

design and combination of modular apartment

by Li Xiaoning

李小宁 著

单体模块套型

组合模块套型

通廊式住宅

单元式住宅

塔式住宅



模块户型的 设计与组合

中国建筑工业出版社

design and combination of modular apartment

by Li Xiaoning

单体模块套型

组合模块套型

通廊式住宅

单元式住宅

塔式住宅

李小宁 著



模块户型的 设计与组合

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

模块户型的设计与组合/李小宁著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013.6
ISBN 978-7-112-15427-2

I. ①模… II. ①李… III. ①住宅-建筑设计 IV. ①TU241

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第098338号

本书作者为我国著名楼市分析专家、户型设计专家。

作者以住宅建设中的国家标准为依据, 遵循模数协调网格化、标准化的规律, 结合人体工程学和家具尺度, 以下限为基准, 套型设计既控制开间和进深, 又保证区域和家具分离明确; 单元设计既组合标准, 又互换便捷; 楼座设计既采光、通风良好, 又美观、大方。

本书图文并茂, 直观实用, 可供开发商、建筑设计公司、房地产策划营销、建筑装饰公司及广大居民等参考使用。

责任编辑: 许顺法 陆新之

责任设计: 陈 旭

责任校对: 张 颖 赵 颖

模块户型的设计与组合

李小宁 著

*

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

北京画中画印刷有限公司印刷

*

开本: 880×1230 毫米 1/16 印张: 12 $\frac{1}{2}$ 字数: 380千字

2013年9月第一版 2013年9月第一次印刷

定价: 88.00元

ISBN 978-7-112-15427-2

(24023)

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)

户型的模块与组合

(代前言)

模块,又称构件,是能够单独命名并独立地完成一定功能的构造的集合。在《韦氏英语词典》里,“模块”一词的第一条解释是“家具或建筑物里的一个可重复使用的标准单元”。

具体到住宅,就是如何将单个的居住空间,单个的厨房和卫生间设计成模块,然后将其组成模块户型,同时,与模块电梯、模块楼梯组成的模块交通核结合成模块住宅单元,一个到数个模块住宅单元再组成模块楼座。

如果这样的话,住宅的建设就能够像生产计算机、电器,生产组合家具一样完成设计和建造。

设计时,根据需要选择模块户型,然后进行多种的拼接、组合,形成各种样式,在满足经济指标的条件下,按照模数协调规矩和接口要求适时调整尺度。这中间,要满足人体工程学的需要,满足橱柜、洁具、家具、表面铺装材料以及门窗、管线、管井尺度的需要。

建造时,大部分的水泥、钢材构件,大部分的管线构件,大部分的门窗构件,大部分的表面装饰材料等,都可以在工厂预制,实行标准化、批量化的生产,然后运送到施工现场进行组装,最终完成住宅的建设。

如果这样的话,在众多的成熟设计方案中,可以优中选优,并且大幅缩减设计费用。

如果这样的话,大量的建筑部品可以在工厂中完成建造,尺度和质量都能够得到保证。同时,安装时,不仅施工现场整洁,工期也会大大缩短。

这是一个美丽的愿景,也似乎是一个美丽的神话,一些设计单位、开发企业为此付出了多年

的努力,探索住宅产业化的道路。

那么,如何将来自计算机、电器领域的模块设计、生产方式结合到住宅建造领域呢?

本书以住宅建设中的国家标准为依据,遵循模数协调网格化、标准化的规律,结合人体工程学和家具尺度,以下限为基准,套型设计既控制开间和进深,又保证区域和家具分离明确;单元设计既组合标准,又互换便捷;楼座设计既采光、通风良好,又美观、大方。

国家标准《住宅性能评定技术标准》(G/T 50362-2005)中,设置了住宅适用性的评定标准,包括单元平面、住宅套型、建筑装修、隔声性能、设备设施和无障碍设施等6项。其中,住宅套型、设备设施属于模块户型的内部特征,单元平面属于模块户型的外部特征,而建筑装修、隔声性能和无障碍设施则内外兼备。

因此,本模块户型的设计中,对其进行了参照。

模块户型的内部特征

内部特征是指模块户型的内部环境具有的特点,即该模块的模数协调和平面布局。

住宅适用性的评定标准中的住宅套型包括套内功能空间设置和布局、功能空间尺度。

在套内功能空间设置和布局中,沿用了近年国内流行的套型样式,采用了动静分离、干湿分离、洁污分区等手法,既保证了分区细致,又适当借用空间,达到集约化,提高了空间的利用率。

比如A4户型,采用小套型中的合体一居(俗

称“大开间”)布局,在适时缩小开间、加长进深的空间比例中,使29平方米的使用面积容纳下了书桌、标准双人床、两组衣柜、三人沙发和四人餐桌,同时还拥有4平方米的卫生间和4平方米的明厨房。

