



## VP 系列产品操作手册

### VP 智能相机硬件规格书

校对:	1.53
发布日期:	2019-05-06
联系方式:	<a href="mailto:info@AI-Smart.com.cn">info@AI-Smart.com.cn</a>
版权:	上海昂敏智能技术有限公司
发布人:	昂敏智能 Support



## 前言与声明

本文件经过认真准备。然而昂敏智能技术有限公司没有责任对于所有可能的错误负责。为了不断进步，昂敏智能保留对产品进行技术提升，但不另行通知的权利。

如果您发现本档中存在错误，或者需要更为详尽的支持，请联系：[info@AI-Smart.com.cn](mailto:info@AI-Smart.com.cn)。

本手册仅供昂敏智能的客户参考。对于本文件或者本文件的任何部分的出版，须经昂敏智能的许可。

### I 本手册中的符号使用说明

符号	所示意思
	灯光用来突出提示和想法，可能对于开发有所帮助。
	警告标志提醒可能存在的需要避免的错误。请特别注意有此标志的内容。
	此标志表示举例。

#### 注册商标

Linux, Debian, the Tux logo, Vivado, Xilinx and Zynq, ARM, Cortex, Windows XP, Total Commander, Tera Term, Motorola, HALCON, 德国 VC 公司注册了商标，上述商标隶属于原商标注册者。

## 目录

- 1 通用信息
  - 1.1 VP 技术规格书
- 2 硬件界面
  - 2.1 电源接口 J<sub>0</sub>
    - 2.1.1 J<sub>0</sub> 引脚分布
    - 2.1.2 电气规格：相机电源
    - 2.1.3 电气规格：数字 PLC I/O 通讯
  - 2.2 连接器选项 J<sub>1</sub>
    - 2.2.1 J<sub>1</sub> 引脚分布
    - 2.2.2 电气规格：触发 I/O
    - 2.2.3 电气规格：编码器
    - 2.2.4 电气规格：RS-232
  - 2.3 以太网接口 J<sub>E</sub>
    - 2.3.1 J<sub>E</sub> 引脚分布
  - 2.4 连接器 J<sub>2A</sub> 以及 J<sub>2B</sub>
    - 2.4.1 J<sub>2A</sub> 引脚分布
    - 2.4.2 J<sub>2B</sub> 引脚分布
    - 2.4.3 可选环型光源选项
    - 2.4.4 电气规格：LED 闪光
  - 2.5 内置加热器
- 3 软件接口
  - 3.1 GPIO

- 3.2 触发信号分配
  - 3.2.1 输出触发信号倒置
- 3.3 状态 LED
- 4 附件
- 4.1 相机采购号
- 4.2 VP 系列产品全部可选附件采购号
- 5 附录 A: VP 系列产品结构图
- 6 附录 B: VP 系列产品规格尺寸

## 1 通用信息

**VC Z 系列智能相机** 以极其小巧紧凑的思路，专为高分辨率图像处理功能而设计。我们在高性能与低成本之间找到折衷的方案，因此尤其适合有大量需要的 OEM 客户使用。这将使得 OEM 可以在其设备中比过去更加广泛地使用智能相机。

基于双核处理器（ARM® Cortex®-A9 及 866 MHz）并集成 FPGA 模块而设计的 VC Z 系列产品提供了极其高端并实时处理的解决方案。

开放的 VC Linux 操作系统为用户提供了硬件与软件完美结合的开发思路。

所有相机都配有电池支持的实时时钟，并配有大范围的输入与输出、触发式输入以及控制闪光的触发输出，同时也配有以太网接口。

VP 硬件能力：

- 内置式照明连接器
- 两个电流输出式 LED 光源控制源
- 支持编码器装置
- RS-232 接口

### 1.1 VP 技术规格

技术参数

部件 / 特征	规格
CMOS 感光芯片	<b>VP 0010:</b>
	1/4" e2v EV76C541, 单色或彩色 (双层过滤器)版
	<b>VP 0011:</b>
	1/1.8" e2v EV76C560, 单色或彩色 (双层过滤器)版
	<b>VP 0015:</b>
	1/1.8" e2v EV76C570, 单色或彩色 (双层过滤器)版
	<b>VP 0252:</b>
	1/1.8" Sony IMX252, 单色或彩色 (双层过滤器)版

技术参数

部件 / 特征	规格
	<p><b>VP 0392:</b></p> <p>1/2.3" Sony IMX392, 单色或彩色 (双层过滤器)版</p>
有效像素数 (分辨率)	<p><b>VP 0010:</b></p> <p>736(横) x 480(竖)</p> <p><b>VP 0011:</b></p> <p>1280(横) x 1024(竖)</p> <p><b>VP 0015:</b></p> <p>1600(横) x 1200(竖)</p> <p><b>VP 0252:</b></p> <p>2048(横) x 1536(竖)</p> <p><b>VP 0392:</b></p> <p>1920(横) x 1200(竖)</p>
像素小大	<p><b>VP 0010:</b></p> <p>4.5(横) x 4.5(竖) μm</p> <p><b>VP 0011:</b></p> <p>5.3(横) x 5.3(竖) μm</p> <p><b>VP 0015:</b></p> <p>4.5(横) x 4.5(竖) μm</p> <p><b>VP 0252:</b></p> <p>3.45(横) x 3.45(竖) μm</p> <p><b>VP 0392:</b></p> <p>3.45(横) x 3.45(竖) μm</p>
有效感光区域	<p><b>VP 0010:</b></p>

