

住宅工程创无质量通病手册

上海市工程建设质量监督研究会

於崇根 潘延平 编著
石国祥 徐佳彦
刘 军 邱 震



中国建筑工业出版社

住宅工程创无质量通病手册

上海市工程建设质量监督研究会

於崇根 潘延平 编著
石国祥 徐佳彦
刘 军 邱 震 审阅

中国建筑工业出版社

(京) 新登字 035 号

图书在版编目 (CIP) 数据

住宅工程创无质量通病手册/於崇根等编著. —北京:
中国建筑工业出版社, 1997
ISBN 7-112-03423-X

I. 住… II. 於… III. 住宅-工程质量-质量控制-手册
IV. TU712-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 18282 号

住宅工程创无质量通病手册

上海市工程建设质量监督研究会

於崇根 潘延平 编著
石国祥 徐佳彦
刘 军 邱 震 审阅

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京彩桥印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 12 $\frac{3}{4}$ 字数: 283 千字

1998 年 1 月第一版 1998 年 1 月第一次印刷

印数: 1—7500 册 定价: **20.00 元**

ISBN 7-112-03423-X

TU · 2648 (8593)

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)

本书以“创无质量通病住宅工程”为目的，对住宅工程建设中，从材料、构件的选用到各个分部工程施工时容易出现的质量问题进行分析，提出预防和治理的办法。书中并对住宅工程的结构与建筑设计问题进行探讨，指出设计对工程质量的影响，进而提出住宅设计中应注意的方方面面。

* * *

责任编辑： 袁孝敏

责任设计： 刘玉英

责任校对： 骆毓华

前 言

改革开放的深入，国民经济的加速发展，为我国工程建设战线带来了新的生机，我国的建筑队伍人数也由以往的数百万发展到了数千万，使中国建筑业由国民经济的配角逐步向支柱产业转化。

建筑业的发展，对我国的经济增长发挥积极的推动作用。但同时也对整个建筑市场的培育、发展、规范、人才需求、施工管理提出了新的、更高的要求。一方面，建筑队伍在人员数量上的猛增，其人员的素质、管理水平难免参差不齐，有的甚至连起码的施工常识、管理规则都不懂，导致工程管理混乱，事故频发。另一方面，由于对外开放，大量外商直接介入建筑工程的投资，而施工人员由于缺乏相应的工程施工与管理知识，索赔事件常有发生。建筑施工现场人员素质不能适应工程质量的需要，导致低水平工程较多，影响使用功能的裂、渗、堵等通病严重，特别是一些住宅工程，水平不高，用户意见较多。自建设部 1994 年发出《关于开展创无质量通病住宅工程活动的通知》之后，全国建筑系统认真开展了“治理质量通病”活动。各地以住宅工程的主体结构及使用功能的关键部位作为消除质量通病的控制点，从计量检测、钢筋绑扎、模板制作安装、混凝土浇捣、水电预埋及安装等方面作了大量努力，并从住宅工程延伸到其它工程，取得了不少成功的经验。但是也有的地区创无质量通病的活动开展不力，消除通病不够理想，住宅质量问题较多。因此进一步通过学习，掌握国家有关的质量管理、监督文件精神，掌握质量规范和验评的知识、标准，以及各类工程的操作规程，已

目 录

第一章 治理质量通病，提高质量水平	1
第一节 我国建筑工程质量现状	1
第二节 治理质量通病，提高质量水平	6
第二章 地基及基础工程质量通病的防治	15
第一节 地基与基础工程	15
第二节 深基坑围护	47
第三章 材料、预制构件质量通病的防治	51
第一节 钢筋	51
第二节 水泥	56
第三节 砂浆、混凝土	56
第四节 砖、砌块	61
第五节 防水材料	64
第六节 预制桩	64
第七节 预应力空心楼板	66
第八节 大型屋面板	70
第九节 大型梁柱	72
第十节 小型板、梁、柱类构件	75
第十一节 其他	76
第四章 主体工程质量通病的防治	78
第一节 模板工程	78
第二节 钢筋工程	83
第三节 混凝土工程	88
第四节 砌砖工程	94
第五节 砌块工程	99

