

安全管理实用丛书



电力系统安全 管理必读

杨 剑 胡俊睿 等编著

DIANLIXITONG ANQUAN GUANLI BIDU



化学工业出版社

安全管理实用丛书



电力系统安全 管理必读

杨 剑 胡俊睿 等编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书是介绍电力安全管理的专著，内容包括安全管理目标与管理制度、电力企业安全教育培训、电力企业现场作业安全技术、电力安全生产标准工作程序、电力生产事故分析与防范、安全生产监督检查、安全措施与劳动保护等7章，系统地介绍了电力系统有关安全管理的职责、方法和技巧。

本书主要特色是内容系统、全面、实用，实操性强。书中各章节还配备了大量的图片和管理表格，其流程图和管理表格可以直接运用于具体实际工作中。

、本书是电力企业进行内部安全培训和电力系统从业人员自我提升能力的常备读物，也可作为大专院校安全相关专业的教材。

电力安全管理必读

安全管理实用丛书

杨剑等 编著

图书在版编目 (CIP) 数据

电力系统安全管理必读/杨剑等编著. —北京:

化学工业出版社, 2017. 11

(安全管理实用丛书)

ISBN 978-7-122-30658-6

I. ①电… II. ①杨… III. ①电力系统-安全管理
IV. ①TM7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 232059 号

责任编辑: 王听讲

装帧设计: 王晓宇

责任校对: 王 静

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装 订: 三河市瞰发装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张 18 字数 370 千字 2017 年 11 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 55.00 元

版权所有 违者必究

前言

FOREWORD

2009年6月27日，上海市闵行区一幢13层在建商品楼倒塌；2013年11月22日，山东青岛市发生震惊全国的“11·22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸特别重大事故；2015年天津市滨海新区8·12爆炸事故；2017年6月5日山东临沂液化气罐车爆炸事故……这些事故触目惊心，历历在目！像上述这样的安全事故，全国每年都会发生很多起，这些事故造成了大量的经济损失和人员伤亡。

由于当前我国安全生产的形势十分严峻，党中央把安全生产摆在与资源、环境同等重要的地位，提出了安全发展、节约发展、清洁发展，实现可持续发展的战略目标，把安全发展作为一个重要理念，纳入到社会主义现代化建设的总体战略中。当前，我国安监工作面临着压力大、难度高、责任重的挑战，已经成为各级政府、安监部门、企业亟待解决的重要问题。

安全生产是一个系统工程，是一项需要长期坚持解决的课题，涉及的范围非常广，涉及的领域也比较多，跨度比较大。为了提升广大职工的安全意识，提高企业安全管理的水平，为了减少安全事故的发生，更为了减少人民生命的伤亡和企业财产的损失，我们结合中国的实际情况，策划编写了“安全管理实用丛书”。

任何行业、任何领域都需要进行安全管理，当前安全问题比较突出的是，建筑业、物业、酒店、商场超市、制造业、采矿业、石油化工业、电力系统、物流运输业等行业、领域。为此，本丛书将首先出版《建筑业安全管理必读》《物业安全管理必读》《酒店安全管理必读》《商场超市经营与安全管理必读》《制造业安全管理必读》《矿山安全管理必读》《石油与化工业安全管理必读》《电力系统安全管理必读》《交通运输业安全管理必读》《电气设备安全管理必读》《企业安全管理体系的建立（标准·方法·流程·案例）》11种图书，以后还将根据情况陆续推出其他图书。

本丛书的主要特色是内容系统、全面、实用，实操性强，不讲大道理，少讲理论，多讲实操性的内容。同时，书中将配备大量的图片和管理表格，许多流程图和管理表格都可以直接运用于实际工作中。

《电力系统安全管理必读》将从实际操作与管理的角度出发，对电力系统安全管理目标与管理制度、电力企业安全教育培训、电力企业现场作业安全技术、电力安全生产标准工作程序、电力生产事故分析与防范、安全生产监督检查、安全措施与劳动保护进行了详细的论述。

如果想提升企业安全管理水平，就需要在预防上下工夫，强化电力安全管理的教育培训，提高个人和公司整体的安全专业素质。本书是电力系统进行内部安全培训和从业人员自我提升能力的常备读物，也可作为大专院校安全相关专业的教材。

