

努力提高水电站经济效益

—浅谈四川电网应发水电

何义钦

(水电部西南电力管理局)

一、电源构成特点

目前,四川电力系统的部属企业总装机容量中,水电占43.5%,火电占56.5%。在220伏联系的主电网内,水电占47.3%,火电占52.7%,几乎各占一半,形成年内随来水的丰枯变化,水火电轮流负担系统主要负荷的特点。主网水电站中,有92%的容量属径流电站,没有调节能力;现有的高温高压火电机组,不太适应负荷变化,而总容量占火电装机的87.5%。

二、采取措施发挥水电效益

水力发电运行灵活、成本低廉是众所周知的。因此,四川电网根据其电源的构成情况,近几年来扬长避短,充分发挥水电效益,为国家节约燃煤,降低电网成本,增加上缴利润。具体做法是:(1)针对在十年动乱中建设起来的水电站机电设备和水工建筑存在的问题,狠抓计划检修、技术改造和完善化工作,使得运行可靠性逐年提高。如渔子溪一级电站机组可用率,已从1978年前的30.8%提高到目前的78%;(2)针对特大用户的用电负荷比预计低很多,同电源建设不匹配以及电网建设本身存在的问题,狠抓电网完善化工作,送变电卡脖子情况正逐步得到解决;(3)针对过去水库控制运用不合理的情况,开展了水库经济调度和机组有功负荷经济分配的工作;(4)在系统运行方式上,采取枯水期水电调峰、调频和事故备用,火电稳发,降低煤耗;丰水期在保证供电安全的前提下,火电参加调峰,尽量多发水电等等。

通过以上措施,近几年水电发电效益已逐步提高(详见附表)。

三、顾大局狠抓调峰节能

由于每年6—10月丰水期间,径流电站无法调蓄,为使其尽可能处于系统日负荷图的下部位置工作,是较好地利用水能资源、节约燃煤、提高电网经济效益的重要环节。遗憾的是缺乏足够的有调节能力的水电站担负系统的尖峰负荷。而建设具有一定调节能力的水电站或装设调峰火电机组和抽水蓄能电站虽是解决问题的办法,但又非三年两载可以实现的。因此让现有火电机组参加调峰,在保证安全的前提下,千方百计提高其调峰能力,丰水期应多发水电。为此,从1979年起,四川电网花了很大力量来抓丰水期火电

调峰工作,使丰水期水电发电量逐年增加,水火电发电量比逐年提高。从附表所列数字可以看到,全网职工为火电调峰、多发水电所付出的辛勤劳动,使国家获得了明显经济效益。如1980年至1982年的三年内,燃煤价格及运输费持续上升,系统内又无新机组投产,发售电量变化不大,在这样的情况下,正是由于丰水期多发了水电,电网给国家上缴利润仍连年增长。特别是1981年,尽管发售电量比上年减少,燃煤又加价,还是保证了上缴利润的完成。同1979年相比,三年丰水期因火电执行频繁开停机炉、少炉多机、压低技术出力运行等方式调峰,累计多耗标煤约4.4万吨,多支出燃料费约221万元;而同期仅龚咀电厂负荷率提高一项,即多发电约3亿度,相当于节约标煤约14万吨,节约燃料费534万元。

在开展火电调峰、多发水电,国家获得明显效益的同时,火电本身由于调峰煤耗增加,发供电用煤单耗下降较少,尽管影响到电厂职工的省煤节电奖收入,但他们顾全大局,不计较个人得失,坚持不懈地把火电调峰,多发水电的工作做好。

1983年丰水期,随着我省全面开创社会主义现代化建设新局面的发展,主网最高负荷达219万千瓦,最大峰谷差约为78万千瓦,平均64万千瓦。面对负荷增长、峰谷差拉大的形势,西南电管局又制订了四川电网丰水期调峰节能技术组织措施和考核奖励的办法,进一步推动了火电调峰,多发水电的工作。1983年丰水期火电日最大出力平均约60多万千瓦,负荷变化幅度平均19万千瓦,比1982年提高约一倍。同1982年丰水期比,仅龚咀电厂0—7时就多发电3000万度,相当于节约标煤14,500吨,节约燃料费63万元,而全网火电调峰多耗燃煤量并未比1982年增加。全年水电发电量完成57.7亿度(含南桠河发电2.3亿度),其中长寿电厂发电7.37亿度,创造了投产20多年来的最高记录,比历史上相似水情年份都多发了电。

