

四川省水电产业发展战略研究^{*****}

□潘旭明 王 隼 [西南财经大学 成都 610074]

[摘 要] 四川省是水能资源十分丰富的大省,水电产业是四川的支柱产业。四川水电产业的可持续发展不仅有利于保障四川经济持续健康发展,而且对全国经济的发展也有重要的作用。本文在分析四川水电产业现状的基础上,提出了发展四川水电产业的指导思想和战略措施。

[关键词] 水能资源; 电力生产; 电网建设; 电力市场建设

[中图分类号] F416.61 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8105(2006)04-0047-05

一、四川省水电产业的发展现状

(一)四川省水能资源现状

四川省能源资源特点是煤少、油缺,唯水力资源得天独厚,是四川能源的最大优势。四川省能源资源构成比例为:煤炭资源约占 23.5%,天然气及石油资源约占 1.5%,水能资源约占 75%。

四川水能资源富甲天下,全省共有大小河流 1300 余条,水力资源在 1 万 kW 以上的有 850 条,平均每平方公里可开发的年水力发电量 90.46 万 kW·h,为全国平均值的 4.6 倍,见表 1。全省水能资源理论蕴藏量、技术可开发量、经济可开发量均占全国的四分之一以上^[1]。根据近期进行的水力资源复查成果,全省水力资源理论蕴藏量约 1.448 亿 kW,技术可开发装机容量 1.20 亿 kW,年发电量 6131.86 亿 kW·h,分别占全国的 20% 以上,居全国首位。目前四川省已建水电站(截止 2004 年为 1338.29 万 kW)装机容量仅占技术可开发装机容量的 11.2%,水力资源开发潜力巨大。

表 1 四川省水力资源统计表

水系名称	1 万 kW 以上 干支流条数	理论年发电量 亿 kW·h	技术年发电量 亿 kW·h	经济年发电量 亿 kW·h
金沙江	152	2899.06	1498.4	1130.44
雅砻江	180	3303.65	1632.88	1121.92
大渡河	149	2950.34	1349.67	985.78

青衣江	62	510.18	186.64	160.87
岷江	64	1228.53	377.39	246.42
都江堰	10	80.87	22.29	22.13
沱江	6	113.53	26.15	25
涪江	29	356.82	144.42	134.89
嘉陵江	35	401.8	147.81	135.51
渠江	23	133.66	35.8	31.92
其他	27	521.16	150.19	22.76
合计	737	12499.5	5568.64	4017.64

资料来源:转引自《四川水力发电》2001 年 3 月, p8

四川省水力资源不仅丰富,而且还有以下特点:

1) 可建设的水电站大、中、小齐全。四川省可开发的水电站中,大型电站有 57 座,装机容量 8120 万 kW 左右,占技术可开发量的 78% 左右;中型电站有 286 座,装机容量 1913 万 kW 左右,占技术可开发量的 18.5% 左右;小型电站 1567 座,装机容量 330.96 万 kW,占技术可开发量的 3.5% 左右。技术可开发水电站的品种齐全,便于因时、因地、因财力有选择的开发。2) 分布集中、利于开发。四川省的水力资源不仅资源丰富,而且分布集中,其水力资源主要集中在西部金沙江、雅砻江和大渡河三大江河上,技术可开发装机容量 9783 万 kW,占全省技术可开发量的 81.4%。即使在一些较小的河流上,水力资源也比较集中。水电电源点的集中便于进行流域开发、梯级开发与滚动开发。3) 其它优点。四川省众多河流开发的

• [收稿日期] 2006-05-14

•• [基金项目] 西南财经大学中国西部经济研究中心资助项目

••• [作者简介] 潘旭明(1962—)男,副教授,西南财经大学工商管理学院;王隼(1981—)女,西南财经大学工商管理学院博士研究生。

水电站不仅经济指标优越,投资效益好,而且除发电效益外,还具有防洪、灌溉、航运和旅游等多种效益。

(二)四川省水电电力生产状况

四川发电市场的主体主要有四个:省电力公司电厂、华能电厂、地方电厂和企业自备电厂。其中省电力公司所属电厂和华能电厂可视为一个主体,主要供电对象是国家电网覆盖面内的城乡地区,并向地方电网售电,间接向地方电网覆盖地区供电。地方电厂的主要供电对象是地方电网覆盖面内的地区,大部分是农村地区。企业自备电厂基本上是自发自用,就地平衡,余电上网。2000 年四川省电网水电装机和发电量与全国其他电网水电装机和发电量的分布如下:

表 2 2000 年全国水电装机及发电量分布

	装机容量 (万千瓦)	占比(%)	发电量 (亿千瓦时)	占比(%)
华北电网	312.8	4.4	35.2	1.6
东北电网	561.8	7.8	81	3.7
华东电网	600	8.4	97.8	4.5
华中电网	1501.8	20.9	530.4	24.4
西北电网	753.2	10.5	263.1	12.1
山东省电网	6.8	0.1	0.2	0
福建省电网	528.9	7.4	193.8	8.9
广东省电网	701.5	9.8	155.7	7.2
广西电网	413.6	5.8	168.1	7.7
重庆电网	32.4	0.5	13.5	0.6
四川省电网	988.2	13.8	325.2	15
云南省电网	422.3	5.9	189.2	8.7
贵州省电网	188.5	2.6	72.4	3.3
海南省电网	56.7	0.8	14	0.6
新疆省电网	86.8	1.2	30.5	14
西藏自治区	29.5	0.4	5.8	0.3

资料来源:根据国家电力信息网(www.sp.com.cn)的资料整理。

由上表可见,2000 年四川省电网水电装机容量占全国的 13.8%,发电量占全国的 15%,二者均低于四川水能资源占全国 20%的比例。近几年随着西部大开发等政策的实施,四川水电产业有了进一步的发展,截止 2004 年底,全省发电装机容量为 2028.32 万 kW,其中水电 1338.29 万 kW,占全省总装机容量的 66.0%;全省年发电量 935.29 亿 kW·h,其中水电发电量 589.02 亿 kW·h,占全省总发电量的 63.0%,平均发电利用小时数为 4400h。

(三)四川省电力消费状况

四川省能源消费呈逐年上升趋势,从 1949 年到 2002 年,总的能源消费增长了 48 倍,水电消费从无到有,一直处于稳步上升的状况,2002 年水电消费占全

省能源消费总量的 23.5%,远远高于全国平均水平的 7.8%,说明四川水资源的优势已经逐步显现出来。见下表。

表 3 四川省历年能源消费总量和构成情况

年份	消费总量 (万 t 标准煤)	煤炭*	水电*	天然气*	石油*
1949	142	99.2	-	0.1	0.7
1962	1039	79.6	2.9	14.8	2.7
1970	1638	74.0	3.8	16.2	6.0
1980	4125	71.4	7.9	17.5	3.2
1990	6112	74.3	10.2	11.4	4.1
1995	6367	74.1	12.0	8.8	5.1
2002	6844	54.2	23.5	10.2	12.1
2002 全国	148000	66.1	7.8	2.7	23.4

注:*指占能源消费总量的百分比(%)

资料来源:根据四川省统计局网资料整理

四川省的用电市场可分为由主网供电的市场和地方电网供电的市场两大市场,主网电力市场的电力消费量占全省的 60%以上,用户以工业用电、第三产业和居民生活为主,地方电力市场的用户主要以工业、居民生活和农业为主,工业用电比重明显偏低。根据中国社会科学院数量经济与计量经济研究所分析,中国小康社会人均生活用电标准为每人每年 200kW·h。四川省目前人均生活用电仅为 87kW·h,远低于小康社会人均生活用电的标准,随着生活水平的提高,人均电力消费还会有较大的增长。

(四)四川省电网建设情况

四川电网分四川省电力公司经营管理的“四川主网”和各县(市)电力公司经营管理的“地方电网”两部分。“四川主网”是覆盖全地区的完整电网,主电源有国有大、中型发电厂,华能公司所属电厂等。“地方电网”是随开发农村小水电而逐步形成的小电网,它以县(市)为实体,主要任务是向县(市)及以下乡镇农村提供电力。四川省已形成以联结川西、乐山、川南和攀西四个地区统一的 220kV 为骨干的主网为主、地方电网为辅的电力系统,并通过碧口水电站和西北电网相联。目前,四川省电网建设主要存在以下主要问题:

1. 电网建设投资不足

我国是发展中国家,经济社会发展处于较低的发展阶段上,电力短缺一直是电力系统存在的主要矛盾。因此,历史上,电源建设摆到了突出的地位,电网建设则从属于电源的建设,电力建设中严重地存在着“重发、轻供、不管用”的倾向。从“一五”到“八五”期间,我国电网投资仅为电源投资的 1/8 到 1/4,“九五”

