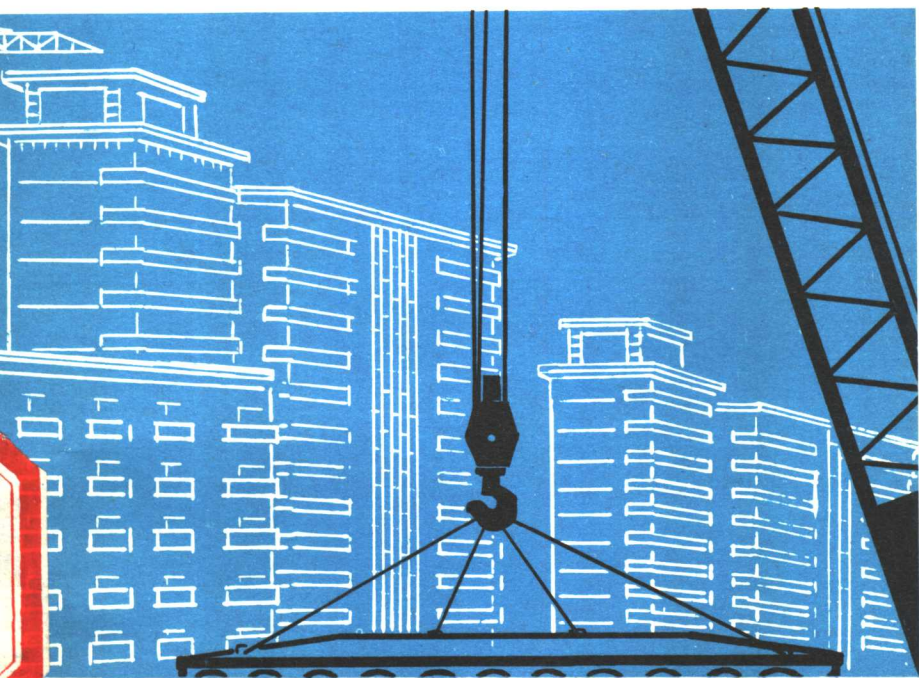


自然科学小丛书

装配式建筑

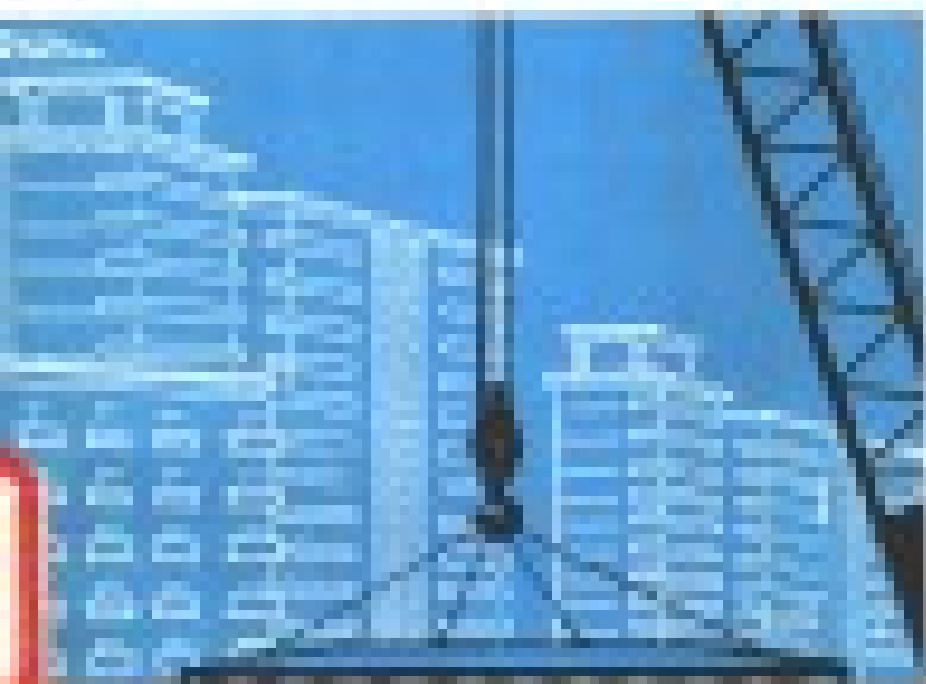


北京人民出版社



中国科学丛书

装配式建筑



自然科学小丛书

装配式建筑

《装配式建筑》编辑小组

北京人民出版社

自然科学小丛书

装配式建筑

《装配式建筑》编辑小组

*

北京人民出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京印刷一厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 2.125印张 30,000字

