

城市自来水公司
生产过程自动化监控系统
一体化解决方案
(自来水 **SCADA** 系统)

2007 年 7 月



目 录

一. 引言	1
二. 生产工艺流程简介	2
三. 系统总体结构	4
四. 系统站点组成	10
五. 系统检测及控制功能	17
六. SCADA 系统配置	21
附录 I Super32-I RTU 介绍	23
附录 II ESpi der 组态软件介绍	25
附录 III 水行业典型业绩介绍	27

城市自来水公司生产过程自动化监控系统
一体化解决方案

----- 自来水 SCADA 系统

一. 引言

在我国经济建设飞速发展的今天，综合国力一天一天增强，随着 WTO 的加入，标志着我国各行各业必须以最快的速度与国际接轨。对我国中小城市自来水公司而言，采用现代电子信息技术及综合自动化技术来改造生产各个部门和进行企业管理是极其重要的，这是改变目前我国中小城市自来水企业被动局面的最有效的办法之一。

就城市自来水公司而言，其企业特点是：分布式、集散型、网络化、全开放。为了安全、稳定、可靠地管理好遍布全城的供气 and 供水管网，一定要有一个满足其企业特点的、现代化的、先进的企业综合自动化系统（SAS）。

城市自来水综合自动化系统（SAS）的组成如图 1 所示，它是建立在 Internet 网基础之上的，具有完全开放式的结构。该系统主要包括：

- j 信息管理中心系统（IMCS--Information Management Center System）
- j 企业管理与经理决策支持系统（MIS/DSS），或称：公司办公自动化系统（OAS--Office Automatic System）
- j 企业社会服务系统（Callcenter），它包含管网地理信息系统（GIS）和自动抄表收费系统（AMR； j Automatic Meter Reading）
- j 自来水管网优化系统
- j 数据仓库
- j 生产过程实时数据采集与监控系统（SCADA --Supervisory Control And Data Acquisition）

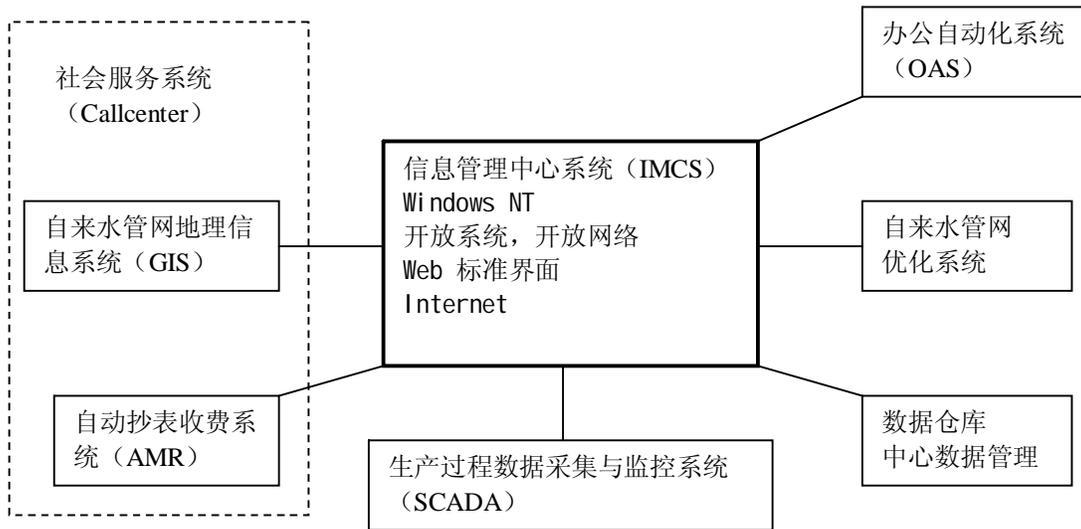


图 1 城市自来水综合自动化系统组成框图

企业综合自动化系统 (SAS) 的基础是企业生产过程实时数据采集与监控系统 (SCADA Supervisory Control And Data Acquisition)。为了解决企业生产过程自下而上的信号采集、传输和实现自上而下的控制与管理, 就必须要有—个可靠的 SCADA 系统来支撑。而一个完善的 SCADA 系统的建立, 又依托于高精度、智能化的一次仪表获取信息, 准确无误的通讯手段传输数据和高效快捷的计算机处理能力。当世界进入 90 年代后, 无论从测控仪表、通讯技术、计算机处理能力均得到了飞速发展, SCADA 系统的应用也日趋成熟。由于计算机与通讯技术的突破性进展, 以及系统通讯的数字化、网络化的形成, SCADA 技术已被赋予了崭新的内涵。它的建立使得企业实现生产过程自动化、全厂信息集成以及企业上网等, 均变得更加方便、灵活、容易和经济。

对于一个城市自来水企业, 为了满足对生产过程的调度和指挥, 也同样需要一个可靠的 SCADA 系统。它—般由企业生产调度指挥中心、分厂测控站、管网测压点等组成。它所具有的功能—般包括: 数据采集控制功能, 数据传输功能, 数据显示及分析功能, 报警功能, 历史数据的存储、检索、查询功能, 报表显示及打印功能, 遥控功能, 网络功能等。

SCADA 系统的基本组成单元是远程测控终端（RTU）。它完成对现场数据的采集、传输和对现场设备的控制。SCADA 系统所涉及到的技术比较广泛，有仪表技术、检测技术、通讯技术、网络技术等等。

北京安控科技发展有限公司，是一家集科、工、贸于一体的高新技术企业。公司不但技术力量雄厚，而且开发出了多种类型的 RTU 产品，在市政、油田、化工、电力等行业得到了广泛的应用。

近年来，公司在吸收国外先进经验、征求诸多专家意见、总结多年实践经验的基础上又成功地开发出了通用一体化的新型 RTU 产品 Super32-I，解决了目前市场上 RTU 产品选型难、配套难、兼容性差等诸多问题。除此之外，公司对自来水行业的现状、需求、技术进行了深入研究，以 Super32-I 为基础又推出了适合于自来水 SCADA 系统应用的有针对性的系列化 RTU 产品及系统软件，提出了自来水 SCADA 系统的一体化解决方案。

以下就是自来水 SCADA 系统一体化解决方案的具体内容。

二. 生产工艺流程简介

自来水的生产过程是：由水源取水送到自来水厂，在自来水厂经过消毒、沉淀、过滤等过程后送入城市供水管网，提供给城市居民或工业用户等使用。水源可来自水源井，也可来自地表水。在城市供水管道中途还设有中途加压站。在城市管网中还设有许多测压点。其结构如图 2 所示。

整个工艺过程以水厂最为复杂，其工艺流程见图 3。

管网中途加压站及水源井工艺流程较为简单，这里不再描述。

在自来水整个生产过程中，需对水源井取水、水厂生产、管网中途加压站、管网测压点的工作进行监控，由此形成一个完整的城市自来水生产过程自动化监控系统（自来水 SCADA 系统）。在此基础上，可组成城市自来水公司企业综合自动化系统（SAS）。

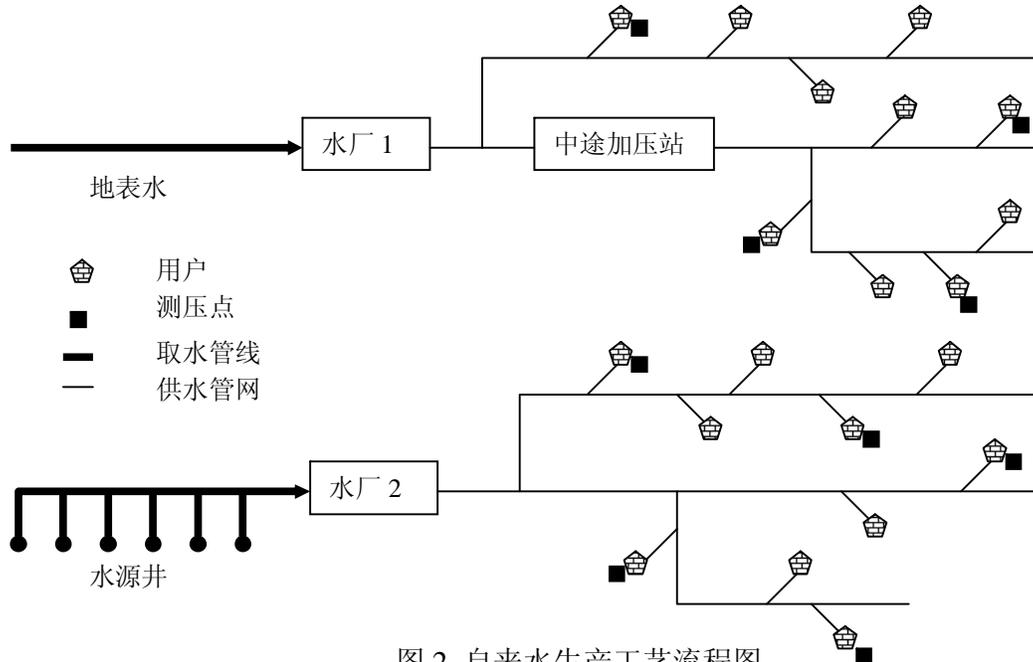


图2 自来水生产工艺流程图

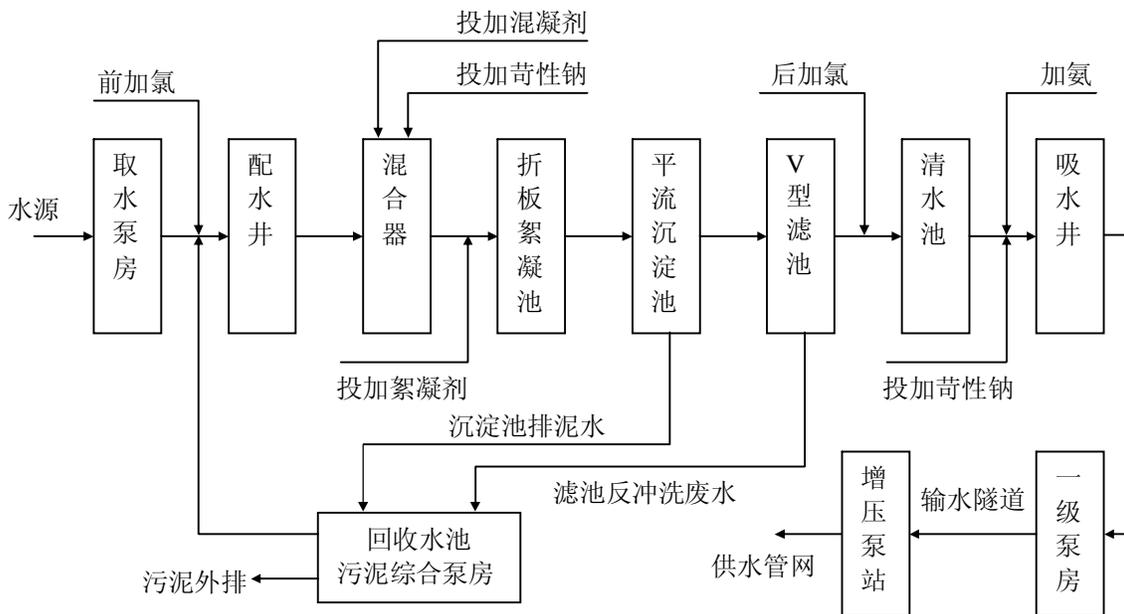


图3 自来水厂工艺流程图

三. 系统总体结构

1. 总体结构

城市自来水 SCADA 系统可划分为 5 个组成部分：水司控制中心、水厂分控中心、管网测压站、管网加压站和水源井监控站。其结构框图如图 4 所示。

一个自来水公司下属可能有多个水厂，一个自来水厂又有多个工艺过程，同时又负责多个管网测压站、管网加压站和水源井监控站的管理。如果将系统的所有信息都直接传送到水司控制中心，由水司完成整个系统的控制是不合理的。因此就需要建立多个水厂分控中心，在水厂内建立多个监控分站和自来水取水、供水监控站点，以实现信息的逐级传输和系统的分级控制。

