

团 体 标 准

T/QGCML 271—2022

优质饮用水一体化供水系统技术规程

Technical specification for integrated drinking water supply system

2022 - 04 - 11 发布

2022 - 04 - 25 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
5 系统组成	3
6 终端供水系统的安全监控	5
7 系统的运行维护和管理	6

前 言

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。

请注意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。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会提出并归口。

本文件主要起草单位：青岛源泉矿泉水有限公司。

本文件参与起草单位：哈尔滨工业大学中欧膜技术研究院、青岛尚禹环保设备有限公司、青岛尚禹环境科技有限公司。

本文件主要起草人：马越、周慧、刘峰、姚淑婷、许柯雨、夏鸿飞。

本文件为首次发布。

全国团体标准

优质饮用水一体化供水系统技术规程

1 范围

本标准规定了优质饮用水一体化供水系统技术规程的术语定义、感官要求、理化指标、系统组成、及系统维护等。

本标准适用于优质饮用水一体化供水系统的安装与维护。

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本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2762 食品中污染物限量
- GB/T 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规程
- GB/T 19298 包装饮用水
- GB/T 19304 定型包装饮用水企业生产卫生规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

优质饮用水一体化供水系统 High quality drinking water integrated water supply system

选择符合要求的原水，经过深度处理达到包装饮用水水质标准的优质饮用水，通过规范的运输方式输送到用水区域的储水设备中，供用户饮用的供水系统。

3.2

深度处理工艺 Advanced treatment process

指采用超滤、纳滤和反渗透等水处理系统，对原水进行处理的工艺。

3.3

终端供水系统 Terminal water supply system

指储水罐通过管道连接打卡售水机，用户可直接刷卡取水的一体化供水系统。

4 基本要求

4.1 感官要求

应符合表 1 规定。

表 1

项 目	要 求
色度/度 ≤	5
浑浊度/NTU	0.5
状态	允许有极少量的矿物质沉淀，无正常视力可见外来异物
滋味、气味	无异味、无异嗅

4.2 理化指标

理化指标应符合表2的规定。

表 2

项 目	指 标
四氯化碳/(mg/L) ≤	0.002
三氯甲烷/(mg/L) ≤	0.02
耗氧量 (O ₂) / (mg/L) ≤	2.0
溴酸盐/(mg/L) ≤	0.01
阴离子合成洗涤剂/(mg/L) ≤	0.3
总 α 放射性 (Bq/L) ≤	0.5
总 β 放射性 (Bq/L) ≤	1

4.3 污染物限量

污染物限量参照 GB/T 2762 的规定，见表 3 指标。

表 3

项 目	限 量
铅/(mg/L)	0.01
镉/(mg/L)	0.005
砷/(mg/L)	0.01
亚硝酸盐氮 (以 NO ₂ / (mg/L)	0.005

4.4 微生物限量

微生物限量应符合表4的规定。

表 4

项 目	限 量
-----	-----

项 目	限量
大肠菌群/（CFU/mL）	0
铜绿假单胞菌/（CFU/250mL）	0

4.5 生产厂址要求

生产厂址选择应符合 GB/T 19304 定型包装饮用水企业生产卫生规程的要求。

4.6 系统构成

包括原水水源的选择、产品水的生产、产品水的输送、储存销售、系统的安全监控和运行维护管理。

4.7 设施要求

设施中生产、运输、储水设备,配件以及与水接触的防护涂料和粘合剂等涉水产品均应符合 GB/T 17219 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》的规定。

