
中华人民共和国团体标准

富 锶 矿 泉 水

Rich-strontium mineral water

(征求意见稿)

编制说明

标准起草组

2023 年 5 月

《富锶矿泉水》编制说明

一、背景和任务来源

（一）背景及意义

习近平总书记在党的二十大报告中指出：“必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。”水是生命之源，是人类生存与发展不可缺少和不可替代的宝贵资源。在现代社会，生活饮水水质的好坏与人类健康又紧密的联系，同时也反映一个国家对水资源利用、处理的能力。作为理想的饮用水水质而言，其不仅要求对人体安全，而且要符合人体的健康要求，因此，除了需要卫生安全，饮用水中还必须有丰富的微量元素和矿物质。

当前，全球已有骨质疏松症患者达 2 亿人。我国是世界上老龄人口数量最多的国家，目前 60 岁以上人口超过 2.1 亿、65 岁以上人口接近 1.4 亿，且人口老龄化状况在进一步加剧。这使得骨质疏松症成为我国的常见病，多发病，尤其在绝经后女性中更为突出。另一方面，全球生育率下降，其中一个主要原因就是全球性人类精子质量正在不断下降。锶(Sr)作为人体骨骼和牙齿的重要组成部分，是人体维持生命健康的必需微量元素之一，与人类健康息息相关。锶的主要功效主要有四个方面：一是促进钙的吸收，有效预防骨质疏松；二是促进多余钠的排泄，预防心血管疾病；三是改变情绪障碍患者的皮质水平，缓解抑郁症；四是促进生殖健康，提高精子活力，改善生殖能力。

矿泉水是从地下深处自然涌出的或经人工揭露的、未受污染的地下矿水；含有一定量的矿物盐、微量元素或二氧化碳气体；在通常情况下，其化学成分、流量、水温等动态在天然波动范围内的相对稳定。矿泉水是在地层深部循环形成的，含有国家标准规定的矿物质及限定指标。国家标准中规定的九项界限指标包括锂、锶、锌、硒、溴化物、碘化物、偏硅酸、游离二氧化碳和溶解性总固体，矿泉水中必须有一项或一项以上达到界限指标的要求，其要求含量分别为(单位：g/L)：锂、锶，锌、碘化物均 ≥ 0.2 ，硒 ≥ 0.01 ，溴化物 ≥ 1.0 ，偏硅酸 ≥ 25 ，游离二氧化碳 ≥ 250 和溶解性总固体 ≥ 1000 。市场上大部分矿泉水属于锶（Sr）型和偏硅酸型，同时也有其他矿物质成份的矿泉水。市面上目前大部分锶型矿泉水标签中，锶元素含量是一个范围值，通过本项目研究发现，这些锶含量范围值标识并不是很准确，大部分天然饮用矿泉水中锶含量接近低值，而在这些锶含量标识中最低值甚

至达到 0.02mg/L，最高值则达到 5.0 mg/L。因此，需要标准来引导市场、厂家正确并且准确的进行含量标识。

（二）任务来源

《中国农业行业标准 富锗鲜苹果》的起草任务来自沂源县优质农产品协会。本标准由农业农村部食物与营养发展研究所牵头起草。

二、主要工作过程

接到标准任务后，制标单位于 2022 年 10 月成立标准制定小组，农业农村部食物与营养发展研究所王郭燕枝研究员和韩娟研究员等负责制定工作计划，项目分工和工作总结。华北地质勘查局五一四地质大队、沂源县农业农村局等单位及企业参与了标准制定工作，提供了相关技术参数指标和意见。

（一）文献检索与收集

对目前国内外关于矿泉水的标准收集整理如下：

GB/T 8537-2018 食品完全国家标准 饮用天然矿泉水

GB/T 8538-2022 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法

GB/T 13727-2016 天然矿泉水资源地址勘探规范

GB/T 20349-2006 地理标志产品 吉林长白山饮用天然矿泉水

NY/T 2979-2016 绿色食品 天然矿泉水

SN/T 5324.3-2020 出口包装饮用水和饮用天然矿泉水中扑尔敏、西咪替丁、异丙嗪、苯海拉明、雷尼替丁、阿替洛尔、普萘洛尔和沙丁胺醇的测定 液相色谱-质谱/质谱法

