

# IUV-5G 实验

## 建安市部分数据配置说明



刘旭康

2024 年 10 月 17 日星期四



重庆邮电大学

CHONGQING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

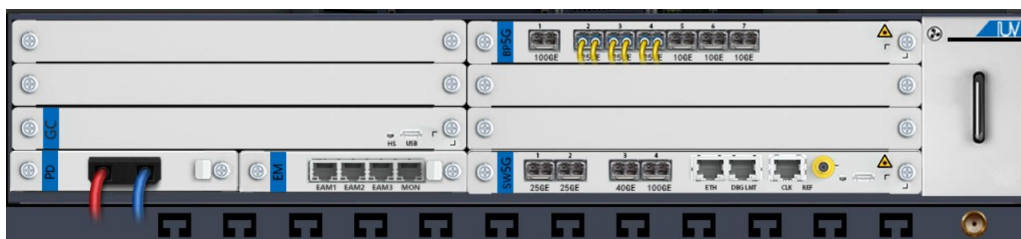
## 目录

<b>1 建安市 B 站点机房设备配置(ITBBU)</b>	<b>3</b>
1.1 5G 基带处理板	3
1.2 5G 虚拟交换板	3
<b>2 Option 3X 建安市核心网机房数据配置</b>	<b>3</b>
2.1 MME 数据配置	3
2.2 SGW 数据配置	5
2.3 PGW 数据配置	5
2.4 HSS 数据配置	5
2.5 交换机 SWITCH 1 配置(实验模式下, 不需要配置也能跑通)	6
<b>3 无线网-建安市 B 站点无线机房</b>	<b>7</b>
3.1 AAU 1~6	7
3.2 ITBBU 数据配置	7
3.2.1 NR 网元管理	7
3.2.2 5G 物理参数	8
3.2.3 DU-DU 对接配置	8
3.2.4 DU-DU 功能配置	9
3.2.5 DU-物理信道配置	12
3.2.6 DU-测量与定时器开关: 为网络优化部分, 只需填写, 不需要计算	13
3.2.7 CU-gNBCUCP 功能	14
3.2.8 CU-gNBCUUP 功能	15
3.3 BBU 数据配置	16
3.3.1 网元管理:	16
3.3.2 4G 物理参数: 这里使用网口进行连接	16
3.3.3 IP 配置	16
3.3.4 对接配置	16
3.3.5 无线参数	17
<b>4 承载网-建安市 B 站点机房</b>	<b>18</b>
4.1 物理接口配置	18
4.2 逻辑接口配置-配置子接口	18
<b>5 错误排查</b>	<b>19</b>
5.1 DU 小区不可用(不是 3 个小区都不可用)	19
<b>附录:</b>	<b>21</b>

# IUV-5G 建安市数据配置

参考视频：[IUV\\_5G 全网建设仿真实验开通（OPTION3X）实验模式+承载模式省流速通版](#)

## 1 建安市 B 站点机房设备配置(ITBBU)



### 1.1 5G 基带处理板

该处理板负责**处理基带信号**。基带信号指的是通过无线电波传输之前或接收到之后的数字信号。其主要职责包括：信号调制与解调、信道编码与解码、物理层的处理以及多路复用和分解。

使用 **BP5G** 的 **25GE** 接口接入 **AAU1~AAU3**，这三个 AAU 是 5G 低频模块，因此与 ITBBU 相连接。

### 1.2 5G 虚拟交换板

5G 虚拟交换板主要承担**数据交换和传输**的任务。它的作用更偏向网络侧，负责在基带处理后的数据在不同网络节点之间的转发和交换，功能类似于传统的交换机或路由器，但在 5G 网络中进行了虚拟化处理。

