

# 2023 年度江西省科学技术奖提名项目公示

**项目名称：**装配式混凝土房屋结构若干关键技术研发及应用

**提名单位：**江西省地质局

**提名意见及等级：**同意提名，拟提名江西省科学技术进步一等奖

## 项目简介：

装配式建筑具有施工速度快、现场作业少、利于建筑工业化和满足“绿色建造”要求等优点，近年来得到了政府和工程单位的大力推广和广泛应用。目前，装配式建筑在节点连接可靠性、工业化信息化生产方面以及施工技术上均存在一定的理论和技术不足。为此，本项目围绕“装配式混凝土房屋结构若干关键技术研发及应用”所存在的问题，进行了十余年的科研攻关，实现了以下三点创新：

(1) 针对预制装配式结构连续倒塌鲁棒性与抗震性能较差的问题，本项目首次完成了预制装配式混凝土平面与空间结构的连续性倒塌性能试验与抗震试验，揭示了预制装配式混凝土结构抗震机理与抗倒塌机制，发现了不同节点连接技术对预制装配式混凝土结构鲁棒性与抗震性能的影响规律，提出了预制装配式混凝土结构基于“等强替换”原则的抗震与抗连续性倒塌设计方法。

(2) 针对预制装配式混凝土结构产业工业化生产与信息化管理不足的问题，研发了一系列轻量化、易拆卸的装配式混凝土构件生产模具与辅助生产设备；将创新点(1)所提出的设计方法与研发的信息生产模具和辅助生产设备相结合，基于 Revit 软件平台开发集成部品部件

信息管理的标准化数据库，除了对部品部件进行标准化设计，还进一步对相关建造技术进行标准化规范。

(3) 针对传统施工工艺中存在的问题，研发出便携式灌浆饱满度检测装置和装配式剪力墙构件竖向钢筋灌浆套筒连接施工工法，提高灌浆套筒连接的安全性能。对后浇叠合板施工关键技术进行研究，通过创新施工工艺与研发新型施工辅助设备，实现了预制混凝土叠合板与上部现浇混凝土层的整合，提高楼板的整体性、刚度和抗裂性。

项目成果在国内外学术期刊发表学术论文 50 余篇，其中，SCI、EI 收录 20 篇，出版学术专著 3 部；参编国家级标准 1 部、省级标准与图集 7 部；授权发明专利 23 项，实用新型专利 20 项，授权工法 13 项。本项目在国家和地方政府支持下，建立了江西省建筑业数字技术创新中心、江西省装配式建筑技术创新中心、江西省房地产建筑产业科技创新联合体、绿色低碳与智能建筑、新型建筑工业化科技创新研究基地、江西省 BIM 工程技术中心、博士后创新实践基地等科研平台。相关研究成果已经在国内外诸多大型项目中得到了应用，取得了良好的经济与社会效益。

### 主要知识产权和标准规范等目录

序号	授权项目名称	知识产权类别	国（区）别	授权号
1	自承式钢筋架楼承板支撑结构	发明专利	中国	ZL201510428273.0

2	一种装配式混凝土柱间模块化连接装置及其施工检测方法	发明专利	中国	ZL202210558048.9
3	一种装配式混凝土梁柱节点及其施工方法	发明专利	中国	ZL202111241217.8
4	一种带自复位双肢剪切型耗能段的中心支撑钢框架装置	发明专利	中国	ZL202111565732.1
5	基于3D打印的混凝土及其制备方法、3D打印柱模板	发明专利	中国	ZL 2021 1 0751016.6
6	预制梁式剪刀楼梯及其施工方法	发明专利	中国	ZL 20211 0522565.6
7	节点叠合的预制拆分梁及其施工方法	发明专利	中国	ZL202210241783.7
8	一种装配式框架结构自复位耗能体系及其施工方法	发明专利	中国	ZL201811654061.4
9	一种装配式梁柱抗震结构	发明专利	中国	ZL201910851896.7
10	一种可周转式悬挑防护棚	发明专利	中国	ZL202210453699.1
11	一种装配式结构梁-梁人工塑性铰连接节点及其施工方法	发明专利	中国	ZL201811629889.4
12	高层钢结构自承式可拆卸楼承板施工工法	国家级工法	中国	建质[2015]215号 GJJGF097-2014
13	预制构造柱安装施工工法	省级工法	中国	赣建建[2022]13号

