



XINNONGCUN ZHUZHAI SHIGONG JISHU JI ZHILIANG TONGBING FANGZHI

新农村住宅施工技术 及质量通病防治

马虎臣 马振州 郭荣玲◎编著

中国建筑工业出版社

新农村住宅施工技术及 质量通病防治

马虎臣 马振州 郭荣玲 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新农村住宅施工技术及质量通病防治/马虎臣等编著.
北京: 中国建筑工业出版社, 2007
ISBN 978-7-112-09505-6

I. 新… II. 马… III. ①农村住宅-施工技术②农村住宅-工程质量-质量控制 IV. TU241.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 114944 号

新农村住宅施工技术及质量通病防治

马虎臣 马振州 郭荣玲 编著

*

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

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京蓝海印刷有限公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 18% 字数: 501 千字

2007 年 9 月第一版 2007 年 9 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 32.00 元

ISBN 978-7-112-09505-6

(16169)

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)

前 言

东方风来满眼春，宏图伟业催人急。党的十六届六中全会，绘就了以科学发展推动社会和谐宏伟蓝图。新的形势，催人奋进；新的征程，任重道远。

农村，是中国各族人民演绎人生活剧的最主要的舞台，是各族人民生活和生活居住的地方，是创造中华文明的发祥地。事实证明，农业丰则基础强，农民富则国家盛，农村稳则社会安。因此党和国家结合我国国情，做出了建设社会主义新农村的伟大决策。建设社会主义新农村是总揽全局、着眼长远、与时俱进的历史性选择。

当前，由于党的富民政策，新农村建设如火如荼，生机盎然。“村村楼房连片，遍地别墅开花”、“家家搬新居，户户盖新房”已成为当前农村建设的热点。但是，由于农村施工队是由几个瓦工、木匠，再加上几个力工和一些简易的建筑工具而成立“包活”的施工队，更没有施工资质证、施工安全许可证和营业执照。由于农村建筑施工队的随意性及其组织的松散性，加之政府管理不到位，技术欠缺，施工中无图纸，选用建材质低价廉，质量通病达不到有效控制，给农村住宅质量埋下了许多质量隐患。例如媒体报道的浙江永康建造的100余栋农村别墅群，因其存在较多质量问题而成为了“烂尾楼”，给构建和谐社会和建设社会主义新农村带来了一定的负面影响。

为了确保新农村住宅建筑的施工质量和使用寿命，为创建和谐农村提供保障，特根据多年来质量管理的经验和新农村建设发展的需要，撰写了这部《新农村住宅施工技术 & 质量通病防治》一书，旨在为农村建筑管理人员、质量监督人员以及建筑施工人员提供一部有助于施工、诊断、防范和治理工程质量通病的科普读物。

本书共计九章，主共对农村房屋建筑的施工技术和农村住宅建筑施工中的常见病和易发病展开描述。对每项工程比较详细全面地介绍了它的施工工艺、方法、技术，对每项质量通病揭示了它的现象和特征，科学分析了其产生的原因，提供了具有操作性强的预防措施和治理方法。本书最大的特点就是把施工技术、质量通病的起因及防范措施统一起来了，使农村工匠在掌握施工技术的同时，对质量通病的产生原因和防治措施有着深刻的了解，起到预先防范的功效。所以该书内容新颖、针对性强、适应面广、简明易懂，具有一定的现实性、操作性和科学性。

在编著此书的过程中，受到了全国各地质量监督部门、建筑施工企业，以及山东、河北、安徽、浙江、河南各地农村工匠给予的极大支持和鼓励。河南温县张寺古建材厂，为本书提供了相应的瓦质构件及资料。对此，一并表示衷心感谢！并向在编著中引用参考书目的所有作者们，表示深深的谢忱和送去温馨的祝福，愿我们在建设社会主义新农村的征途中，加强交流，传承经验，携手并进，为建设社会主义新农村而共同奋斗。

