

混凝土农房构件 设计与生产

国家建材
工业局 苏州混凝土水泥制品研究院

中国农村房屋建筑材料成套供应公司

混凝土农房构件设计与生产

(培训教材)

国家建筑材料工业局 苏州混凝土水泥制品研究院

中国农村房屋建筑材料成套供应公司

• 1987 •

前 言

加强科技普及工作，是发展混凝土农房构件的一项十分重要的任务。国家建材工业局有关领导同志指出：要利用各方面的力量，调动各种积极因素，编写科普小册子，办好全国、省、市、自治区和县一级各种类型的培训班，为企业培训技术力量。

近几年来，各地举办了不少各种类型的农房构件培训班，收到了很好的效果。其中，需要解决的紧迫问题是教材问题。为此，国家建材工业局、中国农房公司委托苏州混凝土水泥制品研究院为主编单位，组织力量编写一套可在全国通用的《混凝土农房构件设计与生产》培训用教材，作为各地举办综合性培训班的主要教材和各种类型水泥制品培训班的重要参考教材。

本教材的主要培训对象为经过生产实践的高中毕业生，培训时间3~5个月。培训目标为生产厂的技术骨干，如工艺员、质量员、技术员等。通过本教材的培训，能掌握农房建筑构造和混凝土农房构件应用基本知识，初步掌握混凝土农房构件的设计计算方法，基本掌握混凝土农房构件的适用生产工艺和质量检验方法，为进一步学习本专业的理论知识和提高技术水平打下基础。

本教材在编写过程中，确定了以下基本原则：（一）以应用技术为主，兼顾基本理论；（二）以构件设计、生产为主，兼顾农房构造与构件应用；（三）主要作为培训用教材，也可作为自修课本。在内容的编选上，考虑了教材的系统性，注意深入浅出，尽可能采用现行国家标准，尽量反映先进的适用技术。为了便于培训和自学，有关篇附有若干思考题和习题。附录选用了常用技术参考资料。

以下就各篇的主要内容作简要介绍。

第一篇 概论

本篇主要介绍我国农房的发展简史，农房建设的有关政策，发展农房建材的途径与措施等。通过本篇学习，使学员对我国农房建设的发展能有一个概略的了解，以坚定为农房建材行业的发展多作贡献的

决心。

第二篇 农房建筑构造

本篇主要介绍农村住宅单体的一般构造方法与要求，以砖混结构为主。在进行教学时，应增加建筑制图、识图的有关内容。在熟悉建筑构造基础上，初步掌握建筑设计的基本原则和方法，并进行简单房屋的设计尝试。通过本篇学习，能较熟练地识图，按图纸要求组织施工，确保农房质量。同时，也能初步掌握一般农房住宅单体的设计知识。

第三篇 力学基础

本篇主要介绍建筑力学的基础知识，包括理论力学，材料力学与结构力学三个方面的一些最基本的内容。在体系和内容安排上，以农房构件为脉络，按强度、刚度、稳定性等方面，从静力分析角度进行阐述，注意了三门力学之间的内在联系，由浅入深。在一些公式的推导上，考虑到学员的文化水平，尽量从感性到理性，并避免高等数学的推导。由于混凝土农房构件一般均为简支或悬臂梁、板，故对力学分析较复杂的扭转、组合应力以及刚架分析等也作了必要的删节。

通过本篇学习，应能打好学习钢筋混凝土和预应力混凝土的力学基础，并可作为对建筑力学进一步深造的入门。

第四篇 构件设计与计算

本篇分两部分。上篇主要介绍钢筋混凝土构件的设计与计算；下篇主要介绍预应力混凝土构件的设计与计算；并包括构造基本要求。考虑到本书的培养对象是生产厂的技术员，因而对整体式钢筋混凝土楼盖及其他较复杂的结构内容未作介绍，仅介绍常用的简支、悬臂梁、板及中心受压柱等内容。