期间输变电投资占到电力基本建设投资的 24.2%。

2. 电网建设滞后

表现为主干电网薄弱,城市电网老化,农村电网覆盖面小。首先,由于四川水力资源主要集中在西部,导致已建水电电源主要集中在西部地区,因此需要省内水火电调节运行,实行省内西部水电东输。而现有 500kV 电网比较薄弱,影响供电范围的扩大和电网运行的可靠性。其次,跨区联网线路容量不足,多采用单回线的周边连网方式,无法满足跨区交易的需求,限制了联网效益的发挥。第三,无功配置不足,电压质量不高,部分电网存在高峰负荷时电压偏低、低谷时电压过高的问题。

3. 电源结构不合理

一方面水电装机比重较大,约占系统总装机容量的三分之二;另一方面,在水电装机容量中,具有良好调节性能的水电站十分有限,除宝珠寺(70 万 kW)、二滩(330 万 kW)、大桥(10 万 kW)等水电站具有季调节或以上能力外,其余均属于仅具日、周调节能力,丰枯期出力相差较大,电网运行困难;而在火电装机容量中,有近 50% 为单机 10 万 kW 及以下机组,煤耗高,对环境污染严重。随着系统负荷峰谷差的进一步加大,四川电网调峰问题也日益突出。

4. 电网投资回报率低

我国的电网投资回报率远低于国内工业投资回报率和独立发电公司回报率,也远低于电网投资回报率的国际水平,无法吸引到足够的投资。以国家电网公司为例,其资产回报率和销售利润率分别为 0.4% 和 0.6%,远远低于独立发电公司的 7.1% 和 18.9%,也低于全国工业的平均水平(2001 年分别为 3.5% 和 5.1%),电网企业从独立发电公司获得的购销差价不足以弥补输配电成本。在当前输配电价水平和体制下,难以实现电网公司的内部积累,电网建设存在着巨大的投资缺口。

(五)四川省电力市场建设情况

四川省电力市场建设滞后,主要表现在:

1. 电力市场供需波动较大

由于受电力生产的结构性影响,四川省电力市场近几年出现了季节性缺电、时段性缺电、结构性缺电、区域性缺电等情况。严重时,成都市二环路以外几乎都是一片漆黑,某些小区停电经常长达一个星期,甚至半个月时间。此时,在四川省的一些远离城市的农村、电网薄弱的地方,一些所谓不甚重要的地区和用户,其缺电情况就更是苦不堪言。

2. “厂网不分”

各级电力公司既管厂又管网,究竟先在哪一方面投资就有一个比较。建电厂收益明显、利润高;建电网则有一定的公益性,特别是不同地区间的通道,谁来建、利润如何分,都相对复杂。这就客观造成了电网建设相对落后的局面。

3. 电价制定不科学

电价是电力市场的杠杆,不仅影响电力供应,而且影响电力销售。由于电力工业体制改革和电力市场的发展,现行电价政策、制定电价的方法等已越来越不适应新的形势要求,暴露出了许多弊端,在一定程度上已开始阻碍电力工业的健康发展。同时,由于受限于价格机制不健全,在进行跨省区电力调度时各地区都担心自己的利益受损,影响电力资源在地区之间的优化配置^[2]。

另外,还存在电力市场法规不健全、电力市场主体行为不规范、缺乏公开公平公正原则,以及农村电力体制改革滞后等情况。

二、四川省水电产业发展战略措施

根据国家计委《国民经济和社会发展第十个五年计划能源发展重点专项规划》要求,把优化能源结构作为能源工作的重中之重,对电力建设提出“重点加强电网建设、积极发展水电,优化火电结构,适当发展核电,因地制宜发展新能源发电”的方针,为四川水电产业的发展指明了方向。具体到在水电的开发,应以把四川建成全国的水电能源基地为战略目标,以国家实施“西电东送”为契机,重点加快金沙江、雅砻江、大渡河、岷江、嘉陵江等流域水电的开发。鼓励优先兴建有大库容、高调节补偿能力和有综合利用效益的水电站,支持民族地区和盆周山区适度开发中小水电。积极发展特高压电网,推进与全国电网联网,继续加强城乡电网建设。

