



当前位置： 水信息网 > 技术频道 > 水利新论 > 正文

搜索

澳大利亚水资源优化调度及监控管理技术（张仁田 鞠茂森 邹进彰）

<http://www.hwcc.com.cn>

时间： 2001年7月2日 08:24

来源：《中国水利》2001-5



摘要 澳大利亚采取分阶段实施、逐步完善的方法实现水资源（供水和防洪）的优化调度及监控管理。采取的主要技术有：计算机技术和GIS建立数据库管理系统；通过水文模拟和水力模拟建立供水需求模型和防洪预警系统；在与资产及财务等系统相联系后，采用鲁棒技术使系统更加优化；与自动控制设备相结合实现全系统的自动监控；具有人机友好的开放式管理系统；便于系统的更新和升级、易于与其他网络之间的资源共享。

关键词 澳大利亚 水资源 优化调度 管理

一、概述

澳大利亚是世界上最干旱的地区之一，虽然人均占有水资源量居世界前列，但受到厄尔尼诺、娜妮娜等气候条件的影响，水资源在时空分布上极不均匀，而且灾害频繁。为使有限的水资源充分发挥作用，改善人们的生活条件，澳大利亚通过近10年的努力，开发了具有世界先进水平的水资源优化调度和监控系统，对不同的流域资源实现最优配置。他们的分阶段实施、逐步实施的办法，适合中国的国情，值得我们借鉴。

