

《智能网联汽车场景数据点云标注要求及方法》

编制说明

一、工作简况

1.1 任务来源

《智能网联汽车场景数据点云标注要求及方法》团体标准是由中国汽车工程学会批准立项。文件号中汽学函【2020】33号，任务号为2020-22。本标准由中国智能网联汽车产业创新联盟提出，国汽（北京）智能网联汽车研究院有限公司、深圳市速腾聚创科技有限公司、东风汽车集团有限公司、中汽数据（天津）有限公司、易图通科技（北京）有限公司、中国科学院自动化研究所、中国第一汽车股份有限公司、北京汽车研究总院有限公司、北京赛目科技有限公司、上海淞泓智能汽车科技有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、北京云测信息技术有限公司、清华大学苏州汽车研究院（吴江）、北京百度网讯科技有限公司等单位起草。

1.2 编制背景与目标

伴随着智能AI时代、5G时代的到来，智能网联汽车已成为全球汽车产业发展方向。智能网联汽车复杂度呈指数级升高，未来针对智能网联汽车开发及安全验证需要基于海量场景数据进行。场景数据点云标注还存在不规范、质量低、通用性差的问题。《智能网联汽车场景数据点云标注要求及方法》团体标准旨在为标注行业提供基础的场景数据点云标注内容和要求，并给出一套切实可行的标注方法，促进场景数据标注的标准化，提升场景数据的通用性和易用性，进而助力智能网联汽车的研发和测试，推动智能网联汽车产业更好、更快发展。

1.3 主要工作过程

本标准于2020年3月开始标准学习；2020年4月到2020年8月份进行了标准相关的调研、试验标注等工作；2020年8月至10月进行了标准编写工作；2020年10月份至11月份对标准进行了讨论及修改，预计2020年12月底之前完成标准的公开征求意见工作。

2020年4月28日在北京召开了智能网联汽车场景数据点云标注要求及方法的启动会，会议上由国汽（北京）智能网联汽车研究院有限公司对本标准的任务来源、技术内容、编制说明等进行了简要介绍，并宣布成立标准起草组。

2020年8月到10月起草组内组织多次线上会议，讨论梳理编制过程中遇到的问题及疑问。11月各起草人对本标准的内容逐字逐句地进行了积极热烈的讨论，形成了起草组内征求意见处理汇总处理表，其中大部分意见被予以采纳和接受。

二、标准编制原则和主要内容

2.1 标准制定原则

调研了国内外自动驾驶数据集，在充分总结和比较了场景点云标注方法以及标注内容，结合了中国实际交通情况，参考了GB/T 3730.1-2001《汽车和挂车类型的术语和定义》、CH/T 8023—2011《机载激光雷达数据处理技术规范》和GB/T 36100-2018《机载激光雷达点云数据质量评价指标及计算方法》标准中的有关内容编写。本标准对智能网联汽车场景数据点云中标准的内容、要求及方法等方面作了较详细的规定，以促进场景数据标注的标准化、提升场景数据的通用性和实用性。

2.1.1 通用性原则

本标准提出的智能网联汽车场景数据点云标注内容符合中国实际交通情况。在点云标注的要求上，对标注操作中的细节进行规定，确保了标注结果的质量。在标注方法上，给出多种标注方式，适用性强且通用性高。

2.1.2 指导性原则

本标准提出的方法能为智能网联汽车场景数据的点云标注提供指导作用。目前业界尚无统一的场景数据点云标注方法和标注内容，而本标准提出的方法可以促进行业点云标注更完善、更成熟。

2.1.3 实用性原则

本标准提出的点云标注方法结合了业内实际方法以及学术界使用方法，符合自动驾驶场景数据实际使用的需求。

2.2 标准主要技术内容

本标准共分为5章，规定了智能网联汽车场景数据点云标注的要求和方法。内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、场景数据点云标注内容及要求、场景数据点云标注方法。

2.3 关键技术问题说明

本标准提出的智能网联汽车场景数据点云标注的方法，是通过三维边界框对目标物进行标注。针对点云数据语义标注内容与方法也进行了说明。

三维边界框标注内容包含以下信息：

- a) 目标物的类别：目标是何种交通参与者或道路基础设施；
- b) 目标物的行为：目标的状态信息，用于了解目标的危险情况；
- c) 目标物的身份识别号（ID）：用于对目标进行跟踪及轨迹记录；
- d) 目标的置信度：确定标注信息的可信程度；
- e) 目标的三维边界框：确定目标的位置、尺寸、航向角信息。

本标准对点云标注的内容、标注的方法与流程进行了规定，有很强的适用性。在智能网联汽车行业中，为场景库的点云数据标注提供了通用化、标准化的方案。

2.4 标准主要内容的论据

本标准参考了国际上自动驾驶领域多个数据集的点云标注方案，包括 KITTI、nuScenes、Waymo 等自动驾驶数据集。同时，针对中国场景元素，对点云数据的标注分类进行了划分。在充分调研国内外学术界、企业界的点云标注流程基础上，科学归纳总结出了一套标准的点云标注流程方法。

2.5 标准工作基础

编写组主要起草单位国汽（北京）智能网联汽车研究院有限公司具备中国场景库建设能力。项目团队以场景库的建设与应用为中心，开展了包括场景采集车设计与搭建、场景数据采集、场景数据处理与用例生成、场景库云平台开发、驾驶员行为分析与建模、自动驾驶算法软硬件在环测试等工作。自有采集里程已经突破 10 万公里，开发了包括场景数据清洗与转换、场景数据切分、场景数据标注、场景数据生成等功能的数据处理工具链，并集成到场景库云平台。起草参与单位有 OEM 汽车制造公司、激光雷达制造厂商、第三方测试机构、数据标注公司等多个领域相关企业。经过多家参与单位充分讨论研究，本标准具有一定的先进性、通用性、科学性和可操作性。

三、主要试验（或验证）情况分析

无。

四、标准中涉及专利的情况

无。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况

本标准定义了智能网联汽车场景数据点云标注要求及方法。本标准的出现，填补了中国智能网联汽车场景点云数据标注标准的空白，为自动驾驶场景数据的通用性、一致性、规范化提供很好的基础。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

尚无。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准符合国家有关法律、法规和相关强制性标准的要求，与现行的国家标准、行业标准相协调。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

尚无。

九、标准性质的建议说明

本标准为中国汽车工程学会标准，属于团体标准，供学会会员和社会自愿使用。

十、贯彻标准的要求和措施建议

严格按照本标准提出的标注方法对点云标注人员进行操作培训，保证标注方法操作的准确性。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。

标准起草工作组
2020年11月20日