

泵站地下防水施工方法

花杰¹ 华林峰¹ 陶明珠²

1. 江阴市农村水利服务中心 江苏江阴 214421

2. 江阴市江堤闸站管理中心 江苏江阴 214400

摘要：在地下水防水施工过程中通常会采用防水卷材对地下室底板、地下室外墙和复合锚杆抗拔桩进行防水施工处理，以便于减少地下室潮湿甚至渗水的状况发生。而相关技术中，在防水卷材铺设过程中会因为基面含水率过大或基面清洁度不够导致所铺设的防水卷材发生空鼓的现象，影响地下水防水施工效果。为此，提出一种防水施工方法来改善上述问题。

关键词：泵站；防水；施工方法

一、技术方案

为了克服相关技术中在防水卷材铺设过程中易发生空鼓的问题，实施例提供一种防水施工方法，通过对基层进行含水率测试和清洁处理，减少上述状况的发生概率，提升了地下室防水施工后的使用效果。

本实施例解决其技术问题所采用的技术方案是：一种防水施工方法，为地下室防水施工所设计，包括地下室底板卷材防水施工方法、地下室外墙卷材防水施工方法和复合锚杆抗拔桩防水施工方法，其中，

1、地下室底板卷材防水施工方法包括以下步骤：

基层处理→细部处理→弹线定位→大面积铺贴预铺反粘高分子防水卷材→卷材搭接处理→自粘、修补、验收；

2、地下室外墙卷材防水施工方法包括以下步骤：

施工准备→基层处理→涂刷专用基层处理剂→弹基准线→大面积自粘卷材铺贴→卷材收头固定→用卷材密封膏封闭→组织验收；

3、复合锚杆抗拔桩防水施工方法包括以下步骤：

铺设垫层→基层处理→铺设防水卷材→铺设混凝土保护层→在钢管与复合锚杆处设置环形聚硫嵌缝膏→在钢管处设置环形缓膨胀遇水膨胀橡胶条。

且其中基层处理中均包括基层含水量检测及基面清洁。

二、附图说明

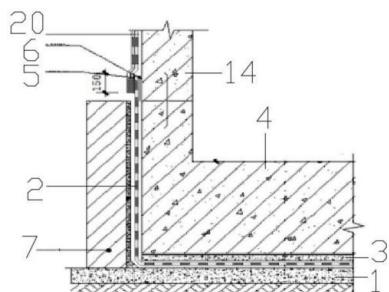


图1 地下室底板卷材铺设后的结构示意图；

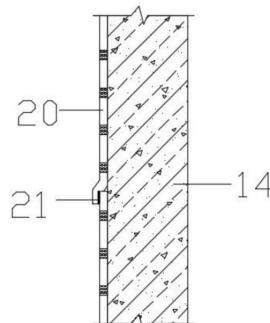


图2 地下室外墙卷材铺设后的结构示意

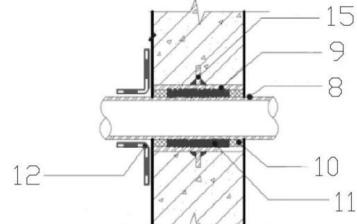


图3 穿墙管与混凝土侧墙之间的连接结构示意图

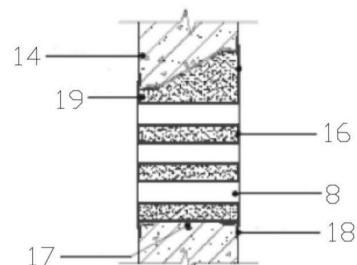


图4 穿墙管群与混凝土侧墙之间连接结构示意图

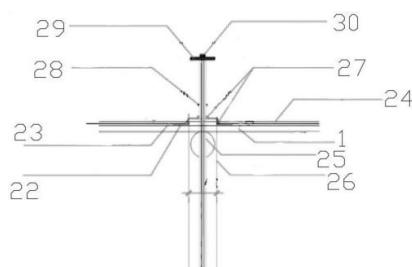


图5 复合锚杆抗拔桩防水施工后的结构示意图。

图中：1-垫层；2-丁基自粘高分子防水卷材；3-保护层；4-

