

Avantguard®先锋盾专利技术，在恶劣环境中提高防护能力与生产力



活化锌底漆如何在高腐蚀环境中提高施工效率并减少工业资产设备的保养需求。

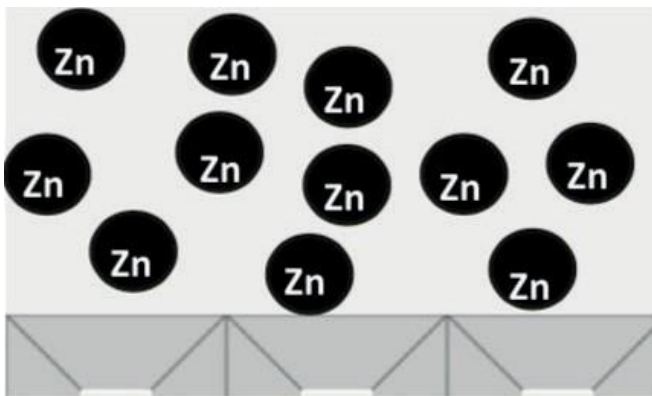
从海上风机、石油平台到矿场和发电站，全球有大量工业设备暴露于强腐蚀环境中。具有长久腐蚀性的盐水与化学环境、极端的温度与湿度波动，以及冲击和磨损等使腐蚀成为一项严峻挑战。这类资产的保养维护成本可能极高，尤其是那些难以靠近的结构物或需要在维修期间关闭的设施。选择正确的防腐涂料体系不仅能够显著延长资产使用寿命、减少保养成本，还能降低施工成本并提升可持续性。

本文将探讨Avantguard先锋盾环氧富锌底漆的性能展开探讨。Avantguard先锋盾环氧富锌底漆是一种新型富锌漆，采用独特的活化锌技术来提高性能并克服当前涂料技术存在的局限性。活化锌技术可激活涂层中更多的锌含量来对抗腐蚀，从而可在不增加锌含量的情况下增强涂料的原电池效应、屏障效应与抑制效应，同时强化机械性能。这种涂料的防腐性能等同于甚至优于传统环氧富锌漆和无机锌底漆，且施工更便捷，需要的涂层道数更少或干膜厚度更小。

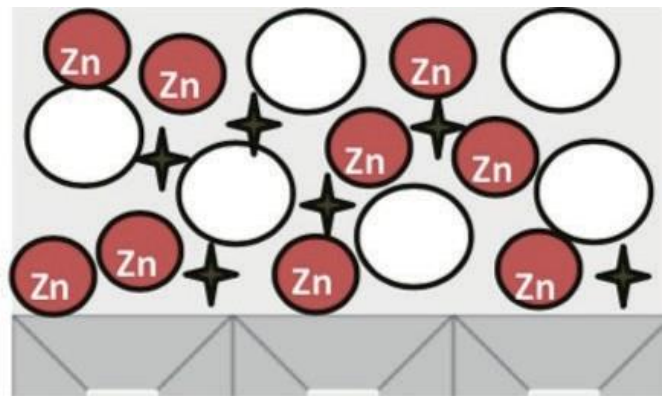
Avantguard先锋盾底漆用于腐蚀性环境时具有诸多优势。活化锌涂料防腐性能卓越，涂料体系寿命可延长50%之多，从而能够延长资产寿命并减少维修需求。此类涂料易于涂装，可迅速干燥，生产效率更高，施工性能更可靠，因此能够降低维护和施工成本。此外，Avantguard先锋盾涂料在干膜厚度较小的情况下也能提供同等甚至更强的保护，因此涂料用量更少，进而挥发性有机化合物排放量可减少达30%。

