



四环冻干
SIHUANDONGGAN

LGJ-100G 型 冷冻干燥机使用说明书



北京四环起航科技有限公司
Beijing Sihuan Qihang Technology Co., Ltd.

全国服务热线 :400-606-1799

目录

一、主机部分使用说明	
01. 主要特点	01
02. 型号命名及定义	02
03. 技术性能	02
04. 使用条件	03
05. 安装连接	03
06. 操作说明	03
07. 操作方法	03
预冻操作	03
冻干操作	05
关机操作	06
08. 注意事项	06
09. 可能出现的故障及排除方法	07
二、控制系统操作说明	09
三、产品保修卡	22

LGJ-100G型冷冻干燥机使用说明书

冷冻干燥机是将含水物品预先冻结，然后使其水分在真空状态下升华而获得干燥物品的一种技术方法。经冷冻干燥后物品理化性质、生物特性基本不变，易于长期保存，复水后物品能迅速恢复到冻干前的形态，并且能保持其原有的生化特性。因此，冷冻干燥机在化工、食品、医药、生物等制品的制备和检测领域得到广泛应用。

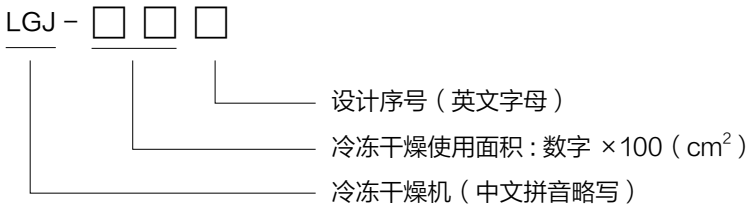
本机是一种小型冷冻干燥设备，适用于实验室样品的制备及小批量制品生产。

一、主要特点

1. 结构设计符合生物制药标准的结构设计。冻干腔体内部圆角、表面粗糙度、搁板平整度、腔体内部材料均满足制药标准。
2. 控制系统稳定可靠。采用 PLC 可编程逻辑控制系统和 10 寸彩色触摸屏，系统运行更稳定可靠，人机交互界面友好，可实现手机端、电脑端远程控制，具有三级权限，系统运行更稳定可靠，中英文语言转换。
3. 记录具有实时性和连续型。实时显示记录真空度、冷阱温度、物料温度、搁板温度并形成冻干曲线，每分钟存储一次数据，可连续记录物料和设备状况数据，支持数据离线浏览、分析、打印及存储，配置 USB 通讯接口和 TCP 接口。
4. 冻干过程可控制。冻干过程均由可编程程序自动控制，半自动或全自动控制可实时切换，能够全程参数控制。
5. 高效冻干，冻干室与冷阱腔体分离设计，实现了符合药品级中试机标准，减少了冷阱对冻干室的干扰，物料腔体冷阱温度低，提高了捕水效率同时更大的提高了捕水效率和能力。
6. 采用中间介质循环技术。搁度梯度控温，板层平整、温度均一，冷热量传导良好，可控性强。
7. 双机复叠制冷技术。采用原装进口封闭式压缩机组，混合环保制冷技术，国际标准绿色环保冷媒，制冷迅速，运行稳定，冷阱温度低，捕水能力强。
8. 具有压缩机保护系统。具有压缩机二次启动延迟时保护及压力过载自动保护，保证压缩机系统可靠运行和延长使用寿命。
9. 冻干过程可观察。干燥室采用耐高压、耐低温航空亚克力材质高透明门，可观察冻干过程物料冻干变化全过程。

10. 实现原位预冻及升华功能。搁板硅油制冷及加热，具有温度、速率可调、可控。实现原位预冻及升华功能。
11. 配备自动报警和保护功能。设备故障易于诊断，设备运行安全可靠。
12. 电动排气阀。可选配负压掺气系统接口。可选配内置 $0.2\ \mu\text{m}$ 滤芯，减少样品二次污染，可回填氮气或惰性气体。
13. 可选配洁净室安装方式，并提供洁净室安装解决方案。
14. 冷阱具备自动化霜功能。
15. 可选配真空度调节功能实现冻干工艺摸索。可选配共晶点在线测试功能，更好的优化样品升华工艺；可选配真空度调节功能实现冻干工艺摸索；
16. 可选配共晶点在线测试功能，更好的优化样品升华工艺。
17. 可选配压盖系统。
18. 可选配计算机的实时监控和图表记录。

