

普通高等教育“十一五”规划教材
PUTONG GAODENG JIAOYU SHIYIWU GUIHUA JIAOCAI



DIANLI FAZHAN GAILUN

电力发展概论

孙海彬 主 编
崔树银 朱玉知 副主编



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

普通高等教育“十一五”规划教材
PUTONG GAODENG JIAOYU SHIYIWU GUIHUA JIAOCAI



DIANLI FAZHAN GAILUN

电力发展概论

主 编 孙海彬
副主编 崔树银 朱玉知
编 写 何宇宏 夏太娣 石芳华
胡道玖 孔艳杰 曾芬钰
叶瑜敏 李 琪 王倩雅
主 审 肖登明



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十一五”规划教材。

全书共分十二章, 主要内容包括中国电力工业的发展历程、电力行业的发展状况、中国电力体制改革、国外电力体制改革、电力市场基础、电力市场模式、电力行业的政府监管、电力管理的法制化、电力企业法人治理结构、电力信息化建设、我国电力可持续发展和中国电力发展前景展望。本书以电力发展历程为脉络, 突出了电力体制改革的市场化、信息化和法制化。全书章节结构严谨、文字通俗易懂, 不少章节构思精巧、观点新颖、论证充分、具有前瞻性。

本书可作为普通高等学校相关专业的教材, 还可以作为各级管理人员和决策人员的培训教材和参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

电力发展概论/孙海彬主编. —北京: 中国电力出版社,
2008

普通高等教育“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5083-6344-8

I. 电… II. 孙… III. 电力工业—经济发展—中国—
高等学校—教材 IV. F426.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 192404 号

中国电力出版社出版、发行

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

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2008 年 9 月第一版 2008 年 9 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 17.5 印张 425 千字

定价 28.00 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



序

中国电力工业是一部从无到有、从小到大、经历了一百多年的发展史,大体上可分为三个时期,即“星星点灯”的黑暗旧中国,万象灯火的新中国,“不夜城”的改革开放现代中国。建国以来,中国电力工业的发展经历了几个阶段。20世纪80年代初,电力供应十分紧张,许多城乡用户一周停三开四甚至停四开三。进入20世纪90年代中后期,国家加快了电网建设步伐,进行了大规模的城乡电网改造。“厂网分开”改革后,大电网建设取得了重大进展,一个个远距离大容量跨区送电工程、大区互联工程相继建成投运。目前全国联网格局基本形成,并正在着手规划建设国家电网特高压骨干网架。到2006年,电力的供需矛盾得到了一定程度的缓解。

我国一次能源和用电负荷分布很不均衡,煤炭主要集中在西部和北部,水能资源则集中在西南部地区,而用电负荷中心主要在东部和南部沿海以及中部经济发达地区。能源资源的结构和分布决定了电力的发展方针,大体上是继续发展火电,尽力开发水电,加快发展核电和燃气发电,更加积极地重视其他可再生能源的开发和利用,如风力、太阳能、潮汐能、沼气和其他生物质能发电。这在客观上决定了我国要实行“西电东送”战略,加大跨区送电容量,实现全国能源资源的合理配置和有效利用。

改革是为了发展,发展必须有国民经济基础产业与一定的电力工业作为保证。如何处理这对矛盾是我国电力行业发展过程中必须面对的课题,改革需要良好的电力市场环境。随着电力改革朝着纵深方向发展,新问题接踵而至,其中较为突出的就是如何处理电力市场与政府监管之间的关系。目前,我国电力发展机制还不健全,市场机制的自我调节功能在电力行业中没有充分发挥出来;电力行业的行政干预过多,政府在某些时间出现了对供求形势的判断失误。建立健全电力市场,不是说不要政府的管制。电力行业的长周期以及投资规模较大的特点,使得政府还是可以有积极作为的,如提供及时有效的信息服务、建立基于市场的透明的准入制度等。电力企业是电力市场的主体之一,电力的可持续发展需要电力企业提高管理水平和服务水平。这就需要电力企业在信息化和法制化方面下功夫,建立健全公司法人治理结构。

电力行业是国家最基本的基础产业,电力体制改革的成败影响到我国整个经济体制的改革成果。改革为了发展,要想健康持续发展则必须推进改革。解决电力改革与发展中涌现的问题需要勇气,更需要智慧。

由上海电力学院孙海彬研究员主编的《电力发展概论》,应教学所需,精心研究、充分论证、求真务实,针对实践中的问题提出了不少独到的见解,体现了作者强烈的社会责任感。该书既是学术研究的新成果,又是进行电力相关知识培训的好教材。本人认为该书有三个鲜明的特点:

