
8960 WCDMA 主要射频指标测试手册

一、测试前的设置

1. 选择前面板上的“CALL SETUP”
2. 按下 F1 键，把 Operating Mode 选择成“Cell Off”
3. 按 More 键，把页面切换到第二页，共四页。“2 of 4”
4. 按下 F2，设置 Cell Parameter
 - 设置“BCCH Update Page”到“Auto”状态
 - 设置“ATT Flag State”到“set”状态
 - 按下 F6，关闭当前窗口
5. 按下 F4 设置“Uplink Parameters”
 - 设置“Maximum Uplink Transmit Power Level”到 21dBm
 - 按下 F6，关闭当前窗口
6. 按下前面板左边的“More”切换页面到第一页，“1 of 4”
7. 按下 F1，设置“Operating Mode”到“Active Cell”
8. 按下 F7，设置“Cell Power”到-93dBm/3.84MHz
9. 手机开机，等待手机 registration

注：1、“security settings”要依据 UE 的要求，通常情况应设置为“Auth.&Int”

2、假如 UE 用的是 Qualcomm chipset,就必须把“RLC Reestablish”设置成“Off”

二、注册与 Call 连接

- 1、 完成上面的“测试前的设置”后，正确连接 UE 和仪器。
- 2、 手机开机，自动注册。
 - 注册成功后 8960 会显示 UE 的基本信息“IMSI”和“IMEI”号及“Power class”
- 3、 注册成功后，按“Originate Call”进行 Call 连接
 - Call 连接成功，8960 的“Active Call”显示“Connected”

三、最大输出功率测试

- 1、 完成“一”和“二”的操作
- 2、 用前面板右侧“More”键选择页面到“3 of 3”
- 3、 按 F7，改变“MS Target Power”为 21dBm(Power Class4)
或 24dBm(Power Class3)或 27dBm(Power Class2)
- 4、 按 F8，设置 UL CL Power Ctrl Parameters
 - 设置“UL CL Power Ctrl Mode”为“All Up bits”
 - 设置“UL CL Power Ctrl Algorithm”为“Two”
- 5、 开始测试
 - 按“Measurement selection”键
 - 选择“Thermal Power”

Nominal Maximum Output Power

| Operating Band | Power Class 1 | | Power Class 2 | | Power Class 3 | | Power Class 4 | |
|----------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|
| | Power (dBm) | Tol (dB) | Power (dBm) | Tol (dB) | Power (dBm) | Tol (dB) | Power (dBm) | Tol (dB) |
| Band I | +33 | +1,7/-3,7 | +27 | +1,7/-3,7 | +24 | +1,7/-3,7 | +21 | +2,7/-2,7 |
| Band II | - | - | - | - | +24 | +1,7/-3,7 | +21 | +2,7/-2,7 |
| Band III | - | - | - | - | +24 | +1,7/-3,7 | +21 | +2,7/-2,7 |

四、频率容限

- 1、 完成“一”和“二”的操作
- 2、 按 F7，设置“Cell Power”为 -106.7
- 3、 按左边 More 键，切换页面到 2 of 4
- 4、 选择进入“Generator Info”
- 5、 按 F4，设置“Connected DL Channel Levels”，设置“Cell Connected DPCH Level”为 -10.3dB
- 6、 按右边的 More 键，切换页面到 3 of 3
- 7、 按 F7，改变“MS Target Power”为 21dBm(Power Class4) 或 24dBm(Power Class3)或 27dBm(Power Class2)
- 8、 按 F8，设置 UL CL Power Ctrl Parameters
 - 设置“UL CL Power Ctrl Mode”为“All Up bits”
- 9、 开始测试
 - 按“Measurement selection”键
 - 选择“Waveform Quality”
- 10 频率误差应该在 $\pm 0,1$ ppm.以内

五、最小输出功率

- 1、 完成“一”和“二”操作
- 2、 按“Measurement selection”键， 选择“Thermal Power”
- 3、 按右边的 More 键， 切换页面到 2 of 3
- 4、 按 F11， 改变“MS Target power”为 50dB
- 5、 按 F8， 设置“UL CL Power Ctrl parameters”
设置“UL CL Power Ctrl Mode”为“All Down bits”
- 6、 按“Measurement selection”键， 选择“Channel Power”
开始测试
- 7、 最小输出功率应低于 -49dBm

