Panchip Microelectronics Co., Ltd.

XNS102

产品说明书

2.4G 高速无线收发单片机

当前版本: 1.2

发布日期: 2020.12

上海磐启微电子有限公司

地址：上海张江高科技园区盛夏路 666 号 D 栋 302

联系电话：021-50802371

网址：http://www.panchip.com

文档说明

由于版本升级或存在其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非双方合同中另有约定，本文档内容仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

商标

磐启是磐启微电子有限公司的商标。本文档中提及的其他名称是其各自所有者的商标/注册商标。

免责声明

本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，磐启微电子有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

修订历史

版本	修订时间	更新内容	相关文档
v1.0	2016.03	初版修订	《01_XN297L 系列产品说明书_V4p7》 《PMS154 datasheet V004 _CN》
v1.1	2017.06	更新原理图	-
v1.2	2020.12	格式调整，更新原理图	-

目 录

1 概述 1
1.1 主要特性 1
1.2 典型应用 2
2 系统结构方框 4
3 引脚定义和说明 5
3.1 引脚定义 5
3.2 引脚说明 5
3.3 内部连接 8
4 参考原理图 9
5 封装尺寸 10
6 注意事项 12
7 储存条件 13
8 联系方式 14

Confidential

图 清 单

图 2-1 XNS102 系统结构方框图 4
图 3-1 XNS102 芯片引脚图（SOP16 封装） 5
图 4-1 XNS102 参考原理图 9
图 5-1 SOP16 封装图 10

Confidential

表 清 单

表 3-1 XNS102 引脚说明（SOP16 封装）.....5
表 3-2 XNS102 RF 与 MCU 内部连接引脚说明.....8
表 5-1 XNS102 芯片 SOP16 封装细节参数.....10

Confidential

缩 略 语

ACK	确认字符
GFSK	高斯频移键控
IHRC	内部高频 RC 振荡器
ISM	工业、科学和医学频段
LCD	液晶显示屏
LVR	低电压复位
OTP	一次性可编程
PWM	脉冲宽度调制
RF	射频

Confidential

1 概述

XNS102 是一个 IO 类型，以 OTP 为程序存储基础，带 2.4G 高速无线收发单元的单片机。无线收发单元工作在 2.400--2.483GHz 世界通用 ISM 频段，它集成射频收发通路、频率发生器、晶体振荡器、调制解调器等功能模块，并且支持一对多组网和带 ACK 的通信模式。发射输出功率、工作频道以及通信数据率均可配置。它采用 GFSK 通信方式，支持自动应答及自动重传，自带扰码和 CRC 校验功能。

单片机运用 RISC 的架构基础使大部分的指令执行时间都是一个指令周期，只有少部分间接地址访问的指令是需要两个指令周期。XNS102 内置 2KW OTP 程序存储器以及 128 字节数据存储器 ；另外，XNS102 提供一个 16 位的硬件计数器，还有两个 8 位计数器（Timer2、Timer3）和三个 11 位计数器（PWMG0、PWMG1、PWMG2）都能产生 PWM；XNS102 还提供一个硬件比较器和驱动 LCD 的 1/2VDD 偏置电压。

1.1 主要特性

性能指标：

- 单片机
  - 时钟模式：内部高频RC振荡器（IHRC）、内部低频振荡器
  - 硬件16位定时器
  - 两个8位硬件PWM生成器，三个11位硬件PWM生成器，最多可输出5路PWM
  - 提供一个硬件比较器
  - 快速唤醒功能
  - 内建1/2VDD LCD偏置电压生成器,可支持最大3X10点阵的LCD屏
  - 3段LVR复位设定~ 2.75V, 2.5V, 2.2V
  - 9 个IO引脚，有可选的上拉电阻
  - 不同的IO驱动能力可应对不同的应用需求
  - 可选择的IO驱动能力,普通或低驱动
  - 1个外部中断输入引脚
  - 每个引脚都可设定唤醒功能
  - 单片机工作频率：~ 4MHz@VDD≧2.5V; ~ 2MHz@VDD≧2.2V
  - 2KW OTP程序存储器
  - 128字节数据存储器
  - 绝大部分指令都是单周期（1T）指令
  - 可程序设定的堆栈指针和堆栈深度
  - 所有的数据存储器都可当数据指针（index pointer）
- 无线通信单元
  - 无线

