

# 对屋面防水细部作法的几点思考

欧小靖 李君 王满  
中建八局第四建设有限公司

**摘要:** 时逢《住宅项目规范》即将发布之际,笔者结合现有防水规范和工程经验,对屋面防水中的几个问题进行了分析,其中对个别问题指出了设计规范图集施工中的不足,对部分细部作法提出了个人见解,或加以强调并引据佐证其科学性,以供读者参考。

**关键词:** 防水;女儿墙;阴角;泛水;刚性层

## 一、背景

屋面渗漏是人们最为头疼的问题,也是投诉最多的问题,严重影响了建筑的正常使用。

住建部《住宅项目规范》意见稿发布,明确了“屋面与卫生间防水设计使用年限不低于20年”,无论规范何时施行,可以断定,现行“防水保修期5年”的规定必将成为过去时。

笔者结合现有防水规范和工程经验,对屋面防水中的几个问题进行了分析,以供读者参考。

## 二、女儿墙结构形式及工艺

女儿墙(含出屋面烟道井、送风井等)的结构形式目前尚无规范明确规定,一定要采用砖砌结构还是钢筋砼结构,但随着屋面墙根暴露的渗漏问题、安全题,毋庸置疑纯砖砌结构已不可取,人们对结构形式进行了改进:一种是墙根浇筑砼反坎,其上砌筑砖砌体,构造柱、压顶、抹灰挂钢丝网等设置详原设计;另一种是采用钢筋砼结构。

对于采用哪种结构形式,笔者结合工程经验有以下观点:1、无论采用反坎形式还是钢筋砼结构形式,墙根部砼(300~400mm高)应与屋面结构砼一起浇筑,施工缝应留设在渗漏风险点上部;2、对于沉降风险较大的场地,无论是否属于甲级基础,无论建筑层数,女儿墙应采用钢筋砼结构形式,以避免因沉降导致的内力使素砼反坎开裂;3、为了减少后期渗漏、开裂维修,应优先选用钢筋砼结构女儿墙;4、当采用钢筋砼结构时,其施工缝应留在结构板面上50cm以上。

## 三、阴角处防水处理

这里的阴角不仅指女儿墙阴角,泛指出屋面构件含管道、风井、排烟井等处的阴角。

### (一) 基层阴角圆弧不可忽略

在防水设计上,防水层往往有水泥砂浆找平层,实际施工中为了涂料或防水卷材与结构基层的有效融合,在屋面结构平整度控制较好时,往往取消找平层施工。在省略找平层时,防水层基层的阴角处理常被忽略。当防水设计没有下找平层时,防水层基层的阴角处理更是被忽略。

防水基层阴角处,也是应力集中处,常常容易开裂,是渗漏的高风险点。由于阴角没有做成圆弧,卷材与基层不能紧密贴合,从而形成流水通道,一处渗漏,沿通道流通,渗漏源头不便查找,从根源上不好治理。因此为了降低阴角渗漏风险,应重视阴角的专门处理——阴角应作成圆弧。根据《屋面工程技术规范》GB50345-2012第5.2.7条之规定,卷材防水层的基层转角处,找平层应作成圆弧形,且应整齐平顺,当采用高聚物改性沥青防水卷材时,圆弧半径为50mm;当采用合成高分子防水卷材时,圆弧半径为20mm。该建议是对工程经验的总结,也是规范的要求,希望对读者有所帮助。

### (二) 阴角处防水材料选择

对于阴角处或变形较大的部位,防水涂料应优先选用断裂伸长率指标高的防水涂料,根据《屋面工程技术规范》GB50345-2012附录B.1.4~B.1.7,高聚物改性沥青防水涂料、合成高分子防水涂料(反应型固化)的断裂伸长率要求明显高于聚

合物水泥防水涂料的指标,前者是后者的3倍以上,抗变形能力前者明显优于后者,例如,在工程实践中聚氨酯防水涂料定性为一种柔性防水层,而水泥基防水涂料定性为刚性防水层。因此应结合工程具体情况,对于变形较大部位,优先选用断裂伸长率指标高的防水涂料。在同一项目同一区域部位,每处按一种防水设计施工,有时候不妥,应因地制宜,不同部位选择与之匹配的防水涂料。

另外卷材的特性各异,同一种卷材厚度有多种规格,不同卷材的拉力(断裂拉伸强度)、延伸率(扯断伸长率)各不相同,比如SBS聚酯毡卷材厚度有3、4、5mm,SBS玻纤毡卷材有3、4mm,SBS玻纤增强聚酯毡卷材5mm;又比如高分子聚乙烯丙纶防水卷材比自粘聚酯胎体高聚物改性沥青防水卷材柔韧,适宜阴角处施工。尽管规范如《屋面工程技术规范》GB50345-2012第4.5.9条对附加层最小厚度做了规定,反映了各种材料可用作附加层;尽管设计时要求使用某种规格型号的卷材,但笔者结合到工程经验,在实际施工时,施工单位应积极和建设单位、设计单位沟通,在阴角处的防水卷材应优先使用拉力(断裂拉伸强度)、延伸率(扯断伸长率)指标高,柔韧性好的防水卷材,以便卷材与基层紧密贴合,防止空鼓形成流水通道,而不是千篇一律,各个部位均用一种卷材。

