

团 体 标 准

T/ SZWA 008—2022

既有建筑修缮防水材料及其应用技术规程
Technical regulations for waterproofing materials for existing
building repairs and their application

(征求意见稿)

2022-xx-xx 发布

xxxx-xx-xx 实施

深圳市防水行业协会发布

目 录

前 言	1
1 总则	2
2 术语	3
3 基本规定	4
4 既有建筑修缮防水材料类别	7
4.1 一般规定	7
4.2 灌浆材料	7
4.3 防水卷材	11
4.4 防水涂料	18
4.5 密封材料	26
4.6 刚性防水材料	29
4.7 发泡填充材料	32
5 修缮设计	33
5.1 查勘报告收集	33
5.2 方案设计	33
5.3 设计选材标准	33
5.4 屋面渗漏修缮设计	34
5.5 外墙渗漏修缮设计	47
5.6 室内及水池渗漏修缮设计	54
5.7 地下室渗漏修缮设计	62
5.8 市政工程渗漏修缮设计	69
6 修缮施工	76
6.1 一般规定	76
6.2 屋面渗漏修缮施工	78
6.3 外墙渗漏修缮施工	93
6.4 室内及水池渗漏修缮施工	98
6.5 地下室渗漏修缮施工	102
6.6 市政工程渗漏修缮施工	106
7 安全及环境保护	109
7.1 一般规定	109
7.2 屋面修缮	109
7.3 外墙渗漏修缮	110
7.4 室内渗漏修缮	111
7.5 地下室渗漏修缮	111
8 质量验收	113
附录 A: 建筑修缮防水材料物理性能指标	115
附录 B: 建筑修缮防水材料现场抽检复验项目	156
附录 C: 修缮工具	164
本规程用词说明	167
条文说明	168

前 言

为规范和更好推广既有建筑修缮防水材料及其应用技术在防水修缮工程中的应用,依据国家标准化管理委员会《团体标准管理规定》的有关要求,结合既有建筑修缮防水材料在地下工程、隧涵、管廊、桥梁、水坝、水池、屋面等防水工程中的应用与实践经验,在广泛征求意见的基础上编制本规程。

本规程内容包括:总则、术语、基本规定、既有建筑修缮防水材料类别、修缮设计、修缮施工、安全及环境保护、质量验收等。

本规程由深圳市防水行业协会负责解释。为了促进既有建筑修缮防水材料及其应用技术在实践中不断得到完善,保证工程质量,请各单位在执行本规程的过程中,注意积累资料,总结经验,如发现需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄送深圳市防水行业协会(深圳市振华路8号,设计大厦1426室,邮编518031),供今后修订时参考。

本规程主要编制单位:深圳市防水行业协会、深圳市建筑工程质量安全监督总站、深圳市市政工程质量安全监督总站

本规程主要参编单位:广东科顺修缮建筑技术有限公司、江苏省华建建设股份有限公司深圳分公司、深圳市防水行业协会专家委员会、森磊铭铭设计顾问有限公司、中国建筑西北设计研究院有限公司深圳分公司、奥意建筑工程设计有限公司、筑博设计股份有限公司、深圳大学建筑设计研究院有限公司、深圳市建筑设计研究总院有限公司、深圳市房屋安全和工程质量检测鉴定中心、深圳华森建筑与工程设计顾问有限公司、深圳东方雨虹防水工程有限公司、深圳市新黑豹建材有限公司、深圳市先泰实业有限公司、深圳蓝盾控股有限公司、深圳市卓宝科技股份有限公司、深圳市朗迈新材料科技有限公司、广州市台实防水补强有限公司、北京圣洁防水材料有限公司、广东宏源中孚工程有限公司、西牛皮防水科技有限公司、山东鑫达鲁鑫防水材料有限公司、深圳卓众之众防水技术股份有限公司、北新防水有限公司、广东禹能建材科技股份有限公司、广东汇源防水工程有限公司、华鸿(福建)建筑科技有限公司、辽宁大禹防水科技发展有限公司、山东北方创信防水科技集团股份有限公司、深圳市天其佳建筑科技有限公司、广州市泰利斯固结补强工程有限公司、深圳市宏创防水防腐保温工程有限公司、广西青龙化学建材有限公司、中油佳汇(广东)防水股份有限公司、大禹伟业(北京)国际科技有限公司、胜利油田大明新型建筑防水材料有限责任公司分公司、深圳华捷新材料有限公司

本标准主要起草人:瞿培华、丁晓春、黄冬生、刘国华、戴书陶、石伟国、易举、金建平、崔红梅、张迎军、刘晓英、曾小娜、刘鹏飞、郑伟、赵春山、李勇、王荣柱、邓腾、童成、林旭涛、杜卫国、邓思荣、杜昕、胡冰白、王万和、季静静、王怀松、尚华胜、秦宏舫、彭彬华、陈虬生、苑冰、王荣博、傅淑娟、邱小佩、卢玉珍、宋敦清、曾新龙、黄金星、代号、宛斌、刘小斌、何远金、杨明新、张欣、周起太、宁琳、秦绍元、张慧敏、李美霞、杨鸣

本标准审查专家:

1 总则

1.0.1 为规范既有建筑渗漏修缮的防水材料选用、现场查勘、方案设计、施工和质量验收，做到技术先进、质量可靠、经济合理、绿色环保，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于既有建筑的屋面、外墙、室内、地下室、市政等工程的渗漏修缮。

1.0.3 既有建筑渗漏修缮应遵循因地制宜、防排结合、合理选材、复合增强、综合治理的原则。

1.0.4 既有建筑渗漏修缮除应符合本规程外，尚应符合国家及深圳市现行有关标准的规定。

1.0.5 既有建筑渗漏修缮可选用相关国家标准、团体标准的防水材料，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。

2 术语

2.0.1 既有建筑

已存在的建筑。

2.0.2 渗漏修缮

对已发生渗漏部位进行维修和翻修等减轻或消除渗漏水等修缮工作。

2.0.3 现场查勘

采用实地调查、查阅收集资料、观察、仪器探测、淋水、蓄水或雨后观察及不影响结构安全的局部拆除检查的方法，查找渗漏原因和渗漏范围的工作。

2.0.4 堵漏

采用专业工具材料等对既有建筑渗漏部位进行封堵、止水的工作。

2.0.5 局部修缮

对既有建筑局部不能满足正常使用要求的防水层采取检查更换、整修等措施进行修复的工作。

2.0.6 整体翻修

对既有建筑不能满足正常使用要求的防水层及相关构造层，采取重新设计、施工等恢复防水功能的工作。

2.0.7 冷施工

常态温度下施工。

3 基本规定

3.0.1 既有建筑渗漏修缮不应影响结构安全和使用功能；修缮后的防水等级应不低于原设计标准。且整体翻修后的防水等级应符合国家及深圳市现行有关标准的规定。

3.0.2 既有建筑渗漏修缮应进行修缮方案设计，修缮方案设计前应进行现场查勘和查阅相关资料，了解渗漏工程的相关情况；并整理编制查勘报告。

3.0.3 现场查勘包括下列内容：

1. 工程所在位置周围的环境，使用条件、气候变化及自然灾害对防水工程的影响；
2. 渗漏发生的部位、现状及影响范围；
3. 渗漏水源及其变化规律；
4. 渗漏部位防水层质量现状及损坏程度，细部防水构造现状；
5. 渗漏原因；
6. 渗漏对结构安全影响和对其他功能的损害程度；
7. 现场作业条件。

3.0.4 现场查勘宜采用下列方法：

1. 走访、咨询相关技术人员、物业管理单位等；
2. 观察检查；包括背水面的渗漏部位、渗漏影响范围及渗漏程度，迎水面主要查看工程现状、缺陷部位；
3. 仪器探测；
4. 必要时进行淋水、蓄水试验或雨后观察；
5. 局部剔凿、拆除、剥露等微损勘验。

3.0.5 资料查阅包括不限于下列内容：

1. 原防水设计文件，包括设计图纸及设计变更等；
2. 原防水设防构造系统使用的构配件、防水材料及其性能指标；
3. 与渗漏部位相关的施工组织设计、施工方案、技术交底及验收资料；
4. 历次修缮的技术资料，包括修缮范围、修缮方法、使用材料、修缮效果等。

3.0.6 渗漏修缮方案设计应符合下列规定：

1. 因结构损害造成的渗漏水，应先进行结构修复或补强；
2. 不得采用损害结构安全的施工工艺及材料，严禁采用国家和行业明令禁止使用的防水材料 and 施工工艺；

3. 渗漏修缮中宜提高渗漏部位的无害导水功能；
4. 渗漏修缮应统筹考虑节能和防水的要求；
5. 修缮施工应符合国家有关安全、劳动保护和环境保护的规定。

3.0.7 渗漏修缮方案设计包括不限于下列内容：

1. 工程概况；
2. 渗漏原因；
3. 确定修缮措施，如采用局部修缮或整体翻修的修缮方式等；
4. 防水层与防水相关层次构造及施工工艺；
5. 修缮材料的选用及其技术指标；
6. 质量要求与验收标准；
7. 安全注意事项与环保措施等；
8. 成品保护措施。

3.0.8 既有建筑渗漏修缮用的材料应按修缮部位、修缮方式、施工可操作性等因素选用，并应符合下列规定：

1. 选用的防水、密封材料及与防水层相关的找平层、隔离层、保温层、保护层材料，应与工程的原设计相匹配，符合防水等级规定，应满足施工条件和使用环境的要求，且应配置合理、安全可靠、节能环保；

2. 局部修缮选用的材料应与原防水材料相容、耐用年限相匹配，多种材料复合使用时，相邻材料之间应具有相容性；

3. 外露使用的防水层，应选用耐紫外线、耐候性、耐老化等性能满足使用要求的防水材料；

4. 应选用适应基层变形能力强、感温性小的防水材料；
5. 材料的质量、性能指标、试验方法等应符合国家或本规程相关规定；
6. 严禁采用有损结构安全的渗漏修缮措施及材料；
7. 修缮选用的材料有害物质限量应符合《建筑装饰装修涂料与胶粘剂有害物质限量》

SZJG-48 或国家相关规定。

8. 修缮采用的新材料、新技术、新工艺，应经论证后实施。

3.0.9 渗漏修缮施工应由具有防水工程施工资质的专业施工队伍施工，主要操作人员应经过专业培训。

3.0.10 渗漏修缮施工应符合下列规定：

1. 施工前应根据修缮设计方案进行技术、安全交底；
2. 进入现场的防水材料及配套材料应有出厂检验报告、产品合格证和型式检验报告，材料的性能指标应符合相关标准的规定；
3. 整体翻修或大面积维修时，应对防水材料进行现场见证抽样复验。局部维修时，应根据用量及工程重要程度，由委托方和施工方协商防水材料的送检；
4. 对易受施工影响的作业区应进行遮挡与防护，作业区域应有可靠安全防护措施，施工人员应根据需要配备安全防护服装、设备。密闭空间进行渗漏修缮时，应有送风措施、并应事先检测密闭空间气体中有害物质含量；
5. 当渗漏部位有结构安全隐患时，应按国家现行有关标准的规定进行结构修复补强后再进行渗漏修缮。渗漏修缮治理应在结构安全的前提下进行；
6. 防水基层应符合修缮方案要求，并经验收合格；
7. 局部修复铲除原防水层时，不得破坏原有完好防水层和保温层，应预留新旧防水层搭接宽度且不小于相关规范要求的搭接宽度要求，新旧防水层应顺茬搭接，并做密封处理；
8. 当工程现场条件与设计方案有差异时，应暂停施工；当需要变更方案设计时，应做好工程洽商及记录；
9. 对已完成渗漏修缮的部位应采取保护措施；
10. 施工环境温度应符合选用的材料要求，不得在雨天、四级风以上天气进行露天作业，冬季施工时应采取相应保温措施；
11. 渗漏修缮施工应建立各道工序的自检、交接检和专职人员检查的制度，上道工序未经检验确认合格前，不得进行下道工序的施工。

3.0.11 施工过程中应随时检查修缮效果，并应做好隐蔽工程施工记录。

4 既有建筑修缮防水材料类别

4.1 一般规定

- 4.1.1 应满足施工条件的要求，且应配置合理、安全可靠、环保节能；
- 4.1.2 局部修缮选用的材料应与原防水层相容，耐用年限相匹配；
- 4.1.3 特殊使用环境下的防水材料性能指标应满足使用要求；
- 4.1.4 材料性能指标应符合国家现行有关标准的规定；
- 4.1.5 应具有产品合格证、说明书、出厂检测报告、型式检验报告。

4.2 灌浆材料

4.2.1 丙烯酸盐灌浆材料

4.2.1.1 材料简介

丙烯酸盐灌浆材料是以丙烯酸盐单体水溶液为主剂加入适量交联剂、促进剂、引发剂、水和/或改性剂制成的双组分或多组分均质液体灌浆材料。不含颗粒成分的低分子溶液，它具有粘度低、可以灌入细微混凝土、岩石等裂隙、胶凝时间可以准确控制的特点，固化物具有渗透系数低、抗挤出能力强等特点，是一种优良的防渗灌浆材料。

4.2.1.2 材料特点

- 1. 丙烯酸盐粘度极低，渗透性好，能够确保浆液渗透到宽度为 0.1mm 的缝隙中；
- 2. 固化时间可调，快速固化的只需 0.5min~2min，慢速固化的可以大于 10min；
- 3. 凝胶体具有较高的弹性有效解决结构的伸缩问题；
- 4. 无须与水持续接触，添加的膨胀组分遇水膨胀，解决了凝胶干-湿循环的问题；
- 5. 与混凝土接触面具有极佳的粘接性能，粘接强度大于自身凝胶体的强度，即使凝胶体本身遭到破坏，粘接面仍保持完好；
- 6. 对绝大部分酸、碱具有良好的耐化学性，不受生物侵害的影响。

4.2.1.3 适用范围

- 1. 用于永久性承受水压的建筑结构如大坝、水库等的防渗帷幕灌浆；
- 2. 用于控制水渗透和凝固疏松的土壤防水；
- 3. 用于隧道变形缝的防渗堵漏或隧道衬套的密封；
- 4. 用于地下建筑物地下室变形缝、厨房、厕、浴间等防渗堵漏；
- 5. 用于封闭混凝土和岩石结构的裂缝防渗堵漏；

6. 隧道开挖过程中，对土体中水的控制。

4.2.2. 水溶性聚氨酯灌浆材料

4.2.2.1. 材料简介

水溶性聚氨酯化学灌浆材料是以多异氰酸酯与多羟基化合物聚合反应制备的预聚体为主剂，通过高压注浆，将浆液输送到结构裂缝渗漏处，与水（水汽）反应生成固结体的灌浆材料，水溶性聚氨酯化学灌浆材料自身包水量大，渗透地层的半径大，适于动水地层的堵涌水、土质表面层的防护等。

4.2.2.2. 材料特点

1. 一次注浆，快速凝胶，堵漏显著；
2. 浆液低粘可灌性佳，深层扩散裂缝处；
3. 与混凝土基层及其他建材粘结性能优异；
4. 可在潮湿或涌水下施工，对不同酸碱度水质适应性强；
5. 包水量大，亲水性好。

4.2.2.3. 适用范围

1. 通常用于地下室、厨卫间、水池、建筑工程的变形缝、施工及其它裂缝等地方的快速防水堵漏；
2. 新旧梁搭接位及各种混凝土裂缝的堵漏、密封；
3. 单液注浆、施工设备简单，适用于手动或电动灌浆及其它灌浆设备。

4.2.3. 油溶性聚氨酯灌浆材料

4.2.3.1. 材料简介

油溶性聚氨酯化学灌浆材料是以多异氰酸酯与多羟基化合物聚合反应制备的预聚体为主剂，通过高压注浆，将浆液输送到结构细微裂缝渗漏处，与水（水汽）迅速反应，生成固结体的灌浆材料，具备强度高、不收缩，粘结力强的特点。油溶性聚氨酯化学灌浆材料所固化的固结体强度大、抗渗性好，适用于加固地基、防水堵漏兼备的工程。

4.2.3.2. 材料特点

1. 一次注浆，快速凝胶，堵漏显著；
2. 浆液低粘可灌性佳，深层扩散裂缝处；
3. 与混凝土基层及其他建材粘结性能优异，固结体强度高；
4. 适合潮湿环境下施工，对不同酸碱度水质适应性强；

5. 发泡率大，浆液与水反应形成远大于自身泡沫体，可有效充填裂缝。

4.2.3.3. 适用范围

1. 通常用于地下室、厨卫间、水池、建筑工程的变形缝、施工及其他它裂缝等地方的快速防水堵漏，也可用于裂缝的填充补强；

2. 新旧梁搭接位及各种混凝土裂缝的堵漏、密封；

3. 单液注浆、施工设备简单，适用于手动或电动灌浆及其他灌浆设备。

注：水溶性、油溶性聚氨酯灌浆材料本质区别

1. 以聚氧化丙烯多元醇制得浆液属于油溶性聚氨酯灌浆材料，以聚氧化乙烯多元醇或聚氧化乙烯-聚氧化丙烯多元醇制得浆液属于水溶性聚氨酯灌浆材料；

2. 甲苯、二甲苯等溶剂增强了体系的憎水性，对水溶性聚氨酯不宜使用，适用于油性聚氨酯。

4.2.4. 超细水泥灌浆材料

4.2.4.1. 材料简介

超细水泥灌浆材料是由高强型超细水泥、多种超细微粒助剂经特殊设备精制而成的无机刚性超细灌浆材料，超细水泥灌浆材料以及速凝剂、早强剂、塑化剂等外加剂的掺加赋予了水泥系灌浆材料新的特性。

4.2.4.2. 材料特点

1. 浆液施工工艺简单，操作方便；

2. 可灌性好，流动性好；

3. 凝固强度高，耐久性好。

4.2.4.3. 适用范围

1. 水电、地铁隧道、修补混凝土中的裂隙等工程；

2. 灌筑地下防水帷幕，截断渗透水源，整体抗渗堵漏；

3. 纠正因地层不稳定引起不均匀沉降而导致的大坝和高层建筑物的开裂、倾斜；

4. 地下建筑开挖前的预处理及复杂地层钻孔中的护孔固壁，止涌堵漏等工程。

4.2.5. 环氧树脂灌浆材料

4.2.5.1. 材料简介

环氧树脂为主剂加入固化剂、稀释剂、增韧剂等组分所形成的 A、B 双组分灌浆材料。

A 组分是以环氧树脂为主的体系，B 组分为固化体系。环氧树脂灌浆材料粘度适中，可灌性

好；加入不同量的固化时，可调节固化时间。

4.2.5.2. 材料特点

1. 环氧树脂灌浆材料具有粘结强度高的特性；
2. 可用于混凝土裂缝修补；
3. 施工工艺简单，单液、双液注浆机均可；
4. 渗漏治理与补强加固兼顾。

4.2.5.3. 适用范围

1. 混凝土或砖石建筑缺陷导致的渗漏；
2. 混凝土结构裂缝的填充补强；
3. 隧道、地铁、地下室、人防、水库大坝、巷道等有漏水点的部位。

4.2.6. 水泥-水玻璃灌浆材料

4.2.6.1. 材料简介

以水泥浆液、水玻璃等为主要组分制成的具有胶凝作用的灌浆材料。水泥-水玻璃灌浆材料（代号CS），按使用功能分为防渗堵漏型（P）和加固补强型（S）。

水泥本身的凝结和硬化主要是水泥水化析出凝胶性的胶体物质所引起的，在硅酸三钙的水化过程中产生氢氧化钙，注入水玻璃后会马上与新生成的氢氧化钙反应，生成具有一定强度的凝胶体水化硅酸钙，起到胶结和填充孔隙的作用，使土壤的强度和承载能力提高。

4.2.6.2. 材料特点

1. 以水玻璃添加水泥浆的双液注浆技术，用料普遍，来源广，价格低廉，污染较轻，且操作简便，快速有效。

2. 凝胶时间可调，可有效控制浆液在地层中的扩散距离，确保地下水条件下浆液的凝结。

4.2.6.3. 适用范围

1. 隧道大涌水、突击封堵及岩溶流塑粒土的劈裂固结，地下水流速较大的地层快速堵漏；
2. 地下室侧墙、底板止水帷幕补漏。

4.3 防水卷材

4.3.1 高聚物改性沥青防水卷材

4.3.1.1 弹性体改性沥青防水卷材

4.3.1.1.1 材料简介

弹性体（SBS）改性沥青防水卷材是以优质沥青添加苯乙烯-丁二烯-苯乙烯（SBS）、热塑性、弹性体树脂作改性材料，经特殊工艺配置成高聚物改性沥青材料，中置增强胎体、双面覆盖多种表面材料共同构成。按胎基分为聚酯毡（PY）、玻纤毡（G）、玻纤增强聚酯毡（PYG）；按两表面材料分为，上表面隔离材料为聚乙烯膜（PE）、细砂（S）、矿物粒料（M）；下表面隔离材料为细砂（S）、聚乙烯膜（PE）。

4.3.1.1.2 材料特点

1. 优异的耐低温性能，特别适用于寒冷地区使用；
2. 具有良好的耐候性、抗拉性、延伸性高、耐磨性能好、施工性能优异。

4.3.1.1.3 适用范围

1. 工业与民用建筑的屋面和地下防水、防渗工程；
2. 地铁、综合管廊、隧道、水利等工程防水；
3. 地下工程防水采用表面隔离材料为细砂的防水卷材，暴露式屋面防水应采用表面隔离材料为不透明页岩片的防水卷材；适用于寒冷地区的暴露式屋面工程。

4.3.1.2 塑性体改性沥青防水卷材

4.3.1.2.1 材料简介

塑性体改性沥青防水卷材是以优质沥青添加无规聚丙烯（APP）或聚烯烃类聚合物（APA0、APO）改性树脂，经特殊工艺配制成高聚物改性沥青材料，中置增强胎基，两面覆盖多种表面材料共同构成。按胎基分为聚酯毡（PY）、玻纤毡（G）、玻纤增强聚酯毡（PYG）；按两表面材料分为，上表面隔离材料为聚乙烯膜（PE）、细砂（S）、矿物粒料（M）；下表面隔离材料为细砂（S）、聚乙烯膜（PE）。

4.3.1.2.2 材料特点

1. 具有良好的耐高温性能，适用于高温炎热地区；
2. 抗拉强度高，延伸率大，对基层收缩变形和开裂的适应能力强；
3. 耐硌破、耐撕裂、耐腐蚀、耐候性优异；
4. 热熔法施工，且接缝可靠耐久。

4.3.1.2.3 适用范围

1. 地铁、综合管廊、隧道、水利等工程的防水修缮。
2. 工业与民用建筑的屋面和地下防水、防渗工程。

4.3.1.3 改性沥青聚乙烯胎防水卷材

4.3.1.3.1 材料简介

改性沥青聚乙烯胎防水卷材是以改性沥青为基料，以高密度聚乙烯膜为胎体，以聚乙烯膜或铝箔为上表面覆盖材料，经滚压、水冷、成型制成的防水卷材。改性沥青聚乙烯胎防水卷材具有强度高，伸长率大、弹性好、耐撕裂，耐日光、耐臭氧老化、耐低温、耐高温、耐酸碱，使用寿命长等特点。

4.3.1.3.2 材料特点

1. 按产品的施工工艺分为热熔型和自粘型两种。热熔型产品按改性剂的成分分为改性氧化沥青防水卷材、丁苯橡胶改性沥青防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材、高聚物改性沥青耐根穿刺防水卷材四类。

2. 延伸性好，可适应沉降变形较大和易产生振动的建筑防水工程，尤其适用于地下防水工程。

3. 耐腐蚀性强，即使长期浸泡在酸碱性水中，防水性能和耐久性也不受影响。

4. 该产品具有良好的致密性、耐渗、耐根穿刺性，适合于水蒸气较大的防水工程。

5. 自粘型材料可与防水基面有效粘合，解决漏点窜水难寻之忧虑。

6. 施工方便、简单，易操作，无污染。

4.3.1.3.3 适用范围

1. 适合于结构变形大、防水要求等级高的防水工程。
2. 地下室、地铁、隧道、涵洞等领域的防水、防潮、防渗工程。
3. 各种建筑物的屋面防水、防潮、防渗工程。

4.3.1.4 自粘聚合物改性沥青防水卷材

4.3.1.4.1 材料简介

自粘聚合物改性沥青防水卷材以自粘聚合物改性沥青为基料，非外露使用的无胎基（N类）或采用聚酯胎基（PY类）本体自粘防水卷材。N类按上表面分为聚乙烯膜（PE）、聚酯膜（PET）、无膜双面自粘（D）。PY按上表面分为聚乙烯膜（PE）、细砂（S）、无膜双面自粘（D）。

可按传统的施工工艺使用（干铺法），满足了不同工程的施工需要。

无胎基自粘、聚酯胎自粘聚合物改性沥青防水卷材是以聚合物改性沥青为基料，加入活性助剂，以聚乙烯膜为表面材料，底面采用防粘隔离膜，所制成的自粘型防水卷材，具有冷施工、环保安全的特性。

4.3.1.4.2 材料特点

1. 不需热熔火烤，冷施工粘贴，施工方便；节省工期；
2. 具有优异的基层粘接力；与基层粘结不脱落、不窜水；
3. 具有良好的耐候性、抗拉性、延伸性高、耐磨性能好、施工性能优异。

4.3.1.4.3 适用范围

1. 地铁、综合管廊、隧道、水利、屋面、地下防水工程；
2. 有保护层覆盖的隐蔽式防水工程。

4.3.1.5 湿铺防水卷材

4.3.1.5.1 材料简介

产品按增强材料分为高分子膜基防水卷材、聚酯胎基防水卷材（PY类），皮芯结构热压交联高分子胎基防水卷材高分子膜基防水卷材分为高强度类（H类）、高延伸率类（E类），高分子膜可以位于卷材的表层或中间。

产品按粘结表面分为单面粘合（S）、双面粘合（D）。

湿铺防水卷材采用水泥净浆或水泥砂浆与混凝土基层粘结的具有自粘性的聚合物改性沥青防水卷材。

4.3.1.5.2 材料特点

1. 刚柔结合：通过湿铺法，与水泥在固化过程中结合，在界面区产生相互交联啮合，形成强大粘接力；
2. 粘结可靠：水泥砂浆与基层及自粘卷材牢固地粘结，能有效防止“窜水”的发生；
3. 节省工期：无须底涂，潮湿甚至未找平基面均可施工，雨季施工时，优势更加突出，有利于保障工期；
4. 安全环保：冷施工，避免环境污染和消防隐患，节约资源。

4.3.1.5.3 适用范围

1. 各类非暴露屋面、地下工程的防水、防渗；
2. 地铁、隧道、涵洞等领域的防水、防潮、防渗工程。

4.3.2 合成高分子防水卷材

4.3.2.1 聚氯乙烯（PVC）防水卷材

4.3.2.1.1 材料简介

聚氯乙烯防水卷是一种性能优异的高分子防水卷材，是以聚氯乙烯树脂为主要原料，加入多种专用助剂和抗老化剂，采用先进的工艺而制成。产品具有拉伸强度大、延伸率高、低温柔性好、使用寿命长等特点。按产品的组成分为均质卷材（代号H）、带纤维背衬卷材（代号L）、织物内增强卷材（代号P）、玻璃纤维内增强卷材（代号G）、玻璃纤维内增强带背衬卷材（代号GL）。

4.3.2.1.2 材料特点

1. 拉伸强度高、延伸率高、热处理尺寸变化小；
2. 低温柔性好、适应环境温差变化性好；
3. 施工简单、搭接边可焊接、搭接强度高、无污染；
4. 耐化学腐蚀性强、适用于特种场合；
5. 具有良好的可塑性、细部处理方便。

4.3.2.1.3 适用范围

1. 各种工业与民用建筑的屋面、地下室、水利工程、轨道交通工程以及粮库、游泳池、水池等防水、防潮工程。

4.3.2.2 热塑性聚烯烃（TPO）防水卷材

4.3.2.2.1 材料简介

热塑性聚烯烃（TPO）防水卷材是一种以化学法共聚的 TPO 树脂为原料，采用特定配方，挤出压延制成的片状热塑性弹性防水材料，是近年来在国内备受好评的防水新材料，根据安装基础和应用功能的不同，分为机械固定、满粘、空铺压顶。按产品的组成分为均质卷材（代号H）、带纤维背衬卷材（代号L）、织物内增强卷材（代号P）。

4.3.2.2.2 材料特点

1. 耐候性强、稳定性好、使用寿命长；
2. 物理性能优异，拉伸及撕裂强度大；
3. 低温性能好，-40℃弯曲不裂；
4. 可外露使用，日光反射率高；
5. 可以焊接施工，无烟尘排放，环境友好。

4.3.2.2.3 适用范围

1. 广泛应用于公共、市政、工业及民用建筑的金属屋面及幕墙、混凝土屋面、地下空间的防水工程。

4.3.2.3 高分子增强复合防水片材（聚乙烯丙纶防水卷材）

4.3.2.3.1 材料简介

聚乙烯丙纶防水卷材是采用线型低密度聚乙烯（LLDPE）、丙纶无纺布、抗氧剂等原生高分子原料经过物理和化学变化，由自动化生产线一次性热融挤出复合加工制成。卷材中间是防水层和防老化层，厚度不小于 0.5mm，上下表面为无纺布增强粘结层，具有很好的抗老化、耐腐蚀性能，变形适应能力强，低温柔韧性能好、易弯曲和抗穿孔性能好，抗拉强度高、防水抗渗性能好、施工简便。

4.3.2.3.2 材料特点

1. 属绿色环保产品，无毒无味、无污染、无明火作业、冷粘结、湿作业；
2. 自重轻，立面施工方便，不脱落；亲和性好，粘结牢固，无空鼓，用配套粘结料粘结就能达到牢固、永不脱落的效果；
3. 可在潮湿基层上施工。把基层上的积水扫净无明水即可施工，对工期十分有利。特别在夏季连雨天，更显示了聚乙烯丙纶防水体系的优越性和可靠性；
4. 采用粘结料满粘施工，卷材表面复合的无纺布上有无数个均匀小孔洞，与基层粘结力强、亲和性好，卷材与基底粘结牢固，不窜水；
5. 柔韧性好，可随意弯折。阴阳角施工时，易于铺贴，附着力强，不翘边，不空鼓；
6. 本体系绝缘性能好，2000V 高压不导电，在工程中使用，安全性强；
7. 冬季施工时，可选用与非固化橡胶沥青防水涂料粘结，耐低温性能优异；
8. 耐根穿刺性能好，物理阻根，无毒害，有利于植物生长。

4.3.2.3.3 适用范围

1. 该防水体系适用于各种类型的地下工程（包括地铁地下工程、地下室、地下停车场等）、建筑屋面（包括民用建筑、厂房、停车场、地上停车库等）、厕浴间、给排水（自来水厂、游泳池、污水处理池等）工程等防水防渗工程。

4.3.2.4 现制水性橡胶高分子复合防水卷材

4.3.2.4.1 材料简介

水性橡胶高分子防水胶料与高分子增强抗裂胎基在现场制作并同步铺贴施工的防水卷材。

4.3.2.4.2 材料特点

1. 现制卷材防水层无接缝、一体性好，与基面实现连续大面积满粘、细部满粘，有效防止窜水现象发生；

2. 施工便捷高效、耐疲劳开裂，应用持久。

4.3.2.4.3 适用范围

1. 新建、改建、扩建的一般工业与民用建筑的地下室、屋面、室内、水池等防水工程；

2. 新建、改建、扩建的市政工程的城市综合管廊、管沟、地铁、隧道、污水处理等防水工程；

3. 一般工业与民用建筑及市政工程的防水修缮工程。

4.3.2.5 三元乙丙橡胶防水卷材

4.3.2.5.1 材料简介

三元乙丙橡胶防水卷材采用三元乙丙橡胶，加入适量硫化剂、促进剂、软化剂和补强剂，经过密炼、拉片过滤、挤出成型等工序加工而成。卷材具有优异的耐候性、耐老化性，抗拉强度高、延伸率大，对基层伸缩或开裂的适应性强，重量轻，使用温度范围广，适用于多种复杂环境的防水工程。

4.3.2.5.2 材料特点

1. 强度高、弹性好，延伸能力强，材料结构稳定，对于拉拽、撕扯、穿透皆有很高抗性，能很好适应基层断裂或是变形；

2. 耐紫外及耐老化能力强；

3. 适应极度恶劣天气，在-40℃~120℃均可保证卷材防水层效果；

4. 材料柔软、质轻，服贴各种异型基面。

4.3.2.5.3 适用范围

1. 各种工业、民用建筑物、构筑物的防水、防渗工程。

4.3.2.6 热塑性聚烯烃 TPO 丁基自粘防水卷材

4.3.2.6.1 材料简介

合成高分子片材或高分子膜基为基材，丁基胶为自粘层并覆以防粘膜而形成的高性能防水材料。

TPO 片材由乙烯、丙烯、丁烯共聚生成，同时具有乙丙橡胶的耐老化性和树脂类的可焊接性，产品耐高低温、耐腐蚀性优异，使用寿命长；片材相对柔软，施工性能更好。可通过干铺法，实现卷材与基面可靠满粘，防止水分渗入防水层与结构层之间的空隙，防水密封性能优异。

4.3.2.6.2 材料特点

- 1.强劲的粘结效果，轻松粘牢，难以剥离；
- 2.优质 TPO 片材，全能防护；
- 3.TPO 片材和丁基胶复合，优异水密性和气密性；
- 4.0 安全环保；
- 5.冷施工作业，便捷可靠。

4.3.2.6.3 适用范围

1.各种工业与民用建筑的屋面、地下室、水利工程、轨道交通工程以及地下综合管廊、粮库、游泳池、水池等防水、防潮工程。

4.3.2.7 丁基自粘防水卷材

4.3.2.7.1 材料简介

丁基自粘防水卷材以复合膜为表面增强材料，覆以精制丁基胶自粘层及隔离层组成，该产品能通过干铺工艺铺设在基层表面，形成防水保护。产品具有压敏性、持粘性、蠕变性、自愈性，不仅能抵消来自基层各种应力对主体防水层的破坏，而且具有自我修复和减震效果，特别适用于外露型轻钢结构彩钢板屋面防水。

4.3.2.7.2 材料特点

- 1.良好的初粘性、持粘性，轻松粘牢，难以剥离；
- 2.耐候性强，外露应用效果稳定；
- 3.抗紫外线性能好，日光反射率高，降低室内温度；
- 4.质地柔软，可满粘于多种造型基面；
- 5.丁基胶层拥有优异的水密性和气密性，满粘不窜水；
- 6.不含沥青与溶剂，施工及使用中无污染，安全环保；

7.冷自粘施工，操作技术简单、安全、效率高。

4.3.2.7.3 适用范围

1.适用于工业或民用建筑的金属屋面、阳光房、水泥屋顶、彩钢瓦等各种外露屋面结构的防水工程。

4.4 防水涂料

4.4.1 水乳型沥青防水涂料

4.4.1.1 材料简介

水性沥青基防水涂料是以水为介质，采用化学乳化剂和/或矿物乳化剂制得的沥青基防水涂料。本品为水性产品，无毒无味、不污染环境、施工方便，形成的涂膜防水隔气效果好，且具有粘接强度高、抗拉伸性能好、耐热、耐热老化等优点。产品按性能分为H型和L型。

4.4.1.2 材料特点

1. 该材料为水性产品，具有无毒、无味、不燃的特点，安全可靠。
2. 该材料为单组分，冷施工，操作简单。
3. 耐酸、耐碱、耐老化，使用寿命长。
4. 该涂膜具有良好的柔韧性、抗裂性和耐热耐久性，粘结力良好，是一种理想的防水、防潮、防渗材料。
5. 与其他卷材具有良好的相容性，在成膜状态下重新加热熔化后，与热熔法施工的改性沥青卷材完美融合，形成复合防水，组成高等级防水结构。

4.4.1.3 适用范围

1. 地下防水工程，地下底板，内墙、外墙、护土墙、隧道及卫生间、厨房、阳台，非饮用水池，穿墙落水口等。

4.4.2 合成高分子防水涂料

4.4.2.1 聚氨酯防水涂料

4.4.2.1.1 材料简介

聚氨酯防水涂料是以异氰酸酯、聚醚多元醇为主要原料，添加多种助剂、填料等混合制成。

4.4.2.1.2 材料特点

1. 涂膜致密:通过生产过程的控制，以及添加特殊消泡剂，使得产品分散性好，消泡效果佳，施工过程中涂膜内部不易产生针孔、气泡，涂膜整体致密性好；产品按组分分为单组分（S）和多组分（M）两种；产品按基本性能分为I型、II型、III型；产品按是否暴露使用

T/ SZWA008—2022

分为外露（E）和非外露（N）。

2. 力学性能优异：涂膜拉伸强度高，延伸率好，并具有良好的回弹性，可有效抵抗基层的伸缩与开裂变形；

2. 施工性能优异：液态产品，常温施工作业且固化速度快。

4.4.2.1.3 适用范围

1. 地下防水工程，地下底板，内墙、外墙、护土墙、隧道及卫生间、厨房、阳台，屋面、穿墙落水口等。

4.4.2.2 喷涂聚脲防水涂料

4.4.2.2.1 材料简介

喷涂聚脲防水涂料，以异氰酸酯类化合物为甲组分、胺类化合物为乙组分，采用喷涂施工工艺使两组分混合、反应生成的弹性体防水涂料。产品按组成为喷涂（纯）聚脲防水涂料（代号 JNC）、喷涂聚氨酯（聚脲）防水涂料（代号 JNJ）。产品按物理力学性能分为 I 型、II 型。

4.4.2.2.2 材料特点

1. 机械性能优异，涂膜延伸率高。
2. 拉伸强度大，涂层致密、连续、无接缝。
3. 裂缝追随性优异，与混凝土粘结力强，弹性效果及防水效果好。
4. 施工安全，对环境友好。

4.4.2.2.3 适用范围

1. 可广泛适用于工业及民用建筑防水非外露型屋面工程防水，污水处理池、储水池、游泳池等防水工程；

2. 停车场、运动场、体育看台、生产车间等耐磨地坪工程的中涂层。

4.4.2.3 单组分聚脲防水涂料

4.4.2.3.1 材料简介

单组分聚脲防水涂料，以含有多异氰酸酯 NCO 官能团的预聚体和化学封闭的多异氰酸酯官能团的预聚体与封端的氨基类物质、助剂等构成的单包装均质粘稠液体混合物；其暴露于空气中，形成交联点全部为脲基的高分子聚合物弹性体，固化交联过程不产生二氧化碳。

4.4.2.3.2 材料特点

1. 机械性能优异，涂膜延伸率高，耐水冲击性能好。

2. 拉伸强度大，涂层致密、连续、无接缝，材料内应力小。
3. 与混凝土、金属、铝合金等粘结力强，弹性效果及防水效果好。
4. 施工安全，对环境友好。

4.4.2.3.3. 适用范围

1. 适用于民用建筑防水，外露型屋面工程防水，污水处理池、储水池、游泳池、水库、水坝等防水工程及停车场、运动场、体育看台、生产车间等耐磨地坪工程的中涂层，特别适用于修缮工程。

4.4.2.4 金属屋面丙烯酸高弹防水涂料

4.4.2.4.1 材料简介

金属屋面丙烯酸高弹防水涂料是以丙烯酸乳液为主要原料，通过加入其他添加剂制得的单组分水性防水涂料，按使用性能分为普通型（P）和热反射型（R）。

4.4.2.4.2 材料特点

1. 优异的弹性和耐疲劳性，能适应金属屋面的伸缩变形；
2. 优异的耐候性；
3. 优异的隔热反射及抗紫外线性能，延长基材使用年限；
4. 对金属板具有极强的附着力，不易脱落，有效保护金属屋面；
5. 涂层低温柔性优异，能够适应-30℃~90℃温度变化，能够接受各类恶劣环境考验；
6. 开桶即用，施工简单方便。

4.4.2.4.3 适用范围

1. 用于金属屋面等以下各类基材屋面的整体或节点防水；
2. 铝锰板、彩钢板、铝板、镀锌板等各类金属基材外露面的防水；
3. FRP 采光板、卡普隆板外露面的防水；
4. 钢化玻璃、幕墙外露面（金属屋面的防水节点：金属板搭接缝、采光板、紧固螺钉、伸出屋面管道、风机底座、屋脊、天沟连接缝、落水口、金属板与女儿墙交接处等渗漏部位）。

4.4.2.5 聚合物乳液建筑防水涂料

4.4.2.5.1 材料简介

聚合物乳液建筑防水涂料是以优质的丙烯酸乳液及添加剂复合而成的单组分水性环保高分子防水涂料，施工简便，开桶即用，漆膜无缝一体；产品按物理性能分为 I 类和 II 类。

4.4.2.5.2 材料特点

1. 水性材料，绿色环保；
2. 粘结强度高，与基层和装饰层有良好的粘结性能；
3. 即开即用，施工简便易用，适合工程及家居防水；
4. 涂膜既具有良好抗拉性能，又具有高弹性及优异的低温柔性。

4.4.2.5.3 适用范围

1. 新旧屋面的防水、装饰；
2. 室内厨卫间的防水防潮。

4.4.2.6 建筑表面用有机硅防水剂

4.4.2.6.1 材料简介

表面用有机硅防水剂，以硅烷和硅氧烷为主要原料的水性或溶剂型建筑表面用有机硅防水剂。具有卓越的防水、防风化、防剥落和耐化学腐蚀性能，广泛应用于各种混凝土、石材、瓷砖、粘土砖等不同基材表面的防水及保护。

产品分为单组分或多组分。

4.4.2.6.2 材料特点

1. 采用独特工艺制成的硅烷类防水剂，是一种既对钢筋无腐蚀，又具有永久性防潮、防渗功能，同时还具有透气性。使用方便直接喷涂。

4.4.2.6.3 适用范围

1. 广泛应用于各种混凝土、石材、瓷砖、粘土砖等不同基材表面防水及保护。

4.4.3 非固化橡胶沥青防水涂料

4.4.3.1 材料简介

非固化橡胶沥青防水涂料，以橡胶、沥青为主要组分，加入助剂混合制成的在使用年限内保持粘性胶状体的防水材料。该材料是一种新型环保、高固含量的热熔型沥青防水涂料。具有与空气长期接触后不固化，能保持粘稠胶质的特性，自愈能力强，碰触即粘，难以剥离，在-20℃仍有很好的粘结性能；它能解决因基层开裂应力传递给防水层而造成的防水层开裂、疲劳破坏或处于高应力状态下提前老化的问题，同时，非固化材料的粘滞性使其能够很好地封闭基层的毛细孔和裂缝，解决防水层窜水问题；还能解决现有防水卷材和防水涂料复合使用时相容性差的问题。非固化橡胶沥青防水涂料可采用热刮涂和热喷涂施工方法，是有别于现有防水材料的新型防水涂料。

4.4.3.2 材料特点

1. 不固化：固含量高达 98%以上，几乎没有挥发物，在应用状态始终保持弹塑性胶状体
2. 蠕变性能：能解决因基层开裂应力传递给防水层造成的防水层断裂、挠曲疲劳或处于高应力状态下提前老化问题。
3. 粘结性能：可在潮湿基面施工，几乎能和任何材质基面粘结。同时其粘滞性使其能够很好地封闭基层的毛细孔和裂缝，解决防水层窜水问题。
4. 自愈性：当防水层受到外力破坏时，破坏点不会扩大，防水层底部也不会发生窜水现象，而且由于涂料的蠕变作用能逐渐将破坏点修复，大大提高了防水层的可靠性。
5. 环保性能：固含量 98%以上，无毒、无刺激性气味，是一种环保的防水涂料。
6. 延伸性能：高延伸率，不会因为基层的错位位移而损害防水层，与结构始终保持较好的密封防水状态。
7. 温度适应性：施工不受气温影响，可在-10℃以下温度施工。
8. 耐化学腐蚀性和耐老化性能：经在酸、碱、盐介质中浸渍试验以及热老化处理后的性能保持在 90%以上。

4.4.3.3 适用范围

1. 本产品与特定卷材复合施工，可形成可靠的复合防水系统，此系统广泛应用于工业及民用建筑屋面和地下防水工程；
2. 可应用于建筑可预见发生或经常性发生形变的部位。

4.4.4 聚合物水泥防水涂料

4.4.4.1 材料简介

聚合物水泥防水涂料以丙烯酸酯、乙烯-乙酸乙烯酯等聚合物乳液和水泥为主要原料，加入填料及其他助剂配制而成，经水分挥发和水泥水化反应固化成膜的双组分水性防水涂料，该产品按不同的使用功能分为 I 型、II 型和 III 型。

4.4.4.2 材料特点

1. 水性材料，绿色环保；
2. 涂膜强度高，延伸大；
3. 潮湿无明水基面即可施工；
4. I 型产品有优异的柔韧性和良好的耐低温性，
5. II 型和 III 型产品具有优异的粘结强度和耐水性。

4.4.4.3 适用范围

1. I 型：适用于短期浸水环境，及活动量较大的部位，如屋面等。
2. II 型：适用于浸水环境，如卫生间、地下建筑。
3. III 型：适用于厨卫间、水池、游泳池防水防渗及室内外墙整体防水防潮。

4.4.5 喷涂速凝橡胶沥青防水涂料

4.4.5.1 材料简介

喷涂速凝橡胶沥青防水涂料由 A、B 两种组分组成。A 组分为喷涂速凝橡胶沥青防水涂料沥青乳液，是由阴离子型的橡胶乳液和乳化沥青组成，其中，橡胶乳液包含氯丁胶乳、丁苯胶乳或者羧基丁苯胶乳。为水性喷涂涂料；B 组分为固化剂，是由金属盐类等电解质配制成的浓度为 3.0%~20.0%的水溶液。

4.4.5.2 材料特点

1. 附着力，可完整包覆各种异型结构表面，与混凝土的粘接强度高，形成连续致密的防护层，有效解决窜水问题。
2. 延展性，可实现智能修复。涂层断裂伸长率高，复原率达 85% 以上，防拉裂、防刺破，有一定的自愈功能，能有效解决种结构因应力变形、沉降、膨胀开裂、穿刺等造成的渗漏问题。
3. 耐高低温性能。涂层低温柔度可达 -50℃，适用于我国北部高寒地区；耐高温可达 160℃，适用于道路桥梁、金属屋面等工程，应用范围广。
4. 耐腐蚀性：经在酸、碱、盐介质中浸渍试验以及盐雾处理后的性能保持在 95% 以上。
5. 绿色施工，节能高效。采用机械常温喷涂施工，施工过程不产生有毒有害气体，无火灾安全隐患；喷涂后数秒即可成型，可踩踏，一次喷涂多遍可达设计厚度，可大幅缩短工期，施工效率高。

4.4.5.3 适用范围

1. 地下防水工程，地下底板，内墙、外墙、隧道及卫生间、厨房、阳台，非饮用水池，穿墙落水口等。

4.4.6 高固型水性橡胶高分子防水涂料

4.4.6.1 材料简介

将固体橡胶、增粘树脂、软化剂等原材料混合改性后，乳化制成乳液，在乳液中添加功能性填充料制成高固体含量的防水涂料。

4.4.6.2 材料特点

1. 与基面粘结力强，涂层致密、连续、无接缝，防水效果好。
2. 级配复合粘结技术：能与水泥、现浇混凝土、塑料、金属等多种界面材质粘结密封。
3. 施工简单：单组分材料，开桶即用，施工简单方便，立面涂刷不流淌。
4. 安全环保：冷施工，无毒无害，安全可靠。

4.4.6.3 适用范围

1. 新建、改建、扩建的一般工业与民用建筑的地下室、屋面、室内、水池等防水工程；
2. 新建、改建、扩建的市政工程的城市综合管廊、管沟、地铁、隧道、污水处理等防水工程；
3. 一般工业与民用建筑及市政工程的防水修缮工程。

4.4.7 有机硅弹性涂料

4.4.7.1 材料简介

有机硅弹性涂料是以聚硅氧烷为主要成分、以颜料、填料和助剂等制备而成的一种综合性能优异的新材料，使用寿命远大于传统树脂涂料。

4.4.7.2 材料特点

1. 优异的耐高低温、耐紫外线、耐老化性能。
2. 具优异的弹性，适应金属基材因各种气候变化导致的热胀冷缩而涂层不易开裂。
3. 表面具有荷叶效果，极佳的疏水性能。耐脏污，有自洁作用。
4. 优异的耐酸碱腐蚀性、耐盐雾、耐水、耐油等化学性能。
5. 优异的绝缘性能。
6. 抑制霉菌及藻类生长。
7. 施工便捷，无界面易于修补。
8. 无甲醛，不含重金属有毒有害物质，绿色环保。

4.4.7.3 适用范围

1. 适用于彩钢板、镀层钢板、铝合金板、锌合金板等直接外露的金属屋面防水。
2. 也可应用于混凝土屋面等屋面防水系统、建筑内外墙装饰防水一体化施工。

4.4.8 高粘抗滑水性橡胶沥青防水涂料

4.4.8.1 材料简介

以沥青、橡胶乳液为主要组分，加入多种功能型助剂，与改性沥青防水卷材复合使用时，

具有良好的粘结性和抗剪切滑移变形能力强的单组分防水涂料。该涂料具有水性环保，涂膜固化后具有粘结强度高、抗流挂性好、延伸率大等特点。

4.4.8.2 材料特点

1. 具有优异的拉伸性和延伸率，涂膜弹性大可适应混凝土变形。
2. 涂料与基层、涂料与卷材的粘结强度高，立面抗滑移风险能力强。
3. 优异的耐低温性能和不透水性，涂层耐磨、耐酸、耐碱性好。
4. 水性产品不添加溶剂，安全环保。
5. 单组分产品开盖即用，施工方便；立面施工容易上厚度且固化迅速，潮湿基层亦可施工，满足施工进度要求。

4.4.8.3 适用范围

1. 适用于工业与民用建筑地下工程和混凝土屋面工程防水，与改性沥青防水卷材复合使用，形成“涂料+卷材”复合防水系统。

4.4.9 聚合物水泥防水灰浆

4.4.9.1 材料简介

聚合物水泥防水灰浆是以优质丙烯酸酯乳液和多种添加剂组成的有机液料，再以特种水泥和多种填充料组成的无机粉料，经一定比例配制而成的双组分水泥基聚合物改性柔韧型防水涂料。

4.4.9.2 材料特点

1. 水性涂层材料，无毒、无害、无污染、环保型涂料；
2. 易混合，施工方便，可直接在混凝土上表面涂刷或刮涂；
3. 冷施工，操作方便，不受基层含水率的限制，可缩短施工工期；
4. 与混凝土具有优异的粘结性能。

4.4.9.3 适用范围

1. 建筑室内厕浴间、厨房、阳台、楼地面及地暖等部位；
2. 建筑外墙非瓷砖、石材饰面体系的防水、防渗工程；
3. 地下基础和背水面的防水层维修防水。

4.5 密封材料

4.5.1 硅酮和改性硅酮建筑密封胶

4.5.1.1 材料简介

硅酮密封胶（SR）：以聚硅氧烷为主要成分、室温固化的单组分和多组分密封胶，按照固化体系可以分为酸性和中性。

改性硅酮密封胶（MS）：以端硅烷基聚醚为主要成分、室温固化的单组分和多组分密封胶。

4.5.1.2 材料特点

1. 健康环保：改性硅烷胶不含甲醛和异氰酸酯，无溶剂、无毒、无味。
2. 粘结性能：能够适应绝大多数建筑基材。
3. 触变性和挤出性：适应室外、室内、潮湿、低温等多种作业环境。
4. 应力缓和同时兼具应力和弹性，即使长期处于拉伸状态，在应力缓和的作用下，可最大限度地消除建筑基材收缩带来的影响。

4.5.1.3 适用范围

1. 硅酮建筑密封胶按用途分为三类：

- ① F类：建筑接缝用。
- ② 类：普通装饰装修镶嵌玻璃用，不适用于中空玻璃。
- ③ Gw类：非结构性建筑幕墙装配用，不适用于中空玻璃。

2. 改性硅酮建筑密封胶按照用途分为两类：

- ① F类：建筑接缝用；
- ② R类：干缩位移接缝用，宜用于装配式预制混凝土外挂墙板接缝。

4.5.2 聚氨酯建筑密封胶

4.5.2.1 材料简介

聚氨酯密封胶是以氨基甲酸酯聚合物为主要成分的单组分和多组分建筑密封胶。此类密封胶具有较高拉伸强度、优良的弹性、耐磨性、耐油性和耐低温性。产品按流动性分为非下垂型（N）和自流平型（L）两个类型。按拉伸模量分为高模量（HM）和低模量（LM）两个级别。

4.5.2.2 材料特点

1. 单组分、室温湿气固化，低挥发性气味。

2. 高触变性，立面和顶部施工不流淌。
3. 具有高的拉伸强度、优良的弹性。
4. 耐磨性、耐低温性，耐水性。
5. 抗老化和风化，对基材无腐蚀、无渗透污染。
6. 耐候性好，耐油性能优良，耐生物老化，价格适中。
7. 可粘结多种材料，经批准可接触食品。
8. 低温柔软性，性能可调节范围较广，机械强度大。

4.5.2.3 适用范围

1. 建筑接缝、变形缝的密封。

4.5.3 聚硫密封胶

4.5.3.1 材料简介

聚硫密封胶是以液态聚硫橡胶为主要成分，使用时在常温下与硫化剂混合、反应而生成弹性体，起到粘接密封作用。聚硫密封胶对大多数结构材料有很好的粘接性能，并且由于聚硫橡胶的饱和性，其硫化物在大气作用下有优良的抗老化性和耐水性，产品按流动性分为非下垂型（N）和自流平型（L）两个类型。按拉伸模量分为高模量（HM）和低模量（LM）两个级别。

4.5.3.2 材料特点

1. 耐水性：密封胶对海水、自来水、蒸馏水的作用是稳定的，相比之下对海水（含盐）的重量变化最小。
2. 耐酸、碱性能：密封胶不耐浓酸、碱。但对稀的无机酸、碱及各种盐类还是稳定的。
3. 耐热老化性能：聚硫密封胶热老化性能很好，可长期在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ 的条件下工作。
4. 无毒性：液体聚硫密封胶有硫黄的臭味，固化后逐渐被填料所吸附。
5. 气密性好：密封胶不但有良好的弹性，而且它的气密性在弹性密封胶中也是好的。

4.5.3.3 适用范围

1. 中空玻璃的密封；
2. 建筑变形缝和接缝的密封；
3. 在交通领域的应用；
4. 在污水处理工程, 水利工程等长期浸水工程的应用.

