

# 每日頭條

[首頁](#)[健康](#)[娛樂](#)[時尚](#)[遊戲](#)[3C](#)[親子](#)[文化](#)[歷史](#)[動漫](#)

## 何為無線接收信號強度（RSSI）？別急，本文帶你探個究竟

2019-10-15 由 工程師小何 發表于資訊

### 1、何為RSSI？

**RSSI**的英文意思為（**Received Signal Strength Indication**），是接收信號的強度指示，無線發送層的可選部分，用來判定連結質量，以及是否增大廣播發送強度。在移動通信方面來看就是當儀器傳送一個訊號給手機時，手機要馬上回報，收到的訊號為多少dBm。



### English Grammar Checker

廣告 Grammarly

ビタミンC  
サプリメントがお得

廣告 iHerb

20款高品質對話的  
無線對講機推薦

kknews.cc

### Parallels® Desktop 15 for Mac

廣告 parallels.com

天線增益與有效輻射  
功率的理解！

kknews.cc

「看圖學通信」常見  
天線類型究竟有...

kknews.cc

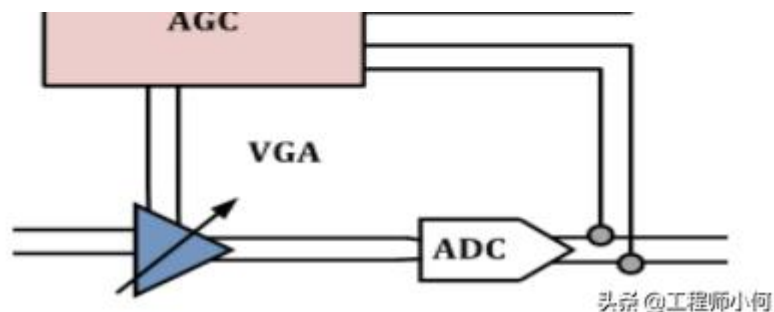
深度——一起認識SDR  
軟體定義無線電

kknews.cc

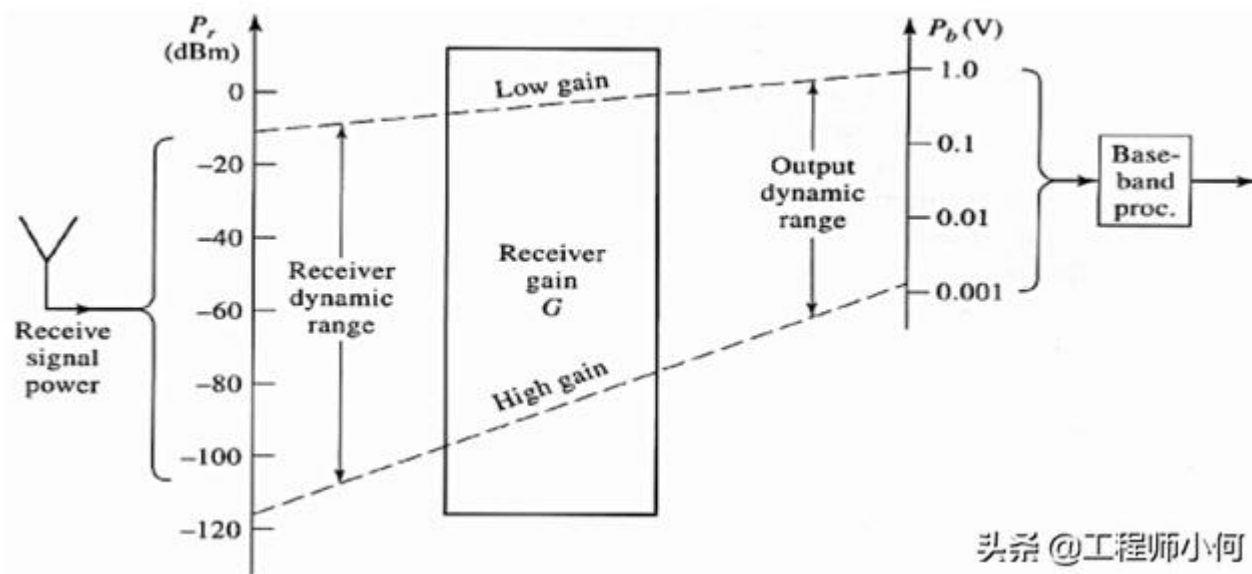
射頻晶片的工作  
原理、電路分析與...

