

Modem协议架构介绍

修改历史

版本号	日期	注释
V1.0	2018/10/12	初稿。
V1.1	2020/05/15	内容优化、格式更新等。

关键字

关键字：NAS、AS、Architecture。

Unisoc Confidential For hiar

Contents

1

Modem软件协议架构

2

NAS协议层

3

AS协议层

4

双SIM卡Architecture

Modem软件协议架构

Modem协议栈软件位于CP。

包括NAS协议层（非接入层）和AS协议层（接入层）。

NAS协议层包括以下三部分：

- L4
- IMS
- NASP

AS协议层包括以下四部分：

- LAS
- TAS
- WAS
- GAS

说明：

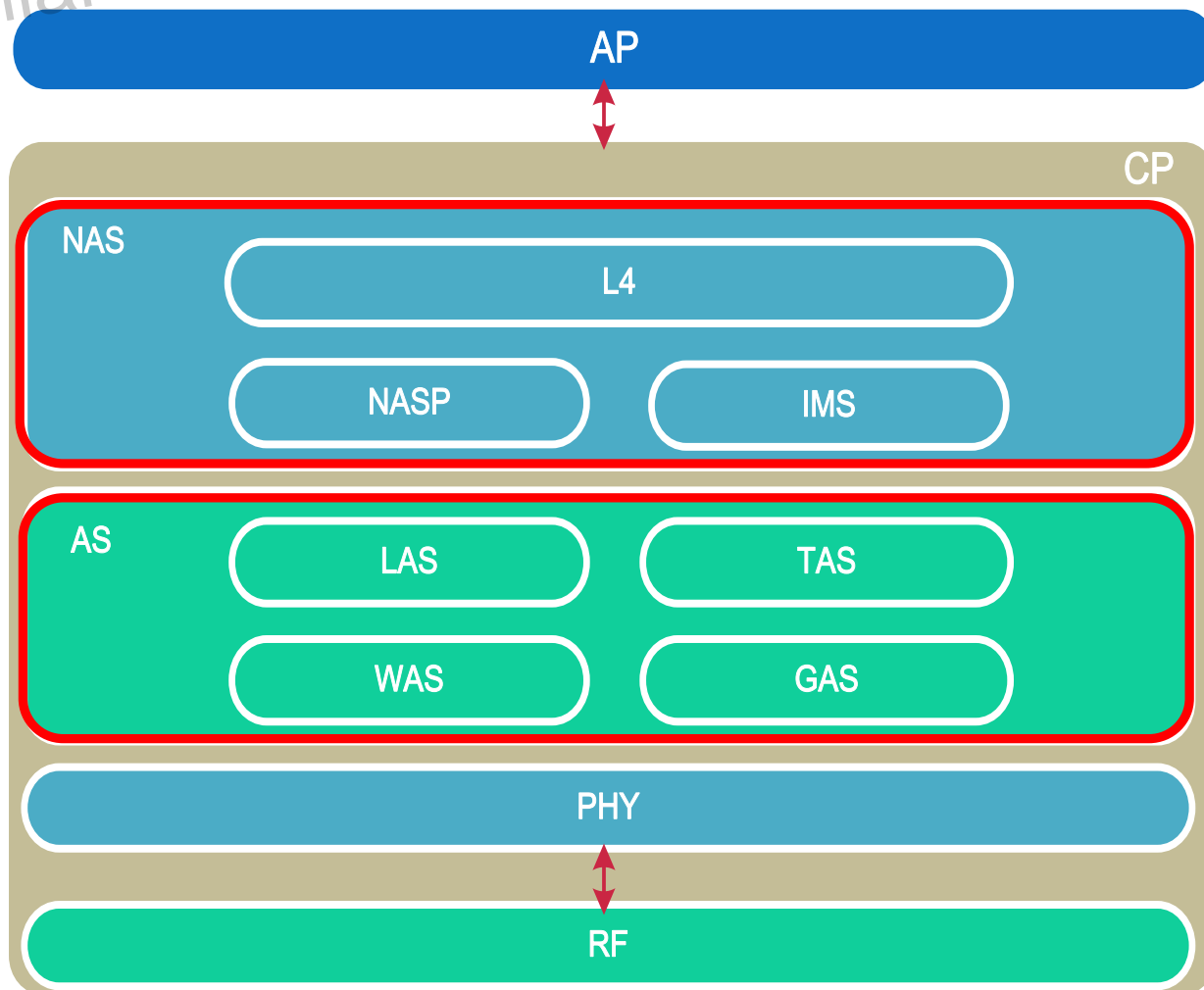
IMS - IP多媒体子系统。

LAS - LTE接入层。

TAS - TD-SCDMA接入层。

WAS - WCDMA接入层。

GAS - GSM/GPRS接入层



Contents

1

Modem软件协议架构

2

NAS协议层

3

AS协议层

4

双SIM卡Architecture

L4负责3GPP协议模块与AP间的接口交互。包含以下模块：

- **ATC**

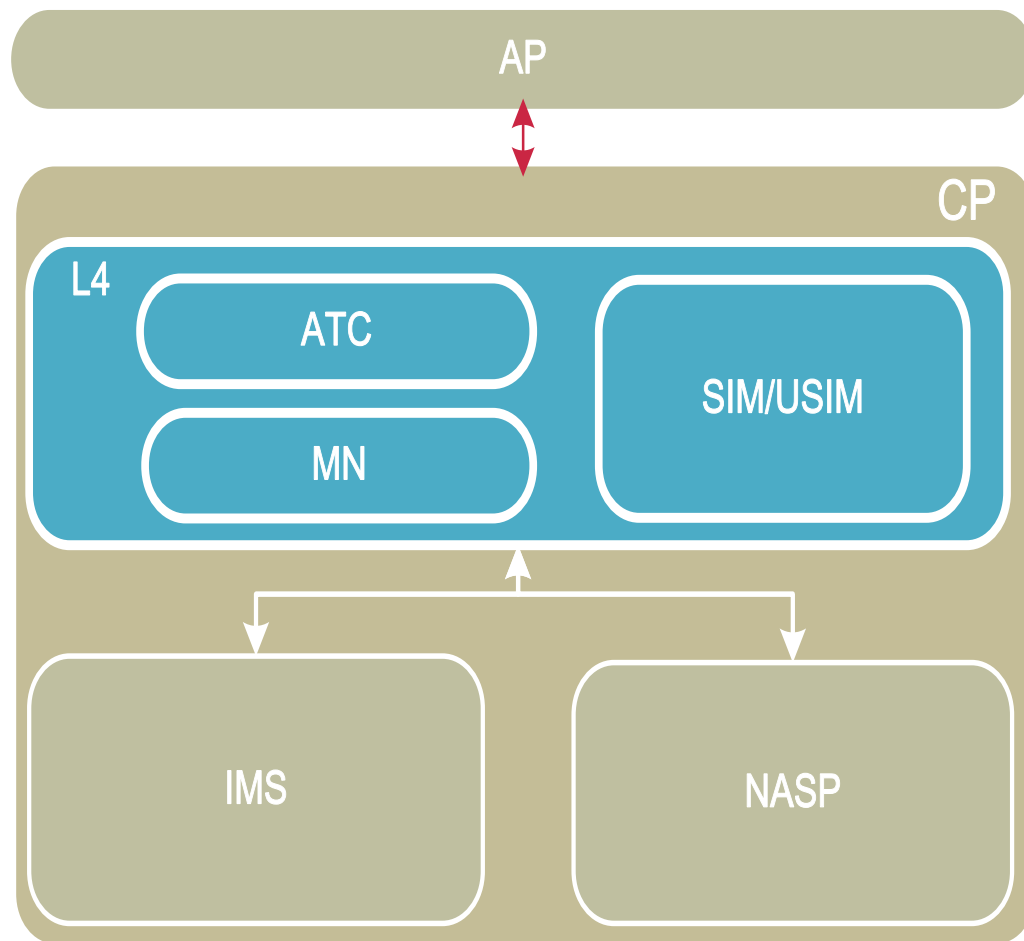
AT Command模块，负责处理从AP收到的AT命令请求，返回对应的结果，并主动上报。

