

Yaxin-1162 Chl-fluorescence Analyzer 操作手册

版本号：2012103001

开机前请认真阅读

北京雅欣理仪科技有限公司

北京市海淀区上地三街9号

嘉华大厦F座707B室，100085

电话：010-62984600 62980353

传真：010-62978502

E-mail: prod @ bjyxly.com

<http://www.bjyxly.com>

1.简介.....	2
2.工作原理.....	2
3.组成部件.....	3
3.1 荧光仪主机.....	3
3.2 主机背面.....	4
3.3 荧光仪探测手柄和叶夹.....	4
4. 仪器操作.....	5
4.1 开/关机.....	5
4.2 主界面功能菜单操作.....	7
4.2.1 系统设置.....	7
4.2.1.1 测量参数设置.....	7
4.2.1.2 时间日期设置.....	9
4.2.1.3 系统校准.....	9
4.2.1.4 显示界面的语言修改.....	10
4.2.2 开始测量.....	11
4.2.3 数据管理.....	13
4.2.3.1 数据传输.....	13
4.2.3.2 数据查看.....	14
4.2.3.3 数据删除.....	14
4.2.4 帮助.....	15
4.2.5“关于”菜单项.....	16
5. 数据传输、查看软件的使用.....	17
5.1 数据上传.....	17
5.2 数据查看.....	19
6. 日常维护.....	24
6.1 电池充电.....	24
6.2 整机维护及使用注意事项.....	24
7. 性能参数.....	26

简介、工作原理

1.简介

Yaxin-1162 叶绿素荧光仪用于植物活体叶片叶绿素的荧光动力学曲线及参数的测定；中、英文显示界面及简便的操作方式，使用户能迅速掌握其使用方法；内置大容量数据存储可存储大量的测量数据，且通过流行的 USB 接口，可将已存储的数据上传到计算机保存或做进一步的处理；仪器内置可充电的锂聚合物电池作为供电电源；专业的外观设计，方便用户操作使用、更换电池，美观大方。

特别提示：

- 在开始使用前一定要认真阅读本使用说明并严格按照说明书使用该仪器。否则，由此引起的仪器损坏和意外后果不由我公司负责
- 在仪器的保管和使用过程中要确保远离高温，高湿，强电磁，挤压，撞击。
- 所有的连线操作（充电，数据传输，手柄连接等）都必须在关机状态下进行。不得在开机状态下进行连线操作。否则，有可能引起仪器的损害。

2.工作原理

Yaxin-1162 叶绿素荧光仪使用大功率蓝光 LED 作为激发光源，采用性能优异的 PIN 硅光电二极管作为接收荧光的传感器。激发光源依照用户的设置开始工作后，照射到叶片上激发出叶绿素荧光，传感器接收到经过滤光片过滤后的叶绿素荧光，并将其转换为相应的电信号。仪器内部的其他电路将电信号快速采集、处理、计算、保存、显示结果给用户，保存的数据可通过 USB 接口上传到计算机，供客户更加自己的需要做更详细的查看或后续处理。

3.组成部件

Yaxin-1162 叶绿素荧光仪主要由荧光仪主机、探测手柄、暗适应叶夹、数据传输线、充电器、传输软件、仪器箱组成。

3.1 荧光仪主机



图 1 Yaxin-1162 叶绿素荧光仪

1. 薄膜按键：用户操作控制仪器
2. 液晶显示器：128×64 点阵，用于显示中英文操作界面及测量结果等。
3. 手柄接口：用于连接荧光仪手柄。
4. 手 柄：荧光信号接受部位
5. 叶 夹：用于对叶片进行暗适应处理。
6. USB 接口：用于将测量数据上传到计算机，升级仪器固件等。
7. 充电接口：用于插充电器，为主机内部的锂离子电池充电。

