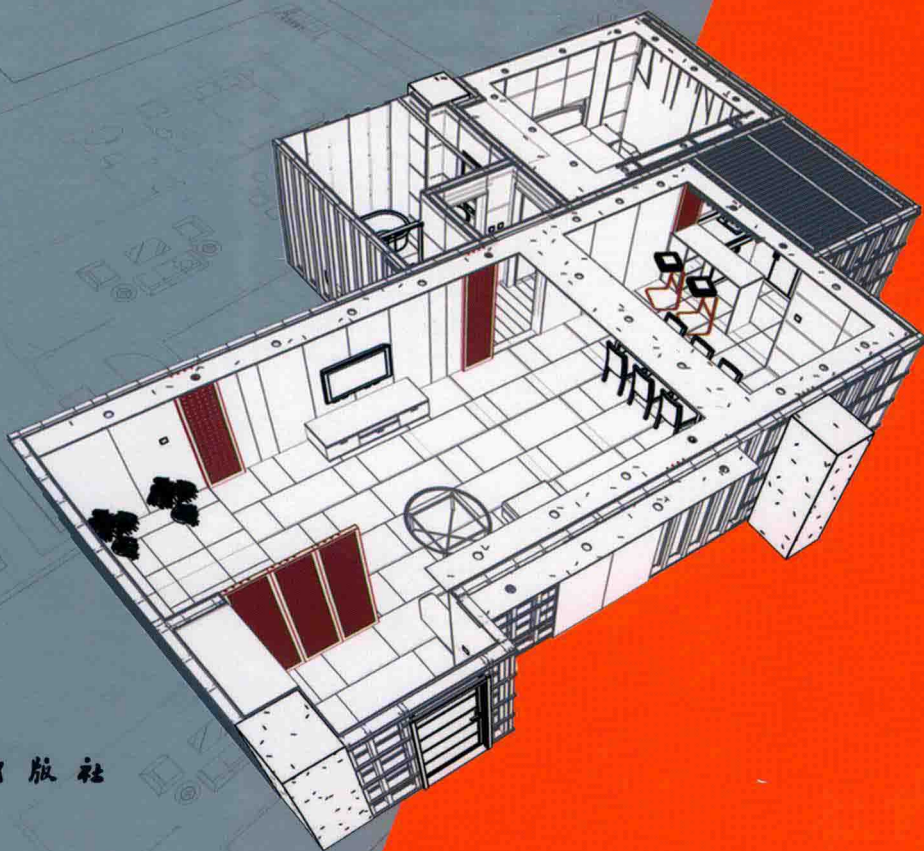


“十三五”国家重点研发计划
“工业化建筑设计关键技术”项目研究成果

图解 装配式装修 设计与施工

▶ 微视频教学

北京市保障性住房建设投资中心 编著
北京和能人居科技有限公司



化学工业出版社

“十三五”国家重点研发计划
“工业化建筑设计关键技术”项目研究成果

图解 装配式装修 设计与施工

▶ 微视频教学

北京市保障性住房建设投资中心
北京和能人居科技有限公司

编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以图纸、照片、视频与文字相结合的方式，引入以硅酸钙复合板和镀锌钢板为原材料的装配式装修技术体系，详细地介绍了该体系装配式装修在部品构造、集成设计、部品制造、装配施工、质量验收等全过程实施关键点，并结合应用案例分析，同时，关键施工步骤和做法还可以通过扫描二维码观看现场操作视频，为读者全面了解装配式装修技术及其应用提供全视角、立体式的阅读体验，为装配式装修的创新应用提供参考。

本书适合建筑设计单位、房地产开发单位的技术人员及设计管理人员使用，也可供施工单位、内装修单位以及高校相关人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

图解装配式装修设计与施工：微视频教学/北京市保障性住房建设投资中心，北京和能人居科技有限公司编著. —北京：化学工业出版社，2019.4（2019.6重印）
ISBN 978-7-122-33776-4

I. ①图… II. ①北… ②北… III. ①室内装饰设计-图解②室内装饰-工程施工-图解 IV. ①TU238.2-64②TU767-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 027955 号

责任编辑：彭明兰
责任校对：宋 玮

文字编辑：冯国庆
装帧设计：王晓宇

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）

印 刷：三河市航远印刷有限公司

装 订：三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张14 $\frac{3}{4}$ 字数360千字 2019年6月北京第1版第2次印刷

购书咨询：010-64518888 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：68.00元

版权所有 违者必究

编写指导委员会

| | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| 主 任 | 金 焱 | | | | | | |
| 副 主 任 | 王 磊 | 王春河 | 朱 静 | 沈怡宏 | 刘晓光 | | |
| | 李持缨 | 孙 洁 | 王 钰 | 付 思 | | | |
| 成 员 | 丁晓姘 | 薛 梅 | 孟 捷 | 伍孝波 | 徐 翔 | | |
| | 何 丹 | 张广军 | 王志刚 | 李书明 | 王 蛟 | | |
| | 杨 燕 | 周 羽 | 李 旭 | 单振宇 | 张 勃 | | |
| | 孙兴凯 | 师 政 | | | | | |

