

# 从法规标准的变化 看饮用水生产的安全控制发展

北京中大华远认证中心

马立田

昆明

2006年10月26日

# 目 录

## 前言

- 1 饮用水标准的发展
- 2 饮用水在加工中的安全控制

# 前 言

- 水的食品安全控制对食品生产企业至关重要。
- 对水的安全控制是HACCP体系中前提方案的重要组成部分，一般列为SSOP首要内容。

# 前 言

- 水是生命之源，水约占成年人人体重64.7%，是维持正常生理机能所必需。
- 水的生理功能：参与食物的消化和吸收；参与体内代谢及代谢产物的排泄；参与体温调节；其他：保持关节、肌鞘器官润滑和柔和等。

# 前 言

饮用水污染导致的疾病：

- 介水肠道传染病；
- 化学污染水致急慢性中毒；
- 有机污染、农药、藻毒素、持久性有机污染物（POPs）污染、致癌、致畸、致突变物质的污染，
- 环境内分泌干扰物对人类健康威胁

# 前 言

## 近期水污染事件

- 2005年11月14日中石油吉化公司双苯厂在发生爆炸火灾之后，向松花江泄漏了大量**苯类物质**，造成了松花江的严重污染。
- 2005年12月中旬广东省韶关冶炼厂将含**重金属镉**的污水排入北江，严重污染了珠江水系，危及广州供水。
- 2006年8月甘肃省徽县**铅**中毒 300多名儿童血铅超标

# 前 言

世界卫生组织 (WHO)，  
欧盟、  
美国、  
日本、  
我国

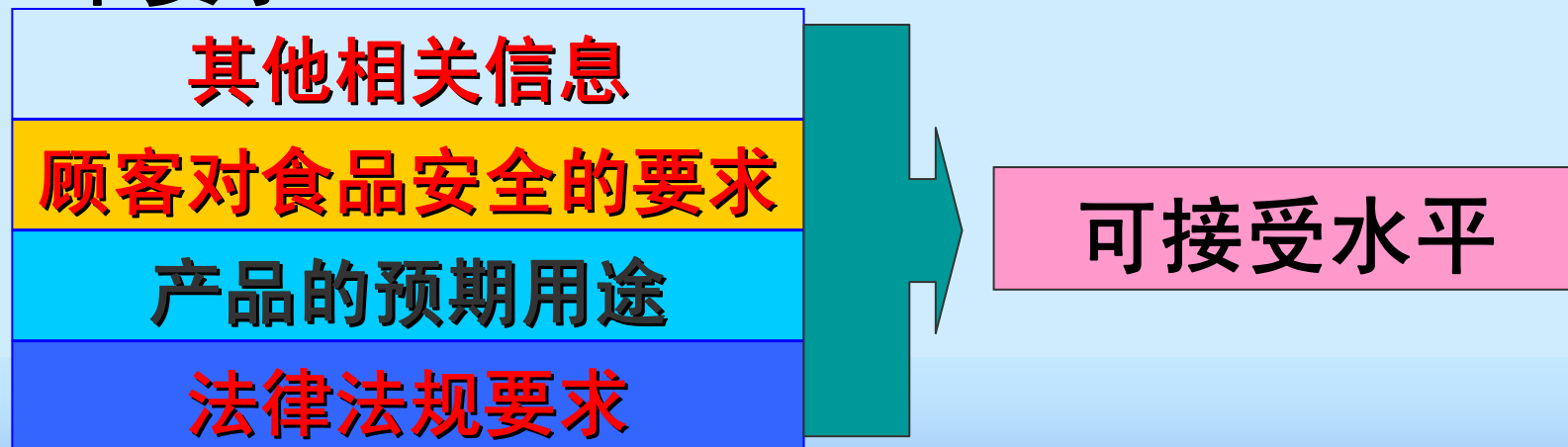
制定了适合区域特色或各国国情的饮用水  
水质（卫生）标准（准则/指令/规范）。