比如B5和B6户型,均采用相同的户型尺度,内部功能空间设置和布局在厨卫位置不变的情况下,将两个卧室和起居室的方向进行了不同的组合,适应不同用户的需要。

同时,在套型样式上,设计了放置于楼座两端的头套型和尾套型、南北通透的腰套型、单向采光的足套型、偏转角度的转角套型等。

比如腰套型,左半边的主卧、书房和卫生间尺度完全相同,右半边的起居室、厨房和次卧也是采用互换组合出来的,通用性很强。

比如转角套型中的C13和C14户型,主要居室格局、位置相同,起居室一个平直、一个转角,以满足不同方向的需要。

在功能空间尺度上,遵照人体工程学和通用家具的规格,在传统的3M模数基础上,严格按照1/2的1.5M模数设计,继往开来,采用模数协调网格化,保证了开间和进深的规范和标准。其中:厨房和卫生间采用统一的1.65米的宽度,而长度则跟着卧室和起居室的开间走,保证墙体的规矩;卧室基本方正,杜绝长形、刀把形空间;起居室开间和进深比例维持在1:1.5~1:1.75之间,使之可合理地放置沙发和餐桌。由于篇幅所限,本书将功能空间尺度控制到使用舒适的下限,因为放大尺寸要容易得多。

比如开间3米、进深3.3米的双人卧室,使用面积刚好满足《住宅设计规范》(GB 50096—2011)中规定的9平方米,而3.3米的进深,恰到好处地放置下1.5米的标准双人床、两个0.45米的床头柜和两组0.6米×0.9米的衣柜。开间2.25米、进深2.55米的单人卧室,使用面积刚好满足《住宅设计规范》(GB 50096—2011)中规定的5平方米。

比如厨房采用1.65米的开间,净开间基本为1.5米,也刚好满足《住宅设计规范》(GB 50096—2011)中的“单排布置设备的厨房净宽不应小于1.5米”的规范,同时,1.65米×2.85米的厨房,净空间基本为1.5米×2.7米,使用面积也刚好满足最低面积标准的4平方米。

比如门窗的宽度全部统一:户门1米;卧室门0.9米;厨房和卫生间门0.8米;阳台和储藏间门0.7米。窗户和推拉门按照0.6米、0.9米、1.2米、1.5米、1.8米的模数增减。阳台则将进深统一到0.9米。

住宅适用性的评定标准中的设备设施包括厨卫设备、给水排水与燃气系统、采暖通风与空调系统和电气设备与设施。

厨房的设计中,不仅直接通风,避免使用电磁灶,同时采用了标准的0.6米宽的橱柜,配备双盆水槽和双眼燃气灶,并能放置进冰箱或洗衣机。

卫生间的设计中,不仅保证洁具三件套的正常放置,而且在淋浴部分杜绝了只设喷头而无淋浴间的简单做法,设计了0.8米×1.2米或0.9米×0.9米的独立淋浴间,或1.5米长的浴缸。

同时,厨房和卫生间的设计中都预留了管道和通风道。

模块户型的外部特征

它是指模块跟外部环境联系的接口,即其他模块调用或对接该模块的方式,包括模块模数协调尺寸、模块组合单元样式。

住宅适用性的评定标准中的单元平面包括单元平面布局、模数协调和可改造性、单元公共空间。

在单元平面布局中,尽量遵照近年市场上流行的布局样式进行组合。

比如通廊式中的I字楼,通过一条走廊集中设置最小套型,降低公摊,满足保障房中的公租房或商品房中的青年公寓对面积的控制。

比如通廊式中的L字楼,只设计了转角部分,端部预留了接口,以适应不同单元和楼座的继续接入组合。

考虑到南方流行井字楼和风车楼,设计中加入了这类样式,并且楼体进深变小,均采用明卫,保证良好的通风。

为了增加日照,保持样式的多变,设计中也加入了蝶形楼,并且独创了鹰形楼,丰富了模块户型的使用范围。

在模数协调和可改造性上:腰套型采用相同的8.7米进深、3.75米的卡口,保证对接的规范;头套型采用两面采光,尾套型采用三面采光,并都将大门设置在里侧,保证充分利用端部的采光面;足套型采用6.3米的短进深,保证单面采光时室内灰色空间最少,并避免大的进深造成过道过长;对应套型在开槽部分留出了1.35米的开口,对接后形成2.7米开槽,大于通常的2.4米,保证了采光的充分;转角套型则注意既保证45°角偏转的规范,也注意多角度调整的灵活。

在单元公共空间上:走廊采用统一的1.5米轴线宽度,便于对接的标准;电梯采用标准的2.1米×2.4米以及宽型的2.4米×2.4米、窄型的1.8米×2.4米;步行梯中的剪刀梯尺

寸为3米×7.5米,两跑梯为2.7米×5.1米,调节尺寸在5%左右。同时,为避免噪声干扰,所有电梯都不与卧室相邻。

电梯的前室保持在2.1米以上,以获得充裕的空间。

在公共管井的预留上,保证了面积充裕,不同井分置,位置拉开,以使管线的布置更为合理、便捷。

在交通核的采光、通风上,大都采用电梯明厅,个别是通过步行梯开窗。

以上标准,都高于《住宅设计规范》(GB 50096—2011)的下限。

总之,所有模块的组合,都在标准的1.5M模数中进行,以达到模数协调网格化、标准化。

凡此种种,标准模块像积木样拆装,可重复使用的标准居室组成可重复使用的套型,可重复使用的套型组成可重复使用的单元,可重复使用的单元组成可重复使用的楼座,最终实现了模块户型的组合,将美丽的愿景,美丽的神话变成了美丽的现实。





目 录

户型的模块与组合 (代前言)

