Độ nhạy của máy thu là thước đo cường độ tín hiệu tối thiểu mà máy thu có thể phát hiện. Nó cho chúng ta biết tín hiệu yếu nhất mà máy thu có thể xác định và xử lý. Độ nhạy của máy thu được biểu thị bằng dBm. Vì nó thể hiện mức độ yếu của tín hiệu đầu vào mà bộ thu có thể nhận thành công, nên mức công suất của tín hiệu càng thấp thì càng tốt. Vì vậy, ví dụ, độ nhạy của máy thu -90 dBm tốt hơn -80 dBm, tức là điều này có nghĩa là máy thu -90 dBm nhạy hơn và có thể diễn giải các tín hiệu công suất thấp hơn.

Phạm vi điển hình cho độ nhạy máy thu của các mô-đun RF khác nhau là từ -50 đến -100 dBm. Các tiêu chuẩn và công nghệ khác nhau có các yêu cầu khác nhau về độ nhạy của máy thu.

Yêu cầu về độ nhạy của máy thu đối với các mô-đun:

Bluetooth: -70 dBm đến -100 dBm

Wi-Fi: -40 dBm đến -80 dBm

Di động: lên đến -120 dBm

LoRa: lên tới -130 dBm

GNSS: -140 đến -165 dBm

ZigBee: -85 đến -92 dBm

Mức nhiễu và băng thông của máy thu là hai yếu tố ảnh hưởng đến độ nhạy của máy thu.

Công thức

S = 10lg(kTB) + NF + SNR

S: độ nhạy máy thu, tính bằng dBm. Giá trị nhỏ hơn cho thấy hiệu suất tốt hơn của máy thu. Giá trị lớn hơn cho thấy hiệu suất thấp hơn của máy thu.

k: Hằng số Boltzmann, tính bằng J/K.

T: nhiệt độ tuyệt đối, tính bằng K. Khi nhiệt độ tăng, độ nhạy của máy thu trở nên lớn hơn, làm giảm hiệu suất của máy thu. Do đó, hãy giảm nhiệt độ xung quanh càng nhiều càng tốt.

B: băng thông tín hiệu, tính bằng Hz. Băng thông tín hiệu cao hơn biểu thị NF lớn hơn, độ nhạy của máy thu cao hơn và do đó hiệu suất máy thu thấp hơn.

kTB: công suất tạp âm nhiệt trong dải thông, tính bằng Watts.

NF: hệ số nhiễu, tính bằng dB.

SNR: tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu cần thiết để giải mã tín hiệu, tính bằng dB. Một giá trị nhỏ của SNR tối thiểu có thể nâng cao hiệu suất của máy thu. SNR tối thiểu có liên quan đến tốc độ di chuyển của STA, môi trường không dây và chất lượng liên lạc được yêu cầu. Yêu cầu SNR tối thiểu là khác nhau đối với các tiêu chuẩn không dây và các dịch vụ của cùng một tiêu chuẩn không dây.

Độ nhạy máy thu của sản phẩm 802.11g phổ biến là -85 dBm. Các sản phẩm không dây trên thị trường có độ nhạy thu -105 dBm. Máy thu chuyên nghiệp cung cấp độ nhạy máy thu lên tới -120 dBm. Độ nhạy của máy thu tăng gấp đôi mỗi khi công suất phát tăng 3 dB. Trong hầu hết các trường hợp, giá trị độ nhạy của bộ thu được đánh dấu trên thiết bị Wi-Fi, chẳng hạn như -83 dBm, là phép đo độ nhạy của bộ thu ở tốc độ 11 Mbit/s và tỷ lệ lỗi bit (BER) là 10E-5 (99,999%). ).

STA có độ nhạy thu thấp hơn so với AP. Do đó, khoảng cách phủ sóng ngoài trời bị hạn chế bởi đường lên STA. Nếu một AP truyền tín hiệu hết công suất, người dùng có thể thấy cường độ tín hiệu mạnh trên STA nhưng trải nghiệm truy cập Internet thì kém. Để ngăn chặn sự cố như vậy, hãy giảm công suất phát của AP xuống cao hơn một chút so với độ nhạy máy thu của STA, để đường lên và đường xuống của STA có mức sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS) tương tự sau khi dự trữ công suất liên kết là hoàn thành.

[https://drive.google.com/.../153njaAg6w7bkjkZ7epYELPAoteQ...](https://drive.google.com/drive/folders/153njaAg6w7bkjkZ7epYELPAoteQzQw0P?usp=share_link&fbclid=IwAR3oxRODwt-g1Mn1aDE-kF9zBADtKqPV6Ahdftuk6Pb-xSkgtfID55ul8Mg) nguồn: captcha

Links:

[http://www.pcb3d.com/uploads/Flex\_Design\_Guidelines.pdf](http://www.pcb3d.com/uploads/Flex_Design_Guidelines.pdf?fbclid=IwAR3y1UNJSVYegwEEAjK-pCbYCmmEisjY58UmjXcRTFTLqgHWYx_FfO9GuOE)

[https://www.maximintegrated.com/.../app.../index.mvp/id/5100](https://www.maximintegrated.com/en/app-notes/index.mvp/id/5100?fbclid=IwAR0NJQtG29gJs3DgStzK0EUbZtzpTELd7XEWDJlheWADmoDOoKefLsXvZhI)

[http://www.ti.com/lit/an/slla311/slla311.pdf](http://www.ti.com/lit/an/slla311/slla311.pdf?fbclid=IwAR2nwPcOcVhdSofw_AmMD3_3JwE_6QCfkS0c3JZImNEz8mZL6jDTFxWL5Sc)

[http://www.microwaves101.com/encyclopedias/mitered-bends](http://www.microwaves101.com/encyclopedias/mitered-bends?fbclid=IwAR1e2PAPCwnKrTgnsv4qHAYJA6ivc9jsQyf-QvtbP8ZiuQYZKsKaisDmgSU)