kknews.cc

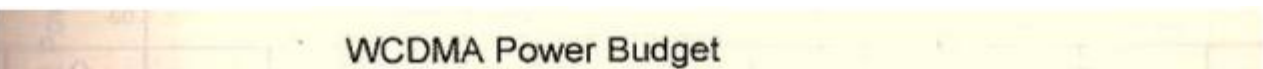
無線麥克風區別



因為後端電路的動態範圍很小，所以有了AGC機制，如此即便輸入訊號的動態範圍很大，也能使進入後端電路的動態範圍，縮減在某個區間，



這樣的話，不管輸入訊號是-117dBm，還是-19dBm，最後輸出的功率皆為-20dBm，既足以推動後端電路，又不至於使後端電路飽和。並且確保每一級子電路，其輸出訊號都小於OP1dB，才不會有非線性失真。



詳解，原來差別...

kknews.cc

English Grammar  
Checker

廣告 Grammarly

ビタミンC  
サプリメントがお得

廣告 iHerb

20款高品質對話的  
無線對講機推薦

kknews.cc

Parallels® Desktop  
15 for Mac

廣告 parallels.com

天線增益與有效輻射  
功率的理解！

kknews.cc

「看圖學通信」常見  
天線類型究竟有...

kknews.cc

深度——一起認識SDR  
軟體定義無線電

kknews.cc

射頻晶片的工作  
原理、電路分析與...

kknews.cc

無線麥克風區別

以高通的MDM晶片為例, 其接收器內部的LNA, 一共有7個Gain Mode。

所以校準時, 將**RxLevel (dBm)**分三個等級：

-60~-61dBm為Gain Mode : 0~1

-50 dBm為Gain Mode : 2

-40 dBm為Gain Mode : 3~5

MEASUREMENTS: LNA Offset Freq Comp Device: 0

| RxPath | RFMode | Channel | RxLevel (dBm) | LNA Range | RxPm | RxFCompLNAOffset | RxFCompLNAOffset Min | RxFCompLNAOffset Max | Time (s) |
|--------|--------|---------|---------------|-----------|------|------------------|----------------------|----------------------|----------|
| 0      | 34     | 18001   | -61           | 0         | 0    | 51               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18001   | -60           | 1         | 0    | 67               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18001   | -50           | 2         | 0    | 68               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18001   | -40           | 3         | 0    | 74               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18001   | -40           | 4         | 0    | 53               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18001   | -40           | 5         | 0    | 38               | -50                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18038   | -61           | 0         | 0    | 50               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18038   | -60           | 1         | 0    | 66               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18038   | -50           | 2         | 0    | 68               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18038   | -40           | 3         | 0    | 73               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18038   | -40           | 4         | 0    | 53               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18038   | -40           | 5         | 0    | 37               | -50                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18076   | -61           | 0         | 0    | 48               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18076   | -60           | 1         | 0    | 64               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18076   | -50           | 2         | 0    | 66               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18076   | -40           | 3         | 0    | 71               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18076   | -40           | 4         | 0    | 51               | -20                  | 180                  |          |
| 0      | 34     | 18076   | -40           | 5         | 0    | 35               | -50                  | 180                  |          |

而每個Gain Mode, 都會有AGC Offset值, 用來將Gain Mode調整至最適合的狀態。

如果RSSI過小, 簡單講就是通路上Loss太大, 例如儀器打出-60dBm的訊號, 手機回報的RSSI卻只有-68dBm。

詳解, 原來差別...

kknews.cc

English Grammar  
Checker

廣告 Grammarly

維生素C  
サプリメントがお得

廣告 iHerb

20款高品質對話的  
無線對講機推薦

kknews.cc

Parallels® Desktop  
15 for Mac

廣告 parallels.com

天線增益與有效輻射  
功率的理解!

kknews.cc

「看圖學通信」常見  
天線類型究竟有...

kknews.cc

深度——一起認識SDR  
軟體定義無線電

kknews.cc

射頻晶片的工作  
原理、電路分析與...

kknews.cc

無線麥克風區別



所以在手機校準中, 也會針對RSSI來做校準, 這樣手機才能真正正確判斷, 目前儀器打出來的訊號的值為多少。

## 2、為啥RSSI如此重要?

詳解, 原來差別...

kknews.cc

English Grammar  
Checker

廣告 Grammarly

ビタミンC  
サプリメントがお得

廣告 iHerb

20款高品質對話的  
無線對講機推薦

kknews.cc

Parallels® Desktop  
15 for Mac

廣告 parallels.com

天線增益與有效輻射  
功率的理解!

kknews.cc

「看圖學通信」常見  
天線類型究竟有...

