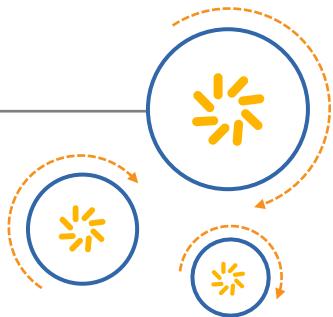




Qualcomm Technologies, Inc.



# Modem 软件配置概述

80-N5576-96SC 版本 P

2017 年 10 月 10 日

2018-03-16 02:10:41 PDT  
Songpeng2@huaqin.com

## 机密和专有信息 – Qualcomm Technologies, Inc.

**禁止公开披露:** 如若发现本文档在公共服务器或网站上发布, 请报告至: [DocCtrlAgent@qualcomm.com](mailto:DocCtrlAgent@qualcomm.com)。

**限制分发:** 未经 Qualcomm 配置管理部门的明确批准, 不得向 Qualcomm Technologies, Inc. 或其关联公司的员工之外的任何人分发。

未经 Qualcomm Technologies, Inc. 的明确书面许可, 不得使用、复印、复制或修改其全部或部分内容, 或以任何方式向其他人泄露其内容。

Qualcomm Hexagon、MSM 和 QXDM Professional 是 Qualcomm Technologies, Inc. 的产品。本文中提到的其他 Qualcomm 产品是 Qualcomm Technologies, Inc. 或其子公司的产品。

Qualcomm、Hexagon、MSM 和 QxDM Professional 是 Qualcomm Incorporated 在美国及其他国家/地区所注册的商标。其他产品和品牌名称可能是其各自所有者的商标或注册商标。

本技术资料可能受美国和国际出口、再出口或转让（统称“出口”）法律的约束。严禁违反美国和国际法律。

Qualcomm Technologies, Inc.  
5775 Morehouse Drive  
San Diego, CA 92121  
U.S.A.

## 修订记录

版本	日期	说明
A	2012 年 11 月	初始版本
B	2012 年 12 月	更新
C	2013 年 7 月	此文档版本做了大量更改，应完整阅读
D	2014 年 2 月	此文档版本做了大量更改，应完整阅读
E	2014 年 11 月	此文档经过重新编排和撰写，应完整阅读
F	2015 年 2 月	本文档包括多处修改；应阅读整个文档
G	2015 年 4 月	更新了第 3.5 节并新增了第 7 章
H	2015 年 5 月	更新了第 4.4.1 节并在附录 A 中增加了对 mcfgVariant 的说明
J	2015 年 6 月	新增了第 7.3 节
K	2016 年 1 月	更新了第 4.2.6 节并新增了第 7 章
L	2016 年 9 月	添加了 MSM8998 的新功能和 Multi MBN 的详细信息
M	2017 年 2 月	添加了第 3.4.1 节和第 11.1 节，更新了第 7 章和第 12.2.4 节
N	2017 年 7 月	更新了表 12-5
P	2017 年 10 月	更新了第 3.4.1 节和第 3.5.1 节；新增了第 11 章、第 13 章，并在第 17 章中新增了常见问题条目

注意：按照军工标准，文档版本号不使用 I、O、Q、S、X 或 Z。

# 目录

---

<b>1 简介 .....</b>	<b>7</b>
1.1 用途 .....	7
1.2 符号惯例 .....	7
1.3 技术协助 .....	7
<b>2 MCFG 框架概述.....</b>	<b>8</b>
2.1 MCFG MBN 简介 .....	8
2.2 MCFG 框架简介 .....	9
2.3 OEM 生成的 MBN .....	10
2.3.1 OEM 生成的 MBN 的前提条件 .....	10
2.3.2 安全 .....	11
<b>3 使用支持宏的工作簿生成 MBN.....</b>	<b>12</b>
3.1 找到并打开 MCFG 软件项目工作簿 .....	13
3.2 添加并重命名工作表 .....	15
3.3 编辑工作表 .....	18
3.3.1 添加 NV 项目 .....	19
3.3.2 删除 NV 项目 .....	19
3.3.3 编辑 EFS 项目 .....	20
3.3.4 包括多卡 NV .....	20
3.3.5 制作复用 NV 项目 .....	21
3.3.6 添加 EFS 文件 .....	21
3.3.7 包括已更新的 EFS 文件 .....	21
3.4 更改 MCFG_version .....	22
3.4.1 版本编号指南 .....	23
3.5 编译配置 .....	24
3.5.1 为 MBN 文件签名 .....	25
3.5.2 关于 MBN 生成后端 .....	26
3.5.3 工作簿生成的 XML 架构 .....	26
3.6 加载并激活 MBN .....	26

<b>4 通过修改 XML 源生成 MBN.....</b>	<b>28</b>
4.1 找到并打开源 .....	28
4.2 编辑源 .....	29
4.2.1 添加 NV 项目 .....	30
4.2.2 删 除 NV 项目 .....	30
4.2.3 编辑 EFS 项目 .....	31
4.2.4 包括多卡 NV 项目 .....	32
4.2.5 制作复用 NV 项目 .....	32
4.2.6 添加 EFS 文件 .....	33
4.3 更改 MCFG_version .....	33
4.4 编译配置 .....	35
4.4.1 生成特定的单运营商配置 .....	36
4.4.2 使用运营商设置生成默认配置 .....	37
4.4.3 使用默认配置编译多个映像的过程 .....	37
4.5 加载并激活 MBN .....	38
<b>5 MSM8998 和 MDM9x50 中的更改.....</b>	<b>39</b>
5.1 XML 结构.....	39
5.2 创建组 XML 文件.....	42
5.3 编译命令 .....	43
<b>6 远程文件存储 (RFS) 和自动发现 .....</b>	<b>45</b>
6.1 RFS 工作原理 .....	46
<b>7 MBN 压缩 .....</b>	<b>48</b>
7.1 各版本之间向后兼容 .....	48
<b>8 将 MBN 集成到 Android 中.....</b>	<b>50</b>
<b>9 使用 QPST 加载、激活和停用 MBN.....</b>	<b>52</b>
9.1 加载并激活 MBN .....	53
9.2 在 MBN 之间切换 .....	55
9.2.1 停用 MBN .....	55
9.3 从 UE 中删除 MBN .....	56
9.4 使用硬件/平台配置 .....	56
9.4.1 在使用硬件和软件 MBN 的同时在单 SIM 卡和双 SIM 卡配置之间切换	56
<b>10 自动选择 .....</b>	<b>57</b>
10.1 自动选择方法和 MCFG 相关功能 .....	57
10.1.1 如何更改 NV 71546 的值 .....	58
10.2 基于 IIN 的自动选择 .....	59
10.3 Flex 映射和 MBN 切换的 UI 操作 .....	60

10.4 基于 IMSI 的自动选择 .....	61
10.5 AP 控制的自动选择 .....	61
10.5.1 启用 AP 控制的自动选择 .....	61
10.5.2 确定运营商配置 .....	61
10.6 Flex 映射和 7+5 终端 .....	61
10.6.1 如何为 7+5 终端切换 DDS .....	62
10.6.2 Flex 映射和 7+5 的特殊用例 .....	63
10.7 MCFG 刷新 .....	63
<b>11 增强 MBN 自动选择 .....</b>	<b>64</b>
11.1 当前方法存在的限制 .....	64
11.2 新方法的优势 .....	64
11.3 调用流程 .....	65
11.4 了解 XML 数据库文件 .....	67
11.5 如何添加/修改 XML 数据库的内容 .....	68
<b>12 Multi MBN .....</b>	<b>69</b>
12.1 RFS 与 Multi MBN .....	70
<b>13 Windows 环境中的 MBN 存储程序 .....</b>	<b>71</b>
<b>14 工作簿概述 .....</b>	<b>72</b>
14.1 Summary 工作表 .....	72
14.2 软件项目列表工作表 .....	73
14.2.1 NV Items 详细信息 .....	74
14.2.2 EFS Files 详细信息 .....	75
14.2.3 Trailer Record 详细信息 .....	76
14.2.4 Attributes 列 .....	77
<b>15 出厂配置和 OTA 更新 .....</b>	<b>79</b>
<b>16 故障排除 .....</b>	<b>80</b>
16.1 ELF 大小编译错误 .....	80
16.2 NV 黑名单错误 .....	81
<b>17 常见问题 .....</b>	<b>82</b>
<b>A 生成的源文件的 XML 架构 .....</b>	<b>84</b>
<b>B 参考 .....</b>	<b>87</b>
B.1 相关文档 .....	87
B.2 缩略词和术语 .....	87

**图**

图 2-1 MCFG 框架功能概念 .....	9
图 2-2 生成 MBN 的两种方法 .....	10
图 3-1 MCFG 软件项目工作簿的位置 .....	13
图 11-1 增强 MBN 自动选择调用流程 .....	65
图 14-1 Summary 工作表示例 .....	72

**表**

表 2-1 MBN 类型描述 .....	8
表 5-1 XML 成员属性说明 .....	40
表 5-2 卡掩码详细信息： .....	43
表 6-1 不同加载选项及其工作原理 .....	47
表 7-1 支持 RFS 和 MBN 压缩的基准 .....	49
表 9-1 按运营商和区域组织的 MBN 子目录 .....	54
表 10-1 MCFG NV 71546 设置 .....	57
表 10-2 自动选择方法描述 .....	57
表 10-3 在 7+5 终端中将 DDS 从 SIM 1 切换为 SIM 2 .....	62
表 14-1 软件项目列表中 NV 项目类型的说明 .....	73
表 14-2 工作表 NV Items 部分的说明 .....	74
表 14-3 工作表 EFS Files 部分的说明 .....	75
表 14-4 工作表 Trailer Record 部分的说明 .....	76
表 14-5 属性字段和值的说明 .....	77
表 14-6 工作表格式图例 .....	78
表 A-1 有效的 mcfgVariant 值 .....	84

# 1 简介

---

## 1.1 用途

本文档提供有关 Modem 配置 (MCFG) 框架和 Modem 配置二进制 (MBN) 文件的信息。本文介绍了如何通过以下方式生成软件 MBN 并将其载入终端：

- 使用支持宏的工作簿/电子表格 (MCFG\_SW\_Items\_List\_Macro.xlsx) 生成软件 MBN
- 修改源 XML 以生成软件 MBN
- 将 MBN 集成到 Android 上
- 使用 QPST 加载、激活和停用 MBN
- 启用基于 UICC 的自动选择机制以自动选择正确的运营商配置

## 1.2 符号惯例

使用不同字体显示函数声明、函数名称、类型声明、属性和代码示例，例如：#include。

代码变量带有尖括号，例如：<number>。

按钮和按键名称以粗体显示，例如，点击 **Save** 或按 **Enter** 键。

文件、文件夹和路径名以斜体显示。例如：*license.dll* 文件位于  
*LINUX/android/vendor/qcom/proprietary/aost-lf* 目录中。

## 1.3 技术协助

如需协助或澄清本文档中的信息，可通过 <https://createpoint.qti.qualcomm.com/> 向 Qualcomm Technologies, Inc.(QTI) 提交用例。

如果您无法访问 CDMA Tech 支持网站，可在注册后进行访问，或者发送电子邮件至 [support.cdmatech@qti.qualcomm.com](mailto:support.cdmatech@qti.qualcomm.com)。

# 2 MCFG 框架概述

本章对 Modem 配置 MBN 和 Modem 配置框架进行了概述。有关生成、加载和激活配置的逐步过程，可参见第 2 至第 9 章。

## 2.1 MCFG MBN 简介

MCFG 框架的目标是启用单个二进制映像，以与可以支持多个软件/硬件配置的配置数据/映像配对。此目标主要是通过使用 *mcfg\_hw.mbn* 和 *mcfg\_sw.mbn* 文件完成。

MBN 实际上就是一组重要 NV/EFS 和策略管理器设置，用于正确配置 UE，以满足运营商网络的运营要求。MBN 也用于配置 UE，以满足实验室测试和验证要求。

表 2-1 概要介绍了每种 MBN 类型。

**表 2-1 MBN 类型描述**

MBN 类型	用途和详细信息
硬件 MBN ( <i>mcfg_hw.mbn</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Modem 平台配置数据（例如：RFC *.dat 文件）</li><li>▪ 准备 UE 以接受软件 MBN</li><li>▪ 在加载软件 MBN 之前，必须将硬件 MBN 加载到 UE</li><li>▪ 为单 SIM 卡终端和双 SIM 卡终端区分硬件 MBN</li></ul>
软件 MBN ( <i>mcfg_sw.mbn</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 配置 UE 来满足实验室测试和验证要求</li><li>▪ 包含 UE 正常运行所需的 NV/EFS 配置</li><li>▪ 为单 SIM 卡终端和双 SIM 卡终端区分软件 MBN</li><li>▪ 为每个 UE 个体型号区分软件 MBN</li></ul>

MBN 允许 OEM 为各种技术（例如：CDMA2000、GSM-UMTS、LTE 等）、软件功能和特定于运营商的定制配置 Modem。授权方可将特定于运营商的设置分组为基于运营商 SIM 卡（自动）或手动方法选择的 MBN。

**注：**在终端中可以保存多个特定于运营商的设置；但就每张卡而言，任意给定时间点都只有一个特定于运营商的设置处于活动状态。

## 2.2 MCFG 框架简介

图 2-1 介绍 MCFG 框架如何提供和使用默认 (A)、样本 (B) 和 OEM 生成的 MBN (C)。

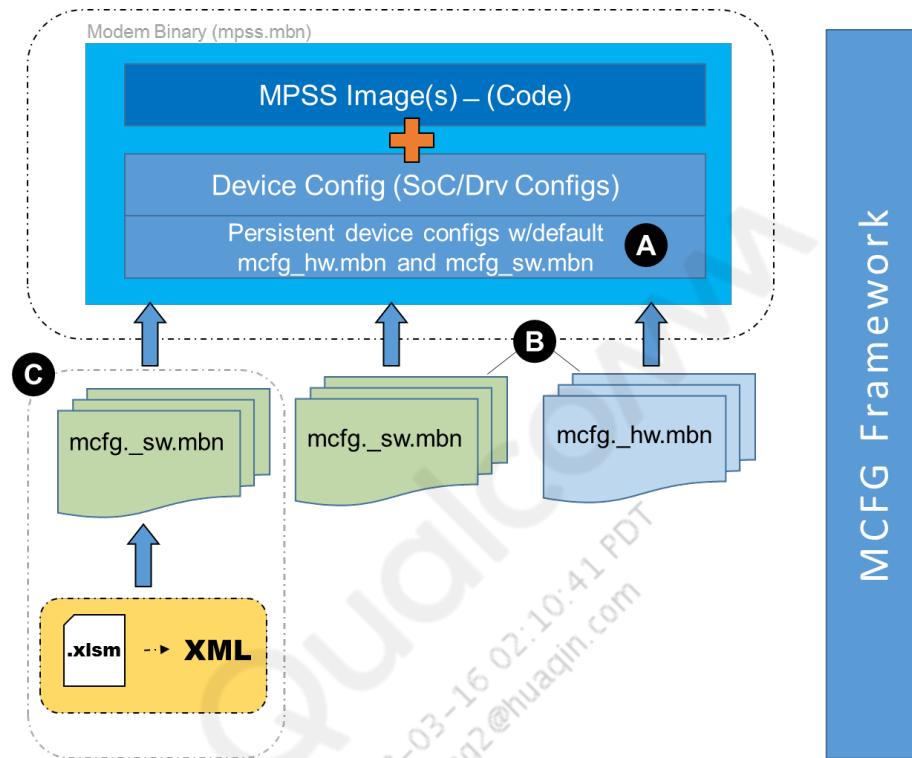


图 2-1 MCFG 框架功能概念

- A** 默认 MBN 嵌入在 Modem 映像中。通常，对终端是永久性并在产品线上常见的 NV/EFS 设置将包括在默认配置中。
- B** 还提供参考 MBN，其中包含 QTI 推荐的设置以及在特定商业网络上正常运行或实验室测试所需的配置。通过找到、加载并激活与终端类型及终端的 SIM 功能对应的、特定于运营商的 MBN 来执行 UE 的配置。
- C** 如有必要，OEM 可以生成自己的 MBN 来满足特定于产品的要求。有两种方法来生成 MBN：
  - 修改 XML 源代码
  - 使用 MCFG\_SW\_Items\_List\_Macro.xlsm，进而生成 XML

MCFG 框架涉及以下内容：

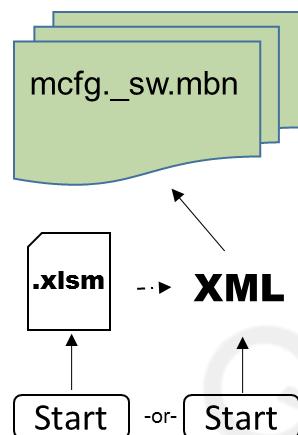
- 加载并激活 MBN
- 验证 MBN
- 处理 MBN 类型（适用于 RFC 的硬件 MBN，UIM 配置；适用于 NV/EFS 的软件 MBN，特定于运营商的设置）
- 使用基于 QPST 或 UICC 的（自动）机制选择/下载 MBN
- 生成自定义 MBN（主要是软件 MBN，尽管也会修改硬件 MBN）

在 MCFG 框架中，在开始任何其他 Modem 任务之前运行新的 Modem 配置任务。该任务会根据处于活动状态的硬件 MBN 和软件 MBN 配置 Modem。如果已启用自动选择功能，将会根据 SIM 中 ICCID 的发行者识别号码 (IIN) 字段自动选择正确的运营商软件 MBN。有关自动选择的详细信息，可参见第 9 章。

## 2.3 OEM 生成的 MBN

OEM 通常通过修改 QTI 提供的参考 MBN 之一来满足其产品要求，从而生成自己的 MBN。有两种方法来生成 MBN：

- 使用支持宏的电子表格
- 修改源 XML



**图 2-2 生成 MBN 的两种方法**

每种方法都使用相同的 XML 架构作为默认 MBN。这样，任何运营商 XML 便都可用作默认 XML 的替代方案，随后作为默认配置编译到 Modem 映像中。

### 2.3.1 OEM 生成的 MBN 的前提条件

需要以下软件包来生成 MBN。

- 对于 Nickel、Dime、Triton 和 Bolt 产品：
  - Perl 5.6
  - Python 2.7.5
  - 完整的 MPSS 版本
  - Qualcomm® Hexagon™ 工具集（版本特定于 Modem 内部版本）
  - Microsoft Excel 2010 或 2013（如果使用支持宏的电子表格）

- 对于 Jolokia 1.0 及更高版本:
  - Perl 5.18 或更高版本
  - Microsoft Excel 2010 或 2013 (如果使用支持宏的电子表格)
  - 来自 MPSS 源代码的完整 *modem\_proc\mcfg* 文件夹 \*
  - 来自 MPSS 源代码的完整 *modem\_proc\mmcp* 文件夹 \*
- 对于 MSM8998/MDM9x50 及更高版本:
  - Perl 5.18 或更高版本
  - 来自 MPSS 源代码的完整 *modem\_proc\mcfg* 文件夹 \*
  - 来自 MPSS 源代码的完整 *modem\_proc\mmcp* 文件夹 \*

注: \* mmcp 和 mcfg 文件夹必须均存在于名为 *modem\_proc* 的父目录中。

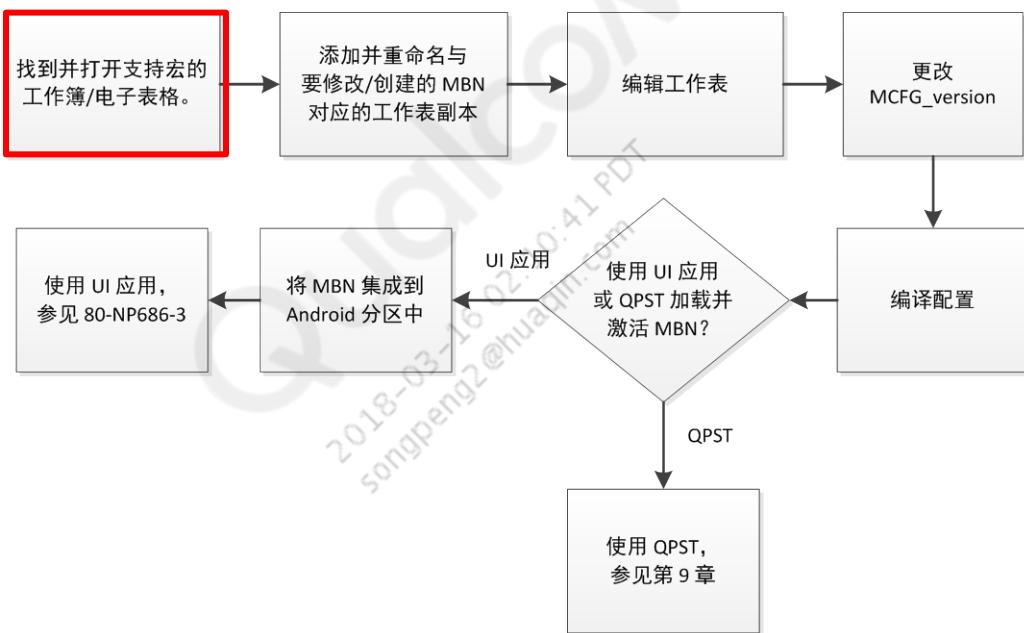
### 2.3.2 安全

配置数据要经过验证后再刷新到 Modem EFS, 而且每次要处理时都会进行验证。当前实施 MCFG 映像的签名基础设施是代码签名管理系统 (CSMS) 机制, 同时也适用于主映像。有关详细信息, 可参见 *Presentation: Secured MSM™ Code Signing Service* (80-V9807-1) 和 *Presentation: Code Signing Management System Overview* (80-V3999-1)。

# 3 使用支持宏的工作簿生成 MBN

注：MSM8998 和 MDM9x50 之前，第 3 章和第 4 章适用于目标。有关使用 MSM8998 和 MDM9x50 实施的 MBN 更改，可参见第 5 章。

MCFG 软件项目列表工作簿为 OEM 提供用户友好的机制，用于查看和更新软件 MBN 中的 NV/EFS 设置。借助工作簿中的宏，OEM 点击按钮即可生成更新的 MBN。本节提供使用工作簿生成软件 MBN 的逐步过程。参见第 14 章中对工作簿的概述。



### 3.1 找到并打开 MCFG 软件项目工作簿

每个地区和运营商都有单独的工作簿。图 3-1 显示每个地区目录（APAC、CMCC 等）及 NA 目录的内容。其他目录包含特定于该地区或运营商的工作簿和源文件。

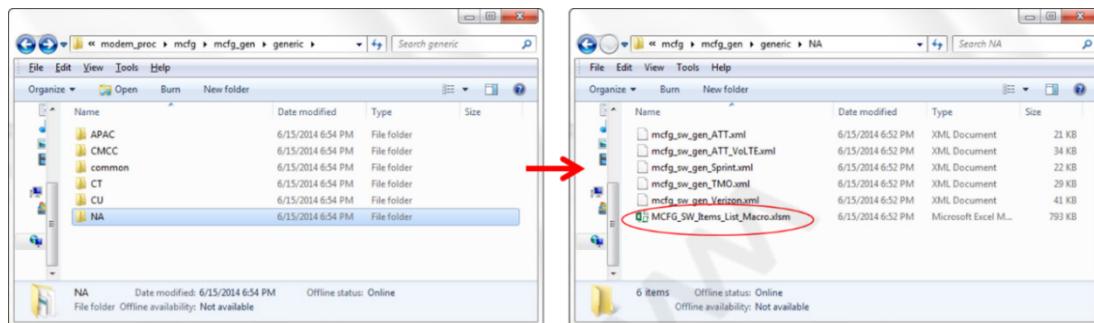
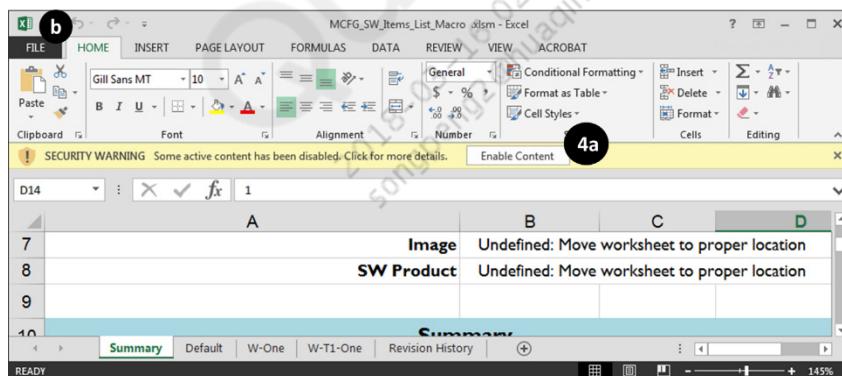


