

《方向性预测性情报的综合分析研究》

1982年度研究成果

第4号

民用建筑墙体材料发展 问题的研究

目 录

综 合 报 告

前 言	(1)
一、国外的发展趋势和重点	(2)
1、发展的基本趋势	(2)
2、各国发展的重点	(2)
二、值得借鉴的国外经验	(4)
1、重视建筑材料的发展	(4)
2、结合国情来确定材料的发展重点	(5)
3、根据各个时期建筑的需要逐步发展新材料	(6)
4、选择新的发展品种必须经过经济分析, 注重经济效益	(7)
5、按照不同的用途使用不同的墙体材料	(8)
三、国内墙体材料发展的情况和问题	(8)
1、基本情况	(8)
2、目前存在的主要问题	(9)
四、我国墙体材料今后发展的合理途径和必要措施	(11)
1、发展墙材的合理途径	(11)
2、促进墙体材料顺利发展的必要政策和措施	(14)
五、主要参考资料	(15)

分 项 报 告

1、苏联民用建筑墙体材料的发展概况及其技术经济分析	(18)
2、现浇和预制混凝土墙体的发展及经济效果	(26)
3、国外粘土制品工业的发展	(34)

综 合 报 告

民用建筑墙体材料发展问题的研究

前 言

建国31年来,在党的领导下我国工农业总产值平均年增8%,基建投资平均年增9%,新建了大批工业和民用建筑。然而,由于工业厂房建造量较大,住宅、学校、商店、医院、旅馆和行政办公建筑等建筑物则不适应社会发展的需要。特别是住房建设,由于31年来平均每年用于住房建设的投资仅为基本建设投资的7.56%,与国外一般为20%左右相比低得多,更低于国内的实际需要,以致我国城镇居民现有1/3的家庭缺房,而且人均居住面积仅 3.9米^2 ,低于1949年的人均 4.5米^2 。

党的十一届三中全会以后,在调整国民经济建设过程中为了改进上述状况,增加了住宅建设投资,1980年住宅建设投资已上升到占基本建设投资的20%左右。其它民用建筑的建造量也有所增加。从而使近年来每年房屋建筑总面积达 1.4亿米^2 左右,其中城镇住宅建设面积达 8000万米^2 。这样使住宅和其它民用建筑的需求矛盾有所缓和。然而,由于历年欠帐太多,要基本解决这一问题,所需新建的数量较大,持续时间也将较长。

在建设过程中,我国设计、施工方面当然还需进一步提高,但是普遍感到薄弱的环节是材料问题。我国现在生产和提供的材料数量不足,质量不高,品种单调。

民用建筑中所用材料包括结构承重材料,外墙和各种内墙用的墙体材料,以及作隔热保温、防水、防火和装饰等用途的其它

材料。从过去的实践来看,墙体材料的重量一般占建筑物总重量的35~60%;墙体施工的用工量占建筑物总用工量的30~40%;墙体的造价占建筑物总造价的30~60%。而且墙体材料除了围护建筑物和分隔内部空间之外,还往往同时发挥承重、隔热保温、防水、隔声等作用。即墙体材料的品种和规格直接影响建筑物的施工方法,造价和功能,处于极重要的地位。可是我国过去用作墙体的材料主要是砖。其中一部分是国营砖厂机械化生产的小块实心砖,大部分是社队企业土法生产的强度较低的小块砖。用这些砖手工砌墙新建的建筑物占总建造量的95%以上。而适合工业化建筑技术的中、小型砌块,预制混凝土墙板和现浇混凝土墙体等数量很少,以致由砌块、混凝土制品以及其它墙体建成的建筑约占每年新建的总面积的5%左右。适合高级建筑的墙体材料更是寥寥无几。这种状况很不适应今后建设的需要。

为此,各部门都希望改变这种局面。但是,面对需要建设的数量很大,大部分建筑物允许的建筑造价较低,而且用于发展建材的投资较少这种现实,究竟应该重点发展哪些墙体材料?各部门认识不统一,整个国家的发展政策不明确。在新材料的开发方面,材料生产和应用技术的开发不配套,各地还有“一阵风”、“一刀切,不“因地制宜”的现象,在管理体制和落实环保政策方面也

存在不少问题。因此各部门都迫切要求认真研究我国民用建筑墙体材料的发展问题，以便使材料适应建筑需要。

根据这种实际需要，我们研究了国外民用建筑墙体材料的发展情况及值得借鉴的经验，分析了国内墙体材料发展的情况和存在的问题，结合将来的需要探讨了发展墙体的有关问题，并提出了一些建议，以便使我国墙材的发展更加适应我国经济建设的发展。

一、国外的发展趋势和重点

1、发展的基本趋势

第二次世界大战以后，各国突出的矛盾是住房短缺。为了新建大批民用建筑，解决居住问题，各国很重视墙体材料的发展。不仅增加传统的主要材料的产量，而且随着经济的发展逐步增多材料的品种和规格。材料的质量也随着经济实力增强而逐步提高。其发展趋势是所用原料从依赖天然土壤、岩石、树木扩大到采用水泥、人造轻骨料、金属板材、木质板材等人们加工生产的材料；墙材生产的工业化水平逐步提高：由以手工作业为主转为机械化、工厂化为主；材料的品种日益增多，除各国长期沿用的材料以外增加了许多新品种，如大型预制墙板、加气混凝土制品、各种轻质复合墙板、各种砌块；产品的性能日趋轻质、高强、多功能，如空心粘土砖的孔洞率达40%左右，容重可减轻一半，抗压强度高达600~800公斤/厘米²，一些复合墙板具备多种功能；而且许多产品除按标准定型生产，系列配套。从而使墙体材料适合多种用途和多种施工方法的要求。

1973年石油危机以后，各国为了节省生产大量墙材所消耗的燃料和大批建筑物在长期使用过程中所消耗的能量，许多国家研究，生产和应用了许多有助于节能的墙体材料。

2、各国发展的重点

对于建筑物来说，要求外墙材料具有耐久性、耐水性、耐火性、隔热保温性以及较好的外观感觉。要求内墙材料具有较好的抗冲击性（因为居住者接触内墙的机会多）、隔声性、耐火及耐水性。符合上述要求的材料原则上都可以考虑选用。各国在各个时期在房屋建筑面积和功能要求上侧重点不同，采取的技术途径也不一样，允许的造价有高低，资源和习惯上也各有特点，所以各国所重点发展的墙体材料不同。

