

标准化
多样化

住宅设计

中国建筑科学研究院
建筑标准设计研究所编

标准化多样化住宅设计

中国建筑科学研究院建筑标准设计研究所

· 1 9 8 2 年 ·

前 言

当前,我国的住宅建设正在蓬勃发展,无论在规模上、还是速度上,都是建国以来空前的。在新结构住宅方面,各地研究和推行了大板、大模、框架轻墙、滑模、升板等多种建筑形式,积累了不少实际经验;仍然占90%以上比重的砖混住宅和砌块住宅,其工业化水平也有了不同程度的提高,除墙体外,楼板、阳台、屋面等采用标准构、配件的也日益增多。近年来,随着人们文化和物质生活的日益改善,特别是家用电器设备的普及和家庭人口构成的变化,对住宅建筑的标准化与多样化提出了更高的要求。群众普遍反映现有住宅平面布置变化少,形式单调,城市面貌缺乏特色,不能满足社会广泛的需要。为此,建筑设计工作者对各种新结构住宅和砖混住宅在标准化、多样化方面进行了颇有成效的探索,提供了不少经验。

1981年12月,国家建工总局设计局与中国建筑科学研究院在青岛召开了“住宅建筑设计标准化与多样化座谈会”。会上交流了各地的工作经验,交换了看法,探讨了标准化与多样化的有效途径。

我们将会议上的部份文章经作者修改充实后,汇编出版,目的就是为适应当前住宅建设蓬勃发展的新形势和新要求,介绍一些新经验。最近,国家建委对住宅面积指标进行了调整,各地正在准备修改和新编住宅标准设计图集。相信这本书会对建筑设计人员的住宅设计工作有所帮助。

各篇文章除了文字部份外,大多结合内容介绍了一些在实践中使用较多、设计比较成熟的住宅方案,也有一些是新的设计方案,可供各地参考或选用。《对标准化的几点认识》一文主要谈的是民用建筑框架定型问题,我们考虑到在居住小区的建筑配套方面,公共建筑的标准化也是需要研究的,所以也选入本书。

目 录

住宅标准设计编制方法的探讨

——兼谈住宅设计的标准化与多样化

..... 中国建筑科学研究院建筑标准设计研究所 (1)

× × × × ×

建筑标准化是实现建筑工业化的前提

..... 北京市建筑工程局 周 逢 (14)

× × × × ×

天津市住宅设计的标准化方法及其在砖混结构住宅中的应用

..... 天津市建筑设计院 董乐民等 (22)

砖混结构与住宅建筑

(808) ——就辽化生活区建设谈谈住宅多样化问题

..... 东北建筑设计院 张绍良 (41)

北京市大模住宅建筑体系标准化设计的体会

(418) ——兼论工业建筑多样化问题

..... 北京市建筑设计院 沈致文 (55)

大模板、大板住宅的标准化与多样化探讨

..... 湖北工业建筑设计院 俞蜀瑜 (102)

浅谈大板住宅的标准化与多样化

..... 东北建筑设计院 许同鑫 (126)

大板住宅工业化生产与社会需要的同一性

..... 哈尔滨建筑工程学院建筑系 王 镛 (132)

住宅工业化体系设计及其制约性和灵活性

..... 同济大学建筑系住宅科研小组 付信祁等 (148)

× × × × ×

对住宅建筑设计的标准化与多样化的几点看法
.....天津市住宅建筑科学研究所 栾全训 (168)

住宅户型及其它

——关于住宅设计标准化与多样化

.....中国建筑科学研究院 毛梓尧 (177)

对住宅建筑设计标准化与多样化的意见
.....上海工业建筑设计院 李莲霞等 (182)

× × × × ×

标准化工作的体会
.....北京市建筑设计院 邱圣瑜等 (195)

对标准化的几点认识

——从民用建筑框架定型说起

.....北京市建筑设计院 白德懋等 (203)

× × × × ×

震区、矿区、小区规划多样化与居住区公共建筑标准化的探讨
.....东北建筑设计院 孙 俊 (214)

住宅标准设计编制方法的探讨

——兼谈住宅设计的标准化与多样化

中国建筑科学研究院建筑标准设计研究所

赵冠谦 班 焯 马韵玉执笔

三十年来,我国住宅标准设计工作在住宅建设发展方面,起到了积极的推动作用。从第一个五年计划期间开始编制的个体住宅标准设计,发展到随后广泛使用的可拼接组合的单元定型标准设计,应该说是一个跃进。它加快了住宅设计,简化了构件,为提高住宅工业化和施工机械化程度创造了条件。

随着住宅工业化进程的发展和人们对住宅要求的不断提高,近年来已经感到这种单元定型的设计方法日益不能适应,因而开始了对住宅设计理论与设计方法的研究和探讨。这项科研工作,在国外早已开展并取得了不少成效,但在我国却刚刚开始,实践尚少。我们这次在编制北方通用大板住宅建筑体系的同时,对新的设计方法进行了研究和探索。现在谈一谈工作中的体会。