仪器结构——主机背面、手柄、叶夹

3.2 主机背面

电池仓盖：打开电池舱盖可以更换锂电池。

3.3 荧光仪探测手柄和叶夹

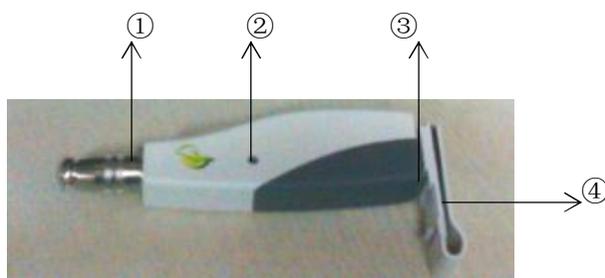


图 2 手柄和叶夹

1. 手柄连线接口：开机前通过此口，用连接线将手柄和主机连接。
2. 三脚架固定孔：用于将手柄固定到三脚架上。长时间测量时避免人一直拿着手柄而疲劳。三脚架需客户自备。
3. 测量头：发光及接收荧光，连接及固定叶夹。测量前，将测量头推入叶夹即可，推入叶夹的同时用于遮光的挡片会被自动推开。
4. 叶夹：叶夹由弹性夹体和遮光挡片组成。叶夹用于对叶片进行暗适应。用手将叶夹轻轻掰开一个小的角度将叶片夹住即可，超出叶夹可承受的张开角度可能会损坏叶夹。叶夹的一面有一块可以抽动的遮光挡片，用于遮挡阳光对叶片测试部位进行暗适应处理。当开始测量时，将手柄上的探头部位沿遮光挡片上的槽口推入到底。这个过程中要避免外界光的渗入。



图 3 叶夹

4. 仪器操作

Yaxin-1162 叶绿素荧光仪操作简便，有 6 个按键供用户操作，液晶显示器用于展现整个工作过程中的显示内容。屏幕显示清晰、明了、简洁，在室外阳光下的显示效果也较好。

4.1 开/关机 不得在开机状态下插拔手柄连接线！

开机之前，一定要先连接好手柄连线后再开机，不得在开机状态下插拔手柄连接线。否则可能会造成手柄内电路元件的损坏（由此造成的损坏不在保修范围内）。

按下【ON/OFF】键，界面显示如图 4 所示：

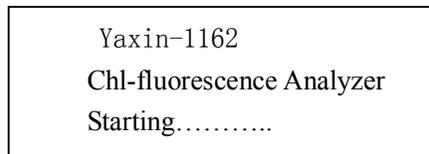


图 4

听到“嘀”的一声后，松开【ON/OFF】键，仪器进入主界面，开机完成。在开机状态下，按下【ON/OFF】键，显示关机画面，听到“嘀”的一声后，松开【ON/OFF】键，仪器关机。如图 5 所示：

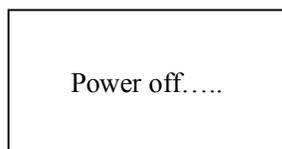


图 5

仪器操作 - 开关机

仪器工作期间，如果出现意外死机的情况下，【ON/OFF】键将无法关机，此时，可以长按【ESC】键大约 10S，仪器即可被强行关机。

开机状态下，约 10 分钟不操作仪器的话，仪器将会自动关机。

4.2 主界面功能菜单操作

开机后，仪器显示主菜单。主菜单是仪器的最高一级菜单，其它操作界面都是主菜单的子操作菜单。按【▲】【▼】方向键和【OK】键，可移动光标并进入相应的子菜单。如图 6 所示：

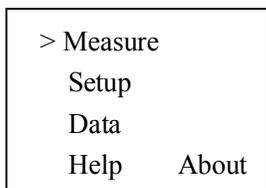


图 6

4.2.1 系统设置

在仪器开机后，使用前，可能需要进行系统设置。例如，测量参数设置、时间日期设置、系统校准和语言选择等。

在主菜单下，将光标移动到“Setup”，并按【OK】键进入。如图 7 所示：

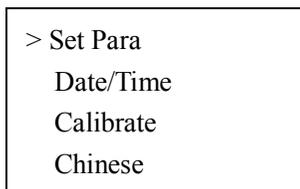


图 7

4.2.1.1 测量参数设置

设置界面下，将光标移动到“Set Para”并按【OK】键进入。如图 8 所示：

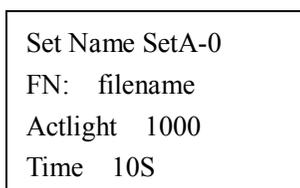


图 8

仪器操作——系统设置

在图 8 界面下:

- 按【Menu】键移动光标。
- 按【▲】【▼】键修改内容。其中当光标在数字位置时，长按【▲】【▼】键可以快速修改，光标在文件名位置时，按【▲】【▼】键进入文件名编辑画面。
- 按【OK】键保存当前设置名称的设置，并回上一级菜单。
- 按【ESC】键直接返回上一级菜单。

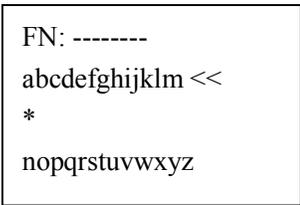
可以在此界面下预设 10 种不同的测量参数组合，预设并保存到仪器中，以后再测量就可以直接选取预设好的参数模式来进行测量，而不必每次现设现测。当然，测量前也可以很方便的修改调整预设参数，这些参数会随着测量结果数据一起存储，上传到计算机后，用户可以查看这些设置参数，用于对比研究。

