

Monad

# Mini Flex 96 梯度 PCR 仪 使用说明书



Simply Discover More  
至简致真·探索无限

# 关于莫纳生物

莫纳（苏州）生物科技有限公司（以下简称“莫纳生物”）是一家为生命科学基础 research 及产业提供高效生命科学工具的高科技企业，公司致力于成为“生命科学工具综合服务商”，为生命科学基础研究、企业研发、行业检测、临床诊断等用户提供便捷化、标准化及自动化生命科学工具，塑造生命科学工具与服务行业的著名品牌。

莫纳生物成立于 2017 年，注册在江苏省苏州工业园区，拥有一支在生命科学工具产业领域高效、专业、实力强大的研发团队，营销管理方面的资深队伍，同时建立了专业的客户服务体系，不仅给客户专业的售前服务，同时会积极联合公司的研发及生产来共同解决用户反馈的所有产品问题。

莫纳生物以创新研发为基点，严格遵守国际生产、质量体系造就产品，辅助优质高效的客户服务，不断提升品牌价值，并坚持以“仪器 + 自动化 + 耗材 + 服务”形成技术解决方案作为公司战略发展方向。莫纳生物始终贯彻“至简致真，探索无限”的理念，为客户实验结果的准确性、可靠性和高重复性保驾护航。



4000 平米 ISO9001、13485 标准工厂

# Mini Flex 96 梯度 PCR 仪说明书

## 环境要求

Mini Flex 96 梯度 PCR 仪在以下环境条件下安全操作：

表 1 Mini Flex 96 梯度 PCR 仪环境要求

参数	说明
环境	室内使用
海拔	≤ 2000 m
环境温度	10~30°C*
储运温度	– 20° to 55°C**
相对湿度	20% to 85%
电源	100 to 240VAC, 50/60 Hz, 750 VA, MAX

\* 在该温度范围之外操作仪器可能无法满足性能指标。

\*\* 将仪器存放在运输容器中，并满足这些温度条件进行运输。

# 目录 Contents

- 环境要求.....3
- 第 1 部分 产品介绍.....6
  - 注意事项.....6
  - 基本结构.....6
  - 仪器参数.....7
  - 设置 Mini Flex 96 梯度 PCR 仪.....7
  - 主界面.....8
  - 放置样本.....8
- 第 2 部分 创建、编辑和保存程序.....8
  - 创建新程序或编辑已存程序.....9
  - 程序参数.....9
  - 更改目标温度和保持时间.....10
  - 插入步骤.....10
  - 删除步骤.....10
  - 添加或删除温度梯度.....11
  - 删除温度梯度.....12
  - 温度递变，时间递变和速率.....12
  - 删除温度递变、时间递变或速率.....12
  - 修改 GOTO 步骤里的参数.....12
  - 样品体积和热盖温度.....12
  - 温度控制模式.....13
  - 修改样品体积.....13
  - 修改热盖温度.....13
  - 保存程序.....13

第 3 部分 运行程序..... 14

    开始运行..... 14

    暂停或者继续运行程序..... 15

    程序跳步..... 15

    取消运行..... 16

第 4 部分 管理文件和文件夹..... 16

    已存程序概览..... 16

    创建文件夹..... 16

    复制文件夹或者文件..... 16

    通过 U 盘进行数据拷贝..... 16

    删除文件夹或者文件..... 18

    重命名文件夹或者文件..... 18

第 5 部分 系统..... 19

    系统菜单..... 19

    背光调节..... 19

    时钟..... 20

    简体中文 /English..... 20

    系统升级（主控升级）..... 20

    软件升级（显示升级）..... 21

    日志（图 27）..... 21

    查看运行日志..... 22

    删除运行日志..... 22

    导出日志..... 22

    系统日志..... 22

第 6 部分 故障分析与排除..... 23

第 7 部分 订货信息..... 23

# 第 1 部分 产品介绍

## · 注意事项

- 1. PCR 实验结束后若长时间不使用则关闭电源，无需让仪器一直处于待机通电状态。
- 2. 保证 PCR 仪后部通风，与最近物体至少保持 20 cm 以上距离，实验桌保持清洁、少灰尘。
- 3. 仪器在运行前，请确认仪器已处于热盖下压状态后再运行。
- 4. 扩增程序最后一步样本保存可设置 12℃，不推荐设置长时间的 4℃ 低温保存状态，以免影响仪器的寿命。

