

**PlantView 230F**

**调制叶绿素荧光活体成像系统**

**BLT**

PHOTON TECHNOLOGY

**用户手册**

# 目录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 概 述 .....         | 1  |
| 第一章 安全声明 .....    | 2  |
| 第二章 技术服务 .....    | 4  |
| 第三章 仪器连接 .....    | 5  |
| 第四章 软件详情 .....    | 6  |
| 一、 操作栏 .....      | 6  |
| 1. 实时图像 .....     | 6  |
| 2. 动力学曲线 .....    | 6  |
| 3. 光响应曲线 .....    | 8  |
| 4. 加载数据 .....     | 9  |
| 5. 导出数据 .....     | 9  |
| 6. GFP 模式 .....   | 10 |
| 7. 系统设置 .....     | 11 |
| 二、 分析工具栏 .....    | 13 |
| 三、 显示区域 .....     | 13 |
| 四、 图像类型选择区域 ..... | 14 |
| 五、 其他功能控制区域 ..... | 14 |
| 六、 仪器状态栏 .....    | 14 |
| 第五章 实验示例 .....    | 15 |
| 1、动力学曲线测量 .....   | 15 |
| 2、光响应曲线测量 .....   | 15 |
| 3、GFP 模式 .....    | 16 |

---

# 概 述

PlantView 230F 调制叶绿素荧光活体成像是广州博鹭腾生物科技有限公司全新推出的用于研究植物光合活性的科研仪器。调制叶绿素荧光活体成像系统可以做到全叶片荧光成像，具有很大的应用范围。PlantView 230F 采用脉冲-振幅-调制技术来实时测量叶绿素荧光发光值。采用的发光二极管（LED）不仅可以提供调制测量光，还可以提供光化光（驱动光合作用）和饱和脉冲（暂时抑制光合作用）。利用饱和脉冲技术可以非破坏性的测量植物光合组织运转情况，特别是测量 PS II 光化学能量转换的效率（光合效率），后者受生理状态、光环境、不同胁迫因子等多重内部或外部因素的影响。

利用 PlantView 230F 软件能实时显示  $F_t$ 、 $F_o$ 、 $F_m$ 、 $F_v/F_m$ 、 $F_m'$ 、 $Y(II)$ 、 $Y(NPQ)$ 、 $NPQ$ 、 $qP$ 、 $ETR$  等 18 种荧光参数，非计算参数。每个参数均可显示 2 维荧光彩色图像，并且可以测量荧光诱导曲线和光响应曲线。实现检测叶片面积上每个像素的光合活性，及通过荧光成像来反映叶片生理状态的目的。

注：本手册旨在介绍软件使用方法，可能会出现不同型号不同配置的情况。  
本手册不代表该台装机设备的最终配置。

# 第一章 安全声明

此标志提醒您违反重要的操作步骤会对仪器造成潜在的损坏，并威胁您的安全。



- 此操作手册包括确保用户安全操作仪器所必须遵守的说明和警告！
- 使用仪器前和使用仪器时，请务必遵守以下安全说明！在安装和使用仪器前必须阅读以下安全说明，否则仪器和使用者的安全将不能保证！



- 仪器的制造和生产符合电子医疗系统的安全要求。如果法律规定了样本检测系统的安装和/或操作，那么是操作者的责任来遵守它们。仪器制造商已尽可能地保证了设备在电气方面和医疗方面的功能安全。用户必须确保仪器被正确地安装和设置来保证操作安全。制造商已检测过仪器，在一定条件下可以提供安全可靠的操作。



- 仪器必需按照制造商的建议安装和使用。只能由经过系统培训并取得认证的人员来执行安装。



- 仪器的操作只能由接受过系统使用培训的人员来执行。强烈建议所有用户事先阅读《用户手册》。



- 仪器的使用必须符合所设计的应用。
- 仪器只能在室内使用。
- 对于因不正当使用或操作造成的损害，包括第三方造成的损害，博鹭腾公司不承担责任。



- 将仪器放置在容易和主电源连接的地方。
- 电源电压波动不得超过额定电压的 $\pm 10\%$ 。使用的最大电压为 253 VAC 该仪器提供了一个 3 极接地插头。如果墙壁上的电源插座不允许接 3 极插头，请合格人员安装一个或使用安全的接地适配器。请遵守接地插头的安全规格。
- 只能由具备资格的人员执行服务和维修工作。



