

《健康直饮水水质规范》 (征求意见稿) 编制说明

《健康直饮水水质规范》编制组

二〇二〇年十一月

目 次

1. 项目背景.....	1
1.1. 任务来源.....	1
1.2. 工作过程.....	1
2. 我国直饮水概况.....	1
3. 主要国家、地区直饮水发展概况及相关标准.....	3
4. 标准制定的必要性.....	5
4.1. 民众对健康饮水提出了更高的要求，包装水弊大于利	5
4.2. 填补我国健康直饮水水质标准的空白	6
5. 标准制定原则和主要内容.....	6
5.1. 制定原则.....	6
5.2. 标准主要内容.....	6
6. 标准主要技术内容.....	7
6.1. 标准适用范围.....	7
6.2. 术语和定义.....	7
6.3. 水质指标项目的选择及限值确定	7
7. 标准水平评价.....	11
8. 标准实施建议.....	11

《健康直饮水水质规范》编制说明

1. 项目背景

1.1. 任务来源

2020 年 11 月 20 日，深圳市标准化协会批准了《健康直饮水水质规范》的立项申请。由北京碧水源科技股份有限公司申请立项并作为主编单位承担该标准的编制工作。

1.2. 工作过程

2020 年 1 月起，组建工作组，收集国内外饮用水和直饮水相关标准的资料；检索国内外最新发表的文献、相关技术标准、指南和规范等，对有关的内容进行学习研究，消化吸收，编写标准初稿。2020 年 10 月，完成初稿，并内部自查，组织参编单位讨论；编制组修改、完善标准初稿最终于 2020 年 11 月，根据编制规范确定了标准征求意见稿和编制说明。

2. 我国直饮水概况

“十一五”期间，城镇供水基本解决了供水水量与水压不能满足需求的矛盾。随着人民生活质量的提高，对供水水质的要求也随之提升，人们渴望打开龙头即可饮用。据统计，我国城镇净水厂出厂水质合格率在 95%以上，有的地区已达 100%，与此相对应的供水末端（含住区与建筑物用水）水质合格率却常常不到 75%。根据实测，净水厂出厂水浊度小于 0.5NTU，到用户水龙头水浊度多数大于或等于 2NTU，最高达 6NTU。目前即使出厂水达到了 106 项监测指标，但是经过供配水管网以及二次供水设施之后，水质也将受到一定影响。据调查统计，二次供水全年综合水质合格率较出厂水平平均下降 15 个百分点，而一些指标如余氯、高锰酸盐指数合格率等下降近 50 个百分点。由此可见，用水端的水质与快速发展的经济和人民生活水平的提高相比，尤其是与发达国家和地区的终端水质相比还有很大的差距。

在此背景下，直饮水技术开始得到发展，直饮水是指在市政供水的基础上采用深度水处理技术，并通过独立的管道系统向用水点供水。在我国，直饮水是在 1993 年之后才出现的，直到颁布了 CJ94-1999 饮用净水水质标准之后，直饮水才迎来了新的发展机遇，优质直饮水工程最先实施的城市就是上海，1996 年上海率先在锦华小区试验建设第一个管道直饮水系统，之后北京、深圳、广州、宁波、大庆、包头、沈阳、长沙等城市相继在一些工程项目中建设此类系统。使用人数由初期的几千人发展到上万人，处理能力由 $24\text{m}^3/\text{d}$ 发展到 $370\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺由精滤发展到纳滤、反渗透

膜的使用，投资由几十万元发展到数千万元，范围由建筑与小区供水发展到城镇区域供水。我国重大项目中均设有管道直饮水系统：2008年北京奥运会的场馆；2010年的上海世博会；2010年广州亚运会的场馆；2011年深圳大运会场馆；2014年南京青奥会的场馆等。