一 对住宅设计方法的探讨

设计方法是否得当与设计的质量密切相关。当前人们普遍反映住宅标准设计单调,适应性差,类型和外观都不够多样,因而不受欢迎。我们认为,原因是多方面的。但探讨和改进设计方法显然是很重要的一环。

国外对于这个问题已经提供了不少经验,不仅在设计方法上,而且在设计理论上也进行了不少研究。例如,荷兰建筑师Habraken提出的SAR设计方法,将住宅分成骨架(承重构件)与可分开的构件(分隔构件)两个范畴,户内布局可由居住者自行决定(当然,这种方法还涉及到工业化水平的问题)。又如,法国、日本探索走部件化的道路,住宅由建筑部件组成。苏联则探索编制构件目录的设计方法,等等。总之,各国都在根据自己的情况开创着住宅设计的新路。

我国最近几年为了适应居民对户型变化、立面体型变化和对居住区整体布局的多样化要求,也在探索各种设计方法,出现了采用单元定型、部分单元定型、户型定型、基本间定型以至构件定型等多种方法。但最常用的还是单元定型的设计方法。我们在这次研究与编制北方通用大板住宅建筑体系时,研究并选择了以基本间(或称之为“基本房间块”、“功能单元”)为定型单位的设计方法。采用这种方法的要点如下:

1. 选择基本设计单位。

从国外住宅设计方法与理论研究来看,标准定型单位趋向于变小,以提高其灵活性

与适应性。目前广泛使用的单元定型设计方法,相对来说,其种类有限,对面积标准、户型、户室比和地区特点的适应性都较差,调整也困难。原因在于,单元定型方法是根据固定的建筑平面配套固定的构配件,所以使这些本来灵活度较小的构件更加失去了组合能力。一旦条件变化,就只好重新设计。采用基本间定型的设计方法,考虑的主要因素是房间功能、面积标准和组合各种不同户型的可能性,使之成为住宅的最小构成单位。

在小开间、横墙承重结构系统中,基本间是由一个开间、一个进深和一个层高组成的基本空间。凡是以相同的承重构件组成的空间,就归纳为同一种类型的基本间。这样,基本间既是住宅居住空间的基本单位,又是结构空间的基本单位,二者是完全一致的。从功能划分上,基本间可以做为居室、厨卫和辅助空间以及垂直交通空间。

根据上述指导思想,我们确定的设计程序(图1)是:

