

XXXX 项目

屋面防水工程质量控制监理实施细则

建筑一生

微信关注 获取资料

ID:coviscom <http://covis.com>



工程计算器

微信小程序，免费，扫码即用



XX 建设监理有限公司

XX 监理部

二〇XX 年二月十三日

签 署 页

监理文件名称	XXX 工程屋面防水工程质量控制监理实施细则
总监理工程师	
文件编制	
编制日期	二〇XX年二月十三日
审 核	年 月 日
备 注	

目 录

1 工程概况

2 编制依据

3 专业工程的特点

4 屋面防水工程监理实施细则

屋面防水工程质量控制监理实施细则

1 工程概况

1.1 项目概述：

1.1.1 项目名称：XXXXX 楼工程

1.1.2 工程地点：

1.1.3 建设规模：

本项目为公共建筑（实验室及办公）工程，建筑耐火等级为一级，建筑坡屋面防水等级为 I 级，平屋面 II 级，本项目工程设计合理使用年限 50 年，钢筋混凝土框架结构体系，结构安全等级为二级，抗震设防烈度为 6 度，抗震设防为丙类。

本工程地下一层，层高 4.5m，地上五层，层高 4.5m，建筑高度 27m，室内地面±0.000 相当于黄海高程为 53.000m。本工程采用采用的基础型式为：柱下独立基础(当基础埋深≥4m 时采用墩基础)。

1.2 项目组织系统：

类别	单位名称	项目主要负责人或联系人	联系电话	备注
质量安全监督单位				
建设单位				
设计单位				
勘察单位				
监理单位				
施工图审查单位				
施工单位				

1.3 屋面防水工程监理内容：建筑屋面防水等级为 I 级，地下室防水等级为 I 级。

2 编制依据

2.1 《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300—2013)；

2.2 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文-房屋建筑工程部分》(2013 年版)；

2.3 《屋面工程质量验收规范》(GB50207-2012)；

2.4 《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46-2005)

2.5 《建设工程监理规范》(GB50319-2013)

2.6 该工程经审查的防水工程施工图纸及说明；

- 2.7 该工程有关合同、文件及技术资料；
 2.8 经审批的防水工程施工组织设计；
 2.9 已审批的《建设监理规划》。

3 专业工程的特点

屋面采用 30 厚 1:3 水泥砂浆，满铺钢丝网 $\varnothing 4@150$ ，防水层分别为 3 厚 SBS 改性沥青防水卷材及 1.5 厚 氯化聚乙烯防水卷材。

4 屋面工程监理实施细则

4.1 基本规定

4.1.1 屋面工程应根据建筑物的性质、重要程度、使用功能要求以及防水层合理使用年限，按不同等级进行设防，并应符合表 4.1.1 的要求。

表 4.1.1 屋面防水等级和设防要求

项目	屋面防水等级			
	I	II	III	IV
建筑物类别	特别重要或对防水有特殊要求的建筑	重要的建筑和高层建筑	一般的建筑	非永久性的建筑
防水层合理使用年限	25 年	15 年	10 年	5 年
防水层选用材料	宜选用合成高分子防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材、金属板材、合成高分子防水涂料、细石混凝土等材料	宜选用高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材、金属板材、合成高分子防水涂料、高聚物改性沥青防水涂料、细石混凝土、平瓦、油毡瓦等材料	宜选用三毡四油沥青防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材、金属板材、高聚物改性沥青防水涂料、合成高分子防水涂料、细石混凝土、平瓦、油毡瓦等材料	可选用二毡三油沥青防水卷材、高聚物改性沥青防水涂料等材料
设防要求	三道或三道以上防水设防	二道防水设防	一道防水设防	一道防水设防

4.1.2 屋面工程应根据工程特点、地区自然条件等，按照屋面防水等级的设防要求，进行防水构造设计，重要部位应有详图；对屋面保温层的厚度，应通过计算确定。

4.1.3 屋面工程施工前，施工单位应进行图纸会审，并应编制屋面工程施工方案或技术措施。

4.1.4 屋面工程施工时，应建立各道工序的自检、交接检和专职人员检查的“三检”制度，并有完整的检查记录。每道工序完成，应经监理单位(或建设单位)检查验收，合格后方可进行下道工序的施工。

4.1.5 屋面工程的防水层应由经资质审查合格的防水专业队伍进行施工。作业人员应持有当地建设行政主管部门颁发的上岗证。

4.1.6 屋面工程所采用的防水、保温隔热材料应有产品合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。

材料进场后，应按《屋面工程验收规范》附录 A、附录 B 的规定抽样复验，并提出试验报告；不合格的材料，不得在屋面工程中使用。

4.1.7 当下道工序或相邻工程施工时，对屋面已完成的部分应采取保护措施。

4.1.8 伸出屋面的管道、设备或预埋件等，应在防水层施工前安设完毕。屋面防水层完工后，不得在其上凿孔打洞或重物冲击。

4.1.9 屋面工程完工后，应按规范的有关规定对细部构造、接缝、保护层等进行外观检验，并应进行淋水或蓄水检验。

4.1.10 屋面的保温层和防水层严禁在雨天、雪天和五级风及其以上时施工。施工环境气温宜符合表 4.1.10 的要求。

表 4.1.10 屋面保温层和防水层施工环境气温

项目	施工环境气温
粘结保温层	热沥青不低于-10℃；水泥砂浆不低于 5℃
沥青防水卷材	不低于 5℃
高聚物改性沥青防水卷材	冷粘法不低于 5℃；热熔法不低于-10℃
合成高分子防水卷材	冷粘法不低于 5℃；热风焊接法不低于-10℃
高聚物改性沥青防水涂料	溶剂型不低于-5℃，水溶型不低于 5℃
合成高分子防水涂料	溶剂型不低于-5℃，水溶型不低于 5℃
刚性防水层	不低于 5℃

