



上海三高

# 二次供水管理系统

技术白皮书

上海三高计算机中心股份有限公司

上海三高计算机中心股份有限公司



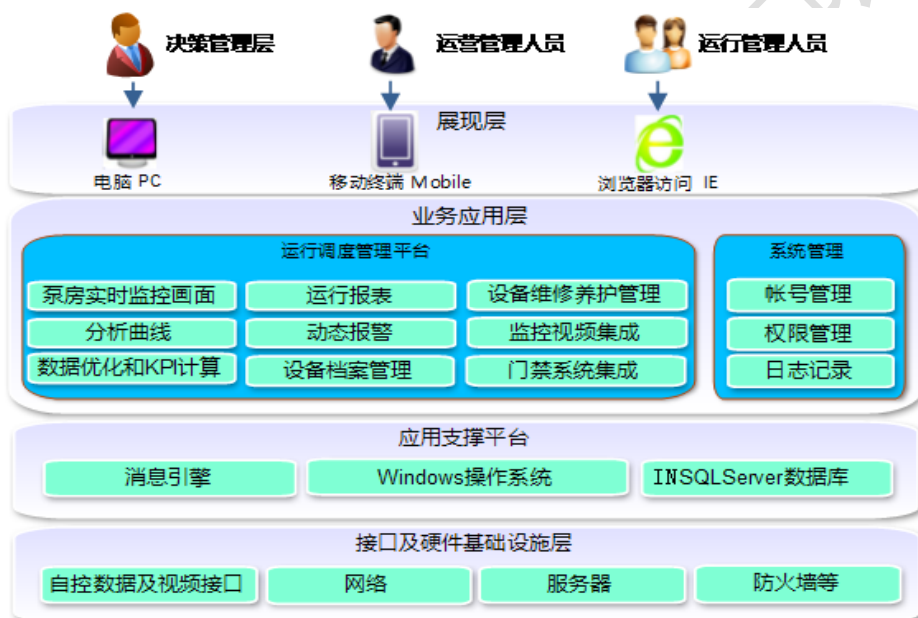
## 目录

1.	概述 .....	3
2.	系统功能 .....	3
2.1.	建设内容 .....	3
2.2.	系统架构 .....	5
2.3.	组态监控 .....	5
2.4.	监控管理平台 .....	7
3.	联系方式 .....	12

上海三高计算机中心股份有限公司

## 1. 概述

二次供水监控平台需要实现各独立泵站业务的资源整合，集各项二次供水业务工作为一体的统一的二次供水监控系统，包括二次供水运行数据实时监测、视频数据监控、报警和异常处理、数据展示、日常运营管理等，实现具有先进的、科学的、信息化的二次供水运行和管理，从而提升二次供水综合管理能力，提高供水突发事件的应变能力，平衡供水需求。通过对监控数据的挖掘和分析，为科学调度和宏观决策提供必要的支持，确保供水系统安全、经济、合理运行。



## 2. 系统功能

### 2.1. 建设内容

建立远程集中监控系统，实现集团公司监控中心对所辖二次供水泵房的统一运营管理，实时监控供水泵房的运行信息，确保居民正常用水和安全用水。实现供水泵站无人值守，统一调度指挥，提高管理效率，节省运营成本，保证整个二次供水高效、安全、稳定的运行。



### 2.1.1. 泵房数据监控

实时监控数据主要如下：每个二次供水泵房需要监测的数据点在 30 个左右

- 1、监测供水泵房供电电压、供电电流、电量等供电状态；
- 2、监测每台加压泵工作电流、工作电压、工作频率、检修状态、启停状态、保护状态等；
- 3、监测每个电动阀门的开度、开到位关到位状态；
- 4、监测进站压力、出水压力、出水流量、蓄水池水位、浊度、PH 值、余氯等信息；
- 5、监测泵房内污水积水池水位，根据水位控制污水泵排水；
- 6、自动/本地/远程控制每台加压泵的工作频率或启停状态，阀门的开状态关状态等；

