

Xinbian Meikuang Anquan Jishu Peixun FUXUN Jiaocai

矿开变配电工

Kuangjing Bianpeidiangong

郭 雨 慕晓征 主编

新编煤矿安全技术培训(复训)教材

XINBIAN MEIKUANG ANQUAN JISHU PEIXUN

FUXUN JIAOCAI

2011版

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

矿井变配电工

(2011 版)

主 编 郭 雨 慕晓征
副主编 王官升 杨玉涛 李建民

中国矿业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

矿井变配电工 / 郭雨, 慕晓征主编. — 徐州: 中国矿业大学出版社, 2011. 11

新编煤矿安全技术培训(复训)教材

ISBN 978 -7 -5646 -1227 -6

I. ① 矿… II. ① 郭… ② 慕… III. ① 煤矿—变电所—电工—安全培训—教材 IV. ① TD61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第183147号

书 名 矿井变配电工

主 编 郭 雨 慕晓征

责任编辑 刘红岗

出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司

(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)

营销热线 (0516)83885307 83884995

出版服务 (0516)83885767 83884920

网 址 <http://www.cumtp.com> **E-mail:** cumtpvip@cumtp.com

印 刷 徐州中矿大印发科技有限公司

开 本 850×1168 1/32 **印张** 6.375 **字数** 165 千字

版次印次 2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月第 1 次印刷

定 价 16.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

新编煤矿安全技术培训(复训)教材

编委会

主任:于广云 李德海 李俊双

副主任:任连贵 李传涛 章结来

严建华 张廷顺 王国际

王爱民 罗时嘉 马跃龙

编委:(以姓氏笔画为序)

王太续 王学勇 王官升 王桂林

牛金玺 史禹 白建法 白爱成

华若丹 刘玉华 孙荣良 严山

杜春艳 李总根 杨卫东 杨文英

杨玉涛 杨世模 杨成章 肖素光

吴维加 张徐 张广亮 张卫国

张成林 张志军 张宏升 张贵金

张彦宾 张焕祥 陈寿江 苑存良

范洪春 周成武 周忠林 赵建

郝全利 胡湘宏 相国庆 侯三成

徐光森 高素芹 郭雨 郭毅

郭玉梅 陶向阳 姬光喜 黄文新

黄永梁 黄建淮 阎刚 阎小屯

隆泗 彭新其 董树强 靳占亭

慕晓征 冀铭君

目 录

第一编 新法律法规、标准和规范

第一章 煤矿安全生产法律法规及相关标准规范·····	3
第一节 煤矿安全生产方针·····	3
第二节 煤矿安全管理重要法律法规·····	4
第三节 与井下电气相关的标准及规范·····	11

第二编 专业技术知识的巩固与提高

第二章 矿井供电系统·····	29
第一节 概述·····	29
第二节 井下中央变电所供电系统·····	36
第三节 采区供电系统·····	42
第三章 矿井变配电设备·····	59
第一节 矿井高压设备·····	59
第二节 矿井低压供电设备·····	87
第三节 矿用电缆·····	104
第四章 矿井供电安全技术·····	113
第一节 变配电工电气操作规范·····	113
第二节 变电站安全运行·····	126
第三节 井下电网保护·····	130

第三篇 典型事故案例分析与应急救援

第五章 典型电气事故案例	151
第六章 自救、互救和应急救援	163
变配电工习题集	170
习题集参考答案	189
后记	194

第一编

新法律法规、标准与规范

第一章 煤矿安全生产法律法规及 相关标准规范

第一节 煤矿安全生产方针

一、安全生产方针的含义

安全生产方针是党和政府为确保安全生产而确定的安全工作的指导思想和行为准则,是煤矿安全生产管理的基本方针。目前我国的安全生产方针是:“安全第一,预防为主,综合治理。”

二、煤矿职工如何执行安全生产方针

煤矿职工执行安全生产方针应当做到:

(1) 牢固树立“安全第一”的思想。自觉以安全生产方针来指导和规范自己的行为,始终把安全放在第一位。

(2) 学法、知法、守法,树立依法从事煤矿安全生产的意识。煤矿安全生产必须依法执行,煤矿职工应了解国家安全生产方针、政策,懂法、知法、守法,依法从事安全生产,增强安全生产的法制意识。

(3) 严格遵守安全生产规章制度和劳动纪律。安全生产规章制度和劳动纪律是由煤矿企业制定的,煤矿工人必须严格执行,认真遵守。要树立良好的职业形象,具备高尚的职业道德,忠实履行职责,在工作中既要对自己的安全健康负责,也要对他人的安全健康负责,做到既不伤害自己,也不被他人伤害,确保安全生产。

