

团 体 标 准

T/CCCTA 0056—2025

纤维增强纳米陶瓷复合卷材耐蚀
作业技术规范

Standard for technology of anticorrosive construction with fiber
reinforced nano ceramic anti-corrosion complex coiled materials

2025-04-25 发布

2025-07-25 实施

中国腐蚀控制技术协会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 质量要求	2
5 工程设计	3
6 耐蚀作业	4
7 工程养护	6
8 工程检验及验收	6
9 使用与维修保养	8
10 施工安全技术	8
附录 A（规范性） 产品固化后的耐腐蚀性检验方法	9
附录 B（规范性） 产品固化后耐腐蚀性能	11

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国腐蚀控制技术协会提出。

本文件由中国腐蚀控制技术协会团体标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：安徽陶博士环保科技有限公司、淄博佳固环保设备有限公司、中石化工程建设有限公司、中海油安全技术服务有限公司、宏顺建设工程有限公司、中国腐蚀控制技术协会、中蚀国际腐蚀控制工程技术研究院（北京）有限公司。

本文件主要起草人：周敏、刘学红、战兴晓、周捷、王吉远、刘国付、向斌、吕广磊、蒋宏海、刘福云、邢峻。

纤维增强纳米陶瓷复合卷材耐蚀作业技术规范

1 范围

本文件规定了纤维增强纳米陶瓷复合卷材的原材料和产品的质量要求、防腐蚀工程设计、耐蚀作业、工程质量检验与验收、运行与维护养护、安全技术要求。

本文件适用于纤维增强纳米陶瓷复合卷材生产、工程设计、施工、验收、使用及维修保养。

2 规范性引用文件

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

- GB/T 1447 纤维增强塑料拉伸性能试验方法
- GB/T 1449 纤维增强塑料弯曲性能试验方法
- GB/T 1768 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法
- GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 3854 增强塑料巴柯尔硬度试验方法
- GB/T 3857 玻璃纤维增强热固性塑料耐化学介质性能试验方法
- GB/T 4472 化工产品密度、相对密度的测定
- GB/T 7193—2008 不饱和聚酯树脂试验方法
- GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级
- GB/T 17470—2007 玻璃纤维短切原丝毡和连续原丝毡
- GB/T 18370 玻璃纤维无捻粗纱布
- GB/T 20020 气相二氧化硅
- GB/T 23711.1 塑料衬里压力容器试验方法 第1部分：电火花试验
- GB/T 26752 聚丙烯腈基碳纤维
- GB/T 30021 经编碳纤维增强材料
- GB 50212 建筑防腐蚀工程施工规范
- GB/T 50224 建筑防腐蚀工程施工质量验收标准
- GB/T 50726 工业设备及管道防腐蚀工程技术标准
- JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纤维增强纳米陶瓷复合卷材 fiber reinforced nanoceramic composite coils
以纤维、树脂、纳米陶瓷填料和助剂复合而成的可以光固化的耐蚀材料。

3.2

光固化 photocuring
一种利用特定波长的光源进行照射，使耐蚀材料发生聚合交联固化的方法。

3.3

失效 failure
材料或部件失去规定功能的现象。

3.4

UV 灯 UV lamp
一种利用紫外线的特性和功能的光源设备，也称为紫外线灯。

4 质量要求

4.1 原材料

4.1.1 树脂质量应符合 GB/T 7193—2008 的要求。

4.1.2 纤维质量应满足 GB/T 17470—2007、GB/T 18370、GB/T 26752、GB/T 30021 的要求。

4.1.3 纳米陶瓷粉的性能应 GB/T 20020 的要求。

4.2 纤维增强纳米陶瓷复合卷材

4.2.1 底涂层性能应符合表 1 的规定。

表 1 底涂层性能

序号	项目	试验条件	指标
1	涂层外观	目测	无开裂、无起泡、无剥落
2	附着力（混凝土基层）	23℃±2℃	不小于 5.0 MPa 或混凝土基破坏
3	附着力（钢基层）	23℃±2℃	不小于 8.0 MPa
4	耐热性	150℃，1 h	无开裂、无起泡、无剥落
5	耐酸性	50℃，20% H ₂ SO ₄ 溶液，14 d	无开裂、无起泡、无剥落

