**上位机**LabVIEW**程序设计技术要求**

软件由系统设置、误差测量、分析报告、误差建模四大模块构成

1.系统设置模块设计

(1).系统参数设置模块

可设置各方向传感器所对应的通道，包括20mm圆柱针规修正系数、孔距D、检验棒有效长度L，Z向传感器最佳距离，其他方向传感器最佳距离。

(2).参数设置界面模块，

分为仪器参数、测量参数两类。仪器参数可设置位移传感器类型、温度传感器类型、检验棒类型、夹具类型；测量参数可设置测试时间、测试人员、测试通道数、采样周期、主轴转速。

2.误差检测模块设计

根据系统设置模块设置的参数，检测模块启动时自动监测位移数据x1、x2、y1、y2、z和温度数据T1至T16。点击清零按钮可清除波形图表历史数据以及置零各通道位移数据，置零后即以此刻主轴的位置作为基准位置。点击开始测量按钮将自动保存数据至NI主推的数据文件格式TDMS文件。TDMS文件格式可在NI各类数据分析软件之间无缝交互，并可通过安装插件的形式在第三方应用中使用。

点击结束按钮结束文件保存，点击分析数据按钮进入数据分析模块。

3.分析报表模块设计

分析报表模块，可图形化查看和分析测量时所保存的数据文件。可实现如下功能：

(1).数据去噪

原始数据一般带有各种噪声信号，分析模块可以对原始数据进行了去噪处理。本软件中使用小波去噪的方法，调用LabVIEW中的WA Denoise VI进行处理．选用小波“sym7”，小波分解级数为“5”，阈值设置为“SURE”．

(2).显示温度和位移原始数据波形

温度原始数据波形图可显示T1至T16各通道温度和时间的曲线。

(3).显示数控机床的五项热误差参数

基于IS0230-3的热误差测量方法，Dx、Dy、Dz、 εx、 εy五项误差参数的可由五个位移传感器X1，X2，Y1，Y2，Z测得的数据x1、x2、y1、y2、z计算获得：

Dz=z

Dx=x1

Dy=y1

εy =(x1-x2)/D

εx =(y1-y2)/D

故根据测量位移原始数据x1、x2、y1、y2、z可得出数控机床的五项热误差参数的数据分析图，包括单个参数的数据分析图与热变形综合数据分析图。五项热误差参数分别是：刀尖点三个方向的热漂移以及主轴绕X、Y轴的热倾斜。软件中使用字母A、B来代替 εx、 εy。最终热误差的五项参数Dx、Dy、Dz、 εx、 εy在软件中由X1、Y1、Z、A、B来表示。

4.热误差建模模块设计

本模块完成温度测点优化和多模型建模的功能。可以在LabVIEW中调用MATLAB MathScript节点进行复杂算法的编程。