二、型号命名及定义



三、技术性能

- 1、冷阱达标温度 (空载): $\leq -80^\circ\text{C}$ (环境温度 $\leq 30^\circ\text{C}$)
- 2、极限冷阱温度 (空载): $\leq -83^\circ\text{C}$ (环境温度 $\leq 25^\circ\text{C}$)
- 3、达标真空度 (空载): $\leq 10\text{Pa}$
- 4、极限真空度 (空载): 1Pa
- 5、最大捕水量: 20kg
- 6、机型参数:
 - 标准型: 隔板数量 $6+1$, 层间距 70mm , 冻干面积 1m^2 ,
 $\phi 16$ 西林瓶约为 4160 个, $\phi 22$ 西林瓶约为 2160 个。
 - 压盖型: 隔板数量 $4+1$, 层间距 80mm , 冻干面积 1m^2 ,
 $\phi 16$ 西林瓶约为 4160 个, $\phi 22$ 西林瓶约为 2160 个。

- 7、搁板控温范围：-50℃ ~ +70℃，控温精度：±1℃
- 8、隔板尺寸：360mm*480mm（压盖为 450mm*580mm）
- 9、主机外型尺寸（长 × 宽 × 高）：
标准型：1650 × 830 × 1780（mm）
压盖型：1820 × 950 × 1750（mm）（不含压盖）
- 10、整机功率：8600W
- 11、整机重量：1000KG
- 12、整机运行噪声：≤ 70dB
- 13、主要配置：主机一台、国产真空泵一台

四、使用条件

- 1、正常工作条件：环境温度：10℃ ~ 30℃；相对湿度：≤ 70%
- 2、电源电压：AC（380V ± 38）V（50 ± 1）Hz
- 3、工作环境：应通风好、没有导电尘埃、爆炸性、腐蚀性气体及强电磁场干扰。
- 4、运输贮存条件：环境温度：-30℃ ~ 55℃；相对湿度：≤ 90%
- 5、贮存环境：应通风良好，无腐蚀性气体
- 6、安全分类：I 类 B 型

五、安装连接

本系统采用三相 AC380V 带中性线的电源，电源线在机器后部，机器安全地和墙上安全地牢固相连，保证系统的电气安全。通电后请先检查真空泵旋转方向是否正确（用手在真空泵出气口探试是否排气，不排且吸气为相线不正确），如果不正确，务必请专业电工人员调整 AC380V 电源的相线。

六、操作说明

设备的详细操作步骤请查看《控制系统使用说明》。

七、操作方法

在使用本机前，请用户务必仔细阅读说明书，并按以下步骤操作。

1. 预冻操作

- 1.1 准备好需要冻干的物料，并将物料放入物料盘里；
- 1.2 将已装好物料的物料盘都放入冻干室的搁板层上，并将物料温度传感器装入物料里的合适位置并固定好，关上有机玻璃门。

1.3 打开电源总开关，操作触摸屏到设备操作界面，打开压缩机，系统将自动打开搁板制冷，搁板开始制冷，预冻开始。

物料预冻过程有两种方式：

- (1) 搁板直接制冷预冻：搁板制冷打开时，搁板制冷并一直降到搁板所能达到的最低温度；
- (2) 搁板控温预冻：搁板控温打开时，搁板按预先设定的控温程序升温、降温，实现物料预冻过程的温度控制，例如控温程序设定如表 1。

表 1 参考控温程序

过程	段号	目标温度 ($^{\circ}\text{C}$)	升温时间 (分钟)	目标真空 (Pa)	恒温时间 (小时)	恒温时间 (分钟)
预冻	1	5	0	0	0	30
	2	0	0	0	0	30
	3	-5	0	0	0	30
	4	-10	0	0	1	0
	5	-20	0	0	1	0
	6	-30	0	0	1	0
	7	-40	0	0	1	0
	8	-50	0	0	3	0
升华	9	-40	20	100	0	30
	10	-30	30	100	1	30
	11	-20	20	200	2	0
	12	-10	30	200	3	0
	13	0	20	300	3	0
	14	5	20	200	3	0
	15	10	30	200	2	30
	16	15	30	100	1	30
	17	20	20	100	1	30
	18	30	20	100	3	0

