

复合材料

汽车和机床设备的减肥药

汽车和航空航天领域是推动碳纤维增强材料应用的主力军。机床设备生产厂家也加入到了这支队伍中，利用复合材料来取代金属零部件实现轻量化，但还有一些必须排除的障碍。

文 | Peter Königsreuther

去年秋天，德国工程师协会 VDMA 的复合材料技术论坛首次举办了主题为“机床设备制造中的复合材料”的研讨会。在研讨会的框架内，工业和科研领域的专业人员介绍了自己在复合材料技术领域中的经验体会。

所有的零部件都可以用碳纤维增强材料 CFK 和玻璃纤维增强材料 GFK 制造，举办研讨会的目的不是展示一般性的发展趋势，而是有着更加充足的理由：机床设备的零部件，尤其是那些运动的

机床设备零部件可以采用轻量化设计和制造技术，特别是 CFK 碳纤维增强材料。这样，在机床设备常规驱动情况下，它们就可以更快地运动起来，具有更好的动态性能，同时也大大提高机床设备的生产能力，或者在同样的运动特性条件下使用更小型的电动机，这有利于节约能源。最后，由复合材料制造的机床设备零部件受热时的热膨胀影响更小，机床设备在更加宽广的温度范围内运行得更加稳定、精确，不会影响被加工零件

的加工精度。这也就减少了废品率或者返修加工量，在复杂零件的单件生产中有着非常重要的作用。

设计师必须学会使用复合材料

达姆斯达特市技术大学的 Helmut Schürmann 博士还介绍了复合材料的其他优点：CFK 碳纤维增强材料的减振性很好，允许机床设备生产厂把支撑横梁或者长导轨制作得更长且不会出现零部件的自振。但 Schürmann 博士认为，由于纯 CFK 碳纤维增强材料制造的零部件价格较高，因此这一技术的应用还有一段时间。FVK 碳纤维增强材料是一种相对比较年轻的材料，因此 Schürmann 博士主张加强专业设计师的技术培训。

“FVK 碳纤维增强材料的应用潜力只有在那些能够想到使用‘复合材料’的人那里才能被充分挖掘出来。” Schürmann 博士说道。他用传统直升飞机复杂的转子轮毂为例介绍了在理想情况下利用 FVK 碳纤维增强材料能够达到什么样的结果：一种带有控制拉杆、螺栓和其他运动零部件的转子轮毂，欧洲直升机公司只用了很少的几个零件就制造出这样的转子轮毂，直升机的飞行控制不再是利用控制杆来控制了，而是利用复合材

