

DB34

安徽省地方标准

J12176-2012

DB34/1659-2012

住宅工程质量通病防治技术规程

Technical specification for general defect prevent in quality
of residential building

2012-××-××发布

2013-××-×× 实施

安徽省住房和城乡建设厅
安徽省质量技术监督局

联合发布

前 言

为进一步强化安徽省建设工程质量通病防治工作，根据安徽省住房和城乡建设厅《关于印发 2009 年安徽省工程建设地方标准制订、修订计划的通知》（建标函〔2009〕303 号）的要求，《住宅工程质量通病防治技术规程》由安徽省建设工程质量安全监督总站会同有关单位编制而成。

在编制过程中，编制组开展了专题研究和工程试点应用，进行了广泛的调查研究，总结了安徽省各地住宅工程质量通病防治的做法和实践经验，坚持了可行、有效的指导原则，并在广泛征求意见的基础上，制定了本规程。

本规程的章节分为：总则、术语、基本规定、管理措施、裂缝防治、渗漏防治、室内标高和几何尺寸的偏差防治、外墙外保温工程质量通病防治。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规程由安徽省住房和城乡建设厅负责管理和对强制性条文的解释，安徽省建设工程质量安全监督总站负责具体技术内容的解释。

请各单位在执行本规程过程中，注意总结经验，积累资料，并随时将有关意见和建议反馈给安徽省建设工程质量安全监督总站（通讯地址：合肥市马鞍山南路 598 号文景雅居 1#楼 5 层；邮编：230001），以供今后修订时参考。

本 规 程 主 编 单 位：安徽省建设工程质量安全监督总站

本 规 程 参 编 单 位：合肥市建筑质量安全监督站

蚌埠市建筑工程质量监督站

芜湖市建设工程质量监督站

马鞍山市建设工程监督站

滁州市建设工程质量监督站

阜阳市建设工程质量监督局

宣城市建设工程质量监督站

安徽建工集团有限公司

安徽华力建设集团有限公司

安徽三建工程有限公司。

本规程主要起草人员：刘 超 季 群 詹煜坤 王兴明 赵学军 唐贞付

章茂木 武朝晖 陈 刚 陈万利 黄文斌 郑长术

苏 青 赵贵生 张家平 姚 虎 李春牛 陈 淼

本规程主要审查人员：李善志 程华旭 朱兆晴 丰建国 邱立龙 崔德密

董燕囡

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	3
4 管理措施	4
4.1 建设单位	4
4.2 设计单位	4
4.3 施工单位	4
4.4 监理单位	5
5 裂缝防治	6
5.1 钢筋混凝土现浇板裂缝防治	6
5.2 砌体工程裂缝防治	9
5.3 抹灰工程裂缝防治	14
6 渗漏防治	17
6.1 地下室工程渗漏防治	17
6.2 楼（地）面工程渗漏防治	23
6.3 屋面工程渗漏防治	24
6.4 外墙渗漏防治	29
6.5 门窗工程渗漏防治	30
7 室内标高和几何尺寸的偏差防治	32
7.1 基本要求	32
7.2 标高偏差防治	32
7.3 几何尺寸防治	33
7.4 平整度偏差防治	35
8 外墙外保温工程质量通病防治	37
8.1 设计	37
8.2 材料	37
8.3 施工	38
附录 A 质量通病防治验收记录	40
本规程用词说明	41
引用标准名录	42
条文说明	43

1 总 则

1.0.1 为有效地预防和控制住宅工程质量通病，提高住宅工程质量水平，结合安徽省实际，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于安徽省住宅工程质量通病的防治，其它工程质量通病的防治可参照本规程执行。

1.0.3 住宅工程质量通病的控制方法、措施和要求，除执行本规程外，还应符合现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 住宅工程 Residential engineering

供家庭居住使用的建筑工程。

2.0.2 抗裂砂浆 anti-crack mortar

采用抗裂剂与水泥、砂按一定比例制成的能满足一定变形而保持不开裂的砂浆。

2.0.3 质量通病 quality common defect

住宅工程完工后易发生的、常见的、影响使用功能及外观质量的缺陷。

2.0.4 高强混凝土 high-strength concrete

一般把强度等级为 C60 及其以上的混凝土称为高强混凝土。它是用水泥、砂、石原材料外加减水剂或同时外加粉煤灰、F 矿粉、矿渣、硅粉等混合料，经常规工艺生产而获得高强的混凝土。

2.0.5 高层 high-rise residential building

指十层及以上的住宅工程。

2.0.6 中高层 middle high residential building

指七层至九层的住宅工程。

2.0.7 专用砌筑砂浆 special masonry mortar

厂家针对某些新型墙体材料研制的砌筑用浆料，具有良好的粘结性能和抗裂性能，可与新型墙体材料性能相匹配，多以水泥为基材，添加骨料和掺和料制成，现场使用只需要加水搅拌即可使用的定型产品。

2.0.8 附加防水层 additional waterproof layer

在阴阳角、地漏、落水口、管道穿过构件处等防水材料易发生破损的部位另外增加的防水层。

2.0.9 下沉式卫生间 sunken bathroom

在主体建造时将卫生间结构层局部或整体下沉离相应楼面一定高度（一般 40cm），以使卫生间的水平排水管道埋入其中，然后用轻质材料回填的卫生间。

3 基本规定

- 3.0.1** 质量通病防治由建设单位组织实施，各方质量责任主体按各自职责执行本规程，并在实施过程中采取相应的管理办法。
- 3.0.2** 质量通病防治所发生的相关费用应列入工程概预算。对于施工合同已签订的工程，如施工单位按照本规程要求组织实施，并经设计单位、监理单位、建设单位认可而增加的费用，应在工程竣工决算时予以列支。
- 3.0.3** 设计单位应明确质量通病防治的设计措施，在住宅工程开工前，向施工单位和监理单位说明设计意图，解释设计文件，并对设计措施作设计交底。
- 3.0.4** 施工图设计文件审查机构应将住宅工程质量通病防治的设计措施列入审查内容，审查报告应说明质量通病防治技术措施符合情况。
- 3.0.5** 工程质量监督机构应将住宅工程质量通病防治方案的落实作为监督检查的重点内容。
- 3.0.6** 工程中使用的新技术、新材料、新工艺，应通过建设行政主管部门组织的鉴定或评估。
- 3.0.7** 新建住宅工程所使用的建筑材料、建筑构配件和设备，应保证其符合设计文件、有关技术标准及本规程的要求。
- 3.0.8** 住宅工程的基础、结构、装饰、节能等分部（子分部）工程验收时，应增加质量通病防治的验收内容，竣工验收时应将质量通病防治作为检查内容并核查相关资料。

4 管理措施

4.1 建设单位

4.1.1 建设单位应依法委托具有相应资质等级的勘察、设计、施工、监理以及施工图审查机构、工程质量检测机构承担工程有关业务，依法签订合同，并在合同中明确质量通病防治的责任及奖罚措施。

4.1.2 建设单位应及时审查并批准施工单位提交的住宅工程质量通病防治施工方案，并督促施工单位按施工方案实施。

4.1.3 住宅工程在保修期内发生质量通病问题投诉的，建设单位应负责组织有关责任单位进行保修。

4.2 设计单位

4.2.1 设计单位应当依据项目批准文件、城市规划、工程建设强制性标准以及国家规定的建设工程设计深度要求等进行设计，并对设计的质量负责。对易发生住宅工程质量通病的部位和环节应进行细化设计，并用节点构造详图予以明确。

4.2.2 设计单位在设计文件中不得选用国家和省禁止使用的建筑材料、建筑构配件和设备。对设计中采用新材料、新技术、新工艺、新设备，应明确施工要求、构造措施和验收标准。

4.2.3 设计单位参与工程质量通病的分析和处理，并提出相应的处理意见和建议。

4.3 施工单位

4.3.1 施工单位应当按照施工技术标准 and 经审查合格的施工图设计文件进行施工，强化施工过程质量控制。施工单位不得擅自修改设计文件，不得偷工减料，严禁使用未经施工图审查机构审查通过的施工图设计文件。

4.3.2 图纸会审时，施工单位应当将设计不当或不符合本规程的问题以书面形式按程序向设计单位提出，并形成记录。

4.3.3 施工单位应在住宅工程开工前编制住宅工程质量通病防治施工方案，报监理、建设单位审查批准后实施。

- 4.3.4 施工单位根据经批准后的住宅工程质量通病防治施工方案，对作业班组进行技术交底，并开展样板示范。
- 4.3.5 施工单位在采用新材料、新技术、新工艺、新设备时，除应有产品合格证、性能检测报告和有效的鉴定证书外，还应进行必要检测。
- 4.3.6 对于采用质量通病防治措施进行施工的工序，施工单位应在隐蔽前通知建设单位或其委托的监理单位到场检查、验收，并在隐蔽验收记录中予以体现。
- 4.3.7 施工单位要记录、收集和整理住宅工程质量通病防治的方案、材料检测、施工措施、技术交底和隐蔽验收等相关资料。
- 4.3.8 工程完工后，应认真编写住宅工程质量通病防治总结报告。

4.4 监理单位

- 4.4.1 监理单位应及时审查施工单位提交的住宅工程质量通病防治施工方案。
- 4.4.2 监理单位应强化事前控制，编制住宅工程质量通病防治监理实施细则，提出质量通病防治的监理要点和措施。
- 4.4.3 对易产生质量通病的部位或工序，监理单位须加强旁站和平行检验，并认真做好隐蔽工程和有关检验批的质量验收。
- 4.4.4 工程竣工时，监理单位应将住宅工程质量通病防治的实施情况和评价结果写入工程质量评估报告。

5 裂缝防治

5.1 钢筋混凝土现浇板裂缝防治

5.1.1 设计

1 住宅的建筑平面宜规则，避免平面形状突变。当平面有凹口或洞口时，凹口、洞口周边楼板的配筋宜适当加强；当楼板平面形状不规则时，宜设置梁使之形成较规则的平面。

2 钢筋混凝土现浇板的设计厚度不宜小于 120mm，厨房、浴厕、阳台现浇板的设计厚度不应小于 90mm。

3 当阳台悬挑长度不小于 1.5m 时，阳台应采用梁板式结构；当悬挑长度小于 1.5m 且需采用悬挑板式结构时，悬挑板根部厚度不应小于外挑长度的 1/10，且不应小于 120mm，悬挑板面的受力钢筋直径不应小于 10mm，且应在悬挑板底配置抗裂分布钢筋。

4 房屋屋面及建筑物两端开间的现浇板应设置双层双向钢筋，钢筋间距不宜大于 100mm，直径不宜小于 $\phi 8$ mm。

5 在现浇板断面或板跨急剧变化处、开洞削弱处等易引起收缩应力集中处，现浇板钢筋间距不应大于 150mm，直径不应小于 $\phi 8$ mm，洞口削弱处应每侧配置附加钢筋，并应在板的上表面配置纵横两个方向的温度收缩钢筋。

6 在房屋各楼层阳、阴角处及较大板块的四角部位应设置沿两个方向正交、斜向平行或放射状布置不少于 7 $\phi 10$ 附加钢筋，附加钢筋的长度应不小于 1/3 板短跨，且不小于 1200mm，附加钢筋伸入支座的锚固长度不应小于 5d。

7 大柱根部板面受力钢筋长度应从柱边起算。剪力墙、柱根部板面负筋宜适当加强。

8 除底部框架-抗震墙砌体房屋外，砌体结构外墙转角处构造柱的截面积不宜大于 240mm $\times$ 240mm，与楼板同时浇筑的外墙圈梁，其截面高度不宜大于 300mm。圈梁转角处应增加 2 $\phi 12$ 转角筋。

9 现浇板受力钢筋应采用延性、韧性较好的热轧带肋钢筋，宜采用细且密的配筋方式。

10 现浇板混凝土强度等级不宜大于 C30，否则必须有减少混凝土收缩的设计措施。

11 住宅长度大于 40m 时，宜在房屋中部设置施工后浇带。施工后浇带两侧应设置双层加强钢筋。

12 预埋管线不应集中通过现浇楼板，应分散布置，设计中水、电、设备等各专业应相互配合，在同一位置管线重叠不得超过两层，交叉布线处应采用线盒。线管的直径应小于楼板厚度的三分之一，且不应超过 50mm，并使管壁至板上下边缘净距不应小于 25mm。

13 现浇板内管线必须布置在上下层钢筋网片之间，若在跨中没有上排钢筋，则沿管线方向在板的上表面增设 $\phi 6$ 双向间距 100mm 宽 600mm 的钢筋网片，多根管线并排时，增设钢筋网片的宽度应超出管线每边 300mm。

14 不宜将给排水管水平埋设在现浇楼板中。

5.1.2 材料

1 水泥。宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥；对大体积混凝土，宜采用中热硅酸盐水泥、低热硅酸盐水泥、低热矿渣硅酸盐水泥。对防裂抗渗要求较高的混凝土，所用水泥的铝钙含量不宜大于 8%。使用时水泥的温度不宜超过 60℃。

2 骨料。严格控制砂、石的含泥量，砂的含泥量不得超过 3%，石子的含泥量不得超过 1%，使用前必须按规定进行检验。拌制混凝土宜采用中、粗砂，不应采用粉砂和细砂。

3 矿物掺合料。粉煤灰必须符合国家 II 级灰的标准，掺量不宜超过水泥用量的 15%；矿渣粉掺量不宜超过水泥用量的 30%；沸石粉不宜超过水泥用量的 10%；采用复合矿物掺合料时，其掺量不宜超过水泥用量的 30%。掺和料的总量不应大于水泥用量的 50%，其掺量应通过试验确定。

4 外加剂。选用外加剂时，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 8%。

5 水。应符合《混凝土拌和用水标准》JGJ63 的规定，当使用混凝土搅拌站中的回收水时，应经过沉淀，去除砂石、泥浆澄清后方可使用。

6 混凝土配合比应按《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55 规定，根据设计的强度等级、抗渗等级、耐久性及工作性能等进行配合比设计。

7 预拌混凝土的砂率宜控制在 40%以内。

8 坍落度在满足施工要求的条件下，尽量采用较小的坍落度。楼板、屋面的混凝土坍落度宜小于 120mm；高层建筑混凝土楼板坍落度根据泵送高度宜控制在小于 180mm，多层及高层建筑底部的混凝土楼板坍落度宜控制在小于 150mm。

9 严格控制现浇楼板混凝土单方用水量不大于 180 kg/m^3 。

10 普通强度等级的混凝土水泥用量宜为 $270\sim 450\text{ kg/m}^3$ ，高强混凝土水泥用量不宜大于 550 kg/m^3 。

11 混凝土供应商提出的混凝土性能指标和相关生产技术资料应当齐全。

5.1.3 施 工

1 根据施工现场实际，认真编制混凝土浇筑方案。夏季应尽量避免当日高温时段，春季应避免在大风天气下施工。现场应有特殊情况下的混凝土施工应急预案和措施。

2 混凝土运输、输送、浇筑过程中严禁加水；混凝土运输、输送、浇筑过程中散落的混凝土严禁用于混凝土结构构件的浇筑。

3 混凝土进入浇筑现场时应按规定检查入模坍落度，高层住宅不宜大于 180mm ，其它住宅不宜大于 150mm 。严格执行混凝土施工配合比，严禁对预拌混凝土现场加水，改变水灰比。

4 支撑现浇混凝土结构的模板应进行模板设计，使其具有足够的强度、刚度和稳定性，上下层模板支架的立杆应对准，并在底部铺设垫板。现浇板边支撑立杆与墙间距不得大于 300mm ，中间立杆间距不宜大于 900mm ，严禁在虚土上支撑模板。

5 根据工期要求，配备足够数量的模板，保证按规范要求拆模。后浇带两侧的支撑拆除时间应符合设计文件的要求，设计文件无明确要求时，应待后浇带施工完毕且砼强度达到设计强度时方可拆除。

6 现浇板板底钢筋绑扎完后方可进行管线预埋，结束后方可进行上层钢筋绑扎，严禁钢筋绑扎与管线施工同步。

7 严格控制现浇板的厚度和现浇板中钢筋保护层的厚度以及钢筋间距。混凝土浇筑时应设置板厚标高控制点，严格按照设计板厚浇筑混凝土，还应铺设架空通道，保证钢筋不位移不变形，并确定专人负责。