本书主要由杨剑、胡俊睿等编著，在编写过程中，水藏玺、吴平新、刘志坚、王波、赵晓东、蒋春艳、黄英、邱昌辉、贺小电、张艳旗、金晓岚、戴美亚、杨丽梅、许艳红、布阿吉尔尼沙·艾山等同志也参与了部分编写工作，在此表示衷心的感谢！

衷心希望本书的出版，能真正提升电力系统管理人员和从业人员的安全意识和工作水平，促进电力系统安全运行和良好发展。如果您在阅读中有什么问题或心得体会，欢迎与我们联系，以便本书得以进一步修改、完善，联系邮箱是：
hhhyyy2004888@163.com。

编著者

2017年9月
于深圳

目录

CONTENTS

第一章 安全管理目标与管理制度

第一节 安全管理职责与目标	1
一、安全管理职责	1
二、安全管理原则	1
三、供电企业的安全目标	2
第二节 岗位安全生产责任制	2
一、各级部门的安全职权	2
二、层层签订安全目标责任书	3
三、各级岗位的安全管理职责	3
四、制定岗位安全职责的原则和要求	4
五、加强对安全管理工作的考核与奖惩	5
第三节 安全例会制度	5
一、安全例会的种类	5
二、安全例会工作实务	7
三、安全例会的召开现状	22
第四节 安全管理工作规程	23
一、安全规程、制度的分类	23
二、现场安全规程、制度的控制管理	23
第五节 电力安全的“两票”“三制”	24
一、“两票”管理	24
二、“三制”监督	25

第二章 电力企业安全教育培训

第一节 安全意识培训	27
一、建立“四不伤害”安全理念	27
二、安全为主，预防为主	30

三、从“要安全”到“会安全”	32
第二节 安全管理日常培训	35
一、做好交接班工作	35
二、认真实施安全检查	35
三、注重安全隐患整改	36
四、及时进行设备、保养及维修管理	37
五、加强班组日常安全管理工作	38
第三节 电力安全专项培训	44
一、公司防事故演习	44
二、冬季安全培训	52
第四节 触电急救与预防培训	61
一、触电急救培训工作实务	61
二、触电急救常识	66

第三章 电力企业现场作业安全技术

第一节 电气作业一般安全措施	69
一、保证安全的组织措施	69
二、保证安全的技术措施	79
第二节 电气检修安全技术	87
一、电气检修及一般安全要求	87
二、电气设备检修安全技术	88
第三节 电气运行安全技术	99
一、电气设备倒闸操作	99
二、电气设备运行维护安全技术	107
第四节 雷电防护安全技术	112
一、雷电及其危害	112
二、电力系统的防雷保护	114
三、雷电触电的人身防护	118
第五节 电力线路工作安全技术	119
一、电力线路的作用及安全要求	119
二、架空线路架设安全技术	121
三、电力电缆敷设安全技术	131
四、电力线路运行维护、检修安全技术	135

第六节 带电作业安全技术	146
一、带电作业一般规定及安全措施	147
二、等电位作业	150
三、带电断、接引线	155
四、带电短接设备	157
五、高架绝缘斗臂车带电作业	158
六、低压带电作业	159

第四章 电力安全生产标准工作程序

第一节 运行工作程序	162
一、运行值班、设备巡视及维护	162
二、发电厂、变电所运行设备的操作	164
第二节 检修改造工作程序	188
一、火电机组锅炉大修	188
二、汽轮机大修(以 300MW 机组为例)	195
三、汽轮发电机大修	197
四、水轮发电机组大修	199
五、水工建筑加固改造施工	202
六、大坝安全监测设施的检修及更新改造	203
七、船闸大修	204
八、过坝滑道大修	206
九、发电厂升压站及变电所全停电的检修	207
十、主变压器大修	209
十一、220kV 及以上电压 SF6 断路器大修	214
十二、架空输电线路检修	217