本实验中使用“成对 LC-LC 光纤”，ITBBU 中在 **sw5G** 中选择 **25GE** 接口与 SPN 对应的 **25GE** 接口相连。

## 2 Option 3X 建安市核心网机房数据配置

因为本实验采用 5G NSA OPTION 3X 组网架构。因此，除了路由配置之外，其余部分基本与 IUV-4G 部分相同

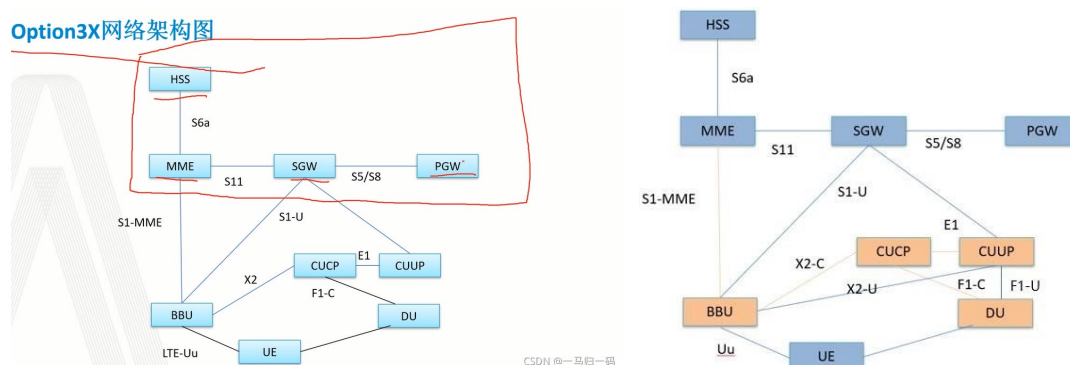


图 1 NSA Option 3X 网络架构图

图片来源：[Option3X 5G 全网部署（基于 IUV\\_5G 软件）](#)

### 2.1 MME 数据配置

#### (1) 全局移动参数

MCC移动国家码	460
MNC移动网号	09
CC国家号	86
NDC国家目的码	166
MME群组ID	2
MME代码	2

(2) MME 控制面地址：MME 的 S10 GTP-C 接口

(3) 与 eNodeB 对接配置：本端偶联 IP 为 S1-MME 的地址，对端偶联 IP 为 BBU 的地址。  
TA 解析即为定义 TAC

SCTP ID	1
本地偶联IP	16 . 1 . 1 . 1
本地偶联端口号	1
对端偶联IP	1 . 11 . 11 . 16
对端偶联端口号	1
应用属性	服务器
描述	T0 BBU

(4) 与 HSS 对接：偶联本端 IP 为 MME 的 S6A 地址，对端 IP 为 HSS 的 S6A 地址。Diameter 中定义端口号均为 1，分析号码：46009。

(5) 与 SGW 对接配置：即为 MME 的 S11 GTP-C 的地址。

(6) 基本会话业务配置：

- **APN 地址解析：**test.apn.epc.mnc009.mcc460.3gppnetwork.org，解析地址为 PGW 的 S5/S8 控制面地址。

APN	test.apn.epc.mnc009.mcc460.3gppnetw
解析地址	16 . 4 . 4 . 2
业务类型	x-3gpp-pgw
协议类型	x-s5-gtp
描述	pgw

- **EPC 地址解析：**解析地址为 SGW 的 S11 GTP-C 地址。  
tac-lbXX.tac-hbYY.tac.epc.mnc009.mcc460.3gppnetwork.org

名称	tac-lb01.tac-hb16.tac.epc.mnc009.mc
解析地址	16 . 3 . 3 . 2
业务类型	x-3gpp-sgw
协议类型	x-s5-gtp
描述	sgw

(7) 接口 IP 配置

(8) 路由配置：由图 1 可以看出 MME 有 3 条路由，分别与 HSS,SGW,BBU 进行连接

- **MME 与 HSS 连接**(通过 S6A 连接)：目的地址为 HSS 的 S6a SIGTRAN 接口地址，下一跳地址为 HSS 的物理地址。
- **MME 与 SGW 连接**(通过 S11 连接)：目的地址为 SGW 的 S11 接口地址，下一跳地址为 SGW 的物理地址。
- **MME 与 BBU 连接**(通过 S1-MME 连接)：目的地址为 BBU 的地址，下一跳地址为交换机网关地址。

## 2.2 SGW 数据配置

- (1) 与 MME 对接配置: SGW 的 S11 GTP-C 地址
- (2) 与 eNodeB 对接配置: SWG 的 S1-U 地址
- (3) 与 PGW 对接配置: SGW 的 S5/S5 地址
- (4) 接口 IP 配置
- (5) 路由配置: 5 条路由, 分别到 MME, PGW-C, PGW-U, BBU, CUUP。
  - SGW 与 MME 连接: S11 GTP-C 接口地址
  - SGW 与 PGW 连接: 分别为 PGW 的 S5/S8 的 GTP-C 和 GTP-U 接口地址
  - SGW 与 BBU, CUUP 连接: 下一跳地址为与核心网相邻的交换机 SW 的地址。

