

公共租赁住房可持续型设计与建造

——众美·光合原著北京公共租赁住房项目建设实践

The Practice on Sustainable Design and Construction of Public Rental Housing Guang He Yuan Zhu, ZhongMei, Beijing

撰文 陈晔 中国建筑标准设计研究院

奥茂谦仁 日本市浦设计东京事务所

俞羿 中国建筑标准设计研究院



摘要 分析我国当前公共租赁住房设计与建造的实际状况和建设形势，总结公共租赁住房在设计方法、建造技术、运营维护方面所面临的课题，通过“众美·光合原著”项目的研发与实践，树立公共租赁住房可持续性的建设理念，探索其标准化、系列化的设计思路和工业化的建造模式。

关键词 公共租赁住房 可持续建设理念 SI技术 标准化设计 部品化建造

1 我国公共租赁住房设计与建造的实际状况及面临的课题

根据国务院办公厅《关于保障性安居工程建设和管理的指导意见》精神，未来我国要大力推进以公共租赁住房为重点的保障性安居工程建设，公共租赁住房建设市场需求巨大，但由于我国对其的设计与研究历史较短，当前公共租赁住房的设计方式造成其在功能质量、建造质量、成本控制和今后的运营维护等方面存在诸多问题，无法为大量、快速的建设提供技术保障。而国外很多公共住宅，其设计、建设与市场化住宅的设计与建造要求完全不同，都是通过采用住房标准化工业化的设计方式，既容易实施又能保证最终的品质。国内很多保障房项目都只注重外观和表面文章，设计人员长期以来大多进行的是商品房的设计，而在公共住房的基本认识上存在不少盲点，设计技术也存在很多误区，总的来看，根本问题在于缺乏完善的建设设计理念及其建造技术保障体系，也从而使我国的公共租赁住房设计与建造面临以下几个课题。

1.1 小面积中如何创建一个功能齐备且具优良居住品质的空间？

公共租赁住房的设计重点之一即是注重在限定的面积标准内最大限度满足居住需求和优化空间布局。现有政策规定，公共租赁住房建筑面积以40m²左右的小户型为主，不超过60m²。但我国的

设计人员长期以来进行的是大套型的商品房设计，而对中小套型设计与建造缺乏研究，多是将过去的大套型按同等比例缩小，导致套型的空间布局不合理，功能缺失，空间尺度失调，面积浪费等。但是否限定面积与多样居住功能和良好居住品质之间就是一对不可调和的矛盾呢？从日本、中国香港和西方一些国家的经验来看，其主流的公共租赁住房的使用面积也就在20m²左右，但通过科学的规划设计同样能确保品质与功能。

1.2 如何低成本的建造和维护、改造公共租赁住房？

公共租赁住房是由政府无偿划拨土地，政府融资建设，或者政府提供土地，吸引企业出资参与建设的模式。为了缓解资金压力，中央正在连续加大补助力度，但建设资金不足仍是公共租赁住房建设的一大瓶颈。大规模的公共租赁住房建设需要考虑可持续发展的要求，贯彻省地、节材、环保和经济性的原则，落实节能减排的各项技术措施。如何低成本地去建造和维护、改造公共租赁住房是建筑师面临的又一课题。

1.3 在时间短、任务重的挑战面前，如何保证公共租赁住房的建造质量？

目前公共租赁住房及市场上大量的商品房都没有标准化，导



图2 沿街透视图



图3外廊式公共租赁住房沿街透视图



图4 “光合原著”项目总平面图



图5 外廊式公共租赁住房标准层平面图

致的结果就是只能进行非标准化的定制生产，既不能获益于规模效应，质量也难以保证。在一些报道中我们也常看到各地已经建好的公共租赁住房还没开始入住就已经出现了严重的质量问题，让原本高高兴兴获得入住资格的住户很是寒心。在时间短、任务重的挑战面前，如何保质保量地完成公共租赁住房的建设，提供具有长久居住品质的公共租赁住房，急需深入探索。

