



高精度温控激光电源

使用说明书

型号: *GCI-0904*



大恒新纪元科技股份有限公司

版本 GCI-0904-A.0.0

2021 年 1 月



目 录

1 简介	5
1.1 用户指南.....	5
1.1.1 标记.....	5
1.1.2 目标群体.....	5
1.2 简介.....	5
2 安全	7
2.1 正确使用.....	7
2.1.1 总述.....	7
2.2 安全指南.....	8
2.2.1 基本说明.....	8
2.2.2 激光安全.....	8
3 仪器说明	11
3.1 系统描述.....	11
3.2 装箱清单.....	11
3.3 操作原理.....	11
3.4 安全及保护功能.....	13
3.5 入门指南.....	14
3.5.1 激光二极管的安装.....	14
3.5.2 开机.....	15
3.6 操作说明.....	16
3.6.1 通用设置按键.....	16
3.6.2 功能界面.....	17
3.6.3 工作界面.....	19
3.6.4 激光二极管参数设置.....	22
3.6.5 温控参数设置.....	25
3.6.6 功率标定.....	27
3.6.7 功率反馈二极管参数设置.....	30
3.6.8 系统设置.....	32
4 技术指标	37
4.1 技术参数.....	37
4.2 常规参数.....	38
5 标识	40



5.1 激光使用区危险警告标.....	40
6 故障维修.....	41
6.1 有错误信息提示的故障排除.....	41
6.2 无错误信息提示的故障.....	42
7 保修期.....	43
8 联系方式.....	44








1 简介

1.1 用户指南

要求

请于初始启动机器前仔细阅读本说明手册，以防止错误操作所造成的损失和伤害。

1.1.1 标记

	参见《标识》 章节
	重要技术信息，请用户和技术人员仔细阅读
	需要采取的行动

1.1.2 目标群体

这份文件适用于激光器应用相关领域人员。

1.2 简介

GCI-0904，高精度温控激光电源，由大恒新纪元科技股份有限公司（CDHC）（以下简称大恒光电）研究、开发并生产，采用先进的半导体激光器控制技术，提供精准的半导体激光器出光功率控制及温度控制。

GCI-0904 特性：

- 激光二极管随意更换：支持多种封装的激光二极管；
- 0-1A 的电流控制范围；
- 0-7V 的激光二极管电压输出；
- 10-40℃ 的温度设置范围
- 0.002℃ 的温度稳定性
- 0-3A 的 TEC 制冷器电流设置范围；
- 0-5V 的 TEC 制冷器控制电压范围；



- 温度窗口设置，保护激光二极管工作在合理的温度范围；
- 两种激光出光控制模式：功率模式/电流模式；方便不同习惯的用户使用；
- 连续到 50Khz 调制输出；
- 调制信号占空比 20.0%-80.0%可调；
- 支持外部信号触发出光；
- 支持激光二极管同步出光信号；
- 电阻型触摸屏控制。



2 安全

2.1 正确使用

2.1.1 总述

GCI-0904 半导体激光控制器是一款可以驱动安全级别为 4 类的激光控制系统。用户必须确保每次使用前该设备工作正常，并且是在安全的工作条件之下。

“正确使用”包括以下所有的使用说明，并确保完成所有的检查和服务任务。

使用过程应该满足基本的指导方针和国家法律、法规，并应用于预期用途。

用户必须遵守以下几点：

- 只使用正常工作的设备
- 保护自己和第三方远离危险
- 避免环境污染

使用过程中，必须遵守国家法律法规，特别是：

- 适用的事故预防安全规定

为了保证GCI-0904一直处于正常的使用状态和资产保值，建议每年进行服务和安全检查。

大恒光电产品授权的维修和服务代表

- 经过培训的来自大恒光电或其分支机构的技术人员
- 经过培训的大恒光电特许经销商的技术人员

操作者、仪器负责人和用户必须按照激光器相关法规使用机器。



注意

若不按规定使用控制或调整装置、或执行各步操作，就可能引起有害的辐射照射



注意

只有指定配件可以用于该设备。



注意：
大恒光电将不负责那些未由本公司提供的配件，电线等。

废物处理



说明：
为了人类安全和环境保护，所产生的废物必须以安全的方式进行回收或处置。遵守相应的国家法规。

2.2 安全指南

2.2.1 基本说明



未经训练的人员操作可能带来的危害：

危及操作者

损伤设备

该设备必须只能由可以正确使用的人员操作，需要经过培训、有相关知识和操作经验
请认真阅读并完全熟悉此说明书



注意
制造商不承担任何未经训练的人员造成的损失



电源危害：

电击

不要打开任何保护盖。

不要在设备上放置任何液体

如果液体渗入设备，立即关闭设备，拔出电源插头，并通知客户服务。

2.2.2 激光安全

GCI-0904 半导体激光控制器由经过培训的人员进行正确操作并妥善保护时是安全和可靠的。



GCI-0904 半导体激光控制器是一款可以驱动安全级别为 4 类的激光控制系统，必须进行正确的防护以避免激光光束的偶然性暴露，包括直接的和反射的激光。甚至激光的漫反射都会造成严重的眼睛或皮肤伤害。



半导体激光器发出的激光光束多数是肉眼看不到的，但它会严重损害视网膜组织。不要直视激光束或光纤的出射端。反射激光束也可能导致视网膜损伤。避免将激光照射到反射物体表面。反射光的伤害可能在几米范围以内。



避免身体进入激光束照射路线中。操作区中的所有人员必须戴符合被使用激光器波长保护眼镜。隐形眼镜无法起到保护作用。所有的激光安全眼镜/护目镜都标明了特定波长范围在镜片或边框上。



在操作区张贴“激光警告标志”

按照激光安全原则，除已受训人员外，限制其他人员进入操作区。在需要时，可以启用门联锁开关。



不要试图打开互锁或破坏机壳，这是用于安全防护的设计。不要擅自维修该设备。设备密钥授权专业人士保管。

激光相关的火灾危险



物体表面可吸收激光能量。这可能会导致表面温度升高并被点燃。不要在爆炸物区域使用 GCI-0904。

- ▶ 不要使用诸如氧化二氮（ N_2O ）、氧气之类的氧化气体。
- ▶ 使用氧气时要特别小心，因为氧气极易助燃。
- ▶ 实验室内尽量少存放易燃材料
- ▶ 将衣物远离控制器。
- ▶ 在实验室内放置小型灭火器和水。
- ▶ 注意棉质材料可能在激光器使用过程中因与氧气饱和而易燃。
- ▶ 注意内源性气体可能引发爆炸。

激光区域的标志



在操作过程中，该区域中的最高容许辐射强度可能被超越，“激光区域”必须被分隔，并张贴激光警告标志。

在激光实验室入口处必须设有警示灯、三角形黄色激光警告标志等明显标识。

从激光到NOHD (标称眼危害距离)间是一个非常大的距离，这整个应用激光的区域都应该被考虑为激光区域。

制造商会给每一个激光系统提供一个激光警告标志。我们建议在激光实验室门口张贴标志，以提醒进入房间的人。



激光辐射的直接和间接危害

严重的眼睛和皮肤伤害

切勿光纤的出光口直接对准眼睛，即使戴防护眼镜。

明示激光区域，不允许未经授权人员在使用中进入该区域。

- ▶ 关闭实验室门窗，防止激光的意外泄露。
- ▶ 仅将激光直接照射需要位置。
- ▶ 工作区内不能放置反射性物体（仪器或者支架）。
- ▶ 确保操作者知道如何在紧急情况下关闭激光。



3 仪器说明

3.1 系统描述

GCI-0904采用先进的半导体激光二极管驱动及TEC制冷器控制技术，实现半导体激光二极管出光功率、工作温度的精准控制。除了兼容多种封装类型激光二极管以外，其对激光二极管的温控精度达到0.002°C。人性化的控制逻辑，可使用户单独驱动激光二极管和TEC制冷器。

3.2 装箱清单

检查运输过程中外包装是否造成损坏，如果外包装损坏，请保留外包装并检验 GCI-0904 的设备外观是否造成损坏，如有需要请联系供应商解决相关事宜。

请检查以下项目是否齐全

- GCI-0904 高精度温控激光电源
- 电源线
- GCI-0904 用户使用手册
- 电源适配器
- 可选配件
- 装箱清单
- 合格证

3.3 操作原理

GCI-0904 的前面板由一块屏幕尺寸为5.0寸的电阻型触摸屏组成，使用户可以方便的设置关于激光二极管的所有参数。详细的参数设置可以阅读第3.5章、第3.6章。

*GCI-0904*的后面板接口如下图3.1所示：



图3.1 GCI-0904后面板

- | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------|
| 1 | USB2.0接口(Mini-USB) | 5 | 模拟调制信号输入端口(SMA905) |
| 2 | 激光二极管外触发端口(SMA905) | 6 | DC电源输入 |
| 3 | 激光二极管同步信号输出端口(SMA905) | 7 | 电源开关 |
| 4 | 电流镜像输出端口(SMA905) | 8 | 激光二极管夹持器DB24W4接口 |