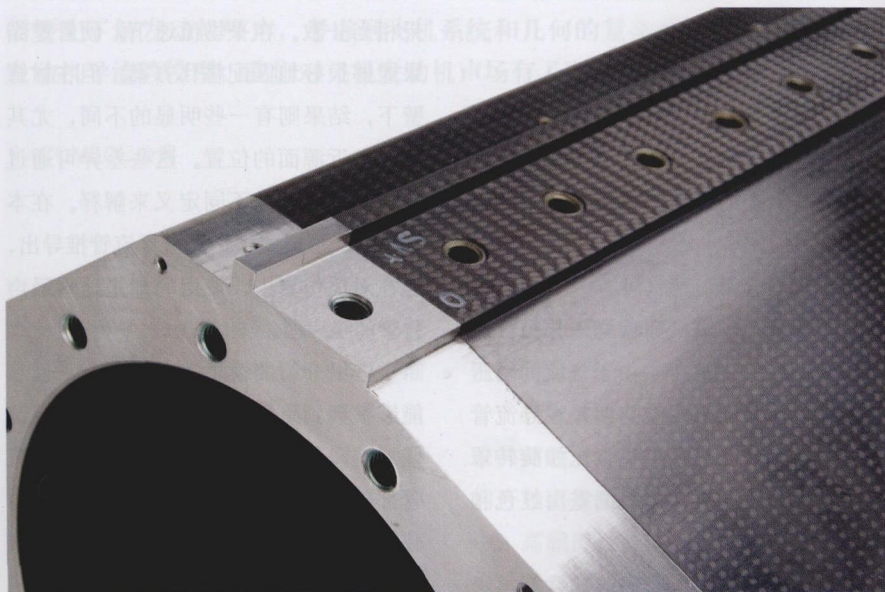


图1 在金属切削加工机床 CFK 碳纤维增强材料 Z 形滑台末端成功连接好铝合金构件的实例



图2 “若要将FVK碳纤维增强材料零部件安装到现有机床设备中，必须首先搞清楚它的集成性能。” Trumpf公司的Christian Koerber博士说

料件的弹性变形来控制的。

Voith 复合材料公司的 Markus Lang 博士讲到了一点：在企业使用 FVK 碳纤维增强材料零部件之前，必须首先准确地进行成本 - 效益的分析比较。虽然轻量化设计的碳纤维增强材料零部件有一定的强度和刚性，对机床设备制造也是非常诱人的，但它的耐腐蚀性能、较小的热膨胀性能、智能化的功能集成性和耐磨性能也是复合材料的一些优点。

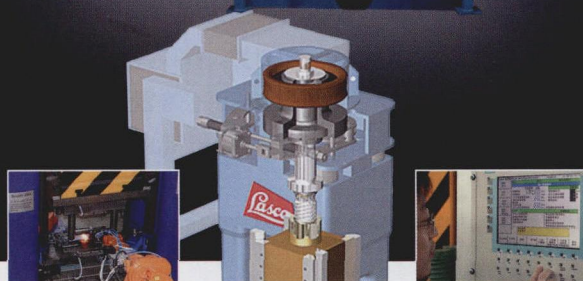
据 Lang 博士介绍：现有的生产制造工艺技术已经能够生产制造碳纤维增强材料的零件了，但从单件到上千件的数量变化却要求有相应的辅助工艺过程，但目前还需要进一步开发。Lang 博士还通过许多成功的 CFK 碳纤维增强材料应用实例特意强调了他的观点：清洁造纸机胸辊的 Voith Duoschake™ 碳纤维增强材料刮刀是如何地耐磨、有着什么与众不同的优点？就这一实例，Karl Mayer 公司的 Tilmann Richers 先生补充说道：可以利用软管吹气技术经济地生产制造碳纤维增强材料的针织机杠杆，将设备的生产能力提高 15%。Richers 先生最后讲到了发泡材料，并指出：从传统的材料转换到复合材料，碳纤维增强成功与转换观念是密不可分的。

还有许多障碍需要克服

Trumpf 公司的 Christian Koerber 博士也看到了 FVK 碳纤维增强材料在机床设备制造领域中的应用潜力。虽然这种材料的优点早已为人们所熟知，但 Koerber 博士指出，在现有机床设备中使用 FVK 碳纤维增强材料零部件时还要解决一些问题。Trumpf 公司将碳纤维增强材料在现有机床设备中进行了许许多多的尝试并积累了丰富的经验，因此也得出了结论：要真正在技术上实现更高的附加值还有许多设计障碍必须克服。MM

卓越技术

缔造锻造企业利润神话



全自动锻锤锻造

螺旋压力机驱动

控制显示

无论行业提出的成型工艺要求如何苛刻，LASCO 公司始终能够满足用户的需求，提供值得信赖的成型机床！这不仅仅取决于我们设备的先进技术，同时也依靠设备的可靠稳定性！

工业锻造车间粗劣的工作条件是我们设备、生产线和自动化装置的运行标准。LASCO 设备的设计理念是实现客户以非常小的支出获得非常大的利润。

设备在高精度、极短的生产节拍下稳定运行，几乎没有停机时间。维护简单，维修率极低。独有的领先技术是 LASCO 设备的显著特点，例如 LASCO 螺旋压力机的变频直驱系统，与其他厂商同类设备相比，所需能量更少，用户可以长久的维持竞争优势获取更多的利润！在中国，多年来大量的 LASCO 设备每天高效运转证明着其卓越性能！

**LASCO UMFORMTECHNIK
WERKZEUGMASCHINENFABRIK**



LASCO Umformtechnik GmbH
Hahnweg 139 · 96450 COBURG, GERMANY
phone + 49 9561 642-0 · fax + 49 9561 642-333
email: lasco@lasco.de

LASCO CHINA · LASCO (Beijing) Forming Technology Co. Ltd.
Huateng Tower, Unit 1706A
Jia302, 3rd Area of Jinsong, Chaoyang District,
100021 BEIJING, P.R. CHINA
phone +86 10 8773 0378 · +86 10 6873 1775
fax +86 10 8773 0379 · email: china@lasco.de

www.lasco.com

▲反馈服务编码M3605