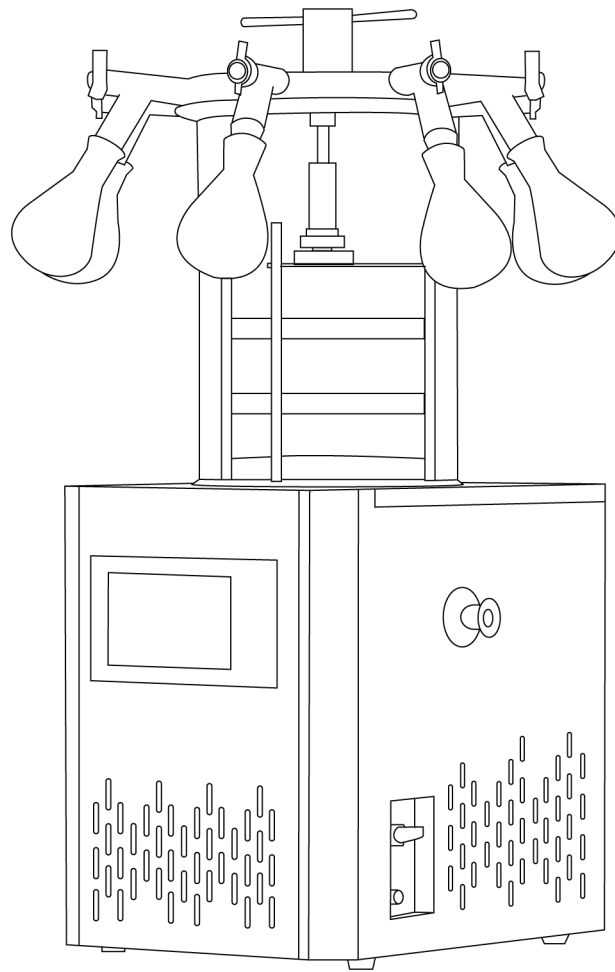


# LICHEN



## 使用说明书

台式冷冻干燥机

USER'S INSTRUCTIONS

使用产品前请仔细阅读本使用说明书，并请妥善保管



## 目录

前言 .....	1
一、概述 .....	2
二、结构 .....	2
三、产品特点 .....	2
四、产品参数 .....	3
五、设备安装 .....	4
六、设备使用 .....	4
七、维护保养 .....	7
八、故障分析 .....	7
九、保修声明 .....	8
十、开箱检查 .....	8
十一、装箱清单 .....	8



## 前言

感谢您选择力辰科技台式冷冻干燥机，为获得更好的使用体验，请认真阅读本使用说明书，并遵守安全操作规范！

请妥善保管本使用说明书以便需要时查阅！

### 危险！

- 只有经过专业培训的人员才可以操作本仪器。
- 根据安全事项说明和职业安全准则操作仪器，避免意外伤害。
- 请将电源插头完全地插入电源插座中，请不要使用指定以外的电源。
- 切勿用湿手去插拔电源插头。
- 制备样品应尽可能扩大其表面积，其中不得含有酸碱物质和挥发性有机溶剂。
- 样品必须完全冻结成冰，如有残留液体会造成气化喷射。
- 注意冷阱约为零下 60 度，可以做低温冰箱使用，但必须戴保温手套操作以防止冻伤。

