

信息化在农业水利中的应用



北京图灵开物技术有限公司

2013年4月7日

前言

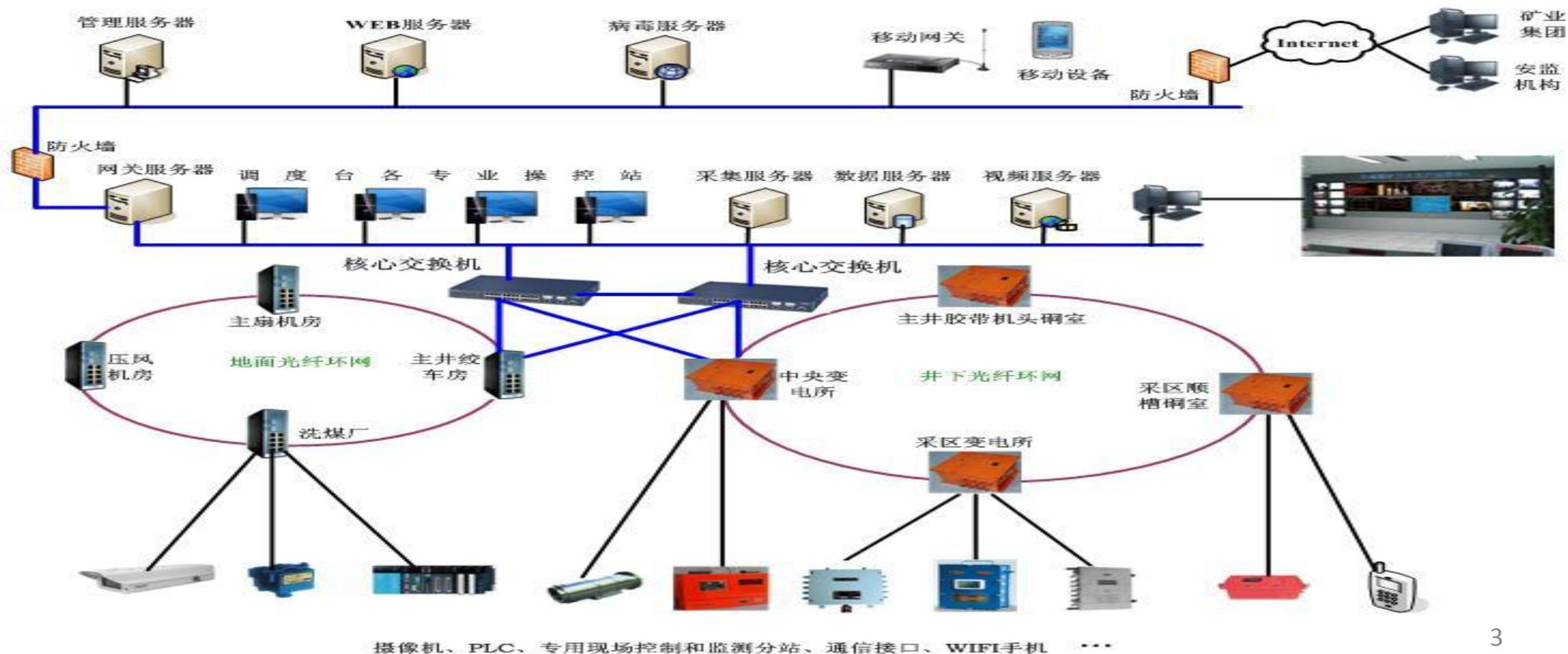
信息化是现代科技发展的重要标志，以水利信息化建设为核心，贯彻治水新思路，推进水利现代化进程。通过采用信息化管理技术和手段，提高对水资源的调控能力、水工程的自动化水平和水管理的信息化水平。从根本上摆脱水利行业技术落后、管理薄弱等状况，推进水利管理方式的彻底转变，不断提高水利行业现代化管理能力和水平。因此，适应水利信息化建设的要求和信息技术发展的趋势，以需求为导向，立足应用，研制开发适合实际应用的信息化管理系统是必然趋势。



网络及通信系统 (1)

