

## 1.1 产品介绍

千兆以太网面阵工业相机，它采用高性能的感光芯片，通过 GigE 数据接口进行图像数据的传输，可以和任何满足 GigE Vision 和 GenICam 标准的应用开发工具兼容，最大 1Gb/s 的传输速率可以满足大多数工业应用中的对传输速率的要求，能稳定工作在各种恶劣的环境中，是一款高可靠性、高性价比的面阵工业相机。

## 1.2 产品特点

- 安装简单，操作方便，支持：
- 千兆以太网接口最大传输距离可到 100m。
- 128MB 板载缓存用于突发模式下数据传输或图像重传。
- 支持软件触发/硬件触发/软硬混合触发/自由运行等多种模式。
- 支持锐度，降噪，伽马校正，查找表，黑电平校正，亮度，对比度等 ISP 功能。
- 彩色相机支持插值，白平衡，颜色转换矩阵，色度，饱和度等。
- 支持多种图像数据格式输出，ROI，Bining，镜像等。
- 符合 GigE Vision V2.0 协议和 GenICam 标准。
- 支持 PoE 供电（仅 29mmX29mmX42mm 规格支持），DC6V~26V 宽压供电。
- 符合 CE,FCC,UL,RoHS 认证。

## 1.3 产品型号说明

### GigE Industrial Cameras

#### 型号说明

**SY-GEM130M-60-G**

R:滚动快门

G:全局快门

帧率: 60FPS

M:CMOS

C:CCD

130:130万分辨率

200:200万分辨率

500:500万分辨率

1200:1200万分辨率

2500:2500万分辨率

M:黑白相机

C:彩色相机

GE:GigE工业相机

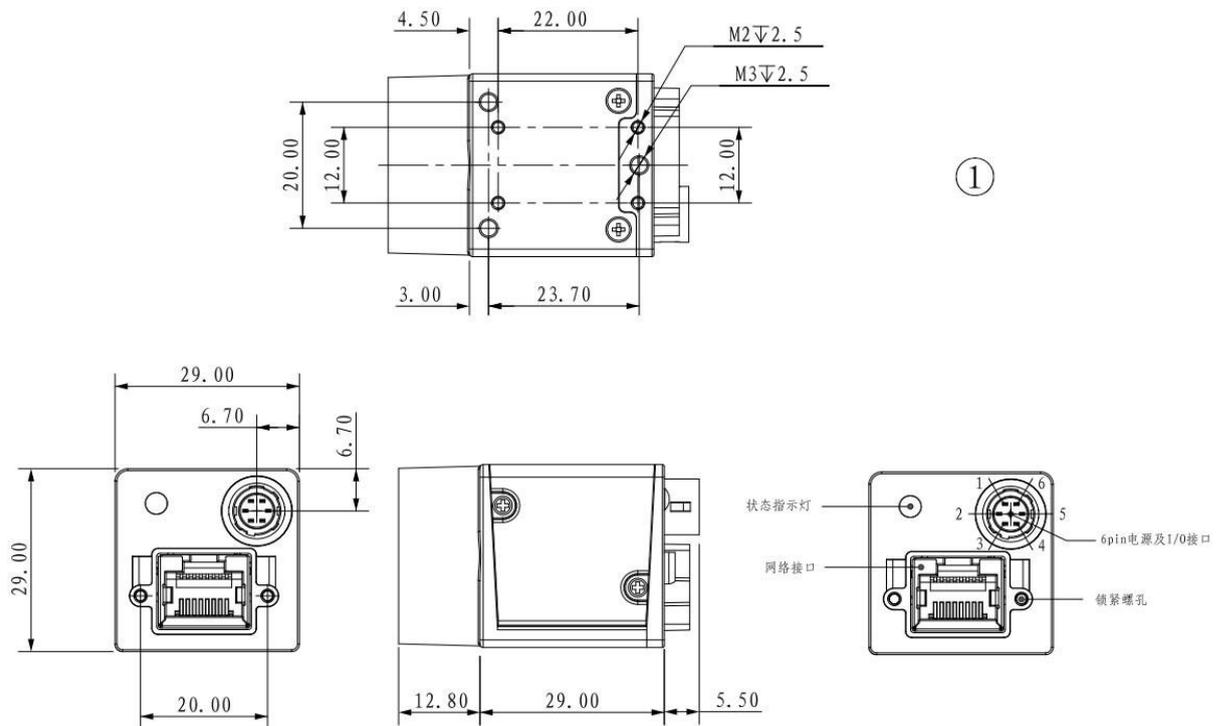
## 规格说明

型号	分辨率	帧率	传感器型号	像元尺寸(um)	靶面	快门	序号
SY-GEM030M-300-G	640*480	300	PYTHON 300	4.8*4.8	1/4"	全局	②
SY-GEM130M-60-G	1280*1024	60	PYTHON 1300	4.8*4.8	1/2"	全局	①
SY-GEM130M-75-G	1280*1024	75	PYTHON 1300	4.8*4.8	1/2"	全局	②
SY-GEM200M-50-G	1920*1200	50	PYTHON 2000	4.8*4.8	2/3"	全局	②
SY-GEM500M-20-G	2592*2048	20	PYTHON 5000	4.8*4.8	1"	全局	②
SY-GEM600M-18-R	3072*2048	18	IMX178	2.4*2.4	1/1.8"	滚动	②
SY-GEM1000M-10-R	3856*2764	10	MT9J003	1.67*1.67	1/2.3"	滚动	②
SY-GEM1200M-9-G	4096*3072	9	PYTHON 12K	4.5*4.5	4/3"	全局	③
SY-GEM2000M-5-R	5472x3648	5.8	IMX183	2.4*2.4	1"	滚动	②
SY-GEM2500M-4-G	5120*5120	4	PYTHON 25K	4.5*4.5	APS-H	全局	③

