

# HDPE 预铺反粘防水在工程中的应用研究

赵地, 李沛尧

中国建筑第七工程局有限公司, 河南郑州, 中国

**【摘要】** 工程建设中防水施工质量不仅直接关系到建筑的舒适性, 还会影响到建筑的使用寿命, 目前, 新型防水材料的种类越来越多, 特别是 HDPE 高分子防水卷材因其施工方便、不窜水、节省成本的优点而被广泛应用。本文依托于实际工程项目, 其基础地板防水采用新型防水方案, 由此阐述了新型高分子自粘防水卷材的工作原理和优点, 在此基础上分析了该新型防水卷材在工程中的施工工艺流程, 同时对该类型防水卷材的细部节点具体施工工艺和步骤进行探讨, 为建筑工程中防水施工提供借鉴意义。

**【关键词】** 地下防水; 预铺反粘; 高分子自粘防水卷材; 细部施工

## 1. 引言

正常情况下地下防水工程将防水材料或者卷材直接铺设在结构面上, 目前大多数做法也是如此, 此种做法一个缺点是卷材破损后易形成窜水, 造成建筑渗漏, 最终影响建筑本身结构安全和使用年限, 带来高昂的维修成本, 甚至引发安全事故。

目前新型 HDPE 高分子防水卷材, 由于其不蹿水、单层铺设、基层要求低等优点, 广泛应用在住宅建筑的地下防水结构中。该防水施工采用对建筑物“不透水的包裹”原理, 利用柔软、致密不透水的薄膜材料对建筑物外包装防护[1]。高分子自粘卷材通长采用预铺反粘的方法, 目前常规的预铺施工工艺中, 对预铺反粘防水系统及复杂节点施工工艺的研究还不够深入。因此本文依据现场实际工程对 HDPE 预铺反粘施工工艺和细部节点的铺设要点开展详细探讨。

## 2. HDPE 防水系统

### 2.1 HDPE 防水卷材

上世纪 90 年代初[2], 国内外专家经过多年的探索和实验, 最终推出一种直接和混凝土主体结构紧密粘接的材料和工法, 可以大大的降低建筑渗漏水风险。该种防水材料和施工工艺和传统施工方法有不同的地方, 后来引入国内, 因其施工快, 防水效果好的特点逐渐被广泛应用。

HDPE 高分子防水卷材系统主要是防水卷材由于其特殊性, 使得材料表面与混凝土具有较强的结合力, 具有较强的不渗漏、不窜水的优点。该 HDPE 高分子防水卷材由三部分组成[2], 如图 1。

其中图 1 卷材组成成分中, 高分子合成底

模与混凝土主体结构直接接触, 具有足够抗冲击性能和耐穿刺性能。高分子自粘胶层, 其功能是和后浇混凝土发生物理结合, 能够提高卷材防水层和主体结构之间的粘接力, 具备缓冲、抗变形、自愈性及破损限制功能。防粘耐候颗粒层是防水卷材重要的组成结构之一[3], 该中成分大大提高了高分子防水卷材的抗腐蚀性和耐久性, 同时也极大提高了卷材的强度, 与混凝土结合后不会轻易收到破坏。

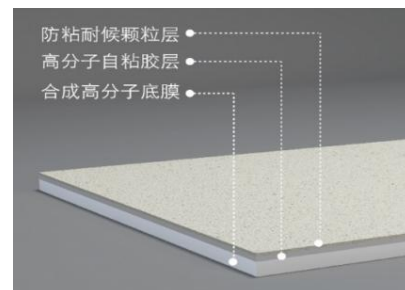


图 1. 高分子防水卷材组成

### 2.2 HDPE 防水卷材优点

(1) HDPE 防水卷材具有节省施工工期的优点[3]。与基层空铺施工, 无需倒角附加层, 多种搭接灵活组合完全冷作业施工, 无需动用明火。同样面积施工区域, 通过和传统防水卷材施工时间进行对比, 如图 2。

