LABGIC

智能双槽梯度基因扩增仪

LTC-248-GS

操作说明书

Operations Manual



LABGIC

Beijing Labgic Technology Co., Ltd.

Add:No.9 Yumin Street, Area B of the Airport Industrial Zone,
Shunyi District, Beijing 101318 China
Toll Free:400-600-4213
Website:www.labgic.com

LTC-248-GS-2022.11版

目 录 contents

前 言 1

第一章 安全指引 2

1. 安全警示语及注意提示语 2

2. 安全使用 2

第二章 安装 3

1. 装箱内容确认 3

2. 使用环境 3

3. 电源要求 3

第三章 仪器特性 4

1. 仪器构造 4

2. 仪器特点 6

3. 性能指标 7

第四章 操作说明 8

1. 开机 8

2. 菜单结构 9

3. 文件系统 10

4. 设置菜单 13

5. 工具菜单 16

6. 孵育 18

7. 登录 18

第五章 维护和保养 20

1. 仪器的维护 20

2. 故障的检查及排除 20

3. 注意事项 21

4. 仪器不正常现象的原因和相应对策 21

5. 错误信息及相应对策 22

第六章 售后服务 23

前 言

感谢你购买LTC-248-GS型基因扩增仪！在您使用本产品前，请务必仔细阅读使用说明书，并请妥善保管。

您能成为我们的用户，是我们莫大的荣幸。为了使您尽快掌握LTC-248-GS型基因扩增仪的使用方法，我们特别为您编写了说明书。我们对产品说明书的编排力求全面而又简捷。从中您可以获得有关仪器特性、操作说明及维护保养等方面的知识。我们强烈建议您在使用本产品之前，务必先仔细阅读，这会有助于您更好地使用仪器。如果您未按说明书的要求操作仪器而由此引起的任何损失，根据相关规定我司将不承担责任。

谢谢您的合作！

适用范围：适用于分子生物学、医学、食品工业、司法科学、生物技术、环境科学、微生物学、流行病学、遗传学、基因芯片、基因检测、基因克隆、基因表达等领域以聚合酶链式反应（Polymerase Chain Reaction , PCR）为特征的、以检测DNA/RNA为目的的各种病原体检测及基因分析。

第 一 章 安全指引

1. 安全警示语及注意提示语



高温警告：

在仪器贴有高温警示标记的区域及本说明书中描述的高温区请勿用手直接接触该区域，以免烫伤！



电击警告：

请务必严格按照电击警示信息的要求执行操作，以免发生触电事故！



注意：

注意提示语中包含特别重要的信息，请务必仔细阅读。若未按提示去做有可能造成仪器不能正常工作，甚至会损坏仪器！

2. 安全使用

在使用本仪器前，请仔细阅读以下内容，务必遵守下面的基本安全措施。如果不遵守这些措施或本说明书其他地方指出的警告，可能影响到仪器的正常使用，甚至损坏仪器，伤及人员。

1）禁止将仪器置于潮湿、多尘、高温、强磁的环境下使用；

2）禁止私自打开机壳、或用物品碰触仪器内部元件；

3）禁止任何物品堵塞通风口，当心手套或碎布吸入仪器底部进风口；

4）保持仪器清洁，及时维护保养。

注意：碰到以下几种情况，应立即将电源插头从电源插座上拔掉，并与供应商联系维修处理。

1）仪器经雨淋、水浇或液体渗入；

2）仪器工作不正常，特别有任何不正常的声音或气味出现；

3）仪器功能明显变化。

第 二 章 安装

1. 装箱内容确认

当您收到我公司的LTC-248-GS型的PCR仪时，请开箱检查是否包括以下内容：

名称	数量
仪器整机	1 台
电源线（单相3线）	1 根
备用保险管（8A，250V）	2 支
使用说明书	1 本
简易操作说明	1 本
合格证	1 份
保修证	1 份
装箱清单	1 份

