

特种作业人员安全技术培训考核(复训)系列教材

电工作业

DIANGONG
ZUOYE

● 山东省安全生产监督管理局 编

煤炭工业出版社

特种作业人员安全技术培训考核（复训）系列教材

电 工 作 业

山东省安全生产监督管理局 编

煤炭工业出版社

• 北 京 •

图书在版编目 (CIP) 数据

电工作业 / 山东省安全生产监督管理局编. — 北京:
煤炭工业出版社, 2004 (2009.3 重印)

特种作业人员安全技术培训考核 (复训) 系列教材
ISBN 978-7-5020-2495-6

I. 电… II. 山… III. 电工-安全技术-技术培训-教材 IV. TM08

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 054680 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 850mm×1168mm¹/₃₂ 印张 7⁵/₈
字数 191 千字 印数 15,001—17,000
2004 年 7 月第 1 版 2009 年 3 月第 3 次印刷
社内编号 5266 定价 9.80 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

编写委员会名单

主任委员 孙立新

副主任委员 袁 策 张中立

委 员 吴成宽 刘建国 王国柱 康晓黎

主 编 马志彦

副 主 编 江志德

审 核 李惠峰 郑 蕾 唐翠萍 郭江生

前 言

近年来,在山东省委、省政府的正确领导下,各级、各部门、各单位高度重视特种作业人员的培训考核工作,全省累计考核发证数十万人。加强对特种作业人员的培训考核与监督管理,严格执行持证上岗制度,不仅是法律法规的要求,也是用人单位和特种作业人员的义务,同时,也是安全监督管理部门的职责。实践证明,加强对特种作业人员的安全技术培训考核,提高其理论知识和实际操作水平,对防止和减少伤亡事故,有着重要的作用。按照《特种作业人员的安全技术培训考核管理办法》等有关规定,特种作业人员每两年应复审一次。目前,山东省的特种作业人员大都到了复审期。因此,编写特种作业人员复审教材,实行统一教材、统一试题已迫在眉睫。

本教材是根据其作业范围和安全技术复审考核要求,按照安全规程和教学大纲编写而成,融基础知识与实际操作为一体,在内容上,力求做到完整、全面,突出特种作业人员应当具备的法制意识和职业道德。在形式上,力求做到新颖、实用,吸收了新知识、新技术。在风格上,力求通俗易懂,适合学员学习需要。既适合特种作业人员的安全技术培训考核的需要,也可作为特种作业人员的自学教材。

本套教材包括《电工作业》(马志彦主编);《金属焊接与切割作业》(庞双芹主编);《企业内机动车驾驶》(刘玲主编);《登高架设作业》(闫红军主编);《爆破作业》(康晓黎主编);《制冷作业》(谭佃文主编);《矿山通风作业》(潘德义主编),共7种。

由于水平有限,难免有不当之处,敬请读者给予批评指正。

编 者

2004年7月

目 录

第一章 特种作业人员的安全生产法制意识与职业道德	1
第一节 概述	1
第二节 特种作业人员应掌握的法律知识	3
第三节 特种作业人员应遵守的职业道德	8
第二章 电流对人体的伤害和触电方式	13
第一节 概述	13
第二节 电流对人体的伤害	16
第三节 触电事故发生的规律	20
第四节 常见的触电方式	22
第五节 触电急救	28
第三章 防止直接接触触电的措施	35
第一节 安全距离	36
第二节 绝缘防护与屏护	41
第三节 安全电压	46
第四节 漏电保护器	48
第四章 防止间接接触触电的措施	56
第一节 中性点接地系统的保护接零 (TN 系统)	57

第二节	中性点接地系统中的保护接地 (TT 系统)	61
第三节	中性点不接地系统的保护接地 (IT 系统)	67
第五章	电气安全的组织措施和技术措施	71
第一节	在电气设备上工作的安全组织 措施	71
第二节	保证电气安全的技术措施	78
第三节	值班与巡线工作	90
第四节	倒闸操作及倒闸操作票	93
第六章	线路及用具的安全	98
第一节	导线的选择原则	98
第二节	临时用电线路的安全技术	108
第三节	手持式电动工具和移动工具	112
第四节	常用电工仪表的使用	116
第七章	电气防火	123
第一节	电气线路防火	123
第二节	电动机运行及防火	126
第三节	电气照明的防火	134
第四节	变、配电装置的防火	137
第五节	常见灭火器的使用	142
第八章	触电事故案例分析	147
附录 1	电业安全工作规程 (发电厂和变电所 电气部分)	165
附录 2	紧急救护法 (补充件)	213

