

中国住宅研究与设计丛书

张建 何建清 策划

开彦观点

Selected Works of Kai Yan

开彦 著
潘晓棠 编

开彦

中国建筑工业出版社

中国住宅研究与设计丛书

张 建 何建清 策划

开 彦 观 点

开 彦 著

潘晓棠 编

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

开彦观点/开彦著, 潘晓棠编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 6

(中国住宅研究与设计丛书)

ISBN 978-7-112-13261-4

I. ①开… II. ①开…②潘… III. ①住宅-建筑设计-研究-中国

IV. ①TU241

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 095981 号

责任编辑: 刘 静 张 建

责任设计: 赵明霞

责任校对: 陈晶晶 姜小莲

中国住宅研究与设计丛书

开彦观点

开彦 著

潘晓棠 编

*

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

北京嘉泰利德公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 24 $\frac{1}{4}$ 字数: 520 千字

2011 年 7 月第一版 2011 年 7 月第一次印刷

定价: 55.00 元

ISBN 978-7-112-13261-4

(20699)

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)

开彦简介

中国建筑设计研究院原副总建筑师、国家住宅工程中心原总建筑师，健康住宅专家委员会副主任，梁开建筑设计事务所执行合伙人、总建筑师，住房和城乡建设部住宅建设与产业现代化技术专家委员会专家委员，中国房地产研究会人居环境委员会副主任委员兼专家组组长，原建设部住宅部品标准化技术委员会顾问委员，北京市规划学会住宅与居住区规划学术委员会副主任，首都规划建设专家咨询组织专家，规划建设方案评审专家成员。

开彦教授长期从事系统的住宅科研和工程规划设计工作，并常年活跃在住宅建设与房地产开发市场的各个领域，被称为住宅建设与房地产开发领域的教父级领军人。

在三十多年的工作实践中，他以不懈的努力在城市住宅现代规划设计理论，城市小康住宅研究，小面积、大空间灵活住宅设计理论，模数及模数协调标准，住宅产业化发展及老年住宅研究等方面取得了突出的成绩。是住房和城乡建设部产业政策、标准和规范文件主要起草人之一。曾获得原建设部“有突出贡献中青年科学家”和“八五攻关有突出贡献科技工作者”称号。所从事的各项科研和设计项目多次获得国内外各种奖励。

1994年，他主持编写了指导全国小康住宅示范小区建设的《2000年小康住宅示范小区规划设计导则》，是“住宅性能评价方法和评价指标体系”的主要起草人。1998年提出“老年住宅规划设计导则和多元化设计标准”，多年来从事老年住宅及相关设施项目的研究。2001年提出实施健康住宅的理论基础并完成《健康住宅建设技术要点》及《健康住宅评价因素和评价指标体系》文件的编制工作。2002年完成住宅模数协调标准并出版应用。

2003年以来，他起草完成《中国人居环境与新城镇发展推进工程倡议书》，主持完成城镇规模住区人居环境评估指标体系、可持续发展绿色住区建设导则、城镇人居环境评估指标体系及中美绿色建筑评估标准比较研究等课题成果，以及人居试点建设相关应用文件。

序

衣食住行是人类生活中需要满足的四大要素，缺一就难以得到完满的幸福。自新中国成立六十余载以来，党和政府一直在为改善人民生活作出努力，不难看出，效果是显著的，但也不是均衡发展。譬如说衣着、饮食就解决得相当好，人们从穿蓝色、灰色等款式统一的服装到五彩缤纷的多种式样的服饰，焕发了人的精神面貌。人们从粗菜淡饭的饮食、仅能填饱肚子到精食佳肴的丰盛餐饮，增强了人的体质。行的方面，以步行、自行车作为主要出行方式到现今小汽车广泛进了大众家门，明显因交通工具的改变而缩短了距离。当然，以上三大方面成绩斐然，但也有不足之处。不过，当前最大难题还是在住的问题上，虽然从数字上看，建国初期的住房人均建筑面积从 $6\sim 7\text{m}^2$ 左右到目前的 30m^2 多，年建设量从近3000万 m^2 到目前的7亿多 m^2 ，住房建设量的水平也不算低，从实际来看，人们的居住质量优劣差距仍是很大，因此国家特别提出了要给力以住房建设，要求真正做到“住有所居”，并在2020年达到全面建设小康水平的住房“户均一套房、人均一间房，功能齐全、设备配套”的目标。为了这个目标的实现，全国在住房建设战线的规划、设计、施工、管理、科研、生产等人员，都作出了极大的努力，宏观的大到政策制定、中到住区规划、住宅设计、科学研究，微观到施工建造和经营管理，本书作者开彦就是在住房建设中甚有建树的一名。

