

3 上人 / 非上人屋面

3.1 施工工艺流程

清理基层→细部处理→涂膜防水层→蓄水试验→检查验收→下道工序→清理基层→细部处理→涂刷基层处理剂→细部附加处理→弹线→铺贴改性沥青防水卷材（热熔满粘）→检查、验收。

3.2 构造做法

- 1) 预留 100mm 厚面层，结合景观设计。
- 2) 40mm 厚 C20 细石混凝土保护层。
- 3) 铺 0.8mm 厚土工布隔离层一道。
- 4) 4mm 厚 SBS 防水卷材（聚酯胎 PE 面 I 型），栏板卷材上口处加压条固定，管道卷材收口加管箍固定。
- 5) 水泥焦渣找坡层最薄处 30mm 厚，表面加 DP20 抹灰砂浆 20mm 厚，一次成型，转角处抹成圆角（ $R=50\text{mm}$ ）。
- 6) 聚合物胶泥黏结 60mm 厚硬泡聚氨酯保温。
- 7) 1.5mm 厚 SPU-311 双组分聚氨酯防水涂料。
- 8) 现浇钢筋混凝土并修补平整，清理干净屋面板。

工程特点、难点及创新点

1 种植屋面工程创新技术

种植屋面工程通过正确选材与精心施工，确保了工程质量，达到了预期的要求。施工后经过几场大雨的考验，屋面未出现渗漏现象，受到有关单位的好评。工程创新点如下。

1) 选用优质的耐根穿刺防水卷材“雨虹牌”ARC 耐根穿刺防水卷材是借鉴国外先进技术独立自主研制而成的。有关研究揭示，该产品的优越性主要体现在于在改性沥青中加入高质量的根系抑制物质后，能在长期使用中仍保持其优异的活性；而当植物根系刚接触到沥青防水材料时，就会产生化学反应而止步，并且

能保证防水卷材在长期使用过程中保持良好的物理力学性能。

2) 设计构造合理 因选用 ARC 耐根穿刺防水卷材与同类 SBS 改性沥青复合而成的防水层，不仅材料相容，而且通过热熔法施工工艺，可确保大面积与细部构造的整体防水效果。在地下室建筑形体较大的种植屋面上，可有效解决因温度与干湿交替变形而引发的开裂与渗漏质量通病，此点是选用其他防水材料无法比拟的。

3) 强调生态效益 过去种植屋面建成后，常见土壤干涸，植株倒伏，植被枯黄，垃圾成堆，并成为新的藏污纳垢的场所，是二次扬尘的重要污染源。在种植屋面工程建设中，园林科研部门及早介入设计图的会商，并结合植物品种、种植土种类，就排水、保水、保肥等作了深入研究和配套试验，因而对有关问题如雨水利用等进行配套设计、配套建设。因此，在改善生态环境的同时，又获得良好的经济效益。

2 地下工程防水创新技术

地下工程采用内防、外防相结合，刚柔相济的防水设计原则，可最大限度地发挥防水层的防水作用，安全系数较高，防水效果优异。

本工程地下室底板部分部位进行设计：二级设防部位（丙类储藏间、无地下室商业首层地面、自行车库、水泵房、汽车库）采用 1.5mm JSA-101 聚合物水泥防水涂料；重要部位（III 型站电缆层、车库配电间、电信间、通讯机房）采用一级防水设防，即在迎水面采用 3+3 厚 SBS 高聚物改性沥青防水卷材，大大提高了防水可靠性。

地下室外墙部分迎水面采用防水性能优异的 SBS 改性沥青防水卷材及 SPU-311 双组分聚氨酯防水涂料，内防、外防相结合的防水设计，确保了工程后期防水效果，使防水系统安全、可靠。

参建单位简介

上海东方雨虹防水工程有限公司是上海东方雨虹防水技术有限责任公司的全资子公司，成立于 2003 年，注册资金 3000 万元。公司始终秉承“为人类为社会创造持久安全的环境”的企业使命，依托东方雨虹的产品、生产、应用、施工装备工艺四大研发中心平台，以大规模的定向采购，全球领先的生产制造优势，全面覆盖的产品体系为基础，致力于向国内外市场提供品质卓越的建筑防水工程服务。

上海东方雨虹防水工程有限公司具有防水防腐保温工程施工专业承包一级资质；通过了 ISO9001:2008 质量管理体系认证、ISO14001:2004 环境管理体系认证和 GB/T28001-2001 职业健康安全管理体系认证。首推业内标准化施工体系，涵盖流程、工法、图集、工具、施工管理等各个方面，积极发展成套系统技术：沥青卷材热熔系统、防水涂膜、卷材机械化、热空气焊接、涂料喷涂及预铺反粘等多种施工技术。现有防水施工队伍 42 支，注册施工工人近千名，持证上岗率达 100%。

近年来公司成功地服务了上海世博中国馆、主体馆、世博轴地下综合工程、演艺中心、法国馆、泰国馆、瑞典王国馆、世博村、世博洲际酒店、浦东机场航站楼、世博花园等场馆，以及虹桥综合枢纽西航站楼、东郊磁浮、南北车库、京沪高铁、上海地铁、苏州地铁、杭州地铁、无锡地铁等多项长江三角洲地区的国家重点工程；承建了大华集团、金地集团、海尔地产集团、绿地集团、正荣集团、华为、宝龙、合景、新城、复地集团等诸多大型知名地产商防水工程，得到客户的一致好评及高度认可；并凭借专业的系统服务优势及标准化施工管理优势获得上海市建筑工程“白玉兰奖”、上海市“金楹奖”等诸多奖项。

工程图集

实景图



图 1 工程实景



图 2 材料堆放



图 3 JS101 涂料大面完成



图 4 管根加强