一是系统性。全书分为十二章,从电力发展的历程、电力体制改革、电力市场、电力监管、电力信息化、电力法制化、电力可持续发展与电力发展前景预测等方面较为系统地阐释了电力发展的基本知识,内容丰富,资料翔实,观点鲜明,分析透彻,是理论和实践的有效

结合。

二是针对性。全书不是泛泛空谈，针对实践中出现的问题，运用相关理论，提出建设性建议，不仅对理论研究者有一定的参考价值，还对电力相关人才的培养和教育有一定的启迪。

三是创新性。电力是关系国计民生的支柱产业，是国民经济的基础。改革发展需要新的理论支撑。中国电力发展中遇到不少新问题，迫切需要解决，一方面，需要借鉴西方国家较为成熟的经验；另一方面，就是结合中国电力产业的实际情况，总结经验，提出政策建议。另外，语言朴实，深入浅出，通俗易懂，也是本书的一大亮点。

我认为，本书是一本既具有理论价值又有现实意义的教材，适用面广，既可以作为高等院校公共管理类、电力技术类专业的教材，也可作为相关管理部门人员的参考读物。

周光耀

2007年10月

前 言

为贯彻落实教育部《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》和《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》的精神,加强教材建设,确保教材质量,中国电力教育协会组织制订了普通高等教育“十一五”教材规划。该规划强调适应不同层次、不同类型院校,满足学科发展和人才培养的需求,坚持专业基础课教材与教学急需的专业教材并重、新编与修订相结合。本书为新编教材。

电力是涉及国家能源安全的重要经济命脉,在世界各国经济发展战略中都处于优先发展的重要位置。电力与经济发展、社会进步有着十分密切的关系,它不仅是关系国家经济安全的战略大问题,而且与人们的日常生活、社会稳定密切相关。经济社会发展至今,每时每刻都离不开电力,电力是现代化生活的基石,是经济发展的动力,不论是一般的传统产业还是新兴的高科技产业无不以电力为动力。电力发展就是要从根本上满足国民经济和社会发展的用电需求。从这种意义上讲,无论如何强调电力的重要性都不为过。但是,迄今还没有一部供大中专院校专门为文科学生编写的电力方面的教材还没有,这给教学工作带来了一定的困扰。为了填补这一空白,上海电力学院组织专门人力、专项资金编写这本教材。

由于涉及电力方面的知识很多,编者无法面面俱到,只能根据电力的发展趋势择其要点,向读者介绍相关知识。本书以电力发展历程为脉络,突出了电力体制改革的市场化、信息化和法制化,介绍了电力工业的发展历程、电力行业的发展状况、电力体制改革、电力市场、电力监管、电力信息化、电力管理法制化、电力公司法人治理结构、电力可持续发展、电力发展展望等内容。本书章节结构严谨、文字通俗易懂,是与理工科教材的显著区别。不少章节,构思精巧、观点新颖、论证充分、具有前瞻性,也是本书的一大亮点。例如,在介绍电力可持续发展时,本章从电源结构的合理化、火电与节能减排、水电与生态、核电与安全的方面出发,指出问题的关键所在,在此基础上提出相关建议。

本书由上海电力学院孙海彬担任主编,崔树银、朱玉知担任副主编。参加编写的有:何宇宏、夏太娣、胡道玖、孙艳杰、曾芬钰、石芳华、叶瑜敏、王倩雅、李琪等。

本书由上海交通大学肖登明教授主审。

国务院国资委研究中心副主任白津夫教授、上海电力学院唐忠教授、符杨教授、任建光教授对本书提纲的形成及书稿提出了宝贵建议,上海电力学院党委书记周光耀教授在百忙之中为本书欣然作序,上海电力学院党委副书记李国荣教授对本书付出了很多心血,多次询问书稿进展情况。编者所在的管理与人文学院领导也对本书的编写、出版给予很大支持,在此一并致以衷心的感谢!