附录3 漏电保护器安全监察规定	228
课时安排表	234
参考文献	235

第一章 特种作业人员的安全生产 法制意识与职业道德

特种作业的工作特点决定了特种作业人员在生产过程中,应当发挥落实安全生产任务的先锋队和排头兵作用。因此,教育培养一个合格的特种作业人员,不仅有技术素质方面的要求,也有思想品质方面的要求。在技术方面要教会他们安全操作的方法;在思想方面要按照法律、道德结合的教育理念,培养他们知法守德的思想意识,树立良好的职业道德品质,使安全生产建立在技术和思想的双重保障之上。

第一节 概 述

一、安全生产是社会文明进步的基本标志

生产是人类社会的主要活动之一。生产促进了社会文明的发展,反过来社会文明也促使生产活动水平不断提高,向更高文明层次的方向发展。回顾人类生产活动的发展历程,可以发现生产已由最初的生存手段(如狩猎)发展到了今天的经济活动内容的阶段。只有在这个阶段,人类才能够对生产者在生产过程中的健康和安全条件加以认真考虑和对待。当然,安全生产是一个渐进的发展过程。过去的安全生产更多地表现为个体行为,现在则已引起国家和社会的广泛关注,生产必须安全已成为广大群众的基本共识,因此,可以说安全生产是社会文明进步的基本标志之一。

由于历史和现实的种种原因,我国的安全生产总体水平还比

较低，特别是与发达国家比较起来差距还比较大（例如，上个世纪90年代，美国百万吨煤死亡率约0.03~0.04人，印度也只有0.5人左右，我国则徘徊在4~6人的范围内）。但是也应该看到，我国安全生产的推进速度较快，效果也非常明显。特别是加入WTO以后，安全生产已进入健康发展的快车道，必将不断缩小与先进国家的差距，为劳动者创造越来越安全，越来越卫生的生产条件与生产环境。

二、安全生产是对WTO成员国的基本要求

我国自1986年提出加入“关贸总协定”的请求，到2001年成为“世界贸易组织”（简称WTO，前身是“关税及贸易总协定”组织）正式成员，其间经过了15年的艰难谈判历程。之所以如此曲折复杂，除了关税壁垒的问题之外，非关税贸易壁垒是其中的重要因素。

非关税壁垒又叫绿色贸易壁垒，基本精神之一是要求成员国必须达到一定的安全生产水平，其产品才被允许进入国际贸易渠道。否则，不管质量再好，价格再低，也不允许进入国际贸易市场。这些规定实际上成了发达国家限制发展中国家商品出口贸易的排他性手段。从而保护发达国家的产品竞争优势，减轻失业压力。当然，我们要求以发展中国家对待（包括暂时认可生产条件较低的现状），并不是希望永远保持这种状况，而是通过加入WTO，积极发展出口经济，改善生产条件，逐步提高安全文明生产的总体水平。加入WTO组织等于促使我们驶入了以开放促发展，提高安全生产水平的快车道，争取在较短的时间内将我国建设成为符合绿色的、人道的社会主义文明生产标准的国家。

三、安全生产的方针与核心

我国的安全生产方针是：安全第一，预防为主。这一方针反映了我国安全生产的根本出发点和思想核心是“以人为本”。生产

的目的是盈利，这是市场经济社会的一般规则，但是我国是社会主义国家，实行的是社会主义的市场经济制度，盈利只是推动经济按市场规律运行的手段，不是最终目的。社会主义市场经济的一切活动的最终目的是为了人，为了改善人民群众的生活水平，提高人民群众的生活质量。人才是经济活动的最终目标。因此生产必须保证人、财、物的安全。忽视安全只注重生产，等于脱离了经济的最终目标。安全生产活动必须一切为了人，一切注重人，一切依靠人，这就是人本思想，也是社会主义国家的安全生产方针与非社会主义国家的安全生产方针的根本区别。

第二节 特种作业人员应掌握的法律知识

一、学法懂法的意义

我们的国家是正在向法治社会迈进的社会主义国家，作为一个合格的公民，人人都有学习掌握必要的法律法规知识的义务。学习掌握这些知识，一方面在必要的时候可以保护自己的合法权益不受非法侵害，另一方面也是为了监督周围的人和事，抵制化解各种不法现象，共同促进法制环境的建设。尽到一个社会主义公民应尽的义务。