# 前言

## 为什么关注法规标准？

食品安全的最低要求是符合法律法规和标准的规定。

法律法规和标准是确定可接受水平的基本要求。





# 1 饮用水标准的发展

## 1.1 我国《生活饮用水卫生标准》的发展历程

建国五十多年来，生活饮用水卫生标准颁布了5次：

指标从**16项**  **35项**，

饮用水标准的污染物控制重点：

从简单污染物  复杂有机污染物。

# 1.1 我国《生活饮用水卫生标准》的发展历程

## 表1 生活饮用水卫生标准的发展历程

项目	1950	1955	1959	1976	1985	2001卫生部规范
总项目	16	16	17	23	35	96
感观及化学指标	11	9	10	12	15	19
毒理学指标	2	4	4	8	15	71
细菌学指标	3	3	3	3	3	4
放射性指标	--	--	--	--	2	2

# 1.1 我国《生活饮用水卫生标准》的发展历程

## 表2目前我国饮用水相关标准的质量要求

标准或规范	法定的量的限值	法定行为规范
GB5749-1985 《生活饮用水卫生标准》	35项水质指标限值	该标准中的卫生要求
卫生部2001年的饮用水卫生规范	34项常规检验项目 62项非常规检验项目	集中式供水单位卫生规范
建设部 CJ/T206-2005 《城市供水水质标准》	42项常规检验项目 51项非常规检验项目	该标准中 5. 水源水质； 6. 检验； 7. 卫生安全
国家正在制订中的《生活饮用水卫生标准》	41项常规检验项目 65项非常规检验项目	集中式供水单位卫生规范
DB32/761-2005 《生活饮用水管道分质直饮水卫生规范》	25项优化指标	对水质检验、工程设计、建设施工、制水间、设备、管网、供水单位和从业人员提出卫生要求

## 1.2 国外标准与我国标准的比较

- WHO饮用水质量准则（1993/1998/2004）  
**132项**指标；
- 美国饮用水水质标准  
（1999/2001/2004EPA）**107项**指标；
- 欧盟（98/83EC）**52项**指标；
- 日本饮用水水质标准（1992/2000/2003厚生省）**72项**指标。
- 我国正在制定的饮用水卫生标准 拟**106项**

## 1.2 国外标准与我国标准的比较

其共同特点是：

- ①**项目增多**（尤以有机污染和农药指标、消毒剂及其副产物）；
- ②对人体**危害指标要求趋严**（如铅、镉等）；
- ③科学求实，**个别指标放宽**（如放射性指标总 $\alpha$  美国0.5Bq/L，我国0.1Bq/L）；
- ④**增加有益指标**，如日本标准中13项快适（美味）指标。（见表3）

## 1.2 国外标准与我国标准的比较

➤ 表3 饮用水标准项目比较

项目分类	GB5749-1985	卫生部规范-2001	建设部行标-2005	WHO (2004)	EPA (2004)	EU-1998	日本 (2003)
感官和一般化学	15	19	19	27	16	15	19
无机物	10	17	17	18	16	14	12
有机物	2	23	20	28	29	9	19
农药	2	18	18	37	24	6	10
消毒剂及其副产物	1	13	10	18	12	2	10
微生物	3	4	7	2	6	4	2
放射性	2	2	2	2	4	2	
总计	<b>35</b>	<b>96</b>	<b>93</b>	<b>132</b>	<b>107</b>	<b>52</b>	<b>72</b>

# 1.3 饮用水涉及的法律法规、标准

## 1.3.1 相关法律

- 中华人民共和国食品卫生法
- 中华人民共和国水法
- 中华人民共和国矿产资源法（适用于地下水、矿泉水的开采）
- 中华人民共和国环境保护法
- 中华人民共和国水污染防治法

# 1.3 饮用水涉及的法律法规、标准

## 1.3.2 行政法规、规章

- 中华人民共和国水污染防治法实施细则（国务院颁布）
- 取水许可制度实施办法（国务院颁布）
- 生活饮用水卫生监督管理办法（建设部、卫生部 1996年第53号令）
- 饮用水水源保护区污染防治管理规定（国家环保局、卫生部、建设部、水利部、地矿部）



# 1. 3饮用水涉及的法律法规、标准

## 1. 3. 3标准

GB 5749-1985	生活饮用水卫生标准
GB 5750-1985	生活饮用水标准检验法
GB/T 14848-1993	地下水质量标准
GB 15218-1994	地下水资源分类分级标准
GB 17323-1998	瓶装饮用纯净水
GB 17324-2003	瓶（桶）装饮用纯净水卫生标准
GB 8537-1985	饮用天然矿泉水标准
GB/T 8538-1995	饮用天然矿泉水检验方法