3.3.1 电流镜像输出

当激光器工作在调制模式下时，设备主机只会显示当前激光器的平均电流供用户参考。若需要进一步了解激光器的瞬态电流，客户可以通过监控“电流镜像输出端口”。

“电流镜像输出端口”在激光器开始工作后会输出等比于激光器工作电流的电压信号。当激光器工作1A电流时，该端口会输出1V电压信号。

3.3.2 模拟调制

GCI-0904允许用户使用外部电压信号对激光器进行调制，调制电压与激光器电流比为10: 1，10V的调制电压对应1A的调制电流，将适当的调制信号接入后面板的“模拟调制信号输入端口”即可对激光器进行调制。

“模拟调制信号输入端口”允许接入的电压范围为0-10V，频率为0-10Khz，低于0V或高于10V的电压信号可能会造成设备损坏。

接入外部信号到“模拟调制信号输入端口”前，请使用示波器确认接入信号的信号质量，虽然设备内部已经进行了充足的防护措施，但较差的信号质量依然有风险会引起激光器电流不稳定，甚至损坏设备及激光器。

接入调制信号的峰值电压必须满足 $V \leq 10 * I$ ，其中V表示调制信号的峰值电压，单位为伏特(V)，I表示激光器额定电流，单位为安培(A)。



3.4 安全及保护功能

GCI-0904 包含一系列的安全保护措施，以保证激光二极管及用户的安全。

- **密码保护功能:** GCI-0904设备开机后需要输入密码才能正常工作。如未输入，系统不会进入工作界面。
- **激光延时出射:** 当电源开启后，系统处于待机状态，要发射激光需先按下“Laser on”按键，“Laser on”按键会闪烁2秒钟以便操作者做好出光的准备。2秒钟之后，激光将发射。
- **可见的激光出射信号:** 当激光发射后，一个激光出射闪烁标志会在屏幕上显示。
- **激光电流/功率限制:** 当设备工作在电流模式或功率模式时，可根据实际情况设置允许调节的最大电流/功率值。
- **温度保护窗口设置:** GCI-0904允许用户设置合理的温度保护窗口，使激光二极管工作在需要的温度区间。当激光二极管温度超过该温度区间后，GCI-0904会通过声音及图表提醒用户“温度已超过期望范围”，但并不会关闭激光出射。
- **光纤连接保护:** GCI-0904带有光纤检测接口，当用户使用插拔式激光二极管时，GCI-0904会检测光纤是否安全连接。只有当光纤正确接入激光二极管时，GCI-0904才会允许用户打开激光。当光纤连接断开时，GCI-0904会提醒用户“光纤连接已断开”，并关闭激光。
- **出光保护:** 当GCI-0904正在控制激光二极管出射激光时，触摸界面将被锁定。除激光二极管出射开关及显示状态切换功能外其他功能全部失效。当用户停止激光出射后，所有功能自动解锁。

3.5 快速操作指南

- 1、从包装箱中取出设备；
- 2、若已安装好激光模块，则接入电源适配器，否则参照说明书安装激光模块；
- 3、确认光纤已正确连接；
- 4、将激光模块光纤对准被照射物体；
- 5、将设备电源拨至开“1”；
- 6、屏幕点亮后，输入密码，初始密码：1234；
- 7、进入 Home 菜单后，选择“Laser Setup”复选框，进入设置界面；
- 8、查看设备当前工作模式，
若“Power”模式，则根据需求设置功率限制值，出光频率值，出光占空比值；
若“Current”模式，则根据需求设置电流限制值，出光频率值，出光占空比值；
- 9、点击屏幕右下角“Home”按钮，返回 Home 菜单；
- 10、选择“WorkPlace”复选框，进入工作界面；
- 11、确认屏幕右下角所有报警提示为灰色（若显示为红色，参见说明书）；
- 12、点击屏幕上半部“LD CURRENT READING”功率/电流显示复选框，通过屏幕右侧被点亮的 6 个按键，设置需求的出光功率/电流（↑加、↓减、←左移光标、→右移光标、√确认设置、×取消设置）；
- 13、激光出射：点击屏幕左下角“Laser on”按钮，激光器开始出光（点击该按



- 钮后，将显示闪烁光标，光标闪烁两秒后，激光开始出射)；
- 14、关闭激光：点击屏幕左下角“Laser on”按钮，闪烁光标消失,激光停止出射；
- 15、温度设置参见说明书。

3.6 入门指南



注意

激光二极管是静电放电敏感元件。安装激光二极管时，应注意静电防护。

激光工作台应该有良好的接地，安装激光二极管时腕部应佩戴具有良好接地的静电手环，否则容易损坏激光二极管。

3.5.1 激光二极管的安装

注：此处以 14 针激光二极管举例。

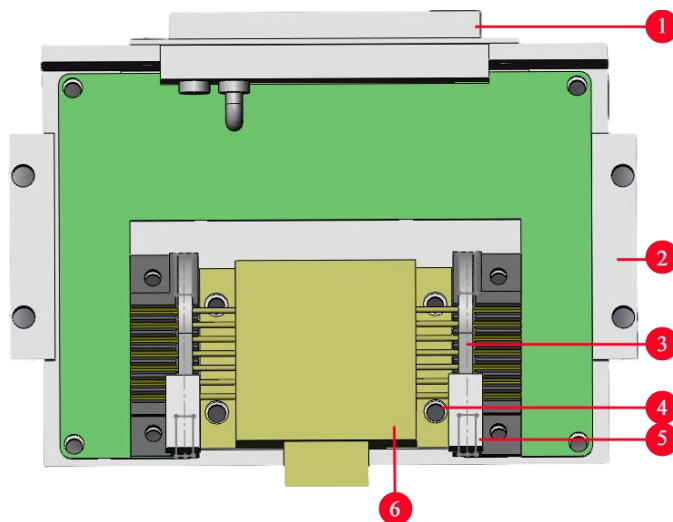


图 3.2 激光二极管夹持器

序号	功能（工作界面-界面）
1	14 针激光二极管夹持器 DB24W4 接口。
2	夹持器压条。
3	夹持器夹块。
4	14 针激光二极管安装孔。
5	夹持器压块。
6	激光二极管

- 1) 取出 14 针激光二极管夹持器-“GCI-090101”平放在操作台上，夹持器包装内应附 4 枚 M3*4 的内六角螺钉、4 枚 M3*8 内六角螺钉、两条压条；
- 2) 用一只手向下按压其中一侧的夹块，另一只手抬起该侧的压块，使夹块与夹持器探针分离，另一侧重复同样操作步骤；

3) 取激光二极管参数手册，确认激光二极管引脚顺序，如图 3.2 所示；

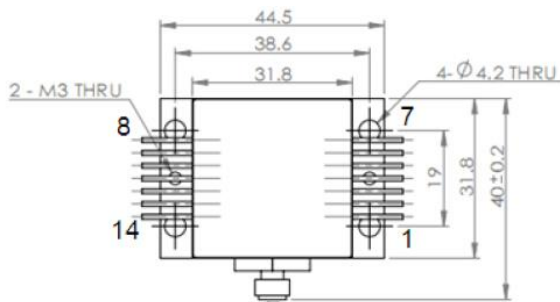


Fig.5Pin description

Pin #	Description	Pin#	Description
1	Outsideshell	8	TEC (-)
2	HPDL (+)	9	Fiber Detection PD (+)
3	Thermistor	10	Fiber Detection LED (-)
4	Thermistor	11	Fiber Detection LED (+) Fiber Detection PD (-)
5	HPDL (-)	12	Red aiming laser (+)
6	PD (+)	13	Red aiming laser (-)
7	PD (-)	14	TEC (+)

Table2 Pin description

图 3.3 激光二极管引脚顺序图

- 4) 在佩戴好静电手环的情况下，取下激光二极管的短路端子，将其按照与夹持器标注相对应的引脚顺序放置在夹持器上，激光二极管的 14 针引脚应放置在夹持器探针的 14 个 V 型触点内；
- 5) 在放置好激光二极管后，放下夹持器的夹块，并用压块压紧；另一侧重复同样操作步骤；
- 6) 在确认激光二极管正确夹持后，取出“激光夹持器”附带的 4 枚 M3*4 的内六角螺钉，使用 3mm 内六角扳手通过激光二极管的四个安装孔将其固定在“激光夹持器”上并拧紧，确保激光二极管底面与夹持器底面接触良好；
- 7) 取出 GCI-0904 半导体激光控制器，拧下白色上盖后方的手拧钉，取下上盖；
- 8) 将夹持器的 DB24W4 接口插入 GCI-0904 散热器上的[激光二极管夹持器 DB24W4 接口](#)，推紧以确保接触良好；
- 9) 取出两条压条，将带有凹槽的一侧担在夹持器边缘，另一侧放置在 GCI-0904 散热器上，使散热器上的压条安装孔与压条孔位相对应，用 M3*8 内六角螺钉将压条固定在散热器上并拧紧。