特种作业人员相对于普通作业人员，由于其工作岗位往往更为重要，更多危险性，因此除了在技术上有更高的要求之外，还应该有较强的法制意识，积极学法懂法，必要时用法律武器保护自己安全生产的合法权益。只有人人懂法用法，才能营造良好的安全生产法治氛围，保证一线工人的生命安全和健康。

二、《安全生产法》有关知识

(一)《安全生产法》概述

安全生产法是我国第一部关于安全生产的专门法律，适用于

各个行业的生产经营活动。它的根本宗旨是保护从业人员在生产经营活动中应享有的保证生命安全和身心健康的权利。这一宗旨是通过调整生产经营责任者、从业人员和国家管理机关三者之间的权利义务关系来实现的。安全生产法实行属地管理原则,即生产活动在谁的行政管辖范围内即由谁依法管理,而不管生产经营实体的性质和隶属背景(例如,设在美国的海尔工厂就不适用中国的安全生产法,而适用美国的相关法律)。

在安全生产领域内,安全生产法的法律地位最高,其他针对具体行业或工种的法规、条例,其法律地位应在安全生产法之下。即如有与安全生产法相抵触的地方,必须加以修改或视为无效。

(二) 应当掌握的法律知识

1. 根据安全生产法,从业人员享有五项权利

(1) 知情、建议权。

安全生产法第四十五条规定:“生产经营单位的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”。

与此相对应,责任方有完整、如实告知的义务,不得隐瞒和欺骗。同时对安全生产方面的合理建议有接受和改进的义务。

(2) 批评、检举、控告权。

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;……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……而降低其工资、福利等待遇或者解除与其订立的劳动合同”。

(3) 合法拒绝权。

安全生产法第四十六条规定:“从业人员……有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。……生产经营单位不得因从业人员……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”。

(4) 遇险停、撤权。

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”。

(5) 保（险）外索赔权。

安全生产法第四十八条规定：“因生产安全事故受到损害的从业人员，除依法享有工伤社会保险外，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”。

2. 从业人员的义务

法制的基本特征之一是权利和义务应该对等。因此从业人员在享有上述权利的同时，还应该依法履行下列义务：

(1) 遵章作业的义务。

在生产实践中总结出来的各种安全生产规章制度和操作规程，是保证工人安全的法宝。因此，安全生产法第四十九条规定：“从业人员在作业过程中，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，……”。

(2) 佩戴和使用劳动防护用品的义务。

劳动防护用品虽然会给生产活动带来某种不便，但却是保护操作者免受伤害的直接屏障。因此，安全生产法第四十九条规定：“从业人员在生产过程中，应当……正确佩戴和使用劳动防护用品”。

(3) 接受安全生产教育培训的义务。

无知是安全生产的第一杀手，要安全就要知道如何才能保证安全。因此，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”。

(4) 安全隐患报告义务。

安全生产法第五十条规定：“从业人员发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向现场安全生产管理人员或者本单位负责人报告；接到报告的人员应当及时予以处理”。

三、《劳动法》有关知识

劳动法中需要掌握的主要有两条：

(1) 第五十四条规定：“用人单位必须为劳动者提供符合国家规定的劳动安全卫生条件和必要的劳动防护用品。对从事有职业危害作业的劳动者，应当定期进行健康检查”。

(2) 第五十五条规定：“从事特种作业的劳动者，必须经过专门培训并取得特种作业资格”。

同时，安全生产法第二十三条规定：“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，方可上岗作业”。

将两法的条款统一起来理解，就是特种作业人员必须取得两种资格证才能上岗。一种是特种作业资格证（即技术等级证），一种是特种作业操作资格证（即安全生产培训合格证）。两证缺一即视为违法上岗或违法用工。

四、《工伤保险条例》有关知识

主要应当了解两条：

(1) 第二条：“……中华人民共和国境内的各类企业、有雇工的个体工商户（以下简称用人单位）应当依照本条例规定参加工伤保险，为本单位全部职工或者雇工（以下称职工）缴纳工伤保险费。

中华人民共和国境内的各类企业的职工和个体工商户的雇工均有依照本条例的规定享受工伤保险待遇的权利”。

(2) 第四条：“……用人单位应当将参加工伤保险的有关情况

在本单位内公示。……

职工发生工伤时，用人单位应当采取措施使工伤职工得到及时救治”。

五、《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》有关知识

（一）特种作业的种类

从事特种作业的人员称为特种作业人员。国家经贸委1999年7月颁发的《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》将特种作业分为12类：