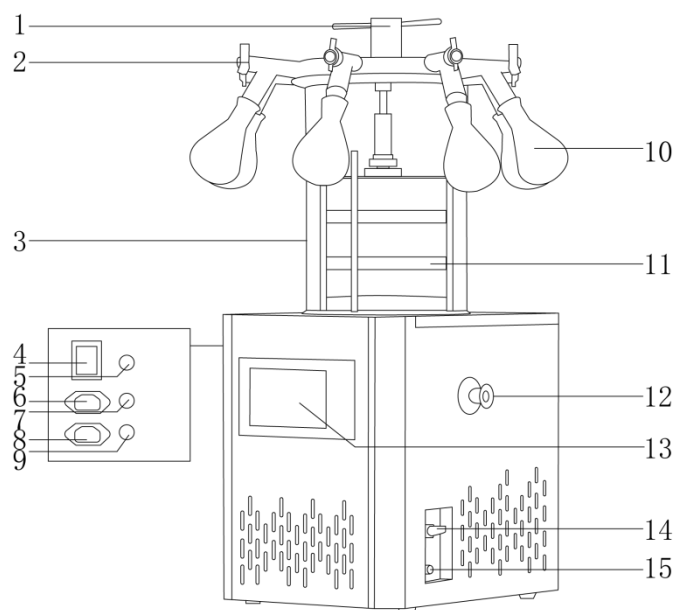
### 警告！

- 收到仪器后请正确摆放好，静置 6-8 小时后再使用。
- 启动真空泵前，检查出水阀是否拧紧，充气阀是否关闭，有机玻璃罩与橡胶圈的接触面是否清洁无污物，密封是否良好。
- 要保证机器四周通风，环境温度小于 28℃。

## 一、概述

真空冷冻干燥技术，又称升华干燥，是将含水物料预先冻结，然后使其水分在真空状态下升华的方法。经冷冻干燥的物品，原有的生物、化学特性基本不变，易于长期保存，加水后可恢复到冻干前的状态，并能保持其原有的生化特性。因此，冷冻干燥技术在医药、食品、化工、生物制品等领域得到广泛应用。

## 二、结构



- |          |           |            |           |
|----------|-----------|------------|-----------|
| 1、压盖架    | 2、独立阀门    | 3、透明干燥筒    | 4、主机开关    |
| 5、总电源保险丝 | 6、冻干机电源接口 | 7、制冷保险丝    | 8、真空泵电源接口 |
| 9、真空泵保险丝 | 10、茄型冻干瓶  | 11、物料盘/干燥架 | 12、真空管接口  |
| 13、显示屏   | 14、充气阀    | 15、排水管     |           |

## 三、产品特点

- 1、采用 7 寸触摸液晶显示屏，屏幕角度可调节，方便实验人员多角度操作；
- 2、支持液晶显示冻干数据曲线记录，实验结果显示直观；
- 3、采用不锈钢冷阱和台面，美观耐腐蚀。干燥箱室采用透明钟罩式，可观察冻干的全过程；
- 4、采用 Secop 思科普压缩机，制冷迅速，冷阱温度低，使用寿命长，噪音低，高效节能；
- 5、制冷采用全球领先技术 LINDE-HAMPSON，带有回冷器（利用回冷来二次降温）制冷效率高；
- 6、采用环保制冷剂（绝对不含有国家禁用的制冷剂），绿色环保、制冷量大；
- 7、制冷温度：达标冷阱温度（空载）： $< -60^{\circ}\text{C}$ ，室温  $< 28^{\circ}\text{C}$ ；极限冷阱温度（空载）： $< -65^{\circ}\text{C}$ ，室温  $< 25^{\circ}\text{C}$ ，其中更低的温度有利于冷阱捕水，可以使真空度维持更好，更换泵油频率减少，延长真空泵的使用寿命；
- 8、仪器可设置真空泵启动时对冷阱温度的要求，避免因冷阱温度没达到有效低温捕水性能时就启动真空泵，造成水进入真空泵；

- 9、仪器标配真空泵，且真空泵与主机连接采用国际标准 KF 快速接头，可与多种真空泵联用；
- 10、仪器自带温度传感器，可用于测量样品温度，以及数据记录；
- 11、仪器内置换热器，能有效降低冷阱温度；
- 12、温度和真空度带有修正功能，可以手动进行修正，保证实验数据的准确性；
- 13、真空压力显示单位可自由切换，支持 MBAR（毫巴），PA（帕斯卡），TORR（托尔）；
- 14、带有电加热除霜功能，冻干实验结束后，帮助冷阱加热化霜；
- 15、仪器含氮气充气阀，可充氮气或者惰性气体，进行仪器干燥后的保护；
- 16、仪器可选配 USB 通讯接口，实验数据可用 U 盘一键提取。

