
中华人民共和国交通运输行业标准

水运工程 旋桨式流速仪

编制说明

（征求意见稿）

标准编写组

2016 年 10 月

水运工程 旋桨式流速仪技术标准

编制说明

1. 工作简况

1.1. 任务来源

本技术标准已列入交通运输部 2015 年交通运输标准化计划（交科技发【2015】114 号），计划编号为 JT/ 2015-131。

1.2. 编制过程

《水运工程 旋桨式流速仪》（JT/T 570-2004）公开发布并实施至今已有 12 年之久，根据该标准实施运行情况和工程检测技术的发展变化，原标准有必要进行修编，一些技术要求和技术指标以及试验程序、计算方法需要修改。依据交科技发【2015】114 号，于 2015 年 3 月成立了《水运工程 旋桨式流速仪》技术标准修编组。

本标准在修编过程中广泛收集了国内外旋桨式的研究单位、生产单位、使用单位，以及相关企业标准、行业标准、国家标准、国外标准的有关资料，在此基础上修编组学习了由中国标准出版社出版的《标准的编写》一书，依据 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规划》，根据我国目前的实际情况与特点，结合水运工程检测技术的实际需求对 JT/T 574-2004《水运工程 旋桨式流速仪》进行了修编。2016 年 9 月完成了 JT/T 570-XXXX《水运工程 旋桨式流速仪》征求意见稿。

2016 年 9 月 28 日，标准编写组在交通运输部天津水运工程科学研究院召开了“旋桨式流速仪咨询会”，全国港口标准化技术委员会检测设备工作组成员单位参加了会议，并对标准的内容提出了具体的建议。会后，标准编写组对会上专家提出的建议进行总结归纳，并根据修改意见完善征求意见稿。

1.3. 标准的主要起草人及其工作

本标准的起草单位为：交通运输部天津水运工程科学研究院；起草人为：高辉、曹媛媛、李妍、吴晓雪。高辉负责整个标准编制的协调工作与技术把关，和对技术参数和数据的验证；曹媛媛负责确定旋桨式流速仪的技术参数、测试设备及其参数的确定和量值溯源路线；李妍、吴晓雪负责旋桨式流速仪测试方法的确定，以及测试设备的验证。

2. 标准编制原则和主要内容

2.1. 标准编写原则

旋桨式流速仪行业标准在修订时，依据此类产品的国内生产水平，内容上以国内先进技术为依据，形式上按 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规划》的要求修编。

在对旋桨式流速仪行业标准修订的过程中，按以下的原则执行：

- 1) 仪器设备标准中技术指标，需要符合当前的技术水平，技术指标的确定需要符合当前厂家所能达到的技术水平；
- 2) 旋桨式流速仪标准中技术指标应该符合国家强制标准的需求，符合行业强制性施工标准和设计标准中对旋桨式流速仪需求；
- 3) 旋桨式流速仪中关于仪器设备性能试验的内容，应当符合国家标准的相应要求；
- 4) 旋桨式流速仪作为试验检测设备，属于计量器具，因此该仪器检测方法，需要参考相应计量器具的检定规程，以量值溯源链的完整以及数据的准确可靠。