设置名称(Set Name): 表示不同的设置模式从 SetA-0 到 SetA-9, 共 10 种。

光化光强(Act Light): 表示测量时光照的强度。从 0 ~ 40000E μ mol/m²·s 可设。

测量时间(Time): 表示光化光开启的时间长度，从 1 ~ 10s 可设。

不同测量参数模式间的文件名可以相同也可以不同，文件名可以根据测量情况进行修改。例如测量对象的英文名称；文件名会随着测量数据保存，相同文件名多次测量时会在文件名的 8 个字母后跟随自动的数字编号，例如 filename0000, filename0001...。光标在文件名位置时，按【▲】【▼】键进入文件名编辑画面:

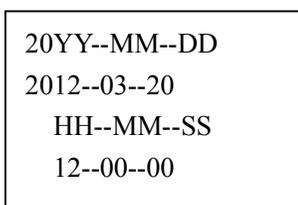


```
FN: -----  
abcdefghijklm <<  
*  
nopqrstuvwxyz
```

按【Menu】键在两行字母之间切换，按【▲】【▼】键选择某一行的某个字母，当*在某个字母所在的列时，按【OK】键就将选中的字母显示到第一行文件名的位置。选完 8 个字母再按【OK】键完成文件名编辑，并退回到测量参数设置界面。

4.2.1.2 时间日期设置

设置界面下，将光标移动到“Date/Time”并按【OK】键进入。如图 9 所示：



20YY--MM--DD
2012--03--20
HH--MM--SS
12--00--00

图 9

此界面下，按【Menu】键移动光标位置，按【▲】【▼】键修改时间日期值，长按【▲】【▼】键可以快速修改。

注意：时间日期随测量数据一起保存，用于标示数据的测量时间。所以应该与实际的时间日期一致。时间日期不必经常修改，仪器内部的电池可以在关机后维持时间日期的照常更新。只有在测量界面下第一行显示的时间日期与实际时间日期不一致时才需要校正时间日期。

4.2.1.3 系统校准

设置界面下，将光标移动到“Calibration”并按【OK】键进入。此时，应该将探头放到空叶夹中，然后按下【OK】键，仪器显示“Calibrating……”。如图 10 所示：



Calibrating.....

图 10

在此过程中，探头应一直放在空叶夹中，不得取出，也不要用手掰动空叶夹。当屏幕提示“Calibrate Complete”后，即可按【ESC】键退出校准界面。

4.2.1.4 显示界面的语言修改

设置界面下，将光标移动到“Chinese”并按【OK】键，则整个界面显示的语言可以在中文及英文之间来回切换。

4.2.2 开始测量

设置完成后，就可以进行测量操作了。

在主菜单下，将光标移动到“Measure”，并按【OK】键进入。如图 11 所示：

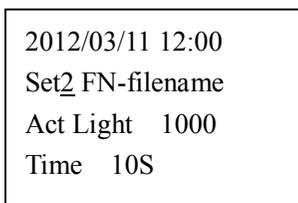


图 11

此界面第一行显示当前的时间日期，如果与实际日期不符，请在设置菜单下，修改时间日期。如果电池电压较低，第一行将提示“Low Battery”，此时应及时充电，以免影响测量精度及次数。

按【▲】【▼】键可以快速选择当前测量要选用的设置，从 Set0~9。

选择好测量参数后，将探头插入有叶片的叶夹，按下【OK】键开始测量。界面如图 12 所示：

（注意：按照叶绿素荧光测量的要求，所测量的叶片部位至少要提前 20 - 30 分钟用叶夹夹住进行暗适应。）

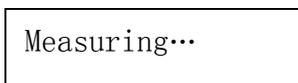


图 12

测量期间，按【ESC】键，可以停止测量。

注意：在测量进行的过程中，要注意叶夹和叶片的相对位置要保持不动。

如果因叶夹抖动使叶片与探头之间产生滑动位移，会影响曲线的平滑程度，造成测量误差。同时，在测量过程中注意不要将叶夹和探头处于直射光下，而要处于背阴处。

仪器操作——测量

测量完成后，在结果显示界面下，按【OK】键可以保存数据。整个测量阶段的数据将被保存，上传到计算机后，可以绘制详细的 OJIP 曲线，也可以用基本结果数据和保存的详细数据，用户可以自行计算出更多结果。如图 13 所示：

