

住房和城乡建设部备案号:J16818-2023

DB64

宁夏回族自治区地方标准

DB64/T 1872—2023

## 住宅工程裂缝与渗漏防控技术规程

technical specification for Prevention and Control of Leakage and Crack Quality in  
Residential Engineering

2023-02-21 发布

2023-05-21 实施

宁夏回族自治区住房和城乡建设厅  
宁夏回族自治区市场监督管理厅 发布

# 宁夏回族自治区住房和城乡建设厅 公告

[2023]36号

## 自治区住房和城乡建设厅关于发布 《农村生活垃圾分类处理技术标准》等7项 地方标准的公告

经自治区住房和城乡建设厅会同自治区市场监督管理局组织审查,批准《农村生活垃圾分类处理技术标准》(DB64/T 1871-2023)、《住宅工程裂缝与渗漏防控技术规程》(DB64/T 1872-2023)、《预拌混凝土质量管理规程》(DB64/T 1873-2023)、《绿色生态居住区评价标准》(DB64/T 1874-2023)、《抗震宜居农房加固改造及新建技术规程》(DB64/T 1875-2023)、《农村住房抗震性能评估导则》(DB64/T 1876-2023)、《绿色建筑标准》(DB64/T 1544-2023)等7项标准为宁夏回族自治区地方标准,以上标准自2023年5月21日起实施。原《绿色建筑标准》(DB64/T 1544-2018)同时废止。

执行过程中发现问题,请反馈宁夏工程建设标准管理中心。

宁夏回族自治区住房和城乡建设厅

2023年3月3日



## 前 言

根据宁夏回族自治区住房和城乡建设厅《关于发布2019年度工程建设地方标准制修订项目增补计划的通知》(宁建(科)【2019】23号)的要求,减少或消除住宅工程渗漏与裂缝质量常见问题,提高住宅工程质量水平,宁夏建设工程质量安全总站组织人员深入调查研究,特别对住宅工程渗漏与裂缝方面的质量常见问题防控进行了充分调研,认真总结已有成功经验的基础上,参考国家和先进省市有关标准,在全区范围内广泛征求意见,编制本规程。

本规程主要内容有:1、范围;2、术语和定义;3、基本规定;4、地基基础工程;5、地下室防水工程;6、墙体及装饰工程;7、楼(屋)面板工程;8、楼(地)面工程;9、门窗工程;10、屋面工程;11、建筑节能工程;12、建筑给排水及暖通工程;13、住宅工程渗漏、裂缝质量常见问题防控的验收。

本规程由宁夏回族自治区住房和城乡建设厅提出并归口,宁夏建设工程质量安全总站负责具体技术内容的解释,在执行过程中如有意见或建议,请寄送宁夏建设工程质量安全总站(地址:宁夏回族自治区银川市兴庆区上海东路50号建设大厦六楼,邮政编码750001,邮箱zazzjdk@163.com),以便今后修订。

本规程主编单位:宁夏回族自治区建设工程质量安全总站  
宁夏第五建筑有限公司

本规程参编单位:宁夏建设投资集团有限公司  
宁夏建投设计研究总院(有限公司)  
宁夏建工集团有限公司  
宁夏第一建筑有限公司  
宁夏第二建筑有限公司

本规程主要起草人:孙中宁 李晓棠 周丽娟 马义飞

王 雁	王文杰	杨旭良	魏裕超
马玉锋	汪生东	孟淑慧	强忠财
刘新奕	王泰刚	高喜军	郭文娟
马让军	胡 斌	樊俊琴	董妙玲
侯发义	刘 洁	丁少梅	王治杰
马少奇	宗 源	吴 磊	董亚磊
金 进	段建渝	缪 慧	刘峻宏
赵 珉	张 华	祁晓英	余亚婷
本规程主要审查人:黄鹏翔	高迎东	杨 瀛	刘立杰
刘伏平	孔令惠	贾世伟	王彦明
王 珍	张立中	朱海伟	

## 目 次

1 总则	1
2 术语和定义	2
3 基本规定	3
3.1 一般规定	3
3.2 建设单位	3
3.3 设计单位	4
3.4 施工单位	4
3.5 监理单位	5
3.6 其他	5
4 地基基础工程	6
4.1 设计	6
4.2 施工	6
5 地下室防水工程	10
5.1 设计	10
5.2 施工	13
6 墙体及装饰工程	19
6.1 设计	19
6.2 施工	24
7 楼(屋)面板工程	33
7.1 设计	33
7.2 施工	33
8 楼(地)面工程	38

8.1 设计	38
8.2 施工	40
9 门窗工程	43
9.1 设计	43
9.2 施工	44
10 屋面工程	48
10.1 设计	48
10.2 施工	49
11 建筑节能工程	56
11.1 设计	56
11.2 施工	56
12 建筑给排水及暖通工程	62
12.1 设计	62
12.2 施工	64
13 住宅工程裂缝与渗漏防控的验收	67
13.1 工程资料	67
13.2 住宅工程裂缝与渗漏防控的验收	67
附录A(规范性) 专项设计检查记录表	68
附录B(规范性) 住宅工程裂缝与渗漏防控检查记录表	69
附录C(规范性) 住宅工程裂缝与渗漏防控验收记录表	70
本规程用词说明	71
引用标准名录	71
附:条文说明	72

# 1 总 则

1.0.1 本规程规定了宁夏回族自治区住宅工程裂缝与渗漏防控的基本规定、地基基础工程、地下室防水工程、墙体及装饰工程、楼(屋)面板工程、楼(地)面工程、门窗工程、屋面工程、建筑节能工程、建筑给排水及暖通工程、住宅工程裂缝与渗漏防控的验收等内容。

1.0.2 本规程适用于宁夏回族自治区(以下简称“宁夏”)行政区域内住宅工程(不包括修缮及农村自建房)裂缝与渗漏问题的防控,其它房屋建筑工程裂缝与渗漏防控可参照本标准执行。



## 2 术 语

### 2.0.1 住宅 Residential

供家庭居住使用的建筑工程(含与其他功能空间处于同一建筑中的住宅部分)。

### 2.0.2 渗漏 Leakage

建筑物的屋面、楼(地)面、墙面及管线外表面,出现漏水和渗水的现象。

### 2.0.3 裂缝 Cracks

建筑构件受内应力、外部冲击或环境条件等的影响而在其表面或内部所产生的宽度大于国家规范要求规定限值时的缝隙。

### 2.0.4 基体 Substrate

建筑物的主体结构或围护结构。

### 2.0.5 休止期 Interrupting Period

桩基或地基处理后,桩身质量和地基处理结果不明需等待检测的间歇时间,也是地基土、孔隙含水量趋于稳定恢复的等待时间。

### 2.0.6 湿陷性黄土 Collapsible Loess

在一定压力下受水浸湿,土的结构迅速破坏,并产生显著附加下沉的黄土。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

- 3.1.1 住宅工程裂缝与渗漏防控应遵循预防为主的原则。
- 3.1.2 住宅工程裂缝与渗漏防控措施,应根据住宅建筑的特点和使用要求确定并实施。
- 3.1.3 建设单位组织,参建各方质量责任主体应按各自职责履行本规程规定。

### 3.2 建设单位

- 3.2.1 建设单位是住宅工程裂缝与渗漏防控的首要责任人,负责组织实施住宅工程裂缝与渗漏防控。
- 3.2.2 建设单位应依法委托具有相应资质等级的设计、施工、监理、工程质量检测机构及施工图审查机构承担工程有关业务,签订合同,并在合同中明确住宅工程裂缝与渗漏防控责任和奖罚措施。
- 3.2.3 确认施工单位提交的《住宅工程裂缝与渗漏防控方案和措施》,并将裂缝与渗漏质量常见问题列入工程检查验收内容。
- 3.2.4 定期召开专题会议或者工程例会,协调解决施工过程中出现的裂缝与渗漏质量常见问题。
- 3.2.5 住宅工程在保修期内发生裂缝与渗漏质量常见问题投诉的,建设单位应负责组织有关责任单位进行维修。
- 3.2.6 应根据住宅工程裂缝与渗漏防控措施完善《房屋质量保修书》、《房屋使用说明书》。

### 3.3 设计单位

3.3.1 住宅工程设计图纸中应提出裂缝与渗漏质量常见问题防控相应的设计措施。对易发生住宅工程裂缝与渗漏质量常见问题的部位和环节进行细化设计,绘制节点构造详图。

3.3.2 设计单位应编制住宅工程裂缝与渗漏防控设计专篇,并向相关单位进行设计交底。

3.3.3 设计单位在设计文件中应选用国家和宁夏禁止使用的建筑材料、建筑构配件和设备,对设计中采用的新材料、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。

3.3.4 混凝土结构构件应根据其使用功能及外观要求,对允许出现裂缝的构件,应进行受力裂缝宽度验算。

3.3.5 结构构件的裂缝控制等级及最大裂缝宽度的限值应严格按照国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010执行。

### 3.4 施工单位

3.4.1 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,加强施工过程质量控制。施工单位不应擅自修改设计文件,不应使用未经施工图审查机构审查通过的施工图设计文件(免审工程图纸除外)。

3.4.2 工程开工前,施工总承包单位、专业分包单位应编写《住宅工程裂缝与渗漏防控措施和方案》,经施工总承包单位技术负责人批准报监理单位审查,建设单位确认后实施。

3.4.3 施工单位应根据批准的《住宅工程裂缝与渗漏防控措施和方案》,对作业班组进行技术交底,实施样板引路制度。

3.4.4 施工单位应做好原材料、构配件和工序质量的报验工作,采用新材料、新技术、新工艺、新设备,均应有通过专项技术鉴定验收合

格的证明文件。

**3.4.5** 记录、收集、整理住宅工程裂缝与渗漏防控措施、施工方案、技术交底、隐蔽验收记录等相关资料。

**3.4.6** 工程竣工验收前,应编写住宅工程裂缝与渗漏防控情况总结报告。

### **3.5 监理单位**

**3.5.1** 审查施工单位提交的《住宅工程裂缝与渗漏防控措施和方案》,并列入《监理规划》和《监理实施细则》。

**3.5.2** 做好隐蔽工程和工序质量验收,上道工序质量合格时,进入下一道工序施工。

**3.5.3** 分项和分部工程验收、分户验收、预验收、竣工验收时,应对裂缝与渗漏质量常见问题防控措施进行检查。

**3.5.4** 工程竣工后,应对住宅工程裂缝与渗漏防控情况进行评估。

### **3.6 其他**

**3.6.1** 施工图审查机构应将住宅工程裂缝与渗漏防控设计措施列入审查范围,审查报告应说明住宅工程裂缝与渗漏防控技术措施复核情况。

**3.6.2** 物业管理单位应对住宅工程二次装修或改造提出要求,不得破坏原有承重结构和防水构造;对已经破坏的,应要求责任单位或责任人恢复。

**3.6.3** 物业管理单位应对建筑物及附属设施在运行期间进行维护检修。

## 4 地基基础工程

### 4.1 设计

4.1.1 同一结构单元的基础不宜设置在性质截然不同的地基上;不宜部分采用多种类型的地基基础设计方案。

4.1.2 高层建筑地下室不宜设置变形缝。当地下室长度超过伸缩缝最大间距时,可每隔30m~40m设置贯通顶板、底部及墙板的施工后浇带或设置膨胀加强带。

4.1.3 当采用新型的复合地基、复合桩基设计方案时应组织专门的技术论证,技术论证通过后方可实施。

4.1.4 施工图设计文件中应明确有关地基与基础沉降变形监测内容,明确变形量和变形速率等预警值指标,并对监测过程中发现异常情况时的应急措施提出指导意见。

4.1.5 桩周围较厚的软弱土层产生的沉降大于基桩的沉降时,应计算桩侧软弱土层的负摩阻力对基桩的影响。

4.1.6 湿陷性黄土地区的地基基础设计方案应符合现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025的规定。

### 4.2 施工

4.2.1 基坑(槽)开挖及回(换)填施工应符合下列规定:

1 基坑毗邻既有建筑物或设施时,应采取支护措施,确保毗邻建筑物及设施不受损伤;应按开槽支撑、先撑后挖、分层开挖、严禁超挖的原则施工;基础工程施工完毕后应及时进行回填;

2 基坑(槽)采用机械开挖时,应在基底保留200mm~300mm厚的原土,采用人工清除,开挖完成后施工单位应及时通知相关单位组

织验槽,验槽合格后,及时浇筑垫层,基底不宜长时间暴晒;

3 填土前,应清除沟槽内积水、杂物、腐质土等,并填实沟槽内局部坑道;

4 填土应按规范要求做干密度和击实试验,填方土料和压实系数应符合设计要求;分层厚度和压实遍数应符合下列规定:

- 1) 施工前,应根据工程特点、填方土料种类、密实度要求、施工条件等,确定填方土料含水量控制范围、虚铺厚度和压实遍数等参数;
- 2) 分层厚度和夯实遍数宜按表 4.2.1 选用:

表 4.2.1 填土施工时的分层厚度及压实遍数

夯实机具	分层厚度(mm)	每层压实遍数
平碾	250 ~ 300	6 ~ 8
振动压路机	250 ~ 350	3 ~ 4
柴油打夯机	200 ~ 250	3 ~ 4
人工打夯	< 200	3 ~ 4

- 3) 地基基础施工期间,应采取防止基坑灌水以及地下水位突然升高造成基础底板上浮产生裂缝的措施;
- 4) 雨期施工时,应防止雨水浸泡地基土;当地基土已被浸泡或扰动时,应按设计要求进行处理;
- 5) 冬期施工时,应采取基底的防冻措施;回填土方时不应将冻土、冻块(粒径大于等于 50mm)填入基底。

4.2.2 桩基及地基处理施工应符合下列规定:

1 桩基施工时应采取有效措施,减少对周边环境的不利影响,并委托有资质的单位进行监测,如发现监测数据异常时,应对毗邻建筑物或设施进行加固、改造或暂停使用等处理;当周边环境特别复杂时,应组织专家对施工方案进行论证;

2 采用桩基和地基处理缺乏地区经验时,应在开工前打试验桩

和地基处理施工工艺试验。设计等级为甲、乙级的建筑物,单桩竖向承载力特征值或地基处理后承载力特征值应按规范根据静载荷试验确定。试验桩数量不应少于总桩数的1%且不应少于3根;

3 桩基工程施工应保证有效桩长和进入持力层深度。当以桩长控制时,应有计量措施保证;当以持力层控制时,预制桩、沉管灌注桩等应严格控制贯入度、锤击数或压力值,确保进入持力层和进入持力层深度;灌注桩应对持力层岩土性质进行鉴别验收,在清孔时,孔底沉渣厚度满足设计及规范要求后,应及时封底和浇筑混凝土;

4 桩基或地基处理施工后,砂土、粘性土、饱和软土的休止期应分别不少于14d、21d、28d。当采用强夯时,各类地基的休止期宜适当延长;

5 桩基或地基处理工程验收前,应进行桩身质量或地基承载力检验。检验结果不符合要求时,应扩大检测范围并分析原因,按设计单位核算出具的处理方案进行处理。

#### 4.2.3 湿陷性黄土地区施工应符合下列规定:

1 湿陷性黄土场地上建筑物及附属工程施工,应根据湿陷性黄土的特点和设计要求,采取防止施工用水、场地雨水和邻近管道渗漏水渗入建筑物地基的措施;

2 施工准备应统筹安排,应先进行场地平整、施工道路和防排水设施、施工用电设施等工作,并应处置场地内影响施工的地上和地下管线及其他障碍物;

3 宜先施工地下工程,后施工地上工程。对体形复杂的建筑物,先施工深、重、高的部分,后施工浅、轻、低的部分;

4 地下工程施工至超出设计地面后,应按设计要求及时进行室内外土方回填,设计无要求时,回填土应分层夯实或压实,虚铺厚度及压实遍数参考本规程4.2.1表4.2.1;

5 室外敷设管道时,宜先施工排水管道,并保证其畅通。水暖

管沟穿过建筑物基础时,不得留施工缝。穿过外墙时,应一次施工至室外的第一个检查井,或距基础3m以外。沟底应有向外排水的坡度。施工中应防止雨水或地面水流入地基,施工完毕后应及时清理、验收、加盖和回填;

6 建筑场地的防洪(防涝)工程应提前施工,并应在汛期前完成;

7 建筑结构施工过程中作业层用水、雨水、雪水应有组织排放,不得流入建筑底层室内回填土、变形缝、混凝土后浇带、管沟或管井、基坑或基槽内。



## 5 地下室防水工程

### 5.1 设计

5.1.1 地下工程的防水设计,应根据地表水、地下水、毛细管水等的作用,以及由于人为因素引起的附近水文地质改变的影响确定。单建式的地下工程,宜采用全封闭、部分封闭的防排水设计;附建式的全地下或半地下工程的防水设防高度,应高出室外地坪高程 500mm 以上。

5.1.2 防水混凝土的设计抗渗等级不应小于 P6。

5.1.3 防水混凝土结构厚度不应小于 250mm, 裂缝宽度不得大于 0.2mm, 并不得贯通;钢筋保护层厚度应根据结构的耐久性和工程使用环境选用,迎水面钢筋保护层厚度不应小于 50mm;并符合现行国家标准《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476 的规定。

5.1.4 地下工程种植顶板防水等级应为 I 级。其防水设计应包括主体结构防水、管线、花池、排水沟、通风井和亭、台、架、柱等构配件的防排水、泛水设计;地下工程种植顶板的防水构造层次中必须设置一道耐根穿刺层。

5.1.5 地下工程种植顶板宜采用结构找坡,坡度宜为 1% ~ 2%。

5.1.6 地下工程的防水设计,除满足上述规定外,尚应符合国家现行标准《地下工程防水技术规范》GB 50108 及《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 等其他现行相关标准的规定,并根据工程情况选用合适的排水措施。

5.1.7 工程细部构造应包括防水措施及技术要求、工程的防排水系统、地面挡水和截水系统及工程各种洞口的防倒灌措施等。

5.1.8 高层建筑地下室外墙设计应满足水土压力及地面荷载侧压

作用下承载力要求,其竖向和水平分布钢筋应双层双向布置,间距不宜大于150mm。水平分布钢筋宜设置在竖向钢筋外侧。

**5.1.9** 地下工程迎水面主体结构应采用防水混凝土,并采取控制混凝土收缩的措施,对地下室外墙、基础筏板、防水底板、防水顶板等进行抗裂验算。

**5.1.10** 应合理设置加强带、后浇带、变形缝和施工缝等措施,并注明构造详图。

**5.1.11** 大体积防水混凝土设计要求:

1 混凝土中水泥采用中、低热硅酸盐水泥,水泥性能指标应满足现行国家规范《中热硅酸盐水泥、低热硅酸盐水泥》GB/T 200的要求;

2 混凝土中粗骨料宜采用5mm~31.5mm连续级配破碎石,细骨料宜采用中粗砂;碎石、中粗砂的质量应满足现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52中抗渗混凝土用砂、石的要求;

3 混凝土中应掺入矿渣、粉煤灰等降低水化热,根据需要掺入膨胀剂、抗裂纤维、减水剂等防裂材料。

**5.1.12** 地下室变形缝设计应符合下列规定:

1 变形缝处混凝土结构的厚度不应小于300mm;

2 用于沉降的变形缝最大允许沉降差值不应大于30mm;

3 穿墙管(盒)必须在浇筑混凝土前预埋。穿墙管与内墙角、凹凸部位的距离应大于250mm;

