国际标准

ISO12944-6

第二版
2018-02

色漆和清漆－防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护－

第 6 部分：

实验室性能测试方法

参考编号
ISO12944-6-2018(E)

目录

前言----3
简介----5
1．范围----6
2．参考的标准规范----6
3．术语和定义----8
4．总则----8
4.1 人工老化和自然暴露之间的关联性----8
4.2 额外的性能测试----8
5．测试----9
5.1 试板----9
5.1.1 碳钢基材----9
5.1.2 热浸镀锌钢基材----9
5.2 涂料取样----9
5.3 试板的数量----10
5.4 涂料体系----10
5.5 参照体系----10
5.6 测试程序和持续时间----10
6．涂料体系评价----12
6.1 总则----12
6.2 人工老化前的评价----12
6.3 经规定时间人工老化后的评价----13
7．试验报告----14
附录 A（规范性）：ISO 9227 盐雾试验和 ISO12944-9 循环老化试验的划线----16
A.1 划线程序----16
A.2 划线处的腐蚀评估----17
附录 B（规范性）：循环老化试验----18
参考文献----19
译者后记----21

前言：

ISO（国际标准化组织）是各个国家的标准化机构（ISO 成员团体）共同组织的世界性联合机构。国际标准的制订工作由 ISO 技术委员会负责。每个成员团体都有权派代表参加所关注课题的技术委员会，各政府性或非政府性的国际组织，凡与 ISO 有联系的，也都参与这项工作。有关电工标准化方面的内容，ISO 与国际电工委员会（IEC）保持着密切合作关系。

本文件的制订和进一步修订程序在 ISO/IEC 指令中第 1 部分中有描述，须特别注意针对不同类型的 ISO 文件，有不同的审批标准。本文件的起草符合 ISO/IEC 指令中第 2 部分的相关规则（见 see www.iso.org/directives）。

请注意本文件有些部分可能涉及专利权。ISO 不对识别这些专利权负责。关于制订该文件所涉专利权的细节，在 ISO 专利声明清单上有介绍(见 www.iso.org/patent)。

本文档中使用的任何商业名称都是为了方便用户而提供的信息，而不是构成背书。

关于标准的自愿性质、ISO 特定术语的含义以及与符合性评估有关的表达的含义，以及关于 ISO 在技术性贸易壁垒(TBT)中遵守世界贸易组织(WTO)原则的信息，请参见以下内容。URL:www.iso.org/iso/foreword.html。

这个国际标准是由 ISO/TC35 技术委员会.色漆和清漆-钢结构防腐蚀涂料体系.SC14 分委会制订的。

第二版已经过技术修订并取代了第一版（ISO12944-6: 1998），与前版相比主要的变化如下：

— “参考的标准规范”已更新；

— “术语和定义”进行了修订；

— 4.2“额外的性能测试”已修订，并删除了注释；

— 5.1“试板”已修订；

— 5.4“涂料体系”已修订，并添加了最大膜厚要求；

— 5.6“测试程序与持续时间”已修订，包括一个修订后的表 1；

— 表 1“用于碳钢、热浸镀锌钢或热喷涂金属涂层的涂料体系测试程序”被分成了两个独立的表格。一个包含 C1 至 C5，另一个包括 Im1 至 Im3；

— 前表 2 已被删除；

— 第 6 章“涂料体系评价”已经过修订；

— 在 6.2 中添加了一个新的表 3“人工老化前的评价”；

— 在 6.3 中添加了一个新的表 4“经规定时间人工老化后的评价”；

— 第 7 章“试验报告”添加以下项目：“照片[…]”、“锌层厚度[…]”和“热喷涂金属涂层厚度[…]”；

— 附录 A 进行了修订，添加了图 1 和图 2；

— 添加了一个新的规范性附录 B“循环老化试验”；

— 前附录 B 已被删除；

— 添加了参考文献；

— 前文经过编辑修改。

ISO 12944 系列的所有部分在 ISO 官网上都能找到。

简介

未经保护的钢材在大气、水和土壤中会因腐蚀而损坏。因此，为了避免腐蚀损坏，在钢结构服役期间需采取一些防腐蚀保护措施。

有很多种不同的方式可以用来保护钢结构免遭腐蚀。ISO12944 针对的是采用涂料体系和涂覆层来保护。该标准的各部分内容，都是为了获得适当的、成功的钢结构防腐蚀保护效果而编写。其它的一些防腐蚀措施也可能是有效的，但需要各相关方达成一致意见。