#### 四、产品参数

产品型号	LC-10N-60A	LC-10N-60B	LC-10N-60C	LC-10N-60D	LC-10N-60E	
规格	普通	压盖	普通多歧管	压盖多歧管	T 型	
输入电源	AC220V/50Hz					
功率	850W					
显示方式	LCD 液晶触摸屏					
冷冻功率	350W					
温控范围 (空载, 环境温度 $\leq 28^{\circ}\text{C}$ )	$\leq -60^{\circ}\text{C}$					
冻干面积	0.12 m <sup>2</sup>	0.092 m <sup>2</sup>	0.12 m <sup>2</sup>	0.092 m <sup>2</sup>	/	
冷阱尺寸	$\Phi 236 \times 170\text{mm}$					
真空度	$\leq 5\text{Pa}$ (空载)					
捕水能力	3Kg/24H				/	
置物架层数	200mm 共 4 层	200mm 共 3 层	200mm 共 4 层	200mm 共 3 层	8 个茄型瓶	
物料盘规格	$\Phi 200\text{mm}$				/	
盘装物料体积	1.5L	1L	1.5L	1L	/	
冻干瓶数量	/	/	8	8	8	
内胆材质	304 不锈钢					
透明罩材质	尼龙	有机玻璃	有机玻璃	有机玻璃	/	
透明罩规格	$\phi 260 \times 400\text{mm}$				/	
西林瓶数	$\Phi 22\text{mm}$	260	165	260	165	/
	$\Phi 16\text{mm}$	480	285	480	285	/
	$\Phi 12\text{mm}$	920	560	920	560	/

净重	45Kg	47Kg	50Kg	55Kg	45Kg
主机尺寸 (W×L×H)	480×400×500+420mm				

## 五、设备安装

### 1、工作环境的选择

应按下面的要求选择工作环境：

- (1) 正常工作条件环境温度：10℃～28℃；相对湿度：≤70%；  
工作环境应选择没有导电尘埃，爆炸性、腐蚀性气体及强电磁场干扰的地点。
- (2) 运输贮存条件：环境温度：-40℃～50℃；相对湿度：≤93%；  
贮存环境应选择通风良好，且无腐蚀性气体的地点。

### 2、设备安装

- (1) 小心打开包装，按装箱单清点其中的所有零部件；
- (2) 设备应远离电磁干扰源，并应将设备的接地线有效接地；
- (3) 距离墙壁（或相邻物体）以 50 厘米距离为宜。

## 六、设备使用

### 1、仪器安装及冻干准备

#### (1) 安装

- ①真空泵与冻干机之间由抽真空耐压管连接，两端采用标准快速卡箍，卡箍装有橡胶密封圈，将两端卡箍卡紧；
- ②主机背侧板上安装有“总电源”插座，将电源线一端插入，另一端与有电电源相连。在“总电源”一侧装有真空泵电源插座，将真空泵电源线插上即可；
- ③请用户详细阅读真空泵“使用说明书”，检查真空泵，确认已加注真空泵油，切勿无油运转，油面不得低于油镜中线，拧紧气震阀；
- ④冷阱透明桶及密封圈应保持清洁，并正确摆放，罩上有机玻璃罩；
- ⑤打开主机背侧板上的“总电源”开关，控制系统上电，进入系统；
- ⑥接触摸屏上“制冷”键，制冷系统开始工作，主机预冷开始（机器运行 30-60 分钟后开始装料）。

#### (2) 预冻

- ①普通型：先将物料装入物料盘中，然后放到预冻架上，最后将预冻架放入冷阱中；
- ②压盖配置：将物料注入西林瓶中，再将装有物料的西林瓶放进物料盘中，然后物料盘放入预冻架上，放进冷阱；
- ③多歧管配置(T 型)：将物料注入选用的干燥瓶中，再将干燥瓶放进-40℃以下的低温冰箱中，如有可能，最好能将干燥瓶边旋转边预冻，以便使物料均匀冻结在瓶壁上，有利于加速干燥。  
注：预冻时间一般为 4~6 小时。

