

## 关于西双版纳电力开发的咨询建议

云南省电机工程学会组织省内从事电力工作的专家、工程师一行15人,于一九八四年十二月七日至十一日到西双版纳自治州进行能源考察,参观了现已部分开发的流沙河梯级水电站和准备兴建的南奔河水库,并就自治州当前电力开发和远景发展规划问题与当地有关部门进行了研究探讨。现将考察所得及咨询建议如下。

### 一、自然情况

西双版纳位于云南省西南部,与缅甸、老挝接界。全州有景洪、勐海和勐腊三个县,总面积19700公里<sup>2</sup>,人口65万,近20个民族,其中:傣族占总人口的34.5%,汉族占32.9%,其他族占32.6%。州内平均海拔约570~580米,周围群山环抱,热带气候较为明显,年平均温度20~22℃,极端最高温度38~41℃,极端最低温度5~8℃,全年降雨量1200~1900毫米。植物种类繁多,森林保存较好,资源丰富。仅高等植物约有5000种,故有“植物王国皇冠上的绿宝石”、“热带植物宝库”、“美丽富饶”的称誉。土特产有茶叶、柏胶、香料、甘蔗、水果、中药(如砂仁、罗扶木等)等。十一届三中全会以来,粮食产量大幅度增长,从过去年产不到4亿斤增长为一九八三年的4.9亿斤,一九八四年达5.1亿斤。过去每年需从州外调进粮食6000万斤,现在不仅不需要调入,还可以调出5000万斤,人民生活大有改善。

全州煤炭储量甚少,仅勐海、勐腊和小勐养有少量资源,不能利用煤炭发电。但水力资源丰富,澜沧江流经本州158公里,可建蓄水工程。解放三十五年以来,电力工业从无到有,从一九五四年至今,已建成水电站(含农垦局所属电站)67座,发电机组82台(其中州、县管电站5座,15台机组),装机容量10910千瓦,年发电2700万度。按照州水电局规划,一九九〇年全州水电站装机量将达到90000千瓦。

### 二、电力发展现状和规划简介

(一)现有电站(除勐海县4000千瓦已与景洪并网,以及部分孤立小水电站外)主要集中在澜沧江支流的流沙河上。

该河流域面积1400公里<sup>2</sup>,在一至七级电站20多公里范围内,集中落差450米,年最大流量200米<sup>3</sup>/秒以上,最小流量0.2米<sup>3</sup>/秒,全年平均约10米<sup>3</sup>/秒。距自治州首府景洪县甚近,已有公路可通,交通比较方便。规划七级开发,向景洪送电。各级情况为:

一级:可装机2000千瓦,未建。

二级(即宾房电站):可装机6000千瓦,现已建成 $2 \times 1000 + 1 \times 2000$ 千瓦,共计容量4000千瓦,属州水电局管辖,目前运行 $1 \times 1000 + 1 \times 2000$ 千瓦机组,最大负荷为1250千瓦。

三级：已建成  $2 \times 2500 + 2 \times 6000$  千瓦机组，共计容量 17000 千瓦，属省农垦局管辖。正常情况下只运行  $1 \times 6000$  千瓦机组，一九八四年九月（割胶时）最高负荷到过 6700 千瓦（此时开二台机组）。一九八三年发电 1700 万度，一九八四年计划发电 2000 万度。

四级：可装机 5000 千瓦，未建。

五级：可装机 4000 千瓦，未建。

六级：已建成  $2 \times 500 + 1 \times 2000$  千瓦机组，共计容量 3000 千瓦，最大负荷 2200 千瓦，属州水电局管辖。

七级：可装机 2000 千瓦，未建。

七个梯级共计装机容量可达 35000~39000 千瓦，目前已建成的二、三、六级电站，均有 35 千伏线路送电景洪。由于现有电站都靠径流发电，没有水库调节，因而每年 4~6 月枯水季有两个月缺电，此时现有三个梯级共计发电 3000 千瓦，只能供应照明用电。水泥厂、造纸厂等用户以及机关单位、公共场所都靠自备柴油机发电。