表 1 控温程序的第 1 段~第 8 段为物料预冻过程的搁板控温程序，第 9 段~第 18 段为物料升华过程的搁板控温程序。手动控制模式下的物料预冻过程，设定起始段号为 1、结束段号为 8，启动搁板控温后，搁板温度将从第 1 段开始按上表的控温程序逐段控温，直到第 8 段执行结束，预冻过

程的搁板控温结束。自动控制模式下的物料预冻过程，设定起始段号为 1、预冻结束段号为 8，干燥结束段号为 18，启动搁板控温后，搁板温度将从第 1 段开始按上表的控温程序逐段控温，直到第 8 段执行结束，预冻过程的搁板控温结束，系统自动转入干燥过程，开始预冷冷阱、开启真空泵等动作。

提示：

手动控制模式下预冻物料时，结束段号的恒温时间最好设长点，这样可以在结束段号尚未结束时启动真空泵，直接修改起始段号和结束段号让程序进入升华过程，防止启动真空泵前搁板控温自动结束，引起物料温度回升。自动控制模式预冻物料时，预冻时间要充足，确保系统自动进入干燥过程时，物料已经到达冷冻要求。

特别注意：

1. 如果要快速预冻物料，可先对搁板层进行预冷，当搁板温度下降到合适温度（如 -50°C ）后，再将预先准备好的物料放入冻干室。
2. 物料预冻过程，触摸屏最好停留在数据查看界面，即可实时查看温度参数及设备的运转情况，也可避免发生设备误操作。
3. 物料预冻期间，严禁操作压盖装置，防止中间介质循环管路损坏。

2. 冻干操作

如果设备开始运行时采用自动控制模式，预冻结束后系统自动转入升华干燥过程；若在手动控制模式，预冻结束后按以下操作转入升华干燥过程。

- 2.1 操作触摸屏在设备操作界面，打开冷阱制冷（设备将自动关闭搁板制冷），让冷阱先行制冷；

提示：

在打开真空泵对物料进行升华前，一定要让冷阱温度降到要求温度并保持一段时间。

- 2.2 在设备操作界面关闭进气阀，将左侧针阀旋钮旋紧；
- 2.3 在设备操作界面打开真空泵，冷冻干燥的升华过程开始；
- 2.4 在参数修改界面设定控温程序的起始段号和结束段号（如表 1 中第 9 段和第 18 段）；
- 2.5 在设备操作界面打开搁板控温，搁板将按预先设定的控温程序进行控温。
- 2.6 将左侧针阀旋钮旋开，直至真空控制良好为止。

提示：

1. 请注意重新设定起始段号和结束段号。
 2. 本系统的真空显示在 1000Pa 以上仅作为一个参考量，其显示值不表示实际值，1000Pa 以下时真空测量值才有意义，真空值 1000Pa 以上时若有跳动现象为正常现象。
 3. 只有进入升华干燥阶段才可控制冻干室真空度。
 4. 左侧针阀用于调节腔体的掺气量，第一次使用时，需多次尝试旋紧或旋开针阀，调节掺气量，以保证良好的真空度控制精度。
- ### 3. 关机操作
- 3.1 瓶装物料干燥过程结束后，如需进行压盖密封，则需缓慢摇动压盖装置手柄，使搁板下降进行压盖操作，压盖操作结束后，反向摇动手柄使搁板复位；
 - 3.2 在设备操作界面关闭真空泵，打开放水进气阀，使空气缓慢进入冷阱腔（真空度显示数字回升）。
 - 3.3 关闭压缩机，最后关总电源关机。
 - 3.4 打开门，将物品取出保存。
 - 3.5 在设备操作界面打开冷阱自动化霜，清理冷阱内的冰块、水分和杂质，妥善保养设备，冷阱腔内的冰溶化后，可通过放水进气阀排出机外，机器不使用时应使主机放水进气阀处于开启状态。