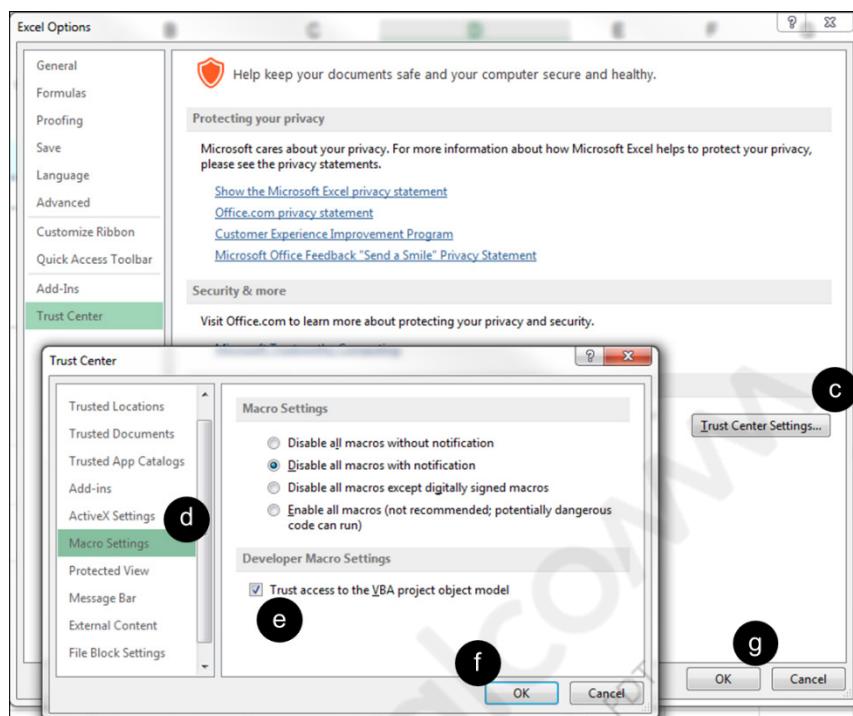
图 3-1 MCFG 软件项目工作簿的位置

要找到并打开源文件，执行以下操作：

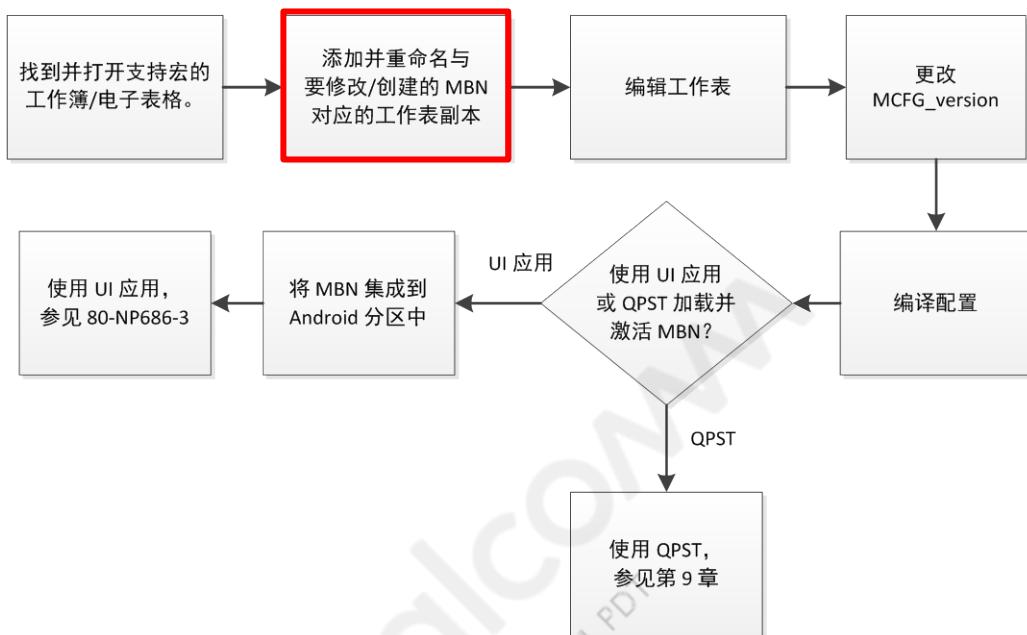
1. 移至 \$BUILD\_ROOT\modem\_proc\mcfg\mcfg\_gen\generic。
2. 打开所在地区或运营商的目录。
3. 打开名为 MCFG\_SW\_Items\_List\_Macro.xlsxm 的文件。



4. 在 Excel 提示时允许编辑并运行宏。
  - a. 如果工作簿中出现“安全警告”，点击 **Enable Content**。
  - b. 选择 File > Options > Trust Center。
  - c. 点击 Trust Center Settings。
  - d. 在 Trust Center 窗口中，选择 **Macro Settings**。
  - e. 选择 Trust access to the VBA project object model 复选框。
  - f. 点击 **OK**。
  - g. 点击 **OK**。

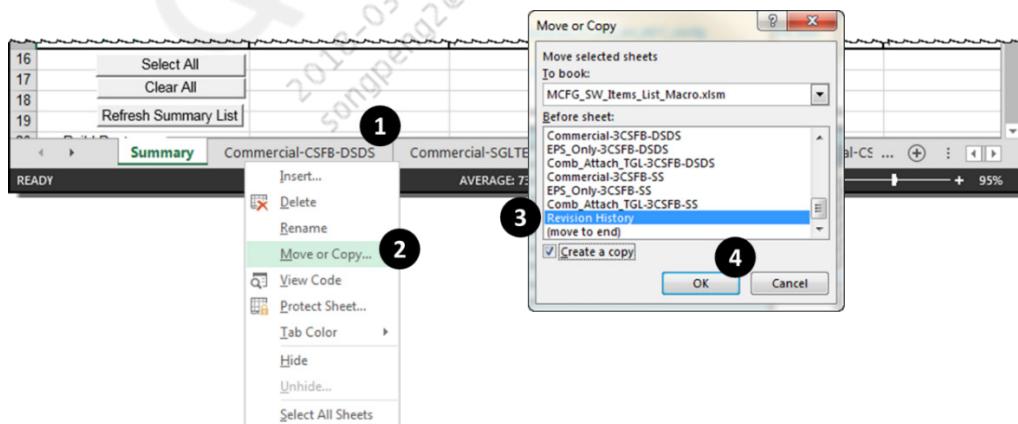


## 3.2 添加并重命名工作表



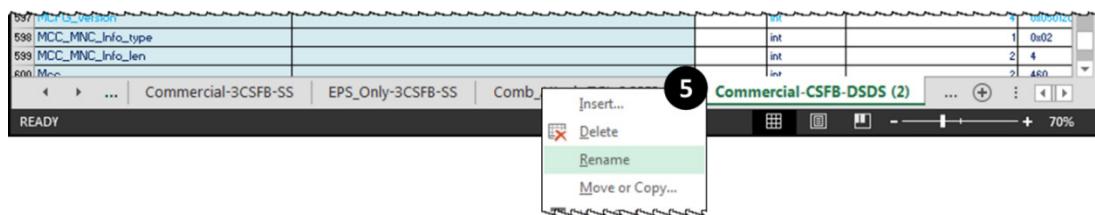
要添加和重命名工作表，执行以下操作：

1. 确定将哪种 MBN 作为新配置的基础后，右键 – 点击工作簿底部相应的选项卡名称。Commercial-CSFB-DSDS 用作示例。



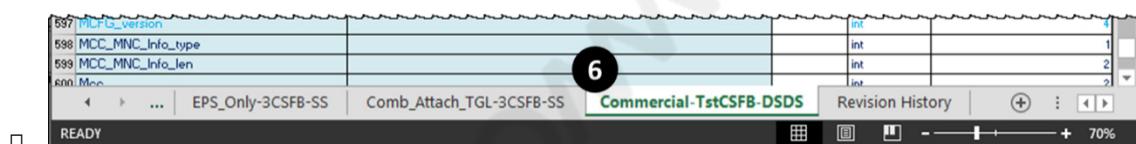
2. 选择 Move 或 Copy。
3. 副本必须放在“修订记录”工作表之前。选择 Revision History 和 Create a copy 复选框。
4. 点击 OK。Excel 创建并显示该副本。

5. 右键点击新的工作簿并选择 **Rename**。



6. 使用以下命名约定键入 MBN 的新名称：

- 在名称中第一个连字符之前加上两或三个字符。
- 将 Excel 选项卡名称的长度限制为 31 个字符。



7. 更改工作表 Trailer Record 部分中的 carrier\_name。更改名称时，carrier\_name 的 carrier\_name\_size 行和 Data Size 列会自动更新。

- 编辑前

Trailer Record					
Data field	NV Item Ty	Data Type	Data Size	Data Value	Attribu
603 carrier_name_size		int	2	25	
604 carrier_name		string	125	Commercial-CSFB-DSDS-CMCC	7
605 IIN List type		int	1	0x04	

- 编辑后

Trailer Record					
Data field	NV Item Ty	Data Type	Data Size	Data Value	Attribu
603 carrier_name_size		int	2	28	
604 carrier_name		string	128	Commercial-TstCSFB-DSDS-CMCC	
605 IIN List type		int	1	0x04	

8. 点击 Summary sheet 选项卡，然后点击 **Refresh Summary List**。此时会插入显示新工作表名称的新列，作为摘要表右侧的最后一列。新列包含一个复选框。

10	Commercial-CSFB-DSDS	Commercial-SGLTE-DSDA	Commercial-TstCSFB-DSDS
11 Carrier Index	32	33	
12 Full MCFG Version	0x05012001	0x05012101	
13 Configuration Type	I	I	
14 Select Carriers for Generation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16 Select All			
17 Clear All			
18 Refresh Summary List			
19			
20 Build Root			

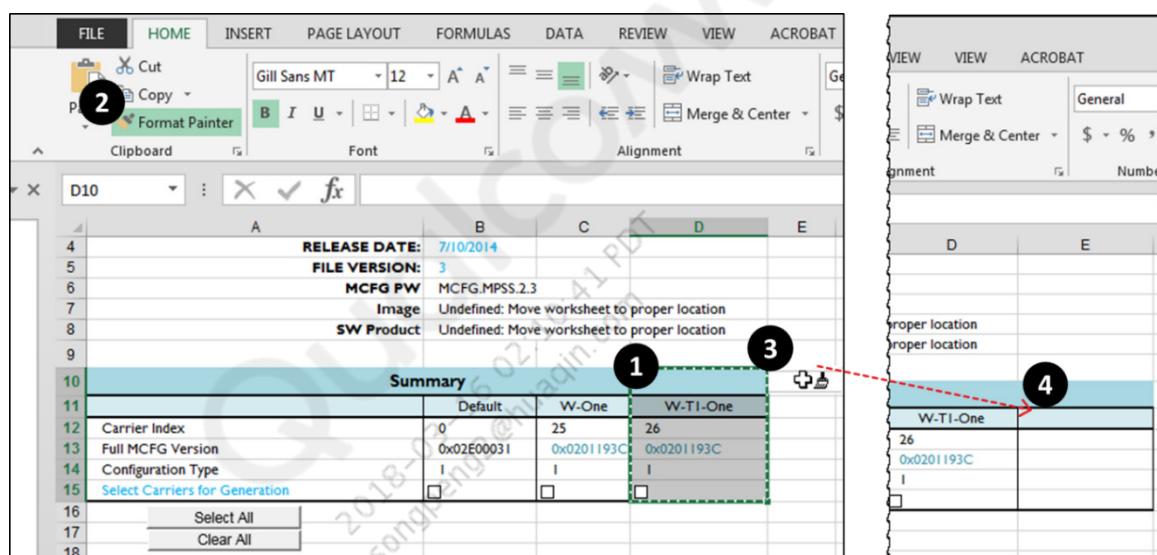
## 9. 为新列键入值。

- Carrier Index – 键入与相邻列相同的值。
- Full MCFG Version – 转至与新列对应的新工作表。复制工作表 Trailer Record（靠近底部）中的 MCFG\_version 值。返回至摘要表并复制该值。
- 配置类型 – 1 = 软件配置； 0 = 硬件配置。

当 Summary 表格更新后，生成源文件和 MBN。

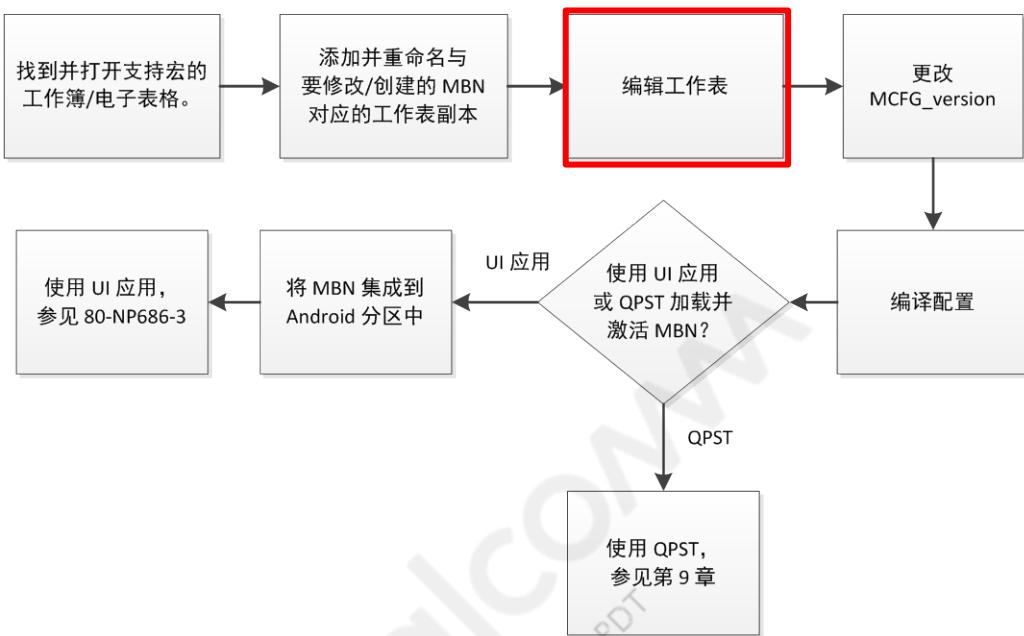
## 没有 Refresh Summary List 按钮时的流程

旧 PL 的工作簿没有 Refresh Summary List 按钮。在这类情况下，手动添加新列。



1. 从摘要表中选择现有配置列之一。
2. 选择 **Format Painter**。光标变为带画笔的加号。
3. 如图所示，将其粘贴到最后一个配置列旁。此时，会出现一个新列。
4. 键入前一节第 6 步中使用的相同名称。
5. 保存文件，关闭它，然后重新打开。重新打开该文件时一个宏会运行，且会为第 3 步中粘贴的单元格激活函数（包括复选框）。

### 3.3 编辑工作表



本文档中并没有对工作表中 NV/EFS 项目的完整介绍。然而，了解工作表分为以下三个部分会有所帮助：

- 工作表顶部的 NV Items (NV 项)
- 中间的 EFS Files
- 底部的 Trailer Record 信息

有关工作表中格式和条目的额外信息，可参见第 14 章。本节提供以下常见用例的示例：

- 添加 NV 项目
- 删除 NV 项目
- 编辑 EFS 项目
- 包括多卡 NV 项目
- 添加 EFS 文件
- 包括已更新的 EFS 文件

### 3.3.1 添加 NV 项目

要添加 NV 项目，移动至工作表的 NV 项目部分并使用基本 Excel 功能插入一行。

如果该项目只有一个成员，则将成员数据列在该项目元数据的同一行中。NV 5 是只有一个成员的项目的示例。

5	NV Item Name	NV Item ID	NV Item Type	NV Item Size	NV Item Struct	Value	Attributes	Comments
6	SlotCycleIndex	5	int		slot_cycle_index	2	0x09	

如果有多个成员，则每个成员都需要有单独的一行，例如：NV 34。

5	NV Item Name	NV Item ID	NV Item Type	NV Item Size	NV Item Struct	Value	Attributes	Comments
9	CDMA Mobile Term SID Reg Flag	34	int	1	mob_term_home nam enabled[0] enabled[1]	0x29 0 1 1	[enabled] [enabled]	

### 3.3.2 删除 NV 项目

要删除 NV 项目，执行以下操作之一：

- 删除包含该项目的行。
- 删除该项目的属性。在电子表格中，没有属性的项目将视为占位符，不会被使用。

5	NV Item Name	NV Item ID	NV Item Type	NV Item Size	NV Item Struct	Value	Attributes	Comments
9	Auto Answer Setting	74	int	1	auto_answer enable rings	1 1 1		

### 3.3.3 编辑 EFS 项目

在项目结构中添加或删除行来添加或删除 EFS 项目中的新成员。编辑前后的屏幕截图突出显示带四个新字段的 NV 69744，反映该项目的新版本。

#### ■ 编辑前

EFS File Description	Full Path in EFS Filesystem	NV Item Type	EFS Item Type	EFS Item Size	Value	Attributes	EFS Filename	Comment
238 IMS SIP Extended Configuration	nvitem_file\ims\ims_sip_extended_0_config	eF5_Item			1	0x09		69744
239			int		2	5060		version
240			int		4	600000		SipLocalPort
241			int		4	600000		TimerSipRegValue
242			int		4	3000		TimerSipSubscribeValue
243			int		4	16000		Timer_T1Value
244			int		4	17000		Timer_T2Value
245			int		4	30000		Timer_T4Value
246			int		4	30000		Timer_T5Value
247			int		4	30000		Timer_T6Value
248			int		1	1		CompactFormEnabled
249			int		1	0		SigCompEnabled
250			int		1	0		FMCConfig
251			int		1	0		IpSectInScheme
252			int		1	0		IpSectEnAlg
253			int		1	0		AuthScheme
254			int		1	3		InitialAuthConfig
255			int		1	0		AuthHeaderValue
256			string		256			ProxyHouseValue
257			string		256			
258								
259								
260								
261								

#### ■ 编辑后

EFS File Description	Full Path in EFS Filesystem	NV Item Type	EFS Item Type	EFS Item Size	Value	Attributes	EFS Filename	Comment
238 IMS SIP Extended Configuration	nvitem_file\ims\ims_sip_extended_0_config	eF5_Item			0x09			69744
239			int		2	5060		version
240			int		4	600000		SipLocalPort
241			int		4	600000		TimerSipRegValue
242			int		4	3000		TimerSipSubscribeValue
243			int		4	16000		Timer_T1Value
244			int		4	17000		Timer_T2Value
245			int		4	30000		Timer_T4Value
246			int		4	30000		Timer_T5Value
247			int		4	30000		Timer_T6Value
248			int		4	30000		iTCPThresholdValue
249			int		2			CompactFormEnabled
250			int		1	1		SigCompEnabled
251			int		1	0		FMCConfig
252			int		1	0		IpSectInScheme
253			int		1	0		IpSectEnAlg
254			int		1	0		AuthScheme
255			int		1	3		InitialAuthConfig
256			string		256			AuthHeaderValue
257			string		256			ProxyHouseValue
258								KeepAliveEnabled
259								iTime_NasRTDValue
260								reservedBytes
261								

带空白值的任何成员都包含用 0x00 填充的 <EFS Item Size> 字节。

添加了 ReservedBytes，因为它们是项目结构的组成部分。某些 EFS 项目可通过确定读取字节是否与结构大小匹配来进行局部验证，因此最好始终包括结构定义中的任何 reservedBytes。

### 3.3.4 包括多卡 NV

- 对于多 SIM 卡项目，添加附加成员，然后再添加任何其他成员数据，以指明要应用此 NV/EFS 设置的卡。
  - 属性的位 4 指明 NV/EFS 是否视为多 SIM 卡项目。
- 要为第二和第三张卡设置 NV 10 = 13（仅限 GSM），将以下行将添加到电子表格：

NV Item Name	NV Item ID	NV Item Type	NV Item Size	NV Item Struct	Value	Attributes	Comments
23 Digital/Analog Mode Preference	10	int	1	pref_mode	0x39		
24		int	1	subs_mask	0x02		I7: Auto (WCDMA or GSM)
25		int	1	nam	0		I4: WCDMA only
26		int	2	mode	13		I3: GSM Only

位掩码 0x06 将设置 1 位和 2 位，这二者与卡 2 和 3 对应，因为卡 ID 是基于 0 的索引（即 subID 0 = 卡 1）。

### 3.3.5 制作复用 NV 项目

对于可通过 OTA 流程更新特定 NV/EFS 且需要保存更新后的 NV/EFS 的运营商，必须使用复用属性定义 NV/EFS。

需要使用此复用属性的示例是提供给 Sprint 的终端。它们使用 OMADM 更新某些 NV/EFS 参数。

正如第 4.2.5 节中定义的那样，该复用属性对应的位是位 2。需要将此位设置为 1。参见以下示例：

原始 NV 项目的属性值（属性 = 0x19）：

NV Items								
NV Item Name	NV Item ID	NV Item Type	NV Item Size	NV Item Struct	Value	Attributes	Comments	
SD Configurable Items	3635	int	2	sd_cfg_items nv_sd_cfg_items_s_type.version	3	0x19		

更新 NV 的属性，使其成为复用项目（属性更改为 0x1B）：

NV Item Name	NV Item ID	NV Item Type	NV Item Size	NV Item Struct	Value	Attributes	Comments
SD Configurable Items	3635	int	2	sd_cfg_items nv_sd_cfg_items_s_type.version	3	0x1B	