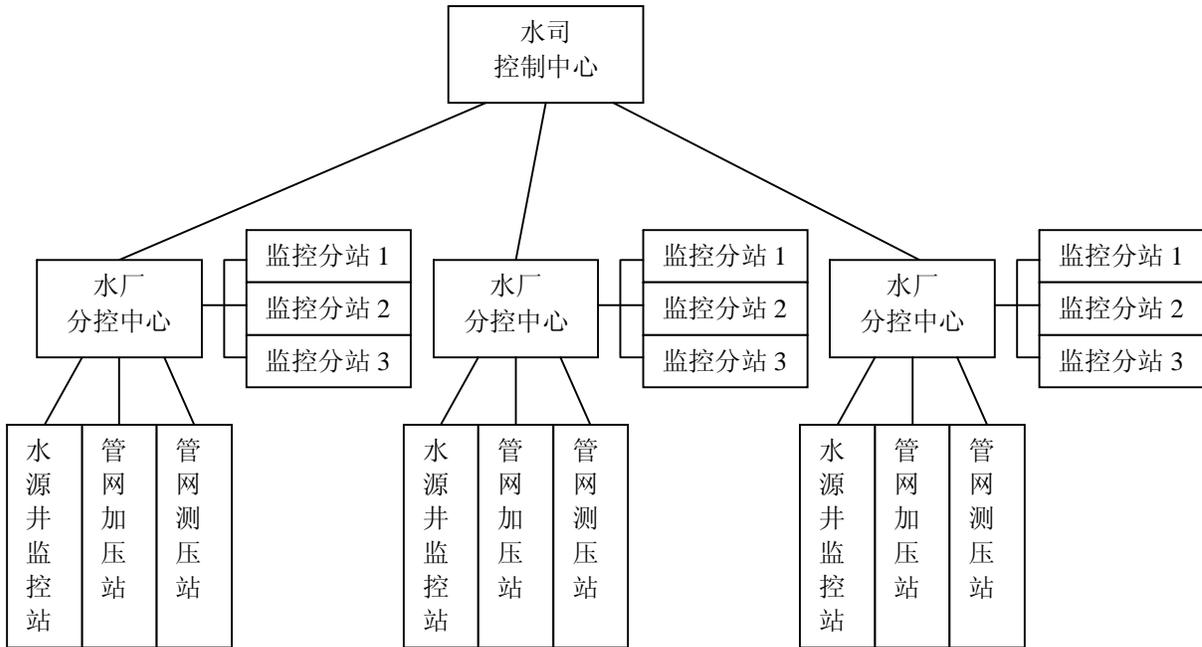


图4 自来水 SCADA 系统结构框图

水厂分控中心对水厂的生产及各站点进行实时监控，它是系统的信息采集和控制中心。水厂分控中心采集各站点的的数据信息，并对这些信息进行存储、分析汇总或打印等处理。通过数据分析，及时给出报警信息或向站点发出控制命令，控制站点设备的运行。水厂分控中心还需将汇总数据传送到水司控制中心，以实现整个系统的调度和管理。

在水厂内部根据生产管理的要求、生产工艺流程的复杂程度、信息量的大小和控制设备的多少来划分水厂监控分站，如：取水泵房分站、反应沉淀池分站、滤站、送水泵房分站或水厂配电室分站等。每一个监控分站采集现场数据信息并上传至水厂分控中心，同时接受水厂分控中心发出的控制命令，控制现场的各种工业设备。除此之外，每一个监控分站都具有独立的操作系统，它们即可由水厂分控中心控制，也可独立工作脱离系统运行。系统的取水和供水管网监控站点也是如此。

由于系统可实现信息的逐级传输和系统的逐级控制，各个站点又具有独立的工作能力，因此系统的灵活性和可靠性将大大提高。同时这种方式也适合于自来水行业现行的管理模式。

2. 通信方式

SCADA 系统一般采用无线传输方式来完成整个系统的数据采集和传输，使用的设备为无线电台。无线传输一般采用主从应答方式，即主站利用无线网络下达命令，从站接收到命令后，执行相应操作，产生回应。回应可以为数据，也可以为系统信息。

如前所述，城市自来水公司生产过程自动化监控系统（SCADA）包括：水司控制中心、多个水厂分控中心、多个水厂监控分站、多个水源井监控站、多个管网加压站和多个管网测压站。除一个水厂内各监控分站较为集中外，其它监控站点均散布在城市的各个区域。因此通讯系统应考虑城市地形、地貌的影响。正是由于自来水 SCADA 系统既有集中，又有分散的特点，在实际应用中亦采用划分区域、有线无线结合的通信策略。具体做法是：以一个水厂为一个通信区域，水厂分控中心为通信控制中心；水厂内部各监控站点与水厂分控中心采用有线通信方式（RS485），也可以采用无线通讯方式（电台）；水厂管辖下的取水、供水管网监控站点与水厂分控中心采用无线通信方式（电台）；水厂分控中心与水司控制中心之间采用联网通信方式（微波、光缆、卫星、无线电、租用电话线等）。系统通讯方式示意图见图 5。

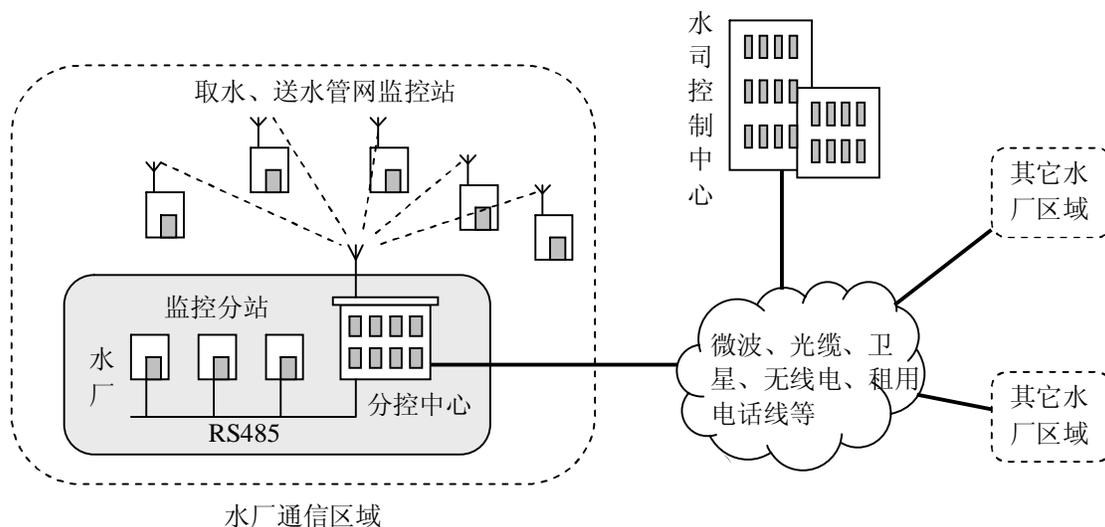


图 5 系统通讯方式示意图

3. 基本组成单元

RTU（远程测控终端）是 SCADA 系统的基本组成单元，采集、控制和通信是他所具有的基本功能。

对于具有分布式、集散型、网络化特点的企业，其 SAS/SCADA 系统的建立，离不开承上启下的 RTU 产品。随着应用领域的不同，RTU 也有不同形式的构成与特点。

以城市自来水公司为例，城市供水综合自动化系统中的 SCADA 系统，必须具备并且非常重要的一个功能就是：实时、准确地监测遍布于全市的自来水管网的压力变化情况，另外还可能监测流量、余氯和浊度三个数据信息。应用于管网测压的 RTU 产品就是为此目的而设计的。由于管网测压工艺简单、无须控制、散布广泛，因此就要求此类 RTU 产品具有结构简单、性能可靠、价格便宜等特点。

水厂生产工艺较为复杂，采集控制点较多，因此也需要有功能较为强大 RTU 产品来支持。一般来说，此类 RTU 产品应具有多种类型的信号输入，具有强大的软件支持，具有梯形图、C 语言等编程能力，可支持 PID 等多种控制算法，可实现有线或无线通信方式。在很多场合还需要它具有监视和操作功能。只有这样，才能够满足不同水厂、不同工艺、不同用户的要求。

北京安控科技发展有限公司针对自来水企业的生产特点，开发出了适合于不同场合应用的 RTU 产品。以 Super32-I 为代表的通用一体化 RTU 系列产品，可广泛地应用于城市供水 SCADA 系统中，可满足不同用户的不同要求。选择不同配置的 Super32-I 产品，输入不同类型的控制程序，可形成管网压力监测器、管网中途加压站控制器、水源井控制器、水厂监控分站控制器等不同类型的 RTU。



Super32-I 产品外形见图 6，其特点见附录 I。

图 6 Super32-I 外观

4. 数据库

自来水 SCADA 系统数据以水司控制中心数据库和水厂分控中心数据库为核心，它们包含：水厂生产实时数据，水源、管网实时数据，报警、控制数据，统

计、报表数据，历史数据，系统信息数据等多种类型的数据信息。两个数据库结构类似，只是侧重点不同。水司控制中心数据库侧重于统计、报表和历史数据，水厂分控中心数据库侧重于实时和报警、控制数据。数据库结构见图 7。

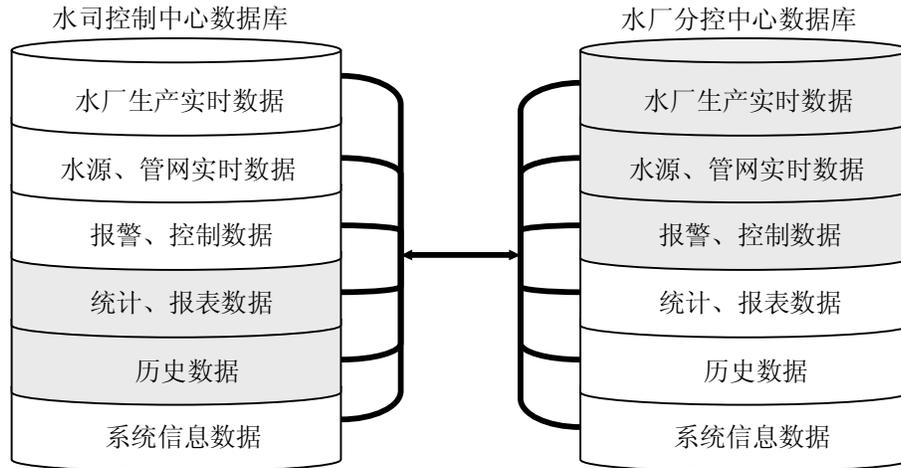


图 7 系统数据库结构图

5. 软件

自来水 SCADA 系统需有一个软件系统支持。此软件系统不但要有行业特征，还要具有灵活的组态功能。它一般是在通用组态软件的基础上开发而成。

自来水 SCADA 系统软件分为两大部分：水司控制中心软件系统软件和水厂分控中心系统软件。它们结构类似，只是侧重点不同。前者侧重于统计、查询，后者侧重于报警和控制。它们的结构如图 8 所示。

ESpider 是一个优秀的组态软件，经过了多种系统的应用和考验。它具有功能丰富，性能优良，稳定可靠等特点。该软件的详细介绍见附录 II。

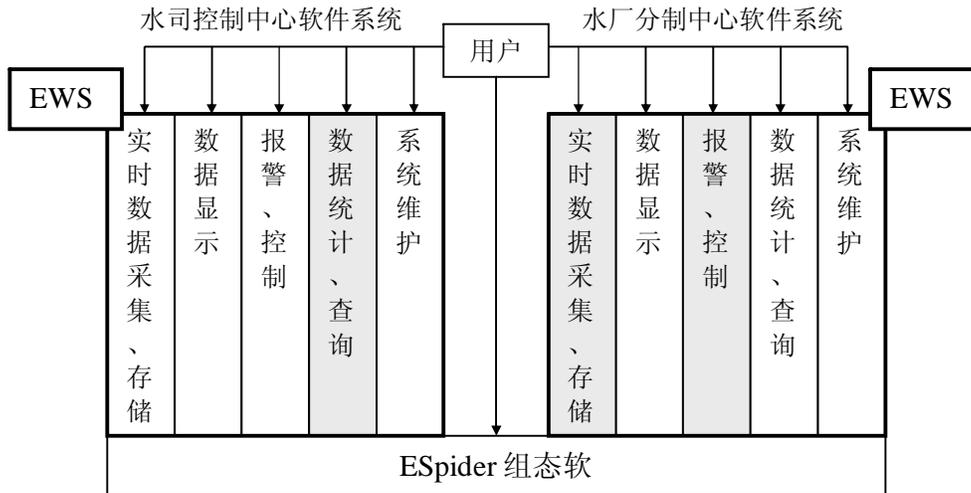


图 8 系统软件结构图

以 Espider 为基础，北京安控科技发展有限公司开发了应用于水行业的 EWS_i SCADA 系统软件，它既保留了 Espider 的原有内核，同时又赋予了它行业特征，使得用户使用起来更加方便、简单。

