

---

**注意：** 本文件中所包含的信息若有修改，恕不另行通知。

---

本文件包含有受版权保护的专利资料。版权所有，未经杭州博日科技有限公司事先书面同意，不允许对文件中的任何部分进行复印、重新制作或翻译成其它语言。

**首次使用本仪器时，请务必先仔细阅读使用说明书！**

产品专利号：ZL 98 2 44367.6  
产品标准号：YZB/浙 0189-2007  
本产品仅是用于科研

文件编号：BYQ605300000000SM  
文件版本：2008 年 5 月 2.3 版

## 重要说明

### 1 惯例

---

**注意：** 注意项目中包含特别重要的信息，请您应仔细阅读。如果不注意按提示去做，有可能造成设备损坏或无法正常工作。

---

---

**警告！** 警告信息要求您特别小心做某一操作步骤或方法。如果没有正确地按照要求去做，有可能导致严重的人身伤害。

---

### 2 安全

在操作、维护和修理本仪器的所有阶段，都必须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它地方指出的警告，便可能影响到仪器提供的保护。同时，这也会破坏设计和制造的安全标准以及仪器的预期使用范围。

杭州博日科技有限公司对用户不遵守下述要求所造成的一切后果，概不承担任何责任。

---

**注意：** 本仪器是符合 GB4793.1 标准的 II 类设备，防护等级 IP20。本仪器是室内使用的产品。

---

#### a) 仪器接地

为了避免触电事故，仪器的输入电源线必须可靠接地。本仪器使用的是三芯接地插头，这种插头带有一个第 3（接地）脚，只能配合接地型电源插座使用，这是一种安全装置。如果插头无法插入插座内，则应请电工安装正确的插座，不要使接地插头失去安全作用。

#### b) 远离带电电路

操作人员不得擅自打开仪器。更换元件或进行机内调节必须由持证的专业维护人员完成。不要在连接上电源线的情况下更换元件。

#### c) 注意使用电源

在连接交流电源之前，要确保电源的电压与仪器所要求的电压一致（允许±10%的偏差）。并确保电源插座的额定负载不小于仪器的要求。

#### d) 注意电源线

本仪器通常应使用随机附带的电源线。如果电源线破损，必须更换不许修理。更换时必须用相同类型和规格的电源线代替。本仪器使用时电源线上不要压任何东西。不要将电源线置于人员走动的地方。

#### e) 电源线插拔

电源线插拔时一定要手持插头。插头插入时应确保插头完全插入插座，拔出插头时不要硬拉电源线。

### f) 注意仪器的安放

本仪器应安放时湿度较低、灰尘较少并远离水源（如靠近水池、水管等）的地方，室内应通风良好，无腐蚀性气体或强磁场干扰。不要将仪器安放在潮湿的或灰尘较多的地方。

本仪器上的开口都是为了通风而设，为了避免温度过热，一定不要阻塞或覆盖这些通风孔。单台仪器使用时，仪器两侧的通风孔与最近物体的距离应不小于 50cm。多台仪器同时使用时，各台仪器之间的距离应不小于 100cm。另外不要在松软的表面上使用仪器，否则可能会阻塞仪器底部的通风孔。

温度过高会影响仪器的性能或引起故障。不要在阳光直射的地方使用本仪器，并要远离暖气、炉子以及其它一切热源。

长时间不使用本仪器时，应拔下电源插头，并用软布或塑料纸覆盖仪器以防止灰尘进入。

### g) 操作注意

实验操作时，避免液体滴落在仪器上。

---

<b>注意：</b>	在下列情况下，应立即将仪器的电源插头从电源插座上拔掉，并与供应商联系或请合格的维修人员进行处理：
┆	有液体洒落进仪器内；
┆	仪器经雨淋或水浇；
┆	仪器工作不正常，特别是有任何不正常的声音或气味出现；
┆	仪器掉落或外壳受损；
┆	仪器功能有明显变化。

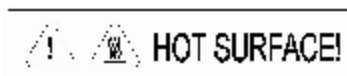
---

## 3 仪器标签

### a) 标牌

	杭州博日科技有限公司
产品名称：基因扩增仪	产品型号：TC-**/H
输入电源：220V~ 50Hz 200VA	
熔断器：250V 2.5A(Φ5×20)	CE
设备安全分类：II类设备，IP20	
出厂编号：BYQ****-***	生产日期：****-**

## b) 警告标志



---

**警告!** 本仪器有 2 处粘贴有‘HOT SURFACE!’标志。在此标志附近的金属部分（模块和热盖）在仪器运行程序时或程序运行刚结束后的一段时间内，严禁用身体的任何部位接触，以免烫伤！

---

## 4 仪器维护

本仪器应定期用干净软布蘸少量酒精清洗模块上的锥孔，以保证试管与锥孔接触充分，导热良好。本仪器表面如有污迹，可用软布沾上清洁膏擦洗。

---

**警告!** 在仪器进行清洗表面时，必须切断电源。  
仪器表面严禁用腐蚀性清洗剂清洗。

---

## 5 售后服务

具体保修内容及保修范围见保修卡。

---

**注意:** 本仪器在开箱后应根据装箱单上的清单，立即验收包装箱内物品。如发现物品损坏或缺少，请立即与供应商联系。  
验收合格后，填写产品验收单上相关内容，并将复印件寄回（或传真）发货单位，以便建档和保修。  
仪器开箱后请妥善保存包装箱和包装材料，以便维修时使用。对于在送往维修部门途中因包装不善而发生的仪器损伤，杭州博日科技有限公司不承担任何责任。

---

## 目 次

第一章 简介	1
1 PCR 技术	1
2 PCR 技术的应用范围举例	1
3 PCR 基因扩增仪	2
4 LITTLE GENIUS 基因扩增仪的特点	3
第二章 特性	4
1 正常工作条件	4
2 运输贮存条件	4
3 基本参数	4
4 软件功能	5
第三章 准备工作	6
1 结构示意	6
2 键盘示意图	7
3 按键说明	7
4 开机前检查	8
5 开 机	8
第四章 操作指南	9
1 如何编辑一个新的 PCR 扩增文件	9
2 如何查阅和修改扩增仪中的文件	14
3 如何删除文件	15
4 如何运行 PCR 扩增文件	16

---

5	文件运行时显示内容含义	18
6	时间显示和校准	20
第 五 章 软件的升级		21
第 六 章 故障分析与处理		23
附录 1	屏幕显示内容的中英文对照表	24
附录 2	接线图	25
附录 3	关于更换模块的说明	26

## 第一章 简介

本章内容主要有：PCR 技术简介和其应用范围举例，PCR 基因扩增仪简介以及 Little Genius 基因扩增仪的特点。

### 1 PCR 技术

聚合酶链反应（Polymerase Chain Reaction，简称 PCR）技术是一种在体外模拟自然 DNA 复制过程的核酸扩增技术，亦称无细胞分子克隆技术。它是以待扩增的两条 DNA 链为模板，在一对人工合成的寡核苷酸引物的介导下，通过耐高温 DNA 聚合酶的酶促作用，快速、特异地扩增出特定的 DNA 片段。由于它具有简单、快速、特异和灵敏的特点，所以自 1985 年 Mullis 发明 PCR 技术和 1988 年 Erlich 发现耐高温 DNA 聚合酶以来，短短的几年间，该技术以惊人的速度广泛应用于生命科学的各个领域，特别是在细胞学、病毒学、肿瘤学、遗传病学、法医学、动植物免疫学等方面取得了令世人瞩目的成就，成为当代分子生物学发展史上的一个里程碑。

### 2 PCR 技术的应用范围举例

研究领域	基因克隆、DNA 测序、分析突变、基因重组与融合、鉴定与调控蛋白质结构的 DNA 序列、转座子插入位点的绘图、检测基因的修饰、合成基因的构建、构建克隆或表达载体、检测某基因的内切酶多态性等；
临床诊断	细菌（螺旋体、支原体、衣原体、分支杆菌、立克次氏体、白喉杆菌、致病大肠杆菌、痢疾杆菌、嗜水气单胞菌和艰难梭菌等）；病毒（HTLV、HIV、HBV、HCV、HPV、EV、CMV、EBV、HSV、麻疹病毒、轮状病毒、细小病毒 B19 和拉萨病毒等）；寄生虫（疟疾等）；人类遗传病（Lesh-Nyhan 综合征、地贫、血友病、BMD、DMD 和囊性纤维化等）；
免疫学	HLA 分型、T 细胞受体或抗体多样化的定性、自身免疫病基因作图、淋巴因子定量等；
人类基因组工程	用散布重复序列产生 DNA 标志、遗传图谱的构建（检测 DNA、多态性或精子绘图）、物理图谱的构建、测序、表达图谱等；
法 医	犯罪现场标本分析、HLA-DQ $\alpha$ 分型等；
肿 瘤	胰癌、直肠癌、肺癌、甲状腺癌、黑色素瘤、血液恶性肿瘤等；
组织和群体生物学	遗传聚类研究、进化研究、动物保护研究、生态学、环境科学、实验遗传学等；
古生物学	考古与博物馆标本分析等；
动植物学	动物传染病的诊断、植物病原检测等。

### 3 PCR 基因扩增仪

PCR 基因扩增仪是整个 PCR 实验最关键的仪器，它的性能决定了整个实验结果的准确性。特别是扩增仪的恒温 and 变温的性能是决定基因片段完成变性、退火、延伸的最重要的参数。