结构层；5- 双面丁基胶带；6- 特种非固化粘结层；7- 砖胎模；8- 穿墙管；9- 套管；10- 封口密封胶层；11- 聚氨酯泡沫填缝剂层；12- 防水涂料加强层；13- 翼环；14- 混凝土侧墙；15- 穿墙套管；16- 封口钢板；17- 止水环 / 止水钢板；18- 固定角钢；19- 无收缩自流平水泥灌浆料层；20-SBS 聚酯胎高聚物改性沥青防水卷材；21- 隔离膜；22-20 厚聚合物防水砂浆找平层和 1 厚水泥基渗透结晶型防水涂料；23- 反粘高分子防水卷材；24-C20 细石混凝土保护层；25- 钢管；26- 复合锚杆；27- 环形聚硫嵌缝膏；28- 缓膨胀遇水膨胀橡胶条；29- 钢锚板；30- 挤压锚具。

三、具体实施方式

请参阅图 1- 图 5，一种防水施工方法，为地下室防水施工所设计，包括地下室底板卷材防水施工方法、地下室外墙卷材防水施工方法和复合锚杆抗拔桩防水施工方法，其中，

地下室底板卷材防水施工方法包括以下步骤：其中，底板统称地下室的底面。

基层处理→细部处理→弹线定位→大面积铺贴预铺丁基自粘高分子防水卷材 2 →卷材搭接处理→自粘、修补、验收；

地下室外墙卷材防水施工方法包括以下步骤：

施工准备→基层处理→涂刷专用基层处理剂→弹基准线→大面积自粘卷材铺贴→卷材收头固定→用卷材密封膏封闭→组织验收；

复合锚杆抗拔桩防水施工方法包括以下步骤：

铺设垫层→基层处理→铺设防水卷材→铺设混凝土保护层→在钢管与符合锚杆处设置环形聚硫嵌缝膏→在钢管处设置环形缓膨胀遇水膨胀橡胶条。

需要注意的是，上述地下室外墙卷材防水施工方法中基层指的是垫层 1；而地下室外墙卷材防水施工方法中基层指的是混凝土侧墙 14 的外表面。

且其中基层处理中均包括基层含水量检测及基面清洁。在地下室底板、外墙和复合锚杆抗拔桩防水施工的基层处理中均包括基层含水量检测及基面清洁，不仅可以测试基层或说找平层的含水量，同时可以保持层面的清洁度，减少了相关技术中在防水卷材铺设过程中易发生空鼓的状况，进而提升了地下室防水施工后的使用效果。

在地下室底板卷材防水施工方法中，基层处理还需要对基层表面抹平压光，对于残留的砂浆块或突起物应以铲刀削平；对于地下工程的平面与立面交接处、阴阳角处应做成圆弧状或 45° 坡角；对于突出防水基面的拉杆螺栓，应割掉并对割除的拉杆螺栓端头，用水泥砂浆抹平；而对于基面清洁要清除表面浮土、砂粒。

在地下室底板卷材防水施工方法中，大面积铺贴丁基胶自粘高分子防水卷材 2 前先用钢卷尺确定丁基胶自粘高分子防水卷材 2 铺贴位置，并用弹线器弹线定位。

在地下室底板卷材防水施工方法中，如图 1 所示，大面积铺

贴丁基胶自粘高分子防水卷材 2 时，把丁基胶自粘高分子防水卷材丁基胶自粘高分子防水卷材 2 按弹线控制位置布置在基层上，丁基胶自粘高分子防水卷材 2 平整顺直，不得扭曲，搭接宽度 100mm，卷材接头处用双面丁基胶带 5 粘接。