2 项目基本情况

众美·光合原著项目地块位于北京市大兴区黄庄镇，距地铁大兴线义和庄站距离约1 000m，周边配套完善。项目总用地规模约为15 800m²，总建筑面积约为20 400m²，其中公共租赁住房建筑面积约为5 000m²，由2栋公共租赁住房和2栋中小套型商品住宅组成，共计168户（图1~6）。

项目被列为十二五国家科技支撑计划课题——《保障性住房新型工业化建筑体系与关键技术标准研究》的示范工程，由中国建筑标准设计研究院组织实施。联合开展科技攻关的主要参加单位有：众美地产、市浦设计、北京赛博思、北京博洛尼家居、科逸卫浴和北京建王公司等国内外科研院所、设计机构和房地产开发企业。

3 面向多种居住方式的紧凑型平面布局

公共租赁住房与普通的商品住宅相比需要具备租赁性、适用性、耐久性、经济性等特点。因此，公共租赁住房不仅要在有限的面积内实现基本的居住功能，兼顾经济性与舒适性，同时要具备对家庭结构、生命周期的适应性和面向老龄化社会的适应性。

3.1 完备的功能与紧凑布局

对于公共租赁住房首要的设计原则是在有限的面积内实现基本功能和良好品质。项目将综合性玄关、交流性LDK、多用途居



图6 单元式公共租赁住房标准层平面图

室、分离性卫浴、家务性厨房、居家性收纳，六大功能系统集约布置，保证功能的完备性（图7）。在如此小的套型面积中，囊括以上功能需要在设计手法上做出相应调整。将厨房、卫生间、盥洗等设施尽量紧凑布置，减少走廊空间，从而尽量确保居室的宽敞。居室内尽可能减少隔墙数量（隔墙厚度），采用推拉门以更加灵活地分割空间：推拉门收起，厨房、餐厅和客厅融合为一个视线通透的空间（LDK），主妇在厨房做饭的同时可以照料小孩和看电视。在30，40m²的小套型中用推拉门来分割起居室与卧室，白天收起推拉门居室感觉更加宽敞，夜晚展开推拉门卧室私密安静。每个套型内都设有玄关，方便换鞋收纳，在卧室都有较大的衣柜作为储物空间，并设置了干湿分离的卫生间。

3.2 与家庭结构、生命周期相适应的灵活空间

项目在户型设计时充分考虑到家庭人口变动对户型结构的要求。为了提高公共租赁住房的居住性能和生活适应性，在项目中，采用空间可变性高的模数化大跨度空间，套型内部尽量采用轻体墙——轻钢龙骨体系石膏板，以方便住户灵活分隔空间来满足不



