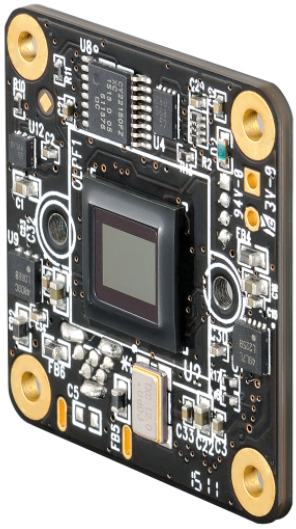
技术细节



DFM 42BUC03-MLPB
技术手册

THE IMAGINGSOURCE
TECHNOLOGY BASED ON STANDARDS

目录

1. 要件速览 3

2. 尺寸图 5

2.1 DFM 42BUC03-MLPB 带PicoBlade USB连接器的单机 5

3. I/O 连接器 6

3.1 4-pin I/O 连接器 6

3.1.1 TRIGGER_IN 6

3.1.2 STROBE_OUT 6

3.2 PicoBlade USB 2.0 连接器 7

4. 光谱特征 8

4.1 光谱灵敏度 - AR0134 8

5. 相机控制 9

5.1 传感器读出控制 9

5.1.1 像素格式 9

5.1.1.1 8-Bit Bayer Raw 9

5.1.2 帧速率 9

5.1.3 局部扫描偏移 10

5.2 图像传感器控制 10

5.2.1 曝光时间 10

5.2.2 增益 11

5.3 触发 11

5.3.1 触发模式 11

5.3.2 软件触发 12

5.4 数字I/O 12

5.4.1 通用输入 12

5.4.2 通用输出 12

5.5 频闪 13

5.5.1 频闪启用 13

5.5.2 频闪极性 13

6. Revision History 14

1 要件速览

概括	
动态范围	8bit
分辨率	1280x960
全分辨率的帧速率	76
像素格式	8-Bit Bayer (GR)

光学接口	
红外截止滤波器	否
传感器类型	onsemi AR0134
快门类型	Global
传感器规格	1/3 inch
像素尺寸	3.75 µm
镜头接口	M12x0.5

电子接口	
接口	USB 2.0
供应电压	4.75 VDC 至 5.25 VDC
消耗电流	约 250 mA @ 5 VDC

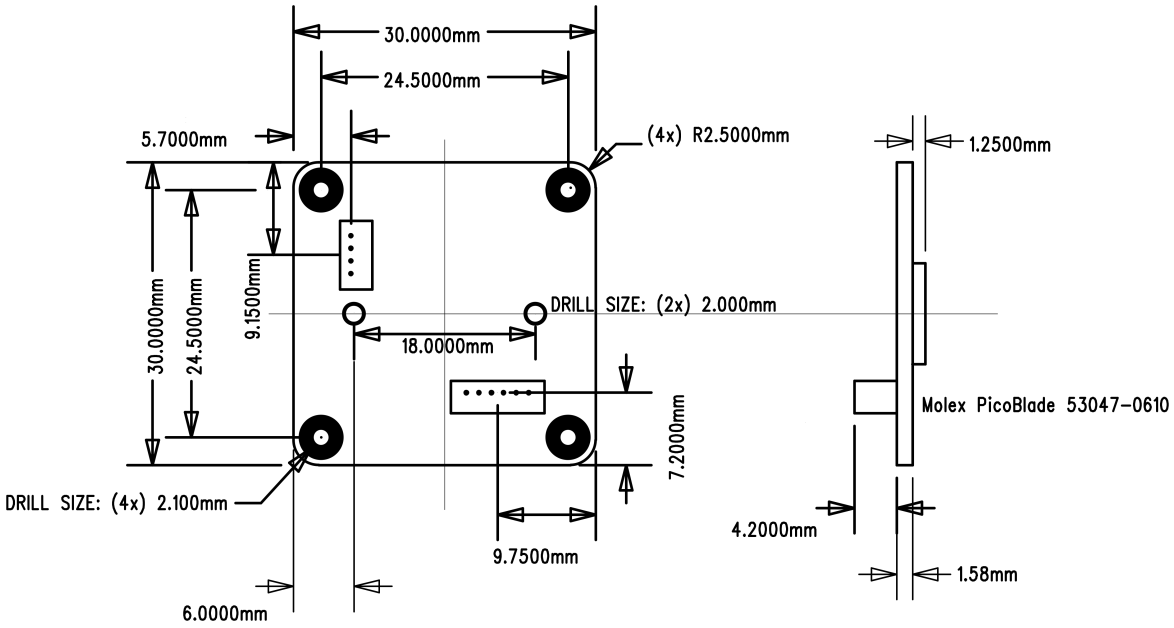
机械数据	
尺寸	高: 30 mm, 宽: 30 mm, 长: 15 mm
重量	7 g

