
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 0189-2004**

医疗器械生产企业许可证：浙食药监械生产许 **20050139** 号

文件编号：**BYQ604100000000SM**

文件版本：**2009 年 1 月 第 1.3 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未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 $\pm 10\%$ 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，仪器四周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进风孔。

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。

注意：	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： <ul style="list-style-type: none">● 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(b)
输入电源：220V~	50Hz 200VA
熔 断 器：250V 2.5A(Φ5×20)	
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 技术简介	1
2 PCR 技术的应用范围举例	1
3 PCR 基因扩增仪	2
4 Gene Q 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 性 能	5
5 软件功能	5
第 三 章 准备工作	6
1 结构示意图	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 如何运行 PCR 程序	9
1.1 如何编辑 PCR 程序	11
1.2 如何设置系统参数	15
2 软件升级	16
2.1 Gene Q 基因扩增仪升级软件的安装	16
2.2 Gene Q 基因扩增仪升级软件的修改、修复和删除	19
2.3 仪器软件升级前的准备	19
2.4 仪器软件升级的方法	20
第 五 章 故障分析与处理	22
1 故障分析与处理方法	22
2 模块报警条件对照表	23
附录 1 接 线 图	24
附录 2 设置参数的取值和含义	25

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 Gene Q 基因扩增仪的特点。

1 PCR 技术简介

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。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，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、鉴定调控蛋白质的 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、HPVS、EV、CMV、EBV、HSV、麻疹病毒、轮状病毒和细小病毒 B19 等）；寄生虫（疟疾等）；人类遗传病（Lesh-Nyhan 综合征、地中海贫血、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 α 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 and 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 Gene Q 基因扩增仪的特点

Gene Q 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：

- 采用美国 ITI 先进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；
- 变温速度快，升温速率大于 5.0℃/秒，降温速度大于 4.0℃/秒，可大大缩短实验的时间；
- 两种控温模式试剂兼容性更强；
- 彩色大屏幕液晶显示屏，人性化操作界面，运行操作简单明了；
- 具有断电保护功能，恢复供电后继续完成未完成的程序；
- 热盖可根据实际使用状态调整高度和压力以适应不同反应管，有效防止试剂蒸发和污染；
- RS232 标准接口可与普通计算机连接，软件可方便升级。

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 200VA

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

参数 \ 型号	TC-18/H (b)	TC-24/H (b)
样本容量 (个)	18	24
适用试管 (ml)	0.5	0.2
外形尺寸(mm) (长×宽×高)	297×212×200	
显示屏	320×240 LCD	
重量 (kg)	3.2	
熔断器	250V 2.5A Φ5×20	
计算机接口	RS232	