八、注意事项

1. 物料预冻期间，严禁运行压盖装置，防止对系统管路造成不良影响。
2. 压盖系统的操作只在物料冻干结束后进行。尽管电动压盖装置配置力矩保护装置，但在压盖过程，还应注意查看搁板升降程度，搁板下降压盖到位时应及时停止搁板继续下行，避免压破瓶子或损坏压盖驱动系统；搁板上提到位时也应及时停止搁板继续上升，避免损坏压盖驱动系统。
3. 在低温情况下操作，注意配戴棉纱防冻手套，避免冻伤，特别是在预冻结束后对托盘架进行操作时，务必配戴棉纱手套。
4. 本机采用风冷冷凝式制冷系统，机器两侧的空气通道需不小于 1 米，当环境温度过高或空气流通差时，会影响制冷系统技术指标，并造成制冷故障。
5. 定期清理制冷系统冷凝器上的积尘，以免影响散热效果，造成制冷故障。

6. 有机玻璃与主机靠橡胶密封圈进行密封连接，使用时应保证密封圈、密封圈槽以及有机玻璃等部件的清洁。
7. 有机溶剂对有机玻璃等零部件有腐蚀作用，因此应避免物料中含有有机溶剂。
8. 冻干室有机玻璃忌用有机溶剂清洗，其面为光洁密封接触面，应避免接触其它硬物，以免造成损伤，影响真空度。
9. 真空泵是本机的重要组成部分，应注意保养和维护。经常检查泵油质量，一般情况下，累积工作 200 小时左右需更换真空泵油（旧油彻底排出后再往里注入新油），有关事项请参看真空泵说明书。
10. 操作过程中勿频繁开关制冷系统，如因操作失误或其他原因造成压缩机停止运转，应等待 10 分钟后方可再次启动，以免损坏压缩机。
11. 本机具有压缩机二次启动保护功能，压缩机启动后关闭，必须延时 10 分钟后才能再次启动压缩机。
12. 真空度在 $1000 \text{ Pa} \sim 10^5 \text{ Pa}$ 范围只作参考测量，本系统的真空显示在 1000 Pa 以上只显示“> 1000”， 1000 Pa 以下显示实际真空度。
13. 更换保险丝或检修电路时，务必拔下总电源线，以免发生触电危险！更换保险丝必须与原型号相同。
14. 本机总电源必须连接到具有保护接地的电网电源。
15. 维修更换零部件，必须与本机使用的零部件型号一致或由本公司提供的可替换零部件。
16. 实验中请打开蝶阀，关闭舱门与放水阀。

九、可能出现的故障及排除方法

详见附件一。

对本机可能出现的任何故障，我公司均提供技术咨询和服务，必要时派专业维修人员上门服务。

附表（一）

可能出现的故障及排除方法

序号	故障现象	故障原因	排除方法
1	打开总开关， 液晶屏无显示	A: 电源未接通 B: 电源保护器未合上 C: 控制系统损坏	A: 接通电源 B: 更换熔断器 C: 通知专业人员维修接通
2	打开压缩机开关， 压缩机不启动	A: 压缩机启动间隔时间短 B: 控制系统损坏 C: 压缩机损坏 D: 压缩机过载保护 E: 制冷过压保护	A: 停机 15 分钟再开机 B: 通知专业人员维修 C: 通知专业人员维修 D: 按过载保护复位键 E: 推压力保护器的复位钮
3	压缩机运转，但达 不到技术指标要求	A: 环境温度高，空气流通差 B: 制冷剂泄漏 C: 温度显示系统故障 D: 冷凝器脏，散热效果差	A: 满足正常工作条件 B: 通知专业人员维修 C: 通知专业人员维修 D: 清洁冷凝器
4	真空泵运行，但真 空度达不到技术指 标要求	A: 进气阀未关闭 B: 真空管接头松动 C: 冻干室密封不严 D: 真空泵油混浊或有杂质 E: 有其它漏气部位 F: 真空泵转向错误	A: 关闭进气阀 B: 卡紧接头 C: 清洁调整密封圈并保证有 机玻璃罩底面光洁平整 D: 更换真空泵油 E: 通知专业人员维修 F: 专业电工人员调整 AC380V 电源相线
5	真空泵漏油	A: 视油镜开裂 B: 密封垫老化	更换相应部件
6	温度显示“2486”	A: 温度传感器连线松动 B: 温度传感器损坏	A: 使传感器接线连接紧密 B: 更换温度传感器
<p>注意： 在排除故障过程中，如需更换元器件和部件，请在关机断电后进行，以免发生危险！</p>			