- **MN**

Mobile Network模块，负责ATC与NASP、IMS之间的信息交互。

- **SIM/USIM**

负责处理SIM/USIM卡相关功能和应用。

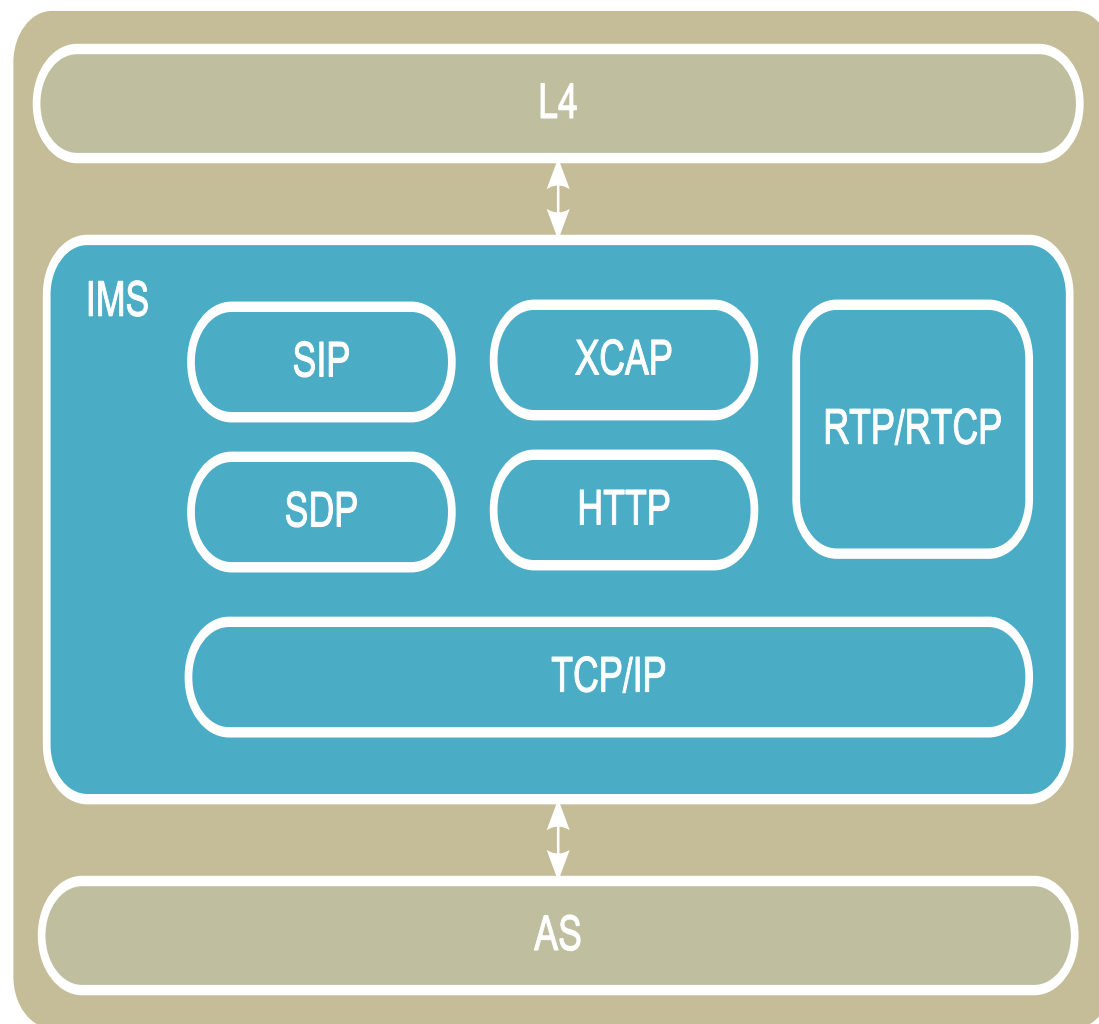


NAS协议层 — IMS Architecture

IMS (IP多媒体子系统) 负责LTE IMS协议栈相关功能。

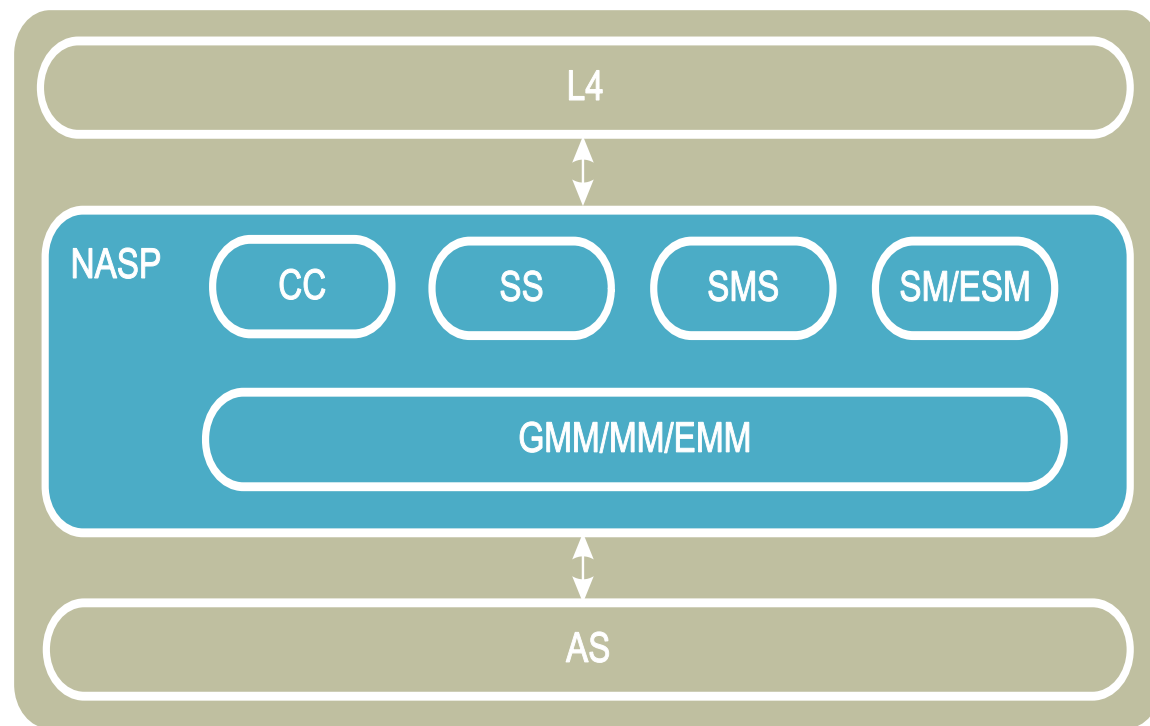
包括以下模块：

- **SIP**
会话发起协议模块，负责发送和接收SIP消息。
- **XCAP**
XML配置访问协议模块，负责补充业务配置。
- **SDP**
会话描述协议模块，负责媒体协商处理。
- **HTTP**
超文本传输协议模块，负责发送和接收HTTP消息。
- **RTP/RTCP**
实时传输协议/实时传输控制协议模块，负责音/视频数据实时处理。
- **TCP/IP**
传输控制协议/网际协议模块，负责数据报文确认、流量控制和网络拥塞等功能。



NASP负责实现3GPP协议中CC/SM/MM/GMM/ESM/EMM等模块的协议功能及多模选网功能。包括以下模块：

- **CC（呼叫管理模块）**
负责主/被叫电话、多方通话、通话保持等。
- **SS（补充业务功能模块）**
负责补充业务设置、查询等。
- **SMS（短信功能模块）**
负责短信接收和短信发送。
- **SM/ESM（数据业务控制功能模块）**
 - SM负责2/3G数据业务控制。
 - ESM负责4G数据业务控制。
- **GMM/MM/EMM（移动性管理模块）**
 - GMM/MM负责2/3G移动性管理，包括注册、位置区更新等。
 - EMM负责4G移动性管理包括注册、跟踪区更新等。



Contents

1

Modem软件协议架构

2

NAS协议层

3

AS协议层

4

双SIM卡Architecture

AS协议层 — LAS Architecture(1/2)

