

ICS 27.010
F 01



中华人民共和国国家标准

GB/T 18870—2011
代替 GB/T 18870—2002

节水型产品通用技术条件

Technical conditions for water saving products and general regulation for
management

2011-11-21 发布

2012-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 通则 3

 4.1 通用要求 3

 4.2 特定要求 3

5 灌溉设备 4

 5.1 旋转式喷头 4

 5.2 非旋转式喷头和微喷头 5

 5.3 滴头和滴灌管 6

 5.4 低压输水灌溉用硬聚氯乙烯管材 6

 5.5 喷灌用低密度聚乙烯管材 7

 5.6 喷灌用金属薄壁管及管件 7

 5.7 输水用涂塑软管 8

 5.8 网式过滤器 8

 5.9 单级单吸离心泵 9

 5.10 单级双吸离心泵 9

 5.11 自吸泵 10

 5.12 井用潜水泵 10

 5.13 轴流泵和混流泵 10

 5.14 轴流式和混流式潜水泵 11

 5.15 轻小型喷灌机 11

 5.16 中心支轴式和平移式喷灌机 12

6 生活节水型用水器具 12

 6.1 节水型便器 12

 6.2 节水型水嘴 13

 6.3 节水型家用洗衣机 14

7 节水型冷却塔及塔芯部件 15

 7.1 节水型冷却塔 15

 7.2 塔芯部件 15

8 塑料输水管材与管件 16

 8.1 给水用硬聚氯乙烯管材 16

 8.2 给水用硬聚氯乙烯管件 16

 8.3 给水用聚乙烯管材 17

 8.4 给水用聚乙烯管件 17

8.5	冷热水用聚丙烯管材·····	17
8.6	冷热水用聚丙烯管件·····	18
9	管道控制部件·····	18
9.1	通用阀门·····	18
9.2	水暖用内螺纹连接阀门·····	18
9.3	蒸汽疏水阀·····	19
10	量水设备·····	19
10.1	水表·····	19
10.2	浮子式水位计·····	20
10.3	压力式水位计·····	21
10.4	超声波水位计·····	21
10.5	转子式流速仪·····	22

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准是对 GB/T 18870—2002 的修订。

本标准与 GB/T 18870—2002 相比主要内容变化如下：

- 标准名称改为“节水型产品通用技术条件”；
- 增加“节水技术”、“节水型家用洗衣机”、“节水型水嘴”、“节水型便器”和“节水型冷却塔”的术语与定义，对“节水型产品”的定义进行了修订；
- 增加“通则”一章，取消各类节水产品的“生产行为规则”条款；
- 对原标准中五类节水型产品的评价指标与试验方法进行了重新修订；
- 增加“塑料输水管材与管件”、“管道控制部件”、“量水设备”三大类节水型产品的评价指标与试验方法。

本标准由全国节约用水办公室提出。

本标准由水利部归口。

本标准起草单位：北京新华节水产品认证有限公司、国家农业灌溉设备质量监督检验中心、中国农业机械化科学研究院、国家建筑卫生陶瓷质量监督检验中心、国家建筑材料工业建筑五金水暖产品质量监督检验测试中心、中国家用电器研究院、中国水利水电科学研究院、江苏海鸥冷却塔股份有限公司、蓝星环境工程有限公司、上海工业自动化仪表研究所、水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心。

本标准主要起草人：殷春霞、李文明、管恩宏、齐兵强、高本虎、兰才有、刘幼红、史红卫、关文民、包冰国、赵维波、赵顺安、王宇彤、孟庆奎、姚志宏、徐海峰、曲炜、刘永攀、王丹。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 18870—2002。

节水型产品通用技术条件

1 范围

本标准规定了节水型产品的定义、生产行为规则及常用节水型产品的评价指标和测试方法。

本标准适用于灌溉设备、生活节水型用水器具、节水型冷却塔及塔芯部件、塑料输水管材与管件、管道控制部件、量水设备等设备与产品及其生产企业和相关认证机构。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 778.3 封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表 第3部分:试验方法和试验设备