控制系统操作说明

控制系统采用触摸屏作为人机交互接口，控制系统的所有参数设定按键和设备操作按键都在触摸屏上并有明确指示，在触摸屏上的按键位置触摸一次，会“嘀”一声响，说明一次按键有效，系统执行一次按键命令。每次冷冻干燥开始，控制系统每间隔 1 分钟自动保存一组冻干参数数据，超过存储空间系统自动清除最先保存的数据。本控制系统可预存 16 个控温程序，每个控温程序包含 36 段。



图 1 欢迎界面

控制系统的具体操作步骤如下：

一、开机启动

打开总电源开关，系统经过几秒钟初始化后，触摸屏上显示欢迎界面，如上图 1 所示。单击欢迎界面上的任何位置，“嘀”一声响后系统自动转入下一屏操作选择界面，如图 2。



图 2 操作选择界面

二、功能选择

在操作选择界面里总共有两个功能按键：

1. “日常使用”键

系统将开始新一轮冷冻干燥过程所需的参数设定或选择、设备操作等步骤，单击该键，进入设定升华程序界面。

2. “调试维护”键

供设备维护人员使用，单击该键，将跳出如图 3 所示的调试维护界面。供北京四环人员使用。

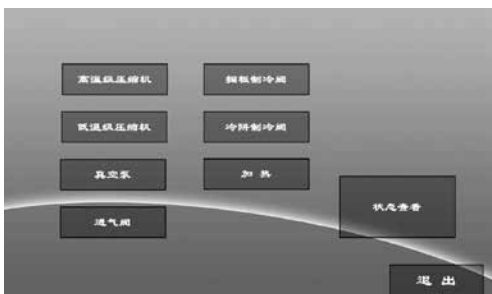


图 3 调试维护界面

三、设定升华程序

设定升华程序界面的示意图如图 4 所示：

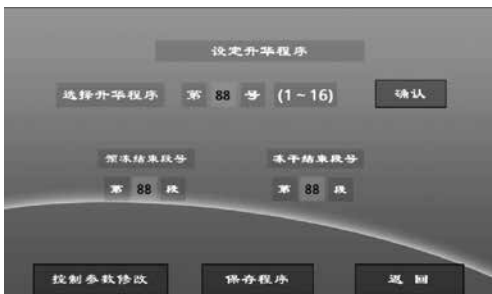


图 4 设定升华程序界面

1. 选择升华程序

在程序号显示 / 输入位置单击，在跳出的数值输入键盘（图 5）中键入想要选择的程序号（1 ~ 16），按“Enter”退回，再按确认键，系统调出该程序的各项参数，并设定该程序为当前控温程序。



图 5 数值输入

2. 设定预冻结束段号

在预冻结束段号显示 / 输入位置单击，在跳出的数值输入键盘中键入结束段号（1 ~ 36），按“Enter”退回；预冻结束段号必须小于冻干结束段号，若准备采用手动控制模式，不受此限制。

3. 设定冻干结束段号

在冻干结束段号显示 / 输入位置单击，在跳出的数值输入键盘中键入结束段号（1 ~ 36），按“Enter”退回；冻干结束段号必须大于预冻结束段号，若准备采用手动控制模式，不受此限制。

4. “控制参数修改”键

以表格的形式查看当前程序各段参数，每段均有目标温度、升温时间、目标真空、恒温时间小时、恒温时间五项参数，在各项参数的显示 / 输入位置单击，在跳出的数值输入键盘中键入参数后按“Enter”退回。如图 6 所示，翻页查看按“上一页”、“下一页”键，退出按“返回”键。

段号	目标温度	升温分钟	目标真空	恒温小时	恒温分钟
1	88	888	888	88	88
2	88	888	888	88	88
3	88	888	888	88	88
4	88	888	888	88	88
5	88	888	888	88	88
6	88	888	888	88	88
7	88	888	888	88	88
8	88	888	888	88	88
9	88	888	888	88	88

