

水利部建设与管理司
中国水利工程协会 编

安全员

水利工程建设

行业施工管理

技术岗位

人员培训

系列教材



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水利部管理与司

中国水利工程协会

编

安全员

水利工程建设

行业施工管理

技术岗位

人员培训

系列教材



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本教材是根据当前水利水电工程建设行业对安全员的岗位要求编写的。本书共分三部分,共17章。第一部分为安全生产管理基础知识,主要内容包括安全生产管理概述,安全生产相关法律、法规知识,安全员的职责与岗位要求;第二部分为安全技术与安全操作,包括建设施工现场安全管理,施工用电、供水、供风及通信安全管理,安全防护设施,大型施工设备安装与安全运行,起重与运输安全管理,爆破器材及爆破安全作业,焊接与气割安全作业,锅炉及压力容器安全管理,危险物品安全管理,水利水电工程土建施工安全作业,水利水电工程金属结构与机电设备安装安全作业,防灾和应急管理知识等;第三部分为水利水电工程建设安全生产事故典型案例。

本教材除作为水利水电工程建设行业安全员岗位培训、学习及考试用书外,还可供从事各行业工程建设项目可行性研究、设计、采购、施工、监理等人员以及大专院校相关专业师生参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

安全员 / 水利部建设与管理司, 中国水利工程协会
编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2009. 11
(水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列
教材)

ISBN 978-7-5084-7006-1

I. ①安… II. ①水… ②中… III. ①水利工程—工
程施工—安全技术—技术培训—教材 IV. ①TV513

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第212837号

书 名	水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材 安全员
作 者	水利部建设与管理司 中国水利工程协会 编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	184mm×260mm 16开本 27.5印张 619千字
版 次	2009年11月第1版 2009年11月第1次印刷
印 数	0001—4000册
定 价	65.00元

凡购买我社图书 如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

《水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材》

编写单位

主编单位 水利部建设与管理司
中国水利工程协会

参编单位 (排名不分先后)

水利部黄河水利委员会建设管理局
水利部丹江口水利枢纽管理局
水利部淮河水利委员会建设与管理处
重庆市水利局
山西省水利厅
广东省水利厅建设与管理处
湖南省水利厅建设与管理处
海南省水务厅建设与管理处
四川省水利厅建设与管理处
云南省水利厅建设管理处
新疆维吾尔自治区水利厅建设与管理处
山东省水利厅建设处
浙江省水利厅建设处
福建省水利厅水利建设处
黑龙江水利厅建设处
贵州省水利厅建设处
湖北省水利厅建设处
广西壮族自治区水利厅基本建设局
安徽省水利水电基本建设管理局
重庆市水利工程质量监督中心站
新疆生产建设兵团水利工程质量监督中心站
河海大学
武汉大学

黄河水利职业技术学院
福建水利电力职业学院
广东水利电力职业技术学院
山东水利职业学院
南京东方工程学院
中国水利水电建设集团公司
武警水电指挥部
中水淮河规划设计研究有限公司
淮委沂泗水利工程有限公司（徐州）
河南省中原水利水电工程集团有限公司
河南黄河勘测设计研究院
开封黄河工程开发有限公司
中国电工设备总公司
中水建管（北京）管理技术培训中心
中源环球（北京）管理顾问有限公司

《水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材》

编 审 委 员 会

主 任 孙继昌

副 主 任 孙献忠 安中仁 孙洪水 唐 涛 宗敦峰

委 员 (按姓氏笔画排序)