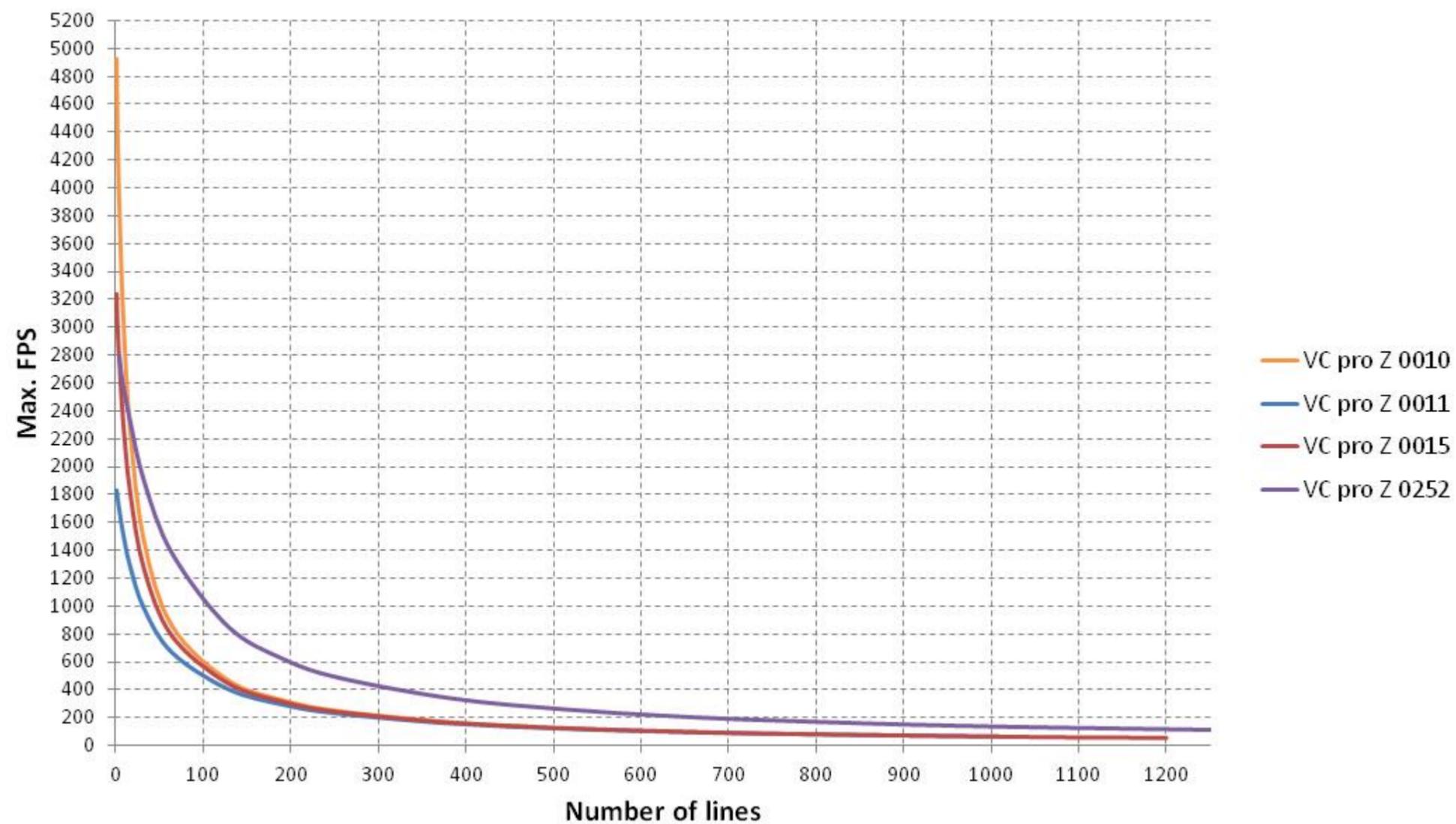
技术参数

部件 / 特征	规格
	3.4(横) x 2.2(竖) mm
	<b>VP 00AA:</b>
	6.8(横) x 5.5(竖) mm
	<b>VP 00AE:</b>
	7.2(横) x 5.4(竖) mm
	<b>VP 0BEB:</b>
	7.1(横) x 5.3(竖) mm
	<b>VP 0CIB:</b>
	6.6(横) x 4.1(竖) mm
高速快门	<b>/P 00A0, 00AA, 00AE:</b>
	15 μs
	<b>VP 0BEB, 0CIB:</b>
	1 μs
低速快门	<b>/P 00A0, 00AA, 00AE:</b>
	至 1 秒, 可调节时长。
	<b>VP 0BEB, 0CIB:</b>
	至 2 秒, 可调节时长。
快门方式	全局快门
图像采集	可编程控制或外部高速触发, 免抖动图像采集
	<b>/P 00A0:</b>
	全帧 134 帧每秒
	<b>VP 00AA:</b>
	全帧 63 帧每秒
	<b>VP 00AE:</b>

## 技术参数

部件 / 特征	规格
	全帧 55 帧每秒
	<b>VP 0BEB:</b>
	全帧 88 帧每秒
	<b>VP 0CIB:</b>
	全帧 118 帧每秒
A/D 转换	118.75 MHz / 10 bit, 仅限 8 位字节有效
输入 LUT	无
图像显示	通过以太网传送至 PC
处理器	Dual-Core ARM® Cortex®-A9, 866MHz 以及集成 FPGA
RAM	512 MB DDR-SDRAM
闪存式 EPROM	16 GB 闪存 (非易失) 工业级 eMMC
处理接口	4 道输入 / 4 道输出, 每道输出 400 mA (全部不超过 1A)
闪存式输出	4 道闪存可编程存式输出: 2 道内部 / 2 道外部。外部输出可通过 PLC 输出进行设置。
编码器输入	属可选项, 但编码器输入可使用 5V 电压输入。
触发输入	1 道专用拍照信号的触发输入。任何 PLC 信号或者 5V 电压的输入信号都可以作为触发信号源。
触发输出	1 道默认触发输出在专用的“闪光/触发输出”引脚上。任何发送 PLC 或者控制闪光的信号 (内部或外部) 都可以使用此触发输出。
以太网接口	1 Gbit / 100 Mbit / 10 Mbit
串口	RS-232
CE 认证	CE 认证来自昂敏智能
保存条件	温度 -20 ~ +60 度, 最大湿度: 90%, 不可出现冷凝情况。
使用条件	无加热情况: 温度: 0 to +50 度, 最大湿度: 80%, 不可出现冷凝情况。 带加热情况: 温度: -20 to +50 度, 最大湿度: 80%, 不可出现冷凝情况。
电源	24V DC 无 PLC 照明: 最大 200 mA 带 PLC 输出支持电压 (不得超出 1A), 带最大照明电压, 或带加热装置: 最大 1500 mA
功率	2.9 W
加热器	23 W (仅限产品系列号为 S/N 4000673 或更高的相机)

下图显示在可达到的最大帧频 (在最快的快门速度下) 的情况下, 相机完成的扫描线数量。 **VP 00A0, VP 00AA, VP 00AE 及 VP 0BEB:**



每秒帧数实现的扫描线数

下表中线出的仅是一些样例数据

帧频举例

VP 00A0		VP 00AA		VP 00AE		VP 0BEB	
分辨率	最大帧频	分辨率	最大帧频	分辨率	最大帧频	分辨率	最大帧频
						2048 x 1536	88
				1600 x 1200	55		
		1280 x 1024	63	1600 x 1024	63	2048 x 1024	134
		1280 x 768	83	1600 x 768	84	2048 x 768	177
		1280 x 640	98	1600 x 640	101	2048 x 640	210