直饮水工程在我国已有 20 年的发展历程，现阶段，在处理直饮水的过程中经常采用预处理工艺、后处理工艺及核心处理工艺。预处理工艺实际上分为介质过滤和活性炭过滤器这两个部分；核心处理器是采用反渗透、超滤、纳滤、微滤等膜处理工艺；后处理工艺则包括矿化和消毒，其中消毒常见的方式有二氧化氯消毒、紫外线消毒和臭氧消毒这三种。要想保证直饮水水质符合相关标准，必须对不同的制水工艺的要求进行综合考虑，充分利用不同的水处理方法，从而确保直饮水生产工艺流程的优化和完整，图 1 为某小区直饮水的生产工艺流程。本工艺在以 CJ94-2005 饮用净水水质标准的相关要求为基础的前提下，依次进行预处理、纳滤、后处理等工艺。

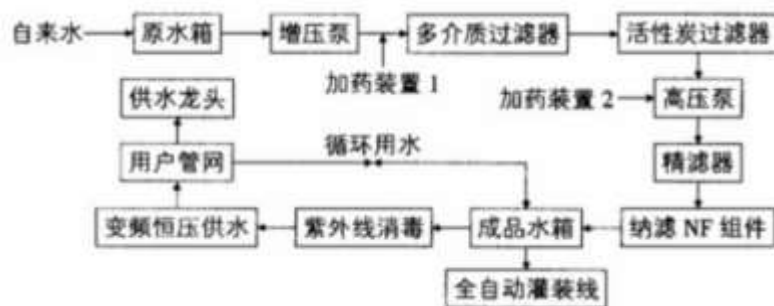


图 1 直饮水的工艺生产流程

直饮水行业在我国尚处在初步发展的阶段，还没有真正的迎来直饮水时代，也并没有广泛的普及直饮水。国内直饮水行业生产工艺水平、行业标准、管理技术等与国际标准相比还不成熟，存在着各种问题。现在的直饮水管道并未完全实现分质供水，年久的自来水管道的腐蚀严重，对直饮水会造成二次污染，无法保证直饮水水质。直饮水生产工艺方面，由于直饮水用量小、流速慢，其在储存和输送等环节中细菌污染和滋生的可能性相对较大，当前管道直饮水水质处理工艺并无统一标准，水循环周期长，加上对直饮水设备滤芯、滤膜、出水管的更换不重视，如果系统运行维护和水质监测工作不到位，易发生水质微生物超标的风险。最严重的是，直饮水并没有形成统一的管理规范体系，我国饮用净水水质要求符合《饮用净水水质标准》（CJ94—2005），其水质指标已经落后，无法满足人们对直饮水的健康要求，直饮水行业规范标准依照 2006 年 8 月 1 日起实施的《管道直饮水系统技术规程》（CJJ110-2006）、《瓶装饮用纯净水标准》（GB 17323），以上标准并不具备统一规范。

管道直饮水虽然拥有较大的价格优势，但由于技术、标准等原因，从整体来看它在我国的发展

较为缓慢，从 1996 年上海浦东地区第一套管道直饮水系统建立以来，在过去的 20 余年间我国绝大多数地区居民依然还未能用上管道直饮水，其在城乡公共场合中所设置的饮水点并不常见，甚至有许多城市居民并不知道它的存在，可见即使进入 21 世纪以后我国在管道直饮水方面的建设进程依然堪忧，直饮水的规范化和普及程度急需提高。