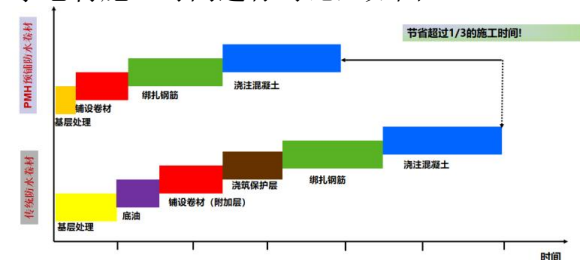


图 2. 高分子防水卷材与传统卷材用时对比

通过上图可以发现, 用高分子防水卷材比

传统防水卷材节省了大约三分之一的施工时间,提高了施工效率,无名火,增加了施工安全性。

(2) 具有持久有效、防窜水性好的特点[4]。表面保护涂层与现浇混凝土发生多种物理及化学反应形成永久结合,强制剥离后涂层与部分胶层附着在混凝土侧。是的卷材层和混凝土结构进行紧密连接,卷材和混凝土形成一个整体,能防止水分渗入防水卷材。

(3) 具有简化工序,降低造价的特点。防水卷材层与混凝土结构层能够实现紧密相连,两者能够紧密的结合在一起,达到卷材层不窜水的作用,同时使用预铺反粘施工工艺不需要浇筑防水保护层和铺设隔离层,能够减少土方开挖量及混凝土量,能够实现降本增效,预铺工法施工效率高,只需处理搭接边即可,有效节省工期。

### 2.3 防水施工注意事项

(1) 原材料质量的好坏直接就决定了施工质量的好坏,进场的防水卷材必须要有出厂合格证明,同时进场的高分子防水卷材要进行现场实验和相关检测合格后才能进行使用。材料进场后及时进行现场检验及第三方检验,确保材料质量合格。

(2) 高分子防水卷材要使用配套辅材[5]。这些辅材也是连接细部节点的重要材料。卷材防水层及其变形缝、预埋管件等细部做法必须符合设计要求和施工规范的规定。卷材防水层的基层表面应平整、洁净,基层表面无起砂情况,阴阳角处呈圆弧形或钝角,基层处理剂应涂布均匀,无漏涂。

(3) 基层表面应打扫干净,无灰尘垃圾,平整坚实,平整光滑、均匀一致[6]。基面应无明水,若出现起砂情况应提前进行处理。卷材层的铺设方法要注意卷材收头的处理,卷材之间的连接应符合设计和规范要求。

## 3. 施工工艺

### 3.1 工程概况

新飞建业府项目二标段建设工程施工总承包工程是重点房建项目,占地面积 44385.12 m<sup>2</sup>、总建筑面积 158988.34 m<sup>2</sup>、地下车库一层、及 2 栋商业(2 层)、2 栋配电室(1 层),本工程车库底板采用 HDPE 高分子自粘胶膜防水卷材施工。采用预铺反粘施工技术。本文的研究依托与该工程项目中的基础地板防水施工方案。

### 3.2 施工工艺

施工工艺流程如下:基层处理→弹线

定位→阴阳角粘接条固定→铺设反粘式高分子自粘胶膜防水卷材→卷材搭接→细部节点处理→自检、修补、验收→绑扎钢筋→浇筑混凝土。

#### 3.2.1 清理基层

基层处理是卷材施工的第一步[7]。也是基础,对基层处理好直接决定防水功能的能否正常发挥,基层的处理要做到牢固,结构表面不能有散落的石子和混凝土碎块,基面表面应无明水。

#### 3.2.2 基层弹线

基础底板基层处理完成后,经验收合格后方可进行下一步骤。在基层表面用墨线根据卷材宽度 1 m 留出搭接缝尺寸,卷材铺设前的基准线应该准确,保证偏差在允许范围内[8],防水卷材的搭接起点控制在距离侧墙的距离 500 mm 为准,长边短边搭接长度应该符合设计和规范要求。

