**团 体 标 准**

**建筑地下室防水工程施工技术规范**

**编 制 说 明**

**《建筑地下室防水工程施工技术规范》小组**

**二〇二五年二月**

目 录

[一、工作简况 1](#_Toc19956)

[二、标准编制原则和主要内容 3](#_Toc16067)

[三、主要试验和情况分析 27](#_Toc12675)

[四、标准中涉及专利的情况 28](#_Toc20840)

[五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况 28](#_Toc29243)

[六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 28](#_Toc4979)

[七、重大意见分歧的处理依据和结果 28](#_Toc21799)

[八、标准性质的建议说明 28](#_Toc20135)

[九、贯彻标准的要求和措施建议 28](#_Toc23106)

[十、废止现行相关标准的建议 28](#_Toc29517)

[十一、其他应予说明的事项 28](#_Toc18435)

**《建筑地下室防水工程施工技术规范》团体标准**

**编制说明**

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

随着城市化进程的加速，建筑工程项目数量不断增加，地下室作为建筑物的重要组成部分，其防水性能直接关系到建筑物的使用寿命和居住者的生活质量。然而，由于地下室通常位于地下，环境潮湿且难以受到充足的日照，导致渗水问题时有发生。这不仅影响建筑物的正常使用，还可能对建筑物的结构安全造成威胁。在建筑地下室防水工程施工技术规范项目的实施过程中，可能会遇到一些问题。一方面，地下室防水工程施工环境复杂，施工难度大，对施工人员的技术水平和操作经验要求较高。然而，目前市场上防水施工人员的技术水平参差不齐，难以满足规范要求。另一方面，防水材料种类繁多，质量差异较大，选择合适的防水材料对于确保防水工程的质量至关重要。然而，部分施工单位在材料选择上可能存在以次充好、偷工减料等问题，导致防水工程效果不佳。此外，防水工程施工过程中可能存在施工缝处理不当、防水涂层施工不规范等问题，也可能影响防水工程的质量和耐久性。

因此，制定建筑地下室防水工程施工技术规范，提高防水工程的施工质量，成为当前建筑行业亟待解决的问题。该规范的制定旨在明确防水工程施工的技术要求、材料选择、施工工艺和验收标准，以确保地下室防水工程的质量和安全性。建筑地下室防水工程施工技术规范的制定和实施具有重要意义。首先，该规范可以提高防水工程的施工质量和耐久性，减少渗水问题的发生，保障建筑物的使用寿命和居住者的生活质量。其次，规范可以明确防水工程施工的技术要求和验收标准，为施工单位提供明确的指导和依据，避免施工过程中出现质量问题和安全隐患。此外，规范的实施还可以推动防水技术的创新和发展，促进防水材料的更新换代，提高整个建筑行业的防水技术水平。同时，该规范也有助于规范市场秩序，打击假冒伪劣产品，保护消费者的合法权益。

**（二）编制过程**

为使本标准在建筑防水市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在对我国现有建筑防水市场相关管理服务体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

**1、项目立项及理论研究阶段**

标准起草组成立伊始就对国内外建筑防水相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了建筑防水市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了建筑防水需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

**2、标准起草阶段**

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《建筑地下室防水工程施工技术规范》标准草案。

**3、标准征求意见阶段**

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《建筑地下室防水工程施工技术规范》（征求意见稿）。

**（三）主要起草单位及起草人所做的工作**

**1、主要起草单位**

中国中小企业协会、浙江乔兴建设集团有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。浙江乔兴建设集团有限公司专注于建筑地下室防水工程施工领域，拥有丰富的行业经验和技术实力，致力于推动防水施工技术的规范化与创新发展。

经工作组的不懈努力，在2025年3月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

**2、起草人所做工作**

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

**二、标准编制原则和主要内容**

**（一）标准编制原则**

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板TCS 2009版进行排版，确保标准文本的规范性。

**（二）标准主要技术内容**

本标准报批稿包括7个部分，主要内容如下：

* 1. 范围

本文件规定了建筑地下室防水工程施工的术语和定义、设计、防水混凝土、沥青防水卷材、预铺防水卷材等施工和验收相关内容。

本文件适用于建筑地下室防水工程施工。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 18046 用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB/T 18173.1 高分子防水材料 第1部分：片材

