



# 卓立汉光

卓立现在 着眼未来

## DCS210PC单光子计数器 使用说明书

在操作前请仔细阅读本手册，并妥善保存以作参考



# 感谢您使用我们的产品！

为了您顺利、正确的使用本产品，请您在使用前仔细阅读本使用手册，熟悉各种操作。如有关于产品的建议或需要技术支持请与我们联系。

为避免意外和损坏，请阅读“安全注意事项”。安装前请先检查部件，再进行连接和调试。

## 关于版权

本手册著作版权归北京卓立汉光仪器有限公司所有。任何单位和个人未经授权不得以任何形式摘抄本手册内容。

本手册中提及的所有企业名称和商标均属其各自所有者所有。

# 产品使用安全须知

## 警告 !!!

- 本仪器使用AC110V/220V电源。
- 在仪器通电情况下请勿打开机箱！
- 绝对禁止通电情况下触摸机箱内部电源插头！

# 目录

<b>1 开箱检查及产品出厂装箱单</b>	.....	2
<hr/>		
<b>2 产品简介</b>	.....	3
<hr/>		
<b>3 仪器原理</b>	.....	4
<hr/>		
<b>4 仪器功能介绍</b>	4.1 主要规格 .....	5
	4.2 “斩波”模式介绍 .....	5
	4.3 寿命测量功能介绍 .....	5
<hr/>		
<b>5 结构与操作方法</b>	5.1 前面板 .....	6
	5.2 后面板 .....	6
	5.3 操作方法 .....	7
<hr/>		
<b>6 配套产品介绍</b>	.....	7
<hr/>		
<b>附件1 通讯协议</b>	.....	8
<hr/>		
<b>产品质量保证</b>	.....	17

# 1. 开箱检查内容

- 外观检查：打开外包装箱前请检查外包装是否完好，有无破损、碰伤、浸湿、受潮、变形等情况。如有上述情形发生请立即通知本公司处理。
- 开箱程序：请按外包装箱上所示方向，以适当工具打开。切忌使用重型工具或粗暴开启，以免损坏内部物品。
- 检查物品：请检查仪器设备及附件外表有无残损、锈蚀、碰伤等。以供货合同和装箱单为依据，逐件核对主机和附件的规格、型号、配置及数量，检查随机资料是否齐全，如仪器说明书、产品检验合格证书等。

如发现问题，请做详细记录，拍照留据，并立即通知本公司。

请保留包装箱及缓冲材料至少半年，以便返修退运所需。

## 产品出厂装箱单

产品型号：DCS210PC

产品名称：单光子计数器

产品编号：\_\_\_\_\_

检验员签字（出厂日期）：  
\_\_\_\_\_

### 产品实物装箱表：

序号	产品（主机/辅机/配套件）名称	数量
1	DCS210PC光子计数器	1台
序号	单独包装的零件	数量
1	标准电源线	1条
2	USB线（AB型，带TDK磁环）	1条
3	RG58同轴电缆信号线（1m）	1条
序号	随机文件	数量
1	DCS210PC光子计数器使用说明书	1份
2	检验合格证	1份

## 2. 产品简介

通常在一些基本的科研领域，特别是某些前沿学科，诸如高分辨率光谱学、非线性光学、拉曼光谱学、表面物理学的研究方面，都会遇到极微弱的光信息（简称弱光）检测问题。所谓弱光是指光流强度比光电倍增管本身的热噪声（ $10^{-14}W$ ）还要低，以致用一般的直流检验方法已经很难从这种噪声中检测出信号。单光子计数是目前测量弱光信号最灵敏和有效的实验手段，这种技术中，一般都采用光电倍增管作为光子到电子的变换器（近年来，也有微通道板和雪崩光电二极管），通过分辨单个光子在光电倍增管中激发出来的光电子脉冲，利用脉冲高度甄别技术和数字计数技术，把光信号从热噪声中以数字化的方式提取出来。

### 与模拟检测技术相比，单光子计数技术有如下的优点：

- 消除了光电倍增管高压直流漏电流和各倍增极的热发射噪声的影响，提高了测量的信噪比。
- 时间稳定性好。在单光子计数系统中，光电倍增管漂移、系统增益的变化、零点漂移和其他因素对计数影响不大。
- 可输出数字信号，能够直接输出给计算机进行分析处理。
- 有比较宽的探测灵敏度。

DCS210PC 单光子计数器，在光子计数功能基础上，实现斩波器控制功能和荧光磷光寿命测试功能。仪器额外还配有 3 个直流电压输入模拟信号采集通道（16Bits,0 ~ 10V）和 1 个模拟信号输出通道（12Bits,0 ~ 10V），方便组合系统使用。