（二）州水电局在电力发展规划中，相应考虑了与新增发电设备配套的输配电设备以及水库的建设。在水库建设中，主要考虑了以下两个项目：

1. 南奔河水库。南奔河为流沙河上游支流，坝址距流沙河二级电站约 2~3 公里距景洪县 28 公里，流域面积 150 公里<sup>2</sup>，年来水量约 6000 万~10000 万米<sup>3</sup>。规划建设高 50~60 米、长 200 米的土坝。可蓄水 3800~5000 万米<sup>3</sup>，坝建成后可提高流沙河七个梯级出力 12000 千瓦。由于淹没损失小，只须搬迁一个大队共 1500 人，淹田 1200 亩。库区岩石推测为花岗岩（尚待钻探证实），复盖层仅 20 多米，工程量较小，估计投资 1100 万元（不包括相应增加的电站投资）。水库建成后，可建坝后式电站（即上述一级电站）装机 2000 千瓦。一九八五年可以开始设计

2. 拉答勐水库。距南奔河水库 20~30 公里，在勐海县境内，水库建成后，可蓄水 5000~6000 万米<sup>3</sup>，除增大流沙河枯季流量外，还可灌溉 2 万亩农田，有良好的综合效益。该工程由水利厅设计，目前正在钻探中。

（三）规划中还提出了南果河梯级电站的建设。电站为三级开发，装机容量为：一级 11000 千瓦，二级 18500 千瓦，三级 12600 千瓦。其中：三级电站  $2 \times 6300$  千瓦机组初步设计已获批准，投资共 2300 万元，已于今年十月八日开挖平台，预计一九八七年底投产，向景洪送电；一、二级电站规划在一九九 0 年以后建成。三级电站保证出力 4000~5000 千瓦。

### 三、电力发展中存在的问题

当前，流沙河二、三、六级电站分别属于州水电局和省农垦局两家管辖，都是自发自供，没有联成电网。由于管理体制的限制，两家各行其是，没有统一规划，形成设备和建设资金浪费，不能发挥最大经济效益，突出表现在以下两点：

1. 河流没有得到合理开发。每年枯水季缺电两个月，其余十个月容量有余而用电负荷不足。在此情况下，当务之急应该是在上游建成龙头水库（如南奔河或拉答勐），以解决枯季缺电问题，但州里拟先上南果河三级电站，有把南奔河水库摆在下一步之势，若

一九八七年计划实现之后,地区又将出现南果河三级这样一座迳流电站,既不能彻底解决枯季缺水问题,又增大了多余设备容量(流沙河现有二、三、六级电站,容量共24000千瓦,最高负荷只有10000千瓦左右;南果河三级投产后,两条河流装机容量共达36600千瓦),而且电源点分散,经营管理也很不便,据我们分析,南奔河水库投资1100万元,可提高下游各级电站发电出力12000千瓦,每千瓦投资约1000元。南果河三级装机12600千瓦,投资2300万元,每千瓦投资约为1800元以上,而且保证出力仅4000~5000千瓦。两相比较,先建南奔河水库既可节约建设投资,又可获得良好经济效益,是合算的。再则,如果南果河三级和南奔河水库都在最近几年内一齐兴建,估计建设投资将难以筹措,而且设计施工力量也应付不过来,应按轻重缓急,不能一哄而上。

2. 现有设备不能充分发挥潜力。如上所述,流沙河二、三、六级电站枯季缺水发电,其余十个月容量有剩余。目前,除六级电站发电设备利用小时较高(一九八二年为4443小时,一九八三年为4427小时)外,二、三两级利用率都不高,其中三级电站一九八三年全年发电1700万度,利用小时仅1000小时。

#### 四、解决存在问题的建议

1. 根据电力特点和联网的优越性,实行并网运行,将现有属于州水电局和农垦局的电站(孤立小型电站除外)都以35千伏线路联接,联成以景洪为中心,包括勐海、勐腊在内的统一电网,统一调度,统一经营。联网后可将现有生活用电炉1700多只再行扩大,让更多的人民群众(除每年4~6月以外的时间)使用。目前生活用电炉的电价每度收费三分,售价过低,而不足发电成本的部分还由政府补贴三分,也不合理。联网后应制订合理电价,以电养电,减轻政府负担,以免电力越发展,州政府亏空越大。联网后,可由州电业部门和农垦部门采取联合经营方式,经济利益如何协调,可通过商量妥善解决。今后新建电站及输变配电设备都可以联合开发,这样资金来源渠道就多了。当然,经济关系的问题,可能要由省或部一级才能解决,但下面可以先商量定出几条原则供上级采择。我们认为,仅就电网而言,为了促进地方工农业生产发展,应从大局出发,经过具体协商,提出双方认可的合理方案,便于上级决策。希望早日实现联合经营,联合开发。