### 3、真空干燥



### (1) 普通型

①将预冻好的物料盘从冷阱中取出，迅速装进干燥架，将干燥架放到冷阱上方，罩上有机玻璃罩，罩下端要与密封圈完全接触；

②确认侧面黑色阀门已关闭（黑色阀门箭头朝着出水管为打开状态，反之为关闭状态），按“真空泵”键和“真空计”键，真空泵运转工作，显示真空度快速下降，冻干开始；

注意：为更好防止真空泵返油，需将真空泵放置在低于主机的水平位置。

③24 小时后，视感物料已完全干燥，打开侧面黑色阀门，充气后，关闭“真空泵”键和“真空计”键，真空泵停止运转，关闭“制冷”键；

④取下有机玻璃罩，从干燥架上取出物料盘，盘中物料可以包装，至此，普通配置干燥进行完毕；

⑤在侧面出水管下方放置接水容器，可按化霜键加速除霜，待冷阱冰融化流出。

注意：下次实验前水/冰要除完，化霜开启 30-60 分钟后需关闭。

### (2) 压盖型

①将预冻好的西林瓶（在托盘中），放进压盖干燥架中，再将该架放在冷阱上方，罩上压盖有机玻璃罩，罩下端要与密封圈完全接触；

②确认侧面黑色阀门已关闭（黑色阀门箭头朝着出水管为打开状态，反之为关闭状态），按“真空泵”键和“真空计”键，真空泵运转工作，显示真空度快速下降，冻干开始；

③24 小时后，视感物料已完全干燥，转动有机玻璃罩上方手柄，使罩中压盖架丝杠转动，从而使原板下移，将瓶盖压进瓶中，实现在真空中塞盖；

④充气、关泵，取下有机玻璃罩，取出物料瓶保存，放水（取罩过程参考普通型）。

### (3) 多歧管型

①首先将干燥架或压盖干燥架装置在冷阱上方，将要冻干的物料放进架中，罩上多歧管有机玻璃罩或压盖多歧管有机玻璃罩；

②从低温冰箱中取出茄型瓶，罩上装有标准多歧管橡皮阀，将橡皮阀口插进瓶心中，瓶装上后转动阀翼使其关闭，瓶内与罩内接通（如是广口瓶，请搭配对应适配器）；

③确认侧面黑色阀门已关闭（黑色阀门箭头朝着出水管为打开状态，反之为关闭状态），按“真空泵”键和“真空计”键，真空泵运转工作，显示真空度快速下降，冻干开始；

④在冻干过程中，若需更换冻干瓶或将先干燥好的冻干瓶取下，则转动阀翼，使其打开，冻干瓶内与大气接通，瓶内充气，同时与罩内隔绝，可取下该冻干瓶；