GB 18242 弹性体改性沥青防水卷材

GB 23441 自粘聚合物改性沥青防水卷材

GB/T 23457 预铺防水卷材

GB/T 26518 高分子增强复合防水片材

GB/T 35467 湿铺防水卷材

GB 50108 地下工程防水技术规范

GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范

GB 50164 混凝土质量控制标准

GB 50208 地下防水工程质量验收规范

JC/T 863 高分子防水卷材胶粘剂

JC/T 942 丁基橡胶防水密封胶粘带

JC/T 2377 聚乙烯丙纶防水卷材用聚合物水泥粘结料

JGJ 63 混凝土用水标准（附条文说明）

JGJ 155 种植屋面工程技术规程

* 1. 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

* + 1. 地下室防水工程 basement waterproofing project

对工业与民用建筑地下室等地下工程进行防水设计、防水施工和维护管理等各项技术工作的工程实体。

* + 1. 地下室 basement

房间地平面低于室外地平面的高度超过该房间净高1/2的人工地下空间。

* + 1. 基层处理剂 primer

在作业前预先涂覆在基层上，用于增强防水层与基层之间的粘结力和封闭基层缺陷、阻隔水汽的材料。

* 1. 基本要求
     1. 原则
        1. 地下室防水工程应遵循“以防为主，以排为辅”的基本原则，因地制宜，设计先进，防水可靠，经济合理。
        2. 防水设计应综合考虑地下水位、气候条件、建筑结构和施工条件等因素，防水措施应具有效性和耐久性。
        3. 地下工程的防水等级应根据工程的重要性和使用中对防水的要求选定，可分为四级。
        4. 防水等级越高，对防水措施的要求越严格。一级防水适用于防水功能要求高的工程，如所有民用建筑的地下工程；二级防水适用于防水功能要求适中的工程；三级防水适用于防水功能要求较低的工程。
     2. 材料选择
        1. 应选用质量合格、性能稳定的防水材料，如防水混凝土、防水卷材、防水涂料等。
        2. 防水材料的种类和规格应根据地下室防水等级、使用环境和施工条件等因素综合考虑确定。
        3. 所有用于防水工程的材料，包括粘接专用胶，应送到材料试验室进行复试检查，检查合格后，方可用于工程。
        4. 防水材料应有产品合格证书和性能检测报告。
        5. 在施工过程中，应定期对防水材料进行抽样检查。
     3. 施工准备
        1. 施工前应对图纸进行审核，了解地下室工程施工图中的防水细部构造和技术要求。
        2. 编制地下室防水工程施工方案或技术措施，应明确施工顺序、施工方法、质量控制要点等。
        3. 基层应坚实、平整、无空鼓、起砂、裂缝等缺陷。基层表面的灰尘、油污等污染物应清除干净。
        4. 找平层应具有足够的强度，并抹平压光。阴阳角均应作成圆弧，圆弧半径应根据卷材种类确定。
     4. 施工工艺
        1. 防水混凝土的原材料、配合比及坍落度应符合设计要求。
        2. 卷材防水层应在基层处理合格后进行施工，铺贴应顺直、平整，无皱折、空鼓等现象。
        3. 涂料防水层应在基层干燥、无浮土、砂粒等污染物后进行施工，涂刷应均匀、厚薄一致。
        4. 施工缝、变形缝、穿墙管等细部构造应严格按照设计要求进行处理。施工缝处，应涂刷混凝土界面处理剂、水泥基渗透结晶型防水涂料等材料，变形缝处应设置止水带或止水条，穿墙管应在浇筑混凝土前预埋套管。
  2. 设计
     1. 地下室的结构主体应进行防水设计，并应根据建筑物的性质、重要程度、使用功能和设计使用年限的要求等，按不同等级进行设防。
     2. 地下室防水工程的设计应以防为主，防排结合，多道设防，刚柔相济。
     3. 地下室防水工程等级应分为二级，应满足以下要求：