编写人员名单

| | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 主要编写人员 | 伍孝波 | 闫俊杰 | 刘云龙 | 宋 梅 | 赵海涛 |
| | 徐仲卿 | 韦晓峰 | 谭江山 | 张素敏 | |
| 参 编 人 员 | 陈永毅 | 张 瑶 | 田雪晶 | 邵俊义 | 曹锋刚 |
| | 关忠华 | 赵 静 | 王西林 | 付有为 | 梁海峰 |
| | 杨润滨 | 王龙涛 | 吕 珞 | 常 识 | 王 炜 |
| | 杨朝晖 | 韩 煦 | 孟晗鸽 | 刘 冉 | 徐 翔 |
| | 贾 鹏 | 姚 磊 | 张 晖 | 陆悟深 | 严 宽 |
| | 吴 凡 | 郑 钰 | 李一敬 | 李 园 | 刘翔宇 |
| | 赵宏丽 | 张上上 | 王乃民 | 文明婧 | 杜 浩 |
| | 刘春林 | 窦 玮 | 刘雁鹏 | 赵文硕 | 王红雨 |
| | 乔 莉 | 管 宁 | | | |



序言一



当前，国家及地方发展装配式建筑的政策纷纷出台，市场规模持续扩大，开发企业、设计企业、施工企业、生产制造企业都热情高涨，积极投入到这场产业升级的浪潮中。北京市保障性住房建设投资中心（以下简称“北京保障房中心”），作为首都住房保障的排头兵，以“品质、创新、一流”为宗旨，打造品质高端、技术先进、功能一流的保障房。坚持以“不低于普通商品住房”为标准，在保障房建设过程中，以适应首都城市战略定位调整和建筑行业转型升级趋势为起点，围绕“建筑设计标准化、部品生产工厂化、现场施工装配化、结构装修一体化、维护保养专业化、过程管理信息化、建筑应用智能化”，大力推行住宅产业化。同时不断在保障房建设过程中向超低能耗、钢结构、被动房、BIM 应用等领域不断研发，努力向首都市民提供节能、绿色、低碳、宜居的基本住房。

截至 2018 年 5 月，北京保障房中心实施的装配式技术的项目共计 54 个，房屋总套数 8.8 万套，地上总建筑面积 538.7 万平方米。这里面，既有单独实施装配式结构体系的项目，也有单独实施装配式装修技术体系的项目，但更多的是在一个项目里同时实施装配式结构技术及装配式装修技术。在《装配式建筑评价标准》发布后，我们也对几个有代表性的项目进行了自评价，即使是北京地区 80m 限高的项目，也实现了高装配率。如太湖公租房项目，建筑高度 79.9m，装配率达到 97.2%，等级评价为 AAA。

推进实施装配式建筑的驱动力

切实履行市属国企社会责任的使命驱动。习近平总书记说：“绿水青山就是金山银山”，作为特殊功能类的市属国企，有责任为实现“绿水青山”贡献一份力量。节能降耗，走资源节约型企业发展之路，发展循环经济，推进清洁生产，推进环境友好型企业建设，努力为首都百姓提供绿色宜居的高品质基本住房，是我们应承担的社会责任和肩负的使命。传统现浇建筑建造过程能源和资源消耗量大，建筑环境污染问题突出，劳动生产率总体偏低，而装配式建筑在减少人工、减少能耗方面效果非常明显。这几年的建设中，我们一直在跟踪研究建设项目中得到的数据，与传统现浇作业方式比较，装配式建筑具有精度高、节省模板、改善制作时的施工条件、提高劳动生产力、提高产品质量、加快总体施工进度、减少施工扬尘和噪声污染的综合效益。

快速满足老百姓美好生活居住需求驱动。北京保障房中心承担着全市 50% 以上的公租房配租任务，为实现居有所居，满足首都人民美好生活居住需求，我们必须探索一条快速的、高质量的、适应大规模建造的建设路径。装配式建筑创新性地把工业化生产、环保型建材、装配化技术等多种因素进行有机整合，正是契合我们要走的提质增效的路径。

建筑全生命周期成本最优驱动。装配式结构的实施提升了建筑质量，与传统现浇结构相比，其墙体轴线精度和墙面表面平整度误差从厘米级误差降到了毫米级，有了质的飞跃，给后续装饰装修提供了更为友好和优质的工作界面；装配式装修的实施，也大大提高了住宅的品质，大大降低了运行期间的维护成本。从北京保障房中心项目运营反馈的数据可知，实施装配式装修项目报修率明显低于实施传统装修项目，每千套每月报修次数下降了 82.9% 左右。装配式建筑虽然前期成本有所增加，但从它的全生命周期的可持续性来考量，从建筑产品的品质、可靠稳定的质量、便捷的维

护、较少的维修需求来考量，采用装配式技术是基于建筑全生命期成本考量的最优化的选择。

推进实施装配式建筑管理的几方面探索

全产业链整合的探索。推动装配式建筑是生产方式的彻底变革，必须摆脱建筑业现有的分段割裂的生产方式，组建产业链完整的产业化集团，可有效避免目前设计、生产、施工、安装、装修、装饰、运维等阶段分别由不同的企业主体完成的生产方式，避免效率低下、推诿扯皮、重复纳税等问题。北京保障房中心在推动装配式技术实施的同时，也进行产业链整合的探索：牵头与北京市路桥桥控股集团、北京市建筑设计研究院有限公司、北京城乡建设集团、北京首都开发控股(集团)有限公司，共同出资 2.6 亿元，组建了北京市住宅产业化集团股份有限公司。目前已取得施工总承包一级资质和建筑行业（建筑工程）设计甲级等资质证书，基本具备了建筑行业供给侧全产业链整合的实施能力。