- 在仪器内没有可替换的电子元件。发生故障时，请通知经过授权的服务人员。
- 在打开仪器之前，请先切断电源。为了彻底断开电源，请拔下仪器的电源线。
- 在拔出电源线前，先关闭仪器。



- 当设备打开后，安全措施不再起作用。要格外小心可移动的部件。当关闭电源后，有时仪器内的某些部件可能仍保持高温，但很难辨别，请注意避免烫伤。
- 检测器的电子部件会产生高压，在运行过程中请勿触摸！如果发现仪器使用不安全，请立即关闭电源，拔下电源线。如果有液体不慎流入仪器，请立即拔掉

电源线。打开设备清洁，或者由授权的服务中心清洁设备。

- 预防静电伤害。释放静电可能会损害仪器的敏感部件，特别是计算机的敏感部件和电路板。



- 试剂的使用必须遵守试剂制造商的说明。

- 禁止使用易燃或易爆的试剂和液体，其混合物可能导致燃烧或爆炸。



- 操作者对所有试剂的使用负有完全责任。

- 仪器应在原有的包装中运输，要采取必要的措施保证运输安全。



- 只有使用原产配件才能保证仪器功能的正常使用。

- 只能由制造商执行检测和服务工作，以确保操作人员的安全和设备的连续正常使用。使用说明中没有涉及到的服务和维护工作只能由具备授权的服务人员来完成。



## 第二章 技术服务

如果您在使用设备的过程中遇到任何问题，请及时和经销商或我公司联系。您可以通过以下方式与我司进行联系：

地址：广州市黄埔区崖鹰石路9号森瑞春生物科技园A栋7楼

电话：020-2230 0260

网站：<http://www.bltlux.com>

E-mail：[info@bltlux.com](mailto:info@bltlux.com)