模块思路篇

空间的减排	2
模块户型的设计思路	3
模块设计的术语	4
模块设计的指标	6
模块设计的特点	6
模块套型的分类	11
单元和楼座组合	13
结束语	19

单体模块篇

空间的模块	22
头套型	23
头套型 1 : A3-1/A3-2 户型	24
头套型 2 : B4-2/B4-4 户型	26
头套型 3 : A7-1/A7-3 户型	28
头套型 4 : B8-1/B8-2 户型	30
头套型 5 : B5/B6 户型	32
头套型 6 : C7 户型	34
腰套型	37
腰套型 1 : A1-1/A1-2 户型	38
腰套型 2 : B14/C4 户型	40
腰套型 3 : B12/C3 户型	42
腰套型 4 : B10-1/B10-2 户型	44
腰套型 5 : B11/C2 户型	46
足套型	49
足套型 1 : A4-1/A4-2 户型	50

足套型 2 : B13-1/B13-3 户型	52
足套型 3 : C1 户型	54
尾套型	57
尾套型 1 : C5/C6 户型	58
尾套型 2 : B7 户型	60

组合模块篇

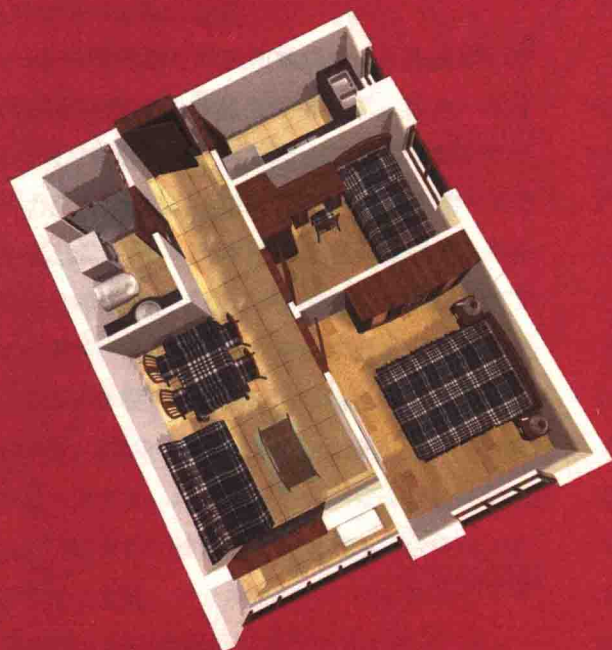
空间的接口	64
对应式	65
相同型 1 : A2-1/A2-2 户型	66
相同型 2 : B3 户型	68
相同型 3 : B9-1/B9-4 户型	70
相似型 1 : A5/B1 户型	72
相似型 2 : C9/C10 户型	74
转角式	77
直接型 1 : C8-1/C8-2 户型	78
直接型 2 : B2 户型	80
直接型 3 : C14-2/C14-3 户型	82
间接型 1 : B15-1/B15-2 户型	84
间接型 2 : C11-1/C11-2 户型	86
间接型 3 : C12-1/C12-2 户型	88
间接型 4 : C13-1/C13-2 户型	90

模块住宅篇

空间的对接	94
通廊式	95
I 字楼 1 : 3 梯 18 户 (直通内廊式)	96
I 字楼 2 : 3 梯 13 户 (直通内廊式)	98

I 字楼 3 : 1 梯 5 户 (直通内廊式)	100	塔式	145
I 字楼 4 : 2 梯 8 户 (直通内廊式)	102	井字楼 1 : 3 梯 8 户 (拐角内廊式)	146
L 字楼 1 : 2 梯 10 户 (拐角外廊式)	104	井字楼 2B : 3 梯 7 户 (拐角内廊式)	148
L 字楼 2 : 2 梯 4 户 (拐角内廊式)	106	井字楼 2A : 3 梯 7 户 (拐角内廊式)	149
L 字楼 3 : 2 梯 5 户 (拐角内廊式)	108	井字楼 3 : 2 梯 6 户 (拐角内廊式)	150
L 字楼 4 : 3 梯 16 户 (拐角内廊式)	110	风车楼 1 : 3 梯 8 户 (拐角外廊式)	152
L 字楼 5 : 3 梯 7 户 (拐角内廊式)	112	风车楼 2 : 3 梯 8 户 (拐角外廊式)	153
U 字楼 1B : 3 梯 15 户 (拐角内廊式)	114	鹰形楼 1 : 3 梯 7 户 (拐角内廊式)	154
U 字楼 1A : 3 梯 15 户 (拐角内廊式)	115	鹰形楼 2 : 3 梯 6 户 (拐角内廊式)	155
U 字楼 2B : 2 梯 9 户 (拐角外廊式)	116	鹰形楼 3 : 3 梯 10 户 (拐角内廊式)	156
U 字楼 2A : 2 梯 9 户 (拐角外廊式)	117	鹰形楼 4 : 2 梯 6 户 (拐角内廊式)	158
U 字楼 3 : 3 梯 10 户 (拐角内廊式)	118	鹰形楼 5 : 3 梯 6 户 (拐角内廊式)	160
U 字楼 4 : 2 梯 4 户 (直通内廊式)	120	鹰形楼 6 : 2 梯 6 户 (拐角外廊式)	162
U 字楼 5 : 3 梯 10 户 (拐角外廊式)	122	蝶形楼 1 : 2 梯 6 户 (拐角外廊式)	164
U 字楼 6 : 2 梯 6 户 (直通内廊式)	124	蝶形楼 2 : 3 梯 10 户 (拐角内廊式)	166
单元式	127	蝶形楼 3 : 3 梯 8 户 (拐角内廊式)	168
板塔楼 1A/1B : 1 梯 4 户	128	蝶形楼 4 : 3 梯 6 户 (拐角内廊式)	170
板塔楼 2A : 1 梯 4 户	130	口字楼 1 : 3 梯 10 户 (直通内廊式)	172
板塔楼 2B : 2 梯 4 户	131	口字楼 2 : 4 梯 12 户 (拐角内廊式)	174
板塔楼 3 : 1 梯 4 户	132	口字楼 3 : 3 梯 8 户 (拐角内廊式)	176
板塔楼 4 : 1 梯 4 户	134	口字楼 4 : 2 梯 7 户 (拐角内廊式)	178
板塔楼 5 : 2 梯 7 户	135	口字楼 5 : 2 梯 8 户 (拐角内廊式)	180
板塔楼 6 : 1 梯 4 户	136	斜向楼 1 : 2 梯 5 户 (拐角内廊式)	182
板塔楼 7 : 2 梯 6 户	138	斜向楼 2 : 2 梯 4 户 (拐角内廊式)	184
板塔楼 8 : 2 梯 6 户	139	斜向楼 3 : 2 梯 6 户 (拐角内廊式)	186
板塔楼 9 : 2 梯 4 户	140	斜向楼 4 : 3 梯 6 户 (拐角内廊式)	188
板塔楼 10 : 1 梯 4 户	142		
板塔楼 11 : 1 梯 4 户	143	后 记	191

