

地下室渗漏修缮工程

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于地下室现渗漏水修缮工程。

7.1.2 堵漏施工应避免破坏结构和完好的防水层。

7.2 查勘

7.2.1 混凝土结构、砌体结构现场查勘以下内容：

- 1 结构裂缝、蜂窝、麻面等；
- 2 变形缝、施工缝、预埋件周边、管道穿墙（地）部位、孔洞等。

7.2.2 渗漏水部位的查找可采用下列方法：

- 1 渗漏水量较大或比较明显的部位，直接观察确定；
- 2 慢渗或渗漏水点不明显的部位，将表面擦干后均匀撒一层干水泥粉，出现湿渍处，即为渗漏水部位。

7.3 设计

7.3.1 根据查勘结果及渗水点的位置、渗水状况及结构损坏程度制定堵修方案。

7.3.2 地下室堵漏原则是先把大漏缝漏变点漏，片漏变孔漏，逐步缩小渗漏水范围，最后堵住漏水。

地下室堵漏施工顺序应先堵大漏、后堵小漏；先高处、后低处；先墙身、后底板。

7.3.3 地下室渗漏修缮用的材料应符合下列要求：

- 1 防水混凝土，其配合比应通过试验确定，抗渗标号应高于原防水设计要求。掺用的外加剂宜采用防水剂、减水剂、加气剂及膨胀剂等；
- 2 防水抹面材料宜采用掺加外加剂、防水剂、聚合物乳液的防水砂浆；
- 3 结构注浆材料应根据注浆目的选用，有补强要求时选用环氧树脂类和水泥类注浆材

料，堵水注浆选用聚氨酯类、丙烯酸盐类注浆材料；

4 防水涂料可选用渗透结晶型防水涂料、聚合物水泥防水涂料或环保型聚氨酯类防水涂料；

5 防水密封材料应具有良好的弹塑性、粘结性、抗渗性、耐腐蚀性及施工性能；

6 防水卷材应选用与基面粘结强度高、抗渗性能好和具有湿基面粘结性能的材料；

7 导、排水材料宜选用塑料排水板，铝合金、不锈钢金属排水材料，土工织物与塑料复合的排水板、渗水盲沟等。

7.3.4 大面积轻微渗漏水 and 漏水点，可先采用速凝材料堵水，再做防水砂浆抹面或防水涂层等永久性防水层加强处理。

7.3.5 渗漏水较大的裂缝，宜采用钻斜孔法或凿缝法注浆处理，干燥或潮湿的裂缝宜采用骑缝注浆法处理。注浆压力及浆液凝结时间应按裂缝宽度、深度进行调整。

7.3.6 结构仍在变形、未稳定的裂缝，应待结构稳定后再进行处理。

7.3.7 需要补强的渗漏水部位，应选用强度较高的注浆材料，如水泥浆、超细水泥浆、自流平水泥灌浆材料、改性环氧树脂、聚氨酯等浆液，必要时可在止水后再做混凝土衬砌。

7.4 细部构造

7.4.1 变形缝和新旧结构接头，应先注浆堵水或排水，再采用嵌填遇水膨胀止水条、密封材料，也可设置可卸式止水带等方法处理。

7.4.2 穿墙管和预埋件可先采用快速堵漏材料止水，再采用嵌填密封材料、涂抹防水涂料、水泥砂浆等措施处理。

7.4.3 施工缝可根据渗水情况采用注浆、嵌填密封防水材料及设置排水暗槽等方法处理，表面应增设水泥砂浆、涂料防水层等加强措施。

7.5 施工

7.5.1 地下室渗漏水修缮施工应符合下列规定：

1 渗漏墙面、地面堵修部位的松散石子、浮浆等应清除，堵修部位的基层必须牢固，应用水冲刷干净。

阴阳角处应做成半径为 50mm 的圆角，严禁在阴阳角处留槎。

2 除应做好防水措施外，尚应采取排水措施；

7.5.2 混凝土裂缝渗漏水的堵修应符合下列规定：

1 水压较小的裂缝可采用速凝材料直接堵漏。堵修时，应沿裂缝剔出深度不小于 30mm、宽度不小于 15mm 的 U 形沟槽。用水冲刷干净，应用水泥胶浆等速凝材料填塞，挤压密齐，使速凝材料与槽壁紧密粘结，堵漏材料表面低于板面的高度不应小于 15mm。经检查无渗漏后，用聚合物砂浆沿沟槽抹平、扫毛，并用掺外加剂的水泥砂浆分层抹压做防水层（图 7.5.2-1）。

