

四川水电前景刍议

张登仕

(国家电力公司成都勘测设计研究院, 四川 成都 610072)

摘 要: 通过分析论证, 对在四川电力供需矛盾得到暂时缓解的情况下, 如何看待目前的形势? 四川电力的出路何在? 对此提出了看法与建议。

关键词: 电力销售市场; 扩大内需; 西电东送

中图分类号: TV 9; F4

文献标识码: B

文章编号: 1001-2184(2000)04-0080-02

1 前 言

经全川人民不懈努力, 装机 330 万 kW 的二滩水电站已于 1998 年 8 月第 1 台机组并网发电, 1999 年底全部建成, 从而结束了四川 20 余年连续严重缺电局面, 使四川电力供需矛盾得到暂时缓解。

对于长期靠拉闸限电, 并向西北、贵州购电来维系生产、生活用电的四川省, 从而发电量陡增, 加之近年来负荷上涨缓慢, 一时难以适应电力的销售也是客观现实。于是, 在报纸上就出现了 1999 年四川电量“多了”的报导, 给人们造成了四川“电力过剩”的概念。

在过去电力短缺的岁月里, 我们采取了工厂“停三保四”、“停五保二”, 拉闸限电的措施。现在电力供求矛盾缓解了, 对一些电厂采取了“限发”的措施。同样是“限”, 但含义却大不相同, 一是“限供”, 一是“限发”。对于这种形势的转变, 对于电力工作者而言, 是骄傲, 是好事。

一般情况下, 一座大型水电站的投产发电, 造成电力负荷一时跟不上也是正常的。电力促进国民经济的发展, 国民经济的发展又要求电力的发展, 这是一个良性循环的过程。

面对这种情况, 电力部门的同志完全不必惊慌失措, 而应该保持冷静清醒的头脑, 探索并积极采取措施, 改造供电网络, 开拓电力销售市场, 认真对待当前的形势, 这才是正确的态度。

如何对待这种形势, 下一步应该怎么办? 笔者通过本文, 谈谈个人的一些想法和看法供参考。不当之处, 谨请批评指正。

2 扩大内需, 努力开拓四川市场

据统计, 四川省 1997 年底总人口为 8 264.7 万人, 而全年发电量仅为 491.97 亿 kW·h, 人均仅为 595 kW·h。1997 年, 全国人均用电量为 897 kW·h。

h。我国人均用电量最多的城市依次为: 上海 3 253 kW·h, 广州 2 701 kW·h, 北京 2 490 kW·h, 天津 2 037 kW·h。

四川不奢望达到上海、广州等大城市的用电水平。若只按全国平均用电量计算, 则全年用电量即需 741 亿 kW·h。二滩水电站全部建成后, 多年平均年发电量为 170.35 亿 kW·h, 加上 1997 年全年发电量后也仅为 662.32 亿 kW·h, 距所需电量还差 79 亿 kW·h。

电力的生产与消费也代表着一个国家的经济发展水平。我国经过几十年的努力建设, 全国的电力装机容量和年发电量在世界上已名列前茅。但我国人口众多, 人均消费电量仍然是很低的。据联合国 1997 年出版的《1995 年能源统计年鉴》公布的全世界 205 个国家和地区的统计资料表明, 我国 1995 年人均消费电量仅为世界人均消费电量的 36.2%, 居世界第 94 位。

由上述统计数据可以看出: 四川的人均用电量是很低的, 目前出现的电力供需缓和, 是在低用电水平下的缓和, 四川有着广阔的电力市场。

在当前新的形势下, 电力部门应该转变观念, 以市场为导向, 努力去开拓电力市场。

缺电时首先是解决电的有无问题, 其次才是价格问题, 而当电力供应紧张情况缓和之后, 价格便成为主要矛盾。电价过高, 促销是难以奏效的。制定合理的电价, 是开拓电力市场的途径之一。例如空调问题, 不少人是空调机买得起而使用不起, 原因是电价过高。如果电价降下来了, 用空调的人多了, 空调发展了, 也会带动其他工业的发展。用电多了, 又要求修电站, 从而形成良性循环。对于一些高耗能工业企业, 电费占产品成本比重较大的产品, 电价的降低, 促使产品成本自然下降, 必然会促进这些工业的发展。

四川省县及县以下广大农村是不可忽视的电力市场,目前用电水平极低。如川东地区,农村人均用电量仅为 $34\text{ kW}\cdot\text{h}$,川南地区为 $65\text{ kW}\cdot\text{h}$,攀西地区为 $47\text{ kW}\cdot\text{h}$,川西地区也仅为 $165\text{ kW}\cdot\text{h}$ 。关键的问题,就是电价过高,超出了农村消费的承受能力。如果能降低电价,必然会扩大农村电力消费市场。这个市场的潜力是巨大的,决不可忽视。

