

# 高分子自粘胶膜预铺防水卷材 在浙江省之江文化中心建设工程底板防水中的应用

黄海耀

浙江江南工程管理股份有限公司 浙江 杭州 310013

**摘要:** 地下工程预铺反粘防水技术,是建筑业推广应用的新技术。随着国家规范《预铺防水卷材》(GB/T23457—2017)的正式实施,预铺防水卷材的应用也越来越广泛。本文主要从防水设计、施工、验收等方面,介绍高分子自粘胶膜预铺防水卷材在之江文化中心建设工程底板中的应用。

**关键词:** 高分子自粘胶膜;预铺防水卷材;底板防水

## 1 工程概况

之江文化中心是浙江省“十三五”文化基础设施建设的领头项目,是建设文化强省的重大举措。它是集浙江图书馆新馆、浙江省博物馆新馆、浙江省非物质文化遗产馆、浙江文学馆、公共服务设施等多功能空间于一体的大型文化综合项目。总用地面积258亩,总建筑面积约32.1055万平方米。其中:地上建筑面积16.5022万平方米,地下建筑面积15.6033万平方米。浙江图书馆新馆地上5.9万平方米,地下2.6万平方米;浙江省博物馆之江新

馆,地上6.997万平方米,地下3.003万平方米;浙江省非物质文化遗产馆,地上2万平方米,地下1.5万平方米;浙江文学馆,地上1.5万平方米,地下0.5万平方米;公共服务中心地下7.9万平方米,地上0.1万平方米;杭州地铁6号线之浦路站地下连接工程延伸段,地上0.1033万平方米,地下0.0022万平方米。

## 2 底板防水设计

本工程地下室底板厚度900mm,防水等级为一级,底板防水做法详见下表:

施工部位	防水做法
地下室底板	1) 现浇900mm厚自防水钢筋混凝土结构底板(C35P8) 2) 1.2mm厚高分子自粘胶膜预铺防水卷材 3) 水泥基渗透结晶防水涂料,2.0kg/m <sup>2</sup> (用于桩头位置) 4) 150厚C20混凝土垫层(随捣随抹平,表面清扫干净平整)

## 3 防水材料特点

地下室底板选用辽宁大禹防水科技发展有限公司生产的NPF非沥青基高分子自粘胶膜防水卷材,是由高分子片材、高分子自粘胶和防粘砂构成的预铺防水卷材。

### 3.1 基本构造

底层高分子片材为高密度聚乙烯(HDPE),具有很高拉伸强度和撕裂强度,能有效抵抗施工现场破坏,可直接在卷材表面绑扎钢筋。中间为高分子自粘胶为压敏型胶粘剂,实现片材与结构紧密无间隙结合。上层防粘砂为细陶瓷砂,可与混凝土胶料结合,有一定的保护作用,更是作业时踩踏不粘脚的前提。

### 3.2 卷材性能

预铺防水卷材的物理力学性能详见下表P类材料的相关要求。

## 4 预铺反粘原理

高分子自粘胶充当自防水主体结构与片材之间的过

渡结合层,使两层界面通过液态相的高分子自粘胶实现分子级紧密接触,达到很强的粘结效果,地下水无法在片材与结构的界面之间流窜,从而有效防止窜水。

## 5 预铺反粘的优点

### 5.1 抗窜水

与基层空铺,降低了因基层变形或沉降对防水层的影响。反粘构造有效消除窜水风险,地下防水整体能力显著提升,即便防水层存在破损点,同时结构存在缺陷,只要缺陷不出现在一个位置上便不会出现渗漏。即使出现渗漏,渗漏也会限定在很小范围之内,漏点容易发现,易于治理。