8 现浇板中的线管应分散布置在上下层钢筋网片之间，交叉布线处应采用线盒，线管并排水平埋设在现浇板中，线管间的最小净距不小于 25mm 。

9 混凝土浇筑宜一次连续完成，不得随意留置施工缝。

10 在现浇板混凝土初凝前宜采用平板振动器进行二次振捣，在混凝土终凝前进行 $2\sim 4$ 次压抹，宜采用机械磨光机抹平。

11 现浇板养护期间，当混凝土强度小于 1.2MPa 时，不得进行下道工序施工。当混凝土强度小于 10MPa 时，不得在现浇板上堆放建筑材料等重物。

12 混凝土强度达到设计要求后，承重结构构件的模板支撑方能拆除。当设计无具体要求时，同条件养护试件抗压强度应符合表 5.1.3 的规定。

表 5.1.3 底模拆除时的混凝土强度要求

构件类型	构件跨度 (m)	达到设计的混凝土立方体抗压强度标准值的百分率 (%)
板	≤2	≥50
	>2, ≤8	≥75
	>8	≥100
梁、拱、壳	≤8	≥75
	>8	≥100
悬臂构件	—	≥100

13 混凝土现浇板浇筑完成后 12h 以内应覆盖养护，并淋水保湿，可采用麻袋或薄膜包裹覆盖。对普通混凝土的养护至少应持续 7d，对添加缓凝剂的混凝土或有抗渗要求的混凝土养护至少应持续 14d。

14 已拆除模板及其支架的结构，在混凝土强度达到设计要求后方可承受全部使用荷载；当施工荷载所产生的效应比使用荷载的效应更为不利时，必须经过核算并加设临时支撑。

5.2 砌体工程裂缝防治

5.2.1 设计

1 住宅工程的地基基础设计应以控制变形值为主，应按《建筑地基基础设计规范》GB50007 的有关规定进行地基变形计算，并根据规范要求进行沉降变形观测。

2 住宅长度大于 40m 时，应设置伸缩缝，当采用可靠技术措施时，可在规范允许范围内适当放宽。

3 砌体结构钢筋混凝土构造柱与承重墙体连接处应沿墙高每隔 500mm 设置 2 Φ 6 水平钢筋和 Φ 4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或 Φ 4 点焊钢筋网片，每边伸入墙内不宜小于 1000mm，6、7 度抗震设防时底部 1/3 楼层，上述拉结钢筋网片应沿墙体水平通长设置。砌体结构中非承重后砌隔墙与承重墙、柱连接处，应沿墙高每隔 500~600mm 设置 2 Φ 6 拉结钢筋，每边伸入墙、柱内不应小于 500mm。

4 钢筋混凝土结构中的砌体填充墙体与主体结构沿墙高每隔 500~600mm 设置 2 Φ 6 拉结钢筋，拉结钢筋伸入墙内长度，应符合设计和有关规范要求，6、7 度抗震设防时宜通长设置。

5 砌体结构的底层和顶层（包括跃层）的窗台标高处，应设置纵横墙通长的水平现浇钢筋混凝土腰梁，其高度宜为砌块块高的模数，且不小于 80mm，混凝土强度等级不应小于 C20，纵筋不少于 $4\phi 10$ ，箍筋 $\phi 6@200$ ，纵向钢筋均应与构造柱可靠连接；其它各层的外窗应设置现浇或预制混凝土窗台板，高度不小于 60mm，纵筋不少于 $2\phi 10$ ，单肢箍筋 $\phi 6@200$ ，窗台板嵌入窗间墙内每边不少于 600mm。

6 混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块等轻质填充墙，当墙长大于 5m 时，应设置间距不大于 3m 的构造柱，且墙顶与梁应有拉结；当墙高超过 4m 时，应于墙体半高处设置高度不小于 120mm 与墙等厚的钢筋混凝土腰梁；砌体无约束端应设置钢筋混凝土构造柱。

7 砌体填充墙与钢筋混凝土梁、柱、剪力墙墙肢等两种不同基体交接处，外、内墙面应采用热镀锌电焊网（直径 $\geq 1.0\text{mm}$ ）或加强型耐碱玻璃网格布抹聚合物砂浆并锚固的加强带进行抗裂处理，加强带距接缝部位的宽度：内墙每边不应小于 150mm，外墙每边不应小于 250mm。楼梯间和人流通道的砌体填充墙应满铺热镀锌电焊网砂浆面层加强。蒸压加气混凝土砌块填充墙、轻质隔墙板等易产生裂缝的墙体，应采用满铺热镀锌电焊网（直径 $\geq 1.0\text{mm}$ ）或加强型耐碱玻璃网格布抹聚合物砂浆并锚固的抗裂处理。

8 混凝土墙、柱边门、窗垛小于 240mm 以及窗间墙小于 360mm 时应采用钢筋混凝土浇筑。

9 砌体结构承重墙体或后砌填充墙上大于 2m 宽洞口两侧应设置钢筋混凝土构造柱。

10 填充墙体应设置在梁上，不得直接设置在楼板上，不可避免时，必须满足结构计算要求，否则应对墙底部结构进行加强。

11 对于砌体结构屋顶女儿墙及外墙设置通长窗的窗台，应设钢筋混凝土压顶及抗裂柱，抗裂柱间距不大于 3m，抗裂柱内配不小于 $4\phi 12$ 纵筋及 $\phi 6@200$ 箍筋；压顶和抗裂柱搭接、锚固长度不小于 500mm。

12 蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、蒸压加气混凝土砌块应采用与墙体材料特性相匹配的专用砌筑砂浆砌筑。

13 混凝土小型空心砌块（以下简称砌块）承重墙体的抗裂设计尚应满足下列要求：

- 1) 在钢筋混凝土屋面板与墙体圈梁的接触面处设置水平滑动层，滑动层可采用两层油毡夹滑石粉或橡胶片等；对长纵墙，可仅在其两端的 2~3 个开间内设置，对横墙可只在其两端各 $L/4$ 范围内设置（ L 为横墙长度）。

- 2) 当顶层屋面板下设置现浇钢筋混凝土圈梁并沿内外墙拉通时, 圈梁高度不宜小于 190mm, 纵向钢筋不应少于 $4\phi 12$ 。房屋两端圈梁下的墙体内宜适当设置水平筋。
- 3) 顶层挑梁根部下墙体灰缝内设置 3 道焊接钢筋网片(纵向钢筋不宜少于 $2\phi 4$, 横筋间距不宜大于 200mm), 钢筋网片应自挑梁根部伸入两边墙体不小于 1m。
- 4) 顶层墙体门窗洞口过梁上砌体每皮水平灰缝内设置 $2\phi 4$ 焊接钢筋网片, 并应伸入过梁两端墙体内不小于 600mm。
- 5) 女儿墙应设置钢筋混凝土芯柱或构造柱, 构造柱间距不宜大于 4m (或每开间设置), 插筋芯柱间距不宜大于 1.6m, 构造柱或芯柱插筋应伸至女儿墙顶, 并与现浇钢筋混凝土压顶整浇在一起。
- 6) 加强顶层芯柱(或构造柱)与墙体的拉结, 拉结钢筋网片的竖向间距不宜大于 400mm, 伸入墙体长度不宜小于 1000mm。
- 7) 当顶层房屋两端第一、二开间的内纵墙长度大于 3m 时, 在墙中应加设钢筋混凝土芯柱, 并设置横向水平钢筋网片。
- 8) 房屋山墙可采取设置水平钢筋网片或者在山墙中增设钢筋混凝土芯柱或构造柱。在山墙内设置水平钢筋网片时, 其间距不宜大于 400mm; 在山墙内增设钢筋混凝土芯柱或构造柱时, 其间距不宜大于 3m。
- 9) 采用小砌块的填充墙, 在房屋顶层两端和底层第一、第二开间门窗洞口的两侧, 应在不少于一个孔洞中设置不小于 $1\phi 12$ 钢筋, 钢筋应与楼层圈梁或基础锚固, 并采用不低于 C20 灌孔混凝土灌实; 门窗洞口两边的墙体水平灰缝中, 应设置长度不小于 900mm、竖向间距为 400mm 的 $2\phi 4$ 焊接钢筋网片。
- 10) 砌块建筑的底层墙体应增加基础和圈梁刚度; 基础部分砌块墙体在砌块孔洞中用 C20 混凝土灌实。

5.2.2 材 料

1 墙体材料的品种、规格、强度等级等相关性能应符合设计要求, 应有产品合格证明文件和现场复验报告。严禁使用国家明令禁止、淘汰的产品。

2 砌筑砂浆使用水泥进场前, 应分批对其强度、安定性进行复验。不同品种的水泥, 不得混合使用。

3 砌筑砂浆宜采用过筛中砂, 其中毛石砌体宜选用粗砂, 砂的含泥量:

- 1) 对水泥砂浆和强度等级不小于 M5 的水泥混合砂浆, 不应超过 5%;
- 2) 对强度等级小于 M5 的水泥混合砂浆, 不应超过 10%;
- 3) 人工砂、山砂及特细砂, 应经试配能满足砌筑砂浆技术条件要求。

4 砌筑砂浆使用的石灰膏应充分熟化，熟化时间不得小于 14d，严禁使用脱水硬化的石灰膏，磨细生石灰的熟化时间不得小于 2d，消石灰粉不得直接用于砌筑砂浆中。

5 砌筑砂浆中掺加的早强剂、缓凝剂、防冻剂等，应经检验和试配符合要求后，方可使用。

6 施砌的蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、蒸压加气混凝土砌块出窑停放期宜为 45d 以上（不应小于 28d），混凝土小型空心砌块的产品龄期不应小于 28d。砌块进场后，在现场的堆场应有可靠防雨措施。

7 蒸压加气混凝土砌块砌筑前其含水率应控制在 15%以内。

8 五层及五层以上住宅的承重墙所用混凝土小型空心砌块的强度等级不应低于 MU7.5，混凝土多孔砖强度等级不应低于 MU10；砌筑时的含水率不大于 15%；砌筑砂浆强度等级顶层不小于 Mb10，其它各层不得低于 Mb7.5。

9 非承重混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块等用于外墙的强度等级不低于 MU5.0，用于内墙的强度等级不低于 MU3.5；砌筑时的含水率不大于 15%；用于外、内墙的专用砌筑砂浆强度等级分别不得小于 Mb5 和 Mb3.5。

5.2.3 施工

1 蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、混凝土小空心砌块、加气混凝土砌块及蒸压粉煤灰砌块等材料的运输与堆放应避免磕碰，防止缺棱掉角。进场后应按品种、规格分别堆放整齐，堆置高度不宜超过 2m。加气混凝土砌块应防止雨淋。不同品种的砖、砌块不得混砌。

2 砌筑砂浆宜优先选用预拌砂浆，当采用砂浆搅拌机拌制时，搅拌时间不少于 2min，当掺加外加剂时，搅拌时间不得少于 3min。掺用外加剂时，应先将外加剂按规定浓度溶于水中，在拌合水投入时投入外加剂溶液，不得直接将外加剂投入拌制的砂浆中。砂浆应随拌随用。水泥砂浆和混合砂浆必须分别在拌好后 3h 和 4h 内使用完毕，如施工期间最高气温超过 30℃时，必须分别在 2h 和 3h 内使用完毕。

3 砖、砌块浇水及含水率：

- 1) 常温状态下，烧结砖应在砌筑前 1~2d 浇水湿润，含水率宜为 10%~15%，严禁干砖上墙砌筑；
- 2) 常温状态下，蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖应在砌筑前 1~2d 浇水湿润，含水率宜为 8%~12%，严禁干砖或经雨水浸泡的砖上墙；
- 3) 混凝土小型空心砌块砌筑前与砌筑中均不应浇水，潮湿的混凝土空心砌块不得进行砌筑。

- 4) 加气混凝土砌块、蒸压粉煤灰砌块可在砌筑面上适量洒水;
- 5) 当采用专用砌筑砂浆砌筑时, 应根据材料特性及专用砌筑砂浆的要求确定是否浇水及浇水方式。

4 砌筑方法:

- 1) 砌体灰缝应厚度一致, 砂浆饱满, 竖向灰缝不得出现透明缝、瞎缝和假缝。
- 2) 填充墙砌至接近梁底、板底时, 应留有 30~80mm 的空隙, 并应留置不少于 7d 的间歇期, 用细石混凝土加膨胀剂塞实; 若采取梳砖补砌时应沿墙方向对称塞砌, 斜砖宜为 60 度, 两侧和中部三角空隙应用干硬性膨胀砂浆填塞、补砌紧密。坡屋顶卧梁下口的砌体应砌成踏步形, 空隙的补砌方法如上所述。
- 3) 当门窗洞上口至梁底距离小于 200mm 时, 门窗过梁应与结构梁整浇。上料口、施工洞封堵时, 顶端应采用细石混凝土加膨胀剂填实。
- 4) 严禁在承重砌体上开凿横槽、斜槽; 严禁在已砌筑完成的门垛、窗间墙上开凿线管槽和接线盒孔洞; 如设计上有布置的, 必须在砌筑时预埋或留置孔槽。在砌体上开槽时应采用机械切割, 开槽深度不宜超过墙厚的 1/3。
- 5) 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) 砌体的转角处和交接处应同时砌筑, 严禁无可靠措施的内外墙分砌施工。对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎, 斜槎水平投影长度应符合规范和设计要求。
- 7) 填充墙砌体留置的拉结筋应与原结构有可靠连接, 留置位置应与砌体灰缝相符合, 不得弯折使用, 拉结筋末端应有 90° 弯钩。
- 8) 混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块常温条件下的日砌高度应控制在 1.4m 以内。
- 9) 在墙上留置临时施工洞口, 其侧边离交接处墙面不应小于 600mm, 洞口净宽度不应超过 1m。临时施工洞口应做好补砌。临时施工洞口、施工脚手眼补砌时, 灰缝应填满砂浆, 不得用干砖填塞。
- 10) 采用蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、混凝土小空心砌块、加气混凝土砌块及蒸压粉煤灰砌块等的填充墙与框架柱交接处, 应用 15mm×15mm 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。
- 11) 混凝土小型空心砌块的有关要求:
 - ①应采用底面朝上反砌法施工。

- ②水平灰缝厚度和垂直灰缝宽度应控制在 8~12mm。水平灰缝和竖向灰缝的砂浆饱满度不得低于 90%；
- ③水平灰缝应采用坐浆法满铺小砌块全部壁肋或多排孔小砌块的封底面；竖向灰缝应采用满铺端面法，即将小砌块端面朝上铺面砂浆再上墙挤紧，然后加浆插捣密实，并随砌筑随将灰缝勾成 3~5mm 的凹缝。
- ④墙体应对孔错缝搭砌，搭接长度不应小于 90mm。墙体的个别部位不能满足上述要求时，应在灰缝中设置拉结钢筋或钢筋网片，但竖向通缝仍不得超过两皮小砌块。
- ⑤用于承重墙体时严禁使用断裂小砌块。
- ⑥浇灌芯柱的混凝土，宜选用专用的小砌块灌孔混凝土，当采用普通混凝土时，其坍落度不应小于 90mm。浇灌芯柱混凝土，应清除孔洞内的砂浆等杂物，并用水冲洗；砌筑砂浆强度大于 1MPa 时，方可浇灌芯柱混凝土；在浇灌芯柱混凝土前应先注入适量与芯柱混凝土相同的去石水泥砂浆，再浇灌混凝土。

12) 蒸压加气混凝土砌块非承重墙体的要求：

- ①水平灰缝采用铺浆法，一次铺浆长度不得超过两块砌块的长度；竖向灰缝采用满铺端面法，并随砌筑随将灰缝勾成距墙表面为 3~5mm 的凹缝。
- ②宜采用专用砌筑砂浆砌筑，其水平灰缝厚度宜为 15mm，竖向灰缝宽度宜为 20mm。
- ③砌块的搭砌长度不应小于砌块长度的 1/3，且不应小于 150mm。墙体的个别部位不能满足上述要求时，应在灰缝中设置拉结钢筋或钢筋网片，但竖向通缝仍不得超过两皮砌块。

5.3 抹灰工程裂缝防治

5.3.1 设计

- 1 设计应明确抹灰工程的具体作法、材料要求、构造详图等。
- 2 底层抹灰砂浆强度不应高于基层墙体，中层抹灰砂浆强度不应高于底层抹灰砂浆。水泥砂浆不得抹在石灰砂浆上，罩面石膏灰不得抹在水泥砂浆上。
- 3 基层为混凝土、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、混凝土小空心砌块、加气混凝土砌块及蒸压粉煤灰砌块等材料的表面应设计界面处理剂进行界面处理。
- 4 加气混凝土砌块、蒸压粉煤灰砌块、轻质隔墙板的抹灰宜采用石灰砂浆、混合砂浆或粉刷石膏。

5 外墙粉刷应设置分格缝，分格缝间距不大于 6m，其中女儿墙内侧及压顶粉刷的分格缝间距不宜大于 3m，分格缝应有节点详图，并有防水处理措施。

6 外墙、顶层内墙粉刷面层宜掺入聚丙烯抗裂纤维。

7 外墙抹灰面层应设置分格缝。水平分格缝宜在窗台、窗眉处设置；分格缝的缝宽宜为 20mm，缝深宜为 8~10mm。

5.3.2 材料

1 抹灰工程使用的水泥宜选用普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥，水泥的品种、强度应符合设计要求。出厂三个月后的水泥，应经试验合格后方能使用。