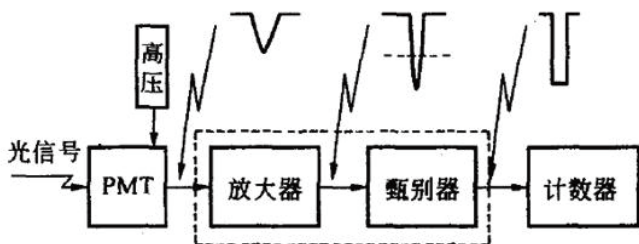
利用仪器的斩波模式可以提升测量的信噪比，配合本公司生产的高性能“谱王”Omni- $\lambda$  系列光谱仪 / 单色仪、高效稳定的光源、高灵敏度的探测器，极大的提升了测量的灵敏度，使得水拉曼信噪比可达 4000 : 1 以上。

DCS210PC 单光子计数器寿命测量功能，配合本公司生产的高性能“谱王”Omni- $\lambda$  系列光谱仪 / 单色仪、脉冲光源模组，SAC-FS 荧光样品室、高灵敏度的探测器，可实现  $>10\mu S$  的长寿命测量，特别适用于强发光的荧光粉和稀土样品测量。仪器响应宽度： $1\mu S$ 。实现寿命测量范围： $10\mu S\sim 10S$ 。

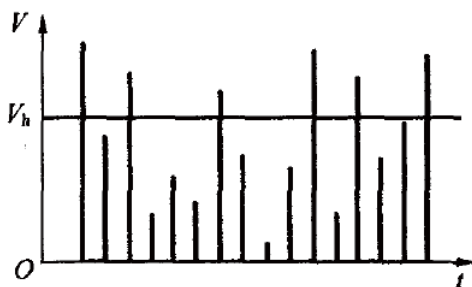


### 3. 仪器原理

光子计数器的原理框图如下图（一），PMT 输出的信号经过放大器放大，由甄别器实现光子计数，甄别器中设有连续可调的甄别电压（即阈值电压），当输入的脉冲信号大于甄别电压  $V_h$  时，计为一次有效计数，经过脉冲整形，由计数器进行计数。

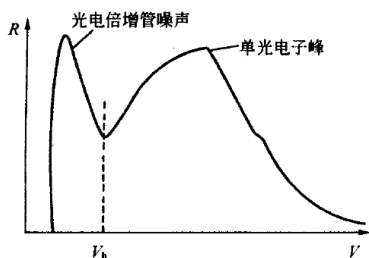


图（一）光子计数原理框图



图（二）经由放大器放大后的PMT输出脉冲信号图

光电倍增管的单光子计数脉冲输出幅值的微分曲线，符合泊松分布曲线，其可以看做是噪声计数的泊松分布曲线与信号计数的泊松分布曲线的叠加，如图（三）所示。阈值设定为微分曲线的波谷处可实现测量的最佳信噪比。



图（三）光电倍增管脉冲高度分布微分曲线

# 4. 仪器功能介绍

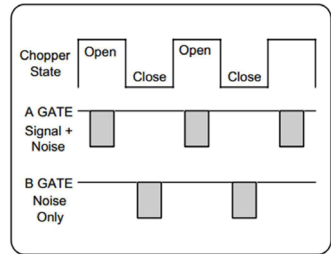
## 4.1 主要规格

一路光子计数器通道	光子计数器计数速率:100 Mcps
三路模拟输入通道	信号输入范围: 0~10V电压输入 AD转换精度: 16 bits
一路模拟输出通道	电压输出范围: 0~10VDA转换精度: 12 bits
触发方式	外部触发输入接口: TTL电平兼容软件触发: 接收指令启动计数
斩波模式	斩波器控制功能, 提升信噪比
寿命测量功能	寿命测量范围: 10 $\mu$ S~10S 仪器响应宽度: 1 $\mu$ S
接口	标准 USB 接口
仪器尺寸	宽240mm×深240mm×高150mm
电源电压	AC110V/220V

## 4.2 “斩波”模式介绍

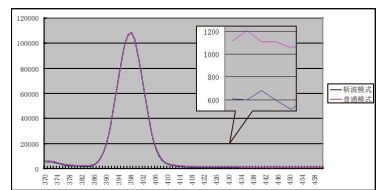
在嘈杂环境或当信号计数率非常低时，要特别考虑本底噪声的扣除和起伏，本底噪声是测量误差的主要来源。在这种情况下，可使用机械光学斩波器来提高信噪比。这与模拟信号的锁相探测相似。计数器分别在斩波器开启时对信号加背景计数，斩波器关闭时对背景计数。两次计数的差即为信号。原理如下图所示，A 门限是信号 + 背景计数，B 门限是背景计数，经过运算：

$$\text{Signal} = \text{A GATE (Signal+Noise)} - \text{B GATE (Noise)}$$



## 测量示例

使用 DCS210PC 光子计数斩波模式，水拉曼信噪比可达 4000 : 1 以上。图中小窗口示出使用斩波模式和普通扫描模式下噪声测量的减小，有效的提高了测量的信噪比。