3. 主要国家、地区直饮水发展概况及相关标准

国外管道直饮水系统应用发展历史悠久，在一些经济发达的国家，早已发展起了“管道直饮水”系统，城市主体供水系统分别设置两套不同的系统，优质水作为可饮用水系统，低品质水作为非饮用水系统，用于浇洒绿地用水、洗车、冲厕等。通常是通过分质供水来供应直饮水的，局限性的非饮用水系统目的在于节约水资源及减少处理费用，当做整个供水系统的补充。分质供水起源于法国、荷兰、美国等发达国家，因此，直饮水相应的技术也较为成熟。如美国的 Dedicated Drinking Water System (DDW) 和日本的“上质水系统”等，其中 DDW 系统专门与桶装水进行经济比较，展开竞争。此外，美国政府倡导 POU / POE 深度处理方式去除城市供水中的杂质及有害物质。POU (point-of-use) 是对住户的厨房龙头用水进行处理，POE (point-of-entry) 是对住户的全部用水进行处理。美国佛罗里达州珊瑚角城管道直饮水系统是典型的直饮水应用案例，一套管网把深度处理后的水直接供给用户饮用、烹饪等，另一套管网将处理后用来浇洒园林绿地、清洁厕所等。

当前国际上有权威性、代表性的饮用水水质标准主要包括世界卫生组织 (WHO) 制定的《饮用水水质准则》、美国环保局 (USEPA) 的《国家饮用水标准》、欧盟 (EC) 制定的《饮用水水质指令》和日本饮用水水质标准等。我国现行的《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 在制定过程中分别参考了上述国际标准的 2004 年、2004 年、1998 年、和 2004 年版本，以及俄罗斯国家饮用水卫生标准 (2002 年)，我国的饮用水标准已有十余年未修订，但是，WHO、USEPA、EC 和日本的标准均已进行了不同程度的修订。

WHO《饮用水水质准则》(第 4 版) 主要是建立以健康为基础的目标，从物质的来源分为天然来源、居民和工业来源、农业来源、水处理来源、微生物和放射性元素等方面。2017 年，WHO 发布了第 4 版《饮用水水质准则》的第一次修订版，并提供更详细的说明，该版准则整合了第 3 版准则以及分别于 2006 年和 2008 年出版的第 1 附录和第 2 附录，取代了准则的早期版本。该版准则列出了 28 项致病微生物指标(可致介水传播疾病)，列出了 165 项具有健康意义的化学指标、2 项放射性指标，此外，给出了 26 项感官性状指标。

美国饮用水水质标准是由国会授权美国环境保护署 (EPA) 制定的。现行国家饮用水水质标

准颁布于 2015 年，分为国家两级饮用水标准。一级饮用水标准共 87 项，是法定强制性的标准，适用于公用给水系统。其中含有机物指标 60 项，无机物指标 16 项，微生物指标 7 项，放射性指标 4 项。非强制性的二级饮用水标准指标共 15 项，主要是指水中会对外貌(如皮肤、牙齿)，或对感官(如色、臭、味)产生影响的污染物。

欧盟于 2015 年对 1998 年颁布实施的饮用水水质指令 98 /83 /EC 附录 II 和附录 III 进行修订，并要求自 2017 年 10 月 27 日起，各成员国的法律、法规、行政规章必须符合指令要求。该指令主要有微生物指标、化学物质指标和指示指标三类，共 48 项。其中，农药指标通过单一农药和农药总量两项指标进行限定，限值分别为 $0.1 \mu\text{g} / \text{L}$ 和 $0.5 \mu\text{g} / \text{L}$ 。欧盟指令中指标的数量最少，但是其限值十分严格。各成员国国家还可以针对各自的水质调查结果增加特征指标。

日本饮用水水质基准的修订相对比较频繁，现行日本饮用水水质标准由法定项目、水质管理目标设定项目和讨论项目三部分构成。法定项目是根据日本水道法第 4 条规定必须要达到的标准，共 51 项；水质管理目标设定项目是可能在自来水中检出，水质管理上需要密切关注的项目，共 26 项；讨论项目有 47 项。水质管理目标设定项目中的农药指标共计 120 项，并以农药 Σ (检测值/目标值) < 1 的形式限定，大部分指标既要求测定其母体农药，又要求测定其主要代谢产物。