本书作者开彦，出生于1941年，1965年毕业于上海同济大学建筑系，毕业后初期工作在湖北郧阳第二汽车制造厂三线建设工地，20世纪70年代初返京，1978年考入国家建委中国建筑科学研究院，1981年获硕士学位，毕业后一直从事住宅科研和工程规划、建筑设计以及住宅领域多方面工作，与住宅建设结下了不解之缘，作出了众多突出成绩，获得了多种奖项与荣誉称号，其中，根据各个时期住宅建设出现的问题，他还发表了颇有见解的文章，包括政策建言、实践经验、科研成果，等等，这些文章对我国住宅建设均有很高的指导和参考价值。

由于作者在住宅领域中工作涉及面广，跨越度大，视野宽阔，目光敏锐，本书多篇文章均有深度与广度。其内容可按章节次序来解读。

其一，产业化与政策 住宅产业化是住宅建设发展的必由之路。本部分主要是回顾住宅产业化发展历程，了解过去，展望未来。具体内容有：对住宅产业现代化的概念与内容作了诠释；提出了产业化的目标是住宅整体技术进步，工业化的先决条件是标准化、模数化，工业化是产业化的根本标志，部品质量提高技术与体系化成套化是关键；强调推进住宅产业化的政策应建立住宅技术与部品评估认定制度、完善住宅性能认定制度、研究先进成套技术应用的优惠政策与建立住宅产

业现代化发展基金。

其二，房地产开发 本部分描述了地产开发经历了注重面积、关心环境、强化品质三个阶段和从粗放型向精致型开发过程的趋势。当前应关注新城镇规模住区的开发模式，提出应建成紧凑型，不仅是形式的紧凑，而是需以节能省地、环境保护为前提，应具有城市住区功能完善、交通便捷、就业方便、环境整洁、文化浓郁、卫生安全、生活舒适、人际和谐的人居环境。其次鉴于大盘出现却又以居住小区模式开发而进入了误区，作者认为大盘开发应从城市角度出发进行，大盘地产其实更易创造城市价值，它已具备小城的功能，其配套、交通、公共空间、公用设施应更具开放性，因此应遵守规划先行、具备特色及可持续发展的原则。大盘地产还可从区域、城镇、住区三个层面进行疏理，其规模虽然有不同，但共同点为：分区手段是空间、绿带、不封闭；功能不单一而是混合；交通提倡公共工具和以步行为优先；配套应方便居民享用；以及居民参与等。

其三，住区规划 本部分所收集文章不多，但已将居住区规划发展历程作了一个概要介绍，使读者一目了然我国住区规划的过去、今日与未来。特别指出当前住区规划特点，反映在：住区选址向城郊扩展；规模趋向大盘化；居住环境质量成为规划核心；需要依靠科技保护生态；交通组织要求人车分流及步行系统受到重视；规划模式强调开放性；住区类型趋于多样化；追求住区居住文化；探索住房保障与社会和谐。而未来住区规划趋势可归纳为：将以人为本的原则继续深化、住区和谐仍是规划主题；绿色将是住区重要标准；科技进步将成为住区发展的主要支撑；住区建设必将推进住宅产业现代化。这些都对居住区规划工作提供了甚有价值的知识和观点。

其四，人居环境 人居环境优劣是反映一个国家的精神文明与物质文明的发展水平，而如何优化人居环境是作者一直关注的问题。特别需要指出的是作者与人居环境委员会同仁经过多年努力研究与实践，总结出住区人居环境的七大特色目标，它们是：1. 生态 生态规划先行，突出人与自然。2. 配套 完善配套建设，创造城市价值。3. 环境 环境空间布局，构建宜居环境。4. 科技 整合科技资源，引领品质才华。5. 亲情 突出人本关爱，体现社区和谐。6. 人文 提升住宅品质，传统居住文化。7. 服务 健全服务管理，保证物业增值。这项住区人居环境评估指导体系可归纳为：强调住区与城市、住区与地域资源的关系；强调通过室内外的空间环境建设为住户提供舒适健康、和谐宜人的居住条件；强调用科技的手段引领居住生活的品质。对指导住区人居环境建设将会起到重要作用。

