

电力建设外用人员 安全技术培训教材

○王秀棠 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电力建设外用人员 安全技术培训教材

○王秀棠 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为了优化电力建设外用人员的安全知识结构,提高其安全防范意识及业务工作能力,本书以《电力建设安全工作规程(架空电力线路部分)》、《电力建设安全工作规程(变电所部分)》为依据,结合电力建设施工现场经验进行编写。

本书共分八章,主要内容包括第一章电力建设外用人员安全基本知识;第二章安全工器具常识;第三章消防安全知识;第四章紧急救护法基本知识;第五章现场作业安全知识;第六章变电站施工安全常识;第七章架空电力线路施工安全常识;第八章安全生产法规常识。

本书作为电力建设外用人员上岗考核和岗前培训的必备教材,也可供电力建设人员及相关管理人员日常工作、学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

电力建设外用人员安全技术培训教材 / 王秀棠主编. —北京: 中国电力出版社, 2008

ISBN 978 - 7 - 5083 - 6848 - 1

I. 电… II. 王… III. 电力工业 - 安全技术 - 技术培训 - 教材 IV. TM08

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 038347 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2008 年 5 月第一版 2008 年 5 月北京第一次印刷

850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 4.25 印张 92 千字

印数 0001—3000 册 定价 12.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
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

《电力建设外用人员安全技术培训教材》

编 委 会

主 编	王秀棠		
副 主 编	王利民	王星轶	程宝山
	王勇平		
编写人员	王秀棠	李玉华	乔福根
	李 辉		
绘 图	贺培善		
主 审	梁建伟		



近年来,随着国家电网建设速度的加快,电力建设项目工期紧、任务重,导致劳动用工紧张,急需大量外用人员充实到电力建设的第一线。为确保工程安全、工程质量和工程进度,必须加强对外用人员上岗培训。为使外用人员尽快了解熟悉并掌握电力建设安全生产基本知识,我们根据电力行业的特点,结合电网建设的性质,组织编写了《电力建设外用人员安全技术培训教材》,从安全生产基本概念、安全用具常识、消防安全知识、应急救援基本知识、现场作业安全知识、变电站施工安全常识、架空电力线路施工安全常识和安全生产法规常识等方面,对电力建设安全生产进行了简明阐述。

本书的出版对外用人员尽快地熟悉电力建设的特点,掌握基础知识和基本技能提供了有益的帮助。本书文字表述通俗易懂,插图形象生动,把电力建设重要概念和知识表达得深入浅出,适合电力建设外用人员学习和阅读。

梁伟

民丰年 8005

2008年5月



前

言

PREFACE

从事电力企业教育培训工作近 10 年，一直感觉在电力建设外用人员的培训上，还没有专门的配套教材，而电力系统从 1999 年开始的农网改造、城网改造以及输变电建设等工程中，外用人员已成为电力系统一支不可或缺的力量。文化水平偏低，安全意识较差是外用人员存在的普遍现象，加强这部分人的安全技术培训是电力企业的当务之急。

《电力建设外用人员安全技术培训教材》共八章，是一本供电力建设外用人员学习的培训教材。主要内容是电力企业施工安全基本知识，安全用具使用及维护常识，消防安全知识，现场作业安全知识，变电站施工安全常识，紧急救护常识，架空电力线路施工安全常识以及安全生产法律法规的有关内容等。

本书在编写过程中参考了有关书籍内容、资料以及电力建设有关规程，同时也得到了山西省电力公司郭林虎、晋中供电公司武建业等同志的大力帮助与支持，在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，成书仓促，书中错误与缺憾在所难免，敬请广大读者批评、指正。

编 者

2008 年 4 月



序	1
前言	1
第一章 电力建设外用人员安全基本知识	1
第一节 安全培训目的及相关规定	1
一、安全培训的目的	1
二、相关规定	1
第二节 安全生产(施工)基本概念	2
一、安全基本概念	2
二、安全生产基本方针	3
三、以“三铁”反“三违”,杜绝“三高”	4
四、做到“三不伤害”、“四不放过”	5
五、危险源的辨识	5
第三节 外用人员应执行的有关安全规程、制度	5
一、《国家电网公司电力安全工作规程(试行)》	5
二、电力行业标准《电业安全工作规程》	5
三、电力行业标准《电力建设安全工作规程》	6
四、电力企业内部制定的规定、制度	6
第二章 安全工器具常识	7
第一节 电力安全工器具的分类	7
一、绝缘安全工器具	7
二、一般防护安全工器具	9
三、临时遮栏和安全标示牌	10
第二节 电力安全工器具的使用	12
一、安全帽	12
二、安全带	14