韩国在饮用水分类上非常细致，在水源方面制订了《韩国水质环境标准》，对水源做出了详细分类，并将生活饮用水分为村舍专用自来水及小规模给水设施自来水、饮用自来水、地下水饮用水、海洋深层水共四类。韩国环境部已完成《关于饮用水标准及检测规则》的修订，除与最新的世界卫生组织颁布的《饮用水水质准则》等国际标准保持一致外，还强化了对铅、砷、锰、铬的限值，新增了包括 1, 4-二噁烷、一溴二氯甲烷、二溴一氯甲烷在内的三个检测项目。另外，对于来自不同水源的饮用水，有针对性地进行项目增删及限值改变。

对于健康直饮水，人们更加关心的指标主要集中在微生物指标、消毒剂、消毒副产物和毒理指标，这些指标如若设置不合理或者超标，将会直接对人体产生极大危害。微生物指标方面，美国的指标最多，并且，美国和日本均引入了异养菌总数这一指标。异养菌本身不会影响人体健康，但是它可以作为细菌消毒效率和管网清洁的指示标准。给水厂的水经消毒后进入管网，异养菌可以在适宜条件下利用水中的营养元素和可生物同化有机碳进行繁殖，造成二次污染。此外，美国还把浊度列在微生物指标当中，这反映了美国对浊度的认识不仅仅局限在感官上，更重视其作为细菌和病毒载体的属性。水中胶体和悬浮物如果能够得到有效去除，水的浊度降低，则相应的微生物也能够得到有效去除。欧盟对肠球菌也做出了“不得检出”的规定，肠球菌是粪链球菌的一个亚群，虽然数量比大肠埃希氏菌少，但经环境大量稀释后仍可检测到。肠球菌一般不会在水中繁殖，但存活时间

比大肠埃希氏菌长，对氯消毒的抗性也更强。因此，将肠球菌与大肠埃希氏菌结合使用能更有效地判断是否存在粪便污染。REGLI 等指出，未经处理的水中所含已知病原体导致的死亡风险比氯处理后消毒副产物的致癌风险高 100~1000 倍，可见，对于健康直饮水，微生物指标的设定应该更加严格谨慎。

消毒剂及消毒副产物方面，消毒副产物属于“三致”物质，严重危害人体健康。日本标准中对氯消毒时出厂水余氯的限值最严格，要求小于 1mg /L，同时，日本标准中消毒副产物的相关指标最多，且最严格，并给出了毒性远大于三卤甲烷的卤乙腈类和 N-亚硝基二甲胺等物质的标准限值，且略严于 WHO 的准则，而在其他国家标准中未曾体现。欧盟进队总三卤甲烷和溴酸盐两项消毒副产物进行了限制。整体看，除欧盟外的其它国家和地区的饮用水标准对消毒副产物的限定大同小异。在健康饮用水的标准制定中，应根据不同的消毒方式，重新界定个指标限值。

毒理指标方面，毒理指标分为有机毒理指标和无机毒理指标。欧盟标准中除了消毒副产物外，只包含了 10 项有机物指标，其它标准都有 50 项以上的有机物指标，但欧盟标准对可能存在的物质做了总量限定，且限值非常低，比如给出了四类多环芳烃总量的指标，仅为 0.0001 $\mu\text{g/L}$ 。农药标准方面，日本和欧盟及给出了单项农药的限值，也规定了农药总量的指标。我国饮用水标准中，农药种类远不及其它各国的数量多，且种类差异较大，因此，在健康直饮水标准制定过程中，应考虑到农药的影响，尤其对于农业地区的饮用水源。无机毒理指标中，各国的项目大同小异，值得借鉴的是，美国和日本不仅规定了硝酸盐和亚硝酸盐的限值，同时还限定了二者的总量，这是因为硝酸盐可以在人体内还原为亚硝酸盐，对人体产生危害，对总量进行限制，可以更好的把控水质。

我国饮用水水质标准仅参考了 WHO、美国、欧盟、日本和俄罗斯的水质标准，并未根据我国的实际水环境去修订指标。对于健康直饮水标准的制定，可考虑对我国实际水环境、水源分类、各指标检出频率等有更充分的考虑。

