

T/ 团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

集成式管道直饮水供水设备

Integraged pipeline direct drinking water supply equipment

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国工程建设标准化协会 发 布

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。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会建筑给水排水专业委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

集成式管道直饮水供水设备

1 范围

本文件规定了集成式管道直饮水供水设备的术语和定义、组成、分类、型号标记及使用条件、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于集成式管道直饮水供水设备的设计、生产和检验。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 1226 一般压力表
- GB/T 3214 水泵流量的测定方法
- GB/T 3216 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级
- GB/T 3797 电气控制设备
- GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- 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 6725 冷弯型钢通用技术要求
- GB/T 8464 铁制、铜制和不锈钢制螺纹连接阀门
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14253 轻工机械通用技术条件
- GB/T 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
- GB/T 17218 饮用水化学处理剂卫生安全性评价
- 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
- GB 18613 电动机能效限定值及能效等级
- GB/T 19837 城镇给排水紫外线消毒设备
- GB 28232 臭氧消毒器卫生要求
- GB/T 29529-2013 泵的噪声测量与评价方法
- GB/T 32091 紫外线水消毒设备 紫外线剂量测试方法
- GB 50015 建筑给水排水设计标准
- GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
- CJ 94 饮用净水水质标准
- CJJ/T 110 建筑与小区管道直饮水系统技术规程
- CJJ/T 352 微机控制变频调速给水设备
- JBT 7387 工业过程控制系统用电动控制阀
- JJG 52 弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程

JJG 860 压力传感器（静态）检定规程

JJG 971 液位计检定规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

集成式管道直饮水供水设备 integrated pipeline direct drinking water supply equipment

将原水经过深度净化处理后，达到饮用净水的水质标准，可通过独立的管网系统，为用户提供直饮水的一体化供水设备。以下简称“设备”。

3.2

原水 raw water

自来水或符合生活饮用水卫生标准的其他水源水。

3.3

直饮水 product water

原水经深度净化、消毒等集中处理后供给用户的直接饮用水。

3.4

深度净化处理 advanced water treatment

设备对原水进行的进一步处理，包括：除浊，脱色，降低硬度，去除无机盐、有机物、重金属、病原菌等。

3.5

水质在线监测系统 on-line water quality monitoring system

以在线自动分析仪器为核心，运用现代传感、自动测量、自动控制、计算机应用等技术及相关的专用分析软件和通信网络组成的取样、预处理、分析、数据处理及存储的综合性水质自动监测体系。

4 组成、分类、型号标记及使用条件

4.1 组成

4.1.1 设备应由泵组、深度净化处理装置、净水箱（罐）、消毒器、管道和阀门、仪表与传感器、水质在线监测系统、电气控制设备、电线电缆、支架等组成。可根据用户需求，配置原水箱（罐）、过滤器、倒流防止器、水锤消除器等。

4.1.2 设备中各组件的材质、类型，以及各组件集成的整体布局、管道连接方式等应符合国家相关现行标准的规定。

4.1.3 倒流防止器、过滤器及膜等的安装方向应正确，位置应合理，并应满足正常运行、更换、清洗和维修等要求。

4.1.4 设备排水应采用间接排水方式，不得与排水道直接连接，出口应设防护网罩。

4.1.5 设备应采取减振措施，并应符合 GB 50015 的要求。

4.2 分类

4.2.1 按回水循环方式可分为下列类型:

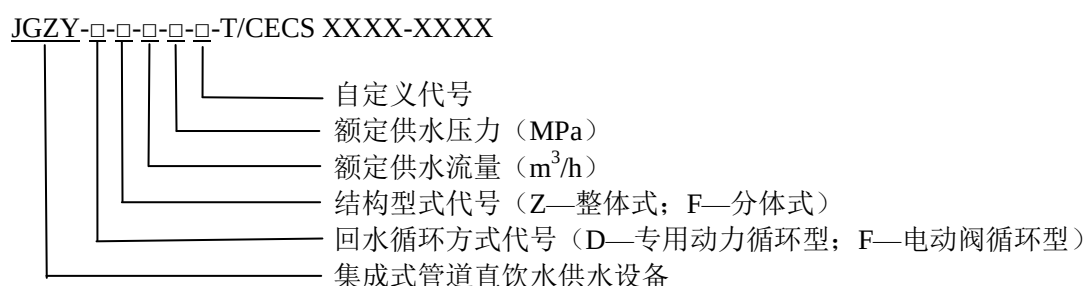
- a) 专用动力循环型, 代号D;
b) 电动阀循环型, 代号F。

4.2.2 按结构型式可分为下列类型:

- a) 整体式, 机电集中安装于同一底座, 代号Z;
b) 分体式, 机电分置安装于不同位置, 代号F。

4.3 型号标记

4.3.1 设备型号由设备代号、回水循环方式代号、结构型式代号、额定供水流量、额定供水压力、自定义代号和标准号组成。



4.3.2 示例

示例1: 集成式管道直饮水供水设备, 专用动力循环型, 整体式, 额定供水流量为5m³/h, 额定供水压力为0.35MPa, 其型号为: JGZY-D-Z-5-0.35。

示例2: 集成式管道直饮水供水设备, 电动阀循环型, 分体式, 额定供水流量为8m³/h, 额定供水压力为0.30MPa, 其型号为: JGZY-F-F-8-0.30。

4.4 使用条件

设备使用条件应符合下列规定:

- a) 供电频率: $50 \times (100 \pm 5) \% \text{ Hz}$;
- b) 供电电压: $\text{AC}380 \times (100 \pm 10) \% \text{ V} / \text{AC}220 \times (100 \pm 10) \% \text{ V}$;
- c) 原水水质: 符合GB 5749的规定;
- d) 原水水温: $4^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$;
- e) 环境温度: $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$, 通风良好, 不结冻; 如果温度低于 5°C , 需采取防冻保温措施;
- f) 相对湿度: 环境温度 20°C 时, 小于等于90%, 且无结露;
- g) 海拔高度: 小于等于1000m; 当大于1000m时, 应对水泵性能进行校核;
- h) 设备安装运行场所环境整洁卫生且通风良好, 无电磁干扰, 周围无易燃、易爆、腐蚀性的气体。

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 设备应按设备图样及技术文件制造。

5.1.2 设备整体设计布局合理,外观紧凑美观,部件位置及管道连接应合理,便于安装、操作、散热、调试和维修。

5.1.3 配套使用的水泵、阀门、管材与管件等耐压等级和密封性能应满足使用要求, 并应符合相关国

家现行标准的规定。

5.1.4 配套使用的仪表，其类型、量程、准确度等应满足使用要求，并应符合相关国家现行标准的规定。

5.2 外观

5.2.1 设备表面应平整、匀称、清洁、无污渍、无锈蚀，不应有明显的划伤、凹陷、局部变形等缺陷。

5.2.2 设备表面涂层颜色应均匀、色泽一致，不应有明显的脱漆、起泡、剥离、裂纹、留痕等缺陷。

5.2.3 设备焊接处的焊缝应均匀、牢固，不应有气孔、夹渣、裂纹、流痕、烧穿等缺陷。

5.2.4 部件间采用螺栓连接时，应牢固、可靠。

5.2.5 设备应有牢固吊环和吊装点，吊装点宜设置在底座上，且选取的吊装点应使设备重心平衡。

5.2.6 设备宜有电机转向、水流流向、电气安全等标识，宜有区分性、使用性提示标识或挂牌。

5.2.7 设备铭牌应清晰且位置正确。

5.3 性能要求

5.3.1 卫生要求

5.3.1.1 设备中过流部件材质的卫生要求应符合 GB/T 17219 的规定。

5.3.1.2 所使用化学处理剂应符合 GB/T 17218 的规定。

5.3.2 供水水质

供水水质应满足 CJ 94 的要求。

5.3.3 供水能力

供水流量和供水压力应满足设计水量和水压的要求。

5.3.4 恒压性能

稳定运行时恒压精度不应低于 0.01MPa。

5.3.5 强度及密封性

设备在 1.5 倍工作压力且不低于 0.6MPa 压力下，保持 10min，应无变形或损坏，在 1.1 倍工作压力下，保压 30min，应无渗漏。

5.3.6 连续运行

设备在其额定流量及额定压力工况下应能连续正常运行。设备连续运转 12h 时，不应产生影响正常运行的故障。

5.3.7 抗干扰能力

设备在设计负荷的用电装置干扰下，应稳定、正常工作。

5.3.8 噪声

设备噪声应符合下列规定：

- a) 常规设备，正常运行的噪声应符合 GB/T 29529-2013 中 B 级规定；
- b) 低噪声设备，应比常规设备噪声规定值低 6dB(A) 以上；
- c) 静音设备时，应比常规设备噪声规定值低 12dB(A) 以上。