⑤如冻干瓶内物料、罩内托盘物料已全部干燥好，则先取下干燥瓶，然后罩内充气，取下多歧管有机玻璃罩，取出物料进行包装保存，请勿带瓶取罩（取罩过程参考普通型）。

### (4) T 型

①配合旋转预冻仪使用，罩上装有标准多歧管橡皮阀，将橡皮阀口插进瓶心中，瓶装上后转动阀翼使其关闭；

②确认侧面黑色阀门已关闭（黑色阀门箭头朝着出水管为打开状态，反之为关闭状态），按“真空泵”键和“真空计”键，真空泵运转工作，显示真空度快速下降，冻干开始；

③在冻干过程中，若需更换冻干瓶或将先干燥好的冻干瓶取下，则转动阀翼，使其打开，冻干

瓶内与大气接通，瓶内充气，可取下该冻干瓶；

④视感物料已完全干燥，打开侧面黑色阀门，充气后，关闭“真空泵”键和“真空计”键，真空泵停止运转，关闭“制冷”键；

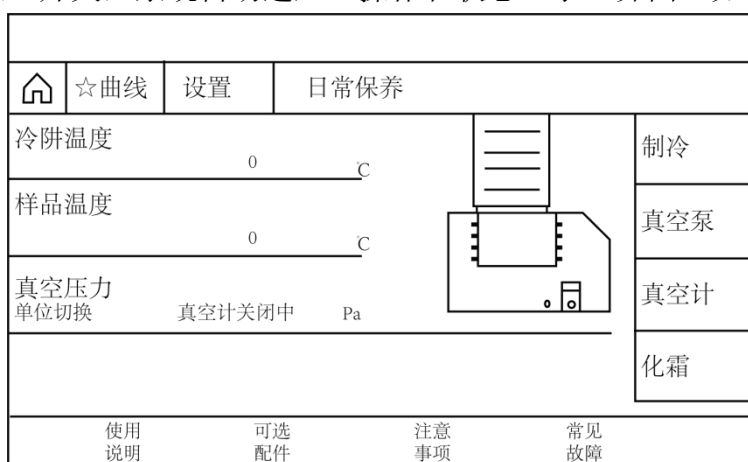
⑤在侧面出水管下方放置接水容器，可按化霜键加速除霜，待冷阱冰融化流出。

#### 4、关机操作说明

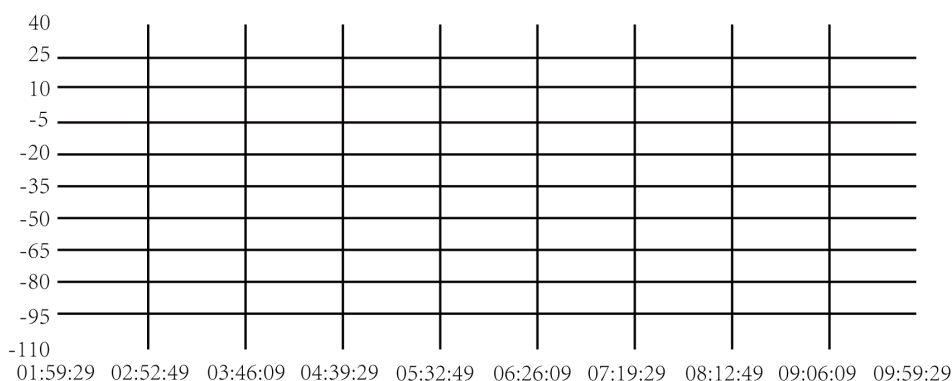
- (1) 打开充气阀门；
- (2) 关闭真空泵与制冷；
- (3) 等待化霜后，关闭“总电源”开关，控制系统关电；
- (4) 擦拭冷阱，物料架，有机玻璃罩。

#### 5、控制系统操作

(1) 打开“总电源”开关，系统自动进入“操作和状态显示”界面（如下图）：



(2) 曲线：显示、记录运行过程中的温度、真空度（如下图）：



(3) 设置：系统运行的各项参数（如下图）：

控制参数		真空泵启动后，设定时间内，冷阱温度达不到设定值，发出告警
化霜控温	0	设定时间5: 0
二级收压机启动规定		设定温度6: 0
启动温度1: 0	启动延时1: 0	真空告警设定：设定时间内没达到设定值发出告警
关闭温度2: 0	关闭延时: 0	设定时间6: 0
真空泵输出的冷阱温度:		设定真空3: 0
启动温度3: 0		真空告警设定：设定时间内没达到设定值关闭真空泵
关闭温度4: 0		设定时间s: 0
真空控制		设定真空Pa: 0
设定真空1: 0 Pa	设定时间3: 0	
设定真空2: 0 Pa	设定时间4: 0	