GB/T 1032 三相异步电动机试验方法

GB/T 2816 井用潜水泵

GB/T 3216 回转动力泵 水力性能验收试验 1级和2级

GB/T 4288 家用和类似用途电动洗衣机

GB/T 5662 轴向吸入离心泵(16 bar) 标记、性能和尺寸

GB 6952 卫生陶瓷

GB/T 7190.1 玻璃纤维增强塑料冷却塔 第1部分:中小型玻璃纤维增强塑料冷却塔

GB/T 7190.2 玻璃纤维增强塑料冷却塔 第2部分:大型玻璃纤维增强塑料冷却塔

GB/T 8464 铁制和铜制螺纹连接阀门

GB/T 10002.1 给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

GB/T 10002.2 给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件

GB/T 11826 转子式流速仪

GB/T 11828.1 水位测量仪器 第1部分:浮子式水位计

GB/T 11828.2 水位测量仪器 第2部分:压力式水位计

GB 12021.4 电动洗衣机能耗限定值及能源效率等级

GB/T 12251 蒸汽疏水阀 试验方法

GB/T 12785 潜水电泵 试验方法

GB/T 13006 离心泵、混流泵和轴流泵 汽蚀含量

GB/T 13007 离心泵 效率

GB/T 13008 混流泵、轴流泵 技术条件

GB/T 13663 给水用聚乙烯(PE)管材

GB/T 13663.2 给水用聚乙烯(PE)管道系统 第2部分:管件

GB/T 13664 低压输水灌溉用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

GB/T 13927 工业阀门 压力试验

GB/T 17187 农业灌溉设备 滴头和滴灌管 技术规范和试验方法

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 18145 陶瓷片密封水嘴
GB/T 18687 农业灌溉设备 非旋转式喷头技术要求和试验方法
GB/T 18690.2 农业灌溉设备 过滤器 网式过滤器
GB/T 18690.3 农业灌溉设备 过滤器 自动清洗网式过滤器
GB/T 18742.2 冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分:管材
GB/T 18742.3 冷热水用聚丙烯管道系统 第3部分:管件
GB/T 19677 水文仪器术语及符号
GB/T 19795.1 农业灌溉设备 旋转式喷头 第1部分:结构和运行要求
GB/T 19795.2 农业灌溉设备 旋转式喷头 第2部分:水量分布均匀性和试验方法
GB/T 19797 农业灌溉设备 中心支轴式和平移式喷灌机 水量分布均匀度的测定
GB/T 24672 喷灌用金属薄壁管及管件
GB/T 25406 轻小型喷灌机
CJ/T 133 IC卡冷水水表
CJ/T 194 非接触式给水器具
DL/T 742 冷却塔塑料部件技术条件
DL/T 1027 工业冷却塔测试规程
JB/T 1050 单级双吸离心泵 型式与基本参数
JB/T 6280.1 电动大型喷灌机 技术条件
JB/T 6280.2 电动大型喷灌机 试验方法
JB/T 6433 大、中型立式混流泵 型式与基本参数
JB/T 6664.1 自吸泵 第1部分:型式与基本参数
JB/T 6664.2 自吸泵 第2部分:技术条件
JB/T 6664.3 自吸泵 第3部分:自吸性能试验方法
JB/T 6666.1 导叶式混流泵 第1部分:型式与基本参数
JB/T 6666.2 导叶式混流泵 第2部分:技术条件
JB/T 6667.1 蜗壳式混流泵 第1部分:型式与基本参数
JB/T 6667.2 蜗壳式混流泵 第2部分:技术条件
JB/T 6883 大、中型立式轴流泵 型式与基本参数
JB/T 8512 输水用涂塑软管
JB/T 10179 混流式、轴流式潜水泵
JB/T 10377 中小型轴流潜水电泵
QB 1334 水嘴通用技术条件
QB 2806 温控水嘴
QB/T 3803 喷灌用低密度聚乙烯管材
SL/T 67.3 微灌灌水器 微喷头

3 术语和定义

GB/T 19677 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

节水技术 water saving technique

减少水损失和浪费、提高用水效率和效益、实现非常规水资源利用的技术。

3.2

节水型产品 water saving product

符合质量、安全和环保要求,体现节水技术的产品。

3.3

节水型家用洗衣机 water saving household washing machine

在额定工作状态下满足漂洗、洗净和能耗要求,洗净性能试验全过程单位洗涤容量耗水量不超过规定限值的家用洗衣机。

3.4

节水型水嘴 water saving faucet

满足盥洗功能、流量稳定、减少水非预期流失的水嘴。

3.5

节水型便器 water saving toilet system

满足重要尺寸、冲洗功能和配套性技术要求,平均用水量不超过规定限值的便器系统。

3.6

节水型冷却塔 water saving cooling tower

满足冷却能力和能耗要求,飘水率不超过规定限值的工业及民用冷却塔。

4 通则

4.1 通用要求

4.1.1 节水型产品生产企业应遵守和执行国家、行业相关法律法规的规定。

4.1.2 节水型产品除应符合本标准外,还应满足相关产品技术标准的要求。

4.1.3 节水型产品生产企业原则上应按照本标准、产品的国家标准或行业标准进行生产,并注明执行的标准。按企业标准生产的产品,其技术要求不得低于本标准、产品国家标准或行业标准。

4.1.4 节水型产品生产企业应建立文件化的质量管理体系。

4.1.5 节水型产品生产企业应按标准要求进行规定项目的出厂检验,检测方法、检测设备、检测人员、标准物质、环境条件均应符合国家或行业标准要求,必要时和法定检测机构进行比对试验。出厂检验所必需的检测仪器、设备和装置应按规定定期检定或校准,取得检定合格证书或校准证书。产品出厂检验合格后方可放行。

4.1.6 产品使用说明书应对包括影响产品节水效果以及妨碍正常安装、使用、维护、保管等方面的信息进行说明。

4.2 特定要求

4.2.1 灌溉设备

4.2.1.1 生产企业应配备适宜的生产设备、工装和检验设备,建立并保持适宜产品生产、检验试验、贮存等必备的环境,建立例行检验和确认检验制度。

4.2.1.2 灌溉设备的企业,应建立原材料、辅料、模具等采购验证制度。

4.2.1.3 灌溉设备中的配套产品应符合相关国家标准或行业标准的要求。

4.2.2 节水型便器

4.2.2.1 节水型便器应标有永久性水位线标识,与明示用水量最大允许偏差为+10%。

4.2.2.2 配套的冲水装置包括水箱(重力)冲水装置、压力冲水装置在内的各种机械式或非接触式冲水

装置,各种装置应符合国家或行业标准的要求。

4.2.2.3 应有安装使用说明书,至少应包括产品安装方法及冲水装置的调试、使用、维修和安装施工注意事项。对供水有特殊要求的产品应说明产品使用的压力适用范围及相关条件。

4.2.3 节水型家用洗衣机

4.2.3.1 生产企业应对关键零部件实施质量控制,确保达到相关标准的技术要求。

4.2.3.2 产品说明书中应明确节水洗涤程序设置及选择的说明。

4.2.4 节水型冷却塔及塔芯部件

4.2.4.1 生产企业应按不同地区、不同水资源条件的需要生产不同种类、规格的系列化产品。

4.2.4.2 冷却塔的塔芯材料应遵照冷却塔设计参数和相关技术标准进行设计与生产。淋水填料与喷头性能参数与设计值偏差应小于5%。

4.2.4.3 新建或改建的冷却塔(机械通风和自然通风冷却塔)投入正常运行后一年内,应对冷却塔的冷却能力和飘水率进行考核测试。冷却塔的测试应当成为冷却塔的验收与产品结款的一项内容。

4.2.4.4 新设计的冷却塔和首次使用的新型淋水填料及配水装置的冷却塔,在投入正常运行后一年内应进行热力性能测试,并对塔的合理运行提出依据。

4.2.4.5 冷却塔冷却能力及飘水率应每三年测试一次,不达标的应采取改进或更新措施。

4.2.5 量水设备

4.2.5.1 生产企业应按标准要求进行整机检验及出厂检定。

4.2.5.2 经检定的水表检验装置总误差应不超过被检水表最大允许误差的1/10。检验装置应按规定定期经过法定检定单位检定,取得检定合格证书。

4.2.5.3 水位计、流速仪在其产品标准规定的环境条件下,应有优良的防水、防沙进入功能,关键零部件应有足够的强度、优良的防污和防锈蚀性能(或涂镀层)。

5 灌溉设备

5.1 旋转式喷头

5.1.1 评价指标

5.1.1.1 耐压性能

在2倍最大工作压力下,金属喷头常温保压10 min、塑料喷头常温保压1 h后,喷头不应出现损伤,喷头及其密封部位(不含旋转轴承处)应无渗漏。

5.1.1.2 密封性能

5.1.1.2.1 喷头密封性

旋转轴承处的密封性应满足下列要求:

- a) 对于公称流量 $\leq 0.25 \text{ m}^3/\text{h}$ 的喷头,旋转轴承处的泄漏量应不大于 $0.005 \text{ m}^3/\text{h}$;
- b) 对于公称流量 $> 0.25 \text{ m}^3/\text{h} \sim 5.0 \text{ m}^3/\text{h}$ 的喷头,旋转轴承处的泄漏量应不大于试验压力下喷头流量的2%;
- c) 对于公称流量 $> 5.0 \text{ m}^3/\text{h} \sim 30 \text{ m}^3/\text{h}$ 的喷头,旋转轴承处的泄漏量应不大于试验压力下喷头流量的1%;

