

# 建筑工程质量 通病与防治

张玉平 主编

中国城市出版社

TU712  
2-927

# 建筑工程 质量通病与防治

张玉平 主编



中国城市出版社

880898

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑工程质量通病与防治/张玉平主编. —北京:中国城市出版社,1998. 8

ISBN 7-5074-1045-5

I. 建… II. 张… III. 建筑工程-工程质量-质量控制  
N. TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 24177 号

---

责任编辑	林抒		
责任设计编辑	王质麒		
出版发行	中国城市出版社		
地址	北京市朝阳区和平里西街 21 号	邮编	100013
电话	64235833 64281366	传真	64238264
经销	新华书店		
印刷	北京市致诚印刷厂		
字数	255 千字	印张	10.25
开本	850×1168(毫米) 1/32		
印次	1998 年 8 月第 1 版	1998 年 8 月第 1 次印刷	
印数	00001—10000 册	定价	21.00 元

---

· 版权所有 翻印必究 ·

# 本书编审委员会

主 任 张玉平  
委 员 张元勃 倪少勤 魏永祺 韩立群  
刘国琪 马焕章 罗英权 王克明  
汪道金 杨文才 葛恒岳 李 稳  
王振声 李永维

主 编 张玉平  
副 主 编 葛恒岳  
编写人员 砌砖工程 陈来春

钢筋混凝土工程 张汉英  
抹灰工程 裴向阳 杜红凌  
门窗工程 魏秀本  
饰面砖工程 张 巍  
地面工程 李荣保  
防水工程 雍传德  
暖卫工程 李福祥  
电气工程 杨 斌

# 前 言

“百年大计、质量第一”是我国工程建筑的战略方针。建筑工程质量涉及到千家万户，各行各业，受到党和政府以及广大人民群众的巨大关注和重视。因而，参与工程建设的各个方面都必须按照《建筑法》的规定，做到“建筑活动应当确保建筑工程质量和安全”，“符合国家的建筑工程安全标准”。“建筑物在合理使用寿命内，必须确保地基工程和主体结构的质量。建筑工程竣工时，屋顶、墙面不得留有渗漏、开裂等质量缺陷；对已发现的质量缺陷，建筑施工企业应当修复”。只有这样，才能真正落实建设部的要求，“消除质量通病，消除不合格品”。

非常感谢北京市建委质量监督总站编写了“建筑工程质量通病与防治”这本书，它例举了建筑工程施工中常见的、带有普遍现象的质量问题和缺陷，对建筑工程质量通病的现象、危害、产生的原因及防治措施进行了系统的、详细的、全面的介绍。它是有效防治质量通病，全面提高工程质量的一项基础工作，希望建筑施工企业的质量管理人员、经营管理人员、操作人员能够认真学习这本书，在施工管理中、操作过程中严格地执行各项规范、标准、规程，科学地把握施工的每一个阶段，每一道工序，

全面提高工程质量的整体水平，使全国范围内创无质量通病活动扎扎实实地开展起来，以对人民对历史高度负责的精神，高标准、严要求，依靠科技进步，综合治理各种质量通病，为促进经济发展和满足广大人民群众的生活需要不断做出新的贡献。

谯永连

一九九八年四月二日

# 目 录

## 前 言

### 砌砖工程

一、原材料与试验	(1)
(一) 水泥	(1)
(二) 砖	(2)
(三) 砂	(2)
二、砌筑砂浆	(3)
(一) 砂浆强度	(3)
(二) 砂浆和易性	(5)
三、砌筑工程	(6)
(一) 砂浆饱满度	(6)
(二) 砖砌体组砌方法	(7)
(三) 留槎及拉结筋	(9)
(四) 墙体标高及墙面	(10)
(五) 预留洞及埋件位置	(11)
(六) 清水墙排砖	(13)
(七) 清水墙游丁走缝	(14)
(八) 清水墙水平缝及墙面	(15)
(九) 清水墙勾缝	(16)

### 钢筋混凝土工程

一、模板工程	(19)
(一) 模板设计与制作	(19)