(4) 认真参加安全培训,学习煤矿安全知识和操作技能,熟练本工种、本岗位的操作技能和标准要求;做好劳动保护,避免职业

伤害。要掌握有关安全装置、设施和生产机械、工具、仪器的性能和正确使用方法,掌握个人防护、避灾、自救与互救基本方法及职业病防护知识等,在作业过程中做好劳动保护,避免职业伤害。

第二节 煤矿安全管理重要法律法规

一、《中华人民共和国安全生产法》

《中华人民共和国安全生产法》(以下简称《安全生产法》)于2002年11月1日起施行。这是我国第一部规范安全生产的综合性法律,共7章97条。制定《安全生产法》的目的,是加强安全生产的监督管理,防止和减少安全事故,保障人民群众生命和财产安全,促进经济发展。

《安全生产法》对生产经营单位安全生产保障、从业人员的权利和义务、安全生产的监督管理、生产安全事故的应急救援与调查处理及追究法律责任等有着明确的规定。

对于煤矿从业人员来说,贯彻落实《安全生产法》,首先要学习和执行好安全生产总体要求,即《安全生产法》中的第一条、第二条、第四条、第六条、第十三条规定。明白其中的要义,只有这样,才能在日常工作中认真执行,确保安全生产。

《安全生产法》第二章内容是生产经营单位的安全生产保障,第四章内容是安全生产的监督管理,第五章内容是生产事故的应急救援与调查,第六章内容是法律责任,等等,都是煤矿安全培训的重要内容,必须认真学习和熟记各条款内容,并认真贯彻执行。

《安全生产法》专设一章规定了从业人员在安全生产方面的权利和义务。

(1) 从业人员有依法获得安全生产保障的权利,如:① 有关安全生产的知情权和建议权;有了解作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故应急措施的权利。有权对本单位的安

全生产工作提出建议。② 有获得符合国家标准的劳动防护用品的权利。③ 有权对本单位安全生产工作中存在的问题提出批评、检举、控告;有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。④ 从业人员发现直接危及人身安全的紧急情况时,有停止作业或者采取紧急避险措施的权利。⑤ 发生安全事故后,有获得及时抢救和医疗救治并获得工伤保险赔付的权利等。⑥ 享受工伤保险和伤亡赔偿权。

(2) 从业人员在享有获得安全生产保障权利的同时,也负有以自己的行为保证安全生产的义务。① 在生产过程中,必须遵守安全生产的规章制度和操作规程,服从管理,不得违章作业。② 接受安全生产教育和培训,掌握本职工作所需要的安全生产知识,提高安全生产技能,增强事故预防和应急处理能力。③ 发现事故隐患或者其他不安全因素,应当立即向本单位安全生产管理人员或本单位负责人汇报。接到报告的人员应当及时予以处理。④ 正确使用和佩戴劳动防护用品。

二、《中华人民共和国矿山安全法》

《中华人民共和国矿山安全法》(以下简称《矿山安全法》)于1992年11月7日由第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,由国家主席以第65号命令发布,自1993年5月1日起施行。这是我国自新中国成立以来的第一部矿山安全法。其立法目的是:为了保障矿山生产安全,防止矿山事故,保护矿山职工的人身安全,促进采矿工业健康发展。

《矿山安全法》共8章50条。主要包括:矿山建设工程的安全设施必须和主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用;矿井的通风系统、供电系统、提升运输系统、防水排水系统、防火灭火系统、防瓦斯和防煤尘系统等必须符合矿山安全规程和行业技术规范;矿山企业职工有权对危害安全的行为,提出批评、检举、控告;矿山企业必须对职工进行安全教育培训,未经安全教育培训的,不得上岗作业;矿山企业安全生产的特种作业人员必须接

受专门培训,经考核合格取得操作资格证书后,方可上岗作业;矿长必须经过考核,具备安全专业知识,具有领导安全生产和处理矿山事故的能力;矿山企业必须对瓦斯爆炸、煤尘爆炸、冲击地压、瓦斯突出、火灾、水害、冒顶等危害安全的事​​故隐患采取预防措施;已投入生产的矿山企业,不具备安全生产条件而强行开采的,要责令限期整改,逾期仍不具备安全生产条件的,责令停产整顿或吊销其采矿许可证和执照;矿山企业主管人员违章指挥、强令工人冒险作业,因而发生重大伤亡事故的,或对矿山事故隐患不采取措施,因而发生重大伤亡事故的,依照刑法规定追究刑事责任等。

三、《中华人民共和国煤炭法》

《中华人民共和国煤炭法》(以下简称《煤炭法》)于 1996 年 8 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过,由国家主席签发第 75 号命令发布,1996 年 12 月 1 日起施行。根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正:对下列法律中明显不适应社会主义市场经济和社会发展要求的规定作出修改:“第二十条,‘征用’修改为‘征收’。第七十六条,‘治安管理处罚条例’修改为‘治安管理处罚法’。第七十八条、第七十九条,‘依照刑法第×条的规定’、‘比照刑法第×条的规定’修改为‘依照刑法有关规定’。”

