

我国高层住宅 工业化体系现状研究

中国房地产业协会
住宅科技产业技术创新战略联盟

组织编写

国家住宅与居住环境工程技术研究中心
中国建筑设计院有限公司

主编单位

中国建筑工业出版社

我国高层住宅工业化 体系现状研究

中国房地产业协会 组织编写

住宅科技产业技术创新战略联盟

国家住宅与居住环境工程技术研究中心 主编单位

中国建筑设计院有限公司

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

我国高层住宅工业化体系现状研究/中国房地产业协会,住宅科技产业技术创新战略联盟组织编写. —北京:中国建筑工业出版社,2016.9
ISBN 978-7-112-19546-6

I. ①我… II. ①中…②住… III. ①高层建筑—住宅—建筑工业化—研究—中国 IV. ①TU241.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第149234号

本书系统总结了我国装配式混凝土结构和钢结构高层住宅建筑体系、工业化装修以及建筑部品的现状调研成果,包括来自从事建筑工业化相关企业的原始调查资料,并在此基础上提出了我国建筑工业化发展建议。

本书可为从事建筑工业化的相关人员、生产企业和投资者掌握我国建筑工业化体系及产业链发展现状提供基础资料,并为行业管理者制定相关政策提供参考依据。

本书内容源自中国房地产业协会课题成果《我国建筑工业化体系现状研究报告》。

责任编辑:赵梦梅 封毅 周方圆

责任校对:王宇枢 李欣慰

我国高层住宅工业化体系现状研究

中国房地产业协会 组织编写

住宅科技产业技术创新战略联盟

国家住宅与居住环境工程技术研究中心 主编单位

中国建筑设计院有限公司

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京京点图文设计有限公司制版

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

*

开本:787×960毫米 1/16 印张:12 字数:188千字

2016年10月第一版 2016年10月第一次印刷

定价:29.00元

ISBN 978-7-112-19546-6

(29061)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书编写参加单位及人员:

国家住宅与居住环境工程技术研究中心	仲继寿、张兰英、姜中天、潘晓棠、林建平、易国辉、刘长松
中国房地产业协会	冯俊、童悦仲、修龙、孙克放、陈音、开彦、李萍、朱超飞
中国建筑设计院有限公司	叶耀先、张守峰、姚远
卓越置业集团有限公司	董善白、侯双旺、霍文霖、湛江
宝业集团股份有限公司	庞宝根、余亚超、陈力、谢斌杰、王荣标、谢其盛、樊骅
长沙远大住宅工业有限公司	唐芬、宋辉、尹鸿玺、何磊、王雅明、陈韶林、周正雄
正方利民工业化建筑集团有限公司	彭雄、张宇亮、任开飞
龙信建设集团有限公司	陈祖新、龚咏辉、柳海、黄新、陈健
江苏中南建筑产业集团有限责任公司	汤云辉、马云、林育、陈向前、陆志刚
南京大地建设集团有限责任公司	庞涛、叶思伟
北京珠穆朗玛峰绿色建筑科技有限公司	张英保、张裕照、陈宝存
北京住总集团有限责任公司	金鸿祥
北京市燕通建筑构件有限公司	杨思忠
北京榆构有限公司	刘昊
万郡房地产(包头)有限公司	刘亮俊、苏丽丽、刘丽辉、蔡松、戴法官
沈阳建筑大学	刘明
沈阳现代房建科技有限公司	刘奇
万华节能科技集团股份有限公司	吴潇男
浙江锐博建材有限公司	刘静锋
杭萧钢构股份有限公司	
远大可建科技有限公司	

前 言

从 1956 年国务院颁布《关于加强和发展建筑工业的决定》，1978 年国家建委召开香河建筑工业化座谈会和新乡建筑工业化规划会议，到 1995 年国家发布《建筑工业化发展纲要》，1999 年建设部提出《关于推进住宅产业现代化提高住宅质量若干意见》，2013 年国家出台《绿色建筑行动方案》，都明确提出了建筑工业化的概念和推动建筑工业化的思路。

2014 年，国务院颁布的《关于推进建筑业发展和改革的若干意见》提出了“转变建筑业发展方式，推动建筑产业现代化”的发展目标。

2015 年召开的全国住房城乡建设工作会议将“加快建筑业改革发展步伐、推动装配式建筑取得突破性进展”作为 2016 年重点工作，希望“集中精力对建筑业进行全面深入的调研，梳理出亟待解决的问题”，“在全面调研的基础上，制定出行动计划，在全国全面推广装配式建筑”。