注：更改之前请与厂家技术人员联系。

### 七、维护保养

- 1、真空泵置于地面上，与主机保持一定高度差。当突发停电时，可有利于阻止返油。若发生停电事故，应立即拧开充气阀，主机充气，尽快取出样品，妥善存放；
- 2、工作环境温度 $\leq 28^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 80\%$ ；
- 3、关机时应先开充气阀紧接着关真空泵，防止真空泵返油污染物料；
- 4、使用带接地电源插座。应保持密封圈的清洁，不可用有机溶剂擦洗，有机玻璃罩与密封圈接触端注意保护防止碰、划、损伤；
- 5、真空泵连续工作 200~500 小时后要定期更换真空泵油，注意保养和维护；
- 6、请勿频繁开关电源和制冷机，如因该操作导致制冷机停机，至少等待三分钟后，再重新启动制冷机。

### 八、故障分析

现象	原因分析	处理方式
真空度达不到 5Pa 以下	真空泵与主机连接不正确，卡箍未卡紧。	检查真空泵与主机之间的连接，确认卡箍是否正确卡紧。
	有机玻璃罩下端平面有异物。	检查有机玻璃罩下端平面是否清洁，有无损伤。
	密封圈有异物或位置放置不正确。	检查密封圈是否清洁，放置是否正确
	真空泵工作异常。	检查真空泵工作是否正常，观察泵油是否需要清洁。
	玻璃罩没吸住。	放稳玻璃罩后并按压。
	真空连接管喉箍松了。	拧紧真空连接管喉箍。

	真空泵气镇阀没拧紧。	拧紧真空泵气镇阀。
	放气阀未关闭。	关闭放气阀。
机器不通电	主电源线插孔旁边保险丝烧坏。	更换保险丝。
冷阱温度偏高	环境温度过高，散热不良。	更换温度适宜环境。
	制冷系统故障。	与厂家技术人员联系。
	温度探头故障。	维修更换温度探头。
	冷凝器散热片过脏。	清理冷凝器散热片。
真空泵不启动	真空泵电源线是否松动。	重新连接电源线。
	真空泵泵腔过脏卡死。	清理真空泵泵腔。
	真空泵电机故障。	维修更换真空泵电机。

## 九、保修声明

本公司产品保修期一年（从产品售出之日起）。保修期内，用户可凭保修卡、商业发票对质量有问题的产品实行更换或免费维修。属下列情况之一除外：

- 1、保修期已过；
- 2、因用户自己的过失而造成仪器的损坏；
- 3、用户未按说明书规定操作而造成仪器损坏；
- 4、由于仪器暴露在具有放射性或腐蚀性物质的环境中造成仪器损坏；
- 5、用户擅自拆开仪器或非经上海力辰邦西仪器科技有限公司认可的维修人员修理、调试而造成仪器的损坏。

## 十、开箱检查

请小心拆开包装，并对照本说明书附录装箱单，对仪器各部件进行清点、检查。如发现有任何破损，请及时联系我司。

## 十一、装箱清单

序号	名称	数量
1	主机	1 台
2	真空泵	1 台
3	电源线	1 根
4	连接管	1 根
5	卡箍	2 个
6	保险丝	2 个

7	冻干瓶（60C、60D、60E）	8 个
8	橡胶阀（60C、60D、60E）	8 个
9	干燥筒（除 60E）	1 个
10	样品盘（除 60E）	详见备注
11	预冻架（除 60E）	1 个
12	干燥架（除 60E）	1 个
13	使用说明书	1 份
14	合格证/保修卡	1 份

注：60A、60C 样品盘个数为 4 个，60B、60D 样品盘个数为 3 个。冻干瓶标配为茄型冻干瓶，随机发货 100ml/250ml 冻干瓶若干，总个数为 8 个。

**LICHEN**

上海力辰邦西仪器科技有限公司

Shanghai Lichen-BX Instrument Technology Co.,Ltd.

地址:上海市松江区三浜路 469 号 9 幢

联系方式 400-840-9177

网站:[www.lichenl7.com](http://www.lichenl7.com)

本资料内容如有变更,恕不另行通知

最终解释权归本公司所有