- d) 对于公称流量 $> 30 \text{ m}^3/\text{h}$ 的喷头, 旋转轴承处的泄漏量应不大于试验压力下喷头流量的 0.5% 。

5.1.1.2.2 喷嘴接口的密封性

喷嘴与喷头连接处的泄漏量应不大于喷头公称流量的 0.25% 。

5.1.1.3 流量一致性

流量一致性应满足下列要求:

- 对于公称流量 $\leq 0.25 \text{ m}^3/\text{h}$ 的喷头, 其流量变化量的偏差应不大于 $\pm 7\%$;
- 对于公称流量 $> 0.25 \text{ m}^3/\text{h}$ 的喷头, 其流量变化量的偏差应不大于 $\pm 5\%$ 。

5.1.1.4 水量分布特性

水量分布特性应满足下列要求:

- 水量分布曲线上任一点的数值相对于平均水量分布曲线上对应点数值的偏差, 应不大于 $\pm 0.25 \text{ mm/h}$ 或 $\pm 10\%$;
- 平均水量分布曲线上任一点数值相对于制造厂提供的水量分布曲线上对应点数值的偏差, 应不大于 $\pm 0.25 \text{ mm/h}$ 或 $\pm 10\%$ 。

5.1.2 测试方法

耐压性能、密封性能、流量一致性应按 GB/T 19795.1 的规定进行测试; 水量分布特性指标应按 GB/T 19795.2 的要求进行测试。

5.2 非旋转式喷头和微喷头

5.2.1 评价指标

5.2.1.1 耐压性能

在 2 倍最大工作压力下, 喷头常温保压 1 h 后, 喷头及其零件不应出现损伤, 喷头及连接部位不应出现泄漏, 并且喷头不应与组合件分开。

5.2.1.2 流量一致性

流量变化量的偏差, 对调节式喷头应不大于 $\pm 10\%$, 对非调节式喷头应不大于 $\pm 7\%$ 。

5.2.1.3 性能特性

性能特性应满足下列要求:

- 对于调节喷头: 最大流量 $q_{\max}$ 和最小流量 $q_{\min}$ 相对于调节范围内额定流量 q_{nom} 的偏差应不大于 $-15\% \sim +10\%$ 。平均流量 q 相对于额定流量 q_{nom} 的偏差应不大于 $\pm 5\%$;
- 对非调节喷头: 性能特性(流量与压力之间的关系)应与制造厂数据表中给出的相符, 允许偏差为 $\pm 5\%$ 。

5.2.1.4 水量分布特性

平均水量分布曲线上任一点数值相对于制造厂提供的水量分布曲线上对应点数值的偏差, 喷头应不大于 $\pm 15\%$, 微喷头应不大于 $\pm 10\%$ 。

5.2.2 测试方法

耐压性能、流量一致性、性能特性、水量分布特性指标,非旋转式喷头应按 GB/T 18687 的规定进行测试,微喷头应按 SL/T 67.3 的规定进行测试。

5.3 滴头和滴灌管

5.3.1 评价指标

5.3.1.1 流量一致性

滴头和滴灌管的平均流量相对于额定流量的偏差应不大于 $\pm 7\%$ 。

5.3.1.2 流量和入口压力关系

流量和入口压力关系应满足下列要求:

- a) 对于非恒流滴头和滴灌管,其平均流量和入口压力的关系曲线上任一点数值相对于制造厂提供的曲线上对应点数值的偏差应不大于 $\pm 7\%$;
- b) 对于恒流滴头和滴灌管,其平均流量相对于额定流量的偏差应不大于 $\pm 7\%$ 。

5.3.1.3 耐拔拉试验

耐拔拉试验应满足下列要求:

- a) 非复用型滴灌管在试验拉力下不应出现扯碎或拉裂现象;
- b) 复用型滴灌管在试验拉力下不应出现扯碎或拉裂现象。试验后试样的流量相对于试验前测定的流量变化量应不大于 $\pm 10\%$,试验标记线间的距离变化量应不大于 5% 。

5.3.1.4 耐静水压试验

滴头和滴灌管耐静水压性能应满足下列要求:

- a) 非复用型滴灌管在 1.2 倍最大工作压力、复用型滴灌管和滴头在 1.8 倍最大工作压力下,常温保压 1 h,滴头/滴灌管、滴水元件和连接接头均不应出现损坏现象,单位滴灌管不应被拉断,入口接头处不应出现泄漏,管间接头处的允许泄漏量应不超过一个滴水元件的流量;
- b) 滴灌管耐水压试验前后的流量偏差应不大于 10% 。

5.3.2 测试方法

流量均匀性、流量和入口压力关系、高温下耐拔拉试验、耐水压性能指标,按 GB/T 17187 的规定进行测试。

5.4 低压输水灌溉用硬聚氯乙烯管材

5.4.1 评价指标

5.4.1.1 纵向回缩率

管材的纵向回缩率应不大于 5% 。

5.4.1.2 拉伸屈服强度

管材的拉伸屈服应力应不小于 10 MPa。

5.4.1.3 静液压强度

在4倍公称压力下,20℃保压1h,管材不破裂,不渗漏。

5.4.1.4 落锤冲击性能

0℃落锤冲击试验,10个样品9个通过为合格。

5.4.1.5 环刚度

环刚度应满足下列要求:

- a) 公称压力0.2 MPa 管材,环刚度应不小于0.5 kN/m²;
- b) 公称压力0.2 MPa 管材,环刚度应不小于1.0 kN/m²;
- c) 公称压力0.32 MPa 管材,环刚度应不小于2.0 kN/m²;
- d) 公称压力0.4 MPa 管材,环刚度应不小于4.0 kN/m²。

5.4.1.6 压扁性能

管材压至原内径的50%,无破裂。

5.4.2 测试方法

管材纵向回缩率、拉伸屈服强度、静液压强度、落锤冲击性能、环刚度、压扁性能应按 GB/T 13664 的规定进行测试。

5.5 喷灌用低密度聚乙烯管材

5.5.1 评价指标

5.5.1.1 拉伸强度

管材拉伸强度应大于9.6 MPa。

5.5.1.2 断裂伸长率

管材断裂伸长率应大于200%。

5.5.1.3 瞬时爆破压力

管材瞬时爆破压力应大于3倍工作压力。

5.5.2 测试方法

拉伸强度、断裂伸长率、瞬时爆破压力应按 QB/T 3803 的规定进行测试。

5.6 喷灌用金属薄壁管及管件

5.6.1 评价指标

5.6.1.1 耐水压性能

在1.6倍公称压力下,保压3 min,管材与管件应无变形、渗漏现象。

5.6.1.2 密封性能

密封性能应满足下列要求:

- a) 管材与管件装配体在公称压力下保压 5 min, 连接处应无渗漏;
- b) 采用快速接头连接的管道, 将两根相连接的管道偏转成所规定的角度, 在公称压力下保压 5 min, 连接处不应出现渗漏。

5.6.1.3 压扁性能

压扁试验后的管材弯曲变形处应无裂缝、裂口、焊缝开裂等现象。

5.6.2 测试方法

耐水压性能、密封性能、压扁性能指标应按 GB/T 24672 的规定进行测试。

5.7 输水用涂塑软管

5.7.1 评价指标

耐压性能、厚薄比性能参数应符合 JB/T 8512 的规定。

5.7.2 测试方法

瞬时爆破压力、厚薄比应按 JB/T 8512 的规定进行测试。

5.8 网式过滤器

5.8.1 评价指标

5.8.1.1 耐压性能

在 1.5 倍公称压力下, 保压 1 min, 过滤器的壳体应无损坏和永久变形。

5.8.1.2 过滤元件抗弯折/扯裂性能

过滤元件抗弯折/扯裂性能应符合 GB/T 18690.2 的要求。

5.8.1.3 过滤元件的密封性能

在公称压力下, 保压 5 min, 过滤器的泄漏量应不大于最大推荐流量的 0.05%。

5.8.1.4 清洁压降

过滤器的清洁压降应不大于制造厂声明值的 1.10 倍。

5.8.1.5 冲洗水量和冲洗时间

冲洗水量和冲洗时间应符合下列规定:

- a) 测得的冲洗水量应不大于制造厂声明的冲洗水量的 1.07 倍。
- b) 测得的冲洗时间相对于制造厂声明的时间偏差应不大于 $\pm 15\%$ 。

5.8.1.6 冲洗控制机构

自冲洗控制应满足下列要求:

- a) 自动清洗网式过滤器冲洗循环的启动和运行次数应和制造厂的声明相符。
- b) 对于可调式机构, 启动各次冲洗循环的物理量的测量值相对于预设值的偏差应不大于 $\pm 10\%$ 。对于不可调机构, 测量值相对于制造厂声明值的偏差应不大于 $\pm 10\%$ 。

5.8.2 测试方法

网式和自动清洗网式过滤器的耐压性能、过滤元件抗弯折/扯裂性能、过滤元件密封性能和清洁降压应按 GB/T 18690.2 的规定进行测试。自动清洗网式过滤器自冲洗水量、自冲洗控制应按 GB/T 18690.3 的规定进行测试。

5.9 单级单吸离心泵

5.9.1 评价指标

5.9.1.1 工作性能

泵的流量、扬程、效率和临界汽蚀余量等性能参数应符合 GB/T 5662 的规定,其偏差应符合 GB/T 3216 中的 2 级规定。

5.9.1.2 耐水压

在 1.5 倍额定工作压力下,保压应不少于 5 min,承受水压的零部件不应出现泄漏、渗水、冒汗等现象。

5.9.2 测试方法

流量、扬程、效率和临界汽蚀余量等性能参数的试验方法和测试精度应按 GB/T 3216 中的 2 级规定进行测试。

5.10 单级双吸离心泵

5.10.1 评价指标

5.10.1.1 流量、扬程、转速

泵的流量、扬程、转速等基本参数应符合 JB/T 1050 的规定。

5.10.1.2 效率

泵的效率应符合 GB/T 13007 的规定。

5.10.1.3 汽蚀余量

泵的汽蚀余量应符合 GB/T 13006 的规定。

5.10.1.4 耐水压

在 1.5 倍额定工作压力下,保压应不少于 5 min,承受水压的零部件不应出现泄漏、渗水、冒汗等现象。

5.10.2 测试方法

流量、扬程、效率和临界汽蚀余量等性能参数的试验方法和测试精度应按 GB/T 3216 中的 2 级规定进行测试。

5.11 自吸泵

5.11.1 评价指标

5.11.1.1 工作性能

泵规定性能点的流量、扬程、效率、规定自吸高度、规定自吸时间和临界汽蚀余量等应符合 JB/T 6664.1 的规定。

5.11.1.2 耐水压

耐水压应符合 JB/T 6664.2 的规定。

5.11.2 测试方法

测试方法应按下列要求进行：

- a) 流量、扬程、效率和临界汽蚀余量等性能参数的试验方法和测试精度应按 GB/T 3216 中的 2 级规定进行测试；
- b) 自吸性能应按 JB/T 6664.3 的规定进行测试。

5.12 井用潜水泵

5.12.1 评价指标

5.12.1.1 基本参数

泵的流量、扬程和效率等基本参数应符合 GB/T 2816 的规定。

5.12.1.2 耐水压

对导流壳、阀体、泵座(弯头)等承受水压的零件需做水压试验。试验压力为工作压力的 1.5 倍,保压 5 min,不允许渗漏。

5.12.2 测试方法

性能试验方法和试验结果的分析应按 GB/T 12785 的规定进行测试。

5.13 轴流泵和混流泵

5.13.1 评价指标

5.13.1.1 基本参数

轴流泵和混流泵的基本参数应满足以下要求：

- a) 大中型立式轴流泵的基本参数应符合 JB/T 6883 的规定,大中型立式混流泵的基本参数应符合 JB/T 6433 的规定,导叶式混流泵的基本参数应符合 JB/T 6666.1 的规定,蜗壳式混流泵的基本参数应符合 JB/T 6667.1 的规定；
- b) 大中型立式轴流泵和混流泵基本参数的偏差应符合 GB/T 13008 的规定；导叶式和蜗壳式混流泵基本参数的偏差应符合 GB/T 3216 中 2 级的规定。

5.13.1.2 水压试验

导叶式混流泵应符合 JB/T 6666.2 的规定,蜗壳式混流泵应符合 JB/T 6667.2 的规定。

5.13.2 测试方法

大中型立式轴流泵和混流泵、导叶式和蜗壳式混流泵的性能试验应按 GB/T 3216 的 2 级规定进行测试。

5.14 轴流式和混流式潜水泵

5.14.1 评价指标

5.14.1.1 基本参数

轴流式和混流式潜水泵的基本参数应满足以下要求：

- a) 中小型轴流潜水泵的性能参数应符合 JB/T 10377 的规定，流量、扬程、机组效率的偏差应符合 GB/T 3216 中 2 级的规定；
- b) 大型立式混流式、轴流式潜水泵的性能参数应符合 JB/T 10179 的规定，流量、扬程、机组效率的偏差应符合 GB/T 3216 中 2 级的规定。

