



## 自动化控制系统

### ● 产品介绍

自动化控制系统工程项目涉及冶金、石化、电子、市政污水等行业的PLC控制系统组态、污水处理监控系统、泵站控制系统等。

系统成套：包括系统设计、设备成套、现场安装和调试，涉及行业：水处理、冶金、石化、电力、电子、轻工、食品及建材等；在追求卓越领先的同时，不断加强自身建设，力求为用户提供优质的产品，优良的工程和优秀的技术服务。

#### 1、自控系统的控制级别设置可分为三层

##### 第一层现场手动控制

在各电气站点设置现场手动控制箱，可单独启停各测试设备及各执行机构。

##### 第二层PLC逻辑自动控制

由PLC根据现场各测试设备采集的数据及系统设备运行逻辑关系，自动控制各站点内的电气设备运行状态。

##### 第三层中央控制

计算机检测、修改PLC控制参数、上位机点动控制，实现实时监控。

手动控制及自动控制可以分别通过机房或中央控制室的“手自动转换开关”进行切换。这样的控制方式能最大限度地保证污水处理装置安全操作的需要。

中央控制计算机能对整个系统的污水处理过程进行实时检测与控制，实时跟踪接受PLC的数据信号，并对各种类型模拟量进行巡回检测，对各种类型故障进行报警或不达标报警。

并具备实时数据和历史数据的分析及处理能力，对主要工艺流程进行动态模拟、趋势分析、制表打印、绘制

曲线；对主要数据永久性保存。且在CRT上显示整个工艺流程或局部环节的直观动态彩色画面，并通过嵌入式大屏幕，动态显示工艺流程各主要部件的运行状态。

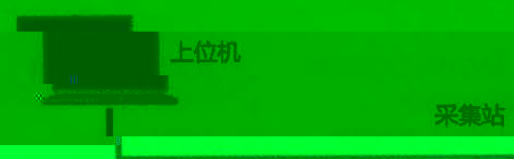
系统包含多种流行的通讯协议，如RS485、Profibus、MPI、DH485、DeviceNet、工业以太网、GPRS无线通讯等。

#### 2、上位机监控系统

上位机监控系统可分为单机系统和冗余系统，其中冗余系统又分为双设备冗余、双机热备和双网络冗余，可根据现场需要灵活运用。

##### 2.1 单机系统

单机系统组网简单、方便灵活、造价较低。系统结构示意图如下：



## 2.2 冗余系统

冗余功能，能够有效地减少数据丢失的可能，增加了系统的可靠性，方便了系统维护。

### 2.2.1 双设备冗余

双设备冗余，是指设备对设备的冗余，即两台相同的设备之间的相互冗余。对于用户比较重要的数据采集系统，用户可以用两个完全一样的设备同时采集数据，并与上位机通讯。系统结构示意图如图2.2.1：

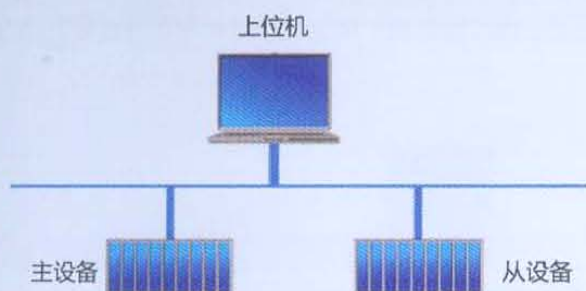


图2.2.1

正常情况下，主设备与从设备同时采集数据，但上位机只与主设备通讯，若主设备通讯出现故障，上位机将自动断开与主设备的连接，与从设备建立连接，从设备由热备状态转入运行状态，上位机从从设备中采集数据。此后，上位机一边与从设备通讯，一边监视主设备的状态，当主设备恢复正常后，上位机自动停止与从设备的通讯，与主设备建立连接，进行通讯，从设备又

具体地说双设备冗余主要是实现数据的不间断采

由于采用了设备冗余，因此一旦主设备通讯出现断，从设备可以迅速将采集到的数据传给上位机进行通讯，从而保持数据的完整性。

### 2.2.2 双机热备

双机热备其构造思想是主机和从机通过TCP/IP网络连接，正常情况下主机处于工作状态，从机处于监视状态，一旦从机发现主机异常，从机将会在很短的时间内代替主机，完全实现主机的功能。当主机修复，重新启动后，从机检测到了主机的恢复，会自动将主机丢失的历史数据拷贝给主机，同时，将实时数据和报警缓冲区中的报警信息传递给主机，然后从机将重新处于监视状态。这样即使是发生了事故，系统也能保存一个相完整的数据库、报警信息和历史数据等。