## · 基本结构

Mini Flex 96 梯度 PCR 仪的 96 孔模块可以适配 0.2 mL 的 PCR 单管、8 联管和 96 孔板（半裙边和无裙边）。反应体积推荐 10~100μL。包括以下组成：

反应模块 - 放置装有样品的板、管或者联管

热盖 - 加热耗材顶部防止蒸发和冷凝水

显示屏 - 可戴手套或不带手套控制仪器

USB 接口 - 连接 U 盘进行数据传输

风口 - 提供通风以使热循环器 PCR 仪快速加热和冷却



图 1. 仪器正视图和后视图。

· 仪器参数

表 2 列出了 Mini Flex 96 梯度 PCR 仪的参数。

表 2. Mini Flex 96 梯度 PCR 仪参数

项目	参数
反应体系	1~100 µl （推荐 10~100 µl）
最大升温速率	4.0°C/sec
最大降温速率	3.5°C/sec
平均升温速率	2.0°C/sec
平均降温速率	1.8°C/sec
热盖温度范围	30~110°C
制冷模块	Peltier
温度范围	4~100°C
温度递增 / 递减	-10°C to 10°C/cycle
梯度温度范围	30~100°C
温度梯度温差范围	1~36°C
温度准确性	±0.3°C
温度均一性	±0.3°C
尺寸	21.8 (W) ×33.7 (D) ×17.8 (H) cm
重量	5.6 kg
温控模式	Tube/Block 模式
报告	可导出运行日志和系统日志
数据端口	1 个 USB 2.0
显示屏幕	7 寸全彩触摸屏

· 设置 Mini Flex 96 梯度 PCR 仪

Mini Flex 96 梯度 PCR 仪装箱包括：

Mini Flex 96 梯度 PCR 仪

电源线

保险丝

快速操作指南

出厂检验报告

合格证

装箱单

· 仪器安装

移除所有包装材料并保存以备将来使用。如果发现有任何物品缺失或损坏，请联系莫纳售后。

将 Mini Flex 96 梯度 PCR 仪底座放置在平坦、干燥的表面上，并确保有足够的冷却空气流通以保证正常运行。

1. 将提供的电源线插入电源插座。
2. 电源线插入电源接口，将电源开关按至 “I” 侧，屏幕即亮起。

3. PCR 仪运行自检以验证功能正常，然后显示主界面。
- 注意：如仪器开机自检后出现报错，请联系莫纳售后。

## · 主界面

主界面提供了对 PCR 仪所有主要功能的访问（图 2）。

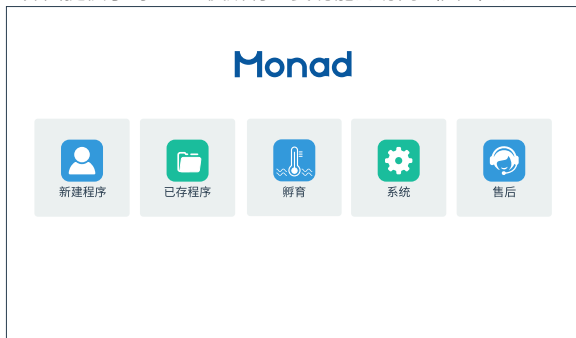


图 2. Mini Flex 96 梯度 PCR 仪主界面

新建程序 - 创建一个新的程序

已存程序 - 查看、编辑和运行已保存的程序

孵育 - 恒温运行

系统 - 亮度、时间、语言设置，软件升级，日志，工具和设备信息

售后 - 售后联系方式和设备信息

## · 放置样本

热盖对反应耗材顶部（盖子或密封膜）施加热量和压力。热盖可以防止冷凝，施加压力则保证密封性以防止蒸发。

**警告：**运行完程序，热盖保持高温，需小心打开或关闭热盖。

1. 打开盖子时，提起盖子把手直到盖子能够自行保持打开状态。
2. 放置样本。放置样本前，保证反应模块干净，以确保耗材与反应模块完全接触，保证样品均匀加热和冷却。

注意：放置单管时，在反应模块四个角或者两侧放置单管或者 8 联管。

3. 向下拉动把手以关闭盖子。

# 第 2 部分 创建、编辑和保存程序

## · 创建新程序或编辑已存程序

1. 点击主界面的**新建程序**来创建新程序。
2. 或者编辑一个已存程序，从主界面点击**已存程序**，选择要修改的程序，然后点击**编辑**（图 3）。
3. 打开程序编辑界面（图 4）。



