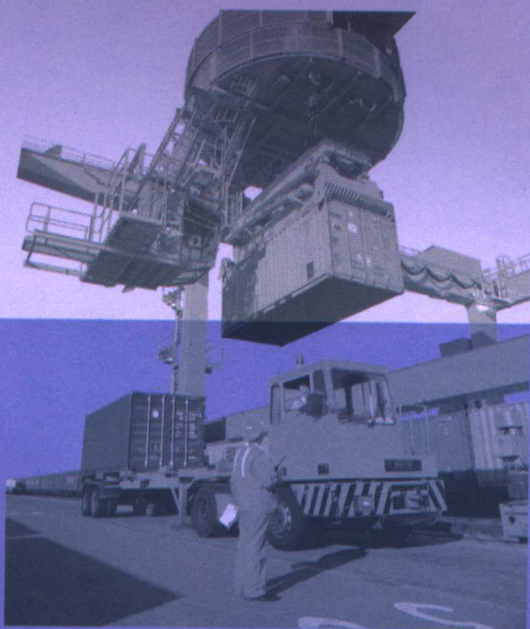


全国特种作业人员安全技术培训考核统编教材

起重司索指挥作业

(初 训)

国家安全生产监督管理总局培训中心 编写



中国三峡出版社

起重司索指挥作业

(初 训)

国家安全生产监督管理总局职业安全技术培训中心 编写



中国三峡出版社

图书在版编目(CIP)数据

起重司索指挥作业/国家安全生产监督管理局职业
安全技术培训中心编. —北京: 中国三峡出版社,
2005. 8

全国特种作业人员安全技术培训考核统编教材
ISBN 7-80099-937-8

I. 起... II. 国... III. 起重机械—操作—安全技
术—技术培训—教材 IV. TH210.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第076028号

中国三峡出版社出版发行

(北京市海淀区太平路23号院12号楼 100036)

E-mail: sanxiaz@sina.com

天津蓟州印务有限公司印制 新华书店经销

2005年8月第1版 2005年8月第1次印刷

开本: 850×1168毫米 1/32 印张: 7.375

字数: 196千

ISBN 7-80099-937-8 定价: 18.00元(全二册)

(缺页破损请联系调换: 010-87765679 87765615)

全国特种作业人员安全技术培训考核统编教材

编 委 会

主 任 孙华山

副 主 任 黄玉治 刘继文

委 员 张平远 赖 辉 苗 忻 李永红 孙国建
张文杰 周 东 曹妙生 梁育龙 解同信
张小亮 刘景茂 刘光军 刘振岐 李 进

编写人员 (按姓氏笔画)

邓 中 方秀云 白 洋 李万全 李 云
李 进 刘军明 刘 高 何 均 徐 豁
谢清平 廖中云

前 言

《安全生产法》等法律、法规规定，特种作业人员必须经过专门的安全技术培训和考核，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。依法组织、指导并监督全国特种作业人员安全技术的培训考核和发证，是国家安全生产监督管理总局在安全培训方面的一项重要职能，也是经国务院行政许可审批改革工作领导小组批准的行政许可项目之一。国家安监总局对特种作业人员的安全技术培训考核、发证工作十分重视，先后出台《关于特种作业人员安全技术培训考核工作的意见》、《安全培训管理办法》等规范性文件，并制定了《特种作业人员安全技术培训大纲及考核标准：通用部分》（以下简称《培训大纲和考核标准》），对提高特种作业人员的培训考核质量，规范特种作业操作资格证的发放工作，发挥了十分重要的作用。

特种作业人员培训考核的教材建设，是一项很重要的基础工作，国家安监总局对此也十分重视。国家安全生产监督管理总局职业安全培训技术中心组织编写的这套全国特种作业人员安全技术培训考核统编教材，在编写内容上，力求突出以下特点：

- 1、严格按照《培训大纲及考核标准》的要求，突出重点。在确保《培训大纲及考核标准》涉及的知识点不被遗漏的基础上，以各工种的安全技术方面的内容为重点，以求较好体现《培训大纲及考核标准》的要求。

- 2、结构合理，知识讲述准确，符合科学性的要求。编写内容对《培训大纲及考核标准》所涉及的知识点，按其关联程度进行

了适当的逻辑归类，并按先易后难的顺序进行章节安排，力求框架结构、知识讲述符合科学性的要求。

3、增加了安全生产法律、法规方面的知识。本套教材浅显易懂地介绍了我国安全生产法律、法规知识，同时介绍了我国安全生产责任制度、员工安全生产的权利义务制度等法律制度方面的知识，在增强学员安全生产的法制意识的同时，也有助于学员依法维护安全生产的权利。

