

# NTP3000Plus 软件升级改造技术规范书

## 一、简介

NTP3000Plus 采集器中的主采集模块和副采集模块与计算机（外接笔记本电脑或内嵌工控机）使用以太网进行通讯，本系统的运行过程如下：当启动系统软件的采集功能时，系统软件将配置信息发送给采集模块并与采集器同步时钟，采集模块根据配置信息开始采集，并将数据发送给系统软件，采集和发送的间隔时间均为 1 秒；系统软件接收到数据后，对数据进行预处理，根据相应的采集策略，将有价值的数据进行存储，用户可以通过系统软件对实时数据进行监测分析或对历史数据进行分析诊断。因专业需求，现要对 NTP3000Plus 软件进行相关模块功能升级，开发内嵌软件的小程序。

## 二、功能升级需求

本次升级主要包括两方面内容：完善动平衡计算模块，增加裂纹诊断程序。

### （1） 完善动平衡计算模块

**单平面加重影响系数法：**当影响系数未知时（试加重），可以计算单平面对至少 8 个振动测点的影响系数、滞后角及每个测点对应的单平面应加重质量，并能基于最小二乘法给出所选定振动测点的最优单平面加重方案和各测点残余振动、滞后角等。当影响系数已知时，可以计算上述要求的每个测点对应的单平面应加重质量，并能基于最小二乘法给出所选定振动测点的最优单平面加重方案和各测点残余振动。另外，可以实现多组不同工况多测点数据同时计算，多组数据平均值计算。

**双平面加重影响系数法：**当影响系数未知时（试加重），依次计算单个平面加重对至少 8 个振动测点的影响系数、滞后角及每个测点对应的单平面应加重质量，并能基于最小二乘法给出所选定振动测点的最优双平面加重方案和各测点残余振动值，当影响系数已知时，可以计算上述要求的每个测点对应的单平面应加重质量，并能基于最小二乘法给出所选定振动测点的最优双平面加重方案和各测点残余振动值。另外，可以实现多组不同工况多测点数据同时计算，多组数据平均值计算。

**谱分量加重法：**当影响系数未知时（试加重），通过谱分量法将振动数据以及加重方案分解为对称分量和反对称分量，分别进行每个测点以及对称、反对称分

量影响系数、滞后角计算，给出相应的应加重质量和残余振动值。当影响系数已知时，可以计算上述要求的每个测点以及对称、反对称分量应加重质量和残余振动值。另外，可以实现多组不同工况多测点数据同时计算，多组数据平均值计算。

**升降速过程选定测点振动数据谐分量分解：**对升降速过程选定测点振动进行谐分量分解，并绘制谐分量伯德曲线。

**定速运行过程选定测点振动数据谐分量分解：**对定速运行过程选定测点振动进行谐分量分解，并绘制谐分量历史曲线。

影响系数计算公式：

$$\bar{\alpha} = \frac{\bar{A}_1 - \bar{A}_0}{\bar{P}}$$

其中： $\bar{A}_0$ 为测取原始状态下的振动， $\bar{P}$ 为试加重， $\bar{A}_1$ 为测取加重后的振动， $\bar{\alpha}$ 为影响系数。

## （2） 开发裂纹诊断程序

**初步裂纹诊断：**依据低转速晃度、升/降速振动数据、临界转速值（初始手动设定临界转速区间段，识别振动峰值，作为临界转速振动值）、定速运行振动特征变化趋势，给出关于裂纹故障的初步诊断结论。

诊断模式分为实时自动诊断和定期手动诊断。

实时自动诊断为：后台默认运行，对近 3 个月定速运行振动数据进行特征分析，对最近一次升降速振动数据进行分析。

定期手动诊断为：人工设定程序分析起止时间，对起止时间内的定速运行振动数据进行特征分析，对起止时间内最近一次升降速振动数据进行分析，如无升降速则以距离起始时间最近一次升降速振动进行分析。

**深度裂纹诊断：**主要诊断模式为定期手动诊断，在初步诊断基础上，进一步结合运行过程中变参数试验的振动特征数据（软件给出试验步骤说明，并输入试验起止试验和试验工况）、动平衡试验相关数据，进行裂纹判断。

裂纹诊断流程