4. 标准制定的必要性

4.1. 民众对健康饮水提出了更高的要求，包装水弊大于利

我国现行的饮用水标准（GB 5749-2006）共有 106 项水质指标及相应的限值，较旧版（GB 5749-1985）的 35 项指标相比，有大幅的提升，全面性和规范性已达到世界先进水平，但在有机物指标数量及限值方面，与国外标准仍存在差距。也就是说这 106 项指标是最基本的要求，但仍不能保证饮用水的安全和健康。同时研究表明，由于管道输送或二次供水引起的污染，以及部分地区加氯浓度较高等问题，导致终端自来水难以直接饮用。

随着我国经济的飞速发展，人民的生活水平不断提高，饮水安全与健康受到越来越多民众的重视。目前有大量中国家庭、企业、院校等选择包装水来提高直饮水品质。前些年流行的桶装水，由于市场监管难，存在水桶回用、有机物溶出、微塑料等问题；同时桶装水开封后长期放置，会导致生菌、变质等问题；最后，大量塑料水桶的使用还会导致环境污染等社会问题。近些年，有条件的家庭开始大量购买矿泉水作为日常生活直饮水，但大部分的家庭难以支撑这一部分开销。从根本上解决问题是最有效也是最环保的。从百姓生活及社会发展的角度，我国都亟需出台符合当今时代特点的“健康直饮水水质规范”，以适应人民和社会新的需求。

4.2. 填补我国健康直饮水水质标准的空白

我国现行水质标准多以限定出厂自来水水质为目标，不能代表居民对直饮水的水质的需求。CJ 94-2005《饮用净水水质标准》则依然定位于管网中（末梢）的水，而非直饮水，不完全符合当代具体环境下直饮水对安全性、健康性的需求。国外也没有直接提出符合直饮水水质的标准可供参考。本标准的发布和实施能够填补我国健康直饮水水质标准方面的空白。

