
附件

2021 年度四川省科技进步奖奖励拟提名项目情况公示

一、 项目名称：公园城市风景园林 BIM 关键技术与示范

二、 提名单位：成都市

三、 提名意见：

数字经济是习近平总书记针对中国在国际构建新发展格局作出的重要战略布局，公园城市作为新发展理念下的城市建设样本，将面对数字经济时代提出的数字化、智能化建设新要求，建设践行新发展理念的智慧公园城市是城市建设参与者亟需解决的难点和痛点。风景园林 BIM 技术是大建筑 BIM 系统必不可少的一部分(国家已于 2014 年开始全面推行应用 BIM 技术)，该技术能够满足当前数字经济时代下对风景园林行业高质量发展的需求，通过提供数字化成果实现智能化和智慧化建设目标。风景园林 BIM 关键技术的研究与应用能为智慧公园城市建设、人居环境改善、公园碳汇作出巨大的贡献，针对智慧公园城市建设的全生命周期（设计咨询、设计决策、施工管控、养护运营）智能化体系的构建势在必行，此项研究将为智慧公园城市的感知、预测、协同、互动打通最后一公里，能够加速推动成都市智慧公园城市建设，更为国家智慧公园城市建设提供范本。

该项目紧密结合智慧公园城市建设的迫切需求，围绕构建风景园林 BIM 技术体系的目标，填补了国内风景园林 BIM 技术应用的多项空白，为智能风景园林地推进打下坚实基础。选题符合国家战略定位，研究内容创新性高，项目成果总体达到国内领先水平，部分研究达到国际先进水平，完全具备申请四川省科技进步奖的条件。

经认真审阅提名书全文，提名材料真实有效，符合填写要求。

综上所述，同意提名该项目申报 2021 年度四川省科技进步奖。

四、 项目简介

1. 立项背景

随着社会经济进入高质量内涵式发展的阶段，风景园林事业需要与时俱进的技术体系以便开展高质量实践满足新的市场需求，以及提供数字化成果满足新信息技术条件下面向智能化和智慧化的治理要求。因此，探索并推广风景园林 BIM 的行业应用具有重要意义。

2. 主要技术内容

项目团队经历近五年研发，从构建公园城市风景园林 BIM 关键技术与示范的思路出发，紧抓现代智能建造的核心理念-智能化，以 BIM 软件开发应用结合物联网及公园城市数字化作为研究方向进行科学、深入的风景园林 BIM 功能扩展与公园城市生态数字建设技术研究。结合国家相关政策要求，通过突破风景园林 BIM 中三维地质模型的构建难点，将风景园林 BIM 技术与公园城市规划设计结合，补充基于风景园林 BIM 的互联网、物联网体系及大数据分析体系，促进公园城市风景园林 BIM 体系的构建；通过项目实践和产品销售，促进研究成果推广和应用，确保城市风景园林智能化与生态化的创新性和可持续性，以公园城市数字化、智能化建设为目标，以技术革新作为经济、社会及生态效益体现，实现公园城市、生态城市的智能化构建。

创新成果：

(1) 建立了基于三维信息植物族库的风景园林 BIM 模型构建体系

本项目通过网络信息数据库及工程实践对植物进行准确的数据提取，收集园林行业内常用的代表性植物信息，制作 BIM 植物信息族，最终形成常用风景园林数字族库，通过族库进行风景园林项目三维信息模型的整体建模，建立了可追溯档案、综合碰撞模拟等衍生辅助设计内容，并利用公司自研分析公式结合数字族库进行“温度调节”“降噪调节”“负氧离子释放”“植物固碳释氧”等环境生态指数方面的分析计算和设计优化。

(2) 建立了风景园林 BIM 多方三维协同管理应用体系

本项目整理和研究了风景园林 BIM 应用实施中的技术痛点，创新性的提出了风景园林 BIM 地质三维模型构造方法以解决风景园林 BIM 三维地质模型的复杂度问题，

从风景园林 BIM 土方平衡、风景园林复杂构件工程量计算、风景园林清单计价等多个方面对风景园林 BIM 关键技术进行了研究，填补了风景园林 BIM 应用中的多项空白，对我国风景园林数字化的发展具有重要意义。

(3) 建立了风景园林物联网大数据集成体系

本项目自主研发完成了物联网智能监测养护系统等基于风景园林 BIM 的互联网及物联网系统，针对公园城市建设中的植物形态识别及病虫害防治等问题创新性的采用了基于卷积神经网络与遗传算法搭建的植物病害识别系统，完善了数字风景园林大数据体系，为公园城市数字化、智能化建造提供了技术支撑。