## 2.3 PGW 数据配置

PLMN, 与 SGW 对接、地址池配置、路由配置均需要填写

- (1) 路由配置: 有 2 条路由, 分别到 SGW-C 和 SGW-U

## 2.4 HSS 数据配置

- (1) 与 MME 对接配置: HSS 通过 S6A 接口与 MME 进行对接配置



The screenshot shows a configuration form for HSS S6A connection. The fields are as follows:

Field	Value
SCTP ID	1
Diameter 偶联本端 IP	16 . 2 . 2 . 1
Diameter 偶联本端端口号	1
Diameter 偶联对端 IP	16 . 1 . 1 . 2
Diameter 偶联对端端口号	1
Diameter 偶联应用属性	服务器
本端主机名	1
本端域名	1
对端主机名	1
对端域名	1

- (2) 路由配置: 只有 1 条与 MME 对接的路由, 通过 S6A 对接, 目的地址为 MME 的 S6A 接口地址

- (3) APN 管理:

APN ID 要求与 Profile 管理中 APN ID 保持一致。Qos 识别码为 1;5;8。APN-AMBR-UL 和 APN-AMBR-DL 均为所有用户的接入带宽, 值越大越好:99999999 (8 位 9)。



The screenshot shows an APN configuration form with the following fields:

Field	Value
APN ID	1
APN-NI	test
Qos 分类识别码	1;5;8
ARP 优先级	1
APN-AMBR-UL (Kbit/s)	99999999
APN-AMBR-DL (Kbit/s)	99999999

- (4) Profile 管理: 前面“(3)”中设置的 APN ID 为 1, 因此这里对应 APN ID 为 1。这里定义的 Profile ID 要和下面的“签约用户管理:”中 Profile ID 保持一致。



Profile ID	1
对应APNID	1
EPC频率选择优先级	5GC Frequency
UE-AMBR UL (Kbit/s)	999999
UE-AMBR DL (Kbit/s)	999999

#### (5) 签约用户管理:

Profile ID 与上面的“Profile 管理: 前面“(3)”中设置的 APN ID 为 1, 因此这里对应 APN ID 为 1。这里定义的 Profile ID 要和下面的“签约用户管理:”中 Profile ID 保持一致。”中的 ID 保持一致, 这里为 1。鉴权管理域自定义: AAAA

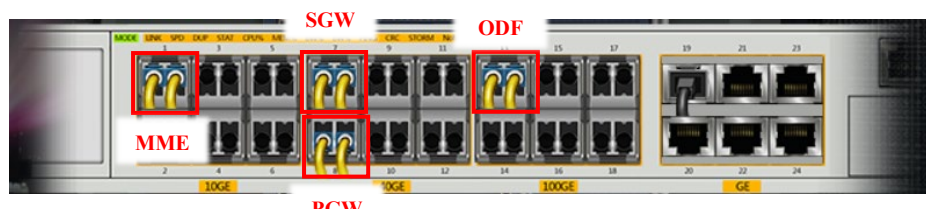
IMSI: 460090123456789

MSISDN: 16612345678

KI: 1111222233334444AAAABBBBCCCCDDDD

IMSI	460090123456789
MSISDN	16612345678
Profile ID	1
鉴权管理域	AAAA
KI	1111222233334444AAAABBBBCCCCDDDD

## 2.5 交换机 SWITCH 1 配置(实验模式下, 不需要配置也能跑通)



10GE-1/1 接口连接的是 MME, 40GE-1/7 接口连接的是 SGW, 40GE-1/8 接口连接的是 PGW, 100GE-1/13 连接的是 ODF。

(1) 设置 VLAN: 第一个 VLAN 为核心网元连接到交换机上的接口, 设置为 10; 第二个 VLAN 为 ODF 连接到交换机上的接口, 设置为 99。

10GE-1/1	up	光	access	10	TO MME
10GE-1/2	down	光	access	1	
10GE-1/3	down	光	access	1	
10GE-1/4	down	光	access	1	
10GE-1/5	down	光	access	1	
10GE-1/6	down	光	access	1	
40GE-1/7	up	光	access	10	TO SGW
40GE-1/8	up	光	access	10	TO PGW
40GE-1/9	down	光	access	1	
40GE-1/10	down	光	access	1	
40GE-1/11	down	光	access	1	
40GE-1/12	down	光	access	1	
100GE-1/13	up	光	access	99	TO ODF
100GE-1/14	down	光	access	1	
100GE-1/15	down	光	access	1	
100GE-1/16	down	光	access	1	
100GE-1/17	down	光	access	1	
100GE-1/18	down	光	access	1	
RJ45-1/19	up	电	access	10	TO HSS
RJ45-1/20	down	电	access	1	

