ICS 91.140.60
CCS P 41

团　　体　　标　　准

T/CECS 10354—2024

智慧集成供水设备

Integrated water supply equipment with intelligence

2024-01-10 发布　　2024-06-01 实施

中国工程建设标准化协会　发布
中国标准出版社　出版

目　　次

前言 …… Ⅰ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　分类、型号和标记 …… 2
5　通用要求 …… 3
6　要求 …… 3
7　试验方法 …… 6
8　检验规则 …… 8
9　标志、包装、运输和贮存 …… 9

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。

本文件是根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021 年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2021〕11 号）的要求进行编制。

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排水专业委员会归口。

本文件负责起草单位：中国建筑金属结构协会、上海熊猫机械（集团）有限公司。

本文件参加起草单位：山东华立供水设备有限公司、北京华夏源洁水务科技有限公司、浙江利欧环境科技有限公司、辽宁中霖供水科技有限公司、上海中韩杜科泵业制造有限公司、格兰富水泵（上海）有限公司、厦门海源泵业有限公司、广州市白云泵业集团有限公司、威乐（中国）水泵系统有限公司、上海连成（集团）有限公司、尤孚泵业集团有限公司、埃梯梯智慧水务科技有限公司、上海海德隆流体设备制造有限公司、山东宏科水电设备有限公司、安徽舜禹水务股份有限公司、浙江正泰中自控制工程有限公司、杭州浩水科技有限公司、深圳市利万家智能技术有限公司、荏原机械（中国）有限公司、上海艺迈实业有限公司、华东建筑设计研究院有限公司、龙岩市九龙水泵制造有限公司、北京阳光博水泵业有限公司、北京大疆实业有限公司、蓝深集团股份有限公司、天津晨天自动化设备工程有限公司、湖南泓清水务科技有限公司、上海高田制泵有限公司、富兰克水务（集团）有限公司、上海格兰威智控技术集团有限公司、天津市塘沽第一阀门有限公司、江苏力达自动化设备有限公司、上海泰普克科技有限公司、山东亿佰通阀门有限公司、上海禹成流体控制有限公司、杭州春江阀门有限公司、天津市国威给排水设备制造有限公司、罗兰自控阀业（上海）有限公司。

本文件主要起草人：秦永新、冯少鹏、徐扬、陶俊、陈倩倩、赵秀英、邓永斌、陈天波、沈月生、张晓乐、李明德、杨光、鲍慧梅、马志军、王健、吕亚军、李承朋、蔡洪福、邓卓志、舒荣生、刘世伟、周炳钊、肖超、蒋星学、詹东、吕东华、武耀江、黄学军、霍林、谭纯、林远达、王如明、钟志标、洪荣坤、张正平、刘志良、吕国钦、郑成超、路远航、刘永、唐晓武。

本文件主要审查人：王冠军、王家良、程宏伟、孙钢、李传志、栗心国、金鹏、师前进、龚飞雪。

智慧集成供水设备

1 范围

本文件规定了智慧集成供水设备的分类、型号和标记，技术要求，描述了试验方法，确立了检验规则，规定了标志、包装、运输和贮存等方面的内容。

本文件适用于城镇供水、建筑二次增压供水及其他供水温度不超过80℃场所的加压供水用智慧集成供水设备的制造和检验。

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 755 旋转电机 定额和性能

GB/T 2816 井用潜水泵

GB/T 2818 井用潜水异步电动机

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 5657 离心泵技术条件(Ⅲ类)

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

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 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价值

GB/T 29529—2013 泵的噪声测量与评价方法

GB/T 37892 数字集成全变频控制恒压供水设备

GB/T 38594 管网叠压供水设备

GB 50015 建筑给水排水设计标准

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50981 建筑机电工程抗震设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧集成供水设备 integrated water supply equipment with intelligence

采用物联网、大数据、人工智能等信息技术实现远程监控和优化控制，具有恒压、调峰、漏损监测、水质检测、电源检测、报警、故障诊断、故障排除后自动恢复等智能控制功能，并将多种控制功能集成于一

体，保持安全、高效、智能化运行的供水设备。

3.2

远程监控系统　remote monitoring system

由远传终端、传输网络和云平台组成，将设备的运行数据、音频信号、视频信号和报警信号通过有线网或无线网传输到系统云平台，实现数据存储和查询、数据计算和分析、预警和报警、远程控制、互相交流等功能的设备运行控制系统。