### 2.1.2. 泵房视频监控

能够查阅和展示每个二次供水泵站的现场视频，并且对一些异常情况进行提示或报警；

### 2.1.3. 报警提示和处理

各二次供水泵房出现压力不足、压力超限、停水、漏水、停泵等相关异常现象时，应立即报警并及时通知相应的维护人员及时到位处理。

### 2.1.4. 数据展示分析

实时采集二次供水泵房监测数据，传输至二次供水监控中心进行数据展示，同时对二次供水领导及集团领导、及各相关部门提供共享数据的服务。

可根据历史数据，形成日、月、季、年的压力、流量汇总曲线、报表，为二次供水的管理、运行及决策提供科学依据。

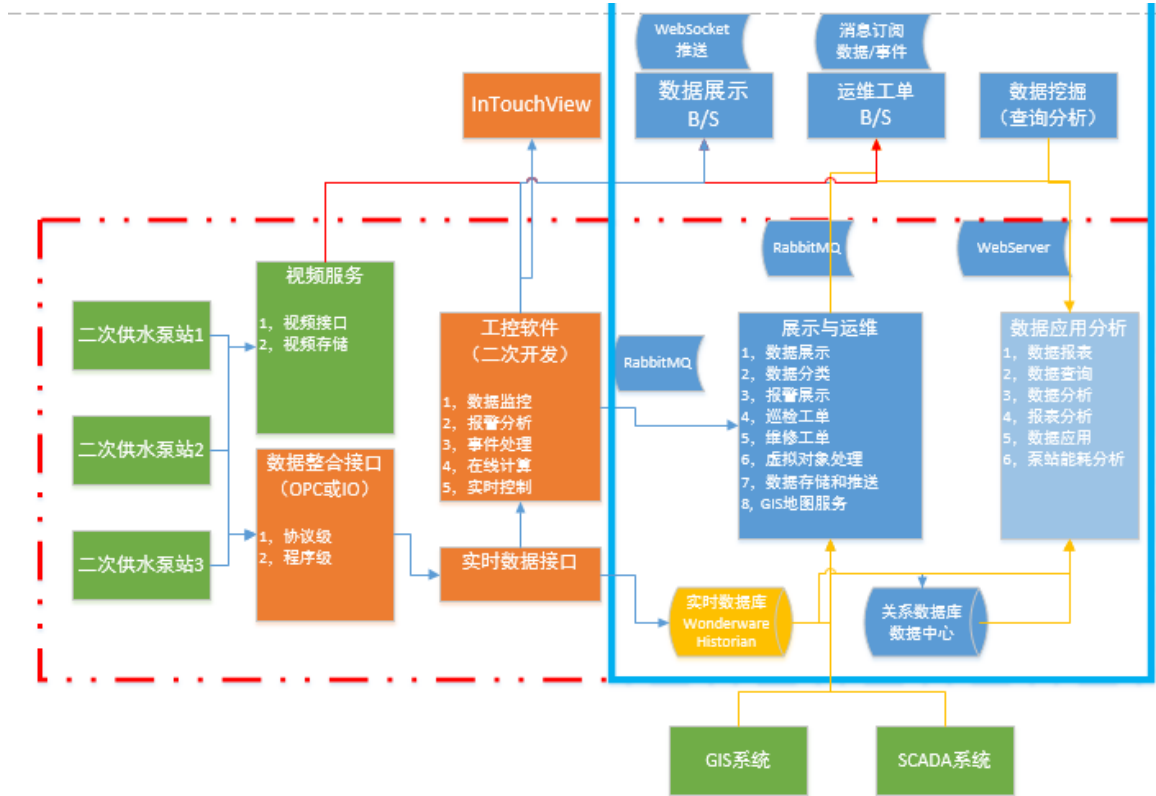
### 2.1.5. 日常运营管理

能够对二次供水日常运行进行管理，如：定期巡检、维修、冲洗等等，并且



能够进行维修运营人员的工作排班，派工和考核等等。

## 2.2. 系统架构



和生产调度系统不同，监控系统分为两部分，第一部分以组态软件为基础，实现基本的监控、曲线和数据报表的功能，保障二次供水监控稳定运行；第二部分以软件定制开发为基础的二次供水监控平台，除了需要监控、曲线等基本功能外，还需实现智能分析、安全防范、巡检系统、设备管理和工单管理等功能，提高管理效率。