5. 标准制定原则和主要内容

5.1. 制定原则

（1）充分结合健康中国的阶段性规划，推行健康文明的生活方式，营造绿色安全的健康环境，全面保障人民健康，大幅提高健康水平。

（2）充分考虑我国水源水质、自来水厂处理工艺、管网现状以及终端用水情况，结合相关科研项目研究成果，编制符合时代要求的新标准。

（3）充分考虑与现行标准，与相关法律、法规、政策和标准相衔接。

（4）结合现行饮用水相关标准，突出直饮水的水质特点。

（5）充分参考世界卫生组织、发达国家和地区的水质指标，提高标准实施的科学性和可行性。

5.2. 标准主要内容

本标准在满足 GB5749《生活饮用水卫生标准》和 CJ94《饮用净水水质标准》的前提下，对相关指标做了修订和调整。

----设置 2 项界限指标：溶解性总固体和总硬度，该界限指标同时也满足国标 GB5749《生活饮用水卫生标准》中的限值要求。

----增加 3 项微生物指标：粪链球菌、铜绿假单胞菌、产气荚膜梭菌。

----调整了 25 个限量指标，该限量指标严于 GB5749-2006《生活饮用水》和 CJ94-2005《饮用净水水质标准》中的要求：

铅从 0.01mg/L 降到 0.005mg/L；砷从 0.01mg/L 降到 0.005mg/L；汞从 0.001mg/L 降到 0.0001mg/L；镉从 0.005mg/L 降到 0.001mg/L；镍从 0.02mg/L 降到 0.008mg/L；三氯甲烷从 0.06mg/L 降到 0.01mg/L；四氯化碳从 0.002mg/L 降到 0.001mg/L；亚硝酸盐从 1mg/L 降到 0.005mg/L；氰化物从 0.05mg/L 降到 0.01mg/L；四氯乙烯从 0.04mg/L 降到 0.01mg/L；三氯乙烯从 0.07mg/L 降到 0.025mg/L；甲醛从 0.9mg/L 降到 0.06mg/L；1,1-二氯乙烯从 0.03mg/L 降到 0.015mg/L；1,2-二氯乙烯从 0.05mg/L 降到 0.025mg/L；1,2-二氯乙烷从 0.03mg/L 降到 0.003mg/L；1,1,1-三氯乙烷从 2mg/L 降到 0.25mg/L；甲苯从 0.7mg/L 降到 0.1mg/L；阴离子合成洗涤剂从 0.2mg/L 降到 0.15mg/L；总有机碳 TOC 从 5mg/L 降到 2mg/L；氟化物从 1mg/L 降到 0.8mg/L；铝从 0.2mg/L 降到 0.1mg/L；总 α 放射性从 0.5Bq/L 降到 0.1 Bq/L；总 β 放射性从 1Bq/L 降到 0.5 Bq/L；增加总铬限值 0.05mg/L；余氯符合 GB19298《食品安全国家标准 包装饮用水》中要求 ≤ 0.05 mg/L。

6. 标准主要技术内容

6.1. 标准适用范围

本标准主要针对健康直饮水水质作出规定，适用于以符合生活饮用水水质标准的自来水或水源水为原水，经处理后，可供用户直接饮用的水。

6.2. 术语和定义

本标准只有 1 项术语定义，为“健康直饮水”，定义为以符合生活饮用水水质标准的自来水或水源水为原水，经处理后具有一定矿化度，符合食品安全国家标准，可供直接饮用的水。涉及其他相关术语参考国家饮用水卫生规范。

6.3. 水质指标项目的选择及限值确定

6.3.1. 溶解性总固体

本标准将溶解性总固体限值设定为 30~200mg/L，当原水 > 500 mg/L 时，界限指标上限为 500mg/L。目前各类饮用水标准对溶解性总固体的最严限值为 500mg/L，因此将上限设为 500mg/L 符合饮水的科学要求。另外，本标准从健康的角度考虑，如果溶解性总固体为 0，长期饮用纯水对人体是有害的，饮用饮用水应保留一定的盐含量，可保证人体对矿物元素的吸收，具有一定的健康

价值，因此，本标准增加了溶解性总固体的最低限值 30mg/L。

6.3.2. 总硬度

本标准将溶解性总固体限值设定为 10~100mg/L，当原水 > 250mg/L 时，界限指标上限为 250mg/L。该指标的设定原则与溶解性总固体基本一致，规定指标下限以保证饮水的健康价值。同时参考日本饮水水相关指标。

6.3.3. 粪链球菌

粪链球菌是一种兼性厌氧型革兰氏阳性乳酸菌，可引起医源感染，最常见为尿道感染，其次为腹部和盆腔等部位的创伤和外科术后感染。从健康和安全考虑，本标准规定粪链球菌在 250ml 的单位体积内不得检出。同时参考了 T/BJWA 001-2020 婴幼儿天然包装饮用水团标。

6.3.4. 铜绿假单胞菌

铜绿假单胞菌是一种好氧革兰氏阴性菌、是一种能够令免疫受损的机会性感染病原，一般影响肺部及泌尿道，或造成烧伤、伤口及其他血液感染，如败血病。从健康和安全考虑，本标准规定铜绿假单胞菌在 250ml 的单位体积内不得检出。同时参考了 T/BJWA 001-2020 婴幼儿天然包装饮用水团标。

6.3.5. 产气荚膜梭菌

产气荚膜梭菌为革兰阳菌粗短大杆菌，是临床上气性坏疽病原菌中最多见的一种梭菌，因能分解肌肉和结缔组织中的糖，产生大量气体，导致组织严重气肿，继而影响血液供应，造成组织大面积坏死。同时参考了 T/BJWA 001-2020 婴幼儿天然包装饮用水团标。