2 抹灰工程用砂应使用含泥量低于 2%、细度模量不小于 2.5 的中砂。严禁使用石粉、混合粉。

3 石灰膏的熟化期不应少于 15d，用于罩面时不应少于 30d，使用时石灰膏内不得含有未熟化的颗粒和其他杂质。

4 抹灰基层处理用的界面处理剂，宜选用与墙体材料特性相匹配的专用界面剂。

5.3.3 施工

1 基层处理

- 1) 清除基层表面的尘土、污垢、油渍等，并浇水湿润。
- 2) 管道穿越的墙洞应及时安放套管，并用 1:3 水泥砂浆或细石混凝土填塞密实。
- 3) 电线管、接线盒应安装牢固，管道埋设完毕后，线槽、盒槽四周用 1:3 水泥砂浆或 1:1:6 水泥混合砂浆分层嵌塞密实（对空隙大的用细石混凝土），表面用木抹子拉毛，并设置加强网片，网片宽度应跨过槽边 150mm。
- 4) 消防箱、配电箱应安装完毕，四周用砖砌堵实，箱的背面铺钉钢丝网，钢丝网应盖过原预留洞边 150mm。
- 5) 加气混凝土砌块、蒸压粉煤灰砌块、混凝土等抹灰基层应采用机械喷涂或笤帚涂刷界面处理剂，并洒水养护。
- 6) 混凝土表面凸出部分应剔平，并将蜂窝、麻面、露筋、疏松部分剔到实处，刷胶粘性素水泥浆（内掺水重 10% 的建筑胶）或界面剂，然后用 1:3 的水泥砂浆分层抹平。
- 7) 加气混凝土砌块、蒸压粉煤灰砌块、轻质隔墙板表面的缺楞掉角处，应用 1:1:6 水泥混合砂浆（掺用水量 20% 的 108 胶水）分层修补平整，每遍厚度为 5~7mm。
- 8) 脚手眼和废弃的孔洞，应采用膨胀细石混凝土从墙体两侧分两次封堵密实。

9) 轻质隔墙板应将胶泥满抹板顶及板侧凹槽内，挤紧板凹凸槽面，并用铁件固定轻质隔墙板，板间缝隙宜为 5mm，板下空隙用 1:2 干硬性水泥砂浆填嵌并捣实。

10) 墙体与混凝土梁、柱交接处抹灰层应采取防裂措施，应采用耐碱纤维网格布或金属钢丝网加强。

2 墙面抹灰

1) 砌体砌筑完成后，15d 内不宜进行大面积粉刷。

2) 抹灰前基层应根据墙体材料的特性适量浇水。浇水量应根据施工季节、气候和室内外操作环境等适当调整。

3) 抹灰总厚度大于或等于 30mm 时，必须采取加强抗裂措施。

4) 抹灰应分层进行，严禁一遍成活，后一层抹灰应待前一层抹灰七八成干后进行。施工时每层厚度宜控制在 5~8mm。

5) 外墙抹灰面层应设置分格缝，分格缝表面应密实、光滑，无砂眼。水平分格缝宜在窗台、窗眉处设置；垂直分格缝间距不宜大于 3m 设置。分格缝的缝宽宜为 20mm，缝深宜为 8~10mm。变形缝等部位必须采用耐候密封胶封缝。

6) 底层抹灰表面应拉毛，表面不应太光滑。内粉面层应按整面墙和天棚一次性粉刷完毕，中间不留接缝；外粉面层应按分格缝一次性粉刷完毕。

7) 轻质隔墙板板缝用 50mm 宽玻纤网贴平、压实，满刮胶泥一遍。充分干燥后，用胶泥分两次将凹槽处刮成与表面相平，再分层粉刷。

8) 外墙内面抹保温砂浆应在内墙面或顶板的阴角处相交。先抹完保温墙面，再抹内墙面或顶板砂浆，阴角处砂浆层直接顶压在保温层平面上；或先抹内墙面或顶板砂浆，在阴角处搓出 30° 角斜面，保温砂浆压住砂浆斜面。

9) 粉刷完成后，应适当浇水养护。

3 顶棚抹灰

1) 混凝土顶板抹灰宜在上一层地坪做完后进行。

2) 混凝土顶板抹灰前应浇水湿润，底灰宜采用混凝土界面剂抹 2~3mm 厚，并随手扫毛，养护后再进行粉刷。混凝土顶板总抹灰厚度宜控制在 12mm 以内。

3) 混凝土基层平整度的偏差值小于 3mm 时，顶棚可以采用免抹灰施工方法施工。采用免抹灰施工方法时，应在混凝土基层清理干净后，先批一遍素水泥胶浆，干燥后再批天棚腻子。

4 抹灰层与基层之间及各抹灰层之间应粘结牢固。

5 水泥砂浆和混合砂浆应在拌和后 3h 和 4h 内使用完毕。当气温高于 30℃ 时，应在 2h 和 3h 内使用完毕。

6 水泥砂浆和混合砂浆抹灰层应在湿润条件下养护，养护期应不少于 7d。

6 渗漏防治

6.1 地下室工程渗漏防治

6.1.1 设计

地下室工程应进行防水设计，地下室防水设计应包括：防水等级和设防要求、防水混凝土的抗渗等级及其技术指标、附加防水层选用的材料及其技术指标、工程细部构造的防水措施及技术要求、工程的防排水系统、地面挡水、截水系统及工程各种洞口的防倒灌措施等。地下室工程应根据工程地质勘察报告提供的最不利水位进行抗裂和抗浮设计。

1 防水混凝土

1) 防水混凝土的设计抗渗等级应根据工程埋深、混凝土的强度等级、工程使用功能等确定，设计抗渗等级应符合表 6.1.1 的规定。

表 6.1.1 防水混凝土设计抗渗等级

工程埋置深度 H (m)	设计抗渗等级
H<10	P6
10≤H<20	P8
20≤H<30	P10
H≥30	P12

- 2) 防水混凝土的环境温度不得高于 80℃。
- 3) 防水混凝土结构底板的混凝土垫层，强度等级不应小于 C15，厚度不应小于 100mm，在软弱土层中不应小于 150mm。
- 4) 防水混凝土结构最小厚度不应小于 250mm。
- 5) 防水混凝土结构裂缝计算宽度不得大于 0.2mm，且不得贯通。
- 6) 钢筋保护层厚度应根据结构的耐久性和工程环境选用，迎水面钢筋保护层厚度不应小于 50mm，并对保护层采取有效的抗裂构造措施。
- 7) 地下室墙板迎水面侧水平钢筋间距不宜大于 150mm。

2 附加防水层

- 1) 附加防水层应根据地下室防水等级、地下水位高低及压力作用状况、结构构造形式和施工工艺等因素, 选择确定附加防水层的品种规格、层数、厚度及主要技术指标等。当地下室防水等级为一级时, 应设置两道附加防水层, 当地下室防水等级为二级时, 应设置一道附加防水层。
- 2) 经常处在地下水环境, 且受侵蚀性介质作用或受振动作用的地下工程, 附加防水层应采用卷材防水层。
- 3) 卷材及其胶粘剂应具有良好的耐水性、耐久性、耐刺穿性、耐腐蚀性和延伸性。卷材防水层应设置在混凝土结构的迎水面, 并应在地下室外围迎水面形成封闭的防水层。
- 4) 卷材防水层阴阳角处应做成圆弧或 45° 坡角, 其尺寸应根据卷材品种确定。在阴阳角等特殊部位, 应增做卷材加强层, 加强层宽度宜为 300~500mm。
- 5) 无机防水涂料层宜用于结构主体的背水面, 有机防水涂料宜用于地下室结构的迎水面, 用于背水面的有机防水涂料应具有较高的抗渗性, 且与基层有良好的粘结性。
- 6) 聚合物水泥防水砂浆厚度单层施工宜为 6~8mm, 双层施工宜为 10~12mm; 掺外加剂或掺合物的水泥防水砂浆厚度宜为 18~20mm。
- 7) 掺外加剂、掺合料的水泥基防水涂料厚度不宜小于 3.0mm; 水泥基渗透结晶型防水涂料的用量不应小于 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$, 且厚度不应小于 1.0mm; 有机防水涂料的厚度不得小于 1.2mm。

3 变形缝、后浇带、穿墙管(盒)、桩头

- 1) 设计中应明确后浇带、变形缝、穿墙管(盒)及桩头等细部的防水构造、防水措施、选用的材料及其技术指标或明确选用标准、通用图集的索引号。
- 2) 地下工程中用于伸缩的变形缝宜少设, 可根据不同的工程结构类别、工程地质情况采用施工后浇带、加强带、诱导缝等替代措施。
- 3) 变形缝处混凝土结构的厚度不应小于 300mm。用于沉降的变形缝最大允许沉降差值不应大于 30mm, 变形缝的宽度宜为 20~30mm。
- 4) 后浇带应设在受力和变形较小的部位, 宽度宜为 700~1000mm, 后浇带应待两侧混凝土凝期达到 42d 后方可施工。
- 5) 穿墙管与内墙角、凹凸部位的距离应大于 250mm, 相邻穿墙管间的距离应大于 300mm。穿墙管线较多时, 宜相对集中, 并应采用穿墙盒方法。
- 6) 桩头所用防水材料应与垫层防水层连为一体。

6.1.2 材 料

1 防水混凝土

- 1) 防水混凝土可通过调整配合比，或掺加外加剂、掺合料等措施配置而成，其最小抗渗等级不得小于 P6。防水混凝土的施工配合比应通过试验确定，试配混凝土的抗渗等级应比设计要求高 0.2MPa。
- 2) 用于防水混凝土的水泥宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥，不得使用过期或受潮结块的水泥，并不得将不同品种或强度等级的水泥混用。
- 3) 防水混凝土中掺入的粉煤灰级别不应低于 II 级，其掺量不宜超过胶凝材料总量的 20%。
- 4) 防水混凝土中需掺入的外加剂品种和用量应经试验确定，所用外加剂应符合国家现行有关标准的质量要求，并按有关规定进行见证取样和送检。
- 5) 防水混凝土用石子最大粒径不宜大于 40mm，泵送时其最大粒径且不应大于输送管径的 1/4。防水混凝土用砂宜选用中粗砂。

2 附加防水层

- 1) 附加防水层使用的防水材料及配套材料应有产品合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合国家现行产品标准和设计要求，并按有关规定进行见证取样和送检。
- 2) 卷材防水层的厚度应符合表 6.1.2-1 的规定。

表 6.1.2-1 不同品种防水卷材的厚度

防水等级	设防道数	合成高分子防水卷材	高聚物改性沥青防水卷材
1 级	三道或三道以上设防	单层：不应小于 1.5mm；	单层：不应小于 4mm；双层：
2 级	二道设防	双层：每层不应小于 1.2mm	每层不应小于 3mm
3 级	一道设防	不应小于 1.5mm	不应小于 4mm
	复合设防	不应小于 1.2mm	不应小于 3mm

3) 防水涂料品种的选择应符合下列规定：

- ① 潮湿基层宜选用与潮湿基面粘结力强的无机防水涂料、有机防水涂料或复合防水涂料，也可采用先涂无机防水涂料而后再涂有机防水涂料构成复合防水涂层；
- ② 冬期施工宜选用反应型涂料；

- ③ 埋置深度较深的重要工程、有振动或有较大变形的工程，宜选用高弹性防水涂料；
- ④ 有腐蚀性的地下环境宜选用耐腐蚀性较好的有机防水涂料，并应做刚性保护层；
- 4) 涂料防水层的厚度应符合表 6.1.2-2 的规定。

表 6.1.2-2 不同品种防水涂料的厚度 (mm)

防水等级	设防道数	有机涂料			无机涂料	
		反应型	水乳型	聚合物水泥	水泥基	水泥基渗透结晶型
1 级	三道或三道以上设防	1.2-2.0	1.2-1.5	1.5-2.0	1.5-2.0	≥0.8
2 级	二道设防	1.2-2.0	1.2-1.5	1.5-2.0	1.5-2.0	≥0.8
3 级	一道设防	-	-	≥2.0	≥2.0	-
	复合设防	-	-	≥1.5	≥1.5	-

3 变形缝、后浇带、穿墙管(盒)、桩头

- 1) 浇筑后浇带用的补偿收缩混凝土其抗压和抗渗强度等级不应低于两侧混凝土。
- 2) 遇水膨胀止水条(胶)应具有缓胀性能。
- 3) 桩头所用防水材料应具有良好的粘结性、湿固化性。

6.1.3 施工

1 防水混凝土

- 1) 防水混凝土施工前应做好排水工作，不得在有积水的环境中浇筑混凝土。
- 2) 防水混凝土配料应按配合比准确称量，严禁采用体积比配料，计量器具必须定期标定。
- 3) 使用减水剂时，减水剂宜配制成一定浓度的溶液。
- 4) 防水混凝土应分层连续浇筑，分层厚度不宜大于 500mm。防水混凝土应采用机械振捣，避免漏振、欠振和超振，浇筑时应及时排除泌水。防水混凝土终凝前应进行表面二次抹压。
- 5) 防水混凝土拌合物在运输后如出现离析，应进行二次搅拌。当坍落度损失后不能满足施工要求时，应加入原水胶比的水泥浆进行搅拌，严禁直接加水。

- 6) 防水混凝土应少留施工缝。当留设施工缝时，墙体水平施工缝应留在高出底板表面不小于 300mm 的墙体上。拱(板)墙结合的水平施工缝，宜留在拱(板)墙接缝线以下 150~300mm 处。墙体有预留孔洞时，施工缝距孔洞边缘不应小于 300mm。垂直施工缝位置宜留在变形缝处。
- 7) 水平施工缝浇筑混凝土前，应将其表面浮浆和杂物清除，再铺 30~50mm 厚的 1:1 水泥砂浆，并及时浇筑混凝土。
- 8) 垂直施工缝浇筑混凝土前，应将其表面清理干净，并及时浇筑混凝土。
- 9) 大体积防水混凝土浇筑混凝土前，应采取适当的措施，消除混凝土内外温差对质量的影响。
- 10) 防水混凝土结构内部设置的各种钢筋或绑扎铁丝，不得接触模板。用于固定模板的螺栓必须穿过防水混凝土结构时，应采用止水螺栓，螺栓上加焊止水环。拆模后应将留下的凹槽用密封材料封堵密实，并应用聚合物水泥砂浆抹平。
- 11) 防水混凝土终凝后应立即进行养护，养护时间不得少于 14d。

2 附加防水层

- 1) 卷材防水层的基面应坚实、平整、清洁、干燥，当基面潮湿时，应涂刷湿固化型胶粘剂或潮湿界面隔离剂。
- 2) 铺贴卷材严禁在雨天、雪天、五级及以上大风中施工；冷粘法、自粘法施工的环境气温不宜低于 5℃，热熔法、焊接法施工的环境气温不宜低于-10℃。施工过程中下雨或下雪时，应做好已铺卷材的防护工作。
- 3) 不同品种防水卷材的搭接宽度，应符合表 6.1.3 的要求。

表 6.1.3 防水卷材搭接宽度

卷材品种	搭接宽度(mm)
弹性体改性沥青防水卷材	100
改性沥青聚乙烯胎防水卷材	100
自粘聚合物改性沥青防水卷材	80
三元乙丙橡胶防水卷材	100/60(胶粘剂/胶粘带)

续表 6.1.3

聚氯乙烯防水卷材	60/80(单焊缝/双焊缝)
	100(胶粘剂)
聚乙烯丙纶复合防水卷材	100(粘结料)
高分子自粘胶膜防水卷材	70/80(白粘胶/胶粘带)

注：其他卷材搭接长度应符合相关规定。

- 4) 结构底板垫层混凝土部位的防水卷材可采用空铺法或点粘法施工，侧墙采用外防外贴法的卷材及顶板部位的卷材应采用满粘法施工。
- 5) 卷材防水层经检查合格后，应及时做保护层，保护层应符合下列规定：
 - ① 顶板卷材防水层上部采用机械碾压回填土时，细石混凝土保护层厚度不宜小于 70mm，当采用人工回填土时，不宜小于 50mm；防水层与保护层之间宜设置隔离层。
 - ② 底板卷材防水层上的细石混凝土保护层厚度不应小于 50mm。
 - ③ 侧墙卷材防水层宜采用软质保护材料或铺抹 20mm 厚 1：2.5 水泥砂浆。
- 6) 无机防水涂料基层表面应干净、平整、无浮浆和明显积水。有机防水涂料基层表面应基本干燥，不应有气孔、凹凸不平、蜂窝麻面等缺陷。
- 7) 涂料防水层严禁在雨天、雾天、五级及以上大风时施工，不得在施工环境温度低于 5℃ 及高于 35℃ 或烈日暴晒时施工。涂膜固化前如有降雨可能时，应及时做好已完涂层的保护工作。
- 8) 多组份防水涂料应计量准确，采用机械拌和，混合均匀。
- 9) 防水涂料应分层刷涂或喷涂，涂层应均匀，不得漏刷漏涂；接槎宽度不应小于 100mm。