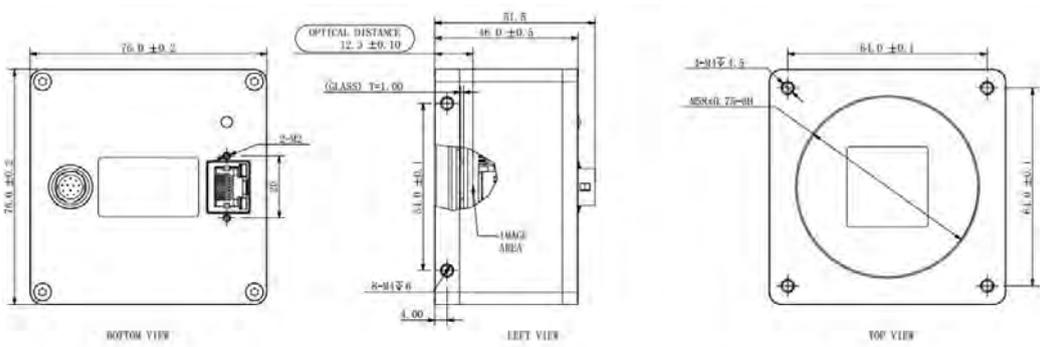
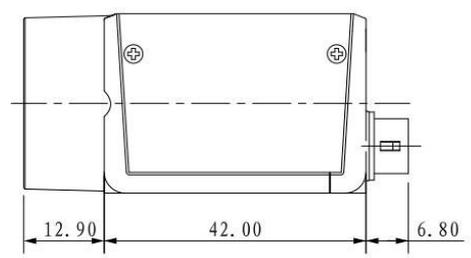
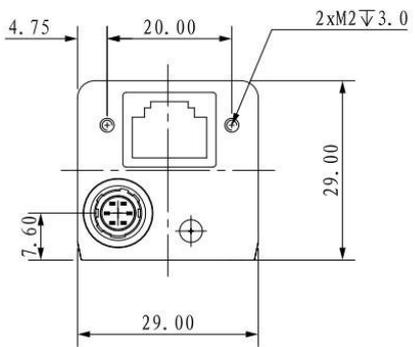
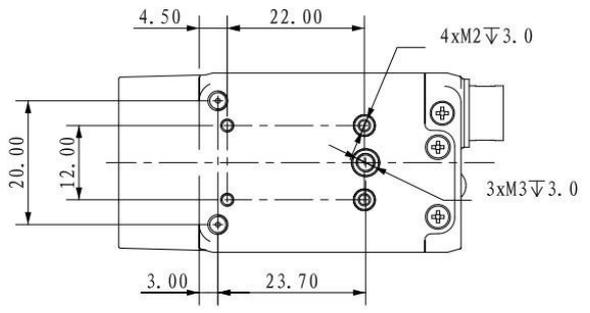
型号	SY-GEM130M-60-G	SY-GEM030M-300-G	SY-GEM200M-50-G	SY-GEM500M-20-G
像素	1. 3MP	0. 3MP	2. 3MP	5. 3MP
信噪比	>38dB	>38dB	>38dB	>38dB
宽动态范围	60dB	60dB	60dB	60dB
GPIO 通用接口	6 芯 Hirose 接口:1 路光耦隔离输入, 1 路光耦隔离输出			
图像格式	黑白: Mono8/10/10Packed; 彩色: Mono8, BayerRG8/10/10Packed, BayerGB8/10/10Packed, RGB8Packed, YUV422Packed;			
增益	0dB~18dB	0dB~18dB	0dB~18dB	0dB~18dB
伽马	范围 0~4, 支持 LUT			
快门	16μ S~1S	16μ S~1S	16μ S~1S	16μ S~1S
图像存储	支持 64MB			
存储通道	支持 2 组用户自定义配置保存			
尺寸	29mm*29mm*29mm	29mm*29mm*42mm(不含镜头座和后壳接口)		
重量	60g	88g		
供电方式	非 POE	POE 供电/通过 Hirose 接口直流供电, 电压范围 6V~26V		
功耗	12V≈2. 8W	12V≈3. 4W	12V≈3. 4W	12V≈3. 8W
镜头接口	C			
温度	存储温度: -30℃~+80℃; 工作温度: -5℃~+42℃			