六、 占用带宽

- 1、 完成“一”和“二”的操作
- 2、 按右边的 More 键， 切换页面到 3 of 3
- 3、 按 F7， 改变“MS Target Power”为 21dBm(Power Class4)
或 24dBm(Power Class3)或 27dBm(Power Class2)
- 4、 按 F8， 设置 UL CL Power Ctrl Parameters
— 设置“UL CL Power Ctrl Mode”为“All Up bits”
- 5、 按“Measurement selection”键， 选择“Occupied Bandwidth”
开始测试
- 6、 UE 占用带宽不超过 5MHz

七、 频谱发射模板

- 1、 完成 “一” 和 “二” 的操作
- 2、 按右边的 More 键，切换页面到 3 of 3
- 3、 按 F7，改变 “MS Target Power” 为 21dBm(Power Class4)
或 24dBm(Power Class3)或 27dBm(Power Class2)
- 4、 按 F8，设置 UL CL Power Ctrl Parameters
 - 设置 “UL CL Power Ctrl Mode” 为 “All Up bits”
- 5、 按 “Measurement selection” 键，选择 “Spectrum Emission”
开始测试

Spectrum Emission Mask Requirement

| Δf in MHz (note 1) | Minimum requirement Band I, II, III | Additional requirements Band II | Measurement bandwidth |
|----------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------|
| 2,5 to 3,5 | $\left\{ -35 - 15 \cdot \left(\frac{\Delta f}{\text{MHz}} - 2.5 \right) \right\} \text{dBc}$ | -15 dBm | 30 kHz (note 2) |
| 3,5 to 7,5 | $\left\{ -35 - 1 \cdot \left(\frac{\Delta f}{\text{MHz}} - 3.5 \right) \right\} \text{dBc}$ | -13 dBm | 1 MHz (note 3) |
| 7,5 to 8,5 | $\left\{ -39 - 10 \cdot \left(\frac{\Delta f}{\text{MHz}} - 7.5 \right) \right\} \text{dBc}$ | -13 dBm | 1 MHz (note 3) |
| 8,5 to 12,5 | -49 dBc | -13 dBm | 1 MHz (note 3) |

八、 邻道泄漏抑制比（ACLR）

- 1、 完成 “一” 和 “二” 的操作
- 2、 按右边的 More 键，切换页面到 3 of 3

-
- 3、按 F7，改变“MS Target Power”为 21dBm(Power Class4)
或 24dBm(Power Class3)或 27dBm(Power Class2)
 - 4、按 F8，设置 UL CL Power Ctrl Parameters
 - 设置“UL CL Power Ctrl Mode”为“All Up bits”
 - 6、按“Measurement selection”键，选择“Adjacent Channel Leakage Ratio”开始测试

UE ACLR due to modulation

| Power Class | UE channel | ACLR limit |
|-------------|--------------------|------------|
| 3 | +5 MHz or -5 MHz | 33 dB |
| | +10 MHz or -10 MHz | 43 dB |
| 4 | +5 MHz or -5 MHz | 33 dB |
| | +10 MHz or -10 MHz | 43 dB |

九、矢量幅度误差（EVM）

- 1、完成“一”和“二”的操作
- 2、按右边的 More 键，切换页面到 3 of 3
- 3、按 F7，改变“MS Target Power”为 21dBm(Power Class4)
或 24dBm(Power Class3)或 27dBm(Power Class2)
- 4、按 F8，设置 UL CL Power Ctrl Parameters
 - 设置“UL CL Power Ctrl Mode”为“All Up bits”
- 4、按“Measurement selection”键，选择“Waveform Quality”

5、 设置 “MS Target power”为 -20dBm

6、 重复第四步

7、 UE 的 EVM 不超过 17.5%

十、 峰值码域误差

1、 完成 “一” 和 “二” 的操作

2、 按右边的 More 键，切换页面到 3 of 3

3、 按 F7，改变 “MS Target Power” 为 21dBm (Power Class4)
或 24dBm (Power Class3)或 27dBm (Power Class2)