上一页 返回

图 6 控制参数修改界面

5. “保存程序”键

设定的参数被保存到选定的程序号中。

6. “返回”键

系统将自动转入主控制界面。

四、主界面

在设定升华程序界面中单击“下一步”键，触摸屏显示如图7所示的主控制界面，界面所显示曲线为设置控温参数的预览曲线。

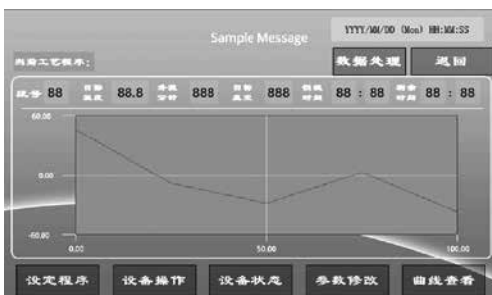


图7 主控制界面

1. “曲线查看”键

可以查看冷冻干燥过程的冻干数据曲线,如图8所示,点击相应的按键,可以隐藏或者显示该对应颜色的曲线,单击曲线查看界面中的“数据表格”键,触摸屏以数值的形式显示各组冻干数据,单击“真空曲线”键将在温度曲线和真空曲线间切换,单击“返回”键将退回到主控制界面。

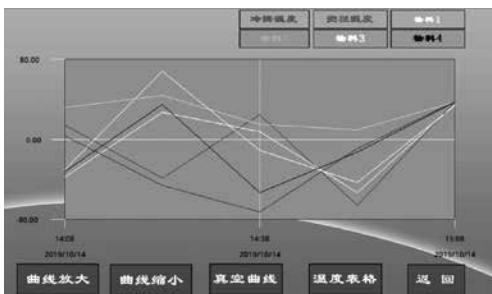


图8 曲线查看界面

2. “参数修改”键

触摸屏将显示修改当前升华程序界面,可设定当前升华程序的起始段、结束段和每段的各项参数,具体操作查看第六项。

3. “设备操作”键

触摸屏将显示如图 9 所示的设备操作界面,分别单击屏上各个按键,系统将分别打开或关闭相应设备和控制过程,详细操作及意义查看第五项。

4. “设备状态”键

查看压缩机、真空泵、搁板控温状态等设备状态信息。

当前工艺程序栏显示当前控温程序正在运行的段号、目标温度、升温时间、目标真空、恒温时间及该段的剩余时间等内容。

五、冻干过程控制

在数据查看界面中单击“设备操作”键,触摸屏将显示如图 9 所示,单击设备操作界面左下角的“返回”键,触摸屏显示又返回到主控制界面。



图 9 设备操作界面

设备操作界面中有各个设备的操作按键:

1. “压缩机”键

打开和停止压缩机运转,压缩机打开时“压缩机”键深色显示;打开压缩机时,系统自动打开“搁板制冷”,新一轮冷冻干燥过程开始。

2. “真空泵”键

打开和停止真空泵运转,真空泵打开时“真空泵”键深色显示。

3. “搁板制冷”键

打开或停止搁板制冷,搁板制冷打开时“搁板制冷”键深色显示,搁板制

冷和冷阱制冷为互锁状态。

4. “冷阱制冷”键

打开或停止冷阱制冷，冷阱制冷打开时“冷阱制冷”键深色显示，冷阱制冷和搁板制冷为互锁状态。

5. “进气阀”键

打开或关闭进气阀门，进气阀门打开时“进气阀”键深色显示。

6. “搁板控温”键

打开或关闭搁板控温，搁板控温打开时“搁板控温”键深色显示，搁板按预先设定的控温程序开始对搁板控温，直到结束段号执行结束。控温程序运行结束，搁板控温自动关闭，系统保留“冷阱制冷”为开状态。在主控制界面的搁板控温情况栏显示当前执行的段号、目标温度、升温时间、目标真空、恒温时间及该段的剩余时间。

7. “冷阱化霜”键

打开或关闭冷阱自动化霜用的加热器，冷冻干燥结束后，加快冷阱内结冰融化。冷阱化霜只有在压缩机停止运行时才能打开，化霜时，冷阱温度超过 20℃，化霜自动结束；启动压缩机，化霜自动结束。