### 帧频举例

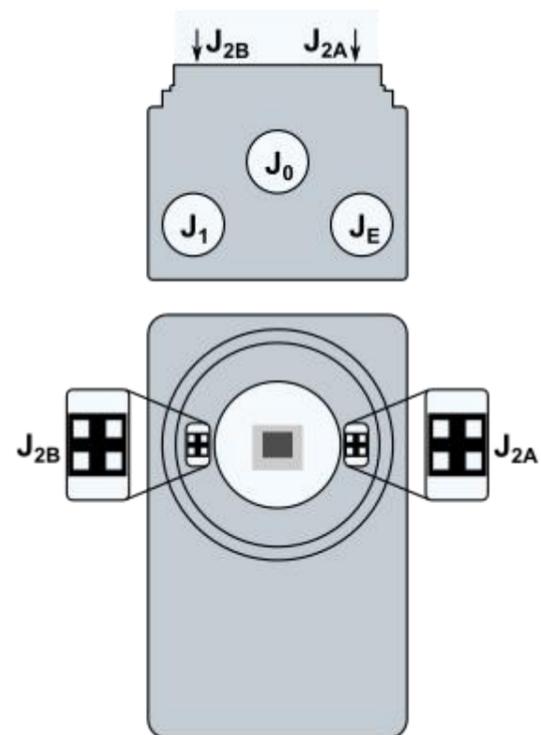
VP 00A0		VP 00AA		VP 00AE		VP 0BEB	
分辨率	最大帧频	分辨率	最大帧频	分辨率	最大帧频	分辨率	最大帧频
736 x 480	134	1280 x 512	121	1600 x 512	125	2048 x 512	260
736 x 384	167	1280 x 384	158	1600 x 384	164	2048 x 384	338
736 x 256	246	1280 x 256	228	1600 x 256	240	2048 x 256	485
736 x 192	323	1280 x 192	292	1600 x 192	312	2048 x 192	619
736 x 128	470	1280 x 128	406	1600 x 128	447	2048 x 128	856
736 x 64	861	1280 x 64	669	1600 x 64	788	2048 x 64	1382
736 x 32	1473	1280 x 32	986	1600 x 32	1272	2048 x 32	1903
736 x 16	2288	1280 x 16	1295	1600 x 16	1836	2048 x 16	2340
736 x 8	3158	1280 x 8	1535	1600 x 8	2359	2048 x 8	2598
736 x 4	3901	1280 x 4	1691	1600 x 4	2765	2048 x 4	2797
736 x 2	4422	1280 x 2	1783	1600 x 2	3015	2048 x 2	N/A
736 x 1	4925	1280 x 1	1832	1600 x 1	3238	2048 x 1	N/A

#### Note



- 此测量是在没有连接其他 CPU 以及没有其他并行图像处理程序进行，导致降低帧频的情况完成的。
- 上表中的数值仅在图像采集的最初限制最大大小的情况下才能实现，详细解释请参考: <https://www.vision-components.com/fileadmin/external/documentation/software/lib/libvclinux/latest/html/a00005.html>

## 2 硬件界面



### 连接器位置

VP 系列相机硬件接口由下述连接器组成:

### 连接器编号

连接器	描述
J <sub>0</sub>	电源连接器
J <sub>1</sub>	选项连接器
J <sub>2A</sub>	内部照明源连接器
J <sub>2B</sub>	预留
J <sub>E</sub>	以太网连接器

## 2.1 电源连接器 J<sub>0</sub>

### 2.1.1 J<sub>0</sub> 引脚分布

J<sub>0</sub> 连接器引脚分布 (M12 A-编码绑定 09-3491-600-12 - 公)

相机插座后视图	引脚	信号	电压	线缆色标
	1	主电源	+24V	棕
	2	共同点	GND	棕白
	3	INP 0 或 激光使能	+5-24 V	蓝
	4	输出 0	+24V	灰
	5	INP 1 或 ENC Z 或 触发器使能	+5-24 V	紫
	6	输出 1	+24V	紫白
	7	输出 2	+24V	黄
	8	INP 2 或 ENCA 或 TrigIn	+5-24 V	黄白
	9	OUT 3 或 TrigOut (仅在 自定义 OEM 版本中受支持。)	+24V	绿
	10	INP 3 或 ENC /B	+5-24 V	橙
	11	INP 4 或 ENC B	+5-24 V	红
	12	INP 5 或 ENC /A	+5-24 V	黑

#### 警告



请确保，电流一直限制在不会损坏 闪光<sub>0</sub> 和 闪光<sub>1</sub> 引脚相连接的硬件的水平上。

#### 注意



- 关于触发输出更详细描述，请参阅 [电气规格: 触发 I/O](#)
- 关于闪光<sub>0</sub> 和闪光<sub>1</sub> 更详细描述，请参阅 [电气规格: LED 闪光](#)

### 2.1.2 电气规格：相机电源

#### 电压/电流总览

项目	数值
正常电压	+24V
绝对电压限制	+32V
最低正常操作电压	21.6V
最高正常操作电压	26.4V
操作电流 (通常情况)	120mA (见注意)
操作电流 (最大值)	200mA (见注意)
额定电力消耗 (通常情况)	2.9W (见注意)
额定电力消耗 (最大值)	5W (见注意)

#### 注意



此功耗数据是在没有内部或外部 LED 照明，以及没有 PLC I/O 电流影响的情况下产生的。

### 2.1.3 电气规格：数字 PLC I/O 通讯

#### 电气规格

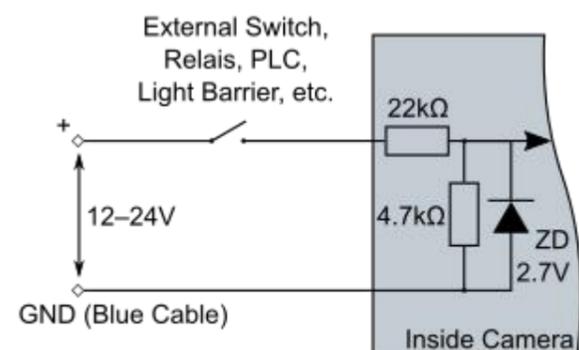
PLC/触发输出的输出电压	PLC 输出信号的电压并非分离自电源
PLC 输入电压	24V, 阈值: 12V
输入电流 (最大)	1.5mA @ 24V
PLC 输出电压	24V
PLC 输出电流 (最大)	4 x 400 mA, 全部输出电流总合最大: 1A
单独电源/ PLC 连接器引脚的最大电流	400 mA
电源故障检测	是的，如果 PLC 总电流 > 1A 时电源故障检测会报警

