

IP CAM High-Integrated IP Camera SoC Processor

IQ Tool Manual Version 0.1

© 2018 SigmaStar Technology Corp. All rights reserved.

SigmaStar Technology makes no representations or warranties including, for example but not limited to, warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, non-infringement of any intellectual property right or the accuracy or completeness of this document, and reserves the right to make changes without further notice to any products herein to improve reliability, function or design. No responsibility is assumed by SigmaStar Technology arising out of the application or use of any product or circuit described herein; neither does it convey any license under its patent rights, nor the rights of others.

SigmaStar is a trademark of SigmaStar Technology Corp. Other trademarks or names herein are only for identification purposes only and owned by their respective owners.

REVISION HISTORY

Revision No.	Description	Date
0.1	• Initial release	02/23/2018

TABLE OF CONTENTS

1. 連線功能操作.....	1
2. 介面功能說明.....	4
2.1. 介面.....	4
2.2. 參數調校.....	4
2.3. 讀寫資料.....	7
2.4. 新建、載入、保存頁面參數.....	8
2.5. Gamma 調值.....	9
2.6. Shading.....	12
2.7. API v2.0.....	14
2.8. Plugin.....	16
2.8.1 Gamma Fitting.....	16
2.8.2 ColorPicker:點選 Select Plugin 下拉選單，選取 ColorPicker。.....	17
3. Save_IQToolXmlToC 说明.....	19
3.1. Run IQTool and connect to EVB.....	19
3.2. Save Parameter.....	19
3.3. Save Parameter as xml (IQToolXMLToC.xml) in Folder Save_IQToolXmlToC.....	20

1. 連線功能操作

連線功能操作步驟

- 連接 USB 線，進入 PCam mode
- 開啟 player 工具，如圖 1-1、圖 1-2(以 PotPlayer 為例)
- 開啟 IQ tool，如圖 1-3

