

DIANLIYE GUANLI ZHIFA QUANSHU

电力迎

顾问：陈慕华

王汉斌

王先英

管理与执法全书

上册

中国物资出版社



电力业管理与 执法全书

顾问 王汉斌 陈慕华 王光英

本书课题组 编写

(上册)

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电力业管理与执法全书/《电力业管理与执法全书》课题组编. —北京: 中国物资出版社, 1998. 8
ISBN 7-5047-1494-1

I. 电… II. 电… III. ①电力工业-工业管理-中国②电力工业-工业管理-法规-中国 N. F426. 61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 19331 号

中国物资出版社出版发行

(北京市西城区月坛北街 25 号 邮编: 100834)

全国新华书店经销

北京市后沙峪印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 135 字数: 2500 千字

1998 年 8 月第 1 版 1998 年 8 月第 1 次印刷

印数: 0001—3000 册

ISBN 7-5047-1494-1/F·0546

定价: 498.00 元 (上、下册)

(本书如有倒装、错页或破损, 我社负责调换。)

前言

电力工业是我国的基础工业，具有社会公用性和社会公益性，对国民经济与社会生活均有重大影响。在建立社会主义市场经济体制的过程中，电力管理部门如何依法行政，理顺与电有关的各个利益部门的相互关系，既是我国社会主义法治建设的重要组成部分，又是目前我国亟待解决的重要问题。正是基于这种客观形势与需要，全国人民代表大会常务委员会于1995年12月28日通过《中华人民共和国电力法》，并于1996年4月1日正式实施。国务院和电力管理部门还颁布了相关的电力配套法规、法令、条例和办法，进一步促进了电力法的贯彻和执行。这些法律法规体现了安全用电、节约用电、计划用电的客观规律，提高了电网供电安全性和电能质量，对我国经济发展起了巨大的推动作用。

为配合《中华人民共和国电力法》和相关电力法规规章的施行，为满足供用电管理人员、电力用户和电气工作人员的实际需要，我们组织了一批参加电力立法工作和长期从事电力管理工作的专家、学者编写了这本大型工具书《电力业管理与执法全书》。全书共分电力基础知识编、三电实务编、依法治电编、电力执法程序编、电力法律法规编等五个部分。电力基础知识编从电力电气角度介绍电力专业技术知识，包括供用电管理的技术内容，并且介绍了一些电力新技术和新设备。三电实务编全面阐述了计划用电、节约用电、安全用电的常识，介绍了我国解决电力供应紧张状况的根本对策。依法治电编以电力法的条文为核心，系统地解释我国电力建设、电力生产与电网管理、电力供应与使用、电价与电费、农村电力建设和农业用电、电力设施保护、电力管理部门的监督检查、法律责任等专门法律规定。它是电力行政管理机关进行供用电管理的法律依据，也是电力企业、电力消费者维护其合法权益的重要法律依据。电力执法程序编结合我国1990年颁布实施的行政诉讼法，对我国电力行政管理机关的电力执法作了详尽论述。而电力法律法规编则完整地收录了电力法律、法规、规章等法律文件，是每一位电力工作者、电力消费者和电力经营者的必备资料。

本书的特点是：理论联系实际，既有电力理论深度，又有便于适用的针对性；内容翔实，解说和阐释通俗易懂又深入浅出，具有很强的可读性。本书不但是电力管理部门和电力经营者的必需业务工具书，而且也是广大电力消费者学习电力法和电力知识，维护自身合法权益的重要参考书。



04

· 执法丛书系列 ·

《工商执法全书》

《税务执法全书》(上、下)

《建筑法及建筑业执法实务全书》(上、下)

《学校执法全书》

《特种行业执法全书》(上、下)

《审计执法全书》

《会计执法全书》

《金融执法全书》

《交通执法全书》

《环境执法全书》

《文化执法全书》

《电力业管理与执法全书》(上、下)

目 录

第一编 电力基础编

第一章 电力基本理论	3
第一节 电力技术与电力工业	3
一、电力技术与电力工业发展简史	3
二、中国电力工业发展	4
三、电力与能源	4
四、电力技术与电力工业	5
五、电力工业的特点	6
第二节 火力发电	6
一、火力发电概述	6
二、火力发电厂的基本生产过程	7
三、锅炉设备	10
四、汽轮机设备	12
五、汽轮发电机	13
六、汽轮机乏汽的冷却	14
七、火电厂电子计算机控制——现代火电厂自动化	14
第三节 水力发电	16
一、水力资源和水电站	16
二、水电站的型式	16
三、水电站的构成	17
四、水电建设	19
五、水电站的运行	19
六、抽水蓄能	20