1. 一级不应渗水，结构表面不应有湿渍；
2. 二级不应漏水，结构表面可有少量湿渍。总湿渍面积不应大于总防水面积（包括顶板、墙面、地面）的1‰；任意100 m2防水面积上的湿渍不超过1处，单个湿渍的最大面积不大于0.1 m2。
   * 1. 地下室的防水等级宜根据工程的重要性和使用中对防水的要求按GB 50108确定。
     2. 地下室的防水应结合地表水、地下水、毛细管水等的作用，以及由于人为因素引起的附近水文地质改变的影响进行设计。
     3. 地下室的细部节点应进行防水加强处理。
     4. 地下室顶板种植屋面防水设计和施工应符合JGJ 155的规定。
   1. 施工
      1. 基本要求
         1. 基层应干净、坚实、平整，基层空洞、缝隙等缺陷应修补平整。不应有尘土、油脂及杂物。防水基层应平整、坚实、无起砂、开裂等现象。
         2. 基层表面不应有浮尘和明水，油污须清除干净，低凹破损处应修补平整。
         3. 施工前应将预埋件、穿墙管周边嵌填密实。
         4. 施工作业条件应符合以下规定：
3. 混凝土结构凹坑、蜂窝应用同强度等级的水泥砂浆修补加强；
4. 防水基层的管件、预埋件应安装完毕并符合设计要求；
5. 应在环境温度5℃以上条件施工和养护；
6. 高温下不宜施工，确需施工时应采取遮阳等措施并保持通风。
   * + 1. 聚乙烯丙纶卷材复合防水层、预铺类防水卷材、湿铺防水卷材、水泥基渗透结晶型防水涂料、聚合物水泥防水涂料混凝土基面应潮湿但不应有明水。
       2. 基层处理应符合以下规定：
7. 防水基层表面应平整，其强度等级应达到设计要求，不应有空鼓、开裂、起砂、脱皮等缺陷；且穿墙管根部、阴阳角等部位应做成圆弧；
8. 防水基层、穿墙管件、变形缝、后浇带等部位应符合设计和相关标准的规定，并验收合格。
9. 阴阳角、集水坑、穿墙管、后浇带、变形缝等处应先施工防水加强层，其宽度宜为500 mm。
   * + 1. 防水作业人员施工完毕后，应做到工完、料净、现场清。经检查无渗漏后方可撤离施工现场。
       2. 防水施工完成后应及时采取保护措施，无关人员不应进入施工现场；不应穿硬底鞋或带钉子、铁掌的鞋在防水层上行走、踩踏；不应在防水能上堆放物品磕碰或尖锐物体等破坏防水层。
       3. 防水层完成后不应在防水层上开洞或钻孔、安装机器设备。
       4. 浇筑细石混凝土保护层时，施工现场应有防水专业人员进行巡视，发现破损处及时修补。防水保护层施工期间，防水施工单位应派专人进行全程监督，若发现有破坏防水层的操作应及时制止并进行修补。
       5. 防水材料和施工现场应配备足够的消防器材。施工现场应有良好的通风条件，不应有垂直交叉作业，防止发生火灾。
       6. 防水层施工完毕并具备验收条件后应组织验收，验收合格后应及时进行下道工序。
     1. 防水混凝土
        1. 防水混凝土使用的水泥应符合以下规定：
10. 水泥强度等级不应低于42.5级；
11. 宜采用普通硅酸盐水泥、硅酸盐水泥，水泥质量应符合GB 175的规定；
12. 有侵蚀性介质作用时，应按介质的性质选用相应的水泥品种；
13. 受冻融作用时，应优先选用普通硅酸盐水泥，不宜选用火山灰质硅酸盐水泥和粉煤灰硅酸盐水泥；
14. 不应使用过期或受潮结块的水泥，不应将不同品种、不同强度等级的水泥混合使用。
    * + 1. 防水混凝土选用矿物掺合料时，应符合以下规定：
15. 防水混凝土应掺入一定数量的粉煤灰、磨细矿渣粉、硅粉等矿物掺合料；
16. 粉煤灰应符合GB/T 1596的规定。粉煤灰的级别不应低于Ⅱ级，烧失量不应大于5%，用量宜为胶凝材料总量的20%~30%。当水胶比小于0.45时，粉煤灰用量可适当提高；
17. 硅粉的比表面积不应小于15000 m2/kg，SiO2含量不应小于85%；
18. 粒化高炉矿渣的品质应符合GB/T 18046的规定；
19. 矿物掺合料可单掺、也可复合掺用，使用复合掺合料时，其品种和用量应通过试验确定。
    * + 1. 防水混凝土所用的砂、石，应符合以下规定：
20. 宜选用坚固、耐久的碎石或卵石，石子粒径宜为5 mm～40 mm，泵送时其最大粒径不应大于输送管径的1/4，碎石不宜大于1/5管径，且不应大于1/4混凝土最小断面，不应大于3/4受力钢筋最小净距，吸水率不应大于1.5%；且不应使用碱活性骨料；
21. 宜用坚硬、洁净的中、粗砂，含泥量不应大于3%，泥块含量不应大于1%，不宜使用海砂。
    * + 1. 防水混凝土所用外加剂应符合以下规定：
22. 防水混凝土掺入减水剂、膨胀剂、密实剂、引气剂、防水剂、复合型外加剂及水泥基渗透结晶型防水材料等，其品种和掺量应经试验确定，所有外加剂的质量及技术性能应符合GB 8076、GB 50119的规定；
23. 严禁使用对人体产生危害、对环境产生污染的外加剂；
24. 当采用含氯化物的外加剂时，混凝土中氯化物的含量应符合GB 50164的规定。
    * + 1. 用于拌制防水混凝土的水应符合JGJ 63的规定。
        2. 防水混凝土可根据工程抗裂性需要掺入钢纤维或合成纤维等，钢纤维长度宜为20 mm~40 mm，且表面不应有明显的锈蚀和油渍及其他妨碍钢纤维与水泥粘结的杂质。聚丙烯合成纤维长度宜为12 mm～64 mm。