如有不符，请保留原包装箱，并及时与我公司联系。

2. 使用环境

1）室内使用；

2）环境温度10℃-30℃；

3）相对湿度 10-85 % ；

4）应远离热源，避免将液体渗入仪器内；

5）不得堵塞仪器两侧和底部的通风口，仪器两侧30cm距离内不得放置任何其它物品，确保仪器通风顺畅。

3. 电源要求

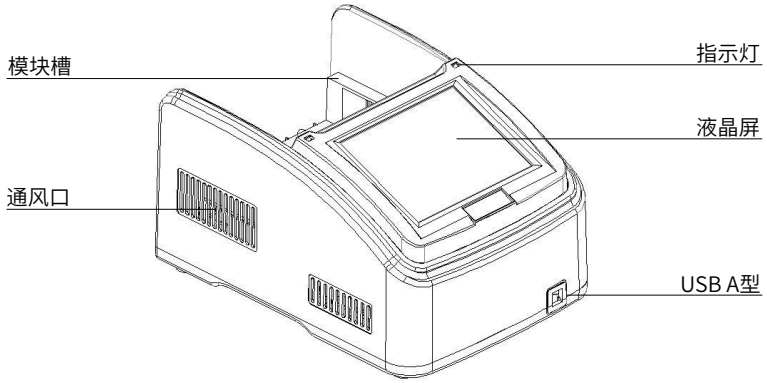
本仪器采用开关电源，适用电压范围宽，交流电压85～264V之间均可正常工作，频率为47～63HZ，电源线为单相三线，必须可靠接地。

警告：仪器必须可靠接地，以免造成触电事故！

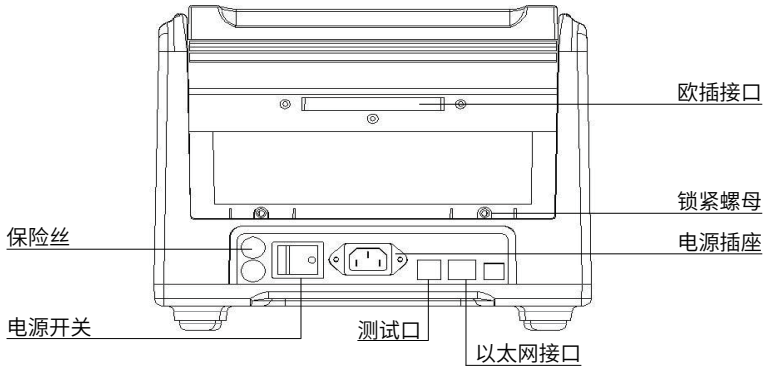
第 三 章 仪器特性

1. 仪器构造

A. 主机

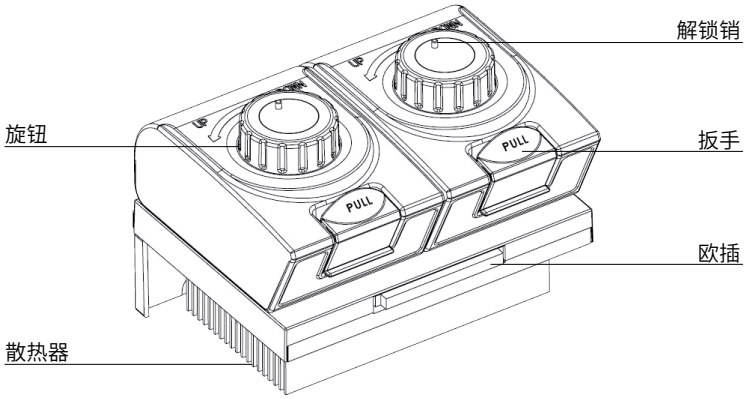


- 模块槽 — 模块的安装位置
- 通风口 — 仪器工作时模块散热通道
- 指示灯 — 模块工作状态的指示
- 液晶屏 — 仪器状态显示
- USB A型 — 鼠标、USB等连接口