4.2.2 固化前（出厂）产品技术参数及性能应符合表 2 的规定。

表 2 固化前（出厂）产品技术参数及性能

项目	指标		
外观	颜色均匀、浸润良好、无杂质、覆膜完好的柔性胶带（颜色可调）		
密度/(g/cm ³)	1.5~1.7		
幅宽/mm	1040±10		
厚度/mm	1.7±0.1	2.0±0.1	2.5±0.1
固化时间/(min/mm)	≤5	≤6	≤7

4.3 固化后产品物理性能

固化后产品物理性能应符合表 3 的规定。

表 3 固化后产品物理性能

项目	试验条件	指标			
		纤维增强纳米陶瓷复合卷材	阻燃纤维增强纳米陶瓷复合卷材	弱导电纤维增强纳米陶瓷复合卷材	外包纤维增强纳米陶瓷复合卷材
巴氏硬度/HBa	23℃±2℃	≥35	≥35	≥35	≥45
拉伸强度/MPa	23℃±2℃	≥75	≥75	≥75	≥85
拉伸断裂伸长率/%	23℃±2℃	≥1.1	≥1.1	≥1.1	≥1.1
弯曲强度/MPa	23℃±2℃	≥120	≥120	≥120	≥120
弯曲模量/GPa	23℃±2℃	≥4.0	≥4.0	≥4.0	≥4.0
阻燃性		—	V-0 级	—	V-0 级
耐磨性/g	cs10, 1000 g, 1000 r	≤0.03	≤0.03	≤0.03	≤0.03
耐酸性	50℃, 20% H ₂ SO ₄ , 14 d	无异常	无异常	无异常	无异常
耐低温性	-50℃, 24 h	无异常	无异常	无异常	无异常
电火花检测	18 kV	无漏点	无漏点	—	无漏点
表面电阻率	23℃±2℃	—	—	10 ⁶ ~10 ¹⁰	—

注：固化后卷材性能指标以厚度 1.7 mm±0.1 mm 为准。

4.4 固化后产品的耐蚀性能

固化后产品的耐蚀性能试验方法应符合附录 A 的规定，耐腐蚀性能应符合附录 B 的规定。

5 工程设计

5.1 纤维增强纳米陶瓷复合卷材防腐蚀工程设计，应根据腐蚀介质的性质、浓度、温度、环境的相对湿度和使用部位的操作条件等因素综合确定。

5.2 纤维增强纳米陶瓷复合卷材的适用范围应符合下列规定：

- 纤维增强纳米陶瓷复合卷材可用作设备和池槽的内衬防腐层；可用作块材面层和整体面层的隔离层；
- 阻燃纤维增强纳米陶瓷复合卷材可用于烟道、烟囱管道阻燃内衬防腐层；
- 弱导电纤维增强纳米陶瓷复合卷材可用于石油储罐内衬防腐层；
- 外包纤维增强纳米陶瓷复合卷材可用于埋地管道外包防腐层。

5.3 纤维增强纳米陶瓷复合卷材防腐蚀工程设计时，宜按附录 B 的耐腐蚀性能选用树脂类型。

5.4 纤维增强纳米陶瓷复合卷材与钢铁基层和混凝土基层应粘接牢固；

5.5 纤维增强纳米陶瓷复合卷材宜作为下列防腐蚀构造的隔离层：

- 树脂胶泥铺砌的块材地面；

- 树脂砂浆和混凝土整体地面；
- 采用块材内衬的池槽。

5.6 纤维增强纳米陶瓷复合卷材作池槽内衬时，纤维增强纳米陶瓷复合卷材的厚度 ≥ 2 mm。在池槽底部的纤维增强纳米陶瓷复合卷材上宜用树脂胶泥砌筑耐酸砖保护层，其池槽壁上翻高度 ≥ 200 mm。

6 耐蚀作业

6.1 一般规定

6.1.1 纤维增强纳米陶瓷复合卷材施工，不应与其它工程交叉进行。纤维增强纳米陶瓷复合卷材整体面层，应在与面层有关的各项建筑安装工程施工完毕后进行。

6.1.2 纤维增强纳米陶瓷复合卷材施工及养护期间，现场应保持清洁、干燥、通风良好，并应防水、防火、防暴晒。

6.1.3 纤维增强纳米陶瓷复合卷材的作业环境温度宜为 $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 80\%$ ；当作业环境温度低于 10°C 时，应采取加热保温措施，但不应采用明火或蒸汽直接加热。

