

---

# 高通BSP技术期刊

## 2015/10/20

---



Qualcomm Technologies, Inc.

Confidential and Proprietary – Qualcomm Technologies, Inc.

机密和专有信息——高通技术股份有限公司



# 内容介绍

---

- ❑ Linux Solution
- ❑ CoreBSP Solution
- ❑ Modem BSP Solution
- ❑ SSC培训内容

# Linux Solution

## ❏ Solution

Target	Solution	Description
ALL	<a href="#">00031142</a>	介绍如何使能verified boot及生成OEM自己的key

# CoreBSP Solution

## ❏ Solution

Target	Solution	Description
MSM8952 MSM8976 MSM8996	<a href="#">00031161</a>	使用sectool 生成efs tar包

# Modem BSP Solution

## ❏ Solution

Target	Solution	Description
8994	<a href="#"><u>00029216</u></a>	如果用JTAG调试MPSS
8994	<a href="#"><u>00031098</u></a>	如果用JTAG读取EMMC内容

# Modem BSP Solution

## ❏ Solution

Target	Solution	Description
8994	<a href="#"><u>00029216</u></a>	如果用JTAG调试MPSS
8994	<a href="#"><u>00031098</u></a>	如果用JTAG读取EMMC内容

# SSC培训内容

---

- ❑ 培训视频  
<https://virtuallearning.qualcomm.com/p2hdvipyl49/>
- ❑ 地磁传感器布局检查
- ❑ 目前那些平台支持SSC
- ❑ 软件设计检查
- ❑ 如何查询SSC驱动支持情况
- ❑ 低功耗SSC传感器驱动设计
- ❑ SSC相关开源代码目录和库文件
- ❑ ulmage 模式介绍
- ❑ 如何抓取SSC相关日志文件
- ❑ 如何配置传感器三轴的方向
- ❑ 传感器的校准
- ❑ 不同硬件和项目在同一代码基线上兼容
- ❑ 自动检测 ( Auto-detect ) 传感器
- ❑ 传感器在sensor\_def\_qcomdev.conf文件里的配置
- ❑ OTA更新sensor\_def\_qcomdev.conf文件
- ❑ SSC bring up调试步骤
- ❑ SSC 相关文档列表
- ❑ SSC客户支持

# 目前那些平台支持SSC

---

- ❑ MSM8996
- ❑ MSM8x94/MSM8992
- ❑ MSM8976/MSM8956
- ❑ MSM8952
- ❑ MSM8084
- ❑ MSM8x74
- ❑ MSM8x26
- ❑ MSM8064
- ❑ MSM8960



# 地磁传感器布局检查

## □ 问题描述：

地磁传感器是敏感部件，手机上含有很多对地磁传感器数据产生干扰的材料和器件，如果在板子设计前期不完善（没有跟地磁干扰源保持足够安全距离），项目后期将很难进行更改，板子上常见的干扰源情况：

### □ 硬磁干扰，硬磁随距离增加而成指数级衰减，手机中典型硬磁干扰器件：

扬声器，接收机，自动对焦相机，振动器，霍尔开关

### □ 软磁干扰，软磁对磁场影响呈各向异性，典型的软磁效应的零件：

铁质螺钉，屏蔽罩（根据材料），NFC的铁氧天线，Wacom sheet，无线充电磁板

### □ 动态干扰，主要是变化的电流导致的，大电流伴随着较大的变化量，电流导致的磁场干扰无规律可言，不能通过软件消除，唯一避免的方式是保持安全距离

## □ 解决办法：

在项目硬件初期就联系地磁传感器供应商，获取地磁传感器布局的标准文档，并与地磁传感器供应商一起检查地磁传感器周边的布局；在早期硬件版本回来后，及时联系供应商检查传感器数据，扫描地磁传感器周边的磁干扰情况，尽早发现地磁干扰问题；

# 地磁传感器布局检查 (续)

- ❑ 可以在第一版硬件回来后组装2台以上的完整机器（包含最终产品将要用到的磁性材料如NFC，无线充电，各种卡槽屏蔽罩等）以便测试指南针的准确性和机器间的差异性；
- ❑ 常用测试用例：
  - ❑ 开关LCD
  - ❑ 插拔充电器
  - ❑ 开关WIFI
  - ❑ 开关外放SPEAKER
  - ❑ 固定手机方位，通过将CPU满载或者手机充电的方法使手机升温，观察方向漂移
  - ❑ 固定手机方位，手动使CPU满载/空载，观察方向抖动。地磁传感器是敏感部件，手机上含有很多对地磁传感器数据产生