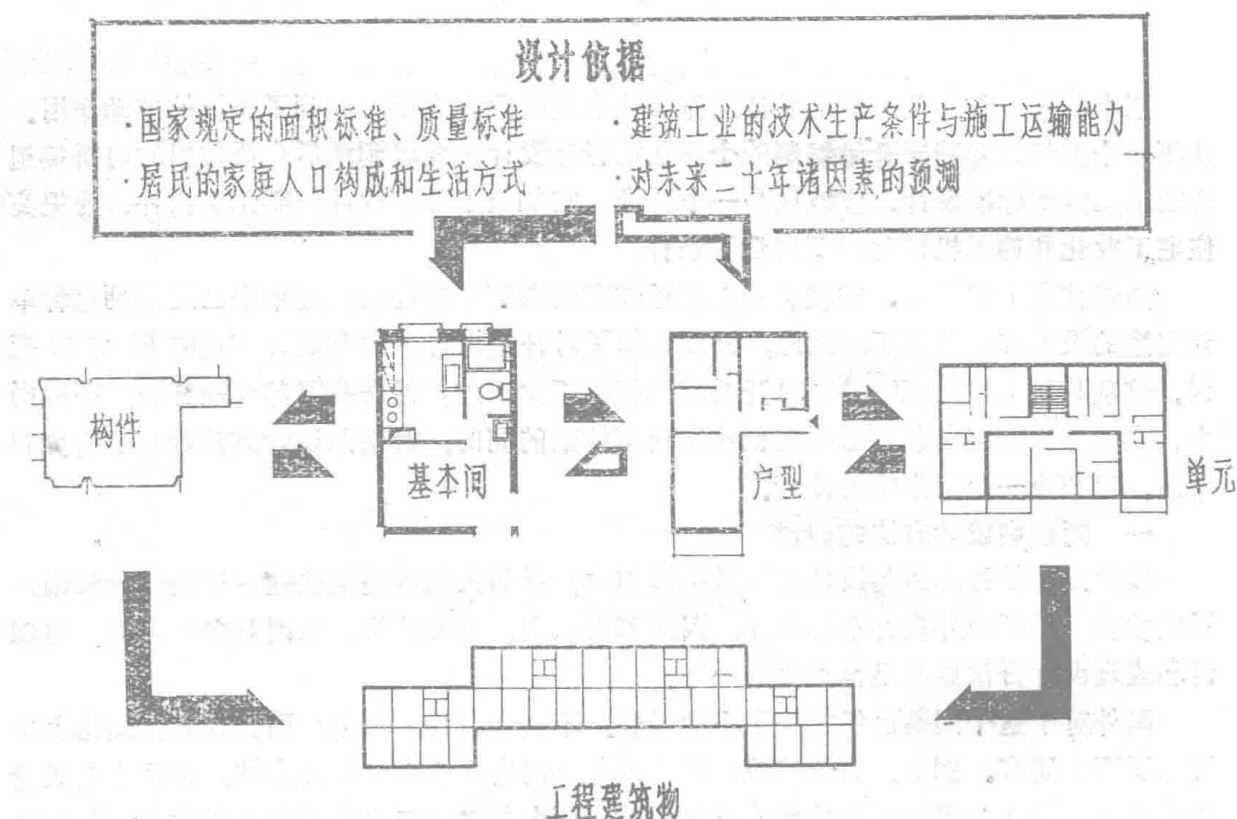


图1 以基本间为定型单位的设计程序

(1) 对国家面积标准、家庭人口构成、适用范围内的不同生活方式、地方资源、构件生产条件与施工运输能力等因素进行分析研究;

(2) 确定基本间的平面参数和层高;

(3) 确定不同功能、不同分类标准的基本间;

(4) 由基本间组成各种户型;

(5) 由不同户型组成单元;

(6) 由单元再组合工程建筑物。

构成基本间的平面参数及竖向参数是很重要的,选择是否得当,直接影响到这种体

系的功能和经济效果。我们认为应该考虑以下因素:

(1) 以我国现行的《建筑统一模数制》(GBJ 2—73)为基础,即必须符合3M₀模数制。

(2) 适应当前国家规定的各类住宅面积指标和各类房间的功能要求,同时也考虑要适应一定生产年限中可能出现的变化。

(3) 有可能与其它体系的住宅和各种民用建筑通用。

(4) 能适应适用地区的不同要求。

通过对试做北方通用大板住宅方案设计的综合比较与分析,结合考虑北方各城市大板住宅的现状和生产、吊装水平,我们选定了如下参数:

开间参数 2.7 3.3 3.9m

进深参数 4.8 5.1m

层高 2.8m

根据对各类房间功能分析与面积要求,共提出了6种不同面积和36种不同功能组合的基本房间块(图2)。这些基本间可组合成多种住宅的套型,为户型多样化创造了条件。

2. 厨房、卫生间的定型。

厨房、卫生间是住宅中设备复杂、管道集中的部位,也是人们活动频繁的地方,常常被称之为“住宅的心脏部分”。厨、卫布置是否合理,其标准化、定型化程度如何,影响着整个住宅体系的设计,对简化楼板规格类型起着关键作用。

厨、卫定型的原则是:(1)设备布置上力求合理,能满足使用上的多种需求;(2)管道布置简捷、集中、定型化;(3)楼板开洞类型尽量减少;(4)能适应卫生设备标准提高的更换。

我们认为,住宅质量水平的提高,不仅仅是面积的增加,而更应从厨、卫等设施的提高上反映出来。应该说,独用厨、卫是最起码的要求。我们在厨房、卫生间的定型设计中,考虑了在不过多增加面积的前提下,适当添设必要的设施,为居民创造更为便利的使用条件。

(1) 厨房

通过对厨房功能的分析,确定了三种平面布置类型,即:

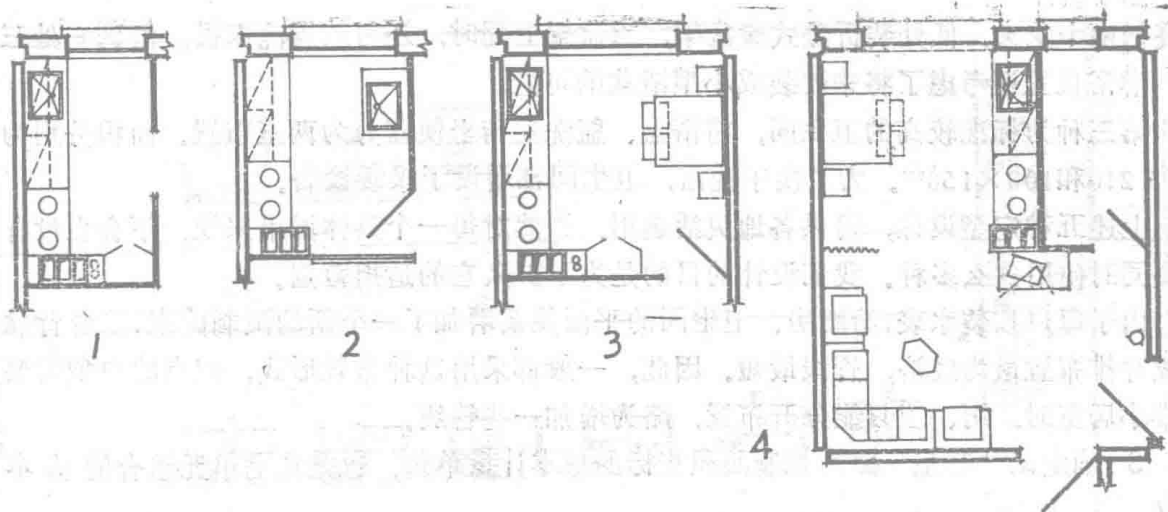
封闭式厨房——面积4~6m²,分为单面操作和双面操作两种布置方式。后者适于多口户中两三个人同时使用,有条件的也可以安放冰箱。

