

无人驾驶检衡车用于动态汽车衡检测的设想

□邓时虎¹ 潘寿虎¹ 张凯² 倪俊国¹ 王文龙¹ 韩春阳¹

(1. 山东省计量科学研究院 250014; 2. 山东省计量检测中心 250014)

【摘要】本文参考动态汽车衡检测现状,提出将无人驾驶检衡车引入动态汽车衡的检测过程,并对具体改进做法和引入无人驾驶技术后的检测过程进行了简单介绍,为后期提升动态汽车衡检测过程的自动化水平提供参考。

【关键词】传感器技术;无人驾驶检衡车;检测控制系统

文献标识码: A 文章编号: 1003-1870 (2024) 07-0039-02

引言

参考常规动态公路车辆自动衡器(以下简称:动态汽车衡)的检测^[1]过程,检衡车驾驶员根据经验或导航到达指定位置后,检测人员通过对讲机、电话或手势等,指挥检衡车驾驶员按顺序依次完成规定位置、规定车速的检测数据的采集工作。在该过程中,一方面,驾驶员经常会出现操作失误、与检测人员沟通不畅,或因其他原因导致的交通事故等情况,检测效率低下。另一方面,检测人员在采集检测数据的同时,还需实时观测实际路况,影响检测效率的提升。

鉴于传感器技术、无人驾驶技术和软件系统编程开发技术的趋近成熟,本文提出将无人驾驶技术引入动态汽车衡检测过程中的检衡车上,以期借助导航定位系统、传感器技术^[2]等实现无人驾驶检衡车对动态汽车衡产品的自动检测过程。无人驾驶检衡车属于无人驾驶卡车的一种,早在2014年,德国奔驰公司已经研发并开始了无人驾驶卡车的实际道路行驶测试工作,我国的相关机构和企业于2021年开始了公开道路无人驾驶卡车的研究和试验制造过程,目前国内外均有多款类型的无人驾驶卡车成功进行了公开道路测试^[3],预计未来将在公路货运物流领域得到广泛应用。

1 方案的具体设想

无人驾驶检衡车具备识别单双车道、人行道、分辨移动和静止的物体、监视范围内的所有物体和路面情况、捕捉交通标志的信息、识别车道标记、引导卡车自主驾驶等无人驾驶卡车的基本功能,同时还具备与检测位置定位传感器信息交互,智能规划检测过程行进路线^[4],具备公共道路行驶和检测过程行驶两种智能驾驶模式等独有功能。

想要将无人驾驶检衡车融入动态汽车衡的检测过程,需要从动态汽车衡的秤体、检衡车车辆和控制系统等方面进行改进。

1.1 增加检测位置定位系统

动态汽车衡产品往往是安装在固定点位的现场使用,无人驾驶检衡车需要准确找到待检动态汽车衡位置中心,并准确实现直线行进、倒退和偏左偏右行驶^[5],需要在秤体中心的前后合适位置的地面加装便携式定位传感器,借助定位传感器的定位技术中的路标导航法实现对无人驾驶检衡车行驶路线的精准控制。

1.2 检测控制系统的研发

本控制系统是指检定员用于控制检衡车的软件操作系统,其控制界面需包含以下功能:

(1) 控制系统能调出或打开待检动态汽车衡产

品的定位地图或定位明细表，通过确认待检产品，控制系统自动规划检衡车行驶的最优路线，直至检衡车到达指定位置。

(2) 借助检测控制系统和网络，能实时监测检衡车的路况、油量、车辆位置等状况。

(3) 借助检测控制系统能实现控制检衡车的启动、暂停、恢复、急停等功能。

1.3 无人驾驶检衡车的研发

检衡车实现自主无人驾驶，可从两个阶段进行改进：

(1) 在定位巡航阶段。检衡车需配备信号接收器和程序控制器，实时接收控制系统发出的命令信息，并通过研发程序控制软件，将检衡车油量、车速、位置等信息反馈给控制系统，实现人、车实时互动。

(2) 在行进或自主检测阶段。检衡车车身周围按需增加探测传感器，实时探测车体周围障碍物或移动物体，及时自动做出反应，实现自动化、智能化检测过程，减少交通事故的发生。

2 检测过程简介

(1) 检测人员根据工作计划安排，在控制系统上选择待检的某动态汽车衡产品。

(2) 检测控制系统根据检衡车定位位置和选择的待检产品位置，自动规划最优路线。

(3) 检测人员确认路线后，无人驾驶检衡车启动自动驾驶模式，并可通过导航定位网络等实现与检测控制系统实时互动，直至检衡车到达预定位置。

(4) 检衡车就位后，通过车身周围的探测传感器，自动规划秤体、两侧安全岛及车身的位置及尺寸布局，并根据固定在动态汽车衡秤体前后路面定位传感器的定位信息，自动规划检测路线。

(5) 检测人员在被测动态汽车衡附近位置做好检测前的各项准备工作，在检衡车到达规定位置后，可通过控制系统启动检测程序。启动后，检衡车根据系统预设置，能自主无人驾驶实现不同位置、不同速度的10次检测，检测人员在被测动态汽车衡附近安全位置进行实时监测即可。当出现紧急情况，检衡车能自动急停（检测人员在检测过程发

现问题，也可通过“急停”功能人工控制检衡车停止）。当故障或问题解决后，检测人员可通过“恢复”控件，指挥检衡车继续完成剩余的自动检测工作。

3 结语

本文在动态汽车衡检测的现状下，提出将无人驾驶检衡车引入动态汽车衡的检测过程。基于无人驾驶技术的无人驾驶检衡车的引入，将在很大程度上减轻检测人员的工作量，有效提升动态汽车衡检测的自动化和智能化水平，有利于提升动态汽车衡检测过程的安全性，助推数字计量的发展。

由于目前将无人驾驶技术引入动态汽车衡的检测过程只是设想阶段，尚未开展具体的策划或课题分析，后续需对该过程可能遇到的问题和科技难点进行深入研究。

参考文献

- [1] 王均国等, JJG907-2006《动态公路车辆自动衡器》[S], 中国计量出版社, 2006.
- [2] 韩维敏. 传感器技术在机电自动化控制中的应用[J]. 产业创新研究, 2023, (20): 103-105.
- [3] 蒋鸣雷. 浅谈传感器技术在汽车智能驾驶中的应用[J]. 汽车维护与修理, 2023, (12): 75-77.
- [4] 闫丹. 基于大数据、云计算和物联网传感器技术的有效结合与应用探讨[J]. 网络安全技术与应用, 2023, (10): 168-170.
- [5] 杨永生. 信息智能化建设背景下高速公路智能化检测系统构建[J]. 黑龙江交通科技, 2024, 47(05): 166-169+174.

作者简介

邓时虎，工程师，主要从事衡器领域计量检测工作，就职于山东省计量科学研究院。