



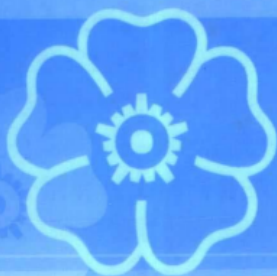
地方电厂的运行管理
与 市场研究

地方电厂的运行管理 与 市场研究

主编：成建宏 主审：贾京生 李跃武

中国电力出版社
www.cepp.com.cn

责任编辑：肖兰



书号: 155083·874
定价: 9.00 元

F4

C

地方电厂的运行管理 与市场研究

主编：成建宏 主审：贾京生 李跃武



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是中国华北电力集团公司针对京津唐电网小电厂从立项到运行全方位管理上存在的问题进行了剖析,并对这些问题提出了相应的解决办法与措施。全书通过小水电管理体制、热电联产机组管理、自备电厂管理等三个篇目,介绍了电厂调峰、电厂与电网的关系、电厂发电量以热定电的确定、电价的测算、电厂与电网的经济分析以及各自营业区的划分等内容,目的是要达到以国家政策为指导,加强对小电厂的管理,用经济手段规范电厂向保证电网安全稳定的方向发展。

本书可供各电力企业单位有关的管理人员和专业技术人员使用,也可供各小水电电厂、热电厂和自备电厂使用。

地方电厂的运行管理与市场研究

*

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>)

汇鑫印务有限公司印刷

*

2003年6月第一版 2003年6月北京第一次印刷
850毫米×1168毫米 32开本 3.625印张 93千字
印数 0001—5000册

*

书号 155083·874 定价 9.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

前言

随着的电力体制改革的不断深化，“厂网分开、竞价上网”已逐步开始实施。购电管理尤其是购地方电厂电量的管理工作面临着非常严峻的形势，也存在着许多问题与矛盾。为加强管理，中国华北电力集团公司用电营业部和科协组织，中国华北电力集团公司直属各供电（电力）公司参加，共同组成课题组，经过长达一年的调查与研究，地方电厂小水电管理、热电联产机组管理、自备电厂管理三个课题终于截稿，已经中国华北电力集团公司领导和专家审查通过。为了让大家更好地了解课题的思想，我们组织编写了本书。

本书主要针对京津唐电网小电厂从立项到运行全方位管理上存在的问题进行了剖析，并对这些问题提出了相应的解决办法与措施。尤其是电厂调峰、电厂与电网的关系、电厂发电量以热定电的确定、电价的测算、电厂与电网的经济分析以及各自营业区的划分都进行了一一的论述。目的是要达到以国家政策为指导，加强对小电厂的管理，用经济手段规范小电厂向保证电网安全稳定方向的发展。

本书由成建宏主编；第一篇小水电管理，由孔宪举、邱音声、杨永良、李冬梅、王连贵参加编写；第二篇热电联产机组管理，由郭连兴、马向东、宋桂芝、马亮参加编写；第三篇自备电厂管理，由刘兰凯、吕栋、王建忠、王元林、李哲峰参加编写。另外，特请清华大学教授以及新区热电厂、唐山发电总厂、钢窑热电厂、承德热电厂部分专家做了指导。在编写过程中有些观点尚不成熟，编写内容难免出现错误，恳请广大读者予以批评指正。

目 录

前言

第一篇

小水电管理

第一章 小水电基本情况	3
第一节 全国小水电的基本情况	3
第二节 京津唐电网小水电基本情况	3
第三节 小水电的作用	6
第四节 小水电发展面临的形势	7
第五节 国家对小水电的方针和政策	8
第六节 华北电力集团公司对小水电的管理现状	10
第二章 小水电发展中存在的问题	11
第三章 解决问题的措施	13
第一节 制定合理的上网电价	13
第二节 年、月发电量计划的确定	21
第三节 提高调峰能力和设备的利用率	24
第四节 以合同形式确保双方的权益	26
第五节 依法规范供电营业区的管理	27
第六节 降低电网线损及无功就地平衡	29
第七节 参与小水电站的前期工作	42
第八节 以现代化手段加强小水电的管理	43