封闭式餐室厨房——面积6~8m²,除作饭外,还能容纳全家进餐。由于将就餐部分引入厨房,改善了居住条件,住宅内部空间分工更加明确。

敞开式厨房——面积9~13m²。设计的目的是将公用空间与自用空间明确分开,即将起居活动迁出卧室,与厨房、餐室合并一个空间(又可称为“多功能空间”)。这个空间除布置单面柜台式或曲尺柜台式炊事操作部分外,大部分面积可以用家具分隔为进餐和会客区。这时需要解决的关键问题是烹饪加工产生的油烟如何排除。我们采用了带排气罩的灶具和加大断面的通风道,依靠自然通风或依靠自然与机械排风相结合的方式排除油烟。目前正在做试验的准备。我们相信,在目前面积标准较低的前提下,这种敞开式厨房会受到部分家庭、尤其是双职工带孩子的少口户家庭的欢迎(图3)。

基 本 间 系 列			
编号	J2748 (J2751)	J3348 (J3351)	J3948 (J3951)
楼梯	A1 		
卧室	B1 B2 B3 	B1 B2 B3 	B1 B2 B3
卧室 卫生间		C1 C2 C3 	
卧室 厨房		D1 	D1
卧室 厨房 卫生间			E1 E2 E3
厅 厨房 卫生间		F1 F2 F3 	F1 F2 F3 F4 F5
厨房 卫生间	G1 G2 G3 	G1 G2 G3 G4 	G1
卫生间 通道	H1 		
厅 厨房	L1 		

图 2 基本间系列



1—单面操作 2—双面操作 3—带餐室 4—敞开式

图3 几种类型厨房平面

(2) 卫生间

过去住宅只设厨房、厕所时，洗脸、洗衣都在厨房解决，洗脸使用搪瓷脸盆，但缺少可以洗澡的合适位置。从目前现实条件出发，将厕所适当扩大，增设洗浴设备，是符合人民生活水平提高的要求的。

为此，结合套型设计，并考虑到不同地区的不同习惯和不同标准，卫生间采用了三种标准，五种定型设计（图4）。

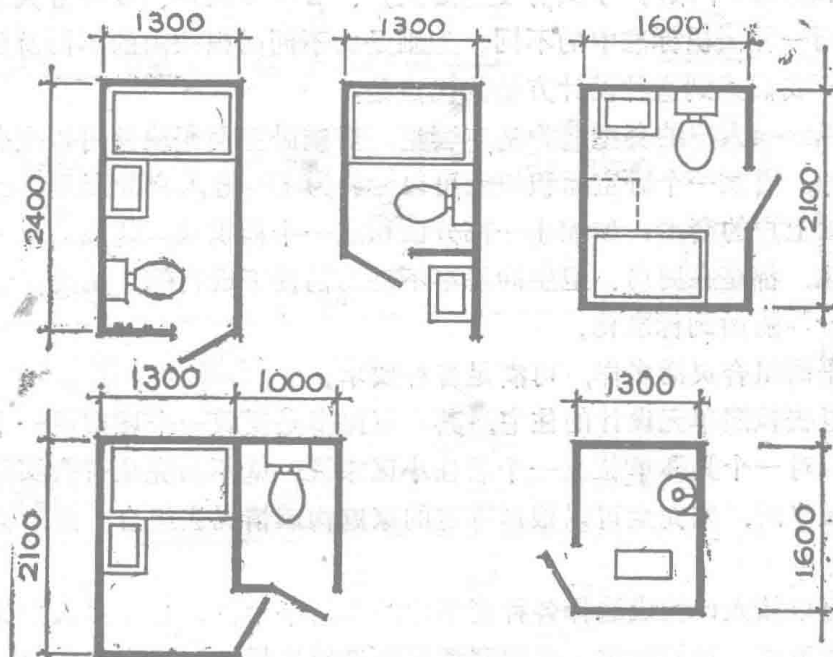


图4 定型卫生间平面

第一种是包括浴盆、坐便器和盥洗盆三件的中等标准的卫生间，有三种定型平面，即： 130×160 ； 130×230 ； 160×210 cm。前者盥洗盆设在卫生间外，后者空间较大，可以安放洗衣机。

第二种是标准略低的卫生间，平面为 130×160 cm，只设蹲便器和淋浴器。淋浴位置

设高低两个龙头，低处装折叠式脸盆架，当盆架上翻时，还可放置洗衣机，做到一处三用。淋浴位置还考虑了将来改装成小型浴盆的可能。

第三种为标准较高的卫生间，将浴盆、盥洗盆与坐便器分为两室布置。面积分别为 130×210 和 100×150 cm。为了便于洗浴，卫生间都增设了采暖设备。

上述五种定型设计，可供各地灵活选用，当然对每一个具体城市来说，不会也没有必要同时使用这么多。我们设计的目的是为了扩大它的适用范围。

由于每户按装水表，给厨房、卫生间的平面关系增加了一个新的限制因素，二者背靠背或并排布置最为经济，管线最短。因此，一般都采用这种布置形式。但有的户型需要安排小居室时，厨、卫只能分开布置，略为增加一些管线。

