板输送机的安装、运转与维护	(654)
第三节 矿用电机车技术改造	(656)
一、概 述	(656)
二、矿用电机车的构造	(661)
三、电机车的电气控制	(664)
四、电机车的操作与维护	(669)
第四节 轨道、矿车、钢丝绳运输	(671)
一、轨 道	(671)
二、矿 车	(675)
三、钢丝绳运输的类型及设备技术改造	(679)
第四章 矿井提升设备的技术改造	(682)
第一节 矿井提升设备的类型及主要组成部分	(682)

一、概 述	(682)
二、提升容器	(684)
三、井架与天轮	(692)
四、提升钢丝绳	(694)
五、矿井提升机	(702)
六、提升机的操纵与检测保护装置、微拖动装置	(712)
第二节 矿井提升设备的选择	(715)
一、提升方式的确定及提升设备选型计算依据与内容	(715)
二、提升容器的选择	(717)
三、提升钢丝绳选择计算	(719)
四、矿井提升机和天轮的选择计算	(722)
五、矿井提升机与井筒相对位置的计算	(724)
六、提升电动机的初选计算	(727)
第三节 提升机的电力拖动与控制系统	(735)
一、概 述	(735)
二、交流电动机及其调速原理	(736)
三、感应电动机拖动电气控制的几个主要环节及其线路	(740)
四、矿井提升机 TKD—A 电控系统	(742)
第四节 矿井提升设备的运转、维护与检修	(752)
一、运转注意事项	(752)
二、常见故障及处理方法	(753)
三、提升机主要部件安装的要求	(755)
第五章 立井玻璃钢复合材料罐道主要性能及其应用	(758)
第一节 概 述	(758)
第二节 玻璃钢复合材料罐道耐磨损性能	(759)
一、箕斗提升工况组合的计算机模拟	(759)
二、复合材料罐道耐磨寿命试验	(765)
三、结果分析与结论	(769)
第三节 玻璃钢复合材料罐道力学性能	(770)
一、复合材料拉伸性能试验	(770)
二、复合材料弯曲强度试验及层合面抗剪强度试验	(774)
三、结 论	(779)
第四节 玻璃钢在煤矿中的应用及其前景	(779)
一、概 述	(779)
二、玻璃钢在煤矿中的应用及其前景	(781)

第五篇 矿井通风技术改造

第一章 井下空气及气候条件·····	(851)
第一节 井下空气·····	(851)
第二节 井下空气中的有害气体及其来源·····	(851)
一、一氧化碳(CO)·····	(852)
二、硫化氢·····	(852)
三、二氧化氮·····	(852)
四、二氧化硫·····	(853)
五、二氧化碳·····	(853)
第三节 有害气体的测定方法·····	(854)
第四节 有毒气体中毒时的急救·····	(854)
第五节 井下空气中的矿尘·····	(854)
第六节 井下空气的气候条件·····	(855)
一、空气温度·····	(855)
二、空气湿度·····	(856)
三、创造舒适的气候条件·····	(856)
第七节 井下风速·····	(857)
第二章 矿井通风技术和设备·····	(858)
第一节 自然通风·····	(858)
一、自然通风的概念及其影响因素·····	(858)
二、自然通风的利用和控制技术·····	(859)
第二节 机械通风与通风设备·····	(860)
一、矿用扇风机·····	(860)
二、通风方法·····	(861)
第三节 扇风机安装和使用注意事项·····	(861)
第三章 矿井通风系统·····	(862)
第一节 通风系统类型·····	(862)
第二节 风流的控制设施·····	(863)
一、风桥·····	(863)
二、风墙·····	(863)
三、风门和风窗·····	(863)
四、密闭墙·····	(864)
五、扇风机、的反风装置·····	(864)
第三节 局部通风·····	(864)
第四节 有关注意事项·····	(864)