

DB

安徽省地方标准

J89343-2022

DB34 / 1659-2022

住宅工程质量常见问题防治技术规程

Technical specification for general defect prevent in
quality of residential building

2022-03-29 发布

2022-05-29 实施

安徽省市场监督管理局 发布

住宅工程质量常见问题防治技术规程

安徽省住房和城乡建设厅
浏览专用

安徽省地方标准

住宅工程质量常见问题防治技术规程

Technical specification for general defect prevent in
quality of residential building

DB34 / 1659—2022

主编部门：安徽省住房和城乡建设厅

批准部门：安徽省市场监督管理局

施行日期：2022年05月29日

2022 合 肥

安徽省住房和城乡建设厅信息公开

安徽省地方标准

住宅工程质量常见问题防治技术规程

Technical specification for general defect prevent in
quality of residential building

DB34 / 1659—2022

*

安徽省工程建设标准设计办公室组织出版发行
(合肥市紫云路 996 号 安徽省城乡规划建设大厦,
邮编:230091)

*

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:3.5 字数:92 千字
2022 年 5 月第一版 2022 年 月第一次印刷 印数:1—1000 册

安徽省市场监督管理局 公 告

第 3 号

安徽省市场监督管理局关于批准发布 “公共资源交易远程异地评标评审操作指南” 等 102 项地方标准的公告

安徽省市场监督管理局依法批准“公共资源交易远程异地评标评审操作指南”等 102 项安徽省地方标准,现予以公布。

安徽省市场监督管理局

2022 年 3 月 28 日

安徽省地方标准清单

序号	地方标准编号	标准名称	代替标准号	批准日期	实施日期
1	DB34/T 4161-2022	全过程工程咨询服务管理规程		2022-03-29	2022-09-29
2	DB34/T 4162-2022	工程建设团体标准第三方评估技术规范		2022-03-29	2022-09-29
3	DB34/T 4163-2022	透水水泥混凝土应用技术规程		2022-03-29	2022-05-29
4	DB34/T 4164-2022	住宅工程质量分户验收规程		2022-03-29	2022-05-29
5	DB34/ 1659-2022	住宅工程质量常见问题防治技术规程	DB34/ 1659-2012	2022-03-29	2022-05-29
6	DB34/T 233-2022	贯入法检测砂浆抗压强度技术规程	DB34/T 233-2002	2022-03-29	2022-09-29
7	DB34/T 234-2022	回弹法检测砌体中砖抗压强度技术规程	DB34/T 234-2002	2022-03-29	2022-09-29
8	DB34/T 569-2022	剪压法检测混凝土抗压强度技术规程	DB34/T 569-2005	2022-03-29	2022-09-29

前 言

为进一步强化安徽省建设工程质量常见问题防治工作,根据《安徽省市场监督管理局关于下达 2020 年第二批安徽省地方标准制修订计划的通知》(皖市监函〔2020〕341 号)的要求,安徽省建设工程质量安全监督总站与安徽建筑大学会同有关单位组织编制了《住宅工程质量常见问题防治技术规程》。

在编制过程中,编制组开展了专题研究和工程试点应用,进行了广泛地调查研究,总结安徽省各地住宅工程质量常见问题防治的做法和实践经验,坚持可行、有效的指导原则,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程的章节分为:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 裂缝防治;5. 渗漏防治;6. 室内标高和几何尺寸的偏差防治;7. 外墙建筑节能工程质量常见问题防治。

本规程由安徽省住房和城乡建设厅负责管理,委托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(地址:安徽省合肥市包河区紫云路 996 号;邮编:230091)和安徽建筑大学(地址:安徽省合肥市经济技术开发区紫云路 292 号,邮编:230601),以供今后修订时参考。

主 编 单 位:安徽省建设工程质量安全监督总站

安徽建筑大学

参 编 单 位:合肥市建筑质量安全监督站

滁州市建筑勘察设计院

和县建设工程服务中心

安徽省建筑工程质量第二监督检测站

安徽省建设工程测试研究院有限责任公司
合肥建工集团有限公司

安徽建筑大学设计研究总院有限公司

安徽和州建筑安装工程有限责任公司

安徽富煌建筑设计研究有限公司

汉嘉设计集团股份有限公司

主要编写人员:张磊 刘运林 唐贞付 陈涛 别俊含
陈钟 季群 詹煜坤 王善玮 夏光辉
赵贵生 刘林军 李平 伍横生 陈大银
陈敏 孙雨欣 宋京 王霁云 江神虎
柳林江 王江伟

主要审查人员:胡泓一 薛春领 彭亮 丰建国 张家平
孙猛 谢福美

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	3
3.1	一般规定	3
3.2	建设单位	4
3.3	设计单位	4
3.4	施工单位	4
3.5	监理单位	5
4	裂缝防治	7
4.1	钢筋混凝土现浇板裂缝防治	7
4.2	砌体工程裂缝防治	12
4.3	轻质条板隔墙开裂防治	18
4.4	抹灰工程裂缝防治	20
5	渗漏防治	25
5.1	地下室工程渗漏防治	25
5.2	楼(地)面工程渗漏防治	31
5.3	屋面工程渗漏防治	34
5.4	外墙渗漏防治	40
5.5	门窗工程渗漏防治	42
6	室内标高和几何尺寸的偏差防治	45
6.1	基本要求	45
6.2	标高偏差防治	45
6.3	几何尺寸偏差防治	47
6.4	平整度偏差防治	50
7	外墙建筑节能工程质量常见问题防治	52
7.1	设 计	52

7.2 材 料	53
7.3 施 工	54
附录 A 质量常见问题防治验收记录	58
本规程用词说明	59
引用标准名录	60
条文说明	62

安徽省住房和城乡建设厅信息公开
浏览专用

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
3.1	General Requirements	3
3.2	Constructing Units	4
3.3	Design Units	4
3.4	Construction Units	4
3.5	Supervision Units	5
4	Crack Prevention	7
4.1	Crack Prevention of Reinforced Concrete Cast-in-place Slab	7
4.2	Crack Prevention of Masonry Engineering	12
4.3	Crack Prevention of Light Slat Partition	18
4.4	Crack Prevention of Plastering Engineering	20
5	Leakage Prevention	25
5.1	Leakage Prevention of Basement Engineering	25
5.2	Leakage Prevention of Floor (Ground) Engineering	31
5.3	Leakage Prevention of Roofing Engineering	34
5.4	Leakage Prevention of Exterior Wall	40
5.5	Leakage Prevention of Door and Window Engineering	42
6	Deviation Prevention of Indoor Elevation and Geometric Dimension	45
6.1	Basic Requirements	45
6.2	Deviation Prevention of Indoor Elevation	45
6.3	Deviation Prevention of Geometric Dimension	47
6.4	Deviation Prevention of Planeness	50
7	General Defect Prevent in Quality of Exterior Wall Building Energy-saving	52

7.1 Design	52
7.2 Material	53
7.3 Construction	54
Appendix A Prevention and Acceptance Record of	
Common Quality Problems	58
Explanation of Wording in this Specification	59
List of Quoted Standards	60
Explanation of Standard	62

安徽省住房和城乡建设厅信息公开
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为有效地预防和控制住宅工程质量常见问题,提高住宅工程质量水平,结合安徽省实际,修编本规程。

1.0.2 本规程适用于安徽省行政区域内新建的住宅工程质量常见问题的防治。

1.0.3 住宅工程质量常见问题的防治,除执行本规程外,还应符合现行国家、行业和安徽省有关标准的规定。

安徽省住房和城乡建设厅
浏览专用

2 术 语

2.0.1 住宅工程 residential project

兴建住宅的勘察、规划、设计、施工和设备调试等工作的总称。

2.0.2 质量常见问题 quality common problems

住宅工程施工过程中以及完工后易发生的、常见的、影响使用功能及外观质量缺陷的统称。

2.0.3 住宅工程质量常见问题防治 prevention of common problems in the quality of residential projects

针对住宅工程质量常见问题,应从设计、材料、施工等环节采取综合有效地防治方法和措施。

3 基本规定

3.1 一般规定

- 3.1.1 住宅工程质量常见问题应采取预防为主的原则。
- 3.1.2 住宅工程质量常见问题的预防和控制措施,应根据住宅建筑的特点和使用要求确定并实施。
- 3.1.3 建设单位负责组织质量常见问题防治实施工作,各质量责任主体单位按各自职责执行本规程规定。
- 3.1.4 设计单位应在住宅工程施工图设计文件中明确质量常见问题防治技术措施,并向建设、施工、监理等相关单位进行技术交底。
- 3.1.5 施工图设计文件审查机构应将住宅工程质量常见问题防治的设计措施列入审查内容。
- 3.1.6 在工程开工前,施工单位应依据设计文件等编制《住宅工程质量常见问题防治措施及实施方案》。
- 3.1.7 监理单位应编制《住宅工程质量常见问题防治监理实施细则》,并在监理过程中严格实施。
- 3.1.8 工程质量监督机构应将住宅工程质量常见问题防治落实情况作为监督检查的重点内容。
- 3.1.9 住宅工程中使用的建筑材料、建筑构配件和设备等,应符合现行国家、行业和安徽省有关标准的规定及设计要求和本规程规定。
- 3.1.10 住宅工程中使用的新技术、新材料、新工艺、新设备应通过相关部门组织的鉴定或评估。
- 3.1.11 组织住宅工程分部(子分部)、分项工程验收及工程竣工验收时,应将质量常见问题防治措施落实情况列入验收内容,并进行相应跟踪监测。

3.1.12 建设单位、施工单位宜购买住宅工程质量保险。

3.2 建设单位

3.2.1 建设单位是住宅工程质量常见问题防治的首要责任人。

3.2.2 建设单位负责督促设计、施工、监理等单位履行质量常见问题防治责任、落实防治措施。

3.2.3 建设单位应保证合理造价,不得违法违规发包工程,不得擅自降低工程质量标准,不得擅自变更已审查通过的施工图设计文件,不得随意压缩住宅工程建设的合理工期。

3.2.4 建设单位应建立质量回访和质量投诉处理机制,及时组织处理保修范围和保修期限内出现的质量问题,并对造成的损失先行赔偿。

3.3 设计单位

3.3.1 设计单位对施工图设计文件中明确的质量常见问题防治技术措施承担设计责任。

3.3.2 设计单位采取的控制质量常见问题措施应符合本规程和相关规定的要求。对易发生质量常见问题的部位和环节应进行细化设计,绘制相应节点构造详图,并应编制住宅工程质量常见问题防治设计专篇。

3.3.3 施工图设计文件采用新材料、新技术、新工艺、新设备时,应明确构造措施、施工要求和验收标准。

3.3.4 设计单位参加分部工程和住宅工程竣工验收时,应对质量常见问题防治实施情况进行检查和验收。

3.3.5 设计单位应参与工程质量常见问题的预防和控制,并提出相应的处理意见和建议。

3.4 施工单位

3.4.1 施工单位对工程施工质量负责,是质量常见问题防治

及其实施效果的直接责任人。总承包单位负总责,各分包单位纳入总承包单位统一管理,分包单位对总承包单位负责。

3.4.2 施工单位编制的《住宅工程质量常见问题防治措施及实施方案》应符合设计文件、本规程和相关规定的要求。方案应包括管理、材料、工艺、施工、实体等方面,并应包括常见问题防治应达到的质量标准、验收要求和责任要求等。

3.4.3 施工单位编制的《住宅工程质量常见问题防治措施及实施方案》,应报监理、建设单位审查批准后方可实施。

3.4.4 施工单位应实施样板引路制度,对于采用质量常见问题防治措施进行施工的工序,应在隐蔽前通知建设、监理等相关单位到场检查、验收,并在隐蔽验收记录中予以载明。

3.4.5 施工单位在采用新材料、新设备时,应查验产品合格证、性能检测报告等证明文件,必要时还应进行复检。

3.4.6 施工单位应收集、整理住宅工程质量常见问题的防治措施及实施相关资料,并列入工程资料内容存档。

3.4.7 工程完工后,施工单位应编写住宅工程质量常见问题防治工作总结报告。

3.5 监理单位

3.5.1 监理单位对住宅工程质量常见问题防治实施情况承担监理责任。

3.5.2 监理单位负责审查批准施工单位提交的《住宅工程质量常见问题防治措施及实施方案》。

3.5.3 监理单位应编制《住宅工程质量常见问题防治监理实施细则》,应明确质量常见问题防治具体要求、监理要点和监控措施,同时强化事前控制。

3.5.4 监理单位对易产生质量常见问题的部位或工序,应加强旁站和平行检验,并做好隐蔽工程和有关检验批的质量验收工作。在分项和分部工程验收、分户验收、预验收、竣工验收时,监理单位应重点对质量常见问题防治情况进行检查。