### 3.3.6 添加 EFS 文件

要在运营商电子表格中添加新的 *carrier\_policy.xml* 文件，添加与下面内容类似的行：

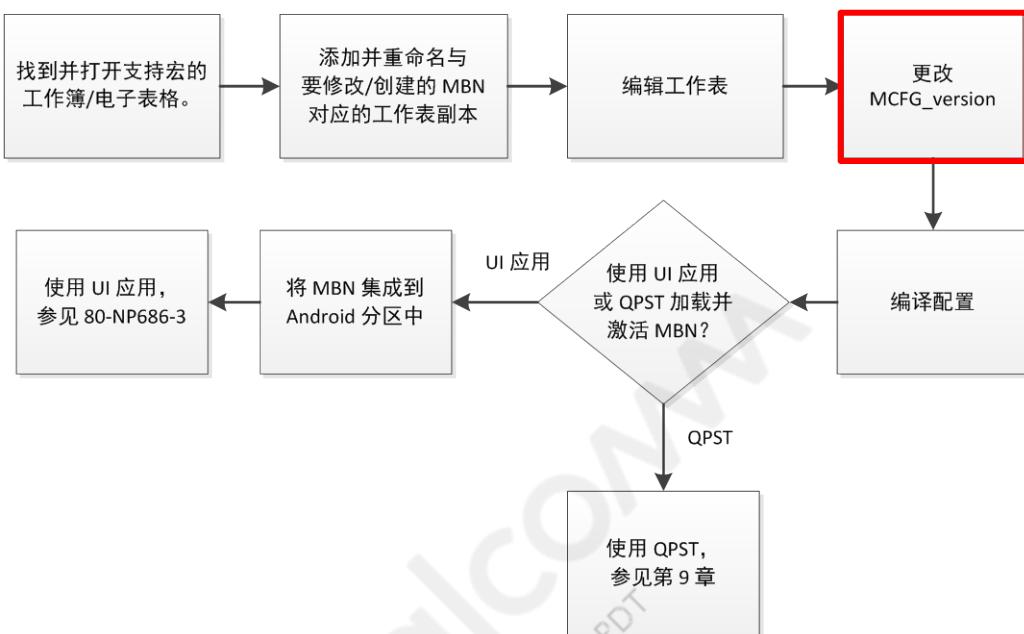
EFS File Description	Full Path in EFS Filesystem	NV Item Type	EFS Item Type	EFS Item Size	Value	Attributes	EFS Filename
76 Mandatory APN List	eRPD/mandatory_apn_list.txt	efs			0x09		modem_proc\mcfg\mcfg_gen\scripts\data\efs_files\vzw\mandatory_apn_list.txt

EFS 目标必须采用 UNIX 格式。EFS 源路径可以采用 Windows 或 UNIX 格式，但要位于生成根目录下。

### 3.3.7 包括已更新的 EFS 文件

如果更新了 EFS 文件中的内容，除了 Trailer Record 中列举的版本之外，无需更改电子表格中的其他任何内容。

### 3.4 更改 MCFG\_version



生成配置前必须更改更新配置的 MCFG\_version。此更新版本由 MCFG 框架在确定 MBN 是不是实际升级时评估得出。如果配置版本与目标上当前的版本相同，文件不会被载入目标。更新 MCFG\_version 来避免此情况的发生。

1. 移至摘要工作表。

	Commercial-CSFB-DSDS	Commercial-SGLTE-DSDA	Commercial-TstCSFB-DSDS
Carrier Index	32	33	146
Full MCFG Version	0x05012001	0x05012101	0x05012001
Configuration Type	I	I	I
Select Carriers for Generation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. 让 Full MCFG Version 以 1 为单位递增（例如：将 0x05012001 改为 0x0501202）。虽然版本编码没有规则限制，但最好是针对每一组更改让配置版本递增 1。关于版本编号指南的详细信息，可参见 3.4.1。
3. 移至工作表的这一列，确认 Trailer Record 中的 MCFG\_version 也已更新（单元格已链接）。如果未更新，更改 Trailer Record 部分中的版本，使其与摘要中的版本匹配。
4. 保存该文件。

### 3.4.1 版本编号指南

每种运营商配置都具备专属 4 字节十六进制 MCFG 版本，其格式为：0xAABBCCDD。例如，DI.4.0 基准中 Verizon hVoLTE 的 MCFG 版本为：0x0201016A。

下文以 0xAABBCCDD 为例，分别对 MCFG 版本中的字节加以介绍。

- **字节 1 0xAA：**此字节为兼容性编号。如果 MBN 没有合适的兼容性版本，目标不会对其进行处理。下表列出了适用的兼容性编号：
  - 0x02: DI/DPM
  - 0x04: BO
  - 0x05: JO
  - 0x06: Thor
  - 0x08: AT
- **字节 2 BB：**未在内部使用。OEM 可能将此字节用于其版本控制过程。
- **字节 3 CC：**此字节表示运营商版本：主要。例如，所有 Verizon 配置（SVLTE、1xSRLTE 和 hVoLTE 等）共享此字节。
- **字节 4 DD：**此字节表示运营商版本：次要。此字节为版本编号，每次修改 MCFG 版本时，该值都将递增。

对于 carrierIndex：

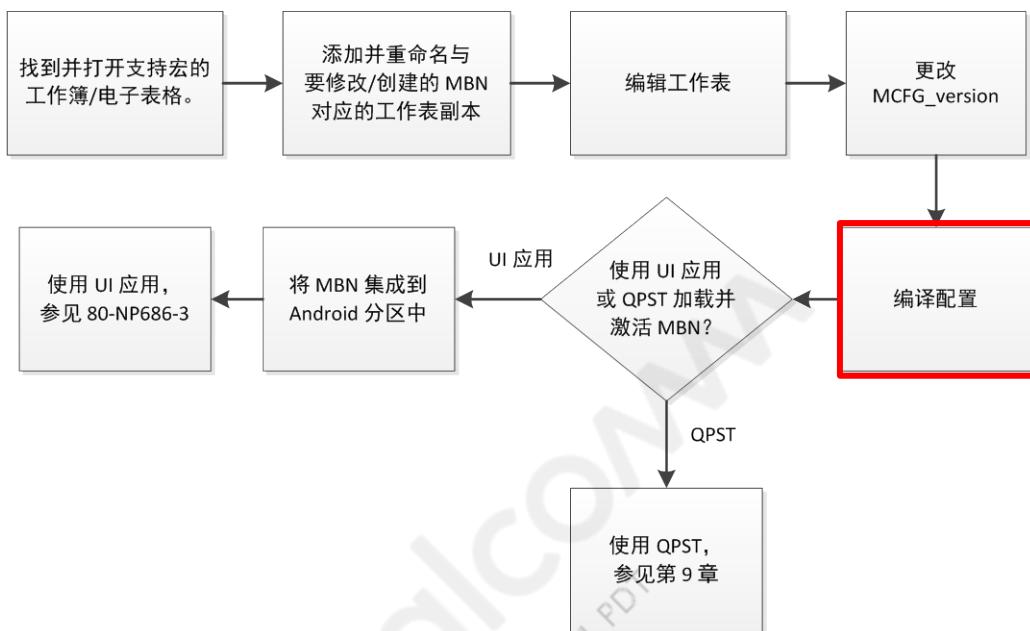
MCFG 版本中“字节 3 0xCC: 主要运营商版本”的十进制值。

示例：MCFG 版本：0x08002A00，则 carrierIndex = 42

对于 NvConfigurationData 中的类型：

类型 = 1 代表软件配置

### 3.5 编译配置



要编译配置，点击 Summary 选项卡并执行以下操作：

MPSS Configuration Items Listing					
	A	B	C	D	
4	RELEASE DATE:	4/13/2015			
5	FILE VERSION:	64			
6	MCFG PW	MCFG-MPSS.4.5			
7	Image	Generic			
8	SW Product	China			
9	Carrier	CMCC			
10					
11		Commercial-CSFB-DSDS	Commercial-SGLTE-DSDA	Commercial-SGLTE-SS	Commercial-CSFB-SS
12	Carrier Index	32	33	34	35
13	Full MCFG Version	0x04012015	0x04012115	0x04012214	0x04012313
14	Configuration Type	I	I	I	I
15	Select Carriers for Generation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16		<input type="button" value="Select All"/>			
17		<input type="button" value="Clear All"/>			
18		<input type="button" value="Refresh Summary List"/>			
19					
20					
21		Keep command window open	<input checked="" type="checkbox"/>		
22					
23		Generate Source Files Only			
24		Generate Sources and Build MBN Files			
25					
26					
27					
28					
29					

- 选择要编译的每个配置的复选框。使用 **Select All** 和 **Clear All** 按钮选择或清除所有复选框。根据具体的情况，点击复选框来逐个手动选择/取消选择配置。
- 确保选择 **Keep command window open** 复选框，使生成过程中遇到的错误（如有）会显示出来。如果取消选中此选项，则命令窗口会在生成过程终止后立即关闭，即使终止时存在错误。

### 3. 有两个不同的选项用于编译配置。

- Generate Source Files Only – 此选项仅生成配置中使用的源文件。源文件与电子表格/工作簿位于相同目录中。它们主要用于调试。
- Generate Source Files and Build MBN Files – 此选项可生成源文件并创建未签名的 .mbn 文件。.mbn 文件的生成位置是 \$BUILD\_ROOT\modem\_proc\mcfg\configs 目录。

## 3.5.1 为 MBN 文件签名

在带 eFuse 芯片的安全设备上，MBN 已通过认证且只会加载已签名的安全 MBN。使用 CSMS 的 Sectools 工具组件从未签名的 MBN 生成已签名的安全 MBN。有关详细信息，可参见 *Sectools SecImage User Guide* (80-NM248-1)。

要为 MBN 文件签名，执行以下操作：

1. 如果正在使用安全工具 v3.10 或更高版本，可参见第 2 步。如果正在使用之前版本的安全工具，按以下方式更新 XML 中的 MCFG sign\_ID：

```
<image sign_id="mcfg_hw" name="mcfg_hw.mbn" image_type="elf_has_ht">
  <general_properties_overrides>
    <sw_id>0x0000000000000002</sw_id>
  </general_properties_overrides>
</image>

<image sign_id="mcfg_sw" name="mcfg_sw.mbn" image_type="elf_has_ht">
  <general_properties_overrides>
    <sw_id>0x0000000000000002</sw_id>
  </general_properties_overrides>
</image>
```

**注：** XML 的实际格式可能会因版本而异。

2. 要为 MBN 签名，cd 至 <Meta\_path>\common\tools，然后发出以下命令之一：

#### a. 对于软件 MBN

```
python sectools.py secimage -p <correct_platform> -s -g mcfg_sw -i
<unsigned_mbn_path>
-o <signed_mbn_path>
```

#### b. 对于硬件 MBN

```
python sectools.py secimage -p <correct_platform> -s -g mcfg_hw -i
<unsigned_mbn_path>
-o <signed_mbn_path>
```

从 \common\sectools\config 中选择正确的平台 <correct\_platform>。

### 3.5.2 关于MBN 生成后端

用于生成配置的可执行文件是 *build\_mcfgs.exe*。

文件位置是 <build\_root>\modem\_proc\mcfg\build。

在基于 UNIX 的系统上，可以使用等效的 *build\_mcfgs.pl* 文件。

工作簿中的按钮调用 *build\_mcfgs.exe*，但开关设置不相同。下表显示在触发宏时后台执行的系统调用。

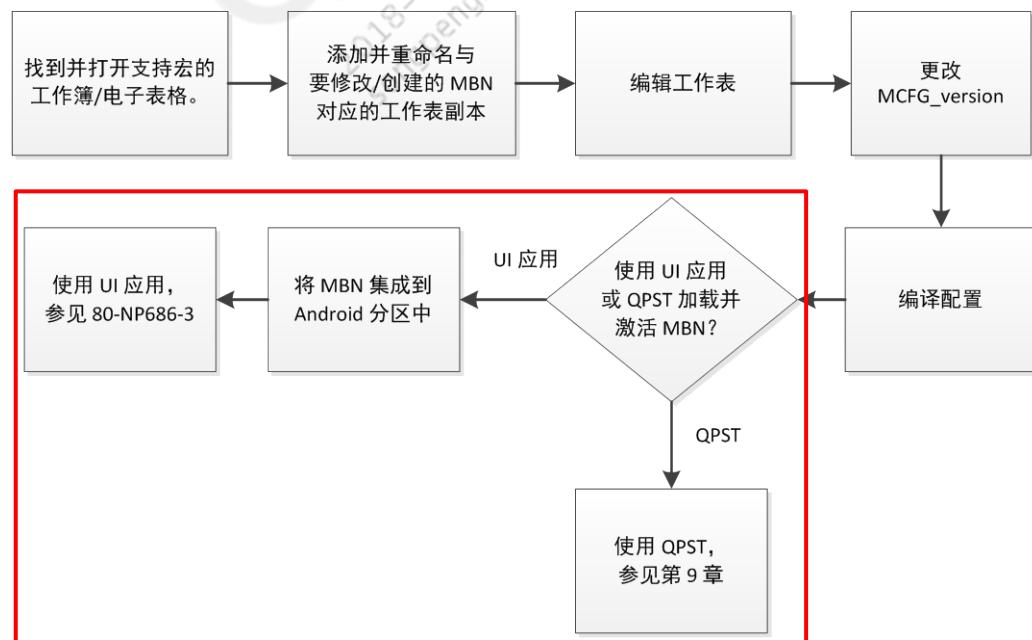
电子表格按钮	等效命令
Generate Source Files Only	>build_mcfgs.exe --build_id=TAAANAA --configs=mcfg_sw:all --force-regenerate --sources-only
Generate Sources and Build MBN Files	>build_mcfgs.exe --build_id=TAAANAA --configs=mcfg_sw:all --force-regenerate --force-rebuild

针对 *build\_mcfgs.exe* 的可用选项可以使用 *build\_mcfgs.exe --usage* 命令查找。

### 3.5.3 工作簿生成的 XML 架构

由 MCFG\_SW\_Items\_List\_Macro.xlsx 生成的 XML 使用的架构中，标签与工作簿本身中的列表结构大致类似。有关详细信息，可参见附录 A。

## 3.6 加载并激活 MBN



该过程的下一步是加载和激活 MBN。用于执行这些任务的工具取决于发行类型。

- Windows 客户必须使用 QPST。
- Android 客户可以使用 QPST 或 UI 应用程序。

适用情况下，UI 应用程序是测试过程中用于 Android 映像的推荐方法，因为它们支持在 MBN 之间进行更快地切换。QPST 推荐用于工厂使用，但也可用于测试过程中。

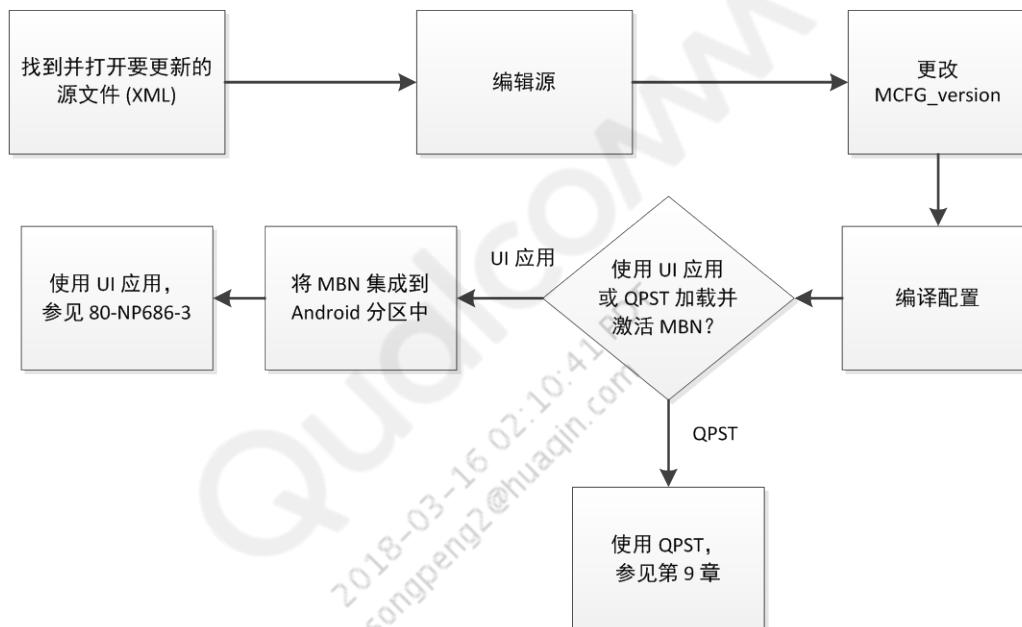
要使用 UI 应用程序加载和激活新生成的 MBN，将新 MBN 集成到 Android 分区中。

- 有关将 MBN 集成到 Android 分区中的信息，可参见第 [8](#) 章。
- 有关使用 QPST 的信息，可参见第 [9](#) 章。
- 有关使用 UI 应用程序的信息，可参见 *Application Note:Configuring a UE Using Binary Modem Configuration* (80-NP686-1)。

Qualcomm  
2018-03-16 02:10:41 PDT  
Songpeng2@huaqin.com

# 4 通过修改 XML 源生成 MBN

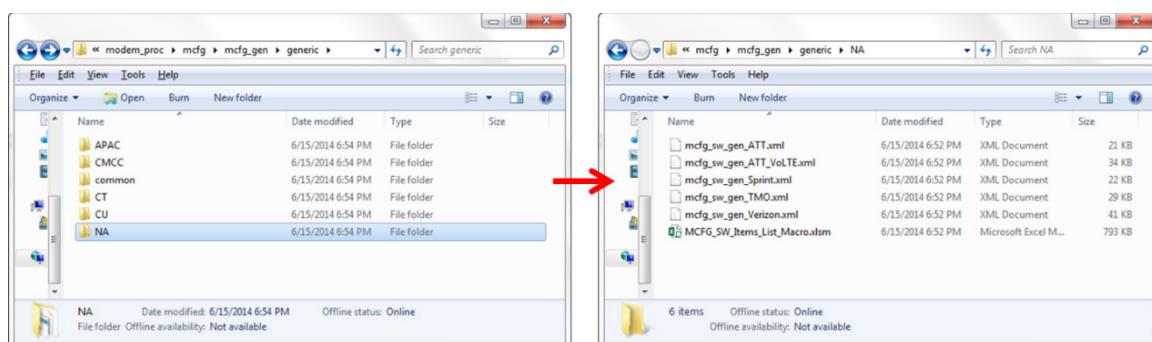
注：MSM8998 和 MDM9x50 之前，第 3 章和第 4 章适用于目标。有关使用 MSM8998 和 MDM9x50 实施的 MBN 更改，可参见第 5 章。



也可通过修改 XML 源文件来更新或创建 MBN。注意，直接在 XML 文件中进行的更新不会反映在电子表格中。此外，如果在将电子表格用作源文件的同时重新生成了 XML，那么直接在 XML 中进行的任何更新将被覆盖并且丢失。

## 4.1 找到并打开源

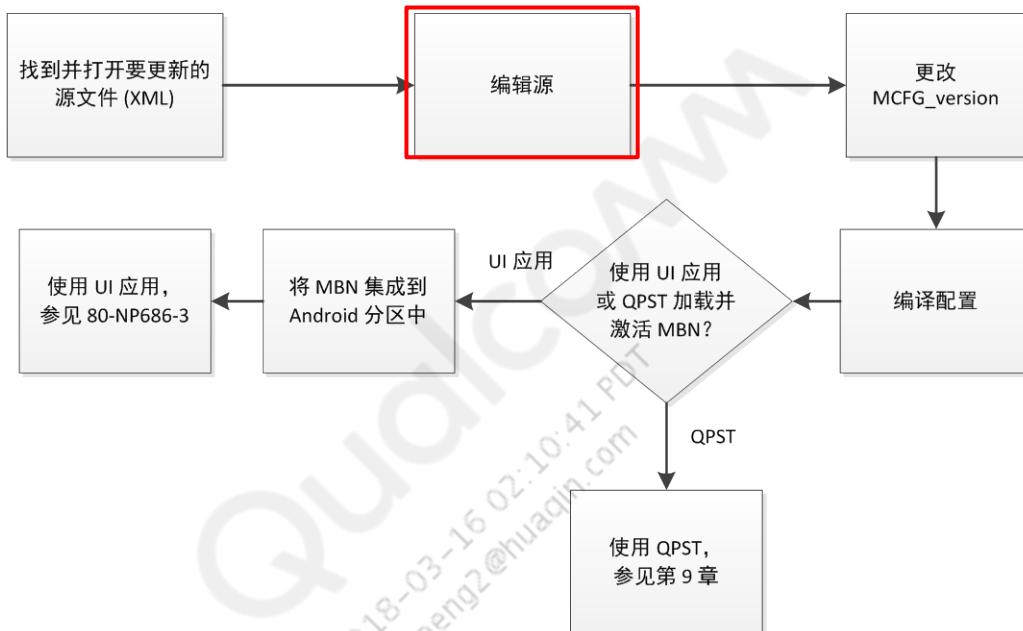
XML 源文件与工作簿位于相同目录中。下图显示每个地区的目录以及 NA 目录的内容。其他目录（例如：APAC、CMCC 等）包含特定于该地区或运营商的源文件。



要找到并打开源文件，执行以下操作：

1. 移至 \$BUILD\_ROOT\modem\_proc\mcfg\mcfg\_gen\generic。
2. 打开所在地区或运营商的目录。
3. 使用所选的 XML 编辑器打开要修改的 MBN 的 XML 文件。

## 4.2 编辑源



本文档中并没有对 XML 中 NV/EFS 项目的完整介绍。本节详细介绍如何通过修改 XML，来进行与上一章中通过支持宏的工作簿所进行更新相同的更新。其中提供以下常见用例的示例：

- 添加 NV 项目
- 删除 NV 项目
- 编辑 EFS 项目
- 包括多卡 NV 项目
- 添加 EFS 文件

下图显示源 XML 的示例：

```

1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <NvData>
3      <NvConfigurationData carrierIndex="1" version="0x02010144" type="1"/>
4      <NvItemData id="6" mcfgAttributes="0x09">
5          <Member sizeOf="1" type="uint8">6 </Member>
6      </NvItemData>
7      <NvItemData id="71" mcfgAttributes="0x09">
8          <Member sizeOf="13" type="uint8">86 69 82 73 90 79 78 </Member>
9      </NvItemData>
10     <NvItemData id="74" mcfgAttributes="0x09">
11         <Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
12         <Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
13     </NvItemData>

```

## 4.2.1 添加 NV 项目

1. 要添加 NV，找到以下行：

```
<NvConfigurationData carrierIndex="1" version="0x02010138" type="1"/>
```

2. 将项目内容插入到该行的下面：

```
<NvItemData id="5" mcfgAttributes="0x09">
    <Member sizeOf="1" type="uint8">2 </Member>
</NvItemData>
```

## 4.2.2 删 除 NV 项目

要删除 NV/EFS 项目，删除 XML 中的 NvItemData 元素。在此例中，项目 74 被删除。

- 编辑前

```
<NvItemData id="71" mcfgAttributes="0x09">
    <Member sizeOf="13" type="uint8">86 69 82 73 90 79 78 </Member>
</NvItemData>
<NvItemData id="74" mcfgAttributes="0x09">
    <Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>    <Member sizeOf="1"
        type="uint8">1 </Member>
</NvItemData>
<NvItemData id="75" mcfgAttributes="0x09">
    <Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>    <Member sizeOf="1"
        type="uint8">1 </Member>
</NvItemData>
```

- 编辑后

```
<NvItemData id="71" mcfgAttributes="0x09">
    <Member sizeOf="13" type="uint8">86 69 82 73 90 79 78 </Member>
</NvItemData>
<NvItemData id="75" mcfgAttributes="0x09">
    <Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>    <Member sizeOf="1"
        type="uint8">1 </Member>
</NvItemData>
```

### 4.2.3 编辑 EFS 项目

要编辑 EFS 项目，找到要编辑的项目并进行所需的更改。注意，这些条目中的完整路径名是指放置 EFS 文件的目标位置。

- 编辑前

```
<NvEfsItemData mcfgAttributes="0x09"
fullpathname="/nv/item_files/ims/qp_ims_sip_extended_0_config">
<Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint16">5060 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">600000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">600000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">3000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">16000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">17000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">30000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">30000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">3 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
<Member sizeOf="256" type="uint8"></Member>
<Member sizeOf="256" type="uint8"></Member>
</NvEfsItemData>
```

- 编辑后

```
<NvEfsItemData mcfgAttributes="0x09"
fullpathname="/nv/item_files/ims/qp_ims_sip_extended_0_config">
<Member sizeOf="1" type="uint8">2 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint16">5060 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">600000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">600000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">3000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">16000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">17000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">30000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">30000 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint16">1500 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
```

```

<Member sizeOf="1" type="uint8">3 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
<Member sizeOf="256" type="uint8"></Member>
<Member sizeOf="256" type="uint8"></Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32"> </Member>
<Member sizeOf="467" type="uint8"></Member>
</NvEfsItemData>

