

2023 年度中国公路建设行业协会科学技术进步奖申报项目的公示

一、项目名称：基于机器视觉技术的预制构件质量控制关键技术研究

二、申报单位：绍兴市城投建筑工业化制造有限公司、浙江交工集团股份有限公司、长安大学、绍兴市科技产业投资有限公司、华中科技大学

三、申报类型及申报等级：科学技术进步奖、二等奖

四、项目简介

基于机器视觉技术的预制构件质量控制关键技术研究针对立柱图像利用自适应直方图均衡化，空间滤波等手段进行预处理，后续进行边缘检测，对立柱预埋钢筋的端面区域进行图像切割，最后利用欧氏距离算法实现基于 2D 图像的预制桥梁立柱钢筋间距毫米级测量；针对桥梁预制构件点云数据进行降采样处理，利用随机抽样一致性算法进行点云分割，后续利用密度空间算法对不同平面内的点云进行聚类，利用凸包算法对点云进行平面包裹，借助欧式距离计算方法完成预制桥梁立柱尺寸、预埋钢筋间距、预埋钢筋伸长量和立柱平整度的测量计算，最终实现了基于激光雷达点云数据的预制桥梁立柱外观尺寸测量。

基于机器视觉的预制构件外观尺寸检测技术具有精确、便捷、适应性强、灵活性强、灵活性高、成本低的优点，解决了目前的尺寸检测设备，对大尺寸桥梁预制构件(10m 以上)外观尺寸实现毫米级检测的难点，具有很好的应用前景。

检测结果自动能够集成到企业质量控制管理系统，实现数据融合，提升产品质量控制环节的数字化、信息化、精细化水平。

项目研究成果已在绍兴市越东路及南延段智慧快速路工程、绍兴市二环北路及东西延伸段智慧快速路工程中得到成功应用，授权实用新型专利 3 项，申请发明专利 1 项（实质审查中），发表论文 2 篇，提交高水

平学术论文 2 篇在审，技术价值显著，推广应用前景良好。该项研究成果在中国公路建设行业协会评价结果为国际先进水平。

五、全部完成人姓名（含排序）

宁英杰、赵颖超、迟文明、李锋、郑俊星、**李程**、孙淦、潘龙胜、李清云、李佳琪、王璐瑶、杨国巍、许成涛、张岩、李媛媛

六、本校完成人情况

排名	完成人	职称	现工作单位	成果完成单位
6	李程	副教授	长安大学	长安大学

七、全部完成单位名称（含排序）

绍兴市城投建筑工业化制造有限公司、浙江交工集团股份有限公司、**长安大学**、绍兴市科技产业投资有限公司、华中科技大学

八、代表性成果目录公示

知识产权类别 (发明专利、外观、实用新型、标准、软件著作权、集成电路布图设计、其它)	知识产权 具体名称	国家 (地区)	授权号	授权日期	发明人
实用新型专利	一种基于激光雷达的桥梁预制构件数据采集装置	中国	ZL2022 211365 39.6	2022 年 9 月	钱正良 、李程 、郑俊星、赵颖超、宁英杰、李锋、胡飞鸽、金一峰 、孙淦、朱标、吴跃飞、张岩、许成涛 、尹正涛
实用新型专利	一种轨道表观巡检用系统	中国	ZL2021 227078 78.7	2022 年 4 月	王致远、毛卫昱、张易通、朱叶怡、曹思语、李佳其、张鸣轩、芦照杰、郑序、

					李程、宁英杰、赵颖超、李峰
实用新型专利	一种用于轨道巡检的卡紧装置	中国	ZL202122706285.9	2022年5月	张鸣轩、李佳其、曹思语、朱叶怡、张易通、王致远、毛卫昱、郑序、芦照杰、李程、宁英杰、赵颖超、李峰