

# Coaxlink

Coaxlink 11.2.1



PCI  
**EXPRESS**<sup>TM</sup>

 **PC/104**  
Embedded PC Modules

**CoaxPress**

## 使用条款

EURESYS s.a. 应保留硬件和软件文档以及 EURESYS s.a. 商标的所有财产权、所有权和利益。

文档中提及的所有公司和产品的名称可能是其各自所有者的商标。

未经事先通知，不得对本书中包含的 EURESYS s.a 的硬件或软件、品牌或文档进行许可、使用、出租、租赁、翻译、复制、复印或修改。

EURESYS s.a. 可能随时自行修改产品规格或更改本文中给出的信息，恕不另行通知。

EURESYS s.a. 对于使用其硬件或软件而引起的任何类型的收入、利润、商誉、数据、信息系统损失或损害，或与使用其硬件或软件相关的，或因本文档遗漏或错误造成的其他特殊的、偶然的、间接的、后果性的或惩罚性的损害赔偿，概不负责。

本文档随 Coaxlink11.2.1( doc build) 提供。  
2088© 2019 EURESYS s.a.

# 目录

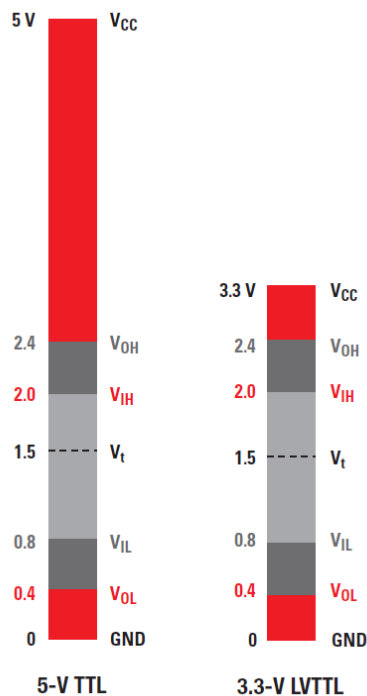
1. 将TTL设备连接到隔离I/O端口	4
1.1. TTL和LVTTTL电压电平	5
1.2. 将TTL设备连接到隔离输入端口	7
1.3. 将TTL设备连接到隔离输出端口	9
使用外部电源	9
使用本地12V电源	11
1.4. Coaxlink I/O 连接器	14
外部I/O连接器	15
3300 I/O连接器	17
内部I/O 1连接器	19
内部I/O 2连接器	21
1.5. 隔离I/O规范	23
隔离输入	24
隔离输出	27

# 1. 将TTL设备连接到隔离I/O端口

该应用程序说明，解释了如何将TTL设备连接到隔离输入和隔离输出。

1.1. TTL和LVTTTL电压电平	5
1.2. 将TTL设备连接到隔离输入端口	7
1.3. 将TTL设备连接到隔离输出端口	9
使用外部电源	9
使用本地12V电源	11
1.4. Coaxlink I/O 连接器	14
外部I/O连接器	15
3300 I/O连接器	17
内部I/O 1连接器	19
内部I/O 2连接器	21
1.5. 隔离I/O规范	23
隔离输入	24
隔离输出	27

## 1.1. TTL和LVTTTL电压电平



上图显示了使用彩色条的TTL和LVTTTL信号接口的各自电压电平。

### 驱动器输出

在**低逻辑水平**，驱动器保证了底部红色窗口内的输出电压。

- 最大驱动器输出电压，对于TTL和LVTTTL， $V_{OL}$  都是0.4V。
- 最小驱动器输出电压为GND。

在**高逻辑电平**，驱动器输出电压在上部红色窗口内。

- 最小驱动器输出电压，对于TTL和LVTTTL， $V_{OH}$  都是2.4V。
- 最大驱动器输出电压为VCC: TTL为5V，LVTTTL为3.3V

### 接收机输入

接收器能够保证看到**低逻辑电平**(当输入信号电压在底部红色和深灰色窗口内时)

- 最大接收器输入电压，对于TTL和LVTTTL， $V_{IL}$  都是为0.8V。
- 最小接收器输入电压为GND。

接收器能够保证看到**高逻辑电平**(当输入信号电压在红色和深灰色窗口内时)

