

2006 版

新编煤矿机电设备

选型设计及故障 诊断实用手册

中国煤炭工业出版社

TD6-62

G-858

1

2006 版

**新编煤矿机电设备选型
设计及故障诊断实用手册**

第一卷

主编:顾文卿(中国矿业大学)

中国煤炭工业出版社

书 名：2006 版新编煤矿机电设备选型设计及故障诊断实用手册
主 编：顾文卿
版 权 号：7-900571-00-1
出 版 社：中国煤炭工业出版社
出 版 日 期：2006 年 3 月
定 价：1280 元（五卷+1CD-ROM）

前言

近年来,由于现代化高产高效矿井新技术的迅猛发展,矿用机电设备也在不断更新。在现阶段,我国对研究和探讨、开发和应用煤矿主要技术装备也要采取主动性,紧紧围绕煤炭行业的发展方向和高产高效矿井建设的实际需要,加快自身技术创新和技术进步的步伐,尽可能快、尽可能好的将机电一体化、智能化、自动化的控制技术及安全优质的产品应用与我国煤矿生产,全面提升我国煤矿主要技术装备的技术水平和运行效果。

我国煤层地址条件和煤层储存状况的复杂性,决定了我国采煤机械化方式的多样性。煤机行业必须根据我国不同地区、不同地址条件和不同的煤层储存状况的实际需要,研制和开发各种新型的采煤设备。

1. 研制开发薄煤层成套综采设备。重点要解决薄煤层电牵引采煤机、刨煤机、随动液压支架及配套的刮板输送机,带式输送机等关键技术,提高薄煤层机械化采煤能力,实现高产高效。

2. 研制和开发短壁采煤工作面成套设备。重点研制连续采煤机、连续运煤机、可行走支架、多功能铲运车等。

3. 研制特厚煤层分层开采和急倾斜煤层综采成套设备。重点研究解决提高液压支架的稳定性,抗冲击能力和防滑能力,铺网方式和效能,并解决配套的采煤机、刮板机的相关技术问题。

目前,我国研制的拥有自主知识产权的液压支架电液控制系统,长运距、大运量、高可靠性、带有自动紧链装置和运行工况检测、故障预警系统的刮板输送机成套设备,综采工作面的配套设施及仪器仪表、通讯等设备。为了大力推广应用已开发成功的新技术、新工艺,满足不同煤矿生产发展的需要,各煤矿企业组织力量,把目前国内外已经开发的新技术、新工艺应用到采煤机、刮板机、带式输送机和液压支架的设计和创造,达到了一体化,大大提高机电生产和煤矿企业的生产效益。

但是,在各机电生产企业和煤矿企业存在着产销环节的薄弱,为了弥补这一薄弱环节,我们邀请了数位煤矿机电设备研发专家和多年从事煤矿机械生产设计的工程师共同编著了这部《2006 版新编煤矿机电设备选型设计及故障诊断实用手册》,为煤矿机械的研发、生产、设计与选用提供了极大的便利。

本书充分考虑了专业以及内容的广度和深度,尽量反映当前煤矿新技术和新设备,以适应煤矿生产发展的需要。本书具有以下特点:注重与煤矿现场实际的结合;内容全面,覆盖面广,几乎涵盖了目前煤矿所有的机电设备及相关资料;简明扼要,实用性强;图表规范,资料完备;采用了国际电工委员会(IEC)标准及最新的煤炭工业标准。

在本书编写过程中,邀请了科研院所、大中专院校和煤机厂有关专家参与编写和审查,并得到了有关部门和单位的大力支持,特此表示衷心的感谢。

由于时间仓促,资料不尽齐全,经验不足,书中错误和遗漏在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2006 年 3 月于北京

目 录

第一篇 矿山供电与矿用电气设备概述

第一章 煤矿企业对供电的要求	(3)
第一节 煤矿的生产环境	(3)
第二节 煤矿企业对供电的基本要求	(3)
第三节 电力负荷的分类	(5)
第四节 供电电压等级	(6)
第二章 矿山供电系统	(7)
第一节 矿山供电电源	(7)
第二节 矿山供电系统	(9)
第三节 矿井各级变电所及配电点	(12)
第三章 矿用电气设备概述	(17)
第一节 对矿用电气设备的结构要求	(17)
第二节 防爆原理	(17)
第三节 矿用电气设备的类型	(20)
第四节 矿用电气设备的选用	(21)

第二篇 变压器选型设计

第一章 变压器的分类和型号编制	(25)
第一节 变压器的分类及用途	(25)
第二节 变压器的型号编制	(27)
第二章 变压器的额定技术参数及煤矿常用变压器	(28)
第一节 变压器的铭牌数据	(28)
第二节 煤矿常用变压器	(31)
第三章 变压器的选择	(38)