第二篇

热电联产机组管理

第四章 京津唐电网热电联产机组的现状	47
--------------------------	----

第五章	热电联产机组建设对电网的影响分析	49
第六章	热电联产机组并网运行对电网的影响	51
第七章	热电联产机组并网方式的基本要求	54
第八章	热电联产机组并网运行的用电管理	56
第九章	对热电联产鼓励与关停小火电政策两者关系的认识	58
第十章	以热负荷曲线确定发电曲线及电厂参加电网调峰的研究	63
第十一章	对不完全具备以热定电条件机组管理模式的研究	74
第十二章	对热电联产机组可能形成的自供区如何控制 and 解决	76
第十三章	热电联产机组与市场竞争	80
第十四章	热电联产机组的规范化管理	82

第三篇

自备电厂管理

第十五章	自备电厂的政策环境与管理现状	87
第十六章	自备电厂经济技术基本情况	92
第十七章	自备电厂发展趋势	98
第十八章	自备电厂管理中存在的问题	100
第十九章	解决问题的措施	106

第一篇

小水电管理



第一章 小水电基本情况

第一节 全国小水电的基本情况

我国水力资源十分丰富,全国理论蕴藏量 6.8 亿 kW,可开发量 3.6 亿 kW,居世界第一位。其中小水电资源理论蕴藏量 1.8 亿 kW,可开发的资源为 7600 万 kW,年发电能力为 2500 亿 ~ 3000 亿 kWh。全国 2300 多个县(市)中有 1104 个县的小水电可开发资源超过 1 万 kW。

建国初期全国小水电仅有 33 处,装机 3634kW,到目前已有 4300 多座,装机达 2300 多万 kW,年发电量近 720 亿 kWh,尤其是从 1979 年到现在的 20 多年内,小水电装机增长 3 倍之多。但这还不到可开发资源的 30%。近年来,我国加快了小水电的开发步伐,每年用于小水电的投资规模都在 130 亿元以上,小水电新装机在 100 万 kW 以上。

全国 1/3 的县(市)、36% 的乡镇主要靠小水电供电,小水电供电区约占全国国土面积的 48%,人口约 3 亿人。

80 年代初,我国政府决定建设具有中国特色的农村初级电气化县,“七五”期间建设 100 个试点县。“八五”期间建设 200 个县,“九五”期间建设第三批 300 个县,到 2005 年将新建 400 个水电电气化县,到 2010 年将再建 400 个水电电气化县。届时,这些电气化县的人均年用电量将达到 400 ~ 600kWh。

第二节 京津唐电网小水电基本情况

北京、天津和河北省北部的唐山、秦皇岛、张家口、承德、廊坊地区形成的电网(称京津唐电网),供电面积 13.2 万 km²,

供电人口 4200 万, 年售电量 763 亿 kWh, 销售收入 265 亿元。京津唐电网处于祖国北方, 属温带半干旱、半湿润性季风气候地区, 全年降水量较小, 境内无较大河流, 属于水电资源较缺地区。天津、廊坊地区基本属于冀东平原, 境内无较大的水电资源。北京、承德、张家口、唐山、秦皇岛山区较多, 水电资源相对比较丰富, 可开发容量分别为北京 9 万 kW、承德 59 万 kW、张家口 7.5 万 kW、唐山 18.95 万 kW、秦皇岛 4.28 万 kW。

京津唐电网目前已建成的小水电站 117 座, 装机容量 18.01 万 kW, 具体情况见表 1-1。

表 1-1 京津唐电网内小水电站分类表

地 区	座 数			机组台数			容 量 (万 kW)			前三年平均上网电量 (万 kWh)		
	合计	水库	径流	合计	水库	径流	合计	水库	径流	合计	水库	径流
北 京	71	3	68	170	6	164	5.01	0.37	4.64	6000	135	5865
天 津	1		1	4		4	0.5		0.5	1000		1000
唐 山	6	1	5	11	5	6	5.39	2.16	3.23	12000	3000	9000
秦皇岛	3	3		7	7		2.26	2.26		550	550	
张家口	10	1	9	25	3	22	1.30	0.12	1.18	2130	130	2000
承 德	24	8	16	55	18	37	3.55	2.40	1.20	3000	1500	1500
合 计	117	18	99	272	39	233	18.01	7.31	10.75	24680	5315	19365