由于钢筋混凝土结构设计规范正处在新老标准交替过程中，故本书对即将颁布的新规范单列附篇进行介绍。

对于钢结构、木结构、砖石结构等，可通过自学熟悉其计算特点与方法。

钢筋混凝土结构的抗震设计与构造要求，本书未予介绍，在教学时可根据当地需要适当补充。

第五篇 构件生产工艺与设备

在编写本篇时，注意了工艺与设备并重，尽可能在介绍一般工艺的同时，介绍近年来的新工艺、新设备。为了确保构件质量，对生产过程中的质量要求作了较详细的叙述。

在进行本篇教学时，应适当补充尚未收入本篇而有发展前途的适用新技术、新设备。本篇未介绍构件厂的总体布置，教学时可根据需要决定是否补充。

第六篇 构件质量检验

本篇对构件质量检验作了较为详实的介绍。

本教材的编辑委员会组成如下：

主任委员 李毓真

副主任委员 高克真 郭景春

委员 沈子明 沈六如 吴德耀 俞立勋 张培军

翟友梅

本教材参加编写及审稿的人员有：

第一篇 概论 沈六如编写；李毓真、郭景春审阅。

第二篇 农房建筑构造 吴德耀编写；马家骏、卡葆芝审阅。

第三篇 力学基础 张培军编写；张祥运审阅。

第四篇 构件设计与计算 翟友梅负责编写，参加编写的还有叶世毅；张祥运、励慧恒、董金云审阅；并由励慧恒增补了本篇第九章；袁宁参与了预应力构件的部分增补工作。

第五篇 构件生产工艺与设备

第六篇 构件质量检验

以上两篇由俞立勋（兼负责）、林光善、庄启才编写；蒋家奋审阅第五篇，陆乃鼎审阅第六篇。

附篇 新编“混凝土结构设计规范”介绍 王乐明编写；沈六如审阅。

附录 沈六如编写；王乐明审阅。

金舜同志始终关注和支持教材的编辑出版工作，并审阅了全部稿件。

本教材各篇章由李毓真、高克真同志终审定稿。

参加编辑工作的人员有：

责任编辑 沈六如 王乐明（其中沈六如同志负责总成和文字加工，王乐明同志参加初审）

描图 李德远 郑贤惠 吴汝洁 沈大刚 王小平 郭四龙
钱 明 韩玉春

校对 沈六如 王乐明，还有周利江 郭四龙。

封面设计 李德远

在本教材编写和出版过程中得到了各有关单位和领导同志的热情支持和指导，在此一并表示谢意。

尽管化了近三年时间进行编写和编辑出版工作，由于水平有限，一定还有许多不足和错误之处。恳请老师和学员提出宝贵意见，以便在适当时机进行必要的修改，使教材内容更加丰富、实用。

《混凝土农房构件设计与生产》

编 委 会

1987年7月

混凝土农房构件设计与生产

目 录

第一篇 概 论	(1)
第一节 我国农房的沿革和发展.....	(1)
第二节 农房建材的发展方向.....	(3)
第三节 农房建材的成套供应与农房商品化.....	(7)
第四节 混凝土农房构件的标准化、质量检测与管理.....	(9)
第二篇 农房建筑构造	(12)
第一章 概 论	(12)
第二章 墙、柱、基础	(16)
第一节 墙体.....	(16)
第二节 柱.....	(22)
第三节 基础.....	(24)
第四节 勒脚、散水、明沟.....	(28)
第三章 地面与楼面	(30)
第一节 地面.....	(30)
第二节 楼面.....	(31)
第三节 阳台.....	(36)
第四章 楼 梯	(39)
第一节 楼梯的分类和形式.....	(39)
第二节 楼梯的构造要求.....	(39)
第三节 楼梯的标准图式.....	(41)
第四节 钢筋混凝土楼梯.....	(42)
第五节 楼梯栏杆与扶手.....	(45)
第六节 台阶与斜坡.....	(46)
第五章 门 窗	(48)
第一节 窗.....	(48)
第二节 门.....	(55)
第六章 屋 顶	(59)
第一节 坡屋面.....	(59)
第二节 平屋面.....	(69)
第七章 建筑装修及配件	(71)

第一节	墙面装修	(71)
第二节	轻质隔墙	(73)
第三节	建筑配件	(74)
习 题		(78)

第三篇 力学基础 (79)

