

# 浅析自动化检测仪表 系统在化工污水处理厂的应用

张超

新沂市城市污水处理厂 江苏 新沂 221400

摘要：介绍了自控仪表的组成，在污水处理厂的日常运行中起着关键性的作用，并详细介绍了对自控仪表的使用维护。

关键词：化工污水处理厂；自动化检测仪表

Abstract: This paper introduces the composition of automatic control instrument, and it has important role in the sewage treatment plant daily operation. It introduces also the use and maintenance of instrumentation in detail.

Key words: Sewage treatment plant; Automatic control instrument

中图分类号: [TU992.3] 文献标识码: A 文章编号:

污水处理厂的自控系统由计算机管理系统、PLC系统及仪表系统三部分组成，遵循集中管理、分散控制、资源共享、工艺必需先进实用、维护方便的原则，保证污水处理稳定高效，减轻劳动强度，改善操作环境，实现污水处理厂的现代化生产管理，整体性能满足可靠性、先进性、经济型、实用性的要求，同时兼顾工程连续性 & 接口技术需要。

自动化检测仪表是自控系统中关键的子系统之一。一般的自动化检测仪表主要由三个部分组成：①传感器，利用各

种信号检测被测模拟量；②变送器，将传感器所测量的模拟信号转变为 4 ~ 20 mA 的电流信号，并送到可编程序控制器（PLC）中；③显示器，将测量结果直观地显示出来，提供结果。这三个部分有机地结合在一起，缺少其中的任何一部分，则不能称为完整的仪表。自动化检测仪表以其测量精确、显示清晰、操作简单等特点，在工业生产中得到了广泛的应用。本文以新沂市经济开发区化工污水处理厂为例介绍自控仪表系统运行和应用。

## 1 建设简介

新沂市经济开发区化工污水处理厂自 2010 年 3 月开工，2011 年 3 月通水试运行，总投资 1.19 亿元，占地 110 亩，服务面积 38 平方公里，服务人口 24 万人，主要承担经济开发区内工业废水和生活污水的收集和处理任务，设计规模日处理量 3 万吨，其中一期工程日处理量 1 万吨，采用“调节+初沉+厌氧水解+A/O（PACT）+二沉+混凝沉淀+臭氧氧化+过滤+消毒”工艺，出水水质执行一级 A 标准。

## 2 污水处理工艺流程

如图所示：

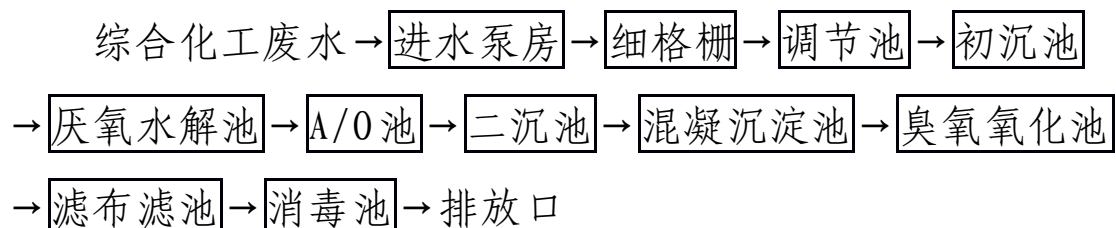


图 1 工艺流程框图

### 3 主要应用仪表介绍

根据工艺特点和需要，设置检测仪表于各生产现场，具体配置如下：

3.1 在调节池设置在线 PH 仪 2 台，用于监控废水 PH，保障进水水质；

3.2 A/O 生化池的每座好氧段各设置 1 台溶解氧测定仪，用于检测各段中的溶解氧值；

3.3 在排水口设余氯测定仪 1 台，用于检测出水余氯量，与二氧化氯发生器联动，控制投加量；

3.4 出水口设置 COD 检测仪 1 台，检测出水 COD 达标情况。

### 4 主要仪表介绍

#### 4.1 液位计、液位差计、流量计

进水泵房集水井安装液位计 1 台，根据泵房水位值自动控制多台水泵的启停运转，当泵房水位高至某一设定水位值时，PLC 系统将按照软件程序自动增加水泵运行台数，水位低至某一设定值，自动减少水泵运行台数甚至全部关闭，以保护水泵，防止干运转。

粗细格栅前后设置液位计差一套，通过格栅前后的液位差来反映格栅阻塞程度，并传输到 PLC 控制器，进行分析计算。当液位差超过预设的数值，控制格栅运行，清除垃圾，保障正常过水，且合理的减少了设备磨损。

分配井管道前安装电磁流量计一台，以准确测量进水量

在现场和上位机实时显示流量及累计处理量，达到了准确计量处理水量，以及为运行管理提供实时流量的目的。

#### 4.2 溶解氧测定仪、COD 在线监测仪

A/O 池安装溶解氧测定仪 4 台，以及时掌握活性细菌状态，通过溶解氧测定仪控制鼓风机可以精确地根据好氧菌群对溶解氧的需求，控制鼓风机的启动和停止，在保证菌群良好生化能力的同时节约了能耗，保护了设备，增强了好氧菌群的分解能力。

检测间设置 COD 在线监测仪两台，实时对进出水 COD 进行在线监测，可以随时根据精确测量的 COD 值，适时地调整曝气池的工艺，确保污水处理效果，同时减轻了实验室工作人员的劳动强度。

### 5、运行管理经验体会

考虑到工作条件的适用性，特别是传感器直接与污水介质直接接触，极易腐蚀和结垢，因此传感器尽量选用无隔膜式、非接触式、电磁式和可清洗式，兼顾到维修管理容易、方便，尽量选用不断流拆卸式和维护周期长的仪表。

5.1 优先选用进口仪表。进口仪表相对国产仪表设计精密、结构紧凑、精确度高，虽然价格昂贵，但是使用维护方便，性能稳定。

5.2 定期维护清洗。因为仪表探头长期浸没在污水中，

为了保证数据采集准确性，定期清洗尤为重要，清洗过程中选用软毛刷刷除探头保护罩上附着的污泥，再用纯棉纱布沾水擦除。溶氧仪、污泥浓度计每周清洗一次。

5.3 定期校正。仪表在长期运行过程中难免会产生测量误差，这就需要定期校正，以保证仪表测量的准确性，对分析仪表每月定期校正1次，实验室工作人员利用分析方法分析对应的检测项目，并与现场仪表监测结果比较，如果偏差太大，那么应适时对仪表进行校正，确保准确。

总体来讲，自动化检测仪表在污水处理厂的应用中发挥很大作用，但在实际应用中仍存在问题，相信通过在工作中不断积累经验，能将使其发挥更大作用。

#### 参考文献：

- [1] 王凯军，许晓鸣. 丝状菌污泥膨胀理论分析[J]. 中国给水排水，2001，17（3）：66-69.
- [2] 赵云. 污水处理厂  $SV_{30}$  值持续较高的原因与控制措施[J]. 中国给水排水，2010，26（6）：98-100.
- [3] 王洪臣. 城市污水处理厂运行控制与维护管理[M]. 北京：科学出版社，1997.

# 浅析自动化检测仪表系统在化工污水处理厂的应用

作者: [张超](#)  
作者单位: [新沂市城市污水处理厂](#)  
刊名: [城市建设理论研究 \(电子版\)](#)  
英文刊名: [ChengShi Jianshe LiLun Yan Jiu](#)  
年, 卷(期): 2012 (10)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_csjsllyj201210720.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_csjsllyj201210720.aspx)