

# 江苏省建设科技创新成果推荐书

## 一、基本情况

项目名称	基于数字孪生建筑智能运维技术研究与应用		
完 成 人	(严格按照排名顺序填写) 周敬, 邹厚存, 朱斌, 孙晓波, 丁友根, 陈一峰, 蔡有庆, 朱江林, 陈宝中, 董红平, 闻玮		
完成单位	江苏扬建集团有限公司, 南京戎光软件科技有限公司, 扬州市文化投资管理有限公司, 扬州华科智能科技有限公司		
推荐单位 (盖章) 或推荐专家 (签字)	扬州市住房和城乡建设局		
任 务 来 源			
计划、基金名称	项目名称	编号	验收结题时间
自选	建筑工程施工合同	3210012018072601A01000	2021-04-15
授权发明专利 (项)	3	授权其他知识产权 (项)	22
起止时间	起始: 2018年05月18日	完成: 2021年04月15日	

## 二、项目简介

（限1200字）

课题组基于扬州运河大剧院工程，应用BIM、物联网、数字孪生等技术，实现了“BIM+”数字一体化设计、智能化系统集成、设施设备标准编码与物模型映射及数据流转、自感知、自运行数字孪生建筑运维等目标，课题成果与创新如下：

创新点一：建立智慧运维的集成管控系统，基于多级联分布式控制架构，搭建了运河大剧院智能管控平台，实现了设备控制、能耗监测、环境管控、安防安保等多系统数据的互联互通，解决了数据孤岛问题，取得软件著作权6项。（“华科智能绿色节能综合集成系统软件”，登记号：2017SR559868；“戎光基于设备监控的BIM建筑管理系统”，登记号：2020SR1264210；“戎光运营平台智能化监测系统软件”，登记号：2021SR1813242；“华科智能建筑BA监控系统软件”，登记号：2019SR0344695；“智慧建筑物联网平台”，登记号：2019SR1012533；“华科智能灯控模块软件”，登记号：2018SR078017）。

创新点二：设施设备标准编码与物模型映射及数据流转技术，基于空间解析几何的数学方法、设备设施、信息模型相关要素，实现建筑数字信息与楼宇智能化的精准映射、双向互动，形成剧院建筑运维的数字孪生，取得发明专利2项。（“一种使BIM模型模型轻量化的方法”，专利号：ZL 2017 1 0325923.8；“基于MQTT的数据报送方法装置计算机设备和存储介质”，专利号：ZL 2019 1 1050677.5）。

创新点三：自感知自运行孪生建筑运维技术，根据运维大数据，构建业务规则引擎；通过数据集成、融合、优化等手段，实现子系统集约化，剧院安全、高效、节能运维。取得软件著作权7项。（“智慧建筑运营管理平台”，登记号：2019SR1012674；“戎光BIM运维管理系统”，登记号：2020SR1157216；“基于BIM的智慧运维管理系统”，登记号：2017SR700375；“基于BIM运维应用的OPC数据采集服务平台”，登记号：2017SR690323；“基于BIM运维应用的视频流媒体服务平台”，登记号：2017SR699615；“基于BIM和IOT的物业管理系统”，登记号：2018SR998145；“戎光物联网边缘网关软件”，登记号：2022SR0326396）。

基于技术创新，课题组研究成果获得国家发明专利3件，实用新型专利7件，软件著作权13项，发表论文2篇，BIM大赛获奖9项，获得“2023年度江苏省土木建筑学会科学技术奖”一等奖，社会效益与经济效益显著。

### 三、主要科技创新

(限5页)

基于数字孪生建筑智能运维技术,区别于传统的智能化及机电建设方案,基于 **BIM** 技术,通过为剧院管理方提供一套更为安全、智慧、长效的综合管理平台,将智能化、机电设备、环境管理、能源管理、人员管理、参观体验、空间管理等多维度的系统及管理需求进行一体化整合,使多系统的服务在同一平台进行呈现,满足日常演出与运营管理的双重目标。通过对剧院内各专业子系统及智能设备的集成统一,按照科技展厅设计风格,在剧院一楼重要位置,建立 **BIM** 运维管理和对外展示中心。实现智慧化管理,提供可靠的设备运维分析、设备设施维护管理、能源优化管理、环境品质提升、信息化决策等一系列专项服务,达到管理效率提升、服务流程优化、建筑管理服务品质增值目的。

以扬州运河大剧院为例,基于剧院信息化系统、智能化系统和全专业三维建筑信息模型 (**BIM**),采用数字孪生、物联网、大数据、**5G**、人工智能等先进技术,实现智慧化管理。**BIM** 运维管理系统功能齐全,注重实用性、集成性以及可扩展性。结合实际,以全新的 **BIM** 三维可视化虚拟空间视角,结合剧院内空间、设施、环境,使之具有高度视觉体验和科技感,满足剧院服务人群的日常需求。同时服务于应急指挥、业务沟通、对外交流及来访公众。平台规划重点考虑剧院安全、智慧、节能、舒适、空间共享等方面服务提升,满足创意与可持续的发展理念与定位。

整体项目实施核心流程分为 **BIM** 全专业建模和智能化系统(包括 **BIM** 运维子系统)、信息化系统建设。首先完成大剧院建筑、结构、钢结构、装饰、幕墙、机电、智能化等建筑全专业建模,模型深度达到 **LOD400**;其次完成剧院智能化主要系统建设,包括综合布线、信息发布、门禁一卡通、监控、停车场、楼宇自控、机房、计算机网络、能耗监测等系统的建设;还需要完成信息化系统的建设,包括智慧运营中心展厅、网络安全系统、云存储和超融合服务器等系统的建设;最后通过 **BIM** 运维平台对以上所建系统进行集成。

