

基于网线传输在数控加工中的应用

■ 白银矿冶职业技术学院（甘肃 730900） 孙耀恒

■ 青海华鼎重型机床有限责任公司（西宁 810100） 马永红

摘要：本文针对网线传输在数控加工的应用为例，以制作交叉网线，设置机床参数，如何使用通信软件完成数控程序传输为工作重点，同时解决了五轴加工中心程序传输难题。

1. 常见数控程序传输方法

随着“工业4.0”和“中国制造2025”的逐步迈进，在信息化的时代，五轴加工中心的应用越来越广泛。为能更好的发挥机床优势提供了强有力地保障，国内外医疗器材产业、航空工业及其零件产业、生产线加工型态、绿色节能替代资源产业、模具加工及其零件产业尤其五轴联动数控加工为代表的新技术，具有高精、高速且智能化的特点。五轴数控加工技术涉及计算机三维造型、复杂的手工编程和CAM自动编程技术、程序传输等综合技术，因此具有较高的技术难度。

早期的数控机床大多带有RS232接口，该传输电缆长度限定在15m以内，通讯距离有限，若想远距离通讯需接口转换，且信号容易受干扰。所以，将来的机床传输可能将淘汰RS232串口传输。USB接口、CF卡具有热插拔、易扩展且速度快等一系列优点，在数控系统中得到广泛应用，但需要读卡器将已经编好的数控程序拷贝到U盘或CF卡中，

然后再拷贝到数控系统中，拔下USB和CF卡设备时，需要安全删除硬件，否则会损坏数控系统，很麻烦。以太网传输直接通过网线将数控程序传至机床，目前的数控系统一般都配置了网卡，这样机床的控制器就成为了一个简易PC终端，无论是传输距离还是抗干扰能力以及管理水平都将大幅度的提高。

我校购置了一台友嘉U600五轴加工中心，海德汉数控系统配置了USB接口和以太网接口。在实际加工过程中，五轴加工程序量很大，USB虽然传输速度快，但是调试数控程序时需要插上和拔下U盘，降低了工作效率，频繁的插拔设备，时间过长USB接口会失效。由于以上问题的存在，尝试通过以机床自带以太网网口，使用网线传输，传输成功具体操作如下。

（1）网线要求。海德汉数控系统自身带有一块标准以太网卡，通过两头带有RJ45水晶插头的交叉网线，就可将海德汉控制系统和计算机连接上。即可实现

程序传输，如果将计算机和机床端用网线直接连接，必须使用交叉连接的网线，难点是机床参数的设置及传输软件的使用。

（2）网线制作。具体的制作方法如图1所示，一端采用568A标准，即：1-白绿、2-绿、3-白橙、4-蓝、5-白蓝、6-橙、7-白棕、8-棕。另一端在这个基础上将这八根线中的1号和3号线，2号和6号线互换位置，这时网线的线序就变成了568B（即白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕的顺序），做线标准不变，这样交叉线就做好了。虽然双绞线有4对8条芯线，但实际上在网络中只用了其中的4条，即水晶头的第1、第2和第3、第6脚，它们分别起着收、发信号的作用。

2. 海德汉数控系统以太网参数设置

（1）控制器设置IP的步骤。选择“编辑”键，再选择功能键“MOD”，显示如图2所示的界面，输入密码：“NET123”，显示如图3所示界面。

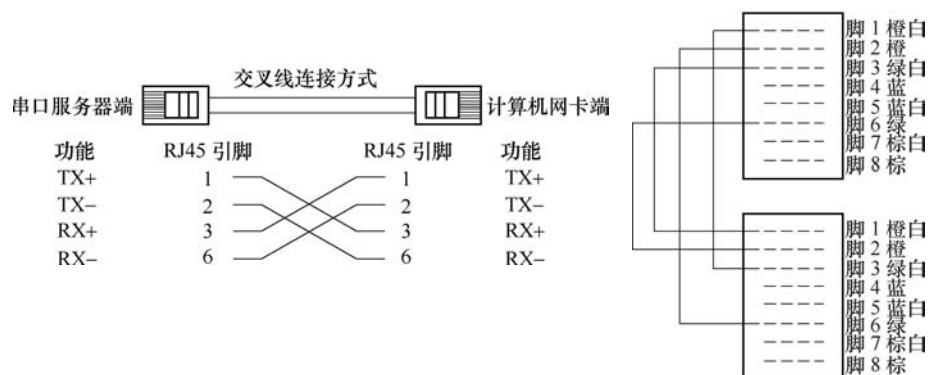


图 1

点击如图3所示控制面板“DEFINE NET”键定义网络，弹出如图4所示的界面，用鼠标选择“Interfaces接口”复选框，弹出如图5所示的界面，按图所示步骤操作，点选“Configuration配置”按钮，弹出如图6所示的对话框。



图 2



图 3



图 4

在对话框中设置以太网通讯IP地址，网络地址由点号分隔的4段数字组成，例如192.168.10.81选择下一列，并输入子掩码。子掩码也是由点号分隔的4段数字组成，例如255.255.255.0设置完后，按“END”键退出网络配置界面。