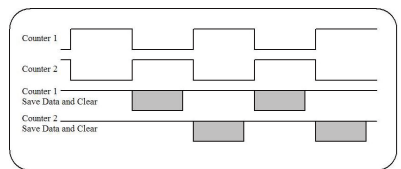


样品：纯水（拉曼谱）

测试条件： $\lambda_{ex}=350\text{nm}$ ,  $\Delta\lambda_{ex}=\Delta\lambda_{em}=5\text{nm}$ , 积分时间=1s

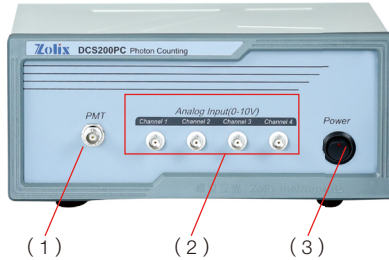
## 4.3 寿命测量功能介绍

在寿命测量时，要求实时测量，两次计数间无缝测量，才能准确测量样品寿命时间。一般的计数器在锁存和清零的时间内将停止计数，从而使光子的计数产生误差，也使两次计数间产生时间误差。DCS210PC 数据采集系统，采用“双计数器”模式，两个计数模块交替工作，提高了计数精度，也实现了无缝计数。使得寿命测量更加准确，也使得仪器可以实现微秒量级的寿命测量。原理如下图所示，Counter 1 为计数器 1 的计数控制信号，Counter 2 为计数器 2 的计数控制信号，高电平时计数，两信号互补。计数器 1 数据的存储与计数器 1 清零动作在计数器 2 计数期间进行，实现无缝计数。



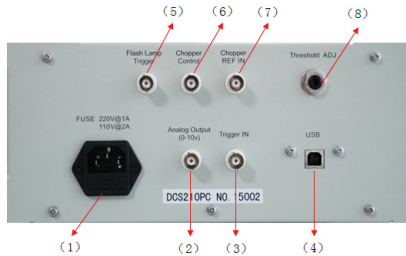
# 5. 结构与操作方法

## 5.1 前面板



- (1) PMT：光电倍增管信号输入通道；
- (2) Analog Input (0--10V)：模拟输入通道；
  - Channel1：1 通道模拟输入插座；
  - Channel2：2 通道模拟输入插座；
  - Channel3：2 通道模拟输入插座；
  - Channel4：4 通道模拟输入插座；(暂时不可用)
- (3) Power：电源开关。红灯亮为接通电源；红灯灭为断开电源。

## 5.2 后面板



- (1) 电源插座：AC220V输入，使用1A保险管；AC110V输入，使用2A保险管；
- (2) Analog Output (0--10V)：模拟信号输出通道；
- (3) Trigger IN：外触发输入插座；
- (4) USB：USB通讯接口插座；
- (5) Flash Lamp Trigger:脉冲光源触发输出插座，可用于触发脉冲光源；
- (6) Chopper Control:斩波器控制输出插座，输出(1) DC0~10V,可用于控制斩波器转动频率；
- (7) Chopper REF IN: 斩波器反馈信号输入插座，用于“斩波”模式下同步斩波器信号；
- (8) Threshold Adjust：光子计数阈值调节旋钮。



### 5.3 操作方法

1. PMT高压关闭的情况下，将PMT固定于光谱仪、样品室等实验设备。将PMT信号连接至光子计数器前面板PMT处，将光子计数器后面板USB口经USB线与电脑相连接，打开高压，打开光子计数器开关。
2. 启动软件，软件使用方法请参考软件使用说明书。
3. 如使用模拟输入输出通道，请连接好数据线至所需通道，然后通过软件设置或读取相关数据。
4. 信号域值调节：使用倍增管的防尘盖盖住倍增管的入射窗口或使倍增管处于密闭无光环境下，光电倍增管高压设定为-1100V（配合我公司生产指定型号光电倍增管），使用合适大小一字螺丝刀调节后面板的Threshold Adjust旋钮。

调节原则：当阈值由高到底调节时，光子计数值慢慢增加，当调节到计数值成指数大幅度增加时，即进入光电倍增管噪声幅值区，再反方向调节至计数值恢复一般计数位置，即可视为最佳阈值。

在环境温度 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 时，使用我公司提供的CR131倍增管大致计数调节到800~1000，为正常值；1527及1527P倍增管大致调节到70~100，为正常值。其他型号的倍增管须厂家调节。

**注：DCS210PC仪器出厂时阈值调节于固定值，配合我公司提供的光电倍增管使用，可满足大多数情况下的测量，并使其达到最佳信噪比。使用时可不作调整，以免调乱。**

## 6. 配套产品介绍



光电倍增管	蓝敏	红敏
型号	R1527 ( P )	CR 131
光谱范围:	185 - 680nm	185 - 900nm
暗计数 (+25°C) :	<100 cps	<1000cps

