

地下室双面自粘防水卷材施工技术

史曼斯

中铁二十局集团第三工程有限公司

摘要：房屋建筑工程施工过程中，地下室的渗水问题会对混凝土结构的整体性带来不利的影响，因此地下室的防水施工一直是施工质量重点关注的环节，如何做好地下室防水工作显得尤为重要。本文结合工程实际，介绍了滁槎安置房三期地块三项目基于SAM-921高延伸型双面自粘防水卷材在地下室结构防水中的施工技术，为今后同类地下室防水施工提供了参考。

关键词：建筑工程；地下室；防水技术；双面自粘防水卷材

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.05.012

一、前言

地下工程防水一直是建设工程的一个技术难点^[1]。随着国家城镇化建设的政策导向，城市建设得到快速发展，城市用地越来越紧张，地下工程的开发力度不断加大，与此同时，建设工程中地下室等部位现实的高渗漏率问题也日益突显^[2]。地下室长期渗漏会导致钢筋锈蚀，混凝土结构老化产生裂痕，而裂痕又会导致新的漏水点，长久以后，会降低结构的受力能力，必然会对结构安全产生影响。因此，确保这些地下空间免受水的侵袭，保证地下建筑物室内环境的干爽，显得尤为重要^[3]。建筑防水卷材作为建筑物防水工程中最重要防水材料，是整个施工建筑物防水的第一道防线，对抵御外部降雨、地下水渗漏等起着很重要的作用^[4]。近年来，中国住建部主管部门也陆续的出台了相应的政策法规和技术标准^{[5]、[6]}，经过实施，中国国内建筑物防水工程尤其是地下室防水工程的施工质量已经有了很大的提升。然而，随着施工技术水平和地下室利用率的优化，对防水卷材的施工品质和工作环境要求也在逐渐提升，因此怎样使用更高品质的防水卷材和更先进的配套施工技术，使得地下室防水效果和结构安全性都得以保证成了一项不能忽视的重要问题^[7]。本文主要结合中铁二十局南昌滁槎安置房三期地块三项目，详细介绍了SAM-921高延伸型双面自粘防水卷材在地下室结构防水中的部分细部构造及其施工做法、施工工艺流程以及技术要点，取得了较好的施工。

二、工程概况

滁槎安置房三期地块三项目位于南昌市高新区航空路以西、天祥大道以南，总占地面积82799.17m²，绿地面积24960m²，绿地率30.15%，建筑占地面积13151.33m²，建筑密度15.88%。总建筑面积234058.46m²，共16栋高层住宅楼，最大建筑高度48.9m，2#楼一层附带社区用房、物业用房、养老服务用房，3#楼一层附带村委会用房；工程设置整体地下室一处建筑面积约62438.02

m²，34565 m²为人防工程。本工程地下室防水等级为I级，地下室防水设防采用抗渗钢筋砼和防水卷材设防。地下室底板采用空铺1.5mm厚SAM-921高延伸型双面自粘沥青防水卷材和预铺反粘1.2mm厚PMH-3080HDPE高分子自粘胶膜防水卷材；地下室侧墙、顶板与屋面均采用1.5mm厚SAM-921高延伸双面自粘沥青防水卷材，第一道采用湿铺法，第二道采用自粘法。

三、地下室底板防水施工技术

（一）SAM-921高延伸型双面自粘防水卷材空铺施工技术

地下室底板采用空铺1.5mm厚SAM-921高延伸型双面自粘沥青防水卷材，其施工技术主要流程如下。

1. 基层清理

基础垫层应在浇筑之前处理、擦洗到位，确保垫层坚实、平整、无灰尘、无油污，在地面凹凸不平和裂缝部位应使用聚合物水泥补平，若有必要，可以使用吸尘机或高压吹尘机吹净。平面与正立面相交处的阴阳角、管道根等部位需做半径为50mm的弧形倒角。桩头部位在防水施工前使用钢刷清理钢筋表面水泥浆液和桩头表面松散混凝土，使用吹风机吹出桩头清理下来的灰尘，细部使用毛刷清理，钢筋桩表面润湿，且不能留下明水，钢筋桩及周围25cm范围内涂刷水泥基渗透结晶型防水卷材，用量不低于1.5kg/m²。

