

地下防水工程施工方案

编制_____

审核_____

批准_____

编制单位：

年 月 日

目 录

第一章、编制依据.....	2
第二章、工程概况.....	2
第三章、施工准备.....	2
1、材料准备.....	2
2、人员准备.....	3
3、机具准备：.....	3
4、作业条件.....	3
第四章、卷材的铺贴方法与施工程序.....	4
1、铺贴方法：.....	4
2、施工方法.....	4
3、防水施工注意事项.....	7
4、质量保证措施及质量标准.....	8
第五章、成品保护.....	9
第六章、质量通病防治.....	9
第七章、安全环保措施.....	10

第一章、编制依据

- 1、本工程施工图纸：xx 楼、xx 楼等工程的图纸。
- 2、主要规范、规程、图集

序号	规范、规程名称	规范规程编号
1	地下工程防水技术规范	(GB50108-2001)
2	地下室防水工程质量验收规范	(GB50208-2002)
3	见证取样规程	(DBJ 01-41-98)
4	施工手册（第四版）	
5	本工程施工组织设计	

第二章、工程概况

- 1、本工程地下防水等级为一级。经实测本工程除 xxx 楼 xm 积水坑有少许水外，均没有地下水。历年最高水位接近自然地面，设防水位为接近自然地面。本场地地下水对混凝土结构具有弱腐蚀性，在干湿交替环境下和长期浸水条件下对钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性。本工程地下防水包括底板防水和外墙防水。
- 2、本工程地下防水材料采用 SBS 改性沥青防水卷材Ⅲ+Ⅳ型，-18℃（聚酯胎），Ⅳ型朝向迎水面（既Ⅳ型在底板底层和墙体外层）。
- 3、本工程的卷材铺贴采用热融法施工，平面底层采用单面点粘铺贴，两层之间满粘，立墙全部采用满粘施工，转角处全部实粘。

第三章、施工准备

1、材料准备

1.1 材料：SBS 改性沥青防水卷材Ⅲ+Ⅳ型，-18℃（聚酯胎）卷材进场时必须有出厂检验报告(注明生产日期、标号、规格、名称)、出厂合格证、xx 市建委颁发的防水材料使用备案书及防伪标志，卷材品种、牌号、技术性能及基层涂膜的材料必须符合设计要求和有关规范、标准的规定。

1.2 防水卷材包装、储存、保管应符合规定要求。卷材进场后应首先进行外观检查，对于有断裂、皱折、孔洞、胎体未浸透和涂盖不均匀者严禁在工程中使用。

1.3 对卷材还应抽样进行物理性能试验，复试合格后方准使用。

1.3.1 组批：以同一类型、同一规格 $\leq 10000 \text{ m}^2$ 为一批。

1.3.2 抽样：在每批产品中大于 1000 卷抽 5 卷，每 500~1000 卷抽 4 卷，100~499 卷抽 3 卷，100 卷以下抽 2 卷，每卷 10m^2 ，进行规格和外观质量检验。

1.3.3 在外观质量达到合格的卷材中，任取一卷做物理性能检验（将取

样卷材切除距外层卷头 2500 mm 后，顺纵向切取长度为 800 mm 的全幅卷材试样 2 块，做物理性能测定）。

1.3.4 胶结材料送检，以 20t 为取样单位，从每一个取样单位的不同部位取五处洁净试样，每处所取数量大致相同，共 1 kg 左右，作平均试样。

2、人员准备

1) 为确保质量，施工前对图纸进行认真审核，对防水技术规范深入学习，了解防水细部结构和技术要求，并对作业人员进行技术交底。凡从事防水工程的施工人员必须由经统一培训考核并取得北京市颁发的防水施工员上岗证书。防水工程必须由专业队伍施工，并取得 xx 市《施工企业资质等级证书》。

2) 每完成一道工序必须有专人检查，特别是隐蔽工程，施工完第一层，质检人员要逐一检查，要办完验收手续后，方可进行下道工序施工。

3、机具准备：

机具名称	规格	用途
高压吹风机	300m	清理基层用
扫帚	普通	清理基层用
小平铲	小型	清理基层用
流动刷	φ 60mm×300mm	涂布胶粘剂用
铁桶	20L	装胶粘剂用
汽油喷灯	3L	热熔法粘结卷材用
剪刀	普通	剪裁卷材用
皮卷尺	50m	度量尺寸用
钢卷尺	5m	度量尺寸用
小线绳		弹基准线用
彩色粉		弹基准线用
粉笔		做标记用
安全帽		施工安全防护
安全带		施工安全防护用品
工具箱		保存用
十粉灭火器		防止着火用品

