

• 争鸣与探索 •

对水质自动监测中测量值突变的判别与处理

高志康

(淮南市环境保护监测站, 安徽 淮南 232001)

摘要: 以程序化方式介绍了判别水质自动监测中测量值突变的原因。提出当发现某主要指标异常时, 应查看相关指标的运行情况, 再校准仪器, 并人工同步分析样品。若测定结果的相对偏差大于 5%, 表明测量仪器故障; 若相对偏差小于 5%, 应继续进行源水分析比对, 以判别是仪器故障还是污染事故。通过实例分析, 淮南市水质自动监测中 DO 测量值偏低的原因: 一是取水泵安装位置不当, 造成负压抽水, 使水中 DO 溢出; 二是流速太低, 致使管道藻类大量繁殖, 消耗了水中 DO。解决方法: 正确安装取水泵, 并加大水泵抽水量, 冲刷管道藻类。

关键词: 水质自动监测; 测量值; 突变; 处理

中图分类号: X84

文献标识码: B

文章编号: 1006- 2009(2002)04- 0043- 02

Judgment and Treatment of Detection Result's Mutation in Water Quality's Automatic Monitoring

GAO Zhikang

(Huainan Environmental Protection and Monitoring Station, Huainan, Anhui 232001, China)

Abstract: The method to judge the reason of detection result's mutation in water quality's automatic monitoring was studied. When abnormal data were found, it should check the running state, and correct instruments, and analyze samples by hand. If the relative deviation was less 5%, it should comparatively analyze source-water to determine that it was caused by pollution accident or instrument trouble. Case-study was given out.

Key words: Water quality's automatic monitoring; Detection result; Mutation; Treatment

水质自动监测是一门综合技术, 既要求监测人员懂得监测技术, 熟悉仪器性能、结构, 对水质自动监测系统有所了解, 又要求其掌握水系的水质变化规律。现结合实例, 提出判别和处理水质自动监测中测量值突变的方法。

1 测量值突变的判别方法

测量值突变的判别方法见图 1。

在水质自动监测中, 若监测仪显示某主要指标超出正常范围, 应查看与主要指标有关的相关指标运行情况是否正常。见表 1。

表 1 监测指标与污染原因的关系

相关指标	主要指标	污染原因
EC↑、TB↓	pH↑、NH ₃ -N↑	碱性无机污染
EC↑、TB↓	pH↓	酸性无机污染
EC↓、TB↑	DO↓、高锰酸盐指数↑、 TOC↑、NH ₃ -N↑	有机污染

① ↑ 表示指标值增加; ↓ 表示指标值下降。

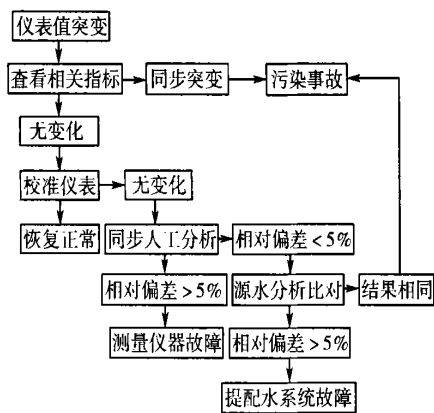


图 1 测量值突变的判别方法

由表 1 可见, 当主要指标与相关指标同时出现上述波动, 应初步判定为污染事故。若某一主要指

收稿日期: 2002- 03- 19; 修订日期: 2002- 07- 10

作者简介: 高志康 (1959-), 男, 安徽淮南人, 工程师, 研究生, 从事环境监测工作。

标出现波动, 相关指标未出现波动, 应立即对该项指标的仪器进行校准, 校准后测量值恢复正常, 可判定仪表故障, 校准后测量值依旧异常, 应进行人工同步测量的比对试验。人工测量采样应从仪表后部采集, 同时记录采样时间, 对于测量周期较长的仪器如高锰酸盐指数、TOC 应在采样时间加上测量周期后再读取数据。同步人工测量值与仪器测量值相对偏差大于 5%, 判定为仪表故障; 同步人工测量值与仪器测量值相对偏差小于 5%, 应立即从河道或湖泊的采水系统取样口段面直接采集水样进行人工比对分析。比对结果无变化应判定为污染事故, 比对结果相对偏差大于 5% 应判定为提水配水系统出故障。对于提水配水系统出现的故障应从各可能的连接点取样分析, 以判断故障发生的具体位置。