## 2.3. 组态监控

### 2.3.1. 系统总览

能在泵站总图中显示主要参数：能在泵站总图中显示每个泵站的主要参数，包括水泵运行状态、压力等主要参数；也可选择显示一类监测数据，如可以选择显示压力数据，每种不同的监测类型都有相应的配置界面。

能在泵站总图中显示报警信息：当某一泵房发生报警时，此泵房站点名称红

闪，如在总图中显示的主要参数，相应报警的参数也闪烁；如报警参数是未在主页中显示的参数，可直接点击链接进入此泵站工艺画面进行详细查看。

### 2.3.2. 监控画面

每个泵房的监控画面必须友好简洁，整个画面布局清晰明确。显示每个站点的设备运行情况，包括水泵的运行状态、出口压力、电力参数，潜水泵、井的状态以及泵房环境的监控；在实时监测的界面上，除了以数值形式展示监测值外，还可以进行监测曲线的展示。主要展示曲线为近期的出口压力或水泵的运行情况。

能在工艺画面中通过二次操作的方式进入控制画面，控制包括水泵机组的启停、主要参数的设置、其他设备的控制。设备控制时，需要键入密码或其他方法，提高安全，降低误操作或外来人员破坏性操作。

监控人员进行某一泵房的监控画面后，能在监控画面中显示该泵房的视频监控画面。视频监控画面可以进行自动轮转，让监控人员更全面的了解泵房的情况。

### 2.3.3. 报表、曲线

提供简单数据查询功能，查询结果自动生成报表，可以导出到 EXCEL。我们可以方便的制作二次供水日报、月报、年报以及一些分析报表，比如单位供水量的耗电量分析报表、每台水泵运行时间的分析报表等。

除了可用数据报表查询历史数据外，也可以使用数据曲线的方式查询数据。

### 2.3.4. 报警

报警形式包括字体变色、图标闪动、报警窗口弹出等可根据不同类型不同级别的报警设定报警方式。字体变色可根据报警类型与级别的不同，监测界面上的监测值显示不同的颜色；图标闪动可根据报警类型与级别的不同，在监测值旁边显示动态图标；报警窗口弹出报警可根据报警类型与级别的不同，在特定窗口显示报警信息，级别高的报警优先排队显示；通过 INTOUCH 分布式报警功能，将历史报警信息存储到历史数据服务器。



### 2.3.5. 实时历史数据库

每个二次供水泵房的每个加压区需要实时监控的数据点预计在90个左右主要如下：

- 1、监测供水泵房供电电压、供电电流、功率、电量等供电状态；
- 2、监测每台加压泵工作频率、启停状态、工作方式及运行时间统计等；
- 3、监测每个电动阀门的开到位、关到位、本地\远程状态；
- 4、监测出水压力、出水流量、蓄水池水位、浊度、PH值、余氯等信息；
- 5、监测泵房内污水积水池水位，根据水位控制污水泵排水；
- 6、自动/本地/远程控制每台加压泵的工作频率或启停状态，阀门的开状态关状态等；

### 2.4. 监控管理平台

监控管理平台可以考虑和生产调度系统融合，在同一个平台进行建设。

#### 2.4.1. 系统总览

系统总览可以基于百度离线地图和 GIS 地图显示，操作人员可以根据情况自行切换；离线地图更新周期 3 个月。

能在泵站总图中显示主要参数：能在泵站总图中显示每个泵站的主要参数，包括水泵运行状态、压力等主要参数；也可选择显示一类监测数据，如可以选择显示压力数据，每种不同的监测类型都有相应的配置界面。