4.8 标识要求

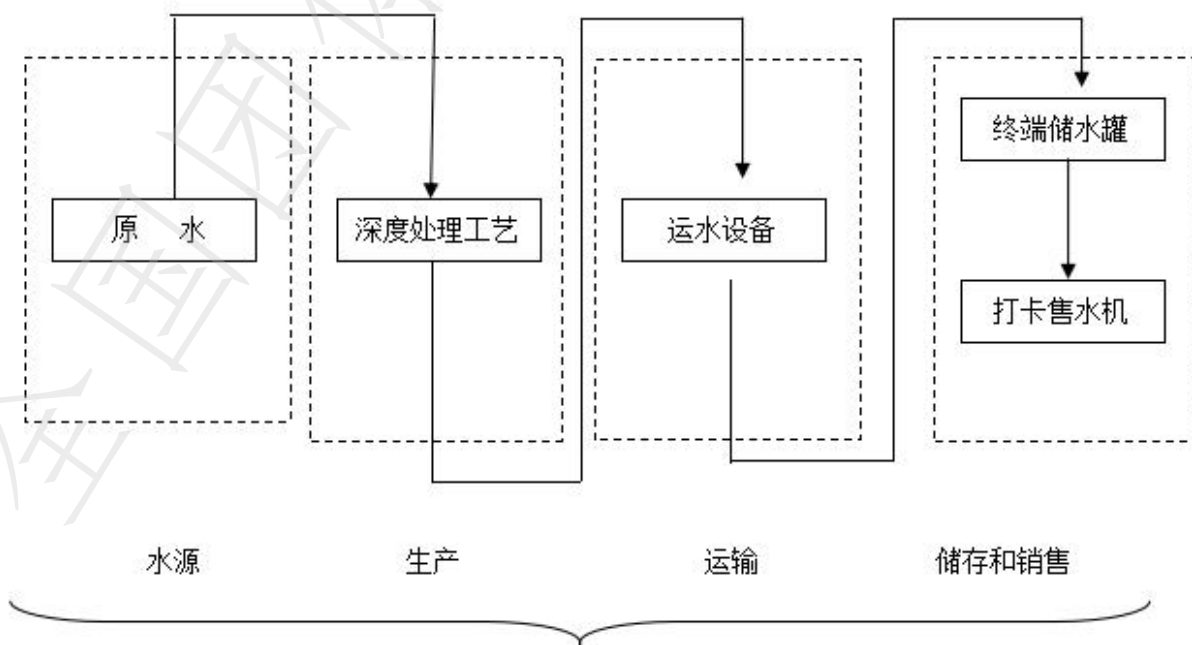
设备应有完善的铭牌标识、产品质量相关资料。

5 系统组成

5.1 综述

优质饮用水一体化供水系统的系统组成有原水水源的要求、生产工艺的选择、运输方式与终端储存和销售四个方面,主要系统组成如图1。

图 1



5.2 原水水源要求

5.2.1 来自公共供水系统的水为生产用原水，其水质应符合 GB/T 5749 的规定。

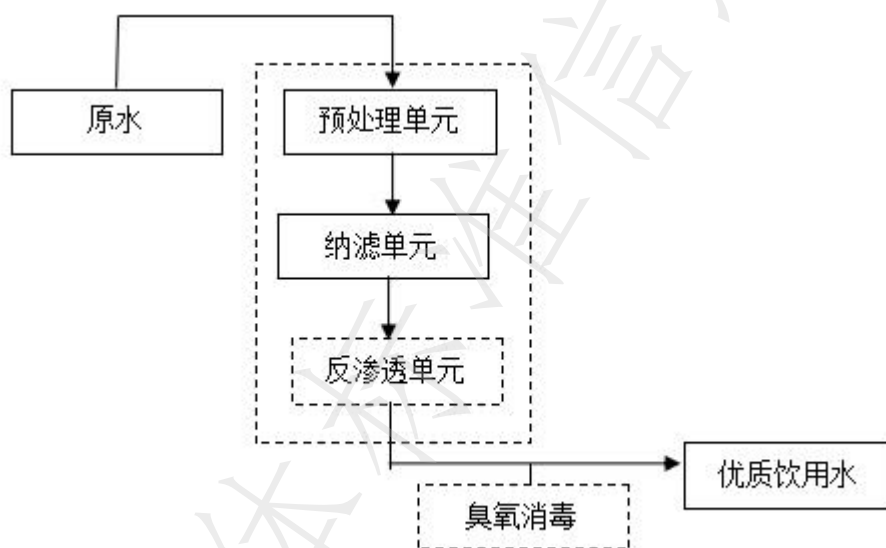
5.2.2 来自非公共供水系统的地表水或地下水为生产用水源，其水质应符合 GB/T 5749 对生活饮用水水源的卫生要求。