6.2 纤维增强纳米陶瓷复合卷材的施工

6.2.1 基层要求

6.2.1.1 纤维增强纳米陶瓷复合卷材施工的基层包括混凝土基层和钢铁基层，防腐蚀作业前基层应满足纤维增强纳米陶瓷复合卷材作业对基层的要求。

6.2.1.2 混凝土基层施工应符合下列规定：

- 基层应坚固、密实，强度等级应符合要求。表面不应有开裂、起砂、脱层、蜂窝、麻面等现象；
- 基层表面应平整，其平整度以2 m靠尺检查，空隙应 ≤ 4 mm；
- 基层应干燥，在深度为20 mm的厚度层内，含水率应 $\leq 6\%$ 。当封底材料采用湿固化型材料时含水率可不受上述限制，但表面不应有渗水、浮水及积水；
- 基层坡度应符合设计要求，允许偏差为设计坡度的 $\pm 0.2\%$ ，最大偏差应 ≤ 30 mm；
- 重要构件的混凝土宜采用大型清水模板一次制成。当采用钢模板时，所选择用脱模剂不应降低衬里材料与混凝土的粘结强度；
- 当在基层表面进行块材铺砌施工时，基层的阴阳角应做成直角；进行整体面层施工时，基层的阴阳角应做成斜面或圆角；
- 混凝土基层或找平层应采用喷砂或机械打磨等方法除去表面松软和不牢物，处理后的表面应清洁、平整，并有均匀的粗糙度。

6.2.1.3 钢材基层的除锈等级应符合要求。当设计未作规定时，除锈等级应按照 GB/T 8923.1—2011 执行，除锈等级不应低于 St2。钢材基层表面应平整、清洁、干燥。

6.2.1.4 凡穿过防腐蚀层的管道套管、预留孔洞和预埋件，均应预先埋置或留设。

6.2.2 底涂施工

6.2.2.1 底涂料施工配合比应按 GB/T 50212 和 GB/T 50726 执行。

6.2.2.2 在经过处理的基层表面，均匀涂刷底涂料。

6.2.2.3 混合后要在 40 分钟内使用完（温度高 pot life 时间短）。

6.2.2.4 常温固化的涂层一般 3 h 左右表干。

6.2.3 纤维增强纳米陶瓷复合卷材施工

6.2.3.1 纤维增强纳米陶瓷复合卷材施工前应对前道工序进行检查，包括涂层固化情况和涂刷缺陷，保证涂层的均匀，完整连续。

6.2.3.2 在基层的凹陷不平处，应采用不饱和聚酯树脂胶泥修补填平，自然固化宜 ≥ 24 小时。

6.2.3.3 计算铺衬纤维增强纳米陶瓷复合卷材表面的面积，根据表面的形状，制定粘贴方案。

6.2.3.4 根据粘贴方案裁剪卷材，裁剪好的卷材平整地放好备用，裁剪时要保证边口整齐，避免踩踏，防止污染。

6.2.3.5 贴铺卷材时，从一端将卷材粘贴面的薄膜撕开，粘贴在待保护表面，用毛毡辊用力压实，排出气泡，保证与底材结合严密。

6.2.3.6 标记好粘贴面，将粘贴面粘贴在底材上，搭接时搭接宽度 ≥ 5 cm，对接时要有压条（宽度 ≥ 10 cm）将卷材粘接牢固。

6.2.3.7 多层卷材粘贴时，搭接的部位要错开，通常搭接不应超过 3 层片材。

6.2.3.8 卷材施工时底材的温度宜为 5℃~40℃。

6.2.3.9 边缘没有润湿的短切毡，要进行边缘修整。

6.2.3.10 纤维增强纳米陶瓷复合卷材固化时，宜将 UV 灯放置在距离表面 40 cm 左右。

6.2.3.11 UV 固化时间在 5 min~20 min，搭接部位的照射时间要 20 min，并确保搭接位置能充分固化。

6.2.3.12 如配套不需要施工面漆，固化时不需要撕掉薄膜，如果需要施工面漆，卷材固化前应将薄膜撕掉。

6.2.3.13 待卷材完全固化后涂刷面层（有涂刷面层要求时），漆膜达到要求的厚度，并保证漆膜是完整连续的；用敲击方法确认片材已经固化，固化完全的声音清脆。

6.2.4 缺陷修复

6.2.4.1 空鼓

- a) 未固化：将空鼓划开，压实排出空气，在划开处再粘贴一层卷材；
- b) 已固化：用动力工具将空鼓切掉，从底涂开始按照配套修补；
- c) 不明显的空鼓无须切开处理，只要保证整个卷材无渗漏点。