在本书编写过程中,编者参阅了国内外学者大量的优秀论著和研究成果,在此向各位论著作者表示感谢。本书不仅可以作为高等院校相关专业的教材,还可以作为各级管理

人员和决策人员的培训教材和参考书。由于电力发展迅速、相关研究仍处于探索之中，加上编者水平有限，书中的相关论述难免会有疏漏、不妥之处，恳请读者常赐指教，以便改进。

编者

2007年9月



目 录

序

前言

第一章 中国电力工业的发展历程	1
第一节 建国前的电力工业	1
第二节 建国初期的电力工业	6
第三节 “文革”时期的电力工业	15
第四节 文革后调整时期的电力工业	19
第五节 改革开放后的电力工业	22
本章小结	32
案例讨论	33
习题	34
第二章 电力行业的发展状况	35
第一节 火电行业发展状况	35
第二节 水电行业发展状况	41
第三节 核电行业发展状况	46
第四节 风电行业发展状况	51
第五节 新能源发电状况	56
本章小结	62
案例讨论	62
习题	63
第三章 中国电力体制改革	64
第一节 电力体制改革概述	64
第二节 电力体制改革的内容	69
第三节 电力体制改革的制约因素	73
第四节 电力体制改革的深化	76
本章小结	77
案例讨论	78
习题	78
第四章 国外电力体制改革	79
第一节 英国电力体制改革	79
第二节 美国电力体制改革	85
第三节 俄罗斯电力体制改革	90
第四节 日本电力体制改革	94
本章小结	99

案例讨论	99
习题	101
第五章 电力市场基础	102
第一节 电力市场的含义	102
第二节 发电侧电力市场	107
第三节 需求侧电力市场	111
第四节 电价机制	114
本章小结	118
案例讨论	119
习题	120
第六章 电力市场模式	121
第一节 国外电力市场模式	121
第二节 中国电力市场模式	126
第三节 区域电力市场模式	133
本章小结	138
案例讨论	138
习题	139
第七章 电力行业的政府监管	140
第一节 政府监管概述	140
第二节 电力行业的政府监管需求	145
第三节 电力行业的经济性监管与社会性监管	148
第四节 电力监管的程序、原则与措施	152
第五节 电力行业的监管机构	155
本章小结	161
案例讨论	161
习题	163
第八章 电力管理的法制化	164
第一节 电力管理法制化的阐释	164
第二节 电力行业立法与电力公司的法律地位	168
第三节 国外电力立法	173
第四节 电力管理法制化建设	177
本章小结	180
案例讨论	180
习题	182
第九章 电力企业法人治理结构	183
第一节 相关概念的界定	183
第二节 我国电力企业治理结构的演变	187
第三节 国外电力公司法人治理结构模式	191
第四节 深化电力企业法人治理结构改革	194

本章小结	199
案例讨论	199
习题	201
第十章 电力信息化建设	202
第一节 电力信息化建设概述	202
第二节 电力信息化现状及存在问题	206
第三节 电力信息化建设方案	210
第四节 电力行业信息化建设的趋势	213
本章小结	217
案例讨论	217
习题	219
第十一章 中国电力可持续发展	220
第一节 电力可持续发展概述	220
第二节 电源结构的合理化	223
第三节 火电与节能减排	227
第四节 水电与生态	230
第五节 核电与安全	235
第六节 电力与节能	239
本章小结	244
案例讨论	244
习题	245
第十二章 中国电力发展前景展望	246
第一节 电力产业政策与中国电力“十一五”规划	246
第二节 中国电力中长期发展战略	250
第三节 中国电力行业竞争格局	262
第四节 民营资本在电力行业中的发展	264
本章小结	265
案例讨论	266
习题	266
参考文献	267

第一章 中国电力工业的发展历程

中国电力工业的发展史，是一部艰难创业史，是中国工业发展的缩影。从1882年中国电力工业诞生到1949年新中国成立，中国电力工业是伴随着战争成长起来的，历经数次战争也未被击垮，但它的发展极其缓慢，历尽艰辛。新中国成立之后，随着社会主义制度的建立和完善，电力工业迅速恢复，并逐渐走上快速发展的轨道。党和政府把电力工业作为基础产业，置于国民经济“先行官”的地位，并在一定的时期以电力为中心安排能源计划，在投资上给予倾斜。虽然有工作失误造成的严重损失，但发展的速度还是前所未有的。特别是党的十一届三中全会之后，电力工业实行集资办电、多家办电政策，进行以市场化为基本取向的体制改革，取得了世界罕见的发展，扭转了长期的缺电局面，基本满足了日益增长的经济发展和人民生活需求。

本章围绕“中国电力工业发展史”展开，按照历史的先后，分建国前、建国初期、文革期、文革后以及改革开放后等五个重要时期，对中国电力工业的发展进行评述；在各个重要历史时期，以“五年计划”为时间段，介绍从“一五”计划到“十五”计划以来我国电力工业发展的方针政策、采取的各项措施，重点介绍每一个五年计划取得的成就。

第一节 建国前的电力工业

从1879年电力在我国第一次应用到1949年建国前，是中国电力工业发展最艰难的时期。在此期间，中国经历了清朝政府和国民政府两个政权的更迭。外敌入侵、军阀混战、内战造成了政局不稳、战争频繁，扰乱了中国经济的发展，科学技术与现代工业发展缓慢，严重地制约了中国电力工业的发展。本节将建国前的中国电力工业发展分为清朝政府和国民政府两个时期。