模块思路篇



空间的减排

篇前语

模块户型通过标准化的设计、生产、施工，实现住宅产业化，避免造成材料和资源的浪费，减少现场浇筑和装修产生的建筑垃圾，最终达到节能减排。

设计的减排

从房屋建造的初始阶段开始就要进行科学系统的设计和实施。实际上，项目花费在前期勘察、设计上的时间和费用是比较大的，模块化的套型设计，标准化的组合方案，不仅能缩短时间、优化选择，避免后期的调整，还能节约设计费用。节约人力、物力和财力，最终是节约能效，也就间接地减少了碳的排放。

材料的减排

在工厂内通过流水线对建筑的部分结构甚至装修材料进行预制生产，如墙体、梁柱、楼板、楼梯、阳台、窗，以及室内装修需要的房门、门套、窗套、铺地材料、踢脚线、吊顶、橱柜和厨卫用具等，然后到施工现场进行组装。以装修用电为

例，批量生产一定数量的房屋装修所用的瓷砖、地板、木门、浴室柜等，比相同数量的个人用户单独定制这些产品节约 30% 的用电量。同时，在现场施工中，运用工厂化装修的施工作业比个人用户单独现场施工节约 30% 的用电量。根据住宅和城乡建设部住宅中心对国内装修企业调研的数据，一套住宅全套木工作业大约需要 1000 度电，节约 30% 就是 300 度电。1 度电的碳排放量大约为 0.79 公斤，一套房屋省电 300 度约减少 237 公斤的碳排放。

运输的减排

建筑安装和装修的生产阶段会产生大量的建筑垃圾，暂不考虑处理这些带来的巨大影响，仅就建筑垃圾运输环节统计，一般家庭一次装修约产生 1 吨的建筑垃圾，按照住宅到城外垃圾处理场往返 100 公里，车辆平均百公里油耗 15 升计算，1 升汽油完全燃烧的碳排放量大约为 2.25 公斤，15 升约为 33.75 公斤。

模块户型的设计思路

20 世纪 70 年代,北京经历了“大板楼”时代,那时北京建设部门下属的水泥构件厂承担着“大板楼”墙体的预制件生产,然后运到施工现场吊装。可惜,由于技术不成熟以及设计的单一,很快就被各自为政的现浇工艺所代替。

20 世纪末到 21 世纪初,地产龙头老大深圳万科地产开始了住宅产业化的探索,沿用了“大板楼”时代的预制墙体方式,并将内外墙装饰一并制造,同样运到施工现场吊装。遗憾的是,设计样式的单一,生产规模的有限,使建造成本高于同社区现浇住宅 15%,阻碍了万科住宅产业化的步伐。

做活动板房出身的上海雅世集团也进行了住宅产业化的实践,他们学习日本的技术,更多在部品上下工夫,将相对长寿命的水泥、钢架结构和相对短寿命的管线分离,达到更换的便捷,实现可持续发展。欠缺的是,空间分割的细碎导致了利用率的大幅降低。

做橱柜出身的博洛尼,前些年也加入了住宅产业化的行列,他们从生产单体橱柜到整体厨房,进而到整体家装,甚至推出了保障房的经济型装修方案。有限的是,装修只是住宅设计、建造中的后期。

以做中央空调起家并介入整体卫浴产品的远大集团,倡导预制拼装工艺,采用钢结构加水泥

预制板,在施工现场用螺栓快速安装,甚至计划用这种手法在长沙用 10 个月建造 838 米的“世界第一高楼”。疑惑的是,这类预制拼装工艺对于超高的建筑是否安全,对于精细尺寸的住宅是否适用?