图7 公共租赁住房六大功能系统

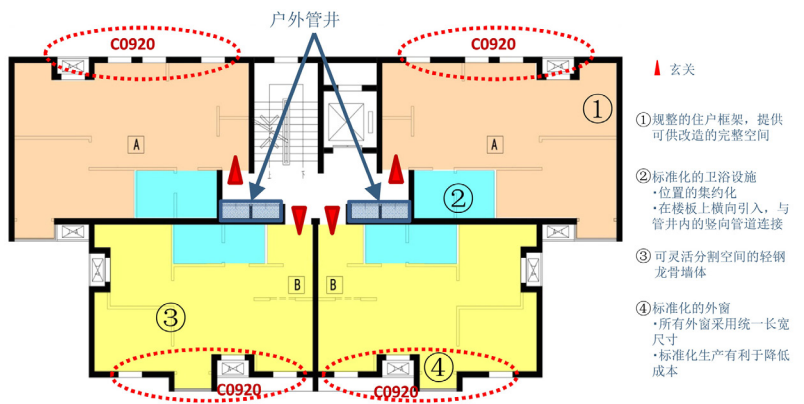


图8 模数化的大空间结构体

居住需求，并结合未来可能的居住需求的变化实现可持续性设计的要求（图8）。轻体墙方便安装、拆卸，施工时也是干式作业，材料也可以重复利用。

3.3 适老化的通用设计

随着中国社会老龄化进程的加剧，老年住宅、老年公寓外的公共住宅也应该具有面对老龄化社会的适应性。项目把适老化的通用设计理念引入了公共租赁住房中。比如，在比较湿滑的卫生间、浴室、门厅处安装扶手；在户门入口和浴室入口处避免地面高低差；调整室内门的开放方向，比如厕所的门要外开或是采用推拉门，卫生间门的有效开口为750mm以上；在门厅、浴室、厨房处采用防滑的地面材料；确定插座、开关的适当高度，避免给老年人及儿童操作带来不便；采用大面板的开关和操作按键以及杆式手柄的门把手和水龙头（图9），在细节之处体现对老年人的关怀。

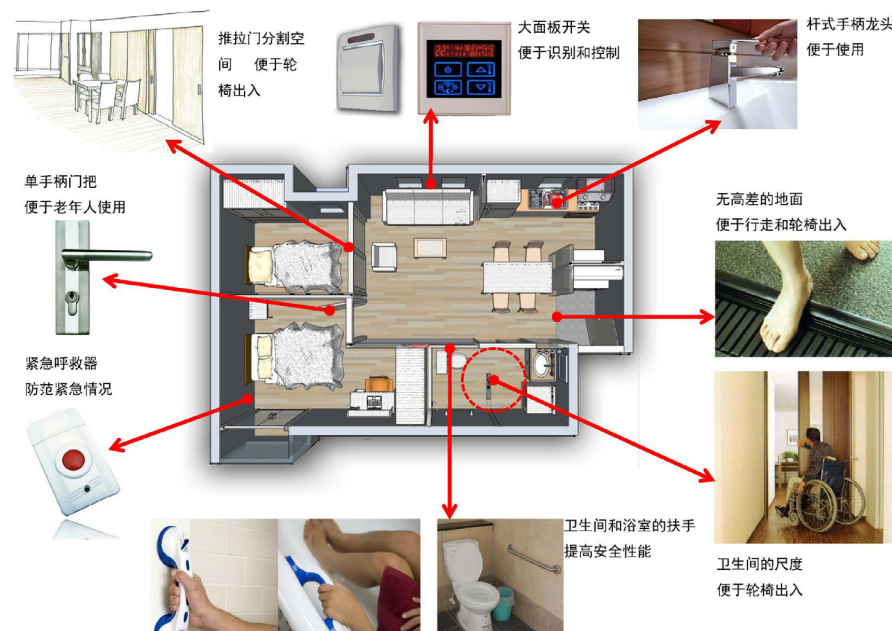


图9 适老化的通用设计

4 低成本地建造、维护和运营公共租赁住房，打造可持续型公共租赁住房

4.1 便于维护改造更新的SI技术的引入

公共租赁住房的一大特点是租赁性，每一次租期结束后，新的租户入住之前要对住宅进行维护和改造，对设备、管线进行检修和更换。长远来看，公租期结束后公共租赁住房也需要通过改造升级成商品住宅，投入市场。公共租赁住房的建造花的是纳税人的钱，我们希望它可以长效、长寿命地运营，通过良好的维护和更新机制为更多的中等偏下收入家庭服务。要打造长寿命化的公共租赁住房其首要的设计理念是要提供一个灵活的空间，不仅要以低成本建造，更要方便改造和更新。

