

“耗能减震多层钢结构模块建筑结构体系及其数智建造技术”成果登记公示信息

成果名称:	耗能减震多层钢结构模块建筑结构体系及其数智建造技术
完成单位:	中建科工集团绿色科技有限公司, 哈尔滨工业大学(深圳)
完成人员:	李祚华, 许航, 陈杰, 孙伟, 余运波, 王振, 冷瀚宇, 刘强, 李华坤, 葛磊, 齐一鹤, 田得元, 范鹭, 黄展辉
研究起止日期:	2023-01-01 至 2025-04-10
主要应用行业:	建筑业
高新技术领域:	先进制造
评价单位:	广东省钢结构协会
评价日期:	2025-04-15
成果简介:	<p>多层钢结构模块建筑是一种高度集成的装配式建筑形式, 具有装配率高、工艺精良、施工高效和节能环保等优点, 近年来国内外已有了较多应用。但在多层钢结构模块连接节点、结构抗震体系、生产及建造方面仍有很多关键技术有待解决。本成果重点研究了多层钢结构模块建筑的刚性连接节点、耗能减震多层钢结构模块建筑结构抗震体系, 提升结构刚度及整体性, 调控结构屈服模式, 并采用数智建造技术提升设计、生产及建造效率, 改善钢结构模块建筑品质, 对钢结构模块建筑推广具有重要意义。其关键技术和主要内容研究如下:</p> <p>关键技术 1: 多层钢结构模块连接节点技术</p> <p>研发自定位无栓钉钢结构模块刚性连接节点, 利用限位板、封板与侧壁约束灌浆料的横向及竖向变形, 使灌浆料处于三向受压受力状态, 实现了节点刚性连接的同时无须在节点内设置栓钉, 并通过限位板和定位板实现了节点的快速安装; 相比传统螺</p>

栓节点，用钢量降低约 20%。

关键技术 2：多层钢结构模块建筑结构耗能减震技术

在多层钢结构模块建筑中引入防屈曲钢板剪力墙、塑性可控节点、承力可调支撑等新型耗能减震部件，通过耗能减震部件分批次有序屈服，使耗能减震部件先于钢结构模块柱、框架柱等承力构件屈服，控制多层钢结构模块结构体系的损伤，实现结构屈服模式调控。

关键技术 3：耗能减震多层钢结构模块建筑数智建造技术

针对自定位无栓钉刚性节点、新型多层钢结构模块耗能减震部件，利用计算机专家系统识图技术及构件库数据管理系统开发了智能深化设计平台，并开发了配套产线，实现了自动化制造与交付，通过深化设计-工厂产线-建造现场管理全过程数智化平台，实现了设计-生产-建造全过程的协同管理，提升了建造效率和质量。