3.5.5 工程竣工时,监理单位应将住宅工程质量常见问题防治的实施情况、隐蔽工程和检验批的验收和评价结果写入工程质量评估报告。

安徽省住房和城乡建设厅信息公开
浏览专用

4 裂缝防治

4.1 钢筋混凝土现浇板裂缝防治

I 设计

4.1.1 住宅的建筑平面宜规则,避免平面形状突变。当楼板平面形状不规则时,宜调整平面形状或采取设置梁等措施使之形成较规则的平面。

4.1.2 钢筋混凝土现浇板的设计厚度不宜小于 120mm,户内走道、餐厅、厨房、浴厕、阳台等现浇板的设计厚度不应小于 100mm。

4.1.3 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,宜在悬挑板底配置抗裂分布钢筋。

4.1.4 室外空调板、飘窗等悬挑板,外挑长度大于 500mm,宽度大于 2000mm 时,板底应配置抗裂分布钢筋,钢筋直径不宜小于 6mm,钢筋间距不应大于 200mm。

4.1.5 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,钢筋间距不宜大于 150mm,直径不宜小于 8mm;建筑物屋面现浇板应设置双层双向钢筋网,钢筋间距不应大于 150mm,直径不宜小于 8mm。

4.1.6 当板平面有凹口或洞口时,凹口、洞口周边楼板的板厚及配筋宜适当加强;在现浇板厚度或板跨急剧变化处、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 8mm,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。

4.1.7 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、斜向平行或放射状附加钢筋,附加钢筋不宜少于 $7\Phi 10$,长度不小于 $1/3$ 板短跨,且不小 1200mm ,附加钢筋伸入支座的锚固长度不应小于钢筋直径的 5 倍,且宜伸过支座中心线。

4.1.8 钢筋混凝土柱根部处板面受力钢筋长度应从柱边起算。剪力墙、柱根部板面受力钢筋宜适当加强。

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

4.1.10 现浇板混凝土强度等级不宜大于 C35,当超过 C30 时,必须采取减少混凝土收缩的设计措施。

4.1.11 住宅结构超长时,应进行抗裂设计,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,当建筑长度超规范伸缩缝间距时,应采取有效措施,防止楼板及墙体开裂。

4.1.12 现浇板内管线必须布置在上下层钢筋网片之间,并应分散布置、减少叠加,且应沿管线方向在板的上表面增设 $\Phi 6$ 双向间距 100 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 。

4.1.13 不得将给排水管水平埋设在现浇楼板中。

4.1.14 现浇板内预埋线管应避免交叉和过度集中布置,禁止三层及以上管线交错叠放,除箱(盒)汇接区域外,平行排布的预埋管线之间净距不应小于 50mm ,预埋管线在板底和板面方向的混凝土保护层厚度不宜小于 35mm ,严禁预埋管线布置于钢筋外侧的混凝土保护层内,管线之间的距离不应小 3 倍管径。

II 材料

4.1.15 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℃。不得将不同品种或强度等级的水泥混合使用。

4.1.16 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。拌制混凝土宜采用坚硬、抗风化性强的中、粗砂,不应采用粉砂和细砂。粗骨料最大粒径不应超过构件截面最小尺寸的 1/4,且不应超过钢筋最小净间距的 3/4;对实心混凝土板,粗骨料的粒径不宜超过板厚的 1/3,且不应超过 40mm;当采用泵送时,尚不应大于输送管径的 1/4。颗粒级配应为连续级配,碎石中的针、片状颗粒含量应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52、国家标准《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046 的要求,禁止矿渣作为骨料使用。

4.1.17 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 30%,并应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596 的有关规定。

4.1.18 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%。

4.1.19 水。应符合《混凝土用水标准》JGJ 63 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。

4.1.20 混凝土配合比应按《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 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。

4.1.21 预拌混凝土的砂率宜控制在 40%以内。

4.1.22 混凝土进入浇筑现场时应按规定检查入模坍落度,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不宜大于 180mm，多层及高层建筑底部的混凝土楼板坍落度不宜大于 150mm。

4.1.23 严格控制现浇楼板混凝土单方用水量不大于 $180\text{kg}/\text{m}^3$ 。

4.1.24 普通强度等级的混凝土水泥用量宜为 $270\text{kg}/\text{m}^3 \sim 450\text{kg}/\text{m}^3$ ，高强混凝土水泥用量不宜大于 $550\text{kg}/\text{m}^3$ 。对高强、高性能和有特殊要求的混凝土，建设、施工和监理单位应参与配合比设计。

4.1.25 混凝土供应商提供的混凝土性能指标和相关生产技术资料应当合格。

III 施 工

4.1.26 根据施工现场实际，认真编制混凝土工程施工浇筑方案。现场应有特殊情况下的混凝土施工应急预案和措施。混凝土初凝期应尽量避免当日高温时段，应避免在大风、雨天天气下施工。当室外日平均气温连续 5 日稳定低于 5°C 时，应采取冬期施工措施。

4.1.27 混凝土运输、输送、浇筑过程中严禁加水；运输、输送、浇筑过程中散落的混凝土严禁用于结构浇筑。

4.1.28 模板及支架应根据施工过程中的各种控制工况进行设计，并应满足承载力、刚度和整体稳固性要求。

4.1.29 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混凝土强度达到设计强度和满足能够承担上部荷载要求时方可拆除，模板拆除前应经监理单位审批同意后方可拆除。

4.1.30 现浇板板底钢筋绑扎完成后方可进行管线预埋，结束后方可进行上层钢筋绑扎，严禁同区域钢筋绑扎与管线施工同步。

4.1.31 严格控制现浇板的厚度和现浇板中钢筋保护层厚度以及钢筋间距。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,应铺设架空通道,保证钢筋不位移不变形,并确定专人负责。楼板混凝土浇筑时应搭设可移动周转使用的楼板钢筋保护措施,防止人为踩踏钢筋;严禁直接在楼板钢筋上搁置施工机具或堆放工程材料。

4.1.32 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 25 mm。

4.1.33 混凝土浇筑宜一次连续完成,不得随意留置施工缝,对不同混凝土强度等级交接部位,应按照设计及规范进行施工。

4.1.34 在现浇板混凝土初凝前应采用平板振动器进行二次振捣,在混凝土终凝前进行 2 次~4 次压抹,宜采用机械磨光机抹平。

4.1.35 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。

4.1.36 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 4.1.36 的要求:

表 4.1.36 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

4.1.37 混凝土浇筑后应及时进行保湿养护,保湿养护可采用洒水、覆盖、喷涂养护剂等方式。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,有抗渗要求的混凝土及后浇带混凝土养护至少应持续 14d。当日最低温度低于 5℃时,不应采用洒水养护。

4.1.38 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。多个楼层间连续支模的底层支架拆除时间,应根据连续支模的楼层间荷载分配和混凝土强度的增长情况确定。

4.2 砌体工程裂缝防治

I 设计

4.2.1 住宅工程的地基基础设计应按《建筑地基基础设计规范》GB 50007 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,对地质条件复杂、变形未稳定的工程应延长观测周期,直至稳定。

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

4.2.3 填充墙、隔墙应分别采取措施与周边主体结构构件可靠连接,连接构造和嵌缝材料应能满足传力、变形、耐久和防护要求。

4.2.4 钢筋混凝土结构住宅工程填充墙,当墙长大于 5m 时,应设置间距不大于 3m 的构造柱;当墙高超过 4m 时,应于墙体半高处设置高度不小于 120mm 与墙等宽的钢筋混凝土腰梁;混凝土强度等级不应小于 C25,纵筋不少于 4Φ10,箍筋 Φ6@200;砌体无约束端应设置钢筋混凝土构造柱。蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、蒸压加气混凝土砌块等轻质墙体,预留的门洞口应设置厚度不小于 100mm 与墙等宽的钢筋混凝土加强框,混凝土强度等级不应小于 C25,纵筋 2Φ12,“U”型拉结筋 Φ6@250。

4.2.5 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 $\geq 0.9\text{mm}$)或加强型耐碱玻纤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、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 $\geq 0.9\text{mm}$)或加强型耐碱玻纤网格布抹聚合物砂浆并锚固的抗裂处理。

4.2.6 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。

4.2.7 砌体结构承重墙体或后砌填充墙上大于 2.1m 宽洞口两侧应设置钢筋混凝土构造柱,不大于 2.1m 宽的洞口,如门、窗两侧宜设置混凝土抱框。

4.2.8 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,且应对墙底部结构进行加强。

4.2.9 外露的现浇钢筋混凝土女儿墙、挂板、栏板、檐口等构件,当其水平直线长度超过 12m 时,应设置伸缩缝,间距不大于 12m ,缝宽 20mm ,伸缩缝处水平钢筋不断开,缝内满填防水油膏封闭。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构造柱,构造柱间距不大于 2m ,构造柱内配不小于 $4\Phi 12$ 纵筋及 $\Phi 6@200$ 箍筋;压顶和构造柱搭接,压顶钢筋锚入构造柱的长度不小于 $35d$ 。

4.2.10 屋面女儿墙不应采用轻质墙体材料砌筑。砌体结构女儿墙与主体结构应有可靠拉结,砌体强度等级不应小于 $\text{MU}10$,砌筑砂浆强度等级不应小于 $\text{M}7.5$ 。

II 材料

4.2.11 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。

4.2.12 砌筑砂浆宜优先选用预拌砂浆,预拌砂浆质量参照《预拌砂浆》GB/T 25181 执行。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。

4.2.13 砌筑砂浆采用中粗砂,其中毛石砌体宜选用粗砂,砂的含泥量应符合下列规定:

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,应符合国家现行规范技术要求。

4.2.14 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,消石灰粉不得使用于砌筑砂浆中。

4.2.15 砌筑砂浆中掺加的有机塑化剂、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。

4.2.16 施砌的蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、蒸压加气混凝土砌块出釜停放期宜为 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的防潮、防雨淋措施,加气混凝土砌块的砌筑砂浆宜采用专用砂浆。

4.2.17 蒸压加气混凝土砌块砌筑前其含水率应控制在 15%以内。

4.2.18 五层及五层以上住宅的承重墙所用非烧结砖和混凝土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;砌筑砂浆强度等级顶层不小于 Mb10,其他各层不得低于 Mb7.5。

4.2.19 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;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。

III 施 工

4.2.20 砌块砌体应分皮错缝搭砌,上下皮搭砌长度不应小于

90mm。当搭砌长度不满足上述要求时,应在水平灰缝内设置不小于 2 根直径不小于 4mm 的焊接钢筋网片(横向钢筋的间距不应大于 200mm,网片每端应伸出该垂直缝不小于 300mm)。

4.2.21 墙体采用可调拉结件时,钢筋直径不应小于 4mm,拉结件的水平和竖向最大间距均不宜大于 400mm。叶墙间灰缝的高差不大于 3mm,可调节拉结件中孔眼和扣钉间的公差不大于 1.5mm。

4.2.22 蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、混凝土小型空心砌块、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,其中混凝土小型空心砌块堆置高度不宜超过 1.6m,且不得着地堆放;不同品种的砖、砌块不得混砌。

4.2.23 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。

4.2.24 砖、砌块浇水及含水应符合下列规定:

1 常温状态下,烧结砖应在砌筑前 1d~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 1d~2d 浇水湿润,含水率宜为 8%~12%,严禁采用干砖或处于吸水饱和状态的砖砌筑;

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。

4.2.25 砌筑方法应符合下列规定:

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 30mm~80mm 的空隙,并应留置不少于 14d 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,且在粉刷前加贴抗裂网片等抗裂材料;

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,若拉结筋为一级圆钢时,拉结筋末端应有 90°弯钩(带肋钢筋,可不设弯钩);

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,灰缝宜用细石混凝土填塞,不得用干砖填塞;

10 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 8mm~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 3mm~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。

11 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;采用薄层砂浆砌筑法砌筑时,应采用专用粘结砂浆,砌块不得用水浇湿,其灰缝厚度宜为 2mm~4mm;
- 2) 当墙高大于 3m 时,宜在 1.5m 墙高处设置 50mm~100mm 厚现浇混凝土板带;
- 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,在水

