

ICS XX.XXX

CCS X XX

团 体 标 准

T/GZSX XXX—2021

管道直饮水系统建设及管理卫生规范

(征求意见稿)

2021-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

贵州省食品工业协会 发布

目 次

前言..... I

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语及定义..... 1

4 水质规定..... 2

5 直饮水水质检验..... 3

6 直饮水制水站要求..... 3

7 管网系统设计..... 4

8 施工安装过程卫生要求..... 5

9 控制系统..... 5

10 工程验收要求..... 6

11 卫生管理要求..... 6

12 附录A..... 8

13 附录B..... 9

14 附录C..... 10

15 参考文献..... 11

前 言

本文件按照 GB/T1.1-2020《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。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由贵州省食品工业协会技术委员会提出并归口。

本文件起草单位：贵阳水务集团有限公司、贵州筑水环境监测有限公司、贵阳水务直饮水有限公司、贵州鹤庭沃德环境工程有限公司、上海鹤庭净水科技有限公司、……

本标准起草人：XXX、XXX。

管道直饮水系统建设及管理卫生规范

1 范围

本文件规定了管道直饮水术语及定义、水质规定、直饮水水质检验、直饮水制水站要求、管网系统设计、施工安装过程卫生要求、控制系统、工程验收要求、卫生管理要求等规范。

本文件适用于以市政自来水为原水，经深度净化处理达到标准后，通过管道供给人们直接饮用的供水系统。

本文件适用于住宅楼、公寓、办公楼、教学楼、酒店、医院、体育场馆、博物馆、展览馆、航站楼、车站等区域建设的管道直饮水系统。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款，其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于文件，不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 4806.1 食品接触材料及制品通用安全要求
GB 4806.7 食品接触用塑料材料及制品
GB 5749 生活饮用水卫生标准
GB/T 5750 生活饮用水标准检验方法
GB/T 19837 城市给排水紫外线消毒设备
GB/T 29038 薄壁不锈钢管道技术规范
GB 50118 民用建筑隔声设计规范
T/CAQI 72 直饮水水站环境要求（中国质量检验协会）
CJ 94 饮用净水水质标准

3 术语及定义

下列术语及定义适用于本文件。

3.1

管道直饮水系统

指将集中式供水及其二次供水作进一步净化处理和消毒处理后，由独立封闭的循环管网供给用户直接饮用的供水系统。系统的制水工艺通常包括 预处理、膜过滤和消毒三个基本单元。预处理单元通常采用砂滤、活性炭吸附、精滤、软化和 pH 调节等方法。膜过滤单元可选用微滤、超滤、纳滤和反渗透等技术方式。消毒单元 常用方法有臭氧、紫外线和二氧化氯等。部分管道直饮水供水