二、系统实施的步骤

1 总体结构

(1) 数据库的开发与管理系统将对所有的运行数据进行管理（阶段1和阶段2）。

(2) 将现有的历史运行数据装载到系统数据库中（阶段2）。

(3) 交互式语音响应接口（IVR）提供运行人员与远距离用户之间的在线通信，能够保证运行指令和数据的输入、提取和确认（阶段3）。

(4) 开发用户习惯的接口，易于更新和预测（阶段1和阶段4）。

(5) 工作培训和实施（阶段1至阶段9）。

2 供水管理

(1) 在一定的降雨量、需水量和河流来水量的条件下，通过水文模拟和河流水力模



拟获得水量，能够预测来水量情况（阶段4和阶段6）。

（2）与资产、财务及通用的会计系统联系在一起，开发与资产、用水量及财务管理相关的管理系统（阶段5）。

（3）通过GIS的整体功能显示和管理资产登记、客户的数据库、客户的使用情况及其他的信息，使之与客户的GIS形成整体（阶段5）。

（4）引进需求预测技术（阶段6）。

（5）网络优化（阶段7）。

3 防洪管理

（1）通过对洪泛河流、水深和地形的查勘，形成洪水预报系统开发的基础，准备泄洪计划并估计最终的洪水破坏（阶段4）。

（2）通过遥感、雷达、卫星，开发率定的降雨径流模型，预测上游汇流区和支流的来水量。对主要河流和洪泛区的流量进行水动力学模拟（阶段4）。

（3）根据GIS的整体性能显示洪水范围并发出预警信号，估计最终的洪水损失（阶段5）。

（4）洪水预报系统的实时试验（阶段6）。

（5）水库运行模拟和网络化以保证合适的蓄水量而不致发生洪灾损失（阶段7）。

（6）模型的进一步完善，并与雷达、卫星及其他降雨预报工具相连（阶段8）。

（7）引进总体洪水预报系统（或进行事故风险管理）（阶段9）。

上述的阶段，是指项目的开发水平而不是时间尺度，不同阶段可以平行开始。

三、各阶段技术要点

1. 阶段1

（1）中央数据库管理系统将管理所有的运行数据并在PC或SUN平台上执行。

根据标准的关系数据库技术，采用的图表，中央数据库将永久保存网络的数据（SCADA、手册等）。所选择的结构能够采用合适的磁盘和方法适应增加的扩充功能。

（2）从中央数据库到现场运行人员所发出的标准SCADA报警功能。

在现场发出的任何报警信号都会由数据库管理系统捕捉，并将相关的报警信息直接传递给现场运行人员。

（3）运行系统内河渠网络的详细说明，该网络通过计算是可以变化的。

整个网络以图表的形式、包括网络连接的图形显示，通过点击图形/表格可以获得每个网络目标的运行数据。

（4）图形用户接口（GUI）能够使运行人员与运行数据之间完全相互交流。

• 水流输送网络的图形说明；

- 整个网络划分成数个区域和子区域。

(5) 对整个网络的单个或多个现场和属性的历史数据与现行数据的时间系列进行相互检查。

G U I 将提供用户对网络任意部分的平移和缩放功能，并能获取和检查不同的时间比尺、现场和属性的全部网络数据。

(6) 需求集成工具能够使所有用户需求的输入有助于制订满足这些要求的计划；通过运行网络实时实地跟踪水的使用情况。

提供在网络任何点以时间和所需水量作为需求信息输入的功能，并在网络的任意点计算水流输送系统中总的需求水量。

(7) 网络状况与历史报告的准备和提供。可直接通过有关的数据库获得。

2. 阶段 2

将现有的历史运行数据（供水和洪水数据）装载到系统数据库中。

3. 阶段 3

(1) 交互式语音响应接口（I V R）提供运行人员与远距离用户之间的在线通信，能够保证运行指令和数据的输入、提取和确认。

(2) 运行计划的制订。根据已知的需求量、运行约束条件、系统水力条件和其他因素，该工具支持中央位置运行计划的生产。

(3) 多帮助功能。在线友好运行帮助功能将帮助运行人员开发日常运行计划。

(4) 两者之一：I n t r a n e t 和 I n t e r n e t 的进入和性能或客户 / 服务器数据库建立及许可。这将包括开发现有 L A N / W A N 网络或建立完全网络化的客户 / 服务器环境促进中心站与站外的整体运行。

(5) 寻呼机及 I V R 报警装置遥控运行人员。直接向相关的人员自动报警。

(6) 整体的严重事故报警功能及自动干预。在报警信号未得到重视的情况下，它能够自动串接到替代连接点，以保证适当的动作，像闸门关闭、水泵的启停等自动进行。

(7) 资源配置管理。支持资源配置长期规划的工具及水权 / 取水的准则。

4. 阶段 4

(1) 现有的河流查勘结果（地形、河深）、洪泛区、流量数据的追溯与评价，以及为开发河流模型而进行的查勘。

(2) G I S 数字地形图的开发。

(3) 水力模拟有助于洪水和供水监控和预测。

采用 M I K E - 1 1 开发水动力模型或其他类似的模型。它能够在一定范围的降雨量、需水量和河流流量的条件下与网络数据库完全耦合，并在率定后能够对类似工况进行预测，可用于洪水和供水预报。

流域和水库的水文模拟进一步有助于对洪水事件的管理。

根据对数据的可用性及流域水文特性的评价，一个合适的或一定范围合适的水文模型（技术）将用于率定和配置系统。此水文模型将直接与系统的数据库接口并与水力模型耦合。

5. 阶段 5

（1）与资产、财务及通用的会计系统相连接。能够开发连接资产、用水量和财务的管理系统。

（2）整体的GIS。通过GIS的整体功能显示和管理资产登记、客户的数据库、客户的使用情况及其他的信息，使之与客户的GIS形成整体。可确定行洪的实际范围。

6. 阶段 6

（1）根据供水网络内的各种用户群体用水量的需求预测技术。

（2）洪水预报系统的实时试验。

7. 阶段 7

（1）网络优化以满足下列一些目标，如：最小的抽水费用，水量的节省，洪水控制和入库的最佳线路。

采用先进的鲁棒优化技术，开发最好的决策支持工具，帮助系统运行人员实现水资源管理和网络运行潜在效率的最大化。

8. 阶段 8

通过连接到其他 / 气象数据进一步完善水文模型。

9. 阶段 9

开发总体洪水预报系统：这将包括对澳大利亚最佳实践经验的转化，如EMA出版物《洪水预警：澳大利亚指南》中的成果以及大地公司（Geo-Eng）在澳大利亚两项工程的成功实施经验，并采用这些原则以适应不同的具体情况。该系统综合了数据的采集、洪水的预报、可能的洪水影响评价、预警信息的传播、机构和社区的响应、公众意识和系统评价及改进等。

四、工程实例

1 维多利亚州Goulburn—Murray水务局监测和灌溉管理系统

该水务局是澳大利亚负责管理流域水资源最大的农村水利机构。它负责管理六大灌区和该州的水资源批发。业务发展的主要方向是在所有的河道系统建立完善的实时水情监测和管理系统，其中包括了SCADA系统、计算机系统、水情数据库和水资源管理及灌溉供水计划和调度。

水务局可以在计算机网络系统上通过数据对复杂的河道系统进行管理。

2 塔斯马尼亚SCADA系统

塔斯马尼亚SCADA系统包括许多遥测站，负责搜集实时降雨、气候和流量信息。

该网络系统可以为占塔斯马尼亚岛一半面积的流域提供洪水预警和水电站优化运行的监控信息、数据传输和交换。

3 昆士兰州洪水预警系统

在昆士兰州东南部安装的洪水预警系统为该地区提供实时气象和水文信息及洪水管理与控制。该项目主要部分是安装在布里斯班的 S C A D A 系统，用于监测和管理布里斯班河及相应的流域。

作者单位：澳大利亚江澳国际公司

人气： 481

编辑：chentao



推荐给朋友：

发送

订阅短信：



::相关新闻::

版权所有/维护管理：天津市龙网科技发展有限公司