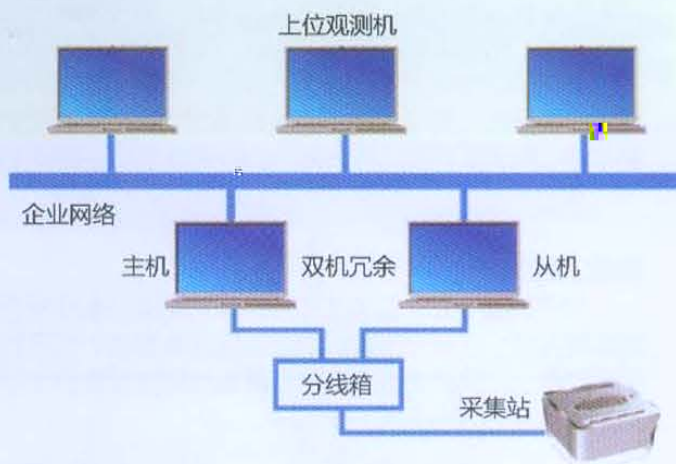


图2.2.2 双机热备的系统结构

### 双机热备实现的原理

如图2.2.2所示，为双机热备的系统结构图。双机热备主要是实时数据、报警信息和变量历史记录的热备。主从机都正常工作时，主机从设备采集数据，并产生报警和事件信息。从机通过网络从主机获取实时数据和报警信息，而不会从设备读取或自己产生报警信息。主从机都各自记录变量历史数据。同时，从机通过网络监听主机，从机与主机之间的监听采取请求与应答的方式，从机以一定的时间间隔（冗余机心跳检测时间）向主机发出请求，主机以应答的方式正常，正常以应答方式作出应答，从机将切断与主机的网络数据传输，转入活动状态，改由下位设备获取数据，并产生报警和事件信息。此后，从机还会定时监听主机状态，一旦主机恢复，就切换到热备状态。通过这种方式实现了热备。

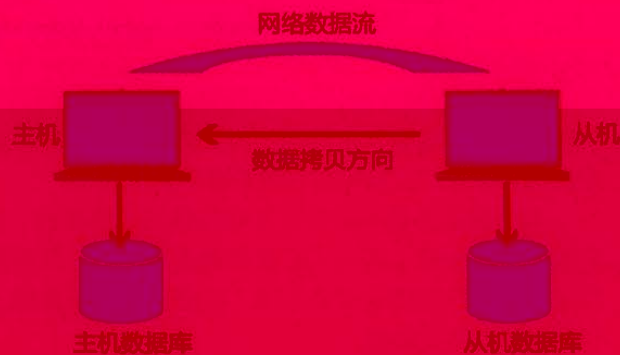


图2.2.3 历史数据冗余



**当主机正常运行，从机后启动时，主机先将实时数据和当前报警信息区的报警和事件信息发送到从机。**

当从机启动时，从机向主机发出启动请求，主机在收到从机启动请求后，先将实时数据和当前报警信息区的报警和事件信息发送到从机，然后主机再启动从机。从机启动后，从机向主机发出启动完成信号，主机在收到从机启动完成信号后，主机再将实时数据和当前报警信息区的报警和事件信息发送到从机。

当从机启动失败时，主机在收到从机启动失败信号后，主机将实时数据和当前报警信息区的报警和事件信息发送到从机，然后主机再启动从机。

**从机启动失败处理**

当从机启动失败时，主机在收到从机启动失败信号后，主机将实时数据和当前报警信息区的报警和事件信息发送到从机，然后主机再启动从机。如果从机启动失败次数超过设定次数，主机将发出报警信号，并记录报警信息。



图 10.1.1.1 主机和从机启动通信流程图

当从机启动失败时，主机在收到从机启动失败信号后，主机将实时数据和当前报警信息区的报警和事件信息发送到从机，然后主机再启动从机。如果从机启动失败次数超过设定次数，主机将发出报警信号，并记录报警信息。

当从机启动失败时，主机在收到从机启动失败信号后，主机将实时数据和当前报警信息区的报警和事件信息发送到从机，然后主机再启动从机。如果从机启动失败次数超过设定次数，主机将发出报警信号，并记录报警信息。