第一章	力的基本知识	(79)
第一节	什么是力	(79)
第二节	作用力与反作用力	(81)
第二章	结构构件的计算简图	(82)
第一节	结构构件的抽象和简化	(82)
第二节	支座的抽象和简化	(83)
第三章	静力平衡和静力平衡条件	(86)
第一节	脱离体受力图和力系分类	(86)
第二节	平衡的概念	(87)
第三节	平面汇交力系	(88)
第四节	平面一般力系	(92)
第五节	平面平行力系	(99)
第四章	构件的外力计算	(102)
第一节	荷载的计算	(102)
第二节	支座反力的计算	(106)
第五章	构件的内力和强度计算	(112)
第一节	轴心受拉(压)构件的内力和强度计算	(112)
第二节	屋架的内力和强度计算	(120)
第三节	梁的内力——剪力和弯矩	(123)
第四节	梁的正应力及其强度计算	(134)
第五节	梁的剪应力及其强度计算	(141)
第六章	梁的变形及刚度计算	(144)
第一节	梁的变形——挠度和转角	(144)
第二节	梁的刚度计算	(145)
第三节	超静定梁	(146)
第七章	斜截面的应力和强度计算	(148)
第一节	单元体和一点应力状态	(148)
第二节	斜截面上的应力和强度校核	(149)
第八章	压杆稳定	(154)
第一节	压杆稳定的概念	(154)
第二节	细长压杆的临界力	(154)
第三节	细长压杆的临界应力	(157)

第四节	临界应力与比例极限	(157)
第五节	压杆设计的实用算法	(158)
第六节	提高压杆稳定的措施	(162)
习 题		(163)

第四篇 构件设计与计算 (上) (170)

第一章	概 述	(170)
第二章	材料的物理力学性能	(171)
第一节	钢 筋	(171)
第二节	混凝土	(176)
第三章	钢筋混凝土构件设计的基本原则	(180)
第一节	钢筋混凝土构件设计的基本原则	(180)
第二节	极限状态的计算原则	(180)
第三节	建筑结构荷载	(182)
第四章	钢筋混凝土受弯构件正截面的强度计算	(183)
第一节	受弯构件正截面的破坏过程	(183)
第二节	单筋矩形梁的截面强度计算	(185)
第三节	双筋矩形梁的截面强度计算	(191)
第四节	T 形梁的截面强度计算	(196)
第五节	悬挑构件的截面强度计算	(204)
第五章	钢筋混凝土受弯构件斜截面的强度计算	(210)
第一节	斜裂缝的形成和配筋形式	(210)
第二节	受弯构件斜截面的破坏过程	(210)
第三节	受弯构件斜截面的抗剪强度计算	(213)
第四节	保证受弯构件斜截面强度的构造要求	(220)
第六章	钢筋混凝土受弯构件变形和抗裂计算	(225)
第一节	挠度计算	(225)
第二节	抗裂度及裂缝宽度计算	(232)
第七章	钢筋混凝土受压构件计算	(235)
第一节	概 述	(235)
第二节	轴心受压柱的强度计算	(235)
第三节	偏心受压柱的强度计算	(239)
第四节	受压柱的构造要求	(241)
第八章	钢筋混凝土受拉构件的计算	(245)
第一节	轴心受拉构件的强度计算	(245)
第二节	偏心受拉构件的强度计算	(245)
第三节	受拉构件抗裂度或裂缝宽度计算	(246)
第九章	钢筋混凝土楼梯、过梁和雨篷的计算	(249)

第一节	楼梯的计算	(249)
第二节	过梁的计算	(252)
第三节	雨篷的计算	(252)
习 题		(258)

第四篇 构件设计与计算 (下) (260)

第十章	预应力混凝土的基本概念	(260)
第十一章	预应力混凝土结构计算的基本原理、设计原则与一般规定	(263)
第一节	预应力混凝土结构计算的基本原理	(263)
第二节	张拉控制应力与预应力损失	(265)
第三节	钢筋与混凝土预应力的计算	(271)
第十二章	预应力混凝土轴心受拉构件的计算	(273)
第一节	轴心受拉构件各受力阶段的应力分析	(273)
第二节	轴心受拉构件的计算	(274)
第十三章	预应力混凝土轴心受压构件的计算	(277)
第十四章	预应力混凝土受弯构件的计算	(280)
第一节	受弯构件各阶段的应力分析	(280)
第二节	受弯构件使用阶段的强度计算	(282)
第三节	受弯构件使用阶段的抗裂度计算	(285)
第四节	受弯构件使用阶段的挠度计算	(286)
第五节	受弯构件施工阶段的验算	(288)
第六节	预应力混凝土受弯构件计算示例	(289)
第十五章	预应力混凝土构件的构造要求	(296)
习 题		(299)