第一节 变电所变压器容量的计算	(38)
第二节 变压器的选择	(40)
第三节 采区变压器选择举例	(41)
第四章 变压器的订货、验收与管理	(42)
第一节 订 货	(42)
第二节 验收与保管保养	(42)

第三篇 高压电器选型设计

第一章 概 述	(47)
第一节 高压电器的分类	(47)
第二节 高压开关电器的主要参数	(47)
第三节 高压电器产品的型号编制	(49)
第二章 高压隔离开关	(52)
第一节 隔离开关的用途和类型	(52)
第二节 隔离开关的结构	(53)
第三节 煤矿常用产品简介	(54)
第三章 高压断路器	(56)
第一节 高压断路器的用途与分类	(56)
第二节 油断路器	(56)
第三节 真空断路器	(58)
第四节 空气断路器	(61)
第五节 六氟化硫断路器	(63)
第六节 固体产气断路器	(63)
第四章 高压负荷开关	(65)
第一节 高压负荷开关的用途及分类	(65)
第二节 煤矿常用产品	(65)
第五章 高压熔断器	(70)
第一节 户内式高压熔断器	(70)
第二节 户外式高压熔断器	(71)
第三节 高压熔断器的主要技术数据	(72)
第四节 煤矿常用的高压熔断器	(73)

第六章 高压开关的选择与管理技术	(74)
第一节 高压开关的选择	(74)
第二节 高压开关的管理技术	(75)
第七章 互感器	(76)
第一节 互感器的用途	(76)
第二节 互感器的类型	(76)
第八章 避雷器	(83)
第一节 避雷器的用途和分类	(83)
第二节 避雷器的典型产品	(84)
第三节 煤矿常用避雷器产品型号	(87)
第九章 电抗器和电力电容器	(89)
第一节 电抗器	(89)
第二节 电力电容器	(90)
第十章 高压电器的订货、验收与管理	(94)
第一节 高压电器的订货	(94)
第二节 高压电器的验收	(94)
第三节 高压电器的保管	(95)

第四篇 电动机选型设计

第一章 概 述	(99)
第一节 电动机的分类	(99)
第二节 电动机的安装结构形式	(99)
第三节 电动机的外壳防护形式及防护等级	(100)
第二章 电动机的铭牌	(103)
第一节 型 号	(103)
第二节 主要产品型号举例	(105)
第三节 电动机产品的主要技术数据	(106)
第三章 煤矿常用电动机	(110)
第一节 煤矿地面常用的异步电动机	(110)
第二节 矿用防爆电动机系列	(112)
第四节 直流电动机	(116)

第四章 电动机的选择	(119)
第一节 电动机种类的选择	(119)
第二节 额定电压的选择	(119)
第三节 额定转速的选择	(120)
第四节 电动机结构和防护形式的选择	(120)
第五节 电动机额定功率的选择	(121)
第五章 电动机的订货、验收与管理	(122)
第一节 电动机的订货	(122)
第二节 电动机的验收	(122)
第三节 电动机的保养知识	(123)

第五篇 低压电器选型设计

第一章 概 述	(127)
第一节 低压电器的分类	(127)
第二节 低压电器产品型号的表示方法及含义	(129)
第二章 低压自动控制电器	(133)
第一节 接触器	(133)
第二节 继电器	(137)
第三节 磁力起动器	(140)
第三章 低压手动控制电器	(146)
第一节 主令电器	(146)
第二节 控制器	(148)
第三节 电阻器与变阻器	(150)
第四节 减压起动器	(152)
第四章 低压配电电器	(157)
第一节 刀开关和转换开关	(157)
第二节 低压熔断器	(160)
第三节 自动空气开关	(163)
第五章 低压电器的订货、验收与管理	(166)
第一节 低压电器的订货	(166)
第二节 入库验收	(166)

第三节 保管保养	(166)
----------------	-------

第六篇 矿用防爆型低压电器

第一章 矿用防爆自动馈电开关	(171)
第一节 DW80—200(350)型隔爆自动馈电开关	(172)
第二节 BKD—400 智能型矿用隔爆型真空馈电开关	(173)
第二章 矿用防爆磁力起动器	(177)
第一节 QBZ—80(D)磁力起动器	(177)
第二节 QJZ—200、300、400/1140 矿用隔爆兼本质安全型真空磁力起动器	(180)
第三节 TTQ400/1140(660)矿用隔爆兼本质安全型调压调频软起动器	(185)
第三章 检漏继电器	(191)
第一节 起动设备中的漏电保护方式	(191)
第二节 检漏继电器的主要作用	(192)
第四节 检漏继电器型号的组成及其含义	(194)
第四章 LC33 组合开关简介	(196)
第一节 LC33 组合开关的主要构成环节	(196)
第二节 工作原理简介	(197)
第五章 防爆手动开关与防爆按钮	(201)
第一节 防爆手动开关	(201)
第二节 防爆按钮	(203)
第三节 防爆接线盒	(204)
第六章 防爆低压电器的订货、验收与管理	(205)
第一节 防爆起动器的订货、验收和保管	(205)

