车铣复合加工

# WFL：拥抱完整加工技术

**作为专注于生产制造大型龙门加工中心的机床厂商，瓦德里希科堡由于近年来项目布局的逐渐增多，以及行业应用的拓展，选择与奥地利 WFL 车铣技术公司合作，通过配置其 M50/3000 mm 车铣复合加工中心进行高效生产，确保订单保质保量按时完成。**

文 | 奥地利 WFL 车铣技术公司

100 多年来，瓦德里希科堡机床厂一直致力于制造大型且功能强大的龙门加工中心和龙门磨削机床，并广泛应用于各种行业。这些机床的加工区宽度可延展至 14 m，加工区高度最高可至 12 m。重达 400 t 的工件可被加工，并且加工中心功率高达 300 kW。它们简直就是机床中的“巨无霸”。

瓦德里希科堡机床广泛应用于各种工业领域，包含汽车工业、航空航天、能源工业和一般加工行业。服务范围从一般服务到应用工程、生产支持以及合同制造，使瓦德里希科堡系列产品更加完善。更多具体应用的案例，如大型船用柴油发动机或船用发动机驱动螺杆，航空航天行业的机壳部件以及各种冲压模具和工具模具均可被加工。在车辆制造业中，取代了某些铁路构件和货运列车的专用机床。

瓦德里希科堡采用配备了主驱动输出功率 35 kW/420 Nm 的 M50/3000 mm 车铣复合加工中心进行生产任务。铣主轴最大转速为 6000 r/min。车削、铣削、钻削、齿轮切削、深孔钻削和内加工均可在任意角度进行。由于 5 轴插补，几乎任意几何轮廓，都可以被加工。

## 机械工程独树一帜

瓦德里希科堡主要在项目层面开展业务，平均每年约 20 ~ 30 个项目被执行，大多数机床被交付至欧洲用户。比利时、荷兰、卢森堡以及意大利和法国是瓦德里希科堡极为重要的市场。在行业技术方面，航空航天领域发展迅速，中国和美国市场也正在崛起。这些项目非常耗费人力和时间。一个完整的项目，自用户前期接触或者立项直到项目交付和验收，可能持续 24 个月。

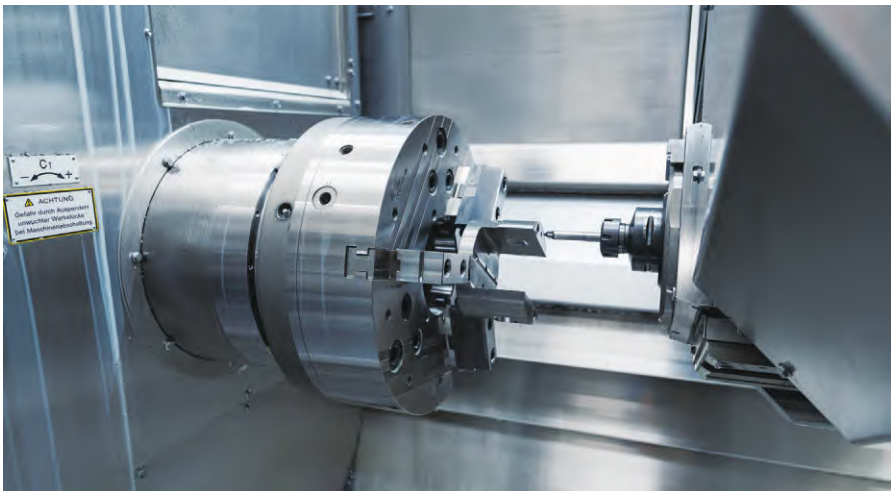


图 1 附加单元的驱动零件在全新的 WFL 车铣复合加工中心上生产加工。更多的工件包含齿轮、铣削主轴和摆动单元。图中展示的是壳体加工，主要通过车削和铣削工艺完成

几个月前，中心距 3000 mm 的 M50 车铣复合加工中心在瓦德里希科堡工厂投产。目前，该加工中心用于生产附加单元的驱动部件。齿轮、铣削主轴和旋转单元是后续将在新车镗铣中心上加工的零部件。这些零部件属于三个产品组，目前在各种不同的机床上生产。各种盘类和轴类零件直径达 670 mm，最大长度为 3000 mm，批量从两件到四件不等。这些零件将使车铣复合加工中心得到充分利用。

“采购过程中，我们高度重视寻找具备各种创新解决方案的强大机床，来确保我们能够实现顺利的加工过程。这是我们最终做出采购决定的最重要因素。”生产部总监 Helmut Wall 表示。

