

江苏省工程建设标准

DGJ

J10687-2006

DGJ32/J 16-2005

住宅工程质量通病控制标准

Housing Project Quality Common Failing Control Standard

2005 -12 -31 发布

2006 -04-01 实施

江苏省建设厅

审定

发布

关于同意《35KV及以下客户端变电所建设标准》 等三项地方标准备案的函

建标标备便（2006）13号

江苏省建设厅：

你厅“关于报送工程建设地方标准备案的函”收悉。经研究，同意所报的三项地方标准作为“中华人民共和国工程建设地方标准”备案，备案号为：

《35KV 及以下客户端变电所建设标准》 J 1 0 6 8 5 — 2 0 0 6

《探火管灭火系统设计\施工及验收规范》 J 1 0 6 8 6 — 2 0 0 6

《住宅工程质量通病控制标准》 J 1 0 6 8 7 — 2 0 0 6

该三项标准的备案公告，将刊登在近期出版的《工程建设标准化》刊物上。

建设部标准定额司

二 0 0 六年一月十六日

前 言

为了进一步提高我省住宅工程质量水平，规范住宅工程质量通病防治工作，促进住宅产业的稳定健康发展，根据江苏省建设厅苏建科（2005）274号《关于印发<江苏省2005年度工程建设地方标准编制、修订计划>的通知》精神，江苏省建设工程质量监督总站组织专家编制了《住宅工程质量通病控制标准》。该标准以现行国家验收规范规定的“指标”为主要依据，从设计、施工、材料、管理等方面提出控制方法，对个别“指标”提出了高于国家规范的要求。

住宅工程质量通病的项目主要指施工过程中易出现的、工程结束后会影响安全、使用功能和外观质量的问题。

本标准的编制，遵循科学性、实用性、可操作性的原则，实地调研部分地区，广泛征求建设、施工、设计、监理等各方面的意见和建议，掌握了必要的、大量的基本资料，并经过多次研讨和修改完成。本标准共分17章，分别为：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 地基基础工程；5 地下防水工程；6 砌体工程；7 混凝土结构工程；8 楼地面工程；9 装饰装修工程；10 屋面工程；11 给水排水及采暖工程；12 电气工程；13 通风与排烟工程；14 电梯工程；15 智能建筑工程；16 建筑节能；17 质量通病控制专项验收。

为了进一步提高标准质量，便于今后修订工作，请各有关单位在执行本标准过程中，注意总结经验，积累资料，如发现需要修改、补充、完善之处，随时将资料和意见反馈至江苏省建设工程质量监督总站（南京市虎踞北路10号3幢5楼，邮编：210013），以供今后修订时参考。

本标准主编单位，参编单位和主要起草人：

主编单位：江苏省建设工程质量总站

参编单位：南京市建筑工程局

南京市建筑安装工程质量监督站

江苏省建筑科学研究院有限公司

江苏省建筑设计研究院有限公司

东南大学

南京工业大学

徐州市土木建筑工程质量监督站

常州市建筑工程质量监督站

常州市新北区建设工程质量监督站

南京市建设工程施工图设计审查管理中心

江苏建科建设监理有限公司

南京市民用建筑设计研究院有限责任公司

南京市金辰建筑设计有限公司

主要起草人：陈继东 蔡 杰 张大春 孙晓文 缪昌文
金孝权 顾 颖 路宏伟 刘明亮 赵正嘉
毛龙泉 高乔明 陆金方 沈中标 陈惠宇
杨晓红 陶茂之 陈忠范 潘钢华 高建明
李延和 姚启玉 胡清林 于荣淼 刘智璋
沈北安 周友根 陈 贵 张 明 郭 枫
邹万流 候善明 胡全信

目次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 基础与基础工程	4
4.1 沉降变形对上部建筑的影响	4
4.2 桩身质量(地基处理强度)不符合要求	5
5 地下防水工程	8
5.1 防水混凝土结构裂缝、渗水	8
5.2 柔性防水层空鼓、裂缝、渗漏水	10
6 砌体工程	11
6.1 砌体裂缝.....	11
6.2 砌筑砂浆饱满度不符合规范要求	12
6.3 砌体标高、轴线等几何偏差	13
7 混凝土结构工程.....	14
7.1 混凝土结构裂缝	14
7.2 混凝土保护层偏差	16
7.3 混凝土构件的轴线、标高等几何尺寸偏差	17
8 楼地面工程	19
8.1 楼水泥地面起砂、空鼓、裂缝	19
8.2 楼梯踏步阳角开裂或脱落、尺寸不统一	19
8.3 厨、卫间楼地面渗漏水	20
8.4 底层地面渗漏水	21
9 装饰装修工程	22
9.1 外墙空鼓、开裂、渗漏	22
9.2 顶棚裂缝、脱落	23
9.3 门窗变形、渗漏、脱落	24
9.4 栏杆高度不够、间距过大、连接固定不牢、耐久性差	25
9.5 玻璃安全度不够	26
10 屋面工程	29
10.1 找平层起砂、起皮	29
10.2 屋面防水层渗漏	29
11 给排水及采暖工程	33
11.1 给排水及采暖管道系统渗漏	33
11.2 消防隐患	34
11.3 管道及支吊架锈蚀	34
11.4 卫生器具不牢固和渗漏	35
11.5 排水系统水封破坏、排水不畅	35
11.6 保温绝热不严密，管道结露滴水	35
11.7 采暖效果差	36
12 电气工程	37
12.1 防雷、等电位联结不可靠接地故障保护不安全	37
12.2 电导管引起墙面、楼地面裂缝，电导管线槽及导线损坏	38

12.3 电气产品无安全保证，电气线路连接不可靠	38
12.4 照明系统未进行全负荷试验	39
13 通风与排烟工程	40
13.1 风管系统泄漏、系统风量和风口风量偏差大.....	40
14 电梯工程	41
14.1 电梯导轨码架和地坎焊接不饱满	41
14.2 电控操作和功能安全保护不可靠	41
15 智能建筑工程	42
15.1 系统故障，接地保护不可靠	42
15.2 系统功能可靠性差，调试和检验偏差大	42
16 建筑节能	44
16.1 外墙外保温裂缝、保温效果差	44
16.2 外窗隔热性能达不到要求	44
17 质量控制专项验收	45
17.1 工程资料	45
17.2 住宅工程质量通病控制专项验收	45
附录 A 临空栏杆玻璃抗冲击性能检验方法	46
附录 B 住宅工程质量通病控制设计专项审查表	47
附录 C 工程质量通病控制专项验收记录表	48
条文说明	50

1 总 则

1.0.1 为提高住宅工程质量水平，控制住宅工程质量通病，依据国家有关法规和规范，结合江苏省实际情况，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于江苏省住宅工程质量通病的控制，其它工程质量通病的控制可参照本标准规定执行。

1.0.3 本标准控制的住宅质量通病范围，以工程完工后常见的、影响安全和使用功能及外观质量的缺陷为主。

1.0.4 住宅工程质量通病的控制方法、措施和要求除执行本标准外，还应执行国家、省相关建筑工程标准、规范。

2 术 语

2.0.1 住宅工程 供人们居住的建筑。

2.0.2 住宅工程质量通病 住宅工程完工后易发生的、常见的、影响使用功能和外观质量的缺陷。

2.0.3 住宅工程质量通病控制 对住宅工程质量通病从设计、材料、施工、管理等方面进行的综合有效防治方法、措施和要求。

3 基本规定

3.0.1 建设单位负责组织实施住宅工程质量通病控制，并不得随意压缩住宅工程建设的合理工期；在组织实施中应采取相关管理措施，保证本标准的执行。

3.0.2 设计单位在住宅工程设计中，应采取控制质量通病的相应设计措施，并将通病控制的设计措施和技术要求向相关单位进行设计交底。

3.0.3 施工单位应认真编写《住宅工程质量通病控制施工措施》，经监理单位审查、建设单位批准后实施。

3.0.4 监理单位应审查施工单位提交的《住宅工程质量通病控制方案和施工措施》，提出具体要求和监控措施，并列入《监理规划》和《监理细则》。

3.0.5 施工图设计文件审查机构应将住宅工程质量通病控制的设计措施列入审查内容。

3.0.6 工程质量监督机构应将住宅工程质量通病控制列入监督重点。

3.0.7 住宅工程质量通病控制所发生的费用应列入招投标文件和工程概预算。

3.0.8 住宅工程竣工验收时除执行现有法律、法规和技术标准所规定的以外，还应提供防治住宅工程质量通病的相关资料。

3.0.9 本标准检查方法除有明确要求外，涉及建筑材料的要检查材料出厂合格证、检测报告，施工质量验收规范或本标准规定材料进场需复验的要检查复验报告。

3.0.10 住宅工程中使用的新技术、新产品、新工艺应经过省建设行政主管部门技术鉴定，并应制定相应的技术标准。

4 地基基础工程

4.1 地基基础产生较大沉降、不均匀沉降

4.1.1 设计

1 地基基础设计应明确沉降控制值(沉降和差异沉降),对符合《建筑地基基础设计规范》G B50007-2002 第 3.0.2 条等规定的,必须进行变形验算,变形计算值不应大于表 4.1.1-1 的相应允许值。

表 4.1.1-1 建筑物的地基变形允许值

变形特征		平均值	最大值
沉降量 (mm)		150	——
砌体承重结构 基础的局部倾斜	中、低压缩性土	0.002	0.003
	高压缩性土	0.003	0.004
框架结构相邻柱基沉降差 (mm)	中、低压缩性土	0.0021	0.003 t
	高压缩性土	0.0031	0.004 t
整体 倾斜	$H_g \leq 24$	0.004	0.005
	$24 < H_g \leq 60$	0.003	0.004
	$60 < H_g \leq 100$	0.002	0.0025
	$H_g > 100$	0.0015	0.002
沉降 速率 (mm / d)	验收标准(变形曲线逐步收敛且)	高层 0.06	0.08
		多层及以下 0.10	0.12
	稳定标准	高层 0.01; 多层及以下 0.04	

注: t 为相邻柱基的中心距离(mm); H_g 为从室外地面算起的建筑物高度(m)。

2 同一结构单元不应采用多种类型的地基基础设计方案(如天然地基、地基处理、摩擦桩、端承桩等),当必须采用两种或两种以上地基基础方案时,应采取设置沉降缝等措施控制差异沉降。

3 建筑物地基基础采用桩基时,同一结构单元桩端应置于同一地基持力层上。

4 层数超过相差超过 10 层或平面布置复杂的建筑物,应设置沉降缝;确有困难的,必须设置沉降后浇带。后浇带应在主体结构封顶或沉降速率达到稳定标准、预估沉降差异可满足设计要求,并经设计认可后方可封堵。

5 建筑物在施工和使用时间,应进行沉降观测。设计等级为甲级、地质条件复杂、设置沉降后浇带及软土地区的建筑物,沉降观测应由有资质的检测单位检测,测量精度不低于 II 级。工程竣工验收时,沉降没有达到稳定标准的,沉降观测应继续进行。

4.1.2 施工

- 1 施工前，应编制详细的施工组织设计方案，并按规定程序审批。
- 2 施工机械必须鉴定合格，计量设备应经计量标定且能保证正常工作，主要工种施工人员应持证上岗。
- 3 施工中采用的钢材、水泥、砂子、外加剂、预制构件等材料应有出厂合格证，进场要进行外观等检查，需要进场检验的应按规定抽样检测，不符合要求的不得使用。
- 4 采用桩基和地基处理的，若缺乏地区经验时，必须在开工前进行施工工艺试验。设计等级为甲、乙级的建筑物，单桩竖向承载力特征值 R_a 或地基处理后承载力特征值 f_{spk} 应按规范根据静载荷试验确定。试验数量不少于总桩数的 1%且不少于 3 根(处)。
- 5 桩基(地基处理)工程施工，应保证有效桩长和进入持力层深度。当以桩长控制时，应有计量措施保证；当以持力层控制时，预制桩、沉管灌注桩等应严格控制压力值(电流值、锤击数)，来确保进入持力层和进入持力层深度，钻孔(人工挖孔)灌注桩应对持力层岩(土)性质进行鉴别验收，在清孔，孔底沉渣(虚土)厚度满足设计要求后，及时封底和浇筑混凝土。
- 6 桩基(地基处理)施工后，应有一定的休止期，挤土时砂土、粘性土、饱和软土分别不少于 14d、21d、28d，保证桩身强度和周边土体的超孔隙水压力的消散和被扰动土体强度的恢复。
- 7 桩基(地基处理)工程验收前，按规范和相关文件规定进行桩身质量(地基强度)、承载力检验。检验结果不符合要求的，在扩大检测和分析原因后，由设计单位核算出具处理方案进行加固处理。

4.2 桩身质量(地基处理强度)不符合要求

4.2.1 设计

- 1 人工挖孔桩不应用于软土或易发生流砂的场地。地下水位高的场地，应先降水后施工。在有砂卵石、卵石或流塑淤泥夹层土层中，在没有可靠措施时，不宜采用挖孔桩。
- 2 水泥土搅拌法不应用于泥炭土、有机质土、塑性指数 I_p 大于 25 的粘土、地下水具有腐蚀性的土的处理。无工程经验的地区，必须通过现场试验确定基适用性。
- 3 当桩尖位于基岩表面且岩层坡度大于 10%时，桩端应有防滑措施。

4.2.2 施工

- 1 桩基施工时应严格监测，垂直偏差应小于 0.5%；采用沉管复打时，应保证两次沉管的垂直度的一致；施工中遇大块石等障碍物导致桩身(管)倾斜时，应及时予以清除或处理。
- 2 对预制桩进场检验结果有怀疑时，应进行破损和抗弯试验(管桩，同一生产厂家、同

一规格的产品，每进场 300 节必须各抽一节做破损检验和见证取样抗弯验)，对桩身开裂等超过规定的不合格桩不应使用。

3 灌注桩混凝土浇筑

1) 浇筑顶面应高于桩顶设计标高和地下水位 0.5~1.0m 以上，确有困难时，应高于桩顶设计标高少于 2m，混凝土浇筑测量桩顶标高，当混凝土充盈系数异常(1.0 小于或大于 1.3)时，应分析原因并采取措施进行处理。

2) 在有承压水的地区，应采用坍落度小、初凝时间短的混凝土，混凝土的浇筑标高应考虑承压水头的不利影响。

3) 钢筋笼应焊接牢固，并采用保护块(水下混凝土每 2~3m 设立一层,每层 3~4 块)、木棍、吊筋固定，以控制钢筋笼的位置。

4 沉管灌注桩

1) 预制桩尖的强度和配筋应符合要求，拔管之前，先测量孔内深度，以防预制桩尖进入桩管。

2) 严格控制拔管速度，一般土层 1~1.2m/min，软土地区 0.6~0.8m/min，在地质软硬层分界处，可采用停震反插。

3) 复打桩复打拔管后，应清除管壁泥土；反插时，反插深度不应大于活瓣桩尖的 2/3 或不大于 0.5~1.0m。

5 钻孔灌注桩

1) 护筒底部应安放在不透水层并保证稳定。

2) 泥浆护壁钻孔桩在钻进过程中及清孔前，应在泥浆顶部和孔底分别测量泥浆性能，泥浆比重一般为 1.1~1.3，在卵石、砂卵石或塌孔回填重钻孔时，应为 1.3~1.5；在钻进过程中应保证护筒内的水头高度高于地下水位 1~2m 以上。

3) 成孔后应采用井径仪和和沉渣仪分别测量孔径和沉渣厚度，数量均不少于总桩数的 10%；挤扩桩成孔后，应采用井径仪全数检查扩径尺寸。

4) 泥浆护壁钻孔桩二次清孔后 2h 内(嵌入遇水软化、膨胀岩中的桩基 0.5h 内)必须浇筑混凝土，否则应重新清孔；混凝土浇筑前应对导管连接密封性进行水压试验，浇筑过程中导管埋深应控制在 1~6m，每次拆除导管长度不应大于 5m，在每次拔管和拆除导管前，应测量导管内外的混凝土标高。

6 人工挖孔桩

1) 采用砖砌护壁时，不应干码堆砌，砌体、砌筑质量及砂浆试块的留置应符合砌体验收规范的要求，砌体与土体之间必须用 M5.0 以上的砂浆填实。

2)持力层为泥岩等遇水软化岩土层时，验孔后应采用高于桩身强度一个等级或以上，且不低于 C30 的干硬混凝土封底。

3)混凝土浇筑前应对孔中积水排除干净，混凝土浇筑时，应采用串筒或溜槽，每次浇筑混凝土的厚度不大于振捣棒影响深度的 1.5 倍，当孔中积水或帮淋水较多时，必须采用水下混凝土浇筑。

7 水泥搅拌桩

1) 施工前对局部泥炭土、有机质土、暗塘(浜)进行挖除换土，对松散填土区宜采取压实处理措施。

2) 计量(压力、灰浆泵入量、深度等)器具应经标定并保证正常工作。

3) 施工中保证供浆的连续性，控制水灰比、喷浆压力(0.4~0.6Mpa)、喷浆提升速度(0.3~0.5m/min)和每米每次的喷浆量并专人记录；因故停浆时，应将搅拌头下沉至停浆点以下 0.5m 处，待恢复时提升喷浆。

4) 水泥土搅拌桩应在成桩 7d 内，按总桩数的 2%，用轻便触探检查桩身均匀性和判断桩身强度；成桩 7d 后，按总桩数的 5%，开挖桩头检查搅拌均匀性和成桩直径。

8 桩基(地基处理)施工中，应合理安排机械行走路线，避免压坏(偏)已施工的桩基等；表层土应有足够的承载力保证机械行走过程中的稳定性；承载力不满足要求时，应在表层采取铺垫等压实处理措施。

5 地下防水工程

5.1 防水混凝土结构裂缝、渗水

5.1.1 混凝土裂缝、渗水

1 设计

1) 设计中应充分考虑地下水、地表水和毛细管水对结构的作用，以及由于人为因素而引起的周围水文地质变化的影响确定设防高度。

2) 地下室墙板宜优先采用变形钢筋，配筋应细而密，网片钢筋间距应 $\leq 150\text{mm}$ ，分布宜均匀；水分分布钢筋设置在竖向钢筋外侧。对水平断面较大变化处，宜增设抗裂钢筋。

3) 地下结构用混凝土，应采用防水混凝土；自防水混凝土设计时，应采取预防混凝土收缩的措施。

4) 结构设计时，应根据平面形状、荷载、地区变化等合理设置后浇带和变形缝。

5) 设计图中，应注明或绘制加强带、后浇带、变形缝和施工缝等构造详图。

2 材料防水混凝土掺入的外加剂掺合料应按规范复试符合要求后使用，其掺量应经试验确定。

3 施工

1) 浇筑混凝土前，应考虑混凝土内外温差的影响，采取适当的措施。

2) 防水混凝土结构内部设置的各种钢筋或绑扎的低碳钢丝不应接触模板。固定模板而穿过的螺栓应加焊止水环。拆模后，将留下的凹槽封堵密实，并在迎水面涂刷防水涂料。

3) 采用预拌混凝土，其质量指标应在合同条款中明确，施工时应加强现场监控力度，安排专人检测混凝土的坍落度，其和易性应满足要求。

4) 混凝土采用分层浇筑，泵送混凝土每层厚度宜为 500~700mm，插入式振动器分层捣固，板面应用平板振动器振捣，排除泌水，进行二次收浆压实。

5) 防水混凝土水平构件表面覆盖塑料薄膜或双层草袋浇水养护，竖向构件宜采用喷涂养护液进行养护，养护时间不少于 14d。

5.1.2 变形缝渗、漏水

1 设计

1) 地下工程的变形缝宜设置在结构截面的突变处、地面荷载的悬殊段和地质明显不同的地方。

2) 地下工程宜减少变形缝。当必须设置时,应根据该地下水压、水质、防水等级、地基和结构变形情况,选择合适的构造形式和材料。

2 材料

当地下水压大于 0.03Mpa,环境温度在 50℃以下,且不受强氧化剂作用,变形量较大时,可采用埋入式止水带和表面粘贴式橡胶止水带相结合的防水形式,变形缝内还可嵌止水条止水;对环境温度高于 50℃外的变形缝,可采用 2mm 厚的紫铜片或 3mm 厚不锈钢等金属止水带;有油类侵蚀的地方,可选用相应的耐油橡胶止水带或塑料止水带;无水压的地下工程,可用卷材防水层防水。

3 施工

1) 地下工程在施工过程中,应保持地下水位低于防水混凝土 500mm 以上,并应排除地下水。

2) 金属止水带宜折边,连接接头应满焊、焊缝严密。

3) 用木丝板和麻丝或聚氯乙烯泡沫塑料板作填缝材料时,随砌随填,木丝板和麻丝应经沥青浸湿。

4) 埋入式橡胶或塑料止水带施工时,严禁在止水带的中心圆环处穿孔,应埋设在变形缝横截面的中部,木丝板应对准圆环中心。止水带接长时,其接头应锉成斜坡,毛面搭接,并用相应的胶粘剂粘结牢固。金属止水带接头应采用相应的焊条仔细满焊。