这就是“薄利多销”的概念。

当然,对于近年来新建的一批电站,有一个还贷的问题,按现行政策,还贷电价都比较高。但只要政策上给予优惠,如加大资本金的投入比例、延长还贷期限、降低所得税税率……等,还贷电价是可以降下来的,因为水电站的发电成本毕竟是很低的。

在调整电价的同时,就是要加大城乡电网的建设与改造。在四川的电力建设中,一个突出的问题是电网建设滞后于电源建设。主干电网薄弱,城市电网老化,农村电网覆盖面小,结构十分薄弱。如一条 110 kV 线路连接几个 110 kV 变电站,向几个县供电,遇上线路首端故障或检修,几个县就同时停电。有相当一部分县只有一座 110 kV 变电站,一旦发生事故或检修,即全县停电。由于电网结构上存在的问题,造成供电可靠性极低。由于 110 kV 和 35 kV 变电站布点稀,致使一部分地区各级电压等级的供电半径超长,造成线损率高,末端电压质量低劣,从而造成一些地方有电送不上,需电得不到,即使有市场也无法占领。因此,在当前电力供需矛盾暂时缓解的条件下,加大城市电网的建设和改造,延伸农村电网已成为当务之急。农村电网的建设和改造问题,四川省电力工业局和四川省水利电力厅,从1998年起已开始着手这方面的工作。

通过电力部门的不懈努力,面向市场,树立全心全意为用户服务的思想,提高供电质量,采取必要的措施,从目前四川的用电水平看,电力销售市场应该是十分广阔的。

随着改革开放的不断深化,四川省部分国有企业逐步走出困境;随着西部大发展的日益临近,四川省有着丰富的自然资源,也有像攀钢、二重、东电集团、长虹、蓝剑等一批在西部乃至全国都有突出地位的企业以及数量众多、力量强大的科研院校和大批优秀科技人才,加之四川省在西部所处的地理中心和商业中心优势,四川省在西部大开发的战略中,将成为国家开发西部的前沿阵地和重要的依托力量,四川省的国民经济和电力负荷必然会出现大的增长。我们认为:在金沙江上的溪洛渡水电站建成之前,四川的电力在本省消化是不成问题的。

3 西电东送,扩大区外市场

我国地大物博,资源丰富,但分布是不平衡的。改革开放以来,我国东部地区创造了5~6倍于中西部的国内生产总值,但其自然资源储量尚不足全国的8%。而占全国自然资源储量绝大部分的西部地区,却是一片“待开垦的”、“潜力巨大”的土地。资源的开发,绝不可能只是为了本省、本地区用。例如矿产资源的开发,不可能只在本省销售,一定是销售到其他省区,甚至出售国外。同样道理,电力的销售也不可能只看到本省,如果只为了满足本省需求,一些巨型水电站都可以不修建了。而能源资源短缺的地区,能源又从何而来呢!所以我们在考虑电力销售问题时,应该从“全国一盘棋”的观念出发去考虑问题。

四川是我国水力资源最丰富的省份,它的水能资源理论蕴藏量占全国的22.2%,华北地区三省两市仅占全国的1.8%,东北三省也仅占1.8%,华东六省一市仅占全国的4.4%,中南地区五省仅占9.5%,西北地区五省也仅占12.5%。四川省的可开发水能资源占全国的26.8%,华北地区仅占1.2%,东北地区仅占2%,华东地区仅占3.6%,中南地区仅占15.5%,西北地区仅占9.9%。重庆市直辖后,1997年,四川省水力资源复查结果表明,我省的水力资源仍占全国的四分之一左右。而四川的土地面积仅占全国的5%,人口仅占全国的7%左右。

以上数据表明,四川的水电开发绝不是,也不可能是仅仅为了满足四川本省的需求,而是要实现“西电东送”的宏伟目标,向水力资源短缺的华东、华南送电,为全国的国民经济持续发展作出贡献。

因地制宜地开发各地区的资源,优势互补,达到共同发展,是我国国民经济发展的指导思想。对于一次能源相对短缺的华东、华南沿海地区,由于经济发展速度相对较快,而且局部区域环保容量已近极限,所以,这些地区的发展思路应是逐步调整电源布局,加强跨省、跨区电网建设,积极接受区外来电。而对于水能资源丰富,煤炭资源匮乏的四川省,则应充分发挥水电优势,建成水电基地,并同步发展跨省、跨区电网,实现“西电东送”。

在缺电时期,我们曾积极与西北、贵州联网,达到向西北、贵州购电的目的。现在,我们的电量暂时有了富裕,就应该积极探索向外输电的措施。为此,我们建议,四川省应组织专门班子,到省外进行调查,洽谈送电的问题,架设输电线路的费用可以商讨,由送电与受电地区共同负担。在这方面,云南省比我们做得好,可以派人去取经学习。