3. 确定以“套型”做为控制面积指标的基本计量单位，也是住宅单元组合的基本单位。

目前，世界各国都以“套”数做为计算住宅的基本计量单位，能较确切地反映住宅建设的实际情况。过去，我国主要以平方米为单位安排住宅建设计划和进行设计，因此，在住宅设计中，往往只能反映出平均面积指标和平均户室比，而难以灵活地适应家庭人口构成和功能要求的变化。目前存在的很多合用户住宅，给住户带来很多不便，也是由于没有以“套型”做为控制面积的基本计量单位所造成的。

我们这次按家庭人口和构成情况以及面积定额，用基本间组成每户45~80多平方米各种套型的住宅平面（图5），既适用于现行标准，又能适应今后面积标准可能发生的变化。其中，不同面积标准的户型是由增减基本间（面积块）取得的，按两类标准（45~50平米/户及60~70平米/户）共分1~2人户、2~4人户、4~6人户、6人以上户等五档；而同一种面积标准中的不同户型则是由不同面积块内的不同分隔取得的。

通过实践，我们感到这种设计方法的优点是：

（1）以2~4人户的套型做为基本套型，增减卧室面积块就可以变化出不同面积标准套型。例如，增加一个卧室面积块就可以发展为4~6人户的套型；增加两个面积块，则为6人以上户的套型；如缩小一部分面积或一个面积块，就成为1~2人户的套型。这样的变化，都是在厨房、卫生间基本不动的前提下进行的，从而保证住宅中最复杂的“心脏部分”能做到标准化。

（2）平面组合灵活多样，可满足各种要求。

△过去按照单元设计的住宅，其户室比多是反映一个城市或一个地区的一般家庭构成情况，对一个具体单位或一个居住小区来说，就不易完全符合实际要求。但按套型设计的建筑平面，则完全可以根据特定的家庭构成情况去组合，而不会受到标准单元平面的局限。

△可以按人口构成选择各种套型中的不同平面。以2~4人户为例，其家庭人口组成有多种可能，我们提供了多种套型平面进行选择：如居室带方厅、居室带小间，居室带明厅，以及带敞开式厨房等，即在每户面积相同的条件下，通过厨、卫面积块的变换，获得不同的套型。这样，就满足了不同生活习惯的不同要求。

4. 组合单元的灵活性。

以楼梯间为中心、联系几户住宅的组合单元，由于户型平面的多种多样，面积级差及长度级差却很小，因此可以满足城市规划的各种要求，布置在不同的修建地段，也能

满足不同面积标准的要求。这与过去的标准单元定型的设计方法已有显著的不同。

我们例举的30多种组合单元(图6),其长度级差为60cm,单元面积差也较小,约合 $3\text{ m}^2/\text{户}$ (系按同一进深计算;如果考虑使用不同进深,则面积差还要小得多)。这对适应地段、控制面积显示了很大的优越性。

5. 扩大标准化、多样化的范围,提高工业化水平。

(1) 将建筑部件尽可能按系列化产品生产,取得少配件、多组合的效果。例如,厨房内吊柜采用3M₀系列部件组合,有600和900mm两种不同的宽度。这样的部件可以大量生产,实现商品化,逐步扩大应用到其他住宅体系。又如,以12种定型阳台栏板部件,10种定型门头部件,通过不同的排列组合,形成多种富有变化的阳台和门头立面。此外,还考虑采用模数系列相同而材料不同的部件,以增加其适应性。总之,随着工作的不断深化,将主体结构以外的其它建筑部件逐步由大到小纳入系列化产品范畴,这是扩大标准化、多样化应用范围、提高工业化水平的有效方法。

(2) 提高主要构件的定型程度。具体办法应从两方面入手:一方面统一主要构件的节点构造,确定开洞规律,使墙板和楼板在类型尽可能少的情况下,完全定型,适应各种布局变化,这是大家已经常常采用的。另一方面是尽量使辅助部件与主体结构完全脱开,不影响其产品的定型。例如,采用混凝土隔断分隔空间,与主体结构的连接使用“后固定”的方法(使用射钉枪或胀锚螺栓等),避免大量增加预埋件。当然,对位置固定不变的配件(如门窗洞)还是要尽量预埋连接件,这样更便于现场施工。

6. 平面组合与体型的多样化。

(1) 按基本间——套型系列——单元系列的方法编制的标准设计,为建筑物的平面组合提供了较大的灵活性。这种灵活性,首先表现在功能上做到多样化,与住户提出的各种生活要求取得一致。其次是为体型的变化提供了条件。在大规模修建的居住区内,使用最多的是一字形(条式)平面,具有多种户型和面积,长度变化也极其灵活,它便于大量施工吊装。在不增加构件种类,只增加一些节点类型的前提下,我们设计了转角式连接体,这样就可以组合出多种不同体型的建筑物。另外,增加某些异型构件后,也能组合成各种形式的独立式建筑。这些会使小区的空间感觉更加活泼,各具特色。