为了确保钢结构防腐蚀措施的有效性，业主、设计人员、咨询顾问、防腐蚀施工承包商、涂料制造商、涂装检查员都应以简明的方式陈述他们关于采用涂料体系进行防腐蚀保护方面的最新最先进的技术进展，这些信息应尽可能完善、清晰和易于理解，以免在实际履行防腐蚀工作时各相关方之间产生误解和偏差。

这个国际标准-ISO12944-旨在给出关于这些信息的一些说明。这是为那些具有一定专业技术知识的人而编写，并且假定 ISO12944 标准的使用者也熟悉其它相关的国际标准，特别是那些关于表面处理的标准和有关国际规范。

尽管 ISO 12944 不处理商业和合同问题，但是请注意一个事实，当不遵从 ISO12944 标准的要求和建议，采用不合适的防腐蚀措施时，就可能造成严重的经济后果。

ISO 12944-1 定义了 ISO12944 标准的范围。它给出了一些基本术语和定义，还有对 ISO 12944 的其它部分的大致介绍。此外，它还包含了健康、安全和环境保护方面的内容，以及针对某个特定项目使用 ISO 12944 标准的指南。

ISO12944-6这部分提供了通过实验室性能测试来评价防护涂料体系的方法，以便能够选择最合适的防护涂料体系。

在 ISO12944-6 这个版本中介绍了按照 ISO12944-9 进行的循环测试。它目前在 C5- VH/ H 和 C4 -VH 中使用。在 C5-H 和 C4-VH 的情况下，包括盐雾和冷凝试验在内的测试体系仍可作为循环老化试验的替代方案。在将来，倾向于在 C5-H 和 C4-VH 中采用循环老化试验取代盐雾和试验。

国际标准 ISO12944-6：1998

1. 范围

ISO12944-6 这部分规定了用于碳钢结构防腐蚀保护的涂料体系性能评价的实验室性能测试方法和试验条件。

测试结果仅用于选择防护涂料体系的目的，而不是确定耐久性的精确信息。

这个文件涵盖了设计用于无涂层钢结构、热浸镀锌钢（符合 ISO1461）以及热喷涂锌金属涂层（符合 ISO2063-1 和 ISO2063-2）表面的防护涂料体系。

这个文件不适用于电镀锌和已涂漆的钢结构表面的防护涂料体系。

此文件考虑到了在 ISO 12944-2 中定义的环境腐蚀性级别 C2 到 C5 及 Im1 至 Im3。

2. 参考的标准规范

下列参考文件通过本标准的引用而成为本标准不可缺少的部分。凡是注明时间的引用文件，只有该版次适用于本标准。凡未注明时间的引用文件，其最新版本（包括任何修订）适用于该标准。

ISO 1461，热浸镀锌钢板和钢制品—技术要求和试验方法

ISO 1513，色漆和清漆—试样的检查和准备

ISO 2063 -1，热喷涂锌、铝及其合金—第 1 部分：

ISO 2409，色漆和清漆—划格试验

ISO 2808，色漆和清漆—漆膜厚度的测量

ISO 2812-2，色漆和清漆—耐液体介质性能的测定—第 2 部分：浸水试验

ISO 3270，色漆、清漆及其原材料—调节和/或试验用温湿度

ISO 4624，色漆和清漆—拉开法附着力试验

ISO 4628-1，色漆和清漆—涂层老化的评定—一般类型缺陷的强度、数量和大小的规定—第 1 部分：概述和等级说明

ISO 4628-2，色漆和清漆—涂层老化的评定—一般类型缺陷的强度、数量和大小的规

定—第 2 部分：起泡等级

ISO 4628-3，色漆和清漆—涂层老化的评定—一般类型缺陷的强度、数量和大小的规定—第 3 部分：锈蚀等级

ISO 4628-4，色漆和清漆—涂层老化的评定—一般类型缺陷的强度、数量和大小的规定—第 4 部分：开裂等级

ISO 4628-5，色漆和清漆—涂层老化的评定—一般类型缺陷的强度、数量和大小的规定—第 5 部分：剥落等级

ISO 6270-1，色漆和清漆—耐湿性的测定—第 1 部分：凝露试验（单面暴露）

ISO 7384，色漆和清漆—人造大气环境下的腐蚀试验—一般要求

ISO 8501-1，涂料和有关产品使用前的钢底材的处理—表面清洁度的视觉评价—第 1 部分：无涂层钢材表面锈蚀等级和处理等级及除去所有前涂层的钢材的表面处理等级。