#### (2) 逻辑接口配置-VLAN 三层接口:

VLAN三层接口				
接口ID	接口状态	IP地址	子网掩码	接口描述
VLAN 10	up	101.1.1.99	255.255.255.0	核心网
VLAN 99	up	192.168.1.1	255.255.255.0	T0 ODF

### 3 无线网-建安市 B 站点无线机房

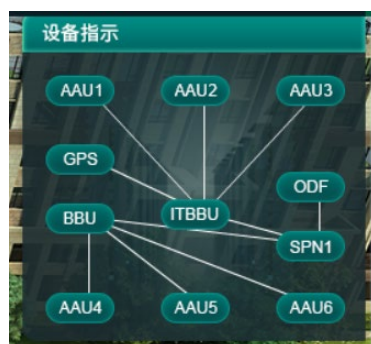


图 2 无线侧机房网络架构

#### 3.1 AAU 1~6

**AAU：有源天线单元（Active Antenna Unit, AAU），**是一种集成化的天线系统，包含了射频前端和天线阵列。它能够进行复杂的信号处理，比如波束赋形（Beamforming），以提高天线的传输效率和覆盖范围。

AAU 1~3 连接的是 ITBBU，为 5G AAU；AAU 4~6 连接的是 BBU，为 4G AAU。

**AAU 收发模式：**指的是 AAU 的收发通道配置，具体反映了天线的发射（T）和接收（R）能力，例如 **64T64R** 表示的是 64 根天线用于发射和接收。

本实验中，选择频段范围为 3400MHZ-3800MHZ，AAU 收发模式为 64T64R。

支持频段范围	3400MHZ-3800MHZ
AAU收发模式	64T64R

#### 3.2 ITBBU 数据配置

##### 3.2.1 NR 网元管理

**网元类型：**本实验中选择 CUDU 合设。

**时钟同步模式：**由于本实验中 BBU 需要 TD-LTE 模式，该模式只允许时钟同步模式为相位同步，因此为了对应 BBU，这里也选择相位同步。

**NSA 共框标识：**NSA 模式下 BBU 与 ITBBU 之间同步的标识

频率同步的含义为仅确保基站的时钟频率与全网其他设备一致，这意味着信号的发送频率相同，但每个基站的时间偏移可能不同，这种同步适用于频分复用。相位同步不仅要求频率一致，还要求时钟信号的相位完全同步，即不同基站之间的时间戳是一致的，确保基站之间在同一时间点上发送和接收信号。

