

“基于 BIM 技术的城区跨河桥梁拆除施工技术 应用与研究” 成果登记公示信息

成果名称:	基于 BIM 技术的城区跨河桥梁拆除施工技术应用与研究
完成单位:	广东省水利水电第三工程局有限公司
完成人员:	袁凯,莫华,谢辉勇,陶明,朱加军,朱伟德,陈鑫,张杰,马俊华,杨文耀
研究起止日期:	2019-01-15 至 2021-05-15
成果应用行业:	建筑业
高新技术领域:	环境保护
学科分类:	
评价单位:	广东省市政行业协会
评价日期:	2022-10-25
成果简介:	一、任务来源 本项目为自选项目。 本课题涉及到的工程背景为我单位已施工完成的珠海市金琴快线工程（造贝立交-珠海大道）项目中已完成拆除的旧南屏大桥、正在施工的北江（曲江乌石至三水河口）航道扩能升级工程白石窑枢纽船闸工程项目中已完成水上段拆除的旧交通桥项目。 二、应用领域和技术原理 1 应用领域 本项目属土木工程类桥梁领域（桥梁拆除）。 2 技术原理 根据本工程周边环境条件、工期及环保要求，通过引入迈达斯+BIM 技术，在三维信息模型、可视化下将目前国内先进的软件、设备和工艺应用于跨河桥梁拆除，并加以整合，建立了一套综合性的先进、高效的城区跨河桥梁拆除技术，即通过三维信息模型在可视化下指导的集钢管桩支撑体系、现浇梁分上下片切割工艺、液压金刚石绳锯切割机、龙门吊预提、雾炮机降尘等为一体的综合性城区旧桥拆除施工技术，确保了城区跨河桥梁拆除可视化、安全、环保、高效。采用该套施工技术能在最短时间内完成了桥梁拆除，为原位重建桥梁节约了工期。 三、性能指标 1 引入迈达斯+BIM 技术，通过三维信息模型在可视化下指导的集钢管桩支撑体系、现浇梁分上下片切割工艺、液压金刚石绳锯切割机、龙门吊预提、雾炮机降尘等为一体的综合性城区旧桥拆除施工技术，确保了城区跨河桥梁拆除可视化、安全、环保、高效。 2 利用迈达斯+BIM 技术，采用从翼缘板上开设打桩孔作业，钢管桩直径由$\Phi 1000 \times 12\text{mm}$优化为$\Phi 630 \times 10\text{mm}$，钢管桩排架横桥向间距由 11.6m 优化至 8.3m，双拼 I56a 工字钢承重横梁由 12m 优化为 9m。既有利于提高钢管桩平面位置精度，又能节约成本，安装也相对方便，同时整个支撑体系的受力更加趋于稳定、安全。 3 现浇箱梁拆除选用 DSJ-18 型液压金刚石绳锯机，具有切割速度快、无振动、低噪音、易操作、环保的特点。箱梁切割方法在迈达斯+BIM 技术指导下分为先顶板（6m 每块重 62t）再底腹板（6m 每块重 45t）拆

除工序，该方法减少了整个箱梁分离时存在的较大冲击荷载，后退法的拆除加快了拆除进度。同时砼块体的破碎采用人工洒水与雾炮机湿法作业，极大的减少了扬尘。

4 采用架设在栈桥上的 80+80t 龙门吊四点吊起吊，吊索采用 80 级链条及 U 型槽的吊装方法采用内侧吊装，提高了吊索的安装效率，减少了对吊索的损伤。四、与国内外同类技术比较 经科技查新报告得知，国内已有文献报道了“BIM 技术在跨内河航道桥梁拆除施工中的应用”、“BIM 在高速公路旧桥拆除中的应用研究”、“BIM 技术在航道大跨径桥梁拆除施工管理中的应用”、“BIM 技术在桥梁安全管理中的应用研究”，但未见有本项目通过引入迈达斯+BIM 技术，在三维信息模型、可视化下将国内目前先进的软件、设备和工艺应用于跨河桥梁拆除，并加以整合，建立了一套综合性的先进、高效的城区跨河桥梁拆除技术，即通过三维信息模型在可视化下指导的集钢管桩支撑体系、现浇梁分上下片切割工艺、液压金刚石绳锯切割机、龙门吊预提、雾炮机降尘等为一体的综合性城区旧桥拆除施工技术，此技术与传统的桥梁拆除工艺相比优越性明显，更具有可视化、能耗低、无噪声、无粉尘、速度快、振动小、操作灵活、安全性高、环保等特点，尤其在地处城区、工期紧迫及环保要求高的现浇梁式桥项目中值得借鉴和推广应用。

四、成果的创造性和先进性

1 引入迈达斯+BIM 技术，在三维信息模型、可视化下将国内目前先进的软件、设备和工艺应用于跨河桥梁拆除，并加以整合，建立了一套综合性的先进、高效的城区跨河桥梁拆除技术，即通过三维信息模型在可视化下指导的集钢管桩支撑体系、现浇梁分上下片切割工艺、液压金刚石绳锯切割机、龙门吊预提、雾炮机降尘等为一体的综合性城区旧桥拆除施工技术，确保了城区跨河桥梁拆除可视化、安全、环保、高效。采用该套施工技术能在最短时间内完成了桥梁拆除，为原位重建桥梁节约了工期。具有明显的社会效益和经济效益，可在地处市区、工期紧迫及环保要求高的现浇梁式桥项目中值得借鉴和推广应用。

2 利用迈达斯+BIM 技术，采用从翼缘板上开设打桩孔作业，减少了钢管桩横向间距，减少了工字钢长度，相应材料都有减少，该支架的搭设方法既有利于提高钢管桩平面位置精度，又能节约较大成本，安装也相对方便，同时整个支撑体系的受力更加趋于稳定、安全。“钢管桩焊接作业平台和钢管桩”获得了国家实用新型专利。

3 现浇箱梁拆除选用 DSJ-18 型液压金刚石绳锯机，具有切割速度快、无振动、低噪音、易操作、环保的特点。箱梁切割方法在迈达斯+BIM 技术指导下分为先顶板再底腹板拆除工序，该方法减少了整个箱梁分离时存在的较大冲击荷载。后退法的拆除加快了拆除进度。同时砼块体的破碎采用人工洒水与雾炮机湿法作业，极大的减少了扬尘。破碎砼块的固体废物修筑现场临时便道，使得废物极大的利用，改善了临时路交通路况，提升了项目整体形象。“箱梁的拆除方法”获得了国家发明专利。

4 吊索采用链条起吊及 U 型槽的吊装方法采用内侧吊装，提高了吊索的安装效率，减少了对吊索的损伤。“桥下结构吊装连接机构及吊装装置”获得了国家实用新型专利。