kknews.cc

深度——一起認識SDR  
軟體定義無線電

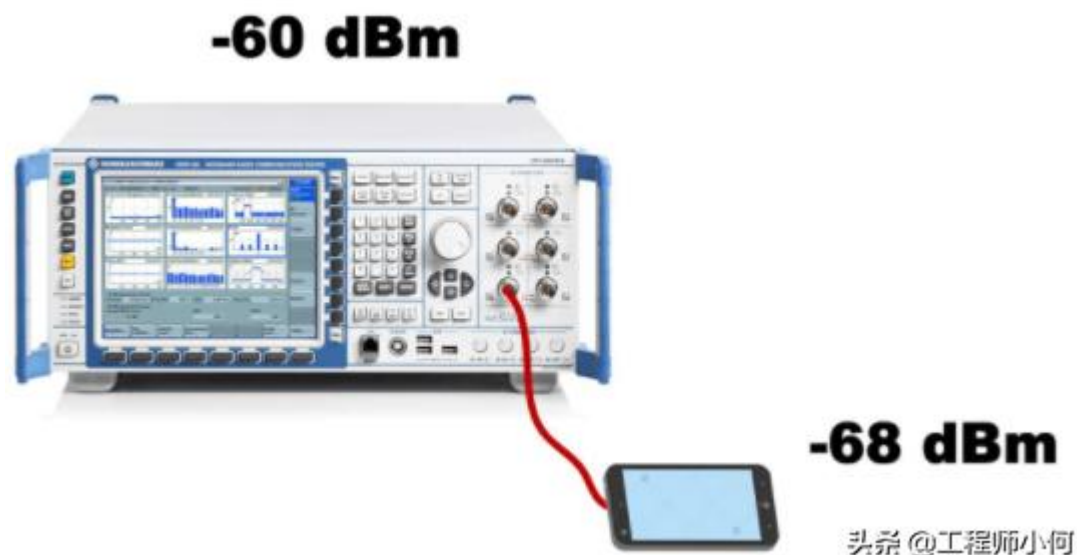
kknews.cc

射頻晶片的工作  
原理、電路分析與...

kknews.cc

無線麥克風區別

一般而言, 誤差範圍是正負5, 亦即手機回報的RSSI, 最小也只能-65dBm, 這意味着通路上有3dBm的Loss, 使得RSSI無法合乎規範, 那就要檢查, 從天線頭到接收器, 哪邊Loss過大, 可從接收器=>天線頭的順序, 一級一級查, 看Loss是出在哪一個組件, 抑或是出在哪一顆匹配組件。



如果是設計時間, 有幾個方向:

1. 匹配沒調好, Mismatch Loss過大 ;
2. 天線開關的邏輯錯誤, 這需要請軟件工程師分析Log 看緩存器的值是否正確。

如果是工廠階段, 有幾個方向:

1. SMT問題, 虛焊或短路, 以至於訊號過不去或流到GND, Loss當然大 ;

詳解, 原來差別...

kknews.cc

English Grammar  
Checker

廣告 Grammarly

ビタミンC  
サプリメントがお得

廣告 iHerb

20款高品質對話的  
無線對講機推薦

kknews.cc

Parallels® Desktop  
15 for Mac

廣告 parallels.com

天線增益與有效輻射  
功率的理解!

kknews.cc

「看圖學通信」常見  
天線類型究竟有...

kknews.cc

深度——一起認識SDR  
軟體定義無線電

kknews.cc

射頻晶片的工作  
原理、電路分析與...

kknews.cc

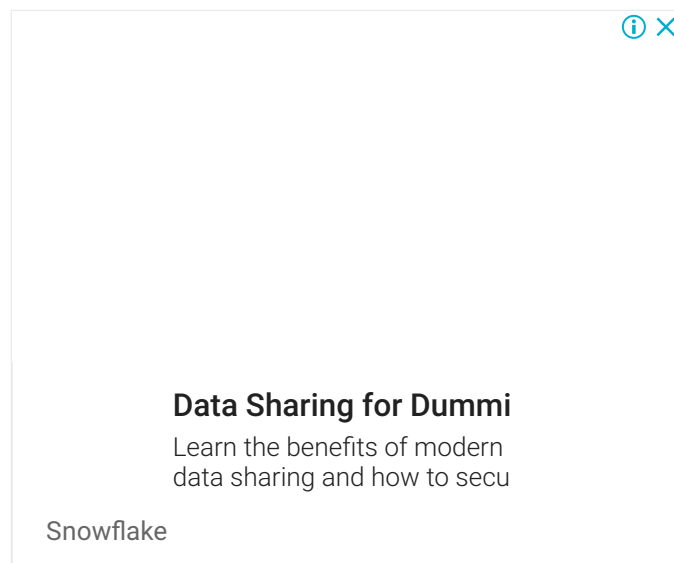
無線麥克風區別

因為接收機便是根據RSSI來調整增益水平的。

消費者在使用手機時，因為手機處於移動狀態，導致與基地台間的路徑損耗一直在變動，即手機所接收的訊號強弱不一。也就是LNA的輸入訊號強度，會有很大範圍的變動。以WCDMA的cell power為例，其範圍為-19dBm~-117dBm，將近100dBm的變化範圍，而由下式：

$$P_{OUT} (dBm) = P_{IN} (dBm) + Gain (dBm)$$

头条 @工程师小何



可知當LNA的輸入訊號不固定時，若Gain為單一固定值，則輸出訊號也會不固定。很可能當輸入訊號過大時(例如-19dBm)，後端電路飽和，線性度下降。或輸入訊號過小時(例如-117 dBm)，後端電路SNR下降，NF上升。