标准化产品需求，实现产品跨项目迭代升级的技术创新探索。实施装配式建筑，标准化设计是基础。北京保障房中心形成了一套完整的公租房产品建设标准，包含标准化功能模块及其组成的户型、楼型库，对应的预制构件库，装修与管线集成的装配式装修技术体系及其构造图库。标准化的核心目的是适应工业化大规模生产，从而提高品质、降低成本。但也会因此带来建筑产品同质化、建筑产品更新换代升级能力受限等方面的问题，标准化与多样化是矛盾的，如果方法得当又是统一的，这在我们的项目中有很多成功的处理方法。

1. 同户型同楼型的多样性效果。通州台湖公租房项目，有 B、D 两个地块，共 5056 套公租房，项目设计共四种户型、两种楼型（2T6 及 2T7）。但是，两个地块间所呈现的外观效果是完全不同的：通过阳台板、空调板、预制构件色彩以及装饰线脚的变化实现多样性与标准化的统一。

2. 同规格尺寸户型模块的多样性效果。百子湾公租房项目，4000 套公租房共四种户型，该项目由马岩松先生设计，实现建筑师非常有创意的山水意象设计概念，但项目设计同样执行的是北京保障房中心标准化管控，采用与台湖公租房项目统一规格尺寸的户型模块，但是楼型与台湖公租房项目完全不同，它的平面为三叉形，而立面上又多次退层，富于变化。通过标准化管控，既控制了外墙板的规格种类，模板可多次周转使用，实现不同项目间的模板通用性，大大节约了成本，又实现每个项目独具的特色。

3. 预制构件表面处理的多样性效果。在前期，北京保障房中心项目采用的是常规清水混凝土饰面，从台湖公租房、百子湾公租房开始，在工艺上进行了提升，采用防止混凝土变色、保持自然肌理纹路的防水底漆以及超耐候性能的面漆和具有自洁功能的纳米面漆。同时在通州副中心项目，已经成功实施了预制构件瓷板反打以及硅胶膜反打。我们还在继续探索其他的饰面工艺，既要做好，还要做精。

抓施工关键环节，实现产品质量控制的制度探索。套筒灌浆是装配式混凝土结构体系施工环节的重中之重，按现行体制，一般由总包安排劳务分包去做，工人技术水平难以保证；建筑构件也由总包向其他企业采购，导致关键环节缺乏互相监督，质量很难保证。在我们的项目上，要求套筒灌浆工序由构件生产企业组织专业人选按照工厂生产工序进行施工。这样做，一是确保了灌浆料和套筒的匹配性；二是构件厂专业灌浆队伍与总包单位相对独立，可以起到一定的制约作用，有效避免偷工减料、压缩合理工序时间等问题，从而保证套筒灌浆这一关键工序的施工质量。

以运维平台建设为抓手，从需求侧推动 BIM 应用。北京保障房中心在焦化厂超低能耗项目以及通州副中心项目，正在试点建设 BIM 运维管理平台。计划打造可实现对人（租户）的服务、对物（房屋）的管理以及对建筑物使用期间的能耗监测的信息化、智能化平台。BIM 运维管理平台的建设，是北京保障房中心从运维需求出发，拉通设计、构件及部品生产、施工的全过程、各环节间 BIM 的有效衔接。

加强建造过程管理，推动建筑业供给侧改革。推动装配式建筑，要做到充分发挥其优势，不仅仅只关注建成一个装配式的房屋，更要把装配式建造的理念深入贯彻到建造过程中的各环节。我们的项目施工现场，办公区、木工加工棚、水泵房、围墙及道路等临时设施，都采用工厂化预制的、可循环周

转使用的集成式产品。达到这个效果，也是费了一番周折，开始总包是不主动的，有市场上产品供应问题，也有成本的问题，但我们必须推进这个工作，在产业化施工方案评审中装配式临时设施是做我们项目必须的审核项。现在看来，实施效果非常好。就预制混凝土路面来说，总包算了一下账，用30cm厚的现浇混凝土道路，综合单价约200元，采用预制混凝土块道路，综合单价约380元，基本重复利用两次，就可摊销成本。这仅从成本来说，对比现浇道路，预制混凝土路面品质好、精细化程度高，重复利用率高，省工、省时、省力、耗材少、污染少，无需二次破除，带来的是非常可观的综合社会效益。作为开发企业，定位合适的装配式建筑的实现目标，在达到高速、高质量地建设住宅产品的同时，也培养并带动出一批领跑企业，逐步向社会普及装配式技术，推动供给侧的改革。

展望与思考

通过北京保障房中心的多年实践，我们体会到装配式建筑的确有利于节约资源能源、减少施工污染、提升劳动生产效率和质量安全水平，有利于促进建筑业与工业化信息化的深度融合、培育新产业新动能、推动化解过剩产能，是推进供给侧结构性改革和新型城镇化发展的重要举措。

稳妥推进装配式建筑的实施和发展，既需要向前看探讨方向，也需要及时回头看总结经验教训。所以就有了本书的出版。我们希望通过积极探索、研发和采用新的装配式建筑解决方案，为推动装配式建筑持续健康发展贡献力量。