国家层面对于我国建筑工业化、建筑产业现代化和装配式建筑的概念界定和提出时间表明，不同时期我国建筑业面临的问题不同，着力点也不同。

今天，产能过剩、结构转型、应对气候变化和绿色发展均对我国建筑业发展提出了新的挑战。质量、工期、成本、政策、技术、人才是整个建筑业发展脉络中不变的目标和约束条件。因此，调研我国建筑工业化发展现状，理清发展思路、做好顶层设计显得尤为重要。

为此，中国房地产业协会立项针对高层住宅建筑工业化技术体系和部品产业链现状开展调研。委托中国建筑设计院有限公司、国家住宅与居住环境工程技术研究中心开展课题研究。从 2015 年 5 月开始，国家住宅科技产业技术创新战略联盟相关成员单位及其他国内大型企业等 28 家单位参与了调研。

本书的全部内容源自课题成果《我国建筑工业化体系现状研究报告》，编者未做修改。

本书分三部分，包括“工作报告”、“调研报告”和“附录”。

其中，“工作报告”由仲继寿执笔；“调研报告”之“装配式混凝土结构（PC）高层住宅建筑体系现状”由张守峰、姚远执笔，“钢结构高层住宅建筑体系现状”由张兰英、易国辉执笔，“工业化装修与建筑部品现状”由姜中天执笔。

附录中的企业调研大纲由课题组设计，内容由相关企业提供。

在调研工作与报告形成过程中，课题评审会专家叶耀先、金鸿祥、修龙、陈音、童悦仲、孙克放、薛峰、崔士起、薛孔宽、刘晓钟、赵冠谦、开彦、王有为、邱则有等专家学者提出了宝贵的意见。

在中国房地产业协会冯俊秘书长、中国建筑工业出版社编审赵梦梅的支持下，本报告得以出版。

在本报告出版之际，我国提出了新时期建筑八字方针“适用、经济、绿色、美观”。十二届人大四次会议总理政府工作报告中指出，“积极推广绿色建筑和建材，大力发展钢结构和装配式建筑，提高建筑工程标准和质量”，并在2016年2月《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》提出，“力争用10年左右时间，使装配式建筑占新建建筑的比例达到30%，积极稳妥推广钢结构建筑。在具备条件的地方，倡导发展现代木结构建筑”。

就绿色建筑、建筑工业化和装配式建筑的关系，我个人认为，绿色建筑是实现建筑业绿色发展的载体，建筑工业化是实现绿色建筑的手段，而装配式建筑是建筑工业化的路径之一。

梳理目前的政策和技术语境，今天的“装配式建筑”是狭义的概念，是指采用工厂预制的混凝土构件在工地装配而成的建筑。其特征是大量的建筑部品由工厂生产加工完成；现场大量的装配作业取代了混凝土现浇作业；推行建筑、装修一体化设计与施工；采用标准化设计和信息化管理；符合绿色建筑的要求。在分类上，可按预制装配化程度分为全装配式建筑和部分装配式建筑；按照“等同现浇”与否分为装配整体式和全装配式；当然还有按施工工法分升板式建筑和升层式建筑等；按竖向构件钢筋连接分套筒连接、浆锚连接，等等。

广义的“装配式建筑”是指采用标准化设计、装配式施工和信息化管理方式建造的建筑。建筑形式可以包括砌块建筑、板式建筑或板材建筑、骨架板材建筑和盒子建筑或模块建筑等；结构类型包括混凝土结构、钢结构、竹木结构和砌体结构等；装配式的内容包括围护结构、内隔墙、设备系统等。

值得讨论的是，新型模板体系及其建造工法是否属于装配式建筑的内容。目前一些企业研究开发了新型模板体系，如中建集团的“超高层智能化整体顶升工作平台及模架体系”、卓越集团的“高层住宅现浇混凝土工业化智能建造体系”、晟通科技集团的装配式全铝模板体系等，值得行业关注。

因为调查报告的原始性，所以观点、数据可能有错误和遗漏之处。无论您是建筑设计师、工程建造者、部品生产者还是行业管理者，让我们一起用包容与创新的心态共同面对当今的建筑工业化问题，因为这是一个转型发展的时代。

