ICS 77.060
CCS H 25

中 国 腐 蚀 与 防 护 学 会 团 体 标 准

T/CSCP 0069-2026（T/CSCP 0069.2-2026）

城市燃气管网 金属材料腐蚀程度评价方法

Urban gas pipeline — Evaluation method for corrosion degree of metal materials

2026-04-01 发布　　2026-07-01 实施

中国腐蚀与防护学会　发 布

T/CSCP 0069.2-2026

目　次

前　言 II
引　言 III
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 2
4 未涂装金属材料腐蚀程度分级 3
4.1 分级原则 3
4.2 全面腐蚀程度分级 4
4.3 局部腐蚀（点蚀）程度分级 4
4.4 综合腐蚀程度分级 5
4.5 基于剩余壁厚系数的腐蚀等级评定 5
4.6 基于腐蚀速率的等级评定 5
4.7 特殊腐蚀形态的评定 6
4.8 锈蚀面积比例辅助评定 6
5 未涂装金属材料腐蚀程度评定方法 6
5.1 一般要求 6
5.2 金属材料表面腐蚀形貌评定方法 7
5.3 金属材料表面锈蚀比例评定方法 7
5.4 金属材料表面锈蚀深度评定方法 7
6 金属材料镀锌层腐蚀程度分级 7
6.1 分级 7
6.2 镀锌层锈蚀程度等级评定 7
7 金属材料镀锌层腐蚀程度评定方法 8
8 金属材料涂层老化程度分级 8
8.1 分级 8
8.2 涂层老化等级评定 8
9 金属材料涂层老化程度评定方法 11
9.1 变色程度评价方法 11
9.2 粉化程度评价方法 11
9.3 开裂程度评价方法 11

9.4 起泡程度评价方法 12
9.5 锈蚀程度评价方法 12
9.6 剥落程度评价方法 13
参考文献 14

前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规定起草。

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。

本文件由中国腐蚀与防护学会提出并归口。

本文件起草的单位：北京科技大学，国家材料腐蚀与防护科学数据中心，广州天韵达新材料科技有限公司，广州市南沙区贝科耐蚀新材料研究院。

本文件主要起草人：杜翠薇、杜艳霞、李晓刚、程学群、杨小佳、李众、孙雷、张帆、杨吉可、刘智勇、王伦滔、王炳钦、李清、朱仁政、王昕煜、杨国威、杨体绍。

引　言

T/CSCP 0026-2026《城市燃气管道》涵盖了油气管网埋地金属管道腐蚀调查、评价、维护方法。目前，T/CSCP 0026-2026 由以下部分构成：

——第 1 部分：城市燃气管道 腐蚀调查方法通用导则

——第 2 部分：城市燃气管道 金属材料腐蚀程度评价方法

——第 3 部分：城市燃气管道 金属材料环境腐蚀联网观测方法

——第 4 部分：城市燃气管道 外腐蚀多因素高通量监测与寿命智能管理平台技术规范

——第 5 部分：城市燃气管道 外腐蚀多因素高通量监测与寿命智能管理平台现场安装规范

——第 6 部分：城市燃气管道 土壤环境腐蚀性分级方法

——第 7 部分：城市燃气管道 土壤腐蚀性区域地图绘制指南

T/CSCP 0069.2-2026

城市燃气管网 金属材料腐蚀程度评价方法

1 范围

本文件规定了城市燃气管网埋地管线、站场埋地管网、阀室埋地设施及相关金属构件用未涂装金属材料、镀锌层金属材料以及涂装后金属材料表面涂层腐蚀程度的评价方法。

本文件适用于城市燃气管网埋地管线、燃气站场埋地管网、阀室埋地设施及相关金属构件的腐蚀程度评定。海底燃气管道可参照执行。

本文件适用于碳钢、低合金钢等常用管线材料，其他金属材料可参照执行。

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/T1766 色漆和清漆涂层老化的评级方法

GB/T5210 色漆和清漆拉开法附着力试验

GB/T8923.1-2011 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/T10123 金属和合金的腐蚀术语