- 最小接收器输入电压，对于TTL和LVTTTL， $V_{IH}$  都是为2.0V。

- 最大接收器输入电压为VCC: TTL为5V, LVTTL为3.3V



**备注** 深灰色窗口, 是驱动器输出和接收器输入之间的0.4V噪声容限。



**警告** 浅灰色窗口, 是接收器无法保证逻辑电平的区域。

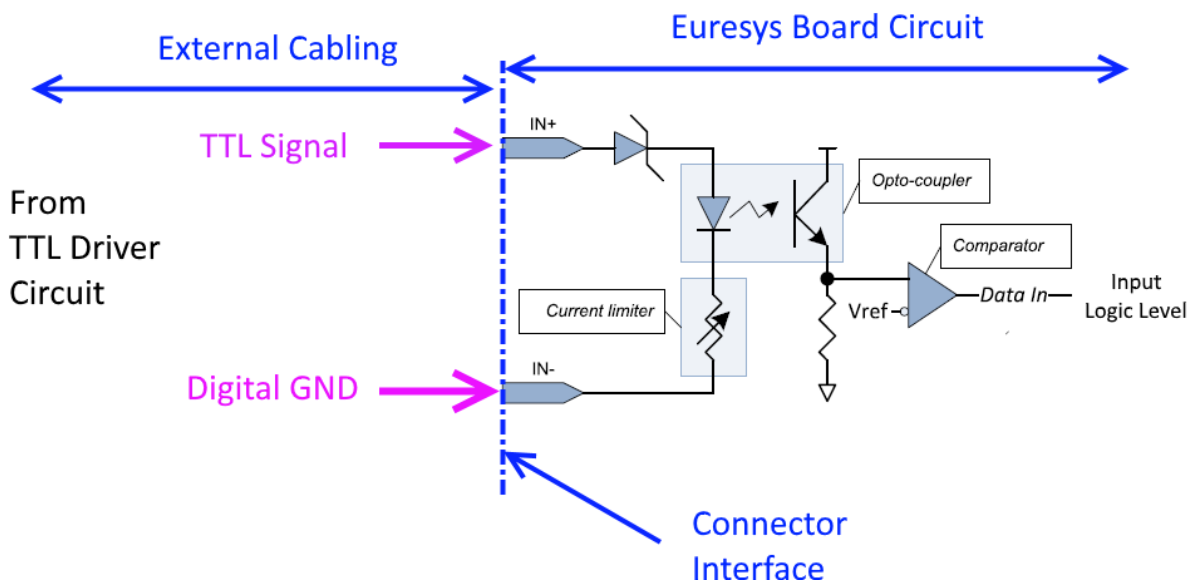
一般地, 逻辑电平高和低之间实际转变 $V_t$ 将发生在约1.5V, 但实际 $V_t$ 电平可能会根据样品或工艺(P)变化、实际Vcc电源电压(V)和温度(T)而变化很多。对于P,V,T的变化, 只有 $V_{IL}$ 和 $V_{IH}$ 得到保证。

## 1.2. 将TTL设备连接到隔离输入端口

使用Coaxlink隔离输入端口，将设备与TTL或LVTTTL输出驱动器进行连接。

Coaxlink和Grablink产品的隔离输入端口，在设计上与TTL和LVTTTL电平兼容。不需要额外的适配器来互连(LV)TTL驱动器和隔离输入。在下一节里，详细地描述了如何连接它们，静态电压裕度是多少，动态限制是什么。

### 接线图



将 (LV)TTL 驱动器连接到隔离输入

另见：Connectors 用于引脚分配。

1. 将TTL信号连接到IN+
2. 将TTL电路接地(数字GND)连接至IN-



**提示** 一个好的建议是，使用屏蔽电缆来屏蔽整套电线。屏蔽提高了对外部干扰的EMI保护(抗扰度)，避免了不必要的EM辐射。屏蔽应连接到设备(PC、摄像机和系统组件)底盘上，且应与数字GND线分开。

## 静态电平兼容性

(LV)TTL 驱动器 逻辑电平	(LV)TTL 驱动器 电压电平	隔离输入 电压电平	电压裕度	隔离输入 逻辑电平
低的	0.4V 最大	1.5V 最大	1.1V	低的
高的	2.4V 最小	1.9V 最小	0.5V	高的