实际上,这些住宅产业化的实践只是采用了模块户型中的一部分,比如墙面的标准化、部品的标准化、装饰的标准化,而缺乏居室的标准化、套型的标准化、单元的标准化。应该认识到,住宅产业化的根本问题,不仅是装配化、预制化、工厂化问题,推动产业化的进程,首先要建立以建筑为主要专业的建筑体系,解决模数协调网格化、标准化的问题。

当带有行政色彩的保障性住房建设如火如荼地进行时,当有限的资金要投入到无限的建设中时,当一些地方出现了“楼歪歪”、“楼脆脆”时,提高设计和建造质量,降低生产和施工成本,加快开发和建造速度,就成为了迫在眉睫、势在必行的问题。

前不久,中国建筑标准设计研究院等 26 家建筑设计与研究单位编纂的《公共租赁住房优秀设计方案》征求意见稿和北京市公共租赁住房发展中心编纂的《北京市公共租赁住房标准设计图集》相继出台,为规范公租房建设机制,推动新型建筑材料、节能环保设备以及住宅产业化的全

面实施,提高建设质量和效率,提供了有益的思路。应该肯定,这些设计在简化结构和规范标准上下了很大工夫,为产业化的实施打下了基础。但是也应看到,由于过多地细分空间,缺乏合理的家具布置,使得建筑的使用率和户型空间的利用率都有所降低,进而降低了舒适度。同时,户型和楼座的单一,使选择和建造受到了限制。

因此,模块户型的设计思想是实现住宅产业化的重要环节,也是实现保障房大批量生产的重要途径。

模块设计的术语

从标准化设计的要求来看,模块套型不宜有过多的样式,而组合成单元和楼座却应该丰富多彩。

3M 模数与 1.5M 模数

按照《住宅设计规范》(GB 50096—2011)的基本规定:“住宅设计应推行标准化、模数化及多样化,并应积极采用新技术、新材料、新产品,积极推广工业化设计、建造技术和模数应用技术。”

模数中 1M 等于 10 厘米,传统的模数网格在两个方向上的扩大模数值,通常为 3M 模数的倍数,如 12M、15M、18M、21M,直至 33M、36M、39M、42M 等,在住宅设计多样化、实用化、精细化的现状下,3M 模数已经难以适应,因此,引入了半 3M 模数的概念,也就是以 1.5M 为基本单位,扩大倍数为 13.5M、16.5M、22.5M、31.5M 等。

1.5M 模数可以适应小套型,包括保障房中的公租房等小居室的精细化要求,提高空间利用率。

如:双人卧室采用 3.15 米 $\times$ 3.15 米,净空间基本为 3 米 $\times$ 3 米,使用面积刚好满足最低面积的 9 平方米,同时正好放进标准的卧室三件套,即 1.5 米宽的双人床、两组 0.6 米深的衣柜和两个 0.45 米宽的床头柜。

又如:单人卧室采用 2.25 米 $\times$ 2.55 米,净空间基本为 2.1 米 $\times$ 2.4 米,使用面积也刚好满

足最低面积的 5 平方米,同时在 2.1 米净开间的情况下,稍有余量地放进标准的 2 米长的单人床以及 1.2 米的书桌和一组衣柜。

又如:厨房采用 1.65 米的开间,净开间基本为 1.5 米,也刚好满足《住宅设计规范》(GB 50096—2011)中的“单排布置设备的厨房净宽不应小于 1.5 米”的规范,同时,1.65 米 $\times$ 2.85 米的厨房,净空间基本为 1.5 米 $\times$ 2.7 米,使用面积也刚好满足最低标准的 4 平方米。

再如:卫生间采用 1.65 米 $\times$ 1.95 米,净空间基本为 1.5 米 $\times$ 1.8 米,使用面积为 2.7 平方米,也恰到好处地满足了“三件卫生设备集中配置的卫生间的使用面积不应小于 2.5 平方米”的规范。

另外,目前的基本模数 1M 为 10 厘米的整数倍,采用 1.5M 模数后,就能出现 5 厘米的差异,提高了设计的精细化。

但是也应该看到,模数划分不宜过细,因为设计模数是为了实行模块化,尺寸越集中,越利于降低成本,越利于工业化生产,通用性也越强。因此,在实行了多年的 3M 模数的基础上设置 1.5M 模数,也是为了承前启后。