也可以通过关注我司官方微信公众号“广州博鹭腾”，在“服务”菜单栏中选择相应服务，并在线提交服务申请，我公司将在第一时间与您取得联系。



### 第三章 仪器连接

- 1、将仪器电源线接通电源及 USB 线连接到电脑；
- 2、打开仪器电源开关，打开拍照软件，显示如下：

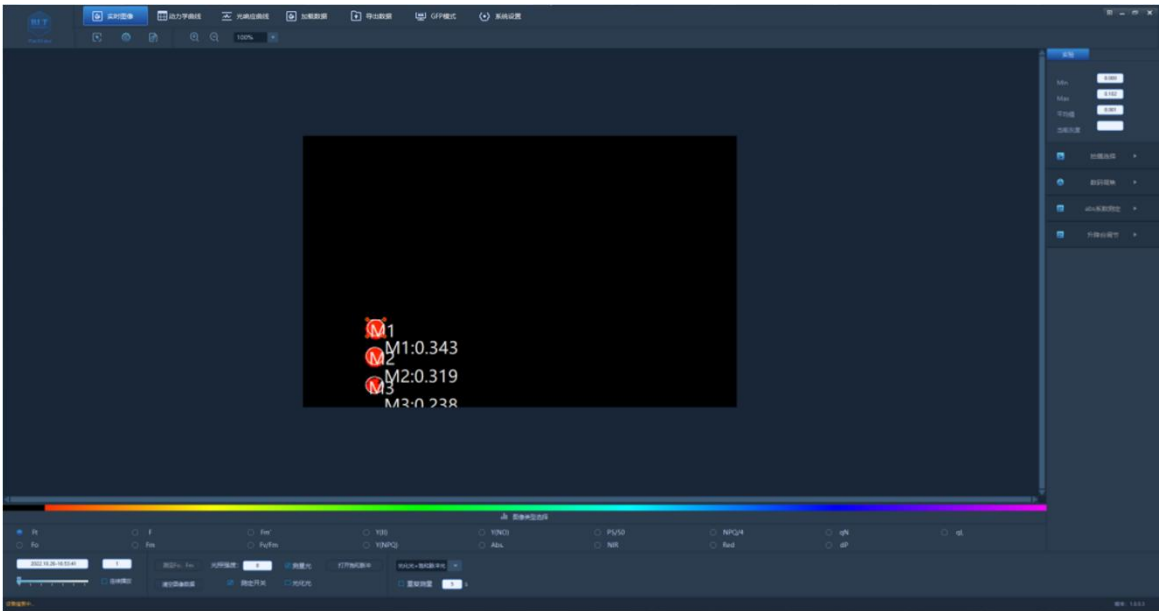


图 3.1

当软件页面左下角显示“USB 连接中……”变为“成功连接！”，中间窗口出现预览图像，即可开始。

表 3.1 电脑最低配置表

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 系统     | Windoous 7 以上         |
| CPU    | i5-10 代以上             |
| 内存     | 8G 以上                 |
| 硬盘     | 500G 以上(固态硬盘 120G 以上) |
| USB 接口 | 3 个以上（1 个 3.0 以上）     |