5.14.1.2 耐压性能

在 1.5 倍额定工作压力以及不低于 0.2 MPa 水压下，保压应不少于 5 min，承受水压的零部件不应出现泄漏、渗水、冒汗等现象。

5.14.2 测试方法

性能试验方法和试验结果的分析应按 GB/T 12785 的规定进行测试。

5.15 轻小型喷灌机

5.15.1 评价指标

5.15.1.1 喷洒均匀性

多喷头喷灌机的喷洒均匀系数应不小于 0.80。

5.15.1.2 燃油消耗率

以柴油机为动力的喷灌机，在额定工况下运行的燃油消耗率应不大于相应柴油机标准规定值的 1.07 倍。

5.15.1.3 喷灌机效率

以电动机为动力的喷灌机，在额定工况下运行时的效率应不低于机组效率与净降值之差的 0.995 倍。净降值应满足下列要求：

- a) 配套功率小于等于 3 kW 时，净降值应为 0.04；
- b) 配套功率大于 3 kW 时，净降值应为 0.05。

5.15.1.4 管路系统密封性

额定工况下，保持时间应不少于 5 min，喷灌机管路系统的各连接处应无滴漏、喷射等现象。

5.15.2 测试方法

测试方法应按下列要求进行：

- a) 多喷头喷灌机的喷洒均匀系数的测定和评价按 GB/T 19795.2 的规定进行测试;
- b) 柴油机燃油消耗率的测定和评价按 GB/T 25406 的规定进行测试;
- c) 按 GB/T 1032 的规定对电动机进行试验,并按 GB/T 25406 的规定计算喷灌机机组效率。

5.16 中心支轴式和平移式喷灌机

5.16.1 评价指标

水力性能、同步性能应符合 JB/T 6280.1 的要求。

5.16.2 测试方法

喷洒均匀系数试验应按 GB/T 19797 的规定进行测试,同步性能试验应按 JB/T 6280.2 的规定进行测试。

6 生活节水型用水器具

6.1 节水型便器

6.1.1 评价指标

6.1.1.1 用水量

节水型便器用水量应满足以下要求:

- a) 坐便器平均用水量应不大于 5.0 L,双档坐便器的小档排水量应不大于大档明示排水量的 70%;小便器平均用水量应不大于 3 L;蹲便器平均用水量应符合 GB 6952 的规定。
- b) 坐便器和蹲便器在任一试验压力下,最大用水量应不超过规定值 1.0 L。

6.1.1.2 冲水装置配套性

冲水装置配套性应满足下列要求:

- a) 应配备与该便器配套使用且满足 GB 6952 规定功能要求的冲水装置,并应保证其整体的密封性。
- b) 所配套的冲水装置应具有防虹吸功能。
- c) 配套水箱的有效工作水位应低于溢流口水位,其垂直距离应不大于 38 mm 且不小于 10 mm;进水阀临界水位应高于溢流口水位,其垂直距离不小于 25 mm;进水阀临界水位应高于溢流水位,其垂直距离应不小于 5 mm;水箱(重力)冲水装置的非密封口最低位与临界水位的垂直距离应不小于 5 mm。

6.1.1.3 重要尺寸及功能要求

水封深度、坐便器水封表面面积、大便器和小便器水道最小过球直径以及冲洗功能应符合 GB 6952 的要求。

6.1.2 测试方法

测试方法应按下列要求进行:

- a) 用水量、冲洗功能、水封深度、坐便器水封表面面积、大便器和小便器水道最小过球直径、吸水率按 GB 6952 的规定进行试验;
- b) 防虹吸性能按所配套冲水装置的相关标准进行试验。

- a) 多喷头喷灌机的喷洒均匀系数的测定和评价按 GB/T 19795.2 的规定进行测试;
- b) 柴油机燃油消耗率的测定和评价按 GB/T 25406 的规定进行测试;
- c) 按 GB/T 1032 的规定对电动机进行试验,并按 GB/T 25406 的规定计算喷灌机机组效率。

5.16 中心支轴式和平移式喷灌机

5.16.1 评价指标

水力性能、同步性能应符合 JB/T 6280.1 的要求。

5.16.2 测试方法

喷洒均匀系数试验应按 GB/T 19797 的规定进行测试,同步性能试验应按 JB/T 6280.2 的规定进行测试。

6 生活节水型用水器具

6.1 节水型便器

6.1.1 评价指标

6.1.1.1 用水量

节水型便器用水量应满足以下要求:

- a) 坐便器平均用水量应不大于 5.0 L,双档坐便器的小档排水量应不大于大档明示排水量的 70%;小便器平均用水量应不大于 3 L;蹲便器平均用水量应符合 GB 6952 的规定。
- b) 坐便器和蹲便器在任一试验压力下,最大用水量应不超过规定值 1.0 L。

6.1.1.2 冲水装置配套性

冲水装置配套性应满足下列要求:

- a) 应配备与该便器配套使用且满足 GB 6952 规定功能要求的冲水装置,并应保证其整体的密封性。
- b) 所配套的冲水装置应具有防虹吸功能。
- c) 配套水箱的有效工作水位应低于溢流口水位,其垂直距离应不大于 38 mm 且不小于 10 mm;进水阀临界水位应高于溢流口水位,其垂直距离不小于 25 mm;进水阀临界水位应高于溢流水位,其垂直距离应不小于 5 mm;水箱(重力)冲水装置的非密封口最低位与临界水位的垂直距离应不小于 5 mm。

6.1.1.3 重要尺寸及功能要求

水封深度、坐便器水封表面面积、大便器和小便器水道最小过球直径以及冲洗功能应符合 GB 6952 的要求。

6.1.2 测试方法

测试方法应按下列要求进行:

- a) 用水量、冲洗功能、水封深度、坐便器水封表面面积、大便器和小便器水道最小过球直径、吸水率按 GB 6952 的规定进行试验;
- b) 防虹吸性能按所配套冲水装置的相关标准进行试验。

6.2 节水型水嘴

6.2.1 评价指标

6.2.1.1 流量

各类水嘴的流量应满足以下要求：

- a) 浴缸水嘴(不带附件)在动压 (0.3 ± 0.02) MPa下,流量应不小于0.33 L/s,洗面器、厨房等其他水嘴(不带附件)流量应不小于0.20 L/s;
- b) 面盆、洗涤及厨房水嘴(带附件)在动压 (0.1 ± 0.01) MPa下流量应不大于0.125 L/s;
- c) 普通供水水压温控水嘴:动压 (0.3 ± 0.02) MPa,出水温度为 $(38 \pm 2)^{\circ}\text{C}$,浴缸水嘴(不带附件)流量应不小于0.33 L/s,洗面器、洗涤等其他水嘴(不带附件)流量应不小于0.16 L/s,电热水器温控水嘴流量不小于0.1 L/s;
- d) 低水压温控水嘴:动压 (0.01 ± 0.005) MPa,出水温度为 $(38 \pm 2)^{\circ}\text{C}$,面盆水嘴流量应不小于0.08 L/s,洗涤盆水嘴流量应不小于0.1 L/s,浴缸水嘴流量应不小于0.25 L/s。