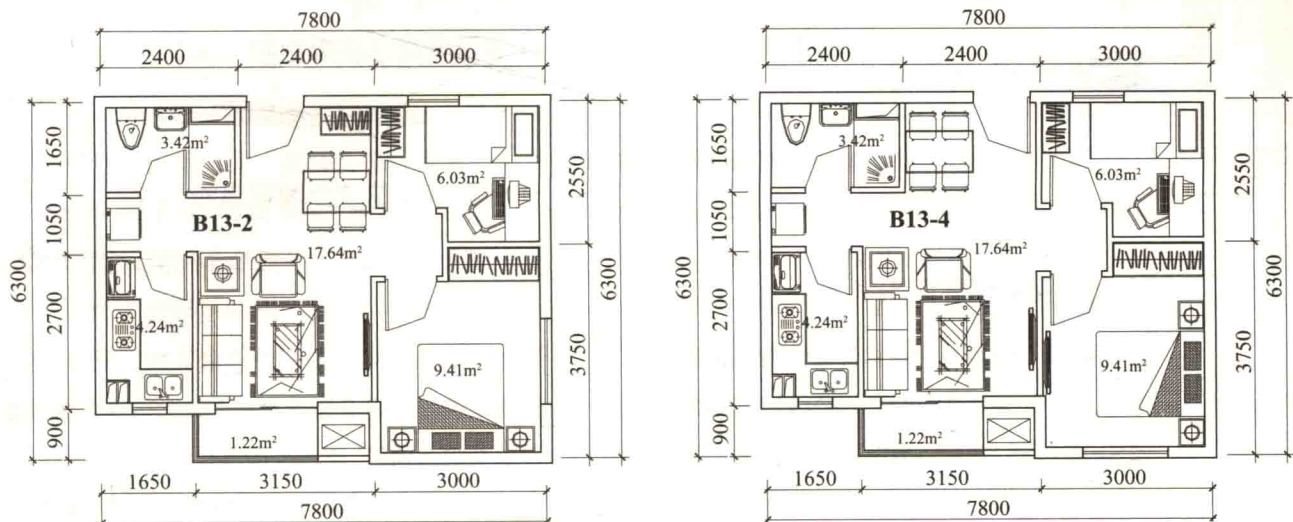
套型与户型

套型是由居住空间和厨房、卫生间等共同组成的基本住宅单位;户型是指某一类,或某种样式的套型。前者比较笼统,后者相对具体。本书中,按照套型适用位置设计了头套型、腰套型、足套型、尾套型、对应套型和转角套型,每类套型中分别设计了不同居室的 A、B、C 户型,每个户型按照门窗不同的位置和方向分出了 -1、-2、-3、-4 样式等。

实例 1: 头套型 B13-2、B13-4

由于次卧采用走廊高窗通风,只能算储藏室,所以两户型实际为一室二厅一卫,套内使用面积 40.74 平方米,阳台面积 1.22 平方米。

两户型开间和进深尺寸都采用了 1.5M 模数:



户型编号	B13-2	B13-4
户型类型	一室二厅一卫	一室二厅一卫
套内使用面积 (m ² /套)	40.74	40.74
套型阳台面积 (m ² /套)	1.22	1.22

开间部分下端,厨房1.65米,主要是满足净开间1.5米的最低标准,客厅3.15米,这样,与3米开间的卧室相连,形成了7.8米面宽的模块尺寸。

进深部分左端,阳台2.7米,冰箱间1.05米,卫生间1.65米,形成了6.3米进深的模块尺寸。

开间部分上端,卫生间2.4米,餐厅2.4米,次卧3米。

进深部分右端,次卧2.55米,主卧3.75米,这是在3.15米的模块基础上,增加了0.6米深的衣柜,并且埋进墙面。

所以,当模数协调尺寸变成1.5M时,不仅适应了传统的3M模数,也使得协调尺寸变得更实用,适应了小户型的精细化需求。

两户型的区别是:大门的位置不同,用以调整与公共走廊的接口;主卧的窗户方向不同,用以调节日照方向。

过道和走廊

过道是住宅套内使用的水平通道;走廊是住宅套外使用的水平通道。主要过道轴线尺寸为1.2

米,厨房和卫生间共用转换过道轴线尺寸为1.05米;走廊轴线尺寸为1.5米,电梯前室轴线开间尺寸为2.1米以上。

住宅单元和楼座

住宅单元是由多套住宅组成的部分建筑,该部分内的住户可以通过共用的楼梯和安全出口进行疏散;楼座是由一个至多个住宅单元组成的整体建筑。通廊式既有一个单元的楼座,如I字楼、L字楼,也有双单元但走廊互通的楼座,如U字楼。单元式中,少数为独单元的板塔楼,多数是多单元的连体板塔楼。塔式中除个别双座的连体楼,如双井字楼,绝大多数是独单元的楼座,如井字楼、风车楼、鹰形楼、蝶形楼、口字楼、斜向楼。

居室和空间

居室是居住空间中的卧室、起居室(厅)、书房以及厨房、卫生间的统称;空间泛指局部的、不确定的套型内外的位置。如起居室分成客厅、餐厅和门厅,通常没有明确的界限,分析交通动线时,经常会涉及某一区域,因此可以称其为空间。

模块设计的指标

按照 2012 年 8 月 1 日实施的《住宅设计规范》(GB 50096-2011)：

各功能空间使用面积 (m^2)

等于各功能空间墙体内表面所围合的水平投影面积。除此之外，窗户部分按照墙体内表面围合计算，室门按照门洞中轴内表面围合计算。

套内使用面积 ($\text{m}^2/\text{套}$)

等于套内各功能空间使用面积之和，包括卧室、起居室（厅）、餐厅、厨房、卫生间、过厅、过道、储藏室、壁柜等使用面积的总和。

套型阳台面积 ($\text{m}^2/\text{套}$)

等于套内各阳台面积之和。阳台面积均按其结构底板投影净面积的一半计算。

套型总建筑面积 ($\text{m}^2/\text{套}$)

等于套内使用面积、相应的建筑面积和套型阳台面积之和。具体说，等于套内使用面积除以计算比值，加上套型阳台面积所得的面积。

另外，2012 年版的《住宅设计规范》(GB 50096-2011) 未设“住宅标准层总建筑面积”、“住宅标准层总使用面积”和“住宅标准层总使用面积系数”三项，考虑到不受楼层高低以及设备间和公共空间的影响，保证计算方便，本书未设“住宅楼总建筑面积”一项，仍沿用 2003 年版的《住宅设计规范》(GB 50096-1999)：

住宅标准层总建筑面积 (m^2)

按外墙结构表面及柱外沿或相邻界墙轴线所围合的水平投影面积计算。

住宅标准层总使用面积 (m^2)

