



高强度的回转工作台可承载重达 75 t 的工件

机床

高精度加工大型浆毂

位于德国马德格堡的 SKET 公司多年来一直为客户定制加工方案并高精度加工重达 200 t 的大型工件。

文 | UnionChernitz 机床制造公司

UnionChernitz 机床制造公司向位于德国马德格堡并隶属于 ENERCON 集团，主要为风能企业加工相关部件的 SKET 公司提供了两台 PCR200 卧式镗铣床。对于具有复杂结

构和旋转对称的工件，SKET 公司使用车床、镗床、龙门铣床、外圆磨床、双顶车床和轧辊磨床为其完整并高精度加工这些工件。该公司的主营业务就是为风能企业加工部件。SKET 公司为

ENERCON 集团的风能企业提供部件，例如环式发电机、定子罩、浆毂和主轴等系列产品。

SKET 严格遵守 ISO9001 质量认证。其工厂内的所有机床都必须满足质量的

最高要求。为了确保订单的及时交付,新设备的采购也是 SKET 公司负责人需要考虑的问题。“为了满足生产要求,我们每年都要采购新设备。当增加新订单后,就需要改造一部分设备,另外也需要购入新设备。” Uwe Roseneck 如是说。

由于产品组合线的扩大,2011 年 SKET 公司预购两台新的镗铣床,用来满足风电用户订单中浆毂的加工。此类机床的基本技术参数明确地要求:行程为 $6 \times 5 \text{ m}$,工作台承重 75 t ,配铣头和自动更换装置,特别用来加工浆毂 E101。

在选择供应商的时候,几个欧洲和德国品牌的镗铣床供应商都在考虑之列。但是最终用户决定购买德国品牌 Union Chemnitz 机床制造厂的镗铣床 PCR200。“最终我们选择了 UnionChemnitz 制造的机床,是因为它很出色地满足了对加工质量的要求。其品牌就是高品质的代表。而且我们之间接近的地理位置也是考虑因素之一。”采购经理 Uwe Roseneck 先生解释说。

SKET 公司订购了两台落地式镗铣床 PCR200,镗杆直径 200 mm ,驱动功率 128 kW ,扭矩 $9165 \text{ N} \cdot \text{m}$,主轴转速 2000 r/min ,配置适合加工风机轮

毂。机床 X 轴行程 6 m ,Y 轴行程 5 m 。这种规格非常适合加工大型重型工件。机床的工作台承重 75 t ,因此机床还可以用来加工通用机械行业的工件。工件装卡尺寸 $3.5 \text{ m} \times 3.5 \text{ m}$,高刚性可旋转和倾斜的工作台可以实现一次装卡完成工件的五面加工。滑枕行程

1.6 m ,机床加工工件的几何精度高。

两台 PCR200 在 2014 年初投入使用(图 1)。机床三班倒运转,完成整个浆毂的所有机械加工任务。工件加工精度要求 2 丝。Uwe Roseneck 先生说:“风车浆毂是一种非常具有挑战性的加工工件。许多其他品牌的镗铣床加工重型部件的精度都不能达到此标准。”

PCR200 是专门为加工大型工件而设计的高刚性机床。机床具有高阻尼性,床身导轨为大尺寸加筋结构,立柱为铸铁并加筋结构,钢筋加强外墙,在绝大多数重切削的精度表现良好,这取决于 X 轴、Y 轴和 Z 轴的负载随动式静压导轨的使用(图 2)。这种静压原理使当导轨的承压发生变化时,其油膜的厚度也会不断自动进行校正。此调整是通过每个静压油腔的单独控制来实现的。这样就可以使机床运动磨损降到最低并实现优秀的阻尼特性。

交付给 SKET 公司的两台 PCR200 都采用了此种静压导轨形式,从而大大地满足了客户对工件加工的高品质要求,也对 ENERCON 集团风能部件的加工质量起了保证作用。



图 2 高精度的静压导轨滑枕

由于 UnionChemnitz 的镗铣床高水平的自动化程度,是浆毂高效率加工的保障。刀库容量可达 100 个刀位,可实现全自动快速换刀。此外,两台 PCR200 都配备有附件头自动更换装置,从而可节约总加工时间。

在训练有素的 SKET 操作员和程序员以及 UnionChemnitz 的维护人员的共同参与下首次操作顺利完成,并顺利地开始正常生产。“操作人员用新的镗铣机床加工出高品质的产品。”采购经理 Uwe Roseneck 满意地说。

UnionChemnitz 的 PCR200 在 2011 年推出。交付给 SKET 公司的两台镗铣床是 UnionChemnitz 在德国的首两台镗杆直径 200 mm 的镗铣床。“跟所有机床一样,这两台新机床也有一些小问题。”Uwe Roseneck 说,“但是这些小问题都及时地得到了解决。”因此 UnionChemnitz 及时和有成效的服务反馈收到了成效,相距两百公司的供需方也为快速反应提供了条件。“在 UnionChemnitz 我们有非常可靠的联系人,跟其他机床供应商相比较交流更顺畅,问题解决的更迅速。”

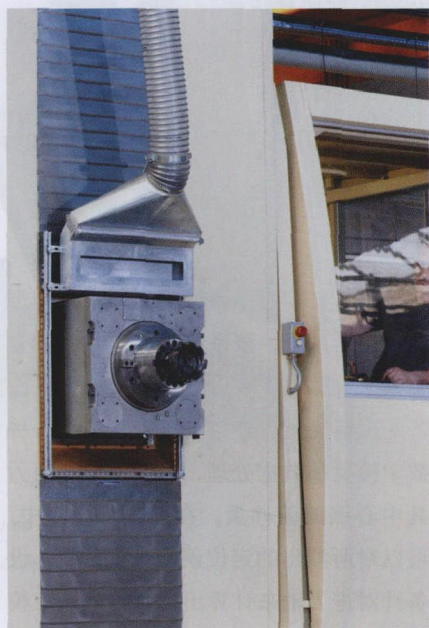


图 1 安装在位于德国 Magdeburg 的 SKET 公司由 UnionChemnitz 制造的落地镗铣床 PCR200