

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### 描述

空中联盟™ (AirAlliance™, AA)系列光谱仪是在OtO主要光谱仪机种的基础上，扩充了无线通信的机能，此系列光谱仪除了仍保有OtO一贯的微小化设计、精简架构及优化之光谱分析核心等优势外，由于新增了无线通信机能，在装置链接与数据传输上有更高的弹性与灵活度。

空中联盟系列光谱仪目前拥有无线超微型与无线主流型两种型别，客户可依据光谱波段、灵敏度、信噪比、机动性或携带性需求来挑选。

空中联盟无线超微型的光谱仪核心为UltraMicro系列，内建线型CCD传感器。机构设计轻巧且光学架构坚固稳定，光学分辨率高、光谱讯号反应快，其微小化设计更为系统整合提供了最高的弹性。

空中联盟无线主流型的光谱仪核心为SmartEngine系列，同样内建线型CCD传感器。适用全光谱波段需求，Czerny-Turner 光学设计，提供高光学分辨率、高灵敏度、低杂散光、以及快速光谱反应速度。

本规格书提供 AA系列 光谱仪相关的讯息及详细的操作方式。AA系列 光谱模块使用Sony/Hamamatsu高灵敏度线型传感器（若想得到此CCD更精确讯息，请上SONY/Hamamatsu 网站）。

AA系列光谱仪是藉由RISC微控制器进行电子操作。用户可藉由台湾超微光学公司提供之计算机软件控制。



# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ■总览

- 1.1 AA系列产品表 P3
- 1.2 效率比较实验 P4

### ■主要特色

- 2.1 特性 P5
- 2.2 规格 P6

### ■架构

- 3.1 机构图 P8
- 3.2 电子输出PIN介绍 P10
- 3.3 CCD /CMOS总览 P14

### ■内部操作

- 4.1 像素定义 P19
- 4.2 数字输入/输出 P19

### ■USB 传输接口及控制信息介绍

- 5.1 总览 P21

### ■Wi-Fi无线传输介绍

- 6.1 Wi-Fi Client 操作模式 P25
- 6.2 Wi-Fi AP 操作模式 P25
- 6.3 以Android系统之行动装置控制 P26

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ■ 总览

#### ► 1.1-1 AA系列产品表

型别	型号	适用光谱波长						讯杂比	动态范围	A/D	杂散光	温度稳定测试
		DUVN	FUV	V2	FUVN	VNIR	NIR1					
		200 ?	180 ?	330 ?	180 ?	350 ?	790 ?					
		1025	850	850	1100	1020	1010					
无线超微型	AA1280			√				150	1260	16 Bits	<0.5% @ 435nm	-
	AA2280			√				150	1260			
无线主流型	AA2020	√	√	√	√	√	√	250	1300		<0.15% @ 435nm	<0.04nm/°C
	AA2030	√		√		√	√	330	1600			
	AA2040	√		√		√		200	1800			

#### ► 1.1-2 平面光栅、入口狭缝宽度所对应的分辨率

型别	型号	光栅刻痕密度 (g/mm)	最佳效率之波长	可解光宽度 (nm)	可选择的波段范围 (nm)	不同入口狭缝宽度所对应的分辨率 (nm)						
						10 um	25 um	40 um	50 um	100 um	200 um	300 um
无线超微型	AA1280	-	-	-	-	3	5.5	10	-	-	-	-
	AA2280	-	-	-	-	3	6	10	-	-	-	-
无线主流型	不分型号，皆可依需求选择光栅刻痕密度	2400	400	100	200-600	0.2	0.25	-	0.4	0.7	1.2	1.8
		1200	300/600/850	220	180-1010	0.4	0.5	-	0.8	1.3	2.3	3.3
		1000	250/930	300	180-1100	0.5	0.7	-	1.1	1.9	4.0	6.5
		900	500	400	180-1100	0.6	0.8	-	1.3	2.3	4.6	7.1
		600	300/400/500/800	670	180-1100	0.9	1.2	-	1.9	3.2	6.0	8.7
		500	300/560	825	180-1100	1.0	1.3	-	2.0	3.5	6.5	9.5
		300	300	920	180-1100	1.5	2.0	-	3.0	5.3	10.5	-

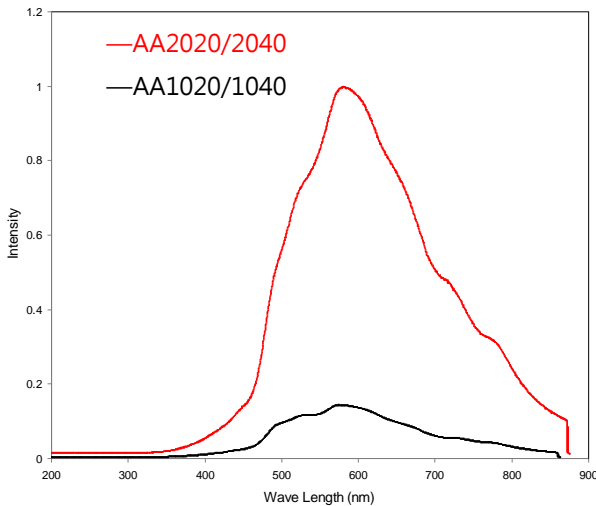
# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

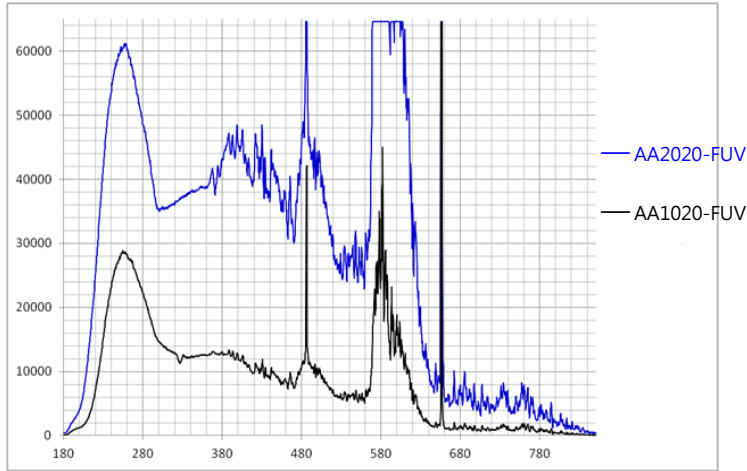
- AA1xxx系列为微小化设计，光学量测行动化。
- AA2xxx系列为采用与SE2xxx系列相同的新光学设计，感光效率比标准型更高。
- AA2020为CCD上涂布Lumogen E(一种荧光粉合成物)的光谱仪，主要强化CCD于UV波段的感度，也可改善在使用CCD: ILX511B下，因薄膜干涉产生图谱震荡的情况。