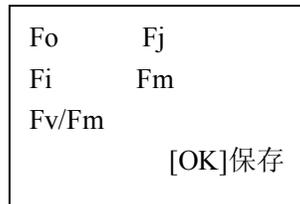


图 13

4.2.3 数据管理

数据管理包括了对数据的传输、查看、删除。在主菜单下，将光标移动到“Data”，并按【OK】键进入。如图 14 所示：

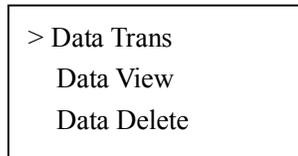


图 14

4.2.3.1 数据传输

首先，将随机所带的数据传输软件光盘装入计算机的光驱，按自动弹出的界面提示安装数据传输软件。

其次，用 USB 传输线将仪器和计算机相连接。在数据管理界面下，将光标移动到“数据传输”，并按【OK】键进入。在计算机端打开数据传输软件，点击【Connect】和【UploadData】，就可以将仪器内部的数据上传到计算机，再点击【View】就可以看到刚刚上传的数据。可以在查看界面下查看详细的数据及保存为多种格式的文件；上位机软件的使用将在后续小节中详述。应该养成将仪器内部的数据及时上传到计算机中保存的好习惯。在数据传输界面下按【ESC】键退出后，再断开仪器与计算机的连接。在数据传输过程中，不可退出数据传输界面。

4.2.3.2 数据查看

数据查看界面下可以查看仪器内部存储的所有数据。在数据管理界面下，将光标移动到“Data View”，并按【OK】键进入。如图 15 所示：

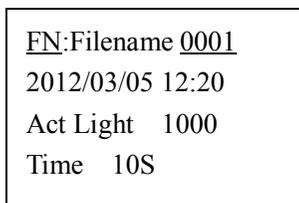


图 15

通过【Menu】键和【▲】【▼】键可以选择要查看的文件名以及同一文件名下的不同测量编号的数据。屏幕的第 2,3,4 行显示该测量数据的测量日期，光化光强和测量时长。按【OK】键即可查看选中的数据。按【ESC】键逐级返回。

4.2.3.3 数据删除

数据上传到计算机保存后，可以通过仪器的数据删除功能将仪器内部的数据删除。

在数据管理界面下，将光标移动到“Data Delete”，并按【OK】键进入。

注意：本机为非选择性删除，即一旦选择了删除功能则一次性删除仪器内所有数据。慎重操作。

按【▲】【▼】键选择“Yes”或者“No”，按【确定】键执行所选操作。如图 16 所示：

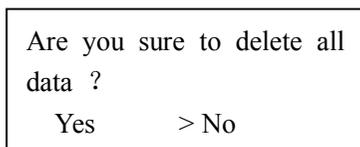


图 16

4.2.4 帮助

在主菜单下，将光标移动到“Help”，并按【OK】键进入。界面显示帮助内容，在此界面下，可以使用【▲】【▼】键逐行查看帮助内容，也可以将光标移动到有数字的索引行，然后按【OK】键直接跳转到相应的内容区查看，按【Menu】键后，显示内容将回到帮助开头，显示各索引行。

该功能主要给使用者提供一些操作上的简单提示。以方便在没有说明书的情况下查阅一些主要的操作提示。

4.2.5 关于

“About”菜单项用于查看仪器的一些内部信息。

在主菜单下，将光标移动到“About”，并按【OK】键进入。如图 17 所示：

Data:	0012
Space:	9987
Bat Vot(mV):	7200
Version:	1.0

图 17

其中：

“Data”是仪器内部已经存储的测量数据个数，也即测量的次数，一次测量保存为一个数据。本仪器可以存储 9999 个完整的 OJIP 曲线。

“Space”为 9999 减去“Data”的值，即当前还有多少组数据的存储空间。

“Bat Vot(mV)”指电池充满电后，电压约 8.3V 左右。当电池电压在 7V 以下时，系统提示为电量不足，此时应该及时充电。电压值越接近 8.3V，表示可工作的时间越长。如果计划野外测量，应将提前将电池充满。

“Version”指本仪器支持用户自己升级内部固件。有新的固件发布用于修正仪器的 bug 或增加新的功能时，客服人员会通知用户，并通过邮件将固件发给用户，用户通过 USB 口即可自行升级仪器内部固件，以获取新的软件功能。