2. 节点附加层处理

根据有关标准和设计规定要求，在铺设大面积卷材之前，应先在建筑的细部节点部位黏结附着防水卷材，在立面与建筑平面的阴阳转角处部位均要铺设一次卷材作为附加防水层，附加防水面层为SAM-921高延伸型的双面自黏性沥青防水卷材黏性沥青建筑防水卷材，面层应满黏结建筑基础基层上，且附加层卷材宜为500mm宽。

3. 弹基准线：

根据所选防水卷材的尺寸，在已处理好的基础基层表面预留适当搭接长度，长短边均不小于80mm，并弹出卷材防水层的基线，然后再根据此基础线进行防水面层铺贴施工，并定稳主要节点。为避免防水卷材出现褶皱、弯曲等表现问题，影响质量，在现场中应预先摊展，以充分释放在卷材防水层包装与运输中所形成的集中应力。

4. 配制浆料

根据铺贴面积足量配制黏结用水泥浆料。为保证水泥浆料的和易性和黏结性，其配比需根据现场环境，基层潮湿情况而定，一般为水泥（强度等级42.5普通硅酸盐水泥）：水=1：0.35-0.4。刮抹水泥胶浆时要注意

压实、涂平。抹水泥砂浆宽度比卷料的长、短边各宽出150mm，并保证了浆材的平整度。

5. 空铺大面卷材

将预铺的防水卷材重新打卷后，再进行铺贴。卷料铺贴时要揭掉下表面的隔离材料，再把整个卷料铺摊在水泥浆的上面，铺贴后的卷料表面应平整、顺直，搭接宽度适当，不要弯曲。根据相关规范要求，防水卷材铺贴时接缝宽度、长短边尺寸均不小于80mm，其中，与地下同层相邻卷材的横向搭接时要相互错开，不低于1/3幅长；同时搭接的黏附用自黏性搭接，当辊铺卷材后，水泥浆不得污染防水层卷材边缘的自黏性胶层，如不慎污染，要及时清理干净。同时对卷材之间的搭接缝，一般采取专业压辊在上层卷材的顶部均匀平稳地用力使压，至底边呈紧密黏合状态为准，若有必要，采取专业压轮进行二次压边。

6. 辊压排气

用木抹子或橡胶垫块压铺卷材上表面后，先将防水层卷材下面的空气去除，待防水层卷材边缘有少许的水泥浆液渗透后，使卷材表面和水泥胶浆牢固连接后，再及时推滚卷材粘贴铺设，一人进行辊压排气压实工序。

7. 收头固定

立面卷材收头，应先用金属挤条紧固，然后再用卷材密封膏封闭。

8. 养护

卷材湿铺铺贴完成后，需养护不少于48小时，此段时间一切现场人员禁止进入养护段施工现场。

9. 检查验收

铺贴时边铺设边检查，检验时用螺丝刀检验接口，对出现的粘贴不实之处及时处理，并不要留有任何其他隐患，同时现场的施工队伍、质量检验队伍也必须跟班检测，重点是检查在平立面交叉点、转角部位、阴阳角等部位是否有附加层，经检验合格后方可进行下一个工序的施工。

(二) PMH-3080HDPE高分子自粘胶膜防水施工技术

地下室底板空铺1.5mm厚SAM-921高延伸型双面自粘沥青防水卷材后，将继续预铺反粘1.2mm厚PMH-3080HDPE高分子自粘胶膜防水卷材，预铺反粘1.2mm厚PMH-3080HDPE高分子自粘胶膜防水卷材主要有以下施工步骤：1) 定位弹线、准备辅材；2) 铺贴 PMH 卷材；3) 卷材搭接；4) 细部节点处理；5) 节点密封理和修补完善。

1. 定位弹线、准备辅材

后续卷材铺贴的建筑基线可使用基面上弹好的首次卷材铺贴位置定位控制线，准备好配套的辅材包括对拼胶带、砂面盖口条与丁基胶带，具体参数及其作用详见表1。

表1 配套辅材明细表

辅材名称	厚度 (mm)	宽度 (mm)	长度 (m/卷)	作用
对拼胶带	1.2	160	20	短边对拼粘接
				细部搭接处理
				立面固定卷材
砂面盖口条	0.8	80	15	细部处理
				节点密封
				搭接补强
丁基胶带	1	100	40	PMH卷材与侧墙异质不兼容材料 密封加强

