

# 一体化加药装置安装及调试技术

曹永军 张德明 赵飞

中国十七冶集团有限公司

DOI:10.12238/jpm.v4i7.6082

**[摘要]** 在一体化净水或者污水处理过程中，需要将药剂 PAC 和 PAM 投加到絮凝池。人工加药不太现实，而一体化加药装置就成为必不可少的药剂投加设备。针对某县城乡一体化净水厂项目中一体化加药装置，详细介绍了安装及调试方法和技术。

**[关键词]** 加药装置；原理；安装；调试；自动化

## Installation and debugging technology of integrated dosing device

Cao Yongjun, Zhang Deming, Zhao Fei

(China 17th Metallurgical Group Co., Ltd. Anhui Ma'anshan 243000)

**[Abstract]** In the process of integrated water purification or sewage treatment, it is necessary to add PAC and PAM reagents to the flocculation tank. Artificial dosing is not very practical, and integrated dosing devices have become essential equipment for drug dosing. This article provides a detailed introduction to the installation and commissioning methods and technologies for the integrated dosing device in the urban-rural integrated water treatment plant project in a certain county.

**[Key words]** dosing device principle, installation, debugging, automation

### 一、产品简介

絮凝剂是水处理中经常用到的投加药剂，一般多为有机高分子物质，这类物质在水中溶解的过程中，因其粘度较高，常使溶解过程变得复杂，而且容易结块，加大了人工操作的强度，也使投加的自动化程度降低。

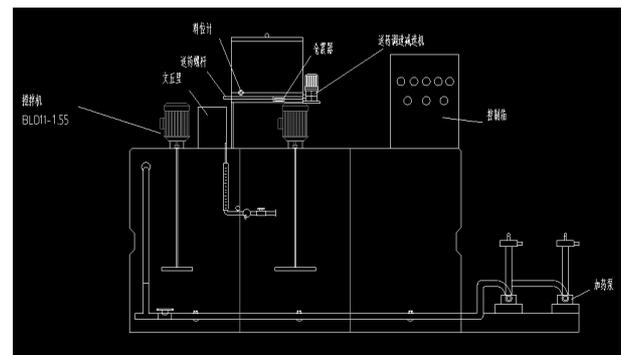
为解决此类难题，本文吸收目前国际上最先进工艺技术基础上，研制开发的一体化絮凝剂制备装置，它是集溶液、熟化、投加于一体的全自动加药装系统。该设备根据所需药液的浓度，控制投加的药剂剂量，自动将絮凝剂进行搅拌、溶解、熟化，再由加药泵投加到处理水中，大大降低了絮凝剂使用过程中的复杂程度，并使投加过程自动、准确，而且节省药量。

该装置占用空间小，安装简单，自动化程度高，使用寿命长，可广泛应用于城市给水处理、污水处理以及电力等行业的水处理，真正为用户解除因药剂投配所带来的烦恼。

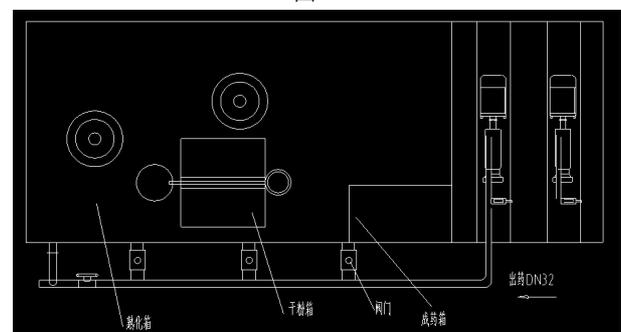
### 二、工作原理

#### 系统组成

一体化絮凝剂制备装置主要由箱体、干粉进料机 and 自动控制系统三部分组成。（见图一、图二、表一）



图一



图二

表一

自动干粉投加装置
材质: 箱体不锈钢
配置:
1、干粉箱
1、成药调剂箱体
2、文丘里(速溶器)
3、调速螺杆加药器
4、防架桥(仓震器)
5、断料报警器
6、混合搅拌器 0.55KW
7、成药液位计(高中低)
8、流量计
9、电磁阀
10、加药泵
11、手动阀门, 管件, 法兰, 弯头等
12、自动化控制箱

## 1、箱体

箱体由 PP 或不锈钢材料制作, 分为三格, 即制备格、熟化格和投配格, 每格装有 1 个电动搅拌器, 便于充分混合溶液。在投配格中装有液位计, 检测最高和最低液位, 保证整个系统不间断供药。在制备格上还有一个混合器, 起到浸润药剂的作用。

## 2、干粉进料机

干粉进料机包括料斗、进料电机、配料螺旋和混合器。电机由控制箱内的变频器调整转速, 从而控制投配螺旋的转速, 调整投加药量, 控制制备药液的浓度。

## 3、自动控制系统

自动控制系统主要包括控制箱、各种传感器和控制部件。通过它实现全自动控制——全自动运行、报警、停止及再启动。自动控制系统使整套设备安全运行, 从而延长设备使用寿命。