工业以太网网络系统

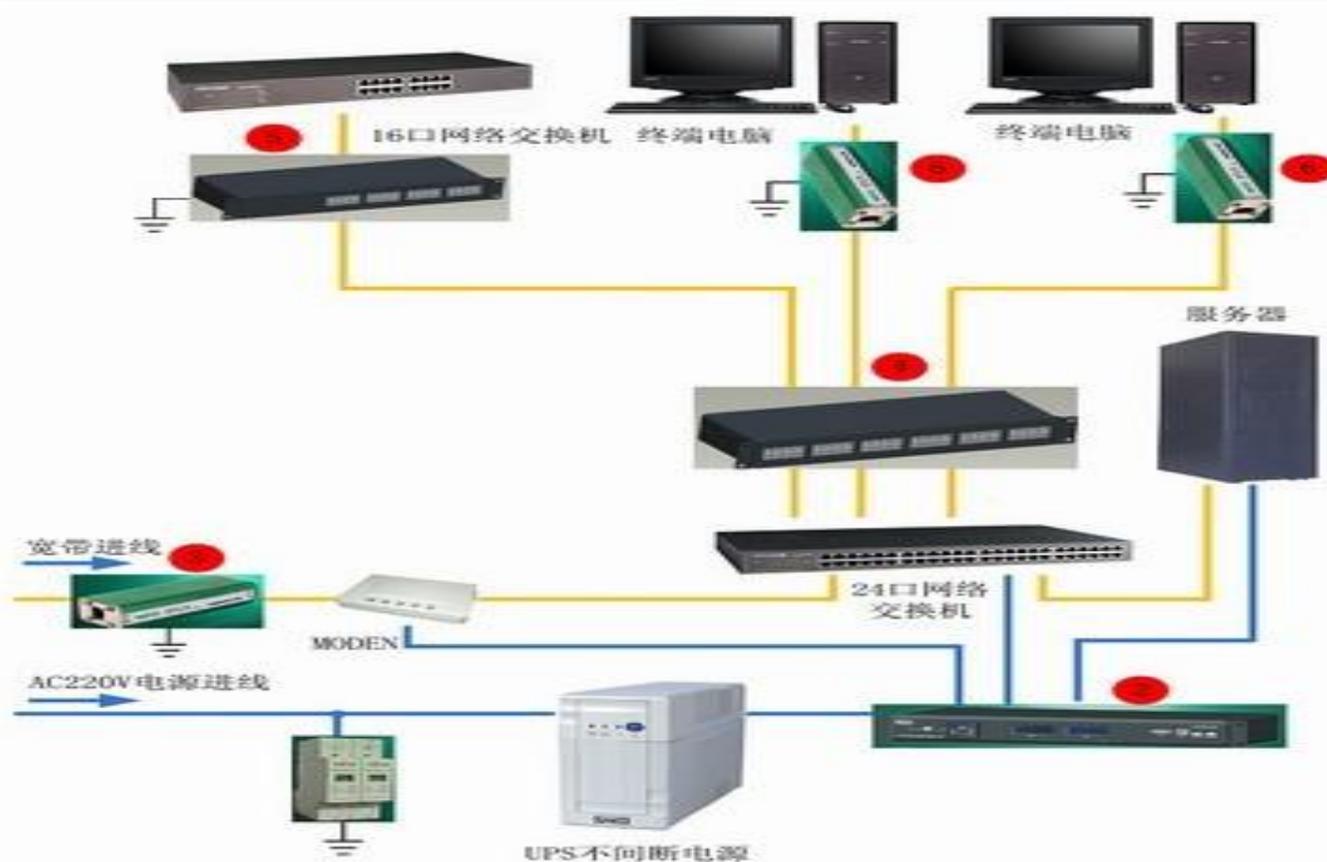
在每座泵站、变电站、水管所、安装工业以太网交换机，利用架设的光缆线路，将各个站的光纤联结构成一个千兆光网。与管理中心的工业以太网交换机联接，实现全灌区管理单位千兆光纤骨干网络。