5) 采用膨胀止水带嵌缝,止水带必须具有缓胀性能,使用时,应防止先期受水浸泡膨胀。

6) 表面粘贴式橡胶止水带的两边,填防水油膏密封。金属止水带压铁上下应铺垫橡胶垫条或石棉水泥布,以防渗漏。

5.1.3 后浇带部位渗漏、漏水

1 设计

1) 后浇带部位应采取加强防水措施,并有构造详图。

2) 后浇带混凝土应采取抗裂措施。

3) 后浇带缝处应采取防水措施。

2 施工

1) 底板、顶板不宜留施工缝,底拱、顶拱不宜留纵向施工缝。

2) 墙体不应留垂直施工缝。墙体水平施工缝不应留在剪力与弯矩最大处或底板与侧墙交接处,应留在高出底板不小于 300mm 的墙体上。

3) 后浇带施工缝浇筑混凝土前,应将其表面浮浆和杂物清除,并凿到密实混凝土,

再铺设去石水泥砂浆。浇筑混凝土时，先浇水湿润，并及时浇灌混凝土，并振捣密实。

4) 后浇带混凝土应进行养护。

5.2 柔性防水层空鼓、裂缝、渗漏水

5.2.1 设计

1 应选用耐久性和延伸性好的防水卷材或防水涂料作地下柔性防水层，且柔性防水层应设置在迎水面。

2 柔性防水层的基层宜采用 1：2.5 水泥砂浆找平。

5.2.2 施工

1 找平层表面应清理干净、干燥，如有污物、油渍等，应洗刷干净，晒干后方可施工。

2 柔性防水层施工期间，地下水位应降至垫层 300mm 以下。

3 柔性防水层前，先涂刷基层处理剂，卷材宜采用满贴法铺贴，确保铺贴严密；防水材料应薄涂多遍成活。

4 柔性防水层的施工还应符合相关规范和操作规程的要求。

5 柔性防水层施工完毕后，应采取可靠的保护措施。

6 砌体工程

6.1 砌体裂缝

6.1.1 设计

1 建筑物外围结构应采用符合节能规范和标准要求的保温措施，且优先采用外墙外保温措施。

2 建筑物长度大于 40m 时，应设置变形缝；当有其它可靠措施时，可在规范范围内适当放宽。

3 顶层圈梁、卧梁高度不宜超过 300mm。有条件时(防水及建筑节点处理较好)宜在屋顶盖和墙体间设置水平滑动层。外墙转角处构造柱的截面积不应大于 $240\text{mm} \times 240\text{mm}$ ；与楼板同时浇筑的外墙圈梁，其截面高度应不大于 300mm。

4 砌体工程的顶层和底层应设置通长现浇钢筋混凝土窗台梁，高度不宜小于 120mm，纵筋不少于 $4\phi 10$ ，箍筋 $6\phi @200$ ；其它层在窗台标高处，应设置通长现浇钢筋混凝土板带，板带的厚度不小于 60mm，混凝土强度等级不应小于 C20，纵向配筋不宜少于 $3\phi 8$ 。

5 顶层门窗洞口过梁宜结合圈梁通长布置，若采用单独过梁时，过梁伸入两端墙内每边不少于 600mm，且应在过梁上的水平灰缝内设置 2~3 道不小于 $2\phi 6@300$ 通长焊接钢筋网片。

6 顶层及女儿墙砌筑砂浆的强度等级不应小于 M7.5。粉刷砂浆中宜掺入抗裂纤维或采用预拌混凝土砂浆。

7 混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块等轻质墙体，当墙长大于 5m 时，应增设间距不大于 3m 的构造柱；每层墙高的中部应增设高度为 120mm，与墙体同宽的混凝土腰梁，砌体无约束的端部必须增设构造柱，预留的门窗洞口应采取钢筋混凝土框加强。

8 当框架顶层填充墙用灰砂砖、粉煤灰砖、混凝土空心块、蒸压加气混凝土砌块等材料时，墙面粉刷应采取满铺镀锌钢丝网等措施。

9 屋面女儿墙不应采用轻质墙体材料砌筑。当采用砌体结构时，应设置间距不大于 3m 的构造柱和厚度不少于 120mm 的钢筋混凝土压顶。

10 洞口宽度大于 2m 时，两边应设置构造柱。

6.1.2 材料

1 砌筑砂浆应采用中、粗砂，严禁使用山砂和混合粉。

2 蒸压灰砂砖、粉煤灰砖、加气混凝土砌块的出釜停放期不应小于 28d，不宜小于 45d；混凝土小型空心砌块的龄期不应小于 28d。

6.1.3 施工

1 填充墙砌至接近梁底、底板时，应留有一定的空隙，填充墙砌筑完并间隔 15d 以后，方可将其补砌挤紧；补砌时，对双侧竖缝用高强度等级的水泥砂浆嵌填密实。

2 框架柱间填充墙拉结筋应满足砖模数要求，不应折弯压入砖缝。拉结筋宜采用预埋法留置。

3 填充墙采用粉煤灰砖、加气混凝土砌块等材料时，框架柱与墙的交接处宜用 15mm × 15 mm 木条预先留缝，在加贴网片前浇水湿润，再用 1：3 水泥砂浆嵌实。

4 通长现浇钢筋混凝土板带应一次浇筑完成。

5 砌体结构砌筑完成后宜 60d 再抹灰，并不少于 30d。

6 每天砌筑高度宜控制在 1.8m 以下，并应采取严格的防风、防雨措施。

7 严禁在墙体上交叉埋设和开凿水平槽；竖向槽须在砂浆强度达到设计要求后，用机械开凿，且在粉刷前，加贴钢丝网片等抗裂材料。

8 宽度大于 300mm 的预留洞口应设钢筋混凝土过梁，并且伸入每边墙体的长度应不小于 250mm。

6.2 砌筑砂浆饱满度不符合规范要求

6.2.1 材料砌筑砂浆宜优先用预拌砂浆，预拌砂浆的性能应满足江苏省工程建设强制性标准《预拌砂浆技术规程》DGJ32 / J13 的规定。

加气混凝土、小型砌块等砌筑砂浆宜使用专用砂浆。

6.2.2 施工

1 砖砌体工程应采用“三一法”砌筑；砌块工程当采用铺浆法砌筑时，铺浆长度不应超过 500mm，且应保证顶头缝砂浆饱满密实。

2 应严格控制砖砌筑时的含水率。应提前 1~2d 浇水湿润，砌筑时块体材料表面不应有浮水，各种砌体砌筑时，块体材料含水率应符合以下要求：

- 1) 粘土砖、页岩砖：10%~15%。
- 2) 灰砂砖：8%~12%。
- 3) 轻骨料混凝土小型空心砌块：5%~8%。
- 4) 加气混凝土砌块：≤15%。
- 5) 粉煤灰加气混凝土砌块：≤20%。
- 6) 混凝土砖和小型砌块：自然含水率。

砌筑施工时，监理人员应在现场对含水率进行抽查。

3 施工洞、脚手眼等后填洞口补砌时，应将接槎处表面清理干净，浇水湿润，并填实

砂浆。外墙等防水墙面的洞口应采用防水微膨胀砂浆分次堵砌，迎水面表面采用 1：3 防水砂浆粉刷。孔洞填塞应由专人负责，并及时办理专项隐蔽验收手续。

6.3 砌体标高、轴线等几何尺寸偏差

6.3.1 设计

1 卧室、起居室(厅)室内净高不应低于 2.4m，局部净高不应低于 2.1m(其面积不应大于室内使用面积的 1/3)；走道、楼梯平台及作贮藏间、自行车库和设备用房的(半)地下室，其净高不应低于 2m；楼梯梯段净高不应低于 2.2m。

2 住宅公用外门、进户门及其它内门的门洞最小尺寸应符合《住宅设计规范》GB 50096 的要求，其尺寸不应包括装饰面层厚度的净尺寸。

6.3.2 施工

1 砌体施工时应设置皮数杆，皮数杆上应标明皮数及竖向构造的变化部位。砌筑完基础或每一楼层后，应及时弹出标高和轴线控制线。施工人员应认真做好测量记录，并及时报监理验收。

2 装饰施工前，应认真复核房间的轴线、标高、门窗洞口等几何尺寸，发现超标时，应及时进行处理。

3 室内尺寸允许偏差应为符合下列规定：

- 1) 净高度为：±18mm。
- 2) 室内与垂直线偏差小于 0.3%，且小于 15mm。
- 3) 楼板水平度：5mm/2m。

7 混凝土结构工程

7.1 混凝土结构裂缝

7.1.1 设计

1 住宅的建筑平面应规则，避免平面形状突变。当平面有凹口时，凹口周边楼板的配筋应

适当加强。当楼板平面形状不规则时，应调整平面或采取构造措施。

2 钢筋混凝土现浇楼板(以下简称现浇板)的设计厚度不宜小于 120mm，厨房、浴厕、阳台板不应小于 90mm。

3 当阳台挑出长度 $L \geq 1.5\text{m}$ 时，应采用梁式结构；当阳台挑出长度 $L < 1.5\text{m}$ 且需采用悬挑板时，其根部板厚不小于 $L/10$ 且不小于 120mm，受力钢筋直径不应小于 10mm。

4 建筑物两端端开间及变形缝两侧的现浇板应设置双层双向钢筋，其他开间宜设置双层双向钢筋，钢筋直径不应小于 8mm，间距不应大于 100mm。其它外墙阳角处应设置放射形钢筋，钢筋的数量不应少于 $7\phi 10$ ，长度应大于板跨的 $1/3$ ，且不应小于 2000mm。

5 在现浇板的板宽急剧变化、大开洞削弱处等易引起应力集中处，钢筋直径不应小于 8mm，间距不应大于 100mm，并应在板的上表面布置纵横两个方向的温度收缩钢筋。板的上、下表面沿纵横两个方向的配筋率均应符合规范要求。

6 室外悬臂板挑出长度 $L \geq 400\text{mm}$ 、宽度 $B \geq 3000\text{mm}$ 时，应配抗裂分布钢筋，直径不应小于 6mm，间距不应大于 200mm，抗裂分布筋如图 7.1.1-1 所示。

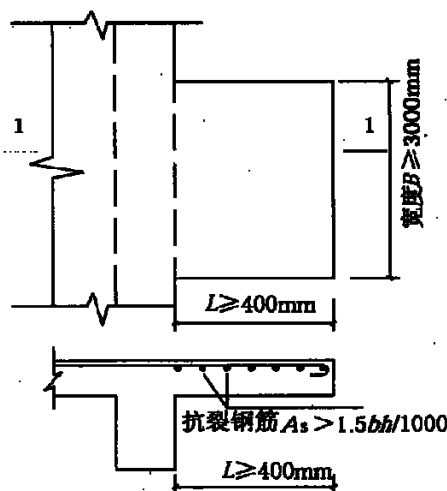


图 7.1.1-1

7 梁腹板高度 $h_w \geq 450\text{mm}$ 时，应在梁两侧面设置腰筋，钢筋直径不应小于 12mm，

每侧腰筋配筋率 $A_s > bh_w/1000$ ，间距不大于 200mm，如图 7.1.1-2 所示。

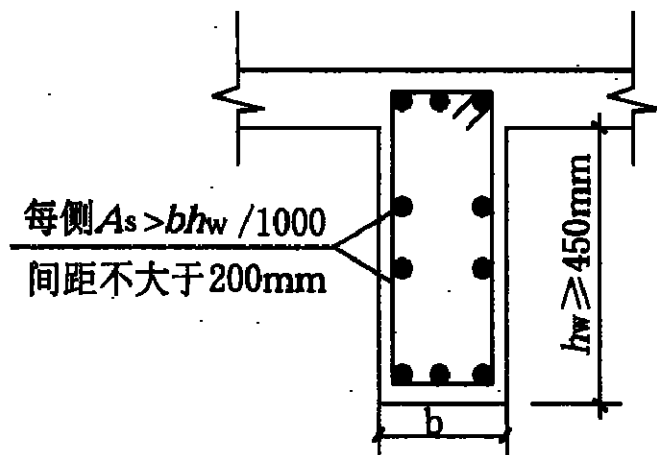


图 7.1.1-2 ($h_w \geq 450\text{mm}$ 时)

8 钢筋混凝土现浇墙板长度超 20m 时，钢筋应采用细而密的布置方式，钢筋的间距宜 $\leq 150\text{mm}$ 。

9 现浇板混凝土强度等级不宜大于 C30。

7.1.2 材料

1 水泥宜优先采用早期强度较高的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥，进场时应对其品种、级别、包装或批次、出厂日期和进场的数量等进行检查，并应对其强度、安定性及其他必要的性能指标进行复验。

2 混凝土应采用减水率高、分散性能好、对混凝土收缩影响较小的外加剂，其减水率不应低于 12%。掺用矿物掺合料的质量应符合相关标准规定，掺量应根据试验确定。

3 现浇板的混凝土应采用中、粗砂。

4 预拌混凝土的含砂率、粗骨料的用量应根据试验确定。

5 预拌混凝土应检查入模坍落度，取样频率同混凝土试块的取样频率，但对坍落度有怀疑时应随时检查，并作检查记录。高层住宅混凝土坍落度不应大于 180mm，其它住宅不应大于 150mm。

7.1.3 施工

1 模板和支撑的选用必须经过计算，除满足强度要求外，还必须有足够的刚度和稳定性，边支撑立杆与墙间距不应大于 300mm，中间不宜大于 800mm。根据工期要求，配备足够数量的模板，拆模时，混凝土强度应满足规范要求。

2 现场自拌混凝土时，其配合比应根据砂石的含水率进行调整，每盘材料要进行计量(重量)。

3 严格控制现浇板的厚度和现浇板中钢筋保护层的厚度。阳台、雨蓬等悬挑现浇板负弯矩钢筋下面，应设置间距不大于 500mm 的钢筋保护支架，在浇筑混凝土时，保证钢筋不位移。

4 现浇板中的管线必须布置在钢筋网片之上(双层双向配筋时，布置在下层钢筋之上)，交叉布线处应采用线盒，线管的直径应小于 1/3 楼板厚度，沿预埋管线方向应增设 $\Phi 6@150$ 、宽度不小于 450mm 的钢筋网带。水管严禁水平埋设在现浇板中。

5 楼板、屋面混凝土浇筑前，必须搭设可靠的施工平台、走道，施工中应派专人护理钢筋，确保钢筋位置符合要求。

6 现浇板浇筑时，在混凝土初凝前应进行二次振捣，在混凝土终凝前进行两次压抹。

7 施工缝的位置和处理、后浇带的位置和混凝土浇筑应严格按设计要求和施工技术方执行。后浇带应在其两侧混凝土龄期大于 60d 后再施工，浇筑时，宜采用补偿收缩混凝土，其混凝土强度应提高一个等级。

8 预制楼板安装时，必须先找平，后座浆。相邻底下口必须留缝，缝隙宽为 15~20mm，预制楼板的板缝宜用强度等级不小于 C20 细石混凝土隔层灌缝，并分二次浇捣灌实，板缝上、下各留 5~10mm 凹槽，待细石混凝土达到 70%后，方可加荷载；其板底缝隙宜在平顶抹灰前加贴 200mm 的耐碱网格布，再进行平顶灰施工。

9 应在混凝土浇筑完毕后的 12h 以内，对混凝土加以覆盖和保湿养护：

1) 根据气候条件，淋水次数应能使混凝土处于湿润状态。养护用水应与拌制用水相同。

2) 用塑料布覆盖养护，应全面将混凝土盖严，并保持塑料布内有凝结水。

3) 日平均气温低于 5℃时，不应淋水。

4) 对不便淋水和覆盖养护的，宜涂刷保护层(如薄膜养生液等)养护，减少混凝土内部水分蒸发。

10 混凝土养护时间应根据所用水泥品种确定：

1) 采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥拌制的混凝土，养护时间不应少于 7d。

2) 对掺用缓凝型外加剂或有抗渗性能要求的混凝土，养护时间不应少于 14d。

11 现浇板养护期间，当混凝土强度小于 1.2 Mpa 时，不应进行后续施工。当混凝土强度小于 10 Mpa 时，不应在现浇板上吊运、堆放重物。吊运、堆放重物时应采取措施，减轻对现浇板的冲击影响。

7.2 混凝土保护层偏差

7.2.1 材料

严禁使用碎石及短钢筋头作梁、板、基础等钢筋保护层的垫块。梁、板、柱、墙、基础的钢筋保护层宜优先选用塑料垫卡支垫钢筋；当采用砂浆垫块时，强度应不低于 M15，面积不小于 40mm×40mm。

7.2.2 施工

1 梁、柱垫块应垫于主筋处，砂浆垫块应按图 7.2.2-1 预留 18 号绑扎固定低碳铁丝。

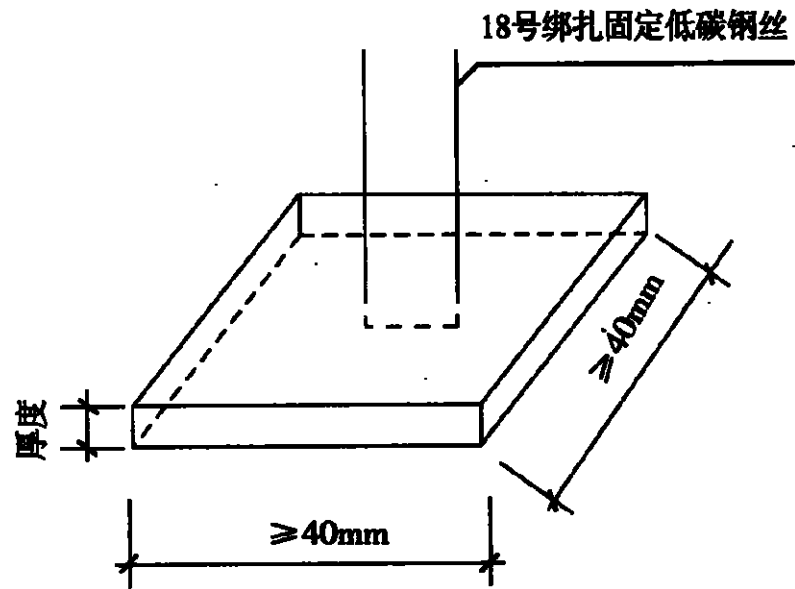


图 7.2.2-1

2 当板面受力钢筋和分布钢筋的直径均小于 10mm 时，应采用钢筋支架支撑钢筋，支架间距为：当采用 $\phi 6$ 分布筋时不大于 500mm，当采用 $\phi 8$ 分布筋时不大于 800mm；支架与受支承钢筋应绑扎牢固。当板面受力钢筋和分布钢筋的直径均不小于 10mm 时，可采用马蹬作支架。马蹬在纵横两个方向的间距均不大于 800mm，并与受支承的钢筋绑扎牢固。当板厚 $h \leq 200\text{mm}$ 时马蹬可用 $\phi 10$ 钢筋制作；当 $200\text{mm} \leq h \leq 300\text{mm}$ 时，马蹬应用 $\phi 12$ 钢筋制做；当 $h > 300\text{mm}$ 时，制作马蹬的钢筋应适当加大。

7.3 混凝土构件的轴线、标高等几何尺寸偏差

7.3.1 施工过程中的测量放线应由专人进行，各种测量仪器应定期校验。

7.3.2 主体混凝土施工阶段应及时弹出标高和轴线的控制线(如墙面 1m 线、地面方正控制线等)，准确测量，认真记录，并确保现场控制线标识清楚。监理单位要对其进行复核。

7.3.3 模板支撑完成后，要测量、校正模板的标高和平整度，若有偏差随时调整。

7.3.4 严格控制现浇板厚度，在混凝土浇筑前应做好现浇板板厚度的控制标识，每 2 延长米内设置一处。

7.3.5 楼(地)面水平结构构件施工完成后，在柱、墙上抄出水平控制线，以控制住宅工程的

建筑标高。

7.3.6 模板的背楞统一使用硬质木材或金属型材，统一加工尺寸。浇筑混凝土墙板、柱时，在现浇楼面埋设 $\Phi 48$ 的钢管，增设斜撑，以增强模板的刚度和平整度。

7.3.7 根据混凝土的侧压力，墙、柱自楼面向上根据施工方案采取下密上疏的原则布置对拉螺栓。

7.3.8 模板支撑完成后，要全面检查模板的几何尺寸，合格后方可进行下一道工序施工。

8 楼地面工程

8.1 水泥楼地面起砂、空鼓、裂缝

8.1.1 设计

- 1 面层为水泥砂浆时，应采用 1：2 水泥砂浆。
- 2 细石混凝土面层的混凝土强度等级不应小于 C20。

8.1.2 材料

- 1 宜采用早强型的硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥。
- 2 选用中、粗砂，含泥量 $\leq 3\%$ 。
- 3 面层为细石混凝土时，细石粒径不大于 15mm，且不大于面层厚度的 2/3；石子含泥量应 $\leq 1\%$ 。

8.1.3 施工

- 1 浇筑面层混凝土或铺设水泥砂浆前，基层应清理干净并湿润，消除积水；基层处于面干内潮时，应均匀涂刷水泥素浆，随刷随铺水泥砂浆或细石混凝土面层。
- 2 严格控制水灰比，用于面层的水泥砂浆稠度应 $\leq 35\text{mm}$ ，用于铺设地面的混凝土坍落度应 $\leq 30\text{mm}$ 。
- 3 水泥砂浆面层要涂抹均匀，随抹随用短杆刮平；混凝土面层浇筑时，应采用平板振捣或 辊子滚压，保证面层强度和密实。
- 4 掌握和控制压光时间，压光次数不少于 2 遍，分遍压实。
- 5 地面面层 24h 后，应进行养护，并加强对成品的保护，连续养护时间不应少于 7d；当环境温度低于 5℃时，应采用防冻施工措施。

8.2 楼梯踏步阳角开裂或脱落、尺寸不一致

8.2.1 踏步阳角开裂或脱落

- 1 设计
应在阳角处增设护角。
- 2 施工
 - 1) 踏步抹面(或抹底糙)前，应将基层清理干净，并充分洒水湿润。
 - 2) 抹砂浆前应先刷一度素水泥浆或界面剂，并严格做到随刷随抹。
 - 3) 砂浆稠度应控制在 35mm 左右。抹面工作应分次进行，每次抹砂浆厚度应控制在 10mm 之内。

4) 踏步平、立面的施工顺序应先抹立面，后抹平面，使平立面的接缝在水平方向，并应将接缝搓压紧密。

5) 抹面(或底糙)完成后应加强养护。养护天数为 7-14d，养护期间应禁止行人上下。正式验收前，宜用木板或角钢置于踏级阳角处，以防被碰撞损坏。

8.2.2 踏步尺寸不一致

- 1 楼梯结构施工阶段，踏步、模板应用木模板制作，尺寸一致。
- 2 计算楼梯平台处结构标高与建标高差值，经此差值控制地面面层厚度。
- 3 统一楼梯面层做法，若平台与踏步面层做法不一致，应在梯段结构层施工时调整结构尺寸。
- 4 面层抹灰时，调整楼面面层厚度使楼梯踏步尺寸统一。

8.3 厨、卫间楼地面渗漏水

8.3.1 设计

- 1 厨卫间和有防水要求的建筑地面必须设置防水隔离层。
- 2 厨卫间和有防水要求的楼板周边地面除门洞外，应向上做一道高度不小于 200mm 的混凝土翻边，与楼板一同浇筑，地面标高应比室内其他房间地面低 30mm 以上。
- 3 主管道穿过楼面处，应设置金属套管。

