



国家电网
STATE GRID

国家电网公司

新入职员工系列培训通用教材

安 全 实 训

国网技术学院 组编

GUOJIADIANWANGGONGSI
XINRUZHIYUANGONG XILIE PEIXUN
TONGYONG JIAOCAI



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



国家电网
STATE GRID

国家电网公司

新入职员工系列培训通用教材

安全实训

国网技术学院 组编

吴德军 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为了规范国家电网公司新入职员工培训内容,提高培训质量,国网技术学院依据国家电网公司新入职员工培训方案,结合自身实训设施和新员工培训特点,编写完成《国家电网公司新入职员工系列培训通用教材》(包括 8 个分册)和《国家电网公司新入职员工系列培训专业教材》(包括 52 个分册)。

本书为《国家电网公司新入职员工系列培训通用教材 安全实训》分册,共分 3 个学习情境 17 个学习任务,主要内容包括电力安全生产基础知识、电力安全管理、电力安全技术等。

本书可作为国家电网公司新入职员工的培训教学用书,也可作为各电力培训中心及电力职业院校的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

安全实训 / 国网技术学院组编. —北京: 中国电力出版社, 2013.3

国家电网公司新入职员工系列培训通用教材

ISBN 978-7-5123-4165-4

I. ①安… II. ①国… III. ①电力工业—工业企业管
理—安全管理—职工培训—教材 IV. ①TM08

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 046007 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京雁林吉兆印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2013 年 3 月第一版 2013 年 3 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 14 印张 181 千字

印数 0001—8000 册 定价 42.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

《国家电网公司新入职员工系列培训通用教材》

编 委 会

主	任	赵建国	钱 平		
副	主	任	费耀山	程 剑	马放瑞 李勤道
委	员	康梦君	张效胜	范永忠	石 椿
		孙明晔	肖成芳	黄保海	马敬卫
		王立志	陈威斋	冯 靖	张进久
		马 骐	王立新	王云飞	于洲春
		杨 健	高建国	陈祖坤	商自申
		王付生	刘汝水	赵桂廷	刘广艳
编写组组长		费耀山			
副 组 长		黄保海	杨 健	陈祖坤	
成 员		吴德军	李学峰	宋云京	孙 萍
		林春英			



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA



序

国网技术学院是国家电网公司直属的企业职业培训机构，主要承担公司新员工培训，网省公司本部和电科院、公司直属科研单位的技术人员培训，特高压、智能电网、新能源等领域技术人才培养，公司系统高级技师的培训，国际合作培训以及创新力和技术技能人才培养研发任务，是国家电网公司文化传播教育基地和电网实用新技术与新技能应用示范中心。

“十二五”期间，国家电网公司将以全面建设坚强智能电网、加快建设“三集五大”体系为战略重点，推动公司和电网创新发展、集约发展、安全发展，到2015年基本建成“一强三优”现代公司，初步建成世界一流电网、国际一流企业。事业发展需要人才支撑，建设坚强智能电网，构建“三集五大”体系，推进公司和电网发展方式转变，对人力资源和人才培养提出了新的、更高的要求。公司和电网事业的快速发展，为教育培训工作提供了广阔的空间，为学院事业的发展带来了重要的战略机遇。作为公司教育培训直属单位，抓住机遇、乘势而上、迎接挑战，全面服务公司大局，是我们义不容辞的责任和神圣的使命，也是建设一流技术学院的必由之路。

编写出版高水平的新员工系列培训教材，对创新培训模式，规范培训内容，改革培训方法，统一考核标准，提升培训质量具有重要作用。为此，国网技术学院加快开发培训课程标准，建立培训课程体系，开发精品课程，组织编写了《国家电网公司新入职员工系列培训通用教材》和《国家电网公司新入职员工系列培训专业教材》（统称《新员工培训教材》）。

《新员工培训教材》紧跟当前电网发展需要，紧密结合国家电网公司岗

位操作要求，注重对岗位实践环节的指导；适应新入职员工的接受能力，按照理论实践一体化模式的培训模式进行编写，做到了“实际、实用、实效”，具有新颖性、适应性和实践性等特色。

《新员工培训教材》编写出版过程中，各位编审付出了辛勤劳动，得到了英大传媒集团的大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

