

建筑工程屋面防水施工

王 新

中冶天工集团有限公司 天津 300000

摘要：建筑工程屋面防水至关重要，关乎建筑结构安全与室内环境稳定。本文概述屋面防水工程功能、类型与等级；从材料、设备、基层处理三方面阐述施工准备要点；详细介绍卷材、涂膜、刚性防水层施工流程；强调材料、施工过程质量控制及成品保护与验收标准。通过系统梳理各环节技术要点，为提升屋面防水施工质量、延长建筑使用寿命提供理论与实践指导。

关键词：建筑工程；屋面防水施工；质量控制

引言

屋面作为建筑物最上层的外围护结构，直接承受自然环境侵蚀，对室内环境稳定至关重要。屋面防水工程不仅关乎结构安全，更影响室内装修、设备保护及居住舒适度。然而，屋面防水施工涉及材料选择、工艺控制、节点处理等多个环节，技术复杂且易受环境因素影响。若施工不当，易导致渗漏、开裂等问题，影响建筑使用寿命。因此，科学规划施工流程、严格把控质量要点，是确保屋面防水工程高效可靠的关键。

1 屋面防水工程概述

屋面是建筑物最上层的外围护结构，承担抵御自然环境侵蚀、维持室内环境稳定的重要任务。它直接承受雨、雪、霜、风等自然因素作用，还需应对太阳辐射、气温骤变等间接影响。基于此，屋面防水工程要具备多种功能^[1]。其一，保证结构坚固耐久，能长期承受各种自然因素和人为活动带来的影响，不出现结构损坏、变形等问题，为防水层提供稳定的基础。其二，实现高效防水，阻止雨水、雪水等水分渗透到室内，避免对室内装修、设备等造成损害。其三，满足保温隔热需求，减少室内热量散失或外界热量传入，维持室内适宜的温度环境，降低能源消耗。其四，符合防火安全标准，在火灾发生时，能起到一定的阻燃作用，延缓火势蔓延，保障人员生命和财产安全。此外，还需具备抵御各类不良环境影响的能力，如化学腐蚀、紫外线辐射等。工程实践中，依据屋面坡度特征划分屋面类型。平屋面坡度≤5%，坡屋面坡度>10%，还有双坡、四坡、弧形屋面等特殊类型。防水等级按设防要求分为Ⅰ级和Ⅱ级，Ⅰ级采用两道防水设防，适用于对防水要求高的重要建筑；Ⅱ级采用一道防水设防，用于一般建筑，不同等级对应不同材料与构造做法。

2 屋面防水施工准备

2.1 材料准备

屋面防水材料体系丰富多样，主要分为卷材类、涂料类、刚性防水材料三大类，同时搭配各类辅助材料，共同构建起严密的防水屏障。卷材类防水材料中，沥青卷材多用于低等级防水屋面，能满足基本的防水需求。高聚物改性沥青卷材，像常见的SBS、APP等，经过化学改性处理，性能大幅提升，可应用于中高等级防水工程，在耐候性、柔韧性等方面表现更为出色。合成高分子卷材则凭借自身优异的物理性能，如高强度、高延伸率等，适用于各类防水等级的工程，为屋面防水提供了可靠保障^[2]。在储存卷材类材料时，要遵循直立堆放原则，防止其变形，同时要避免雨淋、日晒以及化学介质的侵蚀，确保材料性能不受影响。防水涂料包括聚氨酯、丙烯酸、水泥基等多种类型，在处理异形节点方面具有独特优势。施工时，需严格按照规定比例调配涂料，采用分层涂刷工艺，保证每一层都能均匀覆盖，最终使总厚度达到设计要求，从而形成有效的防水涂层。刚性防水材料体系包含普通细石混凝土和防水砂浆。普通细石混凝土强度等级需达到一定标准，同时要配置双向钢筋网片，增强其抗裂性能，防止因混凝土收缩而产生裂缝。防水砂浆同样在防水工程中发挥着重要作用。此外，还需设置分格缝，合理控制收缩裂缝的产生和扩展。辅助材料体系也不容忽视，基层处理剂（如冷底子油）能增强基层与防水层之间的粘结力；密封材料（油膏、胶泥）用于填充缝隙，防止水分渗透；隔离层材料（干细砂、塑料薄膜）可起到隔离作用，避免不同材料之间相互影响；保护层材料（水泥砂浆、块材、细石混凝土）则能保护防水层免受外界因素的破坏。各辅助材料相互配合，共同形成完整的防水系统。

