

申报 2023 年度中国公路建设行业协会科学技术进步奖项目公示

一、项目名称

波形钢腹板连续刚构桥架设损前预警及容错控制方法研究

二、项目简介

《波形钢腹板连续刚构桥架设损前预警及容错控制方法研究》是 2019 陕西省交通运输厅批准立项的交通科研项目（项目编号：19-30K）。本项目针对目前波形钢腹板连续刚构桥架设及运营过程中存在的问题，在借鉴国内外已有的科研成果和应用技术成果的基础上，以陕西梁渠沟大桥为工程背景，对波形钢腹板连续刚构桥架设过程损前预警及容错控制方法展开了研究，得到了相应的结论。

项目针对 CSW-PC 连续刚构桥架设过程损前预警与容错控制方法展开研究，解决了以下关键技术问题：①基于机器学习的 CSW-PC 连续刚构桥损前预警方法研究；②考虑可施工性的 CSW-PC 连续刚构桥容错控制方法研究。项目研究形成了适合波形钢腹板连续刚构桥施工的成套技术，推动了大跨 CSW-PC 连续刚构桥发展的可持续性，达到了国内领先水平。

项目取得了以下创新性成果：①提出了考虑现场环境与施工误差影响的 CSW-PC 连续刚构桥架设过程损前分级预警方法、装配容错控制方法及容差措施；②开发了 CSW-PC 连续刚构桥架设过程的损前预警与容错控制系统；③研发了悬拼无损定位装置和内撑外拉装置，提高了施工精度和效率。

三、完成单位

陕西路桥集团有限公司 长安大学

四、完成人

任万鹏 王晓明 石强 李东丽 白云腾 刘宝平 朱其涛 潘本金 陈超

五、代表性论文专著目录

序号	作者	论文名称	期刊	发表时间
1	录哲元、王晓明、赵宝俊、任万鹏	基于 MEC-BP 代理模型的大跨径波形钢腹板连续刚构桥施工线形预测	长安大学学报(自然科学版)	2021 年第 41 卷
2	白云腾、王晓明、录哲元、张嘉鼎	波形钢腹板连续刚构桥架设过程的智能化施工控制	建筑科学与工程学报	2022 年第 39 卷
3	任万鹏、潘本金	大跨径连续刚构桥施工管控可视化系统研究	城市道桥与防洪	2021 年第 11 期
4	Xudong Wang、Changqing Miao、Xiaoming Wang	Prediction analysis of deflection in the construction of composite box-girder bridge with corrugated steel webs based on MEC-BP neural networks	Structures	2021 年第 32 卷
5	Wanpeng Ren、Yunteng Bai、Baoping Liu、Benjin Pan	Deflection prediction analysis of corrugated steel web composite box-girder bridge based on MEC-BP neural network	2021 International Conference on Smart Transportation and City Engineering	2021 年第 12050 卷

六、主要知识产权证明目录

序号	授权（申请）项目名称	知识产权类别	国别	专利号
1	一种用于波形钢腹板吊装的工位吊系统	实用新型	中国	CN210621485U
2	一种装配式组合结构波纹钢腹板箱梁	实用新型	中国	CN216379101U
3	波形钢腹板连续刚构桥线形监测预警系统	软件著作权权	中国	2021SR1524047
4	波形钢腹板连续刚构桥容错控制系统	软件著作权权	中国	2021SR1784773