(2) 以定型建筑部件的不同配置与细部的多种处理手法,丰富立面。其中效果较好的是利用阳台、门头的变化(图7、8),此外,窗套、檐部等的不同处理也是丰富立面的因素。关于外墙面,我们在试验住宅中采用正打压花工艺,重点做些装饰,感到也是切实可行的。与反打工艺相比,可以不做固定的花饰钢模和橡胶衬垫,虽然花纹较浅(15mm),但比较灵活,图案易于经常变化。在色彩方面,可采用重点突出,画龙点睛的手法,如使阳台色调鲜明一些,以取得大统一、小变化,在和谐中求得丰富多彩的效果。

二 扩大住宅标准设计的通用程度

1. 多样化的住宅设计为扩大通用性创造了条件。

为了扩大通用地区,首先在选择建筑参数时,采用了较大地区常用参数,便于各地进行生产。其次,在户型设计中,考虑了不同地区的生活方式、生活习惯,和不同的面积标准、设备标准。例如,卫生间就有三种不同标准可供选择。为了适应某些地区生活习惯,还增加了大厨房和带杂务阳台的户型,等等。

2. 充分发挥住宅构件中的共性部分的通用性。

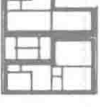
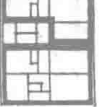
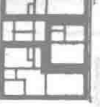
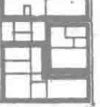
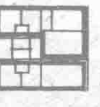
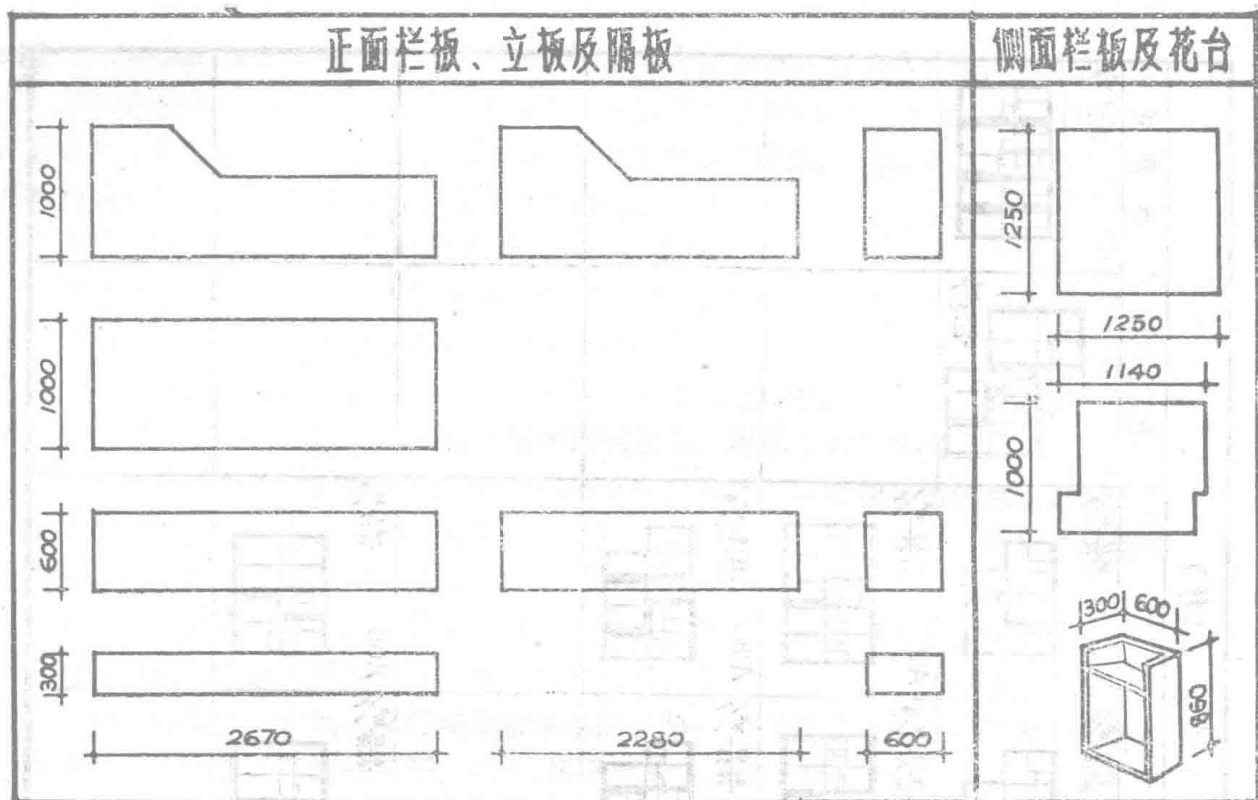
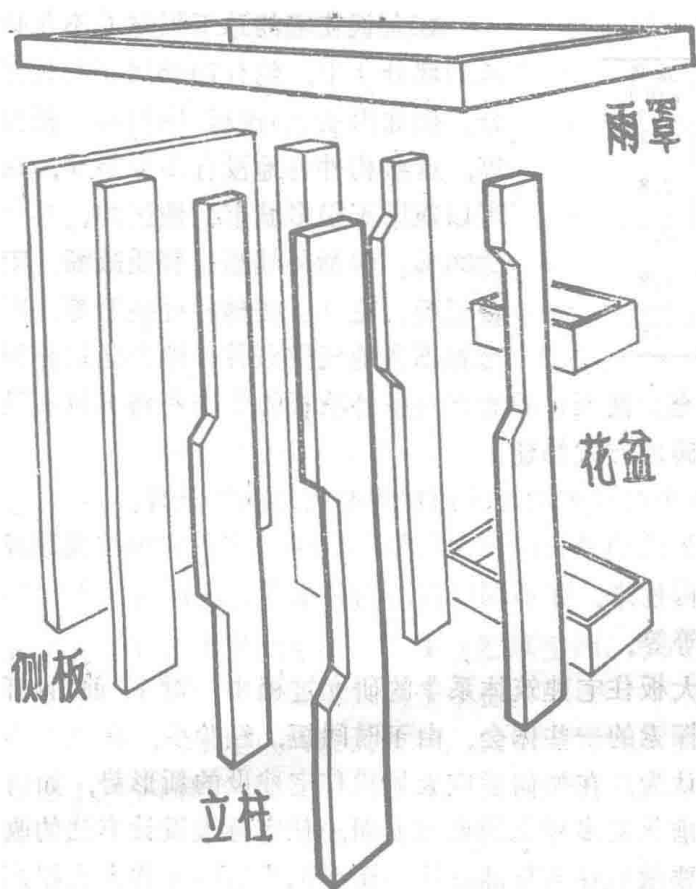
单元系列 (D48)									
单元式					独立式		外廊式		
A1	A2	A3	A4	A5	A6	BI	CI		
 46.22 m ² /p 44.38	 49.60 m ² /p 52.57	 49.60 m ² /p 52.57	 52.61 m ² /p 55.16	 53.35 m ² /p 56.55	 51.87 m ² /p 60.16	 59.5 m ² /p 61.00	 48.52 m ² /p 48.52		
A7	A8	A9	A10	A11	A12				
 63.12 m ² /p 62.91	 66.13 m ² /p 70.09	 66.13 m ² /p 70.09	 69.15 m ² /p 73.26	 73.65 m ² /p 78.06	 76.65 m ² /p 81.34				
A13	A14	A15	A16	A17	A18				
 33.06 m ² /p 35.85	 35.07 m ² /p 37.17	 42.00 m ² /p 44.60	 44.08 m ² /p 46.73	 46.59 m ² /p 49.38	 49.59 m ² /p 52.57				
A19	A20	A21	A22						
 51.10 m ² /p 54.16	 53.10 m ² /p 56.28	 55.11 m ² /p 58.41	 64.12 m ² /p 67.16						
A01	A02	A03	A04	A05	A06				
 46.50 m ² /p 49.38	 49.59 m ² /p 52.57	 52.60 m ² /p 55.15	 60.12 m ² /p 63.12	 63.12 m ² /p 66.12	 66.12 m ² /p 69.12				
A07	A08	A09	A10						
 42.08 m ² /p 44.60	 44.09 m ² /p 46.73	 51.10 m ² /p 54.16	 55.11 m ² /p 58.41						