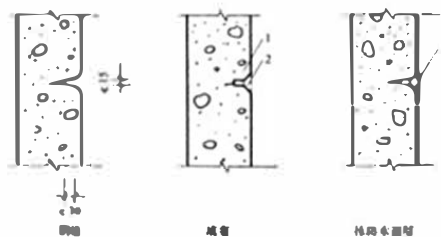


图 7.5.2-1 裂缝漏水直接堵漏

1—速凝材料；2—水泥砂浆；3—防水砂浆

2 水压较大裂缝，可在剔出的沟槽底部沿裂放置线绳（或塑料管），用水泥胶浆等速凝材料填塞并挤压密实。抽出线绳，使漏水顺线绳流出后进行堵修。裂缝较长时，可分段堵塞，段间留 20mm 空隙，每段用胶浆等速凝材料压紧，空隙用包有胶浆钉子塞住，待胶浆快要凝固时，将钉子转动拔出，钉孔采用孔洞漏水直接堵塞的方法堵住。堵漏完毕，应用掺外加剂的水泥砂浆分层抹压，做好防水层（图 7.5.2-2）。

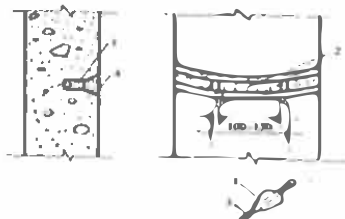


图 7.5.2-2 裂缝漏水下线堵漏

1—速凝材料；2—速凝材料填缝；3—钉杆；4—防水砂浆

3 水压较大的裂缝急流漏水，可在剔出的沟槽底部每隔 500~1000mm 扣一个带有圆孔的半圆铁片（pvc 管），把胶管插入圆孔内，按裂缝渗漏水直接堵塞。漏水顺胶管流出后，应用掺外加剂的水泥砂浆分层抹压，拨管堵眼，抹好防水层（图 7.5.2-3）。

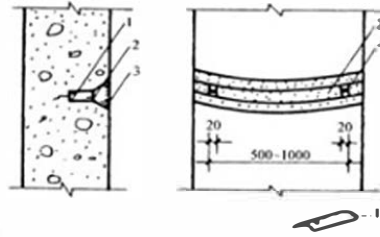


图 7.5.2-3 裂缝漏水下半圆铁片堵漏

1—半圆铁片；2—速凝材料；3—防水砂浆；4—引流孔

4 局部较深的裂缝且水压较大的急流漏水，可采用注浆堵漏，并应符合下列规定：

- 1) 裂缝处理：沿裂缝剔成 V 形边坡沟槽，用水冲刷，清理干净；
- 2) 布置注浆孔：注浆孔位置宜选择在漏水旺盛处及裂缝交叉处，其间距视漏水压力、漏水量、缝隙大小及所选用的注浆材料而定，间距宜 500~1000mm。注浆孔应交错布置，注浆嘴用速凝材料稳牢于孔洞内；
- 3) 封闭漏水部位：混凝土裂缝表面及注浆嘴周边应用速凝材料封闭，各孔应畅通，应试注检查封闭情况；
- 4) 灌注浆液：确定注浆压力后（注浆压力应大于地下水压力），注浆应按水平缝自一端向另一端垂直缝先下后上的顺序进行。当浆液注到不再进浆，且邻近灌浆嘴冒浆时，应立即封闭，停止压浆，按此依次灌注直至全部注完；
- 5) 封孔：注浆完毕，经检查无渗漏现象后，剔除注浆嘴，堵塞注浆孔，应用掺外加剂的水泥砂浆分层抹压防水面层。