苏联战后2500万人无房住，政府组织各部门统一安排住宅设计，墙材生产与分配，成片地大面积地盖房，积极推行机械化施工以便逐步解决每户一套住宅的问题。他们重点抓了传统的建筑砖，使建筑砖从1950年产102亿块增至1970年生产431亿块，直至1980年仍年产417.8亿块，用砖和其它传统墙材所建中、低层住宅占每年新建住宅的40%以上。为了与中等城市主要是建5层住宅，大城市主要是建9层住宅的城市规划以及工业化施工技术相适应，他们又重点抓了预制大型混凝土墙板的生产和应用，使大型墙板住宅从1959年仅占总建造量的1.5%发展到1980年占50%（达年建大板住宅6800万米²）。为了开辟墙材生产的原料资源，他们还抓了工业废料和地方资源的利用。例如把80%的高炉矿渣和40%的粉煤灰用作生产水泥的掺合料；用于生产建筑砖和硅酸盐制品等。每年还用天然浮石生产300多万米³轻骨料。利用天然石材资源生产相当于45~50亿块标准砖的砌块。以及利用石灰和砂生产100多亿块硅酸盐砖等等。石油危机以后，苏联计划用混凝土与矿物棉或泡沫塑料保温层复合的墙板逐步取代单层轻骨料混凝土墙板。

（各种墙体材料产量参看关于苏联的分项报告）

日本战后急需解决2000万人无房住的问题。政府采取以鼓励民间投资为主，政府投

资为辅，建筑型式由建房者自定，生产的品种、产量、盈亏由工厂自己负责的政策来解决住房矛盾。从而出现在住宅建设中，低层木结构独户住宅70%左右，中、高层公寓式非木结构住宅占30%左右；在商业、服务、文教、公共建筑方面钢结构与钢筋混凝土结构占90%左右的状况。在这种情况下，日本除继续大量用木板作内墙和外墙之外，还大量发展可充分利用木材资源的胶合板、刨花板；可代替木板作外墙的镀锌铁板、薄钢板、石棉水泥板；可代替木板作内墙的石膏板、纸浆纤维板。以便既满足人们对传统木结构的爱好，又减轻了每年木材消费量有一半需要进口这种供应上的困难。为了适应快速新建大批中、高层公寓式住宅的需要，日本每年生产预制混凝土大型墙板、轻钢骨架复合墙板和木质类复合墙板共2000万米²左右。年建这种装配式大板住宅1100万米²，占每年新建住宅的10%左右。日本还每年生产200万米³加气混凝土制品，大部分用作钢结构非住宅高层建筑的填充墙、内隔墙。10%的加气混凝土制品用作住宅的墙体，以及按年增25.6%的速度发展玻璃纤维棉，按年增16.4%的速度发展矿物棉。在1976年，达年产7.2万吨玻璃纤维棉3.9万吨矿物棉。并把50%以上的产品用作轻板的隔热保温层及隔音层。此外，还年产5亿块混凝土空心砌块（每块相当于10块标准砖）作低层的商店、学校、住宅及部分高层建筑的墙体。

（各种墙体材料产量参看关于日本的分项报告）。

美国战后除继续大量使用木板和砖作墙体以外，混凝土砌块发展很快。1950年仅年产5亿块（标准砌块），而到1980年已年产36亿块（每块标准砌块相当于10块标准砖）。由于砌块生产简单，施工方便，造价虽比砖砌建筑稍高而比钢筋混凝土结构建筑造价低20%左右，所以被广泛用于住宅、商店、学校等民用建筑。形成木质类板材，砖和砌块

各占墙材总用量1/3的局面。在独户住宅中，美国还大量应用铝制墙板，占墙体材料总用量的11~14%。美国是把各厂定型、系列配套生产的各种墙体材料产品汇集成产品目录由用户随意选用。在美国由于天然石膏资源丰富，又每年排出2200多万吨磷石膏工业废料，所以其石膏板产量很大，达年产14亿米²左右。按每年建筑面积3亿多米²计算，平均每米²建筑用石膏板4米²多。其用途主要是作高层民用建筑的内墙、天花板、梁柱保护层及装饰层，少量用于木结构房屋的内墙。如1976年新建的110层“世界贸易中心”，第二层以上各种内墙、天花板、地面基层板、梁柱保护层、屋面基层板、电梯井墙板等全部采用石膏板复合作成。这一栋楼就用74万米²石膏板。

（建筑砖和砌块产量参看关于砖和砌块的分项报告）

东欧各国墙体材料的发展情况与苏联相似，是在发展建筑砖和用地方材料生产的砌块的同时，积极发展预制和现浇混凝土墙体。例如保加利亚从1970年到1975年住宅建设中砖石结构占43.3%~14.3%；预制中型板材占22%~39.3%；现浇墙体占32.9%~26.2%。东德从1970年到1975年传统材料建的住宅占10~19.9%；砌块和条板的占35.6~17.5%；大板住宅占54.4~62.9%。1978年发展到大板住宅占当年新建住宅总面积的80%。波兰的大板住宅从1970年占22%发展到1976年占60%；砌块建筑住宅从1970年的59.0%降低到1975年占30%。

（关于砖和砌块的产量参加砖和砌块的分项报告）

西欧各国木材资源不丰富，砖和砌块是传统的主要墙体材料。在第二次大战以后，为了解决住房短缺问题，西欧各国一度积极推广混凝土预制大板住宅。在五十年代和六十年代为解决住宅短缺的矛盾起到了良好作用。但到六十年代末期以后，随着住房短缺

的缓和。人们新建的低层独户住宅增多。大板住宅建造量减少, 砖和砌块住宅增多。例如法国在五十年代积极推广大板住宅建筑, 在六十年代大板住宅占每年新建住宅占每年新建住宅的25%。在七十年代适应工业化建筑技术的现浇大模板工艺墙体也发展到占每年新建住宅的30%, 取代大板住宅而占重要位置。但是随着低层独户住宅的增多。到1975年时, 传统的以砖为主的砌筑住宅又恢复到在承重墙中占56.8%, 在外墙中占71.7%的首要地位。在英国各种工业化建筑的住宅从1970年占41.5%降低到1975年占16.9, 而传统的以砖为主的砌筑建筑从1970年的58.5%发展到1975年占当年新建住宅的83.1%。

西欧各国建筑砖的产量大。例如西德年产砖50~60亿块; 英国年产70~50亿块; 意大利年产40~50亿块。而且这些国家空心砖的产量很高, 砖的强度也很高。例如西德每年生产的砖, 90%以上是空心砖。其微孔空心砖容重仅为普通砖的一半, 强度却保持100~150号。意大利空心砖的产量占建筑砖总产量90%以上。其孔洞率为33%的空心砖, 抗压强度为600公斤/厘米²。

西欧各国砌块产量也很大。如1978年英国达1212.6万米³; 西德达1856万米³; 法国达1850.1万米³。从而使砌块住宅在每年新建住宅中占1/3左右。(关于砖和砌块的产量参见砖和砌块的分项报告)

许多发展中国家, 由于住房严重短缺, 政府和民间能够提供的建房投资很少, 所以墙体材料往往是依赖天然资源土、木、石为主, 产品加工成度低。

例如印度在1978年统计时尚有400万户无房住, 1900万户在低于基本标准的房中。他们想在公元2000年达到每户一套住宅。现在每年能产400亿块建筑砖。计划2000年达到年产780亿块砖。其次是鼓励用土墙、石墙、水泥和土作成的水泥土砖。