4、 按 F8，设置 UL CL Power Ctrl Parameters

— 设置 “UL CL Power Ctrl Mode” 为 “All Up bits”

5、 按 “Measurement selection” 键，选择 “Waveform Quality”
或者 “Code Domain” 进行测试

6、 UE 的峰值码域误差不超过 -14dB

十一、 上行开环功率控制

1、 按 “CALL DETUP” 到 call setup 界面

2、 按 F1，改变 “Operating Mode” 到 “CELL OFF”

3、 按左边的 More 键，切换页面到 2 of 4

-
- 4、 按 F3,进入 “Generator Info”
 - 5、 按 F3, 设置“Downlink Channel Level”, 把 AICH 和 DPCH Level 切换到 OFF 状态
 - 6、 按两次 F6, 返回
 - 7、 按左边的 More 键, 切换界面到 1 of 4
 - 8、 按 F1,改变 “Operating Mode” 到 “Active CELL”
 - 9、 切换界面到 2 of 4
 - 10、 按 F4, 设置 “Uplink Parameters”
 - PRACH Preamble 为 3
 - PRACH Ramping Cycles 为 1
 - 11、 按 F2, 设置 “Cell Parameter”
 - Primary CPICH DL Tx Power 为 28dBm
 - Uplink Interference 为 -101dBm
 - Constant Value 为 -10dB
 - BCCH Update Page 为 Auto
 - 12、 按右边的 More 键, 切换界面到 1 of 3
 - 13、 按 F7, 设置 “Cell Power” 为 -65.7dBm
 - 14、 切换界面到 3 of 3
 - 15、 按 F7, 改变 “MS Target Power” 到 -14dBm
 - 16、 按 “Measurement selection” 键, 选择 “PRACH Transmit

On/Off Power” 开始测试，按前面板上的“START SINGLE”键查看当前测试结果

17 依照协议要求，重复 11 步到 16 步进行“动态上边界”和“灵敏度”的测试

18 UE 的发射功率正常情况不超过 $\pm 9\text{dBm}$, 极端情况不超过 $\pm 12\text{dBm}$

Test parameters for Open Loop Power Control (SS)

| Parameter | RX Upper dynamic end | RX-middle | RX-Sensitivity level |
|--|----------------------|----------------------|-----------------------|
| \hat{I}_{or} (note 3) | -25,0 dBm / 3,84 MHz | -65,7 dBm / 3,84 MHz | -106,7 dBm / 3,84 MHz |
| CPICH_RSCP (notes 3 and 4) | -28,3 dBm | -69 dBm | -110 dBm |
| Primary CPICH DL TX power | +19 dBm | +28 dBm | +19 dBm |
| Simulated path loss = Primary CPICH DL TX power – CPICH_RSCP | +47,3 dB | +97 dB | +129 dB |
| UL interference | -75 dBm | -101 dBm | -110 dBm |
| Constant Value | -10 dB | -10 dB | -10 dB |
| Expected nominal UE TX power (note 5) | -37,7 dBm | -14 dBm | +9 dBm (note 2) |

十二、上行内环功率控制

- 1、完成“一”和“二”的操作
- 2、按“Measurement selection”键，选择“Inner Loop Power”测试

- 3、按 F1,选择 “Inner Loop Test Segment” 为 “A”
 - 4、按前面板上的 “START SINGLE” 查看当前测试结果
 - 5、分别选择 “Inner Loop Test Segment” 为 “B,C,E,F,G,H”
- 重复 3 步到 4 步

Transmitter power control range

| TPC_cmd | Transmitter power control range (all units are in dB) | | | | | |
|---------|---|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| | 1 dB step size | | 2 dB step size | | 3 dB step size | |
| | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper |
| +1 | +0,5 | +1,5 | +1 | +3 | +1,5 | +4,5 |
| 0 | -0,5 | +0,5 | -0,5 | +0,5 | -0,5 | +0,5 |
| -1 | -0,5 | -1,5 | -1 | -3 | -1,5 | -4,5 |

