

天津市科学技术奖提名项目公示内容

一、 项目名称：

模块单元集成箱式房屋钢结构关键技术研究与应用

二、 提名奖项和等级：

天津市科学技术进步奖、一等奖

三、 主要完成单位：

天津大学、中冶天工集团有限公司、中建科工集团有限公司、中铁建大桥工程局集团建筑装配科技有限公司、中集模块化建筑投资有限公司、中国建筑设计研究院有限公司、中南大学

四、 主要完成人：

陈志华、刘佳迪、宗亮、丁阳、陈洋、刘洋、余玉洁、娄霓、陈华周、李显峰、戴晓蒙、张安玲

五、 提名者：天津大学

六、 项目简介：

本项目属于土木建筑科学技术领域。

本项目组在多项国家和省部级纵向课题以及大量横向课题的支持下，对模块单元集成箱式房屋钢结构关键技术研究与应用开展了系统研究。取得创新成果如下：

(1) 模块单元抗侧机理与关键构件稳定性设计方法：揭示了考虑单元内节点半刚性及围护结构刚度的模块单元抗侧机理，建立水平

双梁自锁式及盖板螺栓式连接下模块非连续楼板传力机理，提出了模块密柱和模块群柱的稳定设计方法。

(2) 模块单元间新型连接节点技术及其设计理论：发明了角件旋转式、预应力式、自锁式等系列模块单元间连接节点专利技术，揭示了各新型连接节点的力学性能和破坏机理，建立了节点简化力学模型和设计理论。

(3) 模块结构体系力学性能与设计方法：揭示了考虑模块单元刚度和连接节点半刚性的模块结构抗侧机理，建立了适用于模块结构的稳定性设计方法。揭示了模块单元布置形式、隔震和减振措施等对模块结构体系力学性能的影响规律，提出了模块结构体系性能优化方法。

(4) 模块结构全专业集成设计与施工建造关键技术：建立了基于 BIM 的全专业协同式集成设计体系，创新了模块单元加工制作控制技术，提出了复杂条件和多种工况下的模块单元运输和吊装技术。

该项目获授权发明专利 20 项，成果编入 8 部行业、地方和团体标准；研究成果已成功应用于“雄安第一标”雄安市民服务中心、深圳前海创新商务中心、香港科技园 InnoCell 人才公寓、蒙古国奥尤陶勒盖营地宿舍等多项国内外典型模块建筑中，取得了良好的经济和社会效益，对集成箱式房屋产业发展起到了关键作用，更为我国建筑业健康转型、促进双碳目标达成提供了有力的科技支撑。经专家鉴定：“该项研究成果在集成箱式房屋结构建造方面总体达到了国际领先水平”。

七、 主要技术支撑材料:

(一) 知识产权和标准规范

附件编号	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(标准编号)	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)	有效状态
1	发明专利	模块化建筑隔震体系	中国天津市	ZL201210436057.7	2014-06-18	1422701	天津大学	陈志华、秦颖、王小盾、曲可鑫	是
2	发明专利	组合式钢模块结构体系及其建造方法	中国湖南省	ZL202010863552.0	2022-02-01	4912360	中南大学	余玉洁、田沛丰、周凌宇	是
3	国际发明专利	A CORNER FITTING ROTARY CONNECTING NODE FOR MODULAR CONSTRUCTION	南非	2023/01741	2023-04-26	ZA2023/01741	TIANJIN UNIVERSITY	LIU, Jiadi、CHEN, Zhihua、ZHOU, Zidong、LIU, Yang	是
4	国际发明专利	Positioning connection device and building module device	澳大利亚	2018334897	2022-07-07	AU2018334897	CIMC Modular Building Systems Holding Co., Ltd.、Guangdong CIMC Building Construction Co., Ltd.	ZHOU, Yongliang、CHEN, Yang、WU, Jieyuan、ZHOU, Yongan、WANG, Dong	是
5	发明专利	一种钢构件之间的摩擦自锁连接件	中国天津市	ZL201710333912.4	2023-10-13	6399326	中铁建大桥工程局集团建筑装配科技有限公司、天津大学	戴骁蒙; 宗亮; 丁阳; 罗云标; 严加宝	是
6	行业标准	《轻型模块化钢结构组合房屋技术标准》(JGJ/T466-2019)	中国	JGJ/T 466-2019	2019-05-17	中华人民共和国住房和城乡建设部	天津大学	侯兆新、陈志华、李国强、施刚、陈敖宜、王建平、张爱林、陈琛、孙超、王月栋、王立伟、周建锋、郑云、常	是

								正非、郭东、刘佳迪、余玉洁、文双玲、林莉、郑国荣、郑礼刚、蔡玉春、卞宗舒、何亮、王启文、陈瑜、朱晨、焦守团、崔萌、刘曙、甘华松、贺东哲、张艳霞、黄波、周婷、龚超、刘晓刚	
7	其他标准	《钢结构模块建筑技术规程》 (T/CECS507-2018)	中国	T/CECS507-2018	2018-05-01	中国工程建设标准化协会	天津大学、中冶天工集团有限公司	陈志华、李显峰、曹爽秋、陈敖宜、陈华周、杜恩阁、高春生、高继领、黄波、贾莉、蒋璐、李海旺、林佐江、刘峰、刘红波、刘佳迪、刘洋、宋新利、舒兴平、孙晓彦、王奋、王丰平、王启文、王伟、王小盾、王新、王秀丽、王燕、王玉银、王湛、王中军、闫翔宇、杨强跃、杨勇、于敬海、于学满、余流、余玉洁、员建成、张华斌、张立博、张锡治、张永波、赵赤云、郑培壮、周黎光、周婷、朱乾	是