SN/T 5324.2-2020 出口包装饮用水和饮用天然矿泉水中丙咪嗪、卡马西平、氟西汀、氟尼辛和氯米帕明的测定 液相色谱-质谱/质谱法

SN/T 5324.2-2020 出口包装饮用水和饮用天然矿泉水中奥卡西平、阿米替林、舍曲林、帕罗西汀和阿利马嗪的测定 液相色谱-质谱/质谱法

CXS 108-1981 天然矿泉水法典标准（2019 版）

T/WSJD 005-2020 饮用天然矿泉水（适合婴幼儿）

T/CNMW 001-2018 饮用天然矿泉水水源质级评价标准

T/CNMW 004-2019 苏打饮用天然矿泉水

T/GXRZ 002-2021 广西优质饮用天然矿泉水

T/JGE 0018-2021 江西绿色生态 饮用天然矿泉水

GB/T 16330-1996 饮用天然矿泉水厂卫生规范（已废止）

T/JTAIT 1-2021 饮用天然水和饮用天然矿泉水（适合婴幼儿）

T/QGCML 177-2021 桶装矿泉水企业防疫管理规范

T/QGCML 176-2021 桶装矿泉水生产技术规范

T/BJWA 003-2022 钙型饮用天然矿泉水

CAC/RCP 33-1985 采集、加工、销售天然矿泉水的卫生规范守则

马真. 饮用矿泉水标准国际化的影响与变革[J]. 轻工标准与质量, 2009, No. 108(06): 16-20. DOI: 10.19541/j.cnki.issn1004-4108.2009.06.005.

徐福全, 苏立成, 董晶. 饮用矿泉水水质标准综述[J]. 黑龙江水利科技, 2010, 38(05): 90-91. DOI: 10.14122/j.cnki.hskj.2010.05.007.

徐方, 陈亚妍, 许延聪等. 饮用天然矿泉水国家标准的推广应用与明显的社会效益效益 [J]. 卫生研究, 1992(05): 245-248. DOI: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.1992.05.008.

韩晓琴, 韩万里, 朱一丹. 发挥绿色税收职能 引领矿泉水产业高质量发展[J]. 新长征, 2023, No. 745(01): 53-55.

徐仲仪, 关琴. 山东省沂源县天然矿泉水成因及水质评价研究[J]. 地下水, 2021, 43(06): 25-28. DOI: 10.19807/j.cnki.DXS.2021-06-007.

（二）起草标准文本

2022 年 12 月，成立标准起草组，根据本标准项目需要，查询了国内外相关资料，梳理归纳了近年来饮用矿泉水相关标准及文献情况，初步对饮用水中锶含量进行检测，检测方法依据 GB 8538 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法，并对结果进行比对讨论。在此基础上，起草形成了《富锶矿泉水》及编制说明草案。

2023 年 3 月，根据项目进展，详细制定了饮用矿泉水样品采集方案。联合沂源县农业农村局部署采样工作，采集市面不同品牌矿泉水和部分矿泉水水源地样品共 32 件。

2023 年 4 月，据 GB 8538 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法，完成样品中锶含量检测，对样品中个别异常数据进行复测，根据检测结果，进一步完善《富锶矿泉水》草案及编制说明。

2023 年 5 月，标准起草组邀请相关单位（专家）征求本草案意见。

三、标准编制原则和主要技术内容确定的依据

（一）标准制定过程遵循的基本原则

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

（二）确定主要内容

本文件标准文本共分为 8 章，分别为第 1 章范围、第 2 章规范性引用文件、第 3 章术语和定义、第 4 章要求、第 5 章检验方法、第 6 章检验规则、第 7 章标识规定、第 8 章包装、贮藏和运输。

1. 范围

本文件规定了富锶矿泉水的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存要求。

本文件适用于饮用天然富锶矿泉水。

2. 规范性引用文件

GB 19304 食品安全国家标准 包装饮用水生产卫生规范

GB 8537 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水

GB 8538 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法

GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量

GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准

GB 7718 预包装食品标签通则

3. 术语与定义

富锶矿泉水 rich-strontium mineral water

从地下深处自然涌出的或经钻井采集的，含有一定量的矿物质、微量元素或其他成分，其中锶含量范围符合本文件规定，在一定区域未受污染并采取预防措施避免污染的水；在通常情况下，其化学成分、流量、水温等动态指标在天然周期波动范围内相对稳定。

4. 要求

4.1 原料要求

水源水从地下深处自然涌出或经钻井采集。水源的卫生防护和水源水水质监

测按照 GB 19304 执行。

4.2 感官要求

感官要求应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项目	要求	检验方法
色度/度 ≤	10（不得呈现其他异色）	GB 8538
浑浊度/NTU ≤	1	
滋味、气味	具有矿水特征性口味，无异味、无异嗅	
状态	允许有极少量的天然矿物盐沉淀，无正常视力可见外来异物	