一、清朝政府时期的电力工业

（一）清朝政府电力发展历程

1. 中国电力工业的诞生

19世纪后期，电力开始广泛运用于生产实际，许多国家开始开办电厂发电。世界上的第一座发电厂于1875年在法国诞生，当时在法国工作的比利时人格兰姆（Z. T. Kramme）将一台改进型格兰姆自激直流发电机安装在巴黎北火车站，作为车站附近弧光灯电源，这便是世界上的第一座发电厂。

1879年4月11日，我国上海市虹口的一家外商仓库里一台10马力引擎发电机试运转成功。一个月后，曾任美国第18任总统的格兰特将军（U. S. Grant, 1822~1885）到我国访问，5月17、18日，在上海黄浦江外滩的欢迎会上就用这台发电机发电，使弧光灯放射出耀眼的光亮，被人们称为“奇异的灯”，“奇异的自来月”。这是电力在我国土地上的第一次应用。

1882年，英国商人戴斯（C. M. Dyce）、洛（G. E. Low）和韦特莫尔（W. S. Wetmore）

三人投资 5 万两白银在上海乍浦路老同孚洋行住房后面的仓库里创办了上海电光公司 (Shanghai Electric Company)。该电厂发电设备容量为 12kW, 锅炉、蒸汽机、发电机等设备均从美国订购, 同年 7 月 26 日正式发电供电。上海电光公司的成立, 标示着中国电力工业的诞生。

上海电光公司在世界电力工业发展史上也是比较早出现的电厂之一, 与英国伦敦霍尔蓬高架路发电厂、美国纽约珠街发电厂都是同年诞生, 仅仅比巴黎北火车站电厂晚了 7 年。此后, 英、法、德、俄、日等国家相继在香港、天津、青岛、大连、旅顺等地设立了电厂。如 1889 年英国在香港设立电灯公司、1902 年法商在天津法租界设立电灯厂、1903 年德国在青岛设立电灯厂、1902 年俄国在大连设立发电所、1905 年日本人在旅顺设立旅顺电器作业所等。

自中国电力工业诞生之日起, 电力就被应用于民用生活上, 最主要是电灯的使用。然而, 在电灯初现中国之时, 一些保守的清政府官僚把电灯看作是妖术、鬼气, 认为电灯有危险, 如有不测, 焚屋伤人无法可救, 因此清政府上海道台邵道宪曾于 1882 年下令, 禁止中国商铺使用电灯, 并反复照会英国领事馆要求停用电灯。但结果恰恰相反, 半年之后, 电灯已不仅仅是外国人的专利, 中国的大绅商买办也已开始普遍使用。

2. 中国民族电力工业的诞生

由我国自己创办的电灯厂, 最早出现于清朝宫廷。1888 年, 慈禧太后退居休养, 修葺西苑 (今中南海), 同时装设电灯, 并成立了西苑电灯公所。所用发电设备都是从丹麦祁罗弗洋行购买, 容量不超过 20 马力 (约 15kW)。该电灯厂于 1888 年 12 月安装完毕并开始发电。1891 年, 清政府在修缮颐和园时, 又从德国购进了一台蒸汽机带动的 20 马力发电机组, 安装在颐和园东南角, 次年竣工发电时成立了颐和园电灯公所, 负责管理园内电灯事务。

1890 年, 张之洞任两广总督, 批准华侨商人黄秉常在广州试办广州电灯厂, 这是中国历史上第一家民族资本电灯公司, 标志着我国民族电力工业的诞生。1901 年, 宁波电灯厂建成, 1902 年, 江苏奉贤振恒昌电灯厂、汉口既济水电厂等相继成立。自此, 中国电力工业迅速发展, 到辛亥革命前夕, 11 年内在宁波、汉口、重庆、北京、上海、福州、杭州等通商口岸城市相继建设了电厂, 中国民族电力工业得到了较大的发展。然而好景不长, 面对一个新兴的行业, 正处幼年时期的中国民族资产阶级毫无管理经验, 企业经营不善、亏赔殆尽, 最后不得不关厂停业, 形成了昙花一现的局面。如 1901 年华商经营的宁波电灯厂, 不到一年, 即行关闭; 华侨黄秉常创办的广州电灯厂, 后来由清政府用官股收回, 1905 年与英商旗昌洋行创办的粤垣电灯公司合并为广州电力有限公司; 苏州振兴电灯公司经营到 1919 年, 与苏州电气厂合并等。经过这样一个关、停、并、转的过程, 到 1911 年, 我国民族资本经营的电力只有京师华商电灯公司和汉口既济水电公司等 18 家较大的电业企业, 发电设备总容量为 12275kW。