LAS负责实现LTE模的接入层功能。

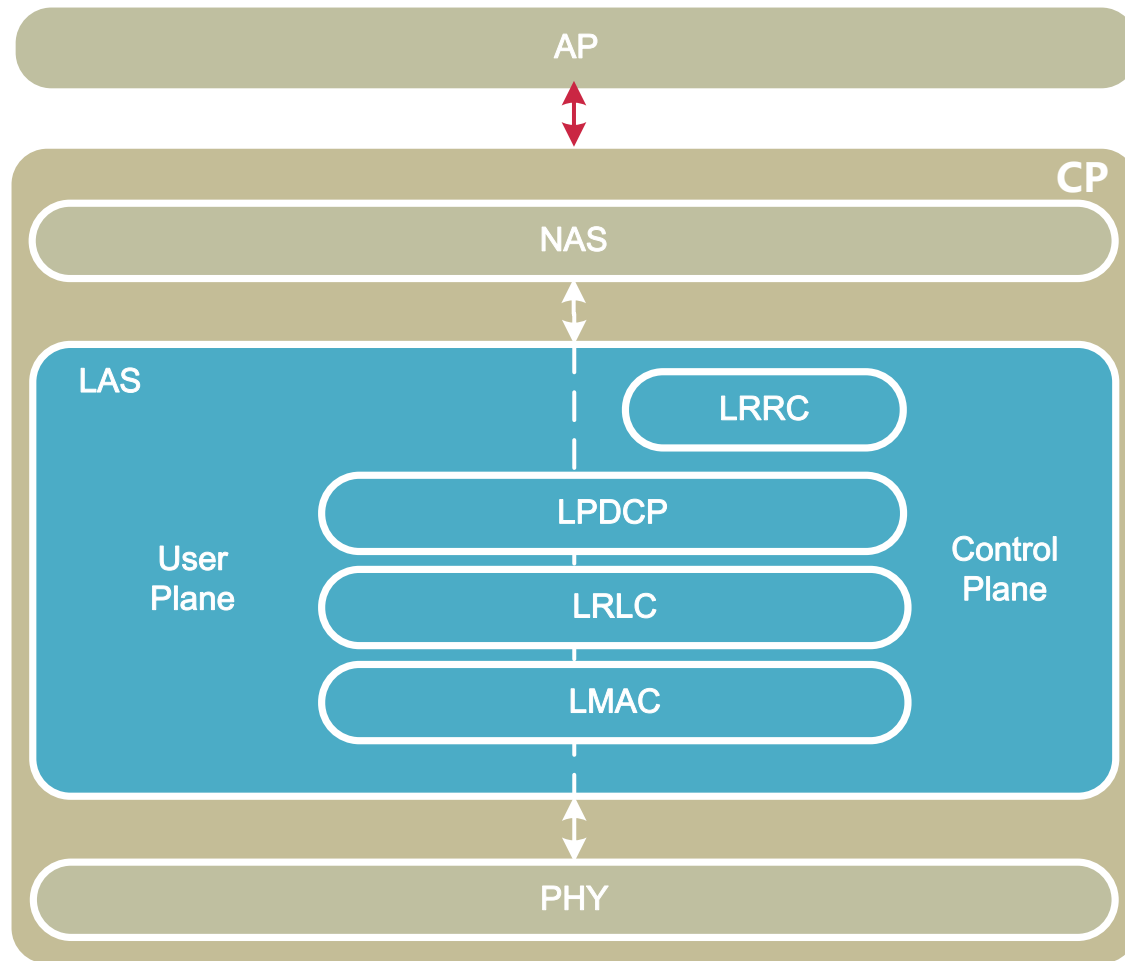
包括LRRRC、LPDCP、LRLC、LMAC等模块的协议功能：

- **LRRRC**

- 广播系统消息。
- 寻呼处理。
- RRC连接以及无线承载管理。
- 安全和完整性保护功能。
- 移动性管理。
- UE测量。
- 重选和切换过程。
- NAS消息的传输。

