

i5系列智能机床在医疗设备制造领域的应用

■ 上海优尼斯工业设备销售有限公司沈阳分公司 (沈阳 110142) 侯玉新

摘要: i5系列智能机床在金属加工领域已经开始广泛应用, 目前逐步进入医疗器械制造领域, 在医疗设备制造企业, 在骨科植入物制造企业都得到了良好应用。其自主的WIS平台、iSESOL平台将有效解决医疗行业多品种、小批量、定制化难题。

医疗器械市场概况

按对金属加工设备的要求, 国内医疗器械市场可以分为两类(见图1): 一是医疗器械设备制造企业, 包含医学影像设备、体外诊断设备、ICU设备、手术室配套设备、消毒灭菌设备、家庭护理仪器、康复器械和制药包装器械等, 这类器械企业使用设备种类多样, 设备精度要求也有高有低, 属于综合性应用; 二是骨科植入物企业, 包含创伤、脊柱、关节三大类, 骨科植入物属于三类医疗器械, 对于器械的精度要求、设计要求、安全要求都非常严格, 从采样数据到设计定型, 从材质选材到精密制造, 从临床试用到产品上市, 需要历经一个缓慢的过程, 对制造企业来说, 就要保证在制造环节工作的高精度、高稳定性, 为产品定型打下坚实的基础。

医疗器械特别是骨科植入物的制造要求百分百的安全性, 这对制造机床又是一份全新的、严格的要求。



图1 医疗器械分类

i5系列智能机床在医疗领域的应用

1. i5系列智能机床在医疗设备制造企业的应用

各种医疗设备结构各异, 性能各异, 但其基础部件、传动部件、旋转部件多为金属材质, 在实际使用时需要利用车床、铣床加工出需要的形状, 以完成支撑、定位、传动等要求。

(1) 在体外诊断设备的应用。诊断设备需要对试管批量完成放置、旋转等功能, 其码盘为圆周对称结构, 多为铝合金材

质, 在加工时需要使用i5M4.2智能铣床, 其高转速主轴, 高精度定位功能, 有效解决工件多部位切削及多孔位置度对称要求(见图2)。

(2) 在手术室设备上的应用。手术室设备一般包含各类仪器的支撑部件, 滑动部件, 在保证具有足够的刚性下, 还要具有灵活的自由度, 以方便医生在手术过程中按需求放置各类手术器械。工件毛坯多为铝合金型材, 需要制造处合理的孔位及滑动槽, 由于工件较大, 目前用户选用i5M4.5系列智能立加(见

图3)。

(3) 在制药包装设备上的应用。制药包装设备需要批量完成液体、颗粒或粉末的定量配置包装，设备结构复杂，自动化程度高，需要连续运行，零件批量大，对工件尺寸一致性要求高。山东某客户选用i5T3.2系列智能车床，进行药瓶模具的大批量制造（见图4）。



(a) 分度码盘



(b) i5M4.2智能立加



(a) 旋转支架



(b) i5M4.5智能立加

图 3

2. i5系列智能机床在骨科植入物制造企业的应用

骨科植入物分为创伤、脊柱、关节及相关手术器械，在实际使用中，为修复人体损伤、替代人体关节，植入物具有人体解剖特性，需要吻合人体骨骼外形，其安装固定孔还需要具有多角度调整能力，以便应对各种医疗状况。为便于医生操作，减少手术过程中病人的创伤，针对不同植入物还需要设计配套的手术器械，提高植入质量，减少手术时间。

(1) 在创伤及关节产品上的应用。创伤和关节产品多为曲面加工，其定位基准、固定基准和曲面具有一定倾角，为保证工件相互的位置公差，往往采用多轴机床，一次装卡，多工序加工。同时为保证植入物的表面质量，机床定位和重复定位精度都要求严格（见图5）。

(2) 在脊柱及手术器械产品上的应用。脊柱和手术器械类产



(a) 药瓶模具



(b) i5T3.2智能车床

图 4

品多为细长轴类工件，并且接口尺寸复杂，工序复杂，一般采用纵切机床和四轴立加机床进行加工（见图6）。

脊柱用螺钉多采用纵切机床配置旋风铣头和深孔钻部件，以完成全序加工。手术器械多为长柄器械，需要在纵切机上完成细长轴部分加工，在利用四轴立加完成铣削工序，优化制造性价比。