5.4 运行监测、保护

5.4.1 仪表与传感器

仪表与传感器配置应符合下列规定：

- a) 设备进、出水管路上应设置指针式压力表，表盘公称直径不宜小于100mm，出水管路压力表宜选用电接点压力表（兼做控制仪表），压力测量仪表应符合GB/T 1226的规定，计量性能应满足JJG 52的要求；
- b) 设备进、出水管路上应设置压力传感器，准确度等级不宜低于0.5级，采用4mA～20mA标准信号传感器，压力传感器的计量性能应满足JJG 860的要求；
- c) 设备应具有电力参数检测功能，检测参数包括各泵电流、电压、功率等，检测精度不宜低于2.5级；
- d) 设备应设置流量传感器，或可在控制系统中通过软件计算监测供水流量；
- e) 液位传感器的准确度等级不应低于1.0级，宜采用4 mA～20 mA标准信号传感器，液位计的计量性能应满足JJG 971的要求；
- f) 对出水压力应具有冗余压力监测功能；
- g) 对各类传感器的检测信号应做实时记录并分析，传感器故障时，应有对应的报警信号和故障分析。

5.4.2 水质在线监测系统

设备的水质在线监测系统应实时监测原水和直饮水的温度、浑浊度、pH值等水质指标。

5.4.3 电气保护

5.4.3.1 电气控制设备应符合 GB/T 3797 的规定。

5.4.3.2 设备应具有对电源的过压、欠压、缺相、对异常的过流、短路故障进行报警及自动保护功能，对可恢复的故障应能手动或自动消除，恢复正常运行。

5.4.4 泵机保护

水泵与电机的监测、报警、保护功能应符合下列规定：

- a) 应充分利用各类监测信息，对平时泵机运行参数的偏差做预警、报警；
- b) 对各种原因造成的泵机过载（超电流）应有报警保护措施；
- c) 对各种原因造成的电机过热（超温）应有报警保护措施；
- d) 泵机故障保护时，备用泵应在2s内自动启动；
- e) 连续运行的设备应采取变频休眠、定时换泵等措施，避免零流量连续运行造成的高温现象。

5.4.5 管路保护

设备管路的预警报警保护功能应符合下列规定：

- a) 应采取2种原理以上的压力监测措施，超压时设备宜减泵或降频运行；当超压不能有效控制时，设备应报警并自动停机；超压消除后，应自动恢复正常运行。对部分变频拖动的设备，宜设置适当规格的超压泄压阀，泄压阀动作时应有报警信号；
- b) 应设置水淹传感器，事故时应做报警、保护停泵。

5.4.6 噪声、振动报警

宜设置噪声、振动传感器，设备的噪声、振动监测异常时应有预警报警，严重时应及时停泵。

5.5 控制柜

5.5.1 一般要求

5.5.1.1 控制柜表面应平整、匀称，不应有明显的变形或烧穿等缺陷，其外观应符合 CJ/T 352 的规定。

5.5.1.2 控制柜内接线点应牢固，布线应符合设计样图和国家现行产品标准的规定。控制柜中电气元件须按接线图进行标示。

5.5.1.3 指示灯和按钮的颜色应符合 GB/T 3797 的规定。

5.5.1.4 控制柜防护等级应依据设置场所条件确定，并应符合 GB/T 4208 的规定。室内控制柜防护等级不应低于 IP54；室外地坪面以上安装的控制柜防护等级不应低于 IP65、室外地坪面以下安装的控制柜防护等级不应低于 IP67。

5.5.2 控制系统

5.5.2.1 启停控制

控制柜启停功能应符合下列规定：

- a) 控制柜应具有手动、自动启停功能，并宜配置远程操作的启停功能；
- b) 变频泵停机应采用降速软停机；工频泵，15 kW及以下的应直接启停，18.5 kW及以上的应采用星三角等降压启动方式。