4.1.11 屋面工程各子分部工程和分项工程的划分，应符合表 4.1.11 的要求。

表 4.1.11 屋面工程各子分部工程和分项工程的划分

分部工程	子分部工程	分项工程
屋面工程	卷材防水屋面	保温层，找平层，卷材防水层，细部构造
	涂膜防水屋面	保温层，找平层，涂膜防水层，细部构造
	刚性防水屋面	细石混凝土防水层，密封材料嵌缝，细部构造
	瓦屋面	平瓦屋面，油毡瓦屋面，金属板材屋面，细部构造
	隔热屋面	架空屋面，蓄水屋面，种植屋面

4.1.12 屋面工程各分项工程的施工质量检验批量应符合下列规定：

(1)卷材防水屋面、涂膜防水屋面、刚性防水屋面、瓦屋面和隔热屋面工程，应按屋面面积每 100m²抽查一处，每处 10m²，且不得少于 3 处。

(2)接缝密封防水，每 50m 应抽查一处，每处 5m，且不得少于 3 处。

(3)细部构造根据分项工程的内容，应全部进行检查。

4.2 卷材防水屋面工程

4.2.1 屋面找平层

4.2.1.1 适用于防水层基层采用水泥砂浆、细石混凝土或沥青砂浆的整体找平层。

4.2.1.2 找平层的厚度和技术要求应符合表 4.2.1.2 的规定。

表 4.2.1.2 找平层的厚度和技术要求

类别	基层种类	厚度 (mm)	技术要求
水泥砂浆找平层	整体砼	15~20	1: 2.5~1: 3 (水泥: 砂) 体积比, 水泥强度等级不低于 32.5 级
	整体或板状材料保温层	20~25	
	装配式砼板, 松散材料保温层	20~30	
细石砼找平层	松散材料保温层	30~35	砼强度等级不低于 C20
沥青砂浆找平层	整体砼	15~20	1: 8 (沥青: 砂) 质量比
	装配式砼板, 整体或板状材料保温层	20~25	

4.2.1.3 找平层的基层采用装配式钢筋混凝土板时, 应符合下列规定:

(1) 板端、侧缝应用细石混凝土灌缝, 其强度等级不应低于 C20。

(2) 板缝宽度大于 40mm 或上窄下宽时, 板缝内应设置构造钢筋。

(3) 板端缝应进行密封处理。

4.2.1.4 找平层的排水坡度应符合设计要求。平屋面采用结构找坡不应小于 3%, 采用材料找坡宜为 2%; 天沟、檐沟纵向找坡不应小于 1%, 沟底水落差不得超过 200mm。

4.2.1.5 基层与突出屋面结构(女儿墙、山墙、天窗壁、变形缝、烟囱等)的交接处和基层的转角处, 找平层均应做成圆弧形, 圆弧半径应符合表 4.2.1.5 的要求。内部排水的水落口周围, 找平层应做成立略低的凹坑。

表 4.2.1.5 转角处圆弧半径

卷材种类	圆弧半径 (mm)
沥青防水卷材	100~150
高聚物改性沥青防水卷材	50
合成高分子防水卷材	20

4.2.1.6 找平层宜设分格缝, 并嵌填密封材料。分格缝应留设在板端缝处, 其纵横缝的最大间距: 水泥砂浆或细石混凝土找平层, 不宜大于 6m; 沥青砂浆找平层, 不宜大于 4m。

主控项目

4.2.1.7 找平层的材料质量及配合比, 必须符合设计要求。

检验方法:检查出厂合格证、质量检验报告和计量措施。

4.2.1.8 屋面(含天沟、檐沟)找平层的排水坡度,必须符合设计要求。

检验方法:用水平仪(水平尺)、拉线和尺量检查。

一般项目

4.2.1.9 基层与突出屋面结构的交接处和基层的转角处,均应做成圆弧形,且整齐平顺。

检验方法:观察和尺量检查。

4.2.1.10 水泥砂浆、细石混凝土找平层应平整、压光,不得有酥松、起砂、起皮现象;沥青砂浆找平层不得有拌合不匀、蜂窝现象。

检验方法 观察检查。

4.2.1.11 找平层分格缝的位置和间距应符合设计要求。

检验方法 观察和尺量检查。

4.2.1.12 找平层表面平整度的允许偏差为 5mm。

检验方法:用 2m 靠尺和楔形塞尺检查。

4.2.2 屋面保温层

4.2.2.1 适用于松散、板状材料或整体现浇(喷)保温层。

4.2.2.2 保温层应干燥,封闭式保温层的含水率应相当于该材料在当地自然风干状态下的平衡含水率。

4.2.2.3 屋面保温层干燥有困难时,应采用排汽措施。

4.2.2.4 倒置式屋面应采用吸水率小、长期浸水不腐烂的保温材料。保温层上应用混凝土等块材、水泥砂浆或卵石做保护层;卵石保护层与保温层之间,应干铺一层无纺聚酯纤维布做隔离层。

