

灌区水库调度管理系统

龚伟¹ 熊大海² 夏俊³

1. 江苏省建信招投标有限公司 江苏南京 211300
2. 南京市六合区防汛机动抢险队 江苏南京 210000
3. 高淳县振达水利建筑安装工程有限公司 江苏南京 211500

摘要: 本系统能够为灌区的水库调度决策提供支持, 实现灌区水资源的高效利用, 从而促进灌区各级水利部门之间防洪安全管理以及整个区域防汛和抗旱工作的互联互通和信息共享, 使各级部门能够及时掌握区域水利工程险情信息及其发展趋势, 提高各级各部门之间的应急联动, 提升综合防灾减灾能力, 提高工程的科学管理水平。

关键词: 灌区; 水库调度; 管理系统

Reservoir dispatching management system in irrigation area

Wei Gong¹, Dahai Xiong², Jun Xia³

1. Jiangsu Jianxin tendering and bidding Co., Ltd. Nanjing, Jiangsu, 211300
2. Nanjing Liuhe District flood control mobile rescue team, Nanjing, Jiangsu, 210000
3. Gaochun Zhenda water conservancy construction and Installation Engineering Co., Ltd. Nanjing, Jiangsu, 211500

Abstract: This system can provide support for the decision of reservoir dispatching in the irrigated area, realize the efficient use of water resources in the irrigated area, promote flood control and safety management among water conservancy departments at all levels in the irrigated area, as well as the interconnection and information sharing of flood control and drought resistance in the whole area. It enables departments at all levels to timely grasp the dangerous information and development trends of regional water conservancy projects, improves the emergency linkage between departments at all levels, enhances the ability of comprehensive disaster prevention and mitigation, and improves the scientific management level of projects.

Keywords: irrigation area; Reservoir regulation; management system

一、背景技术

我国有大型灌区434处、中型灌区5200多处、小型灌区1000多万处。但由于受季风影响, 各年水资源总量及来水量存在随机性, 年内、年际丰枯变化很大。特别

作者介绍:

龚伟, 1979年10月生, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 江苏省南京市, 工程师(工程造价), 学历: 本科, 研究方向: 工程造价。

熊大海, 1968年1月生, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 江苏省南京市六合区, 工程师, 学历: 本科, 研究方向: 水利工程建设管理或水利工程质量监督。

夏俊, 1977年5月生, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 江苏省南京市, 工程师, 学历: 大专, 研究方向: 水利工程施工。

是在大型灌区, 有限的水量需要兼顾灌区各用水部门需求, 水资源配置要尽可能的降低因缺水引起的潜在风险, 并减少不必要的水资源浪费。然而灌区的水库调度需综合考虑农业、工业、生活等部门的需水量等因素。为了在灌区更加合理高效的利用区域的水资源, 构建一个集数据监测与收集、水资源配置优化计算、用户交互界面于一体的灌区水库调度系统是必要的。

目前, 许多灌区已建立了本地区的水库调度管理系统, 但还存在诸多问题, 如数据监测环节并不完善; 系统界面可视化程度不高, 操作较为繁琐; 系统用户端开发较为欠缺等。当前的灌区水库调度管理系统灵活性不足, 具有较大的局限性。因此需要寻找适宜的求解方法, 开发优化计算程序, 建立一种更适合的灌区水库调度管理系统, 来解决河灌区水库的调度问题。

二、技术方案

针对灌区的水库调度问题, 提供一种灌区水库调度管理系统, 为不同水库的调度方案的编制和实施提供技术支持, 实现灌区内的水库调度, 并构建界面友好, 操作简单、功能较强的水库调度系统。

技术方案:

一种灌区水库调度管理系统, 该系统包括水库概况子系统10、水库调度子系统20、结果展示子系统30、历史调度子系统40及调度管理子系统50; 其中:

1、水库概况子系统10用于实现工程特性信息及库容信息相关模型建立; 其中工程特性信息包括特征水位信息及特征库容信息;

2、水库调度子系统20用于实现对灌区内各水库进行水库调度, 具体为, 通过选择水库调度起调水位、调度规则, 通过计算形成水位流量过程线, 实现水库调度的计算及调度结果的显示;

3、结果展示子系统30用于实现对灌区内各水库的调度结果进行查看、保存, 具体为, 并可对计算结果进行保存;

4、历史调度子系统40用于实现对历史水库调度结果的查询展示, 具体为, 提供对计算的且已经保存的历史水库调度结果进行查询, 查询结果包括当时的水位流量过程线及表格数据;

