



深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL: 0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web: www.hyzndz.com 微信: 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180

E-Mail: 1517643180@QQ.com;

hyzn@hyzndz.com

HY16009F(双滑条) Datasheet

V1.0

HY16009F 系一款滑条触摸芯片，带有两组滑条以及 6 个独立按键。芯片使用 IIC 通讯并带有低功耗模式。

- 抗 RF 干扰
- 防锁键
- 防误触发功能

特色:

- 此芯片共有 10 个触摸按键，其中 TP0~TP2, TP3~TP5 分别组成一组滑条按键输出 256 个地址，TP6~TP9 为独立按键。
- 使用标准硬件 IIC 通讯格式 (支援串列传输速率范围：10-400KHz)，并带有 INT 脚位。
- 工作电压 2.5~5.5V
- 全速运行电流 1mA@3V，休眠模式电流 10uA@3V
- 提供标准 SOP16; QFN16 (3x3mm) 小封装
- 个别按键的灵敏度调节需要依照 PCB 实际情况调整并写入刻录档。

封装脚位图与功能说明:

TP0~TP2 为滑条按键，芯片以 TP0 作为起始地址，需要依照顺序排列，禁止调换顺序。
TP3~TP5 为滑条按键，芯片以 TP3 作为起始地址，需要依照顺序排列，禁止调换顺序。



深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL: 0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web: www.hyzndz.com 微信: 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180

E-Mail: 1517643180@QQ.com;

hyzn@hyzndz.com

TP6~TP9 为独立按键。(不使用的按键接地)

INT 为中断输出脚，平时为高，有按键时会下拉。

SDA 是 IIC 的数据输出/输入脚。

SCL 是 IIC 的频率输入脚。

CAP 脚 CS 电容为灵敏度调整电容脚位

&. 电容值可调节范围：222-473P

&. 电容值越大灵敏度越高

封装脚图:

◎

TP2	1		16	TP1
TP3	2		15	TP0
TP4	3		14	VDD
TP5	4		13	SDA
TP6	5		12	SCL
TP7	6		11	INT
TP8	7		10	VSS
TP9	8		9	CAP

脚位定义

QFN16 pin	SOP16Pin	Define	I/O	Pin Description
14	14	V _{DD}	Power	Positive power supply
10	10	V _{SS}	Power	Negative power supply, ground
9	9	CAP	I	Touch sensor input
11	11	INT	O	IIC interrupt pin
12	12	SCL	IO	IIC clock pin



深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL: 0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web: www.hyzndz.com 微信: 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180

E-Mail: 1517643180@QQ.com;

hyzn@hyzndz.com

13	13	SDA	IO	IIC data pin
15	15	TP0	I	touch pad input
16	16	TP1	I	touch pad input
1	1	TP2	I	touch pad input
2	2	TP3	I	touch pad input
3	3	TP4	I	touch pad input
4	4	TP5	I	touch pad input
5	5	TP6	I	touch pad input
6	6	TP7	I	touch pad input
7	7	TP8	I	touch pad input
8	8	TP9	I	touch pad input

电器特性:

1. 最大绝对额定值

参数	符号	条件	值	单位
工作温度	Top	---	-40~+85	℃
存放温度	T _{STG}	---	-50~+125	℃
电源电压	VDD	Ta=25℃	VSS-0.3~VSS+5.5	V
输入电压	V _{IN}	Ta=25℃	VSS-0.3~VDD+0.3	V
芯片抗静电强度 HBM	ESD	---	>5	KV

备注: VSS 代表系统接地

2. DC/AC 特性: (测试条件为室温=25℃)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VDD		2.5	5	5.5	V
系统震荡频率	F	VDD=5V	-	4M	-	HZ
工作电流	I _{OP}	待机, VDD=3V 输出无负载	-	1.1	-	mA
	I _{OFF}	待机, VDD=3V 输出无负载	5.3	6.8	10.0	uA



深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL: 0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web: www.hyzndz.com 微信: 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180

E-Mail: 1517643180@QQ.com;

hyzn@hyzndz.com

功能描述:

● 触摸按键介绍:

触摸按键是利用测量人体接近导体时产生的电容变化,转换为数值判断的一种方式。此芯片中所有的触摸按键都有 Threshold 设定参数,用来调整触摸按键的灵敏度。

Threshold 依照按键的按压深度来做调整,数值越小越灵敏,但也越容易受到噪声干扰,此参数需要在实际 PCB 上抓取按压数据后设定。

● 滑条介绍:

滑条按键的原理是利用在 PCB LAYOUT 上测得触摸的按压深度,来解析按压位置的一种方法。优点在可利用最少的按键解析出最多的按键地址(0~255)。滑条图形主要分为环型跟直条两种应用,如下图:

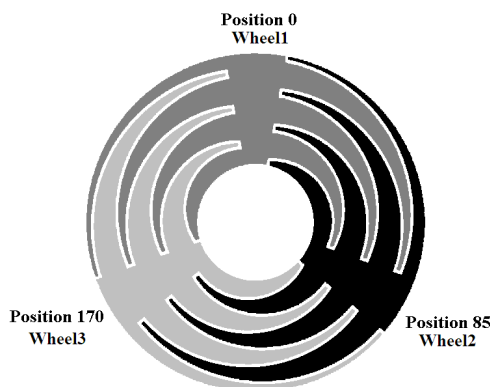
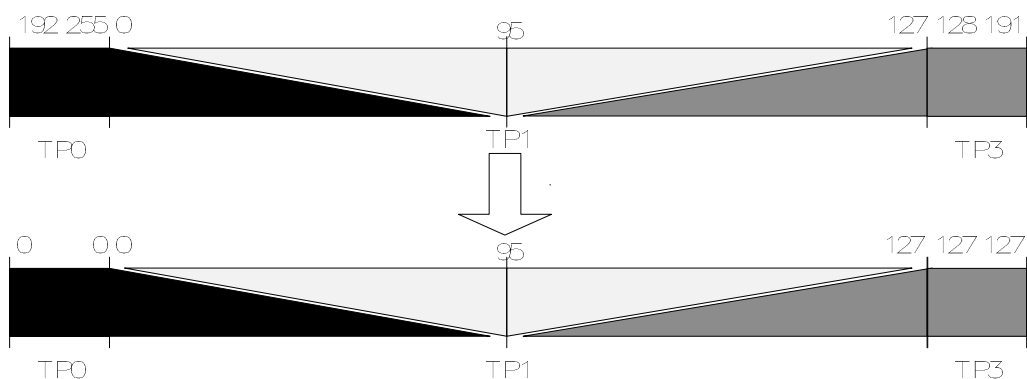


Figure1. 环形设计





深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL: 0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web: www.hyzndz.com 微信: 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180

E-Mail: 1517643180@QQ.com;

hyzn@hyzndz.com

Figure2. 直条设计

注:直条设计中因为首尾不相连(非环形), 所以有效地址为 0~127, 若读取到值 127~191 或是 192~255 则需要在主控端分别判断为是 127 或是 0。

IIC 协定:

芯片使用 IIC 数据传输协议, 两线式总线 SCL、SDA 来读写数据。INT 脚位用来通知 Master 有按键状态变化。

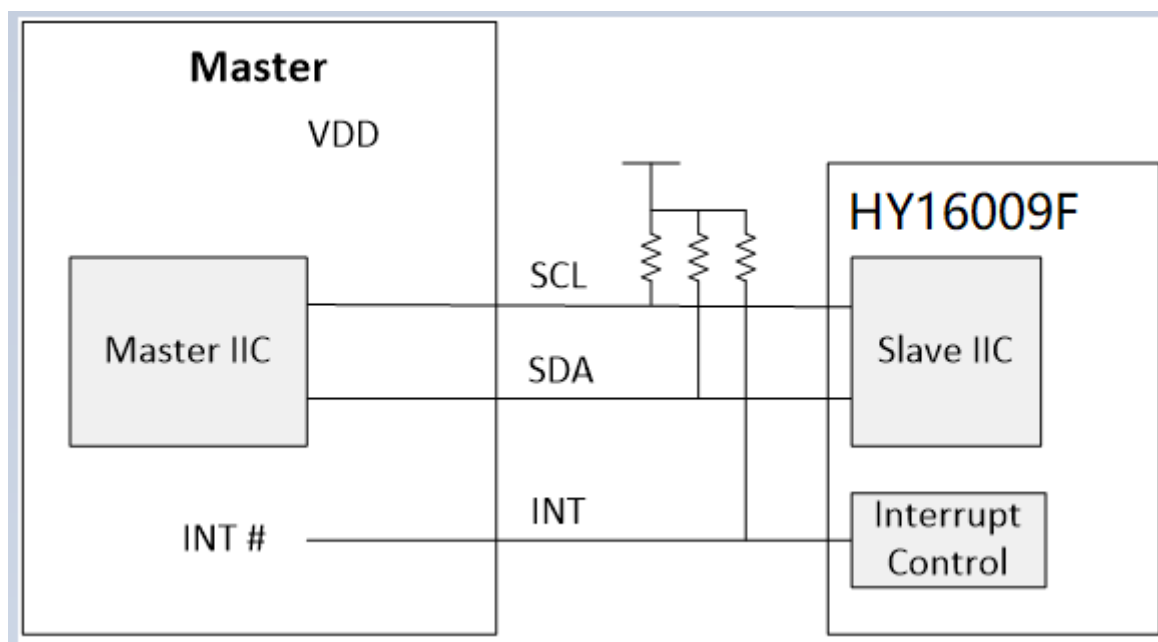


Figure6. IIC connect for master and HY16009F

INT 在无按键状态变化时为 High, 当有按键时, INT 脚位会拉 Low, 无按键为 High。



深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL: 0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web: www.hyzndz.com 微信: 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180 E-Mail: 1517643180@QQ.com; hyzn@hyzndz.com

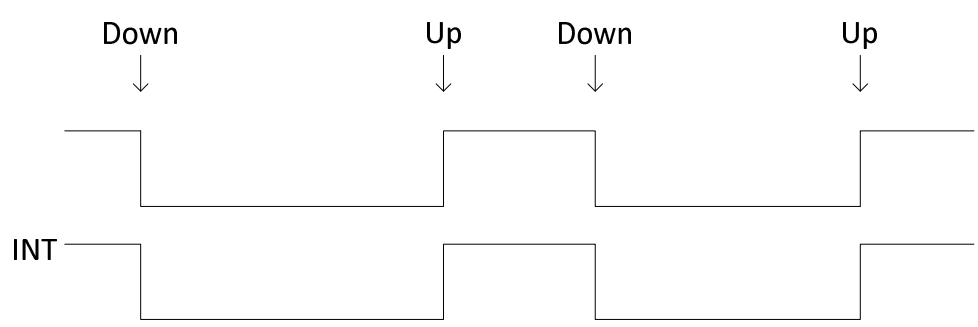
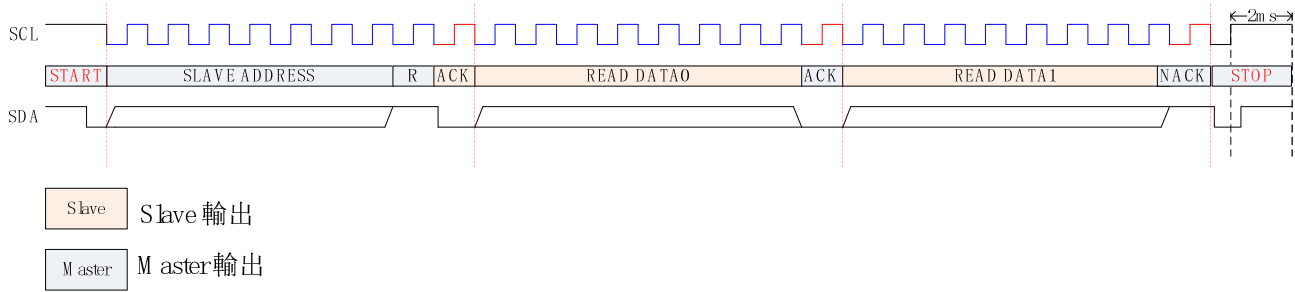


Figure7. INT pin describe

Package Stream



Slave Address

Slave address (A6-A0)	Read (A6-A0,R)
53H	A7H

Package Data

Read byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	C	-	WT2	WT1	TP9	TP8	TP7	TP6
1	Wheel Position(0~255)							

C	Calibrate
0	Calibrating



深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL: 0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web: www.hyzndz.com 微信: 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180

E-Mail: 1517643180@QQ.com;