### ▶ 1.2 效率比较实验

AA2020/AA2040 和AA1020/AA1040 比较表



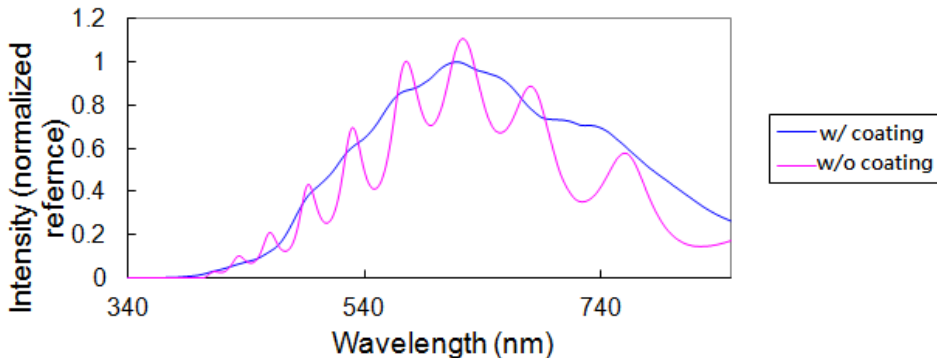
AA2020-FUV 和 AA10320 比较表



- 实验结果显示，拥有新光学设计之AA2020/2040较AA1020/1040感光效率有7.5倍之提升(@570nm左上图)。
- 实验结果显示，AA2020-FUV在UV波段的感度比AA1020有约3倍之提升(右上图)。

### Lumogen E 涂布加强UV波段感亮度

Halogen Light Spectrum



- 实验结果显示，在强度校正未开启的情况下，因为CCD: ILX511B组件带有薄膜，因而发生干涉产生图谱震荡的情况。在AA2020之CCD上涂布Lumogen E(一种荧光粉合成物)，强化CCD于UV波段的感度，也大幅改善图谱震荡的情况。

### ■ 主要特色

#### ▶ 2.1 特性

- 内建Wi-Fi模块，兼容性为2.4GHz 802.11b/g/n
- 多种无线安全机制: WEP64/WEP128/TKIP/AES/WEP/WPA2-PSK
- 可与Android系统之手机、平板连结
- 工作模式可切换AP or Client mode
- 电源供应方式：  
AA1280/2280 USB供电  
AA2020/2030/2040，内置3300mAh容量锂电池，以USB充电
- 光谱仪解光范围
  - 无线超微型 330 ~850 nm
  - 无线主流型 180~1100 nm
- 光学分辨率:
  - 无线超微型 3~10 nm
  - 无线主流型 0.2 ~ 10.5 nm，依照1.1-2中不同的入光狭缝宽度和凹面光栅而定
- AA系列机种皆提供扩充外接埠，无线超微型6 PIN，无线主流型 8 PIN
- USB 2.0 @ 480 Mbps (高速)
- 积分时间
  - 无线超微型 1 ms ~ 65 second
  - 无线主流型 0.2 ms ~ 65 second
- 全系列机种Flash ROM 储存有
  - 波长校正系数
  - 线性校正系数
  - 强度校正系数
- 无线主流型提供各式各样的传感器供特定的应用需求
- 无线主流型可客制化模块组件，可选择不同的光栅、传感器和入口狭缝宽度

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ► 2.2 规格

规格	内容			
	无线超微型	无线主流型		
	AA1280/2280	AA2020	AA2030	AA2040
光谱仪	标准光学结构 2阶、3阶光排除	Czerny-Turner 光学结构 2阶、3阶光排除		
体积	87(长) x 56(宽) x 25(高) mm	130(长) x 86.5(宽) x 33.75(高) mm		
光栅	-	15种光栅可供选择; 波长选择范围从UV到NIR		
传感器	Sony ILX563A	CCD Sony ILX511B	CMOS Hamamatsu S11639	CCD Sony ILX554B
波长	330nm 至 850nm	从 180 nm 至 1100 nm的波长范围中， 给予各式各样不同的波段		
入口狭缝 宽度	10, 25, 40 um	10, 25, 50, 100, 200, 300 um		
积分时间	1ms ~ 65sec	0.2ms ~ 65sec		
动态范围	1260:1	1300:1	1600:1	1800:1
讯杂比	150:1	250:1	330:1	200:1
波长重现性	-	+/- 0.05 nm 连续 100次测量 (汞-氙灯)		
波长准确度	-	± 0.3 nm(测试环境为根据SE1020-050- VNIR的规格，若有操作环境上的变动， 如:不同高低温环境或长期震动使用等 较严苛环境，值可能会在±1nm之内， 客户如有需要，OtO可以提供客户波长 校正软件)		

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

规格	内容			
	AA1280/2280	AA2020	AA2030	AA2040
分辨率 (顶峰半高宽)	从 3 nm ~ 10 nm , 依不同的规格组配	从 0.2 nm ~ 10.5 nm , 依不同的规格组配		
光纤接口	SMA 905			
Wi-Fi模块	HLK-RM04	WGM110		
兼容性	2.4GHz 802.11b/g/n	2.4GHz 802.11b/g/n		
工作模式	-	AP mode : 最多可连接5个装置 Client mode : 连接上限与AP网域有关		
Wi-Fi传输距离	~30 meter	~30 meter		
Wi-Fi传输接口	UART (115200 bps)	UART (up to 230400 bps)		
Wi-Fi传输速率	~2.3 fps	~4.6 fps		
Wi-Fi绿色LED	电源指示			
Wi-Fi蓝色LED	指示灯闪烁 : Wi-Fi运作中			
Wi-Fi红色LED	-	充电指示:充电中		
Wi-Fi橘色LED	-	低电量警示		
传输接口	MicroUSB 2.0 type B @ 480 Mbps	USB 2.0 type B @ 480 Mbps		
电源规格	USB Vbus 5V供电 电力消耗:2W (400mA @5V) 支持电压: 5V +/- 5%	锂电池3300mAh, USB充电 电力消耗:2W (400mA @5V)(操作 时间 : 4小时) 支持电压: 5V +/- 5% USB 最大输入电源 Vcc : 5.25VDC I/O 讯号电压: +5.5VDC		

- OtO研发部门可依顾客的需求客制化规格，除了上列的光谱仪组配外，若需要更高灵敏度的传感器、波长解析或特殊的波长范围和光栅，甚至软、硬件上的设计和特殊的讯号积分时间，皆可以透过相互讨论来提供整体完善的规格，符合客户在市场上的需要。

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ■ 架构

#### ▶ 3.1 -1 机构图 - 无线超微型 AA1280/2280

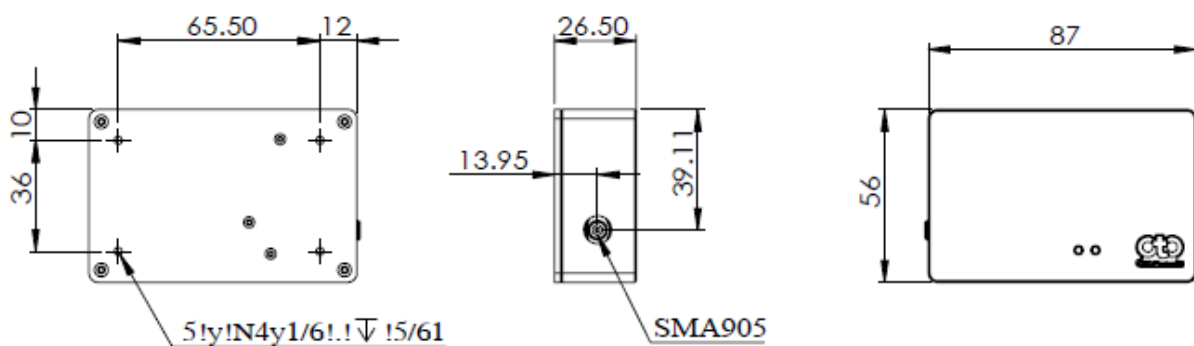


Fig. 1: AA1280/2280系列 外部尺寸图



# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ▶ 3.1-2 机构图 -无线主流型AA2020/2030/2040