6.2.1.2 阀体强度

进行阀体强度试验,阀体应无变形和渗漏,符合GB 18145的规定。

6.2.1.3 密封性能

进行密封试验,表1中规定的各部位应无渗漏。

表 1 密封试验检测部位及技术要求

检测部位		压力 MPa	时间 s	技术要求
阀体密封面		1.6±0.05(静水压)	60±5	阀体密封面无渗漏或无气泡
		0.6±0.02(气压)	20±5	
冷、热水隔墙		0.4±0.02(静水压)	60±5	另一进水口无渗漏或无气泡
		0.2±0.01(气压)	20±2	
上密封		0.3±0.02(动水压)	60±5	各连接部位无渗漏
浴盆水嘴 手动 转换 开关	转换开关处在浴缸放水位置	0.4±0.02(静水压)	60±5	淋浴出水口无渗漏或无气泡
		0.1±0.01(气压)	20±2	
	转换开关处在淋浴放水位置	0.4±0.02(静水压)	60±5	浴缸出水口无渗漏或无气泡
		0.1±0.01(气压)	20±2	
浴盆水嘴 自动 复位 转换 开关	转换开关处在浴缸放水位置	0.4±0.02(动水压)	60±5	淋浴出水口无渗漏
	转换开关处在淋浴放水位置	0.4±0.02(动水压)	60±5	浴缸出水口无渗漏
	转换开关处在淋浴放水位置	0.05±0.01(动水压)	60±5	浴缸出水口无渗漏
	转换开关处在浴缸放水位置	0.05±0.01(动水压)	60±5	淋浴出水口无渗漏
低压密封试验		0.05±0.01(静水压)	60±5	各密封连接部位无渗漏
非接触式水嘴阀体密封面		0.05±0.01(静水压)	60±5	出水口无渗漏
		0.6±0.02(静水压)		

6.2.1.4 非接触式水嘴性能

非接触式水嘴抗干扰性能、关断时间、断电保护应符合 CJ/T 194 的规定。

6.2.1.5 延时水嘴性能

延时水嘴冲洗水量、给水时间应符合 QB 1334 的规定。

6.2.2 测试方法

测试方法应按下列要求进行：

- a) 陶瓷片密封水嘴的流量、阀体强度、密封性能应按 GB 18145 的规定进行测试；
- b) 非接触式水嘴的流量、阀体强度、密封性能以及非接触式水嘴性能应按照 CJ/T 194 的规定进行测试；
- c) 温控水嘴的流量、阀体强度、密封性能应按照 QB 2806 的规定进行测试；
- d) 其他密封材料水嘴的流量、阀体强度、密封性能以及延时水嘴性能应按照 QB 1334 的规定进行测试。

6.3 节水型家用洗衣机

6.3.1 评价指标

6.3.1.1 耗水量和洗净比

节水型洗衣机进行洗净性能试验全过程单位洗涤容量耗水量和洗净比应符合表 2 的规定。

表 2 洗衣机单位洗涤容量耗水量和洗净比指标表

产品名称	耗水量限定值 L/kg	洗净比
双桶波轮式洗衣机	<24	≥0.83
全自动波轮式洗衣机	<25	≥0.83
全自动搅拌式洗衣机	<32	≥0.83

6.3.1.2 漂洗性能

洗衣机洗涤物上残留漂洗液相对于试验用水的碱度应不大于 0.06×10^{-2} mol/L。

6.3.1.3 耗电量

应符合 GB 12021.4 中节能评价价值的规定。

6.3.2 测试方法

耗水量、洗净比、漂洗性能、耗电量应按照 GB/T 4288 的规定进行测试。

7 节水型冷却塔及塔芯部件

7.1 节水型冷却塔

7.1.1 评价指标

7.1.1.1 飘水率

各类冷却塔的飘水率应满足以下要求：

- a) 机械通风冷却塔,循环水量 $1\,000\text{ m}^3/\text{h}$ 以上的,其飘水率应不大于 0.005% ;循环水量 $1\,000\text{ m}^3/\text{h}$ 以下(含)的,其飘水率应不大于 0.01% 。
- b) 自然通风冷却塔飘水率应不大于 0.01% 。

7.1.1.2 冷却能力

各类冷却塔的冷却能力应满足以下要求：

- a) 机械通风冷却塔冷却能力应不小于 95% ；
- b) 自然通风冷却塔冷却能力范围为 $(100\pm 5)\%$ 。

7.1.1.3 耗电比

机械通风冷却塔的耗电比应满足以下要求：

- a) 循环水量 $1\,000\text{ m}^3/\text{h}$ 以上的冷却塔实测耗电比应不大于 $0.045\text{ kW}/(\text{m}^3/\text{h})$ ；
- b) 循环水量 $1\,000\text{ m}^3/\text{h}$ 以下(含)的冷却塔实测耗电比应不大于 $0.035\text{ kW}/(\text{m}^3/\text{h})$ 。

7.1.2 测试方法

各种类型冷却塔都应按现场抽检方式进行测试,各类冷却塔的测试应按以下要求进行：

- a) 循环水量 $1\,000\text{ m}^3/\text{h}$ (含)以下的玻璃钢冷却塔热力性能应按 GB/T 7190.1 中热力性能试验方法,或用标准设计工况冷却塔的简便热力性能试验方法进行测试与计算；
- b) 循环水量 $1\,000\text{ m}^3/\text{h}$ 以上的玻璃钢冷却塔热力性能、飘水率及耗电比应按 GB/T 7190.2 的规定进行测试与评价；
- c) 循环水量 $1\,000\text{ m}^3/\text{h}$ 以上的非玻璃钢冷却塔热力性能、飘水率应按 DL/T 1027 的规定进行测试与评价,耗电比应按 GB/T 7190.2 的规定进行测试。

7.2 塔芯部件

7.2.1 评价指标

7.2.1.1 收水器飘水率

收水器在风速 2 m/s 与淋水密度 $12\text{ t}/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 下,飘水率应小于 0.005% 。

7.2.1.2 淋水填料与喷头性能

淋水填料性能参数与设计值偏差应小于 5% ,承载力应大于 $300\text{ kg}/\text{m}^2$;喷头流量系数与设计值偏差应小于 5% ,九喷头组合均布系数应小于 0.3 。

