

# 海德汉数控系统新功能使自动化生产成为可能

## New Functions of HEIDENHAIN Control Permit Automation

约翰内斯·海德汉博士(中国)有限公司

配合精度要求相应加工件的尺寸必须准确,将不同的零件(如起落架)组装在一起时,桁架(机身或机翼中的筋条)中的孔位必须对正。

对大型零件高精度5轴加工的同时还需确保尺寸正确,这是一项非常困难的任务,特别是用大型机床时运动距离大和运动重量大,误差相对较大。

其他误差源,例如,ISO 230-1定义的直线轴的6种部件误差,包括定位误差、滚动、俯仰和偏航以及角度误差。

此外,这些轴还存在飘移,通常是由机床零件间的温度分布不均造成的。直线运动(行程运动)和旋转运动(转动)中表现得非常明显。

### 控制偏差:空间位置补偿

海德汉为此提供有效解决方案:iTNC 530的KinematicsComp功能使机床制造商可在数控系统内保存机床的完整误差描述。机床制造商通过运动特性模型描述机床的自由度和回转轴位置。如果没有KinematicsComp,只能定义机床的名义几何尺寸。现在,所有轴的实际运动情况记录在初始运动特性模型中。

KinematicsComp也用于描述与位置相关的温度补偿,通过固定在机床相应位置处的多个温度传感器获得数据。补偿这些误差所需的部分测量方法已用在机床测量的校准过程中。例如激光扫描系统能高精度地

测量刀尖的空间位置误差,可用于这种校准任务。iTNC 530还提供了一些功能,例如KinematicsOpt使机床制造商可补偿部分机床的误差。

### 控制温度影响:适用于车间的二次校准

机床运动特性可因温度和机械受力发生变化,就是说实际运动特性与数控系统中保存的运动特性模型不一致,这将导致最终工件精度下降。这正是KinematicsOpt作用所在:如果由于加工中温度变化导致机床运动特性变化,需要调整机床运动特性模型,而不是修改NC数控程序。由于海德汉简化了二次校准,因此可以每天都进行二次校准:

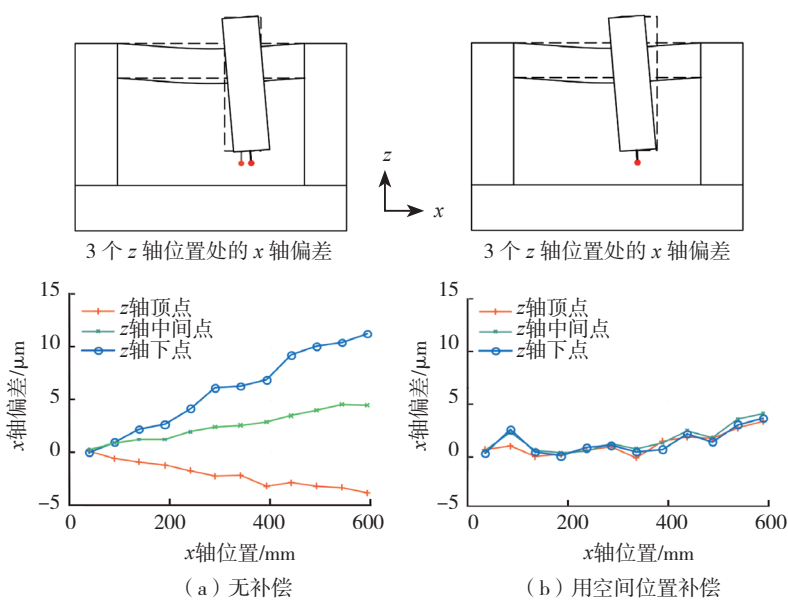
KinematicsOpt软件是TNC的一个探测循环,可以非常容易和方便地检查和二次校准旋转轴。机床操作人员只需几分钟时间就能完成该循环。

经常用KinematicsOpt进行二次校准可保证加工质量高。使机床的刀具更准确地沿编程轮廓运动。

KinematicsOpt保证了重复精度,甚至是长时间的重复精度。补偿直接影响机床本身精度,因此也控制了所有工件精度。积极效果之一是节省大量时间,这是因为完全不需要从头开始对机床进行完整校准。

### 简单又快捷的二次校准:KinematicsOpt

使用3D测头探测循环时,可用



误差补偿前后x轴偏差



一个插在机床中的海德汉测头全自动地测量机床的旋转轴,这个轴可以是回转工作台、摆动工作台或摆动铣头的等。

为测量旋转轴,将基准球固定在机床工作台中,用海德汉触发式测头

测量。但必须首先定义测量分辨率和被测旋转轴的测量范围。TNC 系统用测量值计算静态倾斜精度。软件使倾斜运动导致的空间误差最小化,测量过程结束时,自动将补偿值保存在运动特性表的相应常数中。

当然也保存实际值的完整日志文件和测量值离散度或优化的离散度值(静态倾斜精度测量值)和实际补偿值。

### 结论

KinematicsComp 和 Kinematics-Opt 功能满足航空航天业不断提高的准确和精确要求。具有两大优点:适合车间使用的误差补偿和二次校准功能确保了尺寸精度高,因此工件可自动化生产,避免飞机组装时手动修复加工配合件,缩短时间并节省资金。

(责编 良辰)

# 易格斯电缆的消防“绿卡”

## ——650种适用于动态应用的NFPA 79-2012电缆

### The Green Card for Cables

易格斯拖链轴承仓储贸易(上海)有限公司

德国易格斯公司提供型号完整的符合 NFPA 标准的控制、总线、电机、伺服系统和测量系统电缆,650种型号现货供应。chainflex® 系列产品完全符合国家防火协会(NFPA) 79-2012 标准(第 12.9 章)。这些专门设计的电缆尤其适合拖链和北美市场使用,可用于高动态应用,而不需要担心耐久性和认证问题。

#### 不受限制的电缆

NFPA 标准要求“特殊的电缆和接头”可适用于工业环境。在 2012 年之前,AWM 电缆(电器配线材料)并不没有通过 NFPA 79-2007 标准。不过 AWM 电缆已在许多不同行业使用了多年。尤其是在高动态应用程序,如拖链中,不符合 NFPA 79-2007 标准的电缆会影响到工期

和安全性,因此必须解决这个问题。NFPA 技术委员会认识到在特定条件下 AWM 电缆符合 VW-1 或 FT-2 消防等级很有必要性。为持续动态的应用专门设计并符合 NFPA 79-2012 标准的电缆和接头,使机械工程师的设计有了更多的可能性。

#### AWM 电缆符合 UL 758 安全标准

NFPA 标准所属实验室发布了 AWM 标准。原版的 UL AWM 标准能检查和规范 UL 系统的电缆。制造符合标准的电缆和电线,需要满足标准规定的规范。其次,还具体规定了特定规范的屏蔽类型、温度范围、抗拉强度、绞合形式、材料等级、截面厚度和电缆的一般架构等,甚至还规定了应用领域。规定了各种规范的“规格

表”能够满足设计者规划整个电缆范围——从小的导电应用到大型的电力电缆和控制电缆。



易格斯实验室对高柔性电缆进行测试

#### 每年 20 亿次往返测试

在 1000m<sup>2</sup> 的易格斯自有实验室,每年都会对电缆使用寿命进行 20 亿次运动周期的动态测试。保证了电缆不仅适用于各自的应用,还能满足 NFPA 79-2012 和 UL 758 等国际标准。(责编 良辰)