3.3

漏损监控仪　leakage monitor

实时监测、采集管网流量和压力等运行数据，对管网流量、负压、超压、漏损、状态自动分析，并显示监测和分析数据的仪器。

3.4

调峰供水　peak regulation water supply

根据用水变化调节供水量，达到用水低峰储水、高峰供水的目的，实现水量供需平衡的调节措施。

4　分类、型号和标记

4.1　分类

4.1.1　智慧集成供水设备（以下简称“设备”）按供水模式可分为：

a）　智慧集成管网叠压供水设备，代号为 D；

b）　智慧集成变频控制恒压供水设备，代号为 B。

4.1.2　设备按结构型式可分为：

a）　整体式，设备组件集中安装于同一底座，代号为 NZ；

b）　分体式，设备组件分置安装于不同位置，代号为 NF。

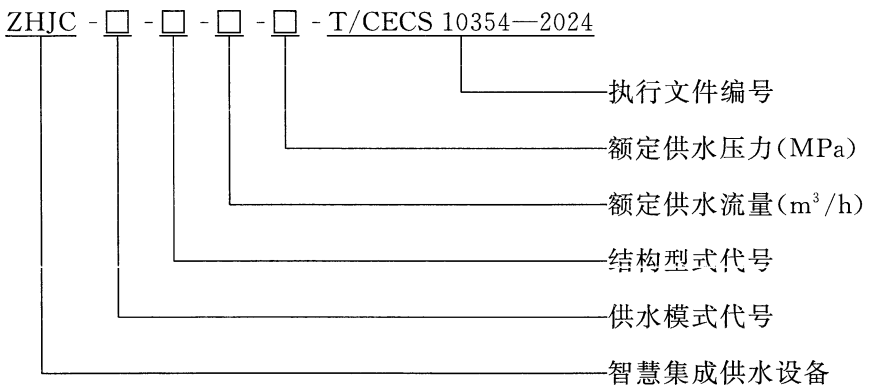
4.2　型号和标记

4.2.1　型号

设备型号由设备名称、供水模式代号、结构型式代号、额定供水流量、额定供水压力和执行文件编号组成。

4.2.2　标记

设备型号按下述规则进行标记。



示例 1：

智慧集成管网叠压供水设备，整体式，额定供水流量为 30 m^3/h，额定供水压力为 0.75 MPa，型号标记为：

ZHJC-D-NZ-30-0.75-T/CECS 10354—2024

示例 2：

智慧集成变频控制恒压供水设备，分体式，额定供水流量为 50 m^3/h，额定供水压力为 0.75 MPa，型号标记为：

ZHJC-B-NF-50-0.75-T/CECS 10354—2024

5 通用要求

5.1 组成

设备可由水泵机组、管路系统、控制柜、漏损监控仪、水质监测系统、远程监控系统等组成，其中管路系统包括连接管路、阀门、仪表等。根据用户需求，可配置调蓄装置、消毒器、过滤器、倒流防止器、水锤消除器等。

5.2 使用条件

设备使用条件符合下列规定。

a) 供电频率：50×(100±5)%Hz。

b) 供电电压：三相 AC380×(100±10)% V；单相 AC1×220×(100±10)% V，用于单泵功率为 0.37 kW～2.2 kW 的单相电机水泵。