第四节 核能发电	20
一、核裂变反应	21
二、核能发电	21
三、核电站安全保障系统	23
第五节 新能源和可再生能源发电	24
一、风力发电	24
二、地热发电	25
三、太阳能发电	26
四、海洋能发电	28
第六节 输电与配电	28
一、变电站	29
二、送电线路	30
三、高压直流输电 (HVDC)	32
第七节 电力系统	33
一、概述	33
二、电力系统互联	35
三、电力系统规划	36
四、电力系统运行与控制	37
五、电力系统计算机监控系统——电力系统调度自动化系统	41
第八节 供用电	44
一、电能质量	44
二、供电可靠性	46
三、电力负荷控制	48
四、电力需求侧管理 (DSM) —— 节能节电的新举措	49
五、节电新技术	50
第九节 电力环境保护	50
一、概述	50
二、火力发电与环境	51
三、水电开发与环境	52
四、核电与环境	52
五、输变电与环境	53
六、污染物的迁移转化——温室效应和酸雨问题	53
第十节 电力成本、电价和技术经济指标	54
一、电力成本	54
二、电价	55
三、技术经济指标	56
第十一节 电力基本建设	58
一、可行性研究	58

二、勘察设计	59
三、招投标	59
四、建设监理	60
五、投融资	60
六、施工准备	61
七、施工——建筑安装	61
八、启动调试	62
九、试生产和竣工验收	62
第十二节 当代高新技术的发展与电力新技术	63
一、当代高新技术发展的重要领域	63
二、电力新技术	68
第二章 电工基础及工业电子技术	75
第一节 电物理概念	75
一、原子和原子核	75
二、电荷与电磁场	75
三、导体、绝缘体、半导体	76
四、热电子发射与电子运动	78
五、气体导电	78
六、电磁效应	80
第二节 电磁场	82
一、电磁场特性的物理量	82
二、电容和电感	88
三、交变电磁场	93
第三节 电路	97
一、直流电路	97
二、正弦交流电路	101
三、三相正弦交流电路	112
第四节 磁路	121
一、磁化过程	121
二、铁磁材料	123
三、磁路的组成	124
第五节 电真空器件	127
一、电真空器件	127
二、电子发射	127
三、电子管	128
第六节 半导体器件	134
一、概述	134
二、PN 结基本原理	135

三、半导体二极管	137
四、双极型晶体管（三极管）	138
五、场效应晶体管	140
六、单结晶体管	141
七、晶闸管	143
第七节 集成电路	143
一、概述	143
二、数字集成电路	144
三、模拟集成电路	146
第八节 其他电子元器件	147
一、传感元件	147
二、压电晶体器件	150
三、显示器件	150
第九节 计算机	153
一、电子计算机的分类	153
二、计算机系统的组成	154
三、计算机的结构	155
四、计算机的特点	157
五、计算机的作用	158
六、计算机中常用的几个基本概念	159
七、微机系统的主要配件	160
八、计算机系统的供电	162
九、抗干扰措施	166
十、机房环境及维护	169
第三章 电工材料	170
第一节 导电材料	170
一、导电金属的特性	170
二、铜的导电率	172
三、铜合金	172
四、铝	173
五、铝合金	173
六、复合导体	174
七、电磁线	175
八、电碳制品	179
九、触头材料	179
十、熔体材料	182
十一、热双金属片	183
第二节 半导体材料	185

一、半导体材料的特性及应用	185
二、元素半导体	185
第三节 磁性材料	186
一、磁性材料的分类	186
二、软磁材料	186
三、永磁材料	189
四、非晶态磁性材料	190
第四节 绝缘材料	191
一、气体绝缘材料	191
二、液体绝缘材料	192
三、绝缘纸	193
四、绝缘漆及树脂	194
五、浸渍纤维材料	194
六、粘带和复合箔	195
七、层压制品	195
八、热固性塑料	195
九、热塑性塑料	196
十、云母及云母制品	197
十一、电工薄膜	197
十二、电工用橡胶	198
十三、无机绝缘材料	199
第四章 电工仪表和电气测量	200
第一节 电工仪表基本知识	200
一、对电工仪表的基本要求	200
二、电工仪表的分类	200
三、电工仪表的标志	201
四、电工仪表的型号	201
第二节 电工仪表的基本原理	204
一、磁电系仪表	204
二、电磁系仪表	206
三、电动系仪表	208
四、静电系仪表	210
第三节 电工仪表的使用	211
一、仪表的误差和准确度	211
二、常用电工仪表的使用	212
三、电能计量	218
四、测量仪表与互感器的配合	228
五、电阻的测量	229