第五章 电力生产事故分析与防范

第一节 电力生产事故的引发因素	220
一、事故引发的系统结构及其要素	220
二、电力生产事故及其危害性	223
三、事故引发的系统结构	227
四、事故引发因素分析	229
第二节 安全心理学的现实应用	230

一、常见违章心理	230
二、气质的类型及特点	241
三、气质特性的积极调适方法	245
第三节 生产人员疲劳与不安全行为	247
一、疲劳及其产生原因	248
二、疲劳与安全	252
三、疲劳的缓解	254

第六章 安全生产监督检查

第一节 现场安全监督的作用与内容	258
一、现场安全监督的作用	258
二、现场安全监督的主要内容	258
三、现场安全监督的主要依据	259
第二节 现场安全监督的主要方法与程序	259
一、现场安全监督的主要方法	259
二、现场安全监督的工作程序	260
第三节 安全生产检查的类型及形式	261
一、安全生产检查的类型	261
二、安全生产检查的形式	262
第四节 安全生产检查的主要内容	262
一、安全生产管理工作检查	262
二、现场安全检查	263
第五节 安全生产检查的主要方法与程序	263
一、安全生产检查的主要方法	263
二、安全生产检查的工作程序	264

第七章 安全措施与劳动保护

第一节 安全技术劳动保护措施	266
一、安全技术劳动保护措施计划	266
二、安全技术劳动保护措施计划管理工具	268
第二节 防误装置管理	269
一、防误装置管理概述	269
二、防误装置管理工作实务	271

第三节 生产安全防护用具管理

275

一、劳动防护用品的种类

275

二、劳动防护用品的选用与发放

275

三、劳动防护用品的使用方法

276

参考文献



第一章

安全管理目标与管理制度

Chapter 01

第一节 安全管理职责与目标

安全是指抵御风险的能力。安全管理是指运用现代科学技术和科学管理，为保护劳动者在生产经营过程中的安全与健康，在改善劳动条件、预防工伤事故等方面所进行的一切活动。

一、安全管理职责

电力企业是为广大用电客户服务的经济实体。按照企业生产经营特点，供电企业的安全工作包括电力安全生产和安全用电两部分，其安全管理的主要任务是：保障电力职工人身安全和设备安全，保证电网安全可靠运行，提高客户的安全用电水平。因此，供电企业安全工作要实行科学管理，实行以各级行政正职为安全第一责任人的各级安全生产责任制，建立健全有系统、分层次的安全生产保证体系和安全生产监督体系，开展“安全性评价”和“危险点控制”工作，不断完善安全设施，强化安全教育，提高职工安全技术素质和防范事故能力，使电力安全管理工作逐步做到科学化、制度化和规范化。

二、安全管理原则

电力企业主要依据《中华人民共和国安全生产法》《电业安全工作规程》等法律、规程、规定，组织实施安全管理工作。

供电企业安全管理以“安全第一、预防为主”为方针，并贯彻执行以下原则。

1. 生产与安全统一的原则

以人为本，管生产必须管安全和“谁主管、谁负责”。

2. “三同时”的原则

新建、改建、扩建的项目，安全卫生设施和措施与生产设施同时设计、同时施工、同时投产。

3. “五同时”原则

企业领导在计划、布置、检查、总结、考核生产的同时，计划、布置、检查、

总结、考核安全工作。

4. “三同步”原则

企业在考虑电网发展、进行企业改革、技术改造时，安全生产方面同步规划、同步实施、同步投产。

5. “四不放过”原则

发生事故后，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。

6. 三级控制原则

企业安全生产目标实行公司、部门、班组三级控制的原则。

三、供电企业的安全目标

实行目标管理，是企业现代化管理的一个重要组成部分。目标管理要遵循有系统、分层次、下级目标保证实现上级目标的管理原则。为实现电力安全工作的总目标，供电企业安全目标实行三级控制。