4.2.2.5 松散材料保温层施工应符合下列规定:

(1)铺设松散材料保温层的基层应平整、干燥和干净。

(2)保温层含水率应符合设计要求。

(3)松散保温材料应分层铺设并压实,压实的程度与厚度应经试验确定。

(4)保温层施工完成后,应及时进行找平层和防水层的施工;雨季施工时,保温层应采取遮盖措施。

4.2.2.6 板状材料保温层施工应符合下列规定:

(1)板状材料保温层的基层应平整、干燥和干净。

(2)板状保温材料应紧靠在需保温的基层表面上,并应铺平垫稳。

(3)分层铺设的板块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。

(4)粘贴的板状保温材料应贴严、粘牢。

4.2.2.7 整体现浇(喷)保温层施工应符合下列规定:

(1)沥青膨胀蛭石、沥青膨胀珍珠岩宜用机械搅拌，并应色泽一致，无沥青团；压实程度根据试验确定，其厚度应符合设计要求，表面应平整。

(2)硬质聚氨酯泡沫塑料应按配比准确计量，发泡厚度均匀一致。

主控项目

4.2.2.8 保温材料的堆积密度或表观密度、导热系数以及板材的强度、吸水率，必须符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样复验报告。

4.2.2.9 保温层的含水率必须符合设计要求。

检验方法：检查现场抽样检验报告。

一般项目

4.2.2.10 保温层的铺设应符合下列要求：

(1)松散保温材料：分层铺设，压实适当，表面平整，找坡正确。

(2)板状保温材料：紧贴（靠）基层，铺平垫稳，拼缝严密，找坡正确。

(3)整体现浇保温层：拌合均匀，分层铺设，压实适当，表面平整，找坡正确。

检验方法：观察检查。

4.2.2.11 保温层厚度的允许偏差：松散保温材料和整体现浇保温层为 $+10\%, -5\%$ ；板状保温材料为 $\pm 5\%$ ，且不得大于4mm。

检验方法：用钢针插入和尺量检查。

4.2.2.12 当倒置式屋面保护层采用卵石铺压时，卵石应分布均匀，卵石的质（重）量应符合设计要求。

检验方法：观察检查和按堆积密度计算其质（重）量。

4.2.3 卷材防水层

4.2.3.1 适用于防水等级为Ⅰ~Ⅳ级的屋面防水。

4.2.3.2 卷材防水层应采用高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材或沥青防水卷材。所选用的基层处理剂、接缝胶粘剂、密封材料等配套材料应与铺贴的卷材材性相容。

4.2.3.3 在坡度大于25%的屋面上采用卷材作防水层时，应采取固定措施。固定点应密封严密。

4.2.3.4 铺设屋面隔汽层和防水层前，基层必须干净、干燥。

干燥程度的简易检验方法，是将1m²卷材平坦地干铺在找平层上，静置3~4h后掀开检查，找平层覆盖部位与卷材上未见水印即可铺设。

4.2.3.5 卷材铺贴方向应符合下列规定：

(1)屋面坡度小于3%时，卷材宜平行屋脊铺贴。

(2)屋面坡度在3%~15%时，卷材可平行或垂直屋脊铺贴。

(3)屋面坡度大于 15%或屋面受震动时，沥青防水卷材应垂直屋脊铺贴，高聚物改性沥青防水卷材和合成高分子防水卷材可平行或垂直屋脊铺贴。

(4)上下层卷材不得相互垂直铺贴。

4.2.3.6 卷材厚度选用应符合表 4.2.3.6 的规定。

表 4.2.3.6 卷材厚度选用表

屋面防水等级	设防道数	合成高分子防水卷材	高聚物改性沥青防水卷材	沥青防水卷材
I 级	三道或三道以上设防	不应小于 1.5mm	不应小于 3mm	-
II 级	二道设防	不应小于 1.2mm	不应小于 3mm	-
III 级	一道设防	不应小于 1.2mm	不应小于 3mm	三毡四油
IV 级	一道设防	-	-	二毡三油

4.2.3.7 铺贴卷材采用搭接法时，上下层及相邻两幅卷材的搭接缝应错开。各种卷材搭接宽度应符合表 4.2.3.7 的要求。

表 4.2.3.7 卷材搭接宽度 (mm)

卷材种类	铺贴方法	短边搭接		长边搭接	
		满粘法	空铺、点粘、条粘法	满粘法	空铺、点粘、条粘法
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，有效焊缝宽度 $10 \times 2 + \text{空腔宽}$			