平灰缝中应设置 2Φ6 钢筋或 Φ4 钢筋网片加强,加强筋从砌块搭接的错缝部位起,每侧搭接长度不宜小 700mm。

4.3 轻质条板隔墙开裂防治

I 设计

4.3.1 条板隔墙应编制深化设计施工图,设计深度应满足《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157 的要求;建筑外墙采用条板隔墙时,应进行详细的抗震节点连接大样设计;条板隔墙长度超过 6m,应设置构造柱。

4.3.2 门、窗框板上部墙体高度大于 600mm,或门、窗洞口宽度超过 1.5m 时,应采用配有钢筋的过梁板或其他加强措施,过梁板搁置长度不小于 100mm。

4.3.3 当在条板隔墙上横向开槽、开洞敷设电气暗线、暗管和开关盒时,隔墙厚度不应小于 90mm,开槽长度不应大于条板宽度的 1/2。不得在隔墙两侧同一部位开槽、开洞,其间距应至少错开 150mm;板面开槽、开洞应在隔墙安装完毕 7d 后进行。

4.3.4 轻质条板隔墙的接缝处宜粘贴 100mm 宽玻璃纤维布条;在阴阳转角及与结构接缝处,尚应粘贴第二道正交的玻璃纤维布,玻璃纤维布的宽度宜为 200mm。

4.3.5 轻质条板隔墙宜安装在楼面梁上。

4.3.6 轻质条板隔墙与上部主体结构之间宜采用下列柔性连接措施:

1 在两块条板顶端拼缝处宜设置 U 形或 L 形钢板卡与主体结构连接;

2 条板与结构之间宜留有不小于 20mm 的缝隙,缝隙宜采用柔性砂浆填充;

3 连接件应采取防腐措施。

II 材料

4.3.7 轻质条板应符合国家现行标准《墙体材料应用统一技

术规范》GB 50574 和《建筑隔墙用轻质条板通用技术要求》JG/T 169 的规定。

4.3.8 轻质条板的选取应符合下列规定：

- 1 不应选择氯氧镁制品条板或非蒸压的泡沫混凝土条板；
- 2 石膏条板不宜用于湿度较大的房间；
- 3 单层条板隔墙高度不超过 3m 时，宜采用整板。

4.3.9 条板的主要规格尺寸应符合下列规定：

- 1 条板的长度标志尺寸(L)应为楼层高减去梁高或楼板厚度及安装预留空间，并宜为 2200mm~3500mm；
- 2 条板的宽度标志尺寸(B)宜按 100mm 递增；
- 3 条板的厚度标志尺寸(T)宜按 10mm 递增，也可按 25mm 递增。

4.3.10 对于两侧为凹凸榫槽的条板，凹凸榫槽不得有缺损，对接应吻合。

4.3.11 对于空心的门框板、窗框板，靠门框一侧应为平口，距板边不小于 120mm 范围内应为实心；靠门框和窗框一侧可加设专用预埋件，固定件与门、窗固定。

4.3.12 复合夹芯条板的面板和芯材应符合国家现行有关产品标准的规定，并应符合下列规定：

- 1 面板应采用燃烧性能为 A 级的无机类板材；
- 2 芯材燃烧性能应为 B1 级及以上，并应按现行国家标准《建筑材料不燃性试验方法》GB/T 5464 的有关规定进行检测；
- 3 面层与芯层应粘结密实、连接牢固，无脱层、翘曲、折裂及缺损，不得出现空鼓和剥落；
- 4 对于纸蜂窝夹芯条板，芯板应为连续蜂窝状芯材，面密度不应小于 $6\text{kg}/\text{m}^2$ ；单层蜂窝厚度不宜大于 50mm，当大于 50mm 时应设置多层的结构。

III 施 工

4.3.13 单层条板隔墙内不宜设置暗埋的配电箱和控制柜。

4.3.14 条板的接缝处理应在门窗框、管线安装完毕 7d 后进行。

4.3.15 施工现场轻质条板的堆放应符合下列规定：

1 条板应侧立放置在平坦、坚实且干燥的地方，条板下应架空；

2 条板堆放高度不应超过 2 层；

3 雨天应采取防雨措施。

4.3.16 轻质条板隔墙的施工安装应符合下列规定：

1 板材安装部位的顶板、墙、柱面及地面应清理干净，粘结部位的光滑表面应打毛处理；

2 板材开槽切割应采用云石机，板材的打孔应采用电钻；安装时，不应直接剔凿、敲击。

4.3.17 板与板之间的缝隙应满铺粘结砂浆，拼接时应采取将砂浆挤出的方式，挤出砂浆后的缝隙不宜大于 5mm，挤出的砂浆应及时清理。

4.3.18 对厚度不大于 90mm 的隔墙板，不宜横向开槽埋管；当在墙板内竖向开槽走线时，线管直径不宜超过 25mm。

4.3.19 玻璃纤维网格布的纬向应垂直于板与板、板与主体结构的接缝方向。

4.3.20 顶板板缝柔性砂浆的封堵宜在楼面恒载基本完成后进行。

4.3.21 施工作业人员需经过专门培训，合格后方可上岗操作。

4.4 抹灰工程裂缝防治

I 设 计

4.4.1 设计应明确抹灰工程的具体作法、材料要求、构造详图等。

4.4.2 抹灰基层表面应设计界面处理剂进行界面处理，基层抹灰前，基层底宜铺设钢丝网或耐碱玻纤网格布，轻质墙体的抹灰表面宜满铺一层抗裂耐碱玻纤网格布。

4.4.3 外墙抹灰宜设底层、中层、面层，抹灰应设置分格缝，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。

4.4.4 外墙抹灰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 8mm~10mm。

4.4.5 抹灰砂浆应采用预拌抹灰砂浆。

4.4.6 外墙抹灰砂浆宜采用防裂砂浆；采暖地区砂浆强度等级不应小于 M10，非采暖地区砂浆强度等级不应小于 M7.5；蒸压加气混凝土砂浆强度等级宜为 Ma5.0。

4.4.7 地下室及潮湿环境应采用具有防水性能的水泥砂浆或预拌防水砂浆。

4.4.8 变形缝等部位必须采用耐候密封胶封缝。内墙抹灰砂浆的强度等级不应小于 M5.0，粘结强度不应小于 0.15MPa。

II 材 料

4.4.9 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。当使用中水泥质量受不利影响或水泥出厂超过三个月（快硬硅酸盐水泥超过一个月）时，应进行复验，并按复验结果使用。

4.4.10 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，加气混凝土砌块、轻质隔墙板的抹灰砂浆宜采用专用砂浆。

4.4.11 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。

4.4.12 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。

III 施 工

4.4.13 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 管道穿越的墙洞口安放套管，并采用 1：3 水泥砂浆或细石混凝土堵塞密实；

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(对空隙大于 20mm 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 1:6 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 5mm~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钢丝网加强,加强网与各基体的搭接宽度不应小于 150mm。

4.4.14 墙面抹灰:

1 墙面抹灰宜采纳 1:3 的水泥砂浆或高强度混合砂浆,墙面抹灰应在墙体砌筑 30d 后方可进行,要避免由于给水、排水、采暖施工等原因将墙体浸湿,如有浸湿应待其完全干燥,15d 后再抹面;抹灰工程施工前,应对墙面存在的缺陷予以处理;

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 35mm 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 5mm～8mm；

5 外墙抹灰面层应设置分格缝，分格缝的设置应符合设计规定，宽度和深度应均匀一致，表面应光滑密实，棱角应完整；

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 各种砂浆抹灰层，在凝结前应防止快干、水冲、撞击、振动和受冻，在凝结后应采取措施防止沾污和损坏。水泥砂浆抹灰层应在湿润条件下养护；

9 蒸压加气混凝土配筋板材墙体抹灰宜采用机械喷涂方式；当抹灰砂浆的抹灰厚度大于 10mm 时，应分层抹灰，并应在第一层初凝时将抹灰面上每隔 2000mm 左右划出分隔缝，缝深应至基层墙体；

10 每层砂浆应分别压实、抹平，抹平应在砂浆初凝前完成；每层抹灰砂浆在常温条件下应间隔 10h～16h，表面应搓光处理，严禁用铁抹子压光；抹灰砂浆层凝结后应及时保湿养护，养护时间不得少于 7d。

4.4.15 顶棚抹灰：

1 混凝土顶板抹灰宜在上层地坪做完后进行；

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 2mm～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。

4.4.16 抹灰层与基层之间及各抹灰层之间应粘结牢固。

4.4.17 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。

安徽省住房和城乡建设厅信息公开
浏览专用

5 渗漏防治

5.1 地下室工程渗漏防治

I 设计

5.1.1 地下室工程应根据工程防水等级和设防要求进行防水设计。

5.1.2 地下室工程应根据工程地质、工程水文等情况,进行抗裂和抗浮设计。

5.1.3 防水混凝土结构最小厚度不应小于 250mm。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。迎水面侧墙板钢筋应采用延性、韧性较好的热轧带肋钢筋,水平钢筋间距不应大于 150mm。

5.1.4 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、后浇带应设在受力和变形较小的部位,宽度宜为 700mm~1000mm,地下室底板后浇带下宜设置抗水压垫层和超前止水、地下室外墙后浇带外侧应设置附加保护层构造,设计文件中应明确降水终止条件、后浇带封闭条件。

II 材料

5.1.5 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%,并应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596 的有关规定;

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。防水混凝土用砂应选用中粗砂。

5.1.6 防水材料:

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 5.1.6—2 的规定:

表 5.1.6—2 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; 双层:每层不应小于 1.2mm	单层:不应小于 4mm; 双层:每层不应小于 3mm
2 级	二道设防		
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,并应做刚性防水层。

4 涂料防水层的单道防水涂料厚度应符合表 5.1.6—4 的规定：

表 5.1.6—4 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	—

5.1.7 变形缝、后浇带、穿墙管(盒)、桩头：

1 变形缝嵌填密封材料的缝内两侧基面应平整、洁净、干燥，并应涂刷基层处理剂；嵌缝底部应设置背衬材料；密封材料嵌填应严密、连续、饱满，粘结牢固；

2 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；

3 后浇带采用掺膨胀剂的补偿收缩混凝土，其抗压强度、抗渗性能和限制膨胀率必须符合设计要求；

4 遇水膨胀止水条(胶)应具有缓胀性能；

5 桩头所用防水材料应具有良好的粘结性、湿固化性。

III 施 工

5.1.8 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，严禁超出设计荷载的车辆及其他作业机械在地下室顶板作业，地下室顶板回土局部堆载不能超过设计荷载；

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 防水混凝土浇筑应分层连续浇筑,分层厚度不宜大于500mm,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,终凝前应进行表面二次抹压;

5 混凝土在浇筑地点的坍落度检测,每工作台面至少检查两次,并做好记录。防水混凝土拌合物在运输中应避免出现离析,长距离运输需采取措施。如出现离析现象,应按照相关规范要求二次搅拌。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;人防结构部位,墙体水平施工缝应留在高出底板表面不小于500mm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150mm~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 水平施工缝和垂直施工缝再次浇筑混凝土前,应将其表面浮浆和杂物清除,浇水湿润并及时浇筑混凝土;

8 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,混凝土入模温度宜控制在 $5^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$;

9 在大体积混凝土浇筑过程中,应采取防止受力钢筋、定位筋、预埋件等移位和变形,并应及时清除混凝土表面泌水。并及时对大体积混凝土浇筑面进行多次抹压处理;

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,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,外墙对拉螺杆宜采用三段式对拉螺杆;

11 防水混凝土终凝后应立即进行覆盖养护,养护时间不得少于14d;

12 严格控制地下室外墙板混凝土模板的拆除时间,模板拆除前应经监理单位审批同意后,方可拆除。严格控制地下室顶板的施工荷载,施工通道和材料堆放区应采取相应的技术措施。

5.1.9 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 防水材料应粘结牢固、接缝严密,不得有皱褶、翘边和鼓泡等缺陷,防水卷材的搭接宽度,应符合表 5.1.9-3 的要求:

表 5.1.9-3 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)
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。施工完毕的卷材防水层应及时做好成品保护;

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) 侧墙卷材防水层应采取保护措施。

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,涂刷应待前遍涂层干燥成膜后进行。每遍涂刷时应交替改变涂层的涂刷方向,同层涂膜的先后搭压宽度宜为 30mm~50mm。涂料防水层的甩槎处接槎宽度不应小于 100mm,接涂前应将其甩槎表面处理干净。