建筑设计初期阶段，应在保证住宅建筑长远性全生命周期的前提下，方便地实现住宅设备设施和内装产品的检修和更新，这就是SI

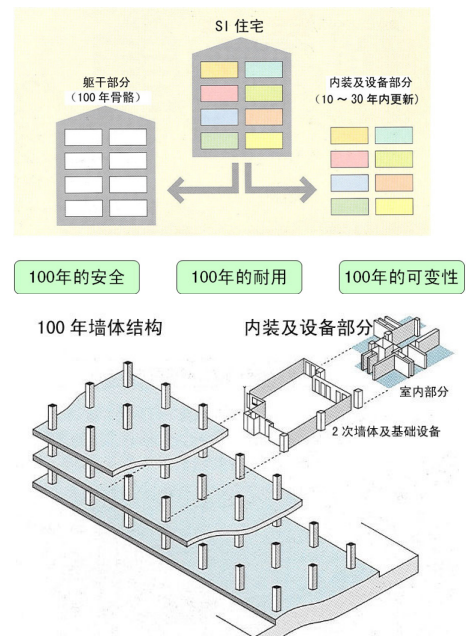


图10 住宅的分体表示

住宅的基本概念。SI住宅可保证住宅在70~100年的使用寿命当中能够较为便捷地进行内装改造与部品更换，从而达到延长住宅建筑使用寿命的目的。SI住宅体系不仅通过提高住宅设备性能、合理布置管线和提高维修更换的可能性来确保住宅的使用寿命，而且SI住宅在住宅体系方面对建筑主体结构使用年限也提出了更高的要求，通过提高建筑主体结构本身的耐久性能来延长建筑的使用寿命（图10）。

简单来说，“SI”技术是将住宅的构架和设备分离，通过架设双层楼板、双层天花板、双层墙来实现住宅平面布局的可变性，也就是通过主体结构与内装和设备的分离来保障主体的坚固耐久和内部设施的维护和更替（图11）。但“SI住宅”的建造成本偏高，对层高的要求高，这对于用于公共租赁住房是一大挑战。考虑到成本，项目将层高定为2.9m，居室部分的净高为2.6m。充分考虑公共租赁住房改造升级时可能出现的问题，层高不能控制得过低，否

则会降低改建灵活性。采用设置内装修和设备的做法，既追求低成本，也为今后的改建和更新升级创造可能性。

另外，我们并没有在公共租赁住房中完全采用双层楼板和双层天花，而是通过限制卫浴设施和橱柜设备空间，将其在平面中集约化布置，只在卫浴设施部分集中降板并利用玄关和走廊处吊顶的上方敷设厨房管线，从而避免层高过高。卫浴设施的集约化可减少竖排水管的数量，缩短横向引管的长度。在不需要横向敷设管线的部分，则楼板、墙和天花板可以采用混凝土一次抹面，并在户外的竖向管井中适当多预留一些空间，以便在管道增大时也可进行设置（图12~14）。

借鉴日本公共住宅的设计经验，户内管线不垂直穿楼板，而是集中于户外管道竖井中，既便于管线的检修和更换，也避免了管线在户内纵向穿楼板带来的漏水和产权不清的麻烦（图15）。