感谢支持和参与本报告相关工作的各界人士！

仲继寿

目 录

第一部分 工作报告	1
第 1 章 研究背景	2
第 2 章 研究内容及目标	8
第 3 章 课题组工作简况	9
第 4 章 调研成果	11
第 5 章 主要结论与建议	33
第二部分 我国各类建筑工业化体系现状调研与分析	39
第 6 章 我国装配式混凝土结构 (PC) 高层住宅现状调研与分析	40
第 7 章 我国高层钢结构工业化住宅现状调研与分析	66
第 8 章 我国工业化装修的现状 & 项目调研	99
第三部分 附录	109
附录 1 中国房地产研究会课题任务书	110
附录 2 各企业调研回函	115
附录 2.1 远大可建科技有限公司调研回复	115
附录 2.2 长沙远大住宅工业有限公司调研回复	119
附录 2.3 龙信建设集团有限公司调研回复	131
附录 2.4 万郡房地产 (包头) 有限公司调研回复	139
附录 2.5 江苏中南建筑产业集团有限责任公司调研回复	148
附录 2.6 宝业集团股份有限公司调研回复	155
附录 2.7 南京大地建设集团有限责任公司调研回复	162
附录 2.8 北京珠穆朗玛峰绿色建筑科技有限公司调研回复	168
附录 2.9 卓越置业集团有限公司调研回复	170
附录 2.10 正方利民工业化建筑集团有限公司调研回复	178

第一部分

第一部分

工作报告

第 1 章 研究背景

随着我国保障性住房建设、棚户区与城中村改造和新型城镇化建设，“十三五”时期乃至未来 10 ~ 15 年仍将是建筑业转型发展的重要战略机遇期。因此，“积极推动建筑工业化，改造和提升传统建筑产业，加快产业结构转型升级”是城乡建设系统的重点工作。

1.1 我国发展建筑工业化的重要阶段和政策

从新中国成立初期至今,我国建筑工业化发展经过了重要的三个阶段（表 1.1-1）。

我国建筑工业化发展阶段 表 1.1-1

三个阶段	标志性政策文件及活动	驱动因素	解决问题	关注重点	停滞原因
新中国成立初期	《关于加强和发展建筑工业的决定》	大规模建设需求	建设速度与效率	工业建筑	政治原因
改革开放初期	《建筑工业化发展纲要》	大规模建设需求	劳动生产率不高，质量问题较多、整体技术进步缓慢	住宅	不能满足个性化需求，质量不高
转型期	《绿色建筑行动方案》	多种因素	劳动力成本增加、公众对建筑品质要求提高、可持续发展成为共识	全方位整合	—

1956 年，国务院颁布了《关于加强和发展建筑工业的决定》，提出“实行工厂化、机械化施工，逐步完成对建筑工业的技术改造，逐步完成向建筑工业化的过渡”，要求在工业厂房、住宅及一些基建工程要积极采用工厂预制的装配式结构和配件，建筑安装队伍专业化，提高机械化施工程度。随着十年动乱的开始，建筑工业化的发展也进入了停滞阶段。

1978 年，国家建委先后召开了香河建筑工业化座谈会和新乡建筑工业化规划会议，明确提出了建筑工业化的概念，即“用大工业生产方式来建造工业和民用建筑”，并提出“建筑工业化以建筑设计标准化、构件生产工业化、

施工机械化及墙体材料改革为重点”。20 世纪 90 年代初，国家逐步取消福利分房，商品房带动房地产业高速发展，人们对住宅设计的多样化和个性化提出了更多要求。此时，一方面，我国建筑工业化的水平不是很高，缺乏整合的平台，缺乏满足个性化需求的实力。另一方面，建筑材料的整体质量和设计水平不足也逐渐凸显，曾经在全国推行的“大板建筑”出现了漏水等问题，工业化建筑的结构抗震性能也受到一些质疑。

1995 年，国家出台《建筑工业化发展纲要》，将建筑工业化定义为“传统的以手工操作为主的小生产方式逐步向社会化大生产方式过渡，即以技术为先导，采用先进、适用的技术和装备，在建筑标准化的基础上，发展建筑构配件、制品和设备的生产，培育技术服务体系和市场的中介机构，使建筑业生产、经营活动逐步走上专业化、社会化道路”。

2013 年，《绿色建筑行动方案》明确提出推动建筑工业化。要求“住房城乡建设等部门要加快建立促进建筑工业化的设计、施工、部品生产等环节的标准体系，推动结构件、部品、部件的标准化，丰富标准件的种类，提高通用性和可置换性。推广适合工业化生产的装配式混凝土、钢结构等建筑体系，加快发展建设工程的预制和装配技术，提高建筑工业化技术集成水平。支持集设计、生产、施工于一体的工业化基地建设，开展工业化建筑示范试点。积极推行住宅全装修，鼓励新建住宅一次装修到位或菜单式装修，促进个性化装修和产业化装修相统一”。