GB/T11186.2 涂膜颜色的测量方法第 2 部分：颜色的测量

GB/T11186.3 涂膜颜色的测量方法第 3 部分：色差计算

GB/T12608 热喷涂火焰和电弧喷涂用线材、棒材和芯材分类和供货技术条件

GB/T18590-2001 金属和合金的腐蚀点蚀评定方法

GB/T23257 埋地钢质管道聚乙烯防腐层

GB/T30789.6 色漆和清漆涂层老化的评价缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识第 6 部分：胶带法评定粉化等级

GB/T34349 埋地钢质管道外腐蚀直接评价方法

GB/T37326 钢质管道交流杂散电流干扰评价方法

GB/T39637 金属和合金的腐蚀土壤环境腐蚀性分类

SY/T6151 钢质管道管体腐蚀损伤评价方法

SY/T0087.1 钢质管道及储罐腐蚀评价标准第 1 部分：埋地钢质管道外腐蚀直接评价

SY/T0087.2 钢质管道及储罐腐蚀评价标准第 2 部分：埋地钢质管道内腐蚀直接评价

SY/T0063 管道防腐层检漏试验方法

SY/T0040 管道防腐层抗冲击性试验方法（落锤法）

ASTMD610StandardPracticeforEvaluatingDegreeofRustingonPaintedSteelSurfaces

ASTMG16StandardGuideforApplyingStatisticstoAnalysisofCorrosionData

DL/T2055-2019 输电线路钢结构腐蚀安全评估导则

NACESP0102 管道外腐蚀直接评价方法

3 术语和定义

GB/T10123、GB/T1766、SY/T0087.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 埋地管线 buriedpipeline

铺设于地面以下，用于输送油、气、水等介质的金属管道及其附属设施，包括直管段、弯头、三通、异径管、补口处等。

3.2 相关设施 relatedfacilities

与埋地管线相连或配套的金属构件及系统，包括但不限于阀门、三通、弯头、补偿器、绝缘接头、接地极、阴极保护测试桩、牺牲阳极、强制电流阴极保护设备、阳极地床、汇管、收发球筒埋地部分、站场埋地管网、锚固法兰、绝缘装置等。

3.3 全面腐蚀 generalcorrosion

金属表面广泛且均匀发生的腐蚀现象，通常涵盖了整个金属暴露区域，导致材料均匀且连续地失去质量和厚度。

3.4 局部腐蚀 localizedcorrosion

在材料的小区域范围内集中发生的腐蚀现象，通常形成孔洞、凹坑或裂缝，导致这些区域发生显著的材料损失和结构弱化。

3.5 点蚀 pittingcorrosion

局部腐蚀的一种形式，产生从金属表面向内部扩展的点状或坑状腐蚀孔。

3.6 点蚀系数 pittingfactor

最大点蚀深度与平均腐蚀深度之比，用于评价局部腐蚀的严重程度。

3.7 镀锌层金属材料 zinc-coatedmetalmaterials

将经过前处理的钢制件浸入熔融的锌浴中，在其表面形成一定厚度的锌和（或）锌-铁合金镀层，或通过热喷涂工艺形成的锌涂层。

3.8 未涂装金属材料 uncoatedmetalmaterials

未进行任何表面涂装或镀层处理以提供保护或美观作用的金属材料。

3.9 涂层 coating

施加在金属材料表面的一层或多层保护性物质，旨在防止金属材料腐蚀、提高金属材料耐候性，并增强金属材料的美观性。对于埋地管线，包括外防腐层（如 3PE、FBE、煤焦油瓷漆、聚氨酯、聚丙烯等）和内防腐层（如内涂层、衬里）。

3.10 腐蚀图像识别技术 corrosionimagerecognitiontechnology

使用计算机机器学习、图像处理和分析方法自动检测和识别材料表面的腐蚀现象，以便于快速评估腐蚀的程度和范围的技术。

3.11 涂层老化 coatingaging

涂层在长期暴露于环境因素如紫外线（对于地上部分）、温度变化、湿度、土壤应力、化学污染、微生物、阴极保护等影响下，发生的性能退化、颜色变化、强度下降和附着力减弱等过程。