第七篇 矿用成套配电装置选型设计

第一章 矿用高压开关柜	(209)
第一节 用途和分类	(209)
第二节 几种常用的 6~10 kV 矿用一般型高压成套开关设备	(210)
第三节 高压开关柜的订货、验收和保管	(215)

第二章 矿用低压成套配电装置	(216)
第一节 矿用低压成套配电装置的用途和分类	(216)
第二节 矿用低压配电柜的结构及产品简介	(216)
第三章 国产矿用隔爆型移动变电站	(226)
第一节 概述与主要技术特性	(226)
第二节 整体结构	(229)
第三节 矿用隔爆型干式变压器	(229)
第四节 BGP46—6B 矿用隔爆型高压真空配电装置	(232)
第五节 BXB1—500/1140 矿用隔爆型低压保护箱	(236)
第六节 矿用隔爆型高压电缆连接器	(242)
第四章 电动机控制站与综合起动机简介	(244)
第一节 通用电气传动控制站	(244)
第二节 高压综合起动机	(245)
第三节 电动机控制站与综合起动器的订货要求	(248)
第五章 矿用隔爆型照明信号变压器综合保护装置	(249)
第一节 用途	(249)
第二节 结构概述	(249)
第六章 矿井提升机专用电控设备简介	(253)
第一节 对提升机控制的基本要求	(253)
第二节 提升机电力拖动的分类	(254)
第三节 提升机电控设备简介	(255)
第七章 矿山空压机、主通风机用的大型同步电动机成套电控设备	(262)
第一节 同步电动机的控制线路	(262)
第二节 KLF—300/75 型同步电动机可控硅励磁装置	(264)
第三节 TLK—1 型同步机励磁智能控制装置	(265)

第八篇 集中控制成套设备选型设计

第一章 电机车运输信、集、闭系统成套装置	(271)
第一节 使用范围	(271)
第二节 结构特征	(271)
第三节 型号含义	(271)

第四节 供货范围	(272)
第二章 XZDB - 5 型电动转辙机	(274)
第一节 使用范围	(274)
第二节 结构特征	(274)
第三节 型号含义	(274)
第四节 供货范围	(274)
第五节 技术特征	(275)
第三章 SKD - II 型司控道岔转辙机	(276)
第一节 使用范围	(276)
第二节 结构特征	(276)
第三节 型号含义	(276)
第四节 技术特征	(276)
第四章 道岔司控装置	(278)
第一节 使用范围	(278)
第二节 结构特征	(278)
第三节 型号含义	(278)
第四节 订货须知	(278)
第五节 技术特征	(279)
第五章 井下机电设备开停检测装置	(280)
第一节 使用范围	(280)
第二节 结构特征	(280)
第三节 型号含义	(280)
第四节 供货范围	(280)
第五节 技术特征	(281)
第六章 矿用动目标微波检测装置	(282)
第一节 使用范围	(282)
第二节 结构特征	(282)
第三节 型号含义	(282)
第四节 供货范围	(282)
第五节 技术特征	(283)
第七章 ZY - 1 载波通讯器	(284)
第一节 使用范围	(284)

第二节 结构特征	(284)
第三节 供货范围	(284)
第四节 订货须知	(284)
第五节 技术特征	(285)
第六节 型号含义	(285)
第八章 DW-1 型调度通讯及微机监控装置	(286)
第一节 使用范围	(286)
第二节 结构特征	(286)
第三节 型号含义	(286)
第四节 供货范围	(286)
第五节 订货须知	(287)
第六节 型号含义	(287)
第九章 KCT 型可编程序控制装置	(288)
第一节 使用范围	(288)
第二节 结构特征	(288)
第三节 型号含义	(288)
第四节 供货范围	(288)
第五节 订货须知	(289)
第六节 技术特征	(289)
第十章 LP-1 型大屏幕模拟盘、LT-1 型操纵台	(290)
第一节 使用范围	(290)
第二节 结构特征	(290)
第三节 型号含义	(290)
第四节 供货范围	(290)
第五节 订货须知	(291)
第六节 技术特征	(291)
第十一章 JZ-2 型主井箕斗装载自动控制模拟柜	(292)
第一节 使用范围	(292)
第二节 结构特征	(292)
第三节 型号含义	(292)
第四节 供货范围	(292)
第五节 订货须知	(293)