**衡量 PCR 基因扩增仪的性能主要有以下技术指标：**

温度精确度	温度精确度代表了扩增仪的设置温度、显示温度和实际温度之间的偏差，这一偏差的大小将直接影响基因片段完成变性、退火、延伸的质量。一台好的扩增仪必须尽可能地缩小这个偏差；
升温/降温速率	快速的升降温速率不仅可以大大缩短整个 PCR 实验的时间，同时也能保持反应物中酶的活性；
温度均匀性	优良的模块温度均匀性保证了同一批反应样本的扩增条件的一致性，从而避免了因反应条件的不同而产生的假阳性或假阴性；
控温精度	温度控制精度是保证 PCR 扩增反应的各个阶段温度稳定性的重要指标，它将直接影响 PCR 扩增的最终结果；
智能化程度	高智能化程度的扩增仪不仅能大大减轻实验人员的劳动强度，而且能保证整个 PCR 扩增过程的顺利进行。

**常见的 PCR 基因扩增仪有以下几种：**

a) 梯度恒温水浴的基因扩增仪

这种基因扩增仪通常有 3 个不同温度的恒温水槽构成。通过一个自动控制的机械臂使装有反应物的样本管在 3 个水槽中循环浸泡，从而完成变性、退火和延伸 3 个过程。

这种方式的扩增仪的特点是温度精确度、升降温速率、温度均匀性等性能都非常好。缺点是智能化程度较低，无法完成一些较复杂的 PCR 过程。同时由于水槽中液体的蒸发和没有低温保存功能，使这种扩增仪无法实现长时间的无人操作。由于在变温过程中将一个水槽中的样本管突然加入另一个水槽中，会造成水槽中温度的波动。特别是污染问题是这种扩增仪的最大弊端。因此，这种方式的扩增仪已经逐渐被市场所淘汰。

b) 压缩机制冷的基因扩增仪

这种基因扩增仪的中心是一个具有良好导热性材料制作（铝制或银制）的模块，模块上均匀地分布着许多个锥形孔，锥形孔的形状与标准的离心试管一致以保证样本试管插入后能紧密接触。模块由其下部的电阻丝加热升温，降温则通过压缩机来实现。通过微机控制加热和制冷，从而实现 PCR 所需要的升温、降温和恒温。

这种方式的扩增仪的优点是智能化程度很高，体积较恒温水浴式的基因扩增也有所减小。但由于压缩机制冷的惰性较大，不仅限制了模块的升降温速率（通常只能达到 1℃/秒），而且使模块在降温时温度的下冲较大。同时在模块上靠近压缩机蒸发管的进出口处不可避免地出现温度的偏差（进口处温度低，出口处温度高）。

### c) 热电制冷的基因扩增仪

这是目前最先进的基因扩增仪。其中心也是一个金属模块（也压缩机制冷的基因扩增仪相同），模块的加热和制冷均有紧贴在其底部的热电制冷器来完成。这种扩增仪不仅保留了压缩机制冷的基因扩增仪的高智能化程度，体积大大缩小。同时由于热电制冷器良好的温度响应特性，使模块的控温精度和升降温速率都大大提高。而且由于热电制冷器布满了整个模块的底部，因此模块的温度均匀性也非常出色。

早期由于热电制冷器的加工工艺问题，快速和频繁的升降温大大缩短了热电制冷器的使用寿命。随着热电制冷器加工工艺的改进，长寿命的产品已经完全克服了这个缺点。因此，热电制冷的基因扩增仪已逐渐成为市场的主流。

## 4 Little Genius 基因扩增仪的特点

Little Genius 基因扩增仪是采用热电制冷器的基因扩增仪，它具有以下特点：

- l 采用美国 ITI 的热电制冷技术和日本的质量管理模式制造的热电制冷元件，性能稳定可靠；
- l 变温速度快，升温速率大于 3.0℃/秒，降温速度大于 2.8℃/秒，可大大缩短实验的时间；
- l 具有升温速率和降温速率自动调整功能，可设置不同的升降温速率以模拟其它基因扩增仪的温度变化条件；
- l 具有循环过程中温度和时间的自动修饰功能，优化 PCR 扩增条件；
- l 各文件之间具有自动连接功能，能够完成复杂的 PCR 扩增程序；
- l 扩增循环程序结束后，可自动降至 4℃ 保存样本，无需人员守候；
- l 运行过程中可随时查看文件运行的总时间和剩余时间；
- l 可选择采用热盖，防止离心试管内样品蒸发，试管内无需加石蜡油，操作方便，缩短了样本处理时间；
- l 具有断电记忆功能，断电后当电源恢复供电时，能自动继续执行未完成的工作。

## 第二章 特性

本章主要介绍了本仪器的使用和运输贮存条件，以及本仪器的基本参数、性能和功能。

### 1 正常工作条件

环境温度：10℃ ~ 30℃

相对湿度：≤70%

使用电源：220V~ 50Hz

---

**注意：** 仪器使用之前，请确认工作条件是否满足上述要求。特别注意电源线接地是否可靠。

---

### 2 运输贮存条件

环境温度：-20℃ ~ +55℃

相对湿度：≤80%

### 3 基本参数

型 号	TC-16/H	TC-24/H	TC-25/H
样本容量 (个)	16	24	25
适用试管 (ml)	0.5	0.2	0.2
温度范围	4℃ ~ 99℃		
最大升温速率	≥ 3.0℃/s		
最大降温速率	≥ 2.0℃/s	≥ 2.8℃/s	≥ 2.0℃/s
温控精度	≤ ±0.5℃	≤ ±0.3℃	≤ ±0.4℃
温度波动度	≤ ±0.5℃	≤ ±0.3℃	≤ ±0.3℃
温度显示精度	≤ ±0.5℃		
温度均匀性	≤ ±0.8℃ (95℃) ≤ ±0.5℃ (72℃) ≤ ±0.4℃ (55℃)		
文件存储数量	≥ 99 (个)		
热盖温度工作范围	105℃ ± 5℃		

耗能（最大输入功率）	200VA
运行方式	连续运行方式
外形尺寸(mm)(长×宽×高)	385×215×178
重量 (kg)	3.3

#### 4 软件功能

- a) 文件编辑功能（包括文件编号，各节的温度和时间，循环次数的设置，文件的查看、修改和删除，文件自动连接；文件可编辑的最大循环步骤为 9、最长恒温时间为 99 分 59 秒、最长恒温保存时间为 99 小时 59 分钟）；
- b) 文件储存功能；
- c) 文件修改功能（包括升降温速率的调整，循环过程温度和时间的自动修饰，时间的显示和校准）；
- d) 文件运行时的温度、时间、循环次数的设置和即时值的显示功能（包括声音提示，文件运行总时间和剩余时间的估计，故障保护和报警）；
- e) 停止文件运行功能（包括暂停文件运行，停止文件运行，断电后自动恢复）。

---

**注意：** 上述软件功能仅作参考，对于软件功能的更改不作另行通知。

---

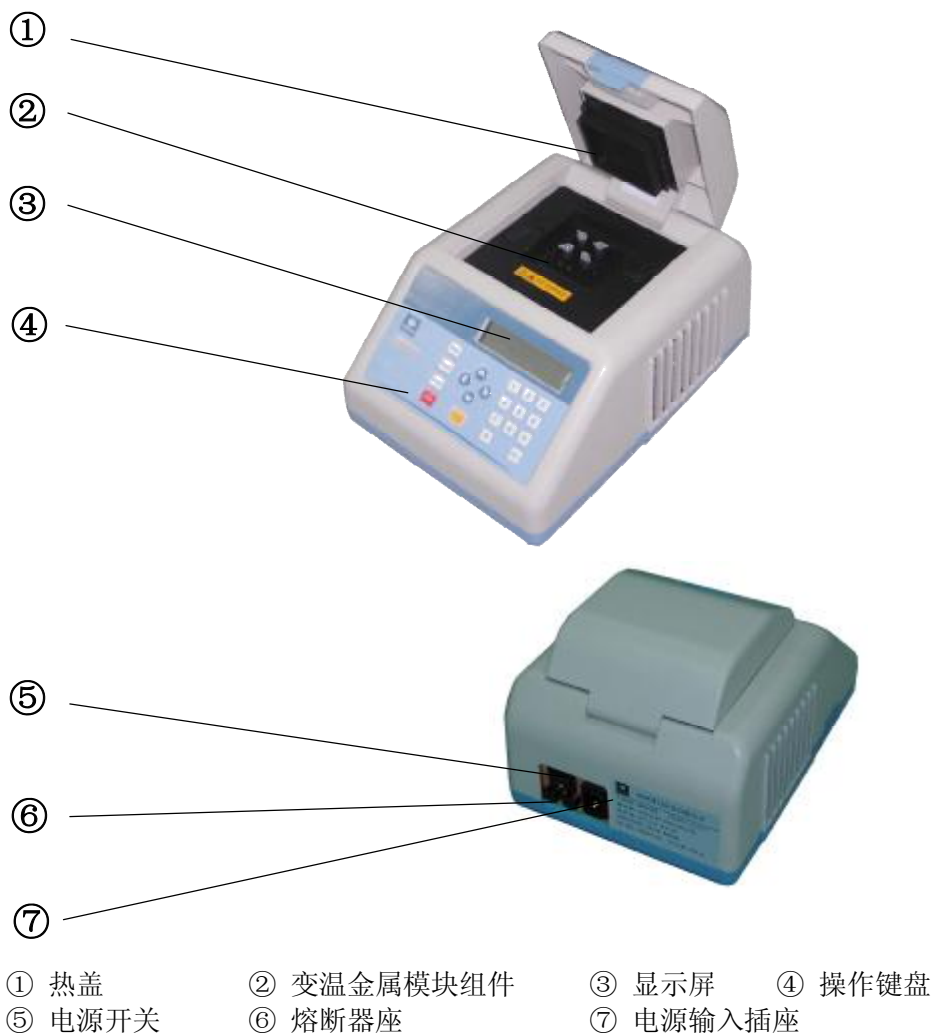
## 第三章 准备工作

本章主要介绍本仪器的结构，操作键盘和各个按键的功能，以及在开机前的准备工作。首次使用本仪器时，在开机前应首先熟悉本章内容。

### 1 结构示意图

#### 1.1 整机结构

整机结构部分包含：变温金属模块组件、开关电源模块（包含电源开关、熔断器座、电源输入插座）微电脑控制系统、操作键盘、显示屏、热盖等。



---

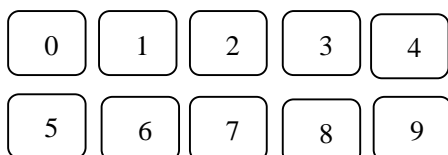
**注意：**

1. 熔断器要求：250V 2.5A  $\varnothing 5 \times 20$ 。熔断器更换时必须使用符合要求的产品，如需要熔断器可向供应商或厂家联系。
  2. 若需要更换不同模块，请按附录3《关于更换模块的说明》操作。
-