3.12 涂层变色 coatingdiscoloring

涂层因长期暴露于环境因素如紫外线（地上部分）、化学污染或温度变化等导致的颜色改变或褪色现象。

3.13 涂层粉化 coatingchalking

涂层表面因长期暴露于紫外线和其他环境因素影响下而逐渐退化，导致表面变得松散并形成粉末状物质的现象。

3.14 涂层开裂 coatingcracking

涂层在受到机械应力、环境变化或内部应力的影响下，出现从微观到宏观的裂纹，这些裂纹可能会随时间进一步扩展和深化。

3.15 涂层起泡 coatingblistering

涂层因局部失去附着力而离开基底（底材或其下涂层）鼓起，使漆膜呈现似圆形的凸起变形。泡内可含液体、蒸汽、其他气体或结晶物。对于埋地管线，常因阴极保护析氢或渗透压引起。

3.16 涂层锈蚀 coatingrusting

由于涂层的损坏或不完整导致水分和腐蚀性物质与金属材料接触而发生，导致涂层下的金属材料开始氧化或受到腐蚀，表现为涂层表面出现红褐色或棕色锈斑。

3.17 涂层剥落 coatingdelamination

由于涂层与基底附着力不足或因环境及机械因素影响导致的涂层完整性损失，导致涂层从金属材料上脱落或分离的现象。

3.18 阴极保护剥离 cathodicdisbondment

在阴极保护条件下，由于阴极反应（析氢或氧还原）导致涂层与金属基体附着力丧失而发生剥离的现象。是埋地管道防腐层特有的失效形式。

3.19 剩余壁厚 remainingwallthickness

管道经过腐蚀后实际测量的壁厚值，通常采用超声波测厚仪测量。

3.20 腐蚀速率 corrosionrate

单位时间内金属材料的腐蚀损失量，通常以毫米/年（mm/a）表示。可通过失重法、壁厚减薄量计算、电化学测量等方法获得。

4 未涂装金属材料腐蚀程度分级

4.1 分级原则

未涂装金属材料表面的腐蚀程度应根据腐蚀类型（全面腐蚀、局部腐蚀）、壁厚损失百分比、点蚀深度百分比等因素综合评定。采用基于壁厚损失百分比的分级方法，能够更科学地反映腐蚀对管道结构安全性的影响，适用于不同壁厚的管道。

腐蚀程度分为5个等级，以“1级”至“5级”表示。“1级”表示极轻微腐蚀，“2级”表示轻微腐蚀，“3级”表示中等腐蚀，“4级”表示严重腐蚀，“5级”表示极严重腐蚀。

4.2 全面腐蚀程度分级

对于全面腐蚀，依据壁厚损失百分比进行分级，见表 1。

表 1 以壁厚损失百分比为标准的全面腐蚀等级评定

等级	壁厚损失百分比 L/%	腐蚀程度描述
1 级	L<5	极轻微腐蚀，表面有少量锈斑，壁厚基本无变化
2 级	5≤L<10	轻微腐蚀，表面有明显锈层，壁厚略有减薄
3 级	10≤L<20	中等腐蚀，表面锈层较厚，壁厚明显减薄
4 级	20≤L<30	严重腐蚀，表面严重锈蚀，壁厚显著减薄
5 级	L≥30	极严重腐蚀，表面锈层极厚，可能出现穿孔

注：对于不同设计压力和重要性等级的管道，可适当调整分级阈值，但应以安全评价为基础。

4.3 局部腐蚀（点蚀）程度分级

局部腐蚀程度主要依据最大点蚀深度百分比进行分级，见表 2。

表 2 以点蚀深度百分比为标准的局部腐蚀等级评定

等级	点蚀深度百分比 P/%	腐蚀程度描述
1 级	P<5	极轻微点蚀，表面有极浅的孤立蚀坑
2 级	5≤P<10	轻微点蚀，存在少量浅蚀坑

等级	点蚀深度百分比 P/%	腐蚀程度描述
3级	10≤P<20	中等点蚀，存在较深蚀坑，点蚀密度增加
4级	20≤P<30	严重点蚀，深坑密集，可能相互连通
5级	P≥30	极严重点蚀，深坑深度超过壁厚30%，或已穿孔