2014 年，《关于推进建筑业发展和改革的若干意见》继续提出“转变建筑业发展方式，推动建筑产业现代化”的发展目标。

2015 年，全国住房城乡建设工作会议将“加快建筑业改革发展步伐、推动装配式建筑取得突破性进展”作为 2016 年重点工作，希望“集中精力对建筑业进行全面深入的调研，梳理出亟待解决的问题”，“在全面调研的基础上，制定出行动计划，在全国全面推广装配式建筑。”

1.2 “十二五”期间我国建筑工业化发展迅速

近年来，北京、上海、长沙等纷纷出台相关文件，包括组织领导、产业发展规划、适用技术体系、市场激励政策、增量成本补贴、设计审查与施工

监理、市场监管和市场准入等各个环节。表 1.2-1 汇总了北京市住宅产业化与建筑工业化相关文件。同时北京市还制定了公共租赁住房标准化体系，其中《北京市公共租赁住房标准化设计图集》系列提出了标准化户型及其组合楼栋、标准化内装、绿色技术标准化应用等，直接用于公共租赁住房设计、建造和运营，也用于政府社会化采购公共租赁住房。

北京市住宅产业化与建筑工业化相关文件汇总表

表 1.2-1

序号	政策	主要内容
京建发 [2010] 125 号	关于推进本市住宅产业化的指导意见	全面启动住宅产业化推进工作，明确发展目标、组织领导和工作重点；提出推广适用的技术体系；提出激励政策、行业产业发展规划、市场监管要求，实施产业化市场准入制
京建发 [2010] 141 号	关于产业化住宅项目实施面积奖励等优惠措施的暂行办法	创新提出产业化住宅面积奖励的激励措施
京建发 [2010] 450 号	北京市住宅产业化专家委员会管理办法	成立住宅产业化专家委员会，明确其在产业化发展中的职责
京建法 [2011] 29 号	关于延续执行《关于产业化住宅项目实施面积奖励等优惠措施的暂行办法》的通知	产业化住宅面积奖励的激励措施继续有效
京建发 [2011] 408 号	北京市“十二五”时期民用建筑节能规划	将住宅产业化目标任务提升为建筑节能工作的一项约束性指标
京建发 [2012] 359 号	关于在保障性住房建设中推进住宅产业化工作任务的通知	明确“十二五”住宅产业化发展指标，提出在保障性住房建设中全面推进住宅产业化，推广应用产业化成套技术，规范产业化项目建设流程
京建发 [2012] 407 号	关于 2012 年在保障性住房建设中推进住宅产业化工作的实施方案	明确 2012 年保障性住房落实共计 240 万 m ² 的产业化住宅。成立“保障性住房实施产业化领导小组”，全面负责在保障性住房建设中推进产业化的领导、组织与协调工作，对产业化实施情况进行监督检查
京建发 [2013] 138 号	关于确认保障性住房实施住宅产业化增量成本的通知	明确实施住宅产业化的保障性住房项目的产业化增量成本参考值，并计入建安成本

续表

序号	政策	主要内容
京建发[2014]363号	北京市工程质量专项治理两年行动工作方案	提出保障性住房实现绿色建筑和产业化建造100%全覆盖
京建发[2014]405号	关于开展保障性住房设计方案审查的通知	针对北京市住房保障发展规划和年度保障性住房建设计划的公共租赁住房、经济适用住房、限价商品房、棚户区改造新建安置房等保障性住房项目和自住型商品房项目的设计方案审查
市规发[2015]759号	住宅全装修技术设计标准	适用范围为北京市新建住宅的全装修设计
京建法[2015]17号	关于在本市保障性住房中实施全装修成品交房有关意见的通知	明确提出了北京市保障性住房全面推进、分类实施全装修成品交房
京建法[2015]18号	关于实施保障性住房全装修成品交房的若干规定的通知	明确了保障性住房全装修建设中的各方责任和监管措施
京建法[2014]16号	关于加强装配式混凝土结构产业化住宅工程质量管理的通知	提出对产业化项目使用的预制混凝土构件实行监理
京建发[2015]118号	关于印发《2015年北京市建筑节能与建筑材料管理工作要点》的通知	布局2015年度建筑节能和建筑材料管理工作，对绿色建筑和住宅产业化提出了工作要求
京建法[2015]1号	关于印发《北京市建设工程质量终身责任承诺制实施办法》的通知	提出了建设、勘察、设计、施工总承包、监理单位的项目负责人以及为建设工程供应预拌混凝土、预制混凝土构件、钢筋的企业的法定代表人对建设工程质量终身责任作出书面承诺