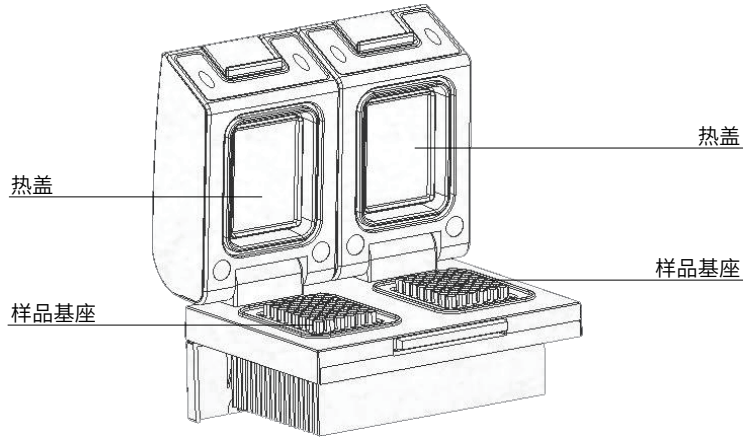


- 保险丝 — 两只8.0A
- 电源开关 — 开启或关闭仪器电源
- 电源插座 — 电源线插口
- 欧插接口 — 模块和主机的连接口
- 锁紧螺母 — 模块安装好后固定装置
- 测试口 — 仪器厂家测试端口
- 以太网接口 — 连接PC机，实现联机功能

B. 模块



● 旋钮 — 控制热盖上下
● 解锁销 — 解除压力限制机构
● 扳手 — 控制盖子开合
● 欧插 — 连接模块与主机的接头
● 散热器 — 散热



● 热盖 — 防止扩增反应时反应物蒸发
● 样品基座 — 温度变化平台（扩增反应平台）

2. 仪器特点

1）8个温度循环器专用长寿命Peltier模块，组成4组回路可独立控制4个温区；

2）阳极氧化技术处理的工程加固型铝质模块，既保留快速导热性能，又具有足够的耐腐蚀性；

3）快速的升降温速率，最快升降温速率5℃/s，节约宝贵的实验时间；

4）可更换多种模块，选用双槽模块时，可同时运行2个不同的PCR程序；

5）无级可调式热盖，能适应不同高度试管，开盖后能在任意角度定位；

6）安卓操作系统，电容触摸屏控制，高清晰TFT显示(8英寸，800×600像素，16色真彩)，图形化菜单式导航界面，操作极其简单；

7）内置11个标准程序文件模板，能快速编辑所需文件；

8）程序采用文件夹管理，可自建目录；

9）实时显示程序进展及剩余时间，支持PCR仪运行中间编程；

10）一键快速孵育功能，满足变性、酶切/酶连、ELISA等实验需要；

11）超大数据存储量，机内最大可存储1万个文件；

12）热盖温度和热盖工作模式可设，满足不同实验需求；

13）自动断电保护，恢复供电后自动执行未完成循环，保证扩增全过程安全运行；

14）GLP实验报告，记录程序每一步的运行信息，为实验结果分析提供准确的数据支持；

15）用户登录管理，三级权限，密码保护功能，保证数据安全；

16）USB接口，支持U盘存/取PCR数据，支持U盘更新软件，也可使用USB鼠标控制PCR仪；

17）内置WIFI模块，通过手机APP或PC软件可实现一机同时控制多台PCR仪；

18）支持实验程序结束发送邮件提醒功能。

3. 性能指标

型号	LTC-248-GS
样本容量	Double 48×0.2ml
温度范围	0-105℃
最大升降温速率	5℃/s
温度均匀性	≤±0.2℃
温度准确性	≤±0.1℃
温度显示分辨率	0.1℃
温度控制方式	Block\Tube
变温速率可调	0.1-5℃
梯度温度范围	30-105℃
梯度设置范围	1-30℃
热盖温度范围	30-110℃
热盖高度调节	无级可调
程序存储数量	10000 +(USB FLASH)
程序最大步骤	30
程序最大循环数	200
时间递增/递减	1 Sec - 600 Sec（可做Long PCR实验）
温度递增/递减	0.1-10.0℃（可做Touchdown实验）
程序暂停功能	有
掉电数据保护	有
4℃保温	无限长
降落实验	有
LongPCR实验	有
语言设置功能	中文/English
手机APP	Android
联机功能	有
液晶显示屏	8 inch，800×600 pels, 26万色
通讯接口	USB2.0 , LAN，WIFI
产品尺寸	390mm×270mm×255mm (L×W×H)
产品净重	9kg
输入电源	100-240VAC , 50/60Hz , 600 W