5.5.2.2 控制器

控制器基本功能的软硬件设计应符合下列规定：

- a) 控制系统应具有数据采集、传输、处理、控制、管理和安全保护等功能；
- b) 控制器的调速性能与逻辑控制功能软件设计应符合5.3、5.4的相关规定；
- c) 控制器应易于维护检修、更换替代，宜预留资源，方便改进、扩展、备用、通信等功能需求；宜采用基于最新技术的通用控制器，采用专用变频控制器时宜设计为独立安装形式；
- d) 控制器应接收双压力传感器信号；
- e) 控制器设计在变频器内部时，采用数字集成全变频控制方式，实现水泵与变频、逻辑、传感器相互备份，数字控制全变频运行。

5.5.2.3 远程监控

控制柜的远程监控功能设计应符合下列规定：

- a) 控制柜应具有有一定数据处理和存储能力，对实时性要求高的分析计算应在就地控制器中处理，减少物联远传数据量；
- b) 控制柜有远程监控时，应配置物联网关等通讯模块，物联网关的通讯安全应符合GB/T 2239-2008的规定，完成设备数据传输，无远程监控时应预留标准的通讯接口；
- c) 正常运行的设备，可使用远程终端设备（电脑或手机）监视检查设备的运行工况。

5.5.2.4 人机界面

人机界面应符合下列规定：

- a) 应具有清晰美观的设备组态、动态图表、中文数据显示，可动态显示水处理工艺流程图和水质指标值，具有简洁提示性交互操作界面，并有屏显电子帮助（操作说明）；传统面板元件开关、按钮、按键、指示灯、仪表等应有明确牢固的标识；
- b) 应具有电压、电流、进出口压力、运行频率、各泵工况等基本显示功能；应具有各类控制参数设置调试功能、各种故障预警报警等的显示功能。

5.5.3 温升

控制柜各部件的温升应符合GB/T 3797的规定。

5.5.4 电气性能

5.5.4.1 电气间隙与爬电距离

设备中不等电位的裸导体之间,以及带电的裸导体与裸露导电部件之间的最小电气间隙和爬电距离应符合GB/T 3797的规定。

5.5.4.2 介电强度

设备的冲击耐受电压和工频耐受电压应符合GB/T 3797的规定。

5.5.4.3 安全接地保护

金属柜体上应有可靠的接地保护,与接地点相连的保护导线的截面,应符合GB/T 3797的规定。与接地点连接的导线应采用黄绿双色线或铜编织线,并有明显的接地标示。主接地点与设备任何有关的、因绝缘损坏可能带电的金属部件之间的电阻不应超过 0.1Ω 。连接接地线的螺钉和接地点不应作为其他用途。

5.5.4.4 电磁兼容性

电磁兼容性应符合GB/T 3797的规定。

5.5.4.5 浪涌保护

控制柜应设置浪涌保护器。

5.6 泵组

5.6.1 设备包含的水泵应采用奥氏体不锈钢水泵。

5.6.2 供水泵应设置备用泵,且备用泵应能自动轮换启动、运行。

5.6.3 专用动力循环型设备应设置循环泵,其流量及扬程应满足现行行业标准CJJ/T 110的要求。

5.6.4 电动阀循环型设备应采用变频调速泵组直接供水,其供水泵可兼作循环泵。

5.7 深度净化处理装置

5.7.1 深度净化处理工艺应符合下列规定:

- 应根据原水水质确定合理的水处理工艺,满足处理设备节能、自动化程度高、布置紧凑、管理操作简便、运行安全可靠和制水成本低等要求;
- 处理后的水质指标应符合CJ 94的规定。

5.7.2 深度净化处理装置由预处理、膜处理、后处理和膜清洗等设备组成。

5.7.3 预处理设备应符合下列规定:

- 预处理设备可采用多介质过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、微滤(MF)、钠离子交换器、KDF处理设备;
- 预处理设备出水水质应满足后续膜处理设备进水水质要求。

5.7.4 膜处理设备应符合下列规定:

- 应根据处理后的水质标准和原水水质选择相应的膜处理设备;
- 膜处理设备可采用超滤(UF)、纳滤(NF)、反渗透(RO)等工艺。

5.7.5 后处理和膜清洗设备应符合下列规定:

- 后处理可采用消毒灭菌或水质调整处理;
- 膜清洗可采用物理清洗和化学清洗,可根据不同膜的形式及膜污染类型进行系统配套设计。

5.7.6 设备关机时间超过 7 天时，应将膜内浓水冲洗干净；开始制水时，应启动膜清洗功能。

5.7.7 深度净化处理装置产水率不得低于 70%，深度净化处理后的浓水宜回收利用。

5.8 消毒设备

5.8.1 设备应采用对人和环境无不良影响的消毒方式。当采用消毒剂消毒时，投加量应符合规定值要求，水中残留量不应使设备、管道和使用者造成潜在的危险。

5.8.2 消毒灭菌措施应符合下列规定：

- a) 选用紫外线消毒时，紫外线有效剂量不应低于 $40\text{mJ}/\text{cm}^2$ ，紫外线消毒设备应符合 GB/T 19837 的规定；
- b) 采用臭氧消毒时，直饮水中臭氧残留浓度不应小于 $0.01\text{mg}/\text{L}$ ，且不应大于 $0.05\text{mg}/\text{L}$ ；消毒后水的滞留时间应足够长；应设置臭氧尾气处理装置；臭氧消毒器应符合 GB 28232 的规定；
- c) 消毒灭菌应安全可靠，投加量精准，并应有最低和最大投加量报警功能；
- d) 消毒方法可组合使用。

5.9 管路和阀门

5.9.1 设备管路应选用耐腐蚀、耐磨损、内表面光滑，符合食品级卫生、温度要求的薄壁奥氏体不锈钢管、紫铜管等，应达到 GB/T 17219 的要求。

5.9.2 管路布局应合理，横平竖直，连接牢固，符合 GB/T 14253 的要求。

5.9.3 给水管道压力试验应符合 GB 50242 的有关规定。

5.9.4 阀门应安全可靠的铜制或不锈钢制阀门，阀门产品公称压力应满足工作压力和试验压力的要求，应符合 GB/T 8464 的规定，阀门类型应满足管路系统的功能要求。

5.9.5 电动阀门应运行可靠、无卡阻，其性能应满足 JB/T 7387 的要求。

5.9.6 采用供水泵兼做循环泵使用时，循环回水管上应设置循环流量控制阀。

5.9.7 供水泵出水管道应设置倒流防止器。

5.10 原水箱（罐）、净水箱（罐）

水箱（罐）应符合下列规定：

- a) 水箱（罐）防水质污染措施应符合 GB 50015 中的有关规定；
- b) 材质宜采用奥氏体不锈钢，材质性能不应低于 S30408 不锈钢性能，并应达到 GB/T 17219 的要求；
- c) 应设置现场液位显示（非玻璃管型）；
- d) 水箱高度不宜超过 3m，水箱高于 1.5m 时，应在箱外设置检修爬梯；
- e) 水箱与其他组件的间距应符合 GB 50015 中的有关规定；
- f) 水箱人孔应加盖密封，应设置锁紧装置；
- g) 水箱应有接地措施，室外安装水箱应视气候环境条件采取保温、隔热及防雷措施；
- h) 水箱焊接完毕后，焊缝应进行抗氧化处理并应进行满水试验；
- i) 水箱应有防溢流技术措施，水箱溢流应设置溢流报警装置；
- j) 净水箱（罐）不应设置溢流管，应设置具有防虫、除菌功能的空气呼吸装置。

5.11 电线电缆

电线电缆应符合下列规定：

- a) 设备的电线电缆应符合国家规定的规格标准，线缆的选择应考虑设备的实际使用环境和工作条件；

- b) 电线电缆应有完整的电气性能、接地保护等，具有 C 级及以上阻燃能力；
- c) 低压电线电缆绝缘强度标准值不得低于 $0.5\text{M}\Omega$ ，避免因线缆老化、磨损等原因导致电气故障；
- d) 电线电缆接口应牢固，不应短路或断路；
- e) 电线电缆的敷设应避免与其他设备或物品相互干扰，弱电线与强电线路应隔离敷设。

5.12 支架

设备支架应符合下列规定：

- a) 设备支架的材料、壁厚、尺寸、结构形式设计应充分考虑运行工况下的荷载要求；
- b) 设备支架所用型钢材料的化学成分、力学性能、焊缝质量等应符合 GB/T 6725 的规定；
- c) 除弯角和焊缝处壁厚外，当壁厚不大于 10mm 时，壁厚允许偏差不大于公称壁厚的 $\pm 10\%$ ，当壁厚大于 10mm 时，壁厚允许偏差不大于公称壁厚的 $\pm 8\%$ 。