在恶劣环境下亦能提供更强保护

在传统富锌涂料中，锌被用作牺牲元素。由于锌的惰性低于铁，因此，含锌涂层暴露于水或氧气等腐蚀性元素中时，锌会较铁先发生腐蚀，从而能够保持钢材完好无损。这个过程称作原电池效应，取决于锌底漆的电偶电流的传递。但是，在传统环氧富锌中，这种电流转移或是一大难题。传统环氧富锌涂层的厚度约为 60-80 微米。然而，有研究表明，此类环氧富锌漆只有最上面的20-30 微米的锌能够提供原电池保护，仅占总涂层厚度的1/3。即使锌含量相对较高（80% 或更高），仍有很大一部分锌无法得到利用。Avantguard先锋盾则迥然不同。它采用获得专利的活化锌技术，能够充分利用锌含量，从而能够提供更好的防腐保护。这是通过将传统环氧富锌漆所采用的元素与两种全新物质（特种球状填料和海虹老人专有的活化剂）相结合而实现。



不采用活化锌技术的环氧富锌漆



Avantguard 先锋盾：采用活化锌技术的环氧富锌漆

这两大关键元素，再加上Avantguard先锋盾产品选用了正确的粘合剂、颜料、填料和添加剂，便可确保在整个涂层激活更多锌。因此，Avantguard先锋盾的原电池效应明显更高效，抑制效应和屏障效应也更强。

原电池效应

所有的锌含量会在涂层生命周期内被激活。若涂层在使用过程中遭受机械损伤，这一保护能力将更有效地防止钢材腐蚀并减少腐蚀锈蚀蔓延。

屏障效应（透水性低）

发生机械损伤时，Avantguard先锋盾独特的锌活化过程所产生的化合物会填充漆膜内所有空隙，将其密封并增强涂层的防水性。

抑制效应

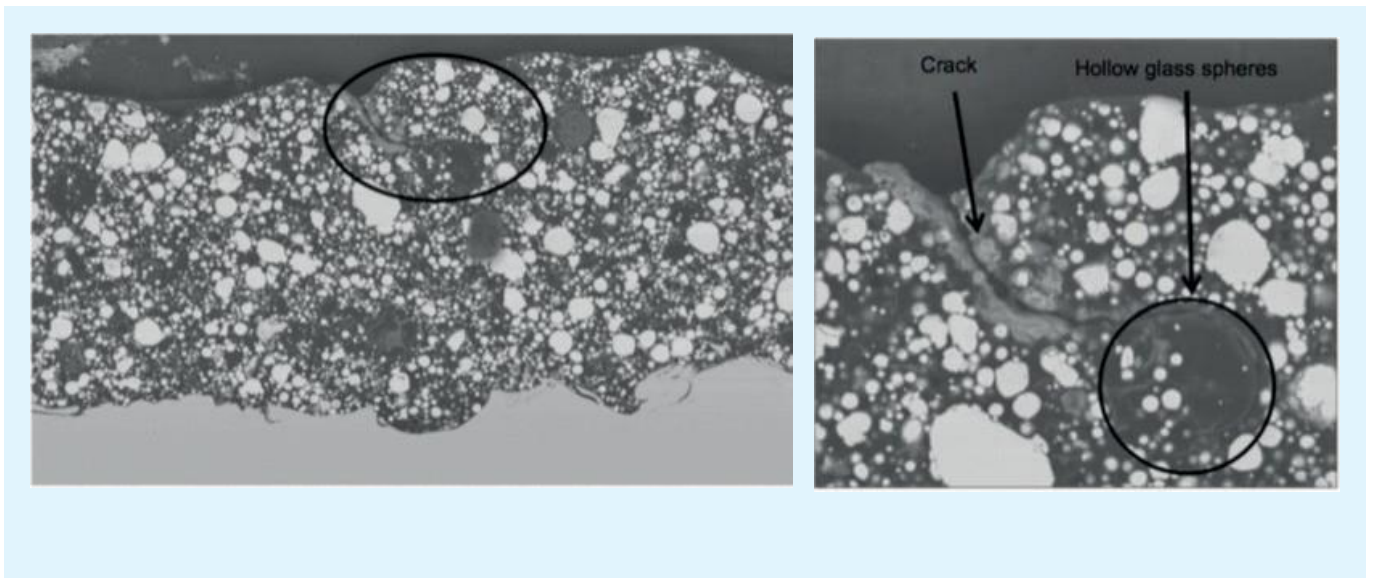
锌盐含大量高浓度的离子。当这些离子从环境中扩散到漆膜中时，会在涂层中被捕获，从而降低钢材表面接触到的腐蚀剂的浓度。