在一般情况下，用户不必了解 Espider 的使用，只需使用 EWS 对系统进行设定就可实现系统运行。如果 EWS 不能完全满足用户的要求，也可在 Espider 的基础上开发新的功能或编制新的控件。

6. 功能

以 Super32-I 为基础，以 EWS 系统软件为支持，自来水 SCADA 系统可实现以下主要功能：

遥测

根据系统设定参数，遥测水厂和不同站点 RTU 的监测数据（特别是管网压力监测数据），形成系统运行历史数据库。

遥控

控制各水厂内污水泵房、反应沉淀池、滤池、送水泵房的设备运行。

报警

监测数据量的上、下限报警，报警记录。

参数输入及组态

输入系统参数，如巡检周期、控制参数、报警限、计算公式、系统时间等，并对这些参数进行组态，以形成完整的系统操作、控制、统计、显示、打印参数数据库。整个系统以此数据库为基础运行。

自动巡检

自动巡检各水厂和测压站及其它站点数据及生产设备工作情况。

手动采集

手动巡检各水厂和测压站及其它站点数据及生产设备工作情况。

数据统计

能实现对自来水公司的总用水量、总供水量等数据信息的统计，生成报表。

数据打印

根据系统设定参数，自动打印系统遥测、遥控数据及统计报表数据。

远程诊断、远程维护、远程升级

通过网络，可以对监控站点 RTU 进行远程诊断、远程维护、远程升级。

四. 系统站点组成

1. 水司控制中心

水司控制中心包括：中央监控工作站、实时测控计算机、打印机、监视系统、UPS 电源等几个部分。其系统结构如图 9 所示。

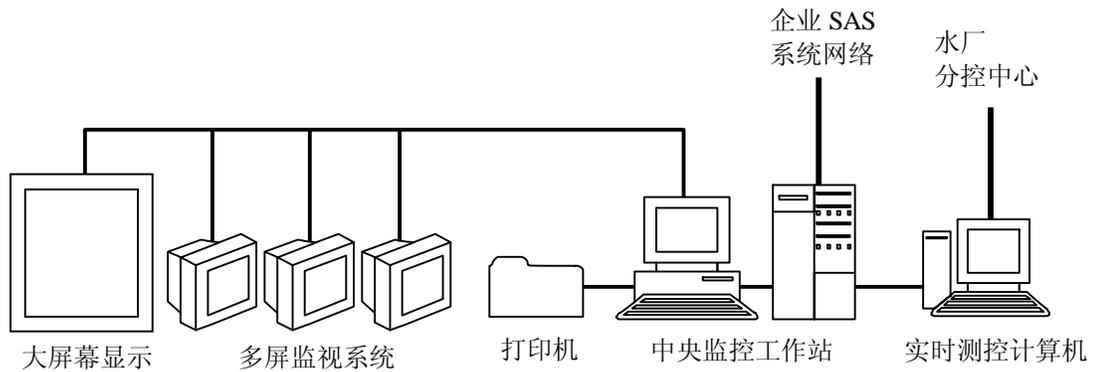


图 9 水司控制中心结构图

中央监控工作站是控制中心的核心，负责系统数据库的管理。

中央监控工作站与实时测控计算机连接，通过它采集各水厂分控中心的数据，并将其存储到系统数据库，以备显示查询。

中央监控工作站挂接在企业 SAS 系统网络上，以实现系统数据库的共享。

大屏幕显示和多屏显示系统可显示多类系统数据，可使系统操作人员及时了解整个系统的运行状况。

打印机用于打印系统数据或输出报表。

UPS 电源为系统提供可靠的电源支持。

2. 水厂分控中心

水厂分控中心包括：服务器、供水调度工作站、企管工作站、打印机、集线器、网关、电台、UPS 电源等几个部分。其系统结构如图 10 所示。

水厂分控中心通过 RS458 连线和网关采集水厂监控分站的数据，通过无线电台采集取水和管网监控站的数据，这些数据都存储到服务器上的实时数据库内。通过集线器将企管工作站、供水调度工作站和服务器连接在一起，共享服务器上的数据库。服务器通过通讯媒体以联网的方式与水司控制中心连接，实现数据的上传。

供水调度工作站可实时显示水厂监控分站及取水、供水管网监控站的数据，通过分析判断及时给出报警信息，并可发出报警控制命令。供水调度工作站还可获取各水厂监控分站的控制权，直接对监控分站的设备进行控制。

企管工作站可进行数据统计工作，产生汇总信息存储到数据库，以供水司控制中心享用。也可产生报表数据打印。

UPS 电源为水厂分控中心系统提供可靠的电源支持。

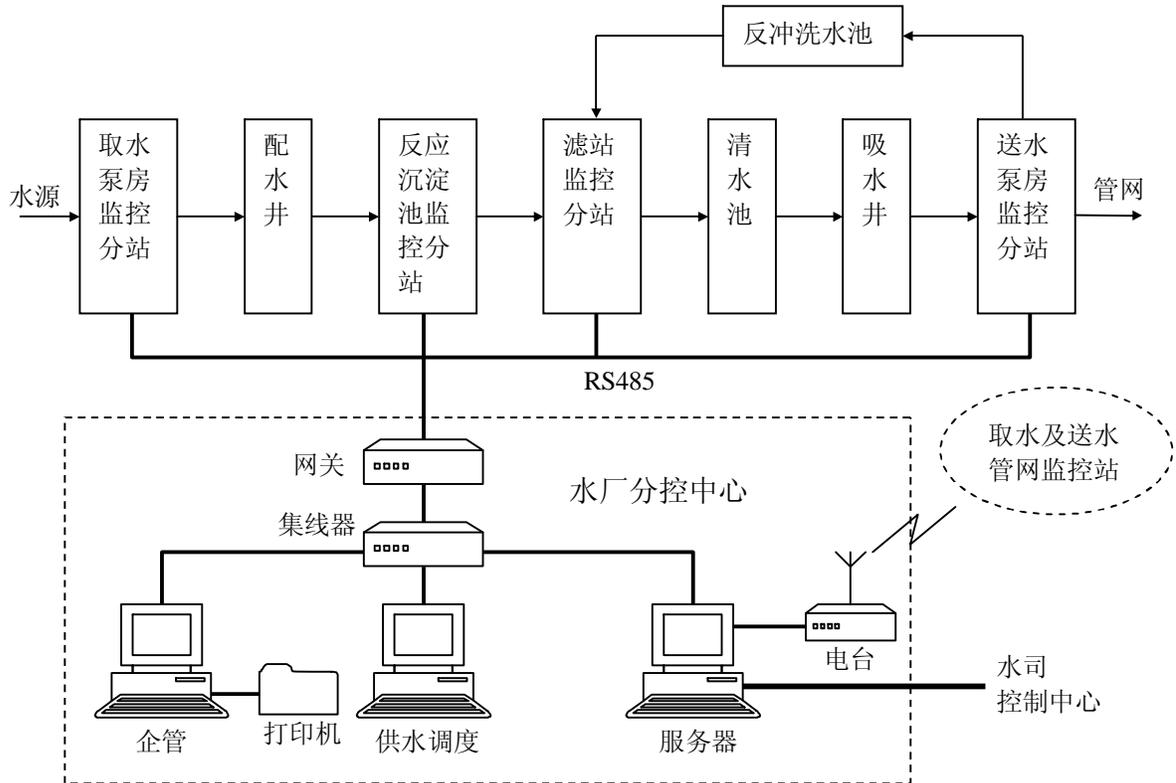


图 10 水厂分控中心结构图

3. 水厂监控分站

水厂监控分站有：单 RTU（SRC）、多 RTU（SRRC）、多 RTU 级连（SRTRC）等多种组成形式。它们各有优缺点，需根据实际情况和用户要求选择。

单 RTU 方式（SRC）

此种组成方式是：信号（Signal）→RTU→分控中心（Center）的结构形式。即监控分站的所有采集及控制信号全部连接到一个 RTU 上，再通过 RS485 线将采集数据传送到水厂分控中心。监控分站的全部采集控制工作由一个 RTU 来完成。其结构图见图 11。

优点：使用的 RTU 少。

缺点：RTU 结构庞大，需要有大量的输入输出接口，需要完成大量的采集控制功能；采集控制过于集中，可靠性差；需要使用大量的信号电缆，施工较为困难。

此方式适用于规模较小，采集控制现场距离观测室较近，不需要现场监视的监控分站。

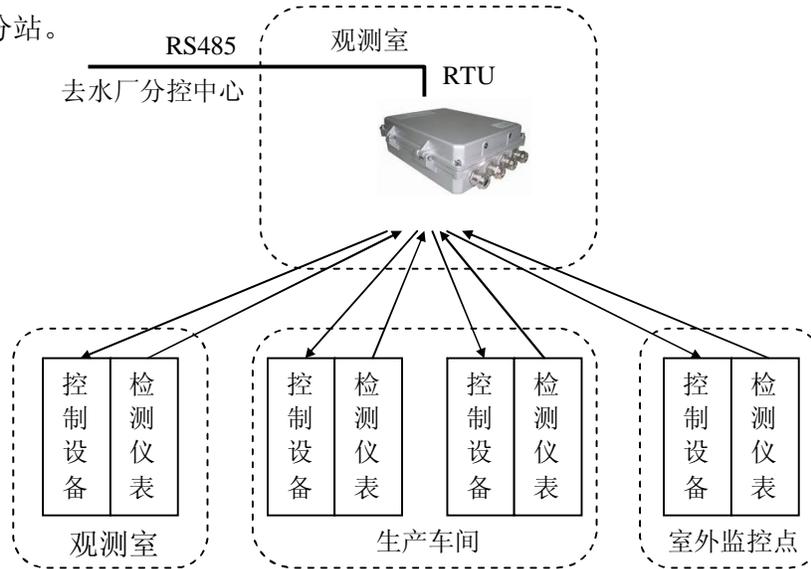


图 11 水厂监控分站 SRC 结构图

多 RTU 方式 (SRRC)

此种组成方式是：信号 (Signal) → 多个 RTU → 分控中心 (Center) 的结构形式。即对监控分站的采集控制信号加以分类，并分别连接到不同的 RTU 上，再通过 RS485 线将采集数据传送到水厂分控中心。监控分站的采集控制工作由多个 RTU 来完成。其结构图见图 12。

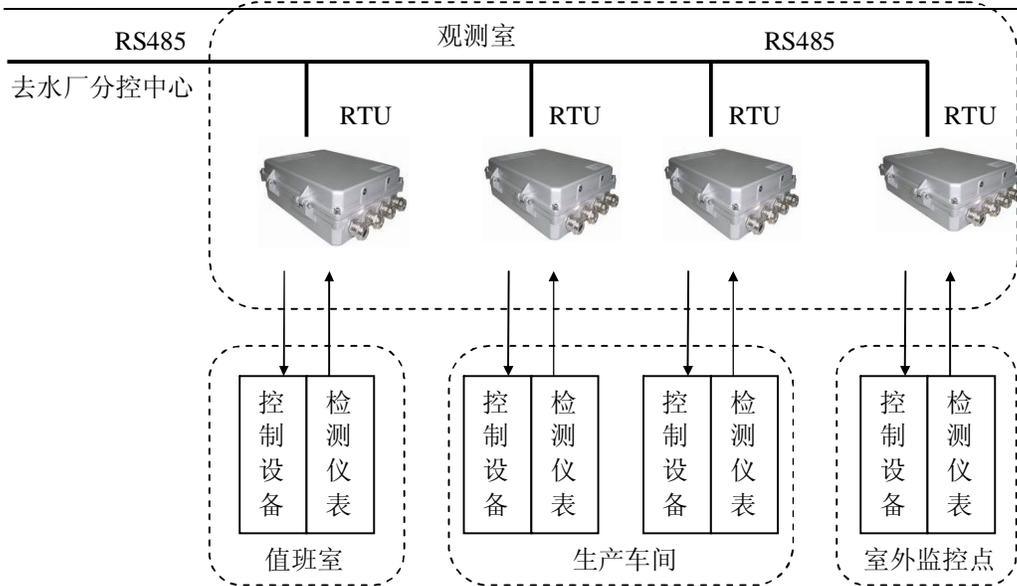


图 12 水厂监控分站 SRRC 结构图

优点：每个 RTU 的规模较小；采集控制功能分散到不同的 RTU 上，可靠性高。

缺点：使用的 RTU 较多；需要使用大量的信号电缆，施工较为困难。

此方式适用于易划分功能，规模较小，采集控制现场距离观测室较近，不需要现场监视的监控分站。

多 RTU 级连方式（SRTRC）

此种组成方式是：信号（Signal）→多个 RTU→RTU→分控中心（Center）的结构形式。即将监控分站的采集控制信号加以分类，在不同的采集控制现场分别放置不同的 RTU，通过 RS485 线将这些 RTU 连接到观测室 RTU，再通过 RS485 线连接到水厂分控中心。各现场 RTU 分别采集现场数据，并将数据传送到观测室 RTU 上，然后再传送到水厂分控中心。监控分站的采集控制工作按功能和区域划分，由多个 RTU 来完成。其结构图见图 13。