4 性能

温度范围： 4℃～99℃

升温速率： $\geq 5.0^{\circ}\text{C}/\text{s}(\text{max})$

降温速率： $\geq 4.0^{\circ}\text{C}/\text{s}(\text{max})$

温控精度： $\leq \pm 0.3^{\circ}\text{C}$

温度显示精度： $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}$

模块温度均匀性： $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}$

热盖工作温度范围： $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

说明：以上指标的测试条件为：环境温度 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 70\%$ ；

温控精度的测试温度为分别达到 55°C 、 72°C 、 95°C 后 30 秒开始。

程序储存量： 100 个文件

最大段数： 5 段

最大步骤： 16 节

最大循环数： 99 次

噪声：59dB（背景噪声 40dB 以下，正前方 1m 位置测试）

5 软件功能

文件编辑和储存功能

文件查看、修改和删除功能

升降温速率调整功能

循环过程温度和时间自动修饰功能

文件运行的各阶段数据的显示功能

暂停文件运行功能

停止文件运行功能

断电后自动恢复功能

软件升级（标准 RS232 接口）

声音提示功能

文件运行总时间和剩余时间估计功能

时间（年、月、日、时、分、秒）显示和校准功能

故障保护和报警功能

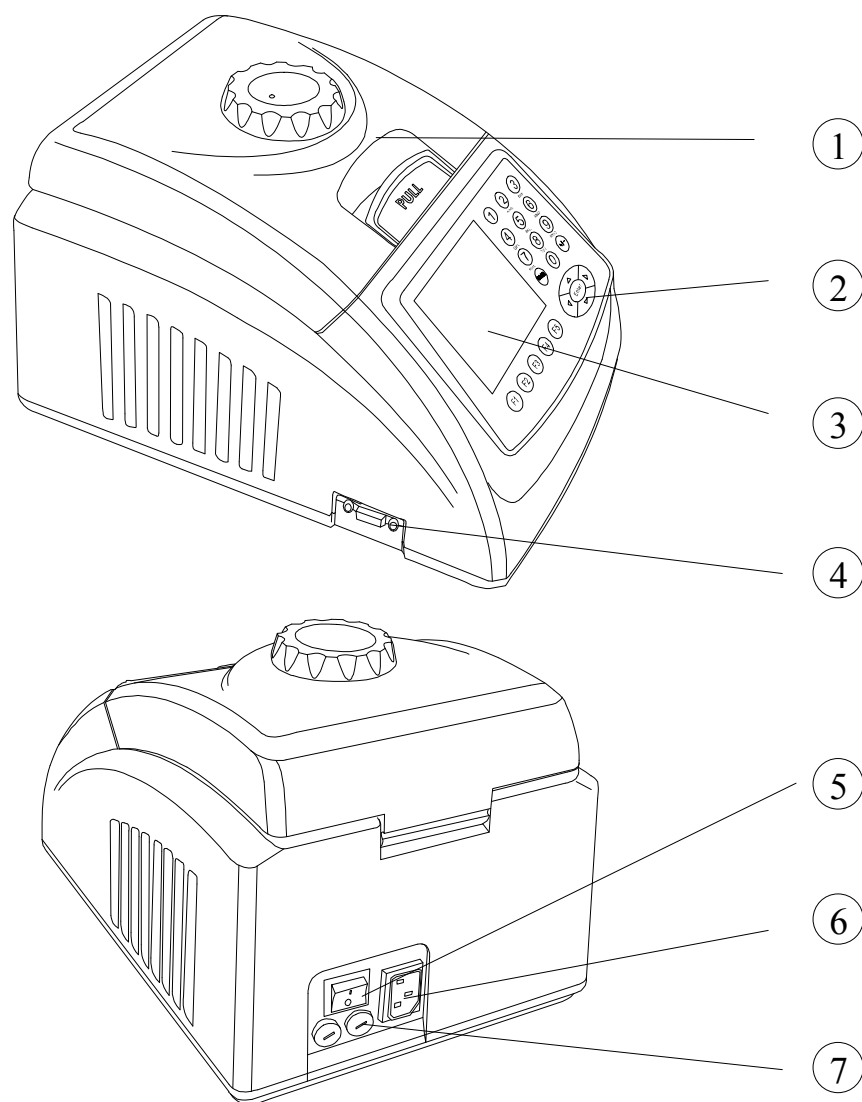
注意： 上述软件功能仅作参考，对于软件功能的更改不作另行通知。

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

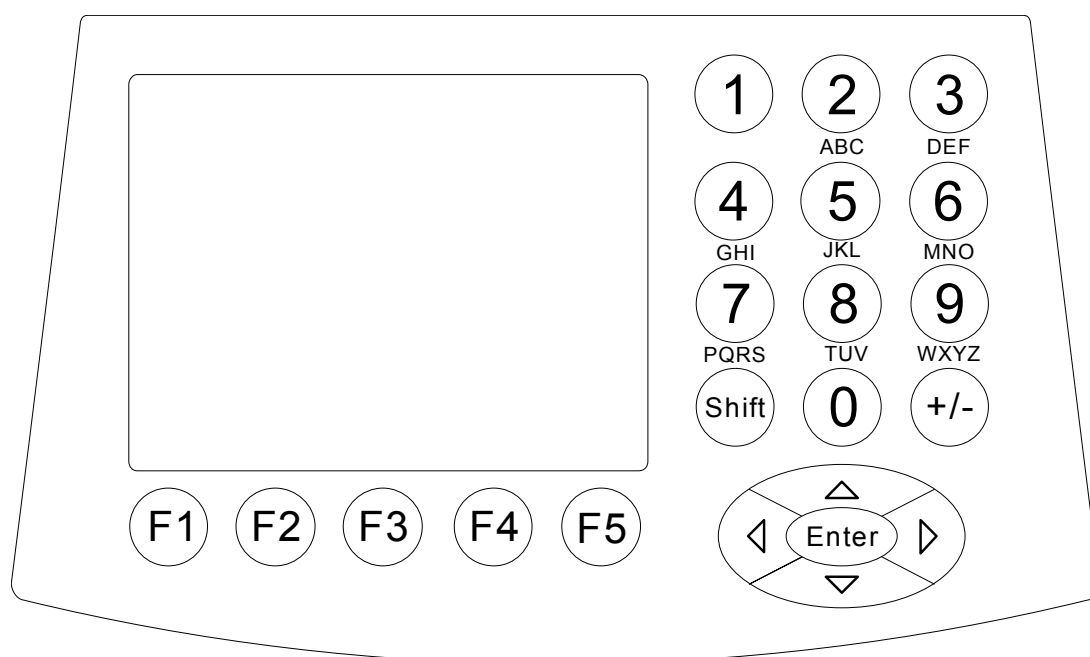
整机结构部分包含：金属模块组件、开关电源模块（包含电源开关、电源插座、RS232 接口、熔断器座）、微电脑控制器、操作键盘、显示屏、热盖等。



- | | | | |
|-----------|--------|---------|------------|
| ① 热盖与模块部件 | ② 操作键盘 | ③ 液晶显示屏 | ④ RS232 接口 |
| ⑤ 电源开关 | ⑥ 电源插座 | ⑦ 熔断器座 | |

注意： 熔断器要求：250V 5A Φ 5×20。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 键盘示意图

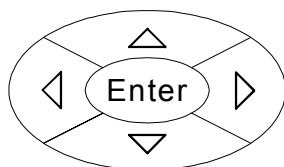


3 按键说明

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ 字符键，可输入字符，连续按键可输入字母。



正负键，在编辑程序温度和时间修饰功能时作为“正、负”号转换。



光标左右移动键，每按一次，光标左右移动一位。

光标上下移动键，每按一次，光标上下移动一位。

确认键，文件设置时按此键，接受当前屏幕显示的设置值。



菜单键，按此键则接受当前屏幕该键上方位置显示的选项。

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（将开关拨到“-”的位置），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 testing ●●●●●**”，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界面，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：	在合上盖子前按旋钮图示要求逆时针方向（顺时针方向旋转为压紧，逆时针方向旋转为放松）旋转旋钮，听到“当、当”的响声时为止。 合上盖子后开机前顺时针方向旋转旋钮，听到“当、当”响声时再旋转一转为止。 当开始旋转旋钮时无论是逆时针旋转还是顺时针旋转都会听到“当、当”响声时，手指按下解锁器并同时反方向旋转旋钮两转即可松开解锁器旋转旋钮。

☺ 准备好了吗？让我们开始吧！

1 如何运行 PCR 程序

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-testing ●●●●●”，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界面。

主界面

主界面左上方显示的是热盖设置状态。
主界面中间显示的是博日公司信息、软件版本号、模块类型、默认程序、默认使用者、控制模式和样本量等信息。

- ✧ 按“File”键进入文件列表界面。
- ✧ 按“System”键进入系统参数设置界面。
- ✧ 如果当前默认文件不带有密码，按“Run”进入运行模式或样本容量输入窗口；如果当前默认文件带有密码，按“Run”键弹出输入密码对话框。

Hotlid=off	2008-07-28 10:05:00			
<div>BIOER</div> <div>Bioer Technology Co.,Ltd Version: 2008-2.0 Default User: BIOER Default File: PCR1 Module Select: 24*0.2 Control Mode: Block</div>				
File		System		Run

Enter password

-

在本界面中按数字键即可输入密码。
按“Back”键返回主界面。按“Accept”
键确认密码，进入文件运行界面或样本容
量输入窗口。如果密码输入错误，将弹出
以下提示对话框：

Password error. Try again.