5.3 产品水生产

5.3.1 水处理工艺

优质饮用水的水处理工艺流程如图2所示。

图 2



5.3.2 水处理单元

5.3.2.1 预处理单元

优质饮用水处理工艺的预处理单元包括多介质过滤器和超滤系统两部分，主要目的是去除原水中的悬浮物和胶体，保证后续设备的正常运行。

多介质过滤器为玻璃钢或SUS304不锈钢材质，填料为粒径0.5-1.0mm石英砂和粒径为40*60目活性炭。超滤系统过滤膜可采用中空纤维超滤膜，可截留分子量50000-100000道尔顿的水中杂质。

5.3.2.2 纳滤单元

优质饮用水处理工艺的纳滤单元包括保安过滤器和纳滤系统，纳滤单元可去除水中的有机物和色度，脱除水的部分硬度，部分去除溶解性盐类物质。

保安过滤器为SUS304不锈钢材质，内置5umPP棉滤芯。纳滤系统中纳滤膜脱盐率可达到85-90%，水回收率达到75%以上。

5.3.2.3 反渗透单元

优质饮用水处理工艺的反渗透单元主要包括保安过滤器和反渗透装置。其主要目的是去除水中绝大多数的溶解固体，绝大部分无机盐类和几乎全部的有机物、微生物。

保安过滤器为SUS304不锈钢材质，内置5umPP棉滤芯。反渗透装置反渗透膜脱盐率95-99.5%。在原水水质条件较好时反渗透单元可以超越或部分运行，以避免产品水达到纯净水的水质。若产品水水质需要时，可全部运行反渗透处理单元。

5.3.2.4 消毒单元

产品水在进入水厂储水罐前需进行消毒处理，为保证水的口感同时满足水质消毒需要，可采用臭氧消毒或紫外线消毒，臭氧与水的混合方式可采用氧化塔或射流器方式投加。

5.3.3 其他设备、设施

优质饮用水处理工艺过程中所需要的水箱、水泵、管道的选择卫生要求应符合国家相关现行标准GB/T 17219的卫生要求。其型号和品牌选择须满足工艺流程需要。

5.4 产品水的运输

5.4.1 一体化供水系统中的运输设备宜采用罐车，水罐和输水管道选用 SUS304 不锈钢材质。

5.4.2 运水罐车运输中不宜在阳光下暴晒，保证在最短时间将出厂产品水运送至终端储水罐。

5.4.3 运水罐车配备 GPS 定位装置，与终端进行运送轨迹的过程控制与记录。全程监管送水车辆的实时位置，便于系统随时调度，保障输水效率和安全。

5.5 产品水的储存和销售

5.5.1 储水罐需安装空气过滤器，且空气过滤器为唯一进气口，其余接口全封闭，保证不进杂物；储水罐需要有清洁口、进水口、出水口及排水口、室外储水罐须有保温措施。

5.5.2 终端供水系统安装紫外线杀菌装置。

5.5.3 产品水在储水罐中储存时间不超过 10 天。

5.5.4 终端供水系统专用水嘴额定流量宜为 0.1~0.6L/s。终端供水系统专用水嘴最低工作压力不小于 0.03MPa。

5.5.5 水厂进行刷卡发水，终端实行实名取水制度。

5.6 软件系统

系统内含客户管理信息系统，居民凭身份证号或手机号办理水卡，客户管理信息系统能够记录居民的详细信息，收集存储客户购买、充值及消费记录。系统分为两种模式，分别为计算机后台管理账号界面和手机程序。

