

电力企业现场实习人员安全知识手册

郎岩 冯永新 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电力企业现场实习人员安全知识手册

郎 岩 冯永新 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

■ 内 容 提 要

本书包括现场实习人员安全基本知识、人身触电及其防护、现场作业安全知识、安全用具常识、消防安全知识、应急救援基本常识、火力发电厂安全生产常识、供电企业安全生产常识和安全生产法规常识。书中详细说明了电力安全生产的基本原则与任务,电力企业现场实习人员应掌握的安全基本知识等。

本书内容全面、详实,理论与实践融于一体,具有极高的教学价值和实用价值,是现场实习人员不可多得的一部安全类工具书。

图书在版编目(CIP)数据

电力企业现场实习人员安全知识手册 / 郎岩, 冯永新
编著. —北京: 中国电力出版社, 2007

ISBN 978 - 7 - 5083 - 5255 - 8

I. 电… II. 冯… III. 电力工业 - 工业企业 - 安全管理 - 手册 IV. TM08 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 027265 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>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2007 年 4 月第一版 2007 年 4 月北京第一次印刷

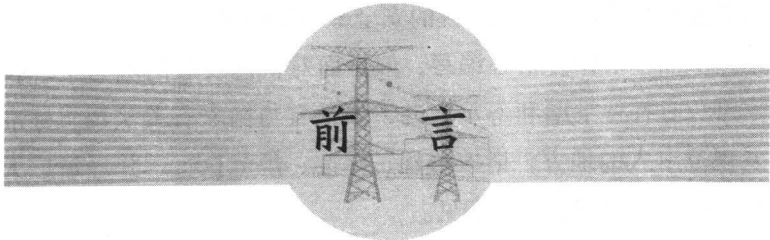
850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 5.75 印张 144 千字

印数 0001—5000 册 定价 18.00 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



前言

为提高各类实习人员在电力企业顺利实践的安全性，我们根据国家颁布的劳动法规、安全生产法规及电力安全生产有关规程条例等，组织相关人员编写了《电力企业现场实习人员安全知识手册》一书。此书按照电力工程院校教学大纲和课程教学的要求，为保证电力生产企业及保证实习人员的双方安全而编制。重点使学员们掌握电力安全生产知识和安全技能。

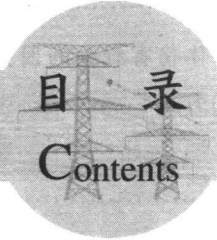
参加编写的人员是由华北电力大学科技学院、沈阳工程学院、国华三河发电厂、华能营口发电厂等多家单位中在教学、科研和生产一线的专家学者及工程技术人员组成，由华能营口发电厂的副厂长朗岩担任主编，参加本书编写的有冯永新、王学华、姜伟。本书内容全面、详实，理论与实践融于一体，具有极高的教学价值和实用价值，是现场实习人员不可多得的一部安全类工具书。

全书包括现场实习人员安全基本知识、人身触电及其防护、现场作业安全必备知识、安全用具常识、消防安全知识、应急救援基本常识知识、火力发电厂安全生产常识、供电企业安全生产常识及电力企业工作人员必须掌握的安全生产法规常识等共九章。书中详细阐明了电力安全生产的基本原则与任务，电

力企业现场实习人员应掌握的安全基本知识等。

虽然本书作者精心编写，但是面对快速发展的电力生产技术难免有各种纰漏和不足之处，如果有与国家有关法规、标准及规范出入的地方，请按法规、标准、规范执行，并恳请广大电力同仁提出宝贵修改意见。

编者



目·录

Contents

前言

第一章 现场实习人员安全基本知识..... 1

第一节 安全生产基本概念 1

一、安全基本概念 1

二、安全生产方针 2

三、安全生产三级教育 3

四、杜绝“三违”现象 3

五、做到“三不伤害” 3

六、安全知识的学习在现场实习中的重要性 4

第二节 电力生产现场环境及存在的危险因素分析 5

一、电力生产环境及危险因素分析 6

二、电力生产常见事故 7

第三节 电力企业现场实习人员注意事项 8

一、遵章守纪，服从管理，确保安全实习 8

二、电力企业现场实习人员出入现场注意事项 10

第二章 人身触电及其防护 11

第一节 电流对人体的伤害 11

一、电击与电伤	11
二、影响电流对人体伤害程度的因素	12
第二节 人体触电的方式	14
一、直接接触电	14
二、间接触电	16
第三节 防止触电的安全技术	19
一、基本概念	19
二、防触电技术	20
第四节 现场实习人员注意事项	25
第三章 现场作业安全知识	27
第一节 高处作业安全	27
一、高处作业	27
二、电力系统高处作业事故原因分析及预防措施	28
三、现场实习人员高处作业注意事项	30
第二节 焊接作业安全	31
一、焊接	31
二、气焊（割）及手工电弧焊的基本工作原理和主要 设备	32
三、气焊（割）作业安全注意事项	33
四、手工电弧焊作业安全注意事项	34
第三节 化学作业安全	35
一、取样工作安全注意事项	35
二、化验工作安全注意事项	35
三、水处理药品的使用注意事项	36
四、强酸性或强碱性药品的使用注意事项	36