4、实用性和针对性。本套教材按《培训大纲及考核标准》的要求，在每章前增加学习要点的提示，对本章的知识点分为了解、理解、掌握、熟练掌握几个层次，在便于教学的同时也便于学员掌握学习重点；同时，考虑到学员为初中以上的文化水平，因此，编写内容力求图文并茂，语言通俗易懂，以适应不同文化层次的学员学习。

按照国家安监局《安全培训管理办法》的规定，特种作业人员的安全技术培训实行“教考分离”，培训机构要优先使用国家局推荐的优秀教材。在该套教材出版后，我们将陆续开发配套的教学课件和考核题库，以期使该套教材在特种作业人员安全技术培训考核方面发挥更大的作用。

不妥之处，敬请批评指正。

编 者

目 录

第一章 安全生产法律法规常识	(1)
第一节 我国安全生产方针	(1)
一、劳动保护与安全生产	(1)
二、在工作中正确理解安全生产方针的含义	(3)
第二节 安全生产法律法规与法律制度	(4)
一、安全生产主要法律法规	(5)
二、安全生产主要法律制度	(10)
第三节 特种作业人员安全生产职业规范与岗位职责	(17)
一、基本职业道德要求	(18)
二、特种作业人员应当具备的职业道德	(19)
三、特种作业人员安全生产岗位职责	(20)
第二章 起重机械	(22)
第一节 起重机械的种类与基本参数	(22)
一、起重机械的种类	(22)
二、起重机械的主要参数	(23)
第二节 起重机基本构造	(26)
一、起升机构	(27)
二、运行机构	(27)
三、旋转机构	(27)
四、变幅机构	(27)
五、金属结构	(27)
六、电气系统	(27)
七、安全保护装置	(28)

第三章 起重力学基础	(32)
第一节 静力学基本概念	(32)
一、力的基本概念	(32)
二、力系	(34)
三、静力学公理	(34)
四、约束与约束反力	(36)
五、物体的受力分析和受力图	(39)
第二节 平面汇交力系	(40)
一、平面汇交力系合成与平衡的几何法	(40)
二、平面汇交力系合成与平衡的解析法	(44)
第三节 力矩和力偶	(48)
一、力矩	(48)
二、合力矩定理	(49)
三、力偶和力偶矩	(51)
四、力的平移定理	(53)
第四节 平面一般力系	(54)
一、平面一般力系的简化	(55)
二、平面一般力系的平衡	(56)
三、平面平行力系	(58)
第五节 重心、摩擦力与惯性力	(59)
一、重心	(59)
二、摩擦力	(66)
三、惯性	(70)
第四章 物体质量	(72)
第一节 面积与体积的计算	(72)
一、面积计算	(72)
二、体积计算	(74)
第二节 质量与重力的计算	(76)
一、质量的计算	(76)

二、物体重力计算	(78)
第三节 质量的估算	(79)
一、钢板质量的估算	(79)
二、钢管质量的估算	(80)
三、圆钢质量的估算	(80)
四、等边角钢质量的估算	(81)
第五章 起重吊点的选择与物体绑扎	(82)
第一节 设备挂绳捆绑及设备主体的保护	(82)
一、设备挂绳的要求	(82)
二、设备主体保护	(82)
三、捆绑、起吊注意事项	(83)
第二节 起重吊点选择	(84)
一、试吊法选择吊点	(85)
二、有起吊耳环的物件	(85)
三、长形物体吊点的选择	(85)
四、方形物体吊点的选择	(86)
五、机械设备安装平衡辅助吊点	(87)
六、两台起重机吊同一物体时吊点的选择	(87)
七、物体翻转吊点的选择	(88)
第三节 绑扎方法	(90)
一、柱形物体的绑扎方法	(90)
二、长方形物体的绑扎方法	(91)
第六章 索具与吊具	(93)
第一节 绳索	(93)
一、麻绳	(93)
二、白棕绳及尼龙绳	(95)
三、钢丝绳	(98)
四、绳夹	(111)
第二节 起重绳索的系结与插接	(115)

