

PAN2711 Pin-to-Pin 替代 PAN2416

软硬件移植手册

版本：V1.0

适用替换：PAN2711P3DA 替代 PAN2416AV（SOP16）| PAN2711P3CA 替代 PAN2416AF（SOP14）

1. 芯片定位与替换概述

1.1 基本定位

PAN2416 和 PAN2711 均为集成了 MCU 和 2.4GHz RF 收发器的 SoC 芯片，SOP 封装，可直接替换。替换涉及两颗不同子型号：

SOP16: **PAN2711P3DA** 替代 **PAN2416AV**

SOP14: **PAN2711P3CA** 替代 **PAN2416AF**

特性	PAN2416（AV/AF）	PAN2711（P3DA/P3CA）
MCU 内核	8 位 CMS MCU	32 位 ARM Cortex-M0
主频	8MHz（内部 RC）	最高 48MHz
存储器	OTP 4Kx16Bit, RAM 176x8Bit	OTP 8KB, SRAM 2KB
工作电压	2.2 ~ 3.3V	1.8 ~ 3.8V
晶振	16MHz	32MHz（也支持 16MHz 模式）
最大发射功率	9dBm	11dBm
RX 电流 @1Mbps	15.5mA	7mA
休眠电流	2uA	1.68uA
开发环境	CMS IDE	Keil MDK-ARM

数据来源：PAN2416AV 产品说明书 V1.2（2023.03）；PAN2416AF 产品说明书 V1.2；PAN271x 产品说明书 V1.4（2026.02）。

1.2 替换收益

RX 电流从 15.5mA 降至 7mA（功耗降低约 55%）

接收灵敏度提升 7dB（-87dBm to -94dBm@1Mbps）

供电简化：PAN2416 需 VDD1 + VDD2 双电源域，PAN2711 仅需 **VBAT** 单电源

电压范围 1.8~3.8V，干电池可直接供电至更低电压

2. 引脚对照

2.1 SOP16（PAN2416AV to PAN2711P3DA）

引脚	PAN2416AV	PAN2711P3DA	说明
1	GND	GND	兼容
2	ANT	ANT	兼容
3	RC0 / MCLR	P22 / VPP	兼容（仅输入/开漏）
4	RC1 / PWM2	P17	兼容
5	RC2 / PWM1	P16	兼容
6	RB1 / AN10 / INT0	P15	兼容
7	RB2 / AN8	P14	兼容
8	RB3 / AN9	P13	兼容
9	RB4 / AN11	P12	兼容
10	RB5 / AN13	P11	兼容
11	VDD1（MCU 电源）	P10（GPIO，默认高阻）	功能不同
12	RB6 / ICSPCLK	P01 / SWD_DAT	兼容
13	RB7 / ICSPDAT	P00 / SWD_CLK	兼容
14	VDD2（RF 电源）	VBAT	兼容
15	XC1	XC1	兼容
16	XC2	XC0	兼容

2.2 SOP14（PAN2416AF to PAN2711P3CA）

引脚	PAN2416AF	PAN2711P3CA	说明
1	GND	GND	兼容
2	ANT	ANT	兼容
3	RC0 / MCLR	P22 / VPP	兼容（仅输入/开漏）
4	RC1	P17	兼容
5	RC2	P16	兼容
6	RB1 / INT0	P14	兼容
7	RB2	P13	兼容
8	RB4	P11	兼容
9	VDD1（MCU 电源）	P10（GPIO，默认高阻）	功能不同
10	RB6 / ICSPCLK	P01 / SWD_DAT	兼容
11	RB7 / ICSPDAT	P00 / SWD_CLK	兼容
12	VDD2（RF 电源）	VBAT	兼容
13	XC1	XC1	兼容
14	XC2	XC0	兼容

Pin11 (SOP16) / Pin9 (SOP14) : PAN2416 在此引脚为 VDD1 (MCU 电源) , PAN2711 对应引脚为 GPIO P10。

PAN2711 的 IO 默认高阻态, 因此即使原 PCB 上此引脚接 VCC 也不影响芯片正常工作。

可将此引脚用作额外 GPIO; 若不使用, 保持原 PCB 走线不变或悬空均可。

3. 关键参数对比

3.1 电气特性

参数	PAN2416	PAN2711
工作电压	2.2 ~ 3.3V	1.8 ~ 3.8V
TX 电流 @0dBm	16mA	10mA
TX 电流 @8dBm	30mA	26mA
TX 最大功率	9dBm	11dBm (33mA)
RX 电流 @1Mbps	15.5mA	7mA
休眠电流	2uA	1.68uA

3.2 RF 性能

参数	PAN2416	PAN2711
灵敏度 @1Mbps	-87dBm	-94dBm
灵敏度 @2Mbps	-83dBm	-91dBm
灵敏度 @250Kbps	-91dBm	-99dBm
RSSI	有 (测试用)	0.25dB 分辨率