系统附带加热或制冷装置。

3.2

直饮水制水站

以市政自来水或其他集中式供水为原水，用主机进行集中深度净化和消毒杀菌处理达到标准后，通过管道输送供水给人们直接饮用的水处理中心机房。

3.3

水质在线监测系统

运用水质在线分析仪、自动控制技术、计算机技术并配以专业软件，组成一个从取样、预处理、分析到数据处理及存储的完整系统，从而实现对水质样品的在线自动监测。

4 水质规定

4.1 原水水质

宜采用市政集中式供水或其它自建集中式供水及其二次供水为原水，水质指标应符合GB5749的规定。

4.2 直饮水水质

4.2.1 直饮水水质应符合表 1 规定。

4.2.2 其他指标和限值应符合 GB 5749 和 CJ 94 中取较严限值的规定。

表1 直饮水水质标准

项 目		限 值
感官性状	色	≤5 度
	浑浊度	≤0.5 NTU
	臭和味	无异臭异味
	肉眼可见物	无
一般化学指标	pH	6.0-8.5
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤300 mg/L
	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002 mg/L
	阴离子合成洗涤剂	≤0.20 mg/L
	硫酸盐	≤100 mg/L
	氯化物	≤100 mg/L
	溶解性总固体	≤300 mg/L
	耗氧量（COD _{Mn} , 以 O ₂ 计）	≤2.0 mg/L
毒理学指标	氟化物	≤1.0 mg/L
	硝酸盐氮（以 N 计）	≤10 mg/L
	氯仿	≤0.03 mg/L
	四氯化碳	≤0.002 mg/L
	亚氯酸盐（采用 C102 消毒时测定）	≤0.70 mg/L
	氯酸盐（采用 C102 消毒时测定）	≤0.70 mg/L
	溴酸盐（采用 O3 消毒时测定）	≤0.01 mg/L
	甲醛（采用 O3 消毒时测定）	≤0.90 mg/L
	细菌总数	≤50 CFU/mL

细菌学指标	总大肠菌群	每 100 mL 水样中不得检出
	粪大肠菌群	每 100 mL 水样中不得检出
	余氯	≥0.01 mg/L (管网末梢水) *
	臭氧 (采用O3 消毒时测定)	≥0.01 mg/L (管网末梢水) *
	二氧化氯 (采用 ClO ₂ 消毒时测定)	0.01 mg/L (管网末梢水) * 或余氯 0.01 mg/L (管网末梢水) *
注:表中带“*”的限值为该项目的检出限, 实测浓度应不小于检出限。		

5 直饮水水质检验

5.1 水质指标须按 GB5750 规定的检验方法进行。

5.2 管道直饮水供水系统供水单位 (以下简称供水单位) 应对供水水质进行检验, 其频次和项目应符合表 2 要求, 日检结果应按照附录 A 要求进行记录。

表2 水质检验频次及项目要求

检测频率	日检	月检	年检	备注
检测项目	色度、浊度、臭和味、 肉眼可见物、消毒剂余量	耗氧量、菌落总数、 总大肠杆菌、	《饮用水水质标准》CJ94 全部项目	日检、月检必要时 可根据需要增加检验项目

5.3 管道直饮水供水系统水质采样点的设置和数量应符合下列要求:

5.3.1 水质采样点应分别在原水、成品水、用户点的水、回流折返点的水取样。

5.3.2 取样点数应按小于 500 户用户时设置 2 个, 500-2000 用户时每增加 500 户相应增加 1 个取样点, 大于 2000 用户时每增加 1000 户相应增加 1 个取样点。取样点应包括管道末梢最远端不利点和分区域供水点。供水单位可根据项目实际情况增加取样点检测, 但不应少于上述取样点设置要求。

5.4 下列情况, 应按照 CJ94 全部项目进行检验:

- a) 新建、改建、扩建的管道直饮水供水系统。
- b) 原水水质发生变化、更换设置、停产超过 30 天后重新恢复生产。
- c) 卫生监督机构提出要求时。

6 直饮水制水站要求

6.1 直饮水制水站选址的卫生要求

6.1.1 直饮水制水站 (以下简称制水站) 的规划设计、施工建设。制水站应单独设置, 不能与其他功能的设备共用, 远离污染源、磁场, 保证设备进运输和人员维护方便。