c) 环境温度：4 ℃～40 ℃。

d) 相对湿度：20 ℃环境温度下，不大于 90%。

e) 海拔高度：不大于 1 000 m。

f) 设备运行场所具有良好卫生条件和通风环境，应无导电或爆炸性尘埃，无腐蚀金属、破坏绝缘、影响水质的气体或蒸汽。

g) 设备运行场所宜具有防淹涝、视频、门禁、远程监控等安全防护功能，应具有远程视频语音对讲、红外线禁入报警、泵房积水监测报警功能，电控部分设置防干扰系统。

5.3 设备布置

5.3.1 设备和连接管道应布局合理、连接可靠，便于安装、操作、散热、调整和维修。

5.3.2 设备与墙面之间、设备与其他机组之间的间距应符合 GB 50015 的规定。

5.3.3 设备应采取减振措施，并应符合 GB 50015 的规定。

5.3.4 设备应采取抗震措施，并应符合 GB 50981 的规定。

5.4 设备基本性能

5.4.1 智慧集成管网叠压供水设备应符合 GB/T 38594 的规定。

5.4.2 智慧集成变频控制恒压供水设备应符合 GB/T 37892 的规定。

5.4.3 设备配套低压配电及电器绝缘电阻应符合 GB 50054 的规定。

6 要求

6.1 外观

6.1.1 设备表面应平整，不应有明显的划伤、凹陷、局部变形等缺陷。

6.1.2 设备表面涂层颜色应均匀，不应有明显的脱漆、起泡、剥离、裂纹、流痕等缺陷。管路系统布置应合理、检修方便，易于操作。仪表安装、电气线路布置应合理美观。

6.1.3 设备中焊缝应均匀、牢固，不应有气孔、夹渣、裂纹或烧穿等缺陷。

6.1.4 部件间采用螺栓连接时应牢固、可靠。

6.1.5 设备应有牢固的吊装点，吊装点宜设置在设备的底座上，且应按照重心平衡选取吊装点位置。

6.1.6 设备应有电机转向、水流流向、电气安全标识，宜有区分使用性提示标识。

6.2 性能

6.2.1 卫生要求

用于生活饮用水系统设备的过流部件的材质，卫生要求应符合 GB/T 17219 的规定。

6.2.2 水泵机组性能

水泵机组性能符合下列规定。

a) 水泵机组性能应符合 GB/T 5657 的规定，水泵效率应符合 GB 19762 节能评价值的规定；配套电机性能应符合 GB/T 755 的规定，电机效率应符合 GB 18613 的规定。

b) 采用管中泵的水泵机组性能应符合 GB/T 2816 的规定，水泵效率应符合 GB 19762 节能评价值的规定；配套电机性能应符合 GB/T 2818 的规定，电机效率应符合 GB 18613 的规定。

6.2.3 噪声

设备运行噪声符合下列规定：

a) 设备正常运行时，噪声应符合 GB/T 29529—2013 中 B 级规定；

b) 当设备采用静音水泵机组时，噪声应比 GB/T 29529—2013 中 B 级规定值低 12 dB(A)以上。

6.2.4 压力控制精度

设备应具有自动恒压供水功能，在额定工作压力范围内，恒压供水设定压力与实际压力控制误差不应大于 0.01 MPa。

6.2.5 仪表与传感器

设备配置的仪表应有产品合格证，压力传感器精度不应低于 0.5 级。

6.2.6 调峰供水

配置调蓄装置的设备，用水高峰时设备应自动启动调峰功能，调峰应满足高峰使用时末端用户用水要求，设备调蓄能力应符合 GB/T 38594 的规定。

6.2.7 设备资产管理功能

设备远程监控系统应具有基于地理信息的资产管理功能。

6.2.8 管网漏损预测预警

管网漏损预测预警应具有以下功能：

a) 根据系统监测或漏损监控仪监测的管网压力、流量数据，自动绘制管网流量、压力随时间变化的曲线图；

b) 根据系统监测的实时管网压力、流量等数据，自动与历史相同时段的数据进行分析比对，并进行漏损预测分析；

c) 管网漏损预测分析结果应及时上传远程监控系统，当漏损严重或爆管时，设备应具有报警和停机功能。

6.2.9 供水调度

设备运行中应能接受综合调度指令，参与供水系统联动调度。

6.2.10 水质监测

设备的水质监测系统应具有实时监测余氯、浊度、pH 等指标功能。

6.2.11 采集与分析

设备应具备与远程监控系统接入功能，实现数据采集和传输、数据存储、数据展示、多方报警及运维管理功能，提供标准通信协议和配置，实现远程采集与分析。

6.2.12 人机互动

设备应具有人机对话功能，中文数据显示，界面清晰，交流便捷。

6.2.13 供电保障

当设备用于双回路供电场所时，设备应具备双回路电源自动切换功能。

6.2.14 电源保护

设备应具有对电源的过压、欠压、短路、过流、缺相等故障进行报警及自动保护功能，并在故障排除后能够自动恢复正常运行。

6.2.15 区域管网管理功能

设备应具备实时监控设备供水区域内管网压力、瞬时流量和累积流量的功能。管网出现压力下降或超压时，设备具备以下功能。

a) 当设备进水管网压力降至当地供水部门规定的限定压力时，应关闭从管网进水，利用稳流补偿罐或水箱储备水量供水，再延时执行关闭水泵机组并报警。
b) 当设备供水管网出现超压时，设备应自动停止运行并报警；超压消除后，应能自动恢复正常运行。
c) 应设有判断系统爆管的计算模型，当出水管网出现爆管时，应停止设备运行并报警。
d) 应设置防水锤措施。