2.2. 标准的主要内容

标准修编的主要内容，如表 1 所示。

表1 修编内容一览表

| 序号 | JT/T 570-XXXX 修订征求意见稿 | JT/T 570-2004 水运工程 旋桨式流速仪 | 依 据 |
|----|--|--|-------------------|
| 1 | <p>2 规范性引用文件</p> <p>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。</p> <p>GB/T 191 包装储运图示标志</p> <p>GB/T 9359-2001 水文仪器基本环境试验条件及方法</p> <p>GB/T 11826-2002 转子式流速仪</p> <p>GB/T 15966-2007 水文仪器基本参数及通用技术条件</p> <p>GB/T 18522.3-2001 水文仪器通则 第3部分：基本性能及其表示方法</p> <p>GB/T 18522.6-2007 水文仪器通则 第6部分：检验规则及标志、包装、运输、贮存、使用说明书</p> <p>GB 18523-2001 水文仪器安全要求</p> <p>GB/T 19677 水文仪器术语及符号</p> | <p>2 规范性引用文件</p> <p>下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。</p> <p>GB/T 191 包装储运图示标志（eqv ISO 780）</p> <p>GB/T 6388 运输包装收发货标志</p> <p>GB/T 6587.1-1986 电子测量仪器 环境试验总纲</p> <p>GB/T 6587.2-1986 电子测量仪器 温度试验</p> <p>GB/T 6587.3-1986 电子测量仪器 湿度试验</p> <p>GB/T 6587.4-1986 电子测量仪器 振动试验</p> <p>GB/T 6587.5-1986 电子测量仪器 冲击试验</p> <p>GB/T 6587.6-1986 电子测量仪器 运输试验</p> <p>GB/T 6587.7-1986 电子测量仪器 基本安全试验</p> <p>GB/T 6587.8-1986 电子测量仪器 电源频率与电压试验</p> <p>GB/T 9359-2001 水文仪器基本环境试验条件及方法</p> <p>GB/T 15464 仪器仪表包装通用技术条件</p> <p>SJ 946-83 电子测量仪器电气机械结构基本要求</p> | 根据现阶段电子技术发展和市场状况。 |
| 2 | <p>3 术语和定义</p> <p>GB/T 19677界定的以及下列术语定义适用于本文件。</p> | <p>3术语和定义</p> <p>GB/T3187和GB/T50095所确立的以及下列术语和定义适用于本标准。</p> | |
| 3 | <p>4产品分类</p> <p>4.1按产品功能分为：</p> <p>a) 流速测量仪：仅用于流速测量；</p> <p>b) 流速流向测量仪：可以同时用于流速与流量的测量。</p> <p>4.2按悬挂方式分为：</p> <p>a) 测杆便携式：用多节测杆联接流速仪传感器，体积小、重量轻、便于携带，主要用于浅水、低流速水流；</p> <p>b) 悬索悬挂式：使用水文绞车或过河缆，以细钢丝绳悬挂流速仪传感器及铅鱼测流。</p> <p>4.3按支承结构分为：</p> | <p>4产品分类</p> <p>4.1按运行方式分：</p> <p>a) 机械接触式：以机械接触方式构成开关电路产生旋桨转速信号；</p> <p>b) 磁激式：以干簧管（或霍尔元件）作为磁敏元件形成开关电路产生旋桨转速信号。</p> <p>4.2按悬挂方式分：</p> <p>a) 测杆便携式：用多节测杆联接流速仪传感器，体积小、重量轻、便于携带，主要用于浅水、低流速水流；</p> <p>b) 悬索悬挂式：使用水文绞车或过河缆，以细钢丝绳悬挂流速仪传感器及铅鱼测流。</p> | |