从 1882 年中国电力工业诞生, 到 1911 年清朝政府被推翻, 中国电力工业走过了 30 年, 这 30 年正是帝国主义对华资本输出, 进行经济扩张的时期, 也是我国民族工业初步发展的时期。一方面, 帝国主义利用不平等条约, 攫取工厂、采矿的经济特权, 在我国的工业投资有了成倍的增长; 另一方面, 清政府在甲午战争失败以后, 受到改良主义政治运动的影响, 实行洋务运动, 采取了一些振兴实业的政策和改良主义的措施, 兴办了一些工业, 民族资本

也有所发展。我国第一批电力工业企业，就是在这样的形势下创建起来的。

（二）清朝政府时期重要的电厂

中国电力工业尽管在清朝政府时期没有取得巨大的成就，但也建成了一些重要的电厂，为我国后来的电力工业的发展奠定了基础。

1. 上海电光公司

这是中国近代最早建立的发电厂，于 1882 年由外商投资筹建，1895 年建成并开始供电，营业区域最初在公共租界，后扩大至上海市区。电厂最初安装 800kW 的汽轮发电机，是我国最早使用的汽轮发电机。到 1911 年，设备容量已达 6400kW，各机全部开足，并准备于黄浦江边建设杨树浦新厂。

2. 京师华商电灯公司

这是中国人自己创办、注册登记并取得成功的电力企业，也是北京地区电业的始祖。1904 年 9 月 26 日，清朝原官吏史履晋（康侯）、蒋式理（性甫）、冯恕（公度）联名上奏折，申请创办“京师华商电灯公司”。1905 年清政府批准创办京师华商电灯股份有限公司，该公司选择在前门西顺城街 26 号（今北京供电局院内）建电厂，一期工程为 3 台蒸汽发电机组及 2 台锅炉，机组总容量 300kW，1906 年 11 月 25 日发电，1910 年又扩建 2 台锅炉和 2 台 330kW 发电机组，同年又安装一台 75kW 发电机组，全厂总容量达到 1035kW，成为当时中国民族资本开办的最大电厂。

3. 汉口既济水电公司

这是当时湖北最大的民族资本企业，创办资本达 300 万元。由浙江籍商人宋炜臣发起，联络江苏、浙江、江西及汉埠商贾 18 人，于 1906 年经两湖总督张之洞批准开办。厂址设于大王庙河边，由英国工程师穆尔设计，于 1908 年建成。电厂装有 500kW 的直流发电机 3 台，可燃灯 25000 盏。到 1928 年，已有 5 台交流电机，总功率 10500kW，除租界区外，能满足汉口用电并有余。1933 年，在大王庙另建厂房，装置 6000kW 交流机一台、新式水管锅炉 3 座，使电厂功率增为 16500kW。

4. 广州电力有限公司

该公司管辖两个厂：一是 1890 年由华侨黄秉常创立的广州电灯公司，这是中国历史上的第一家民族资本电力公司；另一是 1900 年由英商旗昌洋行开设的粤垣电灯公司。1905 年由清政府集官商股本收回自办，合并而成。

截止到 1911 年，中国电力生产能力约 2.7 万多 kW，其中中国资本经营的约 1.2 万多 kW，外商投资经营的在 1.5 万 kW 以上。

二、国民党政府时期的电力工业

辛亥革命推翻了清政府，结束了中国两千多年的封建社会，建立了国民政府。从 1911 年到 1949 年解放前期，中国社会进入了国民党政府时期。在这一时期，中国经历了北伐战争、抗日战争和解放战争。战争严重影响了中国电力工业的发展，使它在艰难曲折中发展。三次战争中，抗日战争对中国电力工业的影响最大，据此可以分为两个发展阶段，一是抗日战争前，二是抗日战争后。

