

基于TM670芯片硬件设计指导

东信源芯微电子有限公司

本次应用笔记主要介绍基于 TM670 芯片进行硬件设计所需要注意的地方，分为供电方案，射频端口特性，芯片上电顺序，物料替换这四个方面进行介绍。

芯片供电方案：

TM670 芯片有两个电压域 3.3V 和 1.2V。3.3V 提供芯片的射频模拟电路，锁相环电路以及数字 IO 所需要的供电电压，总电流典型值约 340mA。而 1.2V 提供芯片的数字核的供电电压，总电流典型值为 50mA。

在硬件参考设计中，用一个独立的 300mA 3.3 V 固定输出 LDO 给芯片的 VDD33_RXSJC 供电。因为 VDD33_RXSJC 是一个噪声敏感电源，建议在该 LDO 输出再加一级 LC 滤波器 (L=10uH, C=10uF, 低通滤波器的截止频率为约 16KHz, L 的直流电阻小于 0.5 欧姆)。芯片的其他的所有 3.3V 电源共用另外一个同样的 300mA 3.3V 固定输出的 LDO。为了减小 LDO 的种类，对于芯片的 1.2V 数字核的供电也采用了一个 300mA 1.2V 固定输出的 LDO。另外，在硬件参考设计中，为了减小三个 LDO (两个 300mA 3.3V 输出 LDO，一个 300mA 1.2V 输出 LDO) 本身的功耗，它们的输入接到的是一个经过 DC/DC 转换过来的中间电压 3.6V，而不是直接接到外部的模组的供电电源。

射频端口特性：

TM670 芯片有三个射频端口，分别是接收机输入端口 (RX)，发射机端口(TX)，用于载波对消的本振端口(LO)。在进行硬件设计时，对每个射频端口的特性进行了解是有必要的。

表 1 芯片的三个射频端口特性

端口名	端口形式	端口阻抗	端口功率
RX 端口	差分	差分 50 欧姆，需要 1:1 巴伦转换单端 50 欧姆	最大可抵消 10dBm 自干扰功率
LO 端口	差分	使用参考设计的匹配电路，需要 1:1 巴伦转换单端 50 欧姆	最大端口功率 11dBm
TX 端口	单端	单端输出直接驱动 50 欧姆	典型 6dBm 输出 (和增益设置有关)

芯片上电顺序：

保证芯片正确工作所必须的上电顺序如下(依据所给硬件参考设计)，详细请参考 SDK。

- 1) 使能芯片的 3.3V 供电和 1.2V 供电；

- 2) 给芯片复位，持续 5ms，并释放复位；
- 3) 延迟 1ms；
- 4) 芯片内部上电过程，调用 rf_powerup_reg()函数，返回值是 0，表示上电成功；

物料替换：

该部分提供部分硬件参考设计中所使用的物料的替换型号，如下表2 所示。

表 2 部分物料的替换型号

物料型号	用途	替换型号	备注
TPS62822	给 PA 供电 DC/DC	RICHTEK(台湾立琦)的 RT8079 TI 的 TPS54218	开关频率>1.5MHz
TPS63030	给芯片 LDO 供电的 DC/DC	拓尔微电子 TMI3408D	开关频率>1.5MHz
TLV70333DBVR	3.3V 固定输出 LDO	拓尔微电子 TMI6030-33	
TLV70312DBVR	1.2V 固定输出 LDO	拓尔微电子 TMI6030-12	

如果客户有其他需要想用的替换型号，可随时和原厂讨论评估。