4.5.4 丙烯酸酯建筑密封胶

4.5.4.1 材料简介

以丙烯酸酯乳液作为基料的单组分水乳型建筑密封胶。

4.5.4.2 材料特点

1. 初粘力大、适用范围广，对多种材料具有强的粘附性能；
2. 强度高、耐候性好、粘结性能好。

4.5.4.3 适用范围

1. 适用于门、窗框与墙体的接缝密封；钢铝、木窗与玻璃间的密封；
2. 刚性屋面变形缝、内外墙拼缝、内外墙与屋面接缝、管道与楼层面接缝、混凝土外墙板以及屋面板构件接缝的防水密封。

4.5.5 丁基橡胶防水密封胶粘带

4.5.5.1 材料简介

丁基橡胶防水密封粘结带是由丁基橡胶为主要原料制作而成的，按照特殊的生产配方、选用优质特种高分子材料，经过特殊的工艺流程，生产出来的环保型无溶剂密封粘结材料。对各种材质表面都有极强的粘结力，同时具有优良的耐候性、耐老化性及防水性，对被粘物表面起到密封、减震、保护等作用。

4.5.5.2 材料特点

1. 施工成本低
2. 施工操作工艺简便，
3. 具有持久的粘性，塑性及密封性

4.5.5.3 适用范围

1. 屋面防水、地下防水、结构施工缝的防水处理及高分子防水卷材搭接密封。
2. 市政工程中的地铁隧道结构施工缝的密封防水处理。
3. 彩色压型板接缝处的气密、防水、减震。阳光板工程中接缝处的气密、防水、减震。
4. 用于对水泥、木材、PC、PE、PVC、EPDM、CPE 材料的粘结。
5. 用于防水工程中的接口处、收头部位及异型部位异型材料相互粘接的防水气密处理。
6. 车门防水膜、车身与骨架、车厢、地板间的减震粘接密封。
7. 民用住宅门、窗的气密防水处理，通风管道的气密防水处理、建筑装饰等均可应用。
8. 金属板屋面，水泥屋面漏水的处理钢屋面彩钢板、采光板之间的相互搭接，及落水管天沟连接处的密封。

4.6 刚性防水材料

4.6.1 水泥基渗透结晶型防水材料

4.6.1.1 材料简介

水泥基渗透结晶型防水材料是一种用于水泥混凝土的防水材料。其与水作用后，材料中含有的活性化学物质以水为载体在混凝土中渗透，与水泥水化产物生成不溶于水的针状结晶体，堵塞毛细孔道和微细裂缝，从而提高混凝土致密性与防水性。水泥基渗透结晶型防水材料按使用方法分为水泥基渗透结晶型防水涂料（C型）和水泥基渗透结晶型防水剂（A型）。

4.6.1.2 材料特点

1. 水泥基渗透结晶型防水涂料（A型）可施工于混凝土结构的迎水面和背水面，可采用涂刷、干撒（注：平面采用）、抹刮或喷涂等施工方法，特别适合于潮湿基面；水泥基渗透结晶型防水剂（C型）可以在混凝土配制时掺入（内掺）。

2. 活性良好，能愈合细微裂缝；
3. 保护钢筋，防止钢筋锈蚀；
4. 因其独特的渗透性，施工无须设置保护层；
5. 绿色环保；
6. 使用简便，操作简单，无施工接缝。

4.6.1.3 适用范围

1. 游泳池、污水池、海洋水族馆、水坝、水库等各种贮水池，以及地下室、地下水道、电梯井、卫生间等浸水环境的防水防渗；

2. 路桥、隧道、体育场、核电厂、军事设施、地铁、涵洞、市政工程及桩头处理的防水工程。

4.6.2 无机防水堵漏材料

4.6.2.1 材料简介

缓凝型（I型）：是由特种水泥以及多种添加剂组成的速凝防水堵漏材料；具有强度高、抗渗好、与基面附着力好等特点；主要用于潮湿基面上的防水抗渗。适用于裂缝、线槽、孔洞的修补并且可用于防潮、抗渗、堵漏等工程。

速凝型（II型）：是由特种水泥以及添加剂组成的速凝防水堵漏材料；具有快速硬化、强度高、高抗渗、与基面附着力好等特点；主要用于堵漏或涌水基体上的防水堵漏。

4.6.2.2 材料特点

1. 强度高，抗渗好；
2. 迎/背水面均可施工，粘结力强。

4.6.2.3 适用范围

1. 适用于混凝土建筑物、构筑物、人防工程、地铁隧道、地下室、厨房、卫生间和阳台等工程的防潮、防渗、堵漏；
2. 适用于迎水面或背水面的水电线槽、漏水孔、墙洞、裂缝等部位的防渗防潮堵漏修补工程；
3. 适用于混凝土缺陷的快速修补；
4. 适用于水电改造中线槽、墙洞和表面开裂等快速修补工程；

4.6.3 砂浆、混凝土防水剂

4.6.3.1 材料简介

砂浆、混凝土防水剂主要为有机硅类防水剂和无机铝盐类防水剂。有机硅类防水剂的成分为甲基硅醇钠（钾）和氟硅醇钠（钾），是一种分子量较小的水溶性聚合物，易被弱酸分解形成不溶于水的具有防水性能的甲基硅醚防水膜，防水膜包围在混凝土的组成粒子之间而具有憎水性能。

4.6.3.2 材料特点

1. 粘着力：防水剂对红砖、各种混凝土等材料均具有很强的粘合力。
2. 防水性：防水剂通过乳液粒子与水泥之间强劲的物理化学作用，抑制或减少水泥砂浆中的空隙，阻止了水分的渗透，具有很强的防水性。
3. 耐磨性：脂肪酸防水剂与砂浆水泥形成了刚性的防水层，具有优异的耐磨性。
4. 防腐性：砂浆防水层，具有耐碱性，耐腐蚀性，能够防止由于气候等因素而造成的损伤现象。
5. 抗冲击性：砂浆防水剂在冲击荷载作用时，横跨在裂隙上的聚合物纤维，能阻止微小裂缝的产生，具有抗冲击力的功效。

4.6.3.3 适用范围

1. 各种附建工和单建式人防工程、工业与民用建筑的各种防水、防潮工程；
2. 各种污水池、净化池、食用水池、游泳池和地下工程的防水工程；
3. 地下隧道、和涵洞的抗渗、防水及渗漏修补治理；

4. 各种地下室的防水、防潮、抗渗及渗漏维修等；

4.6.4 聚合物水泥防水砂浆

4.6.4.1 材料简介

聚合物水泥防水砂浆，以水泥、细骨料为主要成分，以聚合物乳液或可再分散乳胶粉为改性剂，添加适量助剂混合制成的防水砂浆。产品按组分分为单组分（S类）和双组分（D类）两种。

单组分（S类）：以水泥、细骨料和再分散乳胶粉、添加剂等组成。

双组分（D类）：由粉料（水泥、细骨料等）和液料（聚合物乳液、添加剂等）组成。

4.6.4.2 材料特点

1. 绿色环保；
2. 富有柔韧性；
3. 可在潮湿基面施工；
4. 具有优良的抗渗性、耐水性及耐久性。

4.6.4.3 适用范围

适用于长期浸水环境和干湿交替环境的防水工程，如地下工程、卫生间、阳台、水池、游泳池等，不推荐用于立面粘贴饰面砖的工程，如需在防水层表面粘贴面层，饰面层需要用专业黏结材料进行粘贴。

4.6.5 高分子益胶泥

4.6.5.1 材料简介

以通用硅酸盐水泥、掺合料、细砂为基料，加入高分子改性添加剂或其他添加剂，经工业化生产方式制成的具有抗渗性能和黏结性能的干粉状、匀质、水硬性防水、黏结材料。

4.6.5.2 材料特点

1. 粘结力强、抗渗性好等；
2. 兼具防水和粘贴饰面砖（或石材）功能，适合防水、粘贴一体化施工；
3. 单组分，现场掺水搅拌使用，施工简单；
4. 刚性无机材料，耐老化性能好；
5. 防水和黏结功能优越，施工贴砖省去防水层；
6. 优越的适应性，可用于混凝土、水泥砂浆、砖石砌体和水泥板多种基面；
7. 产品施工及完工防水层环保无毒，符合饮用水池涉水安全标准。

4.6.5.3. 适用范围

1. 适用于地下工程、水池及墙地面防水，尤其适用于背水面防水。
2. 适用于墙面天然饰面砖和饰面石材的防水粘贴

4.7 发泡填充材料

4.7.1 单组分聚氨酯泡沫填缝剂

4.7.1.1 材料简介

单组分聚氨酯泡沫填缝剂，以多元醇和异氰酸酯为主要原料的气雾罐装单组分聚氨酯泡沫填缝剂。俗称发泡剂、发泡胶、PU 填缝剂等。

4.7.1.2 材料特点

1. 在-10℃~80℃的温度范围内固化泡沫体均保持良好的弹性和粘结力。
2. 固化后的泡沫具有填缝、粘结、密封等功能。
3. 阻燃型单组分聚氨酯泡沫填缝剂阻燃级别能达到 B 级和 C 级。

4.7.1.3 适用范围

1. 门窗安装：门窗与墙体之间的填缝密封、固定粘结。

5 修缮设计

5.1 查勘报告收集

建筑渗漏修缮应进行修缮方案设计，修缮方案设计前应进行现场查勘和收集相关技术资料，了解渗漏工程的相关情况，作为方案设计参考。

5.2 方案设计

5.2.1 渗漏修缮方案设计应符合下列规定：

1. 因结构缺陷造成的渗漏水，应先进行结构修复补强；如结构影响安全，则做结构安全专业鉴定，并重做结构加固与渗漏治理方案并举设计方案，
2. 不得采用损害结构安全的施工工艺及材料，严禁采用国家和行业明令禁止使用的防水材料 and 施工工艺；
3. 渗漏修缮中宜提高渗漏部位的无害导水功能；
4. 渗漏修缮应统筹考虑保温和防水的要求；
5. 施工应符合国家有关安全、劳动保护和环境保护的规定。

5.2.2 渗漏修缮方案设计包括不限于下列内容：

1. 方案设计依据
2. 工程概况；
3. 渗漏原因；
4. 修缮方式；
5. 防水材料 with 防水相关层次构造；
6. 防水施工工艺流程。
7. 修缮材料及主要物理力学性能；
8. 质量要求；
9. 安全注意事项 with 环保措施；
10. 成品保护措施。

5.3 设计选材标准

建筑渗漏修缮用的材料应按修缮部位、修缮方式、施工可操作性等因素选用，并应符合下列规定：

1. 应满足施工条件和使用环境的要求，且应配置合理、安全可靠、节能环保；
2. 局部修缮选用的材料应与原防水材料相容、耐用年限相匹配；
3. 外露使用的防水材料，其耐老化等性能应满足使用要求；
4. 应满足由温差等引起的变形要求；

5. 材料的质量、性能指标、试验方法等应符合本标准相关规定。

5.4 屋面渗漏修缮设计

5.4.1 一般规定

5.4.1.1 屋面渗漏修缮设计包括：普通屋面（柔性防水屋面、刚性防水屋面）渗漏修缮设计，瓦屋面渗漏修缮设计，金属屋面渗漏修缮设计。

5.4.1.2 屋面渗漏宜从迎水面进行修缮。

5.4.1.3 屋面渗漏修缮工程基层处理应符合下列规定：

1. 基层酥松、起砂、起皮等应清除，表面应坚实、平整、干净、干燥，排水坡度应符合设计求；

2. 基层与突出屋面的交接处，以及基层的转角处，宜做成圆弧或钝角；

3. 内部排水的落水口周围应做成略低的凹坑；

4. 刚性屋面的分格缝应修整、清理干净；

5. 金属屋面锈蚀部位应进行除锈防锈，铆钉松动、脱落的，应加固处理。

5.4.1.4 屋面渗漏局部维修时，应采取分隔措施，并宜在背水面设置导排水设施。

5.4.1.5 屋面渗漏修缮过程中，不得随意增加屋面荷载或改变原屋面的使用功能，增加屋面荷载或改变原屋面使用功能时，应进行专项设计，确保结构安全。

5.4.2 查勘

5.4.2.1 屋面渗漏修缮查勘应全面检查屋面防水层大面及细部构造出现的弊病及渗漏现象，并应对排水系统及细部构造应重点检查，对屋面的渗漏部位，宜在雨天进行反复观察，划出标记，做好记录。

5.4.2.2 普通屋面渗漏修缮查勘应包括下列内容：

1. 应直接观察防水层裂缝、翘边、龟裂、剥落、腐烂、积水及细部节点部位损坏等现状，并宜在雨后观察或蓄水检查防水层大面及细部节点部位渗漏现象；

2. 天沟、檐沟、檐口、泛水、女儿墙、立墙、伸出屋面管道、阴阳角、水落口、变形缝等部位的状况。

3. 屋面面层开裂、起砂、酥松、起壳等状况；

4. 屋面分格缝内密封材料剥离、老化等状况；

5. 屋面排气管、女儿墙等部位防水层及密封材料的破损程度等现状，并宜在雨后观察或蓄水检查防水层大面及细部节点渗漏现象。

5.4.2.3 瓦屋面渗漏修缮查勘应包括下列内容：

1. 应直接观察瓦件裂纹、风化、接缝及细部节点部位现状，并宜在雨后观察瓦件及细部节点部位渗漏现象；

2. 瓦件的搭接宽度、搭接顺序、接缝密封性、平整度、牢固程度等；

T/ SZWA008—2022

3. 屋脊、泛水、上人孔、老虎窗、天窗等部位的状况；

4. 防水基层开裂、损坏等状况。

5.4.2.4 金属屋面渗漏修缮查勘应包括下列内容：

1. 金属板的锈蚀、变形、铆钉的松动脱落等状况；

2. 金属板板厚、拼接方式等状况；

3. 排风机、女儿墙、天沟、屋脊等部位构造做法、防水层及密封材料的破损程度。

5.4.3 修缮方案设计

I、选材及修缮要求

5.4.3.1 屋面渗漏修缮工程应根据房屋重要程度、防水设计等级、使用功能、建筑造型要求，结合查勘结果，找准渗漏部位，综合分析渗漏原因，编制修缮方案。

5.4.3.2 屋面渗漏修缮选用的防水材料应依据屋面防水设防要求、建筑结构特点、渗漏部位及施工条件选定，并应符合下列规定：

1. 防水层外露的屋面应选用耐紫外线、耐老化、耐腐蚀、耐酸雨性能优良的防水材料；外露屋面沥青卷材防水层宜选用上表面覆有矿物粒料保护的防水卷材。

2. 上人屋面应选用耐水、耐霉菌性能优良的材料；防水层宜采用复合防水设防；种植屋面上道防水层应选用耐根穿刺防水卷材。

3. 薄壳、装配式结构、钢结构、彩钢屋面等大跨度变形较大的建筑屋面应选用延伸性好、适应变形能力优良的防水材料。

4. 屋面接缝密封防水，应选用粘结力强，延伸率大、耐久性好的密封材料。

5.4.3.3 屋面工程渗漏修缮中多种材料复合使用时，应符合下列规定：

1. 耐老化、耐穿刺的防水层应设置在最上面，不同材料之间应具有相容性；

2. 合成高分子类卷材或非沥青类涂膜的上部不得采用热熔型卷材；

3. 涂膜防水层或刚性防水层应设置在卷材防水层下面。

5.4.3.4 瓦屋面选材应符合下列规定：

1. 瓦件及配套材料的产品规格宜统一。

2. 平瓦及脊瓦应边缘整齐，表面光洁，不得有剥离、裂纹等缺陷，平瓦的瓦爪与瓦槽的尺寸应准确。

3. 沥青瓦边缘应整齐，切槽清晰，厚薄均匀，表面无孔洞、楞伤、裂纹、褶皱和起泡等缺陷。

5.4.3.5 柔性防水层破损及裂缝的修缮宜采用与同品种或相容性好的卷材、涂料及密封材料，开裂的部位，宜涂布带有胎体增强材料的防水材料。

5.4.3.6 金属屋面渗漏修缮宜采用质量轻、耐老化性的防水卷材整体修缮；可采用外露型防水涂料进行局部修缮，应涂布时带有胎体增强材料。

5.4.3.7 刚性面层的修缮可采用沥青类卷材、涂料、防水砂浆等材料，其分格缝处应采用密

封材料或铺贴不应小于 300mm 宽的防水卷材。

5.4.3.8 瓦屋面修缮时,更换的瓦件应采取固定加强措施,多雨地区的坡屋面檐口修缮宜更换制品型檐沟及水落管。

5.4.3.9 混凝土微细结构裂缝的修缮应根据其宽度、深度、漏水状况,采用低压化学灌浆。

5.4.3.10 重新铺设的卷材防水层应符合国家现行有关标准的规定,新旧防水层搭接宽度不应小于 150mm。翻修时,铺设卷材的搭接宽度应按现行国家标准《屋面工程技术规范》GB50345 的规定执行。

5.4.3.11 粘贴防水卷材应使用与卷材相容的胶粘材料,其粘结性能应符合表 5.4.3.11 的规定。

表 5.4.3.11 防水卷材粘结性能

项 目		自粘聚合物沥青防水卷材粘合面		三元乙丙橡胶防水卷材专用胶粘剂	热塑性聚烯烃和聚氯乙烯防水卷材专用胶粘剂	丁基橡胶自粘胶带
		PY 类	N 类			
剪切状态下的粘合性 (卷材-卷材)	(N/50mm)	≥450	≥150	—	—	≥100
粘结剥离强度(卷材-卷材)	(N/mm)	≥1.0 或卷材断裂		≥1.0 或卷材断裂	≥3.0 或卷材断裂	≥0.4 或卷材断裂
	浸水 168h 后保持率 (%)	≥70		≥70	≥70	≥80
与混凝土粘结强度 (卷材-混凝土)	(N/mm)	≥1.5 或卷材断裂		≥1.5 或卷材断裂	≥2.5 或卷材断裂	≥0.6 或卷材断裂

5.4.3.12 采用涂膜防水修缮时,涂膜防水层应符合国家现行有关标准的规定,新旧涂膜防水层搭接宽度不应小于 150mm。

5.4.3.13 保温隔热层浸水渗漏修缮,应根据其面积的大小,进行局部或全部翻修。保温层浸水不易排除时,宜增设排水措施;保温层潮湿时,宜增设排气措施,再做防水层。

5.4.3.14 屋面发生大面积渗漏，防水层丧失防水功能时，应进行整体翻修，并按现行国家标准《屋面工程技术规范》GB50345 及《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 的规定重新设计。

II、柔性防水屋面渗漏修缮设计

5.4.3.15 天沟、檐沟防水层开裂渗漏修缮应符合下列规定：

1. 当渗漏点较少或分布零散时，应拆除开裂破损处已失效的防水材料，重新进行防水处理，修缮后应与原防水层衔接形成整体，且不得积水（图 5.4.3.15）。

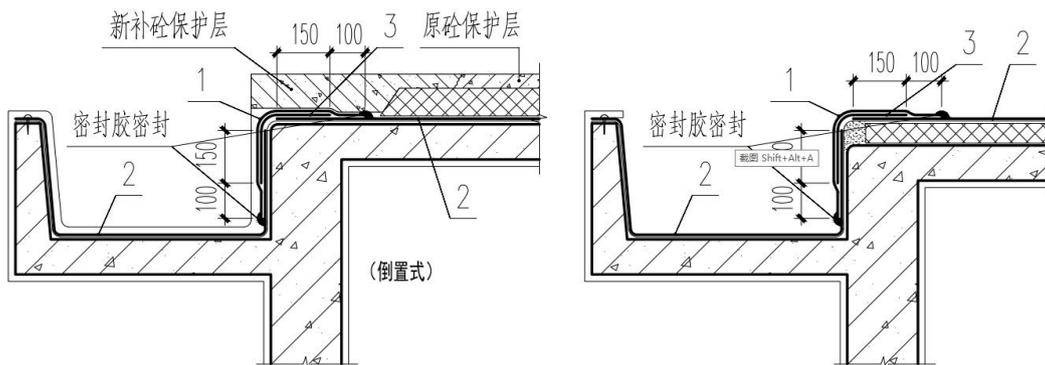


图 5.4.3.15 天沟、檐沟与屋面交接处渗漏维修

1—新铺防水层；2—原防水层；3—新铺附加层

2. 渗漏严重的部位翻修时，应先将已鼓起、破损的原防水层铲除、清理干净，并修补基层，再做防水附加层，然后重新做防水层，防水层收头部位应固定、密封。

5.4.3.16 泛水处防水层开裂、张口、脱落的维修应符合下列规定：

1. 女儿墙、立墙等高出屋面结构与屋面基层的连接处防水层开裂时，应先将裂缝清理干净，再重新铺设卷材或涂布防水涂料，新旧防水层应形成整体。卷材收头处应采用金属压条固定并用密封材料封闭严密，上部墙体应做防水处理。

2. 女儿墙、立墙泛水处收头卷材张口、脱落不严重时，应先清除原有胶粘材料及密封材料，再重新铺贴满粘卷材。上部应再覆盖一层防水层，卷材收头处采用压条钉固定并用密封材料封闭严密，女儿墙压顶应做防水处理。张口、脱落严重时，应割除并重新做防水层。

5.4.3.17 落水口防水构造渗漏维修应符合下列规定：

1. 横式落水口防水层收头处张口、脱落导致渗漏时，应拆除原防水层，清理干净，嵌填密封材料，先施工附加防水层，再施工新防水层，新旧防水层搭接宽度不应小于 150mm。新旧防水层搭接边应做密封处理。

2. 直式落水口与基层接触处出现渗漏时，应清除周边已破损的防水层和凹槽内原密封材料，基层处理后重新嵌填密封材料，面层涂布防水涂料，厚度不应小于 2mm（图 5.4.3.17）。

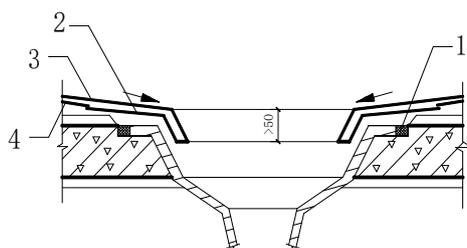


图 5.4.3.17 直式落水口与基层接触处渗漏维修

1-新嵌填密封材料；2-新铺附加层；3-新涂膜防水层；4-原防水层

5.4.3.18 伸出屋面的管道根部渗漏时，应先将管道周围的防水层清除至结构层，再在管道根部重做水泥砂浆圆台，上部增设防水附加层，面层用柔性防水层覆盖，其搭接宽度不应小于 150mm，并封闭严密。卷材防水层收头高度应不小于 250mm，防水卷材可用金属箍箍紧，再用密封材料封严（图 5.4.3.18）

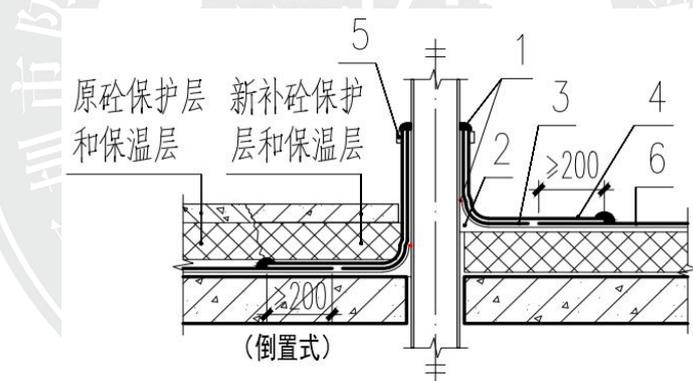


图 5.4.3.18 伸出屋面管道根部渗漏维修

1-新嵌填密封材料；2-新做防水砂浆圆台；3-新铺附加层；

4-新铺面层卷材；5-金属箍；6-原防水层

5.4.3.19 防水层裂缝维修应符合下列规定：

1. 维修有规则裂缝时，应先将基层清理干净，再沿裂缝单边点粘铺贴宽度不小于 100mm 的隔离层，然后在原防水层上铺设宽度不小于 300mm 防水覆盖层（防水涂料应带胎体增强材料），与原防水层的搭接宽度不应小于 150mm。

2. 对于无规则裂缝，宜沿裂缝铺设宽度不小于 300mm 卷材或涂布带有胎体增强材料的防水涂料。维修前，应沿裂缝清理面层浮灰、杂物。防水层应满粘满涂，新旧防水层应搭接严密。

3. 对于分格缝或变形缝部位的卷材裂缝，应清除缝内失效的密封材料，重新铺设衬垫材料和嵌填密封材料。密封材料应饱满、密实，施工中不得裹入空气。

5.4.3.20 卷材接缝开口、翘边维修应符合下列规定：

T/ SZWA008—2022

1. 应清理原粘结面的胶粘材料、密封材料、尘土，并保持粘结面干净、干燥；
2. 应依据设计要求或施工方案，采用热熔或胶粘的方法将卷材接缝粘牢，并应沿接缝覆盖一层宽度不小于 200mm 的卷材密封严密；

3. 接缝开口处老化严重的卷材应割除，并应重新铺设卷材防水层，接缝处应用密封材料密封严密、粘结牢固。

5.4.3.21 卷材防水层起鼓维修时，应先将卷材防水层鼓泡用刀割除，并清除原胶粘材料，基层应干净、干燥，再重新铺设防水卷材，防水卷材的接缝处应黏结牢固、密封严密。

5.4.3.22 涂膜防水层起鼓、老化、腐烂等维修时，应先铲除已破损的防水层并修整或重做找平层，找平层应抹平压光，再涂刷基层处理剂，然后涂布涂膜防水层，且其边缘应多遍涂刷涂膜。

5.4.3.23 卷材防水层局部龟裂、发脆、腐烂等的维修应符合下列规定：

1. 应铲除已破损的防水层，并将基层清理干净、修补平整；
2. 采用卷材维修时，应按照修缮方案要求，重新铺设卷材防水层，其搭接缝应粘结牢固、密封严密；
3. 采用涂料维修时，应按照修缮方案要求，重新涂布防水层，收头处应多遍涂刷并密封严密。

5.4.3.24 防水层大面积渗漏丧失防水功能时，可全部铲除或保留原防水层进行翻修，应符合下列规定：

1. 防水层大面积老化、破损时，应全部铲除，并应修整找平层及保温层。施工防水层时，应先施工附加层增强处理，再重新施工防水层，应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB50345 的规定。

2. 未设保护层的防水层大面积老化、局部破损时，在屋面荷载允许的条件下，宜在保留原防水层的基础上，施工新防水层。防水层破损部分应铲除，面层应清理干净，必要时应用水冲刷干净。局部修补、增强处理后，再全面施工新防水层，应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB50345 的规定。新防水层施工好后，宜在其上表面作保护层。（注：施工新防水层前，应将原防水层下的积水引流出来，具体做法见下条。）

3. 细石混凝土保护层不拆除时防水整体修缮应符合下列规定：

- (1) 修缮增加的屋面荷载应在原设计允许范围内；
- (2) 宜在原屋面上开纵横槽，槽深至屋面板基层面，将其垫层里的积水引流出来。并在其槽内铺设排气管（使用时可持续排除垫层里的潮湿气体）；然后用 C20 细石混凝土回填纵横槽，回填前应铺垫 3 厚“U”形聚乙烯泡沫板（U 形口向上），以防止混凝土填塞纵横槽；

- (3) 应剔除原保护层疏松混凝土，混凝土缺陷应采用水泥砂浆等材料修补平整，表面平整度符合防水基层要求；

(4) 施工防水层前，应先施工附加防水层，再全面施工新防水层，并应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB50345 的规定。新防水层施工好后，宜在其上表面作保护层。

III、瓦屋面渗漏修缮设计

5.4.3.25 屋面瓦与山墙、烟道等交接部位渗漏时，应按女儿墙泛水渗漏的修缮方法进行维修。

5.4.3.26 瓦屋面天沟、檐沟渗漏维修应符合下列规定：

1. 混凝土结构的天沟、檐沟渗漏水的修缮应符合本标准第 5.4.3.15 条的规定；
2. 预制的天沟、檐沟应根据损坏程度决定局部维修或整体更换。

5.4.3.27 水泥瓦、粘土瓦和陶瓦屋面渗漏维修应符合下列规定：

1. 少量瓦产生裂纹、缺角、破碎、风化时，应拆除破损的瓦件，并选用同一规格的瓦件予以更换；

2. 瓦件松动时，应拆除松动瓦件，重新铺挂瓦；

3. 块瓦大面积破损时，应清除全部瓦件，整体翻修；

4. 混凝土结构屋面出现大面积渗漏的，应拆除屋面构造至结构板上水泥砂浆找平，进行结构裂缝修补，再进行屋面防水、防水垫层、保温、保护、屋面瓦的恢复，并应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB50345 的规定。

5.4.3.28 沥青瓦屋面渗漏维修可按下列方法实施：

1. 沥青瓦局部老化、破裂、缺损时，可更换同一规格的沥青瓦；

2. 沥青瓦大面积老化时，可全部拆除沥青瓦，并按现行国家标准《屋面工程技术规范》GB50345 的规定重新铺设防水垫层或改性沥青防水卷材及沥青瓦。

IV、刚性屋面渗漏修缮设计

5.4.3.29 刚性屋面泛水部位渗漏的维修应符合下列规定：

1. 泛水部位防水层开裂、张口、脱落状况，其维修可按下列做法实施：

(1) 应先将泛水部位开裂、张口、脱落的防水层清除或重新满粘；

(2) 泛水部位的维修应在泛水处用密封材料嵌缝，并应铺设卷材或涂布涂膜附加层；

(3) 当泛水处采用卷材防水层时，卷材收头应用金属压条钉固定，并用密封材料封闭严密（图 5.4.3.29-1）。

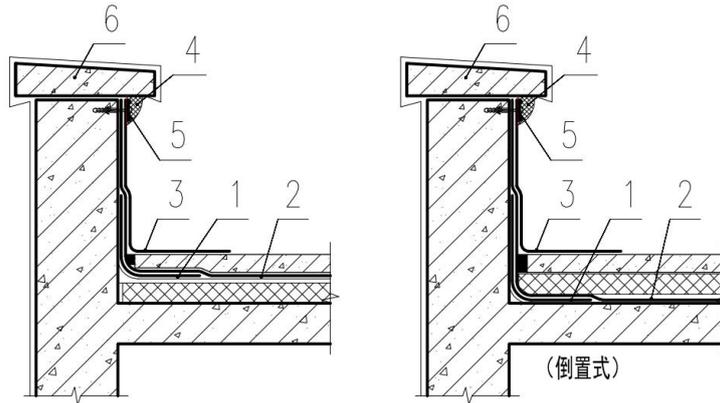


图 5.4.3.29-1 泛水防水层收头维修

- 1-原附加层；2-原防水层；3-增铺一层外露使用防水层；4-密封材料；
5-金属压条钉固定；6-女儿墙压顶

2. 泛水根部结构渗漏严重的，应先清除泛水渗漏部位原 500mm~1000mm 范围内各构造层至结构层，并清理干净；修复基层，增铺防水层，恢复原防水层下部构造层，新做防水卷材与原防水层有效搭接，搭接宽度不小于 150mm，再恢复刚性保护层，泛水部位根部预留分格缝，缝内采用密封材料嵌缝（图 5.4.3.29-2）。

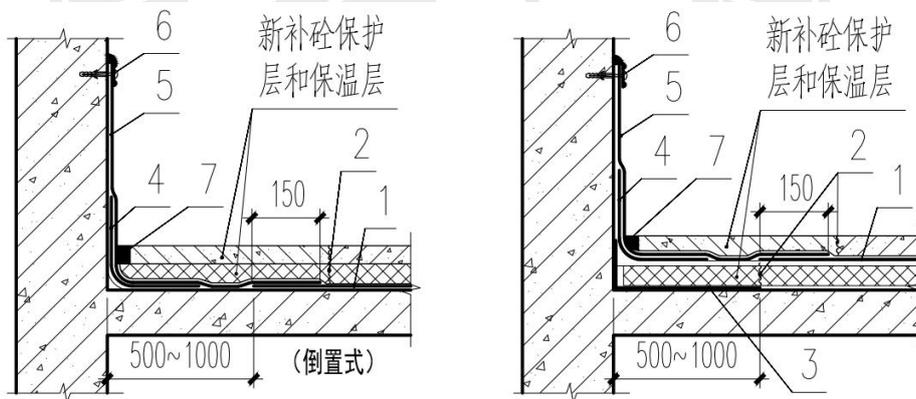


图 5.4.3.29-2 泛水根部结构渗漏维修

- 1-原防水层；2-清除构造断面；3-增铺防水层；4-新防水附加层；
5-新防水层 6-金属压条钉固定；7-密封材料密封

5.4.3.30 分格缝渗漏维修应符合下列规定：

1. 采用密封材料嵌缝时，缝槽底部应先设置背衬材料，密封材料深度为缝宽的 1/2，密封材料覆盖宽度应超出分格缝每边 50mm 以上（图 5.4.3.30-1）。

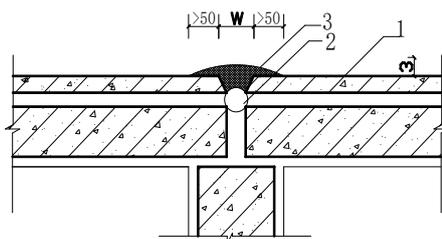


图 5.4.3.30-1 分格缝处采用密封材料嵌缝维修

1-原刚性防水层；2-新铺背衬材料；3-新嵌填密封材料

2. 采用铺设卷材或涂布有胎体增强材料的涂膜防水层维修时，应清除高出分格缝的密封材料。面层铺设卷材或涂布有胎体增强材料的涂膜防水层应与板面贴牢封严。铺设防水卷材时，分格缝部位的防水卷材宜空铺，卷材两边应满粘，且与基层的有效搭接宽度不应小于150mm（图 5.4.3.30-2）。

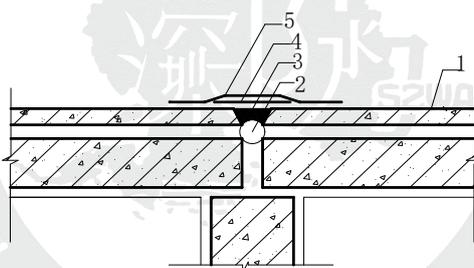


图 5.4.3.30-2 分格缝处采用卷材或涂膜防水层维修

1-原刚性防水层；2-新铺背衬材料；3-新嵌填密封材料；
4-隔离层；5-新铺卷材或涂膜防水层

5.4.3.31 刚性屋面损坏修复应符合下列规定：

1. 混凝土面层表面因混凝土风化、起砂、酥松、起壳、裂缝等原因而导致局部渗漏时，应先将损坏部位清除干净，再浇水湿润后，然后用聚合物水泥防水砂浆分层抹压密实、平整。

2. 地砖面层松动、脱落、开裂等原因而导致局部渗漏时，对于裂缝位置柔性防水处理，应先将损坏部位清除干净，浇水湿润后，用聚合物水泥防水砂浆设防后，再粘贴地砖，并勾缝处理，铺贴地砖宜与原地砖一致。

5.4.3.32 刚性面层裂缝维修时，针对不同部位的裂缝变异状况，采取相应的维修措施，并应符合下列规定：

1. 有规则裂缝采用防水涂料维修时，宜选用高聚物改性沥青防水涂料或合成高分子防水涂料，并应符合下列规定：

(1) 应在基层补强处理后，沿缝设置宽度不小于100mm的隔离层，再在面层涂布带有胎

体增强材料的防水涂料，且宽度不应小于 300mm；

(2) 采用高聚物改性沥青防水涂料时，防水层厚度不应小于 3mm，采用合成高分子防水涂料时，防水层厚度不应小于 2mm；

(3) 涂膜防水层与裂缝两侧混凝土粘结宽度不应小于 150mm。

2. 有规则裂缝采用防水卷材维修时，应在基层补强处理后，先沿裂缝空铺隔离层，其宽度不应小于 150mm，再铺设卷材防水层，宽度不应小于 300mm，卷材防水层与裂缝两侧混凝土防水层的粘结宽度不应小于 150mm，卷材与混凝土之间应粘贴牢固、收头处密封严密。

3. 有规则裂缝采用复合防水层维修时，应在基层补强处理后，先沿裂缝涂布防水涂料，其宽度不应小于 300mm，厚度不应小于 1.5mm，再铺设卷材防水层，宽度不应小于 300mm，卷材防水层与裂缝两侧混凝土防水层的粘结宽度不应小于 150mm，复合防水与混凝土之间应粘贴牢固、收头处密封严密。

4. 有规则裂缝采用密封材料嵌缝维修时，应沿裂缝剔凿出 15 mm×15 mm 的凹槽，基层清理后，槽壁涂刷与密封材料配套的基层处理剂，槽底填放背衬材料，并在凹槽内嵌填密封材料，密封材料应嵌填密实、饱满，防止裹入空气，缝壁粘牢封严。

5. 宽裂缝维修时，应先沿缝嵌填聚合物水泥防水砂浆或掺防水剂的水泥砂浆。

(图 5.4.3.32)。

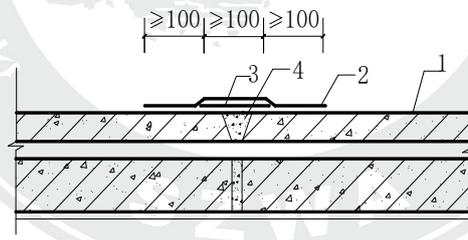


图 5.4.3.32 刚性混凝土防水层宽裂缝渗漏维修

1-原刚性防水层；2-新铺卷材或有胎体增强的涂膜防水层；

3-新铺隔离层；4-嵌填聚合物水泥砂浆

5.4.3.33 刚性屋面整体修缮应符合下列规定：

1. 刚性屋面大面积渗漏进行整体翻修时，应采用柔性防水层。

2. 在屋面荷载允许时，可将刚性面层修补处理后作防水基层，再按现行《屋面工程技术规范》GB50345 的规定选用防水材料与施工工艺。

3. 在屋面荷载不允许时，应将刚性面层拆除，修复防水基层，积水引流、排气措施，再按现行《屋面工程技术规范》GB50345 的规定进行防水构造设计、选材与施工。

V、屋面背水面渗漏修缮设计

5.4.3.34 屋顶渗漏采用背水面修缮应符合下列规定：

1. 局部渗漏；
2. 迎水面不具备修缮条件或不易对应修复；
3. 背水面修缮具备施工可操作性。

5.4.3.35 屋面混凝土结构顶板裂缝造成渗漏，宜按下列方法实施：

1. 不影响结构安全的前提下，将裂缝切割成宽约 20mm、深 10mm 的凹槽，凹槽内埋置注浆针头，间距 300mm~500mm；
2. 凹槽清理干净并洒水湿润，嵌填聚合物水泥防水砂浆或无机防水堵漏材料，露出注浆针头；
3. 注浆材料注浆至饱和状态，72h 后将露出注浆针头切割平整；
4. 裂缝两侧各 200mm 范围混凝土表面清理干净并打磨处理后，涂刷内夹胎体增强材料的防水涂料，涂层厚度不应小于 1.5mm；
5. 按原设计恢复饰面层。

5.4.3.36 疏松、不密实混凝土部位渗漏，宜按下列方法实施：

1. 剔除疏松、不密实混凝土至坚实部位，并埋置注浆针头；
2. 剔凿部位清理干净并洒水湿润，嵌填聚合物水泥防水砂浆或聚合物细石混凝土、无机防水堵漏材料，露出注浆针头；
3. 采用环氧灌浆材料注浆至饱和状态，72h 后将露出注浆针头切割平整；
4. 剔凿部位周围 200mm 范围内混凝土表面清理干净并打磨处理后，表面涂刷防水涂料，内增设胎体增强材料，涂层厚度不应小于 1.5mm；
5. 按原设计恢复饰面层。

5.4.3.37 穿透屋面混凝土顶板管根部位渗漏，宜按下列方法实施：

1. 管根部位埋置注浆针头；
2. 管根周围缝隙清理干净，采用无机防水堵漏材料嵌填密实，露出注浆针头；
3. 采用聚氨酯注浆材料注浆至饱和状态，72h 后将露出注浆针头切割平整；
4. 管根周围 200mm 范围混凝土表面清理干净并打磨处理后，涂刷防水涂料，且增设胎体增强材料，返至管道上宽度不小于 100mm，涂层厚度不应小于 1.5mm；
5. 按原设计恢复饰面层。