## 2 键盘示意图



## 3 按键说明



数字键，设置文件参数。



光标移动键，文件参数设置时每按一次，光标左移一位。



光标移动键，文件参数设置时每按一次，光标右移一位。



光标移动键，文件编辑、列表显示时每按一次，光标回到前一屏设置位置。显示总时间、剩余运行时间时，按此键返回运行界面。



光标移动键，文件列表显示时，每按一次光标下移一行或移到下一屏位置。运行时按此键显示总时间、剩余运行时间。



菜单键，在文件编辑、热盖升温过程时按此键屏幕显示主菜单。

**ENTER**

确认键，文件设置时按此键，接受当前屏幕显示的设置值并显示下一屏的内容。

**+/-**

功能键，在编辑程序温度和时间修饰功能时作为“正、负”号转换。在设置升降温速率时，按此键恢复默认值。

**STOP**

停止键，文件运行时按此键一次，屏幕将提示提醒是否确定要中断正在运行的文件。再按一次此键，停止文件运行并返回主菜单。

Abort File?  
Press STOP or START

**START**

开始键，文件运行时按停止键一次后，再按此键，则取消停止。

**PAUSE**

暂停键，文件运行时按此键一次，屏幕将出现提示文件暂停运行，暂停时的温度 Tb(55.1°C)，暂停时该节的剩余时间(45 秒)，已停止的时间(66 秒)。此时若再按此键一次，文件将恢复运行，若暂停时间超过 99 秒，则扩增仪将自动恢复运行。当文件运行到保温 (Soak) 程序时，按此键将停止保温程序。

Tb=55.1 °C Time= Pause  
Pause:66

## 4 开机前检查

在插上插头将仪器通电以前，应先确认以下内容：

- 1 电源是否与仪器要求的电压相符合；（电源要求见本文件的第二章）
- 2 确认电源线插头已可靠插入电源插座中；
- 3 电源线接地可靠。

## 5 开机

打开电源开关，扩增仪会发出“嘟嘟”2 声，表明电源已接通，此时屏幕将显示“self test ...”，仪器将进行自检。自检大约需要 1~2 分钟，请耐心等待。若自检没有发现问题屏幕将出现主菜单，以下就可以进行 PCR 扩增文件的编辑、查阅修改和删除等操作。

## 第四章 操作指南

本章详细介绍了 PCR 扩增文件的编辑、查阅、修改和删除的方法，以及如何运行 PCR 扩增文件。同时还介绍了文件运行过程中显示内容的含义。还有仪器内部时钟的查看和校准。

**警告！** 如果仪器在开机后，出现声音或显示不正常，或者在仪器自检中出现故障警报和提示，请您立即关闭电源并与供应商联系。

**注意：** 如果您实验的样本数量少于模块的锥孔数，请您在安插试管时尽量将样本试管均匀地分布，以确保文件运行时热盖能平稳地压在试管的顶部。同时使模块的负载均匀，保证各个试管的温度变化均匀一致。

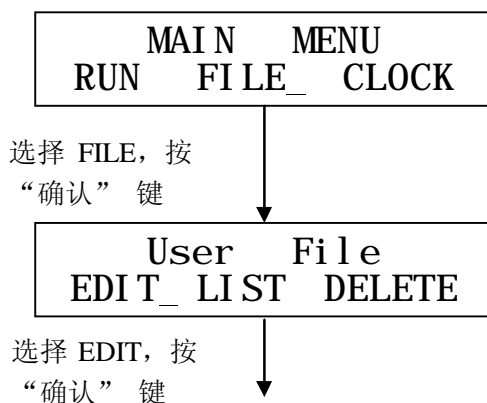
**注意：** 为了保证热盖能紧压在试管的顶部，同时确保试管与锥孔接触良好，在盖上盖子时会有一定的压力。因此，建议您在盖上盖子时，请用手拉起拉扣（上有“PULL”字样），确保盖子能平稳地盖合。

### J 准备好了吗？让我们开始吧！

#### 1 如何编辑一个新的 PCR 扩增文件

进入主菜单，按“▶”键或“◀”键使光标移到 FILE 下，按“确认”键。

按“▶”键或“◀”键，使光标移到 EDIT 下，再按“确认”键。



**注意：** 如果屏幕显示“Memory Full”，则表示仪器的存储器已满。要编辑新的文件，必须删除一些文件。如何删除文件，详见本章 3 如何删除文件。

按“数字键”和“▶”键或“◀”键，输入预变性的温度（如 94°C）和时间（如 10 分钟），再按“确认”键。

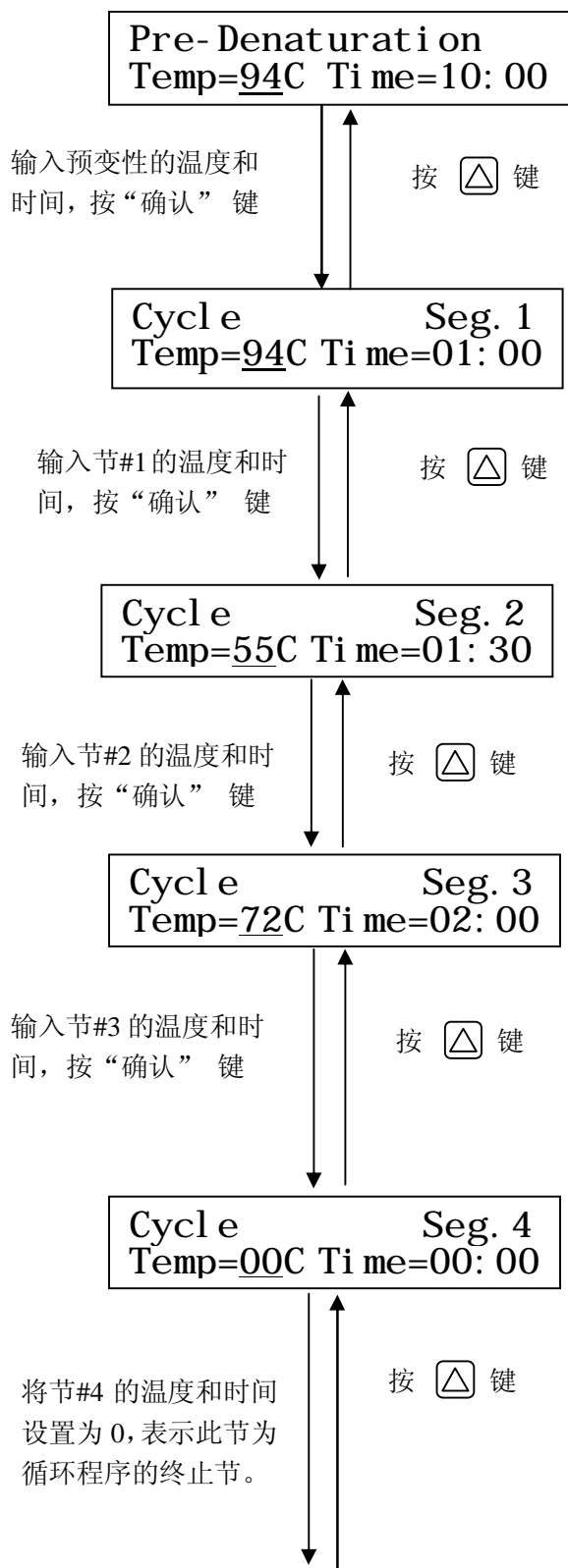
按“数字键”和“▶”键或“◀”键，输入循环程序节#1（变性）的温度（如 94°C）和时间（如 1 分钟），再按“确认”键。