### (三) 阴角卷材铺贴方法

阴角处是渗漏的高风险点,该处防水除了施工加强层外,在卷材的铺贴方法上应满粘满贴,防止渗漏点互相串通。

## 四、关于泛水处防水保护层问题

### (一) 泛水处防水保护层采取与否带来的问题

首先要回答一个问题:泛水是否需要采用抹灰、贴砖等措施加以保护?从《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012、《屋面工程技术规范》GB50345-2012没有相应描述;在《平屋面建筑构造》12J201和《刚性、柔性防水隔热屋面》西南11J201中,泛水做法有大样图,泛水立面没有保护措施。不难理解,采取这样的做法,防止采取保护层后,因材质理化性质相差太大,两者相容性差,避免保护层与防水层因结合不牢而开裂。

结合到笔者的工作经历,目前所经历的几个项目,泛水处防水层均进行了保护。经调查,需要保护的理由如下:第一,避免防水层在使用过程中人为损坏;第二,避免防水层在各种气候条件下的损坏;第三,使用中因美观需要。尽管许多防水材料在说明书中注明“耐紫外线、耐气候等能力强,耐老化性能好”,但根据工程实践,无论是聚氨酯类防水涂料、聚合物水泥基防水涂料、还是常用的高聚物改性沥青防水卷材和合成高分子防水卷材等等,在与大气直接长期接触后,理化性质变化,变形老化等,防水性能降低。因此在工程实践中,不约而同地选择防水保护层。在没有处理好时往往出现防水保护层开裂剥落、泛水凹槽处和泛水根部开裂,非常影响观感质量,并且后期维修量大。

### (二) 矛盾解决

于是就产生了防水层与保护层相结合的矛盾。笔者结合到自身的工程经验,特别是维修项目,其观点如下:1、泛水处防水层上翻后,应采取保护措施;2、当防水层采用卷材防水时,在泛水处应使用面层带砂型,以增强卷材与砂浆的粘结力;3、无论防水层是涂料类防水还是卷材类防水,泛水上翻处均应满挂钢丝网,钢丝网应有锚固措施,锚钉间距500×500mm,下排锚钉距离屋面完成面250mm以上;4、钢丝网在泛水凹槽处应断开;5、泛水立面抹灰在泛水凹槽处应断开并与钢丝网断开位置保持一致,使用沥青油膏嵌缝;6、因与水反复接触,保护层水泥砂浆应采用M10.0以上;7、屋面刚性层在泛水根部边应切缝嵌填沥青

石膏同图集,即保证泛水上翻的保护层有一定的容许变形。

笔者的观点是对实践的总结,超越了规范图集,同行若认同笔者观点在实施过程中需要总结、需要专门交底实施。

## 五、刚性层

### (一) 刚性层中防水剂

柔性防水屋面刚性层是否需要抗渗剂?笔者经历过几个工程,防水类型为柔性防水,且为倒置式屋面,在刚性层的设计上均添加了5%的防水剂。不禁有以下疑问:如果刚性层加防水剂能够防水,下面的防水层还有必要吗?如果刚性层加防水剂,刚性层切缝嵌填沥青油膏岂不是要求有同等防水能力?而事实上刚性层并不防水,大量的切缝和后期开裂使防水设计形同虚设。

如果是刚性防水屋面,同样是上面层的钢筋砼或水泥砂浆防水层,里面应添加防水剂,从该设计理念出发,该构造做法是没有分隔缝的。此应另当别论。

上述观点可以从部分图集如《刚性、柔性防水隔热屋面》西南11J201中得到印证,最为典型的证据是倒置式屋面的保护类型(图集35页):在保温层上可以采用卵石、砾石、砼块材、钢筋砼预制板、地缸砖等等;在《屋面工程技术规范》GB50345-2012第4.4.6条中,保温层上面宜采用块体材料或细石砼作保护层,第4.7.1条规定中保护层并未要求采用防水剂。由此可见,保温层上的刚性层没有防水要求。综上所述,应根据设计理念,决定是否添加防水剂,并在施工中复核优化。