ISO 8503-1，涂料和有关产品使用前的钢底材的处理—喷射清理基材表面粗糙度特性—第 1 部分：喷射清理表面的 ISO 评定比较样板的规范和定义

ISO 8503-2，涂料和有关产品使用前的钢底材的处理—喷射清理基材表面粗糙度特性—第 2 部分：喷射处理表面的粗糙度评级—比较样块法

ISO 9227，人工大气腐蚀试验—盐雾试验

ISO 12944-2，色漆与清漆—防护涂料体系对钢结构的防腐蚀防护—第 2 部分：环境分类

ISO 12944-4，色漆与清漆—防护涂料体系对钢结构的防腐蚀防护—第 4 部分：表面类型和表面处理

ISO 12944-5，色漆与清漆—防护涂料体系对钢结构的防腐蚀防护—第 5 部分：防护涂料体系

ISO 12944-9，色漆与清漆—防护涂料体系对钢结构的防腐蚀防护—第 9 部分：海上平台及相关结构防护涂料体系和实验室性能测试方法

ISO 15528，色漆、清漆及其原材料—取样

ISO 19840，色漆和清漆—防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护—粗糙面上干膜厚度的测量和验收准则

3. 术语和定义

除 ISO12944－1 给出的定义外，以下术语和定义被用于 ISO12944 的这一部分：
ISO 和 IEC 在下列网址维护用于标准化的术语数据库：
—IEC Electropedia： http://www.electropedia.org
—ISO 在线浏览平台：https://www.iso.org/obp

3.1 人工老化（artificial ageing）

设计用于加速涂料体系老化的一种程序，例如比采用自然气候更快地降低其防腐蚀保护的有效性。

4. 总则

4.1 人工老化和自然环境暴露的相关性

用于某特定环境的涂料体系的选择应主要基于在相似情况下的应用经验。因为某种涂料体系的耐久性受到许多外在因素的影响，如环境、结构设计、表面处理及施工和干燥过程。

耐久性当然也和体系的化学及物理特性相关。例如，基料类型、干膜厚度。这些特性能够通过人工老化试验来评价。重要的是通过对水、潮湿、盐雾的耐受性测试以揭示涂层的湿附着力和屏蔽性能。技术要求中随后所选择的老化试验及持续时间是为了确保高性能涂料体系确实具有满足实际应用中的预期耐久性要求的特性。

然而，人工老化试验的结果应慎重采用。这很容易理解，因为人工老化毕竟不具有和自然暴露同样的作用和效果。很多因素影响老化（退化、降解）过程，在实验室，不可能采用完全适合的方式加速所有这些影响因素。因此，很难根据实验室人工老化测试结果给各种不同组合的涂料体系（性能）一个可靠的排名。这有时可能会导致一些有效的防护涂料体系因为没有通过测试而被拒绝（采用）。所以建议自然暴露试验应尽可能采用，以便，从长远观点来看，这类反常情况能够被解析。

4.2 额外的性能测试

在以下情况下，建议采用额外的性能测试：

a) 需要了解更多防腐蚀保护性能的的信息时；

b) 需要耐化学品性能时；

c) 需要耐机械（损伤）性能时；

d) 采用阴极保护时。

也可采用经相关各方协商达成一致的附加测试方法。

5. 测试

5.1 试板

5.1.1 碳钢基材

除非另有协定，试板应是采用和实际使用的同型号的钢材制作的， 尺寸应是 150mm X 70mm。板厚根据试验需要，但至少 3mm。除非另有协定，试板表面应经喷射清理至少达到 ISO8501-1 中定义的 $Sa^1/_2$ 级，表面粗糙度（轮廓）应符合 ISO8503-1 中定义的中[medium(G)]级。可以采用 ISO8503-2 中定义的比较器检查。在其它各个方面，测试用样板应符合 ISO 7384 标准要求。

5.1.2 热浸镀锌钢基材

除非另有协定，试板应是采用符合 ISO1461 的热浸镀锌钢制作的。尺寸和厚度按碳钢基材要求。表面处理应经各相关方同意。ISO12944-4 和 ISO12944-5 附录 B 中给出了适用的表面处理方式。锌层的厚度应确定和记录在试验报告中。

