

新闻出版总署“十一五”国家重点规划图书
国家出版基金资助项目

新农村建设丛书

农村建材 与工程施工



丛书主编 徐学东
本书主编 宋学东

中国建筑工业出版社

新农村建设丛书

农村建材与工程施工

主编 宋学东

副主编 任淑霞 刘念华

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

农村建材与工程施工/宋学东主编. —北京:中国建筑工业出版社, 2010

(新农村建设丛书)

ISBN 978-7-112-10597-7

I. 农… II. 宋… III. ①农村住宅-建筑材料-基本知识
②农村住宅-建筑工程-工程施工-基本知识 IV. TU5
TU745.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 211032 号

新农村建设丛书
农村建材与工程施工

主编 宋学东

副主编 任淑霞 刘念华

*

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

北京华艺制版公司制版

北京市彩桥印刷有限责任公司印刷

*

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 7 1/4 字数: 223 千字

2010 年 7 月第一版 2010 年 7 月第一次印刷

定价: 18.00 元

ISBN 978-7-112-10597-7

(17522)

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)

本书从社会主义新农村建设角度，系统介绍了新农村建设中各种建筑材料的选用和施工技术。主要内容包括建筑材料和工程施工两大部分。在建筑材料部分主要介绍普通建筑材料、建筑装饰材料的选用，对绿色建材在农村的使用也作了一定的阐述；在工程施工部分主要介绍地基与基础、砌体、混凝土结构、防水等常规工程的施工方法，对农村常见的装饰工程、楼地面工程的施工方法也做了较为系统的介绍。

本书突出实用，是农村建筑施工的工具书。

* * *

责任编辑：刘 江 张礼庆

责任设计：赵明霞

责任校对：兰曼利 关 健

《新农村建设丛书》委员会

顾问委员会

- 周干峙 中国科学院院士、中国工程院院士、原建设部副部长
山 仑 中国工程院院士、中国科学院水土保持研究所研究员
李兵弟 住房和城乡建设部村镇建设司司长
赵 晖 住房和城乡建设部村镇建设司副司长
董树亭 山东农业大学副校长、教授
明 矩 教育部科技司基础处处长
单卫东 国土资源部科技司处长
李 波 农业部科技司调研员
卢兵友 科技部中国农村技术开发中心星火与信息处副处长、研究员
党国英 中国社会科学院农村发展研究所研究员
冯长春 北京大学城市与环境学院教授
贾 磊 山东大学校长助理、教授
戴震青 亚太建设科技信息研究院总工程师
Herbert kallmayer (郝伯特·卡尔迈耶) 德国巴伐利亚州内政部最高建设局原负责人、慕尼黑工业大学教授、山东农业大学客座教授

农村基层审稿员

- 曾维泉 四川省绵竹市玉泉镇龙兴村村主任
袁祥生 山东省青州市南张楼村村委主任
宋文静 山东省泰安市泰山区邱家店镇埠阳庄村大学生村官
吴补科 陕西省咸阳市杨凌农业高新产业示范区永安村村民
俞 祥 江苏省扬州市邗江区扬寿镇副镇长

王福臣 黑龙江省拜泉县富强镇公平村一组村民

丛书主编

徐学东 山东农业大学村镇建设工程技术研究中心主任、教授

丛书主审

高 潮 住房和城乡建设部村镇建设专家委员会委员、中国建筑设计研究院研究员

丛书编委会（按姓氏笔画为序）

丁晓欣	卫 琳	牛大刚	王忠波	东野光亮	白清俊
米庆华	刘福胜	李天科	李树枫	李道亮	张可文
张庆华	陈纪军	陆伟刚	宋学东	金兆森	庞清江
赵兴忠	赵法起	段绪胜	徐学东	高明秀	董 洁
董雪艳	温凤荣				