### (二) 刚性层在泛水边是否需要沥青油膏嵌缝

在施工柔性屋面的刚性层时,会按设计 $\leq 6m$ 设置分隔缝。在刚性层中间会按设计施工留置伸缩缝,然而靠近女儿墙位置,该分隔缝常被忽略,用女儿墙作了刚性层的边模。该作法严重影响防水质量,根本原因在于:当未留出缝隙时,刚性层(包括块体材料、水泥砂浆、细石砼)在高温季节因膨胀而顶推女儿墙,有的浆女儿墙推裂造成渗漏。因此才有了规范《屋面工程技术规范》GB50345-2012第4.7.6条的规定:刚性层与女儿墙间应预留

30mm的缝隙,并用密封材料嵌填。泛水边的分格缝可以按规范要求位置留置,也可根据需要,距离墙边300mm宽留置。

### (三) 分格缝留置工艺

分格缝的留置工艺,施工单位常采用先浇筑刚性层,再切割的工艺,笔者认为极不妥,理由有三:第一:如果是正置式保温防水屋面,采用切割工艺,极易破坏防水层和排气管;第二:无论何种类型的防水屋面,切割时也可以把保护层中的钢筋切断,但在实际施工时,很难确保钢筋错开搭接,若在板中间形成了100%的接头率,刚性层则会在接头位置开裂,影响美观和使用。

因此笔者建议采用檩条(硬质材料、挤塑板)分隔并控制好坡度,用灰饼固定,间距1.5m~2m,在每个分区内绑所钢筋,再浇筑砼。

## 六、结束语

屋面的漏水问题,有部分是设计导致的,如涂料或卷材防水层设计千篇一律,没有因地制宜;有部分是施工人员对图集理解不深,比如阴角倒角处理作在了防水层外面,刚性层在出屋面构件阴角处没有设置分格缝等。在防水抗渗的路上,设计、规范、施工还要总结提高。

作为施工单位,更需要总结经验、提高技术水平和管理能力,深刻领悟防水构造作法的科学性,落实每一个细部作法;在超越了设计规范时应积极和设计院和建设单位沟通,争取技术和经济上的支持,真正提高防水使用年限,接受《住宅项目规范》的新挑战。

## 参考文献

- [1]《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012
- [2]《屋面工程技术规范》GB50345-2012
- [3]《平屋面建筑构造》12J201
- [4]《刚性、柔性防水隔热屋面》西南11J201

(上接第42页)

术目标等内容实施成本控制,逐渐提高成本控制的最终效果。一是科学的开展成本预算工作,房地产企业应该将具体的管理任务落实到具体部门,将成本管理目标落实在具体的控制行为中。三是根据实际的成本控制效果对管理目标实施对比分析,分析数据差距和因素以制定科学的解决方案,这样能提高成本管理的效果。

### (三) 科学建立房产成本控制的管理模式,强化社会影响力

上文研究指出大房地产行业中的部分管理人员没有关注到管理模式对管理效果起到的影响,不利于开展更高水准的成本管理。主要表现为关注项目建设的数量,重视进行房地产资源的开发,但是忽视对成本资金的管理,这样就不能提高成本管理的实效性。基于这样的成本管理问题,企业需科学建立房产成本控制的管理模式,强化社会影响力。一方面,通过建立成本管理委员会提高造价管理的质量,对工程管理进行监督和科学检查。因为房地产行业在进行项目的建设过程中会迅速集中,从而构建更加庞大的产业体系,立足高效协同的方式完成项目规划以及后期的维护管理。所以房地产企业应该开展好成本管理工作,重视对施工进度和效果进行成本控制,提高成本管理的全面性和科学性。同时,房地产企业也应该制定科学的成本控制体系,将成本控制指标落实到具体的成本管理中,以此提高企业最终的竞争实力。在科学的成本控制指导下,房地产企业需要关注到成本投资和后

期经济收益之间的关系,避免出现成本软化问题。这样可以提高当地企业的综合竞争能力,避免成本资源浪费的基础上强化其经济收益,从而提高房地产企业最终的社会形象。

## 结论

综上所述可知房地产行业需要在新经济形势下分析如何做好成本管理工作,在规范行业发展的基础上提高其竞争能力。因为房地产行业在成本管理中出现未能形成科学的成本管理观念以及管理体系不完善等问题,需要根据这些管理问题制定针对性的解决措施。所以本文认为要想在新形势下提高成本管理的质量就需要贯彻科学的预算管理理念。同时,企业需要建立目标成本的管理制度,使产品的设计标准得到提高。企业也应该科学建立房产成本控制的管理模式,强化社会影响力。

## 参考文献

- [1]赵霞.浅析新经济形势下的房地产成本管理[J].现代经济信息,2018(22):236.
- [2]张俊仙.新经济形势下的房地产成本管理研究[J].居业,2018(01):73-74.
- [3]公维安,张淑银.论新经济形势下房地产成本管理要点[J].财经界(学术版),2017(21):48.
- [4]陈亚绸.论新经济形势下企业成本管理要点——以房地产企业为例[J].中国商论,2017(12):98-99.