詳解，原來差別...

kknews.cc

English Grammar  
Checker

廣告 Grammarly

ビタミンC  
サプリメントがお得

廣告 iHerb

20款高品質對話的  
無線對講機推薦

kknews.cc

Parallels® Desktop  
15 for Mac

廣告 parallels.com

天線增益與有效輻射  
功率的理解！

kknews.cc

「看圖學通信」常見  
天線類型究竟有...

kknews.cc

深度——一起認識SDR  
軟體定義無線電

kknews.cc

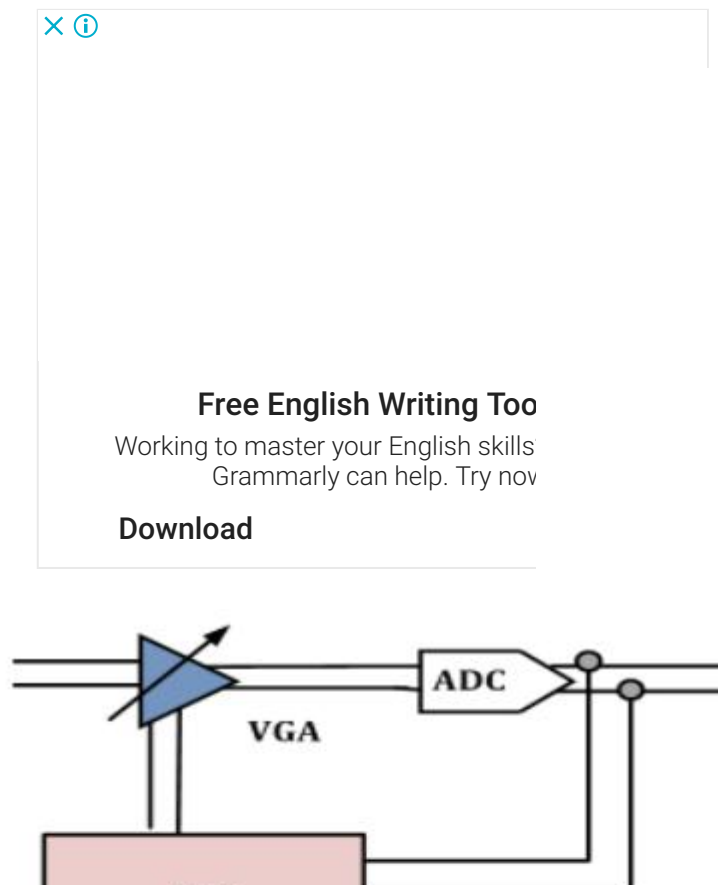
射頻晶片的工作  
原理、電路分析與...

kknews.cc

無線麥克風區別

所以若輸入訊號過小時(例如-117dBm)，其Gain要開到最大，才有足夠的SNR，訊號才能成功解調。若輸入訊號過大時(例如-19dBm)，其Gain要開到最小，才不會造成後端電路飽和。

接收機的Gain要隨着輸入訊號大小動態調整，才能同時兼具整體電路的SNR與線性度。因此要有AGC ( Automatic gain control )的機制，透過ADC (Analog Digital Converter) 轉換成數字訊號。AGC是一回授機制，因此會將ADC的輸出訊號，回授到AGC，由AGC判斷何謂適中的Gain，然後再由VGA (Variable Gain Amplifier)，將Gain調整至適中的值並輸出，



詳解，原來差別...

kknews.cc

English Grammar  
Checker

廣告 Grammarly

ビタミンC  
サプリメントがお得

廣告 iHerb

20款高品質對話的  
無線對講機推薦

kknews.cc

Parallels® Desktop  
15 for Mac

廣告 parallels.com

天線增益與有效輻射  
功率的理解！

kknews.cc

「看圖學通信」常見  
天線類型究竟有...