3 变形缝、后浇带、穿墙管(盒)、桩头

- 1) 中埋式橡胶止水带应埋设在变形缝横截面的中部，其中间空心圆环应与变形缝的中心线重合。中埋式橡胶止水带的接缝宜为一处，应设在边墙较高处，不得设在结构转角处，接头宜采用热压焊接。严禁在橡胶止水带的中心圆环处穿孔。
- 2) 金属止水带宜折边，接头应满焊，焊缝严密。
- 3) 变形缝用木丝板、麻丝或聚氯乙烯泡沫塑料板填缝时，木丝板或麻丝应经沥青浸透。
- 4) 后浇带应采用补偿收缩混凝土，浇筑前必须清除接缝处的浮浆和污染，接缝处的处理同本规程第 6.1.3 条第 1 款第 7)、8) 项的规定。
- 5) 后浇带混凝土浇筑时间应符合设计要求，一次浇筑完成，养护时间不低于 28d。
- 6) 穿墙管(盒)应在浇筑混凝土前预埋。止水环与管应满焊密实。对于穿墙管伸出外墙的部位，应采取措施防止回填土将管体损坏。

- 7) 桩头防水施工时, 应按设计要求将桩顶剔凿至混凝土密实处, 并应将桩头清洗干净; 破桩后如发现渗漏水, 应及时采取堵漏措施; 涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料时, 应连续、均匀, 不得少涂或漏涂, 并应及时进行养护。

6.2 楼(地)面工程渗漏防治

6.2.1 设计

- 1 厨房、卫生间和有防水要求的楼(地)面应进行防水设计, 并明确细部的防水构造、防水措施、选用的材料及其技术指标, 或明确选用标准、通用图集的索引号。
- 2 下沉式卫生间, 应在结构下沉部位和填充回填后分别设置防水层。
- 3 厨房、卫生间和有防水要求的楼(地)面及层间退台屋面、顶层露台、平台等周边墙体除门洞外, 应向上设计一道同墙宽、高度不小于 200mm 的混凝土防水翻边。
- 4 厨房、卫生间和有防水要求的楼(地)面标高, 应比室内其他房间楼(地)面低不少于 30mm, 并且高低交接处的楼板面筋应采用分离式设置, 以保证浇筑混凝土时楼(地)面标高差。
- 5 厕浴间墙面防水层沿墙面上翻高度不小于 1800mm; 其他有防水要求的楼(地)面, 防水层沿墙面上翻高度不小于 300mm。
- 6 管道穿过卫生间和有防水要求的楼(地)面处, 应设置套管, 套管顶部至少高出装饰面层 50mm, 套管与楼面接口处应作防水处理。
- 7 毛坯房卫生间的大便器、小便器、浴盆、洗脸盆及拖布盆的排水管管口应高出毛地面 80~100mm。
- 8 卫生间和有防水要求的楼(地)面的防水材料, 宜采用高聚物改性防水涂料、合成高分子防水涂料, 同时应选用与防水涂料具有相容性的基层处理剂。

6.2.2 材料

- 1 防水涂料、卷材及配套材料应有产品合格证书和性能检测报告, 材料的品种、规格、性能等应符合国家现行产品标准和设计要求, 并按有关规定进行见证取样和送检。
- 2 下沉式卫生间填充层宜采用压缩变形小、强度较高的轻质材料, 材料的品种、规格、性能等必须符合国家现行产品标准和设计要求。

6.2.3 施工

- 1 混凝土防水翻边应与楼层板混凝土同时浇筑。

2 有防水要求的建筑地面工程，铺设前必须对立管、套管和地漏与楼板节点之间进行密封处理，并应进行隐蔽验收；排水坡度应符合设计要求。

3 管道、地漏预留洞口应保证洞口成型尺寸和位置准确，严禁随意开凿洞口，预留洞口的处理应符合下列规定：

- 1) 管道安装前，预留洞口周边应凿毛，并仔细剔凿成上大下小的喇叭口形。
- 2) 预留洞口的封堵应采用可靠的模板支设措施，底模应具有足够的强度和刚度。
- 3) 封堵前应将洞口清洗干净，并涂刷加胶水泥浆作粘结层。
- 4) 封堵应分两次进行，第一次采用微膨胀细石混凝土浇筑至洞高的 2/3 处，待混凝土终凝后进行不少于 24h 蓄水试验；无渗漏后，用防水砂浆二次填塞密实，并在管道四周形成 10mm×10mm 的凹槽，用防水油膏嵌实。
- 5) 有防水要求的楼地面施工完成后，应进行 24h 蓄水试验，蓄水深度为 20～30mm。

4 立管与套管的间隙应用防水嵌缝材料封堵密实。

5 防水层施工前应先将基层清理干净，阴角处粉成小圆弧，圆弧应符合选用的防水材料的要求。防水层应铺涂至套管的上口。在突出楼（地）面的管根、阴阳角等部位，应做防水附加层增强。

6 找平层、防水层、面层施工前，基层应清扫、冲洗干净，并与下一层应结合牢固，无空鼓、裂纹；面层表面不应有裂纹、脱皮、麻面、起砂等缺陷。

7 有防水要求的楼地面找平层应坡向地漏，坡度为 1%～1.5%，地漏口要比相邻楼地面低 5mm。

8 有防水要求的烟道、设备管井根部向上 300mm 的范围内宜采用聚合物防水砂浆粉刷，或采用柔性防水层。

9 卫生间墙面防水砂浆应分层施工。

6.3 屋面工程渗漏防治

6.3.1 设计

1 屋面防水应根据工程特点、地区自然条件等，按照防水等级的设防要求，进行防水构造设计，屋面细部节点应有构造详图，并明确防水材料的品种、厚度。

2 倒置式屋面应采用吸水率小、长期浸水不腐烂的保温材料。

3 屋面刚性防水层应采用细石防水混凝土，其强度等级不应小于 C25，厚度不应小于 40mm，并应配置间距为 100～250mm 钢筋网片；分格缝间距不宜大于 3m，缝

宽不应大于 30mm，缝深不应小于 12mm；钢筋网片应位于防水层中上部，且在分格缝处断开。

4 高层屋面应设计二道防水设防，并应有一道卷材防水。

5 屋面坡度应符合设计规范要求，平屋面采用结构找坡不得小于 3%，材料找坡不得小于 2%。天沟、沿沟纵向找坡不得小于 1%，沟底水落差不得超过 200mm。

6 当屋面柔性防水层与刚性防水层复合使用时，应将柔性防水层放在刚性防水层下部，并应在两防水层间设置隔离层。卷材或涂膜的上部，不得采用热熔型卷材或涂料。卷材与涂膜复合使用时，涂膜宜放在下部。

7 屋面保温层应设置排汽系统。排汽道应纵横交错，畅通，其间距根据保温层厚度确定，最大不宜超过 6m。

8 刚性防水层与山墙、女儿墙及突出屋面结构的交接处，应留宽度为 30mm 的分格缝，分格缝应做柔性密封处理。

9 水泥砂浆、细石混凝土、块体材料保护层应设置分格缝，并明确分格缝的密封材料。分格缝宽不宜小于 20mm，遇女儿墙、山墙及突出物处的分格缝宽度为 30mm。其纵横最大间距：水泥砂浆不大于 1m；细石混凝土不宜大于 3m；块体材料不大于 10m，并应与找平层分格缝、排汽道的位置综合考虑。

10 屋面天沟、女儿墙等过长的纵向钢筋混凝土构件，应沿纵向设置伸缩缝，伸缩缝间距应不大于 12m，伸缩缝宽可为 10~20mm，缝内嵌填密封材料。

11 在屋面上安装太阳能热水、光伏系统时，应与建筑工程统一规划、同步设计、同步施工、同步验收。太阳能热水、光伏系统支架应与主体结构牢固连接，连接处应进行防水细部节点设计。

6.3.2 材 料

1 屋面工程所采用的防水及配套材料等应有产品合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合国家现行产品标准和设计要求，并按有关规定进行见证取样和送检。

2 作为防水层基层的水泥砂浆找平层的体积配合比宜为 1:2.5~1:3，并且宜掺抗裂纤维。

3 屋面宜采用憎水性保温材料。

4 防水层应根据防水等级及不同使用部位的要求分别选用与基层粘结力强、耐紫外线、耐腐蚀、耐霉烂、耐穿刺性能好的材料。防水材料及配套材料、复合使用的两种防水材料之间应具有相容性。

6.3.3 施 工

1 屋面工程施工前，应编制专项施工方案或技术措施，经施工企业技术部门和监理单位审查确认后方可组织施工。

2 屋面找平层施工应满足下列要求：

- 1) 找平层施工前应按照设计的要求确定分格缝的宽度、位置和间距，以及分格缝的成型方式，排汽道位置应与找平层分格缝的位置一致。
- 2) 水泥砂浆、细石混凝土找平层应严格控制水灰比，搅拌均匀，随拌随用。摊铺前基层应清扫干净，用水充分湿润。摊铺后应用靠尺刮平，木抹子搓压，并用铁抹子分两次压实和收光，并及时进行养护。
- 3) 防水层基层的找平层与突出屋面结构的交接处，以及找平层的转角处，均应做成圆弧形，高聚物改性沥青防水卷材的圆弧半径不小于 50mm，合成高分子防水卷材的圆弧半径不小于 20mm。水落口周围，找平层应做成略低的凹坑。
- 4) 施工后，应及时养护，养护时间不少于 7d。
- 5) 找平层分格缝应填嵌密封材料。

3 保温层施工应满足下列要求：

- 1) 保温层施工前的基层应平整、干燥、干净。
- 2) 板状材料保温层应铺平垫稳，上下层接缝应相互错开，板间缝隙应采用同类材料嵌填密实；整体材料保温层应平整、压实。
- 3) 保温层排汽道应纵横贯通，排汽出口应埋设排汽管，排汽管宜设置在结构层上，穿过保温层的排汽管的管壁四周应打排汽孔，排汽管应做防水处理。

4 防水层施工应满足下列要求：

- 1) 防水层施工前，基层必须干净、干燥，并先做好细部节点的构造处理、排汽道上口的处理等。
- 2) 屋面坡度小于 3%时，卷材宜平行屋脊铺贴；屋面坡度大于 3%或屋面受震动时，卷材可平行或垂直屋脊铺贴。坡度大于 25%的屋面采用卷材作防水层时，应采取固定措施，固定点应密封严密。
- 3) 卷材应从低处向高处铺贴；天沟、檐沟宜顺天沟、檐沟方向从水落口处向分水线方向铺贴，尽量减少搭接。上下层卷材不得相互垂直铺贴。
- 4) 卷材采用搭接法时，上下层及相邻两幅卷材的搭接缝应错开，搭接缝应采用材料性能相容的密封材料封严，搭接宽度应符合表 6.3.3 的要求。

表 6.3.3 卷材搭接宽度（mm）

卷材种类	铺贴方法	短边搭接		长边搭接	
		满粘法	空铺、点粘、条粘法	满粘法	空铺、点粘、条粘法

续表 6.3.3

沥青防水卷材		100	150	70	100
高聚物改性沥青防水卷材		80	100	80	100
合成高分子防水卷材	胶粘剂	80	100	80	100
	胶粘带	50	60	50	60
	单缝焊	60，有效焊接宽度不小于 25			
	双缝焊	80，有效焊接宽度 $10 \times 2 + \text{空腔宽}$			

注：其他卷材的搭接宽度应符合相关规定。

- 5) 涂膜防水胎体的增强材料，在屋面坡度小于 15% 时可平行屋脊铺设，屋面坡度大于 15% 时应垂直于屋脊铺设。
- 6) 涂膜防水胎体的长边搭接宽度不应小于 50mm，短边搭接宽度不应小于 70mm；采用二层胎体时，上下层搭接缝应错开，其间距不应少于每幅宽度的 1/3。
- 7) 屋面防水施工完毕后，应进行蓄水或淋水试验。

5 防水细部构造施工应满足下列要求：

- 1) 天沟、檐沟的防水细部构造：沟内附加层在天沟、檐沟与屋面交接处宜空铺，空铺的宽度不应小于 200mm；涂膜收头应用防水涂料多遍涂刷或用密封材料封严。
- 2) 檐口防水构造：檐口 800mm 范围内的卷材应采取满粘法；卷材收头应压入凹槽，采用金属压条钉压，并用密封材料封口；涂膜收头应用防水涂料多遍涂刷或用密封材料封严；檐口下端应抹出鹰嘴或滴水槽。
- 3) 女儿墙泛水防水构造：墙上的卷材或涂膜防水收头可直接铺压在女儿墙压顶下，也可压入墙凹槽内密封，凹槽距屋面面层不应小于 250mm；混凝土墙上的卷材收头应采用镀锌钢板压条或不锈钢压条钉压固定，钉距小于或等于 450mm，并用密封材料封严；泛水处的卷材应采取满粘法；泛水宜采取隔热防晒措施。
- 4) 水落口防水构造：水落口上口的标高应设置在沟底的最低处；防水层贴入水落口内不应小于 50mm；水落口周围直径 500mm 范围内的坡度不应小于 5%，并先采用防水涂料或密封材料涂封，其厚度不应小于 2mm；水落口与基层接触处应留宽 20mm、深 20mm 凹槽，并嵌填密封材料。
- 5) 变形缝的防水构造：变形缝的泛水高度不应小于 250mm；防水层应铺贴到变形缝两侧砌体的上部；变形缝内应填充聚苯乙烯材料，上部填放衬垫材料，并用卷材封盖；变形缝顶部宜用混凝土盖板，混凝土盖板的接缝应用密封材料嵌填。

- 6) 伸出屋面管道的防水构造：管道根部应抹出高于面层不小于 30mm 的圆台，并与结构混凝土基层粘结牢固；管道周围与面层应预留 20mm×20mm 的凹槽，并用密封材料嵌填严密；管道根部四周应增设附加层，宽度和高度均不应小于 300mm；管道上的防水层收头处应用夹箍紧固，并用密封材料封严。

6 保护层施工应满足下列要求：

- 1) 细石混凝土保护层应设置钢筋网片，钢筋网片宜采用焊接型网片。细石混凝土保护层浇捣时，混凝土宜先铺三分之二厚度并摊平，再放置双向钢筋网片，并在分格缝处断开，后铺三分之一的混凝土，浇筑密实，收水后分二次压光。养护时间不少于 14d。
- 2) 保护层应设置分格缝，保护层分格缝不宜采用切割法施工成型。分格缝应上下贯通，缝内不得有水泥砂浆粘结，在分格缝和周边缝隙干净、干燥后用与密封材料相匹配的基层处理剂涂刷，待其表面干燥后，嵌填防水油膏密封，材料底层应填衬泡沫棒。分格缝上宜粘贴左、右均不小于 200mm 宽的卷材保护层。
- 3) 在天沟、檐沟与细石混凝土防护层的交接处，也应留分格缝并用密封材料嵌填严密。

7 平瓦屋面

- 1) 平瓦屋面铺设前应进行试排，然后弹出纵横垂直线、屋脊线、沿口线，再进行施工，并应有相应的防止瓦片滑落措施。
- 2) 脊瓦在两坡面瓦上的搭盖宽度，每边不应小于 40mm。
- 3) 瓦伸入天沟、檐沟的长度为 50～70mm。
- 4) 天沟、檐沟的防水层伸入瓦内宽度不应小于 150mm。
- 5) 瓦头挑出封檐板的长度为 50～70mm。
- 6) 突出屋面的墙或烟囱的侧面瓦伸入泛水宽度不应小于 50mm。

8 油毡瓦屋面

- 1) 铺设前应进行试排，然后弹出纵横垂直线、屋脊线、沿口线，再进行施工。
- 2) 如为混凝土基层，油毡瓦应用专用水泥钢钉与冷沥青玛碲脂粘结固定在混凝土基层上；如为木基层，铺瓦前应在木基层上铺设一层沥青防水卷材垫毡，用油毡钉铺钉，钉帽不得外露油毡瓦表面。
- 3) 脊瓦与两坡面油毡瓦搭盖宽度每边不小于 100mm；脊瓦与脊瓦的压盖面不小于脊瓦面积的 1/2；油毡瓦在屋面与突出屋面结构的交接处铺贴高度不小于 250mm。

