# ESP8266EX

## 硬件匹配指南



版本 1.1

乐鑫信息科技

版权所有 © 2018

# 关于本手册

本文介绍了要获得 ESP8266EX 芯片最佳的射频性能如何进行频偏调试和天线阻抗匹配。

## 发布说明

| 日期 | 版本 | 发布说明 |
| --- | --- | --- |
| 2016.06 | V1.0 | 首次发布。 |
| 2018.11 | V1.1 | • 删除 2.2. 中的“频偏修改”部分；<br>• 更新文档格式和图 3-1。 |

## 文档变更通知

用户可通过乐鑫官网订阅页面 https://www.espressif.com/zh-hans/subscribe 订阅技术文档变更的电子邮件通知。

## 证书下载

用户可通过乐鑫官网证书下载页面 https://www.espressif.com/zh-hans/certificates 下载产品证书。

# 目录

1. 概述.....1
2. 频偏调试.....1
2.1. 频偏测试.....1
2.2. 频偏调节.....1
3. 天线匹配.....2

# 1. 概述

ESP8266EX 芯片的集成度很高，实际量产时只需要根据实际使用的晶振以及天线进行频偏和天线阻抗匹配的调试即可正常使用。

如果不做频偏和天线阻抗匹配的调试，会引起射频性能不好，主要表现为扫到的 AP 较少，连接容易掉线，接收发射数据不稳定等等。

# 2. 频偏调试

## 2.1. 频偏测试

频偏测试有下列几种方法：

1. GPIO0 默认可输出晶振的时钟信号。可以和标准频率对比得到频偏。
2. 可以使用 AT 指令，通过 AT + CWLAP 查看，该指令的最后一个参数即为频偏值。不过该值是 ESP8266EX 设备相对周围 AP 的频偏的值，需要使用频偏正常的设备做对比。
3. FCC/CE 的测试固件。可以通过测试固件发标准波，使用 IQView 等仪器测试得到频偏。IQView 仪器如图 2-1 所示。FCC/CE 的认证测试指南可从如下链接下载：http://www.espressif.com/zh-hans/support/download/other-tools。




图 2-1. IQView 仪器

## 2.2. 频偏调节

调整晶振两侧的对地调节电容可以调节频偏：

- 若频偏为正的，比如 +50 ppm，则要加大电容；
- 若频偏为负的，比如 -50 ppm，则要减小电容；
- 一般情况下，两个电容相同，且应该同时加大减小。

# 3. 天线匹配

ESP8266EX PA 输出端阻抗为 39+j6 Ω，所以最佳后端天线匹配阻抗为 39-j6 Ω（从天线方向看进来）。

为达到最优 RF 性能，对外置天线的 π 型阻抗匹配电路的要求如图 3-1 所示：

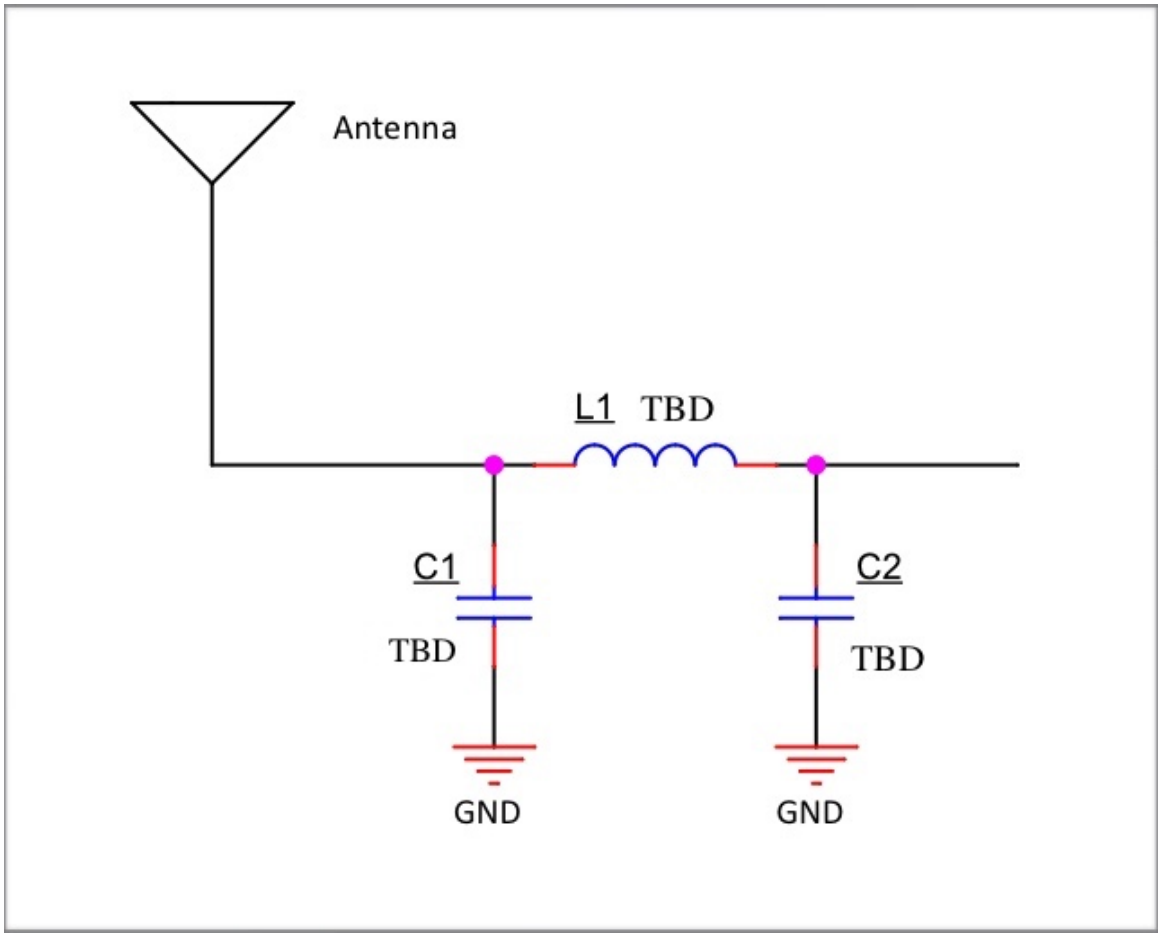



图 3-1. 天线阻抗匹配

📖 **说明：**

- 图中 *C1* 的位置必须是电容，建议为 *2.4 pF* 左右，可以有效滤除二次谐波。
- *L1* 和 *C2* 配合 *C1* 对天线进行 *39-j6 Ω* 的阻抗匹配。
- *L1* 和 *C2* 不限定为电感或者电容，根据实际情况匹配。



乐鑫 IoT 团队

*www.espressif.com*

**免责申明和版权公告**

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。蓝牙标志是 Bluetooth SIG 的注册商标。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

**版权归 © 2018 乐鑫所有。保留所有权利。**