# 1.3 饮用水涉及的法律法规、标准

GB/T 13922.1-1992 水处理设备性能试验 总则

GB/T 13922.2-1992 水处理设备性能试验 离子交换设备

GB/T 13922.3-1992 水处理设备性能试验 过滤设备

GB/T 13922.4-1992 水处理设备性能试验 除氧器

GB 7119-1986 评价企业合理用水技术通则

GB/T 12452-1990 企业水平衡与测试通则

# 1.3 饮用水涉及的法律法规、标准

- GB17051-1997 二次供水设施卫生规范
- GB/T17367-1998 取水许可技术考核与管理通则
- GB16330-1996 饮用天然矿泉水厂卫生规范
- GB/T8538-1995 饮用天然矿泉水检验方法
- GB19304-2003 定型包装饮用水企业生产卫生规范

# 1.3 饮用水涉及的法律法规、标准

## 1.3.4 其他涉及到饮用水安全的法规

- 中华人民共和国传染病防治法（2004年）。共九章八十条，其中十条与饮水密切相关。
- 生活饮用水水质卫生规范（2001卫生部）
- 农村实施《生活饮用水卫生标准》准则
- 生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范
- 生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价
- 生活饮用水化学处理剂卫生安全评价规范（卫生部）

# 1.4国内生活饮用水卫生标准进展

- 2005年5月下旬，国家标准化委员会召集**卫生部**、**建设部**、**国家环保总局**和**国土资源部**有关人员开会，经协调，决定修改下列4个标准：
  - (1) GB5749-200x 《生活饮用水卫生标准》由卫生部负责修订。
  - (2) GB/T5750-200x 《生活饮用水标准检验法》由卫生部负责修订。
  - (3) GB3838-200x 《地表水环境质量标准》由国家环保总局负责修订。
  - (4) GB/T14848-200x 《地下水质量标准》由国土资源部修订。

# 新拟定的《生活饮用水卫生标准》 与GB 5749-85相比主要变化

水质指标由GB 5749-85的**35项**增加至**106项**，增加了**71项**；修订了**8项**；其中：

- 微生物指标由**2项**增至**6项**，增加了大肠埃希氏菌、耐热大肠菌群、贾第鞭毛虫和隐孢子虫；修订了总大肠菌群；
- 饮用水消毒剂由**1项**增至**4项**，增加了一氯胺、臭氧、二氧化氯；

# 新《生活饮用水卫生标准》 与GB 5749-85相比主要变化

- 毒理指标中无机化合物由**10项**增至**21项**，增加了溴酸盐、亚氯酸盐、氯酸盐、锑、钡、铍、硼、钼、镍、铊、氯化氰；并修订了砷、镉、铅、硝酸盐；
- 毒理指标中有机化合物由**5项**增至**53项**，增加了甲醛、三卤甲烷、二氯甲烷、三溴甲烷、环氧氯丙烷、氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、丙烯酰胺、微囊藻毒素-LR、灭草松、百菌清、溴氰菊酯、乐果、马拉硫磷、对硫磷、甲基对硫磷、五氯酚、莠去津、呋喃丹、毒死蜱、敌敌畏、草甘膦等；**修订了四氯化碳**；

# 新《生活饮用水卫生标准》 与GB 5749-85相比主要变化

- 感官性状和一般理化指标由**15项**增至**20项**，增加了耗氧量、氨氮、硫化物、钠、铝；修订了浑浊度；
- 放射性指标中修订了**总 $\alpha$ 放射性**。



