

按年平均流量频率  $P = 5\%$ 、 $50\%$ 、 $95\%$  三个代表年统计, 方案 I、II 以月为时段, 不同起蓄时间(9 月及 10 月上旬开始自限制水位  $583.0\text{ m}$  上蓄水库正常蓄水位  $588.0\text{ m}$ ) 的多年平均年发电量分别为  $23.21$ 、 $22.98$  亿  $\text{kW} \cdot \text{h}$  及  $23.74$ 、 $23.48$  亿  $\text{kW} \cdot \text{h}$ ; 方案 I、II 以旬为时段, 不同起蓄时间(9 月上、中、下旬及 10 月上旬开始自防洪限制水位起蓄) 的多年平均年发电量分别为  $23.35$ 、 $23.25$ 、 $23.15$ 、 $23.10$  亿  $\text{kW} \cdot \text{h}$  及  $23.91$ 、 $23.83$ 、 $23.70$ 、 $23.64$  亿  $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。与原设计报告(多年平均年发电量  $23$  亿  $\text{kW} \cdot \text{h}$ ) 相比, 优化调度经济效益较为显著。多年平均水量利用率约  $99\%$ , 水量利用程度明显提高。

需要说明的是, 在应用动态规划求解过程中, 水库水位离散点数  $m$  的取值对系列逐年优调结果有一定的影响, 水位离散点  $m$  取值愈大, 即水位离散间距愈小, 优调结果精度愈高, 模型目标值愈大; 但当离散间距小到一定程度时, 再增加  $m$  值对结果影响甚小, 目标值趋于稳定。

### 3 结论

通过前述水库(电站)长、短期优化运行方式的研究及长系列年内逐月、年内逐旬、短期月内逐日的分析计算, 可得以下几点结论:

(1) 通过对历史实测入库径流系列的长、短期优化运行方式的模拟分析, 说明了前述考虑分时电价

下水库(电站)长、短期优调模型的合理性、实用性。

(2) 本研究分别对 9 月上、中、下旬及 10 月上旬开始从限制水位  $583.0\text{ m}$  起蓄方案进行了分析计算, 计算表明: 宝珠寺水库早蓄可以显著提高电站发电收益, 不过, 具有一定的防洪风险。

(3) 汛期 6~9 月, 水库以防洪限制水位  $583.0\text{ m}$  控制蓄水; 汛末 10 月份及平水期 11 月份水库应尽早蓄水, 汛末 10 月份要结合洪水预报蓄水; 枯水期 12 月~翌年 4 月电站均匀出力。

(4) 本论文仅提出了年内丰枯电价下水电站水库长期优化调度模型的研究成果, 关于峰谷电价下水电站的优化调度有待进一步研究。

### 参考文献:

- [1] 华中工学院 水电站经济运行[M]. 北京: 水利电力出版社, 1984, 64~92
- [2] 新安江水力发电厂等 水电站水库调度[M]. 北京: 水利电力出版社, 1983, 126~203
- [3] 马光文 水资源大系统优化技术[M]. 西安: 陕西科技出版社, 1992, 1~53
- [4] 许自达. 水电站水库调度与运行管理[M]. 北京: 水利电力出版社, 1993, 37~62

### 作者简介:

张玉惠(1952 年-), 女, 重庆人, 四川省电力工业局, 高级工程师, 从事水电科技项目管理工作。

冯权龙(1963 年-), 男, 陕西西安人, 四川省电力工业局, 高级工程师, 学士, 从事水火工程的技术工作。

## 耿站闸坝自动观测系统通过验收

10 月 25 日, 四川映秀湾电厂耿站闸坝观测系统验收会在都江堰市举行。四川省电力局副局长晏玉清在会上指出, 耿站大坝自动化观测系统工程是成功的, 它的建成, 保障了大坝的安全运行, 为渔站、映站、太平驿电厂大坝的自动观测系统设计安装提供了宝贵的借鉴作用。并要求映秀湾电厂不仅要作好系统的资料保存、入库、建档工作。还要同南自院联合起来, 共同为该系统的进一步完善努力, 以提高系统的投运率, 确保大坝的安全运行。

耿站大坝位于阿坝州卧龙自然保护区境内, 该坝于 1986 年 5 月投运以来, 总体运行正常, 但在溢流段与非溢流段间发生  $29\text{ mm}$  的错位现象, 已严重影响门式启闭机的运行。1994 年四川省电力局组织专家对该坝进行了安全定检。

## 映站、渔站闸坝自动观测系统通过审查

10 月 26 日, 四川省电力局生技处组织专家教授专程到映秀湾发电厂, 对映站、渔站闸坝自动观测系统工程设计报告进行了审查并通过了该报告。

映秀湾电厂所辖映站、渔站闸坝, 位于岷江上游阿坝州汶川县境内。属 70 年代的水工建筑, 坝体内部的观测设施已大部分失效, 不能满足《混凝土坝安全监测技术规范》的要求。此次完成的设计方案系统将对坝体的变位、渗压、温度、水位等项目的物理量及数据的采集处理和异常测值报警等进行自动监测。它的建成, 不仅确保了大坝的安全运行, 还将

确定该坝运行基本正常, 在错位段须加强监测工作和采用先进的观测技术。但当时映秀湾电厂监测手段对数据不能及时处理分析。为了改进和提高该坝的安全监测水平, 1997 年 4 月省电力局生技处组织了耿站大坝的自动观测系统方案审查会, 经招标由南瑞大坝公司负责该项系统工程, 该系统以 10 个月枯期的高水位和汛期的低水位运行考验, 能满足大坝安全监测的有关规范要求。

10 月 25 日, 四川省电力局生技处组织由来自成都勘测设计研究院、四川电力试验院、四川大学水电学院、龚嘴电厂等 11 个单位的领导和专家组成的验收组对该项目进行验收, 专家们一致认为: 该系统各种功能达到合同的规范和要 求, 符合《混凝土大坝安全监测技术规范》的要求。

从根本上解决映秀湾电厂从传统的管理模式过渡到现代化管理模式的要求。

专家组在肯定“报告”系统功能的同时, 还就系统的测点布置、网络通信方式、测控单元的防雷保护等方面提出了审查意见。

参加此次审查的有来自四川大学、成都勘测设计研究院、四川电力试验院、四川大学水电学院、南京自动化研究院大坝所、龚嘴电厂等单位的领导和专家。

映电新闻中心 王志琦