北京市保障性住房建设投资中心党委书记、总经理 金 焱

2018年10月



序言二



北京和能人居科技有限公司作为装配式装修部品研发制造的先发企业,近年来,在国家装配式建筑政策引领下和北京市公租房装修需求引导下,深耕于部品构造研发与项目实践,形成了基于硅酸钙板与镀锌钢板为主要材料的全屋集成装配式装修部品体系。这种类型的装配式装修能带来良好的用户体验,使他们拥有获得感,带来项目建造的提质与提效,带来建筑节能减排与可持续发展。时代呼唤装修建造方式的产业升级,在建造工业化与信息化融合发展的今天,装配式装修确实改善了我们的生活空间与生活方式。

1. 装配式装修是传统装修产业升级的必由之路

在传统装修施工中,存在的大量现场作业一方面导致了行业的劳动密集形态;另一方面施工的速度、质量由现场工人的技艺和劳动状态所决定,其成本也将随着用工成本的提升而增加。随着生活水平的提高,大量从业环境差、劳动强度高、既需要技能又收入有限的工作对新生代缺乏吸引力,直接造成了群体从业技能下降、用工成本提高,且从业人员不足的恶性循环。而装配式装修突破了对于手艺人过度依赖的窘境,通过工业化的集成制造,解放了一些工种(在装配式装修现场,湿作业的瓦工、油工、水工已经消失,现场只有装配工和电工),消除因个人手艺不同造成的质量差异,呈现工业构造的质量均好。

以工厂化的手段来解决复杂的装修施工,凡是可以工厂化组合、融合、结合的事情都不必留给现场,装配式装修将部品制造集中于工厂,有利于从源头上通过部品定制,规避现场二次加工带来的材料浪费。通过柔性生产与精益供应,消除了部品配送中的时间浪费与周转浪费。通过干式工法消除了粉尘、噪声、垃圾等环境污染,让装修现场变得简单。

装配式装修打破了传统装修思维,打通了集成化部品为核心、一体化设计为前提、精益化智造为根本、装配化施工为关键、轻量化维保为增值的装配式装修全产业链。从这一意义上看,日趋成熟的装配式装修工法,必将以更低的成本、更快的速度、更高的品质和更简单的升级改造方式逐步替代传统手工施工。

2. 装配式装修是用户对建筑品质提升期待的必然产物

回顾人类建筑史不难发现,作为建筑的一个组成部分,装修所占的比例持续大幅提高,这是由于人们对建筑成品的功能要求日益丰富所决定的。

早在穴居时代,人类对居所的主要需求是抵御自然灾害和外族的袭击,洞内的篝火和洞口的荆棘、石堆就是建筑的基本构成,而岩画只是精神生活的调剂;到了农耕时代,建筑被赋予了私人领地划分的功能,仓储、聚会、专用场所等需要开始出现,以不同的尺度、样式、色彩和符号等装饰手法使一些建筑有别于其他建筑成为需要;中世纪人类等级差别拉大、社交规模提升、宗教地位彰显,在教堂和晚宴的大厅中,交错的纹饰、琳琅的彩绘、辉煌的灯火、奢华的家具,已经把建筑本体隐藏到视线之外;进入工业时代,大量的新型建材和生活设备不断涌现,并走向平民的生活。划分厅室功能的已经不是建筑的区隔,而是其间的用品:拥有床幔和地灯的卧室,拥有沙发和地毯的客厅,拥有灶台和烟道的厨房,拥有马桶和台盆的卫生间……建筑本体也在默然进行着适应性的改变:管道、

线槽、防水、通风，直至市政管网和地下车位……来到今天，我们可以买同样的房型却不能忍受同样的地板，我们可以不懂建筑的沉降却无法漠视墙面的裂缝，我们可以接受厅室合一但没有网络就手足无措。装修已经成为造就我们生活形态的决定阶段；展望未来，去功能化的单个空间，墙面在人们睡觉时就是壁纸、游戏时就是屏幕、吃饭时变成风景、淋浴时“长”出喷头、做饭时“变”出橱柜，向地面要床还是钢琴、向天花板要星空还是衣架……我们还无法算出，未来建造房子和装修房子各需要多少钱，但我们可以肯定：水泥砂浆和灰盆瓦刀绝对变不出这些东西。

从这一意义上看，装配式装修，不但是解决当前传统装修问题的有效途径，而且为构成品质化、家居智能化、过程标准化、提升简单化，以适应生活需求和功能进步的快速变化提供了模式基础。

3. 装配式装修是行业水平持续发展的必要基础

工业化的宗旨在于专业化分工和社会化协作，日常生活中任何一件低价、优质、靓丽的产品无一不是工业化体系所赐。由于传统装修的分散性，不能想象每个工程都由大师设计、都由专家选材、都由巨匠打造，但在工业化做法中这些都可以在不增加甚至降低总成本的前提下轻易实现。在工厂化作业条件下，工业美学设计和空间利用组合方式是由多专业大师级设计师在艺术与技术的碰撞中形成的标准化方案，摊销到每个项目上的设计费反而更低；在制造过程中，成体系的专家团队把控着从材料进厂、零件加工、部件组装、包装运输等一系列环节；复杂的工艺参数，是由专业企业通过对加工设备和执行软件的持续改进来保证的；现场安装，也是在严格制定的操作规程管理下，组装人员不需要太高的技能就能准确完成。所有新技术导入、新材料选定、新设备应用和新功能的增加，都是在规划阶段就通过各方专业人员的反复协调、尝试、验证。加之现场部件的可拆卸升级，彻底根除了改造就要砸墙、翻新就要重装、维修就要破坏的弊端，从而使一次装修支持永久升级，而装修再也不是所谓“遗憾的艺术”。