圖 1-1 PotPlayer 設定

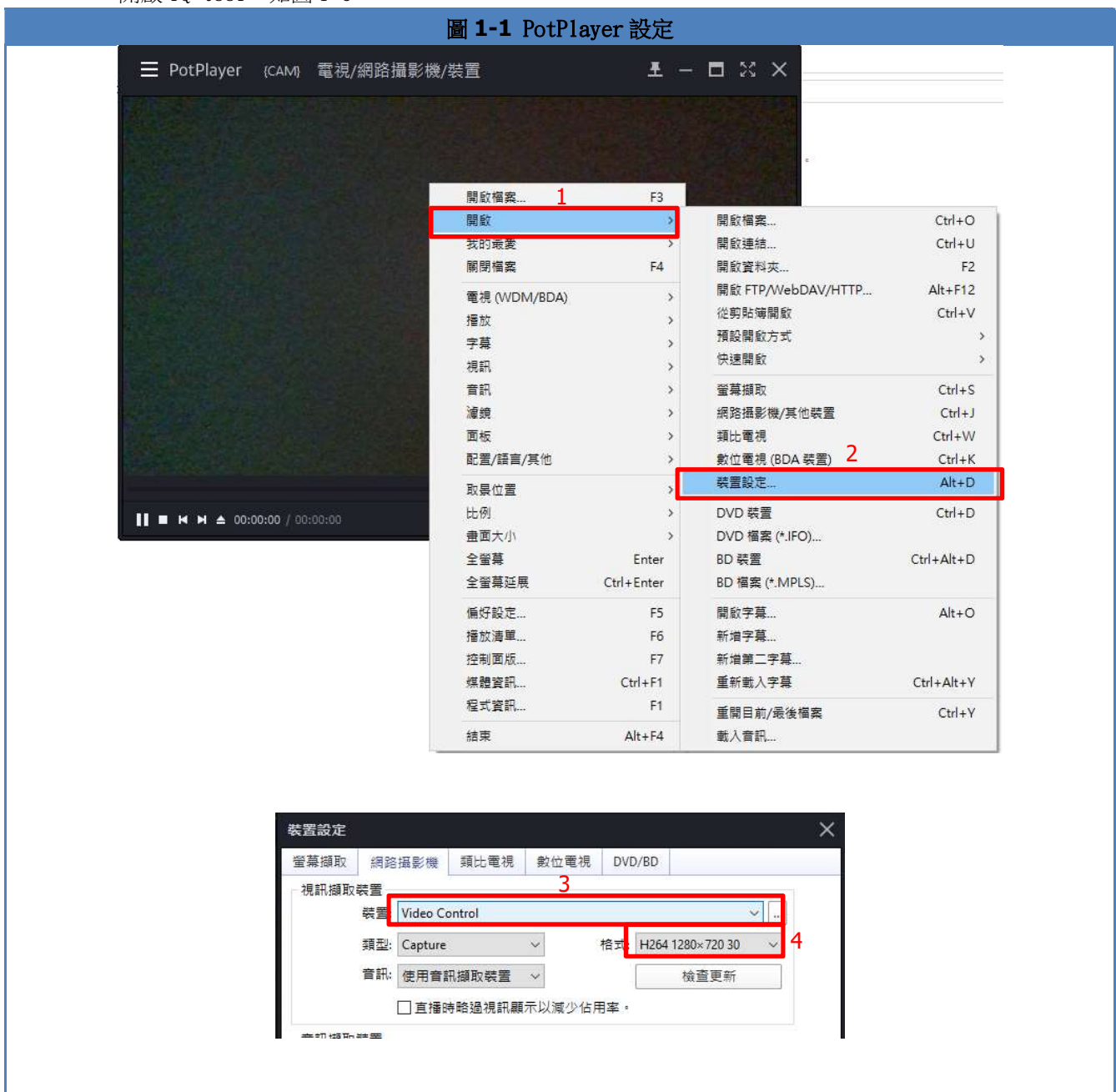


圖 1-2 PotPlayer 設定

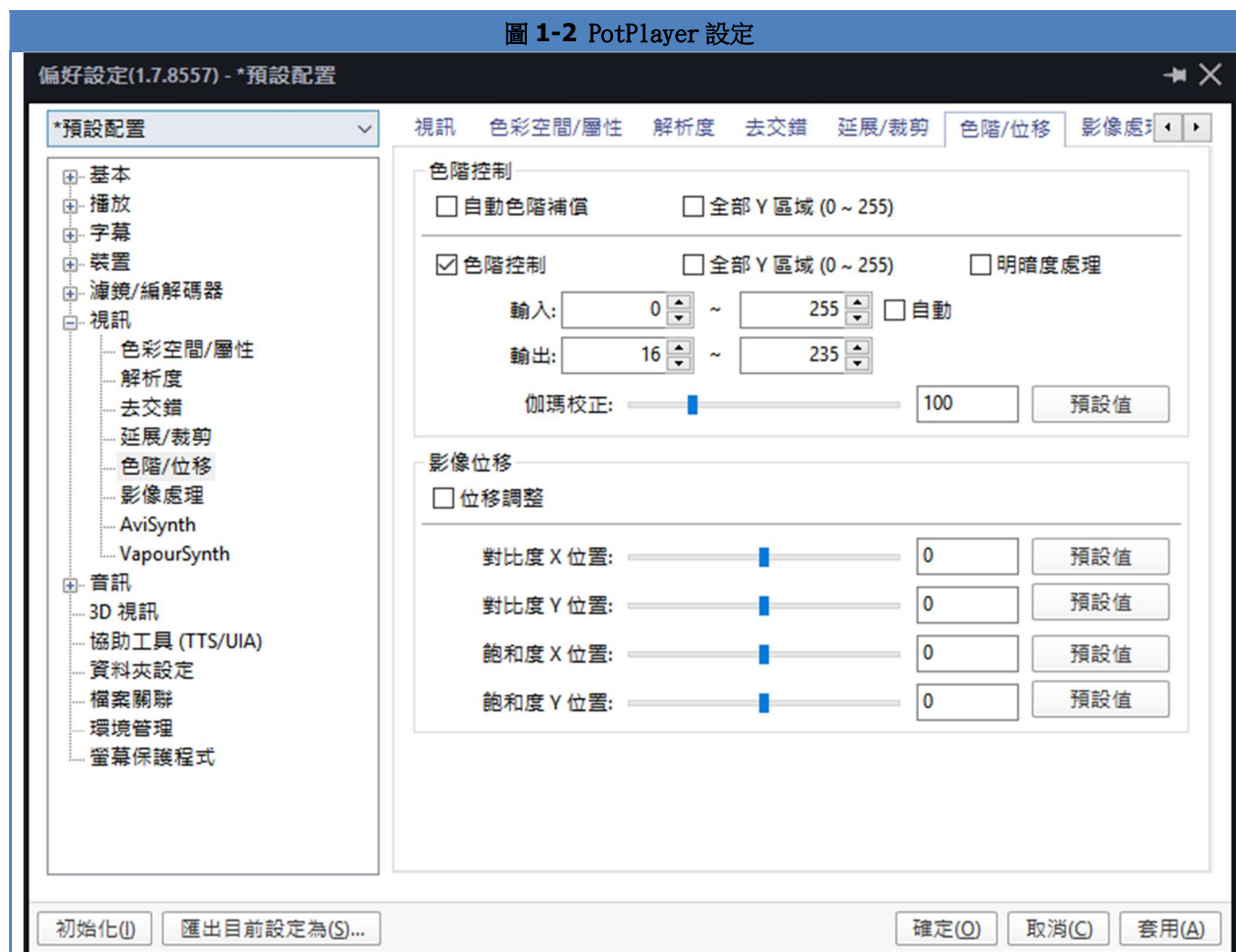
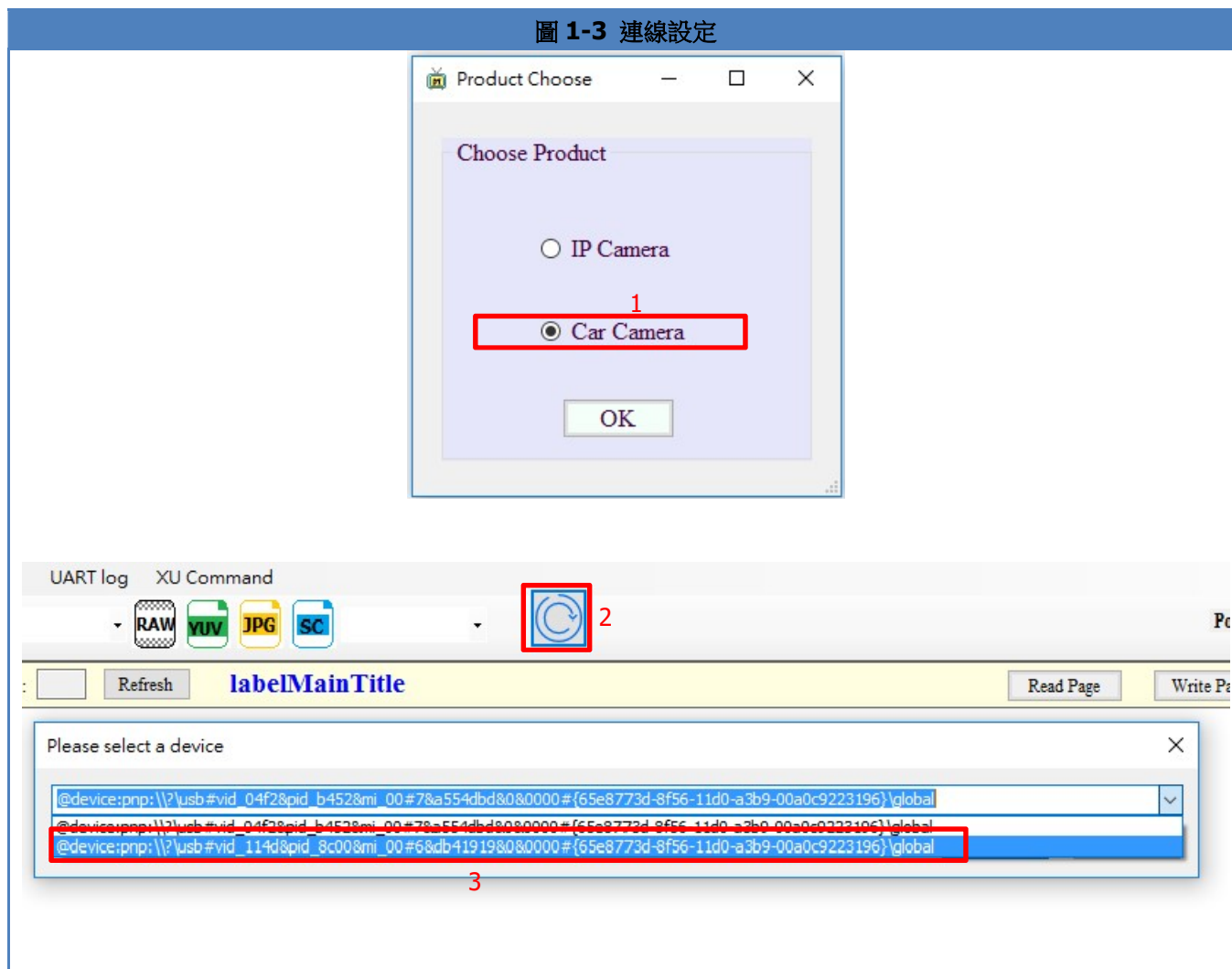


圖 1-3 連線設定

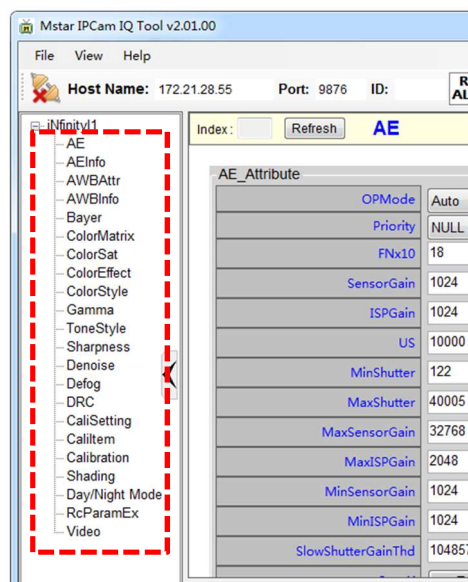


2. 介面功能說明

2.1. 介面

圖 2-1 為例，界面左侧红色虚线框内是功能樹狀結構，每一個樹狀節點都是一個 API 集合。點選左方節點後會動態產生右方頁面，點選左方 AE 節點後在右方動態產生该节点下的 API: AE_Attribute，可在右方界面中對 API 进行实时調值操作。

圖 2-1 功能樹狀圖



2.2. 參數調校

不同的 API 有不同種類的調參數功能，像是填入數值、下拉選單、取值、表單建立，根據各個 API 的初始設定，有些可以 Read 和 Write，有些只能 Read。