6.1.2 制水站上方不应设置有卫生间、浴室、盥洗室、厨房、污水处理间等, 防止污水管道泄漏影响制水站的水质安全。

6.1.3 附近有符合制水站需求电源, 电压: AC 380V/220V 频率: 50Hz。

6.2 直饮水制水站建设的卫生要求

6.2.1 制水站建筑内部结构应易于维护、清洁或消毒。应采用适当的耐用材料建造。

- 6.2.2 制水站内顶棚、墙面、地面、门窗材料应使用无毒、无味、防潮、防腐、易于观察清洁的材料建造。
- 6.2.3 排水系统的设计和建造应保证排水畅通、便于清洁维护。入口应安装带水封的地漏等装置，以防止固体废弃物进入及浊气逸出。
- 6.2.4 制水站应设置进、排气设施，保持室内空气有效更换。制水站内应保证通风良好，通风换气次数不应小于 8 次/h，进、排气口应装有防止虫害侵入的网罩等设施。
- 6.2.5 制水站的隔振降噪设计，应符合 GB 50118 的规定。
- 6.2.6 成品水储水箱应全封闭，采用弧形罐体，设置通气管空气过滤器和水位控制装置，不得设置溢流管。
- 6.2.7 制水站内应有良好的采光或照明，工作面混合照度不应小于 200lx，检验工作场所不应小于 540lx，其他场所照度不应小于 100lx。
- 6.2.8 制水站安装紫外线空气消毒时，紫外线灯应按 $1.5\text{W}/\text{m}^3$ 吊装设置，距离地面宜不高于 2m。当采用臭氧消毒时，制水站内空气的臭氧浓度应符合 GB/T 18883 的规定。
- 6.2.9 与水接触的设备、输配水设施、管材、管件、清洗剂、水处理材料等应有卫生安全检验报告，并应经过消毒后才能安装。

7 管网系统设计

- 7.1 管道直饮水供水管网系统必须独立设置。不应与其他管道共用或者混用。
- 7.2 供水系统的管网应设置通气管、排气阀和排水阀，通气管和排气阀应有空气过滤器和防尘罩，管道排水阀的设置出不得有死水存留，排水口应设置防护网罩。
- 7.3 管道直饮水最高日直饮水定额的设计可按表 3 规定。

表 3 最高日直饮水定额

用水场所	单位	最高日直饮水定额	备注
住宅楼、公寓	L (人.天)	2.0~2.5	1、表中定额仅为饮用水量。 2、最高日直饮水定额可根据用户需求和实际情况而定。
办公楼	L (人.班)	1.0~2.0	
教学楼	L (人.天)	1.0~2.0	
酒店	L(床.天)	2.0~3.0	
医院	L(床.天)	2.0~3.0	
体育场馆	L(观众.场)	0.2	
博物馆、展览馆	L (人.天)	0.4	
航站楼、车站	L (人.天)	0.2~0.4	

- 7.4 高层建筑管道直饮水供水应竖向分区，分区压力应符合下列规定：

- 7.4.1 住宅各分区最低饮水嘴处的静水压力不宜大于 0.35MPa。
- 7.4.2 公共建筑各分区最低饮水嘴处的静水压力不宜大于 0.40MPa。
- 7.4.3 各分区最不利饮水嘴的水压，应满足用水水压的要求。

- 7.5 居住小区集中供水系统可在制水站内设分区供水泵或设不同性质建筑物的供水泵，或在建筑物内设减压阀竖向分区供水。
- 7.6 管道直饮水系统设计应设循环管道，供回水管网应设计为同程式。
- 7.7 管道直饮水系统宜采用定时循环，供配水系统中的直饮水停留时间不应超过 12h。
- 7.8 管道直饮水系统回水宜回流至净水箱或原水水箱。回流到净水箱时，应在消毒设施前接入。
- 7.9 管材应选用符合食品级要求的不锈钢管材或符合食品级要求的其他优质管材，应符合GB 4806.1、GB 4806.7 中的相关规定。
- 7.10 供水单位应在制水站内设置视频监控系统，宜安装视频监控系统对制水站外围环境监控。

8 施工安装过程卫生要求

8.1 一般要求

- 8.1.1 施工安装前应完成施工图设计并进行设计交底，施工方案获得批准，施工能力、施工场地等能保证正常施工，施工方具备相关作业资质和完成技术培训等工作方可施工作业。
- 8.1.2 管道敷设应符合 GB/T 29038 的相关规定。
- 8.1.3 施工安装应符合批准图纸要求，并应符合 GB/T 29038 的施工要求，不得擅自修改工程设计。
- 8.1.4 管道安装前，管内外和接头处应清洁，受污染的管材和管件应清理干净。安装过程中严禁杂物及施工碎屑落入管内。施工后应及时对敞口管道采取临时封堵措施。