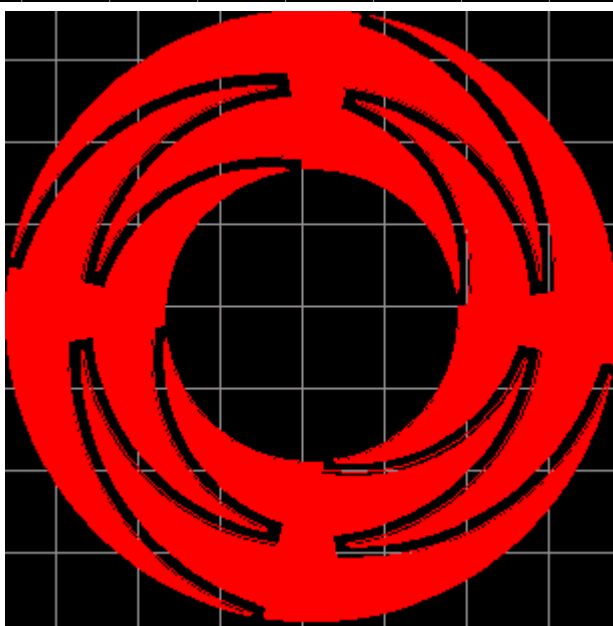
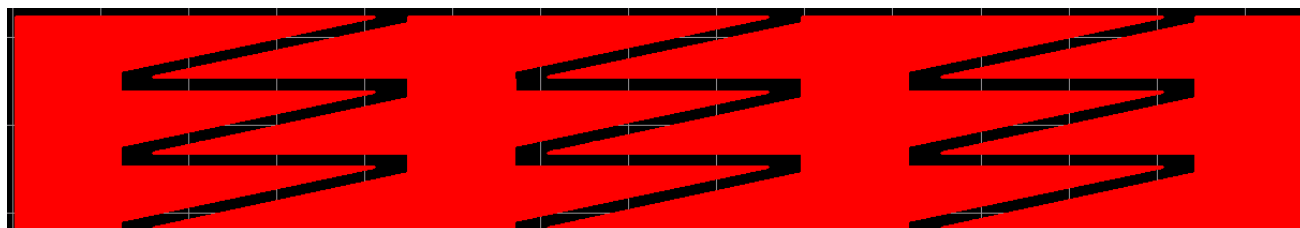
hyzn@hyzndz.com

1	Calibrate Finish
---	------------------

WTx	Wheel Touch
0	No Active
1	Active

注意: 因为两组划条共用 Wheel Position , 所以会有刷新延迟的问题。因此
此在读取到 WT1 或 WT2 之后再重新读取一次封包仍然是 WT1 或 WT2
此时 Wheel Position 才是正确。并且需要在一个扫描周期内读取完。

PCB Layout 参考:





深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

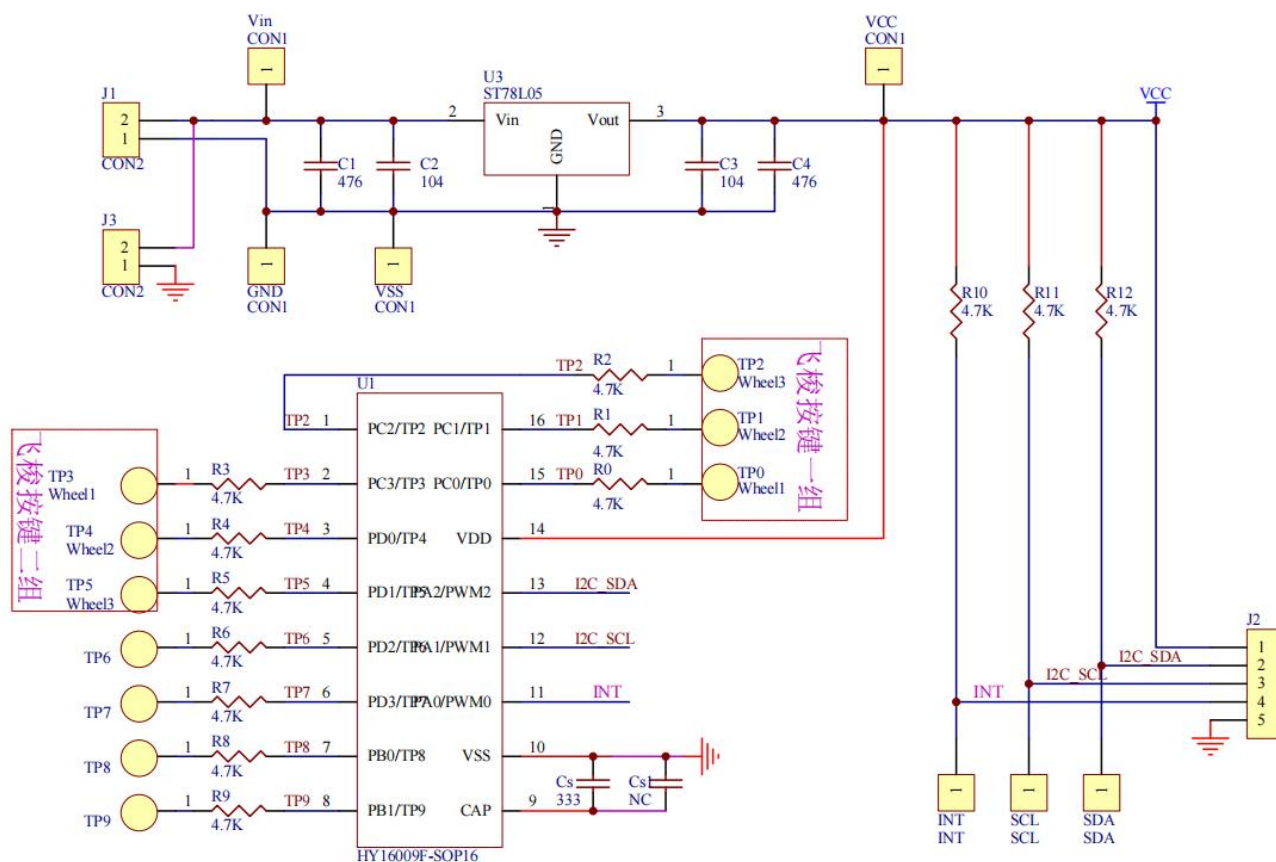
TEL: 0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web: www.hyzndz.com 微信: 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180