- （1）电工作业；
- （2）金属焊接（切割）作业；
- （3）起重机械（含电梯）作业；
- （4）企业内机动车辆驾驶；
- （5）登高架设作业；
- （6）锅炉作业（含水质化验）；
- （7）压力容器操作；
- （8）制冷作业；
- （9）爆破作业；

（10）矿山通风作业（含瓦斯检验）；

（11）矿山排水作业（含尾矿坝作业）；

（12）由省、自治区、直辖市安全生产综合管理部门提出，并经国家经贸委批准的其他作业。

（二）对特种作业人员的基本要求：

按《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》要求，特种作业人员必须具备以下基本条件：

- （1）工作认真负责，遵章守纪；
- （2）年满18周岁；
- （3）初中以上文化程度；
- （4）按上岗要求的技术业务理论考核和实际操作技能考核成

绩合格;

(5) 身体健康,无妨碍从事本工种作业的疾病和生理缺陷。

第三节 特种作业人员应遵守的职业道德

一、职业道德概述

1. 职业

职业是指由于社会分工而形成的具有特定专业和专门职责,并以所得收入作为主要生活来源的工作。

2. 职业道德

职业道德,是符合职业要求的道德规范、道德情操与道德品质的总和。

每个从业人员,不论从事哪种职业,在职业活动中都应该遵守特定的职业道德。所有从业人员都应该遵守的职业道德叫基本职业道德。基本职业道德是一个合格的从业者应该遵守的道德基准。

二、职业道德的基本要求

(一) 爱岗、尽责

爱岗就是热爱自己的岗位,热爱自己的职业。只要长期从事某一项职业,其职业特点就会和人的行为习惯慢慢惯融为一体,形成职业习惯。例如,一个有过军旅生涯的人举手投足之间会流露出刚毅果断的阳刚之气;一名厨师总喜欢评价饭菜的味道;甚至一名擦皮鞋的从业者看见别人的皮鞋脏了也会手痒。这说明每个人对自己从事的职业久而久之总会形成某种程度的热爱情感。三百六十行,不管从事哪种职业,只要倾注自己的全部情感,全力以赴,持续努力,都有可能做出突出成绩,成为业界精英。

爱岗与尽责是统一的。尽责就是按照岗位的职业道德要求尽职尽责地完成自己的工作任务。爱岗不仅表现在情感上、语言上,更应该表现在工作过程中。对自己所承担的工作,加工的产品认真负责,一丝不苟,这就是尽责。每个恪守职业道德的人应当明白:合格产品是生产出来的,不是检查出来的。检查不过是别人要履行的一道程序,自己应该用免检的标准要求自己。一个企业里达到这种免检思想境界的职工越多,企业的信誉度就会越高。

尽责应当是一种自觉的行为,它不需要领导检查,也不需要同伴监督,甚至不考虑事后的评价或报酬。它只是干一行爱一行,干一件事就要求自己必须有始有终,追求尽善尽美的思想道德境界。具备这种职业道德的人,不管遇到什么困难,都有一股子韧劲,不达目标决不罢休。

 **【案例1】**在青岛海尔集团刚刚生产出滚筒洗衣机的时候,广东潮州有一位客户给海尔总裁张瑞敏写了一封信,说在广州看到有这种洗衣机,但是潮州没有,希望张瑞敏能帮助他弄一台。于是,张瑞敏派驻广州的一位员工乘坐出租车把一台滚筒洗衣机送到潮州去。当行驶到离潮州还有两公里的地方时,因手续和证件不全,出租车被检查站扣住了。这个员工在路上截了许多车都没有成功,只好冒着38℃的高温背着重75 kg的洗衣机上了路,结果走了近3个小时才送到用户家里,用户还一直埋怨他来得太晚。这位职工没有吭气,立即动手安装好了洗衣机。后来,这位客户得知了事情的真相,非常感动,就给《潮州日报》写了一篇稿子。《潮州日报》以这件事为切入点,围绕“市场信用”问题展开了长时间的讨论。海尔集团由此获得了巨大的社会声誉。

(二) 文明、守则

过去人们提到“文明”二字,往往认为是举止文雅,说话轻声细语,和工人劳动好像沾不上边。其实这种认识是片面的,文明是一种内在的品质,它表现在各个方面,工作、劳动中更能体现一个人的文明程度。工人也应该讲文明,没有文明的工人就不