本丛书为“十一五”国家科技支撑计划重大项目“村镇空间规划与土地利用关键技术研究”研究成果之一（项目编号2006BAJ05A0712）

· 丛书序言 ·

建设社会主义新农村是我国现代化进程中的重大历史任务。党的十六届五中全会对新农村建设提出了“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”的总要求。这既是党中央新时期对农村工作的纲领性要求，也是新农村建设必须达到的基本目标。由此可见，社会主义新农村，是社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设和党的建设协调推进的新农村，也是繁荣、富裕、民主、文明、和谐的新农村。建设社会主义新农村，需要国家政策推动，政府规划引导和资金支持，更需要新农村建设主力军——广大农民和村镇干部、技术人员团结奋斗，扎实推进。他们所缺乏的也正是实用技术的支持。

由山东农业大学徐学东教授主持编写的《新农村建设丛书》是为新农村建设提供较全面支持的一套涵盖面广、实用性强，语言简练、图文并茂、通俗易懂的好书。非常适合当前新农村建设主力军的广大农民朋友、新农村建设第一线工作的农村技术人员、村镇干部和大学生村官阅读使用。

山东农业大学是一所具有百年历史的知名多科性大学，具有与农村建设相关的齐全的学科门类和较强的学科交叉优势。在为新农村建设服务的过程中，该校已形成一支由多专业专家教授组成，立足农村，服务农民，有较强责任感和科技服务能力的新农村建设研究团队。他们参与了多项“十一五”科技支撑计划课题与建设部课题的研究工作，为新农村建设作出了重要贡献。该丛书的出版非常及时，满足了农村多元化发展的需要。

住房和城乡建设部村镇建设司司长 李兵弟

2010年3月26日

· 丛书前言 ·

建设社会主义新农村是党中央、国务院在新形势下为促进农村经济社会全面发展作出的重大战略部署。中央为社会主义新农村建设描绘了“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”的美好蓝图。党的十七届三中全会，进一步提出了“资源节约型、环境友好型农业生态体系基本形成，农村人居和生态环境明显改善，可持续发展能力不断增强”的农村改革发展目标。中央为建设社会主义新农村创造了非常好的政策环境，但是在当前条件下，建设社会主义新农村，是一项非常艰巨的历史任务。农民和村镇干部长期工作在生产建设第一线，是新农村建设的主体，在新农村建设中他们需要系统、全面地了解和掌握各领域的技术知识，以把握好新农村建设的方向，科学、合理有序地搞好建设。

作为新闻出版总署“十一五”规划图书，《新农村建设丛书》正是适应这一需要，针对当前新农村建设中最实际、最关键、最迫切需要解决的问题，特地为具有初中以上文化程度的普通农民、农村技术人员、村镇干部和大学生村官编写的一套大型综合性、知识性、实用性、科普性读物。重点解决上述群体在生活和工作中急需了解的技术问题。本丛书编写的指导思想是：以倡导新型发展理念和健康生活方式为目标，以农村基础设施建设为主要内容，为新农村建设提供全方位的应用技术，有效地指导村镇人居环境的全面提升，引导农民把我国农村建设成为节约、环保，卫生、安全，富裕、舒适，文明、和谐的社会主义新农村。

本丛书由上百位专家教授在深入调查的基础上精心编写，每一分册侧重于新农村建设需求的一个方面，丛书力求深入浅出、语言简练、图文并茂。读者既可收集丛书全部，也可根据实际需

求有针对性地选择阅读。

由于我们认识水平所限，丛书的内容安排不一定能完全满足基层的实际需要，缺点错误也在所难免，恳请读者朋友提出批评指正。您在新农村建设中遇到的其他技术问题，也可直接与我们联系（电话 0538 - 8249908，E-mail: zgczjs@126.com），我们将组织相关专家尽力给予帮助。

山东农业大学村镇建设工程技术研究中心 徐学东

2010 年 3 月 26 日

本书前言

新农村建设的总体目标是“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”，其硬件建设内容包括村镇规划、民居建设、公共基础设施、农村水利四个方面，而所有这些建设内容都离不开建筑材料与工程施工技术。本书是新农村建设丛书之一，作为基础知识服务于新农村建设的各项内容。