在地下室底板卷材防水施工方法中，卷材搭接处理为混凝土侧墙 14 与结构层 4 搭接卷材处理，施工时砌筑永久性防水导墙，即砖胎模 7，砖胎模 7 内侧抹灰，形成抹灰层，阴阳角处做好圆弧处理，结构层 4 上丁基胶自粘高分子防水卷材 2 施工至砖胎模 7 部位，在砖胎模 7 顶部进行甩槎处理，甩槎宽度不得小于 200mm，施工完成后采取两皮砖压顶，做好相关保护措施，防止丁基胶自粘高分子防水卷材 2 破损，混凝土侧墙 14 的丁基胶自粘高分子防水卷材 2 施工时拆除结构层 4 上丁基胶自粘高分子防水卷材 2 甩槎部位临时性保护措施，将结构层 4 的丁基胶自粘高分子防水卷材 2 采用特种非固化粘结层 6 连接至混凝土侧墙 14，混凝土侧墙 14 所连接的防水卷材直接搭接至结构层 4 上丁基胶自粘高分子卷材 2 背面，采用双面丁基胶带 5 进行粘结，搭接宽度为 150mm。

同时还需说明的是，在丁基胶自粘高分子防水卷材 2 和结构层 4 之间还设有保护层 3 用以保护丁基胶自粘高分子防水卷材 2，减少其发生破损的概率。

在地下室外墙卷材防水施工方法中，基层处理要对裂缝采用水泥砂浆进行处理；对阴阳角、管根这种节点部位需总部用水泥沙浆做成圆弧状；在基面清理清洁过程中，要清除表面杂物、油污、砂子，凸出表面的石子、砂浆疙瘩，清扫工作必须在施工中随时进行。

在地下室外墙卷材防水施工方法中，在铺贴卷材之前，涂刷专用基层处理剂，基层处理剂应均匀并完全覆盖所有部位，不得漏涂，尤其是细部，用量约为 0.20kg/m²，在阴阳角这种节点细部选用短柄刷将基层处理剂涂刷在已处理好的基层表面，并且要涂刷均匀，不得漏刷或露底，涂刷基层处理剂后的基层应尽快铺贴卷材，以免受到二次灰尘污染，受到灰尘二次污染的基层必须重新涂刷基层处理剂。

在地下室外墙卷材防水施工方法中，防水卷材为 SBS 聚酯胎高聚物改性沥青防水卷材 20，防水卷材铺设时又涉及到短边搭接和卷材长边搭接方法，其中，上述地下室底板的卷材防水施工方法中侧墙所连接的防水卷材即 SBS 聚酯胎高聚物改性沥青防水卷材 20。

短边搭接方法：首先将卷材末端固定好，短边搭接处预留 80mm，先用裁纸刀轻轻划开，将隔离膜 21 揭起，并与下层卷材的短边搭接边进行粘结，若采用双面卷材，则下面的卷材短边搭接处需撕开 80mm 宽的隔离膜 21 与上层短边搭接边进行粘结。

卷材长边搭接方法：在长边搭接重合部位，第二幅卷材下

部与第一幅卷材的搭接区域都有单独的隔离膜 21 隔开，这时将两幅卷材搭接重叠区域的隔离膜 21 同时揭去，并且将没有受水泥污染的搭接边自粘胶贴合在一起，用小压辊重点辊压搭接重叠区域，挤出搭接边的空气，紧密压实粘牢，长边搭接宽度不小于 80mm。

相关技术中，由于穿墙管 8 表面未进行清理、除锈。穿管处周围呈死角，卷材不易铺贴的原因，容易导致管道周围渗漏，影响防水施工效果。

如图 2 所示，地下室外墙卷材防水施工方法中还涉及到穿墙管 8，穿墙管 8 施工过程中，穿墙管 8 应预先除锈和尘垢，保持管道洁净，穿墙管 8 与内墙角、凹凸部位的距离不应小于 250mm，穿墙管 8 与套管 9、套管 9 与混凝土侧墙 14 之间，应在内外两侧端口涂封口密封胶层 10，封口密封胶层 10 嵌入深度不应小于 20mm，且应大于间隙的 1.5 倍；中间间隙采用聚氨酯泡沫填缝剂层 11 填实，混凝土侧墙 14 外壁涂有位于穿墙管 8 外迎水面的防水涂料加强层 12。