上表显示了电压电平能够很好地兼容，对于TTL和LVTT应用，它们都保持着可接受的电压裕度。

**另见：**有关隔离输入的电气规格，请参考“[隔离输入](#)”于页面24。



**备注** 注意该电路不执行逻辑电平反转。



**备注** 隔离输入需要大约1mA的高逻辑电平电流。这与(LV)TTL驱动器的当前驱动能力兼容，因为大多数(LV)TTL驱动器提供+/-16mA。即使是旧的TTL技术也能在任何情况下提供4mA。

## 动态限制

隔离输入需要最小10 $\mu$ s的高电平脉冲。最高可实现的脉冲率为50 KHz。

隔离输入通常会增加5 $\mu$ s(最大10 $\mu$ s)的额外延迟。



**备注** 依据应用要求，延迟有时可以被忽略但有时不可以忽略。对于可能所有的区域扫描应用，这种延迟可以被忽略，因为与摄像机周期相比，它非常短暂。例如，这种延迟仅有超快1000 fps摄像机周期时间的0.5%。对于行扫描应用，延迟则很重要，因为摄像机周期速率要高得多。



## 1.3. 将TTL设备连接到隔离输出端口

使用Coaxlink隔离输出端口，将设备与TTL或LVTTTL接收器进行连接。

必须向光耦合器晶体管供电，以便操作电路。

考虑了两种情况：

**另见：**请参考“使用外部电源”低于，(当外部5V或3.3V电源线可用，并可传送到光耦合器V<sub>out+</sub>引脚。)

**另见：**请参考“使用本地12V电源”于页面11，(当电源取自电路板本身时，即通过+12V电源线连接器引脚。)

### 使用外部电源

电源电压不是来自电路板，而是来自“外部”系统。可以考虑3.3V或5V电源，因为大多数LVTTTL输入接收器电路在其输入端支持5V电平。电源线必须穿过电缆，达到光耦合器的OUT+引脚。

在这种情况下，电压轨称为V<sub>CC</sub>，因为电压可能与TTL接收器V<sub>CC</sub>引脚相同。

该电路只需要一个下拉电阻，如下图所示。建议采用180欧姆1/8W的电阻，这是一个最佳折衷方案，但该电路也可以在50欧姆1/2W至10K欧姆1/16W(1)的较大电阻值范围内工作。

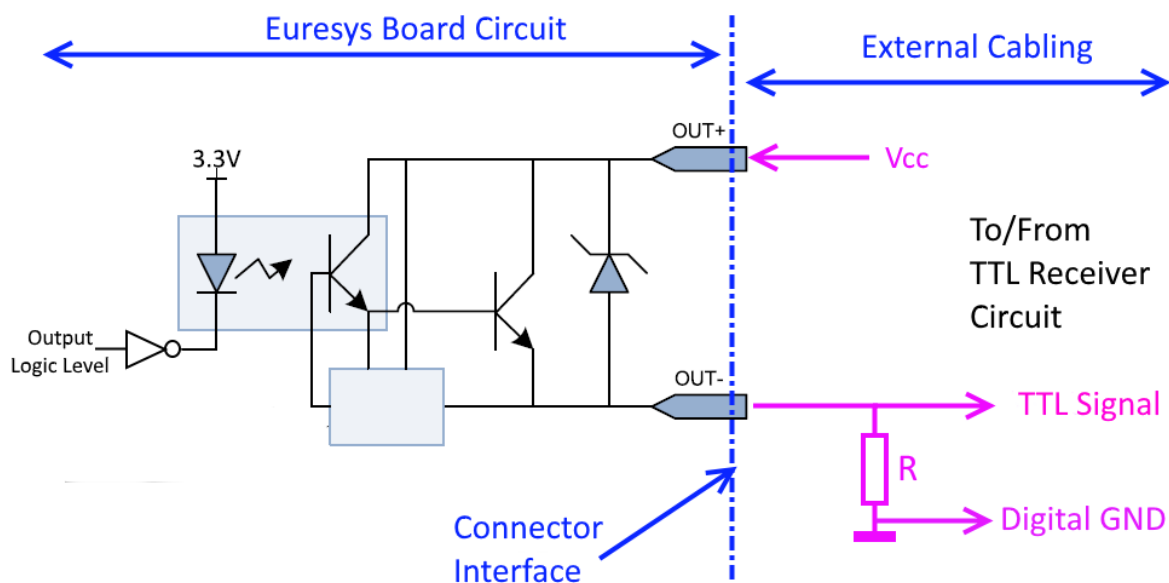
如果TTL接收器端已经有了一个现有的下拉电阻，那么可将它用作R电阻来操作电路，由此避免了在布线中的某个地方增加额外的电阻。