通过“基于数字孪生建筑智能运维技术”的系统研究,形成了系列创

新技术，主要包括：

**创新点一：建立智慧运维的集成管控系统，基于多级联分布式控制架构，搭建了运河大剧院智能管控平台，实现了设备控制、能耗监测、环境管控、安防安保等多系统数据的互联互通，解决了数据孤岛问题。**

采用全网 IP 控制器和全环网架构，将能耗监测、环境管控与楼宇控制进行系统集成，集成管控系统自动汇总统计各子系统的实时数据，让系统的数据“主动”服务和指导智慧运维管理系统，为智慧运维系统提供有效的运维决策，降低建筑运维成本。

（1）楼宇集成管控平台将各子系统实现融合管理，将所有功能、数据、流程整合在一个平台，可以避免智慧运维管理系统在机电设备、环境管理、能源管理上的单兵作战、多渠道获取系统决策数据，避免信息孤岛、单一决策，实现管理效率提升、设备管理流程简化。取得软件著作权 2 项（“华科智能建筑 BA 监控系统软件”，登记号：2019SR0344695；“华科智能绿色节能综合集成系统软件”，登记号：2017SR559868）。

（2）楼宇集成管控系统利用系统集成方法，将楼宇控制、能耗监测、环境管控各系统的数据有机结合，实现设备集中管控、能源闭环管理、环境舒适可控。可以实现整个大楼从数据采集到数据分析、再到设备巡检，故障报警及数据异常发现问题，进而在智慧运维管理系统中多维体现。取得软件著作权 2 项（“戎光基于设备监控的 BIM 建筑管理系统”，登记号：2020SR1264210；“戎光运营平台智能化监测系统软件”，登记号：2021SR1813242）。

（3）楼宇集成管控平台基于系统历史运行大数据，将其空间信息、物联网应用、物业管理与动态的数据信息相结合，当建筑处于不同的环境状态时，系统会自动感知建筑环境、同时自动判断并决策系统优化控制参数，通过人工智能判断，不遗漏任何细节，直接给出智慧运维管理决策建议，及时做出联动反应。取得软件著作权 2 项（“智慧建筑物联网平台”，登记号：2019SR1012533；“华科智能灯控模块软件”，登记号：2018SR078017）。

**创新点二：设施设备标准编码与物模型映射及数据流转技术，基于**

空间解析几何的数学方法、设备设施、信息模型相关要素，实现建筑数字信息与楼宇智能化的精准映射、双向互动，形成剧院建筑运维的数字孪生。

(1) 使用线性代数与空间解析几何的数学方法，对 BIM 模型中同类型的构件进行分析，分析出使用可复用技术成型的构件模版数据和在 BIM 模型中的世界坐标系矩阵数据。第三方系统获取到数据后，通过原始构件模版的局部坐标系网格数据，结合其矩阵数据进行运算获得的世界坐标系，进行预定义的数据结构解析，得到矩阵数据和构件模版几何数据。使用矩阵数据与其构件模版几何数据，通过线性代数与空间解析几何的数学方法计算后，逐个解析信息，重新还原该构件在 BIM 模型世界坐标系下的实际物理位置数据，即还原成原始 BIM 模型中的构件。取得发明专利 1 项（“一种使 BIM 模型模型轻量化的方法”，专利号：ZL 2017 1 0325923.8）。

(2) 采用编码统一管理体系打通轻量化 BIM 模型和智能楼宇系统的数据，实现建筑数字空间与智能楼宇弱电系统的精准映射、双向互动，保证数据的时效性、持续性、可靠性。取得发明专利 1 项（“基于 MQTT 的数据报送方法装置计算机设备和存储介质”，专利号：ZL 2019 1 1050677.5）。

创新点三：自感知自运行孪生建筑运维技术，根据运维大数据，构建业务规则引擎；通过数据集成、融合、优化等手段，实现子系统集约化，剧院安全、高效、节能运维。

(1) 通过对物理时空的数字重现,全场景全要素呈现运河大剧院在过去、现在、未来不同时期的文化风貌，采用三维模型、二维面板定制化设计功能，满足不同阶段的运维需求。取得软件著作权 3 项（“智慧建筑运营管理平台”，登记号：2019SR1012674；“戎光 BIM 运维管理系统”，登记号：2020SR1157216；“基于 BIM 的智慧运维管理系统”，登记号：2017SR700375）。

(2) 运用数据集成、融合、优化等专利技术，降低数据采集延迟、实现子系统集约化建设、建筑系统指令自动生成群调群控。取得软件著作权

权 4 项（“基于 BIM 运维应用的 OPC 数据采集服务平台”，登记号：2017SR690323；“基于 BIM 运维应用的视频流媒体服务平台”，登记号：2017SR699615；“基于 BIM 和 IOT 的物业管理系统”，登记号：2018SR998145；“戎光物联网边缘网关软件”，登记号：2022SR0326396）。

## 四、第三方评价

### 1、鉴定意见

2023年8月16日，江苏省土木建筑学会在扬州组织召开了“基于数字孪生建筑智能运维技术研究与应用”科技成果鉴定会。鉴定委员会听取了课题组的技术研究报告，审阅了相关材料，经质询、讨论，形成以下鉴定意见：1、课题组提交的技术资料齐全，符合鉴定要求。2、课题组基于扬州运河大剧院工程，应用BIM、物联网、数字孪生等技术，实现了“BIM+”数字一体化设计、智能化系统集成、设施设备标准编码与物模型映射及数据流转、自感知、自运行数字孪生建筑运维等目标。3、课题成果与创新如下：（1）基于多级联分布式控制架构，搭建了运河大剧院智能管控平台，实现了设备控制、能耗监测、环境管控、安防安保等多系统数据的互联互通，解决了数据孤岛问题。（2）基于空间解析几何的数学方法、设备设施、信息模型相关要素，实现建筑数字信息与楼宇智能化的精准映射、双向互动，形成剧院建筑运维的数字孪生。（3）根据运维大数据，构建业务规则引擎；通过数据集成、融合、优化等手段，实现子系统集约化，剧院安全、高效、节能运维。4、研究成果获得国家发明专利3件，实用新型专利、软件著作权等20余项，社会效益与经济效益显著。鉴定委员会认为，成果总体达到国内领先水平，其中大型剧院数字孪生、多系统数据互联互通技术达到国际先进水平，一致同意通过鉴定。建议：进一步加大推广应用。

