

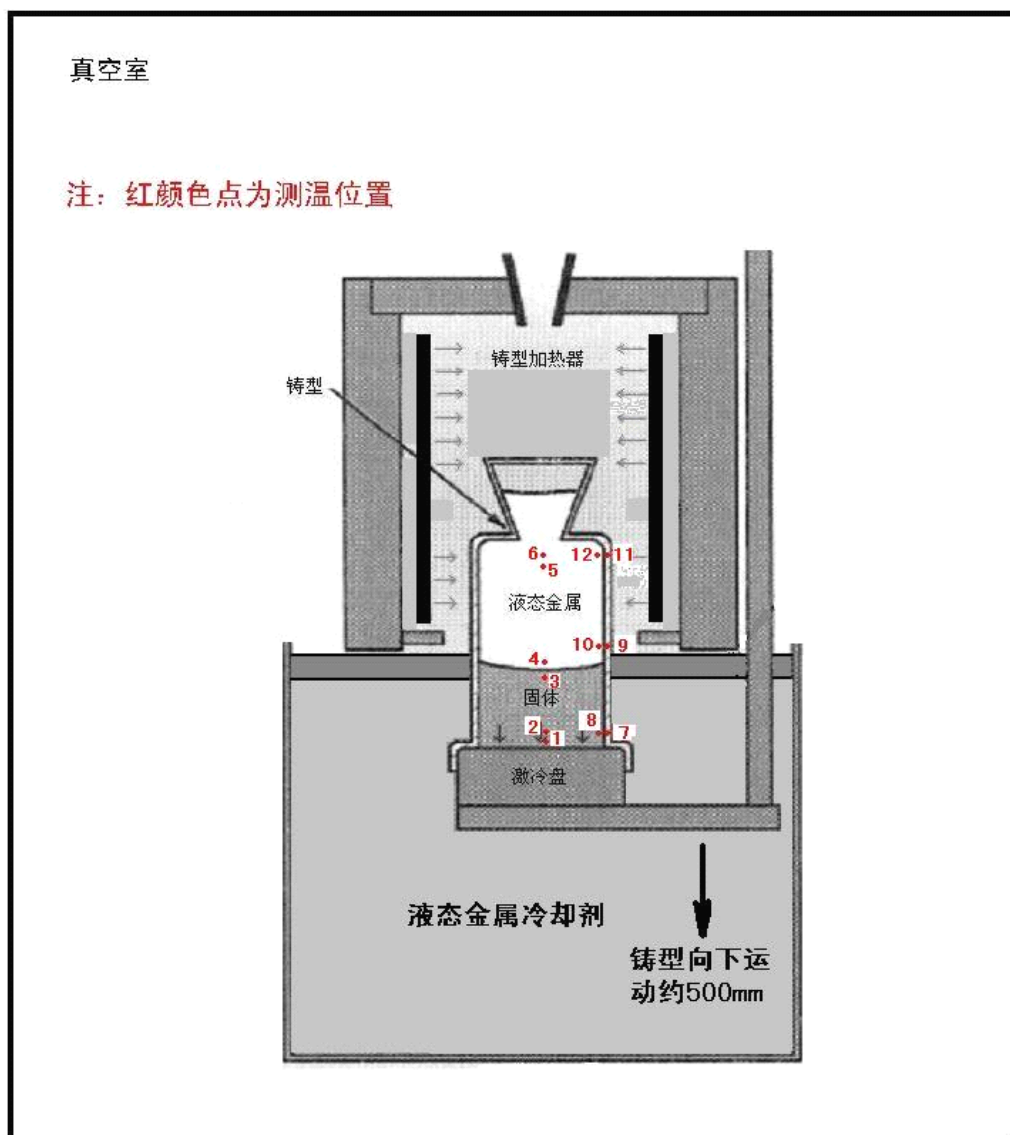


# 真空炉温度及构件振动测试系统技术方案

## 一. 概述

### (一) 真空炉温度测试

1、所需温度采集系统用于真空熔铸炉内相关位置点温度测量。测温位置如图所示，计 12 个测温点。1 点——6 点用于工件内部温度连续测量，测量点在铸造过程中由上至下运动 500mm 左右；7 点——12 点用于模壳和工件边界处温度连续测量，测量点在铸造过程中由上至下运动 500mm 左右。其中模壳厚度 20mm 左右，热电偶线埋于模壳内并从工件底部引出。约需 3-5 次测试实验。



2、温度采集系统可以连续跟踪记录温度变化并可显示、存储和打印温度结果以及



曲线。

3、最高测量温度 1700C。温度采集系统设计最多可采集 16 个点的温度。热电偶线从真空室内引出，现场可观察温度变化结果。注意热电偶线在工件内和液态金属冷却剂内的绝缘问题和耐温问题，冷却剂温度约 240C。

## （二）金属构件振动测试

振动试验装置主要是对测量金属构件的机械振动噪声特性，为构件的设计提供试验依据，其系统主要功能是函数信号发生器产生的信号作为宽频带激励的信号，它的频谱在整个频率范围内是连续的。采用正弦信号激振。测定在20 Hz—400 Hz频带当构件受不同大小激振力作用时响应(加速度)的大小。一般，材料的阻尼性能越好，响应(加速度)就越小，振动吸收的能量越大。

## 二、系统构成

### （一）温度测试系统

系统由热电偶（温度传感器）、动态信号分析仪构成。整个温度测试系统由16（或多只）支热电偶来作为温度敏感元件，通过监测16支热电偶在真空炉工作过程中的温度变化曲线来铸造工艺的温度特性。