但是由于编者的业务知识有限，编著中难免有不妥之处，敬请广大读者和业内人士批评和指正。

目 录

第一章 质量通病概述	1
第一节 当前农村住宅建设的现状	1
第二节 农村住宅的特点和类型	5
第三节 农村住宅质量通病的形成	18
第二章 农村住宅建筑材料质量要求	23
第一节 砂和石子的质量要求	23
第二节 水泥质量要求	31
第三节 混凝土外加剂质量要求	37
第四节 建筑钢材的质量要求	47
第五节 砌墙砖的质量要求	52
第六节 建筑防水材料质量要求	58
第三章 地基基础工程施工及质量通病	65
第一节 房屋的定位及放线	65
第二节 基础的开挖与回填	73
第三节 异常地基的处理	85
第四节 砖石基础施工及通病防治	91
第五节 钢筋混凝土基础施工及通病防治	104
第四章 混凝土工程施工及通病防治	116
第一节 混凝土配合比设计	116
第二节 模板工程施工及通病防治	124
第三节 钢筋加工安装及通病防治	136
第四节 混凝土工程施工及通病防治	161
第五节 混凝土构件裂缝的防治	176
第五章 砌体工程施工及通病防治	182

第一节	砂浆配制和通病的防治	182
第二节	砖砌体组砌技术及通病防治	189
第三节	砖砌体外观质量通病的防治	213
第四节	石砌体施工技术及其通病防治	223
第五节	砌块砌体施工及通病防治	233
第六节	墙体裂缝的通病防治	243
第六章	建筑地面施工技术及通病防治	255
第一节	水泥砂浆面层施工及通病防治	255
第二节	水磨石面层施工及通病防治	265
第三节	板块面层施工及通病防治	273
第四节	楼梯阳台施工及通病防治	286
第五节	装配式楼板安装及通病防治	306
第七章	防水工程质量通病的防治	317
第一节	地下防水混凝土通病的防治	317
第二节	地下水泥砂浆防水施工及通病防治	323
第三节	地下卷材防水层施工及通病防治	330
第四节	卷材防水屋面施工工艺及通病防治	339
第五节	涂膜防水屋面施工技术及其通病防治	348
第六节	刚性防水屋面施工技术及其通病防治	353
第七节	木屋架制作安装技术及其通病防治	360
第八节	瓦屋面铺设技术及其通病防治	372
第八章	建筑装饰技术及通病防治	391
第一节	抹灰施工技术及其通病防治	391
第二节	装饰抹灰技术及其通病防治	403
第三节	石材饰面铺贴技术及其通病防治	416
第四节	饰面砖施工及通病防治	429
第五节	涂饰施工技术及其通病防治	439
第六节	油漆技术及其通病防治	450
第七节	裱糊技术及其通病防治	466
第八节	木门窗制作安装及通病防治	473
第九节	塑料门窗安装与通病防治	494

第九章 生活设施安装及通病防治	502
第一节 给水排水设施安装及通病防治	502
第二节 卫生器具安装及通病防治	519
第三节 太阳能安装技术及通病防治	528
第四节 室内采暖安装及通病防治	538
第五节 室内电气安装及通病防治	545
第六节 炉灶与火炕砌筑技术及故障排除	568
第七节 沼气池的建造及故障排除	581
参考文献	589

第一章 质量通病概述

质量通病是指建筑工程中经常发生的、普遍存在的一些工程质量问题。这些问题是逐渐发展成为工程质量事故的主要条件，是必须控制的主要对象。特别是在农村的房屋建筑中，质量通病量大面广、类型繁杂，加之施工技术低下，使质量通病处在失控之中。为了确保新农村住宅建筑的施工质量和使用功能，应在提高施工技术的基础上，对质量通病进行彻底治理。

第一节 当前农村住宅建设的现状

古往今来，各民族居住的农村沿袭着“形态万千、异彩纷呈”的建筑理念，相地合宜，因势随机，因巧借施，创造了多姿多彩、风格独特的民族民居住宅。除了大多数的四合院的木架结构外，古风依旧的皖南民居、具有代表的晋中窄院、“小桥、流水、人家”的江南水乡、具有综合性建筑艺术的“三坊一照壁”白族民居、向心性强的客家土楼……均是中华民族建筑艺术的精品！是人类宝贵的文化遗产！