注：当点蚀深度百分比超过20%时，应进行剩余强度评估，按ASMEB31G或SY/T6151执行。

4.4 综合腐蚀程度分级

当同时存在全面腐蚀和局部腐蚀时，应综合评定，以较严重的等级作为最终等级。同时记录全面腐蚀等级和局部腐蚀等级。

4.5 基于剩余壁厚系数的腐蚀等级评定

剩余壁厚系数 $R=t/t_0$，其与腐蚀等级的对应关系见表3。

表3 以剩余壁厚系数为标准的腐蚀等级评定

等级	剩余壁厚系数 R	腐蚀程度描述
1级	R≥0.95	极轻微腐蚀
2级	0.90≤R<0.95	轻微腐蚀
3级	0.80≤R<0.90	中等腐蚀
4级	0.70≤R<0.80	严重腐蚀
5级	R<0.70	极严重腐蚀

4.6 基于腐蚀速率的等级评定

当有历史数据或挂片数据时，可根据年平均腐蚀速率进行等级评定，作为辅助参考，见表4。

表4 以年平均腐蚀速率为参考的腐蚀等级评定

等级	年平均腐蚀速率 v/(mm/a)	腐蚀程度描述

等级	年平均腐蚀速率 v/(mm/a)	腐蚀程度描述
1 级	v<0.025	极低腐蚀速率
2 级	0.025≤v<0.08	低腐蚀速率
3 级	0.08≤v<0.2	中等腐蚀速率
4 级	0.2≤v<0.5	高腐蚀速率
5 级	v≥0.5	极高腐蚀速率

4.7 特殊腐蚀形态的评定

对于存在应力腐蚀开裂、氢致开裂、微生物腐蚀等特殊腐蚀形态的管段，应进行专项评价，其腐蚀程度等级可定为“5 级”或“严重腐蚀”，并注明腐蚀类型。

4.8 锈蚀面积比例辅助评定

锈蚀面积比例可作为辅助评定指标，特别是当无法精确测量壁厚时，见表 5。

表 5 以锈蚀面积比例为辅助的腐蚀等级评定

等级	锈蚀面积比例 A/%	腐蚀程度描述
1 级	A≤10	锈斑分散，面积较小
2 级	10<A≤30	锈斑明显，部分连片
3 级	30<A≤50	锈斑大面积连片
4 级	50<A≤75	锈斑覆盖大部分表面
5 级	A>75	锈斑几乎覆盖全部表面

5 未涂装金属材料腐蚀程度评定方法

5.1 一般要求

腐蚀程度评定应在清除表面附着物（如腐蚀产物、污垢等）后进行，清除方法应避免损伤金属基体。可采用机械方法（如钢丝刷、刮刀）或化学方法（如酸洗），但需在记录中注明清除方式。

5.2 金属材料表面腐蚀形貌评定方法

本节规定金属材料腐蚀形貌评定方法，包括目视评定与图像识别。

a）目视评定

使用肉眼或放大镜观察金属材料表面，记录锈蚀、变形和裂纹情况。

b）腐蚀图像识别技术

使用图像识别软件分析金属材料表面的锈蚀情况。

5.3 金属材料表面锈蚀比例评定方法

腐蚀图像识别技术，使用图像识别技术计算金属材料表面的锈蚀面积比例。

5.4 金属材料表面锈蚀深度评定方法

本节规定金属材料表面锈蚀深度评定方法，涵盖用点蚀深度仪测量及图像识别评估平均深度。

a）锈蚀深度测量技术

一般情况下采用点蚀深度测量仪测量点蚀深度，方法按照 GB/T18590-2001 中 4.2.3。

b）腐蚀图像识别技术

使用图像识别软件计算分析金属材料表面的平均锈蚀深度。

6 金属材料镀锌层腐蚀程度分级

6.1 分级

根据输电线路杆塔镀锌钢结构的腐蚀演化规律与各阶段典型形貌特征，将一般钢构件分为 6 个腐蚀安全等级。镀锌钢表面镀锌层的不同等级锈蚀形貌按照 DL/T2055-2019 的规定。