kknews.cc

深度——一起認識SDR  
軟體定義無線電

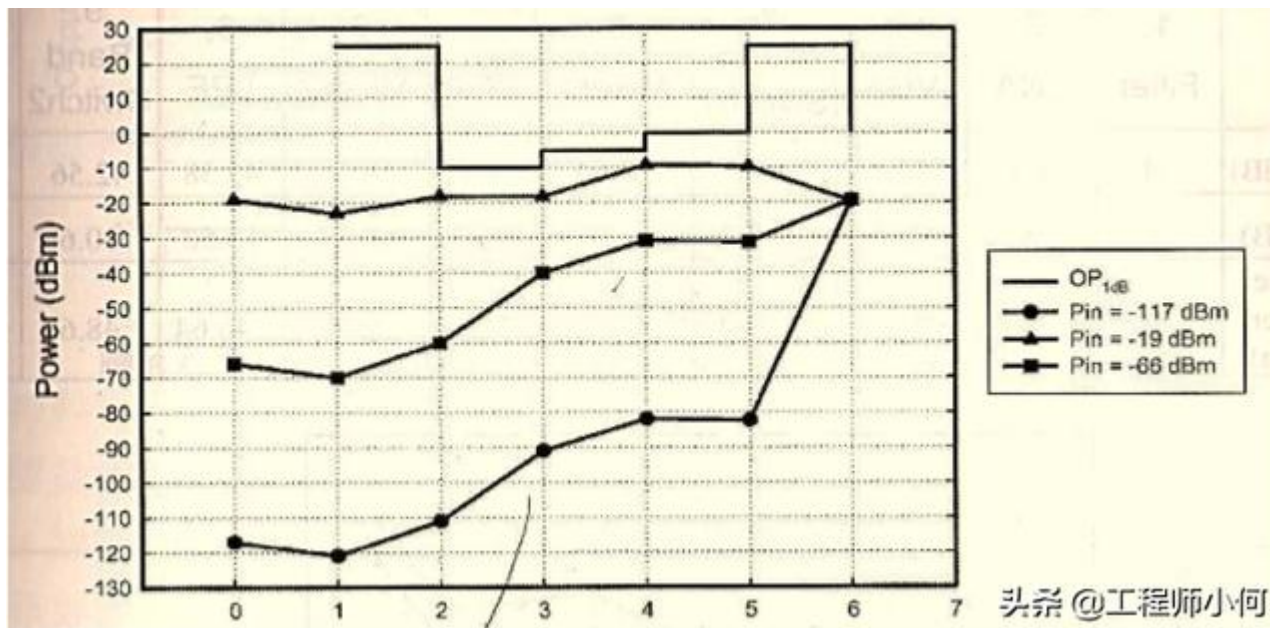
kknews.cc

射頻晶片的工作  
原理、電路分析與...

kknews.cc

無線麥克風區別





詳解，原來差別...

kknews.cc

## English Grammar Checker

廣告 Grammarly

## ビタミンC サプリメントがお得

廣告 iHerb

## 20款高品質對話的無線對講機推薦

kknews.cc

## Parallels® Desktop 15 for Mac

廣告 parallels.com

## 天線增益與有效輻射功率的理解！

kknews.cc

## 「看圖學通信」常見天線類型究竟有...

kknews.cc

## 深度——一起認識SDR軟體定義無線電

kknews.cc

## 射頻晶片的工作原理、電路分析與...

kknews.cc

## 無線麥克風區別

因此我們由以上分析可知, 要有精確的RSSI, 接收器才能打開最適當的Gain Mode, 以維持接收訊號的質量。



## 相關文章

### 大多數人對WiFi都有這十方面的誤解

2018-02-02

WiFi日益成為全球互聯網連接的首選模式。據相關數據顯示：到2020年，將會有240億台設備連接到互聯網上。

### 你知道抓話筒的姿勢嗎？無線話筒知識了解一下

2018-05-28

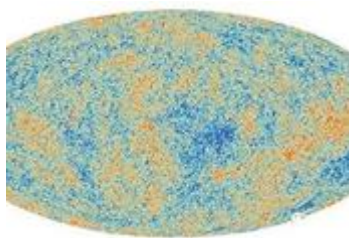
每部袖珍發射機各有一個互不相同的工作頻率，集中接收機可以同時接收各部袖珍發射機發出的不同工作頻率的話音信號。



### 手機開機過程原理介紹

2018-03-21

電源管理晶片得到電池電壓後，其內部的32KHz時鐘晶體模塊開始工作，輸出外部RTC的工作電壓。為此實時時鐘晶體起振2、手機復位按下開機鍵，PMU檢測到後，輸出復位信號RSTON給手機CPU。



### 噪聲有「溫度」嗎？答案有些意外

2019-08-25

噪聲有「溫度」嗎？答案有些意外

### 科普：什麼是DTMB地面波數碼電視，能免費看電視？

2017-02-28

詳解，原來差別...

