

## 《美国饮用水水质标准》

国家一级饮用水规程（NPDWRs 或一级标准），是法定强制性的标准，它适用于公用给水系统。一级标准限制了那些有害公众健康的及已知的或在公用给水系统中出现的有害污染物浓度，从而保护饮用水水质。

表 1 将污染物划分为：无机物，有机物，放射性核素及微生物。

表 1

污染物	MCLG <sup>①</sup> (mg/L) <sup>④</sup>	MCL <sup>②</sup> T1 <sup>③</sup> (mg/L) <sup>④</sup>	从水中摄入后对健康的潜在影响	饮用水中污染物来源
无机物				
镉	0.006	0.006	增加血液胆固醇，减少血液中葡萄糖含量	炼油厂，阻燃剂，电子，陶瓷，焊料工业的排放
砷	未规定 <sup>⑤</sup>	0.05	伤害皮肤，血液循环问题，增加致癌风险	半导体制造厂，炼油厂，木材防腐剂，动物饲料添加剂，防莠剂等工业排放，矿藏溶蚀
石棉 (>10 $\mu$ m 纤维)	7 $\times$ 10 <sup>7</sup> 纤维/升	7 $\times$ 10 <sup>7</sup> 纤维/升	增加良性肠息肉风险	输水管道中石棉，水泥损坏，矿藏溶蚀
钡	2	2	血压升高	钻井排放，金属冶炼厂排放、矿藏溶蚀
铍	0.004	0.004	肠道损伤	金属冶炼厂，焦化厂、电子，航空，国防工业的排放
镉	0.005	0.005	肾损伤	镀锌管道腐蚀，天然矿物溶蚀，金属冶炼厂排放，水从废电池和废油漆冲刷外泄
铬	0.1	0.1	使用含铬大于 MCL 多年，出现过过敏性皮炎	钢铁厂，纸浆厂排放，天然矿藏的溶蚀
铜	1.3	作用浓度 1.3 <sup>T16</sup>	短期接触使胃肠疼痛，长期接触使肝或肾损伤，有肝豆状核变性的病人水中铜浓度超过作用浓度时，应请教个人医生	家庭管道系统腐蚀，天然矿藏溶蚀，木材防腐剂淋溶
氰化物	0.2	0.2	神经系统损伤，甲状腺问题	钢厂或金属加工厂排放，塑料厂及化肥厂排放
氟化物	4.0	4.0	骨骼疾病（疼痛和脆弱），儿童得齿斑病	为保护牙，向水中添加氟，天然矿藏的溶蚀，化肥厂及铝厂排放
铅	0	作用浓度 0.015 <sup>T16</sup>	婴儿和儿童：身体或智力发育迟缓，成年人肾脏出问题，高血压	家庭管道腐蚀，天然矿藏侵蚀

无机汞	0.002	0.002	肾损伤	天然矿物的溶蚀，冶炼厂和工厂排放，废渣填埋场及耕地流出
硝酸盐（以N计）	10	10	“兰婴儿综合症”（6个月以下婴儿受到影响未能及时治疗），症状：婴儿身体发兰色，呼吸短促	化肥泄出，化粪池或污水渗漏，天然矿藏物溶蚀
亚硝酸盐（以N计）	1	1	“兰婴儿综合症”（6个月以下婴儿受到影响未能及时治疗），症状：婴儿身体发兰色，呼吸短促	化肥泄出，化粪池或污水渗漏，天然矿藏物溶蚀
硒	0.05	0.05	头发，指甲脱落，指甲或脚趾麻木，血液循环问题	炼油厂，排放，天然矿物的腐蚀，矿场排放
铊	0.0005	0.0002	头发脱落，血液成分变化，对肾，肠或肝有影响	矿砂处理场溶出，电子，玻璃，制药厂排放
有机物				
丙烯酰胺	0	0.001	神经系统及血液问题，增加致癌风险	在污泥或废水处理过程中加入水中
草不绿	0	0.002	眼睛，肝，肾，脾发生问题，贫血症，增加致癌风险	庄稼除莠剂流出
阿特拉津	0.003	0.003	心血管系统发生问题，再生繁殖困难	庄稼除莠剂流出
苯	0	0.005	贫血症，血小板减少，增加致癌风险	工厂排放，气体储罐及废渣回堆土淋溶
苯并（α）芘	0	0.0002	再生繁殖困难，增加致癌风险	储水槽及管道涂层淋溶
呋喃丹	0.04	0.04	血液及神经系统发生问题，再生繁殖困难	用于稻子与苜蓿的熏蒸剂的淋溶
四氯化碳	0	0.005	肝脏出问题，致癌风险增加	化工厂和其它企业排放
氯丹	0	0.002	肝脏与神经系统发生问题，致癌风险增加	禁止用的杀白蚁药剂的残留物
氯苯	0.1	0.1	肝，肾发生问题	化工厂及农药厂排放
2, 4-滴	0.07	0.07	肾，肝，肾上腺发生问题	庄稼上除莠剂流出
茅草枯	0.2	0.2	肾有微弱变化	公路抗莠剂流出
1, 2-二溴-3-氯丙烷	0	0.0002	再生繁殖困难，致癌风险增加	大豆，棉花，菠萝及果园土壤熏蒸剂流出或溶出
邻-二氯苯	0.6	0.6	肝，肾或循环系统发生问题	化工厂排放
对-二氯苯	0.075	0.075	贫血症，肝，肾，或脾受损，血液变化	化工厂排放
1, 2-二氯乙烷	0	0.005	致癌风险增加	化工厂排放
1, 1-二氯乙烯	0.007	0.007	肝发生问题	化工厂排放
顺1, 2-二氯乙烯	0.07	0.07	肝发生问题	化工厂排放
反1, 2-二氯乙烯	0.1	0.1		化工厂排放