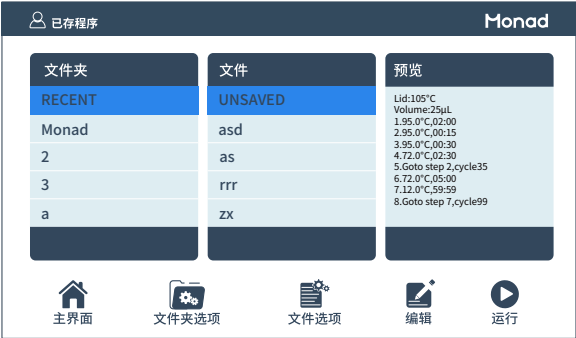


图 3. 选择某个程序，点击编辑

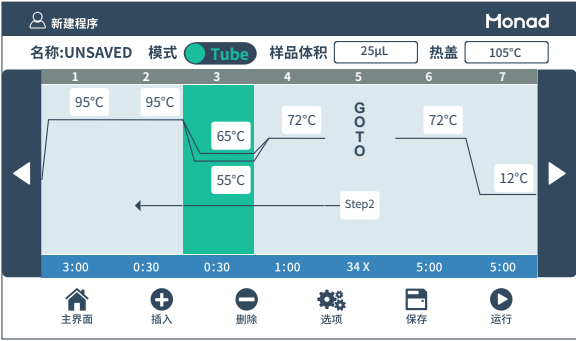


图 4.PCR 程序的模版

4. 程序温度和时间以图形化格式显示。
5. 点击每个步骤的温度、时间、样本体积和热盖相对应的编辑框，用数字键盘输入目标值。
6. 点击运行以立即运行而不保存程序。或者点击保存以选择文件夹位置并保存程序，然后点击运行以运行程序。

## · 程序参数

表 3 列举了温度和梯度温度步骤的所有参数列表。

步骤	参数和范围	描述
温度	4-100°C（精确到 0.1°C）	PCR 仪升温至目标温度并保持该温度一段时间。
时间	1 s~18 h，以时：分：秒的形式，点击 ∞ 键，进入无限循环。	
梯度	左列：梯度温度中的较低温，30~99°C 右列：梯度温度中的较高温，最高温度是 100°C，与最低温相差 1~36°C	PCR 仪在整个模块逐渐达到目标温度梯度，并保持该温度梯度或指定时间
递变	每个循环温度变化范围为 -10.0 到 10.0°C，变化精度为 0.1。	表示 PCR 仪在每个循环中改变的目标温度，其中正数增加温度，负数减少温度。
速率	0.1-4 /s	表示 PCR 仪按照该步骤指定的升温速率升至目标温度。
延伸	每个循环变化 -600-600s	表示 PCR 仪在每个循环中延长保持时间。正数会增加保持时间，而负数会减少保持时间。