5.1.3 热喷涂金属涂层

除非另有协定，试板应是采用经按 ISO2063 进行了热喷涂金属涂层的钢材制作的。尺寸和厚度按碳钢基材要求。表面处理应经各相关方同意。ISO12944-4 和 ISO12944-5 附录 B 中给出了适用的表面处理方式。热喷涂金属涂层的厚度应确定和记录在试验报告中。

5.2 涂料的取样

ISO15528 中描述了如何选取测试的产品（或多涂层体系中的每种产品）的具有代表性的样品。ISO1513 描述了试样的检查和制备。

5.3 试板的数量

除非另有协定，每项测试要准备三块样板。

5.4 涂料体系

尽量采用喷涂施工制板。应按涂料制造商的技术要求施工涂料。每种涂层在外观和厚度上应是均匀的，没有流挂、下垂、漏涂、针孔、起皱、光泽不匀、缩孔、颗粒、干喷和起泡现象。除非相关各方另有协定，对于经喷射清理钢材和热喷涂金属涂层，检查干膜厚度的方法和程序应按 ISO19840 进行；对于热浸镀锌钢表面应按 ISO2808 进行。除非另有协定，验收则应采用 ISO19840 中的规定。

每块试板上每道涂层的最大干膜厚度应是：

—如果 NDFT≤60 u m，低于 NDFT 的 1.5 倍；

—如果 NDFT>60 u m，低于 NDFT 的 1.25 倍；

除非另有协定，制备好的涂层试板在投入试验前，应该在按 ISO3270 定义的标准气候环境（温度：23±2℃，相对湿度：50±5%或温度：20±2℃，相对湿度：65±5%）中调节二周。

如果要采用盐雾试验或循环试验（见表 1 和表 2），表面划线应划透涂层直至碳钢底材（见附录 A）。

试板的边缘和背面应采取适当保护措施。

5.5 参照体系

建议选用已在现场成功应用多年的，或者通过实验室测试揭示的性能已广为人知的涂料体系作为参照体系。这个体系应尽可能和所测试体系在组成和/或类型及厚度方面相似。ISO12944-5 中给出了适用涂料体系的样例。

5.6 测试程序和持续时间

测试程序和持续时间应按表 1 的规定。

根据表 1 和表 2 进行的每项测试应使用独立的成套试板。

在两个试验模式的持续时间都规定了的情况下，可以使用任一个试验模式。

表 1—C2 至 C5 腐蚀性级别下，应用于碳钢、热浸镀锌钢和热喷涂金属涂层的涂料体系的测试程序

腐蚀性级别	耐久性范围	试验模式 1		试验模式 2
		ISO 6270-1 凝露试验 h	ISO 9227 中性盐雾 h	ISO 12944-9 循环老化试验 h
C2	低 L	48	-	-
	中 M	48	-	-
	高 H	120	-	-
	很高 VH	240	480	-
C3	低 L	48	120	-
	中 M	120	240	-
	高 H	240	480	-
	很高 VH	480	720	-
C4	低 L	120	240	-
	中 M	240	480	-
	高 H	480	720	-
	很高 VH	720	1440	1680
C5	低 L	240	480	-
	中 M	480	720	-
	高 H	720	1440	1680
	很高 VH	-	-	2688

表 2—Im1 至 Im3 腐蚀性级别下，应用于碳钢、热浸镀锌钢和热喷涂金属涂层的涂料体系的测试程序

腐蚀性级别	耐久性范围	ISO2812-2 浸水试验 h	ISO 6270-1 凝露试验 h	ISO 9227 中性盐雾 h
Im1	低 L	-	-	-
	中 M	2000	720	-
	高 H	3000	1440	-
	很高 VH	4000	2160	-
Im2	低 L	-	-	-
	中 M	2000	-	720
	高 H	3000	-	1440
	很高 VH	4000	-	2160
Im3	低 L	-	-	-
	中 M	2000	-	720
	高 H	3000	-	1440
	很高 VH	4000	-	2160