        3. 防水混凝土中各类材料的总碱量（Na2O）不应大于3 kg/m3，氯离子含量不应超过胶凝材料总量的0.1%。
        4. 防水混凝土的施工配合比应通过试验确定，试配混凝土的抗渗等级应比设计要求提高0.2 MPa。
        5. 防水混凝土的配合比设计应符合以下规定：
25. 防水混凝土配合比设计应满足抗渗等级、抗压强度、耐久性、安全性、经济性、工作性等要求；
26. 胶凝材料总用量不宜小于320 kg/m3，当强度要求较高或地下水有腐蚀性时，胶凝材料的用量可通过试验调整；
27. 水泥用量宜为220 kg/m3~300 kg/m3；
28. 砂率宜为35%~45%，泵送时不宜低于40%，粗骨料用量不应低于1050 kg/m3；
29. 灰砂比宜为1：1.5~1：2.5；
30. 水胶比不应大于0.50，有侵蚀性介质时，水胶比不宜大于0.45；
31. 掺入引气剂或引气型减水剂时，混凝土含气量应控制在3%~5%；
32. 防水混凝土采用预拌混凝土时，入泵坍落度宜控制在120 mm~180 mm，预拌混凝土的初凝时间宜为6 h~8 h。
    * + 1. 防水混凝土施工前应做好降水排水工作，不应在有积水的环境中浇筑混凝土。
        2. 防水混凝土所用模板应拼缝严密，不漏浆、不变形，吸水性小，支撑牢固。采用钢模时，应清除钢模内表面的油污，并均匀涂刷脱模剂，梁板模应刷水性脱模剂。
        3. 安装模板时，应清除模板上的水泥浆等杂物，采用的脱模剂不应污染基层；应预先留出穿墙管和预埋件的位置．并准确牢固埋好穿墙止水套管和预埋件，拆模后应做好防水处理。
        4. 防水混凝土结构内部设置的钢筋及绑扎铁丝均不应接触模板，固定外墙模板的螺栓不宜穿过防水混凝土以免造成引水通路，确需穿过时，可采用工具式止水螺栓，螺栓上加焊方形止水环等止水措施。
        5. 混凝土拌制所用原材料的品种、规格和用量，每工作班检查不应少于两次。
        6. 防水混凝土拌合物应采用机械搅拌，搅拌时间不应小于90 s。当使用外加剂时外加剂宜用水掺匀后投入，不应将外加剂干粉或高浓度溶液直接加入搅拌机内，加入外加剂的混凝土搅拌时间可适当延长，根据外加剂的技术要求确定。
        7. 混凝土拌合物运至浇筑地点后，如出现分层、离析现象，应进行拌合。当坍落度损失后不能满足施工要求时，应加入原水胶比的水泥浆或二次掺加同品种外加剂进行搅拌，严禁直接加水。
        8. 混凝土运送道路应保持平整、畅通，宜减少运输的中转环节，防止混凝土拌合物产生分层、离析及水泥浆流失等现象。
        9. 混凝土在浇筑前坍落度每小时损失值不应大于20 mm，坍落度总损失值不应大于40 mm。
        10. 防水混凝土应连续浇筑，分层浇筑厚度不应大于500 mm。
        11. 防水混凝土应采用机械振捣，墙体、厚板宜采用插入式和附着式振捣器，薄板宜采用平板式振捣器。对于掺入加气剂和引气型减水剂的防水混凝土应采用高频振捣器。
        12. 防水混凝土宜不留或少留施工缝。当应留设施工缝时，应符合以下规定：
33. 墙体水平施工缝不应留在剪力最大处或底板与侧墙的交接处，应留在高出底板上表面不小于500 mm的墙体上。拱（板）墙结合的水平施工缝，宜留在拱（板）墙接缝以下150 mm～300 mm处。墙体有预留孔洞时，施工缝距孔洞边缘不应小于300 mm；
34. 垂直施工缝应避开地下水和裂隙水较多的地段，宜与变形缝相结合。
    * + 1. 施工缝防水的构造形式宜为平缝，多道设防宜采用两种或两种以上防水措施，。
        2. 施工缝新旧混凝土接缝处理应符合以下规定：
35. 水平施工缝浇筑混凝土前，应清除表面浮浆和杂物，先铺一道净浆，再铺设30 mm～50 mm厚的1：1水泥砂浆或涂刷界面处理剂或涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料等，并及时浇筑混凝土；
36. 垂直施工缝浇筑混凝土前，应将其表面清理干净，涂刷一道水泥净浆或混凝土界面处理剂或水泥基渗透结晶型防水涂料，并及时浇筑混凝土；
37. 施工缝采用遇水膨胀橡胶止水条时，止水条应牢固地安装在接缝表面或预留槽内，遇水膨胀橡胶止水条应具有缓胀性能，7 d膨胀率不应大于最终膨胀率的60%；
38. 采用中埋式止水带时，应确保位置准确，固定牢靠，严防混凝土施工时错位。
    * + 1. 防水混凝土浇筑完成后应及时保湿养护，养护方式应根据防水混凝土类别、现场条件、环境温湿度、构件特点、技术要求、施工操作等因素确定。可采取洒水、覆盖、喷涂养护剂等方式，养护时间应符合以下规定：
39. 采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥配置的防水混凝土，不应少于7 d；
40. 抗渗混凝土、强度等级C60及以上的防水混凝土、后浇带防水混凝土养护时间不应少于14 d；
41. 炎热季节或刮风天气应随浇筑随覆盖，浇捣后4 h～6 h既浇水或蓄水养护，养护时间不应少于14 d。
    * + 1. 冬期施工宜采用掺化学外加剂法、暖棚法、综合蓄热法等养护方法，不宜采用电热法或蒸汽直接加热法。
        2. 拆模应符合以下规定：
42. 防水混凝土应在混凝土强度达到或超过设计强度等级的75%时拆模，不宜过早拆除受力模板；
43. 炎热季节拆模时间以早、晚间为宜，应避开中午或温度最高的时段。
