



Panchip Microelectronics Co., Ltd.

XN297L 跳频参考

当前版本: 1.0

发布日期: 2021.08

上海磐启微电子有限公司

地址: 上海张江高科技园区盛夏路 666 号 E 栋 802

联系电话: 021-50802371

网址: <http://www.panchip.com>

文档说明

由于版本升级或存在其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档内容仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

商标

磐启是磐启微电子有限公司的商标。本文档中提及的其他名称是其各自所有者的商标/注册商标。

免责声明

本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，磐启微电子有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

修订历史

版本	修订时间	描述
V1.0	2021.08	初始版本创建

目录

1 说明.....	
1.1 跳频介绍.....	1
2 跳频.....	2
2.1 被动跳频.....	2
2.2 主动跳频.....	3
2.3 总结.....	4
3 联系方式.....	5

1 说明

1.1 跳频介绍

为了增强 2.4G 通信的抗干扰能力，在系统中引入了跳频策略。在频点选择时，一般会在 2.4G 低、中、高区域分别选择 1~2 个频点，避免被同时干扰。频点的选择具体请参考《XN297L 应用 FAQ 文档》2.1 节。

跳频的方式多种多样，请根据具体实际应用情况进行选择和调整。本文档描述了两简单的跳频方式，仅供参考。

2 跳频

2.1 被动跳频

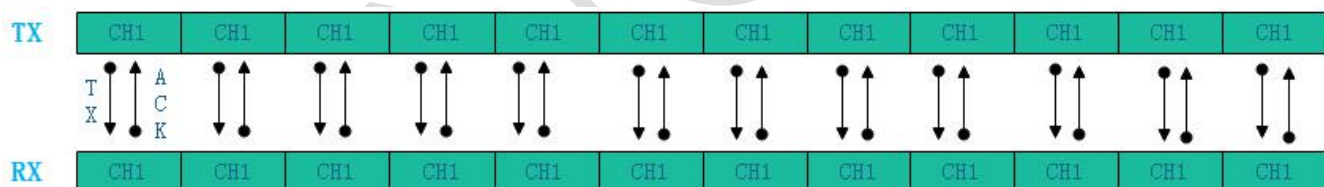
被动跳频是一种当链路丢失，收发双方才会按照约定频率表及规则跳频的一种通信方式。

eg: TX 和 RX 使用的频率表为{CH1, CH2, CH3};

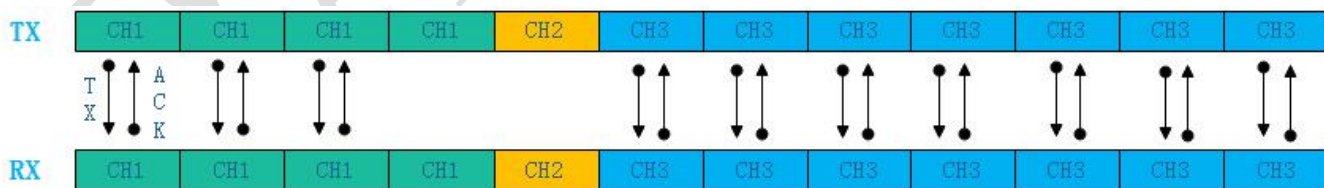
TX: 每 TX_T(10ms)发射一次数据，使用增强模式，发射完成后检查是否有收到回应的 ack 信号，如果有，就不进行跳频。如果未收到应答 ack，则跳到下一个频点。

RX: RX 端原则上一直处于接收数据的状态(使用 IRQ 或者查询 status 寄存器判断是否有收到数据)，如果 RX_T(10ms, 从上一次收到数据开始计时)内未收到数据，则跳到下一个频点，同时丢包计数 RX_LOST 加一，当 RX_LOST 达到指定数目后(比如 3, RX_T_OUT 为 30ms)，RX 每隔 RX_T_SCAN(30ms)切换一次频点。如果 RX 收到数据，则不进行跳频处理，并且清空之前的丢包计数 RX_LOST 值，重新开始计时 RX_T(10ms)，判断是否有数据丢失。

(1) 假设当前 TX, RX 工作在 CH1 上，而且 CH1 信道通信良好，没有丢包产生，那么时序如下所示：



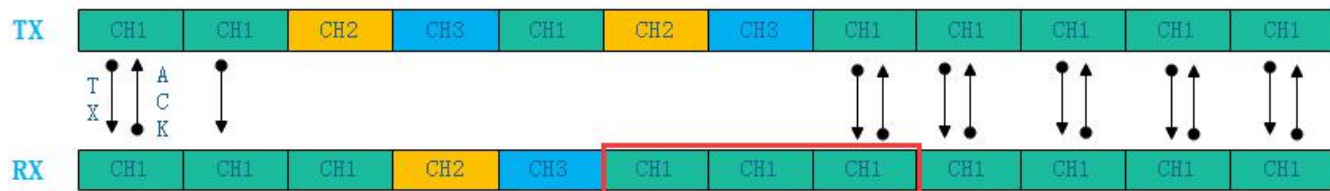
(2) 通信中 TX 发数据到 RX 丢失，但是丢包数小于 RX_LOST，如下所示：



(3) 通信中 TX 发数据到 RX 丢失，并且丢包数达到最大值(比如 3)，链路丢失。RX 开始连续监听 RX_T_SCAN(30ms)，直到再次通信上，如下所示：