6.3.6. 铅

本标准将铅的限值设定为 0.005mg/L，目前各类饮用水标准对铅的最严限值为 0.01mg/L，铅是对人体有害的元素，引起末梢神经炎，引起运动和感觉障碍。本标准所规定的直饮水是要保障能够让用户直接饮用的，因此有必要进一步加严铅的限值。同时参考了 T/BJWA 001-2020 婴幼儿天然包装饮用水团标。

6.3.7. 砷

本标准将砷的限值设定为 0.005mg/L，目前各类饮用水标准对铅的最严限值为 0.01mg/L，砷及其化合物进入人体，蓄积于肝、肾、肺、骨骼等部位，特别是毛发、指甲中贮存，砷在体内的毒性作用主要是与细胞中的酶系统结合，使许多酶的生物作用失掉活性而被抑制造成代谢障碍。长期摄入低剂量的砷经过十几年甚至几十年的体内蓄积才发病。砷慢性中毒主要表现末梢神经炎和神经衰弱症候群的症状。表现为皮肤色素高度沉着和皮肤高度角化，发生龟裂性溃疡是砷中毒的另外一

个特点。急性砷中毒多见于从消化道摄入。主要表现为剧烈 腹疼、腹泻、恶心、呕吐，抢救不及时即造成死亡。本标准从长期健康角度考虑，将砷的限值进一步降低。同时参考了 T/BJWA 001-2020 婴幼儿天然包装饮用水团标。

6.3.8. 汞

铅为有害物质，应尽量降低。本标准将汞的限值设定为 0.0001mg/L，与深圳市《生活饮用水水质标准》保持一致，该浓度限值已经达到了健康饮水的要求。同时参考了 T/BJWA 001-2020 婴幼儿天然包装饮用水团标。

6.3.9. 镉

本标准将镉的限值设定为 0.001mg/L。镉是人体非必须元素，但过量的镉被人体吸收后，在体内形成镉蛋白，选择性地蓄积于肾、肝，使许多酶系统受到抑制，影响肝、肾器官中的酶系统的正常功能。同时参考了 T/BJWA 001-2020 婴幼儿天然包装饮用水团标。

6.3.10. 镍

本标准将镍的限值设定为 0.008mg/L，镍在其它饮用水标准中是属于非常规检测指标，最严为 0.02mg/L，镍是人体必需的生命元素，在人体内含量极微，正常情况下，成人体内含镍约 10mg，当摄入过多时候易引起中毒现象，特有症状是皮肤炎、呼吸器官障碍及呼吸道癌症。

6.3.11. 总铬

本标准将总铬的限值设定为 0.05mg/L，其它饮用水标准仅规定了六价铬的限值，为 0.05mg/L，铬元素是人体必需微量元素，但是，不论几价铬，如果摄入过量，会导致铬中毒，引起贫血等血液系统问题、皮肤和消化道黏膜的损伤和灼烧、呼吸道黏膜溃烂等。本标准从健康角度考虑，对总铬的含量进行了限制，不得超过 0.05mg/L。

6.3.12. 三氯甲烷

本标准将三氯甲烷限制设定为 0.01mg/L，远低于其它标准中的最严限值 0.06mg/L，三氯甲烷属于主要消毒副产物，被 WHO 列为 2B 类致癌物清单中，也被我国列入有毒有害水污染物名录（第一批），因此，三氯甲烷属于严格控制指标，对于直接入口的饮用水，将其设定得更为严格是有必要的。同时，低于 GB19298-2014 食品安全国家标准包装饮用水标准。

6.3.13. 四氯化碳

本标准将四氯化碳限制设定为 0.001mg/L，低于 GB19298-2014 食品安全国家标准包装饮用水标准。

6.3.14. 余氯/（mg/L） 0.05

余氯为自来水消毒工艺中普遍使用的消毒剂，对人体呼吸道有刺激性作用，同时会使饮用水产生异味。本标准将余氯限制设定为 0.05mg/L，同时参考了 GB19298-2014 食品安全国家标准包装饮用水标准。

