

矿山特种作业人员安全技术复审教材

空气压缩机操作工(复审)

矿山特种作业人员安全技术培训考核统编教材编委会

李总根 主编

KUANGSHAN TEZHONG
ZUOYE RENYUAN ANQUAN
JISHU FUSHEN JIAOCAI



中国劳动社会保障出版社

矿山特种作业人员安全技术复审教材

空气压缩机操作工(复审)

主 编：李总根

副主编：王悍湘

主 审：彭新其

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

空气压缩机操作工(复审)/李总根主编. —北京:中国劳动
社会保障出版社, 2007

矿山特种作业人员安全技术复审教材

ISBN 978-7-5045-6532-7

I. 空… II. 李… III. 矿山机械-空气压缩机-安全技术-技
术培训-教材 IV. TD443

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 129646 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

北京市艺辉印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

850 毫米×1168 毫米 32 开本 4.625 印张 113 千字

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

定价: 10.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

编委会名单

主 任 闪淳昌

委 员 (按姓氏笔画排序)

丁 波	马玉平	尹贻勤	王红汉
王振东	王海军	冯文志	冯秋登
吕海燕	张玉凤	汪永贵	李玉南
李西京	李志祥	张贵金	李总根
周成武	杨国顺	林京耀	施卫祖
荆立新	殷 强	高永新	党国正
彭伯平	彭艳忠	彭新其	管延明

内 容 简 介

本书内容包括法律法规常识、矿井安全生产技术知识、空气压缩机的安全运行、空气压缩机事故分析与防范等。是空气压缩机操作工复训教材，也可供矿山企业有关专业技术人员和管理人员参考和使用。

本书由湖南安全技术职业学院李总根主编，王悍湘为副主编，李西京、彭伯平、张刚、曾敏、肖丹参与编写，彭新其主审。

前 言

特种作业是指容易发生人员伤亡事故，并对操作者本人、他人及周围设施、设备的安全造成危害的作业。对于矿山这种高危行业来说，特种作业人员操作的正确与否对安全生产的关系十分重大。据统计，在各类矿山事故中，因作业人员违章操作和管理不善造成的事故约占事故总数的 70%。实践证明，矿山特种作业人员的安全教育和培训工作是保障矿山生产安全的重要条件，是以人为本、标本兼治，必须做好抓实的重点工作。

《安全生产法》规定：“生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗操作。”《矿山安全法》也有相应的规定。为贯彻落实上述法律规定，全面提高矿山特种作业人员的整体安全技术素质和识灾、防灾、避灾自救的能力，预防和减少矿山事故的发生，我们特组织全国各有关矿山安全培训机构、大专院校与科研单位的专家、教授，以及生产一线的安全技术人员编写了“矿山特种作业人员安全技术培训考核统编教材”。

本套教材囊括了矿山特种作业的 18 个工种：瓦斯检查工、煤矿安全检查工、信号把钩工、电机车司机、空气压缩机操作工、井下爆破工、绞车操作工、测风测尘工、尾矿工、矿井排水泵工、通风安全监测工、矿山救护队员、井下电钳工、主提升机操作工、耙（装）岩机司机、通风机操作工、输送机司机、电气设备防爆检查工；每一工种分为培训考核统编教材、复审教材和考试习题集 3 册；全套教材共计 54 册。

本套教材有以下突出特点：

一是权威性、规范性、科学性强。本套教材以国家煤矿安全监察局颁布的《煤矿安全培训教学大纲》、相关的新规程和新标准为主要编写依据，既全面介绍了矿山安全生产技术知识，反映了国家煤矿安全监察局关于矿山特种作业人员培训考核的最新要求；又注意了内容的创新，注意吸收矿山安全生产中的新理论、新技术、新装备、新工艺。

二是实用性、技能性、可操作性强。本套教材针对矿山特种作业人员的特点，本着少而精、实用、适用的原则，内容深入浅出，语言通俗易懂，形式图文并茂。为便于培训教学，每一工种都有配套的考试习题集。考试习题集的大题量、多题型也为各安全培训机构建立题库提供了有利的条件。