4、作业条件

4.1 混凝土垫层厚度为 120 mm，直接在垫层上压光，做为防水卷材基层。铺贴防水层的基层应坚实、平整，不得有突出的尖角和凹坑或起砂、空鼓、开裂等现象，要把尘土、杂物彻底清理干净。其平整度为：用两米长直尺检查，基层与直尺间的最大空隙不超过 5mm，且每一米长度内不能多于一处，空隙仅允许平缓变化。相邻表面构成的阴角处做成 R=50

mm的圆弧形，阳角做成 $R=20\text{ mm}$ 的圆弧形，并抹平压光。基层应干燥，含水率小于 9%，检测方法：拆一块 1 m^2 见方的卷材，静置 2~3h，若覆盖处表面无水印，且紧贴基层一侧的卷材也无凝结水，即认为基层含水率小于 9%。

4.2 墙面的预埋管件、变形缝等处已进行隐蔽工程检查验收，并符合设计和施工规范要求。

第四章、卷材的铺贴方法与施工程序

1、铺贴方法：

地下室卷材防水层为外防外贴法。工艺流程如下：

1.1 底板防水施工顺序

底板铺贴卷材工艺流程

混凝土垫层→保护墙放线→砌筑防水保护墙→抹保护墙找平层→养护→基层清理→涂刷基层处理剂→粘贴附加层→铺贴卷材→热熔封边→防水验收→做保护层（50 厚细石混凝土）立面抹 20 厚 1: 2.5 水泥砂浆（抹灰前，防水层上需用加建筑胶的 1: 1 水泥砂浆甩毛，待有强度后，才能抹灰）。

1.2 地下室外墙防水施工顺序

拆除根部临时保护墙→结构墙面处理→养护→涂刷基层处理剂→粘贴附加层→铺贴卷材→热熔封边→防水验收→铺放 50 mm 挤塑型聚苯乙烯泡沫塑料保护层→回填二八灰土。

1.3 外墙铺贴卷材外防内贴工艺流程

混凝土垫层→砌筑永久保护墙→回填二八灰土→墙面抹灰处理→涂刷基层处理剂→粘贴附加层→铺贴卷材→热熔封边→防水验收→抹 1: 2.5 砂浆保护层→结构外墙施工。

2、施工方法

2.1 防水保护墙砌筑

2.1.1 双面支模部位

垫层施工完后，在垫层周边砌筑 240 mm 厚防水保护导墙（兼作底板部分墙体模板即砖胎模），砖墙采用页岩烧结普通砖砌筑。保护墙高度为 1000 mm。砖墙外用二八灰土进行回填，回填高度与砖墙平齐。

在保护墙上砌筑 250 mm 高 240 mm 厚砖临时保护墙固定甩头卷材（4 皮砖高），临时保护砖墙均用粘土砂浆砌筑。为保证上部卷材施工时满足搭接长度并错开接头，防水卷材甩头 III 型 1000 mm 长，IV 型 500 mm 长。并且在砌筑临时性保护墙体之前，预先在甩槎防水卷材夹和临时性保护墙体之间摆放一条 SBS 改性沥青卷材保护条，将甩槎防水卷材夹在防水保护导墙和保护条中间，待结构墙体浇筑后，拆掉临时性保护墙体，撕

去保护条，露出无剪口、未经砂、砖挤压的甩头防水卷材，稍加清理，就可铺贴。

2.1.2 单面支模部位

混凝土结构外墙后浇带的位置砌筑 240 mm 厚 1250 mm 长的保护墙。防水保护墙在垫层上 1200 mm 高处开始设置 200 mm 高圈梁(厚度同墙宽)，主筋 4 Φ 12，箍筋 Φ 6@200 mm；再每向上 2000 mm 高设置一道圈梁，做法同第一道。边砌筑边回填二八灰土，里面用木方加固。用此方法施工可不受混凝土后浇带混凝土的限制，及早回填土。

