钻铣床

如何提高精加工效益

在两台钻床上进行用于圆筒形工件的磨削和车削加工，一方面须满足精度的要求，同时还要确保工作周期。采用内部冷却剂线性导向输入方式，可使机床既能满足高的加工精度的要求，又能保持较高的加工效率。

文 | Christina Debus

在Herkules机床厂的生产车间内布置着许多台加工机床，前不久，该生产车间里安装了一台新的钻床，Herkules机床厂使用该钻床再次提高了工件加工生产的精度和效益：这是一台Union-Chemnitz公司提供的KC 130型水平钻铣床。该机床是Herkules机床厂购置的第二台由Union-Chemnitz公司生产的钻床。

Herkules机床厂是Herkules集团公司旗下的一家企业。在该集团公司名下还有Herkules美国大型机床生产厂和Herkules Meuselwitz公司以及RS传动装置生产厂。目前，Herkules集团在机床部件的加工生产中共使用10台Union-Chemnitz公司提供的机床。Herkules集团购置的第11台Union-Chemnitz公司的机床是KCG 125型钻床，该钻床于2014年下半年在RS传动装置生产厂投产使用。自2011年起，Union-Chemnitz公司便属于Herkules集团。Union-Chemnitz公司总经理Dietmar Weiß说："Herkules集团的大部分钻床是在接管Union-Chemnitz公司之前购置的。"Herkules机床厂用于加工圆筒形工件的磨床迄今已有100多年的历史。Herkules机床厂生产负责人Thomas Meyer说："我们生产的机床特点是精度高、效率强。加工圆筒形工件的精度必须保持在几微米之内。为了达到这样的加工精度，对于我们机床来说，所有部件必须按最高质量标准进行加工。"

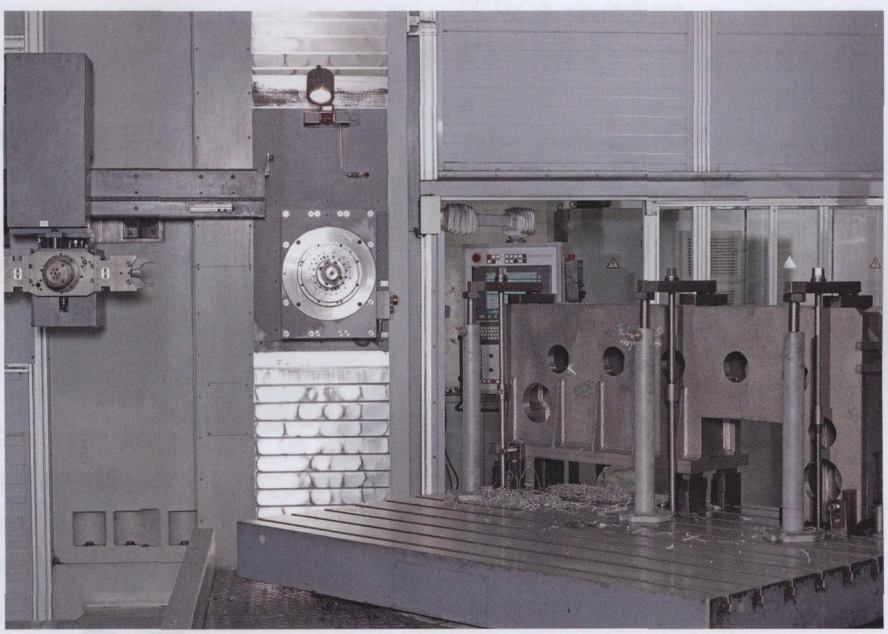

图1 在TC 125型工作台式水平钻铣床上，工件一次夹紧便能完成所有孔的加工

工作周期短的钻床

2008年，Herkules机床厂决定投资购置一台新钻床。Thomas Meyer说："除了确保加工质量外，所购置的钻床的经济性也是一个重要标准。我们公司已经有两台较大型的钻床正在生产中使用，此次我们是寻求一台用于加工中型部件的钻床，该钻床必须加工周期短，且易于挪动。"因为Union-Chemnitz公司生产的TC 125型工作台式钻床的主轴转数比其他钻床生产厂家所提供的参数要高，所以Herkules机床厂最终决定购置Union-Chemnitz公司生产的TC 125型工作台式钻床。

