《雪深测量仪校准规范》试验报告

编制组在《雪深测量仪校准规范》编制过程中，在基本确定校准方法的基础上，对满足技术要求的标准器具进行了选型和购置，并送至国家法定计量检定机构进行溯源。对所涉及的两种测量原理的激光式雪深测量仪和超声波式雪深测量仪进行了多次现场校准试验。被校设备分别为华云升达（北京）气象科技有限责任公司的DSJ1型超声波雪深测量仪和航天新气象科技有限公司的DSS1型激光雪深测量仪。

一、激光式雪深测量仪

（一）基本信息

被校设备型号：DSS1型

被校设备编号：H220823-050#3

生产厂商：航天新气象科技有限公司

校准日期：2025年2月28日

校准地点：天津气象雷达研究试验中心

校准环境：温度18.3℃、相对湿度22%

（二）标准器信息

按照《雪深测量仪校准规范》（征求意见稿）内容要求，使用以下计量标准器具和配套设备开展校准试验。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分 类 | 名 称 | 型号 | 编号 | 测量范围 | 准确度等级/最大误差/测量不确定度 |
| 标准器 | 手持式激光测距仪 | GLM100-25C | 426474053 | (0～100) m | 0级 |
| 配套  设备 | 倾角仪 | DXL180 | 18010022C | (0～90)° | 0.20°（90°时） |

（三）外观检查

被校雪深测量仪铭牌内容清晰，外观无异常现象。

（四）示值误差结果

对被校雪深测量仪先后进行0 cm、10 cm、20 cm、50 cm、100 cm、150 cm的校准试验，每个校准点分别读取标准器和被校雪深测量仪示值各3次，测量结果见下表。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点（cm） | | 0 | 10 | 20 | 50 | 100 | 150 |
| 标准器示值（cm） | 第1次 | 179.36 | 169.36 | 159.08 | 129.29 | 79.33 | 29.35 |
| 第2次 | 179.39 | 169.33 | 159.05 | 129.22 | 79.31 | 29.32 |
| 第3次 | 179.34 | 169.31 | 159.04 | 129.19 | 79.37 | 29.31 |
| 标准值（cm） | | 179.36 | 10.03 | 20.31 | 50.13 | 100.03 | 150.04 |
| 雪深示值（cm） | 第1次 | 0.0 | 10.1 | 20.4 | 50.2 | 100.2 | 150.2 |
| 第2次 | 0.1 | 10.1 | 20.4 | 50.3 | 100.1 | 150.1 |
| 第3次 | 0.0 | 10.2 | 20.5 | 50.2 | 100.2 | 150.1 |
| 雪深示值（cm） | | 0.0 | 10.1 | 20.4 | 50.2 | 100.2 | 150.1 |
| 示值误差（cm） | | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 扩展不确定度（k=2，cm） | | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 |

二、超声波雪深测量仪

（一）基本信息

被校设备型号：DSJ1型

被校设备编号：15584

生产厂商：华云升达（北京）气象科技有限责任公司

校准日期：2025年2月28日

校准地点：天津气象雷达研究试验中心

校准环境：温度17.2℃、相对湿度15%

（二）标准器信息

按照《雪深测量仪校准规范》（征求意见稿）内容要求，使用以下计量标准器具和配套设备开展校准试验。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分 类 | 名 称 | 型号 | 编号 | 测量范围 | 主要技术指标 |
| 标准器 | 手持式激光测距仪 |  |  |  | 极板间距：200mm |
| 配套  设备 | 倾角仪 |  |  | (0～90)° |  |
| 高度模拟装置 | / | / | (0～160)cm | / |

（三）外观检查

被校雪深测量仪铭牌内容清晰，外观无异常现象。

（四）示值误差结果

对被校雪深测量仪先后进行0 cm、10 cm、20 cm、50 cm、100 cm、150 cm的校准试验，每个校准点分别读取标准器和被校雪深测量仪示值各3次，测量结果见下表。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点（cm） | | 0 | | 10 | | 20 | | 50 | | 100 | | 150 |
| 标准器示值（cm） | 第1次 | 177.90 | 167.91 | | 157.87 | | 127.77 | | 78.02 | | 27.83 | |
| 第2次 | 177.95 | 167.89 | | 157.88 | | 127.68 | | 77.97 | | 27.87 | |
| 第3次 | 177.88 | 167.89 | | 157.90 | | 127.73 | | 78.08 | | 27.81 | |
| 标准值（cm） | | 179.36 | 177.91 | | 10.01 | | 20.03 | | 50.18 | | 99.89 | |
| 雪深示值（cm） | 第1次 | 0.1 | 10.1 | | 20.1 | | 50.3 | | 100.1 | | 150.2 | |
| 第2次 | 0.1 | 10.1 | | 20.0 | | 50.2 | | 100.1 | | 150.1 | |
| 第3次 | 0.1 | 10.1 | | 20.1 | | 50.2 | | 100.1 | | 150.1 | |
| 雪深示值（cm） | | 0.0 | 0.1 | | 10.1 | | 20.1 | | 50.2 | | 100.1 | |
| 示值误差（cm） | | 0.0 | 0.1 | | 0.1 | | 0.0 | | 0.1 | | 0.2 | |
| 扩展不确定度（k=2，cm） | | 0.22 | 0.22 | | 0.22 | | 0.22 | | 0.22 | | 0.22 | |

三、主要结论

通过对《雪深测量仪校准规范》所涵盖的激光式和超声波式两种雪深测量仪进行校准试验，对校准方法的可行性、科学性进行验证。结果表明，该校准方法在实际现场校准中操作较为便捷，可行性较好；通过校准试验结果可见，两种原理的雪深测量仪校准结果的不确定度与最大允许误差相比，符合*U*≤1/3MPEV的要求，因此该校准方法较为科学，能够满足雪深测量仪量值溯源的需求。