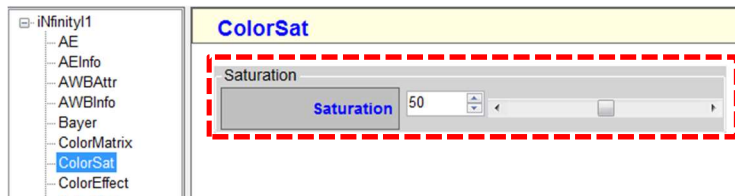
調校參數類型：

(1) **數值：**可透過以下三種方式修改值

- 點選上下箭頭調值
- 直接在欄框內填值
- 左右移動滾動條調整值

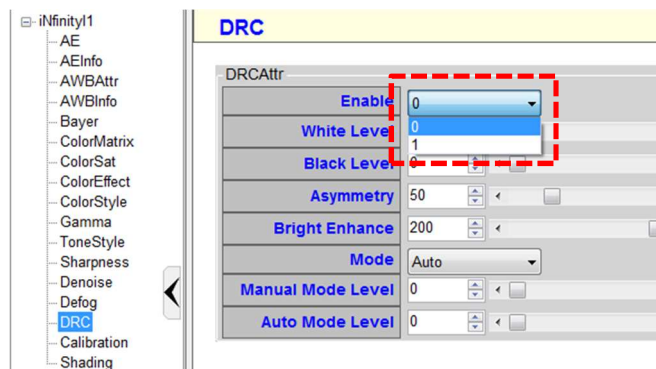
數值類型會設定範圍，根據不同的 API 初始設定 Min 以及 Max 值。以 API 為 ColorSat 的情況下為例，Saturation 最小值是 0 最大值是 100。如果填小於 0 則會自動跳回 0，如果填大於 100 則會自動跳回 100(參考圖 2-2)。

圖 2-2 數值



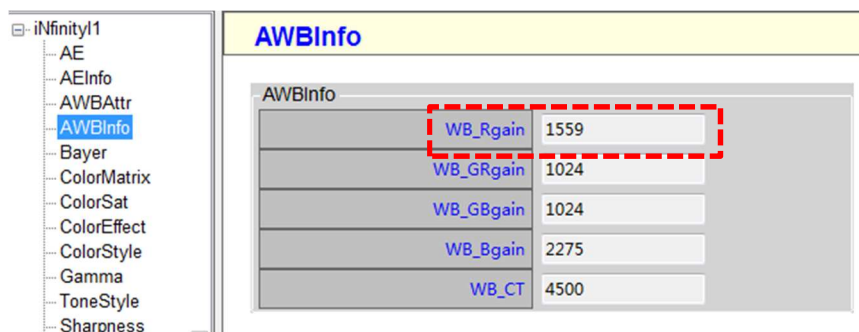
- (2) **下拉選單:**點選箭頭後會出現下拉選單，即可點選不同的功能，以 API DRCAttr 為例(圖 2-3)，Enable 下拉選單可以選擇 0 或是 1。

圖 2-3 下拉選單



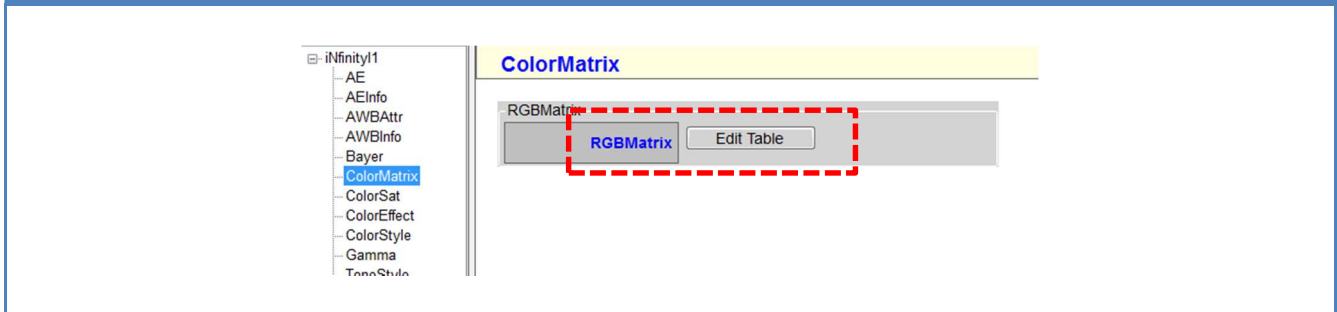
- (3) **讀值:**欄框內的值 read only，不可以 write，以 API AWBInfo 為例(圖 2-4)，可以讀取 WB_Rgain 欄框內的值 1559，但不可以 write。

圖 2-4 讀值



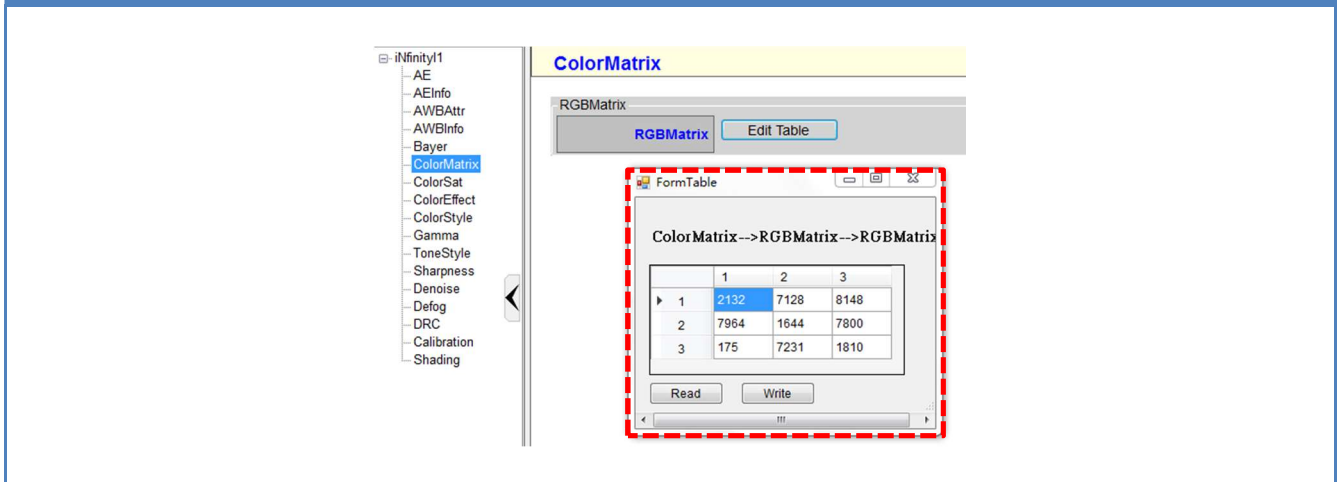
(4) **表格**：頁面上有一個按鈕，如圖 2-5 所看到的 Edit Table 按鈕。

圖 2-5 點選後可以彈出表格視窗的按鈕



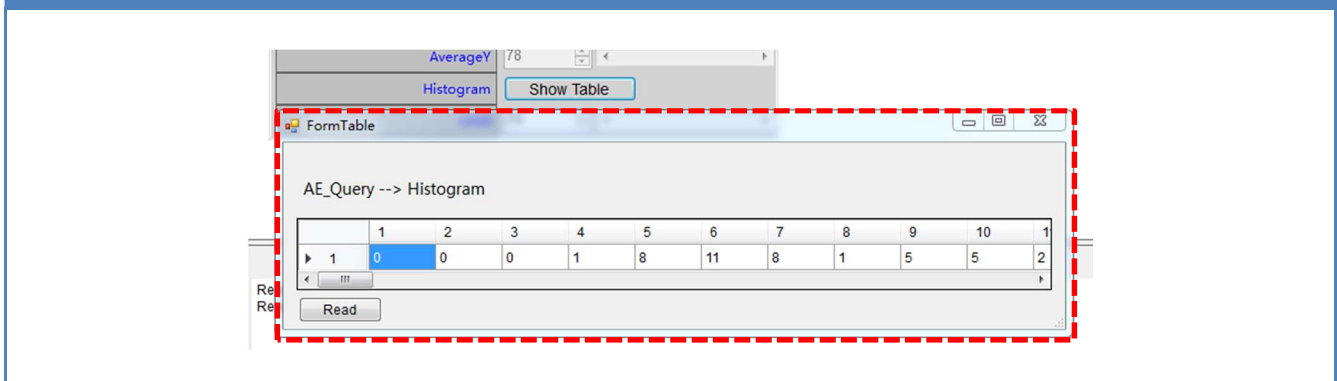
點選按鈕以後，彈出表格視窗(圖 2-6)，視窗內有表格，點選 **Read** 按鈕以後可以讀取板子內的值，點選 **Write** 按鈕，可將值寫入板子。