全国各地众多开发、建设与研究单位积极探索应用混凝土预制装配技术、钢结构体系和工业化内装技术，并在模块建筑体系、构件生产工艺、现浇大模板体系等各个层面积极探索建筑工业化方式，努力实现“标准化设计、工厂化部品、机械化施工、数字化管理”的现代建筑工业化的道路。

如在建筑主体建造方面，浙江宝业引进了德国的叠合剪力墙预制混凝土住宅体系；中南建设引进了装配式混凝土结构钢筋浆锚连接技术；万科企业集团以PC为主导的全预制钢筋混凝土住宅建筑体系，预制率接近80%、建筑

高度接近 80m；长沙远大住工、北京金隅集团的思路类似，采取围护结构墙体预制（包括保温构造和门窗预置）、竖向承重结构现浇、水平楼板叠合、楼梯预制的思路；镇江威信引进了工业化程度超过 80% 的模块建筑体系，3D 模块工厂预制，现场只需要完成吊装、连接和外墙装饰；长沙远大可建以钢结构为主导的全预制高层住房建筑体系，竖向结构为钢结构，楼板为轻钢格构空心楼板或格构式现浇楼板；杭萧钢构发明了钢管混凝土束剪力墙结构体系，室内不露梁凸柱，适合高层住宅；北京建谊面向钢结构体系采用 BIM 技术打通建筑设计、施工、管理和运维的全过程，并开始了试点工程建设。

在技术创新方面，威信模块建筑体系继镇江港南路公租房小区成功示范后，国内第一个商品化住宅应用项目在南京落地；北京珠峰科技的 EVE 装配式剪力墙建筑体系全面采用规格化的墙板、叠合楼板和楼梯等部品，实施标准化结构构造和安装工艺，在国内首次实现立模柔性生产线生产；国家住宅科技产业技术创新战略联盟重大项目“现浇钢筋混凝土高层建筑工业化建造”完成三层足尺试验示范建造，探索基于大型自动模板体系的现浇工业化建造新途径。

在住宅部品方面，部分部品如标准化门窗、整体厨房和整体卫浴基本实现了系列化、规模化生产。但总体而言，由于我国在部品模数化生产和建筑模数协调设计方面一直没有明确的顶层规划，以及开发建设体制所造成的“短期现金流”经营模式，至今，我国住宅的部品化、标准化和通用化水平还不高。

自 2006 年万科推出第一个面向市场的工业化住宅上海新里程开始，至今已有九年时间。在推进中国建筑工业化进程中，我们取得了长足的发展，涌现了许多坚持走建筑工业化道路的新型企业。但是，我们的建筑产业依然处于发展模式粗放阶段。表现为工业化、信息化、标准化水平不高，建造周期长、劳动生产率低、质量不可控，建造资源耗费和浪费量大、碳排放量突出。

另一方面，我国建筑工业化发展过程中，政府推进的动力远大于市场机制；建筑工业化道路的顶层设计不清晰，符合建筑工业化的建设管理、财税政策、规划设计、施工建设和部品生产的产业生态和共识环境远未形成；部品生产、建筑设计和施工安装三个层面的标准化体系和技术体系还不平衡；技术工人数

量和素质不能满足建筑工业化发展的速度和要求；碎片化管理造成建筑工业化成本增加从而影响市场动力；工厂化生产部品依然为“订单定制生产”，影响部品生产效率，部品生产企业产能发挥不足。

同时，我们也必须清醒地认识到，我国新建建筑的大规模需求不复存在。建筑工业化的驱动力已经发生较大改变。产业发展已经不能依赖大规模建设需求的驱动，而是顺应了经济目标、环境约束、质量标准、个性化需求和劳动力市场等多方面因素的变化。调查统计表明，目前，全国实施建筑工业化项目规模与全国开工竣工量规模相比不到 1%。