-

Hotlid=off

2008-07-28 10:05:00

BIOER

Bioer Technology Co.,Ltd

Version: 2008-2.0

Default User: BIOER

Default File: PCR1

Module Select: 24*0.2

Control Mode: Block

Enter password

-

Back

Accept

- ✧ 如果当前 Control Mode 为 Block 模式，按“Accept”键进入文件运行界面。如果当前 Control Mode 为 Tube 模式，按“Accept”键弹出样本容量输入对话框。

Please enter sample volume:

020µl

在本界面中按字符键即可根据实际情
况输入样本容量。在 Tube 模式控温下，不
同的样本容量将有不同的过冲温度及持续
时间。

- ✧ 按“Back”键返回主界面。
- ✧ 按“Run”键进入文件运行界面。

Hotlid=off

2008-07-28 10:05:00

BIOER

Bioer Technology Co.,Ltd

Version: 2008-2.0

Default User: BIOER

Default File: PCR1

Module Select: 24*0.2

Control Mode: Block

Please enter sample volume:

020µl

Back

Run

1.1 如何编辑 PCR 程序

在主界面中按“File”键进入文件列表界面，如图文件列表中的文件有 3 个，当闪烁条在 User 栏闪烁时，可通过方向上下键选择用户，同时 File Name 栏会动态显示选定的用户所对应的文件；通过右键切换到 File Name，此时，闪烁条在 File Name 栏闪烁，通过上下键选择对应用户的文件。

- ✧ 按“New File”键可编辑一个新文件。
- ✧ 按“Delete”键将提示“Do you want to delete the file? Please select ‘F3’ or ‘F4’”，按提示信息选择删除（Delete）或退出（Back）。
- ✧ 按“Back”键返回主界面。

文件列表界面

Hotlid=off2008-07-28 10:05:00

No.	User	File Name	Save Time
1	BIOER1*	PCR1	2008-07-28
2	BIOER2	PCR2*	2008-07-28
3	BIOER3	PCR3	2008-07-28

Edit

New File

Delete

Back

Run

- ✧ 如果文件未设置密码，按“Edit”键进入文件编辑界面；如果文件设置有密码，按“Edit”键弹出输入密码对话框。

Enter password:

-

在本界面按数字键直接输入密码，按“Back”键返回文件列表界面。按“Accept”键确认密码，进入文件编辑界面。

Hotlid=off2008-07-28 10:05:00

No.	User	File Name	Save Time
1	BIOER1*	PCR1	2007-07-28
2	BIOER2	PCR2*	2007-07-28
3	BIOER3	PCR3	2007-07-28

Enter password

-

Back

Accept

- ✧ 如果文件未设置密码，按“Run”键进入文件运行界面或样本容量输入界面；如果文件设置有密码，按“Run”弹出输入密码对话框。在输入密码对话框中输入正确密码，按“Back”键返回文件列表界面，按“Accept”键确认密码，进入文件运行界面或样本容量输入窗口。

- 在文件列表界面按“Run”键，输入文件密码后：
- 如果当前 Control Mode 为 Block 模式，按“Accept”进入文件运行界面；如果当前 Control Mode 为 Tube 模式，按“Accept”键会弹出样本容量输入对话框：

Please enter sample volume:
020µl

和主界面相同按数字键，可根据实际情况输入样本容量，按“Back”键返回到文件列表界面；按“Run”进入文件运行界面。

Hotlid=off2008-07-28 10:05:00

No.	User	File Name	Save Time
1	BIOER1*	PCR1	2008-07-28
2	BIOER2	PCR2*	2008-07-28
3	BIOER3	PCR3	2008-07-28

Please enter sample volume:
020µl

Back

Run

注意：用户和文件的右上角显示“*”，表示此文件为系统默认的运行文件，默认运行。文件可在系统参数设置界面中修改。

文件编辑界面

在本界面可编辑文件的节和段，文件由节和段构成，段中包含有节，段内的节可设置循环次数（关系见下图）。按光标上下移动键、光标左右移动键移动光标，光标所在之处文字颜色反白显示。按字符键可改变参数设置。按正负键改变正负号。

- 按“+Seg.”键进入节编辑状态。在一节中，可依次设置温度(Temp)、持续时间(Time)、升降温速率(Ramp)、每循环温度增量(+Temp)和每循环时间增量(+Time)。按“Delete”键将立即删除光标所在一节。
- 按“+Cycle”键进入段编辑状态。可依次设置循环数和循环起始节。如图设置表示在第 1 段中从第 1 节到第 3 节循环，共循环 10 遍。
- 重复按“+Cycle”键可添加段（最多 5 个段），按“Delete”键将立即删除当前段。按光标上下移动键可分别进入前一段或后一段。
- 按“Save/Run”键进入文件保存界面。
- 按“Back”键退回到文件列表界面。

Hotlid=off2008-07-28 10:05:00

Temp	1c 95.0	2c 55.0	3c 72.0	4 04.0		
Time	01:00	02:00	01:45	00:00		
Seg.	Temp(C)	Time	Ramp(C/s)	+Temp	+Time	
1c	95.0	01:00	##	+0.0	+0:00	
2c	55.0	02:00	##	+0.0	+0:00	
3c	72.0	01:45	##	+0.0	+0:00	
4	04.0	00:00	##	+0.0	+0:00	

Cycle1: ×10 From 01 to 03

+Seg.

