

《机载激光雷达检校检验技术规程》

编制说明

行业标准项目名称：机载激光雷达检校检验技术规程

行业标准项目编号: CH20204333

送审行业标准名称:

(此栏送审时填写)

报批行业标准名称:

(此栏报批时填写)

承担单位：北京四维远见信息技术有限公司

当前阶段: ☒ 征求意见 ☐ 送审稿审查 ☐ 报批稿报批

编制时间：2021 年 10 月

《机载激光雷达检校检验技术规程》 编制说明

一、 工作简况

1. 任务来源

2020 年 9 月 11 日，自然资源部办公厅以自然资办发[2020]43 号文发布《自然资源部办公厅关于印发 2020 年度自然资源标准制修订工作计划的通知》，正式批准行业标准计划项目：《机载激光雷达检校检验技术规程》，项目编号 CH20204333。2020 年 11 月 27 日，《机载激光雷达检校检验技术规程》立项计划正式下达,项目计划号 202032007。

2. 目的意义

《机载激光雷达检校检验技术规程》是我国首个用于机载激光雷达设备检测的规程，规程将面向测绘实际应用，针对机载激光雷达设备的测距、测角和加工误差进行检测，对机载激光雷达的产品技术指标与参数，提供科学、权威的检测与评价，其检测成果将直接服务于测绘行业有关主管部门、测绘型机载激光雷达设备用户以及相关数据生产单位等，对推动整个机载激光雷达市场规范性具有重要意义。

3. 起草单位及主要起草人

1) 承担单位和协作单位

承担单位：北京四维远见信息技术有限公司

协作单位：中国测绘科学研究院、国家测绘地理信息计量站（国家光电测距仪检测中心）、中测新图（北京）遥感技术有限责任公司、北京北科天绘科技有限公司、上海勘察设计研究院（集团）有限公司、同济大学

负责起草。

2) 主要起草人及其所做工作

序号	姓名	工作单位	所做主要工作
1	左建章	北京四维远见信息技术有限公司	负责组织标准编制大纲、主要内容及征集意见的讨论、修改及标准文本的统稿定稿等工作。
2	李志杰	北京四维远见信息技术有限公司	协助组织标准编制大纲、主要内容及征集意见的讨论、修改、定稿等工作，起草加工误差检测方法章节内容
3	时雨	北京四维远见信息技术有限公司	协助组织标准编制大纲、主要内容及征集意见的讨论、修改、定稿等工作，起草测距误差、测角误差检测方法章节内容
4	宋红霞	北京四维远见信息技术有限公司	负责组织标准编制大纲、主要内容及征集意见的讨论
5	方爱平	中国测绘科学研究院	负责组织标准编制大纲、主要内容及征集意见的讨论
6	齐维君	国家测绘地理信息计量站	负责组织标准编制大纲、主要内容及征集意见的讨论
7	薛艳丽	中测新图（北京）遥感技术有限责任公司	负责组织标准编制大纲、主要内容及征集意见的讨论
8	段亚坤	北京四维远见信息技术有限公司	起草总则及总体要求等内容
9	李波	北京四维远见信息技术有限公司	起草总则及总体要求等内容

4. 主要工作过程

1) 立项启动

本标准获得立项批准后，主编单位积极开展启动准备工作，邀请国内相关行业有关单位专家参加本标准的筹备与咨询工作，收集分析相关资料，起草标准编制大纲和工作计划，于 2020 年 6 月完成了实施方案与标准草案编报工作。

2020 年 12 月，标准编制组成立，并于北京召开第一次工作会议。会议对标准的主要内容、编制工作方式等进行了讨论，确定了标准内容提纲及时间计划。

2) 起草阶段

2020 年 12 月-2021 年 1 月，针对标准内容开展了前期调研和已有资料整理。通过北京四维远见信息技术有限公司牵头对相关研究资料进行整理分析，根据现有研究水平制定了详细的标准编写工作计划。