E-Mail: 1517643180@QQ.com;

hyzn@hyzndz.com

SOP16 pin 应用线路图:



Ps: INT, SCL, SDA 3 跟通讯 pin 必须外部加 4.7K 上拉电阻。

特别说明:

1. 滑条触摸应用，触摸芯片电源一定要稳定，所以一定要独立 LDO 给芯片使用，加大 VDD 滤波电容，LDO 必须近距离靠近触摸芯片（建议控制在 10mm 之内）。
2. 没有使用到的触摸 PAD，必须接到 VSS。
3. 滑条部分 IO 脚位不能对调或打乱，一定要按照线路图的顺序进行 Layout。
4. 4 个普通按键也必须按照顺序使用，将后面没有使用到的接 VSS。



深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

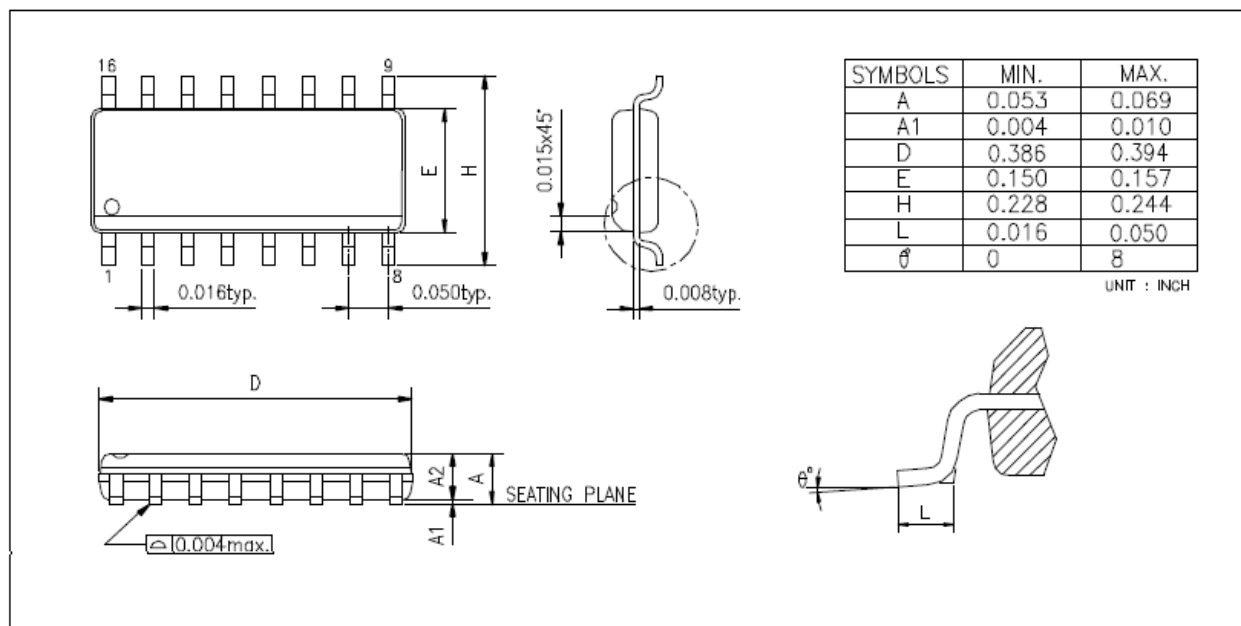
TEL: 0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web: www.hyzndz.com 微信: 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180

E-Mail: 1517643180@QQ.com;

hyzn@hyzndz.com

(16-SOP)封装尺寸图:



声明!!!

深圳市恒耀智能电子有限公司(以下简称恒耀)保留随时对恒耀产品、文档或服务进行变更、更正、增强、修改和改进的权利,恕不另行通知。恒耀认为提供的信息是准确可信的。本文档信息于 2021 年 10 月开始使用。在实际进行生产设计时,请参阅各产品最新的数据手册等相关资料!