优点：每个 RTU 的规模较小；采集控制功能分散到不同的 RTU 上，可靠性较高。RTU 可直接安装在测控现场，可节约大量信号电缆，施工较为容易，同时可进行现场监控；观测室可方便地安装监控计算机、大型显示器或操作工作台。

缺点：使用的 RTU 较多；观测室 RTU 需具有多个通信接口。

此方式适用于易划分功能，规模较大，采集控制现场散布范围较广，需要现场操作的监控分站。

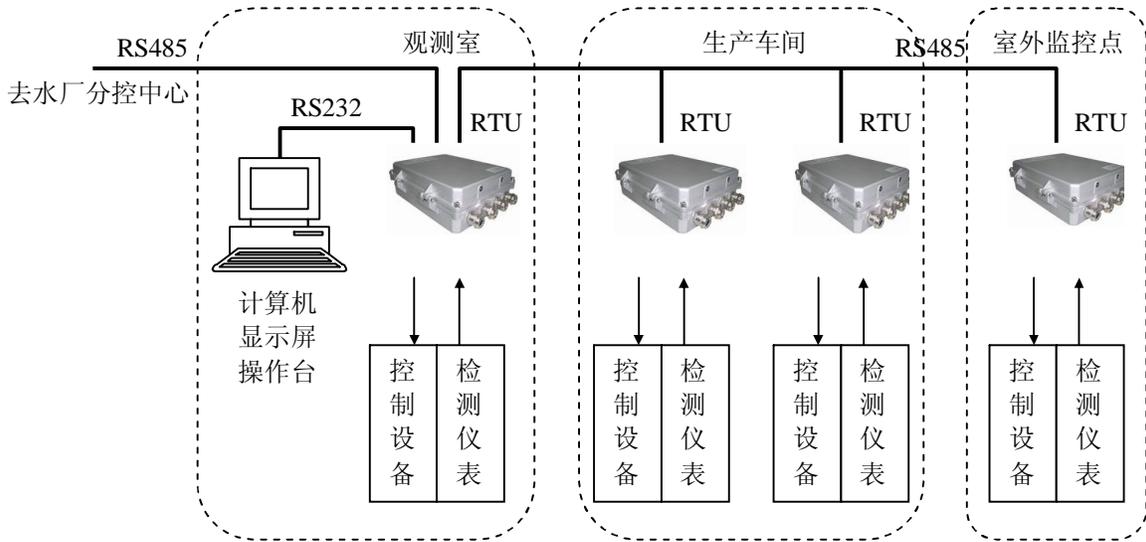


图 13 水厂监控分站 SRTRC 结构图

当水厂监控分站与水厂分控中心之间采用无线方式通信时，可选择监控区域内某一 RTU 作为数据与电台连接，由它提供数据通信通道。

在以上各种结构中，观测室可以是无人职守的。

图 14 给出了一个送水泵房监控分站的 SRRC 结构示例图。在此系统中选用了三个 RTU，分别监控请水池、送水泵、送水管线、反冲洗水泵、反冲洗水池等区域。

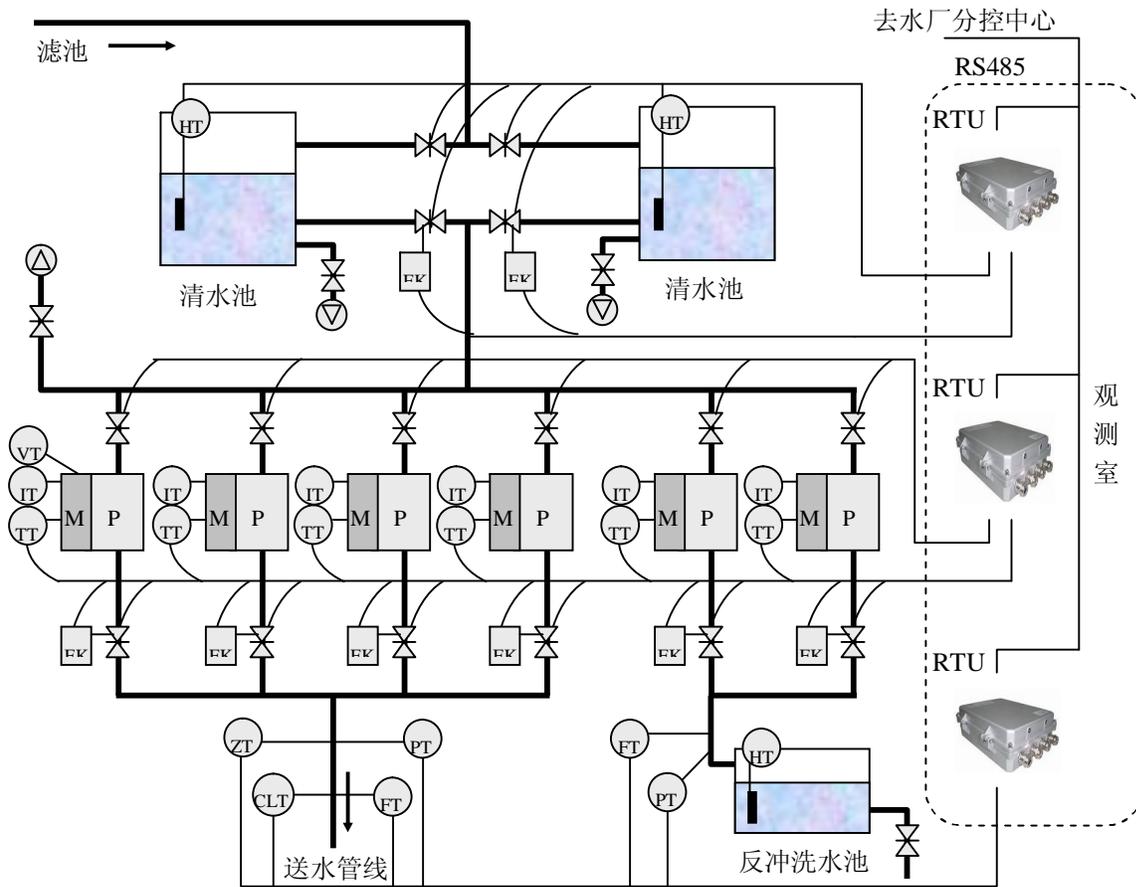


图 14 送水泵房监控分站 SRRC 结构图

PT 压力变送器 FT 流量变送器 HT 液位变送器 VT 电压变送器 IT 电流变送器
TT 温度变送器 CLT 余氯检测仪 FK 开关控制器
—— 取水管线 —— 电缆 —X— 阀门

4. 供水管网压力监控站

此分站结构较为简单，主要以管线压力检测为主。检测 RTU 可留有备分检测接口，用于流量、余氯和浊度三个信息的采集。站点结构图见图 15。

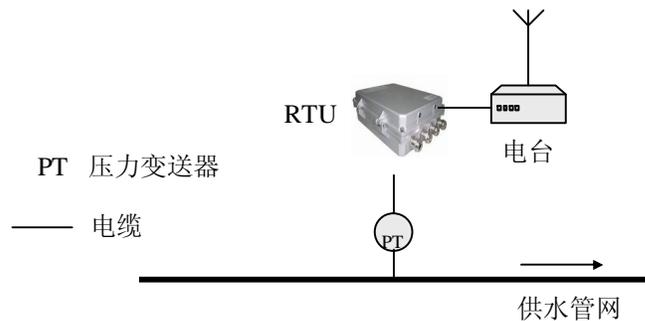


图 15 供水管网压力监测分站结构图

5. 供水管网中途加压监控分站

供水管网中途加压监控分站结构与水厂送水泵房监控分站结构类似。

6. 水源井监控分站

水源井监控分站包括采集和控制两部分内容。RTU 通过变送器采集信号，通过启动箱控制潜水泵的启停，通过三通阀控制水流流向。其结构如图 16 所示。

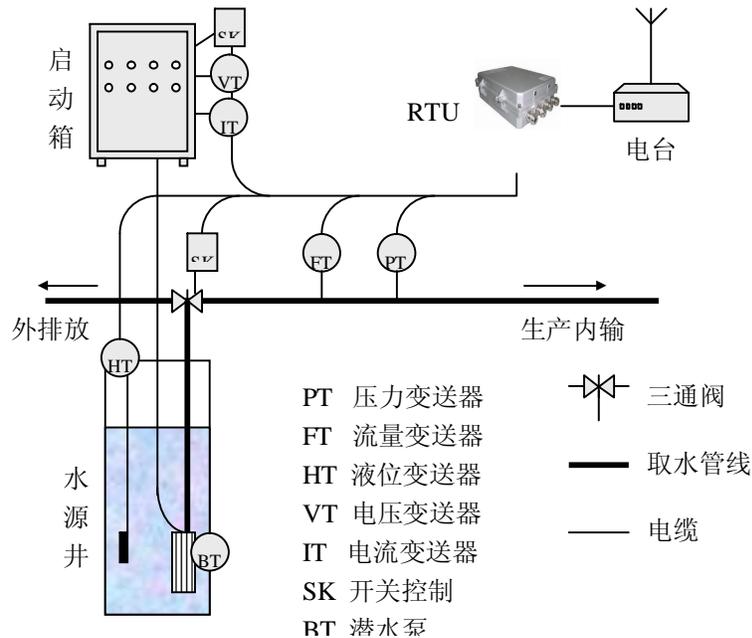


图 16 水源井监控分站结构图

五. 系统检测及控制功能

1. 取水泵房

主要检测参数

源水 pH、流量、温度、浊度、前加氯余氯；源水进水阀开度、源水进水阀超限位报警、源水进水阀限位开关、源水进水阀故障报警。

主要控制功能

根据源水流量控制源水阀开度，流量可调，可画面设置。

2. 加药间

主要检测参数

溶解池、溶液池液位连续检测、高低位、超高位报警；计量泵开停、计量泵手/自动、计量泵故障、计量泵冲程检测、计量泵变频装置频率检测、计量泵变频装置故障检测、计量泵变频装置手/自动；搅拌器开停、故障；稀释水阀开关状态；进/出液阀开关状态；搅拌程序控制。

主要控制功能

根据 SCD，后浊度和流量补偿控制计量泵冲程及设置变频装置频率；当溶液池发出 i 空池 j 信号时，打开需冲溶的溶液池进液阀；当液位达到冲溶液位后，关闭进液阀门，同时打开稀释水阀和搅拌机进行搅拌；当液位至上限后，关闭稀释水阀，并延时关闭搅拌机；在该池得到加药指令后，打开该池出液阀；在液位降到下限时，发出 i 空池 j 信号。累积加药量。

3. 加氯现场

主要检测参数

氯瓶称重、氯气投加量、漏氯报警、加氯机开/停状态；加氯机手/自动、加氯机故障、氯路切换及电动球阀工作状态；空瓶信号检测；蒸发器开停状态、蒸发器故障状态；储气罐压力。

主要控制功能

前加氯根据流量比例投加。后加氯根据流量比例检测、余氯复合控制。当接到 i 空瓶 j 信号后，自动进行气路切换提示换瓶。当氯气泄漏时，打开排气扇及启动氯气吸收装置。加氯机备用切换。根据生产需要远方/就地启停蒸发器。

4. 加氨现场

主要检测参数

氨瓶称重、投氨量、泄漏报警、加氨机开/停状态、加氨；加氨机手动/自动、加氨机故障、蒸发器开/停状态、蒸发器故障；气路切换和电动球阀工作状态，空瓶信号检测；储气罐压力。