4. 硬件修改点

4.1 电源网络

PAN2416 双电源域 (VDD1 + VDD2)，PAN2711 仅 VBAT 单电源。系统电源统一接 VBAT (SOP16=Pin14, SOP14=Pin12)。

原 VDD1 引脚 (SOP16 Pin11 / SOP14 Pin9) 在 PAN2711 上为 GPIO P10，IO 默认高阻态，接 VCC 不会有问题，也可用作额外 GPIO。

4.2 天线匹配

天线匹配网络需重新调整。参考 PAN271x 硬件参考设计 (02_HDK 目录)。

4.3 晶振匹配

PAN2416 使用 16MHz 晶振；PAN2711 支持 32MHz 或 16MHz。匹配电容值参考 PAN271x 硬件参考设计。

4.4 烧录/调试

PAN2416：CMS IDE + ICSP；PAN2711：J-Link/DAP-Link 通过 SWD (SOP16: Pin12=SWD_DAT, Pin13=SWD_CLK)，量产用 PANLINK。

5. 软件开发资源

PAN2416（8 位 CMS MCU）与 PAN2711（32 位 ARM Cortex-M0）的软件体系完全不同，原有代码无法直接复用，需基于 **PAN271x SDK** 重新开发。

PAN271x 开发资料统一在以下在线文档中心维护，建议开发前先完整浏览：

[PAN271x Development Kit 文档中心](#)

文档中心按以下板块组织：

5.1 快速入门

搭建开发环境、编译运行第一个例程的入门指引。

[SDK 快速入门指南](#)

[SDK 开发环境搭建](#)

5.2 硬件资料

包含 EVB 硬件介绍和芯片硬件参考设计，天线匹配、晶振选型等设计参考。

[PAN271x 硬件参考设计](#)

[PAN271x EVB 硬件资源介绍](#)

5.3 演示例程

SDK 提供两类例程，源码在安装目录的 `01_SDK/samples/` 下：

外设驱动例程（`samples/drivers/`）：

ADC、GPIO、PWM、TIMER、UART、I2C、WDT、LowPower、OTP

[外设驱动例程索引](#)

私有 **2.4G** 例程（`samples/proprietary_rf/`）：

普通收发（Normal Trx）、增强收发（Enhance Trx）、16M 晶振通信、低功耗 RF 切换、BLE 广播收发、远距离 S2/S8 模式

[私有 2.4G 例程索引](#)

5.4 开发指南

包含 PRF 2.4G 开发指南和常见问题解答，覆盖 RF 参数切换、16M/32M 晶振切换、低功耗、增强模式调试等常见场景。

[PRF 2.4G 开发指南](#)

[常见问题（FAQs）](#)

5.5 量产测试

PAN271x 使用 PANLINK 烧录器量产烧录，支持滚码、加密等功能。

[量产烧录说明](#)

5.6 其他资源

[PAN271x 系列产品 WIKI](#)

[PAN271 用户手册（芯片数据手册）](#)

[PAN271x 技术论坛](#)

[PAN271x DK 离线 PDF 文档](#)

6. 常见问题

Q: 原 PCB 上 PAN2416 的 VDD1 引脚（SOP16 Pin11 / SOP14 Pin9）接了 VCC，直接换 PAN2711 有问题吗？

A: 没有问题。PAN2711 的 IO 默认高阻态，即使此引脚接 VCC 也不会损坏芯片。可将此引脚用作额外 GPIO，不使用时保持原 PCB 走线不变或悬空均可。

Q: 晶振需要换吗？

A: PAN2416 使用 16MHz。PAN2711 默认 32MHz，也可使用 16MHz。如沿用 16MHz，需将 prf_lib.lib 替换为 prf_lib_16m.lib，并设置 DPLL_16M_MODE。推荐使用 32MHz。

Q: 2416 的软件能直接用在 2711 上吗？

A: 不能。8 位 CMS MCU vs 32 位 ARM Cortex-M0，架构、工具链、RF API 均不同，软件需重写。参见第 5 章在线文档获取 PAN271x 开发资料。

Q: 替换后能和原来的 PAN2416 设备通信吗？

A: 可以。PAN2711 的 XN297L 模式与 PAN2416 互通，只要频道、地址、速率、CRC 一致。

Q: 功耗能改善多少？

A: PAN2711 RX 电流 7mA（PAN2416 为 15.5mA），同等电池续航约翻倍。最低工作电压 1.8V，干电池可放电更深。

Q: 哪里下载 PAN271x SDK？

A: 文档中心首页左侧版本选择及下载区可下载最新 PAN271x 开发套件，或访问 [Panchip Wiki 下载页](#)