超过 72 小时的中断是不允许的，中断的总累计时间不得超过总测试时间的 10%。测试中断的总累计时间不应被认为是测试时间的一部分。

对于用于 ISO12944-2 表格 2 中定义的浸于水或埋于土壤中的各种腐蚀性级别的涂料体系的适用性的评价，要用到以下材料：

—对于 Im1，ISO2812-2 中定义的水。没有划线的试板应部分浸入充气测试介质中；

—对于 Im2 和 Im3，5%氯化钠（m/m）水溶液（代替水）。没有划线的试板应部分浸入测试介质中；

—对于处于 Im3 下有阴极保护的结构，建议附加额外的合适的阴极剥离试验。

6. 涂料体系评价

6.1 总则

表 3 和表 4 中给出了所要执行的评价（方法和验收准则）。
需要 2 块或 3 块试板符合 6.2 和 6.3 的规定（才算通过）。

6.2 人工老化试验前的评价

表 3—人工老化试验前的评价

评价方法	要求	条件
ISO 2409 划格试验	0-2 级	只有当涂料体系的干膜厚度不大于或等于 250um 时（在光滑面上校准仪器，测量值不经过修正）。
ISO 4624，方法 A 或 B，拉开法	• 每一个拉开强度值不低于 2.5MPa； •没有第一道涂层与钢材/金属涂层之间的附着破坏（除非拉开强度值≥5MPa）	需要按 ISO4624 的要求保证拉力是可控和线性的，例如，使用自动的液压式测试仪器。 推离式附着力试验是不被允许的。（Push-off adhesion testing is not permitted.）。 确保环试柱周围切割（涂层）至碳钢底材。 每块试板至少需要 3 个试柱被拉脱。

当出现大量因胶粘剂或热喷涂金属涂层内部附着失效而导致测试结果不符合规定要求时，重新进行拉脱试验。

6.4 经过规定时间人工老化试验后的评价

表 4 中给出了所要执行的评价（方法和验收准则）。

评价方法	要求	评价时间	条件/附注
ISO 4628-2 起泡	0（S0）	立即	
ISO 4628-3 锈蚀	Ri 0	立即	
ISO 4628-4 开裂	0（S0）	立即	
ISO 4628-5 剥落	0（S0）	立即	
附录 A.2 盐雾试验后划线处腐蚀	腐蚀平均值最大 1.5mm	试验结束后 8 小时内尽快进行	不用管保护钢材的腐蚀防护体系的类型，只考虑钢基材划线处的锈蚀。热浸镀锌层和热喷涂金属涂层被视为腐蚀防护体系的一部分而不是基材。 采用精确度为 0.1mm 的测量装置，结果精确到 0.1mm（四舍五入到最接近的整数）。
附录 A.2 循环试验后划线处腐蚀	腐蚀平均值最大 3.0mm	试验结束后 8 小时内尽快进行	不用管保护钢材的腐蚀防护体系的类型，只考虑钢基材划线处的锈蚀。热浸镀锌层和热喷涂金属涂层被视为腐蚀防护体系的一部分而不是基材。 采用精确度为 0.1mm 的测量装置，结果精确到 0.1mm（四舍五入到最接近的整数）。
ISO 2409 划格试验	0-2 级	在 ISO3270 定义的标准环境条件下调节 7 天后进行	只有当涂料体系的干膜厚度不大于或等于 250um 时（在光滑面上校准仪器，测量值不经过修正）。
ISO 4624，方法 A 或 B，拉开法	•每一个拉开强度值不低于 2.5MPa； •没有第一道涂层与钢材/金属涂层之间的附着破坏（除非拉开强度值≥5MPa）	在 ISO3270 定义的标准环境条件下调节 7 天后进行	需要按 ISO4624 的要求保证拉力是可控和线性的，例如，使用自动的液压式测试仪器。 推离式附着力试验是不被允许的（Push-off adhesion testing is not permitted.）。 确保环试柱周围切割（涂层）至碳钢底材。 每块试板至少需要 3 个试柱被拉脱。

