

关于四川电力发展规划中 几个问题的探讨

周立生

(西南电管局)

一、四川电力工业的现状

解放前，四川电力工业十分薄弱，1949年全省只有装机容量4.57万kW，年发电量1.47亿度，35kV电压等级线路202km。

解放后，四川电力工业有了很大发展，三十多年来，国家对四川电力工业的投资总额达40余亿元。截至1986年，全省发电装机容量已达508.6万kW（水电265.9万kW），建立了220kV电压的统一电网，还实现了与甘肃、贵州220kV线路和云南的110kV线路联网，全省代表年份的装机容量、发电量等列于表1。

表1 四川省代表年份装机容量、发电量和输变电一览表

项 目	数 量	年 份								
		1949	1952	1957	1962	1965	1970	1975	1980	1985
全省发(购)电量	(亿度)	1.47	2.49	6.73	20.08	28.94	54.09	107.94	163.72	236.94
全省装机容量	(万kW)	4.57	6.60	18.60	73.71	83.47	152.4	280.02	396.81	462.20
部属装机容量	(万kW)	2.76	4.03	14.34	55.95	61.73	112.97	228.20	288.20	314.40
其中：水电	(万kW)	0.06	0.43	6.59	14.36	15.24	15.97	89.97	119.10	130.35
火电	(万kW)	2.70	3.60	7.84	41.59	46.49	97.00	169.10	179.05	184.05
部属年发电量	(亿度)	1.15	1.59	5.43	16.66	24.23	44.89	89.08	133.48	169.48
其中：水电	(亿度)	0.14	0.22	1.64	4.35	6.78	8.11	40.49	52.20	67.17
火电	(亿度)	1.00	1.37	3.79	12.31	17.45	36.78	48.59	81.28	102.43
110kV输电线路	(km)	/	/	89.24	803.90	758.77	2791	3813	4330	5530
220kV输电线路	(km)	/	/	/	/	/	184.50	1097	1874	3127
110kV变电容量	(万kVA)			12.60	97.80	58.30	119.12	190.41	227.80	243
220kV变电容量	(万kVA)							75	286	335

从表中可见，第一、二两个五年计划期间发展较快，特别是三线建设时期发展更快，而后则逐步减慢，如“四五”投产机组115万kW，“五五”为60万kW，“六五”则锐减至27万kW。

电力工业虽有了一定发展，但远不能适应我省国民经济发展的需要。四川缺电已达

十余年之久,据不完全统计,枯水期计划限制用电,冶金部门为30万kW,化工部门为21万kW,军工机械部门为15万kW;强制安排在枯水期检修的作为计划限制用电的企业用电有25万kW;大电网向地方电网趸售,枯水期计划限制用电15万kW;公用线上的小用户,枯水期则采取轮流供电“停四保三”,计划限制用电15万kW。

由于缺电,各地区超分超用,1986年被迫非计划拉闸限电达5万多条次,1987年有增无减,严重影响了全省工农业生产和人民生活,年减少产值超过100亿元,财政收入减少30亿元,电力短缺已成为我省国民经济发展的主要制约因素。

二、长期严重缺电原因的探讨

1. 电力工业投资严重不足

四川电力基本建设投资,长期低于全国平均水平,欠帐严重。1952~1973年期间,国家用于电力建设的投资,占同期基本建设投资总额的7.9%,在四川36年来只有7.45%。“三五”“四五”期间,四川大规模进行“三线”建设,大批厂矿、军工企业相继投产,用电剧增;此时期四川用于电力建设的投资比例仅为7.21%,低于该时段全国的7.68%。“五五”“六五”期间,国家电力建设的投资比例已上升为10%,而四川仍只有7.89%。投资不足使电力缺口越来越大,1980年全省缺电50万kW,1986年上升至120万kW,几乎增加了一倍半,成为全国缺电最严重的省份。

要使电力工业做到适应于国民经济的发展,从电力建设的投资比例这一重要指标分析,至少应在10%以上。纵观世界发达国家,美国为15~20%,日本为20~30%,苏联为10~12%,发展中国家的印度也高达17%以上。