8.2 管道敷设要求

- 8.2.1 室外埋地管道的覆土深度，应根据覆土用途、车辆荷载、管道材质及管道交叉等因素确定。
- 8.2.2 室外埋地管道管沟的沟底应为原土层，或为夯实的回填土，沟底应平整，不得有突出的尖锐异物。沟底土壤的颗粒径大于 12mm 时宜铺 100mm 厚的砂垫层。埋地管道周围回填土不得夹杂硬物直接与管壁接触。应先用砂土或颗粒径不大于 12mm 的土壤回填至管顶上侧300mm 处以上，经夯实后方可回填原土。
- 8.2.3 直埋暗管封闭后，应在墙面或地面标明暗管的位置和走向。
- 8.2.4 建筑物内埋地敷设的直饮水管道埋深不宜小于 300mm。
- 8.2.5 直饮水管道不得敷设在烟道、风道、电梯井、排水沟、卫生间内。
- 8.2.6 直饮水管道架空固定支架应采用防锈金属支架，与直饮水管道直接接触的管件宜采用相同材质的管件并需要有脚垫隔离，安装环境气温有结冰风险的地方应采用保温管进行保温。

8.3 设备安装要求：

- 8.3.1 水箱、滤器及膜的安装方向应正确，位置应合理，并应满足正常运行、换料、清洗和维修要求。
- 8.3.2 设备与管道的连接及可能需要拆换的组件应采用活接头连接方式。
- 8.3.3 设备排水应采取间接排水方式，不应与排水管道直接连接，出口处应设防护网罩。
- 8.3.4 设备、水泵等应采取可靠的减振装置，其噪声应符合现行 GB 50118 的规定。

- 8.4 直饮水专用水嘴额定流量宜为 0.04L/S~0.06L/S。
- 8.5 直饮水专用水嘴最低工作压力不宜小于 0.03MPa。
- 8.6 计量水表应采用容积式直饮水专用水表，宜采用远传式直饮水水表。
- 8.7 设备安装完成应对管道进行试压、冲洗、消毒，保证末端水质安全、符合卫生要求。

9 控制系统

9.1 管道直饮水制水和供水系统宜设手动和自动控制系统。控制系统运行应安全可靠，应设置故障停机、故障报警和预警装置，并宜实现无人值守、自动运行。

9.2 水处理系统配备的检测仪表应符合下列规定

- 9.2.1 应配备水量、水压、液位等实时检测仪表。
- 9.2.2 根据水处理工艺流程的特点，宜配置水温、pH 值、余氯、浊度、电导率、等检测仪表、仪器。
- 9.2.3 宜设有 SDI 仪测量口及 SDI 仪。

9.3 水质在线监测系统监测水温、pH 值、余氯、浊度、电导率、耗材更换周期、设备运行状态保证设备正常运行和水质。

9.4 监控系统宜能显示各运行参数，并宜设水质实时监测网络分析系统。

9.5 制水站电控系统中应对缺水、过压、过流、过热、不合格水排放等问题有保护功能，并应根据反馈信号进行相应控制、协调系统的运行。

10 工程验收要求

10.1 工程调试完成后，由监理方或者业主方组织项目验收，验收前应具备通水使用的条件，有具备资质的第三方检测机构按本标准第 5 项要求检测并合格的水质检查报告，竣工图纸，调试报告，工程变更记录，管材、管件及主要管道附件的产品质量保证书等必要资料。

10.2 主要要收内容有：管道试压、工程变更记录、安装工艺等。

10.3 管道直饮水系统试压合格后应对整个系统进行清洗和消毒。应先采用自来水进行冲洗，后采用消毒液对管网进行消毒，在采用直饮水进行冲洗，清洗消毒过程中需达到出水口水质与进水口水质相同并符合水质要求是，可停止冲洗。

10.4 建筑与小区管道直饮水系统安装及调试完成后，应进行验收。系统验收应满足系统供、回水能力符合设计要求，管网安装、连接符合要求，净水设备产水量达到设计要求等。确保供水能力符合要求，水质无管网输送产生二次污染风险。