5.4.10 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,后浇带混凝土的抗渗

等级不应低于两侧混凝土,抗压强度应至少高于两侧混凝土 1 个等级。浇筑前必须清除接缝处的浮浆和污染;

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。

5.2 楼(地)面工程渗漏防治

1 设计

5.2.1 厨房、卫生间、浴室、露台、不封闭阳台和设有配水点的封闭阳台等有防水要求的楼(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。

5.2.2 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。

5.2.3 厨房、卫生间、浴室等有防水要求的楼(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 的钢筋混凝土防水翻边,宜与现浇板同时浇筑,防水层沿墙面上翻高度不小于 300mm。

5.2.4 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,并且结构面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。

5.2.5 厕浴间墙面防水层沿墙面上翻高度不小于 1800mm,防水材料的选择应考虑防止装修中所镶贴瓷砖脱落的措施。

5.2.6 管道穿过卫生间和有防水要求的楼(地)面处,应设置防水套管,套管顶部至少高出装饰面层 50mm,立管与套管的间隙应用防水嵌缝材料封堵密实,管道根部应设置防水附加层。其中,排水管直径不大于 110mm 应设置成品止水节,排水管直径大于 110mm 应设置钢套管。

5.2.7 楼地面防水层在门口处应水平延展,且向外延展长度不小于 500mm,向两侧延展的宽度不应小于 200mm,门口应有阻止积水外溢的措施。

II 材 料

5.2.8 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,产品应无毒、阻燃、环保。密封材料应具有优良的水密性、耐腐蚀性、防霉性以及符合接缝设计要求的位移变形能力。

5.2.9 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。

III 施 工

5.2.10 混凝土防水翻边应与楼层板混凝土同时浇筑。

5.2.11 有防水要求的楼地面,防水施工前必须对立管、套管、地漏与楼板交接处进行密封处理,并应进行隐蔽验收;排水坡度应符合设计要求。

5.2.12 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 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 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 $20\text{mm} \sim 30\text{mm}$ 。

5.2.13 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。

5.2.14 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。

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

5.2.16 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。

5.2.17 涂膜防水涂刷应均匀一致,不得漏刷。总厚度应符合产品技术性能要求。

5.2.18 防水卷材的接槎应顺流水方向搭接,搭接宽度应不小于 100mm 。两层以上防水卷材的防水施工,上下搭接应错开幅宽的 $1/2$ 。

5.2.19 在埋设楼地面给水管时,严格控制防裂网位置,不得紧贴地盘管,且保护层不得小于 20mm ;防裂网在界格处必须断开,边缘整齐、铺设到位;局部搭接使用时,搭接宽度不小于 200mm ,必须每点绑扎牢固。楼地面埋设给水、采暖等管道时给水管、采暖管固定时一定要平整、牢固,严禁管道翘起。在填充层作业时应当配合检查,切不可存在管道漂起现象,以避免管道上部的混凝土部分不满足规定的厚度(不小于 20mm),引

起面层开裂。

5.2.20 楼板设层间保温时,在隔热板安装前,要对钢筋混凝土楼板(基层)进行清理和找平,将平整度控制在 5mm 以内,同时必须保持干燥、整洁;地暖盘管安装完毕后,浇筑豆石混凝土前基层必须保证干燥、平整,如遇水浸泡,必须待干燥后方可施工。

5.2.21 面积较大的地面、应力集中处及楼地面四周边缘,均留置分格缝,分格缝处的构造层必须完全断开,并确保上下贯通、位置一致,缝宽 15mm~20mm,缝中填充弹性材料,避免由于供暖期地暖系统温度变化,构造层膨胀变形产生裂缝,也可以有效地避免阴角部位地面变形对墙体基层和装饰层的不利影响。

5.2.22 立管与套管的间隙应用防水嵌缝材料封堵密实。

5.3 屋面工程渗漏防治

1 设计

5.3.1 屋面防水应根据工程特点、地区自然条件及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。

5.3.2 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,并应配置钢筋直径不小于 $\Phi 4$,间距为 100mm~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 15mm;钢筋网片应位于防水混凝土层中上部,且在分格缝处断开。

5.3.3 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。

5.3.4 当屋面柔性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。

5.3.5 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。

5.3.6 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,伸缩缝间距不宜大于 12 米,伸缩缝宽可为

10mm~20mm,缝内嵌填密封材料。

5.3.7 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,宜采用混凝土支座,连接处应进行防水细部节点设计。

II 材 料

5.3.8 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。

5.3.9 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。

5.3.10 屋面不得采用棉板等吸水性材料必须采用憎水性保温材料。

5.3.11 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。

III 施 工

5.3.12 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。

5.3.13 屋面工程施工前,应对钢筋混凝土屋面板存在的混凝土裂缝、混凝土不密实等质量问题进行处置。

5.3.14 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。

5.3.15 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 保温层上的找平层应留设分格缝,纵横缝的间距不宜大于 6m,分格缝的宽度宜为 5mm~20mm;

3 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;

4 当采用保温层排汽道时,保温层排汽道应纵横贯通,排汽出口应埋设排气管,排气管宜设置在结构层上,穿过保温层的排气管的管壁四周应打排汽孔,排气管应做防水处理。

5.3.16 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 热熔铺贴防水层应采用满粘法。当坡度小于 3%时,卷材与屋脊应平行铺贴;坡度大于 15%时卷材与屋脊应垂直铺贴;坡度为 3%~15%时,可平行或垂直屋脊铺贴。铺贴时应采用喷灯或热喷枪均匀加热基层和卷材,喷灯或热喷枪距卷材的距离宜为 0.5m,不得过热或烧穿,应待卷材表面熔化后,缓缓地滚铺铺贴。屋面坡度大于 25%时,卷材应采取满粘和钉压固定措施;

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 5.3.16 的要求；

表 5.3.16 卷材搭接宽度 (mm)

铺贴方法 卷材种类		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
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，其间距不应小于每幅宽度的 1/3；

7 屋面防水施工完毕后，应进行蓄水或淋水试验。

5.3.17 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。

5.3.18 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。

5.3.19 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、檐口线，再进行施工，并应有相应的防止瓦片滑移措施；

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 50mm~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 50mm~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。

5.3.20 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、檐口线，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 150mm；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。

5.3.21 屋面在防水施工前进行一次蓄水或淋水试验，确保结构自防水满足防渗要求。屋面防水工程完工后，平屋面应进行蓄水检验，蓄水时间不少于 24h，其中种植屋面不少于 48h，蓄水最浅处不少于 30mm；坡屋面应进行淋水检验，淋水时间不少于 2h。

5.3.22 屋面防水工程完工后，当需要增设设施、设备时，应采取有效措施保护原有防水层。

5.4 外墙渗漏防治

I 设 计

5.4.1 外墙应结合外保温设计构造做法,进行变形缝、穿墙管等特殊节点的防水设计,应有构造详图,并明确外墙抹灰的底层、中层、面层的材料及厚度。

5.4.2 在凸出外墙面的线条、空调板、雨篷等部位上口的墙体中应设置钢筋混凝土防水翻边,防水翻边高度不应小于200mm,并与上述构件整浇,并且对上述部位进行防水节点设计。

5.4.3 设置砖砌女儿墙的平屋面工程,女儿墙根部应设高度不小于300mm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100mm,女儿墙压顶应向内侧设置不小于5%的排水坡度,并做好内边缘的滴水处理。

II 材 料

材料要求同本规程第四章中相关条款规定。

III 施 工

5.4.4 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。

5.4.5 凸出外墙面的线条、空调板、雨棚等水平结构(构件)与墙面交接部位应做圆弧泛水,其外侧下沿应做滴水线。

5.4.6 外墙构造柱及圈梁支模时不宜留置洞眼,应采取穿墙螺栓或其他固定措施。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。

5.4.7 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。

5.4.8 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含水率要求,严禁在饱和水状态下施工砌体。

5.4.9 填充墙砌筑方法要求同本规程第四章中相关条款规定。

5.4.10 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,套管应内高外低,坡度不应小于5%。

5.4.11 外墙两种不同材料构件交接处采用热镀锌钢丝网,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。

5.4.12 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5mm~8mm。抹灰层总厚度大于或等于35mm,应采取加强措施。

5.4.13 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。

5.4.14 窗台、窗眉、阳台、雨篷、腰线和挑檐等处粉刷的排水坡度不应小于2%,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。

5.4.15 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。

5.4.16 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。

5.4.17 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。

5.1.18 外墙基层处理及找平层施工应符合下列要求:抹灰前

应先堵好架眼及孔洞。填堵眼、孔、洞的砂浆或细石混凝土材料可加入 5% 微膨胀剂, 以此消除填充材料的干缩, 避免形成细小缝隙, 留下隐患。封堵脚手架眼和孔洞前, 应清理干净孔洞内杂物, 浇水湿润。穿墙螺栓孔宜采用聚氨酯发泡剂和防水膨胀干硬性水泥砂浆填塞密实, 封堵后孔洞外侧表面应进行防水处理。

5.4.19 保温板与其他构件(混凝土结构、窗框或辅框、穿保温支架等)接触部位缝隙用发泡胶填充密实, 达到“软连接”, 防止开裂和窜水。

5.5 门窗工程渗漏防治

I 设 计

5.5.1 设计应明确外窗安全、防脱落措施, 设计应明确外门窗的材料、抗风压、气密性和水密性、保温隔热等性能指标。

5.5.2 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。

5.5.3 铝合金窗的型材壁厚不得小于 1.8mm, 铝合金门的型材壁厚不得小于 2.2mm。

5.5.4 塑钢门窗型材必须选用与其匹配的热镀锌增强型材, 型材壁厚应满足规范和设计要求, 且不小于 1.5mm。

5.5.5 外窗窗台应设置带排水坡度的钢筋混凝土窗台板(梁), 其厚度应不小于 80mm, 向外的排水坡度不宜小于 10%。

5.5.6 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标准》GB 50210 有关要求。

II 材 料

5.5.7 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。

5.5.8 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。

5.5.9 门窗安装用聚氨酯发泡剂进入施工现场时,应按规定验收,其质量应符合设计及国家现行标准的有关规定。外口封缝采用防水耐候密封胶,密封胶进入施工现场时,应按规定验收,其质量应符合设计及国家现行标准《混凝土接缝用建筑密封胶》JC/T 881 的有关规定,密封胶与聚氯乙烯型材应具有良好的粘结性。

5.5.10 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。

5.5.11 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。

5.5.12 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。

III 施 工

5.5.13 安装单位严禁无图制作、安装门窗。

5.5.14 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。

5.5.15 门窗框安装前,应对预留墙洞尺寸进行复核,用 1:2.5 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和外墙面装饰材料厚度相匹配。

5.5.16 外窗安装宜采用企口后塞法施工工艺。窗洞口抹灰采取企口(里高外低)形式,抹灰时应一次成活。洞口几何尺度必须准确。洞口上弦及窗台应做滴水线和流水坡,内外高差应大于 15mm。

5.5.17 塑料门窗框安装应采用镀锌铁片作为固定片与墙体连接固定,镀锌铁片厚度不小于 1.5mm,宽度不小于 20mm;固定片的位置距离窗转角、中竖梃、中横梃 150mm,固定片之间的距

离应符合设计要求,并不得大于 500mm。

5.5.18 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。

5.5.19 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。

5.5.20 门窗框内外侧应留 5mm~8mm 宽、4mm~6mm 深的打胶槽口(外墙饰层为粉刷层时,宜贴“ $\perp$ ”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。

5.5.21 室外窗台板最高点应低于室内窗台板 8mm~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。

5.5.22 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。

5.5.23 门窗扇密封条和镶嵌玻璃的密封条应安装完好,镶嵌牢固。

5.5.24 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。

6 室内标高和几何尺寸的偏差防治

6.1 基本要求

6.1.1 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。

6.1.2 各种测量仪器应定期检定、校准,由专人负责测量工作。

6.2 标高偏差防治

6.2.1 基础施工阶段的施工高程控制网中的水准基点应选置于通视良好,且能较长期保存的地点,其点数不少于三个,点间距离以 50mm~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。

6.2.2 基础施工阶段的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,并设置醒目的保护装置。

6.2.3 基础施工阶段的标高控制可从水准基点直接引测。

6.2.4 结构施工阶段,工程施工到一层结构时,应首先联测高程控制网点,经联测确认无误后,方可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。传递点的数目,应根据建筑物的大小和高度确定。