第五篇 混凝土农房构件生产工艺 (301)

第一章	普通混凝土	(301)
第一节	普通混凝土组成材料及质量要求	(301)
第二节	新拌混凝土的性能	(314)
第三节	混凝土的配合比设计	(317)
第四节	硬化混凝土的性能	(326)
第二章	钢筋与钢筋加工工艺	(330)
第一节	钢筋的分类与性能	(330)
第二节	钢筋的冷加工	(336)
第三节	钢筋骨架成型	(348)
第三章	台座及模板	(367)
第一节	台 座	(367)
第二节	模 板	(372)

第三节	隔离剂	(378)
第四章	混凝土的制备与成型	(380)
第一节	混凝土拌合物的制备	(380)
第二节	混凝土拌合物的运输与浇筑	(386)
第三节	混凝土的振动密实成型工艺	(389)
第四节	混凝土离心脱水密实成型工艺	(403)
第五节	混凝土挤压成型工艺	(308)
第五章	预应力混凝土工艺	(411)
第一节	概 述	(411)
第二节	张拉设备	(412)
第三节	张拉工艺	(418)
第六章	构件养护工艺	(426)
第一节	概 述	(426)
第二节	标准养护	(426)
第三节	自然养护	(427)
第四节	蒸汽养护	(431)
第五节	太阳能养护	(440)
第七章	农房构件典型生产工艺	(443)
第一节	长线台座拉模工艺	(443)
第二节	预应力混凝土檩条短线生产工艺	(446)
习 题		(449)
第六篇	构件质量检验	(451)
第一章	构件质量控制与检验要求	(451)
第一节	钢筋的质量控制与检验要求	(451)
第二节	混凝土的质量控制与检验要求	(454)
第三节	构件外观质量控制与检验要求	(454)
第四节	构件结构性能检验要求	(456)
第二章	钢筋质量检验	(460)
第一节	钢筋的拉伸试验	(460)
第二节	钢筋的冷弯曲试验	(466)
第三节	钢丝的反复弯曲试验	(467)
第三章	混凝土质量检验	(469)
第一节	混凝土的力学性能检验	(469)
第二节	混凝土的物理性能检验	(472)
第三节	混凝土的耐久性检验	(474)
第四章	构件结构性能检验	(476)
第一节	构件结构性能试验方法	(476)

第二节	构件结构性能检验观测与评定	(479)
第三节	构件结构性能检验实例	(482)
习 题		(486)

附 篇

新编“混凝土结构设计规范”送审稿简介	(487)
--------------------	---------

第一章 总 则	(487)
第二章 基本计算规定	(488)
第一节 一般规定	(488)
第二节 承载能力极限状态的计算要求	(488)
第三节 正常使用极限状态计算要求	(489)
第三章 材 料	(492)
第一节 混凝土	(492)
第二节 钢筋	(496)
第四章 承载能力极限状态计算	(500)
第一节 正载面强度计算	(500)
第二节 受剪计算	(515)
第三节 受扭计算	(519)
第五章 正常使用极限状态计算	(524)
第一节 普通钢筋混凝土构件裂缝宽度验算	(524)
第二节 普通钢筋混凝土受弯构件的变形计算	(527)
第六章 构造规定	(528)
第一节 一般规定	(528)
第二节 其他规定	(530)
第七章 结构构件的规定	(532)
第一节 板	(532)
第二节 梁	(532)
第三节 柱	(534)
第四节 预制构件的接头及吊环	(534)
第八章 预应力混凝土构件计算	(536)
第一节 一般规定	(536)
第二节 计算要求及有关预应力计算	(539)
第三节 预应力混凝土受弯构件正截面抗裂度验算	(542)
第四节 预应力混凝土受弯构件斜截面抗裂计算	(543)
第五节 裂缝宽度验算	(544)
第六节 预应力混凝土受弯构件的变形计算	(545)
第七节 预应力混凝土构件的构造要求	(546)

