

「监控系统」

电网综合展现可视化系统的设计及实践分析

文/国网客服中心北方分中心系统运维部 李子乾

以电网综合展现可视化系统的设计系统为基础，重点从总体结构、技术结构、数据结构等方面阐述系统的具体运用情况。

当前，部分研究学者根据电网的实际情况，展开了对电网综合展现可视化技术的多方面研究，但从实践结果来看，其主要为解决电力系统的某一特定问题，且技术的先进性仍不够，很难实现在不同系统中的应用。为进一步整合资源，提升产品设备的利用效率，本文提出一种电网综合展现可视化系统解决方案，以期更好地服务于电网领域。

设计思路与建设目标

可视化（Visualization）技术主要是指将系统中抽象的运转过程或者物品转化为直观图形或者图像。在当前科学技术的推动下，这一技术正朝着综合展现可视化方面发展，而将其运用在电网设计系统中，具体的设计思路和建设目标介绍如下。

1. 电网综合展现可视化系统设计思路

电网综合展现可视化系统设计以当前电网行业实际建设情况为基础，借助先进理念、精良设计的业务基础，将其作为发展平台，以期构建互动化、信息化和智能化的系统，具体包括以下几方面的原则。

1) 系统的先进性和科学性。设计的电网综合展现可视化系统应超出当前的技术构架，在建设的过程中，应注意系统中技术的科学性，确保其符合当前市场要求，从而获取更高的经济效益。

2) 系统运行的稳定性和可靠性。设计进行构架时，应合理地购进可靠性高的设备和产品，保障系统的稳定运行。

3) 系统的整体性。系统应具备全局性的特征，是对传统系统的发展与改革，与其他系统也应存在交互性，确保系统能够与其他电力系统融

合。同时，模型设备也需具备整体性，该系统涉及到传输等模型，需统一表达出模型中相似信息的特殊要求。

4) 精细化管理与集成性。精细化管理是当前比较先进的管理思想，基于整体的角度，细化系统每一步骤，保障系统每一步骤的顺利运行，当系统中发生故障时，能够及时发现，并定时为系统升级。集成性主要是指功能与数据层面，将集成性融入电网综合展现可视化系统。

从其他设计思路而言，电网综合展现可视化系统还应预留发展空间，以满足以后拓展的需要。同时，也应引进先进的通信、软硬件方面的技术，提升系统的兼容性。

2. 电网综合展现可视化系统建设目标

建设目标主要是建成区域中电网综合展现可视化交流沟通平台，并将其投入使用。将电力系统中存在的应急指挥、调度一体化、安全生产、预防雷电、测量风速和雨量、预测气象环境、消防安防等方面的数据进行专业的整合与接入，形成具有选择性的综合可视化方案，从而更好地为供电企业管理人员、决策人员提供可视化展现平台，反映出系统的实际运行情况。

具体模块设计

电网综合展现可视化系统通过实时监测电力系统的运行情况，进而更为科学地确定电力资源的调度，提升电力资源的运用效率。

1. 设计总体构架

电网综合展现可视化系统的主要组成模块由信息集成、视频监控和可视化三个部分，具体内

容如表1所示。

表1 电网综合展现可视化系统的主要组成模块

具体模块	具体子模块构成	基础技术
电网综合展现可视化系统	智能信息集成模块	以ETL技术为基础，从而联系多个其他专业系统，实现数据的整合与分析，为整个系统提供数据源
	视频监控	集中客户端 报警服务 管理服务 流媒体服务 智能分析服务 应用客户端
	综合展现平台	数据访问、音视频编解码、视频集成、大容量数据存储、视频应用展现等技术为基础，实现电网信息的展示与监控
		以图形图像技术、数据挖掘技术、GIS技术等为基础，从而实现电网业务的运行与对外展示可视化需求

2. 设计数据模块

电网综合展现可视化系统的数据模块包括雷电定位系统、营销系统、生产管理系统、应急系统、气象服务系统，其中气象服务系统包括防汛等级、台风信息和降雨信息等子模块；生产管理系统包括线路信息、缺陷信息等子模块。以上几种系统以ETL技术为基础，建成管理数据库与实时数据库。收集电力系统中调度计划、停电计划、生产计划、设备缺陷、输电线路、微气象信息、

雷电监测信息、污区信息、降雨信息及其他信息，并借助视频监控系统，反映出实时温度、湿度、风速和水浸。因此在设计数据模块时，应不断优化其整体服务体系，确保数据收集的准确性和完整性，进而整理出更有序的数据，为电网调度提供详细的数据参考。

3. 设计业务模块

业务模块涉及的领域较多，且包含消防安防、调度等多方面的业务信息，不同的业务模块都通过业务条线组织，并借助可视化的手段对其进行呈现，具体的模块构成如表2所示。

4. 设计技术模块

电网综合展现可视化系统的技术模块采取分层结构，共分为可视化展示层、服务提供层和资源访问层，其中可视化展示曾主要包括ActiveX、可视化展现平台和Flex等模块，服务提供层包括LOG4J、WebSerice、Shiro、Apache CXF等模块，而资源访问层以MyBatis为基础，每一框架均借助Spring技术，使用IoC的方法黏合，从而保障技术模块的整体性。

5. 设计部署模块

电网综合展现可视化系统的部署模块包括安全接入装置等模块，每一模块发挥的作用也不相同，具体如表3所示。**EA**

(编辑：杨得润)

(收稿日期：2016.08.17)

表2 具体模块构成

具体模块	具体子模块构成
电网综合展现可视化系统业务模块	视频监控场景
	气象综合场景
	设备管理场景
	生产指挥场景
	全景监视场景
	实时视频、系统联动、云台控制、预置位、报警管理、录像回放、巡检管理
	微气象实况、灾害预警、台风路径、天气预报、卫星云图、微气象告警
	变电设备台账管理、变电设备运检管理、视频设备资源管理、输电设备运检管理、输电设备台账管理
	年、月、周生产计划，年、月停电计划，操作票，工作票
	电网综合运行、潮流信息、雷电监测、污秽信息、电网负荷信息、变电站运行状态、输电线路运行状态、安防告警信息、调配一体化信息、树障管理、供电可靠性

表3 各模块的作用

子模块	功能
站端处理单元	发挥接入摄像头、站端存储视频等功能
交换机	与每一网段的设备相连
安全接入装置	保障外网数据进入内部的安全性
视频流媒体服务器	进行流媒体访问时，实现分发的管控
视频管理服务器	综合部署通信等服务，从而管控视频通信、存储、访问
视频智能分析器	分析处理视频丢失。画面冻结、图像模糊的情况
数据服务器	综合部署Oracle，通过集群、热备方式实现视频的集中处理
应用服务器	综合部署WebLogic等可视化软件，通过集群、热备方式，安全、快速、可靠地访问电网运行过程、气象信息，确保电网系统的稳定