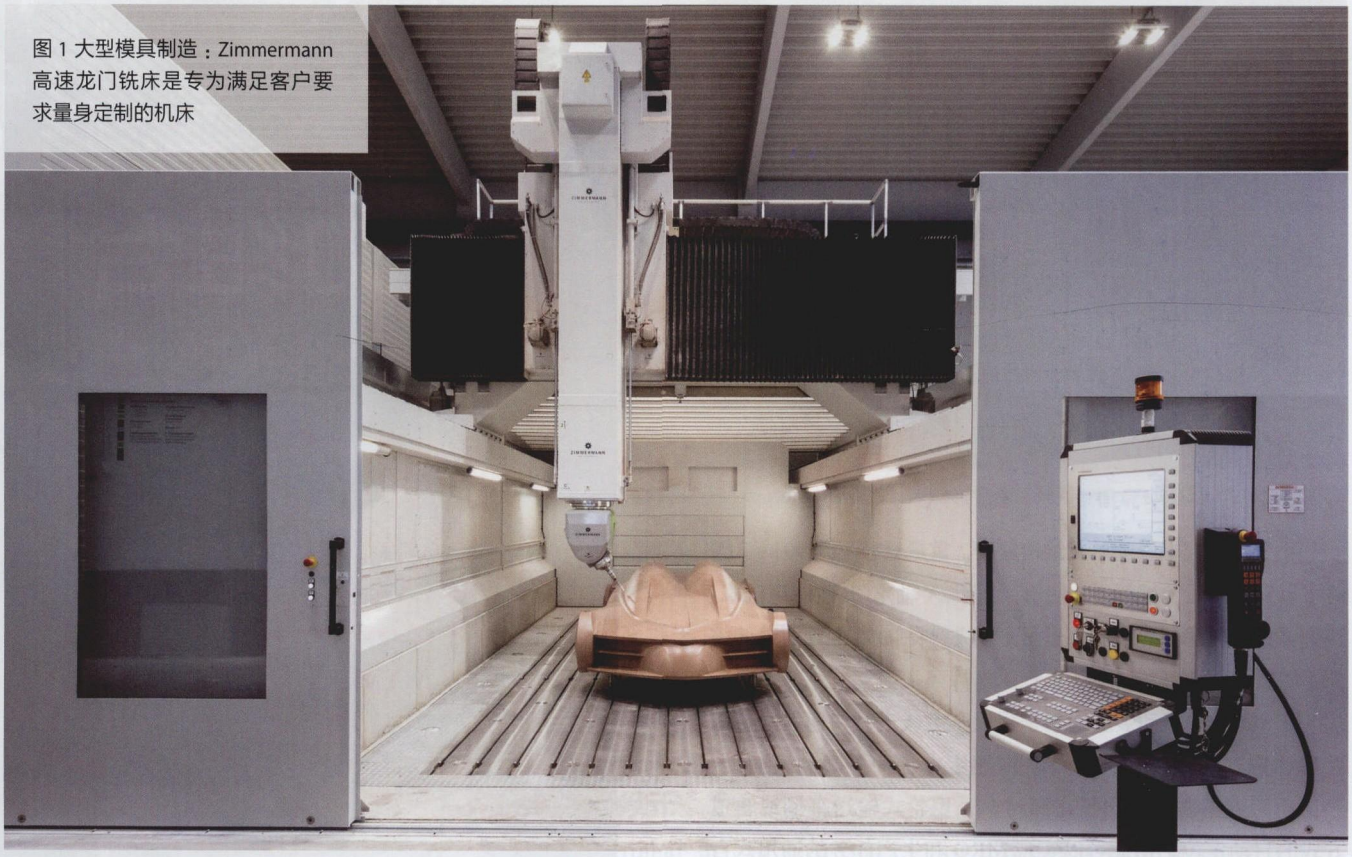

图 1 大型模具制造：Zimmermann 高速龙门铣床是专为满足客户要求量身定制的机床

数控系统

完美造型

文 | 约翰内斯·海德汉博士（中国）有限公司

位于慕尼黑东南郊的SchröterModell- und Formenbau 公司从事造型设计业务。该公司生产的原型件将设计师的构思变成现实。原型件的完美呈现是将汽车公司高层管理人员的梦想变成现实，以及作出产品决策的重要驱动力量。展会上，Schröter 公司简单描绘了未来。为确保造型的完美，Schröter 公司采用海德汉 iTNC 530 数控系统的先进技术，用 Zimmermann 公司的超大型高速龙门式铣削加工中心加工。为满足模型制造商和模具制造商需求，Swabian 制造商的机床能确保 Schröter 满足客户对动态性能的最高要求。

数控系统无缝集成在工艺流程中

Schröter 的模型采用多种材料制造，从铝材到各类塑料，从块材到聚苯乙烯，以及发泡材料到 CFRP 和木材。每一个模型都不相同。应用包括从最初设计的原型件到在风洞中不断优化的泥模和在批次测试中用作测试设备的立方模。

Schröter 公司总经理 Maximilian Lörzel 一直努力创造一条一致和无缝的一体化工艺链，从 CAD 设计到用 CAM 系统生成程序，并将程序上传到数控系统中。海德汉数控系统能无缝接入整个工艺链中。Schröter 用他们最新的 Zimmermann FZ37 龙门铣床生产大型单件模型，该机床行程达 8 m × 3.50 m。铣削这些模型经常需要长达 80 h。为确保无缝集成，iTNC 530 具有以太网数据接口，以及高性能的高速3D程序传输能力。