其五，住宅、老年住宅、小面积住宅 由于我国社会人口老龄化的提前到来和中低收入家庭住房的困境严重，已成为住宅建设中的突出问题，作者对上述也作了甚多研究。作者把养老建筑分为三类，即居家养老、社区养老、社会养老三类，其设计原则为关注功能性、安全性、适用性、健康性、隐私性、可改性等，特别要关注环境与服务质量，做到老有所养、老有所居、老有所医、老有所乐、老有所学与老有所为，使老年人拥有健康生活。关于保障房，作者首先提出要在观念上进行改

变，要量力而住，不做房奴。在设计上要打破保障房是简陋房的做法，要做到简约、集约，功能合理、尺度适宜、结构安全、设备齐全、装修简洁，要重视质量、设计精细、灵活可变。

其六，绿色、节能与健康住宅 自 2009 年丹麦哥本哈根应对全球气候变化国际会议举行以后，我国积极行动为实现 2020 年单位国内生产总值温室气体排放比 2005 年下降 40% ~ 45% 这一目标而奋斗，而建筑业的活动要节能减排，首当其冲。其实，我国早在 2006 年已颁布了绿色建筑评价标准，只是没有引起足够重视，本书作者在此前就对绿色建筑进行了研究，并发表多篇文章，首先将绿色、生态、可持续建筑作了区别。其次将我国绿色建筑标准与国际其他国家的，特别是对美国的绿色建筑评估体系（LEED）进行了对比分析，并结合我国具体情况提出了可持续发展绿色人居住区建设导则，内容包括可持续建设场地、城市区域价值、住区交通效能、人文和谐社区、资源能源效用、健康舒适环境、全寿命住区建设七个方面，导则将对我国进行绿色住区建设起着有力的指导作用。第三提出绿色建筑的三个原则，即减少对地球资源与环境的负荷和影响，创造健康和舒适的生活环境，与周围自然环境相融，较全面地对绿色建筑进行了诠释。第四提出了定量节能概念，即设定前提条件与舒适度性能的等级，然后用量化的方法将各种能耗影响因素协调整合，从而达到高舒适度、低能耗建筑的目标。

其七，杂谈与访谈 内容比较分散，但随着时间推移而出现的问题可能有更多的适时性、需要性。谈话比较随意，却具有真实性，内容有山水城市建设、土地出让制度、建筑创新标准、住宅建筑风格以及模数协调应用等，反映了作者兴趣的广泛性与知识的渊博性。

以上简单粗略地介绍了本书每部分的内容重点，虽然我通读了一遍所有文章，有的还反复精读，但不一定能达到准确、恰当的程度，因此需要读者亲自去发现本书的精华所在。

在本书即将出版之日，将迎来作者七十大寿华诞，古人说“人生七十古来稀”，但似乎已不适用于现代人，像作者仍在精神饱满地忙碌，为我国住宅建设健康有效的发展而操劳，虽已高龄，依然为这个光荣使命而辛勤工作，祝愿作者与本书为我国住宅建设发挥出更大的作用。

赵冠谦

2011. 6. 16

目 录

1 产业化与政策	1
关于中国住宅产业化发展的战略思考	3
集成住宅——未来住宅产业化的一颗明星	6
集成化是住宅产业现代化的重要特征	8
模数协调——住宅产业化的前提条件	14
模数协调标准体系	18
模数协调制的历史使命	21
我国住宅业面临产业化大变革	27
住宅产业现代化进程及其领域	33
中国住宅产业现代化的历程与展望	37
关于推进住宅标准化和集成化政策的建议	42
关于中国住宅产业化发展战略的思考	47
2 房地产开发	55
大盘地产将形成房地产开发主流	57
大盘地产不能等同于小区开发——大盘地产开发规划属性及在城市化中的地位	59
房地产规模住区品质开发模式的思考	66
中国房地产十年发展后的三个转型思考	70
由包装模式向品质模式开发的转移	74
城市开发既要面子也要里子	77
地产“品质时代”的到来	80
中国住宅产业迎来了新的发展契机	82
面对住房问题，市场和政府是一对孪生兄弟	85
工薪阶层住房政策亟待调整	89
“租居”模式也是解决“夹心层”住房之道——“租与住”的思考	92
房地产业亟须转型——住宅产业化是未来的必经之路	95
如何实现中小户型的精明增长	99
3 住区规划	101
城市化与健康住区品质营造	103