# 附件1 通讯协议

## 1. 语约定

- 协议中全部采用ASCII码通讯指令，不区分大小写。
- 通讯指令=指令代码+ ‘ ’ +参数1, 参数2, …,参数n。
- 指令采用不定长方式，所有发送和回送指令均以回车字符作为结束符。
- 查询指令为“相应参数设置命令+? + ‘ ’ +参数1, 参数2, …,参数n”。
- 数据采集控制板接收到任何正确指令并处理结束后，均回送“OK”，表示参数正确并处理完毕。
- 查询返回格式为：相应参数设置指令+ ‘ ’ +相应查询参数返回值+“OK”。各参数间以“，”分隔。
- 下文中“↵”表示回车字符，“↓”表示换行字符。
- 若接收到错误命令或接收超时，返回“E01”错误。
- 变量定义：i,j,k,l整型；m,n,p,q长整型；x,y,z浮点型；s字符串型。

## 2. 联络指令：Hello

联络指令（Hello）。仪器初始化完成后，首先检测该指令，在没有接到此指令之前仪器不会执行其他命令。仪器收到“Hello”指令后回送“OK”。在此之前接收到任何指令都将回送“E00”。

## 3. 参数设置指令

### 以下为系统及一般参数设置指令

#### (1) EEPROM存储空间信息设置指令：SAVEINFO i,j

上位机设置此存储空间的命令为：

第一个参数为相对地址，从0~1023，共1K的范围。第二个参数为此地址的值，用16进制表示。

#### (2) 恢复出厂设置指令：RESTORE

恢复出厂设置（RESTORE FACTORY SETTINGS）指令。仪器接收到此命令后，从新设置数据采集控制板为出厂设置值。

#### (3) 设置模拟信号输出通道电压输出：DA\_OUT\_1 i

设置单通道DA电压输出指令，i为电压，范围 0—10000mV。

如果输入数据超出范围，则DAQ500返回：“E03”+“↵”错误。

如果输入数据正常，执行指令，DAQ500返回：“OK”+“↵”。

### 以下为常规光子计数测量功能相关参数设置指令

#### (1) 设置数据采集工作模式：DAQ\_MODE s

上位机命令：“DAQ\_MODE ”+ ‘ ’ + “工作模式字符”↵

仪器收到此命令后，将数据采集控制器设置为“工作模式字符”所指定的模式。

说明:

数据采集工作模式字符= ‘ T ’, 外触发模式

数据采集工作模式字符= ‘ Q ’, 查询模式即软件触发模式

在外触发模式下, 仪器检测到外部触发事件时. 数采自动计数, 并按相应指令返回数据的格式上传数据, 如接收到DATA\_COUNT?指令, 返回数据格式为: “数据” + “↙” + “OK” + “↙”, 必须发送STOP指令, 才能停止计数; 如接收到SAMPLELIFE\_ON指令, 返回数据格式为: “数据1” + “数据2” + …… + “数据N” + “↙” + “OK” + “↙”。查询模式数据返回格式和外触发模式相同。

如果输入数据超出范围, 则仪器返回: “E03” + “↙”。

如果输入数据正常, 执行指令, 仪器返回: “OK” + “↙”。

#### (5) 设置外触发极性指令TRIG\_POLAR i

i为触发极性, 值为0或1。0表示下降沿有效, 1表示上升沿有效。

如果输入正确, 仪器收到此指令返回“OK” + “↙”。

如果输入数据有误, 则单色仪返“E03” + “↙”错误。

#### (6) 设置光子计数器工作模式: COUNT\_MODE i

上位机命令: “COUNT\_MODE” + “工作模式字符” ↙

设置光子计数器工作模式指令, 仪器收到此命令后, 将光子计数器工作模式设置为‘工作模式字符’所指定的模式。

说明:

工作模式字符 = ‘1’ 单采样模式:

工作模式字符 = ‘2’ 双采样模式:

工作模式字符 = ‘3’ 自由模式:

如果输入数据超出范围, 则仪器返回: “E03” + “↙” 错误。

如果输入数据正常, 执行指令, 仪器返回: “OK” + “↙”。

单采样模式: 门控电平 = H, 计数器增加计数。

门控电平 = L, 计数器不计数。

双采样模式: 门控电平 = H, 计数器增加计数。

门控电平 = L, 计数器减计数。

自由模式: 计数器不受门控信号控制, 自动每间隔COUNT\_DWELLTIME微秒, 做一次增加计数, 时间为COUNT\_SAMPLINGTIME微秒。

备注: 单采样和双采样模式是配合斩波器使用的, 而自由模式计数, 不用加斩波器。

#### (7) 设置光子计数器记数时间: COUNT\_SAMPLINGTIME m

上位机命令: “COUNT\_SAMPLINGTIME” + “m” ↙

设置光子计数器记数时间指令, m 为时间, 范围1-10000000, 单位us。

如果输入数据超出范围, 则仪器返回: “E03” + “↙” 错误。

如果输入数据正常, 执行指令, 仪器返回: “OK” + “↙”。

**(8) 设置积分次数COUNT\_PERIODNUMBER i**

设置积分次数指令，i 为积分次数，范围1-65535。

计数时，将COUNT\_PERIODNUMBER个计数时间内的计数值进行累加。

如果输入数据超出范围，则仪器返回：“E03” + “↙” 错误。

如果输入数据正常，执行指令，仪器返回：“OK” + “↙”。

**(9) 设置光子计数器门控触发延时：COUNT\_SETTLINGTIME i**

设置光子计数器门控触发延时指令，i 为时间，范围0-1000000，单位us。用在有斩波器的环境中，如果在斩波器光耦反馈信号保持为高电平或低电平期间，进行计数，可以在相应电平到来时，先行延时一定时间再进行计数，此时间称为光子计数器门控触发延时。

备注：为保证计数准确，斩波器光耦反馈信号高电平或低电平维持时间 $\geq$ 光子计数器门控触发延时+光子计数器计数时间

如果输入数据超出范围，则仪器返回：“E03” + “↙” 错误。

如果输入数据正常，执行指令，仪器返回：“OK” + “↙”。

**(10) 设置光子计数器计数时间间隔：COUNT\_DWELLTIME m**

上位机命令：“COUNT\_DWELLTIME” + “计数时间间隔”

↙设置光子计数器计数时间间隔指令，m 为时间，范围0---300000000，单位1us。

用在软件触发（Q）的自由模式下（未配合斩波器使用），根据设置的积分次数COUNT\_PERIODNUMBER，仪器自动每间隔COUNT\_DWELLTIME微秒，进行累加计数。

如果输入数据超出范围，则仪器返回：“E03” + “↙” 错误。

如果输入数据正常，执行指令，仪器返回：“OK” + “↙”。

**(11) 设置斩波器控制电压：DA\_OUT\_1 i**

i为电压，范围 0—1000mV。

如果输入数据超出范围，则仪器返回：“E03” + “↙” 错误。

如果输入数据正常，执行指令，仪器返回：“OK” + “↙”。

**以下为寿命测量功能相关参数设置****(12) 设置脉冲光源触发频率：PXE\_TRIGFREQ x**

设置脉冲光源触发频率指令，x 为调制频率，范围0.01-100000，单位Hz。

此参数决定了脉冲光源的亮灯周期，在每个亮灯周期进行寿命测量。

如果输入数据超出范围，则仪器返回：“E03” + “↙” 错误。

如果输入数据正常，执行指令，仪器返回：“OK” + “↙”。

脉冲光源触发频率PXE\_TRIGFREQ，光子计数器计数时间COUNT\_SAMPLINGTIME，寿命采集点数设置指令COUNT\_SAMPLINGNUMBER。当此三项参数在软件触发模式（Q模式）下发生参数配合出错，错误代码E04。正确参数配合公式如下：

$1000000/PXE\_TRIGFREQ > COUNT\_SAMPLINGTIME * COUNT\_SAMPLINGNUMBER + SAMPLING\_DELAYTIME$ （时间单位：微秒）

**(13) 设置脉冲光源触发极性指令：PXETRIG\_POLAR i**

i为触发极性，值为0或1。0表示低电平触发脉冲光源亮，1表示高电平触发脉冲光源亮。

如果输入正确，仪器收到此指令返回“OK” + “↙”。

**(14) 设置脉冲光源累积点亮次数: PXE\_TRIGCOUNT i**

i为脉冲光源累积点亮次数, 为无符号整型数据, 范围为“1-65535”

寿命测量时, 可以将每次亮灯采集的COUNT\_SAMPLINGNUMBER个数据, 逐个对应累加, 共累加PXE\_TRIGCOUNT次, 测量完成, 将OUNT\_SAMPLINGNUMBER个累加的数据上传

如果输入正确, 仪器收到此指令返回“OK”+“✓”。

如果输入数据有误, 则单色仪返“E03”+“✗”错误。

**(15) 设置寿命测量延时时间指令: SAMPLING\_DELAYTIME m**

m为寿命测量延时时间, 为无符号长整型数据, 范围为“0~1000000”us。单位us

当接收到寿命测量指令后, 先延时SAMPLING\_DELAYTIME, 再进行计数。

如果输入正确, 仪器收到此指令返回“OK”+“✓”。

如果输入数据有误, 则单色仪返“E03”+“✗”错误。

**(16) 设置寿命采集点数指令: COUNT\_SAMPLINGNUMBER i**

上位机命令: “COUNT\_SAMPLINGNUMBER”+“i”✓

设置寿命采集点数指令, i为点数, 范围1-2000, 单位个。

进行寿命测量时, 采集COUNT\_SAMPLINGNUMBER次数据, 每次的采集计数时间为COUNT\_SAMPLINGTIME, 测量完成后, 将COUNT\_SAMPLINGNUMBER次数据依次上传。