三是指导性、可读性、实效性。培训教材在全面反映教学大纲要求的同时，插入了一定量的典型事故案例分析，便于学员对知识的理解；复审教材以事故案例为载体，融入安全技术知识，避免了与培训教材在内容上的重复，并注重增加新的法律法规和标准、新的事故预防理论和技术等新知识。

本套教材是全国矿山特种作业人员取得安全操作资格证的最佳培训教材与复审教材，还可作为矿山基层管理人员、工程技术人员及矿业院校相关专业师生的参考用书。

在编写过程中，我们得到了中国煤炭工业环保安全培训中心（兖矿集团安全培训中心）、平顶山煤业集团有限公司安全技术培训中心、湖南安全技术职业学院（长沙安全技术培训中心）、中钢集团武汉安全环保研究院的大力支持，在此深表谢意。

**“矿山特种作业人员安全技术
培训考核统编教材”编委会**

目 录

第一章 法律法规常识.....	(1)
第一节 主要安全生产法规.....	(1)
第二节 从业人员权利与义务.....	(6)
第二章 矿井安全生产技术知识	(10)
第一节 矿井开采技术.....	(10)
第二节 矿井主要生产系统.....	(26)
第三节 矿井主要灾害与防治.....	(31)
第三章 空气压缩机的安全运行	(46)
第一节 空气压缩机的结构原理.....	(46)
第二节 空气压缩机的电气控制.....	(59)
第三节 空气压缩机的运行与维护.....	(70)
第四节 空气压缩机常见故障分析及处理.....	(81)
第五节 空气压缩机技术性能测试.....	(88)
第四章 空气压缩机事故分析与防范	(106)
第一节 空气压缩机润滑系统事故分析与防范.....	(106)
第二节 空气压缩机风包爆炸事故分析与防范.....	(115)
第三节 空气压缩机机械事故分析与防范.....	(117)

第四节	空气压缩机输送管路振动事故与防范·····	(119)
第五节	空气压缩机操作工违章操作事故 分析与防范·····	(121)
附 录	空气压缩机检修技术规范·····	(125)

第一章 法律法规常识

第一节 主要安全生产法律法规

一、安全生产法律体系的基本框架

我国安全生产法律体系由以下六个部分组成。

1. 宪法

宪法是国家的根本法，具有最高的法律地位和法律效力。宪法的特殊地位和属性，体现在 4 个方面：

(1) 宪法规定国家的根本制度、国家生活的基本准则。如我国宪法就规定了中华人民共和国的根本政治制度、经济制度、国家机关和公民的基本权利和义务。宪法所规定的是国家生活中最根本、最重要的原则和制度，因此宪法成为立法机关进行立法活动的法律基础，宪法被称为“母法”“最高法”，但是宪法只规定立法原则，并不直接规定具体的行为规范，所以它不能代替普通法律。

(2) 宪法具有最高法律效力。宪法具有最高法律权威，是制定普通法的依据，普通法的内容必须符合宪法的规定，与宪法内容相抵触的法律无效。

(3) 宪法的制定与修改有特别程序。我国宪法草案是由宪法修改委员会提请全国人民代表大会审议通过的。

(4) 宪法的解释、监督均有特别规定。我国 1982 年宪法规定，全国人民代表大会和全国人民代表大会常务委员会监督宪法的实施，全国人民代表大会常务委员会有权解释宪法。

2. 法律

法律是指由享有立法权的国家机关依照一定的立法程序制定和颁布的规范性文件。在我国，只有全国人民代表大会及其常务委员会才有权制定和修订法律，由国家主席签署主席令予以公布，如《安全生产法》《矿山安全法》《煤炭法》《职业病防治法》《劳动法》等。法律的地位和效力次于宪法，高于行政法规、地方性法规、自治法规和行政规章。法律在中华人民共和国领域内具有约束力。