按“数字键”和“▶”键或“◀”键，输入循环程序节#2（退火）的温度（如 55°C）和时间（如 1 分钟 30 秒），再按“确认”键。

按“数字键”和“▶”键或“◀”键，输入循环程序节#3（延伸）的温度（如 72°C）和时间（如 2 分钟），再按“确认”键。

PCR 实验的循环程序通常为 3 节，所以节#4 一般为终止节，将时间设置为 0，则表示此节为终止节。

也可设置非 0 的温度和时间值，使此节作为循环程序的其中一节。



Little Genius 基因扩增仪的循环程序最多可达 9 节,从循环节#1 开始以后的任何节,只要将时间设置为 0,则该节将作为终止节。

按“▶”键或“◀”键,选择程序温度和时间自动修饰功能。选择“ON”,则仪器将执行温度和时间自动递增或递减。选择“OFF”,则关闭此功能。

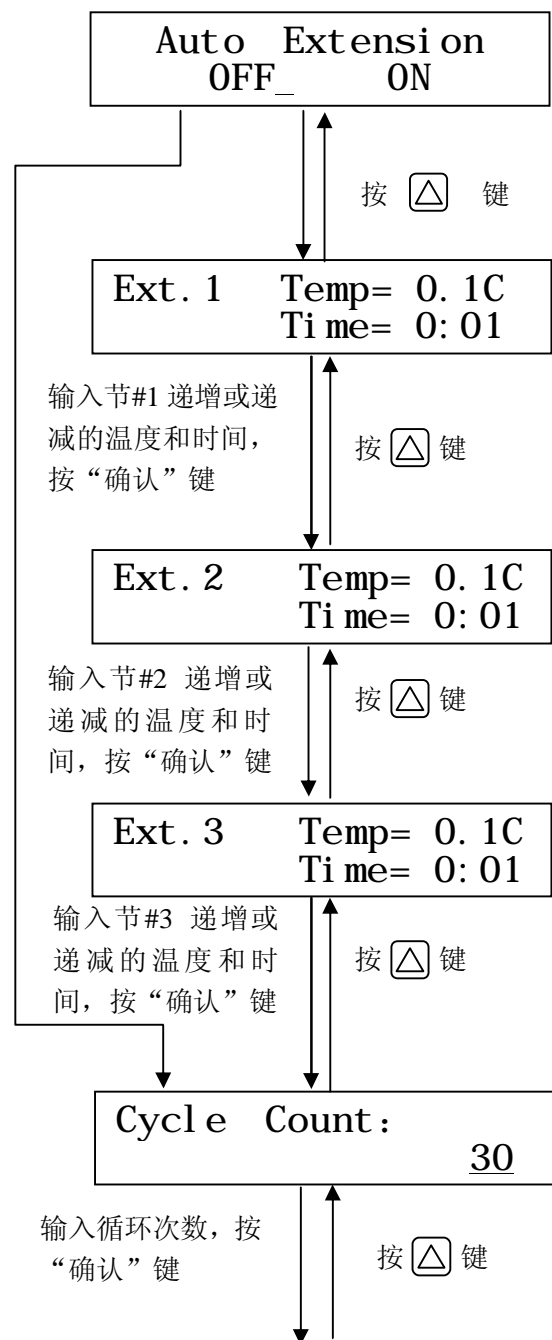
按“+/-”键和“数字键”输入每次循环节#1 递增或递减的温度和时间。(其中“+”表示递增,“-”表示递减)

如节#1 每次循环温度增加 0.1℃,时间增加 1 秒。

按“+/-”键和“数字键”输入每次循环节#2 递增或递减的温度和时间。

按“+/-”键和“数字键”输入每次循环节#3 递增或递减的温度和时间。

按“数字键”,输入循环次数(如 30 次),再按“确认”键。

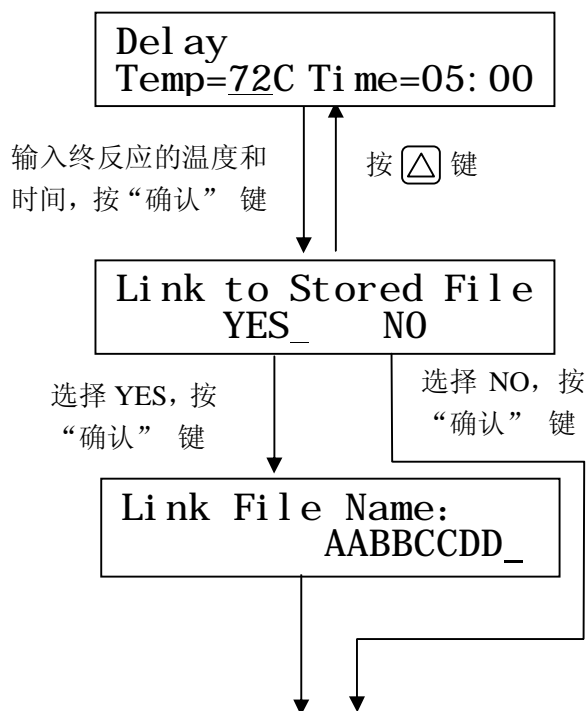


按“数字键”和“▶”键或“◀”键，输入终反应的温度（72℃）和时间（5分钟），再按“确认”键。

若不需要终反应，则将时间值设置为 0。

按“▶”键或“◀”键，选择是否要连接运行已储存的其它文件。

选择 YES，显示屏显示已储存的文件名称。按“▽”键可逐个显示已有的文件名称。当显示到要连接的文件名称时，按“确认”键，此时文件已连接。



**注意：** 如果您想要把几个新文件连接(Link)起来，您必须先编辑被连接的文件。例如：要把文件 A、B、C 连接起来，必须先编辑文件 C，然后在编辑文件 B。在编辑文件 B 时，选择连接文件 C。最后编辑文件 A，编辑时选择连接文件 B。  
文件连接后，运行第 1 个文件结束后，仪器将自动运行被连接的文件。