kknews.cc



### English Grammar Checker

廣告 Grammarly

### ビタミンC サプリメントがお得

廣告 iHerb

### 20款高品質對話的無線對講機推薦

kknews.cc

### Parallels® Desktop 15 for Mac

廣告 parallels.com

### 天線增益與有效輻射功率的理解！

kknews.cc

### 「看圖學通信」常見天線類型究竟有...

kknews.cc

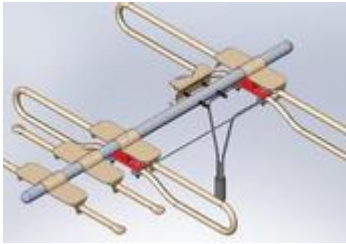
### 深度——一起認識SDR軟體定義無線電

kknews.cc

### 射頻晶片的工作原理解、電路分析與...

kknews.cc

### 無線麥克風區別



之前一直聽說這個DTMB可以接受電視信號免費觀看電視，但是我們如何才可以接收到數字地面電視信號？首先，你必須先了解自己所在地區(城市)的電視發射台(或者發射塔)是否已經開播地面數碼電視節目。



## 隔牆計數：通過WiFi接收信號強度可算出隔壁房間的人數

2018-09-26

美國加州大學聖芭芭拉分校的教授亞薩明·莫斯托菲等首次演示了利用WiFi等日常通訊信號來統計牆壁另一端的人數的方法。



## 「這些比喻絕了！」無線通信中的那些專業術語

2017-03-22

香農定理類比：城市道路上的汽車的車速和什麼有關係？和道路的寬度有關係，和自己車的動力有關係，也其他干擾因素有關係（如：車量的多少和紅燈的數量）。香農定理是所有通信制式最基本的原理。



## RODE 發佈 RODELink Performer Kit 無線手持話筒和桌面接收器

2017-09-18

RODELink Wireless 系列新增 Performer Kit 無線手持話筒和桌面接收器。Performer Kit 帶有一個高品質電容話筒（TX-M2）以及一個桌面接收器（RX-DESK）。Performer Kit 可直截使用無需選擇通道。

詳解，原來差別...

kknews.cc



## English Grammar Checker

廣告 Grammarly

## ビタミンC サプリメントがお得

廣告 iHerb

## 20款高品質對話的無線對講機推薦

kknews.cc

## Parallels® Desktop 15 for Mac

廣告 parallels.com

## 天線增益與有效輻射功率的理解！

kknews.cc

## 「看圖學通信」常見天線類型究竟有...

kknews.cc

## 深度——一起認識SDR軟體定義無線電

kknews.cc

## 射頻晶片的工作原理、電路分析與...

kknews.cc

## 無線麥克風區別



A1200S 1.

## 「新品推介」ACOM A1200S 1.8-54MHz功率放大器 | IC-7610 HF+50MHz SDR 收發信機

2017-09-27

點擊上方藍色字體，加入有趣、好玩的火腿圈  
1.ACOM A1200S 1.8 - 54MHz功率放大器  
2.IC-7610 HF+50MHz SDR 收發信機  
ACOM

詳解，原來差別...

kknews.cc

### English Grammar Checker

廣告 Grammarly

### ビタミンC サプリメントがお得

廣告 iHerb

### 20款高品質對話的無線對講機推薦

kknews.cc

### Parallels® Desktop 15 for Mac

廣告 parallels.com

### 天線增益與有效輻射功率的理解！

kknews.cc

### 「看圖學通信」常見天線類型究竟有...

kknews.cc

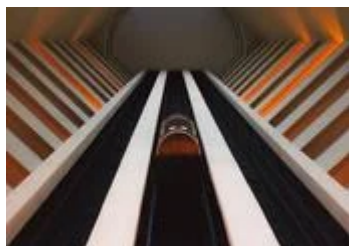
### 深度——一起認識SDR軟體定義無線電

kknews.cc

### 射頻晶片的工作原理、電路分析與...

kknews.cc

### 無線麥克風區別



## 為什麼你家的手機信號那麼差？

2018-10-12

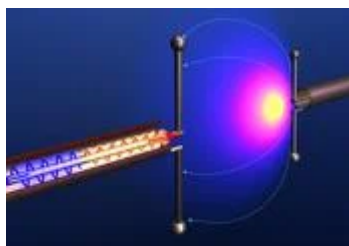
別人手機信號僅有1格，你的還有3格，同樣來電鈴聲響起後，別人拿起手機就能聊得熱火朝天，你這邊只能不斷餵和聽到那邊的無盡的沉默。

## Wi-Fi 具備「透視」能力，隔牆也能查人數

2018-09-27



美國加州大學聖巴巴拉分校的研究人員開發了一套系統，僅需要將Wi-Fi發射器與接收器放在房間之外，就可知道室內有多少人。



## 看小米9、無線充電器有感，論遠距離無線充電可能

2019-02-21

反對者中，有部分認為無線充電在車載、商務領域，有着較高的使用頻率。對此孫智戴表示贊同；還有部分認為，遠距離無線充電只是鏡

花水月，痴人說夢。



## 從傳統邁向智能 - 磊科AC1 750M雙頻無線路由器信號篇

2014-12-17

前期雷科技介紹了磊科AC1 750M雙頻無線路由器的外觀及功能，今天小編接着介紹這台路由器的無線信號強度、數據傳輸能力，並拆開這台無線路由器觀察它的硬件構造以及生產工藝情況。無線信號：磊科AC1無線路由器是一台基於IEEE 802.11AC標準的雙頻無線路由器，在2.