型号	SY-GEM600M-18-R	SY-GEM1000M-10-R	SY-GEM1200M-9-G	SY-GEM2500M-4-G
像素	6.2MP	10.6MP	12MP	25MP
信噪比	>38dB	>32dB	41dB	
宽动态范围	66dB	65dB	59dB	
GPIO 通用接口	6 芯 Hirose 接口:1 路光耦隔离输入, 1 路光耦隔离输出		12 芯 Hirose 接口:3 路光耦隔离输入, 3 路光耦隔离输出	
图像格式	<b>黑白: Mono8/10/10Packed;</b> <b>彩色: Mono8, BayerRG8/10/10Packed, BayerGB8/10/10Packed, RGB8Packed, YUV422Packed;</b>			
增益	0dB~48dB	0dB~48dB	X1~X6	
伽马	范围 0~4, 支持 LUT			
快门	208.6 $\mu$ S~1S	208.6 $\mu$ S~1S	1 $\mu$ S~1S	1 $\mu$ S~1S
图像存储	支持 64MB		~	
存储通道	支持 2 组用户自定义配置保存			
尺寸	29mm*29mm*42mm		76mm*76mm*46mm(不含后壳接口)	
重量	88g		450g	
供电方式	POE 供电/通过 Hirose 接口直流供电, 电压范围 6V~26V		DC12V~DC24V	
功耗	12V $\approx$ 3.3W	12V $\approx$ 3.4W	12V $\approx$ 9W	
镜头接口	C		M58x0.75, FBL12.3mm; M58 转 F 口; M58 转 V 口	
温度	存储温度: -30 $^{\circ}$ C~+80 $^{\circ}$ C; 工作温度: -5 $^{\circ}$ C~+42 $^{\circ}$ C			

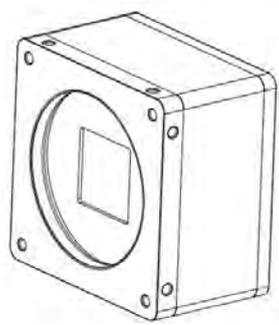
## 1.4 相机尺寸图



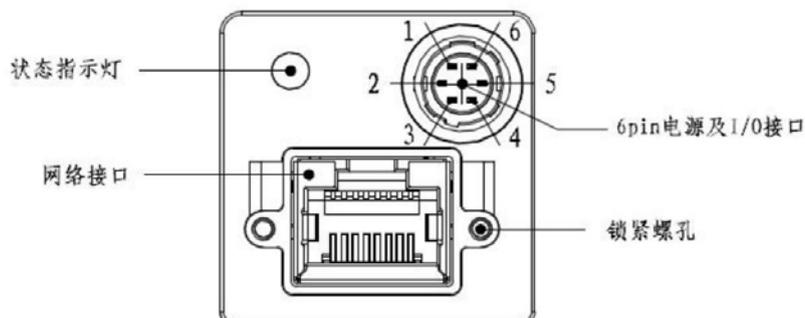
②



③



## 1.5 引脚信号图



管脚	信号	说明
1	Power	+6V~26V 直流电源
2	Line1	光耦隔离输入
3	Line2	可配置 IO 输入/输出接口（仅 29mmX29mmX29mm 系列支持）
4	Line0	光耦隔离输出
5	IO GND	光耦隔离地
6	GND	直流电源地

## 1.6 指示灯说明

千兆以太网面阵工业相机的指示灯说明如下所示。

状态	指示灯状态		说明
正常状态	红	红灯快闪	设备启动中。
	蓝	蓝灯低亮	IP 已分配，应用软件 API 没有连接设备。
		蓝灯高亮	应用软件 API 连接设备，自由模式，无图像传输。
		蓝灯快闪	应用软件 API 连接设备，自由模式，有图像传输。
		蓝灯慢闪	使用触发模式
	红↔蓝	红蓝交替闪烁	固件升级中。
异常状态	红	红灯常亮	设备异常；如无码流、固件升级失败等。
		红灯慢闪	网络断开。

## 1.7 GIGE 接口面阵相机硬件相关电气规格

(以下是 29\*29\*42mm、29\*29\*29mm GIGE 相机共用的电气参数)

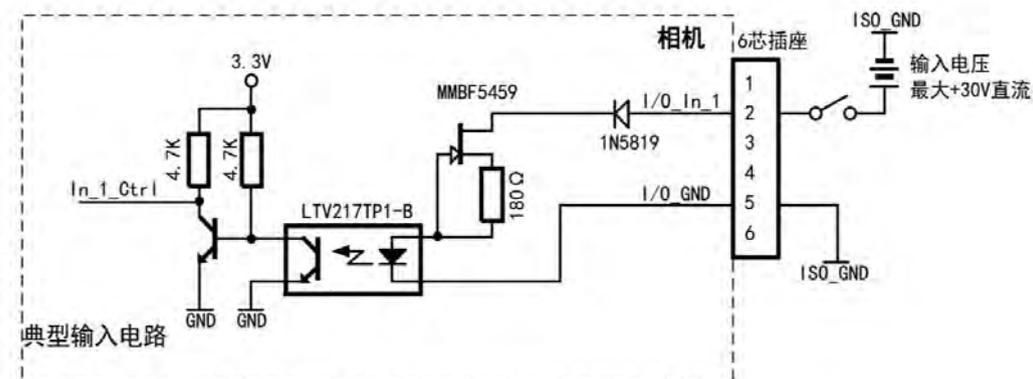
数据输出接口	Fast Ethernet ( 100Mbit/s) 或 Gigabit Ethernet ( 1000Mbit/s)
同步方式	硬件外部触发、软件触发、自由运行
曝光控制	硬件外部触发、通过相机 API 编程设定
相机电源规格	PoE ( IEEE802.3af Class 1) <sup>1</sup> 或者 <sup>2</sup> +6~+24VDC, <1%纹波, 通过相机 6 芯 Hirose 连接器供电 <sup>3</sup> ; 至少需要 26AWG 线缆;
输入/输出接口	1 个光耦隔离输入; 1 个光耦隔离输出; 1 个 GPIO (可配置成输入或输出模式) <sup>4</sup> ;
重量	约 88 克
镜头接口	C-Mount
EMS	静电放电 ( <b>GBT17626.2/IEC61000-4-2</b> ): 金属外壳接触 6kV 浪涌 ( <b>IEC61000-4-5</b> ): PoE 网口 0.5kV 共模/0.5kV 差模 ( 10/700us) <sup>5</sup> 电源口: 1kV 共模 ( 1.2/50us)
EMC 标准	Class B