每个步骤只能设置梯度温度、温度递变和时间递变三个中的一个。

## · 更改目标温度和保持时间

更改温度步骤中的目标温度和保持时间：

1. 程序编辑界面，点击某个步骤的**温度**或保持**时间**。
2. 弹出键盘并编辑数值（图 5）。
3. 输入一个新的值，然后点击**确定**。



图 5. 使用数字键盘编辑温度值

## · 插入步骤

如果需要新的温度、GOTO 或梯度温度步骤，请插入一个步骤：

1. 选择新步骤要插入位置的左侧步骤。
2. 点击**插入**。弹框显示要插入的步骤的类型（图 6）。



图 6. 在步骤 1 右侧插入新步骤

3. 点击**温度**以插入温度步骤，**梯度**以插入梯度步骤，或**跳转**以插入跳转步骤以创建 PCR 循环。
4. 根据需要编辑新步骤中的参数。

## · 删除步骤

1. 选择要删除的步骤。
2. 点击**删除**。

## · 添加或删除温度梯度

1. 选择某步骤，点击选项打开步骤选项窗口（图 7）。



图 7. 选项窗口

2. 勾选梯度后的编辑框。此时显示每一列的温度（图 8）。



图 8. 设置梯度温度

3. 点击左列和右列来编辑梯度温度，并点击确认。

注意：温度梯度温差范围：1-36°C。

注意：设置温度梯度后不能设置温度递变、时间递变和速率。

4. 温度梯度的左列和右列温度在程序设置界面中显示为两条线（图 9）。

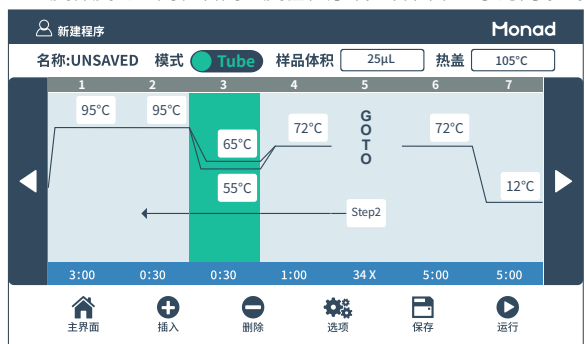


图 9. 步骤 3 设置为梯度温度

5. 该温度梯度可以通过直接点击温度编辑框来编辑，而无需打开步骤选项。

### · 删除温度梯度

1. 选择温度梯度步骤，点击[选项](#)打开步骤选项窗口。
2. 取消梯度编辑框的勾选。
3. 点击[确认](#)。

### · 温度递变，时间递变和速率

增加一个温度递变，时间递变和速率步骤：

1. 选择一个步骤，然后点击[选项](#)打开步骤选项窗口（图 7）。
2. 一个步骤不能同时设置三个选项，可以同时设置温度递变和速率或时间递变和速率，或者设置三个选项中的其中一个。
3. 使用数字键盘输入目标值，然后点击[确认](#)。

### · 删除温度递变、时间递变或速率

1. 变温速率、温度递变和时间递变：点击删除键。
2. 点击[确认](#)。

### · 修改 GOTO 步骤里的参数

GOTO 步骤表示 PCR 仪重复一组步骤进行循环。编辑 GOTO 步骤：

1. 选择一个 GOTO 步骤（图 10）。

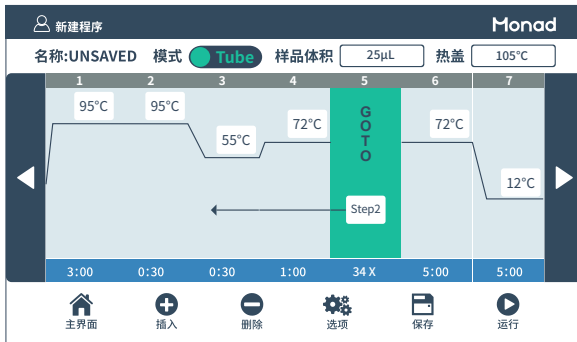


图 10. 程序包含一个 2~4 的步骤共循环 35 次。

2. 点击 [Step](#) 更改循环开始重复的步骤，使用数字键盘输入 GOTO 循环的第一步的值，然后点击[确定](#)。
3. 点击 [x](#)，修改重复循环的次数。使用数字键盘编辑重复次数，然后点击[确定](#)。

注意：x 代表总循环数 -1，比如 34x 表示 2~4 个步骤一共循环 35 次。

注意：x 代表跳转的次数，总循环数 = 跳转次数 +1，比如 34x 表示 2~4 个步骤一共循环 35 次。

### · 样品体积和热盖温度

样品体积 -- 主要应用于 Tube 模式，影响样品在目标温度下保持的时间长度

热盖温度 -- 确定热盖的温度

· **温度控制模式**

Mini Flex 96 梯度 PCR 仪使用两种温度控制模式之一来确定样品何时达到目标温度：  
Tube 模式 - 当输入的样本体积在 1 到 100µL 之间时，PCR 仪根据样本体积计算样本温度  
Block 模式 - PCR 仪假设样本温度与测量的反应模块的温度相同  
推荐选择 Tube 模式，因为它准确地代表了实际样品温度。

· **修改样品体积**

- 1. 在新建程序界面，点击**样品体积**编辑框。
- 2. 使用数字键盘，输入目标样品体积值，点击**确定**。

· **修改热盖温度**

热盖可以防止在孔内形成冷凝水。如果没有热盖，水会因冷凝而损失，导致管或板中的反应物浓缩。  
Mini Flex 96 梯度 PCR 仪的盖子可以加热至 30 至 110°C 之间。默认温度是 105°C。  
注意：当反应模块运行温度低于 30.0°C 时，热盖停止控温。  
修改热盖温度：