第四节 数字仪表和电子仪器	237
一、数字频率计	237
二、电缆故障测试仪	238
三、路径仪	244
四、定点仪	244
五、示波器的使用	245
第五章 电机	247
第一节 三相异步电动机	247
一、型号、结构和用途	247
二、三相异步电动机的起动、调速和制动	255
三、三相异步电动机的维修	261
第二节 单相异步电动机	269
一、概述	269
二、分类	269
三、型号系列	269
四、结构特点	270
第三节 同步电机	272
一、用途和特征	272
二、分类和结构	273
三、同步电动机的铭牌	273
第四节 直流电动机	277
一、概述	277
二、直流电动机的结构	278
三、直流电动机的分类及型号	281
四、直流电动机的起动、制动和调速	284
五、直流电动机的使用、维护和常见故障	290
第五节 特殊用途电动机	297
一、电磁调速异步电动机	297
二、防爆电动机	299
三、三相换向器变速异步电动机	303
第六节 电机试验	306
一、异步电动机试验	306
二、直流电机试验	311
三、同步电机试验	318
第六章 用电设备	324
第一节 电力机械设备	324
一、电动机的应用	324
二、泵与风机	339

三、起重机与输送机·····	342
四、机加工设备·····	346
五、手持电动工具·····	351
六、矿山机械·····	357
第二节 工业电炉 ·····	361
一、炼钢电弧炉·····	361
二、埋弧炉·····	366
三、感应炉和感应加热设备·····	368
四、真空电炉·····	373
五、电子束熔炼炉·····	375
六、电渣炉·····	375
第三节 电焊机 ·····	377
一、电焊机的基本类型·····	377
二、电焊机的特点及用途·····	378
三、电焊机用电的特点及对电压的要求·····	381
四、电焊机的供电方式·····	382
五、电焊机电源串、并联运行·····	382
第四节 日用电器 ·····	383
一、日用电器的分类·····	384
二、制冷·····	384
三、空气调节·····	393
四、其他日用电器·····	401
第五节 电照明 ·····	405
一、光的基本参数·····	405
二、电光源·····	407
三、照明器·····	420
四、工厂照明·····	423
第六节 电梯 ·····	431
一、电梯的种类与控制要求·····	431
二、电梯传动与调速系统·····	434
三、电梯群控管理·····	435
四、自动扶梯·····	436
第七章 电力网 ·····	438
第一节 概述 ·····	438
一、电力网构成·····	438
二、电力负荷及负荷分类·····	441
三、供电质量·····	443
四、电力网标准电压·····	446

五、电力网的结线方式·····	447
六、电力系统中性点接地运行方式·····	448
七、电力系统的无功补偿和电压调整·····	450
八、电力系统的电压调整·····	458
九、电力系统的过电压保护和绝缘配合·····	459
第二节 架空电力线路 ·····	474
一、概述·····	474
二、送电线路的输送能力·····	474
三、送电线路的结构·····	477
四、架空线路的电气参数·····	488
五、架空电力线路的功率损耗和电能损耗·····	491
六、架空电力线路的电压降和电压损失·····	494
七、架空电力线路的导线截面选择·····	497
第三节 电力电缆线路 ·····	502
一、概述·····	502
二、电缆线路的敷设·····	504
第四节 配电网 ·····	511
一、概述·····	511
二、架空配电线路·····	513
第五节 变电所 ·····	527
一、概述·····	527
二、变电所主结线·····	528
三、变电所一次电气设备·····	531
四、变电所的布置方式·····	537
五、变电所的二次系统·····	547
第八章 工业与民用建筑供配电 ·····	570
第一节 总则 ·····	570
一、概述·····	570
二、设计原则·····	570
三、设计要求·····	576
四、供、配电设计的原始资料·····	581
第二节 高压供电系统 ·····	582
一、一般规定·····	582
二、高压配电系统·····	583
三、35kV~10(6)kV 变配电所·····	587
第三节 低压配电系统 ·····	598
一、电压选择·····	598
二、低压配电系统制式选择·····	599