春风润万物，鼙鼓催征程。追求进步，渴望发展是人类生存的基本属性，物资条件的满足则是人们追求的目标。随着生活水平的提高和全面建设小康社会的推进，农村村民对居住条件和居住环境提出了更高要求。因此，农村中小型房屋住宅建筑工程迎着社会主义新农村建设的东风，如雨后春笋般地在华夏大地拔地而起，“村村楼房连片，处处别墅开花”、“家家乔迁新居，户户建造新房”已成为当前农村建设的真实写照。纵观我国农村房屋建筑的建筑形态、形制朝向、材料构造、色彩肌理，无不体现着

强烈的民族精神和地方特色。

但是，在当前的新农村建设中，逐渐暴露出如下实际问题：

一、脱离实际，大拆大建

在新农村建设中，由于是一项前无古人的历史性决策，没有固定的模式。各地只有根据当地的经济条件，尊重当地村民的意见，量力而行。但是，有的地方官员为了自己的政绩，大搞脱离实际的“形象工程”。在行政命令下“推倒原房建别墅”、“推倒土墙砌砖头”，由此突发了许多社会矛盾。例如吉林的桦甸、四川的绵阳、福建的漳州等地，均出现了“举债建别墅”和“望楼皆兴叹”的深刻教训。

二、不科学规划，无审美观念

在当前，农村房屋建设无规划，形成了“拉线撒灰，垒墙盖屋”抄袭照搬的格局。并且，由于各地经济发展的不平衡，也给农村住宅建筑的发展带来了极大影响。“有新房，无新村；有新村，无新貌”正是对当前农村建设规划失控的真实写照。在农村有这样一句话，“要想富村头住，盖商店临公路”，在此思想主导下，村内的居民想方设法向村边搬，形成了所谓的“空心村”。还有的地方对原有的农村特色不去规划保护，使原有的独特风貌从历史的记忆中抹去。在此情况下，一方面生活公用设施无法规划安装和使用，另一方面导致了大量的土地流失，住居环境再次遭到破坏。

三、千篇一律，生搬硬套

各地建设主管部门，为了新农村的住宅建设，费尽精力编制了新农村房屋建筑标准图集，并直接下发到基层农村建房人的手中。但是，从大江南北，到长城内外，大部分农村的住房要么是千篇一律的仿西式洋房，要么是毫无规划的钢筋混凝土建筑群。那种“采菊东篱下，悠然见南山”、“枯藤老树昏鸦，小桥流水人

家”的自由、天然、宁静的中国传统农村景象已难寻踪影。以南方为例，新颖的有硬度的光滑瓷砖材质，从装饰的角度讲为房屋增添了光彩，但是人们却忽略了它们与传统建筑材料冬暖夏凉的特性恰好相反，春天不吸湿，夏天不散热，本该享受新房的舒适但适得其反。而在北方，高大的建筑空间、宽敞明亮的门窗，与北方寒冷的环境相悖逆。虽然通风采光达到了改观，但冬天不保温却又让人感到无奈。因此，住宅设计的不科学带来的只是追加能源消耗。而千篇一律的住宅形式正是建设新农村、延续农村历史上的一种悲哀。

四、施工管理失控，建筑质量低下

在当前的农村建筑施工中，大多是当地的“包工队”。这些人员农忙时拿起锄头从事农业生产，农闲时拿起瓦刀和斧头从事建筑活动。这些临时组合的施工队伍一没有专业知识，二没有施工技术，三不懂质量标准。更谈不上施工资质证书、施工安全许可证和营业执照。加之房主经济上的不足，建房时选用的建材质低价廉，所以工程质量十有八九不合格，给农村住宅质量埋下了许多质量隐患，有的甚至产生房倒屋塌事故。例如媒体报道的浙江永康建造的100余栋农村别墅群，因其存在较多质量问题而成为了“烂尾楼”，给构建和谐社会和建设社会主义新农村带来了一定的负面影响，如图1-1所示。