1975年6月第1版 1975年6月第1次印刷

印数 1--38,000

书号: 15071·10 定价: 0.15元

毛主席语录

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

编 辑 说 明

为了帮助广大工农兵和青少年学习自然科学知识，更好地为社会主义革命和社会主义建设服务，我们编辑了《自然科学小丛书》。

这套小丛书是科学普及读物，它以马克思主义、列宁主义、毛泽东思想为指导，用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点，结合三大革命斗争实践，介绍自然科学基础知识。在编写上，力求做到深入浅出，通俗易懂，适合广大工农兵和青少年阅读。

由于我们水平有限，又缺乏编辑科学普及读物的经验，难免有缺点和错误，恳切希望广大读者批评指正。

目 录

- 写在前面····· (1)
- 一 象搭积木那样盖房····· (6)
- 快——比用砖砌墙快得多(7) 好——易于保证
 质量(9) 省——省料又省工(9) 有骨架与无
 骨架(10)
- 二 预制构件····· (13)
- 钢筋混凝土的脾气(13) 构件来之不易(16) 先
 绷紧钢筋(19) 五米见方大楼板(22) 尽量在工
 厂做好(24)
- 三 房子的受力和构件衔接····· (27)
- 房子受那些外力?(27) 谁来承担这些外力?(30)
 构件接头是关键(31) 接头怎么做?(33)
- 四 装配式房子怎么盖····· (35)
- 构件乘专车(35) 堆放构件有文章(37) 铁臂大
 帮忙(40) 构件各就各位(43)
- 五 板缝的奥妙····· (46)
- 缝隙从何而来?(47) 雨水和冷风往缝里钻(48)
 防御雨水和冷风侵入的防线(49)

六	轻混凝土.....	(52)
	轻——大有好处(52)	把砂、石换成轻材料(53)
	用气泡代替砂、石(55)	
七	结束语.....	(57)

写 在 前 面

当我们昂首阔步走在宏伟壮丽的首都天安门广场上；当我们休息散步在这古老城市绿树成荫的人行道上；当我们乘车到北京郊区那一望无际朝气蓬勃的工业区；当我们来到一片一片新住宅楼房旁；当我们在炎热的夏天走进首都体育馆观看冰球比赛；……都会看到北京城市面貌的巨大变化。

解放前的北京，长期在帝国主义、封建主义和官僚资本主义三座大山的重重压迫之下，城市面貌一片破败，市区臭沟纵横，垃圾堆积如山，道路坑洼不平，无风三尺土，下雨满街泥，入夜一片漆黑，广大劳动人民生活在水深火热之中。

解放后，在毛主席和以毛主席为首的党中央的英明领导下，在毛主席的无产阶级革命路线指引下，北京的建筑发生了天翻地覆的变化。许多规模宏大，设备完善，技术先进的钢铁、石油、化学纤维等大型厂矿，一处接一处兴建起来。有的重型机械厂一根柱子就有四、五十吨重，有的精密仪器厂，在春夏秋冬

各个季节,车间里的温度相差不超过摄氏一、二度。各式各样工厂的修建为工业发展打下基础。各种公共建筑:体育馆、体育场、旅馆、百货大楼、新扩建北京饭店等高楼大厦从平地而起,为首都增添了绚丽的色彩。我国的建筑技术在不断发展。首都继人民大会堂、革命历史博物馆等十大建筑之后,又兴建起许多新型建筑。如座落在北京西郊那座明朗宽阔的首都体育馆,中央比赛大厅可容纳一万八千名观众,有99米宽,112米长,这样大的跨度,中间没有一根柱子,全靠钢杆组成的空间网架支撑着屋盖。在这个体育馆里一年四季都可以举行冰球比赛,可以在一天之内人工冻成冰场,过一天如果需要比赛篮球,又可以迅速化冰,铺上活动地板。体现了比较先进的技术水平。有些大型建筑中开始采用了一些自动化设施。如在长安街新扩建的北京饭店,当你走到主要门厅的大门跟前,大门就自动开启,人通过大门以后,大门自动关闭;电梯也可以自动上下;如果哪间屋里不慎失火,冒出的烟碰到感烟报警器,就能向主管救火的部门自动报警。这些自动化设备在建筑中的应用,也从一个侧面显示了我国建筑技术的发展。首都地下铁道的修建,闯过了种种技术难关,早已顺利通车,在各个朴素美观的地下铁道车站里接待成千上万的乘客。