6.4 外墙渗漏防治

6.4.1 设计

- 1 住宅工程的外墙宜采用低吸水性材料砌筑。
- 2 在凸出外墙面的线条、空调板、雨蓬等部位上口的墙体中应设置混凝土防水翻边，防水翻边高度应不小于 100mm，并与上述构件整浇，并且对上述部位应进行防水节点设计。
- 3 设置砖砌女儿墙的平屋面工程，女儿墙根部应设高度 $\geq 200\text{mm}$ 的钢筋混凝土防水翻边，当平屋面采用建筑找坡时，钢筋混凝土防水翻边的高度尚应高于屋面面层 $\geq 100\text{mm}$ 。
- 4 外墙装饰涂料宜选用吸附力强、耐候性好、耐洗刷性好、防水性能优良的弹性涂料。

6.4.2 材料

材料要求同本规程第五章中相关条款规定。

6.4.3 施工

- 1 外墙砌筑时应严格控制灰缝饱满度，水平和垂直灰缝的饱满度均不得小于 90%。混凝土小型空心砌块应底面朝上反砌于墙上。断裂的砌块严禁使用在外墙上。
- 2 外墙构造柱及圈梁支模时不宜留置洞眼，应采取穿墙螺栓、“步步紧”或其它固定措施。对于穿墙孔宜采用微膨胀砂浆从墙体两侧分两次堵塞密实，悬挑脚手架等预留洞，采用细石混凝土内掺膨胀剂从墙体两侧分两次堵实。
- 3 混凝土外墙面的爬架孔洞、对拉螺栓孔洞，在挂网、抹灰之前，应清除孔洞内塑料管及杂物并用水冲洗干净，以 1:2 微膨胀剂砂浆，从内外分二次堵塞密实。穿墙塑料套管可采用电钻搅除。
- 4 砌体用块材施工前应根据砌块特性控制含水率，确保砌块砌筑施工时最佳含水量要求，严禁在饱和水状态下施工砌体。
- 5 填充墙砌筑方法要求同本规程第五章中相关条款规定。
- 6 外墙穿墙管道的套管应焊止水环，主管与套管间隙应使用柔性材料填塞，并用防水油膏或防水胶封口。
- 7 外墙两种不同材料构件交接处的加强网，应按设计或本规程要求选用合格材料，并有可靠的固定措施，固定点间距不得大于 300mm。
- 8 外墙抹灰前结构基层应刷界面处理剂以增强基层的粘结力。外墙抹灰应分层进行，每层厚度宜控制在 5~7mm。抹灰层总厚度大于或等于 30mm，应采取加强措施。
- 9 外墙粉刷停息点应留置在楼层混凝土梁或圈梁的中部，并且各粉刷层的停息点相互错开，面层应按分格缝一次性粉刷完毕。

10 窗台、窗眉、阳台、雨蓬、腰线和挑檐等处粉刷的排水坡度不应小于 2%，且不小于 10mm。滴水线粉刷应密实、顺直，不得出现爬水和排水不畅的现象。墙面凹线槽应在墙面凹槽内采取防水措施。

11 水落管应采用管箍钉固定牢固，管箍钉应伸入墙内不应少于 100mm，禁止用小木楔固定管箍，管钉周边用聚合物水泥砂浆嵌填密实。

12 外墙面砖应粘结牢固，无空鼓、勾缝密实。外墙面砖勾缝，宜采用专用勾缝剂分两次勾缝，勾缝应光滑密实，并及时洒水养护。

13 设计无要求时，外墙干挂饰面板应采用中性硅酮耐候密封胶嵌缝，嵌缝深度不应小于 3mm。预埋件、连接件处应进行防水处理。

6.5 门窗工程渗漏防治

6.5.1 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 层及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接应为插接，插接深度不小于 10mm。

3 铝合金窗的型材壁厚不得小于 1.4mm，铝合金门的型材壁厚不得小于 2mm。

4 塑钢门窗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，且不小于 1.2mm。

5 加气混凝土等轻质砌块墙体上的门窗洞口周边应预埋用于门窗连接的混凝土预制块或设置钢筋混凝土门窗框，不得将门窗直接固定在轻质砌块墙体上。

6 外门窗玻璃除满足节能专项设计要求外，还应符合《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 及《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 有关要求。

6.5.2 材料

1 门窗材料应选用耐候性材料。门窗的品种、规格应符合设计要求。

2 门窗型材、玻璃、密封条、密封胶、门窗锁、橡胶压条、螺钉、滑轮等材料和配件必须有出厂合格证或检验报告。

3 门窗安装用聚氨酯发泡胶剂符合国家现行标准的有关规定；外口封缝采用防水耐候密封胶。

4 门窗扇的密封条应选用经过硅化处理的密封毛条、改性聚乙烯或橡胶密封条。

5 用于安装玻璃的密封材料应选用橡胶系列密封条或硅酮建筑密封胶。

6 门窗安装前应进行三项性能（抗风压、气密性和水密性）和传热系数的见证取样检测，安装完毕后应委托有资质的检测机构进行现场气密性检验。

6.5.3 施 工

1 门窗的制作、安装施工必须由具备相应资质的施工企业承担。施工单位严禁无图制作、安装门窗。

2 金属门窗和塑料门窗安装应采用预留洞口的方法施工，不得采用边安装边砌口或先安装后砌口的方法施工。

3 门窗框安装前，应对预留墙洞尺寸进行复核，用 1:2.5~1:3 的水泥砂浆刮糙处理，然后实施外框固定。洞口与门窗侧面、顶面的完成面间隙宜为 5~8mm。

4 门窗框安装应采用镀锌铁片做为固定片与墙体连接固定，镀锌铁片厚度不小于 1.5mm；固定片的位置距离窗转角、中竖梃、中横梃 150~200mm，固定片之间的距离应符合设计要求，并不得大于 600mm。

5 门窗框固定时，应先固定上框，后固定边框。固定片固定方法应符合下列要求：

- 1) 混凝土墙洞口采用射钉或膨胀螺钉固定；
- 2) 承重多孔砖墙洞口采用膨胀螺钉固定，并不得固定在砖缝处；
- 3) 轻质砌块或加气混凝土砌块，可在预埋的混凝土块上用射钉或膨胀螺钉固定，预埋混凝土块间距应符合固定片间距的要求；
- 4) 设有预埋铁件的洞口应采用焊接方式固定；
- 5) 严禁在砌体上使用射钉固定，严禁用长脚膨胀螺栓穿透型材固定门窗框。

6 门窗框与墙身间缝隙，应于洞口清理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，溢出门窗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。

7 门窗框内外侧应留 5~8mm 宽的打胶槽口（外墙面层为粉刷层时，宜贴“”型塑料条做槽口），清理干净、干燥后，贴美纹纸，封打中性硅酮密封胶。密封胶做到表面光滑，无杂物、气泡。严禁在涂料面层上打密封胶。

8 室外窗台板最高点应低于室内窗台板 8~10mm，并应做成不小于 10%的向外排水坡度；窗眉及突出墙面的窗台板下部要做滴水槽或鹰嘴。

9 推拉窗必须设置排水孔道，孔径大小、间距应适宜，室外窗台板饰面层严禁遮盖排水孔道，以保证底框槽内积水迅速排出。

10 门窗扇密封条和镶嵌玻璃的密封条应安装完好，镶嵌牢固。

11 外门窗安装施工完毕后，应做淋水试验，合格后，方可通过验收。

7 室内标高和几何尺寸的偏差防治

7.1 基本要求

7.1.1 工程开工前，施工单位应编制工程测量方案，并报监理（建设）单位审批，方案应根据工程设计形式和特点、流水段的划分、施工部署等情况选择建立施工高程及平面控制网，以及不同施工阶段标高、轴线及几何尺寸的控制方法等。

7.1.2 各种测量仪器应定期检验，由专人负责测量工作。

7.2 标高偏差防治

7.2.1 基础施工阶段

1 施工高程控制网中的水准基点应建立在施工现场适当地点，其点数不少于三个，点间距离以 50~100m 为宜，距建筑物的距离以不大于 200m 且不小于 25m 为宜，距回填土边线不宜小于 15m。

2 水准基点可设置在平面控制网的标桩或外围的固定物上，也可单独埋设。

3 基础施工阶段的标高控制可从水准基点直接引测。

7.2.2 结构施工阶段

1 工程施工到一层结构时，应及时将水准基点引测到一层结构柱或墙体上，作为建筑物±0.000 以上标高传递的基准点，每栋房屋应有三处标高基准点，标高基准点一般设在首层+1.0m 标高处。

2 房屋标高竖向传递时，应分别从首层三处标高基准点分别向上引测到施工楼面，当三个点的标高差值小于 3mm 时，可取其平均值为施工楼面标高控制点；否则应重新引测。

3 砌体施工时，根据楼面标高控制点精确设置皮数杆以控制砌体标高。第一皮砖或砌块下存在高差时，应用干硬性砂浆或细石混凝土找平。

4 模板施工时，应严格按照设计图纸要求及楼面标高控制点控制模板标高。现浇板底模上表面标高允许偏差不得大于 5mm。

5 钢筋绑扎时，应根据楼面标高控制点，控制主次梁交接处、梁柱交接处梁板钢筋的顶标高，防止因绑扎后的钢筋顶标高偏差过大，而使混凝土标高产生较大的偏差。

6 浇筑混凝土前，应根据楼面标高控制点，在柱、剪力墙钢筋上抄设混凝土标高控制点，混凝土浇筑时根据混凝土标高控制点拉线检查混凝土的平整度，用水平刮杠刮平，然后表面用木抹子搓平。混凝土表面标高允许偏差不得大于 10mm。

7 有防水要求的楼面、阳台与室内其它房间楼面标高有高差处，现浇楼板面层钢筋应分离式配置，混凝土浇筑前高低差处应可靠支设模板，以保证高差处楼面标高符合设计要求。

8 结构施工过程中，应及时根据楼面标高控制点在已施工完成的砌体、柱或剪力墙上引测出 1.0m 标高控制线。

7.2.3 装饰施工阶段

1 装饰工程施工前应根据每层楼面标高控制点，检查、复测 1.0m 标高控制线，并确保每个房间四面墙、房间内独立柱子上均有 1.0m 标高控制线。

2 同一房间或楼层的楼地面面层、天棚粉刷、吊顶、窗台、栏杆、电气开关插座等的标高必须根据 1.0m 标高控制线为基准进行标高控制。

3 楼地面面层施工前，宜根据 1.0m 标高控制线在房间的四角、柱子边及门边等部位布设地面灰饼，楼地面面层施工时，依据地面灰饼拉线控制楼地面面层标高。

4 天棚粉刷前，应根据 1.0m 标高控制线，在天棚下口的墙面上弹设天棚粉刷控制线，天棚粉刷时应依据天棚粉刷控制线控制天棚粉刷标高。

5 在依据 1.0m 标高控制线布设地面灰饼和弹设天棚粉刷控制线时，应根据房间净高推算值和实际测量数据，利用室内净高允许偏差值和极差值做浮动调整。室内净高最大允许负偏差不大于 15mm，净高极差不大于 25mm。

6 外窗台高度不低于 900mm，且不得有负偏差。

7 阳台栏杆净高不低于 1.05m(中高层、高层不低于 1.10m)，且不得有负偏差。

8 落地窗栏杆净高不低于 900mm，且不得有负偏差。

9 地下室、局部夹层、走道等有人员正常活动的最低处装饰完成后的净高不应小于 2.0 米。

7.3 几何尺寸偏差防治

7.3.1 基础施工阶段

1 施工平面控制网应根据建筑物设计形式和特点，布设成十字形、矩形或其他形式的控制轴线网，控制轴线网中的每道控制轴线的两端均应设置轴线控制点。控制轴线一般应包括：

1) 建筑物外廓轴线；

- 2) 伸缩缝、沉降缝两侧轴线;
 - 3) 电梯间、楼梯间两侧轴线;
 - 4) 单元、施工流水段分界轴线。
- 2 轴线控制点应选在通视良好、土质坚实、利于长期保存、便于施工放样的地方。

3 基础施工时可利用轴线控制点，将控制轴线投测到基础施工作业面上，并且应在基槽开挖边线以外 1~1.5m(具体应根据土质情况和开挖深度确定)和基础垫层外适当位置设置龙门板，将控制轴线投测到龙门板上，以控制基础工程的轴线。

7.3.2 结构施工阶段

1 基础工程施工完成后，应根据控制轴线网中的控制点，将控制轴线投测至基础梁、基础柱或地下室结构的外表面上，并做好轴线标记。

2 对于多层建筑，可以使用经纬仪，并利用控制轴线网中的控制点和基础外表面上的轴线标记，将控制轴线直接投测到各施工楼层，作为各施工楼层的控制轴线。

3 高层建筑轴线传递

- 1) 基础施工完成后，根据控制轴线网，在地下室顶板表面或 1 层顶板表面适当位置选择设立 4 个以上的投测点，投测点应可连接成闭合图形，并易于进行闭合校核，投测点间距不应大于所用钢尺长度。
- 2) 在各楼层投测点的位置预留 200mm×200mm 的投测孔，并保证上下视线通透。
- 3) 各楼层施工时，可使用 2" 级激光经纬仪或激光铅直仪，在首层投测点上将控制点投测到作业楼面上，作为各施工层的控制轴线。
- 4 各施工层放线时，应先在结构平面上校核投测上来的控制轴线，控制轴线经校核闭合后，再测设细部轴线和墙、柱、梁、门窗洞口等边线以及装饰阶段用的 20cm 控制线，放线的允许偏差应符合表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 施工层放线允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)
外廓主轴线长度 L(m)	L≤30	±5
	30<L≤60	±10
	60<L≤90	±15
	L 大于 90	±20
细部轴线		±2
承重墙、梁、柱边线		±3
非承重墙边线		±3
门窗洞口线		±3

5 严格按照设计墙、柱轴线位置及几何尺寸立模，墙、柱模板的立模限位，应优先采用焊接钢件的方法限位，即在伸出楼面的墙、柱纵筋外侧，按弹线位置，点焊钢筋头，以控制墙、柱立模的几何尺寸。

6 为确保结构层构件截面尺寸准确，表面平整，必须确保柱、梁、板模板标高尺寸准确。支撑系统具有足够的强度、刚度和稳定性，不收模，不胀模。

7.3.3 粉刷施工阶段

1 粉刷施工阶段，室内几何尺寸的控制应采用 20cm 控制线，即在柱、墙体边的楼地面上，距离柱、墙体外边口 20cm 处弹设 20cm 控制线，作为室内粉刷与设备安装放线的依据。20cm 控制线可在各施工层放线时弹设，也可在进行装饰施工前弹设。

2 每个房间粉刷施工前，应根据房间净开间、净进深的推算值，以 20cm 控制线为基准线进行房间校方。

3 房间校方后，依据 20cm 控制线在四周墙面打墙面抹灰灰饼，该灰饼的厚度就是抹灰层的厚度。

4 在依据 20cm 控制线做墙面抹灰灰饼时，应根据房间净开间(进深)推算值和实际测量数据，利用室内净开间(进深)允许极差值做浮动调整。实测值与推算值之差的绝对值不得超过 15mm，极差不得超过 25mm。

5 抹灰灰饼具有一定强度后方可进行墙面抹灰，抹灰时应依据灰饼进行操作。

6 如果混凝土墙面收、胀模或墙面垂直度、平整度偏差值较大，可根据几何尺寸允许偏差值，进行调整，确保净空尺寸的准确。

7.4 平整度偏差防治

7.4.1 结构施工阶段

1 混凝土构件所用的模板制作应表面平直、平整，接缝严密不漏浆，接缝高低差不大于 2mm，平整度不大于 3mm，安装应牢固。

2 每批模板安装完毕后，应及时对模板的几何尺寸、轴线、标高、垂直度、平整度、接缝及支撑体系等进行验收，合格后方可进行下道工序施工。

3 每批模板拆除后应全数清理、保养并整修，经验收符合要求后方可再次使用。

4 梁板混凝土浇筑时，要及时对混凝土上表面进行整平，确保平整度符合要求。

5 砌体工程所用的砖、砌块的尺寸偏差应在允许范围之内，在装卸和二次搬运时，严禁猛力倾倒，应保持边角整齐，按批次进行验收，外观不得有严重的裂缝、缺棱掉角等现象。

7.4.2 装饰施工阶段

1 室内粉刷时，应严格按照墙面灰饼进行分层抹灰，抹灰平整度用 2m 靠尺和塞尺检查不应大于 3mm。

2 天棚粉刷时，应按照天棚粉刷控制线进行粉刷，天棚粉刷应顺平。

3 楼地面施工时，应按照地面灰饼进行楼地面面层的施工，平整度用 2m 靠尺和塞尺检查，水泥砂浆面层平整度偏差不应大于 4mm，地板砖面层平整度偏差不应大于 2mm。