圖 2-6 表格視窗



若是表格 **Read only**，API 設定不允許寫入板子則只會顯示出 **Read button**(如圖 2-7)。

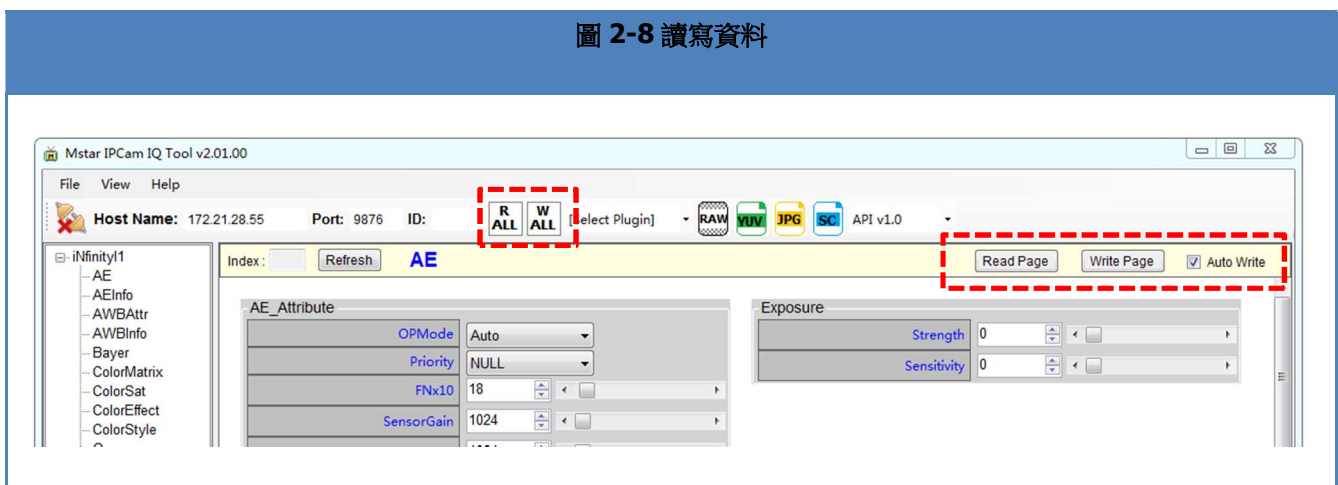
圖 2-7 Read only 表格視窗



2.3. 讀寫資料

可以讀寫所有 API 集合的資料，也可以讀寫目前頁面所有的 API 資料，像圖 2-8 目前頁面 API 為 AE 時，此時如果按下右上方的 Read Page 則會讀取目前 AE 頁面的所有 data，如果按下右上方的 Write Page，則會寫入 data 到 AE 頁面裡。但是如果按下上方 R ALL 鍵則會讀取所有 API 集合不只是 AE 的所有 data，然後按下 W ALL 鍵則會寫入 data 到所有 API 頁面裡，除了 API 集合為 Gamma 的情況，其餘的 API 皆會 Auto Write data，Gamma 必須自己手動點選 Write Page 才會存入資料。小圖示詳細說明參閱表 2-1。

圖 2-8 讀寫資料



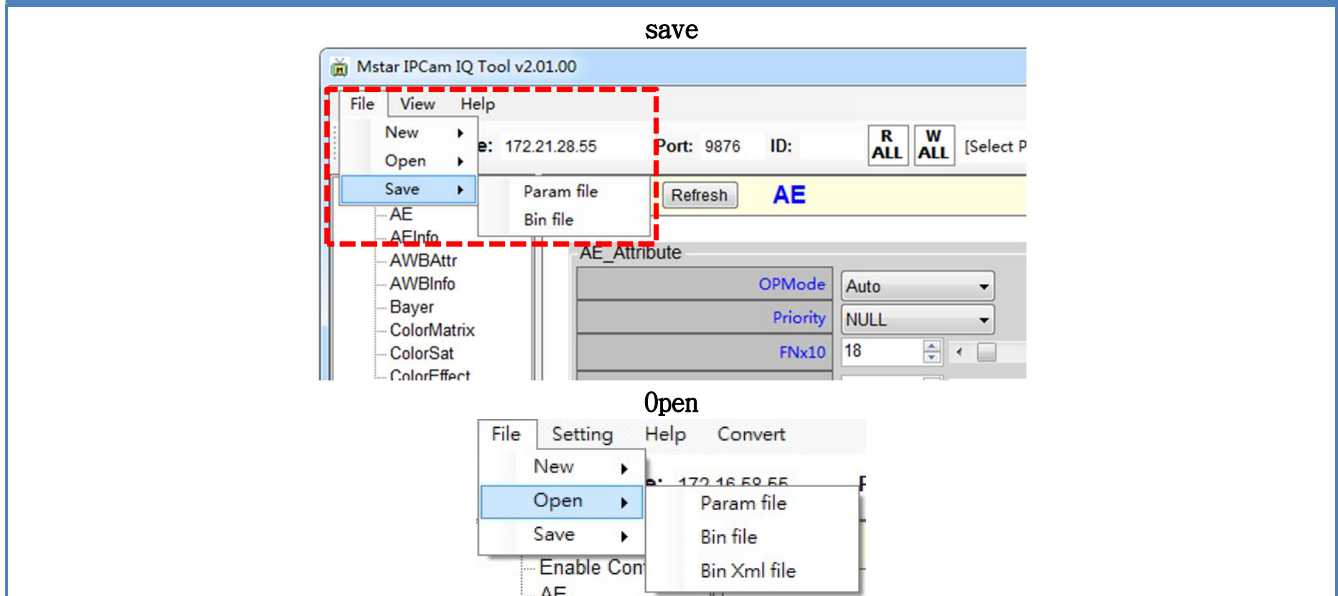
圖示	功能	功能說明
	讀取所有 API 集合頁面的資料	按下 R ALL 按鈕，即可讀取所有 API 集合頁面的資料。
	寫入所有的資料到每個 API 集合頁面	按下 W ALL 按鈕，即可寫入所有 API 集合頁面的資料。
	讀取目前頁面資料	按下 Read Page 按鈕，即可讀取目前頁面所有的 API 資料。
	將目前頁面的資料寫入到 API	按下 Write Page 按鈕，即可寫入資料到目前頁面所有的 API。
	實時的將頁面的資料寫入到 API	選中時，即開啓 AutoWrite 功能

表 2-1 讀寫資料圖示詳細說明

2.4. 新建、載入、保存頁面參數

使用 IQ_Tool 調試的過程中可以隨時保存頁面參數到指定路徑中，也可以載入已經保存的參數文件。如圖 2-11。

圖 2-11 新建、載入、保存頁面參數



保存参数有两种形式，分别是 Xml 和 bin

Xml：

Xml 主要用于保存工具的 GUI 界面(包含界面参数)。

Bin:

bin 只保存 api 参数，可以通过在应用层调用 MI_ISP_Load_ISPCmdBinFile(U32 nChannel, char* filepath, unsigned int key) 自动加载。