## 第四章 软件详情

软件的主界面如下图所示：

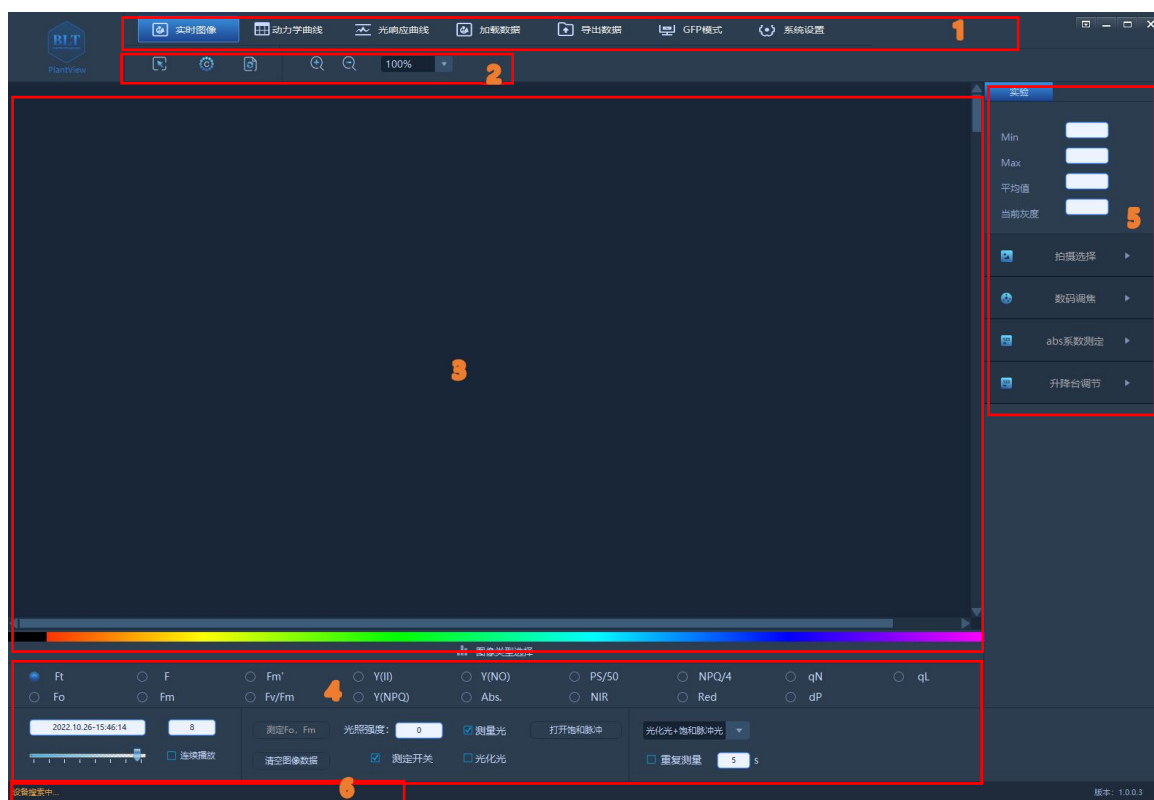


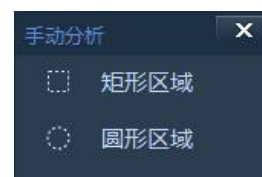
图 4.1

- ①：操作栏；
- ②：分析工具栏；
- ③：显示区域；
- ④：图像类型选择区域；
- ⑤：其他功能控制区域；
- ⑥：仪器状态栏；

### 一、 操作栏

#### 1. 实时图像

查看样本的摆放位置，添加 ROIS 区域。可选择两种形状。



#### 2. 动力学曲线

将暗适应的绿色植物或含有叶绿素的部分组织突然暴露在可见光下之后就会



观察到，植物绿色组织发出一种强度不断变化的暗红色荧光，荧光随时间变化的曲线称为叶绿素荧光诱导动力学曲线。

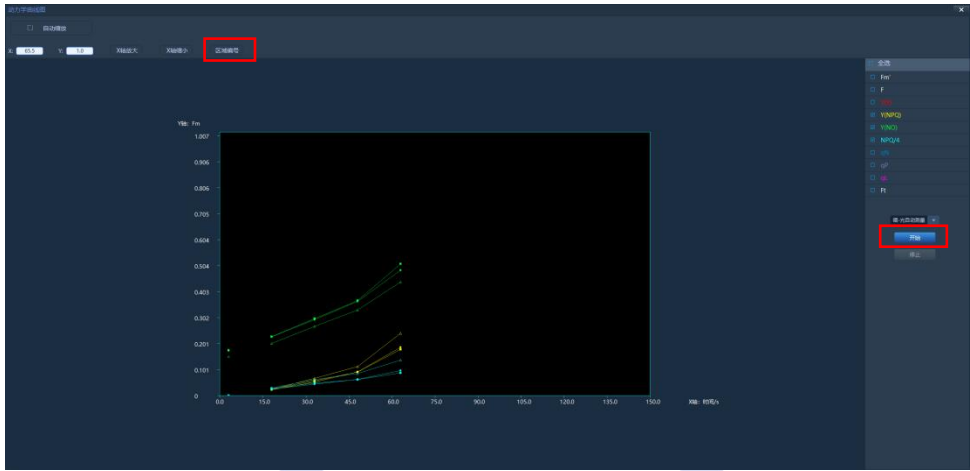


图 4.2

## 2.1 开始

点击“开始”将自动测量动力学曲线，测量参数可在“系统设置”中进行修改。

## 2.2 区域编号

切换显示不同 ROIS 区域数据曲线，根据复选框显示指定信号的计算结果。

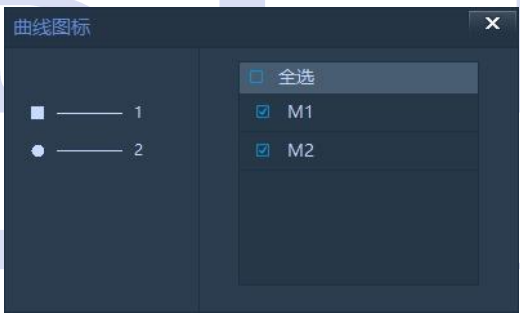


图 4.3

## 2.3 隐藏部分单位的折线图

右侧的单位的前面的复选框，可以根据需要选择是否显示在折线图上。

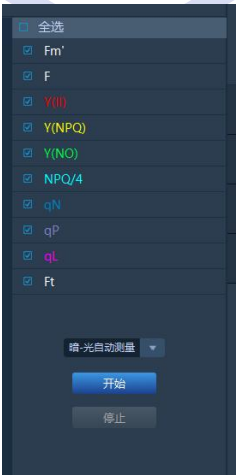


图 4.4

### 3. 光响应曲线

光响应曲线是用一系列不同的光化光光强梯度分别进行光适应测量，测量植物在不同光强下 QY、NPQ、qP、ETR 等参数的变化，尤其是测量 ETR 的变化。包括“光合电子传递速率”和“荧光曲线”