8 外墙外保温工程质量通病防治

8.1 设计

- 8.1.1 建筑节能设计应按照《安徽省居住建筑节能设计标准》DB34/T1466 等有关现行规范、标准设计。
- 8.1.2 设计应采用成熟的外墙保温系统。
- 8.1.3 设计文件应对建筑节能工程选用材料的燃烧性能等级提出明确的要求，设计选用节能保温材料应符合国家和地方有关节能材料的防火要求。
- 8.1.4 外保温工程的密封与防水必须有构造设计图和节点详图。
- 8.1.5 外墙装饰优先选用弹性涂料饰面层，饰面层不宜粘贴面砖。当必须采用粘贴面砖饰面时，应按有关规定进行试验，试验合格后方可使用。
- 8.1.6 当外保温工程的饰面层采用饰面板开缝安装时，保温层表面应具有防水功能或采取其他防水措施。
- 8.1.7 外墙外保温设计应明确外墙基层抹灰要求，并应对外门窗四周、外墙细部做好防水保温细部设计，并出具节点详图。
- 8.1.8 凸出外墙的腰线、凸窗、屋顶挑檐等突出构件应进行防水保温设计，并出具节点详图。

8.2 材料

- 8.2.1 墙体节能工程使用的保温隔热材料，其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。
- 8.2.2 保温系统的材料应采用厂家成套供应的产品，并经有资质的检测机构检测合格，系统所有组成材料应彼此相容并具有稳定性；保温系统材料的生产厂家应提供产品合格证、出厂检验报告、有效期内材料系统型式检验报告，材料进场后应按有关标准规定进行抽样复验，复验应为见证取样送检，否则不得在工程中使用。
- 8.2.3 外保温系统的饰面层宜采用涂料饰面，涂料应选用透气性好的弹性涂料，并与保温系统相容，其腻子应选用柔性防水腻子，且与涂料应匹配。
- 8.2.4 现场拌制的保温材料必须依照产品说明书或相关标准要求，进行现场计量。

8.3 施 工

8.3.1 单位工程的施工组织设计应包括建筑节能工程施工内容。建筑节能工程施工前，施工单位应编制建筑节能工程施工方案并经监理(建设)单位审查批准。

8.3.2 除采用预置保温板现浇混凝土外墙外保温系统外，外保温工程施工前，外门窗框、进户管线及墙上预埋件和预留洞口等应施工完毕并经验收合格。

8.3.3 外保温工程施工前，基层墙面应清理干净，外墙面的爬架孔洞、对拉螺栓孔洞、脚手架连墙件处孔洞等应填实修补完成。

8.3.4 外墙外保温系统基层的平整度偏差应控制在 4mm 以内，板类保温材料的粘贴方式要满足设计要求的错缝及套割规定，抗裂砂浆的厚度应均匀一致且满足规定，外墙转角处及门窗洞口要按标准规定增设加强网，抗裂砂浆的热镀锌钢丝网或耐碱玻纤网应位于抗裂砂浆外侧 1/3 处。

8.3.5 保温层厚度应符合设计要求。保温层与面层应粘结牢固，严禁空鼓、裂缝。

8.3.6 外保温施工不得在雨天作业；聚苯板薄抹灰外保温施工环境温度不应低于 5℃，风力不得大于 5 级；喷涂硬泡聚氨酯施工的环境温度不应低于 10℃，风力不应大于 4 级。夏季施工时应采取措施避免在阳光下暴晒。

8.3.7 聚苯板薄抹灰外保温系统

1 聚苯板应在自然环境条件下陈化 42d 或 60℃蒸汽养护 5d 后方可上墙使用。

2 胶粘剂、抹面胶浆的配制应严格按设计要求或产品说明书进行，并应根据施工情况控制拌制数量。

3 聚苯板应按顺砌方式粘贴，竖缝应逐行错缝，不得出现通缝，墙角处应交错互锁，门窗洞口四角处不应有拼接缝，应采用整块聚苯板切割成形，且板接缝距离角部不小于 200mm。

4 粘贴聚苯板时，应选择适当的粘贴方式，并严格控制贴板的平整度和板缝间隙。聚苯板与基层应粘贴牢固，不得有松动、空鼓和虚粘现象。

5 对需要设置辅助锚固件的聚苯板，锚栓数量、锚固深度及锚固间距应满足设计或相关规定的要求。

6 聚苯板粘贴完毕后，应及时进行抹面层的施工，并严格控制抹面胶浆层的厚度、增强网的铺设位置及其搭接宽度。

8.3.8 硬泡聚氨酯保温系统

1 聚氨酯防潮底漆应喷刷均匀，无透底现象，不得漏喷。

2 门窗洞口侧边、装饰线条等处粘贴的聚氨酯预制件，应粘结牢固，粘贴涂胶面积不小于预制件粘结面面积的 40%，不得出现翘起、脱落等现象。在预制件粘贴 24h 后钻孔，钉入锚栓，钉头不得超出板面，每个预制件不少于 2 个锚栓。

3 聚氨酯喷涂的压力应符合产品使用说明书要求，每次喷涂发泡厚度宜控制在 10mm 以内。

4 在保温层喷涂后约 4h 即可进行喷刷聚氨酯界面砂浆，聚氨酯界面砂浆应喷刷均匀，无透底现象。

8.3.9 当采用预置保温板现场浇筑混凝土墙体时，保温板的安装位置应正确、接缝严密，保温板在浇筑过程中不得移位、变形，保温板表面应采取界面处理措施，与混凝土粘结应牢固。

8.3.10 外墙面砖作为保温系统面层时，应进行粘结强度检测。

附录 A 质量通病防治验收记录

工程名称		结构类型		层数	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
分包单位		分包单位负责人		分包单位项目经理	
序号	质量通病防治项目	施工单位检查评定结果		监理(建设)单位验收意见	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
检 查 结 论	项目专业技术负责人： 年 月 日		验 收 结 论	总监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日	

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词，说明如下：

1) 表示很严格，非这样不可的：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 条文中指定应按其它有关标准、规范执行时的写法为“应按……执行”或“应符合……的要求（规定）”。非应按所指定的标准执行时，写法为“可参照……执行”。

引用标准名录

- 1 《安徽省居住建筑节能设计标准》 DB34/T1466-2011
- 2 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010
- 3 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010
- 4 《大体积混凝土施工规范》 GB50496-2009
- 5 《混凝土结构工程施工规范》 GB50666-2011
- 6 《建筑玻璃应用技术规程》 JGJ113-2009
- 7 《地下工程防水技术规范》 GB50108-2008
- 8 《建筑施工模板安全技术规范》 JGJ162-2008
- 9 《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》 JGJ/T17-2008
- 10 《蒸压加气混凝土砌块砌体工程施工及质量验收规程》 DB34/T766-2007
- 11 《建设工程项目管理规范》 GB/T50326-2006
- 12 《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》 JGJ/T14-2011
- 13 《屋面工程质量验收规范》 GB50207-2012
- 14 《建筑地面工程施工质量验收规范》 GB50209-2010
- 15 《地下防水工程质量验收规范》 GB50208-2011
- 16 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204-2002 (2011 年版)
- 17 《砌体结构工程施工质量验收规范》 GB50203-2011
- 18 《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011
- 19 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB50202-2002
- 20 《砌体结构设计规范》 GB50003-2011
- 21 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2001
- 22 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB50210-2001
- 23 《建设工程监理规范》 GB50319-2000
- 24 《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB50411-2007

安徽省地方标准

住宅工程质量通病防治技术规程

DB -2012

条文说明

目 次

1 总 则	45
5 裂缝防治	46
5.1 钢筋混凝土现浇板裂缝防治	46
5.2 砌体工程裂缝防治	50
6 渗漏防治	53
6.1 地下室工程渗漏防治	53
6.2 楼（地）面工程渗漏防治	55
6.3 屋面工程渗漏防治	55
6.5 门窗工程渗漏防治	58
7 室内标高和几何尺寸的偏差防治	60
7.1 基本要求	60
7.2 标高偏差防治	60
7.3 几何尺寸偏差防治	60
7.4 平整度偏差防治	60
8 外墙外保温工程质量通病防治	61
8.1 设计	61
8.2 材料	61
8.3 施工	62

1 总 则

1.0.1 我们统计了近十年来全省住宅工程质量投诉的情况,发现 70%以上的投诉都属于质量通病范畴,各地也相继出台了一些质量通病防治的措施来解决这些问题,为了提高我省住宅工程质量水平,便于各地更有效地开展质量通病防治工作,编制本规程。

5 裂缝防治

5.1 钢筋混凝土现浇板裂缝防治

5.1.1 设计

1 本条依据《建筑抗震设计规范》GB50011 第 3.4.1 条（强制性条文），强调本条的目的在于防止由于住宅工程的平面不规则而导致现浇板裂缝的出现，住宅的建筑平面不规则，如现浇楼板的局部开洞、凹凸角、错层以及相邻板连接处厚度跨悬殊处，会产生局部应力集中现象，对现浇板的裂缝防治非常不利。本条即为减少应力集中产生的现浇板裂缝而采取的措施。

2 现浇板设计厚度过薄，则其刚度会小，现浇板易变形，影响住宅工程的正常使用功能。另外由于现浇板中电管交叉叠放，楼板有效截面受到很大程度削弱，容易造成楼板局部开裂。《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 较老规范，对现浇板的厚度要求也有所提高，考虑到住宅工程安全性、舒适度的要求，提高现浇板设计厚度要求，对防治住宅工程现浇板开裂很有好处。

3 悬挑板式阳台，常因施工因素的影响，板面钢筋严重位移，使现浇板有效截面减小，造成阳台使用安全隐患。另外由于悬挑板式阳台板厚较厚，板底未配置抗裂钢筋，易造成现浇板底开裂。正常情况下，阳台宜采用梁板式结构。

4 本条依据《混凝土结构设计规范》GB50010 第 9.1.8 条，房屋屋面、两端开间，因混凝土收缩、温度变化在现浇板内产生约束拉应力，导致现浇板面因抗拉不足而产生裂缝，根据工程实践，并结合其它省市的做法，采用本条措施能有效控制和减少现浇板裂缝的产生。

5 平面横向尺寸变化大、大小房间尺寸悬殊的开间，由于楼板刚度相差较大，会产生不相同变形，引起薄弱部位开裂。另外由于位于建筑物两端单元以及屋面现浇板混凝土板所受温度影响明显，容易引起温度应力而产生裂缝，本条目的是为了控制温度变化、变形差异引起的现浇板裂缝。

6 本条依据《混凝土结构设计规范》GB50010 第 9.1.6 条，因这些区域的现浇板，往往在其非主要受力方向的侧边上由于边界约束产生一定的负弯矩，或因温度变化产生附加拉应力等因素导致板面开裂，结合地区工程实践要求于板面设置放射状钢筋，能有效地防止和减少现浇板阳角温度裂缝的产生。

7 工程实践中,大柱根部现浇板面配筋长度不足或配筋量不足,未考虑柱对板的约束影响,易导致现浇板面开裂,另外如不考虑剪力墙对现浇板的约束影响,按简支构造配置板面钢筋,也易导致现浇板面因配筋不足而开裂。

8 本条的目的是为了减小房屋拐角构造柱及圈梁对现浇板的约束,减小造成现浇板角部产生 45° 剪切裂缝的拉应力。

9 现浇板受力钢筋采用热轧带肋钢筋,有利于混凝土与钢筋有效包裹,采用细且密的配筋方式,这种配筋方式对现浇板的抗裂有利。

10 混凝土强度越高,所需的水泥量以及水泥的等级就越高,混凝土收缩也就越大,对现浇板的抗裂不利,当采用高强度的混凝土时,应采取措施防止因混凝土收缩产生的现浇板裂缝。

11 房屋较长时未设置伸缩缝或者施工后浇带,在薄弱环节易产生收缩裂缝。

12、13 电气预埋管线在板内位置过高或过低对混凝土现浇板出现裂缝都有影响;位置过高时,极易在板面出现因混凝土硬化收缩产生的裂缝,也易在维修裂缝或室内装修时损坏管线;在两根管线并行布置,管线间距过小甚至并拢时,现浇板更易因管线集中而产生裂缝。本 2 条即为减少因预埋管线位置不合理而产生的现浇板裂缝而采取的措施。

14 现浇板中埋设给排水管易与电气预埋管线多层交叉叠放,造成现浇板截面的严重削弱,导致现浇板局部开裂,另外混凝土收缩变形容易造成给排水管接头渗漏。

5.1.2 材料

1 大体积混凝土产生裂缝大部分是由于混凝土水化热引起的温度应力及收缩应力超过了混凝土的抗拉强度而产生裂缝,选择水化热较低的水泥和收缩性较小的水泥品种对于降低混凝土的温度应力、减小混凝土的收缩应力至关重要。

2 采用含泥量大的骨料配制的混凝土,不仅因骨料自身的软弱颗粒而影响混凝土的强度和耐久性,而且还会影响骨料与水泥石界面的粘结,降低混凝土强度,并容易因塑性收缩产生裂缝。

4 混凝土外加剂、掺和料选择不当或掺量不当,会严重增加混凝土收缩。其次,外加剂、掺和料的氯化物等杂质含量较高,可引起钢筋表面氧化膜破坏,钢筋与侵入的氧气和水分发生锈蚀反应,从而产生裂缝。

8 泵送砼为了满足泵送条件,采用坍落度大,流动性好的混凝土易产生局部粗骨料少、砂浆多的现象,砼脱水干缩时,就会产生表面裂缝。研究表明水灰比大,收缩将显著增加,同时抗拉强度降低,大大增加了裂缝出现的机会。因此控制混凝

土施工配合比，尽量减小混凝土坍落度，可以有效的减少混凝土现浇板产生收缩裂缝。

9 水用量增大，为保证混凝土强度满足要求，则水泥用量增大，这样混凝土的收缩也就变大。

10 水泥用量越多，混凝土的收缩就越大，就越易产生混凝土的收缩裂缝。所以控制混凝土中的水泥用量很有必要。

5.1.3 施 工

1 环境温度越高，风速越大，混凝土的收缩也越大。避开高温和大风天气，防止混凝土在塑性状态下因迅速失水，而引起塑性收缩裂缝。在特殊情况下，如停电、预拌混凝土供应中断时应有混凝土施工的应急处置措施。

2 混凝土运输、输送、浇筑过程加水会严重影响混凝土质量；运输、输送、浇筑过程中散落的混凝土，不能保证混凝土拌合物的工作性和质量。本条为强制性条文，应严格执行。

3 混凝土用水量越大，坍落度就越大，就越容易泵送。很多施工现场的混凝土施工或对坍落度不有效控制，或为了满足混凝土泵送设备要求，随意加大混凝土用水量，增加混凝土坍落度。此时，混凝土就越易产生干缩裂缝，甚至影响混凝土强度。所以对混凝土入模坍落度加以控制是非常有必要的。

混凝土中随意加水，会降低混凝土中砂浆的稠度，使砂浆不能很好地包裹石子，影响混凝土的强度，所以规定对预拌混凝土严禁现场加水。

4 板底支撑刚度不足、模板挠度过大以及模板支撑下沉变形都可以引起现浇板产生裂缝。

5 许多施工现场在混凝土强度未达到规定要求时过早拆模，造成混凝土楼板产生弹性变形，从而导致了楼板产生裂缝或断裂现象，所以施工现场必须配备足够数量的模板，以满足施工要求。

后浇带两侧的支撑如在后浇带施工前随意拆除，后浇带两侧的结构即转变成悬挑构件，改变了原有的结构形式，极易导致后浇带两侧结构的断裂。

6 工程施工中，为了赶进度或组织管理不善，往往上层钢筋绑扎时，水电工仍在该区域进行水电管线预埋施工，不可避免地踩踏钢筋，造成上层钢筋变形移位，难以调整，影响混凝土结构质量。所以应合理组织和安排钢筋工与水电工的交叉作业，杜绝钢筋绑扎与管线施工同步进行。

7 在施工过程中经常由于施工工艺不当，致使支座处负筋下陷，保护层过大，使板上部沿梁支座处产生裂缝；同时保护层过大，也会造成混凝土收缩，形成裂缝。

现浇梁板中钢筋保护层控制按以下要求执行：

- 1) 垫卡及垫块：禁止使用碎石做梁、板等钢筋保护层的垫块。梁、板的钢筋保护层宜选用塑料垫卡；当采用砂浆垫块时，强度应不低于 M15，面积不小于 $40\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。梁垫块应垫于主筋处。
- 2) 支架及马蹬：当板面受力钢筋和分布钢筋的直径均小于 $\phi 10\text{mm}$ 时，应采用图 5.1.3-6-a 所示支架，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，可采用图 5.1.3-6-b 所示马蹬作支架。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 $\phi 10$ 钢筋制做；当 $200\text{mm} \leq h \leq 300\text{mm}$ 时马蹬应用 $\phi 12$ 钢筋制做；当 h 大于 300mm 时，制作马蹬的钢筋应适当加大。