国网技术学院院长 赵建国

2011 年 12 月



前 言

为贯彻落实国家电网公司“人才强企”战略，积极服务公司“三集五大”体系建设和智能电网发展对技能人才的需求，打造高素质的技能人才队伍，提升企业素质、队伍素质，增强新员工培训的针对性和时效性，创新国内一流、国际先进的示范性培训专业和标杆性培训项目，国网技术学院组织院内专职培训师、兼职培训师及国家电网公司系统内生产技术、技能专家，结合国网技术学院实训设施和新员工培训特点，坚持专用为主、通用为辅的原则，编写了《国家电网公司新入职员工系列培训通用教材》和《国家电网公司新入职员工系列培训专业教材》（统称《新员工培训教材》）。

《新员工培训教材》以培养职业能力为出发点，注重从工作领域向学习领域的转换，注重情境教学模式，把“教、学、做”融为一体，适应成年人学习特点，以达到拓展思路、传授方法和固定习惯的目的。

《新员工培训教材》开发坚持系统、精炼、实用、配套的原则，整体规划，统一协调，分步实施。教材编写针对岗位特点，分析岗位知识技能需求，强化技能培训、体现情境教学、覆盖业务范围、适当延伸视野，向学员提供全面的岗位成长所需要的素质、技能和管理知识。编写过程中，广泛调研和比较分析现有教材，充分吸取其他培训单位在探索培养高素质技能人才和教材建设方面取得的成功经验，依托行业优势，校企合作，与行业企业共同开发完成。

《国家电网公司新入职员工系列培训通用教材》包括 8 个分册，《国家

电网公司新入职员工系列培训专业教材》包括 52 个分册。《新员工培训教材》在经过审稿和试用后，已具备出版条件，将陆续由中国电力出版社出版。

本书为《国家电网公司新入职员工系列培训通用教材》的《安全实训》分册。全书由吴德军编写，孙为民担任主审，朱卫平参审。

由于编者自身认识水平和编写时间的局限性，本系列教材难免存在疏漏之处，恳请各位专家及读者不吝赐教，帮助我们不断提高培训水平。

编 者

2013 年 2 月



目 录

序

前言

学习情境一	电力安全生产基础知识	1
任务一	电力安全生产的基本概念	2
任务二	电力安全管理的基本常识	30
任务三	电力安全文化	34
学习情境二	电力安全管理	46
任务一	电力安全管理体系概述	47
任务二	安全生产目标管理	51
任务三	电力安全生产监督管理	52
任务四	安全教育工作	56
任务五	安全检查工作	59
任务六	“两措”计划	66
任务七	“两票三制”管理	72
任务八	安全例行工作	86
任务九	突发事件应急管理	98
任务十	事故调查处理	107
任务十一	考核与奖惩	120

学习情境三 电力安全技术..... 128

 任务一 电气安全技术..... 129

 任务二 电气防火防爆安全技术..... 158

 任务三 高处作业安全技术 205

参考文献..... 212

学习情境一

电力安全生产基础知识

【教学目标】

本项目的实训内容主要是针对新学员入职后的安全教育，使学员了解安全生产的基本概念，了解安全生产管理的基本知识，了解电力企业的安全文化。

【教学环境】

具有音像、视频教学的实训室，具备必要的安全视频指导资料及事故案例视频资料。

【相关知识】

入门指导。介绍安全生产在电力企业中的重要性，介绍典型事故案例，列举发生电力事故对人身、电网和设备的安全威胁，以及电力事故对社会的政治稳定、对国民经济的发展造成的重大影响和损失。从而加深学员对电力安全生产工作的重视，并能结合自身的角色，做好安全生产工作，为国家电网公司的安全生产打下良好的基础。

一、实训目的

(1) 掌握安全、安全生产和与安全管理知识；

- (2) 学会进行工作现场危险、危险源和重大危险源的辨识;
- (3) 了解电力事故的划分标准,了解事故隐患及设备缺陷的区别;
- (4) 了解本质安全的定义及意义;
- (5) 掌握劳动保护与职业健康安全有关知识。

二、实训器材

微机、投影仪、扩音器、白板、安全教育视频资料及典型事故案例等资料。

三、实训项目

电力安全生产基础知识包括电力安全生产的基本概念、安全生产管理的基本常识、电力安全文化三项实训任务。

任务一 电力安全生产的基本概念

【教学目标】

通过本任务的学习,让学员了解电力安全生产的特点及基本安全知识;掌握安全生产、安全管理方面的相关基础知识;学会识别并判断危险、危险源以及重大危险源;了解电力事故的分类;辨别事故隐患;学习本质安全、劳动保护与职业健康安全。从而使学员能够识别工作现场的危险、危害及事故隐患。