14	水平密集半灌浆套筒预制条板拼接施工工法	省级工法	中国	湘绿建协[2022]12号
15	高大ALC隔墙板智能安装施工工法	省级工法	中国	赣建建[2022]13号
16	装配式剪力墙构件竖向钢筋灌浆套筒连接施工工法	省级工法	中国	赣建建[2022]13号
17	装配式剪力墙竖向连接铝模施工工法	省级工法	中国	赣建建[2022]1号
18	装配整体式混凝土住宅设计标准	地方标准	中国	DBJ/T 36-041-2018
19	装配整体式混凝土住宅预制构件制作与质量验收技术标准	地方标准	中国	DBJ/T 36-043-2018
20	装配式混凝土结构工程监理标准	地方标准	中国	DBJ/T 36-052-2019
21	装配式建筑评价标准	地方标准	中国	DBJ/T 36-064-2021
22	装配式建筑预制混凝土构件生产技术标准	地方标准	中国	DBJ/T 36-062-2021
23	商品再生混凝土生产管理系统 V1.0	软件著作权	中国	2023SR0908485
24	钢-混凝土混合连接预制装配式梁-柱子结构抗连续倒塌性能研究	论文	中国	无
25	机械套筒连接预制混凝土结构抗连续倒塌机理	论文	中国	无

## 主要完成人情况

第1完成人：谭光伟，教授级高级工程师，在职研究生，工作单位：江西中煤建设集团有限公司，完成单位：江西中煤建设集团有限公司。主导了预制装配式混凝土构件生产关键技术及产业化的研究，研发了一系列先进的生产工具与施工工法，并将其应用于实际工程中，显著提升了装配式构件的生产效率和施工效率。

第2完成人：钱凯，教授，博士，工作单位：桂林理工大学，完成单位：桂林理工大学。主要对装配式混凝土框架结构的抗震与抗倒塌进行理论研究，指导了建立装配式混凝土框架结构的抗震与抗倒塌设计方法，为整个项目的实施提供理论支撑。

第3完成人：刘中存，教授级高级工程师，本科，工作单位：江西中煤建设集团有限公司，完成单位：江西中煤建设集团有限公司。在装配式混凝土结构施工关键技术研究方面做出了杰出贡献，研究成果包括装配式剪力墙灌浆连接施工关键技术以及后浇叠合板施工关键技术，为施工中的各种难题提供了有效的解决方案。

第4完成人：黄华，教授，博士，工作单位：西安工业大学，完成单位：长安大学。负责了装配式混凝土构架的标准化和模型共享等研究，为装配式混凝土构件生产的信息化管理提供了技术保障。

第5完成人：冯德成，教授，博士，工作单位：东南大学，完成单位：东南大学。在本项目中对装配式结构的抗性能深入研究，提出了一种能有效增强装配式结构抗震性能的设计方案。

第6完成人：张海林，高级工程师，硕士，工作单位：中铁城建

集团南昌建设有限公司，完成单位：中铁城建集团南昌建设有限公司。参与了装配式混凝土结构施工关键技术的研究，尤其在后浇叠合板施工关键技术中实现了预制叠合板与现浇混凝土的良好结合。

第 7 完成人：潘贤林，高级经济师，工作单位：中鼎国际工程有限责任公司，完成单位：中鼎国际工程有限责任公司。在预制装配式混凝土构件的信息化技术方面有突出贡献，包括标准构件参数化研究和模型共享，提升了生产效率。

第 8 完成人：曾思智，高级工程师，工作单位：赣州建筑工业化有限公司，完成单位：赣州建筑工业化有限公司。负责研发了预制装配式混凝土构件的分类和快速识别技术，同时改进了生产设备，极大地提高了预制装配式混凝土构件的生产效率。

第 9 完成人：刘喜，副教授，工作单位：长安大学，完成单位：长安大学。负责装配式混凝土构件在地震作用下的连接节点的破坏形态与荷载传递路径分析等方面的理论研究，为设计方法的建立提供了重要的理论支持。

第 10 完成人：刘玮，高级工程师，工作单位：中建三局集团有限公司，完成单位：中建三局集团有限公司。负责装配式混凝土结构施工关键技术的研究，尤其是灌浆套筒施工关键技术，提升了灌浆套筒连接的施工效率与质量保证率。

第 11 完成人：刘彦生，高级工程师，工作单位：中铁城建集团南昌建设有限公司，完成单位：中铁城建集团南昌建设有限公司。负责装配式混凝土结构施工关键技术的研究，尤其是灌浆套筒施工关键技

术，提升了灌浆套筒连接的施工效率与质量保证率。

第 12 完成人：张敏，教授，工作单位：桂林理工大学，完成单位：桂林理工大学。负责装配式混凝土结构的抗震与抗倒塌理论基础研究，为整个研究项目提供了重要的理论支持。

第 13 完成人：李治，副教授，工作单位：桂林理工大学，完成单位：桂林理工大学。主要参与了构件生产的信息化管理技术研究，对企业级全面信息化系统的开发与应用有重要贡献。