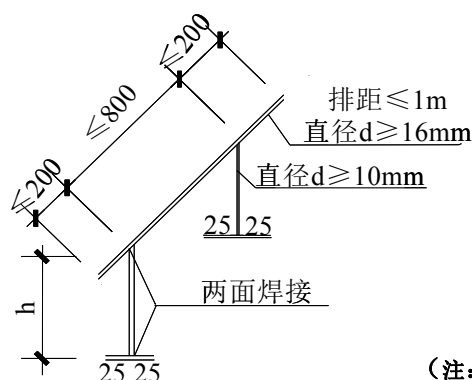
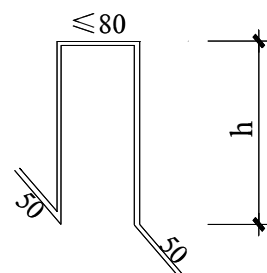


图 5.1.3-6-a



(注：h为模板面至面筋底高度)

图 5.1.3-6-b

8 现浇楼板的暗装水管、电线套管铺设不当，如水管、电线套管铺设集中、交叉布置，会使钢筋保护层厚度不足、现浇板截面削弱。所以规定现浇板中的线管应分散布置，交叉布线时采用线盒过渡，以避免管线叠加削弱现浇板截面。同时由于管线间间距过小，混凝土在管线下和管线间难以浇筑密实，削弱现浇板截面，极易造成板面沿管线长度方向产生裂缝。所以并排水平埋设在现浇板中的线管最小净距规定不小于 25mm ，以确保管线下和管线间混凝土浇筑密实，并能使混凝土有效握裹管线，避免板面沿管线长度方向裂缝的产生。

9 混凝土施工应合理组织安排，尽可能一次连续浇筑完成。当无法避免时，应将施工缝设置在结构受剪力较小且便于施工的部位。留缝应符合下列规定：

- 1) 柱子留置在基础的顶面、梁的下面、无梁楼板柱帽的下面；

- 2) 和板连成整体的大断面梁,留置在板底面以下 20-30mm 处。当板下有托梁时,留在托梁下部;
- 3) 单向板留置在平行于板的短边的任何位置;
- 4) 有主次梁的楼板,宜顺着次梁方向浇筑,施工缝应留置在次梁跨度的中间三分之一范围内;
- 5) 墙留置在门洞口过梁跨中 1/3 范围内,也可留在纵横墙的交接处;
- 6) 双向受力楼板、大体积混凝土结构、设备基础等结构复杂的施工缝应按设计要求留置。设计无要求时,应编制专项施工方案,并经设计单位同意后方可施工。

10 混凝土浇筑后 4~15h 左右,水泥水化反应激烈,分子链逐渐形成,出现泌水和水分急剧蒸发现象,引起失水收缩,这是在初凝过程中发生的收缩,此时骨料与胶合料之间也产生不均匀的沉缩变形,都发生在初凝之前,即塑性阶段,称为塑性收缩。对于出现的塑性收缩开裂可以采用二次压光加以平整。

11 施工速度过快,上荷早,会造成楼板早期混凝土内部受损开裂。

12 施工过程中在混凝土未达到规定强度、过早拆模易造成混凝土楼板的变形,致使混凝土早期强度低或无强度时,承受弯、压、拉应力,导致楼板产生裂缝或断裂。

13 养护条件对混凝土的收缩影响很大,养护 14d 的收缩比养护 3d 的收缩降低约 20%。环境的相对湿度越高,收缩越小,许多结构所处的环境湿度波动很大,如最低 30%~40%,最高达 80%~90%,而环境温度越高,风速越大,收缩也越大。因此对混凝土现浇板进行覆盖并淋水保湿既可以保证养护环境的湿度,也可以减弱外部风速环境对混凝土的影响,减少混凝土的收缩而产生裂缝。

14 施工过程中在混凝土未达到规定强度、过早的承受使用荷载会造成混凝土楼板的弹性变形,导致楼板产生裂缝或断裂。当施工荷载超过设计荷载时,易使现浇板产生过大的挠度而产生裂缝。

5.2 砌体工程裂缝防治

5.2.1 设计

砌体工程裂缝影响住宅工程的使用功能和外观,因其成因复杂、处理较难,因此,近年来成为社会关注的热点问题,本节主要提出防治砌体工程裂缝的设计措施。住宅工程墙体设计时,必须严格执行《砌体结构设计规范》GB50003、《混凝土结构

设计规范》GB50010、《建筑抗震设计规范》GB50011、《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T14、《蒸压加气混凝土应用技术规程》JGJ/T 17、《蒸压加气混凝土砌块砌体工程施工及质量验收规程》DB34/T766 以及安徽省工程建设标准设计图集《混凝土小型空心砌块砌体构造》皖 2000J106、《承重混凝土多孔砖墙体构造》皖 2004G416、《蒸压加气混凝土砌块建筑构造》皖 2008J120 等规范、规程、图集的规定。

1 住宅工程的沉降变形过大或产生不均匀沉降会直接导致住宅的使用功能不满足要求，容易造成砌体工程产生沉降变形裂缝。

2 依据《工程结构裂缝控制》（王铁梦著），墙体中的主拉应力与墙体的长度、环境温差等因素有关，房屋长度减少时，对墙体抗裂有一定作用，依据《砌体结构设计规范》GB50003、《混凝土结构设计规范》GB50010，本条作出了严于规范要求的不大于 40m 的规定，目的在于控制或减少墙体裂缝的发生。对于采取如设置施工后浇带、约束砌体、采用微膨胀混凝土等抗裂设计措施的住宅工程，伸缩缝最大间距可在规范允许范围内适当放宽。

3 本条依据《建筑抗震设计规范》GB50011 第 7.3.2 条、第 13.3.3 条。

4、6 条依据《建筑抗震设计规范》GB50011 第 13.3.4 条。

5 本条依据《建筑抗震设计规范》GB50011 第 7.3.14 条。

7 近年来，随着建筑节能工作的大力开展，粘土类砌体被禁用，各类轻质材料的填充墙得以在住宅工程中广泛应用。我省环境温度、湿度差异较大，轻质材料填充墙的线膨胀系数及体积变形系数相对较大，另外由于对其材料的性能的认识存在误区及相关设计构造做法及施工工艺的不合理等因素，住宅工程竣工后，墙体与混凝土接缝处出现开裂、渗漏等质量问题屡见不鲜，是住宅工程质量通病投诉的热点，根据《砌体结构设计规范》GB50003-2011 第 6.5.6 条（新规范新增条款），“防止或减轻墙体开裂的主要措施”的规定，以及根据我省多年来对防止住宅工程通病防治示范工程成功的经验，本规程提出本条，对该接缝处采取加强措施。

楼梯间和人流通道的地方，容易受到碰撞，造成抹灰层破坏，在地震作用下，楼梯间属易损伤部位，不利于人员疏散，所以规定该处填充墙应满铺热镀锌电焊网砂浆面层加强。本条引用《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 13.3.4.5 条（新规范新增条款）。

近年来，蒸压加气混凝土砌块因其具有自保温、隔音、隔热、节材等优点得以在住宅工程中广泛应用，但该种材料吸湿解湿缓慢。在使用过程中，因环境温度和相对湿度等因素的不断变化，会导致其含水率的相对变化及水分迁移，造成其体积

变化，极易导致墙体及墙体与混凝土接缝处裂缝的产生。所以要求对于蒸压加气混凝土砌块填充墙、轻质隔墙板等易产生裂缝的墙体，应采用满铺热镀锌电焊网或加强型耐碱玻璃网格布抹聚合物砂浆并锚固的抗裂处理措施。

8、9 由于门窗开闭的动荷载作用，易出现开裂和松动，考虑门、窗固定及有效拉结确保住宅工程的使用功能，要求采用钢筋混凝土浇筑，另外对于较大洞口两侧，容易受温度、湿度影响产生收缩裂缝，设置钢筋混凝土构造柱，改变墙体的受力状况，使之成为约束砌体，从而控制裂缝的产生。

10 支承墙体的主体结构产生变形，容易造成墙体开裂。

11 对于采用砌体结构的屋顶女儿墙及外墙设置通长窗的窗台，侧向拉结较少，受外部环境（温度、湿度）影响较大，极易产生裂缝。另外结合《建筑抗震设计规范》GB50011 第 13.3 条有关规定，提出本条要求。

13 本条是针对混凝土小型空心砌块、混凝土多孔砖等作为承重墙体在住宅工程中应用的，以现行的国家及地方相关技术规范、标准为依据，结合安徽省的区域特点和多年来的应用实践，通过归纳和总结，从加强和细化墙体抗裂设计的角度提出的具体要求。

5.2.2 材料

1 在砌体工程中，应用合格的材料才可能砌筑出符合质量要求的工程。材料的产品合格证书和产品性能检测报告是工程质量评定中必备的质量保证资料之一，因此特提出了要求。同时，要求墙体材料进行性能的复试，合格后方可使用。

7 试验表明，蒸压加气混凝土块干缩率一般为 $0.3\sim 0.45\text{mm/m}$ 。随着蒸压加气混凝土块中含水率的降低，材料会产生较大的收缩变形，导致砌块与结合层之间产生较大的拉应力和剪应力，使得砌块与结合层之间产生水平裂缝和竖向裂缝，甚至出现砌块自身被拉坏的现象。实践证明，当蒸压加气混凝土砌块砌筑前含水率控制在 15%以内时，砌块的干缩变形大大降低，能够有效避免砌块与结合层之间水平裂缝和竖向裂缝的产生。

6 渗漏防治

6.1 地下室工程渗漏防治

6.1.1 设计

1 防水混凝土

本节依据《地下工程防水技术规范》GB50108 第 4.1.4~4.1.7 条。

2 附加防水层

本节依据《地下工程防水技术规范》GB50108 第 4.2.1~4.2.6、4.3.1~4.3.7、4.4.2、4.4.6 条。

3 变形缝、后浇带、穿墙管(盒)、桩头

本节依据《地下工程防水技术规范》GB50108 第 5.1.2~5.1.5、5.2.2、5.2.4、5.3.2、5.3.5、5.3.6 条。

6.1.2 材料

1 防水混凝土

3)、4) 外加剂与掺合料对提高混凝土的防水质量有好处,但不同种类、型号、掺量的外加剂与掺合料性能差距很大,因此必须明确其种类及其主要技术指标,以便施工选用。

6.1.3 施工

1 防水混凝土

9) 大体积混凝土在地下工程中应用越来越多,水泥水化产生的大量热量易造成内外温差过大,其所产生的温度应力可能会使混凝土开裂。一般可采用以下措施:

- A) 在设计许可的情况下,采用混凝土 60d 强度作为设计强度;
- B) 采用低热或中热水泥,掺加粉煤灰、磨细矿渣粉等掺合料;
- C) 掺入减水剂、缓凝剂、膨胀剂、防水剂等外加剂;
- D) 在炎热季节施工时,采用降低原材料温度、减少混凝土运输时吸收外界热量等降温措施;
- E) 采取保温保湿养护。

F) 预拌混凝土在运输后如出现离析, 必须进行二次搅拌。当坍落度损失后不能满足施工要求时, 应加入原水灰比的水泥浆或二次掺加减水剂进行搅拌, 严禁直接加水。

G) 大体积混凝土温控指标应符合下列规定:

- a 混凝土浇筑体在入模温度基础上的温升值不宜大于 50℃;
- b 混凝土浇筑体的里表温差 (不含混凝土收缩的当量温度) 不宜大于 25℃;
- c 混凝土浇筑体的降温速率不宜大于 2.0℃/d;
- d 混凝土浇筑体表面与大气温差不宜大于 20℃。

2 附加防水层

基层表面的气孔、凹凸不平、蜂窝、缝隙、起砂等, 应修补处理, 基层应干净、无浮浆、无水珠、不渗水。如有污物、油渍等, 应洗刷干净, 晒干后方可施工。阴阳角应做成圆弧形, 阴角直径宜大于 50mm, 阳角直径宜大于 10mm。

防水涂料应待前一道涂层干燥后进行下一道涂层施工, 但两涂层施工间隙时间不宜过长, 否则会形成分层; 涂层必须均匀, 不得漏刷漏涂, 施工缝接缝宽度不应小于 100mm。

卷材接缝、收头必须粘贴封严, 接缝口应用材性相容的密封材料封严, 宽度不应小于 10mm; 在立面与平面的转角处, 卷材的接缝应留在平面上, 距立面不应小于 600mm。防水涂料在阴阳角增涂 2~4 遍。

保护措施应符合设计要求。顶板卷材防水层上的细石混凝土保护层厚度不宜小于 70mm, 防水层为单层卷材时, 在防水层与保护层之间应设置隔离层; 底板卷材防水层上的细石混凝土保护层厚度不应小于 50mm; 侧墙卷材防水层宜采用软保护或铺抹 20mm 厚的 1: 3 水泥砂浆保护; 采用有机防水涂料作为防水层的底板、顶板应采用 20mm 厚的 1: 2.5 水泥砂浆层和 40~50mm 细石混凝土保护, 顶板防水层与保护层之间宜设置隔离层; 侧墙背水面应采用 20mm 厚的 1: 2.5 水泥砂浆层保护; 侧墙迎水面宜采用软保护层或 20mm 厚的 1: 2.5 水泥砂浆层保护。

3 变形缝、后浇带、穿墙管(盒)、桩头

金属止水带接头应满焊。埋入式止水带施工时, 中间空心圆环应与变形缝的中心线重合; 止水带应妥善固定, 顶、底板内止水带应成盆状安设; 接缝尽量少, 应设在边墙较高位置上, 不得设在结构转角处, 接头宜采用热压焊, 也可采用粘结剂粘结, 粘结应牢固。

6.2 楼（地）面工程渗漏防治

6.2.1 设计

5 卫浴间和有防水要求的楼（地）面渗漏，严重影响住宅工程的正常使用功能，且维修困难，近年来成为社会关注的热点问题，通过一些地区的实践表明，在卫生间、浴室等有防水要求的墙面增加防水高度，可以有效防止墙面受潮和起霉现象的产生，减少渗漏。

6.2.3 施工

1 混凝土防水翻边与楼层板混凝土同时浇筑，是为了防止混凝土防水翻边与楼层板混凝土间形成冷缝造成渗漏。

2 本条为强制性条文。是针对有防、排水要求的建筑地面工程作出的规定，以免出现渗漏和积水等缺陷。

7 厨卫间内保证地漏处位置最低，这是保证地漏使用功能的基本要求。

6.3 屋面工程渗漏防治

6.3.1 设计

1 设计应根据工程的具体情况确定防水等级，并明确防水材料和相应的厚度要求。节点的防水构造是防水施工的关键，大量的渗漏均是由于防水节点施工不当所致。所以，对施工图中涉及的细部节点的防水构造做法，应有详图或明确采用相关标准、通用图集的节点做法，避免随意施工，造成渗漏现象。

2 倒置式屋面是将保温层置于防水层的上面，保温层的材料必须是低吸水率的材料和长期浸水不腐烂的材料。

3 根据多年施工经验，刚性防水屋面采用 40mm 厚以下的细石混凝土刚度较差，当上部有荷载时，容易产生开裂现象，所以要求刚性防水屋面的细石混凝土厚度不小于 40mm。如防水层中不配置钢筋网片，防水层极易开裂。细石混凝土的分格缝间距过大，效果不好，实践证明了采用 3m（控制单块面积不大于 9m²）能有效控制刚性防水层的开裂。

5 屋面防水应以防为主，以排为辅。在完善设防的基础上，应将水迅速排走，以减少渗水的机会，所以正确的排水坡度很重要。平屋面在建筑功能许可情况下应尽量作成结构找坡，坡度应尽量大些，过小施工不易准确，所以规定不得小于 3%。材料找坡时，为了减轻屋面负荷，所以规定不得小于 2%。天沟、檐沟的纵向坡度不

能过小，否则施工时找坡困难而造成积水，防水层长期被水浸泡会加速损坏。沟底的落差不超过 200mm，即水落口离天沟分水线不得超过 20m 的要求。

6 柔性防水层与刚性防水层复合使用时，刚性防水层对柔性防水层能起到一定的保护作用，所以将柔性防水层放在刚性防水层下部；卷材或涂膜施工完后，如上部采用热熔法施工卷材或涂料，会烧坏下部的卷材或涂膜，降低卷材或涂膜的延性，所以规定卷材或涂膜的上部不得采用热熔型卷材或涂料；涂膜在卷材上施工，由于卷材存在接头，难以保证涂膜厚度均匀，所以涂膜宜放在卷材的下部。