11 卫生管理要求

11.1 供水单位应制定卫生管理制度，岗位操作人员应具备健康证明，并经专业培训合格后才能上岗。

11.2 运行管理人员应熟悉直饮水系统的水处理工艺和所有设施、设备的技术指标和运行要求。

- 11.3 化验人员应了解直饮水系统的水处理工艺，熟悉水质指标要求和水质项目化验方法。
- 11.4 岗位人员应保持良好的个人卫生，进入制水间前应穿防尘服、佩戴一次性口罩、防尘帽、穿鞋套，洗净双手、不得携带与制水无关的物品和饰物。
- 11.5 供水单位应对生产运行过程中生产操作程序、故障处置、安全生产、日常维护、应急处置等制定操作规程，同时进行建立相应记录。设备维护记录按附录B 进行填写。
- 11.6 供水单位应详细向用户说明管道直饮水供水系统的使用方法、卫生要求、水处理技术和供水水质特点，不得夸大、虚假宣传。
- 11.7 供水单位应在醒目位置设置公告栏，定期公布水质检验情况、工作制度、管理责任人、投诉电话等。供水单位宜同步在网上公示，便捷用户了解。
- 11.8 当发生影响供水水质的事故或故障，供水单位应及时停止供水并采取相应措施，同时向用户通报。
- 11.9 因清洗消毒、耗材更换、检修等可计划性停水，应提前发布通告通知用户。制水间通风、消毒作业结束，按附录 C 进行填写记录。

附录 A
(资料性附录)
日常水质报表记录

A 测量和检测的标准大气条件按下列规定：

a) 温度：15℃～35℃ b) 相对湿度：25%～75% c) 气压：86kpa～106kpa

序号	检测项目	限值	设备出水	回流水	终端	源水
1	肉眼可见物					
2	臭和味					
3	色度/(度)					
4	浑浊度/(NTU)					
5	消毒剂余量					
6						
检测方法		GB/T 5750 生活饮用水标准检验方法				
检测单位						

检验人：

审核人：

附录 B
(资料性附录)

管道直饮水设备维护记录表

设备地址						
维护人员					日期	
序 号	项 目				判 定	处置措施及结果
1	检查设备间内地面是否干燥，无漏水				是	否
2	检查预处理过程，工作是否正常				是	否
3	检查预处理过程耗材/滤料是否需要添加/更换				是	否
4	检查各加压泵工作是否正常				是	否
5	检查膜过滤器，滤芯是否需要更换				是	否
6	检查杀菌装置是否工作正常				是	否
7	检查供水精密过滤器，滤芯是否需要更换				是	否
8	检查变频供水机组工作压力是否正常				是	否
9	检查回水紫外线杀菌器是否工作正常				是	否
10	检查回水过滤器，滤芯是否需要更换				是	否
11	检查通风换气设备是否工作正常				是	否
参数记录	原水压力	膜前压力	膜后压力	净水流量	废水流量	供水压力
运营经理签字：						

附录 C
(资料性附录)
制水区域通风、消杀记录表

制水站名称			时间	
负责人			消杀区域	
项目	开启时间	结束时间	开启时长	状态
紫外				
通风				
消毒液	☐ 已泼洒 ☐未泼洒			

备注说明：

- 1、紫外线开启时间，一天不应少于 2 小时。
- 2、通风时长一天不应少于 1 小时。
- 3、制水区消毒液泼洒主要在日常卫生清理时使用，随拖布使用、泼洒与设备脚垫和易于污染的地方。

参考文献：

- [1] 卫生部卫法监发【2001】161号文 附件 4A 《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范——一般水质处理器》(2001)
- [2] 卫生部卫法监发【2001】161号文 附件 4C 《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范——反渗透处理装置》(2001)
- [3] 卫生部卫监督发【2005】336号文 附件 《生活饮用水消毒剂 and 消毒设备卫生安全评价规范》(试行)
- [4] 卫生部卫法监发【2001】254号文 附件 《卫生部涉及饮用水卫生安全产品检验规定》(2001)
- [5] DIN 2000 饮用水集中供给——对饮用水和饮用水工厂规划、建造、运营、维护要求的指南