(二) 柱模板 .....	(20)
(三) 梁模板 .....	(22)
(四) 墙模板 .....	(24)
(五) 板模板 .....	(26)
二、钢筋工程 .....	(28)
(一) 钢筋原材料 .....	(28)
(二) 钢筋加工 .....	(29)
(三) 钢筋绑扎安装 .....	(31)
(四) 钢筋焊接试验 .....	(37)
(五) 钢筋闪光对焊 .....	(39)
(六) 钢筋电弧焊 .....	(40)
(七) 钢筋气压焊 .....	(42)
(八) 钢筋电渣压力焊 .....	(44)
(九) 钢筋锥螺纹连接 .....	(46)
(十) 钢筋套筒挤压连接 .....	(47)
三、混凝土工程 .....	(49)
(一) 混凝土使用的原材料 .....	(49)
(二) 混凝土拌制 .....	(50)
(三) 混凝土浇筑 .....	(53)
(四) 混凝土养护 .....	(61)
(五) 混凝土冬期施工 .....	(62)

## 抹灰工程

一、外墙面普通抹灰 .....	(66)
二、滴水槽 .....	(68)
三、外窗台抹灰 .....	(69)
四、外墙面分格线 .....	(70)
五、外墙水刷石饰面 .....	(70)



六、外墙干粘石饰面 .....	(72)
七、室内板底抹灰 .....	(73)
八、室内门窗口角抹灰 .....	(75)
九、室内墙面及混凝土梁、柱面抹灰 .....	(76)
十、室内墙面阴阳角抹灰 .....	(78)
十一、踢脚板抹灰 .....	(79)
十二、室内抹白灰墙面 .....	(79)

## 门窗工程

一、各类门窗共有质量通病 .....	(82)
二、钢门窗 .....	(86)
三、铝合金门窗 .....	(95)
四、木门窗 .....	(102)
五、塑钢门窗 .....	(109)

## 饰面砖工程

一、空鼓脱落 .....	(116)
二、面砖分格缝 .....	(120)
三、排砖不当, 影响美观 .....	(121)
四、砖面破损 .....	(125)
五、墙面污染 .....	(126)

## 地面工程

一、细石混凝土地面 .....	(128)
(一) 地面起砂 .....	(128)
(二) 地面空鼓 .....	(130)
(三) 地面裂缝 .....	(132)
(四) 地面倒泛水 .....	(133)

(五) 地面顺预制板板缝的裂缝·····	(134)
二、现制水磨石地面·····	(135)
(一) 地面空鼓·····	(135)
(二) 地面裂缝·····	(136)
(三) 分格条·····	(138)
(四) 表层石子分布·····	(139)
(五) 表面光洁度·····	(139)
(六) 彩色水磨石表面颜色·····	(140)
三、预制水磨石、花岗岩、大理石地面·····	(141)
(一) 地面空鼓·····	(141)
(二) 面材接缝及踢脚线·····	(142)
(三) 块材排列·····	(144)
(四) 面材色泽及纹理·····	(145)

## 防水工程

一、屋面防水·····	(147)
(一) 卷材防水层屋面·····	(147)
(二) 带女儿墙的卷材屋面·····	(149)
(三) 混凝土刚性防水屋面·····	(151)
(四) 卷材防水层空鼓·····	(155)
(五) 天沟、檐沟防水·····	(158)
(六) 防水层剥离·····	(166)
(七) 防水层脱缝·····	(173)
(八) 防水层收头脱落·····	(179)
(九) 防水层积水·····	(186)
(十) 防水层损坏·····	(187)
(十一) 密封口边开裂脱落·····	(189)
二、墙体防水·····	(192)

(一) 散水·····	(192)
(二) 预埋件·····	(193)
(三) 变形缝·····	(194)
(四) 阳台、雨罩·····	(196)
三、 厕浴间防水工程·····	(199)
(一) 地漏与泛水·····	(200)
(二) 穿楼板管道·····	(202)
(三) 楼地面与墙交接处·····	(206)
(四) 浴盆安装·····	(210)
(五) 浴室墙面·····	(214)
四、 地下室防水·····	(217)
(一) 变形缝·····	(217)
(二) 穿防水层墙面管道和螺栓·····	(222)
(三) 预埋件·····	(228)
(四) 防水混凝土主体结构·····	(232)
(五) 钢筋混凝土结构自防水施工缝·····	(242)
(六) 混凝土裂缝渗漏·····	(245)
(七) 后浇带渗漏水·····	(249)

## 室内采暖卫生工程

一、 室内给水管道安装·····	(252)
二、 室内排水管道安装·····	(255)
三、 卫生器具安装·····	(259)
四、 采暖管道安装·····	(264)
五、 散热器安装·····	(271)