调整	
快门	100 µs 至 30 s
增益	34 至 255

环境	
温度(操作环境)	-5 °C 至 45 °C
温度(存放环境)	-20 °C 至 60 °C
湿度(操作环境)	20 % 至 80 %(无冷凝)
湿度(存放环境)	20 % 至 95 %(无冷凝)

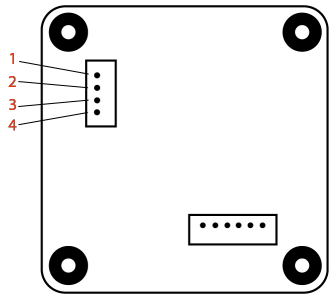
2 尺寸图

2.1 DFM 42BUC03-MLPB 带PicoBlade USB连接器的单机



3 I/O 连接器

3.1 4-pin I/O 连接器



相机后视图

Pin	Signal	I/O	Remarks	Characteristics			
				Min	Typ	Max	Unit
1	TRIGGER_IN (-)	I[3]	Optocoupler ground	-	-	-	-
2	TRIGGER_IN (+)	I[3]	Optocoupler signal	3.3[2]	-	24.0[2]	V
3	GND_I/O	G[3]	External Ground	-	-	-	-
4	STROBE_OUT	O[3]	Open drain	-	-	24.0[1]	V

[1] 开极闸MOSFET最大限制0.2A(ID)!

[2] 启动电流最低条件3.5 mA!

[3] G:地 O:输出 I:输入

该PicoBlade连接器的部件号为Molex-53047-04100。 要创建I/O电缆,您需要一个PicoBlade连接器(Molex-51021-0400)或 PicoBlade电缆组件(例如 Molex-15134-0400)。