3.授权专利情况

研究成果在国内多项风景园林工程中实际应用，获得授权发明专利 11 项、实用新型专利 20 项，发表学术论文 44 篇、标准及规范 7 部。

4.技术经济指标

经评审专家评审鉴定，一致认为项目整体技术处于国内领先水平，其中多视图卷积神经网络和递归神经网络智能化的植物识别达到国际先进水平，同时该成果填补了风景园林 BIM 技术应用的国内外空白。成果实现了应用落地，近 3 年新增直接经济效益 13 亿 2 千万元，新增利润 3 亿 5 千万元，新增税收 1 亿 1 千万元，取得良好的社会和生态效益。成果的积极推广应用对填补国内外公园城市风景园林 BIM 应用体系的空白，推动国内风景园林信息化技术的整体发展具有重要意义。

五、 主要知识产权和标准规范等目录

知识产权 (标准) 类别	知识产权(标准)具体名称
发明专利	一种非拓扑一致性三维网格块体追踪算法
发明专利	基于三次 Bezier 的分段曲线拟合方法

发明专利	一种基于视觉观察的非拓扑一致性三维地质块体追踪方法
软著	物联网智能监测养护系统 V1.0
软著	天艺生态物联网监控管理系统 V1.0.0
软著	基于卷积神经网络的植物病害识别软件 V1.0
软著	基于物联网的人工智能系统 V1.0
软著	大数据云计算平台管理系统 V1.0
软著	基于物联网的大数据采集管理系统 v1.0
软著	100 个基于 Revit 的植物族

六、 论文专著目录

1. 黄远祥,沈江林,王昱凡. 一种基于 BIM 的高仿真植物族建立方法[J]. 中国建设信息化,2019,16:76-78.
2. Deng fei,zhong xiao ling,shao ze hui. L(d,1)-labellings of generalised Petersen graphs. Int.J.Autonomous and Adaptive Communications Systems, 11- 2, 第 99-112 99.
3. Wang man tao,wei jiang shu. Study on Data Fusion Techniques in Wireless Sensor Networks. Proceedings of the 6th International Asia Conference on Industri ,2016,2(1):67-74.
4. Huang X, Wang M, Zhang D, et al. Multi-view Fusion with Deep Learning for 3D Shape Classification[C]. international conference on audio language and image processing, 2018.

-
5. 黄远祥,黄晓明,王昱凡. 基于 Revit 的风景园林土方计算方法优化分析[J]. 中国建设信息化,2019,12:58-59.
 6. Deng fei,zhang xiu jun. Topological Indices of the Pent-Heptagonal Nanosheets VC5C7 and HC5C7. Hindawi,2019 年卷 ID9594549;12 页.
 7. Zhu chun yan.The Planning of Green Spaces to Prevent and Avoid Urban Disasters in Dujiangyan. International Journal of Simulation Systems, Science & Technolog. 2016,17(46): 27.1-27.6.
 8. Zhu chun yan.Function Analysis of the Urban Green Space Disaster-prevention System Based on AHP. WOP in Educationg Social Sciences and Psychology. 2018.06(12): 202-206.
 9. Zhu chun yan.Current Situation and Construction Strategy of Bird Habitats in River Wetland Parts in Cities of Sichuan Province. Advances in Educational Technology and Psychology. 2018.06(3): 106-109.
 10. Zhu chun yan.Study on the Post Occupany Evaluation of the Taoping Qiang Village Landscape in Lixian County Sichuan China. The Offical International Journal of the India Pulp & Paper Tech. 2018.11(30): 742-747.
 - 11.Zhu Chunyan,Jiang Yizhi,Zhang Yuanyuan,Zhang Yujia,Xie Ying.Application of the Architectural Animation Virtual Technology in the Landscape Architecture Design.Adbvances in Intelligent Systems and Computing,v928,p339-344,2020,Cyber Security Intelligence and Analytics.
 12. Xiaojun, Y. and G. Li, Nanning to Guangzhou Railway Green Channel

Design. 2016: 菲律宾马尼拉. p. 5.

13. Urban Road Green Space Rainwater Management Optimization Design. Xiaojun Yan. Information, Communication and Social Sciences. 8-68(609).2016-08.

14. Duan xu liang. Research of Merged Mining Technology in Bitcoin Blockchain Scaling. Proceedings of 2018 the 8th International Workshop on Computer Science and Engineering (WCSE 2018) ,ISBN 978-981-11-7861-0,Bangkok, 28-30 June, 2018, pp. 411-416.

15. Li zhi yong,wang man tao,xu feng. Regularized inversion of amplitude versus incidence angle (AVA) based on a piecewise smooth model. RESEARCH ARTICLE - APPLIED GEOPHYSICS,(2018) 66:1383–1396.

16. Li Z, Hu G, Zhang J, et al. Adaptive mixed-norm seismic inversion for non-Gaussian errors[J]. Exploration Geophysics, 2016, 48(4): 413-421.