3.5.2 开机

- 1) 将电源线的一端插入 GCI-0904 的 [DC 电源输入](#)端，另一端接入电源；
- 2) 将 GCI-0904 的 [电源开关](#)拨至“1”；
- 3) GCI-0904 开机，触摸屏被点亮并显示开机动画，在开机动画显示过程中，系统将进行自检；
- 4) 若自检无误后，屏幕显示如下图 3.4 所示：



图 3.4 GCI-0904 密码输入界面

- 5) 如果自检出现错误，开机动画显示过后，屏幕上将会显示错误代码，请记住该错误代码并联系供应商；

3.7 界面操作说明

设备正常上电后，进入密码输入界面，GCI-0904 半导体激光控制器的默认开机密码为“1234”。点击“密码输入”复选框，出现白色光标后输入正确密码，点击回车“Enter”，即进入[主菜单界面](#)。

控制模式选择：初次使用时，系统默认为电流控制模式。当系统工作在电流控制模式时，用户可以进入[功率文件存储界面](#)，加载功率文件-功率电流对照表进入功率控制模式。当用户工作在功率模式时，用户可以进入[激光二极管参数设置界面](#)，在“Mode”栏点击[激光二极管参数设置-电流模式参数设置](#)复选框，设置好相应的参数后，点击[“Home”键](#)，返回[主菜单界面](#)，此时系统切换至电流控制模式。

GCI-0904 允许用户根据所选激光二极管灵活地设置激光二极管工作参数。下面将详细介绍激光二极管相关参数设置。

3.6.1 通用设置控键

- 1) 输入复选框：



点击该控键后，系统将进入编辑状态；

- 2) Home 键：



点击该控键后，在激光开关关闭的状态下，系统将会返回至[主菜单界面](#)；

- 3) 返回键：



点击该控键后，在激光开关关闭的状态下，系统将返回上一级菜单；



4) 参数调节键:

-  加-增加设置参数值
-  减-减小设置参数值
-  光标右移-右移设置光标
-  光标左移-左移设置光标
-  确认-确认修改，加载新参数
-  取消-取消修改，加载原参数

3.6.2 功能界面



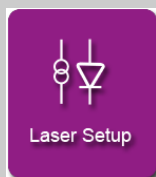
图 3.5 主菜单界面



工作界面，点击该复选框系统进入[工作界面](#)；

显示信息：激光出射频率、激光出射占空比、激光出射电流/功率、激光二极管工作温度；

设置信息：激光出射电流/功率、激光二极管工作温度。



激光二极管参数设置，点击该复选框系统进入[激光二极管参数设置界面](#)；

设置信息：激光二极管电流/功率限制值、激光出射频率、激光出射占空比、外部信号触发开关状态、激光同步信号触发开关状态。



温控参数设置，点击该复选框系统进入[激光二极管温控参数设置界面](#)；

设置信息：TEC 制冷器最大工作电流、激光器工作温度保护窗口。



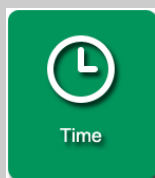
功率标定，点击该复选框系统进入[功率标定界面](#)；

设置信息：功率文件名称，额定功率值，功率电流对照表。



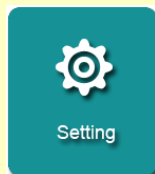
存储文件-点击该复选框系统进入[功率文件存储界面](#)；

设置信息：加载、删除、重新标定功率对照表。



时钟设置，点击该复选框系统进入[时间设置界面](#)；

设置信息：设置设备时间，该时间在存储功率电流对照表时被读取，来标记对照表创建时间。



系统设置：点击该复选框系统进入[系统设置](#)子菜单；

设置信息：设置指示光、风扇占空比、修改密码和恢复出厂设置。



设备信息：用来显示设备，厂家联系方式等。



3.6.3 工作界面

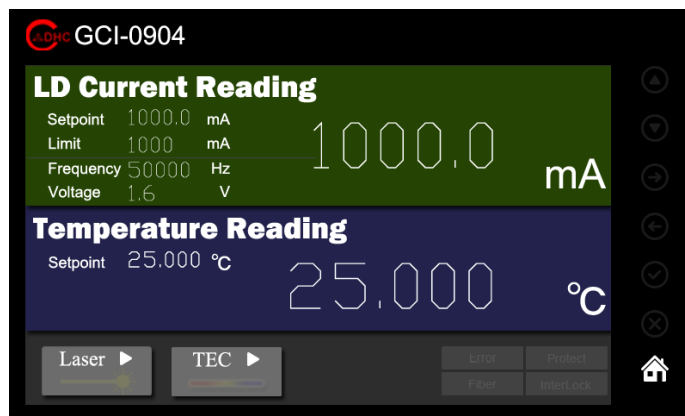


图 3.6 工作界面

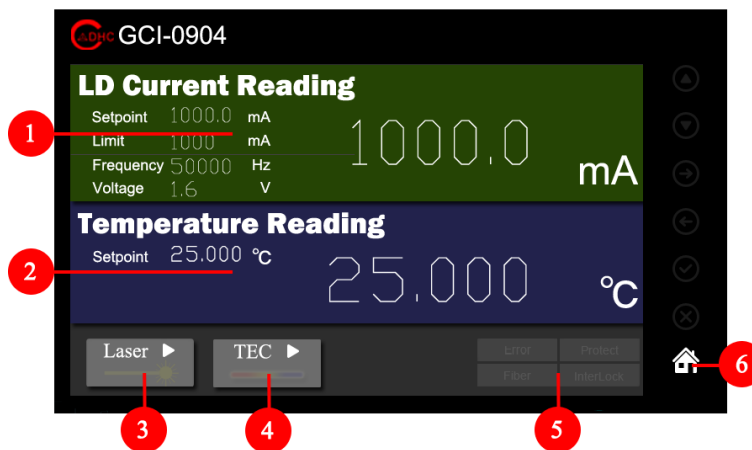



图 3.7 工作界面-界面说明

序号	功能（工作界面）
1	<p>激光二极管驱动参数设置及显示。点击复选框进入电流设置界面/功率参数设置界面。</p> <p>最大电流限制值：1000mA，最小调节精度：1mA；</p> <p>最大功率限制值：1W，最小调节精度：见表 1 不同额定功率下功率调节步进值。</p>
2	<p>激光二极管温度参数设置及显示，点击复选框进入温度参数设置界面。</p> <p>工作温度设置：10°C-40°C，最小调节精度：0.001°C；</p> <p>工作温度显示：5°C-45°C，最小显示精度：0.001°C。</p>
3	<p>激光出射开关，在关闭状态下点击复选框，激光开始出射并伴随光标闪烁，出光后系统会自动保存当前出光设置，下次开机后自动恢复到上次出光时设置的状态。在开启状态下点击复选框，系统将停止出光并关闭闪烁光标。</p> <p>出光指示光标：</p>



- 4 温控开关：在关闭状态下系统默认稳定温度为 25℃，点击复选框温度开始向设置温度调节并点亮指示光标。在开启状态下点击复选框，激光模块工作温度自动恢复至 25℃并熄灭光标。
温控指示光标：
- 5 报警状态显示：Error、Protect、Fiber、Interlock，当有报警出现时，相应的状态显示栏将被点亮。
报警显示：
- 6 Home 键，在激光出射开关关闭的状态下，点击该控键，系统返回[主菜单](#)。

1) 电流/功率参数设置

GCI-0904 的激光二极管工作电流采用位调节的设置方式，允许用户逐位调节电流值，每次按下 \uparrow 或 \downarrow 时，调节位以 1 增加或减小。当激光开关处于关闭状态下时，允许用户设置的电流值无法超过电流限制值。当激光处于出射状态时，仅允许用户从第二位开始调节电流值，且最终设置值无法大于电流限制值。用户可以通过“1-6”号[参数调节键](#)设置电流值。

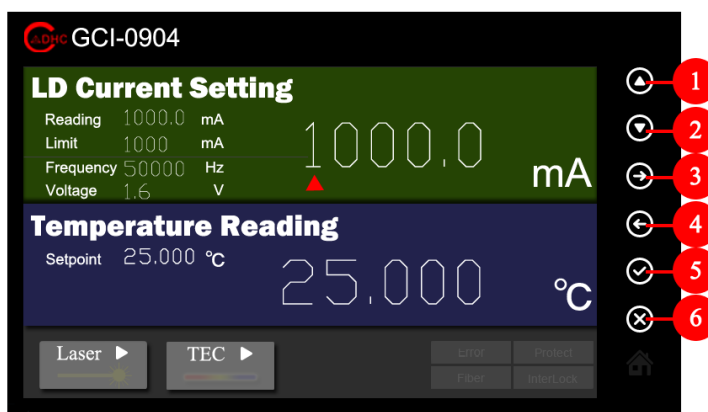


图 3.8 电流参数设置界面

当 GCI-0904 工作在功率模式时，每次按下 \uparrow 或 \downarrow 时，功率按[表 1 不同额定功率下功率调节步进值](#)的规定步进。用户设置参数过程中，可按 \checkmark 或 \otimes 确认或取消设置。