6.2.5 结构施工阶段房屋标高竖向传递时,应分别每十层复核,向上引测到施工楼面,当每个点的标高较差值小于 3mm 时,可取其平均值作为施工楼面标高控制点;否则应重新引测。

6.2.6 结构施工阶段砌体施工时,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。

6.2.7 结构施工阶段模板施工时,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。

6.2.8 结构施工阶段钢筋绑扎时,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。

6.2.9 结构施工阶段浇筑混凝土前,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。

6.2.10 结构施工阶段有防水要求的楼面、阳台与室内其他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。

6.2.11 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。

6.2.12 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。

6.2.13 装饰工程施工阶段,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。

6.2.14 装饰工程施工阶段,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。

6.2.15 装饰工程施工阶段,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。

6.2.16 装饰工程施工阶段,在 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 20mm。

6.2.17 装饰工程施工阶段,外窗台高度不低于 900mm,且不得有负偏差。

6.2.18 装饰工程施工阶段,当临空高度在 24.0m 以下时,栏杆高度不应低于 1.05m;当临空高度在 24.0m 及以上时,栏杆高度不应低于 1.1m。

6.2.19 装饰工程施工阶段,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 2.0m。

6.3 几何尺寸偏差防治

6.3.1 基础施工阶段,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。

6.3.2 基础施工阶段,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。

6.3.3 基础施工阶段,控制网轴线起始点的定位误差,不应大于 20mm;两建筑物间有联动关系时,不应大于 10mm,定位点不得少于 3 个。

6.3.4 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 1m~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。

6.3.5 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。

6.3.6 结构施工阶段，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。

6.3.7 结构施工阶段，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，并进行闭合校核，投测点间距不应大于所用钢尺长度；否则，应重新进行投测；

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。

6.3.8 结构施工阶段，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6.3.8的要求：

表 6.3.8 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)	$L \leq 30$	±5
	$30 < L \leq 60$	±10
	$60 < L \leq 90$	±15
	$L > 90$	±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

6.3.9 结构施工阶段,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,以控制墙、柱立模的几何尺寸。

6.3.10 结构施工阶段,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。

6.3.11 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。

6.3.12 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。

6.3.13 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。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 20mm。

6.3.14 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。

6.3.15 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。

6.3.16 同一类型和规格外门窗洞口垂直、水平方向的位置应对齐,位置允许偏差应符合规定。

6.3.17 垂直方向的相邻洞口位置允许偏差应为 10mm;全楼高度小于 30m 的垂直方向洞口位置允许偏差应为 15mm,全楼高度不小于 30m 的垂直方向洞口位置允许偏差应为 20mm。

6.3.18 水平方向的相邻洞口位置允许偏差应为 10mm;全楼长度小于 30m 的水平方向洞口位置允许偏差应为 15mm,全楼

长度不小于 30m 的水平方向洞口位置允许偏差应为 20mm。

6.4 平整度偏差防治

6.4.1 结构施工阶段,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,相邻两块模板表面高差应不大于 2mm,平整度不大于 5mm,且安装牢固。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。

6.4.2 结构施工阶段,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。

6.4.3 结构施工阶段,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。

6.4.4 结构施工阶段,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。砌体工程平整度应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB 50203)要求。

6.4.5 结构施工阶段,抹灰偏差允许范围应符合表 6.4.5 要求:

表 6.4.5 抹灰允许偏差

项次	项 目	允许偏差 mm	检验方法
1	立面垂直度	4	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	4	用 2m 垂直检测尺检查
3	分隔条直线度	4	拉 5m 线,不足 5m 拉通线, 用钢尺检查
4	墙裙、勒脚上口 直线度	4	拉 5m 线,不足 5m 拉通线, 用钢尺检查

注:顶棚抹灰平整度可不检查,但应平顺。

6.4.6 装饰施工阶段,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。

6.4.7 装饰施工阶段,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。

6.4.8 装饰施工阶段,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。

6.4.9 装饰施工阶段,装饰抹灰偏差允许范围应符合表 6.4.9 要求:

表 6.4.9 装饰抹灰允许偏差

项次	项 目	允许偏差 mm (高级抹灰)	检验方法
1	立面垂直度	3	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	3	用 2m 垂直检测尺检查
3	阴阳角方正	3	用 200mm 直角检测尺
4	分隔条直线度	3	拉 5m 线,不足 5m 拉通线, 用钢尺检查
5	墙裙、勒脚上口 直线度	3	拉 5m 线,不足 5m 拉通线, 用钢尺检查

注:顶棚抹灰平整度可不检查,但应平顺。

7 外墙建筑节能工程质量常见问题防治

7.1 设计

7.1.1 建筑节能设计应按照《居住建筑节能设计标准》DB34/1466 等有关现行规范、标准设计。

7.1.2 设计应采用成熟的外墙外保温系统。

7.1.3 设计选用外墙及屋面保温材料时,应遵循国家、行业及地方现行有关规范、标准、规定,确保保温系统的防火安全。

7.1.4 外保温工程的密封与防水必须有构造设计图和节点详图。

7.1.5 外墙装饰优先选用弹性涂料饰面层,饰面层不宜粘贴面砖。当采用粘贴面砖饰面时,其安全性与耐久性必须符合设计及现行有关标准的规定,饰面砖应做粘结强度拉拔试验,试验结果应符合设计及有关标准的规定。

7.1.6 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。

7.1.7 外墙外保温设计应明确外墙基层抹灰要求,以改善界面、增强保温材料与墙面的粘结力,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。

7.1.8 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。

7.1.9 保温系统应进行安全性设计,并采取防水、抗裂、锚固等加强措施,以保证外保温系统的安全性和耐久性。

7.1.10 任何单位不得擅自更改已按规定程序审查合格并备案的节能设计文件。当确需变更时,应履行相关管理程序,变更的设计文件应经原施工图审查机构重审通过,且应获得监理(建设)单位的确认。设计变更不得降低建筑节能效果。

7.2 材 料

7.2.1 墙体节能工程使用的保温隔热材料,其导热系数或热阻、密度、抗压强度或压缩强度、垂直于板面方向的抗拉强度、吸水性、燃烧性能应符合设计和标准要求;复合保温板等墙体节能定型产品的传热系数或热阻、单位面积质量、拉伸粘结强度、燃烧性能应符合设计和标准;反射隔热材料的太阳光反射比、半球反射率应符合设计和标准要求;粘结材料的拉伸粘结强度和粘结面积比应符合设计和标准要求;抹面材料的拉伸粘结强度、压折比应符合设计和标准要求;增强网的力学性能、抗腐蚀性能应符合设计和标准要求。

7.2.2 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,外保温工程各组成部分应具有物理—化学稳定性,所有组成材料应彼此相容并具有防腐性;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。

7.2.3 外保温系统的饰面层有多种时,可采用涂料或饰面砂浆,如采用涂料饰面,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。外墙涂料的耐候性应符合相关标准的规定。

7.2.4 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。

7.2.5 保温材料应提供产品合格证书。EPS板自然条件下陈化期不得小于42d,60℃恒温蒸汽条件下不得小于5d;XPS板陈化期不得小于28d。

7.2.6 外保温系统的抗裂砂浆应采用专用抗裂砂浆,其压折比不应大于3。

7.2.7 外墙外保温系统中所采用的耐碱网格布应经耐碱高分子材料表面涂塑。

7.2.8 涂料饰面应选用与保温系统相容的柔性耐水腻子 and 弹性外墙涂料；腻子 and 外墙涂料经见证取样送检，合格后方可用于工程中。

7.3 施 工

7.3.1 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。

7.3.2 除采用预制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。

7.3.3 外墙保温工程施工前施工单位应采用相同材料和工艺在工程实体上制作样板墙，样板墙须进行相关检测并经验收合格。

7.3.4 外保温工程施工前，基层墙面应清理干净、无粉化、空鼓、开裂现象，找平防水层与基层墙体拉伸粘结强度不低于 0.30MPa，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。

7.3.5 外墙外保温系统基层的平整度、垂直度、阴阳角偏差应控制在 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。

7.3.6 保温层厚度应符合设计要求。保温层与面层应粘结牢。

7.3.7 外保温施工不得在雨天作业；保温板外墙保温系统施工期间以及完工后 24h 内，环境温度不应低于 5℃；夏季应采取遮阳措施，避免阳光直晒工作面，5 级以上大风天气或雨雪天不应施工；夏季施工时应采取措施避免在阳光下暴晒。

7.3.8 保温板外墙保温系统：

1 保温板外保温工程施工前应按《外墙外保温工程技术

标准》JGJ 144 有关规定做基层墙体与胶粘剂的拉伸粘结强度检验,并且粘结界面脱开面积应不大于 50%;

2 应根据不同保温板外保温系统、基层墙体的类别等合理使用不同类型的锚栓,锚栓数量及保温板外保温系统应用高度,应通过设计计算确定;

3 应按照设计文件和专项施工方案要求,在墙体上安装金属托架,托架肢厚不小于 3mm,采用 M10 膨胀螺栓固定,间距不大于 500mm,距端部不大于 120mm;建筑高度 40m 以下每两层设置一道,40m 以上每层设置一道;

4 保温板的有效粘结面积应符合以下要求,使用高度 60m 及以下,真空绝热板除外;有效粘结面积不小于 80%;

5 外门窗洞口、女儿墙、墙身变形缝、系统变形缝、檐口、勒脚等部位的保温板在粘贴前,均应先行粘贴保温板终端的翻包网,其压入保温板和翻包的长度均不小于 100mm。翻包网应包覆保温板的收口侧边,并翻包压入至外墙保温面板的抹面胶浆中;

6 保温板外保温工程阴阳角、外墙勒脚、檐口、门窗洞口、女儿墙、变形缝、穿墙管孔、装饰构件等细部节点,应按设计和相关标准图集等要求进行施工,对窗边、门边等特殊部位难以粘贴保温材料,设计单位应充分考虑,可采用保温系统材料的薄板进行处理。真空绝热板外保温工程施工时,不得现场对真空绝热板产生破坏、裁切现象,门窗洞口等部位等异形板均应采用工厂定制的专用配板;

7 保温板应自下而上沿水平方向逐行错缝粘贴牢固,上下排之间应错缝 1/2 板边长,局部最小错缝不小于 100mm。遇门窗洞口四角处的保温板不得使用小规格板材拼接,应采用整块保温板裁切成形(除真空绝热板外);

8 涂装饰面或开放式幕墙饰面的岩棉板外保温系统各层抹面层内,应设置 $300\text{g}/\text{m}^2 + 160\text{g}/\text{m}^2$ 双层耐碱玻纤网布;其他保温板外保温系统抹面层内,首层及易碰撞部位应设置 $300\text{g}/\text{m}^2$

+160g/m² 层耐碱玻纤网布,二层及以上不易受碰撞部位墙面应设 160g/m²+160g/m² 双层耐碱玻纤网布;

9 保温板外保温系统的下列部位应做好防碰撞、防踩踏设计。底层及临平台、外廊、屋面等易受碰撞的外保温系统,抗冲击强度不小于 10J;门顶、窗洞口四周及洞角应附加耐碱玻纤网布,见图 7.3.8;

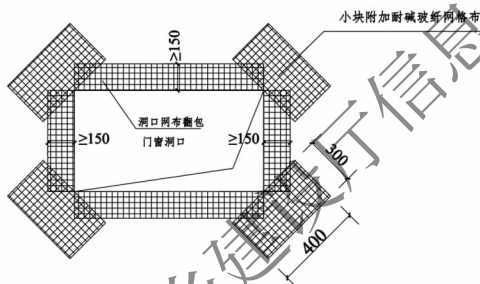


图 7.3.8 门窗洞口耐碱玻纤网布加强示意图

10 耐碱玻纤网布与保温板以及双层耐碱玻纤网布间不得干粘,耐碱玻纤网布应压埋在抹面胶浆内;耐碱玻纤网布的搭接长度不应小于 150mm;在墙体转角部位的包转长度不应小于 300mm,阳角处应设置带耐碱玻纤网布的护角条。两层耐碱玻纤网布的接头位置应错开不小于 400mm;

11 与大平台或雨篷顶板相交的外墙、突出屋面的外墙、落地外墙、离地面或平台板高度 600mm 范围内,应采用吸水率低的保温板;

12 女儿墙压顶宜出挑或设金属压顶。压顶面排水应坡向屋面侧,坡度不小于 5%。

7.3.2 外墙装饰保温一体化板保温系统:

1 施工前应做好建筑物外立面尺寸测量工作,绘制外立面和排版分隔图;