网络及通信系统（2）

计算机网络系统

建立办公大楼综合布线系统及局域网络系统，实现千兆主干百兆到桌面的内部网络；基层单位在工业以太网交换机划分的VLAN中接入网管型桌面交换机，组建各自的内部局域网。

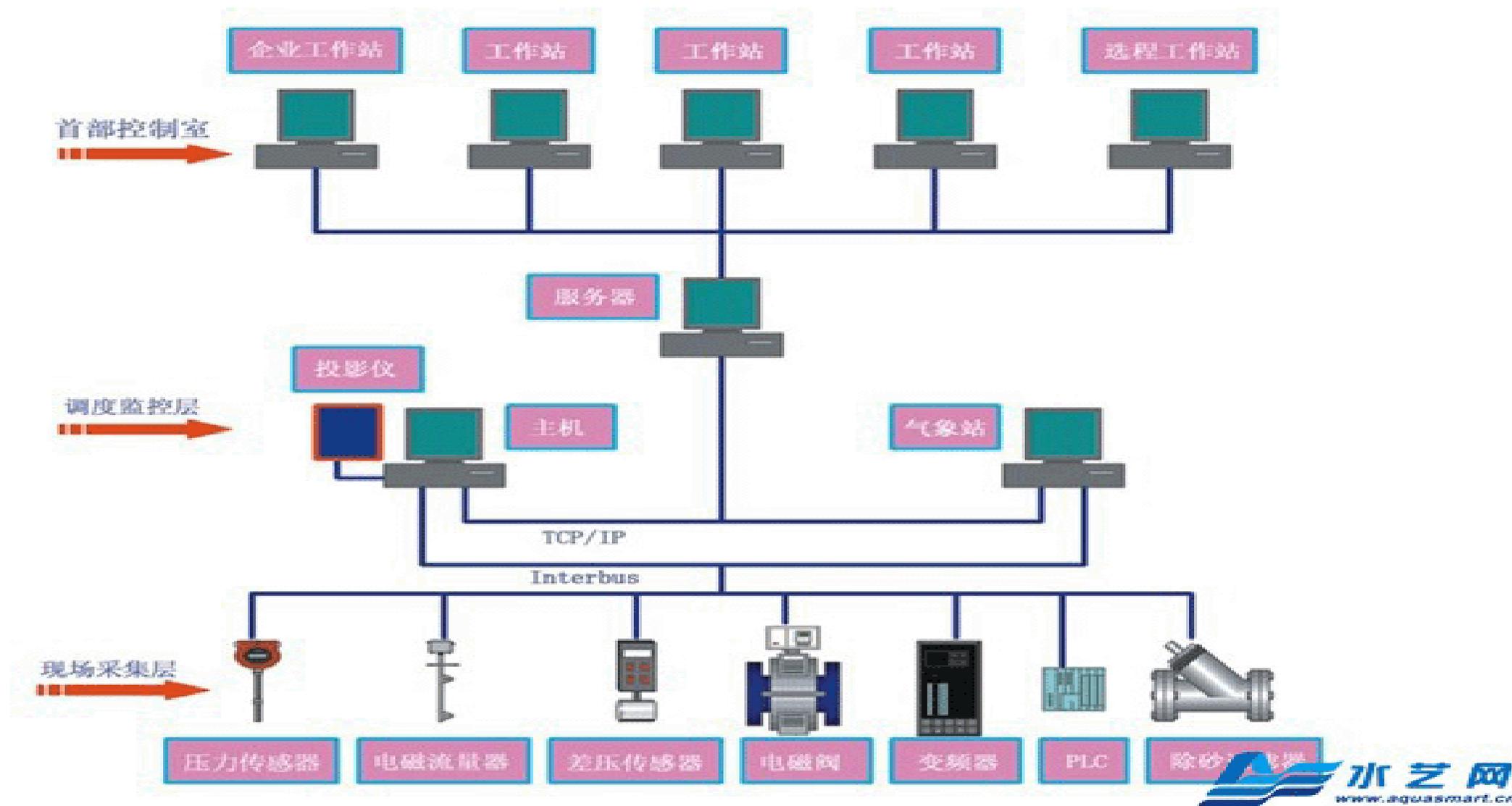


网络及通信系统（3）

现场监控系统

泵站（变电站）的数据采集系统一般采用集散系统结构（DCS），采用分布式总线智能测控网络多主站高速测控前端设备。利用传感探测技术，在原设备上加装温度传感器、超声波或远红外线液位计、电磁式或超声波流量计、位置传感器、继电器等。完成对温度、水位、流量、机组振动、窜动、出水管道压力、电压、电流、功率、功率因数、电量的监测任务，以及完成泵站电气控制设备的隔离刀闸位置、油开关分合判断及控制任务。智能测控前端分别安装在测控对象附近，缩短信号线长度，有效防止干扰和衰减，直接接入电流、电压互感器的二次侧信号，不需要任何电量变送器，减少了中间环节。采用现场总线技术将所有智能测控前端联接起来，经专用网卡接入现场工业控制计算机，完成所有测控点的采集和控制任务。构成单座泵站（变电站）独立运行的现场监测控制子站系统。