四、需进一步研究解决的问题

随着系统负荷的不断增长,峰谷差会继续拉大。而1990年前我省计划相继投产的水电站仍为径流电站,要求充分发挥水电的效益,在今后若干年内,火电调峰的任务会愈来愈重。若进一步做好工作,现有火电机组调峰能力还可适当提高,但毕竟是有限的。因此新装火电机组,在设计制造上,不能不考虑满足大幅度负荷变化下运行的要求。至于水电本身,也应考虑调节性能好的水电站如何同径流电站配合开发的问题。

为进一步加大水电比重,尤其是径流电站多的电网充分发挥水电效益,现行的降低煤耗考核奖励办法应当改变。目前,只实行降低火电煤耗的节煤奖,必然把职工的注意力引导到偏重降低火电用煤单耗上去,其结果是火电尽可能带基荷多发电,而在电网提供一定电量的情况下,虽然火电用煤单耗降低了,节煤奖增多,但电网总的燃煤消耗量却大大增加,对国家来说是不经济的。如果能实行对水电的节能考核奖励,或改变考核火电用煤单耗为考核电网总的燃煤消耗,无疑会更促进电网提高水电效益、节约燃煤工作的开展。

四川电网近几年发电有关情况统计表

| 项 目 年 | 部属企业发电量 | | | 水电发电情况 | | | | 计算用 标煤耗 | 丰水期 水电 | 丰水期 火电 | 丰水期 火电 | 标煤 单价 | 上缴 利润 | 全年 节能奖 | |
|-------------|---------|--------------|--------------|--------|-------------|-----------|--------------|------------|-----------|-------------|-----------|----------|----------|-----------|-----|
| | 全 | 水电 | 火电 | 比上年增 | 相当节约 | 比计划 | 相当节约 | | | | 多耗 | | | 提取数 | 人平数 |
| | 部 | 全年 丰水期 | 全年 丰水期 | 加发电量 | 标煤 燃料费 | 增加 发电量 | 标煤 燃料费 | 克度 | 水电 火电 | 标煤 燃料费 | 元/吨 | 亿元 | 万元 | 元 | |
| 1979 | 128.9 | 47.3 26.5 | 81.6 27.1 | | | | | 0.97 1 | | | 33.02 | 107 | 27 | | |
| 1980 | 133.5 | 52.2 27.3 | 81.3 26.6 | 4.9 | 23.6 849 | 7.2 | 34.7 1248 | 482 | 1.03 1 | 1.1 40 | 35.98 | 4.1 | 52 | 13 | |
| 1981 | 133.1 | 53.3 29.1 | 79.8 26.5 | 1.1 | 5.3 219 | 8.3 | 39.8 1641 | 482 | 1.09 1 | 3.82 158 | 41.25 | 4.4 | 31 | 7 | |
| 1982 | 136.9 | 54.0 30.6 | 83.0 26.7 | 0.7 | 3.4 149 | 9.0 | 43.4 1903 | 482 | 1.15 1 | 3.9 170 | 43.68 | 4.6 | | | |

注：发电量：亿度； 标煤：万吨； 燃料费：万元。

(上接42页)

4. 《实用水力过渡过程》，成都科技大学陈家远等译，水电部成都勘测院邵淇泉校，成都科技大学张万楷教授审订，因印数很少，每册收工本费6.00元。

《实用水力过渡过程》(Applied Hydraulic Transients)，系(加)M. H. 乔德里(M. H. Chaudhry)著，1979年版，为目前关于非恒定流方面的最新专著。内容涉及水电站、水泵站、核电站、供水系统、油管及蓄能工程等各领域的非恒定流水力计算的基本原理与方法。全书分十二章，约30万字，各部分附有实例分析、电算程序、原模型试验与电算成果的对比分析。内容丰富，实用性强。可供工程设计、科研人员参考，也可作为本科大学生选修教材和研究生参考用书。预计八五年六月发行。

二、订购办法

订购者请填写好订单(一式三份，函索即寄)，与订款一并寄我部。也可直接汇款我部，并来信详细写明：所购书名、册数、收件人地址；发票抬头等，以免错订、错邮。

以上三种资料，凡邮购一律用挂号邮寄，故每册需加收0.20元(包括挂刷、包装及运输费)。凡一次订购在100册以上者，可按以下标准优惠：

100—300册，九五折；300—1000册，九折；1000册以上，八五折。

三、银行帐号及通讯地址

开户银行：工商银行青羊宫分理处
户名：智益技术开发服务部
电报挂号：0423转编辑室

帐号：1443010
地址：成都 青羊宫 水电部成都勘测院
电话：24023转354分机

四川省水力发电工程学会