```

#### 4.2.4 包括多卡 NV 项目

- 要包括多卡 NV 项目，找到以下行：

```
<NvConfigurationData carrierIndex="1" version="0x02010138" type="1"/>
```

- 在 NvConfigurationData 元素中插入以下内容：

```

<NvItemData id="10" mcfgAttributes="0x2B">
    <Member sizeOf="1" type="uint8">0x06 </Member>
    <Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
    <Member sizeOf="1" type="uint16">4 </Member>
</NvItemData>

```

#### 4.2.5 制作复用 NV 项目

对于可通过 OTA 流程更新特定 NV/EFS 且需要保存更新后的 NV/EFS 的运营商，必须使用复用属性定义 NV/EFS。

需要使用此复用属性的示例是提供给 Sprint 的终端。它们使用 OMADM 更新某些 NV/EFS 参数。

此复位属性对应的位是位 2。需要将此位设置为 1。参见以下示例：

原始 NV 项目的属性值（属性 = 0x19）：

```

<NvItemData id="3635" mcfgAttributes="0x19" mcfgVariant="1">
    <Member sizeOf="1" type="uint8">7 </Member>
    :::
    <Member sizeOf="1" type="uint32">12 </Member>
</NvItemData>

```

更新 NV 的属性，使其成为复用项目（属性更改为 0x1B）：

```

<NvItemData id="3635" mcfgAttributes="0x1B" mcfgVariant="1">
    <Member sizeOf="1" type="uint8">7 </Member>
    :::
    <Member sizeOf="1" type="uint32">12 </Member>
</NvItemData>

```

## 4.2.6 添加 EFS 文件

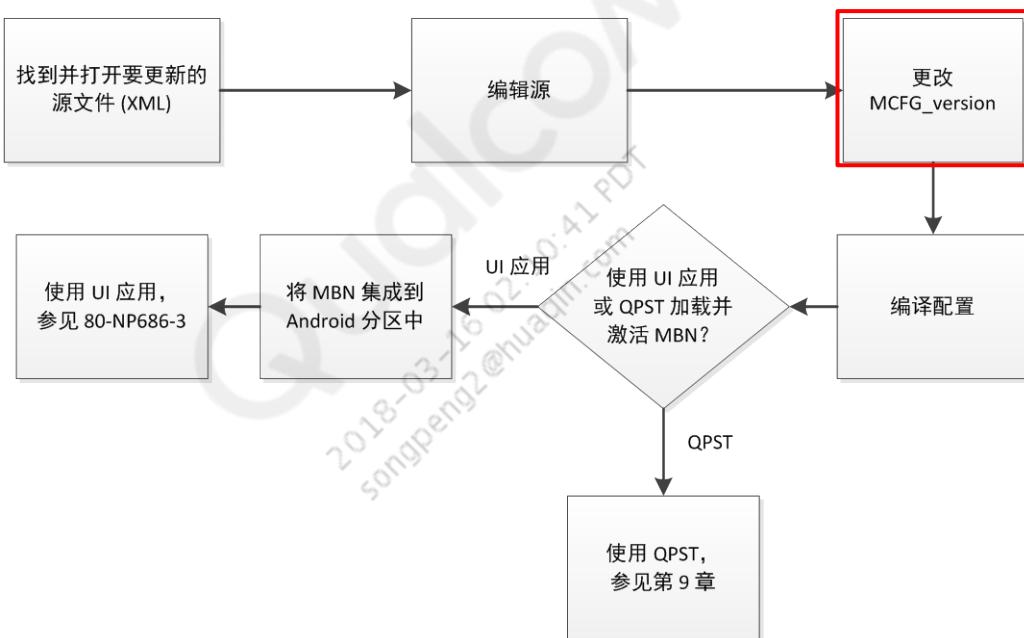
要在运营商 XML 中添加新的 carrier\_policy.xml 文件，添加以下行：

```
<NvEfsFile mcfgAttributes="0x09" targetPath="/policyman/carrier_policy.xml"
buildPath="modem_proc/mmcp/policyman/configurations/Carrier/ATT/carrier_policy.xml"/>
```

源位置 (buildPath) 可以位于 Modem 映像的编译版本根目录下的任何位置。

**注：** EFS 目标必须采用 UNIX 格式。EFS 源路径可以采用 Windows 或 UNIX 格式，但要位于生成根目录下。示例 buildPath 目前不存在于 Modem 编译中。

## 4.3 更改 MCFG\_version



生成配置前必须更改更新配置的 MCFG\_version。此更新版本由 MCFG 框架在确定 MBN 是不是实际升级时评估得出。如果配置版本与目标上当前的版本相同，文件不会被载入目标。更新 MCFG\_version 来避免此情况的发生。

在 .xml 文件中，版本有两个列举位置。在这两个位置更新版本。

## XML 中版本的第一个位置

1. 找到以下行：

```
<NvConfigurationData carrierIndex="1" version="0x02010138" type="1"/>
```

2. 将版本的值增大 1。

```
<NvConfigurationData carrierIndex="1" version="0x02010139" type="1"/>
```

第一次编辑采用的是十六进制，因此下一个版本更新会变为 0x0201013A。

## XML 中版本的第二个位置

第二次更新采用的是十进制，位于尾记录靠近文件底部的位置。它通过以下标记标识：

```
<NvTrlRecord mcfgAttributes="0x00"> ... </NvTrlRecord>
```

1. 在 NvTrlRecord 标记中找到版本。版本是尾记录中从开头往下的第六个成员，看起来与以下内容类似：

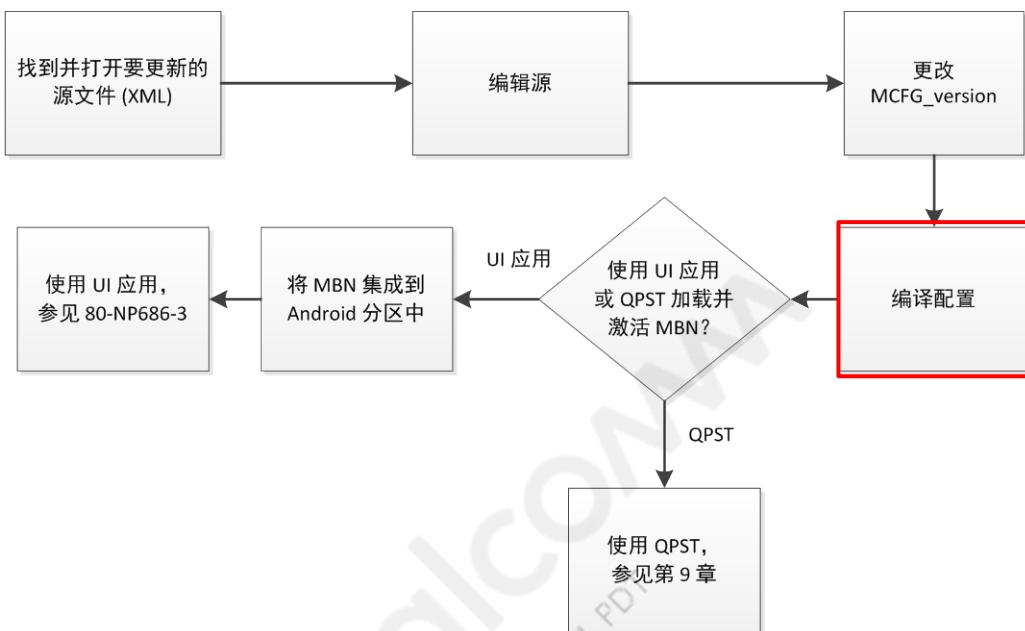
```
<NvTrlRecord mcfgAttributes="0x00">
<Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint16">2 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint16">256 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint16">4 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint32">33620280 </Member>
...
</NvTrlRecord>
```

2. 将版本的值增大 1。

```
...
<Member sizeOf="1" type="uint32">33620281 </Member>
...
```

3. 保存该文件。

## 4.4 编译配置

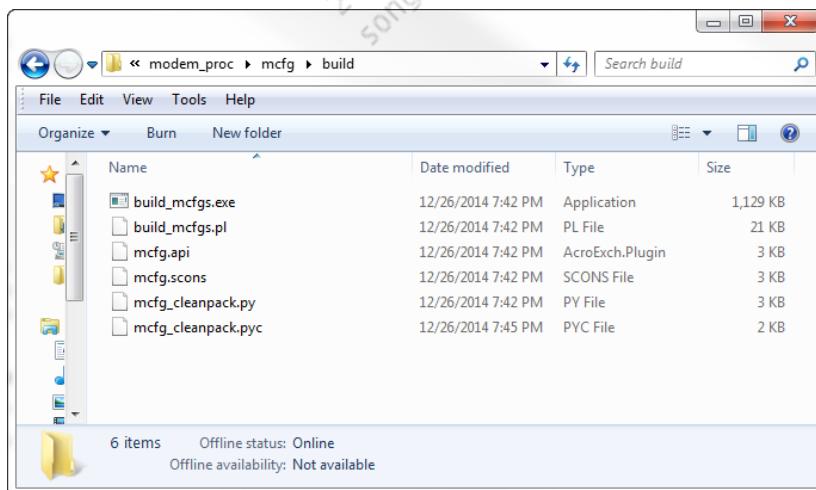


用于生成配置的可执行文件是 *build\_mcfgs.exe*。

文件位置是 `<build_root>\modem_proc\mcfg\build`。

在基于 UNIX 的系统上，可以使用等效的 *build\_mcfgs.pl* 文件。

下图显示 *build.mcfgs.exe* 文件的位置：



针对 *build\_mcfgs.exe* 的可用选项可以使用 `build_mcfgs.exe --usage` 命令查找。

#### 4.4.1 生成特定的单运营商配置

用于编译单个源和 MBN 的常规命令格式如下：

```
build_mcfgs.exe --build_id=<BUILD_ID> --configs=<PLATFORM>:<CONFIG_NAME>
[--force-regenerate] [--force-rebuild] [--source-dir=<CARRIER_DIR_PATH>]
```

##### 命令参数说明

- <BUILD\_ID> – 映像的编译个体型号 ID；列举在支持宏的 Excel 工作簿的摘要电子表格中仅 DPM 1.x 之前的产品需要此 ID。
- <PLATFORM>:<CONFIG\_NAME> – 要生成的 MBN 平台和配置名称
  - PLATFORM – 将 mcfg\_sw 用于运营商配置， mcfg\_hw 用于硬件配置；目前仅接受这两个值
  - CONFIG\_NAME – 对于软件配置，使用运营商名称（例如：Verizon）；对于硬件，使用硬件配置名称（例如：MTP8974\_NA1）
- [--force-regenerate] – 强制生成源 XML 的选项，不会考虑是否已存在 XML（可选，但建议使用）
- [--force-rebuild] – 强制生成 .mbn 文件的选项，不会考虑是否已存在此文件（可选，但建议使用）
- [--source-dir=<CARRIER\_DIR\_PATH>] – 用于选择要生成的运营商设置的选项路径。路径范围为从通用文件夹向下至特定运营商（例如：generic/NA/ATT）。如果未提供任何运营商，则会生成默认配置（即 generic/common/Default）。

**注：**若未指定 force 开关，则 *build\_mcfgs.exe* 仅会生成尚不存在的对应文件。运营商名称区分大小写，而且要与电子表格中列出的名称完全匹配。

#### 4.4.2 使用运营商设置生成默认配置

要将特定运营商指定为默认配置，执行以下操作：

- 对于 DPM1.0 之前的 PL – 在编译命令中添加 MCFG\_SW\_TYPE 选项。  

```
build.cmd 9x25.geni BUILD_ID=TAAAANAA BUILD_VER=0001_scons_change
MCFG_SW_TYPE=Verizon
```
- 对于在 DPM 1.0 之后但在 DPM 2.0 之前的 PL – 在编译命令中添加 MCFG\_SW\_TYPE、MCFG\_IMAGE 和 MCFG\_SW\_PRODUCT 选项。  

```
build.cmd 8916.gen.test BUILD_ID=EAAAANVA BUILD_VER=0001_scons_change
MCFG_IMAGE=generic MCFG_SW_PRODUCT=NA MCFG_SW_TYPE=Verizon
```
- 对于在 DPM 2.0 之后的 PL – 在编译命令中添加 MCFG\_SW\_TYPE 和 MCFG\_SW\_PRODUCT 选项，其中 MCFG\_SW\_PRODUCT 是 *modem\_proc/mcfg/mcfg\_gen* 与 XML 源文件之间的完整路径。  

```
build.cmd 9x35.gen.test BUILD_ID=EAAAANVA BUILD_VER=0001_scons_change
MCFG_SW_PRODUCT=generic/NA/Verizon MCFG_SW_TYPE=Verizon_hVoLTE
```

上面的示例都会编译 Verizon 作为默认运营商的映像。

**注：**虽然编译命令的形式以静态为主，但它会随 PL 而变化。

如果在映像编译命令中未指定运营商，则 MCFG\_SW\_Items\_List\_Macro.xlsx 默认选项卡中的 XML 数据会用作 Modem 映像中的默认配置。

```
build.cmd 9x25.geni BUILD_ID=TAAAANAA BUILD_VER=0001_def_config.
```

对于之后的 PL，此电子表格已移至其自己的工作簿，路径为  
*<build\_root>/modem\_proc/mcfg/mcfg\_gen/generic/common/Default/MCFG\_SW\_Items\_List\_Macro.xlsx*

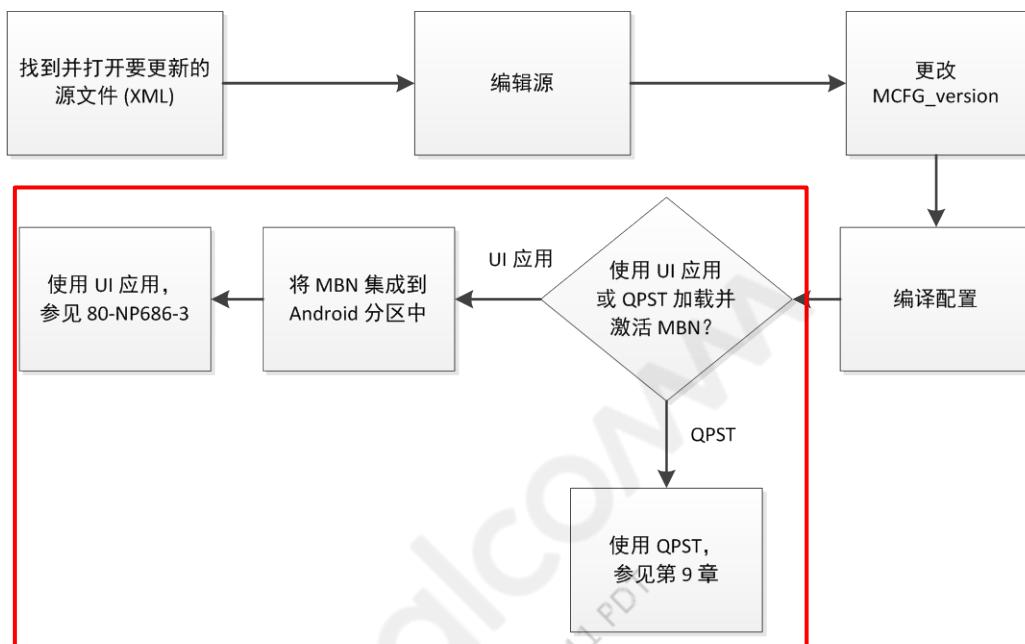
#### 4.4.3 使用默认配置编译多个映像的过程

此过程涉及使用相同的默认配置为多个运营商编译单独的映像，或对同一运营商进行更新（例如：从 Verizon 至 Verizon\_2）。此过程的关键是将每个映像保存在不同位置，以免覆盖之前的编译。要用默认配置编译多个映像，执行以下操作：

1. 按第 4.4.2 节中所述，使用默认运营商配置编译单个 MPSS 映像。
2. 将固件映像保存至原始位置以外的位置。原始位置为  
`<build_root>/modem_proc/build/ms/bin/<build_id>/qdsp6sw.mbn`。
3. 对每个运营商重复第 1-2 步，确保将文件保存到不同的位置。

**注：**如要编译多个映像来更新同一运营商（例如：从 Verizon 至 Verizon\_2），按第 4.3 节中所述更新 MCFG\_Version。

## 4.5 加载并激活 MBN



该过程的下一步是加载和激活 MBN。用于执行这些任务的工具取决于发行类型。

- Windows 客户必须使用 QPST。
- Android 客户可以使用 QPST 或 UI 应用程序。

适用情况下，UI 应用程序是测试过程中用于 Android 映像的推荐方法，因为它们支持在 MBN 之间进行更快地切换。QPST 推荐用于工厂使用，但也可用于测试过程中。

要使用 UI 应用程序加载和激活新生成的 MBN，必须先将新 MBN 集成到 Android 分区中。

- 有关将 MBN 集成到 Android 分区中的信息，可参见第 8 章。
- 有关使用 QPST 的信息，可参见第 9、10 章。
- 有关使用 UI 应用程序的信息，可参见 *Application Note: Configuring a UE Using Binary Modem Configuration* (80-NP686-1)。

# 5 MSM8998 和 MDM9x50 中的更改

MSM8998 和 MDM9x50 中，MCFG 具有以下更改：

- 弃用 Excel 工作簿
- XML 不从 Excel 工作簿中生成
- 新增了 XML 架构：根/运营商配置 XML 和组 XML
- MBN 存储在远程文件存储 (RFS) 中并自动发现
- MBN 压缩

采用新 XML 架构时，只有一个根 XML（也称运营商配置 XML），该根 XML 引用各个特定于技术的 XML（也称组 XML）。这是在 MSM8998 和 MDM9x50 中创建 MBN 的唯一方法。

- **组 XML** – 各个特定于技术的设置。组 XML 文件位于：“modem\_proc\mcfg\mcfg\_gen\groups”
  - 组 XML 通过被引用到根 XML 文件而链接在一起。
  - 组可视需要包含尽可能多的子组。可使用任何符合逻辑的方式组织组内的设置。
- **根 XML 或运营商配置 XML** – 包含组 XML 链接的主 XML。这些文件位于“\modem\_proc\mcfg\mcfg\_gen\generic\”
  - 根 XML 文件由 SCons 框架用于在编译时生成 MBN。
  - 根 XML 的位置与传统路径相同（即 MSM8998/MDM9x50 之前版本的路径）。现在可以看到根 XML，而非 Excel 工作簿和传统 XML。

示例：根 XML 引用 IMS 组 XML（包含所有 IMS 设置）、数据组 XML（包含所有数据服务设置）等。

## 5.1 XML 结构

XML 包含原始配置 XML 数据和以下更改：

- 各个 NV 及其子元素的名称、描述、注释标签
- 各个项目上标示的技术区域类别标签
- 依照 QXDM 数据库指定 NV 编号
- 卡掩码（列示为多 SIM 卡项目的属性）

以下是 XML 结构的示例：

```
<NvData McfgXmlVersion="2.0">
<NvConfigurationData carrierIndex="8" version="0x08010807" type="1"/>
<GroupFile name="mcfg_sw_gen_MMCP_IR92.xml" description="MCFG Group XML"
comment="" category="MCFG" version="mmcp.ir92.0" mcfgAttributes="0x09"
buildPath="modem_proc/mcfg/mcfg_gen/groups/mmcp/mcfg_sw_gen_MMCP_IR92.xml"/>
<NvItemData name="Banner" id="71" description="" comment=""
category="Display" subscription mask="0x07" mcfgAttributes="0x19"
mcfgVariant="1"> <Member name="letters" description="" comment=""
sizeOf="13" type="string">ROW_Gen_3GPP</Member> </NvItemData>
```

**表 5-1 XML 成员属性说明**

变量名称	示例值	说明	必选/可选
名称	mcfg_sw_gen_IMS_IR92.xml	文件名 - 可以是任意字母数字字符、“+”、“_”或“-”的组合。	必选
说明	MCFG 组 XML	文件的单行描述。	可选。可为空白。
注解	<blank>	客户可在 XML 中查看注解。 注解像描述一样应该在单行上	可选。可为空白。
类别	MCFG	当前所有组文件都归类为 MCFG，因为组是特定于 MCFG 的。  类别值会在稍后发生更改，以反映拥有 NV 组的技术区域	可选。可为空白。
版本	ims.ir92.0	版本字符串适用于组 XML 引用。  它仅供参考。团队可使用此字段跟踪一组特定的更改。	可选。可为空白。
mcfgAttributes	0x09	可参考第 12.2.4 节中的属性  值与组项目不相关。重要的是组 XML 存在某个十六进制值。	必选
subscription_mask	0x07	仅在设置了 mcfgAttributes 的 multiSIM 位时才需要。  各个位的位置代表相应的卡，即位置 0 代表卡 0。将特定的位位置设置为“1”即会在对应的卡上启用 NV。列示的值是位掩码的十进制表示。可参见表-1	如果在 mcfgAttributes 中设置了 multiSIM 位集，则为必选项。 否则不应存在

变量名称	示例值	说明	必选/可选
buildPath	modem_proc/mcfg/mcfg_gen/groups/ims/mcfg_sw_gen_IMS_IR92.xml	组 XML 的相关构建位置始于 modem_proc 目录	对于 EFS 和组类型是必选项。对于其他所有类型，不列示 buildPath。
targetPath/full pathname	/nv/item_files/ims/qp_ims_reg_config	文件在目标 EFS 中的目标路径	对于 PRL、EFS 和 EFS 项目类型是必选项。对于所有其他类型，不需要 fullpathname。

以下是根 XML 的示例：

样本 XML: *modem\_proc\mcfg\mcfg\_gen\generic\China\CMCC\mcfg\_sw\_gen\_Conf\_VoLTE-Lab.xml*

```

<NvTrlRecord name="MCFG TRL record" description="Configuration Framework Data" comment="" category="MCFG" mcfgAttributes="0x00">
  <Member name="MCFG_trl_struct_version_type" description="Type ID for Trailer Record TLV" comment="" sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
  <Member name="MCFG_trl_struct_version_len" description="Length for Trailer Record TLV" comment="" sizeOf="1" type="uint16">2 </Member>
  <Member name="MCFG_trl_struct_version" description="Value for Trailer Record TLV" comment="" sizeOf="1" type="uint16">256 </Member>
  <Member name="MCFG_version_type" description="Type ID for Trailer Record TLV" comment="" sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
  <Member name="MCFG_version_len" description="Length for Trailer Record TLV" comment="" sizeOf="1" type="uint16">4 </Member>

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<NvData McfgXmlVersion="2.0">
  <NvConfigurationData carrierIndex="138" version="0x0801866E" type="1"/>
  <GroupFile name="mcfg_sw_gen_Conf_VoLTE-Lab.xml" description="" comment="" category="" version="data.0.0" mcfgAttributes="0x09" b
  <GroupFile name="mcfg_sw_gen_Conf_VoLTE-Lab.xml" description="" comment="" category="" version="geran.0.0" mcfgAttributes="0x09"
  <GroupFile name="mcfg_sw_gen_Conf_VoLTE-Lab.xml" description="" comment="" category="" version="gps.0.0" mcfgAttributes="0x09" bu

```

## 5.2 创建组 XML 文件

执行以下操作以创建或修改组 XML:

要创建组 XML，执行以下操作：

1. 可参见 MPSS 中的样本 XML 文件，路径为 `\modem_proc\mcfg\mcfg_gen\groups`。
2. 复制样本 XML 文件并重命名。此名称结尾必须使用 .xml 文件扩展名。
3. 保存并关闭该 XML 文件。