6 试验方法

6.1 一般要求

检查设备的合格证、相关图样、技术文件、质量文件或检测报告。

6.2 外观检查

目测检验设备外观质量，结果应满足 5.2 的规定。

6.3 性能要求检查

6.3.1 卫生要求

6.3.1.1 设备的卫生要求按 GB/T 17219 的规定试验。

6.3.1.2 所使用化学处理剂按 GB/T 17218 的规定试验。

6.3.2 供水水质

按 GB/T 5750 规定的方法测定，并应符合 5.3.2 的规定。

6.3.3 供水能力

分别设置供水压力的上限值、中间值和下限值，对不同的水压设定值，逐渐开大设备出口管路阀门，检查记录设备在供水压力上限值、中间值和下限值时的最大供水流量。

6.3.4 恒压性能

设备在正常工况下运行，记录测量的压力值。调节出水阀门，设备应处于稳定运行状态，记录实测压力，至少记录 5 次压力值，其均值与目标值的差值应满足 5.3.5 的规定。

6.3.5 强度及密封性

强度试验时，启动试压泵，调节试压泵出口的出水压力至设备工作压力的 1.5 倍，保压 10min；密封性试验时，关闭设备出水口阀门，启动试压泵并将压力调节到设备工作压力的 1.1 倍，保压 30min。试验结果应满足 5.3.6 的要求。

6.3.6 连续运行

设备处于正常运行状态，调节出水口阀门，使设备流量、压力达到额定工况，连续运行 12h，检查设备各部件情况。试验结果应满足 5.3.7 的要求。

6.3.7 抗干扰能力

设备在正常工况运行状态下，在距离设备 1m 处启动功率大于 20kW 的电焊机作为干扰源，检查设备运行状态，结果应满足 5.3.7 的要求。

6.3.8 噪声

按设备额定压力 90% 设定恒压目标值，启动设备在额定流量下运行，在背景噪声不大于 50dB (A) 环境条件下，用声级计在距离设备前 1m、高 1m 处测量设备声压，结果应满足 5.3.8 的要求。

6.4 运行监测、保护试验

6.4.1 仪表与传感器

对照检查技术文件与实物，检查仪表配置与量程准确度情况，运行试验时，手动断线模拟各传感器故障，观察报警情况。检查结果应符合 5.4.1 的规定。

6.4.2 水质在线监测系统

开启水质在线监测系统，检查设备原水和直饮水的温度、浊度、pH 值等数据，监测结果应正常。

6.4.3 电气保护

设备正常运行中，人为设置过电压、欠压、缺相、过流、短路等故障，检查设备的报警保护功能。检查结果应符合 5.4.3 的规定。

6.4.4 泵机保护

设备运行试验过程中，应按下列规定进行检查：

- a) 两泵或多泵并联运行时，减小其中一台泵出口阀门的开度，模拟同频调速泵的流量分配偏差，观察设备报警情况；
- b) 对工频泵，通过调整热继电器或调整电子热继电器的保护参数模拟过载；对变频泵，通过调整变频器的过电流保护参数观察过载保护功能，并观察备用泵的运行情况；
- c) 用相同的感温元件模拟电机过热（超温）故障，观察保护功能，并观察备用泵的运行情况；
- d) 在泵机故障中，检查备用泵自动启动的延迟时间；
- e) 对不设气压罐的设备，关闭出水阀门，零流量运行 3h，检查泵出口水温升情况。

6.4.5 管路保护

设备运行试验时，按下列规定进行检查：

- a) 调节出水阀门，分别使设备在不同工作泵台数(不同流量)下运行，每次不同工作泵台数(不同流量)试验时，快速关小出水阀门使流量降低 30%~40%，模拟流量突变超压，或摘除压力传感器信号模拟故障超压，在不同试验中观察设备的超压处理、报警、保护、恢复情况，对部分泵变频拖动的设备，观察泄压阀动作，检查报警情况；
- b) 运行试验时，模拟水淹传感器动作，检查设备的响应情况；
- c) 试验前先接一回流管路模拟某台泵的止回阀回流故障，该泵运行时手动关闭回流管(模拟该泵无回流)，该泵停机时手动打开回流管(模拟止回阀回流)，然后开始试验，调节设定设备流量，使其小于单泵运行时的流量，供水运行试验过程中，自动交替启动各泵，同时手动配合开闭回流管，比较不同泵的运行参数偏差，检查设备有无报警。