#### 警告



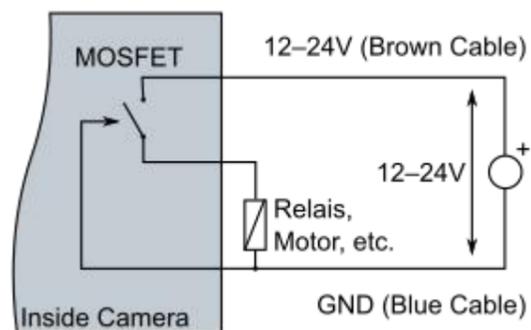
当电源故障被发现时，无论 PLC 输出处于何种状态，全部输出将被关闭。

### 2.1.3.1 VP 系列相机的 PLC 输入连接



PLC 的输入连接

### 2.1.3.2 VP 系列相机的 PLC 输出连接



PLC 的输出连接

## 2.2 连接器选项 J<sub>1</sub>

对于图像采集，此插槽没有必要做任何连接。

### 2.2.1 J<sub>1</sub> 引脚分布

J<sub>1</sub> 连接器引脚分布(M12 A-编码绑定 09-3492-600-12 - 母)

相机插座后视图	引脚	信号	电压	线缆色标
---------	----	----	----	------

J<sub>1</sub> 连接器引脚分布(M12 A-编码绑定 09-3492-600-12 - 母)

相机插座后视图	引脚	信号	电压	线缆色标
	1	P5V_Out 最大 100mA, 转换	5V	棕
	2	GND	GND	蓝
	3	V24_TxD	±12V 最大 x. <a href="#">[1]</a>	白
	4	触发输入_P	5V	绿
	5	触发输入_M	GND	粉
	6	ENC /Z	5V	黄
	7	ENC Z	5V	黑
	8	ENC B	5V	灰
	9	ENC /A	5V	红
	10	ENC A	5V	紫
	11	V24_RxD	±12V 最大.	灰/粉
	12	ENC /B	5V	红/蓝

[1] 标准 RS-232 电压请参考 RS-232 外部电压及限制的标准规格。

2.2.2 电气规格:触发 I/O

触发输出连接器可以在电源连接器 J<sub>0</sub> 使用!

电气规格

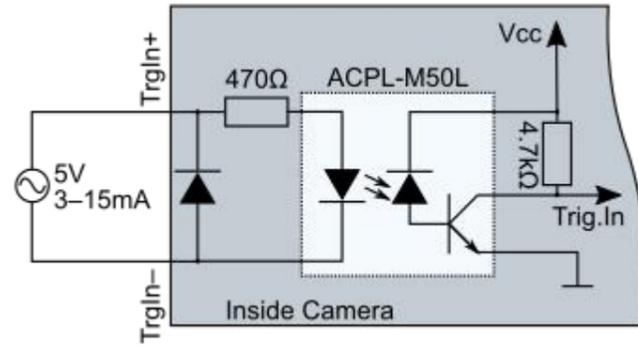
触发输入规格	是的,光学隔离, 8mA @ 5V
触发输出规格	无
触发输出电压	与电源电压相同
触发输出电流 (最大)	400 mA (1500 mA 脉冲)

注意



关于触发输出相关的连接样例, 请参考: 闪光输出连接: 外部闪光, 闪光输出连接: 直连高能 LED, 闪光输出连接: PLC

### 2.2.2.1 触发输入连接



触发输入连接

### 2.2.3 电气规格：编码器

选项.

#### 电气规格

编码器信号分享	否
编码器输入电压	5V, 有差别的

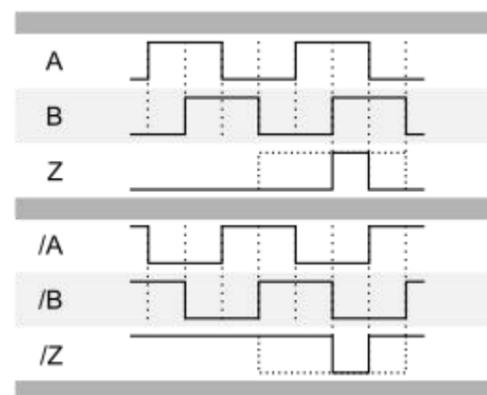
#### 注意



你可以有选择用 5V 电压使用编码器的引脚

### 2.2.3.1 VP Series 系列相机编码器输入连接

选项



编码器引脚时间图

### 2.2.4 电气规格: RS-232

标准电压 RS-232 (V.24).

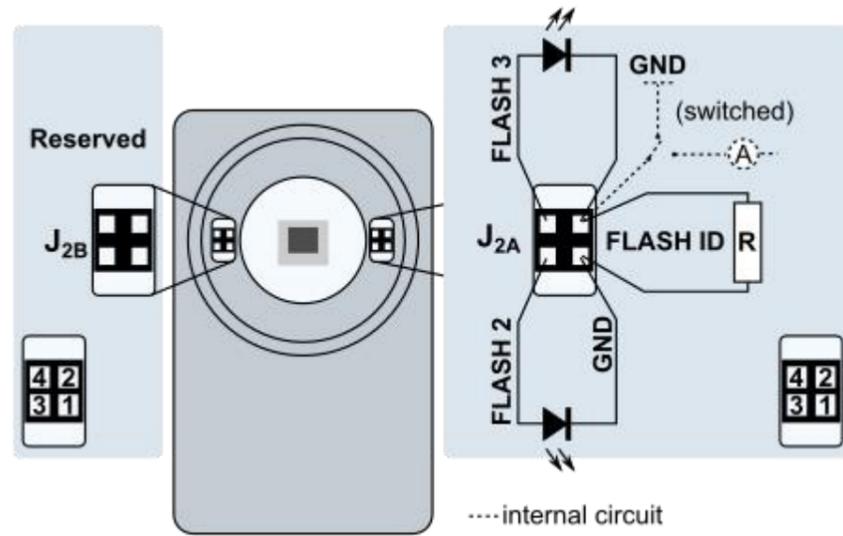
## 2.3 以太网接口 J<sub>E</sub>

### 2.3.1 J<sub>E</sub> 引脚分布

J<sub>E</sub> 连接器引脚分布 (M12 X-编码绑定 09-3782-91-08 - 母)

相机插座后视图	引脚	信号
	1	ETH_A_p
	2	ETH_A_n
	3	ETH_B_p
	4	ETH_B_n
	5	ETH_D_p
	6	ETH_D_n
	7	ETH_C_n
	8	ETH_C_p