上述电力建设的投资比例,是指其占国家基本建设的投资比例。十一届三中全会后,城乡经济体制改革逐步深化,国家执行开放、搞活政策,地方和农村社队集体企业的自我发展活力大大加强。国家基本建设投资虽有了很大增长,但占全社会固定资产投资的比重却越来越少。1987年仅占20%,其中用于电力建设的看起来是10%,实际上只有全社会固定资产投资的2.3%,四川则更为严重。“六五”期间电网新增发电装机容量27万kW,用电设备容量却增加了428万kW,比新增装机容量高出15倍。据川西地区不完全统计,1985年初至1987年初要求新增容量达61万kW。本来就严重缺电的局面,尚未缓解,大量新用户要求供电,前帐新帐越来越多。

2. 文革干扰、能源政策失误

七十年代初期,四川电力建设总趋势是:在建规模减小,投产容量急剧下降。

当时的水电建设前期工作濒于停顿,龚嘴水电站建成后,无新的水电工程衔接,致使施工队伍无工可施;火电建设由于当时燃料供应安排,在建与拟建的260万kW全部压在天然气上,结果是无气可供,燃料政策改变,影响少装机140万kW,“四五”投产了115万kW,但结转到“五五”的电力工程降至75万kW,致使“五五”投产容量只有60万kW。

3. 认识欠统一,影响正确决策,贻误了战机

“五五”期间明确了能源政策，在加紧宝珠寺、铜街子、彭水等水电站前期工作的同时，积极规划了川南火电基地，进行以无烟煤为燃料的火电选点工作。但由于对资源开发认识不统一，征地移民、交通、漂木、用水等外部协作条件困难重重，造成了水电建设举棋不定，摇摆不前，宝珠寺是其典型；火电建设骑虎难下，寸步难行。突出的是“五五”后两年该上的两个电站没有上，该快的两个电站没有快，该开发的一条中型梯级河流没有开发。

(1) 该上的两个电站没有上 一是宝珠寺水电站，1978年国家决定上马，当年计划投资1000万元，但由于各部门之间的争论不休，无法决策，只好停建。1984年后多次议论复工，仍有很多难题挡路，直至该年的下半年才复工。争论了六年，致使早该发电的电站才刚开工。

二是川南火电工程，亦是意见分歧，水电部未予批复，如能及时对新的报告批复，“六五”期间可发电，但拖至1987年才定案。

(2) 该快的两个电站没有快 一是顶替油溪天然气电厂的重庆电厂扩建工程(40万kW)。由于燃煤含硫不符“国家环保法”的要求，设计未获批准，用了四年的时间研究洗煤脱硫方案，该方案获准后，才于1983年开工。若能先分配低硫燃料，使工程尽快开工，同时研究洗煤脱硫方案，该电站“六五”投产是可能的。

二是铜街子水电站，1974~1977年四年的时间在选坝线上流逝，1978年决定上马，投资安排又打消耗战。选定的下坝线，复杂的地质条件未能事先揭露，定案后，地质钻探工作进一步深入，才发现了左侧的深槽和滑坡体，增加了处理工程量；还有厂址究竟在河中，还是在左岸，迟迟不能定案。直至1982年底初设才由水电部批准，又拖延了四年，严重地影响了工程进度。

(3) 该加快开发的南垭河梯级没有加快 南垭河水能资源丰富而集中，又具有多年调节性能的龙头水库，以及二、三两级电站的建设实践，取得了开发该河流的丰富经验。三级电站建设中，形成了颇具规模的石棉水电施工基地，这是继续开发南垭河其余梯级的良好基础，亦因各种事项不能及时决策，一拖就是十五年，施工队伍也不得不转移。

综上所述，四川省1971~1983年期间的13个年头里不仅未上一个大型火电厂，相反却因燃料政策失误减少了五通桥火电厂应投产的20万kW。“五五”结转至“六五”的工程项目“三水”“一火”，共计98万kW。其中铜街子(60万kW)、渔子溪二级(16万kW)，只能在“七五”投产，因此“六五”期间只有南垭河(12万kW)、华莹山二期(10万kW)及复工停缓建的河门口电厂6号机(5万kW)，新增装机容量降至27万kW，缺电局面越来越严重。