6.4.6 噪声、振动报警

设置有噪声、振动传感器的设备，模拟噪声、振动异常试验，检查是否有预警报警。

6.5 控制柜试验

6.5.1 一般要求

通过目视和测量的方式检查控制柜尺寸、所选用元器件、导线颜色、指示灯和按钮颜色、控制柜的表面质量、结构、材质等，应满足 5.5.1 的要求。

6.5.2 控制系统

6.5.2.1 启停控制

开启设备处于手动、自动、远程控制状态，检查水泵的启动、停止的动作情况。

6.5.2.2 控制器

控制器基本功能的软硬件设计按下列规定进行检查：

- a) 控制器的调速性能与逻辑控制功能设计在 6.2、6.3 相关试验过程中检验；
- b) 在运行试验时，人为模拟压力传感器故障，观察设备的恒压运行情况；
- c) 对照技术文件与实物，检查控制器通用型与专用型设计；
- d) 对照技术文件与实物，检查双压力传感器设计；
- e) 对照技术文件与实物，检查数字集成全变频控制系统设计。

6.5.2.3 远程监控

对照检查控制柜技术文件与实物，并通过终端（电脑或手机）检查设备的监控功能，应符合 5.5.2.3 的规定。

6.5.2.4 人机界面

人机界面采用以下方法验证：

- a) 对照技术文件检查控制柜面板的显示、操作功能；
- b) 检查操控系统是否设置人机对话装置，界面是否清晰，操作是否便捷；
- c) 在人机对话装置中输入指令，查看泵站响应状态；
- d) 模拟设备报警，验证人机对话功能实现状态。

6.5.3 温升

在 6.3.6 连续运行试验中，设备温升恒定时，检查记录控制柜内各部件的温升值。

6.5.4 电气性能

6.5.4.1 电气间隙与爬电距离

按 GB/T 3797 的规定检验。

6.5.4.2 介电强度

按 GB/T 3797 的规定检验。

6.5.4.3 安全接地保护

按 GB/T 3797 的规定检验。

6.5.4.4 电磁兼容性

按 GB/T 3797 的规定检验。

6.5.4.5 浪涌保护

检查浪涌保护器技术性能与技术文件的一致性。

6.6 泵组检查

- 6.6.1 水泵机组性能试验按 GB/T 3214 和 GB/T 3216 的规定进行，配套电机能效试验按 GB 18613 的规定进行。
- 6.6.2 目视检查水泵机组结构，工作泵备用泵数量，泵与电机参数，隔振安装措施，产品合格证等。
- 6.6.3 水泵机组检查除应符合上述要求外，尚应符合 5.6 的规定。

6.7 深度净化处理装置检查

- 6.7.1 对照技术文件与实物，检查设施布置情况。
- 6.7.2 设备在额定工况下运行，计算产水量与原水量的比值。

6.8 消毒设备检查

- 6.8.1 对照技术文件与实物，检查消毒设备设置情况。
- 6.8.2 设备在额定工况下运行，检测紫外线有效剂量或化学消毒剂浓度，检测结果应满足 5.8.2 的要求。紫外线剂量测定应采用应准平行光检测方法，并按 GB/T 32091 的规定进行检测。

6.9 管路和阀门检查

- 6.9.1 对照技术文件与实物，目视检查管路、管件、阀门、倒流防止器的外观。
- 6.9.2 对照技术文件与实物，测量其尺寸，检查管路、管件、阀门等的公称压力。
- 6.9.3 查看设备的管路、管件、阀门、倒流防止器的安装连接。
- 6.9.4 查看设备最低处有无泄水阀。
- 6.9.5 管路和阀门检查除应符合上述要求外，尚应符合 5.9 的规定。

6.10 水箱（罐）检查

查看、尺量、检查合格证。

6.11 电线电缆检查

查看、检查合格证。

6.12 支架检查

查看、尺量。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

- 7.2.1 设备出厂前，应经企业内部质量检验部门检验合格，并具有产品合格证后，方可出厂。
- 7.2.2 出厂检验项目应符合表1的规定。

表1 检验项目

检验项目		出厂检验	型式检验	应符合的条款	检验条款
一般要求		√	√	5.1	6.1
外观		√	√	5.2	6.2
性能要求	卫生要求	—	√	5.3.1	6.3.1