6.2.16 远程监控系统

设备远程监控系统具备下列功能。

a) 具有与设备连接功能，数据传输服务应能同时监控辖区设备运行情况。
b) 具备数据采集、存储与展示功能，数据包括设备所在场所的视频、门禁、温度、湿度、防淹涝报警和设备的进出水压力、瞬时流量、水箱液位、水泵电机电流、频率、功率、余氯、浊度、pH、电量等。
c) 具备对设备所在场所门禁、照明及设备启停远程控制功能；远程监控系统发出指令至执行成功时间间隔不大于 30 s，且远程监控指令执行成功概率不小于 98%。
d) 具备运行故障预警、报警功能。
e) 可根据用户需求，具备对设备所在场所的视频、门禁进行集中监控与管理的功能。
f) 具备报警率分析、水泵运行频率分析、漏损分析、维修分析、维保分析等功能，基于设备实时、历史运行数据，生成各类数据报表并可导出。

g) 面向用户端开放，实现数据共享，系统对外接口采用 OPC 接口标准。

h) 设备运行状态数据应记录备份，保存周期不小于 1 年。

6.2.17 预警报警

设备预警报警应能支持短信、微信、现场声光、远程监控系统语音方式，并根据合同要求支持其他方式。

7 试验方法

7.1 外观检查

目测检验设备外观。

7.2 性能检验

7.2.1 卫生要求

设备卫生要求按 GB/T 17219 的规定试验。

7.2.2 水泵机组性能

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。

7.2.3 噪声

启动设备在额定流量下运行 15 min，在背景噪声不大于 40 dB(A)环境条件下，用声级计在距设备 1 m 、距地 1 m 处测量设备声压。

7.2.4 压力控制精度

设备在正常工况下运行，记录设定的压力值。调节出水阀门 2 次，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，取平均值，并计算与设定压力值的差值。

7.2.5 仪表与传感器

对照配置的仪表和压力传感器实物、产品说明书、合格证，检查是否满足 6.2.5 的要求。

7.2.6 调峰供水

调峰供水功能按下列方法进行检验：

a) 设备正常工作，根据压力调节水量，模拟供水低峰时段，远程监控系统对区域供水状态实时监控、调度，检查设备能否开启蓄水系统、自动调节进水量能够达到预期蓄水；

b) 设备正常工作，根据压力调节水量，模拟供水高峰时段，远程监控系统对区域供水状态实时监控、调度，检查设备能否自动调节出水量、能否满足末端用户用水要求；

c) 关闭试验管道进水，由水箱或稳流补偿罐供水，检查设备调蓄能力是否符合 6.2.6 的规定。

7.2.7 设备资产管理功能

登录远程监控系统，打开 GIS 网络地图页面，按下列方法进行检验：

a) 检查系统是否显示设备区域内供水管网地理空间信息的数据；
b) 输入管网设备查询信息，检查定位信息与提供的实际地理位置信息的一致性；
c) 在GIS网络地图上选取设备，检查用户管网信息与实际地理信息系统的一致性；
d) 打开数据管理页面，检查系统对供水管网及管网设备数据编辑、修改和更新的即时性和有效性；
e) 地图上选取供水管网数据，检查供水管网数据与其相关文件资料的联动查询与展示；
f) 打开资产统计页面，检查管网资产统计表格的生成。

7.2.8 管网漏损预测预警

登录远程监控系统，打开漏损预测分析页面，按下列方法进行检验：
a) 查看生成的流量曲线图、压力曲线图是否正常；
b) 模拟不同时段内用水周期、模仿时段内的漏损点，检查生成的压力对比、流量对比、压力预警、漏损预测分析表；
c) 系统用水周期内持续监测，模仿漏损时段，检查系统是否提供漏损预测预警功能。

7.2.9 供水调度

登录设备监控供水调度系统，按下列方法进行检验：
a) 供水调度系统向设备发送综合调度指令；
b) 检查设备控制系统是否接收到调度指令；
c) 查看设备控制系统是否响应调度指令。

7.2.10 水质监测

开启水质监测系统，检查设备出水余氯、浊度、pH数据。

7.2.11 采集与分析

采集与分析功能按下列方法进行检验：
a) 打开设备的远程监控系统，检查是否具有数据采集和传输、数据存储、数据展示、多方报警及运维管理功能，并逐项检查各项功能的可操作性和可实现性；
b) 操作远程监控系统查询数据显示，验证数据的符合性。

7.2.12 人机互动

人机互动功能按下列方法进行检验：
a) 检查操控系统是否设置人机对话功能，检查界面是否清晰，操作是否便捷；
b) 在人机对话装置中输入指令，查看设备响应状态；
c) 模拟设备报警，检查人机对话功能实现状态。