### 2.4 连接器 J<sub>2A</sub> 以及 J<sub>2B</sub>



连接器 J<sub>2A</sub> 以及 J<sub>2B</sub>

注意

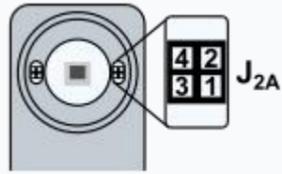


由分布正确的 GPIO 通过被命名为“vcio (以及 vcpnoz\_flash\_set)”的命令完成工作，闪存输出已经被激活。更多信息请参阅 [GPIOs](#) 以及 [触发信号分配](#) 相关内容。

## 2.4.1 J<sub>2A</sub> 引脚分布

### J<sub>2A</sub> 连接器引脚分布

相机插座俯视图



引脚	信号
1	GND
2	GND 可切换, REF
3	闪存 <sub>2</sub>
4	闪存 <sub>3</sub>

位于连接器 J<sub>2A</sub> 的 LED 必须使用额外的电阻，其电阻阻值在特定的电流下能够保持闪光在指定的时间内完成。如果电流值设定为 0.0 A，在缓冲时电路会为引脚提供最小电流。

#### 警告

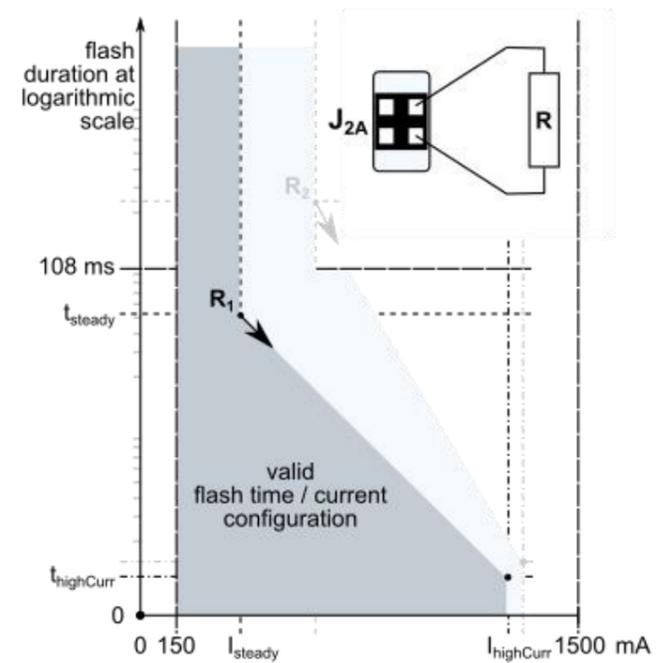


请确定，所使用电流不能超出可能伤害到连接器 FLASH<sub>2</sub> 和 FLASH<sub>3</sub> 的引脚硬件为限。

#### 警告



永远不要在没有关闭相机的情况下 取消-/连接 任何硬件到 J<sub>2A</sub> 或 J<sub>2B</sub> 连接器上。



J<sub>2A</sub> 源模组识别电阻

The formula used to calculate the current between maximum steady current and maximum flash current is based on durations at currents specified by the resistor ID of the LED ring, see the table named 'J<sub>2A</sub> Connector Resistor Specification':

$$t_{set} = t_{steady} * (\exp^{-I_{request} - I_{steady}} * (\ln(t_{steady}) - \ln(t_{highCurr})) / (I_{highCurr} - I_{steady}))$$

## 2.4.2 J<sub>2B</sub> 引脚分布

此引脚为空白，留以后用。不需连接！

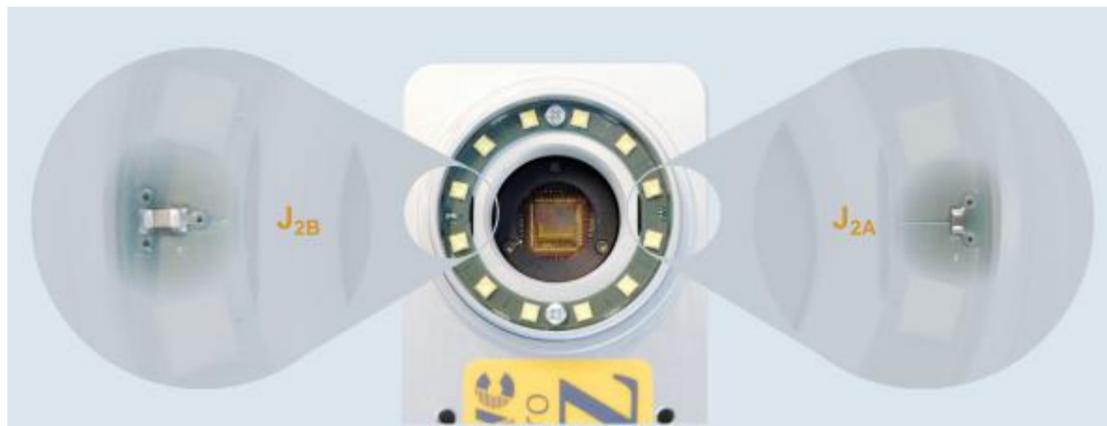
## 2.4.3 可用环形照明光源选项

### 环形照明光源

通用信息				最大闪光电压		最大稳定电流	
光谱范围	LED 数量	开放角度	电阻 [Ω]	I <sub>highCurr</sub> [mA]	t <sub>highCurr</sub> [s]	I <sub>steady</sub> [mA]	t <sub>steady</sub> [s]
红外 850nm	× 32	±10°deg	220R	1500	1.0e-4	300	1.0e-2
白	× 12	±40°deg	2200R	1000	1.0e-3	500	1.0e-1
红外 850nm	× 12	±45°deg	2700R	1500	15.0e-3	500	1.0e-1

由于技术方面的改进，此规格中的部分数值可能发生变动，将不另行通知。为此，请尽量避免将电流设置高于本报告中的最大值，可通过设置程序完成 `vcproz_flash_set`.