三、“七五”电力建设安排

“七五”是关系到四川电网发展的关键时期，也是关系到四川2000年能否翻两番的关键时期。力争“七五”期间在原计划电网投产111万kW的基础上，再多投产

70~90万kW和兴建500kV网架。作到“七五”不带帐，“八五”还旧帐，“九五”解决四川缺电问题，“十五”“十一五”实现西电东送。

1. 继续做好电力建设前期工作

“六五”期间电力建设前期工作有所突破，提出了一批可供建设选择的水、火电源点子（“三水”446万kW，“三火”380万kW），但仍不能满足四川国民经济发展的要求。“七五”期间，除做好“一水”（二滩）、“三火”（江油、珞璜、黄桷庄）初设以及初设遗留的前期工作外，还要做好攀枝花504厂、涪陵、开县、成都、华莹山等火电厂的前期工作，为“七五”开工、投产创造条件。此外，还应为“八五”、“九五”新上项目做准备，瀑布沟、南桠河、彭水、桐子林、锦屏、溪落渡、向家坝、川南新厂等工程的前期工作亦要加快进行。

2. 加快在建水火电站工程的施工

目前在建的重庆（40万kW）、白马（40万kW）、渔子溪（16万kW）、铜街子一台机组（15万kW）水火电站共计111万kW。除铜街子（15万kW）要力争外，其余均可保证在“七五”投产。

宝珠寺水电站是“八五”初投产的大型水电工程，是我省唯一具有不完全年调节的大型水库电站，对我省电网调峰和经济运行，以及对下游嘉陵江干流一系列中小型水电站保证出力的增加，有龙头水库作用（连同碧口共30多亿 m^3 ），应加快工程建设，为“八五”初期水库蓄水作好准备。

3. 争取多上一些电力工程

为实现“七五”期间四川电力供应好转，应争取早日开工“二水”（二滩、太平驿），“八火”（江油扩建、黄桷庄、珞璜、攀枝花504、成厂扩建、华莹山扩建、涪陵及开县电厂）等电力工程。争取“七五”期间黄桷庄投产20万kW，珞璜投产35万kW，江油投产33万kW，成厂20万kW，涪陵5（ 2×2.5 ）万kW，开县10（ 2×5 ）万kW，共123万kW。

二滩水电站（330万kW），经省与部协商已于1987年开工。太平驿水电站初设已经审批获准，且有渔子溪两级电站施工的队伍和基地，具备早日开工的条件。乌江彭水电站亦应加快设计工作，争取作为“八五”开工项目。

4. 加速电网建设

“七五”期间要逐步建设四川500kV电网骨架、配合江油、珞璜、黄桷庄、铜街子第一台机组投产，以及接受天生桥水电送川。“八五”要建成我省500kV电网网架，这是与建设电源具有同等重要性的工程。“七五”末，“八五”初要陆续出现重庆、自贡、铜街子、江油、宝珠寺、成都等500kV变电站和相应的500kV网络。

5. 扩大在建规模

“七五”期间之所以称转折期，一是必须增加投产容量、提前投产时间，以弥补旧帐，不带新帐；二是必须扩大再建规模为后十年增加投产容量，为解决四川缺电问题和实现西电东送奠定基础。“七五”末、“八五”初水火电在建规模达到1400万kW，其中火电500万kW，水电900万kW。火电除上述七厂外，还应扩建华莹山60万

kW。水电除兴建上述大型水电站外,还应考虑大中小并举,开发南桷河、嘉陵江、龙河等梯级电站和一些中型水电站。

6. 多渠道筹措电力建设资金

“七五”期间我省与部合资建设的项目有白马、宝珠寺、江油、珞璜和二滩,其中仅二滩就需集资3亿元。关于集资办法,省内外都有成熟的经验,现介绍几条渠道:

(1)省内实行的卖用电权集资办法。新老用户新增用电,应买电力建设债券或实行每度电另收6分附加集资费的办法是符合国务院国发(1984)72号文“关于鼓励集资办电和实行多种电价的通知”精神的,应坚持执行。

(2)河南、广东、湖南、吉林、重庆等省市实行的工业用户用电每度加收集资办电费1~2分,作为向用户借款,电厂建成后分期偿还办法也是可行的,筹资估计可达10亿元以上。