7.2.13 供电保障

供电保障功能按下列方法进行检验：
a) 检查设备供配电装置；
b) 模拟设备主电源断电，检查电源自动切换情况。

7.2.14 电源保护

设备正常运行中，人为设置电源过压、欠压、短路、过流、缺相等故障，检查设备保护功能是否执行，故障排除后能否自动恢复正常运行。

7.2.15 区域管网管理功能

区域管网管理功能按下列方法进行检验：

a) 进入智慧水务平台管理系统，查看是否设置管网管理工具；
b) 打开管网管理工具，查看管网压力显示值与设备数据是否一致；
c) 检查瞬时流量、累积流量显示与设备数据一致性；
d) 设备正常运行后调节进水压力，当供水管网压力降至设定的限定压力时，检查设备运行状态是否符合 6.2.15 的规定；
e) 设备运行时，调节出口阀门，使每台泵都进入运行状态，当出口压力升至设定超压保护值时和超压消除后，检查设备运行情况是否符合 6.2.15 的规定；
f) 模拟出水管网出现爆管，设备应停止设备运行并报警，检查设备是否符合 6.2.15 的规定；
g) 检查设备是否设置防水锤措施，检查设备运行情况是否符合 6.2.15 的规定。

7.2.16 远程监控系统

登录远程监控系统，按下列方法进行检验：

a) 检查设备能否与远程监控系统连接，能否显示监控辖区设备运行情况；
b) 打开远程监控详细页面，检查数据展示信息是否符合 6.2.16 的规定；
c) 对设备进行远程控制操作，检查远程控制参数与远程响应指令是否符合 6.2.16 的规定；
d) 打开预警报警页面，检查系统能否提供设备运行故障报警和预警功能；
e) 打开安防系统页面，检查系统能否对设备所在场所的视频、门禁进行集中监控与管理；
f) 打开数据分析页面，检查系统能否提供报警率分析、水泵运行频率分析、漏损分析、维修分析、维保分析的功能，各类数据报表能否生成并导出；
g) 使用用户账号登录远程监控系统，检查能否正常登录，查看设备远程监控数据；
h) 打开设备历史运行记录与预警报警记录，查询数据，检查能否查询到近 1 年的设备运行记录和预警报警记录，数据能否导出。

7.2.17 预警报警

检查设备预警报警功能是否符合 6.2.17 的规定。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 设备均应进行出厂检验，并填写合格证。

8.2.2 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	型式试验	要求条款	试验方法条款
外观	√	√	6.1	7.1
卫生要求	—	√	6.2.1	7.2.1
水泵机组性能	—	√	6.2.2	7.2.2
噪声	—	√	6.2.3	7.2.3
压力控制精度	√	√	6.2.4	7.2.4
仪表与传感器	√	√	6.2.5	7.2.5
调峰供水	—	√	6.2.6	7.2.6
设备资产管理功能	√	√	6.2.7	7.2.7
管网漏损预测预警	—	√	6.2.8	7.2.8
供水调度	√	√	6.2.9	7.2.9
水质监测	—	√	6.2.10	7.2.10
采集与分析	—	√	6.2.11	7.2.11
人机互动	√	√	6.2.12	7.2.12
供电保障	√	√	6.2.13	7.2.13
电源保护	—	√	6.2.14	7.2.14
区域管网管理功能	—	√	6.2.15	7.2.15
远程监控系统	—	√	6.2.16	7.2.16
预警报警	—	√	6.2.17	7.2.17
注：“√”为必检项目，“—”为不检项目。				

8.2.3　设备出厂应逐台进行检验。出厂检验若出现不合格项，可返修复检，验收合格后，方可出厂。

8.3　型式检验

8.3.1　出现下列情况之一时，应进行型式检验：

a）　新产品试制、定型鉴定时；

b）　产品停产半年后，恢复生产时；

c）　已定型的产品，在设计、工艺、关键部件等有较大改变可能影响产品性能时；

d）　正常生产，每 3 年应进行一次型式检验；

e）　出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

8.3.2　型式检验为全项目检验，检验项目应符合表 1 的规定。

8.3.3　型式检验应从出厂检验合格的产品中任选一台按规定逐项检验。型式检验中，如有一项不合格，则应加倍抽样对不合格项进行检验，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。

9　标志、包装、运输和贮存

9.1　标志

9.1.1　设备明显部位应有牢固的标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，且应包含下列信息：

a) 设备名称、型号；
b) 额定供水流量、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；
f) 设备制造执行的产品标准编号。

9.1.2 设备包装箱上应标明下列信息：

a) 设备名称、型号；
b) 用户名称；
c) 设备编号；
d) 制造厂名称、地址；
e) 生产日期；
f) 收发货地址；
g) 防雨、防震、向上等标志。

9.2 包装

9.2.1 设备包装应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2.2 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.2.3 设备包装箱内应附带下列随机文件，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，包括基础图、设备安装大样图、电气原理图。

9.3 运输

设备运输过程中，应避免受到剧烈振动、撞击。设备装卸及运输过程中不应倒置或横放，并注意轻装、轻卸。

9.4 贮存

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