Magic Key：可以用来验证 bin 文件是否与设备配对，Magic Key 可以在 Setting 中设置。

在 bin 的 api 参数之後會再附加相對應串口的 Xml，為了達到 Xml 與 api 參數可以互相匹配的目的。

載入参数有三种形式，分别是 Xml、bin 和 bin xml

Xml：

Xml 用于載入工具的 GUI 界面(包含界面参数)。

Bin:

Bin 用于載入 api 参数。

Bin Xml:

Bin Xml 用于載入 api 参数和附加相對應串口的 Xml。

2.5. Gamma 調值

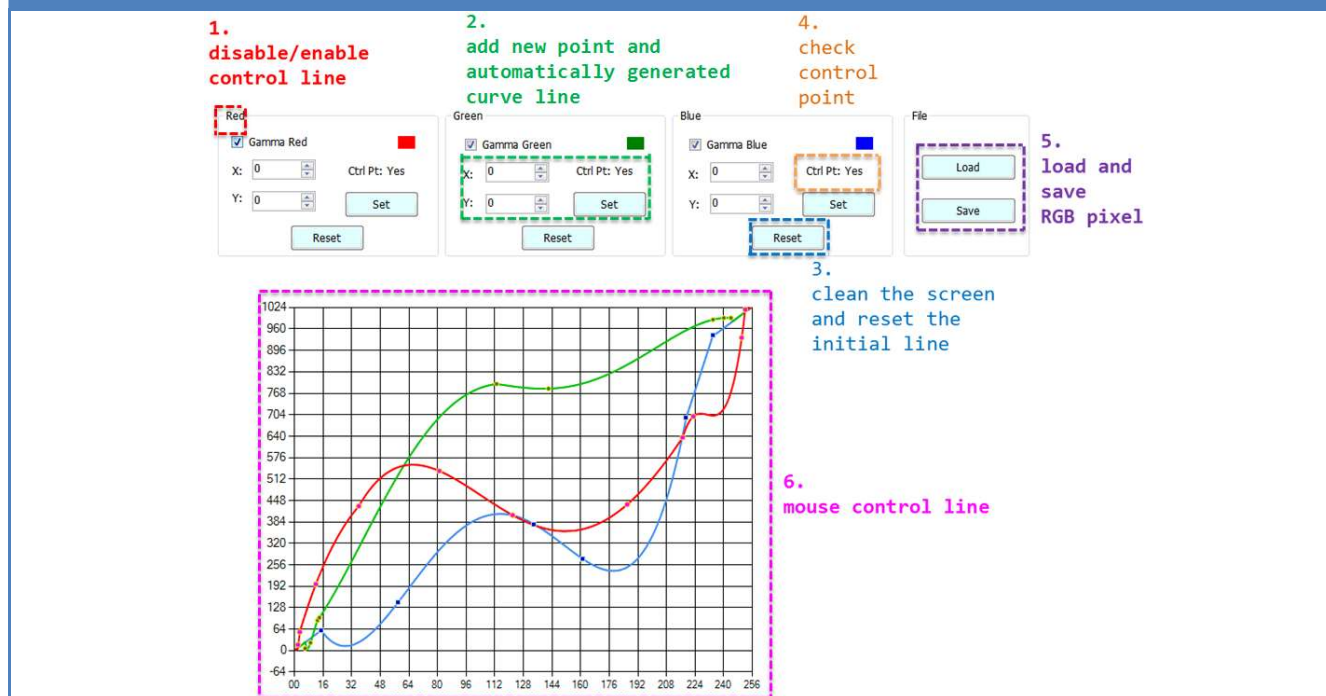
(1)點選 Gamma 樹狀節點，即在右方產生 Gamma 調值介面，如圖 2-12。

圖 2-12 Gamma 調值介面

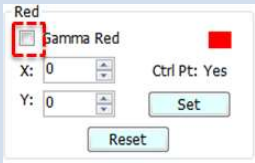
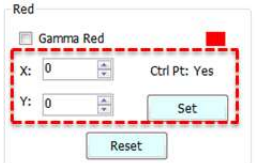
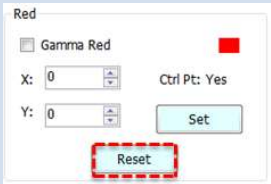
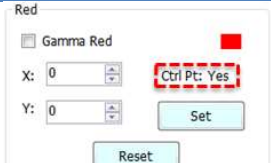

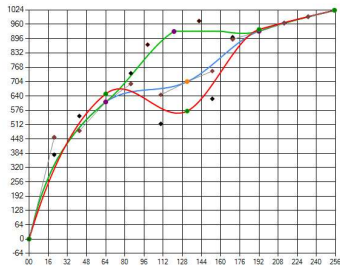


(2)Gamma 功能介面說明，參考圖 2-13。

圖 2-13 Gamma 功能介面說明



(3)Gamma 功能介面詳細說明，如表 2-2。

	Gamma 介面功能圖示	功能	詳細說明
1		控制 R，G，B 線。	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 勾選 Gamma Red 以後，即可用滑鼠控制 red line，且看的到 red line。 ➤ 如果沒有勾選，則不可以控制，且看不到 red line。 ➤ 勾選和不勾選 Gamma Green，Gamma Blue 的功能相同。
2		新增點，且自動產生曲線。	<p>利用上下小箭頭(或在欄框內)輸入 x 軸值以及 y 軸值，點選 Set 按鈕後，</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 尚未存在控制點，曲線上新增(x,y)控制點且周圍產生平滑曲線跟著移動。 ➤ 如果曲線該 x 軸已存在控制點，控制點變更至所輸入的 y 值，周圍產生平滑曲線。
3		重新設定。	清除 R、G 或 B 的線，還原該初始設定(bypass gamma)。
4		檢查控制點。	如果有成功產生出控制點則顯示為 Yes，如果失敗則顯示 No。
5		載入和儲存 RGB pixel。	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Load:載入存有 RGB pixel 值的 txt 檔，會自動產生 RGB 曲線。 ➤ Save:把目前設定好的 RGB 曲線 pixel 值存入 txt 檔。如圖 2-14 ➤ 檔案設定格式為:R->G->B header:0(說明) pixel red:1~256 pixel green:257~512 pixel blue:513~768
6		滑鼠控制頁面。	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 滑鼠左鍵點選曲線可在曲線上新增點，移動控制點和輔助點會自動產生平滑曲線。 ➤ 滑鼠右鍵點選控制點即可刪除該控制點。

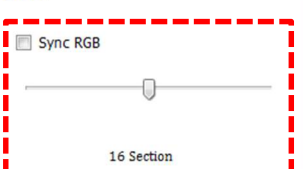
7		<p>控制点选项</p>	<ul style="list-style-type: none"> 选中 Sync RGB，R、G、B 三条曲线会合并成一条灰线，改变这条灰线可以同时对 R、G、B 三条曲线生效 左右拖动 Section Bar 可以设定曲线的控制点数量
---	---	--------------	--

