

CYD36R02
红外感应模块
规格书

深圳市芯亿达科技有限公司

2023/11

目录

目录..... 2

特性..... 3

概述..... 3

应用场合..... 3

选型表..... 3

引脚图..... 3

引脚说明..... 4

方框图..... 4

极限参数..... 4

直流电气特性..... 5

交流电气特性..... 6

 UART 接口..... 6

功能说明..... 6

 系统说明..... 6

 侦测距离学习功能..... 8

 应用电路..... 8

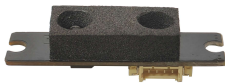
接口..... 9

 UART 接口..... 9

尺寸图..... 12

特性

- 远距离侦测应用
- 工作电压：3.3V/5.0V
- 低功耗
 - ◆ 待机电流：典型值为14μA(3.3V/默认85cm/侦测时间=0.5s)
- 工作范围广
 - ◆ 距离：1~100cm
- 工厂校准
- 侦测距离学习功能
- 可选通信接口：UART 模式或 I/O 模式



红外感应模块

概述

本产品 CYD36R02 是一款红外线接近感应模块，适合用于物体侦测应用。当物体进入侦测范围时，红外线的反射能量会产生变化，借由红外线反射的变化量来判断接近程度。相较于市面上一般红外感应模块，此模块不仅体积小，支持物体侦测距离长达 100cm，且拥有 14μA@3.3V 低待机耗电特性，大大增加此产品的应用环境，满足不同电源设计产品应用需求。

接近感应侦测适合各类智能家居电子产品使用，如智能门锁、智能化妆镜、智能洁具、自动烘干机的接近感应。提供 I/O 与 UART 两种输出模式供用户选择，搭配专用的参数平台，可快速调整各项模块特性。模块化设计，拥有快速且便利的开发优势，可有效缩短产品开发周期。

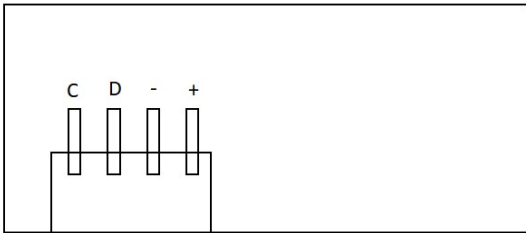
应用场合

- 白色家电
- 消费类电子产品
- 电子门锁
- 洗浴设备

选型表

型号	距离 (25°C/室内)	接口	描述
接近感应模块 CYD36R02	1~100cm	UART (9600bps), I/O	体积小型化、无 LED 指示

引脚图

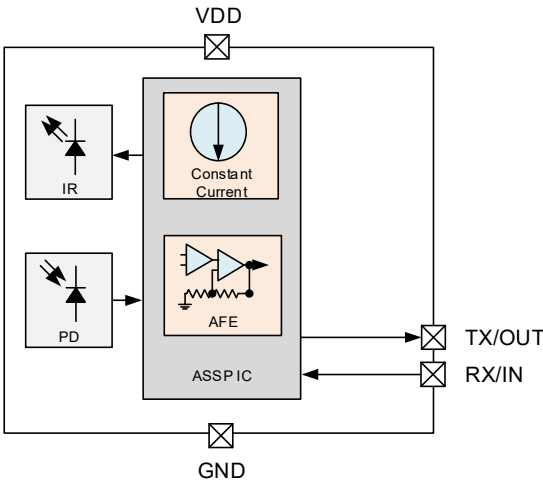


红外感应模块

引脚说明

引脚符号	模式	功能	说明
C	I/O	IN	学习键输入
	UART	RX	波特率为 9600bps 的 UART 接收引脚
D	I/O	OUT	电平输出
	UART	TX	波特率为 9600bps 的 UART 发送引脚
—	UART, I/O	GND	接地
+	UART, I/O	VDD	正电源 ($V_{DD} < 5.5V$)

方框图



极限参数

电源电压.....	$V_{SS}-0.3V \sim V_{SS}+5.5V$
输入电压.....	$V_{SS}-0.3V \sim V_{DD}+0.5V$
存储温度.....	$-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$
总功耗.....	500mW

注：这里只强调额定功率，超过极限参数所规定的范围将对芯片造成损害，无法预期芯片在上述标示范围外的工作状态，而且若长期在标示范围外的条件下工作，可能影响芯片的可靠性。