本书列入国家新闻出版总署“十一五”规划，根据广大农民、村镇干部及其他从事新农村建设工作人员的需求进行编写的。

本书共分八章，第一章介绍普通建筑材料，包括“三材”在内的一般材料、防水材料的选用和建筑砂浆、混凝土的配制；第二章介绍建筑装饰材料，侧重农村市场以及如何选用；第三章介绍绿色建材的使用现状和发展方向，侧重适于农村使用的绿色建材；第四章主要介绍基坑（槽）的开挖方法和地基处理的一般方法；第五章介绍砌体工程的施工方法和脚手架的搭设方法以及常用的施工机械；第六章系统介绍混凝土结构工程施工工艺；第七章主要介绍屋面防水和地下防水工程的施工工艺及做法；第八章介绍常见的装饰工程、楼地面工程的一般施工方法。

参加本书编写的有山东农业大学宋学东（第五、六、七章）、任淑霞（第一、二、三章）、刘念华（第八章）、王增奇（第四章）。参加本书编写的吉林建筑工程学院周佳、谢明辉、丁晓敏。全书由宋学东统一修改、编撰、定稿。

根据本书的读者对象，本书编写在语言上力求简练、通俗、易懂，突出实用，根据农村建设的发展在介绍一般建筑材料选用

和施工方法的同时，增加了建筑装饰材料的选用和施工方法，对绿色建材在农村的使用也作了一定的阐述，使读者能够根据本书在农村各项建筑活动中合理选用各种建筑材料，并能组织各项工程的施工。

本书的读者对象为农民、乡（镇）施工企业技术人员和农村建筑队技术负责人，也可供农村施工技术人员培训使用。

由于编者水平所限，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。

目 录

第一章 普通建筑材料	1
第一节 木材	1
一、木材的种类	1
二、木材的合理使用	2
三、木材的防腐、防火处理	3
第二节 石灰与水泥	4
一、石灰的选用	4
二、水泥的选用	6
第三节 建筑钢材	7
一、钢筋的选用	8
二、型钢的选用	9
三、钢材的防锈处理	12
第四节 建筑砂浆与混凝土	13
一、砂浆、混凝土的组成材料	13
二、建筑砂浆的配制与选用	17
三、混凝土的配制与选用	20
四、混凝土与钢筋混凝土制品选用	21
第五节 砖石材料	21
一、砌筑石料的选用	21
二、烧结砖的选用	22
三、非烧结砖的选用	24
第六节 防水材料	25
一、沥青基防水卷材的选用	25
二、改性沥青防水卷材的选用	26

三、合成高分子防水卷材的选用	27
四、屋面瓦的选用	29
第二章 建筑装饰材料	31
第一节 外墙装饰材料	31
一、外墙涂料的选用	31
二、陶瓷墙砖的选用	35
第二节 内墙装饰材料	36
一、内墙涂料的选用	36
二、釉面内墙砖的选用	37
三、壁纸与墙布的选用	39
四、木质装饰板材的选用	43
第三节 地面装饰材料	45
一、地砖的选用	45
二、木质地板的选用	46
第四节 顶棚装饰材料	49
一、石膏板的选用	49
二、吸声板的选用	50
三、塑料天花板的选用	51
第五节 建筑门窗及玻璃	51
一、塑钢门窗的选用	51
二、铝合金门窗的选用	54
三、木门窗的选用	56
四、玻璃的选用	56
第六节 装饰骨架材料	59
一、木骨架的选用	59
二、金属龙骨的选用	61
三、轻质隔墙板的选用	63
第三章 绿色建材	67
第一节 绿色建材的特征	68
第二节 绿色建材的发展现状	68

第三节	绿色建材的发展方向	70
第四节	适于农村使用的绿色建材	71
一、	新型墙体材料	71
二、	植物纤维类板材	74
三、	矿棉吸声板	75
四、	玻璃钢墙体保温板	77
第四章	地基开挖与处理	78
第一节	基坑（槽）土方开挖	78
一、	基坑（槽）边坡坡度确定	78
二、	基坑（槽）开挖方法	79
三、	施工排水与降低地下水位	80
第二节	建筑地基处理	82
一、	地基处理方法	82
二、	换垫法施工	82
第五章	砌体工程施工	86
第一节	砖石砌体施工	86
一、	砖砌体施工	86
二、	石砌体的施工	90
三、	小型空心砌块砌筑施工	93
四、	砌体工程冬期施工	96
第二节	脚手架	97
一、	外脚手架	97
二、	里脚手架	100
第三节	建筑起重机械	102
一、	汽车式起重机	102
二、	改装起重机	103
第六章	混凝土结构工程施工	104
第一节	模板	104
一、	模板选用	104
二、	模板安装	108

