

CMT2300A/CMT2119B/CMT2219B状态切换注意事项

概要

本文介绍 CMT2300A / CMT2119B / CMT2219B 三款产品在进行芯片状态切换时需要注意的操作事项，帮助用户更加方便地进行设计和应用。

本文档涵盖的产品型号如下表所示。

表 1. 本文档涵盖的产品型号

产品型号	工作频率	调制方式	主要功能	配置方式	封装
CMT2300A	126.33 - 1020MHz	(G)FSK/OOK	收发一体机	寄存器	QFN16
CMT2119B	126.33 - 1020MHz	(G)FSK/OOK	发射机	寄存器	QFN16
CMT2219B	126.33 - 1020MHz	(G)FSK/OOK	接收机	寄存器	QFN16

阅读此文档之前，建议阅读《AN142-CMT2300A 快速上手指南》，《AN184-CMT2119B 快速上手指南》，以及《AN161-CMT2219B 快速上手指南》以了解三款产品的基本使用方式，

目录

1. 状态切换注意事项	3
1.1 状态切换图和相关寄存器	3
1.2 状态查询的操作	4
1.2.1 在 SLEEP/STBY 状态下发送 go_rx/go_tx 后进行查询	4
1.2.2 在 RFS 状态下发送 go_rx 或在 TFS 状态下发送 go_tx 后进行查询	6
1.3 go_switch 命令的使用	6
1.3.1 从 TX 切换到 RX	6
1.3.2 从 RX 切换到 TX	6
2. 文档变更记录	7
3. 联系方式	8

1. 状态切换注意事项

1.1 状态切换图和相关寄存器

下面是 CMT2300A 的状态切换图和相关寄存器。对于 CMT2119B（发射机）来说，用户可以忽略关于 RFS 和 RX 状态的信息；对于 CMT2219B（接收机）来说，用户可以忽略关于 TFS 和 TX 状态的信息。除此之外，三款产品的状态切换操作和寄存器都是完全相同的。