Confidential

    - 通信频段：2.400GHz ~2.483GHz
    - 数据速率：2Mbps, 1Mbps, 250Kbps
    - 调制方式：GFSK
  - 接收机
    - -83dBm@2Mbps
    - -87dBm@1Mbps
    - -91dBm@250Kbps
  - 发射机
    - 输出功率：11, 9, 5, -1, -10 or -23dBm
    - 18mA@2dBm
    - 30mA@9dBm
  - 接收机
    - 16.5mA@2Mbps
    - 15.5mA@1Mbps
    - 15mA@250Kbps
  - 射频综合器
    - 完全集成频率合成器
    - 1Mbps/2Mbps模式（晶振精度±60ppm）
    - 250kbps模式（晶振精度±20ppm）
  - 协议引擎
    - 支持1到32字节或64字节数据长度
    - 支持自动应答及自动重传
    - 6个接收数据通道构成1:6的星状网络
- 工作条件
  - 工作电压：2.3V ~ 3.3V
  - 工作温度：-20℃ ~ 70℃
  - 储藏温度：-40℃ ~ 125℃
- 封装
  - XNS102-S16：SOP16（宽150mil）
  - RoHS (Green)

1.2 典型应用

- 玩具
- 无线 PC 外设

Confidential

- 无线灯控
- 短距离遥控器
- 广播蓝牙灯带

Confidential

2 系统结构方框

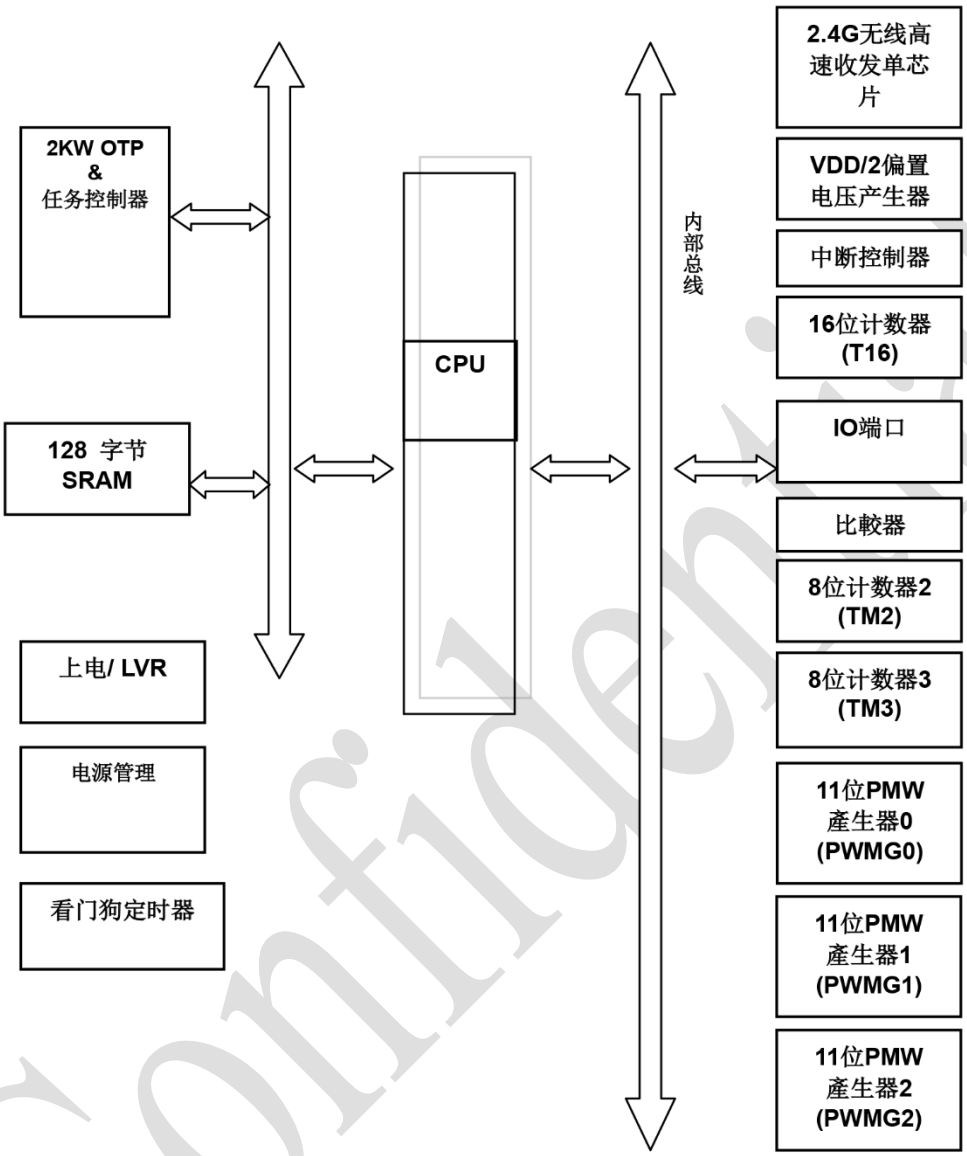


图 2-1 XNS102 系统结构方框图

Confidential

3 引脚定义和说明

3.1 引脚定义

XNS102 芯片 SOP16 封装形式的引脚图如图 3-1 所示。

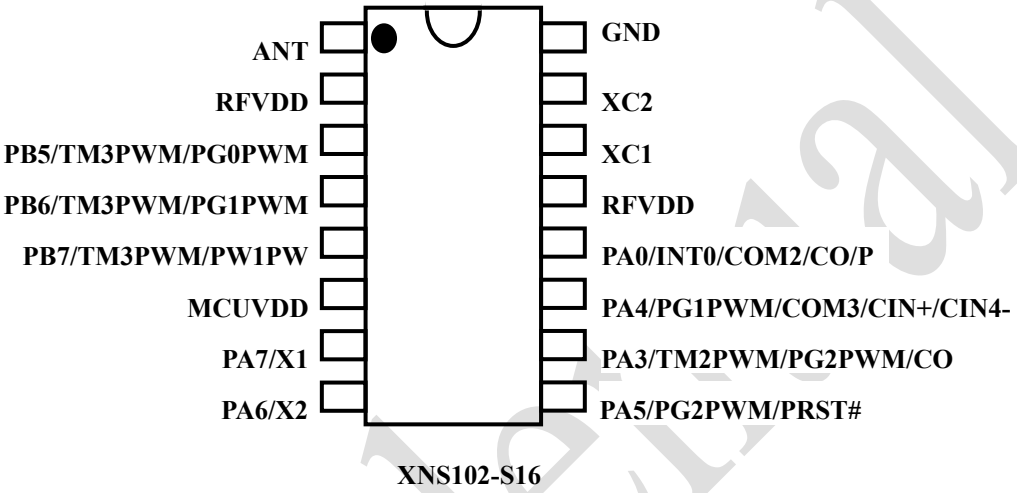


图 3-1 XNS102 芯片引脚图（SOP16 封装）

3.2 引脚说明

表 3-1 XNS102 引脚说明（SOP16 封装）

NO	引脚名称	引脚&缓冲器类型	功能描述
1	ANT	AIO	天线端口，可以用 PCB 微带天线也可以用单极子天线
2	RFVDD	P	无线通信单元电源
3	PB5 / TM3PWM/ PG0PWM	IO ST / CMOS /Analog	此引脚可用做： 端口 B 位 5，并可编程设定为输入或输出，弱上拉电阻模式。 11 位计数器 PWMG0 的输出。 8 位计数器 Timer3 的输出。 当用做模拟输入功能时，为减少漏电流，请用 *pbdier* 寄存器位 5 关闭其数字输入功能.这个引脚可以设定在睡眠中唤醒系统的功能；但是，当寄存器 *pbdier* 位 5 为”0”时，唤醒功能是被关闭的。