2.2 卷材施工工艺

2.2.1 基层处理

卷材防水层施工前首先将基层表面的尘土、杂物清理干净，并检查基层表面是否平整牢固、清理干燥。

2.2.2 涂刷基层处理剂

铺贴卷材前在基面上涂刷基层处理剂，将基层处理剂稀释后搅拌均匀，用长滚刷均匀涂刷于基层表面上，要涂刷均匀，不得漏刷或露底。基层处理剂涂刷完毕，经过 8h 以上达到干燥程度后方可进行热熔法施工卷材，以避免失火。当基面较潮湿时，涂刷潮湿界面隔离剂。基层处理剂配置与施工必须符合下列规定：

2.2.2.1 基层处理剂与卷材及胶粘剂的材性相容；

2.2.2.2 基层处理剂采用涂刷法施工，涂刷均匀一致、不露底，表面干燥后，方可铺贴卷材。

2.2.3 复杂部位增强处理

在大面积铺贴前采用满粘法对阴阳角、管根等薄弱部位做增强处理(即做附加层)。方法为先按细部形状将卷材剪好，不要加热，在细部试贴，视尺寸、形状合适后，再将卷材的底面用手持汽油喷灯烘烤，待其底面呈熔融状态，即可立即粘贴在已涂刷一道密封材料的基层上，并压实铺牢。

2.2.3.1 后浇带：结构主筋不得在后浇带中断开，并按设计要求加设附加钢筋。后浇带采用比设计强度等级高一级的微膨胀混凝土浇筑。后浇带施工前，应将其表面清理干净，涂刷水泥净浆，并及时浇筑混凝土。防水施工在后浇带处需加设附加层。

2.2.3.2 穿墙管：穿墙管应在浇筑混凝土前预埋。金属止水环应与主管满焊密实。卷材防水层与穿过防水层的管道的连接处，应逐层增设卷材附加层，在第一层卷材铺贴后，随即铺贴一层原环形及长形卷材附加层，应缠上玻璃丝布，并涂刷聚氨酯涂料。

2.2.3.3 在所有阴、阳角部位铺贴卷材附加层，附加层的宽度不小于 500mm，同时在后浇带部位加一层卷材附加层，进行防水增强处理。

2.2.4 弹基准线

弹基准线之前，先确定卷材的铺贴方法、方向、顺序、搭接宽度，然后根据铺贴方向和搭接宽度在铺贴开始的位置弹基准线，边铺边弹，直到铺完。在已处理好并干燥的基层表面，按照热熔法铺贴卷材，满粘法施工时长边搭接宽度为 100 mm、短边的搭接宽度为 150 mm，预埋时应预留 10 mm 热熔封边量。按照这一宽度在已铺卷材的长、短边搭接边弹出基准线，然后按照基准线摆放卷材和热熔封边。

2.2.5 铺设卷材

2.2.5.1 熔粘端部卷材：将整卷卷材（勿打开）置于铺贴起始端，对准基层上已弹好的粉线滚展卷材约 1m，由一人站在卷材正面将这 1m 卷材拉起，另一人站在卷材底面（有热熔胶的面）手持火焰喷枪，慢旋开关、点燃火焰，调成蓝色，使火焰对准卷材与基面交接处，同时加热卷材底面与基层面，待卷材底面胶呈熔融状即进行粘铺，再由一人以手持压辊对铺贴的卷材进行排气压实，这样铺到卷材端头剩下约 30 cm 时，将卷材翻放在隔热板上，再行熔烤，最后将端部卷材铺牢压实。

2.2.5.2 滚粘大面卷材：起始端卷材粘牢后，持火焰喷枪的人站在滚铺前方，对着待铺的整卷卷材，点燃喷枪使火焰对准卷材，与基层面的夹角为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，喷枪距卷材及基层加热处约 0.3m~0.5m，实行往复移动烘烤（不得将火焰停留在一处直火烧烤时间过长，否则易产生胎体与改性沥青基料瞬间分离），至卷材底面胶层呈黑色光泽并伴有微泡（不能出现大量大泡），即及时推滚卷材进行粘铺，后随一人施行排气压实工序。

2.2.5.3 卷材防水层错槎接缝的处理：

防水结构完成后，贴立面卷材之前，先将接茬部位的各层卷材揭开，并将其清理干净。卷材有局部损伤，及时修补后方可施工。此处卷材用错槎接缝，上层卷材盖过下层卷材不小于 150mm。在立面与平面的转角处，卷材的接缝应留在平面上距立面不小于 600 mm 处。