(3)电力是资金密集型,技术密集型的公用事业部门。在改革中,既承认“电”是商品,就应有商品的属性,它的自我发展能力,是走“以电养电”的道路;政府加以扶植,提高折旧率至5%,产品税要降至5%以下,给以低息建设贷款;收支挂钩,基建生产费用统一使用,在物价部门的监督下,电价随生产成本的变动而浮动,政府与上级有关部门主要监督电力部门资金的使用情况,因此建议在省内实行投入产出承包以电养电的试点。

还可借鉴田纳西流域开发经验,建议岷江上游渔子溪二级电站投产,把一、二、级两个电站用来作为岷江开发的基金站(母站),年发电量约18亿度,若按平均纯利润4分计,可得7200万元,请财政部门豁免部分税收,实行“以电养电”,开发太平驿、紫坪铺等电站。如按年息3.6%计算,渔子溪二级电站15年后可还本,每年按发电量将资金提出存入建设银行,按程序支用。这样“以电养电”,比较具体,办法简单,目标明确。

总之,除力争中央多拨电力建设资金外,应在省内多渠道集资或引进外资,确保电力工程建设,快速发展四川电力事业。

四、“八五”及2000年的奋斗目标

预计“七五”四川电力可望新投产180~200万kW,实现“七五”不带帐是有可能的。

“七五”结转到“八五”的电力建设工程,有二滩(330万kW)、宝珠寺(64万kW)、铜街子(45万kW)及太平驿(26万kW)四座水电站;江油(33万kW)、珞璜(35万kW)、黄桷庄(20万kW)、攀枝花504厂(20万kW)、华莹山(60万kW)五座火电站,总规模633万kW。“八五”除继续扩建珞璜、黄桷庄外,再新建瀑布沟、紫兰坝、冶勒等水电站,“八五”新增装机容量354.8~390万kW,其中水电151.8万kW,火电203~238万kW。通过“七五”、“八五”的努力奋斗,争取还清旧帐。

(下转53页)

善四川电力系统运行条件,对下游龚嘴、铜街子电站的泥砂和防洪均有显著的改善,并能增加两电站的保证出力21.5万kW和年发电量8亿度。

六、提前开发瀑布沟电站的有利条件

近几年来,四川由于严重缺电,长时期低周波运行,严重威胁电网安全稳定,更制约了国民经济的发展,也影响全国四化建设的进程,对此已引起中央和地方各级政府的关注,为加速四川电力生产建设的发展,目前采用国家投资、国际贷款、地方集资、多家办电、以电养电等多种渠道解决资金问题。

水电部要求四川省于今年着手抓“八五”的电力开发规划,并相应作好近期开发工程的前期工作。根据电站建设的一般经验,瀑布沟电站这样规模的工程,从可行性设计到初设审查定案至少要3年。目前安排,该电站可行性报告计划于1988年6月提出,如能及时审查,初设可望1991年完成并审查批准,如能在1992年开工,第一台机组可在2001年发电。该电站投资约40亿元(设计年不变价格),可设想国家投资60%,地方集资40%共同解决资金。也可设想用新建铜街子电站发电所得利润建设瀑布沟电站,走以电养电的道路。

七、结束语

尽快开发瀑布沟电站不但能缓和四川严重缺电局面,而且可以改善龚嘴和铜街子电站运行效益和电网稳定运行条件。同时还可以减少火电装机,大大提高电网经济效益。

(上接10页)

“八五”结转至“九五”的电力建设工程,有“三水”(二滩、瀑布沟、冶勒)计650万kW,“四火”(黄桷庄、珞璜、川南新厂、华莹山)计195万kW,“水”“火”总计845万kW。“九五”期还将新建彭水120万kW,锦屏300万kW,向家坝464万kW,川东新厂120万kW,作为2000年后投产的衔接工程,“九五”期新增装机容量565万kW,其中火电195万kW,水电370万kW。

至2000年四川电网需要最高发电负荷1000万kW,届时电网发电装机容量1400万kW(退役的中温中压等小机组约50万kW),通过三个五年计划工作,实现“九五”解决四川缺电问题,并可有少量外送。2000年以后,随着雅砻江和大渡河梯级电站的深化开发,特别是根据全国电力发展规划大纲安排,金沙江梯级连续开发,四川电力将自给有余,并可实现“西电东送”。