4 结构上的埋设件应采用预埋或预留孔(槽)等。埋设件端部或预留孔(槽)底部的混凝土厚度不得小于250mm。预留孔(槽)内的防水层,应与孔(槽)外的结构防水层保持连续。

**5.1.13** 施工缝的留置原则:防水混凝土应连续浇筑,宜少留施工缝。底板、顶板不宜留施工缝,墙体不宜留垂直施工缝。墙体水平施

工缝不应留在剪力最大处或底板与侧墙交接处,应留在高出底板表面不小于300mm的墙体上。

5.1.14 后浇带设计应符合下列规定:

- 1 应根据具体情况设计后浇带的构造详图;
- 2 地下室基础底板(基础梁)后浇带下设置抗水压垫层,地下室外墙后浇带外侧设置附加保护层构造;
- 3 后浇带需超前止水时,后浇带部位的混凝土局部加厚,并应增设外贴式或中埋式止水带;
- 4 设计文件应明确后浇带封闭条件;
- 5 后浇带应采用补偿收缩混凝土浇筑,混凝土强度等级应比两侧混凝土提高一级。

5.1.15 地下室外墙防水收口位置设计应符合下列规定:

- 1 地下室外墙防水收口做法应出具符合国家现行规范、国标图集要求的节点详图;
- 2 窗井内的底板,应低于窗下缘300mm。窗井墙高出地面不得小于500mm。窗井外地面应做散水,散水与墙面间应采用密封材料嵌填;
- 3 严禁地下室外墙防水卷材在外立面饰面层或非结构构造层进行收口。

5.1.16 地下室顶板设计应符合下列规定:

- 1 地下室顶板结构体系宜优先选用现浇梁板体系;
- 2 地下室顶板结构应充分考虑景观覆土、施工车辆、消防车道等荷载及其不均匀性,在设计图纸中对地下室顶板覆土时的施工总荷载、施工车辆总荷载和荷载的均匀性提出限制要求,并应做好施工交底工作;
- 3 为防止无梁楼板发生连续倒塌破坏,应沿纵横两个主轴方向贯通柱截面设置通长暗梁。暗梁钢筋应满足相应规范要求。

5.1.17 附属机电设备的基座或支架,以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度。

## 5.2 施 工

5.2.1 防水混凝土施工应符合下列规定:

1 防水混凝土材料应符合现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208的规定;

2 防水混凝土施工期间,必须保持地下水位稳定且在基底500mm以下。严禁在有积水的基坑、基槽内浇筑混凝土;

3 防水混凝土施工时,应采用机械振捣,避免漏振、欠振、超振,保证混凝土的均匀性和密实性。板面应采用平板振捣器振捣,排除泌水,浇筑面应及时进行二次抹压处理。防水混凝土浇筑时应分层连续浇筑,不得出现冷缝;

4 固定模板的螺栓穿过混凝土结构时,宜采用工具式止水螺栓。拆模后,应将留下的凹槽用密封材料封堵密实,具体做法详见6.2.2条款的相关内容;

5 大体积防水混凝土施工的温度裂缝控制措施,应符合下列规定:

- 1) 炎热季节施工时,应采取降低原材料温度、减少混凝土运输时吸收外界热量等措施,使混凝土入模温度不应大于30℃;
- 2) 防水混凝土坍落度应符合要求,预拌混凝土坍落度宜控制在120mm~160mm,坍落度经时损失不应大于20mm/h,坍落度总损失值不应大于40mm;
- 3) 应采取保温保湿养护,使混凝土中心温度与表面温度的差值不应大于25℃,表面温度与环境温度的差值不应大于20℃,温降梯度不得大于2℃/d。养护时间不应少于14d;

- 4) 当底板混凝土为超长大体积混凝土时,宜采用跳仓法施工,跳仓法的最大分块单向尺寸不宜大于40m,跳仓间隔施工的时间不宜小于7d,跳仓接缝处应按施工缝的要求设置和处理。
- 5) 防水混凝土终凝后立即进行养护,防止暴晒,养护时间不应少于14d。地下室底层和上部结构首层柱、墙混凝土带模养护时间不宜少于3d;带模养护结束后可采用洒水养护方式继续养护,必要时也可采用覆盖养护或喷涂养护液方式继续养护。冬期施工时,混凝土入模温度不应低于5℃,并应采取保湿保温养护措施。

#### 5.2.2 柔性防水层施工应符合下列规定:

- 1 柔性防水材料及配套材料应进行进场检查和复试,其外观质量和主要物理性能应符合设计和现行标准的规定;
- 2 基层处理剂、胶粘剂、密封材料等均应与铺贴的卷材相匹配。密封材料应具有良好的水密性、耐腐蚀性、防霉性以及符合接缝设计要求的位移变形能力;
- 3 防水层铺贴前,基层表面应平整、密实、清洁、干燥、无油污,阴阳角处应做圆弧或45°坡角。当基层潮湿时,应涂刷固化型胶粘剂或潮湿界面隔离剂;
- 4 在转角处、变形缝、施工缝、穿墙等部位应铺贴卷材加强层,加强层宽度不应小于500mm;
- 5 防水层施工期间,必须保持地下水位稳定在基底最低高程500mm以下;
- 6 防水卷材铺贴时不得扭曲、皱折,应平整、顺直,排除卷材下面的空气,搭接宽度应符合现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208的规定。外墙及顶板的防水卷材铺贴施工应采用满粘法;

7 涂料防水层施工时,按配合比准确计量并搅拌均匀。涂料应分层涂刷或喷涂,涂层应均匀,涂刷应待前遍涂层干燥成膜后进行。涂膜的厚度应符合设计要求;

8 防水层施工完毕验收合格后,及时做好成品保护,并采取有效措施防止重物、尖锐物品碰撞,不得随意在上面行走;

9 地下室侧墙的柔性防水层与侧墙和外墙的保护层应粘贴牢固、结合紧密,地下室四周回填土过程中不得损坏防水层及保护层;

10 集水坑和排水沟按照设计要求进行防水施工,并进行蓄水试验。

### 5.2.3 变形缝、施工缝、后浇带施工应符合下列规定:

1 变形缝、施工缝、后浇带施工使用的止水带、遇水膨胀橡胶等材料必须符合现行国家标准《高分子防水材料 第2部分:止水带》GB/T 18173.2,《高分子防水材料 第3部分:遇水膨胀橡胶》GB/T 18173.3的要求;

#### 2 变形缝:

- 1) 变形缝两侧混凝土应浇捣密实;
- 2) 缝内密封材料嵌填时,其两侧基面应平整干净干燥,并应涂刷与密封材料相容的基层处理剂;
- 3) 密封材料嵌填密实连续、饱满,并应粘结牢固。

#### 3 施工缝:

- 1) 施工前,应将钢筋表面浮锈(浆)、疏松混凝土、杂物清理干净,表面应涂刷混凝土界面处理剂或水泥基渗透结晶型防水涂料,并对施工中踩踏变形、移位和松扣的钢筋进行调整;
- 2) 当采用止水条(带)时,安装位置应正确、固定牢靠、接头严密。遇水膨胀止水条(胶)与混凝土表面粘贴紧密平顺。选用的遇水膨胀止水条(胶)应具有缓胀性能,7d的净膨

胀率不宜大于最终膨胀率的60%，最终膨胀率宜大于220%；

3) 当采用金属止水带时，宜选用折边止水带，连接接头宜采用搭接焊，焊缝严密，距离拐角1m以外进行搭接焊接。

4 后浇带：

1) 后浇带严格按照设计要求施工。沉降完成前无法保证持续降水或施工现场场地狭小情况下，可采用超前止水后浇带。可按图5.2.3-1、图5.2.3-2进行施工，后浇带混凝土应采用补偿收缩混凝土；

2) 后浇带混凝土应采用掺膨胀剂的补偿收缩混凝土，膨胀剂掺量不宜大于胶凝材料总量12%；

3) 后浇带混凝土浇筑前，应凿除两侧混凝土浇筑时流入后浇带内的水泥(砂)浆及疏松混凝土，清除后浇带内的杂物及钢筋表面的锈斑；

4) 后浇带混凝土应一次浇筑，不得留设施工缝；混凝土浇筑后应及时养护，养护时间不应少于14d。

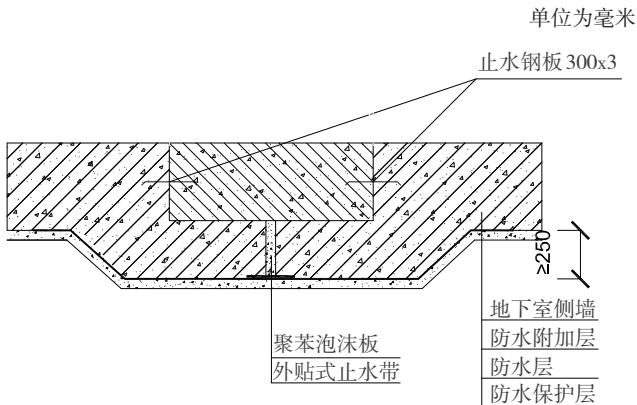


图5.2.3-1 超前止水侧墙后浇带

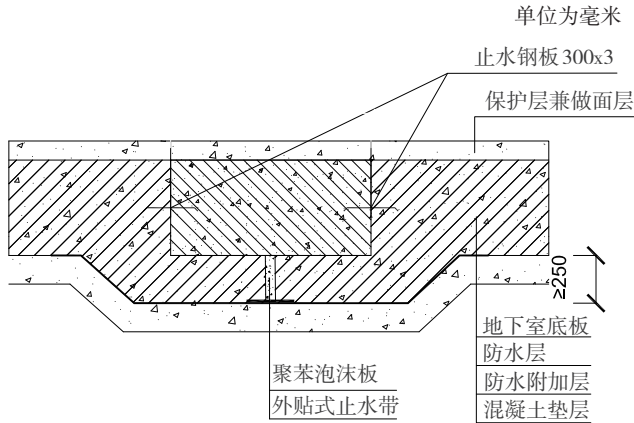


图 5.2.3-2 超前止水底板后浇带

5.2.4 地下室外墙防水收口位置施工应符合下列规定：

1 地下室外墙防水收口宜采用机械固定。收口部位严格按照设计要求施工。收口位置处基层表面坚实、平整，防水材料粘接牢固。设计如无规定，可按图 5.2.3-3 和图 5.2.3-4 节点图施工：

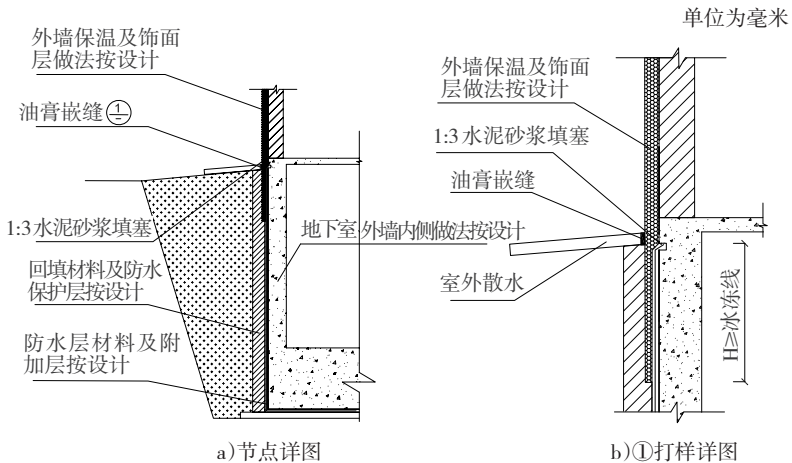


图 5.2.3-3 外墙防水收口节点一



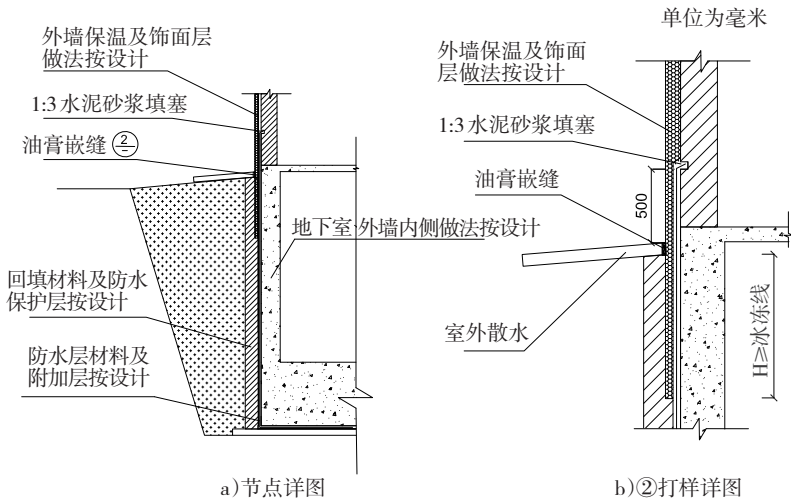


图 5.2.3-4 外墙防水收口节点二

2 地下室穿墙管施工,应符合下列规定:

- 1) 穿墙管应采用预埋套管或固定式穿墙管,同时加焊止水环,套管或固定式套管与止水环及翼环应连续满焊;当采用遇水膨胀止水圈时,应在迎水面预留凹槽,槽内应采用密封材料嵌填密实;
- 2) 如穿墙管线较多时,应保证套管间净距不小于 100mm,管道与套管间要用止水材料填捣密实,对有振动要求的管道,应采用柔性止水套管。浇筑混凝土时,套管周围需加强振捣,保证套管周围混凝土密实。

5.2.5 地下室顶板施工荷载不得超过设计文件允许值,施工过程中,建设单位应委托设计单位对施工区域进行荷载校核,若验算不满足要求,应在楼盖下方增设临时支撑或进行局部加强。

## 6 墙体及装饰工程

### 6.1 设计

#### 6.1.1 砌体结构设计应符合下列规定：

- 1 砌体结构房屋伸缩缝的最大间距应根据规范要求执行；
- 2 房屋顶层墙体,宜根据情况采取下列措施:
  - 1) 顶层屋面板下设置现浇钢筋混凝土圈梁,并沿内外墙拉通(圈梁截面:墙宽 $\times$ 200mm,配筋412, $\phi$ 6@200),房屋两端圈梁下的墙体内宜设置38通长水平钢筋;
  - 2) 顶层墙体有门窗等洞口时,在过梁上的水平灰缝内设置2~3道焊接钢筋网片或2根直径6mm钢筋,焊接钢筋网片或钢筋应伸入洞口两端墙内不小于600mm;墙体砂浆强度等级不应低于M7.5(Mb7.5、Ms7.5)。

#### 6.1.2 湿陷性黄土地区砌体承重结构建筑的现浇钢筋混凝土圈梁、构造柱,应符合下列规定：

- 1 建筑物基础内和屋面檐口处,均应设置钢筋混凝土圈梁;多层建筑,应每层设置钢筋混凝土圈梁;
- 2 圈梁应在同一标高处闭合,遇有洞口时应上下搭接,搭接长度不应小于其竖向间距的2倍,且不得小于1m;
- 3 在纵横圈梁交界处的墙体内,宜设置钢筋混凝土构造柱。

#### 6.1.3 框架结构的墙体设计应符合下列规定：

- 1 填充墙宜选用轻质块体材料,其强度等级应符合相关规范要求;填充墙砌筑砂浆的强度等级不宜低于M5(Mb5、Ms5);填充墙墙体厚度不应小于90mm;用于填充墙的夹心复合砌块,其两肢块体之间应有拉结;

2 填充墙与框架的连接,有抗震设防要求时宜采用填充墙与框架脱开的方法:

- 1) 填充墙两端与框架柱,填充墙顶面与框架梁之间留出不小于20mm的间隙;
  - 2) 填充墙端部应设置构造柱,柱间距宜不大于20倍墙厚且不大于4m,柱宽度不小于100mm。柱竖向钢筋不宜小于10,箍筋不宜小于 $\phi 6$ ,竖向间距不宜大于400mm。竖向钢筋与框架梁或其挑出部分的预埋件或预留钢筋连接,绑扎接头时不小于30d,焊接时(单面焊)不小于10d(d为钢筋直径)。柱顶与框架梁(板)应预留不小于15mm的缝隙,用硅酮胶或其他弹性密封材料封缝。当填充墙有宽度大于2100mm的洞口时,洞口两侧应加设宽度不小于100mm的单筋混凝土柱;
  - 3) 填充墙两端宜卡入设在梁、板底及柱侧的卡口铁件内,墙侧卡口板的竖向间距不宜大于500mm,墙顶卡口板的水平间距不宜大于1.5m;
  - 4) 填充墙与框架柱、梁的缝隙可采用聚苯乙烯泡沫塑料板条或聚氨酯发泡材料填充,并用硅酮胶或其他弹性密封材料封缝;
  - 5) 所有连接用钢筋、金属配件、铁件、预埋件等均应作防腐防锈处理,并应符合相关规范的规定。嵌缝材料应能满足变形和防护要求。
- 3 当填充墙与框架采用不脱开的方法时,宜符合下列规定:
- 1) 沿柱高每隔400mm~500mm配置直径6mm的拉结钢筋(其数量为每120mm墙厚不少于1根直径6mm的钢筋),钢筋伸入填充墙长度不宜小于1000mm,且拉结钢筋应错开截断,相距不宜小于200mm。拉结筋伸入墙内的长度,抗

震设防烈度为6、7度时宜沿墙全长贯通,抗震设防烈度为8度时应全长贯通。填充墙墙顶应与框架梁紧密结合。顶面与上部结构接触处宜用一皮砖或配砖斜砌楔紧;

- 2) 当填充墙有洞口时,宜在窗洞口的上端或下端、门洞口的上端设置钢筋混凝土带,钢筋混凝土带应与过梁的混凝土同时浇筑,其过梁的断面及配筋由设计确定。钢筋混凝土带的混凝土强度等级不小于C20。当有洞口的填充墙尽端至门窗洞口边距离小于240mm时,宜采用钢筋混凝土门窗框;
- 3) 填充墙长度超过5m或墙长大于2倍层高时,墙顶与梁宜有拉接措施,墙体中部应加设构造柱;墙高度超过4m时宜在墙高中部设置与柱连接的水平系梁,梁的截面高度不小于120mm;
- 4) 填充墙砌体与梁、柱或混凝土墙体结合的界面处(包括内、外墙),宜在粉刷前设置钢丝网片,网格不宜大于20mm×20mm,直径不宜小于1mm,并沿界面缝两侧各延伸200mm,或采取其他有效的防裂、盖缝措施;
- 5) 楼梯间及走廊内侧填充墙体应采用钢丝网砂浆面层加强;
- 6) 柔性电气导管在混凝土、砌体、潮湿场所不得使用,且柔性导管在使用中不应松散,中间不应有接头。

6.1.4 钢筋混凝土剪力墙结构的墙体洞口补强钢筋构造做法如图6.1.4-1、图6.1.4-2、图6.1.4-3、图6.1.4-4、图6.1.4-5所示:

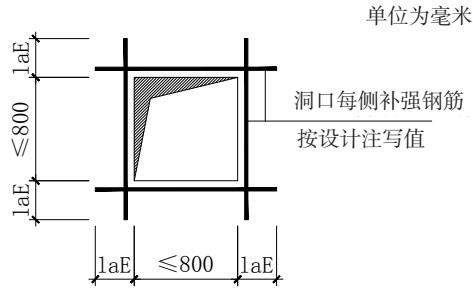


图 6.1.4-1 矩形洞宽和洞高均不大于 800mm 时洞口补强钢筋构造

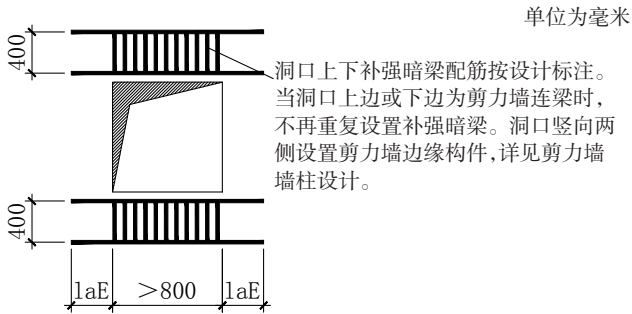


图 6.1.4-2 矩形洞宽和洞高均大于 800mm 时洞口补强暗梁构造

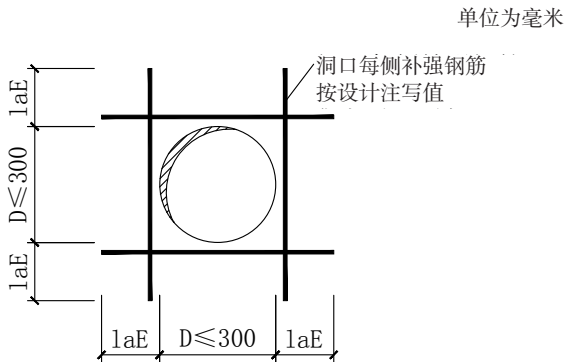


图 6.1.4-3 剪力墙圆形洞口直径不大于 300mm 时补强钢筋构造

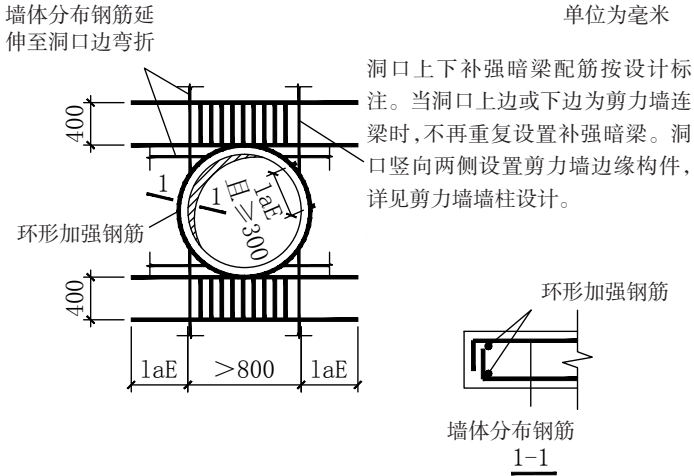


图6.1.4-4 剪力墙圆形洞口直径大于800mm时补强钢筋构造

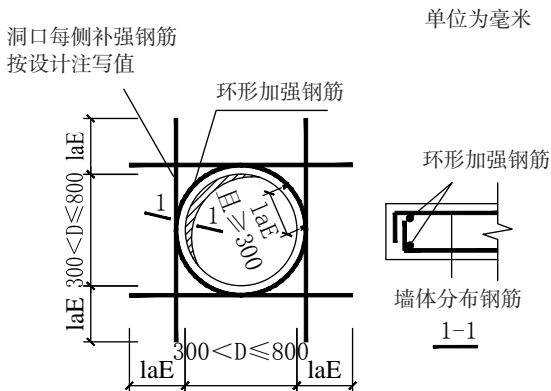


图6.1.4-5 剪力墙圆形洞口直径大于300mm但不大于800mm时补强钢筋构造

6.1.5 墙体装饰层设计应符合下列规定：

- 1 设计文件应明确装饰层砂浆品种、强度和分层抹灰厚度；
- 2 抹灰层的平均厚度应符合下列规定：
  - 1) 内墙：普通抹灰的平均厚度不宜大于20mm，高级抹灰的平均厚度不宜大于25mm；
  - 2) 外墙：墙面抹灰的平均厚度不宜大于20mm，勒脚抹灰的平均厚度不宜大于25mm。

3 隔墙板拼装墙体的饰面层宜采用双层耐碱玻璃纤维网格布，两层网格布的纬向应相互垂直；

4 外墙采用岩棉板保温且饰面材料上下不同时，饰面板及与其他饰面材料交界处应采取防渗漏构造措施；

5 装饰层裂缝防控，除满足上述规定外，尚应符合国家现行标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 及国家其他现行相关标准的规定。

6.1.6 所有住宅建筑屋顶女儿墙宜采用钢筋混凝土墙体，墙厚不宜小于100mm，配筋由计算确定且必须满足构造要求。

## 6.2 施 工

6.2.1 砌体结构施工应符合下列规定：

1 砌体工程所用的材料应有产品的合格证书，产品性能检测报告。块材、水泥、钢筋、外加剂等应有材料主要性能的进场复验报告；

2 砌筑砂浆宜优先使用预拌砂浆，预拌砂浆的性能应满足设计和现行标准相关规定。加气混凝土砌块砌筑砂浆宜使用专用砂浆；

3 轻骨料混凝土小型空心砌块，蒸压加气混凝土砌块施砌时龄期不应小于28d；且砌块进场应满足消伏期要求；必须控制好砌块砌筑时的含水率，其中蒸压加气混凝土砌块在砌筑前，应适当洒水湿润，施工时含水率宜小于30%；

4 不同材质不同强度的砌块严禁混砌；

5 砌筑前,应将基层清扫干净并洒水湿润,但不应有积水。砌体灰缝应厚度一致,砂浆饱满,水平灰缝砂浆饱满度不应低于80%,竖向灰缝应插捣密实,不得出现瞎缝、透明缝、假缝;

6 填充墙砌体留置的拉结筋或后植钢筋应与原结构有可靠连接,留置位置应与砌体水平灰缝相符合,应与水平灰缝的标高位置保持顺直;

7 当门窗洞口至梁底距离小于200mm时,门窗过梁宜与主体工程结构梁同时浇筑。上料口、施工洞口封堵时,顶端应采用细石微膨胀混凝土填实;

8 砌体日砌高度宜控制在1.2m以内或一步脚手架高度,且待前次砌体的砂浆终凝后,方可继续砌筑,砌至梁、板底时,应留一定空隙,待填充墙砌筑完并应至少间隔14d后,再将其补砌挤紧,其倾斜度宜为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ;

9 砌块上下皮应错缝砌筑,搭接长度应为块长的1/3,当砌块长度小于300mm,其搭接长度应为块长1/2;

10 砌筑时如需临时间断,应砌成斜槎,斜槎的投影长度应为高度的2/3,与斜槎交接的后砌墙,灰缝应饱满密实,砌块之间粘结良好;

11 混凝土构造柱支设模板严禁扰动砌体,宜采用下列措施:

- 1) “一”字墙中的构造柱采用模板内穿入对拉螺栓加固;
- 2) “丁”字墙在砌筑过程中预埋螺杆套管,穿螺杆固定模板。

12 蒸压加气混凝土墙板安装应符合下列规定:

- 1) 墙板安装前应进行排板设计;
- 2) 墙板水平缝拼接时板缝缝宽不应大于5mm,安装时应以缝隙间挤出砂浆为宜;

- 3) 墙板与主体之间宜采用柔性连接,宜用弹性材料填缝,有防火要求时应采用防火材料填缝。



严禁在板拼缝中放置硬质填块；

- 4) 板材上墙含水率宜控制在15%~20%左右；
- 5) 板材间涂抹粘接剂前应将基层清理干净,粘接剂灰缝应饱满均匀,厚度不应大于5mm,饱满度应大于80%；
- 6) 在墙板上钻孔开槽等,应在板材安装完毕后且板缝内粘接剂达到设计强度后方可进行,并应使用专用工具,严禁剔凿；
- 7) 对厚度小于100mm的墙板,严禁横向开槽埋管,当在板内竖向开槽埋管时,线管直径不宜大于25mm；
- 8) 板上钻孔、开槽等应在板缝内粘结剂达到设计强度后方可进行。钻孔、开槽应使用专用工具。

6.2.2 钢筋混凝土剪力墙施工应符合下列规定：

1 采用预拌混凝土应符合下列规定：

- 1) 预拌混凝土坍落度应符合设计文件、规范及合同要求；
- 2) 预拌混凝土进场时,应核对混凝土强度等级、坍落度等是否符合设计文件及规范要求；《商品混凝土供销合同》中应明确混凝土原材料等质量要求,实施过程中对其原材料进行取样检测,检测结果应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的规定；
- 3) 浇筑混凝土墙前,将待浇筑混凝土相同强度等级的减石子砂浆收集到专用容器内,分散浇筑浇筑至墙体构件中；
- 4) 堵塞泵管的混凝土、浇筑完毕冲洗管道的混凝土浆等不符合要求的材料严禁浇筑至混凝土构件中。

2 混凝土接茬面的浮浆松散石子必须剔除,且清扫干净；

3 外墙每层水平施工缝连接部位的模板应有可靠的加固措施,中间墙每层水平施工缝模板宜采用角钢与密封胶条共同作业的施工方式封堵；

4 混凝土外墙模板拆除后,加固螺栓孔应采用聚合物水泥砂浆抹平,并在迎水面一侧涂刷防水涂料,厚度均匀,不少于3遍,总厚度不应小于1.2mm,涂刷宽度应以螺栓孔为圆心,半径不应小于75mm,可参照图6.2.2-1施工;

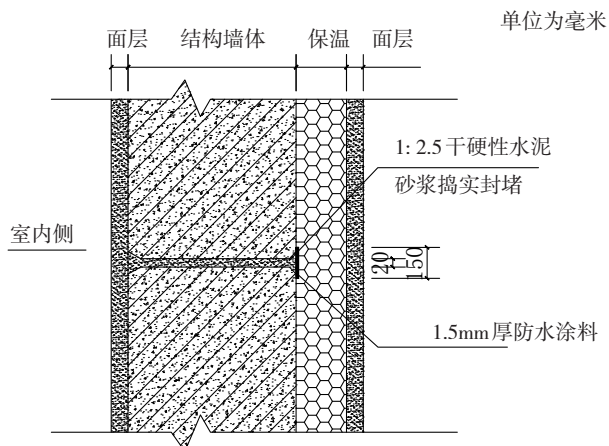


图6.2.2-1 混凝土对拉螺栓孔洞封堵

5 混凝土墙模板拆除后,宜采用覆膜养护,保持浇水湿润不应少于14d;

6 混凝土墙模板在墙体底端、阴阳角部位宜设置密封条,且上述部位在浇筑过程中不得超振、过振,并在混凝土施工前,应编制具有针对性混凝土防漏浆措施;

7 混凝土外墙孔洞封堵应凿毛并浇水湿润,两侧支设模板,采用高一强度等级的补偿收缩混凝土浇筑,振捣密实,做法可参照图6.2.2-2施工:

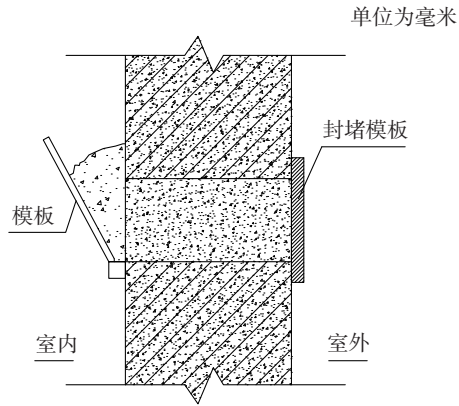


图6.2.2-2 封堵混凝土墙预留洞做法

8 突出混凝土墙的水平构件,如空调板、雨棚板、腰线等部位,混凝土结构根部应做200mm高混凝土反坎,并与主体结构一次性浇筑,上部阴角处防水层做水泥砂浆圆弧,其半径不应小于100mm,排水坡度宜为2%,做法可参照图6.2.2-3施工;

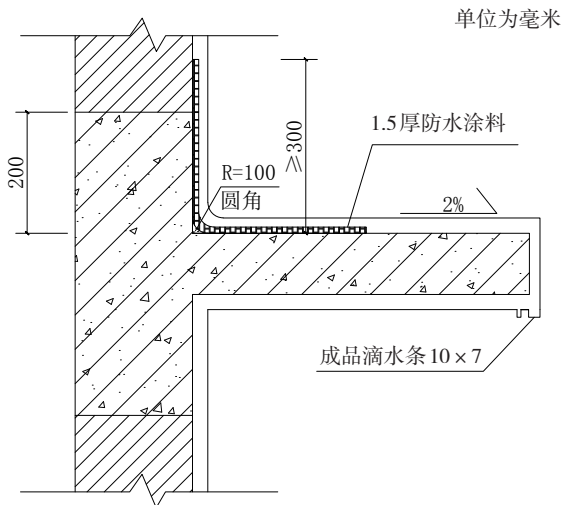


图6.2.2-3 雨棚、空调板做法

9 墙体变形缝施工前,应清除变形缝夹的砂浆、砌块及杂物,凿平变形缝两边的墙面,挡水板宜采用不锈钢、镀锌铁皮等材料,射钉孔及接缝处应满打密封胶,可参照图6.2.2-4施工。

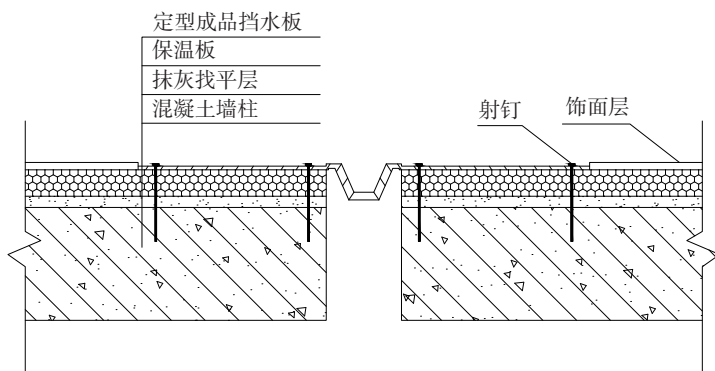


图6.2.2-4 伸缩缝、抗震缝节点做法

6.2.3 安装预留洞口施工应符合下列规定：

- 1 宜对待砌墙体预排版,明确安装洞口位置及尺寸,也可采用箱体先固定的方法施工；
- 2 配电箱、消防箱等安装完毕后,两侧空隙和箱体背面应采用与墙体同材料的砌块或混凝土填塞密实；
- 3 消防箱洞口过梁宜采用现浇混凝土方法施工。配电箱洞口过梁宜采用预制混凝土方法施工；
- 4 墙体埋设线管宜采用免剔槽施工工艺。若无法避免,必须开槽的部位应用专用修补材料填实且应比墙体水平面微凹2mm,再用粘结剂补平,应沿槽外贴宽度不小于200mm玻璃纤维网格布增强；
- 5 外墙预留孔洞应按照内高外低设置坡度,不宜小于20mm。保温或饰面层过厚时,可采用小一号的套管接长预埋套管,并与饰面层平齐,可参照图6.2.3施工；

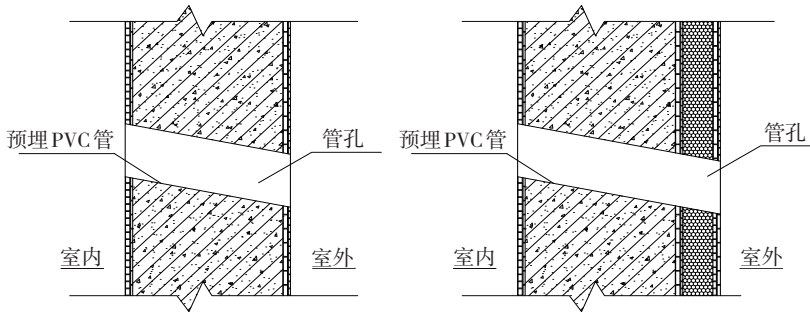


图 6.2.3 外墙空调洞做法

6.2.4 墙面装饰施工应符合下列规定：

1 预拌砂浆应符合国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 的有关规定；

2 装饰工程开始施工时，承重墙体的搁置时间不宜少于 45d，内隔墙和框架填充墙的搁置时间不宜少于 30d；

3 墙面抹灰在两种不同基体交接处应设置抗裂网片，搭接宽度每边不小于 150mm，加气混凝土砌块墙体宜满铺钢丝网。抹灰罩面层内满铺贴耐碱玻纤网格布，搭接长度不应小于 100mm；

4 墙面抹灰层的施工应符合下列规定：

1) 墙面表面杂物和尘土应清除，抹灰前应冲洗、湿润；墙体基层应做毛化处理；

2) 对于混凝土墙面基层，应将主体结构施工时的脱膜剂清理干净，涂刷界面处理剂后方可进行抹灰；

3) 墙面冲筋部位的砂浆强度等级应与墙面砂浆强度等级相同；

4) 抹灰应分层进行，水泥砂浆、粉刷石膏砂浆每层厚度宜为 5mm ~ 7mm，水泥石灰砂浆每层宜为 7mm ~ 9mm，压光应在终凝前完成；

5) 施工时应严格控制基层墙面平整度，减少抹灰遍数，当抹灰

层厚度大于 35mm 时,应采取加强措施。

5 墙面涂层和裱糊施工应符合下列规定:

- 1) 涂饰前应在混凝土或砂浆基层上涂刷抗碱封闭底漆;
- 2) 墙面湿度较大的部位应采用具有耐水性能的腻子。

6 墙面饰面块材施工应符合下列规定:

- 1) 墙面找平所使用底灰的抗拉强度不应小于饰面砖与找平层的粘结强度;
- 2) 饰面砖在粘贴前应放入净水中浸泡 2h 以上,取出晾干表面水分后方可使用,若采用全瓷瓷砖可不用浸泡。粘贴时基层的含水率宜控制为 15% ~ 25%;
- 3) 外墙饰面砖粘贴留缝宽度不应小于 5mm;饰面板粘贴留缝宽度不应小于 8mm,且安装时在墙面顶部和底部应留出 10mm ~ 20mm 的缝隙,玻璃制品粘贴留缝宽度不应小于 10mm;
- 4) 在防水层上粘贴墙面饰面砖时,粘结材料与防水材料性能应相容;
- 5) 墙面采用强度较低或较薄石材时,应采取背面粘贴玻璃纤维网格布的补强措施。

7 季节性施工应符合下列规定:

- 1) 雨天不宜进行外墙抹灰,施工时应采取防雨措施,且抹灰砂浆凝结前不应受雨淋;
- 2) 夏季施工时,抹灰砂浆应随伴随用,抹灰时应控制好各层抹灰的间隔时间。当前一层过于干燥时,应先洒水湿润,再抹第二层灰;
- 3) 夏季气温高于 30℃ 时,外墙抹灰应采取遮阳措施,并应加强养护;
- 4) 冬期抹灰施工应符合《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104

的有关规定；

- 5) 抹灰砂浆冬期施工时,应适当缩短砂浆凝结时间,但应经试配确定,砂浆的存储容器应采用保温措施。

## 7 楼(屋)面板工程

### 7.1 设计

7.1.1 住宅的建筑平面宜规则,避免平面形状突变。当平面有凹凸变化时,凹凸变化处楼板应加强配筋及构造措施;当楼板平面形状不规则时,应调整平面或采取加强构造措施。