该电路不执行逻辑电平反转。



**提示** 也可以改变电阻值，以符合特殊的“静态电平兼容性”在下一页或“动态限制”于页面11性能上的要求。这一话题将在接下来的段落中讨论。

## 接线图



使用接收器 $V_{CC}$ 电源，将隔离输出连接到TTL接收器。

另见：有关I/O连接器引脚分配，请参考Connectors。

1. 将OUT+连接到TTL  $V_{CC}$ 。从名义上讲， $V_{CC}$ 应为3.3V或5V。
2. 将OUT-连接到TTL输入。
3. 下拉OUT-(电阻(R)为180欧姆1/8W) (或另一个符合电路要求的电阻值)。



**提示** 规范的做法是，使用屏蔽电缆来屏蔽整套电线。屏蔽提高了针对外部干扰的EMI保护(抗扰度)，避免了不必要的EM辐射。屏蔽应连接到设备(PC、摄像机和系统组件)底盘上，且应与数字GND线分开。

## 静态电平兼容性

下表显示了电压电平很好地兼容，对于TTL和LVTTTL应用，它们都保持着可接受的电压裕度。

在TTL(5V)系统中的电压电平和裕度， $R=180$ 欧姆

隔离输出逻辑电平	隔离输出状态	隔离输出电压电平	TTL输入电压电平	电压裕度	TTL输入逻辑电平
高的	关闭	4.1 V 最大 <sup>(2)</sup>	2.0 V 最小	2.1 V	高的
低的	打开	0.36 V 最大 <sup>(1)</sup>	0.8 V 最大	0.44 V	低的

在LVTTTL(3.3V)系统中的电压电平和裕度,  $R=180$ 欧姆

隔离输出逻辑电平	隔离输出状态	隔离输出电压电平	TTL输入电压电平	电压裕度	TTL输入逻辑电平
高的	关闭	2.4 V 最小 <sup>(2)</sup>	2.0 V 最小	0.4 V	高的
低的	打开	0.36 V 最大 <sup>(1)</sup>	0.8 V 最大	0.44 V	低的

**另见:** 有关隔离输出的电压电平, 请参考"隔离输出"于页面27。



**备注 (1)** 考虑到2mA (180欧姆 $\times$ 2mA = 0.36伏)最坏情况下的外部(上拉)负载, 0.36伏是可以获得的, 这意味着电路可支持外部上拉电阻的存在, 其值(最小)可达1K5欧姆(3.3V)或2K4欧姆(5V)。如果需要, 可以根据电路内的实际上拉负载, 选择另一个R值。



**备注 (2)** 在任何情况下, 光耦合器引脚两端的电压降( $V_{OUT^+} - V_{OUT^-}$ )都低于0.9V。由此给出了以下结果: 3.3V-0.9V=2.4V; 5V-0.9V=4.1V。

## 动态限制

隔离输出的最大脉冲宽度约为5 $\mu$ s, 最大脉冲速率为100 KHz,

隔离输出在信号传播中增加了大约5s的额外延迟。

$R=180$ 欧姆的电阻值, 对于1或2米电缆的普通电容负载, 具有良好的动态结果。例如, 2m电缆将增加100pF的负载(50pF/m), 在180欧姆 ( $R \times C=180$ 欧姆 $\times$ 100pF=18秒)时, 负载上升时间约为18秒。如果需要, 可以调整R值以匹配上升时间和/或电容负载方面的特殊要求。

如果最大化光耦合器切换时间是一个考量, 建议不要增加太多的电阻值。光耦合器电路在大约10mA或更高的负载下表现更好(切换时间)。 $R=180$ 欧姆以13mA(3.3V)和23mA(5V)负载光耦合器。