6.3.15. 氰化物

氰化物在工业上普遍使用，易导致水体污染，同时其毒性较大，应尽量减低其浓度。本标准将氰化物限制设定为 0.01mg/L，低于 GB19298-2014 食品安全国家标准包装饮用水标准。同时参考了日本饮用水标准相关限值。

6.3.16. 甲醛

甲醛在工业上普遍使用，易导致水体污染，同时其毒性较大，在世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单中，甲醛被放在一类致癌物列表中，应尽量减低其浓度。本标准将甲醛限制设定为 0.06mg/L，低于日本饮用水标准相关限值。

6.3.17. 甲苯

甲苯在工业上普遍使用，是具有代表性有害有机物，在世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单中，甲苯被放在三类致癌物列表中，应尽量减低其浓度。本标准将甲苯限制设定为 0.1mg/L，低于目前最严的日本饮用水标准相关限值。

6.3.18. 阴离子合成洗涤剂

阴离子合成洗涤剂即生活中常用到的洗衣粉、洗洁精等的主要成分，在生活、工业、产中普遍使用，是一种低毒性物质，若进入人体会对健康产生不良影响，应尽量减低其浓度。本标准将限制设定为 0.15mg/L，低于目前最严的日本饮用水标准相关限值。

6.3.19. 总有机碳

总有机碳是衡量水质受有机物污染的具综合性和代表性的指标。本标准将限制设定为 2.0mg/L，低于目前最严的日本饮用水标准相关限值。

6.3.20. 氟化物/（mg/L） 0.8

氟广泛存在于自然水体中，人体各组织中都含有氟，但主要积聚在牙齿和骨筋中。适当的氟是人体所必需的，过量的氟对人体有危害，氟化钠对人的致死量为 6-12 克，饮用水含 2.4-5 毫克/升则可出现氟骨症。本标准将限制设定为 0.8mg/L，参考了日本饮用水标准相关限值。

6.3.21. 铝

铝在工业上普遍使用，易导致水体污染，过量的铝在人体中富集能损害人的脑细胞。本标准将

氰化物限制设定为 0.1mg/L，参考了日本饮用水标准相关限值。

6.3.22. 四氯乙烯，三氯乙烯，1,1-二氯乙烯，1,2-二氯乙烯，1,2-二氯乙烷，1,1,1-三氯乙烷

以上物质均为自来水消毒工艺中，消毒剂易与水中有机物反应产生的副产物，具有较强的致癌性。本标准中 6 对应限值为：四氯乙烯 0.01mg/L，三氯乙烯 0.025mg/L，1,1-二氯乙烯 0.015mg/L，1,2-二氯乙烯 0.025mg/L，1,2-二氯乙烷 0.003mg/L，1,1,1-三氯乙烷 0.25mg/L。参考了日本饮用水标准相关限值。

6.3.23. 总 α 放射性/(Bq/L) 0.1，总 β 放射性/(Bq/L) 0.5

以上指标用于评估水中放射性指标。放射性物质易对人体健康造成重大影响，应尽量减低。本标准将总 α 放射性定为 0.1Bq/L，总 β 放射性定为 0.5Bq/L，参考了 T/BJWA 001-2020 婴幼儿天然包装饮用水团标。

7. 标准水平评价

目前，我国健康直饮水还未普及，没有对应的标准是重要原因之一。国外也没有专门针对健康直饮水的水质标准。本标准的提出将填补国内健康直饮水标准的空白，加快推进健康直饮水在我国的普及使用。

8. 标准实施建议

为保证本标准的顺利实施，切实做到服务民众，保障饮水健康，建议：

（1）由深圳市标准化协会组织，编制单位及参与单位将开展规范宣传活动，并与协会密切配合，做好相关条款的执行与实施的准备；

（2）制定保证本标准实施的配套政策文件；

（3）组织关于本标准的宣传贯彻培训，以帮助相关单位及人员正确理解和应用本标准；

（4）根据实际使用情况及使用效果，不断征求社会意见进行完善。