光合电子传递速率：单位时间内光合电子传递链中电子传递的速度。反映植物光能传递的效率。也常用单位时间内单位叶绿素的光合放氧速率来表示。

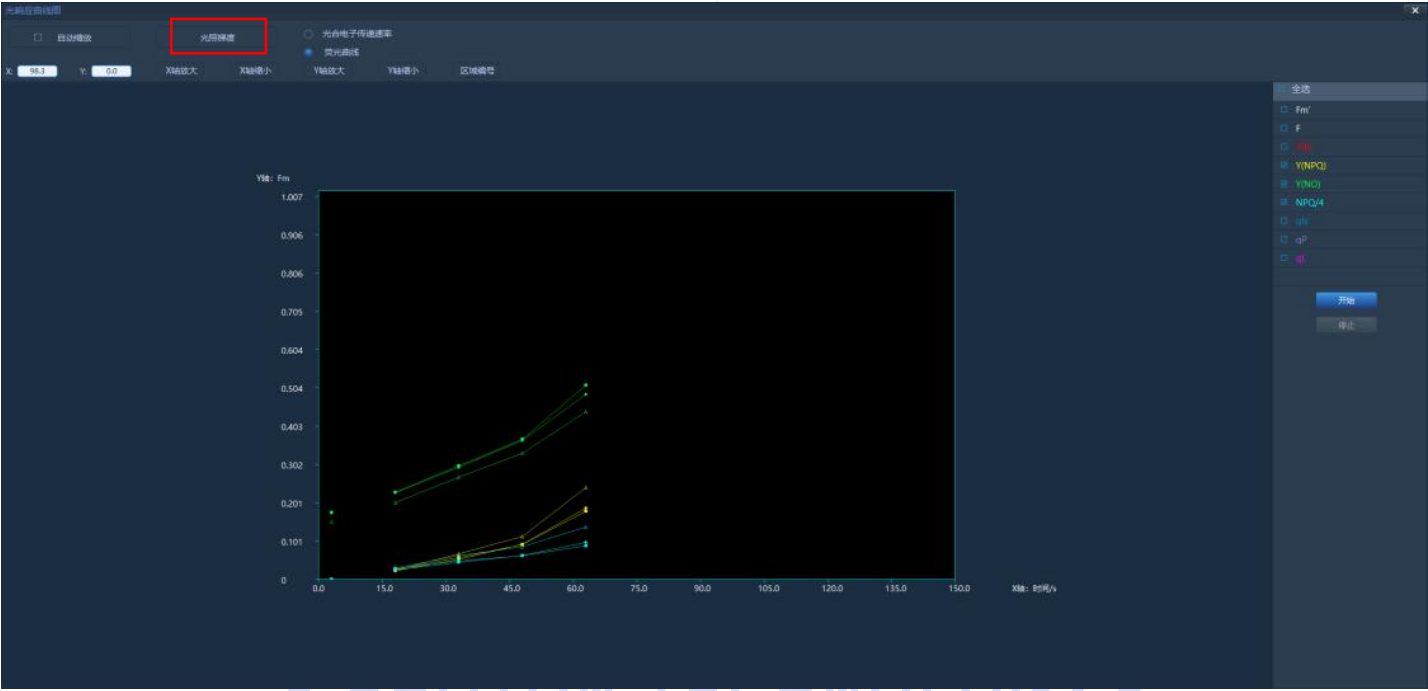


图 4.5

#### 3.1 光照梯度

光曲线编辑

| 序号 | 光强   | 梯度 | 间隔时间(s) |
|----|------|----|---------|
| 1  | 11   | 1  | 15      |
| 2  | 21   | 2  | 15      |
| 3  | 36   | 3  | 15      |
| 4  | 56   | 4  | 15      |
| 5  | 81   | 5  | 15      |
| 6  | 111  | 6  | 15      |
| 7  | 146  | 7  | 15      |
| 8  | 186  | 8  | 15      |
| 9  | 231  | 9  | 15      |
| 10 | 281  | 10 | 15      |
| 11 | 336  | 11 | 15      |
| 12 | 396  | 12 | 15      |
| 13 | 461  | 13 | 15      |
| 14 | 531  | 14 | 15      |
| 15 | 611  | 15 | 15      |
| 16 | 701  | 16 | 15      |
| 17 | 801  | 17 | 15      |
| 18 | 926  | 18 | 15      |
| 19 | 1076 | 19 | 15      |
| 20 | 1251 | 20 | 15      |

默认设置 保存 取消

图 4.6

既能设置光响应曲线的拍摄时间和光强，也反应了系统中所有光强度和梯度

值的对应关系。

注：在“间隔时间”竖列调整拍摄时间，如果不需要全部拍完，在相应的下一个序号处，将“间隔时间”调整为 0，拍摄到此步骤时，软件将自动停止。

## 3.2 开始

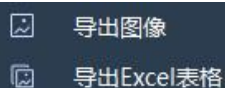
点击“开始”将测量荧光曲线，按照提示操作，点击左下角“测定  $F_o$ ,  $F_m$ ”，其余工作将由软件自动完成。