### 2、科技查新报告

国内外科技查新《基于数字孪生建筑智能运维技术研究与应用》，报告编号：202321C0720191。结论：该项目以扬州运河大剧院为例，基于剧院信息化系统、智能化系统和全专业三维建筑信息模型(BIM)，采用数字孪生、物联网、大数据、5G、人工智能等先进技术，实现智慧化管理。BIM运维管理系统功能齐全，注重实用性、集成性以及可扩展性。结合实际，以全新的BIM三维可视化虚拟空间视角，结合剧院内空间、设施、环境，使之具有高度视觉体验和科技感，满足剧院服务人群的日常需求。同时服务于应急指挥、业务沟通、对外交流及来访公众。平台规划重点考虑剧院安全、智慧、节能、舒适、空间共享等方面服务提升，满足创意与可持续的发展理念与定位。经检索，国内外文献中未见与该项目技术特点完全相同的技术公开。因此，项目具有新颖性。

五、推广应用情况、经济效益、社会效益和环境效益

1、推广应用情况（应用证明请标明应用时间）

基于技术创新，获得国家发明专利 3 件，实用新型专利、软件著作权等 20 余项，BIM 大赛获奖 9 项，省级工法 2 项，获得“2023 年度江苏省土木建筑学会科学技术奖”一等奖。

项目主要技术成功应用在扬州当地的标志性工程--新大剧院建设工程。工程应用基于数字孪生建筑智能运维技术，该系统基于 BIM 的综合集成管理平台，涉及剧院信息化、智能化、BIM、舞台监督管理等系统，相关投资约四千多万元。采用了云计算、人工智能、物联网、移动互联网、BIM、大数据、超融合等众多先进技术，将剧院实时信息与业务应用在三维运维平台上进行集中管理展示,保证大剧院安全稳定运营，工程获得“中国建筑工程装饰奖”、“中国安装工程优质奖”。

科技成果已经有关专家鉴定，其关键技术应用于多个项目，在工程建设、运维管理等多个方面效益显著，推广前景广阔。

主要应用单位应用情况

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人电话	经济、社会效益
新大剧院建设工程-A 区工程	智慧运维的集成管控系统	2018.5~2021.7	周敬 18252778950	采用智能化风机盘管式空调系统施工工法每年节省费用 27.5 万元，经济效益和社会效益明显
扬州西部交通枢纽项目工程	智慧运维的集成管控系统	2013.5~2015.7	武圣山 15195558370	采用智能化风机盘管式空调系统施工工法每年节省费用 23.125 万元，经济效益和社会效益明显
扬州市游泳健身中心工程	能耗监测系统	2015.12-2016.12	丁友根 13952572375	每年节省费用 2.4~4 万元,改造后月耗能费用从 9 多万下降到 7 多万元。节能挖掘潜力大于 20%，用户不到半年即可收回全部投入改造，经济效益明显。
新大剧院建设工程-A 区工程	基于数字孪生建筑智能运维技术	2021.4~2023.6	卞正勋 13705279708	经初步测算，使用该智能运维平台后，每年可以节省人力、能源、运维等各项费用 300 余万元。



2、近年直接经济效益			单位：万元人民币	
	完成单位		其他应用单位	
年 份	新增销售额	新增利润	新增销售额	新增利润
2021	2371.3	615.2	1492.1	459.8
2022	3891.5	947.1	2471.9	684.7
累 计	6262.8	1562.3	3964	1144.5
<p>经济效益的有关说明及各栏目的计算依据：</p> <p>通过本项目的技术研发与创新，获得了多项成果，具有多项自主知识产权，为企业在行业中的竞争力，为企业的经营提供支持，并在承接项目中运用本项目各项成果，节约工期、质量保证，取得了可观的经济效益。</p> <p>建立智慧运维的集成管控系统，基于多级联分布式控制架构，搭建了运河大剧院智能管控平台，实现了设备控制、能耗监测、环境管控、安防安保等多系统数据的互联互通，解决了数据孤岛问题，减少人力开支约 30%，降低能耗 20%。</p> <p>设施设备标准编码与物模型映射及数据流转技术，基于空间解析几何的数学方法、设备设施、信息模型相关要素，实现建筑数字信息与楼宇智能化的精准映射、双向互动，形成剧院建筑运维的数字孪生，减少了运维管理费用 15%~20%。</p> <p>自感知自运行孪生建筑运维技术，根据运维大数据，构建业务规则引擎；通过数据集成、融合、优化等手段，实现子系统集约化，剧院安全、高效、节能运维，减少人力开支约 20%~30%。</p>				
<p>3、社会效益（限 200 字）</p> <p>本项目建设理念新颖，创新应用了 BIM 技术，BIM 运维管理系统，课题组对关键施工技术进行了反复推敲与论证，并经过技术经济比较分析和不断的技术方案优化和持续改进，形成了最终的研究成果，并成功运用于扬州运河大剧院工程。</p> <p>本项目已于 2021 年 4 月建成并投入使用，所有设备运行正常，各项功能满足使用要求，实现了 BIM 智能运维平台在公共建筑运维管理的运用，建造出扬州市标志性建筑，对推动扬州文化发展具有里程碑意义。</p>				