第 四 章 操作说明

1. 开机

在仪器后部接上电源线，插入电源插座，并将电源开关置“-”。仪器通电后，蜂鸣器会发出“嘟”的声音，液晶屏点亮，显示启动界面，操作系统启动完成后进入自检界面，在自检界面中液晶屏显示产品名称，公司LOGO，自检结束后进入主菜单界面如下图所示。



启动界面



自检界面



主菜单

2. 菜单结构



3. 文件系统

文件即PCR扩增程序，文件由温度步骤和循环步骤组成，每个文件最多可包含30个步骤。温度步骤内包含设置温度、时间、梯度范围、变温速率、温度增量及时间延伸。循环步骤中可设最大循环数为99次。

3. 1 新建或编辑文件

在主菜单界面下，按“新建文件”按钮，进入“新建文件”界面，如图一。

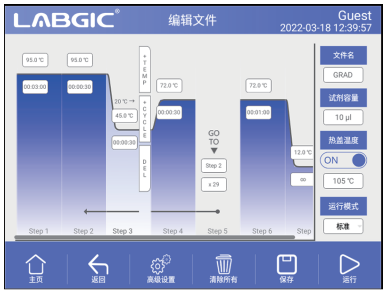


图一. 新建文件

或者在主菜单界面下，按“文件库”按钮，进入文件库界面，如图二，再选择需要编辑的文件，按“编辑”按钮，进入编辑文件界面，如图三。



图二. 文件库



图三. 编辑文件

1）温度、时间、循环编辑

在文件库界面下，按“新建”按钮或按“编辑”按钮编辑现有的文件进入编辑文件界面，在编辑文件界面下按“+温度步”按钮，增加温度步骤。按“+循环步”按钮，增加循环步骤。

注：此程序编辑采用GOTO结构，总循环次数 = GOTO步骤的重复次数+1；

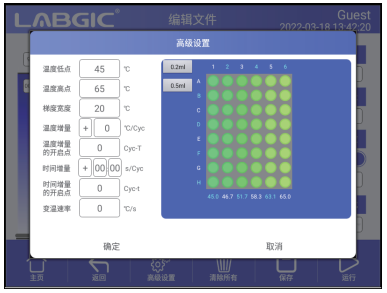
例如，图三中步骤2-3-4的总循环次数为29+1=30次。

2）运行模式

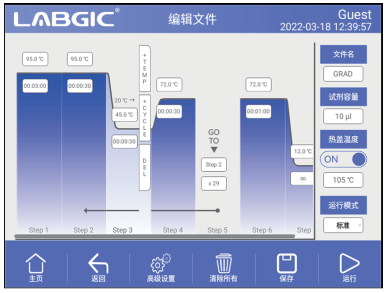
运行模式分为标准和快速两种模式，用户可以根据实际需要选择模式，快速模式比标准模式所花的实验时间更少。

3）高级设置

在编辑文件界面下，选中需要编辑梯度、变温速率、温度增量或时间延伸的温度步骤，按“高级设置”按钮，跳出高级设置界面，如图四；输入梯度范围后，梯度分布显示每一列的梯度值，按“确认”按钮，返回到编辑文件界面，如图五。



图四. 高级设置



图五. 编辑文件带梯度项

4）文件保存

在编辑文件界面下，选择文件名编辑框，输入试剂容量，热盖温度，如图六，输入完成后点“保存”按钮选择保存路径如图七，或者点“运行”按钮直接运行文件。



图六. 文件保存



图七. 保存路径

3. 2 删除文件

在文件库界面下选择需要删除的文件，再按“文件选项”按钮，再按“删除文件”按钮，界面中会跳出询问对话框，按“确定”按钮确认即可删除该文件。为了防止文件误删，本机只支持单次操作只能删除单一文件，如图八。



