# Marlin3 B3 RFPLL Unlock 芯片测试

# Unlock 芯片 +40M / -40M Noise 测试

## 测试条件

遍历 ir\_cap\_ext 值，发 Tone 信号，使用 频谱仪测试 TX Power。

测试 Tone 信号的 Power。

测试Tone 信号频率相差 +40MHz / -40MHz 位置的 Noise Power。

## 测试结论

* 当 PLL 频率锁定时， +40MHz / -40MHz 位置的 Noise 较小，淹没在低噪里，基本看不出来。
* 当 PLL 频率没有锁定的时候，+40MHz / -40MHz 位置的 Noise 较大， 且会随 Tone 信号功率的变大而变大。
* 正常的芯片与 PLL 不能锁定的芯片现象一样。

## RFPLL Unlock 与 Normal 芯片测试结果比较

* Unlock 芯片： 当 IR\_CAP\_EXT 在 32 附近时，PLL 可以锁定 2484MHz， 此时 Tone Power 的功率比较稳定。如下图所示。
* Unlock 芯片： 当 IR\_CAP\_EXT 在 32 附近时，PLL 可以锁定 2484MHz， 此时 Tone 频率 +40MHz 和 -40MHz 的 Noise Power 较小。如下图所示。
* Normal 芯片： 当 IR\_CAP\_EXT 在 30 附近时，PLL 可以锁定 2484MHz， 此时 Tone Power 的功率比较稳定。如下图所示。
* Normal芯片： 当 IR\_CAP\_EXT 在 30 附近时，PLL 可以锁定 2484MHz， 此时 Tone 频率 +40MHz 和 -40MHz 的 Noise Power 较小。如下图所示。

# Unlock 芯片 EVM 测试

## 测试条件

遍历 ir\_cap\_ext 值，使 PLL 频率能锁定，测试 TX MCS7 EVM。

## 测试结论

PLL Unlock 芯片有以下现象：

* 当 PLL 锁定时，EVM 最好能达 -31 dB 左右。
* 最大的or\_pll\_cap=1 的时候，可以锁住 PLL频率。
* or\_pll\_cap 不能等于 2 。

## RFPLL Unlock 芯片

从下表数据中可以看出：

* EVM 最好为 -31 dB 左右。
* 最大的or\_pll\_cap=1 的时候，可以锁住频率。
* or\_pll\_cap 不能等于 2 。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| channel | rate | ir\_enx\_cap | ir\_cap\_ext | or\_pll\_cap | ent\_vco\_bias\_vol (V) | power | evm | evm\_std |
| 1 | mcs7 | 1 | 62 | 0 | 1.57 | 12.4 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 61 | 0 | 1.59 | 12.46 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 60 | 0 | 1.59 | 12.43 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 59 | 0 | 1.59 | 12.41 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 58 | 0 | 1.59 | 12.44 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 57 | 0 | 1.59 | 12.51 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 56 | 0 | 1.59 | 12.65 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 55 | 0 | 1.59 | 12.8 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 54 | 0 | 1.59 | 13 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 53 | 0 | 1.58 | 13.29 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 52 | 0 | 1.58 | 13.48 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 51 | 0 | 1.58 | 13.63 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 50 | 0 | 1.58 | 13.71 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 49 | 0 | 1.44 | 13.69 | -29.45 | 0.85 |
| 1 | mcs7 | 1 | 48 | 0 | 1.14 | 13.67 | -30.94 | 0.59 |
| 1 | mcs7 | 1 | 47 | 0 | 1.01 | 13.66 | -27.11 | 1.35 |
| 1 | mcs7 | 1 | 46 | 0 | 0.66 | 13.64 | -29.58 | 1.18 |
| 1 | mcs7 | 1 | 45 | 1 | 0.22 | 13.62 | -27.06 | 1.7 |
| 1 | mcs7 | 1 | 44 | 1 | 0.04 | 13.6 | -30.45 | 1.21 |
| 1 | mcs7 | 1 | 43 | 1 | 0.04 | 13.53 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 42 | 1 | 0.04 | 13.41 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 41 | 1 | 0.04 | 13.16 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 40 | 1 | 0.04 | 12.97 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 39 | 1 | 0.04 | 12.81 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 38 | 1 | 0.04 | 12.66 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 49 | 0 | 1.58 | 13.78 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 48 | 0 | 1.59 | 13.73 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 47 | 0 | 1.59 | 13.69 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 46 | 0 | 1.58 | 13.56 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 45 | 0 | 1.58 | 13.32 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 44 | 0 | 1.59 | 13.13 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 43 | 0 | 1.58 | 12.96 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 42 | 0 | 1.58 | 12.87 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 41 | 0 | 1.59 | 12.83 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 40 | 0 | 1.39 | 12.82 | -31.12 | 0.63 |
| 6 | mcs7 | 1 | 39 | 0 | 1.12 | 12.81 | -31.5 | 0.65 |
| 6 | mcs7 | 1 | 38 | 0 | 0.79 | 12.8 | -30.95 | 0.64 |
| 6 | mcs7 | 1 | 37 | 1 | 0.31 | 12.8 | -29.02 | 0.96 |
| 6 | mcs7 | 1 | 36 | 1 | 0.09 | 12.79 | -28.41 | 1.14 |
| 6 | mcs7 | 1 | 35 | 1 | 0.04 | 12.81 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 34 | 1 | 0.04 | 12.87 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 33 | 1 | 0.04 | 12.97 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 32 | 1 | 0.04 | 13.04 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 31 | 1 | 0.04 | 13.05 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 30 | 1 | 0.04 | 13.06 | 0 | 0 |

