

五轴加工

用五轴铣完成碳纤维部件的加工

如今，碳纤维（Carbon）已经开始应用到摩托车和保时捷上了。这种材料的专家为在 FIA 获得长距离冠军的保时捷团队提供了前端面和方向盘的附件，这些附加模具就是通过 5 轴铣加工中心完成的。

文 | Ralph Schiffler

位于 Murr 的 Ubc Composites 公司是 LMP1 组保时捷赛车团队的合作伙伴，参与了保时捷 919 Hybrid 车型的制造。该公司有 150 名员工，多年来从事碳纤维材料加工的专家鉴定工作，为赛车队取得成功作出了贡献。20 年以来，Ubc 公司一直设计和生产要求严苛的碳纤维部件，并将其应用于摩托车运动和系列汽车（如目前的 Porsche GT3 RS）。该公司拥有现代化的加工车间，加工深度为 100%，因此，所加工的部件质量有保证。这也取决于 DMG MORI 的 DMU 系列的 3 台加工中心，碳纤维前端面和方向盘的附件。

长期以来，具有轻量 and 稳定性的碳纤维材料成为了摩托车运动的重要材料之一。碳纤维适用于空气动力的连接部件，也适用于重要的安全结构件，如救生单体壳（赛车手安全保护仓）。Ubc 拥有不同赛车等级的专业力量和经验，重要的是，这些经验来自于实践。Ubc 公司 CNC 团队负责人 Thorsten Lengwenus 说道：“在设计和加工碳纤维部件中，我们可以影响其之后的性能，例如重量和

强度，也包括压力的稳定性，振动负荷性和温度稳定性。在很多情况下，碳纤维是常用轻型材料（铝和钛）中最佳的选择”。

由于以往卓有成效的经验，保时捷在生产 LMP1 等级时重新找到了 Murr 的碳纤维专家合作——这次要为汽车前部和方向盘生产不同的附件。其中有单件加工或者小批量，除此之外，还确定在批量加工 Porsche 911 GT3 RS 时，车身采用碳纤维材料，并将 Ubc 作为 Porsche 的维修企业。损坏的附件进行全面维修，这样比更换全套备件价格便宜。

碳纤维部件加工的所有工序全部在工厂内完成，原因是：这样做灵活性和质量有保证。根据 CAD 图纸制成模板，模板将碳纤维切成所需的形状。层状化后单件的碳纤维部件被放置到无尘房内。3 台压热器产生必要的压力和温度，将高价值的元件加工而成。Ubc 采用铣加工工艺，完成了全部铝模具的加工。

全部铣加工采用的是 DMG MORI 的 3 台 DMU 加工中心生产线（DMU200P、DMU125 和 HSC105）。其机型是 5 轴配

置，装有海德汉控制系统。从柔性化考虑，每个操作人员都可以单独操作各机床。目前是单班工作制，计划还要增加班次，最终实现无人操作班。“增加晚班和夜班两个班次，主要是加工需要长时间加工的部件或者大批量的小部件。机床工作台的尺寸足够大，工件托盘符合高质量标准。模具的精度决定着最终产品的质量。” Lengwenus 说道，“所以要采用高效率 and 精密可靠的机床。我们要指出的是，CNC 加工的作用是无摩擦加工，为了保持赛车中必要短的反应时间。”

Ubc 未来发展前景看好，目前正在考虑扩展：从 2014 年起，员工数量已从原来的 75 名增加到了 150 名之多。为了保证产品质量，专门为批量加工建立了拥有同样设备的第 2 个工厂。Lengwenus 这样预测工业的发展趋势：“汽车制造领域中与铝材相比，将有更多人应用碳纤维材料，以继续弥补电动汽车电池的大重量”。Ubc 在赛车领域同样占有优势：在 Porsche 919 Hybrid 加工后，紧接着就是 Saison LMP1 等级。这对于每个配套供应商都是极大的动力。MM