其中，穿墙管 8 施工过程中，穿墙管 8 应预先除锈和尘垢，保持管道洁净，确保卷材防水层与管道粘结牢固；同时在套管 9 和穿墙管 8 之间填充聚氨酯泡沫填缝剂层 11 与封口密封胶层 10，利于提升其二者衔接部位的密封性；另外利用防水涂料加强层 12 的设计可在迎水面提升混凝土侧墙 14 与套管 9 和穿墙管 8 连接处的密封性效果；如此可减少穿墙管 8 周围渗漏的概率。

同时，供套管 9 设有延伸至混凝土侧墙 14 内的翼环 13，利用套管 9 和翼环 13 配合便于加固混凝土侧墙 14 上穿墙管 8 安装的牢固性。

穿墙群管部位在卷材处理时，同一部位多管穿墙时，采用穿墙套管 15 群或钢板止水穿墙套管群方法，穿墙套管 14 群或钢板止水穿墙套管群应与结构钢筋焊接固定，具体的，如图 3 所示，相邻穿墙套管 15 之间的间隙处采用封口钢板 16 固定，底部穿墙套管 15 与混凝土侧墙 14 洞内底部之间设有固定角钢 18 固定，并采用止水环 / 止水钢板 17 进行固定，减少穿墙套管 17 处发生渗漏的状况。

穿墙套管 15 群空腔内宜浇筑无收缩水泥基灌浆料层 19，进

一步减少穿墙套管 17 处发生渗漏的状况。

另外，如图 5 所示，在复合锚杆抗拔桩防水施工方法中，具体步骤如下：

- S1. 垫层 1 为素夯垫层；
- S2. 在垫层 1 上施工 20 厚聚合物防水砂浆找平层和 1 厚水泥基渗透结晶型防水涂料 20，为卷材后期铺设减少空鼓状况，同时也是预先进行复合锚杆抗拔桩的防水施工；
- S3. 铺设 1.5 厚预铺反粘高分子防水卷材 23，进一步加固复合锚杆抗拔桩的防水施工；

S4. 在反粘高分子防水卷材 23 上施工 50 厚 C20 细石混凝土保护层 24，减少反粘高分子防水卷材 23 长久使用发生损坏的概率；

S5. 在钢管 25 外壁粘固环状的缓膨胀遇水膨胀橡胶条 28，在 65mm 钢管 25 与 450mm 复合锚杆 26 处设置环形聚硫嵌缝膏层 27，减少钢管 25 与垫层 1 接缝处发生进水损坏的概率。

S6. 钢管 25 顶端安装有钢锚板 29，并通过钢锚板 29 安装有挤压锚具 30。

四、有益效果

在地下室底板、外墙和复合锚杆抗拔桩防水施工的基层处理中均包括基层含水量检测及基面清洁，不仅可以测试基层或说找平层的含水量，同时可以保持层面的清洁度，减少了相关技术中在防水卷材铺设过程中易发生空鼓的状况，进而提升了地下室防水施工后的使用效果。

参考文献

- [1] 冯宪；李志鹏. 泵站止回装置结构性能分析及现场试验研究 [A]. 第十九次中国水电设备学术讨论会 ,2013.
- [2] 刘星 . 关于泵站改造中电气设计的几个关键问题的论述 [A]. 2009 全国大型泵站更新改造研讨暨新技术、新产品交流大会 ,2009.
- [3] 王森；韩群；张伟；徐冬喜 . 老城区全地下雨水泵站合建调蓄池工程设计 [J]. 山西建筑 ,2023.
- [4] 朱森；李力军；李鹏 . 雨水泵站和调蓄系统联合运行工程实践 [J]. 低温建筑技术 ,2018.