8. “手动控制”键

运行在手动控制模式时，以上的各个设备操作按键有效；操作各个设备操作按键，完成冷冻干燥过程。

9. “自动控制”键

运行在自动控制模式时，各个设备操作按键均被锁定，不能进行操作，要操作按键只有转到手动控制模式。自动控制模式也锁定了升华干燥程序，在修改当前升华干燥程序界面，各个输入项无效。在手动控制模式启动压缩机再转到自动控制模式，系统将按预先设定好的升华程序自动完成冷冻干燥过程。自动控制冷冻干燥过程结束，系统自动转为手动控制模式，并出现“冷冻干燥结束”提示窗（图 13）。如果升华程序的参数设定不符合要求，在要转入自动控制模式时，系统跳出“冷冻干燥程序设定有误”提示窗（图 14），并自动回到手动控制模式。在“冷冻干燥程序设定有误”提示窗按“返回”键系统返回到修改当前升华程序界面（图 11）；

10. “设备操作历史”键

单击该键进入设备操作信息界面，如图 10，单击“返回”键退回到设备操作界面。



图 10 设备操作信息界面

11. “上位机监控”键：

单击该键进入“设备远程监控界面”，可设置本机网络地址、屏保时间，校准时间等，具体操作查看第八项。

六、冻干工艺修改

在主界面中单击“参数修改”键，触摸屏将显示如图 11 所示。



图 11 修改当前升华程序界面

手动控制模式下，在该界面可修改当前控温程序的“设定起始段号”、“预冻结束段号”、“冻干结束段号”、每个控温段的各项参数等，其各项操作如下：

1. 设定起始段号

在设定起始段号显示 / 输入位置单击，在跳出的数值输入键盘中键入

起始段号（1 ~ 36），在手动控制模式，起始段号要小于或等于冻干结束段号，若将要在自动控制模式运行，起始段号要小于或等于预冻结束段号，按“Enter”确认。

2. 预冻结束段号

在预冻结束段号显示 / 输入位置单击，在跳出的数值输入键盘中键入结束段号（1 ~ 36），若将要在自动控制模式运行，预冻结束段号要大于或等于起始段号，按“Enter”确认。

3. 冻干结束段号

在冻干结束段号显示 / 输入位置单击，在跳出的数值输入键盘中键入结束段号（1 ~ 36），在手动控制模式，冻干结束段号要大于或等于起始段号，若将要在自动控制模式运行，冻干结束段号要大于预冻结束段号，按“Enter”确认。

4. “控制参数修改”键

以表格的形式查看当前程序各段参数，每段均有目标温度、升温时间、目标真空、恒温时间小时、恒温时间等五项参数，在各项参数的显示 / 输入位置单击，在跳出的数值输入键盘中键入参数后按“Enter”确认。按“上一页”和“下一页”键来改变段号，每个程序最多可设定 36 段。

5. “确认”键

触摸屏显示图 12 所示的提示界面，按提示界面提示操作即可，触摸屏返回到主控制界面后控温程序自动从起始段号重新开始执行，直到结束段号执行结束。



图 12 提示界面

6. “取消”键

触摸屏显示返回到主控制界面，并取消修改的参数，当前控温程序的各项参数不受影响。



图 13 “冷冻干燥结束”提示窗



图 14 “冷冻干燥程序设定有误”提示窗

七、数据清除与导出

在主控制界面中单击“数据处理”键，触摸屏将显示如图 15，在该界面可清除保存的历史数据或将历史数据导出保存到 U 盘。

该界面中包括“清除历史数据”和“数据导出”按键：

1. “清除历史数据”键

该按键清除保存在设备内部存储器的历史数据，清除后数据不能恢复。该按键受用户权限保护，只有输入正确密码后才有效（密码是 1618），防止误操作而丢失数据。

2. “数据导出”键

该按键是将上次清除历史数据后保存在设备内部存储器的所有历史数据一次性全拷贝到 U 盘。操作前应先插好 U 盘，U 盘插在设备侧面的 USB 接口。导出的数据以 EXCEL 格式存储，所有历史数据存储在一个文件中。