三、系统接地的型式选择	599
四、低压电力配电系统	600
五、照明配电系统	602
六、高层建筑的供配电系统	605
七、影剧院的供配电系统	608
八、医疗建筑的供、配电系统	610
九、商住楼配电系统	610
第四节 用户自备应急电源	611
一、概述	611
二、柴油发电机组型号和规格选择	612
第五节 住宅、办公及科研建筑电气设计	614
一、多层住宅的电气设计	614
二、高层住宅的电气设计	617
三、高层住宅的供配电	622
四、高层办公楼的供配电	623
五、高层科研楼的供配电	625
六、高层建筑的低压配电系统	627
第六节 高层旅游宾馆、饭店建筑电气供电设计	630
一、设计范围及设计内容	630
二、供配电系统	631
三、空调与动力	636
四、电气照明	640
第七节 火灾自动报警系统的设计	643
一、总则	643
二、设计程序	644
三、建筑物分类和耐火等级	645
四、火灾自动报警系统设计	646
五、探测器种类与性能	649
第八节 防雷保护与接地装置	653
一、建筑物的防雷	653
二、建筑物防雷接闪器的选择和布置	658
三、接地保护与接地装置	659
四、接地体系统	664
五、接地电阻计算	666
六、高阻区降低接地电阻的措施	677
七、特殊接地	678
第九章 农业用电及农村电气化	686
第一节 概述	686

一、基本情况	686
二、农电网的特点	686
第二节 农村电网规划	687
一、规划编制的基本原则、程序 and 任务	687
二、负荷预测	689
第三节 农电网的组成和主要设备	699
一、线路部分	699
二、农电网变配电装置	703
三、农电网的调压	705
四、农村用电管理	707
五、农电网节电工作管理	708
六、乡电管站管理	708
第四节 农村电气化标准	710
一、总则	710
二、考核标准	710
三、考核验收	711
四、附则	711
五、附录（考核标准的主要计算公式）	712
第十章 电气试验	714
第一节 电力变压器试验	714
一、电力变压器的试验项目、周期和标准	714
二、绝缘特性试验	719
三、线圈直流电阻测定	723
四、极性和组别试验	723
五、变压器空载试验	725
六、变压器短路试验	727
第二节 电力电缆试验	729
一、电力电缆的试验项目、周期和标准	729
二、绝缘电阻的测量	729
三、电缆直流泄漏电流和直流耐压试验	732
四、核对电力电缆的相位	733
第三节 电力电容器试验	734
一、移相电容器试验	734
二、耦合电容器试验	736
第四节 避雷器试验	737
一、各种避雷器的试验项目及标准	737
二、一般避雷器试验	737
第五节 高压套管、绝缘子、干式电抗器试验	742

一、高压套管试验	742
二、绝缘子、干式电抗器试验	744
第六节 断路器试验	748
一、油断路器	748
二、空气断路器	751
三、真空断路器	753
四、SF ₆ 断路器	755
五、隔离开关	757
第七节 接地装置试验	758
一、接地装置的试验项目、周期和标准	758
二、接地电阻的测量	761
第八节 绝缘油试验	762

第二编 三电实务编

第一章 计划用电	769
第一节 计划用电的必要性	771
一、计划用电是我国国情的要求	771
二、计划用电是电力生产的要求	772
三、计划用电是节约用电的要求	773
第二节 电力电量分配原则	775
一、统筹安排	776
二、确保重点	778
三、择优供电	785
四、用电包干	786
五、保证生活照明用电	787
第三节 电力电量的预测与计算	789
一、电力电量预测与计算的重要性	789
二、有关术语定义	790
三、电力电量预测的步骤和方法	794

四、电力负荷预测的分类	797
五、用电量短期预测	798
六、企业或行业电量预测	801
七、中远期负荷预测	810
八、电力电量灰色预测法	812
九、工业企业电力负荷的计算	815
十、工厂企业总计算负荷的确定	823
十一、单位产品电耗及定额管理	831
十二、单耗法估算厂矿企业用电	849
十三、地区需电量和电力系统供电量的计算	850
十四、负荷曲线及负荷率	852
十五、无功负荷的计算	854
十六、无功出力的计算	856
第四节 计划用电的实施办法	858
一、计划用电的环节	858
二、计划用电的基本做法	859
三、电力指标分配与负荷调整的意义	860
四、调整负荷的原则	862
五、调整负荷的方法	862
六、计划用电的考核	863
七、实施计划用电的行政措施	864
八、实施计划用电的经济措施	866
九、实施计划用电的技术措施	872
十、造就自觉避峰让电、节约用电的社会风尚	885
第五节 用电分析与用电统计	886
一、用电分析的重要性	886
二、用电分析的特点和原则	886
三、用电分析的种类和项目	888
四、用电分析的程序	890
五、用电分析的基础工作	893
六、用电分析的基本方法	895
七、用电统计及用电效益统计	896
八、用电分析与统计人员的素质要求	914
第六节 国民经济主要部门用电	914
一、煤炭工业	915
二、钢铁工业	922
三、电解铝工业	928
四、石油开采	932