任何离板边 1 厘米范围内发生的缺陷都不应考虑在内。

当出现大量因胶粘剂或热喷涂金属涂层内部附着失效而导致测试结果不符合规定要求时，重新进行拉脱试验。

7. 测试报告

测试报告至少应含有以下信息：

a) 进行测试的实验室（名称和地址）；

b) 进行每项测试的日期；

c) 对底材和底材表面处理的描述；

d) 识别防护涂体系的所有详细信息（制造商、产品名称或型号、批号、涂层数量、每种涂层的干膜厚度）；

e) 识别参照体系（见 5.5 条）的所有信息；

f) 干燥/固化条件和持续时间；

g) 根据获得的测试结果确定的涂料体系的等级分类（腐蚀性等级和耐久性，如 C5-中）；

h) 所进行的每个试验项目和持续时间；

i) 每块试板的试验结果；

j) 聚焦划线处（老化试验前后）和拉脱试验附着失效(试板和试柱上)的照片；

k) 锌层的厚度（如果有）；

l) 热喷涂金属涂层的厚度（如果有）；

m) 与指定测试方法的任何偏差。

测试报告应明确说明测试仪器和程序所符合的相关 ISO 标准。

测试报告应由执行测试的人员、实验室主管或其它经批准的代表签名。

德谦新材–风电涂层防护、叶片维修专家

德谦新材是一家长期服务工业领域的防护的公司，风电运维业务是我们的核心业务之一，在风电涂层防护和叶片维修领域积累了丰富的经验， 工作人员来自于国内知名的叶片、塔筒厂，从事风电涂层防护和叶片的生产、技术、维修多年，具有丰富的理论知识和实践经验，熟知生产、维修的质量标准。经过安全培训的操作人员均执证上岗，专业的作业平台和工具定期进行年检，与世界著名的化学及复合材料供应商建立紧密合作关系，严格遵循质量管理体系，按照公司制定的作业指导书的标准工序进行维修，并将所有维修过的风机建立档案，具备完善的可追溯性。



我们在此领域创造性的开发出一套系统运维方案，使防护保护变的更加有预见性、主动性，将因防护的失效而导致停机可能降到零，降低综合运行成本，经过多年实践证明，此方案能保障风机涂层和叶片寿命的最大化，保值、增值您的资产。

公司拥有住建委颁发的防腐、防水、保温施工资质，高空作业证，通过 ISO9001、ISO14001、OHSAS18001 等认证。现场的技术服务人员都通过：NACE 和 FROSIO 认证，可为您提供运维全过程服务：定检、勘查、方案、施工、维护、回访……

德谦新材业精于勤，术业有专攻。多年无投诉，无安全事故，客户满意度高，是您值得信赖的风电涂层防护、叶片维修的供应商。

湖南省德谦新材料有限公司

地址：长沙市岳麓区文轩路 27 号

网站：www.paint123.cn

电话：0731-85869850 85262346

手机：13574808502

传真：0731-89791538

邮箱：83411569@QQ.COM

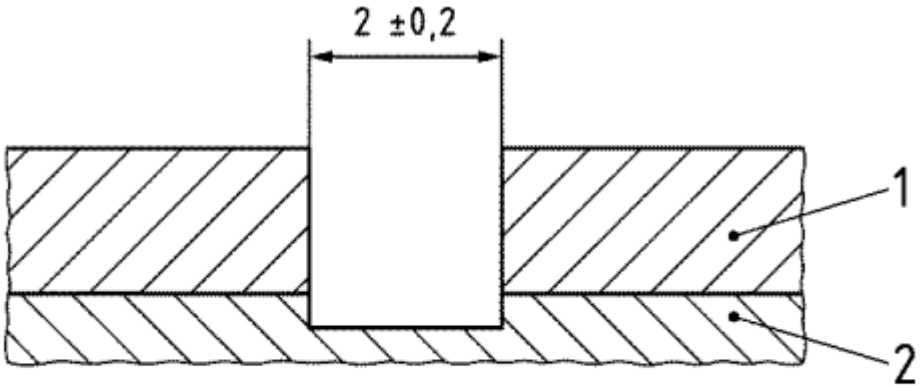
附录 A

（规范性）

ISO9227 盐雾试验和 ISO12944-9 循环老化试验中的划线

A.1 划线程序

应在每个测试面板上绘制一条划线(参见图 A.1 和图 A.2)，以确保充分暴露于测试的所有元素。划线应该采用机械方法（如采用一种一个带有钻槽钻头的钻床的机械）。划线至少 50mm 长，2mm 宽，距任一长板边的距离至少 12.5mm，距任一短板边的距离至少 25mm。划线应完划透油漆涂层直至碳钢底材。划线要和板面垂直。在热浸镀锌和热喷涂金属涂层上，划线应完全通过油漆涂层和金属层直至碳钢。钢的切割深度应该尽可能的低。