(a) 骨板



(b) i5M8.4五轴机床



(c) 髋臼杯



(d) 膝关节

图 5

3. WIS平台和iSESOL平台的应用

沈阳机床i平台的车间信息系统(Workshop Information System),简称WIS(见图7),是一种面向生产车间,基于i5智能机床和各种智能终端,利用数据库技术、3G网络技术,物联网技术等现代信息技术,实现车间数据和信息控制管理的智能系统。其可以实时采集机床数据,对车间级设备的运行状态、设备利用率、能源消耗、产品计划等实现数据化管理,有效提升生产效率,提高管理质量。

iSESOL平台是以WIS为基础构建的全国层面互联网云制造服务平台,是旨在以智能数控设备为基础,高端工业服务为途径,整合广泛社会资源,打造社会化协同的云制造服务平台,为企业

和个人客户群体提供一站式的云制造服务,从而形成一个全新的制造生态系统,改变世界生产方式。

医疗行业零件种类繁多,但批量较小,医疗企业自有的制造设备往往利用率不足,但有大量临时订单时又会造成设备短缺,面对这种情况,可以利用WIS平台对现有设备使用数据进行梳理,准确把握机床利用率,同时使用iSESOL平台平衡多家制造企业的设备能力,减少整个行业的设备闲置,提高整体制造水平。iSESOL平台的多终端设计能力,

还可以让更多的优秀人才参与到设计、制造过程中,实现设备、人员、资源的统一调配,有效解决医疗行业多品种、小批量、个性化的制造难题。

结语

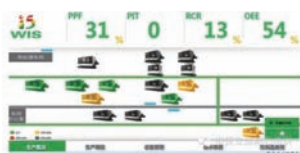
本文简要的分析了国内医疗器械制造市场概况,对医疗器械市场进行了分类。着重介绍了沈阳机床i5系列智能机床及其WIS平台、iSESOL平台在医疗行业的应用,针对不同工件,不同使用需求列举部分应用实例,并针对医疗行业多品种、小批量、个性化的制造难题提出解决办法。

随着i5系列智能机床能力的不断提升,其制造精度、稳定性、自动化程度等都将迎来再次飞跃,在未来会更好的服务于医疗行业。

参考文献:

- [1] 苑富强,冷鹏,汤京龙,刘丽,王硕,王莹. 国内医疗器械产品分类界定的概况与思考[J]. 中国医疗器械信息, 2010, (03): 44-46.

MW (收稿日期: 20170625)

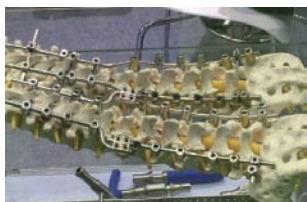


(a) WIS平台

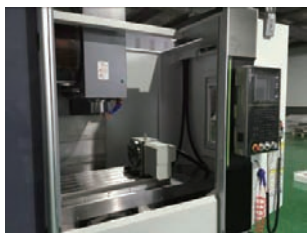


(b) iSESOL平台

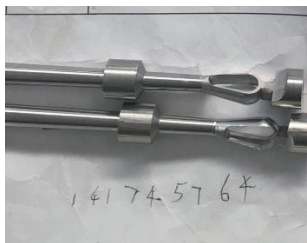
图7 优尼斯智能管理平台



(a) 脊柱螺钉及支架



(b) i5M4.5四轴机床



(c) 骨科刮刀

图 6

伊斯卡推出WHISPERLINE防振内孔切削刀杆

伊斯卡多产的研发部门研制的技术创新的WHISPERLINE系列防振内孔切削刀杆系列,该设计能显著降低甚至完全消除振动。高抗振阻尼效应适用于大切深、大进给率,确保实现连续、高效的加工。伊斯卡令人鼓舞的WHISPERLINE 防振刀具能大幅提高加工的稳定性和刀片寿命;这些影响能为高生产

率带来深远的影响,提高大悬伸加工下的被加工表面质量,降低废品率,提升用户收益。采用WHISPERLINE 防振刀具还能使得内冷却液直达所需区域,即刀片切削刃处。对冷却液的高效配给使得刀片寿命因切削温度的降低而提高,还能提高切屑控制并有利于排屑。