第六节 构件安装	102
第七节 主体工程渗漏质量通病的防治	107
第五章 地面工程质量通病的防治	115
第一节 水泥砂浆面层	115
第二节 现制水磨石面层	129
第三节 预制水磨石、大理石板块面层	138
第四节 木地板面层	141
第五节 涂料面层	144
第六节 楼梯踏步	145
第七节 地面渗漏	146
第六章 门窗工程质量通病的防治	148
第一节 木门安装	148
第二节 钢门窗安装	158
第三节 铝合金门窗	166
第七章 装饰工程质量通病的防治	172
第一节 抹灰工程	172
第二节 饰面工程	189
第三节 木装修工程	200
第四节 玻璃幕墙工程	217
第五节 刷浆、裱糊工程	222
第八章 屋面工程质量通病的防治	228
第一节 卷材屋面	229
第二节 涂料防水屋面	239
第三节 刚性屋面	243
第四节 防水材料质量要求	246
第九章 给排水、卫生器具及电气安装工程质量通病的防治	255
第一节 给排水、卫生器具安装工程	255
第二节 电气安装工程	273

第十章 通风与空调工程	297
第一节 金属风管制作	297
第二节 非金属风管制作	308
第三节 部件制作	313
第四节 风管及部件安装	315
第五节 设备安装	327
第六节 绝热	331
第十一章 电梯安装工程质量通病的防治	337
第一节 曳引装置承重梁安装工程	337
第二节 导轨组装工程	339
第三节 轿厢、层门组装工程	342
第四节 电气装置工程	345
第五节 电梯试运行	347
第十二章 工程质量保证资料存在的问题	351
第一节 建筑工程	351
第二节 安装工程	370
第十三章 建筑、结构设计质量通病的防治	374
第一节 结构设计	374
第二节 建筑设计	389
附录 关于开展创无质量通病住宅工程活动的通知	393
附件 无质量通病住宅工程检查的内容及验收办法	395

第一章 治理质量通病，提高质量水平

第一节 我国建筑工程质量现状

1994 年 10 月，在建设部召开的全国建筑业工作会议中，针对当前建筑业存在的问题，提出“建筑市场要治乱，企业管理要治散，工程质量要治差”；并提出：要振兴建筑业，必须把质量搞上去，以“质量兴业”。

建筑工程质量和其它产品质量一样，它既关系到国民经济的发展，又关系到人民群众的切身利益，质量问题在某种意义上说也是党和政府与人民群众关心的问题，建筑工程质量差，不能保证结构安全或使用功能，因而往往带来严重的后果。因此，在工程建设中，我国早就提出“百年大计，质量第一”的建设方针，全社会对工程质量也极为关切。但多年来，工程质量一直是工程建设中最突出的一个问题。为此，工程质量要治差并不是这次会议中首次提出的，过去也曾多次提出，只是并没有使大家认识到这个问题的严重性。也就是问题是提出来，但如何解决这个问题，并没有把它摆在重要的议事日程中，特别是在认识上存在一些不同看法。

工程质量要治差，首先要解决的一个问题是要统一认识，对当前工程质量状况的评价有两种：一是当前工程质量并不差，形势很好；另一是工程质量确实有个差的问题，形势很严峻。据调查，多数同志认为，后者的认识是符合客观实际

情况的，以下的一些情况分析和数据对比亦可充分论证这个问题。

一、“差”在哪里

首先要明确的一个问题，就是这个差并不是指某一个单位工程或一个工程项目，它是针对当前工程质量现状而言的，是对整体而言的。改革开放以来的15年中，我国建造了1700个大中型建设项目，这些项目由于各级领导重视，施工队伍的素质较好，材料设备的质量能够保证，在建设过程中监督检查也比较严格，因而这类工程的质量是比较好的，其中有的工程项目，其质量已达到国际先进水平。上海杨浦大桥的220m高的主塔，其实际的垂直度，仅仅是塔高的一万五千分之一，全桥钢结构加工的100万个螺栓孔全部一次通过，主桥合拢在自然状态下仅用了90min，这些数据表明该桥的质量水平是相当高的。北京西北三环路改造工程，速度是快的，但质量也可说是好的，许多国际友人都赞扬该工程速度快、质量佳。京、津、塘高速公路虽然是在没有设计与施工经验的情况下建设的，但由于精心设计、精心施工、严格监督、一丝不苟，因而工程质量也是很好的。