(一)电源建设目标规划

四川省能源的优势在水能,因此,四川电源建设应以开发西部的水能资源为重点,并适度发展符合环保要求的大中型燃煤电站,配套建设经济合理、满足调峰要求的燃气电站。

“十一五”期间新增水电主要有瀑布沟以及一些中小河流的中型电站。2010 年前后,四川的中小型电站基本开发殆尽,水电开发转向大型水电站。拟开发的电站主要集中在雅砻江和大渡河上,这些电站装机容量大,调节性能好。根据省电力公司的资料,四川电网 2005-2020 年水电电源建设进度见下表。

表4 四川省2005~2020水电电源建设安排
单位:万kW

年 份	2005	2010	2015	2020
1 美姑河	0	34.5	51.5	51.5
2 雅鲁江	353.4	500.4	1709.4	2119.4
3 大渡河	229.4	899.1	1844.1	2258.6
4 岷江	268.6	394.4	504.2	504.2
5 青衣江	59.4	177.4	183.7	183.7
6 嘉陵江	145.4	249.7	336.5	336.5
7 涪江	34.8	76.9	76.9	114.9
8 渠江	5.8	13	13	13
9 其他小水电	422.9	472.9	522.9	572.9
10 全省水电装机合计	1519.7	2818.3	5242.2	6154.7

资料来源:四川省电力局内部资料

(二)加强电网建设

为了适应电力工业发展的需要,电力行业的行政管理、电网和发供电管理方式都应当进行必要的调整和改进。为此,可采取一下措施进一步规范和完善电网建设。

1. 坚持电网统一调度

发、供电企业必须服从电网统一调度,努力提高设备出力和利用小时,提高检修质量和可靠性,保证供得出、压得下、稳得住,减少临修和无计划停电,共同为社会提供合格电能和优质服务。

2. 维持电源和电网之间适当的资产比例关系,保证电力系统稳定运行

电网与电源建设是电力系统建设互相关联、不可分割的两个方面,两者间维持一个适当的比例关系是电力系统稳定运行的必要条件。

3. 进一步完善电网投资管理体制

1)建立电网建设基金。电网建设在短时间内难以具备吸引大量社会资金的条件,作为应急措施,可以设立电网建设基金,专用于电网建设,待将来输配电价到位后,再予以取消。2)扩大电网投资建设主体。在坚持对电网进行“统一规划、统一建设、统一调度和统一管理”原则的条件下,容许社会各类资金参股电网公司,在电网公司的统一管理下,有序进入电网投资建设。3)重组电网公司资产。在逐步提升输配电价的同时,配合若干国家政策以及采用某些金融手段对电网公司的资产进行重组。

(三)完善电力市场建设

“电力商品具有天然垄断性”,垄断经营并不意味着市场是铁板一块。在一定环节、一定程度上开放市场,引入竞争,有利于电力工业的发展和电力工业管理水平的提高。

根据国家电力监管委员会关于区域电力市场建设的指导意见(电监市场[2003]21号),结合四川省电力市场的具体情况,我们认为四川电力市场建设应该坚持:从四川的实际情况出发,借鉴国内外电力市场建设的经验,遵循市场经济规律和电力工业发展规律,以厂网分开、竞价上网为基础,充分发挥市场配置资源的基础性作用,优化电力资源配置,促进电力工业持续健康发展。具体措施包括:

1. 构筑政府监管下的统一、开放、竞争、有序的省级电力市场体系

电力市场包括统一市场和共同市场两种基本模式。统一市场是指在一个区域内设置一个电力市场运营机构,电能交易(包括合约交易和现货交易)和交易价格均在一个市场运营机构内形成。共同市场是指在一个区域内设置一个区域市场运营机构和若干个市场运营分支机构,电能交易(包括合约交易和现货交易)和交易价格在市场运营机构内分层形成。根据四川当前电力丰水期略余、枯水期不足的现状,应实行丰水期水火电置换市场交易。同时,按照国家有关改革政策,抓紧电力市场规范化研究,完善交易规则。

2. 电能交易按照“合约交易为主,现货交易为辅”的原则组织

合约交易是指市场主体通过签订电能买卖合同进行的电能交易,现货交易是由发电企业竞价形成的次日(或未来24小时)电能交易以及为保证电力供需的即时平衡而组织的实时电能交易。