三、脚扣	15
四、绝缘手套	16
五、绝缘杆	17
六、绝缘隔板和绝缘罩	17
七、电容型验电器	17
八、绝缘靴	19
九、绝缘胶垫	19
十、接地线	19
十一、梯子	20
十二、低压验电器	21
第三章 消防安全知识	22
第一节 消防基本常识	22
一、物质燃烧的条件	23
二、火灾的定义与分类	24
三、几类常见灭火器的灭火原理和使用方法	24
四、如何应对初起火灾	26
五、发生火灾,先报警还是先灭火	28
六、电气设施防火	29
第二节 火灾急救常识	30
一、火灾急救的基本要点	30
二、火灾急救的基本方法	30
第四章 紧急救护法基本知识	32
一、紧急救护的要求	32
二、触电急救	32
三、创伤急救	36
四、烧伤急救	38
五、冻伤急救	38

00	六、动物咬伤急救	39
00	七、溺水急救	39
10	八、高温中暑急救	40
00	九、有害气体中毒急救	40
11	第五章 现场作业安全知识	41
10	第一节 高处作业及交叉作业	41
20	一、高处作业及注意事项	41
20	二、交叉作业注意事项	43
	第二节 使用脚手架及梯子作业	43
20	一、脚手架使用注意事项	43
00	二、梯子使用注意事项	44
00	第三节 起重与搬运作业	46
00	一、起重作业安全注意事项	46
00	二、搬运作业安全注意事项	48
00	第四节 焊接与切割作业	49
00	一、焊接与切割作业安全注意事项	49
15	二、手工电弧焊作业安全注意事项	52
15	三、气焊（割）作业安全注意事项	53
11	第六章 变电站施工安全常识	55
55	第一节 常用机械及小型工器具的正确	
25	使用及安全注意事项	55
05	一、小型施工机械	55
05	二、手动工具	57
45	三、其他手动工具	59
45	四、电动机具	60
05	五、风动工具	60
05	六、电动液压工具	60

02	第二节 土建工程安全注意事项	60
02	一、土石方开挖注意事项	60
04	二、混凝土及钢筋混凝土工程注意事项	61
04	三、拆除工程注意事项	63
14	四、混凝土及砂浆搅拌机使用注意事项	63
14	五、构架安装注意事项	64
14	第三节 电气装置安装安全注意事项	65
24	一、对施工人员的基本要求	65
24	二、电气设备全部或部分停电作业	65
24	安全工作技术要求	65
44	三、电气设备安装注意事项	66
04	四、母线安装注意事项	69
04	五、电缆安装注意事项	69
24	六、电气试验注意事项	69
14	第七章 架空电力线路施工安全常识	70
04	第一节 一般安全注意事项	70
22	第二节 材料、设备的存放和保管	71
22	一、材料、设备的存放	71
22	二、器材堆放应遵守的规定	71
22	三、氧气瓶的存放和保管应遵守的规定	72
22	四、乙炔气瓶的存放和保管应遵守的规定	73
22	第三节 文明施工	73
72	一、施工准备阶段	73
22	二、施工阶段	74
02	第四节 施工用电	74
02	第五节 防火防爆	76
02	一、工程防火	76

二、工程防爆	76
第六节 基础工程	77
一、土石方开挖	77
二、爆破作业	79
三、混凝土基础作业	81
四、桩式基础作业	83
五、预制基础作业	84
第七节 杆塔工程	84
一、杆塔工程一般规定	84
二、排杆	86
三、地面组装	86
四、杆塔分解组立	86
五、杆塔整体组立	88
六、起重机组塔	90
第八节 架线工程安全注意事项	91
一、跨越架	91
二、人力及机械牵引放线	94
三、张力放线	96
四、压接	97
五、导线、避雷线（光缆）升空	98
六、紧线	99
七、附件安装	100
八、预防电击	101
九、不停电与停电作业	102
第九节 施工机械及工器具使用及安全注意事项	106
一、一般规定	106
二、牵引机	107

三、小型机具	107
四、工器具	108
五、安全防护用品、用具	109
第八章 安全生产法规常识	112
第一节 中华人民共和国电力法（摘选）	112
一、总则	112
二、电力建设	112
三、电力设施保护	113
四、法律责任	113
第二节 中华人民共和国安全生产法（摘选）	115
一、总则	115
二、生产经营单位的安全生产保障	115
三、从业人员的权利和义务	116
第三节 电力设施保护条例	117
一、总则	117
二、电力设施的保护范围和保护区	117
三、电力设施的保护	119



电力建设外人员安全基本知识

第一节 安全培训目的 及相关规定

一、安全培训的目的

为了加强电力建设外人员的安全管理,进一步规范外人员的工作行为,明确职责,落实责任,外人员在电力生产区域内工作前,应经本企业安全技术的专门培训。

说明:

本书所指外人员:本企业因工作需要所雇用的临时工;