#### 3.2.3 阴阳角粘接条固定

阴阳角等细部处理时,应该先用粘接胶条先固定,控制两个固定钉之间的距离,使得卷材牢固粘贴在基层之上,防止在浇筑混凝土时候卷材产生移位情况。

#### 3.2.4 铺设反粘式高分子自粘胶膜防水卷材

##### (1) 平面铺设

1) 根据定位线,将第一幅高分子自粘卷材空铺在基层上。

2) 确定卷材层的方向,卷材的平滑面方向朝下,卷材自粘胶层面方向朝上,在铺设过程中调整好卷材的位置,按照定位线合理布置。

3) 铺设第二幅卷材时,在长边方向的搭接宽度为 100 mm。

4) 长边搭接:采用涂布自粘胶层的预留搭接带自粘结。搭接宽度 100 mm,施工时要注意搭接边必须压紧压实,防止出现漏粘现象。

5) 短边搭接:采用专用对拼胶带粘结。搭接宽度 160 mm,搭接时要清理卷材表面,不能有垃圾水珠,浮灰等影响质量的因素,否则影响防水效果。

##### (2) 立面铺设

1) 立面铺设防水卷材时通常采用机械固定方法,通过打钉的方式将卷材固定牢固,为避免卷材破坏或者拉扯用梅花形布置,保证上层卷材覆盖住钉位[9]。

2) 进行搭接时候长边搭接处表面的隔离

膜应提前揭开,被钉子固定卷材的部分应该将钉子完全覆盖在卷材下方,防止长时间钉子生锈破坏卷材,也提高了防水性能。

3) 搭接后应立即用压辊滚压,排出多余气泡,使得搭接位置平整,顺滑无褶皱,保证搭接位置密封粘牢。

#### 4. 细部节点做法

##### 4.1 桩头做法

桩头防水在基础工程中比较常见,当采用预铺反粘进行铺设时,其具体做法如图3[10]。

(1) 水泥基渗透结晶型防水涂料防水在处理桩头防水时经常用到的材料,桩头顶面、侧面及桩边进行2遍涂刷,厚度应符合设计和规范要求。

(2) 底板防水层为防水卷材时,当桩头侧面较为平整,防水卷材切边与桩头间距应小于2mm,卷材与桩头的衔接部位宜采用密封胶(膏)密封。

(3) 底板混凝土结构厚度较薄或地下工程防水要求较高时,桩筋的根部宜采用遇水膨胀密封胶(条)进行防水处理,遇水膨胀密封胶(条)的宽度宜为10mm。

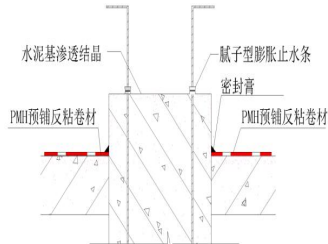


图3. 桩头做法图

##### 4.2 后浇带施工

本工程中预留的后浇带数量较多[10]。同时后浇带因为后期浇筑混凝土技术水平的原因,使得该部位是薄弱环节,细节防水更应该做好,减少后期的渗漏。后浇带应在其两侧混凝土龄期达到42d后再施工,后浇带应采用补偿收缩混凝土浇筑,其抗渗和抗压强度等级不应低于两侧混凝土;后浇带浇筑应交底,后浇带间距和位置应按结构设计要求确定,宽度宜为800mm。具体做法如图4。