多年来，我国一般工业与民用建筑工程，特别是量大面广的住宅工程，质量问题比较多，但也并不是都差，也有一些住宅工程的质量是比较好的。如建设部及各地的一些试点住宅小区的住宅工程质量，如上海康乐小区、合肥琥珀山庄小区、青岛四方小区、成都棕北小区、太原漪汾园小区，工程质量就很好，因而深受住户的称赞。但是，应该认识到，高质量的工程并不多，占的比重小；不少工程的质量问题仍很突出，社会上对此议论纷纷，住户不满意。有的工程质量之差，确实到了令人难以容忍的地步，由于结构不能保证安全，

住户终日惶惶不安；由于功能质量差，给住户在使用中带来很大的不便或困难；由于装饰质量差，使新房如同旧房一样到处斑痕（抹灰脱落、面砖爆皮等）。由于这一类工程在建设工程中占的比例大，因此这类工程质量水平低就直接影响我国工程质量的整体水平。当前工程质量要治差，主要是治质量整体水平之差。

二、“差”的表现

1. 工程的合格率低

工程质量的优劣主要是依据质量验评标准来衡量的，我国现行的《建筑安装工程质量检验评定标准》的水平不是很高的，1988年颁布的时候也只达到国内先进水平。七年过去了，应该说现在不再是国内先进水平了，如果每项工程都能按规范要求认真施工，按操作规程认真操作，工程质量是完全可以达到合格标准的。但目前的合格率还是比较低的。1994年，建设部组织对26个省、自治区的省会城市及京、津、沪三市的住宅工程质量进行检查，在抽检的462栋住宅工程中，有378栋是核验为合格的，合格率为81.82%。这81.82%是各地区省会城市的水平（其中也有一定的水分）。据有关数据推测，全国建筑工程质量如果严格按验评标准核验，其合格率不会高于60%。至于优良率就更低了，462栋住宅工程中，经核验为优良的只有30栋，优良率为6.49%。

2. “劣质工程”增多

什么是“劣质工程”，虽然没有明文规定，但下列几种情况之一者就可认为是“劣质工程”。一是结构不能保证安全；二是功能质量不能达到基本使用要求；三是单位工程观感得分率在50%及其以下。近两年符合上述情况的“劣质工程”数量是增多了，1994年抽检的462栋住宅工程中，就有17栋住

宅的单位工程观感得分率在 50% 以下，最低的只达到 25%（合格标准是 70%）。1994 年的劣质工程占抽验工程的比例比 1991 年不是减少而是呈上升之势。

3. 高水平的工程质量不多

1991 年全国住宅工程质量抽检中，单位工程观感得分率在 87% 以上的占抽检总数的 6.41%，而 1994 年抽验的 462 栋住宅工程中，单位工程观感得分率在 87% 以上只有 27 栋，只占抽验工程总数的 4.25%；三年以后的工程质量不仅没有提高，而是在下滑。

4. 坍塌事故时有发生

近两年建筑工程坍塌事故又猛然增多起来，而且不少工程是整体坍塌。以往坍塌事故虽多，但多是局部坍塌，但近两年所发生的坍塌事故令人惊讶。如现浇钢筋混凝土多层框架结构的房屋，在以往是很少发生坍塌的。据资料统计，1982 年至 1994 年 5 月的 12 年中，总共发生 4 起这类结构房屋的坍塌，而 1994 年的 6 月，就在 6 月 4 日和 28 日先后发生两起这类结构房屋的坍塌。1994 年 8 月，只有 3~4 层的别墅楼也竟然发生坍塌，特别是 1995 年 4 月 6 日，一栋建筑面积 2800m² 的 7 层砖混结构住宅楼正当施工七层楼板时突然发生整体坍塌，死亡 6 人，重伤 3 人，2800m² 的一栋住宅楼成为一堆废墟。

5. 经济损失令人惊讶

近几年，有些工程不按建设程序办事，私雇资质等级不符合要求的设计人员及施工企业（或个体户）设计或承包工程。由于建设过程中无监督、无检查，任其胡乱蛮干，致使一些工程质量粗糙低劣，结构不能保证安全，不得不又投入大量资金进行返修。某市一住宅小区共建 43 栋房屋，栋栋不