## 手機不入網故障的維修

2018-05-18

手機不入網故障的維修手機不入網故障是手機常見故障之一，當射頻電路、邏輯音頻、軟件等任一環節不正常都有可能引起該故障，因此，檢修難度較大，本章系統分析不入網故障的維修方法、技巧和實例。



## 拆一個數碼電動卷門遙控控制器

2017-03-10

頭條號--睿鑫探研全新拆機分享捲簾門是以多"關節"活動的門片串聯在一起，在固定的滑道內，以門上方捲軸為中心轉動實現開關的門。適用於商業門面、車庫、商場、醫院、廠礦企業等公共場所或住宅。尤其是門洞較大，不便安裝地面門體的地方起到方便、快捷開啟作用。

## 火腿打衛星、競賽通聯利器 | 意大利產100W VHF144MHZ前置放大器

2018-11-08

VHF144MHZ前置放大器VHF144MHz前置放大器，帶VOX電路，功率100W。產品創新：VOX電路高達100W同軸relè on board提供偏置T



詳解，原來差別...

kknews.cc

## English Grammar Checker

廣告 Grammarly

## ビタミンC サプリメントがお得

廣告 iHerb

## 20款高品質對話的無線對講機推薦

kknews.cc

## Parallels® Desktop 15 for Mac

廣告 parallels.com

## 天線增益與有效輻射功率的理解！

kknews.cc

## 「看圖學通信」常見天線類型究竟有...

kknews.cc

## 深度——一起認識SDR軟體定義無線電

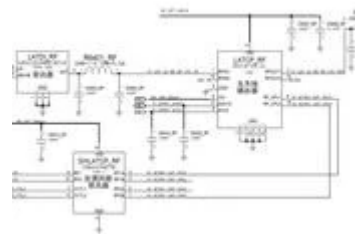
kknews.cc

## 射頻晶片的工作原理解、電路分析與...

kknews.cc

## 無線麥克風區別

恤或外部極低的本底噪聲GaAsATF531P8輸入88108MHz陷波濾波器帶通濾波器輸出100%意大利製造連接器：輸入：N公頭



## iphone7手機主天線和耦合器電路原理詳解

2019-01-02

在iPhone手機中，天線電路相對較複雜，不光初學者望而生畏，就是維修師傅也是比較頭疼。究其原因無非是多頻段的信號處理，只採用兩個天線，對於信號的分分合合，搞不清楚信號的流向。



## 專治WiFi疑難雜症 雙頻11AC路由成救星

2016-03-22

無線Wi-Fi是一種電磁波形式的存在，無論是民用還是軍用任何無線技術都會受到功率、干擾等影響，尤其對於家用無線路由器來說，這樣的影響會造成Wi-Fi信號的中斷、遲緩、波動等各類故障，當然反應在

我們消費者層面的就是斷網和網速慢。

## 4招教你如何設計射頻電路

2015-07-29

射頻電路仿真之射頻的界面無線發射器和接收器在概念上，可分為基頻與射頻兩個部份。基頻包含發射器的輸入信號之頻率範圍，也包含接收器的輸出信號之頻率範圍。基頻的頻寬 決定了數據在系統中可流動的基本速率。



## 如何有效增強家裏的WiFi信號？

2014-11-29

WiFi路由器裝在家裏什麼位置最適合？路由器最好懸掛起來（不能接觸天花板），並放在房子的大廳中央。這樣，路由器最強的信號就不

詳解，原來差別...

kknews.cc



## English Grammar Checker

廣告 Grammarly

## ビタミンC サプリメントがお得

廣告 iHerb

## 20款高品質對話的無線對講機推薦

kknews.cc

## Parallels® Desktop 15 for Mac

廣告 parallels.com

## 天線增益與有效輻射功率的理解！

kknews.cc

## 「看圖學通信」常見天線類型究竟有...

kknews.cc

## 深度——一起認識SDR軟體定義無線電

kknews.cc

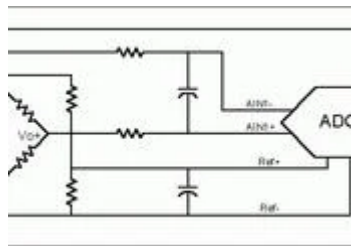
## 射頻晶片的工作原理、電路分析與...