能在泵站总图中显示报警信息：当某一泵房发生报警时，此泵房站点名称红闪，如在总图中显示的主要参数，相应报警的参数也闪烁；如报警参数是未在主页中显示的参数，可直接点击链接进入此泵站工艺画面进行详细查看。

#### 2.4.2. 监控画面

每个泵房的监控画面必须友好简洁，整个画面布局清晰明确。

显示每个站点的设备运行情况，包括水泵的运行状态、出口压力、电力参数，潜水泵、井的状态以及泵房环境的监控；当鼠标悬停到相关设备，可以显示出设备的相关资料，并可以点击快速进入设备管理模块。

在实时监测的界面上，除了以数值形式展示监测值外，还可以进行监测曲线的展示。主要展示曲线为近期的出口压力或水泵的运行情况。

能在工艺画面中通过二次操作的方式进入控制画面，控制包括水泵机组的启停、主要参数的设置、其他设备的控制。设备控制时，需要键入密码或其他方法，提高安全，降低误操作或外来人员破坏性操作。

监控人员进行某一泵房的监控画面后，能在监控画面中显示该泵房的视频监控画面。视频监控画面可以进行自动轮转，让监控人员更全面的了解泵房的情况。

### 2.4.3. 报警

#### 报警提示

各二次供水泵房出现压力不足、压力超限、停水、漏水、停泵等相关异常现象时，应立即报警并提示监控人员处理；系统需要对每个报警参数进行设定，按对运行的影响程度分为一般、严重、紧急三个等级，根据报警紧急情况显示不同的颜色；一般情况的报警在监控软件中弹出提示，同时进行声音警报；严重的报警除了需要有提示外，还需要发送责任人的常用邮箱提示；紧急报警需要之前的提示方式外，还需要对责任人、部门负责人发送短信提示。

报警提示能够提示该项报警信息的危害与相对应的处理方法，给予监控人员处理故障报警提供帮助。

#### 报警处理

在监控软件中的报警提示需要按严重等级进行排序并优先显示，报警提示弹出后，监控人员双击该条报警信息，能够快速精准的定位到相关的泵房监控画面。让监控人员能够快速、优先处理影响供水的故障。处理后的故障报警需要形成记录，可供监控人员翻查。

#### 报警设定

报警设定必须模块化，可快速的对每个参数进行设定。每个参数的可以根据数据范围、数据变动等内容进行报警；每个参数的报警提示方式也是可选，具体按 3.1 报警提示中描述。每一个参数可以设置一条或多条的报警信



息，系统管理员根据每个泵房的实际情况进行勾选。管理人员还可以根据多个参数的组合生成新的报警参数。

#### 报警记录

每条报警信息必须进行记录，记录信息需要最少保存 1 年或更长时间。报警信息可按时间先后进行排序，也可以按照每个小区分类显示。

### 2.4.4. 报表、曲线

#### 报表

可根据历史数据，形成日、月、季、年的压力、流量汇总曲线、报表，为二次供水的管理、运行及决策提供科学依据。对于因为网络或机器故障造成的数据丢失，系统需要提供数据补录机制，保持数据的完整性。

为了方便管理，系统还需要有电子交接班报表，记录每个班做事的内容以及下一班需要注意的事项，交接班报表需要两班人员确认。

除了固定的报表格式外，用户可根据自己的需求自定义报表类型、数据来源、取值类型，计算（如：平均值、最大最小值等）。所有报表能够 EXCEL 格式生成，可以打印、预览、保存。

#### 曲线

数据除了通过报表的形式进行保存显示外，还需要以曲线的形式进行展现。曲线除了一般的表示形式外，还能以饼状图及柱状图等多种形式进行显示。同时用户可以自行选择数据曲线的间隔时间，瞬时数据最长间隔时间不超过 5S，历史数据存储间隔时间不超过 5 分钟，并可以将该曲线通过 excel 表格的形式导出。