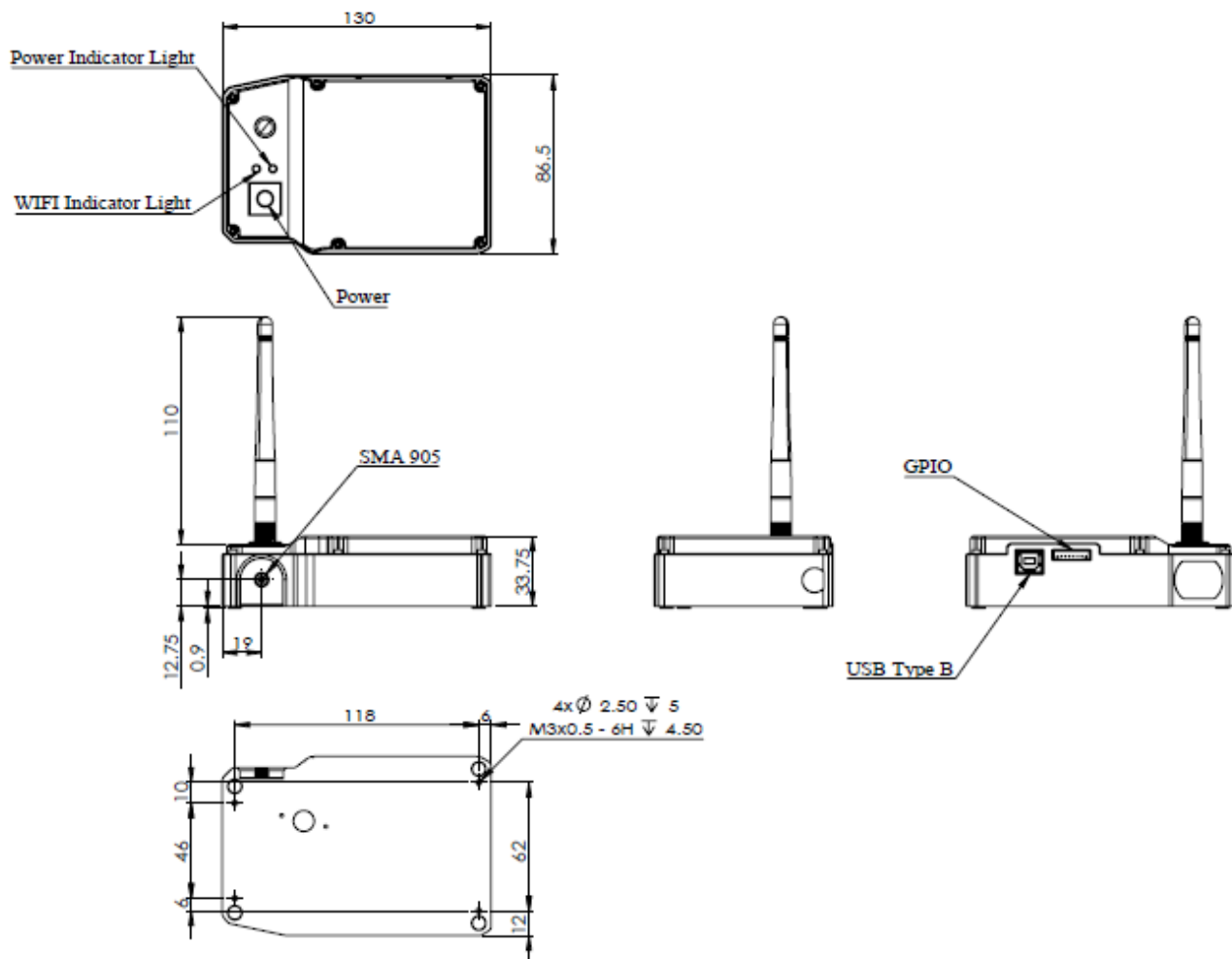


Fig. 2: AA2020/2030/2040系列 外部尺寸图

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ► 3.2-1 电子输出PIN介绍 -无线超微型 AA1280/2280

此章节介绍 AA1280/2280 外接头部分。后方外接头为 6 pin 1.0mm 接头。下图为同规格之10 pin 1.0mm 接头机构图，除Pin数外，其余规格皆一致。