图1-1 浙江永康“烂尾楼”

(本图取自新华网)

用辩证唯物主义的观点来看待新农村建设中暴露出的这些问题，在发展的初期是不可避免的，是任何一种新生事物必然渡过的一个过程。那么，如何使新农村房屋住宅建筑走向正确的道路呢？

一是要以科学规划为龙头。没有科学规划，新农村建设就会事倍功半。推进新农村建设，应把科学规划放在首位。制定规划应立足当前、把握长远、统筹安排，广泛听取基层和农民群众的意见与建议，尊重自然规律、科学规律和经济社会发展规律。按照方便农民、提升农村、发展农村产业的要求，因地制宜，合理规划农民居住区等社会事业。要把居住在边远山区、交通不便的零散居住点迁移至自然村。尤其要结合当地经济社会发展水平和民风民俗、文化历史、地理特点等，把土地、水系、清洁能源、集中居住区规划好，并搞好年度建设规划与中长期规划的衔接。规划制定以后，应分清轻重缓急，分步实施，扎实推进。并且要按照“适度集中、节约用地、有利生产、方便生活”的思路，结合农村总体规划和土地整理，使规划具有科学性、实用性和前瞻性。例如，北京市从平原和山区、深山区和半山区各具不同特点的实际状况出发，将新农村建设分为3种类型11种模式分类指导；广西省注重各乡村特点，一村一策，不搞“一刀切”和“齐步走”，努力保持鲜明的民族特色、独特的地域特征和优秀的文化传统。这些地方的做法为全国新农村建设树立了典范，并彰显了功效。

二要规范农村建筑市场。规范市场经济秩序是党中央、国务院在新形势下提出的战略决策，是构建和谐社会、全面贯彻落实科学发展观的重要举措，是切实维护人民群众切身利益、促进经济持续快速健康发展的必要保障。规范农村建筑市场是当前建设社会主义新农村最迫切的任务，各地建设主管部门要勇于挑起规范农村建筑市场的重任，把无序变为有序。

规范农村建筑市场，首先要把进入农村建筑市场的临时包工队组织起来，通过培训、考核、登记、发证等程序，确定他们进

入农村建筑市场的资格和施工范围。坚决禁止未经过培训和没有施工资质的队伍承包农村住宅工程。

在承包工程中，还要规范有形建筑市场的运作方式，完善“公平、公开、公正”市场交易机制。充分发挥有形建筑市场的作用，将农村住宅建筑工程项目全部纳入有形建筑市场进行公平交易。

三是要实现按图施工。按图施工是建筑施工的一贯做法，是保证农村住宅质量和使用功能的重要措施。在当前，一方面要按照本地区建设主管部门颁发的农村住宅图集进行施工，另一方面还要避免千篇一律的发展倾向。并结合当地的气候条件、环境条件、建筑材料、民族风俗确定建筑立面形式、房屋朝向、楼层的高低、功能布局，使建成的房屋具有现代的民族特色，又能和自然融为一体，形成一房一景，景景各异的建筑情调。

四是加强农村住宅建筑质量的监管。控制农村住宅的施工质量，就是要求县级质量监督单位的工作范围要向农村延伸，拓宽质量监督的范围和内容。在监督管理中，监督 and 培训相结合，以培训带动质量管理工作。在培训中，要结合农村施工的特点，注重图纸或图集的阅读、施工技术要求、建筑材料质量要求和施工质量标准，使他们在较短的时间内掌握和运用。

在质量的监管中，还要充分利用农村村民的管理自主权，选用责任心强和有一定管理能力的村民参与到质量监管队伍中来。

新农村住宅建筑关系到小康社会的发展与实现，关系到下代子孙的切身利益。所以，要在建设社会主义新农村的“新”字上做文章，在“以人为本”和“节能省地”的原则下，开展新一轮的新农村自然村庄的建设。