2 装饰保温安装应按由下向上,先转角后墙面的顺序进行。粘贴装饰保温板有效粘结面积不得少于 60%,50m 以上高

层住宅有效粘结面积不小于 80%，在女儿墙、阳角、线条、门窗洞口等受风压较大的部位应采用满粘；

3 锚固件数量要求，建筑物 24m 以下不少于 5 个/ m^2 ，建筑物高于 24m 及以上不少于 8 个/ m^2 ，有效锚固深度不小于 40mm。

7.3.10 当采用预制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。

7.3.11 抹面胶浆的配置应严格按照供应商提供的配合比和制作工艺现场制作，每次配置不宜过多，视现场环境温度条件及说产品说明书规定时间内使用，并严禁二次加水搅拌。

7.3.12 抹面层施工完毕，至少养护 7d 且表面干燥后，方可进行饰面层施工。

7.3.13 外墙外保温工程完工后应对成品采取保护措施。

附录 A 质量常见问题防治验收记录

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	质量常见问题防治项目	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					
检查结论		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	
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 条文中指定应按其他有关标准、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 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
- 2 《大体积混凝土施工标准》GB 50496
- 3 《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574
- 4 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 5 《砌体结构工程施工规范》GB 50924
- 6 《屋面工程质量验收规范》GB 50207
- 7 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 8 《砌体结构设计规范》GB 50003
- 9 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208
- 10 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 11 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 12 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 13 《地下工程防水技术规范》GB 50108
- 14 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596
- 15 《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17
- 16 《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476
- 17 《混凝土接缝用建筑密封胶》JC/T 881
- 18 《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110
- 19 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144
- 20 《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113
- 21 《住宅室内防水工程技术规范》JGJ 298
- 22 《外墙保温用锚栓》JG/T 366
- 23 《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55
- 24 《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T 14
- 25 《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104
- 26 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52

27 《混凝土用水标准》JGJ 63

28 《居住建筑节能设计标准》DB 34/1466

安徽省住房和城乡建设厅信息公开
浏览专用

安徽省地方标准

住宅工程质量常见问题防治技术规程

DB34 / 1659—2022

条文说明

修订说明

《住宅工程质量常见问题防治技术规程》(DB34/1659—2022)经安徽省市场监督管理局 2022 年 3 月 28 日以第 3 号公告批准发布。

本规程是在《住宅工程质量通病防治技术规程》(DB34/1659—2012)的基础上修订而成的,上一版的主编单位是安徽省建设工程质量安全监督总站,参编单位是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。主要起草人员是: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、陈森。

本次修订的主要技术内容是:1. 按照最新相关规范修订了部分条目;2. 增加了预制轻质条板隔墙开裂防治;3. 将原“外墙外保温工程质量通病防治”修改为“外墙建筑节能工程质量常见问题防治”,并扩充了部分内容。

本规程修订过程中,编制组进行了大量的住宅工程质量常见问题的调查研究,总结了安徽省住宅工程质量常见问题防治的实践经验,同时参考了国内外先进技术法规、技术标准,通过试验取得了重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定,《住宅工程质量常见问题防治技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明,对条文规定的目的、依据、执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供读者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总 则	65
3 基本规定	66
3.2 建设单位	66
3.4 施工单位	66
4 裂缝防治	67
4.1 钢筋混凝土现浇板裂缝防治	67
4.2 砌体工程裂缝防治	73
4.4 抹灰工程裂缝防治	76
5 渗漏防治	78
5.1 地下室工程渗漏防治	78
5.2 楼(地)面工程渗漏防治	81
5.3 屋面工程渗漏防治	82
5.4 外墙渗漏防治	87
5.5 门窗工程渗漏防治	88
6 室内标高和几何尺寸的偏差防治	90
6.1 基本要求	90
6.2 标高偏差防治	90
6.3 几何尺寸偏差防治	90
6.4 平整度偏差防治	90
7 外墙建筑节能工程质量常见问题防治	91
7.1 设 计	91
7.2 材 料	92
7.3 施 工	93

1 总 则

1.0.1 自《住宅工程质量通病防治技术规程》(DB 34/1659—2012)颁布以来,得到了广泛的应用,取得了良好的效果,有效地降低了住宅工程质量投诉情况,然而,随着原材料、新材料、施工工艺等的不断变化和创新,常见问题及预防措施也有所变化,因而需要结合实际情况,对规程进行修编。

安徽省住房和城乡建设厅信息中心
浏览专用

3 基本规定

3.2 建设单位

3.2.4 为深入贯彻落实《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》和《国务院办公厅转发住房城乡建设部关于完善质量保障体系提升建筑工程品质指导意见的通知》精神，住房和城乡建设部印发了《关于落实建设单位工程质量首要责任的通知》（以下简称《通知》）。《通知》首次明确了建设单位工程质量首要责任内涵，依法界定建设单位应履行的质量责任，着力构建以建设单位为首要责任的工程质量责任体系。《通知》提出：一是明确建设单位要建立质量回访和质量投诉处理机制，及时组织处理保修范围和保修期限内出现的质量问题，并对造成的损失先行赔偿。二是细化质量保修期规定，明确建设单位对房屋所有权人的质量保修期限自交付之日起计算，经维修合格的部位可重新约定保修期限。三是明确房地产项目公司注销后责任承接具体举措，房地产开发企业应在商品房买卖合同中明确企业发生注销情形下由其他房地产开发企业或具有承接能力的法人承接质量保修责任。

3.4 施工单位

3.4.4 对涉及主要防治措施的关键工序、关键部位隐蔽工程，应实行举牌验收。

4 裂缝防治

4.1 钢筋混凝土现浇板裂缝防治

4.1.1 依据《混凝土结构设计规范》GB 50010 第 9.1.8 条也提出了具体构造要求,本条即为减少因温度、混凝土收缩等应力集中产生的现浇板裂缝而采取的措施。

4.1.2 现浇板设计厚度过薄,则其刚度降低,现浇板易变形,影响住宅工程的正常使用功能。另外由于现浇板中预埋管交叉叠放,楼板有效截面受到很大程度削弱,容易造成楼板局部开裂。本条要求高于《混凝土结构设计规范》GB 50010 现浇板最小厚度的规定,根据工程经验,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,对住宅工程现浇板开裂问题防治有好处。

4.1.3 外挑阳台宜首选采用梁板式结构,宜设置封口梁。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,应采取有效措施控制悬挑板支座负弯矩钢筋保护层厚度。悬挑板底部钢筋措施可参照《混凝土结构设计规范》GB 50010 有关条款,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。

4.1.4 室外空调板、飘窗等悬挑板底部暴露在室外环境,受自然气候等因素影响,板底常出现横纵向不规则裂缝,板底配置防裂钢筋网,能有效减少这类裂缝的产生。

4.1.5 近年来现浇板开裂的问题比较严重,主要原因是混凝土收缩、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,尤其房屋屋面、两端开间等温度变化较敏感区域,目前现浇板中收缩、温度应力尚不能准确计算,提高现浇板配筋率、设置双层双向钢筋网对抵抗现浇板温度及收

缩的应力作用,根据工程实践,并结合其他省市的做法,采用本条措施能有效控制和减少现浇板裂缝的产生。

4.1.6 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。本条依据《混凝土结构设计规范》GB 50010 第 9.1.8 条,易引起收缩应力集中处,板面应设置双向防裂钢筋网,配筋率不宜小于 0.10%,间距不宜大于 200mm,根据工程经验,结合其他省市有关要求,本条目的是为了控制局部温度变化、变形差异引起的现浇板裂缝。

4.1.7 本条依据《混凝土结构设计规范》GB 50010 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,根据地区工程实践,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。

4.1.8 工程实践中,钢筋混凝土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。

4.1.9 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,依据《混凝土结构设计规范》GB 50010 第 7.1.2 条,带肋钢筋对减少现浇板的抗裂有利,采用细且密的配筋方式,根据《工程结构裂缝控制》,当配筋率不变的情况下,减小钢筋直径和间距,对减少现浇板的抗裂有利。

4.1.10 混凝土强度越高,所需的水泥等胶凝材料量越多,将引起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。

4.1.11 由于现代混凝土强度等级提高,同时为满足混凝土泵送需求,需掺入大量各种胶凝材料,由于温差和混凝土体积变

化,引起较大的约束应力,造成现浇板开裂,现代住宅工程的结构体量越来越大,根据《混凝土结构设计规范》GB 50010 第 8.1.1条要求,结合工程实践,提高本条要求,当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。

4.1.12 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。本条即为减少因预埋管线位置不合理、抗裂措施不到位,而产生的现浇板裂缝而采取的措施,预埋管线的管径不大于 $1/3$ 板厚。

4.1.13 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,另外混凝土收缩变容易造成给排水管接头渗漏。

4.1.15 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。不宜超过 60°C 。参考《大体积混凝土施工标准》GB 50496。

4.1.16 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。

4.1.17 材料的选择直接关系到混凝土成品的质量,故在此作强调。

4.1.18 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。

4.1.22 泵送混凝土为了满足泵送条件,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,混凝土脱水干缩时,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,可以有效地减少混凝土现浇板产生收缩裂缝。

4.1.23 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。

4.1.24 一般来说,混凝土强度越高,就越需要有较多的胶凝材料用量,而胶凝材料过多,将引起混凝土收缩加大,对混凝土防裂不利。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。

4.1.26 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。在冬季低温条件下,土壤、混凝土、砂浆等所含的水分冻结,建筑材料容易脆裂,给建筑施工带来许多困难,当室外日平均气温连续 5 天稳定低于 5℃时,就要采取冬期施工措施,以保证工程质量。

4.1.27 在生产施工过程中向混凝土拌合物中加水会严重影响混凝土力学性能、长期性能和耐久性能,对混凝土工程质量危害极大,必须严格禁止。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。故列为强制性条文,应严格执行。

4.1.28 模板及支架是施工过程中的临时结构,应根据结构形式、荷载大小等结合施工过程中安装、使用和拆除等主要工况进行设计,保证其安全可靠,具有足够的承载力和刚度,并保证其整体稳固性。本条直接影响模板及支架的安全,并与混凝土结构施工质量密切相关,故列为强制性条文,应严格执行。

4.1.29 施工现场存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。后浇带施工要求应符合《混凝土结构工程施工规范》规定。

4.1.30 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。

4.1.31 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的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 支架及马镫:当板面受力钢筋和分布钢筋的直径均小于 10mm 时,应采用图 4.1.31-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 4.1.31-b 所示马镫作支架。马镫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 $h \leq 200\text{mm}$ 时马镫可用 $\Phi 10$ 钢筋制作;当 $200\text{mm} \leq h \leq 300\text{mm}$ 时马镫应用 $\Phi 12$ 钢筋制作;当 h 大于 300mm 时,制作马镫的钢筋应适当加大。

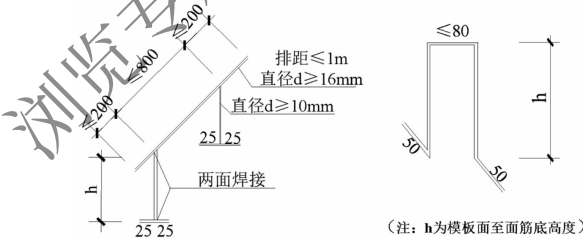


图 4.1.31-a

图 4.1.31-b

图 4.1.31 支架及马镫示意图

4.1.32 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。

4.1.33 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 和板连成整体的大截面梁,留置在板底面以下 20mm~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。

4.1.34 混凝土浇筑后 4h~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。

4.1.35 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。

4.1.36 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。

4.1.37 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。当日最低温度低于 5℃时,可能已处在冬期施工期间,为了防止可能产生的冰冻情况而影响混凝土质量,不应采用洒水养护。参照 GB 50666《混凝土结构工程施工规范》第 8.5.3.3 条。

4.1.38 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塑性变形,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。

4.2 砌体工程裂缝防治

4.2.1 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,本条强调变形验算重要性、必要时进行沉降观测。

4.2.2 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》GB 50003、《混凝土结构设计规范》GB 50010,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。

4.2.3 填充墙、隔墙应分别采取措施与周边构件可靠连接,必须把预埋在主体结构构件中的拉结钢筋砌入墙内,拉结钢筋应符合设计要求。

4.2.4 依据《建筑抗震设计规范》GB 50011 第 13.3.4 条、《砌体结构设计规范》GB 50003 第 6.3.4 条。设置钢筋混凝土门框柱,既保证门的可靠拉结,也能有效防止后期使用过程中,由于震动造成的门框墙开裂,国标图集《砌体填充墙结构构造》(12G614-1)第 17 页有相关构造做法。