(4) 在该通信中，TX 发射数据到 RX，RX 回应 ack 丢失，会造成一段时间内 TX 和 RX 频点错开，直到链路丢失，需要再次同步，如下所示：



在上述跳频机制中，TX_T, TX_T, RX_T_OUT, RX_T_SCAN 可根据实际需求设置，原则上 TX_T=RX_T, RX_T<RX_T_OUT。

2.2 主动跳频

主动跳频是一种无论链路是否丢失，收发双方都会按照约定频率表及规则跳频的一种通信方式。

eg: TX 和 RX 使用的频率表为{CH1, CH2, CH3};

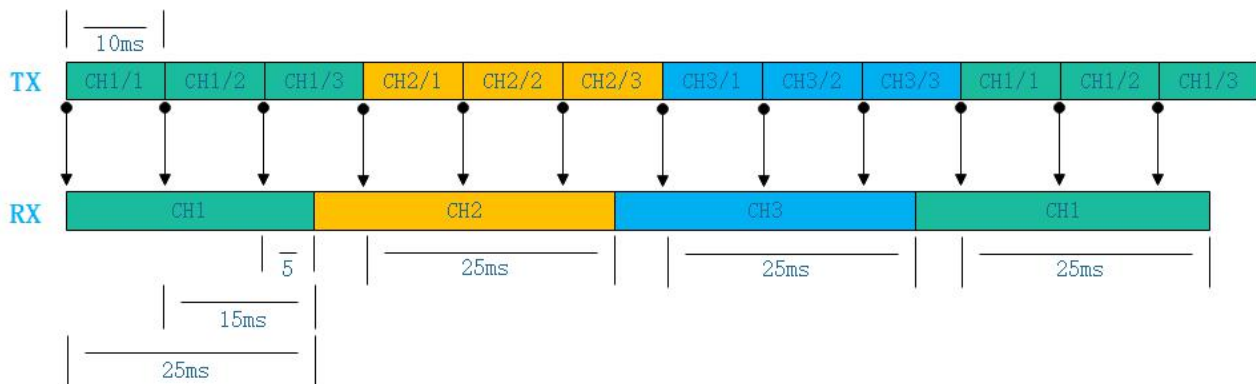
TX: 每 TX_T(10ms)发射一次数据，数据长度为 8bytes，前 7bytes 为应用数据，最后 1bytes 为跳频信息标记数据，分别为 1, 2, 3 循环。

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	1/2/3
----	----	----	----	----	----	----	-------

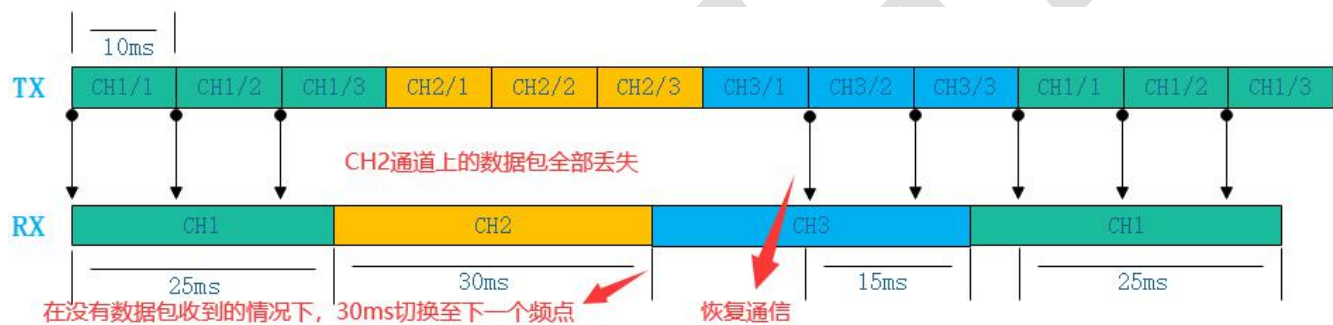
即 TX 端每一个发射周期为 TX_HP_T(30ms)，每个周期内发射三次数据，三次数据的序列号分别为 1, 2, 3。每一个周期结束后切换一次频点。

RX: RX 端原则上一直处于接收数据的状态(使用 IRQ 或者查询 status 寄存器判断是否有收到数据)，如果收到了发射周期中的序列号为 1 的数据包，则在 25ms 之后切换频点，如果收到了序列号为 2 的数据包，则在 15ms 之后切换频点，如果收到了序列号为 3 的数据包，则在 5ms 之后切换频点。如果在 RX_T(10ms，从上一次收到数据开始计时)内没有收到数据，数据以 RX_HP_T(30ms，从上一次切换频点后开始计时)间隔跳频，同时如果在 RX_T 内没有收到数据，丢包计数 RX_LOST 加一，当达到丢包最大数目后(比如 10，RX_T_OUT 为 100ms)，RX 开始以 100ms 的间隔跳频，直到再次同步。

(1) 假设当前通信的频点 CH1, CH2, CH3 都通信良好, 没有丢包, 时序如下所示:



(2) 假设通信当中有数据包丢失, 但是没有达到 RX_T_OUT。



应用中, TX_T, RX_T, TX_HP_T, RX_HP_T, RX_T_OUT 的值可根据实际情况设置。

2.3 总结

主动跳频和被动跳频各有优劣, 应根据实际应用选择, 另外上述也只是实现了一个略微粗糙的跳频机制, 用户可根据实际情况加以优化。

3 联系方式

上海磐启微电子有限公司

电话：021-50802371

传真：021-50802372

地址：中国（上海）自由贸易试验区盛夏路 666 号 E 栋 802

苏州磐启微电子有限公司

电话：0512-68136052

传真：0512-68136051

地址：苏州工业园区崇文路 199 号富华科技大厦 4-F

上海磐启微电子有限公司深圳分公司

电话：0755-26403799

传真：0755-26403799

地址：深圳市南山区科技园科技路 11 号伟杰大厦 106 室