    * + 1. 大体积防水混凝土施工应符合以下规定：
44. 宜选用水化热低或凝固时间长的水泥；
45. 所用水泥铝酸三钙，含量不宜大于8%；
46. 宜掺入粉煤灰、磨细矿渣粉等掺合料及减水剂、缓凝剂等外加剂；
47. 混凝土采取保温、保湿养护，混凝土中心温度与表面温度的差值不应大于25℃，混凝土表面温度与大气温度的差值不应大于20℃，温度梯度不应大于3%/d，养护时间不应少于14 d。
    * + 1. 防水混凝土施工出现缺陷时，应按以下方法进行处理：
48. 防水混凝土结构施工完毕后，其他防水层施工或项目验收前，应对防水混凝土结构的裂缝、孔洞、不密实等影响防水功能的瑕疵进行处理修复；
49. 对于有结构补强加固要求的应进行结构补强加固后方进行防水瑕疵处理；
50. 结构仍在变形、未稳定的裂缝，应待结构稳定后再进行裂缝处理；
51. 防水混凝土结构出现裂缝后，可采用防水砂浆、水泥基渗透结晶型防水材料进行处理。
    * + 1. 防水混凝土的成品保护应符合以下规定：
52. 保证钢筋、模板的位置正确，不应踩踏钢筋和移动模板；
53. 在拆模或吊运物件时，不应碰坏施工缝及撞坏止水带；
54. 在支模、绑扎钢筋、浇筑混凝土等整个施工过程中注意保护后浇带部位的清洁，不应将建筑垃圾抛在后浇带内；
55. 保护好穿墙管、电线管、电门盒及预埋件的位置。
    * 1. 沥青防水卷材
         1. 聚合物改性沥青防水卷材宜用于迎水面、热熔法施工。
         2. 聚合物改性沥青防水卷材技术性能应符合GB 18242、GB 23441的规定。
         3. 基层处理剂应与卷材材性相容，基层处理剂存放和使用时应避开热源、火源。现场不应兑加溶剂。应即开桶即用，余料密闭保存。
         4. 施工主要机具应按以下要求准备：
56. 热熔施工机应具有专用火焰加热器，单头专用封边机等；
57. 消防器材应配备干粉灭火器，砂袋等。
    * + 1. 在涂刷基层处理剂之前，应将防水基层彻底清扫干净。
        2. 应在细部节点的基层上先行涂刷，然后在大面基层上涂刷。涂刷基层处理剂应均匀一致，不堆积、不漏底，干燥后及时铺贴卷材。
        3. 在细部节点部位应满粘贴卷材加强层，宽度不应小于500 mm。后浇带部位应全覆盖粘贴加强层，加强层宽度应比后浇带每边多250 mm。
        4. 大面积铺贴卷材，底板垫层可采用空铺、点粘、条粘的铺贴方式。但卷材在加强层部位、积水坑、后浇带等部位及卷材与卷材之间、地下室立面部位应采用满粘的铺贴方式。
        5. 满粘施工时，应在基层上先弹好基准线，将自然状态下平铺卷材从两端头向中间重新卷好，用专用的加热器加热卷材底面与基层交界处，使卷材底面的改性沥青涂层融化，沿卷材幅宽往返加热，边烘烤边向前滚动卷材，用压辊滚压，排除卷材与基层间的气体，使卷材与基层粘结牢固。
        6. 热熔法铺贴卷材时火焰加热器的火焰应均匀，不应过分加热或烧穿卷材。
        7. 立面卷材铺贴时，应由下往上进行滚铺贴，不应挂铺施工，并应符合以下规定：
58. 施工中应随时根据风力、温度（环境）调整加热器火焰大小及移动速度，加热器与卷材底面和基层夹角处的距离宜为300 mm～500 mm；
59. 卷材接缝部位应自然溢出不间断的不应小于5 mm宽的沥青条。
    * + 1. 立面防水层收口部位应高于室外地坪高度为500 mm，收口部位应收于侧墙凹槽内或钉金属压条，并嵌防水密封胶。
        2. 防水层在伸出立墙管道上的尺寸不应小于500 mm，收口部位应采用金属管箍，并用防水密封胶封严。
        3. 聚合物改性沥青防水卷材施工出现瑕疵时应按以下方法进行处理：
60. 防水层铺贴后，若发现卷材表面出现损伤，应对损伤部位及时进行修复；修复时先将损伤部位清理干净，裁取比损伤部位宽100 mm的同质卷材铺贴在损伤部位，并用压辊压实；
61. 防水层搭接部位，若出现封边不严的现象，应对该部位进行重新封边处理。封边不严实部位的处理：将卷材搭接不严实的部位用专用工具分开，用小型加热器重新加热搭接部位，并压辊压实。
    * + 1. 聚合物改性沥青防水卷材的成品保护应符合以下规定：
62. 当采用热熔法施工时，现场严禁吸烟，办好现场用火证，并按消防要求配备干粉灭火器等消防器材；
63. 热熔机具应设专人操作与保管，当点燃热熔机具时，喷口不准对着人和易燃物，应防止烧伤或发生火灾。
    * 1. 橡胶防水卷材
         1. 三元乙丙橡胶防水卷材宜用于变形较大部位，不宜用于潮湿基层。
         2. 三元乙丙橡胶防水卷材技术性能应符合GB/T 18173.1的规定。
         3. 三元乙丙橡胶防水卷材采用的胶粘剂技术性能应符合JC/T 863的规定。
         4. 主要配套材料应符合以下规定：
64. 基层胶粘剂应选用主材配套产品，应与基层粘接牢固，质量应符合JC/T 863的规定；
65. 搭接胶粘剂应与卷材相容性好，宜采用丁基橡胶类粘接剂，质量应符合JC/T 863的规定；
66. 密封膏宜采用乙丙合成橡胶基或聚氨酯基密封材料；
67. 搭接胶粘带宜选用丁基橡胶防水密封胶粘带，性能应符合JC/T 942的规定。
    * + 1. 阴、阳角处应采用基层胶粘贴宽度500 mm的卷材加强层。
        2. 应将卷材沿基准线对折辐宽的一半，露出一半卷材的底面。宜用滚刷或毛刷将基层胶均匀涂刷在基层和卷材下表面上，无露底和堆积现象。