（一）抗日战争前的电力工业

1. 抗日战争前的中国电力工业

这一阶段从 1911 年到 1937 年，前后历时 25 年，由于受第一次世界大战的影响，我国

政局相对较稳定,民族工业因此有较快的发展,到抗日战争爆发前的1936年,全国发电容量为128.5万kWh、年发电量38亿kWh,居世界第14位。

在这25年内,我国在政治上经历了由北洋军阀政府向国民党政府的政权更迭,电力工业的行政管理也经历了北洋政府交通部主管和国民党政府建设委员会主管两个阶段。建设委员会下设电气事业指导委员会,管理日常工作。这一时期,他们借鉴美国的经验,在电力业务行政和工程技术管理等方面建立了一些法律法规。比如,在业务行政方面有《民营公用事业监督条例》、《电气事业条例》,这两个条例都经过了国民党政府的立法程序,作为电气事业法规中的母法。此外,还有《电气事业取缔规则》、《电气事业法人处理窃电规则》、《加强处理窃电办法》、《取缔军警机关部队及所属人员强用电流规则》、《电气事业注册规则》五项子法规。在工程技术管理方面则有《电气事业装置规则》、《电气事业电度表校验规则》、《电气事业电压周率标准规则》、《电气事业控制设备装置规则》、《电气事业汽压汽温选订规则》、《架空电信及供电线路平行交叉并置规则》六种。这些法规都是1937年以前公布的,是中国较早出现的专门针对电力工业的行业法规,对我国电力工业的发展和管理的规范化都有一定的积极意义。

在这一时期,原来的外商独资以及中外合资经营的电力也有了很大的发展,分布在上海(2个)、九龙(1个)、汉口(3个)和天津(4个),共计10厂,投资总额达1.88亿元,总发电量达到95.15万kWh。然而,这一时期的电力是外资占有优势。据统计,外资电厂在数量上只占全国电厂总数的2%,但其设备容量却占了44%,发电量更是占全国总发电量的55%,这说明,尽管这一时期我国的民族电力工业发展迅速,但有一半控制在外资手里。

2. 抗日战争前的重要电力企业

(1) 外商电力公司。外商电力公司在中国以上海电力公司,即原来的上海电光公司为规模最大。它于1911年新建上海杨树浦电厂,1913年4月12日投入运行,发电设备全是当时最先进的汽轮发电机组,到1924年,该厂装机12台、总容量12.1万kW(2台2万kW、2台1.8万kW、3台1万kW、1台5000kW、2台3000kW、2台2000kW),不仅是我国当时最大的火电厂,也是远东第一大电厂。1929年,工部局将包括斐伦路电厂和杨树浦电厂在内的全部资产和营业权,以8100万两白银出售给世界电力托拉斯巨擎——美国国际电气债券股份有限公司,而更名为上海电力公司。经过不断添置新设备,至1935年,上海电力公司总容量达183500kW,售电72000万kWh。到1949年解放前夕,上海电力公司的装机容量达19.85万kW,仅次于辽宁抚顺火电厂,居全国第二位。

除此之外,当时规模较大的外资电厂还有上海法商电车电灯公司、天津比商电车电灯公司、英商汉口电灯公司以及日商胶澳电气公司等。

(2) 我国民族电力公司。

1) 北平华商电灯公司。该公司于1919年开始新建石景山发电厂;1921年,添设2000kW发电机1台,1922年2月发电;1922年8月从旧厂搬来330kW引擎,1924年增设5000kW发电机1台;1929年增设10000kW发电机1台,1936年增设15000kW发电机1台,总容量达32330kW。

2) 上海闸北水电公司。该公司原属于官商合办,于1923年改归商办。1928年9月,其在军工路建设发电厂,1930年5月建成,容量为25000kW(10000kW发电机2台,5000kW发电机1台)。营业区域规定为东北沿黄浦江至张华浜,西南沿吴淞江至董家渡,

东南毗连公共租界，西北达彭浦。

3) 上海华商电气公司。1922 年该公司开始装 4000kW 发电机 1 台；1924 年及 1926 年，又相继添置 8000kW 发电机 2 台，总计容量达 20000kW，营业区域也有扩大。1935 年向西门子洋行订购 15000kW 发电机 2 台，因“八·一三”战起，遂告停顿。

4) 汉口既济水电公司。1923 年该公司因营业发达，电厂一度资产达 250 万元。到 1930 年时，有 3000kW 发电机 2 台，1500kW 发电机 3 台，总容量为 10500kW，并已向英国茂伟厂订购 6000kW 发电机 1 台。

5) 广州电力公司。原为官商合办，1919 年改为商办，称广州市商办电力股份有限公司；1931 年容量已经达到 16000kW，设备均为美国奇异公司出品。

6) 戚墅堰电厂。该公司原系商办震华制造电机厂，1921 年改为股份有限公司，在江苏戚墅堰镇设厂，最初有设备 3200kW 汽轮发电机 2 台，因历年受战争影响，不能发展，欠西子公司巨款，后归国民党建设委员会派员接收，更名为戚墅堰电厂。1931 年春加装 3200kW 发电机 1 台，达到 9600kW。