一、起重绳索的打结方法	(115)
二、吊装常用的系结方法	(119)
三、钢丝绳的插接	(121)
第三节 其它工具	(130)
一、吊具	(130)
二、滑车与滑车组	(135)
三、手葫芦、电动葫芦	(147)
四、千斤顶	(151)
五、绞磨	(157)
六、卷扬机	(157)
第七章 安全技术操作规程	(165)
第一节 起重指挥人员安全操作规程	(165)
第二节 起重司索人员安全操作规程	(166)
第八章 作业方案的确定	(168)
第一节 起重方案确定的基本参数和条件	(168)
第二节 起重作业现场布置及设备的配备	(169)
一、现场的布置	(169)
二、起重设备的配备	(169)
第三节 起重吊运指挥信号	(170)
一、名词术语	(170)
二、指挥人员使用的信号	(171)
三、司机使用的音响信号	(191)
四、信号的配合应用	(192)
五、对指挥人员和司机的基本要求	(193)
六、管理方面的有关规定	(194)
第四节 指挥信号的应用	(195)
一、指挥人员使用的指挥信号	(195)
二、起重机司机使用的音响信号	(201)

第九章 起重司索指挥案例分析及事故防范	(203)
第一节 常见事故发生原因	(203)
一、常见事故及分类	(203)
二、事故原因	(204)
三、起重司索作业事故的规律特点	(204)
四、发生事故的年龄分析	(205)
五、发生事故的日期分析	(205)
六、发生事故的时间分析	(205)
第二节 事故预防措施	(206)
第三节 典型案例分析	(207)
附录1 起重司索、指挥作业人员安全技术培训考核大纲	(212)
附录2 起重机械安全规程 (GB6067-85) 节录	(214)
参考文献	(221)

第一章 安全生产法律法规常识

• 本章学习要点:

1. 了解我国安全生产方针
2. 了解安全生产相关法律法规相关法律制度
3. 理解特种作业人员应遵守的职业规范
4. 掌握特种作业人员岗位职责

《劳动法》和《安全生产法》规定：从事特种作业的人员必须经过专门培训，方可上岗作业。

特种作业人员相对于普通作业人员，由于工作岗位往往更为重要，危险性更大，容易发生伤亡事故，对操作者本人、他人及设施、设备的安全造成危害，因此技术上有更高的要求；同时，作为特种作业人员还应该有较强的法制意识，学法懂法，严格按照要求规范操作，确保安全生产。

第一节 我国安全生产方针

“安全第一，预防为主”是我国安全生产工作的基本方针。《中华人民共和国安全生产法》（以下简称《安全生产法》）等法律法规都围绕这个方针制定了相关的基本法律制度，从法律上保证了“安全第一，预防为主”方针的落实。

一、劳动保护与安全生产

新中国建国之初，国家明确提出实行劳动保护政策。毛泽东同

志在劳动部 1952 年的工作报告中明确批示：“在实施增产节约的同时，必须注意职工的安全、健康和必不可少的福利事业。如果只注意前一方面，忘记或稍加忽视后一方面，那是错误的。”1952 年 12 月，劳动部召开了第二次全国劳动保护工作会议。这次会议根据毛主席这一批示进行了认真研究讨论，提出了劳动保护工作必须贯彻“安全生产”的方针，明确了安全与生产的辩证统一关系，要求企业各级领导必须把关心生产和关心人统一起来。同时还规定了“管生产必须管安全”等一系列安全生产管理原则。在这一方针指导下，国家制定和颁布了一系列政策和法规，企业也做了大量工作，使劳动条件有了很大改善，从而有效地保护了劳动者在生产中的安全健康，促进了社会主义建设的发展。

随着我国生产建设的发展，安全生产也越来越受到党和政府的高度重视。1957 年，周恩来总理在视察民航工作时为中国民航题词：“保证安全第一，改善服务工作，争取飞行正常。”1959 年周恩来总理在视察径隆煤矿时指出：“在煤矿，安全生产是主要的，生产和安全发生矛盾时，生产要服从安全。”1960 年，当我国第一艘万吨轮“跃进”号在航运中触礁沉没后，周恩来总理对当时的交通部长说：“你们搞航运的，也要安全第一。”后来，“安全第一”写入了我们党和政府的许多文件里。