3. 行政法规

行政法规是国家行政机关制定的规范性文件的总称。行政法规有广义和狭义之分。广义的行政法规泛指包括国家权力机关根据宪法制定的关于国家行政管理的各种法律、法规；也包括国家行政机关根据宪法、法律、法规，在其职权范围内制定的关于国家行政管理的各种法规。狭义的行政法规专指最高国家行政机关，即国务院制定的规范性文件。行政法规的名称通常为条例、规定、办法、决定等。由总理签署国务院令公布，如《安全生产许可证条例》《煤矿安全监察条例》《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》等。

行政法规的法律地位和法律效力次于宪法和法律，但高于地方性法规、行政规章。行政法规在中华人民共和国领域内具有约束力。这种约束力体现在两个方面：一是具有约束国家行政机关自身的效力。作为最高国家行政机关和中央人民政府的国务院制定的行政法规，是国家最高行政管理权的产物，它对一切国家行政机关都有约束力，都必须执行。其他所有行政机关制定的行政措施均不得与行政法规的规定相抵触。地方性法规、行政规章的有关行政措施不得与行政法规的有关规定相抵触。二是具有约束行政管理相对人的效力。依照行政法规的规定，公民、法人或其他组织在规定的范围内享有一定的权利，或者负有一定的义务。国家行政机关不得侵害公民、法人或者其他组织的合法权益；公

民、法人或者其他组织如果不履行法定义务，也要承担相应的法律责任，受到强制执行或者行政处罚。

4. 地方性法规

地方性法规是指地方国家权力机关依照法定职权和程序制定和颁布的施行于本行政区域的规范性文件。地方性法规的法律地位和法律效力低于宪法、法律、行政法规，但高于地方政府规章。根据我国宪法和立法等有关法律的规定，地方性法规由省、自治区、直辖市的人民代表大会及其常务委员会，在不与宪法、法律、行政法规相抵触的前提下制定，报全国人大常委会和国务院备案。省、自治区的人民政府所在地的市、经济特区所在地的市和经国务院批准的较大的市的人民代表大会及其常委会根据本市的具体情况和实际需要，在不与宪法、法律、行政法规和本省、自治区的地方性法规相抵触前提下，可以制定地方性法规，报所在的省、自治区人民代表大会常务委员会批准后施行。

5. 行政规章

行政规章是指国家行政机关依照行政职权所制定、发布的针对某一类事件、行为或者某一类人员的行政管理的规范性文件。行政规章分为部门规章和地方政府规章两种。部门规章是指国务院的部、委员会和直属机构依照法律、行政法规或者国务院的授权制定的在全国范围内实施行政管理的规范性文件。由部门首长签署命令予以公布，部门规章不能与宪法、法律、行政法规相抵触。地方政府规章是指有地方性法规制定权的地方人民政府依照法律、行政法规、地方性法规或者本级人民代表大会或其常务委员会授权制定的在本行政区域实施行政管理的规范性文件。

6. 国际公约、国际条约

我国是国际劳工组织成员国，我国与外国签订的国际条约以及我国宣布承认或者参加的一些已经存在的国际条约、国际公约，也是我国法律规范的表现形式之一。如1994年10月27日全国人大八届十次会议批准，我国承认并实施《170号公约》和

《177号建议书》。

二、主要安全生产法律法规

1. 《安全生产法》

2002年6月29日，第九届全国人大常委会第二十八次会议通过了《安全生产法》。该法共7章97条。包括总则（15条），生产经营单位的安全生产保障（28条），从业人员的权利和义务（9条），安全生产的监督管理（15条），生产安全事故的应急救援与调查处理（9条），法律责任（19条）以及附则（2条）。

《安全生产法》主要规定了七项基本法律制度，即：监督管理制度，企业安全保障制度，单位负责人责任制度，从业人员权利与义务，安全中介服务制度，事故应急救援和调查处理制度，安全生产责任追究制度。