(下转第84页)

二次衬砌的内层钢筋,并用钢模台车浇筑混凝土。

5.3 变形监测的结论与建议

根据围岩的稳定变化及初期支护变形发展过程,可得出如下结论:

(1)围岩松散,并具有一定的膨胀性,自承能力差是导致变形的重要因素。

(2)尽管在开挖前采用了超前双液注浆,且初期支护体系的工程量也很大,但仍出现变形持续且长时间无稳定的趋势,累计变形达 152 97 mm,说明初期支护体系存在严重缺陷:初期支护体系呈半壳式,未形成封闭支承;格栅拱未施作锁脚锚杆,特别是注浆锁脚锚杆,以保证栅拱的稳定和支撑作用,并有效地抑制由于围岩长期松弛变形而引起的过大侧压力。

基于以上分析,建议施作仰拱和锁脚锚杆。实际施工中考虑到施作仰拱对工程影响较大,仅施作了锁脚锚杆,也取得了较好的效果。

6 超前双液预注浆的效果

双液注浆对富水地段的地下碎屑流施工效果明显,而对有膨胀性未成岩夹泥所引起的初期支护变形有一定的固结抑制作用,但效果不很显著。

开挖后检查,泥石流土体中的浆液呈条状、树枝状分布,高压浆液将流动土体压密,将水挤出,达到

了加固堵水作用。涌水量由原来的 600~800 t/d 减为小于 30 t/d,基本上作到了开挖无水(局部呈散状滴水);土体开挖后有一定自稳能力,为安全通过碎屑流段创造了条件。对于未经碎屑流扰动的土、砂夹石部分和充填有粘土的破碎岩体部分,由于其透水性差,注浆效果也差。

根据开挖后检查分析,泥石流土体(特别是具有膨胀性粘土)经注浆加固后,固结效果较差,破碎有裂隙的岩体固结效果较好,Φ42 的钻孔超过 5 m 后注浆效果不太好,用大直径的钻孔注浆效果更好。

7 结语

用超前预注浆法通过地下碎屑流是成功的,但所花代价较大,该段双液预注浆预算价达 3.7 万元/延 m,实际上每延 m 也近万元,每月开挖进尺为 15~46 m,1996 年度平均月进尺达 26.6 m,施工速度在该条件下是比较快的。工程实践证明,预先探明地质情况,在可能发生泥石流段进行预注浆加固,采用预注浆等合适的开挖方法施工,比流出来、塌下来再注浆所花的代价和工期要小得多。

作者简介:

杨小林(1970年-),男,四川大邑人,四川省水利水电勘测设计研究院工程师,学士,四川大学水电学院在职研究生,从事水电工程设计工作

(上接第 81 页)

随着三峡工程的建设 and 送电,将逐步形成全国性的大电网,目前进行分区联网,也应是三峡工程建设的组成部分,应该统筹规划,分步实施。由三峡工程承担一部分输配电建设资金理应是责无旁贷。

电源建设与电网建设是一个有机的整体,国家也应积极组织有关地区和部门,根据我国一次能源分布的特点,统一进行电网的规划与建设,避免和克服有电送不出,缺电又送不进来的现象,造成国家资源的浪费。

4 结束语

综上所述,我们认为:目前四川的电力富裕是在低用电水平下的暂时缓解。我们应该保持清醒的头脑,审时度势,在继续加强电源建设的同时,加强电

网建设。积极采取有效的措施,开拓四川广阔的电力销售市场,实现“西电东送”,让丰富的四川水力资源为四川和全国的国民经济持续、稳定、健康地发展作出应有的贡献。

本文经陈汉冕教授级高工校阅并提供资料,深表感谢。

参考文献:

- [1] 朱成章. 世界河流水能资源估算与利用[J]. 水力发电学报, 1987, (4).
- [2] 马光文,艾明建,樊天龙. 开拓四川电力市场迫在眉睫[J]. 四川水力发电, 1999, (1).

作者简介:

张登仕(1933年-),男,湖北当阳人,国家电力公司成都勘测设计研究院教授级高工,从事水电站水能设计和研究工作

《国家电力公司科学技术进步奖励办法》和 《国家电力公司科学技术进步奖励办法实施细则》印发

为推进国家电力公司科技进步,自 1999 年起公司设立了科学技术进步奖,并印发了《国家电力公司科学技术进步奖励办法》(试行)。根据试行情况,国电公司组织对《奖励办法》进行了修订,并制定了实施细则。7 月 12 日,国电公司以

国电科[2000]406 号文,印发了《国家电力公司科学技术进步奖励办法》和《国家电力公司科学技术进步奖励办法实施细则》。国电科[1999]374 号文印发的《国家电力公司科学技术进步奖励办法》(试行)同时废止。