5.4.3.38 屋面变形缝渗漏，背水面修缮宜按下列方法实施：

1. 变形缝中两侧混凝土上钻斜孔至止水带迎水面，注入注浆材料至饱和状态；
2. 变形缝背水面缝内嵌填挤塑板背衬材料，缝口内嵌填 20mm 厚密封胶，埋置注浆管，灌注聚氨酯注浆料至饱和状态；
3. 缝口外盖板按原设计恢复；
4. 安装金属接水槽时，接水槽应与室内排水系统连通。

VI、金属屋面渗漏修缮设计

5.4.3.39 金属屋面泛水部位渗漏维修应符合下列规定：

1. 应采用耐老化性能优异的防水材料；
2. 采用防水涂料时，厚度不小于 1.5mm，拼接缝等易开口部位内应增设胎体增强材料；
3. 宜采用合成高分子防水卷材，厚度不小于 1.2mm。

5.4.3.40 预制的天沟、檐沟应根据损坏程度决定局部维修或整体更换。严重变形或损坏的金属板板应先更换后方可进行防水渗漏治理。

5.4.3.41 金属板屋面表面无防水无保温渗漏维修可按下列方法实施：

1. 少量锈蚀严重的屋面金属板板及檩条应在防水修缮前更换同一规格的构件，局部锈蚀的金属板板应做除锈防锈处理；
2. 屋面整体翻修防水卷材可采用机械固定法、满粘法或空铺压顶法；
3. 采用机械固定时，屋面持钉层的压型钢板基板厚度应不宜小于 0.75mm，基板厚度在 0.63mm~0.75mm 时应通过拉拔试验验证钢板强度，并需经过风荷载设计计算，基板厚度小于 0.63mm，则固定钉应固定在钢结构檩条上；
4. 含有增塑剂的高分子防水卷材与泡沫保温材料之间应增设隔离层。

5.4.3.42 表面有防水无保温金属板屋面渗漏维修应符合下列规定：

1. 屋面防水层局部老化、破裂、缺损时，应更换能与原防水层相容的防水材料；
2. 屋面防水层大面老化时，应全部铲除防水材料，并按本标准 5.4.3.41 条规定对屋面整体翻修。

5.4.3.43 表面有防水有保温金属板屋面渗漏维修应符合下列规定：

1. 屋面防水层
2. 屋面防水应选用具有抗紫外线强的高分子防水卷材整体铺设，并采用机械固定方式固定保温层及防水卷材；水层局部老化、破裂、缺损时，可进行局部修复的，应采用与原防水

3. 屋面整体翻修时，应按现行国家标准《单层防水卷材屋面工程技术规程》JGJ / T 316 的规定对屋面进行设计。

VII、屋面变形缝渗漏修缮设计

5.4.3.44 变形缝渗漏的维修应符合下列规定：

1. 屋面水平变形缝渗漏维修时，应先清除缝内原卷材防水层、胶结材料及密封材料，且基层应保持干净、干燥，再涂刷基层处理剂、缝内填充衬垫材料，并用卷材封盖严密，然后在顶部加扣混凝土盖板或金属盖板，金属盖板应做防锈防腐（图 5.4.3.44-1）。

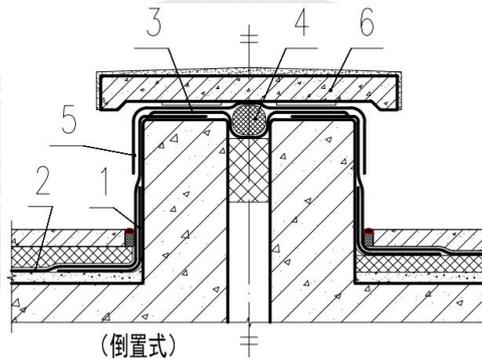


图 5.4.3.44-1 水平变形缝渗漏维修

1-原附加层；2-原卷材防水层；3-新铺卷材；4-新嵌衬垫材料；
5-新铺卷材封盖；6-新铺盖板

2. 高低跨变形缝渗漏时，应先按本条第 1 款进行清理及卷材铺设，卷材应在立墙收头处用金属压条钉固定和密封处理，上部再用金属板或合成高分子卷材覆盖，其收头部位应固定密封（图 5.4.3.44-2）。

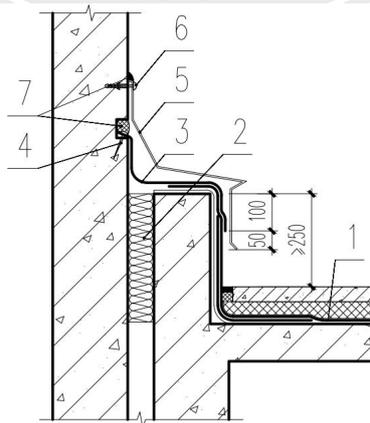


图 5.4.3.44-2 高低跨变形缝渗漏维修

1-原卷材防水层；2-新铺泡沫塑料；3-新铺卷材封盖；4-水泥钉；

5-新铺金属板材或合成高分子卷材；6-金属压条钉固定；7-新嵌填密封材料

3. 变形缝挡墙根部渗漏应按本标准第 5.4.3.16 条第 1 款的规定进行处理。

5.5 外墙渗漏修缮设计

5.5.1 一般规定

5.5.1.1 本章适用于建筑外墙渗漏修缮工程。

5.5.1.2 建筑外墙渗漏宜以迎水面修缮为主。

5.5.1.3 对于因房屋结构损坏造成的外墙渗漏，应先加固修补结构，再进行渗漏修缮。

5.5.1.4 建筑外墙渗漏修缮，应根据修缮计划、现场查勘、修缮措施，采取局部修缮或整体翻修。

5.5.1.5 雨期的建筑外墙修缮施工，应采取防渗漏水措施。

5.5.2 查勘

5.5.2.1 外墙渗漏现场的查勘，应对重点部位及细部构造节点进行资料收集、现场检查及检测。

5.5.2.2 现场检查还应包括下列主要内容：

1. 外墙的形式、构造、损坏和渗漏出现的部位、范围、程度等情况；宜直接观察其裂缝、接缝、空鼓、剥落、酥松及细部节点部位损坏等现状，并宜在雨后及时观察和淋水检查墙面及细部节点部位渗漏现象；

2. 清水墙的灰缝、裂缝、孔洞、风化、酥松、剥落等情况；

3. 抹灰墙面裂缝、空鼓、起壳、风化、剥落、酥松、剥落等情况；

4. 面砖与板材墙面接缝、开裂、空鼓、剥落等情况；

5. 装配式外墙接缝、开裂、风化、剥落、酥松等情况；

6. 外墙变形缝、外装饰分格缝、穿墙管道根部、阳台、空调板及雨棚根部、门窗框周边、女儿墙根部及压顶、预埋件或挂件根部、混凝土结构与填充墙交接处等节点部位；

7. 工程所在周围环境及现场作业条件；

8. 室内墙体的损坏范围及损坏程度。

5.5.3 修缮方案设计

I 选材及修缮要求

5.5.3.1 外墙渗漏修缮的选材应符合下列规定：

1. 外墙渗漏局部修缮选用材料的材质、色泽、外观宜与原建筑外墙装饰材料一致，新旧材料应相容并有效搭接，搭接宽度不应小于 150mm。翻修时，所采用的材料、颜色应由设计或委托方确认；

2. 嵌缝材料应选用具有粘结强度高、耐水性、耐老化性、良好的柔韧性（变形能力）、常温施工和环保型的密封材料；

3. 抹灰材料应选用具有良好防水性能的抹灰砂浆（如：聚合物水泥防水砂浆、普通防水砂浆、高分子益胶泥等）；

4. 防水涂料应选用粘结性好、耐久性好、耐老化性好、对基层开裂变形适应性强，并符合环保要求的防水涂料（合成高分子防水涂料、聚合物水泥防水涂料、聚合物水泥防水浆料等）；

5.5.3.2 外墙渗漏修缮宜遵循“外排外防内治”、“外排外防内防”的原则。

5.5.3.3 对于因面砖、板材等材料本身破损而导致的渗漏，当需更换面砖、板材时，应先采用与基层和饰面层相适应的防水堵漏材料，修补处理基层，再选用配套粘结材料粘贴饰面层，并做好接缝密封处理。

5.5.3.4 对于面砖、板材接缝的渗漏，应采用具有防水性能的密封材料重新嵌缝。

5.5.3.5 对于外墙抹灰砂浆层裂缝而导致的渗漏，应先用嵌缝材料修补裂缝，再做防水层。

5.5.3.6 对于孔洞的渗漏，应根据孔洞的用途，采取永久封堵、临时封堵或排水等维修方法。

5.5.3.7 对于预埋件或挂件根部的渗漏，应采用嵌填密封材料、外涂防水涂料的方法进行维修。

5.5.3.8 对于门窗框周边的渗漏，应在室内外对窗框与墙体接缝处进行清理，采用密封材料或注浆材料封填密实，并用防水密封胶密封。

5.5.3.9 混凝土结构与填充墙交接处裂缝的渗漏，应先采用耐碱玻纤网格布挂网封缝，再用聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥修补的方法维修。

5.5.3.10 修缮方案应考虑施工可行性、防水技术方案、施工工艺与材料选用、维修施工对周边的破坏及影响、维修质量的检查等内容。

II 清水墙面

5.5.3.11 清水墙渗漏维修应符合下列规定：

1. 清水墙渗漏修缮应根据保护要求，贯彻安全可靠、有效保护、技术合理、保证质量、修旧如故的原则，对重点保护部位和区域的查勘设计宜按照保护建筑修缮真实性原则、最小干预原则、可识别性原则和可逆性原则进行；

2. 墙体坚实完好、墙面灰缝损坏时，可先将渗漏部位的灰缝剔凿出深度为 15mm~20mm

的凹槽，经浇水湿润后，再采用聚合物水泥防水砂浆勾缝；

3. 墙面局部风化、碱蚀、剥皮，应先将已损坏的砖面剔除，并清理干净，再浇水湿润，然后抹压聚合物水泥防水砂浆，并进行调色处理使其与原墙面基本一致；

4. 严重渗漏时，应先抹压聚合物水泥防水砂浆，并用镀锌钢丝网、钢板网或耐碱玻纤网格布作增强，对基层进行防水补强，再采用涂刷具有装饰功能的防水涂料或聚合物水泥防水砂浆或配套胶粘剂粘贴面砖等进行处理。

III 抹灰墙面

5.5.3.12 抹灰墙面局部损坏渗漏的维修应符合下列规定：

1. 修缮应按抹灰层、饰面层的关系，由内及外地进行；
2. 应先剔凿损坏部分至结构层，并清理干净、然后涂刷界面剂，并依次抹压基层抹灰砂浆（与墙体相适应的砂浆，如：加气混凝土专用抹灰砂浆）、聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥，并应采用耐碱玻纤网格布做增强，同时处理好接槎，接槎宽度不宜小于 50mm；
3. 抹灰修补时，应补抹规整平顺、牢固。分格和细部的处理应符合原设计要求；
4. 新、旧饰面层材料性能、外观应相近；装饰花纹色泽应协调、接点平整；外墙面装饰线、饰品宜按原样修复。

5.5.3.13 抹灰墙面缺陷引起渗漏的维修可按下列方法实施：

1. 对于抹灰墙面的龟裂、粉化、空鼓、起皮、剥落，应先铲除相应区域抹灰面层至坚实基层，将表面清理干净，然后涂刷界面剂，并依次抹压基层抹灰砂浆（与墙体相适应的砂浆，如：加气混凝土专用抹灰砂浆）、聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥，并应采用耐碱玻纤网格布做增强，同时处理好接槎，接槎宽度不宜小于 50mm；

2. 对于宽度较大的裂缝，应先沿裂缝开 V 形槽或切割并剔凿出 15mm×15mm 的凹槽，且对于松动、空鼓的砂浆层，应全部清理干净，再涂刷界面处理剂，用聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥修补平整。

5.5.3.14 外墙外保温墙面渗漏维修时，宜针对保温及饰面层体系构造、损坏程度、渗漏现状等状况，采取相应的维修措施可按下列方法实施：

1. 外墙外保温墙面局部渗漏时，应将其局部保温层拆除，对结构墙体补强及界面处理（涂刷界面处理剂），并依次抹压基层抹灰砂浆（与墙体相适应的砂浆，如：加气混凝土专用抹灰砂浆）、聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥，然后恢复保温层及饰面层。保温层外应再做一道防水层。

2. 外墙外保温墙面大面积渗漏时，应全部拆除，重新施工。

5.5.3.15 抹灰墙面大面积渗漏时，应进行翻修，翻修可按下列方法实施：

1. 应清除外墙抹灰层至结构基层，对基层墙面进行清理，涂刷界面处理剂；
2. 依次抹压基层抹灰砂浆（与墙体相适应的砂浆，如：加气混凝土专用抹灰砂浆）、聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥，然后恢复饰面层。
3. 外墙饰面层为涂料时，应在抹灰层外再做一道防水层。

IV 面砖与板材墙面

5.5.3.16 面砖、板材饰面层渗漏的维修可按下列方法实施：

1. 对于面砖饰面层接缝处渗漏，应先清理渗漏部位的灰缝，并用水冲洗或空压机风枪吹干净，再采用具有防水性能的密封材料重新嵌缝；
2. 对于面砖局部损坏，应先剔除损坏的面砖，并清理干净，浇水湿润基层，用聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥修补基层，然后再用配套粘结料粘贴与原有饰面砖一致的面砖，并勾缝严密；
3. 对于板材局部破损，应先剔除破损的板材，并清理干净，再经防水处理后，恢复板材饰面层；
4. 严重渗漏时应翻修，在对损坏的基层墙体部分修复后，按照新建建筑外墙面进行抹灰层、防水层、饰面层施工。

V 装配式外墙

5.5.3.17 装配式外墙渗漏维修可按下列方法实施：

1. 墙板接缝处的排水槽、滴水线、挡水台、披水坡等部位渗漏，应先将损坏及周围酥松部分剔除，并清理干净，再浇水湿润，然后用聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥修复其排水槽、滴水线、挡水台、披水坡等，并沿缝涂布防水涂料。
2. 恢复墙板的垂直缝、水平缝、十字缝空腔构造防水时，应先将勾缝砂浆清理干净，并更换缝内损坏或老化的密封胶条，再用硅烷改性密封胶进行密封，应密封严密，十字缝的四方应保持通畅，缝的下方应留出与空腔连通的排水孔。
3. 墙板的垂直缝、水平缝、十字缝空腔构造防水改为密封材料防水时，应先剔除原勾缝砂浆，并清除空腔内杂物，再嵌填改性硅酮建筑密封胶。（注：应尽量采用空腔防水构造。）封贴保护层应按外墙装饰要求镶嵌面砖或用防水砂浆着色勾缝。

4. 墙板的垂直缝、水平缝、十字缝防水材料损坏时，应先凿除接缝处松动、脱落、老化的嵌缝材料，并清理干净，待基层干燥后，再用密封材料补填嵌缝，粘贴牢固。

5. 当墙板板面渗漏时，板面风化、酥松、蜂窝、孔洞周围松动等的混凝土应先剔除，并冲水清理干净，再用聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥分层抹压，面层涂布防水涂料。蜂窝、孔洞部位应先灌注 C20 细石混凝土和水泥砂浆，并振捣密实后，再抹压防水砂浆。

高层建筑外墙混凝土墙板渗漏，当迎水面无条件维修时，宜采用外墙内侧堵水维修，并应浇水湿润后，（1）嵌填或抹压聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥；（2）灌填堵漏浆料，并用聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥抹平面层。然后在室外面涂布防水涂料层。

6. 对于上、下墙板连接处，楼板与墙板连接处坐浆不密实，风化、酥松等引起的渗漏，宜采用内堵水维修，并应先剔除松散坐浆灰，清理干净，再沿缝嵌填密封材料，密封应严密，粘结应牢固。

VI 细部修缮

5.5.3.18 墙体变形缝渗漏维修可按下列方法实施：

1. 原采用弹性材料嵌缝的变形缝渗漏维修时，应先清除缝内已失效的嵌缝材料及浮灰、杂物，待缝内干燥后再设置背衬材料，然后分层嵌填密封材料，并应密封严密、粘结牢固。

2. 原采用金属折板盖缝的外墙变形缝渗漏维修时，应先拆除已损坏的金属折板、防水层和衬垫材料，再重新粘铺衬垫材料，钉粘合成高分子防水卷材，钉粘宽度不应小于 150mm，收头处钉压固定并用密封材料封闭严密，然后在表面安装金属折板，折板应顺水流方向搭接，搭接长度不应小于 40mm。金属折板应做好防锈防腐后锚固在墙体上，螺钉眼宜选用与金属折板颜色相近的密封材料嵌填、密封（图 5.5.3.18）。

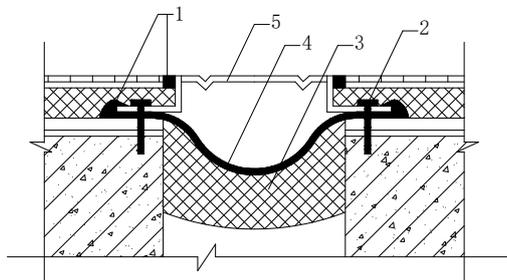


图 5.5.3.18 墙体变形缝渗漏维修

1-新嵌填密封材料；2-钉压固定；3-新铺衬垫材料；

4-新铺防水卷材；5-不锈钢板或镀锌铁皮

5.5.3.19 外装饰面分格缝渗漏维修，应嵌填密封材料和涂布高分子防水涂料。

5.5.3.20 穿墙管道根部渗漏维修可按下列方法实施：

1. 渗漏水不严重时，可采用掺聚合物的细石混凝土或水泥砂浆固定穿墙管，在穿墙管外墙外侧的周边应预留出 20mm×20mm 的凹槽，凹槽内应嵌填密封材料（图 5.5.3.20-1）

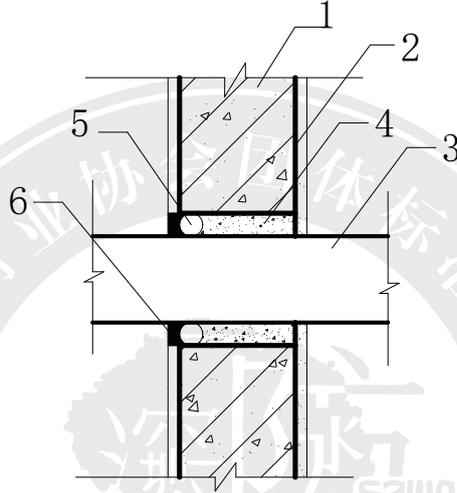


图 5.5.3.20-1 穿墙管根部渗漏维修（内）

1-墙体；2-内墙面；3-穿墙管；4-细石混凝土或水泥砂浆；
5-新嵌背衬材料；6-新嵌密封材料

2. 渗漏水较严重时，宜采取埋管灌浆、嵌填密封材料、涂刷防水涂料的综合治理方法（图 5.5.3.20-2）。

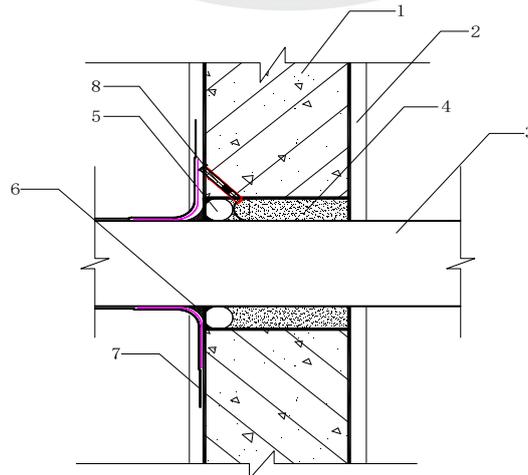


图 5.5.3.20-2 穿墙管根部渗漏维修（外）

1-墙体；2-内墙面；3-穿墙管；4-细石混凝土或水泥砂浆；
5-新嵌背衬材料；6-新嵌密封材料；7-防水涂料；8-注浆孔及注浆管

5.5.3.21 混凝土结构阳台、雨篷根部墙体渗漏的维修可按下列方法实施：

1. 阳台、雨篷、遮阳板等产生倒泛水或积水时，可凿除原有找平层，再用聚合物水泥防水砂浆重做找平层，排水坡度不应小于 1%。当阳台、雨篷等水平构件部位埋设的排水管出现淋湿墙面状况时，应加大排水管的伸出长度或增设水落管。

2. 阳台、雨篷与墙面交接处裂缝渗漏维修，应先在墙面凿除原装饰面层、保温层等至墙体结构面层，高度应不小于 250mm，并清理干净，然后在平面与立面交接阴角处采用防水涂料内加胎体增强材料进行加强处理，再进行防水层施工。

3. 阳台、雨篷的滴水线（滴水槽）损坏时，应重新修复。

5.5.3.22 女儿墙根部外侧水平裂缝渗漏维修，应首先沿裂缝切割宽度为 20mm、深度至结构层的凹槽，再在槽内嵌填密封材料，并封闭严密。

5.5.3.23 现浇混凝土墙体穿墙套管渗漏，应在外墙外侧或内侧的管道周边注浆，并嵌填柔性密封材料，并封堵严密。

5.5.3.24 现浇混凝土墙体施工缝渗漏，宜采用注浆封堵，并可在外墙面喷涂无色透明或与墙面相似色防水剂或防水涂料，防水涂料厚度不应小于 1mm。

5.5.3.25 外墙窗框与墙体结合处渗漏的维修可按下列方法实施：

1. 当窗框周边出现渗漏水时，宜在外墙面处理。铲除窗框外宽 500mm 的墙饰面至抹灰层，在窗框与墙体接缝处剔槽，外用型聚氨酯发泡胶或聚合物水泥防水砂浆塞缝，预留 10mm×10mm 嵌填柔性密封材料，再涂刷厚度不小于 1.5mm 的防水涂料（如：聚合物水泥防水涂料 II 型等），再恢复饰面层（图 5.5.3.25）；

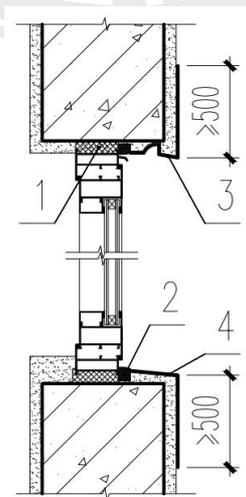


图 5.5.3.25 窗框边渗漏维修

1-外用型聚氨酯发泡胶或聚合物水泥防水砂浆；2-10mm×10mm 槽内嵌填硅酮密封胶密封；

3-宽 \geq 500mm，厚度 \geq 1.5mm 防水涂料；4-宽 \geq 500mm，厚度 \geq 1.5mm 防水涂料

2. 在迎水面无法操作时，可将室内渗漏处凿开，灌注外用型聚氨酯发泡胶，然后在室内将窗框与墙体的接缝处凿 20mm \times 20mm 槽，并清理干净，再嵌填柔性密封材料。对潮湿部位的内墙面，凿除潮湿面周边外扩不少于 500mm，再涂刷厚度不小于 1.5mm 的防水涂料（如：聚合物水泥防水涂料 II 型等），最后恢复室内原装饰层；

3. 特殊情况下，在窗框与墙体接缝处剔槽，嵌填密封材料外，沿墙面潮湿部位可进行钻孔注浆。

5.6 室内及水池渗漏修缮设计

5.6.1 一般规定

5.6.1.1 本节适用于厕、浴间和厨房等有水房间（如：设有配水点的房间、有水设备用房、小型垃圾转运站等）、阳台、水池（如：室内游泳池、嬉水乐园、消防水池等）的渗漏水修缮工程。

5.6.1.2 厕、浴间和厨房等有水房间、阳台、水池的渗漏水修缮宜在迎水面进行。对于因施工操作面等原因无法在迎水面修缮的部位，也可以在背水面进行修缮堵漏。砌体墙面的渗漏水修缮宜在迎水面进行。

5.6.1.3 水池有积水时，应先将积水抽干后，再进行查勘。

5.6.2 查勘

5.6.2.1 厕、浴间和厨房等有水房间、阳台、水池的查勘应包括下列内容：

1. 对厕、浴间和厨房等有水房间、阳台、水池，宜在背水面观察其渗漏状况，并记录其裂缝、积水、空鼓及细部节点部位损坏等现状，并宜在蓄淋水后检查楼地面、墙面及细部节点部位渗漏现象，以及楼地面与墙面交接部位裂缝、积水、空鼓等；

2. 地漏、管道与地面或墙面的交接部位；

3. 排水沟及其与下水管道交接部位；

4. 厕、浴间和厨房等有水房间在查勘时，应查阅相关资料，并应查明上层相邻房间和本层房间的隐蔽性管道的铺设路径、接头的数量与位置。

5. 水池查勘渗漏水部位可采用下列方法：

（1）渗漏水量较大或比较明显的部位，可直接观察确定；

（2）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，可确定为渗漏水部位。

6. 有防水要求的楼地面、卫生间、厨房、水池的蓄水检查应符合下列规定：

- (1) 蓄水时间不应小于 24h；
- (2) 蓄水高度应高于蓄水部位最高点不应小于 20mm。
- (3) 水池类蓄水高度不应低于设计水面高度。

5.6.2.2 室内及水池渗漏原因的成因根据实地查勘，主要分为以下几种情况：

- 1、因结构主体的裂缝造成的渗漏（备注：影响主体结构安全的裂缝除外）；
- 2、因设计构造节点或者构造层次做法的缺陷造成的渗漏；
- 3、因楼地面防水材料损坏或者材料老化失效造成的渗漏；
- 4、因不同地面做法相接处构造做法不合理造成的渗漏；
- 5、因有水房间穿墙（地）管根部位相交处处理不当造成的渗漏；
- 6、因转角及地漏等对整体防水有变化处理不当造成的渗漏；
- 7、因墙地面相交处上返防水措施不当造成的渗漏；
- 8、因洁具与排水管连接处及排水器具或者排水管道漏水造成的渗漏；
- 9、因墙面防水层失效造成的墙体渗漏；
- 10、因防水层设置高度及范围不满足房间防水要求造成的渗漏；
- 11、因在原有防水完成面上重新打洞、穿管或施工其他作业面造成的渗漏；
- 12、因敷设在墙内的水管接头等部位的缓慢渗漏造成的墙体渗漏；
- 13、因穿越有水房间的变形缝构造不合理等原因造成的渗漏；
- 14、因其他不可抗力产生的渗漏。

5.6.3 修缮方案设计

I 选材及修缮要求

5.6.3.1 室内及水池渗漏修缮选用的防水材料应依据防水设防要求、建筑结构特点、渗漏部位及施工条件选定，并应符合下列基本规定：

- 1、应满足施工条件的要求，且应安全可靠、环保节能；
- 2、局部修缮选用的材料应与原防水层相容，耐用年限相匹配；
- 3、特殊使用环境下的防水材料性能指标应满足使用要求；
- 4、材料性能指标应符合国家、行业现行相关标准的规定；
- 5、应具有产品合格证、说明书、出厂检测报告、型式检验报告。

5.6.3.2 室内及水池渗漏修缮工程应根据工程重要程度、防水设计等级、使用功能，结合查勘结果，找准渗漏部位，综合分析渗漏原因，编制整体或局部修缮方案。宜从迎水面进行整

体修缮，在确应现场条件受限时可采用背水面局部修缮。

II 楼地面

5.6.3.3 楼地面整体修缮(包括从基层开始重新进行防水设计和对某一个或几个构造层的整体进行翻修)应从迎水面进行。

5.6.3.4 不论其何种原因引起的防水层丧失防水功能所产生的严重渗漏现象,均应进行整体翻修,可按下列方法实施:

1、拆除各构造层至钢筋混凝土结构表面(对于局部结构的损坏应进行加固修缮),按国家、行业现行相关标准和规范的规定,对防水基层进行重新施工或局部修补,并提出具体的实施方案;

2、按照国家、行业现行相关标准和规范重新进行防水设计(包括:防水层及构造,防水节点以及实施方案等);

3、根据业主要求设计或恢复饰面层等。

5.6.3.5 楼地面局部修缮宜从迎水面进行,楼面迎水面不具备施工条件时,可背水面处理。

1、楼地面局部修缮宜从迎水面进行时,可按下列方法实施:

(1)应局部拆除渗漏处周边 200~300 范围内的构造层至钢筋混凝土板基层,并清理干净(注意保留渗漏处周边 150mm 宽原防水层);

(2)沿渗漏处的裂缝走向切割出宽 20mm、深 30mm 的凹槽;

(3)凹槽内嵌填聚合物防水砂浆或无机防水堵漏材料;

(4)凹槽两侧宽 150mm 范围内,采用与原防水层相容的防水涂料修补;

(5)根据业主要求设计或恢复饰面层等。

2、楼面局部迎水面不具备施工条件时,可背水面处理,具体可按下列方法实施:

(1)沿渗漏处的裂缝两侧钻斜孔,斜孔倾角宜为 45° ~ 60° , 间距 300mm~500mm;

(2)注浆材料注浆至饱和状态,72h 后将露出注浆针头切割平整,清理裂缝表面残留的注浆材料。

(3)根据业主要求设计或恢复饰面层等。

5.6.3.6 穿楼板管、洞渗漏修缮,宜迎水面处理,迎水面不具备施工条件时,可在背水面处理。

1、迎水面修缮时,可按下列方法实施:

(1)套管周围剔凿成宽 20mm、深 30mm 的凹槽;

(2)嵌填无机防水堵漏材料止水;

- (3) 凹槽内清理干净嵌填 10mm 厚密封胶；
- (4) 嵌填 20mm 厚聚合物水泥砂浆，压实抹平；
- (5) 聚合物水泥防水砂浆面层上涂刷与原防水层相容的防水涂料，并返至套管上；
- (5) 根据业主要求设计或恢复套管周围饰面层。

2、背水面修缮时，可按下列方法实施：

- (1) 套管周围剔凿成宽 20mm、深 30mm 的凹槽；
- (2) 注浆材料注浆至饱和状态，72h 后将露出注浆针头切割平整，并清理裂缝表面残留的注浆材料。
- (3) 根据业主要求设计或恢复套管周围饰面层等。

5.6.3.7 地漏处渗漏修缮，宜迎水面处理，迎水面不具备施工条件时，可在背水面处理。

1、迎水面修缮时，可按下列方法实施：

- (1) 地漏四周应剔凿成宽 20mm、深 30mm 的凹槽；
- (2) 凹槽内嵌填密封胶进行密封防水处理；
- (3) 地漏四周防水层应设加强层，加强层宽度不应小于 150mm；
- (4) 防水层在地漏收头处，应用密封胶密封处理；
- (5) 根据业主要求设计或恢复地漏周围饰面层。

2、背水面修缮时，可参照穿楼板管渗漏修缮方法实施。

5.6.3.8 有水房间阴阳角渗漏修缮时，应将破损防水层拆除，基层坚固、平整，阴阳角做成圆弧或钝角，采用与原防水层相容的防水材料修补，并设置防水加强层，根据业主要求设计或恢复饰面层。

5.6.3.9 有水房间排水沟渗漏修缮时，应根据其相应的构造措施进行修缮，可按下列方法实施：

1、因排水沟排水坡度不正确造成渗漏，修缮时应将排水沟清理干净，宜选用聚合物水泥砂浆找坡，坡度应不小于 1%或原设计坡度。

2、因排水沟防水层缺陷造成渗漏，修缮时应将有缺陷部位清理干净，并选用与原防水层相容的防水材料修补，新旧防水层搭接宽度不应小于 150mm；最后根据业主要求设计或恢复饰面层。

5.6.3.10 地面因倒泛水、积水而造成的渗漏维修，应先拆除饰面层，重新找坡及防水层基层，再涂刷基层处理剂，涂布涂料防水层，重新安装地漏。地漏接口和翻口外沿应嵌填密封

材料，并应保持排水畅通。最后根据业主要求设计或恢复饰面层。

5.6.3.11 地面与墙面交接处防水层破损渗漏维修，宜在缝隙处嵌填密封材料，并涂布防水涂料。

5.6.3.12 洁具与给排水管连接处渗漏维修，可按下列方法实施：

1、便器与排水管连接处漏水引起楼地面渗漏时，宜凿开地面，拆下便器，并用防水材料（如：防水涂料等）做好便池底部的防水层；

2、便器进水口漏水，宜凿开便器进水口处地面进行检查，皮碗损坏应更换；

3、卫生洁具更换、安装、修理完成后，应经检查无渗漏水后再进行其他修复工序。

4、各种卫生器具与台面、墙面、地面等接触部位修缮后应密封严密。

5、根据业主要求设计或恢复饰面层。

5.6.3.13 其余因构造节点做法造成的渗漏应根据实际情况重新设计构造节点，保证排水引流顺畅，节点设计合理。

5.6.4.14 因穿越有水房间的变形缝构造不合理等原因造成的渗漏，可按下列方法实施：

1、如果变形缝构造不合理，应拆除原变形缝构造，重新设置合适的变形缝构造。

2、如果合适的变形缝破损了，应修复破损的变形缝，变形缝构造的修复，原则上应复原其原有的构造，并对变形缝采取有效的防护措施。

5.6.3.15 阳台的渗漏修缮可参照楼地面渗漏修缮方法进行。

III内墙面

5.6.3.16 内墙面的渗漏修缮应从迎水面进行。

5.6.3.17 内墙面因防水层失效造成的墙体渗漏，可按下列方法实施：

(1) 拆除对应部分的构造层至砂浆找平层，用防水材料（普通防水砂浆、聚合物水泥防水砂浆、益胶泥）重新做防水层；

(2) 恢复饰面层。

5.6.3.18 内墙面因防水层设置高度及范围不满足房间防水要求造成的水汽渗透，可按下列方法实施：

(1) 拆除对应部分的构造层至砂浆找平层，用防水材料（普通防水砂浆、聚合物水泥防水砂浆、益胶泥）补做防水层，其新旧防水层的搭接宽度应不小于 150mm；

(2) 恢复饰面层。

5.6.3.19 内墙面因敷设在墙内的水管接头等部位的缓慢渗漏造成的墙体渗漏，可按下列方

法实施:

- (1) 拆除对应部分的构造层至水管缓慢渗漏处, 修复水管渗漏。
- (2) 用聚合物水泥防水砂浆修补破拆处。
- (3) 恢复饰面层。

5.6.3.20 内墙面因在原有防水完成面上重新打洞并穿管造成的渗漏, 可按下列方法实施:

- (1) 清除干净管道周边封堵的残渣, 用沥青麻丝(硬性封堵)或发泡聚氨酯(柔性封堵)封填管道周边缝隙;
- (2) 在墙洞两端用防水密封胶嵌缝, 防水密封胶厚度不小于 10mm。
- (3) 恢复饰面层。

5.6.4 水池渗漏修缮设计

I、水池整体渗漏修缮设计

5.6.4.1 水池整体修缮设计时, 可按下列方法实施:

- 1、拆除各构造层至钢筋混凝土结构表面, 按国家、行业现行相关标准和规范的规定, 对防水基层进行重新施工或局部修补, 并提出具体的实施方案;
- 2、按照国家、行业现行相关标准和规范重新进行防水设计(包括: 防水层及构造, 防水节点以及实施方案等);
- 3、根据业主要求设计或恢复饰面层。

II、水池局部渗漏修缮设计

5.6.4.2 穿池壁管渗漏修缮, 宜迎水面处理, 迎水面不具备施工条件时, 可背水面处理。

1、迎水面修缮时, 可按下列方法实施:

- (1) 在套管周围剔凿成宽 20mm、深 30mm 的凹槽;
- (2) 将凹槽内和套管壁清理干净, 嵌填 10mm 厚防水密封胶(如: 聚氨酯防水密封胶、硅酮防水密封胶等);
- (3) 嵌填 20mm 厚聚合物水泥防水砂浆, 压实抹平;
- (4) 在套管周边 200 范围内涂刷与原防水层相容的, 且不小于 2.0mm 厚的防水涂料, 并翻至套管外边沿;
- (5) 按原设计恢复套管周围饰面层。

2、背水面修缮时, 可按下列方法实施:

- (1) 在套管周边剔凿成宽 20mm、深 30mm 的凹槽;

(2) 凹槽内设置注浆针头，灌注浆液（视现场具体情况定，注浆液应具备与混凝土和钢材均有良好的粘结性能）；或用沥青麻丝嵌填实套管周边缝隙；

(3) 清除凹槽内溢出的注浆液或沥青麻丝，并清理干净凹槽表面影响防水密封胶粘结的物质，嵌填防水密封胶，突出池壁外表面 10 厚；

(4) 在套管周边 200mm 范围内涂刷水泥基渗透结晶型防水材料，防水涂料用量不小于 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ；

(5) 应在池壁套管周边加设钢套环挤压装置，用于挤压防水密封胶。

(6) 按原设计恢复套管周围饰面层。

5.6.4.3 排水口处渗漏修缮，宜从迎水面处理，迎水面不具备施工条件时，可背水面处理。

1、迎水面修缮时，可按下列方法实施：

(1) 排水口周边剔凿成宽 20mm、深 30mm 的凹槽；

(2) 凹槽内嵌填防水密封胶；

(3) 排水口四周应设置防水加强层，加强层宽度不应小于 150mm；

(4) 防水层在排水口收头处，应进行密封处理。

2、背水面修缮时，可按下列方法实施：

(1) 排水管周边剔凿成宽 20mm、深 30mm 的凹槽；

(2) 凹槽内埋置注浆针头，灌注浆液（视现场具体情况定，注浆液应具备与混凝土和钢材均有良好的粘结性能）；或用沥青麻丝嵌填实套管周边缝隙；

(3) 清除凹槽内溢出的注浆液或沥青麻丝，并清理干净凹槽表面影响防水密封胶粘结的物质，嵌填防水密封胶，突出池壁外表面 10 厚；

(4) 排水管周边 200mm 范围内涂刷水泥基渗透结晶型防水材料，防水涂料用量不小于 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ；

(5) 应在池壁套管周边加设钢套环挤压装置，用于挤压防水密封胶。

5.6.4.4 溢水沟渗漏修缮时，可按下列方法实施：

1、溢水沟设有柔性防水层时，应将破损防水层拆除，基层清理干净，选用与原防水层相容的防水材料修补，新旧防水层搭接宽度不应小于 150mm。修补好后，按原设计要求恢复饰面层。

2、溢水沟没设柔性防水层时，可采用注浆的方式进行堵漏。修补好后，按原设计恢复饰面层。

5.6.4.5 阴阳角渗漏修缮时，可按下列方法实施：

1、水池设有柔性防水层时，应将破损防水层拆除，基层清理干净，阴阳角应用 M20 聚合物水泥抹灰砂浆做成圆弧或钝角，采用与原防水层相容的防水材料进行修补，新旧防水层搭接宽度不应小于 150mm，并设置防水加强层。修补好后，按原设计恢复饰面层。

2、水池没设柔性防水层时，可采用注浆的方式进行堵漏：

(1)沿钢筋混凝土结构裂缝两侧钻斜孔，斜孔倾角宜为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，间距 300mm~500mm；

(2)注浆材料注浆至饱和状态，72h 后将露出注浆针头切割平整，并清理裂缝表面残留的注浆材料。

(3)按原设计恢复饰面层。

3、在背水面可采用注浆的方式进行堵漏：

(1)沿钢筋混凝土结构裂缝两侧钻斜孔，斜孔倾角宜为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，间距 300mm~500mm；

(2)注浆材料注浆至饱和状态，72h 后将露出注浆针头切割平整，并清理裂缝表面残留的注浆材料；

(3)按原设计恢复饰面层。

5.6.4.6 对拉锚栓孔渗漏修缮时，可按下列方法实施：

1、对拉锚栓未拆除时：

(1)清除对拉锚栓四周混凝土，剔槽成宽 20mm、深 30mm 的凹槽；

(2)割除露出的钢筋；

(3)凹槽内嵌填聚合物水泥防水砂浆，压实抹平；

2、对拉锚栓已经拆除时：

(1)清除对拉锚栓孔塑料套管；

(2)扩孔：深 30mm，孔周边扩大 10~15mm，形成喇叭口状；

(3)锚栓孔内嵌填 M20 微膨胀水泥抹灰砂浆；

(4)喇叭口状孔口嵌填聚合物水泥防水砂浆，压实抹平。

5.6.4.7 混凝土裂缝造成渗漏，修缮时宜迎水面处理，迎水面不具备施工条件时，可背水面处理。

1、设有柔性防水层时，可按下列方法实施：

(1)应拆除破损防水层及相应的基层至钢筋混凝土结构表面；

(2)沿钢筋混凝土结构裂缝两侧钻斜孔，斜孔倾角宜为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ；

(3) 注浆材料注浆至饱和状态，72h 后将露出注浆针头切割平整，并清理裂缝表面残留的注浆材料；

(4) 在裂缝两侧宽 100mm 范围内，采用与原防水层相容的防水材料修补；

(5) 按原设计恢复饰面层。

2、没设柔性防水层时，可按下列方法实施：

(1) 沿钢筋混凝土结构裂缝两侧钻斜孔，斜孔倾角宜为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，间距 300mm~500mm；

(2) 注浆材料注浆至饱和状态，72h 后将露出注浆针头切割平整，并清理裂缝表面残留的注浆材料；

(3) 按原设计恢复饰面层。

3、在背水面可采用注浆的方式进行堵漏：

(1) 沿钢筋混凝土结构裂缝两侧钻斜孔，斜孔倾角宜为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，间距 300mm~500mm；

(2) 注浆材料注浆至饱和状态，72h 后将露出注浆针头切割平整；

(3) 按原设计恢复饰面层。

5.7 地下室渗漏修缮设计

5.7.1 一般规定

5.7.1.1 本章适用于钢筋混凝土结构地下室的渗漏水修缮工程。

5.7.1.2 地下室有积水时，应先将积水抽干后，再进行查勘。

5.7.1.3 结构变形引起的裂缝，待结构稳定后再进行处理。

5.7.1.4 当渗漏部位有结构安全隐患时，应按国家现行有关标准的规定进行结构修复补强后再进行渗漏治理。渗漏治理应在结构安全的前提下进行。

5.7.2 查勘

5.7.2.1 地下室现场查勘渗漏水部位可采用下列方法：

1、渗漏水量较大或比较明显的部位，可直接观察确定；

2、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，可确定为渗漏水部位。

3、根据饰面块材明暗色差，较暗区域可确定为渗漏水部位。

4、如有涌水位置，借助查勘设备探测结构背后空洞情况。

5.7.3 地下室底板渗漏修缮设计

1、裂缝渗漏应先止水，再在基层表面设置刚性防水层，并应符合下列规定：

(1) 水压或渗漏量大的裂缝宜采取钻孔注浆止水，并应符合下列规定：

① 对无补强要求的裂缝，注浆孔宜交叉布置在裂缝两侧，钻孔应斜穿裂缝，垂直深度宜为混凝土结构厚度 h 的 $1/3 \sim 1/2$ ，钻孔与裂缝水平距离宜为 $100\text{mm} \sim 250\text{mm}$ ，孔间距宜为 $300\text{mm} \sim 500\text{mm}$ ，孔径不宜大于 20mm ，斜孔倾角 θ 宜为 $45^\circ \sim 60^\circ$ 。当需要预先封缝时，封缝的宽度宜为 50mm （图 1）；

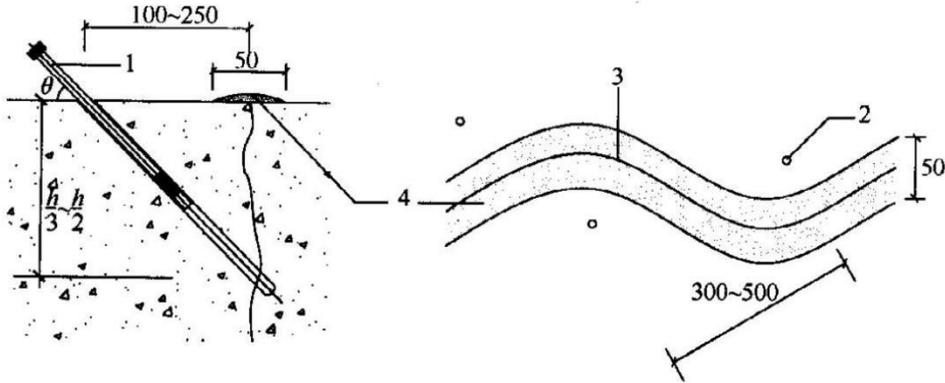


图 1 钻孔注浆布孔

1—注浆嘴；2—钻孔；3—裂缝；4—封缝材料

② 对有补强要求的裂缝，应先钻斜孔并注入聚氨酯灌浆材料止水，钻孔垂直深度不宜小于结构厚度 h 的 $1/3$ ；再宜二次钻斜孔，注入可在潮湿环境固化的改性环氧灌浆材料或水泥基灌浆材料，钻孔垂直深度不宜小于结构厚度 h 的 $1/2$ （图 2）；

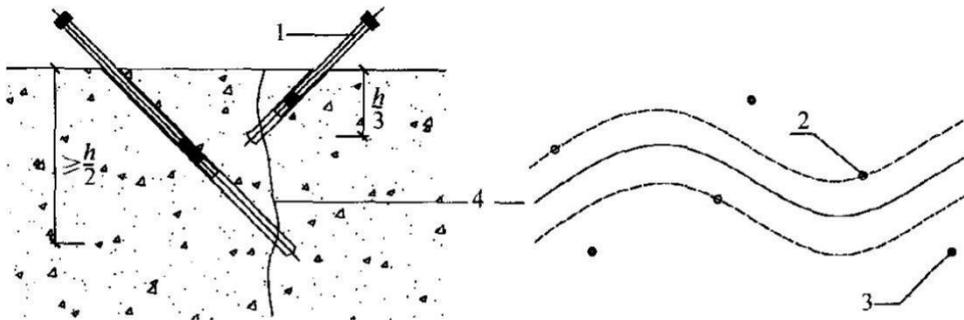


图 2 钻孔注浆止水及补强的布孔

1—注浆嘴；2—注浆止水钻孔；3—注浆补强钻孔；4—裂缝

③ 注浆嘴深入钻孔的深度不宜大于钻孔长度的 $1/2$ ；

④ 对于厚度不足 200mm 的混凝土结构，宜垂直裂缝钻孔，钻孔深度宜为结构厚度的 $1/2$ ；

(2) 对水压与渗漏量小的裂缝，可按本条第 (1) 款的规定注浆止水，也可用速凝型无机防水堵漏材料快速封堵止水。当采取快速封堵时，宜沿裂缝走向在基层表面切割出深度宜为

40mm~50mm、宽度宜为 40mm 的 U 形凹槽，然后在凹槽中嵌填速凝型无机防水堵漏材料止水，并宜预留深度不小于 20mm 的凹槽，再用含水泥基渗透结晶型防水材料的聚合物水泥防水砂浆找平（图 3）。