5. 数据传输、查看软件的使用

数据传输软件用于将仪器内部的数据上传到计算机，并进行进一步的查看处理。

5.1 数据上传

在计算机上打开数据传输软件，点击图标  开始运行传输软件。如果此时没有将荧光仪和计算机连接则出现如图 18-1 所示：

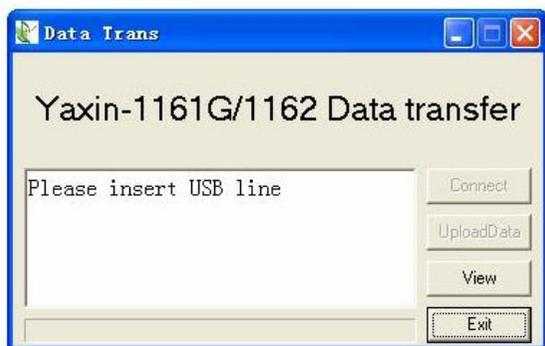


图 18-1

如果此时用 USB 线将仪器与计算机连接，并且设置仪器的菜单到数据传输界面，计算机将识别出仪器插入，并在数据传输软件的提示框中显示“Find USB line insert”。如图 18-2 所示：

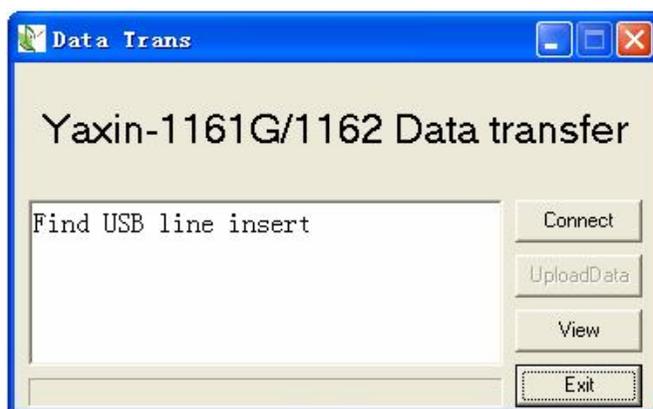


图 18-2

此时点击【Connect】按钮，提示框中显示仪器内部的数据个数，“Save data number :xxxx”。如图 18-3 所示：

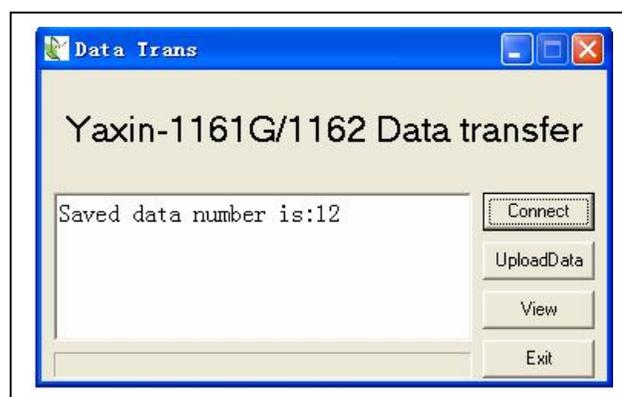


图 18-3

点击【UploadData】按钮，可将仪器内部的数据上传到计算机，然后点击【View】按钮，就可以进行数据查看、存储等操作。

5.2 数据查看

数据上传完毕后，点击【View】按钮，可以进入查看界面。进入查看界面，可以看到数据已经按文件名列在窗口的右侧列表中，此时可点击【Save All】，先将刚上传的数据保存到计算机本地文件中。如图 19:

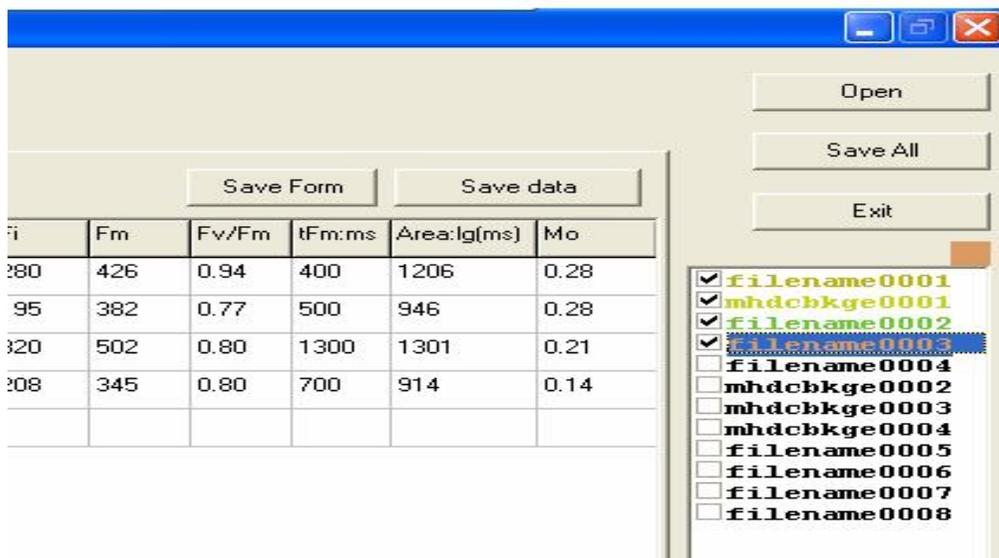


图 19

如果要查看以往上传到计算机中的数据，可以在数据传输软件运行后，直接点击【View】按钮，进入查看界面。点击右上角的【Open】按钮，打开以前存储的 bin 格式的数据，就可以看到打开的数据已经按文件名列在窗口的右侧列表中。

窗口的左上方显示刚刚打开的 bin 文件名，及该文件内存储的数据个数。如图 20 所示:

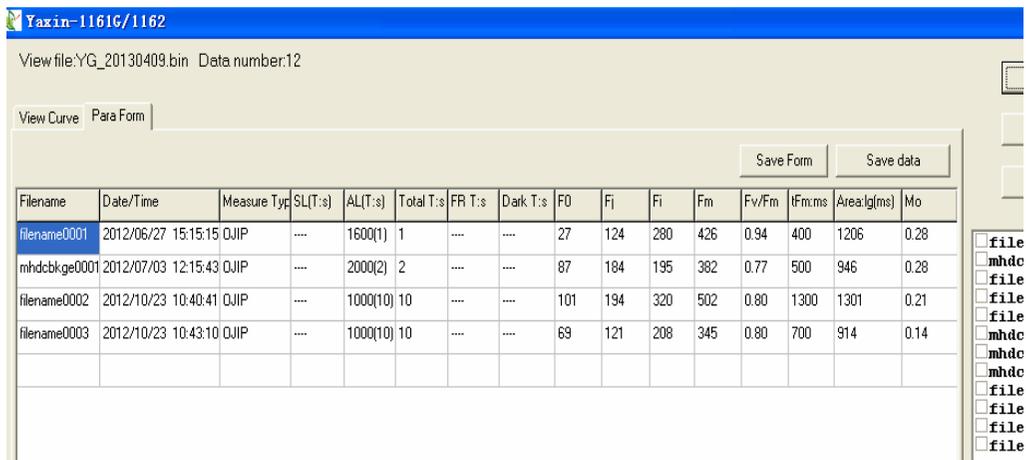


图 20

点击窗口右边的测量文件名列表中的文件名，可以显示测量方式及时间的提示，如图 21 所示：

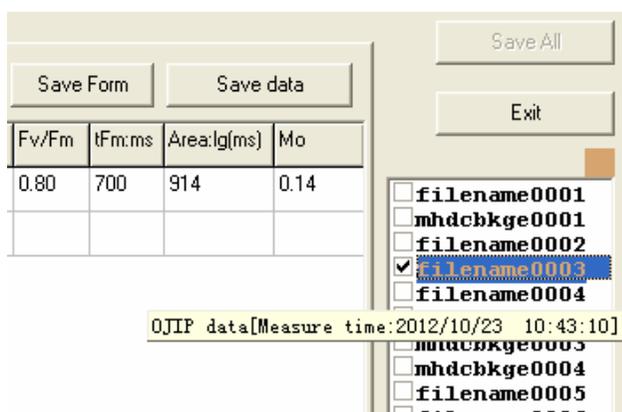


图 21

点击文件名前边的复选框，可以选中文件，用于在窗口左边显示数据表格及绘图。同时，如果该测量文件名被选中，可以在文件名处双击鼠标左键更换用于绘制曲线的颜色。如图 22 所示：