## 使用本地12V电源

电源电压来自I/O连接器本身, 使用电源引脚"+12V"。

这个电路需要两个电阻, 名为 $R_{POL}$ 。

对于R, 建议采用180欧姆1/8W的电阻, 这是一个最佳折衷方案, 但该电路也可以在50欧姆1/2W至10K欧姆1/16W(1)的较大电阻值范围内工作。

建议 $R_{POL}$ 使用560欧姆1/4W的电阻, 这非常适合 $R=180$ 欧姆, 但 $R_{POL}$ 值应与其他R值相匹配。

如果TTL接收器端已经有了一个现有的下拉电阻, 那么可将它用作R电阻来操作电路, 由此避免了在布线中的某个地方增加额外的电阻。

该电路不执行逻辑电平反转。

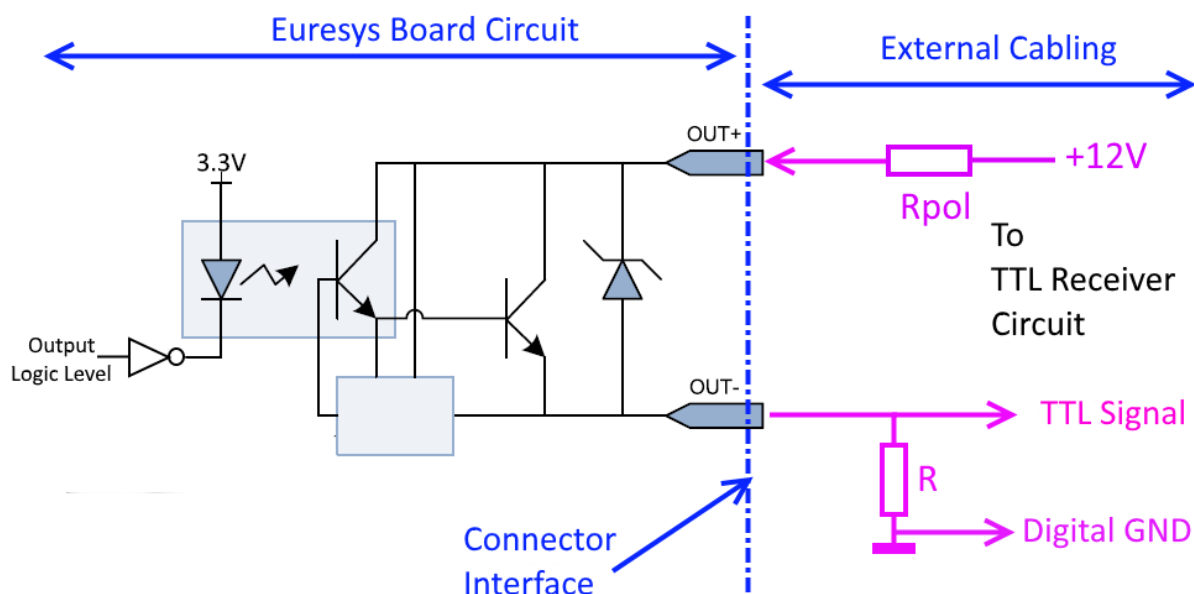


提示 电阻值也可以改变，以匹配特殊的静态或动态性能要求。



备注 该电路不执行逻辑电平反转。

## 接线图



另见：有关I/O连接器引脚分配，请参考Connectors。

1. 通过560欧姆1/4W的电阻( $R_{POL}$ ) (或另一个符合电路要求的电阻值)，将OUT+连接到+12V。
2. 将OUT-连接到TTL输入。
3. 下拉OUT-(电阻( $R$ )为180欧姆1/8W) (或另一个符合电路要求的电阻值)。

## 静态电平兼容性

下表显示了电压电平很好地兼容，对于TTL和LVTTTL应用，它们都保持着可接受的电压裕度。

电压电平和裕度,  $R_{pol}=560$ 欧姆1/4W,  $R=180$ 欧姆1/8W

隔离输出逻辑电平	隔离输出状态	隔离输出电压电平	TTL输入电压电平	电压裕度	TTL输入逻辑电平
高的	关闭	2.7 V 最大 <sup>(2)</sup>	2.0 V 最小	0.7 V	高的
低的	打开	0.36 V 最大 <sup>(1)</sup>	0.8 V 最大	0.44 V	低的

