自动驾驶人机接管交互策略研究

一. 成果完成人及所在单位：刘欣，机械与汽车工程学院　指导教师：黄红武/高秀晶

二. 成果简介：

以自动驾驶接管系统为研究对象，提出自动驾驶接管交互系统及方法，根据接管工况风险来源，将不同接管工况进行量化分析，定义不同风险等级的接管工况，并设计对应最优的接管请求方式。基于不同风险等级定义的接管请求方法效果更加符合人因因素，具有更好的接管效果。该研究成果应用于企业委托项目，在企业的自动驾驶公交车辆上进行了实测，具有良好的应用价值。

三. 主要研究内容及创新点：

针对现有技术大多数仅仅对接管请求时间、接管预警提示方式等只验证了其有效性与相互之间的差异性，并没有将接管时接管工况风险影响以及接管提示方式进行有效的结合，由此建立了基于风险等级定义下的自动驾驶接管系统，如图 1 所示；首先判断驾驶模式状态，当检测到自动驾驶模式开启时，激活预警信号采集模块；通过分析预警信号采集模块的输出信息，对自动驾驶接管工况进行量化分类为计划性接管工况和非计划性接管工况；并分别进行风险等级判定，进而依据评定的风险等级设计最优的预警提示方式。计划性接管工况中，因接管风险较低，接管时间充裕，仅设计最低风险分级，进而设计驾驶体验好，舒适度高的预警提示方式；在非计划性接管工况中，由于接管风险较高，需要进行风险等级划分并设计相应的分级预警提示方式，确保在不同风险等级下，接管预警提示足够有效，警示度高，保证其接管安全性及有效性；该自动驾驶接管系统已在自动驾驶公交车辆上进行了实测，具有良好的应用价值，如图 2 所示。研究结果表明，风险等级定义下的自动驾驶接管系统将自动驾驶接管工况进行量化风险等级分类并设计相对应的最优接管预警提示方式，能有效提高接管绩效，更能符合人机工程要素，更具有有效性、舒适性和泛用性。

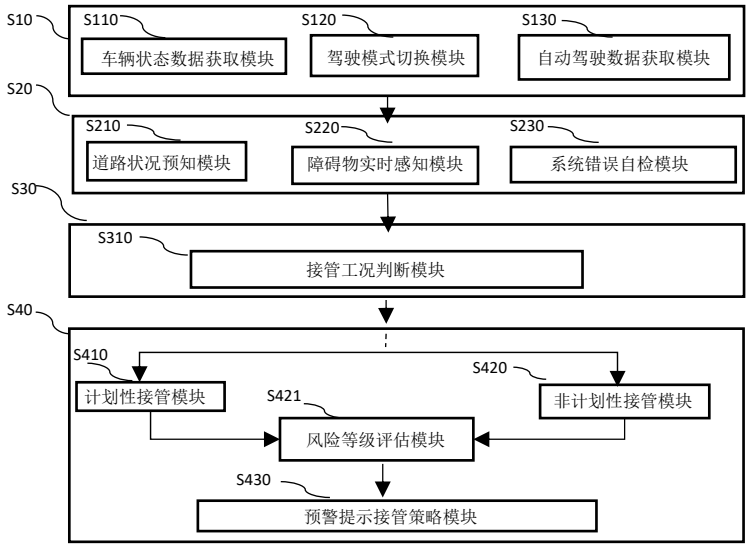


图 1 自动驾驶接管交互系统整体构成图



图 2 实车测试自动驾驶接管系统

四. 主要研究成果及应用情况

1) 发明专利《自动驾驶分级接管交互方法、装置及可读存储介质》202110816351.X，实质性审查。
2) 《基于风险等级定义的自动驾驶车辆接管策略》期刊论文，《汽车技术》审核中。
3) 该项目研究成果在企业委托项目中成功进行应用，具有良好的应用价值。

联系人：刘欣　　电　话：18150398062　　Email:vincentlouis@163.com