7.2.2 测试方法

测试方法应按以下要求进行：

- a) 塑料淋水填料、收水器与平片和组装块的耐水温及承载试验应按 GB/T 7190.2 规定方法进行测试;
- b) 淋水填料、收水器与喷淋装置性能试验应按 DL/T 742 规定方法进行测试。

8 塑料输水管材与管件

8.1 给水用硬聚氯乙烯管材

8.1.1 评价指标

8.1.1.1 纵向回缩率

管材的纵向回缩率应不大于 5%。

8.1.1.2 静液压强度

规定液压试验,管材应不破裂,不渗漏。

8.1.1.3 落锤冲击

0℃落锤冲击试验,真实冲击率(TIR)应不大于 5%。

8.1.1.4 卫生性能

输送饮用水时,卫生性能应符合 GB/T 17219 的要求。

8.1.2 测试方法

纵向回缩率、静液压强度、落锤冲击应按 GB/T 10002.1 的规定进行测试。

8.2 给水用硬聚氯乙烯管件

8.2.1 评价指标

8.2.1.1 坠落试验

规定坠落试验后,管件无破裂。

8.2.1.2 静液压强度

静液压强度应满足下列要求:

- a) 对于公称外径 ≤ 90 mm 的管件:在 20℃条件下,4.2 倍公称压力保持 1 h、3.2 倍公称压力保持 1 000 h,应无破裂、渗漏现象;
- b) 对于公称外径 > 90 mm 的管件:在 20℃条件下,3.36 倍公称压力保持 1 h、2.56 倍公称压力保持 1 000 h,应无破裂、渗漏现象。

8.2.1.3 卫生性能

输送饮用水时,卫生性能应符合 GB/T 17219 的要求,且氯乙烯单体含量应不大于 1.0 mg/kg。

8.2.2 测试方法

坠落试验、耐静液压应按 GB/T 10002.2 的规定进行测试。



8.3 给水用聚乙烯管材

8.3.1 评价指标

8.3.1.1 静液压强度

规定液压试验,管材应不破裂,不渗漏。

8.3.1.2 断裂伸长率

管材的断裂伸长率应不小于 350%。

8.3.1.3 纵向回缩率

管材 110℃时的纵向回缩率应不大于 3%。

8.3.1.4 卫生性能

输送饮用水时,卫生性能应符合 GB/T 17219 的要求。

8.3.2 检测方法

静液压强度、断裂伸长率、纵向回缩率应按 GB/T 13663 的规定进行测试。

8.4 给水用聚乙烯管件

8.4.1 评价指标

8.4.1.1 静液压强度

规定液压试验,管件不破裂,不渗漏。

8.4.1.2 卫生性能

输送饮用水时,卫生性能应符合 GB/T 17219 的要求。

8.4.2 测试方法

静液压强度应按 GB/T 13663.2 的规定进行测试。

8.5 冷热水用聚丙烯管材

8.5.1 评价指标

8.5.1.1 纵向回缩率

管材的纵向回缩率应不大于 2%。

8.5.1.2 静液压强度

规定液压试验,管材应不破裂,不渗漏。

8.5.1.3 简支梁冲击强度

规定简支梁冲击试验,管材破损率<试样的 10%。

8.5.1.4 卫生性能

输送饮用水时,卫生性能应符合 GB/T 17219 的要求。

8.5.2 测试方法

纵向回缩率、静液压强度、简支梁冲击强度应按照 GB/T 18742.2 的规定进行测试。

8.6 冷热水用聚丙烯管件

8.6.1 评价指标

8.6.1.1 静液压强度

规定液压试验,管件应不破裂、不渗漏。

8.6.1.2 卫生性能

输送饮用水时,卫生性能应符合 GB/T 17219 的要求。

8.6.2 测试方法

静液压强度应按照 GB/T 18742.3 的规定进行测试。

9 管道控制部件

9.1 通用阀门

9.1.1 评价指标

9.1.1.1 壳体强度

壳体试验时,不允许有可见泄漏,壳体不应有结构性损伤。

9.1.1.2 密封性能

密封性能应满足下列要求:

- a) 非金属弹性密封的阀门,密封试验在持续时间内应无可见泄漏;
- b) 金属密封阀门,密封试验在持续时间内最大允许泄漏量不应超过 $0.08 \times DN(\text{mm}^3/\text{s})$ 。

9.1.2 测试方法

壳体强度、密封性能应按 GB/T 13927 的规定进行测试。

9.2 水暖用内螺纹连接阀门

9.2.1 评价指标

9.2.1.1 壳体强度

壳体试验时,不允许有可见泄漏,壳体不应有结构性损伤。

9.2.1.2 密封性能

密封性能应满足下列要求:

- a) 金属密封副的止回阀,密封试验在持续时间内最大允许泄漏量不应超过 $0.3 \times DN(\text{mm}^3/\text{s})$;
- b) 其余水暖用内螺纹连接阀门的密封性能要求见本标准 10.1.1.2。

9.2.2 测试方法

壳体强度、密封性能应按 GB/T 8464 的规定进行测试。

9.3 蒸汽疏水阀

9.3.1 评价指标

9.3.1.1 壳体强度

壳体试验时,在规定的试验压力和持续时间内不应有渗漏,内件不应有残留变形。

9.3.1.2 漏汽率

除脉冲式和孔板式外,负荷率在 $(6 \pm 3)\%$ 的条件下,疏水阀的有负荷漏汽率应不大于 3% 。机械型和热静力型疏水阀无负荷漏汽率应不大于 0.5% 。

9.3.1.3 热凝结水排量

给定过冷度的热凝结水排量应不小于设计给定值。

9.3.2 试验方法

壳体强度、漏汽率试验和热凝结水排量应按照 GB/T 12251 的规定进行测试。

10 量水设备

10.1 水表

10.1.1 评价指标

10.1.1.1 常用流量(Q_3)与最小流量(Q_1)的比值

常用流量(Q_3)与最小流量(Q_1)的比值应满足下列要求:

- a) $15 \text{ mm} \leq \text{公称口径} \leq 40 \text{ mm}$ 时,比值应不小于 80;
- b) 公称口径 $> 40 \text{ mm}$ 时,比值应不小于 50。

10.1.1.2 分界流量(Q_2)与最小流量(Q_1)的比值

分界流量(Q_2)与最小流量(Q_1)的比值应满足下列要求:

- a) $15 \text{ mm} \leq \text{公称口径} \leq 40 \text{ mm}$ 时,比值应不大于 4;
- b) 公称口径 $> 40 \text{ mm}$ 时,比值应不大于 6.3。

10.1.1.3 最大允许误差

最大允许误差应满足下列要求:

- a) 低区的最大允许误差为 $\pm 5\%$;
- b) 高区的最大允许误差:水温 $\leq 30^\circ\text{C}$ 时为 $\pm 2\%$,水温 $> 30^\circ\text{C}$ 时为 $\pm 3\%$ 。