## RFPLL Lock 正常的芯片

测试到信道 1 的时候， or\_pll\_cap 直接从 2 变化到 1。

金萍在测试 EVM 一致性的时候，发现信道 1的 EVM 会波动较大一些，也许就是 or\_pll\_cap 没有等于 0 的时候，使用 or\_pll\_cap=0 的跟踪方式 ir\_cap\_ext 在相邻两值间波动，从而导致 EVM 波动。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| channel | rate | ir\_enx\_cap | ir\_cap\_ext | or\_pll\_cap | ent\_vco\_bias\_vol (V) | power | evm | evm\_std |
| 1 | mcs7 | 1 | 62 | 2 | 1.63 | 13.42 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 61 | 2 | 1.64 | 13.73 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 60 | 2 | 1.64 | 13.95 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 59 | 2 | 1.64 | 14.15 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 58 | 2 | 1.65 | 14.28 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 57 | 2 | 1.66 | 14.38 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 56 | 2 | 1.38 | 14.36 | -30.11 | 0.7 |
| 1 | mcs7 | 1 | 55 | 2 | 1.1 | 14.35 | -30.92 | 0.43 |
| 1 | mcs7 | 1 | 54 | 2 | 0.74 | 14.35 | -30.79 | 0.53 |
| 1 | mcs7 | 1 | 53 | 1 | 0.27 | 14.34 | -28.38 | 0.88 |
| 1 | mcs7 | 1 | 52 | 1 | 0.06 | 14.34 | -31.31 | 0.6 |
| 1 | mcs7 | 1 | 51 | 1 | 0.04 | 14.3 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 50 | 1 | 0.04 | 14.21 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 49 | 1 | 0.04 | 14.01 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 48 | 1 | 0.04 | 13.84 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 47 | 1 | 0.04 | 13.79 | 0 | 0 |
| 1 | mcs7 | 1 | 46 | 1 | 0.04 | 13.65 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 57 | 2 | 1.64 | 15.25 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 56 | 2 | 1.64 | 15.28 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 55 | 2 | 1.64 | 15.25 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 54 | 2 | 1.64 | 15.15 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 53 | 2 | 1.64 | 14.94 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 52 | 2 | 1.64 | 14.78 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 51 | 2 | 1.64 | 14.64 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 50 | 2 | 1.64 | 14.55 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 49 | 2 | 1.64 | 14.51 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 48 | 2 | 1.57 | 14.53 | -31.7 | 0.5 |
| 6 | mcs7 | 1 | 47 | 2 | 1.44 | 14.53 | -29.22 | 1.28 |
| 6 | mcs7 | 1 | 46 | 2 | 1.13 | 14.52 | -31.63 | 0.48 |
| 6 | mcs7 | 1 | 45 | 0 | 0.62 | 14.52 | -31.45 | 0.58 |
| 6 | mcs7 | 1 | 44 | 1 | 0.29 | 14.52 | -29.54 | 0.98 |
| 6 | mcs7 | 1 | 43 | 1 | 0.07 | 14.52 | -30.74 | 0.81 |
| 6 | mcs7 | 1 | 42 | 1 | 0.04 | 14.56 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 41 | 1 | 0.04 | 14.68 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 40 | 1 | 0.04 | 14.78 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 39 | 1 | 0.04 | 14.85 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 38 | 1 | 0.04 | 14.9 | 0 | 0 |
| 6 | mcs7 | 1 | 37 | 1 | 0.04 | 14.88 | 0 | 0 |