如果输入数据超出范围, 则仪器返回: “E03”+“✗”错误。

如果输入数据正常, 执行指令, 仪器返回: “OK”+“✓”。

## 4.参数查询指令组

### 以下为系统参数及一般参数查询指令

**(1) 查询系统信息指令: SYSTEMINFO?**

上位机发送指令: “SYSTEMINFO?”+✓

仪器收到此指令后回传仪器包括制造商、仪器型号、序列号、出厂日期和固件版本号参数, 例: 数据采集控制板收到命令: “SYSTEMINFO?”,

返回值为“SYSTEMINFO? Zolix,DCS210PC,051017,20051018,V1.0✓OK✓”。证明当前控制的仪器为Zolix的DCS210PC产品, 编号为051017, 出厂日期为2005-10-18, 所用固件版本号为V1.0。

**(2) 查询EEPROM存储空间信息指令: SAVEINFO? i**

参数i表示参数的相对地址, 从0~1023, 共1K的范围。

控制器收到此信息后, 返回:

Data OK✓

Data是用十六进制表示的数据, 比如 0X0A OK, 表示十六进制的10。

### 以下为常规光子计数测量功能相关参数查询指令

**(3) 查询数据采集工作模式: DAQ\_MODE?**

上位机命令: “DAQ\_MODE?”✓

仪器收到此指令后, 返回当前数据采集工作模式。

返回格式: “命令字符串”+“空格”+“数据采集工作模式字符”+✓+“OK”+✓

说明:

数据采集工作模式字符= ‘ T ’, 外触发模式

数据采集工作模式字符= ‘ Q ’, 查询模式

例如:

返回:

“DAQ\_MODE” + ” 空格” + ‘ T ’ ↵

“OK” ↵

此时数据采集工作模式为外触发模式。

#### (4) 查询外触发极性指令TRIG\_POLAR?

上位机命令: “TRIG\_POLAR?” ↵

仪器收到此指令后, 返回当前外触发极性。

返回格式: “命令字符串” + ” 空格” + “外触发极性数值字符串” + ↵ + “OK” + ↵

例如: 外触发极性 = 1,

返回:

“TRIG\_POLAR” + ” 空格” + “1” ↵

“OK” ↵

#### (5) 查询光子计数器工作模式: COUNT\_MODE?

上位机命令: “COUNT\_MODE?” ↵

仪器收到此指令后, 返回当前光子计数器工作模式。

返回格式: “命令字符串” + ” 空格” + “光子计数器工作模式字符” + ↵ + “OK” + ↵

例如: 光子计数器工作模式1

返回:

“COUNT\_MODE” + ” 空格” + ‘ 1 ’ ↵

“OK” ↵

工作模式字符 = ‘ 1 ’ 为单模式,

工作模式字符 = ‘ 2 ’ 为双模式.

工作模式字符 = ‘ 3 ’ 自由模式,

说明: 单采样模式: 门控电平 = H, 计数器增加计数。

门控电平 = L, 计数器不计数。

双采样模式: 门控电平 = H, 计数器增加计数。

门控电平 = L, 计数器减计数。

自由模式: 计数器不受门控信号控制, 自动每间隔COUNT\_DWELLTIME微秒, 做一次增加计数, 时间为COUNT\_SAMPLINGTIME微秒。

#### (6) 查询光子计数器记数时间: COUNT\_SAMPLINGTIME?

上位机命令: “COUNT\_SAMPLINGTIME?” ↵

仪器收到此指令后, 返回当前光子计数器记数时间。

返回格式: “命令字符串” + ” 空格” + “光子计数器记数时间数值字符串” + ↵ + “OK” + ↵

例如: 光子计数器记数时间 = 120us,

返回:

“COUNT\_SAMPLINGTIME” + “空格” + “120” ↙  
“OK” ↙

(7) 查询积分次数COUNT\_PERIODNUMBER?

上位机命令: “COUNT\_PERIODNUMBER?” ↙

仪器收到此指令后, 返回当前积分次数。

返回格式: “命令字符串” + “空格” + “积分次数字符串” + ↙ + “OK” + ↙

例如: 积分次数 = 120,

返回:

“COUNT\_PERIODNUMBER” + “空格” + “120” ↙  
“OK” ↙

(8) 查询光子计数器门控触发延时: COUNT\_SETTLINGTIME?