Confidential

NO	引脚名称	引脚&缓冲器类型	功能描述
4	PB6 / TM3PWM/ PG1PWM/ CIN2-	IO ST / CMOS /Analog	此引脚可用做： 端口 B 位 6，并可编程设定为输入或输出，弱上拉电阻模式。 比较器的第 2 负输入源。 8 位计数器 Timer3 的输出。 11 位计数器 PWMG1 的输出 当用做模拟输入功能时，为减少漏电流，请用 *pbdier* 寄存器位 6 关闭其数字输入功能.这个引脚可以设定在睡眠中唤醒系统的功能；但是，当寄存器 *pbdier* 位 6 为"0"时，唤醒功能是被关闭的。
5	PB7 / TM3PWM/ PG1PWM/ CIN3-	IO ST / CMOS /Analog	此引脚可用做： 端口 B 位 7，并可编程设定为输入或输出，弱上拉电阻模式。 比较器的第 3 负输入源。 8 位计数器 Timer3 的输出。 11 位计数器 PWMG1 的输出 当用做模拟输入功能时，为减少漏电流，请用 *pbdier* 寄存器位 7 关闭其数字输入功能. 这个引脚可以设定在睡眠中唤醒系统的功能；但是，当寄存器 *pbdier* 位 7 为"0"时，唤醒功能是被关闭的。
6	MCUVDD	P	单片机正电源
7	PA7 / X1	IO ST / CMOS/ Analog	此引脚可当: 端口 A 位 7，并可编程设定为输入或输出，弱上拉电阻模式。 当使用外部晶体振荡器时，做为 X1 引脚 当用做晶体振荡器的功能时，为减少漏电流，请用 padier 寄存器位 7 关闭其数字输入功能.这个引脚可以设定在睡眠中唤醒系统的功能；但是，当寄存器 *padier* 位 7 为"0"时，唤醒功能是被关闭的。
8	PA6 / X2	IO ST / CMOS Analog	此引脚可当: 端口 A 位 6，并可编程设定为输入或输出，弱上拉电阻模式。 当使用外部晶体振荡器时，做为 X2 引脚 当用做晶体振荡器的功能时，为减少漏电流，请用 padier 寄存器位 6 关闭其数字输入功能.这个引脚可以设定在睡眠中唤醒系统的功能；但是，当寄存器 *padier* 位 6 为"0"时，唤醒功能是被关闭的。
9	PA5 / PRSTB/ PG2PWM	IO ST / CMOS	此引脚可用做： 当单片机的外部复位。 11 位计数器 PWMG2 的输出 端口 A 位 5，此引脚可以设定为输入或开漏输出（open drain）模式。 请注意此引脚没有上拉或下拉电阻。这个引脚可以设定在睡眠中唤醒系统的功能；但是，当寄存器 *padier* 位 5 为"0"时，唤醒功能是被关闭的。另外，当此引脚设定成输入时，对于需要高抗干扰能力的系统，请串接 33Ω 电阻。

Confidential

NO	引脚名称	引脚&缓冲器类型	功能描述
10	PA3 / TM2PWM/ PG2PWM/ COM4 / CIN1-	IO ST / CMOS /Analog	此引脚可用做： 端口 A 位 3，并可编程设定为输入或输出，弱上拉电阻模式。 8 位计数器 Timer2 的输出 。 11 位计数器 PWMG2 的输出。 比较器的第 1 负输入源。 COM4 口，提供 1/2VDD 驱动 LCD 显示 当用做模拟输入功能时，为减少漏电流，请用 padier 寄存器位 3 关闭其数字输入功能. 这个引脚可以设定在睡眠中唤醒系统的功能；但是，当寄存器 *padier* 位 3 为”0”时，唤醒功能是被关闭的。
11	PA4 / CIN+ / COM3 / CIN4-/ PG1PWM	IO ST / CMOS/ Analog	此引脚可用做： 端口 A 位 4，并可编程设定为输入或输出，弱上拉电阻模式。 11 位计数器 PWMG1 的输出 比较器的正输入源。 比较器的第 4 负输入源。 COM3 口，提供 1/2VDD 驱动 LCD 显示 当用做模拟输入功能时，为减少漏电流，请用 padier 寄存器位 4 关闭其数字输入功能. 这个引脚可以设定在睡眠中唤醒系统的功能；但是，当寄存器 *padier* 位 4 为”0”时，唤醒功能是被关闭的。
12	PA0 / INT0 / PG0PWM/ CO / COM2	IO ST / CMOS /Analog	此引脚可用做： 端口 A 位 0，并可编程设定为输入或输出，弱上拉电阻模式。 外部中断源 0，上升沿和下降沿都可触发中断 。 比较器的输出。 11 位计数器 PWMG0 的输出。 COM2 口，提供 1/2VDD 驱动 LCD 显示。 当用做模拟输入功能时，为减少漏电流，请用 padier 寄存器位 0 关闭其数字输入功能. 这个引脚可以设定在睡眠中唤醒系统的功能；但是，当寄存器 *padier* 位 0 为”0”时，唤醒功能是被关闭的。
13	RFVDD	P	无线芯片正电源
14	XC1	AI	无线芯片晶振脚
15	XC2	AO	无线芯片晶振脚 *注
16	GND	G	无线芯片和单片机公共地
注意 ：IO： 输入/输出 ； ST： 施密特触发器输入 ； AI / AO: 模拟输入/输出引脚 ； CMOS：CMOS 电压基准位			