供电企业的安全目标如下。

(1) 杜绝发生生产人身死亡事故，控制重伤事故。

(2) 杜绝发生有本企业人员责任的重大电网事故、重大设备事故，以及重大火灾和交通事故。

(3) 变、配电事故率目标。

① 输电事故率 ≤ 0.5 次/(百公里·年)；

② 变电事故率 ≤ 0.1 次/(台·年)；

③ 配电事故率 ≤ 0.5 次/(百公里·年)。

(4) 不发生恶性误操作事故。

(5) 不发生本企业负同等及以上责任的触电死亡事故。

(6) 每年实现三个百日安全无事故记录。

第二节 岗位安全生产责任制

为了实现安全生产目标，对各岗位人员在安全生产方面的职责、权限、义务和要求的制度化规定，称为安全生产责任制。

一、各级部门的安全职权

电力安全工作实行归口管理、分级负责。

(1) 国家电网公司负责对公司系统电力安全工作的指导、检查和事故统计与分析工作。

(2) 省公司负责本省电力安全管理，主要职责是指导、检查和考核本省电力安全工作，负责事故调查，并将每年全省电力事故情况进行统计汇总，上报国家电网

公司。

(3) 市(盟)公司具体指导和管理所属公司的安全工作,并负责事故调查、分析和上报工作。

(4) 县公司具体负责供电范围电网的安全生产管理工作和事故上报工作,并协助政府做好农村安全用电管理工作。

二、层层签订安全目标责任书

各级企业行政正职是电力安全第一责任人,对本企业的安全工作负全面责任。分管电力工作的行政副职是电力安全工作的主要负责人。

省公司(或委托市公司)与县公司安全第一责任人应签订安全目标责任书,县公司与主管部室、班组、供电所要签订安全责任书,供电所与电力客户之间要以资产分界点为责任分界点,签订安全供用电协议。

供电所应建立安全责任制。所长为安全第一责任人,对本所安全工作负全面责任。供电所要设一名专职或兼职安全员,负责本所安全管理工作计划的具体实施,指导电力职工做好安全用电管理工作。供电所所长要与电力职工签订安全协议,电力职工的安全责任要与其工资奖金挂钩。

三、各级岗位的安全管理职责

(一) 供电企业行政正职安全管理的主要职责

(1) 认真贯彻执行国家、电力行业和上级有关电力安全管理方面的政策、法规、规程和制度,组织制定本企业的各种安全制度和管理办法。

(2) 掌握本企业电网情况及主要设备运行情况,了解用电安全状况,组织建立本企业内安全保证和安全监督管理体系,配足人员力量。

(3) 学习和处理上级有关安全工作方面的文件及通报,及时协调和解决各部门在贯彻落实中出现的问题。

(4) 组织企业安全分析会,分析安全形势,制定安全措施,督促检查安全措施落实情况和安全情况上报工作。

(5) 组织制定安全工作目标、年度安全工作计划、防事故措施计划、安全技术劳动保护措施计划,并保证安全管理所需费用的提取和使用。

(6) 加强对供电所的安全工作的管理和考核。

(二) 供电所所长安全管理主要职责

(1) 严格执行“安全第一,预防为主”的方针,认真贯彻上级有关安全生产的指示,以身作则,模范遵守并指导监督工作人员认真执行安全工作规程。

(2) 组织制定供电所年度安全目标和实施计划、措施,抓好安全教育,做好安全培训及安全考核工作,提高电力职工的综合技术素质。

(3) 认真贯彻电力安全工作与生产工作的“五同时”的要求,组织好例行的安全活动,开好班前会和班后会,做到各项活动有内容、有记录、有实效。

(4) 负责组织辖区内电力设施的巡视检查、维护、检修、安装验收,保证设备安全运行。

(5) 组织管理好安全工、器具,做好定期试验和检查,培训职工正确使用劳动保护用品。

(6) 组织供电所职工加强对配电变压器漏电保护器的定期检查,以及对家用漏电保护器投运情况的监督检查,保证漏电保护器的安装率、投运率和动作率达到有关规定要求。

(7) 认真分析发生的各类不安全事件,制定防范措施,及时向上级汇报,并严格考核。

(8) 依据《电力法》《电力设施保护条例》等有关法律、法规,组织供电所职工加强对电力设施的保护。

(9) 根据季节特点提出防止人身触电事故的措施,组织进行安全用电知识的宣传和普及工作,不断提高客户的安全用电意识。

四、制定岗位安全职责的原则和要求

各部门、各岗位应有明确的安全职责,并实行安全工作逐级负责制。

(一) 结合本职业务,定好安全职责

按照“三级控制”的原则,结合本岗位的业务工作内容,在安全生产责任制中,明确岗位工作中应履行的职责、权限和义务。

(二) 严格依照规程规定,定好安全职责

在安全生产责任制中,明确规定必须遵守的行为准则,明确允许做什么,不许做什么。保证做到遵章指挥、遵章作业,做到“三不伤害”(不伤害自己、不伤害别人、不被别人所伤害)。