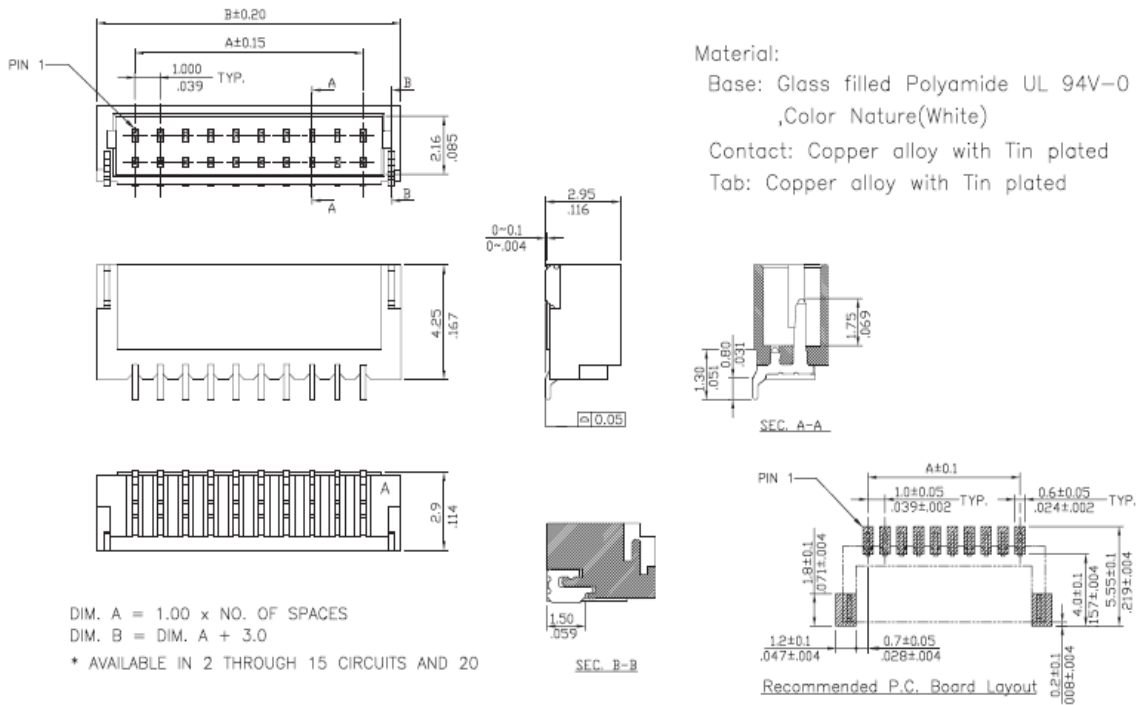


Fig. 3 : 后方外接头 1.0 mm 6 pin 机构图

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### 后方接头 Pin# 功能描述

Pin 号码	方向	Pin名称	功能描述
1	Power	5V Output	提供约+5V电源给外接装置。
2	Input/Output	GPIO1	通用型输出PIN。提供与外部装置的控制或同步。
3	Input/Output	GPIO2	通用型输出PIN。提供与外部装置的控制或同步。
4	Input/Output	GPIO3	通用型输出PIN。提供与外部装置的控制或同步，如光源开启。
5	Input/Output	GPIO4/Trigger in	通用型输出PIN。提供与外部装置的控制或同步，如光谱捕捉、外部触发输入讯号。
6	GND	GND	接地。

### ● Pin 脚位定义

下图为 AA1280/2280 连接器前视图, 从左看到右分别为 Micro USB 与 后外接头。

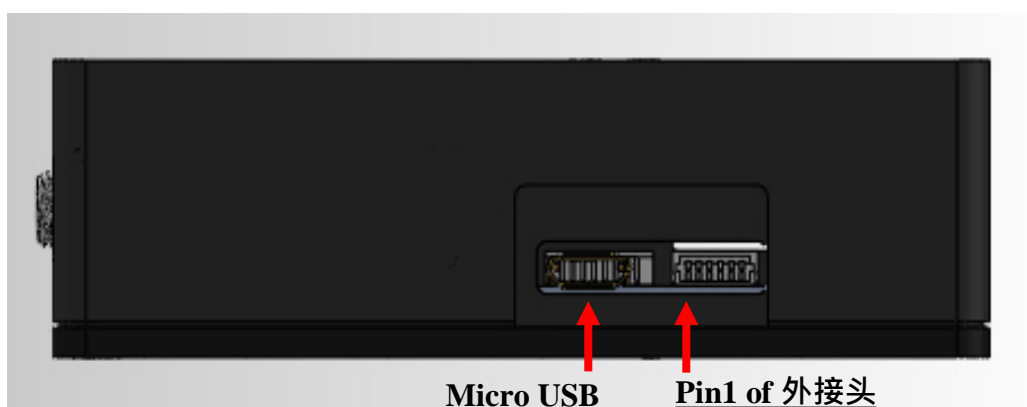


Fig. 4 : AA系列无线超微型 连接器前视机构图

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ▶ 3.2-2 电子输出PIN介绍 -无线主流型 AA2020/2030/2040

此章节介绍 AA2020/2030/2040系列 外接头部分。后方外接头为 8 pin 2.0mm 接头。

#### Side entry type

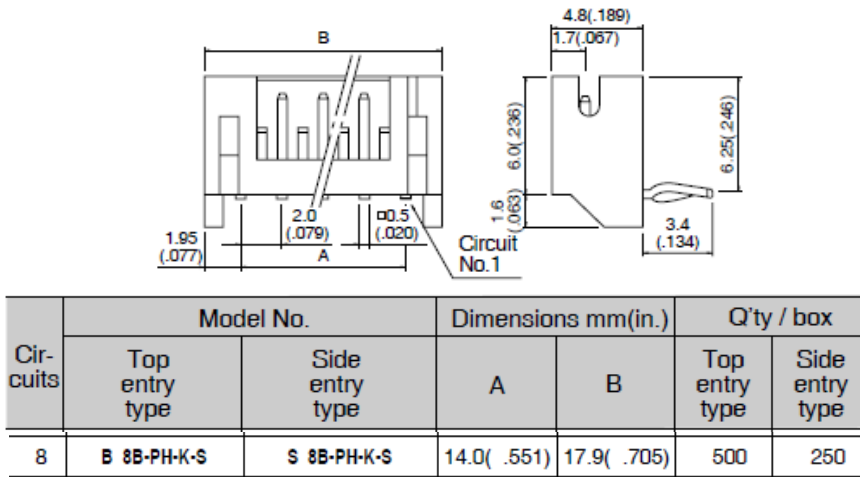


Fig. 5 : 后方外接头 2.0 mm 8 pin 机构图

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### 后方接头 Pin# 功能描述

Pin 号码	方向	Pin名称	功能描述
1	Power	5V Output	当使用USB链接计算机时，此PIN可以连结至VBUS，并藉由计算机提供约0.1A电源给外接装置。
2	Output	TX	UART TX。TX是RISC控制器输出。
3	Input	RX	UART RX。RX是RISC控制器输入。
4	Output	GPIO0	通用型输出0。
5	Output	GPIO1	通用型输出1。
6	Output	LS_ON	灯源开启。
7	Input	Trigger_IN	外部触发输入讯号。
8	GND	GND	接地。

### ●Pin 脚位定义

下图为 AA2020/2030/2040 连接器前视机构图，从左看到右分别为 USB 与 外接头。

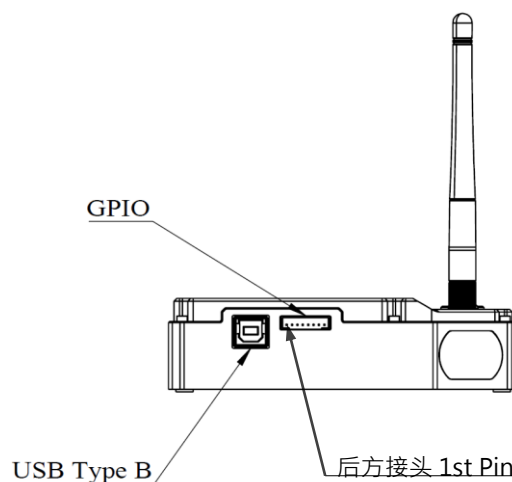


Fig. 6 : AA系列无线主流型 连接器前视机构图

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ▶ 3.3 CCD/CMOS 总览

#### ● CCD /CMOS 侦测器

Sony ILX563A/ILX511B/ILX554B为一长方形CCD线型传感器，Hamamatsu S11639则为CMOS线性传感器，专门为光学量测装置上使用而设计。其内建时序产生器及时钟装置，只需提供5V电源供应即可使用。