网元类型	CUDU合设
基站标识	99
PLMN	46009
网络模式	NSA
时钟同步模式	相位同步
NSA共框标识	10
网络制式	NR TDD

### 3.2.2 5G 物理参数

AAU1链路光口使能	使能
AAU2链路光口使能	使能
AAU3链路光口使能	使能
承载链路端口	光口



ITBBU 与 SPN 连接的端口为光口，因此这里链路端口也选择光口。

### 3.2.3 DU-DU 对接配置

(1) 以太网接口：

接收带宽 (Mbps)	40000
发送带宽 (Mbps)	40000
应用场景	无差别类型

(2) IP 配置：IP 地址为 DU 的 IP 地址，VLAN 设置为 1，VLAN 数据配置如表 2 所示。

IP地址	1	22	22	16
掩码	255	255	255	0
VLAN ID	1			

(3) SCTP 配置：SCTP 配置的是控制面的链路，DU 通过 F1-C 链路 with CUCP 连接



偶联ID

1

本端端口号

1

远端端口号

1

偶联类型

F1偶联

远端IP地址

1.33.33.16

描述

T0 CUCP

3.2.4 DU-DU 功能配置

(1) DU 管理

基站标识

99

DU标识

99

PLMN

46009

CA支持开关

打开

BWP切换策略开关

打开

(2) Qos 业务配置

**Qos 标识类型：**Option 3X 下选择 QCI，用户识别码(QCI，QoS Class Identifier)用于定义不同的数据流在网络中优先级、时延、吞吐量等要求。

**Qos 分类标识：**本实验中使用 1,5,8。不同的 5QI/QCI 标识对应的包时延、误码率、平均时间窗口、最大数据突发量不同 QCI 有 1-9 个标识，5QI 有 1-85 个标识。

**业务承载类型：**与 QoS 分类标识相对应 1-4,65-67,75 为 GBR，其他为 Non-GBR。因此本实验中只有 QCI 为 1 时是 GBR，QCI 为 5 和 8 时为 Non-GBR。

**业务类型名称：**

表 1 Qos 的 9 种业务类型

QCI	业务类型名称
1	VoIP-Voice over IP
2	LsoIP-living streaming over IP
3	BsoIP-Buffered Streaming over IP
4	Non-Conversational Video (Buffered Streaming)
5	IMS signaling-IMS 信令
6	Prior IP Service-优先级高的 IP 业务
7	VIP default bearer- VIP 用户承载
8	NVIP default bearer- 普通用户承载
9	Siganaling bearer-信令承载

qos1 × qos2 × qos3 × +

Qos标识类型 QCI

Qos分类标识 1

业务承载类型 GBR

业务数据包Qos延迟参数 1

丢包率(%) 0

业务优先级 1

业务类型名称 VoIP

qos1 × qos2 × qos3 × +

Qos标识类型 QCI

Qos分类标识 5

业务承载类型 Non-GBR

业务数据包Qos延迟参数 1

丢包率(%) 0

业务优先级 1

业务类型名称 IMS signaling

qos1 × qos2 × qos3 × +

Qos标识类型 QCI

Qos分类标识 8

业务承载类型 Non-GBR

业务数据包Qos延迟参数 1

丢包率(%) 0

业务优先级 1

业务类型名称 VIP default bearer

(3) 扇区载波：载波配置功率为 500，载波实际发射功率为 520，只需要改变小区标识为 1，2,3

扇区载波1 × 扇区载波2 × 扇区载波3 × +

小区标识 3

载波配置功率(w) 500

载波实际发射功率(0.1dbm) 520

#### (4) DU 小区配置

需要注意的是，配置时要修改小区禁止接入标识为非禁止，SSB 测量 Bitmap 改为 medium。在配置 DU 小区 2 和 3 时，需要修改的参数有 DU 小区标识、AAU、物理小区 ID。物理小区 ID 即为 PCI，是 7,8,9

**SSB 测量 BitMap：** 根据对应 AAU 的频段范围选择不同的值，对应 AAU 的频段范围属于 FDD 的，则选择 shortBitmap；对应 AAU 的频段范围属于 TDD 低频段的，则选择 mediumBitmap；对应 AAU 的频段范围属于 TDD 高频段的，则选择 longBitmap。

DU小区标识	1
小区属性	低频
AAU	1
频段指示	78
下行中心载频	630000
下行Point A频点	626724
上行Point A频点	626724
物理小区ID	7
跟踪区域码	1601
小区RE参考功率(0.1dbm)	156
小区禁止接入指示	非禁止
通用场景的子载波间隔	scs15or60
SSB测量的SMTC周期和偏移	5ms[sf5]
邻区SSB测量SMTC周期(20ms)的偏移	1
初次激活的上行BWP ID	1
初次激活的下行BWP ID	1
BWP配置类型	singlebwp
UE最大发射功率	23
EPS的TAC开关	configuredEpsTAC[epsTacOn]
系统带宽(RB数)	273
SSB测量频点	630000
SSB测量BitMap	mediumBitmap[mediumBitmap]
SSBlock时域图谱位置	1111
测量子载波间隔	30kHz
系统子载波间隔	30kHz

(5) 接纳控制配置：只有 DU 小区标识不同

接纳控制1 × 接纳控制2 × 接纳控制3 × +  
 DU小区标识 1  
 小区用户数接纳控制门限 65535  
 基于切片用户数的接纳控制开关 打开  
 小区用户数接纳控制预留比例 (%) 20

(6) BWPUL 参数：RB 数越大，分配给上行的速率就越高，设置为 200，子载波间隔设置为 30kHz。

BWPUL1 × BWPUL2 × BWPUL3 × +  
 DU小区标识 1  
 上行BWP索引 1  
 上行BWP起始RB位置 1  
 上行BWP RB个数 200  
 上行BWP子载波间隔 30kHz