1. 仅 29\*29\*42 GIGE 支持。
2. 支持+6~+24VDC 外置电源与 PoE 冗余供电 (互为备份)。
3. 供电电源必须满足 SELV、LPS 规格。
4. 仅 29\*29\*29mm 机型有此接口。
5. 29\*29\*29mm 机型的网口浪涌防护提高至 1kV (差模) /2kV (共模)

### 光耦隔离输入

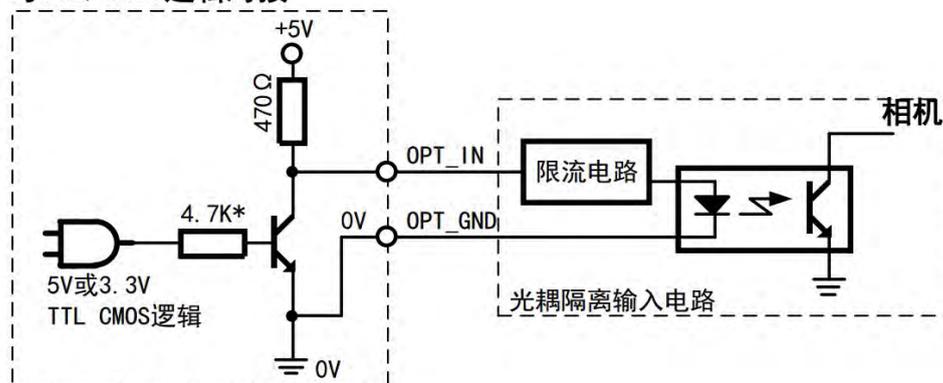
输入电压	描述
+30.0VDC	极限电压，输入不可超出此极限值，否则会导致设备损坏
+0~+24VDC	I/O 输入安全工作电压范围
+0~+1.4VDC	表示逻辑 0
>+1.4V~+2.2VDC	输入状态在此翻转，此电压范围内逻辑状态不定
>+2.2VDC	表示逻辑 1