图6 单元系列





麦线卷直器、气泵、插板

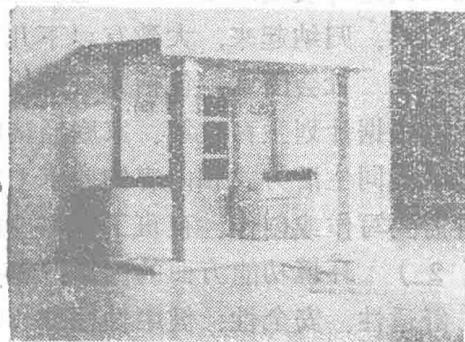
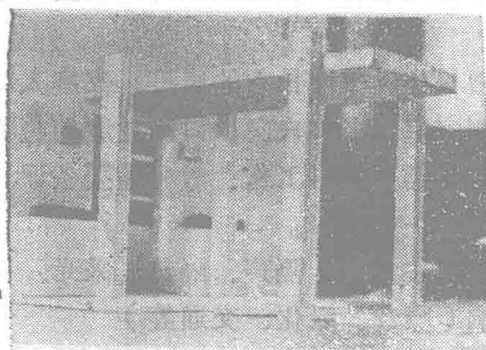
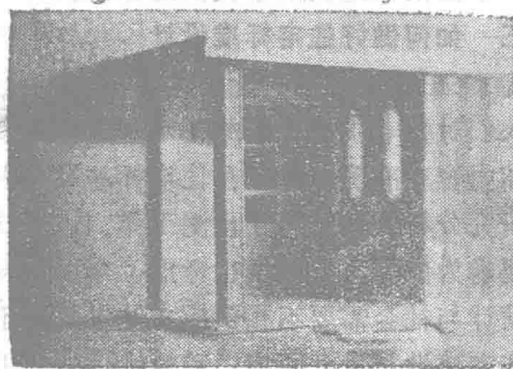
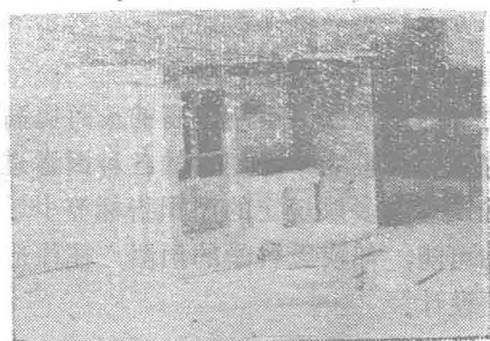
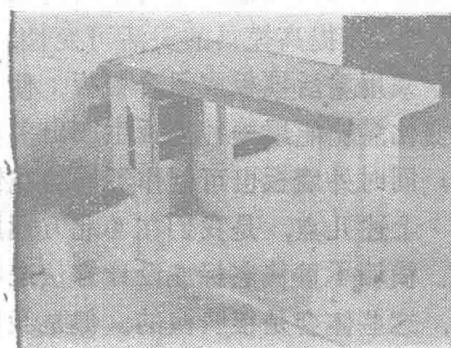
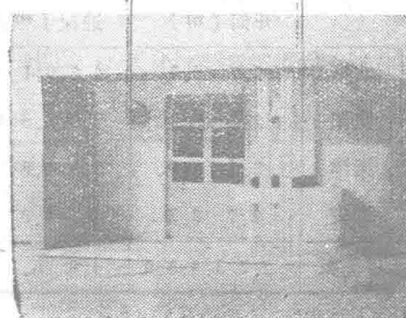