**注：**要在组 XML 中修改值，打开现有 XML 文件并保存更改。

要将设置从运营商配置/根 XML 迁移至组 XML，执行以下操作：

1. 打开运营商配置 XML 文件（源文件）和新的组 XML 文件（目标文件）。
2. 复制源文件中的设置，并粘贴到目标文件中。

将复制的内容插入到顶部的 NvConfigurationData 标记与底部的 NvData 标记之间。

以下是组 XML 文件的示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<NvData McfgXmlVersion="2.0">
  <NvConfigurationData carrierIndex="0" version="ims.ir92.0" type="1">
    <NvEfsItemData name="qipcall_confrd_uri" id="65956" description="preferred url type" comment="" category="VOIP" mcfgAttributes="0x09" mcfgVariant="2" fullPath
      <Member name="qipcall_confrd_uri" description="" comment="" sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
    </NvEfsItemData>
    <NvEfsItemData name="qipcall_dan_enable" id="65961" description="Enable/Disable QIPCALL" comment="" category="VOIP" mcfgAttributes="0x09" mcfgVariant="2" full
      <Member name="qipcall_dan_enable" description="" comment="" sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
    </NvEfsItemData>
    <NvEfsItemData name="IMS enable" id="67218" description="Enable or disable IMS task" comment="" category="IMS" subscription_mask="0x07" mcfgAttributes="0x19" full
      <Member name="IMS_enable" description="Enable or disable IMS task" comment="" sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
    </NvEfsItemData>
    <NvEfsItemData name="gp_ims_dnl_config" id="67261" description="DPL Parameter Configuration" comment="" category="IMS" mcfgAttributes="0x09" mcfgVariant="2" full
      <Member name="FtimeValue" description="DPL Parameter Configuration" comment="" sizeOf="1" type="uint16">0 </Member>
      <Member name="IsIpv6PrivateAddrEnabled" description="Enable or disable the ipv6 private addr dependency is 70287 is disabled" comment="" sizeOf="1" type="ui
        <Member name="E911IPv6Enabled" description="AMR Mode Enabled" comment="" sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
        <Member name="IPV6Enabled" description="IPV6 Address Enabled" comment="" sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
        <Member name="MSRPkSz" description="MSRPkSz" comment="" sizeOf="1" type="uint16">0 </Member>
        <Member name="RUMIMMSIValue" description="RUMIM IMSI Type" comment="" sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
        <Member name="DscpValue" description="DSCP Value" comment="" sizeOf="1" type="uint32">0 </Member>
        <Member name="IMSParamSrc" description="IMS Parameter Reading Source" comment="" sizeOf="1" type="uint8">2 </Member>
      </NvEfsItemData>
    <NvEfsItemData name="gp_ims_reg_config" id="67264" description="IMS Registration Module Config Parameters" comment="" category="IMS" mcfgAttributes="0x09" mcf
      <Member name="RegONMode" description="IMS Registration Module Config Parameters" comment="" sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
      <Member name="RegModeConfig" description="Registration Mode" comment="" sizeOf="1" type="uint8">2 </Member>
      <Member name="regManagerPdpProfileName" description="Reg Manager Pdp Profile Name" comment="" sizeOf="32" type="uint8"></Member>
      <Member name="RegEventPacket" description="Reg Event Enable" comment="" sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
      <Member name="RegPCOEnabled" description="Registration with FCO Enable" comment="" sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
      <Member name="RegDHCPEnabled" description="Registration with DHCP Enable" comment="" sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
      <Member name="RegPreConfigEnabled" description="Registration with the Pre Config File Enable" comment="" sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
      <Member name="regManagerPreConfigServerBase" description="RegManager Pre Configured Server Base Address" comment="" sizeOf="256" type="uint8"></Member>
      <Member name="regRATConfig" description="Registration Default RAT Config" comment="" sizeOf="1" type="uint8">10 </Member>
      <Member name="RegNFCSCFEnabled" description="Registration with NV based FCSCF Enable" comment="" sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
      <Member name="RegWLANEnabled" description="Registration with WLAN profile Enable" comment="" sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
      <Member name="RegUserNameIMSI" description="Registration Username For IMSI" comment="" sizeOf="1" type="uint16">0 </Member>
      <Member name="RegResponseforOptions" description="Registration Response for Options" comment="" sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
    </NvEfsItemData>
  </NvConfigurationData>
</NvData>
```

**注：**如需更多 XML 示例文件，可参见 *MCFG/MBN Changes in MSM8998 (80-P2484-45)*。

## 5.3 编译命令

运行编译命令，使 MCFG\_MBN\_LOCATION 标记指向源 XML（连引号）。如不使用 MCFG\_MBN\_LOCATION 标记，默认情况下编译所有 MBN。

以下表格列示并说明编译命令。

说明	命令
编译 MPSS 和 MCFG，默认编译命令	build.sh 8998.gen.test
仅编译带所有 MBN 的 MCFG，而非 MPSS	build.sh 8998.gen.test image=mcfg_sw,mcfg_hw
仅编译运营商 MBN	build.sh 8998.gen.test image=mcfg_sw,mcfg_hw MCFG_MBN_LOCATION="mcfg\mcfg_gen\generic\<carrier>"

以下是在 8998 目标上编译 CT MBN 的示例命令：

```
build.sh 8998.gen.test image=mcfg_sw,mcfg_hw
MCFG_MBN_LOCATION="mcfg\mcfg_gen\generic\China\CT"
```

### 编译日志消息

编译日志路径为 modem\_proc\build\ms。以下是生成 MBN 时打印的样本编译日志消息。

```
== Generating mcfg_sw/qdsp6/9655.gen.test/mcfg_sw.mbn
/local/mnt/workspace/at/crs/mcfg.mpss.8.0.as_PW80_CR970456_script_updates_i
mage_13419/modem_proc/mcfg/mcfg_gen/generic/China/CMCC/mcfg_sw_gen_TGL_Comb
_Attach-Lab.xml
mcfg_sw_gen_TGL_Comb_Attach-Lab.xml
perl
/local/mnt/workspace/at/crs/mcfg.mpss.8.0.as_PW80_CR970456_script_updates_i
mage_13419/modem_proc/mcfg/build/build_mcfgs.pl --
configs=mcfg_sw:TGL_Comb_Attach-Lab --force-rebuild --source-
dir=generic/China/CMCC/ -xml done
== Generating mcfg_sw/qdsp6/9655.gen.test/mcfg_sw.mbn
/local/mnt/workspace/at/crs/mcfg.mpss.8.0.as_PW80_CR970456_script_updates_i
mage_13419/modem_proc/mcfg/mcfg_gen/generic/China/CMCC/mcfg_sw_gen_Volte_Op
enMktCommercial.xml
mcfg_sw_gen_Volte_OpenMkt-Commercial.xml
perl
/local/mnt/workspace/at/crs/mcfg.mpss.8.0.as_PW80_CR970456_script_updates_i
mage_13419/modem_proc/mcfg/build/build_mcfgs.pl --
configs=mcfg_sw:Volte_OpenMkt-Commercial --force-rebuild --source-
dir=generic/China/CMCC/ -xml
18:Building MBN for mcfg_sw:Commercial...
36874 18:Building MBN for mcfg_sw:Conf_VoLTE-Lab...
36880 18:Building MBN for mcfg_sw:EPS_Only-Lab...
36883 18:Building MBN for mcfg_sw:Commercial...
```

**表 5-2 卡掩码详细信息：**

多 SIM 位 (位 4)	Subs_mask (十六进制)	Subs_mask (二进制)	启用卡	注意
0	-	-	Sub-0	如果未设置 multiSIM 位，不使用卡掩码。对于这些情况，仅在在卡 0 上激活 MBN 时才应用 NV
1	0x03	0011	Sub-0、Sub-1	仅在在卡 0 或卡 1 上激活 MBN 期间才应用 NV
1	0x06	0110	Sub-1、Sub-2	仅在在卡 1 或卡 2 上激活 MBN 期间才应用 NV
1	0x07	0111	Sub-0、Sub-1、 Sub-2	仅在在卡 0、卡 1 或卡 2 上激活 MBN 期间才应用 NV

Qualcomm  
2018-03-16 02:10:41 PDT  
Songpeng2@huaqin.com

# 6 远程文件存储 (RFS) 和自动发现

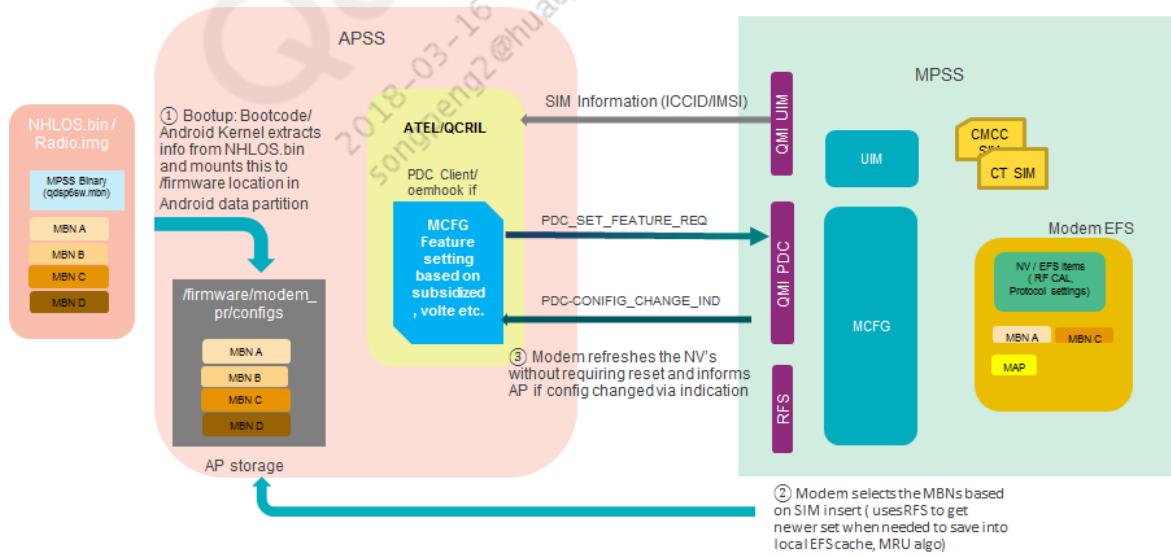
在 Modem 中存储 MBN 会占用较大的 EFS 空间。由于应用处理器拥有的空间比 Modem 大，因此最好将 MBN 存储于应用处理器上，然后按需将它们加载到 Modem。我们已经介绍了远程文件存储 (RFS) 程序如何用于此用途。

使用 RFS 时，OEM 不需要使用“Multi MBN”功能将多个 MBN 存储在 Modem 侧。

使用现有的实施，UE 将 MBN 存储在非 HLOS bin 中，这些 MBN 将安装到 AP 文件夹 `/firmware/modem_proc/configs` 中。

以下图片概述了 RFS 工作方式。更多详情可参见第 6.1 节

1. 启动：引导码/Android 内核从 NHLOS.bin 中提取信息，并将其安装到 Android 数据分区中的 `/firmware` 位置。
2. 自 MSM8998 开始，RFS 服务器位于应用映像中。Modem 上的 RFS 客户端与服务器通信，将非 HLOS bin 中的 MBN 发送到 Modem 内存，然后激活这些 MBN。
3. Modem 刷新 NV 而无需重置，并在配置更改时通知 AP。



## 6.1 RFS 工作原理

1. 开始时，应用处理器将非 HLOS.bin 中包括的 MBN 安装到 */firmware location*。
2. 在自动发现中，Modem 通过 RFS 路径 */readonly/firmware* 自动发现所有 MBN。根据 EFS 的用途，最近选择/加载的 MBN 存储在 Modem EFS 中。

以下步骤说明了自动发现的工作原理：

- a. MPSS 映像中提供名为 *mbn\_sw.txt* 的文本文件，路径为 *modem\_proc\mcfg\configs\*。此文件列示所有可用 MBN。

**注：** 文件名分大小写。

- b. 如果没有更改，则将编译此文件中列示的所有运营商 MBN 并在编译中提供。
  - c. 如果 OEM 想要仅编译运营商 MBN 的子集，他们可以创建一个名为“*oem\_sw.txt*”的测试文件，并仅列示特定运营商 MBN 名称。
  - d. 如果 *oem\_sw.txt* 文件存在，它将用于确定 MPSS 生成哪些运营商 MBN。
  - e. MBN 的哈希文件名为“*Digest*”，与文件名 *mbn\_sw.dig* 处于同一位置。MCFG 使用此“*Digest*”比较 MBN 中是否作出了任何更改。
  - f. 当“*Digest*”发生更改时，仅删除作为“*Remote*”类型添加的 MBN。
  - g. *oem\_sw.txt* 或 *mbn\_sw.txt* 中包括的所有 MBN 都将自动添加到 Modem。
3. 对于通过 PDC 接口加载的 MBN，一个副本存储在 RFS 路径 */readwrite* 中。
  4. 所有 MBN 的尾记录都存储在 Modem EFS 中，以实现更快的选择和列表查询。
  5. 根据插入的 SIM 卡，MCFG 基于尾记录选取 MBN。如果 MBN 尚未存储到本地位置，它会从 Modem EFS 中删除一些最近最少使用的 MBN 以腾出空间，并将所需的 MBN 从远程位置复制到本地。有关加载选项，可参见表 6-1。
  6. 此新特性对 QMI PDC 接口无影响，对 PDC 客户端来说是透明的。MCFG 加载、选择和激活 MBN 的机制与传统目标相同。

**注：** 使用 RFS 机制时，MBN 签名程序无变化。

**表 6-1 不同加载选项及其工作原理**

加载选项	加载流程	加载后的 Modem EFS 状态	加载后的 RFS 状态
PDC 加载配置请求 (存储 TLV = <b>LOCAL</b> )	PDC 客户端通过 QMI 将整个 MBN 作为二进制进行传输。	如有足够空间, MBN 将保存在 EFS 中。	MBN 始终保存在 RFS readwrite 文件夹中。
PDC 加载配置请求 (存储 TLV = <b>REMOTE</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PDC 客户端仅传递 MBN 路径</li> <li>▪ MCFG 直接从 RFS 位置加载它</li> </ul>	如有足够空间, 将从 RFS 把 MBN 复制到 EFS 中。	加载之前, MBN 存在于 RFS 中。
自动发现	使用 MBN 列表文件中指定的路径执行自动发现。	如有足够空间, 将从 RFS 把 MBN 复制到 EFS 中。	在自动发现场景中, 它在 readonly/firmware/ 文件夹下。

注: OTA 功能可与 RFS 一起使用。

### 场景示例

在 MSM8998/MDM9x50 或更高版本中, 如果 OEM 希望更新一些 MBN 并执行 OTA, 则只需确保 MBN 属于非 HLOS.bin 的一部分。不需要使用某个客户端/应用将这些 MBN 从非 HLOS.bin 推送到 Modem。

Modem 中的 MCFG 任务作为 RFS 客户端, 并从应用发现新的 MBN。Modem 将使用这些新 MBN。如果启用自动选择, Modem 会按照 SIM 卡加载和激活相应运营商的 MBN。

# 7 MBN 压缩

为了将更多 MBN 存储在同一可用 EFS 空间中，MCFG 现在支持 MBN 压缩。在存储到 EFS 之前，MBN 会进行压缩。

MBN 压缩的两大优势如下：

- 节省空间。压缩后的 MBN 仅占 20% 的空间，从而可在同一可用内存空间中保存更多 MBN。
- 即便采用 Multi MBN 解决方案，OEM 也可使用压缩。

## 压缩工作原理

要存储更多 MBN，UE 使用“zlib”工具压缩 MBN，然后将其存储在 Modem EFS 位置。“zlib”实用工具是 MPSS 映像的一部分。

默认情况下，从 MSM8998/MDM9x50 启用压缩。这对 MCFG/PDC 客户端来说是透明的。所有加载/选择/激活/删除/列示 QMI 命令仍与之前的相同。

如果它是通过 PDC 添加的，则当它存储在 Modem EFS 中时 MBN 经过压缩。它还以压缩格式保存在 RFS readwrite 分区中。

Sectools 仅会处理未压缩 MBN。因此，MBN 生成时未进行压缩。它们在存储于 EFS 前压缩，但仅在签名以及对 MBN 的所有处理完成后进行压缩。

## 7.1 各版本之间向后兼容

在两个版本之间切换时，如果只有一个版本具备压缩功能，建议禁用/移除软件 MBN。这一问题主要出现在软件降级的情况下。

例如，JO3.0 支持 MBN 压缩功能，所有 MBN 在存储于 EFS 前均进行压缩，但 JO2.0 不支持压缩功能。

- 如果将软件由 JO 2.0 升级为 JO 3.0，则移动操作适用于压缩 MBN 和未压缩 MBN。不需要在移动之前禁用/移除软件 MBN。
- 如果要将软件由 JO 3.0 降级为 JO 2.0，则移动操作不适用于压缩 MBN，MBN 解析可能出现问题。降级前禁用/移除软件 MBN。不需要在移动之前禁用/移除软件 MBN。

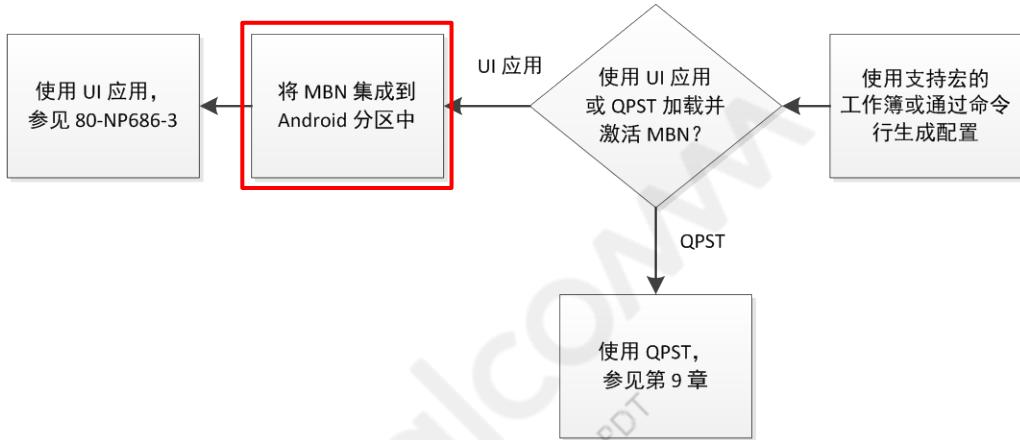
有关支持 RFS 和 MBN 压缩的基准，可参见表-7.1

**表 7-1 支持 RFS 和 MBN 压缩的基准**

特性	支持的芯片组
RFS	MSM8998、MDM9x50
MBN 压缩	MSM8937、MSM8998、MDM9x50

Qualcomm  
2018-03-16 02:10:41 PDT  
Songpeng2@huaqin.com

# 8 将 MBN 集成到 Android 中



本章介绍了将用户修改/生成的 MBN 文件加载到 Android 分区的步骤，便于用户在 UI 应用程序上选择这些 MBN。

1. 按第 3 章或第 4 章所述生成和编译 MBN。
2. 将生成的 MBN 复制到个人电脑上的本地驱动器目录。例如，将文件复制到 C:\MBNApp。
3. 通过 USB 将手机连接到个人电脑。在命令窗口中输入以下命令：
  - a. 转至复制新 MBN 的本地目录 (C:\MBNApp)。  
cd c:\MBNApp
  - b. 获取 Root 权限。  
adb root;
  - c. 利用写权限重新装载 Android 系统分区。  
adb shell mount -o remount,rw /firmware
  - d. 将本地 MBN 推送到 Android 分区内的子目录：  
/firmware/image/modem\_pr/mcfg/configs/mcfg\_sw/generic

例如：

```
adb push "mcfg_sw.mbn"
/firmware/image/modem_pr/mcfg/configs/mcfg_sw/generic/China/CMCC/sglt
e/ss/mcfg_sw.mbn
```

要将 MBN 推送到目标上的子目录，先使用命令

```
adb shell mkdir -p
/firmware/image/modem_pr/mcfg/configs/mcfg_sw/generic/new/subdirectory/path
```

注释：

- APPS 配置目录是 Modem 映像中 *modem\_proc\mcfg\configs* 文件夹的镜像。  
(APPS 配置目录 = */firmware/image/modem\_pr/mcfg/configs/mcfg\_sw/generic*)
- 子目录和文件名需要截断为 8 个字符（由于 FAT16 限制）
- 早期 MBN 测试应用程序的实施只显示来自中国地区的配置。

4. 重启手机。

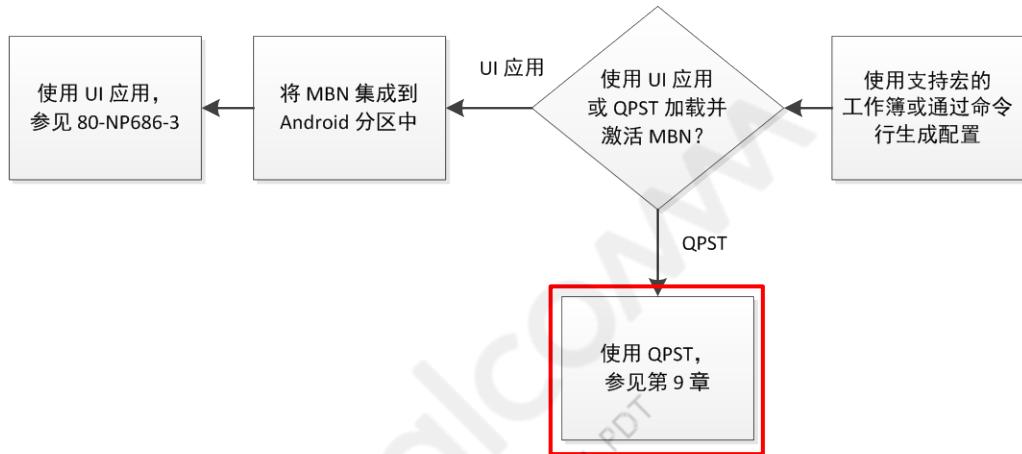
```
adb reboot
```

## 浏览 MBN 文件

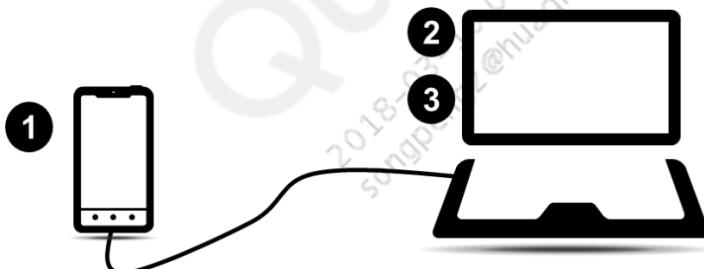
要浏览手机中的 MBN 文件，使用以下命令：