| | <p>a) 球轴承支承: 使用球轴承支撑应有良好的密封装置和轴承油室;</p> <p>b) 轴尖支承: 使用轴尖和顶窝支撑, 轴向间隙应便于调整以保证转子灵敏和稳定地运转。</p> | <p>4.3按支承结构分:</p> <p>a) 球轴承支承: 使用球轴承支撑应有良好的密封装置和轴承油室;</p> <p>b) 轴尖支承: 使用轴尖和顶窝支撑, 轴向间隙应便于调整以保证转子灵敏和稳定地运转。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|-----------|------|--|--|----------------|---------|---------|------|---|------|------|------|------|---|------|------|------|------|---|------|------|------|------|--|--------------------------------------|
| 4 | <p>5 技术要求</p> <p>5.1 基本要求</p> <p>5.1.1 测量范围</p> <p>a) 流速: 0.03 m/s~5 m/s;</p> <p>b) 流向: 0° ~360° 。</p> <p>5.1.2 分辨力</p> <p>a) 流速: 0.01m/s;</p> <p>b) 流向: 1° 。</p> <p>5.1.3 起动流速</p> <p>流速仪起动流速应比测速范围的下限值至少低10%。</p> <p>5.1.4 供电电源</p> <p>当电源电压在如下范围内变化时, 受试产品应能正常工作:</p> <p>a) 直流电源: 电压为 12V, 24V, 允许偏差为-15%~+10%;</p> <p>b) 交流电源: 220V, 50Hz; 电压允许偏差为±10%。</p> <p>5.2 准确度</p> <p>5.2.1 流速仪各速度级的相对误差分为三级, 应小于如下规定:</p> <table><tr><th rowspan="2">等级</th><th colspan="4">速度级 (m/s)</th></tr><tr><th>$v_k \sim 0.5$</th><th>0.5~1.5</th><th>1.5~3.5</th><th>>3.5</th></tr><tr><td>一</td><td>0.95</td><td>0.70</td><td>0.50</td><td>0.35</td></tr><tr><td>二</td><td>1.25</td><td>0.95</td><td>0.70</td><td>0.50</td></tr><tr><td>三</td><td>1.55</td><td>1.20</td><td>0.90</td><td>0.65</td></tr></table> <p>注: v_k — 临界速度, 表示从低速曲线部分过渡到直线部分转折点的水流速度。</p> <p>表1 速度级分段及其相对误差 (%)</p> <p>5.2.2 全线相对均方差: 旋桨式流速仪的全线相对均方差应不大于±1.5%。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 v-n 关系, 其误差不大于5%。</p> | 等级 | 速度级 (m/s) | | | | $v_k \sim 0.5$ | 0.5~1.5 | 1.5~3.5 | >3.5 | 一 | 0.95 | 0.70 | 0.50 | 0.35 | 二 | 1.25 | 0.95 | 0.70 | 0.50 | 三 | 1.55 | 1.20 | 0.90 | 0.65 | <p>5 技术要求</p> <p>5.1 基本参数</p> <p>5.1.1 测量范围</p> <p>a) 流速: 0.04 m/s~10 m/s;</p> <p>b) 流向: 0° ~360° 。</p> <p>5.1.2 分辨力</p> <p>a) 流速: 0.01m/s;</p> <p>b) 流向: 1° 。</p> <p>5.1.3 流速仪起动流速应比测速范围的下限值至少低 10%。</p> <p>5.2 准确度</p> <p>5.2.1 流速:</p> <p>$v \geq v_k$ 时, $\delta \leq 2\%$;</p> <p>$v < v_k$ 时, $\delta \leq 5\%$。</p> <p>式中:</p> <p>v_k — 临界速度, 表示从低速曲线部分过渡到直线部分转折点的水流速度;</p> <p>δ — 相对误差。</p> <p>5.2.2 流向: 示值误差不大于6° 。</p> <p>5.2.3 悬索悬挂流速仪时, 悬吊机构应具有自动定向的功能, 水平定向误差不大于5° 。</p> | <p>根据旋桨式流速仪长期应用中暴露出的问题及针对性的试验要求。</p> |