6.2.4.2 分层

- a) 将分层处切除，重新进行卷材粘贴；
- b) 底涂已经损坏的要从底涂开始修补。

6.2.4.3 渗漏

- a) 在漏涂处重新粘贴一层卷材，做固化处理；
- b) 轻微的漏涂，在漏涂处刷涂封闭面漆，然后做固化处理。

6.2.4.4 检测

修补后钢基层的防腐层应经过电火花检测，并符合要求；混凝土基层采用目测和敲击法进行检测。

7 工程养护

7.1 工程施工完毕后，槽罐衬里应在常温下养护 15 天，经检查合格即可投入使用。

7.2 养护过程中应防水，防火、防暴晒。

7.3 急需使用的工程，可在施工完毕后自然养护 24 h，在 40℃ 保持 2 h~4 h，继续在 60℃ 保持 22 h，自然冷却至室温即可使用。

7.4 在高温下使用的工程，在按第 7.3 条方法养护后，还应继续进行热处理。热处理的温度应与使用温度相当，升温速度应缓慢。到最高温度时保持 20 h，然后缓慢降至室温，即可交付使用。

7.5 当工程使用的介质为有机溶剂或含有有机溶剂时，其槽罐应按 7.4 的规定进行热处理，槽罐的使用温度一般不高于 100℃；对于不便进行热处理的工程，如地面等，在常温下的养护时间不应少于 28 d。

8 工程检验及验收

8.1 一般规定

8.1.1 基层处理的检验

基层处理的检验应按 GB/T 50224、GB/T 50726 规定执行。

8.1.2 工程质量检验的数量

8.1.2.1 纤维增强纳米陶瓷复合卷材防腐面为水平面时，面积小于或等于 100 m² 时，应抽查 3 处；面积大于 100 m² 时，每增加 50 m² 应多抽查 1 处，不足 50 m² 时，应按 50 m² 计；每处测点不应少于 3 个。纤维增强纳米陶瓷复合卷材防腐面为垂直面时，面积小于或等于 50 m² 时，应抽查 3 处；面积大于 50 m² 时，每增加 30 m²，应多抽查 1 处，不足 30 m² 时，应按 30 m² 计；每处测点不应少于 3 个。

8.1.2.2 设备基础、沟、槽等节点部位应加倍检查。

8.1.2.3 纤维增强塑料面层与转角处、地漏、门口处、预留孔、管道出入口应结合严密、粘结牢固、接缝平整，并应无渗漏和空鼓。检验方法：敲击法检查和检查隐蔽工程记录。

8.1.2.4 纤维增强纳米陶瓷复合卷材制成品的质量应符合本文件表 3 的规定。检验方法：材料检测报告或复验报告。

8.1.2.5 纤维增强纳米陶瓷复合卷材面层的坡度应符合设计要求。检验方法：做泼水试验，水应能顺利排除。

8.2 纤维增强纳米陶瓷复合卷材的检验

8.2.1 密度的测定按 GB/T 4472 的规定进行。

- 8.2.2 厚度的测定：厚度用厚度计测量（读数精确到 0.1 mm），在距卷材边 50 mm 内，沿幅宽方向均匀测量 5 个点，结果取算术平均值。
- 8.2.3 幅宽的测定：宽度用盒尺或卷尺测量（读数精确到 1 mm），宽度测量由端部起取 3 处（去除边缘物料分布不均及浸润不完全部位），各处距离不小于 1 m，测量结果取算术平均值。
- 8.2.4 固化时间的测定：将紫外灯打开放置 15 min 后，将卷材放置于距离灯管中心照射面垂直距离 35 cm 的位置，使灯光完全照射到卷材表面，测定固化时间。
- 8.2.5 巴氏硬度的测定按 GB/T 3854 的规定进行。
- 8.2.6 拉伸强度、拉伸模量和断裂延伸率的测定按 GB/T 1447 的规定进行。
- 8.2.7 弯曲强度和弯曲模量的测定按 GB/T 1449 的规定进行。
- 8.2.8 耐磨性的测定按 GB/T 1768 的规定进行。
- 8.2.9 耐酸性测定按 GB/T 3857 的规定进行。
- 8.2.10 耐低温性测定按 GB/T 2423.1 的规定进行。
- 8.2.11 阻燃性的测定按 GB/T 2408 的规定进行。
- 8.2.12 电火花的测定按 GB/T 23711.1 的规定进行。
- 8.2.13 耐腐蚀性能的实验应按附录 A 的规定进行。