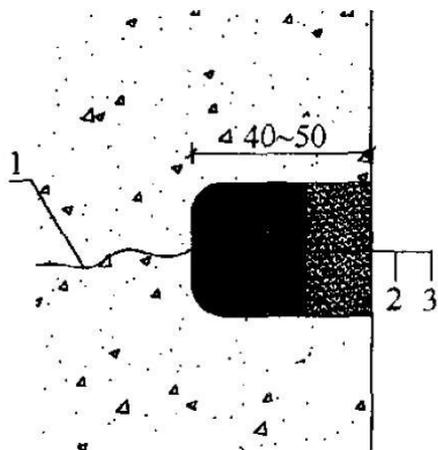


图 3 裂缝快速封堵止水

1—裂缝；2—速凝型无机防水堵漏材料；
3—聚合物水泥防水砂浆

2、施工缝渗漏应先止水，再设置刚性防水层，并宜符合下列规定：

(1) 预埋注浆系统完好的施工缝，应先使用预埋注浆系统注入超细水泥或水溶性聚氨酯灌浆材料止水；

(2) 钻孔注浆止水或嵌填速凝型无机防水堵漏材料快速封堵止水措施宜符合本条第 1 款的规定；

(3) 设置刚性防水层时，宜沿施工缝走向在两侧各 200mm 范围内的基层表面先涂布水泥基渗透结晶型防水材料，宜再抹压聚合物水泥防水砂浆。

3、大面积渗漏且有明水时，应先采取钻孔注浆或快速封堵止水，再在基面表面设置刚性防水层，并应符合下列规定：

(1) 当采取钻孔注浆止水时，应符合下列规定：

① 宜在基层表面均匀布孔，钻孔间距不宜大于 500mm，钻孔深度不宜小于结构厚度的 1/2，孔径不宜大于 20mm，并宜采用聚氨酯或丙烯酸盐灌浆材料；

② 当工程周围土体疏松且地下水位较高时，可钻孔穿透结构至迎水面并注浆，钻孔间距及注浆压力宜根据浆液及周围土体的性质确定，注浆材料宜采用水泥基、水泥-水玻璃或丙烯酸盐等灌浆材料。注浆时应采取有效措施防止浆液对周围建筑物及设施造成破坏。

(2) 当采取快速封堵止水时，宜大面积均匀抹压速凝型无机防水堵漏材料，厚度不宜小于 5mm。对于抹压速凝型无机防水堵漏材料后出现的渗漏点，宜在渗漏点处进行钻孔注浆止水。

(3) 设置刚性防水层时，应先涂布水泥基渗透结晶型防水材料或渗透型环氧树脂类防水涂料，再抹压聚合物水泥防水砂浆，必要时可在砂浆层中铺设耐碱纤维网格布。

4、大面积渗漏而有明水时，应先多遍涂刷水泥基渗透结晶型防水材料或渗透型环氧树脂类防水涂料，再抹压聚合物水泥防水砂浆。

5、孔洞的渗漏应先采取注浆或快速封堵止水，再设置刚性防水层，并应符合下列规定：

(1) 当水压大或孔洞直径大于等于 50mm 时，宜采用埋管（嘴）注浆止水。注浆管（嘴）宜使用硬质金属管或塑料管，并宜配置阀门，管径应符合引水卸压及注浆设备的要求。注浆材料宜使用速凝型水泥-水玻璃灌浆材料或聚氨酯灌浆材料。注浆压力应根据灌浆材料及工艺进行选择。

(2) 当水压小或孔洞直径小于 50mm 时，可按本条第（1）款的规定埋管（嘴）注浆止水，也可采用快速封堵止水。当采用快速封堵止水时，应先清除孔洞周围疏松的混凝土，并宜将孔洞周围剔凿成 V 形凹坑，凹坑最宽处的直接宜大于孔洞直径 50mm 以上，深度不宜小于 40mm，再在凹坑中嵌填速凝型无机防水堵漏材料止水。

(3) 止水后宜在孔洞周围 200mm 范围内的基层表面涂布水泥基渗透结晶型防水材料或渗透型环氧树脂类防水涂料，并宜抹压聚合物水泥防水砂浆。

6、混凝土蜂窝、麻面的渗漏，应先止水在设置刚性防水层，必要时宜重新浇筑补偿收缩混凝土修补，并应符合下列规定：

(1) 止水前应先凿除混凝土中的酥松及杂质，再根据渗漏现象分别按裂缝渗漏和孔洞渗漏维修的规定采用钻孔注浆或嵌填速凝型无机防水堵漏材料止水；

(2) 止水后，应在渗漏部位及其周边 200mm 范围内涂布水泥基渗透结晶型防水材料，并宜抹压聚合物水泥防水砂浆；

(3) 当渗漏部位混凝土质量差时，应在止水后先清理渗漏部位及其周边外延 1.0m 范围内的基面，露出坚实的混凝土，再涂布水泥基渗透结晶型防水材料，并浇筑补偿收缩混凝土。当清理深度大于钢筋保护层厚度时，宜在新浇混凝土中设置直径不少于 6mm 的钢筋网片。

7、对于中埋式止水带宽度已知且渗漏量大的变形缝，宜采取钻斜孔穿过结构至止水带迎水面、并注入油溶性聚氨酯灌浆材料止水，钻孔间距宜为 500mm~1000mm；对于查清漏水点位置的，注浆范围宜为漏水部位左右两侧各 2m，对于未查清漏水点位置的，宜沿整条变形缝注浆止水。

8、因结构底板中埋式止水带局部损坏而发生渗漏的变形缝，可采用埋管（嘴）注浆止水，并应符合下列规定：

(1) 对于查清渗漏位置的变形缝，应先在渗漏部位左右各不大于 3m 的变形缝中布置浆液阻断点；对于未查清渗漏位置的变形缝，浆液阻断点宜布置在底板与侧墙相交处的变形缝中；

(2) 埋设管（嘴）前宜清理浆液阻断点之间变形缝内的填充物，形成深度不小于 50mm

的凹槽；

(3) 注浆管（嘴）宜使用硬质金属或塑料管，并宜配置阀门；

(4) 注浆管（嘴）宜位于变形缝中部并垂直于止水带中心孔，并宜采用速凝型无机防水堵漏材料埋设注浆管（嘴）并封闭凹槽；

(5) 注浆管（嘴）间距可为 500mm~1000mm，并宜根据水压、渗漏水量及灌浆材料的凝结时间确定；

(6) 注浆材料宜使用聚氨酯灌浆材料，注浆压力不宜小于静水压力的 2.0 倍。

5.7.4.1 地下室底板局部裂缝渗漏维修，可按下列方法实施：

1、面层打凿：裂缝两侧各外扩不小于 100mm、两端延伸不小于 200mm 范围内进行打凿，凿除底板各构造层至结构层；

2、基面清理：将基面清理干净；

3、注浆止水：沿裂缝凿 V 型槽，钻孔，采用无机防水堵漏材料埋设注浆嘴及 V 型槽；采用注浆材料进行灌浆处理封堵，检测无渗漏现象后，剔除注浆嘴，封堵注浆孔；

4、防水层：凿除区域涂刷水泥基渗透结晶防水材料（涂料用量 $\geq 1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ），抹压 3~5mm 聚合物水泥防水砂浆；

5、按需增设排水系统：铺设排水板和排水管，把积水引至地下室的排水沟或集水井里；

6、恢复原有地坪构造。

5.7.4.2 地下室底板大面积渗漏维修，可按下列方法实施：

1、面层打凿：沿着渗漏区域四周外扩 200mm 范围内进行打凿，凿除底板各构造层至结构层；

2、基面清理：将基面清理干净；

3、注浆止水：沿裂缝凿 V 型槽，钻孔，采用无机防水堵漏材料埋设注浆嘴及 V 型槽；采用注浆材料进行灌浆处理封堵，检测无渗漏现象后，剔除注浆嘴，封堵注浆孔；

4、按需设置止水帷幕：采用水钻呈梅花形状进行钻孔，穿透结构至迎水面，采用水泥-水玻璃或丙烯酸盐灌浆材料进行深层注浆，重设止水帷幕；

5、防水层：凿除区域涂刷水泥基渗透结晶防水材料（涂料用量 $\geq 1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ），抹压 3~5mm 聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥；

6、按需增设排水系统：铺设排水板和排水管，把积水引至地下室的排水沟或集水井里；

7、恢复原有地坪构造。

5.7.4.3 地下室底板墙根、柱根渗漏维修，可按下列方法实施：

1、面层打凿：沿着墙根、柱根弹线定位（平面往外 500mm 宽，完成面往上 300mm 高），切割打凿底板及侧墙各构造层至结构层；

2、基面清理：将基面清理干净；

3、注浆止水：沿墙根阴角、裂缝凿 V 型槽，钻孔，采用防水堵漏王埋设注浆嘴及 V 型

T/ SZWA008—2022

槽；采用注浆材料进行灌浆处理封堵，检测无渗漏现象后，剔除注浆嘴，封堵注浆孔；

4、按需设置止水帷幕：采用水钻呈梅花形状进行钻孔，穿透结构至迎水面，采用水泥-水玻璃或丙烯酸盐灌浆材料进行深层注浆，重设止水帷幕；

5、防水层：凿除区域涂刷水泥基渗透结晶防水材料（涂料用量 $\geq 1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ），抹压3~5mm 聚合物水泥防水砂浆；

6、按需增设排水系统：铺设排水板和排水管，把积水引至地下室的排水沟或集水井里；

7、恢复原有地坪构造，侧墙恢复原有饰面层。

5.7.4.4 地下室底板变形缝渗漏维修，可按下列方法实施：

1、面层打凿：沿着渗漏区域两侧外扩 500mm 范围内进行打凿，凿除底板各构造层至结构层；

2、基面清理：将基面清理干净；

3、设置止水帷幕：沿变形缝两侧每隔 500mm 用水钻进行钻孔，穿透结构至迎水面，采用水泥-水玻璃或丙烯酸盐灌浆材料进行深层注浆，重设止水帷幕；

4、填缝：嵌填橡胶止水棒，使橡胶止水棒密实地嵌入缝内，同时使用海绵体柔性材料填实变形缝内部，并用密封胶密封；

5、恢复盖板：安装不锈钢盖板并进行密封；

6、墙根位置增设引水槽：底板变形缝两侧用电镐顺墙根开槽至最近的排水沟或者集水井，深约为 100mm，宽约为 200mm；槽底用水泥砂浆进行找坡，保持 1 左右%的坡度；

7、按需增设排水系统：铺设排水板和排水管，把积水引至地下室的排水沟或集水井里；

8、恢复原有地坪构造。

5.7.3 地下室侧墙渗漏修缮设计

1、侧墙裂缝渗漏维修应符合地下室底板渗漏修缮设计中裂缝维修相关规定。

2、逆筑结构墙体施工缝的渗漏宜采取钻孔注浆止水并补强。注浆孔的布置宜符合地下室底板渗漏修缮设计中裂缝维修相关规定。在倾斜的施工缝面上布孔时，宜垂直基层钻孔并穿过施工缝。

3、支模对拉螺栓渗漏的治理，应先剔除螺栓根部的基层，形成深度不小于 40mm 的凹槽，再切割螺栓并嵌填速凝型无机防水堵漏材料止水，并用聚合物水泥防水砂浆找平。

5.7.5.1 地下室侧墙渗漏维修，可按下列方法实施：

1、面层打凿：沿裂缝两侧各外扩不小于 100mm、两端延伸不小于 200mm 范围内进行打凿，若为大面渗漏时，则沿着渗漏区域四周外扩 200mm 范围内进行打凿，凿除原有的饰面层等至结构层；

2、基面清理：将基面清理干净；

3、注浆止水：沿裂缝凿 V 型槽，钻孔，采用无机防水堵漏材料埋设注浆嘴及 V 型槽；采用注浆材料进行灌浆处理封堵，检测无渗漏现象后，剔除注浆嘴，封堵注浆孔；

4、设置止水帷幕（侧墙部位按需选择）：采用水钻呈梅花形状进行钻孔，穿透结构至迎水面，采用水泥-水玻璃或丙稀酸盐灌浆材料进行深层注浆，重设止水帷幕；

5、防水层：凿除区域涂刷水泥基渗透结晶防水材料（涂料用量 $\geq 1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ），抹压3~5mm聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥；

6、饰面层：恢复原设计饰面层。

5.7.5.2 地下室侧墙螺杆洞渗漏维修，可按下列方法实施：

1、面层打凿：沿螺杆洞外墙扩孔形成喇叭孔洞（半径不小于30mm，深度不小于40mm）并清除螺杆洞内的结构件；

2、嵌填封堵：洞内嵌填沥青麻丝，嵌填膨胀密封胶封口后用防水砂浆封堵压实，预留深度不少于20mm的凹槽；

3、防水层：采用聚合物水泥防水砂浆抹平至原面高；

4、饰面层：恢复原设计饰面层。

5.7.5.3 地下室侧墙变形缝渗漏维修，可按下列方法实施：

1、变形缝清理：拆除变形缝表面不锈钢盖板，人工清理基面，并将变形缝内原嵌填材料清理干净，用钢丝刷将缝内基面的碎屑、浮渣及其他杂物清理干净再冲水洗干净；

2、嵌缝：缝内嵌填橡胶止水棒、海绵体，缝隙双组分聚硫密封胶密封；

3、按需注浆止水：变形缝两侧混凝土中垂直钻孔至中埋式橡胶钢边止水带翼部并注入注浆材料止水，钻孔间距宜为500mm，检测无渗漏现象后，剔除注浆嘴，封堵注浆孔；

4、恢复：重新安装不锈钢盖板，螺栓固定密封胶密封。

5.7.4 地下室后浇带渗漏修缮设计

地下室底板及侧墙后浇带渗漏应符合地下室底板渗漏修缮设计中裂缝维修相关规定；渗漏严重区域可考虑增设排水系统，使地下水通过设置好的排水系统有组织地进行排水，适当卸除后浇带处地下水压力。

5.7.4.1 地下室底板及侧墙后浇带渗漏维修，可按下列方法实施：

1、面层打凿：沿后浇带两侧各延伸500mm范围内铲除至结构层；

2、基面清理：将基面清理干净；

3、注浆止水：沿裂缝凿V型槽，钻孔，采用无机防水堵漏材料埋设注浆嘴及V型槽；采用注浆材料进行灌浆处理封堵，检测无渗漏现象后，剔除注浆嘴，封堵注浆孔；

4、防水层：凿除区域涂刷水泥基渗透结晶防水材料（涂料用量 $\geq 1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ），抹压3~5mm聚合物水泥防水砂浆；

5、按需设置止水帷幕：沿后浇带两侧每隔500mm用水钻进行钻孔，穿透结构至迎水面，采用水泥-水玻璃或丙稀酸盐灌浆材料进行深层注浆，重设止水帷幕；

6、按需增设排水系统：铺设排水板和排水管，把水引至地下室的排水沟或集水井里；

7、恢复原有构造层。

5.7.5 地下室穿墙渗管漏修缮设计

凸出基层管道根部的渗漏应先止水、再设置刚性防水层，必要时可设置柔性防水层，并应符合下列规定：

1、管道根部渗漏的止水应符合下列规定：

(1) 当渗漏量大时，宜采用钻孔注浆止水，钻孔宜斜穿基层并到达管道表面，钻孔与管道外侧最近直线距离不宜小于 100mm，注浆嘴不应少于 2 个，并宜对称布置。也可采用埋管（嘴）注浆止水。埋设硬质金属或塑料注浆管（嘴）前，应先在管道根部剔凿直径不小于 50mm、深度不大于 30mm 的凹槽，用速凝型无机防水堵漏材料与基面呈 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 的夹角埋设注浆管（嘴），并封闭管道与基层间的接缝。注浆压力不宜小于静水压力的 2.0 倍，并宜采用聚氨酯灌浆材料。

(2) 当渗漏量小时，可按本款第(1)项的规定采用注浆止水，也可采用快速封堵止水。当采用快速封堵止水时，应先沿管道根部剔凿环形凹槽，凹槽的宽度不宜大于 40mm、深度不宜大于 50mm，再嵌填速凝型无机防水堵漏材料。嵌填速凝型无机防水堵漏材料止水后，预留凹槽的深度不宜小于 10mm，并宜用聚合物水泥防水砂浆找平。

2、止水后，宜在管道周围 200mm 宽的范围内的基层表面涂布水泥基渗透结晶型防水材料。当管道热胀冷缩变量较大时，宜在其四周涂布柔性防水涂料，涂层在管壁上的高度不宜小于 100mm，收头部位宜用金属箍压紧，并应设置水泥砂浆保护层。必要时，可在涂层中铺设纤维增强材料。

3、金属管道应采取除锈及防锈措施。

5.7.5.1 管道根部渗漏维修，可按下列方法实施：

1、面层凿除：沿着管根四周 300mm 范围内进行凿除至结构层；

2、基面清理：将基面清理干净；

3、注浆止水：沿管根凿 V 型槽，钻孔，采用无机防水堵漏材料埋设注浆嘴及 V 型槽；采用注浆材料进行灌浆处理封堵，检测无渗漏现象后，剔除注浆嘴，封堵注浆孔；

4、防水层：凿除区域涂刷水泥基渗透结晶防水材料（涂料用量 $\geq 1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ），抹压 3~5mm 聚合物水泥防水砂浆；

5、饰面层：恢复原饰面层。

5.8 市政工程渗漏修缮设计

5.8.1 一般规定

5.8.1.1 本章适用于地铁、隧道、管廊、城市桥梁渗漏水修缮工程。

5.8.1.2 混凝土结构盾构法隧道的连接通道及内衬、沉管法隧道管段和顶管法隧道管节的渗漏宜根据现场情况，按地下室渗漏修缮设计的相关规定进行治理。

5.8.1.3 明挖法施工的地下连续墙，其支撑部位及墙体的裂缝、空洞等缺陷应采用防水砂浆

或细石混凝土进行修补；墙体幅间接缝的渗漏应采用注浆、嵌填聚合物水泥防水砂浆等进行防水处理。

5.8.1.4 盾构法隧道接缝渗漏的治理宜根据渗漏部位选用下表所列的技术措施：

技术措施	渗漏部位				材 料
	管片环、纵 接缝及 螺孔	隧道进出 洞口段	隧道与连 接通道相 交部位	道床以下 管片接头	
注浆止水	●	●	●	●	聚氨酯灌浆材料、环氧树脂灌浆材料等
壁后注浆	○	○	○	●	超细水泥灌浆材料、水泥-水玻璃灌浆材料、聚氨酯灌浆材料、丙烯酸盐灌浆材料等
快速封堵	○	×	×	×	速凝型聚合物砂浆或速凝型无机防水堵漏材料
嵌填密封	○	○	○	×	聚硫密封胶、聚氨酯密封胶等合成高分子密封材料

注：●——宜选，○——可选，×——不宜选。

5.8.1.5 城市桥梁变形缝橡胶止水带选择和安装严格控制，桥面铺装材料防水卷材及防水涂料的材料性能应符合现行行业标准《道桥用改性沥青防水卷材》JC/T 974 及《道桥用防水涂料》（JC/T 975）的要求。防水卷材和防水涂料的适用范围应符合相关要求。

5.8.2 查勘

5.8.2.1 地铁、隧道、管廊现场查勘渗漏水部位可采用下列方法：

- 1、渗漏水较大或比较明显的部位，可直接观察确定；
- 2、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，可确定为渗漏水部位。
- 3、根据饰面块材明暗色差，较暗区域可确定为渗漏水部位。

5.8.2.2 城市桥梁现场查勘渗漏水部位可采用下列方法：

- 1、渗漏水较大或比较明显的部位，可直接观察确定。

5.8.3 地铁、隧道、管廊渗漏修缮设计

1、管片环、纵缝渗漏的治理宜根据渗漏水状况及现场施工条件采取注浆止水或嵌填密封，必要时可进行壁后注浆，并应符合下列规定：

(1) 对于有渗漏明水的环、纵缝宜采取注浆止水。注浆止水前，应先在渗漏部位周围无水渗出的纵、环缝部位骑缝垂直钻孔至遇水膨胀止水条处或弹性密封垫处，并在孔内形成由聚氨酯灌浆材料或其他密封材料形成浆液阻断点。随后宜在浆液阻断点围成的区域内部，

T/ SZWA008—2022

用速凝型聚合物砂浆等骑缝埋设注浆嘴并封堵接缝，并注入可在潮湿环境下固化、固结体有弹性的改性环氧树脂灌浆材料：注浆嘴间距不宜大于 1000mm，注浆压力不宜大于 0.6MPa，治理范围宜以渗漏接缝为中心，前后各 1 环。

(2) 对于有明水渗漏但施工现场不具备预先设置浆液阻断点的接缝的渗漏，应先用速凝型聚合物砂浆骑缝埋置注浆嘴，并宜封堵渗漏接缝两侧各 3~5 环内管片的环、纵缝。注浆嘴间距不宜小于 1000mm，注浆材料宜采用可在潮湿环境下固化，固结体有一定弹性的环氧树脂灌浆材料，注浆压力不宜大于 0.2MPa。

(3) 对于潮湿而无明水的接缝，宜采取嵌填密封处理，并应符合下列规定：

① 对于影响混凝土管片密封防水性能的边、角破损部位，应先进行修补，修补材料的强度不应小于管片混凝土的强度；

② 拱顶及侧壁宜采取在嵌缝沟槽中依次涂刷基层处理剂、设置背衬材料、嵌填柔性密封材料的治理工艺；

③ 背衬材料性能应符合密封材料固化要求，直径应大于嵌缝沟槽宽度 20%~50%，且不应与密封材料相粘结；

④ 轨道交通盾构法隧道拱顶环向嵌缝范围宜为隧道竖向轴线顶部两侧各 22.5° ，拱底嵌缝范围宜为隧道竖向轴线底部两侧各 43° ；变形缝处宜整环嵌缝。特殊功能的隧道可采取整环嵌缝或按设计要求进行；

⑤ 嵌缝范围宜以渗漏接缝为中心，沿隧道推进方向前后 各不宜小于 2 环。

(4) 当隧道下沉或偏移量超过设计允许值并发生渗漏时，宜以渗漏部位为中心在其前后各 2 环的范围内进行壁后注浆。壁后注浆完成后，若仍有渗漏可按本条第 (1) 款或第 (2) 款的规定在接缝间注浆止水，对潮湿而无明水的接缝宜按第 (3) 款的规定进行嵌填密封处理。壁后注浆应符合下列规定：

① 注浆前应查明待注浆区域衬砌外回填的现状；

② 注浆时应按设计要求布孔，并宜优先使用管片的预留注浆孔进行壁后注浆。注浆孔应设置在邻接块和标准块上；隧道下沉量大时，尚应在底部拱底块上增设注浆孔；

③ 应根据隧道外部土体的性质选择注浆材料，黏土地层宜采用水泥-水玻璃双液灌浆材料，砂性地层宜采用聚氨酯灌浆材料或丙烯酸盐灌浆材料；

④ 宜根据浆液性质及回填现状选择合适的注浆压力及单孔注浆量；

⑤ 注浆过程中，应采取措施实时监测隧道形变量。

(5) 速凝型聚合物砂浆宜具有一定的柔韧性、良好的潮湿基层粘结强度，各项性能应符合设计要求。

2、隧道进出洞口段渗漏的治理宜采取注浆止水及嵌填密封等技术措施，并宜符合下列规定：

(1) 隧道与端头井后浇混凝土环梁接缝的渗漏宜按地下室施工缝渗漏治理的相关规定

钻斜孔注入聚氨酯灌浆材料止水；

(2) 隧道进出洞口段 25 环内管片接缝渗漏的治理及壁后注浆宜符合管片环、纵缝渗漏治理的相关规定。

3、隧道与连接通道相交部位的渗漏宜根据渗漏部位采取注浆止水或嵌填密封等技术措施，必要时可进行壁后注浆，并宜符合下列规定：

(1) 接缝的渗漏宜按地下室施工缝渗漏治理的相关规定钻斜孔注入聚氨酯灌浆材料止水；

(2) 连接通道两侧各 5 环范围内管片接缝渗漏的治理及壁后注浆宜符合管片环、纵缝渗漏治理的相关规定。

4、轨道交通盾构法隧道道床以下管片接头渗漏宜按管片环、纵缝渗漏治理的相关规定采取壁后注浆及注浆止水等技术措施进行治理，注浆范围宜为渗漏部位两侧各 5 环以内的隧道邻接块、标准块及拱底块。拱底块预留注浆孔已被覆盖的，应在道床两侧重新设置注浆孔再进行壁后注浆。

5、盾构法隧道管片螺孔渗漏的治理应符合下列规定：

(1) 未安装密封圈或密封圈已失效的螺孔，应重新安装或更换符合设计要求的螺孔密封圈，并应紧固螺栓。螺孔密封圈的性能应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108 的规定；

(2) 螺孔内渗水时，宜钻斜孔至螺孔注入聚氨酯灌浆材料止水，并宜按本条第 1 款的规定密封并紧固螺栓。

6、沉管法隧道管段的Ω形止水带边缘出现渗漏时，宜重新紧固止水带边缘的螺栓。

7、沉管法隧道管段的端钢壳与混凝土管段接缝渗漏的治理，宜按地下工程裂缝渗漏治理的相关规定沿接缝走向从混凝土中钻斜孔至端钢壳，并宜根据渗漏量大小选择注入聚氨酯灌浆材料或可在潮湿环境下固化的环氧树脂灌浆材料。

8、顶管法隧道管节接缝渗漏的治理，宜沿接缝走向按地下室施工缝渗漏治理的相关规定，采用钻孔灌注聚氨酯灌浆材料或水泥基灌浆材料止水，并宜全断面嵌填高模量合成高分子密封材料。施工条件允许时，宜按《地下工程渗漏治理技术规程》JGJ/T 212 中第 4.2.5 变形缝背水面安装止水带的相关规定安装内置式密封止水带。

5.8.3.1 渗漏水处理引水的维修可按下列方法实施：

1、查找漏水点（裂隙）：对整个隧道衬砌进行漏水点（裂隙）查找，为下一个工序做好准备；

2、凿槽：沿渗漏水裂缝或施工缝骑缝凿“U”型槽，槽的宽度和深度取决于渗漏水的流量，一般宽约 100~150mm、深约 80~100mm，所凿的槽要延伸至排水沟上边沿以下 30cm，以保证水能顺畅排走；

3、做引水空腔：根据具体情况埋设引水材料做引水空腔，每一条环形裂缝形成主引水

T/ SZWA008—2022

通道，将其余的渗漏裂缝和渗漏点引入至主引水通道；在每一条环形裂缝两端把水引入两边排水沟，以形成引水网络系统；

4、封缝：在严格清洗槽内混凝土表面的基础上，再用半管 PVC 管覆盖住槽中施工缝，然后用无机防水堵漏材料封住两边，固定 PVC 管，做到 PVC 管两侧不留空隙；

5、嵌涂柔性防水材料：在封缝之后嵌填遇水膨胀嵌缝胶，以适应缝的变形及热胀冷缩，达到永久防水的目的；

6、在遇水膨胀嵌缝胶外面，用无机防水堵漏材料进行封闭；

7、表面加固：用抗裂砂浆将槽压实抹平，加强表面防渗能力；

8、养护：按照所用材料性能的要求养护，确保表面防渗能力。

5.8.3.2 直接封堵的维修可按下列方法实施：

1、查找漏水点（裂隙）：对整个隧道衬砌进行漏水点（裂隙）查找，为下一道工序做好准备；

2、凿槽：沿渗漏点或施工缝骑缝凿“V”槽，一般约 30mm 宽、20mm 深；

3、封堵：在严格清洗槽内混凝土表面基础上，然后用无机防水堵漏材料封堵，厚度约为 50mm；

4、保护层：用水泥砂浆将槽压实抹平，加强表面防渗能力；

5、养护：按照所用材料性能的要求养护，确保不发生裂缝。

5.8.3.3 化学灌浆堵水的维修可按下列方法实施：

1、凿槽：根据隧道裂缝凿 60mm 宽、40mm 深的槽，清理表面污物；

2、注浆止水：沿裂缝钻孔，采用无机防水堵漏材料埋设注浆嘴及 V 型槽；根据现场实际情况选定注浆材料，进行灌浆处理封堵，检测无渗漏现象后，剔除注浆嘴，封堵注浆孔；

3、保护层：表面用聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥将其压实抹平。

5.8.4 桥梁渗漏修缮设计

1、当桥面纵向或横向坡度大于 4%时，不宜采用卷材防水层。

2、当进行桥面防水设计时，不宜将防水卷材和防水涂料复合使用。

3、当桥梁的平曲线半径小于或等于 60m 时，桥面防水宜采用防水涂料。

4、对防水等级为 I 级的桥梁，卷材防水层以上沥青混凝土面层的厚度不应小于 80mm。

5、桥面修缮防水系统应根据桥面铺装面层材料、防水等级及自然条件采取不同的构造形式，并应符合下列要求：

(1) 当桥面铺装材料为沥青混凝土面层时，防水层应采用卷材或涂料，并应符合修缮设计选材的相关规定。

(2) 当桥面铺装材料为水泥混凝土面层时，防水层应采用渗透结晶型防水材料、渗透无机防水剂或砂浆、混凝土防水剂，且渗透结晶型、渗透无机防水剂宜设在混凝土整平层或桥面板上，砂浆、混凝土防水剂宜设置在混凝土整平层内或水泥混凝土铺装内。对大桥、特

大桥梁，宜在混凝土整平层上或桥面板上增设一道刚性防水材料。

(3) 对位于严寒地区、使用化冰盐地区、酸雨区、盐雾区且防水等级为 1 级的桥梁在桥面板上宜设置混凝土整平层。

6、当桥面需设置混凝土整平层时，整平层的厚度不应小于 60mm，混凝土强度不宜小于 C40，抗渗等级不应低于 S6，并应在整平层内配置直径不小于 $\phi 8$ 、间距不大于 100mm 的钢筋网，或采用直径 $\phi 7$ 、间距为 100mm \times 100mm 冷轧带肋钢筋焊网。

7、当桥面铺装面层材料为沥青混凝土且防水等级为 I 级的桥梁选用卷材作为防水材料时，不宜使用自粘性防水卷材。

8、当桥面铺装面层材料为沥青混凝土、且选用道桥用聚合物改性沥青防水涂料（PB）或道桥用聚合物水泥防水涂料（JS）作为防水层时，必须在涂料层内设置胎体增强材料，胎体增强材料下面的涂料厚度不应小于 0.5mm 且不应大于 1.0mm，胎体增强材料采用聚酯无纺布或无碱玻璃纤维的用量应符合相关规定要求。

9、当桥面铺装面层材料为沥青混凝土、且选用聚氨酯类防水材料时，必须在聚氨酯类防水材料与铺装面层间设置过渡层。

10、当桥面铺装面层材料为水泥混凝土或桥面板上设有混凝土整平层时，铺装面层或整平层的结构缝内应填满防水密封材料。

11、宜在桥面铺装层修补水泥混凝土上设置一层微表处或沥青混凝土，其微表处和沥青混凝土应符合相关规范的规定。

12、修补桥面铺装层内应配置钢筋网，当铺装层厚度 ≥ 150 mm 时，宜采用双层钢筋网，钢筋直径不应小于 12mm，间距不宜大于 150mm。修补桥面铺装层配筋率不低于原桥面铺装层配筋率。

13、桥面铺装层钢筋网与梁板顶面保持至少 30mm 间距，钢筋网混凝土保护层厚度不小于 30mm。

14、细部构造节点修缮设计应符合以下规定：

(1) 防水层应覆盖在护栏、路缘石等桥面附属构件基座的上部，并应在地脚螺栓周边做密封处理。

(2) 在混凝土基面的转角处和基面与防撞护栏、隔离墩、路缘石等构件立面的交接处防水卷材不应上翻，应直抵相交结构立面且与基面密贴，并应采用防水密封材料将防水层端部与结构立面的凹角处填满。

(3) 当桥面铺装为沥青混凝土面层时，桥面排水口装置中渗水洞下缘应低于防水层设置，同时应在渗水洞处覆盖土工布。防水层与排水口装置周边的相接处应采用防水密封材料进行封闭。

5.8.4.1 迎水面局部凿除修复的维修可按下列方法实施：

1、面层打凿：屋面大平面及女儿墙完成面上翻 300mm 范围内凿除原有各构造层次至主体结构层，将基面清理干净；

2、裂缝处理：沿裂缝凿成 V 型槽，槽内清理干净并保持基面干燥，采用无机防水堵漏材料嵌填密封严实；

3、防水层：根据原设计防水材料，选用与原有防水层相容的防水材料进行按施工规范进行修复，使防水层恢复成封闭整体；

4、过渡层（根据设计要求选用）：20mm 厚水泥砂浆层；

5、恢复铺装层：按原设计恢复面层。

5.8.4.2 背水面裂缝注浆封堵的维修可按下列方法实施：

1、凿槽：沿裂缝凿 30mm 宽、20mm 深的槽，清理表面污物；

2、注浆止水：沿裂缝钻孔，采用无机防水堵漏材料埋设注浆嘴及 V 型槽；根据现场实际情况选定注浆材料，进行灌浆处理封堵，检测无渗漏现象后，剔除注浆嘴，封堵注浆孔；

3、保护层：表面用聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥将其压实抹平。

6 修缮施工

6.1 一般规定

1. 防水工程修缮施工前应编制防水渗漏修缮施工方案，提出细部构造与技术要求，经相关技术负责人审批后实施，方案实施前应向操作人员进行安全和技术交底。

2. 防水工程修缮应由专业防水队伍承担，操作人员应经过专业培训后上岗。

3. 防水工程修缮施工现场应具备的基本条件：

(1) 防水基层应坚实、平整，排水顺畅，不得有空鼓、开裂、起砂等缺陷，基层应符合相应防水材料的施工要求，并经验收合格。

(2) 与防水修缮相关的穿透防水层的管道、设施和预埋件等细部构造，应在防水修缮施工前进行防水增强处理。

(3) 对易受施工影响的作业区域应进行遮挡与防护。

(4) 作业区域应有可靠的安全防护措施，施工人员应配备安全防护服装、设备。

4. 屋面工程局部渗漏修缮施工基本程序：

(1) 拆除渗漏部位的覆盖层至原防水层，将破损、空鼓、已老化失效的防水层拆除切割掉，拆除、切割范围从渗漏区域分水岭向外延伸不宜小于 500mm。

(2) 渗漏治理部位的基面应坚实、牢固、干净，采用热熔法铺设卷材或涂刷溶剂型涂料做防水层时，防水层的基面应干燥。

(3) 渗漏部位防水层修补施工，应选用与原防水层相同或相容的防水材料修补，新旧防水层应结合紧密，收头搭接不应小于 150mm，并应粘结牢固，封闭严密。

(4) 渗漏治理部位经雨后或蓄水、淋水检验，不渗漏时恢复原状。

5. 屋面渗漏整体翻修施工基本程序，应根据工程的实际情况确定，并应符合国家现行标准《屋面工程技术规范》GB 50345、《房屋渗漏修缮技术规程》JGJ/T 53 的相关规定。

6. 屋面渗漏修缮工程必须符合下列安全规定：

(1) 严禁在雨天、雪天和五级风及其以上时施工；

(2) 屋面周边必须按临边防护规定设置安全护栏和安全网；

(3) 屋面坡度大于 30%时，应采取防滑措施；

(4) 施工人员应穿防滑鞋，操作人员必须系好安全带并扣好保险钩。

7. 屋面渗漏修缮工程施工的防火安全应符合下列规定：

(1) 可燃类防水、保温材料进场后，应远离火源；露天堆放时，应采用不燃材料完全覆盖；

(2) 防火隔离带施工应与保温材料施工同步进行；

(3) 不得直接在可燃类防水、保温材料上进行热熔或热粘法施工；

(4) 喷涂硬泡聚氨酯作业时，应避开高温环境；施工工艺、工具及服装应采取防静电

措施；

- (5) 施工作业区应配备消防灭火器材；
- (6) 火源、热源等火灾危险源应加强管理；
- (7) 屋面上需要进行焊接、钻孔等施工作业时，周围环境应采取防火安全措施。

8. 外墙防水工程修缮基本程序：

(1) 先对外墙门窗框周围、伸出外墙的管道、设备或预埋件、雨棚、挑板、板缝等细部进行修缮，后对大面进行修缮；

- (2) 外墙面宜由上至下顺序修缮；
- (3) 先修缮外墙迎水面，后修缮外墙背水面。

9. 外墙装饰层恢复：

- (1) 外墙防水层局部修复时，外墙装饰层应与原设计相一致。
- (2) 整体翻修时，外墙装饰层应与原设计及周围环境协调。

10. 室内防水工程渗漏修缮整体翻修施工应符合下列规定：

(1) 应关闭拆除部位水源、电源。

(2) 应拆除影响防水翻修施工的设备、器具、锈蚀管件和糜烂及老化的防水层，拆除时不得破坏室内结构。

- (3) 防水基层应坚实、平整。
- (4) 防水层与基层应采用满粘法施工，粘接紧密，不得空鼓。
- (5) 墙面防水层与楼地面防水层应顺槎搭接。
- (6) 细部防水构造应增强处理。
- (7) 墙地面设置管线时，管线与防水基层之间应设置防水层。
- (8) 墙面防水层设防高度应符合国家或深圳市现行室内防水相关标准规定。
- (9) 室内渗漏水整体翻修时，新做的防水层宜设在原防水层部位。
- (10) DP-R 等塑料给水管不得直接接触聚氨酯防水涂料。

11. 室内防水工程渗漏局部修缮施工应符合下列规定：

- (1) 修缮用防水材料应与原防水材料相容。
- (2) 新旧防水层应顺槎搭接，搭接宽度不应小于 150mm。
- (3) 保护层、饰面层恢复应与原外观协调。

12. 地下防水工程修缮施工顺序：

- (1) 室内、室外同时修缮时，应先施工室外后施工室内。
- (2) 室内修缮施工时，应先高后低，先易后难、先堵后防。
- (3) 室外修缮施工时，应先下后上，先排后防。

13. 地下室背水面修缮施工，采用结构堵漏与面层防水相结合的方法：

- (1) 排水（引水）：室内渗漏治理，为背水面的被动防水、堵漏，应尽量在无水状态

下施工，如果带水作业，应尽量在无压状态下进行，或在水的压力尽量小的情况下进行。室内渗漏治理采用排水方法，主要为了利于渗漏治理施工，是临时性措施。

(2) 堵漏：分为刚性材料堵漏和化学灌浆堵漏两种类型。刚性材料堵漏既可作为独立的治漏方法，又可作为大面积防水的前期工作。表面渗漏可采用刚性材料封堵，结构性渗漏宜选用注浆方式封堵止水。

(3) 面层防水：刚性堵漏和结构注浆止水后，应进行面层防水处理，根据工程环境、现场条件等因素涂刷与基层粘结力强、抗渗、抗压性能好、可在潮湿基面施工的防水涂料，如水泥基渗透结晶型防水材料、渗透型环氧树脂防水涂料或铺抹聚合物水泥防水砂浆等作为防水层。

14. 地下工程渗漏修缮，室外具备施工条件，应优先考虑室外修缮的方案。

(1) 室外施工需要降、排水时，首先进行降水和排水，水位应低于需要进行防水修缮施工部位 500mm。

(2) 挖土方时应应对施工部位进行勘察，对树木花草做好移栽，对地下管线进行标注，开挖时应用人工挖土或小型机械挖土，避免损坏原有完好防水层和损坏地下管线、市政设施，沟槽应合理放坡和安全支护，防止塌方。

15. 市政工程防水工程修缮施工顺序：

(1) 迎水面具备施工可操作性时，在背水面堵漏之前，应先采取阻断渗漏水源的措施。

(2) 背水面施工时，宜由高到低，隧道先拱顶、后侧壁，最后施工底部；宜按引水、堵水、防水顺序进行，需要采取排水措施又具备安全排水条件的工程或部位，可设置排水系统。

(3) 操作工艺上，应先易后难，可将大漏通过引水变成小漏，将面漏、线漏通过引水变成点漏，便于集中封堵。

(4) 需要进行结构补强的部位，应在渗漏水封堵后进行。

16. 防水修缮施工应严格施工过程质量控制和质量检查，应建立各道工序的自检、交接检查和专职人员检查的“三检”制度，每道工序完成后应经监理单位（或建设单位）检查验收，合格后方可进行下道工序的施工。

6.2 屋面渗漏修缮施工

6.2.1 找坡层和找平层施工符合下列规定：

(1) 应清理结构层、保温层上面的松散杂物，凸出基层表面的硬物应剔平扫净，宜对基层洒水湿润；

(2) 突出屋面的管道、支架等根部，应用细石混凝土堵实和固定；

(3) 找坡层和找平层所用材料的质量和配合比应符合设计要求，并应做到计量准确和机械搅拌；

(4) 找坡应按屋面排水方向和设计坡度要求进行，找坡层最薄处不宜小于 20mm；

T/ SZWA008—2022

(5) 找坡材料应分层铺设和适当压实，表面宜平整和粗糙，并应适当浇水养护；

(6) 找平层应在混凝土或砂浆初凝前压实抹平，终凝前完成收水后应二次压光，并及时取出分格条，养护时间不得少于 7d；

(7) 基层与突出屋面结构的交接处，以及基层的转角处，找平层均应做成圆弧形或钝角，且应整齐平顺；

(8) 找坡层和找平层的施工环境温度不宜低于 5℃。

(9) 瓦屋面渗漏修缮施工应符合下列规定：

① 更换的平瓦应铺设整齐，彼此紧密搭接，并应瓦榫落槽，瓦脚挂牢，瓦头排齐；

② 更换的油毡瓦应自檐口向上铺设，相邻两层油毡瓦，其拼缝及瓦槽应均匀错开；

③ 每片油毡瓦不应少于 4 个油毡钉，油毡钉应垂直钉入，钉帽不得外露油毡瓦表面；

当屋面坡度大于 150%时，应增加油毡钉或采用沥青胶粘贴。

6.2.2 板状材料保温层施工应符合下列规定：

(1) 基层应平整、干燥、干净；

(2) 相邻板块应错缝拼接，分层铺设的板块上下层接缝应相互错开，板间缝隙应采用同类材料嵌填密实；

(3) 采用干铺法施工时，板状保温材料应紧靠在基层表面上，并应铺平垫稳；

(4) 采用粘结法施工时，胶粘剂应与保温材料相容，板状保温材料应贴严、粘牢，在胶粘剂固化前不得上人踩踏；

(5) 采用机械固定法施工时，固定件应固定在结构层上，固定件的间距应符合设计要求。

6.2.3 纤维材料保温层施工应符合下列规定：

(1) 基层应平整、干燥、干净；

(2) 纤维保温材料在施工时，应避免重压，并应采取防潮措施；

(3) 纤维保温材料铺设时，平面拼缝应贴紧，上下层拼接缝应相互错开；

(4) 屋面坡度较大时，纤维保温材料宜采用机械固定法施工；

6.2.4 喷涂硬泡聚氨酯保温层施工应符合下列规定：

(1) 基层应平整、干燥、干净；

(2) 施工前应对喷涂设备进行调试，并应喷涂试块进行材料性能检测；

(3) 喷涂时喷嘴与施工基面的间距应由试验确定；

(4) 喷涂硬泡聚氨酯的配比应准确计量，发泡厚度应均匀一致；

(5) 一个作业面应分遍喷涂完成，每遍喷涂厚度不宜大于 15mm，硬泡聚氨酯喷涂后 20min 内严禁上人；

(6) 喷涂作业时，应采取防止污染的遮挡措施。

6.2.5 现浇泡沫混凝土保温层施工应符合下列规定：

- (1) 基层应清理干净，不得有浮尘和积水；
- (2) 泡沫混凝土应按设计要求的干密度和抗压强度进行配合比设计，拌制时应计量准确，并应搅拌均匀；
- (3) 泡沫混凝土应按设计的厚度设定浇筑面标高线，找坡时宜采取挡板辅助措施；
- (4) 泡沫混凝土的浇筑出料口离基层的高度不宜超过 1000mm，泵送时应采取低压泵送；
- (5) 泡沫混凝土应分层浇筑，一次浇筑厚度不宜超过 200mm，终凝后应进行保湿养护，养护时间不得少于 7d。

6.2.6 保温层的施工环境温度应符合下列规定：

- (1) 干铺的保温材料可在负温度下施工；
- (2) 用水泥砂浆粘贴的板状保温材料不宜低于 5℃；
- (3) 喷涂硬泡聚氨酯宜为 15℃~35℃，空气相对湿度宜小于 85%，风速不宜大于三级；
- (4) 现浇泡沫混凝土宜为 5℃~35℃。

6.2.7 种植隔热层施工应符合下列规定：

- (1) 种植隔热层挡墙或挡板施工时，留设的泄水孔位置应准确，并不得堵塞；
- (2) 凹凸型排水板宜采用搭接法施工，搭接宽度应根据产品的规格具体确定；网状交织排水板宜采用对接法施工；采取陶粒作排水层时，铺设应平整，厚度应均匀；
- (3) 过滤层土工布铺设应平整、无褶皱，搭接宽度不应小于 150mm，搭接宜采用粘合剂合缝处理；土工布应沿种植土周边向上铺设至种植土高度；
- (4) 种植土层的荷载应符合设计要求；种植土、植物等应在屋面上均匀堆放，且不得损坏防水层。

6.2.8 隔汽层施工应符合下列规定：

- (1) 隔汽层施工前，基层应进行清理，宜进行找平处理；钢结构屋面施工隔汽层时无需基层找平。
- (2) 屋面周边隔汽层应沿墙面向上连续铺设，高出保温层上表面不得小于 150mm；
- (3) 采用卷材做隔汽层时，卷材宜空铺，卷材搭接缝宜满粘，其搭接宽度不应小于 150mm；采用涂膜做隔汽层时，涂料涂刷应均匀，涂层不得有堆积、起泡和露底现象；
- (4) 穿过隔汽层的管道周围应进行密封处理。

6.2.9 屋面排气构造施工应符合下列规定：

- (1) 排气道及排气孔的设置应符合国家规范有关规定；
- (2) 排汽道应与保温层连通，排汽道内可填入透气性好的材料；
- (3) 施工时，排气道及排气孔均不得被堵塞；
- (4) 屋面纵横排气道的交叉处可埋设金属或塑料排气管，排气管宜设置在结构层上，穿过保温层及排气道的管壁四周应打孔。排气管应做好防水处理。

6.2.10 卷材防水层施工

1. 卷材防水层基层应坚实、干净、平整，应无孔隙、起砂和裂缝。基面的干燥程度应根据所选防水卷材的特性确定。

2. 卷材防水层铺贴顺序和方向应符合下列规定：

- (1) 卷材防水层施工时，应先进行细部构造处理，然后由屋面最低标高向上铺贴；
- (2) 檐沟、天沟卷材施工时，宜顺檐沟、天沟方向铺贴，搭接缝应顺流水方向；
- (3) 卷材宜平行屋脊铺贴，上下层卷材不得互相垂直铺贴。

3. 立面或大坡度铺贴卷材时，应采用满粘法，并宜减少卷材短边搭接。

4. 采用基层处理剂时，其配制与施工应符合下列规定：

- (1) 基层处理剂应与卷材相容；
- (2) 基层处理剂应配比准确，并应搅拌均匀；
- (3) 喷、涂基层处理剂前，应先对屋面细部进行涂刷；
- (4) 基层处理剂可选用喷涂或涂刷施工工艺，喷、涂应均匀一致，干燥后应及时进行卷材施工。

5. 卷材搭接缝应符合下列规定：

- (1) 平行屋脊的搭接缝应顺流水方向，搭接缝宽度应符合相关规范的规定；
- (2) 同一层相邻两幅卷材短边搭接缝错开不应小于 500mm；
- (3) 上下层卷材长边搭接缝应错开，且不应小于幅宽的 1/3；
- (4) 叠层铺贴的各层卷材，在天沟与屋面的交接处，应采用交叉接法搭接，搭接缝应错开；搭接缝宜留在屋面与天沟侧面，不宜留在沟底。