二氯甲烷	0	0.005	肝发生问题，致癌风险增加	化工厂排放和制药厂排放
1, 2-二氯丙烷	0	0.005	致癌风险增加	化工厂排放
二乙基己基己二酸酯	0.4	0.4	一般毒性或再生繁殖困难	PVC 管道系统溶出, 化工厂排出
二乙基己基邻苯二甲酸酯	0	0.006	再生繁殖困难, 肝发生问题, 致癌风险增加	橡胶厂和化工厂排放
地乐酚	0.007	0.007	再生繁殖困难	大豆和蔬菜抗锈剂的流出
二恶英 (2, 3, 7, 8-四氯二苯并对二氧六环)	0	0.00000003	再生繁殖困难, 致癌风险增加	废物焚烧或其它物质焚烧时散布, 化工厂排放
敌草快	0.02	0.02	生白内障	施用抗锈剂的流出
草藻灭	0.1	0.1	胃, 肠出问题	施用抗锈剂的流出
异狄氏剂	0.002	0.002	影响神经系统	禁用杀虫剂残留
熏杀环	0	0.007	胃出问题, 再生繁殖困难, 致癌风险增加	化工厂排出, 水处理过程中加入
乙基苯	0.7	0.7	肝、肾出问题	炼油厂排放
二溴化乙烯	0	0.00005	胃出毛病, 再生繁殖困难,	炼油厂排放
草甘膦	0.7	0.7	胃出毛病, 再生繁殖困难	用抗锈剂时溶出
七氯	0	0.0004	肝损伤, 致癌风险增加	禁用杀白蚁药残留
环氧七氯	0	0.0002	肝损伤, 再生繁殖困难、致癌风险增加	七氯降解
六氯苯	0	0.001	肝, 肾出问题, 、致癌风险增加	冶金厂, 农药厂排放
六氧环戊二烯	0.05	0.05	肾, 胃出问题	化工厂排出
林丹	0.0002	0.0002	肾, 肝出问题	畜牧, 木材, 花园所使用杀虫剂流出或溶出
甲氧滴滴涕	0.04	0.04	再生繁殖困难	用于水果, 蔬菜, 苜宿, 家禽杀虫剂流出或溶出
草氨酰	0.2	0.2	对神经系统有轻微影响	用于苹果, 土豆, 番茄杀虫剂流出
多氯联苯	0	0.0005	皮肤起变化, 胸腺出问题, 免疫力降低, 再生繁殖或神经系统困难, 增加致癌风险	废渣回填土溶出, 废弃化学药品的排放
五氯酚	0	0.001	肝, 肾出问题, 致癌风险增加	木材防腐工厂排出
毒莠定	0.5	0.5	肝出问题	除锈剂流出
西玛津	0.004	0.004	血液出问题	除锈剂流出
苯乙烯	0.1	0.1	肝, 肾, 血液循环出问题	橡胶, 塑料厂排放, 回填土溶出
四氯乙烯	0	0.005	肝出问题,	从 PVC 管流出, 工厂及干洗工场排放
甲苯	1	1	神经系统, 肾, 肝出问题	炼油厂排放
总三卤甲烷 (TTHMs)	未规定 <sup>⑤</sup>	0.1	肝, 肾, 神经中枢出问题, 致癌	饮用水消毒副产品