1979 年 2 月和 7 月，当时的航空工业部在向党中央汇报执行 67 号和 100 号文件的书面报告中首次提出，在安全生产工作中应执行“安全第一，预防为主”的方针。1983 年国务院在 [1983] 85 号《通知》中指出：“在‘安全第一，预防为主’的思想指导下搞好安全生产，是经济管理、生产管理部门和企业领导的本职工作，也是不可推卸的责任。”1987 年 1 月 26 日，国家劳动人事部在杭州召开会议，把“安全第一，预防为主”作为劳动保护工作方针写进了我国第一部《劳动法（草案）》。同年，在北京召开的全国劳动安全监察工作会议上，经过代表们的反复讨论，决定把劳动保护工作的方针规定为“安全第一，预防为主”。会议认为这个提法

与“安全生产”方针在本质上是—致的，并无矛盾，而且更加符合当前生产实际，也符合将来的生产发展。2002年颁布施行的《安全生产法》明确规定：安全生产管理，坚持安全第一、预防为主的方针。

通过上述简要回顾可以看出，《安全生产法》确定的“安全第一，预防为主”的安全生产方针，是在长期工作实践中总结和提炼出来的，既是党和国家对安全生产工作的总要求，也是安全生产工作应遵循的最高准则。

二、在工作中正确理解安全生产方针的含义

只有正确理解安全生产方针，才能在工作中自觉地贯彻和落实好安全生产方针。安全生产方针可以归纳为以下几方面的内容：

(1) 方针突出强调了“以人为本”的思想。人的生命是最可宝贵的，人的生命权是人的其他一切权利的基础。劳动保护的根本就是要实现安全生产，只有劳动者的安全得到充分的保障，生产才可能顺利进行。

(2) “安全第一”，是相对于生产而言的，即当生产和安全发生矛盾时，必须先解决安全问题，使生产在确保安全的情况下进行。劳动者绝不能在人身安全没有保障的情况下，为了完成生产任务而从事生产活动。因此，安全保障是从事生产活动的最基本的条件。这就是人们常说的：“生产必须安全，不安全不得生产。”这是人命关天的大事，广大劳动者要努力学习安全生产知识，掌握安全生产技能，提高安全生产和自我保护意识，不仅自己不要冒险作业，还要充分行使法律赋予的权利，保障自己的合法权益。

(3) 在生产活动中，必须用辩证统一的观点去处理好安全与生产的关系。特别在生产任务繁忙的情况下，安全工作与生产工作发生“矛盾”时，更应处理好两者的关系。越是生产任务忙，越要重视安全，把安全工作搞好。否则，就会引发事故，生产也无法正常进行，这是多年来生产实践证明了一条重要经验。

采取安全措施，搞好安全生产，从表面上看，有时会耽误一些生产或增加一些开支；但从整体上看，劳动条件改善了，劳动生产率必将大大提高，这也是无数生产实践所证明了的经验。那种把安全 and 生产对立起来的观点是完全错误的。

(4) 安全生产工作必须强调预防为主。为了使“安全第一”的指导思想能真正落到实处，有许多工作要做，但是，相比较而言，如果我们能事先做好预防工作，防微杜渐，防患于未然，把事故隐患及时消灭在发生事故之前，这当然是最理想的。因为事故不同于其他事情，特别是在现代化大生产情况下，一旦发生事故，其后果是很难挽回的，许多情况下是根本无法挽回的。因此，做好预防工作就是落实“安全第一”的最主要的工作。所以说“预防为主”是落实“安全第一”的基础，离开了“预防为主”，“安全第一”也是一句空话。

(5) 在事故发生后，要在事故调查的基础上，确定相关人员的责任。对不遵守安全生产法律、法规或玩忽职守、违章操作的有关责任人员，要依法追究行政责任、民事责任和刑事责任。严肃追究有关事故责任人的责任，也是“安全第一，预防为主”方针的要求。

第二节 安全生产法律法规与法律制度

为保障人民群众的生命财产安全，有效遏制生产安全事故的发生，我国颁布了以《安全生产法》为代表的一系列法律法规，形成以“安全第一，预防为主”为方针的系列法律制度，如安全生产监督管理制度、生产安全事故报告制度、事故应急救援与调查处理制度、事故责任追究制度等，从法律上保证了安全生产的顺利进行。

一、安全生产主要法律法规

(一)《安全生产法》相关知识

为了加强安全生产监督管理,防止和减少生产安全事故,保障人民群众生命和财产安全,促进经济发展,我国于2002年6月29日颁布了《中华人民共和国安全生产法》(简称《安全生产法》),于2002年11月1日起施行。

特种作业人员需要掌握《安全生产法》中以下主要内容:

《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。

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。

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：