第二节 农村住宅的特点和类型

从原始社会的掘地而居和取木构巢，到具有独特姿态的多种民居形式，其发展是与社会经济、文化、技术等方面的进步分不

开的。由于我国是一个多民族的国家，各民族的居住形式不尽相同，多方面的因素也导致了各民族独特的民居面貌。因此，民居住宅不仅仅是一种居住场所，更是各地丰富民风、民情、民俗和民族文化的载体，是最能够体现各民族和各地特色的建筑。

一、农村住宅的特点

住宅不仅要提供居住的空间和场所，还需要创造良好的居住环境，以满足居住者的社会和心理需求。在当前，“以人为核心”的设计理念和“可持续发展”的战略正向住宅设计领域推进，住宅建设已步入由“数量型”向“质量型”、由“粗放型”向集约型方面转变，并已形成了低层、多层、高层并举的多元化发展阶段。

农村住宅建筑工程是一种产品，但同其他工业产品相比，有着如下的独特性。

（一）强烈的地域性

建筑工程这一产品受当地的技术发展水平和经济条件影响较大，而且还受当时的社会、政治、文化、风俗、传统等因素的综合影响。如民族和地貌的差异也具体地反映在住宅建筑之上：北方村庄的厚重颜色与黄土地相配合，有着油画般的自然而厚实、庄严而沉稳的质感，体现出丰满朴实之美；南方多水，满目青翠，住宅建筑的色彩基调灵秀淡雅，给人以虚静空灵之美，如一幅幅铺展于大地的水墨神韵；而宗教色彩浓厚的少数民族，其住宅建筑风格则神秘而玄妙，使后人为其惊叹；散落在崇山峻岭中的土家吊脚楼、西北黄土高原上的窑洞等等，又恰好与“节能省地型”铺筑的时代相呼应。因此，一些重要的有特征的建筑产品往往还超越了它的价值，成为珍贵的艺术品，代表着特定的历史背景。如享名于中外的皖南和晋中民居、云南大理的白族民居、客家土楼的建筑风格，让世人感到惊叹。

（二）投资规模大

在农村，一个普通的住宅建筑，在现阶段，工程造价要高达几十万元甚至百万元以上；这样巨大的投资，表明了建筑工程要

占用和消耗巨大的土地资源，大量的钢材、水泥等建筑材料和无限的人力资源。

（三）单一性

农村住宅建筑工程的单一性，说明它不像其他工业产品那样，对同一类型的产品可以批量生产。这是因为每一家、每一户住宅建筑都不雷同，具有一定的个性和独特性。有的虽然从外观看立面可能相似，但房屋开间尺寸、结构形式以及室内装饰还是存在较大差别。并且，由于地理环境、地基承载力的变化、用户对使用功能的不同要求，只能单独地设计与生产。

（四）群体性

农村住宅建筑往往由一组不同使用功能的设施所组成，发挥着它的总体作用，来满足人类生活和社会活动的需要。例如在住宅工程中，有建筑主体工程，还有供排水工程、电气工程等。就是在主体工程中，还有着地基工程、砌体工程、装饰装修工程等。这些均表明了建筑工程的群体性。

（五）固定性

建筑工程不像一般工业产品能在室内的生产流水线上进行生产，它只能在规划的地点进行施工建造，形成总体后，就一直固定在原地而不能移动。即使现代施工技术的发达，能使建筑工程进行移位，但是该建筑产品的整体还是固定不变的。

（六）协作性

农村住宅建筑产品的形成则是由建筑设计、建筑施工、设备安装等工程所进行的劳动组合。其中每一工艺、每一工序，都是由多种性质完全不同的工种及技术作为一项系统工程，经过计划、协作和相互配合，才能进行正常而有序的施工活动。就单独的住宅建筑工程这一产品而言，不但要有瓦工、木工等工匠的参与，还要有其他工种的参与。在有些地方，一家建房，村人帮忙的现象比比皆是。