功率模式可通过加载功率文件切换，详细操作过程可参见第 3.6.8 章。当系统工作在功率模式时，工作界面上方“图 3.9-序号 7 位置”将会显示当前加载的功率文件名称及序列号。

表 1 不同额定功率下功率调节步进值

额定功率 Pop	步进
$0 < Pop \leq 100\text{mW}$	5mW
$100 < Pop \leq 500\text{mW}$	10mW
$500\text{mW} < Pop \leq 1\text{W}$	50mW

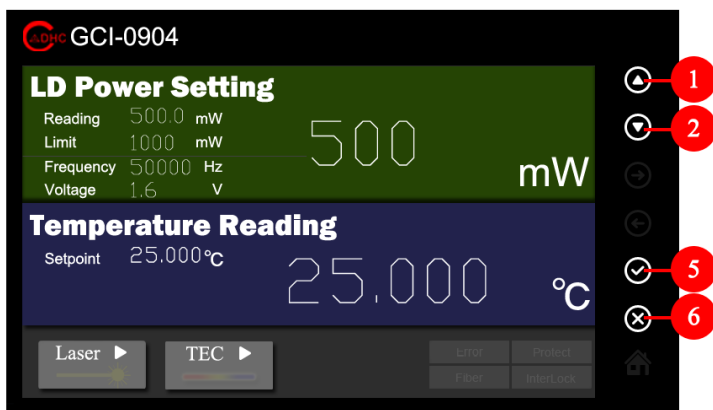


图 3.9 功率参数设置界面

2) 温度参数设置

GCI-0904 温度设置方式与[电流/功率参数设置](#)相同，设置完成后需点击“[TECO ON](#)”温控开关开启控温。

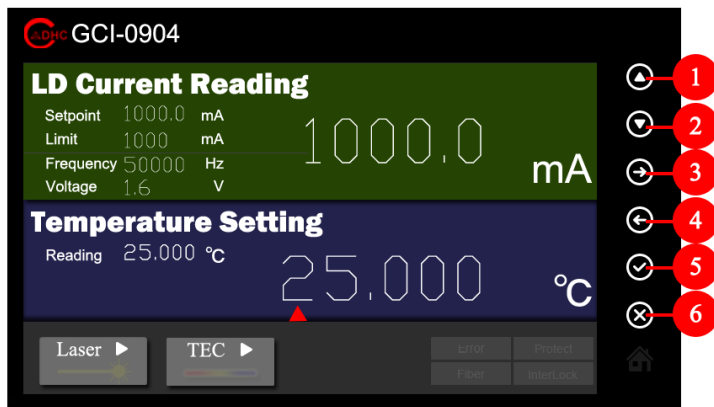


图 3.10 温度参数设置界面



3.6.4 激光二极管参数设置

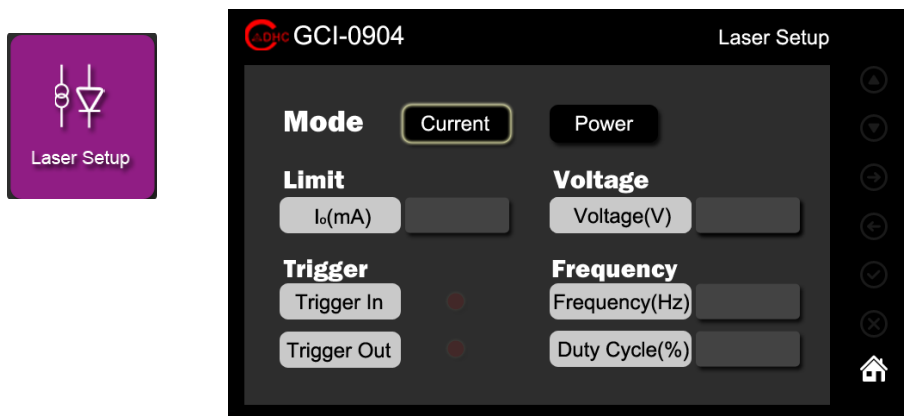


图 3.11 激光二极管电流模式参数设置界面

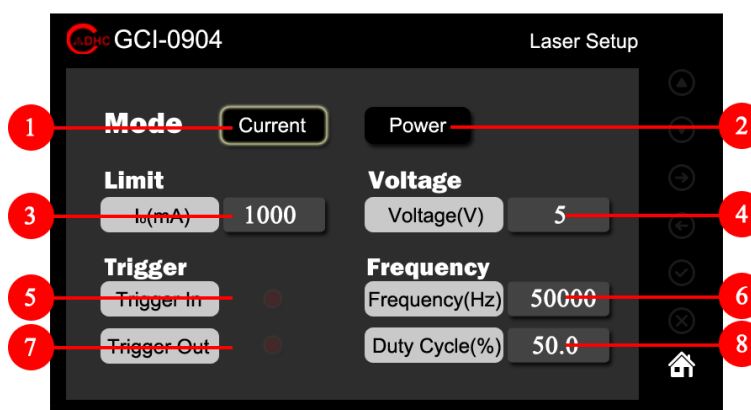


图 3.12 激光二极管电流模式参数设置界面说明

序号	功能（激光二极管参数设置界面）
1	激光二极管参数设置-电流模式参数设置。功率模式下点击该复选框切换至电流控制模式参数设置界面，电流控制模式下点击该复选框系统无动作。
2	激光二极管参数设置-功率模式参数设置。若要切换至该状态，必须先在“ 功率文件存储界面 ”加载功率文件-功率电流对照表，使激光二极管出光控制模式切换为功率模式。
3	激光二极管最大电流/功率限制值设置。点击复选框进入 激光二极管电流限制值设置界面 或 激光二极管功率限制值设置界面 。需注意此处以“mA”/“mW”为单位。 最大电流限制值：1000mA，最小调节精度：1mA； 最大功率限制值：1W，最小调节精度：1mW。
4	激光二极管电压档位设置。GCI-9904 共有两个激光二极管电压档位可选，分别使 5V 和 9V，当使用的激光二极管额定电压低于 4.6V 时，建议选择 5V 即可。当激光二极管额定电压大于 4.6V 时可选择 9V 电压档，过高的电压档位或者说档位电压和激光二极管额定电压差值过高，可能造成温控不稳定的情况。 功率模式下的电压档位值在功率标定过程中已经设置完毕，在功率参数设置界面不可调节。



- 5 外部信号触发控制开关。该控键关闭状态下，点击复选框外部信号触发功能开启，用户可通过[激光二极管同步信号输出端口](#)控制激光出射。该控键开启状态下，点击复选框外部信号触发功能关闭。
触发电平：TTL 信号 ($V_{IL} \leq 0.8V$; $V_{IH} \geq 2.0V$)；开启状态：；关闭状态：。
- 6 激光二极管出射频率设置。点击复选框进入[激光二极管出射频率设置界面](#)。
出射频率：0-50Khz，最小调节精度：1Hz。0Hz 为连续模式，设备初次使用时该值为 0Hz
- 7 激光出射同步触发信号开关。该控键关闭状态下，点击复选框激光出射同步触发信号通过[激光二极管同步信号输出端口](#)输出。该控键开启状态下，点击复选框激光出射同步触发信号功能关闭。
触发电平：CMOS 信号 ($V_{IL} \leq 0.4V$; $V_{IH} \geq 4V$)；开启状态：；关闭状态：。
- 8 激光二极管出射占空比设置。点击复选框进入[激光二极管出射占空比设置界面](#)。
出射占空比：20.0-80.0%，最小调节精度：0.1%；最小脉宽不能 $< 10\mu s$ 。

1) 激光二极管最大电流/功率限制值设置

GCI-0904 的激光二极管电流/功率限制值采用位调节的设置方式，允许用户逐位调节电流/功率值，每次按下或时，调节位以 1 增加或减小。用户可以通过“1-6”号[参数调节键](#)设置电流值。