7.5.3 混凝土结构竖向或斜向贯穿裂缝渗漏水维修采用钻斜孔注浆时，应符合下列规定：

- 1 采用钻机钻孔时，孔径不宜大于 20mm，注浆孔可布置在裂缝一侧，或呈梅花型布置在裂缝两侧。钻斜孔角度 $45^\circ \sim 60^\circ$ ，钻入缝垂直深度不应小于 150mm，孔间距 300~500mm（图 7.5.3）；

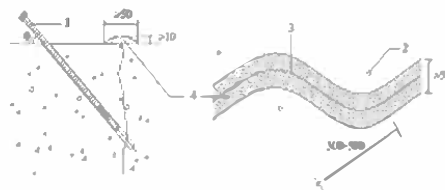


图 7.5.3 钻孔注浆示意图

1—注浆嘴；2—钻孔；3—裂缝；4—封缝材料

- 2 注浆嘴应根据钻孔深度及孔径大小要求优先采用单向止逆压环式注浆嘴注浆，注浆液应采用亲水性低粘度环氧浆液或聚氨酯浆液；

3 竖向结构裂缝灌浆顺序应沿裂缝走向自下而上依次进行；

4 注浆宜用小型高压注浆泵，压力 0.8~1.0Mpa，注浆孔压力不得超过最大注浆压力，达到设计注浆终压或出现漏浆且无法封堵时应停止注浆。注浆范围内无渗水后，按照设计要求加固注浆孔；

5 斜孔注浆可不封闭裂缝，但裂缝较宽、钻孔偏浅时应封闭。采用速凝型无机堵漏材料封闭时，宽度不宜小于 50mm，厚度不宜小于 10mm。

7.5.4 混凝土表面蜂窝 麻面渗漏水，应先将酥松、起壳部分剔除，堵住漏水，排除地面积水，清除污物，其维修方法宜符合下列要求：

1 混凝土表面凹凸不平处深度大于 10mm，剔成慢坡形，表面凿毛，用水冲刷干净。面层涂刷混凝土界面剂后，应用掺外加剂的水泥砂浆分层抹压至板面齐平。铺抹水泥砂浆防水层应分层进行，每层均应密实，抹平压光。

2 混凝土蜂窝孔洞，维修时应剔除松散石子，将蜂窝孔洞周边剔成斜坡并凿毛，用水冲刷干净。表面涂刷混凝土界面剂后，用比原强度等级高一级的细石混凝土或补偿收缩混凝土填补捣实，养护后，应用掺外加剂的水泥砂浆分层抹压至板面找平，抹压密实。

3 混凝土表面蜂窝麻面，剔凿深度不应小于 15mm，清理并用水冲刷干净。表面涂刷混凝土界面剂后，应用掺外加剂的水泥砂浆分层抹压至板面齐平。

7.5.5 混凝土孔洞漏水的堵修应符合下列规定：

1 水压较小（水位在 2m）左右、孔洞不大时，采用速凝材料堵漏。漏水孔洞应剔成圆槽，用水冲刷干净，面层涂刷混凝土界面剂后，应用速凝材料按本规程第 7.5.2 条第 1 款的要求堵塞。经检查无渗漏后，应用掺外加剂的水泥砂浆分层抹压至板面齐平。

2 水压较高（水位在 2~4m）、孔洞较大时，采用下管引水堵漏。将引水管穿透卷材层至碎石内引走孔洞漏水，用速凝材料灌满孔洞，挤压密实，表面应低于结构面不小于 15mm。堵塞完毕，经检查无渗漏水后，拨管堵眼，应用掺外加剂的水泥砂浆分层抹压至板面齐平（图 7.5.5）。