## 4. 加载数据

点击“加载数据”，可加载 BLTF 格式数据，用于图片的处理与数据分析；或者双击 BLTF 格式数据，将会自动加载当前数据。

注：软件只能加载 BLTF 格式数据，不支持其他格式文件(如 TIFF)加载及分析；BLTF 格式数据可多次加载分析，且不需要连接仪器。

## 5. 导出数据



### 5.1 导出图像

- ①导出所选图片：导出未经处理或处理过的图像数据（TIFF 等图像格式）。
- ②导出原始数据：导出原始数据（BLTF 格式文件）。软件根据复选框导出所需的图像。



图 5.1

### 5.2 导出 Excel 表格

将拍摄数值导出到 Excel 表格中，方便后期查看数据，可单个或多个兴趣区域导出；选定导出的区域和参数，确定保存的位置，点击保存即可。



图 5.2

## 6. GFP 模式

点击“GFP 模式”，系统将跳转至拍照界面，点击“实验操作”  
设置实验拍摄参数：



图 6.1

### ①、基本设置

“ID”：自动保存的原始数据名称将以实验者命名内容为后缀，方便实验数据查找及符合 GLP 规则，建议命名；

“存储路径”：数据自动存储的文件夹。使用者可根据自己的文件夹位置来选择合适的存储目录。

## ②、明场拍摄

拍摄样品轮廓，同时用于观察样品的位置情况，起到调整样本成像位置作用。

曝光时间以软件默认为准；

## ③、荧光拍摄

曝光时间建议勾选“Auto”，也可自定义曝光时间；

光源强度：“低、中、高”三档可选；

## ④、拍摄及预览

“拍摄”：点击拍摄，仪器将根据设置的参数进行成像拍摄；

“预览”：查看样本的摆放位置，起到调整样本位置作用。

# 7. 系统设置

系统设置可以修改相机的曝光参数，光源的亮度等基础信息。

## 7.1 光源设置

默认情况无需进行设置



图 7.1

## 7.2 动力学曲线

延时：拍摄完饱和光之后，再次拍摄等待时间

循环时间：每次拍摄间隔时间

持续时间：总拍摄时间



图 7.2

### 7.3 图像参数

- 路径：默认的图像数据保存路径
- 播放速率：本地图片播放的切换速率
- 像素合并：相机成像的像素合并值
- 增益：相机的增益值，当出现 fm' 信号过曝，可以适当调低该值