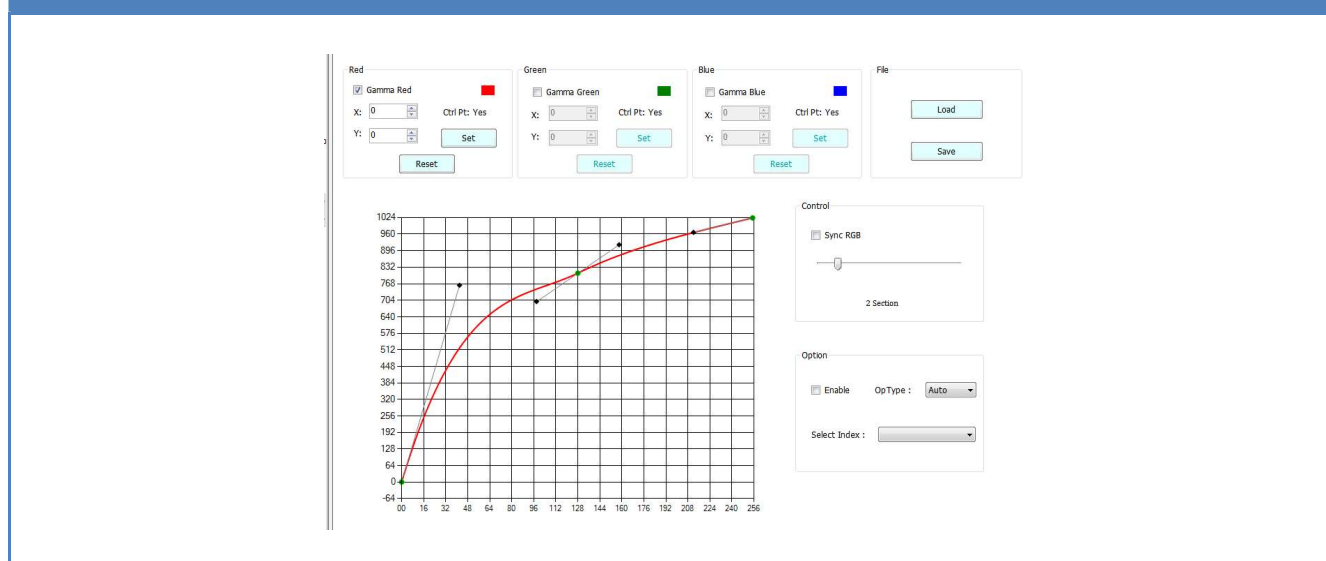
表 2-2 Gamma 功能介面詳細說明

圖 2-14 存讀檔格式

	<pre> 1 pixel red:2-257 green:258-513 blue:514-769 2 30 3 31 4 33 5 35 6 37 7 38 8 40 9 42 10 43 11 45 12 47 13 48 14 50 15 51 16 53 17 55 18 56 19 58 20 59 21 61 22 62 23 64 24 65 25 67 26 68 27 70 28 71 29 72 30 74 31 75 32 77 33 78 34 79 </pre>	<pre> 71 70 68 67 65 64 62 61 59 58 56 55 53 51 50 48 47 45 43 42 40 38 37 35 34 33 31 30 </pre>
--	---	--

(4)Gamma 曲線的調整方式:初始化在座標上可以看到 RGB 三條曲線。勾選 Gamma Red、Gamma Green、Gamma Blue 後可以利用滑鼠控制十字符號移動點擊控制曲線，如果點擊的地方剛好三條曲線交叉重疊，優先順序為 Red、Green、Blue，先以 R 曲線為例可以按滑鼠左鍵新增控制點，右鍵移除控制點，移動控制點可以改變曲線，控制點旁也會有兩個輔助點，用來微調貝茲曲線。R、G、B 各有有 256 個 pixel 值，參考圖 2-15。

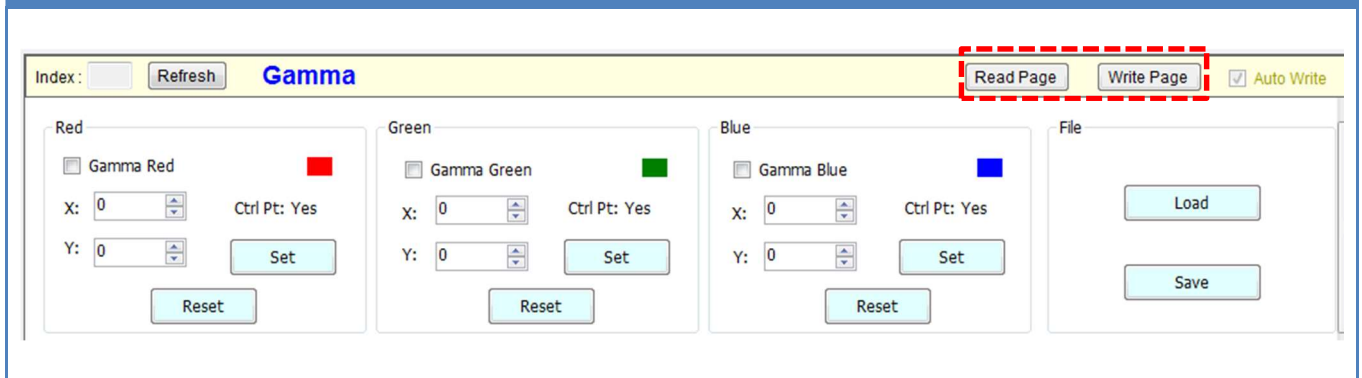
圖 2-15 Gamma 曲線



(5)Gamma 曲線 Read Page 和 Write Page:

- Read Page: 即為 get API，點選 Read Page 按鈕，會取得曲線上的值到板子上。
- Write Page:即為 set API，會從板子上取值設定到曲線上，在 API 是 Gamma 的情況下，必須自己手動點選 Write Page 才會存入 data，不會 Auto Write，其他的 API 皆會自動 AutoWrite，按鈕如圖 2-16。

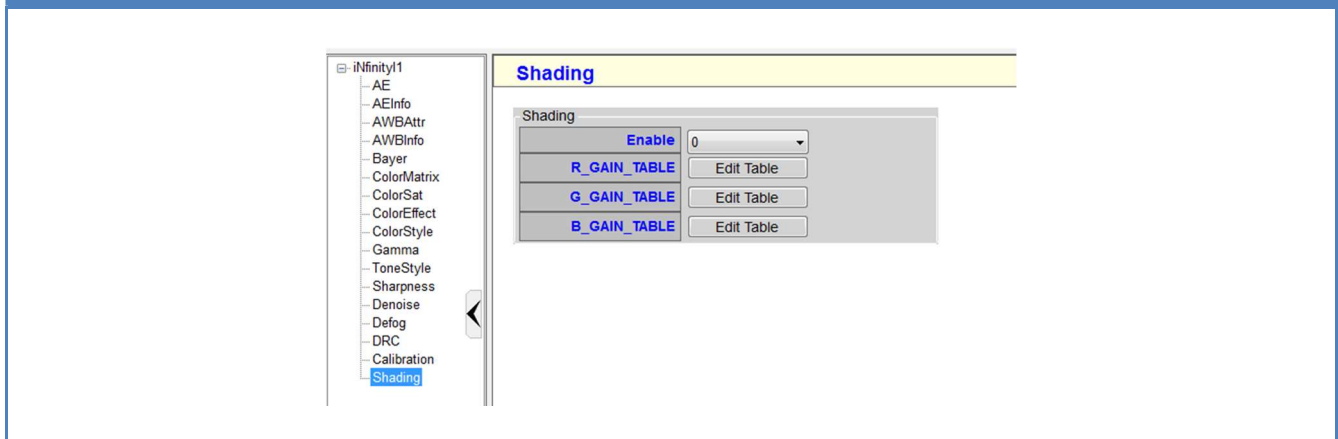
圖 2-16 Gamma Read and Write item



2.6. Shading

- (1) 點選 Shading 樹狀節點，
即在右方產生 Shading 介面，如圖 2-20。

圖 2-20 Shading 頁面

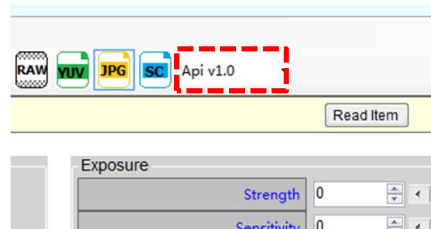


點選 R/G/B 任意一個 Table，會產生一個新的介面，如圖 2-21。
將畫面分成一個 61x69 的矩陣，每個方格內的值表示這個位置的 R/G/B 分量需要乘上的權值。