图8 门头构件及组合实例

开间、进深、层高参数表

		开间 (m)	进深 (m)	层高 (m)
现状	北京	2.7 3.3	4.8 5.1	2.9
	沈阳	2.7 3.3	3.9 4.5 4.8	2.8
	天津	3.3 3.6	3.9 4.8	2.7
	西安	2.7 3.3	4.8	2.8
北方通用大板		2.7 3.3 3.9	4.8 5.1	2.8

在大板住宅的总工程量(不包括基础部分)中,约有70%属于共性部分,例如内墙板、楼板、屋面板、楼梯等,这些构件各地没有多少差异,是可以通用于很多城市、地区的。其余约30%,包括外墙板、轻质隔断、阳台栏板、花饰、楼梯栏杆扶手等,则可根据各地气候条件、地方建筑材料

情况编制几种可供选择的方案做为补充。甚至有的地方,在外墙板的生产和施工技术没有彻底解决好以前,也可采用内板外砖的方式修建。

3. 提高模具的灵活可变性,为提高住宅设计的通用程度创造质物条件。

采用灵活模板或组合模板,使模板的边模和门窗洞芯模都能在一定范围内按模数级差变化,就能用一种模板生产出多种构件来。如不同层高的内外墙板、不同内门的内墙板;同时外墙板也可制作不同的花饰等等。

上述几点,是我们在《北方通用大板住宅建筑体系》的研究过程中,对目前小开间、横墙承重住宅标准设计方法进行探索的一些体会。由于时间短,经验少,深度也不够,这些体会是很肤浅的。但是我们认为,在如何适应大规模住宅建设的新形势,如何满足广大居民和城市规划对住宅既标准化又多样化的要求方面,住宅标准设计方法的改革是一种必然的发展趋势。事实上,要做好住宅标准设计,还要把我们的工作大大提高一步。下面概括地谈一下我们的认识。

三 如何做好住宅标准设计

1. 正确地进行科学预测工作。

人们对住宅质量标准的要求是随着国家国民经济的发展水平不断提高的,而提高的速度和内容应准确地体现在住宅标准设计中。因此需要对影响住宅建设的各种因素进行综合研究分析,做好科学预测工作。过去住宅标准设计大多以规定的面积指标等少量的几项要求为依据,有时虽也考虑了今后发展变化的可能,却缺乏科学的预测,往往造成标准设计与社会需要不相适应,结果只好不断变更设计。

住宅建设是量大面广、政策性极强的工程项目,因此,我们在做科学预测时,除了要掌握国民经济发展速度,对住宅现状进行社会调查取得必要的数外,还要考虑到多方面的因素。归纳起来,大致有以下几方面:

(1) 社会因素:包括人口增长(自然增长和机械增长)的速度,家庭人口构成的变化(根据计划生育政策、家庭经济状况推测家庭由多口户向少口户发展的趋势)不同家庭的不同生活方式和内容的要求(如科技人员需要学习工作、教师需要备课、文艺工作者需要写作或创作、夜班工人需要白天休息)……等等。

(2) 环境功能方面的因素:包括住宅的卫生参数(隔声、隔热、采光、日照标准),舒适性、安全性、健康性标准和环境影响(噪音、绿化、交通等)。

(3) 科学技术进步的因素:包括建筑技术(生产制作和施工技术),工程设备(电气、煤气、供暖、给排水的新成就),家用设备(洗衣机、电冰箱、电视机等的日渐普及)等发展趋势。