《安全生产法》的五项基本原则是人身安全第一的原则，预防为主的原则，权责一致的原则，社会监督、综合治理的原则及依法从严处罚的原则。

2. 《矿山安全法》

1992年11月7日第七届全国人大常委会第二十八次会议通过了《矿山安全法》。该法共8章50条。包括总则（6条），矿山建设的安全保障（6条），矿山开采的安全保障（7条），矿山企业的安全管理（13条），矿山安全的监督和管理（3条），矿山事故处理（4条），法律责任（9条），附则（2条）。

制定《矿山安全法》的目的是为了保障矿山生产安全，防止矿山事故，保护矿山职工人身安全，促进采矿业的发展。

3. 《煤炭法》

1996年8月26日，第八届全国人大常委会第二十一次会议通过了《煤炭法》。《煤炭法》共8章81条。包括：总则（13条），煤炭生产开发与煤矿建设（8条），煤炭生产与煤矿安全（24条），煤炭经营（12条），煤矿矿区保护（5条），监督检查（4条），法律责任（14条）及附则（1条）。

《煤炭法》主要确立了九项法律制度，即煤炭生产开发规划制度，办矿审批制度，生产许可制度，安全管理制度，煤炭的加工利用制度，煤炭经营管理制度，煤矿矿区保护制度，矿工的特种保护制度和行业管理制度。

煤矿安全管理制度把我国在煤矿多年以来行之有效的一些安全管理原则、规定上升到法律制度，利用国家强制力来保证实施。该制度规定了政府及其部门对煤矿安全生产工作的监督管理职责，明确了企业主要负责人的安全生产责任，还明确了安全教育与安全培训、紧急情况的处理、工会对安全的职责和权利、劳动保护用品、安全器材及装备、井下作业职工的意外伤害保险等基本要求。

4. 《安全生产许可证条例》

《安全生产许可证条例》于2004年1月7日经国务院第34次常务会议审议通过，温家宝总理于2004年1月13日签发国务院397号令予以公布，自公布之日起施行。《安全生产许可证条例》共24条。

《安全生产许可证条例》是我国第一部对煤矿企业、非煤矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆破器材生产企业实施行政许可的行政法规。这部行政法规是重大法律制度的建设和创新，依法确立了安全生产许可制度，填补了我国安全生产制度的一项空白。

《安全生产许可证条例》的施行，对于建立安全生产许可制度，依法规范企业的安全生产条件，强化安全生产监督管理，预防和减少生产安全事故，必将发挥重要作用。

5. 《煤矿安全监察条例》

《煤矿安全监察条例》是国务院根据我国煤矿安全监察体制改革和现阶段煤矿安全监察工作的需要，为了促进我国煤矿安全状况根本好转而制定的行政法规。《煤矿安全监察条例》的出台，解决了煤矿安全监察机构及其监察人员的法律地位的问题，规范

了煤矿安全监察行为，规定了煤矿安全监察行政处罚的种类，为保护合法权益，促进煤矿安全生产，改进煤矿安全管理工作提供了依法行政的依据。

第二节 从业人员的权利和义务

一、从业人员的人身保障权利

1. 获得安全保障、工伤保险和民事赔偿的权利

《安全生产法》明确赋予了从业人员享有工伤保险和获得伤亡赔偿的权利，同时规定了生产经营单位的相关义务。《安全生产法》第四十四条规定：“生产经营单位与从业人员订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤社会保险的事项。生产经营单位不得以任何形式与从业人员订立协议，免除或者减轻其对从业人员因生产安全事故伤亡依法应承担的责任。”第四十八条规定：“因生产安全事故受到损害的人员，除依法享有获得工伤社会保险外，依照有关民事法律尚有获得赔偿的权利的，有权向本单位提出赔偿要求。”第四十三条规定：“生产经营单位必须依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费。”