以上各国结合本国的情况采取了不同的发展方针和重点, 都在不同程度上取得了预期的效率。苏联1980年已使80%的家庭有了一套住宅, 1978年达到全国平均四口住宅面积为80米²以上, 而且全国空房率8%, 人均1.1间房。美国1978年达到每户新建住宅159米², 全国平均每间住房0.6人, 住宅数超过实际户数, 空房率8~11%。

鉴于我国在发展民用建筑墙体材料方面有许多技术政策急需研究解决, 因此有必要认真地细致地研究国外的经验, 以资借鉴。

二、值得借鉴的国外经验

1、重视建筑材料的发展

建筑材料是构成房屋的物质基础, 没有大量的合乎要求的材料就不可能建成大批民用建筑, 所以各国都极其重视材料的发展。譬如苏联为了认真抓好材料的生产和分配, 使材料能适应建筑的需要, 使建筑设计, 材料生产和施工组织都围绕着统一的计划进行, 成立了民用建设委员会来统一领导。在民用建设委员会领导下, 根据城乡规划和各地区的标准设计来组织材料及制品的开发和推广应用。并通过行政命令规定推广应用的具体条件和指标, 逐级落实。

为了扩大材料的生产能力, 苏联每年向建材工业投入大量资金。据统计, 1951年~1955年, 每年用于建材工业的基建投资占各工业部门基本建设投资总数的9.9%; 1960年又增加到占14.2%; 1970年以后, 随着建材工业基础增强, 住宅建造量也基本上稳定在年建1亿米²左右, 建材投资才逐渐降低到4.2~6%。在急需大量建房的五十年代和六十年代前半期, 用于建材工业的投资比例在各工业部门中名列前茅, 而在1960年前后则高于其它工业部门居于首位。由于苏联政府从加强领导, 周密计划到增加投资等方面体现出了重视建筑材料的发展, 所以苏联

建材工业发展得很快。

2、结合国情来确定材料的发展重点

根据材料需求预测和编制长远发展规划

从国外墙材的发展情况可以看到日本、苏联、美国、东欧和西欧各国，以及第三世界各国是各有侧重，各有特点。就住宅建筑而言，日本侧重发展与木结构相应的木板和各种轻质板材，以及与中层住宅建设相适应的预制大型墙板。苏联侧重发展便于机械化施工建中、高层住宅的预制混凝土大型墙板和用于低层住宅建筑砖及其它地方材料。美国侧重木板、砖和砌块，战后又以小型砌块发展得最快。

为什么各国选择了不同的发展重点呢？这与各国建房投资情况、资源情况、建筑技术及民族习惯等因素密切相关。一般说来，在建房资金少而急需增加面积时，希望用廉价的材料。为了便于运输，希望尽量就地取材。采用手工作业盖房时，希望用轻一点或小一点的便于施工和降低劳动强度的材料；采用机械化施工建房时，希望多用便于发挥机械效率的大型墙材。传统的习惯和爱好也往往影响到对材料的选择。

例如印度尼西亚有1000多万人无房住，而且还每年新增加270万人。他们每年需建100万套住宅才能逐步缓和住房矛盾。即使按年建40万套住宅计算，每年需70亿块砖、24亿片瓦，1200万米³石灰。而他们现在只能年产24亿块砖，4.2亿片瓦，500万米³石灰，800多万吨水泥。砖瓦厂又是以农村手工业作坊为主，只在首都雅加达附近才有砖厂。在这种情况下，他们既无大量资金建房，也无大量资金用于发展建材，只好在高档建筑中用砖。贫民住房大都用竹子，木棒和树枝作的捆绑结构作成。竹篱笆抹灰泥是常用墙体材料之一。

例如日本，住宅建筑资金的70%来自民间，人们喜爱传统的木结构住宅。日本森林覆盖率达67%，木材资源丰富，而且木工较

多，因此就侧重发展木结构、木板墙住宅。以后随着住宅建造量增大，木材用量增多，国内成熟用材料蓄积量只19亿米³。不宜过分开采，就每年自产5000万米³，进口5000万米³。为了节省木材，他们发展了可综合利用木材资源的纤维板、刨花板、胶合板和可代替木板的镀锌铁板及石膏板等。

由于建房投资的20~30%来自政府和团体，他们希望快速建成大批中、高层住宅来解决城市低收入阶层的住房问题，需要发展适合工业化建筑技术的大型预制墙板。这就增加了水泥消耗量。日本尽管资源有限，石灰石储量却很丰富达406亿吨。除去各种因素以外，可供实际开采的石灰石矿也有174亿吨。即使每年生产1亿吨水泥，消耗1.7亿吨石灰石，也可供应100年以上。所以日本根据多方面需要，大量生产水泥，使水泥年产量达8000多万吨，居世界第二位。

在西德，尽管住宅投资的70%以上也是民间投资，而且同样以低层住宅为主，但由于他们木材资源枯竭，大部分国家所用木材依赖进口，所以不发展木质类墙板。他们传统以来就爱好建筑砖，就地取土就地生产，砖房十分普遍。譬如，丹麦90%以上的住宅外墙都用砖来装饰或作成砖砌外墙。

各国不仅很重视对发展重点的选择，而且注重材料需求的预测，根据科学的预测来编制长远发展规划，确定产量和增长幅度。

日本通产省1977年的“建材工业长远发展规划”报告中明确地提出，建筑材料已经用到建筑中构成建筑物之后，才开始发挥其作用。如果提供出来的产品不能满足用户的要求。定不能说是优质材料。如果产品的数量过多或不足也会造成不良影响。所以，为了使建材工业沿着正确的方向发展，必须确实而有效地掌握用户的要求，编制正确的长远发展规划。

搞好预测和规划侧重抓三个环节。一是深入调查和准确地归纳出各主要材料历年产

量增长情况,各主要材料产品应用的去向,在各种应用范围的用量占总销售量的百分比,及相互优缺点的比较。二是准确统计历年各种结构型式房屋的建造量。这些房屋中各部位(如屋顶、内外墙、天花板、地板)所必须拥有的面积。从而求出各种结构的房屋每一平方米建筑面积所需的各部位组成的面积。并进一步通过各部位历年所用各种材料的数量,计算出在墙或其它部位各种材料相对的百分比(例如外墙所用各种材料中木板占 $\times\times\%$,混凝土墙板占 $\times\times\%$)。通过前两点掌握各种材料的生产情况及其在建筑中应用的竞争情况。第三点是根据国民收入。国家和民间在各个年度可能用于房屋建设的资金,所需建造房屋的面积及结构型式预测数来求出各种建筑、各部位所需的各种材料数。最后把各方面所需的某种材料数综合起来,经过折算得到各个年度应生产的数量,再结合资源、环保政策等条件确定应该发展的品种、数量以及以前几年产量相比的增长比例。