圖 2-21 Shading 頁面



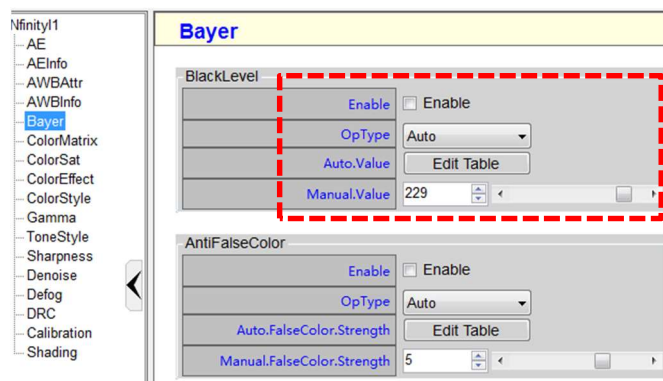
2.7. API v2.0



API v2.0 开始支持 Auto Mode 和 Manual Mode。

下图所示为 API v2.0 中 Bayer 节点下新的 API，其中：

- 1) Enable 使能该 API
- 2) OpType 切换 Auto Mode/Manual Mode。Auto 模式下 Auto.Value 才会生效，Manual 同理。



Auto 模式下，每个可调参数一共有 16 组，每组代表不同 Gain Index。如下图所示，每一行代表一组。

Bayer-->BlackLevel-->Auto.Value	
1	229
2	229
3	232
4	232
5	222
6	232
7	232
8	232
9	232
10	232
11	232
12	232
13	232
14	232
15	232
16	232

Sharpness-->Sharpness-->Auto.ShootGainLut

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	30	30	30	30	30	45	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55
2	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	45	50	55	55	55
3	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	45	50	55	55	55
4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	45	50	55	55	55	55	55
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	25	55	55	55	55	55
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	20	30
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Read Write

API v2.0 中 Gamma 曲线也增加至 16 组，如下图所示。因为不支持 auto write，每调完一组都要 write 一次

Y: 0 Set Reset Save

Option

☐ Enable OpType: Auto

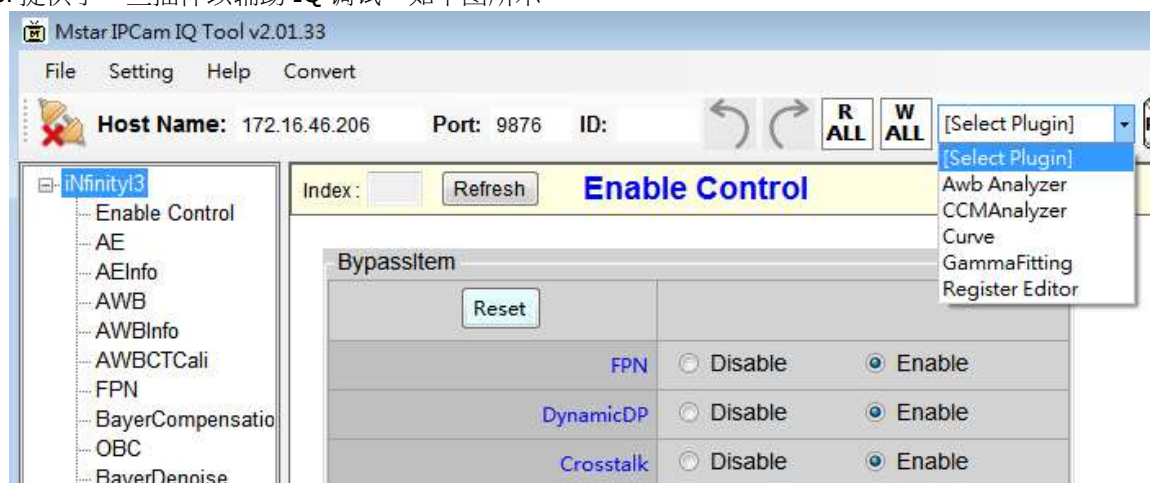
Select Index: Gamma index 1

Control

☐ Sync RGB

2.8. Plugin

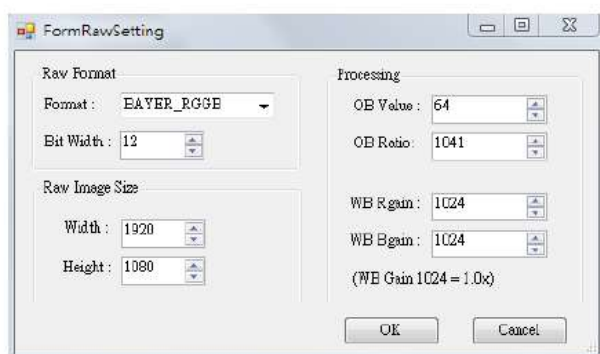
IQ Tool 提供了一些插件以輔助 IQ 調試，如下圖所示。



2.8.1 Gamma Fitting

用於讀取影像的 Gamma 曲線。

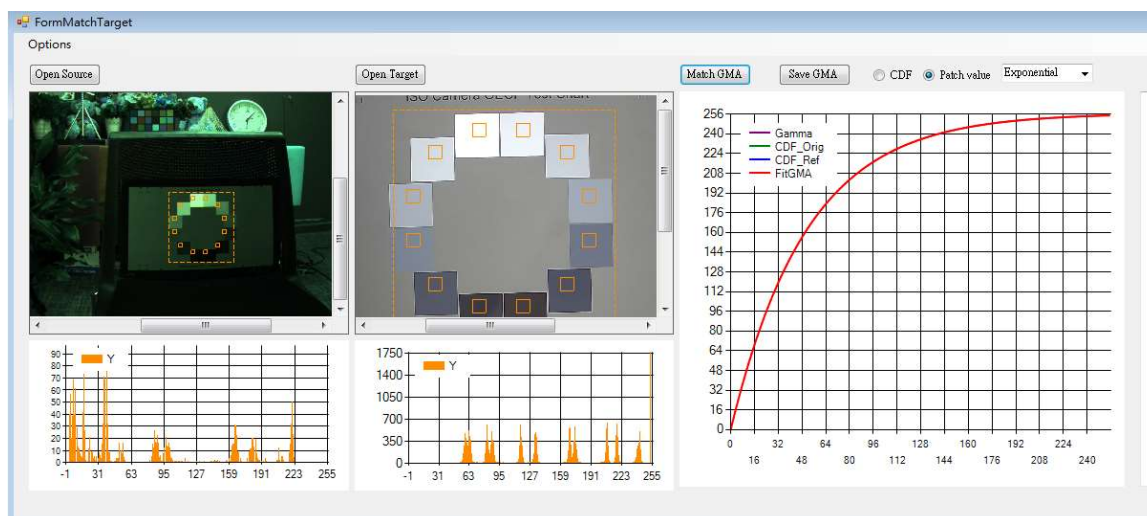
使用方法：點擊 Options 的 Raw Setting 初始設定。



OB_Ratio計算方式:

$$(4095 / (4095 - OB_Value)) \times 1024$$

点击 open source 打开保存的 raw image，Open Target 打开标准的图片 OECF Chart，按左鍵分別選取 ROI，自動產生相對應的 histogram 建議選擇 Exponential 點擊 Match GMA 按鈕產生 Gamma 曲線 點擊 Save GMA 按鈕保存最終的參數。



