

卤化物电解质辊道烧结炉技术协议



类别 参数	700度
设备名称	卤化物电解质辊道烧结炉
型号	GWL-700LB
有效装载空间	330mm（长）*330mm（宽）*100mm（高）
外形尺寸	1200mm（长）*1000mm（宽）*1900mm（高）
有效载重量	50KG以内
电源AC	380V
功率	10KW
控制范围为	室温至700度
测温元件	采用N型热电偶，且采用陶瓷包套防护,测温范围0-1000度
发热元件装位置	均匀分布安装于炉膛上下
表显精度	达到设定温度15分钟以内的稳定状态下 $\pm 1^{\circ}\text{C}$
炉温均匀性	1.温控系统检测验收方式： 1)空载状态下升温（100 $^{\circ}\text{C}$ ~最高烧结温度）：温控表显数值 $\leq \pm 5^{\circ}\text{C}$ ；

	<p>2) 空载状态下保温 (达到最高温度并保温30分钟后): 温控表显数值$\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$;</p> <p>3) 空载状态下降温 (最高烧结温度$\sim 300^{\circ}\text{C}$, 降温速度$\leq 2^{\circ}\text{C}/\text{min}$): 温控表显数值$\leq \pm 5^{\circ}\text{C}$</p> <p>2、第三方检测验收方式:</p> <p>1) 空载情况下, 将感温线布置到炉腔内, 每个面 (共计6个面: 上、下、左、右、前后) 至少布置1个点。</p> <p>2) 密闭炉腔, 加热升温\rightarrow达到设定温度\rightarrow保温30分钟以上\rightarrow降温, 全流程采集温度数据。</p> <p>3) 达到的效果: 保温 (达到最高烧结温度并保温30分钟后) 区间内温度均匀性: $\leq \pm 3^{\circ}\text{C}$</p>
升温速率	<p>升温速率可自由调节, 调节范围: $1\text{-}15^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 可调精度$1^{\circ}\text{C}/\text{min}$</p> <p>最快升温速率每分钟15度 (15度/min)、最慢升温速率每小时20度 (20度/h)</p>
降温速率	<p>最高烧结温度至200°C须通过控制进、排气流量和压力实现快速降温, 降温速度$\text{max}5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (满量程开启进气及排气), 调节精度为$1^{\circ}\text{C}/\text{min}$</p> <p>4) 温度均匀性:</p> <p>升温 ($100^{\circ}\text{C}\sim$最高烧结温度): $\leq \pm 5^{\circ}\text{C}$</p> <p>保温 (达到最高温度并保温30分钟后): $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$</p> <p>降温 (最高烧结温度$\sim 300^{\circ}\text{C}$, 降温速度$\leq 2^{\circ}\text{C}/\text{min}$): $\leq \pm 5^{\circ}\text{C}$</p>
发热元件	<p>材质为碳化硅, 嵌于炉底和炉顶平面内, 上下布置, 采用陶瓷包套防护;</p> <p>嵌于炉底和炉顶平面内, 上下布置, 发热元件和感温探头均采用陶瓷包套防护</p>
炉体	<p>炉体采用数控机床加工, 经抛光、打磨、酸洗、磷化、喷涂塑粉、高温烘烤等制作而成, 外观新颖美观, 具备了抗氧化、耐酸碱、耐腐蚀、耐高温、容易清理等优点</p>
炉膛结构	<p>炉顶: 设计为平顶结构, 采用反应烧结碳化硅材质的横梁和支撑板、耐温1400°C纤维板≥ 2层、耐温1260°C棉板≥ 1层、耐1000°C棉板≥ 1层, 整体厚度$\geq 200\text{mm}$, 炉底为支撑辊棒。</p>
炉门开启方式	<p>炉门开启方式为轴向180度侧开, 采用SUS316不锈钢板, 内衬耐温1400°C纤维板≥ 1层、耐温1260°C棉板≥ 1层、耐温1000°C棉板≥ 1层, 整体厚度$\geq 150\text{mm}$;</p> <p>炉门开启方式为轴向180度侧开, 炉门可360度旋转, 避免了高温取料时炉门内壁烤到手臂; 炉门锁紧位于炉门下方采用不锈钢弹簧锁, 可有效的锁紧。采用气动开关炉门, 保证密封性和稳定性。</p>
耐火材料	<p>炉衬使用真空成型高纯氧化铝聚轻材料制作而成, 取放物料易碰位置 (炉口、炉底) 采用轻质空心球氧化铝板, 使用温度高, 蓄热量小, 耐急热急冷、保温性能好</p>