6. 热粘法铺贴卷材应符合下列规定：

- (1) 熔化热熔型改性沥青防水涂料时，宜采用专用导热炉加热，加热温度不应高于 200℃，使用温度不宜低于 180℃；
- (2) 粘贴卷材的热熔型改性沥青防水涂料厚度宜为 1.5mm~2mm；
- (3) 采用热熔型改性沥青防水涂料铺贴卷材时，应随刮随滚铺，并应展平压实。

7. 热熔法铺贴卷材应符合下列规定：

(1) 火焰加热器的喷嘴距卷材面的距离应适中，幅宽内加热应均匀，应以卷材表面熔融至光亮黑色为度，不得过分加热卷材；厚度小于 3mm 的高聚物改性沥青防水卷材，严禁采用热熔法施工；

(2) 卷材表面沥青热熔后应立即滚铺卷材，滚铺时应排除卷材下面的空气；

(3) 搭接缝部位宜以溢出热熔的改性沥青胶结料为度，溢出的改性沥青胶结料宽度宜为 8mm，并宜均匀顺直；当接缝处的卷材上有矿物粒或片料时，应用火焰烘烤及清除干净后再进行热熔和接缝处理；

(4) 铺贴卷材时应平整顺直，搭接尺寸应准确，不得扭曲。

8. 自粘法铺贴卷材应符合下列规定：

- (1) 铺贴卷材时，基层表面应均匀涂刷基层处理剂，干燥后应及时铺贴卷材；
- (2) 铺贴卷材时应将自粘胶底面的隔离纸完全撕净；
- (3) 铺贴卷材时应排除卷材下面的空气，并应辊压粘贴牢固；
- (4) 铺贴的卷材应平整顺直，搭接尺寸应准确，不得扭曲、皱褶；低温施工时，立面、大坡面及搭接部位宜采用热风机加热，加热后应随即粘贴牢固；
- (5) 搭接缝口应采用材性相容的密封材料封严。

9. 冷粘法铺贴卷材应符合下列规定：

- (1) 胶粘剂涂刷应均匀，不得露底、堆积；卷材空铺、点粘、条粘时，应按规定的位置及面积涂刷胶粘剂；
- (2) 应根据胶粘剂的性能与施工环境、气温条件等，控制胶粘剂涂刷与卷材铺贴的间隔时间；
- (3) 铺贴卷材时应排除卷材下面的空气，并应辊压粘贴牢固；
- (4) 铺贴的卷材应平整顺直，搭接尺寸应准确，不得扭曲、皱褶；搭接部位的接缝应满涂胶粘剂，辊压应粘贴牢固；
- (5) 合成高分子卷材铺好压粘后，应将搭接部位的粘合面清理干净，并应采用与卷材配套的接缝专用胶粘剂，在搭接缝粘合面上应涂刷均匀，不得露底、堆积，应排除缝间的空气，并用辊压粘贴牢固；
- (6) 合成高分子卷材搭接部位采用胶粘带粘结时，粘合面应清理干净，必要时可涂刷与卷材及胶粘带材性相容的基层胶粘剂，撕去胶粘带隔离纸后应及时粘合接缝部位的卷材，并应辊压粘贴牢固；低温施工时，宜采用热风机加热；
- (7) 搭接缝口应采用材性相容的密封材料封严。

10. 焊接法铺贴卷材应符合下列规定：

- (1) 对热塑性卷材的搭接缝可采用单缝焊或双缝焊，焊接应严密；
- (2) 焊接前，卷材应铺放平整、顺直，搭接尺寸应准确，焊接缝的结合面应清理干净；
- (3) 应先焊长边搭接缝，后焊短边搭接缝；
- (4) 应控制加热温度和时间，焊接缝不得漏焊、跳焊或焊接不牢。

11. 机械固定法铺贴卷材应符合下列规定：

- (1) 固定件应与结构层连接固定；
- (2) 固定件间距应根据抗风揭试验和当地的使用环境与条件确定，并不宜大于 600mm；
- (3) 卷材防水层周边 800mm 范围内应满粘，卷材收头应采用金属压条钉压固定和密封处理。

12. 卷材防水层的施工环境温度应符合下列规定：

- (1) 热熔法和焊接法不宜低于 -10°C ；

(2) 冷粘法和热粘法不宜低于 5℃；

(3) 自粘法不宜低于 10℃。

6.2.11 涂膜防水层施工

1. 涂膜防水层基层应坚实、干净、平整，应无孔隙、起砂和裂缝。基面的干燥程度应根据所选防水涂料的特性确定；当采用溶剂型、热熔型和反应固化型防水涂料时，基层应干燥。

2. 双组分或多组分防水涂料应按配合比准确计量，应采用电动机局搅拌均匀，已配制的涂料应及时使用。配料时，可加入适量的缓凝剂或促凝剂调节固化时间，但不得混合已固化的涂料。

3. 涂膜防水层施工应符合下列规定：

(1) 防水涂料应多遍均匀涂布，涂膜总厚度应符合设计要求；

(2) 涂膜间夹铺胎体增强材料时，宜边涂布边铺胎体；胎体应铺贴平整，应排除气泡，并应与涂料粘结牢固。在胎体上涂布涂料时，应使涂料浸透胎体，并应覆盖完全，不得有胎体外露现象。最上面的涂膜厚度不应小于 1.0mm；

(3) 涂膜防水层修缮时，应先做带有铺胎体增强材料涂膜附加层，新旧防水层搭接宽度不应小于 150mm；

(4) 防水涂膜应分遍涂布，待先涂布的涂料干燥成膜后，方可涂布后一遍涂料，且前后两遍涂料的涂布方向应相互垂直；

(5) 涂膜防水层的收头，应采用防水涂料多遍涂刷或用密封材料封严；

(6) 对已开裂、渗水的部位，应凿出凹槽后再嵌填密封材料，并增设一层或多层带有胎体增强材料的附加层；

(7) 屋面转角及立面的涂膜应薄涂多遍，不得流淌和堆积。

4. 涂膜防水层施工工艺应符合下列规定：

(1) 水乳型及溶剂型防水涂料宜选用滚涂或喷涂施工；

(2) 反应固化型防水涂料宜用刮涂或喷涂施工；

(3) 热熔型防水涂料宜用刮涂施工；

(4) 聚合物水泥防水涂料宜选用刮涂法施工；

(5) 所有防水涂料用于细部构造时，宜选用刷涂或喷涂施工。

6.2.12 接缝密封防水施工

1. 密封防水部位的基层应符合下列规定：

(1) 基层应牢固，表面应平整、密实，不得有裂缝、蜂窝、麻面、起皮和起砂等现象；

(2) 基层应清洁、干燥，应无油污、无灰尘；

(3) 嵌入的背衬材料与接缝壁间不得留有空隙；

(4) 密封防水部位的基层宜涂刷基层处理剂，涂刷应均匀，不得漏涂。

2. 改性沥青密封材料防水施工应符合下列规定：

- (1) 采用冷嵌法施工时，宜粉剂将密封材料嵌填在缝内，并应防止裹入空气；
- (2) 采用热灌法施工时，应由下向上进行，并宜减少接头；密封材料熬制及浇灌温度，应按不同材料要求严格控制。

3. 合成高分子密封材料防水施工应符合下列规定：

- (1) 单组分密封材料可直接使用；多组分密封材料应根据规定的比例准确计量，并应拌和均匀；每次拌合量、拌合时间和拌合温度，应按所用密封材料的要求严格控制；
 - (2) 采用挤出枪嵌填时，应根据接缝的宽度选用口径合适的挤出嘴，应均匀挤出密封材料嵌填，并应由底部逐渐充满整个接缝；
 - (3) 密封材料嵌填后，应在密封材料表干燥前用腻子刀嵌填修整。
4. 密封材料嵌填应密实、连续、饱满，应与基层粘结牢固；表面应平滑，缝边应顺直，不得有气泡、孔洞、开裂、剥离等现象。
5. 对嵌填完的密封材料，应避免碰损及污染；固化前不得踩踏。

6.2.13 局部修缮施工

1. 局部渗漏修缮工程基层处理应符合下列规定：

- (1) 清除基层酥松、起砂及凸起物，表面平整、牢固、密实、基层干燥。
- (2) 基层与伸出屋面结构（女儿墙、山墙、变形缝、天窗壁、烟囱、管道等）的连接处，以及基层的转角处（檐口、天沟、落水口等），均应做成圆弧。内排水的落水口周围500mm范围内坡度不应小于5%，呈凹坑。
- (3) 刚性防水屋面结构层的装配式钢筋混凝土板端应修整、清理，应用水泥砂浆或细石混凝土灌缝，缝内设置背衬材料并嵌填密封材料进行密封处理。

2. 修缮屋面保温层宜采用自然晾晒或加热烘烤干燥。原保温层需铲除重做时，基层应清理干净、平整、干燥。铺设保温层应平整，留出排水坡度。

3. 选用的防水材料，其材性应与原防水层相容，耐用年限应相匹配，可采用多种防水材料复合使用。

4. 雨期修缮施工应做好防雨遮盖和排水措施，冬期施工应采取防冻保温措施。

5. 修缮工程施工应严格按工艺程序进行每道工序完成后，必须经检验合格方可进入下道工序。

6. 卷材防水屋面

(1) 选用材料应依据屋面防水设防要求、建筑结构特点、渗漏部位及施工条件，宜按附录A的要求采用相适应的、具有良好材质的材料。

(2) 修缮工程施工过程中，应对完好及已完成部位防水层采取保护措施，严禁损伤防水层。

(3) 卷材防水层开裂维修应符合下列规定：

- 1) 有规则裂缝，宜在缝内嵌填密封材料，缝上单边点粘宽度不应小于100mm 卷材隔

离层，面层应用宽度大于 300mm 卷材铺贴覆盖，其与原防水层有效粘结宽度不应小于 150mm。嵌填密封材料前，应先清除缝内杂物及裂缝两侧面层浮灰，并喷、涂基层处理剂。

2) 采用密封材料维修裂缝，应清除裂缝宽 50mm 范围卷材，沿缝剔成宽 20~40mm，深为宽度的 0.5~0.7 倍的缝槽，清理干净后喷、涂基层处理剂并设置背衬材料，缝内嵌填密封材料且超出缝两侧不应小于 30mm，高出屋面不应小于 3mm，表面应呈弧形。

3) 采用防水涂料维修裂缝，应沿裂缝清理面层浮灰、杂物，铺设两层带有胎体增强材料的涂膜防水层，其宽度不应小于 300mm，宜在裂缝与防水层之间设置宽度为 150mm 隔离层，接缝处应用涂料多遍涂刷封严。

4) 无规则裂缝，宜沿裂缝铺贴宽度不应小于 250mm 卷材或铺设带有胎体增强材料的涂膜防水层。维修前，应将裂缝处面层浮灰和杂物清理干净，满粘满涂，贴实封严。

(4) 卷材防水层起鼓维修应符合下列规定：

1) 直径小于或等于 300mm 的鼓泡维修，可采用割破鼓泡或钻眼的方法，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，其外露边缘应封严。

2) 直径在 30mm 以上的鼓泡维修，可按斜十字形将鼓泡切割，翻开晾干，清除原有胶粘材料，将切割翻开部分的防水层卷材重新分片按屋面流水方向粘贴，并在面上增铺贴一层卷材（其边长应比开刀范围大 100mm），将切割翻开部分卷材的上片压贴，粘牢封严。

3) 如采取割除起鼓部位卷材重新铺贴卷材时，应分片与周边搭接密实，并在面上增铺贴一层卷材（大于割除范围四边 100mm），粘牢贴实。

(5) 防水层流淌维修应符合下列规定：

1) 防水层出现大面积的折皱、卷材拉开脱空、搭接错动，应将折皱、脱空卷材切除，修整找平层，用耐热性相适应的卷材维修。卷材铺贴宜垂直屋脊，避免卷材短边搭接。

2) 卷材脱空、耸肩部位，应切开脱空卷材，清除原有胶粘材料及杂物、将切开的下部卷材重新粘贴，增铺一层卷材压盖下部卷材，将上部卷材覆盖，与新铺卷材搭接不应小于 150mm，压实封严。

3) 卷材折皱、成团部位，应切除折皱、成团卷材，清除原有胶粘材料及基层污物。应用卷材重新铺贴并压实，与原防水层卷材 150mm 宽，搭接处应压实封严。

(6) 防水层出现龟裂、收缩、腐烂、发脆等现象，应铲除破损部分卷材，清理面层后，用卷材补贴治理。卷材搭接外露边缘应用胶粘剂或密封材料抹成斜面，压实封严。

(7) 天沟、檐沟、泛水部位卷材开裂维修，应清除破损卷材及胶结材料，在裂缝内嵌

填密封材料，缝上铺设卷材附加层或带有胎体增强材料的涂膜附加层，面层贴盖的卷材应封严。

(8) 女儿墙、山墙等高出屋面结构与屋面基层的连接处卷材开裂，应将裂缝处清理干净，缝内嵌填密封材料，上面铺贴卷材或铺设带有胎体增强材料涂膜防水层并压入立面卷材下面，封严搭接缝。

1) 砖墙泛水处收头卷材张口、脱落，应清除原有胶粘材料及密封材料，重新贴实卷材，卷材收头压入凹槽内固定，上部覆盖一层卷材并将卷材收头压入凹槽内固定密封；

2) 压顶砂浆开裂、剥落，应剔除后铺设 1: 2.5 水泥砂浆或 C20 细石混凝土，重做防水处理；

3) 采用预制混凝土压顶时，应将收头卷材铺设在压顶下，并做好防水处理；

4) 混凝土墙体泛水处收头卷材张口、脱落，应将卷材收头端部裁齐，用压条钉压固定，密封材料封严。

(9) 落水口防水构造渗漏维修应符合下列规定：

1) 落水口上部墙体卷材收头处张口、脱落，应将卷材收头端部裁齐，用压条钉压固定，密封材料封严。

2) 落水口与基层接触处出现渗漏，应将接触处凹槽清理干净，重新嵌填密封材料，上面增铺一层卷材或铺设带有胎体增强材料的涂膜防水层，将原防水层卷材覆盖封严。

(10) 伸出屋面管道根部渗漏，应将管道周围的卷材、胶粘材料及密封材料清理干净，管道与找平层间剔成凹槽并修整找平层。槽内嵌填密封材料，增设附加层，用面层卷材覆盖。

(11) 卷材收头应用金属箍箍紧或缠麻封固，并用密封材料或胶粘剂封严。

(12) 屋面大面积渗漏，防水层丧失防水功能进行翻修时，应符合下列规定：

1) 防水层大面积老化、破损，应全部铲除，修整找平层及保温层。找平层应平整、牢固，找出泛水坡度，表面应无起砂、脱皮及裂缝等现象。

2) 防水层大面积老化、局部破损，在屋面荷载允许的条件下，宜保留原防水层，增做面层防水层。

3) 防水层卷材破损部分应铲除，清理面层，必要时应用水冲刷干净，局部修补、增强处理后，铺设面层防水层，其卷材铺贴应符合国家现行《屋面工程技术规范》的规定。

7. 涂膜防水屋面

(1) 涂膜防水层局部裂缝、空鼓、脱落等引起渗漏，应进行局部渗漏维修。涂膜防水层大面积老化、损坏、严重渗漏，应进行翻修。

(2) 涂膜防水材料选用应根据气温条件、屋面坡度、使用条件及渗漏部位，采用不同

材性的防水涂料。

(3) 涂膜修缮施工应符合下列规定：

- 1) 涂膜防水层的最小厚度：沥青基防水涂膜厚度不应小于 8mm；高聚物改性沥青防水涂膜厚度不应小于 3mm；合成高分子防水涂膜厚度不应小于 2mm。
- 2) 涂膜施工，两遍涂层相隔时间，应达到实干为准。
- 3) 雨天、雪天严禁施工，五级风以上不得施工。沥青基防水涂膜在气温低于 5°C 或高于 35°C 时不宜施工。高聚物改性沥青防水涂膜和合成高分子防水涂膜施工环境温度宜为：溶剂型涂料—5~35°C；水乳型涂料 5~35°C。
- 4) 涂膜防水层维修或翻修时，应先做涂膜附加层，附加层宜加铺胎体增强材料。

(4) 防水层规则裂缝的维修应符合下列规定：

- 1) 清除裂缝部位的防水涂膜，应将裂缝剔凿扩宽，清理干净，用密封材料嵌填，干燥后，缝上干铺或单边点粘宽度为 200mm~300mm 的隔离层。
- 2) 面层铺设带有胎体增强材料的涂膜防水层，其与原防水层有效粘结宽度不应小于 150mm。涂料涂刷应均匀，不得露胎，新旧防水层搭接应严密。

(5) 防水层无规则裂缝维修，应铲除损坏的涂膜防水层，清除裂缝周围浮灰及杂物，沿裂缝涂刷基层处理剂，待其干燥后，铺设涂膜防水层。防水涂膜应由两层以上涂层组成。新铺设的防水层应与原防水层粘结牢固并封严。

(6) 防水层起鼓的维修应符合下列规定：

- 1) 将起鼓部位的防水层，用刀呈斜十字切割，排出泡内气体，翻开切割的防水层，清除杂物并晾干。将切割翻开部分的防水层重新粘贴牢固，上面铺设带有胎体增强材料的涂膜防水层，周边应大于原防水层切割部位，搭接宽度不应小于 150mm，外露边缘应用涂料多遍涂刷封严。
- 2) 防水层已鼓起、老化、腐烂，应铲除防水层并修整或重做找平层。水泥砂浆找平层应抹平压光。再做防水层。

(7) 防水层老化的维修应符合下列规定：

- 1) 将剥落、露胎、腐烂、严重失油部分的涂膜防水层清除干净，修整或重做找平层。
- 2) 重新做带胎体增强材料的涂膜防水层，新旧防水层搭接宽度不应小于 150mm，外露边缘应用涂料多遍涂刷封严。

(8) 屋面泛水部位渗漏的维修应符合下列规定：

- 1) 清理泛水部位的涂膜防水层，面层应干燥、洁净。
- 2) 泛水部位应增设有胎体增强材料的附加层，涂膜防水层泛水高度不应小于 250mm。

(9) 天沟、落水口维修，应清理防水层及基层，天沟应无积水且干燥，水落口杯应与基层锚固。施工时先做落水口的增强附加层，其直径应比落水口大 100mm，铺设涂膜防水层应加铺胎体增强材料。

(10) 涂膜防水层翻修应符合下列规定：

- 1) 保留原防水层时，应将其起鼓、腐烂、开裂及剥落部位防水涂膜清除。局部维修后，铺设涂膜防水面层，施工应符合国家现行《屋面工程技术规范》的规定。
- 2) 全部铲除原防水层时，应修整或重做找平层，水泥砂浆找平层应顺坡抹平压光，面层牢固。铺设涂膜防水面层，施工应符合国家现行《屋面工程技术规范》的规定。
- 3) 对天沟、水落口、泛水等节点部位，应先做处理，其做法应符合屋面泛水部位渗漏维修和天沟、落水口维修的相关规定。
- 4) 屋面板缝中灌细石混凝土应密实，设置背衬材料后，嵌填密封材料并封闭严密；
- 5) 抹找平层时，分格缝处应与板缝对齐、均匀顺直，缝内设置背衬材料后嵌填密封材料。
- 6) 涂层施工时，板端缝部位应空铺附加层，每边距板边缘不得小于 100mm。

6.2.14 刚性防水屋面

(1) 防水层裂缝维修，针对不同部位的裂缝变异状况，采取相应的治理措施，并应符合下列规定：

- 1) 采用涂膜防水层贴缝维修，宜选用高聚物改性沥青防水涂料或合成高分子防水涂料，涂膜防水层宜加铺胎体增强材料，贴缝防水层宽度不应小于 350mm，其厚度为：高聚物改性沥青防水涂料不应小于 3mm；合成高分子防水涂料不应小于 2mm。沿缝设置宽度不应小于 100mm 的隔离层，贴缝防水涂料周边与防水层混凝土的有效粘结宽度不应小于 150mm。
- 2) 采用防水卷材贴缝维修，应将高于板面的原有板缝嵌缝材料及板缝两侧板面的浮灰或杂物清理干净。铺贴卷材宽度不应小于 300mm，沿缝设置宽度不应小于 100mm 隔离层，面层贴缝卷材周边与防水层混凝土有效粘结宽度应大于 100mm，卷材搭接长度不应小于 150mm，卷材粘贴应严实密封。
- 3) 采用密封材料嵌缝维修，缝宽应剔凿调整为 20~40mm，深度为宽度的 0.5~0.7 倍。嵌缝前应先清除裂缝中嵌填材料及缝两侧表面的浮灰、杂物，喷、涂基层处理剂，干燥后，缝槽底部设置背衬材料，上部嵌填密封材料。密封材料覆盖宽度应超出板缝两边不得小于 30mm 并略高出缝口，与缝壁粘牢封严。

(2) 分格缝维修应符合下列的规定：

- 1) 采用密封材料嵌缝时，应符合防水层裂缝采用密封材料嵌缝维修的施工相关规定。
- 2) 采用卷材或涂膜保护层贴缝时，应清除高出分格缝的密封材料。面层贴缝卷材或涂膜保护层应与板面贴牢封严。

(3) 刚性防水层泛水部位渗漏的维修应符合下列规定：

- 1) 有翻口泛水部位的维修应用密封材料嵌缝，在泛水处铺设与嵌缝密封材料项相容

的带胎体增强材料涂膜附加层。密封材料嵌缝应符合防水层裂缝采用密封材料嵌缝维修的施工相关规定，涂膜附加层的厚度应符合防水层裂缝采用涂膜防水层贴缝维修施工的相关规定。

2) 无翻口泛水渗漏的维修应用密封材料嵌缝，在泛水处铺设与嵌缝密封材料相容的卷材或带胎体增强材料的涂膜附加层。密封材料嵌缝应符合防水层裂缝采用密封材料嵌缝维修的施工相关规定。

3) 当泛水处采用卷材附加层时，卷材粘贴后，应将卷材上端用经防锈处理的薄钢板固定在墙内预埋木砖上，薄钢板与墙之间的缝隙应用密封材料封严并将钉帽盖没。当原墙内无预埋木砖时，应钻出直径为 12mm，深度为 60mm，间距不大于 300mm 的孔，内埋防腐木砖，将卷材上端和压缝薄钢板用螺钉固定在墙内木砖上，铺贴卷材附加层应符合防水层裂缝采用防水卷材贴缝维修的施工相关规定。

4) 当泛水处采用涂膜附加层时，涂膜附加层上端外露边缘应用涂料多遍涂刷封固，涂膜的厚度应符合防水层裂缝采用涂膜防水层贴缝维修施工的相关规定。

(4) 刚性防水层与天沟、檐沟及伸出屋面管道交接处渗漏的维修，均应在裂缝处按防水层裂缝采用密封材料嵌缝维修的施工相关规定用密封材料嵌缝，面层涂膜附加层的厚度应符合防水层裂缝采用涂膜防水层贴缝维修施工的相关规定。

(5) 混凝土防水层表面局部损坏的维修应符合下列规定：

1) 混凝土防水层表面风化、起砂及酥松、起壳等损坏部分应凿除，表面凿毛并清理干净。

2) 浇水湿润基层，涂刷基层处理剂后，应用聚合物水泥砂浆等分层抹平压实至原混凝土防水层标高。

6.2.15 种植屋面渗漏修缮施工

1. 确定作业位置后根据情况采用反铲式挖掘机配合人工对屋面的绿植及覆土进行迁移，临近作业区域的覆土层应进行削坡，坡率根据土质情况进行调整。覆土层坡脚线距离墙根不少于 1m。可根据情况铺设塑料薄膜或彩条布并上压砂袋。

2. 种植屋面各构造层修缮施工应符合普通屋面渗漏修缮施工中的各项相关规定。

3. 在防水层、保护层施工完毕并验收通过后，对地漏口进行处理，可以采用多层无纺土工布包裹碎石压在地漏口上用于作为反滤处理，或参考专业排水管路进行改进，当满足上述要求后清理作业面并进行覆土及绿植恢复。

6.2.16 金属屋面渗漏修缮施工

6.2.16.1 卷材防水层施工

1. 基面处理：金属屋面渗漏修缮施工前，应对金属屋面结构板及机械紧固件进行检查、修补加固；并根据金属屋面上的锈蚀情况分为严重、一般、轻微并分别标识出来，针对不同程度的锈蚀情况，对其采取以下措施：

- 1) 轻微：确定锈蚀部位，并适当划出一定范围，后采用打磨机对锈蚀部分进行打磨除锈处理；
- 2) 一般：确定锈蚀部位，并适当划出一定范围，后采用打磨机对锈蚀部分进行打磨除锈处理，后对其涂刷防腐漆；
- 3) 严重：确定好锈蚀严重部位，根据锈蚀部位所在的一整幅钢板进行切割、更换，对采用螺栓加固部位采用密封胶进行涂抹，后对整体新更换的钢板涂刷防腐漆；

6.2.16.2 PVC/TP0 防水卷材机械固定法施工

- 1) 固定件数量和间距应符合设计要求；固定件应在压型钢板的波峰上固定，并应垂直于屋面板，与防水卷材结合紧密；在收边和开口部位，当固定件不能设在波峰上时，应增设收边加强钢板，固定钉应固定在加强钢板上。
- 2) 螺钉穿出金属屋面板的有效长度不应小于 20mm；当基层为混凝土时，嵌入混凝土的有效深度不应小于 30mm；当基层为木板时，嵌入木板的有效深度不应小于 25mm；固定螺钉与垫片咬合紧密，且与基层压实，不得留有缝隙。
- 3) 卷材的铺贴和固定方向宜垂直于屋面压型钢板的波峰方向。
- 4) 机械固定法施工可采用点式固定、线性固定等方式，固定应采用专用固定件，点式固定卷材纵向搭接宽度为 120mm，其中的 50mm 用于覆盖固定件（金属垫片和螺钉），线性固定卷材纵向搭接宽度为 80mm。
- 5) 固定件与卷材边缘距离不小于 10mm。
- 6) 按照设计间距，在压型钢板屋面上，用电动螺丝刀直接将固定件旋进；在混凝土结构层屋面上，先用电锤钻孔（钻头直径 5.0/5.5mm），钻孔深度比螺钉深度深 25mm，然后用电动螺丝刀将固定件旋进，以后循环操作即可。
- 7) 平面加强部位宜采用 U 型压条及螺钉固定，并在 U 型压条的外边缘用焊绳将收口部位焊实。女儿墙泛水卷材宜铺设至外墙顶部边沿，也可设置泛水，高度不小于 250mm，并用专用收口压条压实、密封胶密封。

6.2.16.3 PVC/TP0 防水卷材空铺法施工

- 1) 压铺层铺设前，防水层上应设置保护层，保护层可空铺在防水层上，搭接宽度不应小于 80mm，并应完全覆盖防水层。
- 2) 块体压铺材料的拼缝宽度宜为 10mm，板缝处理应先用砂浆填缝至一半高度，再用 M15 水泥砂浆勾成凹缝。
- 3) 平面加强部位宜采用 U 型压条及螺钉固定，并在 U 型压条的外边缘用焊绳将收口部位焊实。女儿墙泛水卷材宜铺设至外墙顶部边沿，也可设置泛水，高度不小于 250mm，并用专用收口压条压实、密封胶密封。

6.2.16.4 PVC/TP0 防水卷材满粘法施工

- 1) 展铺对齐后沿着卷材的中线向一边对折，用刮板或胶辊将胶粘剂涂刷在卷材和粘

结基层/防火覆盖板上，根据环境温度，分段涂刷，并进行晾胶。

- 2) 晾胶后，将卷材铺在粘结基层/防火覆盖板上，并使用手持压辊压实，另一幅卷材的铺贴，重复上述操作。
- 3) 在基层应力集中易开裂部位，宜选用空铺、点粘、条粘或机械固定等施工方法；在坡度较大和垂直面上粘贴防水卷材时，应先采用机械固定法固定卷材，固定点应密封。
- 4) 平面加强部位宜采用 U 型压条及螺钉固定，并在 U 型压条的外边缘用焊绳将收口部位焊实。女儿墙泛水卷材宜铺设至外墙顶部边沿，也可设置泛水，高度不小于 250mm，并用专用收口压条压实、密封胶密封。

2. 根据不同情形、情况选择以上三种分别不同的铺设卷材方法施工完毕后，需对其大面卷材、节点处理进行热风焊接，具体施工工艺如下：

1) 焊接分为自动焊接和手工焊接：

自动焊接采用焊接机焊接，主要应用于大面积的卷材焊接（大面直焊缝只允许使用自动焊接），程序为：调整卷材搭接宽度→设置焊接参数→预热焊机→焊接→焊缝检查。

自动焊接的搭接宽度一般为 80mm；在机械固定系统中，要覆盖固定件时，搭接宽度为 120mm。

手工焊接采用手持焊枪焊接，主要应用于细部卷材焊接，程序为：调整卷材搭接宽度→设置焊接参数→预热焊枪→点焊→预焊→终焊→焊缝检查。手工焊接一般分为以下三个步骤：

① 点焊：在搭接部位进行焊接之前，先采取点焊的方式固定卷材的搭接缝，防止卷材移动。用于机械固定的搭接部位，搭接宽度为 120mm。

② 预焊：焊接搭接部分后部，使用 40mm 嘴时留出 35 mm 的开口；使用 20 mm 焊嘴时留出 20mm 的开口，以备进行最后焊接，预焊时压辊和焊嘴平行。

③ 终焊：在进行此步骤时，压辊应沿焊嘴排气口平行的方向在距焊嘴 30mm 处平行移动。压辊应始终充分压在结合面上。

2) 试焊接

① 在正式焊接之前，应先做焊接实验。先根据现场环境条件做焊接试验，将焊接机设置在一个经验值，并随时检查与调整自动焊机的设置状态。焊接试样分别在垂直接缝方向和沿着接缝方向做剥离实验，以检查自动焊机的基本设置，按照现场情况调整。

② 垂直于焊缝方向的剥离实验：横过接缝切下 20mm 宽卷材条，握住两端向相反方向拉，完全冷却的焊缝在剥离实验中要求不能分离，即断裂发生在焊缝以外或接缝处卷材内聚破坏为合格；

③ 沿焊缝方向的剥离实验。焊接面完全冷却后，在焊缝始、末端拉起上部卷材（沿接缝方向），查看焊缝宽度内的焊接是否充分；

④ 记录试焊的日期、焊接的温度与速度等数据，并封存留样；

⑤ 焊接过程中，应观察出烟情况、卷材表面光亮度及焊接熔珠的大小，如焊接区内或附近的卷材变黄应降低焊接温度或提高焊接速度；

⑥ 如焊接区内无熔浆溢出，应提高焊接温度或降低焊接速度

3) 细部处理和收口处理

细部节点应采用手工焊接。T 型搭接处削切处理，削切处理应采用修边刀将卷材边缘的焊缝前端切成斜面，削切区域应大于焊接区域。附加层应为同材质的匀质高分子防水卷材，圆形附加层的直径不应小于 200 mm；矩形附加层的角应为光滑的圆角。

卷材应在平立面交界处，向上翻 50mm，并在阳角处裁成 V 型，最后点焊固定卷材立面，防止卷材移动平立面交界处用 U 型压条及螺钉固定，并在压条边缘处垫一块 50mm×100mm 的同材质均质卷材，最后通过焊绳将卷材和压条焊在一起。

3. 应符合普通屋面渗漏卷材防水层维修施工的相关规定。

6.2.16.5 涂膜防水层施工

1. 基面处理应符合涂料防水层施工中基面处理的相关规定。

2. 细部节点加强处理：

1) 先对需要施工的接缝、采光板四周、屋脊、金属板与女儿墙交界处、螺丝钉固件等细部节点设置防水附加层。将毛刷有毛的部位全部浸入工作桶中，每次蘸取涂料涂刷长度的 1/3 为宜，并在基面上来回涂刷 3 次，确保涂料涂刷在基面上无明显刷痕（涂料完全遮盖底面颜色不漏底）。

2) 在底层涂料充分湿润的情况下，将裁剪好的纤维布自然平铺于涂层上。铺设时，将布与涂层边对齐，平铺于涂层上，用毛刷（不蘸料）在纤维布表面从左至右往返涂刷 3 次。如遇到凸起位置，应以剪刀剪开凸起位，使布的表面紧贴凸起位基面，多使用蘸的手法，确保无褶皱、无空鼓。在凸起位，铺设时不可用力拉伸，需保障其一定的松弛度。施工过程中不可踩踏纤维布，不可用力拉扯纤维布造成空鼓，保持布面的平整松弛，紧贴基面。原结构接缝开裂处全覆盖，布体完全湿润并与底层涂料紧密粘接，特殊位置需要剪切纤维布的，做双层布重叠加强处理，粘贴平整的纤维布面层涂刷基层底漆材料，充分浸湿，无漏刷，饱满、均匀、不漏刷、不流淌、边界整齐。纤维布层状态为表面光滑不粗糙，布网格纹不明显。布边缘搭接应大于 30mm，边界应大于布外缘 30mm 以上为宜。

3) 待纤维布涂层充分干固后，在纤维布表面再涂刷一遍防水涂料，使其与底层防水涂层融合成为一体，涂刷方法与底涂一致，涂刷方向与底涂垂直。

3. 大面积涂布：

1) 每次涂刷作业长度不得超过 1m，避免因涂料快速干燥固化而影响下一道工艺的粘接力。涂料涂刷时，要注意保持涂层的厚实和饱满，要求基面全覆盖，基面施工位置充分涂刷材料，严禁使用刮板等不规范的工具作业。

2)应符合普通屋面渗漏涂膜防水层维修施工的相关规定。

3)金属屋面屋檐部位增设无纺聚酯布下扣形式，形成滴水构造。

6.2.17 屋面变形缝渗漏修缮施工

1.变形缝反坎两侧凿除面层后需在凿除区域与原有屋面交接处刻断水槽，新防水层与屋面原有防水层顺搓搭接后与断水槽处收口后，后用同强度等级细石混凝土填平断水槽；高低跨变形缝卷材在立墙收头处用金属压条钉压固定和密封处理。

2.变形缝内侧做U型卷材，以防结构形变对防水层产生破坏。

6.3 外墙渗漏修缮施工

6.3.1 整体翻新施工

1.外墙结构表面的油污、浮浆应清除，孔洞、缝隙应堵塞抹平；不同结构材料交接处的增强处理材料应固定牢固。

2.外墙结构表面宜进行找平处理，找平层施工应符合下列规定：

(1)外墙基层表面应清理干净后再进行界面处理；

(2)界面处理材料的品种和配比应符合设计要求，拌合应均匀一致，无粉团、沉淀等缺陷，涂层应均匀、不露底，并应待表面收水后再进行找平层施工；

(3)找平层砂浆的厚度超过10mm时，应分层压实、抹平。

3.外墙防水层施工前，应先做好节点处理，再进行大面积施工。

4.砂浆防水层施工应符合下列规定：

(1)基面表面应为平整的毛面，光滑表面应进行界面处理，并按要求湿润。

(2)防水砂浆的配置应满足下列要求：

1)配合比应按照设计要求，通过试验确定；

2)配置乳液类聚合物水泥防水砂浆前，乳液应先搅拌均匀，再按规定比例加入拌合料中搅拌均匀；

3)干粉类聚合物水泥防水砂浆应按规定比例加水搅拌均匀；

4)粉状防水剂配制普通防水砂浆时，应先将规定比例的水泥、砂和粉状防水剂干拌均匀，再加水搅拌均匀；

5)液态防水剂配置普通防水砂浆时，应先将规定比例的水泥和砂和干拌均匀，再加入用水稀释的液态防水剂搅拌均匀。

(3)配置好的防水砂浆宜在1h内用完；施工中不得加水。

(4)界面处理材料涂刷厚度应均匀、覆盖完全，收水后应及时进行砂浆防水层施工。

(5)防水砂浆铺抹施工应符合下列规定：

1)厚度大于10mm时，应分层施工，第二层应待前一层指触不粘时进行，各层应粘结牢固；

2) 每层宜连续施工, 留茬时, 应采用阶梯坡形茬, 接茬部位离阴阳角不得小于 200mm;

上下层接茬应错开 300mm 以上, 接茬应依层次顺序操作、层层搭接紧密;

3) 喷涂施工时, 喷枪的喷嘴应垂直于基面, 合理调整压力、喷嘴与基面距离;

4) 涂抹时应压实、抹平; 遇气泡时应挑破, 保证铺抹密实;

5) 抹平、压实应在初凝前完成。

(6) 砂浆防水层分格缝的留置位置和尺寸应符合设计要求, 嵌填密封材料前, 应将分格缝清理干净, 密封材料应嵌填密实。

(7) 砂浆防水层转角宜磨成圆弧形, 圆弧半径不应小于 5mm, 转角抹压应顺直。

(8) 砂浆防水层未达到硬化状态时, 不得浇水养护或直接受雨水冲刷, 聚合物水泥防水砂浆硬化后应采用干湿交替的养护方式; 普通防水砂浆防水层应在终凝后进行保湿养护。养护期间不得受冻。

5. 涂膜防水层施工应符合下列规定:

(1) 施工前应对节点部位进行密封或增强处理。

(2) 涂料的配制和搅拌应满足下列要求:

1) 双组分涂料配制前, 应将液体组分搅拌均匀, 配料应按照规定要求进行, 不得任意改变配合比;

2) 应采用机械搅拌, 配制好的涂料应色泽均匀, 无粉团、沉淀。

(3) 基层的干燥程度应根据涂料的品种和性能确定; 防水涂料涂布前, 应涂刷基层处理剂。

(4) 涂膜宜多遍完成, 后遍涂布应在前遍涂层干燥成膜后进行。

(5) 每遍涂布应交替改变涂层的涂布方向, 同一涂层涂布时, 先后接茬宽度宜为 30mm~50mm。

(6) 涂膜防水层的甩茬部位不得污损, 接茬宽度不应小于 150mm。

(7) 胎体增强材料应铺贴平整, 不得有褶皱和胎体外露, 胎体层充分浸透防水涂料; 胎体的搭接宽度不应小于 50mm。胎体的底层和面层涂膜厚度均不应小于 0.5mm。

(8) 涂膜防水层完工并经检验合格后, 应及时做好饰面层。

6. 防水层中设置的耐碱玻璃纤维网格布或热镀锌电焊网片不得外露。热镀锌电焊网片应在基层前提固定牢固; 耐碱玻璃纤维网格布应铺贴平整、无褶皱, 两幅间的搭接宽度不应少于 50mm。

7. 高分子益胶泥防水层施工操作应符合《高分子益胶泥应用技术规程》要求。

6.3.2 局部修缮施工

6.3.2.1 因房屋结构损坏造成的墙体渗漏, 应先加固修补结构, 再进行修缮施工。

6.3.2.2 外墙面裂缝渗漏维修应符合下列规定:

1) 维修前应对墙面的粉刷装饰层进行检查、修补和清理。墙面粉刷装饰层起壳、剥

落和酥松等部分应凿除重新修补，墙面修补、清理后应坚实、平整、无浮渣、积垢和油渍。

- 2) 小于 0.5mm 裂缝,可直接在外墙面喷涂无色或与墙面相似色的防水剂或合成高分子防水涂料二遍,其宽度应大于或等于 300mm,涂膜厚度不应小于设计方案厚度。
- 3) 大于 0.5mm 且小于 3mm 裂缝,应清除内浮灰、杂物,嵌填无色或与外墙面相似色密封材料后,喷涂二遍防水剂。
- 4) 大于 3mm 裂缝,宜凿缝处理,缝内的浮渣和灰尘等杂物应清除干净。分层嵌填密封材料,将缝密封严实后,面上喷涂二遍防水剂。

6.3.2.3 外粉刷分格缝渗漏维修,应清除缝内的浮灰、杂物,满涂基层处理剂干燥后,嵌填密封材料。密封材料与缝壁应粘牢封严,表面刮平。

6.3.2.4 阳台、雨篷根部墙体渗漏维修应符合下列规定:

- 1) 阳台、雨篷倒泛水,可凿除原有找平层,用细石混凝土或水泥砂浆重做找平层调整排水坡度。
- 2) 阳台、雨篷的滴水线(滴水槽)损坏,应重做或修补,其深度和宽度均不应小于 10mm,并整齐一致。
- 3) 阳台、雨篷与墙面交接处裂缝渗漏,应在板与墙连接处沿上、下板面及侧立面的墙上剔凿成 20mm×20mm 沟槽,清理干净,嵌填密封材料,压实刮平。

6.3.2.5 女儿墙外侧墙面渗漏维修应符合下列规定:

- 1) 女儿墙局部开裂,按外墙面裂缝渗漏维修相关规定执行。
- 2) 女儿墙根部水平贯通的裂缝,应先在女儿墙与屋面连接阴角处剔凿出宽度 20mm~40mm,深度不应小于 30mm 的阴角缝,清除缝内浮灰、杂物,按外墙面裂缝渗漏维修相关规定执行。
- 3) 必要时亦可拆除、重砌女儿墙并恢复构造防水。

6.3.2.6 墙面大面积渗漏维修应符合下列规定:

- 1) 清水墙面灰缝渗漏,应剔除并清理渗漏部位的灰缝,剔除深度为 15~20mm,浇水湿润后,用聚合物水泥砂浆勾缝,勾缝应密实,不留孔隙,接搓平整,渗漏部位外墙应喷涂无色或与墙面相似色防水剂二遍。
- 2) 当墙面(或饰面层)坚实完好,防水层起皮、脱落、粉化时,应清除墙面污垢、浮灰,用水冲刷,干燥后,在损坏部位及其周围 150mm 范围喷涂无色或与墙面相似色防水剂或防水涂料二遍。损坏面积较大时,可整片墙面喷涂防水涂料,喷涂宽度应大于或等于 300mm,涂膜厚度不应小于设计厚度。
- 3) 面层风化、减蚀、局部损坏时,应剔除风化、碱蚀、损坏部分及其周围 100~200mm 的面层,清理干净,浇水湿润,刷基层处理剂,用 1:2.5 聚合物水泥砂浆抹面二遍,粉刷层应平整、牢固。

6.3.2.7 混凝土墙体

(1) 预制混凝土墙板结构墙体渗漏维修应符合下列规定：

- 1) 墙板接缝处的排水槽、滴水线、挡水台、披水坡等部位渗漏，应将损坏及周围酥松部分剔除，用钢丝刷清理，冲水洗刷干净，基层干燥后，涂刷基层处理剂一道，用聚合物水泥砂浆补修粘牢。防水砂浆勾抹缝隙，新旧缝隙接头处应粘结牢固，横平竖直，厚薄均匀，不得有空、漏。
- 2) 墙板垂直、水平、十字缝恢复空腔构造防水时，应将勾缝砂浆剔除、疏通、排除空腔内堵塞物，冲水洗刷清理干净。缝内移位的塑料条、油毡条应调整恢复至设计位置，损坏、老化部分应更换，板缝护面砂浆应分 2~3 次勾缝，用力适度，避免塑料条、砂浆挤入空腔内。十字缝的四方必须保持通畅，勾缝时，缝的下方应留出与空腔连通的排水孔。
- 3) 墙板垂直、水平、十字缝空腔构造防水改为密封材料防水时，应剔除原勾缝砂浆，清除空腔内填塞的塑料条、油毡条、砂浆、杂物，用钢丝刷冲水洗刷干净。缝隙处用 M15~M10 水泥砂浆填实找平，缝槽应平直，宽窄、深浅一致。对于双槽双腔构造缝宜采用压送设备，灌注水泥砂浆嵌填找平，填背衬材料后，应用基层处理剂涂刷缝两侧，待干燥后分二次嵌入密封材料，嵌入深度为缝宽的 0.5~0.7 倍，操作方向宜由左至右，由下至上，接头呈斜搓。
- 4) 封贴保护层应按外墙装饰要求镶嵌各类面砖或砂浆着色勾缝，保护层可直接用涂膜层做粘结层，亦可在涂膜固化干燥后进行。
- 5) 墙板垂直、水平、十字缝防水材料损坏，应凿除接缝处松动、脱落、老化的嵌缝材料，清理并冲水刷洗。待基层干燥后，用与原嵌缝材料相同或相容的密封材料补填嵌缝，厚薄均匀一致，粘贴牢固，新旧接槎平直，无空、漏。
- 6) 墙板板面渗漏，板面风化、起酥部分应剔除，冲水清理干净，用聚合物水泥砂浆分层抹补，压实收光，表面应采用无色或与原墙面相似色防水剂喷涂二遍。板面蜂窝、孔洞周围松动的混凝土应剔除，清理干净，冲水湿透，灌注 C20 细石混凝土，用钢钎插入捣实养护，待干硬后用 M15 水泥砂浆压实找平，嵌填密封材料及封贴保护层应符合相关规定。
- 7) 上、下墙板连接处，楼板与墙板连接处坐浆灰不密实、风化、酥松引起的渗漏，宜采用内堵水维修，应剔除松散坐浆灰，清理干净，浇水湿透。防水砂浆分次嵌缝压平，空隙部位较深、人工操作困难时宜采用压力灌浆，灰浆应密实，填满空隙，最后应用密封材料分二次嵌缝。

(2) 高层建筑或外墙为高级装饰的混凝土墙板渗漏宜采用外墙内侧堵水维修，其做法应符合下列规定：

- 1) 清理基层：铲除墙面渗漏部位的粉刷层，裸露出混凝土墙板板面，清理平整、干

净，铲除范围应大于渗漏周边 300mm；

- 2)找平层：墙面浇水湿透，用水泥拌合聚合物制成的腻子嵌补，应平整、干燥；
- 3)防水层：冷涂基层处理剂一道，干燥后涂刮防水材料。分层涂刮，分道操作应相互垂直，涂刮范围应大于渗漏周边 150mm；
- 4)粘结过渡层：第二道涂膜完成后，应在涂层表面均匀铺撒中粗砂粘，用铁板轻压，使砂粘既粘结牢固，又不能穿破涂膜层；
- 5)保护、装饰层：待涂膜完全干燥固化后，选择与原内墙相同或相近的材料与色泽，用 1：2 水泥砂浆作粘结层，补修装饰面层。

(3) 现浇混凝土墙体渗漏维修应符合下列规定：

- 1)现浇混凝土墙体施工缝渗漏，可采用在外墙面喷涂无色透明或墙面相似色防水剂或防水涂料，厚度不应小于方案设计厚度；
- 2)现浇混凝土墙体外挂模板穿墙套管孔渗漏，宜采用外墙外侧的维修方法，亦可采用外墙内侧的维修方法；维修时原孔洞中嵌填的砂浆及浮灰、杂物等应清理干净，重新嵌填的密封材料与孔壁应粘牢封严。外墙内侧维修应在混凝土内墙面上涂刷防水涂料，涂刷直径应比套管孔大 400mm，涂膜厚度不应小于方案设计厚度。