### 2.4.3.1 环形照明光源安装



#### 如何安装环形照明光源

请确保按照图示“如何安装环形照明光源”来安装环形照明光源。请注意：小的竖置电阻在右侧，大的撒横置电阻在左侧。同时也请确保两个连接器 J<sub>2A</sub> 和 J<sub>2B</sub> 的全部四个引脚都安放正确，并将安装孔与螺孔对齐。或许有必要在相机与环形光源之间安装一个散热板。环形光源必须被两颗 M2×4 式螺丝安装固定。

## 2.4.4 电气规格: LED 闪光

### 注意



激发闪光输出信号，是通过命令行工具 `vcio` (以及 `vcproz_flash_set`)对 GPIO 完成正确的分配而实现的。更多详情参见 [GPIOs](#) 以及[触发信号分配](#)。

闪光<sub>0</sub> 以及闪光<sub>1</sub> 输出是在电源连接器 J<sub>0</sub> 上实现。

VP 系列相机的硬件的特点，是有四个独立的可调节的电源连接四个 LED 光源。其中两个电源是为控制镜对外围环形光源而设计的，连接至 J<sub>2A</sub>。另两个电源可能过连接器 J<sub>0</sub> 进行访问。

系统在闪光<sub>0</sub>, 闪光<sub>1</sub>, 闪光<sub>2</sub> 以及 闪光<sub>3</sub> 引脚默认的以及系统启动所需电流为 500 mA, 限制至 1ms 持续时间。

控制器覆盖的电流范围从 150 至 1500 mA。控制器提供的稳定电流范围为 150 至 400 mA。电流超过 400 mA 可用来使用闪光模式节省 LED 的使用寿命。

工作周期限于 1:8, 例如: 关闭状态的输出时长是开启状态输出时长的 8 倍。例如: 1 ms 持续闪光对应 8 ms 持续关闭。

持续闪光时长取决于实际闪光时长，并非给定的最大闪光时长。

### 每个 LED 控制器的技术数据

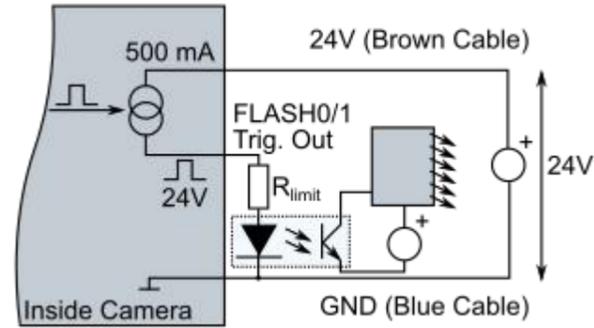
I <sub>out</sub>	150-1500 mA, 可编程
U <sub>out</sub>	4-16 V (1-4 LED 取决于 V <sub>f</sub> )
I <sub>steady</sub>	< 400 mA
I <sub>highCurr</sub>	400-1500 mA
t <sub>pulse</sub>	> 20 μs

在头文件 `vcproz.h` 中，定义了上述变量范围。

### 头部文件 `vcproz.h` 定义

定义名	意义
VCPROZ_FLASH_MAXCURR_MA	对于闪光输出引脚可设置的最大电流。
VCPROZ_FLASH_MINCURR_MA	对于闪光输出引脚可设置的最小电流 (如果输出信号为低电压信号，电流将被设置为 0mA)。
VCPROZ_FLASH01_MAXCURRSDY_MA	对于闪光 <sub>0</sub> 以及闪光 <sub>1</sub> 的输出引脚，电流如果高于此值将被自动设置为 @ref VCPROZ_FLASH01_DURTNLIMIT_US 文件中所设定的。
VCPROZ_FLASH01_DURTNLIMIT_US	最大指标时长 (微秒)

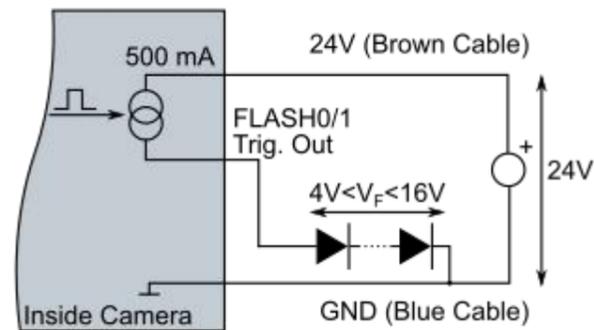
### 2.4.4.1 闪光输出的连接: 外部闪光



闪光输出的连接使用的是一个外部闪光电源以及光电耦合器。

上图所示为，如何将一个外部闪光光源，用光电耦合器连接到 闪光 o/触发输出 信号上。·  $R_{limit}$  应该是被选用来保护光电耦合器的，例如：2K2/250mW 所用电流为 10m。备注：  $R_{limit}$  对于昂敏智能的高功耗红外光源来说，并不需要，产品系列编号：VK XXXXXXXXX。电源应设为 500 mA。

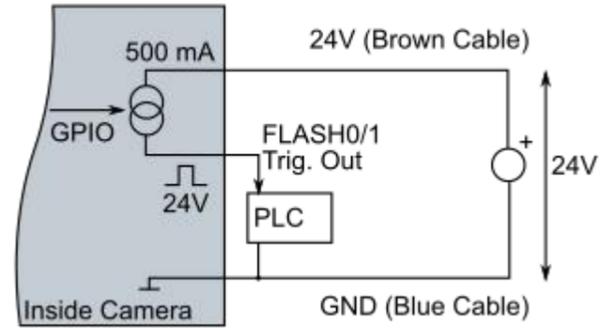
### 2.4.4.2 闪光输出的连接: 直连高功耗 LED 光源



闪光的输出连接，直连高功耗 LED

上图所示如何连接一个外部闪光电源。电源设置应将电流设定为 200 至 1500 mA。时长必须设置为 LED 保护值（依据供应商所提供的参数）。可连接 1 至 6 高功耗 LED。

### 2.4.4.3 闪光输出的连接: PLC



#### 闪光输出与 PLC 的连接

上图所示如果将 PLC 连接至闪光 0/触发输出 或者 闪光 1 的信号。电源应设定为 500 mA。

#### 警告



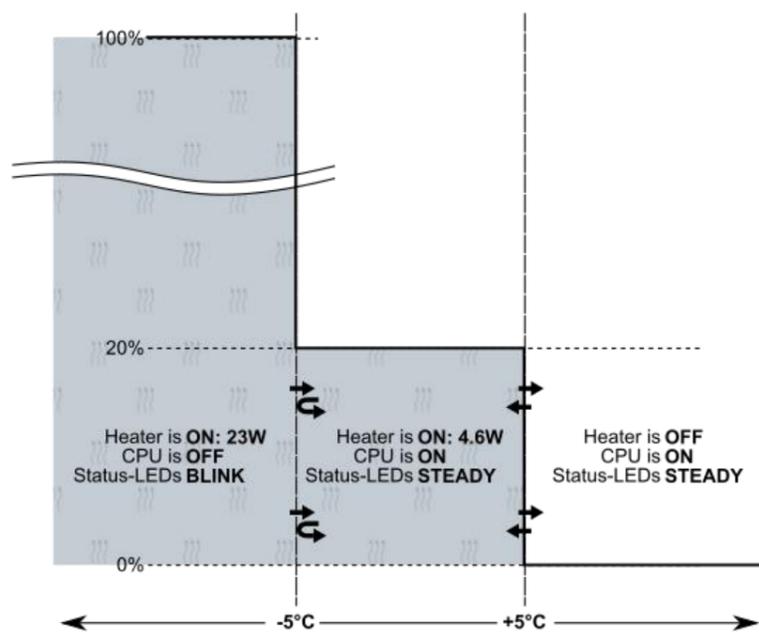
请勿将感应上载至闪光 0 或 闪光 1 的输出端！

## 2.5 内置加热器

VP 系列相机可增加内置加热器，其在必要时将自动启动。下表及示意图所示是加热器的工作原理。加热器被安装在全部 序列号开头为 S/N 4000673 的全部 VP 系列相机中。