五、水银的使用注意事项	37
六、氢的使用注意事项	38
七、氯的使用注意事项	38
第四节 起重、搬运作业安全	38
一、起重作业安全注意事项	38
二、搬运作业安全注意事项	40
第五节 带电作业安全	41
一、带电作业	41
二、带电作业工具的保管与试验	42
三、带电作业安全的基本要求	43
第四章 安全用具常识	46
第一节 安全用具	46
一、安全用具的分类	46
二、安全用具的使用方法	47
第二节 安全色和安全标志	53
一、安全色	53
二、安全标志	55
第五章 消防安全知识	59
第一节 消防基本常识	59
一、防火灭火基本知识	60
二、火场逃生十三诀	65
第二节 防止电力企业火灾	68
一、电缆防火	69
二、油系统防火	69

三、输煤制粉系统防火	70
四、电气设施防火	70
五、易燃易爆物品防火防爆	70
第三节 电力消防管理办法	73
一、组织建设	73
二、工作任务	73
三、防火重点部位	73
四、消防器材的配备及管理	74
五、奖罚	74

第六章 应急救援基本常识 76

一、应急救援基本常识	76
二、触电急救知识	77
三、创伤救护知识	78
四、火灾急救知识	79
五、中毒及中暑急救知识	81
六、溺水急救	82
七、动物咬伤急救	83
八、电烧伤急救	84
九、化学烧伤急救	84
十、传染病急救措施	85

第七章 火力发电厂安全生产常识 86

第一节 工作票制度	86
第二节 锅炉设备运行与检修安全常识	90
一、一般安全注意事项	90

二、锅炉运行安全生产常识	92
三、锅炉设备检修的一般注意事项	99
第三节 汽轮机设备运行与检修安全生产常识	100
一、一般安全注意事项	100
二、汽轮机设备及系统安全运行常识	103
三、汽轮机检修一般安全常识	107
第四节 电气设备运行与检修安全常识	108
一、电气运行现场安全制度	108
二、高压配电装置运行安全常识	110
三、发电机安全运行常识	111
四、电力变压器安全运行常识	113
五、电力电缆安全运行常识	114
六、高压电动机安全运行常识	115
七、直流系统安全运行常识	116
八、电气设备接地装置安全运行常识	117
九、电气设备检修安全生产技术常识	118
第五节 化学设备运行与检修操作安全常识	121
一、化学作业一般安全注意事项	121
二、水、汽取样安全常识	122
三、酸、碱性药品的安全使用常识	123
四、液氯设备安全运行常识	124
第六节 除尘设备安全运行常识	127
一、一般安全注意事项	127
二、电除尘器安全运行常识	128
三、除灰系统设备安全运行常识	128

第八章 供电企业安全生产常识 131

第一节 送电线路运行与检修安全常识 131

一、送电线路安全运行常识 131

二、送电线路检修安全常识 133

第二节 变电运行与检修安全常识 139

一、变电运行安全常识 140

二、变电检修安全常识 141

第三节 配电运行与检修安全常识 145

一、配电运行安全常识 145

二、配电设备检修安全常识 147

第九章 安全生产法规常识 150

第一节 中华人民共和国电力法 150

一、总则 150

二、电力建设 151

三、电力生产与电网管理 152

四、电力供应与使用 153

五、电价与电费 154

六、农村电力建设和农业用电 156

七、电力设施保护 157

八、监督检查 157

九、法律责任 158

第二节 中华人民共和国安全生产法（摘选） 160

一、总则 160

二、生产经营单位的安全生产保障 160

三、从业人员的权利和义务	161
第三节 电力设施保护条例	162
一、总则	162
二、电力设施的保护范围和保护区	163
三、电力设施的保护	164
四、对电力设施与其他设施互相妨碍的处理	167
五、奖励与惩罚	167
附录：实习报告	169

第一章

现场实习人员安全基本知识

第一节 安全生产基本概念

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害、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導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，只能做全社会为之奋斗的目标。

5. 电力系统安全的含义

在电力生产中，安全有着如下三方面的含义：

(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。

现场实习人员要深刻理解安全的含义，在实习过程中首先要保证自身的安全，同时要听从老师和现场工作人员的安排，避免事故的发生。

二、安全生产方针

电力企业生产现场安全生产必须坚持“安全第一，预防为主”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”的原则，全面履行安全生产责任。