## 2 饮用水在生产加工中的安全控制

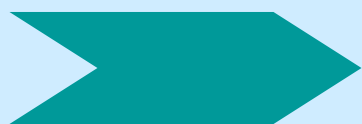
### 2.1 水源的安全控制

- **自备水井**应作好水源地的保护：
- 第一卫生防护区在泉(井)外围半径**15m**范围内
- 第二卫生防护区在泉(井)外围半径**30m**范围内
  
- **引用公用自来水**加工的企业应至少保证入厂水达到生活饮用水标准,定期对储水设施、输送系统进行消毒。

## 2.2 水处理对安全的影响

食品加工特别是饮料加工中，为了工艺稳定性的需要对原水进行处理：

机械过滤  
电渗析  
超滤  
反渗透

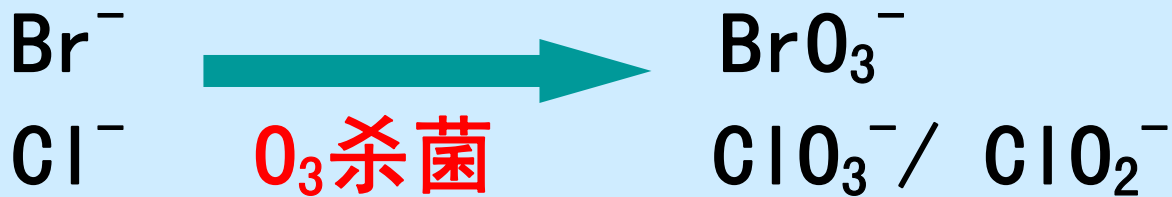


重金属的污染  
放射性物质的污染，  
化学性污染  
微生物污染

定期对水处理设备进行清洗消毒，选用卫生指标合格的滤材填充过滤器。反渗透膜材应定期更换。

## 2.3 杀菌方式对水的影响

臭氧杀菌是近年来流行的饮用水杀菌方式，以其杀菌的高效稳定受到信赖。但这种方式越来越受到质疑：



溴酸盐、亚氯酸盐和氯酸盐都是对人体有害的消毒副产物。

## 2.3 杀菌方式对水的影响

溴酸盐是公共饮水体系用臭氧消毒产生的一类无机消毒副产物。

研究表明：

当人终生饮用含溴酸盐的水时，其致癌率为

$5.0 \mu\text{g/L}$   $10^{-4}$

$0.5 \mu\text{g/L}$   $10^{-5}$

因此，溴酸盐被国际癌症研究机构定为**2B级**的潜在致癌物。当饮用水中溴酸盐的浓度大于 **$0.05 \mu\text{g/L}$** 时，即对人体有潜在的致癌作用；

## 2.3 杀菌方式对水的影响

如果消费者长期饮用含有溴酸盐的水，会增加致癌的风险。亚氯酸盐、氯酸盐会引起溶血性贫血，并降低精子的数量和活力。

	溴酸盐限值 $\mu\text{g/L}$
WHO	25
美国	10
卫生部2001规范	--
GB5749-200X	10

## 2.3 杀菌方式对水的影响

研究如何降低臭氧杀菌带来的危害已摆到了我们面前：

臭氧还能用多久！

要么改换杀菌方法，要么降低原水中含有的溴化物等卤代物，都是必须解决的问题。

由此还将衍生出臭氧在食品工业中各种用途的质疑，对空气杀菌的影响、对工具杀菌的影响……

## 2.4 包装材料对水安全性的影响

近年来,复合包装材料被广泛的用饮用水包装,我国根据其材料安全特性从树脂原料到定型产品制定相应的卫生标准

**聚氯乙烯树脂 , 聚氯乙烯成型品,  
容器、包装材料用助剂  
聚苯乙烯成型品  
三聚氰胺成型品**

## 2.4 包装材料对水安全性的影响

这些标准规定了：蒸发残渣、高锰酸钾消耗量、重金属、脱色试验、单体残留量的限量。

注：

- 蒸发残渣：测定以水，4%乙酸，65%乙醇，正己烷为溶剂材料的溶出量。
- 高锰酸钾消耗量：代表材料中的耗氧物质的含量。



## 2.4 包装材料对水安全性的影响

近来发现有的厂家在加工PVC食品保鲜膜时加入不允许使用的DEHA（二(2-乙基己基)己二酸酯)作为增塑剂，这同时也拷问  
了其他食品包装材料的安全问题。

# 观点回顾

1. 法规标准指标变化



可接受水平变化

2. 现有控制方法本身带来的危害



改变控制方法

3. 水处理材料/包装材料带来的危害



新安全材料的开发/使用

A vibrant orange is shown splashing into clear blue water. The orange is positioned in the lower half of the frame, with a large splash of water and bubbles rising from it. The background is a gradient of blue, from light at the top to darker at the bottom. The text '谢谢!' is written in large, bold, red characters across the middle of the image.

谢谢!