例如日本加气混凝土制品具有轻质、耐火、隔热、隔音等优良性能,尺寸精确。生产工艺及设备过关,因而在住宅和非住宅建筑中应用效果较好。从1967年~1975年产量由19.6万米³增大到130.9万米³,平均每年递增26.8%。在1974~1976年仍是增加产销的趋势。在制定建材长远发展规划时,日本通产省调查组经过计算,得出,如果1977~1985年国民经济递增6%,随着建造量的增大和要求的提高,1985年需加气混凝土制品336.9万米³;如果国民经济递增4%,则1985年需296万米³。确定1976~1985年加气混凝土应年增8~9.5%。考虑到1976年时只有8个公司的4条生产线从事生产,设备运转率已达90%以上,所以计划使加气混凝土的生产能力增大,使它的生产能力与需要量相适应。

3、根据各个时期建筑的需要逐步发展新材料

人类社会在不断进步,人们对建筑的要求在不断提高,建筑施工技术也在不断地发展,因此墙体材料也应随着各个时期建筑的需要而往前发展。

国外认为,在确定建筑材料未来的发展方向时,一定要看到材料在质量、品种和规格上应该发生的革新和变化;一定要避免把材料的发展只看成是已有品种的数量增长。一些过去常用的材料以后可能逐步消失,一些过去不宜发展的材料以后可能逐步成为主要材料。

譬如,欧州各国长期沿用普通的粘土小块砖,战后在质量、品种和规格上发生了很大的变化。由小块平砖往轻质、高强、空心、大块的砖以致预制砖墙板发展。法国、芬兰、东德、罗马尼亚等国空心砖产量占总产量的50~70%,西德、意大利、瑞士、奥地利、保加利亚、南斯拉夫的空心砖产量占总产量的90%以上。而且这些空心砖既有竖孔的,也有水平孔的。还有微孔结构轻质砖。其抗压强度高达600~800公斤/厘米²。

日本除继续沿用木板以外,大力发展了各种其它墙体材料。据统计1976年新建住宅所用木板为2亿米²,占墙材总用量50%左右,而综合利用木材资源和代木的其它板材及混凝土制品则为近3亿米²,约占墙材总用量的60%。

苏联在战后解决住房问题过程中,1960年以前主要是靠建筑砖和地方材料。为了适应工业化建筑技术快速建房的需要,从1959年开始推广大型预制墙板,到1980年大板住宅占当年新建住宅的56%。

在1973年石油危机以后,各国为了降低材料生产和房屋使用过程中的消耗,又发生了新的变化。西欧各国在空心的双层砖墙中喷吹入粒状矿棉或纤维棉作保温层,或在砖砌墙体内部以及外墙面加喷涂泡沫塑料保温

层,对旧房进行改造。新的墙体建造时往复合板发展。苏联也在原有单一轻骨料混凝土大板基础上增加带矿棉或泡沫塑料保温层的复合墙板用量。

以上情况说明墙体材料是在随着时代的要求而变化。但也可以看出这种变化是逐步进行的。譬如苏联的大型墙板从试验、推广到占主要地位用了30多年;日本各种墙体材料超过木板墙用了近40年;美国的小型砌块发展到占墙材总量 $1/3$ 也经历了80多年。

4、选择新的发展品种必须经过技术分析、注重经济效益

日本科学技术厅发表的“从资源看建材发展方向”(1972年)调查报告中指出,在性能上合乎建筑的基本要求,经济上可以为人们所接受的材料,原则上都可以考虑用作建筑材料。然而合乎这两个最基本要求材料很多。这就出现了各种材料的相互竞争。在竞争中最重要的是使用这种材料以后,包括施工性和工程费在内的总的技术经济效益。在同等功能的情况下,廉价的产品最富有竞争力。其次才考虑使用方法简便和是否适应人们心理要求。他们在判断某种新材料是否值得发展时通常考虑以下几点:(1)生产技术是否已经成熟,增大产量后成本是否可降到适合作廉价的墙体材料的程度;(2)该产品除可取代某种产品之外是否具有独特的性能和用途;(3)对有效利用资源及保护环境是否有较大益处;(4)是否适合人们的爱好。综合以上几点来确定发展的品种,并在使用中观察效果。

根据日本科学技术厅的调查,1970年日本木结构住宅每米²工程造价为2.89万日元,钢筋混凝土结构住宅每米²是4.09万日元,砌块结构住宅每米²是2.94万日元。然而木结构住宅占当年住宅总建筑面积的71.1%,钢筋混凝土结构住宅占17.9%,砌块住宅尽管造价与木结构住宅造价相近,却只占当年住宅总建造量的1.6%。在这种情

况下与这些结构相适应的墙体材料,半硬质纤维板1965~1975年增1.89%,刨花板年增18.8%,镀锌铁板年增16.1%,矿棉板年增23.9%,玻璃棉年增16.7%,加气混凝土制品年增26.8%,预拌商品混凝土年增14.5%,预制混凝土墙板也年增6.9%,可是混凝土砌块却年增只2.8%。经过分析所得出的看法是,木构件住宅及其相应的几种轻板既便宜又适合日本人民的传统爱好,所以能大量发展。加气混凝土、预拌混凝土和预制混凝土墙板,在人口集中到城市而且急需在较少的占地面积上快速建成大批住宅的形势下,有利于机械化快速施工缩短工期,有助于克服劳动力工资上涨幅度大的困难,所以也发展很快。砌块虽在欧美盛行,在日本也是经济便宜的。然而,人们对它不如对木质类墙板那么爱好,在用于机械化施工时,它又不如预制大板那样易于发挥机械设备的效率。因此私人建房和政府建房都不爱选用砌块。所以在日本砌块发展较慢。

苏联也很注重分析各种墙体材料在各种用途中的技术经济效益。他们评价的最高指标是折算费用,即最佳的经济方案及产品应在生产、运输、施工、使用期间和建厂基建投资等方面总的折算费用最低。他们对各种砖、砌块、墙板在各种层数的建筑中使用时,所需墙的厚度,墙的单位面积重要,施工费用,用工量,单位基建面积投资及最终的折算费用都进行严格的技术经济比较。例如,他们对中等城市常建的五层住宅和大城市常建的九层住宅在用建筑砖和大型墙板、大型砌块建造时的技术经济效益分别作了严格的比较。得出的结果是对于五层住宅来说,采用大型墙板时预算价格仅每平米建筑91.1卢布,用工量为11.1人·时;若改为普通砖墙住宅则每平米建筑造价增加7.3%,用工量增多6.7%;若改为大型砌块,则造价增加11.5%,用工量增多约5%。对于九层住宅来说,采用大型墙板住宅每平米预算价格仅