4.2.3.8 冷粘法铺贴卷材应符合下列规定：

(1)胶粘剂涂刷应均匀，不露底，不堆积。

(2)根据胶粘剂的性能，应控制胶粘剂涂刷与卷材铺贴的间隔时间。

(3)铺贴的卷材下面的空气应排尽，并辊压粘结牢固。

(4)铺贴卷材应平整顺直，搭接尺寸准确，不得扭曲、皱折。

(5)接缝口应用密封材料封严，宽度不应小于 10mm。

4.2.3.9 热熔法铺贴卷材应符合下列规定：

(1)火焰加热器加热卷材应均匀，不得过分加热或烧穿卷材；厚度小于 3mm 的高聚物改性沥青防水卷材严禁采用热熔法施工。

(2)卷材表面热熔后应立即滚铺卷材，卷材下面的空气应排尽，并辊压粘结牢固，不得空鼓。

(3)卷材接缝部位必须溢出热熔的改性沥青胶。

(4)铺贴的卷材应平整顺直，搭接尺寸准确，不得扭曲、皱折。

4.2.3.10 自粘法铺贴卷材应符合下列规定：

(1)铺贴卷材前基层表面应均匀涂刷基层处理剂，干燥后应及时铺贴卷材。

(2)铺贴卷材时，应将自粘胶底面的隔离纸全部撕净。

(3)卷材下面的空气应排尽，并辊压粘结牢固。

(4)铺贴的卷材应平整顺直，搭接尺寸准确，不得扭曲、皱折。搭接部位宜采用热风加热，随即粘贴牢固。

(5)接缝口应用密封材料封严，宽度不应小于 10mm。

4.2.3.11 卷材热风焊接施工应符合下列规定：

(1)焊接前卷材的铺设应平整顺直，搭接尺寸准确，不得扭曲、皱折。

(2)卷材的焊接面应清扫干净，无水滴、油污及附着物。

(3)焊接时应先焊长边搭接缝，后焊短边搭接缝。

(4)控制热风加热温度和时间，焊接处不得有漏焊、跳焊、焊焦或焊接不牢现象。

(5)焊接时不得损害非焊接部位的卷材。

4.2.3.12 沥青玛蹄脂的配制和使用应符合下列规定：

(1)配制沥青玛蹄脂的配合比应视使用条件、坡度和当地历年极端最高气温，并根据所用的材料经试验确定；施工中应按确定的配合比严格配料，每工作班应检查软化点和柔韧性。

(2)热沥青玛蹄脂的加热温度不应高于 240℃，使用温度不应低于 190℃。

(3)冷沥青玛蹄脂使用时应搅匀，稠度太大时可加少量溶剂稀释搅匀。

(4)沥青玛蹄脂应涂刮均匀，不得过厚或堆积。

粘结层厚度：热沥青玛蹄脂宜为 1~1.5mm，冷沥青玛蹄脂宜为 0.5~1mm；

面层厚度：热沥青玛蹄脂宜为 2~3mm，冷沥青玛蹄脂宜为 1~1.5mm。

4.2.3.13 天沟、檐沟、檐口、泛水和立面卷材收头的端部应裁齐，塞入预留凹槽内，用金属压条钉压固定，最大钉距不应大于 900mm，并用密封材料嵌填封严。

4.2.3.14 卷材防水层完工并经验收合格后，应做好成品保护。保护层的施工应符合下列规定：

(1)绿豆砂应清洁、预热、铺撒均匀，并使其与沥青玛蹄脂粘结牢固，不得残留未粘结的绿豆砂。

(2)云母或蛭石保护层不得有粉料，撒铺应均匀，不得露底，多余的云母或蛭石应清除。

(3)水泥砂浆保护层的表面应抹平压光，并设表面分格缝，分格面积宜为 1m²。

(4)块体材料保护层应留设分格缝，分格面积不宜大于 100m²，分格缝宽度不宜小于 20mm。

(5)细石混凝土保护层，混凝土应密实，表面抹平压光，并留设分格缝，分格面积不大于 36m^2 。

(6)浅色涂料保护层应与卷材粘结牢固，厚薄均匀，不得漏涂。

(7)水泥砂浆、块材或细石混凝土保护层与防水层之间应设置隔离层。

(8)刚性保护层与女儿墙、山墙之间应预留宽度为 30mm 的缝隙，并用密封材料嵌填严密。

主控项目

4.2.3.15 卷材防水层所用卷材及其配套材料，必须符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样复验报告。

4.2.3.16 卷材防水层不得有渗漏或积水现象。

检验方法：雨后或淋水、蓄水检验。

4.2.3.17 卷材防水层在天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造，必须符合设计要求。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

一般项目

4.2.3.18 卷材防水层的搭接缝应粘(焊)结牢固，密封严密，不得有皱折、翘边和鼓泡等缺陷；防水层的收头应与基层粘结并固定牢固，缝口封严，不得翘边。

检验方法：观察检查。

4.2.3.19 卷材防水层上的撒布材料和浅色涂料保护层应铺撒或涂刷均匀，粘结牢固；水泥砂浆、块材或细石混凝土保护层与卷材防水层间应设置隔离层；刚性保护层的分格缝留置应符合设计要求。