### 2.4.5. 巡检系统

#### 巡检计划

管理人员可以通过巡检系统制定好巡检计划后，后台数据库会根据计划的周期自动生成巡检任务，并分配给相应的巡检员。对于每条巡检记录都需要记录数据库，供管理人员翻查。

巡检人员按照巡检计划执行巡检工单，并在系统中记录回单信息。回单



中记录巡检日期、巡检内容、发现的问题、**照片**等。巡检中发现的问题在审核后自动转为故障报告单。

#### 巡检轨迹

管理人员制定了巡检路线后，为了配合管理需要对巡检人员的路线轨迹进行监控，确定巡检人员是否巡检到位。每个泵房安装打卡系统，通过以太网将打卡信息反馈到监控系统，形成巡检轨迹。对于每条打卡记录都需要记录数据库，供管理人员翻查。

#### 2.4.6. 设备管理

设备记录信息包括设备或施工的厂家、型号、参数、安装日期、安装地点等、养护、故障历史、设备当前的状态（如故障、正常）、备品备件、维修联系人等情况；另外还可以上传设备的图片、使用说明书、PLC 还可以上传最新的源代码等，供日后使用。

设备可通过相关参数进行查询，如品牌、安装日期、维修情况等等单一条件或复合条件进行快速、精准的查询；

设备维修、养护工单在流程审核完成后，自动进入设备档案存档，设备维修工单信息与其对应的设备档案信息相互关联

设备管理系统可以根据各个需要定期维护设备的安装时间、使用时间与维修记录等自动提示管理人员需要对设备进行维护。

配合公司已有的 RFID 二维码系统，巡检或维修人员到现场可以通过扫描设备二维码显示设备的所有信息，包括故障记录等。

#### 2.4.7. 工单系统

工单系统分为计划维修工单及人工维修工单；

计划维修工单由管理人员根据设备使用说明及设备运行情况制定的设备维修计划；

人工维修工单一般设备或泵房，或者物业，营业热线系统报故障时由监控人员填写，指定开始、截止时间、填写故障主题、故障申报人，故障地点，选择维修人，并选择短信或邮件，或者移动端通知维修人，马上通过短信告

知其有维修任务。维修人员在移动端系统中记录维修过程和回单信息，包括维修时间、维修内容、发现的问题、维修结果，更换配件，费用等并附上照片等。

维修工单可进行自定义分类，并能根据维修数据进行各类查询统计，为设备选型，或故障快速修复提供统计数据 and 经验。

#### 2.4.8. 数据分析和数据展示

数据展示指系统以多种可视化方式展示二次供水泵房数据（数据可以来自于原始数据库或者过滤后的数据库）。

- 1) 能结合百度地图或 GIS 管线地图，以地图方式展示各泵房的地理位置，主要参数，运行状态等用户自定义参数。
- 2) 能以曲线，饼图，柱状图（堆栈、比例），散点图，区域图，仪表盘等方式展现用户定义的关键指标和统计数据。

##### 数据分析

根据二次供水流量可以分析小区 2:00-4:00 流入的水量，既夜间流量，根据夜间流量分析，计算夜间漏损水量，并进一步的根据区块的特征压力过程，计算小区的物理漏损水量。为进一步的产销差等奠定基础。

根据二次供水流量计、水泵开关状态以及水位和出口压力来分析压力和供水流量的关系，通过数据的异常判断是否存在水量溢出，或者水泵特性曲线跟供水流量不匹配等问题。

根据二次供水的功率和流量以及水泵开关状态可以分析出单位供水电耗、机组效率。

### 3. 联系方式

地址：上海市杨浦区纪念路8号财大科技园5号楼306室

邮编：200434

电话：+86-21-65635776 转市场部

传真：+86-21-65635781

网址：[www.shanghai3h.com](http://www.shanghai3h.com)

客户服务热线：+86-21-55572216

联系邮箱：[3hmkt@shanghai3h.com](mailto:3hmkt@shanghai3h.com)