解放后，短短二十五年，北京新建的房屋就有五千多万平方米，比解放前几百年修建的房屋还要多一倍半，基本建设的面貌，也日新月异。

首都建筑是全国建设的一个缩影。透过这个缩影，我们看到伟大的社会主义祖国的基本建设事业，欣欣向荣，蒸蒸日上。

房屋和我们的关系非常密切。不单是工作、生活离不了房子，甚至有的房子还能给人以深刻地联想：当你看到雄伟的天安门时，就会联想到一九四九年在这里升起第一面五星红旗，中国人民砸碎千年铁锁链，从此站起来了。天安门是我们伟大祖国的象征，而天安门也是房子。你看！房子是政治、经济、文化各行各业都离不开的。可是你知道房子是怎么盖起来的吗？盖房子可不简单，需要经过许多程序，现在就把这些程序简单讲一下：

盖房以前先要设计。设计的第一步是整体规划，也就是这里摆什么，那里摆什么，都得有个计划，画出图样。规划一座城市需要考虑风向，还要考虑许多复杂的问题，它与社会制度有密切的关系。帝国主义国家两极分化，城市畸形发展，在为资产阶级服务的高楼大厦的背后，就是破烂不堪的贫民窟，谈不到良好的城市规划。只有我们社会主义国家才能做出符合

广大劳动人民需要的城市规划。

有了规划还不能建房，还必须对每一所房子进行单体设计，一般常要画出以下四部分图样：建筑、结构、设备和电气设计图。建筑设计图上把房子的模样，多么高、多么宽、多么长，平面上哪间屋挨着哪间屋，以至于房间里外的各种装饰色彩都画得清清楚楚。但是房子光好看不行，若是不结实，一上人就有倒塌的危险，那当然不行。结构设计主要就是通过科学的计算，算出房屋的基础、梁、柱、墙、楼板怎样搭在一起组成坚固的骨架，定出足够结实而又经济的骨架截面尺寸，保证房屋不倒、不塌、坚固耐久。如果一所房子又好看，又结实还远远不够。假若房子里面没水没电，那将很不方便。所以专门有设计图纸画出全部水管、暖气管和电线的来龙去脉。

有了设计图纸还只是纸上的东西，要把图纸上的房子变成现实的房子，还要经过施工。施工有大有小，建房工程也有大有小。大的工程就象一场大战役：工地是战场，设有专门指挥整个战役的“工程指挥部”，设有研究战略战术的技术、计划部门，还设有供应各种战略物资——建筑材料的后勤部门，等等。施工开始以前，拟好作战计划——施工组织计划。施工战斗一打响，多兵种协同作战密切配合。第一战役

是奋战基础，将房子埋在地下的基础施工胜利完成；第二战役拿下主体结构，即盖起房屋的骨架；第三战役是进行室内外装修。同时水管、电线一起埋设、架设，各工种穿插进行，流水作业，有条不紊。既紧张，又有秩序地工作。经过参加施工全体工人同志努力奋战，胜利结束施工战斗，使一座厂房或一幢高楼大厦挺立起来。

上面谈的是一般的盖房方法。当前有一种先进的盖房方法正在逐步推广，那就是装配式的建筑：把房子分成许多部分，象墙壁、楼板、楼梯等分别在工厂里预先做好，然后在工地进行装配，几天就装配起一层楼房。北京已经用这种装配法盖成十六层的楼房。

看到建筑方面的高速发展，广大革命群众都欢欣鼓舞，并希望进一步了解这些新型建筑的成就。我们将陆续编几本书，专题介绍新型建筑的有关科学知识。在这本书里，我们先介绍装配式建筑。

一 象搭积木那样盖房

你一定见过用砖砌墙，也许还亲手砌过呢！砌墙可是个劳累活儿。你看！一块红砖有两公斤半重，每一位砌砖工人通常一天要砌 800 块砖，加起来就要过手两吨重的分量，得流多少汗水啊！

在这样的工地上，还需要搭起象树林一样的脚手架；满地堆放着砖、瓦、灰、砂、石各种建筑材料。这样盖房的方法，工人同志太辛苦，用人太多，占地太广，盖房用的时间也太长，怎么能适应社会主义祖国建设高速发展的要求呢！一定要革新盖房方法。我国英雄的工人阶级和工程技术人员在“工业学大庆”的群众运动中，试验成功了许多新的盖房方法，其中之一就是用装配法盖房子。