2. 铺贴PMH-3080HDPE卷材第二道 HDPE 高分子卷材与第一道双面自粘卷材采用自粘法满粘。注意上、下二层卷料的连接处应当纵向相互错开1/3-1/2的幅长，不能交叉或垂直铺贴。将防水层卷材的自黏胶膜底层朝上，并对准控制线进行下幅防水层卷材的铺贴，完成后的防水层卷材应该平整顺直，搭接的长度正确，不能有弯曲、皱折、翘边等现象。

3. 卷材搭接

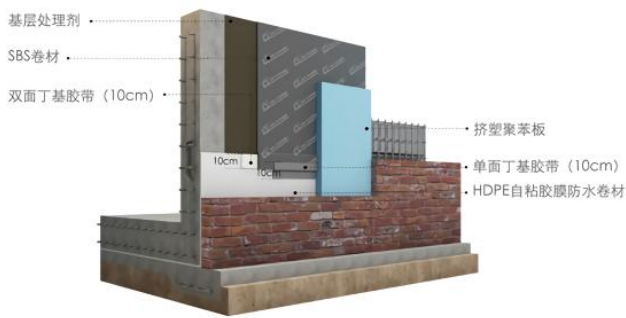
长边搭接时首先需要将相邻的二幅卷材铺贴对齐，搭接长度不小于80mm，然后将上面铺贴卷材下表面的HDPE膜材的搭设区域擦洗清理一遍，再边撕开下层卷材边使用板式压辊进行滚压，以确保粘接紧密；短边搭接时首先需要将相邻的二幅卷材在铺贴短边齐头铺设之后，然后与预先放置的对拼粘胶布进行黏合，再一边撕去搭设的胶布隔离膜一边使用压辊进行滚压，单边搭设的长度不小于80mm。

4. 细部节点处理

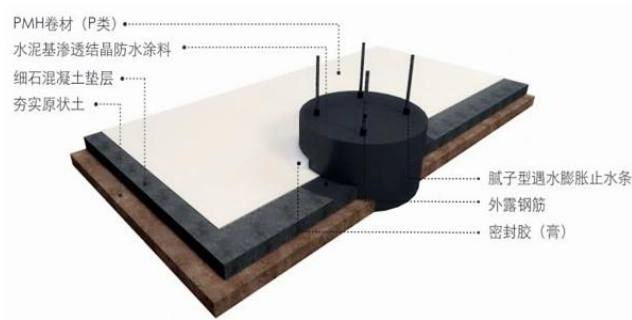
PMH-3080HDPE卷材与立面卷材防水层搭接。底板周边应使用多孔砖砌筑临时保护墙用于固定底板防水卷材的上端口，待侧墙结构完成后，再拆除临时保护墙，将底板防水层卷材与侧墙的防水层进行搭接。侧墙的防水层为高弹性体SBS改性沥青防水卷材，在HDPE防水层卷材和自黏性卷材之间进行自黏性法连接，接缝外侧采用单面丁基胶带或自粘卷材加强处理，底板预铺卷材上返后边缘收口处宜压条临时固定处理，宽度宜为10mm。立面卷材防水层与桩头防水层做法详见细部节点处理三维示意图1。

5. 节点密封理

PMH-3080HDPE卷(P类)阴阳角和细部的节点，都无须附加层或倒角施工。大面卷材在摊贴完毕后，需检查节点和细部构件的结构完整性和密闭性，并针对地下室楼板上的钢筋桩、锚索、排水管井和塔吊基座等细部



(a) 立面卷材防水层做法



(b) 桩头防水做法

图1 细部节点处理三维效果图

节点,宜采用热融垫块临时加固处理,而后再用密封胶材料如密封胶、盖口条等予以密封。

6. 修补完善

已完成的卷材防水涂料,如在后道工序中检测出防水涂料上有划痕破损之处,应当及时使用黑色记号笔进行明显标识,以利于后续维修。卷材中相同材质的更新补丁,应剪裁为边角经过修圆的长方形、正方形等形状,且不能出现在尖锐角上,四周搭接长度应不小于100mm,并使用高分子双面自粘胶带,使新补丁与同卷材的铺贴充分黏合,对周边搭接细缝使用盖口条进行封口处理。