Key

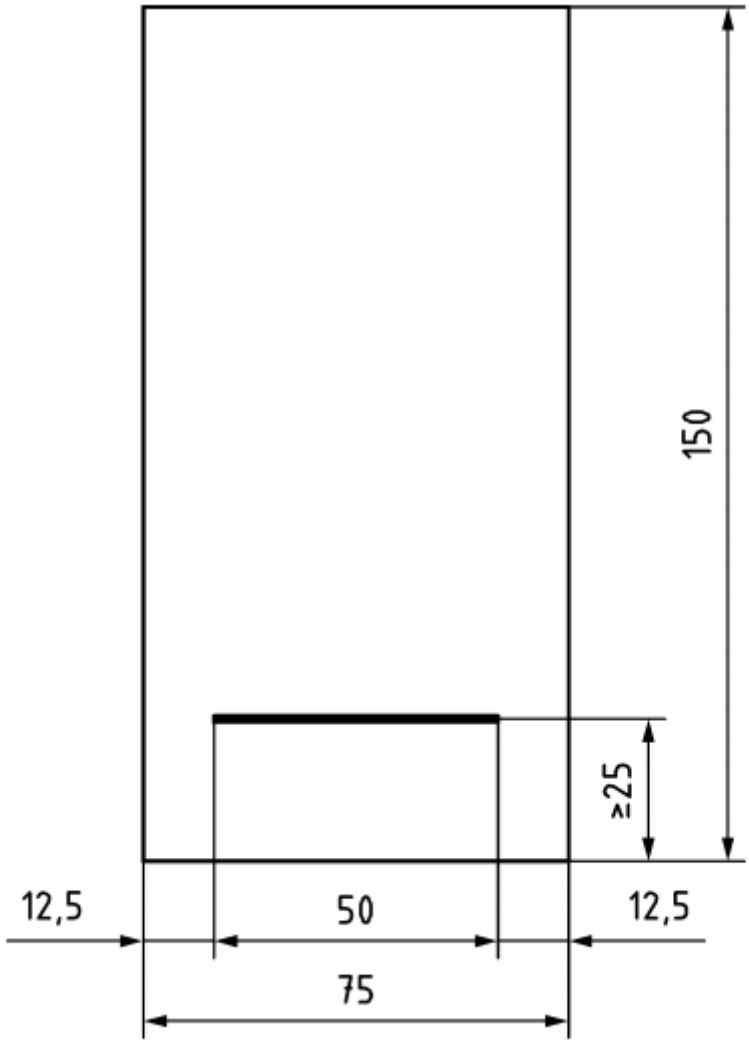
1 coating
2 carbon steel

1 涂层

2 碳钢

单位：mm

图 1—划线的横截面



单位：mm

图 1—试板上划线位置

A.2 划线处的腐蚀评估

采用适当方法去除涂层后，在 9 个点（划线的中间点和每离中间点 5mm 取一个测量点）测量腐蚀的宽度，计算划线处腐蚀宽度 *M* 值，用公式 *M=（C-W）/2* 进行计算，*C* 是 9 个点测量出的宽度平均值，*W* 是划线测量和记录的宽度。划线处腐蚀宽度的计算结果应精确到 0.1mm。

附录 B

（规范性）

循环老化（试验）程序

本程序中采用的暴露循环持续一周（168 小时）时间，包括：

a）72 小时的紫外线和水的暴露，依照标准 ISO 16474：3，条件如下：

—ISO 16474-3：2013 中的方法 A：4 小时 UVA-340 紫外线照射（60±3℃）和 4 小时冷凝（50±3℃）交叉进行。

b）72 小时盐雾试验，依照标准 ISO 9227；

c) 24 小时低温暴露试验（-20±2）℃。

第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天
UV/冷凝—ISO 16474-3 			盐雾试验—ISO 9227 			低温暴露在（-20±2）℃ 

操作程序：

— UV/冷凝循环期间，以 UV 开始，以冷凝结束；

—在盐雾和低温暴露之间，用去离子水清洗试板，但不用干燥；

—低温暴露开始阶段，温度应在 30 分钟内达到（-20±2）℃。

试板暴露持续时间见表 1。

参考文献

[1] ISO 4628-1, Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 1: General introduction and designation system

[2] ISO 12944-4, Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 4: Types of surface and surface preparation

[3] ISO 12944-5, Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 5: Protective paint systems

[4] ISO 12944-9, Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 9: Protective paint systems and laboratory performance test methods for offshore and related structures