主要控制功能

由清水出水浊度、pH 值控制加氨（流量配比比例控制）。i 空瓶i 报警、气路切换。泄漏排气启动吸收装置。加氨机备用切换。根据生产需要远方/就地启停蒸发器。

5. 反应沉淀池

主要检测参数

沉淀池水位、SCD、沉淀后浊度、沉淀池污泥浓度开关（前、中、尾部）、沉淀池分管进水阀开关位置限位、沉淀池分管进水阀开关状态、沉淀池分管进水阀手/自动状态、沉淀池分管进水阀故障状态；排泥机运行/停止状态、排泥机前进/后退、排泥机手/自动、排泥机故障、排泥阀开关状态、真空泵开/停、排泥机行程头尾极限限位、排泥机行程分段限位。

主要控制功能

根据生产需要启用/停用沉淀池。根据污泥浓度开关或时间周期进行排泥控制。

6. 滤池

主要检测参数

每个滤池的水位连续检测及显示、水头损失检测、浑水阀、清水阀、反冲洗阀、排污阀、反冲气阀、排气阀等设备工作状态和故障状态，手/自动状态；清水阀阀门开度、开关限位、超开/超关状态报警。

主要控制功能

滤池的恒水位控制，滤池的反冲及运行。

① 滤池的恒水位过滤控制

RTU 根据每个滤池的液位计（可设定高低限报警）给出的信号，控制滤池出水阀门的开度，以保证滤池的水位恒定。

② 滤池的反冲洗控制

RTU 对每个滤池的反冲洗控制有 3 个条件。

过滤周期：工作人员根据工艺上提出的要求，设定滤池的最大过滤时间。在滤池开始过滤时，滤池 RTU 开始计时，并与设定值比较。当两者相等时，滤池 RTU 发出反冲洗请求。

压差值：在滤池 RTU 上设定滤池的最大组塞压差值。当过滤时组塞压差传感器连续测定滤料的组塞压差值，RTU 将此值与设定值进行比较。当两者相等时，滤池 RTU 发出反冲洗请求。

强制方式：由工作人员根据现场需要，在滤池控制器上进行功能操作，强制滤池 RTU 工作。

7. 反冲洗现场

主要检测参数

反冲洗水泵开停、故障、手/自动；反冲洗水泵电流、有功功率；出口阀开关状态、故障状态、手/自动；反冲洗鼓风机开停、故障、手/自动；出口阀开关、故障、手/自动；出口旁路阀开关、故障、手/自动；反冲洗水流量、压力；反冲洗气量、流量开关；储气罐压力。

主要控制功能

旁路阀控制，冲洗控制，保护设备停车控制，反冲洗水泵备用切换，鼓风机备用切换。

① 鼓风机开/停，相关阀开/关

当滤池 RTU 接到发出的反冲洗请求后，鼓风机开始工作，相关的阀门打开。反冲洗完成后，鼓风机停止工作，相关的阀门关闭。

② 水泵的开/停，相关阀的开/关

当滤池 RTU 接到发出的反冲洗请求后，水泵开始工作，相关的阀门打开。反冲洗完成后水泵停止工作，相关的阀门关闭。

8. 送水泵房

主要检测参数

清水池 pH、液位、浊度、余氯；出厂水阀开度、流量、超开/超关限位、报警、出厂水阀开关限位；水泵电机电压、电流、温度。

主要控制功能

根据接触池余氯值去控制后加氯机；出厂水流量控制出厂水阀门开度，流量可调，可画面设置；pH 值去控制加氨机。

9. 水厂配电室

主要检测参数

变电所总电流、有功功率、电压、总电路开关；分路电流、有功功率、分路开关运行状态；时间记录。

主要控制功能

人工合闸或自动合闸/分闸。

10. 供水管网测压点

主要检测参数

压力、浊度、余氯及压力下限报警。

11. 供水管网中途加压站

可参照送水泵房。

12. 水源井

主要检测参数

源水流量、压力、源水液位、水泵故障报警、源水压力高限、故障报警。

主要控制功能

根据源水流量控制源水泵启停，控制参数显示、可画面设置。

六. SCADA 系统配置

根据用户要求配置。

水司控制中心和水厂分控中心一般需配置：IPC 工业计算机、服务器、工作站、电台、数传 Modem、电台电源、打印机、天线、UPS、磁盘阵列、集线器等硬件设备。需配置：Windows 2000 SERVER、EWS、Espi der 等系统软件。

水厂监控分站配置需根据监控分站的划分和采集点数确定，一般需包括具有专用内置软件的 RTU 若干。

供水管网测压站需配置压力监测器、电台、电台电源、天线、RTU 保护箱等硬件设备。

供水管网中途加压站需配置加压站控制器、电台、电台电源、天线、RTU 保护箱等硬件设备。

水源井监控站主要需配置水源井控制器、电台、电台电源、天线、RTU 保护箱等硬件设备。

以上配置说明仅是一个概要，详细具体的配置需视实际情况和用户要求而定。

北京安控科技发展有限公司将不断为用户提供实际的系统应用示例，以供用户参考。

我们将不断地帮助用户建立功能全面、性能可靠、操作简单、价格低廉的 **SCADA** 系统，提高企业的生产自动化水平。

我们将会提供最优质的服务。

附录 I Super32-I RTU 介绍

Super32-I 是一种面向小型数据采集控制系统的远程测控终端（RTU）。它是在吸收国内外先进经验，征求诸多专家意见，总结多年实践经验的基础上开发而成的。它具有功能全面、性能可靠，性价比等优点。

技术指标

基本配置	1M 数据 RAM 4M 程序 FLASH
检测控制接口	8AI / 8DI / 4DO / 3PI 2 路 RS232, 1 路 RS485
输入信号类型	0~20mA / 4~20mADC 电流信号 0~5V/1~5VDC 电压信号 热电阻信号 热电偶信号 继电器触点信号 状态电平信号 0~10KHz 脉冲信号
输出信号类型	0~20mA / 4~20mADC 电流信号 0~10VDC 电压信号 继电器触点信号 状态电平信号
A/D D/A 分辨率	12 位
温度特性	使用温度 -40℃~70℃ 储存温度 -50℃~80℃
通讯接口	3 路
通讯方式	串行口 无线电台 租用电话线 专用双绞线
操作方式	远程操作，或配置无限手抄器
供电方式	220VAC 24VDC 12V 太阳能电池
自身耗电	<7W
现场电源输出	24V _i 5% _i 0.5A
外形尺寸	410 _i 230 _i 100
软件配置	梯形图语言编辑器 C 语言编辑器 屏幕组态编辑器

特点

- i 一体化设计，结构合理，可直接应用于工业现场。
- 自带电源，可直接用 220VAC 供电，也可使用 24VDC 供电。
- 具有省电模式，可用太阳能电池供电，并具备电池充电和后备功能。
- 提供隔离的 24V 电源输出，可用于现场仪表供电。
- 自带显示和按键，用于现场操作。

- 可直接壁挂式安装，并采用多层接线端子，现场安装和接线非常方便。
- i 配置合理，具有很强的现场适应能力。
 - 具有 AI、DI、AO、DO、PI 等多种类型的输入、输出信号。
 - 可检测液位、压力、流量、启停状态等不同类型的信号。
 - 可满足开关、报警、连续调节等不同类型的控制要求。
 - i 强大的软件功能，可以满足各种灵活控制、复杂运算的要求。
 - 支持逻辑梯形图语言、C 语言编程及屏幕组态功能。
 - 支持实时多任务、PID 算法和各种气体流量算法。
 - 提供多种专用的检测、控制软件包。
 - i 具有 **RTU** 和 **PLC** 的双重优势，应用灵活。
 - 无须编程，通过简单的屏幕组态和参数组态就可实现一般的检测及控制。
 - 使用梯形图语言、C 语言和屏幕组态可进行二次开发。
 - 可脱离系统独立工作，也可联网工作。
 - i 灵活的通讯方式，标准的通讯协议，可方便地组成 **SCADA** 系统。
 - 提供两路对外串行接口。
 - 可配接多种通讯设备，实现有线、无线通讯。
 - 支持标准的 MODBUS RTU/ASCII 通讯协议，也可自定义通讯协议。
 - i 现场监控和远程监控兼备，为系统操作、诊断、维护和升级提供了方便。
 - 通过现场显示、按键或远程计算机可对现场设备进行监控。
 - 程序可现场下载或远程下载。
 - 可实现现场或远程诊断、维护、升级。
 - i 工业标准设计，能够工作于各种恶劣环境。
 - 内部器件均选用优秀的工业级产品。
 - 使用温度可达-40℃~70℃，存储温度达-50℃~80℃。
 - 不需要特殊的加热器或冷却装置。
 - i 充分的可靠性设计，严格的质量检验，为用户提供了可靠的保证。
 - 电源、信号入出口均有保护措施，并与主控电路隔离。
 - 具有看门狗及数据掉电保护功能。
- 产品的研制、生产、检验严格按照 ISO9001 质量体系标准进行。

附录 II ESpider 组态软件介绍

ESpider 组态软件是一个针对水行业 SCADA 系统而研制的组态软件，该软件功能丰富，性能优良，稳定可靠。

ESpider 组态软件具有如下特点：

工程管理

对于系统集成商和用户来说，一个系统开发人员可能保存有很多个工程，对于这些工程的集中管理以及新开发工程中的工程备份等都是比较烦琐的事情。ESpider 工程管理器的主要作用就是为用户集中管理本机上的所有 ESpider 工程。工程管理器的主要功能包括：新建、删除工程，对工程重命名，搜索指定路径下的所有 ESpider 工程，修改工程属性，工程的备份、恢复，数据词典的导入导出，切换到 ESpider 开发或运行环境等。另外，ESpider 开发系统提供工程加密，画面和命令语言导入、导出功能。

画面制作系统

支持无限色和二十四种过渡色效果。它的任一种绘图工具都可以使用无限色，大部分图形都支持过渡色效果。巧妙地利用无限色和过渡色效果，可以使您轻松构造出逼真、美观的画面。

具有开发图库。使用图库功能可降低工程人员设计界面的难度，缩短开发周期。用图库开发的软件将具有统一的外观，方便工程人员学习和掌握。利用图库的开放性，工程人员可以生成自己的图库元素， j 一次构造，随处使用 j ，节省了工程人员投资。图库提供具有属性定义向导的图库精灵，用户只需稍做调整即能制作具有个性化的图形。支持多种图形格式，如 Gif、Jpg、Bmp 等，用户可以充分利用已有的资源，轻松构造自己功能强大且美观的应用系统。

支持按钮的多种形状和多种效果，并且支持位图按钮，由此用户可以构造出无限漂亮的按钮。

具有可视化动画连接向导，通过可视化图形操作，直接完成移动、旋转的动画连接定义。

报警和事件系统

ESpider 报警系统，具有方便、灵活、可靠、易于扩展的特点。它的分布式报警管理提供多种报警管理功能，包括：基于事件的报警、报警分组管理、报警 优先级、报警过

滤、新增死区和延时概念等功能，以及通过网络远程报警管理。ESpider 还可以记录应用程序事件和操作人员操作信息。报警和事件具有多种输出方式：文件、数据库、打印机和报警窗。

报表系统

ESpider 提供一套全新的、集成的内嵌式报表系统，内部提供丰富的报表函数，用户可以创建多样的报表。提供报表工具条，操作简单明了。比如：日报表的组态只需用户选择需要的变量和每个变量的收集间隔时间。提供报表模板，方便用户调入其它的表格。报表能够进行组态，例如有日报表、月报表、年报表、实时报表的组态。

控件

ESpider 支持 Windows 标准的 Active X 控件（主要为可视控件），包括 Microsoft 提供的标准 Active X 控件和用户自制的 Active X 控件。Active X 控件的引入在很大程度上方便了用户，用户可以灵活地编制一个符合自身需要的控件，或调用一个已有的标准控件，来完成一项复杂的任务，而无须在 ESpider 中做大量的复杂的工作。一般的 Active X 控件都具有属性、方法、事件，用户通过它们来完成工作。

OPC

全面支持 OPC 标准（ESpider 既可以作为 OPC 服务器，也可以作为 OPC 客户端）。开发人员可以从任何一个 OPC 服务器直接获取动态数据，并集成到 ESpider 中，同时作为 OPC 服务器，可向其他符合 OPC 规范的厂商的控制系统提供数据。OPC 节省了不同厂商的控制系统相连的工作量和费用。

通讯系统

ESpider 支持与远程设备间的拨号通信。它的远程拨号与原有的驱动程序实现无缝连接，硬件设备端无需更改程序。利用远程拨号通信能实时显示现场设备的运行状况，随时打印。支持报警和历史数据自动上传等功能。