隔离 I/O 输入口灌入 (Sink) 电流 5~15mA。

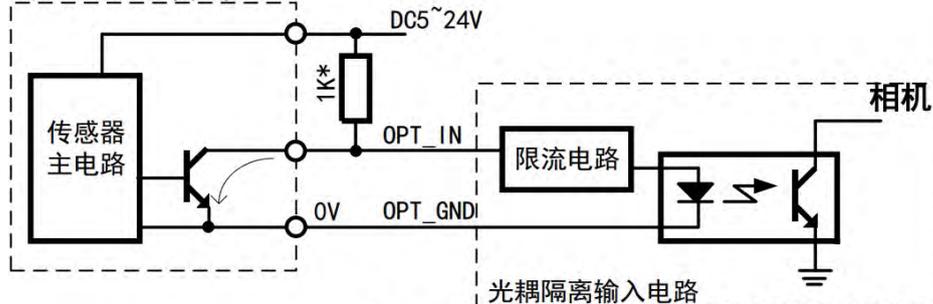


光耦输入典型应用接线图：

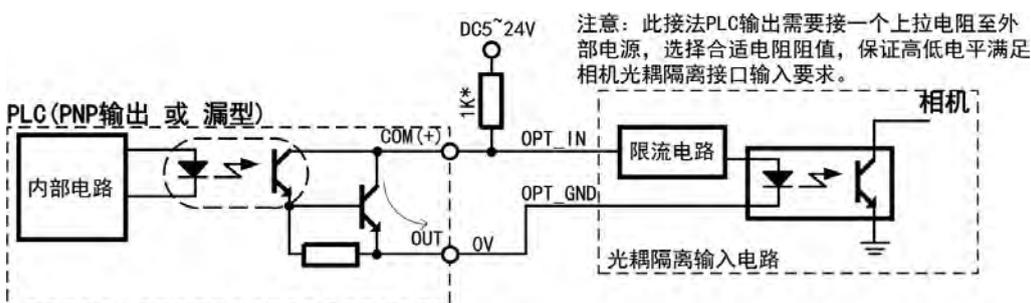
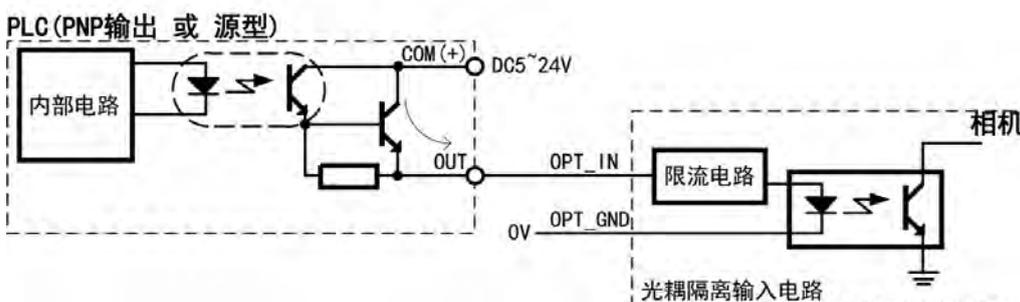
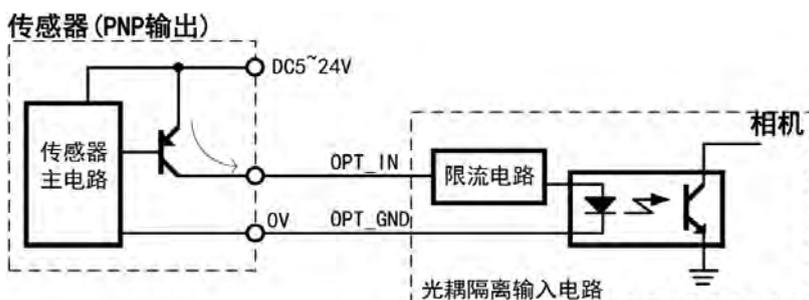
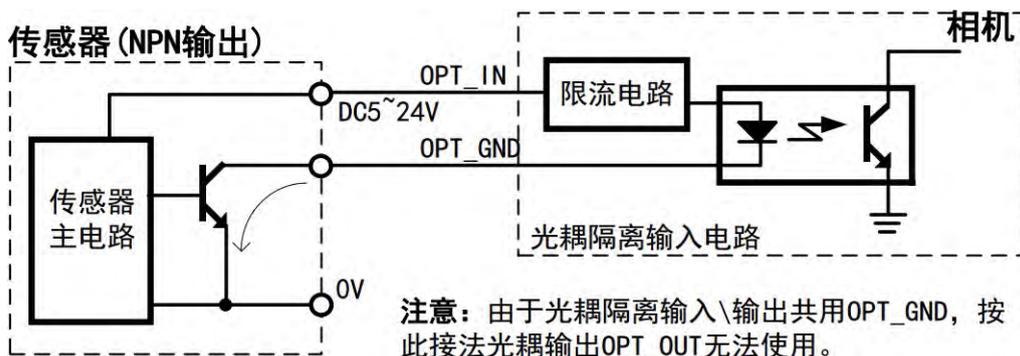
#### 与TTL/CMOS逻辑对接



#### 传感器 (NPN输出)



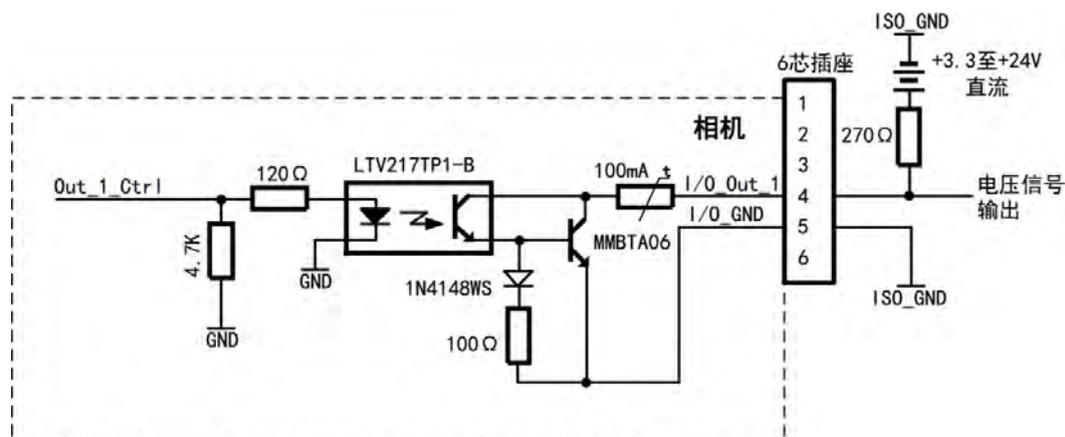
注意：此接法传感器输出需要接一个上拉电阻至传感器电源，选择合适电阻阻值，保证高低电平满足相机光耦隔离接口输入要求。