Confidential

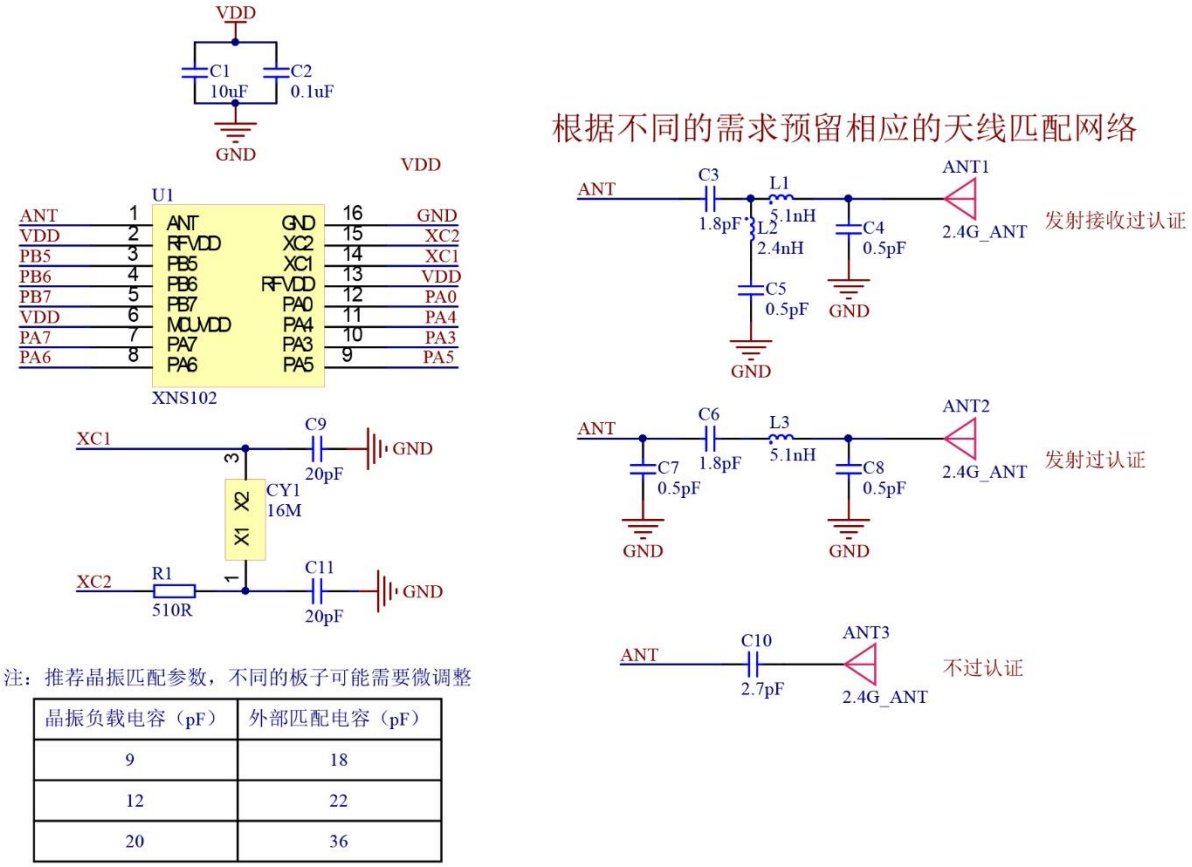
3.3 内部连接

表 3-2 XNS102 RF 与 MCU 内部连接引脚说明

RF	MCU	说明
MISO	PB1	内部绑线连接
MOSI	PB2	内部绑线连接
SCK	PB3	内部绑线连接
CSN	PB4	内部绑线连接
IRQ	PB0	内部绑线连接