#### 加热器

温度	加热功耗	CPU
$T < -5\text{ }^{\circ}\text{C}$	100 % (23 W)	Off
$-5\text{ }^{\circ}\text{C} < T < 5\text{ }^{\circ}\text{C}$	20 % (4.6 W)	On
$T > 5\text{ }^{\circ}\text{C}$	0 %	On



内置加热器工作原理

### 3 软件接口

#### 3.1 GPIO

GPIO 连接器分布

GPIO 号	连接器	引脚指标	适用	备注
0	J <sub>0</sub>	OUT 0	输出	—
1	J <sub>0</sub>	OUT 1	输出	—
2	J <sub>0</sub>	OUT 2	输出	—
3	J <sub>0</sub>	OUT 3	输出	—
4	—	—	—	—
5	—	—	—	—
6	—	—	—	—
7	—	—	—	—
8	—	—	—	—
9	—	—	—	—
10	J <sub>0</sub>	INP 0	输入	—
11	J <sub>0</sub>	INP 1	输入	—
12	J <sub>0</sub>	INP 2	输入	—



-d	GPIO 作为比特段的使用说明 (请参见 -o 开关部分); 如果 GPIO 编号 X 需要设置为输出, 将比特 X 设置为 1, 如果需要设置为输入, 则将比特 X 设置为 0。
-t	时长设置使用防反跳功能用于全部输入源, 默认值: 10000。时间单位为 FPGA 运行周期。FPGA 时钟频率可以通过 <code>capt-&gt;sen-&gt;d.fpgaClkHz</code> 读出, 例如: 153846161 Hz。以默认防反跳时间为例, 10000 次运行周期 / 153846161 Hz = 0.000065 s = 65 us。

设置完成后无法读取。不同型号相机的 `vcio` 参数不同。

#### 举例



如果一个环形 LED 光源的闪光装置已经通过连接器 J<sub>2A</sub> 被连接(引脚 闪光<sub>2</sub> 和 闪光<sub>3</sub>), 在 'GPIO 连接器分布'中的表格里, 显示了相对应的 GPIO 编号: 19 以及 20。通过连接 GPIO 编号 19 及 20 至传感器触发信号, 'vcio' 程序必须与传感器触发信号 (-o)配对, 例如, 以下命令是用于触发输出引脚 (GPIO 编号 31)以及闪光<sub>2</sub> 和闪光<sub>3</sub> 引脚 (GPIO 编号 19 及 20)以实现同步闪光输出, 而外部触发输入信号来自于 GPIO 编号 10, 此编号引脚是表格中硬件引脚 INP 0:  
`vcio -o 0b10000000000110000000000000000000 -i 10`

#### 注意



在 VP 系列智能相机中, 你无法更改 GPIO 方向, 例如, 你不能将一个输出引脚更改为输入引脚。

#### 注意



实际使用触发输入源 (通过 `vcio` 程序分配)你需要在你的拍照结构源代码中, 通过对拍照触发输入源的设置对其完成选择 `TRGSRC_EXT` (代替 `TRGSRC_IMM` 的立即触发信号); 请参考 `libvclinux` 图像采集文档!

另外, 你也需要在 `vcproz_flash_set` 程序中设置正确的数值, 比如 `vcproz_flash_set -f 2 -c 500` 以及 `vcproz_flash_set -f 3 -c 500` 都是用来在引脚闪光<sub>2</sub> 及 闪光<sub>3</sub> 上输出 500mA 电流, 以用来限制最大闪光时长大约在 4ms。

在没有任何其他参数的情况下调用 `vcproz_flash_set` 可以得到使用说明。而你无法在拍照过程中通过 `vcproz_flash_set` 来更改设置。

你也可以倒置触发信号, 详情参见 [输出触发信号倒置](#)

可以进一步切换每次拍照的闪光输出 (参见 `libvclinux` 文档: `VCFlashSelector`); 因而相应地 GPIO 必须设置为输出 (-d), 但是它们不应该与触发信号(-o)耦合, 由于这个给定值被命令与闪光选择器一起设置, 因此闪光将一直处于触发的状态。

#### 默认触发信号分配

GPIO 编号	连接器	引脚指示	分布
31(出)	J <sub>0</sub>	闪光 o/触发输出	触发输出
31(入)	J <sub>1</sub>	触发输入	触发输入

### 3.2.1 输出触发信号倒置

通过将“1”写入适当的 GPIO 编号中, 将触发输出信号倒置, 例如可以通过程序 `vcgpio` 实现。可以通过在无参数的情况下运行程序 `vcgpio` 而得到使用说明。

## 3.3 状态 LED

VP 系列智能相机通过 2 颗 LED 提供电源及以太网连接的状态信息, 更好的是有 4 颗 LED 可以由开发人员自由编程使用。

开发人员可以通过 linux 的标准方式通过 `/sys/class/leds` 来实现，详情参见 <https://www.kernel.org/doc/Documentation/leds/leds-class.txt>.