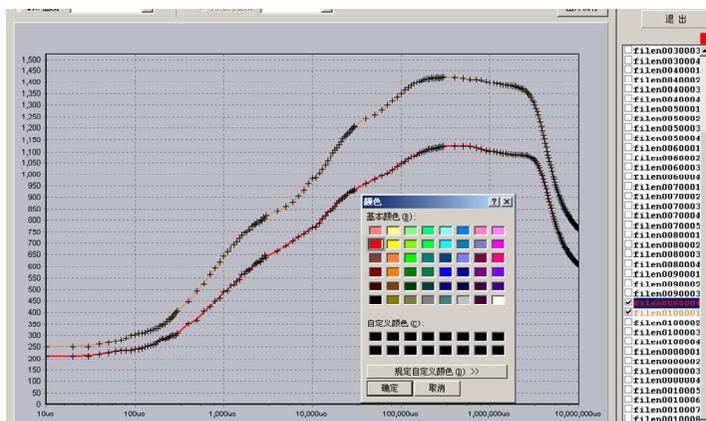


图 22

窗口左边可以选择查看选中文件的曲线、测量参数、测量结果、计算结果。如图 23, 24 所示：

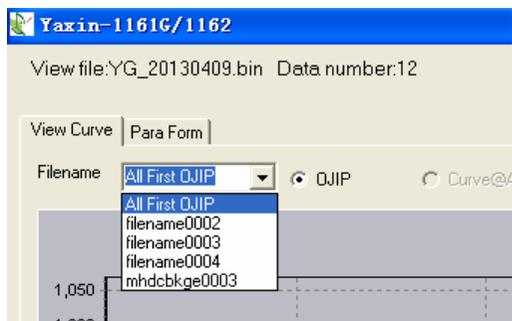


图 23

View Curve Para Form

Save Form Save data

Filename	Date/Time	Measure Typ	SL(T:s)	AL(T:s)	Total T:s	FR T:s	Dark T:s	F0	Fj	Fi	Fm	Fv/Fm	fFm:ms	AreaIq(ms)	Mo
filename0002	2012/10/23 10:40:41	OJIP	----	1000(10)	10	----	----	101	194	320	502	0.80	1300	1301	0.21
filename0003	2012/10/23 10:43:10	OJIP	----	1000(10)	10	----	----	69	121	208	345	0.80	700	914	0.14
filename0004	2013/03/18 14:39:55	OJIP	----	1500(1)	1	----	----	922	936	952	969	0.05	240	126	1.19
mhdcbkge0005	2012/03/01 00:12:43	OJIP	----	2000(2)	2	----	----	26	30	29	30	0.13	10	2	4.00

图 24

其中【OJIP】单选框用于查看所有选中的测量文件的第一个测量的 OJIP 曲线(All Data First OJIP)。

点击【Save Pic】按钮，可以保存当前显示的图像曲线，如图 25 所示：

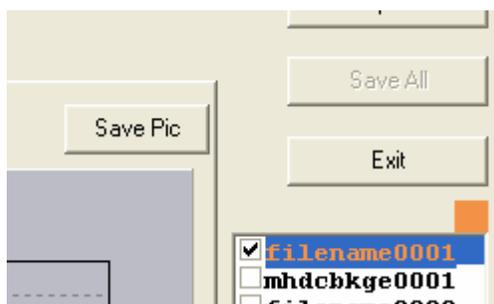
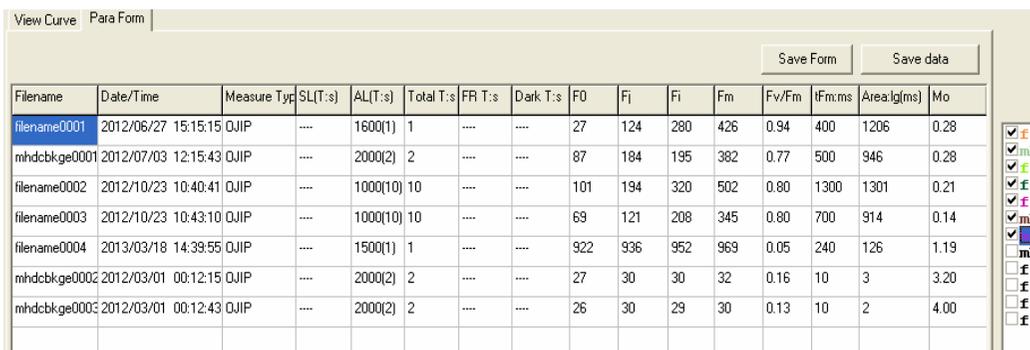