直流电气特性

Ta=25℃

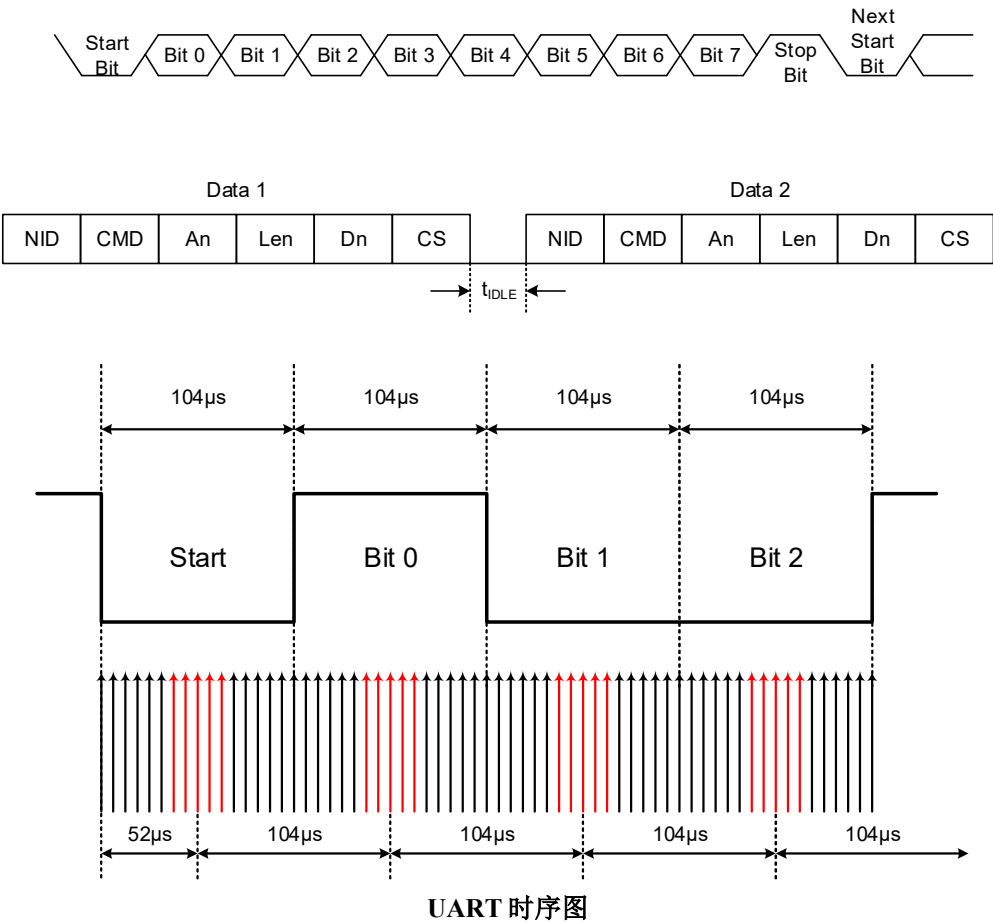
符号	参数	测试条件		最小	典型	最大	单位
		V _{DD}	条件				
V _{DD}	工作电压	—	—	3.0	—	5.5	V
I _{STB}	待机电流 (未侦测到物体)	3.3V	I/O 模式，默认距离为 85cm， 侦测时间=8ms	—	640	960	μA
		5V		—	900	1350	
		3.3V	I/O 模式，默认距离为 85cm， 侦测时间=16ms	—	320	480	
		5V		—	500	750	
		3.3V	I/O 模式，默认距离为 85cm， 侦测时间=32ms	—	160	240	
		5V		—	250	375	
		3.3V	I/O 模式，默认距离为 85cm， 侦测时间=64ms	—	80	120	
		5V		—	120	180	
		3.3V	I/O 模式，默认距离为 85cm， 侦测时间=0.125s	—	45	70	
		5V		—	70	105	
		3.3V	I/O 模式，默认距离为 85cm， 侦测时间=0.25s	—	25	40	
		5V		—	38	60	
		3.3V	I/O 模式，默认距离为 85cm， 侦测时间=0.5s	—	14	20	
		5V		—	25	35	
		3.3V	I/O 模式，默认距离为 85cm， 侦测时间=1s	—	7	12	
		5V		—	20	25	
		3.3V	I/O 模式，默认距离为 85cm， 侦测时间=全速(无休眠)	—	1.5	3.0	mA
		5V		—	2.7	5.5	