- 1. 在新建程序界面，点击**热盖**编辑框。
- 2. 使用数字键盘，输入热盖温度值，点击**确定**。

· **保存程序**

- 保存一个新的或者修改的程序：
- 1. 新建程序界面，点击**保存**。
  - 2. 通过使用字母数字键盘输入最多 8 个字符的名称来命名该程序（图 11）。  
**注意：使用相同名称保存程序会提示名称已存在。使用新名称保存程序会添加一个新程序而不影响原始程序。**
  - 3. 在下拉框中选择保存程序的目标文件夹。默认位置是 **Monad** 文件夹。或者，点击**新建文件夹**图标以在新文件夹中保存程序。
  - 4. 点击**确认**进行文件保存并且返回到新建程序界面。



图 11. abcdefgh 的文件保存在 Monad 文件夹

# 第三部分 运行程序

## 开始运行

有以下几个方法可以运行一个程序：

创建一个新程序，点击[运行](#)

从已存程序选择一个程序，点击[运行](#)

从已存程序选择一个程序，点击[编辑](#)，修改后点击[运行](#)

运行一个程序

1. 从主界面点击已存程序来运行一个保存的程序 ( 图 12 ) 。



图 12. 在已存程序选择 **test** 程序

已存程序被分成三个窗格：

文件夹显示仪器和连接 U 盘后 U 盘里所有的文件夹

文件显示目标文件夹内的所有文件

目标文件的程序预览

选择和运行程序

2. 点击任何文件夹以查看文件夹中的程序。

3. 点击任何文件以预览程序。

4. 点击[运行](#)。运行目标程序。

5. 显示状态界面，程序进程可以通过两种方式查看：

状态 - 程序的图形化界面并且显示当前步骤 ( 图 14 )

时钟 - 大显示屏显示剩余时间 ( 图 15 )