3. 根据国家电价改革政策,应全面清理、重新核定各类电厂上网电价

并进一步推动丰枯、峰谷电价政策的实施,利用价格杠杆促进用户经济合理用电。

4. 深化厂网分开,培育和规范市场竞争主体

对集资建设或合作建设的发电企业,要抓紧明晰产权,完善法人治理结构,落实出资人权利,按现代企业制度组建独立发电公司;对跨省跨区经营的发电企业,要理顺发电企业参与电力市场的组织关系;在政府依法监管下,按照市场引导、企业自愿、优势互补、规模经营的原则,推动发电企业的联合、重组,并创造条件,逐步优化发电企业的产权结构。

5. 加快电力市场运营机构建设

在现有电力调度通信体系的基础上,建立和健全电力交易、计量、结算等功能,合理确定电力调度交易机构的功能分工,逐步建成与市场运作相适应、综合配套的电力市场运营机构。

6. 健全电力市场法规体系

加强电力市场法规建设,制定电力市场运营的基本规则、区域电力市场运营规则和有关细则,加强市场准入和退出管理,保证电力市场运营规范、有序。

同时,加强电力市场的预警预测工作,调整制定相关配套政策,防止和避免电源建设和用电需求的大起大落。这样才能促进四川水电产业的可持续发展。

三、结语

开发四川水电必须立足当前,着眼长远;立足四川,着眼全国。把开发四川水电与国民经济,特别是四川的经济发展结合起来,为国民经济协调发展服务^[3]。为此,政府有必要出台相关的政策法规,并在电力市场中引入市场机制,积极推进电力体制改革,

参考文献

- [1]樊天龙.新世纪的展望——发展水电支柱产业,振兴四川经济[J].四川水电发展,2001,(3):15-20
- [2]何境.21世纪中国水电发展战略探讨[J].中国电力,2002,(1):20-21
- [3]黄永媛.积极推进水电的西电东送,促进四川水电的发展[J].国土经济,2003,(7):23-26

Strategy Researches on Hydroelectric Industry's Development of Sichuan Province

PAN Xu-ming WANG Ju

(Southwest University of Finance and Economics Chengdu 610074 China)

Abstract Sichuan is a big province rich in hydroelectric resources. Hydroelectricity is the pillar industry of the province. Sustainable development of this industry can not only contribute to the sustained and sound economical development of Sichuan province, but also have significant impact on national economy. Based on analyzing the current situation of Sichuan's hydroelectric industry, this article puts forward a guiding ideology and strategic measures of developing Sichuan's hydroelectric industry.

Key Words hydro-energy resources; generation of electricity; building of electric networks; building of power market

(编辑 范华丽)

(上接第9页)

Research of Customer Lifetime Value Based on Credit Factors

YAN Bo SHAO Pei-ji

(Univ. of Elec. Sci. & Tech. of China Chengdu 610054 China)

Abstract The calculation of customer's value is the foundation of effectively implementing customer relationship management. A lot of scholars have further study in customer lifetime value. Based on the early research, this paper considers the credit factor in calculating customer's value, and gives the conclusion that it needn't consider the credit question while calculating colony's customer lifetime value and need to consider while calculating individual customer lifetime value. This paper proposes calculating models in ration of individual customer lifetime value, and carries on positive research with the data of some one communication's company. In the end, this paper gives some marketing tactics according to different customers' characteristics.

Key Words customer lifetime value; customer's credit

(编辑 戴鲜宁)

作者: 潘旭明, 王雎, [PAN Xu-ming](#), [WANG Ju](#)
作者单位: [西南财经大学, 成都, 610074](#)
刊名: [电子科技大学学报 \(社会科学版\)](#)
英文刊名: [JOURNAL OF UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA \(SOCIAL SCIENCES EDITION\)](#)
年, 卷(期): 2006, 8(4)
被引用次数: 1次

参考文献(3条)

1. 樊天龙 新世纪的展望—发展水电支柱产业, 振兴四川经济[期刊论文]-[四川水力发电](#) 2001(03)
2. 何境 21世纪中国水电发展战略探讨[期刊论文]-[中国电力](#) 2002(01)
3. 黄永绥 积极推进水电的西电东送, 促进四川水电的发展 2003(07)

引证文献(1条)

1. 江萍, 吉宏伟 [四川地方水电企业经营分析及优化](#)[期刊论文]-[学术论坛](#) 2010(8)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_dzkjdxxb-shkx200604011.aspx