

## 环境水质分析

水和人们的生活密切相关，许多工矿企业、农牧渔业、水上运输和旅游事业的发展都受到水资源的制约。我国是水资源比较缺乏的国家，人均占有量低于世界上多数国家。保护仅有的水资源不受污染是环境保护最重要任务之一。

自然界存在的水实际上是溶解各种无机物和有机物的水溶液，此外还含有悬浮颗粒物，微生物等。河流、湖泊、地下水中的化学物质的来源可分为天然的和人为的污染的两个方面，大体上来自下列一些渠道：

(1) 地面水溶解大气中的各种气体如： $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$  等。

(2) 降水净化了大气，同时将大气中的尘粒，污染气体转移到水中。另外海风、海雾挟带着海盐粒子吹到大陆，使沿海或海岛降水中  $\text{NaCl}$  和  $\text{MgCl}_2$  浓度比内陆降水要高得多。

(3) 地面水、地下水与岩石、土壤接触，溶解了其中可溶性成分。

(4) 现代工农业生产活动及人类的生活活动向水体排放了许多污染物质，这些污染物质有：

- a. 耗氧性污染物（有机物和还原性无机物）；
- b. 植物营养物（含氮、磷、钾、碳的无机、有机污染物），会造成水体富营养化；
- c. 石油类；
- d. 有毒有机污染物（如酚、卤代烃、氯代苯、有机氯杀虫剂，有机磷杀虫剂等）；
- e. 有毒无机物（如氰化物、硫化物、重金属等）。

上述污染物进入水体，其浓度超过了水体本身的自净能力，就会使水质变坏，进而影响到水质的可利用性。

地表水和地下水中的主要成分是  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{SiO}_3^{2-}$ ，即所谓八大基本离子。地表水还含有数十种痕量成分，多数元素浓度在 ppt~ppb 量级。实际上环境水的水质标准比其背景值含量要高得多。

海水所含主要元素是 Cl、Na、Mg、S、Ca、K、Br 等，其余 30 多个元素的平均含量多在 ppm 以下，有些元素的浓度也是在 ppt~ppb 量级。

工业废水和生活污水是在被利用水资源基体成分的基础上，增加了某些污染物质的含量，情况千差万别。监测分析人员应充分了解所测水样的性质及含污染物的种类和数量。只有把握了被监测分析水质的化学成分，我们才能估计各个监测分析方法的适应性，以便正确地加以选择。同时根据资料我们才可能判断测定结果是否合理。

本专业组遴选、推荐的监测分析方法主要是为环境水质的质量标准和废水的排放标准配套。因此在选择监测项目时，首先考虑的是质量标准和排放标准中所规定的监测项目，能尽可能配有监测分析方法；其次对某一项目尚未制订标准，但可能有局部污染问题或在某些调查研究中需要监测的，比较重要的项目，根据现在的技术条件作了适当的选择；第三，增加了有关水化学主要成分（即钙、镁、钾、钠、硫酸盐、氯化物、碳酸盐和硅酸盐等）的监测方法，这对于了解化学类型及水质评价有重要作用。

在选择监测分析方法时，着重考虑了以下诸因素：

(1) 灵敏度：选择的分析方法能满足环境水质质量标准和废水排放标准准确定量的要求。监测方法的检测限至少应小于标准值的三分之一，并力求低于标准值的十分之一；

(2) 选择性：监测方法的选择性要好，抗干扰能力要强。若存在干扰，能采用适当的掩蔽剂和预分离的方法，予以消除。所收集的分析方法均给出了干扰试验的数据及消除干扰的具体方法，读者可根据样品的组成情况灵活应用；

(3) 稳定性：保证分析方法具有良好的重复性、再现性和准确度；

(4) 所用试剂、仪器易得，操作方法简单快速，便于推广应用；

(5) 根据我国实际情况并与国际标准方法协调一致的原则，优先等效或参照采用国际标准为我国的的标准分析方法；

(6) 在可能的条件下尽量采用国内外的新技术和新方法，推动我国环境监测技术水平的提高。

任何一个监测方法都有它的局限性，即，有它的适用浓度范围，干扰物的种类及允许的限量，因此每个监测项目一般都有两个以上的分析方法可供选择。根据各个方法已经积累的经验和成熟的程度，这些方法可划分为三类：

(1) 国家标准方法：这些方法成熟，能满足实际工作的需要。

(2) 统一方法：是目前较好的统一监测分析方法，但需要积累更多的经验或经过实验室间的验证，使之标准化。

(3) 试行方法：这类分析方法尚不够成熟，作为试行方法先用起来，希望通过实践来不断研究、修改和完善。

### 参考文献

[1] 《水和废水监测分析方法指南》编委会，水和废水监测分析方法指南，（上册）中国环境科学出版社，1990 年，北京。

[2] 《水和废水监测分析方法》编委会，水和废水监测分析方法，（第三版），中国环境科学出版社，1997 年，北京。