

# 小型中试冻干机

INITIAL CODE (BEIJING)  
INSTRUMENT AND EQUIPMENT  
CO., LIMITED





Initial Code (Beijing)Instrument and Equipment Co.,Limited 初始密码（北京）仪器设备有限公司，拥有丰富的市场经验和专门的研发团队，致力于全球冻干行业冻干设备的开发和生产。

Initial Code (Beijing)Instrument and Equipment Co.,Limited 初始密码（北京）仪器设备有限公司始终秉承“只做一件事，简单，重复，做到极致”的企业文化，结合用户实践过程中的实际需求，不断探索，反复验证，旨在探索冻干工艺密码，为全球和冻干行业开发和制定优质、可靠的冻干方案。

01

单体双仓设计

02

原位预冻

03

共晶点测试 共晶点温度曲线 共晶点历史数据

04

共熔点测试 共熔点温度曲线 共熔点历史数据

05

冻干工艺 冻干曲线 冻干数据

06

冻干终点自动判定

07

权限保护 三级权限

08

远程控制

09

手动模式 自动模式

10

氮气回填 热泵自动除霜

优  
势

SIMPLICITY | PRAGMATISM | INNOVATION  
TRUST | COHESION | PERSISTENCE

简单 | 务实 | 创新  
相信 | 凝聚 | 坚持





## 结构上单体双仓设计

- 冷阱和冻干室相对独立设计，冷阱和冻干室之间更容易形成压差和温差，减少了冷阱温度对于对物料的温度影响，保证了物料冻干质量一致性和实验数据稳定，提高了冻干效率，提升了冻干效果。
- 压差存在，提高了冷阱捕水能力，便于冷阱捕捉冻干室内水分，提高了冻干机凝冰能力的同时，更好的保护了真空泵。

## 原位冻干

- 样品的预冻在冻干室内隔板中进行，不在仪器外部采用冰箱或者其他的制冷设备中进行，也不是在冷阱中进行。冻干的整个冻干过程不发生物料转移，和传统意义上预冻相比，避免了物料转移过程中导致温度升高而影响冻干的效果，防止了物料的污染，实现了干燥升华的自动化程度。

## 共晶点温度测试功能

- 物料在预冻阶段从内部结构变化来说，分为三个阶段，分别是物料晶核生成阶段，物料大冰晶成长阶段，和物料共晶区阶段。在共晶区阶段，物料内部水分全部冻结，电阻值会有一个突变。物料内部水分全部冻结时候的温度，就是共晶点温度，共晶点温度的测试为样品更好的实现预冻提供依据，保证冻干后的最佳形态，缩短冻干时间，提高了冻干效率，更是节省了能源利用。



## 共熔点温度测试功能

- 物料共熔点（或共熔温度）是指完全冻结的物料，当温度升至某一值时，物料内部的冰晶开始熔化时的温度。干燥时加热温度不能高于物料的共熔点，否则在物料内部将会产生气泡或充气膨胀，出现融化和干缩现象，影响冻干制品的质量。
- 而共熔点温度，为样品的升华，崩解温度提高依据，隔板加热，不能够超过共熔点温度。

## 冻干终点判定功能

- 冻干终点的判断是工艺优化的重要步骤，准确判断冻干的终点，不仅可以节省能源，更有利于控制产品的最终含水量提高产品质量。
- 通过分析冻干室内的湿度的变化，能明确的看到升华的水蒸气的变化。因为升华时，环境中蒸汽多，湿度大，露点温度高，当升华结束时，露点温度就降低，变得趋于温度。根据冻干室内湿度的变化，判定冻干终点。



## 冻干过程管理

- 冻干过程管理包括冻干过程中参数的监控和冻干过程的管理。
- 实时监控冷阱温度、隔板温度、样品温度、真空度、湿度等信息。
- 实时观察冻干的过程中正在运行的段，段目标温度，段剩余时间。
- 可以根据冻干情况，实现段跳转。
- 可以实现冻干方案的修正，输入密码后可以修改正在运行的冻干方案。



## 冻干工艺编辑

- 具有 35 个可以设定密码的冻干冻干工艺方案，1 个初始冻干方案，可以输入自己的密码新建自己的冻干方案，也可以输入自己的密码进行冻干方案修正。
- 隔板加热控制最多编辑 40 个段，每个段可以编辑温度、真空运行范围，运行时间。
- 可以编辑抽真空段和结束段功能。



## 冻干曲线和冻干数据

- 连续记录实时数据，绘制冻干曲线，每分钟记录 1 次数据，具有备用 USB 数据存储窗口。实时冻干曲线和历史冻干曲线查询，冻干数据自动保存，实时查看，历史复现，冻干过程清晰可控，便于优化冻干工艺。

## 权限保护

- 三级权限密码，出厂密码，工程师密码以及操作者冻干工艺密码。便于系统内设置，传感器校准，冻干工艺管理等。



## 惰性气体回填，一键除霜

- 减少样品二次污染，可以回填氮气或者惰性气体。带有 0.2um 超滤气体装置，有效保护物料不被污染。一键除霜，简单便利。

## 压盖功能

- 对于冻存的西林瓶可以选配压盖功能

## 手动冻干和自动冻干

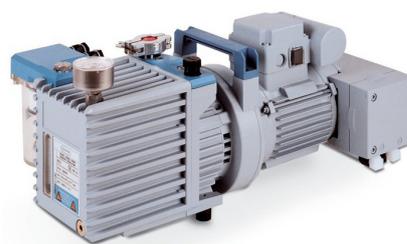
- 系统具有手动冻干和自动冻干 2 种模式，使工作具有更大选择化，既可以简单冻干，又可以摸索冻干工艺。自动冻干包括冻干工艺编辑，冻干工艺运行以及冻干暂停程序。