(二) 抗日战争后的电力工业

这一时期从 1937 年至 1949 年，在此期间，中国经历了八年抗战和随后的三年内战，使中国大地长期笼罩在动荡、贫瘠以及人民生命与民族存亡的双重危机之中。战火纷飞，不仅使电力工业发展缓慢，原来的电厂、设备也受到了大面积的破坏。因此，这个时期的中国电力工业进入了大幅度消长时期。

“九·一八”事变之后，随着东北的沦陷，整个东北三省 22 万 kW 的发电设备也全部归日本经营、支配。1937 年“七·七”事变发生前后，日本帝国主义即先后吞并了天津、唐山、北京、张家口等华北各地的电力企业。由于蒋介石政府没有长期抗战的打算，因此，对于沿海工业也没有内迁的打算，以致随着日军的深入，沦陷区许多工矿企业，除极少数被战争破坏以外，极大部分都完整地拱手奉敌。电力也不例外，在宁、沪、杭沿线，如上海华商、翔华、镇江大照、武进、嘉兴永明等电气公司，发输电设备还来不及拆走，很快被日军抢劫拆移军用。整个沦陷区大城市的电力工业，从平、津、沪、汉到广州，从沿海各省到内地，也很快全被日军占领，转入日本帝国主义的战时体制，为日军的侵略战争服务。最典型的是日本在东北三省的电力建设，它为了掠夺东北丰富的资源，大力建设火电和开发水电，建立了丰满水电站，使之成为东北地区一大主力发电站。松花江穿越吉林市，由于被丰满水电站挡住去路，加上水汽和低温，形成了一种罕见的胜景——吉林雾凇。

南京、汉口相继沦陷之后，国民党政府逃往重庆，工商经济重心由沿海转移到西南地区，西南电力工业相应有较大发展。这一时期，国民党政府于 1938 年将建设委员会、经济委员会和实业部合并为经济部，其下成立资源委员会，管理电业。他们一方面将汉口、沙市、宜昌、长沙、湘潭、常德等地的约 25740kW 发电设备内迁，另一方面则投资兴建新厂。从 1940 年以后到 1945 年日本投降时止，国民党在自己统治的大后方，筹建了 19 个单位 27 个电厂，总计新增发电设备容量为 27899kW。其中由资源委员会独资经营的有四川龙溪河水电厂以及卢县、岷江、宜宾、陕西汉中、甘肃天水、湖南衡阳、湘西源陵、辰溪、广西柳州、云南昆明、西康、西昌等十几个火电厂；其他的均为资委会与地方合资经营。这些电厂规模都很小，最大的是云南昆明火电厂，容量也只有 6000kW。

抗日战争的中期，共产党领导下的八路军、新四军深入敌后，建立了几十块抗日民主根

据地和几十万的人民武装。由于通信范围大幅增加,红军时代靠干电池、手摇马达作电源的通信网,已不能适应新形势下的需要。因此,1941年在延安开始筹备建立一座小型广播电台时,即由军委的主管部门集合了八路军内的红色专家,负责研究解决动力的来源问题。专家把从敌人那里缴获的一台直流发电机改造为交流发电机,用两个汽车发动机带动它,于1942年春天发电。

改装发电机不仅解决了通信和广播电台的电源,还带动了边区的电机制造工业。依靠这批技术力量,发展出一个小的电机制造厂,为军事通信的需要生产10~60W的小发电机。在它的带动下,1943年在太行区八路军总部所在地的辽县和涉县之间的漳河边上,创办了一座木质水轮发电机的电厂,出力10kW,除供应军工使用外,还可供一部分照明用电。

1945年抗日战争胜利时,全国装机容量仅294万kW,其中东北三省180万kW,占61.22%。

在解放战争中,除了东北地区的一些电力设备受到国民党的破坏有了损失以外,关内各地,由于人民解放军进军神速,也由于各地电力职工的护厂护线斗争,各地发供电设备绝大部分随着城市的解放,完好地转入人民的手中。经历了三年解放战争,1949年新中国成立,到1949年底全国发电装机总容量只有184.86万kW,全年发电量43.1亿kWh,分别排在世界第21位和25位。

第二节 建国初期的电力工业

1949年10月1日,中华人民共和国宣布成立,党和政府开始有计划地恢复和发展工、农业生产。从1949年到文革前的1965年,是我国的建国初期,也是我国探索社会主义建设的初期,在这一期间,我国完成了社会主义改造,生产力得到了解放,生产水平迅速提高,增强了综合国力,提高了人民生活水平。电力工业也迎来了崭新的发展机遇,取得了巨大的成就,不仅自身获得了迅速的发展,也为工农业生产和人民生活作出了巨大贡献。

一、国民经济恢复期的电力工业(1949~1952年)