5.6.1 计算机后台管理账号界面

5.6.1.1 该系统设备为远程物联网设备，负责所有设备、水卡、用户的管理，监测水质，监控设备运行情况和各乡镇居民用水情况、设备水量、加水情况。

5.6.1.2 该系统设备为多租户、多级代理商模式，代理商可创建独立账户，进行功能操作。功能分为远程查看运行状态、远程修改运行参数、远程启停、警报通知（微信、短信）、固件远程升级。

5.6.2 手机程序

手机程序功能分为快捷取水、账户充值、水卡管理、账单记录、资讯发布。

6 终端供水系统的安全监控

6.1 为保证水质安全，终端供水系统区域必须安装监控装置。

- 6.2 终端储水罐进水口、清洁口须加装防护措施。
- 6.3 运水罐车输入水管口和输出水管口须加装密封锁紧装置。
- 6.4 为全程监控送水车辆实时位置，保障输水效率和运输安全，运水罐车必须安装 GPS 定位装置。
- 6.5 终端供水系统安装在线水量监测和无线传输系统，保证对水量和水储存时间的在线监测和及时传输。

7 系统的运行维护和管理

7.1 一体化供水系统的运行维护

- 7.1.1 水厂内产品水储水罐出水口、运水罐车的出水口、终端储水罐进水口均须安装流量计进行数据的汇总及上传。
- 7.1.2 储水罐安装水位控制器，随时上传各储水罐的水量，根据水量需求，可随时调度在线运水罐车进行就近送水。
- 7.1.3 产品水储水罐（含运水罐车储水罐）应当每半年清洗消毒一次，检测合格后方可继续使用。
- 7.1.4 运水罐车注水和终端储水罐注水时，输入管口和接口应做消毒处理。
- 7.1.5 终端用户的取水卡可采用母、子卡的形式，母卡、子卡都由服务器（水厂）激活后统一下发。母卡额度由站点根据下发的子卡确定在水厂进行统一充值，并负责对子卡进行充值。子卡须进行实名制管理，用户信息实时上传公司系统，便于后续的数据采集及控制。

7.2 一体化供水系统的水质检验

7.2.1 优质饮用水一体化供水系统应进行定期的供水水质检验，水质检验包括出厂产品水检验和终端产品水检验。水质检验项目及频率应符合以下规定：

7.2.1.1 出厂检验：

- a) 日检：感官指标、微生物指标，包括色度、浊度、状态、嗅味、大肠菌群和铜绿假单胞菌；
- b) 半年检：GB/T 19298 包装饮用水 标准中要求的所有检测项目。

7.2.1.2 终端检验：

- a) 周检：感官指标、微生物指标，包括色度、浊度、状态、嗅味、大肠菌群和铜绿假单胞菌；
- b) 半年检：GB/T 19298 包装饮用水 标准中要求的所有检测项目。

7.2.2 水样采集点设置及数量应符合下列规定：

- a) 水样采集的质控点包括产品水出水点和售水设备出水点；
- b) 售水点不足 50 个时应每周随机选择 2 个采样点；51-200 个售水点时，每增加 50 个售水点增加 1 个采样点；大于 200 售水点时，每增加 100 个售水点增加 1 个采样点。

7.2.3 以下三种情况之一，应按 GB/T 19298 包装饮用水 标准中要求的全部项目进行检验：

- a) 原水水质发生变化；
- b) 改变水处理工艺；
- c) 停产 30 天后重新恢复生产。

7.2.4 检验方法应符合国家现行有关标准的规定。检验报告应准确、清楚，并应存档。

7.2.5 水质检测应有检测记录，主要内容宜包括：日检记录、周检记录、年检记录等。

7.3 一体化供水系统的管理

7.3.1 水厂应制定管理制度，岗位操作人员须持有健康证明，具有一定的专业技能，经专业培训合格后上岗。

7.3.2 生产运行、水质检测应制定操作规程。操作规程应包括操作要求、操作程序、故障处理、安全生产和日常保养维护要求等。

7.3.3 生产运行应有运行记录，主要内容应包括：设备运行记录、设备维护保养记录、清洗消毒记录等。

7.3.4 故障事故时应有故障事故记录。