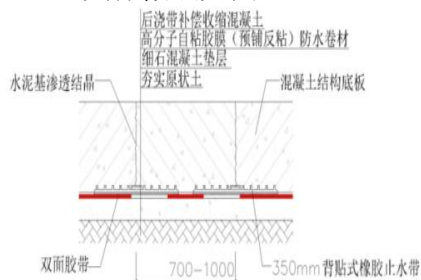


图4. 后浇带铺设图

##### 4.3 阴阳角做法

细部节点是防水工程的薄弱环节[11]。必须对细部节点的防水施工做出详细的施工方案,同时对工人做好交底工作,才能保证地下室防水系统的整体性及不透水性,能够最大限度的发挥防水的作用和功能。本工程中细部节点构造种类和数量较多,因此,细部节点附加层卷材粘贴完成并经检查质量合格后,即可进行主体防水层卷材的铺设。

阴阳角在本工程基础底板中施工中,数量诸多,也是防水层薄弱的部位之一,控制好阴阳角等细部做法是防水性能能够发挥的关键,阴角做法如图5,阳角做法如图6。

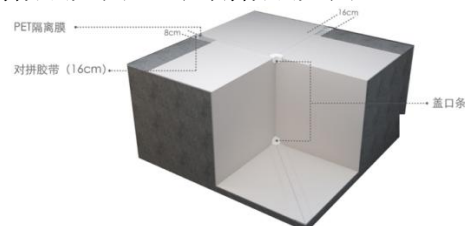


图5. 阴角做法图

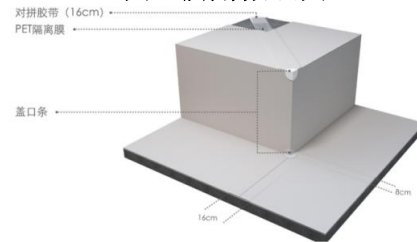


图6. 阳角做法图

#### 6. 结论

现如今,新型防水材料的应用越来越广泛,特别对于HDPE预铺反粘高分子防水卷材的应用,结合实际工程项目进行分析研究,防水工程在工程建筑中具有重要作用,在工程要加强对新型防水材料的应用,同时,预铺反粘高分子自粘胶膜防水卷材具有铺设效率高、基层要求低等优点,因此更要对施工工艺进行更严格的把控,起到降本增效的作用,结合实际工程研讨该新型防水材料的施工工艺流程,在此基础上对防水细部做法进行探讨,对防水工程施工人员具有借鉴意义。

#### 参考文献

- [1] 林涛,林宏伟.预铺反粘高分子自粘胶膜防水卷材施工技术的应用探讨[J].中国建筑防水,2018(26):25-28.
- [2] 沈一笑,葛刘浩.地下工程高分子预铺反粘防水卷材施工技术应用分析[J].中国建材科技,2022,25(4):120-124.
- [3] 王丹,肖升强,黄珊珊.广州某隧道项目地

- 下室底板、侧墙防水设计与施工[J].中国建筑防水, 2023(12): 42-45.
- [4] 谭跃军, 杜志仿, 肖启愚, 等. 开封市通许县中医院二期工程地下室底板防水设计与施工[J]. 中国建筑防水, 2021(6): 3256-59.
- [5] 安津津, 新型防水材料及其在建筑工程中的应用[J]. 城市住宅, 2021(12): 146-147.
- [6] 林性品, 探讨建筑工程屋面防水措施[J]. 绿色环保建材, 2021(9): 153-154.
- [7] 郭明渊, 陈志华. 新型防水施工技术应用现状及研究[J]. 空间结构, 2016, 22(03): 34-43.
- [8] 马天颖. 地基与基础工程高分子预铺反粘卷材施工技术研究[D]. 华南理工大学, 2018.
- [9] 李伟涛, 张一鹏. HDPE 高分子自粘防水卷材施工技术应用研究[J]. 中国建筑防水, 2018(26): 25-28.
- [10] 田一, 刘浩. 建筑防水施工技术创新与实践[J]. 中国建材科技, 2020, 32(2): 68-71.
- [11] 史曙光, 高帅彭. 新型防水构造节点在地下防水施工中的应用[J]. 建筑工人, 2024, 12(5): 46-50.