6.2 镀锌层锈蚀程度等级评定

本节规定镀锌层锈蚀程度分级与判定依据，见表 3。

表 3 镀锌层锈蚀程度等级评定

等级	锈蚀程度
A 级：微腐蚀	钢铁基体与表面镀锌层均完好。没有明显可见锈蚀，也没有明显颜色变化。表面镀锌层保持原来的青灰色或青白色，表面光滑平整。
B 级：弱腐蚀	钢铁基体完好，镀锌层发生较明显腐蚀，钢铁基体没有明显锈蚀，但表面镀锌层颜色发生变化。局部镀锌层颜色变成暗灰色或灰黑色，或出现白锈、锌盐产物。
C 级：轻腐蚀	镀锌层腐蚀消耗显著，钢铁基体出现轻微点锈，但点锈尚未连结成片。表面镀锌层出现棕色锈点，用手摸粗糙不平，有毛刺感，表明已露出钢铁基体。如果为均匀腐蚀，锈蚀面积小于 3%，对应 ASTMD61 中的 6 级~9 级锈蚀图片。如果为局部腐蚀，单个黄锈斑

	面积小于 1cm²。
D 级：中腐蚀	钢铁基体发生中等强度腐蚀。钢结构表面出现明显的黄锈，黄锈已初步联结成片，较大面积的锈斑主要在构件边角产生。如果为均匀腐蚀，3%≤锈蚀面积＜10%，对应 ASTMD610 中 4 级~5 级锈蚀图片；如果为局部腐蚀，1cm²≤单个黄锈斑的面积＜4cm²，有可见蚀坑时最大腐蚀深度小于 0.5mm。
E 级：重腐蚀	钢铁基体发生较重腐蚀。钢结构表面出现较大的黄锈并联结成片，边角和中间区域均发生。如果为均匀腐蚀，10%≤锈蚀面积＜33%，对应 ASTMD610 中的 3 级~4 级锈蚀图片；如果为局部腐蚀，4cm²≤单个黄锈斑的面积＜9cm²，有明显蚀坑，0.5mm≤最大腐蚀深度＜1mm，
F 级：极重腐蚀	钢铁基体发生严重腐蚀。钢结构表面出现大面积黄锈，且常伴随黄锈联结成片或分层、起壳、穿孔现象。如果为均匀腐蚀，锈蚀面积不小于 33%，对应 ASTMD610 中的 1 级~2 级锈蚀图片。如果为局部腐蚀，单个黄锈斑的面积不小于 9cm²，或有严重蚀坑，最大腐蚀深度不小于 1mm。

7 金属材料镀锌层腐蚀程度评定方法

本节规定镀锌层腐蚀程度的现场评定方法，包括目视检查、成像观察、图谱对比及面积评定。

a）目视检查

腐蚀形貌采用直接的目视检查，宜近距离目视，必要时可使用 7 倍~10 倍放大镜，远距离可采用普通望远镜或数码望远镜观察。

b）成像观察

拍照宜采用百万以上像素的成像设备，拍摄距离宜选择距钢结构 20cm~50cm 范围。

c）图谱对比

腐蚀等级的初步评定采用对照腐蚀特征图谱的方法目视评定。腐蚀特征图谱参考标准 DL/T2055-2019 规定。

d）钢铁基体腐蚀面积评定

腐蚀面积比例采用对照 ASTMD610 锈蚀分级图片的方法目视评定。

8 金属材料涂层老化程度分级

8.1 分级

涂装后金属材料表面的 6 个腐蚀等级分别以 0~5 的数字来表示。“0”表示无破化，即无可察觉的变化；“1”表示很轻微破坏，即刚可察觉的变化；“2”表示轻微破坏，即有明显察觉的变化；“3”表示中等破坏，即有很明显察觉的变化；“4”表示较大破坏，即有较大的变化；“5”表示严重破坏，即有强烈的变化。