BWPUL1 × BWPUL2 × BWPUL3 × +  
 DU小区标识 3  
 上行BWP索引 3  
 上行BWP起始RB位置 3  
 上行BWP RB个数 200  
 上行BWP子载波间隔 30kHz

(7) PWPDL 参数：理论上下行速率配置应该更大，因此这里给下行 RB 数为 220。

BWPDL1 × BWPDL2 × BWPDL3 × +  
 DU小区标识 1  
 下行BWP索引 1  
 下行BWP起始RB位置 1  
 下行BWP RB个数 220  
 下行BWP子载波间隔 30kHz

### 3.2.5 DU-物理信道配置

(1) PRACH 信道：配置随机接入信道

需要配置三个 DU 小区的 PRACH 信道，配置 DU 2-3 小区时，需要更改 DU 小区标识和起始逻辑跟序列索引。UE 接入和切换可用 preamble 个数小于前导码个数。

DU小区标识 1	DU小区标识 2
msg1子载波间隔 30kHz	msg1子载波间隔 30kHz
竞争解决定时器时长 sf8	竞争解决定时器时长 sf8
prachRootSequenceIndex 1839[1839]	prachRootSequenceIndex 1839[1839]
PRACH格式 0	PRACH格式 0
接入限制集配置 unrestrictedSet	接入限制集配置 unrestrictedSet
起始逻辑根序列索引 1	起始逻辑根序列索引 2
UE接入和切换可用preamble个数 60	UE接入和切换可用preamble个数 60
前导码个数 64	前导码个数 64
PRACH功率攀升步长 0dB	PRACH功率攀升步长 0dB
基站期望的前导接收功率 -74	基站期望的前导接收功率 -74
RAR响应窗长 sl1	RAR响应窗长 sl1
基于逻辑根序列的循环移位参数 (Ncs) 1	基于逻辑根序列的循环移位参数 (Ncs) 1
PRACH时域资源配置索引 1	PRACH时域资源配置索引 1
GroupA前导对应的MSG3大小 b56	GroupA前导对应的MSG3大小 b56
GroupB前导传输功率偏移 0dB	GroupB前导传输功率偏移 0dB
GroupA的竞争前导码个数 64	GroupA的竞争前导码个数 64
Msg3与preamble发送时的功率偏移 1	Msg3与preamble发送时的功率偏移 1

(2) SRS 公用参数：这里需要配置 3 个 DU 小区，配置时仅需更改 DU 小区标识。

DU小区标识 1	DU小区标识 2
SRS轮发开关 打开	SRS轮发开关 打开
SRS最大疏分数 2	SRS最大疏分数 2
SRS的slot序号 4	SRS的slot序号 4
SRS符号的起始位置 1	SRS符号的起始位置 1
SRS符号长度 1	SRS符号长度 1
CSRS 1	CSRS 1
BSRS 1	BSRS 1

3.2.6 DU-测量与定时器开关：为网络优化部分，只需填写，不需要计算

这里同样需要配置 3 个 DU 小区。需要更改“帧结构第一个周期的时间”为 2.5；“帧结构第二个周期帧类型是否配置”为否。



DU小区标识	1	DU小区标识	2
下行MIMO类型	MU-MIMO	下行MIMO类型	MU-MIMO
下行空分组内单用户最大流数限制	1	下行空分组内单用户最大流数限制	1
下行空分组最大流数限制	2	下行空分组最大流数限制	2
上行MIMO类型	MU-MIMO	上行MIMO类型	MU-MIMO
上行空分组内单用户最大流数限制	1	上行空分组内单用户最大流数限制	1
上行空分组最大流数限制	2	上行空分组最大流数限制	2
单UE上行最大支持层数限制	1	单UE上行最大支持层数限制	1
单UE下行最大支持层数限制	1	单UE下行最大支持层数限制	1
PUSCH 256QAM使能开关	打开	PUSCH 256QAM使能开关	打开
PDSCH 256QAM使能开关	打开	PDSCH 256QAM使能开关	打开
波束配置	点击查看并编辑子波束配置	波束配置	点击查看并编辑子波束配置
帧结构第一个周期的时间	2.5	帧结构第一个周期的时间	2.5
帧结构第一个周期的帧类型	11200	帧结构第一个周期的帧类型	11200
第一个周期S slot上的GP符号数	2	第一个周期S slot上的GP符号数	2
第一个周期S slot上的上行符号数	4	第一个周期S slot上的上行符号数	4
第一个周期S slot上的下行符号数	8	第一个周期S slot上的下行符号数	8
帧结构第二个周期帧类型是否配置	否	帧结构第二个周期帧类型是否配置	否
帧结构第二个周期的时间	0.5	帧结构第二个周期的时间	0.5
帧结构第二个周期的帧类型	1	帧结构第二个周期的帧类型	1
第二个周期S slot上的GP符号数	1	第二个周期S slot上的GP符号数	1
第二个周期S slot上的上行符号数	1	第二个周期S slot上的上行符号数	1
第二个周期S slot上的下行符号数	1	第二个周期S slot上的下行符号数	1