3.1.1 TRIGGER_IN

TRIGGER_IN 线可用于将曝光时间的开始与外部事件同步。 触发 部分详细描述了如何控制图像传感器的行为。

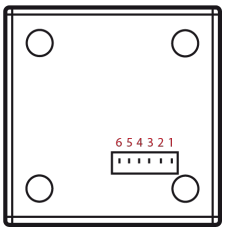
当前输入信号也可以通过 通用输入 直接读取。

3.1.2 STROBE_OUT

STROBE_OUT 主要用途是指示图像感光组件的积分时间， 允许闪光灯、频闪或其他光源与相机同步运作。 线的行为可以通过 频闪 进行控制。

输出信号也可以通过 通用输出 直接控制功能。

3.2 PicoBlade USB 2.0 连接器



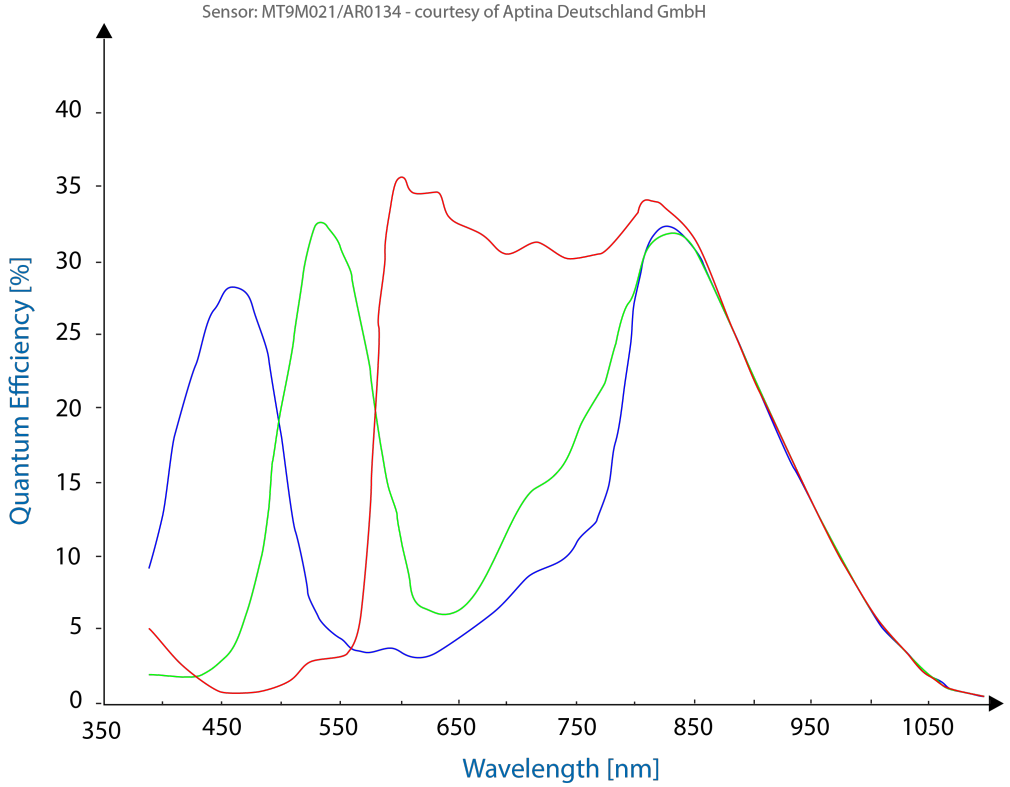
相机后视图

Pin	Signal
1	CGND
2	USB_CGND
3	D+
4	D-
5	USB_5V
6	CGND

该PicoBlade连接器的部件号为Molex-53047-0610。 要创建I/O电缆，您需要一个PicoBlade连接器(Molex-51021-0600)或 PicoBlade电缆组件(例如 Molex-15134-0600)。

4 光谱特征

4.1 光谱灵敏度 - AR0134



5 相机控制

本节介绍 DFM 42BUC03-MLPB 相机可用的参数。

参数的实际名称取决于存取相机的驱动程序技术。 列出参数名称以获取存取相机的最普遍的方式：

- UVC/V4L2(于Linux上，通过uvcvideo)
- *IC Imaging Control* (于Windows上, 通过 *Device Driver for USB Cameras*)

5.1 传感器读出控制

5.1.1 像素格式

像素格式定义传输到计算机的像素数据类型。特定像素格式所需的每像素位数影响所需的带宽。

用于存取相机的驱动程序技术显著地影响像素格式的控制方式：

- 在Linux上使用uvcvideo驱动程序时，像素格式由 video4linux2 定义。
- 使用 *IC Imaging Control* 时，像素格式是视频格式的一部分 —— 一个结合了像素格式、分辨率和读出模式的参数。 有关更多信息，请参阅 `VideoFormat` 和 `VideoFormatDesc` 文档部分。

DFM 42BUC03-MLPB 彩色相机支持多种像素格式，其具有可变的每像素位数设置。 像素格式的名称和选择方式取决于用于控制相机的驱动程序。 下表简要概述了所有可能的格式，并附带更详细说明。

像素格式	每像素位数	UVC	TIS UVC Driver
8-Bit Bayer (GR)	8	`GRBG`	`RGB32`，`Y800`

5.1.1.1 8-Bit Bayer Raw

此格式使用每个像素的一个位元传输数据。

UVC 驱动程序将此视为 *FourCC* `GRBG`, `RGGB`, `GBRG` 或 `BA81`。

Device Driver for USB Cameras 简化了各种可能的像素格式，并提供了两种视频格式：`RGB32` 和 `Y800`。 `RGB32` 是由驱动程序自动清除原始图像数据产生的，而 `Y800` 则包含重新解释为单色的原始数据。

5.1.2 帧速率

帧速率以每秒帧为单位，并决定相机的运作速度。

帧速率的控制方式在很大程度上取决于使用哪种驱动技术来存取相机：

- 当在Linux上使用uvcvide时，从可用帧速率的列表中选择帧速率。
- 当使用IC Imaging Control时，通过APIs有如 `Grabber::setFPS` 或 `ICImagingControl.DeviceFrameRate` 从可用帧速率的列表中选择帧速率。

可用帧速率的范围取决于其他相机设置，例如像素格式、分辨率和读出模式。

Parameter	帧速率
Minimum	取决于像素格式、分辨率和读出模式
Maximum	取决于像素格式、分辨率和读出模式

下表显示了像素格式和分辨率的一些组合的最大帧速率。

8-Bit Bayer Raw

Width	Height	Maximum Frame Rate
1280	960	25
640	480	48

5.1.3 局部扫描偏移

如果所选分辨率小于传感器尺寸，则可以通过 *Partial Scan Offset X* 和 *Partial Scan Offset Y* 参数指定实际读取的传感器部分。 默认情况下，相机会自动定位偏移，以便使用传感器的中心。

Parameter	局部扫描偏移 X
Minimum	0
Maximum	1280
Video4Linux2	`X Offset`
VCD Property	`VCDID_PartialScanOffset \VCDElement_PartialScanOffsetX`

Parameter	局部扫描偏移 Y
Minimum	0
Maximum	960
Video4Linux2	`Y Offset`
VCD Property	`VCDID_PartialScanOffset \VCDElement_PartialScanOffsetY`

5.2 图像传感器控制

5.2.1 曝光时间

曝光时间 参数定义相机在拍摄图像时开启其(电子)快门的时间。

Parameter	曝光时间
Minimum	100 µs
Maximum	30 s
Default	auto
Video4Linux2	`Exposure (Absolute)`
	The V4L2 `Exposure (Absolute)` control is using 100µs units
VCD Property	`VCDID_Exposure\VCDElement_Value`