kknews.cc

## 無線麥克風區別



會接觸到牆上的金屬，不會形成一個包圍圈。很多人都把路由器放在牆根，這樣的安裝方式會使WiFi信號變得很弱。



## 電阻電橋基礎

2019-03-15

本文講述電橋電路的基礎並演示如何在實際環境中利用電橋電路進行精確測量，文章詳細介紹了電橋電路應用中的一些關鍵問題，比如噪聲、失調電壓和失調電壓漂移、共模電壓以及激勵電壓，還介紹了如何連接電橋與高精度模/數轉換器以及獲得最高ADC性能的技巧。

## 業餘電台設備重要功能

2015-12-05

功能方面對於業餘電台對講機面板頻率直接輸入、發射功率可調、細緻的信號強度表、數字模擬亞音、信道存儲功能、頻率/信道掃描等是最切實有用的功能。至於收音機功能、寬帶寬頻接收、亞音掃描、一鍵告警功能、電腦寫頻、定時開關機等都屬於錦上添花的附屬功能。

詳解，原來差別...

kknews.cc



English Grammar  
Checker

廣告 Grammarly

ビタミンC  
サプリメントがお得

廣告 iHerb

20款高品質對話的  
無線對講機推薦

kknews.cc

Parallels® Desktop  
15 for Mac

廣告 parallels.com

天線增益與有效輻射  
功率的理解！

kknews.cc

「看圖學通信」常見  
天線類型究竟有...

kknews.cc

深度——一起認識SDR  
軟體定義無線電

kknews.cc

射頻晶片的工作  
原理、電路分析與...

kknews.cc

無線麥克風區別



❌

### Data Sharing for Dummi

Learn the benefits of modern data sharing and how to secu

Snowflake

詳解，原來差別...

kknews.cc

English Grammar  
Checker

廣告 Grammarly

ビタミンC  
サプリメントがお得

廣告 iHerb

20款高品質對話的  
無線對講機推薦

kknews.cc

Parallels® Desktop  
15 for Mac

廣告 parallels.com

天線增益與有效輻射  
功率的理解！

kknews.cc

「看圖學通信」常見  
天線類型究竟有...

kknews.cc

深度——一起認識SDR  
軟體定義無線電

kknews.cc

射頻晶片的工作  
原理、電路分析與...

kknews.cc

無線麥克風區別

## 2. 治具探針沒頂好或有髒污。

如果是RSSI過大, 若是設計時間, 那多半是軟件問題；若是工廠階段, 很可能治具屏蔽效果太差, 因為工廠是一個充滿噪聲之處 很可能噪聲比儀器打出來的訊號還大。





头条 @工程师小何

例如儀器打-90dBm, 依照正負5的概念, 手機回報最大也只能到-85dBm, 但今天手機卻回報-62dBm, 顯然表示手機接收到的不是訊號, 而是噪聲!

### 3、為什麼無線信號 (RSSI) 是負值

答：其實歸根到底為什麼接收的無線信號是負值，這樣子是不是容易理解多了。因為無線信號多為mW級別，所以對它進行了極化，轉化為dBm而已，不表示信號是負的。1mW就是0dBm，小於1mW就是負數的dBm數。



詳解，原來差別...

kknews.cc

English Grammar  
Checker

廣告 Grammarly

ビタミンC  
サプリメントがお得

廣告 iHerb

20款高品質對話的  
無線對講機推薦

kknews.cc

Parallels® Desktop  
15 for Mac

廣告 parallels.com

天線增益與有效輻射  
功率的理解!

kknews.cc

「看圖學通信」常見  
天線類型究竟有...

kknews.cc

深度——一起認識SDR  
軟體定義無線電

kknews.cc

射頻晶片的工作  
原理、電路分析與...

kknews.cc

無線麥克風區別

弄清信號強度的定義就行了：

RSSI（接收信號強度）Received Signal Strength Indicator

$R_{ss}=10\log P$ ,

只需將接受到的信號功率P代入就是接收信號強度（靈敏度）。

**[例1]** 如果發射功率P為1mw，折算為dBm後為0dBm。

**[例2]** 對於40W的功率，按dBm單位進行折算後的值應為：

$10\lg (40W/1mw)=10\lg (40000) =10\lg 4+10\lg 10+10\lg 1000=46dBm$ 。

 點我分享到Facebook



詳解，原來差別...

kknews.cc

**English Grammar  
Checker**

廣告 Grammarly

**ビタミンC  
サプリメントがお得**

廣告 iHerb

**20款高品質對話的  
無線對講機推薦**

kknews.cc

**Parallels® Desktop  
15 for Mac**

廣告 parallels.com

**天線增益與有效輻射  
功率的理解！**

kknews.cc

**「看圖學通信」常見  
天線類型究竟有...**

kknews.cc

**深度——一起認識SDR  
軟體定義無線電**

kknews.cc

**射頻晶片的工作  
原理、電路分析與...**

kknews.cc

**無線麥克風區別**