中国住区规划发展 60 年历程与展望	107
1994 年小康住宅的表述	121
中国住区规划设计发展与成就	122
居住小区规划设计人居发展概况	124
住区人居环境规划设计理论综述	131
4 人居环境	149
人居环境建设要走可持续发展之路	151
科技引领人居 科技服务未来	155
中国人居环境与新城镇发展战略	158
城市生态人居环境建设	161
建设人人享有和谐的人居家园	
——解读中国人居环境金牌住区建设试点的特色与内涵	163
快速城市化中的中国人居环境建设	168
人居环境品质和人居住区营造探讨	174
紧凑新城镇：节能省地与可持续发展之路	177
5 住宅·老年住宅·小面积住宅	181
中国住宅房地产 60 年发展历程与成就	183
老年住宅有待开拓的市场	196
老年社区悄然兴起	198
城市中的公共寓所——老年公寓	200
老年人居住行为特征与老年住宅研究	202
启动老年地产市场是解决老年居住问题的重要途径	206
保障性住房的尴尬与出路	212
日本公团住宅是我国保障房建设的典范	216
住宅设计规范应作重大的调整与变革	220
“全装修”势在必行	224
居住规格与未来的技术趋向	227
6 绿色·节能·健康住宅	233
迈向可持续发展的中国健康住宅	235
中国绿色建筑发展与国际化比对	241
谈谈绿色建筑及本土化发展	244
绿色建筑：这么近，那么远	247

中国绿色建筑发展背景及障碍分析报告	252
中国绿色建筑发展制约因素及对策	255
高舒适度定量节能建筑技术的应用	259
被动建筑节能设计与建筑节能系统设计	263
责任地产 绿色人居——建设讲实效的绿色节能建筑技术发展模式	265
营造低碳住宅，推广低碳生活方式	268
制约建筑节能发展的四大问题	270
定量节能技术在中国发展的前景	273
开窗还是关窗，现代节能建筑的分水岭	277
中美绿色建筑评估标准比较研究	281
开彦谈“中美绿色建筑评估标准比较研究”	318
建筑师眼中的健康住宅	321
7 杂谈与访谈	331
住交会的产业化使命	333
开彦谈中日小康住宅研究成果影响房地产十年开发	336
推进中国住宅产业化的建议	340
节能不能靠“贴膏药”	343
房地产业的支柱产业地位不容否定	346
“夹心层”住房解决有望	
——中国房地产研究会人居委开彦畅谈“国十一条”重要意义	349
土地出让应该多元化	352
多角度看待我国住房问题	354
中小套型推进三则	357
中国风建筑应该反映现代中国文化	361
中国风、中式住宅与本土化	363
创新是现代建筑创作的标准	365
绿色、低碳、节能——城市及房地产发展主流趋向	367
传统与现代的对峙	373
十年间卫生间的变迁	377
绿色亚洲人居宣言	379
参考文献	381

1 产业化与政策



关于中国住宅产业现代化发展的战略思考

住宅产业现代化在近阶段分为五年和十年两期目标。我们完全有条件借鉴国外的经验,发挥我国自身的优势,实现既定的目标。分三个阶段来实施:

第一阶段,用3~5年时间为住宅产业现代化做好准备工作,包括各地制定住宅产业发展规划与产业政策,建立健全与住宅产业相关的标准体系,建立标准化机构,开展试点工作,并按产业化的方式进行生产,应用量达到城镇住宅建设量的10%。

第二阶段,用5年时间解决住宅功能质量通病,初步形成部品生产体系。包括重点扶持骨干企业,奠定物质技术基础,应用量基本达到城镇住宅建设量的30%。

第三阶段,用10年的时间基本实现住宅产业现代化。在住宅建筑体系方面,基本上实现住宅部品的通用化生产、社会化供应,建立相互协调的发达的产业体系,达到中等国家的住宅产业水平。

(一) 政府是主导

住宅产业现代化的制导决策因素是各地政府,由政府部门负责宏观目标的制定和方针的把握。根据当地经济发展水平和住宅产业发展现状和优势,确定推进住宅产业现代化、提高住宅质量的目标和工作步骤,统筹规划,明确重点,并支持经济、技术实体,分步实施。其重点工作应放在下列方面:

1. 通过标准化机构,组织科研、设计、生产部门推行和完善模数协调体系,按照模数协调的法则完成住宅部品和施工安装的标准化、系列化和集成化的工作。完善标准、规范系列的编制组织工作。