交流电气特性

UART 接口

Ta=25°C

符号	参数	测试条件		最小	典型	最大	单位
		V _{DD}	条件				
BDR	UART 波特率	—	—	—	9600	—	bps
t _{IDLE}	UART 每笔数据传输间隔时间	—	—	10	—	—	ms



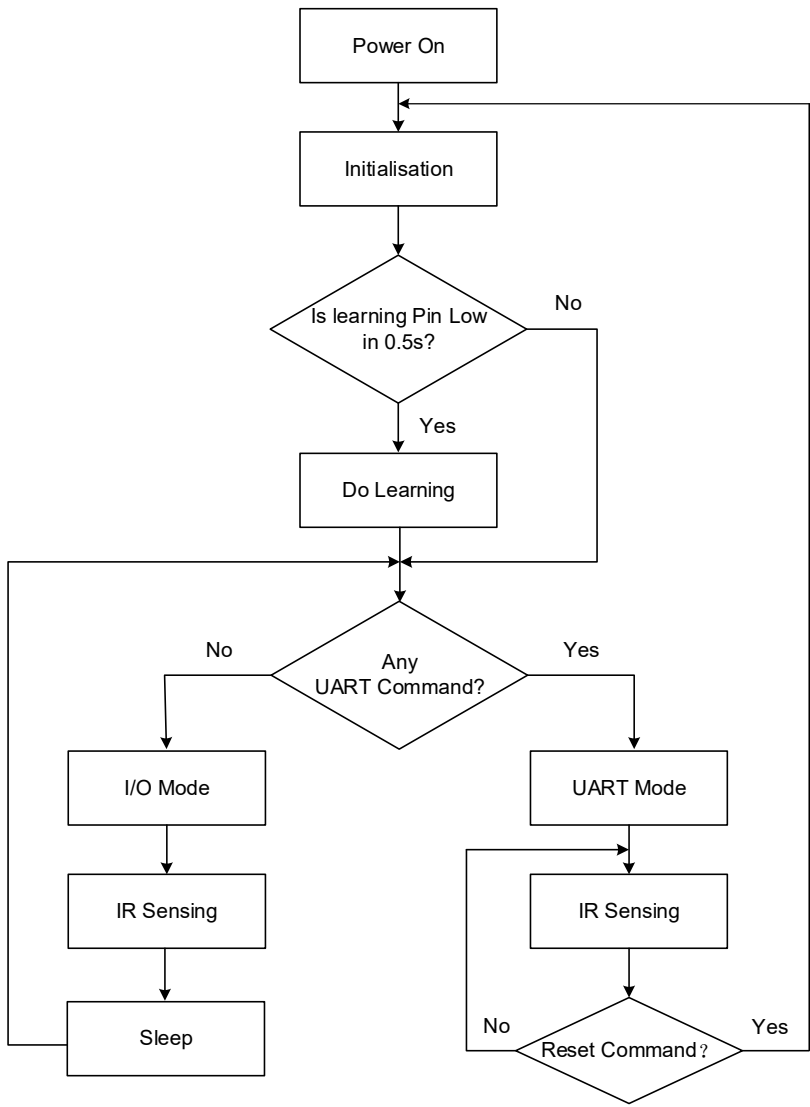
功能说明

系统说明

此模块可实现稳定的接近感应动作，能协助用户快速地在产品上实现接近感应功能，并缩短产品开发周期。

工作原理

系统上电后模块初始化，然后开始周期性侦测等待物体靠近。当有物体靠近到侦测范围内时，输出脚电平会发生改变(可设置输出高有效或低有效或脉冲输出)，通过输出脚电平状态可判定物体接近状态。



系统流程图

读取物体靠近量值方式

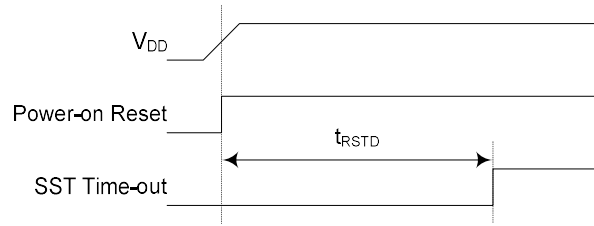
主机通过对应的 UART 命令直接读取模块的数值即可，可连续读取。

通信方式	最小连续读值间隔时间	单位
UART	10	ms

复位和初始化

上电复位

这是最基本且不可避免的复位，发生在单片机上电后。除了保证程序存储器从开始地址执行，上电复位也使得其它寄存器被设定在预设条件。所有的输入/输出端口控制寄存器在上电复位时会保持高电平，以确保上电后所有引脚被设定为输入状态。