电力生产区域:系指与电力生产有关的运行、检修、施工安装、试验、修配场所,以及生产仓库、汽车库、线路及电力通信设施的走廊等。

二、相关规定

(1) 企业因工作需要雇用临时工时,必须以用工合同的形式和内容依法雇用临时工,并在劳资部门备案。

(2) 对于非生产性、危险性小、工作量小(工作量不超过一天)的临时工作,在严格执行有关制度的基础上,各单位可依据工作实际,制定相关管理办法。

(3) 临时工上岗前,必须经过安全生产知识和安全生产规程的培训,考试合格后,持证并佩戴标志上岗工作。

(4) 临时工分散到车间、班组参加电力生产工作时,由所在的车间、班组负责人领导。

(5) 临时工从事有危险的工作时,必须在有经验的职工带领和监护下进行,并做好安全措施。严禁在没有监护的条件下



指派临时工单独从事有危险的工作。

(6) 临时工从事生产工作所需要的安全防护用品的发放与固定职工相同。



第二节 安全生产(施工)基本概念

一、安全基本概念

1. 安全与危险

安全与危险是相对的概念。危险是指系统中存在导致发生不期望后果的可能性超过人们的承受程度。安全是指生产系统中人员免遭不可承受危险的伤害。

2. 危险源

危险源是指可能造成人员伤亡、疾病、财产损失、作业环境破坏或其他损失的根源或状态。

3. 事故与事故隐患

事故是指造成人员死亡、伤害、职业病、财产损失或者其他损失的意外事件。

事故隐患泛指生产系统中可导致事故发生的人的不安全行为、物的不安全状态和管理上的缺陷。

4. 本质安全

本质安全是指设备、设施或技术工艺含有内在的能够从根本上防止发生事故的功能。具体包括以下三方面的内容:

(1) 失误—安全功能。指操作者即使操作失误,也不会发生事故或伤害,或者说设备、设施和技术工艺本身具有自动防止人的不安全行为的功能。

(2) 故障—安全功能。是指设备、设施或技术工艺发生故

障或损坏时，还能暂时维持正常工作或自动转变为安全状态。

(3) 上述两种安全功能应该是设备、设施和技术工艺本身固有的，即在它们的规划设计阶段就被纳入其中，而不是事后补偿的。

本质安全是安全生产预防为主的根本体现，也是安全生产管理的最高境界。实际上由于技术、资金和人们对事故的认识等原因，到目前还很难做到本质安全，只能是全社会为之奋斗的目标。

5. 电力生产安全的含义

在电力生产中，安全有如下三个方面的含义：

(1) 人身安全。在电力生产中首先要确保的是人身安全，杜绝人身伤亡事故。

(2) 设备安全。在确保人身安全的同时要确保设备的安全，保证设备正常可靠运行，保护国家和人民的财产不受损失。

(3) 电网安全。保证生活和生产用电，消灭电网事故的发生，构建“坚强的电网”。

这三个方面是电力企业安全生产的有机组成部分，互不可分，缺一不可。

外用人员要深刻理解安全的含义，在工作过程中首先要保证自身的安全，同时要服从命令听指挥，避免事故的发生。

二、安全生产基本方针

电力企业生产现场安全生产必须坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的基本方针。要求在生产过程中，必须坚持“以人为本”的原则。在生产与安全的关系中，一切以安全为重，安全必须排在第一位。必须预先分析危险源，预测和评价危险、有害因素，掌握危险出现的规律和变化，采取相应的预防措施，将危险和安全隐患消灭在萌芽状态。



施工企业的各级管理人员, 必须坚持“管生产必须管安全”和“谁主管, 谁负责”、“谁组织、谁负责”的原则, 全面履行安全生产责任。

三、以“三铁”反“三违”, 杜绝“三高”

1. “三违”的含义

① 违章指挥; ② 违章作业; ③ 违反劳动纪律。

2. “三铁”的含义

① 铁的制度; ② 铁的面孔; ③ 铁的处理。

3. “三高”的含义

① 领导干部高高在上; ② 基层员工高枕无忧; ③ 规章制

度束之高阁。

四、做到“三不伤害”、“四不放过”

(1) “三不伤害”是指不伤害自己，不伤害别人，不被别人伤害。

首先确保自己不违章，保证不伤害自己，不去伤害别人。要做到不被别人伤害，首先要有良好的自我保护意识，其次要及时制止他人违章。制止他人违章既保护了自己，也保护了他人的，同时也保护了别的许多人。

(2) “四不放过”是指事故原因不清楚不放过，事故责任者和应受教育者没有受到教育不放过，没有采取防范措施不放过，事故责任者没有受到处罚不放过。

五、危险源的辨识

(1) 危险源的分类：机械类、防护类、消防类、材料类、环境类等。

(2) 危险源辨识的方法：了解物体的本性，学习物件构成及说明书和使用规定；询问和交流，现场观察，查阅有关运行检修记录及安全检查记录等。

第三节 外网人员应执行的有关安全规程、制度

一、《国家电网公司电力安全工作规程（试行）》

1. 变电站和发电厂电气部分
2. 电力线路部分
3. 热力机械部分

二、电力行业标准《电业安全工作规程》

1. 发电厂和变电所电气部分