6.3.3 穿墙管道渗漏修缮施工

1. 穿墙管道根部渗漏维修，应用 C20 细石混凝土或 M20 水泥砂浆固定穿墙管的位置，穿墙管与外墙面交接处应设置背衬材料，分层嵌填密封材料。

2. 现浇混凝土墙体外挂模板穿墙套管孔渗漏，宜采用外墙外侧的维修方法，亦可采用外墙内侧的维修方法：

(1) 维修时原孔洞中嵌填的砂浆及浮灰、杂物等应清理干净，重新嵌填的密封材料与孔壁应粘牢封严。

(2) 外墙内侧维修应在混凝土内墙面上涂刷防水涂料，涂刷直径应比套管孔大 400mm，涂膜厚度不应小于方案设计厚度。

6.3.4 变形缝渗漏修缮施工

1. 墙体变形缝渗漏维修应符合下列规定：

(1) 原采用弹性材料嵌填的变形缝，应清除缝内已失效的嵌缝材料及浮尘、杂物，缝壁干燥后设置背衬材料，分层嵌填密封材料。密封材料与缝壁应粘牢封严。

(2) 止水带安装应在无渗漏水时进行；

(3) 基层转角处先用无机防水堵漏材料抹成钝角，并设置衬垫材料；

(4) 水泥钉的长度和直径应符合设计要求，宜采取防锈处理；安装时，不得破坏变形缝两侧的基层；

(5) 合成高分子卷材铺设时应留有变形余量，外侧装设外墙专用金属压板配件

(6) 原采用金属折板盖缝的变形缝，应更换已锈蚀损坏的金属折板，折板应顺水流方向搭接，搭接长度不应小于 40mm。金属折板应做好防锈处理后锚固在砖墙上，螺钉眼宜用与金属折板颜色相近的密封材料嵌填、密封。

6.3.5 门窗渗漏修缮施工

1. 施工过程中应注意对门、窗进行成品保护，在完工后清理干净，恢复原样。
2. 窗台、窗楣上表面的排水坡度应准确，外口下沿的滴水线应连续、顺直。
3. 门框、窗框等与防水层交接处应留 8mm~10mm 宽的凹槽，槽内清理干净，嵌填密封材料，并确保嵌填密实，并在门框、窗框周围的外墙面上喷涂二遍防水剂。

6.3.6 幕墙渗漏修缮施工

1. 在清理原有密封胶操作过程中应仔细缓慢防止铲除过程中破坏玻璃幕墙。
2. 清洁基面时，宜采用非油性污染物用异丙醇 50%，水 50%混合溶液；用溶剂浸润一条干净不脱毛的毛巾，顺一个方向擦拭被粘表面，在用一块干净毛巾把溶剂擦去。保证缝隙清洗干净无污染。
3. 清洗完成后，50 分钟内必须完成粘结密封部位的作业，否则需要重新清洗；使用由清洗剂浸润的洁净布块擦拭表面，要求布块无任何污染为合格。
4. 在注胶前应在缝隙两侧贴美纹纸，防止施工过程中污染表面。
5. 单组分胶直接从筒状（肠状）包装中用手动或气动喷枪来注施，气动枪应调整好压力避免打胶时产生裂缝；结构胶注施应一次性完整操作来完成，密封胶均匀连续以圆柱状挤出注胶枪嘴。枪嘴出口直径应小于注胶接口宽度，使枪嘴伸入接口二分之一深度。枪嘴应均匀适度的移动，确保结构胶向内压实，确保注满结构胶，最后沿同一方向将接口表面刮平整；
6. 修整完毕，及时除去美纹胶纸，静置养护温度在室温 15~30° C，相对湿度 50%以上进行，否则会影响固化。

6.4 室内及水池渗漏修缮施工

6.4.1 内墙面渗漏修缮施工

6.4.1.1 基层处理应符合下列规定：

1. 基层表面应坚实平整，无浮浆，无起砂、裂缝现象。
2. 与基层相连接的各类管道、地漏、预埋件、设备支座等应安装牢固。
3. 管根、地漏与基层的交接部位，应预留宽 10mm，深 20mm 的环形凹槽，槽内应嵌填密封材料。
4. 基层的阴、阳角部位宜做成圆弧形或钝角。
5. 基层表面不得有积水，基层的含水率应满足施工要求。

6.4.1.2 防水涂料施工

1. 防水涂料施工时，应采用与涂料配套的基层处理剂。基层处理剂涂刷应均匀、不流淌、

不堆积。

2. 防水涂料在大面积施工前，应先在阴阳角、管根、地漏、排水口、设备基础根等部位做附加层，并应夹铺胎体增强材料，附加层的宽度和厚度应符合设计要求。

3. 防水涂料施工操作应符合下列规定：

(1) 双组分涂料应按配比要求在现场配制，并应使用机械搅拌均匀，不得有颗粒悬浮物；

(2) 防水涂料应薄涂、多遍施工，前后两遍的涂刷方向应相互垂直，涂层厚度应均匀，不得有漏刷或堆积现象；

(3) 应在前一遍涂层实干后，再涂刷下一遍涂料；

(4) 施工时应先涂刷立面，后涂刷平面；

(5) 夹铺胎体增强材料时，应使防水涂料充分浸透胎体层，不得有褶皱、翘边现象。

4. 防水涂膜最后一遍施工时，可在涂层表面撒砂。

6.4.1.3 防水卷材施工

1. 防水卷材与基层应满粘施工，防水卷材搭接缝应采用与基材相容的密封材料封严。

2. 涂刷基层处理剂应符合下列规定：

(1) 基层潮湿时，应涂刷湿固化胶粘剂或潮湿界面隔离剂；

(2) 基层处理剂不得在施工现场配制或添加溶剂稀释；

(3) 基层处理剂应涂刷均匀，无露底、堆积；

(4) 基层处理剂干燥后应立即进行下道工序的施工。

3. 防水卷材的施工应符合下列规定：

(1) 防水卷材应在阴阳角、管根、地漏等部位先铺设附加层，附加层材料可采用与防水层同品种的卷材或与卷材相容的涂料；

(2) 卷材与基层应满粘施工，表面应平整、顺直，不得有空鼓、起泡、褶皱；

(3) 防水卷材应与基层粘结牢固，搭接缝处应粘结牢固。

4. 聚乙烯丙纶复合防水卷材施工时，基层应湿润，但不得有明水。

5. 自粘聚合物改性沥青防水卷材在低温施工时，搭接部位宜采用热风加热。

6.4.1.4 防水砂浆施工

1. 施工前应洒水润湿基层，但不得有明水，并宜做界面处理。

2. 防水砂浆应用机械搅拌均匀，并应随拌随用。

3. 防水砂浆宜连续施工。当需留施工缝时，应采用坡形接槎，相邻两层接槎应错开100mm以上，距转角不得小于200mm。

4. 防水砂浆层初凝后，应及时进行保湿养护，养护温度不宜低于5℃。

5. 聚合物防水砂浆，应按产品的使用要求进行养护。

6. 高分子益胶泥防水层施工操作应符合《高分子益胶泥应用技术规程》要求。

6.4.1.5 密封施工

1. 基层应干净、干燥，可根据需要涂刷基层处理剂。
2. 密封施工宜在卷材、涂料防水层施工之前、刚性防水层施工之后完成。
3. 双组分密封材料应配比准确，混合均匀。
4. 密封材料施工宜采用胶枪挤注施工，也可用腻子刀等嵌填压实。
5. 密封材料应根据预留凹槽的尺寸、形状和材料的性能采用一次或多次嵌填。
6. 密封材料嵌填完成后，在硬化前应避免灰尘、破损及污染等。

6.4.2 墙面修缮施工

1. 墙面粉刷起壳、剥落、酥松等损坏部位应凿除并清理干净后，用 M20 防水砂浆修补。
2. 墙面裂缝渗漏的维修应符合下列规定：

(1) 维修前应对墙面的粉刷装饰层进行检查、修补和清理。墙面粉刷装饰层起壳、剥落和酥松等部分应凿除重新修补，墙面修补、清理后应坚实、平整、无浮渣、积垢和油渍。

(2) 小于 0.5mm 裂缝，可直接在外墙面喷涂无色或与墙面相似色的防水剂或合成高分子防水涂料二遍，其宽度应大于或等于 300mm，涂膜厚度不应小于方案设计厚度。

(3) 大于 0.5mm 且小于 3mm 裂缝，应清除内浮灰、杂物，嵌填无色或与外墙面相似色密封材料后，喷涂二遍防水剂。

(4) 大于 3mm 裂缝，宜凿缝处理，缝内的浮渣和灰尘等杂物应清理干净。分层嵌填密封材料，将缝密封严实后，面上喷涂二遍防水剂。

3. 涂膜防水层局部损坏，应清除损坏部位，修整基层，补做涂膜防水层，涂膜范围应大于剔除周边 50~80mm。裂缝大于 2mm 时，必须批嵌裂缝，然后再制懒水涂料。

4. 穿过墙面管道根部渗漏，宜在管道根部用合成高分子防水涂料涂刷二遍。管道根部空隙较大且渗漏水较为严重时，应按穿过楼地面管道的根部积水渗漏维修的相关规定处理。

5. 墙面防水层高度不够引起的渗漏，维修时应符合下列规定：

(1) 维修后的防水层高度应为：

淋浴间防水高度到顶；

浴盆临墙防水高度到顶；

蹲坑部位防水高度到顶；

(2) 在增加防水层高度时，应先处理加高部位的基层，新旧防水层之间搭接宽度不应小于 150mm。

6. 浴盆、洗脸盆与墙面交接处渗漏水，应用密封材料嵌缝密封处理。

6.4.3 地面渗漏修缮施工

6.4.3.1 楼地面裂缝渗漏的维修施工应符合下列规定：

(1) 渗漏水裂缝，应沿裂缝局部清除面层和防水层，沿裂缝剔凿宽度和深度均不应小于 10mm 的沟槽，清除浮灰、杂物，沟槽内嵌填密封材料，铺设带胎体增强材料涂膜防水层

并与原防水层搭接封严，经蓄水检查无渗漏再修复面层；

6.4.3.2 楼地面与墙面交接部位酥松等损坏，应凿除损坏部位，聚合物防水砂浆或，涂刷无机堵漏材料修补，涂刷带胎体增强材料的涂膜防水层，其厚度不应小于 1.5mm，平面及立面涂刷范围应大于 100mm。新旧防水层搭接宽度不应小于 150mm；

楼地面与墙面交接处渗漏维修，应先清除面层至防水层，并在基层处理后，再涂布防水涂料。立面涂布的防水层高度不应小于 250mm，水平面与原防水层的搭接宽度不应小于 150mm，防水层完成后应恢复饰面层。

6.4.3.3 面砖接缝渗漏修缮的施工应符合下列规定：

(1) 接缝嵌填材料和深度应符合设计要求，接缝嵌填应连续、平直、光滑、无裂纹、无空鼓；

(2) 接缝嵌填应先水平后垂直的顺序进行。

6.4.3.4 地面倒泛水和地漏安装过高造成地面积水时，应凿除相应部位的面层，修复防水层，再铺设面层并重新安装地漏。地漏接口和翻口外沿嵌填密封材料时，应堵严。

6.4.3.5 管道穿过楼地面部位渗漏维修应符合下列规定：

(1) 穿过楼地面管道的根部积水渗漏，应沿管根部轻剔凿出宽 20mm、深 30mm 的沟槽，清理浮灰、杂物后，槽内嵌填密封材料，并在管道与地面交接部位涂刷管道高度及地面水平宽度均不小于 100mm、不应小于方案设计厚度合成高分子防水涂料。

(2) 因穿过楼地面的套管损坏而引起的渗漏水，应更换套管，对所设套管要封口，并高出楼地面 20mm 以上，套管根部要密封，如仍渗漏可按本款第 (1) 的规定进行修缮。

6.4.3.6 楼地面防水层翻修应符合下列规定：

(1) 采用聚合物水泥砂浆翻修时，应将面层及原防水层全部凿除，清理干净后，在裂缝及节点等部位按裂缝维修、楼地面与墙面交接部位渗漏维修的相关规定进行防水处理，涂刷基层处理剂并用聚合物水泥砂浆重做防水层，防水层经检验合格后方可做面层。

(2) 采用防水涂膜翻修时，面层清理后，基层应牢固、坚实、平整、干燥。平面与立面相交及转角部位均应做成圆角或弧形。洁具、设备、管道、(件) 应安装牢固并处理好固定预埋件的防腐、防锈、防水和接口及节点的密封。铺设防水层前，应先做附加层。做防水层时，四周墙面涂刷高度不应小于 100mm。在做两层以上涂层施工时，涂层间相隔时间，应以上一道涂层达到实干为宜。

6.4.3.7 室内烟道渗漏修缮施工

室内烟道修缮施工应优先采取迎水面施工；若迎水面没有施工空间或施工难度较大，可采取背水面注浆止水方法，可结合内墙面渗漏修缮施工的相关规定进行施工。

6.4.4 水池渗漏修缮施工

1. 水池修缮施工应符合地面、墙面渗漏维修相关规定。

2. 水池防水层与基层均应采用满粘法施工，与基层粘结紧密，不得有空鼓现象。

3. 铺贴瓷砖装饰层,宜选用具有防水与粘结功能的高分子益胶泥或仿生纤维防水砂浆作为瓷砖粘结层。

4. 溢水沟渗漏修缮:

- (1) 拆除溢水沟渗漏部位保护层至防水层,拆除范围大于渗漏范围。
- (2) 采用与原防水层相容的防水涂料修补和重新施工防水层,新防水层与溢水沟周围地面防水层连接,搭接宽度不应小于 150mm。
- (3) 修缮部位经蓄水试验不渗漏后,恢复保护层和装饰面层。

6.5 地下室渗漏修缮施工

6.5.1 地下室底板渗漏修缮施工

6.5.1.1 裂缝止水的施工应符合下列规定:

- (1) 钻孔注浆时应严格控制注浆压力等参数,应沿裂缝走向自下而上依次进行。
- (2) 使用速凝型无机防水堵漏材料快速封堵止水应符合下列规定:
 - 1) 应在材料初凝前用力将拌合料紧压在待封堵区域直至材料完全硬化;
 - 2) 按照从上到下的顺序进行施工;
 - 3) 跨缝封堵止水时,宜沿凹槽走向分段嵌填速凝型无机防水堵漏材料止水并间隔留置引水孔,引水孔间距宜为 500mm~1000mm,最后再用速凝型无机防水堵漏材料封堵引水孔。
- (3) 潮湿而无明水裂缝的贴嘴注浆宜符合下列规定:
 - 1) 粘贴注浆嘴和封缝前,应先将裂缝两侧待封闭区域内的基层打磨平整并清理干净,再宜用配套的材料粘贴注浆嘴并封缝;
 - 2) 粘贴注浆嘴时,应先用定位针穿过注浆嘴、对准裂缝插入,将注浆嘴骑缝粘贴在基层表面,宜以拔出定位针时不粘附胶粘剂为合格。不合格时,应清理缝口,重新贴嘴,直至合格。粘贴注浆嘴后可不拔出定位针;
 - 3) 立面上应沿裂缝走向自下而上依次进行注浆。当观察到临近注浆嘴出浆时,可停止从该注浆嘴注浆,并从下一注浆嘴重新开始注浆;
 - 4) 注浆全部结束且孔内灌浆材料固化,并经检查无湿渍、无明水后,应按工程要求拆除注浆嘴、封孔、清理基层。

6.5.1.2 大面渗漏治理施工应符合下列规定:

- (1) 当向地下工程结构的迎水面注浆止水时,钻孔及注浆设备应符合设计要求;
- (2) 当采取快速封堵止水时,应先清理基层,除去表面的酥松、起皮和杂质,然后分多遍抹压速凝型无机防水堵漏材料并形成连续的防水层;
- (3) 涂刷水泥基渗透结晶型防水材料或渗透型环氧树脂类防水涂料时,应按照从高处向低处、先细部后整体、先远处后近处的顺序进行施工。

6.5.1.3 施工缝渗漏止水的施工应符合下列规定：

- (1) 利用预埋注浆系统注浆止水时，应符合下列规定：
 - 1) 宜采取较低的注浆压力从一端向另一端、由低到高进行注浆；
 - 2) 当浆液不再流入并且压力损失较小时，应维持该压力并保持 2min 以上，然后终止注浆；
 - 3) 需要重复注浆时，应在浆液固化前清洗注浆通道。
- (2) 钻孔注浆止水、快速封堵止水应符合裂缝止水施工规定。

6.5.1.4 防水砂浆防水层的施工应符合下列规定：

- (1) 基层表面应平整、坚实、清洁，并应充分湿润、无明水。
- (2) 基层表面的孔洞、缝隙，应采用相应封堵措施进行处理或采用与防水层相同的防水砂浆堵塞并抹平。
- (3) 施工前应将预埋件、穿墙（地）管预留凹槽内嵌填密封材料后，再施工防水砂浆防水层。
- (4) 防水砂浆的配合比和施工方法应符合所掺材料的规定，其中聚合物水泥防水砂浆的用水量应包括乳液中的含水量。
- (5) 防水砂浆防水层应分层铺抹，铺抹时应压实、抹平，最后一层表面应提浆压光。
- (6) 聚合物水泥防水砂浆拌合后应在规定时间内用完，施工中不得任意加水。
- (7) 防水砂浆防水层各层应紧密粘合，每层宜连续施工；必须留设施工缝时，应采用阶梯坡形槎，但离阴阳角处的距离不得小于 200mm。
- (8) 防水砂浆防水层初凝后，应及时进行养护，养护温度不宜低于 5℃，并保持砂浆表面湿润，养护时间不得少于 14d。聚合物水泥防水砂浆未达到硬化状态时，不得浇水养护，硬化后应采用干湿交替的养护方法。潮湿环境中，可在自然条件下养护。

6.5.1.5 涂料防水层的施工应符合下列规定：

- (1) 无机防水涂料基层表面应干净、平整、无浮浆和明显积水。
- (2) 有机防水涂料基层表面应基本干燥，不应有气孔、凹凸不平、蜂窝麻面等缺陷。涂料施工前，基层阴阳角应做圆弧形。
- (3) 防水涂料的配制应按涂料的技术要求进行。
- (4) 防水涂料应分层刷涂或喷涂，涂层应均匀，不得漏刷漏涂；接槎宽度不应小于 150mm。
- (5) 铺贴胎体增强材料时，应使胎体层充分浸透防水涂料，不得漏槎及褶皱。

6.5.1.6 设置止水帷幕（深层注浆）的施工应符合下列规定：

- (1) 根据注浆工艺选用合适的施工注浆设备，并对设备进行试运行调试，注浆用仪表经标定合格方能使用，另外注浆记录仪及流量计状态完好。
- (2) 根据注浆方案确定注浆材料，并根据经验进行注浆材料适配。

(3) 维修区域钻孔、埋设注浆嘴：

- 1) 采用激光布点仪对渗漏区域按 500mm~800mm（根据渗漏不同严重情况进行调整）间距梅花形布置标记孔位；
- 2) 采用钻机在布孔位开钻（钻穿结构板体至土基层），若孔径较大容易碰到结构钢筋可根据情况采用循环水钻进行引孔，钻孔完毕后清洗钻孔；
- 3) 安装现场特制注浆管（带开关阀门），将特制的注浆钢管埋入钻好的孔内，用速凝型无机防水堵漏材料将注浆管与结构面封闭紧密，不得有返浆渗漏现象，预留一根泄压管处于常开状态，保证水压的稳定，避免注浆管在安装固定过程中出现过大的应力。

(4) 通过压水试验测定注浆压力，选取一处具有代表性的渗漏区域作为试验段进行施工，将注浆管路进行连接后，采用注浆泵注入注浆液，采用上行式分段注浆工艺。终孔结束标准为单孔设计注浆量及终孔压力双控进行判断。灌浆过程中记录注浆参数等数据，并留有观察时间，对于再次渗漏的部位，进行二次补浆。注浆结束后进行注浆参数整理调整并确定最终施工参数。

(5) 根据试验段参数进行正式注浆，注浆时根据实际情况进行动态调整。

(6) 待注浆完成并经检查无湿渍、无明显水后，拆除注浆管，对管路及注浆设备进行清洗。将基面上溢出的浆液进行铲除或抹平处理，再对注浆管头采用切割机进行切除，切除面比施工面低 2~3mm，最后采用无机防水堵漏材料或聚合物防水砂浆对灌浆孔进行封堵抹平。

6.5.2 地下室侧墙渗漏修缮施工

1. 地下室侧墙裂缝止水应符合地下室侧墙裂缝止水施工相关规定。

2. 孔洞渗漏施工应符合下列规定：

(1) 埋管（嘴）注浆止水施工应符合下列规定：

- 1) 注浆埋管（嘴）应埋置牢固并应做好引水泄压处理；
- 2) 待浆液固化并经检查无明显水后，应按设计要求处理注浆嘴、封孔并清理基层。

(2) 当采用快速封堵止水时，其施工应符合裂缝快速封堵止水施工相关规定。

3. 变形缝渗漏的注浆止水施工应符合下列规定：

(1) 钻孔注浆止水施工应符合裂缝止水施工规定。

(2) 浆液阻断点应埋设牢固且能承受注浆压力而不破坏。

(3) 埋管（嘴）注浆止水施工应符合下列规定：

- 1) 注浆埋管（嘴）应埋置牢固并应做好引水处理；
- 2) 注浆过程中，当观察到临近注浆嘴出浆时，可停止注浆，并应封闭该注浆嘴，然后从下一注浆嘴开始注浆；
- 3) 停止注浆且待浆液固化，并经检查无湿渍、无明显水后，应按要求处理注浆嘴、封孔并清理基层。

4. 安装变形缝外置排水槽时，排水槽应固定牢固，排水坡度应符合设计要求，转角部位应使用专用的配件。

5. 地下室侧墙设置止水帷幕（深层注浆）的施工应符合地下室底板中设置止水帷幕（深层注浆）施工相关规定。

6.5.3 地下室顶板渗漏修缮施工

1. 地下室顶板裂缝止水应符合地下室顶板裂缝止水施工相关规定。

2. 孔洞渗漏施工应符合下列规定：

(1) 埋管（嘴）注浆止水施工应符合下列规定：

1) 注浆埋管（嘴）应埋置牢固并应做好引水泄压处理；

2) 待浆液固化并经检查无明显水后，应按设计要求处理注浆嘴、封孔并清理基层。

(2) 当采用快速封堵止水时，其施工应符合裂缝快速封堵止水施工相关规定。

3. 变形缝渗漏的注浆止水施工应符合下列规定：

(1) 钻孔注浆止水施工应符合裂缝止水施工规定。

(2) 浆液阻断点应埋设牢固且能承受注浆压力而不破坏。

(3) 埋管（嘴）注浆止水施工应符合下列规定：

1) 注浆埋管（嘴）应埋置牢固并应做好引水处理；

2) 注浆过程中，当观察到临近注浆嘴出浆时，可停止注浆，并应封闭该注浆嘴，然后从下一注浆嘴开始注浆；

3) 停止注浆且待浆液固化，并经检查无湿渍、无明显水后，应按要求处理注浆嘴、封孔并清理基层。

4. 安装变形缝外置排水槽时，排水槽应固定牢固，排水坡度应符合设计要求，转角部位应使用专用的配件。

5. 地下室顶板设置止水帷幕（深层注浆）的施工应符合地下室底板中设置止水帷幕（深层注浆）施工相关规定。

6.5.4 地下室后浇带渗漏修缮施工

1. 地下室后浇带止水应符合地下室底板中裂缝止水施工相关规定。

(1) 对渗漏量大的位置，采用无机灌浆材料填充内部的空腔；

(2) 对渗漏量小的位置采用油性聚氨酯或丙烯酸盐灌浆材料化学灌浆材料进行注浆再采用环氧树脂灌浆料进行补强注浆。

2. 地下室后浇带设置止水帷幕（深层注浆）的施工应符合地下室底板中设置止水帷幕（深层注浆）施工相关规定。

6.5.5 地下室穿墙渗管漏修缮施工

1. 凸出基层管道根部渗漏治理施工应符合下列规定：

(1) 当采用钻斜孔注浆止水时，除应符合裂缝注浆止水施工相关规定外，尚宜采取措

施避免由于钻孔造成管道的破损，注浆时宜自下而上进行；

(2) 埋管（嘴）注浆止水的施工工艺应符合孔洞渗漏埋管（嘴）注浆止水施工相关规定；

(3) 快速封堵止水应符合裂缝快速封堵止水施工相关规定。

(4) 柔性防水涂料的施工应符合下列规定：

- 1) 基层表面应无明水，阴角宜处理成圆弧形；
- 2) 涂料宜分层刷涂，不得漏涂；
- 3) 铺贴纤维增强材料时，纤维增强材料应铺设平整并充分浸透防水涂料。

6.6 市政工程渗漏修缮施工

6.6.1 地铁、隧道、管廊渗漏修缮施工

1. 管片环、纵接缝渗漏的注浆止水、嵌填密封及壁后注浆的施工应符合下列规定：

(1) 钻孔注浆止水的施工应符合下列规定：

- 1) 钻孔注浆设置浆液阻断点时，应使用带定位装置的钻孔设备，钻孔直径宜小，并宜钻双孔注浆形成宽度不宜小于 100mm 的阻断点；
- 2) 注浆嘴应垂直于接缝中心并埋设牢固，在用速凝型聚合物砂浆封闭接缝前，应清除接缝中已失效的嵌缝材料及杂物等；
- 3) 注浆宜按照从拱底到拱顶、从渗漏水接缝向两侧的顺序进行，当观察到邻近注浆嘴出浆时，可终止从该注浆嘴注浆并封闭注浆嘴，并宜从下一注浆嘴开始注浆；
- 4) 注浆结束后，应按要求拆除注浆嘴并封孔。

(2) 嵌填密封施工应符合下列规定：

- 1) 嵌缝作业应在无明水条件下进行；
- 2) 嵌缝作业前应清理待嵌缝沟槽，做到缝内两侧基层坚实、平整、干净，并应涂刷与密封材料相容的基层处理剂；
- 3) 背衬材料应铺设到位，预留深度符合设计要求，不得有遗漏；
- 4) 密封材料宜采用机械工具嵌填，并应做到连续、均匀、密实、饱满，与基层粘结牢固；
- 5) 速凝型聚合物砂浆应按要求进行养护。

(3) 壁后注浆施工应符合下列规定：

- 1) 注浆宜按确定孔位、通（开）孔、安装注浆嘴、配浆、注浆、拔管、封孔的顺序进行；
- 2) 注浆嘴应配备防喷装置；
- 3) 宜按照从上部邻接块向下部标准块的方向进行注浆；
- 4) 注浆过程中应按设计要求控制注浆压力和单孔注浆量；

5) 注浆结束后, 应按设计要求做好注浆孔的封闭。

2. 隧道进出洞口段、隧道与连接通道相交部位及轨道交通盾构法隧道道床以下管片接头渗漏治理的施工宜符合设计要求及管片环、纵接缝渗漏施工的相关规定。

3. 管片螺孔渗漏的嵌填密封及注浆止水施工应符合下列规定:

(1) 重新安装螺孔密封圈时, 密封圈应定位准确, 并应能够被正确挤入密封沟槽内;

(2) 从手孔钻孔至螺孔时, 定位应准确, 并应采用直径较小的钻杆成孔。

4. 重新紧固沉管法隧道管段的 Ω 形止水带时应定位准确, 并按设计要求紧固螺栓、做好金属部件的防锈处理。

5. 沉管法隧道管段的端钢壳与混凝土管段接缝渗漏的施工应符合地下工程裂缝渗漏止水施工的相关规定。

6. 顶管法隧道管节接缝渗漏的注浆止水工艺应符合地下工程施工缝渗漏止水施工的相关规定。全断面嵌填高模量密封材料时, 应先涂布基层处理剂, 并设置背衬材料, 然后嵌填密封材料。内置式密封止水带的安装应符合《地下工程渗漏治理技术规程》JGJ/T 212 中第 4.3.4 变形缝背水面止水带安装施工的相关规定。

6.6.2 桥梁渗漏修缮施工

1. 桥面维修宜在中断交通的情况下进行, 如不能中断交通, 可采用半幅施工半幅通车的施工方法。

2. 基面要求及施工

(1) 采用防水卷材时, 基层混凝土表面的糙粗度应为 1.5mm~2.0mm; 当采用防水涂料时, 基层混凝土表面的糙粗度应为 0.5mm~1.0mm。对局部糙粗度大于上限值的部位, 可在环氧树脂上撒布粒径为 0.2mm~0.7mm 的石英砂进行处理, 同时应将环氧树脂上的浮砂清除干净。

(2) 当防水材料为卷材及聚氨酯涂料时, 基层混凝土的含水率应小于 4%。当防水材料为聚合物改性沥青涂料和聚合物水泥涂料时, 基层混凝土的含水率应小于 10%。

(3) 基层混凝土表面糙粗度处理宜采用抛丸打磨。基层表面的浮灰应清除干净, 并不应有杂物、油类物质、有机质等。

(4) 水泥混凝土铺装及基层混凝土的结构缝内应清理干净, 结构缝内应嵌填密封材料。嵌填的密封材料应粘结牢固、封闭防水, 并应根据需要使用底涂。

(5) 基层处理剂可采用喷涂法或刷涂法施工, 喷涂应均匀, 覆盖完全, 待其干燥后应及时进行防水层施工。

(6) 喷涂基层处理剂前, 应采用毛刷对桥面排水口、转角等处先行涂刷, 然后再进行大面积基层面的喷涂。

(7) 基层处理剂涂刷完毕后, 其表面应进行保护, 且应保持清洁。涂刷范围内, 严禁各种车辆行驶和人员踩踏。

3. 防水卷材施工

(1) 卷材防水层铺设前应先做好节点、转角、排水口等部位的局部处理，然后再进行大面积铺设。

(2) 当铺设防水卷材时，环境气温和卷材的温度应高于 5℃，基层的温度必须高于 0℃；当下雨、下雪和风力大于或等于 5 级时，严禁进行桥面防水层体系的施工。当施工中途下雨时，应做好已铺卷材周边的防护工作。

(3) 铺设防水卷材时，任何区域的卷材不得多于 3 层，搭接接头应错开 500mm 以上，严禁沿道路宽度方向搭接形成通缝。接头处卷材的搭接宽度沿卷材的长度方向应为 150mm、沿卷材的宽度方向应为 100mm。

(4) 铺设防水卷材应平整顺直，搭接尺寸应准确，不得扭曲、皱褶。卷材的展开方向应与车辆的运行方向一致，卷材应采用沿桥梁纵、横坡从低处向高处的铺设方法，高处卷材应压在低处卷材之上。

(5) 铺设自粘性防水卷材时应先将底面的隔离纸完全撕净。

4. 防水涂料施工

(1) 防水涂料严禁在雨天、雪天、风力大于或等于 5 级时施工。聚合物改性沥青溶剂型防水涂料和聚氨酯防水涂料施工环境气温宜为 -5℃~35℃；聚合物改性沥青水乳型防水涂料施工环境气温宜为 5℃~35℃，聚合物改性沥青热熔型防水涂料施工环境气温不宜低于 -10℃；聚合物水泥防水涂料施工环境气温宜为 5℃~35℃。

(2) 防水涂料配料时，不得混入已固化或结块的涂料。

(3) 防水涂料宜多遍涂布。防水涂料应保障固化时间，待涂布的涂料干燥成膜后，方可涂布后一遍涂料。涂刷法施工防水涂料时，每遍涂刷的推进方向宜与前一遍相一致。涂层的厚度应均匀，且表面应平整，其总厚度应达到设计要求，并应符合防水涂料规范厚度要求。

(4) 涂料防水层的收头，应采用防水涂料多遍涂刷或采用密封材料封严。

(5) 涂层间设置的胎体增强材料的施工，宜边涂布边铺胎体；胎体应铺贴平整，排除气泡，并应与涂料粘结牢固。在胎体上涂布涂料时，应使涂料浸透胎体，覆盖完全，不得有胎体外露现象。

(6) 涂料防水层内设置的胎体增强材料，应顺桥面行车方向铺贴。铺贴顺序应自最低处开始向高处铺贴并顺桥宽方向搭接，高处胎体增强材料应压在低处胎体增强材料之上。沿胎体的长度方向搭接宽度不得小于 70mm、沿胎体的宽度方向搭接宽度不得小于 50mm，严禁沿道路宽度方向胎体搭接形成通缝。采用两层胎体增强材料时，上下层应顺桥面行车方向铺设，搭接缝应错开，其间距不应小于幅宽的 1/3。

(7) 防水涂料施工应先做好节点处理，然后再进行大面积涂布。转角及立面应按设计要求做细部增强处理，不得有削弱、断开、流淌和堆积现象。

5. 桥梁渗漏修缮采用注浆工艺时，其施工应符合地下室渗漏修缮中注浆止水和快速封堵的相关规定。

7 安全及环境保护

7.1 一般规定

- 7.1.1 编制修缮方案时，应结合工程特点、施工方法、现场环境和气候条件等制定改善劳动条件和预防伤亡中毒等事故的安全防护措施，并应编制应急预案。
- 7.1.2 既有建筑渗漏修缮工程施工中，应保证相关人员的安全和健康。
- 7.1.3 既有建筑维护与改造工程中，应区分作业区、危险区和工程相邻影响区，应设置警示标志和引导标识，并应采取相应安全防护措施。
- 7.1.4 既有建筑维护与改造工程中，应采取有效措施控制施工现场的粉尘、废气、废弃物、噪声、振动等造成的影响。
- 7.1.5 施工现场消防管理应符合现行行业标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720 的规定。
- 7.1.6 施工现场临时用电应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 的规定，应制定安全用电和电气防火措施。使用手持式电动工具必须按规定穿、戴绝缘防护用品。
- 7.1.7 高处作业应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80 的规定，采取防护安全措施。
- 7.1.8 拆除作业应符合现行行业标准《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ147 的规定，遇有雨、雪天及五级以上大风时，应停止露天和高处作业。
- 7.1.9 手持式电动工具应符合现行国家标准《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》GB/T3787 的规定。
- 7.1.10 施工单位应根据季节气候特点，做好施工人员的饮食卫生和防暑降温、防中毒、卫生防疫等工作。
- 7.1.11 现场应配置专职安全生产管理人员、特种作业人员，应具备安全生产考核合格证书、特种作业资格证书，安全管理人员应当在施工现场履职。施工前应技术负责人应按安全技术措施向作业人员做书面安全技术交底，并签字。

7.2 屋面修缮

7.2.1 屋面渗漏修缮施工必须符合下列安全规定：

1. 严禁在雨天、雪天和五级风及其以上时施工；
2. 屋面周边和既有孔洞部位，必须按临边、洞口防护规定设置安全护栏，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭；
3. 屋面坡度大于 30% 时，应采取防滑措施；

4. 施工人员应穿防滑鞋，特殊情况下无可靠安全措施时，操作人员必须系好安全带并扣好保险钩。

7.2.2 屋面工程施工的防火安全应符合下列规定：

1. 可燃类防水、保温材料进场后，应远离火源；露天堆放时，应采用不燃材料完全覆盖；
2. 防火隔离带施工应与保温材料施工同步进行；
3. 不得直接在可燃类防水、保温材料上进行热熔或热粘法施工；
4. 喷涂硬泡聚氨酯作业时应避开高温环境；施工工艺、工具及服装等应采取防静电措施；
5. 施工作业区应配备消防灭火器材；
6. 火源、热源等火灾危险源应加强管理；
7. 屋面上需要进行焊接、钻孔等施工作业时，周围环境应采取防火安全措施。

7.2.3 在不便人员出入的房屋渗漏修缮施工现场，应设置安全出入口和警示标志。

7.2.4 雨季施工的排水宜利用原有排水设施，必要时可修建临时排水设施。

7.3 外墙渗漏修缮

7.3.1 外墙渗漏修缮应制定安全施工专项方案。当存在脚手架、吊篮等危险作业时，应按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》编制危大工程安全专项方案。

7.3.2 外墙渗漏修缮施工安全应符合下列规定：

1. 施工期间，应采取安全防护措施和编制应急预案；
2. 施工现场作业区和危险区，应设置安全警示标志和引导标志；
3. 当修复外立面紧邻人行道或车行道时，应在该道路上方搭建安全天棚，并应设置警示和引导标志；
4. 当实施拆除作业或建材、设备、工具转运和堆放作业时，不得高空抛掷和重摔重放，并应采取防止剔凿物及粉尘散落的措施；
5. 吊篮应经检测合格后方可使用；
6. 脚手架的搭设和连接应牢固，且安全检验应合格。
7. 移动式操作平台应通过设计计算，并应编制专项方案，架体构造与材质应满足国家现行相关标准的规定，经检测验收后方可使用。移动式操作平台移动时，操作平台上不得站人。
8. 移动式升降工作平台应符合现行国家标准《移动式升降工作平台设计计算、安全要求和测试方法》GB25849 和《移动式升降工作平台安全规则、检查、维护和操作》GB / T27548 的要求。

7.3.3 外墙渗漏修缮施工现场应保障消防安全，按现行制度做好临时用电管理，严格履行动火审批制度。修缮施工过程中遇有易燃、可燃物及保温材料时，严禁明火作业，严禁吸烟。

7.3.4 外墙渗漏修缮的施工管理应符合现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ59 的相

关规定，并应符合下列规定：

1. 应设置专区堆放材料，且对易产生扬尘的堆放材料应采取覆盖措施；
2. 应使用低噪声、低振动、低能耗的机具；
3. 应建立文明施工制度，及时分拣、回收废弃物并清运现场垃圾。

7.4 室内渗漏修缮

7.4.1 室内渗漏修缮应当控制施工作业时间，应当不影响其他住户的正常休息。需剔凿的，应采用低噪声的剔凿机具和剔凿方式。施工现场切割地面块材时，应采取降噪措施。

7.4.2 室内渗漏修缮应采用节能、环保型材料。不得采用沥青类、煤焦油类等材料作为室内防腐、防潮处理剂。应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325以及深圳市相关规范要求。

7.4.3 防水层修缮施工应符合下列规定：

1. 液态防水涂料和粉末状涂料应采用封闭容器存放，涂料应及时回收。
2. 涂膜防水宜采用滚涂或涂刷工艺，当采用喷涂工艺时，应采取遮挡等防止污染的措施。
3. 涂膜固化期内应采取保护措施。

7.5 地下室渗漏修缮

7.5.1 当地下室渗漏修缮存在有限空间作业时，应当采取强制性通风措施，保持空气流通。

7.5.2 在有限空间施工，对人体有害的气体、液体、尘埃、渣滓、放射性射线、振动、噪声等工况，应配置相应的安全保护设施、监测设备（仪器）、废品处理装置；在隧道、沉井、管道等狭小空间施工时，应采取措施保证施工安全。

7.5.3 地下工程的有限空间施工作业时应配备防毒面具。进入有限空间作业，必须办理《建筑工程有限空间危险作业审批令》。利用测氧仪严格执行“先检测、后作业”的原则。

7.5.4 当存在登高作业时，坠落基准面 2m 及以上的渗漏修缮，应设置脚手架或操作平台；在工作中，应按规定使用劳动保护用品。高处作业时应系安全带。

7.5.5 地下空间渗漏修缮的堵漏材料有害物质限量应符合现行国家规范、标准要求，施工过程中，不得污染地下水资源。

7.5.6 地下室有积水时应先将积水、杂物等是否清理干净，并应消除各种安全隐患，施工区域应保证有充足的照明，照明电压应小于 36V。对施工班组工人进行全面的技术交底后再进行渗漏修缮。

7.6 市政渗漏修缮

7.6.1 严格遵守相关运营单位的管理办法，按要求报批施工作业计划及施工专项方案。

7.6.2 严格落实运营单位的请销点制度，严禁超范围、超内容、超时段施工作业。

7.6.3 严格落实人员、设备及材料进出登记制度。所有人员、设备、材料进入作业区前应进

行登记，施工完毕后进行核查，做到工完场清，确保运营安全。

7.6.4 在地铁隧道接触网附近作业时，应严格落实接触网断电及接地措施。

7.6.5 受限空间作业前，作业人员必须经过专业安全技术培训、考核，具备有限空间作业资格，并应掌握人工急救技能和防护用具、照明、通信设备的使用方法。作业单位应为有限空间作业人员建立个人培训档案。

7.6.6 受限空间作业，必须履行审批手续，填写《有限空间作业安全审批表》，施工前必须检测空间内有害气体。当发现有中毒危险时，严禁作业，并组织作业人员迅速撤离现场。

7.6.7 受限空间作业时，禁止与《有限空间安全作业审批表》内容不符的作业，禁止无监护人员的作业，禁止超时作业，禁止不明情况的盲目救护。

7.6.8 地下空间有积水时应先将积水、杂物等是否清理干净，并应消除各种安全隐患，施工区域保证有充足的照明，照明电压应小于 36V。

7.6.9 对施工工作人员进行全面的安全技术交底后再进行渗漏修缮。



8 质量验收

8.0.1 既有建筑渗漏修缮施工完成后，应对修缮工程质量进行验收。

8.0.2 既有建筑渗漏修缮工程质量检验应符合下列规定：

1、整体翻修时应按修缮面积每 100 m²抽查一处，每处 10 m²，且不得少于 3 处。零星维修时可抽查不少于维修工程量的 30%。

2、整体翻新根据施工内容，按分部分项所对应的现行规范要求验收，并划分检验批。

3、细部构造部位应全部进行检查。

8.0.3 既有建筑渗漏修缮检验方法应符合下列规定：

1、屋面工程渗漏修缮检验应在雨后或持续淋水 48h 后进行，平屋面采用蓄水检验时，蓄水时间不应小于 24h，蓄水最浅处不得少于 20mm。

2、外墙工程渗漏修缮检验应在雨后或持续淋水 2h 后进行。

3、室内工程渗漏修缮检验应采用蓄水方法，蓄水时间不应小于 24h，楼地面蓄水最浅处不得少于 20mm，池类最低蓄水深度不得低于设计最高水平面。

4、地下工程渗漏修缮检验宜在雨后进行。

8.0.4 既有建筑渗漏修缮工程质量验收文件和记录应符合表 8.0.4 的要求。

表 8.0.4 既有建筑渗漏修缮工程质量验收的文件和记录

序号	资料项目	资料内容
1	修缮方案	渗漏查勘与诊断报告，渗漏修缮方案、防水材料性能、防水层相关构造的恢复设计、施工组织设计
2	材料质量	质量证明文件：出厂合格证、质量检验报告、复验报告
3	中间检查记录	隐蔽工程验收记录、施工检验记录、淋水或蓄水检验记录
4	工程检验记录	质量检验及观感检查记录

主控项目

8.0.5 既有建筑防水修缮应先对修缮部位进行清理，检查基层不得有空鼓、松动及杂物现象

方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

8.0.6 修缮工程所用材料的质量应符合设计要求，且与原防水层材性相容。

检验方法：检查出厂合格证和质量检验报告等。

8.0.7 防水层修缮完成后，修缮部位不得有渗漏现象，屋面和楼地面不得有积水现象，有排水要求的部位排水应顺畅。

检验方法：雨后或蓄（淋）水检查。

8.0.8 天沟、檐沟、泛水、水落口和变形缝等防水层构造、保温层构造应符合方案设计要求。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

一般项目

8.0.9 卷材铺贴方向和搭接宽度应符合设计要求，卷材搭接缝应粘（焊）结牢固，封闭严密，不得有皱褶、翘边和空鼓现象。卷材收头应采取固定措施并封严。

检验方法：观察检查。

8.0.10 涂膜防水层应涂布均匀，平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的95%。

检验方法：针刺法或取样量测。

8.0.11 嵌缝密封材料应与缝两侧粘结牢固，表面应光滑、顺直、连续，不得有气泡、开裂、脱落和鼓泡等现象。

检验方法：观察检查。

8.0.12 瓦屋面整体修缮时，瓦件的规格、品种、质量应符合修缮设计方案要求；局部修缮时，应与原有瓦件规格、品种、色泽接近，外形应整齐，无裂缝、缺棱掉角等残次缺陷，新旧瓦件应顺茬搭接，相接吻合。

检验方法：观察检查。

8.0.13 抹压防水砂浆应密实，各层间结合应牢固、无空鼓；表面应平整，不得有酥松、起砂、起皮现象。

检验方法：观察检查。

8.0.14 上人屋面或其他有使用功能要求的面层，修缮后应按照原设计和修缮方案要求恢复使用功能。

检验方法：观察检查

附录 A：建筑修缮防水材料物理性能指标

A.0.1 灌浆材料的物理性能应符合下列规定

1. 丙烯酸盐灌浆材料的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《丙烯酸盐灌浆材料》JC/T 2037 和表 A.0.1-1 的规定。

表 A.0.1-1 丙烯酸盐灌浆材料（含固结体）物理性能

浆液物理性能			
序号	项目	技术指标	
1	外观	不含颗粒的均质液体	
2	密度/ (g/cm ³)	生产厂控制值±0.05	
3	粘度/ (MPa·s) ≤	10	
4	pH 值	6.0-9.0	
5	凝胶时间/s	报告实测值	
固结体物理性能			
序号	项目	技术指标	
		I 型	II 型
1	渗透系数/ (cm/s) <	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁷
2	固砂体抗压强度/kPa ≥	200	400
3	抗挤出破坏比降 ≥	300	600
4	遇水膨胀率/% ≥	30	

2. 水溶性聚氨酯灌浆材料的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《聚氨酯灌浆材料》JC/T 2041 和表 A.0.1-2 的规定。

表 A.0.1-2 水溶性聚氨酯灌浆材料（含固结体）物理性能

浆液性能			
序号	项目	技术指标	
		I 型	II 型
1	密度/ (g/cm ³)	≥1.00	
2	黏度/ (MPa·s)	≤1000	
3	凝胶时间/s	10 倍水	≤120
		20 倍水	-
4	不挥发物含量/%	≥78.0	
固结体性能			
序号	项目	技术指标	
		I 型	II 型
1	包水性	≥20 倍水	≥10 倍水
2	亲水性	20 倍水	10 倍水
		固结体乳白、均匀、无颗粒及无雪花状	
3	发泡率/%	-	≥350
4	遇水膨胀率/%	≥40	≥30

3. 油溶性聚氨酯灌浆材料的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《聚氨酯灌浆材料》JC/T 2041 和表 A. 0. 1-3 的规定。

表 A. 0. 1-3 油溶性聚氨酯灌浆材料（含固结体）物理性能

浆液性能		
序号	项目	技术指标
1	密度/ (g/cm ³)	≥1.05
2	黏度/ (MPa·s)	≤1000
3	凝固时间/s	≤800
4	不挥发物含量/%	≥80.0
固结体性能		
序号	项目	技术指标
1	发泡率/%	≥1000
2	抗压强度/MPa	≥15

4. 超细水泥灌浆材料的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T 50448 和表 A. 0. 1-4 的规定。

表 A. 0. 1-4 超细水泥灌浆材料物理性能

项目		技术参数			
类别		I 类	II 类	III 类	IV 类
最大骨料粒径 mm		≤4.75			>4.75 且 ≤25
截锥流动度 (mm)	初始值	-	≥340	≥290	≥650
	30min	-	≥310	≥260	≥550
流锥流动度(s)	初始值	≤35	-	-	-
	30min	≤50	-	-	-
竖向膨胀率(%)	3h	0.1-3.5			
	24h 与 3h 的膨胀值之差	0.02-0.5			
抗压强度(MPa)	1d	≥15	≥20		
	3d	≥30	≥40		
	28d	≥50	≥60		
氯离子含量(%)		<0.1			
沁水率(%)		0			

T/ SZWA008—2022

5. 改性环保环氧灌浆材料的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《混凝土裂缝用环氧树脂灌浆材料》JC/T 1041 和表 A.0.1-5 的规定。

表 A.0.1-5 改性环保环氧灌浆材料（含固结体）物理性能

浆液性能			
序号	项目	L	N
1	浆液密度/g/cm ³	>1	>1
2	初始粘度/MPa·s	<30	<200
3	可操作时间/min	>30	>30
固结体性能			
序号	项目	I 型	II 型
1	抗压强度/MPa	≥40	≥70
2	拉伸剪切强度/MPa	≥5.0	≥8.0
3	抗拉强度/MPa	≥10	≥15
4	粘接强度	干粘接/MPa	≥3.0
		湿粘接/MPa	≥2.0
5	抗渗压力/MPa	≥1.0	≥1.2
6	渗透压力比/%	≥300	≥400
湿粘接强度：潮湿条件下必须进行测定。			
注：固化物性能的测定试龄期为 28d。			

