

# 前言

材料的腐蚀问题是很严重的问题，遍及各种领域，从平时的生活乃至运输业，机械化，金属的炼制，高端的科学研究到国家重点工业。材料业的各个方面，材料的腐蚀都是十分严重的。腐蚀造成的浪费使社会产生了非常多的经济损失，也会出现许多严重的事故，消耗了很多的资源，而且还会污染自然环境<sup>[1]</sup>，也会阻碍新时代技术的发展。在有腐蚀物的环境中，腐蚀不仅会增加金属结构的维护和维修成本，还会大大降低金属结构的使用寿命。铝合金是使用最广泛的金属<sup>[2]</sup>，无论施加何种腐蚀环境，都会造成一定的腐蚀损害。每年，由于金属结构中使用的材料引起的腐蚀，经常发生事故。为了减少灾难性事故的发生并使铝合金在腐蚀环境中安全使用，我们应该寻找一种直接的方法来避免金属大量的腐蚀。

环氧树脂涂层非常的有结合力，也很抗腐蚀，强度也很优异，但是涂覆后韧性，抗冲击性和耐热性<sup>[3]</sup>都很差。在环氧树脂粘合剂涂层中加入  $\text{SiO}_2$ ， $\text{SiO}_2$  颗粒可以通过渗透填充涂膜的孔隙，使涂层有更高的致密性，对其机械性，韧性，抗渗透性和耐腐蚀性都有很大提高<sup>[4]</sup>，使环氧树脂能够应用在更广阔的领域。

随着不断发展，粘合剂涂层技术将具有更广阔的应用前景。表面粘合技术已成为防止冲蚀磨损和修复磨损部件的常用工艺。冲蚀磨损是工业领域中材料损坏的常见原因之一。英国著名科学家 T.S.Eyre<sup>[5]</sup>发现，冲蚀磨损占工业生产总磨损的 8%左右。建筑物在自然条件下的破坏，随着时间的不断变化，地形的改变和地貌的变化都属于冲蚀磨损的一种。在生产中，冲蚀和冲蚀现象更为常见。更严重的是冲蚀现象造成严重损坏并且与实际生产密切相关，例如液压机械部件的磨损，火力发电的通风部分和灰排放。管道，水坝和隧道中的防水，耐磨，防冻，耐腐蚀等<sup>[6]</sup>。因此，冲蚀磨损的破坏是非常严重的。国家已经投入了非常多的人力，物力和财力来解决这一问题，并不断开发高性能的粘合剂涂料，以满足不断变化的生产需求。

实验以铝合金为基体，制备铝合金、不加入  $\text{SiO}_2$  填料的环氧树脂涂层试样、加入  $\text{SiO}_2$  填料的环氧树脂/ $\text{SiO}_2$  复合涂层试样，试样在不同环境介质中进行冲蚀磨损实验，研究其耐冲蚀的性能，能够对以后复合材料的冲蚀磨损数据提供有效的帮助。

# 1 绪论

## 1.1 表面粘涂技术

表面粘涂技术与粘接技术是密不可分的,它是一种在表面使材料表面变化的技术,有热量喷涂、堆积焊、电刷镀、电镀等。它的发展非常的迅速,能够修复表面,使其加固。具有广泛的应用前景。表面涂有复合涂层可防止零件磨损,修复损坏的零件,延长零件寿命。它具有快速、简单、不产生变形、涂层度不受限制、效果好,费用低等诸多优点。目前,由于对复合材料涂层的耐蚀性认识还不足,因此有必要对它做进一步的试验研究<sup>[3]</sup>。

表面粘涂技术是指用为了赋予零件特殊功能(防辐射、导电、耐磨、抗蚀、保温、绝缘等),把高分子聚合物跟特殊填料(如石墨、纤维、金属粉末和陶瓷粉末)组成在一起,组成一种复合材料胶粘剂,然后涂敷在处理好的零件表面的技术。这是一种表面强化技术与表面改性技术。表面粘涂技术跟粘接技术联系紧密,密不可分,它是一种在表面使材料表面变化的技术,有热量喷涂、堆积焊、电刷镀、电镀等。它的发展非常的迅速,能够修复表面,使其加固。具有广泛的应用前景。表面涂有复合涂层可防止零件磨损,修复损坏的零件,延长零件寿命。它具有快速、简单、不产生变形、涂层度不受限制、效果好,费用低等诸多优点。目前,由于对复合材料涂层的耐蚀性认识还不足,因此有必要对它做进一步的试验研究。

### 1.1.1 表面粘涂技术的特点

粘涂技术能够迅速发展原因主要是它具有很多优点:

(1) 它适用各种不同性能,不同种类的基体,例如,软的或硬的,有机的或无机的,脆性或韧性材料都可以进行粘结和涂覆。

(2) 应力分布均匀,在承受剧烈振动,收到反复载荷运动时,仍具有良好的抗疲劳性能。

(3) 选用不同类型的胶粘剂，能够得到不同性能的粘涂层。例如具有高耐磨性的涂层，具有导磁性的涂层、具有耐腐蚀性能的涂层、具有导电性能的涂层和具有绝热性能的涂层等。

(4)在紧急修复时，所需要的修复时间更短，使生产率得到了巨大的提高，。

(5)粘涂工艺简单，用不着操作不简单的设备;但在涂层质量的方面，检测手段不是特别完善，特别是是无损检测没有靠谱的手段。

但是，粘涂技术目前也存在某些缺点，有部分局限性：

(1) 胶粘涂层的使用环境温度不能太高，一般都在 150℃以下，少数可以工作在 450℃以下，无机涂层可以工作在 600℃以上，但是材料较脆。

(2) 胶粘涂层的抗冲击性较低，对基材的粘合性也较低。

(3) 常用胶粘涂层主要是高分子聚合物材料，在光、热、空气和其他多种因素都会使其老化，而且目前还没有其他的方法能够精准确定其老化时限。

### 1.1.2 胶粘涂层成分

胶粘涂层的主要成分可分为粘料、固化剂、填料、增韧剂、偶联剂等组分。

(1)粘料：粘料也称基体材料或胶体材料，它能够将各种材料融合，将他们牢固地粘附在基体表面上，形成一层保护。因此，粘料是有严格要求的。首先它应该与基体具有良好的结合强度，与填料能够紧密结合，能够发挥涂层的特有功能。它还是涂层的基体材料，因此应该具有良好的抗疲劳强度、良好的耐腐蚀性和抗老化性能等。

常用的胶粘涂层的粘料是环氧树脂，比较常用的有机硅树脂酚醛树脂和酚醛树脂，还有一种是不怎么用的不饱和聚酯<sup>[6]</sup>。因为环氧树脂可以很好的粘合在各种金属和大部分非金属上，所以又被称为万能胶，。它广泛用于粘合剂涂层技术。随着粘合剂的不断发展，粘合剂涂层技术扩展了其应用范围。环氧粘合剂是广泛用于粘合剂涂层的粘合剂，现在不但可以在室温使用，也可以在寒冷的条件下使用，在冬季也可以使用。现在也出现了耐高温环氧树脂胶粘剂，能在 450℃下使用。现在也出现了快速固化环氧树脂，室温下 3 分钟内就能够固化，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/308061122062007003>