当从机启动失败时，主机在收到从机启动失败信号后，主机将实时数据和当前报警信息区的报警和事件信息发送到从机，然后主机再启动从机。如果从机启动失败次数超过设定次数，主机将发出报警信号，并记录报警信息。

山水环境承接了该项目的全部设计工作，在充分理解业主需求的基础上，结合项目实际情况，提出了“以人为本、生态优先、绿色设计”的设计理念，力求打造一个集生态、文化、休闲、娱乐于一体的现代化生态居住区。

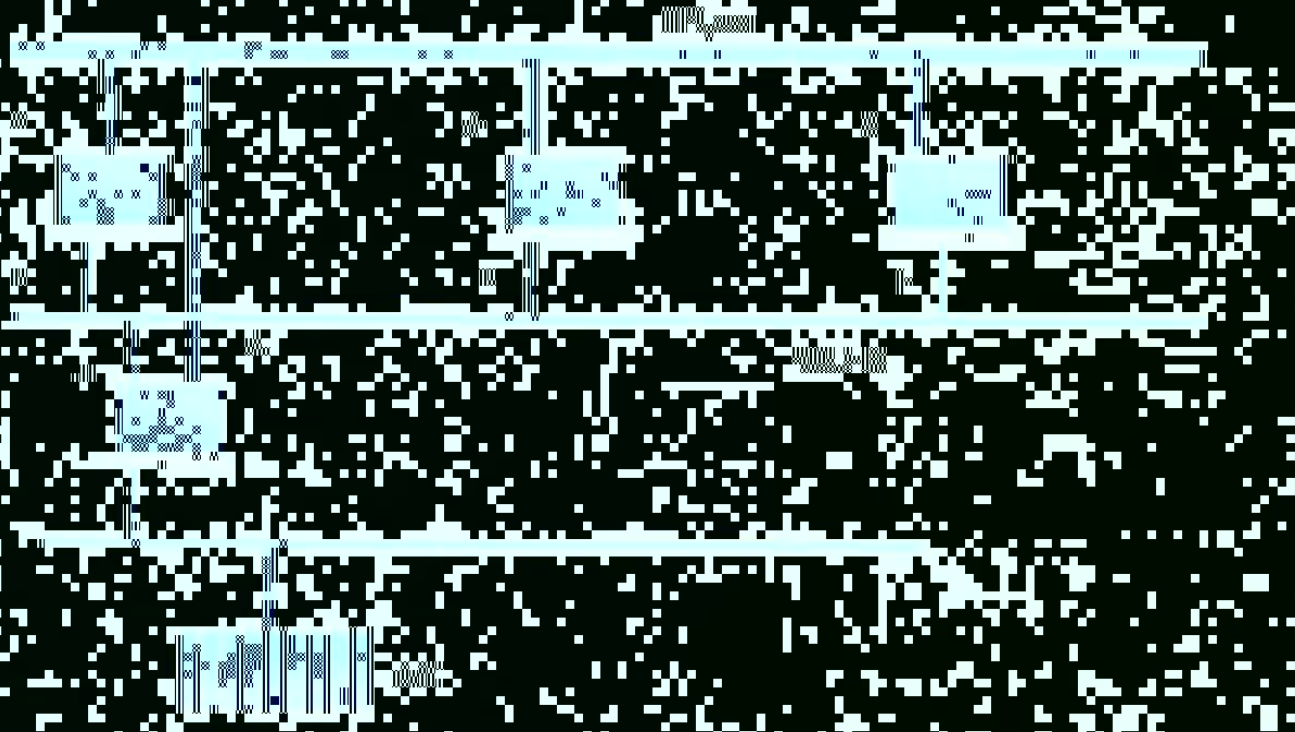


图 1-1 山水环境生态居住区总平面图

山水环境生态居住区项目位于某市某区某街道，占地面积约 100 亩。项目定位为生态居住区，旨在打造一个集生态、文化、休闲、娱乐于一体的现代化生态居住区。

山水环境生态居住区项目的设计理念是“以人为本、生态优先、绿色设计”。项目在设计过程中，充分考虑了生态环境的保护和资源的节约利用，力求打造一个生态、健康、宜居的居住区。

山水环境生态居住区项目的设计方案得到了业主和相关部门的认可。项目建成后，将成为某市某区的一道亮丽风景线，为居民提供一个生态、健康、宜居的居住环境。