图八. 删除文件

3. 3 复制文件

在文件库界面下选择需要复制的文件，按“文件选项”按钮，再按“复制文件”按钮，然后选择要保存的目录，再按粘贴键，完成文件复制。

3. 4 重命名

在文件库界面下选择需要重命名的文件，按“文件选项”按钮，再按“重命名文件”按钮，界面中会跳出重命名输入框，输入所需的文件名即可。

3. 5 运行文件

在文件库界面下选择需要运行的文件，再按“运行”按钮，或者在新建文件/编辑文件界面按“运行”按钮，弹出提示对话框。然后按“确定”按钮进入运行文件界面，如图九。



图九. 运行界面

1）运行界面显示信息

当前文件名、当前模块温度、当前热盖温度、开始时间、剩余时间、当前温度步骤、循环数、循环时间以及文件的部分曲线。

2）编辑

可以在运行文件界面修改正在运行的文件。

3）暂停

若要暂停文件，可以按“暂停”按钮暂停文件，恢复运行按“继续”按钮。

4）停止

若要停止文件，可以按“停止”按钮停止文件。

5） 跳过

按“跳过”按钮跳过当前步骤，进入到下一步骤。

6）后台运行

按“主菜单”按钮回到主菜单界面，可以按屏幕中间圆圈进入到运行界面，如图十。



图十. 主菜单-运行状态



图十一. 设置菜单

4. 设置菜单

在主菜单界面下按“设置”按钮，进入设置菜单，如图十一。

4. 1 运行参数

在设置菜单界面下选择“运行参数”进入运行参数设置界面，如图十二。

1）热盖温度

热盖温度设置范围是30～115℃，系统默认是热盖设置温度105℃。

2）热盖工作模式

热盖工作有两种，分别是热盖和程序同步启动、热盖到达设置值后启动程序，系统默认热盖工作模式是热盖到达设置值后启动程序。

3）温控模式

温控模式分为模块温控模式和模拟管温控模式，一般PCR扩增实验，选用模块温控模式即可，在对高要求场合请选择模拟管温控模式。系统默认是模拟管温控模式。



图十二. 运行参数

4. 2 系统参数

在设置菜单界面下可以设置时间时区、语言、声音等系统参数。

1）时间时区

设置系统时间和日期，如图十三。

2）切换语言

本机支持中英文双语系统，此设置项可切换语言。

3）声音设置

对按键提示音、报警提示音、程序结束提示音和温度到达提示音的开启和关闭设置。系统默认报警提示音、程序结束提示音这2项开启，按键提示音和温度到达提示音关闭。



图十三. 时间设置

4. 3 邮件发送设置

在设置菜单界面下选择“邮件发送设置”键进入邮件发送设置界面。

1）默认值

点击默认值会初始化一个默认发送邮箱，如图十四。

2）邮件功能

3）选择开启时，运行程序结束后会自动发送邮件到相应邮箱

4）发送测试

5）测试邮件发送功能是否能正常发送。

6）保存

7）点击保存键会保存收件人信息与邮件功能信息。



图十四. 邮件发送

4. 4 GLP报告

记录每次运行文件的文件名、该文件的创建时间，以及记录实验总数，如图十五。

GLP报告 ——记录程序每一步的运行信息。



图十五. 文件运行记录

4. 5 本机信息