现场监控系统拓扑



网络及通信系统（4）

调度信息管理总站系统

在调度中心建立计算机管理工作总站，利用光纤网络将管理总站与各个子站联结起来，构成一个整体逻辑上的计算机局域网络，达到数据信息传输、视频图像信息传输、资源共享的需要。每个子站的计算机通过高速通信设备接入光纤网络，在调度中心按点对多点方式接入各子站的数据，实现调度中心对所有泵站、变电站、水管所的运行管理和调度控制。

中心总站的建成主要实现了对子站数据的采集、处理、存储、设备遥控、图像监视、故障报警、事故追忆、系统设置、维护，及灌区工程运行工况的查询、数据检索、统计、报表生成、调度决策分析等，为进一步优化调度、合理灌溉提供科学依据。

网络及通信系统（5）

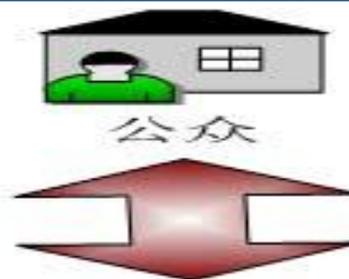
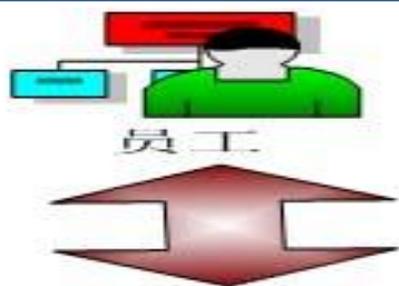
基础数据库系统

完成灌区基础数据库的硬件设备安装、楼宇网络线路布局、管理系统软件开发、以及所有科室子库、泵站子库、水管所子库挂网等工程。各挂网子库分别存储管理相应的业务数据，并且通过数据库服务器和存储器浏览共享所有数据。建成多子库结构的管理数据库系统。具有危险分散、存储分散、管理集中等特点。

电子政务系统

建成一套信息化培训研讨多媒体系统，主要包括高清多功能视频会议系统，IDB交互式数字平台系统，彩色LED电子显示屏系统。在数据库建成的基础上，利用局域网，最终目的是实现灌区日常事务管理信息化，同时为领导决策和工作人员日常工作提供信息服务。

数据系统



面向服务的行业应用（政府、企业）

核心服务

基础服务

Web 应用框架

UCAP SOTPro

工具

J2EE



信息化建设优点

- (1) 实现了由不同的信息网络（现场总线为主的测控网络、工业以太网络、光纤广域网络、计算机管理信息网络）组成的大型分布式控制系统，系统设计测控范围广、功能强大。
- (2) 利用先进的测控技术实现了大量异类信息的采集与设备监控。
- (3) 系统融合了先进的设备与技术，实现图像、声音等多媒体信息的传输与处理。
- (4) 在先进的软件平台上开发功能强大的控制组态软件、系统调度与管理软件。
- (5) 对原有主控设备的改造设计要巧妙、构思要新颖，新系统与原有设备联系要紧密，现代信息技术与原有传统设备要有机结合。
- (6) 系统要具有灵活性和开放性，易于平滑升级和无缝扩容。

信息化建设功效

- (1) 确保泵站提水和闸门配水在预定流量下运行，达到调度运行总体优化和水资源优化配置。
- (2) 保证了输水渠道和建筑物的安全运行。
- (3) 保证了电气设备的安全运行
- (4) 确保主水泵的高效可靠运行
- (5) 有效防止了水锤破坏
- (6) 系统对泵站所有设备状态的监测，有利于及时发现疏漏环节、稳定运行工作点，使泵站在经济高效平稳的工况下运行。

总结

事实证明，通过现代化高科技的手段，在灌区建立信息化管理系统，实施信息化管理，提高调度运行的管理水平、方便调度管理、优化运行方式、才能实现安全运行、节约水量、节约能源、降低能耗之目标，提高紧急事故的监视和处理能力、减少水量损失和防止事故扩大、保障安全、提高经济效益，确保数据传递的实时性与准确性，为管理决策提供可靠支持依据。因此，信息化管理系统在兴电灌区的建设和应用是极为必要的。该系统的开发应用，为同类型灌区实现经济、实用、安全、可靠的信息化管理开辟了可行的道路。