8.3 工程验收

- 8.3.1 纤维增强纳米陶瓷复合卷材防腐工程验收应包括中间验收、隐蔽工程验收和竣工验收。工程未经交工验收，不应投入生产使用。
- 8.3.2 纤维增强纳米陶瓷复合卷材防腐工程施工前，应对基层进行检查，并应办理中间交接手续。基层检查交接记录应纳入竣工验收文件中。对基层的交接应包括下列内容：
- a) 混凝土基层：强度等级、含水率、坡度、平整度、阴阳角处理、穿过防腐层的套管、预留孔、预埋件应符合本文件第 6.2.1.2 条的要求，基层表面无起砂、起壳、裂缝、麻面、油污等缺陷；
 - b) 钢材基层表面应符合本文件第 6.2.1.3 条的要求。
- 8.3.3 对面层以下各层，以及其他将为后续工序覆盖的部件，在覆盖前应进行中间验收和隐蔽工程验收并记录。防腐工程的中间验收、隐蔽工程验收记录应包括下列内容：
- a) 底层的封底料施工质量；修补层胶泥填平凹陷处的质量；
 - b) 隔离层的层数和厚度。包括纤维布浸透、接缝、脱层、气泡、毛刺、阴阳角处增加的纤维布的层数。
- 8.3.4 施工质量不符合本文件要求和设计要求时，应修补或返工。返修记录应纳入竣工验收文件；
- 8.3.5 纤维增强纳米陶瓷复合卷材防腐工程竣工验收应具备下列文件资料：
- 产品出厂合格证、产品检验报告和复验报告；
 - 纤维增强纳米陶瓷复合卷材主要技术性能的试验报告；
 - 设计文件及设计变更单、材料代用单；
 - 基层检验交接记录；
 - 中间交接或隐蔽工程验收记录；
 - 不符合项目修补或返工记录；

——工程竣工验收记录。

9 使用与维修保养

9.1 工程使用

9.1.1 纤维增强纳米陶瓷复合卷材完全固化之前不得投入使用。

9.1.2 纤维增强纳米陶瓷复合卷材防腐工程应满足工艺规程和设计要求，当改变生产工艺时，应考虑纤维增强纳米陶瓷复合卷材的适用性。

9.1.3 纤维增强纳米陶瓷复合卷材衬里设备在安装与检修时不应进行焊接作业，不应随意以铁器敲打金属壳体或衬里层。

9.1.4 纤维增强纳米陶瓷复合卷材衬里设备在清理结垢与残积物时，不应强力敲打，应采用溶剂和水洗涤的方法清除，不应以高温高压蒸汽直接喷射清洗。

9.1.5 工程投入使用后，使用单位应建立工程使用卡，记录生产工况条件和使用情况。

9.2 维修保养

9.2.1 在使用过程中，应定期对防腐工程进行检查，当发现工程有损伤时，应及时进行维修，以保证工程的使用效果。

9.2.2 工程维修用的材料及施工方法，见本文件的有关规定。

9.2.3 工程投入使用后，使用单位应建立工程维修保养卡，记录维修保养情况，记录内容应包括：

——工程损伤的时间、部位、破坏情况；

——工程的维修方案、使用的材料；材料应有出厂合格证、性能检验报告或复验报告；

——维修验收记录。

10 施工安全技术

10.1 应对管理人员和施工人员进行技术培训，同时进行安全教育。

10.2 纤维增强纳米陶瓷复合卷材应保存在通风、凉爽和干燥的仓库或施工现场，并应防雨防晒。

10.3 施工现场应配备消防设施。

10.4 所有电气设备应接地。临时线路应使用胶皮线。照明灯具应采用防爆灯。电压应在 36 V 以下，工作结束时，应立即切断电源。

10.5 采用喷砂处理时，应遵守喷砂的有关安全技术规定。

10.6 现场应保持良好通风。

10.7 施工人员应穿工作服，戴口罩、眼镜等劳动保护用品。

10.8 施工操作人员，清洗工具时，应在通风处进行，并尽量少用有机溶剂。

10.9 高处作业应符合 JGJ 80 的规定。

附 录 A
(规范性)
产品固化后的耐腐蚀性检验方法

A.1 试验方法

适用于纤维增强纳米陶瓷复合卷材、阻燃纤维增强纳米陶瓷复合卷材、弱导电纤维增强纳米陶瓷复合卷材。

A.2 试件制作

A.2.1 试件规格

试件采用碳钢板，试件规格 60 mm×60 mm×3 mm。

A.2.2 基体处理

- a) 清除表面油污和杂物；
- b) 用砂纸（布）打磨试件表面至 St3 级。
- c) 表面处理后用无水乙醇清理试件表面，使其清洁干净；
- d) 检查表面盐分含量，应小于 $5 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ；
- e) 对干燥后的试件编号并进行称重，称重精确到小数点后三位。