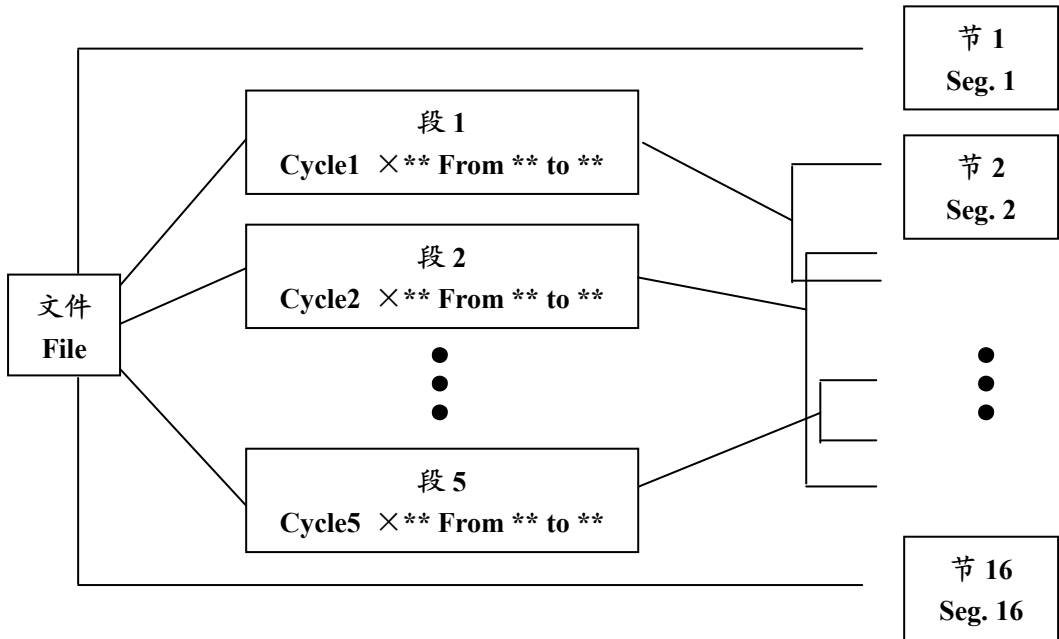
+Cycle

Delete

Back


Save/Run

特别提醒: 1、新编辑的 PCR 程序请先保存再运行, 否则文件运行结束后不保存程序文件;
2. “Time” 设置为 “--:--” 时, 将在模块控温的同时自动关闭热盖。



文件中节和段的关系图

文件保存界面

在本界面中按字符键即可输入文件名, 按确认键光标后移一位。用上下键选择 User、File Name、Password 或 Password confirm。左键删除字符, 右键移动光标。按 Caps 键可改变输入字符的大小写, 在屏幕左上角处有大小写提示 (如图 )。

- ✧ 按 “Main” 键退回到主界面
- ✧ 按 “Save” 键可保存该文件。文件正常保存后, 系统将提示 “File havebeen saved. Please continue another operation”, 按确认键提示条消失。如果文件重名, 系统将提示重命名 (Rename) 或继续保存 (Save)。

Hotlid=off2007-07-28 10:05:00

abc

User: BIOER

File Name: PCR1

Password: *****

Password confirm: *****

MainCapsSaveRun

- ✧ 如果当前 Control Mode 为 Block 模式, 按 “Run” 键进入文件运行界面; 如果当前 Control Mode 为 Tube 模式, 按 “Run” 键会弹出样本容量输入对话框。

Please enter sample volume:
050µl

和主界面相同，可根据实际情况输入样本容量。按“Back”键返回文件保存界面；按“Run”键进入文件运行界面。

- 进入文件保存界面，如果未按“Save”键，直接按“Run”，系统将提示“The modifications will be lost after running. Do you still want to run?”
- ✧ 按“No”返回文件保存界面。
 - ✧ 按“Yes”进入文件运行界面及样本容量输入界面。（注意：此次修改在程序运行完成后将不会保存。）
 - ✧ 按“Yes”后，如果当前 Control Mode 为 Block 模式，程序进入文件运行界面；如果当前 Control Mode 为 Tube 模式，弹出样本容量输入对话框：

Hotlid=off2007-07-28 10:05:00

abc

User:

BIOER

File Name:

PCR1

Password:

Password confirm:

The modifications will be lost after running.
Do you still want to run?

No

Yes

Please enter sample volume:

050μl

和主界面相同，可根据实际情况输入样本容量。按“Back”键返回文件保存界面；按“Run”进入文件运行界面。

文件运行界面

- 进入文件运行界面，文件正常运行时，Now Running 处的“●●●”会不断闪烁。运行结束后，系统将提示“File running is over, Press ‘Enter’ back to the main interface.”。
- ✧ 按“Stop”键将提示“Do you want to stop running? Please select ‘F1’ or ‘F3’”，按提示信息选择停止（Stop）或继续（Start）。
 - ✧ 按“Pause”键将提示“Pause state now. Press ‘F3’ to continue running.”，按提示信息可选择继续（Start）。
 - ✧ 按“View File”键可查看已编辑的 PCR 程序。
 - ✧ 按“Skip”键可直接跳过目前的温度段进入下一个温度。

Hotlid=off2007-07-28 10:05:00

Temp

1c 95.0

2c 55.0

3c 72.0

4 04.0

Time

1:00

02:00

01:45

00:00

File Name:PCR1

User: BIOER

Now Running ●●●

1c Temp=00.0 Time=00:00 Cycle1 01 of 10

Total Time: 00h 56m Remaining Time:00h 56m

Stop

Pause

Start

Skip

View File

1.2 如何设置系统参数

在主界面中按“System”键进入系统参数设置界面。

按确认键光标可下移一项。选项后有符号“↓”，按光标上下移动键可翻滚选择需要选项，其它选项可按字符键输入信息，按光标左右移动键移动光标位置。

- ✧ 按“Back”键退回主菜单。
- ✧ 按“Save”键保存参数。

特别提醒：设置系统参数后按“Save”键确认，否则系统参数不改变。

系统参数设置界面

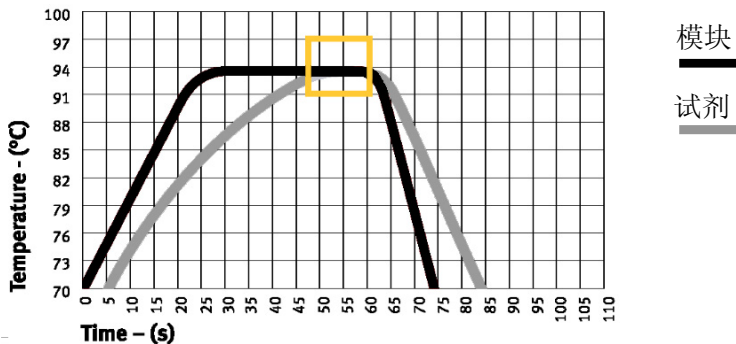
Hotlid=off2007-07-28 10:06:00

Date(yy-mm-dd):	07-07-28
Time(hh-mm-ss):	10:06:19
Default User:	BIOER↕
Default File:	PCR1↕
Module Select:	24*0.2↕
Control Mode:	Block↕
Hotlid Temp:	OFF↕
Block Temp:	10C
Key Sound:	OFF↕
Run End Sound:	ON↕

