

低温结冰综合实验系统



产品型号：ICING-LAB-B1

(图片仅供参考)



低温结冰综合实验系统

精准模拟

高保真还原自然结冰环境，核心参数误差控制在极小范围，确保实验数据的可重复性

多维洞察

多物理场数据同步采集，从微观形貌到宏观力学特性，为科研提供全方位的视角

高效科研

自动化流程缩短周期，加速科研成果转化

安全可靠

工业级防护设计，保障实验全程稳定运行

产品概述与核心功能

ICING-LAB-B1 是一款集高精度环境模拟、多维度参数监测与智能化控制于一体的尖端科研设备。它超越了传统实验箱的功能边界，构建了一个标准化、多功能且可灵活扩展的**结冰科学研究平台**。通过集成先进的传感技术与控制算法，为航空航天、材料工程等关键领域的结冰机理研究提供技术支撑，帮助科研人员突破环境模拟与数据获取的技术瓶颈



宽温域精准控温：实现-20℃至+25℃的超宽温域连续调节，控温精度高达±0.5℃。独特的双机制冷技术确保舱内温度场高度均匀，为不同材料在极端低温下的结冰行为研究提供稳定的环境



三维智能喷雾：搭载高精度伺服运动平台，轨迹精度±0.01mm。支持复杂的自定义扫描路径编程，精准复现水滴撞击角度与速度，真实模拟撞击小水滴动态积冰生长过程



全维集成监测：标配8通道高速温度采集与4通道脉冲超声监测单元。毫秒级数据同步采集技术，配合专业分析软件，实时捕捉结冰过程中的物理参数变化，让微观结冰机理“看得见、测得到”



开放架构与功能扩展

采用标准化硬件接口与模块化设计理念，支持高速摄像机、激光测厚、应力应变等多种外部设备即插即用。科研人员可根据课题需求灵活配置实验模块，从基础结冰现象观测到复杂材料力学性能测试，一站式满足不同阶段的科研探索



工业级安全工程设计

核心动力单元外置，有效隔离振动与噪音，优化舱内实验环境。集成断水断电保护、超温自动停机等多重安全联锁机制，配合人性化的人机交互界面，让长期连续的科研实验既高效又安全，大幅降低人工值守强度与潜在风险

项目类别	核心技术指标	功能与应用说明
产品型号	ICING-LAB-B1	低温结冰综合实验系统标准型号，集成多维度环境模拟与数据采集单元
控温范围	-20°C ~ +25°C	覆盖从极寒到常温的全温域，满足绝大多数航空与工业结冰实验的环境需求
控制精度	±0.5°C / ±0.01mm	微米级三轴运动与高精度恒温控制，确保实验数据的高度可重复性与准确性
多维监测	8路温度 + 4路超声	多通道同步采集，实时检测冰层厚度与内部状态，构建全场景数据图谱

核心优势



环境控制能力



数据采集系统



可选开放架构



三维智能喷雾系统



可视化与分析



自动化流程

应用领域

01 航空航天



- 飞机部件结冰试验与安全评估
- 防冰系统性能验证与优化测试

价值：保障飞行器极端天气安全

02 材料研发



- 新型防冰/超疏冰材料性能测试
- 材料低温物理特性与配方优化

价值：缩短材料验证周期

03 电网风电



- 风电叶片与线缆的积冰特性研究
- 输电线路覆冰监测技术验证

价值：提升能源设施稳定性

04 交通工程



- 道路与桥梁路面结冰模拟试验
- 主动/被动除冰方案的效能优化

价值：改善冬季通行安全性