显示本机网络标识（可修改）、序列号、控制版本和UI版本，如图十六。



图十六. 本机信息

4. 6 软件更新

复制新的软件到U盘根目录，再将U盘插入到仪器前端USB口，然后点击“软件更新”，更新时先退到安卓界面，马上重新打开更新好的APP。

5. 工具菜单

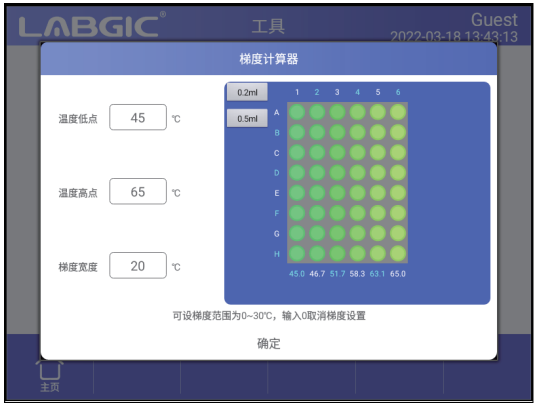
在主菜单界面下按“工具”按钮，进入工具菜单，如图十七。



图十六. 工具菜单

5.1 梯度计算器

只需输入模块温度和梯度范围，就会得到每列孔的温度值。不同类型的模块有相对应的梯度计算器，如图十八。



图十八. 梯度计算器

5.2 Tm计算器

输入Salt Concentration 盐的浓度、primer Concentration引物浓度、引物的基因序列，按“计算”按钮，算出引物的Tm值，如图十九。



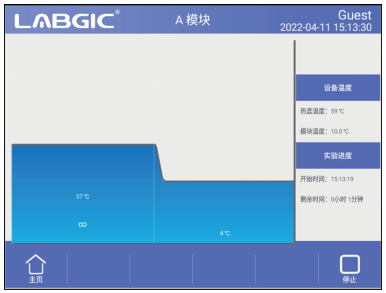
图十九. Tm计算器

6. 孵育

在主菜单界面下按“孵育”按钮，进入孵育向导，如图二十；在孵育向导界面下，输入孵育的温度值和时间，然后按“开始”按钮进入孵育开始界面，如图二十一。



图二十. 孵育向导界面



图二十一. 孵育运行界面

7. 登录

在主菜单界面下，按”用户”按钮，进入“用户”界面，如图二十二。



图二十二. 用户管理

注：管理员（admin）初始密码是：“123456”，登录以后可以修改密码。

7.1 新增用户

在“用户”界面下，按“注册用户”按钮，进入“注册用户”界面，如图二十三，输入用户名和密码点击“确认”键进入“用户”界面，选择需要登陆的用户，再按“登陆”按钮如图二十四。



图二十三. 注册用户



图二十四. 登陆

7.2 更改密码和删除用户

在登陆后才可修改密码和删除用户，登陆管理员账户才可以删除其他用户。

第 五 章 维护和保养

1. 仪器的维护

1）定期清洁

A.应使用中性肥皂溶液清洗基座上面的孔穴；(避免使用强碱、浓酒精和有机溶剂溶液)

B.应保持本机下面及其左，右散热窗无其它物品，机器在使用一段时间后散热窗上将粘附一些灰尘，应及时清理，这是很重要的；

C.模块应经常清理，模块孔穴内一旦存积一些反应物残渣，将影响温度响应，建议用棉布定期擦洗。

2）更换保险丝

本机备有两保险丝，一旦损坏，可参看以下步骤更换。

A. 电源开关置“0”位，取下电源线；

B. 用一字螺丝刀对着保险丝座的一字槽按箭头方向旋转，拔出保险丝；

C.取出两个 8 A 250V保险丝后，如有损坏，则更换，然后重新插入保险丝座，再用一字螺丝刀按保险丝座上的箭头指示的反方向旋转，安装回原位。

注意：若更换新保险丝后该机仍有故障，请及时通知我公司检修。

2. 故障的检查及排除

1）反应结果不佳

在本机上进行反应，而最终没有得到所期望结果时，问题可能在生物学方面、程序或仪器硬件上，为了帮助区别硬件故障，本机安装有用于自检的硬件和用以自诊的软件，下面将有详细的叙述，根据我们的经验，通常大部分问题是生物学和程序方面的事，常见故障如下：