TC 125型工作台式钻床自投产以来，Herkules机床厂便只使用该钻床加工车床中心架、配对轴承、车床尾座和主轴头。

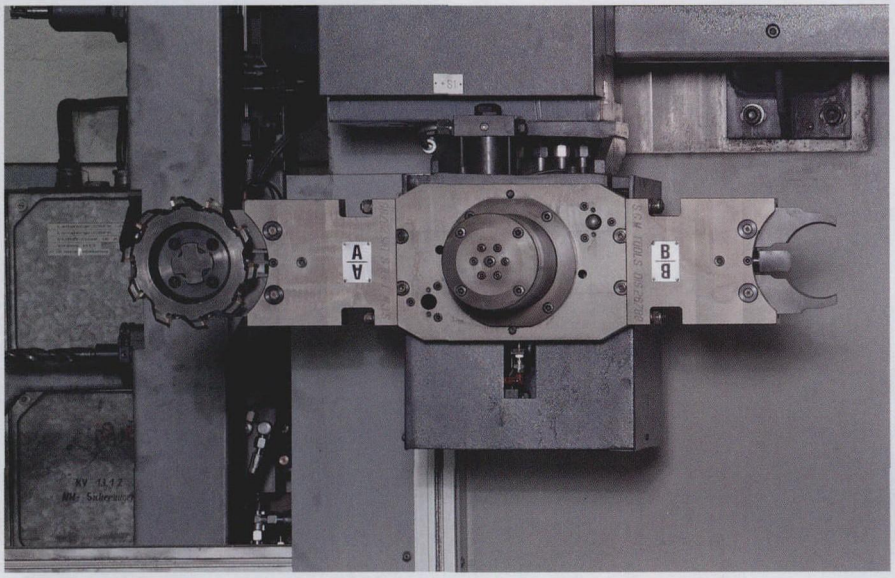

图 2 钻铣刀具通过一个自动化刀具更换装置安装到机床上

该型钻床结构坚固耐用，机床台架为坚固的带肋台架，并有一个坚实的 4 面牵引式床身。精密的滚动导向装置结构紧凑，同时可确保各个线性轴高精度进行加工作业。Thomas Meyer 说：“该型钻床的线性导向装置是我们决定购置该型钻床的一个重要理由。与其他机床生产厂家提供的带有滑动导向装置的钻床相比，带有线性导向装置的钻床加工速度高了许多。”

TC 125 型工作台式钻床的主轴转数为 4000 r/min，因此该钻床可使用先进的钻铣加工刀具。所使用的刀具由一个有 60 个刀具位置的更换装置进行自动化更换。通过一体化的内部输入结构将冷却剂输送到钻轴上，这样可使得该钻床在进行加工作业时其钻轴能够达到刀具生产厂家给定的加工速度。加工工件被夹紧在一个 1000 mm × 1250 mm 大的转台上，一轴向 - 径向滚柱轴承确保精准支承。同时，还有一液压式的弧形夹具，这样便可确保该钻床的高切削加工效率。

机床操作极为方便

在日常的生产作业中，TC 125 型工作台式钻床操作方便。操作人员非常容易把握该钻床的操作要领。机床工作空间视野好，便于操作员快速监控工件加工质量。Herkules 机床厂使用 TC 125 型工作台式钻床，在该机床上将加工件进行一次夹紧便能完成所有孔的加工。这样便能够缩短工件的加工周期，降低加工成本。在进行多工件的批量生产时，生产效益可提高 30%~40%。

Herkules 机床厂购置的 Union-Chemnitz 公司生产的第二台钻床 KC 130 为对角式机架结构的机床，该钻床于 2014 年 4 月投产使用。Herkules 机床厂生产负责人 Thomas Meyer 说：“该型钻床结构上确保了加工的高精度，且非常符合我们公司的生产要求。”TC 125 工作台式钻床的钢底座是焊接而成的，而 KC 130 钻床的底座是铸铁的。铸铁机床底座的优点是能够长久保持机床底座的几何外形，因此，机床底座不需要进行再调整。由于 Herkules 机床厂使用 KC 130 钻床绝大多数加工的工件为铸铁件，所以该机床采用的是冷却剂内部喷雾式输送技术方式。

此外，KC 130 钻床装有自动化刀具更换装置，自动化工件测量装置和一个 3D 无线电监控器。由于该型钻床与 TC 125 型钻床一样，也装有西门子公司提供的 Siemens 840D sl 控制装置，所以，同一加工件可在这两台机床上使用同样的程序进行加工。MM