98.5卢布，用工量是12.1人·时；改用普通砖墙则造价增加8.3%，用工量增多5%。因此，苏联把大型预制墙板作为发展重点，然而还无法全部用大型墙板来代替建筑砖。砖在一定条件下也有自己的特点，所以他们既抓大型墙板的发展，也抓砖的改革。譬如，他们从生产实践中总结出，利用石灰和砂等作硅酸盐与生产粘土砖相比。不仅可以减少占用良田，而且在年产1500万块砖的同等规模下，可使每千块砖的成本从35.91卢布降低为14.24（降低近60%），使每个工人的年产量由9万块提高到32.4万块（提高3.6倍），因此苏联大力发展硅酸盐砖，硅酸盐砖的年产量从1960年的70.34亿块发展到1980年年产143.2亿块。而粘土砖从最高年产量（1975年）343.2亿块降低到1980年年产274.6亿块。

这些主动的事实表明：确定墙材的发展品种时，一定要通过多年实际应用的技术经济效果来分析和作出判断，要讲求经济效益，而不能不顾经济效果盲目地蛮干。

5、按照不同的用途使用不同的

墙体材料

国外是在综合比较的基础上把不同的材料用于民用建筑的不同用途。

建筑砖。主要是用作中、高层建筑的内、外承重墙；高层建筑的填充墙和内隔墙。其品种除标准砖以外，空心砖发展得较快。其规格尺寸向大块发展。

普通混凝土砌块，密实或空心的硅酸盐砌块、加气混凝土砌块常用于中、低层建筑的承重墙或非承重墙。而加气混凝土砌块则是用到大型和高层建筑中作填充墙和内隔墙的情况更多一些。

混凝土墙体。常用于集中新建中、高层建筑及住宅群，建造速度快、经济效果较好。大规模工艺墙体在投资、用材和施工灵活性方面效果更好，便于推广。

各种轻质板材，既可用作复合墙板，通

过夹带各种保温层、隔声层、防水层等来提高墙体的多种功能；也可用作其它墙体的贴面层，以提高墙体和建筑物的装饰效果，或代替砂浆抹面层，取代部分湿作业施工。

三、国内墙体材料发展的 情况和问题

1、基本情况

随着国家建设的发展，我国逐步建立了一些材料生产基地，具有一定的生产能力。

建筑砖。我国现有县以上国营砖厂1741座，砖的年产量由解放初期的几十亿块增加到1980年年产1537亿块。在全国每年新建的总建筑面积中砖混结构约占95%左右。建筑砖作为墙体材料来说发挥了决定性的作用。

水泥，我国大型中型和小型水泥厂共有1963座，以每年增产12.6%的速度发展，由1949年产66万吨发展到1981年年产8290万吨（其中统配水泥2500万吨）。近年来每年为基本建设提供3000万吨水泥。随着水泥的增产，预制混凝土制品的生产能力也增强。全国仅建工系统就有上千个混凝土预制构件厂，年产400万米³预制混凝土构件，除生产楼板、屋面板外，还生产了大量预制墙板和构配件。现浇了大批混凝土墙体，为建筑约600万米²混凝土墙体住宅发挥了重要作用，也为今后的发展奠定了基础。

各种砌块。我国每年利用粉煤灰、煤矸石等生产大量砌块。现已具备年产260万米³砌块的能力，每年生产中、小型砌块150~180万米³，为新建800万米²住宅（1979年为止）和其它建筑提供了墙体材料。此外还新建了许多加气混凝土制品厂，年产约70万米³加气混凝土制品。在轻骨料方面也年产20万米³人造轻骨料和20多万米³天然轻骨料。

近年来，一些单位还在试制和试用石膏板，并有4个新建石膏板厂投入生产或试生产。1981年已生产75万米²石膏板，1982年

预计生产150万米²石膏板。

在墙体材料生产和应用过程中，各地也积累了不少经验。

(1) 在烧砖过程中结合平整土地扩大农业耕地，掺煤矸石、粉煤灰渣降低烧砖的能量消耗，譬如甘肃省15个砖瓦厂建厂以来累计造田2434亩；青海省历年吃山坡土造田4000亩；湖北省造田7500亩，还田5000亩……。一些厂在土中掺煤渣、粉煤灰、煤矸石。通过推广内燃砖来节煤，现在有的厂每万块砖的煤耗已从1~1.5吨降低到0.9吨。

(2) 利用工业废料生产砖、砌块、水泥以及作混凝土掺合料增加墙材产量。我国年排高炉矿渣2000万吨左右，其中水淬矿渣1500万吨左右。90%的水淬矿渣用于生产水泥，其余用作砖和矿渣棉等。我国每年排粉煤灰渣3200万吨以上，已有10%用作砌块，水泥及混凝土的掺合料。如上海市利用粉煤灰生产密实的中型砌块。20年来已建砌块住宅600多万平方米，占上海市解放后新建住宅总数的1/4。我国年排煤矸石5000~7000万吨，近年来每年利用700~11200万吨煤矸石来生产砖、砌块和水泥。建材系统年产120多亿块煤矸石砖，煤炭部系统年产10~15亿块砖。这些工业废料的利用既有利于环境保护，也增加了墙集材料。

(3) 逐步注意利用地方资源生产墙体材料。广州市砌块厂利用当地的石渣资源生产小型空心混凝土砌块，1978年下半年决定推广之后，1979年就应用到18万米²建筑中，其中包括10万米²住宅。这种可年产1.5万米³砌块的小厂一次投资仅16万元，所产砌块可建砌块建筑6万米²。折合每米²建筑面积的一次投资3~4元，很有实用价值。

(4) “内浇外砌”混凝土墙体施工工艺显示出良好的技术经济效果。北京从1974年开始逐步推广这种施工工艺，到1979年底已建成“内浇外砌”工艺体系住宅191万米²。其中1979年当年就竣工64万米²住宅，

占该市全年新建住宅1/4以上。采用这种工艺建造的住宅每米²建筑面积造价接近砖混住宅的造价（仅高5~10%），而且可以提高机械化水平，减轻工人劳动强度，加快施工速度。每米²建筑面积的设备投资只是大模板的一次投资费5元，对于建中、高层住宅是很好的经验。

2、目前存在的主要问题

(1) 墙体材料生产的数量不足、质量不高、品种少。

我国生产的水泥从数字上看有8200万吨，但由国家统一分配的质量较好的水泥仅2500万吨，而且是以矿渣水泥为主。真正能用到建筑工程中的水泥数量总是不足，每年缺500万吨。混凝土结构建筑物只占每年新建房屋总数的3%左右。而且，用地方业生产的“小水泥”，除按地方规定价格（70多元/吨付款以外，每调拨一吨还要给25元设备和技术改造费。使国家增加额外的投资。

我国生产的建筑砖主要是小块的标准砖。国营砖厂仅年产380亿块，其余1100多亿块由社队企业生产。建筑砖普遍存在外形尺寸不准确和标号不高的问题。较好的是100~150号一般在100号以下。空心砖仅年产13.7亿块，占建筑砖总产量的0.9%。由于国营砖厂产量少，迫使各部门购买社队企业的砖。这对砖厂在生产时随意采土，占地多，能耗大，销售时任意调价，增大了建筑投资。