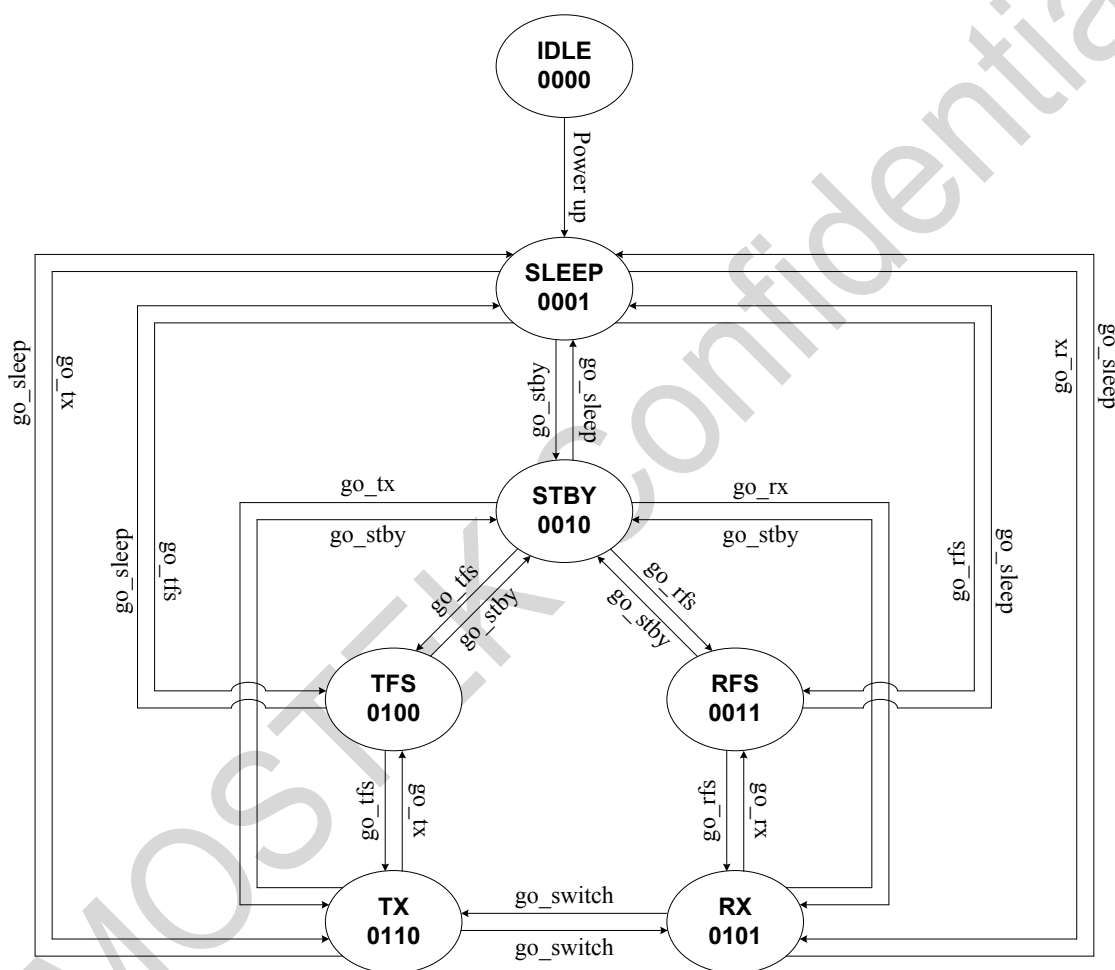


图 1. CMT2300A 状态切换图

表 2.切换状态的寄存器

寄存器名	位数	R/W	比特名	功能说明
CUS_MODE_CTL (0x60)	7:0	RW	CHIP_MODE_SWT<7:0>	状态切换的命令: 00000010: go_stby 00000100: go_rfs 00001000: go_rx

				00010000: go_sleep 00100000: go_tfs 01000000: go_tx 10000000: go_switch 其余值: 不允许发送。
CUS_MODE_STA (0x61)	3:0	RW	CHIP_MODE_STA<3:0>	芯片状态: 0000: IDLE 0001: SLEEP 0010: STBY 0011: RFS 0100: TFS 0101: RX 0110: TX 1000: LOCKING 1001: CAL 其余值: 无效 LOCKING 状态是指 PLL 正在锁定的状态, 当锁定完成后,就会继续进入 TX/RX 状态。 CAL 状态就是校正状态, 芯片不会长期停留在校正状态, 因此用户通常是查询不到 CAL 状态的。

LOCKING 和 CAL 状态都没有出现在流程图中, 因为在正常情况下, 它们都是一个短暂的过程, 客户不一定可通过串口查询得到 (也有可能查询得到, 决定于串口的查询速度)。

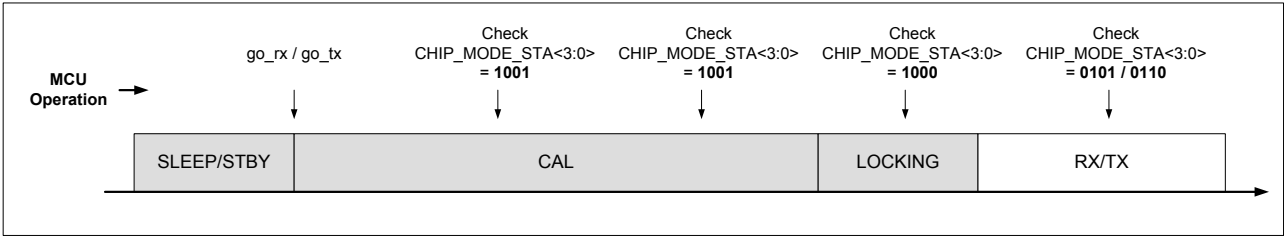
用户必须把控制区的寄存器 LOCKING_EN 强制为 1, 让 LOCKING 状态有效。如果将 LOCKING_EN 设为 0, 意味着每一 LOCKING 状态, 系统默认等待 100 us 就进入 TX/RX 状态, 但这样 PLL 有可能会不锁定, 导致发射或接收错误。因此 LOCKING_EN 在正常情况下一定要设为 1。