#### 4、环境效益（限 200 字）

课题研究成果成功应用于扬州新大剧院项目、扬州西部交通客运枢纽工程以及扬州市游泳健身中心工程，国家发明专利 3 件，实用新型专利、软件著作权 20 余项，BIM 大赛获奖 9 项。扬州新大剧院项目占地面积 14.47 万平，扬州西部交通客运枢纽工程建筑面积 8.2 万平，扬州市游泳健身中心总建筑面积 4.1 万平，均是重大民生工程，课题成果的运用，节约了工程的建设费用，提高了工程的质量，极大满足了市民文化娱乐、交通出行、游泳健身等方面的需求。

## 六、代表性论文论著情况

### 1、代表性论文论著目录（不超过 5 篇）

序号	论文论著名称 /刊名/作者	年卷页码（XX 年 XX 卷 XX 页）	发表时间 （年月日）	通讯作者	第一作者	他引总次数	检索数据库	是否中文论著 或国内期刊
1	扬州新大剧院多路风机盘管 自控系统设计与施工技术/工 程技术/薛德华,武圣山	2021年第1期 0289-0291	2021.1	薛德华	薛德华		中文科技期刊 数据库	是
2	基于西门子1500系列PLC地热 源空调控制系统/建筑工程技 术与设计/钱进	2021(8月 中):247-248	2021.8	钱进	钱进		万方	是
3								
4								
5								

承诺：上述论文论著知识产权归国内所有且无争议。以下情况和规定已向所有未列入项目主要完成人的作者明确告知并征得同意：①上述论文论著用于推荐江苏省建设科技创新成果；②江苏省建设科技创新成果获奖项目所用论文专著不得再次参评。其中，未列入项目主要完成人的第一作者、通讯作者（含共同第一作者、共同通讯作者）已出具知情同意书面签字意见，与其他作者的有关知情证明材料均存档备查。因未如实告知上述情况而引起争议，且不能提供相应存档备查的证据，本人愿意承担相应责任，并接受处理。上述论文信息真实，因引起争议，本人愿意承担相应责任，并接受处理。

第一完成人签名：

年 月 日

2、代表性论文论著被他人引用的情况（不超过 5 篇，要求提供检索报告）

序号	被引代表性论文论著题目	引文题目/作者	引文刊名	引文发表时间（年月日）
1				
2				
3				
4				
5				

## 七、主要知识产权目录（不超过 10 件）

序号	知识产权 (标准)类别	知识产权 (标准) 具体名称	国家 (地区)	授权号	授权(标准发布) 日期	证书编号 (标准批准发布部门)	权利人 (标准起草单位)	发明人(标准起草人)	知识产权 (标准)有效状态
1	发明	一种使 BIM 模型轻量化方法	中国	ZL 2017 1 0325923.8	2020-05-01	第 3779291 号	南京戎光软件科技有限公司	宁茗; 齐勇; 高晓亮; 陈胜涛	
2	发明	基于 MQTT 的数据报送方法装置计算机设备和存储介质	中国	ZL 2019 1 1050677.5	2022-06-03	第 5207326 号	南京戎光软件科技有限公司	赵水宁; 孙晓波; 高志岗; 严旌毓; 陈先明; 陈一峰; 蒋森林; 董康康; 翟纪坤	
3	发明	一种节能供暖装置及其智能控制系统	中国	ZL 2020 1 1395763.2	2022-05-27	第 5189131 号	扬州华科智能科技有限公司	徐观富	
4	实用新型	一种基于 BIM 的地下车库汽车照明引导系统	中国	ZL 2019 2 2003189.0	2020-06-05	第 10673433 号	扬州华科智能科技有限公司; 扬州市环境保护有限公司	武圣山; 王宇雷; 康往东; 卞正勋; 朱江林; 薛德华; 周效奎	
5	实用新型	一种基于 BIM 的建筑智能脉冲计量水表装置	中国	ZL 2019 2 2004159.1	2020-10-30	第 11784608 号	扬州华科智能科技有限公司; 江苏扬建集团有限公司	武圣山; 王宇雷; 康往东; 卞正勋; 朱江林; 薛德华; 周效奎	
6	实用新型	一种基于 OSC 的自适应导轨式三相多功能电能表	中国	ZL 2019 2 1817194.9	2020-11-20	第 11948261 号	扬州华科智能科技有限公司	武圣山; 朱龙海; 康往东; 卞正勋; 朱江林; 薛德华; 周效奎; 钱进	

7	计算机软件著作权	智慧建筑运营管理平台	中国	2019SR1012674	2019-09-30	第4433431号	南京戎光软件科技有限公司	孙晓波	
8	计算机软件著作权	戎光 BIM 运维管理系统	中国	2020SR1157216	2020-09-24	第6035912号	南京戎光软件科技有限公司	孙晓波	
9	计算机软件著作权	华科智能绿色节能综合集成系统软件	中国	2017SR559868	2017-10-10	第2145152号	扬州华科智能科技有限公司	武圣山；周敬；邹厚存；朱斌；丁友根	
10	计算机软件著作权	华科智能建筑 BA 监控系统软件	中国	2019SR0344695	2019-04-17	第3765452号	扬州华科智能科技有限公司	武圣山；朱江林；蔡有庆；陈宝中；董红平；闻玮	