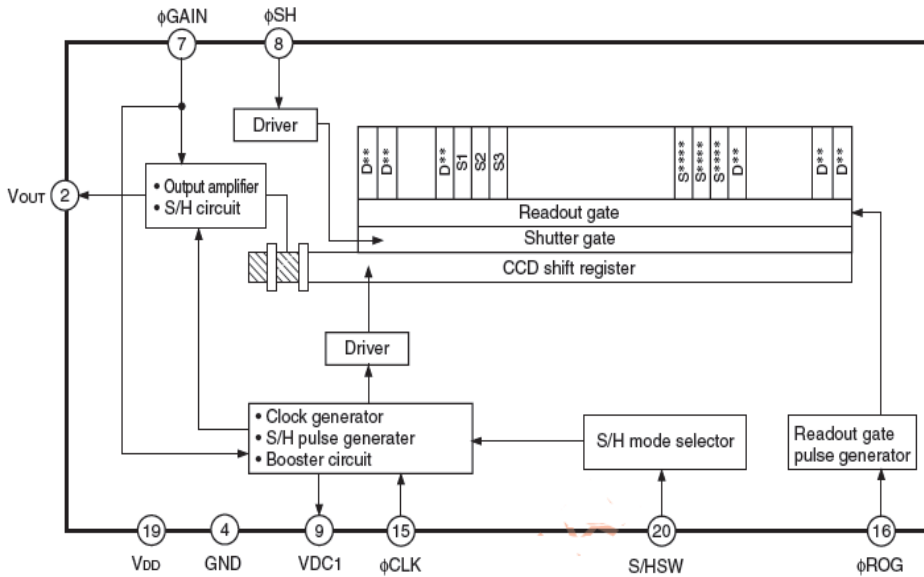


Fig. 7: ILX563A CCD 架构图

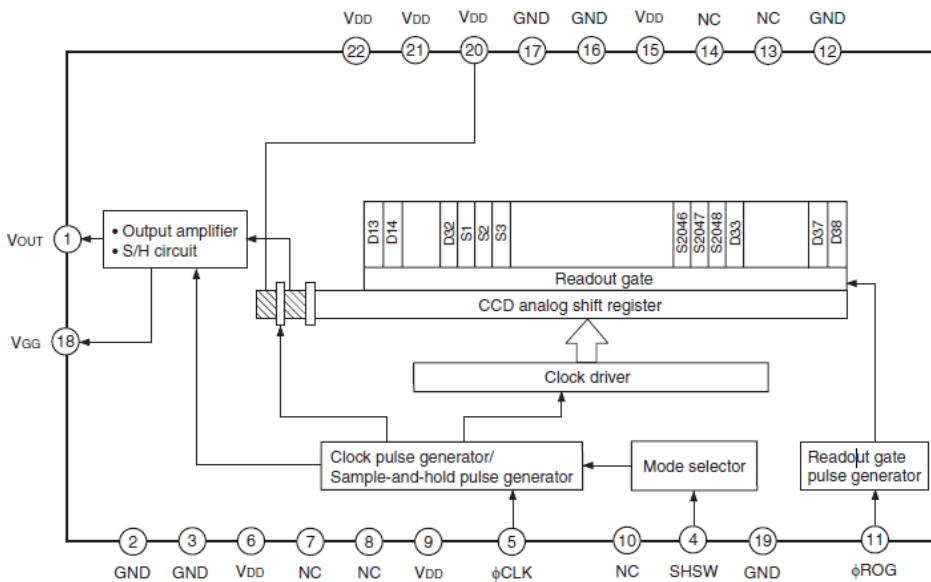


Fig. 8: ILX511B CCD 架构图

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

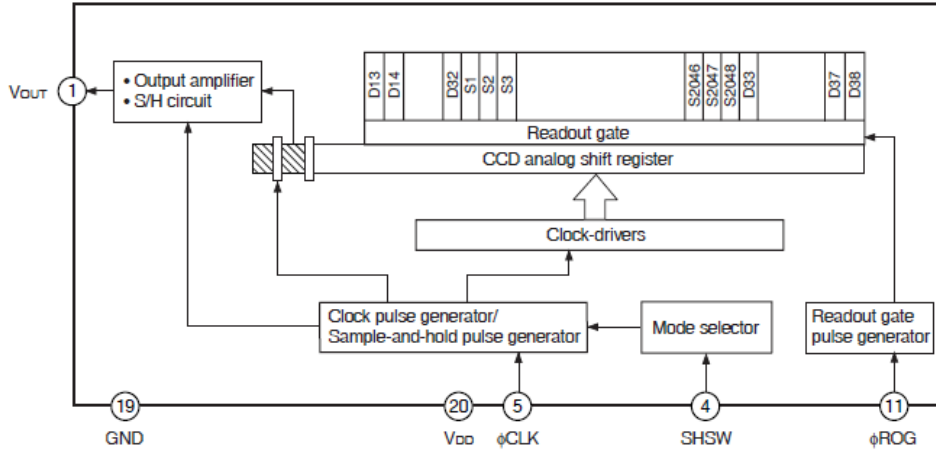


Fig. 9: ILX554B CCD 架构图

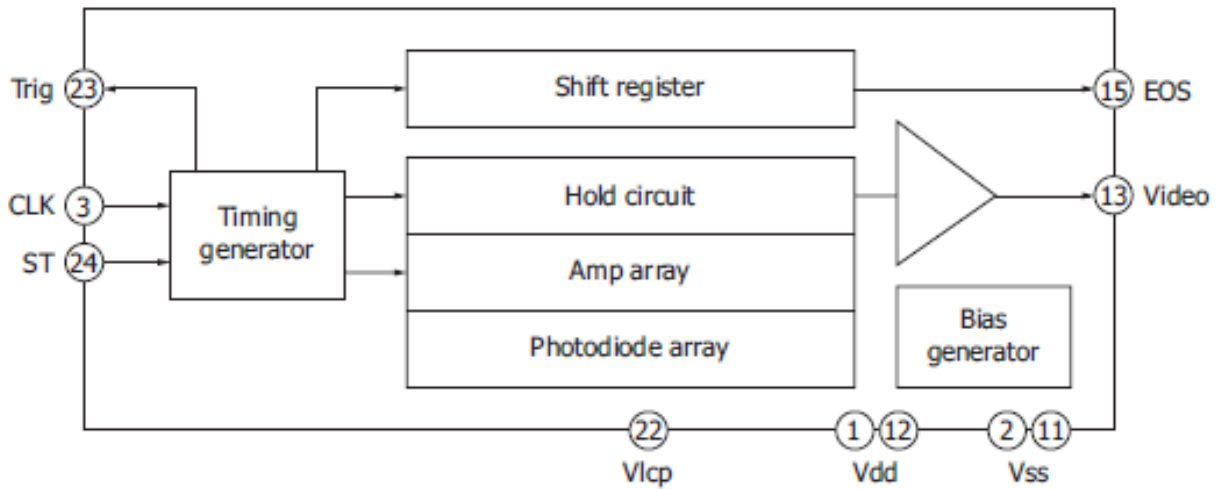


Fig. 10: S11639 CMOS架构图

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

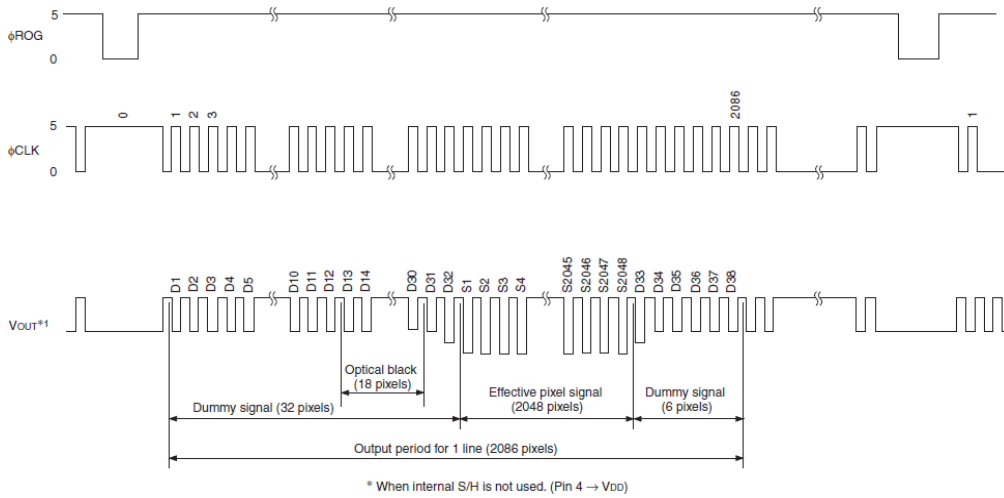


Fig.11: CCD ILX511B/554B SH 操作时序波形

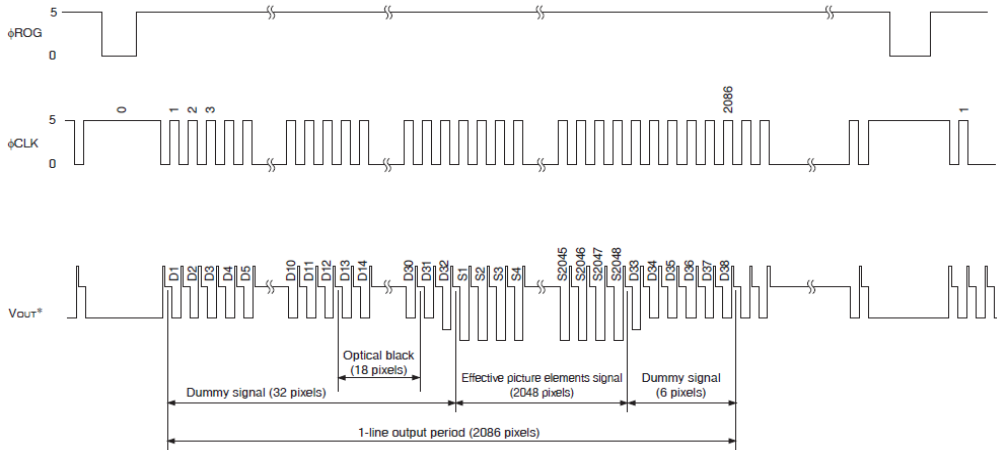


