

车铣复合加工中心的设计

摘 要

车铣复合是一种复合加工方式，是将铣削运动的刀具旋转和车削运动的工件旋转复合到一起实现对工件加工，使工件加工表面的完整性、形状精度和位置精度等多方面的加工需求达到使用要求的先进切削加工形式。车铣复合加工不是简简单单的将车削和铣削两种加工手段合并在一台设备上，而是融合了车削和铣削合成的运动来完成各类表面的加工方式，是在先进的数控技术的基础上，全新发展出来的一种切削理论和切削技术。

目前，国内的数控机床基本上还是单一的车削或铣削、镗削，复合加工的机床尚少。本课题的研究方向在立式车削的基础上，加入铣削加工，或者在数控立式车床的基础上，研究设计一款融合数控车削和数控铣削相结合的车铣复合加工中心，在两轴数控立车的基础上： 1 将车削的主轴兼容为 C 轴回转轴并实现锁紧功能； 2. 将刀架部分更改设计为加工中心的主轴。以上两点主要针对盘类零件的车削、铣削、钻孔、攻丝，盘面上任意二维曲线、相对轴向尺寸较短的三维曲面的加工。

.....

关键词：数控机床，立式车床，车铣复合，复合加工

目 录

第 1 章	前言	1
1.1	车铣复合加工的发展意义	1
1.2	车铣复合的定义	1
1.3	车铣复合的优势	2
1.3.1	缩短产品制造工艺链, 提高生产效率	2
1.3.2	减少装夹次数, 提高加工精度	2
1.3.3	减少占地面积, 降低生产成本	2
1.4	本课题的主要研究方向	2
第 2 章	机床总体结构方案的分析及确定	3
2.1	原数控立式车床的整体介绍	3
2.1.1	VTC5060 数控立式车床特点	3
2.1.2	VTC5060 数控立式车床的主要技术参数	4
2.2	车削主轴与伺服 C 轴之间的对比分析	6
2.2.1	使用工况上的对比分析	6
2.2.2	机械结构的对比分析	7
2.2.3	传动系统的对比分析	8
2.2.4	传动精度的对比分析	8
2.2.5	制动系统的对比分析	9
2.3	车削刀具与铣削刀具之间的对比分析	9
第 3 章	车削主单元轴拓展 C 轴功能的设计	10
3.1	提升皮带(同步带)传动的车削主轴单元的输出回转精度方面的设计	10
3.2	皮带(同步带)传动的车削主轴单元尾部配置制动装置的设计	11
第 4 章	铣削主轴单元安装车削刀具的结构设计	14
第 5 章	总结	5
参考文献		16
致 谢		17
附录		18

第 1 章 前言

1.1 车铣复合加工的发展意义

当今社会，单一加工方式的机床已经逐渐满足不了精度、效率需求越来越高的市场要求，仅以数控铣床为例，其在一次装夹后，通过对刀具的变换，可以实现铣削、钻孔、镗孔、扩孔以及攻螺纹等多种工序的加工，自动换刀功能将其变成了一种自动化程度高、工序集中的机电一体化设备。如果在此基础上，将机械加工中用的比较多的数控车床和数控铣床有机的结合在一起，那么毫无疑问可以更大程度上提高机床的加工效率和加工精度、缩短生产周期、拓展加工范围。

1.2 车铣复合的定义

国际上对复合化机床尚无明确定义，正处于创新发展之中。复合加工又叫完全加工、多功能加工。早期曾将加工中心称为复合加工机床。但是随着复合加工技术的不断发展与进步，复合加工机床与以前所称的复合加工机床有了本质上的区别。复合加工机床通过一次装夹零件完成多种加工工序，缩短了加工时间，提高了加工精度，因而受到用户的欢迎。数控车铣复合机床是复合加工机床的一种主要机型，通常是在数控车床上实现平面铣削、钻孔攻丝、铣槽等铣削加工工序，具有车削、铣削以及镗削等复合功能，能够实现一次装夹、全部完成的加工理念。

车铣复合加工机床的运动方式融合了车削运动和铣削运动，其主运动有两个，一个是铣削主轴的回转运动，也就是铣刀的旋转运动；另一个是车削主轴的回转运动，也就是工件的旋转运动，同时该运动要具备 C 轴的回转、定位及锁紧等功能；其进给运动也有两个，一个是铣削主轴相对于车削主轴的轴向进给运动；另一个是铣削主轴相对于车削主轴的径向进给运动。同时根据两个主运动之间回转轴线的相对角度的不同，车铣复合加工有两种主要的结构形式，一种是铣削主轴的回转轴线与车削主轴的回转轴线相互平行的轴向车铣复合加工；另一种是铣削主轴的回转轴线与车削主轴的回转轴线相互垂直的正交车铣复合加工。轴向车铣复合加工根据其结构特点，不但可以对工件的外圆柱表面加工，也可以对工件的内圆柱表面加工。但是对过长的工件会降低切削加工时的刚性，加工优势不大；正交车铣复合加工根据其结构特点，其更加适用于较长工件的外表面加工，其在加工端面尤其是内孔时，优势不大。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/245314312122011314>