7.1.2 当阳台挑出长度 $L \geq 1.5\text{m}$ 时,悬挑板配筋应双层双向配置,悬挑板钢筋伸入楼面板内不小于 $1.5L$ ,悬挑板根部板厚不小于 $L/10$ ,且不小于 $100\text{mm}$ 。与悬挑板相邻的室内房间楼板厚度不宜小于悬挑板根部厚度。

7.1.3 室外悬挑板挑出长度 $L \geq 400\text{mm}$ 、宽度 $B \geq 3000\text{mm}$ 时,应配抗裂分布钢筋,直径不应小于 $6\text{mm}$ ,间距不应大于 $200\text{mm}$ 。

7.1.4 建筑物两端端开间及变形缝两侧的现浇板宜设置双层双向钢筋,钢筋直径不应小于 $8\text{mm}$ ,间距不应大于 $200\text{mm}$ 。

7.1.5 短跨跨度大于 $4\text{m}$ 的现浇板应在板的上表面布置纵横两个方向的温度应力加强筋,见图7.1.5所示。

单位为毫米

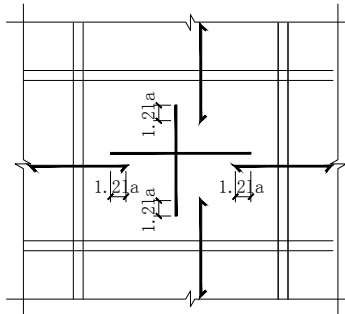


图7.1.5 温度收缩钢筋做法示意



7.1.6 当房间平面尺寸不规则时,宜优先选用在板宽变化处设置钢筋混凝土梁的方式将楼板分隔,形成规则板块。如因使用功能或其它原因限制无法设置分隔梁时,对于厚度不小于150mm的楼板,应在板宽变化处增设暗梁,对于厚度小于150mm的楼板,应在不规则板凹角处加强配筋。

7.1.7 现浇挑檐、雨罩等外露结构的伸缩缝间距不宜大于12m。

7.1.8 屋面板挑檐转角处应配置承受负弯矩的放射状构造钢筋,如图7.1.8所示。

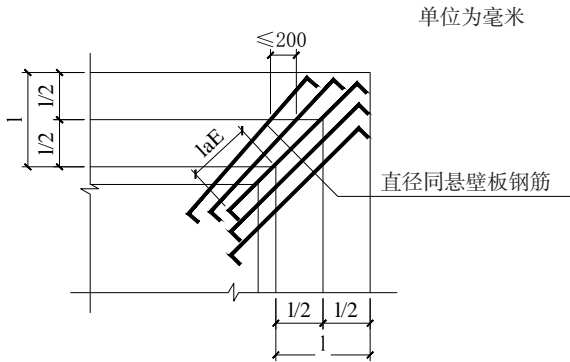


图 7.1.8 屋面板挑檐转角处构造钢筋示意

7.1.9 楼板开洞时,当洞的直径或宽度(垂直于构件跨度方面的尺寸)不大于300mm时,可将受力钢筋绕过洞边,不需截断受力钢筋和设置洞边附加钢筋。当洞的直径大于300mm时,应在洞边加设边梁或在每侧配置附加钢筋。做法如图7.1.9-1、图7.1.9-2、图7.1.9-3所示。

7.1.10 线管接口应保证连接牢固、接口紧密、不渗漏水。

7.1.11 无论在何种情况下,设备、线管的安装都不应破坏防水层。

7.1.12 管道及设备支架穿越保温板处,在其与保温层结合的间隙应采取可靠措施并用中性硅酮密封胶密封。

7.1.13 有接口的液体管道不宜通过电气箱(柜)上方,确有必要时,

应考虑电气箱(柜)的防护等级要求,室外电气箱(柜)的外壳防护等级不应低于IP54。

7.1.14 现浇板中的线管必须布置在钢筋网片之上(双层双向配筋时,布置在下层钢筋之上),交叉布线处应采用线盒(电压等级相同时),线管的直径应小于1/3楼板厚度,线管上下混凝土厚度均不得小于1/3楼板厚度,沿预埋管线方向应增设6@150、宽度不小于450mm的钢筋网带。严禁水管水平埋设在现浇板中。在埋管较集中的部位,管与管不能并列紧密排列,间距不应小于50mm。

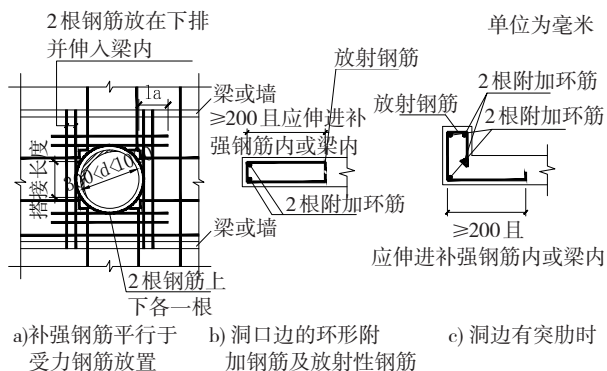


图 7.1.9-1  $300\text{mm} < d \leq 1000\text{mm}$  的圆形洞口钢筋的加固(单向板)

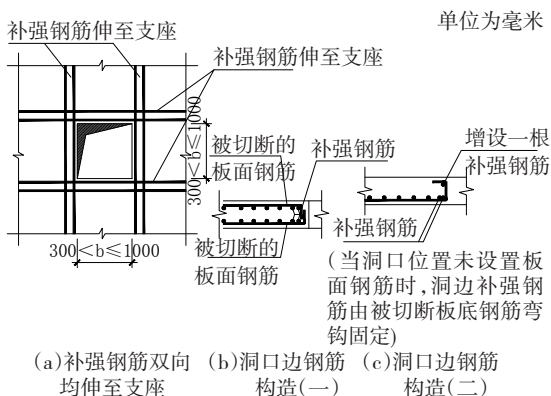
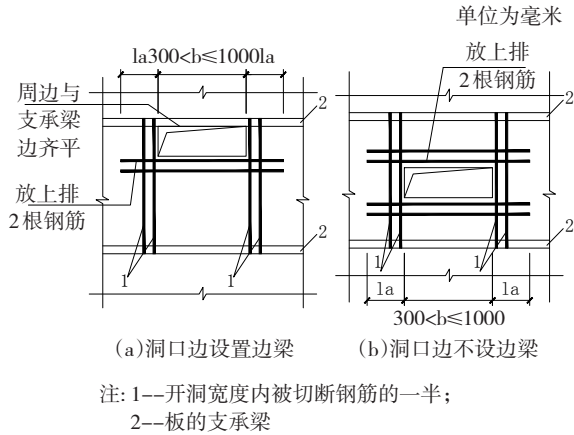


图 7.1.9-2  $300\text{mm} < d \leq 1000\text{mm}$  的矩形洞口钢筋的加固(双向板)

图 7.1.9-3  $300\text{mm} < d \leq 1000\text{mm}$  的矩形洞口钢筋的加固(单向板)

## 7.2 施 工

7.2.1 严格控制钢筋下层网片保护层,根据下层网片的钢筋直径确定保护层垫块的数量,板上层钢筋的马凳间距能够保证上层钢筋网片位置且不应大于  $1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$ 。阳台、雨篷等悬挑现浇板马凳间距不应大于  $500\text{mm}$ 。

7.2.2 现浇板堆载应符合下列规定:

1 现浇板养护时期,当混凝土强度等级小于  $1.2\text{MPa}$  且少于  $24\text{h}$  时,不应进行后续施工。正常条件下,现浇混凝土主体结构施工周期不宜少于  $7\text{d}/\text{层}$ ;

2 吊运、堆放重物时应严格控制施工集中荷载,以减轻对现浇板的冲击影响;

3 模板拆除后,楼(屋)面板施工荷载(含堆载)不得超过其设计承载能力;

4 在楼(屋)面板上吊装、运输、堆放材料、构件时,应采取措施,减轻对楼板的冲击。

7.2.3 混凝土浇筑时,应搭设工作马道;严禁钢管等物料堆放在楼板预埋线管上,混凝土浇筑过程中应有专人负责看护钢筋和预埋线管,在浇筑混凝土时,浇筑混凝土操作人员及其他相关作业人员应在搭设的马道上作业。

7.2.4 模板及其支架的选用必须经过计算,除满足强度要求外,还必须有足够的刚度和稳定性,能可靠地承受浇筑混凝土的自重、侧压力、施工过程中产生的荷载,以及上层结构施工时产生的荷载。超过一定规模危险性较大的高大模板工程专项施工方案必须组织专家论证。应配备足够的模板及支撑系统材料。坡屋面宜采用双模板进行支模。应采用止水螺杆加固模板。

7.2.5 后浇带支撑架应自成独立体系,现浇楼(屋)面板模板支撑架搭设前应绘制支撑布置图,上下层立杆应同心布置。

7.2.6 混凝土浇筑完毕后应按施工技术方案及时采取有效的养护措施,并应符合下列规定:

- 1 楼(屋)面板振捣找平压光抹面后,及时对混凝土覆盖保湿养护;

- 2 混凝土浇水养护不应少于14d,浇水频次应保持混凝土处于湿润状态;

- 3 采用塑料薄膜覆盖养护的混凝土表面应覆盖严密,并保持薄膜内有凝结水。

7.2.7 穿过屋面板管道必须埋设止水套管,具体做法详见本规程10.2.9中8)条款的相关内容。

7.2.8 顶层吊灯、吊顶安装应在板底埋设预埋件。

7.2.9 混凝土布料机应设置在合理范围内,下部模板支撑系统应采取加强措施,混凝土泵管应有固定和防冲撞措施。

## 8 楼(地)面工程

### 8.1 设计

8.1.1 混凝土垫层下设置的防冻胀层应选用中粗砂、砂卵石、炉渣、炉渣石灰土等非冻胀材料。

8.1.2 混凝土垫层的强度等级不应低于C20,当垫层兼面层时,强度等级不应低于C25。

8.1.3 房心回填土不得采用杂填土、冻胀土等软弱土,压实系数不得小于0.94。

8.1.4 软弱地基土厚度不大时,宜采用换填土;当软弱土层较厚时,应根据土质情况并按《建筑地基基础设计规范》GB 50007等有关规定进行设计与处理,使其符合建筑地面的要求。

8.1.5 湿陷性黄土地区经常受水浸湿或可能积水的地面,应按防水地面设计,并应符合下列规定:

- 1 地面应设防水层;
- 2 地面坡向集水点的坡度不得小于1%;
- 3 地面与墙、柱、设备基础等交接处应做防水翻边,地面下应做300mm~500mm厚的灰土垫层;
- 4 管道穿过地坪处应做好防水处理;排水沟与地面混凝土应一次浇筑。

8.1.6 湿陷性黄土地区排水沟的材料和做法,应根据场地湿陷类型、建筑物类别和使用要求选定,并应符合下列规定:

- 1 排水沟下应设灰土垫层;
- 2 防护范围内宜采用钢筋混凝土排水沟;
- 3 在非自重湿陷性黄土场地,室内小型排水沟可采用素混凝土

浇筑,但应做防水地面;

4 采用严格防水措施的建筑,排水沟应增设防水层。

8.1.7 敷设在楼(地)面垫层内的给水管道外径不宜大于25mm。

8.1.8 线管、桥架穿越楼板处应对洞口进行封堵,且在出楼板处设置高出地面不小于20mm的反坎。

8.1.9 对于沿地面敷设的线管,在进入卫生间处,应沿卫生间隔墙外侧抬高至防水层上翻高度以后,再穿过隔墙进入,避免破坏防水层。

8.1.10 地面基层的填土应选用砂土、粉土、黏性土及其他有效填料并符合设计要求。不得使用过湿土、淤泥、腐殖土、冻土、膨胀土及有机物含量大于5%的土,填土土块的粒径不应大于50mm。

8.1.11 水泥楼(地)面设计应符合下列规定:

1 当面层为水泥砂浆时,应采用1:2水泥砂浆,强度等级不应低于M15,面层厚度不应小于20mm;

2 细石混凝土面层的混凝土强度等级不应低于C20,细石混凝土面层厚度不应小于40mm,面层兼垫层的厚度不应小于60mm;

3 为防止底层地面混凝土开裂,应在混凝土面层中铺一层6mm的防裂钢筋网,间距不大于250mm×250mm,混凝土面层厚度不应小于60mm;

4 有水房间(包括非封闭的走廊)应设地漏,楼地面用M20水泥砂浆(掺3%高效防水粉)做不小于1%的排水坡度坡向地漏。

8.1.12 厨房、卫生间等有水房间设计应符合下列规定:

1 建筑地面应设置防水层,管道根部、转角处、墙根部位应做防水附加层;

2 楼板周边地面除门洞外,应向上做一道高度不小于200mm的混凝土反坎,且应与楼板同时浇筑;

3 地面标高应低于相邻楼地面15mm,并设排水坡坡向地漏;

4 给水、排水、热水、采暖管道穿过卫生间和有防水要求的楼(地)面处,必须设置套管,套管顶部至少高出装饰面层 50mm;宜采用防腐性能高的钢质管料,并与结构同时浇筑;

5 设置淋浴喷头墙面的防水高度不应低于 2m 且不低于淋浴喷淋口高度,洗面器处墙面防水层翻起高度不应小于 1.2m,其他墙面防水层翻起高度不应小于 0.3m;

6 地面的防水层在门洞口处应水平延展,且向外延展的长度不应小于 500mm,向两侧延展的宽度不应小于 200mm;

7 厨房、卫生间和有防水要求的楼(地)面中,防水层、垫层、填充层、找平层、面层所采用材料及配套材料的品种、规格、性能等要求,应在设计文件中载明;

8 易积水场所的地面不宜设置接(过)线盒,若无法避免时,应采用防水型接(过)线盒;

9 厨房、卫生间、洗衣机等电源插座应设有防止水溅的措施。

## 8.2 施 工

8.2.1 房心回填土施工要求应满足 4.2.1 相关要求。

8.2.2 水泥楼(地)面施工应符合下列规定:

1 施工面层混凝土或水泥砂浆时,基层表面应粗糙、洁净,并提前浇水湿润,但表面不得有明水。基层表面宜涂刷水泥胶浆,随涂刷随施工面层;

2 浇筑地面混凝土时,应严格控制水灰比,混凝土坍落度应满足规范及配合比要求;

3 水泥砂浆面层应边铺砂浆边抹压均匀,面层应密实,强度应符合设计要求;

4 应掌握和控制好面层抹平、压光时间,抹平应在初凝前完成,压光应在终凝前完成,终凝前至少抹平压光两次;

5 地面面层施工完毕后,应及时进行保温保湿养护,连续湿润养护时间不应少于7d;抗压强度达到设计要求后方可正常使用;

6 细石混凝土面层在门、墙柱周边、变截面等部位宜设置分格缝;室内楼地面分格缝间距不宜大于3m,车库等大开间楼地面分格缝间距不宜大于5m;

7 套管理设宜与楼(地)面结构施工同步进行。如采用先预留洞口后埋设套管的方法埋设套管,预留洞口处封堵时应将洞口清洗干净毛化处理,涂刷加胶水泥浆作粘结层。洞口填塞分二次浇筑,先用细石混凝土浇筑至楼板厚度的2/3处,待混凝土凝固后进行24小时蓄水试验,无渗漏后进行第二次混凝土浇筑。

### 8.2.3 厨房、卫生间、阳台等有水房间施工应符合下列规定:

1 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,材料进场时应进行复检;

2 土建与水电安装专业施工顺序应合理,必须先装好设备及管道再做防水,严禁在完成防水的地面上打眼凿洞。有水房间应先进行给水、排水管道的安装,将管道周边、阴阳角等部位清理干净后进行防水施工;

3 有防水要求的楼(地)面,排水管道穿楼板处宜预埋成品止水节,其他管道穿楼板处应按设计要求设置套管;

4 防水层上施工找平层或面层时应做好成品保护。有防水要求的楼(地)面应分别在结构施工完成和防水层施工完成各做一次蓄水试验,每次蓄水时间不应小于24h,蓄水高度为20mm~30mm,下沉式卫生间蓄水高度宜为100mm~200mm;

5 对于厨房、卫生间、阳台等有防水要求的房间,墙面、洞口周边、阴阳角的防水层的泛水高度及附加层的做法应符合设计和现行国家标准《住宅室内防水工程技术规程》JGJ 298的规定;



6 有防水要求的楼(地)面面层应按设计要求以地漏为中心向四周辐射,向地漏方向放坡,坡度宜为1%~1.5%。地漏周围500mm范围内楼(地)面排水坡度宜为3%~5%,并确保地漏安装在楼(地)面最低处,保证排水通畅;地漏应距墙根不小于100mm。门口处楼(地)面标高应低于相邻无防水要求房间的楼(地)面不小于15mm;

7 地漏、管道周围150mm范围内应作防水附加层,防水与管道应紧密结合,地漏四周与装饰面交接处应密封可靠;

8 阳台饰面砖铺设前,必须对立管、套管和地漏与楼板相接处进行密封处理。

#### 8.2.4 地面辐射供暖系统施工应满足下列规定:

1 填充层分格缝宜设置在与墙、柱等垂直构件交接处。分格缝填充材料与墙、柱应可靠固定,与地面绝热层连接紧密。当地面面积大于30m<sup>2</sup>或边长超过6m时,应按不大于6m间距设置分格缝,分格缝宽度不应小于8mm,不宜大于10mm,分格缝应在填充层内上下贯通;

2 为防止楼地面开裂,地暖管线上表面宜增设一层抗裂钢丝网。钢丝网不得紧贴地暖盘管,且保护层不得小于20mm;钢丝网在分格缝处必须断开,边缘整齐、铺设到位;局部搭接使用时,搭接宽度不宜小于200mm,必须每点绑扎牢固;

3 填充层混凝土的养护时间不得小于7d,未达到终凝前不得上人、不得施加任何形式的荷载。

## 9 门窗工程

### 9.1 设计

9.1.1 门窗设计应符合下列规定:

1 门窗设计说明,应明确外窗及敞开式阳台门的抗风压、水密性、气密性等物理性能指标,以及门窗用型材、玻璃、密封材料、五金件、附件、紧固件等技术参数要求;

2 可开启窗扇不应大于 $1500\text{mm} \times 700\text{mm}$ ,并应设置限位块,窗扇开启角度、开启距离应符合相关规范要求;

3 门窗与墙体应连接牢固,不同材料的门窗与墙体连接处应采用相应的密封材料及构造做法;

4 门窗玻璃选用应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的规定;

5 宜采用整窗安装。

9.1.2 玻璃幕墙设计应符合下列规定:

1 玻璃幕墙可开启部分水密性等级应与固定部分相同;

2 明框玻璃幕墙的接缝部位、单元式玻璃幕墙的组件对插部位以及幕墙开启部位,应按雨幕原理进行构造设计;对可能渗入雨水和形成冷凝水的部位,应采取导排构造措施;

3 玻璃幕墙的非承重胶缝应采用硅酮建筑密封胶。开启扇的周边缝隙应采用氯丁橡胶、三元乙丙橡胶或硅橡胶密封条制品密封;

4 有雨篷、压顶及其他突出玻璃幕墙墙面的建筑构造时,应完善其结合部位的防、排水构造设计;