光耦隔离输出：

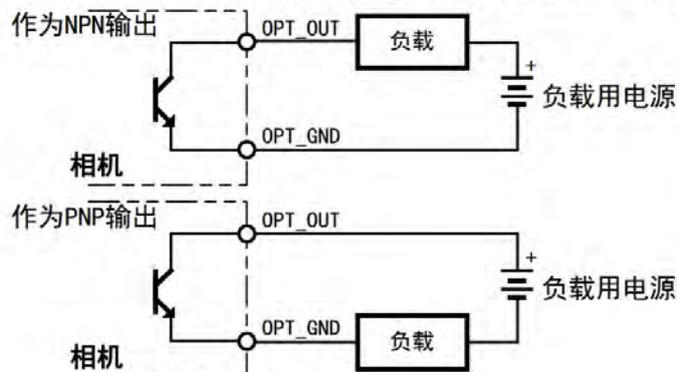
电压	描述
+30.0VDC	极限电压，输入不可超出此极限值，否则会导致设备损坏
<+3.3VDC	I/O
+3.3~+24VDC	I/O

隔离 I/O 输出口最大持续通过 50mA 电流。

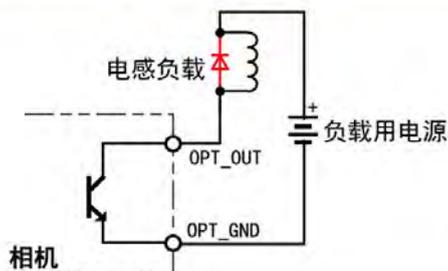


典型电压输出电路

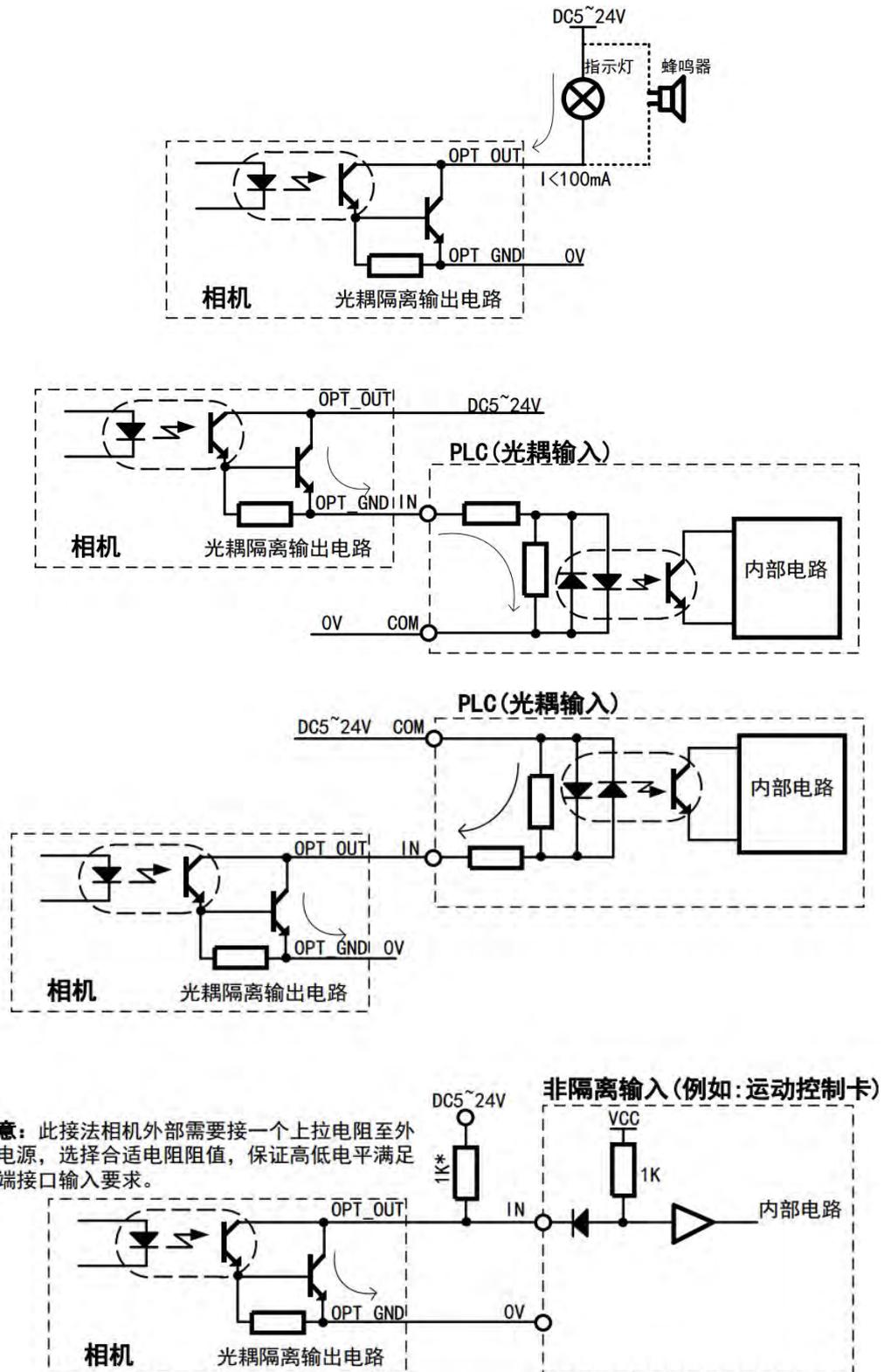
相机的晶体管输出通过光耦隔离器与内部回路分隔，因此晶体管输出可用作 NPN 输出或者 PNP 输出。