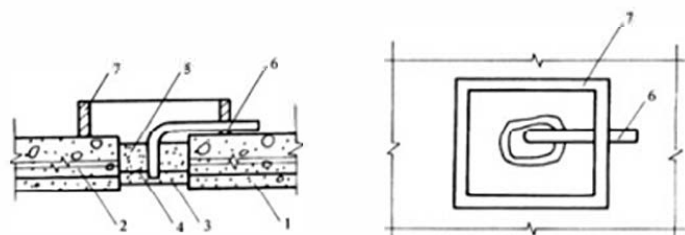


图 7.5.5 孔洞漏水下管引水堵漏

1—垫层；2—基层；3—碎石层；4—卷材；5—速凝材料；6—引水管；7—挡水墙

3 孔洞漏水水压很大时（水位在 4m 以上），宜采用木楔等堵塞孔眼，将水止住，用速凝材料封堵。经检查无渗漏后，应用掺外加剂的水泥砂浆分层抹压密实至板面齐平。

7.5.6 水泥砂浆防水层维修应符合下列规定：

1 防水层局部洇渗漏水，应剔除洇渗部分并查出漏水点，按本规程第 7.5.2~4 条的有关规定堵漏。经检查无渗漏水后，重新铺抹防水层补平。

2 防水层空鼓、裂缝渗漏水，应剔除空鼓处水泥砂浆，沿裂缝剔成凹槽。混凝土裂缝应按本规程第 7.5.2 条规定堵漏。砖砌体结构应剔除酥松部分并清除污物，采用下管引水的方法堵漏。经检查无渗漏后，重新抹防水层补平。

3 防水层阴阳角处渗漏水，可按本规程第 7.5.2 条第 1 款或第 2 款的规定堵修，阴阳角的防水层应抹成圆角，抹压应密实。

7.5.7 变形缝渗漏水堵修应符合下列规定：

1 埋入式止水带变形缝渗漏水，宜按本规程第 7.5.2 条的规定堵漏。

变形缝两侧基面应洁净、干燥，重新埋入止水带。

2 后埋式止水带（片）变形缝渗漏水，应全部剔除覆盖层混凝土及止水带（片），按本规程第 7.5.2 条的规定堵漏，更换止水带。

3 粘贴式胶片变形缝渗漏水，应将混凝土或水泥砂浆覆盖层及粘贴的胶片全部剔除，按本规程第 7.5.2 条的规定堵漏。

重新粘贴胶片时，基面应平整、干燥。涂刷胶粘剂应均匀，待胶粘剂不粘手时方可粘贴胶片。胶层溶剂挥发后，应用细石混凝土或抹水泥砂浆覆盖，覆盖层之间应用隔离材料隔开。

4 涂刷式胶片变形缝渗漏水，可按本规程第 7.5.9 条的要求处理，重新作涂刷式胶片。

7.5.8 施工缝出现渗漏水，应按本规程第 7.5.2 条或第 7.5.5 条的规定堵修。

防水层的施工缝应留成阶梯形槎。接槎处施工时，应先在原槎面上涂刷一道防水剂或水泥净浆，再分层接槎，最后一层应抹实压光。

7.5.9 预埋件周边渗漏水，应将其周边剔成环形沟槽，清除预埋件锈蚀，清洗干净并用水冲刷沟槽后，堵修应采用嵌填密封材料、堵塞速凝材料或灌注浆液等方法。

对于因受振而造成预埋件周边出现的渗漏水，宜拆除预埋件，将预埋位置剔成凹槽，在替换的混凝土预制块表面抹防水层后稳牢于凹槽内，周边应用速凝材料堵塞嵌实，分层铺抹防水层补平（图 7.5.9）。

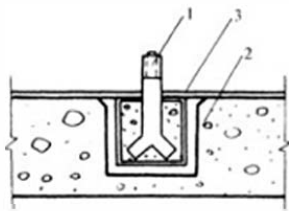


图 7.5.9 受振动的预埋件部位渗漏水维修

1—预埋件及预制块；2—速凝材料；3—防水砂浆

7.5.10 管道穿墙（地）部位渗漏水堵修应符合下列规定：

1 常温管道穿墙（地）部位渗漏水，应沿管道周边剔成环形沟槽，用水冲刷干净，宜用速凝材料堵塞严实，经检查无渗漏后，表面分层抹压掺外加剂水泥砂浆与基面嵌平；亦可用密封材料嵌缝，管道外 250mm 范围涂刷涂膜防水层。