8.3.2 施工

- 1 上下水管等预留洞口座标位置应正确，洞口形状上大下小。
- 2 PVC 管道穿过楼面，宜采用预埋接口配件的方法。
- 3 现浇板预留洞口填塞前，应将洞口清洗干净、毛化处理、涂刷加胶水水泥浆作粘结层。洞口填塞分二次浇筑，先用掺入抗裂防渗的微膨胀细石混凝土浇筑至楼板厚度的 2/3 处，待混凝土凝固 4h 蓄水试验；无渗漏后，用掺入抗裂防渗剂的水泥砂浆填塞。管道安装后，应在管周进行 24h 蓄水试验，不渗不漏后再做防水层。
- 4 防水层施工前应先将楼板四周清理干净，阴角处粉成小圆弧。防水层的泛水高度不得小于 300mm。
- 5 地面找平层朝地漏方向的排水坡度为 1%-1.5%，地漏要比相邻地面低 5mm。
- 6 有防水要求的地面施工完毕后，应进行 24h 蓄水试验，蓄水高度为 20~30mm，不渗不漏为合格。
- 7 烟道根部向上 300mm 范围内宜采用聚合物防水砂浆粉刷，或采用柔性防水层。
- 8 卫生间墙面应用防水砂浆分 2 次刮糙。

8.4 底层地面沉陷

8.4.1 设计

- 1 应根据不同的土质确定基土的压实系数。
- 2 软弱基土厚度不大时，宜采用换填土；当软弱土层较厚时，宜采用石灰桩加固或表层夯实后铺设 200mm 厚毛石，再铺碎石。
- 3 软弱基土上的混凝土垫层厚度不宜小于 100mm，并应配置 $\Phi 6$ 及以上双向钢筋网片，钢筋间距不应大于 200mm。

8.4.2 施工

- 1 地面基土回填应分层夯实，分层厚度应符合规范要求。
- 2 回填土内不得含有有机物及腐质土。
- 3 回填土应按规范要求分层取样做密实度实验，压实系数必须符合设计要求。当设计无要求时，压实系数不应小于 0.9。

9 装饰装修工程

9.1 外墙空鼓、开裂、渗漏

9.1.1 基层处理

- 1 混凝土面凹凸明显部位应事先剔平或用 1:3 聚合物水泥砂浆补平。
- 2 粉刷或化学毛化前, 均应清除墙面污物, 前提前浇水湿润(内湿面干)。
- 3 混凝土基层应采用人工凿毛或进行化学毛化处理; 轻质砌块基层应采取化学毛化或满铺网片等措施来增强基层的粘结力。
- 4 外墙脚手孔及洞眼应分层塞实, 并在洞口外侧先加刷一道防水增强层。
- 5 不同材料基体交接处, 必须铺设抗裂网或玻纤网, 与各基体间的搭接宽度不应小于 150mm。

9.1.2 外墙抹灰

1 设计

- 1) 面层粉刷宜掺入聚丙烯抗裂纤维。
- 2) 抹灰面层必须设置分格缝。

2 施工

- 1) 刮糙不少于两遍, 每遍厚度宜为 7~8mm, 但不应超过 10mm; 宜为 7~10mm。
- 2) 外墙抹灰用砂含泥量应低于 2%, 细度模数不小于 2.5。严禁使用石粉和混合粉。
- 3) 混凝土或烧结砖基体上的刮糙层应为 1:3 水泥防水砂浆, 轻质砌体上宜为 1:1:6 防水混合砂浆。
- 4) 每一遍抹灰前, 必须对前一遍的抹灰质量(空鼓、裂缝)检查处理(空鼓应重粉, 只裂不空应用水泥素浆封闭)后才进行; 两层间的间距时间不应少于 2~7d, 达到冬季施工条件时, 不应进行外墙抹灰施工, 各抹灰层接缝位置应错开, 并应设置在混凝土梁、柱中部。
- 5) 抹灰层总厚度 $\geq 35\text{mm}$ 且 $\leq 50\text{mm}$ (含基层修补厚度)时, 必须采用挂大孔钢丝网片的措施, 且固定网片的固定件锚入混凝土基体的深度不应小于 25mm, 其他基体的深度不小于 50mm; 抹灰层总厚度超过 50mm 时, 应由设计单位提出加强措施。
- 6) 外窗台、腰线、外挑板等部位必须粉出不小于 2%的排水坡度, 且靠墙体根部处应粉成圆角; 滴水线宽度应为 15~25mm, 厚度不小于 12mm, 且应粉成鹰嘴式。

9.1.3 外墙饰面砖

1 设计

- 1) 应选择吸水率小、强度高的饰面砖。

- 2) 外墙保温层上不宜粘贴饰面砖, 否则应按有关规定试验合格后方可使用。

2 施工

1) 饰面砖粘贴前, 对基层质量应进行检查、修补, 基层应无空鼓、裂缝, 清理干净、浇水湿润(面干内潮)后才进行铺贴。

2) 饰面砖铺贴应先选择专用胶粘剂 或粘结砂浆, 粘结砂浆应饱满, 缝隙内的粘结砂浆必须及时清除干净。

3) 饰面砖嵌缝材料宜选用嵌缝剂或 1:1~1.5 水泥砂浆, 嵌缝时必须采用抽缝条反复抽压密实、光滑, 严禁出现砂眼和裂纹。

- 4) 外墙饰面砖应按规定进行粘结强度检测。

9.1.4 外墙饰面板

1 设计

- 1) 设有外保温的墙面不得采用湿做法饰面板。

2) 干挂饰面板安装的预埋件和连接件安装固定后, 外墙宜设置一道防水层(抹防水砂浆或做柔性防水)。

- 3) 砌体上设置的后置埋件必须采用穿墙螺栓。

4) 湿做法饰面板工程必须设置钢筋网, 其固定点间距不应大于 500mm。钢筋网设置在空心砖或轻质砌块的墙体上时, 固定点应采用穿墙钢筋或预埋混凝土预制块的方法固定, 其混凝土预制块上应设置预埋件。

2 施工

- 1) 采用湿做法施工的饰面板工程, 其板材应进行防碱背涂处理。

- 2) 饰面板铺贴(干挂)时, 应剔除有色纹、暗缝和隐伤等缺陷的板材。

- 3) 后置埋件必须做现场拉拔强度试验, 符合要求后才能铺贴装饰面板。

- 4) 干挂饰面板应采用中性硅酮耐候密封胶封缝, 胶缝厚度不应小于 3mm。

5) 湿做法饰面板应采用不锈钢丝或钢丝固定, 采用大理石胶或生石膏浆座缝, 并及时清理缝隙外表面的胶液或浆液。

6) 湿做法饰面板灌浆前, 应用聚合物水泥砂浆从内侧将缝隙堵实后, 再灌 1:3 干硬性水泥砂浆, 并应分层浇灌, 分层振捣密实, 且分层高度不宜大于板高的 1/3, 也不宜大于 200mm。

9.2 顶棚裂缝、脱落

9.2.1 顶棚粉刷

- 1 对平整度好, 且无外露钢筋或铁丝的混凝土板底, 宜采用免粉刷直接批腻子做法

(厨房、卫生间等湿度较大的房间不宜采用)。批腻子前应先清理干净板底污物，并先批一至两遍聚合物青水泥腻子，再批聚合物白水泥腻子。每遍厚度不应大于 0.5mm，总厚度不宜大于 2mm。

2 抹灰顶棚混凝土基层应采用人工凿毛，或批界面剂，或甩聚合物砂浆毛点等措施进行毛化处理，基层修补同外墙。

3 混凝土的刮糙层宜采用 1：3 聚合物水泥砂浆，面层宜采用掺有抗裂纤维的 1：1：6 混合砂浆。

4 木质基层必须铺设一层钢丝网片，并钉压牢固。用 1：1：6 混合砂浆打底，再用掺有抗裂纤维的 1：1：6 混合粉面。

5 混凝土基层采用化学毛化处理和抹灰前，应清除干净污物，喷水湿润(面干内潮)后，才能进行毛化处理或抹灰。化学毛化处理后应喷水养护。

9.2.2 纸面石膏板吊顶

1 设计

1) 应采用 $\phi 6$ 及以上的金属吊杆，其吊杆间距为 800~1000mm，距主龙骨端部不应大于 300mm；吊杆长度 1.5m 时，应设置反支撑。

2) 宜优先选用轻钢龙骨，其主龙骨壁厚不应小于 1.2mm，安装在吊顶龙骨上。

2 材料

应选择强度高、韧性好、发泡均匀、边部成型饱满的石膏板。

3 施工

1) 石膏板的纵向应垂直通长覆面龙骨，相邻板块端部应错开。

2) 自螺栓间距为 150~170mm，但不得大于 200mm。应采用自攻枪一次性垂直打入并紧固，螺钉头埋入石膏板表面不小于 0.5mm。

3) 板与板之间的缝隙应为八字缝，宽度宜为 8~10mm，采用专门的石膏腻子嵌缝，待嵌缝腻子基本干燥后，再贴抗拉强度高的接缝带。

9.3 门窗变形、渗漏、脱落

9.3.1 设计

1 设计应明确外门窗抗风压、气密性和水密性三项性能指标。1~6 层的抗风压性能和气密性不低于 3 级，水密性不低于 2 级；7 层以上的抗风压性能和气密性不低于 4 级，水密性不低于 3 级。

2 组合门窗拼樘料必须进行抗风压变形验算。拼樘料应左右或上下贯通，并直接锚入洞口墙体上。拼樘料与门窗框之间的拼樘应不插接，插接深度不小于 10mm。

3 铁合金窗的型材壁厚不得小于 1.4mm，门的型材壁厚不得小于 2mm。

4 塑料门窗的型材必须选用与其匹配的热镀锌增强型钢，型钢壁厚应满足规范和设计要求，但不小于 1.2mm。

5 选用五金配件的型号、规格和性能应符合国家现行标准和有关规定要求，并与门窗相匹配。平开门窗的铰链或撑杆等 应选用不锈钢或铜等金属材料。

9.3.2 施工

1 安装完毕后，按有关规定、规程委托有资质的检测机构进行现场检验。

2 门窗框安装固定前，应对预留墙洞尺寸进行复核，用防水砂浆刮糙处理后，再实施外框固定。外框与墙体间的缝隙宽度应根据饰面材料确定。

3 门窗安装应采用镀锌钢片连接固定，镀锌钢片厚度不小于 1.5mm，固定点从距离转角 180mm 处开始设置，中间间距不大于 500mm。严禁用长脚膨胀螺栓穿透型材固定门窗框。

4 门窗洞口应干净干燥后，施打发泡剂，发泡剂应连续施打，一次成型，充填饱满。溢出门框外的发泡剂应在结膜前塞入缝隙内，防止发泡剂外膜破损。

5 门窗框外侧应留 5mm 宽的打胶槽口；外墙装饰面为粉刷层时，应贴“⊥”型塑料条做槽口。

6 打胶面应清理干净干燥后方可施打，并应选用中性硅酮密封胶。严禁将密封胶施打在涂料面层上。

7 塑料门窗五金安装时，必须设置金属衬板，其厚度不应小于 3mm。紧固件安装时，必须先钻孔，后拧入自攻螺钉。严禁直接锤击打入。

8 为防止推拉门窗扇脱落，必须设置限位块，其限位块间距应不小于扇宽的 1/2。

9.4 栏杆高度不够、间距过大、连接固定不够、耐久性差

9.4.1 设计

1 栏杆抗水平荷载：住宅建筑不应小于 500N/m，人流集中的场所不应小于 1000N/m。

2 栏杆材料应选择具有良好耐候性和耐久性材料，阳台、外走道和屋顶等 遭受日晒雨淋的地方，不得选用木材和易老化的复合塑料等。金属型材壁厚应符合以下要求：

1) 不锈钢：主要受力杆件壁厚不应小于 1.5mm，一般杆件不宜小于 1.2mm。

2) 型钢：主有受力杆件壁厚不应小于 3.5mm，一般杆件不宜小于 2.0mm。

3) 铁合金：主要受力杆件壁厚不应小于 3.0mm，一般杆件不宜小于 2.0mm。

3 栏杆高度及立杆间距必须符合《住宅设计规范》GB 50096 的规定。即多层住宅及以下的临空栏杆高度不低于 1.05m，中高层住宅及以上的临空高度不低于 1.1m，楼梯楼段

栏杆和落地窗维护栏杆的高度不低于 0.9m，楼梯水平段栏杆长度大于 0.50m 时，其高度不低于 1.05m。栏杆垂直杆件的净距不大于 0.11m，采用非垂直杆件时，必须采取防止儿童攀爬的措施。

4 栏杆设计除应明确式样、高宽尺寸、材料品种外，还应有制作连接和安装固定的构造详图以及明确杆件的规格型号及壁厚等。

5 砌体栏杆压顶应设现浇钢筋混凝土压梁，并与主体小立柱可靠连接。压梁高度不应小于 120mm，宽度不宜小于砌体厚度，纵向钢筋不宜小于 $4\phi 10$ 。

9.4.2 施工

1 金属栏杆制作和安装的焊缝，应进行外观质量检验，其焊缝应饱满可靠，严禁点焊。

2 预制埋件或后置埋件的规格型号、制作和安装方式除应符合设计要求外，尚应符合以下要求：

1) 主要受力杆件的预埋件钢板厚度不应小于 4mm，宽度不应小于 80mm，锚筋直径不小于 6mm，每块预埋件不宜少于 4 根钢筋，埋入混凝土的锚筋长度不小于 100mm，锚筋端部为 180° 弯钩。当预埋件安在砌体上时，应制作成边长不小于 100mm 的混凝土预制块，混凝土强度等级不小于 C20，将埋件浇筑在混凝土预制块上，随墙体砌块一同砌筑，不得留洞后塞。

2) 主要受力杆件的后置埋件钢板厚度不小于 4mm，宽度不宜小于 60mm；立杆埋件不应小于两颗螺栓，并前后布置，其两颗螺栓的连线应垂直相邻立柱间的连线，膨胀螺栓的直径不宜小于 10mm；后置埋件必须直接安装在混凝土结构或构件上，已装饰部位应先清除装饰装修材料(含混凝土和水泥找平层)后才能安装后置埋件。

3 碳素钢和铸铁等栏杆必须进行防腐处理，除锈后应涂刷(喷涂)两度防锈漆和两度及以上的面漆。

9.5 玻璃安全度不够

9.5.1 玻璃栏杆

1 设计

1) 住宅工程和人流集中的场所严禁设计承受水平荷载的玻璃栏杆。

2) 不承受水平荷载的临空栏杆玻璃，应具有一定的抗冲击性能，必须选用钢化玻璃或钢化夹胶玻璃，其厚度不应小于 12mm，当临空高度为 5m 及以上时，应使用钢化夹胶玻璃。室内非临空的栏杆玻璃，可选用厚度不小于 5mm 的钢化玻璃或厚度不小于 6.38mm 的夹胶玻璃。

2 施工

1) 临空栏杆玻璃安装前，应做抗冲击性能试验。试验方法详见附录 A。

2) 栏杆玻璃的镶嵌深度：两对边固定不小于 15mm，四边固定不小于 10mm，并用硅酮耐候胶封严。

3) 螺栓固定：每块玻璃不小于四颗，螺栓直径不小于 8mm，且是不锈钢或铜质螺栓。安装时，玻璃孔内和两侧均应垫尼龙垫圈或垫片，金属不得直接接触玻璃。

9.5.2 屋面玻璃和地面玻璃

1 设计

1) 屋面玻璃的厚度应按《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-2003 第 8.2.6 条规定计算后确定，并应保证玻璃有足够的刚度，安装后，单块玻璃的挠度变形不宜大于 $L/400$ ，且不大于 2.5 mm。

2) 承受荷载的地面玻璃厚度应按结构受荷载要求计算确定，其最小不应小于 16.76mm。

3) 屋面玻璃必须采用安全玻璃一，当最高点离地面大于 5m 时必须采用夹胶玻璃。

4) 地面玻璃必须采用钢化夹胶玻璃。

5) 地面和屋面夹胶玻璃的夹胶厚度不应小于 0.76mm。

6) 两边支承的屋面玻璃，应支撑在玻璃的长边上；地面玻璃必须四边支承，在型材上的支承宽度不小于 40mm。

7) 采用型材支承玻璃时，型材截面尺寸必须通过计算确定，其型材壁厚：铝合金型材不应小于 3.0mm，钢型材不应小于 3.5mm。

8) 采用点支承式屋面玻璃时，必须选用不锈钢爪件。

9) 屋面玻璃悬挑长度不宜大于 150mm。

2 施工

1) 支撑玻璃的结构或构架应进行专项验收，符合设计和有关规定后，方可进行玻璃安装。

2) 型材支承的屋面玻璃安装时，应先使用带溶剂的擦布和干擦布，将型材表面的污物清除干净。再用宽度不宜小于 12mm，厚度不宜小于 6mm 的双面胶带将玻璃临时固定，然后在双面胶带的两侧，施打总宽度不宜小于 6mm 的硅酮结构密封胶。玻璃间的缝隙宽度不宜小于 10mm，嵌填泡沫棒后，施打厚度不小于 5mm 的硅酮耐候密封胶。

3) 点支承式屋面玻璃的玻璃板支承孔边与边的距离不宜小于 70mm，支承头的钢头与玻璃之间，应设置弹性材料的衬垫或衬套，衬垫和衬套的厚度不宜小于 1mm。

9.5.3 玻璃板隔断和门窗玻璃

1 设计

1) 玻璃厚度的选择应符合《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 第 6.1.2 条的规定。

2) 必须使用安全玻璃的门窗：

- ①无框玻璃门，且厚度不小于 10mm；
- ②有框门玻璃面积大于 0.5m²；
- ③单块玻璃大于 1.5m²；
- ④沿街单块大于玻璃 1.2m²；
- ⑤7 层及 7 层以上建筑物外开窗；
- ⑥玻璃底边离最终装饰面小于 500mm 的落地窗。

3) 室内玻璃板隔断应采用安全玻璃，无框玻璃厚度不应小于 10mm。

4) 落地窗、门和玻璃隔断等易于受到人体或物体碰撞的玻璃，应在视线高度设醒目标志或护栏，碰撞后可能发生高处人体或玻璃坠落的部位，必须设置可靠的护栏。

2 施工

1) 玻璃安装时，玻璃周边不得有缺陷。

2) 玻璃不得直接与各种接触，必须设置橡胶尖支承垫块和定位垫块，严禁使用木质垫块。

3) 固定玻璃的钉子或卡件以及压条的固定点间距不得大于 300mm，且每块玻璃不少于 8 个固定点。

4) 采用密封胶进行密封处理时，应选用中性硅酮密封胶，其注胶厚度不应小于 3mm。

10 屋面工程

10.1 找平层起砂、起皮

10.1.1 设计

1 水泥砂浆找平层配合比应符合设计要求，宜采用 1：2.5~1：3 的水泥砂浆体积配合比，水灰比应小于 0.55。

2 松散材料保温层上找平层，宜选用细石混凝土，其厚度不宜小于 30mm，混凝土强度等级不应小于 C20；面积较大时，宜在混凝土内配置双向 $\phi^b 4@200\text{mm}$ 的钢丝网片。

10.1.2 施工

1 水泥砂浆应用机械搅拌，严格控制水灰比，搅拌时间不应少于 1.5min，随拌随用。

2 水泥砂浆摊铺前，基层应清扫干净，用水充分湿润；摊铺时，应用水泥净浆涂刷并及时铺设水泥砂浆。

3 水泥摊铺和压实时，应用靠尺刮平，木抹子搓压，并在初凝收水前用铁抹子分两次压实和收光。

4 施工后，应及时用塑料薄膜或草帘覆盖浇水养护，使其表面保持湿润，养护时间不少于 7 d。

10.2 屋面防水渗漏

10.2.1 设计

1 对于体积吸水率大于 2%的保温材料，不得设计倒置式屋面。

2 刚性防水层应采用细石防水混凝土，其强度等级不应小于 C30，厚度不应 50mm，分格缝间距不宜大于 3m，缝宽不应大于 30mm，且不小于 12mm。刚性防水屋面的坡度宜为 2%~3%，并应采用结构找坡；混凝土内配间距 100~200mm 钢筋网片；钢筋网片应位于防水层的中上部，且在分格缝处断开。

3 柔性材料防水层的保护层宜采用撒布材料或浅色涂料。当采用刚性保护层时，必须符合细石混凝土防水层的要求。

4 对女儿墙、高低跨、上人孔、变形缝和出屋面管道、井(烟)道等节点应设计防渗构造详图；变形缝宜优先采用现浇钢筋混凝土盖板的做法，其强度等级不得低于 C30；伸出屋面井(烟)道周边应同屋面结构一起整浇一道钢筋混凝土防水圈。

5 膨胀珍珠岩类及其他块状、散状屋面保温层必须设置隔气层排气系统。排气道应纵横交错、畅通，其间距应根据保温层厚度确定，最大不宜超过 3m；排气口应设置在不易

被损坏和不易进水的位置(即高出屋面的墙体和女儿墙)。

10.2.2 施工 屋面工程施工前，应编制详细，经监理确认后组织施工。

1 卷材防水层

1) 基层处理剂涂刷均匀，对屋面节点、周边、转角等用毛刷先行涂刷，基层处理剂、接缝胶粘剂、密封材料等应与铺贴的卷材材料相容。

2) 防水层施工前，应将卷材表面清刷干净；热铺贴卷材时，玛蹄脂应涂刷均匀、压实、挤密，确保卷材防水层与基层的粘贴能力。

3) 不应在雨天、大雾、雪天、大风天气和环境平均湿度低于 5℃时施工，并应防止基层受潮。

4) 应根据建筑物的使用环境和气候条件选用合适的防水卷材和铺贴方法，上道工序施工完，应检查合格，方可进行下道工序。

5) 卷材大面积铺贴前，应先做好节点密封处理、附加层和屋面排水较集中部位(如屋面与水落口连接处、檐口、天沟、檐沟、屋面转角处、板端缝等)细部构造处理、分格缝的空铺条处理等，应同屋面最低标高处向上施工；铺贴天沟、檐沟卷材时，宜顺天沟檐沟方向铺贴，从水落口处向分水线方向铺贴，尽量减少搭接。