```
adb root; // get the root permission  
cd /firmware/image/modem_pr/mcfg/configs; // change directory to  
/firmware/image/modem_pr/mcfg/configs  
ls -R // list all files under the current directory
```

# 9 使用 QPST 加载、激活和停用 MBN



## 设置和前提条件



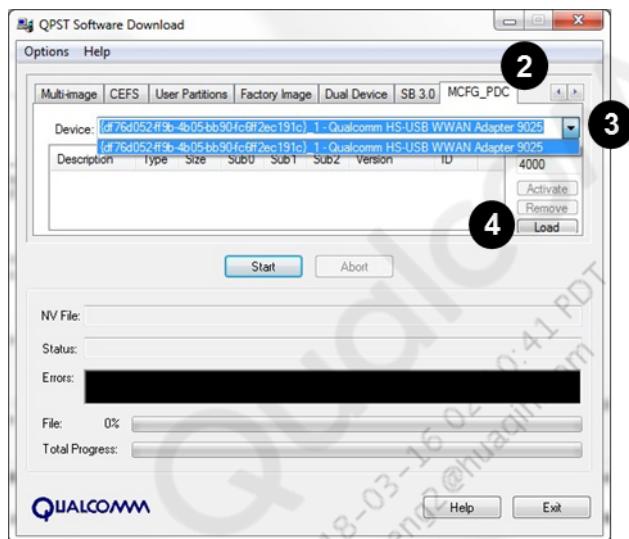
①	UE 已连接到 PC
②	PC 正在运行的是 QPST v2.7.421 或更高版本
③	知道 <MODEM_BUILD> 路径并可从 PC 访问此路径

注：如果在 UE 上禁用了 RmNet 端口，确保在执行这些步骤之前启用此端口。

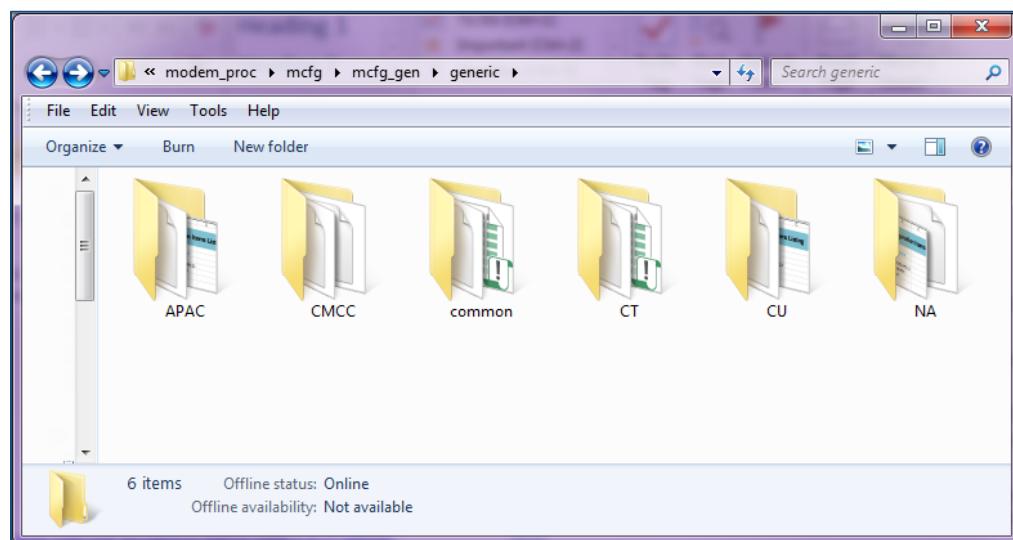
## 9.1 加载并激活 MBN

本节提供了关于加载软件 MBN 的详细信息。特此提醒，在加载软件 MBN 之前，必须将硬件 MBN 加载到 UE。

1. 在 PC 上打开 QPST 软件下载模块。
2. 在应用程序最右侧点击 MCFG-PDC 选项卡。
3. 点击下拉箭头，从终端选择任何可用的 RmNet 端口。
4. 点击 **Load**。



5. 使用 Windows 资源管理器浏览至 <MODEM\_BUILD>\modem\_proc\mcfg\configs\mcfg\_sw\generic。此路径称为 <swmbnpath>。



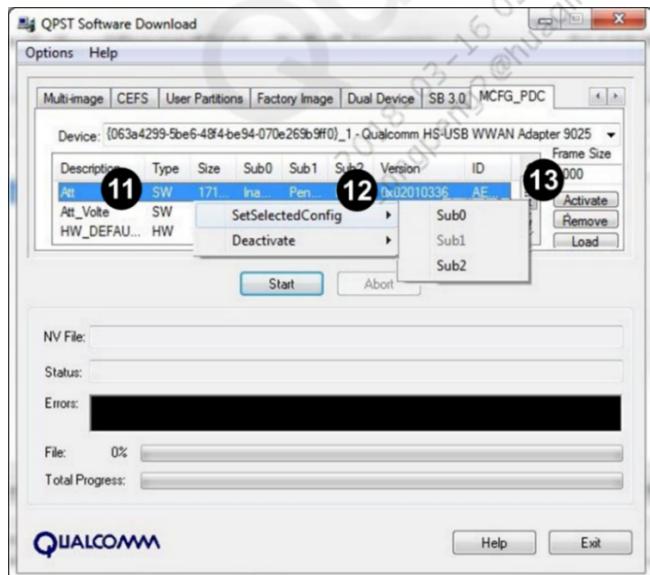
此路径下的目录按地理区域或运营商组织 MBN。

表 9-1 将标识每个运营商或区域的相应子目录。

**表 9-1 按运营商和区域组织的 MBN 子目录**

运营商或区域	MBN 所在的子目录
亚太地区运营商，例如：Airtel、DCM (DOCOMO)、KDDI、Reliance 和 SBM (Softbank)	<swmbnpath>\APAC
共用	<swmbnpath>\common
中国移动	<swmbnpath>\CMCC
中国电信	<swmbnpath>\CT
中国联通	<swmbnpath>\CU
北美运营商，例如：Verizon Wireless、AT&T、Sprint 和 T-Mobile	<swmbnpath>\NA

6. 在 Explorer 中，打开相应运营商或区域的目录。
7. 复制适用目录的完整路径，然后将其粘贴到 QPST 弹出窗口。
8. 点击 **Open**。
9. 双击 *mcfg\_sw.mbn* 文件。此文件目前列举在 QPST 中。
10. 重复第 5-8 步，直到加载完所有对 UE 适用的 MBN 为止。



11. 选择并右键点击与要配置的 UE 对应的 MBN。
12. 从弹出菜单中选择 **SetSelectedConfig**，然后执行以下操作之一：
  - 如果 UE 是单 SIM 卡终端，选择 **Sub0**。
  - 如果 UE 是双 SIM 卡终端，选择 **Sub0**。重复第 11 步和第 12 步，这次在第 12 步中为第二张卡选择 **Sub1**。
13. 选择结束后，配置状态将更改为 Pending。

13. 点击 **Activate**。终端随即重置。在某些情况下，可能会发生故障转储。
14. 关机后再打开终端。所选配置现已在 UE 上激活。

## 9.2 在 MBN 之间切换

要使用 QPST 在 MBN 之间切换，执行以下操作：

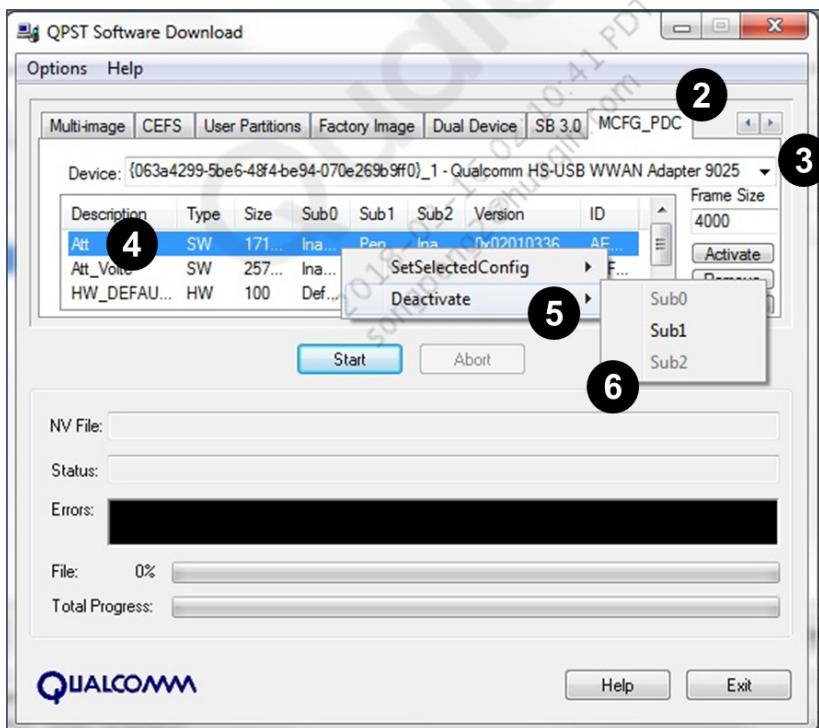
1. 停用当前活动的 MBN。有关详情，可参见第 9.2.1 节。
2. 加载并激活新的 MBN。有关详情，可参见第 9.1 节。

### 9.2.1 停用 MBN

停用 MBN 时，NV/EFS 设置将针对指定的卡回滚到之前的状态。不活动的 MBN 保留在 UE 上，可以重新激活。

要停用 MBN，执行以下操作：

1. 在 PC 上打开 QPST 软件下载模块。



2. 点击 MCFG-PDC 选项卡。
3. 点击下拉箭头，从 UE 选择任何可用的 RmNet 端口。
4. 选择并右键点击要停用的 MBN。
5. 选择 **Deactivate**。卡列表随即出现。

6. 执行以下操作之一:
  - 如果 UE 是单 SIM 卡终端, 选择 **Sub0**。
  - 如果 UE 是双 SIM 卡终端, 选择 **Sub0**, 重复第 4 和第 5 步, 然后选择 **Sub1**。MBN 状态将更改为 Inactive。

## 9.3 从 UE 中删除 MBN

**注:** 只有“待处理”或“非活动”状态的 MBN 可以从 UE 中删除。

要从 UE 的闪存中删除 MBN, 执行以下操作:

1. 在 PC 上打开 QPST 软件下载模块。
2. 点击 MCFG-PDC 选项卡。
3. 选择“非活动”/“待处理”的配置, 然后点击 **Remove**。这将从 UE 的闪存中删除 MBN。

## 9.4 使用硬件/平台配置

与软件/运营商配置不同, 必须激活不同的硬件配置, 才能取消激活当前的硬件配置。下面是在使用单 SIM 卡和多 SIM 卡运营商软件配置的同时在单 SIM 卡和多 SIM 卡硬件配置之间切换的用例。

### 9.4.1 在使用硬件和软件 MBN 的同时在单 SIM 卡和双 SIM 卡配置之间切换

1. 加载并激活单 SIM 卡硬件和软件配置。目标设备已准备好进行单 SIM 卡测试。
  4. 要开始测试双 SIM 卡, 停用单 SIM 卡硬件配置。
  5. 加载并激活双 SIM 卡硬件和软件配置。目标设备已准备好进行双 SIM 卡测试。
- 要从双 SIM 卡切换到单 SIM 卡测试, 倒过来执行这些步骤, 但这次应在第 2 步取消激活双 SIM 硬件配置。

# 10 自动选择

## 10.1 自动选择方法和 MCFG 相关功能

UE 可以同时存储多个软件 MBN。重要的是，能够自动切换配置以便利用多个配置。可使用多个自动选择方法来实现这一功能。

注：并非所有产品系列都提供所有这些自动选择方法和相关功能

使用 NV 71546 控制多种自动选择方法。表 10-1 和表 10-2 列出了 NV71546 的值，应确定为每个值调用的自动选择方法，并列出相关功能，如 flex 映射、MCFG 刷新 (SSR-less) 和基于 AP- 的自动选择。

表 10-1 MCFG NV 71546 设置

位	值	说明
7	0x80	禁用 MCFG 刷新功能而不禁用重置功能 (FR 20298)
5	0x20	启用“MCFG 刷新 MBN 仅更新”功能
2	0x04	启用基于 IMSI/MCC-MNC 的 MCFG 自动选择
1	0x02	为 Flex 映射启用 MCFG MBN 切换（还需启用位 5 或位 7）
0	0x01	启用 MCFG “基于 ICCID 的自动选择”

注意：所有其他位均被保留。

表 10-2 自动选择方法描述

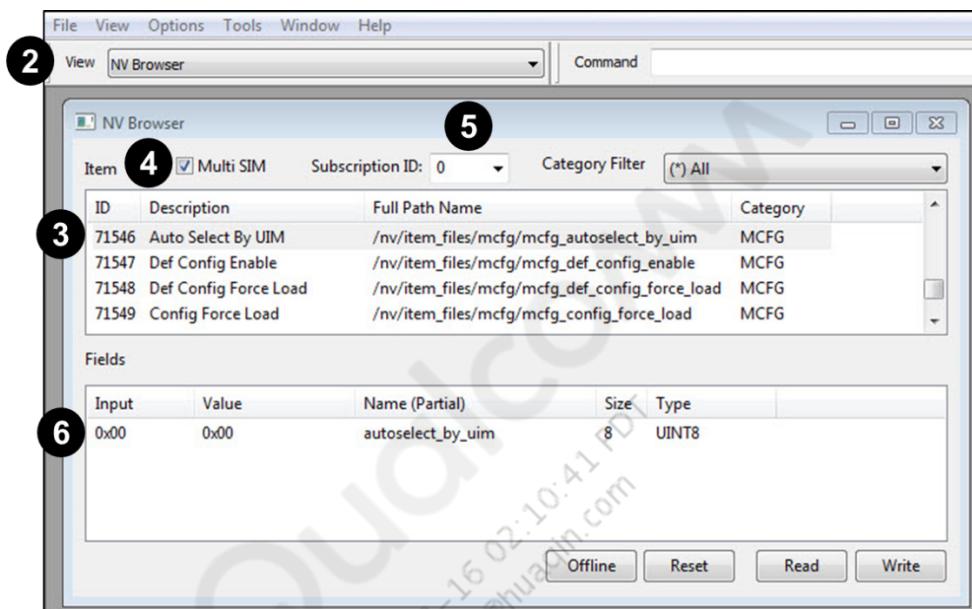
自动选择方法	说明	NV 71546 设置	
基于 IIN 的自动选择	按照 Modem 代码确定的方法匹配 ICCID 的 IIN，完成 MBN 选择。	0x01 针对所有 SIM 插槽	有关详情，可参见第 7.2 节。
基于 IMSI 的自动选择	按照 UIM 中 Modem 代码确定的方法匹配 IMSI 的 MCC-MNC，完成 MBN 选择。	0x04 针对所有 SIM 插槽	有关详情，可参见第 7.4 节。
基于 IIN 和 IMSI 的自动选择	启用两种自动选择方法。 有关描述，可参见之前的行。	0x05 针对所有 SIM 插槽	有关详情，可参见第 7.4 节。
AP 控制的自动选择	MBN 选择由 ICCID 的 IIN 完成，但 AP 确定匹配项而非 Modem。	0x00 或 0x80 针对所有 SIM 卡槽	有关详情，可参见第 7.5 节。

仅可启用基于 Modem 的自动选择或启用 AP 控制的自动选择。二者不可同时启用。

## 10.1.1 如何更改 NV 71546 的值

要启用自动选择或自动选择与 Flex 映射，执行以下操作：

- 按第 9 章中所述使用 QPST 软件下载工具加载所有用于终端的商用 MBN。例如：如果终端针对中国开放市场，则加载适用于 CMCC、CT、CU 和 ROW 的 MBN。  
切勿激活任何卡。



- 在 QXDM Professional™ (QXDM Pro) 中，从 View 栏选择 NV Browser。
- 找到并选择 71546 Auto Select By UIM。
- 在 NV Browser 窗口顶部选择 Multi SIM。
- 从 Subscription ID 下拉菜单中选择 0。
- 双击 Input 列，根据表 10-1 更改 NV71546 的值。
- 重复第 3 至第 6 步，但这一次选择 1 作为卡 ID（可能还想为 SIM 2 启用自动选择机制）。
- 重启 UE。
- 将所需的 SIM 卡插入终端。假如该 SIM 卡与当前加载的 MBN 不匹配，则 Modem 会重置。这是预期行为。

## 10.2 基于 IIN 的自动选择

当启用自动选择时，终端会根据终端中插入的 SIM 卡自动选择并激活软件 MBN。默认情况下，此功能处于禁用状态。

有两种自动选择选项：

- 自动选择
- 自动选择与 Flex 映射

自动选择的工作方式是从 SIM 卡上的 ICCID 读取 IIN。特定运营商的 IIN 也在每个软件 MBN 的元数据中。当 SIM 卡插入终端时，一项 Modem 任务会加载并激活与 SIM 卡上 IIN 对应的软件 MBN。如果没有 IIN 匹配项，会选择“`IIN_flag =1`”的 MBN（例如 ROW MBN）。ROW MBN 包括通用 3GPP 设置和 IR92 IMS 配置。

自动选择与 Flex 映射的工作方式和常规自动选择类似，但具有一个额外功能。如果终端 UI 用于更改每个 SIM 卡槽的网络模式，则也会从一个卡槽自动切换活动的 MBN。

**注：**Flex 映射仅对 DSDS 终端可用。

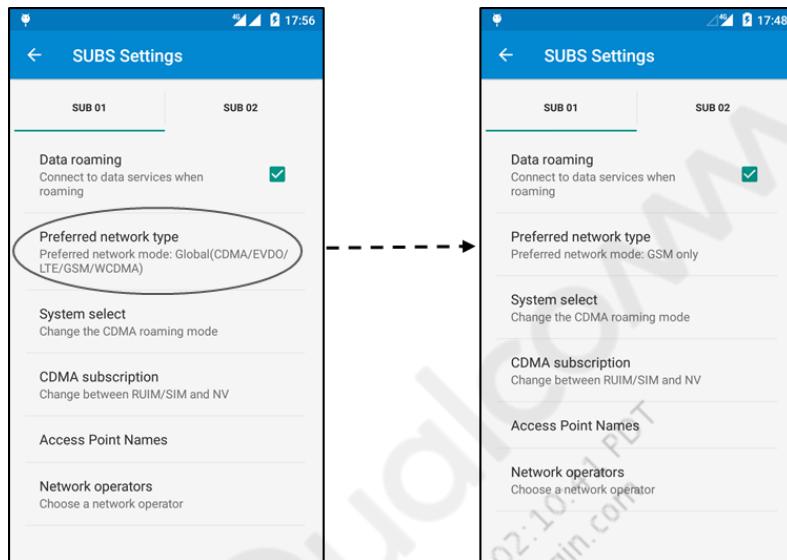
常规自动选择在所有 Modem PL 中都可用。自动选择与 Flex 映射在以下 Modem PL 中可用：

- DI4.0.1
- DPM2.0 及更高版本
- JO
- BO2.0.1、2.5 和 2.6

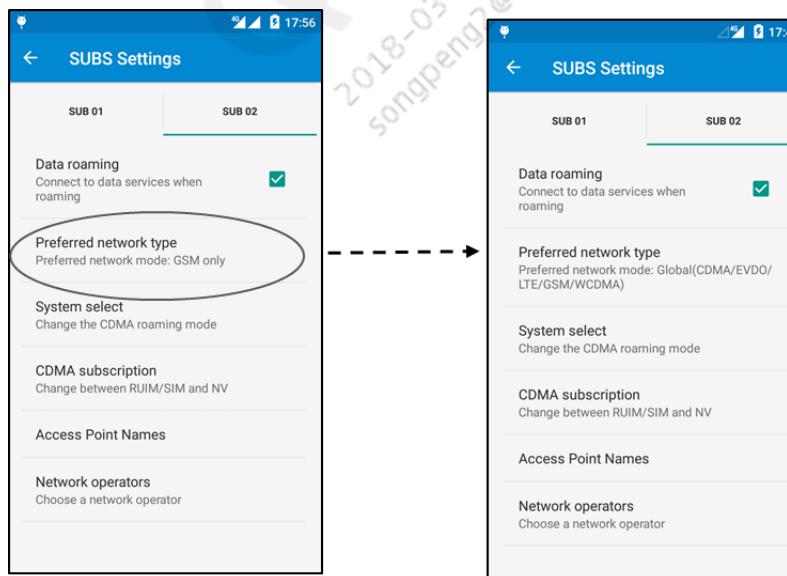
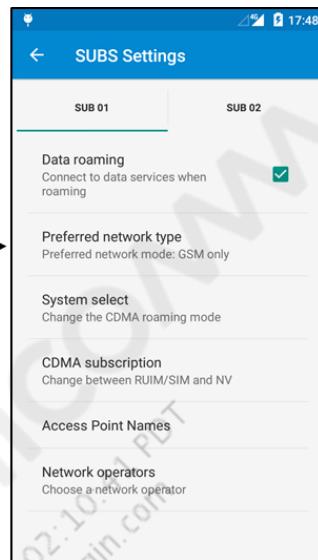
## 10.3 Flex 映射和 MBN 切换的 UI 操作

当启用 Flex 映射时, 如果终端 UI 用于更改卡槽的网络模式, 则活动的 MBN 会自动从一个卡槽切换到另一个。

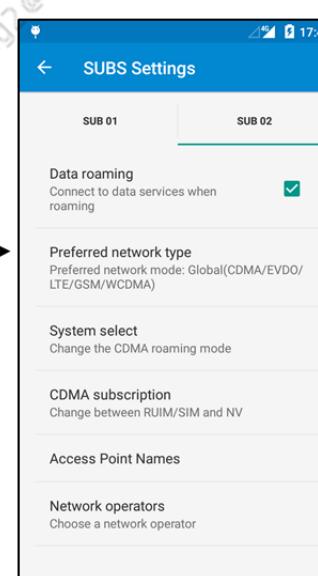
在此例中, 首选的网络类型从“Global”改为“仅限 GSM”(针对 SUB 01), 然后从“仅限 GSM”改为“Global”(针对 SUB 02)。



2018-03-16  
Songpeng@huain.com



2018-03-16  
Songpeng@huain.com



这种更改会促使 UI/RIL 通过更新的映射向 Modem 发送更改配置请求。当 Modem 重启后, 终端上的卡槽 1 会重新映射至“仅限 GSM”, 卡槽 2 会重新映射至“Global”。此外, 重新映射前对于各个卡槽处于活动状态的 MBN 也会切换。

## 10.4 基于 IMSI 的自动选择

按照 UIM 中 Modem 代码确定的方法匹配 IMSI 的 MCC-MNC，完成 MBN 选择。如果启用基于 IMSI 的自动选择，则仍会启用基于 IIN 的自动选择。但是，如果两种方法具有不同的 MBN 匹配，基于 IMSI 的选择仍将优于基于 IIN 的选择。

## 10.5 AP 控制的自动选择

AP 控制的自动选择是使用 Modem 提供的 QMI PDC 接口选择正确 MBN 的一种方式。在此流程中，AP 会取消激活和删除当前的 MBN，然后加载和激活 MBN。

### 10.5.1 启用 AP 控制的自动选择

除了要求的 NV 71546 设置外，还需执行以下 adb 命令：