			风险增加	
毒杀芬	0	0.003	肾, 肝, 甲状腺出问题,	棉花, 牲畜杀虫剂的流出或溶出
2, 4, 5-涕丙酸	0.05	0.05	肝出问题	禁用抗莠剂的残留
1, 2, 4-三氯苯	0.07	0.07	肾上腺变化	纺织厂排放
1, 1, 1-三氯乙烷	0.2	0.2	肝, 神经系统, 血液循环系统出问题	金属除脂场地或其它工厂排放
1, 1, 2-三氯乙烷	0.003	0.005	肝, 肾, 免疫系统出问题	化工厂排放
三氯乙烯	0	0.005	肝脏出问题, 致癌风险增加	炼油厂排出
氯乙烯	0	0.002	致癌风险增加	PVC 管道溶出, 塑料厂排放
二甲苯 (总)	10	10	神经系统受损	石油厂, 化工厂排出
核素				
β 粒子和光子	未定 <sup>⑤</sup>	4 毫雷姆/年	致癌风险增加	天然和人造矿物衰变
总 α 活性	未定 <sup>⑤</sup>	15 微微居理/升	致癌风险增加	天然矿物浸蚀
镭 226, 镭 228	未定 <sup>⑤</sup>	5 微微居理/升	致癌风险增加	天然矿物浸蚀
微生物				
贾第氏虫	0	TT8	贾第氏虫病, 肠胃疾病	人和动物粪便
异养菌总数	未定	TT8	对健康无害, 用作为批示水处理效率, 控制微生物的指标	未定
军团菌	0	TT8	军团菌病, 肺炎	水中常有发现, 加热系统内会繁殖
总大肠杆菌 (包括粪型及艾氏大肠菌)	0	5.0% <sup>-9</sup>	用于指示其它潜在有害菌的存在	人和动物粪便
浊度	未定	TT8	对人体无害, 但对消毒有影响, 为细菌生长提供场所, 用于指示微生物的存在	土壤随水流出
病毒	0	TT8	肠胃疾病	人和动物粪便

### 国家二级饮用水规程：

二级饮用水规程（NSDWRs 或二级标准），为非强制性准则，用于控制水中对美容（皮肤，牙齿变色），或对感官（如嗅，味，色度，）有影响的污染物浓度。美国环保局（EPA）为给水系统推荐二级标准但没有规定必须遵守，然而，各州可选择性采纳，作为强制性标准。

表 2

污染物	二级标准
铝	0.05-0.2mg/L
氯化物	250mg/L
色	15（色度单位）
铜	1.0mg/L
腐蚀性	无腐蚀性
氟化物	2.0mg/L
发泡剂	0.5mg/L
铁	0.3mg/L
锰	0.05mg/L
嗅	嗅阈值 3
银	0.1mg/L
pH	6.5-8.5
硫酸盐	250mg/L
总溶固体	500mg/L
锌	5

注：

①、污染物最高浓度目标 MCLG-对人体健康无影响或预期无不良影响的水中污染物浓度。它规定了确当的安全限量，MCLGs 是非强制性公共健康目标。

②、污染物最高浓度-它是供给用户的水中污染物最高允许浓度，MCLGs 它是强制性标准，MCLG 是安全限量，确保略微超过 MCL 限量时对公众健康不产生显著风险。

③、TT 处理技术-公共给水系统必须遵循的强制性步骤或技术水平以确保对污染物的控制。

④、除非有特别注释，一般单位为 mg/L。

⑤、1986 年安全饮水法修正案通过前，未建立 MCLGs 指标，所以，此污染物无 MCLGs 值。

⑥、在水处理技术中规定，对用铅管或用铅焊的或由铅管送水的铜管现场取龙头水样，如果所取自来水样品中超过铜的作用浓度 1.3mg/L，铅的作用浓度 0.015mg/L 的 10%，则需进行处理。

⑦、如给水系统采用丙烯酰胺及熏杀环（1-氯-2,3 环氧丙烷），它们必须向州政府提出书面形式证明（采用第三方或制造厂的证书），它们的使用剂量及单体浓度不超过下列规定：

丙烯酰胺=0.05%，剂量为 1mg/L（或相当量）

熏杀环=0.01%，剂量为 20mg/L（或相当量）

⑧、地表水处理规则要求采用地表水或受地面水直接影响的地下水的给水系统，（1）进行水的消毒，并（2）为满足无须过滤的准则，要求进行水的过滤，以满足污染物能控制到下列浓度：

贾第氏虫，99.9%杀死或灭活

病毒 99.99%杀死或灭活

军团菌未列限值，EPA 认为，如果一旦贾第氏虫和病毒被灭活，则它就已得到控制。

浊度，任何时候浊度不超过 5NTU，采用过滤的供水系统确保浊度不大于 5 NTU，

（采用常规过滤或直接过滤则不大于 0.5NTU），连续两个月内，每天的水样品中合格率至少大于 95%。

HPC 每毫升不超过 500 细菌数。

⑨、每月总大肠杆菌阳性水样不超过 5%，于每月例行检测总大肠杆菌的样品少于 40 只的给水系统，总大肠菌阳性水样不得超过 1 个。含有总大肠菌水样，要分析粪型大肠杆菌，粪型大肠杆菌不容许存在。

⑩、粪型及艾氏大肠杆菌的存在表明水体受到人类和动物排泄物的污染，这些排泄物中的微生物可引起腹泻，痉挛，恶心，头痛或其它症状。