- **LPDCP**

- 数据加密。
- 空口信令完整性保护。
- 用户数据头压缩（ROHC协议）。
- 数据排序。
- 重复数据检测。

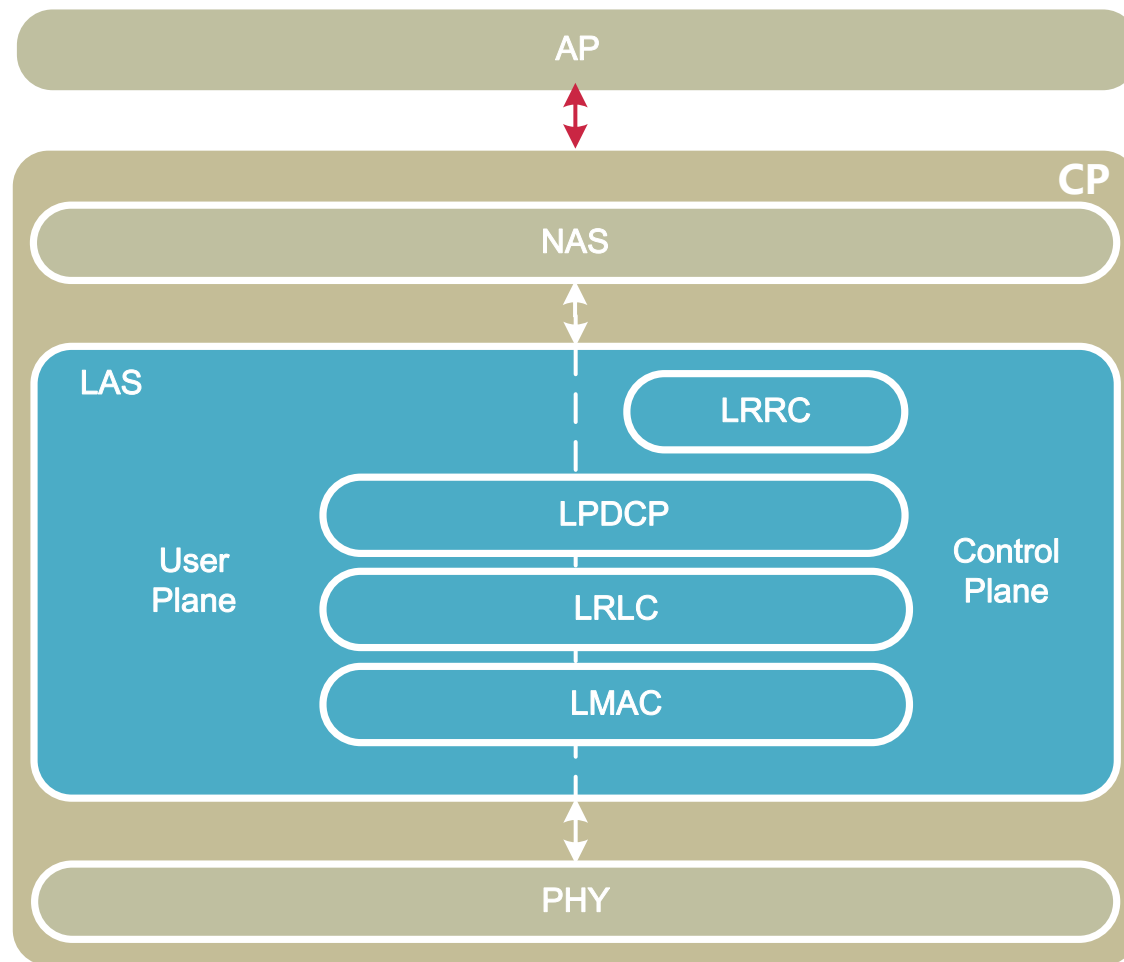


● LRLC

- 自动重传功能。
- 数据拼接。
- 分段和重组。
- 错误检测。
- 数据排序。
- 重复检测数据。

● LMAC

- 混合自动重传。
- 数据复用和解复用。
- 调度请求。
- 随机接入功能。
- 优先级处理。



AS协议层 — W/T AS Architecture(1/2)

W/T AS负责实现WCDMA模/TDS-CDMA模的接入层功能。

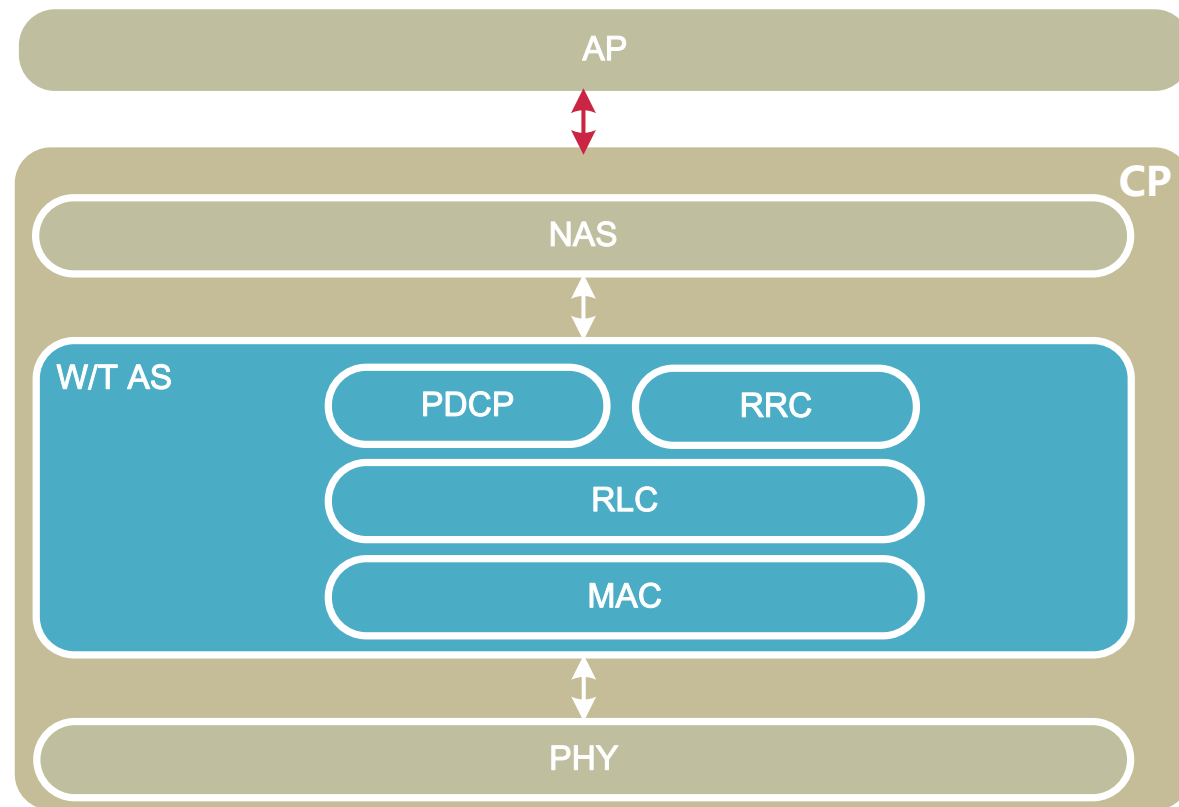
包括RRC、PDCP、RLC、MAC等模块的协议功能：

- **RRC**

- 广播系统消息。
- 寻呼处理。
- RRC连接以及无线承载管理。
- 安全和完整性保护功能。
- 移动性管理。
- UE测量。
- 重选和切换过程。
- NAS消息的传输。