根据 2011 年 4 月 22 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议《关于修改〈中华人民共和国煤炭法〉的决定》第二次修正:“将第四十四条修改为‘煤矿企业应当依法为职工参加工伤保险缴纳工伤保险费。鼓励企业为井下作业职工办理意外伤害保险,支付保险费。’”国家主席令第 45 号予以公布,自 2011 年 7 月 1 日起施行。

该法确立了安全生产方针、提出了保障国有煤矿的健康发展;严格实行煤炭生产许可证制度、安全生产责任制度及上岗作业培

训制度;加强矿区保护,加强煤矿企业的监督检查,要求煤矿企业要依法办事;维护煤矿企业合法权益,禁止违法开采、违章指挥、滥用职权、玩忽职守、冒险作业,依法追究煤矿企业管理人员的违法责任等。

四、新修订《刑法》中有关安全生产的内容

2011年2月25日,第十一届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过《中华人民共和国刑法修正案(八)》。《刑法》中有关安全生产犯罪行为处理的内容节录如下:

第一百三十四条 在生产、作业中违反有关安全管理的规定,因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的,处三年以下有期徒刑或者拘役;情节特别恶劣的,处三年以上七年以下有期徒刑。

强令他人违章冒险作业,因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的,处五年以下有期徒刑或者拘役;情节特别恶劣的,处五年以上有期徒刑。

第一百三十五条 安全生产设施或者安全生产条件不符合国家规定,因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的,对直接负责的主管人员和其他直接责任人员,处三年以下有期徒刑或者拘役;情节特别恶劣的,处三年以上七年以下有期徒刑。

第一百三十七条 建设单位、设计单位、施工单位、工程监理单位违反国家规定,降低工程质量标准,造成重大安全事故的,对直接责任人员,处五年以下有期徒刑或者拘役,并处罚金;后果特别严重的,处五年以上十年以下有期徒刑,并处罚金。

第一百三十九条 违反消防管理法规,经消防监督机构通知采取改正措施而拒绝执行,造成严重后果的,对直接责任人员,处三年以下有期徒刑或者拘役;后果特别严重的,处三年以上七年以下有期徒刑。

在安全事故发生后,负有报告职责的人员不报或者谎报事故

情况,贻误事故抢救,情节严重的,处三年以下有期徒刑或者拘役;情节特别严重的,处三年以上七年以下有期徒刑。

第三百四十三条 违反矿产资源法的规定,未取得采矿许可证擅自采矿,擅自进入国家规划矿区、对国民经济具有重要价值的矿区和他人矿区范围采矿,或者擅自开采国家规定实行保护性开采的特定矿种,情节严重的,处三年以下有期徒刑、拘役或者管制,并处或者单处罚金;情节特别严重的,处三年以上七年以下有期徒刑,并处罚金。

违反矿产资源法的规定,采取破坏性的开采方法开采矿产资源,造成矿产资源严重破坏的,处五年以下有期徒刑或者拘役,并处罚金。

五、《中华人民共和国职业病防治法》

2001年10月7日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过了《中华人民共和国职业病防治法》(以下简称《职业病防治法》),国家主席以60号令予以公布,自2002年5月1日起施行。

《职业病防治法》共分总则、前期预防、劳动过程中的防护与管理、职业病诊断与职业病病人保障、监督检查、法律责任、附则等7章79条。本法对职业病病人保障做出了11项规定。

2010年11月6日,国务院法制办公室就修改《中华人民共和国职业病防治法》征求意见,将修改《职业病防治法》诊断鉴定制度条文(草案)在国务院法制办网站上公布,其修法总体思路体现为:一是进一步明确用人单位在职业病诊断中的责任,通过适度的制度倾斜,在可能的情况下最大限度地保护职业病患者的合法权益;二是充分利用现有的争议解决机制,尽可能与现行法律制度相衔接,以减少制度执行成本。