1.2 状态查询的操作

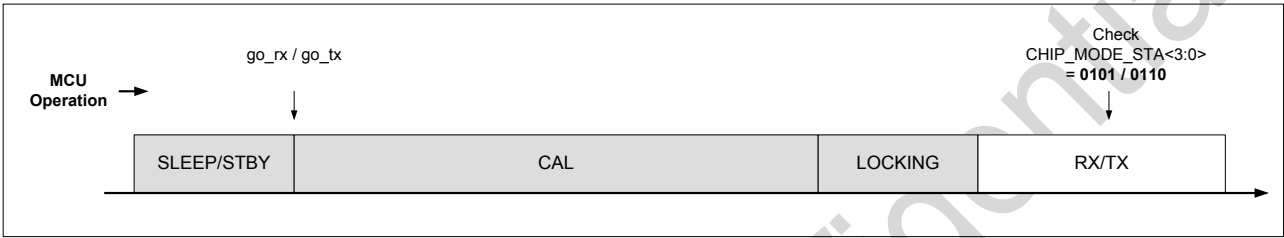
通常情况下, 用户通过设置 CHIOP_MODE_SWT<7:0>发送状态切换命令之后, 需要对 CHIP_MODE_STA<3:0>寄存器进行查询以便确认命令已经执行, 状态成功切换。在各种变化万千的应用场景中, 有下面几种可能出现的情况存在。

1.2.1 在 SLEEP/STBY 状态下发送 go_rx/go_tx 后进行查询

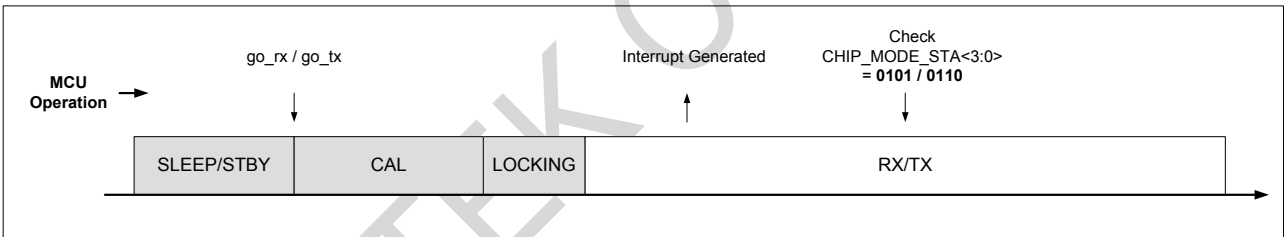
通常情况下, 从 SLEEP/STBY 切换到 RX/TX, 需要 350 us 的时间 (不包含晶振起振和稳定时间, 这取决于晶体特性, 起振时间大概是 0.5 -1 ms, 稳定时间是用户通过配置寄存器 XTAL_STB_TIME <2:0>设置的)。如果 MCU 操作串口的速度较快, 会在这个过程中查询到 CAL 和 LOCKING 的过程, 如下图所示:



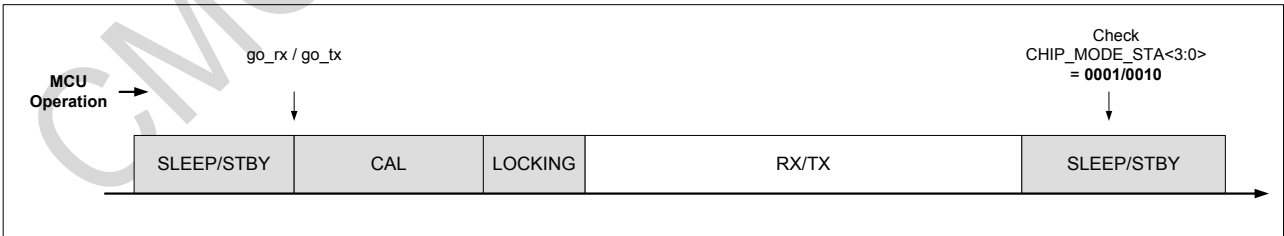
如果 MCU 操作串口的速度较慢，有可能会查询不到 CAL 和 LOCKING 的过程，第一次查询时芯片就已经进入了 RX/TX 状态，如下图所示：