承诺：上述知识产权和标准规范等用于推荐江苏省建设科技创新成果的情况，已征得未列入项目主要完成人的权利人（发明专利指发明人）的同意。

第一完成人签名：

年 月 日

## 八、完成人情况

姓 名	周敬	性 别	男	排 名	1
出生年月	1968-09-03			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏扬州
行政职务	中心主任	归国人员	否	归国时间	
工作单位	扬州市文化投资管理有限公司			办公电话	0514-82925695
通讯地址	江苏省扬州市邗江区国展路 108 号			邮政编码	225000
电子信箱	2038456651@qq.com			移动电话	18252778950
技术职称		高级工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		2009年被江苏省委宣传部评为“江苏省五个一批”人才， 江苏省土木建筑学会科技奖一等奖1项			
参加起止时间		2018年1月1日—2021年4月18日			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>为本项目的总设计师和规划师。该项目技术复杂，涉及专业多，系统集成难度大，与建筑、结构、机电、景观、幕墙、智能化、BIM 等专业密切相关。项目实施前，全面负责总体技术方案的研究策划；项目实施过程中，负责组织施工和各单位、各专业的协调；项目结束后，负责应用总结和技术推广工作，目前还直接承担本项目的运维工作。技术创新方面，在国内首次把数字孪生技术用于智慧剧院的智能运维与应用，并取得明显的社会效益和经济效益。参与软件著作权“华科智能绿色节能综合集成系统软件”的开发，参与软件著作权“戎光运营平台智能化监测系统软件”的开发，参与软件著作权“智慧建筑物联网平台”的开发，参与软件著作权“基于 BIM 运维应用的视频流媒体服务平台”的开发。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

姓 名	邹厚存	排 名	男	排 名	2
出生年月	1966-03-25			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏扬州
行政职务	总经理	归国时间	否	归国时间	
工作单位	江苏扬建集团有限公司			办公电话	051487931909
通讯地址	江苏省扬州市盐阜西路12号			邮政编码	225002
电子信箱	2368881326@qq.com			移动电话	13952782398
技术职称		研究员级高级工程师		最高学位	硕士
曾获科技奖励情况		曾获江苏省科技进步二等奖1项;江苏省建设科学技术奖三等奖3项;中国建筑业协会建设工程施工技术创新成果三等奖1项,江苏省住建厅科技创新成果奖二等奖1项、三等奖2 项等。			
参加起止时间		2018. 5. 18~2021. 4. 15			
<p>主要贡献: (限 300 字)</p> <p>作为项目主要完成人,主持相关技术研发、申报、实施和总结,投入工作量占本人工作总量的50%,重点参与智慧运维集成管控系统的建立与运用,全面主持新大剧院项目的施工工作。主持完成了2项省级科研项目,获江苏省建设科学技术奖三等奖1项,江苏省建设优秀科技成果三等奖1项。指导编写1项发明专利,3项实用新型专利,参与《华科智能绿色节能综合集成系统软件》软著的开发。</p>					
<p>承诺:</p> <p>本人同意完成人排名,并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求,如实提供了本推荐书及相关材料,且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明:</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核,不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确,对该完成人被推荐无异议。如发生争议,将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名:</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位(公章):</p> <p>年 月 日</p>		



姓 名	朱斌	性 别	男	排 名	3
出生年月	1980-02-05			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏扬州
行政职务	经理助理	归国人员	否	归国时间	
工作单位	江苏扬建集团有限公司			办公电话	13852731044
通讯地址	江苏省扬州市盐阜西路 12 号			邮政编码	225002
电子信箱	2368881326@qq.com			移动电话	13852731044
技术职称		高级工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		江苏省土木建筑学会科技奖一等奖1项			
参加起止时间		2018. 5. 18~2021. 4. 15			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>作为本项目的现场负责人协调各专业负责人配合集团 BIM 团队，应用了 BIM 技术对建筑、结构、机电、钢结构、幕墙、装饰等全专业进行了全过程施工深化管理。并形成众多 BIM 深化成果应用到施工过程中。在此 BIM 基础之上开展了后期运维系统的创建，并成功运行应用。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

姓 名	孙晓波	性 别	男	排 名	4
出生年月	1986-07-21			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏南京
行政职务	董事长	归国人员	否	归国时间	
工作单位	南京戎光软件科技有限公司			办公电话	
通讯地址	南京市江宁区秣周东路 12 号 R306			邮政编码	
电子信箱				移动电话	13951691971
技术职称		工程师		最高学位	硕士
曾获科技奖励情况		江苏省土木建筑学会科技奖一等奖1项			
参加起止时间		2018. 5. 18~2021. 4. 15			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>在本项目中，通过深入发掘分析业务需求和潜在技术风险，作为项目总架构师，我带领团队设计了基于多级联分布式控制架构，搭建了运河大剧院智能管控平台，实现设备控制、能耗监测、环境管控、安防安保等多系统数据的互联互通，解决数据孤岛问题。结合项目工程功能分区多，专业设备复杂的实际情况，我指导开发工程师进行概要设计、详细设计、系统开发等工作，撰写技术方案和系统设计，保障设计方案的实施与落地。本项目采用全网IP控制器和全环网架构，将能耗监测、环境管控与楼宇控制进行系统集成，集成管控系统自动汇总统计各子系统的实时数据，让数据“主动”服务和指导智慧运维管理系统，为智慧运维系统提供有效的运维决策，降低建筑运维成本。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

姓 名	丁友根	性 别	男	排 名	5
出生年月	1979-08-31			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏扬州
行政职务	工程技术部 副部长	归国人员	否	归国时间	
工作单位	江苏扬建集团有限公司			办公电话	13952572375
通讯地址	江苏省扬州市盐阜西路 12 号			邮政编码	225002
电子信箱	34751477@qq.com			移动电话	13952572375
技术职称		正高级工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		《塔楼一体化双层自锚式悬索景观桥建造关键技术研究与应用》 课题获得2021年度江苏省土木建筑学会土木建筑科技奖一等奖； 《城市简易垃圾填埋场安全封控与园林化改造关键技术研究》课 题获得2022年度江苏省土木建筑学会土木建筑科技奖三等奖； 《建筑固体废弃物再生利用关键技术研究》课题获得2022年度江 苏省土木建筑学会土木建筑科技奖三等奖；			
参加起止时间		2018. 5. 18~2021. 4. 15			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>重点参与大剧院课题项目建造阶段 BIM 策划与建模优化，参与 BIM+综合集成平台调研与需求分析，参与 BIM 数字一体化设计、智能化系统建设，参与运维阶段智能化系统应用，模型轻量化研究，参与智能楼宇设计与应用研究等。主持完成省级工法“公共建筑能耗监测系统施工工法”等。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