图 15 数据处理界面

八、远程监控设备

在设备操作界面中单击“上位机监控”键后输入正确的密码，触摸屏将显示如图 16 所示，在该界面显示远程监控状态，可开或关远程监控功能、设置设备网络地址及设置屏保时间、系统时间等。

该界面中各个按键操作如下：



图 16 远程监控设置界面

1. “启动远程监控”键：

只有开启远程监控才可以远程连接并控制设备，远程监控密码是 1234567。开启远程监控前应先设置好设备 IP 地址，并与监控计算机正确连接，且计算机 IP 地址和设备 IP 地址处于同一网段。

2. “关闭远程监控”键:

关闭远程监控功能,设备不再受监控计算机监控。

3. “以太网设置”键:

设置设备网口 IP 地址,可设为静态地址如图 17,或动态地址图 18。设备 IP 地址与监控计算机 IP 地址应在同一网段,比如设备 IP 地址为 192.168.1.2,计算机 IP 地址为 192.168.1.1,子网掩码都是 255.255.255.0。



图 17 设备 IP 静态地址设置



图 18 设备 IP 动态地址设置

4. “WiFi 设置”键:

设置设备的系统设置,可连接 WIFI,可设定自动对时,具体参考普通手机设置。

5. “设置屏保时间”键:

触摸屏的屏保时间设定,在设定的时间内若没有触摸操作,触摸屏将自动黑屏,以提高屏的使用寿命。黑屏后点击屏显示框内任意位置,屏自动亮起来。



图 19 触摸屏屏保时间设置

6. “设置系统时间”键：

设定触摸屏系统时间。若触摸屏的系统时间不正确，可通过该按键修改时间。



图 20 触摸屏系统时间设定

九、远程访问设备（选配）

在保证设备地址、监控设备地址均设置正确（查看监控设置操作），并且通讯线缆已经正确连接，在监控设备（如计算机、手机或 PAD 等）的浏览器中输入地址：http:// 屏的 IP 地址 :50005（查看远程监控状态栏），例如：远程监控状态栏的 IP 地址和端口号显示为：http://192.168.1.2:50005，则在浏览器中输入的 http://192.168.1.2:50005。输入地址后连接成功，会提示输入密码，如下图，输入密码 1234，点确认，则监控设备的显示内容将与触摸屏的显示内容同步，在监控设备上可进行监控。



图 21 监控设备监控密码

如果浏览器打不开连接，则在保证能访问 Internet 的情况下，在浏览器中输入 <http://html5test.com/> 测试该浏览器是否能支持 html5，如果能进入页面，则表示支持，如果不能进去，则说明该监控设备的浏览器不支持 html5，请换一个浏览器访问，比如 Google Chrome 浏览器。



四环冻干
SIHUANDONGGAN

产品保修卡

产品品名：真空冷冻干燥机

产品型号：LGJ-100G

联系电话：400-606-1799

出厂日期：

编 号：

序 列 号：

S / N 码：

保修条例

1. 本产品自购买日《凭出货单上注明的日期》起即可享受____年内免费保修经维护。
若在正常使用时出现故障，请与本公司业务联系，保修时应出示此单。
2. 对于下列原因导致的机械故障不属于免费保修范围：
 - A、人为原因（有可见的物理性伤害等）造成的部件损害。
 - B、由于客户运输的原因引起的部件损害及故障。
 - C、不可抗力：如地震、雷电、火灾等自然灾害造成的意外事故（被盗、丢失等）不可抗力引起的设备不能正常工作。
 - D、因使用第三方软件导致设备不能正常工作。
 - E、因不良电源环境或本机不能承受的。
 - F、异物进入设备所引起的故障损坏。
 - G、自行拆卸、修理造成的设备故障。
3. 因设备的故障，直接或间接引起的其他设备的故障不予以负责。

北京四环起航科技有限公司

北京市丰台区大成路金隅大成时代写字楼 1508

服务热线：400-606-1799

网址：www.shdg8.com



扫描二维码，关注微信公众号

北京四环起航科技有限公司

总部：北京市丰台区大成路金隅大成时代写字楼 1508

电话：010-88177828 010-68214645

网址：www.shdg8.com

服务热线：400-606-1799