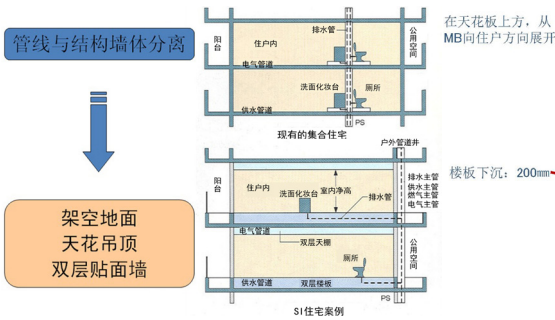


图11 住宅管线与墙体分离的技术

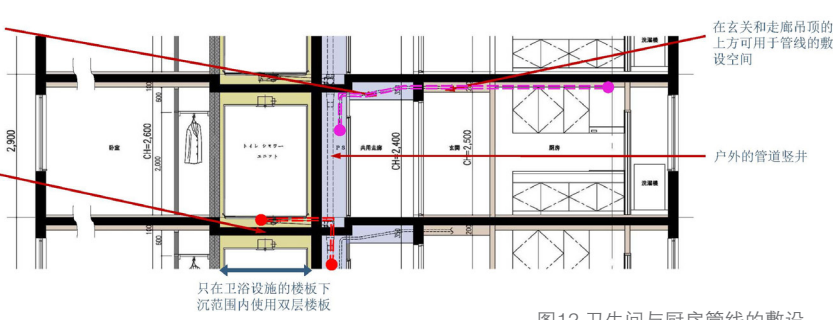


图12 卫生间与厨房管线的敷设



图13 架空地板系统



图14 吊顶系统做法

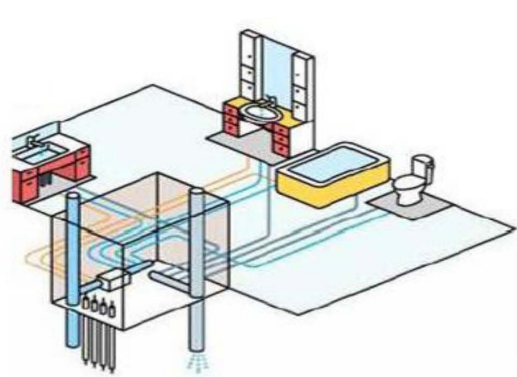


图15 集约化的公共管井

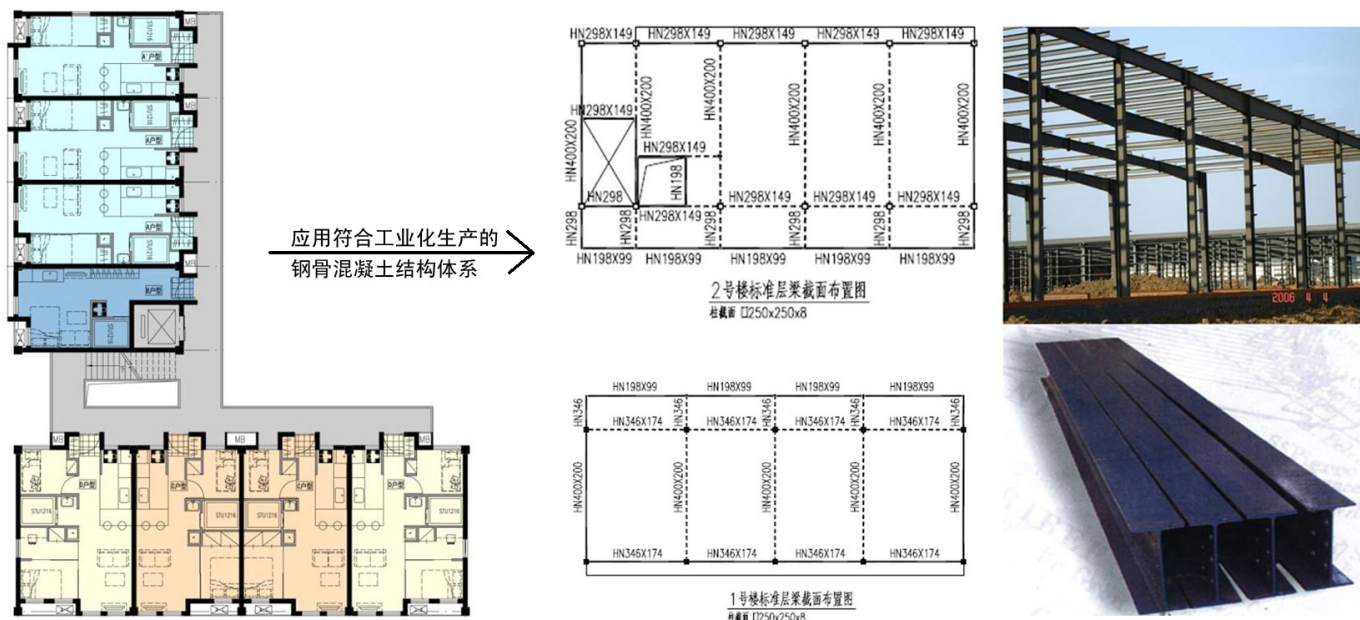