姓 名	陈一峰	性 别	男	排 名	6
出生年月	1984-12-28			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏南京
行政职务	技术总监	归国人员	否	归国时间	
工作单位	南京戎光软件科技有限公司			办公电话	
通讯地址	南京市江宁区秣周东路 12 号 R306			邮政编码	
电子信箱				移动电话	18952023816
技术职称		工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		江苏省土木建筑学会科技奖一等奖 1 项			
参加起止时间		2018. 5. 18~2021. 4. 15			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>本人在项目中负责整体解决方案设计和项目交付管理。自项目前期组建项目团队，我对建筑图纸、智能化方案等资料进行研究和会审，针对本项目工期紧、任务重、协调难的突出特点，编制了项目解决方案和实施执行计划。作为项目技术管理，我全面负责项目组技术、质量等方面的管理工作，积极督促每个技术人员做好本职工作，协调克服沟通问题，较为顺利地完成了需求多方评审、项目进度管理等工作。工作过程中，通过认真分析技术管理工作的每一个环节，掌握项目质量、进度、成本的制约因素，我提出科学合理经济可行的交付方案，集中项目组的技术力量，积极采用模型轻量化、数据集中管控等创新技术，提高了项目交付质量、缩短实施工期、节约实施成本。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

姓 名	蔡有庆	性 别	男	排 名	7
出生年月	1987-07-14			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏扬州
行政职务	部门技术主管	归国人员	否	归国时间	
工作单位	江苏扬建集团有限公司			办公电话	051487931124
通讯地址	江苏省扬州市盐阜西路 12 号			邮政编码	225000
电子信箱	596851499@qq. com			移动电话	18361312041
技术职称		工程师		最高学位	硕士
曾获科技奖励情况		江苏省土木建筑学会科技奖一等奖 1 项			
参加起止时间		2018. 5. 18~2021. 4. 15			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>本项目实施中，投入工作量占本人工作量的40%，重点参与工程的BIM深化设计工作，在课题组中主要负责BIM相关技术的总结、课题成果的收集整理、以及成果获奖申报工作。参与了软件著作权《华科智能建筑BA 监控系统软件》的开发。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

姓 名	朱江林	性 别	男	排 名	8
出生年月	1971-12-03			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏扬州
行政职务	总经理	归国人员	否	归国时间	
工作单位	扬州华科智能科技有限公司			办公电话	051480828078
通讯地址	扬州市高新区吉安南路 172 号			邮政编码	225000
电子信箱	1816945950@qq.com			移动电话	13952588828
技术职称		高工		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		《绿色节能及能效管理综合集成技术研究与实践》获中国安装协会年度科学技术进步一等奖,《基于动态数据库的楼宇集成管控系统关键技术研究与应用》获中国安装协会年度科学技术进步二等奖			
参加起止时间		2018. 5. 18~2021. 4. 15			
<p>主要贡献: (限 300 字)</p> <p>担任该课题项目的华科公司技术负责人, 负责扬州华科智能科技有限公司智能化项目开发研究及现场调试。完成智能化系统集成监控总体系统方案的编制, 进行各分系统系统方案的拟制和软件系统方案的审核, 带领技术团队研究建筑智能化工程的智能化节能控制、智能化施工的关键技术, 针对建筑智能化系统的功能特点及建筑智能化需求, 形成完整的建筑智能化系统的节能控制技术成果, 努力促进建筑智能化项目的发展。从 2017 年到现在, 已经取得了 7 项新型实用专利、发明专利实审 2 项、2 项新型实用专利受理, 6 项省级工法, 发表论文 4 篇。</p>					
<p>承诺:</p> <p>本人同意完成人排名, 并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求, 如实提供了本推荐书及相关材料, 且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明:</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核, 不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确, 对该完成人被推荐无异议。如发生争议, 将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名:</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位 (公章):</p> <p>年 月 日</p>		

姓 名	陈宝中	性 别	男	排 名	9
出生年月	1965-10-19			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏扬州
行政职务	副总、总经济师	归国人员	否	归国时间	
工作单位	江苏扬建集团有限公司			办公电话	051480825108
通讯地址	江苏省扬州市盐阜西路 12 号			邮政编码	225000
电子信箱	bz@yzceg.com			移动电话	13905271950
技术职称		高级工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		江苏省土木建筑学会科技奖一等奖 1 项			
参加起止时间		2018. 5. 18~2020. 1. 15			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>本项目实施中，投入工作量占本人工作量的 30% ，负责该项目的创优策划、各专业施工方案制订、工程实施、质量监督、技术总结、科技创新等工作。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

姓 名	董红平	性 别	女	排 名	10
出生年月	1981-05-17			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	
行政职务	主任	归国人员	否	归国时间	
工作单位	江苏扬建集团有限公司			办公电话	
通讯地址	江苏省扬州市盐阜西路 12 号			邮政编码	225000
电子信箱	596851499@qq.com			移动电话	13852725817
技术职称		高级工程师		最高学位	
曾获科技奖励情况		江苏省土木建筑学会科技奖一等奖 1 项			
参加起止时间		2018.6.18~2021.1.15			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>本项目实施中，投入工作量占本人工作量的 30%，负责该项目的创优策划、各专业施工方案制订、工程实施、质量监督、技术总结、科技创新等工作。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		