### 5.2 缩短工期

对基层要求相对很低,无需干燥,现场环境、天气条件对防水质量影响小;单层铺设即可达到一级防水设防要求;无需保护层,在卷材面直接绑扎钢筋。

### 5.3 绿色环保

可进行冷施工,无明火,无毒无味,符合绿色环保要求,确保施工安全。

表2 预铺防水卷材物理力学性能

序号	项目		指标		
			P	PY	R
1	可溶物含量/(g/m <sup>2</sup> ) ≥		—	2 900	—
2	拉伸性能	拉力/(N/50 mm) ≥	600	800	350
		拉伸强度/MPa ≥	16	—	9
		膜断裂伸长率/% ≥	400	—	300
		最大拉力时伸长率/% ≥	—	40	—
		拉伸时现象	胶层与主体材料或胎基无分离现象		
3	钉杆撕裂强度/N ≥		400	200	130
4	弹性恢复率/% ≥		—	—	80
5	抗穿刺强度/N ≥		350	550	100
6	抗冲击性能(0.5 kg·m)		无渗漏		
7	抗静态荷载		20 kg,无渗漏		
8	耐热性		80℃,2 h 无滑移、流淌、滴落	70℃,2 h 无滑移、流淌、滴落	100℃,2 h 无滑移、流淌、滴落
9	低温弯折性		主体材料-35℃,无裂纹	—	主体材料和胶层-35℃,无裂纹
10	低温柔性		胶层-25℃,无裂纹	-20℃,无裂纹	—
11	渗油性/张数 ≤		1	2	1
12	抗窜水性(水力梯度)		0.8 MPa/35 mm,4 h 不窜水		
13	不透水性(0.3 MPa,120 min)		不透水		
14	与后浇混凝土剥离强度/(N/mm)	无处理 ≥	1.5	1.5	0.8,内聚破坏
		浸水处理 ≥	1.0	1.0	0.5,内聚破坏
		泥沙污染表面 ≥	1.0	1.0	0.5,内聚破坏
		紫外线处理 ≥	1.0	1.0	0.5,内聚破坏
		热处理 ≥	1.0	1.0	0.5,内聚破坏
15	与后浇混凝土浸水后剥离强度/(N/mm) ≥		1.0	1.0	0.5,内聚破坏
16	卷材与卷材剥离强度(搭接边) <sup>a</sup> /(N/mm)	无处理 ≥	0.8	0.8	0.6
		浸水处理 ≥	0.8	0.8	0.6

## 6 施工准备

### 6.1 材料准备

防水主材:1.2mm厚非沥青基高分子自粘胶膜防水卷材;防水辅材:水泥基渗透结晶防水涂料、高分子双面胶带、桩头密封材料等。

防水卷材应有产品合格证、质量保证书、型式检验报告,进场后应进行抽样复试,复试合格,原材料报验资料经监理工程师签认。

### 6.2 作业条件

- 1) 防水专项施工方案经监理单位审查并签署认可意见。
- 2) 防水作业人员上岗前应经安全教育及技术交底。
- 3) 天气状况良好,雨天、雪天、五级风及以上天气不应施工。
- 4) 施工现场的环境符合防水材料施工的规范要求。
  - ①防水基层通过防水施工单位自检,施工总承包单

位、EPC总承包单位、监理单位共

同验收合格，并有相关隐蔽验收记录；

②后续的保护措施已经安排妥当，并将在防水施工完成后立即跟进实施。

## 7 施工工艺

### 7.1 施工流程

施工准备→基层清理→试铺防水卷材→铺设防水卷材（自粘胶膜面朝向结构）→卷材立面固定→卷材搭接→质量自检、修补→卷材验收→成品保护

### 7.2 基层清理

1) 地下防水工程施工期间，必须采取措施确保地下水位低于基底标高至少500mm。在必要时，应采取降水措施以保持基层无明水。

2) 防水基层采用混凝土浇筑，同时作为结构垫层使用，表面随浆压光。当垫层基面平整度较差时，可采用20厚1:3水泥砂浆作找平处理。

3) 基层表面应干净、平整、坚实，无浮浆和明显积水，同时不得有空鼓、松动和尖锐凸块等质量缺陷，否则应进行修复后方能进行后续施工。

4) 基层与凸出结构相接部位、平面与立面交接处应采用1:3水泥砂浆做成顺直圆弧或斜坡角。阴角圆弧半径 $R \geq 50\text{mm}$ ，阳角圆弧半径 $R \geq 10\text{mm}$ ；坡角 $\angle 45^\circ$ ，边长 $L \geq 50\text{mm}$ 。