6. 水泥-水玻璃灌材料的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《水泥-水玻璃灌浆材料》JC/T 2536 和表 A.0.1-6 的规定。

表 A.0.1-6 水泥-水玻璃灌材料（含固结体）物理性能

浆液物理性能			
序号	项目	指标	
1	外观	无结块、无分层	
2	密度/（g/cm ³ ）	报告实测值	
3	可操作时间/s	报告实测值	
固结体物理性能			
序号	项目	技术指标	
		P 型	S 型
1	密度/（g/cm ³ ）	≥1.30	
2	24h 体积变化率/%	≥95	
3	抗压强度/MPa	3d	≥5.0
		28d	≥10.0
4	抗折强度/MPa	3d	≥0.7
		28d	≥1.0
5	抗渗压力/MPa	≥0.4	≥0.8
6	抗硫酸盐侵蚀（28d）	抗折强度损失率/%	≤40
7	抗冻性	抗压强度损失率/%	≤25.0
		质量损失率/%	≤5.0

A. 0. 2 防水卷材的物理性能应符合下列规定

1. 弹性体改性沥青防水卷材的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《弹性体改性沥青防水卷材》GB 18242 和表 A. 0. 2-1 的规定。

表 A. 0. 2-1 弹性体改性沥青防水卷材物理性能

序号	项目		指标				
			I		II		
			PY	G	PY	G	PYG
1	可溶物含量/(g/m ²) ≥	3mm	2100			—	
		4mm	2900			—	
		试验现象	—	胎基不燃	—	胎基不燃	—
2	耐热性	℃	90		105		
		≤mm	2				
		试验现象	无流淌滴落				
3	低温柔性/℃		-20		-25		
			无裂缝				
4	不透水性 30min		0. 3MPa	0. 2MPa	0. 3MPa		
5	拉力	最大峰拉力/(N/50mm) ≥	500	350	800	500	900
		次高峰拉力/(N/50mm) ≥	—	—	—	—	800
		试验现象	拉伸过程中, 试件中部无沥青涂盖层开裂或与胎基分离现象				
6	延伸率	最大峰时延伸率/% ≥	30	—	40	—	—
		第二峰时延伸率/% ≥	—	—	—	—	15
7	浸水后质量增加/% ≤	PE、S	1. 0				
		M	2. 0				
8	热老化	拉力保持率/% ≥	90				
		延伸率保持率/% ≥	80				
		低温柔性/℃	-15		-20		
			无裂缝				
		尺寸变化率/% ≤	0. 7	—	0. 7	—	0. 3
质量损失/% ≤	1. 0						
9	渗油性/张数 ≤		2				
10	接缝剥离强度/(N/mm) ≥		1. 5				
11	钉杆撕裂强度/N ≥		—				300
12	矿物粒料粘附性/g ≤		2. 0				
13	卷材下表面沥青涂盖层厚度/mm ≥		1. 0				
14	人工气候加速老化	外观	无滑动、流淌、滴落				
		拉力保持率/% ≥	80				
		低温柔性/℃	-15		-20		
无裂缝							

2. 塑性体改性沥青防水卷材的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《塑性体改性沥青防水卷材》GB 18243 和表 A. 0. 2-2 的规定。

表 A. 0. 2-2 塑性体改性沥青防水卷材物理性能

序号	项目		指标				
			I		II		
			PY	G	PY	G	PYG
1	可溶物含量/(g/m ²) ≥	3mm	2100			—	
		4mm	2900			—	
		试验现象	—	胎基不燃	—	胎基不燃	—
2	耐热性	℃	110		130		
		≤mm	2				
		试验现象	无流淌滴落				
3	低温柔性/℃		-7		-15		
			无裂缝				
4	不透水性 30min		0.3MPa	0.2MPa	0.3MPa		
5	拉力	最大峰拉力/(N/50mm) ≥	500	350	800	500	900
		次高峰拉力/(N/50mm) ≥	—	—	—	—	800
		试验现象	拉伸过程中, 试件中部无沥青涂盖层开裂或与胎基分离现象				
6	延伸率	最大峰时延伸率/% ≥	25	—	40	—	—
7	浸水后质量增加/% ≤	PE、S	1.0				
		M	2.0				
8	热老化	拉力保持率/% ≥	90				
		延伸率保持率/% ≥	80				
		低温柔性/℃	-15		-20		
			无裂缝				
		尺寸变化率/% ≤	0.7	—	0.7	—	0.3
	质量损失/% ≤	1.0					
9	渗油性/张数 ≤		2				
10	接缝剥离强度/(N/mm) ≥		1.5				
11	钉杆撕裂强度/N ≥		—				300
12	矿物粒料粘附性/g ≤		2.0				
13	卷材下表面沥青涂盖层厚度/mm ≥		1.0				
14	人工气候加速老化	外观	无滑动、流淌、滴落				

3. 改性沥青聚乙烯胎防水卷材的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《改性沥青聚乙烯胎防水卷材》GB 18967 和表 A. 0. 2-3 的规定。

表 A. 0. 2-3 改性沥青聚乙烯胎防水卷材物理性能

序号	项目		技术指标					
			T				S	
			O	M	P	R	M	
1	不透水性		0.4MPa, 30min 不透水					
2	耐热性 (°C)		90				70	
			无流淌, 无起泡				无流淌 无起泡	
3	低温柔性 (°C)		-5	-10	-20	-20	-20	
			无裂纹					
4	拉伸性能	拉力/ (N/50mm) ≥	纵向	200		400	200	
			横向					
		断裂延伸率/%	纵向	120				
			横向					
5	尺寸稳定性		°C	90			70	
			% ≤	2.5				
6	卷材下表面沥青涂盖层厚度/mm ≥		1.0			—		
7	剥离强度/(N/mm)		卷材与卷材	—			1.0	
			卷材与铝板	—			1.5	
8	钉杆水密性		—			通过		
9	持粘性/min ≥		—			15		
10	自粘沥青再剥离强度(与铝板)/N/mm ≥		—			1.5		
11	热空气 老化	纵向拉力/(N/50mm) ≥		200		400	200	
		纵向断裂延伸率/% ≥		120				
		低温柔性/°C		5	0	-10	-10	-10
				无裂纹				

4. 自粘聚合物改性沥青防水卷材的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《自粘聚合物改性沥青防水卷材》GB 23441 和表 A. 0. 2-4. 1、表 A. 0. 2-4. 2 的规定。

表 A. 0. 2-4. 1 自粘聚合物改性沥青防水卷材 (N 类) 物理性能

序号	项 目		指 标				
			PE		PET		D
			I	II	I	II	
1	拉伸性能	拉力/(N/50 mm) ≥	150	200	150	200	—
		最大拉力时延伸率/% ≥	200		30		—
		沥青断裂延伸率/% ≥	250		150		450
		拉伸时现象	拉伸过程中, 在膜断裂前无沥青涂盖层与膜分离现象				
2	钉杆撕裂强度/N ≥		60	110	30	40	—
3	耐热性		70 笆滑动不超过 2 mm				
4	低温柔性/° c		-20	-30	-20	-30	-20
			无裂纹				
5	不透水性		0. 2 MPa, 120 min 不透水				—
6	剥离强度/ (N/mm) >	卷材与卷材	1. 0				
		卷材与铝板	1. 5				
7	钉杆水密性		通过				
8	渗油性/张数 ≤		2				
9	持粘性/min ≥		20				
10	热老化	拉力保持率/% > ≥	80				
		最大拉力时延伸率 /% ≥	200	30	400(沥青层 断 裂延伸率)		
		低温柔性/° c	-18	-28	-18	-28	-18
			无裂纹				
		剥离强度卷材与铝 板/ (N/mm) N ≥	1. 5				
11	热稳定性	外观	无起鼓、皱褶、滑动、流淌				
		尺寸变化/% ≤	2				

表 A.0.2-4.1 自粘聚合物改性沥青防水卷材 (PY类) 物理性能

序号	项 目		指 标		
			I	n	
1	可溶物含量/(g/m ²) ≥	2.0 mm	1300	—	
		3.0 mm	2100		
		4.0mm	2900		
2	拉伸性能	拉力/(N/50 mm) ≥	2.0mm	350	—
			3.0mm	450	600
			4.0mm	450	800
	最大拉力时延伸率/% ≥		30	40	
3	耐热性		70° C 无滑动、流淌、滴落		
4	低温柔性/° C		-20	-30	
			无裂纹		
5	不透水性		0.3MPa, 120min 不透水		
6	剥离强度/(N/mm) ≥	卷材与卷材	1.0		
		卷材与铝板	1.5		
7	钉杆水密性		通过		
8	渗油性/张数 ≤		2		
9	持粘性/min ≥		15		
10	热老化	最大拉力时延伸率/% ≥	30	40	
		低温柔性/° C	-18	-28	
		剥离强度卷材与铝板/(N/mm) ≥	1.5		
		尺寸稳定性/% ≤	1.5	1.0	
11	自粘沥青再剥离强度/(N/mm) ≥		1.5		

T/ SZWA008—2022

5. 湿铺防水卷材的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《湿铺防水卷材》GB/T 35467 和表 A. 0. 2-5 的规定。

表 A. 0. 2-5 湿铺防水卷材物理性能

序号	项目		指标		
			H	E	PY
1	可溶物含量/ (g/m ²) ≥		-		2100
2	拉伸性能	拉力/ (N/50mm) ≥	300	200	500
		最大拉力时伸长率/% ≥	50	180	30
		拉伸时现象	胶层与高分子膜或胎基无分离		
3	撕裂力/N ≥		20	25	200
4	耐热性(70℃, 2h)		无流淌、滴落, 滑移≤2mm		
5	低温柔性(-20℃)		无裂纹		
6	不透水性(0.3MPa 120min)		不透水		
7	卷材与卷材剥离强度(搭接边) / (N/mm)	无处理 ≥	1.0		
		浸水处理 ≥	0.8		
		热处理 ≥	0.8		
8	渗油性/张数 ≤		2		
9	持粘性/min ≥		30		
10	与水泥砂浆剥离强度/ (N/mm)	无处理 ≥	1.5		
		热处理 ≥	1.0		
11	与水泥砂浆浸水后剥离强度/ (N/mm) ≥		1.5		
12	热老化 (80℃, 168h)	拉力保持率/% ≥	90		
		伸长率保持率/% ≥	80		
		低温柔性(-18℃)	无裂纹		
13	尺寸变化率/%		±1.0	±1.5	±1.5
14	热稳定性		无起鼓、流淌, 高分子膜或胎基边缘卷曲最大不超过边长 1/4		

6. 聚氯乙烯防水卷材的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《聚氯乙烯防水卷材》GB 12952 和表 A. 0. 2-6 的规定。

表 A. 0. 2-6 聚氯乙烯防水卷材物理性能

序号	项目		指标				
			H	L	P	G	GL
1	中间胎基上面树脂层厚度/mm \geq		—		0.40		
2	拉伸性能	最大拉力/(N/cm) \geq	—	120	250	—	120
		拉伸强度/MPa \geq	10.0	—	—	10.0	—
		最大拉力时伸长率/% \geq	—	—	15	—	—
		断裂伸长率/% \geq	200	150	—	200	100
3	热处理尺寸变化率/% \leq		2.0	1.0	0.5	0.1	0.1
4	低温弯折性		—25℃无裂纹				
5	不透水性		0.3MPa, 2h 不透水				
6	抗冲击性能		0.5kg·m, 不渗水				
7	抗静态荷载 ^a		—	—	20kg 不渗水		
8	接缝剥离强度/(N/mm) \geq		4.0 或卷材破坏		3.0		
9	直角撕裂强度/(N/mm) \geq		50	—	—	50	—
10	梯形撕裂强度/N \geq		—	150	250	—	220
11	吸水率 (70℃, 168h) /%	浸水后 \leq	4.0				
		晾置后 \geq	—0.40				
12	热老化 (80℃)	时间/h	672				
		外观	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞				
		最大拉力保持率/% \geq	—	85	85	—	85
		拉伸强度保持率/% \geq	85	—	—	85	—
		最大拉力时伸长率保持率/% \geq	—	—	80	—	—

		断裂伸长率保持率/% \geq	80	80	—	80	80
		低温弯折性	—20℃无裂纹				
13	耐化学性	外观	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞				
		最大拉力保持率/% \geq	—	85	85	—	85
		拉伸强度保持率/% \geq	85	—	—	85	—
		最大拉力时伸长率保持率/% \geq	—	—	80	—	—
		断裂伸长率保持率/% \geq	80	80	—	80	80
		低温弯折性	—20℃无裂纹				
14	人工气候加速老化 ^c	时间/h	1500 ^b				
		外观	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞				
		最大拉力保持率/% \geq	—	85	85	—	85
		拉伸强度保持率/% \geq	85	—	—	85	—
		最大拉力时伸长率保持率/% \geq	—	—	80	—	—
		断裂伸长率保持率/% \geq	80	80	—	80	80
		低温弯折性	—20℃无裂纹				
^a 抗静态荷载仅对用于压铺屋面的卷材要求。 ^b 单层卷材屋面使用产品的人工气候加速老化时间为 2500h。 ^c 非外露使用的卷材不要求测定人工气候加速老化。							

7. 热塑性聚烯烃（TPO）防水卷材的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《热塑性聚烯烃（TPO）防水卷材》GB 27789 和表 A. 0. 2-7 的规定。

表 A. 0. 2-7 热塑性聚烯烃（TPO）防水卷材物理性能

序号	试验项目		指标		
			H	L	P
1	中间胎基上面树脂层厚度/mm \geq		—	—	0.4
2	拉伸性能	最大拉力/(N/cm) \geq	—	200	250
		拉伸强度/MPa \geq	12.0	—	—
		最大拉力时伸长率/% \geq	—	—	15
		断裂伸长率/% \geq	500	250	—
3	热处理尺寸变化率/% \leq		2.0	1.0	0.5
4	低温弯折性		-40℃无裂纹	-40℃无裂纹	-40℃无裂纹
5	不透水性		0.3MPa, 2h 不透水	0.3MPa, 2h 不透水	0.3MPa, 2h 不透水
6	抗冲击性能		0.5kg·m, 不透水	0.5kg·m, 不透水	0.5kg·m, 不透水
7	抗静态荷载		—	—	20kg 不透水
8	接缝剥离强度/(N/mm) \geq		4.0 或卷材破坏	3.0	3.0
9	直角撕裂强度/(N/mm) \geq		60	—	—
10	梯形撕裂强度/N \geq		—	250	450
11	吸水率(70℃ 168h)/% \leq		4.0	4.0	4.0
12	热老化 (115℃)	时间/h	672	672	672
		外观	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞
		最大拉力保持率/% \geq	—	90	90
		拉伸强度保持率/% \geq	90	—	—
		最大拉力时伸长率保持率/% \geq	—	—	90
		断裂伸长率保持率/% \geq	90	90	—
13	耐化学性	外观	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞
		最大拉力保持率/% \geq	—	90	90
		拉伸强度保持率/% \geq	90	—	—
		最大拉力时伸长率保持率/% \geq	—	—	90
		断裂伸长率保持率/% \geq	90	90	—
		低温弯折性	-40℃无裂纹	-40℃无裂纹	-40℃无裂纹

14	人工气候加速老化	时间/h	1500 ^b	1500 ^b	1500 ^b
		外观	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞
		最大拉力保持率/% \geq	—	90	90
		拉伸强度保持率/% \geq	90	—	—
		最大拉力时伸长率保持率/% \geq	—	—	90
		断裂伸长率保持率/% \geq	90	90	—
		低温弯折性	-40℃无裂纹	-40℃无裂纹	-40℃无裂纹

8. 聚乙烯丙纶防水卷材的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《高分子增强复合防水片材》GB/T 26518 和表 A.0.2-8 的规定。

表 A.0.2-8 聚乙烯丙纶防水卷材物理性能

项目		技术指标	
		厚度 \geq 1.0mm	厚度 $<$ 1.0mm
断裂拉伸强度/ (N/cm)	常温 (纵/横)	\geq 60.0	\geq 50.0
	60℃ (纵/横)	\geq 30.0	\geq 30.0
拉断伸长率/%	常温 (纵/横)	\geq 400	\geq 100
	-20℃ (纵/横)	\geq 300	\geq 80
撕裂强度/N (纵/横)		\geq 50.0	\geq 50.0
不透水性 (0.3MPa, 30min)		无渗漏	无渗漏
低温弯折 (-20℃)		无裂纹	无裂纹
加热伸缩量/mm	延伸	\leq 2.0	\leq 2.0
	收缩	\leq 4.0	\leq 4.0
热空气老化 (80℃, 168h)	断裂拉伸强度保持率/% (纵/横)	\geq 80	\geq 80
	拉断伸长率保持率/% (纵/横)	\geq 70	\geq 70
耐碱性 [饱和 Ca(OH) ₂ 溶液, 常温, 168h]	断裂拉伸强度保持率/% (纵/横)	\geq 80	\geq 80
	拉断伸长率保持率/% (纵/横)	\geq 80	\geq 80
复合强度 (表层与芯层) /MPa		\geq 0.8	\geq 0.8

9. 现制水性橡胶高分子复合防水卷材的执行标准和物理性能指标应符合现行团体标准《现制水性橡胶高分子复合防水卷材》T / CECS 10017-2019 和表 A. 0. 2-9 的规定。

表 A. 0. 2-9 现制水性橡胶高分子复合防水卷材物理性能

项目		技术指标
拉伸性能	拉力/ (N/50mm)	≥100
	最大拉力时拉长率/%	≥50
钉杆撕裂强度/N		≥80
耐热性 (105℃, 2h)		无流淌、无滴落, 滑动≤2mm
低温柔性 (-20℃)		无裂纹
不透水性 (0.3MPa, 120min)		不透水
抗窜水性 (0.6MPa)		不窜水
粘结强度/MPa	与水泥砂浆基面 (无处理)	≥0.4
	与水泥砂浆基面 (浸水处理)	
	与金属基面	
应力松弛/%		≤35
接缝变形能力		5000 次循环无破坏
桥接裂缝能力/mm		≥1.5
热老化 (70℃, 168h)	外观	无裂纹、无分层
	低温柔性 (-15℃)	无裂纹
	拉力/ (N/50mm)	≥100
	最大拉力时伸长率/%	≥50
	不透水性 (0.3MPa, 120min)	不透水
碱处理 [0.1%NaOH+饱和 Ca(OH) ₂ 溶液, 168h]	外观	无裂纹、无分层
	低温柔性 (-15℃)	无裂纹
	拉力/ (N/50mm)	≥100
	最大拉力时伸长率/%	≥50
	拉伸时现象	胶层与胎基无分离
	不透水性 (0.3MPa, 120min)	不透水
盐处理 (10%NaCl 溶液, 168h)	外观	无裂纹、无分层
	低温柔性 (-15℃)	无裂纹
	拉力/ (N/50mm)	≥100
	最大拉力时伸长率/%	≥50
	拉伸时现象	胶层与胎基无分离
	不透水性 (0.3MPa, 120min)	不透水
抗冻性		无开裂、剥落

T/ SZWA008—2022

10. 三元乙丙橡胶防水卷材的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《高分子防水卷材》GB/T 18173.1 和表 A. 0. 2-10 的规定。

表 A. 0. 2-10 三元乙丙橡胶防水卷材（均质片）物理性能

序号	项目		指标 硫化橡胶类（JL1）
1.	拉伸强度/MPa	常温（23℃）≥	7.5
2.		高温（60℃）≥	2.3
3.	拉断伸长率/%	常温（23℃）≥	450
4.		低温（-20℃）≥	200
5.	撕裂强度/（KN/m）≥		25
6.	不透水性（0.3MPa，30min）≥		无渗漏
7.	低温弯折（-40℃）		无裂纹
8.	加热伸缩量/mm	延伸	2
9.		收缩	4
10.	热空气老化（80℃×168h）	拉伸强度保持率/% ≥	80
11.		拉断伸长率保持率/% ≥	70
12.	耐碱性[饱和 Ca(OH) ₂ 溶液 23℃ ×168h]	拉伸强度保持率/% ≥	80
13.		拉断伸长率保持率/% ≥	80
14.	臭氧老化（40℃×168h）	伸长率 40%，500×10 ⁻⁸	无裂纹
15.	人工气候老化	拉伸强度保持率/% ≥	80
16.		拉断伸长率保持率/% ≥	70
17.	粘接剥离强度（片材与片材）	标准试验条件/（N/mm）≥	1.5
18.		浸水保持率（23℃×168h）/%	70

注：非外露使用可以不考核臭氧老化、人工气候老化、加热伸缩量、60℃拉伸强度性能。

11. 热塑性聚烯烃 TPO 丁基自粘防水卷材的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《热塑性聚烯烃 (TPO) 防水卷材》GB 27789、《带自粘层的防水卷材》GB/T 23260 和表 A.0.2-11.1、A.0.2-11.2 的规定。

表 A.0.2-11.1 热塑性聚烯烃 (TPO) 防水卷材物理性能

序号	试验项目		指标		
			H	L	P
1	中间胎基上面树脂层厚度/mm \geq		—		0.4
2	拉伸性能	最大拉力/(N/cm) \geq	—	200	250
		拉伸强度/MPa \geq	12.0	—	—
		最大拉力时伸长率/% \geq	—	—	15
		断裂伸长率/% \geq	500	250	—
3	热处理尺寸变化率/% \leq		2.0	1.0	0.5
4	低温弯折性		-40℃无裂纹		
5	不透水性		0.3MPa, 2h 不透水		
6	抗冲击性能		0.5kg·m, 不透水		
7	抗静态荷载		—	—	20kg 不透水
8	接缝剥离强度/(N/mm) \geq		4.0 或卷材破坏	3.0	
9	直角撕裂强度/(N/mm) \geq		60	—	—
10	梯形撕裂强度/N \geq		—	250	450
11	吸水率 (70℃ 168h) /% \leq		4.0		
12	热老化 (115℃)	时间/h	672		
		外观	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞		
		最大拉力保持率/% \geq	—	90	90
		拉伸强度保持率/% \geq	90	—	—
		最大拉力时伸长率保持率/% \geq	—	—	90
		断裂伸长率保持率/% \geq	90	90	—
		低温弯折性	-40℃无裂纹		
13	耐化学性	外观	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞		
		最大拉力保持率/% \geq	—	90	90
		拉伸强度保持率/% \geq	90	—	—
		最大拉力时伸长率保持率/% \geq	—	—	90
		断裂伸长率保持率/% \geq	90	90	—
		低温弯折性	-40℃无裂纹		
14	人工气候 加速老化	时间/h	1500 ^b		
		外观	无起泡、裂纹、分层、粘结和孔洞		
		最大拉力保持率/% \geq	—	90	90
		拉伸强度保持率/% \geq	90	—	—
		最大拉力时伸长率保持率/% \geq	—	—	90
		断裂伸长率保持率/% \geq	90	90	—
		低温弯折性	-40℃无裂纹		

表 A.0.2-11.2 带自粘层的防水卷材物理性能

序号	项目		指标
1	剥离强度/ (N/mm)	卷材与卷材	≥ 1.0
		卷材与铝板	≥ 1.5
2	浸水后剥离强度/ (N/mm)		≥ 1.5
3	热老化后剥离强度/ (N/mm)		≥ 1.5
4	自粘面耐热性		70℃, 2h 无流淌
5	持粘性/min		≥ 15

12. 耐候性氟碳膜丁基自粘防水卷材的物理性能指标应符合表 A.0.2-12 的规定。

表 A.0.2-12 耐候性氟碳膜丁基自粘防水卷材物理性能

序号	项目		技术指标
1.	持粘性		$\geq 15\text{min}$
2.	耐热性 (100℃, 2h)		无流淌、滴落, 滑移 $\leq 2\text{mm}$
3.	低温柔性		-30℃, 无裂纹
4.	不透水性 (0.6MPa, 120min)		不透水
5.	拉伸性能	拉力 (N/50mm)	≥ 300
		最大拉力时伸长率/%	≥ 50
		拉伸时现象	胶层与高分子膜无分离
6.	接缝剪切强度 (N/mm)		≥ 2.0
7.	撕裂力 (N)		≥ 20
8.	卷材与卷材 (搭接边) 剥离强度 (N/mm)	无处理	≥ 1.5
		热处理后保持率/%	≥ 80
		浸水处理后保持率/%	≥ 80
9.	与铝板剥离强度 (N/mm)	无处理	≥ 1.5
		热处理后保持率/%	≥ 80
		浸水处理后保持率/%	≥ 80
10.	与水泥砂浆剥离强度 (N/mm)	无处理	≥ 1.5
		热处理后保持率/%	≥ 80
11.	与水泥砂浆浸水后剥离强度 (N/mm)		≥ 1.5
12.	尺寸变化率/%		± 1.5
13.	人工气候加速老化	时间	2500h
		外观	膜无起泡、裂纹、分层、粘结
		拉力保持率/%	≥ 80
		最大拉力时伸长率保持率/%	≥ 80
		低温柔性	-30℃, 无裂纹
14.	热老化 (80℃, 168h)	拉力保持率/%	≥ 80
		最大拉力时伸长率保持率/%	≥ 80
		低温柔性	-30℃, 无裂纹
15.	太阳光反射比		≥ 0.65
16.	半球发射率		≥ 0.85
17.	耐沾污性/%		≤ 5.0
18.	耐酸性 (体积分数 10%盐酸溶液, 168h)		膜层无变色、凸起、起泡、粉
19.	耐碱性 (质量分数 10%氢氧化钠溶液, 168h)		膜层无变色、凸起、起泡、粉
20.	耐盐雾性 (2000h)		≤ 1 级

A. 0. 3 防水涂料的物理性能应符合下列规定

1. 水乳型沥青防水涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《水乳型沥青防水涂料》JC/T 408 和表 A. 0. 3-1 的规定。

表 A. 0. 3-1 水乳型沥青防水涂料物理性能

项目		L	H
固体含量/% \geq		45	
耐热度/ $^{\circ}\text{C}$		80 \pm 2	110 \pm 2
		无流淌、滑动、滴落	
不透水性		0.10MPa, 30min 无渗水	
粘结强度/MPa \geq		0.30	
表干时间/h \leq		8	
实干时间/h \leq		24	
低温柔性 ^a / $^{\circ}\text{C}$	标准条件	-15	0
	碱处理	-10	5
	酸处理		
	紫外线处理		
断裂伸长率/% \geq	标准条件	600	
	碱处理		
	酸处理		
	紫外线处理		

2. 聚氨酯防水涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《聚氨酯防水涂料》GB/T 19250 和表 A. 0. 3-2 的规定。

表 A. 0. 3-2 聚氨酯防水涂料物理性能

序号	项 目		技术指标		
			I	II	III
1	固体含量% \geq	单组分	85.0		
		多组分	92.0		
2	表干时间/h \leq		12		
3	实干时间/h \leq		24		
4	流平性 ^a		20min 时, 无明显齿痕		
5	拉伸强度/MPa \geq		2.00	6.00	12.00
6	断裂伸长率/% \geq		500	450	250
7	撕裂强度/(N/mm) \geq		15	30	40
8	低温弯折性		-35 $^{\circ}\text{C}$, 无裂纹		
9	不透水性		0.3MPa, 120min, 不透水		
10	加热伸缩率/%		-4.0+1.0		
11	粘结强度/MPa \geq		1.0		
12	吸水率/% \leq		5.0		
13	定伸时老化	加热老化	无裂纹及变形		
		人工气候老化 ^b	无裂纹及变形		

14	热处理 (80℃, 168h)	拉伸强度保持率/%	80~150		
		断裂伸长率/%	450	400	200
		低温弯折性	-30℃, 无裂纹		
15	碱处理 【0.1%NaOH+饱和 和 Ca(OH) ₂ 溶液, 168h】	拉伸强度保持率/%	80~150		
		断裂伸长率/%	450	400	200
		低温弯折性	-30℃, 无裂纹		
16	酸处理 (2%H ₂ SO ₄ 溶液, 168h)	拉伸强度保持率/%	80~150		
		断裂伸长率/%	450	400	200
		低温弯折性	-30℃, 无裂纹		
17	人工气候老化 ^b (1000h)	拉伸强度保持率/%	80~150		
		断裂伸长率/%	450	400	200
		低温弯折性	-30℃, 无裂纹		
18	燃烧性能 ^b	B-E (点火 15s, 燃烧 20s, Fs≤150mm, 无 燃烧滴落物引燃滤纸)			
^a 该项性能不适用于单组分和喷涂施工的产品。流平性时间也可根据工程要求和施工环境由供需双方商定并在订货合同与产品包装上明示。					
^b 仅外露产品要求测定。					

3. 喷涂聚脲防水涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《喷涂聚脲防水涂料》GB/T 23446 和表 A.0.3-3 的规定。

表 A.0.3-3 喷涂聚脲防水涂料物理性能

序号	项目		技术指标	
			I 型	II 型
1.	固体含量/%		≥96	≥98
2.	凝胶时间/s		≤45	
3.	表干时间/s		≤120	
4.	拉伸强度/MPa		≥10.0	≥16.0
5.	断裂伸长率/%		≥300	≥450
6.	撕裂强度/(N/mm)		≥40	≥50
7.	低温弯折性/℃		≤-35	≤-40
8.	不透水性		0.4MPa, 2h 不透水	
9.	加热伸缩率/%	伸长	≤1.0	
10.		收缩	≤1.0	
11.	粘结强度/MPa		≥2.0	≥2.5
12.	吸水率/%		≤5.0	

4. 单组分聚脲防水涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《单组分聚脲防水涂料》JC/T 2435 和表 A. 0. 3-4 的规定。

表 A. 0. 3-4 单组分聚脲防水涂料物理性能

序号	项目		技术要求	
			I 型	II 型
1	固体含量/%		≥80	
2	表干时间/h		≤3	
3	实干时间/h		≤6	
4	拉伸性能	拉伸强度/MPa	≥15	≥20
		断裂伸长率/%	≥300	≥200
5	撕裂强度/ (N/mm)		≥40	≥60
6	低温断裂伸长率/%	-45℃	≥100	≥50
7	低温弯折性		-45℃, 无裂纹	
8	不透水性		0.3MPa, 120min, 不透水	
9	厚涂起泡性		起泡密度 2 级以下, 起泡大小 S2 级及以下	
10	加热伸缩率/%		-4.0+1.0	
11	吸水率/%		≥5	
12	粘结强度	标准试验条件/MPa	≥2.5 或基材破坏	
		高低温浸水循环/MPa	≥2.5 或基材破坏	
13	180° 粘结剥离强度	标准试验条件/ (N/mm)	≥2.0	≥4.0
		高低温浸水循环/ (N/mm)	≥1.5	≥3.0
14	热处理 (80℃, 168h)	拉伸强度保持率/%	80~150	
		断裂伸长率/%	≥250	≥150
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹	
15	酸处理 (2% H_2SO_4 溶液, 168h)	拉伸强度保持率/%	70~150	
		断裂伸长率/%	≥250	≥150
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹	
16	碱处理 [0.1%NaOH+饱和 $Ca(OH)_2$ 溶液, 168h]	拉伸强度保持率/%	70~150	
		断裂伸长率/%	≥250	≥150
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹	
17	盐处理 (3%NaCl 溶液, 168h)	拉伸强度保持率/%	70~150	
		断裂伸长率/%	≥250	≥150
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹	
18	人工气候老化 ^a (1500h)	外观	无开裂	
		拉伸强度保持率/%	80~150	
		断裂伸长率/%	≥250	≥150
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹	

^a仅外露产品测试。

5. 金属屋面丙烯酸高弹防水涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《金属屋面丙烯酸高弹防水涂料》JG/T 375 和表 A.0.3-5 的规定。

表 A.0.3-5 金属屋面丙烯酸高弹防水涂料物理性能

序号	项目	技术指标	
		普通型	热反射型
1.	固体含量/%	≥65	
2.	无处理拉伸强度/MPa	≥1.5	
3.	无处理断裂伸长率/%	≥150	
4.	撕裂强度/ (N/mm)	≥12	
5.	吸水率/%	≤15	
6.	不透水性	0.3MPa, 30min 不透水	
7.	耐热性	90℃, 5h 无起泡、剥落、裂纹	
8.	低温弯折	-30℃, 1h 无裂纹, 并不与底材脱离	
9.	剥离粘结性/ (N/mm)	≥0.30	
10.	加热处理	拉伸强度保持率/%	≥80
		断裂伸长率/%	≥100
11.	浸水处理	拉伸强度保持率/%	≥80
		断裂伸长率/%	≥100
12.	酸处理	拉伸强度保持率/%	≥80
		断裂伸长率/%	≥100
13.	人工气候老化处理	拉伸强度保持率/%	≥80
		断裂伸长率/%	≥100
14.	加热伸缩率	伸长/%	≤1.0
		缩短/%	≤1.0
15.	耐沾污性 (白色和浅色 ^a)/%	—	<20
16.	太阳光反射比 (白色)	—	≥0.80
17.	半球发射率	—	≥0.80
注: 仅对白色涂料的太阳发射比提出要求, 浅色涂料太阳反射比由供需双方商定。			
^a 浅色是指以白色涂料为主要成分, 添加适量色浆后配制成的浅色涂料形成的涂膜干燥后所呈现的浅颜色, 按 GB/T 15608-2006 规定明度值为 6-9 (三刺激值中的 $Y_{D65} \geq 31.26$)			

6. 聚合物乳液建筑防水涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《聚合物乳液建筑防水涂料》JC/T 864 和表 A. 0. 3-6 的规定。

表 A. 0. 3-6 聚合物乳液建筑防水涂料物理性能

序号	项目		指标	
			I	II
1.	拉伸强度/MPa		≥1.0	≥1.5
2.	断裂延伸率/%		≥300	
3.	低温柔性/绕 φ10mm 棒弯 180°		-10℃, 无裂纹	-20℃, 无裂纹
4.	不透水性/ (0.3MPa, 30min)		不透水	
5.	固体含量/%		≥65	
6.	干燥时间/h	表干时间	≤4	
		实干时间	≤8	
7.	处理后的拉伸强度保持率/%	加热处理	≥80	
		碱处理	≥60	
		酸处理	≥40	
		人工气候老化处理 ^a	—	80-150
8.	处理后的断裂延伸率/%	加热处理	≥200	
		碱处理		
		酸处理		
		人工气候老化处理 ^a	—	≥200
9.	加热伸缩率/%	伸长	≤1.0	
		缩短	≤1.0	

^a仅用于外露使用产品

7. 建筑表面用有机硅防水剂的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《建筑表面用有机硅防水剂》JC/T 902 和表 A. 0. 3-7 的规定。

表 A. 0. 3-7 建筑表面用有机硅防水剂物理性能

序号	项目		指标	
			W	S
1.	PH 值		规定值 ±1	
2.	固体含量, %		≥20	≥5
3.	稳定性		无分层、唔漂油、无明显沉淀	
4.	吸水率比, %		≤20	
5.	渗透性	标准状态	2mm, 无水迹无变色	
		热处理	2mm, 无水迹无变色	
		低温处理	2mm, 无水迹无变色	
		紫外线处理	2mm, 无水迹无变色	
		酸处理	2mm, 无水迹无变色	
		碱处理	2mm, 无水迹无变色	

T/ SZWA008—2022

8. 非固化橡胶沥青防水涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《非固化橡胶沥青防水涂料》JC/T 2428 和表 A. 0. 3-8 的规定。

表 A. 0. 3-8 非固化橡胶沥青防水涂料物理性能

序号	项目		技术指标
1	闪电/℃		≥180
2	固体含量/%		≥98
3	粘结性能	干燥基面	100%内聚破坏
		潮湿基面	
4	延伸性/mm		≥15
5	低温柔性		-20℃, 无裂纹
6	耐热性/℃		65
			无滑动、流淌、滴落
7	热老化 (70℃, 168h)	延伸性/mm	≥15
		低温柔性	-15℃, 无断裂
8	耐酸性	延伸性/mm	≥15
		质量变化率/%	±2.0
		外观	无变化
9	耐碱性	延伸性/mm	≥15
		质量变化率/%	±2.0
		外观	无变化
10	耐盐性	外观	无变化
		延伸性/mm	≥15
		质量变化率/%	±2.0
11	自愈性		无渗水
12	渗油性/张		≤2
12	应力松弛/%	无处理	≤35
		热老化 (70℃, 168h)	
13	抗窜水性/0.6MPa		无窜水

9. 聚合物水泥防水涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《聚合物水泥防水涂料》GB/T 23445 和表 A. 0. 3-9 的规定。

表 A. 0. 3-9 聚合物水泥防水涂料物理性能

序号	试验项目		技术指标			
			I	II	III	
1	固体含量/%	≥	70	70	70	
2	拉伸强度	无处理/MPa	≥	1.2	1.8	1.8
		加热处理后保持率/%	≥	80	80	80
		碱处理后保持率/%	≥	60	70	70
		浸水处理后保持率/%	≥	60	70	70
		紫外线处理后保持率/%	≥	80	—	—
3	断裂伸长率	无处理/%	≥	200	80	30
		加热处理/%	≥	150	65	20
		碱处理/%	≥	150	65	20
		浸水处理/%	≥	150	65	20
		紫外线处理/%	≥	150	—	—
4	低温柔性 (Φ10min 棒)		— 10℃无裂纹	—	—	
5	粘结强度	无处理/MPa	≥	0.5	0.7	1.0
		潮湿基层, MPa	≥	0.5	0.7	1.0
		碱处理/MPa	≥	0.5	0.7	1.0
		浸水处理/MPa	≥	0.5	0.7	1.0
6	不透水性 (0.3MPa, 30min)		不透水			
7	抗渗性砂浆背水面/MPa ≥		—	0.6	0.8	

10. 喷涂速凝橡胶沥青防水涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行团体标准《喷涂速凝橡胶沥青防水涂料》T/ SZWA 004 和表 A. 0. 3-10. 1 的规定；用于地下工程时，喷涂速凝橡胶沥青防水涂料的性能指标还应符合表 A. 0. 3-10. 2 的规定。

表 A. 0. 3-10. 1 喷涂速凝橡胶沥青防水涂料物理性能

项目		性能指标
实干时间 (h)		≤24
固体含量 (%)		≥55
耐热度 (°C)		120±2, 无流淌、滑动、滴落
不透水性		0.3MPa, 30min 无渗水
钉杆治愈性		无渗水
吸水率 (%) (24h)		≤2
粘结强度 (MPa)	无处理	≥0.4
	潮湿基面	≥0.4
拉伸强度 (MPa)		≥0.8
弹性恢复率 (%)		≥85
断裂伸长率 (%)	标准条件	≥1000
	热处理	≥800
	酸处理	≥800
	碱处理	≥800
	盐处理	≥800
	紫外线处理	≥800
低温柔性	标准条件	-20°C 无裂纹、断裂
	热处理	-15°C 无裂纹、断裂
	酸处理	
	碱处理	
	紫外线处理	

表 A. 0. 3-10. 2 喷涂速凝橡胶沥青防水涂料用于地下防水工程的物理性能

项目		性能指标
粘结强度保持率 (%) (浸水 168h 后)	无处理	≥80
	潮湿基面	≥80
抗渗性 (MPa)	无处理 (120min)	≥0.3
	浸水 168h 后 (120min)	≥0.3
	砂浆迎水面	≥0.8
浸水 168h 后拉伸强度		≥0.6
浸水 168h 后断裂伸长率 (%)		≥800

11. 高固型水性橡胶高分子防水涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行团体标准《高固型水性橡胶高分子防水涂料》T/CECS 10016-2019 和表 A. 0. 3-11 的规定。

表 A. 0. 3-11 高固型水性橡胶高分子防水涂料物理性能

项目		技术指标
表干时间/h		≤2.0
实干时间/h		≤5.0
固体含量/%		≥70
耐热性 (90℃, 5h)		无流淌、滑动、滴落
低温柔性 (-20℃)		无裂纹
不透水性 (0.3MPa, 30min)		不透水
抗窜水性 (0.6MPa)		无窜水
粘结强度/MPa	与水泥砂浆基面 (无处理)	≥4.0
	与水泥砂浆基面 (浸水处理)	
	与金属基面	
应力松弛/%		≤35
接缝变形能力		1000 次循环无破坏
桥接裂缝能力/mm		≥0.75
热老化 (70℃, 168h)	外观	无裂纹、无分层
	低温柔性 (-15℃)	无裂纹
	不透水性 (0.3MPa, 30min)	不透水
碱处理 [0.1%NaOH+饱和 Ca(OH) ₂ 溶液, 168h]	外观	无裂纹、无分层
	低温柔性 (-15℃)	无裂纹
	不透水性 (0.3MPa, 30min)	不透水
盐处理 (10%NaCl 溶液, 168h)	外观	无裂纹、无分层
	低温柔性 (-15℃)	无裂纹
	不透水性 (0.3MPa, 30min)	不透水
抗冻性		无开裂、剥落

12. 有机硅弹性涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行协会标准《有机硅弹性涂料》T/CBMF 和表 A.0.3-12 的规定。

表 A.0.3-12 有机硅弹性涂料物理性能

①屋面外露防水涂料物理力学性能

序号	项 目	技 术 指 标	
		单组分	双组分
1	固体含量/%	≥90	≥95
2	密度/ (g/cm ³)	报告实测值	
3	表干时间/h	≤3	
4	实干时间/h	≤12	
5	拉伸性能	拉伸强度/MPa	≥1.2
		断裂伸长率/%	≥200
6	低温弯折性/℃	-40℃, 无裂纹	
7	不透水性 (0.3MPa, 120min)	不透水	
8	加热伸缩率 (100℃, 168h) /%	-1.0+1.0	
9	粘结强度 ^a /MPa	≥0.5	
10	热处理 (100℃, 14d)	外观	无起泡、裂纹、剥落
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
11	酸处理 (5%H ₂ SO ₄ 溶液, 168h)	外观	无起泡、裂纹、剥落
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
12	碱处理 [0.1%NaOH 溶液+饱和 Ca(OH) ₂ 溶液, 168h]	外观	无起泡、裂纹、剥落
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
13	盐处理 (3%NaCl 溶液, 168h)	外观	无起泡、裂纹、剥落
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
14	人工气候老化	外观	无开裂
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
15	耐水性 (23℃, 14d)	外观	无裂纹、分层、起泡和破碎
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
16	吸水率/%	≤1.0	
17	燃烧性能	B2-E (点火 15s, 燃烧 20s 内, 焰尖高度 Fs≤150mm, 无燃烧滴落物引燃滤纸)	
18	太阳光反射比 ^b	≥0.80	
19	半球发射率 ^b	≥0.80	

^a基材采用水泥砂浆块, 也可以使用供应商提供的基材, 可按供应商要求涂刷基层处理剂。

^b可选性能, 是否测试由供需双方商定。

②内、外墙涂料物理力学性能

序号	项 目		技术指标	
			I 类	E 类
1	在容器中状态		无硬块，搅拌后呈均匀状态	
2	施工性		刷涂二道无障碍	
3	低温稳定性（3次循环）		不变质	
4	低温成膜性		5℃成膜无异常	/
5	涂膜外观		正常	
6	干燥时间（表干）/h		≤2	
7	对比率（白色和浅色 ^a ）		≥0.95	≥0.93
8	耐碱性（14d）		无异常	
9	耐水性（14d）		无异常	
10	耐洗刷性/次	无处理	≥6000	
		浸水14d后	≥2000	
11	涂层耐温变性（3次循环）		/	无异常
12	透水性/mL		/	≤0.6
13	耐人工气候老化性 2745h	外观	/	不起泡、不剥落、无裂纹
		粉化/级	/	≤1
		变色（白色和浅色 ^a ）/级	/	≤2
		变色（其他色）/级	/	商定
14	拉伸性能	拉伸强度/MPa	≥2.0	
		断裂伸长率/%	≥80	≥150
		-20℃低温断裂伸长率/%	/	≥100
15	低温弯折性		-40℃，无裂纹	
16	太阳光反射比 ^a		/	≥0.80
17	半球发射率 ^a		/	≥0.80

^a可选性能，是否测试由供需双方商定。

T/ SZWA008—2022

13. 高粘抗滑水性橡胶沥青防水涂料的执行标准和物理性能指标应符合现行团体标准《高粘抗滑水性橡胶沥青防水涂料》T/SZWA 006-2021 和表 A. 0. 3-13 的规定。

表 A. 0. 3-13 高粘抗滑水性橡胶沥青防水涂料物理性能

项目		技术指标	
		I 型	II 型
固体含量/% \geq		50	
耐热度/ $^{\circ}\text{C}$		110 $^{\circ}\text{C}$ ，无流淌、滑动、滴落	
不透水性		0.3MPa，120min 无渗水	
粘结强度/MPa \geq		0.5	
表干时间/h \leq		2	
实干时间/h \leq		4	
低温柔度/ $^{\circ}\text{C}$	标准条件	-5 无裂纹	-15 无裂纹
	碱处理	0 无裂纹	-10 无裂纹
	盐处理		
	热处理		
	紫外线处理		
断裂伸长率/%	标准条件	800	
	碱处理		
	盐处理		
	热处理		
	紫外线处理		
抗流挂性/ μm \geq		600	
剥离强度/N/mm \geq		2.0 (或卷材破坏)	
浸水 7 天剥离强度保持率 \geq		70%	
挥发性有机化合物 (VOC) /g/L \leq		5	
游离甲醛/mg/kg \leq		100	
苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和/mg/kg \leq		100	

14. 聚合物水泥防水灰浆的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《聚合物水泥防水浆料》JC / T 2090 和表 A. 0. 3-14 的规定。

表 A. 0. 3-14 聚合物水泥防水灰浆物理性能

序号	试验项目		技术指标	
			I 型	II 型
1.	干燥时间 ^a /h	表干时间	≤4	
		实干时间	≤8	
2.	抗渗压力/MPa		≥0.5	≥1.0
3.	不透水性 (0.3MPa, 30min)		-	不透水
4.	柔韧性	横向变形能力/mm	≥2.0	-
		弯折性	-	无裂纹
5.	粘结强度/MPa	无处理	≥0.7	
		潮湿基层	≥0.7	
		碱处理	≥0.7	
		浸水处理	≥0.7	
6.	抗压强度/MPa		≥12.0	-
7.	抗折强度/MPa		≥4.0	-
8.	耐碱性		无开裂、剥落	
9.	耐热性		无开裂、剥落	
10.	抗冻性		无开裂、剥落	
11.	收缩率/%		≤0.3	-

^a干燥时间项目可根据用户需要及季节变化进行调整

15. 高渗透型硅烷防水剂的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《建筑表面用有机硅防水剂》JC/T 902 和表 A. 0. 3-15 的规定。

表 A. 0. 3-15 高渗透型硅烷防水剂

序号	项 目	指 标	
1	外观	无沉淀、无漂浮物、呈均匀状态	
2	PH 值	规定值±1	
3	固体含量/%	≥15	
4	稳定性	无分层、无漂油、无明显沉淀	
5	吸水率比/%	≤20	
6	透 透 性	标准状态	0mm, 无水迹无变色
		热处理	0mm, 无水迹无变色
		低温处理	0mm, 无水迹无变色
		紫外线处理	0mm, 无水迹无变色
		酸处理	0mm, 无水迹无变色
		碱处理	0mm, 无水迹无变色
7	人工气候加速老化 1000h, 吸水率比%	≤20	
8	人工气候加速老 化1000h, 渗透性	0mm, 无水迹无变色	
9	渗透深度	≥2mm	