# 软件设计检查

❑ 软件设计Checklist文档

Target	DCN	Description
MSM8996	80-NV396-82	8996平台BSP软件设计检查
MSM8956/MSM8976	80-NU154-82	8956/8976平台BSP软件设计检查
MSM8952	80-NV610-82	8952平台BSP软件设计检查

❑ 注：软件设计检查是为了软件设计的要求而制定，硬件设计请尽量按照参考设计，如果有变动或者不了解的情况，请及时联系高通解决；

# 如何查询SSC驱动支持情况

- ❑ 首先查看SSC传感器兼容器件列表文档 (80-NB925-1)
  - 如果是PoR ( Plan of Record ) 类型的，驱动文件会在代码发布的时候一起提供 ；  
驱动源文件代码目录： adsp\_proc/Sensors/dd/qcom/src
  - 如果不是PoR ( Plan of Record ) 类型的，驱动文件将由传感器供应商发布；
- ❑ 如果不在SSC传感器兼容器件列表里，查看是否在PVL ( Preferred Vendor List ) 支持列表里
  - 查询网站地址：<https://createpoint.qti.qualcomm.com/hwcomponents/#>
  - 可以在网站上输入想要查询的传感器器件型号，查询相关平台的支持和验证情况，驱动程序和配置的发布还是由传感器供应商提供，网站上有厂商联系人
- ❑ 如果也不在PVL支持列表里，有以下几种方式：
  - 在项目初期就把需求加入PVL的传感器厂商，型号和release的时间提供给TAM，然后由TAM统一提交需求；
  - 传感器厂商根据文档在Dragon board开发好驱动直接发布给客户；
  - 由客户自己或者和厂商一起在客户板子上开发驱动；
- ❑ SSC驱动开发参考文档
  - 80-N4080-1 Sensors\_Device\_Dr\_Framework\_Design\_Ref
  - 80-NM492-3 SSC\_Driver\_Acceptance\_Checklist
  - 80-N7635-1 Snapdragon\_Sensors\_Core\_New\_Sensor\_Driver\_Integration\_LA

# 低功耗SSC传感器驱动设计

## □ 使能DRI/FIFO模式：

DRI ( data ready interrupt ) ，需要检查传感器硬件是否支持FIFO，并且连接对应的中断GPIO脚到MSM芯片上，使能DRI/FIFO模式可能有效减少唤醒SSC处理数据的次数，以达到降低功耗的目的；

加速度传感器，需要同时支持DRI/FIFO/MD ( motion detect ) 中断；

## □ 使用SPI接口连接传感器

SPI比I2C总线读写速度更快，目前加速度/陀螺仪/ 地磁传感器大部分支持一个相当大的硬件FIFO，快速的将数据从FIFO读取到SSC，可以有效减少SSC总线读取数据等待时间，更快进入低功耗模式。

8996 参考设计有两个SPI接口(加速度/陀螺仪/地磁)，8956/8976参考设计有一个SPI接口 (加速度/陀螺仪)，8994/8992/8952目前不支持SPI连接；

## □ 使用支持ulmage模式的驱动

ulmage模式驱动，是指把驱动差分成两部分，ulmage部分是指在读写数据时，只需要运行在内存RAM里，不需要访问DDR内存，这样可以省去DDR内存运行所需的功耗，参考文档“80-N4080-1”，如果不是参考设计里的传感器型号，请联系供应商获取最新支持ulmage的驱动；

**注：推荐驱动调试步骤，轮询(flags:0x0)->中断(flags:0xd0)->使能ulmage模式**

# SSC相关开源代码目录和库文件

## ❑ AP 侧源代码和库文件

vendor/qcom/proprietary/sensors/

vendor/qcom/proprietary/prebuilt\_HY11/target/product/msmxxxx/obj/STATIC\_LIBRARIES/libsensors\_lib\_intermediates/libsensors\_lib.a

## ❑ ADSP/SLPI 侧源代码和库文件

- 以下平台是和Audio共享ADSP处理器

MSM8994/MSM8992, MSM8976/MSM8956, MSM8952, MSM8084,MSM8974,MSM8926

- 代码和库文件目录：

adsp\_proc/Sensors

- 以下平台是单独使用SLPI ( Sensor Low Power Island ) 处理器

MSM8996

- 代码和库文件目录：

slpi\_proc/Sensors

# ulmage 模式介绍

## □ 相关Solution

Target	Solution	Description
MSM8994/8992/8996/8952	<a href="#"><u>00029397</u></a>	介绍如何重构传感器驱动为支持ulmage功能
MSM8994/8992/8996/8952	<a href="#"><u>00030351</u></a>	介绍如何查看ulmage传感器算法和驱动占用内存情况
MSM8994/8992/8996/8952	<a href="#"><u>00030152</u></a>	介绍如何去掉不需要的ulmage传感器算法