我国现有砌块厂的设计生产能力是260万米³，实产数仅年产150~180万米³，砌块建筑仅占每年新建房屋总面积的2%。而且用工业废料作的砌块尚须进一步改善性能，急待编制设计规范和操作规程。目前国内的大型墙板预制厂和加气混凝土制品厂生产的产品成本偏高，还须尽快解决降低成本问题。石膏板的生产和应用尚处于试验阶段，在民用建筑应用造价偏高，在一般住宅中应用，隔声效果尚待研究改进。

在农村，随着住房标准提高，砖房和砖混结构房屋需求量增大，水泥、钢材和混凝土小构件供应不足、

在城市，除一般建筑以外，少量的高级建筑（还旅社、大型公共建筑等）所需的高档建筑材料（如玻璃质墙体材料，铝合金墙板、配套的保温隔热材料、隔声材料及装饰材料）现还没有生产或不能大量供应。

（2）用于发展建材工业的投资太少

据统计，我国从1952年~1980年用于各工业部门的基建投资总额达4100多亿元。然而用于发展建材工业的投资却只有120多亿元。平均每年投资额占基建投资额的2~3%。苏联在50~60年代发展建材的投资占基建投资总额的9.9~14.2%，在住宅建筑矛盾缓和、建材工业有一定基础之后，70年代仍保持4.2~6%。相比之下，我国人口增长快，住宅严重短缺，用于发展建材的投资与国外相比较差距较大。在这样低的投资比较下，增加水泥和玻璃的产量以及从事建筑砖的改革和新材料的发展是很困难的。

（3）发展墙材的认识不统一，政策不明确

面对墙体材料数量不足，质量不高，品种规格少不适应建设需要的这种现实，我国各有关部门都认为必须改变这种局面。但是在重点发展什么材料的问题上，曾经有过不同的认识。

一种认识是：在城市建筑中应甩掉粘土砖，并且少用水泥，着重发展轻质材料（石膏板、加气混凝土板等）。理由是大、中城市土源紧张，原有粘土砖生产厂土源枯竭，不宜再发展粘土砖；生产水泥需要石灰而交通运输方便的石灰矿山很少，水泥厂建厂周期长（一般需5年左右），一次性投资大。

另一种认识是：在全国应抓好粘土砖的改革和保证水泥的供应，并结合各地建筑的需要和可能来逐步发展非粘土砖材料（如砌块、预制或现浇混凝土墙体、各种轻板）。

理由是砖混建筑占每年新建总面积的95%，非粘土砖建筑所需材料的生产能力还很小，短期内甩不掉；砖是适合中、低层建筑的廉价材料，我国现在各城镇，各地农村主要矛盾仍是抓增加建筑面积，其次才是抓提高屋功能，因此没必要全甩掉；我国部分城市的部分厂缺土源不代表全国各城市都缺土源，不能笼统地甩掉粘土砖。因此应针对建筑砖的缺点抓好改造工作。水泥是最重要的基本材料之一，应强调增产和提高质量，不能放松发展要求。在各地所需建的高层、高级建筑的数量和允许造价及资源情况不同，为了适应一些高级建筑和高层建筑的需要所应该发展的新材料也不一样，不能只强调搞轻板。

在这种情况下本应在统一领导下通过共同商议统一认识和步调，但前几年共同商议做得不够，存在着各行其是的现象，以致政策上很不统一，很不明确。

（4）新材料生产技术的开发和应用技术的开发不配套、不协调

在试制某种新材料时就应抓这种实际应用到建筑工程的应用技术研究，以便材料成批生产出来以后可尽快用上去，并在使用中进一步提高应用技术和改善材料的性能。然而前几年这两方面衔接得不好。从国家计划来说，科研费是正常渠道，而新产品所需的新技术发展和推广费不是固定的正常渠道。形成有人给钱搞新材料研究，而无人给钱抓新技术的推广。建筑业实行企业独立核算，本身无法承担推广应用尚未成熟的材料和应用技术带来的后果，往往处于想用新材料，想发展新技术，而心有余力不足的状态。再加上建筑施工和建材生产部门本身配合得不够，造成新材料生产技术的开发和新应用技术的开发推广不配套、不协调的局面。

（5）发展墙体材料及制品不是因地制宜，往往出现“一阵风”“一刀切”的现象

我国幅员辽阔,人口众多,各地区所需建房的数量、类型,用于建房的投资,各地的资源,技术装备水平和地区特点等都不完全一样。各地区发展的墙体材料应在总方针指导下,体现出各自的特点,不必千篇一律。然而前几年往往宣传某些材料的优点时就“一阵风”。上级部门不管这种材料是否应在某些地区发展就布点生产,一些地区也不具体分析,只要给钱就搞起来了。而在评价有些部门的某种材料的某种缺点以后,就全国“一刀切”。不分地区,不分情况的加以限制。这很不利于国家和各地区的建设。

四、我国墙体材料今后发展的 合理途径和必要措施

1、发展墙材的合理途径

我国发展墙材的合理途径是在抓好建筑砖的发展和技术改造的同时,积极努力发展水泥混凝土类墙体包括现浇墙体和预制的墙板及砌块,并结合各地区的情况认真抓好工业废料和地方资源的利用,以及结合各种建筑的实际需要合理地、积极地发展其它材料,逐步增加非粘土砖墙材的比重,逐步改变墙材数量不足、质量不高、品种少的状态。

1)为什么要继续抓好建筑砖的发展和
技术改造

(1)必须考虑今后民用建筑发展的以下特点。

①今后民用建筑的建造量会增大,需要的材料更多

党的十一届三中全会以后,对国民经济建设实行了调整,使住宅建设投资增加,每年新建住宅量增大。这表明了党要解决城镇居民人均居住面积 3.9米^2 和 $1/3$ 的家庭缺少住房的问题。党的十二大也表明用进一步改善和提高人民的生活水平。据有关部门预测,为了缓和住房矛盾,使我国1985年达到城镇居民人均居住面积为 5米^2 ,1990年为

6米^2 ,这十年内就需在城镇每年新建 1.27亿米^2 。若要在公元2000年基本解决 $1/3$ 家庭的缺房问题,1990年以后也要每年新建住宅 1.3亿米^2 以上。即比现在的年建 8000万米^2 多 5000万米^2 。在农村,现在仅5%的农户新建住房,每年新建住宅就达 6亿米^2 。过去是以土墙、石墙为主,砖墙为辅。随着农民收入增多,建房质量提高,即使在新建住宅中只增加10%的砖房,则需要增加 6000万米^2 的住宅用砖量和水泥消耗量,仅城、乡住宅就需增加 1亿多米^2 建筑的材料供应量。而且今后旅社、学校、商店、医院的建筑量也需适当增大。所以今后随着建筑量的增大,材料需要量会增多。