2021 年 3 月-6 月，标准编制组在国家重点研发计划（课题号：2018YFF0215302）课题研究基础上，对机载激光雷达测距、测角和加工误差检测研究过程中获得的技术方法整理总结，形成了《机载激光雷达检校检验技术规程》初稿。

2021 年 6 月-7 月，标准编制组在北京召开多次内部专家讨论会，对《机载激光雷达检校检验技术规程》初稿进行讨论修改，形成标准编制组内部专家修改意见。

3) 征求意见

2021 年 8 月-9 月，标准起草人员根据内部专家修改意见，对《机载激光雷达检校检验技术规程》初稿进行修改，同时按照《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）要求，利用标准编制软件 SET2020 对标准草案格式和书写进行规范，形成标准征求意见稿。

二、标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据；修订标准时，应增列新旧标准水平的对比。

1. 编制原则

本标准在编制中认真遵循了先进性、实用性、协调性和规范性等原则，并重点把握了以下几个方面：

1) 对标准规定内容做好界定。经多次研究讨论与查阅现有标准资料，将本标准的规定内容范围界定为机载激光雷达设备的测距误差、测角误差以及加工误差检测。

2) 结合其他行业学科重点技术，紧跟当前激光雷达业务发展，突出机载激光雷达设备的检测特点与重点，注重可操作性，从测距误差、测角误差以及加工误差方面制定科学有效的机载激光雷达设备检测方法。

3) 妥善处理与相关法律法规、国家标准和本标准之间的关系，特别是与现有强制性国家标准和行业标准中强制性条文之间的有机衔接。

4) 注重编写质量，尽可能做到科学、严谨、实用，标准体例及文本编写严格执行 GB/T 1.1-2020 的要求。

2. 确定标准主要内容的论据

本标准在试验方法尽量选择技术成熟、易于使用测试手段，避免测试成本高，操作过程复杂测试方法。

本标准结构按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》的要求编写，结合 GJB 5441-2005《固体激光器测试方法》、ISO 11145:2006《Optics and photonics - Lasers and laser-related equipment - Vocabulary and symbols》、CH/T 8023-2011《机载激光雷达数据处理技术规范》等标准内容，规定了机载激光雷达的测距误差、测角误差以及加工误差标准检测方法。

三、 主要试验(或验证)的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益

已应用三个厂家的测试仪器进行近千次的实验验证，检测结果稳定，操作过程简单，结果优于传统方法的检测精度。应用本标准对机载激光雷达测距、测角和加工误差进行检测，相较于已有检测方法简单易操作，检测精度高，对于提高机载激光雷达的测量数据质量有很大的作用，进而产生较高经济效益。

四、 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。

国际上未查到相关标准。试验中应用标准中的方法对国外厂家生产的机载激光雷达进行误差检测，检测结果与标称精度一致。应用国内软件分别对国外激光雷达数据和国产激光雷达数据进行测试，本标准提出的检测方法结果可靠。

五、 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准主要依据《中华人民共和国测绘法》、《中华人民共和国测绘成果管理条例》等法律法规和《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2009）等技术标准，并结合机载激光雷达设备检校与应用等形势进行编制。

六、 重大分歧意见的处理经过和依据

无

七、 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

《机载激光雷达测距、测角及加工误差检定规程》是我国首个用于无人机载激光雷达设备检测的规程。目前，我国还没有关于机载激光雷达误差检测的相关标准，建议将本标准作为国家推荐标准使用。

八、 贯彻标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容)

为了贯彻实施本标准，建议开展行业内的应用技术培训工作。

九、 废止现行有关标准的建议

无

十、 其他应予说明的事项

通过技术完善与规范体系建立，可进一步承接发展消费级无人机产品及相关检测业务，将产生巨大的社会效益。未来，利用机载 LiDAR 进行交通、建筑等数据采集，机载 LiDAR 传感器的新兴应用以及机载 LiDAR 技术创新将成为带动市场发展、创造丰厚利润的主要推动因素。