开发系统中有硬件测试界面。在不启动运行系统的情况下，能测试对硬件设备的读写操作，并且 I/O 变量支持时间戳和质量戳。能随时判断数据采集的时间和检查通讯质量的好坏。

安全系统

ESpider 采用分级和分区保护的双重保护策略。新增用户组和安全区管理，999 个不同级别的权限和 64 个安全区，形成了系统的双重保护。另外 ESpider 还能记录程序运行中操作员的所有操作。

网络功能

ESpider 完全基于网络的概念，是一种真正的客户--服务器模式。它支持分布式历史数据库和分布式报警系统。ESpider 的网络结构是一种柔性结构，可以将整个应用程序分配给多个服务器，如指定报警服务器和历史数据记录服务器。这样可以提高项目的整体容量结构，并改善系统的性能。

系统冗余

ESpider 提供全面的冗余功能，能够有效地减少数据丢失的可能性，增加了系统的可靠性，方便了系统维护。ESpider 提供三重意义上的冗余功能，即双设备冗余、双机冗余和双网络冗余。对于这三种冗余方式，设计者可综合运用，可以同时采取或采取其中的任意一种或两种方式。采用冗余后，系统运行将更加稳定、可靠，对各种情况都能应付自如。

附录 III 典型业绩介绍

新疆独山子石化总厂水源调度系统

系统总体方案

新疆独山子石化总厂水源调度系统拓扑结构采用中控、站控、就地三级监控的形式。

中心监控

建立水源调度中心，在水源调度中心设置四个操作站及配套设施对整个水源及厂区供水状况进行集中监测。

分站控制

在一、二、三水源、三水源二级泵站控制室建立四个监控分站，通过工控机与可编程控制器(PLC)，分别对各分站范围内泵房、水库、水井等部位远传仪表直接或通过端站间接进行分站控制。

其中过程控制在可编程控制器中实现，相关数据同时上传至站内工控机，工控机作为分站控制的操作站，实现整个流程的画面显示，对现场设备的远程控制，监测参数的显示、记录、报警，上传等操作。

端站控制

在二水源、三水源各个水井井房、厂区及居民区各个监测点建立监测端站，通过端站可编程控制器（PLC）或者远程控制终端（RTU）实现就地监测控制。

信号传输方式及走向

水源调度中心工控机与各分站工控机共同构成水源调度网（工业以太网），水源调度中心与一、二、三水源、三水源二级泵站分站采用光纤通讯，三水源分站与井组监控端站采用光纤通讯，二水源分站与水井监控端站采用数传电台通讯，厂区及居民区各监测点所设监控端站直接通过光纤数据网将数据送至水源调度中心。

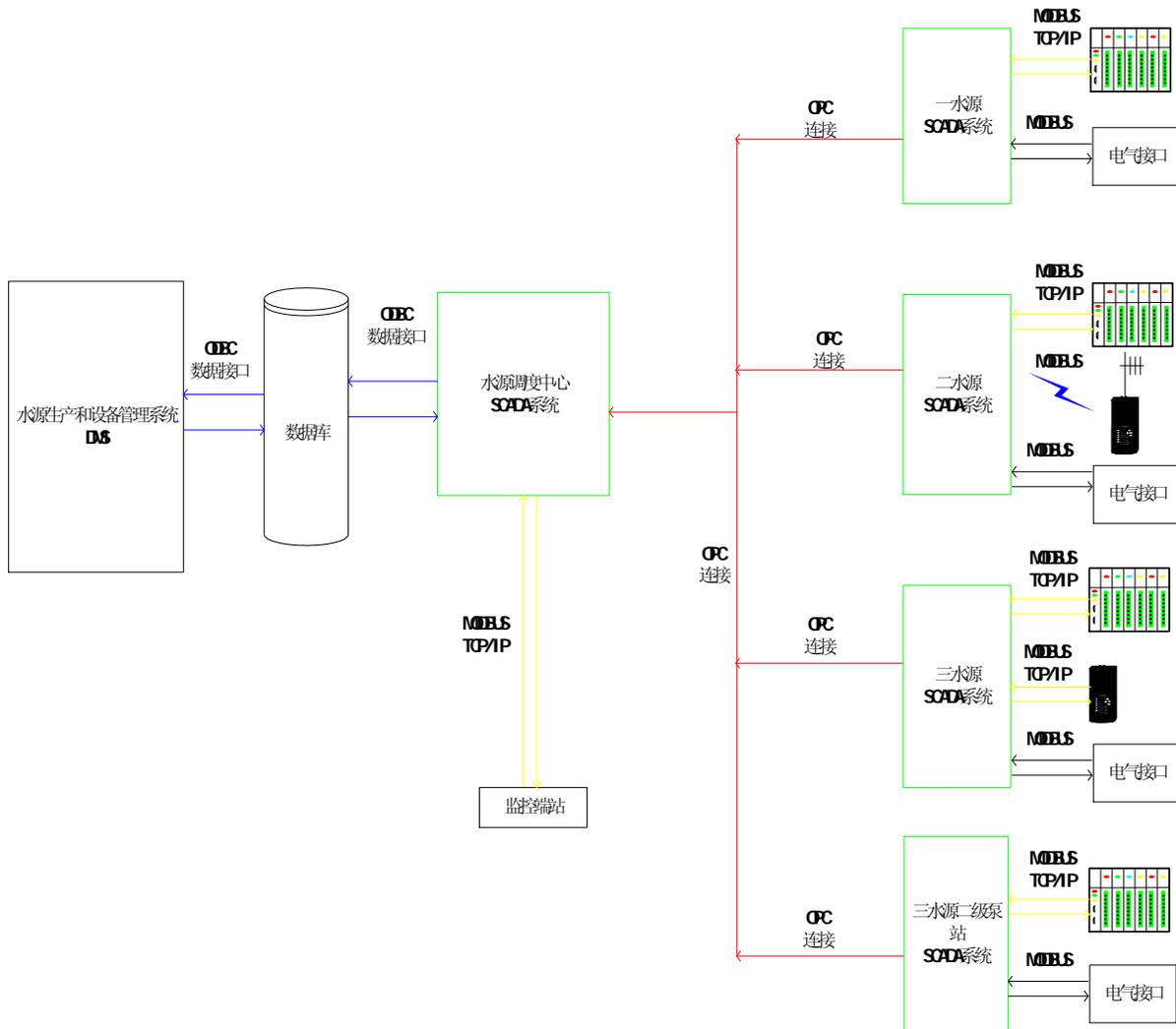
二、三水源分站与水井监控端站之间信号采用双向传输，即将水井流量、液位及阀位等信息上传至水源控制分站，同时将开关阀及启停泵的信号下传至水井监控端站。

一、二、三水源、三水源二级泵站控制分站与水源调度中心之间信号采用单向数据传输，即将各分站水源数据上传至水源调度中心，水源调度中心并不对一、二、三水源分站及端站设备直接操作。

厂内各监测点所设监控端站与水源调度中心之间信号采用单向数据传输，即仅将厂内各监测点相关信息上传至水源调度中心监视。

信号传输采用总线及通讯协议

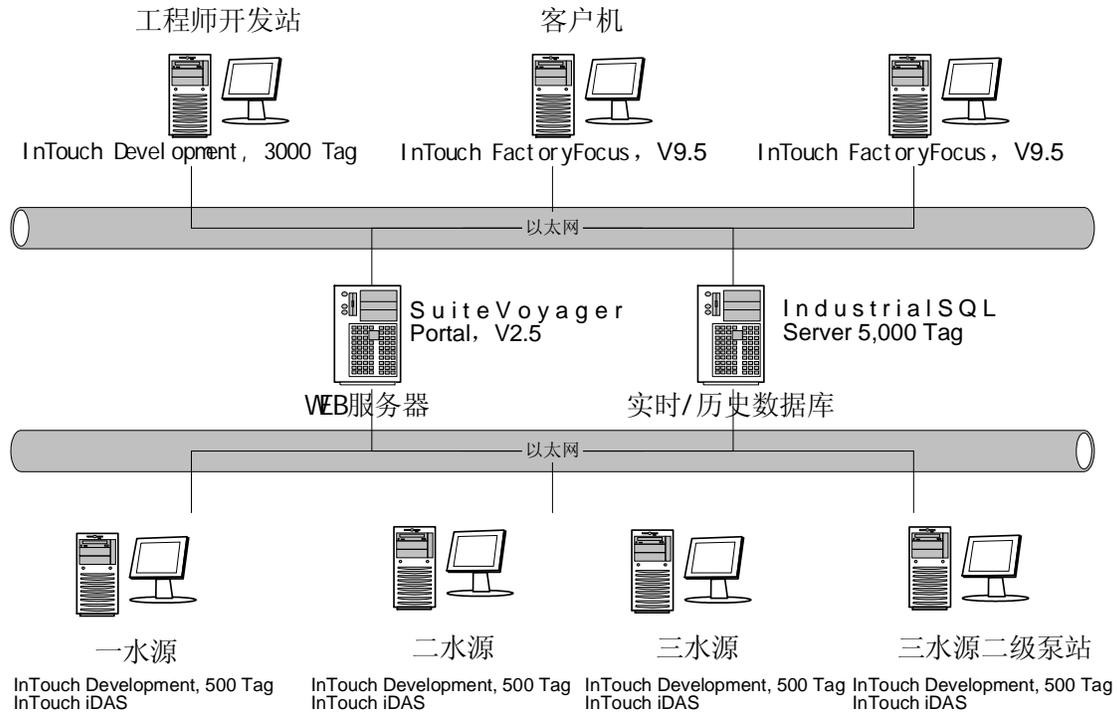
中控工控机与站控工控机共同构成水源调度网，二水源分站控制系统与井房就地监控端站之间无线通讯符合国内相关无线电通讯协议及无线电管理的相关法律法规，中控与一、二、三水源站控设备之间通讯符合 TCP/IP 通讯协议或 MODBUS TCP/IP 通讯协议。水源调度中心及分站工控机上采用 RS-485 接口与以太网接口，接口数量完全满足中心、分站、端站设备之间的通讯要求，通讯接口数量除满足站控 PLC 与工控机及数传电台数据传输的要求外，完全满足电气专业数据传输的要求。具体见下图：



从图中可清楚的看出各系统层面上的连接和对应关系。现场各种工艺参数如压力、温度、流量等信号是通过各种智能仪表，将物理量转换成线性对应关系的电流信号（0~20mA 或 4~20mA）或电压信号（0~5V 或 1~5V），这些电流信号或电压信号通过数据传输电缆汇集到 RTU 机柜内，再经过 A/D 转换模块，将电流信号转换成计算机能识别的数字信号。通过通讯模块，上位机和现场的各数据采集站点构成通讯网络，根据设定的采集频率将下面各站点的数据采集到主控计算机内。

水源调度中心 SCADA 服务器除可以通过以太网与一、二、三水源二级泵站监控分站使用 OPC 协议进行数据交换外，还可以通过内网与信息管理系统挂接，将采集到的数据汇总到信息管理数据库中，以供其它计算机查询。另外，还可通过 WEB 发布方式，将信息发布到 Internet 网上，以供使用者随时随地调用查看。

系统设备配置水源调度中心、一、二、三水源二级泵站监控分站和现场 RTU/PLC 设备三部分。



水源调度中心配置WEB 服务器1台（ECHO-WEBSEVER2.0），实时/历史数据库服务器1台（IndustrialSQL Server 5,000 Tag），工程师开发站1台（InTouch Development, 3000 Tag），操作员站2台(InTouch FactoryFocus, V9.5)。水源调度中心系统可与维护中心管理计算机网络连接或Internet网络连接，外部计算机通过授权实现WEB 浏览。每个工作站内装WindowsXP 操作系统，监控软件和应用软件，用于工艺流程的操作及监视，设备状态的监视、设备故障的监视及确认，流量、压力、温度的瞬时值及累计值的图形化动态显示，故障及生产报表打印等。工程师站用于编写控制程序以及编写界面程序。工程师站挂接在管理以太网上，可以直接对RTU进行编程、修改、下装。完成监控管理、控制流程的页面组态、系统维护以及担负中控室与企业局域网通讯功能。还可以将工程师站的软件授权移至操作员站，此时操作员站可以完成工程师站的所有开发功能，实现整个系统的状态监视、控制操作、数据采集等功能，通过设置密码限制不同级别人员操作。