另见：有关隔离输出的电压电平，请参考"隔离输出"于页面27。



备注 (1) 考虑到2mA (180欧姆 $\times$ 2mA = 0.36伏)最坏情况下的外部(上拉)负载, 0.36伏是可以获得的, 这意味着电路可支持外部上拉电阻的存在, 其值(最小)可达1K5欧姆(3.3V)或2K4欧姆(5V)。如果需要, 可以根据电路内的实际上拉负载, 选择另一个R值。



备注 (2)  $R_{POL}$  将Voh电压限制在2.7V左右, 这是为了匹配TTL和LVTTTL电平。  
考虑到 $R_{POL}$ -R 560 欧姆-180 欧姆分压器, 同时考虑到光耦合器引脚两端的电压降( $V_{OUT^+}$ - $V_{OUT^-}$ )约为0.9V, 2.7V是可以获得的。

## 动态限制

隔离输出的最大脉冲宽度约为5 $\mu$ s, 最大脉冲速率为100 KHz,

隔离输出在信号传播中增加了大约5s的额外延迟。

R=180欧姆的电阻值, 对于1或2米电缆的普通电容负载, 具有良好的动态结果。例如, 2m 电缆将增加100pF的负载(50pF/m), 在180欧姆(  $R \times C = 180 \text{ 欧姆} \times 100 \text{ pF} = 18 \text{ 秒}$ )时, 负载上升时间约为18秒。如果需要, 可以调整R值以匹配上升时间和/或电容负载方面的特殊要求。

如果最大化光耦合器切换时间是一个考量, 建议不要增加太多的电阻值。光耦合器电路在大约10mA或更高的负载下表现更好(切换时间)。R=180欧姆以13mA(3.3V)和23mA(5V)负载光耦合器。

## 1.4. Coaxlink I/O 连接器

外部I/O连接器	15
3300 I/O连接器	17
内部I/O 1连接器	19
内部I/O 2连接器	21

## 外部I/O连接器

适用于: Mono Duo Quad QuadG3 QuadG3LH Quad3DLLE QuadCXP12  
QuadCXP12J

### 连接器描述

属性	值
名称	外部I/O
类型	26针3排高密度内螺纹Sub-D连接器
位置	卡支架
使用	通用I/O和功率输出



### 引脚分配

引脚	信号	使用
1	GND	接地
2	DIN12+	高速差分输入#12-正极
3	IIN11+	隔离输入#11-正极
4	IIN13-	隔离输入#13-负极
5	IIN14-	隔离输入#14-负极
6	IOOUT12-	隔离触点输出#12-负极
7	GND	接地
8		未连接
9	GND	接地
10	GND	接地
11	DIN12-	高速差分输入#12-负极
12	IIN11-	隔离输入#11-负极
13	IIN12+	隔离输入#12-正极
14	IIN13+	隔离输入#13-正极
15	IIN14+	隔离输入#14-正极

引脚	信号	使用
16	IOUT12+	隔离触点输出 #12-正极
17	TTLIO12	TTL输入/输出#12
18	GND	接地
19	DIN11-	高速差分输入#11-负极
20	DIN11+	高速差分输入#11-正极
21	IIN12-	隔离输入#12-负极
22	IOUT11-	隔离触点输出#11-负极
23	IOUT11+	隔离触点输出 #11-正极
24	GND	接地
25	TTLIO11	TTL输入/输出#11
26	+12V	+12 V电源输出



## 3300 I/O连接器

适用于：3300

### 连接器描述

属性	值
名称	I/O
类型	26针3排高密度内螺纹Sub-D连接器
位置	远程I/O模块
使用	通用I/O和功率输出



### 引脚分配

引脚	信号	使用
1	GND	接地
2	DIN12+	高速差分输入#12-正极
3	IIN11+	隔离输入#11-正极
4	IIN13-	隔离输入#13-负极
5	IIN14-	隔离输入#14-负极
6	IOUT12-	隔离触点输出#12-负极
7	GND	接地
8		未连接
9	GND	接地
10	GND	接地
11	DIN12-	高速差分输入#12-负极
12	IIN11-	隔离输入#11-负极
13	IIN12+	隔离输入#12-正极
14	IIN13+	隔离输入#13-正极
15	IIN14+	隔离输入#14-正极