附 录

第一篇附录.....	(547)
附表1—1 常用构件代号.....	(547)
附表1—2 常用建筑材料重量参考表.....	(547)
第二篇附录.....	(548)
附表2—1 农村住宅每平方米建筑面积主要材料估算表.....	(548)
附表2—2 每10m ² 砌砖材料消耗.....	(548)
附表2—3 砌体结构尺寸和位置对设计的允许偏差.....	(549)
附表2—4 砌块尺寸对设计尺寸的允许偏差.....	(549)
附表2—5 砖石墙体伸缩缝的最大间距.....	(550)
附表2—6 地面以下或防潮层以下的砌体所用材料最低标号.....	(550)
附表2—7 不需计算的几种常用房屋砖墙、壁柱尺寸参考.....	(550)
附表2—8 刚性条形墙基础选用.....	(551)
附表2—9 砖厚钢筋混凝土过梁选用.....	(551)
附表 2—10 水泥砂浆参考配合比.....	(551)
附表 2—11 水泥石灰混合砂浆参考配合比.....	(552)
附表 2—12 各种灰土、三合土配合比参考表.....	(552)
附表 2—13 常用饰面抹灰砂浆参考配合比.....	(552)
附表 2—14 屋面用细石混凝土配合比参考表.....	(553)
第三篇附录.....	(553)
附表3—1 常用求面积公式和重心.....	(553)
附表3—2 民用建筑楼面均布活荷载.....	(554)
附表3—3 屋面均布活荷载.....	(554)
附表3—4 楼面和屋面的施工或检修集中荷载和栏杆水平荷载.....	(554)
附表3—5 构件常用截面的几何与力学特征表.....	(555)
附表3—6 简支梁的反力、弯矩、剪力、挠度表.....	(556)
附表3—7 悬臂梁的反力、弯矩、剪力、挠度表.....	(557)
附表3—8 木材的容许应力、设计强度和弹性模量.....	(557)
附表3—9 钢材的容许应力(钢结构).....	(558)
附表 3—10 钢材的容许应力(薄壁型钢结构).....	(558)
附表 3—11 几种典型梁的变形表.....	(558)
附表 3—12 土建工程中一般受弯构件的允许相对挠度值.....	(559)
第四篇附录.....	(560)
附表4—1 混凝土的设计强度、标准强度、弹性模量和疲劳变形模量.....	(560)
附表4—2 钢筋的设计强度、标准强度及弹性模量.....	(560)
附表4—3 钢丝的设计强度、标准强度及弹性模量.....	(561)
附表4—4 钢筋的计算截面面积及理论重量.....	(561)

附表4—5	矩形和T形截面强度计算用表	(562)
附表4—6	计算偏心受压构件 η 值用的系数 α_e	(563)
附表4—7	截面的弹塑性抵抗矩及弹性抵抗矩比值 γ 表	(563)
第五篇附录		(565)
附表5—1	冷拔丝预应力梁、板结构性能质量通病分析表	(565)
附表5—2	几种材料的热工特征值	(567)

第一篇 概 论

第一节 我国农房的沿革和发展

我国农房的历史可以追溯到上古时代。从陕西半坡遗址出土文物看来,当时我们的祖先已从巢居、穴居进化到在地上搭架竹、木类棚屋。由于土陶技术的发明,粘土砖瓦、石灰等建筑材料开始应用。在春秋、战国,特别是秦汉时期,砖瓦生产具有很大的规模和很高的技术水平,大量用于建造砖木结构的农房、城镇建筑、宫殿建筑,以及园林和寺院建筑。一些大的都市,砖瓦房鳞次栉比,蔚为壮观。宏伟的万里长城,不但在建筑规模、建筑技术方面举世闻名,制砖技术也具有很高的水平。在古代建筑艺术中,作为三大分支的宫殿建筑、寺院建筑和园林建筑,曾经借鉴、吸收了农房建筑的精华,发展了我国的民族风格,成为东方建筑艺术的宝库。