2. 开展住宅产业发展的现状调查评估工作,摸清工业布点、技术装备、生产水平、差距、难点、优势和不足,做到心中有数,从而可确定主攻项目,研究对策,组织实施计划。

3. 开展住宅建筑经济能力的评估预测工作,综合分析住宅建设的各项技术措施和实施途径,编制住宅建设的发展目标和科技计划,引进项目,从而为本地域的住宅产业发展奠定科学的基础。

4. 培养和扶持住宅产业技术密集型的企业和施工安装部门。重点发展新型墙体结构和材料、节能保温技术、防水防渗技术、厨卫整合技术等成套系列技术,发展建筑体系技术的研究工作,发展适合当地的建筑体系,有组织、有计划地分期、分批组织新技术的开发工作。组织住宅部品的开发和配套工作,发展当地的建材和部



品企业。形成本地区的拳头产品。

5. 积极支持和组织本地区的示范、试点工作。作为载体,通过小区示范和产业基地的建设,将成功的经验、优秀的部品和相关技术进行推广,以促进本地区住宅建设技术的进步。

(二) 企业是主体

住宅产业现代化的实施主体应是企业和企业集团。在市场机制条件下,企业和企业集团的组织模式、经营理念、发展战略、产品结构和创新机制决定了住宅产业发展的成熟程度。培养和扶持重点企业和集团公司,将是对住宅产业发展的重要保证,并以此带动全行业的技术改造,缩短技术更新的周期。特别是具有投资融资、开发房产、施工建设、规划设计、部品生产等综合能力的集团公司,具有更大的典型性和驱动性,更能强有力地启动标准化、工业化和集约化。更快、更好地体现住宅产业化为推动住宅质量所做的贡献,更全面地体现“效率”和“效益”的巨大作用。

为此,我们应当建立一套完整的住宅产业集团创立和发展的理论,阐明住宅产业集团的概念和发展的必要性,提出我国住宅产业集团的组建模式和运营模式,形成住宅产业集团的选择和评价体系,促进住宅产业集团的健康发展和良好的运营。

(三) 示范的作用

正确对待示范和试点小区工程。示范的榜样是无穷的,在中国经济文化发展的背景中,示范的作用有着更加重要的意义,这与国外重技术实验相比,的确是特殊现象。但是,也不能过分夸大示范、试点的作用,说到底,所谓示范、试点,只是一种推广前的试验,有可能成功,或者不成功。

示范和试点只是一种载体,是一种新的技术和部品的应用的集中体现。通过示范来显示这种技术和部品的优越之处,或者集中表现的最佳效果和最佳配置,并在以后的工程中应用和推广,带动住宅新技术和新部品的发展。但这种发展和带动是有限度的,周期是漫长的,如果依靠示范和试点来带动住宅产业现代化的发展,并作为技术政策来执行,则太偏颇了。承担试点和示范工程的开发商,他们在发展住宅产业现代化中的角色是被动的,他们的能力范围尚不能波及工业布点,标准化建设、技术基础的建立,使科技发展进步。他们的本能是利润的驱动力,是在市场机制下,如何利用和扩大成熟的科技含量,提高功能质量,增进效率,提高企业的声誉,以获得企业的最佳效益。

(四) 庞大的系统工程

住宅产业现代化是我国住宅建设漫长发展中长期追求的目标,也是我国住宅

建设发展的唯一有效技术途径，唯此能最后解决我国的住宅发展的根本问题。因此，我们不能轻视它，不容得偏离正确的轨道，否则会贻误当今发展的最宝贵的时机。

住宅产业现代化又是一个涉及众多行业发展的错综复杂的庞大的系统工程，我国目前仍然处于粗放阶段，更应严密布置、细心策划、分工合作，以求其协调发展、共同进步。



集成住宅 ——未来住宅产业化的一颗明星

北新建材集团最近在中国国际新型建材展上推出了一种工厂化生产、现场组装的薄板钢骨住宅体系，一幢 200 平方米独立住宅的主体结构只需 5 天便可成型，一个月交付使用。室内装修工程，如门窗、厨卫及各种管线设备全部采用标准化、系列化设计，配套化供应，住户可按照自己的意愿和能力，从企业提供的菜单上选择自己满意的产品。人们充分享受了工业化、标准化给住宅带来的实惠和喜悦。