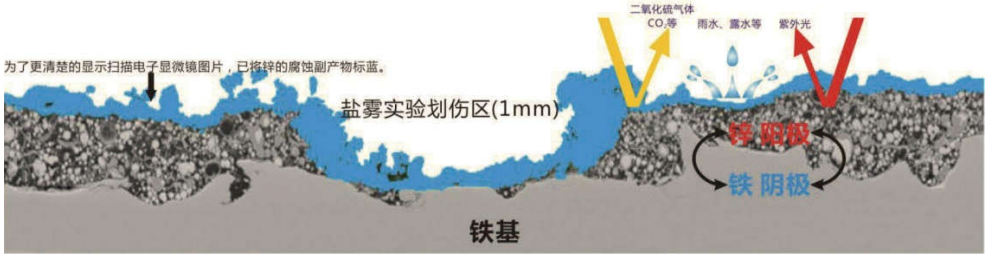
湖南省德谦新材料有限公司

德谦新材服务工业防腐领域多年，国内较早从事冷喷锌的开发和应用。冷喷锌是在常温状态下将锌变成可涂装的液体，锌含量 96%，附着力大于 5 兆帕，是代替热镀锌、热喷锌的最佳选择。历经多年的探索和积累，我们的产品指标优于国家标准。业绩遍布：装备制造、基础设施、能源电力、石油化工、海洋工程等领域。

德谦新材--冷喷锌让镀锌变得更高效、简单、成本低、环保……

冷喷锌防腐原理：

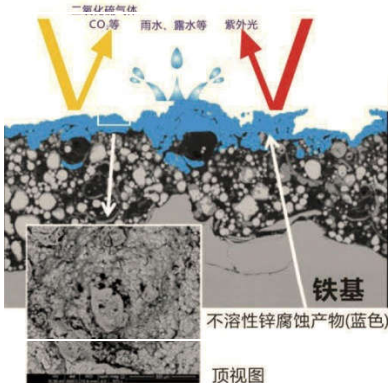
锌的阴极保护



电化学保护的原理：锌比铁活泼，容易失去电子。腐蚀发生后，锌粉和钢铁基形成原电池，锌的电极电位比铁的低，锌牺牲阳极，铁为阴极，电流由锌流向铁基，钢铁得到了阴极保护。

锌腐蚀沉积物的屏蔽保护

在后期冷喷锌不断被腐蚀，腐蚀产物在锌粉间隙和钢铁表面沉积，其腐蚀产物即碱式碳酸锌（俗称白锈）结构致密，且不导电，是难溶的稳定化合物，能够阻挡和屏蔽腐蚀介质的侵蚀，起到防腐蚀效果，冷喷锌具有自修复功能。



地地址：长沙市岳麓区文轩路 27 号
网网站：www.paint123.cn
电电话：0731-85869850 85262346
手手机：13574808502
传付真：0731-89791538
邮邮箱：83411569@QQ.COM

译者后记

ISO 12944 系列标准因其优异的有效性和实用性，受到世界各地的业主、涂料商和防腐蚀设计人员等的良好赞誉。

本人曾于 2008 年在朋友们的协助下将老版本的 ISO12944 系列标准译成了中文。并参与了国家涂料与颜料标准化技术委员会组织的将该标准系列翻译转化为国标（GB/T 30790 系列）的工作。现 ISO12944 系列标准进行了更新。继续将更新版译成中文供业内人士方便使用，也算本人为行业所尽的微薄之力吧。

和老版本（ISO12944-6:1998）相比，变化很大，我将变化部分设置成了黄色底纹方便比较，有疑问的地方我用红色字体表示并加了绿色字体注释。

需要注意的是，由于我未能搞到 ISO12944-6:2018 的原版（只是在 ISO 官网上看了一部分预览），该版系我综合预览到的 ISO12944-6:2018 原版部分内容和 DIN EN ISO12944-6:2017（德国版）而非 ISO 官方原版翻译而来，可能存在和 ISO 官方版不一致的地方。另，由于译者水平有限和语言的差异性，疏忽、遗漏乃至错误之处在所难免，所以建议读者对有疑问之处多对照英文原版，以免误解。如能向译者指出错误之处以便更正，将令译者十分感激。

经过技术修订的本第二版取代了第一版(ISO 12944-6:1998)。和旧版相比，变化很大。读者可以对比阅读一下。

译者简介：从事防腐蚀涂料相关工作 20 多年，先后从事防护涂料产品开发、技术服务、技术管理及产品推广等工作，微信号：zblhx84， QQ：153754367。



扫一扫按一按关注译者的公众号



扫一扫按一按加十头鸟为好友

十头鸟 2018 年 3 月