4. 装配式装修是宜居生活的核心纽带

随着科技的指数级发展，人们的生活环境也在发生着越来越快的变化。建筑虽经历了万余年的演变，但红砖、钢梁、浮法玻璃、抽水马桶、电力能源甚至90%以上的现代建材都是200年内的发明；汽车经过110年的进化，如今除代步之外已经成为一个移动的“堡垒”和生活场所；仅仅诞生46年的手机，公认是人们（至少是城市人们）不可或缺的掌上工具。在数字时代，人工智能即将颠覆人类活动的各个领域，而它的实现是需要大量传感器、执行设备和通信网络来构成的。这些我们不想看见却默默实现着我们意愿的小物品，会越来越多、越来越快地嵌入到建筑之中。难道在未来，我们能忍受两三年就进行一次传统的装修吗？还是容忍这些本来可以隐身于建筑中的小东西越来越占用我们的居住空间？

更重要的是，实现新生活方式的良性融合与逐渐深入，需要所有相关行业的密切协同：建筑需要为空间的变化提供条件、建材需要不断提供适用产品、设备需要标准的嵌入规格、设计需要通用的换装模数、维护和升级需要掌握关联关系……而所有这些，都离不开一个展开的核心：那就是装修内容的可装配化，以及装配过程中的构成逻辑和接口标准。用一个现实存在的类似来简化管理，那就是你可以换装任何品牌的车载音响，前提是车上有嵌入音响的空间、所有音响的外形尺寸和锁紧方式相同，而且接驳电源和喇叭的插口是标准的。

从这一角度不难发现，如果我们认识的装配式装修不仅是替代湿作业、避免裂缝和漏水、取消数年后翻新或更新电缆就要砸墙，也不仅仅是装修过程的管理简单一点、施工周期短一点，而是会带给我们更重要的价值，而且是我们的生活提升本就需要的价值，是使建筑、家电、信息、大数据、智能化、人工环境等诸多行业的后发成果更容易走入家庭，走向居住新时代，从而真正实现安居、康居、易居、乐居。

综上所述，虽然装配式装修已经在国内掀起了热潮，但尚属新鲜事物。本书以图文并茂的形式，向业界介绍一个经过验证的体系，一套成熟应用的工法和一些项目经验，旨在引起同业更高层次的重视，呼唤相关行业更紧密的协同，启发各界专家更深入的思考，以更为广泛的聪明才智携手增加装配式装修部品供给能力，为用户提供装配式装修技术所营造的美好生活。



前言



装修是建筑产品直面消费者的用户界面，是建筑业转型升级的痛点。随着国务院《大力发展装配式建筑的指导意见》（国办发〔2016〕71号）的出台，装配式建筑发展引起业内更多重视。2018年2月开始实施的《装配式建筑评价标准》（GB/T 51129）提到“装配式建筑宜采用装配化装修”，既表明了装配式装修与装配式建筑结构的高度匹配，也为装修转型升级指明了方向。装配式装修作为装修建造方式的技术进步，实现了去环节、去手艺、去污染、去浪费的新型建造方式，促进传统装修产业升级。

本书从对部品的构造分析到设计、生产、施工、验收等全产业链的角度深度剖析装配式装修，并结合实际案例进行应用解读。全书由7章组成，主要内容如下。

第1章 概述。从传统装修与装配式装修的比较来看，装配式装修的优势更为明显。国际经验表明，先进国家的装修同步于建筑结构的产业化发展，我国发展装配式装修不仅有利于提高建筑品质，解决建筑业用工难问题，而且对于缓解环境压力，实现建筑业现代化发展具有重要意义。

第2章 部品构造。部品是发展装配式装修的关键，遵循部品的标准化、通用化、模块化原则，实现部品接口标准，规格种类齐全，材质表达丰富。本章从部品构造出发对硅酸钙复合板体系的关键部品进行了介绍，详细分析了装配式隔墙、装配式墙面、装配式架空地面、装配式吊顶、集成门窗、集成卫浴、集成厨房、集成给水、薄法同层排水、集成采暖十大部品的构造。

第3章 集成设计。建立在部品选型基础上的集成设计，已经升级为建筑装饰产品设计，从这一需求出发，本章对十大部品的设计要求和设计要点逐一进行解析，有利于建筑师将装配式装修部品与结构、外围护、设备管线等专业同步、模数协调、连贯融合，坚持干式工法、管线与结构分离，坚持部品集成定制的原则，达到功能、空间和接口的协同。

第4章 部品制造。本章以原材环保与品控为出发点，强调绿色制造与精益供应，介绍了生产制造环节部品的数据采集与归尺，架空模块、硅酸钙复合板、防水底盘制造的原材料要求、加工数据、制造要求、出厂检验、包装要求，以及部品匹配与配送中的具体要点。

第5章 装配施工。本章通过详细的分解动作图片，以详细的工艺视频介绍了装配式装修施工环节的前期准备、总工序及物料管理，十大部品的施工细节，涵盖技术准备、材料、工具、作业条件、施工流程、步骤、注意事项及技术要求，可以指导实际施工。特别提起注意，装配式装修部品的定制，需要提供部品加工数据，这依赖于施工现场精准的放线与测量。本章用详细的分阶动作图片来说明关于点位定位与控制线，这是装配式装修相对于传统装修的前置控制关键点。

第6章 质量验收。室内装配式装修工程验收应对住宅室内装配式装修工程进行分户或分阶段质量验收，对公共建筑室内装配式装修工程按照功能区间进行分阶段质量验收。本章包括对各部品的材料、安装、节点、细部、面层、管线等的验收要求。