②对于一般住宅及民用建筑投资的比例可能逐步增加而不会急剧增大,允许的造价可能逐步提高而不会急剧提高。在各地区需要建设一些适应特殊要求的造价高的建筑,但这类建筑增长幅度有限。在全国主要矛盾仍是抓增加建筑面积而只兼顾提高建筑功能。

经过调整以后,1980年前后,我国住宅建设投资已占基建投资总额的20%左右。出于综合考虑不能无限制地增加住宅和其他民用建筑的投资。然而由于我国国民生产总值低,基建投资绝对值低,所以尽管比例数不小,而住宅和其它民用建筑的投资绝对值仍是很低的。每年住宅建设投资额仅100亿元左右。每米²住宅平均造价只120~130元,属于低造价住宅。今后我国工农业总产值是稳步提高,缺房问题只能逐步解决。长期内仍将以使每户有房可住,居住面积争最扩大一点为主。只有少量房屋要求较高的功能,其建筑造价允许每米²超过300元。

③从需要建筑的房屋型式来说是中、低层的一般建筑多,高层和高级建筑少。在房屋建设中,农村主要是用私人投资或集体资金建平房,近年来部分地区开始建二层的楼房。中、小城镇主要是用国家投资建中、低

层住宅和其它民用建筑。在大城市则以中层住宅和其它民用建筑为主，间有部分高层住宅和其它高层民用建筑以及部分大型公共建筑。

④材料生产与应用的现状及前景

我国1980年房屋建筑竣工面积是1.45亿米²，其中工业厂房和仓库占17.3%，住宅占56.8%，其它民用建筑占25.9%。民用建筑占竣工面积的82.7%，达1.2亿米²。这些民用建筑中，过去95%以上是砖混结构。适应工业化建筑技术的砌块、大型墙板、大模板现浇工艺墙体及轻板等墙材制品与砖相比现在产量很小，不可能在短期内新建大批工厂，出现墙材产品品种的突变。

⑤我国建筑业机械化装配水平低而不平衡

在少数大城市里建筑施工机械装备较多，而大多数城镇施工机械装备较少，且不配套。施工组织管理水平一般都不高。因此，不发展适合工业化建筑技术的墙体材料不能加快国家的建设速度，不能降低施工的劳动强度。然而全部采用适合工业化建筑技术的材料则需大批运输和吊装设备。这是我国在短期之内难于达到的。另一方面，我国劳动力来源较多，增加建筑业职工有利于多安置待业人员。适当保留劳动力密集型施工具有多种好处。

(2) 生产建筑砖的原料来源广泛，工艺简单，建厂和技术改造所需投资较少，砖的综合性能好，适合作低层房屋的承重墙和多层房屋的填充墙、内墙，在当前仍是廉价而适用的材料。

(3) 介绍以上的必要性，应发展建筑砖，然而考虑到现有小块粘土砖在生产时确实要占用大量农田，增多生产的能耗，在施工时劳动强度较大，不利于发挥机械化施工机械效率；而且把小块空心砖作为高层和大型建筑的墙体材料，在技术经济效果上不理想；从城市规划来说，一座城市、一个国家

什么建筑都是小块红砖墙，其市容也太单调。所以必须对小块砖实行技术改造。

综合以上几点，可以看到建筑砖仍应作为主要的墙体材料。但必须根据建筑物的多种要求和国家建设的发展加以革新改造。

2) 为什么要积极努力地发展水泥混凝土类墙体材料和结合各地建筑的需要与可能，逐步发展非粘土砖墙体材料？

①随着国家经济基础的增强，从长远来看，对建筑物的要求会提高、建筑投资会增多、造价会允许提高，可以在大批建筑中采用价格稍高一点的材料。

我国今后新建的建筑中除城镇和农村的一般的低层住宅、商店、学校和医院以外，确实每年需建一些质量较好的多层和高层住宅、商店及学校和医院建筑。而且，为了适应国际交往和四化建设中的多种需要，有些供外事、旅游和行政办公及文化福利的建筑所要求的功能标准相当高。在建筑造价上允许高标准。如北京、上海、天津、广州每年都兴建一些这类高级的民用建筑。尽管这些建筑现阶段在全国不多，随着四化建设往纵深发展，以后会增多所需材料必须国内供应，不能依赖进口。

②在一些大城市，每年的建筑任务很大，而施工力量跟不上建筑任务的增长速度。这就必须借助于工业化建筑技术。例如，北京市建工局每年需要开工的住宅建筑任务量达700~800万米²。而北京市建工局的施工力量不能满足这一要求，实际上只能开复工380万米²，竣工住宅150万米²，竣工率仅35~39%。这说明施工力量不足，需要解决任务与能力的差距。当然，也可以从中小城市调一些建筑队伍，但这些队伍也有限。更重要的是在大城市传统的建筑砖和地方材料数量不足，本地难于增产，不能指望千里之外运砖。因此，必须考虑适合工业化建筑技术的墙体材料。从国外的经验和国内的实践来看，混凝土墙体、砌块墙体、复合

轻质墙板以及其它材料用于高层、高级民用建筑有许多优点，就应逐步地增加这些墙体材料的比重

③水泥和混凝土制品生产的原料丰富、工艺成熟、产品性能好、稳定，规格可以标准化、多样化，便于机械化和半机械化施工、技术经济效果较好。从国外的实践证明，对于集中新建大批中、高层住宅来解决房荒问题来说，无论在计划经济国家或在市场经济国家都取得了较好的成果。而且生产水泥和混凝土的能耗低于钢材，合成高分子材料低于粘土砖。它还可以掺入工业废料，以降低水泥消耗，进一步节能和充分利用废料及地方材料。因此从长远利益出发应积极发展水泥混凝土材料。

综合以上所述，我国农村应逐步增加砖砌建筑的比例，并适当采用水泥混凝土小构件。我国中小城镇应结合当地情况多发展各种砖、各种砌块，并适当发展适合当地需要的其它墙体材料。在大城市，特别是特大城市（如北京、上海、天津）和特区（如广州市、珠海市、福州市）应在采用建筑砖建中、低层建筑的同时，合理地、积极地发展适合工业化建筑技术的以混凝土为主的非粘土砖墙体材料（例如现浇和预制混凝土墙体，各种砌块、各种轻质板材），以便适应高层建筑，高级建筑和大型公共建筑的需要。从全国来说，考虑到水泥是最基本的原材料，应增加水泥厂的建厂投资，扩大生产能力和产量，并抓好“小水泥”厂的改造，使他们的质量尽快提高。

（3）对几种主要材料发展和改革的基本意见

建筑砖。国内西北建筑设计院的统计表明，成都、南京、西安生产的空心砖其孔洞率20%，可以减少占地，降低消耗。今后应逐步扩大空心、大块、高强的空心砖的比例。多品种系列配套生产，在有条件的地方可适当推广预制砖墙板，此外，还应逐步增