| 等级 | 速度级 (m/s) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $v_k \sim 0.5$ | 0.5~1.5 | 1.5~3.5 | >3.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 一 | 0.95 | 0.70 | 0.50 | 0.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 二 | 1.25 | 0.95 | 0.70 | 0.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 三 | 1.55 | 1.20 | 0.90 | 0.65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | 5.2.3 流向：最大允许误差为±3° | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|--------|-------------------|--------|-----------|--|----|----|-----|------|--------|------------------------|--------|----|-----|----|--|----|----|--|--------|-----------|--|----|----|-----|------|--------|-------------------------|---------|----|-------------------|----|
| 5 | <div>5.4 工作环境要求</div> <table><tr><th rowspan="2">水温</th><th colspan="2">水深 m</th><th rowspan="2">盐度 g/L</th><th colspan="2">含沙量 kg/m³</th></tr><tr><th>测杆</th><th>悬索</th><th>球支承</th><th>轴尖支承</th></tr><tr><td>0℃~40℃</td><td>最小为旋桨 回转直径加 0.04</td><td>最大为 50</td><td>≤2</td><td>≤50</td><td>≤1</td></tr></table> | 水温 | 水深 m | | 盐度 g/L | 含沙量 kg/m³ | | 测杆 | 悬索 | 球支承 | 轴尖支承 | 0℃~40℃ | 最小为旋桨 回转直径加 0.04 | 最大为 50 | ≤2 | ≤50 | ≤1 | <div>5.4 使用环境要求</div> <table><tr><th rowspan="2">水温</th><th colspan="2">水深</th><th rowspan="2">盐度 g/L</th><th colspan="2">含沙量 kg/m³</th></tr><tr><th>测杆</th><th>悬索</th><th>球支承</th><th>轴尖支承</th></tr><tr><td>0℃~40℃</td><td>最小为旋桨 回转直径加 0.04m</td><td>最大为 50m</td><td>≤2</td><td>10,50, 100,200</td><td>≤1</td></tr></table> | 水温 | 水深 | | 盐度 g/L | 含沙量 kg/m³ | | 测杆 | 悬索 | 球支承 | 轴尖支承 | 0℃~40℃ | 最小为旋桨 回转直径加 0.04m | 最大为 50m | ≤2 | 10,50, 100,200 | ≤1 |
| 水温 | 水深 m | | 盐度 g/L | 含沙量 kg/m³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 测杆 | 悬索 | | 球支承 | 轴尖支承 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0℃~40℃ | 最小为旋桨 回转直径加 0.04 | 最大为 50 | ≤2 | ≤50 | ≤1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 水温 | 水深 | | 盐度 g/L | 含沙量 kg/m³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 测杆 | 悬索 | | 球支承 | 轴尖支承 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0℃~40℃ | 最小为旋桨 回转直径加 0.04m | 最大为 50m | ≤2 | 10,50, 100,200 | ≤1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | <div>5.5 整机要求</div> <div>5.5.1 流速仪的信号应稳定、清晰、通断分明，显示器应满足在阳光下和黑夜中读数方便。</div> <div>5.5.2 零部件应用防腐蚀、抗氧化材料制作，球轴承应采用防锈材料制作。</div> <div>5.5.3 旋桨后缘至悬挂中心的距离设计应合理，不应产生水流反射干扰。</div> <div>5.5.4 流速仪的球轴承、轴尖、顶窝等易损件，应便于更换。</div> <div>5.5.5 流速仪应经受振动、摇摆和盐雾侵蚀，无锈蚀、脱落、松动现象。