图 7.3

### 7.4 其他参数

查看仪器的软件版本号与设备序列号。



图 7.4

## 二、 分析工具栏

### 1. ROIS 分析

对图像感兴趣区域进行信号区域绘制方便统计分析数据。

点击“矩形区域”，绘制的分析框以矩形的形式存在：先鼠标左键先中，然后在图像中绘制矩形区域，可通过鼠标左键改变矩形分析框的大小，鼠标右键复制、粘贴和删除分析框，最后点击分析结果即可得到分析框内的数值。

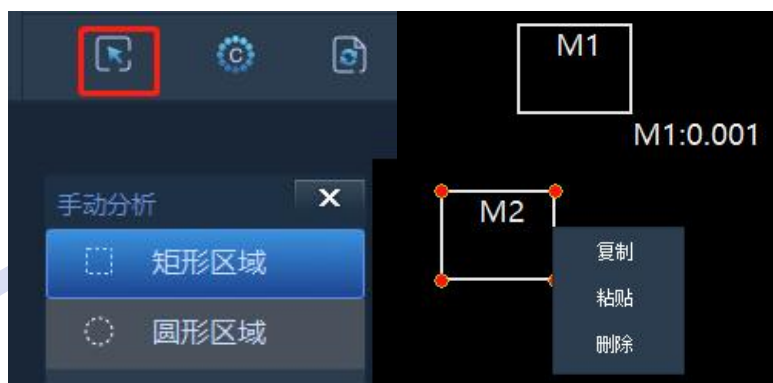


图 7.5

点击“圆形区域”，绘制的分析框以圆形的形式存在。操作步骤同“矩形区域”。

### 2. 伪彩

切换叠加在图像上的伪彩颜色。



图 7.6

### 3. 重置原图

点击“重置原图”，对选定图像所做的操作都会消失（包括图片的对比度调节和分析框的绘制等），返回到图像拍摄完的状态。

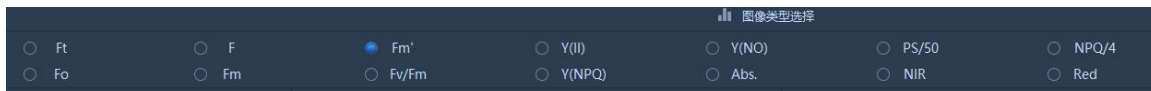
## 三、 显示区域

图像预览与显示图像拍摄结果。

## 四、 图像类型选择区域

### 1. 单位切换

通过点选不同的参数，显示各个参数对应的荧光图像。



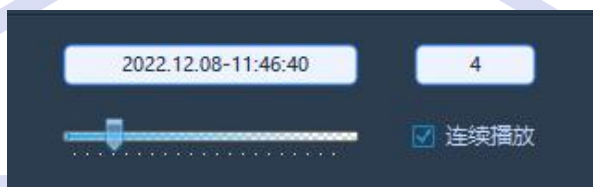
### 2. 切换显示的图片

日期：为图像拍摄时间

右侧序号为，当前图像的序号

划动条可以用于快速切换图片

连续播放：按系统设置的播放速率自动切换图片



## 五、 其他功能控制区域

### 1. 实验

显示当前图像的灰度值信息

### 2. 拍摄选择

切换红外拍摄模式与叶绿素成像模式

### 3. 数码调焦

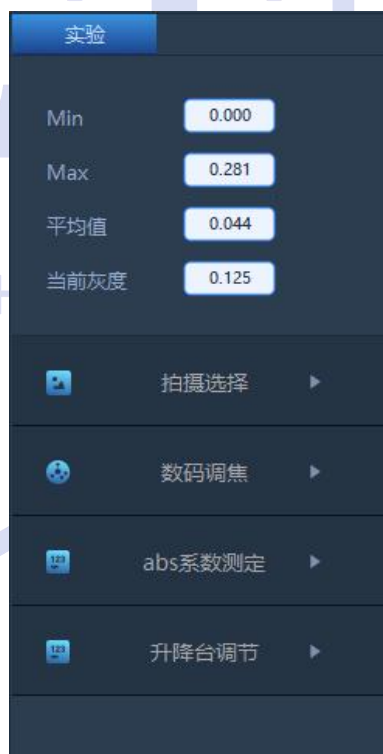
放大缩小成像的视野

### 4. Abs 系数测定

先拍摄白纸再进行实验拍摄

### 5. 升降台调节

调焦成像箱体的高度



## 六、 仪器状态栏

显示仪器工作状态：显示仪器与电脑的连接情况。



## 第五章 实验示例

### 1、动力学曲线测量

- 1.1 打开仪器电源开关，在电脑双击快捷图标“PlantView 230F”，打开应用程序；
- 1.2 打开遮光罩，将暗反应后的植物样品放入自动升降成像平台底部；
- 1.3 当软件页面左下角显示“相机连接成功”，即可进行拍照；
- 1.4 点击软件“显示区域”，调整或添加“ROIs 区域”；
- 1.5 点击软件操作栏“系统设置”，在弹出窗口点击“动力学曲线”设置实验参数“循环时间”，“持续时间”等，之后点击保存；