注：

ulmage模式是ADSP所有软件完全运行在ADSP的L2高速缓存（而不需要访问DDR内存）。该模式因为不需要访问DDR内存，所以功耗会比正常模式（big image）更省电，对功耗敏感的功能比较有用，比如AMD/RMD和计步器等功能。常用的加速度传感器一般需要改写成支持ulmage的驱动，陀螺仪传感器和地磁传感器如果是L2Cache较大的平台（msm8996/8994 512KB）也需要改写成支持ulmage的驱动。

参考文档：80-N4080-1 和 80-NM328-74

# 如何抓取SSC相关日志文件

## □ 相关Solutions

Target	Solution	Description
8952/8956/8976/8992/ 8994	<a href="#">00031049</a>	如何获取ADSP侧传感器的初始化日志
8994/8992/8996/8952/ 8976	<a href="#">00031051</a>	如何使能AP侧的传感器日志
8952/8956/8976/8992/ 8994/8996	<a href="#">00031056</a>	如何在QXDM工具里使能SSC日志开关
8994/8992/8952/8976	<a href="#">00031052</a>	如何使能ADSP sensor SMGR相关日志

## □ 文档：

- 80-NM328-74 Sensors\_Deep\_Dive\_MSM8994\_MSM8992\_MSM8952
  - 章节“Sensors Logging and Debugging”



# 如何配置传感器三轴的方向

---

- 相关Solution:

- [00031060](#) --- 如何映射加速度，陀螺仪和地磁传感器的三轴布局方向

- 文档：

- 80-NM961-3 Axis\_Mapping\_Sensors\_SAE\_LA\_Coordination\_Systems
  - 80-NM328-74 “Sensors\_Deep\_Dive\_MSM8994\_MSM8992\_MSM8952” 章节 “Customizing Axes” 和 “Steps for Basic Sensors Axis Mapping for Android”

# 传感器的校准

---

## □ 文档：

- 80-N7859-1\_G\_Snapdragon\_Sensors\_Core\_Factory\_Test\_Framework
- 80-NM328-74 “Sensors\_Deep\_Dive\_MSM8994\_MSM8992\_MSM8952” 章节 “Calibration for Different Sensors” 和 “Factory Calibration and Self Test”

## □ 注：

- 校准包括工厂校准和动态校准，动态校准目前支持陀螺仪和地磁传感器校准；
- 测试动态校准之前，需要先把三轴的方向配置正确；
- 地磁传感器的动态校准依靠MD（motion detect）来触发，所以先要把加速度的MD中断调试好；
  - Solution [00030205](#) -- How to verify Qualcomm Motion Detect Algorithms (AMD, RMD)?

# 不同硬件和项目在同一代码基线上兼容

- ❑ 在sensor\_def\_qcomdev.conf文件里提供了“:hardware”、“:platform”和“:soc\_id”几个关键字来区分不同的硬件、平台和芯片ID，以便达到相同软件基线兼容不同硬件和项目的要求；
- ❑ :hardware 8952
  - ❑ 读取属性：ro.board.platform
- ❑ :platform MTP
  - ❑ 读取节点：sys/devices/soc0/hw\_platform
- ❑ :soc\_id 264
  - ❑ 读取节点：/sys/devices/soc0/soc\_id

# 自动检测（ Auto-detect ）传感器

- ❑ SSC支持自动检测（ Auto-detect ）板子上的传感器器件；

- ❑ 使能方法：

Solution [00031168](#) -- steps to enable boot time SSI auto-detect

- ❑ 如果产线第一次启动有没有贴传感器器件的情况，可以改成每次启动都做自动检测：

Solution [00029607](#) -- Change sensor core to auto-detect for every time boot up

- ❑ 注意事项：

Auto-detect会在板子第一次启动时读取“sensor\_def\_qcomdev.conf”里配置的多组同类型传感器配置，逐个调用驱动里的“probe”函数，如果该执行成功，将把检测成功的传感器配置写到“sns.reg”文件，再次启动过程将使用检测成功的这组配置，而不会再次做“probe”检测；所以在做测试的时候需要要把机器里的“sns.reg”删除，并重启才能生效；