8.2 涂层老化等级评定

8.2.1 金属材料表面涂层变色程度等级

本节规定涂层变色程度的分级与判定，按色差范围划分，见表 4。

表 4 以金属材料表面涂层变色程度等级评定

等级	变色程度的色差值（ΔE*）	变色程度
0	≤1.5	无变色
1	1.6-3.0	很轻微变色
2	3.1-6.0	轻微变色
3	6.1-9.0	明显变色
4	9.1-12.0	较大变色
5	＞12.0	严重变色

8.2.2 金属材料表面涂层粉化程度和等级

本节规定涂层粉化程度的分级与判定，依据胶带带离颜料颗粒数量划分，见表 5。

表 5 以金属材料表面涂层粉化程度等级评定

等级	粉化程度
0	无粉化
1	很轻微，胶带上有微量颜料粒子
2	轻微，胶带上有少量颜料粒子
3	明显，胶带上有较多颜料粒子
4	较重，胶带上有很多颜料粒子
5	严重，胶带上有大量颜料粒子

8.2.3 金属材料表面涂层开裂数量和大小等级

当测试区域存在多种尺寸大小的裂纹时，若采用裂纹尺寸进行开裂等级评定，则选择裂纹数量较多且较典型的区域中最大的裂纹作为该测试区域裂纹大小等级，见表 6。

参考被裂纹穿透的涂层体系来确定裂纹的深度。导致开裂失效的 3 种类型：

a）最面层涂层没有完全穿透（即：龟裂）；

b）裂纹穿透了面涂层，但对下面的涂层影响不大；

c）裂纹穿透了整个涂层体系。

评级过程应保持良好的光照条件。

表 6 以金属材料表面涂层开裂数量和大小等级评定

涂层开裂数量等级		涂层开裂大小等级	
等级	开裂数量	等级	开裂大小
0	无可见的开裂	S0	10 倍放大镜下无可见开裂

1	很少几条，小的几乎可以忽略的开裂	S1	10 倍放大镜下才可见开裂
2	少量，可以察觉的开裂	S2	正常视力下目视刚可见开裂
3	中等数量的开裂	S3	正常视力下目视清晰可见开裂
4	较多数量的开裂	S4	基本达到 1mm 宽的开裂
5	密集型的开裂	S5	超过 1mm 宽的开裂

8.2.4 金属材料表面涂层起泡密度和大小等级

本节规定涂层起泡密度与大小的分级与判定，按目视、10 倍放大镜及泡径阈值划分，见表 7。

表 7 以金属材料表面涂层起泡密度和大小等级评定

涂层起泡密度等级		涂层起泡大小等级	
等级	起泡密度	等级	起泡大小（直径）
0	无泡	S0	10 倍放大镜下无可见的泡
1	很少，几个泡	S1	10 倍放大镜下才可见的泡
2	有少量泡	S2	正常视力下目视刚可见的泡
3	有中等数量的泡	S3	＜0.5mm 的泡
4	有较多数量的泡	S4	0.5mm-5mm 的泡
5	密集型的泡	S5	＞5mm 的泡

8.2.5 金属材料表面涂层锈点数量和大小等级

本节规定涂层锈点数量与大小分级及判定，按目视、10 倍放大镜及锈点个数最大尺寸划分，见表 8。

表 8 以金属材料表面涂层锈点数量和大小等级评定

涂层锈点数量等级			涂层锈点大小等级	
等级	生锈状况	锈点数量/个	等级	锈点大小（最大尺寸）
0	无锈点	0	S0	10 倍放大镜下无可见的锈点
1	很少，几个锈点	≤5	S1	10 倍放大镜下才可见的锈点

2	有少量锈点	6-10	S2	正常视力下目视刚可见的锈点
3	有中等数量锈点	11-15	S3	＜0.5mm 的锈点
4	有较多数量锈点	16-20	S4	0.5mm-5mm 的锈点
5	密集型锈点	＞20	S5	＞5mm 的锈点