- **PDCP**

用户面数据的包头压缩和解压缩数据的传输功能。

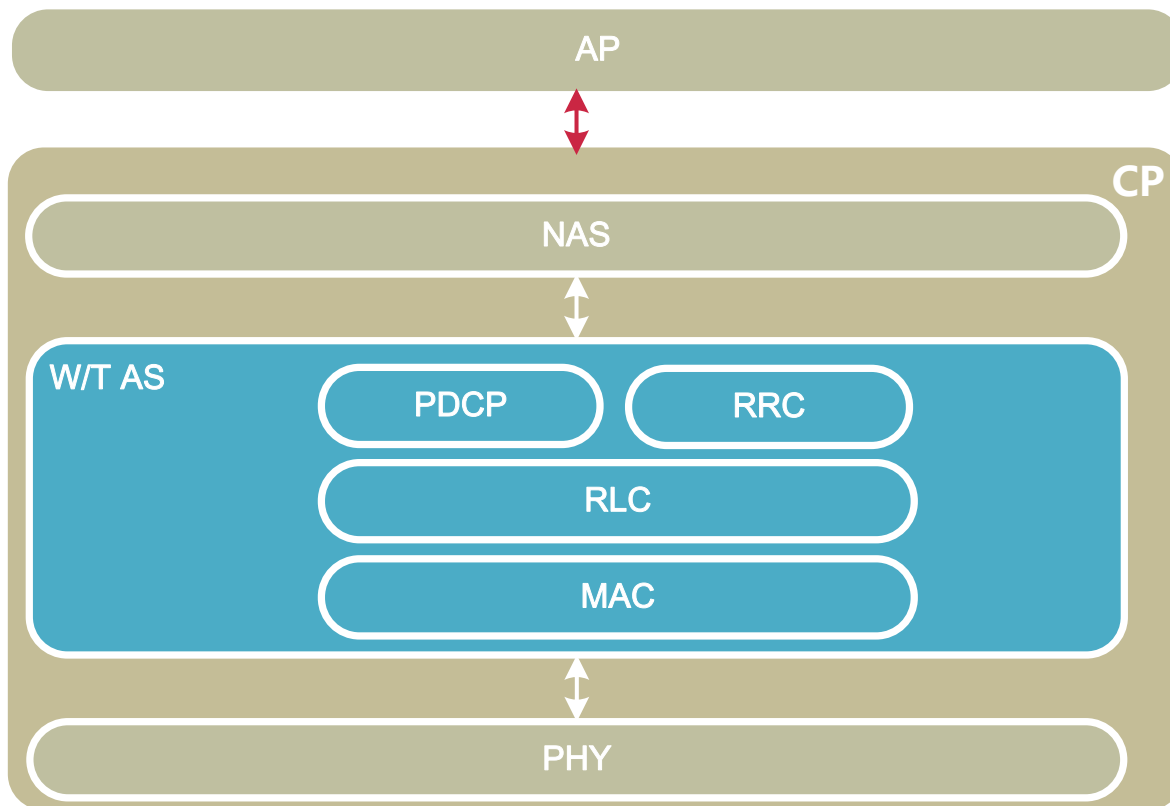


- **RLC**

- 数据包的分段和级联。
- 数据包的重传控制、数据包padding。
- 数据包的加解密。
- 数据包的按需递交。
- 数据包协议错误的检测和恢复和上报。

- **MAC**

- TFC选择。
- RACH过程控制。
- TM数据加解密。
- HSPA HARQ控制。
- 流量测量控制。



GAS负责实现GSM/GPRS的接入层功能。

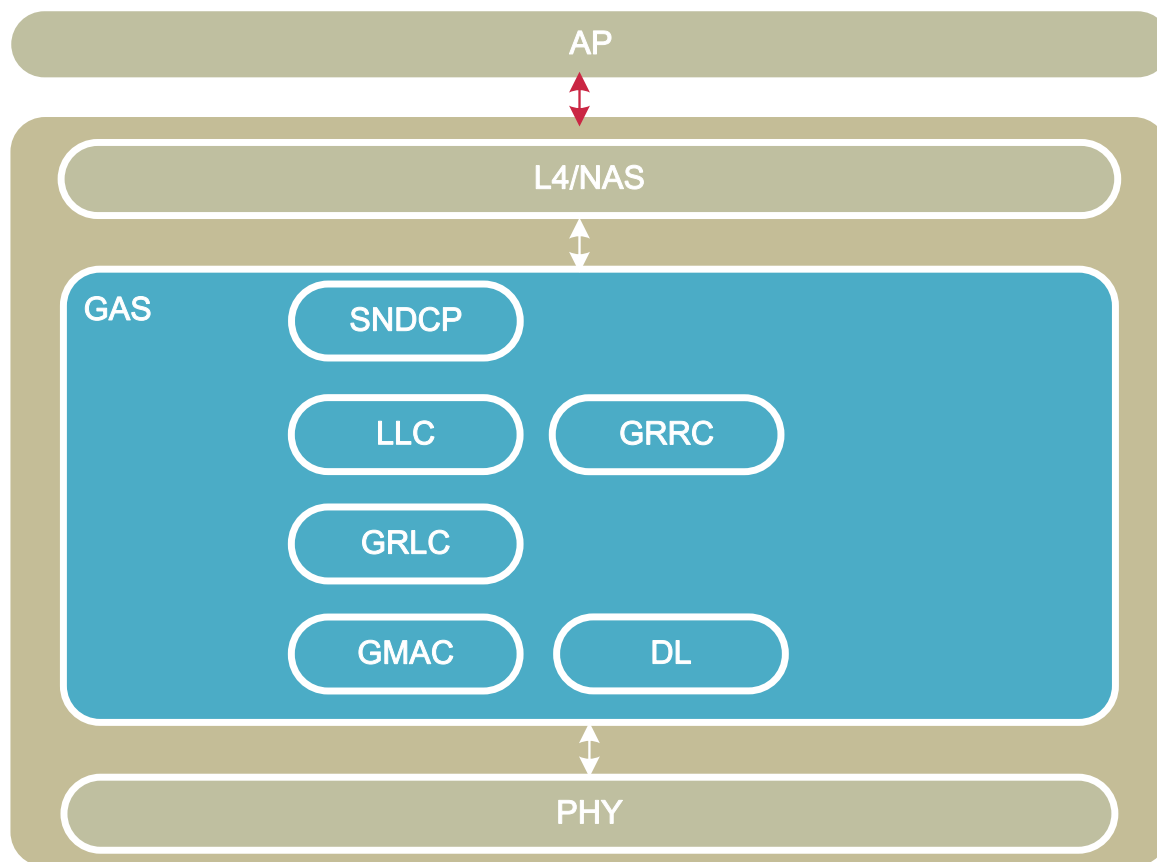
包括SNDP、GRR、LLC、GRLC、GMAC、DL等模块的协议功能：

● SNDP