等于本层各套型套内面积之和。

住宅标准层总使用面积系数 (%)

等于住宅标准层总使用面积除以住宅标准层总建筑面积。

因套型总建筑面积中包含了套型阳台面积，为保证标准层各套型总建筑面积之和等于住宅标准层总建筑面积，体现准确性和合理性，故在“住宅标准层总建筑面积”和“住宅标准层总使用面积”中都加入了标准层各套型阳台面积之和。

模块设计的特点

本书模块户型的设计主要应用于小套型住宅，尤其是保障房。模块住宅包括墙体、框架、屋顶、门窗内的绝大部分部件，均为工厂流水线生产出的标准模块，主要由内外墙板、管井、交通核中的电梯和楼梯、门窗、带有固定接口的支撑立柱、拉固部件等几大部分组成。建造时，预先打好地基，修好地下室，安放好水处理存储系统，然后将模块运送到房屋所在地，利用吊装设备按组装程序进行现场组装。采用模块结构，使用面积系数比同类砖混结构、框架结构和剪力墙结构提高 2% 以上，保温性能提高 1 倍以上，建造劳动强度减少 80% 以上，建造时间缩短 85% 以上，建筑垃圾排放量减少 88% 以上，几乎四季都可建房。最重要的是，设计强度大大降低，方案却大大增多，在模块户型预存的情况下，两三个小时可以画完一个楼座所需的 CAD 平面图。

模块设计包括两大部分：模块套型设计和模块单元及楼座组合设计。

模块套型是按照住宅功能及建筑结构由模块居室合理组合完成的基本居住套型，按照 2012 年 8 月 1 日实施的《住宅设计规范》(GB 50096-2011) 的要求，应该努力做到：

结构协调和调整灵活

住宅平面设计要符合模数协调、住宅户内空间灵活分割的原则。如选用砌体结构,就要考虑砌块的模数,而采用钢筋混凝土框架体系,则要使各向尺寸符合模数协调。尽量选择有利于空间灵活分隔的结构体系,如框架体系比砌体体系在空间分隔上要灵活些;尽量减少大面积钢筋混凝土墙或承重墙的设置,为日后改造提供可能性。

本书在传统的 3M 模数的基础上,采用 1/2 的 1.5M 模数,严格规范开间和进深,实现模数协调网格化、标准化,并且使套型内的隔墙采用非承重墙,便于灵活调整。为了保证户型、单元、楼座的所有结构尺寸均符合 1.5M 模数,采用了中线定位法,即以墙体中缝为计算标准线,也就是使用单线网格。目前,墙体暂定为:厚墙 20 厘米,用于外墙和户间隔墙,薄墙 10 厘米,用于户内隔墙。对于不同厚度的墙体,结构网格和装修网格会出现 5 厘米的调整空间。

实例 2 : 头套型 B13-5、B13-6

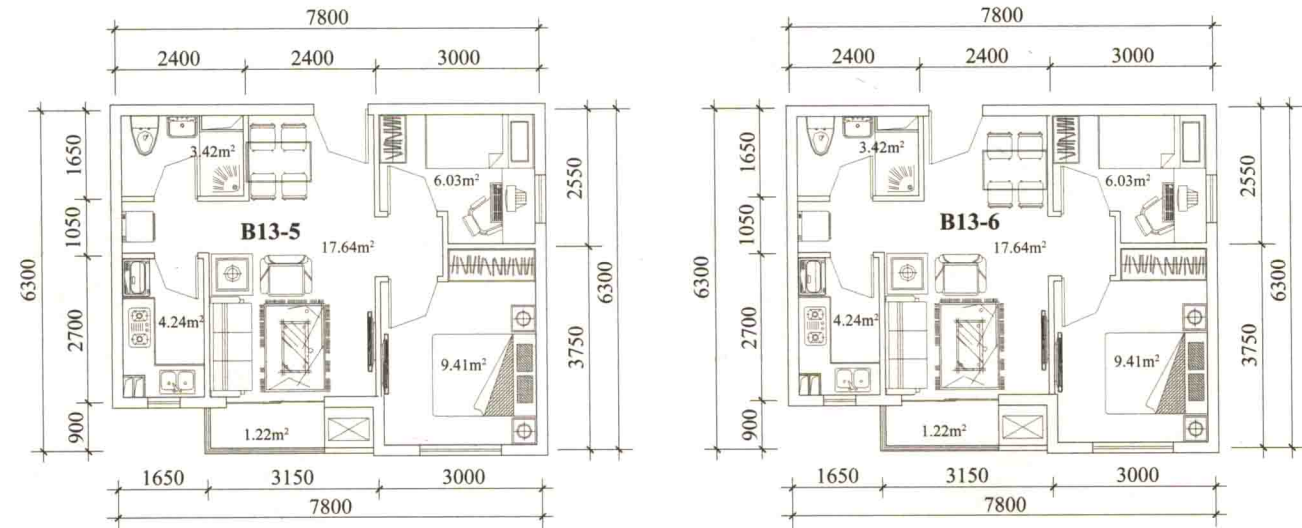
两户型均为二室二厅一卫,套内使用面积 40.74 平方米,阳台面积 1.22 平方米。

表面上看,两户型与前面的 B13-2、B13-4 户型完全相同,主要区别是次卧的窗户开在了侧面,形成了两面采光,也就是说,从单面采光的足套型变成了两面采光的头套型,这一变化,使原本通过走廊高窗通风的次卧直接对外采光,变成了明室,户型也由一居变成了两居。这一变化还有一个重要的意义,就是与其他模块对接时多了个方向,因而协调起来更加灵活。