**重要：**如相机输出连接中间继电器等感性负载，必须采用内置续流二极管的型号（或者外部增加续流二极管，例如 1N4007），否则会导致输出接口瞬间过压损坏。



光耦输出典型应用接线图：

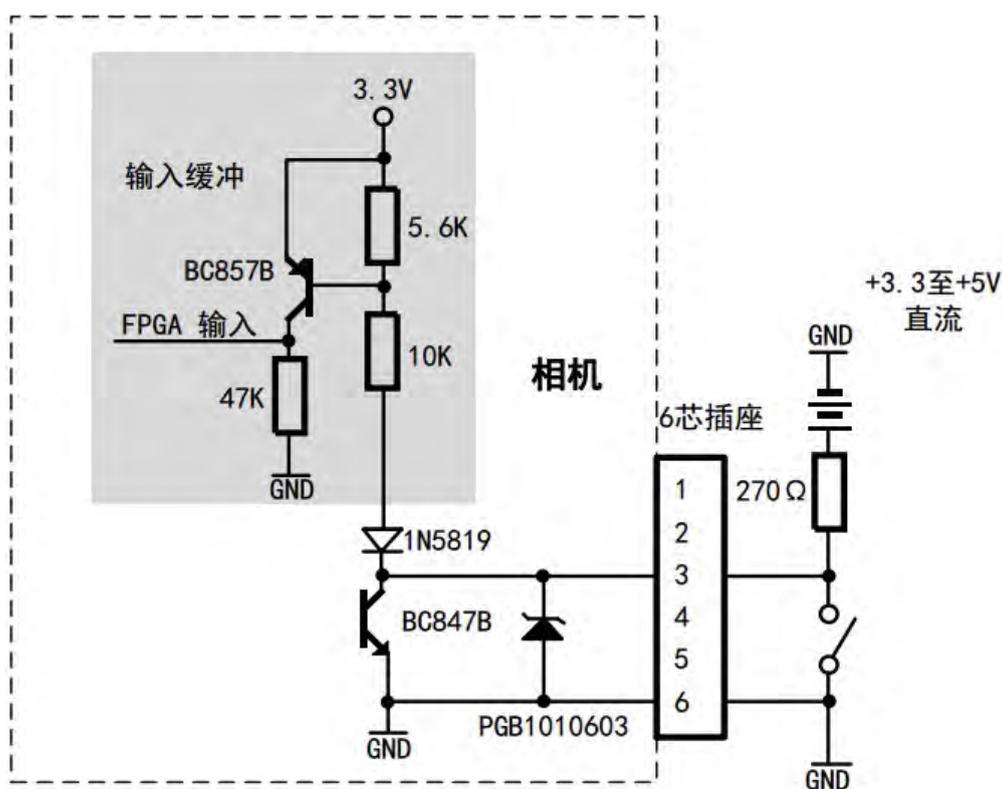


**GPIO:**

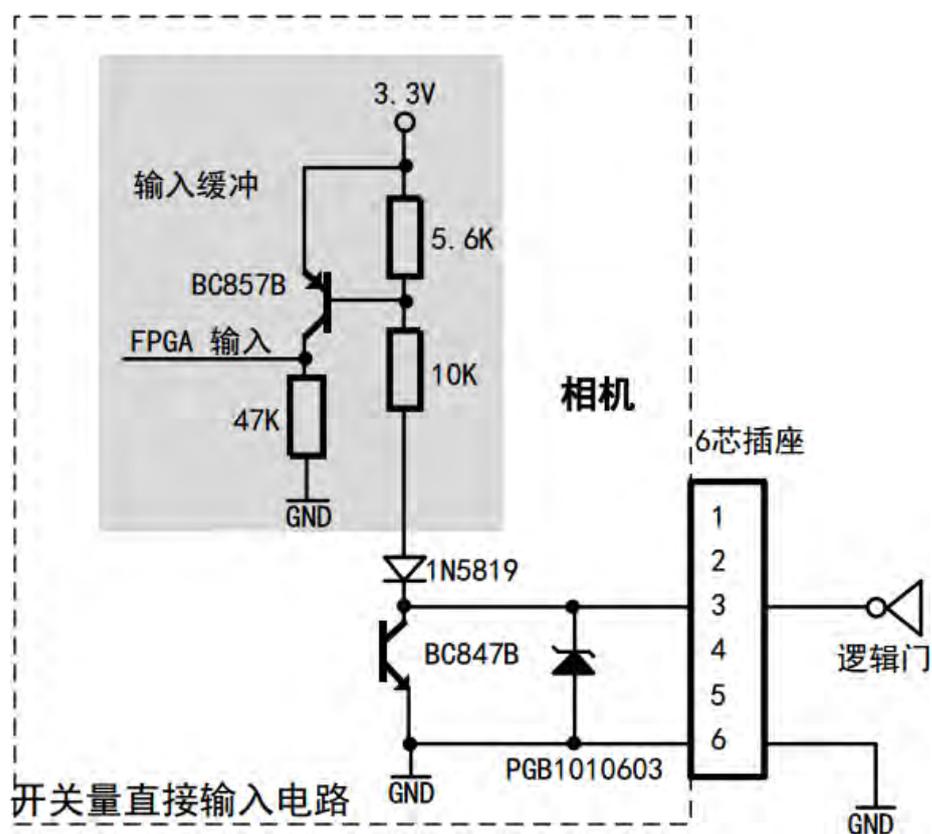
作为输入时

电压	描述
+30.0VDC	极限电压，输入不可超出此极限值，否则会导致设备损坏
+0~+5.0VDC	输入时安全工作电压范围（外部上拉时最低电压）
+0~+0.8VDC	逻辑 0
>+0.8~+2.0VDC	输入状态在此翻转，此电压范围内逻辑状态不定
>2.0VDC	逻辑 1