旧中国是一个半封建半殖民地社会,经济落后,生产力水平很低,经过八年抗战和三年解放战争的破坏,留下的工业基础底子薄弱。电力工业更是如此,技术落后,没有发电设备制造能力,发电厂的生产能力十分低下,再加上临近解放时又遭到国民党撤退时的破坏。新中国电力工业所继承的是一个十分落后的千疮百孔的烂摊子:电厂凋零、设备残缺、电网瘫痪、运行维艰。

(一) 方针与目标

从1950年开始,电力工业恢复工作。1950年2月,燃料工业部召开了第一次全国电业会议,正式通过决议案,规定1950年的基本方针与任务是“保证安全发供电,并准备有重点地建设两三年内工业生产所需的电源设备”。在此总方针下,大力改进技术和管理制度,并进一步开展民主改革工作,努力消灭事故与贯彻定额管理,达到质好、量多、效率高与成本低的目标,以帮助其他工业的生产与发展。这不仅是1950年的任务,也是三年恢复时期的总任务。

1950年9月,中央燃料工业部制订了“1951~1953年计划轮廓”,包括煤、电、油三个部分。其中,关于电业计划在总说明中提到“由需要或估计的可能销售出发,以‘安全生

产’为原则，为国家将来大规模建设打好基础”。电力布置应该配合工业建设提前完成，因设想规划太原、大同、郑州、西安、武昌、汉口、重庆、成都、兰州为将来用电的重点，故配备电厂应稳步发展。电力工业三年计划的重点是：“在东北拟尽量利用丰满水电，在南满仅布置必要的火力发电设备，余在北满发展。关内按前述之假想用电重心添置新设备。黄河的清水河、兰州附近的朱喇嘛峡及资水的筱溪均有良好水力发电资源，故配备适当的勘测与设计工作。”

（二）电力成就

为了适应恢复国民经济的需要，对旧中国留下来的脆弱的电力工业按照国家总体部署，首先进行了民主改革，加强管理，培育人才，建立各项规章制度，尽快恢复被破坏了的设备，以达到铭牌出力，同时抢建新电厂，并把安全发供电放在首位。

经过全国电业职工的共同努力，至1950年末，修复了受战争创伤的发电设备出力30多万kW。至1952年，残缺设备基本上恢复了铭牌出力；电厂经过民主改革与整顿，生产运行逐步正常，各项技术经济指标有所好转，新中国的电力工业取得巨大的成就。

1. 完成了所有制转变

在国民党政府时期，电力企业有相当大比重为民营企业或外国垄断资本所控制，因此在建国初期，当务之急便是实现电力企业国有化。经过多方面的努力，在恢复时期结束时，绝大多数电力企业已经基本完成所有制转变，全国电力工业中，私营企业的比重仅占全部发电厂容量的8%。例如，上海电力公司所属杨树浦发电厂属美国垄断资本在华企业，总容量为18.5万kW，是当时全国最大的出力。政府采取了相应措施对其实行军管，将其收归国有。在党的领导下，还对这些收回的电力企业进行了民主改革，废除了企业里的官僚主义和殖民主义制度，推行了工厂管理委员会、党委领导下的厂长负责制、总工程师技术责任制，开始推行生产区域制。

2. 恢复了铭牌出力

建国前夕，东北、华北和华东三个大区的国营电厂的设备总容量为88.91万kW，而实际上最大可能出力为57.89万kW，仅占设备总容量的65%，两者相差达31.02万kW。从各个分区来看，东北的最大可能出力仅能达到设备容量的63.8%，华北达75.8%，华东达58.2%。除了青岛电厂及天津二厂等个别电厂的最大出力可以达到设备容量外，其他各厂当时都达不到，经过恢复时期的努力，到1952年基本上都达到了设备容量的最大出力。

3. 提高了发电设备的利用率

发电设备平均利用小时由1949年的2330h提高到1952年的3800h，提高了61%，利用率有了较大的提高。新中国成立前由于管理不善，偷漏电现象十分严重，线损率很高，1949年线损率达到22.4%，经过整顿加强管理，1952年降到了11.29%。与此同时，消耗也有所降低，从1949年到1952年，发电标准煤耗率由1020g/kWh降到727g/kWh。

4. 生产能力大幅提高

全年发电设备总容量由1949年的184.9万kW，增加到1952年的196.4万kW。全国发电量由1949年的49亿kWh增加到1952年的78.3亿kWh，增长60%。

5. 逐步推行新的管理制度

如建立了定额管理、现金管理、预决算制度，生产上执行定期检修、安全规程等制度，制定了各种运行规程，基本上改变了国民党统治时期基层企业的混乱现象，为实行计划经济