2.2 设备工具配置

施工机械的合理配置是确保屋面防水施工顺利进行

的基础。混凝土搅拌机、平板振捣器等基础设备，能满足混凝土搅拌和振捣的需求，保证混凝土的密实性。在采用热熔法施工时，需配备喷枪，用于加热卷材，使其更好地与基层粘结。压辊分手动和电动两种类型，可根据施工实际情况选择使用，确保卷材铺设平整。嵌缝枪则专门用于油膏嵌填作业，保证缝隙填充密实。检测工具对于控制施工参数至关重要。水平仪可用于测量屋面坡度，确保排水顺畅；卷尺能精确控制卷材的搭接尺寸，保证防水层的连续性；湿度计用于检测基层含水率，避免因基层潮湿影响防水效果；温度计则可监测施工环境温度，确保施工在适宜的温度条件下进行。安全防护装备是保障施工人员安全的重要措施。易燃材料存放区必须配备灭火器，以防发生火灾事故。高空作业时，施工人员要系好安全带，防止坠落。在操作化学材料时，需佩戴防护手套，避免化学物质对皮肤造成伤害，构建起完整的安全防护体系。

2.3 基层处理要点

结构层处理是屋面防水的基础。要彻底清除现浇混凝土表面的浮浆、杂物，对于裂缝、蜂窝、麻面等缺陷，采用环氧树脂修补或水泥砂浆抹平处理，保证结构层平整、坚实。找坡层施工要严格按照设计坡度及流水方向确定厚度，选择合适的材料，如水泥砂浆、细石混凝土或沥青砂浆等，确保屋面排水顺畅。节点处理是防水工程的关键。阴阳角、管根、排水口等部位要做成圆弧形，不同卷材类型对应不同的半径要求，并增设附加层，增强这些薄弱部位的防护能力。基层含水率控制也十分重要，可采用干燥简易测定法或仪器检测，确保含水率符合要求，避免因基层含水率过高导致防水层起鼓、剥离等问题。

3 屋面防水施工流程

3.1 卷材防水层施工

卷材铺贴方向的选择要充分考虑屋面坡度这一关键因素。当屋面坡度较小时，即小于一定比例，卷材宜平行屋脊铺贴，这样能使卷材更好地适应屋面形态，保证防水效果。若坡度处于一定范围内，卷材既可平行屋脊铺贴，也能垂直屋脊铺贴，可根据现场实际情况灵活选择^[3]。而当坡度较大或屋面受震动影响时，垂直屋脊铺贴卷材是更合适的选择，可有效防止卷材因坡度或震动而出现滑移等问题。上下层卷材不得相互垂直铺贴，相邻两幅卷材短边搭接缝错开一定距离，以避免形成防水薄弱点。铺贴顺序遵循“先高后低、先远后近”的原则，优先对排水集中部位进行施工，对于坡面与立面的卷材，要从下向上铺贴，确保搭接顺水流方向，使雨水

能顺利排出。卷材防水层施工方法主要有热熔法、冷粘法、自粘法三种体系。热熔法施工时，使用火焰加热器对卷材进行加热，控制好加热器与卷材面的距离以及与基层的角度，加热至沥青熔化后迅速滚铺卷材，再用压辊排气粘牢，接缝部位要溢出热熔胶并刮平封口，确保接缝严密。冷粘法是边涂刷胶粘剂边滚铺卷材，涂刷要均匀，滚铺后及时辊压密实，搭接缝部位留出一定宽度用于涂刷接缝胶粘剂，增强搭接处的粘结力。自粘法施工相对简便，撕去隔离纸后直接铺贴卷材，在铺贴过程中要彻底排除空气，并辊压粘结牢固，保证卷材与基层紧密贴合。保护层施工分为绿豆砂保护层和刚性保护层两种类型。绿豆砂保护层施工时，先浇一定厚度的沥青胶，然后撒上小豆石并压实，最后扫除未粘结的豆石，使绿豆砂均匀地固定在沥青胶上，形成保护层。刚性保护层可采用水泥砂浆、块材或细石混凝土，根据不同的材料设置相应的分格面积。刚性保护层与防水层之间要设置隔离层，防止两者相互影响。分格缝内要嵌填密封材料，增强防水效果。

3.2 涂膜防水层施工

板缝嵌缝施工有冷嵌与热嵌两种工艺。冷嵌施工采用沥青油膏、橡胶沥青油膏等材料，使用嵌缝枪或切割条随切随嵌，操作方便，能较好地填充板缝。热嵌施工则使用聚氯乙烯胶泥，现场加热至塑化状态后，自下而上嵌填，施工过程中要保持一定温度，确保嵌填材料能充分填充板缝，达到良好的密封效果。涂料涂刷需分遍进行，每遍涂刷方向垂直交错，这样可以使涂层更加均匀，增强防水性能。待上一层涂料干燥成膜后，方可涂刷下一遍，确保每层涂料都能充分发挥作用。胎体增强材料铺设方向与屋面坡度相关，坡度较小时平行屋脊铺设，坡度较大时垂直铺贴。长边和短边搭接都要满足一定长度要求，且上下层不得垂直铺设，避免因搭接不当影响防水效果。细部处理是涂膜防水的重点环节。落水口、天沟、檐沟等部位是容易积水的区域，需增涂涂料并包裹无纺布增强，提高这些部位的防水能力。管道根部采用防水涂料多遍涂刷，形成圆锥台形状并嵌填密封材料，确保节点密封可靠，防止雨水从管道根部渗漏。