Fig.12: CCD ILX511B/554B CDS 操作时序波形



# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

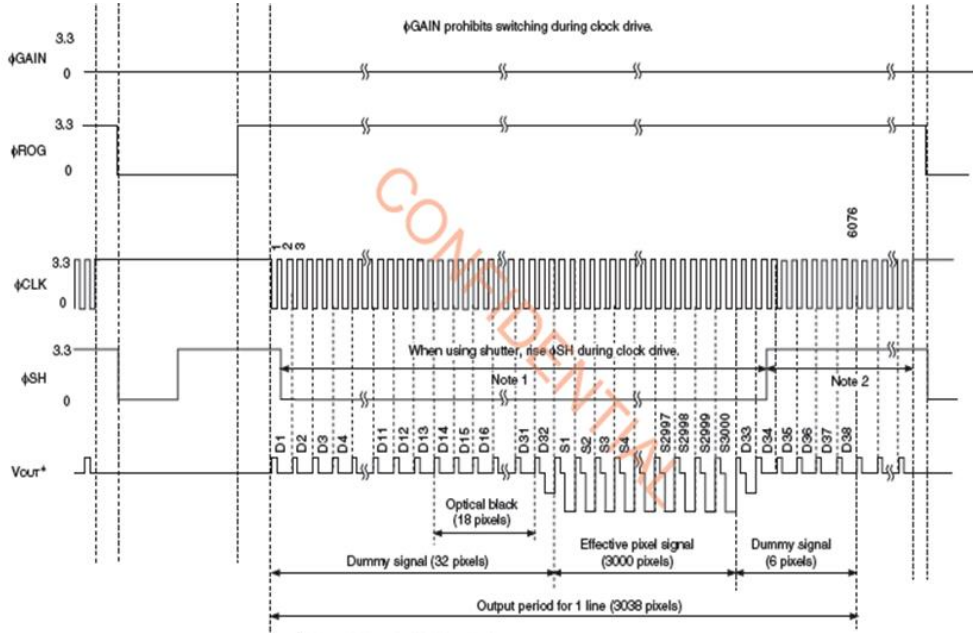


Fig.13: CCD ILX563A CDS 操作时序波形

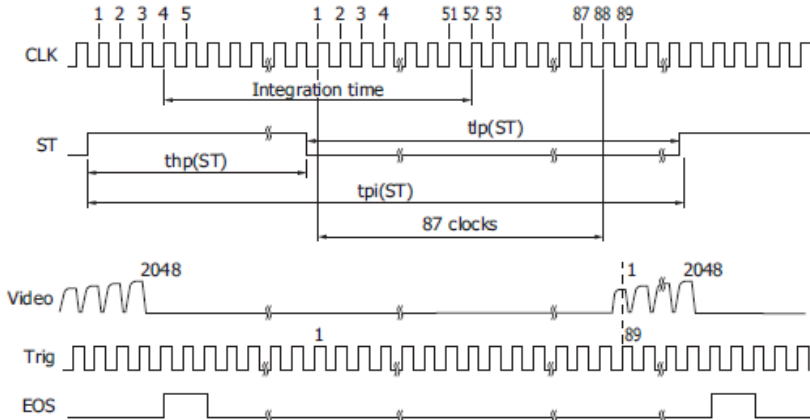


Fig.14: CMOS S11639 操作时序波形

Sony CCD有两种操作模式，『sample / hold』 & 『CDS』模式。Fig.12 & 13为『CDS』模式。此模式在每一个时间循环后会重置。AA系列即使用此操作模式。其搭配的AFE(模拟转数字)组件需设定在CDS模式下操作。

CCD操作序列是『触发-传送-读出』。CCD首先执行积分时间，在下个循环才读取Vout。Vout讯号显示之波长事实上是前一个循环之触发结果。输出讯号大小几乎与积分时间相当。当进入之光能量或积分时间太长，使得像素充电饱和，CCD输出讯号将只呈现其饱和值。根据CCD传感器特性，过饱和的状态有的将会导致讯号反转(如ILX554B)。