第 14 完成人：漆璐，高级工程师，工作单位：江西中煤建设集团有限公司，完成单位：江西中煤建设集团有限公司。负责了装配式构件生产的信息化管理技术的部分研究，对企业级全面信息化系统的开发与应用有关键贡献。

第 15 完成人：喻晓娟，工程师，工作单位：江西中煤建设集团有限公司，完成单位：江西中煤建设集团有限公司。在预制装配式混凝土构件的信息化技术研究中，对预制构件的标准化参数化研究和模型共享有显著贡献。

### **主要完成单位情况**

第 1 完成单位：江西中煤建设集团有限公司。对本项目科技创新和应用推广的贡献：

江西中煤建设集团有限公司作为本研究项目的主导单位，对项目的整体框架、目标和方向起到了关键性的引领作用。该单位在项目中不仅主导了多项研发活动，还与其他单位合作进行了深入的技术交流和协同创新。特别是在装配式混凝土结构的设计与施工技术中，该单

位展现了出色的研究实力和工程经验。为了确保预制装配式混凝土结构的整体性和稳定性，该单位专家针对预制装配式结构的抗震和抗连续倒塌设计方法进行了深入研究，并对现有的施工技术进行了创新与优化。此外，该单位还构建了预制装配式混凝土构件的标准族库，以提高生产效率和工程质量。

**第2完成单位：桂林理工大学。**对本项目科技创新和应用推广的贡献：

桂林理工大学为本项目提供了坚实的学术支撑和研究基础。该校团队在项目中重点承担了装配式混凝土框架结构的抗震机理、连接节点的破坏形态和荷载传递路径的深入研究。该校依托结构力学和地震工程理论，结合实验数据和工程案例，为项目提供了关键的理论依据。通过综合利用现代计算技术与实地实验验证，该校成功地建立了新的抗震设计方法，为装配式混凝土结构的安全与稳定提供了重要参考。

**第3完成单位：东南大学。**对本项目科技创新和应用推广的贡献：

东南大学在项目中主要负责了结构抗震抗倒塌新技术相关的研究工作。他们深入探索了钢-混凝土混合连接装配式结构的连续倒塌机制，并为此提出了创新的抗倒塌设计方法。该校还注重技术与实际应用的结合，与企业合作开发了先进的生产工具，如叠合板运送平台和振动台等，为预制装配式混凝土构件的生产提供了有效的技术支持。

**第4完成单位：中铁城建集团南昌建设有限公司。**对本项目科技创新和应用推广的贡献：

中铁城建集团南昌建设有限公司在本项目中主要负责了装配式混

混凝土结构的施工关键技术研究。该单位重点研发了装配式剪力墙套筒灌浆连接的施工技术，确保了预制构件与现浇式承重结构的节点搭接的精确性和质量。为了解决实际施工中的问题，如灌浆饱满度的检测和预制叠合板的损坏问题，该单位研发了一系列创新设备和工艺，为装配式建筑施工提供了重要的技术保障。

第5完成单位：长安大学。对本项目科技创新和应用推广的贡献：

长安大学团队在本项目中专注于研究预制装配式混凝土构件的信息化技术。该校成功地进行了标准构件参数化的研究，并实现了模型的共享。为了提高生产效率，长安大学与企业合作，开发了企业级的全面信息化系统，实现了构件生产的信息化管理。

第6完成单位：中鼎国际工程有限责任公司。对本项目科技创新和应用推广的贡献：

中鼎国际工程有限责任公司在项目中负责了多个关键技术的开发和应用。该单位深入研究了装配式混凝土结构的抗震与抗倒塌设计，同时对预制装配式混凝土构件的生产进行了技术优化。

第7完成单位：中建三局集团有限公司。对本项目科技创新和应用推广的贡献：

中建三局集团有限公司在本项目中主要聚焦于装配式混凝土结构的实际施工问题。该单位深入研究了装配式节点部位的施工难度和质量控制方法，特别是预制叠合板的吊装技术和灌浆套筒连接的施工工法。为了保障施工质量，该单位研发了一系列新型施工辅助设备，并在实际工程中进行了验证和应用。

第 8 完成单位：赣州建筑工业化有限公司。对本项目科技创新和应用推广的贡献：

赣州建筑工业化有限公司在项目中主导了预制装配式混凝土构件的生产工艺研究。该单位针对预制装配式构件的特点，研发了一系列生产工具和设备，如叠合板运送平台和侧模脱模装置等，确保了构件生产的高效与质量。该单位借助 **BIM** 技术和物联网技术，搭建了预制装配式混凝土构件的生产全过程信息化管理平台，确保了生产工艺的高效与精确。