2 实例

2.1 概述

淮南市石头埠水质自动监测站(以下简称水站)位于淮河中游, 其上游的主要支流有沙颍河、淝河、史河、洪汝河、东淝河和西淝河, 是扼守淮河中游的要津。表 2 是淮南市水质自动监测系统的主要自动监测仪器。

表 2 淮南市水站自动监测仪器

仪器型号	五参数 7679	氨氮 EIL8232	高锰酸盐指数 Seres 2000	总有机碳 Seres2000
仪器厂商	英国 ABB	英国 ABB	法国 Seres	法国 Seres
监测项目	t 、EC、 TB、DO	$\text{NH}_3\text{-N}$	高锰酸盐指数	TOC

水站在净水厂引入淮河源水的 2.4 km 取水管道上, 连接了一段长 120 m, 直径为 19 mm 的专用管至水站内, 见图 2。

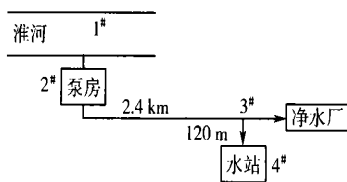


图 2 水站提水系统及人工监测点位

源水引入水站后分为两路, 一路经双筒粗滤后供给 $\text{NH}_3\text{-N}$ 仪, 再供给 TOC 仪; 一路直接供给五参数在线监测仪, 再供给高锰酸盐指数仪。

2.2 问题

某日水站 DO 自动在线监测仪测定值突然下降, 并持续在低位徘徊, 监测人员先校准仪表零点和校核标准, 结果显示仪表的电极良好, 重新用仪器测量, 测量结果仍然偏低, 再用人工碘量法测试, 结果见表 3。

表 3 水站取水管道各点位 DO 测定值

编号	1#	2#	3#	4#	仪器测量
DO 测定值 $\rho/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	7.85	6.95	6.81	4.38	3.89
温度 $t/^\circ\text{C}$	13.8	13.8	14.9	14.9	15.1

由表 3 可见, 淮河河道取水口的断面表层下 0.5 m 处(1# 点) DO 值最高; 源水取水泵房处(2# 点)和源水引入净水厂外 3# 点处的 DO 值稍低; 仪器后部(4# 点) DO 值和仪器测量的 DO 值相对最低。

2.3 分析

(1) 仪器测量 DO 值低于同步采样的人工碘量法测量值, 相对偏差大于 5%, 应判定是测量仪器问题。如果仪表零点校准显示电极状态良好, 问题可能出在测量条件上。

(2) 虽然同步测量 DO 时仪表值低, 但 DO 降幅最大处是在净水厂的入厂引水管与水站连接的 120 m 专用管内。分析原因, 一是取水泵安装在引水管后端, 造成负压抽水使水中 DO 溢出; 二是流速太低, 致使管道藻类大量繁殖消耗水中 DO。

(3) 源水提水泵房处 DO 值比河道取水断面处 DO 值低 11%, 是因为该取水口位于河道底部约 2 m 处, DO 减少是河道深度增加的原因。

2.4 解决

(1) 仪器 DO 测量值异常低时, 应停止供水系统对 TOC 仪与 $\text{NH}_3\text{-N}$ 仪的供水, 观察 DO 仪的读数。若 DO 测量值不变, 表明 DO 下降不是流速低的原因; 若 DO 测量值升高, 表明测量条件不能满足 DO 仪的要求, 因为 DO 仪的测量电极是极谱式电极。流速对仪器测量水中 DO 值的准确性有影响, 流速低, 供氧量不足, 仪器测量值低, 提高水样流速至 30 cm/s 即可解决问题。

(2) 应排除一次测量的偶然因素, 可在专用引水管两端取样, 用人工同步测量予以确认。管道藻类可使 DO 降低, 解决办法: 一是将水泵移至管道前端并加大水泵抽水量, 抽水量大于 $6\text{ m}^3/\text{h}$; 二是冲刷专用引水管藻类, 直至管道前后 DO 值的相对误差小于 5%。