17. Li Z, Song B, Zhang J, et al. Joint elastic and petrophysical inversion using prestack seismic and well log data[J]. Exploration Geophysics, 2015, 47(4): 331-340.

18. Liu T, Luo J, Zheng Z, et al. Effects of rainfall intensity on splash erosion and its spatial distribution under maize canopy[J]. Natural Hazards, 2016, 84(1): 233-247.

19. Pu hai bo. Design of Multi-project Collaborative Management System.International Conference on Applications and Techniques in Cyber Intelligence ATCI 2019, AISC 1017, pp. 1–11, 2020.

-
20. Pu hai bo. Blockchain Technology in the Registration and Protection of Digital Copyright. Springer Nature Switzerland AG 2020, ATCI 2019, AISC 1017, pp. 608–616, 2020.
 21. Zhou, Bei. A New Improved Aprior Algorithm in Big Data Environment. Proceedings of 2018 5th International Conference on Electrical & Electronics Engineering and Computer Science (ICEEECS 2018)
 22. Wei J, Wang M, Wu Q, et al. Study on Different Representation Methods for Subspace Segmentation[J]. International Journal of Grid and Distributed Computing, 2015, 8(1): 259-268.
 23. Wang M, Wei J, Pan Y, et al. Study on reputation and trust based data aggregation schemes for wireless sensor networks[C]. IEEE International Conference on Advanced Infocomm Technology, 2014: 79-84.
 24. Hassan A , Qibing C , Tao J , et al. Effects of Plant Activity on Mental Stress in Young Adults[J]. Hortscience, 2018, 53(1):104-109.
 25. Lyu B , Zeng C , Deng S , et al. Bamboo forest therapy contributes to the regulation of psychological responses[J]. Journal of Forest Research, 2018:1-10.
 26. Ahmad H , Jiang T , Guo L , et al. Effects of Walking in Bamboo Forest and City Environments on Brainwave Activity in Young Adults[J]. Evidence Based Complementary & Alternative Medicine, 2018, 2018:1-9.
 27. Hassan A , Qibing C , Tao J . Physiological and psychological effects of gardening activity in older adults[J]. Geriatrics & Gerontology International, 2017,

18(8).

28. Jiang, Mingyan & Hassan, Drahmah & Chen, Qibing & Liu, Yinggao. (2019). Effects of different landscape visual stimuli on psychophysiological responses in Chinese students. *Indoor and Built Environment*. 1420326X1987057.

10.1177/1420326X19870578.

29. Lin W, Chen Q, Jiang M, et al. The effect of green space behaviour and per capita area in small urban green spaces on psychophysiological responses[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2019.

30. Hassan A, Qibing C, Yinggao L, et al. Psychological and physiological effects of viewing a money plant by older adults[J]. *Brain and behavior*, 2019, 9(8).

31. 黄远祥,沈江林,王昱凡,. 一种基于 BIM 的高仿真花境模拟方法[C]. 第五届全国 BIM 学术会议论文集,2019.

32. 黄晓明,何湘,李世龙. 基于 Revit 的复杂构件工程量提取方法在 BIM 中的应用[J]. *中国建设信息化*,2019,2:75.

33. 沈江林,何湘,李世龙. 浅谈 BIM 技术在钢筋工程中的应用——以广联达钢筋云翻样软件为例[J]. *中国建设信息化*,2019,24:76-78.

34. Deng fei,jiang hui qin,liu jia bao. The Sanskruti index of trees and unicyclic graphs. *De Gruyter*,2019 年 17 期 448-455.

35. 陈晓燕,庞涛. 基于 Zig_Bee 网络的温室节水灌溉系统设计[A]. *传感器与微系统*,1000—9787(2013) 05—0082—04.

36. 段旭良 ,郭兵 ,沈艳 ,申云成,董祥千,张洪 . 基于时效规则的数据

修复方法[J]. 软件学报 ISSN 1000-9825, CODEN RUXUEW, 2019,30(3):589-603.

37. 李志勇,张家树,蔡涵鹏,胡光岷. 基于 H a m p e l 三截尾函数的储层弹性和物性参数同步反演[A]. 石油物探,2017,56(2):261-272.

38. 刘涛,, 杜磊,, 郑子成,李廷轩,张锡洲.不同灌水频率下设施土壤盐分时空变化特征[J]. 浙江农业学报 Acta Agriculturae Zhejiangensis, 2016, 28(6): 1048-1054.

39. 刘涛,吴漩,郑子成,李廷轩. 不同灌水频率条件下设施土壤水盐运移特征 [A]. 生态与农村环境学报 2016, 32(4): 622-631.

40. 刘涛,李廷轩,王永东,张锡洲,郑子成. 村级农田施肥专家系统设计与应用[B]. 水土保持通报,2015,35(3):186.