## 4 附件

### 4.1 相机采购号

#### VP 系列相机

采购号	产品 /服务 说明
VK002859	VP 00A0 智能相机 b/w 传感器
VK002858	VP 00A0 智能相机, bayer 传感器
VK002088	VP 00AA 智能相机, b/w 传感器
VK002257	VP 00AA 智能相机, bayer 传感器
VK002207	VP 00AE 智能相机, b/w 传感器
VK002230	VP 00AE 智能相机, bayer 传感器
VK003148	VP 0BEB 智能相机, b/w 传感器
VK003133	VP 0BEB 智能相机, bayer 传感器
VK003161	VP 0CIB 智能相机, b/w 传感器
VK002147	VP 00AA Carrida Cam 智能相机, b/w 传感器

### 4.2 VP 系列产品全部可选附件采购号

#### VP 附件

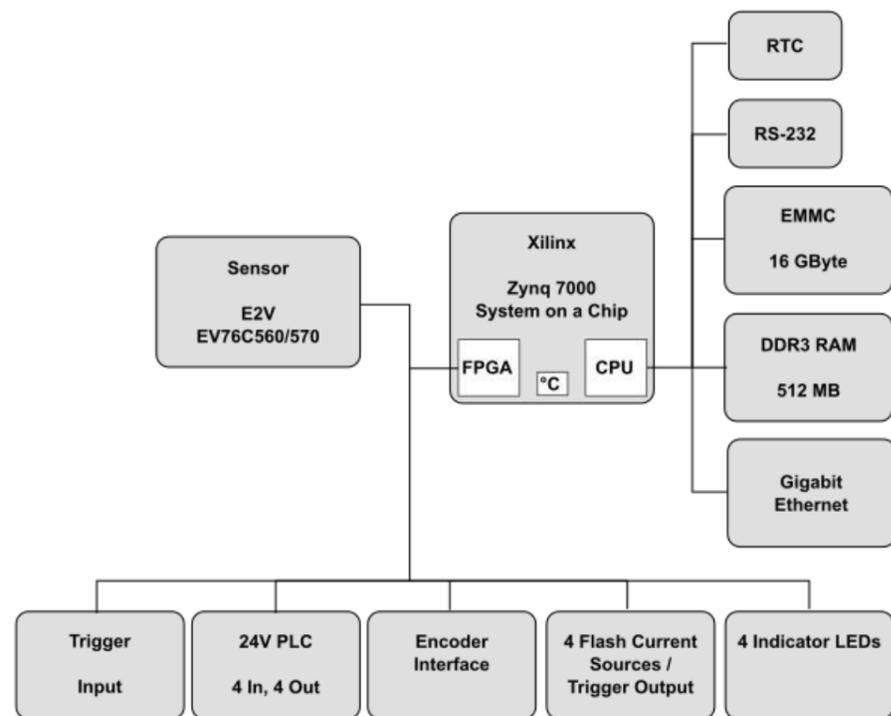
采购号	产品 /服务 说明
VK002154	VP 镜头转接环 15 mm
VK002155	VP 镜头转接环 35 mm
VK002157	VP 镜头转接环 35 mm 带光导
VK002156	VP 镜头转接环 45 mm
VK002158	VP 镜头转接环 45 mm 带光导
VK002228	VP 镜头转接环 55 mm
VK002212	VP LED 环形光 - 红 640 nm
VK002213	VP LED 环形光 - 红外 850 nm
VK002233	VP LED 环形光 - 紫外
VK002876	VP LED 环形光 - 白
VK002227	VP 连接器保护帽

如果采购的 VP 相机计划在户外使用，我们建议你同时采购连接器保护帽以保护那些没有用到的连接器，此保护帽的保护等级为 IP67。



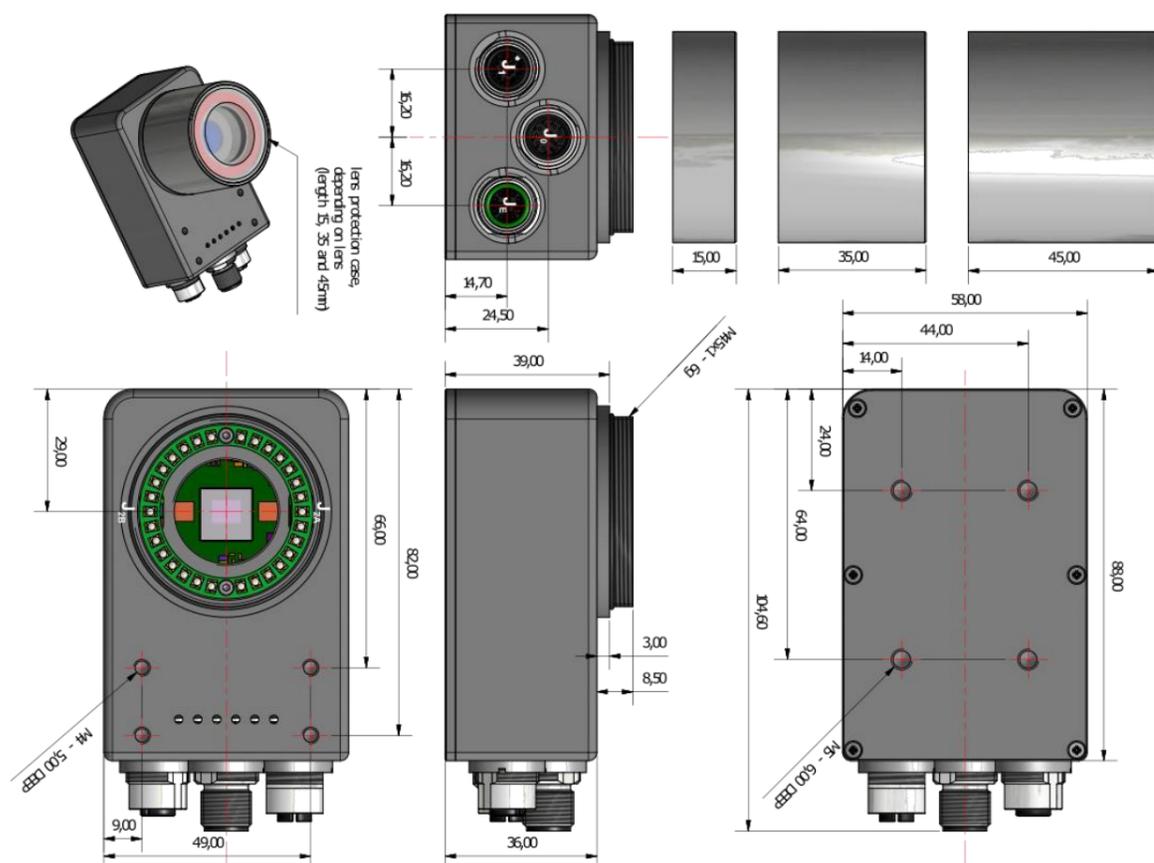
VP 相机连接器保护帽

## 5 附录 A: VP 系列产品结构图



VP 相机结构图

## 6 附录 B: VP 系列产品规格尺寸



VP 系列相机规格尺寸



上海昂敏智能技术有限公司  
 地址：上海市嘉定区招贤路 1181 号 5 号楼 311-312  
 微信号：AI-Smart\_Shanghai

扫码关注昂敏智能官方公众号：



电话：+021 59909813  
 邮箱：info@ AI-Smart.com.cn  
 网址：[www.AI-Smart.com.cn](http://www.AI-Smart.com.cn)