几千年来,我国的能工巧匠,以高度的智慧和技巧,采用自然资源材料(木、竹、草、土、石等),以及通过成型、烧结等作坊加工生产的传统建筑材料(砖、瓦、石灰等),建造了具有独特民族风格的农房,一直沿革到现代,仍具有很高的使用价值和艺术魅力。这些农房具有因地制宜、就地取材、古朴自然、使用方便等特点,尤以木构件、木装修、砖墙、瓦顶组成的庭院式农房,在建筑艺术和技巧上具有独特的风格,而区别于其他国家的农房。我国的生土建筑(如窑洞、干打垒等)、竹草建筑(如草棚、竹楼等)历史悠久,建造技术也很有独到之处。在发展现代化新农房的过程中,必须十分重视对我国传统农房建筑,包括传统建筑材料的研究,从中汲取有益的营养。

到近代,大约十九世纪末、二十世纪初,由于近代工业的发展和大城市的兴起,工业性建筑材料,特别是钢材和水泥的应用,以及建筑功能、工程技术、建筑艺术的发展,促进了城镇建筑的发展。其主要标志是逐步推广砖、混凝土结构和钢筋混凝土结构,建造多层、高层、大跨度、平屋顶建筑,这同民族工商业的发展和资本主义的入侵是有联系的。不少公共建筑开始引进西方建筑艺术。但是,在广大农村,由于封建的桎梏,经济发展迟缓,农房建筑仍停滞在砖瓦房和土草房的低水平上。

从1949至1978年,随着农村经济的逐步发展和人口的不断增长,农房建筑有所发展。但在这个时期,农民盖房仍以砖木或土木结构为主,很少采用水泥混凝土材料。自筹资金及材料,以雇工或帮工方式建房仍是农民建房的主要形式。在1958年,曾进行过新村建设的试点,由于当时农村经济条件的限制,农民还没有普遍建房的要求,采取“一平二调”组织拆迁改建的条形建筑群不适合农民生产、生活的习惯,因而不受欢迎的。十年动乱期间,农村经济发展缓慢,农房新建很少,维修情况也很差。国家统计局于1980年4月对28个省、市、自治区的11,878个农户进行了抽样调查,人均住房面积仅8.4平方米,这包括生产、生活以

及仓库、畜棚在内。几代同堂的现象到处都有，甚至还存在人畜混居的情况。即使是江南一些富裕地区，也还有一些农户住在低矮、阴湿的茅草房内。调查测算表明，当时土草房占58.8%，窑洞占4.3%，砖木结构占36.6%，砖混凝土结构仅为0.3%。可以说，古村旧貌到处可见。

1978年党的三中全会以来，随着农村经济改革，农、副、工业迅速发展，在农民收入普遍提高的情况下，广大农村较快地出现了一个建设新农房的热潮。很多地区的农民，安排生活的顺序逐步由“吃、穿、用、烧、住”转变为“住、用、穿、吃、烧”，他们对建房的要求十分迫切，许多农户具有“有钱粮，好建房，建好房，迎新娘”的紧迫感和高要求，到处出现了“家家备料，村村动土”的兴旺景象。

为了满足广大农民建设新农房的迫切要求，将农房建设逐步纳入国家经济建设发展的轨道。1979年，国家建委、国家农委、农业部、建材部、国家建工总局联合召开了全国农村房屋建设工作会议。这是建国以来我国第一次专门召开会议研究农村建房问题。在这次会议上，提出了全面规划，正确引导，依靠群众，自力更生，因地制宜，逐步建设的方针。1981年，国家建委、国家农委召开了第二次全国农村房屋建设工作会议，要求实行综合开发、综合建设，把农房建设引向有领导、有规划、有步骤地建设社会主义新农村的轨道。通过这两次会议精神的贯彻，全国各地迅速掀起了建设新农房的热潮，开展了加强农村建设规划，发展农房建材等方面的工作，这是顺应历史潮流，符合广大农民的心愿和适应经济建设发展要求的。

从1949年至1976年，农房保有量从60亿平方米增长到70亿平方米左右，增长率为18.4%。但在此期间，农村人口却增长了44%，按人口平均的农房面积比建国初期降低了16.6%。在粉碎四人帮后的四年中，即1977年至1980年，共新建农房约12亿平方米。在第六个五年计划期间，即1981年至1985年，共新建农房约32亿平方米。1985年全国农房保有量已达115亿平方米，人均农房面积已接近13平方米。从近几年的建房实绩看，年建农房7~8亿平方米，900万户左右，约占总农户的5%。建房标准也在不断提高，近年新建农房，砖瓦房已占50%以上，采用混凝土农房构件的占10%以上。许多农村建房由单层向二层、三层发展；涂料、釉面砖、水磨石制品、墙布等质量较高的装修材料开始在农房建设中推广应用；有些农房还安装了新型灯具、卫生洁具和节能装置。