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ● CCD/系统噪声

主要影响电压输出讯号值的噪声有三种：『光源稳定性』、『电子噪声』、『CCD侦测器噪声』。若我们先不考虑外部光源的影响，我们可以先检查量测系统的暗噪声。『暗噪声』的定义是在全黑环境下，1ms积分时间内的电压输出 (Vout RMS)，所以暗噪声的高低完全取决于电子读出噪声及CCD传感器本身。

另一个评断讯号表现好坏的参数为『讯杂比』(SNR)。『讯杂比』的定义是最大讯号 (65535) 除上 RMS值。讯杂比越大表示读出讯号越稳定，且越容易区分出低讯号中的差异性。

### ● 讯号多次平均

一般来说，想要取得理想的讯号曲线常见方法有两种：『讯号多次平均法』、『boxcar filter』。『讯号多次平均法』可以真实减少影响每个像素之噪声。可想见的，使用越多次取样平均将可以得到越好的平均讯号结果表现，但相对的需要付出更多的时间来取得光谱。在时间坐标图光谱上使用平均取样时，讯杂比 (SNR) 会增加成 取样数开根号 的倍数。例如：当平均取样数为100时，SNR会变为10倍。

第二种方式为『boxcar filter』，为使用邻近取样点做平均以得到平滑讯号曲线，但此方法会使光学分辨率变大，若您需求目的为得峰值讯号，并不建议使用此方式。若您使用需要，此两方法亦可同时使用在同次的量测之中。

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ■ 内部操作

#### ▶ 4.1 像素定义

光谱仪系统出厂设定的基线讯号强度是 1,000 counts。使用者如有特别的控制需求可以经由我们提供的指令来修改基线讯号强度。我们提供使用者一个命令去做基本噪声校正(adjust the AFE OFFSET)。另外一个调整基线讯号强度的方法，是使用软件里面的“背景去除”功能。选择何种方式校正，取决于使用者想如何使用基线讯号强度。

无线超微型 AA1280/2280	
像素	描述
1-13	无作用像素
14-31	光学全黑像素
32	无作用像素
33-3032	光学有效像素
3033-3038	无作用像素

无线主流型 AA2020/2040	
像素	描述
1-12	无作用像素
13-30	光学全黑像素
31-32	无作用像素
33-2080	光学有效像素
2081-2086	无作用像素

#### ▶ 4.2 数位输入/输出

##### 通用型输入/输出 (GPIO)

AA1280/2280 光谱仪拥有4个，AA2020/2030/2040有6个3.3V数位输入/输出数据撷取脚位可藉由6 or 8 PIN外接头传输使用。可透过软件定义这些输入/输出PIN，达到多种不同目的之应用。在某些OEM客制化需求下，AA系列 光谱仪提供你十足弹性去使用特殊的时序产生器 (例如：single pulse或PWM)。

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### GPIO 建议操作电压:

$V_{IL}(\max) = 0.8V$

$V_{IH}(\min) = 2.0V$

### GPIO 绝对最大/最小值:

$V_{IN}(\min) = -0.3V$

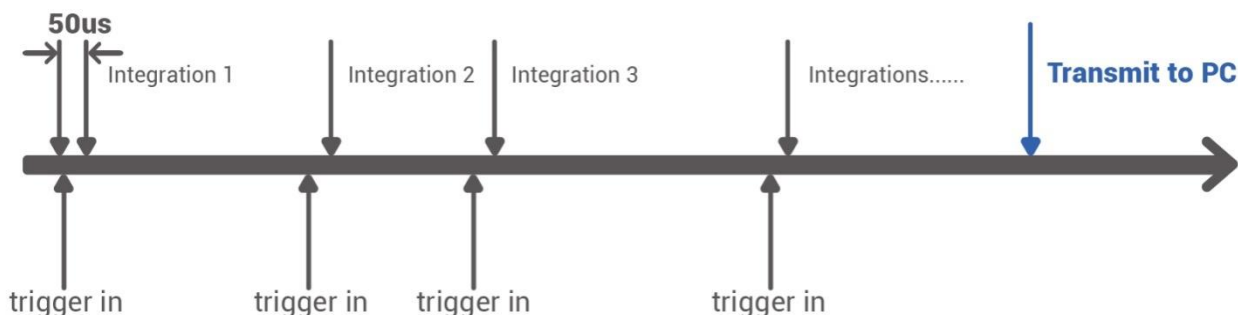
$V_{IN}(\max) = 5.5V$

## ● 传输界面

### USB 2.0

480-Mbit USB (Universal Serial Bus)为一标准且广泛应用的计算机传输接口。OTO提供之计算机光谱软件可藉由USB连结多台AA系列光谱仪。低电力需求可让AA系列光谱仪藉由USB缆线及VBUS连结后操作。

## ● 超精确连续多重曝光



- ❑ 可任意选择指定的积分时间
- ❑ 撷取中的光谱会先暂存到电路板的暂存内存里，可暂存最长达4000笔光谱资料
- ❑ 测量结束后，所有撷取完的光谱一并传送至所连接的计算机

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ■ USB 传输接口及控制信息介绍

#### ▶ 5.1 总览

AA系列 光谱仪是一台内建微处理器的小型光纤光谱仪，并可藉由 USB进行数据传输。此章节将介绍透由USB接口控制 AA系列光谱仪之相关程序信息。此信息仅提供给需要开发个别使用界面，而不需利用OtO提供之标准计算机软件 (SpectraSmart)之程序设计专家参考使用。

#### ● 硬件描述

AA系列使用USB2.0内置之 32 bit RISC 控制器。程序代码及数据参数存在内建之SPI Flash中。此RISC微控制器支持64MByte DDR 以及 64Mbits (AA1280/2280) 与 64Mbits Flash (AA2020/2030/2040)。

# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ● USB 信息

AA系列 USB 供货商ID号码：0x0638；产品号码：0x0AAC。AA系列使用USB 2.0，主机与光谱仪间藉由bulk streams进行数据传输。若想得到USB更细节之信息，请参考USBIF网站 @ <http://www.usb.org>。

### ● 设定指南

#### 应用程序编程接口

此章节列出APIs所有内容描述及所有功能语法。

#### □ 开启 AA系列 光谱仪

描述: 连接AA系列光谱仪及计算机主机。

a.功能名称: UAI\_SpectrometerOpen

b.参数:

**dev:** 计算机主机可同时连接八台 AA系列光谱仪。『Dev』是指定要将哪一台装置开启。

**handle:** 计算机操作装置之独特标识符。计算机响应一个标识符给每一台装置，这是用来做各种光谱仪操作的装置识别之用。

#### □ 搜索Frame Size

描述: 得到光谱仪中CCD大小数据。

a.功能名称: UAI\_SpectromoduleGetFrameSize

b.参数:

**device\_handle:** 计算机响应一标识符给欲使用此指令控制之装置。

**size:** 使用16-bit 来表示此数据大小。

### □ 取得波长

描述: 开始取得波长。AA系列光谱仪可取得完整波长分布。

a. 功能名称: UAI\_SpectrometerWavelengthAcquire

b. 参数:

**device\_handle:** 计算机响应一标识符给欲使用此指令控制之装置。

**buffer:** 将取得数据储存。

### □ 取得光谱

描述: 开始取得光谱。AA系列光谱仪可藉此功能语法取得完整光谱分布与

『UAI\_SpectrometerWavelengthAcquire』取得之波长信息一致。

a. 功能名称: UAI\_SpectrometerDataAcquire

b. 参数:

**device\_handle:** 计算机响应一标识符给欲使用此指令控制之装置。

**integration\_time\_us:** 使用32-bit 来指定积分时间 (微秒)。

**buffer:** 将取得数据储存。

**average:** 光谱可藉由多次平均连续取得之数据来减少噪声。

### □ 搜寻波长范围

描述: 得到最大或最小之波长。

a. 功能名称: UAI\_SpectromoduleGetWavelengthStart  
UAI\_SpectromoduleGetWavelengthEnd

b. 参数:

**device\_handle:** 计算机响应一标识符给欲使用此指令控制之装置。

**lambda:** 使用32-bit来显示AA光谱仪之最大/最小波长(nm)。

### □ 搜寻积分时间范围

描述: 取得最大或最小之积分时间。

a.功能名称: UAI\_SpectromoduleGetMinimumIntegrationTime

b. 参数:

**device\_handle:** 计算机会响应一标识符给欲使用此指令控制之装置。

**Integration Time:** 使用16-bit来显示AA系列之最大/最小积分时间。最小积分时间单位—微秒；最大积分时间单位—千秒。

### □ 关闭AA系列 光谱仪

描述: 连接计算机主机与AA系列光谱仪。

a.功能名称: UAI\_SpectrometerClose

b.参数:

**handle:** 计算机会响应一标识符给欲停止之装置。当此功能指令启动时其他装置或操作都会停止。

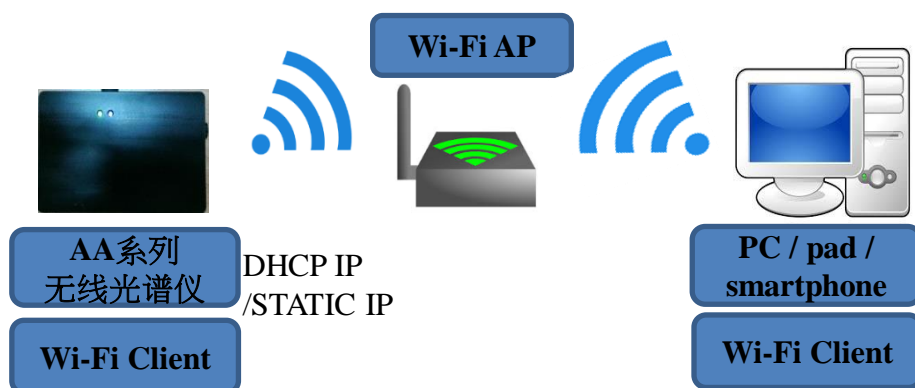


# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

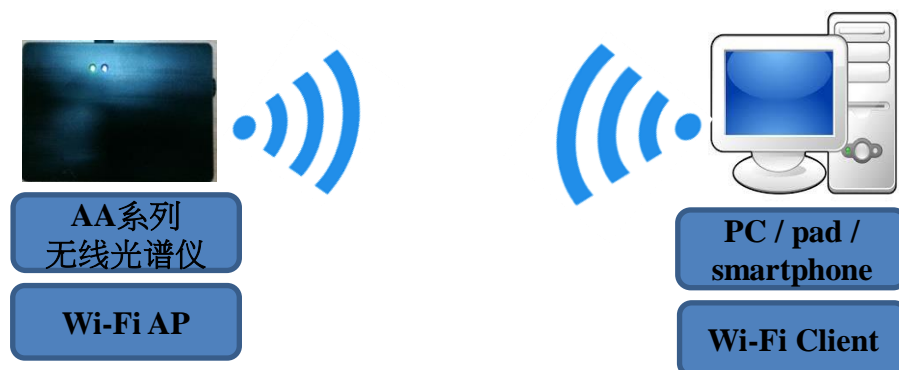
### ■ Wi-Fi无线传输介绍

#### ▶ 6.1 Wi-Fi Client 操作模式



AA系列无线光谱仪可经由随附于光谱仪内的计算机软件切换为Wi-Fi Client模式，并设定欲联机的Wi-Fi SSID、密码与IP。电源方面，AA1280/2280可使用行动电源或AC转USB充电器来供电，AA2020/2040则含有锂电池。设定完成的AA系列无线光谱仪在启动后会主动和范围内设定的AP联机，联机成功后即可由计算机或安卓系统之平板、智能型手机透过Wi-Fi AP来与AA系列光谱仪联机进行量测。

#### ▶ 6.2 Wi-Fi AP 操作模式



AA系列无线光谱仪亦可经由OtO计算机软件切换为Wi-Fi AP模式，并设定光谱仪作为基地台的SSID、密码与IP等参数。光谱仪设定完成并启动后，使用者可操作联机范围内之PC/平板/安卓系统智能手机与AA系列光谱仪联机进行量测。

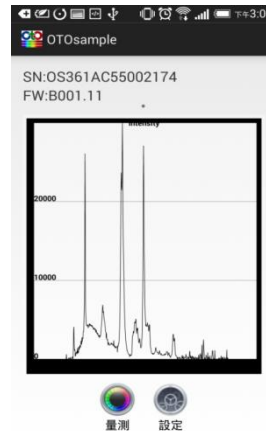
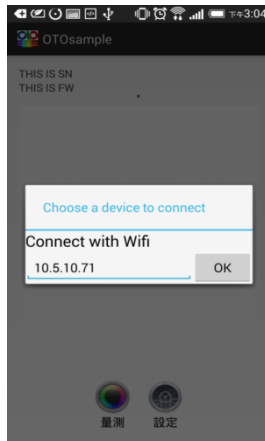
# OtO Photonics

## 空中联盟™系列规格书

### ▶ 6.3 以Android系统之行动装置控制

AA系列无线光谱仪可与Android系统之行动装置联机，并以行动装置控制光谱仪进行量测与获得光谱图。针对有行动装置操作需求的客户，OtO可另外提供兼容于Android系统之APP与Source code使用。

#### □ Android系统之 Sample APP



#### □ Source Code 范例

```
public static Byte[] getFWVersion = { 0x09, 0x4F, 0x46, 0x56 };
public static Byte[] spectrumAcquire = { 0x09, 0x4F, 0x53, 0x51 };
public static Byte[] wavelengthAcquire = { 0x09, 0x4F, 0x57, 0x51 };
public static Byte[] getFramesize = { 0x09, 0x4F, 0x46, 0x4f };
public static Byte[] setAutoIntegrationTime = { 0x09, 0x4F, 0x61, 0x74 };
public static Byte[] getSerialNumber = { 0x09, 0x4F, 0x53, 0x4E };
public static Byte[] getModelName = { 0x09, 0x4F, 0x4D, 0x4E };
.....
```