用户外部电路必须能灌入最大 2mA 电流，同时电压不超过+0.8VDC。高电平输入时接口灌入电流不超过 100uA。



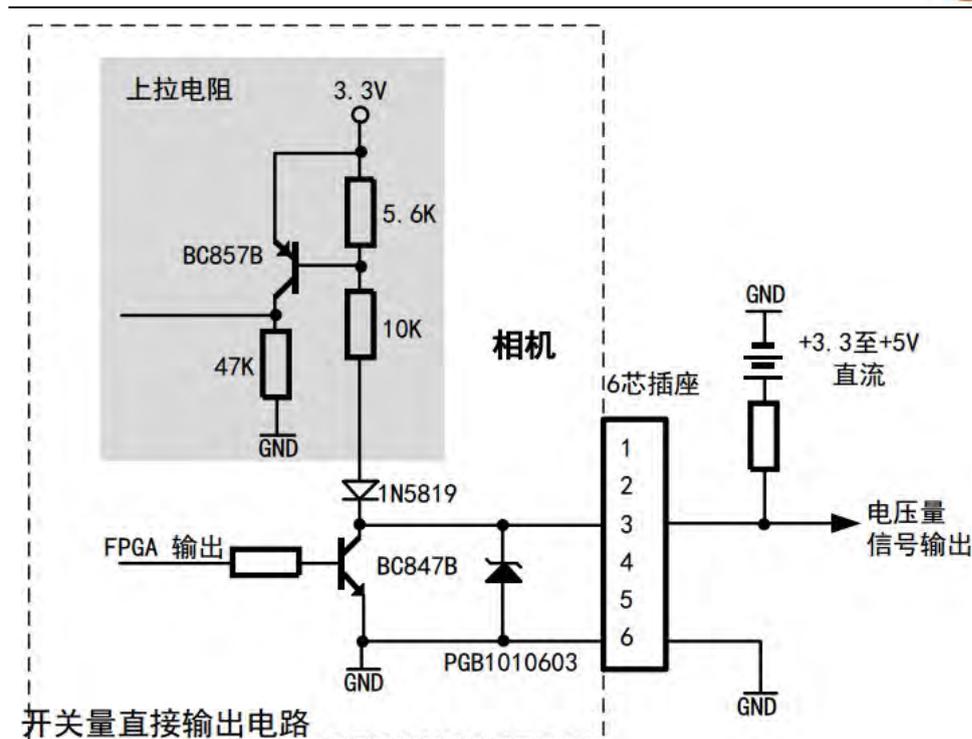
使用 5V TTL 逻辑电平输入时：



作为输出时:

电压	描述
+30.0VDC	极限电压，输出不可超出此极限值，否则会导致设备损坏
+3.3~+24VDC	输出时安全工作电压范围
<3.3VDC	I/O

作为输出时 IO 口最大灌入 50mA 电流。



如何避免 EMI 和 ESD 问题？

相机安装在工业现场，有一些产生 EMI（电磁干扰）的设备，相机本身易于受到 ESD（静电放电）影响。严重的 EMI 和 ESD 干扰会造成误触发、突然停止采流等故障。EMI 和 ESD 同时也会对相机成像质量带来不利影响，并能影响相机与 PC 间数据传输的可靠性。

为了避免上述 EMI 和 ESD 导致的问题，我们建议客户采取如下防范措施：

- （1）使用高质量的带屏蔽线缆。这些线缆能对 EMI、ESD 起到良好屏蔽效果；
- （2）选择合适长度的线缆，不要将过长的相机线缆卷成圈，如果线缆确实很长，请将其来回弯折，而不是卷圈；
- （3）相机的电源线与数据线平行并排走线；
- （4）避免将相机线缆与其它大电流、电压切换的线缆（例如步进电机驱动、电磁阀）并行走线；不要将相机线缆靠近上述干扰设备；
- （5）建议将所有的地（GND）连接到一个点，使用单点接地，例如：可以使用配线板将整个系统的地接成一点后引出。这样做是为了避免大面积地线回路（大面积地线回路是导致 EMI 问题的主因）。
- （6）对相机主电源使用线路滤波器，或者使用单独电源供电；
- （7）相机及线缆安装位置尽可能地远离一些产生火花的设备，例如有刷电机、继电器等，如有必要可增加金属屏蔽壳；
- （8）可以采取如下措施减小 ESD 的风险：
  - （8.1）安装面采用导电材料；
  - （8.2）控制安装环境湿度，干燥的空气易于产生 ESD 放电；