4.3 理化指标

4.3.1 特征指标：富锶矿泉水含量要求。

本文件规定的富锶矿泉水中锶含量应该 $\geq 0.4\text{mg/L}$ ，分为含锶型、富锶型和高锶型。分级要求应符合表 2 的规定。

表 2 特征指标

项目	等级要求			检验方法
	含锶型	富锶型	高锶型	GB 8538
锶含量 (mg/L)	$0.4 \leq \text{Sr} < 1.0$	$1.0 \leq \text{Sr} < 2.0$	≥ 2.0	

本项目共采集市面不同品牌矿泉水和部分矿泉水水源地样品 32 批，样品采集方式包括：矿泉水厂直采、水源地直采、超市购买、线上购买等，涵盖了目前市面上所有可以采购到的国内外主流矿泉水品牌 25 个以上，其中包括法国饮用依云矿泉水、芙丝（VOSS）饮用天然矿泉水、富维克（Volvic）天然矿泉水、农夫山泉长白山天然雪山矿泉水、百岁山饮用天然矿泉水等。依据 GB 8538 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法对这 32 批次样品进行锶含量检测。32 批次矿泉水样品检测结果见表 3，结果分析见表 4 和表 5，本项目富锶矿泉水锶含量分级要求分析汇总见表 6。

表 3 32 批次矿泉水样品检测结果

样品编号	检测结果 (mg/L)	样品编号	检测结果 (mg/L)
SIFND01	0.406	SIFND17	0.434
SIFND02	0.034	SIFND18	0.012

SIFND03	0.773	SIFND19	3.520
SIFND04	0.414	SIFND20	8.800
SIFND05	0.275	SIFND21	5.870
SIFND06	0.310	SIFND22	0.276
SIFND07	0.037	SIFND23	18.900
SIFND08	0.105	SIFND24	0.757
SIFND09	0.473	SIFND25	2.810
SIFND10	0.253	SIFND26	0.128
SIFND11	0.752	SIFND27	0.470
SIFND12	0.778	SIFND28	0.042
SIFND13	0.176	SIFND29	1.000
SIFND14	3.790	SIFND30	0.066
SIFND15	0.526	SIFND31	0.159
SIFND16	0.304	SIFND32	0.662

表 4 样品结果汇总分析

	极大值 (mg/kg)	极小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	中位数 (mg/kg)	标准 偏差	变异度 (%)
结果	18.900	0.012	1.666	0.424	1.971	171.864
剔除异常 值结果	8.800	0.034	1.147	0.424	1.971	171.864

从表 4 可以看出，32 批次矿泉水样品检测结果中，锶含量最高值为 18.900mg/L，最低值为 0.012 mg/L，平均高结果为 1.666mg/L，去掉最高和最低只，平均结果为 1.147 mg/L，中位数为 0.424 mg/L，标准偏差为 3.683，变异度为 221.060%。

表 5 不同矿泉水锶含量水平数量及占比

锶含量 (mg/L)	≥平均值 (1.147)	≥0.2	≥0.4	≥1.5	≥5.0
批次数量	6	23	18	6	3
占比 (%)	19.35	74.19	58.06	19.35	9.68

从表 5 可以看出，本项目 32 批次矿泉水中锶含量主要集中在 0.2-1.5 mg/L 之间，其中锶含量在平均值（1.147 mg/L）以上有 6 批次，占比为 19.35%；锶含量在 0.2 mg/L（GB 8537-2018 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水中规定锶含量大于等于 0.2mg/L）以上有 23 批次，占比为 74.19%；锶含量在 0.4 mg/L（依云矿泉水中锶含量标注值）以上有 18 批次，占比为 58.06%；锶含量在 1.5mg/L（高于平均值 30%时矿泉水中的锶含量）以上有 6 批次，占比为 19.35%；锶含量在 5.0mg/L 以上有 3 批次，占比为 9.67%。

表 6 本项目富锶矿泉水锶含量分级要求占比

锶含量 (mg/L)	含锶型 ($0.4 \leq Sr < 1.5$)	富锶型 ($1.5 \leq Sr < 5.0$)	高锶型 (≥ 5.0)
批次数量	11	4	3
占比 (%)	33.48	12.50	9.38