2 热力管道穿透内墙部位渗漏水，可采用埋设预制半圆套管的方法，将穿管孔剔凿扩大，在管道与套管的空隙处用石灰麻刀或石棉水泥等填充料嵌填，套管外的空隙处应用速凝材料堵塞（图 7.5.10-1）。

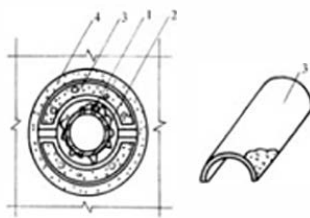


图 7.5.10-1 热力管道穿透内墙部位渗漏水采用埋设预制半圆套管作法维修

1—热力管道；2—填充料；3—半圆混凝土套管；4—速凝材料

3 热力管道穿透外墙部位渗漏水，应先将地下水位降至管道标高以下，宜采用设置橡胶止水套的方法，并做好嵌缝、密封处理（图 7.5.10-2）。

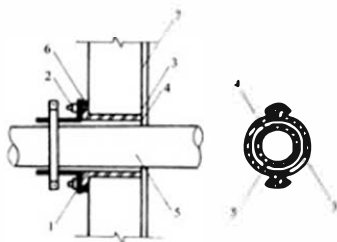


图 7.5.10-2 热力管道穿透内墙部位渗漏水采用设置橡胶止水套作法维修

1—橡胶止水套；2—螺母；3—套管；4—石棉水泥；5—热力管道；6—密封材料；7—防水层

地下室渗漏修缮工程

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于地下室室内及墙体的渗漏堵修工程。地下室的渗漏修缮，一般无法在迎水面进行堵修，而通常是在背水面。堵修主要包括裂缝、孔洞、大面积渗漏及变形缝、施工缝、预埋件、穿墙管线等特殊部位的渗漏修缮。

7.1.2 为了保证堵修质量，条文特指出在修缮过程中应遵循的原则，即不得随意破坏混凝土结构和完好的防水层。

7.2 查勘

7.2.1 地下室渗漏修缮的关键是查清渗漏原因，找准漏水的位置，对症下药，采取有效的堵修措施。堵修措施必须充分考虑结构渗漏的修缮和抵抗渗透水的能力，确保修缮后不渗漏。

7.2.2 本条针对住宅工程地下室渗漏水表现特征，提出了通常采用的检查方法，通过检查确定渗漏水部位。

7.3 设计

7.3.1 为了保证堵修质量应根据查勘结果，渗水位置，结构损坏的程度制定修缮方案。

7.3.2 对于在有水状态下的堵修施工，应采取缩小渗漏范围的措施，使漏水集中于“点”，在“点”上堵漏止水，再进行修补面层。

7.3.3 刚性防水材料是地下室渗漏堵修的主要材料。条文对掺外加剂的混凝土及水泥砂浆在其配合比、抗渗标号、外加剂品种和应用要求提出了应根据工程的具体情况确定和按有关技术规定执行。本次修订增加了柔性防水材料的材质性能指标，以满足实际需要，选用的防水材料必须满足本条对材质性能的技术要求。

7.3.4 本条针对大面积轻微渗漏水 and 漏水点规定了维修方法，先采用速凝材料直接堵水，

再做防水砂浆抹面或防水涂层等永久性防水处理。

7.3.5 渗漏水较大的裂缝，宜采用钻斜孔法或凿缝法注浆处理，干燥或潮湿的裂缝宜采用骑缝注浆法处理。注浆压力及浆液凝结时间应按裂缝宽度、深度进行调整。

7.3.6 结构裂缝应处于稳定状态下方可进行堵修施工。

7.3.7 在需要补强的渗漏水部位，应选用强度较高的注浆材料，如水泥浆、超细水泥浆、自流平水泥灌浆材料、改性环氧树脂、聚氨酯等浆液进行补强修复。

7.4 细部构造

7.4.1 变形缝和新旧结构接缝处，先注浆堵水或排水，再填止水条、密封材料等方法处理。

7.4.2 穿墙管和预埋件先止水，在嵌填密封材料、最后做防水处理的方法进行维修。

7.4.3 施工缝采用注浆、再嵌填密封材料，表面再防水处理。

7.5 施工

7.5.1 堵修部位往往由于渗漏水而导致基面酥松损坏和有污物等现象，本条规定其基面必须清理后平整、牢固、洁净，以达到堵修的质量要求。堵修部位在施工前必须将污物清理干净，用水冲刷，将表面凿毛，以利于新旧防水层的结合和保证修缮质量。