        3. 基层胶粘剂干燥至手触不粘时，应立即开始铺贴卷材，对准基线将涂胶并干燥的一半卷材粘贴在基层上并立即在卷材表面滚压，卷材与基层应粘结牢固，折回卷材未粘结的一半，涂刷基层胶粘剂完成整幅卷材的铺贴。
        4. 相邻卷材搭接定位后，应均匀涂刷配套搭接胶粘剂，待搭接胶粘剂干燥至手触不粘时，沿底部卷材的内侧13 mm以内，连续挤涂直径为3 mm～4 mm宽的内密封膏膏条，挤出的内密封膏不应间断。内密封膏挤涂完毕后应粘合卷材接缝，排除空气使搭接部位粘结牢固，之后，在接缝外沿挤涂外密封膏并用带有凹槽的专用刮板沿接缝中心线以45°角刮涂压实定型外密封膏。
        5. 相邻卷材搭接粘结完成后应卷材搭接缝区域涂刷配套底胶。应先打开胶粘带沿弹好的基线把胶粘带铺粘在下层卷材搭接缝上压实，把上层卷材铺放在胶粘带的隔离纸上，应有不少于3 mm宽度的胶粘带超出卷材搭接缝外边缘，用手持铁辊或橡胶压辊压实胶粘带；应揭去上层卷材下面胶粘带上的隔离纸，把上层卷材直接铺粘在暴露的胶粘带上面，并沿垂直于搭接边的方向压实上层卷材；用50 mm宽的铁压辊沿垂直于搭接缝的方向用力滚压粘牢。
        6. 三元乙丙橡胶防水卷材施工出现瑕疵应按以下方法进行处理：
68. 直径小于或等于300 mm的鼓泡维修，可采用割破鼓泡的方法，排出泡内气体，使卷材复平。在鼓泡范围面层上部铺贴一层卷材或铺设带有胎体增强材料涂膜防水层，其边缘应封严；
69. 直径在300 mm以上的鼓泡维修，可按斜十字形将鼓泡切割，翻开凉干；
70. 清除原有胶粘材料，并在面上铺贴一层卷材，其周边应大于切割部分100 mm，粘牢封严。
71. 卷材折皱应切除，并清除原有胶粘材料及基层污物。应用卷材重新铺贴，搭接处应压实封严。
    * + 1. 三元乙丙橡胶防水卷材的成品保护应符合以下规定：
72. 铺贴卷材所使用的粘结剂应与三元乙丙橡胶防水卷材套胶供应；
73. 粘结剂的粘结剥离强度应不小于15 N/10 mm，浸水168 h后粘结剥离强度保留率应大于70%。
    * 1. 预铺防水卷材
         1. 预铺防水卷材技术性能应符合GB/T 23457的规定。
         2. 基层不应有明水，应在基层上弹基准线。
         3. 节点部位应进行加强处理，加强层宜采用同质卷材，宽度宜为500 mm。
         4. 将自粘卷材对准基准线空铺于基层上，相邻卷材之间宜为搭接连接。
         5. 应揭除相邻两幅卷材搭接部位的隔离膜，用小压辊或刮板等工具赶压卷材搭接边使之粘结牢固。
         6. 验收合格后在后续施工前，应揭除预铺自粘防水卷材上表面隔离膜，进入下道工序。
         7. 侧墙铺贴时应采用机械固定法临时固定，并应按以下要求进行：
74. 基层应平整、坚实，无明水，将基层突起物清除干净。拟挂防水卷材、就位应高出侧墙每层立筋1 m；
75. 打钉固定防水卷材，固定点距卷材边缘20 mm处，钉距不大于500 mm。钉长不小于30 mm，且配合垫片将防水层牢固地固定在基层表面上（以卷材固定牢固、搭接顺平为准），垫片直径不小于20 mm；
76. 在打钉部位（搭接边除外）以直径不小于80 mm的双面反应粘防水卷材片密封；
77. 相邻两幅卷材的有效搭接宽度不小于80 mm.将钉孔部位覆盖住。要求上幅压下幅进行搭接。搭接缝范围内隔离膜应撕掉。天气冷时可用热风枪或喷灯烘烤卷材的长、短搭接边，再用小压辊压实，搭接宽度不小于80 mm。使用喷灯时工作环境应保证通风；
78. 第一层防水层铺设完后撕开面膜，再铺设第二层防水层，两层防水层之间应满粘，上下层之间卷材搭接缝应错开幅宽1/3。搭接宽度不应小于100 mm。侧墙防水层施工时上下卷材应下盖上，不能形成倒槎。铺设第二层防水层的高度应比第一层低300 mm，搭接与第一层错开；
79. 节点处在大面卷材施工完毕后进行加强处理。
    * + 1. 预铺防水卷材施工出现瑕疵应按以下方法进行处理：
80. 温度较低时，可用喷灯或热风枪将该搭接部位粘接面稍许加热后再进行粘贴；
81. 出现粘结不牢、鱼嘴等现象时应进行维修，采取盖条、切除重接等加强处理措施。
    * 1. 湿铺防水卷材
         1. 湿铺防水卷材宜用于地下室顶板防水，用于地下室侧墙防水时应采取临时固定措施。
         2. 湿铺防水卷材技术性能应符合GB/T 35467的规定。
         3. 如基层表面干燥，应在铺抹水泥浆或水泥砂浆前淋水湿润后施工。
         4. 制备水泥浆或水泥砂浆时，水泥浆中水与水泥的重量比宜为1：2.5～1：3。搅拌均匀。用于立面部位时水泥浆的流动性可稍小些，但不应流坠。
         5. 水泥砂浆稠度应控制在50 mm～70 mm之间，应不离析、和易性良好。搅拌好的水泥胶浆或水泥砂浆应在初凝前用完。
         6. 水泥浆的铺抹前应弹出卷材铺贴基准线。
         7. 水泥浆的铺抹厚度宜为2 mm～3 mm，且不能漏涂，水泥砂浆的厚度不应低于6 mm。
         8. 第一幅卷材应在下表面隔离膜全部揭除后进行铺贴。从第二幅卷材开始，揭除卷材隔离膜时，应预留搭接部位不揭除，搭接边处不应铺抹水泥浆。
         9. 加强部位宜采用湿铺卷材及与湿铺自粘卷材材相容的材料，满粘处理。