Table 5.4.2.2: Transmitter aggregate power control tolerance

| TPC_cmd group | Transmitter power control range after 10 equal TPC_cmd group (all units are in dB) | | | | Transmitter power control range after 7 equal TPC_cmd groups (all units are in dB) | |
|---------------|--|-------|----------------|-------|--|-------|
| | 1 dB step size | | 2 dB step size | | 3 dB step size | |
| | Lower | Upper | Lower | Upper | Lower | Upper |
| +1 | +8 | +12 | +16 | +24 | +16 | +26 |
| 0 | -1 | +1 | -1 | +1 | -1 | +1 |
| -1 | -8 | -12 | -16 | -24 | -16 | -26 |
| 0,0,0,0,+1 | +6 | +14 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 0,0,0,0,-1 | -6 | -14 | N/A | N/A | N/A | N/A |

十三、 发射开关时间模板

- 1、按 “CALL DETUP” 到 call setup 界面
- 2、按 F1，改变 “Operating Mode” 到 “CELL OFF”

-
- 3、 切换界面到 2 of 4
 - 4、 按 F3,进入 “Generator Info”
 - 5、 按 F3, 设置“Downlink Channel Levels”, 把 AICH 和 DPCH Level 设置为 OFF 状态
 - 6、 按两次 F6, 返回
 - 7、 切换界面到 1of 4
 - 8、 按 F1, 改变 “Operating Mode” 为 “Active Cell”
 - 9、 切换界面到 2 of 4
 - 10、 按 F4, 设置 “Uplink Parameters”
 - PRACH Preambles 设置为 3
 - PRACH Ramping Cycles 设置为 1
 - 11、 按 F2, 设置 Cell Parameter
 - Primary CPICH DL Tx Power 为 19dBm
 - Uplink Interference 为 -98dBm
 - Constant Value 为 -10dBm
 - BCCH Update Page 为 Auto
 - 12、 切换界面到 1 of 3
 - 13、 按 F7, 设置 “Cell Power” 为 -106.7dBm
 - 14、 切换界面到 3of 3
 - 15、 按 F7, 设置 “MS Target Power” 为 21dBm

16 按“Measurement selection”键，选择“PRACH Transmit

On/Off Power”测试，按面板上的“START SINGLE”查看测试结果

17、测试结果应低于 -56dBm

十四、参考灵敏度

- 1、完成“一”和“二”的操作
- 2、按 F7，设置“Cell Power”为 -106.7
- 3、切换界面到 2 of 4
- 4、按 F3，进入“Generator Info”
- 5、按 F4，设置“Connected DL Channel Levels”，把“Cell Connected DPCH Level”设置为 -10.3dBm
- 6、切换界面到 3 of 3
- 7、按 F7，改变“MS Target Power”为 21dBm (Power Class4)或 24dBm (Power Class3)或 27dBm (Power Class2)
- 8、按 F8，设置 UL CL Power Ctrl Parameters
 - 设置“UL CL Power Ctrl Mode”为“All Up bits”
- 9、按“Measurment selection”键，选择“Loopback BER”

-
- 10 按 F1, 进入“BER Error Setup”, 把“Number of bits to test”改成 161040 bits

- 11、 UE 的 BER 不能超过 0.001

十五、 最小输入电平

- 1、 完成 “一” 和 “二” 的操作
- 2、 按 F7, 设置 “Cell Power” 为 -25dBm
- 3、 切换页面到 2of 4
- 4、 按 F3, 进入 “Generator Info”
- 5、 按 F4, 设置 “Connected DL Channel Levels”, 把 “Cell connected DPCH Level” 设置成 -19dB
- 6、 切换页面到 3of 3
- 7、 按 F7, 改变 “MS Target Power” 为 18dBm(Power class 4)或者 20dBm(Power class 3)
- 8、 按 “Measurment selection” 键, 选择 “Loopback BER”
- 9、 按 F1, 进入 “BER Error Setup”, 把 “Number of bits to test” 改成 161040 bits
- 10、 测试结果 UE 的 BER 不能超过 0.001