系统的关键部件是动态信号分析仪和高温快速热电偶。方案中选用的动态信号分析仪奥地利dewetron公司的DEW E 801系列动态信号分析仪，16通道，每通道采样率1M，分辨率为16位，采用局域网通信方式，可扩展到2000路同步采集系统。热电偶为美国nanmac公司的a系列高温快速热电偶，测量温度可到2300C，反应时间为毫秒级，实验数据可以达到18毫秒的刷新时间。

### （二）金属构件激振试验装置

系统由 DEWE801动态信号分析仪、JZ-20激振器和加速度计组成，系统与温度测



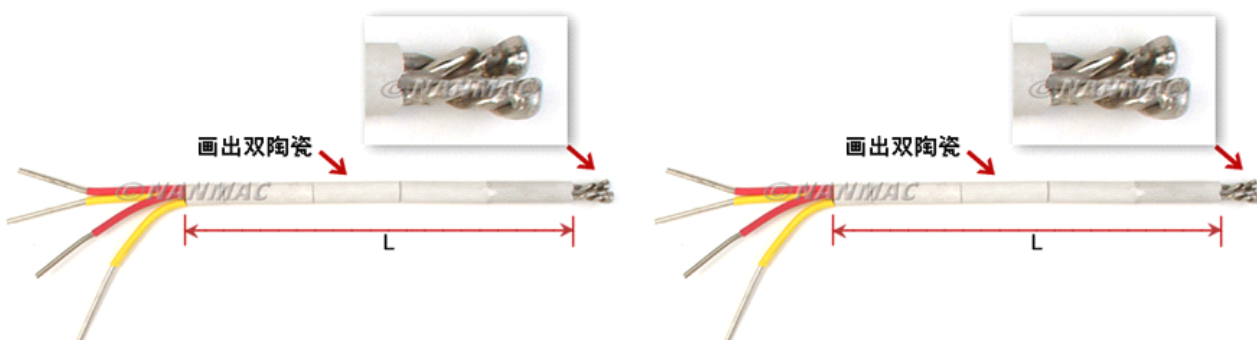
试系统共有动态信号分析仪，通过模型试验可以测得试验对象的动刚度、阻尼系数、固有频率等动态参数，从而为设计提供必要的依据。 具体技术指标见配置表。



激振器



DEWETRON801 动态信号分析仪



热电偶



YD-36



YD-37



YD-39



YDB-1



YDB-300A

加速度计

### 三、主要性能指标

#### 1、温度测试指标



- i. 温度量程：0~2300℃
- ii. 测量精度：0.75%
- iii. 数字采样精度：16bit
- iv. 偶丝线径：0.3mm

## 2、振动测试指标（详细见附件）

加速度传感器 yd-37 电荷灵敏度 (pC/ms-2),3~4;频率响应 (Hz±1dB) ,1~5,000 ;工作温度 (℃) ,-20~+80;最大可测加速度 (ms-2),2000 。

激振器 JZ-20：最大出力：200N；工作频率 5-5000 赫兹。

## 3、系统软件功能

集多种功能于一体：系统参数设置、数据记录仪、示波器、X/Y 记录仪、频谱分析仪、倍频程分析仪、可编程运算的虚拟通道、视频记录仪、综合信号显示仪.....

系统参数设置：通道选择，量程选择，滤波选择，采样频率设置，传感器参数设置，传感器标定，传感器偏置归零.....

数据记录仪：可实时显示测量值/均方值/平均值；可同时开多个显示窗口，每个窗口可显示 1~4 个通道。

示波器：可同时开多个显示窗口，每个窗口可显示 1~8 个通道；具有触发模式功能；具有移动光标显示数据功能。

X/Y 记录仪：显示一个或多个通道测量值与某个道之间的关系。

频谱分析仪：具有 256 至 64K 的谱线分辨率，多种窗函数（汉宁、平顶、海宁、矩形、指数等），线性和对数坐标显示，A、B、C、D 加权，显示最大均方值和频率峰值，任意添加动态标记显示频率和幅值。

倍频程分析仪：提供 1/1, 1/3, 1/12, 1/24 倍频程在线显示，A、B、C、D 加权，显示最大均方值和频率峰值，线性和对数坐标显示。

可编程运算的虚拟通道：强大的在线数学运算和滤波功能。包括三角、微分、积分，逻辑运算，可编程数字滤波功能（最大 10 阶滤波）。通过此功能可任意创建虚拟通道。

视频记录仪：同步视频记录功能，支持 4 路视频输入。

综合信号显示仪：可根据需要选择同时显示数据记录仪、示波器、X/Y 记录仪、频谱分析仪、倍



---

频程分析仪、视频记录仪、GPS 地图显示、其它多种方式的显示仪表.....

分析功能：所有测试数据实时存储，可以重放，选择，分析，打印。

灵活的触发功能：可选电平、时间、频率为触发信号，触发条件可选沿触发、滤波沿触发、脉冲宽度触发、斜率触发、窗触发及窗与脉冲宽度组合等多种触发方式。

可为每个通道单独设置采样频率，采样频率可根据触发自动转换高低速采样速度。

支持 GPS 连接，可与 IRIG 完全同步。

带传感器数据库功能，支持 TEDS 传感器。

可提供二次开发接口，用户可编程。

文件可以多种格式输出：Text, Excel、Flexpro、Matlab、I-DEAS、MEScope、UFF 58.....