(三) 依照规律,定好预防事故的安全职责

要结合岗位的安全职责,从专业、管理、监督等各自的专业特点,去观察、分析和总结本职工作的经验,去掌握生产系统、设备、设施和安全工、器具,从正常到发生异常、障碍、事故的规律及其主要影响因素。要依据规律和可靠经验,提前做好预防事故的控制工作,并纳入安全职责,以此来保持安全生产的可控局面。

(四) 吸取事故教训,完善安全职责

要认真总结本单位和兄弟单位的事故教训,明确预防同类事故重复发生的责任,完善本岗位安全职责。还要结合每项工作的实际情况,把相关的、具体的措施及时补充到本单位或本岗位的防事故措施中。

凡是不符合上述原则要求的,都要认真修订、补充,这是执行“安全第一、预防为主”方针、实行制度化管理的基础工作,是对每位员工进行安全业绩考核的重要依据。

五、加强对安全管理工作的考核与奖惩

企业应按照“以责论处”的原则，制定《安全生产考核细则》，明确规定检查考核的办法和奖励、处罚标准，做到人人皆知、严格执行。

在执行中注意做好以下事宜。

(1) 安全工作的奖罚实行精神鼓励和物质奖励相结合、批评教育与经济处罚相结合的原则，以奖励为手段，以教育为目的。

(2) 对安全工作作出突出贡献的集体和个人，应予以奖励；对安全工作严重失职、违章作业、违章指挥、违章调度的单位和个人，应予以处罚；对造成后果的单位和个人，应从严处罚。

(3) 奖罚工作要严格执行《安全生产考核细则》的规定，做到事实清楚、依据准确，公开、公正、公平，真正起到奖罚的作用。

(4) 奖励时，要注意宣传典型的先进性，以激励员工更努力地做好安全生产工作；批评处罚时，要注意教育和引导，使其真正吸取教训，改正缺点，认真履行安全职责，后来居上。

企业通过一段时间的实践，能逐步形成一个安全生产的激励机制。

第三节 安全例会制度

安全例会是企业为了更好地学习、贯彻国家有关安全生产的方针政策 and 上级主管部门有关安全生产工作的文件、会议精神，及时总结安全生产情况并组织落实各项安全措施，确保企业、车间、班组安全生产工作顺利进行，而组织召开的各种安全例行会议。

一、安全例会的种类

(一) 班前、班后会

班前、班后会是生产班组实施工作任务前后进行的生产组织活动形式。班前会是指工作班在工作开工前，由工作负责人讲解停电范围及所做的安全措施，讲解安全注意事项，进行危险点分析；对工作任务进行分配并将安全责任落实到每个工作人员，对不同工作分别进行技术交底，并确认每一个工作班成员都已知晓。班后会是在工作结束后，由工作负责人总结本次工作的安全措施落实和施工质量情况，特别要查找不安全因素，并举一反三，制定相应的防范措施，避免同类错误在今后的工作中发生。

开好班前、班后会，是生产班组保证安全生产的有效措施之一；是规范作业人员行为，推进电力生产精细化管理，实现安全可控、在控、能控的有效举措之一；也是从源头上杜绝习惯性违章，从思想上提高安全意识的重要保证；同时也是落实国家电网公司“三防十要”的具体体现，所以要正确对待和认真落实。

（二）安全日活动

安全日活动是电力企业保证安全生产行之有效的方法之一，是夯实安全基础的有力保障。班组每周或每个轮值要进行一次安全日活动，活动内容应围绕安全工作，联系实际，有针对性，并做好记录。车间领导应参加并检查活动情况。