图16 外廊式公共租赁住房标准化设计

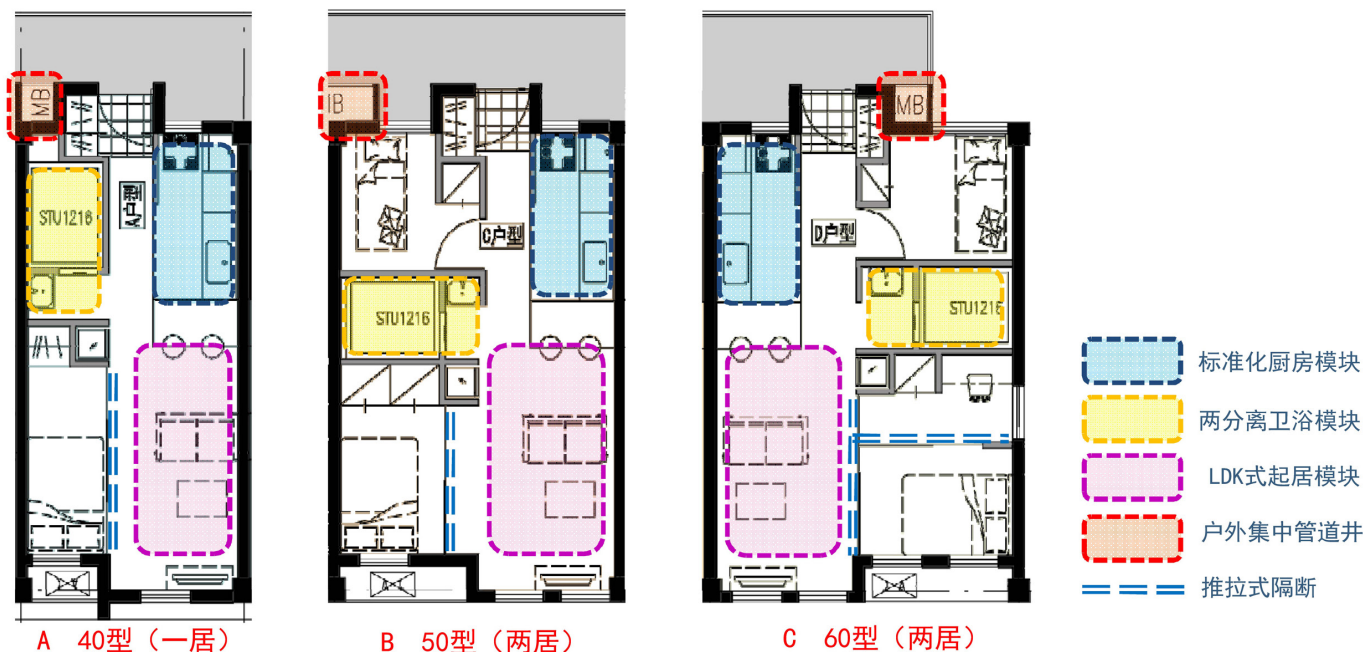


图17 套型的模数化与系列化设计

4.2 成本控制的设计技术

当前公共租赁住房普遍存在建筑体型系数过大的突出问题，单纯为了保证厨房有窗户设置很多凹槽，形体弯弯曲曲，增加的墙体对建造来说是一笔不菲的成本。项目中的公共租赁住房均采用简单的外形，结构框架规整，均匀配置承重墙，结构计算简单，便于实施。其体型系数的优化既有利于标准化与工业化实施，也可有效节约资源、能源，大大降低建造成本。