第7章 装配式装修部品应用。从装配式装修应用于新建建筑、既有建筑改造、公共建筑、钢结构建筑等不同情况选取案例进行分析，针对每种应用中的特点及创新点加以重点说明。

作为国家“十三五”重点研发计划项目“工业化建筑设计关键技术”（2016YFC0701501）课题研究成果，本书在编写过程中得到了课题管理单位和课题参与单位的大力协助，同时也获得了北京市住建委相关处室、北京市住房保障办公室各级领导给予的帮助支持和指导意见，北京市保障性住房建设投资中心领导及各部门大力的支持、帮助和工作指导，北京和能人居科技有限公司设计部、天津达因建材有限公司制造研发部、北京和能建筑装饰工程公司工程部的技术支持，在此一并表示感谢！

由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，希望广大读者批评指正。

第1章
概述

001

- 1.1 传统装修与装配式装修 / 001
 - 1.1.1 装配式装修概念及特征 / 001
 - 1.1.2 传统装修存在的弊端 / 002
 - 1.1.3 装配式装修的优势 / 003
- 1.2 国外装配式装修发展情况 / 005
 - 1.2.1 日本技术成熟、部品体系完善 / 005
 - 1.2.2 美国模块化生产与专业分包 / 006
 - 1.2.3 法国住宅“重装饰，轻装修” / 006
 - 1.2.4 北欧的全装修体系普及率高 / 006
- 1.3 国内装配式装修的发展情况和面临的问题 / 007
 - 1.3.1 国内装配式装修的发展情况 / 007
 - 1.3.2 国内发展装配式装修面临的问题 / 008
- 1.4 发展装配式装修的现实意义 / 009
 - 1.4.1 有利于提高建筑品质，促进可持续发展 / 009
 - 1.4.2 有利于解决人口瓶颈，促进建筑业转型发展 / 009
 - 1.4.3 有利于建立现代化理念，改变建筑行业生态 / 010
 - 1.4.4 有利于缓解环境问题，促进建筑业绿色发展 / 010
- 1.5 装配式装修部品的装配率得分 / 011

第2章
部品构造

012

- 2.1 部品概念 / 012
- 2.2 部品与材料的区别 / 013
- 2.3 装配式隔墙部品 / 013
 - 2.3.1 部品构成 / 013
 - 2.3.2 部品特点 / 014
 - 2.3.3 应用范围 / 014
- 2.4 装配式墙面部品 / 015
 - 2.4.1 部品构成 / 015
 - 2.4.2 部品特点 / 017
 - 2.4.3 应用范围 / 017
- 2.5 装配式吊顶部品 / 017
 - 2.5.1 部品构成 / 017
 - 2.5.2 部品特点 / 018
 - 2.5.3 应用范围 / 018
- 2.6 装配式架空地面部品 / 018
 - 2.6.1 部品构成 / 018
 - 2.6.2 部品特点 / 020



- 2.6.3 应用范围 / 020
- 2.7 集成门窗部品 / 020
 - 2.7.1 部品构成 / 020
 - 2.7.2 部品特点 / 021
 - 2.7.3 应用范围 / 022
- 2.8 集成卫浴部品 / 022
 - 2.8.1 部品构成 / 022
 - 2.8.2 部品特点 / 023
 - 2.8.3 应用范围 / 023
- 2.9 集成厨房部品 / 024
 - 2.9.1 部品构成 / 024
 - 2.9.2 部品特点 / 024
 - 2.9.3 应用范围 / 024
- 2.10 集成给水部品 / 025
 - 2.10.1 部品构成 / 025
 - 2.10.2 部品特点 / 026
 - 2.10.3 应用范围 / 026
- 2.11 薄法同层排水部品 / 026
 - 2.11.1 部品构成 / 026
 - 2.11.2 部品特点 / 027
 - 2.11.3 应用范围 / 028
- 2.12 集成采暖部品 / 028
 - 2.12.1 部品构成 / 028
 - 2.12.2 部品特点 / 029
 - 2.12.3 应用范围 / 029

- 3.1 装配式隔墙部品设计 / 031
 - 3.1.1 设计要求 / 031
 - 3.1.2 设计要点 / 032
- 3.2 装配式墙面部品设计 / 036
 - 3.2.1 设计要求 / 036
 - 3.2.2 设计要点 / 036
- 3.3 装配式吊顶部品设计 / 038
 - 3.3.1 设计要求 / 038
 - 3.3.2 设计要点 / 038
- 3.4 装配式架空地面部品设计 / 039
 - 3.4.1 设计要求 / 039
 - 3.4.2 设计要点 / 039
- 3.5 集成门窗部品设计 / 041
 - 3.5.1 设计要求 / 041
 - 3.5.2 设计要点 / 041
- 3.6 集成卫浴设计 / 042
 - 3.6.1 设计要求 / 042

第4章
部品制造

096

- 3.6.2 设计要点 / 042
- 3.7 集成厨房部品设计 / 044
 - 3.7.1 设计要求 / 044
 - 3.7.2 设计要点 / 045
- 3.8 设备与管线系统 / 045
 - 3.8.1 设计要求 / 045
 - 3.8.2 设计要点 / 046