这种工业化生产的住宅，我们称之为“集成式住宅”。所谓“集成式住宅”，就是住宅建设的安装生产摆脱了传统的水、灰、砂、石，手工式的粗制劳动，湿作业现场生产，而是在工厂生产不同的住宅组成件和部品设备，在现场组装生产成品住宅。住宅部品是系列的、标准的，可以在生产流水线上生产，而房屋则可以是多样的、丰富的和多档次的，完全可以按照住户的要求，由建筑提供选择的住宅类型，供住户选择。

集成住宅亦称体系住宅，在国际住宅发展史上曾有过辉煌的成就，至今，仍在经济强国的住宅建设中占有显著比重。二次大战以后，欧洲各国为解决房荒纷纷研究开发各具特色的专用住宅体系，目的是通过标准化和工业化的方法，达到高效率、快速、经济和适用的目标。在之后的 30 ~ 40 年里，为克服专用体系的封闭和隔离，限制了体系的发展，而逐步地进入了通用住宅建筑体系的发展阶段，也就是进入到了发展社会化协作大生产、市场化流通、集团化采购的方式，开发商可以通过市场的需求，由建筑师提供适应住户需要的住宅设计，通过市场供应的方式，建造多样化、多类型的住宅。生产的部件是丰富的、通用标准化的，完全能满足房屋开发的需要。房屋住宅部品的生产是精制的、准确的，住宅的安装生产与工厂制造机器设备没有什么差别，质量档次就完全不在同一水平了。我们常说的“跑、冒、滴、漏”现象也得到遏制。住宅建设的水平达到了新的阶段。

我国的工业化发展起步较早，但始终只停留在以结构为主的施工工艺上。比如北京过去发展的大板体系住宅、大模板住宅体系，缺少对市场的应对能力，不具备满足住户的多种选择和多种适应的能力，缺乏持续发展的空间而失去生命力。这些结构施工模式常常在标准化的前提下忽视了多样化，在大型部件化的要求下，忽视了灵活性和适应性，在强调工厂化的条件下，忽略了我国丰富的人力资源。凡此种种，影响了我国的工业化住宅的进一步发展，使我们的工业化集成住宅的水平几乎落后了 30 年。北新建材的房屋工厂，严格地讲，仍然是一个专用体系，而距离社会化协作生产的通用住宅体系仍有一大截子路要走，但毕竟为中国的住宅产业化之

路增添了一条亮丽的色彩。

未来的集成化住宅究竟有哪些特征呢？

1. 结构部件小型化

和传统的工业化住宅不同，集成住宅的部件不显过大，不光是部件的加工、运输、吊装均可轻便灵活，它的标准化单元也可由大改小，由空间单元改为梁、柱、板结构，组合的灵活性、机动性就增加了，空间创造的任意性就扩大了，应对商品市场的变化能力也就增大了。

2. 空间尺寸的扩大化

大空间结构的住宅带来了空间可分隔、可变化的能力。由于隔墙的轻质化和可拆改化，居住空间的大小可以灵活改变，空间组合创造不受限制，可以最大化地满足住户对功能和设备的高品位的需求。

3. 管道布局有序化

在代住宅管道设施是居住功能提高的重要环节。集成住宅的大空间、无阻挡为布管提出了快捷便利的条件，空间可塑性又为布管的任意性提出了严格的要求。在商品住宅中，常把管划分为共用压力管道和分户水平管道两部分，采用竖墙管井和水平管道层的做法，以适应现代化住宅的要求。

4. 整合化厨卫部件

厨房、卫生间是住宅中最为复杂的和专业程度最高的部件，最适宜于工厂化生产、集成式安装，不但可提高功能使用，降低造价，而且可以避免日常质量通病。除此之外，外墙的保温构造和内墙的部品也都应当采用整合式的、成套的技术。

5. 标准化生产原则

集成住宅部件的多品种、多数量决定了集成化的安装和工厂化的制作必须严格按照标准化的原则进行，因此，采用国际通行的“模数协调”原则和方法，是最必要的手段。模数协调的任务是制定各种住宅部品的生产规格尺寸，使各种住宅部品能准备无误地安装到指定的部位，并且不同企业生产的部件可以互换。其次，模数协调的原则是指导建筑师和工程师如何在自己设计的住宅工程中，保证选择的部件、设备能合理地安装在住宅中，并且不因此而妨碍工程师的创造性，利用模数化的部件不断满足各类住户的居住需求，提高居住品质的要求。