8.2.6 金属材料表面涂层剥落面积和大小等级

本节规定涂层剥落面积与大小分级及判定，按面积占比和最大尺寸划分，见表 9。

表 9 以金属材料表面涂层剥落面积和大小等级评定

涂层剥落面积等级		涂层剥落大小等级	
等级	剥落面积/%	等级	剥落大小（最大尺寸）
0	0	S0	10 倍放大镜下无可见剥落
1	≤0.1	S1	≤1mm
2	≤0.3	S2	≤3mm
3	≤1	S3	≤10mm
4	≤3	S4	≤30mm
5	＞15	S5	＞30mm

9 金属材料涂层老化程度评定方法

9.1 变色程度评价方法

根据 GB/T11186.2 和 GB/T11186.3 规定的方法测定和计算老化前与老化后的涂层之间的总色差值。

9.2 粉化程度评价方法

涂层的粉化程度评定根据 GB/T30789.6 的规定。

9.3 开裂程度评价方法

使用目测观察计算方法或腐蚀图像识别技术计算涂层开裂的宽度和深度。涂层开裂程度如图 1 所示。

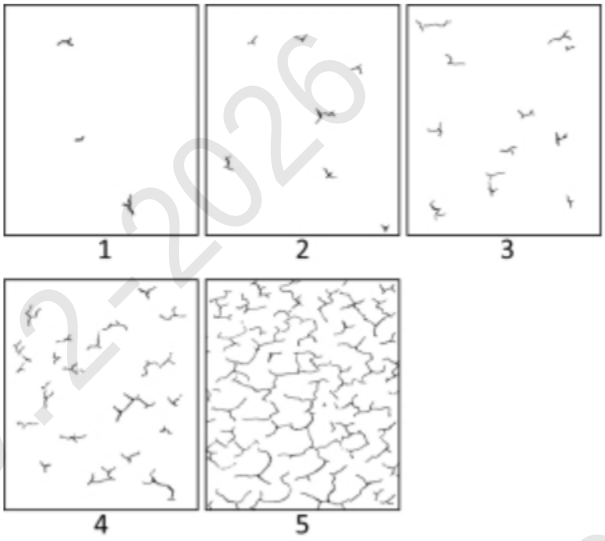