姓 名	闻 玮	性 别	男	排 名	11
出生年月	1987-11-26			民 族	汉
国 籍	江苏扬建集团有限公司			居 住 地	江苏扬州
行政职务	主任	归国人员	否	归国时间	
工作单位	江苏扬建集团有限公司			办公电话	
通讯地址	江苏省扬州市盐阜西路 12 号			邮政编码	225000
电子信箱	kevinwen3@outlook.com			移动电话	15358870326
技术职称		工程师		最高学位	硕士
曾获科技奖励情况		2022 智建 “Smart BIM” 大赛一等奖； 第七届建设工程 BIM 大赛一类成果； 新基建杯中国智能建造及 BIM 应用大赛一等奖； 2023 年度江苏省土木建筑学会科学技术奖一等奖。			
参加起止时间		2018. 5. 18~2020. 3. 19			
主要贡献：（限 300 字） 作为集团BIM负责人，整合调配整个集团各专业BIM资源，依据项目所要实现的维运效能，制定可轻量化为运维模型的精度标准，BIM竣工模型交付及数据传递，为该项目的维运可视化及软硬件数据映射打好了扎实的基础。投入工作量占本人工作量的40%。该项目施工阶段BIM成果获世一1项、国一2项、国二1项、国三1项、省二1项（“SmartBIM” 大赛一等奖、建筑工程BIM大赛一类成果、新基建杯中国智能建造及BIM应用大赛一等奖、优路杯全国BIM技术大赛银奖、工程建设行业BIM大赛三等成果、江苏省建筑工程BIM大赛二类成果）。					
承诺： 本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。			工作单位声明： 本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。		
本人签名： 年    月    日			单位（公章）： 年    月    日		

## 九、主要完成单位情况

单位名称	江苏扬建集团有限公司			排 名	1
法定代表人	康往东	单位性质	企业	传 真	
联 系 人	蔡有庆	联系电话	051487931124	移动电话	18361312041
通讯地址	江苏省扬州市盐阜西路12号			邮政编码	225000
电子信箱	596851499@qq.com			统一社会 信用代码	91321000140718 5329
<p>科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字）</p> <p>本项目研究总负责单位，课题依托扬州新大剧院项目，研发并应用“智能化风机盘管式空调系统施工工法”，获江苏省省级工法；研发并应用“公共建筑能耗监测系统施工工法”，获江苏省省级工法；研发并应用专利“一种基于 BIM 的建筑智能脉冲计量水表装置”，本企业在建筑的方案设计和初步设计阶段，采用 BIM 技术对建筑、幕墙、机电、结构、钢结构进行初步设计和设计深化，并进行性能分析，使得设计效果三维可视化、信息化，确保了建筑使用性能和建筑模型的深度。获得 BIM 大赛奖项 9 项，专利 1 项，软件著作权 1 项，论文 1 篇。</p> <p>本企业作为扬州新大剧院项目的施工总承包单位，承担了项目的施工以及运维平台的研发应用工作，实现了工程质量的一次成优，获中国安装之星、省新技术应用示范工程、江苏省建筑施工标准化文明示范工地等众多奖项。</p>					
声 明	<p>本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。</p> <div style="text-align: right;">             法定代表人签名：              _____              年    月    日           </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">             单位（公章）：              _____              年    月    日           </div>				

单位名称	南京戎光软件科技有限公司			排 名	2
法定代表人	孙晓波	单位性质	企业	传 真	
联 系 人	孙晓波	联系电话	13951691971	移动电话	13951691971
通讯地址	南京市江宁区秣周东路12号R306			邮政编码	211100
电子信箱	shichao@njrgrj.com			统一社会 信用代码	91320115093974 727U
科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字）					
<p>项目运维平台建设方，确定基于数字孪生建筑智能运维技术的研究，参与数字孪生建筑智能运维技术方案策划、分析，参与研究基于运维交付的“BIM+”数字一体化设计技术、智能化系统集成监控技术、设施设备标准编码与物模型映射及数据流转技术、自感知自运行孪生建筑运维技术、360全景与视频融合技术。采用数字一体化设计、智能化系统集成、模型轻量化、健全编码体制等多种技术手段应用，对上述关键施工技术进行了反复推敲与论证，并经过技术经济比较分析和不断的技术方案优化和持续改进，形成了最终的研究成果，并成功运用于扬州市重大城建项目和扬州地标式建筑——扬州新大剧院工程建造及运营过程中。通过研究、总结具体软件开发实践的经验和做法，形成了基于 BIM 模型的“一模到底”“一模多用”的建筑全生命周期运维管理新模式，形成了针对大型公共建筑数字孪生智能运维平台运用的成套技术，为今后同类型公共建筑智慧运维平台建设提供有力的技术支持。在大型公共建筑数字孪生智能运维方面，其价值主要体现在降低维护成本、节能环保、提高设备运行效率、数据共享与协同、提高用户满意度、降低风险和提高安全性等方面。</p>					
声 明	<p>本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。</p> <div style="text-align: right;">             法定代表人签名： 年   月   日           </div> <div style="text-align: right;">             单位（公章）： 年   月   日           </div>				