并网同时,应进行现有设备的技术改造,充分发挥设备的作用,并加强管理。当前电厂管理也急待改善。

改造现有设备,扩大并网运行和发展用户三件事,现在可以着手进行。

2. 鉴于现有水电站都靠迳流发电,每年只能发电十个月,今后凡上游可建龙头水库的电站,都应建设水库,搞多年调节,下游则受益不浅。建设水电站应该有计划地搞梯级开发,搞好一条河流,再搞其他河流,不宜到处开花,分散力量,打乱布局,收益不大。开发一条河流,要水利水电结合,综合利用,提高效益。建议先集中财力、人力、物力,开发流沙河尚未建设的四个梯级电站和南奔河水库。今后远景负荷发展宜增大各梯级机组容量。流沙河梯级建成后,再开发南果河,开发时间,应以用电负荷发展需要为依据。南果河和南奔河的建设先后,应进行技术经济比较,这样才有说服力,才能做到统一认

识。

用电负荷的发展,要根据自治州具体条件。为了保护森林,保护环境,首先发展生活用电,大力发展民用电炉。当前人民群众购买力还不高,可考虑由电业部门垫款出租设备,分期付款。其次发展轻工业用电,如橡胶、造纸、制糖、水果罐头等工业都是本地区的天然优势,发展前途很大。再如植物园将美登木制造成药,也很有发展前途。此外还可以吸引外地企业进行一些矿产的开发和加工,藉以发展本地区工业,繁荣经济。总之,要发展具有热带特色的食品工业和制药、橡胶等加工工业,充分利用地区特点,使人民富裕起来。通过用电增长,促进电力工业发展,而电力工业的发展,又促进工农业生产发展和人民生活水平的提高。

3. 希望组织水利、电力、农垦等各有关方面的专家、工程师,进一步落实规划,提出远景电力开发的最优方案。规划范围以景洪为中心,流沙河为基地,兼顾勐海、勐腊。规划时间要考虑到二〇〇〇年,至少要制定好七·五计划。规划应充分利用水力资源,考虑水资源的综合利用及工农业发展,在解决宏观预测的前提上,提出近期建设,安排定出建设顺序,选好项目。规划中还要查清水情,规划定案后还要落实设计单位。

云南省电机工程学会

一九八五年元月五日

## 四川省水力发电工程学会成立“智益技术开发服务部”

为经济振兴和繁荣科技事业,充分发挥学会智力资源的优势,为我省“富民”、“升位”服务为宗旨,经四川省科协批准:成立四川省水力发电工程学会“智益技术开发服务部”。服务部是在四川省水力发电工程学会理事会领导下的事业实体,业务接受四川省科协学术部的领导。主要业务范围:根据技术、经济发展和社会市场需求,及时组织会员和有关技术人员撰写、编译各种科技资料、培训教材、科普读物等。遵照国家规定,办理报批手续后,实施编辑、印刷与发行一条龙,及时、高效地满足社会市场和广大读者的需要。还根据自身力量的优势,举办各种类型的短训班、研讨会、技术交流和科技讲座,以及开展科技咨询、电算技术开发、信息交流等活动,以提高科技人员技术的水平,活跃学术空气,促进科技发展,提高劳动生产力。

服务部成立后,原《四川水力发电》编辑部所发行的《BASIC算法语言及其在PC—1500计算机上的应用》、《GW BASIC (BASIC A) 语言及IBM—PC/XT、长城0520微型计算机操作》和《实用水力过渡过程》等资料,均由服务部经办发行(开户银行:工商银行青羊宫分理处,帐号1443010),欢迎广大读者直接与智益技术开发服务部联系。

《四川水力发电》编辑部