炉底	炉底为支撑辊棒；炉底：须采用空心球、耐温1260℃棉板≥1层、耐1000℃棉板≥1层，整体厚度≥200mm
炉体外壳温度	符合国家标准
保护	采用气动或机械锁紧方式；采用集成化模块控制单元，控制精度准确，并设计了双回路控制和双回路保护，具备了过冲、超调、欠调、段偶、缺相、超压、超流、超温、电流反馈、软启动等保护
控制	采用闭环技术可控硅模块触发控制，移相触发控制方式，输出电压、电流或功率连续可调，具有恒电压、恒电流或恒功率的特性；电流环为内环，电压环为外环，在突加负载或负载电流超过限流值时，限制调压器的输出电流在额定电流范围内，确保输出和调压器正常工作；同时电压环也参与调节，使调压器的输出电流被限制在额定电流范围内，在有充分调节余量的前提下维持输出电流及电压的恒定；从而到达保护发热元件避免过大电流、电压的冲击，达到安全可靠的控制效果及控制精度。
显示参数	温度、温度段号、段时间、剩余时间、输出功率百分比、电压、电流等
按钮	采用进口按钮使用寿命超过 100000 次，并且带 LED 指示灯。
控制要求	<p>1)30段程序控制功能，可以输入设定：一条曲线为30段，两条曲线14段/条，三条曲线9段/条，五条曲线5段/条；可同时输入多条曲线，使用时可任意调用。</p> <p>2)温控方式须采用数显温控仪加SCR实现PID调节，控温步骤≥16步</p> <p>3)数据记录：须具备数据自动记录、下载功能、TCP/IP网络结构，且能同上位机进行实时通信</p> <p>4)数据存储：须包含但不限于工艺配方存储、温度曲线、气流流量曲线、操作记录、报警记录表、炉内气氛曲线、电能曲线等</p> <p>5)所有设置、操作、显示、监控、数据、曲线、报警等须全部集成在触摸屏内，并由其控制，且数据可自由导出</p> <p>6)显示真空及压力数值</p> <p>7)当进气每分钟1L时，炉内压力可达到5Kpa</p> <p>8)泄露率：在保压24小时范围内为10Kpa以内</p> <p>9)可同时输入11条曲线（可多做2条备用）</p>
进气口	一个（配备质量流量计200L/min、不锈钢阀门）可在在触摸屏上显示按时间段设置进气流量，且显示并记录实时流量和压力 氮气从炉体底部打入，流量计安装在炉体底部 排气
管道	采用SUS304不锈钢材质，主管道内设置压力传感器，从而实现超压报警
排气	<p>1)加热温区须采用L型转弯形式排气孔，防止落脏</p> <p>2)排气管须采用SUS304不锈钢材质，与炉体相连的排气管内衬陶瓷管，且排气支管与主排气管采用喇叭口罩方式排气；排气主管须设置感温探头，温度实时显示在触摸屏上</p>

	<p>3) 排气管道上须设置手动控制陶瓷插板阀</p> <p>4) 可实现抽真空快速排气, 炉内压力可达到-0.1Mpa</p> <p>5) 须配置变频排风机和电子阀, 实现自动控制炉压, 炉压在触摸屏上显示并记录: 叶轮和外壳材质须采用SUS304不锈钢 风量$\geq 200\text{m}^3/\text{h}$耐温$\geq 350^\circ\text{C}$风压$\geq 1000\text{Pa}$炉压自动控制1-10000Pa</p> <p>6) 排气管道上须设置手动控制陶瓷插板阀</p> <p>7) 须配置正压排气阀和压力变送器,</p>
腔体泄露为初始压力	0kpa抽完真空-98-100kpa在保压24h后, 压力变化 $< 10\text{Kpa}$ 以内
炉体内水氧控制	配备氧含量分析仪
支撑辊棒	须采用反应烧结碳化硅材质, 纵向排列便于匣钵搬运
炉体内水氧控制	$\leq 30\text{ppm}$ (前提: 氮气纯度99.999%) (抽一次 $\leq 15\text{min}$)到达水氧要求
气源	采用99.999%氮气, 压力 $\leq 0.2\text{MPa}$, max流量 $\leq 10\text{Nm}^3/\text{h}$
流量控制	实现在触摸屏上按时间段设置进气流量, 且显示并记录实时流量和压力 氮气须从炉体底部打入, 且流量计安装在炉体底部 配备质量流量计0-5L/min
测试口	<p>1) 炉体背部须设置一个气氛测试口</p> <p>2) 炉体背部须设置一个炉压监测口, 且设置一台炉压表实时监控炉体内压力</p> <p>3) 炉体背部须设置一个在线测温热电偶, 且在对称位置再设置一个测温口, 并配备管帽用于闲时封堵</p>
数据记录	须具备数据自动记录、下载功能、TCP/IP网络结构, 且能同上位机进行实时通信 (采集频率1S/次-10min/次任意调节, 实时记录)
其他要求	1)耐火材料、热电偶、加热板、探头等电子元器件耐酸碱腐蚀
随机配件	发热元件两支、棒具两套, 高温手套一副
保修范围及期限	电炉质保两年 (质保期内所有零配件除人为损坏外免费更换)
元器件品牌	<p>1 断路器 塑壳断路器 施耐德/正泰</p> <p>2 接触器 施耐德/明纬</p> <p>3 24VDC电源 施耐德</p> <p>4 热继电器 施耐德</p> <p>5 温控表 日本导电FP93</p> <p>6 触摸屏 威纶通</p> <p>7 PLC 西门子</p> <p>8 SCR 华特/英杰</p> <p>9 加热棒 瑞晟/临潼/金钰</p> <p>10 热电偶 重庆大正 1级</p>

	11 动力电缆 耐热105度 远东/上上
设备环境安装条件	1进气口口径 $\phi 20\text{mm}$ 2出气口口径DN40，出风口温度300度以内 3进线电缆3*10+2*4平方国标铜线进线口位置在炉体下部客户自备
工期	30-40个工作日