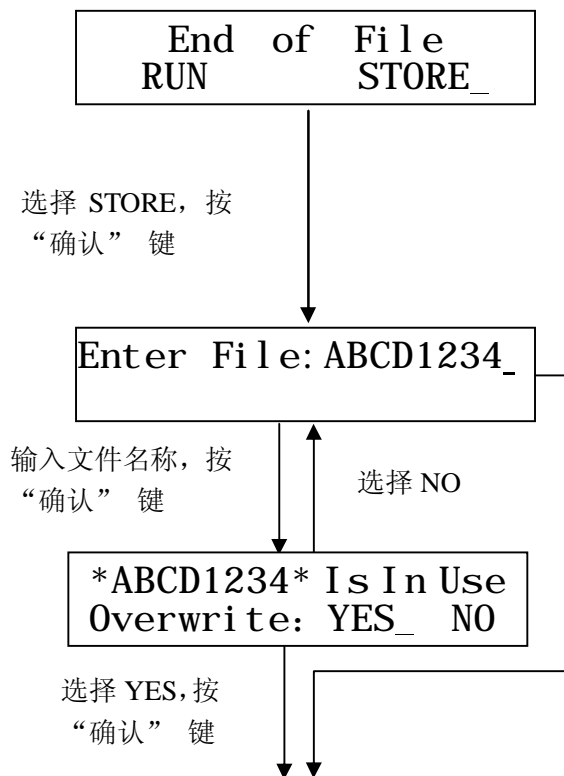
PCR 扩增文件编辑结束，此时可选择直接运行刚编辑的文件，或是储存该文件。

将光标移到 STORE 下，按“确认”键储存此文件。

若选择 RUN，扩增仪将运行此编辑好的文件（如何运行，详见本章 4 如何运行 PCR 扩增文件）。

按“数字键”或按“▽”键或“△”键，输入文件名称的第 1 个字母，按“确认”键光标向右移 1 格。按同样方法输入第 2 个字母。文件名称最多为 8 位

如果扩增仪中已经有与输入文件名称相同的文件存在，显示屏将提示是否要覆盖原有的文件内容。将选择 YES 下，则原来的文件内容将被新的文件内容代替；若不想更




改原来的文件内容，则选择 NO 回到前一屏，重新输入新的文件名称。

文件已存入。

将光标移到“RUN”下，按“确认”键则运行此文件。选择“MENU”或按“菜单”键，则回到主菜单。

File stored
RUN_ MENU

---

**注意：** 在文件编辑过程中，按“菜单”键，可停止编辑并返回主菜单。若要修改前面编辑的内容，则按“”键返回上一屏内容。

---

## 2 如何查阅和修改扩增仪中的文件

进入主菜单，按“▶”键或“◀”键使光标移到 FILE 下，按“确认”键。

按“▶”键或“◀”键，使光标移到 LIST 下，再按“确认”键。

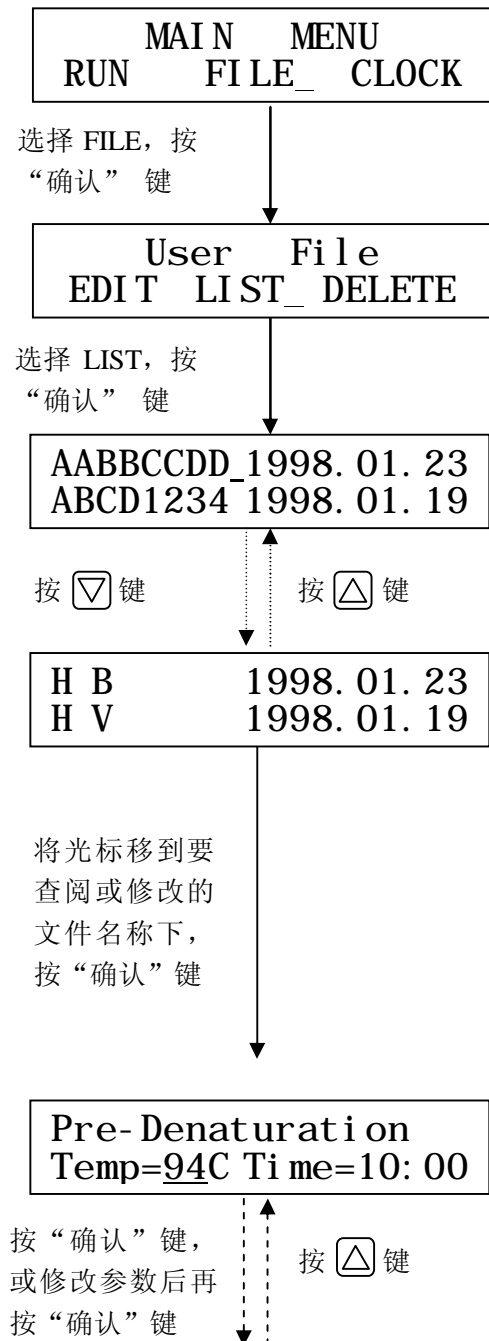
显示屏显示扩增仪中已有的文件的名称和储存的时间。按编号的循序排列。

按“▽”键或“△”键，可以查阅所有储存的文件编号和该文件储存的日期。

如果要查阅某个文件（如 ABCD1234 文件）的具体内容或修改某些参数，则按上下“光标移动键”将光标移到要查阅或修改的文件名称下，按“确认”键。

显示屏逐屏显示文件的内容。

若要修改，则按“数字键”和“光标移动键”修改温度和时间值。（方法参考本章 1 编辑一个新的 PCR 扩增文件）



**注意：** 如果扩增仪中没有文件，则选择查阅文件时，屏幕将显示“*No File In Memory*”，提示您仪器中没有文件存在。此时按“菜单”键返回主菜单。



### 3 如何删除文件

进入主菜单，按“”键或“”键使光标移到 FILE 下，按“确认”键。

按“”键或“”键，使光标移到 DELETE 下，再按“确认”键。

显示屏提示，选择删除所有文件还是删除其中某个文件。

将光标移到 ALL 下，按“确认”键选择删除所有文件。

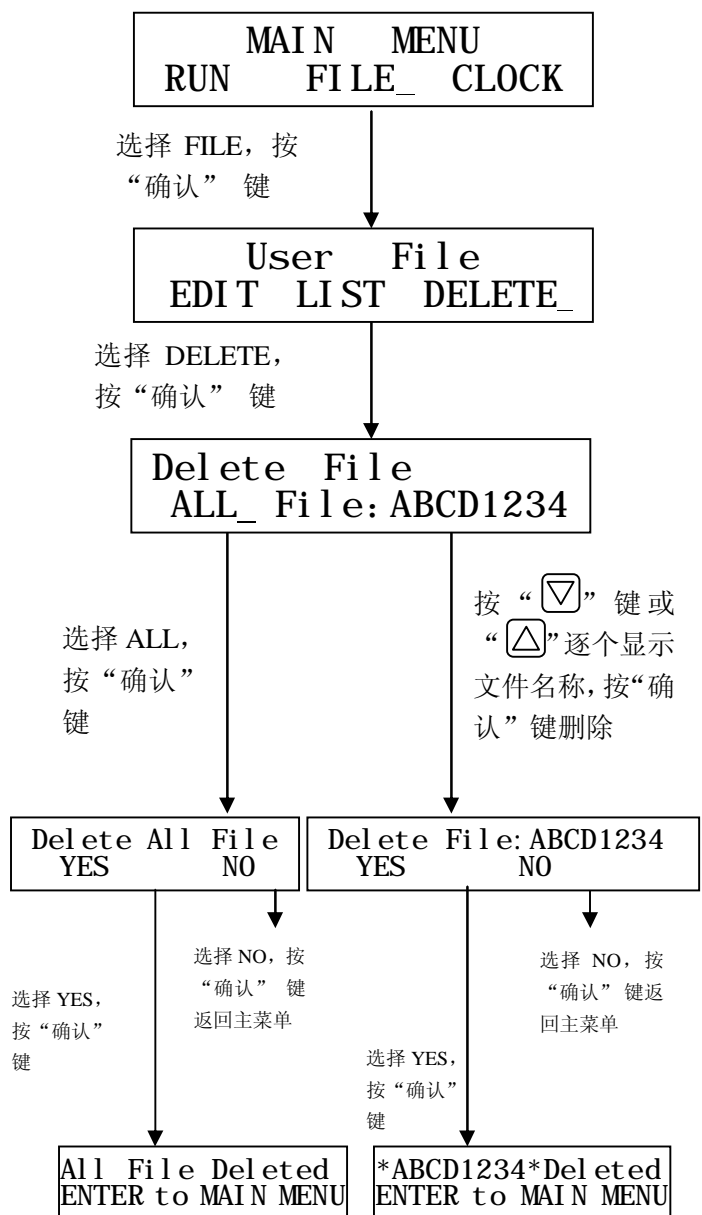
将光标移到 File 后，按“”键或“”键，逐个显示已储存的文件名称。当显示到要删除的文件名称时，再按“确认”键选择删除该文件。

选择删除文件后，显示屏提示是否确定要删除文件。

将光标移到 YES 下，再按“确认”键删除文件。

将光标移到 NO 下，再按“确认”键则取消文件删除，回到主菜单。

文件被删除，按“确认”键回到主菜单。



**注意：** 如果扩增仪中没有文件，则选择删除文件时，屏幕将显示“`No File In Memory`”，提示您仪器中没有文件存在。此时按“菜单”键返回主菜单。

## 4 如何运行 PCR 扩增文件

**警告!** 本仪器有 2 处粘贴有“HOT SURFACE!”标志。在此标志附近的金属部分（模块和热盖）在仪器运行程序时或程序运行刚结束后的一段时间内，严禁用身体的任何部位接触，以免烫伤！

进入主菜单，将光标移到 RUN 下，按“确认”键。

按“ $\triangle$ ”键或“ $\nabla$ ”键，寻找要运行的 PCR 扩增文件编号（如 ABCD1234），再按“确认”键。

如果在文件编辑过程中选择“RUN”（共有 2 处），则此屏不显示，扩增仪将直接运行当前编辑文件。

按“数字”键，输入扩增文件运行结束后样品恒温保存的温度（如 4°C）。

如果扩增文件运行结束后不需要恒温保存，则将温度值设置为 0。

按“数字”键输入升温 and 降温变化速率。

“Little Genius”可设置的升温速率为 0.1°C/Sec~ 2.0°C/Sec，可设置的降温速率为 0.1°C/Sec~ 1.5°C/Sec。

按“+/-”键升降温速率的值为“\*.\*”，此时仪器将以最大的升降温速率运行。

MAIN MENU  
RUN\_ FILE CLOCK

选择 RUN，按  
“确认”键

RUN File: ABCD1234\_

按“ $\triangle$ ”键和“ $\nabla$ ”  
键寻找要运行的文  
件，按“确认”键

Soak while End  
Temp=04C

输入恒温保存温度，不  
需要则输入 0

Heat Ramp=2.0C/Sec  
Cool Ramp=1.5C/Sec

输入升降温速率，  
按“确认”键

**注意:** 升降温速率不能设置为 0.0°C/Sec。如果设为 0.0°C/Sec，则系统将自动设置为 \*.\*°C/Sec，仪器将以最大的升降温速率运行。

显示屏提示，是否需要开启热盖。  
 将光标移到 ON 下，按“确认”键则开启热盖，运用此功能使 PCR 实验过程中，在离心试管中的样品上不再需要加防止蒸发的石蜡油。

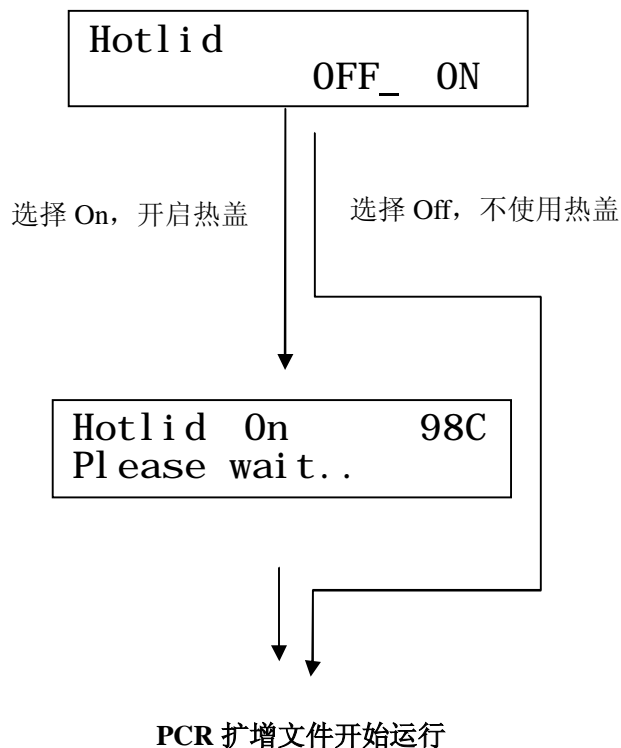
热盖开启后，显示屏提示热盖正在加热请耐心等待（大约需几分钟）。显示屏的右上角的数字为热盖的温度，当热盖温度达到 105°C 时，扩增仪将使热盖保持这个温度，同时 PCR 扩增文件开始运行。

不使用热盖功能，则扩增仪将直接运行 PCR 扩增文件。

当文件运行结束后，如果在运行模式中设置了恒温保存功能，显示屏将显示恒温保存的设置温度、实际温度和已保存的时间（如右图所示）

此时，如果您想停止仪器运行，则按“停止”键可终止恒温保存。显示屏显示文件运行结束，并显示总的运行时间。

如果运行模式中没有设置恒温保存功能（Soak 温度设置为 0），则文件运行结束后显示屏显示文件总的运行时间。同时伴有“嘟...嘟...”的声音提示。



Soak Set Temp=04C  
 Tb=04. 1C Time=01: 23

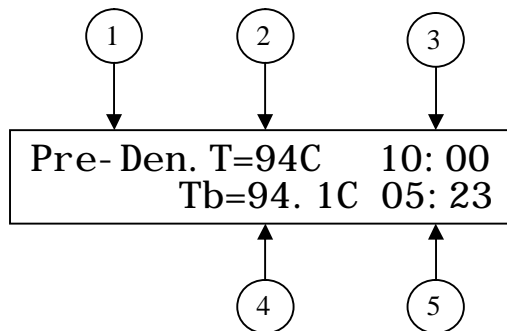
RUN Over  
 Total Time=02: 34

**注意：** 在湿度较大的环境中运行低温保存（SOAK）程序时，模块表面产生结露水，此属于正常现象而非仪器故障，用棉签或吸水纸吸去模块表面的水珠即可，不会影响仪器的正常工作。

## 5 文件运行时显示内容含义

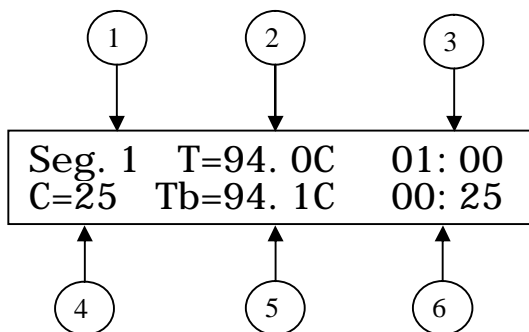
### 预变性运行显示内容含义

- ① 当前正在运行预变性程序。
- ② 设置温度，94℃
- ③ 设置时间，10 分钟
- ④ 实际温度，94.1℃。  
实际运行所剩的时间，5 分 23 秒。