	供水水质		√	√	5.3.2	6.3.2
	供水能力		√	√	5.3.3	6.3.3
	恒压性能		√	√	5.3.4	6.3.4
	强度及密封性		√	√	5.3.5	6.3.5
	连续运行		—	√	5.3.6	6.3.6
	抗干扰能力		—	√	5.3.7	6.3.7
	噪声		—	√	5.3.8	6.3.8
运行监测、保护	仪表与传感器		√	√	5.4.1	6.4.1
	水质在线监测系统		—	√	5.4.2	6.4.2
	电气保护		—	√	5.4.3	6.4.3
	泵机保护		—	√	5.4.4	6.4.4
	管路保护		—	√	5.4.5	6.4.5
	噪声、振动报警		—	√	5.4.6	6.4.6
控制柜	一般要求		√	√	5.5.1	6.5.1
	控制系统	启停控制	√	√	5.5.2.1	6.5.2.1
		控制器	—	√	5.5.2.2	6.5.2.2
		远程监控	√	√	5.5.2.3	6.5.2.3
		人机界面	√	√	5.5.2.4	6.5.2.4
	温升		—	√	5.5.3	6.5.3
	电气性能	电气间隙与爬电距离	√	√	5.5.4.1	6.5.4.1
		介电强度	√	√	5.5.4.2	6.5.4.2
		安全接地保护	√	√	5.5.4.3	6.5.4.3
		电磁兼容性	—	√	5.5.4.4	6.5.4.4
		浪涌保护	√	√	5.5.4.5	6.5.4.5
泵组			√	√	5.6	6.6
深度净化处理装置			√	√	5.7	6.7
消毒设备			√	√	5.8	6.8
管路和阀门			√	√	5.9	6.9
水箱（罐）			√	√	5.10	6.10
电线电缆			√	√	5.11	6.11
支架			√	√	5.12	6.12

7.2.3 设备出厂检验应逐台检验。在出厂检验中若出现不合格项，可返工复检，直至合格。

7.3 型式检验

7.3.1 出现下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品试制、定型鉴定时；
- 产品停产半年后，恢复生产时；
- 已定型的产品设计、工艺、关键材料或零部件更改，可能影响产品性能时；

- d) 产品转厂生产时;
- e) 正常生产, 每5年应进行一次型式检验;
- f) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- g) 出现重大质量事故时;
- h) 国家质量监督机构或卫生监督机构提出型式检验要求时。

7.3.2 型式检验为全项目检验, 检验项目应符合表1的规定。

7.3.3 型式检验样机应从出厂检验合格的同批、同种规格的产品中随机抽取, 抽取数量应至少2台。型式检验中, 如有一项不合格, 则应加倍抽样检验, 若加倍抽样检验全部合格, 则判定型式检验合格; 若仍出现不合格项, 则判定型式检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 设备明显部位应有牢固的标牌, 标牌应符合GB/T 13306的规定, 且应至少包含下列内容:

- a) 设备名称、型号;
- b) 额定供水流量、净水流量、压力、功率;
- c) 电源电压、额定频率、额定电流;
- d) 设备编号、出厂日期;
- e) 制造厂名称、商标、地址、电话;
- f) 设备制造执行的产品标准编号、卫生许可批准文号;
- g) 注意事项。

8.1.2 设备包装箱上应至少标明下列内容:

- a) 设备名称、商标、规格型号;
- b) 用户名称;
- c) 设备编号;
- d) 制造厂名称、地址、电话;
- e) 生产日期;
- f) 收发货地址;
- g) 防雨、防震、向上等标志;
- h) 毛重、净重和数量;
- i) 包装箱外形尺寸(长×宽×高);
- j) 包装储运图示标志。

8.2 包装

8.2.1 设备包装应符合GB/T 13384的规定。

8.2.2 包装储运图示标志应符合GB/T 191的规定。

8.2.3 设备包装箱内应至少附带下列随机文件, 并封存在防水的文件袋内。

- a) 设备合格证。
- b) 设备安装使用说明书。
- c) 设备验收单、保修卡。
- d) 装箱清单。
- e) 设备设计图样(基础图、设备安装大样图、电气原理图)。

8.3 运输

设备运输过程中，应小心轻放、防重压、固定牢靠，不应有剧烈振动、撞击，不得与有毒有害物品混运。设备装卸及运输过程中不应倒置或横放，并注意轻装、轻卸。

8.4 贮存

设备应存放在干燥、通风、无腐蚀性介质和远离磁场、无有毒有害物品的场所，当露天存放时，应有防雨、防晒、防潮等措施。