5 玻璃幕墙应选用具有防潮性能的保温材料或采取隔汽、防潮构造措施。

### 9.1.3 细部节点设计应符合下列规定:

- 1 组合窗拼樘料必须进行抗风压变形验算,并应选择插接式拼料,插接深度不小于10mm;
- 2 合理设置门窗排水孔,保证排水系统的通畅;
- 3 提高门窗杆件刚度,应采用多道密封和多点锁紧装置,加强门窗可开启部分密封防水性能;
- 4 门窗洞口的上沿应设置滴水线,下沿应设置排水构造;宜选择带附框(本文中涉及的附框均为节能附框,文中简称附框)的外窗;
- 5 单元式玻璃幕墙,单元间采用对插式组合构件时,纵横缝相交处应采取防渗漏封口构造措施;
- 6 除不锈钢外,玻璃幕墙中不同金属材料接触处,应合理设置绝缘垫片或采取其他防腐蚀措施;
- 7 幕墙玻璃之间的拼接胶缝宽度应能满足玻璃和胶的变形要求,并不宜小于10mm。

## 9.2 施 工

### 9.2.1 门窗施工应符合下列规定:

- 1 外窗进场后应对其气密性能、水密性能、抗风压性能及中空玻璃露点进行复验;
- 2 门窗用密封胶条应符合现行标准的规定;门窗用毛条应经过硅化处理,宜使用加片型密封毛条;
- 3 外窗周边嵌缝密封胶应采用中性硅酮密封胶,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;
- 4 门窗制作安装前应校核全部洞口尺寸,其尺寸、标高及其排水的做法应符合设计要求;

5 窗框、扇应使用专用角码45°拼角制作,严禁铆接;

6 门窗边框与墙体连接固定点每边不少于2处,相邻固定点的最大间距不应大于500mm,边框端部固定点距端部距离不应大于150mm。固定件应采用镀锌钢板,钢板厚度不应小于1.5mm,宽度不应小于20mm,镀锌层厚度不应小于45 $\mu\text{m}$ ,固定点从距转角150mm处开始设置,中间间距不应大于500mm。严禁采用螺栓穿透型材固定门窗框;

7 无附框的窗框安装,应采用先粉内框、再装窗框、后粉外框的施工工艺,且窗台处应粉成直径不小于15mm的圆角;

8 外窗周边发泡剂施工应符合下列规定:

- 1) 窗框与墙体之间的缝隙不宜大于20mm,窗框与洞口之间填充的聚氨酯发泡胶应均匀、饱满。打胶后,应及时拆下挡板,并在发泡胶结膜前将溢出泡沫向框内压平,发泡胶成型后不宜切割;
- 2) 打胶前,应先将窗框与墙体间缝内的杂物清理干净,干燥后方可施打,在缝外侧用挡板挡住缝隙,连续施打,一次成型,充填饱满。溢出框外的发泡剂应在结膜前塞入缝隙内;
- 3) 临时固定用木楔或支撑垫块撤掉后的空隙,应采用聚氨酯发泡胶填塞。

9 外窗周边嵌填密封胶应符合下列规定:

- 1) 密封胶应在粉刷涂料前完成,打胶要保证基层干燥,无裂纹、气泡,转角处平顺、严密;
- 2) 打胶前,应将窗框表面及嵌胶缝内的杂物清理干净,除去浮灰,打胶部位两侧的窗框及墙面宜用遮蔽条遮盖严密;
- 3) 密封胶施打应均匀饱满,表面应平整光滑顺直,刮胶缝的余胶不得重复使用;

4) 外墙装饰面层与窗框之间应留5mm宽的打胶槽口。

### 9.2.2 玻璃幕墙施工应符合下列规定：

1 玻璃幕墙的抗风压、气密、水密、保温、隔声等性能分级，应按现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433分级，其性能应符合设计要求；

2 玻璃幕墙的耐候密封应采用硅酮结构密封胶，硅酮结构密封胶使用前应经国家认可的检测机构进行与其相接触材料的相容性和剥离粘结性试验，应对邵氏硬度、标准状态拉伸粘结性能进行复验。检验不合格的产品不得使用。进口硅酮结构密封胶应具有商检报告；

3 构件式玻璃幕墙中硅酮建筑密封胶施工应符合下列规定：

1) 硅酮建筑密封胶的施工厚度应大于3.5mm，施工宽度不宜小于施工厚度的2倍，较深的密封槽口底部应采用聚乙烯发泡材料填充；

2) 硅酮建筑密封胶在接缝内应两对面粘结，不应三面粘结。

4 玻璃幕墙采用中空玻璃时，中空玻璃应采用双道密封。一道密封应采用丁基热熔密封胶，隐框、半隐框及点支承玻璃幕墙用中空玻璃的二道密封应采用硅酮结构密封胶；明框玻璃幕墙用中空玻璃的二道密封宜采用聚硫类中空玻璃密封胶，也可采用硅酮密封胶。二道密封应采用专用打胶机进行混合、打胶；

5 隐框和半框玻璃幕墙，其玻璃与铝型材的粘结必须采用中性硅酮结构密封胶；全玻幕墙和点支撑幕墙采用镀膜玻璃时，不应采用酸性硅酮结构密封胶粘结；

6 硅酮建筑密封胶不宜在夜晚、雨天打胶，打胶温度应符合设计要求和产品要求，打胶时打胶面应清洁、干燥；

7 全玻幕墙的板面不得与其他刚性材料直接接触。板面与装修面或结构面之间的空隙不应小于8mm，且应采用密封胶密封。

9.2.3 细部节点施工应符合下列规定:

1 门窗上楣和凸出外墙窗台的外口下沿及门上雨棚应做滴水线或滴水槽,滴水槽的宽度和深度不应小于10mm,滴水线或滴水槽末端距外墙面20mm~30mm。外窗台面应做5%泄水坡度,内外高差不小于10mm;

2 外窗台应设置强度不低于C20的钢筋混凝土压顶,配置抗裂钢筋或钢筋网片,钢筋锚入两侧结构内;

3 外窗底框顶标高应高出外窗台面,不应小于20mm,宜小于50mm。室内窗台应高于室外窗台10mm。

## 10 屋面工程

### 10.1 设计

10.1.1 屋面排气设计应符合现行国家规范《屋面工程技术规范》GB 50345的相关要求。

10.1.2 当为屋面动力设备供电的线管管径较大时,应根据线管外径结合屋面坡度综合考虑敷设方式,当无法暗敷时,宜采用封闭桥架架空敷设,架空高度以不影响正常通行为宜(不上人屋面架空高度不宜小于300mm)。

10.1.3 细石混凝土刚性保护层设计应符合下列规定:

- 1 混凝土强度等级不宜低于C30,厚度不应小于50mm,分格缝纵横间距不应大于4m,缝宽为10mm~20mm;并应用密封材料嵌填;
- 2 细石混凝土保护层内应配C6@100双向钢筋网片;
- 3 细石混凝土保护层与女儿墙或山墙之间,应预留宽度为30mm的缝隙,缝内宜填塞聚苯乙烯泡沫塑料,并应用密封材料嵌填。

10.1.4 坡屋面抗滑移设计应符合下列规定:

- 1 屋面坡度大于100%以及大风和抗震设防烈度为7度以上的地区,应采取加强瓦材固定等防止瓦材下滑的措施;
- 2 坡屋面檐口处应设置宽度不小于120mm的防滑挡肩,高度不应小于各构造层厚度总和,挡肩配筋与坡屋面的结构配筋相同,并应整体制作和绑扎;挡肩底部应间隔1000mm设置一个 $\phi 20$ 的排水孔;
- 3 坡屋面细石混凝土找平层、保护层中的钢筋网应与屋脊、檐口预埋的钢筋连接;
- 4 坡屋面滑移控制除应满足上述规定外,尚应符合现行国家标

准《坡屋面工程技术规范》GB 50693 及国家其他现行相关规范及标准的规定。

#### 10.1.5 细部节点设计应符合下列规定：

1 屋面细部构造应包括檐口、檐沟和天沟、女儿墙和山墙、水落口、变形缝、伸出屋面管道、屋面出入口、反梁过水孔、设施基座、屋脊、屋顶窗等部位；

2 细部构造设计应做到多道设防、复合用材、连续密封、局部增强，并应满足使用功能、温差变形、施工环境条件和可操作性等要求；

3 细部构造中容易形成热桥的部位均应进行保温处理；

4 檐口、檐沟外侧下端及女儿墙压顶内侧下端等部位均应作滴水处理，压顶向内排水坡度不应小于 5%，滴水槽宽度和深度不宜小于 10mm；

5 屋面各细部节点构造设计应符合现行国家规范《屋面工程技术规范》GB 50345 及其它相关现行国家规范及标准的规定；

6 种植屋面防水层应满足 I 级防水等级设防要求，且必须至少设置一道具有耐根穿刺性能的防水材料；

7 种植屋面及其细部构造设计应符合现行行业标准《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 及其它相关现行国家规范及标准的规定，耐根穿刺防水层的性能指标应符合现行行业标准《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》JC/T 1075 的要求；

8 湿陷性黄土地区应采用有组织排水，并应将雨雪水直接排至排水管网。

## 10.2 施 工

10.2.1 防水、保温、隔热等材料，应有产品合格证和性能检验报告，应进行进场检查和材料复试，材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计文件的要求。



10.2.2 楼面(楼盖)防水施工前应编制专项施工方案并进行技术交底。机电、水暖等安装部门应提供楼面(楼盖)设施、设备和管道、管线位置图。

10.2.3 屋面施工前,应全面进行基层外观检查,现浇混凝土结构不应有外观质量缺陷。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。

10.2.4 屋面保温层、找坡层、防水层不应在雨水天气施工。隔气层、防水层施工前,必须检查基层或隔热层是否干燥,如发现有水,应将水排干,并采取隔气和排气措施。找坡层、找平层和保护层的排水方向和坡度,应符合设计要求。

10.2.5 保温层施工应符合下列规定:

1 屋面的保温层排气立管宜采用暗埋管排气法,且应安装牢固并采取保护措施;

2 分层铺设的板状保温材料在基层表面应铺平垫稳,板块上下接缝应相互错开,板间缝隙应使用同类材料嵌填密实;

3 倒置式屋面的屋面复合保温板其吸水率不应大于3.0%;

4 坡屋面结构混凝土浇筑前,应在挡肩部位和结构表面处理设 $\phi 20\text{mm}$ 的塑料管,间距1000mm,塑料管应顺坡安装并固定牢固;且管周围应涂刷防水涂料,预埋管道两端周围与混凝土接触处应留凹槽,并应用密封材料封严。

10.2.6 防水层施工应符合下列规定:

1 基层应坚实、平整、干净、无浮灰、无积水、不得有空鼓,并应满足防水材料施工对基层的要求,阴阳角处应做成圆弧形;

2 立面或大坡面铺贴卷材时,应采用满粘法,宜采用机械固定并对固定点进行密封的方法,并宜减少卷材短边搭接;

3 叠层铺设的各层卷材,在天沟和楼面(楼盖)的连接处应采用叉接搭接,搭接缝应错开。接缝应留在楼面(楼盖)或天沟的侧面,并

用相容的密封材料封严；

4 当屋面坡度不超过3%时,改性沥青防水卷材宜平行屋脊铺贴;当屋面坡度在3%~15%时,可平行或垂直于屋脊铺贴;当屋面坡度超过15%时,改性沥青防水卷材宜垂直檐沟或天沟铺贴。

5 上下层卷材不应相互垂直铺贴;

6 当平行正脊铺贴时,应由屋面最低处开始向上铺贴;

7 檐沟、天沟卷材施工时,宜顺檐沟、天沟方向铺贴,搭接缝应顺流水方向;

8 坡屋面挡肩截口部位应附加柔性防水层。

10.2.7 防水保护层施工应符合下列规定:

1 细石混凝土浇捣时,应先铺2/3厚度混凝土并摊平后放置焊接钢筋网片,再铺剩下1/3的混凝土,应振捣并碾压密实,分两次整平压光。保湿养护不应少于14d;

2 屋面细石混凝土保护层分格缝布置和做法应满足设计要求。分格缝干净、干燥后应嵌填防水油膏。用细石混凝土做保护层时,混凝土应振捣密实,表面应抹平压光;

3 坡屋面细石混凝土浇筑时,应纵横向设置不大于1.5m密目钢丝网固定点,防止混凝土浇筑时发生滑移。

10.2.8 瓦屋面施工应符合下列规定:

1 瓦材或板材与山墙及突出屋面结构的交接处,均应采用耐候性材料做泛水处理;

2 挂瓦条应分档均匀,铺钉平整、牢固;瓦面应平整,行列整齐,搭接紧密,檐口应平直。脊瓦应搭盖正确,间距均匀,封固严密;屋脊和斜脊应顺直,无起伏现象;

3 油毡瓦所用固定钉必须钉平,油毡瓦之间的对缝,上下层不应重合。油毡瓦与基层紧贴,瓦面平整,檐口顺直。

10.2.9 细部节点施工应符合下列规定:

1 卷材屋面防水檐口 800mm 范围内的卷材应满粘,卷材收头应用金属压条钉压固定,并用密封材料封严,涂膜防水层收头应用防水涂料多遍均匀涂刷,涂刷总厚度应满足设计要求;

2 变形缝挤塑泡沫板和泡沫条铺设与粘贴应完整,不影响变形缝伸缩。变形缝宽度超过 200mm 时,中部应设通长支撑,且支撑与一侧墙面可靠连接。盖板钢筋应设置在中部以上位置,表面保护层厚度不应大于 30mm;

3 屋面变形缝顶部槽型盖板顶面中间应抹出一条脊线,向两侧排水,排水坡度不小于 3%;

4 高跨墙根处应抹成直径不小于 100mm 的圆弧,朝向低跨的排水坡度不小于 3%;

5 排气口周边的墙面装饰完成后,应用膨胀钉安装固定防护罩,防护罩顶部和两侧用耐候胶封严;

6 屋面水平出入口防水层收头,应压在混凝土踏步下,防水层的泛水应设护墙,做法可参考图 10.2.9-1;

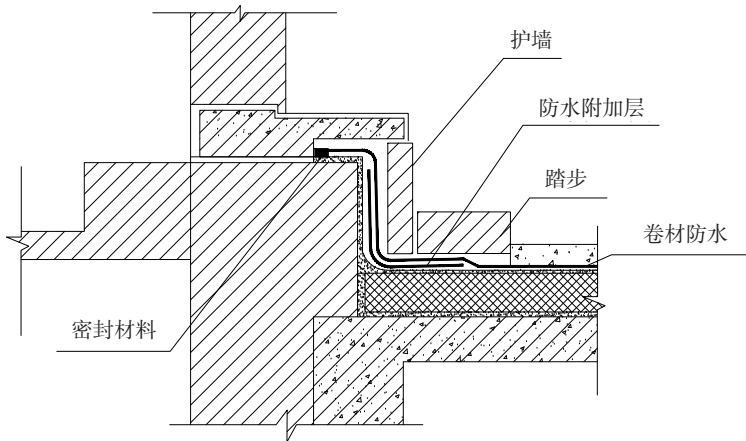


图 10.2.9-1 出屋面反坎防渗漏做法

## 7 檐沟施工应符合下列规定：

- 1) 楼面(楼盖)天沟、檐沟坡度应符合设计要求,不应有渗漏和积水现象,同时防水应设置附加层,檐沟与楼面(楼盖)交接处的附加层空铺,宽度应符合设计要求,檐沟和天沟的防水层下面应设附加层,当檐沟外侧板高于屋面结构板时,应在檐沟两端设置溢水口;
- 2) 天沟、檐沟防水卷材收头应采用金属压条钉压固定,并用密封材料封严;涂膜收头应用防水涂料多遍均匀涂刷,涂刷总厚度应满足设计要求;
- 3) 天沟、檐沟铺贴防水卷材应从沟底开始,当沟底过宽,卷材需纵向搭接时,搭接缝应采用密封材料封口。坡屋面(楼盖)的老虎窗、突出楼面(楼盖)管道等除应附加防水卷材外,尚应增设导流槽。

## 8 水落口施工应符合下列规定：

- 1) 屋面水落口宜采用塑料或金属制品,水落口与结构板之间应用混凝土灌填密实;水落口采用金属制品时,所有零件应做防锈处理。刚性保护层与雨水口间留 20mm 宽伸缩缝并用密封胶封严;
- 2) 水平水落口埋设件宜在屋面结构混凝土浇筑前埋设。因位置调整而后塞时,应分层填塞密实,水落口四周找坡不应小于 5%;
- 3) 侧墙落水口在现浇混凝土墙体部位时,应在浇筑前埋设。砌体部位应在墙体砌筑时埋设,周边用防水砂浆应抹平填实。侧排落水口 500mm 范围内应涂刷防水附加层,并深入到雨水口 75mm 以上。在侧墙(女儿墙)上的防水层收头凹槽内应打满密封胶。做法可参照图 10.2.9-2;

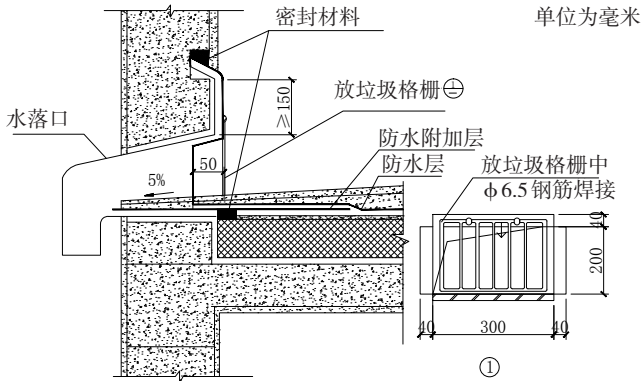


图 10.2.9-2 侧排式水落口防渗漏做法示意图

- 4) 水落口安装完毕后防水层施工前,水落口周边应做 24 小时蓄水试验,蓄水深度应超过雨水口最高部位 50mm。蓄水试验无渗漏后,方可进行下道工序施工;
- 5) 屋面各构造层施工时,必须做好雨水口部位的防水处理,防水附加层应从雨水口开始水平延伸不少于 250mm,并应盖过封堵细石混凝土伸缩缝 200mm 以上。附加层与防水层应粘贴到水落口内并封闭严密;
- 6) 雨落管水平段坡度不宜小于 5%,应在满足设计要求条件下缩短雨落管水平段长度,防止排水不畅或冬季雪水冻结;
- 7) 卷材防水屋面基层与女儿墙、山墙、天窗壁、变形缝、烟(井)道、台阶及高出屋面完成面 $\geq 400\text{mm}$ 的设备基础等凸出屋面构件的交接处必须设置附加防水层并按设计要求做成圆弧形泛水。泛水高度应符合设计要求,设计无要求时完成面以上不应小于 250mm,并应用管箍或金属压条固定等方法将防水上口压紧、封闭严密。屋面泛水部位应用防水砂浆打底并抹压密实、平整;
- 8) 设备基础高度高出屋面完成面 $< 400\text{mm}$ 时,表面应按屋面

做法设置防水层,并应在阴阳角部位设置防水附加层。设备基础顶面应做不小于50mm的细石混凝土防水保护层,侧面应抹不小于20mm厚的1:2.5水泥砂浆防水保护层;

- 9) 出屋面管道应在屋面板浇筑混凝土前预埋带止水翼的套管,套管应高出屋面300mm以上,内径至少应比管道外径大30mm。套管与屋面相交的阴角处应用水泥砂浆抹成半径不小于100mm的圆角。具体做法可参照图10.2.9-3;