```
adb root  
adb shell setprop persist.radio.sw_mbn_update 1  
adb shell sync  
adb reboot
```

### 10.5.2 确定运营商配置

运营商相关的存储项目集成在单独的软件 MBN 中。

启动期间，QCRIL 会解析并选择软件，以根据 SIM 卡的 ICCID 进行加载。

如果没有特定的匹配 MBN，QCRIL 会选择一个通配符 MBN。

QCRIL 会使用 QMI PDC 接口取消激活和删除当前的 MBN，然后再加载和激活选定的 MBN

## 10.6 Flex 映射和 7+5 终端

除了本节稍后描述的特殊用例外，无需在支持 7+5 的终端上执行 Flex 映射。这是因为 7+5 终端的卡可以支持多个 RAT。

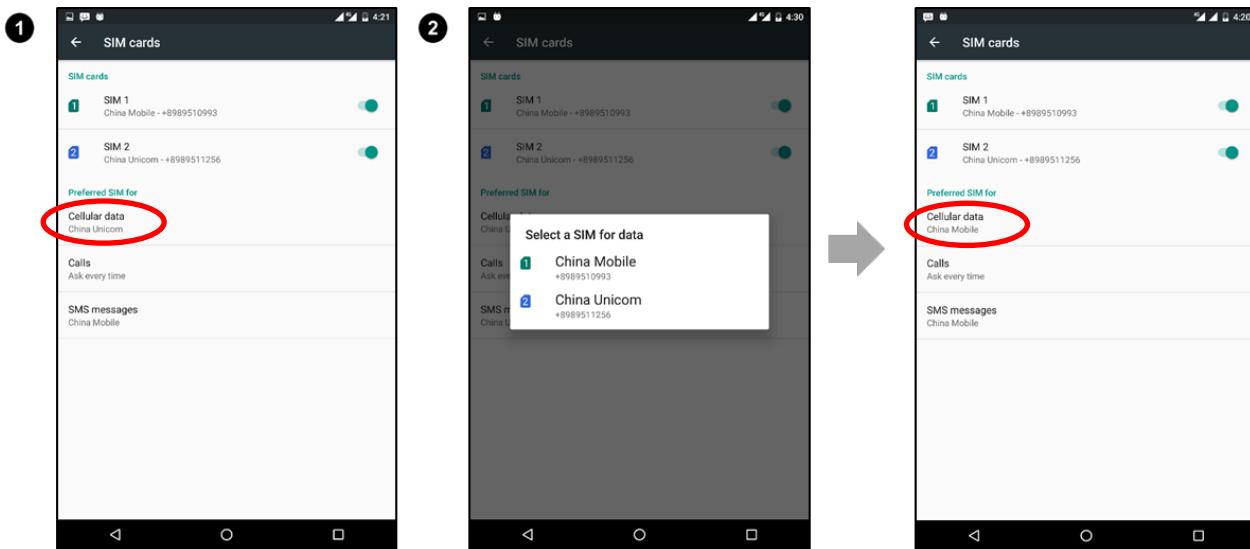
要启用数据并启用相应卡槽上 LTE、TD-SCDMA 和 WCDMA 等此类具有数据能力的 RAT，需通过 UI 设置 DDS。要为卡槽 2 启用数据和附加 RAT，首先禁用卡槽 1 上的 DDS，然后启用卡槽 2 上的 DDS。

表 10-3 提供了 7+5 终端内每个卡槽的 RAT 功能示例。首先，将 CT SIM 插入到 SIM 卡槽 1 中，将 CU SIM 插入到 SIM 卡槽 2 中。然后切换 DDS。

**表 10-3 在 7+5 终端中将 DDS 从 SIM 1 切换为 SIM 2**

	SIM 卡槽 1	SIM 卡槽 2	注解
卡	sub0	sub1	SIM 卡槽 1 直接映射至 sub0, SIM 卡槽 2 直接映射至 sub1。
运营商 SIM 卡	CT (DDS)	CU	
最大功能	L/W/T/G/Do/1x	G	
当前功能	1xSRLTE (归属地)	G (归属地)	
	L/W/G (漫游)	G (漫游)	
全面的 RAT 搜索功能	L/W/G/Do/1x	G	
紧急呼叫功能	L/W/T/G/Do/1x	G	
现在将 DDS 从 SIM 1 切换至 SIM 2。			
卡	sub0	sub1	注意, sub0 仍位于卡槽 1 内, sub 1 仍位于卡槽 2 内, 但现在 为 sub 1 启用了多个 RAT。 此时未进行任何 Flex 映射。
运营商 SIM 卡	CT	CU (DDS)	
最大功能	1x/G/DO	L/T/W/G	
当前功能	1x (归属地)	L/W/G (归属地)	
	G (漫游)	L/W/G (漫游)	
全面的 RAT 搜索功能	1x/G	L/W/G	
紧急呼叫功能	1x/G	L/T/W/G	

### 10.6.1 如何为 7+5 终端切换 DDS



要为 7+5 终端切换 DDS，可转至显示当前 SIM 卡设置的菜单项目，并执行以下操作：

1. 点击 **Cellular data**。在此示例中，数据位于中国联通卡上。
2. 选择想要切换以获取数据的 SIM。在此示例中，选择的是中国移动。  
数据现在切换至中国移动

**注：** DDS 开关未触发 MBN 重新加载。此外，未进行 Flex 映射。

## 10.6.2 Flex 映射和 7+5 的特殊用例

在 7+5 终端中，CDMA 仅在主卡 (sub0) 中可用。因此，如果使用的是 CT 卡，则放置 CT 卡的插槽就是必须提供主要服务 (sub0) 的位置。如果 CT 卡位于卡槽 1 内，则不要求采取任何行动，因为直接映射会保持 sub0 的 SIM 卡槽 1。但是如果 CT 卡位于卡槽 2 内，则使用 Flex 映射使卡槽 2 与 sub0 关联。根据 AP 软件的设计，可手动或自动进行这种 Flex 映射。按照之前章节中的讨论设置 DDS。

**注：** Flex 映射可以触发两张卡的 MBN 重新加载。

## 10.7 MCFG 刷新

MCFG 刷新功能允许激活 NV/EFS，无需重置 Modem。

# 11 增强 MBN 自动选择

本节详细介绍了 SDM845/SDX20 (AT 4.0) 及更高版本的 MBN 自动选择算法的增强功能。

当前自动选择算法在第 10 章中进行了介绍，且仅基于 IIN 或 IMSI。但有部分运营商（如印度的 RJIL）和部分中国运营商需要更多参数决定 SIM。例如，RJIL 通过结合 IIN 和 IMSI 确定 SIM。

## 11.1 当前方法存在的限制

- 每次 MMC-MNC/IIN 更改时都必须更新 MBN 且重新生成 MBN
  - 非标准卡 – 印度 RJIL/Vodafone 和部分中国卡在选择正确运营商 MBN 方面非常复杂
  - 归属地与漫游对运营商有特殊要求
  - 必须为之前插入的卡重新运行自动选择，这样会耗费更多时间
  - MCC-MNC/IIN 信息必须存在于同一运营商的所有 XML 中
- 示例：** AT&T VoLTE 和非 VoLTE XML 传递相同的尾记录信息，不仅多余，还占用空间。

新设计使用以下参数标识 SIM 和 MBN，用于自动选择过程：

- MCC-MNC
- IIN/ICCID
- GID (组 ID)
- SPN (服务提供商名称)
- IMPI

自 AT 4.0 起，引入了名为 mcfg\_sel\_db.xml 的 XML 的新数据库文件。该文件存储各运营商的所有尾记录信息。即它存储 IIN/IMSI 数据库以及根据 IIN/IMSI 信息确定 MBN 的规则。

此文件在 MPSS 中的位置为：modem\_proc\mcfg\mcfg\_gen\scripts\mcfg\_sel\_db.xml

## 11.2 新方法的优势

下面是新方法的一些优势：

- 无需将相同尾记录信息放入所有 MBN
- 新的预填充数据库 xml\_db 包含在默认 MBN 中。因此，默认 MBN 将使用该数据库信息

- 存储之前插入的卡信息和已选 carrier\_index，以便后续插入同一张卡时，无需重新选择
- 使用用户友好型 MRE 引擎（与策略管理器模块相同）运行规则并确定 MBN

### 新方法如何满足归属地与漫游要求？

对于漫游场景，部分运营商区别对待 ICCID 和 IMSI。

**示例：**CT 卡具有专属 1x IMSI，但可能使用 Vodafone IMSI 进行漫游。插入此类卡后，MCFG 将卡作为 CT 处理，根据选择数据库 XML 中为 CT 定义的规则激活 CT 配置。如果此卡拔出再插入，CT 配置仍将激活，不会切换到 Vodafone 配置。

这一特性不同于传统设计。在传统设计中，框架需要对此类用例进行特殊处理，因为 ICCID 选择和 IMSI 完全独立运行。首先，CT 配置根据 ICCID 激活，然后通过 Vodafone IMSI 切换到 Vodafone 配置，最后当 CT 1x IMSI 可用时，再次切换到 CT 配置。

新方法可避免此过程，从而节省时间。

## 11.3 调用流程

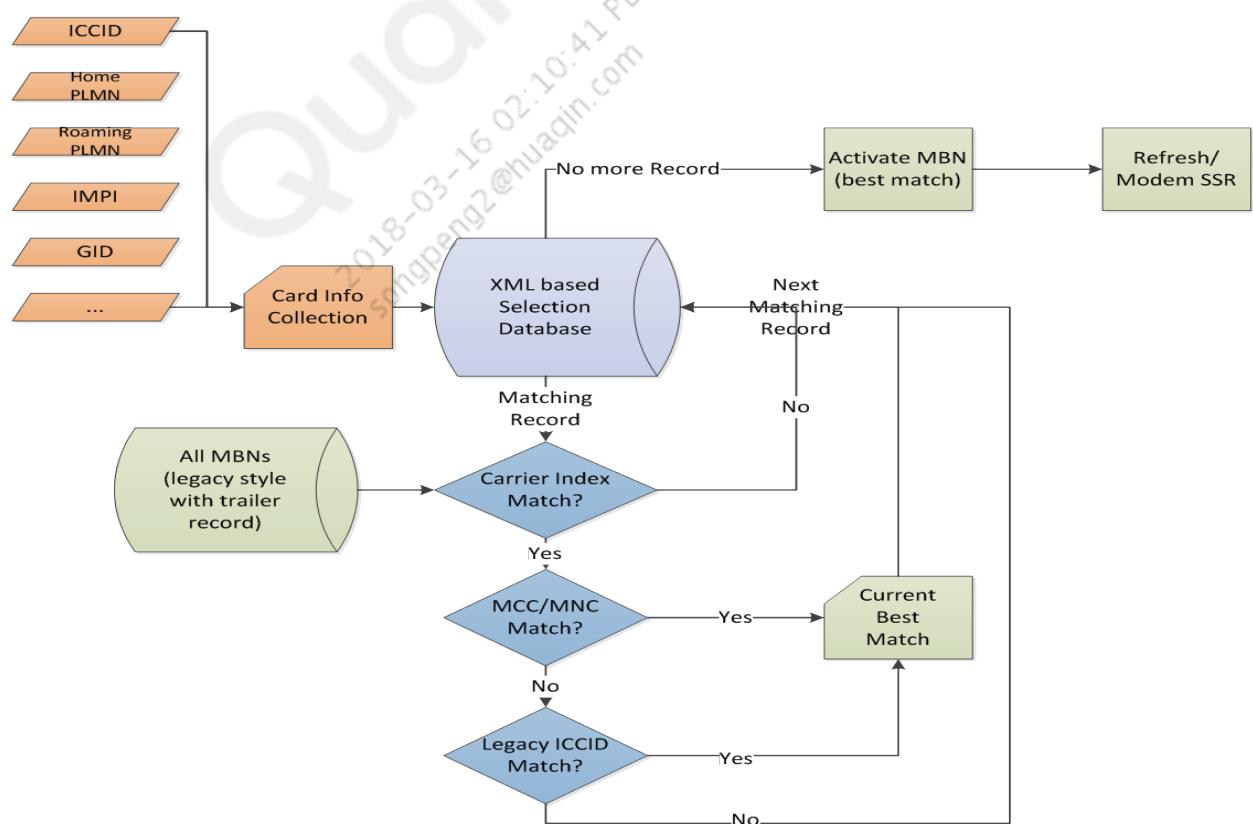


图 11-1 增强 MBN 自动选择调用流程

下文介绍增强 MBN 自动选择的调用流程。

- 开机后，MCFG 从 SIM 读取 ICCID/IMSI。
- 读取 IMSI/IIN 后，MCFG 检查 mcfg\_sel\_db.xml 确定运营商索引。
- 如果在 XML 数据库中发现匹配项，则记录相应运营商索引，将其用于在 UE 提供的 MBN 中进行搜索。

**注：**即使找到匹配项，仍会运行 XML 数据库中的所有规则，从而找到更好的匹配。

- 卡条目在 “\nv\item\_files\mcfg\cards” 中创建。此条目用于确定插入的卡是全新卡还是之前插入过的卡。
- 随后将与传统设计一样加载匹配的 MBN。即如果找到与所选运营商索引匹配，且 MCC-MNC 或 ICCIC 与卡信息匹配的 MBN，其将按传统方式加载。
- 如果未在 XML DB 中找到匹配项，则将加载 RoW MBN。mcfg\_sel\_db.xml 的最后一项记录通常用于 RoW。
- 与各 SIM 卡槽所选 MBN 相关的信息存储在 NV\Item\_files\MCFG\Cards\last\_iccid\_0、NV\Item\_files\MCFG\Cards\last\_iccid\_1 中。

**注：**加载/激活 MBN 的过程没有变化。改变的是决定需要选择哪一 MBN 的方式。

所有已插入卡的信息保存在 \nv\item\_files\mcfg\cards 中，目的是加快重新选择速度。

- 示例文件：
  - ICCID (8901310123456789)
    - 3GPP PLMN 列表
    - 3GPP2 PLMN 列表
    - GID（未来将支持）
    - 已选运营商索引

**注：**目前仅支持通过 IIN、IMSI 进行选择。后续将添加 GID/IMPI 等其它参数。

## 11.4 了解 XML 数据库文件

mcfg\_sel\_db.xml 的命名法与策略管理器/MRE 文件相同。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<policy mcfg_db_ver="1.2.3" name="generic">
  <initial>
    <tristate_define name="iin" value="undef" />
    <tristate_define name="3gpp_imsi" value="undef" />
    <tristate_define name="3gpp2_imsi" value="undef" />
  </initial>
  <if>
    <any_of>
      <tristate_reset_all return="false" />
      <iin_in not_present="false" store_in="iin">8981100</iin_in>
      <imsi_3gpp_plmn_in not_present="false" store_in="3gpp_imsi">405-25 405-27 405-29 405-32 405-36 405-41 405-44 405-47 440-10</imsi_3gpp_plmn_in>
    </any_of>
    <then>
      <SelRecord carrier_name="DCM" country_code="356" iin="iin" imsi_3gpp="3gpp_imsi" mcfg_carrier_index="13" volte="true" vowifi="false" />
    </then>
  </if>
  <if>
    <any_of>
      <tristate_reset_all return="false" />
      <iin_in not_present="false" store_in="iin">898130 898101</iin_in>
      <imsi_3gpp_plmn_in not_present="false" store_in="3gpp_imsi">440-50 440-51 310-48</imsi_3gpp_plmn_in>
    </any_of>
    <then>
      <SelRecord carrier_name="KDDI" country_code="392" iin="iin" imsi_3gpp="3gpp_imsi" mcfg_carrier_index="7" volte="true" vowifi="false" />
    </then>
  </if>
```

此文件包含用于决定选择哪一 MBN 的规则。

示例：

```
<if>

  <tristate_reset_all return="false" /> ➔ 如果任何三态条件为否

  <any_of> ➔ 如果满足任一条件，则规则适用

    <iin_in not_present="false" store_in="iin">8981100</iin_in> ➔ 如果从 SIM 读取的 IIN 为 8981100

    <imsi_3gpp_plmn_in not_present="false" store_in="3gpp_imsi">405-25 405-27 405-29 405-32 405-36 405-41 405-44 405-47 440-10</imsi_3gpp_plmn_in> ➔ 如果 IMSI 属于其中之一

  </any_of>

  <then> ➔ 执行以下操作

    <SelRecord carrier_name="DCM" country_code="356" iin="iin" imsi_3gpp="3gpp_imsi" mcfg_carrier_index="13" volte="true" vowifi="false" /> ➔ 将运营商名称设为 DCM，运营商索引设为 13

  </then>

</if>



- 运营商索引 13 随后将与载入 UE 中的 MBN 进行比较。
- 如果未找到，将选择 RoW MBN。

```

## 11.5 如何添加/修改 XML 数据库的内容

OEM 可基于 IMSI、IIN 等条件添加选择 MBN 的新规则。

- OEM 创建/添加新 MBN 时，其必须更新 XML 数据库文件，以反映最新 IMSI/IIN 信息。  
运营商 MBN 的 XML 格式保持不变（即运营商 XML 文件结尾处仍包含 TRL 记录）。
- 如果 XML 数据库未以新运营商信息更新，MCFG 将转为使用传统设计选择 MBN。
- OEM 可参照文件中的任何现有规则添加新运营商。

有关该功能的详细信息，可参见 *RFS, MBN Compression, and Other Enhancements in MBN/MCFG* (80-P2484-45) 以及 *Modem Configuration Debugging Overview* (80-P4983-1)。

Qualcomm  
2018-03-16 02:10:41 PDT  
Songpeng2@huaqin.com

# 12 Multi MBN

从 MSM8996 开始，Multi MBN 功能将 MBN（最多共计 512K）绑定到 MPSS 映像。当加载 MPSS 映像后，所有现有 MBN 被替代为绑定的 MBN。当 MCFG 在 rcinit 任务组 2 完成 Multi MBN 处理后，在其他 Modem 任务开始之前，MBN 绑定使用的 512K RAM 返回到 Modem 堆内存。

- 使用新 Multi MBN 版本升级 MPSS 映像时，将处理 Multi MBN。
- 如果各个 MPSS 映像间的 Multi MBN 版本相同，则不会重新处理多 MPSS。MPSS 映像中加载的所有现有 MBN 都将保持相同。

下表提供三个示例，说明设备上的硬件和软件 MBN 如何基于 MPSS 映像中的 Multi MBN 进行更新。**红色粗体**指示各个场景中的活动 MBN。

条件	示例 A	示例 B	示例 C
如果是设备上的 MBN，	<b>HW_V1、VZW_v1、SPRINT_v1、ROW_v1</b>	<b>HW_V1、VZW_v1、SPRINT_v1、TMO_v1</b>	VZW_v1、SPRINT_v1、TMO_v1（都不活动）
新 MPSS 映像中的 MBN...	HW_V2、SPRINT_v2、ROW_v2	VZW_v2、SPRINT_v2、ROW_v2	HW_V1、VZW_v2、SPRINT_v2、ROW_v2
升级后设备上的 MBN。	<b>HW_V2、VZW_v1、SPRINT_v2、ROW_v2</b>	<b>HW_V1、VZW_v2、SPRINT_v2、ROW_v2</b>	<b>HW_V1</b> 、VZW_v2、SPRINT_v2、ROW_v2

## 使用 Excel 工作簿创建 Multi MBN

以下步骤适用于 MSM8996。对于更高版本，可通过修改 XML 创建 Multi MBN。

要使用 Excel 工作簿创建 Multi MBN，执行以下操作：

1. 添加或替换电子表格中的 MBN 条目，路径为：

`modem_proc\mcfg\mcfg_gen\generic\common\MultiMbn.`

EFS Files						
EFS File Description	Full Path in EFS Filesystem	NV Item Type	EFS Item	EFS Item Size	Value	Attributes
8 MBN_HW	/multi_mbn/hw.mbn	efs			0x09	modem_proc\mcfg\configs\mcfg_hw\generic\common\MSM8996\A1\7+5_mode\SR_0
9 MBN_TMO	/multi_mbn/tmo.mbn	efs			0x09	modem_proc\mcfg\configs\mcfg_sw\generic\NA\TMO\Commercial\mcfg_sw.mbn
Trailer Record						

## 2. 更新 Multi MBN 版本。

17	MCFG_trl_struct_version		int	2	0x0100		
18	MCFG_version_type		int	1	0x01		
19	MCFG_version_len		int	2	4		
20	<b>MCFG_version</b>		<b>int</b>	<b>4</b>	<b>0xEE000102</b>		
21	MCC_MNC_Info_type		int	1	0x02		
22	MCC_MNC_Info_len		int	2	4		
23	Mcc		int	2	310		
24	Mnc		int	2	480		
25	Carrier_Name_type		int	1	0x03		
26	carrier_name_size		int	2	9		
27	carrier_name		string	9	multi_mbn		
28	IIN List type		int	1	0x04		
29	IIN List Length		int	2	19		
30	iin_flag		int	1	0		
31	iin_list_count		int	1	1		
32							
33	iin_list		int[]	4	891480		
34	QC_version_type		int	1	0x05		
35	QC_version_len		int	2	4		
36	<b>QC_version</b>		<b>int</b>	<b>4</b>	<b>0xEE000102</b>		
37							

3. 仅对新 Multi MBN xml 点击“generate source files”。

4. 重新编译 MPSS 映像，以包括一组新的 MBN。

**注：** 使用自动发现 /RFS 功能，OEM 无需使用 Multi MBN 功能。

MSM 和 MSD 中都支持 Multi MBN 功能。

## 12.1 RFS 与 Multi MBN

虽然我们不建议这样做，但 OEM 可能会同时启用 RFS 和 Multi MBN 功能。如果两者均已启用并存在，UE 中可使用 MBN 的并集。

例如：

- 假定 Multi MBN 包括 CMCC 和 CT。
- 开机后，Modem 将这两个 MBN 存储在 EFS 空间中。映射表会更新，指示 CMCC 和 CT 存在，还会附带其版本号。
- 假定非 HLOS bin 包括 AT&T、VzW 和 CMCC。
- RFS 进行自动发现时，仅会使用非 HLOS 提供的信息更新映射表。映射表现在包括 CMCC、CT、AT&T、VzW 和 CMCC-2。

UE 根据插入的 SIM 进行自动选择。本例中，如果加载 CMCC SIM，由于 RFS 的 CMCC-2 的版本号更高，因此也会加载 CMCC-2。

# 13 Windows 环境中的 MBN 存储程序

使用 Windows 平台的 OEM 需要了解以下内容：

- OEM 预期使用 Qualcomm Windows 手机定制工具 (QWPCT) 对 MCFG MBN 文件签名，并将文件复制到 \driver\common\subsystems 文件夹。
- 随后要求 OEM 将 mcfg\_subsys\_ext.inf 文件（该文件是子系统组件的组成部分）修改为包含将在零售或生产设备中使用的任何运营商配置。

应重新编译子系统组件，以获得签名的 mcfg 子系统 inf 扩展文件，可通过其将必需的 MBN 文件部署到目标设备中。

更多信息，可参见 *OEM Distribution of Extension Infos And Qualcomm Drivers For Windows Desktop on Qualcomm Snapdragon Devices* (80-P2484-134) 的第 4.3 节。

# 14 工作簿概述

每个 MPSS 映像都有单独的工作簿。工作簿包含名为 Summary 的工作表以及针对每个要生成的配置的工作表。根据映像版本和软件产品，工作表要么针对单独的运营商、单独的地区，要么针对同一运营商的不同配置。

## 14.1 Summary 工作表

MPSS Configuration Items Listing		
4	RELEASE DATE:	4/13/2015
5	FILE VERSION:	59
6	MCFG PW	MCFG.MPSS.4.5
7	Image	GENERIC
8	SW Product	NA
9	Carrier	Verizon
10	Summary	
11	hVoLTE	1xSRLTE
12	Carrier Index	<input type="checkbox"/>
13	Full MCFG Version	0x04010162
14	Configuration Type	<input type="checkbox"/>
15	Select Carriers for Generation	<input checked="" type="checkbox"/>
16	Select All	
17	Clear All	
18	Refresh Summary List	
21	Keep command window open	<input checked="" type="checkbox"/>
24	Generate Source Files Only	
28	Generate Sources and Build MBN Files	
30		
<a href="#">Summary</a> <a href="#">hVoLTE</a> <a href="#">1xSRLTE</a> <a href="#">Revision History</a> ... <a href="#">+</a> <a href="#">:</a> <a href="#">◀</a> <a href="#">▶</a>		

图 14-1 Summary 工作表示例

Summary 工作表包含 Summary 表，工作表中的各种配置在该表中都有单独的列。表中各列都有包含配置信息的相应工作表。列标题必须与相应工作表的名称匹配。

**注：**勿更改 Summary 选项卡的名称，勿从 Summary 表的标题中删除单词 Summary。表标题处在 A 列中，其格式为在整个表内居中。此位置是脚本的起始点，用于确定要处理其他哪些工作表。

## 14.2 软件项目列表工作表

工作表分为三个部分。

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Verizon MCFG SW Items List". The spreadsheet is divided into three main sections:

- A NV Items:** A table with columns: NV Item Name, NV Item ID, NV Item Type, NV Item Size, NV Item Struct, Value, Attributes, and Comments. It contains entries for Mobile CAI Revision Number, Banner, and Auto Answer Setting.
- B EFS Files:** A table with columns: EFS File Description, Full Path in EFS Filesystem, NV Item Type, EFS Item Type, EFS Item Size, Value, Attributes, and EFS Filename. It lists entries for PDN Throttling Config, Thermal Config, LTE NAS temp forbidden PLMN, and 3GPP2 Max PPP Inactivity Timer.
- C Trailer Record:** A table with columns: Data field, NV Item Type, Data Type, Data Size, Data Value, Attributes, and Comments. It lists entries for Verizon Trailer Record, MCFG\_trl\_struct\_version\_type, MCFG\_trl\_struct\_version\_len, MCFG\_trl\_struct\_version, and MCFG\_version\_type.