于纪玉	王孝亮	王 平	王荣喜	王锦虎	王钦乐	王集权
王 安	孙晓露	石庆尧	龙和生	龙亦安	龙 江	冯 涛
成 平	朱瑞宇	任何峰	庄 建	刘春茂	刘正平	刘志标
刘志威	刘志强	刘蓉昆	刘亚非	刘 锋	刘德坤	刘赞东
刘永强	闫国杰	安世海	严寒柏	李玉霖	李万军	李富根
李良卫	李永禄	杨明云	杨家林	吴香菊	何大华	何平安
何早弟	邹履泰	汪 强	汪明华	汪自江	沈文华	连伟良
张世发	张振国	张功育	张雪虎	张小会	张修忠	张 华
张 斌	张 湛	张建中	陈兆伟	陈建平	苗长运	林 辉
林锡雄	竺泽林	周瑾如	周 晟	周晓萌	周放平	周家胜
郑桂斌	郑治军	冼昌清	郝海欧	赵东晓	赵金河	钟长虹
侯才水	侯利敏	俞振凯	姚毅臣	秦增忠	原喜琴	徐希进
郭楠鹏	郭世民	姬 宏	黄金胜	黄华爱	戚 波	符泽真
章建乔	章龙文	梁 军	梁建林	董树怀	韩 新	曾 琴
赖永辉	雷俊荣	雷明进	楚跃先	翟伟锋	熊 锐	熊 峰
黎忠生						

工作人员 范 萌 陈娉婷 李金娜 李慧玲

本书编写委员会

主 编 雷明进

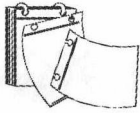
副主编 苗长运 林 辉

参 编 (按姓氏笔画排序)

严寒柏 李玉霖 李富根 张雪虎

陈兆伟 苗长运 林 辉 侯才水

韩 新 雷明进 雷俊荣



序

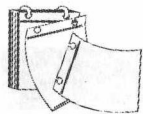
随着我国经济的快速发展、人口的日益增长，水利作为国民经济的基础设施和基础产业，在经济社会发展中起着越来越重要的作用。'98大洪水后，党中央、国务院高度重视水利工作，大幅度增加对水利的投入，掀起了新一轮水利建设高潮。一大批关系国计民生和经济社会发展全局的重点水利工程开工建设，实施了大规模的病险水库除险加固改造、灌区节水改造、水土保持和人畜饮水解困等工程，水利工程体系得到进一步完善，防洪减灾和水资源调控能力显著提高，为经济社会发展提供了可靠的防洪安全、供水安全、生态安全和粮食安全保障。

水利工程承担着防洪、供水、灌溉、发电等重要公共服务任务，与社会公共利益、人民生命安全密切相关。水利工程质量和安全一旦出现问题，极有可能导致灾难性后果。水利工程施工是确保工程质量的关键。水利工程点多、线长、面广，参与人员多，大型机具多，施工难度大，涉及爆破、隧洞开挖、高空操作等特种作业，其工程特点决定了水利工程施工管理的重要性，它不仅要求严格执行施工作业程序化管理，还要求对材料、资料等方面进行严格管理，特别是涉及人民生命财产安全的施工质量和施工安全管理的工作尤为重要。因此，重视水利工程施工的管理，加强对参与水利工程建设施工单位的施工管理人员岗位教育，建设一支合格的水利工程建设施工管理队伍，特别是抓紧对生产一线的水利工程施工管理人才培养显得越来越紧迫。

水利部建设与管理司和中国水利工程协会，组织国内多年从事水利水电工程施工、管理的有关单位和专家、学者、教授，在两年时间里编写了《水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材》。本套教材将会对规范水利工程施工管理行为，提高施工管理技术岗位人员综合素质与业务水平，打造一支过硬的水利建设工程师队伍发挥积极的作用。

张健昌

2009. 11



前言

为适应水利工程建设发展的需要，为贯彻、执行水利工程法律法规和规范规定，为提高水利工程实施中施工管理岗位人员的业务素质和管理水平，我们共同组织编写了《水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材》，全套教材共有5个分册，为水利水电工程施工管理岗位人员的上岗考核（考试）培训用书。

《安全员》为《水利工程建设行业施工管理技术岗位人员培训系列教材》的一个分册。水利水电工程安全管理是水利水电工程施工现场管理的重要组成部分。随着国家及社会对工程质量重视程度的不断提升，确保工程建设的安全与质量已经成为关系到社会民生的一件大事。加强水利水电工程安全管理，培养全面的水利水电工程安全管理人才，是适应现代水利的需要，是工程建设管理发展的必然趋势。水利水电工程管理工作比照其他行业的管理工作存在着工程类别多、工作模式不明确、管理责任重大等特点。因此，施工单位必须严格按照国家及水利行业有关工程建设法规、技术规程、技术标准的规定进行施工，并且对其施工的工程质量负责。要积极推行全面的施工安全管理，建立、健全施工安全保证体系，制定完善的安全责任考核办法，推行落实安全责任制，切实做好工程安全的全过程控制工作。