正因为Avantguard先锋盾环氧富锌漆有如此优势，它在保护钢材免受腐蚀方面优于传统环氧富锌漆。根据防腐测试方法（包括盐雾测试（ISO 12944 第 6 部分）、循环腐蚀测试（ISO 20340 - NORSOK M-501第6版）、透水性测试（SSPC Paint 20 II类）和热循环测试（NACE抗开裂测试））对Avantguard先锋盾体系进行测试时，无论是采用更长的测试时间，还是较小的漆膜厚度，其性能都优于传统环氧富锌漆。

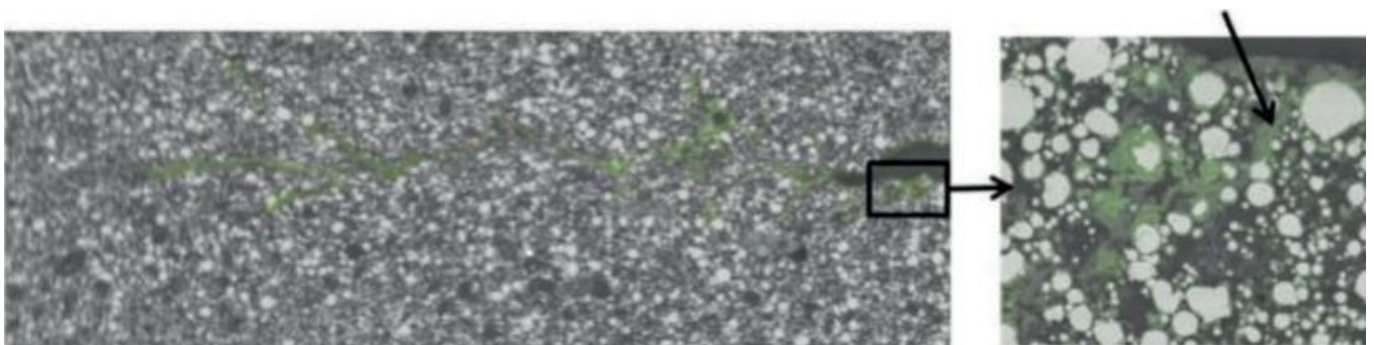
提升机械强度

工业钢结构通常需承受严重的机械应力，例如极端温度波动或冲击和磨损造成的机械损伤。富锌底漆在锌防护涂料体系中一向是机械强度最为薄弱。前述机械应力和机型损坏会导致涂层出现细小裂纹，最终导致严重裂纹，紧随其后的便是腐蚀。这是采用环氧富锌漆和无机锌底漆时常见的问题。

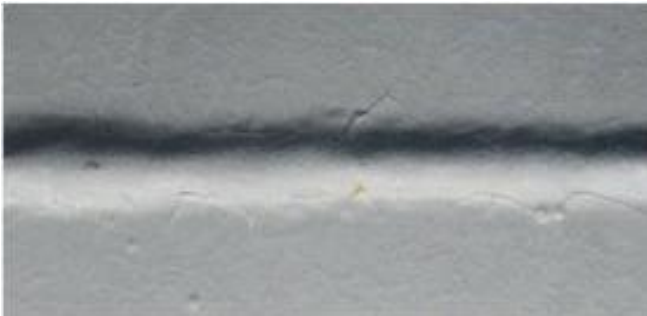
以Avantguard先锋盾为基础的体系则通过特种球状填料和锌活化过程的独特组合克服了这一问题。一旦涂层开裂，特种球状填料便会吸收初始裂纹造成的大部分冲击，阻止裂纹继续发展。此外，锌活化过程中形成的副产物还会填补细小裂纹留下的空隙，防止其发展为更严重的裂纹。这就显著减少了锈蚀，确保涂层能够更加长久地保持其防腐性能。