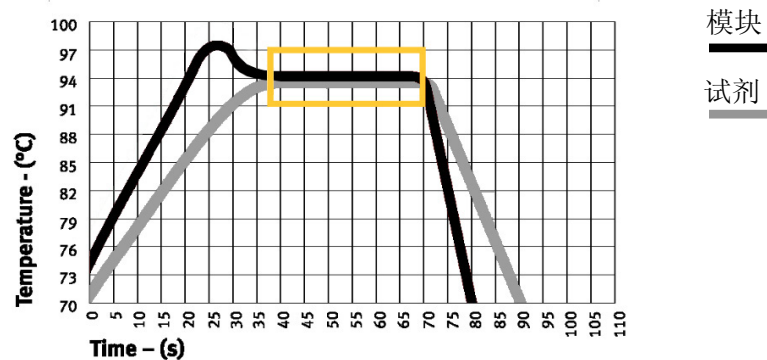
Back

Save

- 1.2.1 “Date”，“Time”表示为系统开机后默认的系统时间。
- 1.2.2 “Default File”，“Default User”表示为系统开机后默认运行程序的名字和使用者。
- 1.2.3 “Module Select”表示为模块型号。包括“18*0.5”和“24*0.2”两种选择。开机后根据实际情况选择所使用模块型号。
- 1.2.4 “Control Mode”表示为系统开机后默认的控温方式。包括“Block”和“Tube”两种选择。
 - “Block”模式:只是单纯的考虑了模块在升降温过程中的温度控制,由于试剂的升降温过程相对于模块有一个滞后过程,所以试剂实际的温度变化过程与我们设置的程序并不一样,试剂达到设置温度的实际时间要远远小于设置时间(模块温度与试剂温度关系见下图)。



- “Tube”模式:考虑到了试剂升降温相对于模块的滞后过程,在到达设置温度后,有一个过冲过程,使得试剂更快的达到设定温度。在与“Block”模式相同的设置时间内,试剂达到设置温度的实际时间明显延长(模块温度与试剂温度关系见下图)。



- 1.2.5 “Hotlid” 表示热盖的开/关状态。
- 1.2.6 “Key Sound”，“Run End Sound” 分别表示按键的声音以及程序运行结束后的提示声音。

以上各个参数的具体指标请见本说明书附录 2《设置参数的取值和含义》

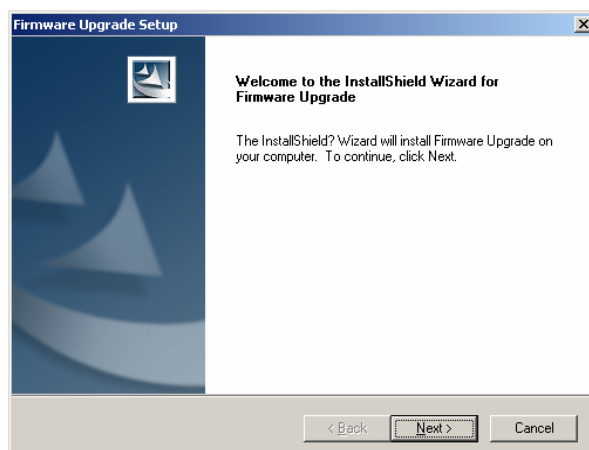
注意：	1. 设置系统参数后应按“Save”键确认，否则系统参数不改变。
	2. 本仪器在出厂之前，均按北京时间校准仪器的内部时钟。
	3. 在首次使用本仪器时，建议您重新再确认一遍日期和时间是否正确。