</div> <div>5.5.6 外表应美观，并保证下列质量：</div> <div>a) 刻线、刻字应粗细均匀、明显清晰；</div> <div>b) 电镀层应牢固、均匀、不应有脱落、表面不允许有斑点；</div> <div>c) 零件表面不得有毛刺、外部零件锐边应倒棱；</div> <div>d) 外部零件结合处应平整、无粗糙不平现象；</div> <div>5.5.7 流速仪在规定的环境条件下，应有优良的防水、沙进入功能，连续工作 8h 性能不变。</div> | <div>5.5 整机要求</div> <div>5.5.1 流速仪的信号应稳定、清晰、通断分明，显示器应满足在阳光下和黑夜中读数方便。</div> <div>5.5.2 零部件应用防腐蚀、抗氧化材料制作，球轴承应采用防锈材料制作。</div> <div>5.5.3 旋桨后缘至悬挂中心的距离设计应合理，不应产生水流反射干扰。</div> <div>5.5.4 流速仪的球轴承、轴尖、顶窝等易损件，应便于更换。</div> <div>5.5.5 外表应美观，并保证下列质量：</div> <div>a) 刻线、刻字应粗细均匀、明显清晰；</div> <div>b) 电镀层应牢固、均匀、不应有脱落、表面不允许有斑点；</div> <div>c) 零件表面不得有毛刺、外部零件锐边应倒棱；</div> <div>d) 外部零件结合处应平整、无粗糙不平现象；</div> <div>e) 旋桨式流速仪系船载仪器应经受振动、摇摆和盐雾侵袭，无锈蚀、脱落、松动现象。</div> <div>5.5.6 流速仪的仪器箱应达到以下要求：</div> <div>a) 应坚固、轻便、美观；</div> <div>b) 安放的整机、部件、附件及工具应妥善放置，运输中不松动；</div> <div>c) 应保持清洁、干燥。</div> <div>5.5.7 流速仪在规定的环境条件下，应连续工作 4h~8h 性能不变。</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| 7 | <p>6. 试验方法</p> <p>6.1 试验设备</p> <p>试验设备及其要求包括:</p> <p>a) 检定水槽: 静水槽有效检定距离长不小于 40m, 宽不小于 1.5m, 水深不小于 1.2m, 边壁光滑平整;</p> <p>b) 流速仪检定车: 无级调速的自推进式, 车速范围为 0m/s~5m/s, c) 配有标准车速专用测试设备;</p> <p>c) 专用流向测试设备;</p> <p>d) 钢卷尺: 测量范围为 0m ~100m, 准确度等级为 2 级;</p> <p>e) 计时器: 测量范围为: 0s~1×10⁶s, 计时最大允许误差不大于 ±1×10⁻³s;</p> <p>f) 环境条件专用测试设备。</p> | <p>6. 试验方法</p> <p>6.1 试验仪器设备</p> <p>试验仪器设备包括:</p> <p>a) 检定槽 (静水槽或动水槽):</p> <p>静水槽长不小于 120m, 宽不小于 2m, 水深不小于 1.5m, 边壁光滑平整, 动水槽直线段不小于 10m, 宽不小于 0.8m, 水深不小于 0.5m;</p> <p>b) 标准流速仪 (经过检定合格的且在有效期内准确度高于本标准的流速仪);</p> <p>c) 环境条件专用测试设备。</p> | |
| 8 | <p>6.3 试验程序</p> <p>6.3.1 测速范围、分辨力、起动流速、准确度及重复性试验</p> <p>在静水槽中, 以匀速运动的检定车车速作为标准流速, 检定流速仪的测量范围、起动流速、示值误差、定向偏差均应满足技术要求。在全量程内设置不少于 16 个比测点, 每个比测点读数 5 次, 两端应多设测点以观察其线性度并求取临界速度 v_k 值;</p> <p>试验结果应符合 5.1.1, 5.1.2 和 5.2 的规定, 准确度中全线相对均方差、$v-n$ 关系等公式参照 GB/T11826-2002 中的 7.2。</p> <p>在旋桨式流速仪测量范围内选定某一车速, 车速保持不变, 用流速检定车连续测量 10 次, 记录各次示值并计算出重复性误差, 应符合 5.3 的规定。</p> | <p>6.3 试验程序</p> <p>6.3.1 测速范围、分辨力、重复性及准确度试验</p> <p>流速仪测速范围及准确度的试验可在静水槽, 动水槽或野外进行, 每批抽试 1 台~3 台。</p> <p>6.3.1.1 静水槽试验: 以匀速运动的检定车车速作为标准流速, 检定流速仪的测量范围、分辨力、起动流速、示值误差、定向偏差均应满足技术要求。在全量程内设置不少于 18 个比测点, 每个比测点读数 6~10 次, 两端应多设测点以观察其线性度并求取临界速度 v_k 值;</p> <p>在流速仪测量范围内选定某一车速, 车速保持不变, 用流速仪连续测量 10 次, 记录各次示值并按 GB/T 18522.3-2001 的 4.1.4.2a) 中的公式计算出重复性误差, 应符合 5.3 的规定。</p> <p>6.3.1.2 动水槽试验: 将标准流速仪与待测流速仪置于同一流速场比测, 在全量程内设置不少于 18 个比测点。</p> <p>6.3.1.3 野外试验: 选择流速稳定的河段输水廊道或槽渠, 用待测流速仪与标准流速仪在同一测点进行比较, 比测点不得少于 30 个。</p> <p>上述三项试验根据条件任选一种, 应以静水槽试验为准, 试验结果应符合 5.1.1~5.1.3, 5.2 和 5.3 的规定。</p> | |