         10. 湿铺法出现瑕疵应按以下方法进行处理：
82. 卷材搭接面出现粘结不牢等缺陷时，可用热风枪稍许加热后粘贴；
83. 铺贴后卷材出现空鼓情况时，需将鼓泡部位卷材呈斜十字形割开，粘接面清理干净后，用喷灯或热风枪适当加热后进行粘贴，并在切开部位再铺贴一层大于切口的100 mm的同质卷材。
    * 1. 改性沥青防水
         1. 自粘聚合物改性沥青防水卷材应设置于迎水面施工。
         2. 自粘聚合物改性沥青防水卷材技术性能应符合GB 23441的规定。
         3. 防水层施工前应将基层上的杂物、油污和砂浆突起物等清除干净，基层应干燥。
         4. 将基层处理剂均匀涂刷在基层表面，涂刷时应厚薄均匀，不露底、不堆积，晾至指触不粘。
         5. 立面施工时应采取固定措施，防止卷材滑落。
         6. 大面积施工前应在基层上弹出基准线。
         7. 大面积粘贴卷材应按以下步骤进行：
84. 将隔离纸从卷材自粘面撕开500 mm，对准基准线粘铺定位；
85. 将揭下的隔离纸均匀用力向后拉，同时将撕掉隔离纸的自粘卷材粘贴在基层上。随即用压辊或刮板从卷材中部向两侧滚压或赶压排气；
86. 铺贴另半幅卷材。
    * + 1. 卷材搭接应用压辊对搭接部位进行碾压，排出空气，粘贴牢固。
        2. 卷材收头部位及异型搭接部位等应采用密封膏密封。
        3. 自粘聚合物改性沥青防水卷材施工出现瑕疵应按以下方法进行处理：
87. 温度较低时，在铺贴时用喷灯或热风枪将卷材粘接面稍许加热再进行粘贴；
88. 铺贴后卷材出现空鼓情况时，需将鼓泡部位卷材呈十字形切开，粘接面清理干净后，用喷灯或热风枪适当加热后进行粘贴，并在切开部位再铺贴一层卷材。
    * + 1. 自粘聚合物改性沥青防水卷材的成品保护应符合以下规定：
89. 在冬季施工时，应采取适当加热措施提高卷材的粘结性能；
90. 如卷材搭接部位受到污染，可用基层处理剂进行清洗。
    * 1. 聚乙烯丙纶卷材复合防水
         1. 聚乙烯丙纶复合防水层应设置再迎水面。
         2. 聚乙烯丙纶防水卷材技术性能应符合GB/T 26518的规定。
         3. 聚乙烯丙纶防水卷材应符合以下规定：
91. 聚乙烯丙纶卷材生产应采用原生料，严禁使用再生原料、二次复合生产的卷材。应采用高强丙纶长丝无纺布两面热压一次成型工艺，薄厚应均匀一致。
92. 聚乙烯丙纶卷材单层使用时厚度不应小于0.9 mm，复合厚度不应小于2.2 mm。
    * + 1. 聚合物水泥粘结料技术性能及环保技术性能应符合JC/T 2377的规定。
        2. 聚合物水泥粘结料的配制应在施工现场配制。应先将专用胶放置于干净的容器中，边加水边搅拌，应待专用胶全部溶解后再加入水泥继续搅拌均匀，随配随用，不应超时存放。
        3. 胶粘料的配合比重量比宜为胶：水：水泥＝1：（2.5～2.7）：50，其中水的用量可按不同部位、基层干燥程度进行调整。
        4. 配制好的聚合物水泥粘结料应及时使用，应在4h内用完。剩余的胶粘料不应再用。
        5. 粘结料可用于卷材与基层、卷材与卷材之间的粘结，也可用于卷材搭接缝的封边密封处理。
        6. 阴阳角、管道根部等部位应涂刷粘结料，粘铺卷材加强层。
        7. 卷材的长短搭接边均应挤出2 mm宽的粘结料，并应涂抹同样的粘结料封边处理。
        8. 防水层完成后冬季应采取保温措施，夏季应采取降温措施，使粘接料正常固化。
        9. 聚乙烯丙纶-聚合物水泥防水层施工出现瑕疵应按以下方法进行处理：
93. 施工中卷材层被破坏，应把卷材破坏部位清理干净；卷材开口处填充聚合物粘结料，然后补做被破坏处的卷材，粘贴并密封严密；
94. 永久保护墙卷材层被破坏甚至被切断，应补做防水层。
    * + 1. 聚乙烯丙纶-聚合物水泥防水层的成品保护应符合以下规定：
95. 喷水养护不应过早，不宜用高压水枪冲刷；
96. 使用电动搅拌器等电气设备时，应选用有安全开关的变电箱，使用前应先试运转，确定无误后，方可进行作业。
    * 1. 防水涂料与卷材复合防水
         1. 非固化橡胶沥青防水涂料应与防水卷材组成复合防水层。
         2. 当非固化橡胶沥青防水涂料单独作为防水层使用时，应在涂层中间设置胎体增强材料，涂层表面应设置覆盖材料。
         3. 非固化橡胶沥青防水涂料刮涂施工温度宜为65℃～70℃，喷涂施工温度宜为130℃～140℃。
         4. 不应在雨天、雾天、四级风以上天气施工，如在施工中突遇降雨，应采取遮挡措施。
         5. 刮涂法施工时，应先将非固化橡胶沥青防水涂料放入专用设备中加热，达到能施工温度后，将加热熔融的涂料注入施工桶中，施工时将涂料倒在基面上，用刮板涂刮应均匀，应一次成型至设计要求厚度。
         6. 采用喷涂法施工时应满足以下要求：
97. 将涂料加热达到喷涂所需温度后，接好专用的喷枪，并应检查喷枪、喷嘴运行是否正常，开启喷枪进行试喷涂，达到正常的状态后方可进行作业；
98. 施工中调应整好喷嘴与基面距离、角度及喷涂设备压力，使喷涂后的涂层均匀不露底，且应达到设计厚度；
99. 涂层的先后搭接宽度宜为30 mm~50 mm；
100. 平面喷涂施工时，每次喷涂的宽度不宜超过2 m；