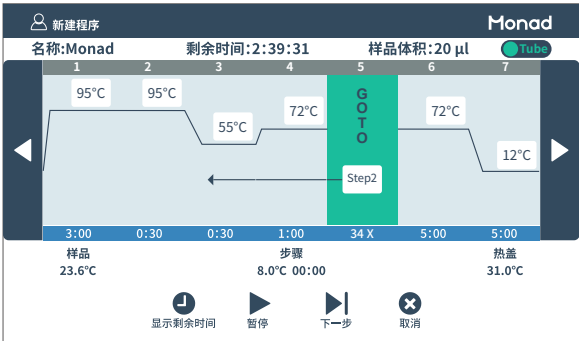


图 14. 状态界面



图 15. 时钟界面

7. 点击显示剩余时间或查看状态以在两种视图之间切换。

### · 暂停或者继续运行程序

运行中的程序可以暂时暂停。在暂停期间，PCR 仪会保持当前步骤的温度和热盖温度，直到运行被恢复。如果在升降温过程中暂停，那么它将继续升降温至当前步骤的目标温度。

提示：在停电后，Mini 96 梯度 PCR 仪会自动恢复运行，并在 PCR 仪重新开启时显示警告信息。

暂停并且继续运行程序：

1. 在状态界面中点击**暂停**。
2. 点击**继续**来继续运行程序（图 16）。

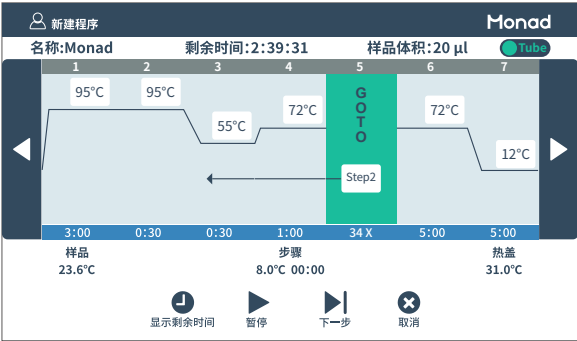


图 16. 程序在步骤 1 暂停

**警告！** 暂停可能会对实验结果产生不利影响。如果在某温度步骤暂停，反应将在目标温度保持比程序设置更长的时间。

### · 程序跳步

如果需要缩短运行中程序的时间，请跳过一步。通过反复跳步，可以跳过几个 GOTO 循环并缩短程序时间。

1. 从状态界面查看当前步骤。
2. 点击**下一步**来跳过当前步骤。
3. 多次点击**下一步**跳过多个步骤。

· 取消运行

程序在运行时可以被取消。当程序被取消时，模块会立即停止改变温度。

注意：取消运行后不要立即关闭 PCR 仪。风扇可能需要运行以冷却模块。

1. 在状态界面点击取消，并且点击是确认取消。

# 第 4 部分 管理文件和文件夹

· 已存程序概览

在主界面打开已存程序，包括：

Monad 文件夹 - 预装有标准程序的模版库，用于常见类型的反应。不可删除或者重命名

RECENT 文件夹 - 用于快速访问最近运行的程序，不可删除和重命名

· 创建文件夹

1. 在已存程序界面，点击文件夹选项，点击新建（图 17）。

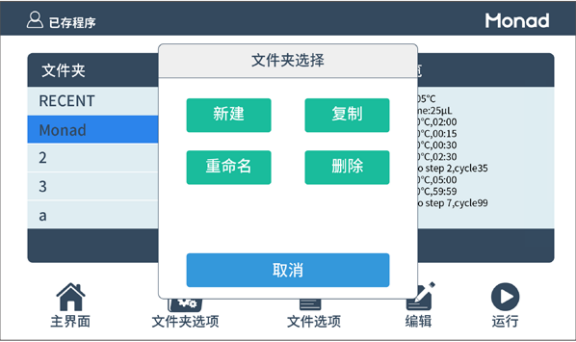


图 17. 点击新建创新新文件夹。

2. 使用字母数字键盘输入最多八个字符的名称，然后点击确定。

· 复制文件夹或者文件

1. 从已存程序界面选择文件夹或者文件。
2. 点击文件夹选项后，点击复制来复制文件夹或者点击文件选项后，点击复制来复制文件（图 17）。
3. 选择复制到的目标文件夹和文件，点击保存确认。

· 通过 U 盘进行数据拷贝

1. 将 U 盘插入仪器背部 USB 端口。
2. 点击弹出界面左上角 “↖” 退出显示软件升级界面（图 18）。





图 18. 显示软件升级界面

3. 文件夹拷贝

进入已存程序，U 盘文件夹以 USB/ 文件夹名称的形式显示（图 19）。

**注意：仪器只识别 U 盘内数字字母组合的名称的文件夹！**

选择仪器或 U 盘文件夹。

点击**文件夹选项**，选择**复制**。

修改文件夹名称（如需）。

选择目标位置：循环仪 /U 盘（图 20）。

点击**保存**完成复制。

4. 文件拷贝：

选择仪器或 U 盘目标文件。

点击**文件选项**，选择**复制**。

修改文件名（如需）。

下拉选择目标文件夹（图 21）。

点击**保存**完成复制。



图 19. 插入 U 盘后，U 盘内文件夹显示在文件夹窗格



图 20. 选择仪器文件夹 q 拷贝至 U 盘



图 21.U 盘 y 文件夹下的 r 程序拷贝至仪器 q 文件夹下

## · 删除文件夹或者文件

1. 在已存程序界面选择要删除的文件夹或者文件。
2. 点击[文件夹选项](#)后，点击[删除](#)以删除整个文件夹或者点击[文件选项](#)后，点击[删除](#)以删除单个文件（图 17）。
3. 点击[确认](#)。

## · 重命名文件夹或者文件

1. 在已存程序界面选择重命名的文件夹或者文件。
2. 点击[文件夹选项](#)后，点击[重命名](#)来重命名文件夹或者点击[文件选项](#)后，点击[重命名](#)来重命名文件（图 17）。
3. 在编辑框里输入一个新的名称。
4. 点击[确认](#)。

# 第 5 部分 系统

## · 系统菜单

在主界面点击[系统](#)（图 22）。



图 22. 系统界面

- 背光调节 -- 调整显示屏的亮度以适应不同的实验室光照条件
- 时钟 -- 设置日期和时间
- 简体中文 /English- 中英文切换
- 系统升级 -- 通过 USB 升级系统固件
- 设备信息 -- 软件版本、硬件版本、序列号
- 日志 -- 查看每次运行的所有消息和事件的日志。
- 工具 -- 仪器出厂前设置。

