

## 钢筋混凝土屋面防水技术

张汐

江苏摩尔建设科技有限公司, 江苏 南京 211800

**[摘要]**房屋经过长时间风吹雨打后会产生渗漏等问题的发生, 轻则对人们的日常生活造成影响, 重则可能会导致生命财产受到损失。当房屋发生渗漏问题时, 房屋维修是一项十分复杂的工作, 同时也需要大量的维修费用, 如果不及时处理房屋渗漏问题, 则有可能造成安群事故。做好屋面结构防水渗透问题, 是房屋建筑中的重要一部分, 它对于房屋使用寿命和安全问题有着不可忽视的作用。对屋面结构的防水进行深入研究, 可以有效降低财产损失与安全事故的发生。文章经过搜集大量相关资料与文献, 结合自身工作经验, 对屋面防水技术的未来发展进行探讨, 并对当前屋面防水问题提出相关建议, 以供参考。

**[关键词]** 钢筋混凝土; 屋面; 防水技术

DOI: 10.33142/ec.v3i11.2788

中图分类号: TU761.11

文献标识码: A

## Waterproof Technology of Reinforced Concrete Roof

ZHANG Xi

Jiangsu Moer Construction Technology Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211800, China

**Abstract:** After a long time of wind and rain, there will be leakage and other problems, which may affect people's daily life at least, and may lead to the loss of life and property. When the leakage problem occurs in the house, the maintenance of the house is a very complex work, and also needs a lot of maintenance costs. If the leakage problem is not dealt with in time, it may cause safety accidents. It is an important part of building construction to do a good job in waterproof and seepage of roof structure. It plays an important role in building service life and safety. Further research on the waterproof of roof structure can effectively reduce the economic loss of property and the occurrence of safety accidents. After collecting a large number of relevant information and literature, combined with the author's own work experience, this paper discusses the future development of roof waterproof technology, and puts forward relevant suggestions for the current roof waterproof problems for reference.

**Keywords:** reinforced concrete; roof; waterproof technology

### 引言

在房屋整体结构中, 坡屋面与屋面受水面积较大, 但坡屋面相比屋面坡度较大, 不容易积水, 而屋面由于受水面积大、容易积水, 所以渗透率较高。通常房屋建筑主要以钢筋混凝土结构为主, 混凝土结构应用广泛, 可改造性强, 同时基于这种特性也会产生许多渗漏情况发生。避免屋面渗漏问题的发生, 需要从根源上查找渗透问题产生的原因。本文通过对混凝土结构屋面渗漏的主要因素进行剖析, 同时对渗漏问题做出针对性对策, 以解决屋面结构的防水问题。

### 1 加强建筑屋面防水研究的重要性

我国建筑行业对房屋建设防水工作的重视度不够高, 工程建设中的委托方、承包商和投资商对房屋的防水工作和资金投入都不重视, 其中防水工程造价在工程投入中资金占比不足 1%, 经过调查发现, 在发达国家中, 防水工程造价在总工程造价中大约占比 5~10%, 非常重视房屋防水工作。在相关调查中, 有数据显示我国房屋建筑渗漏率 > 70%, 房屋渗漏情况非常普遍, 甚至新建房屋渗漏率也超过 50%。在发达国家房屋建筑渗漏情况的调查中, 房屋渗漏率大约为 5% 甚至更低, 这显示出了我国建筑业房屋建筑水平与发达国家的巨大差距。房屋渗漏情况严重, 也导致了房屋渗漏维修方面的费用巨大, 这不仅影响了房屋使用者基本生活受到影响, 还会带来巨大的经济负担和压力, 更有甚者严重渗漏会导致安全事故的发生, 从而导致用户的生命财产安全受到威胁。做好屋面防水工程, 提高建筑质量才能够保障居民基本的居住质量保证和生活环境, 重视房屋结构防水工作与屋面渗漏问题, 才能够增强建筑质量和品质, 才能促进建筑行业的整体发展, 缩短与发达国家建筑行业的差距。

### 2 建筑屋面渗水的主要原因分析

屋面渗漏主要是因为其与雨水接触面积大、长期且频繁与雨水接触, 同时由于坡度小, 容易积水, 因此容易产生

渗漏问题。钢筋混凝土结构屋面容易受到其他作业再施工的影响, 想要排除屋面渗漏问题, 就需要找出渗漏具体原因进行解决。屋面渗水主要原因大致可以分为:

(1) 坡度小、排水差。当前大多数建筑屋面结构以平面为主, 排水设施安排不科学, 一旦有大雨暴雨, 极大可能会造成屋面积水, 从而产生渗漏问题。

(2) 屋面结构交叉点过多、密封性差。钢筋混凝土屋面结构比较简单, 交叉、转折部分过多, 节点部分防水工作如果出现疏忽, 就会导致屋面渗漏的问题发生。

(3) 防水材料质量问题。在采购生产建材和防水材料时, 有些生产商和建造方会为了节约成本而偷工减料或选择价格较低的防水材料, 这种防水材料质量差, 寿命短, 容易导致屋面渗漏问题的发生。

(4) 混凝土结构在防水防晒措施不到位的情况洗啊, 长期日照雨淋会产生变形, 从而引起屋面渗漏问题。混凝土结构变形中, 建筑裂缝是渗漏的直接原因。除了防水防晒工作不到位外, 建筑裂缝也有可能是由于混凝土浇筑质量差产生的。通常混凝土结构屋面出现裂缝的因素不是单一的, 往往由几个方面共同作用产生。第一, 混凝土结构重量不均匀产生裂缝; 第二, 巨大温差产生的混凝土变形产生裂缝; 第三, 混凝土浇筑和施工质量差导致的建筑裂缝。其中造成建筑裂缝的最常见原因就是混凝土变形收缩导致, 混凝土收缩大致可以分为干缩、冷缩、塑性收缩和自收缩。其中干缩、冷缩是由温差、湿度变化引起的, 早期塑性收缩和自收缩则常见于施工质量问题。

### 3 控制钢筋混凝土屋面结构防水的措施

屋面建筑裂缝除了环境和混凝土质量问题外, 还有另外容易造成裂缝产生的原因, 其中一个方面是施工预埋线管和线管集中区域产生的裂缝; 另外一方面主要是由于后期施工在屋面进行临时装卸建材区域产生裂缝。针对这几个原因, 通过分析做出以下几个建议:

#### 3.1 重点加强平屋面上层钢筋网

屋面钢筋混凝土结构中钢筋可以有效防止裂缝的问题的出现, 因此做好钢筋网的构架, 可以平衡混凝土受力状况, 减少因过载和收缩导致的裂缝问题。在建造施工的具体操作中, 通过对钢筋网排布的实际状况进行了解, 通过模板对钢筋网保护层进行施工, 同时对于在施工中的工人施工落脚点和施工点进行垫块保护, 纵横向间距限制在 1 米, 从而保证钢筋网不会因为施工原因造成变形从而导致裂缝。

#### 3.2 预埋线管处的裂缝防治

预埋管线容易导致混凝土分布状况不均, 当管线较多时, 就可能出现混凝土层较薄的情况, 从而导致裂缝问题的多发。预埋管线直径越小, 混凝土受管线预埋工作的影响越小, 越不容易出现混凝土变形收缩等问题, 裂缝出现的几率就越小; 预埋管线直径越大, 混凝土受管线预埋工作的影响越大, 越容易出现混凝土变形收缩等问题, 裂缝出现的几率就越大。在这种情况下, 针对预埋管线较粗的施工需要加强对薄弱点的钢筋网加固工作。建议增设的抗裂短钢筋采用中直径为 6-8, 间距小于等于 150mm, 两端的锚固长度应不小于 300mm。预埋管线在施工时, 要减少纵向交叠情况, 降低混凝土垂直方向受力情况, 当必须要进行交叉管线预埋时, 可以通过线盒方式进行预埋, 当有多根管线集中式, 要降低并行排列情况, 通过放射状分布管线的方式增加管线与混凝土结合程度。如果在实际施工过程中, 管线数量大且无法减少时, 可按预留孔洞构造要求在四周增设上为 2 下为 12 的井字形抗裂构造钢筋<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 加强对楼面混凝土的养护

增强混凝土强度可以大大降低建筑裂缝产生的几率。可以通过保温保湿养护技术对混凝土进行养护, 从而提高混凝土强度、寿命和各方面性能。混凝土的养护工作在施工的两个月内进行养护的效果最佳, 通过保温保湿, 可以大大提高混凝土自身延展性能, 降低混凝土冷缩、干缩等情况导致裂缝问题的发生率。然而通过实际调查发现, 当前我国大多数建筑施工在混凝土保温保湿养护方面工作并不到位, 往往是由于工程进度安排、施工排期等问题导致浇水养护等工作不及时和不到位。因此要通过既能够节省时间, 又能够降低对其他部分施工影响的方式进行混凝土养护工作, 例如覆盖麻袋和喷养护液等。