8 由于刚性防水层受环境温度、湿度影响，易变形，造成防水层挤压屋顶女儿墙的现象，故规定在这些部位应留设缝隙，并用柔性密封材料进行处理，以防渗漏。

9 由于温差、干缩、荷载作用等因素，常使结构层发生变形、开裂而导致刚性防水层产生裂缝。在保护层与基层之间设置隔离层，这样防水层就可以自由伸缩，减少结构变形对刚性防水层产生的不利影响。水泥砂浆保护层由于水泥砂浆自身的干缩或温度变化影响，往往产生严重龟裂，且裂缝宽度较大，以致造成碎裂、脱落。所以规定分格缝的分格面积宜为 1 m^2 。用块体材料做保护层时，往往因温度升高、膨胀致使块体隆起。因此块体材料保护层应留设分格缝。对现浇细石混凝土保护层分格面积作出了明确的规定。分格缝过密会对给施工带来困难，也不容易确保质量，故将分格面积定为 9 m^2 。

10 本条依据《混凝土结构设计规范》GB50010 第 8.1.1 条。

6.3.2 材料

1 防水材料质量的好坏，直接影响到屋面防水工程质量及其耐久性，直接影响到使用功能，所以对防水材料必须加以严格控制。防水材料除有产品合格证和性能检测报告等出场证明材料外，进场使用还应按照规定进行见证抽样复试。不合格的材料不得用于工程。

6.3.3 施工

2 找平层必须平整、密实，不得起砂起皮，否则防水材料容易老化且基层粘结不牢固，容易导致屋面渗漏。

基层与突出屋面结构的交接处以及基层的转角处是防水层应力集中的部位，所以转角处应粉成圆弧，以防止防水材料在该部位拉裂。

3 当屋面保温层施工完后，不可避免地会含有水分，应该采取措施进行排汽。排汽目的是为避免：

1) 因为保温材料含水率过大，保温性能降低，达不到设计要求。

2) 当气温升高, 水分蒸发, 产生气体膨胀后使防水层起鼓而破坏。

板状保温材料要求基层干燥, 铺时要求基层平整, 铺板要平, 缝隙要严, 避免产生冷桥。

4 卷材防水层与基层应粘结良好, 不发生鼓泡现象, 这就要求基层必须干净、干燥。干燥程度的简易检验方法, 是将 1 m^2 卷材平坦地干铺在找平层上, 静置 $3\sim 4\text{h}$ 后掀开检查, 找平层覆盖部位与卷材上未见水印即可铺设。

卷材铺贴方法按照工艺可分为满粘法、空铺法、点粘法、条粘法; 按照是否加热可分为冷粘法、热熔法、热风焊接法等, 具体采用哪种方法, 应根据建筑物的使用环境和气候条件以及材料种类, 选用合适的铺贴方法。

防水涂膜在满足厚度要求的前提下, 涂刷的遍数越多对成膜的密实度越好。因此涂刷时应多遍涂刷, 不论是厚质涂料还是薄质涂料均不得一次成膜; 每遍涂刷应均匀, 不得有露底、漏涂和堆积现象; 多遍涂刷时, 应待涂层干燥成膜后, 方可涂刷后一遍涂料; 两涂层施工间隔时间不宜过长, 否则易形成分层现象。

卷材屋面坡度超过 25% 时, 常发生下滑现象, 故应采取防止下滑措施。防止卷材下滑的措施除采取满粘法外, 目前还有钉压固定等方法, 固定点亦应封闭严密。

5 防水卷材应重视细部构造处理, 遵循先细部后大面, 先低处后高处的施工程序。天沟、檐口、泛水和立面卷材的收头端部处理十分重要, 如果处理不当容易存在渗漏隐患。为此, 必须要求把卷材收头的端部裁齐, 塞入预留凹槽内, 采用粘结或压条(垫片)钉压固定, 最大钉距不应大于 450mm , 凹槽内应用密封材料封严。如天沟、檐口较低, 也可在外檐顶部收头。

天沟、檐口、泛水和涂膜防水层的收头是涂膜防水屋面的薄弱环节, 施工时应确保涂膜防水层收头与基层粘结牢固, 密封严密。天沟、檐沟与屋面交接处的变形大, 若采用满粘的防水层, 防水层极易被拉裂, 故该部位应作附加层, 附加层宜空铺, 空铺的宽度不应小于 200mm 。屋面采用刚性防水层时, 应在天沟、檐沟与细石混凝土防水层相接处预留凹槽, 并用密封材料嵌填严密。

天沟、檐沟的混凝土在搁置梁部位均会产生开裂现象, 裂缝会延伸至檐沟顶端, 所以防水层应从沟底上翻至外檐的顶部。为防止收头翘边, 卷材防水层应用压条钉压固定, 涂料防水层应增加涂刷遍数, 必要时用密封材料封严。

檐口部位的收头和滴水是檐口处理的关键。檐口 800mm 范围内的卷材应采取满粘法铺贴, 在距檐口边缘 50mm 处预留凹槽, 将防水层压入槽内, 用金属压条钉压, 密封材料封口。檐口下端用水泥砂浆抹出鹰嘴或滴水槽。

因为水落口与天沟、檐沟的材料不同，环境温度变化的热胀冷缩会使水落口与檐沟间产生裂缝，故水落口应固定牢固。水落口杯周围 500mm 范围内，规定坡度不应小于 5% 以利排水，并采用防水涂料或密封材料涂封严密，避免水落口处开裂而产生渗漏。

变形缝宽度变化大，防水层往往容易断裂，防水设防时应充分考虑变形的幅度，设置能满足变形要求的卷材附加层。

伸出屋面管道通常采用金属或 PVC 管材，温差变化引起的材料收缩会使管壁四周产生裂纹，所以在管壁四周的找平层应预留凹槽用密封材料封严，并增设附加层。上翻至管壁的防水层应用金属箍紧固，再用密封材料封严。

6 由于气温的变化和干缩，细石混凝土保护层会产生拉应力，当拉应力大于细石混凝土的抗拉强度，就会产生裂缝，且主要产生在表面。将双向钢筋网片放置在细石混凝土保护层的上表面，能有效地防止裂缝的产生。双向钢筋网片在分格缝处断开，是为了让细石混凝土每分格块能够自由伸缩。分格缝中填嵌防水油膏，必须确保基层干燥，这样才能使得防水油膏与基层粘结牢固，不在界面处产生裂缝而渗水。防水油膏长期暴露在室外，由于气温的变化和潮湿的变化，会加速其老化，在分格缝上粘贴左、右均不小于 200mm 宽的卷材保护层，能延缓防水油膏的老化。

7 平瓦屋面施工前，应定出屋脊线和檐口线，并应根据屋面瓦的大小尺寸进行试排，这样有利于大面积一次成活。屋面瓦铺贴时，瓦间的连接和泛水的处理应特别注意。

8 油毡瓦屋面施工前，应定出屋脊线和檐口线，并应根据油毡瓦的大小尺寸进行试排，这样有利于大面积一次成活。油毡瓦为薄而轻的片状材料，且瓦片是相互搭接点粘。为防止大风将油毡瓦掀起，规定了用油毡钉将其固定在木基层上，或用水泥钢钉、冷胶结料粘结将其固定在混凝土基层上。

6.5 门窗工程渗漏防治

6.5.1 设计

1 由于过去多数设计施工图中只明确材料品种、规格和种类，而未明确外门窗的抗风压、气密性和水密性三项性能指标，三性检测后，无法判定其是否符合设计要求、是否合格。为此，要求设计文件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、越来越大，拼樘料的断面形式与尺寸必须经抗风压变形验算合格后，方可使用，否则外门窗的三项性能指标无法保证。

6.5.3 施 工

6 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，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，应及时补打发泡剂；溢出门窗外的发泡剂，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。

8 室外窗台板最高点应低于室内窗台板 8-10mm，并做成不小于 10%的向外排水坡度，是防止水流入室内的有效措施。

7 室内标高和几何尺寸的偏差防治

7.1 基本要求

1 房屋室内标高、几何尺寸和平整度等的偏差对房屋的观感、使用功能及装修可能会产生一定的影响，已引起人们越来越多的关注，并时有投诉发生，故必须采取一定的措施加以防治。

7.2 标高偏差防治

7.2.3 装饰施工阶段

4 天棚粉刷前，应根据 1.0m 标高控制线，在天棚下口的墙面上弹设天棚粉刷控制线，这是有效控制天棚粉刷标高、平整度和天棚阴角的措施。

7.3 几何尺寸偏差防治

7.3.2 结构施工阶段

6 模板工程的施工和验收应符合相应规范要求。

7.4 平整度偏差防治

7.4.1 结构施工阶段

2 模板质量及其安装质量应满足相应规范的要求，这是保证砼结构标高、几何尺寸和平整度质量的基本要求，应引起重视。

8 外墙外保温工程质量通病防治

8.1 设计

8.1.1 目前，我省住宅工程节能设计工作还存在一定不足，设计文件中节能设计构造做法和细部节点详图不足，保温节能措施不到位，易造成住宅工程外墙及屋面渗漏，本条对住宅工程节能专项设计提出明确的要求。

8.1.3 国家对民用建筑外保温材料的燃烧性能做出了规定，设计文件应明确说明建筑节能工程使用材料的燃烧性能，并要符合国家和地方的有关规定。

8.1.4 需要进行密封与防水构造设计的主要部位包括：各类变形缝处、预制墙板相接处、外保温系统与不同材料相接处、基层材料改变处、门窗洞口周边处、穿墙洞口处，勒脚、女儿墙、挑檐、雨篷、阳台等处的尽端处。对水平或倾斜的出挑部位包括窗台、女儿墙、阳台、雨篷等有可能积水或积雪的部位，其表面应增设防水层。

8.1.6 当外保温工程的饰面层采用饰面板开缝安装时，要求保温层表面应具有防水功能或采取其他防水措施，主要是防止保温层浸水失效而产生渗漏。

8.1.8 本条强调保温节能设计及防渗漏设计易忽视的区域，要求设计文件明确细部做法。

8.2 材料

8.2.1 本条为强制性条文。保温隔热材料的主要热工性能和燃烧性能是否满足要求本条规定，主要依靠对各种质量证明文件的核查和进场复验。核查质量证明文件包括核查材料的出厂合格证、性能检测报告、构件的型式检验报告等。对有进场复验规定的要核查进场复验报告。本条中除材料的燃烧性能外均应进行进场复验，故均应核查复验报告。对材料燃烧性能则应核查其质量证明文件。对于新材料，应检查是否通过技术鉴定，其热工性能和燃烧性能检验结果是否符合设计要求和相关规定。

应该注意，当上述质量证明文件和各种检测报告为复印件时，应加盖证明其真实性的相关单位印章和经手人员签字，并应注明原件存放处。必要时，还应核对原件。

8.2.2 外墙保温系统是一个有机的整体，系统组成的各相关层不仅要求柔性渐变，而且应有一定的相容性、协同性，形成一个复合整体。因此，外墙保温系统的组成

材料应由系统材料供应商成套供应，系统供应商应对外保温系统的所有组成部分作出规定，并最终对整套材料负责。系统材料应经有资质的检测机构检测合格，以保证体系材料的匹配性，有利于保证工程质量。

8.2.3 饰面层材料的选用非常重要，应具有良好的防水及抗裂性能，既要考虑建筑效果，又要考虑安全性、面材与保温层的粘结力、面层裂缝等因素，因此，优先选用弹性涂料。

8.3 施工

8.3.2 除采用预置保温板现浇混凝土外墙外保温系统外，外保温施工前，监理工程师应组织对所有墙面以及需要实施保温的部位进行隐蔽工程验收并督促各有关单位办理工序交接手续，以保证不会由于工序安排颠倒的原因对保温层造成破坏。

8.3.3 基层墙面的有效处理是保证工程质量的基础，必须做到平整、坚实、清洁。基层处理完毕后应办理隐蔽工程验收手续。

8.3.6 环境温度过低时影响聚氨酯发泡效果，低于 10℃时，泡沫易从墙体上脱落、起鼓，且泡沫密度明显增大，因此，硬泡聚氨酯保温系统施工的环境温度不应低于 10℃。

在阳光曝晒下或在高温天气下进行面层施工，面层保水性能不足，将导致面层失水过快引起开裂，因此，应采取适当的措施加以防护。

8.3.7 聚苯板薄抹灰外保温系统：

1 EPS 保温板在自然环境中的自身收缩变形时间长达 60d，由于在自然环境条件下陈化 42d 或 60℃蒸汽养护条件下陈化 5d 后的自身收缩变形已达到 99%以上，因此要求 EPS 聚苯保温板在自然环境条件下 42d 或 60℃蒸汽养护条件下 5d 后方可上墙使用。但在实际情况中常出现聚苯保温板陈化养护时间较短，造成上墙后继续收缩，且收缩应力均集中在板缝处，从而在板缝处产生裂缝导致渗漏。

2 胶粘剂或抹面胶浆的严格配制和搅拌是保证聚苯板粘结强度的重要保证。调制成的胶粘剂的稠度以易施工、不流淌为度，确保聚苯板粘贴在墙面上时不致滑落。每次调制好的胶粘剂应在 2h 内用完或按产品说明书规定的时间内用完。

3 粘贴聚苯板一般从底部开始，自下而上沿水平方向横向铺设，竖向错缝 1/2 板长，不得产生通缝。粘贴前应进行排版设计，在门窗洞口四角处不得拼接，应根据现场放样采用整块板切割成形，以防止在四角处产生裂缝而渗漏。

4 聚苯板与基层的粘贴是聚苯板薄抹灰保温系统施工的关键工序，为确保粘结强度，同时可消除由于板后空腔而产生的负风压问题，建议采用满粘法，即聚苯板粘贴面全部涂上胶粘剂。如不采用满粘，当设计为涂料饰面的，应保证涂胶率不小于 40%，采用面砖饰面的，涂胶率不小于 60%，且聚苯板粘贴面的四周应涂上不小于 50mm 宽的粘接胶浆。

聚苯板涂胶后应及时粘贴，粘贴时应轻揉滑动就位。聚苯板对头缝应挤紧，并与相邻板齐平，胶粘剂的压实厚度宜控制在 3~5mm，贴好后应立即刮除板缝和板侧面残留的粘结剂。聚苯板板间缝隙不应大于 2mm，板间高差不得大于 1mm，聚苯板粘贴牢固后，板缝大于 2mm 时应切割聚苯板条将缝隙填实，板条不得粘结，对板间高差大于 1mm 的部位应打磨平整。

5 一般情况下，涂料饰面的聚苯板的粘贴不需要增设辅助锚固件，但粘贴高度在 20m 以上的 EPS 板，应采用辅助锚固件固定，锚栓的数量、锚固深度及锚固间距均应符合设计、产品的技术要求以及相关标准的规定，一般情况下，每平方米不宜少于 4 个，锚栓应安装在胶粘点上，锚栓在基层内的有效锚固深度应不小于 60mm。当粘贴 XPS 板时，应从首层开始采用锚栓加固，锚栓数量、锚固深度及锚固间距均应符合设计要求。

设计为面砖饰面，粘贴 EPS 板或 XPS 板时，均应从首层开始采用锚栓加固，锚栓数量、锚固深度及锚固间距均应符合设计要求，一般情况下，锚固数量每平米不宜少于 6 个，锚栓应钉在钢丝网外，宜均匀分布，靠近墙面阳角的部位可适当增多。

6 在施工抹面胶浆前应去除表面的杂质，并用细麻面的抹刀将板面扫毛并扫净聚苯浮屑。抹面胶浆的施工应分两遍进行，抹完第一遍后，应随即将网格布压入抹面胶浆中，待胶浆干至不粘手时，即可抹第二遍抹面胶浆，抹面胶浆总厚度不应小于 3 mm，也不宜大于 6mm。网格布之间搭接宽度不应小于 80mm，不得干搭接，以免在搭接处形成裂缝；不得漏铺。网格布压入深度不得过深，应处在整个抹面层的中间偏近表面部位，表面网纹应似露非露，并压实平整，以防止贴近保温隔热层而起不到抗裂作用，使抹面砂浆层易产生裂缝。建筑物首层应铺贴两层网格布。

在门窗洞口等处应沿 45° 方向提前增贴一道玻纤网格布（300mm×400mm）。

8.3.8 硬泡聚氨酯保温系统

1 基层墙面涂刷聚氨酯防潮底漆，可有效的提高系统的防潮、防水透气性能，特别是在潮湿的雨季、基层新墙体未完全风干等情况下更具效果。

2 门窗洞口、装饰线条等部位不易喷涂，采用粘贴聚氨酯预制件可有效的解决保温层平整度和厚度难控制的问题，有利于后续工序的施工。

8.3.9 外墙采用预置保温板现场浇筑混凝土墙体时，容易出现的问题主要是保温板的移位和粘结不牢的问题。因此，要求施工单位在安装保温板时应做到位置正确、接缝严密，在浇筑混凝土过程中应采取措施并派专人照看，以保证保温板不移位、不变形、不损坏。

8.3.10 饰面砖必须使用专用的粘结砂浆，采用双涂法施工，确保粘结面积 100%，饰面砖系统组成材料应确保相容性。饰面砖粘结强度不应小于 0.4MPa。