- 1.6 点击软件操作栏“动力学曲线”，显示区域右侧选择“暗-光自动测量”，点击“开始”按键进行动力学曲线测量；
- 1.7 测量自动完成，动力学曲线会直接显示在“显示区域”；
- 1.8 可以点击软件操作栏“导出数据”，导出选定兴趣区域的数值；
- 1.9 实验完成后，关闭仪器和电脑电源。

### 2、光响应曲线测量

- 2.1 打开仪器电源开关，在电脑双击快捷图标“PlantView 230F”，打开应用程序；
- 2.2 打开遮光罩，将暗反应后的植物样品放入自动升降成像平台底部；
- 2.3 当软件页面左下角显示“相机连接成功”，即可进行拍照；
- 2.4 点击软件“显示区域”，调整或添加“ROIs 区域”；
- 2.5 点击软件操作栏“光响应曲线”，在弹出窗口点击“光合电子传递速率”或“荧光曲线”；
- 2.6 点击“光照梯度”，在弹出窗口“间隔时间”竖列调整拍摄时间，如果不需要全部拍完，在相应的下一个序号处，将“间隔时间”调整为 0，拍摄到此步骤时，软件将自动停止；
- 2.7 点击软件下方“测定  $F_0$ ,  $F_m$ ”，点击显示区域右侧“开始”按键进行曲线测量；
- 2.8 测量完成，曲线会直接显示在“显示区域”；
- 2.9 可以点击软件操作栏“导出数据”，导出选定兴趣区域的数值；
- 2.10 实验完成后，关闭仪器和电脑电源。

### 3、GFP 模式

3.1 打开仪器电源开关，在电脑双击快捷图标“PlantView 230F”，打开应用程序；

3.2 打开遮光罩，将植物样品放入自动升降成像平台底部；

3.3 当软件页面左下角显示“相机连接成功”，即可进行拍照；

3.4 点击软件“GFP 模式”，系统将跳转至 GFP 拍摄界面；

3.5 点击操作栏“实验操作”，设置基本参数：

3.5.1 “ID”：命名原始数据；

3.5.2 “存储路径”：数据自动存储的文件夹；

3.5.3 “明场拍摄”：拍摄样本黑白轮廓，曝光时间以软件默认为主；

3.5.4 “荧光拍摄”：曝光时间勾选“Auto”；

3.5.5 “预览”：查看样本摆放情况；

3.5.6 “拍摄”：根据预设参数，获取成像结果；

3.5.7 点击操作栏“文件导出”，导出实验结果；

3.5.8 点击软件操作栏“加载数据”，加载已保存需要再次分析的原始数据（只使用该功能不需要打开仪器）；

3.6 实验完成后，关闭仪器和相机电源。



广州博鹭腾生物科技有限公司  
Guangzhou Biolight Biotechnology Co., Ltd.

电话：020-2230 0260

邮箱：info@bltlux.com

地址：广州市黄埔区崖鹰石路9号森瑞春生物科技园A栋7楼

