

生活饮用水卫生标准中的氯化物与氯离子、余氯是一样吗？

2021.10 马工

饮水卫生监测中，经常听到氯化物、余氯、氯离子与氯有关的几个词，细心读者会反问：这几个词是一样的吗？

答案告诉你：不一样！

首先 从外貌形式上来区分：

《国家生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 中，氯化物限值为：250mg/L。余氯限值为：大于等于 0.2mg/L（加氯消毒）。氯离子：则在标准中没有明确的提出此项。

其次 由化学定义概念科学区分：

氯化物指的是含有氯离子和其他其他离子组成的化合物的统称，

氯化物，化学含义上所有含氯根（ Cl^- ）或氯的离子团的化合物。氯化物涵盖带氯根的物质，同时还有含许多其他物质，像 NaCl 、 NH_4Cl 、 HClO 、 NaClO_2 ，有些简单的有机物也称作氯化物，氯乙烯、 CCl_4 。

氯离子，是带一个负电荷的氯，即含 Cl^- 的离子态的物质。饮水水质检测中，监测目标为水中可溶性物质，氯离子和氯化物无区别，通常等同混用。

余氯，是指具有氧化性状态（0 价以上，含 0 价，有消毒作用）氯的酸根类物质，并不是氯离子（ Cl^- ）。余氯必定是含有氯元素，但并不是含有 Cl 的化合就可以叫余氯。部分与氯化物有交集（ NH_2Cl 、 NHCl_2 ），但不完全被涵盖。

余氯是消毒学角度指标，不是化学物质分类指标，万不可认为它与氯离子、氯化物是一回事。难点多重复---

*余氯分为游离氯和化合氯的总和（总氯）：1) 游离氯指水中的 ClO^- 、 HClO 、 Cl_2 等，杀菌速度快，杀菌力强，但消失快。通常我们所说的余氯为游离氯，2) 化合氯指水中氯与氮的化合物，其中包括 NH_2Cl 、 NHCl_2 、 NCl_3 等，其中以 NHCl_2 较稳定，杀菌效果好。此种余氯又称化合性余氯或结合性余氯。

最后 实际解答：

某问“原水中一般都是以氯化物为参数，自来水中都是以氯离子为参数，我最想知道的是原水中氯化物浓度是不是就是原水中氯离子的浓度，一直吃不准……”

答：由于检测是以饮水安全卫生保障为目的，所以——你说的氯化物就是氯离子的浓度，这是正确的，检测结果也是基本一致的。

某问“既然都是对水中含量有氯元素的可溶性物质检测，为什么不用相同的检验方法？结果中它们不会相互干扰、混淆吗？”

答：生活饮用水检验方法标准中的硝酸银、汞，离子色谱三种检验方法中，会有部分余氯解离出氯离子，被包含在氯化物里检测出来，但是占总体比例很小（小于 0.5mg/L），不影响总结果。

反过来，需要检测余氯的价态（氧化性），用的氧化反应势态，从原理上来说，只对余氯和结合氯物质有选择性的反应显色。摒弃了负离子态的氯离子（此处即指水中含有的氯化物）参加反应。

一句话，反应原理与价态差异导致不会干扰、混淆氯化物和余氯的检测结果

* 补充：氯化物是水中检测的重要指标，其卫生学意义在于，其明显的波动可以反应水源存在新的污染和水文（降雨、蒸发量）剧变的可能，正常情况下某一固定水源中氯化物的含量都是非常稳定的。

氯离子几乎存在于所有的饮用水中，主要与钠、钙、镁等化合存在，属于水中常见离子之一，一般饮水中氯化物含量在 2-100mg/L 之间。一般有三个来源：一）水源受生活污水、工厂废水污染；二）水源流经含氯的地质层；三）接近海边的江水井水，以及接受洋面吹来的风。海水含氯化物约为 18500mg/L，每进入 1%海水，水中就会中增加约 185mg/L 的氯化物含量，反过来也可检验海水淡化的效果。