A. 反应物品不对，或数量不够；

B. 变性温度太高或过低，在本机上，推荐使用90-95°C，维持40秒，根据反应量的多少可相应增减时间；

C.“退火”温度太高或太低，应在55-70°C，20 到30 个链为宜；

D. 反应物浓度太高或太低；

E. 准备过程未经特殊处理；

F. 程序中的时间和温度值不合适；

G. 样品温度稍低，而模块温度稍高；

H. 检查反应管是否安放好，可用一点儿矿物油涂覆小孔，以便增加热传导。

2）仪器自检和自诊功能

开机操作时，仪器会运行自检程序，检测仪器软件和硬件并显示结果。以便尽早通知用户潜在的问题，尽可能减少实验失败。并在发生故障时显示错误信息。

3. 注意事项

1）电源

A.本机对电源无特殊要求，运用范围宽，交流85V~264V，但电源电压波动不能太大，以免损坏机内器件，否则应考虑加装稳压电源。

B.本机在运行程序过程中，禁止用切断电源的方法结束实验，原因有二：①对执行程序不利；②电源切断后，风机停转，元件散热不畅，易积热损坏。

2）LCD 显示屏

本机应避免使用紫外线消毒，以防止破坏LCD液晶显示屏，使用过程中，应避免硬性物体磕碰、划伤，以免损坏。

3）清洗注意事项

当您清洗本机基座时，应避免液体进入机器内部，您在做实验过程中，也许加有放射性物质，在清洗时应格外当心。本机不宜在潮湿、曝晒的环境中使用。

注意：请仔细阅读本节注意事项内容，若未按上述要求操作，有可能会造成仪器损坏！

4. 仪器不正常现象的原因和相应对策

序号	故障描述	可能原因和相应对策
1	仪器通电开机后无任何显示	确认电源线正确地插入插座，检查电源输出，确认是否有电,在关闭状态拔去仪器插头，检测保险丝。
2	打开电源后，本机在程序中间开始工作	上次程序运行结束之前，电源被迫中断。
3	风扇时强时弱	正常。风扇只用来对热泵工作时散热，并不用于实现设定温度。
4	仪器工作时，有轻微的拍哒声或吱吱声	正常。在需要大功率强热或强冷时，机内拍哒声或吱吱声开关电源自动调整发出振荡声。
5	模块升降温非常缓慢	查看变温速率设置和风扇是否正常运转。
6	液晶显示屏上出现错位	由于静电脉冲或电源浪涌引起的显示错位，请断电后重新开机，不影响程序运行。

5. 错误信息及相应对策

序号	错误信息	可能原因和相应对策
1	文件名不能为空！	文件名不支持空字符。
2	有相同文件名文件，请重命名！	不支持具有相同文件名的多个文件。
3	模块传感器1短路！	硬件故障，需检修。
4	模块传感器1开路！	硬件故障，需检修。
5	模块传感器2短路！	硬件故障，需检修。
6	模块传感器2开路！	硬件故障，需检修。
7	模块传感器3短路！	硬件故障，需检修。
8	模块传感器3开路！	硬件故障，需检修。
9	模块传感器4短路！	硬件故障，需检修。
10	模块传感器4开路！	硬件故障，需检修。
11	散热器传感器短路！	硬件故障，需检修。
12	散热器传感器开路！	硬件故障，需检修。
13	热盖传感器短路！	硬件故障，需检修。
14	热盖传感器开路！	硬件故障，需检修。
15	电源输出短路！	硬件故障，需检修。
16	模块温度过高！	通风口阻塞或者电路故障，若是后者需检修。
17	模块温度过低！	环境温度过低或者电路故障，若是后者需检修。
18	散热器温度过高！	通风口阻塞或者风扇故障，若是后者需检修。
19	散热器温度过低！	环境温度过低或者电路故障，若是后者需检修。
20	热盖温度过高！	电路故障，需检修。

注意：若按以上方法不能解决问题，请及时与供应商联系！

第六章 售后服务

1、保修期内如用户在正常使用情况下发生故障，我司负责免费维修。

2、终身维修，我们设在当地的经销商、维修站、办事处可为您提供周到的售后服务。

3、以下情况即使在保修期内概不提供免费维修、换货、退货。

1）由于火灾、地震、水灾、风灾、雷击等自然灾害及异常电压、公害、化学物质的侵蚀而造成的故障和损坏；

2）恶劣条件（油烟、灰尘、受潮、直射阳光等）下使用，或未按本使用说明书的要求使用、维护而造成的故障或损坏；

3）由于跌落、移动、运输、异物进入或非本公司所制造的产品等原因引起的故障或损坏。