6) 上下层卷材铺贴方向应正确，不应相互垂直铺贴。

7) 相邻两个幅卷材的接头相互错开 300mm 以上。

8) 叠层铺贴时，上下卷材间的搭接应错开；叠层铺设的各层卷材，在开沟与屋面的连接处应采取叉接法搭接，搭接缝应错开；接缝宜留在屋面或天沟侧面，不宜留在沟底，搭接无滑移、无翘边。

9) 高聚物改性沥青防水卷材和合成高分子防水卷材的搭接缝，宜用材料性能相容的密封材料封严。

10) 屋面各道防水层或隔气层施工时，伸出屋面各管道、井(烟)道及高出屋面的结构处，均应用柔性防水材料做泛水，高度不应小于 250mm。管道泛水不应小于 300mm，最后一道泛水应用卷材，并用管箍或压条将卷材上口压紧，再用密封材料封口。

2 刚性防水屋面

1) 刚性防水层与山墙、女儿墙以及突出屋面结构的交接处应留缝隙，并做柔性密封处理。

2) 细石混凝土防水层不应直接摊铺在砂浆基层上，与基层间应设置隔离层，隔离层可用纸胎油毡、聚乙烯薄膜、纸筋灰 1：3 石灰砂浆。

3) 在出屋面的管道处与防水层相交的阴角处，应留设缝隙，用密封材料嵌填，并加

设柔性防水附加层；收头固定密封，其泛水宜做成圆弧形，并适当加厚。

4) 在梯间寺号防水层之间应设置分隔缝，缝宽 15~20mm，并嵌填密封材料，上部铺贴防水卷材，离缝边每边宽度不小于 100mm。

5) 细石混凝土防水屋面施工除应符合相关规范要求处，还应满足以下要求：

①钢筋网片应采用焊接型网片。

②混凝土浇捣时，宜先铺 2/3 厚度混凝土，并摊平，再放置钢筋网片，后铺 1/3 的混凝土，振捣并碾压密实，收水后分二次压光。

③格缝应上下贯通，缝内不得有水泥砂浆等杂物。待分格缝和周边缝隙干净干燥后，用与密封材料匹配的基层处理剂衬泡沫棒，分格缝上口粘贴不小于 200mm 宽的卷材保护层。

④混凝土养护不小于 14d。

3 屋面细部构造

1) 天沟、檐沟

①天沟、檐沟应增设附加层，采用沥青防水卷材时，应增设一层卷材；采用高聚物改性沥青防水卷材或合成高分子防水卷材时，宜采用防水涂膜增强层。

②天沟、檐沟与屋面交接处的附加层宜空铺，空铺宽度不应小于 200mm；天沟、檐沟卷材收头处应密封固定。

③斜屋面的檐沟应增设附加层，附加层在屋面檐口处要空铺 200mm，防水层的收头用水泥钉钉在混凝土斜板上，并用密封材料封口，檐沟下部做鹰嘴和宽度 10mm 的滴水槽。

2) 女儿墙泛水、压顶防水处理应符合下列要求：

①女儿墙为砖墙时卷材收头可直接铺压在女儿墙的混凝土压顶下，如女儿墙较高时，可在砖墙上留凹槽，卷材收头应压入槽内并用压条钉压固定后，嵌填密封材料封闭，凹槽距屋面找平层的高度不应小于 250mm。

②女儿墙为混凝土时，卷材的收头采用镀锌钢板压条或不锈钢压条钉压固定，钉距 $\leq 900\text{mm}$ ，并用密封材料封闭严密；泛水宜采取隔热防晒措施，在泛水卷材面砌砖后抹水泥砂浆或细石混凝土保护，或涂刷浅色涂料，或粘贴铝箔保护层。

3) 水落口处防水处理应符合下列要求：

①水落口杯埋设标高应正确，应考虑水落口设防时增加的附加层和柔性密封层的厚度及排水坡度加大的尺寸。

②水落口周围 500mm 范围内坡度不应小于 5%，并应先用防水涂料或密封涂料涂

封，其厚度为 2-5mm，水落口杯与基层接触处应留宽 20mm、深 20mm 的凹槽，以便填嵌密封材料。

4) 变形缝的防水构造处理应符合下列要求：

①变形缝的泛水高度不应小于 250mm。

②防水层应铺贴到变形缝两侧砌体的上部。

③变形缝内应填充聚苯乙烯泡沫塑料，上部填放衬垫材料，并用卷材封盖。

④变形缝顶部应加扣混凝土或金属盖板，混凝土盖板的接缝应用密封材料嵌填。

5) 伸出屋面管道周围的找平层应做成圆锥台，管道与找平层间应留凹槽，并嵌填密封材料；防水层收头处，应用金属箍箍紧，并用密封材料封严，具体构造应符合下列要求：

①管道根部 500mm 范围内，砂浆找平层出高 30mm 坡向周围的圆锥台，以防根部积水。

②管道与基层交接处预留 200mm×200mm 的凹槽，槽内用密封材料嵌填严密。

③管道根部周围做附加增加层，宽度和高度不小于 300mm。

④防水层贴在管道上的高度不应小于 300mm，附加层卷材应剪出砌口，上下层砌缝粘贴时错开，严密压盖。

⑤附加层及卷材防水层收头处用金属箍箍紧在管道上，并用密封材料封严。

11 给水排水及采暖工程

11.1 给水排水及采暖管道系统渗漏

11.1.1 设计

1 室内给水、热水及采暖系统采用工程塑料管量，其明敷和非直埋敷设的管道，应明确 伸缩补偿装置及支承的结构型式、设置数量和座标位置。

2 采暖、给水及热水供应系统应注明管材、部件的温度特性参数、连接方式及规格。

3 采暖、给水及供应系统必须明确工作压力，排水系统应明确试验类别。

4 热水、采暖系统的供回水干管宜选用热镀锌钢管等金属材料。

11.1.2 材料

1 生活给水系统的管材、管件接口填充材料及胶粘剂，必须符合饮用水卫生标准的要求。

2 给水、排水及采暖管道的管材、管件产品质保书上的规格、品牌、生产日期等内容与进场实物上的标注必须一致。

3 管材、管件进场后，应按照产品标准的要求对其外观。管径、壁厚、配合公差进行现场检验，塑料排水管道与室外塑料雨水管道用材区别检查、验收；同时，按照同品牌、同批次不少于二个规格的要求进行见证取样，委托有资质的检测单位复试，合格后方可使用。

4 用于管道熔接连接的工艺参数(熔接温度、溶接时间)、施工方法及施工环境条件应能够满足管道工艺特性的要求。

5 同品牌。同批次进场的阀门应对其强度和严密性能进行抽样检验，抽样数量为同批次进场总数的 10%，且每一个批次不少于 2 只。安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个做强度和严密性检验，有异议时，应见证取样委托有资质的检测单位复试。

11.1.3 施工

1 给水管道系统施工时，应复核冷、热水管道的压力等级和类别；不同种类的塑料管道不得混装，安装时，管道标记应朝向易观察的方向。

2 引入室内的埋地管其覆土深度，不得小于当地冻土线深度的要求。管沟开挖应平整，不得有突出的尖硬物体，塑料管道垫层和覆土层应采用细砂土。

3 给排水管道穿越基础预留洞时，给水引入管管顶上部净空不小于 100mm；排水排出管管顶上部净空一般不小于 150mm。

4 室内给水系统管道宜采用明敷方式，不得在混凝土结构层内敷设。确需暗敷时，直

埋在地坪面层内及墙体内部的管道，不得有机械式连接管件；塑料采暖管暗敷不应有接头。

5 管道暗敷设时，管道固定应牢固，楼地面应有防裂措施，墙体管道保护层宜采用不小于墙体强度的材料填补密实，管道保护层厚度不得小于 15mm，在墙表面或地表面上应标明暗管的位置和走向，管道经过处严禁局部重压或尖锐物体冲击。

6 当给水排水管道穿过楼板(墙)、地下室等有严格防水要求的部位时，其防水套管的材质、形式及所用填充材料应在施工方案中明确。安装在楼板内的套管顶部必须高出装饰地面 20 mm，卫生间或潮湿场所的套管顶部必须高出装饰地面 50mm，套管与管道间环缝间隙宜控制在 10~15mm 之间，套管与管道之间缝隙应采用阻燃和防水柔性材料封堵密实。

7 管道在穿过结构伸缩缝、抗震缝及沉降缝时，管道系统应采取如下措施：

- 1) 在结构缝处应采用柔性连接。
- 2) 管道或保温层的外壳上、下部均应留有不小于 150mm 可位移的净空。
- 3) 在位移方向按照设计要求设置水平补偿装置。

8 水平和垂直敷设的塑料排水管道伸缩节的设置位置、型式和数量必须符合设计及相关规范的要求，顶层烹排水立管必须安装伸缩节，管道出屋面处应设固定支架。塑料排水管道伸缩节预留间隙可控制为：夏季，5~10mm；冬季，15~20mm。

9 塑料雨水管道系统伸缩节应参照室内排水系统伸缩节设置要求设置。

10 埋地及所有可能隐蔽的排水管道，应在隐蔽或交付前做灌水试验并合格。

11.2 消防隐患

11.2.1 材料

防火套管、阻火圈本体应标有规格、型号、耐火等级和品牌，合格证和检测报告必须齐全有效。

11.2.2 施工

1 消火栓箱的施工图设置座标位置，施工时不得随意改变，确需调整，应经消防部门认可。

2 消火栓箱中栓口位置应确保接驳顺利。

3 管道井或穿墙洞应按消防规范的规定进行封堵。

11.3 管道及支吊架锈蚀

11.3.1 施工

1 镀锌钢管当采用法兰连接时，镀锌钢管与法兰的焊接处应进行二次镀锌。室内直埋

给水管道(塑料管道和复合管道除外)应做防腐处理。

2 室外金属支吊架宜采用热镀锌或经设计认可的有效防腐措施；室内明装钢支吊架应除锈，且刷二度防锈漆和二度面漆。

11.4 卫生器具不牢固和渗漏

11.4.1 施工

1 卫生器具与相关配件必须匹配成套，安装时，应采用预埋螺栓或膨胀螺栓固定，陶瓷器具与紧固件之间必须设置弹性隔离垫。卫生器具在轻质隔墙上固定时，应预先设置固定件并标明位置。

2 卫生器具安装接口填充料必须选用可白发拆性防水材料，安装结束后，应做盛水和通水试验。

3 带有溢流口的卫生器具安装时，排水栓溢流口应对准卫生器具的溢流口，镶接后排水栓的上端面应低于卫生器具的底部。

11.5 排水系统水封破坏，排水不畅

11.5.1 设计

1 室内的排水系统在受水口处，应注明水封的位置和选用的水封部件类型。

2 屋顶水箱溢流管和疏水管应设置空气隔断和防止污染的措施，并不得与排水管及雨水管相连。

11.5.2 材料

地漏和管道 S 弯、P 弯等起水封作用的管道配件，必须满足相关产品标准要求。

11.5.3 施工

1 排水管道应确保系统每一个受水口的水封高度满足相关规范的要求。当地漏水封高度不能满足 50mm 时，应设置管道水封，并禁止在一个排水点上设置二个或二个以上的水封装置。洗面盆排水管水封宜设置在本层内。

2 排水通气管不得与风道或烟道连接，严禁封闭透气口。

3 地漏安装应平整、牢固，低于排水地面 5~10mm，地漏周边地面应以 1%的坡度坡向地漏，且地漏周边应防水严密，不得渗漏。

11.6 保温(绝热)不严密，管道露滴水

11.6.1 设计

1 给排水管道系统当敷设在可能出现结露场所时，应明确防结露的措施。

2 室外明敷管道保温(绝热)应明确防雨、防晒的措施,湿润区域的管道(绝热)应明确防潮措施。

3 应明确保温(绝热)材料的材质、规格、密度、厚度以及耐火等级。并且能够满足环境卫生的要求。

11.6.2 材料

1 各类保温(绝热)材料耐火等级必须符合设计要求。材料在进场后应对其材质、规格、密度和厚度以及阻燃性能进行抽检,同品牌、同批次抽检不得少于个规格,有异议时,应见证取样委托有资质的检测单位复试。

2 保温(绝热)管(板)的胶粘剂、封裹材料的阻燃和防潮性能应符合设计要求,封闭保温(绝热)管材(板材)的胶带或粘胶应选用符合环保要求的产品。

11.6.3 施工

1 保温(绝热)管(板)的结合处不得出现裂缝、空隙等缺陷,管道保温(绝热)材料在过支架的洞口等处,应连续并结合紧密。阀门和其他部件应根据部件的形状选用专用保温(绝热)管壳,确保阀门、部件与保温(绝热)管壳能够结合紧密。

2 室外管道保温必须防水性能良好,搭接应顺水,防潮层的叠合不得少于 35mm。

11.7 采暖效果差

11.7.1 设计

1 应明确不同采暖区域的设计温度。

2 住宅工程内的热水采暖系统宜采用共立管的分户独立系统形式,分户独立系统入户装置应包括供回水锁闭调节阀、户用热量表,热量表前应设过滤器。

3 共用立管和分户独立系统入户装置应设在公共部位。

11.7.2 施工

1 采暖水平管与其他管道交叉时,其他管道应避让采暖管道,当采暖管道被迫上下绕行时,应在绕行高点安装排气阀。水平管变径时应采用顶平异径管。

2 采暖系统安装结束、系统联运后,必须进行采暖区域内的温度场测定。

12 电气工程

12.1 防雷、等电位联结不可靠，接地故障保护不安全

12.1.1 设计

1 住宅电气工程接地故障保护应采用 TN-C-S、TN-S 或 TT 接地保护形式。在各区域电源进线处应设置总等电位联结，各区域的总管等电位联结装置宜通过建筑物地下结构内设置的等电位联结装置(带)连接，并作用于全建筑物。

2 设有洗浴设备的卫生间应预设局部等电位联结板(盒)做局部等电位联结，并应在设计平面图中标明所有外露、外部可导电部分与其联结。

3 在卫生间 0~2 防护区域内，不应有与洗浴设备无关的配电线路敷设，防护区域的墙上不应装设与配电箱等无关的用电设施。

4 有裸露金属部分的灯具距地面高度低于 2.4m 时，应设置(PE)线保护。

5 设有地下人防有居住建筑，各防护区域内电源系统至少保证一路独立；当电源线路穿越其他防护单元时应有防护措施。

12.1.2 材料

1 等电位联结端子板宜采用厚度不小于 4mm 的铜质材料，当铜质材料与钢质材料连接时，应有防止电化学腐蚀措施。

2 当设计无要求时，防雷及接地装置中所使用材料应采用经热浸镀锌处理的钢材。

12.1.3 施工

1 防雷、接地网(带)应根据设计要求的坐标位置和数量进行施工，焊缝应饱满，搭接长度应符合相关规范的要求。

2 房屋内的等电位联结应按设计要求安装到位，设有洗浴设备的卫生间内应按设计要求设置局部等电位联结装置，保护(PE)线与本保护区内的等电位联结箱(板)连接可靠。

3 金属电线桥架及其支架和引入或引出的金属电缆导管必须接地(PE)或等电位联结线连接可靠。金属电缆桥架及其支架全长应不少于二处与接地(PE)或等电位联结装置相连接；非镀锌电缆桥架间连接板的两端跨铜芯连接线，其最小允许截面积不小于 4mm^2 ；镀锌电缆桥架间连接板的两端不跨接连接线，但连接板两端不应小于二个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。金属桥架(线槽)不应作为设备接地(PE)的连接导体。

4 在金属导管的连接处，管线与配电箱体、接线盒、开关盒及插座盒的连接处应连接可靠。可挠柔性导管和金属导管不得作为保护线(PE)的连接导体。

12.2 电导管引起墙面、楼地面裂缝，电导管线槽及导线损坏

12.2.1 材料

埋设在墙内或混凝土结构内的电导管应选用中型及中型以上的绝缘导管；金属导管宜选用镀锌管材。

12.2.2 施工

1 严禁在混凝土楼板中敷设管径大于板厚 1/3 的电导管，对管径大于 40mm 的电导管在混凝土楼板中敷设时应加强措施，严禁管径大于 25mm 的电导管在找平层中敷设。混凝土板内电导管应敷设在上下层钢筋之间，成排敷设的管距不得小于 20mm，如果电导管上方无上层钢筋布置应参照土建要求采取加强措施。

2 墙体内暗敷电导管时，严禁在承重墙上开长度大于 300mm 的水平槽；墙体内集中布置电导管和大管径电导管的部位应用混凝土浇筑，保护层厚度应大于 15mm。

3 电导管和线槽在穿过建筑物结构的伸缩缝、抗震缝和沉降缝时应设置补偿装置。

12.3 电气产品无安全保证，电气线路连接不可靠

12.3.1 材料

1 进场的开关、插座、配电箱(柜、盘)、电缆(线)、照明灯具等电气产品必须具有 3C 标记，随带技术文件必须合格、齐全有效。电气产品进场应按规范要求验收。对涉及安全和使用功能有开关、插座、配电箱以及电缆(线)应见证取样，委托有资质的检测单位进行电气和机械性能复试。

2 安装高度低于 1.8m 的电源插座必须选用防护型插座，卫生间和阳台的电源插座应采用防溅型，洗衣机、电热水器的电源插座应带开关。

12.3.2 施工

1 芯线与电器设备的连接应符合下列规定：

1) 截面积在 10mm^2 及以下的单股铜芯线直接与设备、器具的端子连接。

2) 截面积在 2.5mm^2 及以下的多股铜芯线拧紧搪锡或接续端子后与设备、器具的端子连接。

3) 截面积大于 2.5mm^2 的多股铜芯线，除设备自带插座接式端子外，接续端子后与设备或器具的端子连接；多股铜芯线与插接式端子连接前，端部拧紧搪锡。

4) 每个设备和器具的端子接线不多于 2 根电线；不同截面的导线采取续端子后方可压在同一端子与电气器具连接。

5) 接线应牢固并不得损伤线芯。导线的线径大于端子孔径时，应选用接续端子与电气器具连接。

2 配电箱(柜、盘)内应分别设置中性(N)和保护(PE)线汇流排, 汇流排的孔径和数量必须满足 N 线和 PE 线径汇流排配出的需要, 严禁导管在管、箱(盒)内分离或并接。配电箱(柜、盘)内回路功能标识齐全准确。

3 同一回路电源插座间的接地保护线(PE)不得串连连接。插座处连接应采用如下措施:

- 1) “T”型或并线绞接搪锡后引出单根线插入接线孔中固定。
- 2) 选用质量可靠的压接帽压接连接。

12.4 照明系统未进行全负荷试验

照明系统通电连续试运行必须不小于 8h, 所有照明灯具均应开启, 且每 2h 记录运行状况 1 次, 连续试运行时段内无故障。

13 通风与排烟工程

13.1 风管系统泄漏、系统风量和风口风量偏差大

13.1.1 设计

1 通风与排烟系统设计应明确系统设计总风量，每个送风口的送风量和回风量，风管系统应做阻力平衡计算。

2 排烟系统应明确每个系统开启风口的数量和每个排风口的排烟量。

13.1.2 施工

1 风管法兰结合应紧密，翻边一致，风管的密封应以板材连接的密封为主，密封胶的性能应适合使用环境的要求，密封面宜设在风管的正压侧。

2 风管应按照规范要求进漏风量(漏光)检验。

13.1.3 风管系统调试

通风与排烟工程竣工验收前，应由有通风空调检测资质的检测单位检测，并出具检测报告，检测结果不合格的应进行调试，直至合格。

14 电梯工程

14.1 电梯导轨码架和地坎焊接不饱满

14.1.1 施工

- 1 高强度螺栓埋设深度应符合要求，张拉牢固可靠，锚固应符合要求。
- 2 门固定采用焊接时严禁使用点焊固定，搭接焊长度应符合要求。

14.2 电控操作和功能安全保护不可靠

14.2.1 施工

- 1 电梯接地干线宜从接地体单独引出，机房内所有正常不带电的金属物体应单独与总接地排连接。
- 2 所有电气设备及导管、线槽的外露、外部可导电的部分必须与保护(PE)线可靠连接。接地支线应分别直接接至地干线，不得串联连接后再接地。绝缘导线作为保护接地时必须采用黄绿相间双色线。
- 3 型钢应防腐处理并做接地，配电柜(箱)接线整齐，箱内无接头，导线连接应按电气要求进行。回路功能标识齐全准确。
- 4 电缆头应密封处理，电缆按要求挂标志牌，控制电缆宜与电力电缆分开敷设。
- 5 层门强迫关门装置必须动作正常，层门锁钩必须动作灵活，在证实锁紧的电气安全装置动作之前，锁紧元件的最小啮合长度为 7mm。
- 6 动力电路、控制电路、安全电路必须配有负载匹配的短路保护装置；动力电路必须有过载保护装置。

15 智能建筑工程

15.1 系统故障，接地保护不可靠

15.1.1 设计

- 1 应明确接地形式以及保护接地电阻值。
- 2 进入机房内的各种系统线路应设计防雷电入侵设施。

15.1.2 材料

建筑智能化系统保护接地必须采用铜质材料，如果是异种材料连接时，应采取措施防止电化学腐蚀。有线电视线宜选用数字电视屏蔽电线。

15.1.3 施工

- 1 技术导管、线槽应接地可靠。
- 2 机房地板（地毯）的防静电、室内温度和湿度应满足设计和相关规范要求

15.2 系统功能可靠性差，调试和检验偏差大

15.2.1 设计

- 1 电源线与智能化布线系统线缆应分隔布放，明确智能化线缆与电源线、其他管线之间的距离。
- 2 应明确各系统技术参数、使用功能、检测方法。

15.2.2 材料

- 1 家庭多媒体信息箱、语音、数据、有线电视的线缆、信息面板等合格证明文件，应齐全、有效，应对同批次、同牌号的家庭多媒体信息箱以及线缆进行进场检验。
- 2 进场的缆线应在同品牌、同批次和规格的任意三盘中各抽 100m，见证取样后送有资质的检测，合格后方可投入使用。