本教材是根据当前水利水电工程建设行业对安全员的岗位要求编写的。全书共分三部分，共17章。第一部分为安全生产管理基础知识，主要内容包括安全生产管理概述，安全生产相关法律法规知识，安全员的职责与岗位要求；第二部分为安全技术与安全操作，包括水利水电工程施工现场安全管理，施工用电、供水、供风及通信安全管理，安全防护设施，大型施工设备安装与安全运行，起重与运输安全管理，爆破器材及爆破安全作业，焊接与气割安全作业，锅炉及压力容器安全管理，危险物品安全管理，水利水电工程土建施工安全作业，水利水电工程金属结构与机电设备安装安全作业，防

灾和应急管理知识等；第三部分为水利水电工程建设安全生产事故典型案例。

本教材除作为水利水电工程建设行业安全员岗位培训、学习及考试用书外，还可供从事各行业工程建设项目可行性研究、设计、采购、施工、监理等人员以及大专院校相关专业师生参考阅读。

由于作者在水利水电工程建设行业安全管理方面的实践经验和理论水平有限，编写时间仓促，书中难免有疏漏之处，敬请同行专家和读者提出宝贵意见。

编者

2009. 11. 10

目 录

序

前言

第1部分 安全生产管理基础知识	1
第1章 安全生产管理概述	1
1.1 安全生产	1
1.2 职业安全健康	2
1.3 安全生产管理体制	2
1.4 施工企业安全生产管理机构	3
1.5 安全生产标准体系	4
1.6 安全生产责任制	5
1.7 安全生产方针	7
1.8 安全技术措施和一般规定	8
1.9 安全技术交底	10
1.10 安全生产检查	12
1.11 安全生产宣传与教育培训	15
1.12 事故管理与工伤保险	16
1.13 安全生产资料管理	20
本章习题	23
第2章 安全生产相关法律、法规知识	25
2.1 基本知识	25
2.2 安全生产通用法规与标准	26
2.3 水利水电工程建设安全生产管理法规	29
2.4 水利水电工程施工作业人员安全操作规程	33
本章习题	33
第3章 安全员的职责与岗位要求	34
3.1 安全员的作用和基本要求	34
3.2 安全员的岗位要求	34
3.3 安全员的职责和权力	35
3.4 专职安全生产管理人员岗位设置	35

本章习题	37
第2部分 安全技术与安全操作	38
第1章 水利水电工程施工现场安全管理	38
1.1 水利水电工程施工特点	38
1.2 水利水电工程施工现场的安全管理措施	39
1.3 现场布置、施工道路和交通	44
1.4 环境保护、水土保持与职业卫生	47
1.5 消防安全管理	51
1.6 季节施工	54
1.7 防汛	56
1.8 施工排水	58
1.9 文明施工	61
本章习题	62
第2章 施工用电、供水、供风及通信安全管理	64
2.1 施工用电	64
2.2 施工供水	73
2.3 施工供风	75
2.4 施工通信	76
本章习题	77
第3章 安全防护设施	79
3.1 安全常识	79
3.2 基本规定	82
3.3 高处作业	83
3.4 施工脚手架	84
3.5 安全网	87
3.6 施工走道、栈桥与梯子	88
3.7 栏杆、盖板与防护棚	89
3.8 安全防护用具	90
本章习题	92
第4章 大型施工设备安装与安全运行	93
4.1 基本规定	93
4.2 设备运行	94
4.3 特种设备管理	113