检验方法：观察检查。

4.2.3.20 排汽屋面的排汽道应纵横贯通，不得堵塞。排汽管应安装牢固，位置正确，封闭严密。

检验方法：观察检查。

4.2.3.21 卷材的铺贴方向应正确，卷材搭接宽度的允许偏差为 -10mm 。

检验方法：观察和尺量检查。

4.3 涂膜防水屋面工程

4.3.1 屋面找平层：涂膜防水屋面找平层工程应符合本细则第 4.2.1 节的规定。

4.3.2 屋面保温层：涂膜防水屋面保温层工程应符合本规范第 4.2.2 节的规定。

4.3.3 涂膜防水层

4.3.3.1 适用于防水等级为 I ~ IV 级屋面防水。

4.3.3.2 防水涂料应采用高聚物改性沥青防水涂料、合成高分子防水涂料。

4.3.3.3 防水涂膜施工应符合下列规定：

(1)涂膜应根据防水涂料的品种分层分遍涂布，不得一次涂成。

(2) 应待先涂的涂层干燥成膜后，方可涂后一遍涂料。

(3) 需铺设胎体增强材料时，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。

(4) 胎体长边搭接宽度不应小于 50mm，短边搭接宽度不应小于 70mm。

(5) 采用二层胎体增强材料时，上下层不得相互垂直铺设，搭接缝应错开，其间距不应小于幅宽的 1/3。

4.3.3.4 涂膜厚度选用应符合表 4.3.3.4 的规定。

表 4.3.3.4 涂膜厚度选用表

屋面防水等级	设防道数	高聚物改性沥青防水涂料	合成高分子防水涂料
I 级	三道或三道以上设防	-	不应小于 1.5mm
II 级	二道设防	不应小于 3mm	不应小于 3mm
III 级	一道设防	不应小于 3mm	不应小于 2mm
IV 级	一道设防	不应小于 2mm	-

4.3.3.5 屋面基层的干燥程度应视所用涂料特性确定。当采用溶剂型涂料时，屋面基层应干燥。

4.3.3.6 多组份涂料应按配合比准确计量，搅拌均匀，并应根据有效时间确定使用量。

4.3.3.7 天沟、檐沟、檐口、泛水和立面涂膜防水层的收头，应用防水涂料多遍涂刷或用密封材料封严。

4.3.3.8 涂膜防水层完工并经验收合格后，应做好成品保护。保护层的施工应符合本细则第 4.2.3.14 条的规定。

主控项目

4.3.3.9 防水涂料和胎体增强材料必须符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样复验报告。

4.3.3.10 涂膜防水层不得有渗漏或积水现象。

检验方法：雨后或淋水、蓄水检验。

4.3.3.11 涂膜防水层在天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造，必须符合设计要求。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

一般项目

4.3.3.12 涂膜防水层的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的 80%。

检验方法：针测法或取样量测。

4.3.3.13 涂膜防水层与基层应粘结牢固，表面平整，涂刷均匀，无流淌、皱折、鼓泡露胎体和翘

边等缺陷。

检验方法:观察检查。

4.3.3.14 涂膜防水层上的撒布材料或浅色涂料保护层应铺撒或涂刷均匀,粘结牢固;水泥砂浆、块材或细石混凝土保护层与涂膜防水层间应设置隔离层;刚性保护层的分格缝留置应符合设计要求。

检验方法:观察检查。

4.4 刚性防水屋面工程

4.4.1 细石混凝土防水层

4.4.1.1 适用于防水等级为 I ~ III 级的屋面防水;不适用于设有松散材料保温层的屋面以及受较大震动或冲击的和坡度大于 15% 的建筑屋面。

4.4.1.2 细石混凝土不得使用火山灰质水泥;当采用矿渣硅酸盐水泥时,应采用减少泌水性的措施。粗骨料含泥量不应大于 1%,细骨料含泥量不应大于 2%。

混凝土水灰比不应大于 0.55;每立方米混凝土水泥用量不得少于 330kg;含砂率宜为 35%~40%;灰砂比宜为 1:2~1:2.5;混凝土强度等级不应低于 C20。

4.4.1.3 混凝土中掺加膨胀剂、减水剂、防水剂等外加剂时,应按配合比准确计量,投料顺序得当,并应用机械搅拌,机械振捣。

4.4.1.4 细石混凝土防水层的分格缝,应设在屋面板的支承端、屋面转折处、防水层与突出屋面结构的交接处,其纵横间距不宜大于 6m。分格缝内应嵌填密封材料。

4.4.1.5 细石混凝土防水层的厚度不应小于 40mm,并应配置双向钢筋网片。钢筋网片在分格缝处应断开,其保护层厚度不应小于 10mm。

4.4.1.6 细石混凝土防水层与立墙及突出屋面结构等交接处,均应做柔性密封处理;细石混凝土防水层与基层间宜设置隔离层。

主控项目

4.4.1.7 细石混凝土的原材料及配合比必须符合设计要求。

检验方法:检查出厂合格证、质量检验报告、计量措施和现场抽样复验报告。

4.4.1.8 **细石混凝土防水层不得有渗漏或积水现象。**

检验方法:雨后或淋水、蓄水检验。

4.4.1.9 细石混凝土防水层在天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造,必须符合设计要求。

检验方法:观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

一般项目

4.4.1.10 细石混凝土防水层应表面平整、压实抹光,不得有裂缝、起壳、起砂等缺陷。

检验方法:观察检查。

4.4.1.11 细石混凝土防水层的厚度和钢筋位置应符合设计要求。

检验方法:观察和尺量检查。

4.4.1.12 细石混凝土分格缝的位置和间距应符合设计要求。

检验方法:观察和尺量检查。

4.4.1.13 细石混凝土防水层表面平整度的允许偏差为 5mm。

检验方法:用 2m 靠尺和楔形塞尺检查。

4.4.2 密封材料嵌缝

4.4.2.1 本节适用于刚性防水屋面分格缝以及天沟、檐沟、泛水、变形缝等细部构造的密封处理。

4.4.2.2 密封防水部位的基层质量应符合下列要求:

(1)基层应牢固, 表面应平整、密实, 不得有蜂窝、麻面、起皮和起砂现象。

(2)嵌填密封材料的基层应干净、干燥。

4.4.2.3 密封防水处理连接部位的基层, 应涂刷与密封材料相配套的基层处理剂。基层处理剂应配比准确, 搅拌均匀。采用多组份基层处理剂时, 应根据有效时间确定使用量。

4.4.2.4 接缝处的密封材料底部应填放背衬材料, 外露的密封材料上应设置保护层, 其宽度不应小于 200mm。

4.4.2.5 密封材料嵌填完成后不得碰损及污染, 固化前不得踩踏。

主控项目

4.4.2.6 密封材料的质量必须符合设计要求。

检验方法:检查产品出厂合格证、配合比和现场抽样复验报告。

4.4.2.7 密封材料嵌填必须密实、连续、饱满, 粘结牢固, 无气泡、开裂、脱落等缺陷。

检验方法:观察检查。

一般项目

4.4.2.8 嵌填密封材料的基层应牢固、干净、干燥, 表面应平整、密实。

检验方法:观察检查。

4.4.2.9 密封防水接缝宽度的允许偏差为±10%, 接缝深度为宽度的 0.5~0.7 倍。

检验方法:尺量检查。

4.4.2.10 嵌填的密封材料表面应平滑, 缝边应顺直, 无凹凸不平现象。

检验方法:观察检查。

4.5 瓦屋面工程

4.5.1 平瓦屋面

4.5.1.1 适用于防水等级为Ⅱ、Ⅲ级以及坡度不小于20%的屋面。

4.5.1.2 平瓦屋面与立墙及突出屋面结构等交接处，均应做泛水处理。天沟、檐沟的防水层，应采用合成高分子防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材、沥青防水卷材、金属板材或塑料板材等材料铺设。

4.5.1.3 平瓦屋面的有关尺寸应符合下列要求：

- (1)脊瓦在两坡面瓦上的搭盖宽度，每边不小于40mm。
- (2)瓦伸入天沟、檐沟的长度为50~70mm。
- (3)天沟、檐沟的防水层伸入瓦内宽度不小于150mm。
- (4)瓦头挑出封檐板的长度为50~70mm。
- (5)突出屋面的墙或烟囱的侧面瓦伸入泛水宽度不小于50mm。

主控项目

4.5.1.4 平瓦及其脊瓦的质量必须符合设计要求。

检验方法：观察检查和检查出厂合格证或质量检验报告。

4.5.1.5 平瓦必须铺置牢固。地震设防地区或坡度大于50%的屋面，应采取固定加强措施。

检验方法：观察和手扳检查。

一般项目

4.5.1.6 挂瓦条应分档均匀，铺钉平整、牢固；瓦面平整，行列整齐，搭接紧密，檐口平直。

检验方法：观察检查。

4.5.1.7 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。

检验方法：观察或手扳检查。

4.5.1.8 泛水做法应符合设计要求，顺直整齐，结合严密，无渗漏。

检验方法：观察检查和雨后或淋水检验。

4.5.2 油毡瓦屋面

4.5.2.1 适用于防水等级为Ⅱ、Ⅲ级以及坡度不小于20%的屋面。

4.5.2.2 油毡瓦屋面与立墙及突出屋面结构等交接处，均应做泛水处理。

4.5.2.3 油毡瓦的基层应牢固平整。如为混凝土基层，油毡瓦应用专用水泥钢钉与冷沥青玛蹄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，钉帽应盖在垫毡下面。

4.5.2.4 油毡瓦屋面的有关尺寸应符合下列要求：

- (1)脊瓦与两坡面油毡瓦搭盖宽度每边不小于100mm。
- (2)脊瓦与脊瓦的压盖面不小于脊瓦面积的1/2。

(3)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。

主控项目

4.5.2.5 油毡瓦的质量必须符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证和质量检验报告。

4.5.2.6 油毡瓦所用固定钉必须钉平、钉牢，严禁钉帽外露油毡瓦表面。

检验方法：观察检查。

一般项目

4.5.2.7 油毡瓦的铺设方法应正确；油毡瓦之间的对缝，上下层不得重合。

检验方法：观察检查。

4.5.2.8 油毡瓦应与基层紧贴，瓦面平整，檐口顺直。

检验方法：观察检查。

4.5.2.9 泛水做法应符合设计要求，顺直整齐，结合严密，无渗漏。

检验方法：观察检查和雨后或淋水检验。

4.5.3 金属板材屋面

4.5.3.1 适用于防水等级为 I ~ III 级的屋面。

4.5.3.2 金属板材屋面与立墙及突出屋面结构等交接处，均应做泛水处理。两板间应放置通长密封条；螺栓拧紧后，两板的搭接口处应用密封材料封严。

4.5.3.3 压型板应采用带防水垫圈的镀锌螺栓(螺钉)固定，固定点应设在波峰上。所有外露的螺栓(螺钉)，均应涂抹密封材料保护。

4.5.3.4 压型板屋面的有关尺寸应符合下列要求：

(1)压型板的横向搭接不小于一个波，纵向搭接不小于 200mm。

(2)压型板挑出墙面的长度不小于 200mm。

(3)压型板伸入檐沟内的长度不小于 150mm。

(4)压型板与泛水的搭接宽度不小于 200mm。

主控项目

4.5.3.5 金属板材及辅助材料的规格和质量，必须符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证和质量检验报告。