## 4、工作原理

絮凝剂干粉倒入干粉进料机的料斗, 通过改变进料电机的转速来精确控制进药量。干粉由投配螺旋经过输料管推入到混合器中, 输料管的电热带能使里面的干粉避免受潮结块堵塞输料管。进入混合器中的干粉立刻被稀释水润湿, 并滑入制备格, 制备格中有一个缓缓转动的电动搅拌器, 初步混合药液, 然后药液再流入熟化格, 在其内充分混合并熟化, 熟化后的药液, 流入投配格中, 为防止熟化的药液发生沉淀, 制备格中的搅拌器在停止制备药液时进行间歇搅拌。

当絮凝剂制备时, 熟化格中的搅拌器停止转动, 防止新流入的药液和已经熟化好的药液混合, 影响絮凝效果; 当制备停止后, 熟化格中的搅拌器重新启动, 刚进入熟化格的药液熟化。投配格中安装了液位计, 当投配格液位低于设定液位时, 加药系统开启, 制备新的药液; 反之, 投配格中到达最高设定水位

时, 为防止溢流, 系统停止运转。

## 三、安装说明

1、设备间留有一个 0.2m 厚的水平水泥基座, 设备和投药计量泵安防在其上。设备与墙壁之间至少留由 1 米的距离。

2、设备间应有自来水管, 水压稳定在 3bar 左右。依照土 HSJ/A-T 1 连接进水管。连接管采用 PVC 管, 连接方式是胶粘。

3、设备间应留有排水地沟, 将连接溢流管和放空管的管道通到地沟。

4、将抽液管连接投药计量泵。

5、设备间应留有 AC380 电源。

## 四、设备调试

设备安装完毕后, 必须根据用户的需求进行调试, 主要为震动器的调试:

## 1. 震动器的调试

调整方法: 用螺丝刀打开振动器的两个不锈钢盖, 增减两边的叶片即可调整振动力的大小。

注意: 一定要是两边的叶片相同, 否则将损坏振动器。

## 2. 间歇振动时间的调整

振动器的间歇振动时间根据絮凝剂干粉的出药量设定的。设备在出厂前就已经根据出药量设定出间歇振动周期。如果用户出药量改变幅度很大, 须由专业技术人员重新设定间歇振动周期。

## 五、操作说明

## 1、开机前的准备

检查各种管路是否正确安装, 并用清水加压检查管路有无渗漏。

在文本显示器上设置待制备药液的浓度。

检查控制箱是否通电。

检查料斗是否带有絮凝剂药粉。

## 2、设备的操作

操作方式分手动方式和自动方式两种。

当设备不符合自动运行的要求, 用手动方式使设备启动。

自动操作方式是设备正常运行时的一种运行方式。它可以实现无人管理、自动停机、自动启动、自动报警甚至远程控制等功能, 保证设备能够连续全自动的制备恒定浓度药液。

## 手动操作方式

打开控制箱主开关, 将自动/手动旋钮转到手动调整状态。分别扭转, 将搅拌器、进料电机和震动器运行。

调整进水阀门, 使稀释水在混合器中形成旋涡, 但又不溢出混合器。

当运行条件符合自动运行的条件时, 将旋钮打到自动, 即可自动运行。

## 自动操作方式

当设备在手动操作方式下运行, 当投配格中的液位达到最低液位时, 将旋钮调到自动状态, 设备就可以自动运行。

在自动状态下, 若投配格液位达到高液位, 将自动停止,

待液位再次达到低液位时，将再次自动启动，实现连续自动控制药剂的功能。

但是，遇到以下情况时，设备报警，需用手动方式重新启动：

1. 投配格液位达到最高液位时，设备报警并停止运行。
2. 进水管水压在非工作区域内，设备报警并停止运行。
3. 液位计检测到料斗中没有絮凝剂干粉，设备报警并停止运行。
4. 进水流量超过设定进水流量范围，设备报警并停止运行。

### 六、故障与维护

#### 1、故障原因和故障排除（表二）

表二

序号	故障	原因	处理方法
1	料位计时好时坏	信号受干扰	检查屏蔽接触是否良好或者更换屏蔽线
2	进料电机在按钮转到自动状态时与搅拌机不联动	变频器控制方法不对	应将本地控制转换为远程控制
3	设备用一段时间后稀释水流量变小	减压阀用滤腔被堵塞或压力被改变	清除过滤腔内的脏物或调节压力

4	活接漏水	活接未拧紧或密封圈老化	拧紧活接或更换密封圈
5	振动器振动不均匀	固定叶片的螺母松	紧固振动器内螺母
6	电动阀始终处于工作区或非工作区	信号线无信号传送	检查信号线是否脱落或接触不良
7	调解频率旋钮时无变化	旋钮损坏	更换旋钮
8	接通电源后，可编程控制器无电源	熔断器被烧坏	更换熔断器
9	接通电源后，启动时各元器件无动作	PLC 上编程器插口处开关被关闭	将开关置于run 状态

### 结束语

在实际对该装置的安装和调试过程中，除了能够对该装置和加药系统、以及工艺流程熟悉之外，还应熟读操作说明，正确了解内部功能，总结对装置的调试体会，便于大家在今后同类设备安装中交流和学习。

### [参考文献]

- [1]王红全. "一体化溶解加药装置.". CN2729042.
- [2]李天举. 组合式水处理加药装置.