9

7 检验规则

7.1 型式检验

7.1.1 型式检验条件

有下列情况之一时，应进行型式检验:

a) 新研制的产品;

b) 当设计、工艺、材料等方面有重大变更时;

c) 停止生产满一年的产品再次生产时;

d) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.1.2 检验项目

检验项目见表3。

| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 试验方法 | 型式检验 | 出厂检验 |
|----|-----------------------------|--------------------------------|--------|------|------|
| 1 | 测速范围、分辨力、 起动流速及准确度试 验 | 5.1.1、 5.1.2、 5.1.3、 5.2 | 6.3.1 | + | - |
| 3 | 重复性 | 5.3 | 6.3.1 | + | - |
| 4 | 使用环境 | 5.4.1 | 6.3.2 | + | - |
| 5 | 供电电源 | 5.1.4 | 6.3.3 | + | - |
| 6 | 温度试验 | 5.4.2 | 6.3.4 | + | - |
| 7 | 湿度试验 | 5.4.2 | 6.3.5 | + | - |
| 8 | 盐雾试验 | 5.5.5 | 6.3.6 | + | - |
| 9 | 水密试验 | 5.4.3 | 6.3.7 | + | - |
| 10 | 振动试验 | 5.5.5 | 6.3.8 | + | + |
| 11 | 冲击试验 | 8.3 | 6.3.9 | + | + |
| 12 | 自由跌落试验 | 8.3 | 6.3.10 | + | + |
| 13 | 摇摆试验 | 5.5.5 | 6.3.11 | + | + |
| 14 | 整机检测 | 5.4 | 6.3.12 | + | - |
| 15 | 贮存温度和湿度试验 | 8.4.1、 8.4.2 | 6.3.13 | + | - |

注：“+”表示应进行的检验项目，“-”表示不检验的项目。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 检验项目

出厂检验项目见表2。

7.1.2 样本抽取

批量生产或连续生产的产品，出厂前进行全数检验。

合格判定

7.1.3 检验中，出现任一项不合格时，则判为不合格品。

结果的处理

7.1.4 对于不合格品可进行返修，返修后重新进行检验。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验:

a) 新研制的产品;

b) 当设计、工艺、材料等方面有重大变更时;

c) 停止生产满一年的产品再次生产时;

d) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

检验项目

检验项目见表2

| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 试验方法 | 出厂检验 | 型式检验 |
|----|--------------------------------|--|--------|------|------|
| 1 | 测速范围，分 辨力、重复性 及准确度试 验 | 5.1.1， 5.1.2， 5.1.3、 5.2， 5.3 | 6.3.1 | + | + |
| 2 | 使用环境 | 5.4.1 | 6.3.2 | - | + |
| 3 | 信号质量 | 5.5.1 | 6.3.3 | + | + |
| 4 | 定向情况 | 5.2.3 | 6.3.4 | + | + |
| 5 | 温度试验 | 5.4.2 | 6.3.5 | - | + |
| 6 | 湿度试验 | 5.4.2 | 6.3.6 | - | + |
| 7 | 盐雾试验 | 5.5.5.e) | 6.3.7 | - | + |
| 8 | 水密试验 | 5.4.3 | 6.3.8 | - | + |
| 9 | 振动试验 | 5.5.5.e) | 6.3.9 | - | + |
| 10 | 冲击试验 | 8.3 | 6.3.10 | - | + |

根据试验需要
及增补遗漏

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|-------------|--------|--------|---|---|----|------|----------|--------|---|---|----|------|-------------|--------|---|---|----|-----------|-------|--------|---|---|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| <div>7.1.3 型式检验应从定型前指定产品中随机抽取2台样机进行。</div> <div>7.1.4 表2中规定的各项试验均合格，则判定型式检验合格。</div> <div>7.2 出厂检验</div> <div>7.2.1 出厂检验项目见表2。</div> <div>7.2.2 批量生产或连续生产的产品，出厂前进行全数检验。</div> <div>7.2.3 检验中，出现任一项不合格时，则判为不合格品。</div> <div>7.2.4 对于不合格品可进行返修，返修后重新进行检验。</div> | <table><tr><td>11</td><td>自由落体试验</td><td>8.3</td><td>6.3.11</td><td>—</td><td>+</td></tr><tr><td>12</td><td>摇摆试验</td><td>5.5.5 e)</td><td>6.3.12</td><td>—</td><td>+</td></tr><tr><td>13</td><td>整机检测</td><td>5.5.5 a)～d)</td><td>6.3.13</td><td>—</td><td>+</td></tr><tr><td>14</td><td>贮存温度和湿度试验</td><td>8.4.1</td><td>6.3.14</td><td>—</td><td>+</td></tr><tr><td colspan="6">注：“+”表示应进行的检验项目，“—”表示不检验的项目</td></tr></table> | 11 | 自由落体试验 | 8.3 | 6.3.11 | — | + | 12 | 摇摆试验 | 5.5.5 e) | 6.3.12 | — | + | 13 | 整机检测 | 5.5.5 a)～d) | 6.3.13 | — | + | 14 | 贮存温度和湿度试验 | 8.4.1 | 6.3.14 | — | + | 注：“+”表示应进行的检验项目，“—”表示不检验的项目 | | | | | |
| | 11 | 自由落体试验 | 8.3 | 6.3.11 | — | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12 | 摇摆试验 | 5.5.5 e) | 6.3.12 | — | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 13 | 整机检测 | 5.5.5 a)～d) | 6.3.13 | — | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 14 | 贮存温度和湿度试验 | 8.4.1 | 6.3.14 | — | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 注：“+”表示应进行的检验项目，“—”表示不检验的项目 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div>7.2.3 样本抽取</div> <div>型式检验应从定型前指定产品中随机抽取两台样机进行。</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div>7.2.4 合格判定</div> <div>表2中规定的各项试验均合格，则判定型式检验合格。</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2.3. 技术参数来源