在第七个五年计划期间，预计我国农房建设将持续稳定地发展。农房年建量将有所压缩，但农房质量将不断提高。总建造量可望达到30亿平方米以上，总投资额将由“六五”期间的约1000亿元增长到接近2000亿元。到1990年，农房保有量将达到150亿平方米。预期到2000年，农房保有量有可能超过220亿平方米，人均农房面积将达到20平方米以上。这是我国历史上从来没有过的农房建设速度，也是广大农民达到小康生活水平的重要目标之一。

摆在我们面前的任务是，如何通过村镇规划、农房设计与施工，以及农房建材生产等方面的工作，指导和协助广大农民建设既有民族特色，又能适应现代化生产、生活需要的新农房建筑群体和单体。在大量的农房建设中，如何适应农村商品经济的发展，探索农房商品化的道路。农房建设不但不能乱占和浪费宝贵的耕地，而且还应通过合理规划和发展多层建筑来节省用地和扩大耕地面积。农房建设还应与植树绿化结合起来，与节能利废结合起来。在农房建设持续稳定发展过程中，将给农房建材的开发与应用提供巨大的、充满生命力的市场。

第二节 农房建材的发展方向

面对当前日益增长的农房建设需求,农房建材供应紧张的情况十分突出。如何适应我国国情发展农房建材,是一个亟待研究解决的重大技术政策问题。对此,中央领导同志一再指示,发展农房建材要走钢筋混凝土的路子。在1981年,由赵总理主持召开的国务院增产日用消费品座谈会上,明确指出要增产农村建房材料,并把农村建材列为必需增产的十种消费品之一。陈云同志曾指出:“现在农民手里有大量的货币,农民要办的大事,就是盖房子,盖房子就需要建筑材料……”。1981年3月,万里同志听取了建材部的汇报后指出:“我们的规划要指出方向。中国人这么多,住房紧张,要认真研究建筑材料走什么路子。用砖不行,要挖那么多土地。钢结构这条路也走不通,能耗太大。你们应该研究,走什么方向,才适合中国国情。大量用钢材、木材肯定不行,砖瓦也不行,要走钢筋混凝土的路子。”以上指示,明确了农房建材的性质、重要性和发展方向。

用混凝土、钢筋混凝土作农房的承重构件、墙体材料和屋面材料,从资源、能耗、技术经济指标等方面看,符合我国国情。它具有因地制宜、就地取材、制作容易、施工方便、价格便宜、坚固耐用,以及防腐、防蛀、防火等优点。混凝土和钢筋混凝土是一种节能型材料,从节木、节能、利废、保地四个方面看,宏观经济意义很大。

一、节约木材

建一套80平方米的平房,砖木结构需要4立方米木材。如果采用钢筋混凝土制作承重构件,仅门窗扇用木材则只需要1.2立方米,一套农房即可节约2.8立方米木材。到本世纪末的15年中,新建农房累计为1.35亿套,如均以平房估算,可节约木材3.8亿立方米,平均每年节约2500万立方米,接近于我国目前每年可供分配木材总量的一半,这是十分有利于保护森林资源和生态平衡的。

二、节约能源

到本世纪末的15年中,如果全部采用粘土砖做农房的墙体材料,每年需提供粘土砖近2000亿块,耗煤2500万吨左右。如果逐步提高混凝土砌块以及其他非烧结砖在墙体材料中的比例,就有可能把能耗降下来。折合1万块标准砖的小砌块能耗为0.45吨标准煤,只及全国粘土砖平均能耗的三分之一。我国粘土砖的能耗,约占整个建材工业能耗的一半,可见控制砖瓦生产、发展混凝土砌块、非烧结砖等墙体材料,以大量节约能源,是多么重要。

三、利用废料

从全国来看,废渣利用率还很低,仅占10%左右。在混凝土砌块中掺加废渣,代替部分水泥和骨料,既可以处理工业废料,又可以节省水泥,在经济上也是合理的。如果本世纪末砌块的年产量达到5千万立方米,其中一半为粉煤灰砌块,每年可处理废渣3千万吨。