- 4.1 部品制造理念 / 096
- 4.2 部品数据采集与归尺 / 097
- 4.3 架空模块制造 / 097
 - 4.3.1 原材料要求 / 098
 - 4.3.2 模块制造 / 098
 - 4.3.3 出厂检验 / 098
 - 4.3.4 架空模块包装 / 098
- 4.4 硅酸钙复合板制造 / 098
 - 4.4.1 原材料要求 / 098
 - 4.4.2 硅酸钙复合板制造 / 099
 - 4.4.3 包装要求 / 099
- 4.5 热塑复合防水底盘制造 / 099
 - 4.5.1 原材料要求 / 100
 - 4.5.2 防水底盘制造 / 100
 - 4.5.3 出厂检验 / 100
 - 4.5.4 防水底盘包装 / 100
- 4.6 部品匹配与配送 / 100

第5章
装配施工

101

- 5.1 前置验收与施工准备 / 101
 - 5.1.1 图纸会审 / 101
 - 5.1.2 现场勘验及放线 / 101
 - 5.1.3 部品订货及进场计划 / 110
 - 5.1.4 进场准备 / 111
- 5.2 总工序及物料管理 / 112
 - 5.2.1 总工序 / 112
 - 5.2.2 物料管理 / 112
- 5.3 装配式隔墙部品施工（附视频） / 115
 - 5.3.1 技术准备 / 115
 - 5.3.2 材料准备、要求 / 115
 - 5.3.3 施工工具 / 115
 - 5.3.4 作业条件 / 115
 - 5.3.5 施工流程 / 115
 - 5.3.6 操作工艺 / 115
 - 5.3.7 注意事项 / 116



- 5.3.8 技术要求 / 118
- 5.4 装配式墙面部品施工 (附视频) / 118
 - 5.4.1 技术准备 / 118
 - 5.4.2 材料准备、要求 / 118
 - 5.4.3 施工工具 / 119
 - 5.4.4 作业条件 / 119
 - 5.4.5 施工流程 / 119
 - 5.4.6 施工步骤 / 119
 - 5.4.7 注意事项 / 119
 - 5.4.8 技术要求 / 120
- 5.5 装配式吊顶部品施工 (附视频) / 121
 - 5.5.1 技术准备 / 121
 - 5.5.2 材料准备、要求 / 121
 - 5.5.3 施工工具 / 121
 - 5.5.4 作业条件 / 121
 - 5.5.5 施工流程 / 121
 - 5.5.6 施工步骤 / 121
 - 5.5.7 注意事项 / 123
 - 5.5.8 技术要求 / 123
- 5.6 装配式架空地面部品施工 (附视频) / 123
 - 5.6.1 技术准备 / 123
 - 5.6.2 材料准备、要求 / 123
 - 5.6.3 施工工具 / 123
 - 5.6.4 作业条件 / 124
 - 5.6.5 施工流程 / 124
 - 5.6.6 施工步骤 / 124
 - 5.6.7 注意事项 / 125
 - 5.6.8 技术要求 / 126
- 5.7 集成采暖地面部品施工 (附视频) / 126
 - 5.7.1 技术准备 / 126
 - 5.7.2 材料准备、要求 / 126
 - 5.7.3 施工工具 / 126
 - 5.7.4 作业条件 / 126
 - 5.7.5 施工流程 / 127
 - 5.7.6 施工步骤 / 127
 - 5.7.7 注意事项 / 131
 - 5.7.8 技术要求 / 131
- 5.8 集成门窗施工 (附视频) / 131
 - 5.8.1 型钢复合窗套技术准备 / 131
 - 5.8.2 型钢复合窗套材料准备、要求 / 131
 - 5.8.3 型钢复合窗套施工工具 / 131
 - 5.8.4 型钢复合窗套作业条件 / 131
 - 5.8.5 型钢复合窗套施工流程 / 131

- 5.8.6 型钢复合窗套施工步骤 / 132
- 5.8.7 铝-硅酸钙复合门技术准备 / 132
- 5.8.8 铝-硅酸钙复合门材料准备、要求 / 132
- 5.8.9 铝-硅酸钙复合门施工工具 / 133
- 5.8.10 铝-硅酸钙复合门作业条件 / 133
- 5.8.11 铝-硅酸钙复合门施工流程 / 133
- 5.8.12 铝-硅酸钙复合门施工步骤 / 133
- 5.8.13 集成门安装技术要求 / 134
- 5.9 集成卫浴部品施工（附视频） / 135
 - 5.9.1 热塑复合防水底盘技术准备 / 135
 - 5.9.2 热塑复合防水底盘材料准备和
要求 / 135
 - 5.9.3 热塑复合防水底盘施工工具 / 135
 - 5.9.4 热塑复合防水底盘作业条件 / 135
 - 5.9.5 热塑复合防水底盘施工流程 / 135
 - 5.9.6 热塑复合防水底盘施工步骤 / 135
 - 5.9.7 热塑复合防水底盘注意事项 / 136
 - 5.9.8 热塑复合防水底盘技术要求 / 136
 - 5.9.9 防水防潮膜技术准备 / 136
 - 5.9.10 防水防潮膜材料准备、要求 / 136
 - 5.9.11 防水防潮膜施工工具 / 136
 - 5.9.12 防水防潮膜作业条件 / 136
 - 5.9.13 防水防潮膜施工流程 / 136
 - 5.9.14 防水防潮膜施工步骤 / 136
 - 5.9.15 防水防潮膜注意事项 / 137
 - 5.9.16 防水防潮膜技术要求 / 137
- 5.10 集成厨房部品施工 / 137
 - 5.10.1 装配式吊顶部品施工 / 137
 - 5.10.2 装配式墙面部品施工 / 137
 - 5.10.3 装配式集成采暖部品施工 / 137
 - 5.10.4 装配式地板部品施工 / 137
 - 5.10.5 橱柜安装技术准备 / 137
 - 5.10.6 橱柜安装材料准备、要求 / 138
 - 5.10.7 橱柜安装施工工具 / 138
 - 5.10.8 橱柜安装作业条件 / 138
 - 5.10.9 橱柜安装施工流程 / 138
 - 5.10.10 橱柜安装施工步骤 / 138
 - 5.10.11 橱柜安装注意事项 / 139
 - 5.10.12 橱柜安装技术要求 / 139
- 5.11 集成给水部品施工（附视频） / 140
 - 5.11.1 技术准备 / 140
 - 5.11.2 材料准备、要求 / 140