3.2.7 CU-gNBCUCP 功能

(1) CU 管理

基站标识	99
CU标识	99
基站CU名称	test
PLMN	46009
CU承载链路端口	光口

(2) IP 配置：IP 地址为 CUCP 的地址，VLAN 设置为 2，VLAN 数据配置如表 2 所示

IP地址	1 . 33 . 33 . 16
掩码	255 . 255 . 255 . 0
VLAN ID	2

(3) SCTP 配置

根据图 1 NSA Option 3X 网络架构图，可以看出 CUCP 通过 X2-C 与 BBU 连接，通过 F1-C 与 DU 连接，通过 E1 与 CUUP 连接。

- CUCP 与 DU 连接：F1 偶联

偶联 ID	1
本端端口号	1
远端端口号	1
偶联类型	F1偶联
远端 IP 地址	1 . 22 . 22 . 16
描述	T0 DU

- CUCP 与 BBU 连接：XN 偶联

偶联 ID	2
本端端口号	2
远端端口号	2
偶联类型	XN偶联
远端 IP 地址	1 . 11 . 11 . 16
描述	T0 BBU

- CUCP 与 CUUP 连接：E1 偶联

偶联 ID	3
本端端口号	3
远端端口号	3
偶联类型	E1偶联
远端 IP 地址	1 . 44 . 44 . 16
描述	T0 CUUP

(4) CU 小区配置：这里也需要配置 3 个 CU 小区。

CU小区标识	1	CU小区标识	2	CU小区标识	3
小区属性	低频	小区属性	低频	小区属性	低频
小区类型	宏小区	小区类型	宏小区	小区类型	宏小区
对应DU小区ID	1	对应DU小区ID	2	对应DU小区ID	3
NR语音开关	打开	NR语音开关	打开	NR语音开关	打开
负载均衡开关	打开	负载均衡开关	打开	负载均衡开关	打开

### 3.2.8 CU-gNBCUUP 功能

(1) IP 配置：IP 地址为 CUUP 的地址，VLAN 设置为 3，VLAN 数据配置如表 2 所示。

IP地址	1 . 44 . 44 . 16
掩码	255 . 255 . 255 . 0
VLAN ID	3

(2) SCTP 配置：CUUP 只与 CUCP 通过 E1 连接，走的是控制面。

偶联ID	3
本端端口号	3
远端端口号	3
偶联类型	E1偶联
远端IP地址	1 . 33 . 33 . 16
描述	T0 CUUP

(3) 静态路由：CUUP 也走用户面，需配置到 SGW(S1-U)和 BBU(X2-U)的数据链路。由于是不同网段，因此需要跳到 CUUP 的网关地址。下图中路由 1 去的是 SGW，路由 2 去的是 BBU。

静态路由编号	1
目的IP地址	16 . 3 . 3 . 1
网络掩码	255 . 255 . 255 . 255
下一跳IP地址	1 . 44 . 44 . 99

静态路由编号	2
目的IP地址	1 . 11 . 11 . 16
网络掩码	255 . 255 . 255 . 255
下一跳IP地址	1 . 44 . 44 . 99

### 3.3 BBU 数据配置

#### 3.3.1 网元管理：

NSA 需要与 ITBBU 那里一致，用于同步

基站标识	99
无线制式	TD-LTE
移动国家码MCC	460
移动网号MNC	09
时钟同步模式	相位同步
NSA共框标识	10

#### 3.3.2 4G 物理参数：这里使用网口进行连接

#### 3.3.3 IP 配置

IP地址	1 . 11 . 11 . 16
掩码	255 . 255 . 255 . 0
网关	1 . 11 . 11 . 99

#### 3.3.4 对接配置

(1) SCTP 配置：BBU 去了 MME(S1-MME)和 CUCP(X2-C)