A.2.3 粘贴纤维增强纳米陶瓷卷材

- a) 纤维增强纳米陶瓷卷材的尺寸根据试件的大小而定（一般为 100 mm×100 mm，单层厚度为 1.7 mm），裁剪的卷材保证边口整齐，如果边缘有没有润湿的短切毡，要进行边缘修整，裁剪好的卷材平整地放好备用，防止污染；
- b) 粘贴纤维增强纳米陶瓷卷材时，从一端将卷材粘贴面的薄膜撕开，撕下保护薄膜的同时，从一个方向用力往前压紧卷材，使卷材粘贴在清理好的试件表面，用毛毡辊压实，排出气泡，保证与底材结合严密；
- c) 当需要搭接时，将需要搭接的部位薄膜撕开 2 cm，与搭接的卷材搭接并压实；
- d) 粘接好的试件应无气泡、粘接不牢；
- e) 时间的制作温度宜为 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.2.4 固化处理

- a) 将 UV 灯放置在距离表面 40 cm；
- b) 打开 UV 灯照射试件固化，时间在 5 min~20 min，搭接部位的照射时间应达到 20 min，确保搭接位置能充分固化；
- c) 用敲击方法确认片材固化程度，固化完全的声音清脆；
- d) 试件四周用光固化胶泥封边；
- e) 固化完全的试板放置时间不小于 24 h；
- f) 制作好的试件对号称重、记录，并应电火花检测合格。

A.3 实验方法

A.3.1 按要求配制溶液。

A.3.2 将试件放到配制好的溶液中，每组试件 8 块，每个试件用玻璃棒等隔开，液面浸没试件 2 cm，在浸泡过程中，如果溶液挥发应及时补充。

A.3.3 试件的腐蚀性检查以 3 个月为一周期，每 3 个月从溶液中取出一个试件，拆开卷材，检查内部碳钢试块腐蚀情况，重量有无损失。若有腐蚀现象，需再打开一个检查内部碳钢试块腐蚀情况，依然有腐蚀现象说明卷材不耐介质的腐蚀。如果 6 个月无腐蚀现象，则判定卷材在该介质中耐蚀。

附录 B
(规范性)
产品固化后耐腐蚀性能

纤维增强纳米陶瓷复合卷材、阻燃纤维增强纳米陶瓷复合卷材、弱导电纤维增强纳米陶瓷复合卷材固化后的耐腐蚀性能应符合表 B.1 的规定。

表 B.1 固化后产品的耐蚀性能

腐蚀介质名称	浓度/%	温度/℃	耐蚀程度
电厂脱硫体系烟气（实际环境测试）	混合物	80	耐
电厂水处理体系除盐水、清水（实际环境测试）	混合物	70	耐
硫酸	25	100	耐
硫酸	70	70	耐
二氧化硫（干气、湿气）	100	100	耐
硫酸铝	1~100	100	耐
硫酸亚铁	1~100	100	耐
盐酸	1~20	80	耐
氯化氢气体（干气、湿气）	100	100	耐
氯气（干气、湿气）	100	100	耐
氯化亚铁	1~100	100	耐
磷酸	1~100	100	耐
硝酸	0.5~5	70	耐
铬酸	5	100	耐
次氯酸	10	65	耐
脂肪酸	1~100	100	耐
高锰酸钾	1~100	100	耐
氢氧化钠	50	80	耐
次氯酸钠	15	60	耐
高温卤水（氯化钾、氯化钠、氯化镁等饱和混合物）	1~100	90	耐
汽油	100	80	耐
柴油	100	80	耐
正己烷	100	70	耐
海水	100	100	耐
石脑油	100	80	耐
石油	100	100	耐
石膏浆（硫酸钙）	100	90	耐
花生油	100	80	耐
油酸	100	100	耐

中国腐蚀控制技术协会
团体标准
纤维增强纳米陶瓷复合卷材耐蚀作业技术规范
T/CCCTA 0056—2025
出版发行：化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
北京科印技术咨询服务股份有限公司数码印刷分部
880mm×1230mm 1/16 印张1¼ 字数28.3千字
2025年6月北京第1版第1次印刷
书号：155025·4287

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<https://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：26.00元

版权所有 违者必究