电镀废水的采集与监测老是出错？这些方法要学会

电镀废水在我国是主要工业废水之一，在电镀件清洗、电镀、镀层漂洗、镀后钝化等工段会产生大量含重金属、氰化物、钝化剂等污染物的废水，其成分非常复杂。因此，电镀废水多数情况下只经过气浮、离子交换、萃取等物理方法进行净化处理，很少会设置后续的生化处理工段，虽然处理后废水中重金属及有机物的含量会大幅降低，但随着药剂的加入，废水的性质也在发生变化。

由于电镀废水的产生工段不同，处理过程和方式不同，在样品采集和监测分析过程中经常会出现一些问题，给监测人员带来困扰。

一、化学需氧量的监测分析

1重金属对化学需氧量测定的影响

在日常化学需氧量(COD)的测定过程中，经常出现COD前低后高的现象，导致无法计算污染物的去除效率和减排量。

首先，未处理的电镀废水中含有大量高价态重金属(如含铬废水中的六价铬)，在分析COD时要向废水中加浓硫酸，在加热条件下高价重金属的氧化性会增强，间接增大了氧化剂的含量并对废水中的有机物进行氧化，从而使COD显著提高，偏离真实值，偏移量与重金属离子的含量呈正相关。

因此，在分析COD时，首先应分析重金属对测量结果产生的影响。在不影响测试结果的前提下，先对重金属进行还原，让重金属由高价转化为低价，从而降低其氧化性，使其对测量结果产生的影响降至最低。

其次，COD测定在一定程度上受废水色度的影响，而重金属的存在往往会使废水呈一定的颜色，并且废水颜色随重金属离子浓度增大而加深。如含铜离子的废水呈蓝色，含六价铬或三价铁离子的废水呈黄色。在采用重铬酸钾法测COD时，重金属离子与反应终点溶液的红褐色叠加会使滴定终点提前出现，即硫酸亚铁铵的用量减少，根据式(1)可知，测量结果偏高。

$$\mathrm{COD}=\frac{8\times10^{3}C\left(V_{0}-V_{1}\right)}{V}$$

式中，为空白试验时消耗的硫酸亚铁铵标准溶液体积，mL；为水样测定时消耗的硫酸亚铁铵标准溶液体积，mL；V为水样的体积，mL；8为氧的摩尔质量，g/mol。

因此在测COD时，可通过絮凝沉淀、离心的方式减少重金属离子含量或转变重金属离子价态，以消除或降低重金属离子的影响。

2配位剂对COD测定结果的影响

电镀废水一般含有大量配位剂和还原性物质，还原性物质会与配位剂形成较大的环状大分子螯合物而被包裹在其中，从而导致COD测定结果偏低。因此，在配合物存在的条件下，要选择合适的化学破络剂，使大分子螯合物分解，再测定COD。

二、氨氮的监测分析

电镀废水中的氨氮主要来源于酸洗液中含氨或苯胺类的缓蚀剂(如硫脲、乌洛托品、联苯胺)、电镀液中的铵盐、镀后漂洗液中的整平剂和光亮剂(如对甲苯磺酰胺、苄叉丙酮)以及退镀液(乌洛托品)。

水样中氨氮含量是指以游离氨(NH3)和铵离子(NH4+)形式存在的无机氮，而电镀废水中的氮主要来自有机胺类物质，在气浮过程中一般会与絮凝剂形成大颗粒而被去除，对氨氮测量结果的影响较小。

为达到高效絮凝，气浮过程常采用聚丙烯酰胺(PAM)作絮凝剂，但PAM在絮凝过程中会释放出部分无机铵盐，从而导致废水的氨氮经常出现前、后数值“倒挂”的现象，即絮凝处理后废水中的氨氮反而升高。

改用聚合氯化铝(PAC)作絮凝剂，测得的氨氮浓度可以较好地反映出样品中氨氮的真实浓度。

三、重金属的监测分析

电镀废水是非连续性产生废水，并且各个工段废水的性质有较大差别：清洗工段、镀层漂洗工段和电镀废液中的重金属含量较高，但镀后处理过程所产废水的重金属含量较低。

电镀废水处理过程一般是将各工段的废水预先混合，再进行下一步处理。由于各工段的排水量和排放时段不同，混合后的废水不具有代表性，造成监测数据不能真实地反映重金属排放情况，特别是对于用量较少的金属，经常会出现处理后废水中的一些重金属排放浓度大于处理前废水的原重金属浓度。

另外，电镀污泥中含有一定量的重金属，部分企业设置的后续生化过程会使部分污泥中的重金属得到释放，从而造成生化处理后废水中的重金属含量偏高。

因此，要根据生产周期进行采样，使用“流量比例混合”采样法，不同工段的废水要按照产生量比例进行采样并混合后再测定。

对设置有生化处理设施的废水，按照“流量比例混合”法采集未处理废水样品、重金属单元处理后废水样品和生化处理后废水样品，既可以反映出重金属的排放情况，也可以测定出重金属的去除率和生化单元电镀污泥中重金属的释放情况。

采用上述方式采集样品，可使监测结果更好地体现出真实的重金属产生和去除情况，正确评价重金属的去除率和排放浓度。

四、六价铬的在线监测

目前，电镀废水的在线监测技术有了较快发展，特别是对含六价铬废水排放的连续监测。

我国六价铬在线监测仪器主要是基于传统的“二苯碳酰二肼分光光度法”。废水中的六价铬在酸性条件下与二苯碳酰二肼反应生成紫红色配合物，利用分光光度法进行测定，含量与色度成正比，在监测过程中受废水水质和实验环境的影响较大，测量结果易出现偏差。

实验室分析过程中，应以蒸馏水或者去离子水进行全程序空白试验，在计算时予以扣除。六价铬在线监测时，内部标准曲线按照一定浓度进行绘制，实验溶液和参比溶液均使用去离子水或蒸馏水，两者均不会出现色度的影响。

仪器进行分析是按照内部预设的流程进行样品量取和分析，无法识别水质情况，水样的色度会对测量结果产生较大影响，特别是黄色和蓝色，使六价铬的测量值往往是真实结果的数倍甚至数十倍，测定结果严重偏离真实值，准确性大大降低。

为消除色度的影响，可用含有色度的生产废水对零点进行定期校正，或采用相同颜色和色度倍数的、不含六价铬的溶液进行全过程标准溶液配制，并在计算中进行归零处理六价铬测定过程中的显色时间和温度也对实验结果有重要影响。

南方室内温度较高，如未采取降温措施，二苯碳酰二肼溶液的颜色会发生改变。另外，光照会使生成的配合物部分分解，导致测定结果偏低。

电镀废水成分复杂，在分析过程中易出现文中提到的问题，如何避免其发生，需要相关监测人员充分了解采集废水的特性(包括各工段污染物的种类、废水的产生量)，正确采集样品。同时，要加大研发投入，开发新的技术方法和设备，正确地开展对电镀废水的监测。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/137149.html