2. 得知危险因素、防范措施和事故应急措施的权利

生产经营单位特别是从事矿山、建筑、危险物品的生产经营单位，往往存在着一些对从业人员生命和健康有危险、危害的因素，直接接触这些危险、危害因素的从业人员往往是生产安全事故的直接受害者。《安全生产法》第四十五条规定：“生产经营单位从业人员有权了解其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，有权对本单位的安全生产工作提出建议。”

3. 对本单位安全生产工作的批评、检举和控告的权利

从业人员是生产经营单位的主人，他们对安全生产情况尤其是安全管理中的问题和事故隐患最了解、最熟悉，具有他人不能替代的作用。只有依靠他们并且赋予必要的安全生产监督权和自我保护权，才能做到预防为主，防患于未然，才能保障他们的人身安全和健康。关注安全，就是关爱生命、关心企业。《安全生产法》第四十六条规定：“从业人员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. 拒绝违章指挥和强令冒险作业的权利

在生产经营活动中经常出现企业负责人或者管理人员违章指挥和强令从业人员冒险作业的现象，由此导致事故，造成大量人员伤亡。因此，法律赋予从业人员拒绝违章指挥和强令冒险作业的权利，不仅是为了保护从业人员的人身安全，也是为了警示生产经营单位负责人和管理人员必须照章指挥，保证安全，不得因从业人员拒绝违章指挥和强令冒险作业而对其进行打击报复。《安全生产法》第四十六条规定：“生产经营单位不得因从业人员对本单位安全生产工作提出批评、检举、控告或者拒绝违章指挥、强令冒险作业而降低其工资、福利等待遇或者解除与其订立的劳动合同。”

5. 紧急情况下的停止作业和紧急撤离的权利

由于生产经营场所存在不可避免的自然和人为的危险因素，这些因素将会或者可能会对从业人员造成人身伤害。《安全生产法》第四十七条规定：“从业人员发现直接危及人身安全的紧急情况时，有权停止作业或者在采取可能的应急措施后撤离作业场所。生产经营单位不得因从业人员在前款紧急情况下停止作业或者采取紧急撤离措施而降低其工资、福利等待遇或者解除与其订立的劳动合同。”

二、从业人员的安全生产义务

《安全生产法》不但赋予了从业人员安全生产权利，也规定

了相应的法定义务。作为法律关系内容的权利与义务是对等的。没有无权利的义务，也没有无义务的权利。从业人员依法享有权利，同时必须承担相应的法律义务。

1. 遵章守规、服从管理的义务

《安全生产法》第四十九条规定：“从业人员在从业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。”根据《安全生产法》和其他有关法律、法规和规章制度，生产经营单位必须制定本单位安全生产的规章制度和操作规程，从业人员必须严格依照这些规章制度和操作规程进行生产经营作业。

2. 正确佩戴和使用劳动防护用品的义务

按照法律、法规的规定，为保障人身安全，生产经营单位必须为从业人员提供必要的、安全的劳动防护用品，以避免或者减轻作业和事故中的人身伤害。正确佩戴和使用劳动防护用品是从业人员必须履行的法定义务，这是保障从业人员人身安全和生产经营单位安全生产的需要。《安全生产法》第四十九条对此做出了相应的规定。

3. 接受安全培训，掌握安全生产技能的义务

不同行业、不同生产经营单位、不同工作岗位和不同的生产经营设施、设备具有不同的安全技术特性和要求。为了明确从业人员接受培训、提高安全素质的法定义务，《安全生产法》第五十条规定：“从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。”这对提高生产经营单位从业人员的安全意识、安全技能，预防、减少事故和人员伤亡，具有积极意义。

4. 发现事故隐患或者其他不安全因素及时报告的义务

从业人员直接进行生产经营作业，他们是事故隐患和不安全因素的第一当事人。如果从业人员尽职尽责，及时发现并报告事故隐患和不安全因素，并及时有效地处理，完全可以避免事故的