5.2.2 增益

增益 参数定义应用于传感器级别图像的放大。

Parameter	增益
Minimum	34
Maximum	255
Default	auto
Video4Linux2	`Gain`
VCD Property	`VCDID_Gain\VCDElement_Value`

5.3 触发

触发模式可用于非常特定的时间点拍摄图像，该时间点由连接到相机I/O连接器 TRIGGER_IN 引脚的电信号指定。

5.3.1 触发模式

触发模式 参数启动触发模式。

Parameter	触发模式
`On`	启动触发模式
`True`	
`Off`	关闭启动触发模式
`False`	
Video4Linux2	`Trigger Mode`
VCD Property	`VCDID_Trigger\VCDElement_Value`

5.3.2 软件触发

软件触发 功能可用于模拟触发脉冲，从而致使一个图像被曝光并传送到主计算机。

Parameter	软件触发
Execute	模拟一个触发脉冲
Video4Linux2	`Software Trigger`
VCD Property	`VCDID_Trigger\VCDElement_SoftwareTrigger`

5.4 数字I/O

One4All series 有一个数字输入和一个数字输出。 数字输入可用作 触发 输入，而当前状态也可直接检查。

数字输出可配置为频闪 输出，以指示图像传感器对光敏感的确切时刻， 以便外部光源可以与其操作周期同步。

5.4.1 通用输入

通用输入 参数允许 TRIGGER_IN 的当前状态。

Parameter	通用输入
`True`	TRIGGER_IN 线状态低
`1`	
`False`	TRIGGER_IN 线状态高
`0`	
Video4Linux2	`ExtIO[1]`
VCD Property	`VCDID_GPIO\VCDElement_GPIORead` `VCDID_GPIO\VCDElement_GPIOIn`

5.4.2 通用输出

通用输出 参数控制 STROBE_OUT 针脚的状态。

Parameter	通用输出
`True`	驱动 STROBE_OUT 线至高
`1`	
`False`	驱动 STROBE_OUT 线至低
`0`	
Video4Linux2	`ExtIO[0]`
VCD Property	`VCDID_GPIO\VCDElement_GPIOWrite` `VCDID_GPIO\VCDElement_GPIOOut`

5.5 频闪

频闪功能控制 STROBE_OUT 引脚上输出脉冲的自动生成，该输出脉冲与图像感光组件的曝光时间同步。

5.5.1 频闪启用

频闪启用 参数启用频闪脉冲的自动生成。

Parameter	频闪启用
On	频闪启用
True	
Off	频闪启用
False	
Video4Linux2	Strobe[0]
VCD Property	VCDID_Strobe\VCDElement_Value

5.5.2 频闪极性

频闪极性 参数可用于反转频闪脉冲输出。

Parameter	频闪极性
ActiveHigh	在曝光时间内，STROBE_OUT 引脚在逻辑上处于高位
True	
ActiveLow	在曝光时间内，STROBE_OUT 引脚在逻辑上处于低位
False	
Video4Linux2	Strobe[1]
VCD Property	VCDID_Strobe\VCDElement_StrobePolarity

6 Revision History

Date	Version	Description
2018/12/07		Initial release of this document

DFM 42BUC03-MLPB 技术手册

特此声明本文件中所提及的所有产品及公司名称可能分别为其各自拥有者之商标或商号名称。

The Imaging Source Europe GmbH
不能也不为本文件中的任何讯息承担任何责任和义务。在本文件中出现的程序代码仅供教学指导之目的。The Imaging Source 不对任何由于使用本文件或其中程序代码所产生的后果承担任何明示的或默示的保证。

The Imaging Source 保留得未经事前通知可随时修改或变更规格、功能及设计之权利。

更新日期：2023年5月
© 2023 The Imaging Source
保留所有版权。再版及部份再版必须获得 The Imaging Source Europe GmbH 之许可。

所有的重量和尺寸均为近似值。除非特别声明，否则文件中所有相机搭配的镜头均为展示用途，在销售相机时不予提供。

Headquarters:
The Imaging Source Europe GmbH
Überseetor 18, D-28217 Bremen, Germany
Phone: +49 421 33591-0

North & South America:
The Imaging Source, LLC
Suite 470, 4600 Park Road, Charlotte, NC 28209, United States
Phone: +1 877-462-4772

Asia Pacific:
The Imaging Source Asia Co., Ltd.
3F., No. 43-7/8, Zhongxing Road
New Taipei City, Xizhi District 221012, Chinese Taipei
Phone: +886 2-2792-3153

www.theimagingsource.com