## 建筑电气安装工程

一、 配线工程使用材料·····	(274)
------------------	-------

二、配线工程施工.....	(282)
三、低压配电箱、柜、盘安装.....	(299)
四、灯具与吊扇安装.....	(305)
五、开关、插座安装.....	(308)
六、防雷与接地.....	(310)

# 砌砖工程

## 一、原材料与试验

### (一) 水泥

#### 1. 现象

- (1) 无出厂合格证或证物不相符；
- (2) 承重结构用水泥、进口水泥、过期水泥品种、日期、安定性不详、水泥未取样复试。

#### 2. 产生原因

未按规定进行管理及复试

#### 3. 预防措施

水泥应有生产厂家的出厂质量证明书（内容包括厂别、品种、标号、出厂日期、试验编号和试验数据以及出厂证明的代表批量，北京地区应使用获北京市水泥使用认证证书的生产厂家产品）如：出厂证明书为复印件应注明原件存放地，以及复印件代表批量。

水泥用于下列情况之一者必须进行复试

- (1) 用于承重结构和有强度等级要求的水泥；
- (2) 无出厂证明的水泥；
- (3) 水泥出厂超过三个月（快硬硅酸盐水泥为一个月）；
- (4) 进口水泥。

水泥复试的必试项目：抗压强度、抗折强度和安定性，凝结时间。

水泥复试的取样，应按进厂的同一水泥厂的同期生产的同一出厂编号的同品种、同标号的水泥，散装水泥少于 500 吨，袋装

水泥少于 200 吨为一取样批量，不同品种、标号、批量的水泥应分别进行取样复试。

复试不合格的水泥必须注明如何处理及去向。

## (二) 砖

### 1. 现象

- (1) 无出厂合格证或证物不符；
- (2) 承重砌体用砖未取样复试或复试数据不全；
- (3) 不合格者未注明如何处理。

### 2. 原因分析

管理不严格及未按规范执行。

### 3. 预防措施

砖应有出厂质量证明书（应包括砖的品种、标号和试验数据等）用于承重结构的砖必须进行复试（必试项目为砖的抗压强度等级）。

砖的复试取样标准为每 15 万块为一批量，不足者也按一批量论。

复试不合格的砖应注明如何处理及去向。

## (三) 砂

### 1. 现象

- (1) 过细；
- (2) 含泥量超过规定；
- (3) 不合格者未注明如何处理。

### 2. 预防措施

砌砖工程宜采用中砂配制，M5 以下砂浆所用砂子的含泥量不超过 10%，M5 以上砂浆的砂子含泥量不超过 5%，使用前用 5mm 孔径的筛子过筛。

砂应按产地、品种、规格、批量取样进行试验，试验内容包括颗粒级配、含泥量等，取样标准为同规格、同产地不超过 300 吨

为一批量，不足者按一批量论。

试验不合格者应注明如何处理及去向。

## 二、砌筑砂浆

### (一) 砂浆强度

#### 1. 现象

常用砂浆的强度波动较大，匀质性差，其中 M2.5、M5 砂浆强度低于设计要求情况较多。

#### 2. 原因分析

(1) 影响砂浆强度的主要因素是计量不准，多数工地使用体积比未按重量比计量、且没有准确地按重量比折算和严格计量，影响砂浆强度。

(2) 水泥混合砂浆中的石灰膏、电石膏和粉煤灰等塑化材料质量不好，如石灰膏含有较多的灰渣或已有干燥结硬等情况使砂浆中含有较多的软弱颗粒，降低了砂浆强度。

(3) 水泥砂浆中掺入的微沫剂或水泥混合砂浆中的塑化材料使用不当，掺量往往超过规定用量，严重降低了砂浆的强度。

(4) 砂浆搅拌时间不足或人工拌合不均匀，影响了砂浆的匀质性和和易性。

(5) 砂浆试块的取样制作、养护方法等没有按规范标准执行，致使测定的砂浆强度缺乏代表性，与实际砂浆强度不符。

#### 3. 预防措施

(1) 砂浆的配合比应经试验室确定，如砂浆的组成材料有变更时，其配合比应重新试验选定，严禁套用配合比，如用水泥砂浆代替同标号的水泥混合砂浆，应考虑砌体强度要降低 15% 的不利影响。