引脚	信号	使用
16	IOUT12+	隔离触点输出#12-正极
17	TTLIO12	TTL输入/输出#12
18	GND	接地
19	DIN11-	高速差分输入#11-负极
20	DIN11+	高速差分输入#11-正极
21	IIN12-	隔离输入#12-负极
22	IOUT11-	隔离触点输出#11-负极
23	IOUT11+	隔离触点输出#11-正极
24	GND	接地
25	TTLIO11	TTL输入/输出#11
26	+12V	+12 V电源输出

## 内部I/O 1连接器

适用于: Mono Duo Quad QuadG3 QuadG3LH QuadG3DF Quad3DLLE  
Octo QuadCXP12 QuadCXP12J

### 连接器描述

属性	值
名称	内部I/O 1
类型	26针双列0.1"节距引脚接头,带封盖
位置	印刷电路板
使用	通用I/O和功率输出



### 引脚分配

引脚	信号	使用
1	GND	接地
2	GND	接地
3	DIN11+	高速差分输入#11-正极
4	DIN11-	高速差分输入#11-负极
5	DIN12+	高速差分输入#12-正极
6	DIN12-	高速差分输入#12-负极
7	IIN11+	隔离输入#11-正极
8	IIN11-	隔离输入#11-负极
9	IIN12+	隔离输入#12-正极
10	IIN12-	隔离输入#12-负极
11	IIN13+	隔离输入#13-正极
12	IIN13-	隔离输入#13-负极
13	IIN14+	隔离输入#14-正极
14	IIN14-	隔离输入#14-负极
15	IOUT11+	隔离触点输出#11-正极

引脚	信号	使用
16	IOUT11-	隔离触点输出#11-负极
17	IOUT12+	隔离触点输出#12-正极
18	IOUT12-	隔离触点输出#12-负极
19	TTLIO11	TTL输入/输出#11
20	GND	接地
21	TTLIO12	TTL输入/输出#12
22	GND	接地
23		未连接
24	GND	接地
25	+12V	+12 V电源输出
26	+12V_RTN	接地

## 内部I/O 2连接器

适用于: Duo Quad QuadG3 QuadG3LH Quad3DLLE QuadCXP12 QuadCXP12J

### 连接器描述

属性	值
名称	内部I/O 2
类型	26针双列0.1"节距引脚接头，带封盖
位置	印刷电路板
使用	通用I/O和功率输出



### 引脚分配

引脚	信号	使用
1	GND	接地
2	GND	接地
3	DIN21+	高速差分输入#21-正极
4	DIN21-	高速差分输入#21-负极
5	DIN22+	高速差分输入#22-正极
6	DIN22-	高速差分输入#22-负极
7	IIN21+	隔离输入#21-正极
8	IIN21-	隔离输入#21-负极
9	IIN22+	隔离输入#22-正极
10	IIN22-	隔离输入#22-负极
11	IIN23+	隔离输入#23-正极
12	IIN23-	隔离输入#23-负极
13	IIN24+	隔离输入#24-正极
14	IIN24-	隔离输入#24-负极
15	IOOUT21+	隔离触点输出#21-正极

引脚	信号	使用
16	IOUT21-	隔离触点输出#21-负极
17	IOUT22+	隔离触点输出#22-正极
18	IOUT22-	隔离触点输出#22-负极
19	TTLIO21	TTL输入/输出#21
20	GND	接地
21	TTLIO22	TTL输入/输出#22
22	GND	接地
23		未连接
24	GND	接地
25	+12V	+12 V电源输出
26	+12V_RTN	接地