六、《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》

《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》(以下简称

《特别规定》)经 2005 年 8 月 31 日国务院第 104 次常务会议通过,于 2005 年 9 月 3 日公布,自公布之日起施行,共 28 条。

《特别规定》的核心内容:一是构建了预防煤矿安全生产的责任体系;二是明确了煤矿预防工作的程序和步骤;三是提出了预防煤矿事故的一系列制度保障。

《特别规定》明确规定的 15 项重大隐患:① 超能力、超强度或者超定员组织生产的。② 瓦斯超限作业的。③ 煤与瓦斯突出矿井,未依照规定实施防突出措施的。④ 高瓦斯矿井未建立瓦斯抽放系统和监控系统,或者瓦斯监控系统不能正常运行的。⑤ 通风系统不完善、不可靠的。⑥ 有严重水患,未采取有效措施的。⑦ 超层越界开采的。⑧ 有冲击地压危险,未采取有效措施的。⑨ 自然发火严重,未采取有效措施的。⑩ 使用明令禁止使用或者淘汰的设备、工艺的。⑪ 年产 6 万吨以上的煤矿没有双回路供电系统的。⑫ 新建煤矿边建设边生产,煤矿改扩建期间,在改扩建区域生产,或者在其他区域的生产超出安全设计规定的范围和规模的。⑬ 煤矿实行整体承包生产经营后,未重新取得安全生产许可证和煤炭生产许可证,从事生产的,或者承包方再次转包的,以及煤矿将井下采掘工作面和井巷维修作业进行劳务承包的。⑭ 煤矿改制期间,未明确安全生产责任人和安全管理机构的,或者在完成改制后,未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证、煤炭生产许可证和营业执照的。⑮ 有其他重大安全生产隐患的。

煤矿有上述所列情形之一,仍然进行生产的,由县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门或者煤矿安全监察机构责令停产整顿,提出整顿的内容、时间等具体要求,处 50 万元以上 200 万元以下的罚款;对煤矿企业负责人处 3 万元以上 15 万元以下的罚款。

七、《生产安全事故报告和调查处理条例》

《生产安全事故报告和调查处理条例》已经 2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过,自 2007 年 6 月 1 日起施行。

立法目的:为了规范生产安全事故的报告和调查处理,落实生产安全事故责任追究制度,防止和减少生产安全事故。

《生产安全事故报告和调查处理条例》将事故划分为特别重大事故、重大事故、较大事故和一般事故 4 个等级。特别重大事故,是指造成 30 人以上死亡,或者 100 人以上重伤,或者 1 亿元以上直接经济损失的事故;重大事故,是指造成 10 人以上 30 人以下死亡,或者 50 人以上 100 人以下重伤,或者 5 000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故;较大事故,是指造成 3 人以上 10 人以下死亡,或者 10 人以上 50 人以下重伤,或者 1 000 万元以上 5 000 万元以下直接经济损失的事故;一般事故,是指造成 3 人以下死亡,或者 10 人以下重伤,或者 1 000 万元以下直接经济损失的事故。其中,事故造成的急性工业中毒的人数,也属于重伤的范围。

八、《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》

2010 年 7 月 19 日,印发了《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》(国发[2010]23 号,以下简称《通知》)。

《通知》共 9 部分 32 条,体现了党中央、国务院关于加强安全生产工作的重要决策部署和一系列指示精神,体现了“安全发展,预防为主”的原则要求和安全生产工作标本兼治、重在治本,重心下移、关口前移的总体思路。

《通知》涵盖企业安全管理、技术保障、产业升级、应急救援、安全监管、安全准入、指导协调、考核监督和责任追究等多个方面,既有政策措施,又有制度保障,既总结了我国安全生产工作的实践,也借鉴了国外先进经验,《通知》进一步明确了现阶段安全生产工作的总体要求和目标任务,提出了新形势下加强安全生产工作的

一系列政策措施,是当前指导全国安全生产工作的纲领性文件。

九、《重大事故查处挂牌督办办法》

为认真贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》,加强重大生产安全事故的查处,严肃追究事故责任者,有效防范和坚决遏制重特事故发生,2010年9月2日,国务院安全生产委员会以“安委〔2010〕6号”文公布了《重大事故查处挂牌督办办法》,该办法共计13条,对挂牌督办的程序、事项、内容、公示以及问责等作了明确规定。其督办程序规定:“国务院安委会办公室提出挂牌督办建议,报国务院安委会领导同志审定同意后,以国务院安委会名义向省级人民政府下达挂牌督办通知书;在中央主流媒体和中央政府网站、中国安全生产报、安全监管总局政府网站上公布挂牌督办信息。”

第三节 与井下电气相关的标准及规范

一、行业标准目录

1. 安全生产行业标准目录

国家安全生产监督管理总局2009年12月11日2009第二十一号公告批准以下10项安全生产行业标准(表1-1),自2010年7月1日起施行。

表 1-1 安全生产行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	实施日期
1	AQ 1071—2009	煤矿用非金属瓦斯输送管材安全技术条件	2010-07-01
2	AQ 1072—2009	瓦斯管道输送水封阻火泄爆装置技术条件	2010-07-01
3	AQ 1073—2009	瓦斯管道输送自动阻爆装置技术条件	2010-07-01
4	AQ 1074—2009	煤矿瓦斯输送管道干式阻火器通用技术条件	2010-07-01