注： t_{RSTD} 为上电延迟时间=48ms

上电复位时序图

侦测距离学习功能

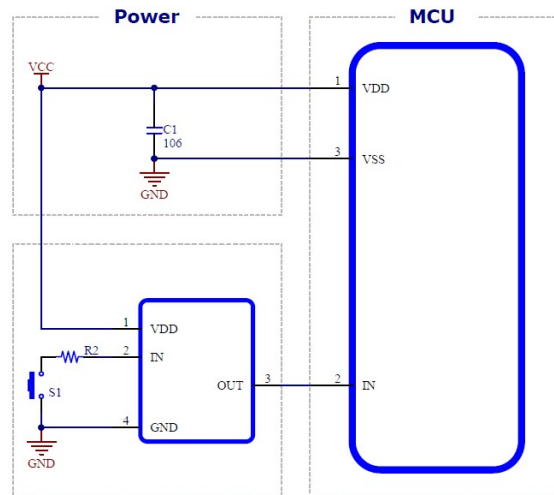
模块侦测距离预设为 85cm，如应用上需要侦测其它距离，可通过此功能自行设定。

将待测物放置到想要学习的距离点。将 IN 脚拉低 0.5 秒，然后释放 IN 脚，当 OUT 输出脚电平状态发生改变时距离学习完成。距离学习完成时，模块会主动回复成功或失败。

注意，当学习距离愈大其误差愈大。

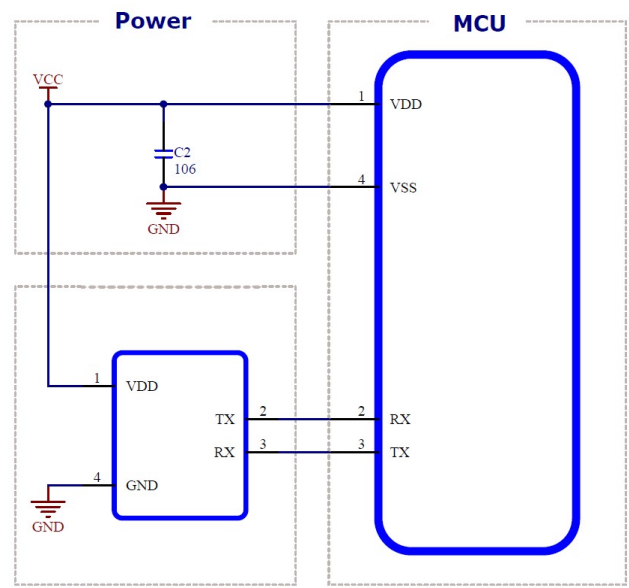
应用电路

I/O 模式



低有效应用

UART 模式



UART 应用

接口

该模块支持 UART 通信方式，在 UART 通信模式下，主控设备可向模块读取测量值以及设备信息，也可对模块模式功能进行修改，详细通信方式请参照 UART 章节。

在 UART 模式下，IN 和 OUT 引脚用作通信脚，此时红外线侦测反映速度默认为快速模式。如需切换回 I/O 模式，可通过主控设备发送复位命令即可。

UART 接口

上电后通过 RX 引脚对模块发送任一命令，即可进入 UART 模式，UART 协议内容如下：

- 1. 前导 ID (PID): 0x55
- 2. 命令(CMD):
0x80: 读模块参数。
0xC0: 写模块参数。
- 3. 寄存器地址: An
- 4. 数据长度: Len
- 5. 数据内容: Dn
- 6. 校验和(CS): $CS = PID + CMD + An + LEN + Dn$ (校验和取低 8 位)

PID	命令	寄存器地址	数据长度	数据内容	校验和
0x55	CMD	An	Len	Dn	CS
1	2	3	4	5	6

特殊命令

序号	PID	CMD	CS	内容
1	0x55	0x10	0x65	模块复位。模块可从 UART 模式切换回 I/O 模式。 模块回复: 0x55、Ack、CS。