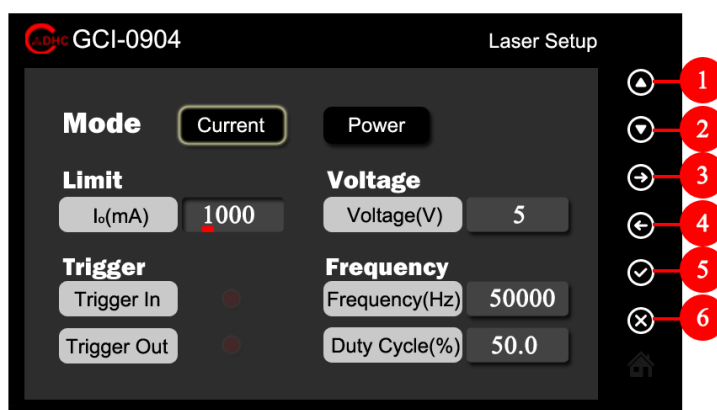


图 3.13 激光二极管电流限制值设置界面

2) 激光二极管出射频率设置

GCI-0904 设置激光二极管出射频率的方式与[激光二极管电流限制值设置界面](#)相同。当激光二极管出射频率设置或激光二极管出射占空比其中一个参数为 0 时，系统为“CW”连续出光模式。设置界面如下图 3.14 所示。

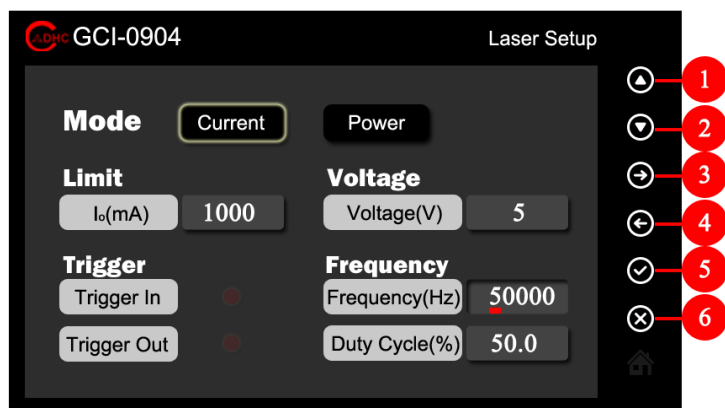


图 3.14 激光二极管出射频率设置界面

2) 激光二极管出射占空比设置

GCI-0904 设置激光二极管出射占空比的方式与[#激光二极管电流限制值设置界面](#)相同。当激光二极管出射频率设置或激光二极管出射占空比其中一个参数为 0 时，系统为“CW”连续出光模式。设置界面如下图 3.15 所示。

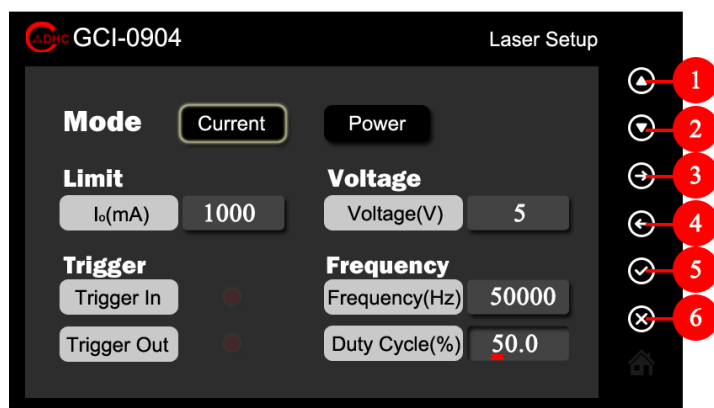


图 3.15 激光二极管出射占空比设置界面



3.6.5 温控参数设置

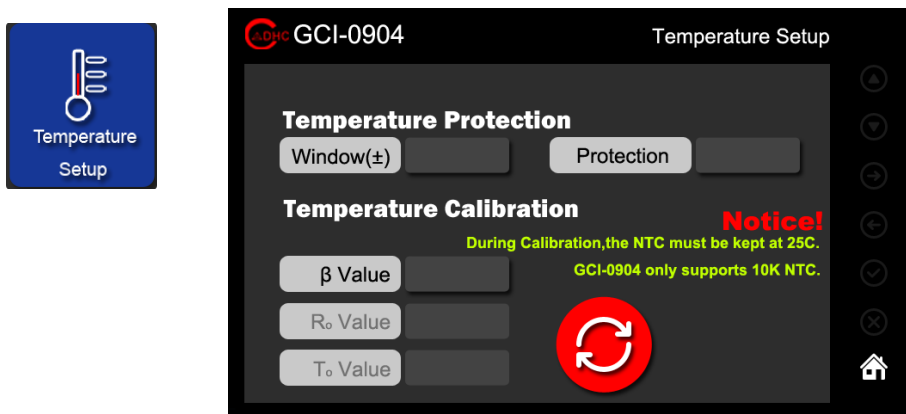


图 3.16 激光二极管温控参数设置界面

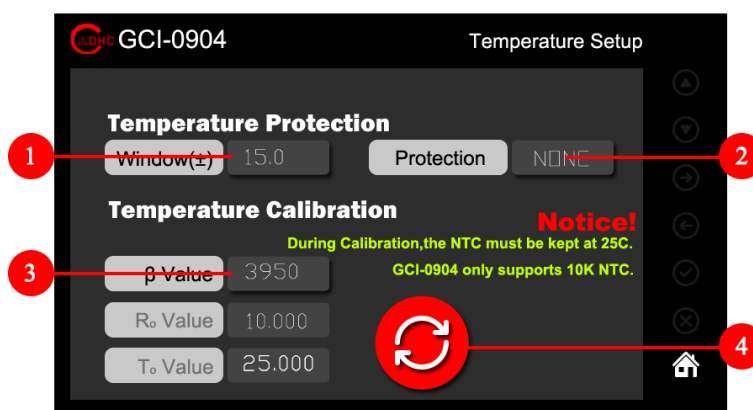


图 3.17 激光二极管温控参数设置界面说明

序号	功能（激光二极管温控参数设置界面）
1	<p>激光二极管温度保护窗口值设置。点击复选框进入温度窗口值设置界面。该值代表用户允许的激光二极管工作温度区间，激光器工作温度超过该区间后，将触发“Protect”警报，并且根据用户设置的保护方式对激光器进行保护，当温度回到区间内，“Protect”警报自动清除。温度窗口值：0-15.0℃；最小调节精度：0.1℃。</p>
2	<p>激光二极管温度保护方式设置。每点击一次切换一种保护方式。GCI-0904 共有 3 种保护方式：“NONE”、“BEEP”、“STOP”。</p> <p>“NONE”：设置为此种方式后，是当前激光器温度超过保护窗口设置的区间后，设备不会对激光器进行保护动作，但是会在工作菜单显示“Protect”警报。</p> <p>“BEEP”：设置为此种方式后，是当前激光器温度超过保护窗口设置的区间后，设备不会对激光器进行保护动作，但是会在工作菜单显示“Protect”警报，并使用蜂鸣器提示超温。</p> <p>“STOP”：设置为此种方式后，是当前激光器温度超过保护窗口设置的区间后，设备会自动关闭激光，并在工作菜单显示“Protect”警报。</p> <p>温度窗口值：0-15.0℃；最小调节精度：0.1℃。</p>



- 3 β 值设置： β 值是 NTC 热敏电阻的一个重要参数，不同 β 值的热敏电阻在相同温度下其阻值可能会有较大差异，该差异会造成 GCI-0904 设置温度和显示温度存在误差。若消除该误差就需要将使用正确的 β 值对 GCI-0901 进行校准。
 β 值设置范围：2000-6000；最小调节精度：5。
- 4 温度校准按钮：该按钮用来校准 GCI-0904 的设置温度和显示温度差值，若修改了热敏电阻的 β 值后，需要通过点击该按钮对参数进行校准后，新的 β 值才会生效。

1) 温度窗口值设置

GCI-0904 温度窗口值设置方式与功率设置方式相同，设置界面如下图 3.18 所示。

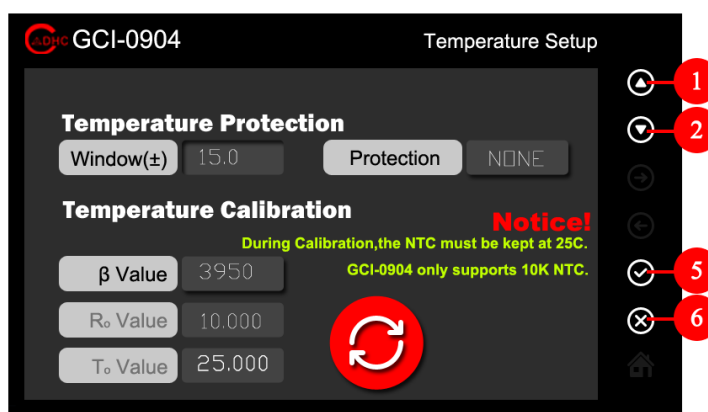


图 3.18 温度窗口值设置界面

2) 温度校准

温度校准主要为了消除设置值和显示值之间的误差，因为不同 β 值的热敏电阻在相同温度下其阻值是不同的。

在进行温度校准操作之前，首先需要知道激光器使用热敏电阻的准确 β 值，并在[激光二极管温控参数设置界面](#)对 β 值进行修改。

修改好 β 值之后，还需确保当前激光器封装内部处在 25°C 环境环境下。以保证设备读取的当前热敏电阻阻值为 25°C 环境下的准确值。

点击“温度校准按钮”后，设备开始根据读取到的热敏电阻阻值进行自校准，校准过程中屏幕会显示等待图标以提示用户正在校准。若校准时检测到热敏电阻阻值与 10.000K 偏差过大，设备将停止校准，并提示用户检查激光器标称的 25°C 热敏电阻阻值或激光器当前温度。若校准成功，则屏幕上的等待图标会消失，并通过弹窗提示用户校准成功。