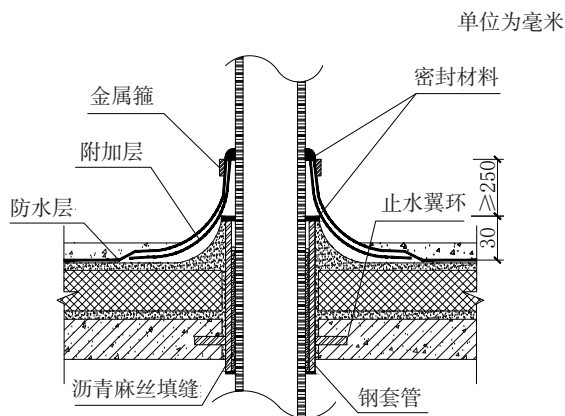


图10.2.9-3 伸出屋面管道做法

- 10) 防水层及附加层应在直式水落口杯压边下粘牢封严,横式水落口伸入杯内不应小于50mm,并应粘结牢固。

10.2.10 屋面防水层施工完成后,应进行观感质量检查和淋(蓄)水试验(或雨后观察),不应有渗漏和积水现象,并应符合下列规定:

- 1 采用淋水试验时,持续淋水时间不应少于2h;
- 2 采用雨后观察时,降雨应达到中雨量级标准,连续降雨过程不应少于2h;

3 平屋面及具备蓄水条件的檐沟、天沟、雨水口等应进行蓄水试验,其最小蓄水高度不应小于20mm,蓄水时间不应少于24h。

## 11 建筑节能工程

### 11.1 设计

11.1.1 外墙外保温设计应符合下列规定：

1 设计应选用成熟的围护结构保温系统,构造做法应选用标准图集,严禁采用国家、行业或宁夏建设行政主管部门明令淘汰的建筑材料和产品；

2 饰面层宜采用弹性涂料饰面层；

11.1.2 细部节点设计应符合要求：

1 设计时应避免门窗框、固定部位等位置产生热桥效应；

2 檐口、窗台、女儿墙顶等部位应有防雨水的构造措施；

3 设计应明确各节点保温做法。外保温工程的密封与防水必须有构造设计图和节点详图；

4 对外墙保温附加固定所用锚栓,设计应明确其类别、规格型号、设置数量、进入基层墙体的有效锚固深度以及拉拔力等性能指标要求；

5 建筑设计应考虑设置混凝土空调板,空调室外机的安装不应破坏外墙外保温系统。

### 11.2 施工

11.2.1 外墙外保温施工应符合下列规定：

1 保温材料应有产品合格证书。外墙外保温系统组成材料及厂家应与其系统型式检验报告一致,保温材料及系统应按国家相关标准要求进行复验并满足要求;外墙保温系统构造、各组成材料种类应与认定证书和型式检验报告内容相一致;系统各组成材料应优先

由系统供应商配套提供；

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；

3 外墙基层处理及找平层施工应符合下列规定：

- 1) 外墙外保温系统基层的平整度应控制在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的中部；
- 2) 基层表面应平整,干燥。不应有脱层、空鼓、裂缝。凸起、空鼓和疏松部位应剔除并找平,对妨碍粘结的附着物,应清除并做界面处理。

4 保温板材施工应符合下列规定：

- 1) 胶粘剂应严格按供应商提供的配合比和制作工艺在现场进行配制。单次配制量不宜过多,应视现场环境气温条件控制在2h内(或按产品说明书中的规定)使用完；
- 2) EPS板自然条件下陈化期不应小于42d,60℃恒温蒸汽条件下不应小于5d；
- 3) 保温板应采用点框法或条粘法固定在基层墙体上。严禁外墙不抹灰直接进行保温板粘贴固定；不应采用点粘法粘贴保温板,保温板背面缝隙不应贯通相连,保温层与面层应粘接牢固,严禁出现空鼓、裂缝；应采用金属托架进行承托处理,金属托架规格、数量及位置应符合设计要求；
- 4) EPS板与基层墙体的有效粘贴面积不应小于保温板面积的40%、PUR板或PIR板与基层墙体的有效粘贴面积不应



小于保温板面积的 50%，均应使用锚栓辅助固定；涂料饰面时，当采用 EPS 板做保温层，应采用以粘结为主，锚栓固定为辅的粘锚结合的施工工艺；

- 5) 岩棉板在山墙部位应采用无空腔满粘法，其他部位可采用条粘法，粘结面积不应小于 70%；岩棉板粘贴前应进行界面处理；对岩棉板六面均应喷刷防水型界面剂；界面砂浆宜为水泥基界面砂浆；
- 6) 保温板之间应拼接紧密，相邻板件高差不应大于 1.5mm；胶粘剂的压实厚度宜为 3mm ~ 5mm；保温板缝隙处理应使用嵌缝剂和嵌缝带，嵌缝带应压贴密实，不应有空鼓、翘曲、褶皱、外露等；
- 7) 保温板应按顺砌方式粘贴，竖缝应逐行错缝，不应出现通缝，墙角处应交错互锁，门窗洞口四角处不应有拼接缝，应采用整块保温板切割成形，且板接缝距离角部不小于 200mm；变形缝两端应按设计要求填塞保温板，保温板粘贴完毕后，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) 在岩棉板施工完的顶部未挂石材之前，应采取防止雨水渗漏入岩棉板内侧的措施。

5 外墙保温工程施工期间及完工后 24h 内，基层及环境温度不应低于 5℃。夏季应避免阳光暴晒。当遇 5 级及以上大风、雨、雪、雾等恶劣天气时，应停止抹面施工；

6 勒脚、变形缝、外墙洞口、女儿墙墙顶等系统起、终端部位，应进行防水密封处理；

7 耐碱网格布施工应符合下列规定：

- 1) 外保温抗裂砂浆面层应分层施工。采用耐碱玻纤网格布时，在保温层表面先刮抹 3mm ~ 4mm 厚聚合物抗裂砂浆，

随即压入一层耐碱玻纤网格布,安装锚栓后再批刮2mm~3mm厚抗裂砂浆,控制抗裂砂浆面层的总厚度不应大于6mm;当采用热镀锌钢丝网时,应控制抗裂砂浆面层的总厚度不大于10mm;

- 2) 耐碱网格布的搭接长度不应小于100mm,转角处搭接长度不应小于150mm,首层墙面应加铺一层增强型耐碱网格布,增强网搭接长度必须符合设计和相关标准的要求且铺压严实,铺设时加抹一道抹面胶浆,锚栓圆盘应紧压在增强网外侧。在连续面上如需分段施工,抹面胶浆不应完全覆盖已铺好的网格布,与网格布、底层胶浆应呈台阶形坡槎,留槎间距不小于150mm;
  - 3) 勒脚、变形缝、外墙洞口、女儿墙墙顶等系统起、终端部位应采用耐碱网格布进行翻包处理,在阴阳角部位应采用角网进行增强处理;
  - 4) 洞口四周各加贴一块长300mm、宽200mm的45°斜向耐碱网格布,并应设置于大面积网格布下面。
- 8 外墙保温板锚栓施工应符合下列规定:
- 1) 锚栓的数量应符合设计及相关标准要求;保温板四角及水平缝中间均应布置锚栓,其纵向间距不应大于300mm,横向间距不应大于400mm,基层转角处间距不应大于200mm。外墙锚栓数量应随着高度增高加密。每平方米应设置不少于四个保温锚栓。锚栓在墙体转角、门窗洞口边缘的水平、垂直方向加密,窗洞口四周每边锚栓不应少于3个。其间距不大于300mm,锚栓距基层墙体边缘应不小于100mm,单个锚栓抗拉承载力应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366的规定;
  - 2) 锚栓的有效锚固深度在混凝土墙中不应小于40mm,在砌

体墙中不应小于60mm；

- 3) 对EPS板,锚栓的塑料圆盘直径不应小于60mm;对岩棉板,锚栓的塑料圆盘直径不应小于140mm;
- 4) 锚栓钻孔及安装施工应按产品说明书的要求进行;钻孔时,钻孔机具的钻头直径应与塑料胀管直径相适应,成孔深度宜大于锚固深度5mm~10mm,孔内粉尘应及时清理干净,必须用专用工具将锚栓拧紧,不应用锤子直接打入。

9 自保温砌块墙体施工应符合下列规定:

- 1) 自保温砌块墙体的厚度和砌块的尺寸、密度、导热系数、强度等级必须达到设计要求,应有产品合格证明文件和现场复验报告;
- 2) 宜采用薄灰缝专用砂浆砌筑。具体要求应参照6.2.4相关内容。

10 外墙装饰保温一体板施工应符合下列规定:

- 1) 施工前应测量建筑物外立面实际尺寸,绘制外立面图和排版分格图,并制作实物样板;
- 2) 装饰保温的安装应按由下向上、先转角后墙面的顺序进行。粘贴装饰保温板时,应采用点框粘法或条粘法,其有效粘结面积不应少于60%;50m及以上高层住宅有效粘结面积不应少于80%;在女儿墙、阳角、线条、造型、门窗洞口等受风压影响大的部位均应采用满粘;
- 3) 外墙保温一体板建筑物24m以下时锚固件数量不应少于5个/m<sup>2</sup>,建筑物24m及以上时锚固件数量不应少于8个/m<sup>2</sup>。有效锚固深度不应小于40mm,单个锚栓抗拉承载力应符合现行行业标准《外墙保温用螺栓》JG/T 366的规定。

11.2.2 细部节点施工应符合下列规定:

1 突出墙面的构件进行保温层施工时,应遵循“上面压侧面、侧面压下面”的原则,不应出现朝天缝;

2 幕墙与结构收口处、外墙装饰收口处、门窗框四周与外墙接触处、管道及设备支架穿越保温板处、墙体顶部收口处等位置与保温层结合的间隙,女儿墙、水落口、散水等与保温层交接的易渗水部位都应采取可靠措施并做防水密封处理;

3 水落管经过的空调板、檐口线等墙面突出部位处宜设直管,并应预留缺口或孔洞,预留孔洞时应设套管;当采用弯管绕过时,弯管接合角应为钝角;

4 底层墙体、门窗洞口、敞开式阳台、走道等易碰撞部位,其外墙保温应采用热镀锌钢丝网或设置双层耐碱玻纤网格布;

5 门窗节点、女儿墙、水落口、散水等与保温层交接的易渗水部位应做好收口密封措施。

## 12 建筑给排水及暖通工程

### 12.1 设计

12.1.1 给排水系统设计应符合下列规定：

- 1 设计文件应明确管材、部件的公称压力、温度特性参数、管材耐压级别、连接方式及规格；
- 2 给水管道上使用的各类阀门的材质，应耐腐蚀和耐压。阀门选型应根据管径、压力等级、使用温度及使用要求（用途及位置）选用；
- 3 建筑给水立管和屋面雨水立管应选用与工作压力相适应的管材及连接方式；
- 4 设置于不采暖空间的给排水、消防及采暖管道应做保温。管道阀门应设置于走廊等公共部位便于操作处且不应设置于储藏室内；
- 5 安装条件允许的情况下，消火栓宜选用固定栓头；
- 6 凡穿有覆土的地下室外墙和顶板的管道宜采用柔性防水套管，严格防水场所必须设置柔性防水套管；
- 7 生活水箱间、高位消防水箱间内溢流及泄水装置宜接至排水设施处，并应采用间接排水；
- 8 热表间内应设置排水设施，并应采用间接排水；
- 9 空调冷凝水应有组织排水，且其立管底部应间接排水；阳台雨水立管底部应间接排水；
- 10 湿陷性黄土地区给排水管道设计应符合下《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025 要求。

12.1.2 供暖管道与风道设计应符合下列规定：

- 1 供暖管道：

- 1) 供暖系统明装管道和非直埋敷设管道,应明确伸缩补偿装置及支承的结构型式、设置数量和安装位置及补偿量;
- 2) 供暖系统应注明管材、管件的温度特性参数、连接方式及规格;
- 3) 供暖系统必须明确工作压力和试验压力。

2 供暖管道穿墙、穿楼板时,应预留钢套管,套管两端与墙面平齐,套管应高出楼面 20mm;管道与套管之间的空隙,应以柔性防火封堵材料封堵。供暖管道穿越建筑基础墙、沉降缝时,应设管沟;缺乏条件时,应设置套管,并采用柔性接头。套管管径比所穿管道直径大一至两个规格;

### 3 湿陷性黄土地区供暖管道与风道:

- 1) 采用管沟敷设的供热管道,在防护距离内的管沟材料及做法应符合《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025 的相关规定。各种地下井、室应采用与管沟相应的材料及做法。在防护距离外的管沟可采取基本防水措施。阀门不宜设在沟内;
- 2) 供热管沟的沟底坡度宜大于 2%, 并应坡向室外检查井;检查井内应设集水坑,其深度不应小于 300mm;检查井可与检漏井合并设置;在过门地沟的末端应设检漏孔,地沟内的管道应采取防冻措施;
- 3) 地下管道、管沟和各种地下井、室等地基处理,应设 150mm ~ 300mm 厚的土垫层;对埋地的重要管道或大型压力管道及其附属构筑物,尚应在土垫层上设 300mm 厚的灰土垫层;
- 4) 地下通风道的人孔或检查孔等,不应设在有可能积水的位置;确有困难时,应采取措施防止地面水流入;
- 5) 架空管道的泄水、冷凝水,不应任意排放。

### 12.1.3 地面辐射加热管系统设计应符合下列规定：

1 采用地面辐射供暖时,生活给水管、电气系统管线等不宜与地面加热部件敷设在同一构造层中。地板热辐射采暖系统工作压力不宜大于0.8MPa;

2 管道穿墙时应设硬质套管。在分水器、集水器附近地暖盘管排列比较密集,地暖盘管外部应设置柔性套管;

3 地暖盘管与分水器、集水器连接应采用卡套式、卡压式挤压夹紧连接,连接件材料宜为铜质。铜质连接件直接与塑料管接触的表面必须镀镍;

4 地暖盘管的环路布置不宜穿越填充层内的伸缩缝,必须穿越时,伸缩缝处应设长度不小于200mm的柔性套管;设计文件应在平面图中明确标示出伸缩缝的设置位置。

## 12.2 施 工

### 12.2.1 给排水系统施工应符合下列规定:

1 管道系统的管材、管件必须配套使用,不同系统的管材、管件不应混用;

2 在混凝土楼板、梁、墙上预留孔洞,应按设计图纸将管道及设备的位置、标高尺寸测定,标注孔洞部位;将预制的模盒按图纸位置固定牢固,混凝土浇筑过程中应设专人配合校对以免移位;

3 地下室外墙、水池墙壁上安装柔性防水套管,应按照图纸设计位置将柔性防水套管固定牢固,套管周边混凝土振捣密实;

4 管道穿楼板,宜设置带翼环厚壁金属套管,在浇筑混凝土时一次预埋;安装在卫生间及厨房内的套管其顶部高出装饰面层50mm;其他处的套管,其顶部高出装饰面层20mm,底部与楼板底面相平;

1) 套管安装前,应深化图纸细部设计,确定管道精准距离,套

管边距离梁边 30mm 以上；

- 2) 施工技术人员应对预留套管每一点位出大样图,精准定位;
- 3) 在定位的套管四周用铁钉加以固定,避免套管位移;待钢筋铺设完成后,应对套管垂直度进行校核并整体固定;
- 4) 排水管成品止水节安装时,方式同套管预留安装;
- 5) 对于上下层在相同位置的套管应以下层套管位置确定上层套管位置;
- 6) 套管固定好后,仔细核对位置;在浇筑混凝土时,派专人看护确保套管无移位。

5 给水管道接口不应放置在套管内;管道热熔连接时不应有偏心,熔接应牢固;镀锌管不应采用焊接;立管安装完毕,进行打压试验,合格后,用柔性填料将套管与管道之间的缝隙塞紧捣实,与套管顶部平齐;

6 排水管道宜采用成品止水节,应将管道直接与成品止水节连接;采用预留套管方式的,管道与套管之间用柔性密封材料填塞密实;

7 蹲便器与给水管连接时,密封圈与蹲便器之间采用结构密封胶密封;

8 毛坯房管道暗敷应标明管道走向及位置。

#### 12.2.2 供暖供冷管道施工应符合下列规定:

1 管道采用 PSP 或 PPR 管材时,管件应使用同一厂家产品,不同厂家产品严禁混用;

2 严格按照设计要求施工,套管安装按照给排水套管安装要求施工并考虑保温厚度;

3 管井内最高处立管排气管应引至地漏处,阀门设在易操作高度;

4 空调冷热媒管道预留套管时,应考虑管道保温厚度,保证管道保温连续密封。



12.2.3 地面辐射加热管系统施工应符合下列规定：

- 1 严格按照设计要求施工,地暖盘管埋地部分不应有接头;
- 2 盘管弯曲部分不应出现硬折弯现象,曲率半径不应小于管道外径的8倍;与集分水器连接盘管折弯处加柔性保护套管;
- 3 地暖盘管隐蔽前必须进行水压试验,试验压力为工作压力的1.5倍,且不应小于0.6MPa;在试验压力下,稳压1h,其压力降不应大于0.05MPa,且不渗不漏;
- 4 地暖盘管时应保压隐蔽,且压力为工作压力的1.1倍,并不低于0.6MPa;填充层养护期满后,进行水压试验;
- 5 冬期水压试验完成后,及时将管道内水吹净,防止管道阀门冻裂漏水。

12.2.4 太阳能热水器管道安装:与热水器连接的供回水管,室外部分应做电伴热保温措施;室内部分参照给水管安装施工。

## 13 住宅工程裂缝与渗漏防控的验收

### 13.1 工程资料

13.1.1 应按照《建筑工程资料管理规程》DB64/T 266 编制、整理工程档案资料和建立工程电子档案。

13.1.2 住宅工程裂缝与渗漏防控资料应纳入建筑工程质量验收资料。

13.1.3 住宅工程裂缝与渗漏防控资料应按分部分项进行收集整理,应包括下列内容:

- 1 专项设计检查记录表;
- 2 住宅工程裂缝与渗漏防控检查记录表;
- 3 住宅工程裂缝与渗漏防控验收记录表;
- 4 其他应收集、汇总和组卷的资料。

### 13.2 住宅工程裂缝与渗漏防控的验收

13.2.1 设计图纸审查机构应对设计文件按附录A进行专项检查。

13.2.2 住宅工程裂缝与渗漏防控的验收应按照本规程规定的项目进行,自检验收合格后,施工方填写《住宅工程裂缝与渗漏防控检查记录表》(附录B),报请总监理工程师组织有关人员验收确认,并在验收意见栏中,各单位做出是否对住宅工程裂缝与渗漏质量常见问题进行控制的验收结论。

13.2.3 住宅工程裂缝与渗漏防控应进行专项验收,建设单位应组织监理、施工等单位按照本标准规定的项目对单位工程进行专项验收,各单位应在《住宅工程裂缝与渗漏防控验收记录表》(附录C)上签字并加盖公章。

## 附 录 A

表 A.0.1 专项设计检查记录表

工程名称		建设单位	
设计单位		项目负责人	
项目	检查记录		检查人
地基基础			
地下防水			
墙体及装饰			
楼(屋)面板			
楼(地)面			
门窗			
屋面			
建筑节能			
建筑给排水及供暖			
审查人：          审查日期： 年 月 日		图纸审查机构负责人：          审查日期： 年 月 日	

## 附 录 B

表B.0.1 住宅工程裂缝与渗漏防控检查记录表

施工单位		项目经理	
工程名称		施工部位	
序号	质量常见问题内容	检查情况	备注
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
施工单位检查意见：  质检员：  技术负责人：  检查日期： 年 月 日		监理单位检查意见：  专业监理工程师：  总监理工程师：  检查日期： 年 月 日	