(2) 砂浆的配合比应采用重量比、石灰膏、电石膏等湿料，使用时的用量应按试配时的稠度予以调整，砂的含水率应作测定，并

及时调整配合比。

水泥、有机塑化剂（微沫剂）和冬施中掺用的氯盐等配料精确度控制在 $\pm 2\%$ 以内，砂、灰膏等配料精确度应控制在 $\pm 5\%$ 以内。

(3) 砂浆应采用机械拌合，拌合时间自投料算起，不得少于1.5min。掺入微沫剂的砂浆，必须采用机械拌合，拌合时间自投料完算起为3~5min，用人工拌合要充分搅拌均匀，如砂浆出现泌水现象，应在砌筑前再次拌合，拌合后和使用时，均应盛入贮灰器内（灰槽），砌筑时应在规定时间内使用完，严禁随意加水拌合再用，以免降低砌体强度。

(4) 砂浆试块应在砂浆拌制过程中随机抽样制作，每一楼层（基础砌体可按一个楼层计）或 $250\text{m}^3$ 砌体中的各种强度等级的砂浆，每台搅拌机应至少制作一次，每次应至少制作一组试块（每组6块）为保证砂浆试块有一定代表性，一个分项工程一般不少于两组为宜，砂浆强度等级或配合比变更时，还应制作试块检查。

(5) 砂浆强度等级应以标准养护（水泥混合砂浆，温度为 $20 \pm 3^\circ\text{C}$ ，相对湿度60~80%；水泥砂浆和微沫砂浆，温度为 $20 \pm 3^\circ\text{C}$ ，相对湿度为90%以上）龄期为28d的试块抗压试验结果为准，如砂浆试块在自然温度下养护，必须作好温度纪录，应以28d养护温度的平均值按《规范》GBJ203—83附录一换算为 $20^\circ\text{C}$ 时的强度，作为评定强度等级依据。

(6) 砂浆强度以地基基础和主体分部工程内，同品种、同强度等级砂浆为同一验收批，试块强度必须符合下列规定：

同品种、同强度等级砂浆各组试块的平均强度不小于 $f_m, k$ （试块标准养护抗压强度），任意一组试块的强度不少于 $0.75f_m, k$ ，当一个验收批中同品种、同标号砂浆按取样规定，仅有一组试块时，其强度不应低于 $f_m, k$ 。



在一个验收批内有若干个砌筑分项工程时，每个砌筑分项工程的砂浆试块平均强度应达到  $f_{m,k}$  和其中任一组的最小值不小于  $0.75f_{m,k}$ ，当强度平均值出现在  $0.75f_{m,k} \sim f_{m,k}$  之间时，则应加强对砂浆质量的管理，如一个验收批中，试块强度的离散性很大时，其平均值及最小值虽可达到“标准”规定，但仍应进行分析和作必要的处理，若评定的砂浆强度达不到“标准”的规定，则应按规范有关管理规定进行处理。

## （二）砂浆和易性

### 1. 现象

（1）砂浆和易性不好，砌筑时铺摊和挤浆都较困难，影响灰缝砂浆的饱满度，同时也使砂浆与砖的粘结力减弱。

（2）砂浆保水性差，容易产生沉淀泌水现象，或灰槽中砂浆存放时间过长，砂浆沉底结硬，无法砌筑。

### 2. 原因分析

（1）强度等级低的水泥砂浆由于采用高标号水泥和过细的砂子，使砂子颗粒间起润滑作用的胶结材料——水泥用量减少，因而砂子间的摩擦力较大，砂浆和易性较差，砌砖时，挤浆压薄灰缝十分费劲，而且，由于砂子颗粒之间没有足够的胶结材料起悬浮支托作用，砂浆容易产生沉淀和表面泌水现象。

（2）掺入水泥混合砂浆中的塑化材料（石灰膏）质量差，含杂质多，或因保存不好发生干燥、结硬，不能起到改善砂浆和易性的作用。

（3）砂浆搅拌时间短，拌和不均匀。

（4）拌好的砂浆存放时间过久或灰槽中的砂浆长时间不清理，使砂浆沉底结硬。

（5）拌制砂浆无计划，在规定时间内未使用完，使砂浆积剩过多，造成剩余砂浆隔日加水捣碎拌和后继续使用。

### 3. 防治措施