附註：

Gamma: Gamma 曲線

CDF_Orig: open source 的 CDF 曲線

CDF_Ref: open target 的 CDF 曲線

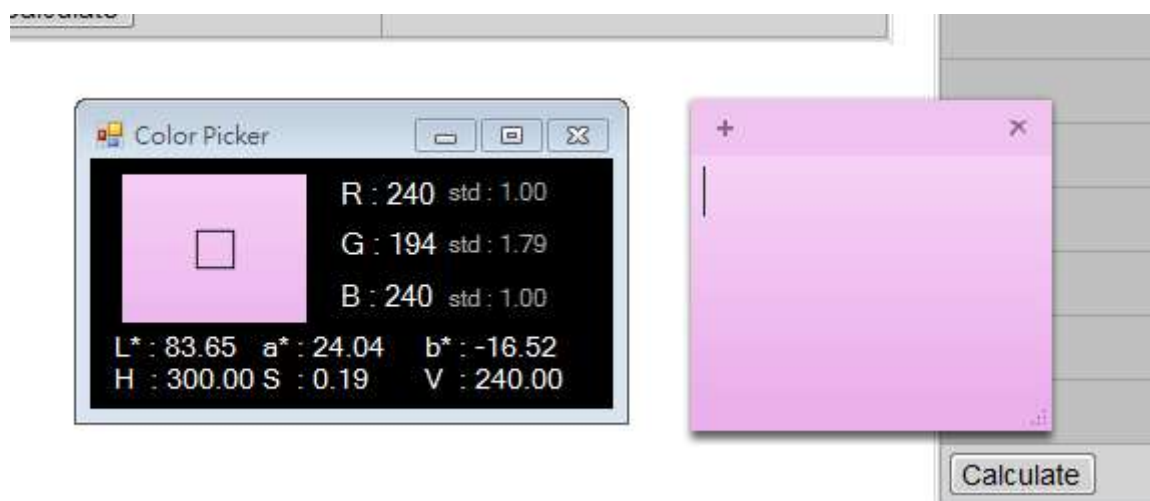
FitGMA: Fitting Gamma 曲線

OB 是 12 bit,公式是 $[4096/(4096-64)]*1024$

2.8.2 ColorPicker:點選 Select Plugin 下拉選單，選取 ColorPicker。

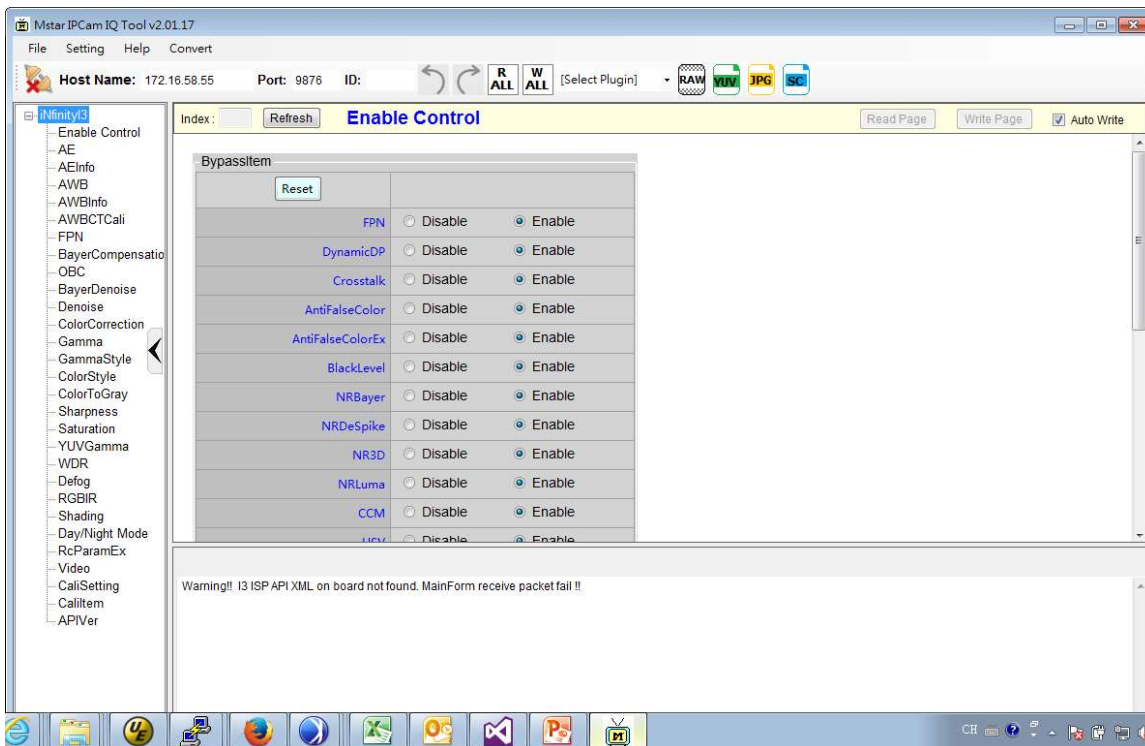


點選以後，跳出左邊的 Color Picker 視窗，會顯示滑鼠指到區域的 pixel 資訊平均值。

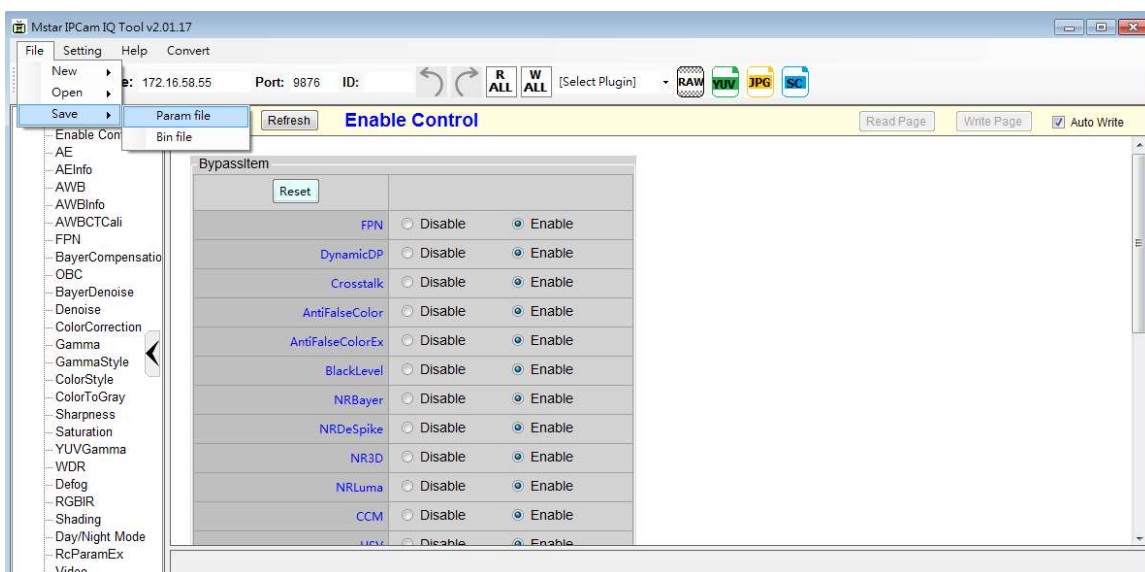


3. SAVE_IQTOOLXMLTOC 说明

3.1. Run IQTool and connect to EVB



3.2. Save Parameter



3.3. Save Parameter as xml (IQToolXMLToC.xml) in Folder Save_IQToolXmlToC