（七）复合性与复杂性

在农村，划拨宅基地一方面要有申请，另一方面必须取得土

地使用证后才能建房，这种管理就是它的复合性。并且，在一个住宅建筑工程中，有多个分部工程，每个分部工程中还有许多分项工程和检验批。在每个分项工程中，还有不尽相同的施工工艺，这些均表明了建筑工程的复合性。而且每一工程从房屋设计、材料供应、测量放线、土方开挖、各工种施工到工程结束，耗用劳动力、设备资源众多，在施工中所产生的问题也相应地显得繁多；同时由于工期较长，还要受到气候、露天作业、交叉施工、高空作业等影响，施工及管理难度大，质量监控比较复杂，这些也都体现了农村住宅建筑工程的复杂性。

（八）功能多样性

农村住宅不像城市住宅工程那样单纯简洁，它具有一种功能多样性。根据农村住宅的实际需用，主要由住房及院落两部分组成。住房中又包括有堂屋、卧室、厨房、杂屋等房屋。堂屋用于会客、待亲及长辈们居住用房。杂屋中主要放置粮食、农具、燃料及其他物件，是生产和生活的仓储之房。院落里一般设有厕所等。并且，由于农村中的生活需要，还要饲养些家禽家畜等，这些足可见农村住宅功能的多样性。

二、农村住宅的类型

1. 横长方形住宅

从北方地区农村住宅的平面形式来看，院落为纵长方形，住宅为横长方形，如图 1-2 所示。这种住宅形式多在长江以北地区。

在平面布局上，为了接受更多的阳光和避开北面袭来的寒流，应将房屋的长向朝南，门和窗均设于朝南的一面。在住室的布局上，多将卧室布置在房屋的朝阳面，将贮藏室、厨房布置在背阳的一面。

2. 南方地区住宅

南方地区农村住宅的平面布置比较自由通透。院子采用东西横长的天井院，平面比较紧凑。房屋的后墙上部开小窗，围墙及

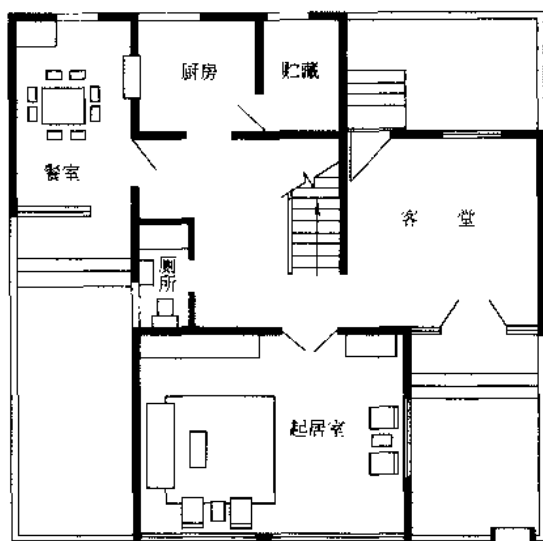


图 1-2 住宅的平面布置

院墙开设漏窗。一般住房的楼层较高，进深较大。这样有利于通风、散热、去潮。图 1-3 是浙江富阳农村住宅的平面布置图。

江南水乡的农村住宅，大多依水而居，房屋平面布置多依据地形及功能要求进行，一般多取不对称的自由形式。由于河网密布，最好的建筑居住模式是临河而建，一边出口毗邻街道，一边出口毗邻河道。由于人多地少，形成了开间小，纵深长的住宅形式。

3. 窑洞住宅

窑洞住宅主要分布在黄土高原地区，包括河南、山西、陕西等都有窑洞形式的民居。

窑洞按其建造方式不同可分为三大类：靠崖式窑洞、独立式窑洞和下沉式窑洞。窑洞顶也有多种拱券形状，大体上有平圆形、半圆形和尖圆形三种。如图 1-4 所示。

4. 干栏式住宅

在云贵高原、海南等亚热带炎热、多雨和潮湿地区的少数