# 传感器在sensor\_def\_qcomdev.conf文件里的配置

## ❑ Solution:

- ❑ [00031169](#) -- 传感器在conf文件里的配置说明

## ❑ 文档：

- ❑ 80-NM492-2 Snapdragon\_Sensors\_Tool\_DragonBoard\_APQ8074\_APQ8094
- ❑ 80-NM328-74 “Sensors\_Deep\_Dive\_MSM8994\_MSM8992\_MSM8952” 章节 “Driver Registry Items Required for Each Sensor”

## ❑ 注：

- ❑ 在修改conf文件并push到设备后，需要删除“sns.reg”，并重新启动设备才能生效；
- ❑ 默认release的驱动，可以在代码里找到参考的配置：  
vendor/qcom/proprietary/sensors/dsps/test/src/Sns\_regedit\_ssi.c
- ❑ 新增驱动，需要在从供应商获取驱动的同时，拿到这些相应的配置；

# OTA更新sensor\_def\_qcomdev.conf文件

- Description :

- 因为“sns.reg”文件里包含工厂校准数据，在做设备OTA的时候不能简单删除该文件，但又有需求在OTA更新时做部分配置的修改；SSC使用版本号来更新指定的配置项；

- 解决方案说明文档：

- 80-N7635-1 Snapdragon\_Sensors\_Core\_New\_Sensor\_Driver\_Integration\_LA
  - 章节3.4.2.2 Using version numbers to update specific registry items
  - 章节 3.4.2.3 Using version numbers to reapply a registry item after every reboot80-NM328-74

# SSC bring up调试步骤

- ❑ Solution:

- ❑ [00031170](#) steps for SSC bring up for 8996/8994/8992/8996/8952/8976

- ❑ 文档：

- ❑ 80-N6957-1 SSC\_Debugging\_Tools
  - ❑ 80-NM328-74 Sensors\_Deep\_Dive\_MSM8994\_MSM8992\_MSM8952

- ❑ 注：

- ❑ 在从供应商获取驱动和配置后，进入驱动bring up阶段；
  - ❑ 首先需要做的是配置sensor\_def\_qcomdev.conf和集成供应商驱动；
  - ❑ Android Logcat日志和QXDM ADSP sensor的日志都是必不可少的调试手段，请提前安装好USB驱动和QXDM工具；

# SSC 相关文档列表

---

## □ SSC支持功能描述:

- 80-NH058-1 QTI\_Snapdragon\_Sensor\_Core\_Features\_LA

## □ 深入浅出培训文档

- 80-NV396-43 MSM8996\_Sensors\_Deep\_Dive
- 80-NM328-74 Sensors\_Deep\_Dive\_MSM8994\_MSM8992\_MSM8952
- 80-NA157-92 MSM8974\_Snapdragon\_Sensors\_Core\_Deep\_Dive
- 80-ND928-68 MSM8x26\_Snapdragon\_Sensors\_Core\_Deep\_Dive

## □ 驱动开发

- 80-N4080-1 Sensors\_Device\_Dr\_Framework\_Design\_Ref
- 80-NB925-1 Snapdragon\_Sensors\_Core\_Compatible\_Sensor\_Drivers\_List
- 80-NM492-3\_C\_SSC\_Driver\_Acceptance\_Checklist.xlsm
- 80-N7635-1 Snapdragon\_Sensors\_Core\_New\_Sensor\_Driver\_Integration\_LA



# SSC 相关文档列表(续)

---

## ❑ 工厂测试

- 80-N7859-1 Snapdragon\_Sensors\_Core\_Factory\_Test\_Framework

## ❑ 算法相关

- 80-NA811-2 Adding\_Custom\_Sensors\_Algorithm\_Using\_SAM\_20
- 80-N6890-2 Sensors\_Algorithm\_Mgr\_2\_0\_Interface\_Spec

## ❑ QSensorTest 应用

- 80-N8485-1 QSensorTest\_Android\_App

## ❑ 其他相关文档

- 80-NV610-70 Sensors\_Quick\_Start\_MSM8952
- 80-NM328-44 ADSP\_BF\_26\_Sensors\_Overview
- 80-NA354-4 Hexagon\_ADSP\_BF2x\_Debug\_Guide
- 80-P0951-1 Sensors\_Multi-HAL\_Overview\_Usage

# SSC 客户支持

---

- ❑ 工厂测试
- ❑ 客户支持是通过QTI Salesforce网站: <https://support.cdmatech.com>
- ❑ 请选择正确的问题领域，以便能把您的case直接转给传感器客户支持的工程处理
  - Problem Area 1
    - Board Support Package (BSP)
  - Problem Area 2
    - Drivers –Peripheral
  - Problem Area 3
    - Sensors: Sensor Core for SSC side issues
    - Sensors: AP for AP side issues