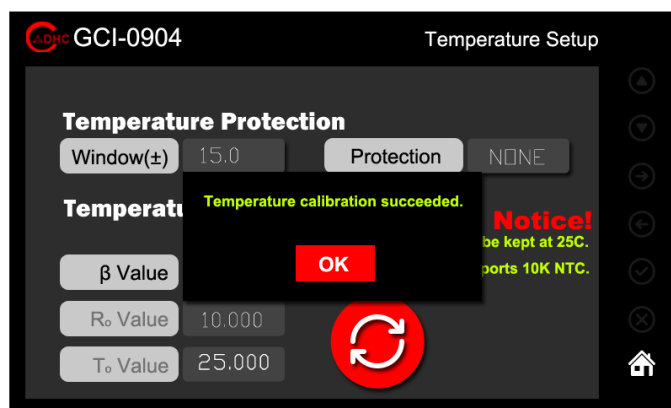


图 3.19 温度校准成功界面

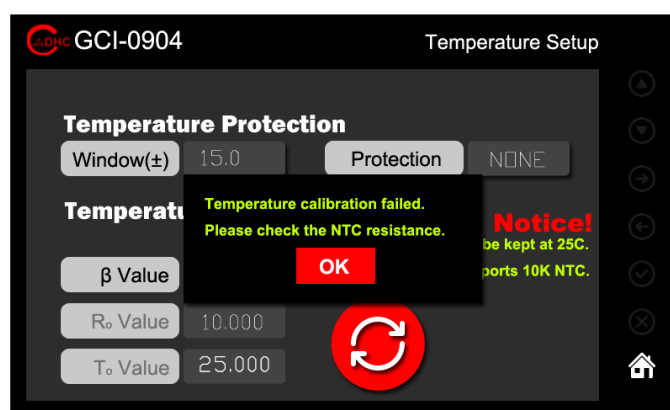


图 3.20 温度校准失败界面

3.6.6 功率标定



注意

完成功率标定工作，用户需有一台符合被标定激光二极管波长范围、额定功率要求的功率计，且该功率计本身应精准。



注意

进行功率标定之前需先查阅激光器参数手册，确认激光器工作的额定电压值，并根据该电压值将[激光二极管电流模式参数设置界面](#)的激光二极管电压档位设置为合适档位。

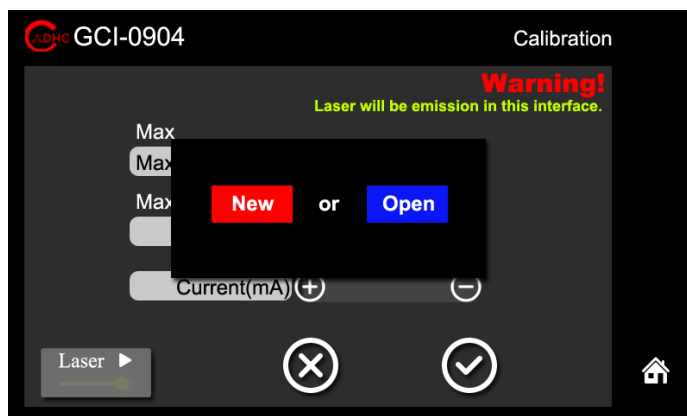
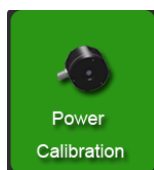


图 3.21 功率标定界面

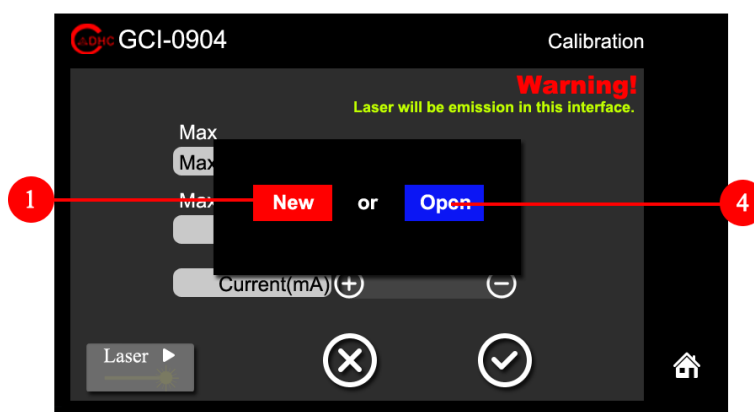


图 3.22 功率标定界面说明

序号	功能（功率标定界面）
1	创建功率文件-功率电流对照表。当用户需要使用功率控制模式控制激光二极管工作时，首先需加载功率文件-功率电流对照表，点击该复选框进入 功率文件名称设置界面 可开始创建功率电流对照表。
2	打开功率文件。加载已有功率文件，点击该复选框进入 功率文件存储界面 。

1) 创建功率文件-功率电流对照表

用户创建功率文件-功率电流对照表需要完成两个操作：

①设置功率文件名称：系统进入[功率文件名称设置界面](#)后，点击“Storage Name”复选框，在复选框内将出现白色光标，此时用户可以使用下方键盘输入期望的功率文件名称。功率文件名称可以包含字母数字符号等，但总长度应不大于 18 位，输出完成后点击“OK”结束输入。需要注意文件名称一经创建不可更改。文件名称创建完毕后，系统自动跳转至[功率电流对照表设置界面](#)。

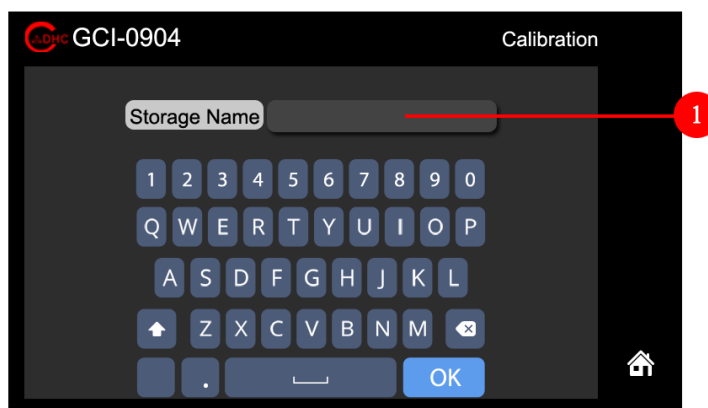


图 3.23 功率文件名称设置界面

②设置额定功率值及功率电流对照表：

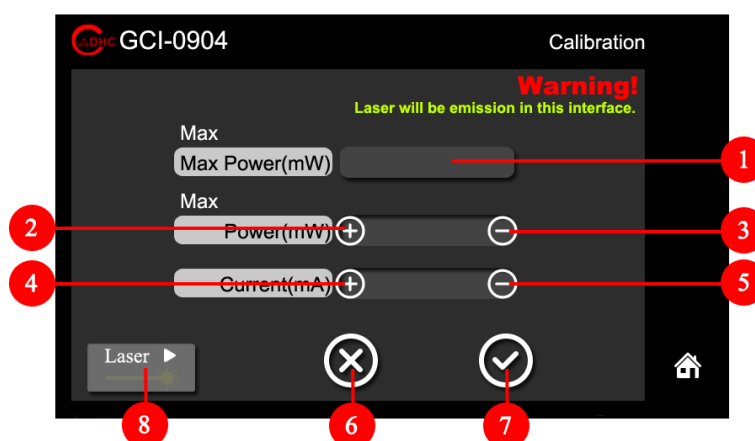



图 3.24 功率电流对照表设置界面

序号	功能（功率电流对照表设置界面）
1	额定功率设置复选框。点击该复选框，系统将在复选框内显示白色光标，并在复选框下方弹出键盘。用户通过键盘设置额定功率值，设置完毕后点击回车“Enter”确认输入。输入过程中若需退出输入可按“ESC”退出。需注意此处以“mW”为单位。
2	功率调节按钮-加。点击该控键“功率电流对照表-功率显示值”按照 表 1 不同额定功率下功率调节步进值 的规定增加一步。需注意此处以“mW”为单位。
3	功率调节按钮-减。点击该控键“功率电流对照表-功率显示值”按照 表 1 不同额定功率下功率调节步进值 的规定减小一步。
4	电流调节按钮-加。每次按下该控键“功率电流对照表-电流显示值”增加 1mA，长按该控键则连续增加。需注意此处以“mA”为单位。
5	电流调节按钮-减。每次按下该控键“功率电流对照表-电流显示值”减小 1mA，长按该控键则连续减小。
6	取消功率标定。点击该复选框系统自动跳转至 主菜单界面 ，激光出射开关自动关闭、文件存