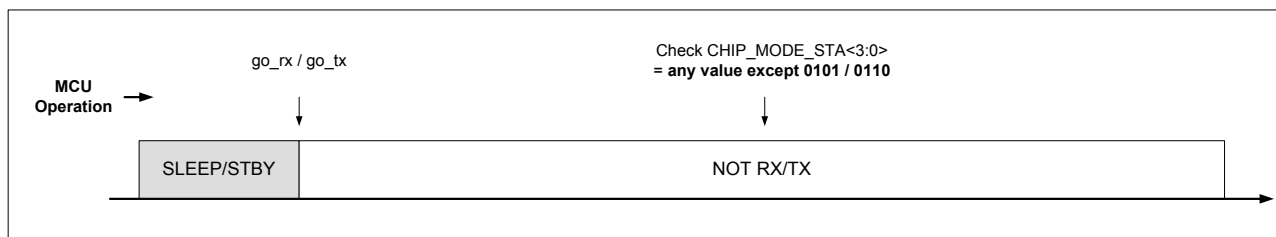
在上面的情况中，有可能出现另一种情况，如果用户使能了某些在 RX/TX 状态下的中断，例如 sync 探测中断和 FIFO 中断等，这些中断有可能在第一次查询之前产生，这时 MCU 可能会执行中断程序，而延迟了状态查询：



如果 MCU 操作串口的速度很慢，又或者用户设置了 RX TIMER 来让芯片自动退出 RX 状态，并且 RX 的时间窗口很短；又或者 TX 发送的时间很短，完成后芯片自动退回到 SLEEP/STBY 状态，那么都有可能出现下面这种情况，第一次查询时芯片已经完成并退出 RX/TX 状态了：



还有一种非常罕见的情况，就是芯片遭受到强静电干扰而失灵了，表现为一直无法进入 RX/TX 状态，假设这时 MCU 没有失灵，而继续查询芯片状态，那么有可能永远无法查询到正确的状态。这提醒了用户，在 MCU 程序里面如果存在一直查询的循环，那么要加入超时机制，防止这种情况发生时导致系统死机。



当然，除了上面列出的几种情况，还可能有余的情况发生，但对于某个特定应用，只要用户分析清楚使用的串口速度，包格式，数据率，控制机制，RX 和 TX 的时间，中断的使用，那么就可以在 MCU 程序中进行合适的查询操作和制定超时机制，避免产生一直查询不到，或者查询不正确的情况。

1.2.2 在 RFS 状态下发送 go_rx 或在 TFS 状态下发送 go_tx 后进行检查

从 RFS 状态切换到 RX 状态，或者从 TFS 状态切换到 TX 状态，是不需要经过 CAL 和 LOCKING 过程的，但也会出现上述提到的进入 RX/TX 状态后的几种情况，用户也需要注意。

1.3 go_switch 命令的使用

前面提到，go_switch 命令是用于在 TX 状态下直接切换到 RX，或者在 RX 状态下直接切换到 TX，在其余的状态中禁止使用这个命令，否则会导致系统错误。

1.3.1 从 TX 切换到 RX

从 TX 状态下发送 go_switch 是有条件的，条件是必须在 Data Mode 设置为 Direct 模式。这是因为在 Packet 模式下，TX 状态是在数据包发送完成后自动退出的，而不能通过 MCU 发送 go_* 命令退出，否则系统有可能会出现不稳定的状态。

1.3.2 从 RX 切换到 TX

在 RX 状态下，如果使能了 RX TIMER 来自动退出 RX 状态，也不要使用 go_switch 命令，只有在芯片将切换权限交回给 MCU 的时候，才可以使用命令。关于 RX 可能存在的各种自动和手动控制模式，请参考《AN146-CMT2300A 低功耗模式使用指南》和《AN164-CMT2219B 低功耗模式使用指南》。

2. 文档变更记录

表 3.文档变更记录表

版本号	章节	变更描述	日期
0.8	所有	初始版本发布	2017-10-28

CMOSTEK Confidential

3. 联系方式

无锡泽太微电子有限公司深圳分公司

中国广东省深圳市南山区前海路鸿海大厦 203 室

邮编: 518000

电话: +86 - 755 - 83235017

传真: +86 - 755 - 82761326

销售: sales@cmostek.com

技术支持: support@cmostek.com

网址: www.cmostek.com

Copyright. CMOSTEK Microelectronics Co., Ltd. All rights are reserved.

The information furnished by CMOSTEK is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed for inaccuracies and specifications within this document are subject to change without notice. The material contained herein is the exclusive property of CMOSTEK and shall not be distributed, reproduced, or disclosed in whole or in part without prior written permission of CMOSTEK. CMOSTEK products are not authorized for use as critical components in life support devices or systems without express written approval of CMOSTEK. The CMOSTEK logo is a registered trademark of CMOSTEK Microelectronics Co., Ltd. All other names are the property of their respective owners.