图 1 涂层开裂程度示意图

9.4 起泡程度评价方法

使用目测观察计算方法或腐蚀图像识别软件计算涂层起泡的直径大小和数量。涂层起泡程度如图 2 所示。

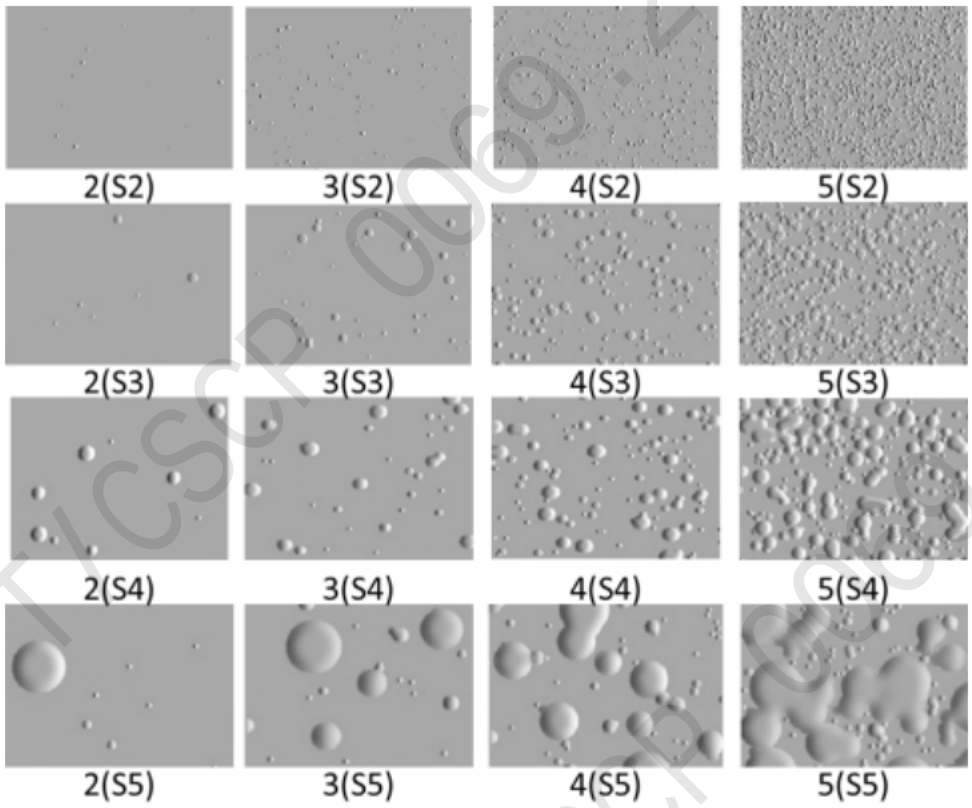

图 2 涂层起泡程度示意图

9.5 锈蚀程度评价方法

使用目测观察计算方法或腐蚀图像识别技术计算涂层表面锈点直径大小和数量。涂层锈蚀程度如图 3 所示。

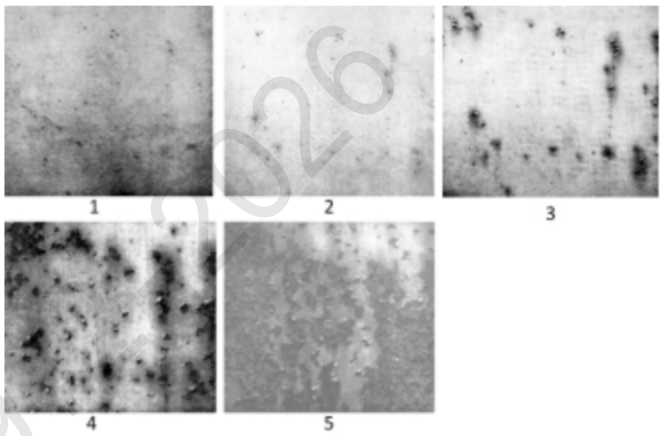

图 3 涂层锈蚀程度示意图

9.6 剥落程度评价方法

使用目测观察计算方法或腐蚀图像识别技术计算涂层表面剥落面积比例和深度。涂层剥落程度如图 4 所示。

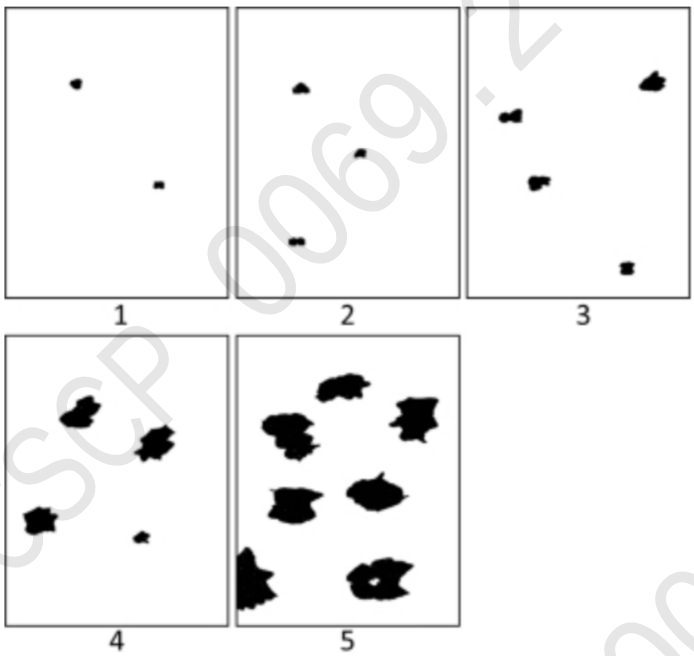

图 4 涂层剥落程度示意图

参考文献

[1] GB/T470 锌锭

[2] GB/T12608 热喷涂火焰和电弧喷涂用线材、棒材和芯材分类和供货技术条件