

蓝牙无线接口，调制，与信道

– 蓝牙无线电接口或空中接口的概要，使用的调制方式，蓝牙功率水平和蓝牙信道。

蓝牙无线接口的基础知识

在 2.4GHz ISM 频带上运行，蓝牙使用跳频技术使用高斯频移键控（GFSK）调制的载体。随着从微波炉到 Wi-Fi 的 ISM 频段许多其他用户，跳频载允许通过蓝牙设备来避免干扰。蓝牙传输仅保留在很短的时间在给定的频率，并且如果任何存在干扰的数据将被重新发送后，当在信号已改变为不同的信道而很可能是清楚其他干扰信号。该标准使用的每秒 1600 跳的跳频速率，系统跳过使用基于网络中的主节点的蓝牙地址预先确定的伪随机跳跃序列的所有可用频率。在蓝牙标准的发展，决定采纳使用跳频系统，而不是一个直接序列扩频法，因为它是能够在更大的动态范围内工作。如果直接序列扩频技术被随后用于其它发射机接近接收机将阻断所需要的传输，如果它是进一步远离和弱。

蓝牙调制

原本在版本选择用于蓝牙格式是高斯频移键控，GFSK，但是为了处理具有更高的数据传输速率，有两种形式的相移键控的供蓝牙选择。以满足增强型数据速率需要，EDR 能力需要。

高斯频移键控：当 GFSK 用于蓝牙调制所选择的形式中，载波的频率偏移进行调制。二进制一个是由一个正频偏表示，并且二进制 0 由负频偏表示。然后经调制的信号是使用具有高斯响应曲线一个过滤器，以确保在边带不太远延伸的主载波的任一侧过滤。通过这样做，蓝牙调制达到 1 MHz 的严格筛选要求的带宽，以防止对其他信道的干扰。

相移键控：相移键控是用于使支持蓝牙 2 EDR（增强数据速率）实现的更高的数据速率蓝牙调制的形式。两种形式的 PSK 的使用：

$\pi/4$ DQPSK：这是相移的形式键控称为 $\pi/4$ 差分相移键控。它使得能够实现 2Mbps 的原始数据速率。

8DPSK：蓝牙调制这种形式的八点或 8 进制相移键控。当链路条件好被使用，并且，能够实现高达 3 Mbps 的原始数据速率。使得系统保持向后兼容蓝牙调制增强数据速率能力作为附加功能实现。蓝牙调制方式和一般格式不适合自己的携带更高的数据速率。蓝牙 3，较高的数据率不通过改变蓝牙调制的格式，但通过与 IEEE 802.11g 的物理层协同工作来实现的。以这种方式达到约 25 Mbps 的数据率可以达到。

蓝牙功率水平

功率级 1 被设计为长距离通信高达 100 左右的设备，这具有 20dbm 的最大输出功率。其次是它是用来做什么被称为普通范围的设备，射程可达 10m 左右，与 6 dBm 的最大输出功率为电源 2 级。

最后有短程设备电源 3 类。蓝牙 3 类支持的通信只能达到 10cm 左右的距离，它有 0 dBm 的最大输出功率。

功率控制是强制性的蓝牙 1 级，但也可选为他人，虽然它的用途是可取的节省电池电量。适当的电源 level 可以根据 RSSI，接收强度信号指示器读数来选择。

蓝牙功率电平选择和 RSSI

为了节省电池功率，最低发射功率电平与一个可靠的链路一致应选择。假设功率电平控制是可用的，功率电平根据的 RSSI 读数选择。如果 RSSI 指示低于给定水平，蓝牙功率水平可以增加带来的 RSSI 电平到一个接受的水平。

蓝牙规范确实定义的 0.1% 的最大误比特率，这相当于为 -70dBm 的接收灵敏度的最低要求。这个数字敏感度进而导致实现了不同功率水平的距离，虽然今天的接收器通常比那些被用来在其推出基线规范更为敏感..

蓝牙无线电接口提供坚固的物理层，没有任何不必要的复杂性，以从一个设备到下携带所需数据。与许多设备在物理上小和不具有大电池容量等级，无线接口被设计为保持低功耗，同时仍提供所需的功能。