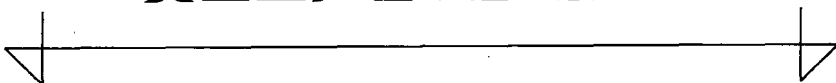
本章习题·····	116
第5章 起重与运输安全管理 ·····	118
5.1 起重与运输基本规定·····	118
5.2 起重设备与机具·····	119
5.3 运输机械的安全管理·····	136
本章习题·····	150
第6章 爆破器材及爆破安全作业 ·····	151
6.1 基本规定·····	151
6.2 爆破器材库·····	151
6.3 爆破器材的管理·····	156
6.4 爆破器材的检验·····	157
6.5 爆破作业·····	161
6.6 爆破通风·····	171
6.7 水下爆破·····	173
6.8 拆除爆破·····	178
本章习题·····	180
第7章 焊接与气割安全作业 ·····	181
7.1 基本规定·····	181
7.2 焊接场地和设备·····	182
7.3 焊接方式的安全管理·····	184
7.4 气焊与气割安全管理·····	185
7.5 氧气、乙炔气集中供气系统安全·····	187
7.6 电焊作业危害因素分析及预防措施·····	192
本章习题·····	196
第8章 锅炉及压力容器安全管理 ·····	197
8.1 基本规定·····	197
8.2 锅炉安装管理·····	197
8.3 锅炉运行·····	205
8.4 压力容器安全管理·····	207
8.5 气瓶·····	210
8.6 溶解乙炔瓶·····	212
本章习题·····	215
第9章 危险物品安全管理 ·····	216
9.1 基本规定·····	216
9.2 易燃物品·····	217

9.3 有毒有害物品	219
9.4 放射性物品	222
9.5 油库管理	224
本章习题	227
第10章 水利水电工程土建施工安全作业	228
10.1 土石方工程	228
10.2 地基与基础工程	242
10.3 砂石料生产工程	249
10.4 混凝土工程	254
10.5 沥青混凝土	268
10.6 堤防工程	273
10.7 渠道、水闸与泵站工程	275
10.8 房屋建筑工程	280
10.9 拆除工程	293
10.10 监测及试验	298
本章习题	303
第11章 水利水电工程金属结构与机电设备安装安全作业	305
11.1 基本安全要求	305
11.2 金属结构制作	309
11.3 闸门安装	313
11.4 启闭机安装	321
11.5 升船机安装	326
11.6 引水钢管安装	329
11.7 其他金属结构安装	333
11.8 施工脚手架及平台	335
11.9 金属防腐涂装	338
11.10 水轮机安装	340
11.11 发电机安装	347
11.12 辅助设备安装	355
本章习题	361
第12章 防灾和应急管理知识	363
12.1 基本知识	363
12.2 重大事故应急救援	373
12.3 应急救援处理预案	378
12.4 主要自然灾害及其防御措施	383

本章习题.....	399
第3部分 水利水电工程建设安全生产事故典型案例	401
第1章 水利水电工程建设生产安全事故的特点与规律.....	401
1.1 水利水电工程施工安全隐患分析	401
1.2 水利水电工程施工安全的预防	402
1.3 施工过程的安全管理监控	403
1.4 水利水电工程建设系统安全管理	404
第2章 水利水电工程建设安全生产事故典型案例.....	406
2.1 高处坠落事故案例	406
2.2 提升起重及车辆伤害事故案例	407
2.3 触电伤害事故案例	411
2.4 物体打击事故案例	413
2.5 坍塌事故案例	414
2.6 机械伤害事故案例	417
2.7 爆炸伤害事故案例	418
2.8 其他伤害事故案例	420

第1部分

安全生产管理基础知识



安全生产管理是指国家应用立法、监督、监察等手段，生产经营单位通过规范化、标准化、科学化、系统化的管理制度和操作规程，对危害因素进行辨识、评价、控制，达到安全生产的目标的一切活动。安全生产管理的对象主要包括与生产经营活动相关的人员、设备、仪器仪表、材料、能源、环境、信息、财务以及管理的信息和资料。

第1章 安全生产管理概述

教学要求：了解安全生产及其方针；了解安全生产管理体制和水利水电工程建设安全生产监督管理体制、安全生产责任制、安全生产宣传与教育培训；了解建设单位（项目法人）、施工企业以及相关人员的职责和义务；掌握施工现场的安全技术措施和一般规定的主要内容、安全技术交底的形式和内容、安全生产检查的主要内容、方法和要求；了解生产安全事故的等级，掌握事故报告制度，了解重大事故的调查和处理；了解意外伤害保险制度；掌握安全生产管理资料的搜集、整理与建档的要求以及安全生产管理资料的内容。