上位机命令: “COUNT\_SETTLINGTIME?” ↙

仪器收到此指令后, 返回当前光子计数器门控触发延时。

返回格式: “命令字符串” + “空格” + “光子计数器门控触发延时数值字符串” + ↙ + “OK” + ↙

例如: 光子计数器门控触发延时 = 120 us,

返回:

“COUNT\_SETTLINGTIME” + “空格” + “120” ↙  
“OK” ↙

(9) 查询光子计数器时间间隔: COUNT\_DWELLTIME?

上位机命令: “COUNT\_DWELLTIME?” ↙

仪器收到此指令后, 返回当前光子计数器时间间隔。

返回格式: “命令字符串” + “空格” + “光子计数器时间间隔数值字符串” + ↙ + “OK” + ↙

例如: 光子计数器时间间隔 = 120us,

返回:

“COUNT\_DWELLTIME” + “空格” + “120” ↙  
“OK” ↙

**以下寿命测量功能相关参数查询指令**

(10) 查询脉冲光源触发频率: PXE\_TRIGFREQ?

上位机命令: “PXE\_TRIGFREQ?” ↙

仪器收到此指令后, 返回当前脉冲光源触发频率。

返回格式: “命令字符串” + “空格” + “脉冲光源触发频率数值字符串” + ↙ + “OK” + ↙

例如: 脉冲光源触发频率 = 120,

返回:

“PXE-TRIGFREQ” + “空格” + “120” ↙  
“OK” ↙

如果输入数据有误, 则单色仪返“E03” + “↙” 错误。

(11) 查询脉冲光源触发极性指令: PXETRIG\_POLAR?

上位机命令: “PXETRIG\_POLAR?” ↙

仪器收到此指令后, 返回当前脉冲光源触发极性。

返回格式: “命令字符串” + ” 空格” + “脉冲光源触发极性数值字符串” + ↙ + “OK “ + ↙

例如: 脉冲光源触发极性 = 1,

返回:

“PXETRIG\_POLAR” + ” 空格” + “1” ↙

“OK” ↙

(12) 查询脉冲光源累积点亮次数: PXE\_TRIGCOUNT?

上位机命令: “PXE\_TRIGCOUNT?” ↙

仪器收到此指令后, 返回当前脉冲光源累计触发次数。

返回格式: “命令字符串” + ” 空格” + “脉冲光源累计触发次数数值字符串” + ↙ + “OK “ + ↙

例如: 脉冲光源累计触发次数 = 120,

返回:

“PXE\_TRIGCOUNT” + ” 空格” + “120” ↙

“OK” ↙

(13) 查询寿命测量延时时间指令: SAMPLING\_DELAYTIME?

上位机命令: “SAMPLING\_DELAYTIME?” ↙

仪器收到此指令后, 返回当前寿命测量延时时间。

返回格式: “命令字符串” + ” 空格” + “寿命测量延时时间数值字符串” + ↙ + “OK “ + ↙

例如: 寿命测量延时时间 = 120,

返回:

“SAMPLING\_DELAYTIME” + ” 空格” + “120” ↙

“OK” ↙

(14) 查询寿命采集点数: COUNT\_SAMPLINGNUMBER?

上位机命令: “COUNT\_SAMPLINGNUMBER?” ↙

仪器收到此指令后, 返回当前寿命采集点数。

返回格式: “命令字符串” + ” 空格” + “寿命采集点数” + ↙ + “OK “ + ↙

例如: 寿命采集点数 = 1000,

返回:

“COUNT\_SAMPLINGNUMBER?” + ” 空格” + “1000” ↙

“OK” ↙

## 5. 运行指令组



**(1) 获取光子计数通道采集数据: DATA\_COUNT?**

上位机命令: “DATA\_COUNT?” ↙

仪器收到此指令后, 返回当前光子计数通道数值。

返回格式:

“DATA\_COUNT” + “ ” 空格 + “数据” ↙

“OK” ↙

例如: 光子计数通道数值: 1234

返回:

“DATA\_COUNT” + “ ” 空格 + “1234” + ↙

“OK” ↙

**(2) 获取直流输入通道1 (Channel 1) 数据: DATA\_REF?**

上位机命令: “DATA\_REF?” ↙

仪器收到此指令后, 返回Channel 1数值。

返回格式: “DATA\_REF” + “ ” 空格 + “Channel 1数值字符串” ↙

“OK” ↙

例如: Channel 1测量值 = 1234,

返回: “DATA\_REF” + “ ” 空格 + “1234” + ↙

“OK” + ↙

**(3) 获取直流输入通道2 (Channel 2) 数据: DATA\_IR?**

上位机命令: “DATA\_IR?” ↙

仪器收到此指令后, 返回Channel 2数值。

返回格式: “DATA\_IR” + “ ” 空格 + “Channel 1数值字符串” ↙

“OK” + ↙

例如: Channel 1数值测量值 = 1234,

返回: “DATA\_IR” + “ ” 空格 + “1234” ↙

“OK” + ↙

**(4) 获取直流输入通道3 (Channel 3) 数据: DATA\_ABSORB?**

上位机命令: “DATA\_ABSORB?” ↙

仪器收到此指令后, 返回Channel 3数值。

返回格式: “DATA\_ABSORB” + “ ” 空格 + “Channel 3数值字符串” ↙

“OK” ↙

例如: Channel 3测量值 = 1234,

返回: “DATA\_ABSORB” + “ ” 空格 + “1234” + ↙

“OK” + ↙

**(5) 获取仪器所有输入通道数据: DATA\_ALL?**

上位机命令: “DATA\_ALL?” ↙

仪器收到此命令后，将光子计数通道，Channel 1，Channel 2，Channel 3，按以下格式主动发送给上位机。

“DATA\_ALL? 光子计数通道数值字符串，Channel 1数值字符串，Channel 2数值字符串，Channel 3数值字符串” ✓

备注：此指令不支持外触发模式，可以用STOP指令来停止当前的数据获取。

例如：

“DATA\_ALL 399,6668,3338,9800” ✓

#### (6) 磷光寿命数据采集：SAMPLELIFE\_ON

上位机命令：“SAMPLELIFE\_ON” ✓

仪器收到指令，将“寿命采集数值”数据返回

最后返回：“OK” ✓。

脉冲光源触发频率PXE\_TRIGFREQ，光子计数器记数时间COUNT\_SAMPLINGTIME，寿命采集点数设置指令COUNT\_SAMPLINGNUMBER。当此三项参数在软件触发模式（Q模式）下发生参数配合出错，错误代码E04。正确参数配合公式如下：

$1000000/PXE\_TRIGFREQ > COUNT\_SAMPLINGTIME * COUNT\_SAMPLINGNUMBER + SAMPLING\_DELAYTIME$ （时间单位：微秒）

#### (7) 退出当前运行状态：Stop

上位机命令：“Stop” ✓

仪器收到指令，退出当前运行状态，适用于DATA\_COUNT? 指令、SAMPLELIFE\_ON指令、DATA\_ALL? 指令

最后返回：“OK” ✓。

## 6. 错误信息

E00：这一信息表示仪器与PC之间的通讯联络未建立，在此情况下，请发联络指令“Hello”。

E01：通讯错误，发送了非法的控制命令或通讯超时。

E02：EEPROM错误或仪器还没有设置参数，在这一状态下，仪器只接收参数设置命令。

E03：参数设置错误，或未设置。

E04：寿命测量软件模式参数设置错误。

# 质量保证

## 产品质量保证

北京卓立汉光仪器有限公司（以下简称本公司）保证产品在保修期间内没有任何制造及材料上的瑕疵。若产品在保修期内产生质量问题，本公司将负责维修或更换相同类型的产品。如因人为使用不当或不可抗拒因素（如或火水灾，战争等）造成产品损坏，不在本公司免费保修范围之内。

应用标准 生物免疫 EN 50082-1 : 1992  
生物辐射 EN 50081-1: 1992  
电气安全 EN 61010-1 : 1993



北京卓立汉光仪器有限公司保证产品符合以上条款。

## 产品保修条款

### 产品保修期限

产品质保期为一年，期间产品产生质量问题免费维修或更换。本公司对所生产的产品提供终身维护。

质保期确定方法：

#### 1. 检视合同购买凭证

购买时，提供合同购买证明（如发票或收据）上的日期为质保起始日期。为确保客户的权益，若不是从本公司直接购买，请于购买时要求经销商在购买证明上填上产品型号、产品序号和购买日期，且盖公章，消费者请保留产品相关的购买证明。

#### 2. 直接辨识

如无法提供购买凭证，则以产品标签序列号为保修起始月。例：若制造月份为2022年1月，保修则至2023年1月底止。“

### 保修服务适用对象

保修服务仅限于经合法销售渠道购买本公司产品的消费者。

本公司保留以上办法修改的权利。

更多信息请访问我们的网站：[www.zolix.com.cn](http://www.zolix.com.cn)

**制造商：北京卓立汉光仪器有限公司**

制造商地址：北京市通州区金桥产业基地

环科中路16号联东U谷中试区68号B座

电话：010 56370168 传真：010 56370118

邮箱：[info@zolix.com.cn](mailto:info@zolix.com.cn) 邮编：101102

网址：[www.zolix.com.cn](http://www.zolix.com.cn)

**Zolix** 卓立汉光  
[www.zolix.com.cn](http://www.zolix.com.cn)

卓立现在 着眼未来

所有数据由卓立发布，如有任何印刷错误或翻译、名词理解上的误差，请您联系我们。