41. 王莉,罗海.一种相干分布式信号二维 DOA 快速估计方法[J].计算机工程与应用,17(50),200-204+244.

42. 王曼韬,许丽佳,危疆树. 基于奇偶树型交互学习机与遗传算法的密文优化系统[J]. 计算机工程,2014, 40(11):18-25.

43. 何继坤,肖航. BIM 技术在超高层建筑施工中的应用[A].住宅与房地产,2017, 08(1):203.

44. 何继坤,肖航.在建筑施工技术课程中推广 BIM 技术的思考与探索 [A].2017, 08(4):203.

七、 主要完成人

姓名	排名	职称	文化程度	工作单位	主要贡献
黄远祥	1	教授级 高工	硕士	四川天艺生态园林集团 股份有限公司	项目主持人，负责 本项目申请立项、 研究方案设计和 组织实施
周鹏	2	中级	硕士	四川天艺生态园林集团 股份有限公司	参与整体方案制 定，主要负责植物 族库及风景园林 BIM 工程应用相 关技术研究
邓飞	3	教授	博士	成都理工大学	参与方案制定，主 要负责关于模型 优化的方法研究
陈明坤	4	教授级 高工	硕士	成都市公园城市建设发 展研究院（成都市风景 园林规划设计院）	主要承担了基于 风景园林 BIM 的公园城市营建 技术体系的总体 规范编制以及该 成果的推广应用 工作

闫晓俊	5	讲师	博士	四川农业大学	参与项目计划的制定, 负责风景园林 BIM 技术产品的研发
朱春艳	6	副教授	硕士	四川农业大学	参与项目计划的制定, 负责风景园林 BIM 技术产品的研发
沈江林	7	初级	学士	四川天艺致远物联网科技有限公司	主要负责植物族库构建及风景园林技术应用研究
李源彬	8	副教授	硕士	四川农业大学	参与风景园林 BIM 智能养护系统的开发与研究
危疆树	9	副教授	博士	四川农业大学	参与风景园林 BIM 智能养护系统的开发与研究
何继坤	10	讲师	硕士	成都纺织高等专科学校	参与风景园林 BIM 技术体系推广与应用
李西	11	教授	博士	四川农业大学	参与风景园林

					BIM 技术体系推广与应用
江军	12	高工	博士	四川省建筑科学研究院有限公司	参与风景园林 BIM 技术体系推广与应用
王曼韬	13	副教授	学士	四川农业大学	负责风景园林 BIM 智能养护系统的开发与研究
舒伟	14	中级	硕士	成都雨云科技有限公司	参与风景园林 BIM 技术体系推广与应用
王昱凡	15	初级	学士	四川天艺致远物联网科技有限公司	参与风景园林 BIM 技术集成体系的构建于应用
张爱民	16	中级	硕士	四川国润和洁环境科技有限公司	参与风景园林 BIM 技术体系推广与应用
杨秋林	17	副高	学士	四川国润和洁环境科技有限公司	参与风景园林 BIM 技术体系推广与应用
王丽娜	18	副高	学士	四川天艺生态园林集团	参与风景园林

				股份有限公司	BIM 技术体系推广与应用
何伟	19	副高	学士	四川天艺生态园林集团股份有限公司	参与风景园林 BIM 技术体系推广与应用
高平	20	中级	硕士	四川天艺生态园林集团股份有限公司	参与风景园林 BIM 技术体系推广与应用
李青青	21	初级	硕士	四川天艺生态园林集团股份有限公司	参与风景园林 BIM 技术体系推广与应用
欧定华	22	副教授	博士	四川农业大学	参与风景园林 BIM 技术体系推广与应用

八、 完成单位

序号	完成单位名称	通讯地址	联系人	联系电话
1	四川天艺生态园林集团股份有限公司	成都高新区科园南路1号海特国际广场3幢4楼3、4号	周鹏	18780165421
2	四川农业大学	四川省成都市温江区惠民路211号	李西	13678126968

3	成都理工大学	四川省成都市二仙桥东三路1号	邓飞	18981853366
4	成都市公园城市建设发展研究院(成都市风景园林规划设计院)	四川省成都市九里堤南路58号	陈明坤	15390059500
5	成都雨云科技有限公司	四川省成都市一环路北三段55号3号楼4F	舒伟	18980748325
6	四川天艺致远物联网科技有限公司	成都高新区科园南路1号海特国际广场3幢4楼3、4号	沈江林	18281501970
7	四川国润和洁环境科技有限公司	四川省成都市高新区天府二街151号领地环球金融中心45F	龚雪	18351512373
8	成都纺织高等专科学校	四川省成都市犀浦泰山南街186号	何继坤	13689082629