

# 技术要求及说明

## 一、配置：

### 1. 真空室及真空系统：

观察窗：Φ30 石英窗口

#### 1.1 带水冷的真空室：

1.1.1 材质：304 不锈钢

1.1.2 炉膛参考尺寸：430×430×430mm。

1.1.3 极限真空： $\leq 5 \times 10^{-3} \text{Pa}$ （冷态无负载情况下）

#### 1.2 真空系统。

1.2.1 烧结气氛：真空或惰性气体保护。

1.2.2 真空泵：旋片泵/扩散泵

1.2.3 真空计：压力真空表、电阻真空计

### 2. 液压装置

2.1 液压泵：0.3~16MPa。

2.2 液压电机功率：0~3kW。

2.3 压力：2~100kN

2.4 保压时间：0~100min。

### 3. 加热电源

3.1 交流输入：3 相，380V，50Hz，72kW。

3.2 电源开关：旋钮开关，同时设有急停开关。

3.3 输出电压：0~12V。

3.4 输出电流：0~6000A。

3.5 加热速率： $\geq 200^\circ\text{C}/\text{min}$

### 4. 电极系统

4.1 电极系统：水冷铜构件配合石墨压头。

4.2 石墨压头尺寸： $\geq \Phi 150\text{mm}$ 。

4.3 压头行程： $\geq 100\text{mm}$ 。

### 5. 水冷却系统

5.1 水冷系统由进出水总管道、阀门及各支路组成，配工业冷水机。

5.2 冷却水由进水总管进入后，经过各支管送到炉门、炉体、炉底、水冷电极、压头、真空泵等，然后汇总到出水总管排出。

5.3 总进水管路应设有电接点压力表，具有断水声光报警并切断电源功能。

5.4 各支路水管可采用透明塑胶软管，通过不锈钢接头联接进出水总管道及设备各进出水口。每路冷却水进水管应装有手动阀门，可手动调节水流量大小。

## 6. 控制系统

6.1 控制系统应配有触摸屏、PLC 核心组件、空气开关、接触器、继电器、指示灯等元器件，通过各种传感器的信号，实现炉体机械机构的逻辑控制。对温度、真空度、压力等进行实时显示和存储。主要包括电气控制系统和温控系统。

6.2 电气控制系统应集中在控制柜中，面板上设计应有数字显示电流及电压表、液晶触摸屏、真空计等。控制柜应为标准电控柜结构，集成通风系统。

6.3 温控系统采用可控硅，温度控制仪表应具有多段温控程序，可设定升温、保温、降温程序，具有 PID 控制功能，配合可控硅、热电偶、红外测温仪实现炉内温度自动控制。

6.4 具有安全联锁保护，超温断电、停水断电、过流等多种报警及保护功能，具有应急开关。具有 USB 数据读取接口。

## 二、技术参数：

- 1、最大加热功率：  $\geq 70\text{KVA}$
- 2、加热电流：  $0-6000\text{A}$
- 3、最高温度：  $\geq 2200\text{ }^{\circ}\text{C}$ （物料温度）
- 4、控温精度：  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ （ $< 1000^{\circ}\text{C}$ ），  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ （ $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ ）
- 5、压力装置：液压加压系统，最大压力  $\geq 100\text{KN}$
- 6、压头直径：  $\geq 150\text{ mm}$ ，行程  $\geq 100\text{mm}$
- 7、压力波动：  $\pm 1\text{kg}$
- 8、压升率：  $\leq 5\text{Pa/h}$
- 9、最大烧结样品：  $\geq \varnothing 30\text{mm}$

## 三、安装调试

- 1、合同生效 1 个月内，应向我方（济南大学）提供设备基础施工图和设备安装接口条件。
- 2、设备到达安装场地后，设备提供方于 5 个工作日内派安装工程师到现场进行安装调试，

直至设备完全满足技术指标要求，保证产品达到相关技术要求。

3、设备安装：设备安装人员应在对设备进行组装时，对设备的各部件进行必要的清洁，以保证设备性能，降低返修率。

4、设备调试：设备调试人员在设备调试时，严格遵照技术规范，直至设备的各项指标全部达到设计要求。

## **四、服务要求**

### **1 培训及安装调试**

设备提供方应对我方使用人员进行设备的使用和日常维修维护培训。

### **2 质保期**

质保期：3 年。

### **3 国内售后服务**

设备提供方应承诺提供终生的售后服务，包括设备维护和维修、备品备件提供等内容。