涡旋泵



双极真空泵



分子杂交泵

## 冻干机型号与结构功能对照表

结构功能 / 型号	IC-01	IC-02	IC-03	IC-04
预冻方式	非原位预冻	原位预冻		
单体双仓设计	●	●	●	●
共晶点测试系统	○	●	●	●
共熔点测试系统	○	○	●	●
冻干终点报警	○	○	○	●
真空段范围可设置	●	●	●	●
冷阱温度 -80℃	※	※	※	※
冷阱温度 -50℃	●	●	●	●
显示冻干曲线	●	●	●	●
冻干数据	●	●	●	●
隔板加热	●	●	●	●
冻干工艺编辑	●	●	●	●
冻干过程管理	●	●	●	●
手动 / 自动真空控制	●	●	●	●
一键除霜	●	●	●	●
压盖功能	※	※	※	※
触屏控制显示器	●	●	●	●
权限密码	●	●	●	●
惰性气体回填, 0.2um 超过滤	●	●	●	●
真空解除, 真空自动释放阀	●	●	●	●
安全功能: 漏电, 过电保护	●	●	●	●
语言选择 中文、英文	●	●	●	●
真空泵	※	※	※	※
真空泵属于选配件, 用户根据需求选择进口或者国产				

○ 代表没有该功能      ● 代表有该功能      ※ 代表可以选择该功能



**冻干机技术参数一览表**

技术参数 / 型号	单位	IC-01	IC-02	IC-03	IC-04
有效隔板面积	m <sup>2</sup>	0.1×2			
捕捉水分能力	Kg	6			
22mm 西林瓶	瓶	190×2			
16mm 西林瓶	瓶	300×2			
250ml 冻干瓶	个	4			
隔板尺寸 (长 × 宽)	mm	280×360			
可用隔板数量	pcs	2			
隔板层间距离	mm	压盖 80, 不压盖 100			
达标冷阱温度	℃	-50 或者 -80 (环境温度 ≤30℃)			
极限冷阱温度	℃	-53 或者 -83 (环境温度 ≤25℃)			
冷阱降温速率		20℃将至 -40℃ ≤30 分钟 (空载)			
达标真空度 (空载)	Pa	10			
极限真空度 (空载)	Pa	5			
真空泵抽气速率		标准大气压 将至 10pa ≤ 20 分钟 (空载)			
隔板控温范围	℃	环境温度 ~60℃	-40℃ ~60℃		
隔板降温速率		/	20℃降 -40℃ ≤60 分钟 (空载)		
外形尺寸 (长 × 宽 × 高)	mm	600x 650x 730			
电源要求		AC220V 50HZ			
整机功率	W	2000			
适应环境	℃	环境温度: 5-30 相对湿度 ≤80%			

## 应用领域

### 高校以及科研院所



#### 检科院

蔬菜、肉制品的样品前处理



#### 农科院

苗木所、农产品加工所、植物保护所等  
对于食品、植物标本、药物的冻干



#### 中科院

药物研发、高分子合成、纳米材料、土壤检测、食品检测等样品冻干



#### 食品学院

食品营养成分分析实验对样品的前处理、蔬菜汁冻干粉、鲍鱼、燕窝、米粉等



#### 化学学院

高分子材料、难溶物质等的冻干



#### 环境学院

土壤和污泥样品的冻干



#### 军科院

医用物品冻干、药物冻干、动植物组织冻干、核酸、蛋白、血清等样品冻干



#### 材料学院

纳米材料的干燥（防止粒子团聚）、超细催化剂的制备



#### 药学院

化学药物合成研究、粉针剂开发、中药成分提取



#### 生命科学学院

微生物、病毒的冻干保存，蛋白质的提取与干燥、疫苗和抗癌药物的冻干粉、昆虫和动植物组织冻干

### 政府单位



#### 检科院

蔬菜、肉制品的样品前处理



#### 疾控中心

菌种、病毒等的冻干、理化实验室样品的前处理



#### 出入境

蔬菜、肉制品等农残检测的前处理

### 生物制药企业



#### 生物制药类企业

生物活性因子、疫苗粉针剂、干扰素、口服崩解片、血清蛋白和血浆、酶、辅酶、眼部用崩解片、整容类皮肤组织、面膜等



#### 其他企业

有机化工中间体

# 初始密码服务流程



## 参数确定和计划书形成

洞察用户需求，协助用户确定参数，给冻干机画像，并根据确定的参数，进行风险评估，形成计划书

## 设计阶段

结构确定，硬件功能模块设计，软件功能模块确定，用户设计确定



## 设备制造测试

硬件测试、软件测试、极限测试



## 安装调试阶段

现场安装、安装确认、性能确认、操作确认，系统验收文件形成



## 售后服务阶段

建立用户档案、定期维护和定期拜访、技术支持与产品服务



## 服务监督

公司监督部门对于售后服务团队与技术支持团队行使监督职能，对于每个客户的投诉，监督及时处理，保证客户的满意度



## Initial Code

初始密码（北京）仪器设备有限公司  
Initial Code (Beijing) Instrument and Equipment Co., Limited

北京市中关村科技园区大兴生物医药基地天华大街9号  
珺悦国际8号楼13层1302-1303 19层1901  
电话：010-60273429 60273439  
网站：[www.tenovolab.cn](http://www.tenovolab.cn)

※ 本手册产品图片及参数可能发生变更请知悉