【任务描述】

讲授安全、安全生产、安全管理、危险、危险源与重大危险源、事件、事故及安全生产事故的概念,讲解国家电网公司安全事故体系的组成与分级,讲授本质安全的概念和主要功能,传授有关劳动保护与职业健康安全的知识。

【任务准备】

收集电力安全生产相关知识以及相关技术资料，配备必要的安全视频资料。

【任务实施】

课堂讲授与音像、视频教学相结合，穿插进行案例分析、现场提问等互动方式。

安全在人类生存和社会发展活动中是永恒的主题。国家电网公司的安全管理工作作为生产、经营的重要组成部分，在长期的发展中积累了很多基本理念，这些基本理念是根据电力生产的特点而产生，对电力系统的正常运行和电网的发展起到了很大作用。学习掌握这些知识并运用到日常工作去，碰到问题及时制定出相应的有针对性防范措施，防止一切不安全的问题发生，可以保障电网安全、经济、稳定运行的目的。

一、安全、安全生产与安全管理

1. 安全

“无危则安，无损则全”，安全就是没有伤害、没有损失、没有危险、没有事故发生。

在《职业安全健康管理体系审核规范》中，安全被定义为“免遭不可接受的风险的伤害”。

按照系统安全工程观点，安全是指生产系统中人员免遭不可承受危险的伤害。具体指在生产过程中，不发生人员伤亡、职业病，或设备损坏、设施损害，或环境危害；不因人、机、环境的相互作用而导致系统失效、人员伤害或其他损失。在生产、经营和经济活动中，安全也可以看作是员工、设备、作业环境三者处于协调、平衡的状态，一旦打破这种平衡，安全就不存在了。

安全包含三个不可或缺的元素——人、物和环境。其中，首先是人，即指作业员工（操作者）行为的安全；其次是物，即指作业员工（操作者）所涉及的设施、设备、原材料、产品等作业条件的安全；最后是环境，即指作业者所处的物质环境和人文环境状态的安全。三者有机结合，构成一个动态的安全系统。安全的三要素相互制约，并在一定条件下互相转化。在实际的生产过程中，就要从这三个要素着手，努力避免它们之间的不协调，保证整个系统的安全、经济、稳定。

2. 安全生产

安全生产是指为预防生产过程中发生人身伤害、设备事故，形成良好的劳动环境条件和工作秩序而采取的一系列措施和活动，既包括对员工（劳动者）的保护，也包括对设备设施、资产物资等财物以及生产环境的保护，目的是使生产活动正常有序进行。

安全生产是安全与生产的统一，其宗旨是安全促进生产，生产必须安全。搞好安全工作，改善劳动条件，可以调动员工的生产积极性。减少，甚至避免员工伤亡，可以减少劳动力的损失。减少财产损失，可以增加企业效益，无疑会促进生产的发展。而生产必须安全，是指安全是生产的前提条件，没有安全就无法生产。

3. 安全管理

安全管理就是管理者对安全生产进行的计划、组织、指挥、协调和控制的一系列活动，以实现生产过程中人与机器设备、物料、环境的和谐，保护生产经营活动中人的安全和健康，保护国家和集体的财产不受损失。安全管理的基本对象是企业的员工，涉及企业中的所有人员、设备设施、物资材料、环境、财务、信息等各个方面。安全管理内容包括安全生产管理机构、安全生产管理人员、安全生产管理的规章制度、安全生产的策划和安全培训教育等。

在实际安全管理工作中必须正确处理好人、物、环境三者的关系，同

时做好预测、分析并消除生产活动中的各种危险因素和有害因素的动态管理。安全管理除了具有企业其他各项管理的共同特征外，由自身的任务决定了它还具有长期性、预防性、全员性和重要性等基本特性。

二、危险、危险源与重大危险源

1. 危险

危险是指材料、工具、物品、系统、工艺过程、设备、设施或场所对人员、财产或环境具有产生伤害的可能。根据系统安全工程的观点，危险是指系统中存在导致发生不期望后果的可能性超过了人们的承受程度。从危险的概念可以看出，危险是人们对事物的具体认识，必须指明具体对象，如危险环境、危险条件、危险状态、危险物质、危险场所、危险设备、危险设施、危险作业、危险人员、危险因素等。

危险的特征在于其严重程度与安全条件和概率有关。危险概率是指危险发生（转变）事故的可能性即频度，或者单位时间危险发生的次数。危险的严重程度或伤害、损失或危害的程度，则是指每次危险发生所导致的伤害程度或损失的大小。