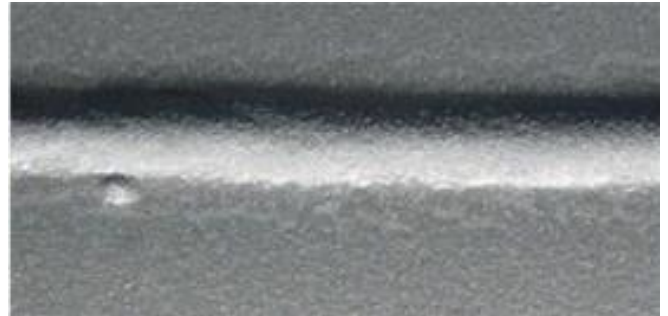
被锌腐蚀副产物覆盖的细小裂纹



特种球状填料在裂纹的底部形成并阻止裂纹扩大。（右图是左图裂纹的放大图）。

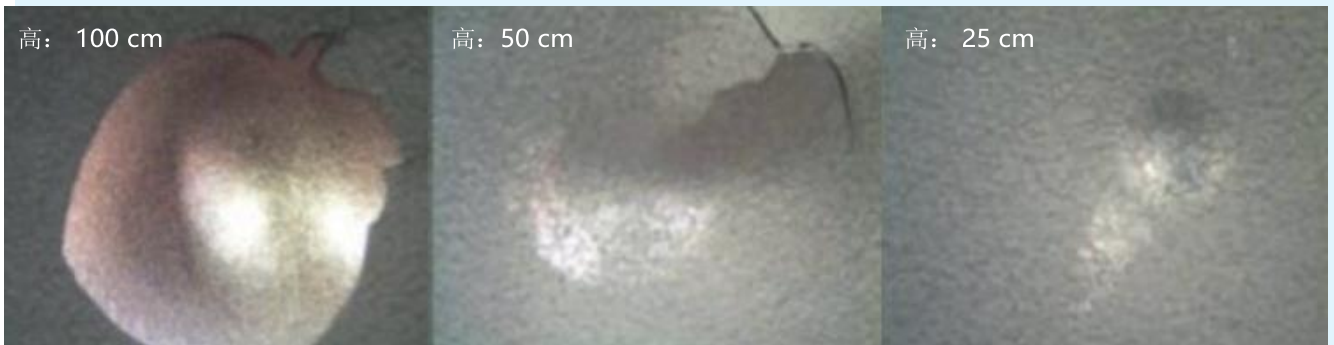


未采用活化锌技术的环氧富锌漆

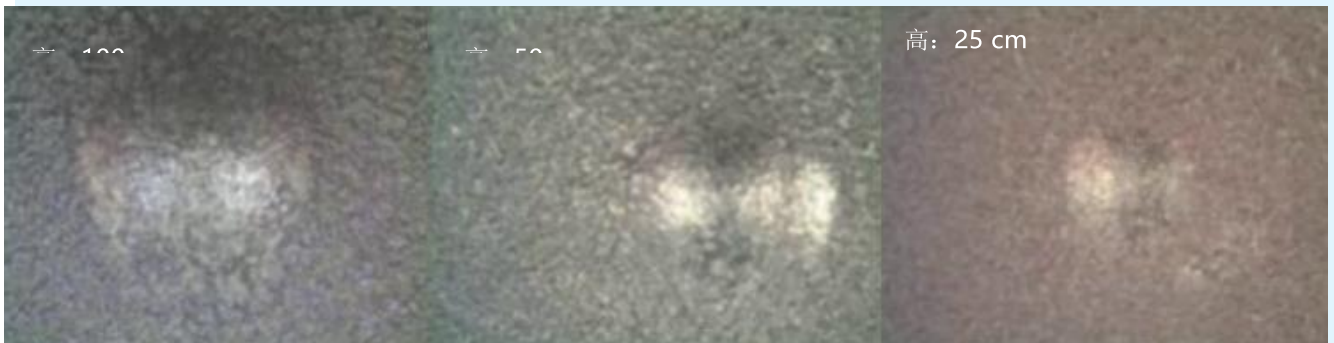


Avantguard 先锋盾：采用活化锌技术的环氧富锌漆

为评估机械强度，在中心有一条焊缝的钢板上涂装单道涂料体系。固化后，对钢板进行了 NACE TM0304 要求的热循环测试，共 150 次循环（在 60°C 下暴露 2 小时，在 -20°C 下暴露 2 小时）。



