

# 碳纤维在复合材料模具上的应用工艺介绍

KKK

随着复合材料应用领域的发展，对复合材料（玻璃钢）产品的要求越来越高，特别是对产品的形状及尺寸的稳定性有着非常严格的要求，例如航空产品，风电叶片及模具，汽车组装件等。而碳纤维与环氧树脂作为先进的原材料，通过适当的复合工艺，能够很好的解决此类问题。

对产品尺寸有着如此高的要求，纵然对模具就必然有着更高的要求，所以同时随着碳纤维整体价格的走低，先进环氧树脂的普及，玻璃钢模具制作中使用碳纤维已经开始成为普遍现象；

另外非常巧合的是，在一些有加热需求的玻璃钢模具中，由于加热丝（加热管）之间势必会有间隙距离，然而玻璃钢本身是不良导体的，所以加热丝之间就会形成低温区，俗称“冷桥”，这就会导致模具表面温度分布不均、偏差。这对于后期产品树脂固化成型是极其不利的因素，在加热丝底部附近增加碳纤维后既可以增加模具的强度，又可以形成一层优良的导热平衡层，解决“冷桥”的缺陷。以下简单介绍一些碳纤维的应用案例和工艺：

## 1、汽配件模具（模具本身不带加热系统）

A--由于碳纤维成本比较高，仅在模具法兰一圈增加碳纤维铺层，与玻纤形成对称结构（一层玻纤，一层碳纤），这样模具法兰得到加固，减低了模具形状及尺寸的变化。

B—在每一个拐角处，边缘，R 角，使用碳纤维布包裹或碳纤维绕丝，增加这些脆弱点的强度，减少破损

## 2、风电叶片模具

在铺放加热丝或水加热铜管之前的 1-2 层，增加一层碳纤维布（和前面的玻纤一起灌注，不推荐手糊，手糊容易产生气泡），并且在最表面层使用碳纤维毡代替玻璃纤维表面毡（这里不使用碳纤维布，一是布会在表面形成布纹，二，是布之间也是有间隙的，二碳毡是密实的），以在表面形成一层 1-2mm 碳纤维导热均衡层，以平衡冷桥导致的温差。

铺层工艺：干厚 3mm 碳纤维毡（300g/m<sup>2</sup>）\*1+CSM 连续毡 225g/m<sup>2</sup>\*1+轴向玻纤层\*？+斜纹碳布\*1+CSM 连续毡 225g/m<sup>2</sup>\*1+加热丝+泡沫、保温材料