4.2.5 近年来,随着建筑节能工作的大力开展,粘土类砌体被禁用,各类材质的填充墙得以在住宅工程中广泛应用。然而,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,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,引起质量纠纷,对该接缝处采取加强措施尤为必要。楼梯间和人流通道的地方,容易受到碰撞,造成抹灰层破坏,所以规定该处填充墙应满铺热镀锌电焊网砂浆面层加强,构造柱等二次结构与砌体填充墙之间需要挂网加强处理。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。人流通道为:门厅、信报间,电梯厅、前室、连廊等人员经常通行的场所。

4.2.6 混凝土结构边二次砌筑砌体尺寸较小,砌体拉结可靠度困难,由于门窗开闭的动荷载作用,考虑门窗与主体结构有可靠连接,根据工程经验提出本条。

4.2.7 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,依据《砌体结构设计规范》GB 50003 第 6.3.4 条提出本条要求。

4.2.8 支承墙体的主体结构产生变形,容易造成墙体开裂。

4.2.9 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》GB 50011 第 13.3 条有关规定,提出本条要求。

4.2.10 屋面女儿墙受外部环境(湿度、温度)影响较大,易出现裂缝,引起屋面渗漏、造成结构安全隐患。依据《建筑抗震设计规范》GB 50011 第 13.3.2 条、《砌体结构设计规范》GB 50003 第 6.5.2 条提出要求,本条款特指屋面女儿墙,未包含外墙填充墙。

4.2.11 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,禁止在非干性墙面采用岩棉板保温系统。

4.2.16 混凝土多孔砖、混凝土实心砖、混凝土小型空心砌块等块材,在出釜前期自身收缩较快,养护 28d 以后趋于稳定,此时才能用于墙体砌筑。砌筑施工时块材的含水率和砌筑砂浆品种对砌体质量影响很大,相关标准有不同规定。应按标准严格控制块材含水率和砌筑砂浆品种。

4.2.17 试验表明,蒸压加气混凝土块干缩率一般为 0.3mm/m~0.45mm/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。

4.2.21 可调节拉结件为预埋在夹心墙内、外叶墙的灰缝内,利用可调节特性,消除内外叶墙因竖向变形不一致而产生的不利影响的拉结件。

4.2.22 参照《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T 14 第 8.3.3 条。

4.2.25

2 参照《砌体结构工程施工规范》GB 50924 第 10.2.1 条,填充墙顶部与承重主体结构之间的空隙部位,应在填充墙砌筑 14d 后进行砌筑;

11 参照《砌体结构工程施工规范》GB 50924 第 10.2.13、10.2.14、10.2.15 条。

4.4 抹灰工程裂缝防治

近年来,由于抹灰工程不规范,墙面空鼓、开裂、和外墙渗漏现象时有发生,本节对抹灰的基层处理、抹灰的层次、抹灰的材料、抗裂措施等对抹灰工程设计提出了明确的要求。

4.4.2 耐碱玻纤网格布相关要求可参照《耐碱玻璃纤维网格布》JC/T 841;界面处理剂具体要求可参照《混凝土界面处理剂》JC/T 907。

4.4.8 抹灰砂浆应符合《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 规定:相关应用标准应给出抹灰砂浆的抗压强度等级及粘结强度最低限值和收缩率指标;内墙抹灰砂浆的强度等级不应小于 M5.0,粘结强度不应小于 0.15MPa;外墙抹灰砂浆宜采用防裂砂浆;采暖地区砂浆强度等级不应小于 M10,非采暖地区砂浆强度等级不应小于 M7.5;蒸压加气混凝土砂浆强度等级宜为 Ma5.0;地下室及潮湿环境应采用具有防水性能的水泥砂浆或预拌防水砂浆;墙体宜采用薄层抹灰砂浆。

4.4.13 不同材料基体交接处,由于吸水和收缩性不一致,接缝

处表面的抹灰层容易开裂,上述情况均应采取加强措施,以切实保证抹灰工程的质量。参照《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 第 4.2.3 条。

4.4.14

8 经调研现场发现,如墙面抹灰时根部有明显积水会造成烂根,必须保证其墙角根部无积水,早期养护时应及时将根部的积水扫除。参照《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 第 4.1.10 条;

9 参照《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 第 8.4.1.4-5 条;

10 参照《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 第 8.4.1.6-7 条。

安徽省住房和城乡建设厅信息中心
浏览专用

5 渗漏防治

5.1 地下室工程渗漏防治

5.1.1 本条依据《地下工程防水技术规范》GB 50108 第 3.1 节,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、防水附加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。

5.1.2 本条依据《地下工程防水技术规范》GB 50108 第 3.1 节、《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476。

5.1.3 防水混凝土结构最小厚度及保护层厚度参照《地下工程防水技术规范》GB 50108 第 4.1 节,采用延性、韧性较好的热轧带肋钢筋是为了加强钢筋与混凝土的握裹力,抵抗裂缝开展能力,发挥防水混凝土的裂缝自愈能力,《混凝土结构设计规范》GB 50010 第 8.2.3 条,当梁、柱、墙中纵向受力钢筋的保护层厚度大于 50mm 时,宜对保护层采取有效的构造措施。

5.1.4 合理设置后浇带、变形缝是为了减少混凝土收缩应力和温差应力积累,降低防水混凝土裂缝的产生。地下室后浇带位置为防水薄弱部分,设置附件防水层,能有效减少开裂渗漏发生。本条依据《地下工程防水技术规范》GB 50108 第 5.1~5.3 条提出较高要求。

5.1.5

3 本条依据现行国家标准《粉煤灰混凝土应用技术规范》GB 50146 的有关规定制定。充分利用粉煤灰混凝土的后期强度,有利于减小水泥用量和混凝土收缩影响。粗细骨料含泥量直接影响防水混凝土的质量,尤其对混凝土抗渗性能影响较大;

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。

5.1.8

5 混凝土入泵时的坍落度允许偏差是泵送混凝土质量控制的重要内容,并规定了混凝土入泵坍落度在交货地点按每工作班至少检查两次。分层连续浇筑施工的特点,一是混凝土一次需要量相对较少,便于振捣,易保证混凝土的浇筑质量;二是可利用混凝土层面散热,对降低大体积混凝土浇筑体的温升有利;三是可确保结构的整体性。参照《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 第 4.1.9.2 条;

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,使混凝土入模温度宜控制在 $5^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$;
- 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°C ;

- 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 ;
- c 混凝土浇筑体的降温速率不宜大于 $2.0^{\circ}\text{C}/\text{d}$;
- d 混凝土浇筑体表面与大气温差不宜大于 20°C 。

在大体积混凝土浇筑过程中,必须采取措施防止移位和变形,并对大体积混凝土浇筑面进行多次抹压处理,参照《大体积混凝土施工标准》GB 50496 第 5.4.4、5.4.5 条。

5.1.9

3 防水卷材施工应粘结牢固、接缝严密,无有皱折、翘边和鼓泡等缺陷;

4 施工完毕的卷材防水层表面容易被破坏,应做好成品保护;

9 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,同层涂膜的先后搭压宽度宜为 $30\text{mm} \sim 50\text{mm}$ 。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 遍~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 40mm~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。

5.1.10 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。

5.2 楼(地)面工程渗漏防治

5.2.1 有防水要求的楼面渗漏,严重影响住宅工程的正常使用功能,为减少渗漏的产生,应进行防水设计。

5.2.2 下沉式卫生间渗漏,维修困难,填充回填后设置防水层能有效减少渗漏发生。

5.2.3 有防水要求的楼面、屋面墙根部渗漏是关键部位,通过一些地区的实践表明,设置混凝土防水翻边,并将防水层上翻,能有效减少渗漏发生。

5.2.5 卫浴间和有防水要求的墙面渗漏,严重影响住宅工程的正常使用功能,且维修困难,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。防水材料应有产品合格证和出厂检验报告,材料的品种、规格、性能应符合国家现行产品标准和设计要求;防水材料应具有良好的耐水性、耐久性和可操作性。

5.2.6 有防水要求的楼面,排水管道根部是防止渗漏的薄弱部位,管道根部渗漏,维修困难,根据工程实践,提出本条要求。

5.2.7 参照《住宅室内防水工程技术规范》JGJ 298 第 5.4.1 条。

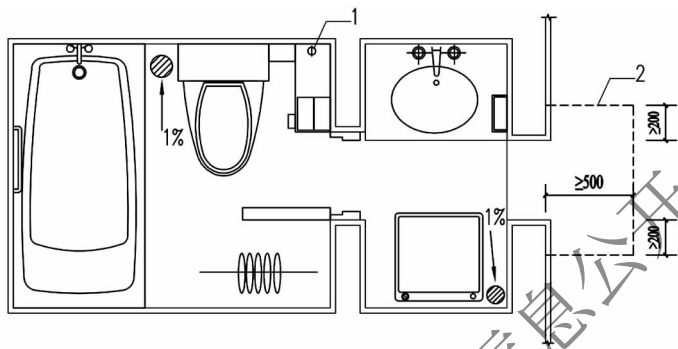


图 5.2.7 楼、地面门口处防水层延展示意

1—穿越楼板的管道及其防水套管 2—门口处防水层延展范围

5.2.10 混凝土防水翻边与楼层板混凝土应同时浇筑,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。

5.2.11 本条是针对有防、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。

5.2.15 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。

5.2.17 参照《住宅装饰装修工程施工规范》GB 50327 第 6.3.5 条。

5.2.18 涂膜防水涂刷应均匀一致,不得漏刷漏涂;防水卷材的接槎应顺流水方向搭接,搭接宽度应不小于 100mm,两层以上防水卷材的防水卷材上下搭接应错开幅宽的 1/2。参照《住宅装饰装修工程施工规范》GB 50327 第 6.3.5 条。

5.3 屋面工程渗漏防治

5.3.1 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 and 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设计不当所致。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。

5.3.2 根据多年施工经验,屋面刚性防水层屋面采用 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 9m^2)能有效控制刚性防水层的开裂细石防水混凝土中的防水外加剂需符合质量。

5.3.3 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做成结构找坡,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。

5.3.4 柔性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。

5.3.5 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;层面雨水口底口标高应由设计明确设计,谨防积水。

5.3.6 本条依据《混凝土结构设计规范》GB50010第8.1.1条。

5.3.7 考虑屋面太阳能热水、光伏系统安全可靠,其与主体结构应有可靠连接,统一规划、同步设计、同步施工,防止对屋面防水层造成二次破坏,造成屋面渗漏。

5.3.8 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。

5.3.13 屋面工程施工前,现浇屋面板的收缩裂缝等缺陷应按

混凝土结构工程施工规范的要求预先进行处理。

5.3.14 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。

5.3.15

2 由于水泥砂浆或细石混凝土收缩和温差变形的影响,找平层应预先留设分格缝,使裂缝集中于分格缝中,减少找平层大面积开裂。参照《屋面工程质量验收规范》GB 50207 第4.2.4条;

4 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;
- 3) 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。

5.3.16

2

- 1) 把握住热熔铺贴要点,热熔卷材施工时要求加热宽度应均匀一致,加热喷嘴距卷材面要适当,0.5m左右。冬期施工气温低,熔化不易,若超出光亮程度过热熔化时,高聚物改性沥青易老化变焦,不利粘结,更不能熔透烧穿,把握住热熔火候才能粘结牢固。铺贴卷材辊压时缝边必须溢出胶粘剂以验证粘贴是否严密,溢出的胶粘剂随之刮封接口,也是加强接缝牢固的必要措施。卷材大面热熔铺贴同样要注意将卷材内的空气排出;
- 2) 做好接缝口及末端收头处理。为提高冬期施工的可靠性,防止防水层热熔铺贴后有缝口翘边开缝的可能,要求

接缝口及收口末端都用密封材料封口,提高防水抗渗能力。参照《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 第7.4.5.3条、《屋面工程质量验收规范》GB 50207 第6.2.1条;

- 3) 卷材屋面坡度超过 25%时,常发生下滑现象,故应采取防止卷材下滑措施。防止卷材下滑的措施除采取卷材满粘外,还有钉压固定等方法,固定点应封闭严密。参照《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 第7.4.5.3条、《屋面工程质量验收规范》GB 50207 第6.2.1条;

7 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 1m^2 卷材平坦地干铺在找平层上,静置 3h~4h 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。