2	0x55	0x19	0x6E	模块进入距离学习模式。 将待测物放置到想要学习的距离点，待 OUT 输出脚电平状态发生改变后即距离学习完成。 距离学习完成时，模块会主动回复成功或失败。 模块回复：0x55、Ack、CS。
3	0x55	0x1A	0x6F	写入 EEPROM。 先将需要的参数写入后，再写入该指令，即可将需要的参数写入EEPROM。 模块回复：0x55、Ack、CS。
4	0x55	0x1C	0x71	读取 EEPROM。 读取 EEPROM 参数。 模块回复：0x55、Ack、CS。

读取命令

序号	PID	CMD	An	Len	CS	内容
1	0x55	0x80	0x00	0x01	0xD6	版本信息低字节。 Dn：版本低字节。 模块回复：0x55、0xC0、0x00、0x01、Dn、CS。
2	0x55	0x80	0x01	0x01	0xD7	版本信息高字节。 Dn：版本高字节。 模块回复：0x55、0xC0、0x01、0x01、Dn、CS。
3	0x55	0x80	0x02	0x01	0xD8	接近感应状态。 Dn： 0x00：无物体靠近。 0x01：有物体靠近。 模块回复：0x55、0xC0、0x02、0x01、Dn、CS。
4	0x55	0x80	0x03	0x01	0xD9	接近感应参考值。(IR LED 不开启时的感应值)。 Dn：接近感应参考值。 模块回复：0x55、0xC0、0x03、0x01、Dn、CS。
5	0x55	0x80	0x04	0x01	0xDA	接近感应环境值。(IR LED 开启后的感应值)。 Dn：接近感应环境值。 模块回复：0x55、0xC0、0x04、0x01、Dn、CS。
6	0x55	0x80	0x08	0x01	0xDE	接近感应触发阈值。当环境值减去参考值的结果大于触发阈值时，模块触发。 Dn：16~180 (默认 16) 模块回复：0x55、0xC0、0x08、0x01、Dn、CS。
7	0x55	0x80	0x09	0x01	0xDF	IR 触发去抖次数(噪声滤波)。 Dn：0~15 (默认 0) 模块回复：0x55、0xC0、0x09、0x01、Dn、CS。
8	0x55	0x80	0x0A	0x01	0xE0	红外线侦测反应速度。 Dn：默认 0x06 (0.5s)

						0x00: 8ms, 0x01: 16ms, 0x02: 32ms, 0x03: 64ms, 0x04: 128ms, 0x05: 256ms, 0x06: 0.5s, 0x07: 1s, 0x08: 快速模式。 模块回复: 0x55、0xC0、0x0A、0x01、Dn、CS。
9	0x55	0x80	0x0B	0x01	0xE1	侦测到物体时, 延时关输出。(只在一般高低电平输出模式有效)。 Dn: 默认 0x00 0x00: 不启动延时关输出功能 0x01~0xFF: 启动延时关输出功能, 时间为 1~255 秒 模块回复: 0x55、0xC0、0x0B、0x01、Dn、CS。
10	0x55	0x80	0x0C	0x01	0xE2	模式功能设定。 Dn: 默认 00000000 Bit 4~0: 预留 Bit 5: 输出模式选择 0: High/Low(一般高低电平输出模式) 1: Pulse/Toggle(脉冲切换模式) Bit 6: Pulse/Toggle 模式选择(仅在 Bit 5=1 时有效) 0: Pulse (物体靠近后, 每 1 秒钟开输出 200 μs) 1: Toogle (物体靠近开输出, 物体离开后再次靠近关输出) Bit 7: 输出电平设定 0: 正常高电平, 低电平有效 1: 正常低电平, 高电平有效 模块回复: 0x55、0xC0、0x0C、0x01、Dn、CS。
11	0x55	0x80	0x0D	0x01	0xE3	红外线管发射电流值。 Dn: 0~63, 5mA/step, 一级放大 64~127, 5mA/step, 两级放大 电流值计算公式如下: $Dn > 63, I_{Emmission} = (Dn - 64) \times 5 + 5$ $Dn \leq 63, I_{Emmission} = Dn \times 5 + 5$ 例如 $Dn = 95, I_{Emmission} = (95 - 64) \times 5 + 5 = 160$ 模块回复: 0x55、0xC0、0x0D、0x01、Dn、CS。