5、调度管理子系统50用于实现水库调度方案的管理, 实现对水库调度方案、水库调度结果的查看。

三、附图说明

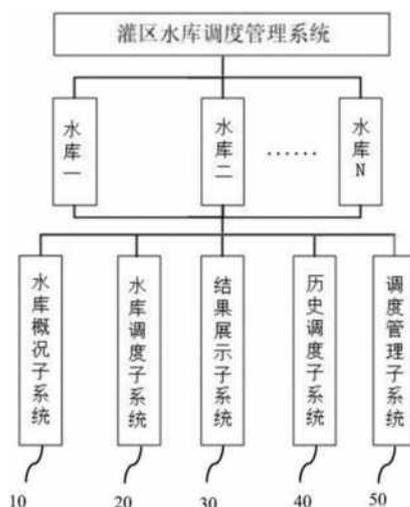


图1为灌区水库调度管理系统框架图

四、具体实施方式

如图1所示, 一种灌区水库调度管理系统框架图。该系统包括水库概况子系统10、水库调度子系统20、结果

展示子系统30、历史调度子系统40及调度管理子系统50。

所述水库概况子系统用于实现工程特性信息及库容信息相关模型建立; 其中: 工程特性信息包括特征水位信息及特征库容信息, 进一步的, 特征水位信息具体包括正常蓄水位、防洪高水位、防洪限制水位、死水位、设计洪水位、校核洪水位等参数; 特征库容信息包括总库容、防洪库容、调洪库容、兴利库容、死库容等参数。

所述水库调度子系统20用于实现对灌区内各水库进行水库调度, 具体为, 通过选择水库调度起调水位、调度规则, 通过计算形成水位流量过程线, 实现水库调度的计算及调度结果的显示。

所述结果展示子系统30用于实现对灌区内各水库的调度结果进行查看、保存, 具体为, 对计算的本次调度的数据以水位流量过程线的形式进行显示, 并可对计算结果进行保存。

所述历史调度子系统40用于实现对历史水库调度结果的查询展示, 具体为, 提供对计算的且已经保存的历史水库调度结果进行查询, 查询结果包括当时的水位流量过程线及表格数据。

所述调度管理子系统50用于实现水库调度方案的管理, 具体为: 水库调度方案的查询、删除等常规各种常规操作。

具体实施例描述如下:

(1) 特征水位: 通过设置查询条件对水库进行筛选, 并在地图上定位, 通过与地图交互显示水库特征水位为水库调度做准备。特征水位信息包括正常蓄水位、防洪高水位、防洪限制水位、死水位、设计洪水位、校核洪水位等。

(2) 特征库容: 通过设置查询条件对水库进行筛选, 并在地图上定位, 通过与地图交互显示水库特征库容为水库调度做准备。特征库容信息包括总库容、防洪库容、调洪库容、兴利库容、死库容等。

(3) 水库调度: 通过选择水库调度起调水位、调度规则、实现水库调度的计算及调度结果的显示。调度规则包括关键数据取值规则、默认规则、自定义规则。

①关键数据取值规则如表1所示。

表1

关键数据	取值规则
起调水位	取最新一条实测水位数据
原始库容	预报数据第一条对应时间以前, 最新一条实测水位对一个库容
预报入流	预报入库流量过程

预报库容	依据预报流量及原始, 计算计算对应库容过程(无出流状况下)
预报水位	依据库容曲线计算预报库容对应的水位
调度出流	按调度规划生成出库过程
调度库容	原始库容+(入库流量-出库流量)*时段长
调度水位	根据库容曲线计算调度库容对应的调度水位

②默认规则指控泄流量按系统设置的默认比例进行泄洪。

③自定义规则通过输入不同的水位实现对泄洪水量的自定义控制, 系统中可增加新的泄洪规则, 删除最后一条泄洪规则。

(4) 结果展示: 对计算的本次调度的数据, 以水位流量过程线的形式进行显示, 并可对计算结果进行保存。

(5) 历史调度: 实现对计算的且已经保存水库调度结果的查询, 查询结果包括当时的水位流量过程线、特征值及表格数据。

(6) 调度管理: 包括对调度方案及调度结果的展示。通过选择相关水库, 选择对应的调度方案, 显示水库调

度方案, 通过选择调度结果对调度结果通过出库流量过程线进行展示。

五、结束语

能够为灌区的水库调度决策提供支持, 实现灌区水资源的高效利用, 从而促进灌区各级水利部门之间防洪安全管理以及整个区域防汛和抗旱工作的互联互通和信息共享, 使各级部门能够及时掌握区域水利工程险情信息及其发展趋势, 提高各级各部门之间的应急联动, 提升综合防灾减灾能力, 提高工程的科学管理水平。

参考文献:

- [1]黎晓峰, 薛保菊, 李维乾. 基于改进粒子群算法的水库优化调度研究[J]. 水力发电. 2008(11)
- [2]黄牧涛, 王乘. 灌区多目标供水优化调度模型及其求解[J]. 水力发电. 2003(07)
- [3]陈金水. 灌区信息化发展[J]. 中国水利. 2003(16)
- [4]尤祥瑜, 谢新民, 孙仕军, 王浩. 我国水资源配置模型研究现状与展望[J]. 中国水利水电科学研究院学报. 2004(02)