四、地下室侧墙、顶板与屋面施工技术

(一) SAM-921高延伸型双面自粘沥青防水卷材二道施工技术

地下室侧墙、顶板与屋面均采用1.5mm厚SAM-921高延伸双面自粘沥青防水卷材,第一道采用湿铺法,第二道采用自粘法。

1. 施工流程

地下室侧墙、顶板与屋面施工技术同地下室底板施工技术相比多了涂刷水泥浆、湿铺第一道卷材和自粘法进行的第二道施工环节。地下室侧墙、顶板与屋面采用SAM-921高延伸型双面自粘沥青防水卷材二道施工技术与地下室底板防水施工技术相同之处不再累述,以下针对不同于地下室空铺防水卷材的内容进行阐述。

(1) 卷材搭接

卷材铺贴时应满足有关标准要求,尤其重要或对搭接有特殊要求时,接缝宽度长短边均不小于80mm。其

中,与地下同层相邻卷材的横向搭接,要错开不低于1/3的幅长。第二道自粘卷材与第一道自粘卷材采用自粘法满粘。一层卷材检验合格后,再弹出线铺贴二层卷材,注意上、下二层卷材的接缝应为纵向,相互错开约1/3-1/2的幅长,不能交叉或垂直铺贴。防水层卷材用自黏性搭设,在辊铺卷材时,水泥浆不能污染卷材防水层边缘的自黏性胶面,如不慎污,要及时清除干净。卷材搭接的黏附,一般选择专用压辊在顶部卷材的上方均衡地用力使压,直至边缘成密实黏合状为准。在必要时选择专用压轮二次压边。

(2) 缺陷修复

自黏性卷材防水铺贴的自粘面在遭受空气粉尘污染后会部分缺乏自然黏结性能。施工过程中如果发生接缝、收口等部位局部翘边、开口等状况应该尽快予以修补,通常都是先通过热风焊枪将焊接口伸入翘边、开口内,然后再利用热风将自粘胶沥青升温加热至融化状态后黏合。

(3) 检查验收

在检测时应该以螺丝刀检测接缝,对出现的黏结不实之处进行整改,同时也不能留下其他隐患,在现场工作的建筑施工队、质监队伍等也应该跟班检测,待检验结果和经验收合格后方可开展下道工序的施工。

五、结束语

综上所述,本文依托了南昌滁槎安置房三期地块三项目建设的工程实践案例,比较详尽地阐述了SAM-921高延伸型双面自粘防水卷材在地下室结构与防水方面的部分细部结构以及施工方法、施工流程和技术要领,较好的控制了地下室底层地基较软弱易沉降造成的防水层开裂、立面基层分离易滑落,导致防水层失效和封边处理不当而产生卷材剥离,翘边,老化等问题,取得了较好的施工效果,为今后同类地下室防水施工提供了参考。

参考文献:

[1] 李强, 李国干. 高铁南京南站地下防水工程[C]. //2012地下空间工程防水与渗漏治理技术研讨会论文集. 2012: 104-108.

[2] 蒋健, 闫惠, 刘志跃, 刘磊鑫, 任树峰, 尚永福. 烟台莱州国际城地下室底板防水施工[J]. 中国建筑防水, 2015(8): 22-24+28.

[3] 高保华. 对建筑工程地下防水施工技术的思考[J]. 建材与装饰, 2021, 17(5): 33-34.

[4] 廖程, 杨接. 房建施工中地下防水施工技术重难点[J]. 城市住宅, 2019, 26(11): 177-178.

[5] GB 50208-2011, 地下防水工程质量验收规范[S].

[6] JGJ/T 299-2013, 建筑防水工程现场检测技术规范[S].

[7] 褚建军, 沈春林, 朱志远, 朱晔. 非固化橡胶沥青防水涂料及行业标准[J]. 中国建筑防水, 2013(20): 35-40.