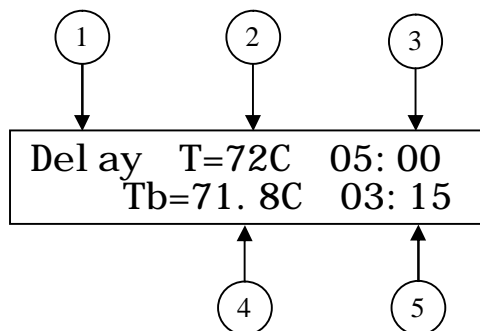
### 循环程序运行显示内容含义

- ① 当前正在运行的循环程序的节号，第#1 节。
- ② 设置温度，94℃
- ③ 设置时间，1 分钟。
- ④ 所剩的循环次数，25 次
- ⑤ 实际温度，94.1℃。
- ⑥ 实际运行还剩的时间 25 秒。



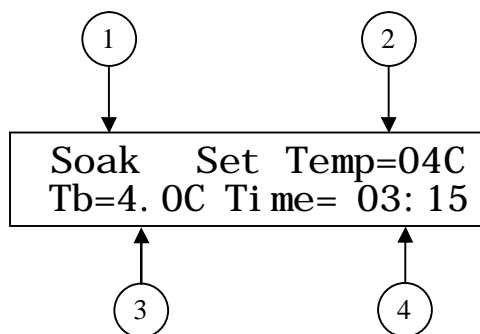
### 终反应运行显示内容含义

- ① 当前正在运行终反应程序。
- ② 设置温度，72℃
- ③ 设置时间，5 分钟。
- ④ 实际温度，71.8℃。
- ⑤ 实际运行还剩的时间 3 分 15 秒。



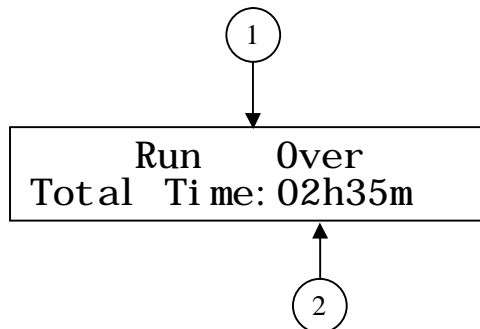
### 恒温保存运行显示内容含义

- ① 当前正在运行恒温保存程序。
- ② 设置温度，4°C
- ③ 实际温度，4.0°C。
- ④ 恒温保存已运行的时间，3 小时 15 分钟。





### 运行结束显示内容含义

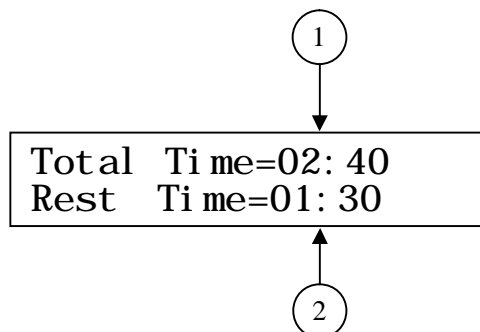
- ① 文件运行结束。
- ② 文件运行的总时间，2 小时 35 分钟。  
按“确认”键或“菜单”键回到主菜单。



### 运行总时间和剩余时间显示内容含义

在文件运行时，按“”键可查看文件运行的总时间和剩余时间（估计值）。在按“”键返回。

- 文件运行总时间估计要 2 小时 40 分钟。
- 文件估计还需要运行 1 小时 30 分钟。



## 6 时间显示和校准

Little Genius 具有内部时钟功能。在文件储存和运行时会自动记录时间，以便查阅和保存实验数据。

### 时间查看

进入主菜单，按“▶”键或“◀”键将光标移到 CLOCK 下，按“确认”键。

显示屏显示时间。

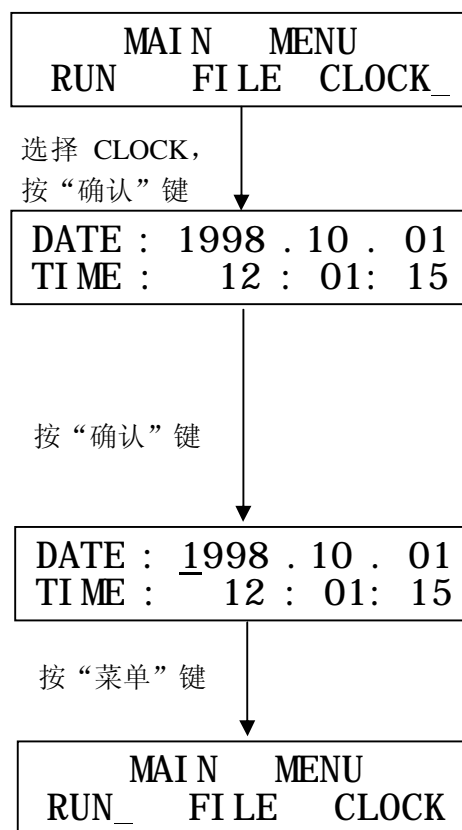
上面一行为年、月、日（如 1998 年 10 月 1 日）；

下面一行为时、分、秒（如 12 时 1 分 15 秒）。

### 时间校准

如果显示的时间与实际的时间不一致，按“确认”键，显示屏将出现光标在“年”的第三位闪动，此时按“光标移动键”和“数字”键可依次校准年、月、日、时、分和秒。

时间校准完成后，按“确认”键后，按“菜单”键返回主菜单。



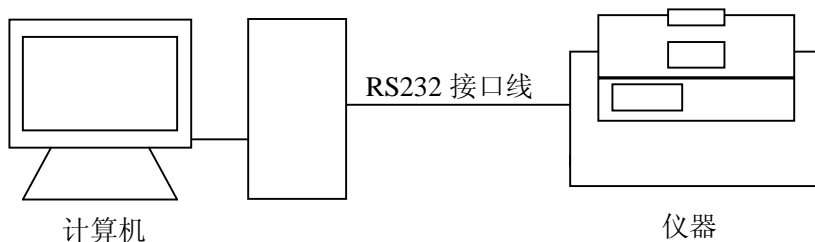
### 注意：

本仪器在出厂之前，均按北京时间校准仪器的内部时钟。  
在首次使用本仪器时，建议您重新再确认一遍日期和时间是否正确。

## 第五章 软件的升级

### 1. 软件升级前的准备:

- 1) 在计算机上安装 Little Genius 基因扩增仪升级软件;
- 2) 将最新的升级程序 (\*.bin) 复制到计算机上;
- 3) 用 RS232 接口线连接计算机“COM1”接口和仪器 RS232 接口; 仪器 RS232 接口位置如下图所示, 需采用十字螺丝刀去掉仪器左侧的小盖板, 方可进行升级操作, 升级完成后应将小盖板重新装回, 以免遗失;
- 4) 打开仪器电源开启仪器, 记录仪器的系统参数设置界面中的设置值;
- 5) 仪器退出到主界面并关机, 准备开始升级。



RS232  
接口位置



### 2. 软件升级的方法:

- 1) 打开仪器电源开启仪器, 同时按住仪器 Enter 键, 仪器进入软件升级准备状态, 仪器显示屏上提示“Prepare to ”;
- 2) 在升级软件安装目录下启动 PCR25UP\_CH.exe 升级软件, 将显示升级程序安装界面(如图 1),
- 3) 按“加载”键, 选择在计算机中的升级程序 (\*.bin);
- 4) 按“开始”键, 计算机开始升级仪器中的软件, 仪器显示屏上提示“Update now ”;
- 6) 软件升级完成后, 仪器将提示“Upgrade finished”;
- 7) 仪器关机后重启,
- 8) 软件升级完成。