合格，不得不全部返修或加固补强。这个小区建设时化了1000万元，返修或加固补强的费用要占已化的建设费用的80%或100%。某市新建的一个10万 m^2 小区，共23栋楼房。其中一栋因砌筑质量低劣而在施工过程中就发生坍塌，当时当地建设主管部门要求立即停止施工，对已建的房屋或正在施工的房屋逐栋进行质量检查，但实际并没有停工而是偷偷地将工程建完，有的住宅楼已住上了人。当这个工程质量曝光后，住户惶惶不安，领导束手无策，如栋栋检查已无法检查，不检查又承担不了这个责任。当然这个工程不论是推倒重建或返修加固，其经济损失必然巨大，影响也是极坏的。

6. 质量隐患令人担忧

有些工程虽然被验评为合格工程或优良工程，但往往就在这些“合格”或“优良”工程中埋藏着严重的隐患。1995年在日本发生的大地震中，倒塌了数以万计的房屋，死亡五千多人；如果这类地震发生在我国的类似城市中，将有更多的房屋坍塌和人员死亡。因为，我们有些工程是经不起一点外力的作用。有些工程虽也按设防等级设了防，但由于质量不能保证，而使抗震能力大大降低，甚至有的工程施工企业经营思想不端正，通过偷工减料牟取利润，有的楼板设计厚度是100mm，而实际的平均厚度仅有75mm，最薄处仅50mm；有的基础设计宽度是1400mm，而实际只有900mm；有的钢筋混凝土楼板钢筋比设计少用30%~50%，有的工程砌筑砂浆设计是M5，而实际强度用手指轻轻一捏就粉碎。上述所列举的偷工减料已由以往的装饰工程发展到结构工程。当然有的工程被及时检查了出来，但更多的是未被检查出来，形成严重的工程质量隐患，时有可能发生重大质量事故。因此重大的质量隐患犹如房屋中埋下一枚定时炸弹。

工程质量差的因素是多方面的，特别是建筑市场乱，企业管理散是主要因素，近几年不少建设单位私招乱雇，把工程发包给资格等级与工程规模不符的设计或施工单位承包，同时在招标中肆意压价或将工程肢解分包给多家施工企业承建，由于自身无能力管理，也不委托建设监理公司代其管理，使工程建设中无人协调管理而任其各干各的，致使工程质量首当其冲遭到严重损害。除此，施工队伍素质差，建筑材料及设备质量不能保证，也往往给工程质量带来问题，有的工程，特别是一些领导亲自抓的工程，往往只要求建设速度，突出工期，而对工程质量无要求，有的只要求达到合格即可，由于要抢工期和获得高奖金，因此建设中，特别是施工的后期往往是打乱仗，结果是按“期”交工，但遗留下大量的质量问题。有的工程半年施工，半年修补。

第二节 治理质量通病，提高质量水平

当前工程质量差的表现除了上述的一些外，就是在工程质量中还存在着这样或那样程度不一的缺陷，其中有的具有普遍性的质量问题，我们通常称为“质量通病”。凡是称为“质量通病”的，不仅是它具有普遍性，而且对工程有不同程度的危害性，有的影响结构的安全；有的影响使用功能；有的影响美观。我国工程质量水平上不去，其中一个因素，就是我们对治理质量通病方面的决心力度不够，措施的有效性不够，致使喊了多年要治理质量通病收益甚微，甚至感到束手无策和失去信心。因此工程质量通病一直是工程建设中的突出问题，建设部先后针对全国工程质量中最普遍的质量通病及住宅工程中的质量通病提出过治理要求，但除了在屋面

治理渗漏方面收到明显效果外，其它可说是收效不大。在治理质量通病中，我们应该认识以下的一些问题。

一、什么是质量通病

在工程建设中，会出现各种各样的质量问题，这些质量问题危害的性质不一，危害的程度不一，但它有一个共性，也就是具有普遍性。我们不能把所有的质量缺陷或质量问题，甚至把有意造成的质量问题（如偷工减料造成的质量问题）称为“质量通病”，不然就会使质量通病的数量达数百个、上千个。质量通病中有个“通”字，从字意中就表明它是具有最为普遍性、经常发生的质量问题，因此在一个时期中，或者在一个地区中以及在一个企业中，应将最为普遍、最常发生的质量问题列为本地区、本企业的质量通病，这样就不会出现上百、上千个质量通病。如果一个地区或一个企业将质量通病列为数百个或上千个，那势必就会使人失去防治质量通病的信心。