未采用活化锌技术的环氧富锌漆



抗冲击测试中，对钢板涂装单道涂层体系。固化后，分别在 25 厘米、50 厘米和 100 厘米的高度进行冲击试验。

提高施工生产效率

为确保提供强效原电池保护，锌底漆的配方中通常含有高浓度的锌颜料（80% 或更高）。然而，这会导致非常差的漆膜特性，例如附着力低、发生龟裂的可能性高以及粘度高等等。因此，必须大面积进行表面处理，且施工过程中必须要有理想的条件，才能确保成品涂层的高质量与可靠性。一旦无法满足此类条件，涂层性能或会大打折扣。此外，传统富锌涂料干燥缓慢，导致体系中的下一道涂层迟迟无法施工。因此，传统富锌涂料既难以涂装，又相当耗时，可能导致项目延迟，且常常导致最终涂料体系的性能不可靠。

Avantguard先锋盾产品则不存在此类问题。该系列产品即使在高温和高湿条件下也可确保良好的涂层稳定性、边缘保持性和成膜性，并能容忍高出25%的干膜厚度，因此能够极大降低开裂的可能性，提升了最终涂层的品质。

Avantguard先锋盾在20℃的情况下重涂间隔仅为45分钟，在相同温度下比大多数普通富锌底漆的干燥速度都快50%。因此，该系列产品是要求高生产率涂料体系时的理想选择。当与其他快速固化涂料配套使用时，单班作业可涂装更多的钢材，因此无论针对新建还是维修作业，都能够提高生产效率。



树立防腐保护新标杆

定义防腐涂料体系的设计、测试和持久性的行业标准，通常基于传统涂料技术的性能。Avantguard先锋盾所采用的活化锌技术，将原电池效应、屏障效应和抑制效应三种保护方式相结合并进行强化，由此重新定义了防腐保护。实践证明，通过这种独特的防护方式，基于Avantguard先锋盾的涂料体系已超过了ISO 12944和NORSOK等知名标准的测试要求。Avantguard先锋盾涂料体系已通过测试要求表明其更加长效的防护（说明体系的使用期更长），同时也通过测试表明在降低体系指标（例如减小干膜厚度或减少涂层道数）的情况下具有优异的性能。

Avantguard先锋盾的实用性体现在诸多方面。通过对资产更长效的保护，在资产整个生命周期内，与维护相关的运营成本可减少30%之多。此外，通过降低涂料体系的相关指标要求，便可减少投资并降低环境影响。例如，材料成本可减少多达15%，挥发性有机化合物排放量可减少30%。同时，施工时间也可缩短达30%，从而加快项目竣工。

总结：为业主、承包商和施工方均带来极大效益

海虹老人Avantguard先锋盾系列底漆采用活化锌技术，且以创新的方式组合了锌粉、特种球状颜料和专有活化剂。相较于传统环氧富锌漆和无机锌底漆，Avantguard先锋盾系列底漆的防腐性能、机械强度和施工性能都更强，能够为业主、承包商和施工方带来显著效益。

在强腐蚀环境中使用Avantguard先锋盾底漆，可延长防腐涂料体系的使用寿命，同时减少维护需求。这能极大节约一般运营成本，对于难以接近的资产或维修期间必须关闭的设施而言尤为如此。对于承包商而言，Avantguard先锋盾涂料的性能有据可查，使用Avantguard先锋盾涂料能够为其供应的设备和结构提供更好的质量保障。对于施工方而言，活化锌涂料施工更轻松、干燥更快，因此在新建和维修时均可提高生产力，从而提升盈利能力。

北亚区总部：海虹老人北亚投资有限公司
上海市浦东新区平家桥路 100 弄 6 号晶耀商务广场 7 幢 10 层 1005-1008 室
全国统一总机：400-960-3380 | 电邮：china@hempel.com
微信号：HempelChina
hempel.cn