## 附 录 C

表 C.0.1 住宅工程裂缝与渗漏防控验收记录表

工程名称				建筑面积	
工程地点				层数	
结构类型				开工日期	
建设单位				竣工日期	
施工单位				监理单位	
序号	质量常见问题防治项目	施工单位验收结果	监理单位验收意见	建设单位验收意见	
1	地基基础				
2	地下室防水				
3	墙体及装饰				
4	楼(屋)面板				
5	楼(地)面				
6	门窗				
7	屋面				
8	建筑节能				
9	建筑给排水及暖通				
验收意见:(签章)  项目技术负责人:  项目经理:(签章)  验收日期: 年 月 日		验收意见:(签章)  总监理工程师:  验收日期: 年 月 日		验收意见:(签章)  建设单位项目负责人:  验收日期: 年 月 日	

## 本规程用词说明

### 12.1 设计

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,非这样做不可的:

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,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:

“应符合……的规定”或“应按……执行”

## 引用标准名录

- 1 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 2 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 3 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 4 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 5 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 6 《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025
- 7 《地下工程防水技术规范》GB 50108
- 8 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
- 9 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208
- 10 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
- 11 《屋面工程技术规范》GB 50345
- 12 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411
- 13 《大体积混凝土施工标准》GB 50496
- 14 《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574
- 15 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 16 《坡屋面工程技术规范》GB 50693
- 17 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- 18 《工程结构通用规范》GB 55001
- 19 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002
- 20 《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003
- 21 《砌体结构通用规范》GB 55007
- 22 《混凝土结构通用规范》GB 55008
- 23 《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762
- 24 《高分子防水材料 第2部分:止水带》GB/T 18173.2

- 25 《高分子防水材料 第3部分:遇水膨胀橡胶》GB/T 18173.3
- 26 《中热硅酸盐水泥、低热硅酸盐水泥》GB/T 200
- 27 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433
- 28 《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476
- 29 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102
- 30 《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113
- 31 《辐射供暖供冷技术规程》JGJ 142
- 32 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144
- 33 《种植屋面工程技术规程》JGJ 155
- 34 《住宅室内防水工程技术规范》JGJ 298
- 35 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3
- 36 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52
- 37 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79
- 38 《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104
- 39 《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》JC/T 1075
- 40 《地下工程渗漏治理技术规程》JGJ/T 212
- 41 《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220
- 42 《建筑工程裂缝防治技术规程》JGJ/T 317
- 43 《外墙保温用锚栓》JG/T 366
- 44 《混凝土接缝用建筑密封胶》JC/T 881
- 45 《建筑工程资料管理规程》DB 64/266



DB64/T 1872—2023

宁夏回族自治区地方标准

住宅工程裂缝与渗漏防控技术规程

DB64/T 1872—2023

technical specification for Prevention and Control of Leakage and  
Crack Quality in Residential Engineering

条 文 说 明

## 编制说明

《住宅工程裂缝与渗漏防控技术规程》(DB64/T 1872-2023),经宁夏回族自治区住房和城乡建设厅 2023年03月03日以第36号公告批准、发布。

在本规程的编制过程中,宁夏建设工程质量安全总站组织人员深入调查研究,特别对住宅工程裂缝与渗漏方面的质量常见问题防控进行了充分调研,认真总结已有成功经验的基础上,参考国家和先进省市有关标准,在全区范围内广泛征求设计、施工企业、管理部门及有关专家意见的基础上,对主要内容进行反复讨论评审,编制本规程。

为了便于广大设计、施工、验收、运营、监督管理等单位有关人员在使用本规程时正确理解和执行条文规定,《住宅工程裂缝与渗漏防控技术规程》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、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

## 目 次

1 总则 .....	78
3 基本规定 .....	79
3.1 建设单位 .....	79
4 地基基础工程 .....	81
5.1 设计 .....	81
5.2 施工 .....	81
5 地下室防水工程 .....	83
5.1 设计 .....	83
5.2 施工 .....	85
6 墙体及装饰工程 .....	87
6.1 设计 .....	87
6.2 施工 .....	87
7 楼(屋)面板工程 .....	90
7.1 设计 .....	90
7.2 施工 .....	90
8 楼(地)面工程 .....	92
8.1 设计 .....	92
8.2 施工 .....	92
9 门窗工程 .....	94
9.1 设计 .....	94
9.2 施工 .....	94
10 屋面工程 .....	97
10.1 设计 .....	97
10.2 施工 .....	97

11 建筑节能工程 .....	100
11.1 设计 .....	100
11.2 施工 .....	100
12 建筑给排水及暖通工程 .....	102
12.1 设计 .....	102
12.2 施工 .....	102
13 住宅工程裂缝与渗漏防控的验收 .....	103

## 1 总 则

1.0.1 本条是制订本规程的目的,就是为了减少或消除住宅工程裂缝与渗漏质量常见问题,提高住宅工程质量水平,提高人民的生活质量,建设安居乐业的和谐社会。

1.0.2 本条规定了本标准的使用范围。

1.0.3 国家标准是工程建设各方责任主体及其活动所应遵循的最低标准,但现实工程活动中仅满足国家标准的要求难以解决大量的质量常见问题,因此本标准提出工程施工中采用的工程技术文件、承包合同文件对施工质量的要求不得低于本规程的规定。

## 3 基本规定

### 3.1 建设单位

3.1.1 根据住房和城乡建设部印发的《关于落实建设单位工程质量首要责任的通知》要求,建设单位在工程建设活动中居于主导地位,是建筑工程品质提升的关键,众多工程实践证明建设单位越追求质量,越尊重质量发展规律,工程质量水平越高,所以建设单位是住宅工程裂缝与渗漏防控的首要责任人,负责组织实施住宅工程裂缝与渗漏防控。

3.1.2 免审工程是根据宁夏住房和城乡建设厅印发的《关于进一步扩大施工图设计文件免审范围的通知》宁工改办【2021】32号文件要求,列入免审清单的项目,不在要求提供施工图审查合格证。

表1 施工图设计文件免审清单(2022)

序号	项目类型	具体免审项目
1	小型建筑工程	单体建筑面积 < 3000平方米、单跨 < 10米且建筑层数不超过三层、檐口高度12米以下无地下室的钢筋混凝土结构民用建筑(学校、医院、养老机构、健身场馆等人员密集场所和保障性住房除外)
2	小型建筑工程	跨度 < 6米、楼盖无动荷载的三层以下的钢筋混凝土结构多层厂房和仓库(甲、乙、丙类厂房或仓库除外)
3	小型建筑工程	跨度 < 12米、无吊车吨位的丁类单层厂房或仓库
4	小型建筑工程	简单的设备用房及其配套用房工程
5	专型工程	风景园林专项工程
6	专项工程	建筑智能化系统专项工程
7	照明工程	中型及以下规模且灯杆高度不超过12米的照明工程

(续表)

序号	项目类型	具体免审项目
8	部分改造工程	未涉及主体承重结构变动、使用功能变化以及未超过原设计荷载的立面改造工程
9	市政工程项目	湿陷性黄土地区以外、埋深小于等于2.8米、排水主管管径小于等于500毫米的城市排水工程和给水管管径小于350毫米的城市给水工程
10	市政工程项目	城市支路(不含桥梁)(道路工程等级标准参见《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012(2016版))

## 4 地基基础工程

住宅工程裂缝与渗漏的产生在地基基础工程中主要是因为地基不均匀沉降造成的。本节从设计、施工、检测等各角度提出了地基基础工程的差异沉降防控措施。

### 4.1 设计

4.1.1 对同一结构单元不宜部分采用天然地基部分采用桩基的要求,一般情况执行没有困难。在高层建筑中,当主楼和裙房不分缝的情况下难以满足时,需仔细分析不同地基在地震下变形的差异及上部结构各部分地震反应差异的影响,采取合理设置沉降缝、加强上部的刚度和整体性等措施。

4.1.2 监测过程中如发现异常情况,出现比较严重的裂缝时的应急措施:立即疏散建筑物内人员,直至沉降稳定。施工单位立即分析原因,提出方案,必要时应当组织召开专家论证会对现场情况进行论证。

4.1.3 软土地区桩基因负摩阻力而受损的事故不少,原因各异。一是有些地区覆盖有新近沉积的欠固结土层;二是采取开山或吹填围海造地;三是使用过程地面大面积堆载;四是邻近场地降低地下水;五是大面积挤土沉桩引起超孔隙水压和土体上涌等等。

4.1.4 湿陷性黄土是指在一定压力下受水浸湿,土结构迅速破坏并产生显著附加下沉的黄土。

### 4.2 施工

4.2.1 基坑(槽)开挖及回(换)填过程中,土方超挖容易增大土体的附加应力,最终造成围护结构变形形成裂缝。因此在本条中要求对



基地保留原土,采用人工清底。避免超挖。在基础填土时,沟槽内的积水,杂物、腐殖土会影响回填土压实系数测定,造成后期基坑局部变形造成结构裂缝。

## 5 地下室防水工程

本节从设计、施工、检测等各角度在地下室混凝土刚性自防水、柔性防水层及细部节点处理等方面提出了地下室裂缝与渗漏的防控措施。

### 5.1 设计

5.1.1 地下工程结构主体中钢筋密布,对混凝土的抗渗性有不利影响,为确保地下工程结构主体的防水效果,故将地下工程结构主体的防水混凝土抗渗等级定为不小于P6。

5.1.2 防水混凝土结构必须有一定厚度才能抵抗地下水的渗透。考虑到现场施工的不利因素及钢筋混凝土中钢筋的引水作用,把防水混凝土衬砌的最小厚度定为250mm。

关于防水混凝土裂缝宽度。一般钢筋混凝土工程,都是以混凝土裂缝宽度0.2mm进行设计的,在地下工程中宽度小于0.2mm的裂缝多数可以自行愈合,所以规定裂缝宽度不得大于0.2mm,并不得贯通。

钢筋保护层厚度对提高混凝土结构耐久性和抗渗性极为重要,为与国内外有关规范协调一致,并与国际标准接轨,规范规定的迎水面钢筋保护层厚度不应小于50mm是适宜的。

5.1.3 地下工程顶板种植通常作为景观设计而成为公众活动场所,一旦渗漏维修,会在较大范围内影响正常使用。特别是顶板种植规模较大,土层厚,维修困难;为保证防水效果,建议地下工程种植顶板上不宜种植高大树木或根系发达的植物。顶板种植,特别是花园式的种植,因种植部分及池、亭、路、阶,高低错落,节点千变万化,必须使防排水、耐根穿刺层均在变化处有可靠的连接才能形成系统的连

续密封防水。

5.1.4 结构找坡是提高防水可靠程度的有力措施之一,同时可消除防水失败后形成的永久蓄水层。

#### 5.1.5 地下室变形缝

1 沉降缝和伸缩缝统称变形缝,由于两者防水做法有很多相同之处,故一般不细加区分。但实际上两者是有一定区别的,沉降缝主要用在上部建筑变化明显的部位及地基差异较大的部位,而伸缩缝是为了解决因干缩变形和温度变化所引起的变形以避免产生裂缝而设置的。沉降缝的渗漏水比较多,除了选材、施工等诸多因素外,沉降量过大也是一个重要原因。目前常用的止水带中,带钢边的橡胶止水带虽大大增加了与混凝土的粘结力,但如沉降量过大,也会造成钢边止水带与混凝土脱开,使工程渗漏。根据现有材料适应变形能力的情况,本条款规定了沉降缝最大允许沉降差值,预留通道接头处的最大沉降差值与此同。

2 预先埋设穿墙管(盒),是为避免浇筑混凝土完成后,再重新凿洞破坏防水层,以形成工程渗漏水的隐患。本条款规定的距离要求是为了便于防水施工和管道安装施工操作。

5.1.6 本节所述的地下车库质量问题,实际上是有关结构安全的。近年来,我国发生多起无梁楼盖坍塌事故。本节提出了设计、施工方面的防控措施,提醒相关单位加以重视。

板柱-剪力墙结构中,地震作用虽由剪力墙全部承担,但结构在整体工作时,板柱部分仍会承担一

定的水平力。由柱上板带和柱组成的板柱框架中的板,受力主要集中在柱的连线附近,故抗震设计应沿柱轴线设置暗梁,目的在于加强板与柱的连接,较好地起到板柱框架的作用,此时柱上板带的钢筋应比较集中在暗梁部位。

当无梁板有局部开洞时,除满足规范要求外,冲切计算中应考虑

洞口对冲切能力的削弱,具体计算及构造应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的有关规定。

## 5.2 施 工

### 5.2.1 防水混凝土

1 模板固定应考虑节点防水的施工,螺栓设止水环可以延长渗水线路,减少渗水压力坡降。拆模后留下的凹槽,用聚合物水泥砂浆抹平,并在迎水面涂刷防水涂料,厚度均匀,不少于3遍,总厚度不应小于1.2mm,涂刷宽度应以螺栓孔为圆心,半径不应小于75mm。

2 大体积混凝土施工,主要是采取措施控制混凝土内外温差,防止因温度梯度形成温度裂缝。施工时,在浇筑地点的坍落度,每工作台班至少检查两次,并做好记录。混凝土在运输后若出现离析,必须进行二次搅拌。当坍落度损失后不能满足施工要求,应由厂家技术负责人现场协调加原水胶比的水泥浆或参加同品种的减水剂进行搅拌,严禁直接加水。

坍落度经时损失指混凝土拌和物的坍落度值随拌和后时间的延长而逐渐减小的性质,其根本原因是混凝土中的拌和用水由于水泥水化而逐渐消耗,部分水分还会蒸发到空气中,时间越长,混合料的流动性越小,最终混凝土失去塑性,获得强度。防水混凝土离析后,容易产生收缩裂缝。在施工过程中,严格控制混凝土坍落度,禁止私自加水。通过表面二次振捣,可消除表面收缩裂缝。

3 混凝土养护时间对混凝土的抗渗性能尤为重要,早期混凝土充分水化,可减少早期强度不足时的收缩裂缝。通过养护可以解决混凝土表面失水过快的问题,从而减少收缩裂缝,同时可以解决混凝土温差的问题。

5.2.2 柔性防水是指相对于防水砂浆、防水混凝土等刚性防水而言的一种防水材料形态,柔性防水通过卷材防水、涂膜防水等柔性防水

材料来阻断水的通路,以达到建筑防水的目的或增加抗渗漏的能力。柔性防水材料拉伸强度高、延伸率大、质量轻、施工方便,但操作技术要求较严,耐穿刺、老化性能不如刚性材料,故在施工过程一定要注意。

### 5.2.3 变形缝、施工缝、后浇带

1 变形缝的渗漏主要是由止水带的质量不合格造成的,包括止水带损坏、位移、粘接不牢等。

2 施工缝留设时应尽可能不留或少留施工缝。若留置施工缝,留置的位置、材料、施工措施要严格按照有关规定要求施工。

3 后浇带施工时应利用高一强度等级的补偿收缩混凝土能够有效阻隔后浇带渗水,堵塞渗水通路。同时,清除后浇带杂物能有效减少渗水通路。加强养护能减少表面干缩裂缝的产生,使混凝土内保持水分,减少早起强度不足的收缩裂缝。

### 5.2.4 地下室外墙防水收口位置

1 地下室外墙防水收口应牢固可靠,且收口位置基层坚实、平整。北方地区,外墙保温应伸至冰冻线以下。

2 地下室外墙套管节点处容易产生渗漏,加设带止水环的套管等均可延长渗水路径,减少渗水压力坡降。

5.2.5 地下车库顶板在设计时一般只对建设项目使用期内的载荷进行承载力验算,但在施工过程中,工程施工作业荷载均高于项目运营期间的荷载,施工单位应根据现场材料堆放场地布置、工程车行走路线等进行标示标记,无法满足承载力要求的结构部位,建设单位应委托设计单位对上述部位重新验算,可增加结构局部配筋或对楼盖下方搭设临时支撑。

## 6 墙体及装饰工程

本节从设计、施工、检测等各角度在砌体墙和钢筋混凝土墙及其内外装饰层等方面提出了裂缝与渗漏的防控措施。

### 6.1 设计

6.1.1 剪力墙随着温度变化会产生热胀冷缩变形,洞口由于温度应力集中容易导致开裂,故采取构造补强钢筋的方式保证剪力墙的和抗裂,从而减少裂缝产生,补强钢筋直径及间距应根据具体情况由设计单位计算配置。

6.1.2 墙体装饰层设计应符合下列规定:

1 根据抹灰工程中抹灰砂浆实际厚度情况,规定了内墙、外墙和蒸压加气混凝土砌块基层的抹灰层厚度。

2 玻璃纤维网格布是有经纬两向玻纤束编织而成,通常经向为直束,而纬向为尚可有少量伸长的绕织束,故纬向束的约束变形能力不如经向束。调研发现有的墙体虽然采用了玻璃纤维网格布,由于仅为一层,且纬向顺着变形方向,依然出现了不少的裂缝;采用两层网格布的纬向相互垂直布置后,墙体再未开裂。

### 6.2 施工

6.2.1 砌体结构

1 实验表明,砌块的上墙含水率直接影响砌体强度和饱满度,因此,应严格控制。为保证施工质量,施工和监理企业的质量技术人员应在每天砌筑前检查砌块的含水率,并做好记录。现场检查的简易方法可采用断砖法,砌块四周融水深度为15mm~20mm可视为合格。

2 不同材质的砌块,因温度线膨胀系数、干缩率等材料性质差

异,在结合部易出现裂缝。

3 填充墙拉结筋既是抗震设计的要求,又对防止混凝土结构与砌体结构间竖向裂缝有一定的作用。折弯压入砖缝后,钢筋拉结力的作用将大大削弱。预埋钢筋拉结筋能有效保证拉结效果,宜优先采用,若不符合砌块模数要求,可采取化学植筋等有效措施进行补救,但为保证质量,植筋应先试验后使用,抽检数量应符合《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203的规定。

4 规定砌筑高度的主要原因是砂浆凝结硬化需要时间。每日砌筑高度过高,则砖墙累加到底层的自重大,砂浆会被挤出,砖墙容易变形倾斜,破坏砖与砂浆的粘合,进而影响砖墙的整体强度。

### 6.2.2 钢筋混凝土剪力墙

1 润滑泵管同强度等级的混凝土减石子砂浆在混凝土浇筑初期,能够有效的覆盖在混凝土墙柱根部,解决墙柱烂根问题,但不得集中浇筑,将减石子砂浆根据数量分散至5至10个墙柱构件浇筑。

2 剪力墙模板加固方面,墙根部位属于薄弱环节,易出现涨模漏浆等现象,可借助下层模板最上面一排对拉螺栓孔,固定本层模板,可有效杜绝墙根部涨模、漏浆等质量隐患;混凝土剪力墙和框架柱等根部在模板安装时,楼板混凝土基层不平整,导致剪力墙模板易出现漏浆或麻面现象,经过大量工程实施发现,采用角钢和密封条对模板根部封堵远比木方和砂浆材料配合封堵效果显著,且还可周转使用。

3 混凝土墙孔洞是指因为脚手架、塔吊、施工电梯等穿墙钢管、悬挑型钢形成的,尺寸大于100mm的孔洞。

### 6.2.3 安装预留洞口

消防箱供水栓口一般设置在箱体侧面,过梁部位无预留洞,配电箱线路进出口一般设置在配电箱上端,根据配电箱进出线管数量和直径,加工钢筋混凝土过梁,并与配电箱相互对应,减少后期剔凿带