- 7 储名称、额定功率值、已标定的功率电流对照表自动删除。
- 7 保存功率文件-功率电流对照表。点击该复选框系统自动跳转至[功率文件存储界面](#)，该菜单最后一项为本次保存的功率文件。
- 8 激光出射开关，在关闭状态下点击复选框，激光开始出射并伴随光标闪烁及声音提示，在开启状态下点击复选框，系统将停止出光并关闭闪烁光标。
- 8 出光指示光标：。

功率电流对照表标定的一般操作：

- ① 查阅激光器参数手册，确认激光器工作的额定电压值，并根据该电压值将[激光二极管电流模式参数设置界面](#)的激光二极管电压档位设置为合适档位；
- ② 参照[功率文件对照表](#)创建过程，创建功率文件；
- ③ 准备好功率计及激光二极管的数据手册-PI 曲线；
- ④ 将功率计测量波长调节到被测激光二极管的波长；
- ⑤ 将激光二极管出光口对准功率探头；
- ⑥ 开启[激光出射开关](#)；
- ⑦ 点击[功率调节按钮-加](#)，使“功率电流对照表-功率显示值”按照[表 1 不同额定功率下功率调节步进值](#)的规定增加一步；
- ⑧ 按住[电流调节按钮-加](#)，使“功率电流对照表-电流显示值”连续增加，直至功率计测量功率与“功率电流对照表-功率显示值”相同；
- ⑨ 每次当功率计测量功率值与“功率电流对照表-功率显示值”相同时，重复步骤⑤与步骤⑥直至功率计测量功率值与“功率电流对照表-功率显示值”皆等于用户设置的激光二极管的额定功率，此时点击[保存功率文件-功率电流对照表](#)按键，系统将自动保存功率文件，并跳转至该菜单界面最后一项即为本次保存的功率文件。

3.6.7 功率文件存储界面



图 3.25 功率文件存储界面



图 3.26 功率反馈二极管参数设置界面说明

序号	功能（功率文件存储界面）
1	上翻页，当前页码>0时，点击该复选框系统进行上翻页操作。
2	存储文件信息显示及控键。显示存储功率文件的序列号、存储日期及文件名称等信息，单页最多可显示 10 条存储信息。点击任意条信息后跳转至 功率文件详情页界面 。该页面下可以执行“加载”、“校准”、“删除”等操作。
3	当前页码显示，起始页码为 0。
4	下翻页，最大页码为 9。
5	返回 主菜单界面 。
6	最近一次存储功率文件显示位置。

1) 功率文件详情页

通过选中任意存储文件显示条目可以进入到该存储文件的详情页，查看存储文件的详细信息，并对存储文件进行“加载”、“校准”、“删除”操作。

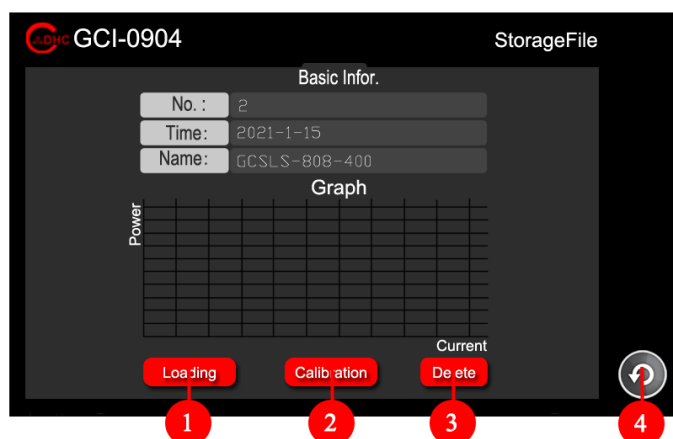


图 3.27 功率文件详情页界面



序号	功能（功率文件加载界面）
1	加载功率文件。点击该复选框系统自动加载功率对照表，完成后自动跳转至 主菜单界面 。 重新校准功率文件。对以存储的“功率文件-功率电流对照表”进行校准。适用于已在GCI-0904进行功率标定后工作时间>5000 小时的激光二极管。点击该复选框自动跳转至 功率电流对照表设置界面 。
2	注意该校准操作仅可进行“功率电流对照表-电流值”修改，无法修改存储名称及额定功率。
3	删除当前功率文件。点击该复选框后设备会弹出 功率文件删除界面 ，点击“YES”设备开始删除当前功率文件，并对其他文件重新排序。删除完成后自动返回
4	返回 主菜单界面 。



图 3.28 功率文件删除界面

3.6.8 时钟设置

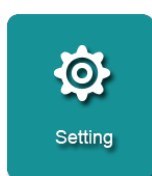


图 3.29 时钟设置界面



图 3.30 时钟设置界面说明

序号	功能（功率文件加载界面）
1	时间设置。点击该复选框后，在该复选框内将出现“20??-??-?? ??:??:??”字样并伴随白色光标，此时使用下方键盘输入时间信息，点击回车“Enter”即可完成时间设置，时间设置过程中若输入错误可按“ESC”退出输入。
2	返回 主菜单界面 。

3.6.9 系统设置



图 3.31 系统参数设置界面

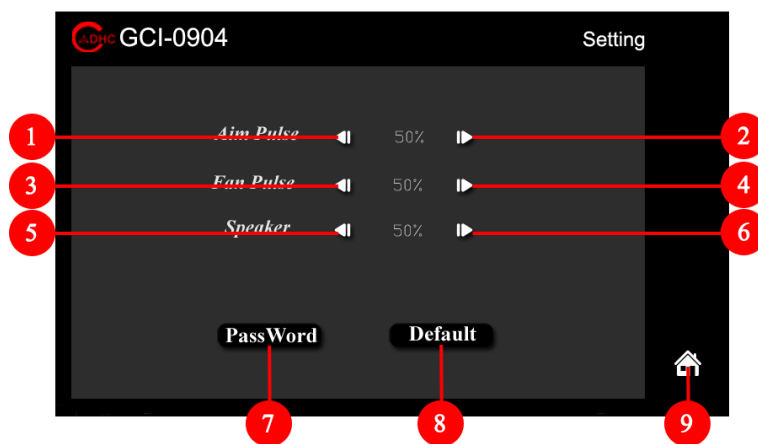


图 3.32 系统参数设置界面说明

序号	功能（功率文件加载界面）
1	指示光亮度-减。点击后指示光出光亮度变弱。
2	指示光亮度-加。点击后指示光出光亮度变强。
3	风扇转速-减。点击后风扇转速变慢，风量减小。
4	风扇转速-加。点击后风扇转速变快，风量增加。
5	提示音音量-减。点击后提示音变小。
6	提示音音量-加。点击后提示音变大。
7	修改密码。点击该复选框进入 密码修改界面 。
8	恢复出厂设置。点击该复选框进入 恢复出厂设置界面 。
9	返回 主菜单界面 。

5) 修改密码

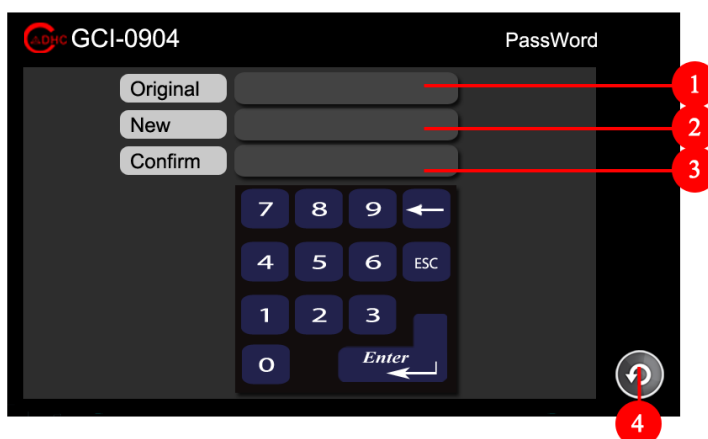


图 3.33 密码修改界面



序号	功能（功率文件加载界面）
1	原始密码输入复选框。点击该复选框，系统将在复选框内显示白色光标，此时通过下方键盘输入“原始密码”并按回车“Enter”确认。若原始密码正确，新密码输入复选框自动被选中，并在复选框内显示白色光标。用户直接输入新密码即可。若原始密码错误，系统会在“原始密码”复选框内显示“Error”提示。此时需重新点击“原始密码输入”复选框输入原始密码。输入过程中若需退出输入可按“ESC”退出。
2	新密码输入复选框。点击该复选框，系统将在复选框内显示白色光标，此时通过下方键盘输入“新密码”并按回车“Enter”确认。确认输入后，系统将自动选中“确认密码输入”复选框，并在复选框内显示白色光标。输入过程中若需退出输入可按“ESC”退出。
3	确认密码输入复选框。点击该复选框，系统将在复选框内显示白色光标，此时通过下方键盘输入“确认密码”并按回车“Enter”确认。若确认密码与新密码相同，则“确认密码输入”复选框内显示“Successful”提示用户密码修改成功，并自动返回 系统参数设置界面 。若确认密码输入与新密码不同，则“确认密码输入”复选框内显示“Fail”提示用户密码修改失败，并重新点亮“新密码输入”复选框。输入过程中若需退出输入可按“ESC”退出。
4	返回 系统参数设置界面 。