15.2.3 施工

- 1 施工单位应具有相应的施工资质。
- 2 智能化布线系统线缆之间及其他管线之间的最小间距应符合设计要求。
- 3 导线连接应按智能电气要求进行，线路分色符合规范。接线模块、线缆标志清楚，编号易于识别。机房内系统框图、模块、线缆标号齐全、清楚。

15.2.4 系统检测

- 1 检测单位应有相应的检测资质。
- 2 系统检测项目及内容应符合验收规范的要求，检测前应编制相应检测方案，经监理

(建设)单位确认后实施。

3 系统调试、检验、评测和验收应在试运行周期结束后进行。

15.2.5 验收交付

各系统功能、操作指南及安全事项等基本信息应载入《住宅使用说明书》。

16 建筑节能

16.1 外墙外保温裂缝、保温效果差

16.1.1 设计

- 1 设计应采用成熟的外墙外保温系统。
- 2 外保温工程的密封与防水必须有构造设计图和节点详图。
- 3 基层墙体上应设置一道防水砂浆。
- 4 抗裂保护层厚度不应小于 4mm，也不宜大于 6mm。
- 5 保护层外侧宜再设置一道掺有抗裂纤维的防水砂浆。
- 6 优先选用弹性涂料饰面层；饰面层不宜选用粘贴面砖，当必须选用饰面砖，应按规定进行试验，合格后方可使用。

16.1.2 材料

保温材料应按国家有关标准和江苏省工程建设标准《民用建筑节能工程质量验收规程》的要求对材料进行复验。

16.1.3 施工

- 1 外墙外保温应按设计要求施工。采用松散材料施工时，应严格控制配合比，确保保温层厚度符合设计要求；采用板块保温材料时，应按设计或相应图集设置固定点，并应保证设计厚度。
- 2 凹出外墙面的各类管线及设备的安装必须采用预埋件直接固定在基层墙体上，预留洞口必须埋设套管并与装饰面齐平。严禁在饰面完成的外保温墙面上开孔或钉钉。
- 3 外墙预埋件或预埋套管周围应逐层进行防水处理。
- 4 外保温抗裂保护层采用玻纤网时，应在保温层表面先批刮 1~2 遍聚合物浆，再铺贴玻纤网，应使玻纤网居于抗裂保护层中部。
- 5 保温层与面层应粘结牢固，严禁空鼓、裂缝。
- 6 墙体热桥部位应单独进行处理，严禁与墙体混同施工，而降低热桥位置传热阻值。
- 7 外墙面砖作为保温系统面层时，应进行粘贴强度检测。检测断缝应从饰面砖表面切割至基体或加强层表面，深度一致。

16.2 外窗隔热性能达不到要求

16.2.1 外墙窗的玻璃宜采用中空玻璃。

16.2.2 外墙金属窗应有隔断热桥的措施。

17 质量通病控制专项验收

17.1 工程资料

17.1.1 使用统一规定的《建筑工程施工质量验收资料》或《建筑工程质量评价验收系统》软件。

17.1.2 质量通病控制专项验收资料一并纳入建筑工程施工质量验收资料。

17.2 住宅工程质量通病控制专项验收

17.2.1 设计图纸审查机构对设计文件按附录 B 进行专项审查。

17.2.2 施工质量通病控制应按检验批、地基基础与主体结构工程、竣工验收进行专项验收，验收程序应符合下列规定：

1 施工企业工程质量检查员、监理单位监理工程师在检验批验收时，应按本标准对工程质量通病控制情况进行检查，并在检验批验收记录的签字栏中，作出是否对质量通病进行控制的验收记录。

2 地基基础工程、主体结构工程和竣工工程验收时，应对质量通病控制进行专项验收，并按附录 C 的验收表格填写验收记录。

3 未执行本标准或不按本标准规定进行验收的，工程不得组织竣工验收。

附录 A 临空栏杆玻璃抗冲击性能检验方法

目的：

检验玻璃的刚度、强度和安装的牢固性。

方法：

将 60kg 重的砂袋，用绳索悬挂在吊架上，吊挂点距砂袋中部的长度为 1.5m，砂袋垂挂时紧贴试验玻璃的中央，向后拉起砂袋，砂袋绳索与垂直线夹角 45° 时，突然放掉砂袋，使砂袋的垂力自然撞击玻璃，连续 3 次无异常现象为合格。试验玻璃应按设计要求进行安装固定。试验时，建设、监理、施工等单位均应派人参加，并做好记录和签章手续。检验时，按照表 A.0.1 进行记录。

表 A.0.1 临空栏杆玻璃样板抗冲击性能检验表格

工程名称		建设单位	
施工单位		项目经理	
监理单位		总 监	
临空 栏杆 玻璃 样板 冲击 情况	检验次数	施工单位记录	监理单位记录
	1		
	2		
	3		
试验简图			
施工单位 质量检查员： 项目经理： 年 月 日	监理单位 监理工程师： 年 月 日		建设单位 项目负责人： 年 月 日

附录 B 住宅工程质量通病控制设计

专项审查表

工程名称		建设单位	
设计单位		项目负责人	
项目	审查记录		审查人
地基基础工程			
地下防水工程			
砌体工程			
混凝土结构工程			
楼地面工程			
装饰装修工程			
屋面工程			
给水排水及 采暖工程			
电气工程			
通风与排烟工程			
电梯工程			
智能建筑工程			
建筑节能			
审查人：		图纸审查机构负责人：	

附录 C 工程质量通病控制专项验收记录表

C.0.1 地基基础与主体工程的质量通病控制专项验收应按表 C.0.1 进行记录

表 C.0.1 地基基础与主体工程的质量通病控制专项验收记录表

工程名称		建设单位	
施工单位		项目经理	
分包单位		项目经理	
子分部工程	施工单位验收记录		监理单位验收记录
地基基础工程			
地下防水工程			
砌体工程			
混凝土结构工程			
施工单位	监理单位	设计单位	建设单位
质量检查员： 项目经理：	监理工程师：	项目负责人：	项目负责人：

C.0.2 竣工工程质量通病控制专项验收应按 C.0.2 进行记录

C.0.2 竣工工程质量通病控制专项验收记录表

工程名称		建设单位	
施工单位		项目经理	
分包单位		项目经理	
子分部工程	施工单位验收记录		监理单位验收记录
楼地面工程			
装饰装修工程			
屋面工程			
给水排水及 采暖工程			
电气工程			
通风与排烟 工程			
电梯工程			
智能建筑工程			
建筑节能			
施工单位	监理单位	设计单位	建设单位
质量检查员： 项目经理：	监理工程师：	项目负责人：	项目负责人：

江苏省工程建设标准

住宅工程质量通病控制标准

DGJ32/J 16-2005

J10687-2006

条文说明

目 录

1 总则	53
2 术语	54
3 基本规定	55
4 基础与基础工程	57
4.1 沉降变形对上部建筑的影响	57
4.2 桩身质量(地基处理强度)不符合要求	57
5 地下防水工程	59
5.1 防水混凝土结构裂缝、渗水	59
6 砌体工程	61
6.1 砌体裂缝	61
6.2 砌筑砂浆饱满度不符合规范要求	65
6.3 砌体标高、轴线等几何偏差	66
7 混凝土结构工程	68
7.1 混凝土结构裂缝	68
7.2 混凝土保护层偏差	72
7.3 混凝土构件的轴线、标高等几何尺寸偏差	72
8 楼地面工程	73
8.1 楼水泥地面起砂、空鼓、裂缝	73
8.2 楼梯踏步阳角开裂或脱落、尺寸不统一	73
8.3 厨、卫间楼地面渗漏水	73
8.4 底层地面渗漏水	73
9 装饰装修工程	75
9.1 外墙空鼓、开裂、渗漏	75
9.2 顶棚裂缝、脱落	76
9.3 门窗变形、渗漏、脱落	76
9.4 栏杆高度不够、间距过大、连接固定不牢、耐久性差	76
9.5 玻璃安全度不够	77
10 屋面工程	79
10.1 找平层起砂、起皮	79
10.2 屋面防水层渗漏	79
11 给排水及采暖工程	80
11.1 给排水及采暖管道系统渗漏	80
11.2 消防隐患	82
11.3 管道及支吊架锈蚀	82
11.4 卫生器具不牢固和渗漏	82
11.5 排水系统水封破坏、排水不畅	83
11.6 保温(绝热)不严密, 管道结露滴水	83
11.7 采暖效果差	84
12 电气工程	85
12.1 防雷、等电位联结不可靠接地故障保护不安全	85
12.2 电导管引起墙面、楼地面裂缝, 电导管线槽及导线损坏	85
12.3 电气产品无安全保证, 电气线路连接不可靠	85

12.4 照明系统未进行全负荷试验	86
13 通风与排烟工程	87
13.1 风管系统泄漏、系统风量和风口风量偏差大	87
14 电梯工程	88
14.1 电梯导轨码架和地坎焊接不饱满	88
14.2 电控操作和功能安全保护不可靠	88
15 智能建筑工程	89
15.1 系统故障，接地保护不可靠	89
15.2 系统功能可靠性差，调试和检验偏差大	89
16 建筑节能	90
16.1 外墙外保温裂缝、保温效果差	90
16.2 外窗隔热性能达不到要求	91
17 质量控制专项验收	92
17.1 工程资料	92
17.2 住宅工程质量通病控制专项验收	92
附录 A 临空栏杆玻璃抗冲击性能检验方法	93

1 总 则

1.0.1 本条是编制本标准的宗旨和依据。多年来，我省各地为防治住宅工程质量通病，制定出台了一些文件、手册、指南、导则等，对做好住宅工程质量通病防治工作起到了积极作用。但由于缺乏规范性和强制性，往往在具体执行中得不到落实，致使一些质量通病不能得到有效防治，不仅导致群众投诉，影响社会和谐与稳定，而且不利于工程质量水平的提高。因此，从我省乃至全国情况来看，很有必要编制本标准。这对于进一步强化和规范我省住宅工程质量通病防治工作，有力促进住宅工程质量水平提高，具有重要的作用。

1.0.2 明确本标准适用范围主要是江苏省行政区域内的住宅工程，包括新建、改建、扩建等住宅工程，同时也明确其他工程可参照执行。

1.0.3 明确本标准控制范围，但施工过程中易出现的质量问题、事故，并在施工过程中可以处理，工程完工后不产生影响的质量通病不在本标准控制范围之内。

1.0.4 明确住宅工程质量通病控制方法、措施和要求必须执行国家、省相关标准、规范的范围。

2 术 语

2.0.1~2.0.3 给出的 3 个术语，是本标准各章节中所引用的、国家和本省现行标准、规范中未曾出现过的术语，主要是从本标准角度赋予其涵义。在编写时，参考了《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《建筑结构设计术语和符号标准》GB / T50083 和有关资料。

3 基本规定

3.0.1 本条主要明确建设单位是住宅工程质量通病控制的第一责任人，并规定不得随意压缩住宅工程建设的合理工期，为确保本标准的执行，应采取相关管理措施。根据实践经验做法，建设单位应采取以下具体管理措施：

- 1 在工程开工前下达《住宅工程质量通病控制任务书》。
- 2 批准施工单位提交的《住宅工程质量通病控制方案和施工措施》。
- 3 定期召开工程例会，协调和解决住宅工程质量通病控制过程中出现的问题。
- 4 应将住宅工程质量通病控制列入工程检查验收内容，并明确奖罚措施。

3.0.2 本条规定设计单位在住宅工程设计中的责任，主要有两条：一是在住宅工程设计中，应采取控制住宅工程质量通病的相应设计措施；二是应将住宅工程质量通病控制的设计措施和技术要求向相关单位交底。

3.0.3 本条主要规定施工单位的责任，一是要认真编写《住宅工程质量通病控制方案和施工措施》，二是要报监理单位审查和建设单位批准。根据实践经验做法，施工单位具体实施时，还应做好以下工作：

- 1 原材料、构配件和工序质量的报验上作，
- 2 在采用新材料时，除应有产品合格证、有效的新材料鉴定证书外，还应进行必要检测。
- 3 记录、收集和整理通病控制的方案、施上措施、技术交底和隐蔽验收等相关资料。
- 4 根据批准的《住宅工程质量通病控制方案和施工措施》，对作业班组技术交底，样板引路。
- 5 专业分包单位应提出分包工程的通病控制措施，由总包单位核准，监理单位审查，建设单位批准后实施。

- 6 工程完工后，总包单位应认真填写《住宅工程质量通病控制内容总结报告》。

3.0.4 本条主要规定监理单位的责任，即审查施工单位提交的《住宅工程质量通病控制方案和施工措施》，并提出具体要求和监控措施，列入《监理规划》和《监理细则》。根据实践经验做法，监理单位在具体实施时 还应做好以下工作：

- 1 隐蔽工程和工序质量的验收.上道工序不合格时，不允许进入下一道工序施工。
- 2 配备常规的便携式检测仪器，加强对工程质量的平行检验，发现问题及时处理。
- 3 工程完工后，应认真填写《住宅工程质量通病控制工作评估报告》。

3.0.5 本条主要是对施工图设计文件审查机构提出的要求，以利于从源头上把好关。

3.0.6 本条主要是对工程质量监督机构提出的要求，以强化对住宅工程质量通病控制的监督。

3.0.7 本条主要规定住宅工程质量通病控制所发生的相关费用的解决办法，具体执行时应与招投标和造价管理机构协调。

3.0.8 本条主要规定住宅工程竣工验收时除执行现行法律、法规和工程技术标准所规定的以外，还应提供相关资料：

1 由参建各方会签《住宅工程质量通病控制任务书》。

2 施工单位住宅工程质量通病验收有关资料。

3 监理单位《住宅工程质量通病控制工作总结报告》。

3.0.9 本条主要是对住宅工程质量通病控制的检查方法内容作出了规定。

3.0.10 本条对住宅工程应用“四新技术”作出了规定，其依据是《建设工程勘察设计管理条例》第三十二条和《实施工程建设强制性标准监督规定》第五条。

4 地基基础工程

4.1 沉降变形对上部建筑的影响

4.1.1 设计

1 建筑物的沉降过大或产生不均匀沉降会直接导致工程使用功能不满足要求，甚至产生沉降裂缝。类似情况常常导致住户投诉甚至群访，处理时间很长，过程复杂，社会影响很大。要根本解决这个问题，就必须在地基基础设计时优化方案，充分考虑沉降和差异沉降的危害性。本条参照上海地区有关文件和《南京地区地基基础设计规范》的增补稿制定。

2 虽然天然地基、地基处理、摩擦桩、端承桩的设计，承载力和变形验算都可能达到设计要求，但由于在相同荷载下变形差异较大，在必须使用不同设计方案时，应设置沉降缝解决沉降差异。

4 建筑物层数相差较大、体型复杂、长度过长时，因为竖向荷载的差异、抗差异变形的刚度差等，最终可能会导致由于沉降产生的裂缝。对于层数相差在 10 层以内的，是否设置沉降缝或后浇带，应根据变形的计算结果确定。

5 目前，在工程施工期间的沉降观测的执行情况是比较好的，但竣工验收后，几乎所有建筑物因为产权的变更和不够重视，在使用期间不再观测。本条规定对验收时没达到稳定标准的建筑物，应继续进行观测。一般情况下，在验收前，建设单位与观测单位应签订观测合同，作为竣工验收条件之一，保证使用期间的沉降观测工作落到实处。

4.1.2 施工

2、3 有关规范有所规定，但执行不好，在此作出强调。

5 地基基础承载力是保证房屋整体稳定性的前提，对桩基或地基处理工程来说，桩长和进入持力层的深度是承载力控制的主要指标。钻孔桩可通过泥浆所含成分和颜色的变化、钻孔的进尺和勘察时地质剖面图等综合鉴别判定。

4.2 桩身质量(地基处理强度)不符合要求

桩身质量的缺陷很多，如断桩、缩颈、夹泥、离析、偏位、桩身弧度不符合要求等，但同一桩型产生各类缺陷的原因往往相似，本节将产生缺陷的主要原因和施工中必须控制的主要要素进行了归纳整理。

4.2.1 人工挖孔桩用于软土和易流砂地区，既危及施工人员的安全，同时可能塌孔导致桩身缩颈、夹泥等，建设部和江苏省 2004 年均发文要求在不良地质条件下限制使用人工挖孔桩。

4.2.2 施工

1 桩身垂直度以前重视不够，特别是泥浆护壁钻孔桩等，虽然有控制指标，但现场难以操作，除沉桩过程中要加强检测外，成孔后可采用超声波等进行垂直度检测。

2 对管桩的破损检验主要指混凝土强度检验和钢材规格、数量的复核，抗弯试验主要是产品性能的检验。

3 灌注桩浇筑顶面高于地下水位 0.5~10m 以上有时难度较大，此时，浇筑顶面应高于桩顶设计标高 2m 以上。

8 随着桩基机械性能的改善，机械的重量，特别是静压桩的重量也在增加。因为机械的行走导致桩身质量后期破坏的教训也不少，因此，有必要强调。

5 地下防水工程

5.1 防水混凝土结构裂缝、渗水

5.1.1 混凝土裂缝、渗水

1 设计中钢筋的配置要求是为了加强钢筋与混凝土的握裹力，增强抵抗裂缝开展的能力，有效地使混凝土裂缝宽而少，引导为细而密，发挥防水混凝土的裂缝自愈、闭合能力，防止渗漏。合理设置后浇带和变形缝，是为了减少混凝土收缩应力或温差应力的积聚，便于施工，降低混凝土开裂的产生。

预防混凝土收缩的措施，如采取补偿收缩混凝土。

2 外加剂可提高防水混凝土的防水质量。掺合料粉煤灰、硅粉等，它们在水泥水化后期均参与水化反应，掺加这些构料既可填充混凝土空隙，提高密实性，又可使混凝土流动性增加，同时由于它们早期不反应，可降低水泥早期的水化热，但其质量、掺量对混凝土有一定的影响，应通过试验确定。

3 固定模板的措施，应考虑节点防水的施工，钢件如露于表面，经与空气接触，容易氧化(即生铁锈)，钢铁氧化后，其体积产生膨胀(体积膨胀为铁原体的 2.14 倍)；使混凝土表层承受拉力而出现开裂，裂缝处会进入更多的腐蚀性物质，使钢材锈蚀加剧，终至破坏混凝土结构，造成渗水通路，降低抗渗性能。防水混凝土拌合物离析后，有的施工单位图省事，直接加水，增加了混凝土的含水率，使混凝土的收缩加大，易引起混凝土产生收缩裂缝。要对混凝土浇筑后的养护引起足够的重视，早期混凝土充分水化，可减少早期强度不足时的收缩开裂；采取覆盖措施是为了混凝土保水、保湿，有利于强度的增长。

5.1.2 变形缝渗、漏水

1 变形缝设置过多，变形缝防水节点处理难度加大，如施工措施不细致，易形成渗水通道。

2 应根据工程所处的位置和环境条件选择合理的变形缝防水材料，增强变形缝防渗水能力。

5.1.3 后浇带、施工缝渗漏水

1 应尽可能不留或少留施工缝，如留置施工缝，留置的位置、材料、施工措施要严格按照设计规定要求施工。后浇带处的防水措施，如在基础底板先做宽于后浇带的附加防水层。后浇带混凝土可采用微膨胀防水混凝土，也叫掺加抗裂纤维等，强度等级高于两侧混凝土，后浇带、施工缝处采用 3mm 厚止水钢板，宽度不宜小于 300mm。采取水平施工缝加外贴式止水带、敷设遇水膨胀止水橡胶条或中埋止水带的方法效果较好。

2 施工缝的处理虽然简单，但往往不受重视，应严格按照程序施工，防止施工缝处混凝土疏松，形成渗水源。在混凝土终凝后，立即用钢丝刷将表面浮浆刷除，边刷边冲洗干净，保持湿润；浇灌混凝土时先铺水泥砂浆，目的是防止“烂根”。

6 砌体工程

6.1 砌体裂缝

本节主要提出了对温度收缩裂缝的防治措施。砌体工程此类裂缝由于对房屋使用功能和观感有一定的影响，且成因复杂、处理较难，因此，成为近来社会关注的热点问题，据南京地区不完全统计，2004 年有关砌体裂缝的投诉占当年房屋工程质量投诉的 30% 以上。

砌体工程裂缝的成因是多种多样的，有沉降、温度、收缩、荷载、施工等因素引起的裂缝，其中常见的 是温度和收缩裂缝，其表现形式主要有：

1 墙体中竖向裂缝。这种裂缝常出现在窗台墙上、窗洞的两个下角处，有的的出现在墙的顶部，上宽下窄。多数窗台缝出现在底层，二层以上较少。填充墙墙中及和柱交接处也可能出现此类裂缝。

2 墙上的斜裂缝。在窗口转角、窗间墙、窗台墙、外墙及内墙上都可能产生此类裂缝。常出现在纵向墙上两端部、女儿墙端部转角处及顶层内墙上。

3 墙上水平缝。常出现在女儿墙根部、顶层窗口处及填充墙顶部。此类裂缝一般沿灰缝错开，而斜裂缝既可沿灰缝，也可横穿砌块和砖块。

造成砌体墙体出现温度和收缩裂缝的原因很多，主要有：

1 房屋保温措施不到位。

2 房屋长度超长，累计变形大。

3 墙体抗拉、剪强度和变形能力较差，特别是顶层。

4 水泥类砌块龄期较短，后期收缩大。

5 砌筑砂浆水灰比较大，施工进度快，造成灰缝收缩较大。

6 在墙上任意开凿管槽，且随意修补。

7 填充墙构造措施不到位。防治温度和收缩裂缝必须从设计、材料、施工等几个方面采取措施，“抗、放”结合，以抗为主。

6.1.1 设计

1 理论和实践证明，墙体特别是顶部墙体开裂和房屋的保温措施有很大的关系。按近似计算(参考《工程结构裂缝控制》王铁梦著)，墙体中的主拉应力(最大剪应力)为：

$$\sigma_{\text{I}} = \tau_{\text{max}} = C_x \cdot \alpha \cdot T \cdot \text{th}(\beta \cdot L/2) / \beta$$