8	其他标准	《集成打包箱式房屋》 (T/CCMSA20108-2019)	中国	T/CCMSA20108-2019	2019-09-10	中国建筑金属结构协会	中国建筑金属结构协会集成房屋分会、天津大学、北京诚栋国际营地集成房屋股份有限公司	陈志华、赵军勇、董春、罗永峰、弓晓芸、牟连宝、申林、孙晓彦、查晓雄、孙彬、段培萌、贾艳明、杨保同、李开艳、牟子文、王佰娟、张林杰、秦振、邓友华、李星、顾超、李显峰、李苗、崔萌、赵锬、窦向峰、刘佳迪、周瑜、刘洋	是
9	其他标准	箱式钢结构集成模块建筑技术规程	中国	T/CECS641-2019	2019-11-28	中国工程建设标准化协会	中国建筑设计研究院有限公司、中集模块化建筑投资有限公司	任庆英、娄霓、刘燕辉、肖俭、陈洋、易国辉、周永安、张兰英、宗亮、徐福全、李春田、徐斌、姚松经、袁亚明、丁阳、颜斌、郭宁、刘长松、王东、庄彤、江磊、田玉香、彭磊、吴磊、贾艳明、彭典勇、易仁斌、朱宏利、宋文晶、邓超、黄浩、韩亚非、蒋媛、张昕、鄢得华、曾金盛、马敏、陈晓波、薛伟辰、王小明、陈英选、贺立杰、胡翔	是

10	地方标准	天津市装配式钢结构 模块建筑技术规程	中国	DB/T 29-312-2024	2024-02-05	天津市住房 和城乡建设 委员会	天津大学	陈志华、陈敖宜、 曹爽秋、李显峰、 张波、陈华周、邓 友华、余流、郑培 壮、林佐江、于存 海、刘月聪、彭磊、 王立军、侯兆新、 娄霓、于敬海、王 玉银、刘佳迪、刘 洋、王小盾、王燕、 王元清、李海旺、 闫翔宇、辛治海、 刘红波、王湛、贾 莉、周婷、梁国霞、 王建烁、钟旭、张 旺、熊清清、陈圣 格、姜群、黄阔薪	是
----	------	-----------------------	----	------------------	------------	-----------------------	------	---	---

(二) 代表性论文 (专著)

附件编号	论文 (专著) 名称/刊名/作者	影响因子	年卷页码	发表时间	通讯作者	第一作者	国内作者	他引次数	检索数据库	署名是否含国外单位
11	Experimental study on interior connections in modular steel buildings/Engineering Structures/Chen, Zhihua;Liu, Jiadi;Yu , Yujie	5.6	2017, 147: 625-638.	2017-09	Yu Yujie	Chen Zhihua	陈志华、刘佳迪、余玉洁	212	Web of Science	否
12	Experimental study of a pretensioned connection for modular buildings/Steel and Composite Structures/Yu, Yujie; Chen, Zhihua; Chen, Aoyi	4	2019, 31, 2 17-232.	2019-05	Yu, Yujie	Yu, Yujie	余玉洁、陈志华、陈敖宜	27	Web of Science	否
13	Cyclic tests on corrugated steel plate shear walls with openings in modularized-constructions/ JOURNAL OF CONSTRUCTIONAL STEEL RESEARCH/ Y Ding; EF Deng; L Zong; XM Dai; N Lou; Y Chen	4	2017, 138:675-691	2017-11	Zong, Liang	Deng, En-Feng	丁阳、邓恩峰、宗亮、戴晓蒙、娄霓、陈洋	61	Web of Science	否
14	Experimental study on seismic behavior of two-storey modular structure/Steel and Composite Structures/Liu, Yang; Chen, Zhihua; Liu, Jiadi; Zhong, Xu;	4	2020, 37:273-289	2020-10	Liu, Jiadi	Liu, Yang	刘洋、陈志华、刘佳迪、钟旭	7	Web of Science	否
15	Study on the stability bearing capacity of multi-column wall in modular steel building/Engineering Structures/Hou, Jiewen; Wang, Xiaodun; Liu, Jiadi; Chen, Zhihua; Zhong, Xu	5.6	2020, 214(3):110648.1-110648.20	2020-07	Liu, Jiadi	Hou, Jiewen	侯杰文、王小盾、刘佳迪、陈志华、钟旭	18	Web of Science	否

16	Bending behavior of detachable tapered-head bolt inter-module connection of steel modular structure/Journal of Constructional Steel Research/Zhang, Anling; Liu, Jiadi; Chen, Zhihua; Chen, Tianshu	4	2024, 220, 108829	2024-09	Liu, Jiadi	Zhang, Anling	张安玲、刘佳迪、陈志华、陈天舒	0	Web of Science	否
17	Experimental research on the in-plane performance of discontinuous modular diaphragms/Thin-Walled Structures/Zhong, Xu; Chen, Zhihua; Liu, Jiadi; Liu, Yang; Liu, Xingwang	5.7	2022, 173, 108905	2022-04	Liu, Jiadi	Zhong, Xu	钟旭、陈志华、刘佳迪、刘洋、刘兴旺	9	Web of Science	否
18	Field measurement and numerical analysis on wind-induced performance of modular structure with concrete cores/Engineering structures/Bi, Jiaxin; Zong, Liang; Si, Qi; Ding, Yang; Lou, Ni; Huang, Yun	5.6	2020, 220, 110969	2020-10	Zong, Liang	Bi, Jiaxin	毕家欣、宗亮、司启、丁阳、娄霓、黄云	9	Web of Science	否