Confidential

4 参考原理图



注：推荐晶振匹配参数，不同的板子可能需要微调整

晶振负载电容（pF）	外部匹配电容（pF）
9	18
12	22
20	36

图 4-1 XNS102 参考原理图

*注 部分晶振低温条件下，需要在 XC2 输出端串联 510R 电阻，提高频率输出的稳定度。

Conf

5 封装尺寸

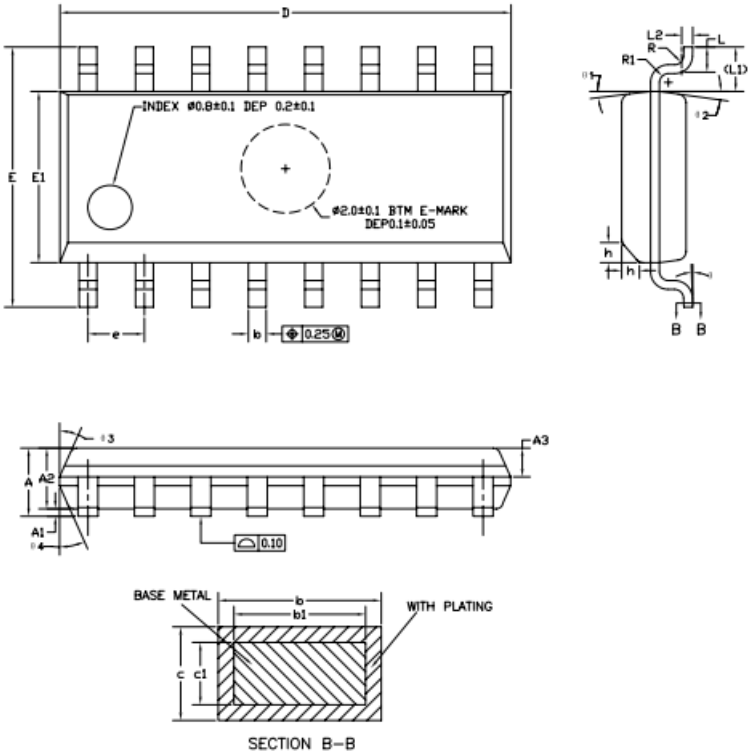


图 5-1 SOP16 封装图

表 5-1 XNS102 芯片 SOP16 封装细节参数

符号	最小（mm）	典型（mm）	最大（mm）
A	1.35	1.60	1.75
A1	0.10	0.15	0.25
A2	1.25	1.45	1.65
b	0.36	-	0.51
b1	0.35	0.40	0.45
c	0.17	-	0.25
c1	0.17	0.20	0.23
D	9.80	9.90	10.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
L	0.45	0.60	0.80
L1	1.04REF		
L2	0.25BSC		
R	0.07	-	-
R1	0.07	-	-

h	0.30	0.40	0.50
θ	0°	-	8°
θ1	6°	8°	10°
θ2	6°	8°	10°
θ3	5°	7°	9°
θ4	5°	7°	9°

Confidential

6 注意事项

1) 该产品属 CMOS 器件，在储存、运输、使用过程中要注意防静电。
2) 器件使用时接地要良好。
3) 回流焊温度不能超过 260℃。

Confidential

7 储存条件

1) 产品在密封包装中储存：在温度小于 30℃ 且湿度小于 90%时，可达 12 个月。
2) 包装袋被打开后，元器件将被回流焊制程或其他的高温制程所采用时必须符合：
   a) 在 72 小时内且工厂环境为小于 30℃≤60%RH 完成；
   b) 保存在 10%RH 环境下；
   c) 使用前进行 125℃，24h 烘烤去除内部水汽。

Confidential

8 联系方式

上海（总部）
电话：021-50802371
传真：021-50802372
地址：中国（上海）自有贸易试验区盛夏路 666 号 D 栋 302

苏州（研发中心）
电话：0512-68136052
传真：0512-68136051
地址：苏州工业园区崇文路 199 号富华科技大厦 3-A

深圳（分公司）
电话：0755-26403799
传真：0755-26403799
地址：深圳市南山区科技园科技路 11 号伟杰大厦 106 室

Confidential