从以上数据可以看出: ①因近几年北方干旱少雨, 前三年小水电平均上网利用小时较低, 只有 1537h, 大大低于原设计平均 3000h 的水平; ②径流电站较多, 占电站总数的 84.61%, 水库电站只占 15.38%; ③目前京津唐电网内的可开发水电资源北京的利用率较高 (可开发水电资源 9 万 kW, 已建成 5.01 万 kW, 利用率为 56%), 承德的利用率最低 (可开发水电资源 59 万 kW, 已建成 3.55 万 kW, 利用率为 5.9%)。下面把这两个地区小水电的基本情况作一较详细的介绍。

北京处于海河流域, 从东到西分布有蓟运河、潮白河、北运

河、永定河和大清河五大水系。除北运河发源于北京市外，其他四条水系均发源于境外的河北、山西和内蒙古。

北京市的小水电主要分布在密云、怀柔、平谷、延庆、门头沟及房山的边远山区。全市 1996 年底小水电统计数为 113 座，总装机容量 6 万 kW，但是随着进入 80 年代，北京地区出现连续干旱，造成河道水源干涸或严重不足，致使部分机组不能发电，因多年不发电，厂房及机电设备无人看管，设备严重失损。到目前能维持发电的小水电站为 71 座，装机容量为 5.01 万 kW。

承德市位于河北省东北部，处于坝上高原东部和冀北山区，属燕山山脉与内蒙古高原结合地带。地势西北高东北低，海拔 400 ~ 1600m，为丘陵地区。

承德地区水利资源比较丰富，全区有较大出境河流 13 条，有滦河、潮河等四大水系，其干流、主要支流共 16 条，总长 1755km。其中滦河水系贯穿全境，流域面积 33700km²，径流量丰富，为全市最大河流，仅滦河和潮河水利蕴藏量就达 56 万 kW。承德的水电资源丰富，约占全省水电资源的 1/3，水电发展前景广阔。但因承德属经济欠发达地区，受资金和电网的限制，目前已开发的容量较小，仅占可开发容量的 5.9% 左右，低于河北省全省水电开发率 15% 的平均水平。

承德市小水电的建设，经历了国民经济恢复期和“一五”时期为解决县城无电和偏远山村村民照明问题而因地制宜进行微型电站建设阶段；经历了 60 年代大搞水轮泵建设阶段；得到较快发展的是在 70 年代末期至 80 年代初期。在这一时期因国家电网还没有全部覆盖承德市的广大农村，农村的经济发展又急需电力，再次出现了小水电建设高潮。至 1982 年底，全市运行电站 142 处，装机 181 台，容量 13067kW，年发电量 1393 万 kW。成为承德地区历史上运行电站数量最多的一年。这些水电站的建成，对缓解当时电网电力严重不足起到了一定作用。

80 年代以后国家电网发展迅猛，电网覆盖面积不断增加，小水电进行了规划调整，核减了一批无能源保证，且性能、质量

差的农村微型电站,解决了一些电站的并入国家电网问题,使水电站的建设进入稳定发展状态。经过规划调整,到目前全市共有运行电站 24 座,机组 55 台,装机容量 35500kW,年发电量 3100 万 kWh。

目前承德市境内宽城县大桑园 2640kW 水电站正在建设中,丰宁水电站的三级电站(装机 2 万 kW)计划于 2002 年底开工,丰宁 320 万 kW 的抽水蓄能电站正在进行前期工作。另外水利部在“十五”期间确定了承德市的隆化、宽城、滦平三个县为水电农村电气化试点县,按水电部农村电气化县的标准,这些电气化县的人均年用电量将达到 400~600kWh。承德市“十五”期间水电总投资 12.9302 亿元,计划装机 14.8545 万 kW,年发电量要达到 45969 万 kWh。

第三节 小水电的作用

(1) 加快了边远贫困山区、少数民族地区的经济发展,增加了农民收入,加快了农民脱贫致富步伐。农村水电及电气化建设,已成为贫困山区、少数民族地区经济发展的重要支柱,地方财政收入的重要来源,农民增收的有效手段,农民脱贫致富的重要途径。