因此，转型阶段发展建筑工业化，所要解决的问题和关注的重点也与之前两个阶段相比存在较大的差异。

为此，中国房地产业协会决定对目前的建筑工业化现状开展全面的调查研究。由协会住宅技术委员会牵头，委托中国建筑设计院有限公司、国家住宅与居住环境工程技术研究中心牵头组织课题研究。课题研究工作从 2015 年 5 月 1 日开始，至 2015 年 12 月 20 日结束。2016 年 1 月 6 日课题通过专家委员会评审，并获得了专家组的高度评价。

第 2 章 研究内容及目标

到底什么样的建筑工业化体系符合中国技术、经济和劳动力综合素质的现状和发展，是一个值得高层关注和顶层设计的关键问题。

课题设计的研究内容是：针对高层住宅建筑主体结构的工业化技术体系和部品产业链现状开展全面调研，摸清我国建筑工业化发展现状，分析我国建筑工业化进程中存在的政策和技术问题，并提出解决问题的建议，为我国建筑工业化体系选择和部品产业链发展提供调研数据支撑。

课题采取的技术路线是：依托国家住宅科技产业技术创新战略联盟以及国内大型企业，开展面向高层住宅建筑的工业化建造体系及部品产业链调研。调研的主要内容 of 装配式混凝土结构体系（PC）、钢结构体系以及其他新型结构体系。调研的其他内容还包括：各体系的制作工艺、生产流程、施工工艺、配套部品供给、成本控制、生产及安装培训、售后服务、年生产能力、年销售规模、产业化率等情况，如图 2-1 所示。

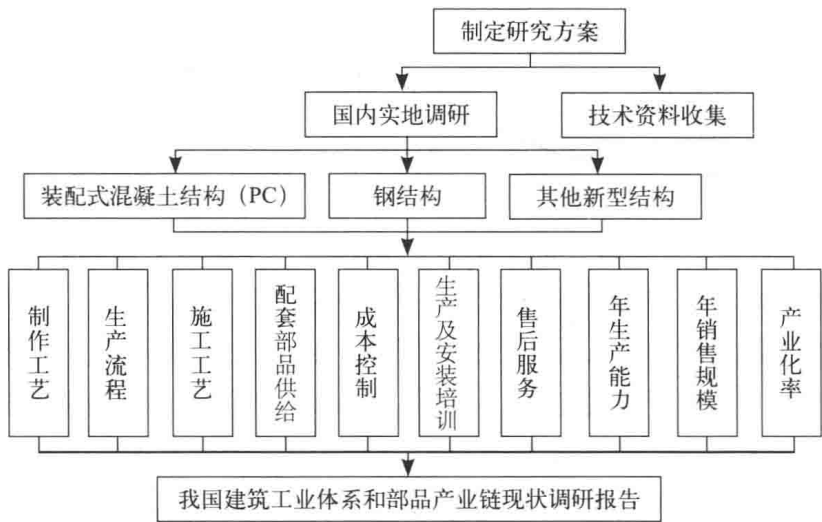


图 2-1 课题采取的技术路线

课题的预期成果是：形成《我国建筑工业化体系和部品产业链现状调研报告》。

第3章 课题组工作简况

3.1 课题执行期 2015 年 5 月～2015 年 12 月的主要工作

在中国房地产业协会尤其是住宅技术专业委员会的领导下，课题组顺利开展了相关工作：

召开了 2 次课题中期汇报会，1 次企业交流会，整理形成会议纪要 2 份，见附录 3 和附录 4；

赴北京、江苏、浙江、河北、郑州、合肥、杭州、长沙、沈阳、包头等地开展企业和在建项目调研，调研对象包括建设、部品、设计和施工企业，调研方式包括会议、生产线考察、在建项目考察。集中调研企业 20 家，其中设计企业 5 家、开发企业 5 家、构件企业 9 家、BIM 企业 1 家，在建项目 20 余个，回收企业专项调研 10 份。

3.2 本课题研究参加单位及研究人员

国家住宅与居住环境工程技术研究中心

仲继寿、张兰英、姜中天、潘晓棠、林建平、易国辉、刘长松

中国房地产业协会

冯俊、童悦仲、修龙、孙克放、陈音、开彦、李萍、朱超飞

中国建筑设计院有限公司

叶耀先、张守峰、姚远

卓越置业集团有限公司

董善白、侯双旺、霍文霖、湛江

宝业集团股份有限公司

庞宝根、余亚超、陈力、谢斌杰、王荣标、谢其盛、樊骅

长沙远大住宅工业有限公司

唐芬、宋辉、尹鸿玺、何磊、王雅明、陈韶林、周正雄

正方利民工业化建筑集团有限公司

彭雄、张宇亮、任开飞