一、二、三及三水源二级泵站监控分站主要配置工作站2台。两台工作站互为备份，可与水源调度中心网络连接。每个工作站内装WindowsXP 操作系统，监控软件（InTouch

Development, 500 Tag, v9.5) 和应用软件, 用于工艺流程的操作及监视, 设备状态的监视、设备故障的监视及确认, 流量、压力、温度的瞬时值及累计值的图形化动态显示, 工艺参数的设定, 故障及生产报表打印等。在工程师站故障的情况下, 系统可自动切换到备用工程师站, 还可以将工程师站的软件授权移至操作员站, 此时操作员站可以完成工程师站的所有开发功能, 实现整个系统的状态监视、控制操作、数据采集等功能, 通过设置密码限制不同级别人员操作。工程师站用于编写控制程序以及编写界面程序。工程师站悬挂在管理以太网上, 可以直接对RTU进行编程、修改、下装。完成监控管理、控制流程的页面组态、系统维护以及担负中控室与企业局域网通讯功能。内嵌的历史数据库, 管理站内站外所有历史数据, 同时可以产生用户所需要的各种报表数据库, 用户通过局域网可以浏览相关生产信息。在调度中心数据库故障情况下, 保存相关数据, 待调度中心数据库故障恢复后, 上传相关数据。

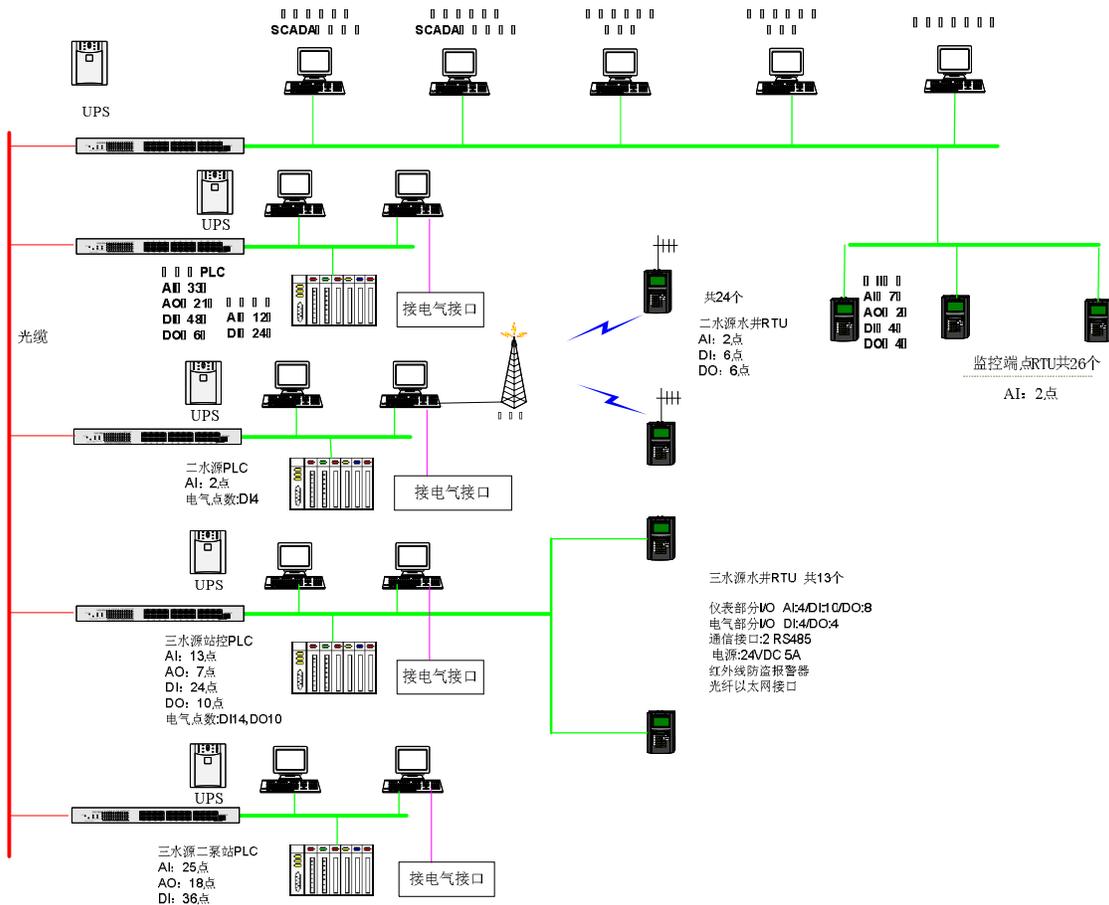
现场组设备又分为现场 PLC/RTU 和现场仪表两部分。现场 PLC/RTU 完成整个现场的数据采集和转换, 实现控制算法及控制输出等功能。主控制器完成全部的监测、调节和顺序控制功能。包括(但不限于): 温度、压力、流量的检测、监视及流量累积计算和报警输出等。

水源调度系统 (SCADA) 总体要求

- 1、系统设计本着先进、可靠、自动化程度高的原则, 确保该区域的供水持续稳定和设备的运行安全。
- 2、系统采用 SCADA 系统远程监测和控制, 监测并开启、停止该区域水源井和各个泵站设备, 在任何情况下, 确保用水。
- 3、系统采用分布式结构, 对现场硬件实施监控、报警, 保证其工作安全、可靠。
- 4、系统各终端与分站控制室采用光纤的通信方式, 可解决通讯速率和扩展不方便的问题。
- 5、系统实现全自动工作状态, 最大限度的减少了系统的维护和人员的工作强度。

- 6、根据现场泵房的地理分布和以及工艺流程，基于j 集中管理，分散控制j 的模式，建立一个技术先进、性能可靠、成效显著且便于进一步扩充的集现场控制、过程监视和计算机管理于一体的监控系统，完成对整个工艺过程及全部生产设备的监测与自动控制，实现j 现场无人值守，总站少人值班j 的目标。
- 7、本次设计方案是针对规划资料中关于独山子水源地工程工艺、生产设备等的概要描述进行监控系统的配置。SCADA 系统的结构见下图。

水源调度系统（SCADA）系统结构图



博乐市污水处理厂自动化仪表及自控系统

项目概述

博乐市污水处理厂项目规模： 15000m³ / 天

处理工艺：奥贝尔氧化沟工艺

主要生产性构筑物：事故井 1 座，预处理间 1 座，选择池 1 座，奥贝尔氧化沟 1 座，终沉池 1 座，污泥回流泵池 1 座，贮泥池 1 座，污泥脱水间 1 座，厂区排水泵池 1 座，消防水池 1 座，消防泵房 1 座。。

城市污水首先经粗格栅和细格栅去除漂杂物，然后进入选择池进行除砂处理，吸砂泵和砂水分离器将泥砂排出，然后污水流入奥贝尔氧化沟进行生化处理，处理后的水在终沉池进行沉淀，终沉池的污泥在污泥回流泵池经适量回流，回流污泥按比例进入奥贝尔氧化沟。剩余污泥被抽至污泥浓缩脱水间进行脱水后，装车外运。沉淀后产生的清水排放至博尔塔拉河。

监控中心

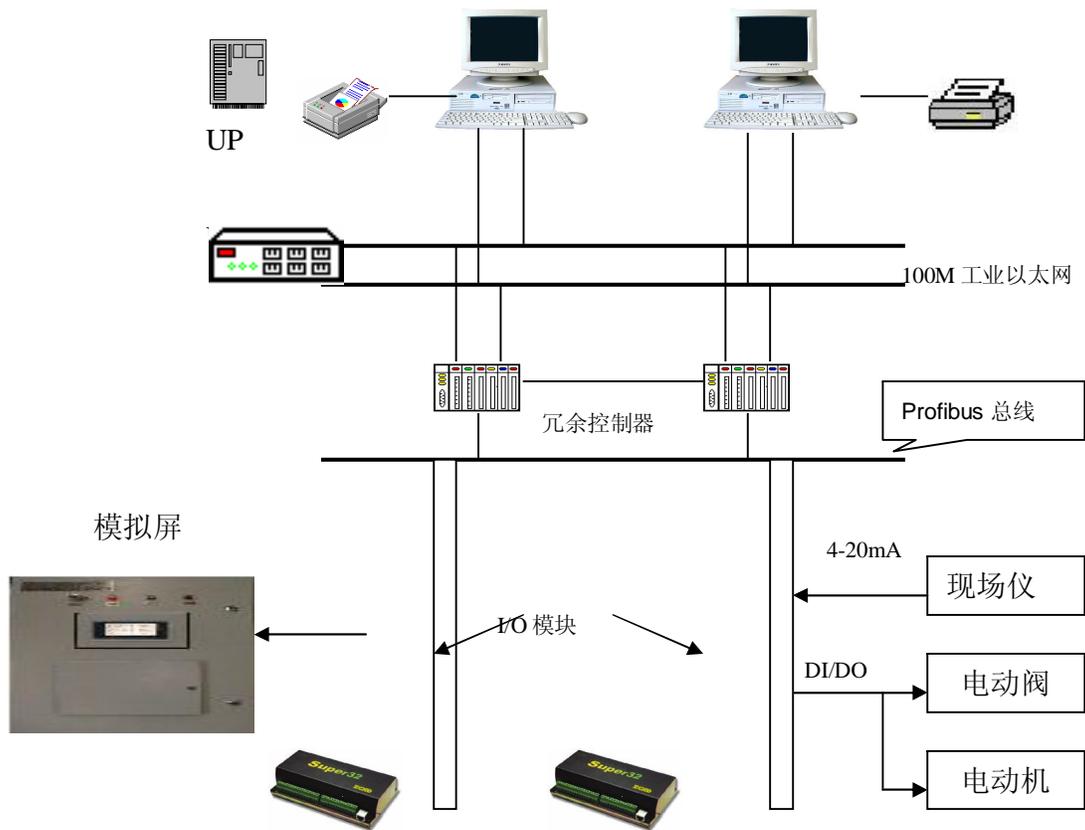
博乐市污水处理工程控制系统由监控中心、模拟屏控制分站和现场控制器组成。选用的 DCS 应用系统具有先进的编程特性，易于组态、便于安装，其结构化编程及多功能模块，能完成各种复杂的操作。

其中位于各个工艺区域的控制站采用远程 I / O 的模式进行控制，操作简单，所以在应用时，节约了用户的时间和费用。监控中心和现场从站通过同轴电缆组成 Profibus-DP 现场总线网络，形成一个 DCS 系统网络（见系统结构图）。

现场设有远程 I/O 控制器，用于常规仪表、水分析仪以及电动阀门和电动机。系统设备及其仪表用电由相应的模块进行供电。

在上位机监控系统设置有 UPS 不间断供电电源，可以在外部供电系统掉电时为控制系统提供后备电源以保存数据，同时也大大提高了系统的可靠、稳定运行能力。

系统结构图如下：



主要仪表选型

PH 计

传感器 CPS11-2BA2ESA

变送器 CPM253-PR8005

安装支架: CPA111-00A

生产厂家: 德国 E+H 公司

(1) 性能指标

PH 计采用电位法测量技术, 用一个测量电极和一个参考比电极构成盐桥电回路。电位的变化即为 pH 的变化, 并将此变化转换成标准的输出信号。

结构形式: 传感器、变送器、安装支架、安装附件及连接电缆。

(2) 传感器

传感器类型：复合电极，内置 Pt100 温度传感器

测量范围：pH=0~14pH

玻璃管长度=120mm

连接头：螺纹连接头

测介质温度：0~50℃

安装方式：沉入式安装方式

(3) 变送器

供电电源：24VDC

信号输出：pH 信号 4~20mADC，电气隔离

温度信号：4~20mADC，电气隔离

负载阻抗：最大 500Q

分辨率：0.01 pH

重复性：0.1%FS

显示单元：pH 值(pH)及温度(℃)现场显示，

安装方式：壁挂式安装

防护等级：IP67

外壳材料：ABS PCn

(4) 附件

传感器与变送器间的连接电缆：设备自带，长度为 5m

流通式安装支架及附件

固体悬浮物浓度计

传感器：CUS41-W2

变送器：CUM253-TU8005

安装支架：CYHI01-D

生产厂家：德国 E+H 公司

(1) 概述

功能：可在线连续检测介质中固体悬浮物浓度(污泥浓度)的大小，检测结构可就地显示，同时检测结果上传中心控制室测量原理：采用多通道技术，应用 90°角散射光原理

结构形式：在线沉入分体式结构

组成：传感器、变送器、安装支架及连接电缆

(2) 特性

CUS41 浓度测量传感器和 CUM253 浓度测量变送器共同组成污泥浓度测量系统，该系统具有测量范围宽、一体化防振设计、三点标定，一点调整、调试简便等特点。该系统主要应用于污水及化工行业。