加非粘土砖的产量和注意改造窑型，降低生产砖的煤耗。

砌块（包括加气混凝土）。我国现在生产中、小型砌块的原料是以工业废料为主，生产工艺简单，施工方便。今后应侧重于：Ⅰ尽快使实际产量达到设计能力；Ⅱ解决现有砌块的收缩、裂缝等技术性能问题，以便提高质量；Ⅲ在前二点的基础上逐步增加品种规格、系列配套生产和扩大生产能力。并增多装饰方法及材料。

现浇和预制混凝土墙体国内外的实践证明现浇和预制混凝土墙板在加速住宅建设方面，在提高建筑工业化水平、加速施工进度等方面具有一定优越性，适宜大、中城市推广。考虑到目前大型预制墙板造价较高，建厂投资也多的特点，已有预制构件厂的大城市应抓好预制墙板的降低成本问题在应用上，可多往高层住宅上用。在尚没有建大板厂的城市中应慎重对待。通过综合技术经济分析来确定是否建大板厂、及其规模大小。而内浇外砌工艺墙体优点多，可在大、中城市积极地普及推广。为适应混凝土墙体发展的需要，应继续增加水泥产量，并使水泥的质量也提高，以便使我国墙体材料中混凝土墙能逐步占主要地位。在有天然浮石的地区，应多利用天然浮石轻骨料，在需要多建高层住宅又缺天然浮石的大城市，应酌情发展人造轻骨料或膨胀矿渣珠轻骨料。为了改善混凝土墙体颜色单调的问题，应发展各种外墙装饰装修技术及内外墙的装饰材料。

石膏板仍需继续试验。在试验中应进一步搞清国外石膏板应用的详细情况及其在建筑中各种用途的具体数值比例。在技术问题上应解决好纸面石膏板的用纸问题，石膏板复合墙板的龙骨，隔热保温及隔声材料的配套生产问题；以及复合墙板的造价问题。石膏板除作高层、高档民用建筑的分室墙等内隔墙之外，还应考虑往天花板、装饰材料、工业厂房以及在寒冷地区代替砂浆抹灰层以

缩短施工期等方面发展。

2、促进墙体材料顺利发展的必要

政策和措施

(1) 必须大幅度增加用于发展建材工业投资比例

我国近年来用于发展建材工业的投资基本上保持在各工业部门基建投资总额的2%左右。其中50%用于发展水泥, 10%用于非金属材料, 10%左右用于玻璃, 10%用于地方材料, 10%用于发展新材料, 10%左右用于勘测等。由于建材工业基建投资绝对值波动于4.9~11.9亿元(中央预算的投资仅2.88~2.86亿元), 因而各种材料都处于经费紧张的状态。每年水泥新增生产能力仅15~135万吨, 砖瓦行业现处于国营砖厂减产状态, 玻璃供应更是极其短缺。在这种状况下难于实现已有产品的改革提高, 难于实现新材料的逐步发展。国外不仅苏联建材工业基建投资比例高达4.2~14.2%, 美国仅用于玻璃和陶瓷的基建投资就在2.5%以上。我们应参考国外的经济, 确实重视发展建材工业, 增加投资比例。

前几年国务院曾批准在各地基建投资中抽出1.2%用于发展地方材料, 从事地方材料的改革和提高, 希望国务院督促各地区认真贯彻执行。其使用情况可由中央主管部门和地方共同商议。对整个建材工业的投资应从现在的2%左右增加到占4%以上, 才能除维持现状以外抽出钱来搞砖的改造和发展水泥、砌块及其它新材料。

(2) 认真编制好全国和各地方的墙材发展规划

各地方应根据本地区建筑量、投资额、各类建筑的允许造价, 本地的资源和技术条

件等编制好适合本地特点的墙材发展规划。侧重抓好地方材料的生产、供应和改革。适当结合本地的特点发展一些新材料。

中央主管建材的部门除指导地方搞好各地区的墙材发展规划以外, 应侧重抓好在全国具有战略意义的新材料的开发、推广。为全国建材发展制定统一的、明确的战略方针和相适应的政策。

(3) 新的墙材的开发应结合新墙材应用技术的开发配套地协调地进行

墙材的生产是为建筑的需要服务。生产和应用不能脱节, 必须紧密结合。在确定新材料、新规格的重大开发项目之前, 应在上级主管部门统一组织领导下由生产和应用部门事先商议, 拟定开发计划, 搞好墙体材料及构配件的标准图。在开发过程中, 生产部门侧重抓好材料生产工艺, 设备选型及技术经济指标的研究; 应用部门侧重抓新产品、新规格材料的应用技术、施工机具和综合计算经济指标过关的研究。研制、试用成功之后, 均衡地安排生产和应用。设计标准图保持相对稳定几年以上, 墙材及构配件的商品化生产。以便做到生产的产品能用于建筑, 建筑需要的产品有单位生产, 整个建设行业成为有机的整体。

(4) 应制定严格的质量标准和设计规范及操作规程

目前, 一些新产品缺乏必要的质量标准、设计规范、使用工艺及操作规程。不利于材料生产和建筑工程的质量管理。出现事故以后无法分清责任。一些产品也常因没有设计规范而长期得不到认可和发展。今后, 材料生产部门和施工部门应共同抓好标准、规范和规程的制定工作。

主要参考资料

民用建筑墙体材料发展问题的研究所包括的分项报告:

- [1] 日本民用建筑墙体材料的发展概况
- [2] 苏联民用建筑墙体材料的发展概况及其技术经济分析
- [3] 从国外粘土制品工业的发展看我国粘土砖的前景
- [4] 建筑砌块发展概况及前瞻
- [5] 现浇和预制混凝土墙体的发展及技术经济效果
- [6] 轻骨料及轻骨料混凝土在墙体中的应用与发展
- [7] 从资源和能源角度看墙体材料的发展方向

除各分项所列参考资料以外, 主要的参考资料:

- [1] 美国混凝土砌筑业的成长与发展
日本“コンクリートブロック” 1977年9月号~1978年11月号
- [2] 日本混凝土砌块协会1980年赴美考察报告
日本 同上 1980年12月号
- [3] 美国对1976年建材工业的展望
美国“Construction Review” 1976年№1
- [4] 混凝土砌体
美国“Modern concrete” 1981年№1
- [5] 美国的墙体材料
美国“Construction Materials”
- [6] 美国使用结构用轻混凝土的经验
西德“Betonstein-Zeitung” 1965年11
- [7] 新型瓷砖幕墙可以降低结构重量80%
美国“Design Cost and Data” 1980, 7/8号
- [8] 1980~1985年水泥工业展望
美国“Concrete products” 1980, 12月号
- [9] 建设新美国
美国“Modern concrete” 1976. 8月号№4
- [10] 美国混凝土工业的展望和回顾
美国“同上” 1979年1月号
- [11] 外保温——新型住宅墙体结构
美国“The architects Journal” 1980年171№25
- [12] 英国建材的开发动向
日本“建筑技术” 1979年9月号
- [13] 轻质混凝土——技术水平报告
英国“Precast concrete” 1980. №6