2 软件升级

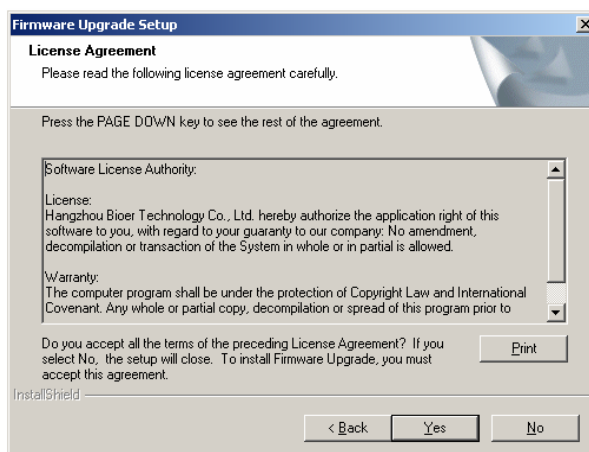
2.1 Gene Q 基因扩增仪升级软件的安装

1) 在 Gene Q 基因扩增仪安装光盘选中并点击“setup.exe”，启动安装向导程序，按“下一步”继续安装（如下图）；

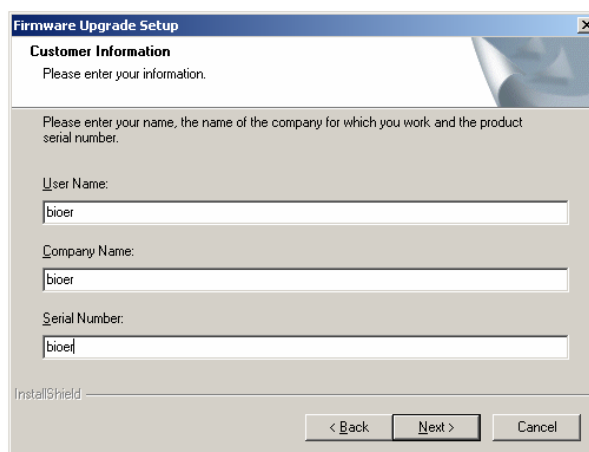




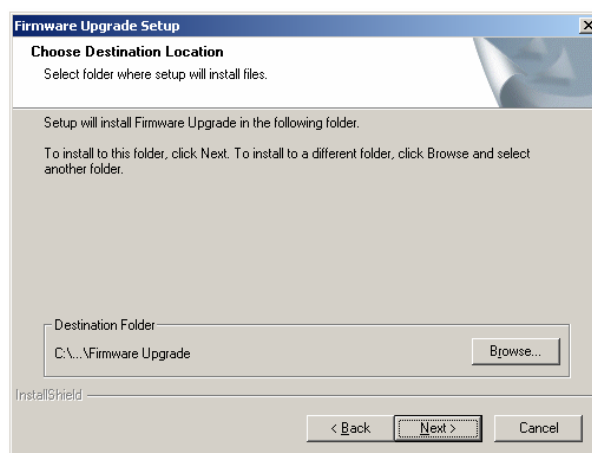
2) 请确认软件“许可证协议”（如下图），按“是”进入信息注册；



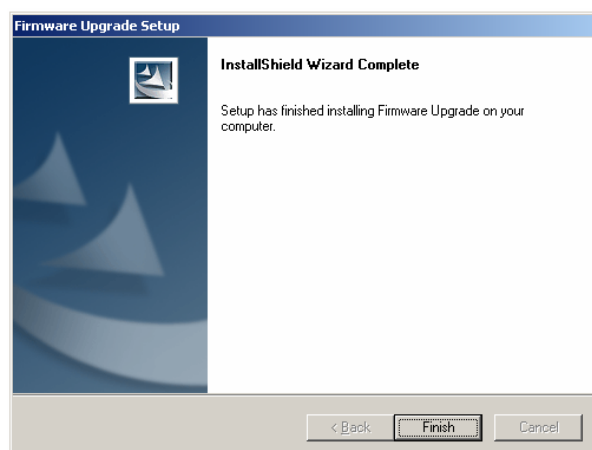
3) 请输入您的信息（如下图），按“下一步”进入安装文件的文件夹选择；



- 4) 请选择安装文件的文件夹（如下图），按“下一步”进入安装状态，安装向导程序将自动完成安装。

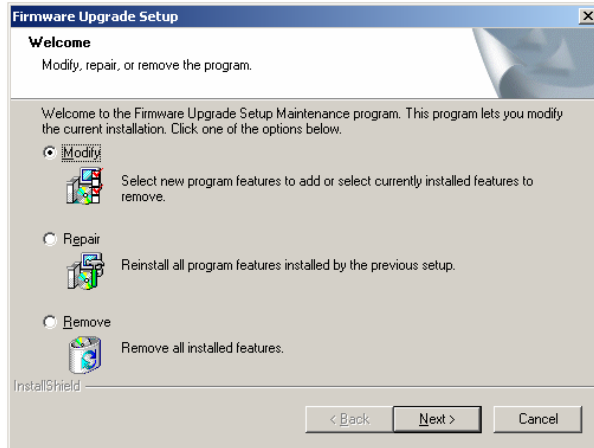


- 5) 安装向导程序将提示安装完成（如下图），请按“完成”确认。



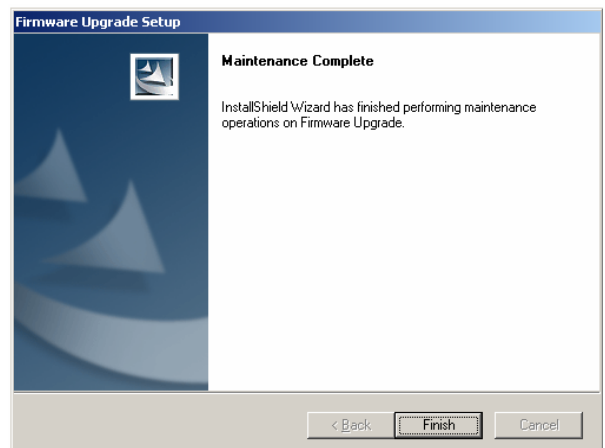
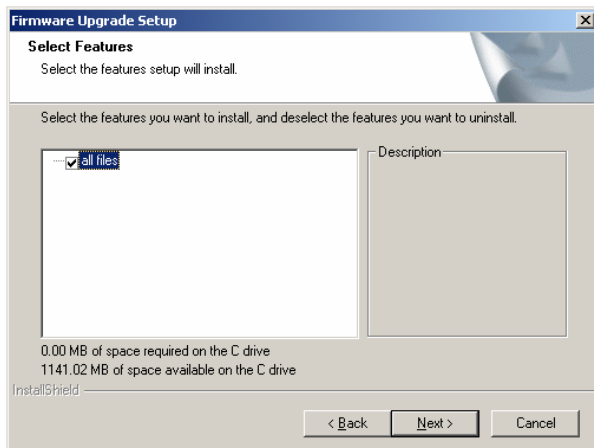
2.2 Gene Q 基因扩增仪升级软件的修改、修复和删除

1) 如果您的计算机上已经安装了 Gene Q 基因扩增仪软件安装程序，点击“setup.exe”，将启动 Gene Q 基因扩增仪软件安装程序的修改、修复和删除的安装向导程序（如下图），可选择“修改”、“修复”或“删除”选项，按“下一步”完成相应操作；



2) 选择“修改”，按“下一步”将编辑安装组件，按“完成”结束（如下图）。

注意：“安装文件”为必选项，点击删除“安装文件”前的“√”将导致 Gene Q 基因扩增仪软件安装程序在您的操作系统中不完整，



3) 选择“修复”，按“下一步”可修复安装程序，按“完成”结束。

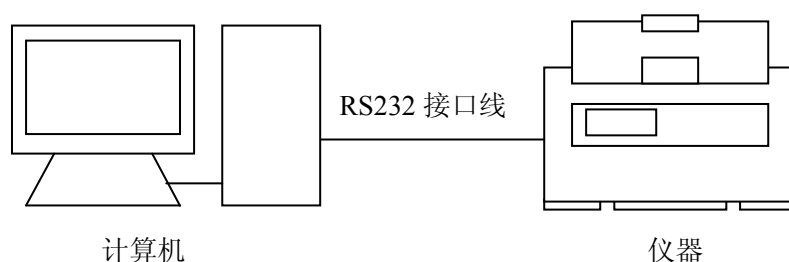
注意：安装文件的缺失无法修复，请用 Gene Q 基因扩增仪软件安装程序（中文版）的修改方式添加安装文件。

4) 选择“删除”，按“下一步”将删除安装程序，按“完成”结束。

2.3 仪器软件升级前的准备

- 1) 在计算机上安装 Gene Q 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；
- 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。