#### 3.4 从改善混凝土材料性能上来提高屋面防水效果

提升混凝土屋面结构的反水性能也可以从材料方面入手, 增强混凝土防水性能主要由两个方向, 一种是骨料级配法, 即以特定比例的砂, 石、骨料级配来配制混凝土, 以减少由于满足施工流动性所需要的水泥浆量。通过这种方式可以降低混凝土中的含水量, 提高混凝土密实度。第二种是混凝土中加入外加剂以改善混凝土的性能, 应用外加剂是

提高混凝土抗渗性的有效措施,主要是将减水剂、引气剂、氯化铁及三乙醇胺等外加剂掺入混凝土中以生成某些胶凝物质,从而提高混凝土自身特性,降低混凝土浇筑中可能出现的孔洞,提高混凝土密实度。近年来,在混凝土中添加外加剂提高混凝土的性能这一方法应用较为广泛,其中减水剂、膨胀剂较为突出。

建筑裂缝与渗漏问题是分不开的,解决建筑裂缝问题可以很好地降低渗漏情况发生。荷载应力和不均匀沉降会导致建筑裂缝的产生,但这一原因相对占比较小,大多数情况下裂缝产生由混凝土的一系列变化导致,例如干缩、冷缩、膨胀等。在外加剂中,通过添加膨胀剂可以有效降低混凝土收缩率和膨胀率,从而增强混凝土性能,减少裂缝问题。这是一种将普通混凝土提升为优质防水混凝土的手段,既能够提高抗裂性能,又能够提高防水效果。根据相关实验和数据,可以发现添加膨胀剂的混凝土与未添加膨胀剂的混凝土在抗渗透力测试上显示出明显差距,添加膨胀剂的混凝土的性能提高了一倍以上。

膨胀剂的主要作用可以分为以下几点:①膨胀剂通过改变混凝土中水溶剂的情况,减小较大的孔洞,全面提升混凝土孔结构均衡度,从而提高混凝土整体性能;②提高混凝土的适应性,增强混凝土补偿收缩的能力,其主要表现在高层建筑方面,在一些高层建筑施工中,建筑物楼层越高,梁板尺寸相对就越大,同时就会导致混凝土承受的拉伸压力越大,普通的混凝土一般由于无法承受超过本身特性的拉伸影响,从而导致出现裂缝问题,进而导致屋面渗漏情况的发生。以往屋面设计一般采用厚度 8~12cm,配以外径为 8~10mm,150x150mm 双向钢筋,混凝土强度大于 C25,考虑温差变形,为防止混凝土收缩抗裂,超长结构施工应根据工程结构情况,每隔 20~40 米须设置伸缩缝或后浇带。但是这种施工方式比较复杂,会导致施工工期的延长,同时为了保证抗裂性能,留缝的后续工作必须在 40 小时内进行施工。针对这种情况,可以通过添加 UEA 系列膨胀剂配制微膨胀混凝土浇筑梁板,以调制的膨胀混凝土加强带替换后浇带施工,既能够降低施工难度和复杂程度,还能够节约成本缩短工期,同时大大提高混凝土结构的整体性和防水性。

#### 4 结语

混凝土屋面防水工程是当前我国建筑行业发展必须直面的重要问题,对于提高我国建筑行业水平、提高建筑质量、提高居民生活环境具有重要意义。所以在屋面防水上应该制定出切实可行的防水施工,在屋面节点的细部构造方面,要不断提升其施工技术,从不同环节进行对防水工程做了相关措施,可以从选材和施工工艺上下功夫,这样就可以控制渗漏问题了,从而提高顶楼居住环境,同时可以提升整栋的房屋质量。

#### [参考文献]

- [1]李黎. 浅谈钢筋混凝土屋面渗漏及其防治[J]. 中国高新技术企业,2015(12):127-128.
- [2]江润秀. 钢筋混凝土屋面防水技术[J]. 江西建材,2012(03):95-96.
- [3]陈晓毅. 钢筋混凝土屋面防渗漏技术措施[J]. 中国新技术新产品,2011(18):197.
- [4]刘鹏涛,刘朝欣. 钢筋混凝土屋面防水技术[J]. 现代装饰(理论),2011(06):126.
- [5]韦少俊. 钢筋混凝土屋面防水技术的探讨[J]. 硅谷,2008(19):100.

作者简介:张汐(1986.11-),男,东南大学,土木工程专业,江苏摩尔建设科技有限公司,项目经理,中级工程师。