其中： C_x ——水平阻力系数；

$$\alpha \cdot T = \alpha_2 T_2 - \alpha_1 T_1 \quad (\text{顶板与墙体自由温度变形差})；$$

L ——房屋伸缩缝间长度:

$$\beta = (C_x * t / bhE)^{-2}$$

当主拉应力超过墙体的抗裂应力时,墙体将会外裂。从上式中可看出,影响墙体主拉应力的主要因素有温差、水平阻力系数 C_x 、房屋长度等。其中影响程度最大的是温差(线性关系),其次分别是水平阻力系数 C_x 、房屋长度 L (非线性关系)等。因此,做好保温工作能减少墙体内应力,从而较好地控制墙体裂缝。外墙外保温能显著降低墙体内外温差,减少冷桥,因此应优先采用。

2 如上条条文说明所述,房屋长度减少时,剪应力有一定程度的降低,对墙体抗裂有一定的作用。参考《砌体结构设计规范》GB50003 的规定,对于楼盖为整体式钢筋混凝土结构的砖混结构,有保温时,伸缩缝最大间距为 50m,当采用蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖和混凝土砌块时,伸缩缝间距不大于 $50 \times 0.8 = 40\text{m}$,对温差较大且变化频繁的地区,其间距应适当减少。根据该规定及江苏地区温差变化较大的特点,作出了不大于 40m 的规定。对采取可靠有效的保温措施及构造措施(后浇带、约束砌体等)的住宅工程,伸缩缝间距可适当放宽,但不宜大于 50m。

3 墙体中的剪应力和水平阻力系数 C_x 。是非线性正相关关系,如 C_x 值降低 33%,则剪应力约降低 18%,因此减少房屋顶板与墙体间的约束,对于减少剪应力有一定的效果。在 7 度以下设防地区优先考虑设置滑动层。承重墙上滑动层可采用在屋面板和圈(卧)梁间的两层油毡或橡胶片等,表面宜留 3~5mm 深缝打胶;顶层填充墙当有可靠抗震拉结措施时,可直接留 5~15mm 缝打发泡聚氨脂等柔性材料(表面宜留 3~5mm 深缝打胶)。需注意的是,应做好滑动层防水(有防水要求的外墙)、建筑等构造处理,避免出现渗漏和裂缝;对于长纵墙,可仅在两端的 2~3 个开间内设置,如图 6.1.1~1。本条的目的是为了减小角部构造柱及圈梁对现浇板收缩的约束,减小造成现浇板角部产生 45 度剪切裂缝的拉应力。

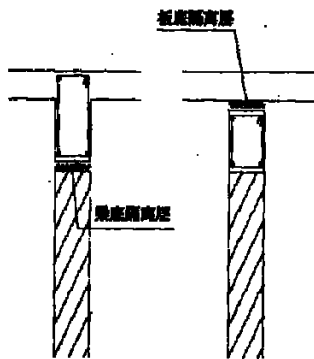


图 6.1.1—1 顶层圈梁做法

4、5 窗洞门是墙体受力的薄弱环节。由于江苏地区冬夏温差大，外墙特别是顶层外墙，是温度影响的敏感部位，墙体在洞口削弱处易发生应力集中现象，出现裂缝并产生渗漏。采用现浇混凝土窗台梁及板带，可有效地改变墙体受力性状，控制裂缝的产生。底层增强窗台梁，主要是防止不均匀沉降造成的窗台处竖向和斜向裂缝。

6 提高砂浆强度等级及在粉刷砂浆中掺抗裂剂或采用有微膨胀功能的石膏粉刷砂浆等预拌砂浆，主要是为了提高墙体及面层的抗裂能力。

7 由于混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块等轻质材料线膨胀系数及体积变形系数相对较大，受温度和湿度的影响，墙体的变形较大，易产生收缩裂缝。增加混凝土构造柱和腰梁以及门洞口混凝土框的目的，是改变墙体的受力性状，使之成为约束砌体，从而控制裂缝。门窗洞口是砌体的薄弱环节，同时门窗框边由于门窗开闭的动荷载作用，易出现开裂和松动，因此，对轻质砌体门窗洞口采用混凝土框加强是防止此部位裂缝的有效措施，如图 6.1.1—2。

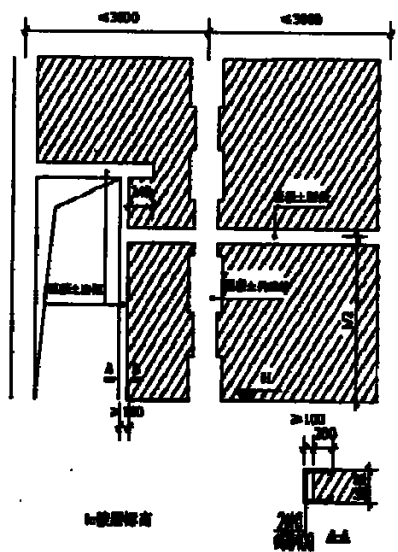


图 6.1.1—2 示意图

8 小于江苏地区温度、湿度差异较大，轻质砌体填充墙的线膨胀系数及体积变形系数相对较大，顶层产生的裂缝较多。因此，根据《砌体结构设计规范》GB5003—2001 第 6.3.9 条，“对防裂要求较高的墙体，可根据情况采取专门措施”的规定，以及南京等市通病防治示范工程成功的经验，提出了墙面应采取满铺钢丝网抹灰等必要的措施。

9 由于女儿墙受外部环境(温度、湿度等)影响较大，极易出现裂缝，从而引起屋面渗漏。本条主要依据《砌体结构设计规范》GB50003--2001 第 6.3.2 和原江苏省建委“关于印发《江苏省治理建筑安装工程的质量通病的若干规定》的通知”(苏建质[1991]471 号)第 3.10

条中的相关规定。构造柱内钢筋应伸入压顶内。

6.1.2 材料

1 山砂和混合粉含泥量一般较大，不但会增加砌筑砂浆的水泥用量，还可能使砂浆的收缩值增大，耐久性降低，影响砌体质量，产生收缩裂缝。而 M5 以上的砂浆，如砂子含泥量过大，有可能导致塑化剂掺量过多，造成砂浆强度降低，因此，应严格控制。砂按细度模数分为粗、中、细三种规格，其细度模数分别为：粗砂：3.7~3.1，中砂：3.0~2.3，细砂：2.2~1.6。

2 轻质砌块多为水泥胶凝增强的块材，以 28d 强度为标准设计强度。龄期达到 28d 之前，含水量较高，自身收缩较快，28d 后收缩趋缓。为有效控制砌体收缩裂缝，对砌筑时的轻质砌块龄期进行了规定，其龄期宜控制大于 45d，不应小于 28d，因龄期越长，其体积越趋于稳定。

6.1.3 施工

1 《砌体工程施工质量验收规范》GB50203--2002 第 9.3.7 条规定：“填充墙砌至接近梁、板底时，应留一定空隙，待填充墙砌筑完并应至少间隔 7d 后，再将其补砌挤紧”。填充墙砌完后，砌体还将产生一定变形，施工不当，不仅会影响砌体与梁或板底的紧密结合，还会在该部位产生水平裂缝。本条将间隔时间延长到 15 天，主要是针对在以往的很多工程上，尽管按规范规定的时间进行施工，但仍然在此部位出现较多裂缝，因此，为了更有效地减少裂缝，使砌筑砂浆的收缩进一步稳定，延长到 15 天。有的地区采用微膨混凝土填塞，条件允许时可优先采用，但间隔时间不应少于 7 天。

2 框架柱间填充墙拉结筋，既是抗震设计的要求，又对防止柱边竖向裂缝也有一定的作用。折弯压入砖缝后，钢筋拉结力的作用将大大削弱。预埋钢筋拉结筋能有效保证拉结效果，应优先采用，如不符合砖模数要求，可采取化学植筋等有效措施进行补救，但为保证质量，植筋应先试验后使用，抽检数量应不少于 1%，且不少于 3 根，锚固承载力应符合设计和《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145 的要求。

3 本条的目的是为了加强对填充墙与框架柱交接处的进一步处理，控制该部位裂缝的出现。

4 现浇混凝土板带是为了增强墙体的整体性，因此，板带本身不应留施工缝，应一次浇筑完成。

5 墙体充分沉实稳定后再抹灰，能确保抹灰质量，否则，砌筑砂浆收缩未稳定，极易产生裂缝和空鼓。因此，应尽量延迟开始抹灰的时间，最好 60d 以后抹灰，不能小于 30d。

6 控制每天墙体砌筑高度，一是为了考虑砌筑砂浆的沉实变形；二是考虑特殊气候(风、

雨、雪等)施工过程中的安全和质量,三是为了保证混凝土窗台梁的一次浇筑。根据江苏省建筑工程操作规程的要求,结合《砌体工程施工质量验收规范》GB50203-2002 第 3.0.8 条规定特作如此要求。

7、8 这些措施主要是为了防止施工过程中山的操作不规范而引起墙体产生裂缝,并根据《砌体工程施工 质量验收规范》GB50203-2002 第 3.0.7 条要求而定。

6.2 砌筑砂浆饱满度不符合规范要求

按规范要求,砖砌体的水平灰缝砂浆饱满度不得小于 80%,竖向缝应填满砂浆,并不得有透明缝、瞎缝、假缝;混凝土小型空心砌块砌体的水平灰缝饱满度不得低于 90%,竖向灰缝饱满度不得低于 80%。砂浆饱满度不足,一来影响砌体强度,其次影响外墙的抗渗。根据四川省建研所试验结果,当水泥混合砂浆的水平灰缝饱满度小于 73.6%时,砌体强度尚不能满足设计规范的要求。竖向灰缝饱满度对砌体抗剪强度、弹性模量都有直接影响,竖缝无砂浆的比有砂浆的墙体抗剪强度降低 23%。另外,对于灰缝不饱满的墙体,其抗渗能力大大降低。

据分析,造成砂浆饱满度十足的主要因素有:

- 1 砂浆自身质量(和易性、稠度等)。
- 2 砌筑工艺和方法。
- 3 砖含水量及养护情况。
- 4 构造措施等。

为有效控制砂浆饱满度,必须从材料和施工两方面来采取措施。

6.2.1 预拌砂浆分为干拌和湿拌两种,它是由水泥、砂子、水、粉煤灰、外加剂、增稠材料等组成,具有较好的和易性和保水能力,是目前江苏省重点推广应用的材料。采用预拌砂浆可保证砌筑砂浆的配合比和质量,从而提高砂浆的强度、粘接性和饱满度。保水率是衡量砂浆和易性的一个指标,便于测试和操作,掺入塑化剂可显著提高砂浆的和易性和稠度,降低用水量,由于塑化剂对砌体强度有一定的影响,因此,应通过型式试验来确定它的合理掺量,必要时,应提高砂浆的设计强度。

6.2.2 施工

1 “三一”砌筑法即“一铲灰、一块砖、一揉压”的砌筑方法,是提高砂浆饱满度(特别是竖缝)的有效方法,因此,应推广应用。对于较大砌块等不宜采用该法的砌体,可采用“铺浆法”砌筑,但应限制其铺浆长度,结合本地区的特点,铺浆长度限制在 500mm 内为宜。

2 试验表明,砖的上墙含水率直接影响砌体强度和饱满度,因此,应严格控制。为保

证施工质量,施工和监理企业的质量技术人员应在每个台班砌筑前检查砖的含水率,并作好记录。现场检查的简易方法叫采用断砖法,砖四周融水深度为 15~20mm 可视为合格。

3 本条规定主要是为保证后堵墙体的整体性、砂浆饱满度及墙体防渗性能,有条件时,外墙脚手眼也可采用微膨混凝土填实。隐蔽验收可按层、段划分。

6.3 砌体标高、轴线等几何尺寸偏差

房屋标高(净高)、轴线、板厚、门洞尺寸等几何尺寸偏差时房屋观感和使用功能有一定的影响,已引起人们越来越多的关注。据南京地区不完全统计,2004 年有关此方面的质量投诉已占总数的 15%以上。本节仅对限制有关砌体工程方面的主要尺寸偏差的措施作出规定。

6.3.1 设计

1 为保证人们正常的使用要求,规范规定了房屋的净高。(半)地下室,通道、楼梯间净高应从装饰楼地面完成面(包括预留装饰地面)至吊顶或板梁底间垂直距离计算,当下悬构件或管道底面影响有效使用空间时,应按其下的有效垂直高度计算:卧室,起居室局部净高计算同上,(大面)净高可仅考虑板底部净高;楼梯梯段净高为自踏步前缘向外 300mm 起至上部板(梁)底间的垂直净高。

2 《住宅设计规范》GB50096 中有关各部位门洞尺寸的规定是根据使用要求的最低标准确定的,因此,必须满足。其尺寸应是不包括粉刷,面砖、木地板等装饰面层的净尺寸,且当材料构造过厚时,应留有余地。当洞两侧地面有高低差时,应以高地面为计算高度。

6.3.2 施工

1 本条强调了过程控制的重要性。若标高、轴线尺寸出现偏差,在规范允许偏差范围内,轴线偏差可在楼面上校正,标高偏差宜通过上部灰缝厚度逐步校正;偏差较大时,不宜一次调整到位。为控制地面方正,应进行相应的测量控制工作。为加强过程质量的控制,本条规定监理单位应在每层对轴线、标高等定位测量记录进行抽查、验收。

2 装饰施工前,对几何尺寸的复核是质量控制的一个重要且有效的手段。发现较小的尺寸偏差可通过装饰施工来纠正;不易纠正的,应采取返工等其他方法进行处理,严重的应报设计部门复核认可。

3 净高允许偏差的设立主要是考虑到目前人们的关心程度及测量手段,其数值综合考虑了标高、楼板和装饰施工允许偏差的组合影响。

室内方正偏差的测量方法如图 6.3.2;在任一边量取不小于 1m 的距离 AB,分别以 A、B 为圆心,AB 长为半径画圆,其交点 c 与 AB 的中点 D 相连,测量 D 到平行于 DC 墙面的距离 DE 和 DC 的延长线到平行于 AB 墙面交点 F 到平行于 DC 墙面的距离

离 FG，两距离相差小于 0.3%，并小于 15mm，即 $(FG-DE) / DE$ 小于 $\pm 0.3\%$ ，且 FG-DE 小于 15mm。

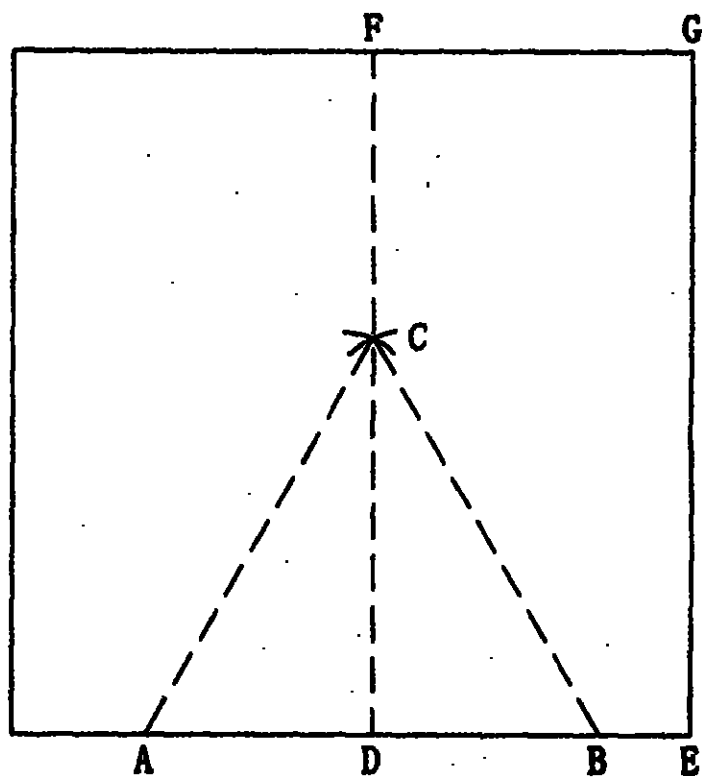


图 6. 3. 2 室内方正偏差测量示意图

7 混凝土结构工程

7.1 混凝土结构裂缝

7.1.1 设计

1 本条出自《建筑抗震设计规范》GB50011--2001 第 3.4 条。强调本条的目的，在于防止由于建筑平面不规则而导致现浇楼板裂缝的出现。因为住宅的建筑平面不规则，如楼板缺角的凹角处或带有外挑转角阳台的凸角板端、楼板在相邻板跨连接处厚薄相差过于悬殊、局部开洞、错层等情况下，都会产生应力集中现象，对钢筋混凝土现浇楼板裂缝的防治非常不利。

2 楼板设计厚度过薄，则楼板刚度小，易变形，且不能满足建筑物正常使用功能的要求，对现浇板配筋和板内预埋管线布置楼层隔音等都有影响，根据南京市防治住宅工程质量通病经验，并参考其他城市的作法，现浇板的合理厚度应不小于本标准中的规定，这个指标要高于《混凝土结构设计规范》GB50010 中现浇板最小厚度的规定。理论与试点工程的经验表明，提高板厚对防止现浇板开裂有很好的作用。

3 悬臂现浇钢筋混凝土板式阳台，经常由于上表面的钢筋在施工过程中，受施工人员的踩踏影响，钢筋严重移位，使构件截面有效高度减少，从而使板式阳台跨塌，造成质量事故，正常情况下宜选择梁板式阳台。

4 端开间及转角单元在山墙与纵墙交角处，因温度变形会导致板角产生较大的主拉应力而产生裂缝。较好的构造措施是在端开间及变形缝两侧的现浇板配置双层、双向钢筋；钢筋间距不大于 100mm。这些钢筋不仅是承受板在角端嵌固在墙中而引起的负弯矩，更重要的是起到协调两片交角墙体与板在受到温度变化时产生的变形，保证共同工作。根据南京市防治住宅工程质量通病经验，结合其他城市的做法，在其他外墙阳角处设置放射状钢筋，现浇板容易出现 45 度剪切裂缝的问题得到了较好的解决。

5 本条出自《混凝土结构设计规范》GB50010--2002 第 10.1.9 条。此条的目的在于解决近年来，由于混凝土收缩和温度变化在现浇楼板内引起的约束拉应力，导致现浇板裂缝比较严重的问题。设置温度收缩钢筋有助于减少这类裂缝。鉴于受力钢筋和分布钢筋也可以起到一定的抵抗温度、收缩应力的作用，故主要应在未配钢筋的部位或配筋数量不足的部位，沿两个正交方向(特别是温度、收缩应力的主要作用方向)布置收缩钢筋。本条中钢筋间距取规范中的 150mm，并强调了配筋率的要求。

6 室外悬臂板因受自然气候的影响，常常会出现横向裂缝，故提出此条要求。

7 梁腹板高度大于 450mm 时，如果腰筋配制不足，钢筋混凝土梁受温度及混凝土自

身特性的影响，常常在钢筋混凝土梁上产生梭子型竖向裂缝，故提出了此条要求。

8 钢筋混凝土现浇墙板，特别是地下室墙板的竖向开裂的情况经常发生，该裂缝和构件的长度、温度、混凝土的养护措施以及混凝土的特性有关，同时，抗裂钢筋构造措施不到位也是一个重要因素，在配筋率不变的情况下，减小钢筋直径和钢筋间距，对减少该裂缝的效果很好。《工程结构裂缝控制》有一经验公式如下：

$$\varepsilon_{pa} = 0.5R_f(1 + p/d) \times 10^{-4}$$

式中： ε_{pa} ——配筋后的混凝土极限拉伸；

R_f ——混凝土抗裂设计强度(MPa)；

p ——截面配筋率 $\mu \times 100$ ，例如配筋率=0.2%，则 $p=0.2$ ；

d ——钢筋直径(cm)，(如钢筋 $d=1.2\text{cm}$ ，则 $d=1.2$)

9 当混凝土强度过高，水泥用量和用水量势必增加，会导致现浇板后期收缩加大，使现浇板产生裂缝。

7.1.2 材料

1 为控制混凝土现浇板的裂缝，水泥采用早期强度较高的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥，这样混凝土的早期强度较高，能够抵抗混凝土早期收缩、温度等应力，减少混凝土结构的开裂。对于其他构件则不受此限制。水泥进场时，应根据产品合格证检查其品种、级别和进场数量等，并有序存放，以免造成混料错批，特别是进场数量，验收时要严格把关，根据进场批次和数量进行复验。强度、安定性等是水泥的重要性能指标，进场时应作复验，其质量应符合现行国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》GB175、《矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及粉煤灰硅酸盐水泥》GB1344、《复合硅酸盐水泥》GB12958 等的要求。水泥是混凝土的重要组成成分，若其中含有氯化物，可能引起混凝土结构中钢筋的锈蚀，故应严格控制。

2 根据工程实践和南京市防治住宅工程质量通病经验，结合有关对混凝土用水量的研究成果，混凝土的用水量是影响现浇混凝土楼板裂缝最主要，也是最关键的因素。混凝土的用水量会从三个方面影响现浇楼板 裂缝的产生。第一，混凝土用水量的增加不仅会增加混凝土结构内部毛细孔的数量，而且会增加混凝土浇筑成型后毛细孔内含水量，从而将增大混凝土的塑性收缩和干燥收缩。第二，在保证混凝土强度不变的情况下，混凝土用水量的增加会相应增加水泥用量，而水泥用量的增加同样会增加混凝土结构内部毛细孔的数量，也会增大混凝土的塑性收缩和干燥收缩。第三，混凝土用水量增加，使混凝土中泌水增加，而泌水增加，促使混凝土中有更多的毛细孔相贯通、使毛细孔中水分蒸发的更快，从而增加混凝土的塑性收缩和干燥收缩。用水量减少后，早期强度增加，也会提高混凝土

土的抗裂能力。为减少用水量，防止混凝土开裂，制定本条。混凝土掺合料的种类主要有粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、沸石粉、硅灰和复合掺合料等，有些目前尚没有产品质量标准。对各种掺合料，均应提出相应的质量要求，并通过试验确定其掺量。工程应用时，应符合国家现行标准《粉煤灰混凝土应用技术规范》GBJ146、《粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程》JGJ28、《用于水泥与混凝土中粒化高炉矿渣》GB / T18046 等的规定。如果不能合理掺用掺合料，则混凝土中毛细孔数量会增多，反而不利于防止混凝土的收缩，因此，对粉煤灰的掺量加以限制。对掺合料在两种及两种以上的，应做掺合料的适应性试验。

