

低功耗是 NB-IoT、eMTC 这两种窄带 LPWA 技术的最重要特点之一，那么他们是怎么做到低功耗的呢？---PSM、eDRX 可以说是 NB-IoT 和 eMTC 低功耗的左膀右臂。

1. PSM (Power Saving Mode)

PSM 即低功耗模式，是 3GPP R12 引入的技术，其原理是允许 UE 在进入空闲态一段时间后，关闭信号的收发和 AS（接入层）相关功能，相当于部分关机，从而减少天线、射频、信令处理等的功耗消耗。借图：

UE 在 PSM 期间，不接收任何网络寻呼，对于网络侧来说，UE 此时是不可达的，数据、短信、电话均进不来。只有当 TAU 周期请求定时器（T3412）超时，或者 UE 有 MO 业务要处理而主动退出时，UE 才会退出 PSM 模式、进入空闲态，进而进入连接态处理上下行业务。

TAU 周期请求定时器（T3412）由网络侧在 ATTCH 和 TAU 消息中指定，3GPP 协议规定默认为 54min，最大可达 310H。

那么 UE 处理完数据之后，什么时候进入 PSM 模式呢？这是由另一个定时器 Active Timer(T3324, 0-255 秒)决定的。UE 处理完成数据之后，RRC 连接会被释放、进入空闲态，与此同时启动 Active Timer，此 Timer 超时后，UE 即进入上述 PSM 模式。转换状态如下（借图）：

2. eDRX (Extended Discontinuous Reception)

eDRX 即非连续接收，是 3GPP R13 引入的新技术。R13 之前已经有 DRX 技术，从字面上即可看出，eDRX 是对原 DRX 技术的增强：支持的寻呼周期可以更长，从而达到节电目的。继续借图：

eDRX 的寻呼周期由网络侧在 ATTACH 和 TAU 消息中指定（UE 可以指定建议值），可为 20s, 40s, 80s, ...最大可达 40min。相比以往 1.28s/2.56s 等 DRX 寻呼周期配置，eDRX 耗电量显然低很多。

PSM 和 eDRX 虽然让终端耗电量大大降低，但都是通过长时间的“罢工”来换取的，付出了实时性的代价。对于有远程不定期监控（如远程定位，电话呼入，配置管理等）需求且实时性要求很高的场景，不适合开启 PSM 功能；如果允许一定的时延，最好采用 eDRX 技术、并将 eDRX 寻呼周期设的尽量短些（根据可接受的时延要求，最短为 20s, ...）。UE 可在 ATTACH 和 TAU 中请求开启 PSM 或（和）eDRX，但最终开启哪一种或两种均开启、以及周期是多少均由网络侧决定。

微信扫描以下二维码，免费加入【5G 俱乐部】，还赠送整套：5G 前沿、NB-IoT、4G+（VoLTE）资料。