5.3.17 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。

5.3.18 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。

5.3.19 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。

5.3.20 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,或专用水泥钢钉、冷胶结料粘结将其固定在混凝土基层上。

5.3.21 为了减少屋面渗漏水风险,在防水施工前增加一次蓄水或淋水试验,确保结构自防水满足防渗要求,屋面防水工程完工后,平屋面进行蓄水检验,坡屋面进行淋水检验,用以检验防水效果。

5.3.22 应注意后续安装工作对原有防水层的影响。

5.4 外墙渗漏防治

5.4.1 住宅工程外墙受环境气候影响较大,墙面空鼓、开裂、和外墙渗漏现象时有发生,外墙防水、防裂构造设计尤为关键,合理的设计构造做法尤为关键。

5.4.2 凸出外墙面的构件根是防止外墙渗漏的薄弱部位,设置混凝土防水翻边,并做好排水坡向及滴水节点设计,能有效减少外墙渗漏发生。

5.4.3 屋面女儿墙根部是防止渗漏的薄弱部位,设置混凝土防水翻边,并做好女儿墙顶排水坡向及滴水节点设计,能有效减少外墙渗漏发生。

5.4.10 穿过外墙的管道采用的焊止水环的套管,套管应内高外低,坡度不应小于 5%,有利于向外排水。

5.4.11 外墙两种不同材料构件交接处采用钢丝网片,与基体

搭接宽度 $\geq 150\text{mm}$,外墙洞口等应力集中区也应在角部设钢丝网片。钢丝网片的网孔尺寸不应大于 $20\text{mm}\times 20\text{mm}$,其钢丝直径不应小于 1.6mm ,且宜采用热镀锌。

5.5 门窗工程渗漏防治

5.5.1 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。

5.5.2 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,易引起外窗渗漏。

5.5.5 近年来,设置钢筋混凝土窗台板(梁)的外窗窗台处渗漏经常产生,主要原因是现浇窗台无排水坡度和外窗安装后缝隙较大,需二次浇筑填塞混凝土,窗台向外侧的排水坡度靠后期粉刷完成,二次浇筑填塞的混凝土及过厚的窗根部粉刷层均易产生裂缝,造成外窗根部渗漏,设置带排水坡度的现浇混凝土窗台板(梁),向外的排水坡度不宜小于 20% 坡度,有利于窗台排水,同时为外窗安装留下足够空间,便于窗槛填塞和外侧排水坡施工,减少外窗窗台处渗漏产生。

5.5.6 外窗玻璃的可靠性、安全性,是减少外窗渗漏的根本保证。

5.5.9 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。

5.5.15 保证外墙洞口周边装饰材料施工不压框,进而产生窗洞渗漏水隐患。

5.5.19 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。

5.5.21 室外窗台板最高点应低于室内窗台板 8mm~10mm,并做成不小于 20%的向外排水坡度,有利于窗台排水,同时为外窗安装留下足够空间,便于窗槛填塞和外侧排水坡施工,是防止外窗窗台处水流入室内的有效措施。

安徽省住房和城乡建设厅信息中心
浏览专用

6 室内标高和几何尺寸的偏差防治

6.1 基本要求

6.1.1 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。

6.2 标高偏差防治

6.2.4 参照《工程测量标准》GB 50026 第 8.3.11.2 条。

6.2.15 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。

6.2.18 参照《民用建筑设计统一标准》GB 50352 第 6.7.3.2 条。

6.3 几何尺寸偏差防治

6.3.3 参照《工程测量标准》GB 50026 第 8.3.3.4 条。

6.3.10 模板工程的施工和验收应符合相应规范要求。

6.4 平整度偏差防治

6.4.1 参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 表 4.2.10。模板质量及其安装质量应满足相应规范的要求,这是保证混凝土结构标高、几何尺寸和平整度质量的基本要求,应引起重视。

7 外墙建筑节能工程质量常见问题防治

7.1 设计

7.1.1 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。

7.1.2 目前,我省住宅工程外墙保温材料种类繁多,部分材料质量不稳定,外墙保温系统应采用经工程实践验证,成熟的保温系统。建议使用我省推广使用的保温系统。

7.1.3 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。

7.1.4 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。

7.1.5 不宜采用粘贴饰面砖作外墙外保温工程饰面层的的规定,是鉴于目前许多外墙外保温工程经常采用饰面砖饰面,而外墙外保温工程中的保温层强度一般较低,如果表面粘贴较重的饰面砖,使用时间较长后容易变形脱落,造成严重后果,且工程高度越高,后果越严重,故本标准作出规定,当建筑外墙外保温采用粘贴饰面砖时,则必须提供单独进行的型式检验报告和方案论证报告,其安全性与耐久性必须符合设计要求。耐候性检验中应包含耐冻融周期试验;此外,饰面砖还应做粘结强度

拉拔试验。粘结强度按照现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T—110 的规定抽样试验。

7.1.6 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。

7.1.7 住宅工程外墙受环境气候影响较大,墙面空鼓、开裂、和外墙渗漏现象时有发生,外墙基层处理、抹灰要求、细部防水、防裂构造设计尤为关键,合理的设计构造做法尤为关键。

7.1.8 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。

7.1.9 近年来外墙保温材料脱落、开裂现象时有发生。锚栓固定确保外墙保温系统安全性的关键,设计应根据不同类型的基层墙体,对照有关标准、图集及《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定,进行安全性设计,并明确细部做法。

7.1.10 近年来,工程实践表明,外墙保温系统常根据业主要求、市场材料供应变化,变更使用,提出本条要求,目的是变更时,应严格履行变更程序,确保不降低节能设计标准。

7.2 材 料

7.2.1 具体给出了墙体节能材料进场复验的项目、参数。试验方法应遵守相应产品的试验方法标准。复验指标是否合格应依据设计要求和产品标准判定。复合保温板在进场验收时应提供芯材的导热系数、密度、压缩强度或抗压强度、垂直于板面方向的抗拉强度、吸水率、燃烧性能(不燃材料除外)的质量证明文件。本次修订增加了对燃烧性能的复验,要求导热系数(传热系数)或热阻、密度或单位面积质量、燃烧性能必须在同一个报告中。因为保温材料的密度与导热系数(传热系数)和燃烧性能有很大关系,而且密度或单位面积质量偏差过大,保温隔热材料的性能也发生了很大的变化,所以三者必须在同一个报告中。参考《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144。

7.2.2 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。进场复验是对进入施工现场的材料、设备等在进场验收合格的基础上,按照有关规定从施工现场抽样送至试验室进行部分或全部性能参数的检验。同时应见证取样检验,即施工单位在监理或建设单位代表的见证下,按照有关规定从施工现场随机抽样,送至具有相应资质的检测机构进行检测,并应形成相应的复验报告。参考《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144。

7.2.3 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。

7.2.5 膨胀聚苯板在自然环境中自身的收缩变形长达 90d,而按条文规定的时间进行陈化,则自身收缩变形可完成 98% 左右。倘若陈化时间不够就上墙,聚苯板将会继续收缩,往往在板缝处产生集中应力,导致防护层抹面胶浆产生裂缝。此外,低密度聚苯板易变形,抗冲击性能差,也是造成保温系统产生裂缝的原因。参考《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T 14。

7.3 施 工

7.3.2 除采用预制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。

7.3.3 外墙保温工程施工前,应采用设计文件明确的材料(产品)、施工工艺、构造做法先行外保温系统的样板施工,为全面反映外保温工程特点建议做能表现外墙转角和门窗洞口等部

位做法的实体样板墙。样板墙做法对外保温工程的示范、引领作用已被大量工程实践证明是行之有效的,也是具体落实和执行住建部《工程质量安全手册(试行)》的相关规定。样板墙不仅可以直观地看到和评判其施工质量及工艺状况,还可以对材料、做法、效果等进行直接检查。样板墙或样板件可以作为技术交底和技术培训以及检查验收的实物标准。样板墙应采用相同材料(产品)、施工工艺、构造做法在施工现场制作,并经项目工程有关各方确认后方可进行大面积施工。样板墙施工的技术资料(材料、工艺、检查验收资料)应纳入工程技术档案。

7.3.4 坚实平整的墙体基层是保温板外保温系统连接牢固、安全可靠、外观平整的基础和保证。

7.3.7 环境温度过低时影响聚氨酯发泡效果,低于 10°C 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°C 。在阳光暴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。

7.3.8

1 坚实平整的外墙体基层是建立连接牢固、外观平整的外保温系统的基础,基层墙体质量满足保温板外保温系统施工要求是保证外保温工程质量的前提;

该规范附录 C 第 C.1.1 条规定,应在每种类型的基层墙体表面上取 5 处有代表性的位置分别涂胶粘剂或界面砂浆,面积应为 $300\text{cm}^2 \sim 400\text{cm}^2$,厚度应为 $5\text{mm} \sim 8\text{mm}$ 。干燥后应按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T—110 的规定进行试验,断缝应从胶粘剂或界面砂浆表面切割至基层墙体表面。当基层墙体表面有找平层时,应切断找平层。宜使用采用电动加载方式的数显式粘结强度检测仪,拉伸速度应为 $(5 \pm 1)\text{mm}/\text{min}$ 。

2 应根据不同外保温系统的基层墙体的类别合理使用不同类型的锚栓。锚栓的设置对于确保外保温工程的安全性起

着重要作用。锚栓锚盘压网锚固,可起到扩压增强作用。因锚盘压网施工易使锚盘凸出,在其外侧增加一层耐碱玻纤网布(即“双网”构造),可避免或消除锚盘部位的开裂渗水,提高涂饰面层表面平整度和观感效果;同时锚盘压网“双网”构造可承受较大的冲击影响;

3 安装经防腐处理的金属托架,可对保温板的粘贴起到水平定位作用,防止保温板在粘贴牢固之前的下滑,支保温层。托架应采用凸缘膨胀锚栓固定在混凝土结构上;

4 明确了各类保温板的有效粘结面积,有效粘结面积越大,粘结力越大,也能抵抗更大的风荷载拉拔力。真空绝热板(B类)表面比较光滑,粘结性能较差,因此提出了更高的有效粘结面积要求;

5 外门窗洞口、女儿墙、墙身变形缝、系统变形缝、勒脚、檐口等部位在粘贴保温板前,应先行粘贴保温板或热桥处理保温浆料终端的翻包网,不仅可对保温板(或浆料)的侧边进行有效保护,且有利于控制外保温系统的变形和抗裂,提高该部位的防水密封处理效果;同时翻包网和耐碱玻纤网搭接(翻包网与大面耐碱玻纤网搭接应不小于100mm)能起到和发挥整体增强作用;

6 真空绝热板外保温系统施工前,应根据项目工况,进行预排版,并按照排版情况确定异形板、配板的工厂定制。真空绝热板(B类)不得现场裁割,并应使用无边板。外保温工程的阴阳角、勒脚、檐口、门窗洞口、女儿墙、变形缝、穿墙管孔、装饰构件的细部节点应按工程设计和现行国家、行业以及本标准的规定和有关图集等要求进行施工,认真做好密封防水和系统的增强处理,保证保温板外保温工程正常安全使用;

9 本条对外保温系统易受碰撞的部位,指出了采取防撞措施的重要性。经常受到撞击部位不仅包括了底层外墙的墙面和阳角,也包括了临外平台(露台)、外走廊或临屋面的墙面,以及外廊式住宅的出入口处的墙面、阳角,外廊式建筑中有

保温的墙身等；门窗洞口的墙角、窗台也是易受碰撞之处，窗台还会有人踩踏，因此都必须采取加强措施。窗台口处，除在抗裂砂浆中附加网布之外，还应加厚抗裂防护面层厚度，做好泛水坡排水，如能采用金属板成品窗台，则效果会更好；

10 耐碱玻纤网是抹面胶浆层中的关键增强材料，耐碱玻纤网压入抹面胶浆中，与其形成整体共同作用，能够防止系统表面开裂，提高系统抗冲击性能。保温板上墙粘结后及时分层进行抹面胶浆施工有利于保温层的保护，防止雨水侵袭受潮。抹面胶浆层的厚度受耐碱玻纤网的层数和系统面层找平影响，实际抹面胶浆平均厚度还可能会稍偏欠。抹面胶浆层施工后应及时养护。

7.3.12 饰面层施工前应对基层进行隐蔽工程验收，基层应无脱层、空鼓和裂缝，并应平整、洁净，含水率应满足饰面层的施工要求。