(2)设置计算机端IP地址，如图7所示。机床端和计算机端IP地址设置完成。

3. 机床端与计算机端完成通信

设置完机床参数和计算机参数后，通过网线就可以完成程序



图 5



图 6

传输，但是需要海德汉TNCremo传输软件，安装完成后打开软件如图8所示的步骤设置。先输入机床控制器端IP地址，再点击连接，连接成功如图9所示出现绿底色。

可以直接将要传输的程序由计算机资料区拖至机床系统资料区，即：由PC资料区拖至NC资料区。

传输故障解决及注意事项。检查机床端和计算机端参数设置是否正确，网线接头是否正确，通讯软件安装是否正确，文件格式是否正确。

4. 结语

本文是针对海德汉数控系统网线传输程序，根据实际情况，提出了一种低成本的数控程序传输方法。解决了数控机床程序传

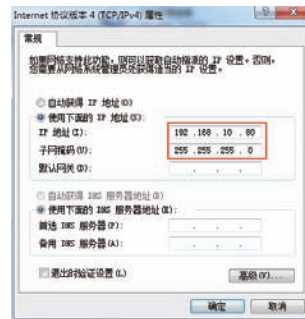


图 7

哈斯系统加工中心操作区别

■ 中光学集团精机公司 （河南 473006） 张 宁 李永涛

摘要：哈斯系统加工中心与其他系统（如三菱、法那科等）在一些细节方面有所差异，而这些差异很有迷惑性。本文提出三点差异值得哈斯机床操作者注意。

哈斯系统加工中心的程序格式与三菱、法那科系统等同小异，很容易上手，给操作者带来了很大便利。不过在使用过程中也发现，正是一些细小的差别导致了哈斯系统与其他数控系统的走刀路径不同，而这些细节差别又不易发现，很有迷惑性，有时很长时间排查不出问题所在。下面列出哈斯系统与其他数控系统的三个差异。

1. 快速移动指令的走法不同

数控机床的快速移动指令G0有两种移动方式：各轴均按最快速度移动和各轴同时到达终点。当各轴均按最快速度移动时，由于每个轴移动的距离不同，各轴不能同时到达终点，运动轨迹呈折线。当按照各轴同时到达终点的方式移动时，系统进行插补运算，保证各轴同时到达终点，运动轨迹是一条直线。形象地说，

就是走折线和走直线的差别。这两种方式在三菱、法那科系统中是可设置的（三菱系统的1086号参数G0Intp，法那科系统的1401#1参数LRP），系统默认的是直线运动，实际使用时也是直线运动比较方便。然而在哈斯系统中是不可设置的，哈斯系统的G0指令只能走折线。这就导致了有时同一个数控程序在其他机床上加工都正常，在哈斯系统上

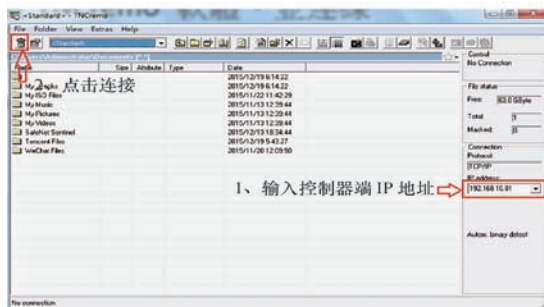


图 8

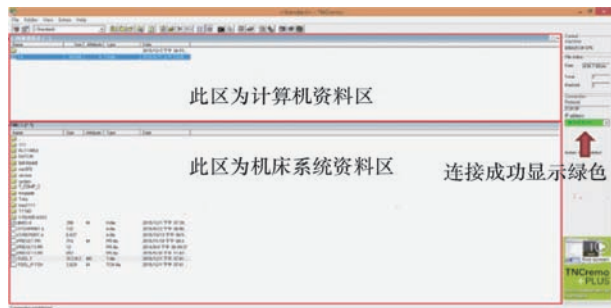


图 9

就是走折线和走直线的差别。这两种方式在三菱、法那科系统中是可设置的（三菱系统的1086号参数G0Intp，法那科系统的1401#1参数LRP），系统默认的是直线运动，实际使用时也是直线运动比较方便。然而在哈斯系统中是不可设置的，哈斯系统的G0指令只能走折线。这就导致了有时同一个数控程序在其他机床上加工都正常，在哈斯系统上

参考文献：

- [1] 庞耀宗. 数控机床网络化DNC的研究和开发[D]. 辽宁：沈阳航空工业学院，2008.
- [2] 林晓. 教你RJ-45接头网线制作与检测方法[J]. 网络与信息，2010（9）：42-42.
- [3] 贺玉坤，杨林，任仲伟，等. 海德汉iTNC530系统在五轴车铣复合机床上的应用开发[J]. 北京：机械，2014（8）：58-60.

MW（收稿日期：20170904）