4.5.3.6 金属板材的连接和密封处理必须符合设计要求，不得有渗漏现象。

检验方法：观察检查和雨后或淋水检验。

一般项目

4.5.3.7 金属板材屋面应安装平整，固定方法正确，密封完整；排水坡度应符合设计要求。

检验方法:观察和尺量检查。

4.5.3.8 金属板材屋面的檐口线、泛水段应顺直,无起伏现象。

检验方法:观察检查。

4.6 隔热屋面工程

4.6.1 架空屋面

4.6.1.1 架空隔热层的高度应按照屋面宽度或坡度大小的变化确定。如设计无要求,一般以 100~300mm 为宜。当屋面宽度大于 10m 时,应设置通风屋脊。

4.6.1.2 架空隔热制品支座底面的卷材、涂膜防水层上应采取加强措施,操作时不得损坏已完工的防水层。

4.6.1.3 架空隔热制品的质量应符合下列要求:

(1)非上人屋面的粘土砖强度等级不应低于 MU7.5; 上人屋面的粘土砖强度等级不应低于 MU10。

(2)混凝土板的强度等级不应低于 C20, 板内宜加放钢丝网片。

主控项目

4.6.1.4 架空隔热制品的质量必须符合设计要求,严禁有断裂和露筋等缺陷。

检验方法:观察检查和检查构件合格证或试验报告。

一般项目

4.6.1.5 架空隔热制品的铺设应平整、稳固,缝隙勾填应密实;架空隔热制品距山墙或女儿墙不得小于 250mm,架空层中不得堵塞,架空高度及变形缝做法应符合设计要求。

检验方法:观察和尺量检查。

4.6.1.6 相邻两块制品的高低差不得大于 3mm。

检验方法:用直尺和楔形塞尺检查。

4.6.2 蓄水屋面

4.6.2.1 蓄水屋面应采用刚性防水层或在卷材、涂膜防水层上面再做刚性防水层,防水层应采用耐腐蚀、耐霉烂、耐穿刺性能好的材料。

4.6.2.2 蓄水屋面应划分为若干蓄水区,每区的边长不宜大于 10m,在变形缝的两侧应分成两个互不连通的蓄水区;长度超过 40m 的蓄水屋面应做横向伸缩缝一道。蓄水屋面应设置人行通道。

4.6.2.3 蓄水屋面所设排水管、溢水口和给水管等,应在防水层施工前安装完毕。

4.6.2.4 每个蓄水区的防水混凝土应一次浇筑完毕,不得留施工缝。

主控项目

4.6.2.5 蓄水屋面上设置的溢水口、过水孔、排水管、溢水管,其大小、位置、标高的留设必须符合设计要求。

检验方法: 观察和尺量检查。

4.6.2.6 蓄水屋面防水层施工必须符合设计要求, 不得有渗漏现象。

检验方法: 蓄水至规定高度观察检查。

4.6.3 种植屋面

4.6.3.1 种植屋面的防水层应采用耐腐蚀、耐霉烂、耐穿刺性能好的材料。

4.6.3.2 种植屋面采用卷材防水层时, 上部应设置细石混凝土保护层。

4.6.3.3 种植屋面应有 1%~3% 的坡度。种植屋面四周应设挡墙, 挡墙下部应设泄水孔, 孔内侧放置疏水粗细骨料。

4.6.3.4 种植覆盖层的施工应避免损坏防水层; 覆盖材料的厚度、质(重)量应符合设计要求。

主控项目

4.6.3.5 种植屋面挡墙泄水孔的留设必须符合设计要求, 并不得堵塞。

检验方法: 观察和尺量检查。

4.6.3.6 种植屋面防水层施工必须符合设计要求, 不得有渗漏现象。

检验方法: 蓄水至规定高度观察检查。

4.7 细部构造

4.7.0.1 适用于屋面的天沟、檐沟、檐口、泛水、水落口、变形缝、伸出屋面管道等防水构造。

4.7.0.2 用于细部构造处理的防水卷材、防水涂料和密封材料的质量, 均应符合本规范有关规定的要求。

4.7.0.3 卷材或涂膜防水层在天沟、檐沟与屋面交接处、泛水、阴阳角等部位, 应增加卷材或涂膜附加层。

4.7.0.4 天沟、檐沟的防水构造应符合下列要求:

(1) 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。

(2) 卷材防水层应由沟底翻上至沟外檐顶部, 卷材收头应用水泥钉固定, 并用密封材料封严。

(3) 涂膜收头应用防水涂料多遍涂刷或用密封材料封严。

(4) 在天沟、檐沟与细石混凝土防水层的交接处, 应留凹槽并用密封材料嵌填严密。

4.7.0.5 檐口的防水构造应符合下列要求:

(1) 铺贴檐口 800mm 范围内的卷材应采取满粘法。

(2) 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。

(3) 涂膜收头应用防水涂料多遍涂刷或用密封材料封严。

(4) 檐口下端应抹出鹰嘴和滴水槽。

4.7.0.6 女儿墙泛水的防水构造应符合下列要求:

- (1)铺贴泛水处的卷材应采取满粘法。
- (2)砖墙上的卷材收头可直接铺压在女儿墙压顶下，压顶应做防水处理；也可压入砖墙凹槽内固定密封，凹槽距屋面找平层不应小于 250mm，凹槽上部的墙体应做防水处理。
- (3)涂膜防水层应直接涂刷至女儿墙的压顶下，收头处理应用防水涂料多遍涂刷封严，压顶应做防水处理。
- (4)混凝土墙上的卷材收头应采用金属压条钉压，并用密封材料封严。

4.7.0.7 水落口的防水构造应符合下列要求：

- (1)水落口杯上口的标高应设置在沟底的最低处。
- (2)防水层贴入水落口杯内不应小于 50mm。
- (3)水落口周围直径 500mm 范围内的坡度不应小于 5%，并采用防水涂料或密封材料涂封，其厚度不应小于 2mm。
- (4)水落口杯与基层接触处应留宽 20mm、深 20mm 凹槽，并嵌填密封材料。

4.7.0.8 变形缝的防水构造应符合下列要求：

- (1)变形缝的泛水高度不应小于 250mm。
- (2)防水层应铺贴到变形缝两侧砌体的上部。
- (3)变形缝内应填充聚苯乙烯泡沫塑料，上部填放衬垫材料，并用卷材封盖。
- (4)变形缝顶部应加扣混凝土或金属盖板，混凝土盖板的接缝应用密封材料嵌填。

4.7.0.9 伸出屋面管道的防水构造应符合下列要求：

- (1)管道根部直径 500mm 范围内，找平层应抹出高度不小于 30mm 的圆台。
- (2)管道周围与找平层或细石混凝土防水层之间，应预留 20mm×20mm 的凹槽，并用密封材料嵌填严密。
- (3)管道根部四周应增设附加层，宽度和高度均不应小于 300mm。
- (4)管道上的防水层收头处应用金属箍紧固，并用密封材料封严。

主控项目

4.7.0.10 天沟、檐沟的排水坡度，必须符合设计要求。

检验方法：用水平仪（水平尺）、拉线和尺量检查。

4.7.0.11 天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造，必须符合设计要求。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

4.8 屋面分部工程验收

4.8.1 屋面工程施工应按工序或分项工程进行验收，构分成项工程的各检验批应符合相应质量标准的规定。

4.8.2 屋面工程验收的文件和记录应按表 4.8.2 要求执行。

表 4.8.2 屋面工程验收的文件和记录

序号	项目	文件和记录
1	防水设计	设计图纸及会审记录、设计变更通知单和材料代用核定单
2	施工方案	施工方法、技术措施、质量保证措施
3	技术交底记录	施工操作要求及注意事项
4	材料质量证明文件	出厂合格证、质量检验报告和试验报告
5	中间检查记录	分项工程质量验收记录、隐蔽工程验收记录、施工检验记录、淋水或蓄水检验记录
6	施工日志	逐日施工情况
7	工程检验记录	抽样质量检验及观察检查
8	其他技术资料	事故处理报告、技术总结

4.8.3 屋面工程隐蔽验收记录应包括以下主要内容：

- (1)卷材、涂膜防水层的基层。
- (2)密封防水处理部位。
- (3)天沟、檐沟、泛水和变形缝等细部做法。
- (4)卷材、涂膜防水层的搭接宽度和附加层。
- (5)刚性保护层与卷材、涂膜防水层之间设置的隔离层。

4.8.4 屋面工程质量应符合下列要求：

- (1)防水层不得有渗漏或积水现象。
 - (2)使用的材料应符合设计要求和质量标准的规定。
 - (3)找平层表面应平整，不得有酥松、起砂、起皮现象。
 - (4)保温层的厚度、含水率和表观密度应符合设计要求。
 - (5)天沟、檐沟、泛水和变形缝等构造，应符合设计要求。
 - (6)卷材铺贴方法和搭接顺序应符合设计要求，搭接宽度正确，接缝严密，不得有皱折、鼓泡和翘边现象。
 - (7)涂膜防水层的厚度应符合设计要求，涂层无裂纹、皱折、流淌、鼓泡和露胎体现象。
 - (8)刚性防水层表面应平整、压光，不起砂，不起皮，不开裂。分格缝应平直，位置正确。
 - (9)嵌缝密封材料应与两侧基层粘牢，密封部位光滑、平直，不得有开裂、鼓泡、下塌现象。
 - (10)平瓦屋面的基层应平整、牢固，瓦片排列整齐、平直，搭接合理，接缝严密，不得有残缺瓦片。
- 4.8.5 检查屋面有无渗漏、积水和排水系统是否畅通，应在雨后或持续淋水 2h 后进行。有可能作蓄水检验的屋面，其蓄水时间不应少于 24h。

4.8.6 屋面工程验收后，应填写分部工程质量验收记录，交建设单位和施工单位存档。