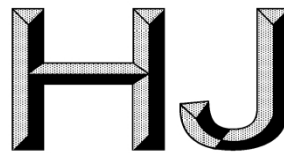


附件 8



中华人民共和国国家生态环境标准

HJ □□□□—202□

水质 水温的测定 传感器法

Water quality—Determination of water temperature

—Temperature sensor method

(征求意见稿)

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□

生态环境部 发布

目 次

前 言.....	ii
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 方法原理.....	1
4 干扰和消除.....	1
5 试剂和材料.....	2
6 仪器和设备.....	2
7 分析步骤.....	2
8 结果计算与表示.....	2
9 准确度.....	2
10 质量保证和质量控制.....	4
11 注意事项.....	4
附录 A（资料性附录）.....	5

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》，防治生态环境污染，改善生态环境质量，规范水温的测定方法，制定本标准。

本标准规定了使用接触式温度传感器测定水温的方法。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部生态环境监测司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境监测总站。

本标准验证单位：安徽省生态环境监测中心、江苏省环境监测中心、科邦检测集团有限公司、辽宁省生态环境监测中心、宁夏回族自治区生态环境监测中心、山西省生态环境监测和应急保障中心（山西省生态环境科学研究院）、江苏省苏力环境科技有限责任公司、承德市环境监控中心。

本标准生态环境部 202□年□□月□□日批准。

本标准自 202□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

水质 水温的测定 传感器法

1 适用范围

本标准规定了使用接触式温度传感器测定水温的方法。

本标准适用于地表水、地下水、生活污水、工业废水和海水水温的测定。

测定范围为-5℃~45℃。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 13195 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法

GB/T 17378.3 海洋监测规范 第3部分：样品采集、贮存与运输

HJ 91.1 污水监测技术规范

HJ 91.2 地表水环境水质监测技术规范

HJ 164 地下水环境监测技术规范

HJ 442.3 近岸海域环境监测技术规范 第三部分 近岸海域水质监测

3 方法原理

利用接触式温度传感器中热电阻的温度敏感特性或不同热电极产生的热电偶电动势特性，将水温的变化转换为热电阻阻值或者电动势变化，并通过分压电路转换成电压信号输出给电子控制器，以数字形式直接显示水体测量温度。

注：接触式温度传感器包括热电阻式温度传感器和热电偶式温度传感器。

4 干扰和消除

4.1 水的颜色、浊度、胶体物质、氧化剂及还原剂等均不干扰测定。

4.2 水体中存在藻类、油污时，会对水温测定造成一定干扰，水温测定时应避开藻类聚集或其他悬浮物覆盖区域。

5 试剂和材料

5.1 实验用水为纯水。

5.2 滤纸或其他实验用吸水纸。

6 仪器和设备

电子水温测定仪：带有接触式温度传感器能够测量水体温度的仪器。温度测量范围应涵盖 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 全部或区间，仪器响应时间 $\leq 60\text{ s}$ ，稳定性在 $\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间，分度值 $\leq 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

注：电子水温测定仪包括可测定水温的各类便携式监测设备、水质自动监测站用于监测水温的集成式设备、温盐深测量仪等水质监测过程中采用接触式温度传感器测量水温的设备。

7 分析步骤

7.1 测定前准备

测量前，应用纯水冲洗温度传感器探头并用滤纸或其他实验用吸水纸拭干。

7.2 测定

原则上，水温应原位监测。在监测点位置，将温度传感器探头投入水体待测深度，在水中稳定 60 s 以上，同时观察测量值，待仪器示值稳定后（ 10 s 示值变化不超过 $0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ），记录仪器示值。

现场需进行2次连续监测并记录，2次测定结果的绝对偏差应在 $\pm 0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内，最终结果以第1次测量结果计。

若不具备原位监测条件，可参照附录A取样监测。

8 结果计算与表示

测定结果保留小数点后1位，单位为摄氏度（ $^{\circ}\text{C}$ ）。

9 准确度

9.1 精密度

8家实验室对温度分别为 $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的地表水、地下水、生活污水、工业废水和海水的样品进行6次重复测定，并对精密度进行统计分析。

地表水实验室相对标准偏差分别为： $8.3\%\sim 43\%$ 、 $1.6\%\sim 3.3\%$ 、 $0.48\%\sim 0.91\%$ 、 $0.20\%\sim 0.48\%$ 、 $0.28\%\sim 0.45\%$ ，实验室间相对标准偏差分别为： 31% 、 8.6% 、 1.5% 、 1.2% 、 0.88% ，重复性限分别为： $0.32\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $0.34\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $0.32\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $0.29\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $0.39\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，再现性限分别为： $4.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $11\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $5.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $7.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $8.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