1.1 安全生产

随着人类社会的发展，安全已成为人类求得生存和发展的最基本条件，并成为整个人类的共识。安全的含义一般理解为没有伤害、没有损失、没有威胁、没有事故发生，也可理解为客观事物的危险程度能够为人们普遍接受的状态，这只是一种表征。安全的本质含义：一是预知、预测、分析危险；二是限制、控制、消除危险，两者缺一不可。广义的安全，是预知人类活动的各个领域里所固有的或潜在的危险，并且为消除这些危险所采取的各种方法、手段和行动的总称。安全的概念是动态的，随着社会文明的进步而不断丰富和发展。

安全生产是指在社会生产过程中控制和减少职业危害因素，避免和消除劳动场所的风险，保障从事劳动的人员和相关人员的人身安全健康以及劳动场所的设备、财产



安全。

广义的安全生产，不仅指企业在生产经营过程中的安全，还应是全社会范围内的生产安全。安全生产是工业革命和社会化生产的产物。自从人类进入工业社会后，机器设备的大量使用以及新技术的不断运用，在为人类创造大量社会物质财富的同时，也给人类、企业生产、社会环境带来了工业风险，带来了诸多安全问题。人类社会采取各种方法、措施以避免和消除生产事故的发生，成为社会发展的必然要求。

狭义的安全生产，是指国家和企业为了预防生产经营过程中发生人身和设备事故，形成良好的劳动环境和工作秩序而采取的一系列措施和开展的各种活动。

1.2 职业安全健康

职业安全健康也称劳动保护，是指国家为了保护劳动者在生产过程中的安全与健康，保护生产力，促进经济建设的发展，在改善劳动条件和作业环境，消除事故隐患，预防和减少职业危害，防止工伤事故和职业病，保障劳动者生命健康权益，实现劳逸结合和女工保护等方面所采取的各种组织措施和技术措施。主要包括劳动安全、劳动卫生、工时和休假、特殊职工的特殊保护等方面的立法、组织、制度、技术、设备、教育、培训等措施。在我国，职业安全健康是安全生产工作的重要内容。

1.3 安全生产管理体制

完善安全生产管理体制，建立健全安全管理制度、安全管理机构和安全生产责任制是安全管理的重要内容，也是实现安全生产目标管理的组织保证。

1.3.1 安全生产管理体制创建、发展和完善过程

为适应社会主义市场经济发展的需要，1993年国务院将计划经济条件下的“国家监察、行政管理，群众监督”的安全生产管理体制发展和完善成为“企业负责、行业管理、国家监察、群众监督”。

2004年1月9日，《国务院关于进一步强化安全生产工作的决定》从五个方面提出了对安全生产的二十三项工作要求，其中第22条“构建全社会齐抓共管的安全生产工作格局”中提出：地方各级人民政府每季度至少召开一次安全生产例会，分析、部署、督促和检查本地区的安全生产工作；大力支持并帮助解决安全生产监管部门在行政执法中遇到的困难和问题。各级安全生产委员会及其办公室要积极发挥综合协调作用。安全生产综合监管及其他负有安全生产监督管理职责的部门要在政府的统一领导下，依照有关法律、法规的规定，各负其责，密切配合，切实履行安全监管职能。各级工会、共青团组织要围绕安全生产，发挥各自优势，开展群众性安全生产活动。充分发挥各类协会、学会、中心等中介机构和社团组织的作用，构建信息、法律、技术装备、宣传教育、培训和应急救援等安全生产支撑体系。强化社会监督、群众监督和新闻媒体监督，丰富全国“安全生产月”、“安全生产万里行”等活动内容，努力构建“政府统一领导，部门依法监管、企业全面负责、群众参与监督、全社会广泛支持”的安全生产工作格局。这是对我国安全生产管理体制提出的更趋完善的要求。