写入命令指令

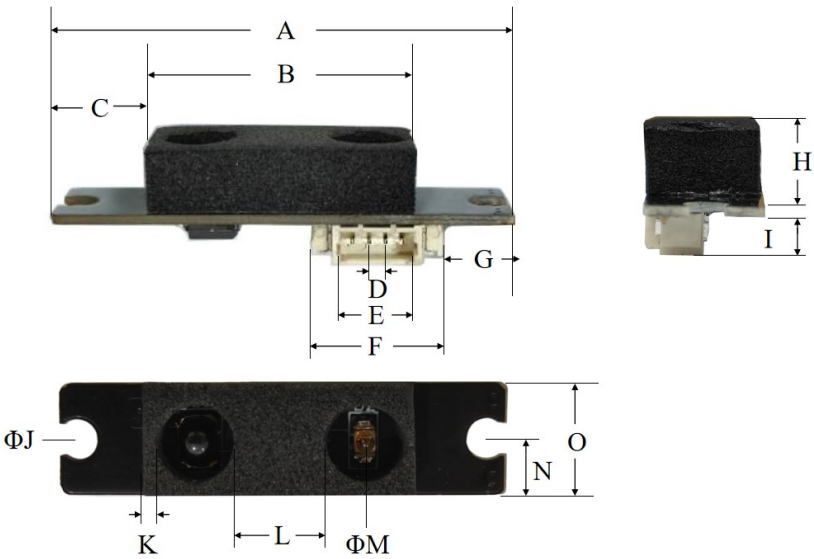
序号	PID	CMD	An	Len	Dn	CS	内容
1	0x55	0xC0	0x08	0x01	Dn	CS	写入接近感应触发阈值。 Dn: 16~180 模块回复: 0x55、Ack、CS。
2	0x55	0xC0	0x09	0x01	Dn	CS	IR 触发去抖次数(噪声滤波)。 Dn: 0~15 模块回复: 0x55、Ack、CS。
3	0x55	0xC0	0x0A	0x01	Dn	CS	红外线侦测反应速度。 Dn: 侦测时间 0x00: 8ms, 0x01: 16ms,

							0x02: 32ms, 0x03: 64ms, 0x04: 128ms, 0x05: 256ms, 0x06: 0.5s, 0x07: 1s, 0x08: 快速模式。 模块回复: 0x55、Ack、CS。
4	0x55	0xC0	0x0B	0x01	Dn	CS	侦测到物体时, 延时关输出。(只在一般高低电平输出模式有效)。 Dn: 0: 不启动延时关输出功能(永远高低电平输出) 1~255: 启动延时关输出功能, 时间为 1~255 秒 模块回复: 0x55、Ack、CS。
5	0x55	0xC0	0x0C	0x01	Dn	CS	模式功能设定 Dn: 默认 00000000 Bit 4~0: 预留 Bit 5: 输出模式选择 0: High/Low(一般高低电平输出模式) 1: Pulse/Toggle(脉冲切换模式) Bit 6: Pulse/Toggle 模式选择(仅在 Bit 5=1 时有效) 0: Pulse (物体靠近后, 每 1 秒钟开输出 200μs) 1: Toogle (物体靠近开输出, 物体离开后再次靠近关输出) Bit 7: 输出电平设定 0: 正常高电平, 低电平有效 1: 正常低电平, 高电平有效 模块回复: 0x55、Ack、CS。
6	0x55	0xC0	0x0D	0x01	Dn	CS	红外线管发射电流值。 Dn: 0~63, 5mA/step, 一级放大 64~127, 5mA/step, 两级放大 模块回复: 0x55、Ack、CS。

模块回复

序号	PID	Ack	CS	内容
1	0x55	0x7F	D4	完成
2	0x55	0x7E	D3	失败
3	0x55	0x7D	D2	学习成功
4	0x55	0x7C	D1	学习失败

尺寸图



注：PCB 尺寸公差 ±0.5mm； 外壳尺寸公差 ±(0.1~0.3)mm。连接座: 4pin 1.25mm。

编号	单位	
	mm	inch
A	35	1.378
B	20	0.787
C	7.5	0.295
D	1.25	0.049
E	5.7	0.224
F	10.0	0.394
G	4.65	0.183
H	5.0	0.197
I	3.9	0.154
ΦJ	3.02	0.119
K	0.75	0.030
L	6.5	0.256
ΦM	6	0.236
N	4.5	0.177
O	9	0.354