6) 恢复出厂设置



图 3.34 恢复出厂设置界面

序号	功能（功率文件加载界面）
1	密码输入复选框。点击复选框，系统将在复选框内显示白色光标，此时通过下方键盘输入“密码”并按回车“Enter”确认。若密码正确，系统将会开始删除所有用户设置信息。删除完成后弹出 用户数据删除成功提示框 ，用户重启设备完成恢复出厂设备。若密码错误系统会显示“Error”提示，用户需重新点击复选框输入密码。
2	返回 系统参数设置界面 。



图 3.35 用户数据删除成功提示框

3.6.10 系统设置



图 3.36 联系方式界面



4 技术指标

4.1 技术参数

激光器驱动特性(Laser Diode Driver Specifications)	
电流控制 (Current Control)	
控制范围(Control Range)	0mA to 1A
电压范围(Compliance Voltage)	0V to 7V
调节分辨率(Resolution)	1mA
稳定精度(Current Accuracy)	<0.2% (400mA)
功率稳定精度(Power Accuracy)	<0.2% (400mA)
电流漂移(Drift) (24 Hours)	<10mA (1000mA)
温度因子(Temperature Coefficient)	-
功率控制(Power Control)	
控制范围(Control Range)	0-1W
调节分辨率(Resolution)	5mW (0<Pop≤ 100mW)
	10mW (100<Pop≤500mW)
	50mW(500mW<Pop≤1000mW)
功率稳定精度(Power Accuracy)	<0.2% (400mW)
功率漂移(Drift) (24 Hours)	<0.5% (400mW)
电流限制(Current Limit)	
设置范围(Setting Range)	0mA to 1A
设置分辨率(Resolution)	1mA
功率反馈输入(Photodiode Input)	
反馈电流范围(Photocurrent Ranges)	0 to 2mA
脉宽调制模式(QCW Mode)	
频率(Frequency)	CW-50Khz
占空比设置分辨率(Duty Resolution)	0.10%



占空比设置范围(Control Range)	20.0% 80.0%
最小响应脉宽(Pulse Wide Response)	≥10us
脉冲触发(Trigger)	
触发方式(Input)	上升沿触发(Rising Edge Triggered)
触发电平(Input Level)	TTL 5V
触发频率(Frequency)	CW-10Khz
输出(Output)	Active Hige
输出电平(Output Level)	5V CMOS
脉宽间隔(Death Time to Next Pulse)	≥10us
模拟调制(Modulation)	
信号电压(Voltage Range)	0-10V
信号频率(Frequency)	1-10Khz
半导体制冷器特性(TEC Specifications)	
半导体制冷器(TEC Specifications)	
电路控制范围(Control Range)	-3A to 3A
电压控制范围(Compliance Voltage)	0 to 5V
最大功率(Maximum Output Power)	15W
热敏电阻(NTC Thermistor Sensors)	
热敏电阻阻值(Resistance Measurement)	10K
温度控制(Temperature Control)	
控制范围(Control Range ^b)	10°C to 40°C
设置分辨率(Temperature Resolution)	0.001°C
温度稳定性(Temperature Stability ^(8 Hours))	≤0.002°C
温度保护窗口(Temperature Window Protection)	
设置范围(Setting Range)	0-15.0°C
保护延时(Protection Reset Delay)	-

4.2 常规参数

GCI-0904 Specifications



安全特性(Safety Features)	开机密码(PassWord)
	光纤插拔检测(Fiber Detect)
	出光延时(Laser Emission Delay)
	出光警报(Laser Emission Warning)
	电流/功率限制(Laser Current/Power Limit)
	温度保护窗口(Temperature Window Protection)
显示方式(Display)	LCD 800*480 Pixel
激光器连接接口(Connector for Laser)	24W4 Mixed D-Sub Jack (male)
触发信号接口(Trigger in & out)	SMA
USB 通信接口(USB Interfce)	USB Type Mini-B
安全等级(Safety Class)	Class II
交流网电源(AC Power Supply)	100 ~ 240VAC.47 ~ 63Hz .0.2A
直流电源(DC Power Supply)	12V 4A
工作温度(Operating Temperature)	0 to +40°C
储存温度(Storage Temperature)	-40 to +70°C
相对湿度(Relative Humidity)	<93%
气压(Air Pressure)	500 hPa to 1060 hPa
尺寸(Dimensions) 长*宽*高(D*W*H)	

5 标识

5.1 激光使用区危险警告标

每个激光工作区的入口处都应该张贴“激光使用中”的警告标。这个标签的含义是警告没有正确佩戴防护眼镜、穿保护服装的人员不要擅自进入激光工作区。标签见下图：



图 5.1 张贴于激光工作区入口处的警告标志



6 故障维修

6.1 有错误信息提示的故障排除

GCI-0904 内部装配了警示系统，一旦发生故障，请对照故障维修表逐一排除。

若故障还是无法排除，请联系大恒光电客服。

故障	显示	原因	补救措施
温度过低		激光器模块温度太低	让机器适应环境温度，直到达到最低的工作温度
温度过高		激光器模块温度太高	使机器处于“待机”模式，待其冷却后，重新启动激光器
负载过重		SMA光纤连接器不干净或者光纤端口损坏	清洁 SMA 光纤连接器或者切掉光纤端口
光纤未插入		SMA 光纤接线未插入或者未拧紧	将光纤插入或者拧紧
门连锁断开		门连锁未插入或者未插牢	门连锁插入或者插牢



用户应该定期检查光纤连接传感器和门连锁开关，比如说检查当光纤未插入时是否会显示“光纤连接错误”；检查没关门时激光器是否会停止激发。



6.2 无错误信息提示的故障

故障	原因	补救措施
<ul style="list-style-type: none">▪ 设备突然关闭却没有错误信息提示▪ 错误信息与发生的故障不符	未知的安全错误	<ul style="list-style-type: none">▪ 关闭电源，联系客服
打开电源开关后设备无反应	无电源	<ul style="list-style-type: none">▪ 检查电源线是否插入插座▪ 检查主机电源开关是否打开▪ 检查网电源入口保险是否损坏
显示功能键无反应或者不对应	触屏定位不准	<ul style="list-style-type: none">▪ 关闭电源，联系客服
设定值和输出数据显示不正常、不完整或者文字错误	未知的相关安全错误	<ul style="list-style-type: none">▪ 关闭电源，联系客服
光纤出口端无指示光出现.	<ul style="list-style-type: none">▪ 指示光发生设备故障▪ 光纤损坏▪ 控制电路故障▪ 设备没正确工作	<ul style="list-style-type: none">▪ 更换光纤或者重启机器.▪ 如仍未能解决，请联系客服



7 保修期

GCI-0904半导体激光控制器主机交付后12个月内，非人为原因产品本身质量故障，公司承诺保修。夹具等其他配件交付后60天内，非人为原因产品本身质量故障，公司承诺保修。

为了符合保修条款，设备内部的任何调整、更换均应由大恒光电或其授权的代理来操作。大恒光电承诺的保修责任仅限于产品邮寄回公司进行保修和更换。对于是否在购买者当地现场维修，大恒光电拥有选择权。

维修承诺不包括以下情况造成的主机和附件的损坏：不正确的操作和滥用；事故或因客户疏忽造成的损害，如产品掉落；因雨、水、潮湿等造成的损害；因外界过热、食物或液体的飞溅等造成的损害。维修承诺不包括产品表面的物理损害，包括外壳、触摸屏、外露部件的划痕、碎裂等损伤。

公司不承担任何除合同之外的对客户的维修责任和赔偿。

公司不承担任何适销性或特定用途适用性隐含的担保。

公司不承担在运送过程中任何偶然或必然的损害所造成的损失。



8 联系方式

GCI-0904 设备的联系方式:

厂商: 大恒新纪元科技股份有限公司

注册地址: 北京市海淀区苏州街 3 号大恒科技大厦北座 13 层

生产及售后服务地址: 北京市海淀区上地信息路甲 9 号

邮编: 100085

电话: +86 10 82782668

传真: +86 10 82782669

网站: www.cdhubuy.com