3 砂的细度对混凝土裂缝的影响是众所周知的，砂越细，其表面积越大，需要越多的水泥等胶凝材料包裹，由此带来水泥用量和用水量的增加，使混凝土的收缩加大。因此，现浇板的混凝土应采用中粗砂。

4 混凝土中粗骨料是抵抗收缩的主要材料，在其他原材料用量不变的情况下，混凝土的干燥收缩随砂率增大而增大。砂率降低，即增加粗骨料用量，这对控制混凝土干燥收缩有利。

5 预拌混凝土为满足泵送和振捣要求，其坍落度一般在 100mm 以上，坍落度过大会增加混凝土的用水量与水泥用量，从而加大混凝土的收缩。统计数据表明，混凝土坍落度每增加 20mm，每立方米混凝土用水量增加 5k8。另一方面，混凝土沉缩变形的大小与混凝土的流态有关，混凝土流动性越大，相对沉缩变形越大，越容易出现沉缩裂缝。因此，在满足混凝土运输和泵送的前提下，坍落度应尽可能减小。

7.1.3 施工

1 本条出自《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2002 第 4.1 条，模板支撑未经计算或水平、竖向连系杆设置不合理，造成支撑刚度不够，当混凝土强度尚未达到一定值时，由于楼面荷载的影响，模板支撑变形加大，楼板产生超值挠曲，引起裂缝。由于工期短，加之模板配备数量不足，出现非预期的早拆模，拆模时混凝土强度未达到规范要求，导致挠曲增大，也会引起裂缝。

2 现场采用自拌混凝土时，由于砂、石的含水率和试验室的混凝土配合比的砂、石含水率不同，故施工配合比要根据现场砂、石的含水率进行调整，应出具现场施工配合比。现场拌制混凝土时，原材料要进行计量，是重量配合比，不是体积配合比。

3 本条出自《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2002 第 5.5.2 条规定，并结合工程中的实践经验。由于不注意加强施工管理，在现浇楼板近支座处的上部负弯矩钢筋绑扎结束后，楼板混凝土浇筑前，部分上部钢筋常常被工作人员踩踏下沉，使其不能有效发挥抵抗负弯矩的作用，使板的实际有效高度减少，结构抵抗外荷载的能力降低，裂

缝就容易出现。

4 由于现浇板中线管出现十字交叉的现象较多，又无其他措施，对混凝土板断面的削弱过多，造成楼板易出现沿现浇板预埋线管方向的楼面裂缝。从南京市防治住宅工程质量通病经验来看，在线管的上表面未设置钢筋的部位或上层钢筋间距大于 150mm 时，沿线管的走向增加构造钢筋网片，如图 7.1.3，可有效解决上述问题。

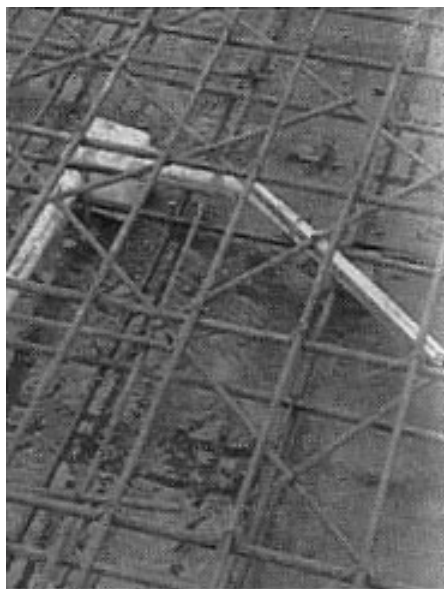


图 7.1.3 示意图

5 本条主要是保证钢筋在混凝土构件中的位置，防止施工中人为踩踏造成钢筋移位，使构件抵抗外荷载 的能力降低，在现浇板上产生裂缝。

6 根据工程实践，混凝土浇捣后，在其终凝前用木蟹压抹，能有效避免出现板面龟裂。

7 根据工程实践，后浇带的作用主要是为了防止结构因沉降及变形引起构件开裂等现象，对于起伸缩作用的后浇带的浇筑时间主要考虑主体结构混凝土早期收缩的完成量，一般以完成主体构件收缩量的 60%~70%为宜，在正常养护条件下大约为 6 周时间。浇筑后浇带的混凝土最好用微膨胀的水泥配制，以防止新老混凝土之间出现裂缝。

8 预制板安装时要先找平后座浆，保证预制板安装稳固。采用隔层灌缝，是防治预制板一安装完就灌缝，灌缝的混凝土抗剪强度不能抵抗预制板上施工荷载产生的应力而产生板缝。

9、10 当混凝土浇捣完后未进行表面覆盖或浇水养护或养护时间不足时，由于受风吹日晒，混凝土板表面游离水分蒸发过快，水泥缺乏必要的水化水，而产生急剧的体积收缩，由收缩而产生拉应力，此时混凝土早期强度低，不能抵抗这种应力而产生开裂。特别是夏冬两季，因昼夜温差大，养护不当最容易产生温差裂缝。从工程实际情况看，不少施工单位对养护工作不够重视，因此，制定本条加以强调。

11 施工中在混凝土未达到规定强度或者在混凝土未达到终凝时就上荷载，这些都可造

成混凝土楼板的变形, 导致楼板开裂。

7.2 混凝土保护层偏差

7.2.1 用碎石作梁、板、柱及基础等的钢筋保护层垫块时，钢筋稍有振动，碎石就会产生移动，起不到保护垫块的作用。采用塑料垫块，从目前使用情况看效果比较好，梁、板、柱都有专用的保护层垫块，能用于各类房屋建筑，而且脱模后在混凝土表面不留任何疤痕。当采用砂浆做垫块时，要保证砂浆的强度、受力面积、厚度和绑扎要求。

7.2.2 用钢筋支架和马凳, 保证钢筋在混凝土构件中的位置, 防止施工中人为踩踏造成钢筋移位, 不能充分发挥钢筋的作用, 钢筋支架和钢筋马凳制作, 如图 7.2.2—1.a 和图 7.2.2—1.b。

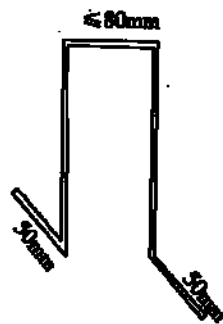
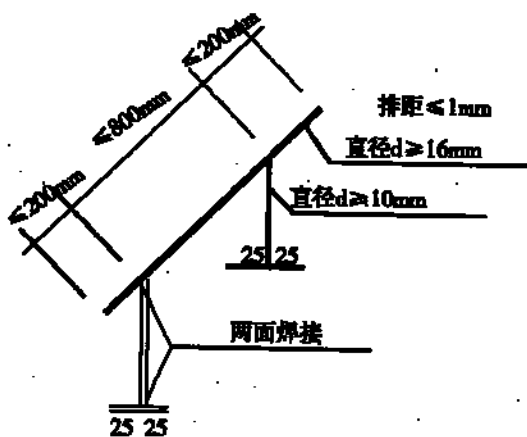


图 7.2.2-1.a 钢筋支架示意图

图 7.2.2-1.b 钢筋马镫示意图

7.3 混凝土构件的轴线、标高等几何尺寸偏差

7.3.1、7.3.2 住宅工程施工过程普遍未做该项工作，主要是控制住宅工程混凝土构件的轴线，住宅工程的房间出现大小头的现象时有发生，工程完工后处理的难度较大，所以，在施工过程中要对此控制。

7.3.3~7.3.5 主要是控制住宅工程混凝土构件的标高及楼层的净高，近期，住宅工程的房间几个角的净高不一致的现象时有发生，并成为住宅工程质量投诉的一个热点。由于工程完工后处理其难度较大，所以，在施工过程中要对此控制。

7.3.6~7.3.8 主要是控制住宅工程混凝土构件的几何尺寸，特别是混凝土墙板的几何尺寸，现浇钢筋混凝土墙板涨模的现象较为普遍，墙板的几何尺寸偏差较大，也是住宅工程质量投诉的一个热点。

8 楼地面工程

8.1 水泥楼地面起砂、空鼓、裂缝

针对水泥楼地面起砂的质量通病，从设计、材料选用及施工控制几方面提出了明确要求。砂子过细，拌料时需水量大，则水灰比大，易使得面层混凝土强度降低，这是水泥楼地面发生起砂的主要原因之一，所以，规定应用中粗砂。低温条件下，水泥砂浆或混凝土面层易受冻强度降低，所以，规定环境温度低于 5℃时，应采取防冻措施。

楼地面不规则裂缝产生的主要原因，是材料选用不当或施工养护不到位，本条从这两方面提出了要求。基层表面存在浮灰等杂物时，与面层之间出现隔离层，这是楼地面空鼓的主要原因，因此，规定基层必须清洗干净。采用涂刷界面剂或水泥浆增强基层与面层的粘结力是克服楼地面空鼓的有效措施。但是，若涂刷后间隔很长时间才浇筑面层，此时，涂刷的界面剂或水泥浆已结硬失去粘结力并形成隔离层，反而会造成地面空鼓，因此，界面剂或水泥浆涂刷与浇筑面层要随刷随浇筑。

8.2 楼梯踏步阳角开裂或脱落、尺寸不一致

8.2.1 在踏步阳角设置护角是防止阳角开裂和脱落的有效措施。

8.2.2 造成楼梯踏步尺寸不一的主要原因是楼梯结构施工阶段踏步分段尺寸不准或模板尺寸偏差及楼梯面层施工时，没有按实际结构尺寸与建筑标高的差值来调整面层厚度。本条分别对结构施工阶段和面层施工阶段提出要求。

8.3 厨、卫生间楼地面渗漏水

8.3.1 混凝土翻边的高度大于规范的要求。

8.3.2 江苏省部分地区对地漏、坐便器等管道采用接口配件预埋方法，操作简便，节约成本，经几年的实践未发现渗漏等现象，但主管道预埋配件由于控制垂直度比较困难，故不推荐预埋配件的方法。墙根处是地面渗漏水的关键部位，将防水层上翻 300mm 是保证墙角处不渗漏水的有效措施，本条要求上翻高度不小于 300mm。厨卫间内要保证地漏处位置最低。

8.4 底层地面沉降

8.4.1 基土填筑质量直接影响室内、外地面及散水坡的质量，故对填土的质量重申了要求。

8.4.2 基土应均匀密实，压实系数应符合设计要求，现行验收规范均有要求，但执行不到位，在检查验收时，应检查分层压实系数的试验报告，试验应由有资质的检测机构进行，

执行标准试验方法。

9 装饰装修工程

9.1 外墙空鼓、开裂、渗漏

9.1.1 基层表面进行毛化处理是防止粉刷层空鼓、裂缝最有效的措施之一，也是最关键的工序。基层毛化处理分人工毛化和化学毛化两种。混凝土基层表面采用剁斧进行人工凿毛(即人工毛化)时，每 100 平方厘米范围内的凿打点不宜小于 16 点。混凝土和轻质砌块基层采用的化学毛化主要有批(抹)界面剂砂浆或喷(甩)1:2 聚合物水泥砂浆的做法。采用喷(甩)措施进行化学毛化后应及时浇水养护，养护时间不宜少于 7 天。

外墙脚手孔及预留洞眼处渗水是最常见的质量通病之一。因此，填塞时应认真细致，其填塞步骤为：清除浮灰与污物，浇水湿润，洞口内底面和两侧面先刮一层防水砂浆，接着塞入面干内湿的砖头，再将砖头周边缝隙塞紧嵌实，最后，在洞口外侧先加刷一块厚度不宜大于 6mm，每边比洞口大 30mm 的 1:3 防水砂浆增强层。

由于建筑材料的线膨胀系数存在差异，在温度变化下，不同材料基体交接处极易产生裂缝。因此，《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2001 第 4.3.4 条就明确规定“应采用防止开裂的加强措施，当采用加强网时，加强网与各基体的搭接宽度不应小于 100mm”。但江苏地区温差较大，搭接宽度 100mm 的防裂效果欠佳，所以，本条规定不小于 150mm。

9.1.2 外墙抹灰质量的优劣，直接影响着外墙的防水效果。因此，本条对影响外墙抹灰质量的各个环节进行了规定。各层抹灰质量的好坏决定了外墙抹灰的整体质量。因此，每一遍抹灰前，都必须对前一遍的抹灰质量进行全面检查和修补。如果各抹灰层之间没有必要的间隔时间，就无法对上一遍的抹灰质量进行检查，所以，从施工工艺角度和工期进行综合考虑后，本条提出了各抹灰层之间的最少间隔时间，温度较高时，间隔时间可短些，温度较低时，间隔时间应延长。抹灰超厚一直没有具体的加强措施，使得“抹灰层总厚度大于等于 35mm 应采取加强措施”这一规定没能得到很好执行，因此，本条提出了在不同超厚程度下应分别采取措施的要求，当总厚度超过 50mm 时，宜采用绑扎钢筋网浇细石混凝土的方法，将基层修补平整后再抹灰，如果由于超厚过大涉及安全和使用功能，必须经设计认可后方可实施。

9.1.4 由于湿做法饰面板是挂网铺贴，挂网时容易破坏外保温层和防水层，会造成外墙渗水和降低保温效果。因此，本条提出外保温墙体禁止采用湿做法饰面板。外墙干挂饰面板在挂板前，要求设置一道防水层，是考虑挂件容易爬水，会造成墙体渗漏而提出的。

外墙湿做法饰面板工程多数存在从缝隙里析出白色物质(泛碱)，所以，本条提出用大

理石胶或生石膏浆座缝，以及灌注砂浆前，再用聚合物水泥砂浆从内侧填堵缝隙的要求，这样就能防止雨水进入灌浆层，不仅解决了泛碱，又提高了外墙的防水性能。

9.2 顶棚裂缝、脱落

9.2.1 本条考虑到现浇混凝土板底采用免抹灰，直接批腻子的做法易产生锈斑，引起质量投诉，所以提出了板底在平整度好，无外露钢筋或钢丝，环境空气湿度小的房间才能采用直接批腻子的做法。同时，考虑到钢筋局部保护层厚度不够也容易产生锈蚀，所以，提出了先批聚合物青水泥腻子的做法来提高密封效果，防止板底金属锈蚀。

9.3 门窗变形、渗漏、脱落

9.3.1 设计

1 由于过去多数设计图上只明确门窗的品种、规格和种类，而未确定外门窗的三项性能(抗风压、气密性、水密性)指标，检测后无法判断其是否符合设计要求、是否合格。为此，本条要求门窗选型时，设计单位一定要明确外门窗的三项性能指标。

2 由于目前工程中组合门窗越来越多，外门窗越做越大，但不少门窗安装企业只注重门窗的组合形状，而忽视拼樘料的断面形式与尺寸，造成组合门窗三项性能无法达到使用要求，引起渗漏。因此，本条规定了门窗拼樘料必须进行抗风压变形验算。门窗横向或竖向组合时，应采取套插，插接深度宜大于 10mm，并用密封膏密封。拼樘料还应上下或左右贯通，每端应比门窗框外边缘长 30mm，直接嵌固在门窗洞口边的预留孔内。

9.3.2 施工

4 现场施打的发泡剂与空气接触后，表面会产生一层氧化胶膜，具有一定的防水效果，当发泡剂与洞口边的防水砂浆抹灰层和门窗框紧密粘结后，会形成一道防水屏障。因此，发泡剂施打前，必须将门窗框与洞口间缝隙内的污染、浮灰等清理干净，并保持干燥，保证发泡剂与之有效粘结。发泡剂应连续施打，一次成型，充填饱满；临时固定用的木楔撤掉后，及时补打发泡剂；溢出门窗框外的发泡剂，应在结膜硬化前塞入缝隙内，防止发泡剂外膜破损，降低防水效果。

9.4 栏杆高度不够、间距过大、连接固定不牢、耐久性差

9.4.1 设计

1 栏杆抗水平荷载系指栏杆顶部承受水平方向力。

2 近年来，砖砌栏杆和混凝土栏杆在不断减少，金属栏杆大量出现。规范对栏杆高度、杆件净距都有明确规定，但金属型材壁厚目前尚无具体要求，不少工程采用了壁厚很薄的

黑铁方管，不足 1mm 厚的不锈钢管等，这些金属杆件的可焊性低，连接强度差，留下了不少安全隐患。为了确保栏杆牢固、安全、耐久，本条对金属型材的壁厚提出了具体要求。

5 由于过去砌体栏杆压顶多数是现浇钢筋混凝土板带，纵向受力钢筋多数在板带底部，造成压顶开裂，钢筋难以发挥应有的作用。因此，本条将板带式压顶改为梁式压顶，混凝土浇筑前容易设置钢筋保护层垫块，使钢筋全部位于混凝土的包裹下，这样就能发挥钢筋的作用，限制混凝土裂缝，充分保证砌体栏杆的安全。

9.4.2 施工

2 金属栏杆安装是否安全可靠，主要取决于埋件的设置。由于部分工程埋件不规范，造成栏杆晃动，固定不牢，留下许多安全隐患。因此，本条对预制埋件和后置埋件的规格、固定措施都提出了具体要求，确保了金属栏杆安装的可靠性。

9.5 玻璃安全度不够

9.5.1 玻璃栏杆

1 玻璃受力不均极易引起破碎，而且玻璃在制作、安装、使用过程中都会产生应力集中的现象，特别是住宅工程和人流集中的地方，容易产生玻璃破碎，造成人身伤亡事故，因此，本条提出禁止在这些场所采用承受水平荷载的玻璃栏杆：但近年来不承受水平荷载的玻璃栏杆大量用于屋顶、阳台等临空处，若将 5mm 厚钢化玻璃或 6.38mm 厚的夹胶玻璃用于这些部位，多数玻璃栏杆的抗冲击性能都不够，很容易造成玻璃破碎和人体坠落的故事。因此，本条根据《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210—2001 第 12.5.7 条之规定，临空玻璃栏杆必须选用钢化玻璃或钢化夹胶玻璃，其厚度不应小于 12mm，且临空高度为 5m 及以上时，应使用钢化夹胶玻璃。

2 玻璃栏杆的安全度除与玻璃的品种和厚度有关外，还与安装固定的方法、镶嵌深度有关。因此，本条对玻璃的镶嵌深度和安装固定方法提出了具体要求，同时，还提出了检验玻璃栏杆安全度的方法，即抗冲击性能试验，这个试验方法不仅能检验玻璃的刚度、强度，还能检验玻璃栏杆安装的牢固性，而且试验方法简便，容易推广。

9.5.2 屋面玻璃和地面玻璃

1 建筑玻璃早已从过去的门窗扩展到屋面、楼地面等部位。由于人们过于追求简洁明快，使得屋面单片玻璃的尺寸越来越大，而玻璃的刚度却逐渐减小，屋面玻璃大量积水积灰。因此，本条首先对屋面玻璃的刚度提出了要求；地面玻璃除支承人体重量外，还应承受物体坠落造成的碰撞(主要指人力搬拿物品落地)。因此，本条提出地面玻璃必须采用钢化夹胶玻璃，其最小厚度不应小于 16.76mm；由于屋面、地面支承玻璃的金属型材壁厚一直没有明确规定，型材的使用五花八门，部分工程屋面玻璃的铝合金型材仅 1mm 多厚，

无论刚度或耐久性都不符合要求。因此，本条参照规范中对幕墙工程的要求而对金属型材壁厚作了规定，即铝合金型材不小于 3.0mm，钢型材不小于 3.5mm。

2 不少工程的屋面玻璃只考虑雪载和上人等活荷载，而未考虑风荷载负压的影响，造成部分工程屋面玻璃安装由于仅靠双面胶带将玻璃与型材连接在一起，而留下了隐患。因此，本条对屋面玻璃安装给予了明确的规定，即型材与玻璃的接合处，应施打硅酮结构密封胶，用结构胶将玻璃与型材连接在一起。

10 屋面工程

10.1 找平层起砂、起皮

实践证明，找平层的开裂会引发防水卷材层的开裂和脱壳。通过控制找平层混凝土的施工质量、增设钢筋网片、合理设置分格缝和加强养护等措施来消除起砂、开裂和起皮现象。

10.2 屋面防水层渗漏

10.2.2 屋面防水层卷材防水、刚性防水及细部构造对防水工程的影响是十分重要的，因此本节从这三个方面提出了要求。

1 粘贴卷材防水屋面时，应严格控制基层的含水率，否则，易在气温影响下，水汽膨胀造成卷材防水层起鼓。

地理、气候条件和地基变形程度，以及主体结构的形式决定了卷材的选用和施工方法。天沟、檐沟的防水构造应增铺附加层，并采用能适应变形的密封处理。改性沥青胶粘剂、合成高分子胶粘剂应与卷材的性质相容，才能保证卷材接缝的粘结质量。

2 由于刚性防水材料的表现密度大，抗拉强度低，极限拉应变小，且混凝土因温差变形、干湿变形及结构变位易产生裂缝，所以，在防水节点处应留缝隙，并且用柔性密封材料加以处理，以防渗漏。做隔离层、分格缝、增设钢筋网的措施，都是为了杜绝细石混凝土防水层产生的不规则裂缝。控制细石混凝土的水灰比，外加剂的使用可改善拌合物的和易性，提高混凝土的密实度，对抗裂抗渗和减缓表面风化、碳化是有利的。细部构造措施的处理原则是为了改善刚性防水层的整体防水性能，发挥不同材料的特点，消除质量通病。

3 细部构造习惯称为“节点大样”，根据全国屋面工程渗漏调查资料分析，节点部位造成的渗漏占全部渗漏建筑的 80% 以上。造成细部节点渗漏的主要原因有：

- 1) 不够重视，认为是局部的小部分。
- 2) 节点部位是应力集中、变形集中部位，应进行多道增强设防，而有的工程往往只作简单设防。
- 3) 节点的密封材料性能差。
- 4) 未按照规范要求进行设计和施工。