7.5.2 混凝土裂缝渗漏水的堵修一般根据水压和漏水量采取相应的方法。

采用速凝材料直接堵漏的方法，适用于水压较小的裂缝渗漏水，裂缝应剔成深度不小于 30mm、宽度不小于 15mm 的槽。当速凝材料开始凝固时方可填塞，并要用力向槽壁挤压密实，水泥砂浆应分层铺抹并与表面嵌平，条文中提到掺外加剂水泥砂浆系指掺无机盐防水剂的水泥砂浆和聚合物水泥砂浆。作为修补渗漏部位宜用聚合物水泥砂浆。

7.5.3 采用钻斜孔注浆治理混凝土结构竖向或斜向贯穿缝是近年来采用的成熟的堵漏新技术，本条文针对斜孔注浆施工的注浆液、钻孔孔径、钻孔深度、钻孔间距、钻孔角度、竖向裂缝注浆施工工序及注浆压力等都作了较明确的规定。

7.5.4 当混凝土出现蜂窝、麻面时，应按以下工艺顺序进行处理：

剔除——凿毛——冲刷——涂刷混凝土界面剂——抹压掺外加剂水泥砂浆。

7.5.5 孔洞渗漏水按水压大小和孔洞大小分别采取不同的处理方法，以达到堵漏止水的目的。

1 根据渗漏水量大小,以漏点为圆心剔成圆槽(直径*深度=10mm×20mm、20mm×30mm、30mm×50mm),将速凝材料捻成与圆槽直径相似的圆锥体,待速凝材料开始凝固时用力堵塞于槽内。应控制好速凝材料的初凝过程,确保堵修渗漏有效。

2 当水压较高、孔洞较大时,采用下管引水堵漏的方法,最后用速凝材料堵塞修补。

3 当水压较大、孔洞较小时,宜采用木楔堵漏等技术措施,将水堵住,再采取相应的修补措施。

7.5.6 水泥砂浆防水层维修应区别不同渗漏现象,采用不同的渗漏修缮措施。

1 局部洇渗漏水的防水层应剔除干净,并查明漏水点,再采取相应的堵修措施,经处理后防水层不得出现洇渗现象。

2 条文中对出现空鼓的混凝土结构和砖砌体结构规定了不同的处理方法,砖砌体结构在采取下管引水堵漏之前应将酥松部分和污物清除,使重抹防水层与基层紧密结合。

3 阴阳角处出现渗漏水,应剔凿渗漏水处的裂缝,清理后再进行堵修施工,施工完毕应检查堵修质量。

7.5.7 变形缝凹槽表面及止水带(片)表面应为粗糙麻面,以利于相互粘结。覆盖层的中间用隔材料隔开,以保证在变形情况下覆盖层按预定位置开裂。

7.5.8 防水层施工缝的渗漏修缮,重抹施工缝必须留斜坡阶梯形槎,并逐层搭接,不得留成直槎,否则无法分层搭接,使得防水层不连续。

7.5.9 条文中规定受振而造成的预埋件周边出现渗漏水时,应拆除预埋件,将预埋件预制成混凝土块,并在预制块表面做防水层抹面处理,再稳牢于剔成的凹槽内,防止预埋件周边产生渗漏水。

7.5.10 条文中对热力管道穿透内墙部位的渗漏水所采取的扩大穿孔、埋设预制半圆混凝土套管的方法,旨在因温差变化而导致管道周边防水的失效。

对于热力管道穿透外墙部位出现的渗漏水,应将地下水位降至管道标高以下时,方可采用设置胶止水套,并由密封材料嵌缝封严,确保经修缮后不再出现渗漏水现象。