提起用装配法盖房子，就联想起小孩子码积木块：用一块一块的积木块按照图样码起来，就成了积木房子。装配房子也是把房子分成许多块块：一面墙壁算一块，一间楼板算一块，一跑楼梯算一块……然后，就象码积木那样用大吊车把这些块块按照盖房子

的图纸吊装到指定部位，搭成一所房子。这样的房子就叫装配式建筑（见图1）。用来盖房的那些大块块是预先在工厂里做好的，叫做预制构件。

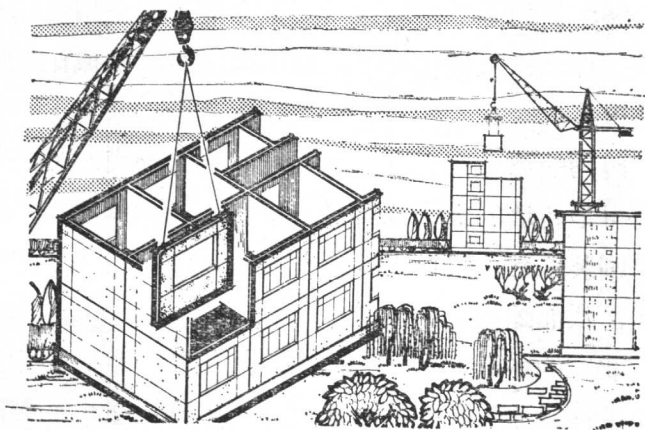


图 1 装配式建筑

这种装配式盖房方法，符合多、快、好、省的要求，有很多优点。就拿预制墙板代替砖砌墙这一项来说，就有许多优越性。

快——比用砖砌墙快得多

用砖砌墙总得一块砖一块砖地砌，可是，装配式建筑的墙壁是在工厂里预先做好的，一面墙就是一大块预制墙板，高度有一层楼高，宽度起码一间屋宽，常常是十几平方米一块，往上装就成了，有时候安装

一块墙板才用十几分钟，当然比砖砌墙快得多。

装配式盖房是机械化施工。一块外墙板有几吨重，用手搬是搬不动的，一定要借大吊车的铁臂来帮忙吊装；而用手工砌墙这项工作却很难完全用机械来代替。那么，机械化与手工操作比，当然机械化施工要快得多。

砖砌的墙，砌完以后还要给它装饰外表，最简单的也得把砖墙的缝修饰得平平整整；而预制墙板外面的粉刷装饰都可以在工厂预先做好，大大简化了现场工作，从而缩短工期。

北方的冬天，寒风呼啸，时间稍长，砌砖墙用的灰浆就冻成冰，砌出的砖墙也不易保证质量；而装配式盖房，因为构件都是在工厂做好的，所以施工不受季节限制，这也是装配式盖房“快”的一个原因。

由于上述种种原因，装配式盖房比砌砖墙盖房显著加快。北京有一幢3,400多平方米面积的装配式住宅，除去房子埋在地下的基础以外，地上部分开始装配到交工使用，只用了16天时间；要是用砖砌墙来盖这幢楼房，起码也得用六、七十天时间。你看，装配式盖房多快啊！“快”就加大了我国基本建设的步伐。

好——易于保证质量

两段用砖砌的墙，外表看差不多。但试验它们的抗压能力，两段墙又大不相同。这是怎么一回事呢？原来两段墙砌得不一样，一段砖墙砂浆饱满，质量合格；另一段墙砂浆不严，砖卧得不牢，质量大受影响。这就说明，砖砌墙这种手工操作不容易做到同一个良好的质量标准。

但是装配式大墙板是在预制工厂里成批生产的，生产工序大都机械化了，每一道工序又有严格的检验。质量合格的才发给“出厂许可证”，允许出厂。把质量合格的构件运到施工地点，只要把构件准确地安装上去，做好它的接头，质量就没问题。比起手工砌砖易于保证质量。

省——省料又省工

一幢三个居住单元，五层的普通住宅楼，若用砖砌墙，得用七、八十万块砖，这些砖有两千吨重。但是盖一所同样面积的装配式住宅楼，用预制大墙板代替砖墙就大约能减轻百分之三十的重量，也就是减轻六百吨的重量。可别小看这个数字！我们知道普通解放牌卡车载重量四吨，那么省下的六百吨重量就足够