Each section is labeled with a circled letter (A, B, C) at the top left of its respective table.

工作表的每个部分都包含各种 MCFG 软件项目，这些项目可以是 NV Item Type 列所指示的几种类型之一。NV Items 部分是已编号的 NV 项目，按 NV Item ID 列所示，并映射到 EFS 文件系统的 /nvm/num 目录。表 14-1 提供出现在工作表 EFS Files 部分中 NV Item Type 的说明。

**表 14-1 软件项目列表中 NV 项目类型的说明**

NV 项目类型	说明
efs	指示 EFS 文件条目；这基本上都是将本地计算机上的某些文件直接复制到 EFS 文件系统
efs_dir	EFS 文件目录；此目录及其子目录中的所有文件像是在“efs”类型的电子表格中被分别列出一样被读取
efs_item	与 EFS 文件条目类似，此类项目是指映射到 EFS 文件系统中特定路径的数据；但是，这些数据是被直接写入电子表格中，而不是从本地计算机上的文件复制到表格中
prl	指示 PRL 文件
trl	指示配置的尾记录

### 14.2.1 NV Items 详细信息

NV Items 部分是已编号的 NV 项目并映射到 EFS 文件系统的 /nvm/num 目录。这一部分提供有关工作表 NV Items 部布局的详细信息。

A	B	C	D	E	F	G	H
Verizon MCFG SW Items List							
NV Items							
NV Item Name	NV Item ID	NV Item Type	NV Item Size	NV Item Struct	Value	Attributes	Comments
Mobile CAI Revision Number	6	int		mob_cai_rev	6	0x09	
Banner	71			banner		0x09	
		string	13	letters	VERIZON		
Auto Answer Setting	74	int		auto_answer		0x09	
				enable	1		

表 14-2 工作表 NV Items 部分的说明

列	说明
NV Item Name	不会被生成脚本使用；用作内部注释或备注以确定 NV 项目
NV Item ID	一些整数值
NV Item Type	以下项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ int – 整数值</li> <li>▪ int [] – 未指定长度的整数数组；其大小取决于值列中列举的元素数量</li> <li>▪ int – 长度为 n 的整数值</li> <li>▪ string – 字符串</li> </ul>
NV Item Size	以下项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 如果类型为 int – 此整数值的大小（以字节为单位）</li> <li>▪ 如果类型为 int [] 或 int [n] – 数组中每个元素的大小（以字节为单位）</li> <li>▪ 如果类型为 string – 空白长度表示字符串长度应等于 NULL 结束符的值 + 1 中的字符数</li> <li>▪ 整数表示字符串应为固定长度；如果值没有这么多字符，会用零填充</li> </ul>
值	以下项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 如果类型为 int 数组 – 该值应为逗号分隔的整数或十六进制值的列表</li> <li>▪ 如果类型为 int 值 – 该值应为整数或十六进制值</li> <li>▪ 如果类型为 string – 该值可以是任何字符串</li> </ul>
Attributes	有关详细信息，可参见第 14.2.4 节

## 14.2.2 EFS Files 详细信息

这一部分提供有关工作表 EFS Files 部分布局的详细信息。

EFS Files							
EFS File Description	Full Path in EFS Filesystem	NV Item Type	EFS Item Type	EFS Item Size	Value	Attributes	EFS Filename
140 PDN Throttling Config	/nv/item_files/modem/data/efs				0x09	modem_proc\mcfg\mcfg_gen\scripts\data\efs_	
142 Thermal Config	/nv/item_files/therm_mon/efs				0x09	modem_proc\mcfg\mcfg_gen\scripts\data\efs_	
143 LTE NAS temp forbidden PLMN fe	/nv/item_files/modem/nas/efs_item	int			0x09		
144				4	0xFFFFFFFF		
145 3GPP2 Max PPP Inactivity TimerEn	/nv/item_files/data/3gpp2/efs_item	int		1	1		
146							

表 14-3 工作表 EFS Files 部分的说明

列	说明
EFS File Description	不会被生成脚本使用；用作内部注释或备注以确定 EFS 文件
Full Path in EFS Filesystem	基于 EFS 项目类型的以下项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EFS 项目类型 = efs – 数据复制的目标路径</li> <li>▪ EFS 项目类型 = efs_dir – 源 efs 文件复制到此路径</li> <li>▪ EFS 项目类型 = efs_item – 存储复制数据的目标路径</li> <li>▪ EFS 项目类型 = prl – 257</li> </ul>
NV Item Type	以下项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ efs</li> <li>▪ efs_dir</li> <li>▪ efs_item</li> <li>▪ prl</li> <li>▪ trl</li> </ul>
EFS Item Type	以下项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ int – 整数值</li> <li>▪ int [] – 未指定长度的整数数组；其大小取决于值列中列举的元素数量</li> <li>▪ int [n] – 长度为 n 的整数值</li> <li>▪ string – 字符串</li> </ul>
EFS Item Size	以下项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 如果 EFS 项目类型为 int – 此整数值的大小（以字节为单位）</li> <li>▪ 如果 EFS 项目类型为 int [] 或 int [n] – 数组中每个元素的大小（以字节为单位）</li> <li>▪ 如果 EFS 项目类型为 string – 空白长度表示字符串长度应等于 NULL 结束符的值 + 1 中的字符数</li> <li>▪ 整数表示字符串应为固定长度；如果值没有这么多字符，会用零填充</li> </ul>
值	以下项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 如果类型为 int 数组 – 该值应为逗号分隔的整数或十六进制值的列表</li> <li>▪ 如果类型为 int 值 – 该值应为整数或十六进制值</li> <li>▪ 如果类型为 string – 该值可以是任何字符串</li> </ul>
Attributes	有关详细信息，可参见第 14.2.4 节
EFS Filename	与生成根目录相对的本地文件路径

### 14.2.3 Trailer Record 详细信息

这一部分提供有关工作表 Trailer Record 部分布局的详细信息。

Trailer Record						
624	Data field	NV Item Type	Data Type	Data Size	Data Value	Attributes
625	Verizon Trailer Record	trl			0x00	
627	MCFG_trl_struct_version_type		int	1	0	
628	MCFG_trl_struct_version_len		int	2	2	
629	MCFG_trl_struct_version		int	2	0x0100	
630	MCFG_version_type		int	1	0x01	

表 14-4 工作表 Trailer Record 部分的说明

列	说明
Data Field	不会被生成脚本使用；用作内部注释或备注以确定 EFS 文件
NV Item Type	trl
Data Type	<p>以下项之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ int – 整数值</li> <li>▪ int [] – 未指定长度的整数数组；其大小取决于值列中列举的元素数量</li> <li>▪ int [n] – 长度为 n 的整数值</li> <li>▪ string – 字符串</li> </ul>
Data Size	<p>以下项之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 如果数据类型为 int – 此整数值的大小（以字节为单位）</li> <li>▪ 如果数据类型为 int [] 或 int [n] – 数组中每个元素的大小（以字节为单位）</li> <li>▪ 如果数据类型为 string – 空白长度表示字符串长度应等于 NULL 结束符的值 + 1 中的字符数</li> <li>▪ 整数表示字符串应为固定长度；如果值没有这么多字符，会用零填充</li> </ul>
Data Value	<p>以下项之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 如果类型为 int 数组 – 该值应为逗号分隔的整数或十六进制值的列表</li> <li>▪ 如果类型为 int 值 – 该值应为整数或十六进制值</li> <li>▪ 如果类型为 string – 该值可以是任何字符串</li> </ul>
Attributes	0x00

#### 14.2.4 Attributes 列

工作表的 Attributes 列 (G 列) 包含表示一字节的数据的十六进制值。位的设置如表 14-5 中所述。

**表 14-5 属性字段和值的说明**

属性字段	值	说明
#define U_ITEM_ATTRIB_CFG	0x01	/* C */ – 配置位。如果设置此属性，MCFG 项目的值将从电子表格中获取。
#define U_ITEM_ATTRIB_MUXD	0x02	/* M */ – 多路复用项目。如果设置此属性，MCFG 项目将变为文件名的符号链接。 <MCFG_Item>_S<carrier_index> – 此属性用于支持多卡。典型的此类 MCFG 项目包括由配置设置但也可通过 OTA 或连接管理器修改的项目，例如：PRL 项目。 <b>注意：</b> 当前在 QTI MBN 中未使用。
#define U_ITEM_ATTRIB_WRITE_ONCE	0x04	/* W */ – 设定此属性，即表示 MCFG 项目仅由框架写入一次。典型的值包括运营商在激活前的初始设置。此类别的项目并非很多。
#define U_ITEM_ATTRIB_REST_FACT	0x08	/* R */ – 始终设置为 1。
#define U_ITEM_ATTRIB_MULTISIM	0x10	/* S */ – 用于与多 SIM 卡相关的 NV。
#define U_ITEM_ATTRIB_INDEXED	0x20	/* I */ – 对于传统的旧式索引项目，设置为 1。
#define U_ITEM_ATTRIB_DELETE	0x40	/* D */ – 此属性用于从终端删除 MCFG 项目。仅在必要时谨慎使用。
#define U_ITEM_ATTRIB_UPDATE_ONLY	0x80	/* U */ – 此位支持更多的优化。如果设置此属性，将首先读取值，然后仅写入存在差异的值。在 SPI-NOR 等闪存终端因大量写入而访问缓慢的情况下，此属性可帮助节约时间。
#define U_ITEM_ATTRIB_EXCLUDE	0x100	/* E */ – <b>此位仅应用于平台/HW MBN</b> 。此位置 1 时，如果 Carrier/SW MBN 中也包含相同项，则不会覆盖 Platform/HW MBN 的值。也就是说，在该位置 1 的情况下，如果 Platform/HW MBN 包含相同的 NV/EFS，则始终将排除/忽略任何卡的 SW MBN 中的 NV/EFS。 <b>此位仅支持用于 AT 2.5.1、4.0 及更高版本</b>

属性可进行或运算，从而在电子表格和 XML 中生成最终属性值。

## 示例

属性  $0x19 = 0x00011001 = U\_ITEM\_ATTRIB\_MULTISIM + U\_ITEM\_ATTRIB\_REST\_FACT + U\_ITEM\_ATTRIB\_CFG$

属性  $0x29 = 0x00011001 = U\_ITEM\_ATTRIB\_INDEXED + U\_ITEM\_ATTRIB\_REST\_FACT + U\_ITEM\_ATTRIB\_CFG$

属性  $0x39 = 0x00011001 = U\_ITEM\_ATTRIB\_INDEXED + U\_ITEM\_ATTRIB\_MULTISIM + U\_ITEM\_ATTRIB\_REST\_FACT + U\_ITEM\_ATTRIB\_CFG$

属性  $0x48 = 0x01001000 = U\_ITEM\_ATTRIB\_DELETE + U\_ITEM\_ATTRIB\_REST\_FACT$

属性  $0x58 = 0x01011000 = U\_ITEM\_ATTRIB\_MULTISIM + U\_ITEM\_ATTRIB\_DELETE + U\_ITEM\_ATTRIB\_REST\_FACT$

### 14.2.4.1 格式

**表 14-6** 介绍工作表格式。工作表中出现的任何图列中没有的颜色都是人为的，与用户无关。

**表 14-6 工作表格式图例**

背景颜色	说明
无背景	包含必要数据的 NV 列
蓝色背景	包含注释/备注的 NV/EFS 列
黄色背景	EFS 列表（相对于 NV）
紫色背景	MultiSIM 列表
灰色背景	占位符（列表仅出现在电子表格中；数据不是 MBN 的一部分）
蓝色字体（任何背景）	最近更改的项目

# 15 出厂配置和 OTA 更新

---

有关如何在工厂环境和通过空中下载 (OTA) 更新 Modem 配置的详细信息，可参见 *Updating Modem Configurations in Factory and Over the Air (80-NV514-1)*。

Qualcomm  
2018-03-16 02:10:41 PDT  
Songpeng2@huaqin.com

# 16 故障排除

## 16.1 ELF 大小编译错误

默认配置大小超过终端配置部分获配的内存空间时，会出现与下面类似的错误：

```
** Build  
errors...<build_root>\modem_proc\core\bsp\devcfg_img\build\devcfg_img\qdsp6  
\AAAAANAA\M8974AAAAANAAQ0005_elfparsutil.py_edit.elf failed:  
RuntimeError : Error: ELF file  
D:\Builds\8974\DI.2.0.c26\latest\as_M8974AAAAANAAAM1026020.1_10022013\modem_  
proc\build\ms\M8974AAAAANAAQ0005_elfparsutil.py_edit_NODEVCFG.elf's  
Section: ".8974_DEVCFG_DATA" not big enough to contain the secondaryELF's  
section(s). out_  
shdr.sh_size: 349440, total_sec_size: 359528
```

### 解决方案

1. 浏览至 `<build root>/modem_proc/core/bsp/build/tbc_core.builds`。
2. 将定义  
`DEVCFG_DATA_SEG_SIZE 0x55500`  
更改为定义  
`DEVCFG_DATA_SEG_SIZE 0x59500`
3. 在编译命令中添加后缀 `--clean`，以清理编译文件。
4. 重新编译映像。

## 16.2 NV 黑名单错误

此错误的原因是什么？

*Error: Storage item 'xxxx' is blacklisted from being included in MCFG MBNs. Please remove from configuration*

为了使 MBN 专供运营商设置使用，会将某些不属于运营商特定的 NV 移动到 QCN、RF 校准或其它文件。如果尝试将此类 NV 项添加到 MBN 中，则显示以上错误。

下表列出了部分属于此类别的 NV 项。此表并不是详尽列表。

- 00074 自动应答设置：不添加到商用配置。
- 01877 RF 频段配置：不将 RF 参数添加到 MBN。
- 01878 RF 硬件配置：不将 RF 参数添加到 MBN。
- 04548 RF BC 配置多样性：不将 RF 参数添加到 MBN。

硬件特定 NV（不应存在于任何运营商配置中）

- 03446 TRM 配置
- 04398 UIM 选择默认
- 06876 双待配置项
- 00855 RTRE 配置
- 65674 GSTK 功能位掩码 /nv/item\_files/modem/uim/gstk/feature\_bmsk
- 65683 QMI CAT 模式 /nv/item\_files/modem/qmi/cat/qmi\_cat\_mode
- 70210 UIM 硬件配置 /nv/item\_files/modem/uim/uimdrv/uim\_hw\_config
- 70266 设备模式 /nv/item\_files/modem/memode/device\_mode
- 70287 需要启用/禁用的混合功能 /nv/item\_files/ims/ims\_hybrid\_enable
- 71546 由 UIM 自动选择 /nv/item\_files/mcfg/mcfg\_autoselect\_by\_uim

# 17 常见问题

问题 1 当我使用 PDC 工具激活配置时，Modem 崩溃，崩溃签名名为 - MODEM - mcfg\_utils.c:148 MCFG:Modem Initiated Reset。这是否是预期现象？

**答案** 这是 Modem 发起的已知崩溃（故意崩溃）。这样做是在激活配置后让 Modem 子系统重启。

如果 QPST->MCFG\_PDC 工具用于激活 Modem 配置，只重启 Modem 以便新设置生效。旧 Modem 中当前采用的是 SSR 架构，因此 Modem 要重启的唯一途径是崩溃。如果启用了 SSR（终端用户场景），这会表现为 Modem 子系统重启。因为在应用程序处理器生成中默认处于非启用状态，所以 MTP 会改为进入“下载”模式。

在这种场景下，没有必要收集故障转储。当配置在 PDC 工具中列为待处理后，测试人员可以重新开机。

问题 2 什么是 IIN，它们为什么重要？

**答案** 发行者识别号码 (IIN) 标识 SIM 卡所属的运营商。MCFG 要求配置的尾记录中至少有一个 IIN，用于自动选择。

IIN 是运营商 UIM ICCID 的前六到七位数字。

问题 3 我打开 Excel 工作簿时为什么会看到“Error 438:Object reference not set”？

**答案** 这个问题的原因之一与最近的 Microsoft Office 更新有关。按以下步骤操作予以解决：

1. 关闭所有 Microsoft Office 应用程序。
2. 在 Windows 资源管理器中搜索 \*.exd 文件并将其删除。确保搜索时包括隐藏文件、系统文件及文件夹。另注意，搜索的是 \*.exd 文件，而非 \*.exe 文件。
3. 获得以下内容：
  - C:\users\username\AppData\Local\Temp\Excel8.0\MSForms.exd
  - C:\users\username\AppData\Local\Temp\VBE\MSForms.exd
4. 重启计算机。
5. 重启 Microsoft Office 应用程序并重新测试控件。

问题 4 TRL 记录中的“MCFG\_capability”有哪些用途？

答案 MCFG 在内部使用它决定 MBN 是否适用。

bit0(Applicable to HW mbn only)=SS/DS ( $SS = 0, DS = 1$ )  
bit1=OpenMarket/Subsidized ( $OpenMarket = 0, Subsidized = 1$ )  
bit2=NonVoLTE/VoLTE ( $NonVoLTE = 0, VoLTE = 1$ )  
bit3: commerical/lab ( $commercial = 0, lab = 1$ )  
bits4-31=reserved

问题 5 是否将通过自动选择过程选择默认 MBN？

答案 不会， 默认 MBN 不参与自动选择过程

示例：

UE 有 AT&T、Verizon MBN。OEM 将 VzW MBN 设为默认。开机后，将加载 VzW MBN。  
拔出 VzW SIM 并插入 AT&T SIM，将加载 AT&T MBN。现在拔出 AT&T SIM 并插入 VzW  
SIM，之后将不会加载 VzW MBN，因为它标记为默认 MBN，不会用于 MBN 自动选择。

# A 生成的源文件的 XML 架构

由 MCFG\_SW\_Items\_List\_Macro.xlsx 生成的 XML 使用的架构中，标签与电子表格本身的列表结构大致类似。本节包含对每种 XML 元素类型及其关联属性的说明。

## mcfgVariant

```
<NvItemData id="4631" mcfgAttributes="0x09" mcfgVariant="1">
    <Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
</NvItemData>
```

此标记用于反映可以在电子表格中声明的各种项目类型。表 A-1 列出了每个项目类型的有效 mcfgVariant 值。

**表 A-1 有效的 mcfgVariant 值**

项目类型（电子表格）	mcfgVariant 值
nv_item	1
efs	2
efs_item	2
efs_dir	2
slot_nv_item	3
slot_efs	4
slot_efs_item	4
slot_efs_dir	4
data_profile	5
config	6
active_config	7

## NvItemData

```
<NvItemData id="256" mcfgAttributes="0x29" >
    <Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
    <Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
</NvItemData>
```

- 用于常规 NV 项目
- id – 指定数字项目 ID。
- mcfgAttributes – 用于指定属性标记的单字节值
- Member list – 项目中各个结构的列表；每个成员都有 sizeOf 属性和 type 属性

- sizeOf – 成员标记中数字列表的长度。
- type – 列表中每个数字的大小； type 可以是 uint8、uint16、uint32、uint64、int8、int16、int32 或 int64
- int types – 用于成员标记中的数据已签名的情况； uint 用于其他情况

### NvEfsItemData

```
<NvEfsItemData mcfgAttributes="0x09"
fullpathname="/nv/item_files/data/3gpp2/ehrpd_to_hrpdu_fallback">
<Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>
<Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>
</NvEfsItemData>
```

- 用于其数据显式列举在 XML 文件中的 EFS 项目
- fullpathname – 放置 EFS 文件的目标位置
- Member list – 有关成员列表的信息，可参见 NvItemData

### NvEfsFile

```
<NvEfsFile mcfgAttributes="0x09"
targetPath="/nv/item_files/ims/qp_ims_param_config"
buildPath="modem_proc\mcfg\mcfg_gen\scripts\data\efs_files\vzw\qp_ims_param_config"/>
```

- 用于其数据包含在编译系统文件中的 EFS 项目；此数据会读取并添加到生成的最终配置中
- targetPath – 放置 EFS 文件的目标位置
- buildPath – 编译系统上与此文件所在根目录相对的位置

### NvEfsDir

```
<NvEfsDir mcfgAttributes="0x09" targetPath="/nv/item_files/ims/"
buildPath="modem_proc\mcfg\mcfg_gen\scripts\data\efs_files\vzw\"/>
```

此属性与 NvEfsFile 标记类似，但是它指定其内容应复制到目标上指定位置的整个目录。

## NvPrlFile

```
<NvPrlFile  
mcfgAttributes="0x09" buildPath="modem_proc\mcfg\mcfg_gen\scripts\data\efs_f  
iles\vzw\prlFile.txt/>
```

此属性指定要复制到目标的 prl 文件在编译系统上的位置。

## NvTrlRecord

```
<NvTrlRecord mcfgAttributes="0x00">  
    <Member sizeOf="7" type="uint8">86 69 82 73 90 79 78 </Member>  
    <Member sizeOf="1" type="uint8">4 </Member>  
    <Member sizeOf="1" type="uint16">6 </Member>  
    <Member sizeOf="1" type="uint8">0 </Member>  
    <Member sizeOf="1" type="uint8">1 </Member>  
    <Member sizeOf="1" type="uint32">891480 </Member>  
</NvTrlRecord>
```

包含关于配置尾记录的数据。尾记录用于提供配置元数据，供 MCFG 框架内部处理。有关成员列表的信息，可参见 NvItemData。

## NvConfigurationData

```
<NvConfigurationData carrierIndex="1" version="0x02010108" type="1"/>
```

包含配置相关数据，包括 version、用于多路项目的 carrier index 和 type（硬件或软件）

- carrierIndex – 用于多路项目的索引
- version – 配置版本
- type – 1 表示软件配置；0 表示硬件配置

# B 参考

## B.1 相关文档

标题	文档号
<b>Qualcomm Technologies, Inc.</b>	
<i>Presentation:Secured MSM Code Signing Service</i>	80-V9807-1
<i>Presentation:Code Signing Management System Overview</i>	80-V3999-1
<i>Application Note:Configuring a UE Using Binary Modem Configuration</i>	80-NP686-1
<i>Updating Modem Configurations in Factory and Over the Air</i>	80-NV514-1
<i>MCFG/MBN Changes in MSM8998</i>	80-P2484-45

## B.2 缩略词和术语

缩略词或术语	定义
CSFB	电路域交换回落 (Circuit Switched Fallback)
DSDS	双卡双待 (Dual Sim Dual Standby)
EFS	嵌入式文件系统 (Embedded File System)
IIN	发行者识别号码 (Issuer Identification Number)
MBN	Modem 配置二进制 (Modem Configuration Binary)
MCFG	Modem 配置 (Modem Configuration)
NV	非易失性 (Nonvolatile)
OTA	空中下载 (Over the Air)
PL	产品系列 (Product Line)
QPST	Qualcomm® 产品支持工具 (Qualcomm® Product Support Tool)
ROW	世界其他地区 (Rest of World)
RFS	远程文件存储 (Remote File Storage)