来的质量隐患。

#### 6.2.4 墙面装饰

1 通过在不同基体材料交接处设置钢丝网片,可有效缓解两种材料因线膨胀系数的差异带来的墙面裂缝,可采用钢丝网、电焊网或钢板网,采用钢钉或射钉加铁片固定,固定点间距不大于300mm。钢丝网直径宜为1.2mm。电焊网丝径或钢板网厚度宜为 $0.9 \pm 0.04\text{mm}$ ,网眼尺寸宜为 $12.7\text{mm} \times 12.7\text{mm}$ 。抗裂网片应设垫块,(宜先甩浆再挂网)不得将网紧靠墙面固定。网片应设在不同材料基体结合处,如蒸压加气混凝土砌体与混凝土梁、柱、剪力墙、窗台压顶等相交接处、暗埋管线的孔槽处、门窗洞口的角部。应对抹灰面层收缩开裂可在罩面抹灰层内铺贴耐碱玻纤网格布能够有效控制抹灰面层裂缝,网格布宜选用 $100\text{g}/\text{m}^2 \sim 165\text{g}/\text{m}^2$ ,还应对抹灰层进行洒水养护;

2 界面处理剂中含有高分子物质,涂抹后能起到增加基层与抹灰砂浆之间粘结力的作用,但需要注意加水搅拌均匀,并应满批刮,已全部覆盖基层墙体为准,不宜超过2mm。同时还应注意进行第一遍抹灰的时间,界面砂浆太干,抹灰层涂抹后失水太快,影响强度增长,收缩而产生裂缝;界面砂浆太湿,抹灰层易控制,表面平整度也易保证。



## 7 楼(屋)面板工程

本节从设计、施工、检测等各角度在钢筋混凝土楼板、屋面板等方面提出了结构楼(屋)板裂缝与渗漏的防控措施。

### 7.1 设计

7.1.1 当楼板平面形状不规则时将住宅楼板混凝土结构分割为较小的单元,避免引起较大的约束应力和开裂。

7.1.2 屋面板挑檐转角为结构薄弱部位,容易产生裂缝,应配置构造钢筋减少裂缝的发生。

7.1.3 现浇楼板开洞容易引起应力集中,产生裂缝,故因在洞口外侧增加构造补强钢筋,补强钢筋直径及间距应根据具体情况由设计单位计算配置。

### 7.2 施工

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

7.2.2 合理的施工工期是保证质量的基本条件。施工进度过快,势必使楼(屋)面板混凝土尚在未完成终凝或早期强度极低的状况下承载或受到扰动、冲击,出现裂缝。抢工是一种违背科学和不负责任的行为,应予以禁止。

7.2.3 ~ 7.2.5 这两条款规定主要是针对于现浇混凝土楼(屋)面板模板支撑系统的设置对于楼板裂缝的影响,在主体施工过程中,梁板模板及支撑体系材料必须满足施工需要,根据环境温度进行补充。普通情况下宜满足三个标准层数量的材料进行周转使用。在夏季或

冬季施工时,宜满足四个标准层数量的材料进行周转使用。确保模板拆除时,结构已具备承载力。

**7.2.6** 混凝土薄膜覆盖宜与二次抹压同步进行,混凝土面层二次抹压完毕后,混凝土面层不宜暴露在空气当中,当环境温度较高时,薄膜覆盖后应立即洒水保持混凝土一直处于湿润状态。

**7.2.7** 屋面板混凝土密实性是确保其是否渗漏的关键,施工完成后固定膨胀螺栓等工具,会导致固定部位的混凝土开裂、疏松,形成内部裂缝,易产生渗漏现象。

## 8 楼(地)面工程

本节从设计、施工、检测等各角度在楼地面回填、垫层、防水层、面层等方面提出了楼(地)面建筑做法的裂缝与渗漏防控措施。

### 8.1 设计

8.1.1 基土的冻胀程度取决于气温、土壤类别及其潮湿状况。用于防冻胀的材料很多,如砂、砂卵石、碎石、煤矸石、浮石、碎砖、贝壳、炉渣、矿渣、陶粒、灰土及炉渣石灰土等,凡是水稳性和冰冻稳定性好的材料都可以用,有封闭孔隙的材料则更好。

8.1.2 经常受水浸湿或可能积水的地面,建筑物地基容易受水浸湿。应按防水地面设计。

8.1.3 排水沟的材料和做法选择原则,主要是考虑一旦产生渗漏造成的后果严重程度。同样的渗漏量,高湿陷程度场地湿陷变形量大,危害也必然严重。

8.1.4 含有腐殖质类可降解性物质、含有可能发生膨胀、收缩等体积变形的物质的土及有机物含量超过8%的土不能作为回填土。

8.1.5 楼地面起砂、空鼓、裂缝的主要原因有:混凝土强度不足、过早上人、未压光、截面高度不足、板内部管线布设等,本条款从分析原因着手,提出了控制措施。

### 8.2 施工

8.2.1 水泥楼(地)面施工应符合下列规定:

细石混凝土在硬化过程中和使用时受到干燥收缩和气温冷变都会使混凝土产生受拉应力,当面积很大时,干缩和冷缩值也很大,会导致混凝土被拉裂,设置分格缝会使收缩变形在此得到释放,防止混

凝土产生裂缝。室内分格缝缝宽宜为10mm,车库等大开间楼地面分格缝缝宽宜为15mm~20mm。

**8.2.2** 厨房、卫生间、阳台等有水房间施工应符合下列规定:

1 厨房、卫生间等有防水要求的建筑楼地面要避免混凝土板、混凝土板与墙体间出现裂缝,需要加强材料、反坎、排水等方面的控制。加强材料控制,对提高厨房、卫生间等有水房间渗漏防控很有必要。

2 蓄水试验是为了及时检查防水施工是否合格。蓄水试验全面反映了厨卫间和有防水要求的建筑楼地面的防水性能,防水隔离层施工完成和工程竣工分别做蓄水试验,是为了防止防水隔离层施工完成后各道工序对防水性能的损坏。

3 及时将楼(地)面易渗漏部位的水排走是防止渗漏非常重要的手段。

## 9 门窗工程

本节从设计、施工、检测等各角度在门窗、玻璃幕墙安装、细部节点方面提出了门窗工程裂缝与渗漏的防控措施。

### 9.1 设计

9.1.1 结合实际情况针对开启窗扇尺寸,相比《全国民用建筑工程设计技术措施》(2009)10.4.7条提出更高要求。

#### 9.1.2 玻璃幕墙设计

1 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102第4.2.5条:玻璃幕墙可开启部分水密性等级“宜”与固定部分相同;本条款对此提出更高要求。

2 保温材料受潮后保温性能会明显降低,所以保温材料应具有防潮性能,否则应采取有效的防潮措施。

### 9.2 施工

#### 9.2.1 门窗施工

1 本条款主要规定了外窗进场后要对其性能指标进行复验。

2 外窗气密性与密封胶条质量紧密相关,而且密封胶条的质量还影响外窗的使用寿命,质量差的密封胶条使用一两年后就会出现收缩、龟裂、发硬等现象,逐步丧失其防水效果。现场对外窗气密性检测结果发现,不少外窗气密性不符合要求,经分析基本上都是密封胶条质量差引起的。

3 对洞口尺寸及标高逐一校核,可以保证门窗框与墙体间有适合的间隙。现场可通过查验产品质量合格证书和手试等方法来识别密封胶条的质量。好的胶条手感柔软,拉拽不易扯断,并有较明显的弹力,松手后可立即恢复原状。所以本条款应选择耐候性和弹性好

的密封胶条等。

4 门窗洞口的位置、尺寸偏差过大,导致门窗与墙体间的塞缝困难且质量难以保证,进而造成渗漏。采用长脚膨胀螺栓穿透型材固定窗框会破坏梁柱的性能,故严禁使用。

5 门窗洞口的位置、尺寸偏差过大,导致门窗与墙体间的塞缝困难且质量难以保证,进而造成渗漏。采用长脚膨胀螺栓穿透型材固定窗框会破坏梁柱的性能,故严禁使用。

6 先粉内框、再装窗框、后粉外框的施工工艺具有很好的防水性能。这一施工工艺结合斜窗台的最大特点是:雨雪水渗透到外窗框与墙体间的缝隙内时,也不会渗漏到室内,而且还可纠正外窗框粉刷不方正的质量问题。

### 9.2.2 玻璃幕墙施工应符合下列要求:

1 框支承玻璃幕墙玻璃板间硅酮建筑密封胶的施工厚度,一般要控制在3.5mm~4.5mm,太薄对保证密封质量和防止雨水渗漏不利,同时对承受铝合金框热胀冷缩产生的变形也不利。当胶承受拉力时,太厚也容易被拉断或破坏,失去密封和防渗漏作用。硅酮建筑密封胶的施工宽度不宜小于厚度的2倍或根据实际接缝宽度决定。硅酮建筑密封胶在接缝内要形成两面粘结,不要三面粘结,否则,胶在反复拉压时,容易被撕裂,失去密封和防渗漏作用。为防止形成三面粘结,可在硅酮建筑密封胶施工前,用无粘结胶带置于胶缝的底部(槽口底部),将缝底与胶分开。

2 单道密封中空玻璃仅使用硅酮胶或聚硫胶时,气密性差,水气容易进入中空层,影响使用效果,不适用单独在幕墙上使用,但硅酮胶和聚硫胶的粘结强度较高;以聚异丁烯为主要成分的丁基热熔胶的密封性优于硅酮胶和聚硫胶,但粘结强度较低,也不能单独使用。因此,幕墙用中空玻璃应采用双道密封。用丁基热熔胶做第一道密封,可弥补硅酮胶和聚硫胶的不足,用硅酮胶或聚硫胶做二道密

封,可保证中空玻璃的粘结强度。

3 框支承幕墙的骨架主要是铝合金型材,铝合金属于金属材料,会与酸性硅酮结构密封胶发生化学反应,使结构胶与铝合金表面发生粘结破坏;镀膜玻璃表面的镀膜层也含有金属元素,也会与酸性硅酮结构密封胶反应,发生粘结破坏。因此,框支承幕墙工程中必须使用中性硅酮结构密封胶。全玻幕墙、点支承幕墙采用非镀膜玻璃时,可采用酸性硅酮结构密封胶。

4 硅酮建筑密封胶的施工必须严格按照施工工艺进行。夜间光照不足,雨天缝内潮湿,均不宜打胶。打胶温度应在标准规定的温度范围内,打胶前确保打胶面干燥、清洁无杂物。

5 全玻幕墙的玻璃表面均应与周围结构面和装饰面留有足够的空隙,以适应玻璃的温度变形和其他受力变形,防止因变形受限而使玻璃开裂。

## 10 屋面工程

本节从设计、施工、检测等各角度在平屋面保温层、防水层、防水保护层,坡屋面瓦面、细部节点等方面提出了屋面裂缝与渗漏的防控措施。

### 10.1 设计

#### 10.1.1 细部节点设计

宁夏部分地区属于湿陷性黄土地区;这种湿陷性黄土在上覆土的自重压力或上覆土的自重压力与附加压力共同作用下,受水浸湿后,土体结构逐渐被破坏,土颗粒向大孔中移动,从而导致地基湿陷,引起上部建筑的不均匀下沉,使墙体出现裂缝。本条款较现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345—2012的4.2.10条提出更高要求。

### 10.2 施工

#### 10.2.1 保温层施工

1 屋面排气立管易被破坏,使雨水进入保温层,造成渗漏、保温层不保温等,或因保温层上浮,导致保温层上刚性层开裂。

2 屋面复合保温板具有导热系数较低、不易燃等优点,只要严格控制好其吸水率,用于倒置式屋面也是一种性能良好的保温材料。

#### 10.2.2 防水保护层

由于细石混凝土刚性保护层中的网片钢筋直径很小,无法设置垫块,所以本条款提出先铺三分之二厚度的混凝土并摊平后,将焊接网片放置上去,最后再补铺剩下混凝土,振捣后,钢筋网片就会在中间偏上的位置,这样不但很好地解决了垫块设置问题,而且还有利于刚性板块的抗裂。



10.2.3 屋面易出现裂缝渗漏问题的细部节点主要包括屋面檐口处、变形缝、盖板处、高低跨沉降缝及墙根、檐沟、水落口、卷材与突出屋面构件接口处、种植屋面、金属板屋面等。

1 屋面变形缝采用金属薄钢板,需专业人员制作安装,施工及使用过程中易损坏,而且耐久性差。采用现浇钢筋混凝土处理屋面变形缝,操作简便,防水可靠,耐久性好(与建筑物同寿命),维修成本低。具体做法详见图1、图2:

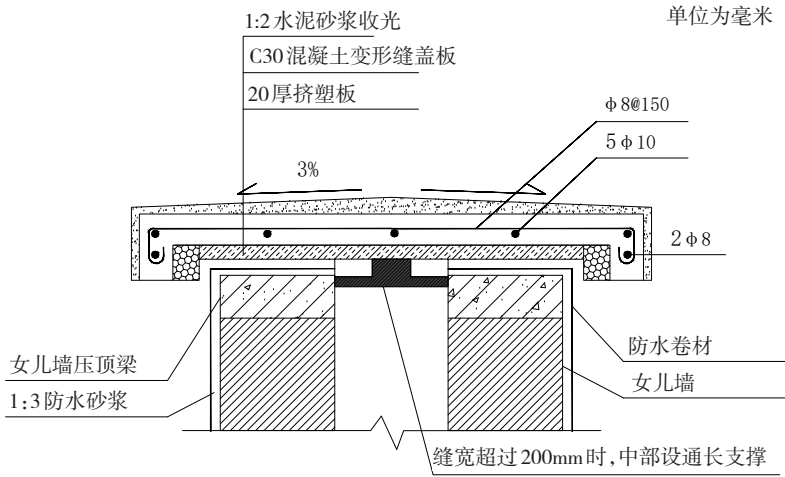
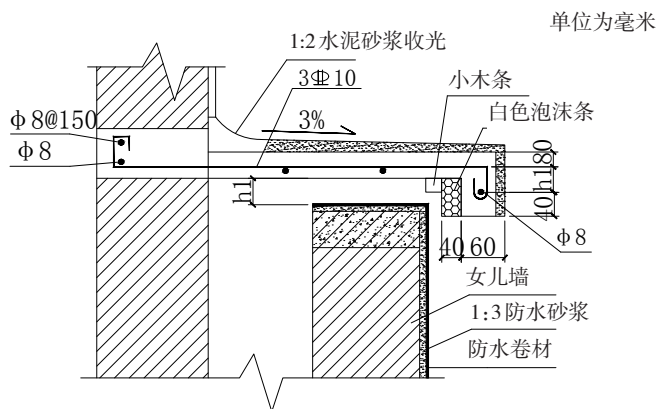


图1 变形缝两侧同高时做法



a.  $h_1$  为差异沉降值加 20mm。

b. 施工时先浇筑水平部分,后浇筑下挂部分,沉降缝处理构造。

图2 变形缝两侧为高低跨时做法

2 卷材防水屋面基层与女儿墙、山墙、天窗壁、变形缝、烟、井道等凸出屋面构件的交接处做成圆弧形泛水是一道挡水、截水屏障,也能有效防止雨水在此滞留。宁夏年度温差大,减少屋面刚性防水层分格缝的间距有利于减少裂缝发生。

3 穿过屋面结构的竖向管道如不设套管,竖向管道因环境温度变化而热胀冷缩,各层楼板意图阻止其热胀冷缩,势必在竖向管道与楼板结合部位产生剪切应力,并导致结合部位出现裂缝,进而引发渗漏。柔性防水层施工应在伸出屋面管道、井道等高出屋面的结构处应做好细部处理,注意防腐、搭接宽度、铺设方向。设分隔缝并用柔性材料嵌填,释放应力。

## 11 建筑节能工程

本节从设计、施工、检测等各角度在外墙保温、外墙及幕墙细部节点等方面提出了节能工程裂缝与渗漏的防控措施。

### 11.1 设计

#### 11.1.1 细部节点

住宅建筑因设计阶段未考虑设置空调板,致使后期安装空调室外机不得不破坏墙面从而导致渗漏的现象频频发生,设计人员须引起重视。

### 11.2 施工

#### 11.2.1 外墙外保温施工

1 本条款对建筑节能专项施工方案做了详细要求,促使现场施工技术人员、管理人员、操作人员熟悉相应规范、图集和节点保温做法。

2 本条款依据《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411和《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144制定,目的是杜绝施工单位自己拼凑保温系统材料,并且出现质量安全问题时,理不清责任。为了确保节能工程的使用安全,墙体节能工程采用的外保温定型产品和成套技术应提供包括安全性和耐候性内容的型式检验报告,这是证明其质量可靠的重要依据。组成外保温系统的主辅材料进场见证送样复检工作应严格执行国家有关标准。

3 依据《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411制定,主要对外墙保温系统的基层、保温板粘贴方式施工提出要求。不同的保温材料与墙面的粘贴面积要求不同,应严格按材料相应技术规程实

施。规定粘贴面积不得有负偏差,并通过核查隐蔽验收记录予以控制,是为了保证粘贴的可靠性。

4 为充分发挥增强网的抗裂性能,应通过分层施工使增强网居于抗裂面层中部。

5 考虑到外墙保温材料、墙体基层材质种类不同,其锚栓的设置数量、位置、有效锚固深度也不一样,所以应严格按设计要求设置锚栓。外墙锚栓数量应随着高度增高加密,具体布置详见《宁夏回族自治区02系列建筑标准设计图集》宁02J12-2。

### 11.2.2 细部节点

细部节点处易碰撞部位和人员活动密集区域,其外墙保温应采取增强抗冲击性,防治开裂、破损。门窗节点、女儿墙、水落口、散水等与保温层交接的易渗水部位收口做法详参《宁夏回族自治区02系列建筑标准设计图集》宁02J12-2。

## 12 建筑给排水及暖通工程

本节从设计、施工、检测等各角度在给排水、供暖及空调管道、地暖管道等方面提出了楼(屋)面板裂缝与渗漏的防控措施。

### 12.1 设计

#### 12.1.1 给排水系统

1 宁夏属寒冷地区,冬季不采暖房间内管道因为冻胀导致管道连接处容易出现渗漏现象。住宅地下室集水坑一般设置于公共区域,因此要求阀门设置于公共区域。

2 消火栓旋转栓头在后期维护不到位的情况下容易锈蚀、易漏水,导致使用时无法旋转自如。

3 排水管道穿屋面设置钢套管可方便后期进行管道维修及更换排水管。

### 12.2 施工

#### 12.2.1 给排水系统

现场地下混凝土墙体套管渗漏主要原因是套管周围混凝土浇筑时振捣不密实造成的,应避免此种情况发生。

#### 12.2.2 供暖供冷管道

夏季制冷时,设置于封闭空间内(吊顶内)的冷凝水管道外表面应采取保温措施防止结露,冷凝水管沿套管应采取相应的封堵措施避免流出造成墙面污染。

## 13 住宅工程裂缝与渗漏防控的验收

13.0.1 住宅工程裂缝与渗漏防控资料应注意归档文件的签章完整性,资料的完整性、真实性、可追溯性,签字人身份的合法性和真实性等。

13.0.2 住宅工程裂缝与渗漏防控应进行专项验收,由相关人员签字确认并对其负责。