2.4 仪器软件升级的方法

- 1) 打开仪器电源开启仪器, 同时按住仪器 F1 键, 仪器进入软件升级准备状态, 仪器显示屏上提示 “Prepare to upgrade ...”;
- 2) 在开始菜单中点击“Firmware Upgrade”或在升级软件安装目录下启动 Firmware Upgrade_ch.exe 升级软件, 将显示升级程序安装界面 (如图 1), 按 “展开” 键可打开为扩展界面 (如图 2), 按 “测试” 键可测试 RS232 接口线是否正常连接。若正常连接, 将在计算机上显示 “通讯正常”。按 “压缩” 键界面可恢复到初始界面;
- 3) 按 “打开” 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 “Receiving Data ...”;
- 5) 软件升级中, 仪器会再提示 “Configuring Mode ...”;
- 6) 软件升级完成后, 仪器将提示 “Upgrade Completed ...”;
- 7) 仪器关机后重启, 进入仪器系统参数设置界面重新设置系统参数;
- 8) 软件升级完成。

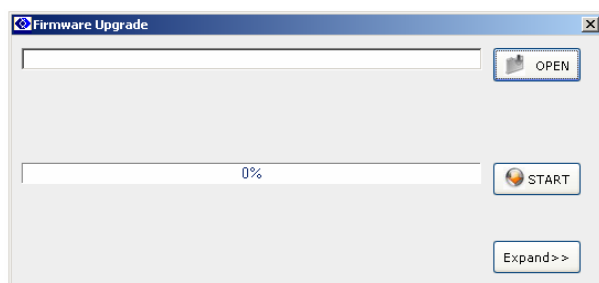


图 1

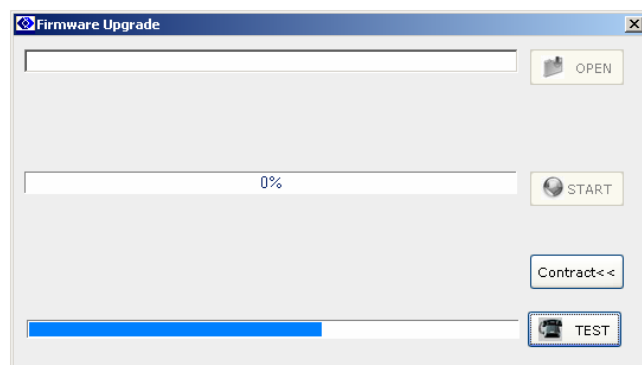


图 2

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 3) 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 4) 校正正确的 COM 端口号。