(3) 传感器

测量范围：0~300g / l

波长：880nm

光学参比补偿：通过参比光电二极管

出厂标定：福尔马肼标准悬浊液和 SiO₂ 悬浊液

环境温度：-5~50℃

防护等级：IP68

传感器材质：PVC

光学检测器材质：蓝宝石

(4) 变送器

现场显示：2 行 5 位 LCD 液晶显示

分辨率：0.1g / l

测量误差：± 2.5%

显示精度：0.1%FS

重复率：± 1%

指示漂移：± 2%

信号输入：数字量信号输入

信号输出：4~20mA DC

供电电源：24VDC

报警输出：测量值超限报警

防护等级：IP65

变送器材质：ABSPCFr

功耗：最大 7.5VA

(5) 附件

带状态显示器，带保温箱

继电器输出

沉入式安装支架 CYHI01-E、沉入式护管 CYYI05-B、5m 长连接电缆设备自带(长度可扩展)

超声波液位差计

设备型号：HD802

连接电缆：设备自带、长度根据现场情况而定

生产厂家：日本本多

(1) 概述

功能：可在线连续检测两明渠、两水池及格栅机前后两端的液位差值的连续变化，检测结果可上传中心控制室

测量原理：超声波回波测量

结构形式：分体结构

组成：传感器、变送器、安装支架及连接电缆

(2) 特性

HD802 传感器和变送器共同组成了超声波液位差计，它具有测量精度高、在线非接触实时连续测量、安装简便灵活、防护等级高、抗结垢和粘结等特点。在各种水行业均有广泛应用。

(3) 传感器

测量范围：12m

盲区范围：0.35m

波束角：12°

工作频率：40KHz

外壳材质：PP-GF

防护等级：IP67

连接接口：PP-GF 螺纹安装(传感器垂直于被测物体表面)

环境压力：2bar

环境温度：-20~70℃

相对湿度：100%

(4) 变送器

用来进行位差测量，具有累加间隔计时器和趋势指示功能。

信号输出：4~20mA

报警：3路继电器报警信号输出

最大负载：600f2

现场显示：LCD 显示，具有现场操作、编程功能

防护等级：IP67

供电电源：24VDC

电气保护：具有电气隔离、过压保护功能

测量精度：1mm

(5) 附件

镀锌钢安装支架、5m 长 2x0.75 屏蔽连接电缆(长度可扩展)

溶解氧检测仪

传感器：COS41-2S

变送器：COM253-DX8005

安装支架：CYHI01-D

生产厂家：德国 E+H

(1) 概述

功能：在线连续检测介质中 O₂ 的浓度

测量原理：覆膜式电流测量法

结构形式：沉入式结构

组成：传感器、变送器、安装支架及连接电缆

(2) 特性

覆膜式传感器，选择性强，维护费用低，测量精度高
长期稳定性高。

(3) 传感器

测量范围：0.05~20mg / l

最低流速：0.5cm / s

可靠性高

响应时间：3分钟达最终测量值的90%，9分钟达最终测量值的99%

极化时间：<60min

漂移：1%/月

材质：传感器本体为POM，覆膜帽为POM

覆膜厚度：约50um

螺纹连接：NPT3 / 4'

电气连接：双屏蔽同轴电缆连接

防护等级：IP68

环境温度：-5~50℃

过压保护：10bar

(4) 变送器

现场显示：2行5位LCD液晶显示

带保温箱

显示测量范围：0~20mg / l

温度补偿范围：0~50℃

压力补偿范围：0~1200hpa

信号输入：0~3000Na

带状态显示器，可现场按键编程

信号输出：4~20mA，具有电压隔离和过载保护功能

负载：最大500Q

控制器功能：脉冲宽度 / 脉冲频率控制器

控制器材响应：PID调节

脉冲宽度控制器周期：0.5~999.9s

脉冲频率控制器周期：60~180min

报警：测量范围背离报警，触点报警

分辨率：0.01mg / 1

示漂移：0.5%FS

重复性：0.2%FS

测量漂移：0.75FS

环境温度：-10j 55℃

相对湿度：10~95%

变送器防护等级：IP67

变送器材质：ABSPCFr

供电电压：24VDC

功耗：最大 7.5VA

(5) 附件

7m 长 CYK71 连接电缆(长度可扩展)

超声波液位计

设备型号：HD700-A

生产厂家：日本本多

(1) 概述

功能：测量、指示并传送液位信号

形式：超声波测量原理、分体式、螺纹直接安装、

组成：水位传感器、变送器及全部安装附件和电缆

(2) 性能指标

测量范围：0.3~12m

测量精度：0.2%FS

环境温度：-20℃j 70℃

相对湿度：100%

稳定性：十二个月 0.1%，并可去除水面剧烈波动干扰

重复性：<0.1%

零点迁移：盲区以外任意设置

(3) 特点

LED 数字指示、并具有现场操作功能、断电自动储存系统数据, 带保温箱

(4) 传感器

防护等级：IP67

安装方式：螺纹直接安装

(5) 变送器

输出信号：隔离输出信号 4-20mA

电源：24VDC(两线制)

报警：4 路继电器输出

防护等级：IP67

安装方式：墙挂式

(6) 电缆

型号：仪表厂家提供，对屏蔽加总屏蔽

长度：10m

超声波流量计

设备型号：DDF5088

生产厂家：美国宝丽声

(1) 概述

功能：和在线连续检测管道液体的连续流量

组成：传感器、变送器、精确定位卡夹、连接电缆等

测量原理：多普勒式测量原理

(2) 性能指标

流速范围：0.15m / s---12.2m / s

测量精度：± 0.5%

输出信号：4_j 20mA

结构形式：外夹式

适用管径：DN25---DN2200

公称压力：无限制

就地显示：LCD 液晶显示、可显示瞬时值、累计值，带编程功能
行自检、报警、小信号切除的设置，带保温箱。

供电电源：24VDC

防护等级：IP67

环境温度：-40~70℃

环境湿度：0-100%

电气隔离：所有输入、输出电源与传感器均相互隔离

污泥界面仪

设备型号：HL2000

生产厂家：日本本多

(1) 概述

原理：超声波检测原理

适用范围：污泥泥位及浓度检测

特性：测量范围大，波速角小，对泡沫不敏感

(2) 性能指标

测量范围：0.5-10m

测量精度： \pm 0.3%

分辨率：1mm

发射角：14度

现场显示：LED 现场显示，可显示泥位和泥渣百分比浓度

信号输出：4-20mA，2路继电器输出

负载：最大 750Q

供电电源：220V, 50Hz

环境温度：-20-50℃

防护等级：IP65

水行业主要业绩

新疆乌鲁木齐雅玛里克山污水处理控制系统

- 1) 工程名称：新疆乌鲁木齐雅玛里克山污水处理控制系统
- 2) 合同价： 1,200,000.00 元人民币
- 3) 工程所在地：乌鲁木齐雅玛里克山
- 4) 发包人名称：乌鲁木齐雅玛里克山污水处理厂
- 5) 发包人地址：乌鲁木齐雅玛里克山污水处理厂
- 6) 开工日期：2002 年 4 月
- 7) 完工日期：2003 年 4 月
- 8) 承担的工作：污水厂自动化控制系统软、硬件安装调试，系统组态，分析仪表安装调试等，该系统工程为交钥匙工程。
- 9) 工程简况：提供 6 套 E16 PLC 控制器系统，对 5 个泵站和 1 个处理站进行控制。上位机采用两套 DELL 工作站完成系统监视及数据处理。系统涉及到检测仪表、数据采集、计算机网络、通讯、PID 调节及模糊控制等技术。

新疆博乐市污水处理控制系统

- 1) 工程名称：新疆博乐市污水处理控制系统
- 2) 合同价：1,260,000.00 元人民币
- 3) 工程所在地：新疆博乐市
- 4) 发包人名称：新疆博乐市污水处理厂
- 5) 发包人地址：新疆博乐市污水处理厂
- 6) 开工日期：2003 年 4 月
- 7) 完工日期：2003 年 12 月
- 8) 承担的工作：污水厂自动化控制系统软、硬件安装调试，系统组态，分析仪表安装调试等，该系统工程为交钥匙工程。
- 9) 工程简况：提供 3 套 E16 RTU 控制器系统，对 1 个处理站进行控制。上位机采用两套 DELL 工作站完成系统监视及数据处理。系统涉及到检测仪表、数据采集、计算机网络、通讯、PID 调节及模糊控制等技术。

新疆巴州水源地控制系统

- 1) 工程名称：新疆巴州水源地控制系统
- 2) 合同价：1,330,588.00 元人民币
- 3) 工程所在地：新疆巴州地区焉耆县
- 4) 发包人名称：新疆巴州世界银行贷款办公室
- 5) 发包人地址：新疆库尔勒市人民路华誉大厦 15 楼
- 6) 开工日期：2002 年 11 月

7) 完工日期: 2003年5月

8) 承担的工作: 水源地自动化控制系统软、硬件设备的安装调试, 系统组态, 仪表安装调试等, 该系统工程为交钥匙工程。

9) 工程简况: 提供 79 套 E16 RTU 控制器系统, 对 79 个水源井控制站进行控制。上位机采用三套 DELL 工作站完成系统监视及数据处理。系统涉及到检测仪表、数据采集、计算机网络、通讯、PID 调节及模糊控制等技术。

新疆石河子污水处理厂自动化控制系统

1) 工程名称: 新疆石河子污水处理厂自动化控制系统

2) 合同价: 1,299,386.00 元人民币

2) 工程所在地: 新疆石河子污水处理厂

4) 发包人名称: 新疆石河子污水处理厂

5) 发包人地址: 新疆石河子污水处理厂

6) 开工日期: 2004年6月

7) 完工日期: 2004年10月

8) 承担的工作: 污水厂自动化控制系统软、硬件安装调试, 系统组态, 分析仪表安装调试等, 该系统工程为交钥匙工程。

9) 工程简况: 提供 4 套 E16 RTU 控制器系统, 对 1 个处理站进行控制。上位机采用两套 DELL 工作站完成系统监视及数据处理。系统涉及到检测仪表、数据采集、计算机网络、通讯、PID 调节及模糊控制等技术

近五年公司承担的水行业项目业绩

序号	项目名称	项目时间
1	中粮集团公主岭水源井项目	2007年
2	吉林隆源供水集团生产调度系统	2006年
3	康宏达7套水源井控制器	2006年
4	和田市自来水公司项目	2006年
5	新疆独山子石化总厂水源调度系统	2006年
6	大庆华创水源井控制系统	2005年
7	新疆黑油山油田污水站控系统	2005年
8	石南11套水源井控制器	2005年
9	布尔津县建设局供水设备及安装自控工程	2005年
10	上海天山水质净化厂深度处理改造工程	2005年
11	北京水源井自控系统	2005年
12	上海水环境处理自控系统	2005年
13	石河子污水处理自控系统	2005年
14	乌鲁木齐西站水源地自动化控制系统	2004年
15	大庆华创水源井控制系统	2004年
16	塔河1#联污水处理系统RTU	2004年
17	石南集中处理站转水泵房RTU	2004年
18	绍兴星光复合纤维有限公司动力站、注水站远程测控终端	2004年
19	阿拉山口井群控制系统	2003年
20	吐鲁番发电厂水源地控制系统	2003年
21	玉门第二水厂SCADA系统	2003年
22	新疆陆九水源井自动控制系统	2003年
23	长庆采气一厂“三净”污水处理控制系统	2003年
24	石南污水处理系统自动化系统	2003年
25	陆梁油田注水站RTU及水源井控制器	2003年
26	新疆油田采油三厂污水处理及供热系统自动化改造	2003年
27	新疆盆五中继转发站和149水厂改造RTU	2003年
28	博乐市污水处理厂自动化仪表及自动化控制系统	2003年
29	焉耆水源地自动化控制系统 (TBZQ-0008)	2002年
30	焉耆水源地自动化控制系统 (TBZQ-0009)	2002年
31	新疆雅玛里克山污水处理及利用工程输送泵站	2002年
32	河南中原油田马厂联污水控制系统	2001年
33	新疆油田采油一厂205注水站SCADA系统	2001年