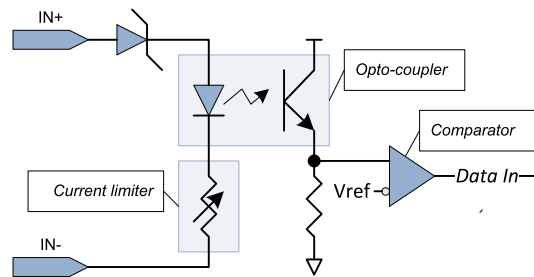
## 1.5. 隔离I/O规范

隔离输入  
隔离输出

24  
27

# 隔离输入

隔离的GPIO输入端口规范



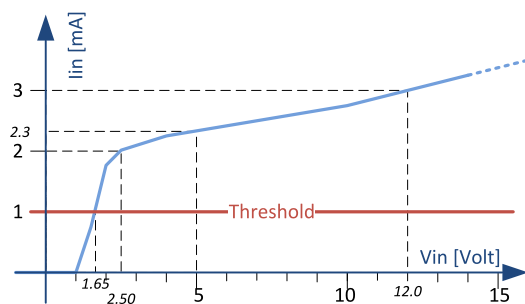
隔离输入简化示意图

该输入端口实现隔离的电流感测输入。

## 直流特性 >

参数	条件	最小	类型	最大	单位
差分电压		-30		+30	V
输入电流阈值			1		mA
差分电压	@1 mA	1.5	1.65	1.9	V
输入电流	@(VIN+ - VIN-) = 1.65 V		1		mA
	@(VIN+ - VIN-) = 2.5 V		2		mA
	@(VIN+ - VIN-) = 5 V		2.3		mA
	@(VIN+ - VIN-) = 12 V		3		mA
	@(VIN+ - VIN-) = 30 V			5	mA
	@(VIN+ - VIN-) < 1 V			10	μA
直流隔离电压		250			V
交流隔离电压		170			V <sub>RMS</sub>





输入电流与输入电压特性

## 交流特性

参数	最小	类型	最大	单位
脉冲宽度	10			$\mu\text{s}$
脉冲重复频率	0		50	kHz

## 逻辑映射

端口状态报告如下：

输入电流	逻辑状态
$I_{IN} > 1 \text{ mA}$	高
$I_{IN} < 1 \text{ mA}$	低
未连接的输入端口	低

## 兼容的驱动程序和接收器

以下驱动器与隔离的电流感应输入兼容：

- 图腾极LVTTTL、TTL、5 V CMOS驱动器
- RS-422差分线路驱动器
- 无电位接触、固态继电器、或光隔离器
- 12 V和24 V信令电压也可接受。

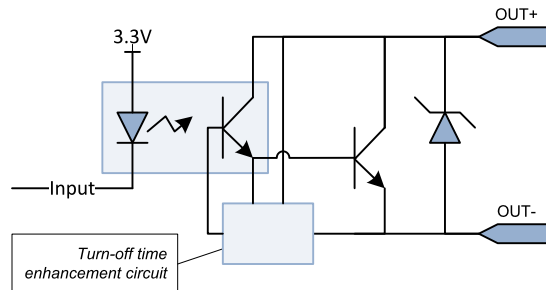


#### 备注

- I/O连接器上的+12 V电源，可用于为需要电源的驱动程序供电。
- 不需要外部电阻。然而，为了在12V和24V信令下获得最佳的抗噪声能力，建议在电路中插入一个串联电阻。建议的电阻值为：4.7 k欧姆用于12 V信令，10 k欧姆用于24 V信令。

# 隔离输出

隔离的GPIO输出端口规范



隔离输出简化示意图

输出端口实现隔离触点输出。

## 直流特性 >

参数	条件	最小	类型	最大	单位
电流				100	mA
差分电压	开放状态	-30		30	V
	闭合状态@ 1 mA			0.4	V
	闭合状态@ 100 mA			1.0	V
直流隔离电压		250			V
交流隔离电压		170			V <sub>RMS</sub>



### 备注

- 处于关闭状态的输出端口，没有电流限制器，用户电路的设计，必须避免过大的电流，以免损坏输出端口。
- 输出端口保持在关闭状态，直到它在应用程序的控制下。

## 交流特性

参数	最小	类型	最大	单位
脉冲重复频率	0		100	千赫
接通时间			5	的S
断开时间			5	的S

### 25°C时的典型交换性能

电流[毫安]	接通时间[微秒]	断开时间[微秒]
<b>0.5</b>	2.0	4.8
<b>1.0</b>	2.0	3.9
<b>4.0</b>	2.2	3.3
<b>10</b>	2.3	2.7
<b>40</b>	2.3	2.7
<b>100</b>	2.3	2.7

### 逻辑映射

输出端口的状态确定如下：

逻辑状态	输出端口状态
高	触点开关闭合(ON)
低	接触开关打开(OFF)

### 兼容负载

以下负载与隔离触点输出端口兼容：

- 接受30V / 100 mA包络线内的任何负载。电源来自外部电源，或者来自通过I/O连接器的12V和GND引脚提供的电源。