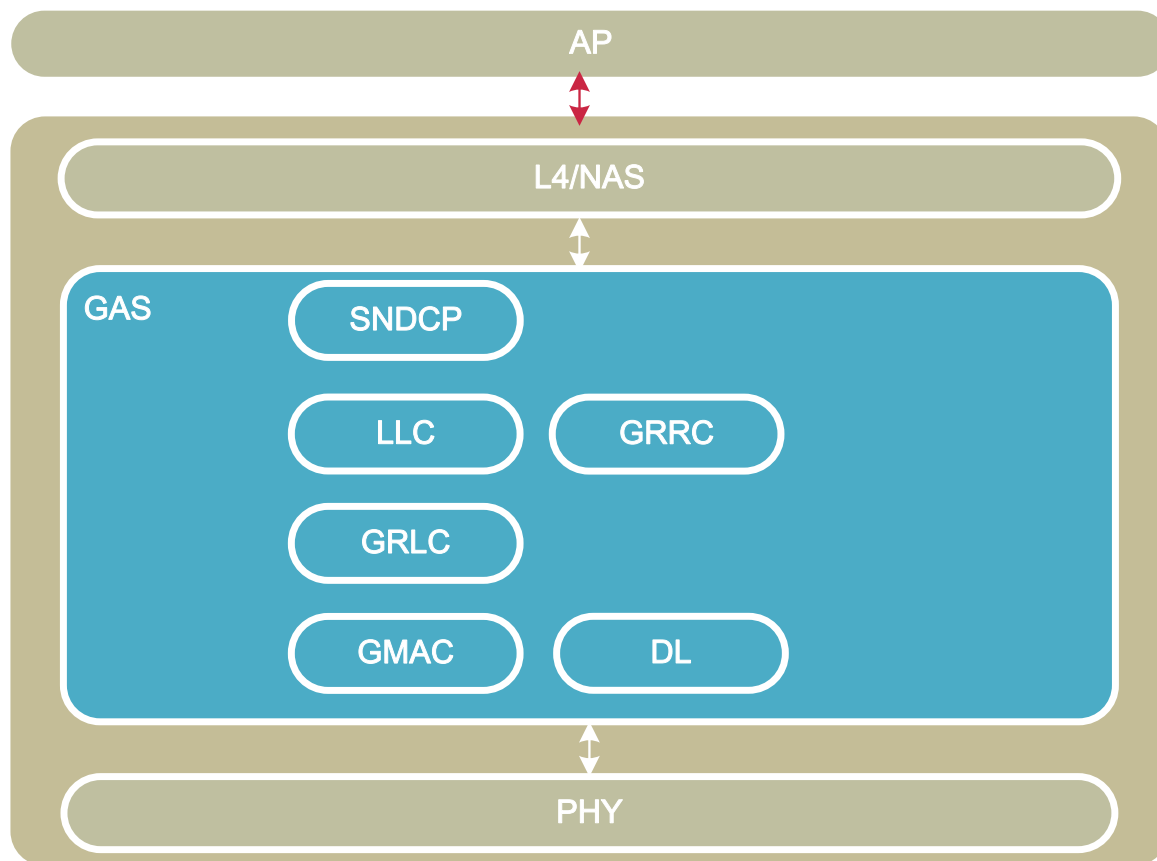
- 若干PDP的合路。
- 用户数据的压缩和解压缩。
- 协议控制信息的压缩和解压缩。
- 网络协议数据单元（N-PDU）分解成逻辑链路控制协议单元（LL-PDU），以及将LL-PDU组装成N-PDU。

● GRR

- 无线资源管理。
- 小区选择与重选。
- 信道分配与释放。
- 系统消息接收与处理。
- 寻呼接收与处理等。



- **LLC**
为SNDCP层提供一条可靠的逻辑链路用于数据传输。
- **GRLC**
负责LLC-PDU包的拆分和组装，采用确认或非确认模式在对等层之间传送数据。
- **DL**
负责GSM数据链路管理。
- **GMAC**
定义和分配空中接口的逻辑信道，使得这些信道能被不同的终端共享，完成复用功能。