三、模板拆除	109
第二节 钢筋工程	110
一、钢筋的验收与存放	110
二、钢筋的配料及加工	111
三、钢筋的连接	113
四、钢筋笼（网）的绑扎与安装	116
第三节 混凝土现场施工	118
一、配合比的现场调整	118
二、混凝土的搅拌	118
三、混凝土的浇筑	122
四、混凝土的振捣	125
五、混凝土的养护与拆模	127
六、混凝土冬期施工	132
第四节 混凝土工程质量检查及缺陷处理	132
一、混凝土工程质量检查方法	132
二、混凝土结构缺陷处理方法	135
第七章 防水屋面施工	138
第一节 屋面防水等级与类型	138
一、屋面防水等级	138
二、防水屋面类型	139
第二节 卷材防水屋面	139
一、卷材防水屋面构造	139
二、卷材防水屋面施工	140
第三节 涂膜防水屋面	147
一、涂膜防水屋面构造	147
二、涂膜防水屋面施工	148
第四节 刚性防水屋面	151
一、细石混凝土防水层施工工艺	152
二、块体刚性防水层施工	156

第八章 装饰及楼地面工程施工	160
第一节 抹灰施工	160
一、常见抹灰做法	160
二、抹灰施工要点	161
第二节 饰面施工	162
一、石材饰面	162
二、饰面砖施工工艺	164
三、罩面板	169
四、裱糊饰面施工工艺	171
第三节 涂料施工	178
一、基层处理	178
二、混凝土及抹灰表面水性涂料施涂	182
三、木材表面施涂	187
四、金属表面施涂	193
五、质量标准	194
第四节 门窗工程	196
一、木门窗安装	196
二、铝合金门窗安装	199
三、塑料门窗的安装	204
四、全玻璃装饰门	207
第五节 楼地面工程	210
一、水泥地面施工	210
二、涂料地面施工	214
三、石材地面施工	218
四、地砖地面铺贴施工	220
五、木质地面施工	221
问题索引	228
参考文献	232

第一章 普通建筑材料

第一节 木 材

木材与水泥、钢材被称为三大建筑材料，它是人类最早使用的建材，由于其性能优越，仍然被广泛应用于建筑工程中。

一、木材的种类

1. 按树叶分类

木材的树种很多，按树叶的不同，可分为针叶树和阔叶树两大类。

针叶树的树叶如针状或鳞片状，树干通直而高大，枝杈较小、分布较密，易得大材；其纹理较平顺，材质较均匀。大多数针叶树的木质较软而易于加工，所以又称为“软木材”。这类木材强度比较高，胀缩变形比较小，耐腐蚀性较强，是建筑工程中的主要用材，多用作承重构件和门、窗、地板等。我国常用树种有红松、落叶松、云杉、冷杉、杉木、柏木等。

阔叶树的树叶多数宽大，叶脉呈网状，树干通直部分一般较短，枝杈较大、数量较少，材质较硬、较难加工，所以又称为“硬木材”。大部分阔叶树的表观密度较大，胀缩、翘曲变形较大，容易开裂。建筑工程中常用于尺寸较小的构件，有些树种具有天然而美丽的纹理，适于作内部装修、家具及胶合板等。常用树种有榆木、水曲柳、柞木、核桃木、槐木、桑木等。

2. 按加工程度和用途分

木材按加工程度和用途，可分为原条、原木、锯材等三类。

原条是指已经去掉皮、根及树梢，未按一定尺寸加工的木材。在建筑工程中用作脚手架及其他建筑用材。