## · 背光调节

1. 拖动滑动块以调节屏幕亮度（图 23）。
2. 点击[确认](#)。



图 23. 背光调节界面

· 时钟

1. 分别拖动年、月、日、时、分直至相应地区对应的日期和时间（图 24）。



图 24. 时钟界面

2. 点击保存。

· 简体中文 /English

1. 点击简体中文或者 English 图标。
2. 点击确认或者 OK 以切换到英文界面或中文界面。

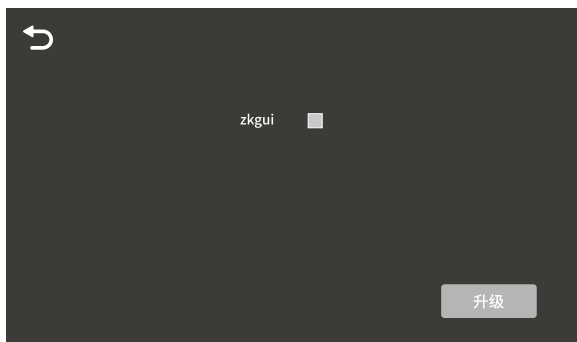
· 系统升级（主控升级）

1. 将最新版本软件拷贝到 U 盘。  
**注意：U 盘中除最新升级软件版本文件，不能有其他版本软件文件。**
2. 将 U 盘插入仪器后面的 USB 端口。
3. 点击系统升级，点击升级（图 25）。



图 25. 主控升级界面

**注意：升级过程中不要关闭仪器。**



## · 软件升级（显示升级）

1. 将要升级的软甲拷贝至 U 盘。
2. 若仪器处于关机状态，需先开机完成自检进入主界面。
3. 将 U 盘插入仪器背部的 USB 端口。
4. 勾选弹出窗口的“zkgui”，点击[升级](#)（图 26）。

## · 日志（图 27）

运行日志：供客户查看或者导出运行过程序的信息

系统日志：仪器出现故障故障报错时，可拷贝系统日志，提供给莫纳售后进行故障排查

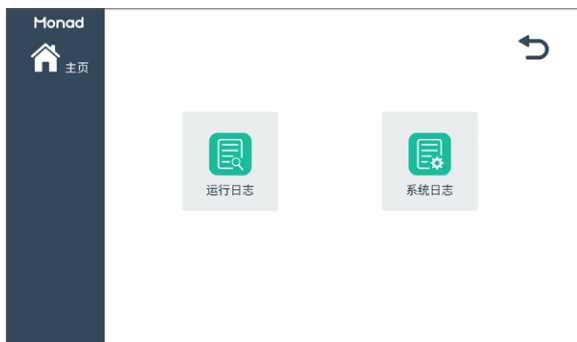


图 27. 日志界面



图 28. 运行日志

· 查看运行日志

1. 点击[运行日志](#)。运行日志按照时间倒序排列，即最新运行的日志排列在前面。
2. 选择目标日志，点击打开。

· 删除运行日志

1. 选择目标日志，点击[删除](#)。
2. 点击[确认](#)。

· 导出日志

1. 选择目标日志，点击[导出](#)。
2. 弹出“导出成功”的弹窗后，点击[确认](#)后完成导出。
3. 点击“全部导出”可一键导出全部日志。

· 系统日志

1. 将 U 盘插入仪器背部 USB 端口。
2. 点击弹出界面左上角的“ ”返回。
3. 点击[系统日志](#)。
4. 提示“日志文件拷贝中，请稍后 ...”。
5. 完成后显示拷贝完成。

# 第 6 部分 故障分析与排除

问题	原因	解决方法
ADC 信号采样异常	温度采集数据差异过大	仪器重启，无效后联系售后返厂
A/B/C 路帕尔贴温度值异常	制冷器损坏或者达到寿命	
热盖温度值异常	热盖温度采集异常或者加热异常	
散热底座温度过高	散热模块温度超过限定温度或者风扇异常	仪器关机在室温放置一段时间后仪器重启，无效后联系售后返厂
环境温度过高	使用环境温度超过机器极限温度	

# 第 7 部分 订货信息

货号	名称	规格
MP60901	Mini Flex 96 梯度 PCR 仪	1/set

 400-928-3698

莫纳（苏州）生物科技有限公司  
Monad (Suzhou) Biotech Co., Ltd.

E-mail: [support@monadbiotech.com](mailto:support@monadbiotech.com)  
[www.monadbiotech.com](http://www.monadbiotech.com)

最终解释权所有 © 莫纳生物科技有限公司，保留一切权利