第六节 技术特征	(293)
第十二章 KX4008 型矿用超声计数器	(294)
第一节 使用范围	(294)
第二节 结构特征	(294)
第三节 供货范围	(294)
第四节 技术特征	(295)
第五节 型号含义	(295)
第十三章 KG1015 型智能化群控超声料位计	(296)
第一节 使用范围	(296)
第二节 结构特征	(296)
第三节 型号含义	(296)
第四节 供货范围	(296)
第五节 订货须知	(297)
第六节 技术特征	(297)
第十四章 XJK 型洗煤厂集中监控装置	(298)
第一节 使用范围	(298)
第二节 结构特征	(298)
第三节 型号含义	(298)
第四节 供货范围	(298)
第五节 订货须知	(299)
第六节 技术特征	(299)
第十五章 设备动力列车	(300)
第一节 使用范围	(300)
第二节 结构特征	(300)
第三节 型号含义	(300)
第四节 供货范围	(300)
第五节 技术特征	(301)

第九篇 电测仪表选型设计

第一章 概 述	(305)
第一节 电工和电子测量仪表的分类	(305)

第二节 电测仪表的主要技术指标	(307)
第三节 电测仪表的型号编制	(308)
第二章 电气测量指示仪表	(312)
第一节 电工和电子测量仪表的分类	(312)
第二节 电测仪表的误差和准确度	(315)
第三节 几种常用指示仪表的工作原理	(316)
第四节 指示仪表的选用	(324)
第三章 便携式仪表	(328)
第一节 钳形表	(328)
第二节 万用表	(330)
第三节 兆欧表	(334)
第四节 接地电阻测量仪	(337)
第四章 电路参数测量仪器	(339)
第一节 交直流仪器	(339)
第二节 其他常用仪表	(344)
第五章 电测仪表的管理技术	(347)
第一节 入库时的技术验收	(347)
第二节 储存条件	(347)
第三节 码垛方法	(348)
第四节 保管保养	(348)

第十篇 矿井照明设备选型设计

第一章 酸性矿灯	(351)
第一节 使用范围	(351)
第二节 结构特征	(351)
第三节 型号含义	(351)
第四节 订货须知	(352)
第五节 技术特征	(352)
第二章 碱性矿灯	(353)
第一节 使用范围	(353)
第二节 结构特征	(353)

第三节 型号含义	(353)
第四节 订货须知	(354)
第五节 技术特征	(354)
第三章 微型节能矿灯	(355)
第一节 使用范围	(355)
第二节 结构特征	(355)
第三节 型号含义	(355)
第四节 订货须知	(355)
第五节 技术特征	(356)
第四章 酸性矿灯充电装置	(357)
第一节 使用范围	(357)
第二节 结构特征	(357)
第三节 型号含义	(357)
第四节 技术特征	(358)
第五章 碱性矿灯充电装置	(360)
第一节 使用范围	(360)
第二节 结构特征	(360)
第三节 型号含义	(360)
第四节 供货范围	(361)
第五节 订货须知	(361)
第六节 技术特征	(361)
第六章 矿灯快速	(362)
第一节 使用范围	(362)
第二节 结构特征	(362)
第三节 订货须知	(362)
第四节 技术特征	(362)
第七章 井下照	(363)
第一节 使用范围	(363)
第二节 结构特征	(363)
第三节 型号含义	(363)
第八章 充电装置	(364)
第九章 明灯具	(365)

第十章 矿用电机车用灯	(368)
第一节 使用范围	(368)
第二节 结构特征	(368)
第三节 型号含义	(368)
第四节 技术特征	(368)

第十一篇 机械设备概论

第一章 概 述	(373)
第一节 机械设备的基本组成	(373)
第二节 机械图样	(374)
第三节 机械设备性能评价	(375)
第二章 机械产品的分类	(377)
第一节 按机械的用途和自然属性分类	(377)
第二节 煤矿机械设备的分类	(378)
第三章 机械传动	(380)
第一节 螺旋传动	(380)
第二节 带传动	(381)
第三节 链传动	(383)
第四节 齿轮传动	(384)
第四章 机械常用零部件	(389)
第一节 轴	(390)
第二节 轴承	(393)
第三节 联轴器	(398)
第四节 离合器	(400)
第五节 制动器	(400)
第六节 减速器	(401)
第七节 润滑与密封	(403)

第十二篇 液压传动选型设计

第一章 液压传动基础知识	(407)
---------------------------	-------