Contents

1

Modem软件协议架构

2

NAS协议层

3

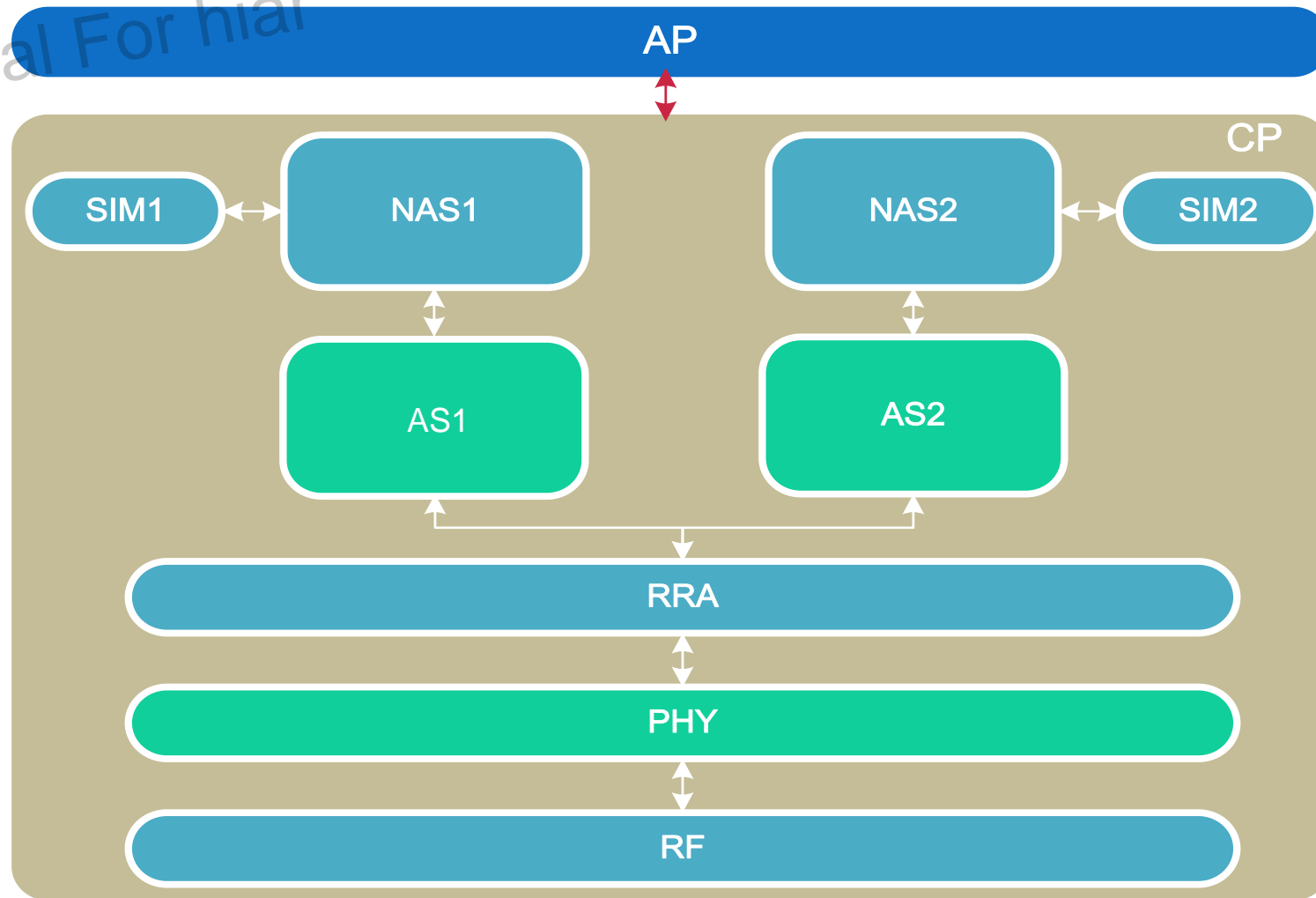
AS协议层

4

双SIM卡Architecture

双SIM卡协议软件架构如右图所示：

每张SIM卡都有各自的NAS协议层和AS协议层实例，AS1和AS2通过RRA层与PHY层连接。



THANKS



本文件所含数据和信息都属于紫光展锐所有的机密信息，紫光展锐保留所有相关权利。本文件仅为信息参考之目的提供，不包含任何明示或默示的知识产权许可，也不表示有任何明示或默示的保证，包括但不限于满足任何特殊目的、不侵权或性能。当您接受这份文件时，即表示您同意本文件中内容和信息属于紫光展锐机密信息，且同意在未获得紫光展锐书面同意前，不使用或复制本文件的整体或部分，也不向任何其他方披露本文件内容。紫光展锐有权在未经事先通知的情况下，在任何时候对本文件做任何修改。紫光展锐对本文件所含数据和信息不做任何保证，在任何情况下，紫光展锐均不负责任何与本文件相关的直接或间接的、任何伤害或损失。

请参照交付物中说明文档对紫光展锐交付物进行使用，任何人对紫光展锐交付物的修改、定制化或违反说明文档的指引对紫光展锐交付物进行使用造成的任何损失由其自行承担。紫光展锐交付物中的性能指标、测试结果和参数等，均为在紫光展锐内部研发和测试系统中获得的，仅供参考，若任何人需要对交付物进行商用或量产，需要结合自身的软硬件测试环境进行全面的测试和调试。