从表 6 可以看出，以本项目 32 批次矿泉水锶含量平均值作为参比，锶含量不低于平均值的样品数量占到 18.75%。按照本项目中锶含量等级要求，含锶型矿泉水样品数量占比为 33.48%，富锶型矿泉水样品数量占比为 12.50%，高锶型矿泉水样品数量占比为 9.38%。

GB 7718 预包装食品标签通则附录 C 中，满足矿物质（不包括钠）高，或富含某种或某几种含量水平声称的要求和条件，是每 100mL 中 $\geq 15\%NRV$ ，NRV 是指营养素参考值，即每 100mL 矿泉水中锶含量 $\geq 15\%NRV$ 时，则该饮用矿泉水可以声称为高锶或富锶饮用矿泉水。然而，锶虽然已经被确定为人体必需微量元素，但是各国目前都还没有制定锶元素的营养素参考值。GB 8537-2018 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水中规定锶含量大于等于 0.2mg/L（含量在 0.2-0.4mg/L 时，水源水温在 25 度以上）。通过查阅文献资料，依据 GB 8537-2018

以及目前矿泉水样品的检测结果，本项目中将富锶矿泉水锶含量要求分为三个等级，含锶型（锶含量 $0.4 \leq \text{Sr} < 1.5 \text{mg/L}$ ）、富锶型（锶含量 $1.5 \leq \text{Sr} < 5.0 \text{mg/L}$ ）和高锶型（ ≥ 5.0 ）。

4.3.2 界限指标

除锶以外的界限指标应符合 GB 8537 的规定。

4.3.3 限量指标

限量指标应符合 GB 8537 对于限量指标的要求。

4.3.4 污染物限量

污染物限量应符合 GB 2762 规定。

4.3.5 微生物限量

微生物限量应符合 GB 8537 的规定。

4.3.6 食品添加剂

食品添加剂的使用应符合 GB 2760 的规定。

4.4 其他要求

4.4.1 在水源点附近进行包装，不应用容器将水源水运至异地灌装。

4.4.2 标示天然矿泉水水源点；

4.4.3 当氟含量大于 1.0mg/L 时，应标注“含氟”字样。

5 检验方法

5.1 锶的检验

锶含量检测按照 GB/T 8538 检验。

5.2 检验批次

同一班次、同一台灌装机灌装、同一规格、日期的产品为一批。

6 检验规则

6.1 抽样

每批产品随机抽样量：瓶装水 15 瓶（净含量 $\leq 3000 \text{mL}$ ）；桶装水 3 桶（净含量 $> 3000 \text{mL}$ ）。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂前，应对感官要求和微生物指标中的大肠菌群、铜绿假单胞菌进行检测。

6.2.2 每月应对粪链球菌、产气荚膜梭菌至少进行一次检测。

6.3 判定规则

检验时，除按照 GB 8537 有关条款判定外，还应符合 4.3.1 要求，如有一项指标不符合本标准要求时，应重新自同批产品中抽取两倍量样品对该项进行复验，以复验结果为准。若仍有一项不合格，则判该批产品为不合格。

7 标识规定

7.1 产品标签除应符合 GB 7718 外，还应应在包装容器上注明产品的名称（富锶矿泉水）、执行文件（本文件）号。

7.2 应注明产品的名称、产地、商标、等级规格、包装日期等，标签上的字迹应清晰、完整、准确。

7.3 标示天然富锶矿泉水水源点。

8 包装、贮藏和运输

8.1 包装

8.1.1 包装材料、容器以及包装要求应符合食品安全国家标准的相关规定。

8.1.2 包装容器（瓶、桶）外部应保持清洁，封盖严密，无渗漏现象，标签封贴紧密牢固。

8.2 贮存

8.2.1 产品不得与有毒、有害、有腐蚀性、易挥发或有异味的物品同库贮存。

8.2.2 产品应贮存在阴凉、干燥、通风的库房中。

8.2.3 在低于摄氏零度运输与贮存时，应有防冻措施。

四、采用国际标准

无。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本文件在制定过程中，符合现行的法律法规和强制性（国家、行业、地方）标准要求，与现行法律、法规、强制性国家标准无抵触。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准作为推荐性标准的建议

根据标准化法的有关规定，建议将本文件列为团体标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

本文件对饮用矿泉水中富锶含量进行了规定，建议在饮用矿泉水标签标识中

应用从而实现矿泉水优质优价。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件编制阶段与原计划基本一致。

十一、附录

无

《富锶矿泉水》标准起草组

2023 年 5 月 21 日