### 7.3 铺设防水卷材

卷材铺贴时，应将其颗粒面朝上，依据控制线将其空铺在混凝土垫层上。相邻卷材须按次序逐幅铺贴，且满足搭接要求，搭接边须对齐，以防止产生难以纠正的偏差，进而影响整体的搭接效果。

#### 1) 卷材立面固定

防水卷材在承台侧面采用机械固定，固定点位于搭接缝中部，间距400-600mm，固定点应被下一幅卷材覆盖。

#### 2) 卷材搭接

卷材在转角、易翘边的搭接边等不平整部位，应固定牢固。

①相邻卷材长边采用本体预留搭接边自粘搭接，搭接宽度 $\geq 80\text{mm}$ ；

a.在实施搭接前，应使用干净的棉纱，并蘸取适量的清洁剂，对需要搭接的卷材表面进行擦拭，以去除可能存在的污渍；

b.揭除上下卷材搭接部位的隔离膜，粘贴上部卷材；

c.操作人员手持小压辊，将搭接边碾压压实；

如果搭接面被污染并失去粘性，必须先进行清洁擦拭，使用热焊器进行焊接，再进行搭接；焊接的防水卷

材表面必须平顺、无褶皱、无气泡、无破损的现象。

②短边搭接采用自粘搭接胶带粘结，相邻两幅卷材短边搭接错缝宽度应大于500mm。

#### 3) 质量自检、修补

防水卷材整体施工完成后，需要对整体防水层进行详细检查，检查项目包括防水层整体大面观感、搭接部位连接质量以及细部节点处理是否到位等。如果发现质量缺陷，应立即进行修补，以确保工程的整体质量和长期耐用性。

## 8 施工节点处理

### 8.1 桩头防水

#### 1) 施工准备

①凿桩：由土建施工单位负责将桩头凿至设计标高，同时应清理桩头表面浮渣或松散混凝土。

②调整桩头纵向受力钢筋的位置，防水施工作业完毕后，不得再次对桩头钢筋进行调整。

③清洗桩头：应将桩的松动混凝土块等清除，并保证平整度。在防水施工前，应对桩头表面进行清洗，以去除灰尘和浮渣，使桩头顶面混凝土干净整洁。通过清理，以便于渗透结晶防水涂料向桩头混凝土结构内部进行有效渗透，保证防水施工效果。

#### 2) 防水处理

①施工流程：已完成准备工作→湿润桩头且无明水→防水涂料配置→渗透结晶防水涂料分多次均匀涂刷→保湿养护。

②按水灰比为0.4:1的重量比进行调制。首先，在容器中注入适量的水。然后，缓慢地将渗透结晶粉料加入水中，同时进行搅拌。随着粉料的加入，确保混合物呈现出均匀且无团状粒子的状态。当达到这种状态时，即可使用该混合料。

③水泥基渗透结晶型防水涂料用量应根据设计要求，涂刷不少于二遍。

④水泥基渗透结晶防水涂料应采用硬毛刷进行涂刷，并且需要分多遍进行薄涂。前后两道涂刷方向应相互垂直，不得露底。涂刷范围应至少延伸至桩身外150mm宽，并应保持全程喷雾保湿养护。

### 8.2 底板后浇带防水

1) 伸缩后浇带在两侧混凝土浇筑完成60天后可以进行封闭，沉降后浇带在主体结构完成、隔墙砌筑完成、沉降基本稳定后再封闭，后浇带应采用补偿收缩混凝土浇筑，过程中充分振捣，且混凝土标号应比其两侧混凝土标号高一级。

2) 止水钢板、橡胶止水带安装位置应准确、牢固，