101. 立面喷涂施工时，每次喷涂的高度不宜超过3 m，每次喷涂的宽度不宜超过5 m。每一个喷涂高度范围内宜由上往下喷涂，当工作面狭小时，应沿墙体竖向喷涂。
     * + 1. 同层每次施工作业面的幅宽应比粘铺的防水卷材或覆盖材料宽100 mm。
         2. 配套防水卷材的施工应符合以下规定：
102. 防水卷材铺贴的前一天应将卷材展开，并整齐叠放进行应力释放；
103. 涂料喷涂施工时，应在涂层表面温度不低于40℃时铺贴卷材防水层；
104. 采用刮涂施工时，应在刮涂的同时铺贴卷材；
105. 自粘聚合物改性沥青防水卷材的搭接缝采用自粘层直接粘合，将搭接部位的隔离膜揭除，并用压辊滚压粘牢封严；
106. 高聚物改性沥青防水卷材搭接部位宜采用热熔法粘结，加热器加热卷材搭接部位的上下层卷材，待卷材表面开始熔融时，即可粘合搭接缝并使接缝边缘溢出热熔的沥青胶。
     1. 验收
        1. 验收准备
           1. 施工单位应提供完整的施工图纸、设计变更、技术交底记录、材料合格证书及性能检测报告等。
           2. 监理单位应提供监理日志、旁站记录、巡视记录、平行检验记录等。
           3. 验收小组应由具有相应资质和经验的工程师、监理及施工单位代表组成。
           4. 验收小组成员应熟悉防水工程施工技术规范和质量验收标准。
           5. 应准备必要的检测工具和仪器，如测厚仪、湿度计、标尺、手电筒、渗漏检测仪等。
        2. 验收内容
           1. 防水层不应有渗漏和积水现象。
           2. 防水层表面应平整、无皱折、空鼓、气泡、漏涂等现象。
           3. 防水材料应有产品合格证书和性能检测报告，且检测结果应合格。
           4. 防水工程的质量验收应提供以下资料：
107. 防水施工设计图、设计变更及工程洽商记录；
108. 防水施工资质证书、主要操作人员岗位证书和材料备案证书的复印件；
109. 防水施工方案及安全、技术交底书；
110. 所使用的防水材料产品说明书、合格证和现场抽样复验报告书等；
111. 防水层质量检查验收记录；
112. 防水工程隐蔽工程验收记录及相关影像资料。
     * + 1. 防水混凝土的原材料，混凝土质量及预埋件质量等应符合GB 50208的规定，并设专人进行检查。
         2. 所使用的各种防水材料质量应符合设计及国家现行标准的规定。所选用的基层处理剂、胶粘剂、密封材料等配套材料，均应与铺贴的卷材材性相容。
         3. 若存在不合格项，验收小组应提出明确的整改意见和期限。施工单位应按照整改意见进行整改，并重新申请验收。
       1. 验收方法
          1. 应审查施工图纸、设计变更、材料合格证书及性能检测报告等资料。
          2. 可使用标尺、手电筒等工具对防水层表面进行外观检查，记录存在的问题。可使用测厚仪对防水层厚度进行检测。
          3. 对地下室应进行蓄水试验或淋水试验，观察渗漏现象。蓄水试验应持续24 h以上，淋水试验应模拟雨水条件进行。
       2. 验收整改
          1. 验收小组应详细记录验收过程中发现的问题和整改意见。
          2. 验收记录应真实、准确、完整，具有可追溯性。
          3. 对于验收过程中发现的问题，施工单位应及时进行整改。整改完成后，验收小组应进行复验。

**三、主要试验和情况分析**

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

在编制标准过程中，为确保标准的科学性、实用性和可靠性，编制组对地下室防水工程的关键环节进行了深入的试验和情况分析。通过对防水混凝土、防水卷材等主要防水材料的性能测试，验证了材料在不同环境条件下的适用性和耐久性。同时，对施工工艺中的基层处理、卷材铺贴、涂料施工等环节进行了模拟试验，明确了各工序的技术要求和质量控制要点。特别是在施工缝、变形缝等细部构造的处理上，通过多场景分析和实际工程案例验证，优化了防水措施的实施方法。此外，还对不同防水等级的要求进行了量化分析，确保标准能够有效指导工程实践，满足地下室防水工程的多样化需求。通过这些试验和分析，标准在技术要求、施工方法和质量控制等方面得到了充分验证，为地下室防水工程提供了可靠的技术支撑。

**四、标准中涉及专利的情况**

无

**五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况**

建筑防水企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

**六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

**七、重大意见分歧的处理依据和结果**

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

**八、标准性质的建议说明**

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

**九、贯彻标准的要求和措施建议**

无。

**十、废止现行相关标准的建议**

本标准为首次发布。

**十一、其他应予说明的事项**

无。