5 标准化设计与部品化建造有效保障公共租赁住房的快速建设与优良品质

项目中特别强调要加强公共租赁住房的“标准化设计、部品

化采购和产业化施工”，借助住宅产业化的这三个核心特点来有效保障公共租赁住房的大规模建设。

5.1 标准化设计技术

项目在设计环节引入了住栋标准化和套型系列化设计的理念，其中的3#公共租赁住房住栋借鉴日本工业化住宅的先进经验，采用L形外廊式布局，将住栋结构体系规整化布置，合理控制住栋体型系数（图16）。将住栋进行模块化整合设计，厨卫设备空间模块化，它们的尺寸和位置都统一到套型单元的相同位置，管井管线在住栋的公共空间集中布置，易于实现建筑、结构、设备的整合。住宅套型也按照使用面积的不同分为40，50，



图18 整体卫浴与其干式施工



图19 整体橱柜

60m²——小、中、大三个类型的系列，在住栋内可以灵活调整不同套型系列的比例，或考虑套型合并的可能性，以适应不同的使用需求（图17）。通过标准化住栋和标准化套型设计和工业化的住宅结构建造体系，缩短了建设周期，提高了工程质量，也深刻改变了传统的以现场湿作业为主的住宅建设方式，解决了高耗能、高耗材问题。

5.2 工业化部品的运用

项目中探讨了整体厨房和整体卫浴等标准化部品在公共租赁住房应用的可行性。在收纳、厨卫等功能空间考虑了部品设计的模块化，给全装修的实施预留接口，以利于厨卫部品化的生产与安装。整体卫浴可以在极小的空间中实现洗漱、淋浴、便溺三大功能，也可以根据公共租赁住房套型面积条件选择“干湿两分离”或“三件合一”的解决方案，其工厂化、模具化的生产方式最大程度上避免了传统手工施工方式因施工质量参差不齐导致的各种质量隐患。现场采用干法施工，2个人工就可做到当天安装、当天使用，缩短建设周期，适合公共租赁住房的快速建设（图18）。

厨房都是4m²左右的标准化定型尺寸，便于整体厨房的设计和安装。整体厨房是将橱柜与厨房用具和厨房电器进行系

统搭配而成的一种新型厨房形式，通过整体配置、整体设计、整体施工装修，更加美观、安全，使用便捷（图19）。针对目前住宅普遍采用的管道井竖向换气造成空间浪费的问题，项目设计中大力推广和应用了适宜的技术和产品，如在卫生间、厨房采用“水平直排换气”的方式，从而更集约地利用空间和实施标准化设计。

6 结语

公共租赁住房的建设与规划设计应坚持可持续型建设的基本理念，应以系统的方法来统筹考虑住宅全寿命周期的规划设计、施工建造、维护使用和再生改建的全过程，确保未来检修更换的方便性和长期性维修管理。公共租赁住房的设计与建造也应该以中低收入家庭居住可负担需求为导向的高品质住宅建设为目标，贯彻居住的长效性、维护的长效性、环境的长效性的建设原则，通过标准化、部品化的设计和工业化的建造方式去应对公共租赁住房建设进度要求高、资金紧张的现实要求。从片面关注速度、土地、资金、数字指标的层面，逐步转向对“百年大计、质量第一”的长远性课题的关注，更加注重能效、品质和质量，力求建设可持续居住的环境空间。 **At**



陈晔

奥茂谦仁

俞羿

作者简介

陈晔，中国建筑标准设计研究院建筑师，同济大学建筑学硕士。主要设计项目：华润置地北京门头沟五里坨别墅、众美·光合原著北京公共租赁住房、大连鞍钢金融中心。

奥茂谦仁，日本市浦设计东京事务所董事兼副所长，东京理科大学工学硕士。1984年进入市浦都市开发建筑公司九州事务所从事公团住宅计划、住宅设计工作。1999年任东京事务所建筑室室长、管理建筑师。

俞羿，中国建筑标准设计研究院建筑师，毕业于北京工业大学建筑学系。主要设计项目：设计沈阳地铁丽水新城一期工程（公租房）、众美·光合原著北京公共租赁住房。