(2) 以电气化带动工业化和城镇化,促进了经济结构调整。电气化建设带动了关联产业的发展,全国累计有 2000 多万农业剩余劳动力转移到第二、三产业,加快了城镇化进程。电气化县建设带动工业化、城镇化,促进经济结构的升级转换,有利于从根本上解决制约边远贫困山区、少数民族地区发展的深层次问题。

(3) 加快了中小河流的综合治理和开发,促进了水资源的合理利用,改善了农业生产条件和农民生活条件,促进了农村经济的发展。农村水电促进了江河治理开发。农村水电及电气化建设坚持治水办电相结合,建设了一批综合利用水利枢纽工程,累计

增加库容约 500 亿 m^3 ，数千条中、小河流得到治理开发，提高了防洪能力。农村水电及电气化建设形成了“以水发电、以电养水”的水利发展格局，发展了以农村水电为龙头的山区水利，提高了防洪抗旱、早涝保收能力，促进了农业增产、农民增收和农村经济的发展。

(4) 促进了退耕还林、生态建设、环境保护和可持续发展。2000 年，全国小水电发电量达 720 亿 kWh，与火力发电相比，相当于少烧 3000 万 t 标准煤，少排放大量二氧化碳和其他有害气体，减少了大气污染。初级电气化县的森林覆盖率 15 年平均增长了 9.88 个百分点，比全国高 5.4 个百分点，减少了森林砍伐，促进和巩固了退耕还林和天然林保护。全国许多中小水电站及库区都成为当地的生态旅游景点，保护了生态，美化了环境。

(5) 扩大了小水电的对外交流，开辟了国际合作的新途径。由于中国小水电在国际上的广泛影响，由 60 多个国家和地区，150 多个政府和国际组织组成的国际小水电组织的总部设在中国杭州，2000 年 12 月联合国工发组织在中国杭州设立了联合国工发组织国际小水电中心，这是联合国在我国境内设立的第一个联合国法律框架下的组织。这是我国改革开放的一项重要成果，也是实施“走出去”战略的具体体现。

第四节 小水电发展面临的形势

(1) 我国制定的“优先发展水电，优化发展火电，适度发展核电”的电力发展战略和国家建设具有中国特色的农村初级电气化县的战略措施，必定会促进我国小水电建设的飞速发展。

(2) 国家实施可持续发展战略，为农村水电发展提供了新的动力。小水电作为清洁可再生绿色能源，越来越广泛地得到全世界的肯定。发展小水电既可以减少有限的矿物燃料消耗，减少二氧化碳的排放，减少环境污染，还可以解决农民的烧柴和农村能源问题，有利于促进农村能源结构的调整，有利于促进退耕还

林、封山绿化、植树造林和改善生态环境,有利于人口、资源、环境的协调发展,有利于水资源和水能资源的可持续利用。

(3) 国家实施西部大开发战略,为农村水电发展开辟了广阔的前景。党的十五届五中全会提出,力争用5~10年时间,使西部地区基础设施和生态环境建设有突破性进展。我国西部的小水电资源占67%,现在开发程度不足20%,农民人均年用电量不足全国的30%。小水电在西部大开发中具有明显的资源优势和 market 潜力。西部大开发战略,为小水电发展开辟了广阔前景。

(4) 国家新时期扶贫开发计划,为农村水电发展提出了新的目标任务。新时期《中国农村扶贫开发纲要》指出,要尽快解决极少数贫困人口温饱问题,进一步改善贫困地区的基本生产生活条件,巩固温饱成果,提高贫困人口的生活质量和综合素质,加强贫困乡村的基础设施建设,改善生态环境,逐步改善贫困地区社会、经济、文化的落后状态,为达到小康水平创造条件。农村水电及电气化作为农民增收的有效手段,脱贫致富的重要途径,新时期的扶贫开发计划,为其发展提出了新的目标任务。

第五节 国家对小水电的方针和政策

长期以来,党中央、国务院为鼓励地方自力更生办小水电制定了一系列的优惠政策。于60年代初出台的“自建、自管、自用”的“三自”方针,在1991年部署第二批电气化县建设时又进一步得到明确。具体实行了以下一些政策措施:

(1) 实行行政首长负责制。对电气化建设、农村电网改造等重要工作,由有关省、自治区、直辖市主要领导挂帅成立的电气化或农村电网改造领导小组,并相应设立办公室。各电气化县、农村电网改造县都相应成立以县长为组长的电气化建设或农村电网改造领导小组,对建设方案、资金筹措等多方面的问题进行研究和决策。

(2) 建立农村水电建设基金。在农村水电供电地区内每千瓦

时用电量征收 2 分钱, 作为农村水电发展基金。

(3) 实行“以电养电”政策。小水电站及其配套的地方电网的经营利润不上缴国库, 地方财政也不得使用, 全部留在企业用于滚动小水电的发展。

(4) 实行优惠的电价、税收政策。国家明确小水电的电量属计划外电量, 可参与市场调节, 电价按成本加税金加适当利润的原则由地方物价行政主管部门确定; 税收方面, 在 1994 年国家税制改革前, 小水电仅征收电站收入的 5% 为产品营业税, 1994 年起实行 6% 优惠增值税率; 所得税按规定收取利润的 33%, 一些地方则将征收的所得税全部或部分返还企业用于“以电养电”。

(5) 对小水电建设实施优惠的贴息贷款政策。向金融机构贷款是地方水电建设资金的主要来源, 农业银行、建设银行为农村水电专门设立专项贷款, 增列小水电信贷规模, 延长还贷期, 实行低息或财政贴息贷款。从中央到地方各级政府, 每年都安排大量资金用于小水电的建设。

(6) 鼓励多家办电。实行“谁投资、谁所有、谁收益”的政策, 采用多渠道、多层次、多模式集资办电, 股份制或股份合作制融资办电、“以电养电”及群众自筹等多种办法筹措建设资金。

“十五”期间国家对水电也给予了相当高的重视, 国家计委“十五”能源发展专项规划中指出: “从总量上看, 到 2005 年, 全国一次能源生产量达到 13.2 亿 t 标准煤, 年均增长 3.87%; 其中, 天然气年均增长 13.19%; 水电年均增长 8.33%; 核电等年均增长 29.67%。全国发电装机达到 3.7 亿 kW, 发电量 17300 亿 kWh, 年均增长速度分别为 3.2% 和 5.08%。”

国家计委正在制定的可再生能源“十五”发展计划, 把装机 2.5 万 kW 以下的小水电列入了受国家政策重点扶持可再生能源名单。可再生能源配额制基本含义是在地区电力建设中, 可再生能源发电需保持或占有一定比例。其精髓是与配额比例相当的可再生能源电量可在各地区间交易, 以解决地区可再生能源资源的差异。该政策的特点是对可再生能源由以往的政府直接补贴向市

场自行调节转变的支持。实施可再生能源配额制，是对小水电的建设与运营在政策、税收、投资与补贴等方面给予进一步的优惠，是鼓励小水电发展的又一新的举措。

第六节 华北电力集团公司 对小水电的管理现状

1995 年以前，华北电力集团公司没有专门管理地方电厂的机构，有关地方电厂的管理工作由各职能部门分别进行管理。到 1995 年时，考虑地方电厂的装机容量已占到京津唐电网装机容量的 1/10，并且这些电厂不参与电网的管理，想发就发，想停就停，从不参与电网的调峰，有的电厂甚至峰段不发，谷段多发，给电网的运行带来了很大的隐患，同时也严重的影响了电网的经济效益。在这种形势下，华北电力集团公司设立了专门机构对地方电厂进行管理，同时在各所属的供电（电力）公司也设立了专职人员，使地方电厂的管理工作走向了正轨。

水电在京津唐电网所占比例较少，且单机容量较小，因此对水电的管理未能得到足够的重视，也没有对水电的管理进行过专门的研究，基本上由当地的供电公司进行自行管理。各地供电公司基本上参照当时集团公司下达的营部 [1995] 5 号《关于加强地方电厂和企业自备电厂管理的通知》和 1997 年出台的《关于小型独立发电厂和企业自备电厂管理的补充规定》对水电站进行管理，因为以上两个文件是专门对火电厂下达的，没有考虑水电站的特殊性，所以执行起来也遇到了不少问题。