2. 危险源

危险源是指一个系统中具有潜在能量和物质释放危险的、可造成人员伤害、设备损坏、财产损失或环境破坏的，且在一定的触发因素作用下可转化为事故的部位、区域、场所、空间、岗位、设备及位置。它的实质是具有潜在危险的源点或部位，是爆发事故的源头，是能量、危险物质集中的核心，是能量所传出来或爆发的地方。危险源存在于确定的系统中，对于不同的系统范围，危险源的区域也不同。例如，从全国范围来说，对于危险行业（如石油、化工、航天、核工业等），具体的一个企业（如核电站）就是一个危险源。而对于一个企业系统来说，危险源可能是某个车间、某个仓库。对于一个车间系统来说，危险源可能是某个班组、某台设备、某道工序。因此，分析危险源应按系统的不同层次来进行。一般来说，危险

源可能存在事故隐患，也可能不存在事故隐患，这就看防控措施的制定和落实情况如何。存在事故隐患的危险源一定要及时加以整改，否则随时都可能演变而导致事故。

危险源主要由三个要素构成：潜在危险性、存在条件和触发因素。潜在危险性是指一旦触发事故，可能带来的危害程度或损失大小，或者说危险源可能释放的能量强度或危险物质量的大小。存在条件是指危险源所处的物理、化学状态和约束条件状态，例如，物质的压力、温度、化学稳定性，盛装压力容器的坚固性，周围环境障碍物等情况。危险源的触发因素虽然不属于危险源的固有属性，但它是危险源转化为事故的外因，而且每一类型的危险源都有其相应的敏感触发因素。如易燃、易爆物质，热能是其敏感的触发因素；压力容器，压力升高是其敏感触发因素。因此，不同的危险源有相应的触发因素，在触发因素的作用下，危险源可能转化为危险状态，进而转化为事故。

3. 重大危险源

重大危险源的概念源自重大工业事故，为了对危险源进行分级管理，防止重大事故发生，提出了重大危险源的概念。广义上说，可能导致重大事故发生的危险源就是重大危险源。但各国政府部门为了对重大危险源进行安全生产监察，对重大危险源做出了规定。目前国际上主要根据危险物质及其限量来确定重大危险源，据此，重大危险源由两个因素构成：一是危险物质本身固有的属性，二是该物质在现场的存储量。

GB 18218—2000《重大危险源辨识》和《中华人民共和国安全生产法》（简称《安全生产法》）对重大危险源分别作出了明确的规定。《安全生产法》第九十六条的解释是：重大危险源，是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。在《重大危险源辨识》中，举例给出了爆炸性物质、易燃物质、活性化学物质和有毒、有害物质等共 142 种物质生产

场所和储存区的临界量。各国政府部门对重大危险源的定义、规定的临界量是不同的。无论是规定重大危险源的范围还是重大危险源临界量，都是为了防止和避免重大事故发生，从国家的经济实力、人们对安全与健康的承受水平和安全监督管理的需要出发，随着人们生活水平的提高和对事故控制能力的增强，对重大危险源的规定也会发生改变。

三、安全事故体系

事故是指造成死亡、疾病、伤害、损坏或其他损失的意外情况。

事件是指导致或可能导致事故的情况。事件主要是指活动、过程本身的情况，其结果尚不确定，如果造成不良结果则形成事故，如果侥幸未造成不良结果（即未遂事故），也应引起关注。

安全生产事故是指在生产经营活动中发生的意外的突发事件的总称，通常会造成人员伤亡或财产损失，使正常的生产经营活动中断。

国家电网公司安全事故体系由人身、电网、设备和信息系统四类事故组成，分为一至八级事件，其中一至四级事件对应国家相关法规定义的特别重大事故、重大事故、较大事故和一般事故。

安全事故报告应及时、准确、完整，任何单位和个人对事故不得迟报、漏报、谎报或者瞒报。安全事故调查应坚持实事求是、尊重科学的原则，及时、准确地查清事故经过、原因和损失，查明事故性质，认定事故责任，总结事故教训，提出整改措施，并对事故责任者提出处理意见。做到事故原因未查清不放过、责任人员未处理不放过、整改措施未落实不放过、有关人员未受到教育不放过（简称“四不放过”）。

（一）人身事故的定义与分级

1. 人身事故的定义

发生以下情况之一者定为人身事故。

（1）在公司系统各单位工作场所或承包承租承租的工作场所发生的人身伤亡。包括电力生产、煤矿及多种产业、非生产性办公经营场所、交通、