图 3

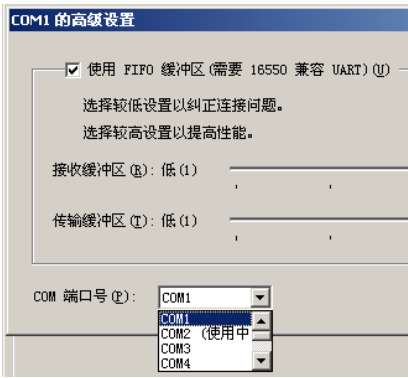


图 4

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 查询并下载最新版本的程序。

第 五 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。

1 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

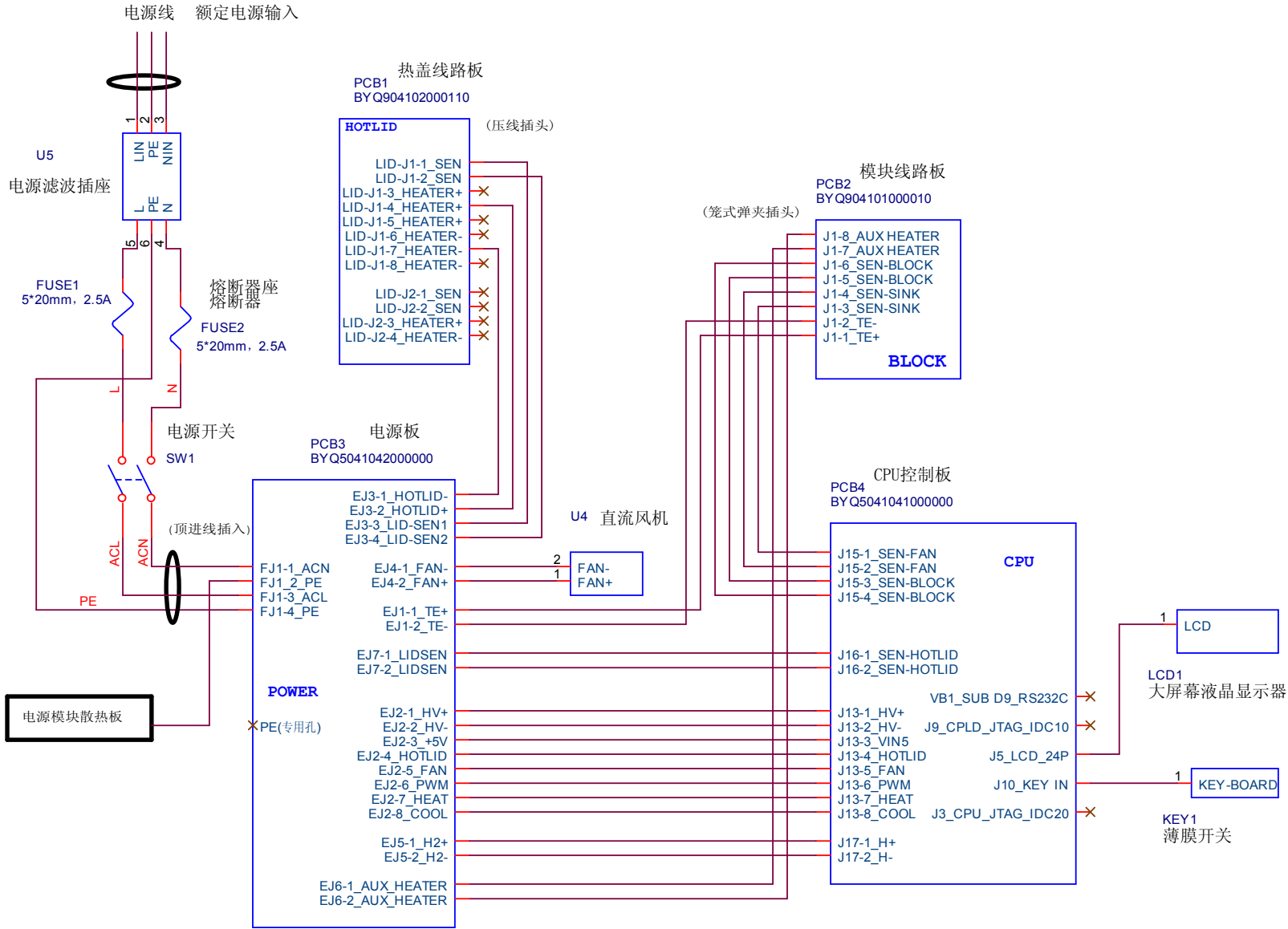
2 模块报警条件对照表

序号	报 警 现 象	报警条件及原因
1	打开电源开关后，听见“嘟嘟”2 声，随后显示屏显示 “ Please insert Block! ”，并有“嘟。。”的报警声	模块与主机连接插头松开、没有装模块或者模块拨码错误
2	文件运行过程中显示屏出现“ Please check error ”，并提示：“ Temperature sensor disconnect ”	模块传感器损坏或接触不良
3	文件运行过程中显示屏出现“ Please check error ”，并提示“ Heat sink sensor disconnect ”	散热器传感器损坏或接触不良
4	文件运行过程中显示屏出现“ Please check error ”，并提示“ Hotlid sensor disconnect ”	热盖传感器损坏或接触不良
5	文件运行过程中显示屏出现“ Please check error ”，并提示以下任意一项：“ Temperature sensor short ”	温度超过 115 度，模块传感器损坏或接线短路
6	文件运行过程中显示屏出现“ Please check error ”，并提示“ Hotlid sensor short ”	温度超过 115 度，热盖传感器损坏或接线短路
7	文件运行过程中显示屏出现“ Please check error ”，并提示“ Heat sink temperature too high ”	散热器温度超过 70 度，传感器损坏或接线短路，或者风扇不转
8	文件运行过程中显示屏出现“ Please check error ”，并提示“ AD1213 can not work ”	单片机无法与 AD1213 通信，AD1213 损坏或线路板有问题。

- 注意：**
1. 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。
 2. 由于不同的品牌以及每台仪器都有自己的控温特性（包括：升降温速度、稳定性、波动性），并且由于生物实验本身的不确定性、易受外界影响性，所以在一台仪器上可以运行成功的 PCR 程序在另一台上不一定就能达到同样的效果。因此，当您变更使用仪器后，往往需要调整 PCR 运行程序，使之达到理想状态。

附录 1 接线图

(此图仅供参考，如有变更，恕不另行通知)



附录 2 设置参数的取值和含义

序号	参 数	含 义	设置值范围	备 注
1	Temp(°C)	控温点 (摄氏度)	4.0~99.0	
2	Time	控温时间 (mm:ss)	--:-- (在“:”前按正负键设置)	控温时间无限长, 同时 关闭热盖
			00:00~59:59	
3	Ramp(°C/S)	升降温速率 (摄氏度/秒)	0.1~5.0	最快升降温速率
			#. #	
4	+Temp	每循环温度增量 (摄氏度)	0.0~9.9	
5	+Time	每循环时间增量 (m:ss)	0:00~9:59	
6	Cycle1	段号	1~5	Cycle1: ×00 From 00 to 00
	×00	该段循环数	1~99	
	From 00	该段开始节	X (已存在的任意节号)	
	to 00	该段结束节	≤X+15	
7	Grad.	梯度温差 (摄氏度)	0~30	
8	Date	日期 (YY-MM-DD)	00(~99)-01(~12)-01(~31)	年-月-日
9	Time	时间 (HH:MM:SS)	00:00:00~23:59:59	时:分:秒
10	Default File	系统默认文件名	最大长度为 11 个字符	
11	Default User	系统默认用户名	最大长度为 11 个字符	
12	Control Mode	控温模式	Block	在此模式 (达到目标温度即进入恒温状态) 下, 试剂温度处于目标温度的时间少于设置时间 (见图 1)。
			Tube	在此模式 (达到目标温度后过冲约 3°C 后进入恒温状态) 下, 试剂温度能较快地接近目标温度 (见图 2)。
13	Sample Volume	样本量 (ul)	10~200	
14	Hotlid Temp	热盖关	OFF	
		热盖开 (°C)	30~110	
15	Block Temp	热盖升温过程中模块保持的温度 (°C)	0~99	
16	Key Beep	按键音 (开/关)	ON/OFF	蜂鸣音
17	Run End Beep	运行结束提示音 (开/关)	ON/OFF	断续蜂鸣音

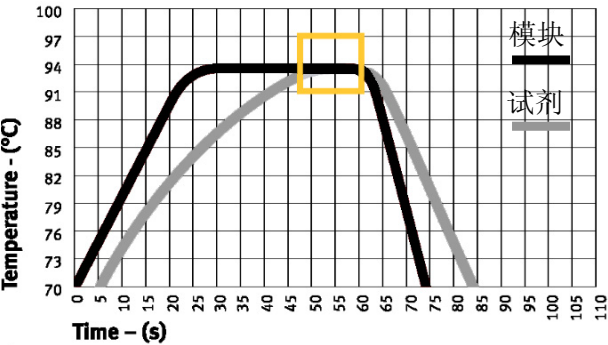


图 1

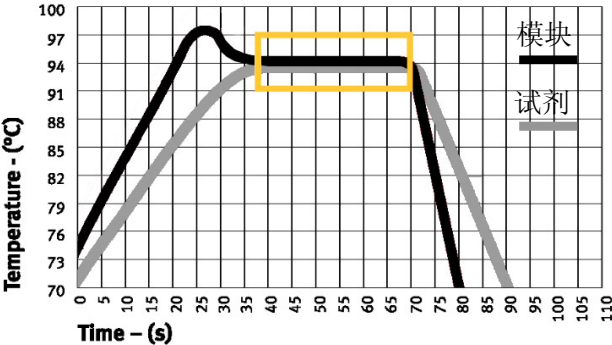


图 2

备 忘 录