两户型的区别是:大门的位置不同,用以调整与走廊的对接。

面积经济和尺度舒适

考虑到小户型比大户型在尺度控制上要难很多,一些主要空间的面积标准卡在了《住宅设计规范》(GB 50096-2011)的下限,如:双人卧室不小于 9 平方米;单人卧室不小于 5 平方米;



户型编号	B13-5	B13-6
户型类型	二室二厅一卫	二室二厅一卫
套内使用面积 (m²/套)	40.74	40.74
套型阳台面积 (m²/套)	1.22	1.22

厨房不小于4平方米等。套型的套内使用面积则保持经济,如:合体一居30平方米;标准一居35平方米;标准二居45平方米;标准三居55平方米。独立餐厅或双卫的套型则每项增加5平方米左右。

面积标准的控制并不意味着局促,如9平方米的卧室要能放进卧室三件套,4平方米的厨房要能放进双眼灶具、双槽洗涤池以及冰箱或洗衣机,4平方米的卫生间要能放进独立淋浴间、坐便器、洗手盆和洗衣机,而起居室则要保证餐厅和客厅分离,并且至少能放进三人沙发和四人餐桌。

实例3:头套型A7-2、A7-4

两户型为一室一厅一卫,套内使用面积33.56平方米,阳台面积1.27平方米,基本符合标准一居的最低要求。

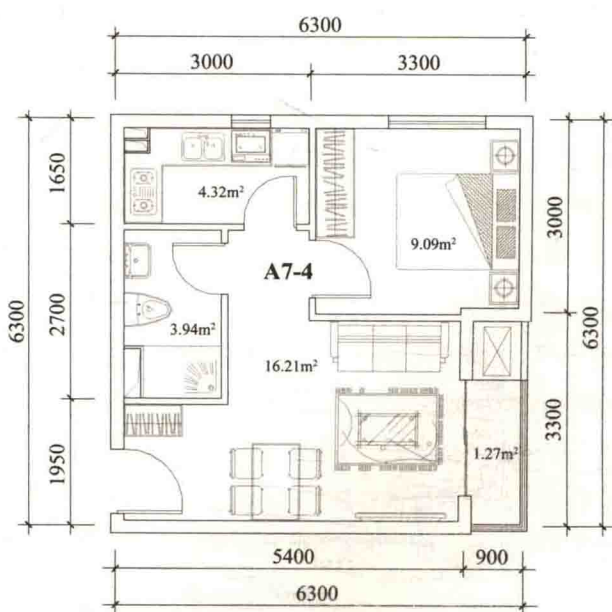
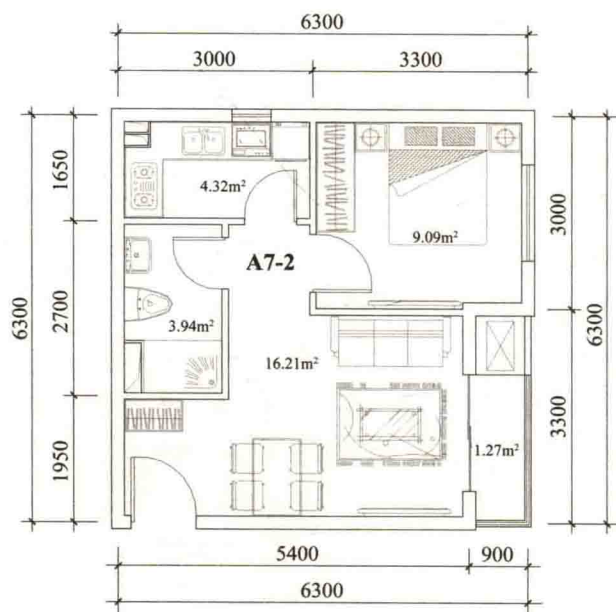
卧室采用3米×3.3米的模块,四面墙体一般两薄两厚,使用面积尺寸为2.83米×3.15米,加上门中缝内面积,通常为9.02平方米,刚好

满足规范中不小于9平方米的要求。但此两户型由于阳台与卧室间使用厚墙,占用了卧室的使用面积,使其不足9平方米,因此,将卧室下墙从中心线下移5厘米,在A7-2户型中刚好埋入平板电视,这样,卧室的使用面积达到了9.09平方米,满足了规范的要求。

厨房采用1.65米×3米的模块,四面墙体一般两薄两厚,使用面积尺寸为1.5米×2.85米,加上门中缝内面积,为4.32平方米,满足了规范中不小于4平方米的要求。橱柜采用“L”形布局,适宜地放入了双眼灶具、双槽洗涤池以及冰箱和洗衣机。

家具标准和配置宽泛

模块户型中采用的都是市售的标准家具,如双人床1.5米×1.95米,床头柜0.45米,衣柜0.6米×0.9米,单人床1.95米,书桌1.2米和1.5米,书柜0.3米深,橱柜0.6米深等,这些尺寸都符合1.5M模数,为模数协调奠定了基础。在家具的配置上:双人卧室中,床、床头柜、衣柜



户型编号	A7-2	A7-4
户型类型	一室一厅一卫	一室一厅一卫
套内使用面积 (m²/套)	33.56	33.56
套型阳台面积 (m²/套)	1.27	1.27