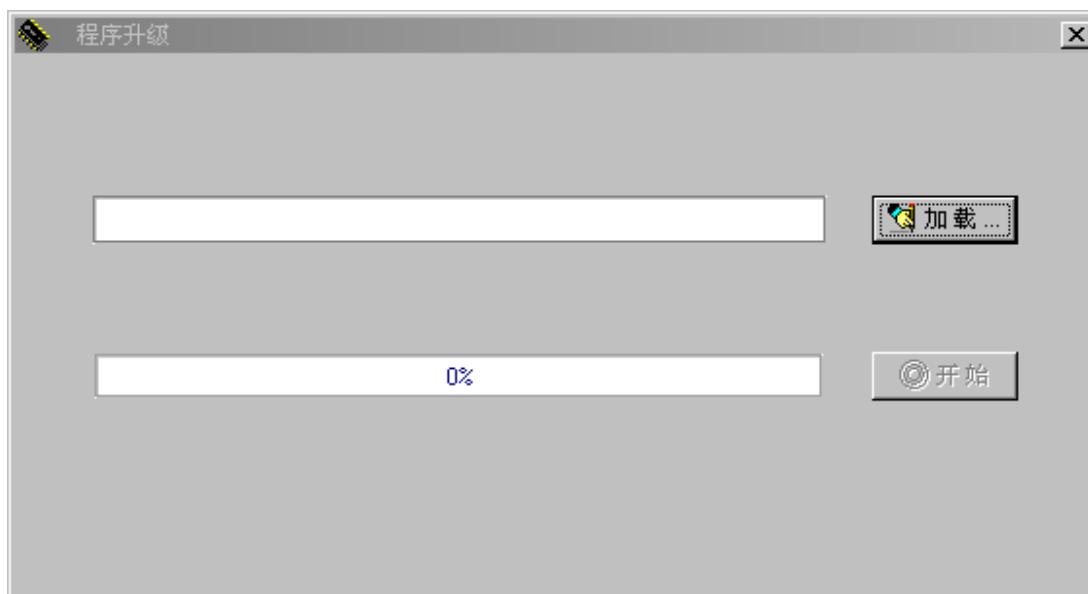


图 1

注：如果计算机 COM1 接口连接不正常，请检查计算机上的 COM1 接口属性。

- 1) 打开计算机的控制面板，点击“设备管理器”，在“设备管理器”对话框中（如图 2）双击通讯端口（COM1）；
- 2) 选择端口设置选项中的“高级”选项；
- 3) 在“COM1 的高级设置”对话框中（如图 3）校正正确的 COM 端口号。



图 2

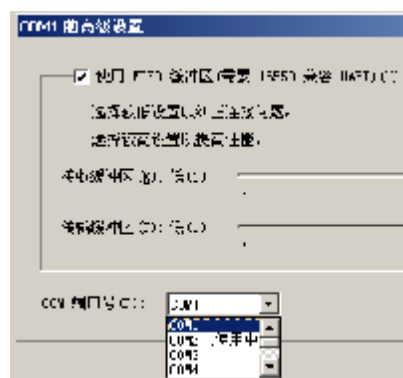


图 3

**注意：** 程序版本升级将不作另行通知，用户可登陆网站[www.bioer.com.cn](http://www.bioer.com.cn) 查询并下载最新版本的程序。

## 第六章 故障分析与处理

本章主要介绍了本仪器可能出现的故障现象、原因分析和处理方法。

### 故障分析与处理方法

序号	故障现象	原因分析	处理方法
1	打开电源开关后显示屏不亮，也未听见“嘟嘟”2声	电源未接通	检查电源并接通
		熔断器烧毁	更换熔断器（250V 2.5A Φ5x20）
		开关损坏	调换开关
		其它	与供应商或厂家联络
2	打开电源开关后，听见“嘟嘟”2声，随后显示屏显示“ER00”、“ER02”或“ER03”，并有“嘟。。。 ”的报警声	传感器损坏或接触不好	与供应商或厂家联络
3	文件运行过程中显示屏出现“ER00”、“ER02”或“ER03”，并有“嘟。。。 ”的报警声	传感器损坏或接触不好	与供应商或厂家联络
4	模块升温速度明显变化或控温不准	通风孔被阻塞	清楚通风孔的阻塞物
		连接线松动	打开外壳，检查连接线，如有松动则拧紧接线端子的螺钉
		制冷片损坏	与供应商或厂家联络
5	模块的降温速度明显变慢或无法降到室温以下	制冷片损坏	与供应商或厂家联络
		风机损坏或不运转	
6	模块既不加热也不制冷	温度传感器损坏	与供应商或厂家联络
		制冷片均损坏	
7	热盖无法加热	接插件松动	与供应商或厂家联络
		热盖中加热元件损坏	
		热盖中温度传感器损坏	
8	屏幕显示异常字符	芯片接触不良	与供应商或厂家联络
		芯片损坏	
9	面板按键不起作用	薄膜开关损坏	与供应商或厂家联络

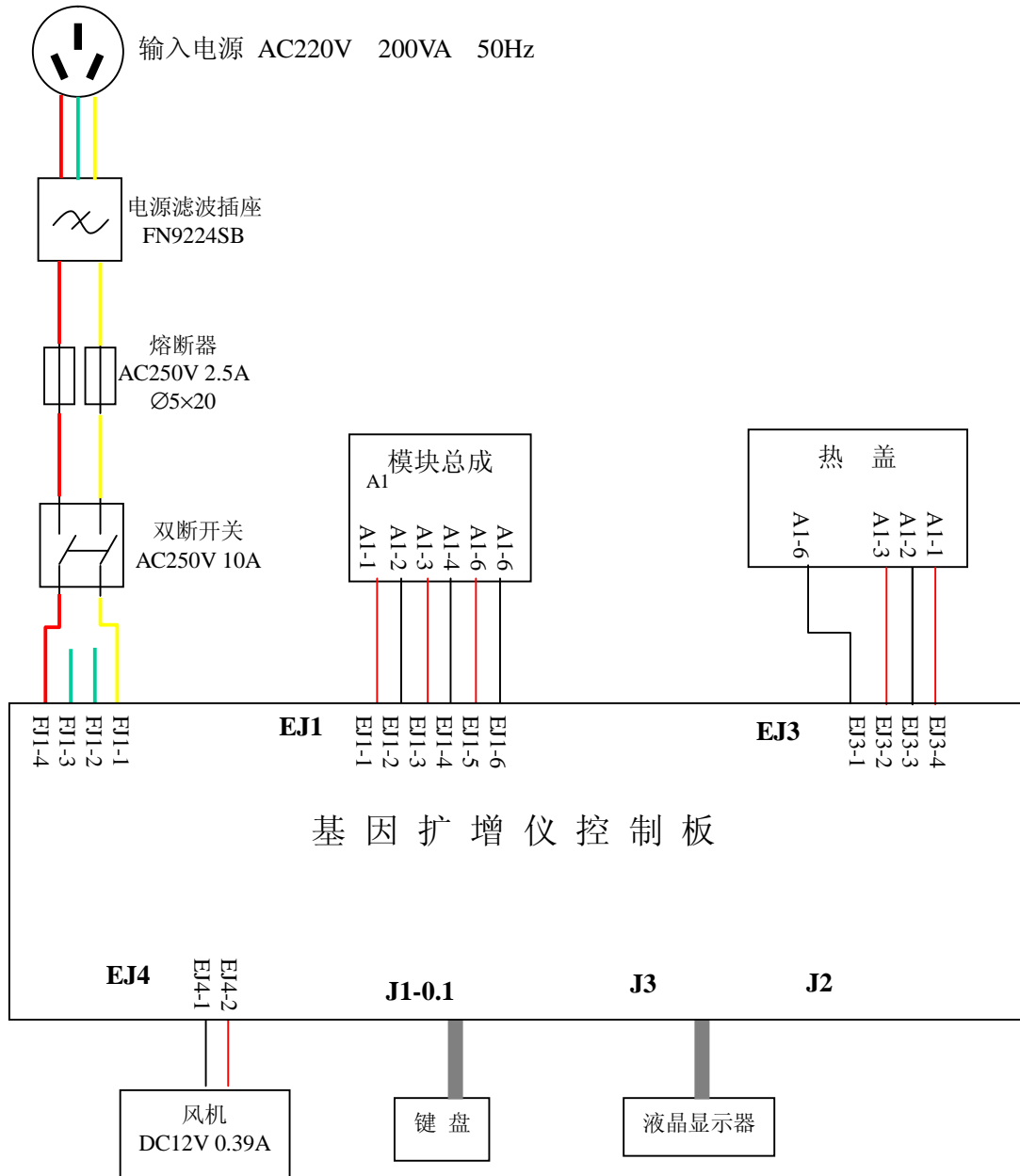
**注意：** 保修期内严禁用户打开扩增仪外壳自行检查，如果发生表中需打开外壳检查的故障应及时与供应商或厂家联络。

附录 1 屏幕显示内容的中英文对照表

序号	屏幕显示的英文	对应的中文含义	序号	屏幕显示的英文	对应的中文含义
1	Abort File	停止文件运行	30	Hotlid On	热盖被使用
2	All	所有、全部	31	Link	连接
3	All File Deleted	所有文件已被删除	32	LIST	列表
4	BLOCK	模块	33	MAIN MENU	主菜单
5	C	循环次数(缩写)	34	NO	不使用、不执行
6	CLOCK	时钟	35	Now continue	现在继续
7	Cool Ramp	降温速率	36	OFF	关闭(不使用)
8	Cycle	循环	37	ON	开启(使用)
9	Cycle Count	循环次数	38	Pause	暂停
10	DATE	日期	39	Please wait	请等待
11	Delay	终反应	40	Pre-Denaturation	预变性
12	Delete (DELETE)	删除	41	Pre-Den.	预变性(缩写)
13	Delete All File	删除所有文件	42	Press STOP or START	按停止键或开始键
14	Delete File	删除文件	43	RUN	运行
15	Delete File#	要删除的文件编号	44	Run interrupt	运行中断
16	EDIT	编辑	45	Total Time	运行总时间
17	End of File	文件结束	46	Seg. x	第 x 节
18	Enter File#	输入文件编号	47	Soak	保存(冷藏)
19	ENTER to MAIN MENU	按输入键到主菜单	48	Soak while End	运行结束保温(冷藏)
20	ENTER to Overwrite	按输入键覆盖原文件	49	Store	储存
21	Extension	递增或递减	50	T	设置温度(缩写)
22	Ext.	递增或递减(缩写)	51	Tb	模块温度(缩写)
23	File	文件	52	Temp	温度(缩写)
24	File#	文件编号	53	Time	时间
25	File#xx deleted	编号 xx 的文件被删除	54	TUBE	试管
26	File#xx in use	编号 xx 的文件已有	55	YES	是的、执行
27	File stored	文件已被储存			
28	Heat Ramp	升温速率			
29	Hotlid	热盖			