- 5.11.3 施工工具 / 140
- 5.11.4 作业条件 / 140
- 5.11.5 施工流程 / 140
- 5.11.6 施工步骤 / 140
- 5.11.7 注意事项 / 141
- 5.11.8 技术要求 / 142
- 5.12 薄法同层排水部品施工(附视频) / 142
 - 5.12.1 技术准备 / 142
 - 5.12.2 材料准备、要求 / 142
 - 5.12.3 施工主要工具 / 142
 - 5.12.4 作业条件 / 142
 - 5.12.5 施工流程 / 142
 - 5.12.6 施工步骤 / 142
 - 5.12.7 注意事项 / 143
 - 5.12.8 技术要求 / 143
- 5.13 穿插施工 / 143
 - 5.13.1 策划将精装修前置 / 143
 - 5.13.2 突破点和控制点 / 144
 - 5.13.3 前期策划 / 144
 - 5.13.4 内外墙穿插施工工序及工序分解 / 144
 - 5.13.5 穿插施工要求 / 145
- 5.14 装配式装修施工组织设计 / 146

- 6.1 一般规定 / 168
- 6.2 快装轻质隔墙与墙面 / 168
 - 6.2.1 材料验收 / 168
 - 6.2.2 连接节点验收 / 170
 - 6.2.3 龙骨及加强部位验收 / 170
 - 6.2.4 隔墙填充验收 / 171
 - 6.2.5 隔墙内管线验收 / 171
 - 6.2.6 墙面粘接点验收 / 171
 - 6.2.7 面层及细部做法验收 / 171
- 6.3 装配式吊顶 / 172
 - 6.3.1 进场验收需要提供的相关资料 / 172
 - 6.3.2 几字形龙骨安装验收 / 172
 - 6.3.3 吊顶内管线隐蔽验收 / 172
 - 6.3.4 T字形龙骨安装验收 / 172
 - 6.3.5 吊顶板面层及细部做法验收 / 172
- 6.4 装配式架空地面 / 173
 - 6.4.1 材料验收 / 173
 - 6.4.2 地脚安装验收 / 174
 - 6.4.3 架空层内部管线验收 / 174
 - 6.4.4 地暖模块验收 / 174

- 6.4.5 快装地面粘接点验收 / 175
- 6.4.6 快装地面面层及细部做法验收 / 175
- 6.5 集成式卫生间 / 175
 - 6.5.1 材料验收 / 175
 - 6.5.2 基层涂膜防水层验收 / 176
 - 6.5.3 架空模块验收 / 176
 - 6.5.4 防水底盘安装验收 / 176
 - 6.5.5 墙体 PE 防水防潮膜验收 / 177
- 6.6 集成式厨房 / 177
 - 6.6.1 材料验收 / 177
 - 6.6.2 橱柜安装点位验收 / 177
 - 6.6.3 橱柜成品验收 / 177
- 6.7 给水管道 / 178
 - 6.7.1 材料验收 / 178
 - 6.7.2 给水管安装验收 / 178
 - 6.7.3 强度严密性试验 / 180
 - 6.7.4 冲洗、消毒试验 / 180
- 6.8 同层排水管道 / 180
 - 6.8.1 材料验收 / 180
 - 6.8.2 排水管安装验收 / 180
 - 6.8.3 灌(满)水试验 / 181
 - 6.8.4 通水、通球试验 / 181

第7章 装配式装修 部品应用

182

- 7.1 局部应用装配式装修部品的新建住宅 / 182
 - 7.1.1 装配式装修应用项目 / 183
 - 7.1.2 部品应用特点 / 183
- 7.2 全体系应用装配式装修部品的新建住宅 / 185
 - 7.2.1 装配式装修应用项目 / 185
 - 7.2.2 现场施工优势 / 188
 - 7.2.3 使用运维优势 / 190
- 7.3 一体化设计装配式装修的新建住宅 / 191
 - 7.3.1 装配式装修应用项目 / 191
 - 7.3.2 一体化设计应用特点 / 193
- 7.4 既有建筑改造应用装配式装修 / 194
 - 7.4.1 四合院改造 / 195
 - 7.4.2 美丽乡村改造 / 196
- 7.5 公共建筑应用装配式装修 / 199
 - 7.5.1 装配式装修应用项目 / 199
 - 7.5.2 装配式装修应用特点 / 201
- 7.6 钢结构与装配式装修的融合应用 / 204
 - 7.6.1 集装箱钢结构办公楼应用 / 206
 - 7.6.2 钢框架支撑结构住宅应用 / 212