质量通病按其形成的时期可分为陈旧性的质量通病和新生性的质量通病。所谓陈旧性质量通病是多年来一直延续存在的，如水泥地面空裂、起砂，在一开始提出治理质量通病名称时，就有这个内容。新生性的质量通病是随着建筑技术的改革和发展而出现的，如我们曾大量推广过“内浇外挂”或“全装配”的剪力墙结构中，大量采用外挂板，而外挂板板缝处的渗漏就成为一个较普遍的质量通病，这个质量通病是属于新生性的。

工程质量通病因地区或部门的工程建设类别不一，采用的技术不一，使用的材料不一，习惯的操作方法不一，当地自然环境不一，其各有各的质量通病。如砌砖，北方地区的瓦工多采用“三一”的砌砖法（即一铲灰、一块砖、一搓

揉),水平灰缝砂浆饱满度一般多能达到80%以上;而南方地区的瓦工,由于习惯采用铺灰摆砖砌筑法,水平灰缝砂浆饱满度就不易达80%以上。因此南方地区就把砖砌体的水平灰缝砂浆饱满度的不足,列为本地区的质量通病之一。再如南、北地区由于空气湿度不一(南方相对湿度大、北方就小得多)、昼夜温差不一、冬季的低温和夏季的高温不一,因此北方在采用水泥砂浆抹面中,往往易产生空鼓开裂,虽然南方也有这方面的问题,但北方地区就比南方地区突出得多。致使水泥砂浆抹面的空鼓开裂就列为北方地区工程质量通病之一。

有些工程质量通病就不分地区或自然环境,而是具有全国性的。如采用预制预应力钢筋混凝土多孔板作楼面板时,普遍在楼板之间的拼缝处出现裂缝,这个裂缝既影响结构的整体性,又往往影响使用;再如,有的工程在采用的石膏板顶棚或墙体中,往往在拼缝处出现裂缝,为防止这种裂缝的产生,不少施工单位也采取了多种措施治理,但效果不突出。因此上述列举的两种裂缝就在全中国范围内普遍存在。

按上所述,尽管我们不是把所有质量问题都称谓质量通病,但在一个地区或一个企业还是具有一定数量的。因此我们所要治理的质量通病,首先要针对那些量大面广而危害性又较大的质量通病,这些质量通病的治理工作难度是相当大的;有的需要多方协作进行治理的,有的需要改进施工工艺和改变多年沿用的操作方法。但应该看到,要治理质量通病就要抓住主要的、危害性大的,就要列出需治理质量通病的对象,需制定切实可行的措施。

二、当前具有全国普遍性的质量通病

当前在房屋建筑工程中的质量通病,就全国范围来说虽

没有作统一规定（仅对住宅工程提出了一些规定），但下面所列举的质量问题，一般认为是我国当前的质量通病。

（1）屋面、卫生间及墙体的渗漏；

（2）水泥砂浆抹面（含楼地面、墙面）的空鼓、开裂、脱落；

（3）门窗密闭性差，缝隙大（不仅是木、钢门窗，就是铝合金的也有这类质量问题）；

（4）外墙饰面砖的灰缝宽窄、深浅不一，与基层粘接不牢固，有的釉面开裂、爆皮；

（5）外墙涂料及饰面被雨水及灰尘污染，窗口下的墙面尤为突出；

（6）油漆表面粗糙、流坠、透底；

（7）石膏板顶棚及墙面、多孔板的拼缝处出现裂缝；

（8）灌注桩出现缩颈、夹层，沉渣厚度大及预制钢筋混凝土桩出现位移，打断及未打到设计要求的持力层上；

（9）砖墙砌筑中，纵横墙不同步砌筑，大量留直槎又不按规定放置拉结钢筋；

（10）在砖砌女儿墙与钢筋混凝土圈梁交接面上出现裂缝，致使大量雨水从此进入；

（11）混凝土与砌筑砂浆的强度离散性大，致使有的工程主体质量不能保证；

（12）钢筋混凝土结构工程中的梁、柱交接处的核心区漏放钢筋；

（13）室内及室外（特别是房屋周围的散水处）的回填土不分层夯实，出现地面及散水沉降；

（14）电气不接地，灯具及开关插座安放不正；

（15）下水道堵塞，卫生间及阳台地面倒泛水。