三、安全生产三级教育

新作业人员上岗前必须进行“三级”安全教育，即公司（企业）、项目部和班组三级安全生产教育。

（1）施工企业安全生产培训教育的主要内容有：安全生产基本知识，国家和地方有关安全生产的方针、政策、法规、标准、规范，企业的安全生产规章制度，劳动纪律，施工作业场所和工作岗位存在危险因素、防范措施及事故应急措施，事故案例分析。

（2）项目部安全生产培训教育的主要内容有：本项目的安全生产状况和规章制度，本项目作业场所和工作岗位存在危险因素、防范措施及事故应急措施，事故案例分析。

（3）班组安全生产培训教育的主要内容有：本岗位安全操作规程，生产设备、安全装置、劳动防护用品（用具）的正确使用方法，事故案例分析。

四、杜绝“三违”现象

1. 违章指挥

企业负责人和有关管理人员法制观念淡薄，缺乏安全知识，思想上存有侥幸心理，对国家、集体的财产和人民群众的生命安全不负责任。明知不符合安全生产有关条件，仍指挥作业人员冒险作业。

2. 违章作业

作业人员不懂安全生产常识，不懂安全生产规章制度和操作规程，或者在知道基本安全知识的情况下，违反安全生产规章制度和操作规程，不顾国家、集体的财产和他人、自己的生命安全，擅自作业，冒险蛮干。

3. 违反劳动纪律

不知道劳动纪律，或者不遵守劳动纪律，违反劳动纪律进行冒险作业，造成不安全因素。

五、做到“三不伤害”

“三不伤害”就是指：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，这就要求人们要有良好的自我保护意识，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，同时也保护了别的许多人。

六、安全知识的学习在现场实习中的重要性

电力企业安全生产是关系到国计民生的大事，在事故中损失最宝贵的是人的生命，而人又往往是事故的始作俑者。因此，提高生产作业人员的安全素质是避免事故的最有效的途径之一。

安全是人类从事各种社会活动的基本条件和重要保障，在各种生产经营活动中，人身安全是最可宝贵的和最受关注的。怎样有效地避免人身伤害、避免事故的发生，在生产过程以及在机械操作过程中，操作者本人是最关键的。从近几年现场实习人员和新入厂人员发生的几起事故可以看出，安全意识淡薄、安全知识缺乏、技术操作不熟练等因素是导致事故发生的直接原因。

1. 事故案例

(1) 案例一：到某电厂实习的徐某，在施工中被一滑倒的三角架砸伤头部。事后调查咨询得知，当时值班班长叫他和李某去抬钻杆，由于地滑，李某碰倒三角架，正好砸伤徐某，而徐某又未戴安全帽。问其未戴安全帽的原因，回答却是没意识到不戴安全帽害处这么大，当时休息后急于上班未想太多，而安全帽就在刚才休息处放着。

(2) 案例二：在机械修理车间工作的新毕业生王某，被车床飞出的铁屑烫伤眼部，原因是未戴保护眼镜。

2. 现场实习人员在实习过程中存在的问题

(1) 目前对到电力企业实习的人员，通常的培训方式主要是进行“三级安全教育”，即老师在实习前教育、到电力企业后由企业安监人员教育、进入现场班组教育。但是进行安全教育的人员素质，企业与企业之间、车间与车间之间、班组与班组

之间千差万别，岗前教育的可靠性相对不统一、不规范。

(2) 现场实习人员是事故易发人群，安全思想淡薄，对生产中的关键环节不懂，避免事故发生的技能较差，对生产中危险程度不够重视，是发生事故的主要原因。现场实习的学生往往对工作场所的环境和设备的性能了解不全面，不知道可能发生什么样的危险、什么样的事故，无知无畏，容易导致事故的发生。

3. 安全知识的学习在现场实习中的重要性

(1) 针对以上问题，经过分析认为，应把电力企业在安全问题上应知应会的东西，提前到学校中学习，使学生对现场中可能遇到的问题有一个深刻的认识。通过实习，不仅能预防事故发生，降低在实际工作中发生事故的可能性，而且使学生毕业后参加工作能更快地走上工作岗位。

(2) 在学习过程中遇到的问题应能及时反馈到老师或现场工作人员那里并得到及时解决，这样就能及时地消除实习安全隐患。

实习人员在校期间学习有关本专业的安全规程、技术规程，及有关的安全技术知识，牢牢地树立起安全生产的基本思想，掌握一些最基本的安全技能，不仅有益于自己，而且也已成为应用型人才打下理论基础。

第二节 电力生产现场环境及存在的 危险因素分析

电力生产是由许多发电厂、输电线路、变配电设施和用电设备组成的，是现代化的大生产。在电厂生产过程中，现场环境有几个明显的特点：电力设备体积大，电气设备多，高温高压设备多，易燃易爆和有毒物品多，生产现场极其复杂等。同时，在生产过程中使用大量生产原料，这些原料使用后不可避免地产生大量的废弃物，这些废弃物对环境造成污染，对人的