2.2.5.4 立面卷材铺贴

立面铺贴先根据高度将卷材裁好，借助两端的梯子或架子自下而上地进行铺贴，先将卷材一端粘贴固定在起始部位，然后沿弹好的标准线铺展卷材，并每隔 1m 对准标准线将卷材粘贴一下，注意不要拉伸卷材，不要使卷材折皱。另一个人站在墙下的底板上用长柄压辊粘铺卷材并予以排气，排气时先滚压卷材中部，再从中部斜向上往两边排气，最后用手持压辊将卷材压实粘牢。

立面铺贴卷材时注意保护好已铺卷材不受损坏，以及避免人身安全事故，架子两端应用橡皮包裹，以防打滑和压破卷材。

平行于第一幅卷材进行下一幅卷材铺贴，长边搭接不少于 100 mm，

短边搭接不少于 150 mm，依次顺序铺贴至边缘。如遇凸出基层的管道，可用宽度不大于 50 mm 的 SBS 沥青卷材条缠绕，由管底自下而上 15 度角，用力拉伸缠紧，末端粘牢。

2.2.6 卷材搭接缝及收头处理

卷材搭接缝以及卷材收头的铺粘是影响铺贴质量的关键之一，不随大面一次粘铺，而做专门处理是为保证地下工程热熔型卷材防水层的铺贴质量。

搭接缝及收头的卷材必须 100% 烘烤，粘铺时必须有熔融沥青从边端挤出，用刮刀将挤出的热熔胶刮平，沿边端封严。

操作方法：为使搭接缝粘结牢固，先将下层卷材（已铺好）表面的防粘隔离层熔掉，为防止烘烤到搭接缝以外的卷材，应使用烫板沿搭接粉线移动，火焰喷枪随烫板移动，由于烫板的挡火作用，则火焰喷枪只将搭接卷材的隔离层熔掉而不影响其他卷材；一手用抹子或刮刀将搭接缝卷材掀起，另一手持火焰喷枪（或汽油喷灯）从搭接缝外斜向里喷火烘烤熔融随粘贴，并须将熔融的沥青挤出，以抹子（或刮刀）刮平。搭接缝或收头粘贴后，可用火焰及抹子沿搭接缝边缘再行均匀加热抹压封严，或以密封材料沿缝封严。

对于外防内贴法施工时，立面防水卷材下面的卷材盖住上面的卷材，对于外防外贴法施工时，立面防水卷材上面的卷材盖住下面的卷材。

2.2.7 外防内贴法施工

防水采用外防内贴法施工。具体做法为：先砌筑防水保护墙，防水保护墙厚 240 mm，墙外回填二八灰土，防水保护内墙上抹 1:2.5 水泥砂浆作防水找平层，在防水找平层上进行防水卷材施工，卷材施工完毕后再抹一道 1:2.5 水泥砂浆保护层，作为外墙的外侧模板。其他做法同外防外贴法

2.3 施工保护层

底板在铺贴完防水卷材时，浇筑 50 mm 细石混凝土保护层。

外防内贴法施工部位，先用掺加建筑胶的 1:1 水泥砂浆甩毛，再在带砂粒的卷材上抹 20 mm 厚 1:2.5 水泥砂浆进行保护；铺设 50 mm 厚挤塑型聚苯乙烯泡沫塑料保护层进行保护，然后进行基坑肥槽回填。

3、防水施工注意事项

3.1 卷材防水层施工，防水材料 & 胶结材料进场必须有产品合格证，进场后应进行复试，由工长作好隐检资料，质检部门作好质量检验评定资料。

3.2 卷材防水层粘贴牢固，无空鼓、滑移、翘边、起泡、皱折、损伤等缺陷。

3.3 热熔法施工注意事项

3.3.1 施工人员对所选卷材进行探索试验，调节火焰距离以及烘烤时间，观察卷材底面热熔融状态以及铺贴后卷材的粘贴强度，积累经验后用于大面积施铺。

3.3.2 采用热熔施工，在点火时以及在烘烤施工中，火焰喷嘴严禁对着人。特别是立墙卷材热熔施工时，更应注意施工安全，并佩戴防护用品。

3.3.3 清除施工现场易燃材料，并备有灭火器等消防器材。消除道路要畅通。

3.3.4 施工使用的易燃物及易燃材料贮放在指定处所，并有防护措施及专人看管。

3.3.5 六级以上大风，停止热熔施工。

3.3.6 汽油喷灯、火焰喷枪以及易燃品等，下班后必须放入有人管理的指定仓库。

4、质量保证措施及质量标准

4.1 质量保证措施

4.1.1 选择专业施工队施工，施工前，由各段负责工长做好施工交底，施工中严格按防水操作规程施工，各细部节点作法符合施工规范 and 设计要求，以保证防水工程质量。

