

# 水处理详细讲解以及方案



## 基本概念：

水处理设备英文：water treatment

简单讲，“水处理”就是通过物理、化学、生物的手段，去除水中一些对生产、生活不需要的有害物质的过程。是为了适用于特定的用途而对水进行的沉降、过滤、混凝、絮凝，以及缓蚀、阻垢等水质调理的过程。由于社会生产、生活与水密切相关。因此，水处理领域涉及的应用范围十分广泛，构成了一个庞大的产业应用。

水处理包括：污水处理和饮用水处理两种，有些地方还把污水处理再分为两种，即污水处理和中水回用两种。经常用到的水处理药剂有：聚合氯化铝、聚合氯化铝铁、碱式氯化铝，聚丙烯酰胺，活性炭及各种滤料等。

水处理的效果可以通过水质标准衡量。

为达到成品水（生活用水、生产用水或可排放废水）的水质要求而对原料水（原水）的加工过程。

加工原水为生活或工业的用水时，称为给水处理；

加工废水时，则称废水处理。废水处理的目的是为废水的排放（排入水体或土地）或再次使用（见废水处理、废水再用）。

在循环用水系统以及水的再生处理中，原水是废水，成品水是用水，加工过程兼具给水处理和废水处理的性质。水处理还包括对处理过程中所产生的废水和污泥的处理及最终处置（见污泥处理和处置），有时还有废气的处理和排放问题。水的处理方法可以概括为三种方式：①最常用的是通过去除原水中部分或全部杂质来获得所需要的水质；②通过在原水中添加新的成分，通过物理或化学反应后来获得所需要的水质；③对原水的加工不涉及去除杂质或添加新成分的问题。



水中杂质和处理方法 水中杂质包括挟带的粗大物质、**悬浮物**、胶体和溶解物。粗大的物质如河中漂浮的水草、**垃圾**、大型水生物、废水中的砂砾以及大块污物等。给水工程中，粗大杂质由取水构筑物的设施去除，不列入水处理的范围。

**废水处理**中，去除粗大的杂质一般属于水的预处理部分。悬浮物和胶体包括泥沙、藻类、细菌、病毒以及水中原有的和在水处理过程中所产生的不溶解物质等。溶解物有**无机盐**类、有机化合物和气体。去除水中杂质的处理方法很多，主要方法的适用范围可以大致按杂质的粒度来划分（图 1）。由于原水所含的杂质和成品水可允许的杂质在种类和浓度上差别很大，水处理过程差别也很大。

就生活用水（或城镇公共给水）而论，取自高质量水源（井水或防护良好的给水专用水库）的原水，只需消毒即为成品水；取自一般河流或湖泊的原水，先要去除泥沙等致浊杂质，然后**消毒**；污染较严重的原水，还需去除有机物等**污染物**；含有铁、**锰**的原水（例如某些井水），需要去除铁、锰。生活用水可以满足一般工业用水的水质要求，但工业用水有时需要进一步的加工，如进行软化、除盐等。

当废水的排放或再用的水质要求较低时，只需用筛除和沉淀等方法去除粗大杂质和悬浮物（常称一级处理）；当要求去除有机物时，一般在一级处理后采用生物处理法（常称二级处理）和消毒；对经过生物处理后的废水，所进行的处理过程统称三级处理或深度处理，如当废水排入的水体需要防止富营养化所进行的去除氮、磷过程即属于三级处理（见水的物理化学处理法）。当废水作为**水源**时，成品水水质要求以及相应的加工流程随其用途而定。理论上，现代的水处理技术，可以从任何劣质水制取任何高质量的成品水。

## 某污水处理厂自控系统技术方案：

EMPOWERED PERFORMANCE

### 一、系统概述：

武威工业园区污水处理厂的自控系统由 PLC 站与监控操作站控制管理系统组成的自控系统和仪表检测系统两大部分组成。前者遵循“集中管理、分散控制、资源共享”的原则；后者遵循“工艺必需、先进实用、维护简便”的原则。

为了满足武威工业园区污水处理厂工程实现上述要求，必须保证控制系统的先进性和可靠性，才能保证本厂设备的安全、正常、可靠运行。

本方案本着质量可靠、技术先进、性价比高的原则，结合我公司在实施其它类似项目中的设计、实施和组织的成功经验，充分考虑技术进步和系统的扩展，采用分层分布式控制技术，发挥智能控制单元的优势，降低并分散系统的故障率，保证系统较高的可靠性、经济性和扩展性，从而实现对各现场控制设备的操作、控制、监视和数据通讯。

## 1.1 系统基本要求

工控通讯网络为光纤冗余环型工业以太网，通讯波特率 $\geq 100\text{Mbps}$ ，系统自适应恢复时间 $< 300\text{ms}$ ，通讯距离（无中继器） $\geq 1\text{Km}$ ，网络介质要求使用可直埋的光缆，在出现故障时，可在线增加或删除任意一个节点，都不会影响到其他设备的运行和通讯。本系统采用先进的监控操作站控制系统，即系统采用全开放式、关系型、面向对象系统结构，支持不同计算厂家的硬件在同一网络中运行，并支持实时多任务，多用户的操作系统。

主要用于污水厂的生产控制、运行操作、监视管理。控制系统不仅有可靠的硬件设备，还应有功能强大，运行可靠，界面友好的系统软件、应用软件、编程软件和控制软件。

## 1.2 系统可靠性的要求

控制系统在严格的工业环境下能够长期、稳定地运行。系统组件的设计符合真正的工业等级，满足国内、国际的安全标准。并且易配置、易接线、易维护、隔离性好，结构坚固，抗腐蚀，适应较宽的温度变化范围。系统具备良好的电磁兼容性，支持 I/O 模板在系统运行过程中进行带电插拔。能够承受工业环境的严格要求。

## 1.3 系统的先进性

系统的设计以实现“现场无人职守，分站少人值班”为目的。设备装置的启、停及联动运转均可由中央控制室远程操纵与调度。

## 1.4 系统的故障诊断

控制系统有一套完整的自诊断功能，可以在运行中自动地诊断出系统的任何

一个部件是否出现故障，并且在监控软件中及时、准确地反映出故障状态、故障时间、故障地点、及相关信息。在系统发生故障后，I/O 的状态应返回到系统根据工艺要求预设置的状态上。

### 1.5 系统扩展性和兼容性

为了保证武威工业园区污水处理厂扩建或改造时满足工厂的控制要求，控制系统具有较强扩展能力。

控制系统主要用于污水处理厂的生产控制、运行操作、监视管理。不仅有可靠的硬件设备，还有功能强大，运行可靠，界面友好的系统软件、应用软件、编程软件和控制软件。

监控系统的数据库结构为面向对象的，实时式，关系型数据库。操作系统和监控软件具有冗余和容错及灾难性恢复等功能。

等等，详细资料可联系客服人员。

EMPOWERED PERFORMANCE