旋桨式流速仪是根据水流对旋桨的动量传递而测量天然水体中水流流速的，因此流速仪的旋桨、油室等产品硬件要求以及流速检定的试验方法为修编的主要内容。鉴于旋桨式流速仪在水运工程中的使用情况和对比其他行业的使用情况，编写组主要参考了 GB/T 11826-2002 转子式流速仪 以及 JJG（水利）001-2009 转子式流速仪等俩本技术规范中的技术参数，并根据调研相关使用单位和仪器厂家，在交通运输部天津水运工程科学研究所试验水槽大厅内，将以上俩本技术规范中的技术参数与理论分析，模拟水运工程现场使用情况，反复进行大量试验，最后归纳总结，确定了旋桨式流速的主要技术参数。

2.4. 计算公式来源

旋桨式流速仪是国内最早用于测量水流流速的检测设备，涉及交通运输部、水利部、农业部等各个行业。我国对于该设备的管理很早且相当成熟，并于 1990 年实施的 GB 11826-89 转子式流速仪国家标准。因此，关于该设备的准确度描述以及计算公式主要参考了现行国家标准 GB/T 11826-2002 转子式流速仪，并根据水运工程区别与其他行业的特点，对计算公式进行重新整理。

2.5. 测试方法来源

旋桨式流速仪是国内外比较成熟的水文检测设备，其测试方法静水槽测试方法也是国内外各研究机构经过长时间的论证，另外考虑投资、运行维护成本以及对设备测试的准确度等各方面因素，最终成为国内外普遍公认的旋桨式流速仪测试方法。因此，编写组对于测试方法主要参考国家标准 GB/T 11826-2002 转子式流速仪，以及当前水运工程行业的试验条件，对测试方法进行修编。

在标准修订的过程中，在配套规程中提供了计量标准重复性、稳定性的考核数据，并提供了量值溯源图和测量不确定度的评定。

3. 社会效益预测

旋桨式流速仪是水运工程建设的基础部分，对工程质量起到至关重要的作。修编后的技术标准颁布后，更贴近于工程需求，实用性更强将促进旋桨式流速仪的生产、使用与管理工作的完善，实现规范化管理，具有间接的经济效益和社会效益。

同时，本标准为交通运输部门行业计量检定规程《水运工程 旋桨式流速仪》[JJG（交

通) 030]旋桨式流速仪相关技术指标的来源。

4. 采用国际标准和国外先进标准的程度, 以及与国际、国外同类标准水平的对比情况, 或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

在我国境内, 使用的旋桨式流速仪几乎全部为国产产品。我国对旋桨式流速仪的管理, 需要其符合我国的量传体系。该标准的制定与实施即为保证旋桨式流速仪的量值溯源, 确保水运工程建设质量。

5. 与有关的现行法律、法规和标准的关系;

旋桨式流速仪的标准符合当前《中华人民共和国标准化法》, 符合交通运输部对旋桨式流速仪标准与规程的管理办法。

本标准 of 交通运输部计量检定规程《水运工程 旋桨式流速仪》[JJG (交通) 030] 的基础性技术文件。

6. 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在修订过程中, 未出现重大分歧意见。

7. 其他予以说明的事项

无。