图 25

仪器操作——数据传输

选择【Para Form】，可以查看选中的测量文件的各项测量前的设置信息，测量后得到的参数及其延伸计算出的其他参数，如图 26 所示：



Filename	Date/Time	Measure Typ	SL(T:s)	AL(T:s)	Total T:s	FR T:s	Dark T:s	F0	Fj	Fi	Fm	Fv/Fm	(Fm.ms	Area:lg(ms)	Mo
filename0001	2012/06/27 15:15:15	DJIP	----	1600(1)	1	----	----	27	124	280	426	0.94	400	1206	0.28
mhdcbkge0001	2012/07/03 12:15:43	DJIP	----	2000(2)	2	----	----	87	184	195	382	0.77	500	946	0.28
filename0002	2012/10/23 10:40:41	DJIP	----	1000(10)	10	----	----	101	194	320	502	0.80	1300	1301	0.21
filename0003	2012/10/23 10:43:10	DJIP	----	1000(10)	10	----	----	69	121	208	345	0.80	700	914	0.14
filename0004	2013/03/18 14:39:55	DJIP	----	1500(1)	1	----	----	922	936	952	969	0.05	240	126	1.19
mhdcbkge0002	2012/03/01 00:12:15	DJIP	----	2000(2)	2	----	----	27	30	30	32	0.16	10	3	3.20
mhdcbkge0003	2012/03/01 00:12:43	DJIP	----	2000(2)	2	----	----	26	30	29	30	0.13	10	2	4.00

图 26

由于通过基本参数可以计算出的其他参数众多，这里并没有列出所有可以计算出的参数，用户可以根据需要，自行计算出所需的参数，具体方法可以先将本表格通过【Save Form】按钮，保存为 csv 文件，然后将这个文件用 excel 打开，通过 excel 的计算功能，可以自行编辑公式计算出自己想要的任何一个参数。

选中【Save Data】按钮如图 27，可以将选中的文件的原始测量数据点保存到计算机本地文件中。

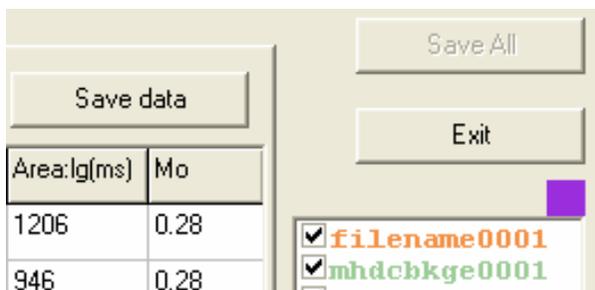


图 27

6. 日常维护

6.1 电池充电

Yaxin-1162 叶绿素荧光仪使用锂聚合物可充电电池组作为系统工作电源。

充电前，将充电器一端连接市电（交流 220V），另一端插入仪器的充电插孔即可。充电器充电灯在充电时为红色，充满后为绿色。充满电后从系统的关于菜单下可以看到，电池电压约为 8.3V 左右。

为了避免因电池没电影响工作及电池寿命，用户应该做到以下几点：

1. 系统菜单中显示的电池电压较低时，及时充电。不应在电池即将没电的情况下继续使用，或者放置多天而不充电。
2. 仪器长期不用的情况下，应充满电后存放。由于可充电电池一般都有微弱的自放电的情况，应当每隔 6 个月左右进行一次充电。
3. 不应将仪器放置在阳光下暴晒，以免影响电池及其他部件的寿命。
4. 充电电池长期使用后容量会逐渐降低，用户如果需要新的电池，须与我公司联系更换正确型号的电池，不可自行随意更换。

6.2 整机维护及使用注意事项

- 本仪器为塑料外壳，应该避免磕碰及划伤。
- 整机不应该长时间在阳光下暴晒，以防止外壳老化或者内部温升高影响正常工作。

手柄与主机连接使用航空插头，两边都可以方便的取下，在仪器不使用存放装箱前，应该将这两边的航空插头断开，且将连接线妥善存放，不要打死弯，以保护连接线；如果连接线折断，用户只需维修或更换连接线即可。

仪器操作——日常维护

- 叶夹在夹叶片的过程中，不要掰开太大的角度，防止超出其材料形变的极限造成断裂或者失去夹紧力，张开一个能够方便的夹住叶片的角度即可。
- 测量过程中应使用足以满足要求的饱和光强度，而不要一味追求最强的饱和光强度，大功率 LED 经常工作在大电流下时，会加速其老化。
- 测量过程中如遇到按下任何键都没有反应、意外死机的情况，重新关机开机即可，可以长按【ESC】键约 10S 强行关机。

7. 性能参数

1. 光强类型:	
LED 蓝光:	470nm
光强范围:	0~4000 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 光强可调, 时间可调
2. 最快采样速率:	5 μs 一次
3. 存储容量:	可存储存 9999 条完整的 OJIP 曲线
4. 数据传输:	USB 接口与计算机进行数据传输
5. 显示:	128 × 64 图形点阵液晶, 中/英文操作界面可选
6. 供电:	交流电源适配器; 可充电锂电池 8.4V2AH
7. 重量:	约 900 克
8. 体积:	25 × 82.5cm
9. 暗适应夹:	适用于大多数叶片的测定