地下水实验室内相对标准偏差分别为：6.2%~35%、1.4%~2.4%、0.34%~0.97%、0.35%~0.87%、0.21%~0.36%，实验室间相对标准偏差分别为：35%、5.9%、1.9%、0.84%、0.82%，重复性限分别为：0.32 °C、0.30 °C、0.31 °C、0.37 °C、0.35 °C，再现性限分别为：6.1 °C、8.0 °C、7.3 °C、5.3 °C、8.7 °C。

生活污水实验室内相对标准偏差分别为：10%~26%、1.3%~2.6%、0.33%~0.90%、0.30%~0.55%、0.23%~0.29%；实验室间相对标准偏差分别为：23%、7.0%、1.7%、0.82%、0.78%，重复性限分别为：0.33 °C、0.32 °C、0.28 °C、0.30 °C、0.30 °C，再现性限分别为：4.3 °C、9.8 °C、6.6 °C、5.2 °C、8.2 °C。

工业废水实验室内相对标准偏差分别为：5.5%~30%、1.2%~2.4%、0.34%~0.97%、0.25%~0.52%、0.18%~0.36%；实验室间相对标准偏差分别为：30%、5.4%、1.4%、1.3%、0.68%，重复性限分别为：0.30 °C、0.29 °C、0.30 °C、0.30 °C、0.32 °C，再现性限分别为：4.5 °C、7.3 °C、5.2 °C、8.2 °C、7.3 °C。

海水实验室内相对标准偏差分别为：10%~22%、1.7%~2.5%、0.36%~0.91%、0.32%~0.52%、0.21%~1.1%；实验室间相对标准偏差分别为：33%、7.0%、1.2%、0.78%、0.65%，重复性限分别为：0.26 °C、0.34 °C、0.31 °C、0.30 °C、0.56 °C，再现性限分别为：3.3 °C、6.8 °C、3.0 °C、3.3 °C、4.7 °C。

9.2 正确度

8家实验室对温度分别为0.5 °C、5 °C、15 °C、25 °C和42 °C的地表水、地下水、生活污水、工业废水和海水的样品进行6次重复测定，并对正确度进行统计分析。

地表水样品的相对误差(平均)最终值分别为：80%±106%、3.9%±1.8%、1.6%±0.98%、1.0%±0.42%、0.62%±0.26%。

地下水样品的相对误差(平均)最终值分别为：92%±92%、5.1%±3.8%、2.8%±3.2%、1.1%±0.66%、0.81%±0.80%。

生活污水样品的相对误差(平均)最终值分别为：60%±36%、2.9%±1.8%、1.7%±0.70%、1.0%±0.21%、0.48%±0.22%。

工业废水样品的相对误差(平均)最终值分别为：80%±160%、3.9%±0.46%、1.7%±0.70%、0.90%±0.70%、0.64%±0.32%。

海水样品的相对误差(平均)最终值分别为：94%±194%、4.7%±3.2%、1.7%±1.5%、1.0%±0.44%、0.58%±0.26%。

10 质量保证和质量控制

10.1 开展现场监测前，需在实验室内对电子水温测定仪进行核查；在开展监测过程中，当样品水温连续 2 次测定结果绝对偏差超过 0.3 °C 时，应重新进行核查。核查方法：同时将温度传感器探头和通过检定或校准的水银温度计（按照 GB 13195 的相关要求测定）投入同一水样中，在水中稳定 5 min 以上，并记录数值，电子水温测定仪和水银温度计的绝对偏差应在 ±0.5 °C 以内。当绝对偏差超过允许范围内时，应重新检定或校准温度传感器，检定或校准通过方可使用。

10.2 实际监测中，应根据实际样品选择测量范围合适的电子水温测定仪。

11 注意事项

11.1 水温测量应避免船只排水的影响。

11.2 应将温度传感器探头全部没入水中，避免阳光直射。

11.3 温度传感器探头应保持清洁，避免在腐蚀性液体中长时间浸泡。使用后，如有沾污应及时用水冲洗并用滤纸拭干。

11.4 仪器操作环境条件应满足仪器说明书要求。

附 录 A
(资料性附录)
取样监测采样及测定要求

A.1 适用范围

适用于地表水、地下水、生活污水、工业废水和海水水温的取样监测。

A.2 仪器和设备

A.2.1 电子水温测定仪：同 6。

A.2.2 采样器：有机玻璃材质的直立式采样器或相同材质的其他容器，采样器容积不小于 2 L。

A.3 取样监测

按照 HJ 91.2、HJ 164、HJ 91.1、GB/T 17378.3、HJ 442.3 等相关方法采集水样。将采样器充分浸入待测水体中 5 min 后，把采样器迅速提出水面。随即将温度传感器探头投入采样器中，在水中稳定 60 s，记录仪器示值，取样监测仪测量一次，并在原始记录上注明取样现场相关气象和环境条件。取样监测时，取样量应不少于 2 L。