单位名称	扬州市文化投资管理有限公司			排 名	3
法定代表人	张捷	单位性质	企业	传 真	
联 系 人	周敬	联系电话	0514-8292569 5	移动电话	18252778950
通讯地址	江苏省扬州市邗江区国展路 108 号			邮政编码	225000
电子信箱	2038456651@qq.com			统一社会 信用代码	91321000MA1PXY HYOR
<p>科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字）</p> <p>本项目的建设单位，承担了项目的建设、运维管理工作。参与软件著作权“华科智能绿色节能综合集成系统软件”的开发，参与软件著作权“戎光运营平台智能化监测系统软件”的开发，参与软件著作权“智慧建筑物联网平台”的开发，参与软件著作权“基于 BIM 运维应用的视频流媒体服务平台”的开发。</p> <p>本企业根据运维大数据，构建业务规则引擎；通过数据集成、融合、优化等手段，实现子系统集约化，剧院安全、高效、节能运维。</p>					
声 明	<p>本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。</p> <div style="text-align: right;">             法定代表人签名： 年   月   日           </div> <div style="text-align: right;">             单位（公章）： 年   月   日           </div>				

单位名称	扬州华科智能科技有限公司			排 名	4
法定代表人	卞正勋	单位性质	企业	传 真	
联 系 人	武圣山	联系电话	051480832196	移动电话	15195558370
通讯地址	扬州市高新区吉安南路 172 号			邮政编码	225000
电子信箱	1954239234@qq.com			统一社会 信用代码	91321000071073 717B
科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字）					
<p>本企业在项目中主要负责智能化设计与实施。组织技术人员进行智能化系统集成监控的技术攻关，自主研发了基于“EBA 能源楼控”的楼宇集成管控系统。主要用于对楼宇智能控制、微环境监测的数据分析，形成节能控制动态数据库，提供给楼宇智能控制系统进行节能控制。分析形成冷热源自控系统与空调末端控制系统的用能一致性、实时性、系统能效最优的节能控制策略，以及用能数据管理策略。在暖通空调监控、冷机群控监控、公共照明监控、能耗分析的节能控制方面积累了丰富的经验。在基于能耗监测节能控制动态数据库、基于集中供配电与控制柜装置的冷热源控制系统、基于“EBA 能源楼控”的楼宇集成管控系统等方面获得了技术创新，取得发明专利授权 1 项，实用新型专利 5 项；计算机软件著作权 20 项。省级工法 1 项，已发表论文 2 篇。</p> <p>采用华科智能自主研发的智能化产品，在扬州新大剧院项目中，能够实现节能控制、能耗监测、空气质量监测，自动实现楼宇建筑节能、环保、智能的管控，在保证客户享受课题技术给生产和生活带来方便和舒适的同时，能够减少空调系统所消耗的能量。</p>					
声 明	本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。				
	法定代表人签名：			单位（公章）：	
	年 月 日			年 月 日	

十、推荐单位意见（专家推荐不填）

推荐单位	扬州市住房和城乡建设局		
通讯地址	扬州市文昌中路1号运河城市广场	邮 编	225000
联 系 人	阚开慧	联系电话	0514-87329531
电子邮箱	969727874@qq.com	传 真	0514-87329531
<p>推荐意见：（不超过 600 字）</p> <p>该课题基于扬州运河大剧院工程，应用BIM、物联网、数字孪生等技术，实现了“BIM+”数字一体化设计、智能化系统集成、设施设备标准编码与物模型映射及数据流转、自感知、自运行数字孪生建筑运维等目标。课题成果经江苏省土木建筑学会鉴定委员会鉴定，总体达到国内领先水平，其中大型剧院数字孪生、多系统数据互联互通技术达到国际先进水平。</p> <p>课题成果与创新如下：（1）基于多级联分布式控制架构，搭建了运河大剧院智能管控平台，实现了设备控制、能耗监测、环境管控、安防安保等多系统数据的互联互通，解决了数据孤岛问题。（2）基于空间解析几何的数学方法、设备设施、信息模型相关要素，实现建筑数字信息与楼宇智能化的精准映射、双向互动，形成剧院建筑运维的数字孪生。（3）根据运维大数据，构建业务规则引擎；通过数据集成、融合、优化等手段，实现子系统集约化，剧院安全、高效、节能运维。</p> <p>基于技术创新，获得国家发明专利3件，实用新型专利、软件著作权等20余项，BIM大赛获奖9项，省级工法2项，所依托工程获得“中国建筑工程装饰奖”、“中国安装工程优质奖”，获得“2023年度江苏省土木建筑学会科学技术奖”一等奖。</p> <p>参照省建设科技创新成果授奖条件，提名该课题参与江苏省建设科技创新成果申报。</p>			
声 明	<p>本单位严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对推荐书内容及全部附件进行了严格审查，对推荐材料的真实性和准确性负责，并按要求对所有完成人遵纪守法、道德品行、学术水平等情况进行了审核，确认不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形，以及其他依规不得推荐的情况。如产生争议，将承担相应的调查核实责任，并积极配合处理。如有材料虚假或违纪行为，愿承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>推荐单位（盖章）：</p> <p>年 月 日</p>		

## 十一、推荐专家意见（单位推荐不填）

推荐专家一		工作单位		专家类别	
推荐专家二		工作单位		专家类别	
推荐专家三		工作单位		专家类别	
推荐专家一 通讯地址				邮 编	
联 系 人				联系电话	
电子邮箱				传 真	
<p>推荐意见：（不超过 600 字）</p>					
声 明	<p>本人严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对推荐书内容及全部附件进行了严格审查，对推荐材料的真实性和准确性负责，并按要求对所有完成人遵纪守法、道德品行、学术水平等情况进行了审核，确认不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形，以及其他依规不得推荐的情况。如产生争议，将承担相应的调查核实责任，并积极配合处理。如有材料虚假或违纪行为，愿承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">推荐专家（签名）：</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">年    月    日</p>				

## 十二、附件

- 1、主要研究报告；
- 2、核心知识产权证明及国家法律法规要求审批的批准文件（不超过 10 件）
- 3、评价证明
- 4、应用证明
- 5、代表性论文论著（不超过 5 篇）
- 6、代表性论文论著他引用情况（不超过 5 篇）
- 7、其他证明