3.3 刚性防水层施工

分格缝设置要遵循特定原则，一般设在屋面板支承端、屋面转折处及防水层与突出屋面结构交接处。这些部位是屋面应力集中的地方，设置分格缝可以有效释放应力，防止防水层开裂。分格缝采用梯形断面，上口宽下口窄，嵌填油膏等密封材料，保证分格缝的密封性。配筋与隔离层施工需严格把控。配置双向钢筋网片，钢

筋的规格和间距要符合设计要求，钢筋网片位置居中偏上，能有效增强刚性防水层的抗裂性能。隔离层采用干铺卷材、砂垫层或塑料薄膜，隔离层可以减少结构变形对防水层的影响，保护防水层不受破坏。一个分格缝内的混凝土需一次浇筑完成，采用机械振捣密实，使混凝土内部密实无空洞。表面泛浆后抹平压光，提高混凝土表面的平整度和密实度。

4 屋面防水施工质量控制

4.1 材料质量控制体系

防水材料是屋面防水工程的基础，其质量直接关系到防水效果。所有防水材料进场时，必须配备完整且有效的产品合格证书以及性能检测报告，这是材料质量的基本保障。要严格按照规范要求进行抽样复验，只有复验合格的材料才能投入使用，对于不合格材料坚决予以退场处理，杜绝其进入施工环节。不同类型的防水材料有着不同的质量控制重点。对于沥青卷材，要着重检查沥青成分与卷材本身的一致性，确保材料成分符合设计要求^[4]。高聚物改性沥青卷材的厚度是关键指标，不同等级有不同的厚度标准，必须满足相应设计要求。合成高分子卷材则需验证其拉伸强度、断裂延伸率等关键性能指标，这些指标反映了卷材的力学性能，对防水效果有着重要影响。

4.2 施工过程控制要点

施工过程中的各个环节都需要严格把控。基层处理是防水施工的第一步，基层的平整度误差要控制在极小范围内，坚实度要达到手掰不动的标准，阴阳角、管根等特殊部位要进行圆弧处理，且半径偏差要符合要求，为后续防水层的施工提供良好的基础。卷材铺贴环节，要重点检查搭接宽度、铺贴方向及顺序。搭接宽度不足会影响防水层的连续性，铺贴方向和顺序错误可能导致排水不畅或防水层受力不合理。热熔法施工时，要严格控制加热温度，避免温度过高使卷材烧焦或温度过低导致卷材未熔化，影响粘结效果。涂料涂刷要保证每遍厚度均匀，总厚度偏差在允许范围内，防止出现漏涂、流

淌、皱折等缺陷。刚性防水层施工时，要验证钢筋网片位置是否准确，分格缝设置是否符合设计要求，采用敲击法确认混凝土浇筑密实度，确保无空鼓现象。

4.3 成品保护与验收标准

防水层施工完成后，要采取有效的成品保护措施。在一定时间内禁止上人，避免尖硬物对防水层造成损坏；排水口等部位设置临时保护罩，防止杂物堵塞；刚性保护层施工前铺设隔离层，并用彩条布或模板覆盖防水层，减少施工对防水层的破坏。验收时，要严格按照标准进行。卷材防水层接缝粘结要牢固，封闭严密，无皱折、空鼓、翘边等问题；涂料防水层与基层粘结强度要达到要求，表面平整，无流淌、鼓泡、露胎体等现象；刚性防水层表面平整度、分格缝位置偏差要在规定范围内，嵌填密封材料要饱满；通过淋水试验或蓄水试验，确认无渗漏、无积水，方可判定为合格。

结语

屋面防水施工是建筑工程质量保障的重要环节，需从材料选择、工艺实施到成品保护全流程严格把控。通过科学规划施工方案、强化过程质量监管、落实成品保护措施，可有效提升防水工程可靠性，减少渗漏隐患。未来，随着新材料、新技术的不断涌现，屋面防水施工将向更高效、更耐久的方向发展，为建筑行业高质量发展提供坚实支撑。

参考文献

- [1]李紫娟.房屋建筑工程屋面防水施工技术与质量控制[J].建材发展导向,2025,23(3):61-63.
- [2]张元.建筑工程屋面防水施工技术及渗漏补救措施[J].门窗,2025(11):64-66.
- [3]高涛,王笑.建筑工程屋面防水施工技术控制要点分析[J].张江科技评论,2025(3):41-43.
- [4]范禄.住宅建筑工程屋面防水施工技术及其质量控制研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2025(2):151-154.