

殊情况(如上游出现核洪水的同时,下游又遇到特大洪水以致分洪困难)下的分洪区使用。88亿 m^3 库容相当于1.6个荆江分洪区的分洪量,分洪时间5~7天,而且水库内分洪区建设简单,无防洪堤、无抽水站、无移民问题,只有居民新村建设和分洪后的当年补偿问题。当然,这种分洪的机会极为罕见,平均1万年才可能遇到一次。

3. 搞好提前3天的防洪预报调度

长江三峡的大洪水,起涨多为3天以上,这为防洪预报调度创造了有利条件。利用3天预见期就可以提前3天知道三峡洪水的起涨点,从起涨点以前3天就可以加大到30000 m^3/s 预泄量,3天内可以预腾出77亿 m^3 的防洪库容。

汛初和汛末限制水位155米,比原来145米多蓄了56.5亿 m^3 ,如果预报3天后有洪水起涨,利用3天防洪预报调度预腾库容,就可以轻易地回到原来的145米限制水位,能够保证防洪调度的正常实施。3天内水位下降10米,日变幅3.3米,虽对航运有3天的损失,但水库以防洪为主,这3天的损失是值得的、应该的。

三、发电的潜力和优化

三峡工程以防洪为主,在不影响防洪的前提下,发电的潜力仍然是巨大的。我国电力网的负荷指数日益降低,正向国际水平接轨,电力网工作条件日益困难。日最小负荷率已由计划经济年代的0.75下降至0.5,即高峰负荷比低谷负荷要大1倍,电网调峰任务日益艰巨。三峡工程本应可以有更多的装机容量来承担电网的调峰任务,但是,葛洲坝水库兼顾航运要求后,只能有0.86亿 m^3 的反调节库容,使三峡电站只能利用限制日调节来调峰,被迫“大材小用”;而且在汛期,为了多发电,更不可能去承担调峰任务,只好由内燃或燃气发电机组承担峰荷,这无疑加大了电能的成本。

解决的办法是在三峡库区修建抽水蓄能电站,这样就可以全年进行无限制性日调节、调峰填谷,这既不会影响原有发电功能,相反汛期还能吸纳大

量弃水电能转换为调峰电能去承担更多的电网调峰任务。

抽水蓄能机组单级可逆最大水头600米,多级可逆最大水头1000米。三峡库区两岸均是高山峡谷、群峰林立,水库岸边最高峰达2000米,若利用峰顶夷平面、或峰间鞍部、或较平缓的小溪流河源河谷,不难修建2000~5000万 m^3 库容的小水库作为上库,并可直接利用三峡水库作为下库。

抽水蓄能电站单位千瓦的造价视地形条件而不同,在2500元~6000元左右。用分期限制水位所节省出来的300多亿元移民费,按每千瓦造价3000元计,在三峡库区即可以建1000万千瓦的抽水蓄能电站。抽水蓄能机组的平均效率是4千瓦小时折合电网上的3千瓦小时电能。在逐步实行峰荷电价高于低谷电价的两部制电价后,抽水蓄能电站将是赢利的。此外,抽水蓄能电站除了调峰填谷功能之外,还可以多带无功负荷,用于调频、调相,并可在紧急事故时备用,能够有效防止电网系统崩溃。这亦是抽水蓄能电站的一大优势。

总之,充分挖掘三峡工程的潜力,充分利用大自然的力量和规律来减少灾害、变害为利,能够使三峡工程事半功倍,能够让三峡工程像都江堰、灵渠那样为人类永续利用,实现人与自然的和谐发展。

参考文献

- [1] 长江水利委员会技术委员会. 长江流域综合利用规划研究. 中国水利水电出版社, 2003. 83~106
- [2] 长江水利委员会. 三峡工程泥沙研究. 湖北科学技术出版社, 1997. 96, 154~168
- [3] 文伏波等18人. 三峡工程应按“一级开发,一次建成,分期蓄水,连续移民”的建设方案全面实施. 科技导报, 2001(2): 1~6
- [4] 张瑞芳. 长江三峡洪水预报系统简介. 水利水电技术, 1994(9): 48~53
- [5] 葛守西. 现代洪水预报技术. 中国水利水电出版社, 1999. 396~401
- [6] 国家自然科学基金委员会. 水利科学. 科学出版社, 1994. 93~96

(责任编辑 王宏章)

科技动态

人造最低温度的吉尼斯世界记录

据英国《新科学家》2003年9月20日报道:美国哈佛大学超冷原子中心的物理学家在实验室中用一团微型的钠原子云,创造了人造最低温度的世界记录。研究人员使2500个钠原子冷却到离绝对零度仅5/(10亿)度之内。我们已知道,在宇宙中没有任何天然的物体有如此低的温度。

为了冷却钠原子,科研小组用磁场封闭住钠原子,然后使形成的钠原子气体缓慢地膨胀,终于创造了人造最低温度的吉尼斯世界记录。该小组准备利用这些超冷的原子进行试验,以研究其量子效应,并看看它们是否能用于生产更精确的原子钟。

(刘先曙)