无等待，无延迟，数据仍在传输时就能开始加工。

“调整数控系统实在是太便捷和太容易了。”Schröter Modellbau 的员工 Martin Geisler 表示。整个工艺链的协调被大大简化，因为后处理器直接生成带海德汉循环的对话格式NC程序。这样，可以非常容易地优化程序。

高动态性能机床满足客户要求

Schröter Modellbau 自公司创建以来一直使用 Zimmermann 机床。扩建的生产车间内有两台全新高速龙门铣床。“这些机床最适合我们。他们的通用性非常好，并且拥有极高的动态性能，能提供极高的可靠性。”Maximilian Lörzel 满意地评价道。Zimmermann 总是根据客户的要求调整每一台机床。公司自己开发了铣头，这样可以分别确定产能、材质和材料切除速度。

只有数控系统知道

工期紧张，Schröter 不能容忍任何差错。因此，对 NC 程序进行仿真是一个非常重要的步骤。Martin Geisler 表示在 CAM 仿真器中运行整个程序，喜欢海德汉数控系统的测试运行功能。他指出。“只需要几次点击，可是这个功能对安排我们的任务太重要了。因为，只有数控系统知道加工多长时间。没有任何 CAM 系统知道。”因此，Martin Geisler 能优化生产安排，Schröter 基本全部在夜间进行生产工艺的优化。例如他能确定何时插入尚未在机床中的特殊刀具或何时程序将停止运行。

海德汉还提供所有必要的通信功能。用 RemoTools SDK 软件接口能控制系统间通信。这个开放的接口为软件程序提供了全面的通信能力，例如通过 Windows 服务器向机床操作人员发送操作指令。需要换刀时，通过 WhatsApp 或短信通知操作人员。

经验丰富、专业和完美的工程技术

修复加工 1:1 模型需要高超技巧。生产泥模时，需要将泥 / 蜡混合物涂在模型表面上，以优化车身的空气动力学性能。Schröter 的任务是通过铣削的方式修复加工优化的轮廓。“对于这个任务，我喜欢用 iTNC 530 的 GS 全局程序参数设置功能以及手轮叠加定位运动功能。”Martin Geisler 说。这个功能计算并在整个加工中使用一个不变的余量，因此不需要重新生成 NC 程序。

“而且被加工材料可能变形，这可能导致铣刀无法达到以前的位置。”Martin Geisler 解释说。修复加工模型时，他特别希望避免切入材料。用手轮进行必要调整，例如铣刀位置。数控系统自动对编程的路径进行修正。

图 4 总经理 Maximilian Lörzel（右）和员工 Martin Geisler 站在 Zimmermann FZ33c 5 轴 CNC 龙门铣床前

批量生产的高精度

批量生产中，为检查部件生产模型必须达到极高表面精度。海德汉 iTNC 530 的高精度路径控制能力满足了这个要求，CAM 生成的 NC 程序常常导致不均匀的点分布，它们被平滑处理。此外，用户能用内部循环 Cycle 32 控制轮廓偏差，最佳地平衡速度与精度之间的关系，满足加工任务要求。

“未来，时间要求严格的汽车行业仍将是我们的重点行业。”总经理 Maximilian Lörzel 预测说。只有可靠的制造技术才能提供所需的灵活性与速度。“CAM 系统以及 Zimmermann 铣床和海德汉数控系统一起使用让我们做好了迎接这些挑战的准备。即使客户要求非常特殊或任务紧急，我们也能快速完成。技术没有难倒我们。”Maximilian Lörzel 微笑说道。MM

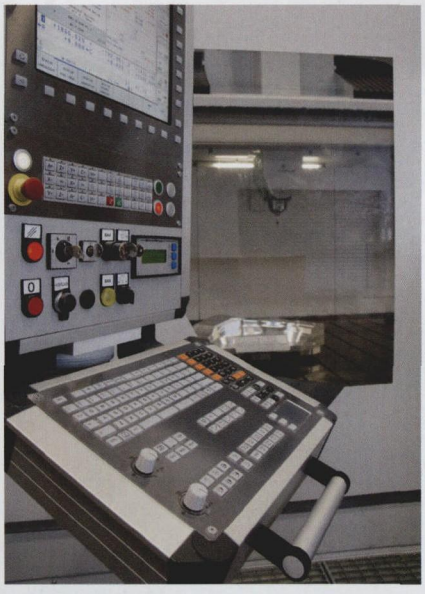

图 2 海德汉 iTNC 530 数控系统：模型和模具制造商的理想选择

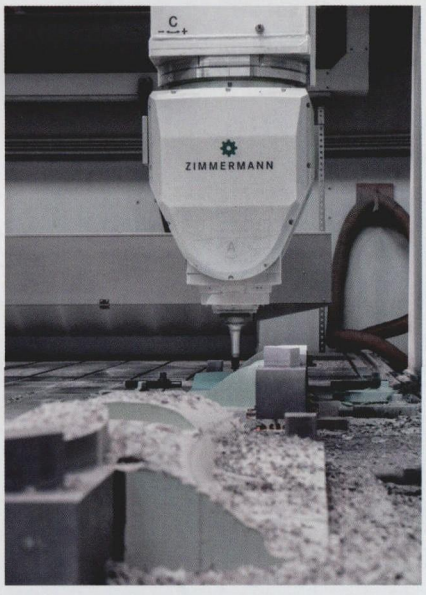

图 3 Zimmermann FZ37 龙门铣床

mw.vogel.com.cn