为保证班组安全日活动的有效性，首先需要做会前的充分准备，提前准备好上一周的安全工作总结，活动中明确指出上一周安全工作中存在的问题及应吸取的教训和整改措施，注意搜集事故案例，准备好有关的学习资料；活动中要结合本岗位、本专业的实际情况，运用“举一反三”的办法，引导教育员工积极参与，表扬安全生产中出现的好人好事，同时要注意联系实际，避免安全活动与安全生产脱节的不正常现象，防止因活动形式单调而诱发员工的逆反心理，提高安全活动的效果。

（三）安全分析会

月度安全分析会作为安全管理的一种例行工作，是企业强化安全管理，促进安全生产的重要载体，也是管理层、执行层进行相互沟通、交流的有效渠道。供电企业每月针对安全管理工作组织召开的分析会，其目的是综合分析安全生产趋势，及时总结事故教训及安全生产管理上存在的薄弱环节，研究采取预防事故的对策。

会议由公司主要负责人组织并主持召开。公司的有关领导、生产（基建、农村电力、多种经营）管理部门，以及生产车间的负责人应参加会议。主要应包括以下内容：

- ① 单位当前安全生产情况综合分析；
- ② 发现生产管理、劳动组织活动中存在的问题及薄弱环节；
- ③ 研究并部署有关安全工作及事故预防措施；
- ④ 分析、总结有关事故教训及传达有关安全管理信息等。

会议的基本形式为各生产单位汇报制。主要汇报内容由以下四部分组成：

- ① 汇报当月的安全生产情况，存在的主要问题；
- ② 汇报上月存在问题的跟踪情况；
- ③ 汇报各类缺陷及消除情况；
- ④ 汇报需要公司协调解决的问题。

安全分析会是对本单位当前和以后一个时间段安全形势的分析，是领导层、管理层、执行层之间，以及其他与会人员互动交流，对当前和以后影响安全生产的不利因素采取一定的预警或预防措施，对安全生产起到积极的指导作用的重要会议形式。为此，要开好月度安全分析会，各单位领导必须要有一个正确的态度，不要怕暴露问题，要积极主动地挖掘存在于安全生产中的问题，本着“四不放过”（事故原因未查清不放过；事故责任人未受到处理不放过；事故责任人和周围群众没有受到教育不放过；事故指定的切实可行的整改措施未落实不放过）的原则，认真对待，及时分析研究，真正找出问题的存在根源，采取措施，制定对策，从制度、安

全技术措施、管理机制等方面予以保证，实现工作的闭环管理，促进和保持正常的生产秩序，确保会议的时效性。

车间安全分析会的召开内容、模式可参考公司安全分析会。

(四) 安全网例会

公司安全网例会，由安监部负责人组织召开，每月一次，各级专、兼职安全员全部参加。会议的基本内容是：总结、分析上个月安全生产监督工作的基本情况，提出安全监督工作中发现的问题及拟采取的措施，互相交流经验，传达上级有关安全生产工作的有关文件精神等。

二、安全例会工作实务

(一) 公司月度安全分析会

1. 总经理工作实务

总经理月度安全分析会工作实务见表 1-1。

表 1-1 总经理月度安全分析会工作实务

工作程序	工作内容	标准格式	备注
会前准备	(1)根据安监部提出的会议召开申请,初步确定会议召开时间		
	(2)正式确定会议召开时间后答复安监部		
	(3)收到安监部下发的正式会议通知和会议议程表,了解会议时间、地点与要求		
	(4)根据安监部上级的当月安全工作要点及存在的主要问题,提前了解公司当月安全生产形势,编写会议发言提纲	附件 1	
会议召开	(1)按照预定的时间、地点召开会议		
	(2)听取各单位汇报,记录提出的问题和 建议		
	(3)做会议总结		
会后工作	审查安监部上报的会议纪要,并签发		

附件 1：公司总经理发言提纲

- ① 简单总结分析本月安全生产情况；
- ② 做特色点评；
- ③ 提出几项要求；
- ④ 布置下一步工作。

2. 各分管副总经理工作实务

各分管副总经理月度安全分析会工作实务见表 1-2。