### 附录 2 接线图

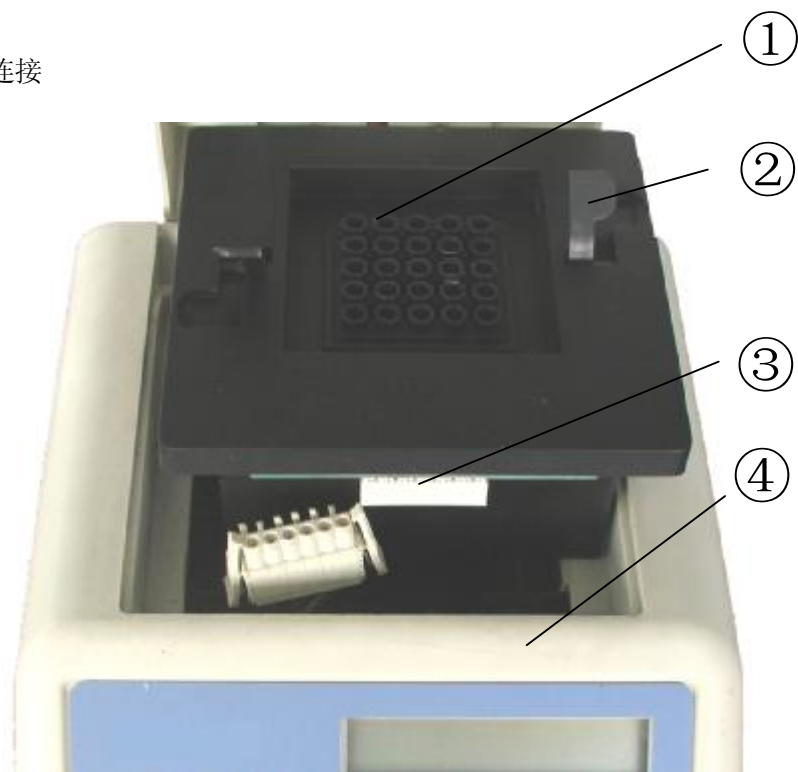
(此图仅供参考，如有变更，恕不另行通知)



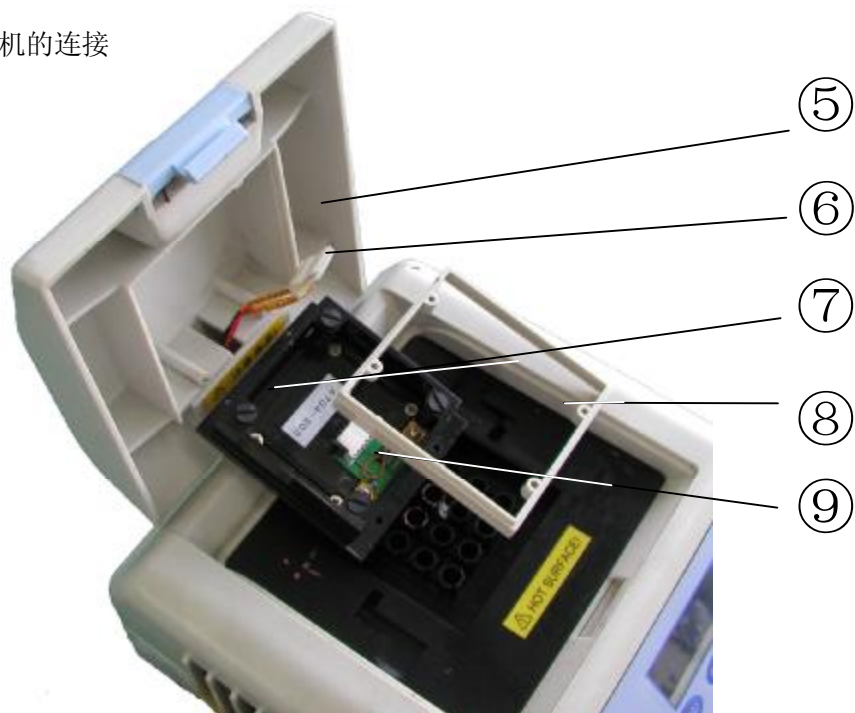
### 附录 3 关于更换模块的说明

#### 1、结构说明

##### 1.1 模块与主机的连接



##### 1.2 热盖与主机的连接



① 模块	② 提手	③ 模块插头	④ 主机	⑤ 盖子
⑥ 热盖插头	⑦ 热盖	⑧ 垫框	⑨ 安装螺钉 (4 个)	

## 2 如何将仪器中的 25×0.2ml 模块改为 16×0.5ml 模块使用

### 2.1 将 25×0.2ml 模块变更为 16×0.5ml 模块

2.1.1 按下图 1 步骤①、②将提手拨出凹槽（如图 2）；

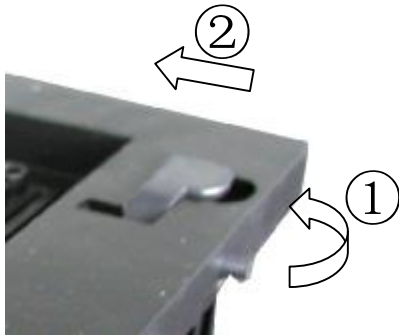


图 1



图 2

2.1.2 用提手将模块从主机上拎出，注意适时拔下模块插头；

2.1.3 取 16×0.5ml 模块，将模块插头与之相连；

2.1.4 将模块放入主机，到位后按下图 3 步骤①、②将提手拨入凹槽（如图 4）

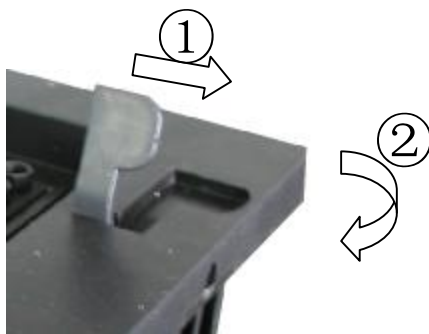


图 3



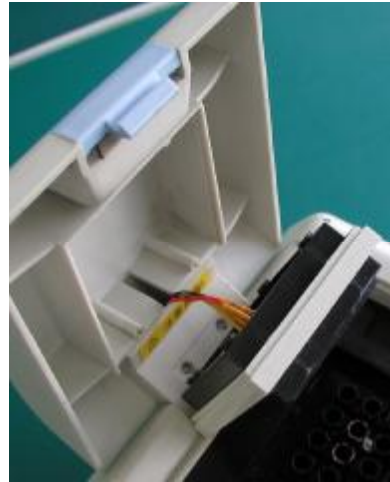
图 4

## 2.2 将有垫框的热盖变更为无垫框的热盖

1) 打开仪器上装有热盖的盖子；



2) 拧出安装热盖的四个安装螺钉（请作为仪器附件妥善保存），取下热盖；



3) 从热盖上拔下热盖插头，取下垫框



4) 重新连接热盖插头；



5) 取附件中的自攻螺钉 4 枚(黑色、长度 9.5mm)将热盖安装在盖子



### 3 如何将仪器中的 16×0.5ml 模块改为 25×0.2ml 模块使用

#### 3.1 将 16×0.5ml 模块变更为 25×0.2ml 模块

操作方式同 2.1

#### 3.2 将无垫框的热盖变更为有垫框的热盖

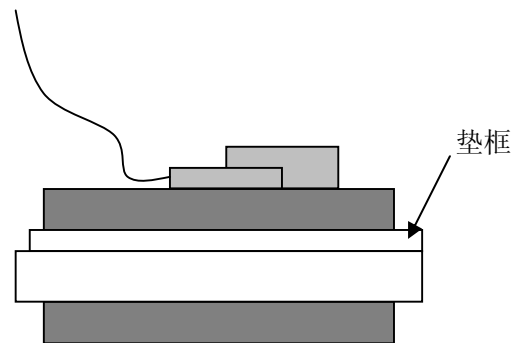
1) 打开仪器上装有热盖的盖子；



2) 拧出安装热盖的四个安装螺钉（请作为仪器附件妥善保存），取下热盖；



3) 从热盖上拔下热盖插头，装上垫框（注意垫框不对称，请按图所示安装）



4) 重新连接热盖插头；



5) 取附件中的自攻螺钉 4 枚（黑色、长度 19mm）将热盖安装在盖子上



#### 4 如何将仪器中 24×0.2ml 模块更换为 16×0.5ml 模块或 25×0.2ml 模块使用

##### 4.1 将 24×0.2ml 模块更换为 16×0.5ml 模块或 25×0.2ml 模块

操作方式同 2.1

##### 4.2 将 24×0.2ml 模块用的热盖更换为 16×0.5ml 模块或 25×0.2ml 模块用的热盖

- 1) 打开仪器上装有热盖的盖子；
- 2) 拧出安装热盖的四个安装螺钉（请作为仪器附件妥善保存），取下热盖；



- 3) 从热盖上拔下热盖插头  
(注意 TC-25/H 需要装垫框, 如右图所示, 操作方法见 3.2)



- 4) 重新连接热盖插头

- 5) 取附件中的自攻螺钉 4 枚（黑色、TC-25/H 螺钉长度 19mm；TC-16/H 螺钉长度 9.5mm）将热盖安装在盖子上



# 备忘录