10.1.1.4 压力试验

水表承受规定时间内的规定的试验水压,应无泄漏或损坏。

10.1.1.5 电子水表、带电子装置的机械式水表及可分离部件性能

电子水表、带电子装置的机械式水表及可分离部件的性能应符合 GB/T 778.3 中的有关规定。

10.1.1.6 IC 卡冷水水表附加性能

IC 卡冷水水表附加性能应符合 CJ/T 133 的规定。

10.1.2 测试方法

测试方法应按下列要求进行：

- a) 水表的允许误差、压力试验应按 GB/T 778.3 的规定进行测试；
- b) 电子水表、带电子装置的机械式水表及可分离部件的性能应按 GB/T 778.3 的规定进行测试；
- c) IC 卡冷水水表的附加性能应按 CJ/T 133 的规定进行测试。

10.2 浮子式水位计

10.2.1 评价指标

10.2.1.1 基本误差

水位变幅为 $[0\text{ m}\sim 10\text{ m}]$ 时，基本误差为 $[-3\text{ cm}\sim +3\text{ cm}]$ ，适用分辨力为 0.1 cm ；当测量范围扩大时，允许误差限应不超出水位变幅的 0.1% 。测量结果的合格概率均应不小于 95% 。

10.2.1.2 灵敏阈

灵敏阈应不大于 1.5 mm 。

10.2.1.3 回差

回差应小于基本误差。

10.2.1.4 重复性误差

重复性误差应小于基本误差的 0.5 倍。

10.2.1.5 计时误差

以北京时间为标准，水位数据记录的计时允许误差见表 3。

表 3 水位数据记录的计时误差表

记录周期 d	计时允许误差 min/d	记时持续时间 d
1	$\pm 1/1$	1.5
7	$\pm 2/7$	8
15	$\pm 3/15$	18
30	$\pm 4/30$	35
90	$\pm 9/90$	100

10.2.2 测试方法

基本误差、灵敏阈、回差、重复性误差、计时误差应按 GB/T 11828.1 的规定进行测试。

10.3 压力式水位计

10.3.1 评价指标

10.3.1.1 基本误差

水位变幅为 $[0\text{ m}\sim 10\text{ m}]$ 时,基本误差为 $[-1\text{ cm}\sim +1\text{ cm}]$,适用分辨力为 0.1 cm ,测试结果的合格率应在95%以上。

10.3.1.2 回差

回差应小于基本误差。

10.3.1.3 重复性误差

重复性误差应小于基本误差的0.5倍。

10.3.1.4 再现性误差

再现性误差应小于1.5倍基本误差。试验周期一般为2 d。

10.3.1.5 输出漂移误差

24 h 输出漂移误差应不超过基本误差。

10.3.1.6 温度漂移误差

压力传感器在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境温度下温度漂移误差应不大于基本误差。

10.3.1.7 计时误差

以北京时间为标准,水位数据记录的计时允许误差参见表3。

10.3.2 测试方法

基本误差、回差、重复性误差、再现性误差、输出漂移误差、温度漂移误差、计时误差应按 GB/T 11828.2 的规定进行测试。

10.4 超声波水位计

10.4.1 评价指标

10.4.1.1 基本误差

水位变幅为 $[0\text{ m}\sim 10\text{ m}]$ 时,基本误差为 $[-2\text{ cm}\sim +2\text{ cm}]$,测试结果的合格率应在95%以上。

10.4.1.2 重复性误差

重复性误差应小于基本误差的0.5倍。

10.4.1.3 再现性误差

再现性误差应小于基本误差的1.5倍。



10.4.1.4 温度-声速补偿误差

在 0℃~40℃ 环境温度范围内,温度-声速补偿不完善所引起的误差应小于基本误差的 1.5 倍。

10.4.1.5 计时误差

以北京时间为标准,水位数据记录的计时允许误差参见表 3。

10.4.2 测试方法

测试方法应按下列要求进行:

- a) 基本误差、重复性误差、再现性误差应按 GB/T 11828.1 的规定进行测试。
- b) 温度-声速补偿误差的试验方法如下:
 - 1) 液介式:把换能器固定在专用设备(或水容器)内,保持水面高度不变。在水温 0℃~+40℃ 范围内,使水温升、降一个来回,每隔(10±1)℃,保持 15 min,使水温趋于均匀后,读取水位计的测量值。
 - 2) 气介式:把换能器水平固定在一个合适位置上,使发射对准墙壁,与墙壁之间距离不小于 5 m(根据应用场合的不同,选用合适的距离)。先在室温(以 20℃ 为宜)下读取水位计的测量值。然后使气温升、降 5℃~10℃,保持 10 min 使气温趋于均匀后,读取水位计的测量值。两个测点的测次均应不少于 10 次,取其平均值。

最大声速补偿误差按式(1)计算:

$$E = \frac{20S}{\Delta t} \cdot \frac{Z_i - Z_t}{Z_t} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E ——最大温度声速补偿误差;

S ——仪器的最大测量距离,单位为毫米(mm);

Δt ——温度差,单位为摄氏度(℃);

Z_i ——调温后测量值;

Z_t ——室温下测量值。

10.5 转子式流速仪

10.5.1 评价指标

10.5.1.1 流速测速范围

流速测速范围应满足下列要求:

- a) 旋杯流速仪适用的测速范围应为 0.015 m/s~4.000 m/s;
- b) 旋桨流速仪适用的测速范围应为 0.030 m/s~15.000 m/s。

10.5.1.2 起转速度

流速仪起转速度应比测速范围的下限值至少低 40%。

10.5.1.3 水力螺距

流速仪水力螺距值(b 值)变化范围应在设计 b 值的 4% 以内。

10.5.1.4 流速仪检定公式全线相对均方差

流速仪检定公式全线相对均方差应满足下列要求：

- a) 流速仪的全线相对均方差值(m 值)应不大于 1.8%，当流速不大于 0.030 m/s 时，绝对误差应优于 0.002 m/s；
- b) 流速仪的 m 值应不大于 1.8%，如需要延伸到低速非线性部分使用时，可以用低速部分实测点绘制表格、曲线图表示流速与转子转率的关系，其相对误差不大于 5%。

10.5.1.5 速度级分段及其相对误差

流速仪速度级分段及其相对误差见表 4。

表 4 速度级分段及其相对误差

速度级 m/s	相对误差 %
$v_k \sim 0.5$	0.95
0.5~1.5	0.70
1.5~3.5	0.50
>3.5	0.35
注： v_k 为临界速度。	

10.5.2 测试方法

流速范围、起转速度、水力螺距、流速仪检定公式全线相对均方差、速度级分段及其相对误差应按 GB/T 11826 的规定进行测试。

