水电站群智能对象化水电调平台关键技术研究及应用

【获奖等级】 应用成果奖三等奖

【主要完成单位】 北京中水科水电科技开发有限公司

【主要完成人】 文正国、朱学勤、陈小松、王德宽、王桂平、邓子夜、胡宇丰、方茹慧、徐海卿、李雪强

一、研究背景

清江梯调中心已建设了电调监控、水调作业、洪水预报、水务计算等系统，但使用时间较长、技术落后、平台多样化、接口不一致，无法满足流域梯级调度“调控一体化”的新要求。随着智能电网的建设推进，厂网协调控制日益强化，梯调水/电调的融合，亟需对象化水电调一体化平台解决方案，实现流域梯级电站的操作、调节、监视预警和经济运行。

二、主要内容

1、支持水电站、集控中心多种自动化业务的智能对象化多业务应用平台技术；

2、梯级流域生产管理全维度对象化建模和对象化实时数据库技术；

3、梯级水电厂及水电厂群控制系统的全分布服务集群调度技术；

4、梯级水电厂或水电站群实时控制系统的对象化智能事件分级报警技术。

三、创新点

1、首次提出了满足水电厂实时控制要求的面向服务（SOA）梯级水电多业务对象化智能通用平台架构，并成功研制开发了对象化梯级水电调多业务微服务架构通用平台。

2、国际上首次研制成功了在梯级水电厂及水电厂群控制系统中支持动态定义与扩充的非结构实时对象化数据库及在线维护技术，并在此基础上研制了对象化建模实时控制应用平台。

3、首次研制成功了梯级水电厂及水电厂群控制系统的全分布服务集群调度技术。

4、首次提出并研发了在梯级水电厂及水电厂群控制系统中对象化智能事件分级报警技术。

四、推广应用情况

成果已推广应用到三峡左岸电站、三峡梯级调度中心、三峡昆明集控中心、白鹤滩电站、南网双调集控中心、国网湖南水电中心、安康电站、巴西伊利亚电站、巴西朱比亚电站以及伊利亚梯级集控中心等，部分成果已推广应用于大渡河、雅砻江流域的智能化建设项目。依托本项目成果研制的 iP9000 智能对象一体化平台已列入水利部先进实用技术重点推广项目。采用 iP9000 智能对象一体化平台的项目销售合同额已超过 5 亿元。