本条针对存在问题提出应对措施。

11 给水排水及采暖工程

11.1 给水排水及采暖管道系统渗漏

11.1.1 设计

1 由于塑料给水管道伸缩装置设置不合理导致管段变形和渗漏，影响正常使用和观感质量，所以，设计应明确伸缩装置及支架的结构型式、设置数量、安装位置。

2 为了便于施工操作和施工工艺的一致性，管材、部件的温度特性、物理力学性能、连接方式、规格(管道公称直径和壁厚)必须在设计图纸上标注清楚，当采用 PP—R 管、排水用芯层发泡硬聚氯乙烯管材时，应特别注明管材系列及管道公称直径和壁厚或环刚度等级。

3 在塑料管道系统试压的过程中，各项试验的工艺参数施工现场随意确定，竣工交付后经常有渗漏的投诉。验收规范中试压标准是根据工作压力来确定时。为此，强调在设计文件上必须明确给水、采暖管道系统的工作压力。对于给水采暖管道试验压力、排水管道系统的灌水、盛水和给排水管道系统通水试验等各项试验的工艺参数、试压方法和合格条件，应在设计方案中明确。

4 采暖系统的供回水干管选用热镀锌钢管等金属材料对抗变形、抗老化有利。

11.1.2 材料

1 生活给水的水质是关系到民众饮用水安全的大事，除管材和管件必须符合饮用水卫生指标外，管道和管件连接时，填充料或胶粘剂同样也要达到饮用水卫生标准。许多厂家提供的符合卫生许可的批件时间久远，有的已超过了批件的有效期；有些厂家产品质量不稳定，导致供应的产品虽有批件但实际产品质量不佳或不合格。在此，还要求提供省级以上卫生防疫检验部门出具的最近两年的卫生检验合格报告。

2 为了保证用于工程的产品使用的一致性和可追踪性，也为了辨别产品真伪，参照产品标准的要求确定本条。

3 针对目前市场上工程塑料管材质量参差不齐的实际状况，要求监理、施工人员在管材以及部件进场时不仅共同对外观、管径、壁厚、配合公差进行检查，而且要现场见证取样后，送有资质的检测机构复试。为防止室外雨水管破损及雨水管与室内排水管混用，规定雨水管与室内排水管区别检查验收。雨水管材与室内排水管材执行的标准也有所不同，《建筑排水用硬聚氯乙烯管材》GB / T5836.1 可用于室内排水与雨水，而《建筑用硬聚氯乙烯雨落水管材及管件》QB / T2480 仅适用于雨水。

4 明确提出胶粘剂不得混用。虽然熔接的工艺和专用工具均由管材生产厂家提供，但

施工现场对其工艺 要求控制不严也会影响管道熔接质量。

5 因施工现场把关不严，阀门渗漏现象经常发生，这里强调阀门进场抽检并增加了抽检比例。

11.1.3 施工

1 由于塑料制品难以从外观上判定其温度特性的差异，本条主要强调在安装前要核对管材的质保资料，确认管材的温度特性和管道系统对介质温度的要求，防止管材用错或混用。

2 引入室内的管道埋设周围环境复杂，往往因管道埋深不够或回填土硬质块状物较多，回填压实度不够等原因直接导致管道受损而产生渗漏。埋地敷设管道垫层处理好坏对塑料管道的安全使用影响很大，为此，强调塑料管道垫层应采用砂土垫层，同时要求管沟底砂土垫层厚度不小于 100mm，回填应采用细砂土回填至 管顶 300mm 处，并且分层夯实后回填原土。

3 为了防止建筑物沉降不均损坏管道而设本条。

4 塑料给水管道系统的暗敷在混凝土结构中损坏而难以修理，机械式连接接口处容易产生渗漏。

5 当管道沿墙体或地面敷设时，在找平层内其外径不宜超过 25mm，且中间不得有机械式连接管件。必要时，可根据土建施工的要求铺贴钢丝网，以防止墙体或地面开裂。如果成排管沿同一方向敷设时，管直径应视为成排管道所有管道直径的总和。在工程竣工后，因装修造成本户内管道或其他户(室)管道破损而引起的投诉不断，因此，要规定工程承包商在工程竣工验收前，必须把住宅内所有管线标识清楚，在工程质量保修书中予以注明，并以此作为向业主交接的依据。

6 为了消除给水排水管道在穿过楼板(墙)处的渗漏，提出了管道在穿过楼板(墙)时设置套管的做法，同时，对套管的材质、封堵材质均提出了要求。卫生间或潮湿场所的管洞填堵具体的做法宜为：现浇混凝土板预留孔洞口成上大下小型，填充前应清洗干净，套管周边间隙应均匀一致并进行毛化和刷胶处理；填充应分两次浇筑，首先把掺入防渗剂的细石混凝土填入 2 / 3 处，管洞待混凝土凝固达到 7d 强度后进行 4h 的蓄水试验，无渗漏后，用抗渗水泥砂浆或防水油膏填满至洞口。管道全部安装完成后，对管洞填堵部位进行 24h 的蓄水试验检查。

7 本条是为了防止在建筑物不均匀沉降和伸缩时对穿过结构伸缩缝、抗震缝及沉降缝的管道产生破坏，导致管道系统渗漏而提出的要求。

8 施工人员虽然对塑料排水系统伸缩节设置的位置、型式和数量有所掌握，但对两个

固定支架之间的伸缩节伸缩量的控制及伸缩节与支架的选型配合时常出现问题，当设计图纸对伸缩节伸缩量没有确定时，应参照表 11.1.3 的规定，否则，应调整伸缩节和固定支架的设置，横管伸缩节宜采用锁紧式橡胶圈管件；而伸缩节预留间隙往往在施工时被忽视，导致伸缩节没有预留间隙而失去伸缩功能。因此，本条要求控制管道伸缩节预留间隙，在管道外壁做出伸缩节预留间隙的明显标记。可根据苏南和苏北地区温度特点，对冬季的温度划分范围为：11 月 20 日~2 月 20 日；对夏季的温度划分范围为：6 月 5 日~9 月 20 日。各地可根据当地的气象条件加以调整。

表 11.1.3 伸缩节最大允许伸缩量

管径(mm)	50	75	90	110	125	150
最大允许伸缩量	12	15	20	20	20	25

9 由于雨水管道安装在土建工程内，水电施工人员往往不参与施工质量控制，伸缩节的设置和安装混乱，本条主要是对雨水管道伸缩节设置要求的强调。

10 住宅工程交付后，住户可能会将排水管道隐蔽，所以，各楼层中的排水管道也应做灌水试验。

11.2 消防隐患

11.2.1 防火套管和阻火圈的设置已广泛采用，其部件质量参差不齐，相应的质量保证文件又不齐全，这里加以强调。

11.2.2 施工

1 施工过程中，经常发现暗装消火栓箱位置与结构有冲突，无法预留孔洞：明装消火栓箱影响通道正常通行，交付后损坏严重，因此，强调在施工前各专业应校核消火栓箱的安装位置。

2 本条是强调国家规范相关内容，消火栓应满足在火灾情况下的使用要求。

11.3 管道及支吊架锈蚀

11.3.1 施工

1 因为焊接破坏了镀锌层不进行二次镀锌的现象时有发生，本条是强调国家规范相关内容。

2 为了防止金属件锈蚀增加此条。

11.4 卫生器具不牢固和渗漏

11.4.1 施工

1 选用节水型大便器、卫生器具以及相关配件必须匹配成套供应。在轻质隔墙上安装卫生器具，必须预先设置加固件或采取加固措施，以保证器具安装牢固、稳定。

2 卫生器具安装结束后，必须立即进行必要的盛水和通水试验，避免卫生器具与管道接口处产生堵塞和渗漏，防止卫生器具及五金件不匹配产生卫生器具漏水或影响使用寿命，保证卫生器具的密封性能和冲洗性能，同时考虑可拆卸性。

3 溢水不畅通是近年来逐步出现的一个质量通病，所以，本条加以强调。

11.5 排水系统水封破坏，排水不畅

11.5.1 设计

1 要求设计图纸对每一个受水口提出水封措施。

2 屋顶水箱溢流管和疏水管与排水立管的通气管、阳台的雨水立管相连会造成水封破坏。

11.5.2 材料

经调研，目前市场上供应的绝大部分地漏水封高度不能达到 50mm，在地漏水封高度不能达到设计要求时，必须采取措施或选用其他形式的管道水封管件。

11.5.3 施工

1 排水系统各受水口在不能满足排水口水封高度时，需采取措施选用管道水封的方式来保证排水管道系统的封闭。禁止在一个排水点出现双水封是因为双水封容易引起排水不畅。以上要求暂时不能作到的工程，应在相关的工程资料和交接文件中明确补做。

2 严禁业主和建设单位擅自改动通气管，防止由于透气口被封闭导致排水不畅和水封破坏。

3 地漏安装及地面坡水不够常造成地面积水，这里是强调国家规范相关内容。

11.6 保温(绝热)不严密，管道结露滴水

11.6.1 设计

1 在苏南地区的有些季节里湿度很高，为有效防止因管道外表面结露，造成吊顶受潮的现象发生，特提出苏南地区对隐蔽的管道系统必须进行保温，考虑到江苏省南北气候差异较大，苏北地区可参照苏南地区的做法执行。

2 潮湿区域的管道保温(绝热)应考虑防潮措施，而室外管道保温(绝热)除考虑防雨和防潮外，还应考虑太阳光对保温层的破坏。

3 由于设计对材料的材质、规格、密度以及耐火等级等重要技术参数的标注不清，导致施工选材、监理对进场材料的检查以及抽检要求不一致，尤其是环境卫生问题往往被忽

略，因此，提出本条要求。

11.6.2 进场材料必须进行抽检，检验的方法可以采用外观检查和点燃试验的方法进行抽检，有异常可理解为外观检查有瑕疵，即可见证取样委托有资质的检测单位进行复试。

11.6.3 施工

1 绝热材料材质首先要符合环保的要求；其次，粘接牢固。管道可采用定型管壳，而阀门应尽量采用专用阀门管壳。

2 室外管道保温要考虑防水性能良好，要求接缝处必须防水严密。

11.7 采暖效果差

11.7.1 热水采暖系统为了贯彻分户计量和调节以及运行管理和检修的方便，针对工程中经常缺少调节和过滤部件的现象，提出本条要求。

11.7.2 随着人们对生活环境质量要求的提高，采暖系统的冷热不均现象时有投诉出现，而采暖系统的联动调试过去也被忽视，这里在强调必须进行联动调试的同时，系统必须连续运行 8h 后，才能进行采暖区域温度场的温度检测。

12 电气工程

12.1 防雷、等电位联结不可靠，接地故障保护不安全

12.1.1 设计

1 TN-C-S、TN-S 或 TT 接地保护形式是目前较为常见的供电故障接地保护形式，由于各地对其做法有差异，为了保证接地连接的安全可靠，本条作出统一的要求。

2 本条主要针对目前各地毛坯房交付的实际状况，各地对局部等电位箱均已设置，而本地的保护接地线 (PE)没有接入，设计也没有明确交待，因此提出要求。

3—5 均是对相关规范的进一步强调。对半地下室低于 2.4m 的照明，应选用带有接地线保护的紧凑防护形灯具。

12.1.2 本条是对土壤层内埋设和明敷安装的防雷、接地网(带)热镀锌防腐要求的进一步强调。

12.1.3 施工

1 在工程检查中，常发现接地网施工时，坐标和数量均会发生变化，焊接不注意焊条的选用匹配和相容性，焊接外观质量不符合要求等质量通病，这里提出加以明确。

2 在江苏省地方标准《等电位联结设计与安装》苏 D01 中对局部等电位和总等电位的做法均有严格的要求。对于全装修房应严格执行；如果是毛坯房要针对在竣工验收时的实际状况，完成局部或全部等电位施工应该完成的工作量，并在《住宅使用说明书》中应注明等电位要求。

3 本条是对相关规范的进一步强调。

4 为保证安全，对可挠柔性电导管除规定有可靠的证明文件外，还规定不得作为接地(接零)的接续导体。

12.2 电导管引起墙面、楼地面裂缝，电导管线槽及导线损坏

12.2.1 本条是对相关规范的进一步强调。

12.2.2 施工

1、2 防止电导管在墙体敷设时引起墙面、楼地面裂缝而采取的措施。如果预埋管成排布置时，管道直径指所有成排管道直径的累加。

3 为防止建筑物沉降变形损坏电导管线槽及导线而设置本条。

12.3 电气产品无安全保证、电气线路连接不可靠

12.3.1 强调进场的设备、部件必须提供相关资料和抽检复试的要求，国标要求进行 3C 认

证的电气产品必须提供相应认证资料。对于条文中涉及的见证取样项目，各地区可根据实际情况分阶段、分步骤实施。

12.3.2 施工

1 本条是相关规范内容的进一步强调。

2 为了规范配电箱(柜、盘)内中性(N)和保护(PE)线汇流排的设置及各路线经汇流排配出的做法。

3 各插座间不得串接是国家规范严格要求的，但是考虑到施工的实际操作的难度，经过广泛的了解，本条提出的做法是施工可行、安全可靠，又能与国家规范相一致。

12.4 照明系统未进行全负荷试验

对规范的进一步强调，同时强调对不安装照明灯具的，应用临时光源进行全负荷试验，以确保今后住户用电安全。

13 通风与排烟工程

13.1 风管系统泄漏、系统风量和风口风量偏差大

13.1.1 设计

1 大多数设计单位在通风与排烟工程设计图纸中都不标明系统设计总风量，每个送风口的送风量和回风量，每个排风口的排风量，不做风管系统阻力平衡计算，使得工程竣工调试时无有效依据。

2 排烟系统如果不明确每个系统开启风口的数量和每个排风口的排烟量，使得工程竣工调试使用时无有效依据。

13.1.3 本条主要是对通风与排烟系统完成，并在单机试运转符合有关规范要求后，必须进行检测，按照设计和规范规定的内容进行调试，直至系统运行正常。

14 电梯工程

14.1 电梯导轨码架和地坎焊接不饱满

14.1.1 本条是对施工质量验收规范要求的进一步强调。

14.2 电控操作和功能安全保护不可靠

14.2.1 本条是对施工质量验收规范要求的进一步强调。由于该部分是由质量技术监督部门完成检测，并且出具相应的检验报告，这里提出的项目和检验内容是要求工程质量监管工作人员在阅读检验报告后，重点关注和核查的内容。必要时，可以就本条要求的内容到施工现场进行抽检和实测。

15 智能建筑工程

15.1 系统故障，接地保护不可靠

15.1.1 接地保护是在建筑智能化工程中保证系统稳定可靠运行的关键内容，但是，许多设计图纸仅提一些原则性的要求，导致施工单位具体做法差异较大，质量问题经常出现，本条加以强调。

15.1.2 电视线经常有不采用非屏蔽电缆线路，容易形成电视观感质量不符合要求。

15.1.3 本条的要求与建筑电气施工质量的要求基本一致。

15.2 系统功能可靠性差，调试和检验偏差大

15.2.1 设计

- 1 为保证电源线和其他管线不影响智能化系统的正常使用。
- 2 设计参数应齐全，避免工程验收时无据可依。

15.2.2 本条是强调进场的部件和线缆必须检查的内容及复试要求。

15.2.3 施工

- 1 无资质施工无法保证施工质量。
- 2 施工应保证智能化布线系统线缆之间及与其他管线之间的最小间距。
- 3 质量要求与建筑电气施工质量的要求基本一致，这里不再细述。

15.2.4 目前，在建筑智能化系统检测时，采用的检测仪器没有统一的量程、规格和仪器型号，测量范围不一致，导致检测结果差异较大，甚至无法判定该系统的参数是否符合有关规范的要求。为此，对检测方案的审核确定至关重要，这里强调检测方案必须经审核批准后方可实施。

15.2.5 目前，《住宅使用说明书》中均缺少智能建筑的相关信息，特此强调。

16 建筑节能

江苏省是一个经济大省，也是一个耗能大省，人多地少，又是一个资源和能源比较匮乏的省份，80%的能源要依靠省外；江苏省人口密度全国最大，矿产性资源全国最少，人均环境容量全国最小，全省在总体上已进入工业化的中期，城市化的加速期和经济国际化的提升期，资源消耗、环境污染以及能源供应紧张等问题十分突出，这些将极有可能成为制约今后江苏省经济可持续发展的瓶颈。大力推进建筑节能工作，是节约能源的重要途径。为此，我们要从战略和贯彻科学发展观的高度，重视并推进江苏省的建筑节能工作，全面建设节能省地型住宅和公共建筑。

国家行业标准《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134 和江苏省地方标准《江苏省民用建筑热环境与节能设计标准》DB32 / 478 都已在 2001 年 10 月 1 日正式实施。近年来，在各级建设部门的重视和努力下，建筑节能工作稳步推进。科技投入逐年加大、初步建立了节能技术体系框架；加快了节能工程试点示范，建成了一批省级、部级节能示范小区；2004 年施工图设计审查统计，全省节能建筑设计面积达 2180 万平方米。然而，全省建筑节能工作发展很不平衡，一些地区建筑节能工作监管不力，部分设计单位未能按节能设计标准进行设计，个别施工图审查机构对新建工程的节能设计审查不严格，有些房地产开发商或施工单位在施工过程中擅自变更节能设计，工程中采用的材料、设备达不到节能标准的要求，严重影响了江苏省节能设计标准的执行和节能建筑的实施，应该引起全社会的高度重视，凡参建单位违反节能建筑的有关规定必须加以纠正。

16.1 外墙外保温裂缝、保温效果差

16.1.1 目前设计上存在的主要问题是设计未进行热工计算，构造设计图和节点详图的尝试不够，保温措施不到位，因此，本条提出了设计要求。

16.1.2 关于保温材料的复验在一般规定中已提出了要求，因传热阻值在保温中特别影响保温效果，故重点提出本条要求。

16.1.3 目前，保温工程施工中存在的主要问题是严格按设计和操作规程施工，有偷工减料的情况，故提出本条要求。

切割界面要求如下：

加气混凝土、轻质墙板和 EPS 钢丝网架板现浇混凝土外墙保温系统基体，在基层加强处理符合标准和设计要求及隐蔽工程验收合格的前提下，可切割至加强层表面。其他种类加强层应经设计计算等级并报设计部门认可。

外墙面砖粘贴强度的检测数量，现场镶贴的外墙面砖工程，每 500m / 同类墙体取一

组试样，每组 3 个，每两个楼层不得少于 1 组；不足 500m² 的同类墙体抽取一组。

16.2 外窗隔热性能达不到要求

16.2.1 中空玻璃用于外墙窗有一定保温效果，设计单位应根据热工计算结果确定中空玻璃的使用范围，一般情况下，北窗应采用中空玻璃，东西南经热工计算后确定，优先采用中空玻璃。

16.2.2 外墙铝合金窗如不采取隔断热桥的措施，导热系数大，不利于节能。

17 质量通病控制专项验收

17.1 工程资料

17.1.1 根据江苏省建设厅苏建质(2002)332 号文件《关于统一使用“建筑工程施工质量验收资料”的通知》，自 2002 年 11 月 1 日起，凡在江苏省境内的建筑工程均使用全省统一规定的《建筑工程施工质量验收资料》。

在对质量验收资料进行检查时，发现不少施工单位的工程质量验收资料不真实、不准确、不齐全、不规范。工程质量验收资料是工程技术资料不可缺失的内容，必须真实、准确、齐全、规范，随着科学技术的不断发展，特别是网络、软件技术的发展，江苏省建设工程质量监督总站依据国家《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 及配套的施工质量验收规范和江苏省《优质建筑工程质量评价标准》DGJ32 / TJ04，研制了《建筑工程质量评价验收系统》软件，并于 2004 年 8 月 18 日，以苏建质监(2004)22 号文发出了《关于推广应用{建筑工程质量评价验收系统}软件的通知》，要求在全省建筑工程中使用，该软件替代了江苏省统一使用的“建筑工程施工质量验收资料”，并将随国家、省现行规范、标准的变更进行升级，对规范工程质量验收资料起到十分重要的作用。

17.1.2 住宅工程质量通病控制专项验收资料的有关表格已编入《建筑工程质量评价及验收资料系统》软件，施工企业可在江苏省建设工程质量监督网上在线升级。本标准作为质量通病的控制措施，理应进行验收，并将验收资料纳入到建筑工程施工质量验收资料中。

17.2 住宅工程质量通病控制专项验收

17.2.1 工程施工中，施工单位无法对设计质量进行验收，而有些设计单位的设计图纸本身深度不够，对本标准的执行可能会不到位，因此，规定由设计图纸审查机构对设计文件进行专项审查。

17.2.2 如何对施工质量通病控制进行验收是一个难题，在每个检验批验收时进行专项验收，表格众多，最终可能流于形式：按分部工程验收，又失去了过程控制；不填写表格，又失去了手段。因此，本条规定在检验批验收时，同时对质量通病控制的情况进行验收，并在检验批验收记录的签字栏中，作出是否执行本标准的验收记录。在基础、主体分部工程验收时，对照表 C.0.1 内容如实填写，竣工工程验收时对照表 C.0.2 内容如实填写，作出验收记录。

本标准是江苏省地方强制性标准，必须执行，故作出第 3 款规定。

附录 A 临空栏杆玻璃抗冲击

性能试验方法

编制人员在施工现场分别做了三次试验，试验玻璃厚度均为 6mm+0.36mm+6mm。

试验 1 为非钢化夹胶玻璃，由 4 颗中 8 不锈钢螺栓固定，玻璃尺寸为 1300mmX760mm，螺栓距离为 1155mmX560mm，试验荷重为 60kg、80kg 两种，吊挂点距砂袋中部长度 1.5m，砂袋向后拉起的绳索与垂线夹角分别为 30 度和 45 度，在四种情况下各撞击三次，均未出现异常现象；试验 2 也为非钢化夹胶玻璃，两端为镶嵌固定，嵌入深度 12mm，硅酮耐候胶封口(胶未完全固化)，用 60kg 荷重，在 30 度状态下撞击无异常现象，在 45 度状态下撞击，玻璃破坏；试验 3 为双钢化夹胶玻璃，玻璃固定方式同试验 2，密封胶完全固化，分别用 60kg 和 80kg 荷重，在 45 度状态下各撞击 3 次，均未出现异常现象。因此，只要玻璃栏杆符合本标准 9.5.1 条的规定，按附录 A 的方法进行抗冲击性能试验，不会出现不合格现象。