“在 WFL 车铣复合加工中心承担完整加工任务之前，我们需要多台单机，每台单机完成一个工序或工步，然后转

移到下一台。这使得加工过程极其繁琐冗长。交货时间比现在长得多。”Helmut Wall 解释道。

## 高效完整的加工

如今，瓦德里希科堡工厂整合了多重加工步骤在一台完整加工中心进行，一些零部件的质量由于机床性能优异可以被保持。通过使用 M50 车铣复合加工中心，交货时间减少了三分之一，这产生了十分积极的影响，生产过程更快速、更高效，尤其是成本更低。M50 车铣复合加工中心可以展现出更高的性能。瓦德里希科堡目前正在挖掘机床的潜力，在不久的将来，一定会带来更大变化。

在决定采购 WFL 车铣复合加工中心之前，瓦德里希科堡起草了一份要求详尽的目录。对这样一台机床的技术能力进行了大量的研究。这是他们最重视的方面之一。机床必须结合车削、铣削、钻削和齿轮切削功能于一身。WFL 车铣复合加工中心的工艺和创新能力给他们留下了很深的印象。根据需要被加工的零件尺寸，显然需要一台中心距 3000 mm 的 M50 车铣复合加工中心。“对于我们来讲，完整加工是满足现代金属加工需求的关键，品种繁多而交货期短，以及用户特殊的质量要求。这铸就了我们做出最终采购决定的基础。机床可靠的表现对我们而言也是另一重要因素。这是我们为什么决定要使用 iControl 加工过程监控功能。一个很棒的附加功能，进一步支持工艺优化，并让我们在模拟时变得更加灵活。”Helmut Wall 表示。

图 3 加工的可能性范围覆盖全面，这需要大量的加工刀具。这台机床配备了可靠的 107 把刀位的盘式刀库。长度 500 mm，直径 160 mm 以下的刀具均可在此使用

目前大量零件在车铣复合加工中心上生产。加工完成后，这些工件会被再次处理，一些工件进行热处理、气体渗氮、硬化和最终精密磨削。工件在瓦德里希科堡工厂进行完全内部编程。它们被工艺团队通过西门子 NX 软件编程，有时团队成员在机床上完成编程。未来，编程将全部由工艺团队在电脑上完成，以便保证机床的生产状态。

完整加工，对于瓦德里希科堡依然是陌生的领域，但他们正在快速掌握这一加工类型以及各种车削、钻削、铣削和齿轮切削工艺。目前，几位操作人员和编程工程师正在 WFL 车铣复合加工中心上轮班工作。

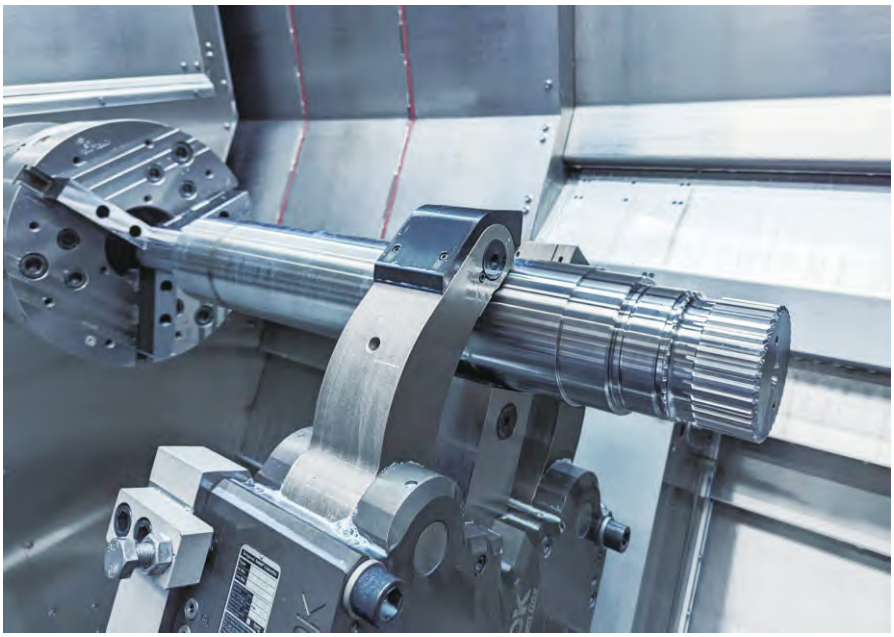

图 2 一个驱动轴工件通过 Flanx-Hob 进行滚齿加工，WFL 循环用于外齿切削

## 可持续发展的未来

在快速发展的市场环境中，自动化、数字化和可持续发展事关瓦德里希科堡的未来。公司发展战略团队正在制定各种目标，并将在未来逐步实施。

可持续发展已经是一段时间以来的重要主题。大概 6 年前，为了摆脱对石油的依赖，该公司投资了一座热电厂；光伏面板也被安装在组装车间和生产车间的平屋顶上。这意味着该公司自身可以持续不断地生产热能和电能了。

机床的碳排放问题被不断放大。瓦德里希科堡正在开发这一领域的解决方案。公司正在探究废气的利用和防止机床热量积聚的方法。 MM