16. 有机硅屋面外露防水涂料物理性能指标表 A. 0. 3-16 的规定。

表 A. 0. 3-16 有机硅屋面外露防水涂料

序号	项 目		指 标
1	固体含量/%		≥70
2	表干时间/h		≤2
3	实干时间/h		≤24
4	拉伸强度/MPa		≥1.2
5	断裂伸长率/%		≥150
6	低温弯折性/℃		-40℃, 无裂纹
7	粘接强度/MPa		≥0.5
8	不透水性 (0.3MPa, 120min)		不透水
9	加热伸缩率 (100℃, 168h)/%		-1.0 +1.0
10	热处理 (100℃, 14d)	外观	无起泡、裂纹、剥落
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
11	酸处理 (5% H ₂ SO ₄ 溶液, 168h)	外观	无起泡、裂纹、剥落、
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
12	碱处理 (0.1% NaOH 溶液 + 饱和 Ca(OH) ₂ 溶液, 168h)	外观	无起泡、剥落、裂纹
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
13	盐处理 (3% NaCl 溶液, 168h)	外观	无起泡、裂纹、剥落
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
14	人工气候老化	外观	无开裂
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
15	耐水性 (23℃, 14d)	外观	无裂纹、分层、起泡和破碎
		低温弯折性	-40℃, 无裂纹
17	吸水率/%		≤1.0

A. 0. 4 密封材料的物理性能应符合下列规定

1. 硅酮和改性硅酮建筑密封胶的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 和表 A. 0. 4-1. 1、表 A. 0. 4-1. 2 的规定。

表 A. 0. 4-1. 1 硅酮建筑密封胶 (SR) 物理性能

序号	项目		技术指标							
			50LM	50HM	35LM	35HM	25LM	25HM	20LM	20HM
1.	密度/ (g/cm ³)		规定值±0. 1							
2.	下垂度/mm		≤3							
3.	表干时间 ^a /h		≤3							
4.	挤出性/ (ml/min)		≥150							
5.	适用期 ^b		供需双方商定							
6.	弹性恢复率/%		≥80							
7.	拉伸模量 /MPa	23℃	≤0. 4	>0. 4	≤0. 4	>0. 4	≤0. 4	>0. 4	≤0. 4	>0. 4
		-20℃	和≤ 0. 6	或> 0. 6						
8.	定伸粘结性		无破坏							
9.	浸水后定伸粘结性		无破坏							
10.	冷拉-热压后粘结性		无破坏							
11.	紫外线辐照后粘结性 ^c		无破坏							
12.	浸水光照后粘结性 ^d		无破坏							
13.	质量损失率/%		≤8							
14.	烷烃增塑剂 ^e		不得检出							
^a 允许采用供需双方商定的其他指标值。 ^b 仅适用于多组分产品。 ^c 仅适用于 Gn 类产品。 ^d 仅适用于 Gw 类产品。 ^e 仅适用于 Gw 类产品。										

表 A. 0. 4-1. 2 改性硅酮建筑密封胶 (MS) 物理性能

序号	项目		技术指标				
			25LM	25HM	20LM	20HM	20LM-R
1.	密度/ (g/cm ³)		规定值±0.1				
2.	下垂度/mm		≤3				
3.	表干时间 ^a /h		≤24				
4.	挤出性/ (ml/min)		≥150				
5.	适用期 ^b		≥30				
6.	弹性恢复率/%		≥70	≥70	≥60	≥60	—
7.	定伸永久变形/%		—	—	—	—	>50
8.	拉伸模量 /MPa	23℃	≤0.4 和 ≤ 0.6	>0.4 或 > 0.6	≤0.4 和 ≤ 0.6	>0.4 或 > 0.6	≤0.4 和 ≤ 0.6
		-20℃					
9.	定伸粘结性		无破坏				
10.	浸水后定伸粘结性		无破坏				
11.	冷拉-热压后粘结性		无破坏				
12.	质量损失率/%		≤5				
^a 仅适用于单组分产品。							
^b 仅适用于多组分产品；允许采用供需双方商定的其他指标值。							

2. 聚氨酯建筑密封胶的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482 和表 A. 0. 4-2 的规定。

表 A. 0. 4-2 聚氨酯建筑密封胶物理性能

序号	项目		技术指标		
			20HM	25LM	20LM
1.	密度/ (g/cm ³)		规定值±0.1		
2.	流动性	下垂度 (N 型) /mm	≤3		
		流平性 (L 型)	光滑平整		
3.	表干时间/h		≤24		
4.	挤出性 ¹⁾ / (ml/min)		≥80		
5.	适用期 ²⁾ /h		≥1		
6.	弹性恢复率/%		≥70		
7.	拉伸模量/MPa	23℃	>0.4 或 >0.6		≤0.4 和 ≤0.6
		-20℃			
8.	定伸粘结性		无破坏		
9.	浸水后定伸粘结性		无破坏		
10.	冷拉-热压后粘结性		无破坏		
11.	质量损失率/%		≤7		
注 1)：此项仅适用于单组分产品。					
注 2)：仅适用于多组分产品；允许采用供需双方商定的其他指标值。					

T/ SZWA008—2022

3. 聚硫建筑密封胶的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《聚硫建筑密封胶》JC/T 483 和表 A. 0. 4-3 的规定。

表 A. 0. 4-3 聚硫建筑密封胶物理性能

序号	项目		技术指标		
			20HM	25LM	20LM
1.	密度/ (g/cm ³)		规定值±0.1		
2.	流动性	下垂度 (N 型) /mm	≤3		
		流平性 (L 型)	光滑平整		
3.	表干时间/h		≤24		
4.	适用期/h		≥2		
5.	弹性恢复率/%		≥70		
6.	拉伸模量/MPa	23℃	>0.4 或 >0.6	≤0.4 和 ≤0.6	
		-20℃			
7.	定伸粘结性		无破坏		
8.	浸水后定伸粘结性		无破坏		
9.	冷拉-热压后粘结性		无破坏		
10.	质量损失率/%		≤5		

注：适用期允许采用供需双方商定的其他指标值。

4. 丙烯酸酯建筑密封胶的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《丙烯酸酯建筑密封胶》JC/T 484 和表 A. 0. 4-4 的规定。

表 A. 0. 4-4 丙烯酸酯建筑密封胶物理性能

序号	项目		技术指标		
			12.5E	12.5P	7.5P
1.	密度/ (g/cm ³)		规定值±0.1		
2.	下垂度 (N 型) /mm		≤3		
3.	表干时间/h		≤1		
4.	挤出性/ (ml/min)		≥100		
5.	弹性恢复率/%		≥40	见表注	
6.	定伸粘结性		无破坏	/	
7.	浸水后定伸粘结性		无破坏	/	
8.	冷拉-热压后粘结性		无破坏	/	
9.	断裂伸长率		/	≥100	
10.	浸水后断裂伸长率		/	≥100	
11.	同一温度下拉伸-压缩循环后粘结性		/	无破坏	
12.	低温柔性/℃		-20	-5	
13.	体积变化率/%		≤30	/	

注：报告实测值。

5. 丁基橡胶防水密封胶粘带的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《丁基橡胶防水密封胶粘带》JC/T 942 和表 A.0.4-5 的规定。

表 A.0.4-5 丁基橡胶防水密封胶粘带物理性能

序号	项目		技术指标	
1.	持粘性/min		≥20	
2.	耐热性/80℃, 168h		无流淌、龟裂、变形	
3.	低温柔性/-40℃		无裂纹	
4.	剪切状态下的粘合性 ^a /(N/mm)	防水卷材	≥2.0	
5.	剥离强度 ^b /(N/mm)	防水卷材	≥0.4	
		水泥砂浆板	≥0.6	
		彩钢板		
6.	剥离强度保持率 ^b /%	热处理, 80℃、168h	防水卷材	≥80
			水泥砂浆板	
			彩钢板	
		碱处理, 饱和氢氧化钙溶液, 168h	防水卷材	≥80
			水泥砂浆板	
			彩钢板	
		浸水处理, 168h	防水卷材	≥80
			水泥砂浆板	
			彩钢板	
a 第4项仅测试双面胶粘带				
b 第5和第6项中, 测试R类试样时采用防水卷材和水泥砂浆板基材, 测试M类试样时采用彩钢板基材。				

A. 0. 5 刚性防水材料的物理性能应符合下列规定

1. 水泥基渗透结晶型防水材料的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《水泥基渗透结晶型防水材料》GB 18445 和表 A. 0. 5-1 的规定。

表 A. 0. 5-1 水泥基渗透结晶型防水材料物理性能

序号	项目	指标	
1	外观	均匀粉状、无结块	
2	凝结时间	初凝/min \geq	60
		终凝/h \leq	12
3	抗折强度/MPa	7d \geq	3.2
		28d \geq	6
4	抗压强度/MPa	7d \geq	20
		28d \geq	25
5	湿基面粘结强度/MPa	7d \geq	1
		28d \geq	1.5
6	涂层抗渗压力/MPa	7d \geq	0.6
7	耐碱性	无开裂、剥落	
8	耐热性	无开裂、剥落	
9	抗冻性	无开裂、剥落	
10	收缩率/% \leq	0.3	
11	吸水率/% \leq	6	

2. 无机防水堵漏材料的执行标准和物理性能指标应符合现行国家标准《无机防水堵漏材料》GB 23440 和表 A. 0. 5-2 的规定。

表 A. 0. 5-2 无机防水堵漏材料物理性能

序号	项目	指标	
1.	凝结时间	初凝/min	≤ 5
		终凝/min	≤ 10
2.	抗压强度/MPa	1h	≥ 4.5
		3d	≥ 15.0
3.	抗折强度/MPa	1h	≥ 1.5
		3d	≥ 4.0
4.	试件抗渗压力, Mpa (7d)	≥ 1.5	
5.	粘结强度, Mpa (7d)	≥ 0.6	
6.	耐热性, (100℃, 5h)	无开裂、起皮、脱落	
7.	热融循环 (20 次)	无开裂、起皮、脱落	

3. 砂浆、混凝土防水剂的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《砂浆、混凝土防水剂》JC 474 和表 A. 0. 5-3. 1、表 A. 0. 5-3. 2 的规定。

表 A. 0. 5-3. 1 混凝土防水剂物理性能

混凝土			
序号	项目	指标	
1	安定性	合格	
2	泌水率比/% \leq	70	
3	凝结时间差/min	初凝	-90
4	抗压强度比/% \geq	3d	90
		7d	100
		28d	90
5	渗透高度比/% \leq	40	
6	吸水量比 (48H) /% \leq	75	
7	收缩率比 (28 D) /% \leq	135	

表 A. 0. 5-3. 2 砂浆防水剂物理性能

砂浆			
序号	项目	指标	
1	安定性	合格	
2	凝结时间	初凝/min \geq	45
		终凝/h \leq	10
3	抗压强度比/% \geq	3d	85
		28d	80
4	透水压力比/% \leq	200	
5	吸水量比 (48H) /% \leq	75	
6	收缩率比 (28 D) /% \leq	135	

4. 聚合物水泥防水砂浆的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《聚合物水泥防水砂浆》JC/T 984 和表 A. 0. 5-4 的规定。

表 A. 0. 5-4 聚合物水泥防水砂浆物理性能

序号	项 目		技术指标		
			I 型	II 型	
1	凝结时间 ^a		初凝/min \geq	45	
			终凝/h \leq	24	
2	抗渗压力 ^b /MPa	涂层试件 \geq	7d	0.4	0.5
		砂浆试件 \geq	7d	0.8	1.0
			28d	1.5	1.5
3	抗压强度/MPa \geq		18.0	24.0	
4	抗折强度/MPa \geq		6.0	8.0	
5	柔韧性（横向变形能力）/mm \geq		1.0		
6	粘结强度/MPa \geq		7d	0.8	1.0
			28d	1.0	1.2
7	耐碱性		无开裂、剥落		
8	耐热性		无开裂、剥落		
9	抗冻性		无开裂、剥落		
10	收缩率/% \leq		0.30	0.15	
11	吸水率/% \leq		6.0	4.0	

注：^a凝结时间可根据用户需要及季节变化进行调整。

^b当产品使用的厚度不大于 5mm 时测定涂层试件抗渗压力；当产品使用的厚度大于 5mm 时测定砂浆试件抗渗压力。亦可根据产品用途，选择测定涂层或砂浆试件的抗渗压力。

5. 高分子益胶泥的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《聚合物水泥防水砂浆》JC/T 984 I型和表A.0.5-5的规定。

表 A.0.5-5 高分子益胶泥物理性能

序号	项 目		技术指标	
			I 型	
1	凝结时间 ^a		初凝/min ≥	45
			终凝/h ≤	24
2	抗渗压力 ^b /MPa	涂层试件 ≥	7d	0.4
		砂浆试件 ≥	7d	0.8
			28d	1.5
3	抗压强度/MPa ≥		18.0	
4	抗折强度/MPa ≥		6.0	
5	柔韧性（横向变形能力）/mm ≥		1.0	
6	粘结强度/MPa ≥		7d	0.8
			28d	1.0
7	耐碱性		无开裂、剥落	
8	耐热性		无开裂、剥落	
9	抗冻性		无开裂、剥落	
10	收缩率/% ≤		0.30	
11	吸水率/% ≤		6.0	

注：^a凝结时间可根据用户需要及季节变化进行调整。

^b当产品使用的厚度不大于 5mm 时测定涂层试件抗渗压力；当产品使用的厚度大于 5mm 时测定砂浆试件抗渗压力。亦可根据产品用途，选择测定涂层或砂浆试件的抗渗压力。

A. 0. 6 发泡填充材料的物理性能应符合下列规定

1. 单组分聚氨酯泡沫填缝剂的执行标准和物理性能指标应符合现行行业标准《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》JC 936 和表 A. 0. 6-1 的规定。

表 A. 0. 6-1 单组分聚氨酯泡沫填缝剂物理性能

序号	项目		指标	
1	密度, kg/m ³	不小于	10	
2	导热系数, 35℃, W/(m·K)	不大于	0.05	
3	尺寸稳定性 (23 ± 2) C, 48h, %	不大于	5	
4	燃烧性	级	B2 或 B3	
5	拉伸粘 结程度 kpa 不小于	铝板	标准条件, 7d	80
			浸水, 7d	60
	PVC 塑料板	标准条件, 7d	80	
		浸水, 7d	60	
	水泥砂浆板	标准条件, 7d	60	
6	剪切强度, kPa	不小于	80	
7	发泡倍数, 倍	不小于	标示值-10	
注:表中第 4 项为强制性的, 其余为推荐性的。				
仅测 B2 级产品。 试验基材可在三种基材中选择一种或多种。				

附录 B：建筑修缮防水材料现场抽检复验项目

B.0.1 屋面防水修缮防水材料进场检验项目

序号	防水材料名称	现场抽样数量	外观质量检验	物理性能检验
1.	高聚物改性沥青防水卷材	大于 1000 卷抽 5 卷，每 500 卷-1000 卷抽 4 卷，100 卷-499 卷抽 3 卷，100 卷以下抽 2 卷，进行规格尺寸和外观质量检验。在外观质量检验合格的卷材中，任取一卷作物理性能检验	表面平整，边缘整齐，无孔洞、缺边、裂口、胎基未浸透，矿物粒料粒度，每卷卷头的接头	可溶物含量、拉力、最大拉力时延伸率、耐热度、低温柔度、不透水性
2.	合成高分子防水卷材	在外观质量检验合格的卷材中，任取一卷作物理性能检验	表面平整，边缘整齐，无气泡、裂纹、粘结疤痕，每卷卷材的接头	断裂拉伸强度、扯断伸长率、低温弯折性、不透水性
3.	高聚物改性沥青防水涂料		水乳型：无色差、凝胶、结块、明显沥青丝； 溶剂型：黑色黏稠状，细腻、均匀胶状液体	固体含量、耐热性、低温柔性、不透水性、断裂伸长率或抗裂性
4.	合成高分子防水涂料	每 10t 为一批，不足 10t 按一批抽样	反应固化型：均匀黏稠状、无凝胶、结块； 挥发固化型：经搅拌后无结块，呈均匀状态	固体含量、拉伸强度、断裂伸长率、低温柔性、不透水性
5.	聚合物水泥防水涂料		液体组分：无杂质、无凝胶的均匀乳液； 固体组分：无杂质、无结块的粉末	固体含量、拉伸强度、断裂伸长率、低温柔性、不透水性
6.	非固化橡胶沥青防水涂料	以同一类型 10t 为一批，不足 10t 也作为一批抽样	热熔后搅拌后为均匀、无结块，无明显可见杂质	闪点、固体含量、延伸性、低温柔性和耐热性
7.	喷涂速凝橡胶沥青防水涂料	同一厂家生产的同一类型的按 30t 为一批，不足 30t 也作为一批抽样	均匀、无结块，无明显可见杂质	固体含量、耐热度、凝胶时间、实干时间、低温柔性（无处理）、拉伸性能（无处理）、粘结强度、弹性恢复
8.	高粘抗滑水性橡胶沥青防水涂料	同一厂家生产的同一类型的按 20t 为一批，不足 20t 者应按一批计，每批随机抽取一组样品，每组至少 2kg。	黏稠状，细腻、均匀胶状液体	固体含量、表干时间、实干时间、断裂伸长率（标准条件）、不透水性、剥离强度。
9.	聚合物水泥防水灰浆	每 10t 为一批，不足 10t 按一批抽样	液料：经搅拌后为均匀、无沉淀液体 粉料：均匀、无结块粉末	干燥时间、抗渗压力、柔韧性、粘结强度（7d 无处理）

序号	防水材料名称	现场抽样数量	外观质量检验	物理性能检验
10.	聚合物水泥防水砂浆	每 10t 为一批, 不足 10t 按一批抽样	干粉类: 均匀、无结块; 乳液类: 液体经搅拌后均匀、无沉淀, 粉料均匀、无结块	凝结时间, 抗渗压力, 粘结强度, 抗压强度, 抗折强度, 收缩率
11.	高分子益胶泥			
12.	高固型水性橡胶高分子防水涂料	每 30t 为一批次, 不足 30t 应为一批次抽样	产品搅拌后无凝胶、结团现象	固体含量、耐热性、低温柔性、不透水性、与无处理的水泥砂浆粘结强度
13.	胎体增强材料	每 3000 m ² 为一批, 不足 3000 m ² 的按一批抽样	表面平整, 边缘整齐, 无折痕、无孔洞、无污迹	拉力、延伸率
14.	沥青基防水卷材用基层处理剂	每 5t 产品为一批, 不足 5t 的按一批抽样	均匀液体、无结块、无凝胶	固体含量、耐热性、低温柔性、剥离强度
15.	高分子胶粘剂		均匀液体、无杂质、无分散颗粒或凝胶	剥离强度、浸水 168h 后剥离强度保持率
16.	改性沥青胶粘剂		均匀液体、无结块、无凝胶	剥离强度
17.	合成橡胶胶粘带	每 1000m 为一批, 不足 1000m 按一批抽样	表面平整, 无固块、杂物、孔洞、外伤及色差	剥离强度、浸水 168h 后剥离强度保持率
18.	丁基橡胶防水密封胶粘带	以同一类型、同一品种的每 10000m 为一批, 不足 10000m 也作为一批抽样	开卷时无破损、粘连或脱落现象; 粘带表面应平整, 无团块、杂物、空洞、外伤及色差	尺寸偏差、持粘性、剥离强度
19.	改性石油沥青密封胶材料	每 1t 产品为一批, 不足 1t 的按一批抽样	黑色均匀膏状, 无结块和未浸透的填料	耐热性、低温柔性、拉伸粘结性、施工度
20.	合成高分子密封材料		均匀膏状物或黏稠液体, 无结皮、凝胶或不易分散的固体团状	拉伸模量、断裂伸长率、定伸粘结性
21.	烧结瓦、混凝土瓦	同一批至少抽一次	边缘整齐, 表面光滑, 不得有分层、裂纹、露砂	抗渗性、抗冻性、吸水率
22.	玻纤胎沥青瓦		边缘整齐, 切槽清晰, 厚薄均匀, 表面无孔洞、硌伤、裂纹、皱折及起泡	可溶物含量、拉力、耐热度、柔度、不透水性、叠层剥离强度
23.	彩色涂层钢板及钢带	同牌号、同规格、同镀层重量、同涂层厚度、同涂料种类和颜色为一批	钢板表面不应有气泡、缩孔、漏涂等缺陷	屈服强度、抗拉强度、断后伸长率、镀层重量、涂层厚度

B.0.2 外墙防水修缮防水材料进场检验项目

序号	防水材料名称	现场抽样数量	外观质量检验	物理性能检验
1.	普通防水砂浆	每 10m ³ 为一批, 不足 10m ³ 按一批抽样	均匀, 无凝结团状	稠度, 终凝时间, 抗渗压力, 拉伸粘结强度, 收缩率
2.	聚合物水泥防水砂浆	每 10t 为一批, 不足 10t 按一批抽样	干粉类: 均匀、无结块; 乳液类: 液体经搅拌后均匀、无沉淀, 粉料均匀、无结块	凝结时间, 抗渗压力, 粘结强度, 抗压强度, 抗折强度, 收缩率
3.	高分子益胶泥			
4.	聚合物水泥防水涂料	每 5t 为一批, 不足 5t 按一批抽样	包装完好无损, 且标明材料名称、规格、生产日期、生产厂家、产品有效期	固体含量, 拉伸强度, 断裂伸长率, 低温柔性, 粘结强度, 不透水性
5.	聚合物乳液防水涂料			固体含量, 拉伸强度, 断裂伸长率, 低温柔性, 粘结强度, 不透水性, 干燥时间
6.	聚氨酯防水涂料			固体含量, 拉伸强度, 断裂伸长率, 低温弯折性, 不透水性, 干燥时间
7.	防水透气膜	每 3000 m ² 为一批, 不足 3000 m ² 按一批抽样	包装完好无损, 且标明材料名称、规格、生产日期、生产厂家、产品有效期	水蒸气透过量, 不透水性, 最大拉力, 断裂伸长率, 撕裂性能
8.	密封材料	每 1t 为一批, 不足 1t 按一批抽样	均匀膏状物, 无结皮、凝胶或不易分散的固体团状	拉伸模量, 定伸粘结性
9.	耐碱玻璃纤维网布	每 3000 m ² 为一批, 不足 3000 m ² 按一批抽样	均匀, 无团状, 平整, 无褶皱	单位面积质量, 耐碱断裂强力, 断裂伸长率, 耐碱断裂强力保留率
10.	热镀锌电焊网		网面平整, 网孔均匀, 色泽基本均匀	丝径, 网孔大小, 焊点抗拉力, 镀锌层质量
11.	高渗透型有机硅防水剂	每 1000kg 为一批, 不足 1000kg 按一批抽样	包装完好无损、且标明材料名称、生产日期、生产厂家名、产品有效期	外观、PH 值、稳定性、固体含量、渗透性、吸水率比、渗透深度
12.	有机硅弹性涂料	每 1000kg 为一批, 不足 1000kg 按一批抽样	包装完好无损、且标明材料名称、生产日期、生产厂家名、产品有效期	外观、固体含量、密度、表干时间、实干时间、拉伸性能、低温弯折性、不透水性

B.0.3 室内防水修缮防水材料进场检验项目

序号	防水材料名称	现场抽样数量	外观质量检验	物理性能检验
1.	聚氨酯防水涂料	<p>(1) 同一生产厂,以甲组分每5t为一验收批,不足5t也按一批计算。乙组分按产品重量配比相应增加。</p> <p>(2) 每一验收批按产品的配比分别取样,甲、乙组分样品总重为2kg。</p> <p>(3) 单组产品随机抽样,抽样数不应低于$\sqrt{\frac{n}{2}}$ (n是产品的桶数)</p>	产品为均匀黏稠体,无凝胶、结块	固体含量、拉伸强度、断裂伸长率、不透水性、挥发性有机化合物、苯+甲苯+乙苯+二甲苯、游离甲醛
2.	聚合物乳液防水涂料	<p>(1) 同一生产厂,每5t产品为一验收批,不足5t也按一批计。</p> <p>(2) 随机抽样,抽样数不应低于$\sqrt{\frac{n}{2}}$ (n是产品的桶数)</p>	产品经搅拌后无结块,呈均匀状态	固体含量、拉伸强度、断裂伸长率、不透水性、挥发性有机化合物、苯+甲苯+乙苯+二甲苯、游离甲醛
3.	聚合物水泥防水涂料	<p>(1) 同一生产厂,每10t产品为一验收批,不足10t也按一批计。</p> <p>(2) 产品液体组分抽样数不应低于$\sqrt{\frac{n}{2}}$ (n是产品的桶数)。</p> <p>(3) 配套固体组分的抽样按《水泥取样方法》GB/T 12573中的袋装水泥的规定进行,两组分共取5kg样品</p>	产品的两组分经分别搅拌后,其液体组分应无杂质、无凝胶的均匀乳液;固体组分应为无杂质、无结块的粉末	固体含量、拉伸强度、断裂伸长率、不透水性、挥发性有机化合物、苯+甲苯+乙苯+二甲苯、游离甲醛
4.	水乳型沥青防水涂料	<p>(1) 同一生产厂、同一品种、统一规格每5t产品为一验收批,不足5t也按一批计。</p> <p>(2) 随机抽样,抽样数不应低于$\sqrt{\frac{n}{2}}$ (n是产品的桶数)</p>	产品搅拌后为黑色或黑灰色均匀膏体或黏稠体	固体含量、断裂延伸率、粘结强度、不透水性、挥发性有机化合物、苯+甲苯+乙苯+二甲苯、游离甲醛
5.	自粘聚合物改性沥青防水卷材	同一生产厂的同一品种、同一等级的产品,大于1000卷抽5卷,500卷-1000卷抽4卷,100卷-499卷抽3卷,100卷以下抽2卷	卷材表面应平整,不允许有孔洞、结块、气泡、缺边和裂口;PY类卷材胎基应浸透,不应有未被浸渍的浅色条纹	拉力、最大拉力时延伸率、不透水性、卷材与铝板剥离强度

序号	防水材料名称	现场抽样数量	外观质量检验	物理性能检验
6.	聚乙烯丙纶卷材	(1) 同一生产厂的同一品种、同一等级的产品, 大于 1000 卷抽 5 卷, 500 卷-1000 卷抽 4 卷, 100 卷-499 卷抽 3 卷, 100 卷以下抽 2 卷。 (2) 聚合物水泥防水粘结料的抽样数量同聚合物水泥防水涂料	卷材表面应平整, 不能有影响使用性能的杂质、机械损伤、折痕及异常粘着等缺陷; 聚合物水泥防水粘结料的两组分经分别搅拌后, 其液体组分应无杂质、无凝胶的均匀乳液; 固体组分应为无杂质、无结块的粉末	断裂拉伸强度、扯断伸长率、撕裂强度、不透水性、剪切状态下的粘合性 (卷材-卷材、卷材-水泥基面)
7.	聚合物水泥防水砂浆	每 10t 为一批, 不足 10t 按一批抽样	干粉类: 均匀、无结块;	凝结时间, 抗渗压力, 粘结强度, 抗压强度, 抗折强度, 收缩率
8.	高分子益胶泥		乳液类: 液体经搅拌后均匀、无沉淀, 粉料均匀、无结块	
9.	砂浆防水剂	(1) 同一生产厂的同一品种、同一等级的产品, 每 30t 为一验收批, 不足 30t 也按一批计。 (2) 从不少于三个点取等量样品混匀。 (3) 取样数量, 不少于 0.2t 水泥所需量		净浆安定性、凝结时间、抗压强度比、渗水压力比、48h 吸水量比
10.	丙烯酸酯建筑密封胶	以同一生产厂、同等级、同类型产品每 10t 为一验收批, 不足 10t 也按一批计。	产品应为无结块、无离析的均匀细腻膏状体	表干时间、挤出性、弹性恢复率、定伸粘结性、浸水后定伸粘结性
11.	聚氨酯建筑密封胶		产品应为细腻、均匀膏状物或黏稠液, 不应有气泡	
12.	硅酮建筑密封胶		产品应为细腻、均匀膏状物, 不应有气泡、结皮和凝胶	
13.	聚硫建筑密封胶	以同一生产厂、同等级、同类型产品每 10t 为一验收批, 不足 10t 也按一批计。	产品应为均匀膏状物、无结皮结块, 组分间颜色应有明显差别	表干时间、适用期、弹性恢复率、定伸粘结性、浸水后定伸粘结性
14.	单组分聚氨酯泡沫填缝剂	同一配方、同批原料、同一规格生产的每 10000 支为一批, 不足 10000 支按一批抽样	在气雾罐中为液体, 喷射出的物料为颜色均匀的泡沫体, 无未分散的颗粒、杂质, 固化后为泡孔均匀的硬质泡沫塑料。	密度、拉伸粘结程度、发泡倍数、燃烧性

B.0.4 地下工程防水修缮防水材料进场检验项目

序号	防水材料名称	现场抽样数量	外观质量检验	物理性能检验
1.	聚氨酯灌浆材料	每 2t 为一批, 不足 2t 按一批抽样	包装完好无损, 且标明灌浆材料名称, 生产日期、生产厂家名, 产品有效期	黏度、固体含量, 凝胶时间, 发泡倍率
2.	环氧树脂灌浆材料			黏度, 可操作时间, 抗压强度
3.	丙烯酸盐灌浆材料			密度, 黏度, 凝胶时间, 固砂体抗压强度
4.	水泥基灌浆材料	每 5t 为一批, 不足 5t 按一批抽样	包装完好无损, 且标明灌浆材料名称, 生产日期、生产厂家名, 产品有效期	粒径, 流动度, 泌水率, 抗压强度
5.	水泥-水玻璃灌浆材料	同一批产品每 100t 为一批, 不足 100t 时按一批抽样	包装完好无损, 且标明灌浆材料名称, 生产日期、生产厂家名, 产品有效期, 浆液是否结块、分层	可操作时间、24h 体积变化率和 3d 抗折、抗压强度
6.	合成高分子密封材料	每 500 支为一批, 不足 500 支按一批抽样	均匀膏体, 无结皮、凝胶或不易分散的固体团状	拉伸模量, 拉伸粘结性, 柔性
7.	高聚物改性沥青防水卷材	大于 1000 卷抽 5 卷, 每 500 卷-1000 卷抽 4 卷, 100 卷-499 卷抽 3 卷, 100 卷以下抽 2 卷, 进行规格尺寸和外观质量检验。在外观质量检验合格的卷材中, 任取一卷作物理性能检验	表面平整, 边缘整齐, 无孔洞、缺边、裂口、胎基未浸透, 矿物粒料粒度, 每卷卷头的接头	可溶物含量、拉力、最大拉力时延伸率、耐热度、低温柔度、不透水性
8.	合成高分子防水卷材		表面平整, 边缘整齐, 无气泡、裂纹、粘结疤痕, 每卷卷材的接头	断裂拉伸强度、扯断伸长率、低温弯折性、不透水性
9.	遇水膨胀止水条	每一批至少抽一次	色泽均匀, 柔软有弹性, 无明显凹陷	拉伸强度, 断裂伸长率, 体积膨胀倍率
10.	遇水膨胀止水胶	每 500 支为一批, 不足 500 支按一批抽样	包装完好无损, 且标明材料名称, 生产日期、生产厂家, 产品有效期	表干时间、延伸率、抗拉强度、体积膨胀倍率
11.	内装可卸式橡胶止水带	每一批至少抽一次	尺寸公差, 表面有无开裂、缺胶、海绵状、中心孔偏心、气泡、杂质、明疤	拉伸强度, 扯断伸长率, 撕裂强度

序号	防水材料名称	现场抽样数量	外观质量检验	物理性能检验
12.	内置式密封止水带及配套胶粘剂		止水带的尺寸公差，表面有无开裂； 胶粘剂名称，生产日期，生产厂家，产品有效期，使用温度	拉伸强度，扯断伸长率，撕裂强度； 可操作时间，粘接强度、剥离强度
13.	丁基橡胶防水密封胶带	以同一类型、同一品种的每 10000m 为一批，不足 10000m 也作为一批抽样	开卷时无破损、粘连或脱落现象；粘带表面应平整，无团块、杂物、空洞、外伤及色差	尺寸偏差、持粘性、剥离强度
14.	改性渗透型环氧树脂类防水	每 1t 为一批，不足 1t 按一批抽样	包装完好无损，且标明材料名称，生产日期、生产厂名，产品有效期	黏度，初凝时间，粘结强度，表面张力
15.	水泥基渗透结晶型防水涂料	每 5t 为一批，不足按一批抽样		凝结时间，抗折强度（28d），潮湿基层粘结强度，抗渗压力（28d）
16.	无机防水堵漏材料	缓凝型每为 10t 一批，不足 10t 按一批抽样； 速凝型每为 5t 一批，不足 5t 按一批抽样	均匀、无杂质、无结块	缓凝型：抗折强度，粘结强度，抗渗性 速凝型：初凝时间，终凝时间，粘结强度，抗渗性
17.	聚合物水泥防水砂浆	每 10t 为一批，不足 10t 按一批抽样	干粉类：均匀、无结块； 乳液类：液体经搅拌后均匀、无沉淀，粉料均匀、无结块	凝结时间，抗渗压力，粘结强度，抗压强度，抗折强度，收缩率
18.	高分子益胶泥			
19.	聚合物水泥防水涂料	每为 10t 一批，不足 10t 按一批抽样	包装完好无损，且标明材料名称，生产日期、生产厂名，产品有效期；液料经搅拌后均匀无沉淀，粉料均匀，无结块	固体含量、拉伸强度，断裂延伸率，低温柔性，不透水性，粘结强度
20.	喷涂速凝橡胶沥青防水涂料	同一厂家生产的同一类型的按 30t 为一批，不足 30t 也作为一批抽样	均匀、无结块，无明显可见杂质	固体含量、耐热度、凝胶时间、实干时间、低温柔性（无处理）、拉伸性能（无处理）、粘结强
21.	高粘抗滑水性橡胶沥青防水涂料	同一厂家生产的同一类型的按 20t 为一批，不足 20t 者应按一批计，每批随机抽取一组样品，每组至少 2kg。	黏稠状，细腻、均匀胶状液体	固体含量、表干时间、实干时间、断裂伸长率（标准条件）、不透水性、剥离强度。

序号	防水材料名称	现场抽样数量	外观质量检验	物理性能检验
22.	现制水性橡胶高分子复合防水卷材	胶料每 30t 为一批次, 不足 30t 应为一批次, 胎基与胶料配套组批抽样	胶料: 搅拌后无凝胶、结团现象; 胎基: 平整、无褶皱、无破损、无缺口、端面整齐	拉力、最大拉力时伸长率、耐热性、低温柔性、不透水性
23.	高固型水性橡胶高分子防水	每 30t 为一批次, 不足 30t 应为一批次抽样	产品搅拌后无凝胶、结团现象	固体含量、耐热性、低温柔性、不透水性、与无处理的水泥砂浆粘结强度



附录 C：修缮工具

C.0.1 常用渗漏水检测仪器介绍

渗漏水检测仪器，多种多样，原理也不同，有医生听诊器的原理，有红外线成像的原理，也有 X 射线的原理。常见漏水的检测仪器有：电子听音杆，机械听音杆，听漏仪，相关仪，管线仪，非金属管道探测仪。

(1) 管道漏水检测仪：漏水检测指当供水管道发生泄漏时，水在压力下溢出会产生一种噪音，这种噪音会沿管道向两侧传播，或沿介质传播到地面，漏水检测仪器就是通过拾取这种漏水的声音，并转换为电信号，经过相应放大并作数字化滤波处理，来判断漏水点的准确位置。这是漏水检测传统声波检测的方法。在直径 2m 的区域内，可以直接用听漏管确定确切的位置，听到的声音是水管破裂后水流出的哗哗声，此方法借鉴了医学仪器的原理。

(2) 墙体探测器：利用微波指向性天线发射出定向性较好的调制微波束，工作频率通常选择在 9-11GHz，微波接收天线与发射天线相对放置。当接收天线与发射天线之间有阻挡物或探测目标时，由于破坏了微波的正常传播，使接收到的微波信号，检测简单、直接清晰可见。

(3) 手持式湿度巡检仪

- ① 检测和定位存在于防水覆盖层和隔热层及基层中的受潮区；
- ② 渗漏巡检仪用来检测重中间层受潮区，隔热材料受潮区，屋面内部或外部受潮区；
- ③ 仪器操作简单快捷，轻巧设计，可以单手操作；
- ④ 检测出建筑物的受潮区，便可以追踪检测出渗漏源。

(4) 红外线热成像水分测试仪

红外热成像仪通过外部温度变化将建筑外墙表面辐射出的不可见红外能量转变为可见的热图像。热图像上的不同颜色代表被测墙面的不同温度区域。通过专用软件分析热图像，可以通过被测墙体的整体温度的分布状况，从而判断空鼓、渗漏部位。

当发生渗漏时，渗漏部位外墙体（包括结构墙体、抹灰层、保温层、饰面层）或渗漏水窜流到达的积聚部位，外墙体吸水后导热系数上升、传热速度加快出现局部热桥。所以室外温度变化过程中渗水部位所反射的红外能量图像温度相对较低，反之空鼓部位所反射的红外能量图像温度相对较高。

因此虽然外墙外观基本一致，但温度的差异可以在热像仪上及时、清晰地反映出来，从而判断外墙弊病发生的类型以及部位。

(5) 混凝土超声断层检测扫描仪

混凝土超声断层检测扫描仪是用于测试混凝土、钢筋混凝土和石头等完整性物体的无损检测仪器，可以探寻材料中的外部侵入物、缺陷、裂缝以及蜂窝管道，也能够测量物体的厚度。钢筋混凝土的最大检测厚度可达 1.8 米。

(6) REED 非接触式水分测试仪

主要用来测量建筑材料的相对含水率，通过百分比读数判断被测材料的相对含水率。测量深度 40mm。

C.0.2 常用注浆设备介绍

常见的注浆机主要有小型高压注浆机、双缸双液注浆机、水泥砂浆注浆机、双液变量注浆机、三缸往复式注浆机、变频注浆机、活塞式注浆机、挤压式注浆机、螺杆式注浆机、拱顶带模注浆一体机（隧道衬砌注浆机）等。

(1) 低压灌浆器

裂缝修复注胶器，抽浆方便，清洗方便，可多次使用；可在操作中调整压力，适合灌注 0.1mm 一下的细微裂缝。

(2) 单液高压注浆机

适用材料：

- 1、水溶性聚氨酯注浆料
- 2、油溶性聚氨酯注浆料
- 3、环氧树脂灌浆料
- 4、丙烯酸树脂灌浆料
- 5、其他无颗粒低粘度灌注浆料

适用范围：

混凝土结构体渗水止漏加固工程，如地下室、楼板、二次施工缝、地铁、隧道、大坝、连续壁、小蜂巢、空窝、变形缝、环片、后浇带裂缝等止漏工程；有效地改善地盘、楼板、港湾工程等加固工程。

(3) 双液注浆设备

适用材料：

- 1、1:1 双组分 PU 发泡止漏剂、聚氨酯灌浆料、
- 2、双组分环氧树脂灌浆料；

3、所有双组分无颗粒状低粘度液体。

适用范围：

1、各种建筑物与地下混凝土工程的裂缝、变形缝、施工缝、结构缝的堵漏密封。

2、地质钻探工程的钻井护壁堵漏加固。

3、水利水电工程的水库坝体灌浆，输水隧道裂缝堵漏、防渗，坝体混凝土裂缝的防渗补强。

4、高层建筑物及铁路、高等级公路路基加固稳定。

5、煤炭开采或其他采矿工程中坑道内堵水，顶板等破碎层的加固。

6、桥梁基础的加固和桥体裂缝的补强。

7、已变形建筑物的加固，混凝土构筑物如水塔、水池缝隙的补强及防止沉陷。

8、土壤改良、土质表面的防护及稳定加固等。

(4) 双缸双液注浆机

双液注浆机是利用压力是易凝固的物质或混合料向岩层或土壤的裂隙或空腔进行注射，以便防止渗漏或坚固基础。

既可单液注浆，又可双液注浆，双缸注浆机适用于单、双液注浆。可灌注、输送水泥、水玻璃、丙烯酸盐灌浆料、黄泥浆等材料。

本规程用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面用词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面用词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面用词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应符合其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

既有建筑修缮防水材料及其应用技术规程

Technical regulations for waterproofing materials for existing
building repairs and their application

T/ SZWA 008—2022

条文说明



目录

7 安全及环境保护	170
7.1 一般规定	170
7.2 屋面修缮	171
7.3 外墙渗漏修缮	171
7.4 室内渗漏修缮	172
8 质量验收	172



7 安全及环境保护

7.1 一般规定

7.1.1 本条强调了修缮工程全过程中必须进行的安全行为。安全措施包括现场通风、消防、警示标志、临时用电、临时防护、特殊天气施工、脚手架、高处作业、拆除作业等。作业人员应当遵守安全施工强制性标准、规章制度和操作规程，正确使用安全防护用具、机械设备等。

安全措施除执行本规程外，还应当严格执行国家《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》及地方现行的安全生产法律法规、标准等。

7.1.2 本条参考了国外相关标准，并结合国内工程实际，要求采取适当措施，以保证工作所有参与人在健康和安全等方面的需求。

本条在执行中应注意：应向参建各方相关人员提供相应的防护措施、设备，同时还应关注周边相邻建筑物及场地中居住、停留、活动人员的安全和健康，做好相应的隔离、防护、保护工作。

7.1.3 本条规定的目的是保障施工作业安全。要求：（1）施工现场作业区和危险区，应设置安全警示标志；（2）当修复外立面紧邻人行道或车行道时，应在道路上方搭建安全天棚，并设置警示和引导标志；（3）当实施拆除作业或建材、设备、工具运输堆放作业时，不得高空抛掷和重摔重放，并应采取防止剔凿物及粉尘散落的措施。

7.1.4 依据《中华人民共和国节约能源法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国建筑法》，建筑施工企业应当遵守有关环境保护和安全生产的法律、法规的规定，采取控制和处理施工现场的各种粉尘、废气、废水、固体废物以及噪声、振动对环境的污染和危害的措施。

能源、水资源问题已经成为制约经济社会发展的重要因素，要从战略和全局的高度，充分认识做好能源和水资源工作的重要性，高度重视能源和水资源安全，实现能源的可持续发展。节能节水利国利己，同时也体现出建设资源节约型和环境友好型社会，防止气候变暖的政策要求。

7.1.5 本条是保障施工消防安全的具体要求。施工单位应当建立严格的消防管理制度，做好用电管理和用明火管理。

7.1.11 安全技术是国家法律法规明确规定的管理行为。《建设工程安全生产管理条例》第二十七条：建设工程施工前，施工单位负责项目管理的技术人员应当对有关安全施工的技术要求向施工作业班组、作业人员作出详细说明，并由双方签字确认。

7.2 屋面修缮

7.2.1 本条是《屋面工程技术规范》GB50345 和《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80 强制性条文。国家标准《高处作业分级》GB3608 对“高处作业”的规定是：“凡距坠落高度基准面 2m 或 2m 以上有可能坠落的高处进行的作业”。临空高度在 2m 及以上的临边部位，如楼面、屋面周边，阳台、雨篷、挑檐边，坑、沟、槽周边等具有较大的高处坠落隐患，因此，通过设置防护栏杆、密目式安全立网及踢脚板或工具式栏板可以保证高处作业的人员安全，以及防止高处坠落物体伤人等安全事故发生。防护栏杆的构造应符合规范要求。

7.2.2 公安部、住房和城乡建设部于 2009 年 9 月 25 日发布了《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》，提出了屋面工程施工及使用中的防火规定。在屋面工程中使用的防水、保温材料很多是属于可燃材料，如改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材、改性沥青防水涂料、合成高分子防水涂料以及有机保温材料等。所以施工单位在进行屋面工程施工时，对这些易燃的防水、保温材料的运输、保管应远离火源，露天存放时应用不燃材料完全覆盖，以防引发火灾。在施工作业时，强调在可燃保温材料上不得采用热熔法、热粘法等施工工艺进行施工，以防引燃保温材料而酿成火灾。同时要求屋面工程施工时要加强火源、热源等火灾危险源的管理，并在屋面工程施工作业区配置足够的消防灭火器材，以防一旦着火，能够将火及时扑灭，不致酿成火灾。

7.3 外墙渗漏修缮

7.3.1 建筑外墙渗漏修缮时，大多采用吊篮对缺陷部位进行修复。当修复面积较大，对整片墙或整个建筑外墙渗漏修缮时，有可能会采用脚手架进行施工。脚手架搭设方案、吊篮方案等应符合《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理的实施细则》要求，必要时组织专家论证。

7.3.2 现场的施工作业方式不当、修复用的吊篮或脚手架不合格等都有可能对施工人员和居民造成伤害，本条对于确保施工安全，具有极为重要的意义。

考虑到居民或行人安全，建筑外墙渗漏修缮实施拆除作业或建材、设备、工具的传运和堆放作业时，应使用机械吊运或人工传运方式，严禁高空抛掷和重摔重放。此外，实施拆除作业时，容易产生剔凿物及粉尘，为安全起见，应采取必要的防护措施。

吊篮和脚手架应经安全检验合格后，方可使用。

移动式操作平台在移动过程中，其稳定性较差，故明确规定严禁载人运行。

近几年移动式升降工作平台发展速度很快，使用也较为方便。移动式升降平台不仅要符合前述两个现行国家标准的要求，在其使用过程中还要严格按该平台的使用说明书操作。

7.3.3 本条是保障施工消防安全的具体要求。施工单位应当建立严格的消防管理制度，做好用电管理和用明火管理。

7.4 室内渗漏修缮

7.4.1 修缮工程基本都已投入使用，施工前应进行合理策划，减少噪声等。

7.4.2 民用建筑工程的室内装修，所采用的涂料、胶粘剂、水性处理剂，其苯、甲苯和二甲苯、游离甲醛、游离甲苯二异氰酸酯(TDI)、挥发性有机化合物(VOC)的含量应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的相关要求。

7.5.4 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80 规定，对于坠落基准面 2m 及以上模板工程、钢筋工程、混凝土浇筑、钢结构工程等施工，均应搭设脚手架或操作平台。鉴于修缮作业工作量基本较小，修缮人员经常采用单梯和人字梯，不挂安全带等现状，特做本条款要求。

8 质量验收

8.0.1 质量验收是检验修缮质量的最后关键环节。修缮完工后，应依据修缮合同（协议）、修缮方案及相关标准进行验收，验收不合格的部位及项目应进行返工至合格为止。

8.0.2 渗漏修缮涉及工序多，工程量大小不一，差别较大，很多修缮项目达不到《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 中规定的分项工程检验批的要求。为保证民用建筑渗漏修缮工程质量，本条规定屋面、墙面、室内、地下室整体翻修的质量验收按修缮面积划分检验批，零星工程按比例抽查验收；鉴于细部构造是防水工程的薄弱环节，故细部构造应全数检查。

8.0.3 工程类别和部位不同，渗漏修缮质量要求和检验方法会有所不同。本条工程类别和部位，分别规定对应的检验方法。

8.0.4 修缮部位的基层如果清理不到位，会对防水效果造成影响。所以本条文要求对基层进行隐蔽验收

8.0.5 缝的密封材料三面受力不适应变形，密封材料易被拉裂，所以本条文规定缝的密封材料应与缝两侧粘结。

8.0.6 整体修缮和局部修缮，不应对瓦件采用一个要求标准。整体修缮时，可以重新设计瓦件；局部修缮时，更换的瓦件的规格、型号、外观应符合原设计要求。