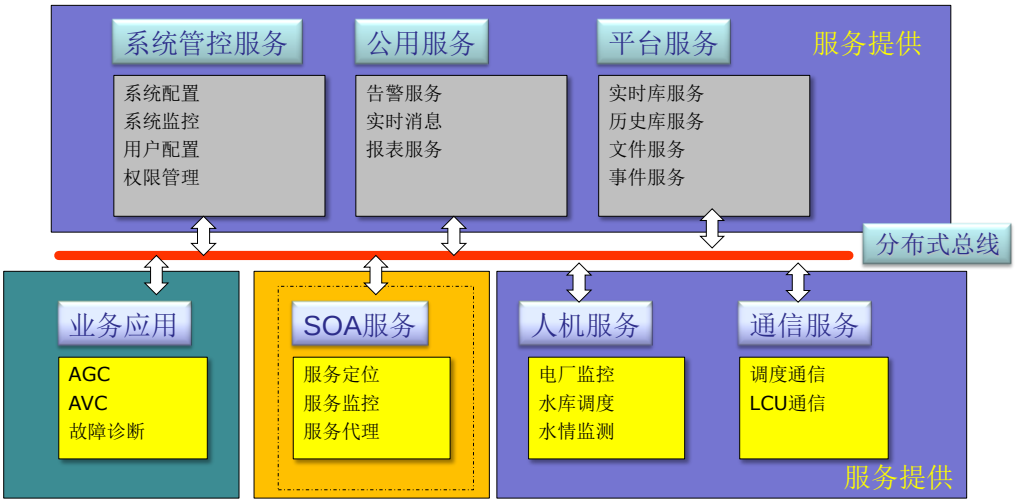

图1 水电站群智能对象化水电调平台面向服务架构

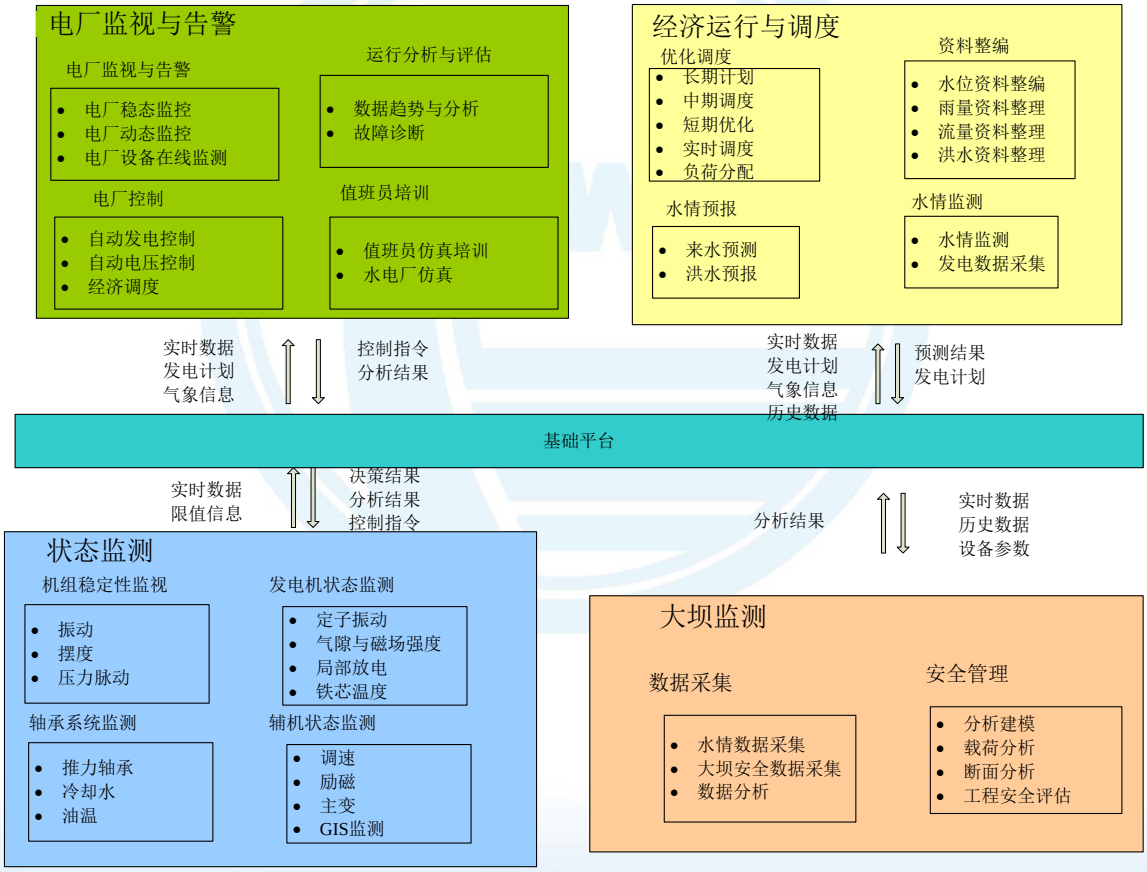

图2 水电站群智能对象化水电调平台功能分布

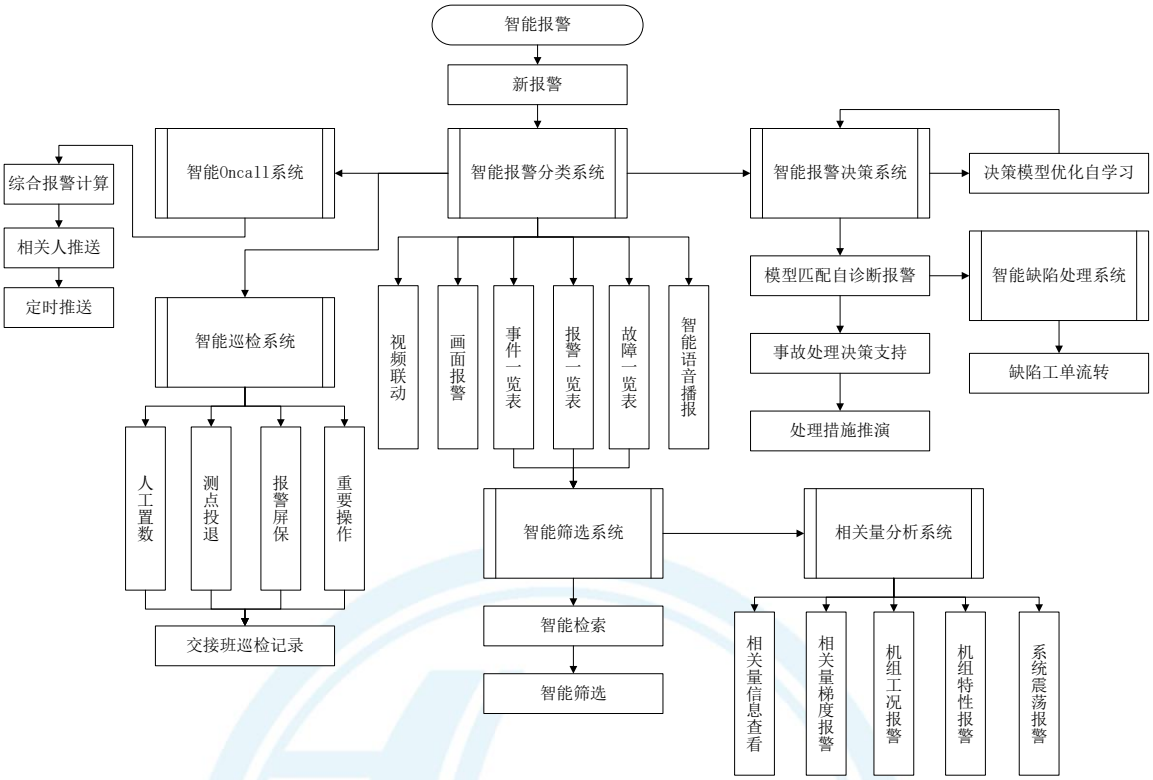

图 3 水电站群智能对象化水电调平台智能报警逻辑框架