4.1.2 在现场质量管理过程中，严格做到“三不放过”，并开展好“三检”工作。对进入施工现场的防水材料必须进行外观质量检验和物理性能复验。

4.1.3 五级以上（包括五级）风时，气温低于 5℃时，不宜进行卷材的铺贴，且不得在雨天施工。施工中途下雨时，做好已铺卷材周边的防护工作。当操作面上有风吹的灰砂，必须及时清理干净。

4.1.4 基层含水率的控制是影响地下防水施工质量的关键，在含水率过高和有明水的情况下，一定不能盲目铺贴卷材。

4.1.5 运输和贮存时，卷材必须立放。贮存处应通风、干燥，避免日晒、雨淋。

4.2 质量标准

4.2.1 主控项目

（1）卷材防水层所用卷材及主要配套材料必须符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样试验报告。

（2）卷材防水层及其转角处、变形缝、穿墙管道等细部做法均符合设计要求。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

4.2.2 一般项目

（1）卷材防水层的基层应牢固，基层应洁净、平整，不得有空鼓、

松动、起砂和脱皮现象；基层阴阳角处应做成圆弧形。

检验方法：观察检验和检查隐蔽工程验收记录。

(2) 卷材防水层的搭接缝应粘接牢固，密封严密，不得有折皱、翘边和鼓泡等缺陷。

检验方法：观察检验。

(3) 侧墙卷材防水层的保护层与防水层应粘接牢固，结合紧密、厚度均匀一致。

检验方法：观察检查。

(4) 卷材搭接宽度的允许偏差为 -10 mm 。

检验方法：观察和尺量检查。

第五章、成品保护

1 操作人员应严格保护防水层，不得随意损坏，不得用硬器戳伤防水层，作业中闲杂人等不得进入施工现场。施工操作人员应穿软底鞋，严禁穿带钉子的鞋进入现场。

2 防水层施工完并经验收合格后，进行防水保护层施工。在施工中注意保护防水层，在推车路线上的防水层顶铺设无钉、无破边的脚手板或棉被，铺设混凝土时采用无棱角的木制工具，不得使用铁锹等工具。防止机具、材料损伤防水层，如有损坏，及时进行修补。

3 对穿过墙体的管根，施工中不得碰撞变位。

4 防水层施工完成后，及时做好保护层。

5 在水泥砂浆保护层中避免混入小石子等尖锐颗粒，防止损坏防水层。

6 基坑填土时，为避免振动保护墙因回填层的增高而向主体墙方向逐层产生错动，致使各部位防水层破坏造成渗漏的现象。因此，回填土必须在保护墙达到设计强度的 75%，并办好隐检手续后，方可施工。

第六章、质量通病防治

1 接头处卷材搭接不良

接头部位施工时，应严格控制，确保接头搭接长边不小于 100 mm ，短边不小于 150 mm 。

2 空鼓

铺贴卷材的基层潮湿，不洁净，易产生基层与卷材间空鼓，卷材铺设空气排除不彻底，也可能使卷材间空鼓。

3 管根处防水层粘贴不良

仔细操作，清理干净，并仔细检查管根处混凝土是否平整、密实，铺贴卷材不得有张嘴、翘边、折皱等现象。

4 转角处渗漏水

转角处不易操作，面积较大，施工时注意留槎位置，保护好留槎卷材，使搭接满足规定要求。

第七章、安全环保措施

1 施工用材料均为易燃品，对主要机具如：汽油喷灯、火焰喷灯预先检查一遍，检查开关是否灵敏，有无漏气。并准备好相应的消防器材，存放材料的仓库及现场必须通风良好和严禁烟火。

2 在进行立体交叉作业施工时，防水施工现场及上下方不允许电气焊及其它明火作业同时施工。

3 施工人员进入现场必须佩戴安全帽，操作人员穿软底鞋。

4 做好有关方面的安全交底，保证施工顺利进行。

5 六级以上的大风，应停止施工。