- BBU 与 MME 连接：NG 偶联

偶联ID	1
本端端口号	1
远端端口号	1
远端IP地址	16 . 1 . 1 . 1
出入流个数	2
链路类型	NG偶联

- BBU 与 CUCP 连接：XN 偶联

偶联ID	2
本端端口号	2
远端端口号	2
远端IP地址	1 . 33 . 33 . 16
出入流个数	2
链路类型	XN偶联

### 3.3.5 无线参数

#### (1) eNodeB 配置：

网元ID	1
eNodeB标识	99
业务类型QCI 编号	8
双连接承载类型	SCG Split模式

#### (2) TDD 小区配置：相当于配置 4G 小区参数

小区标识	1
小区eNodeB标识	99
AAU	4 <input checked="" type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/>
跟踪区码 (TAC)	1601
物理小区识别码 (PCI)	1
小区参考信号功率	23
频段指示	42
中心载频 (MHz)	3540
小区的频域带宽 (MHz)	20
是否支持VOLTE	是

小区标识	2
小区eNodeB标识	99
AAU	4 <input type="radio"/> 5 <input checked="" type="radio"/> 6 <input type="radio"/>
跟踪区码 (TAC)	1601
物理小区识别码 (PCI)	2
小区参考信号功率	23
频段指示	42
中心载频 (MHz)	3540
小区的频域带宽 (MHz)	20
是否支持VOLTE	是

小区标识	3
小区eNodeB标识	99
AAU	4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input checked="" type="radio"/>
跟踪区码 (TAC)	1601
物理小区识别码 (PCI)	3
小区参考信号功率	23
频段指示	42
中心载频 (MHz)	3540
小区的频域带宽 (MHz)	20
是否支持VOLTE	是

- (3) NR 邻接小区配置：也是需要配置 3 个 DU 小区，需要改变邻接 DU 小区标识和 PCI，PCI 分别为 7,8,9。

邻接DU标识	99
邻接DU小区标识	1
PLMN	46009
跟踪区域 (TAC)	1601
物理小区识别码 (PCI)	7
NR邻接小区频段指示	78
NR邻接小区的中心载频 (MHz)	3450
NR邻接小区的频域带宽	273
添加NR辅节点事件	B1

邻接DU标识	99
邻接DU小区标识	2
PLMN	46009
跟踪区域 (TAC)	1601
物理小区识别码 (PCI)	8
NR邻接小区频段指示	78
NR邻接小区的中心载频 (MHz)	3450
NR邻接小区的频域带宽	273
添加NR辅节点事件	B1

(4) 邻接关系表配置：本地小区标识为 4G 小区标识，本实验中无 FDD 和 TDD 邻接小区。  
NR 邻接小区使用“DU 标识-DU 小区标识”表示。

本地小区标识	1
FDD邻接小区	1
TDD邻接小区	1
NR邻接小区	99-1

本地小区标识	2
FDD邻接小区	2
TDD邻接小区	2
NR邻接小区	99-2

本地小区标识	3
FDD邻接小区	3
TDD邻接小区	3
NR邻接小区	99-3

## 4 承载网-建安市 B 站点机房

### 4.1 物理接口配置

找到 SPN 与 BBU 的连接接口，我这里 BBU 使用的是网口，所以直接在电口里面找接口状态为 up 的就是该接口。找到之后输入 IP 地址为 BBU 的网关地址，子网掩码为 24 位 (255.255.255.0)

1GE-7/1	down	光				
1GE-7/2	down	光				
1GE-7/3	down	光				
1GE-7/4	down	光				
RJ45-10/1	up	电	1	11	11	99
RJ45-10/2	down	电				
RJ45-10/3	down	电				
RJ45-10/4	down	电				

### 4.2 逻辑接口配置-配置子接口

根据之前配置的 VLAN 地址，这里封装 VLAN 应该对应过去，IP 地址为对应的网关地址。根据图 3 SPN 连接示意可知，SPN 中接口“25GE-5/1”连接 ITBBU，接口“100GE-1/1”连接 ODF，接口“RJ45-10/1”连接 BBU。

表 2 无线接入网侧网元的 VLAN 配置数据

封装 VLAN	接口
1	DU
2	CUCP
3	CUUP



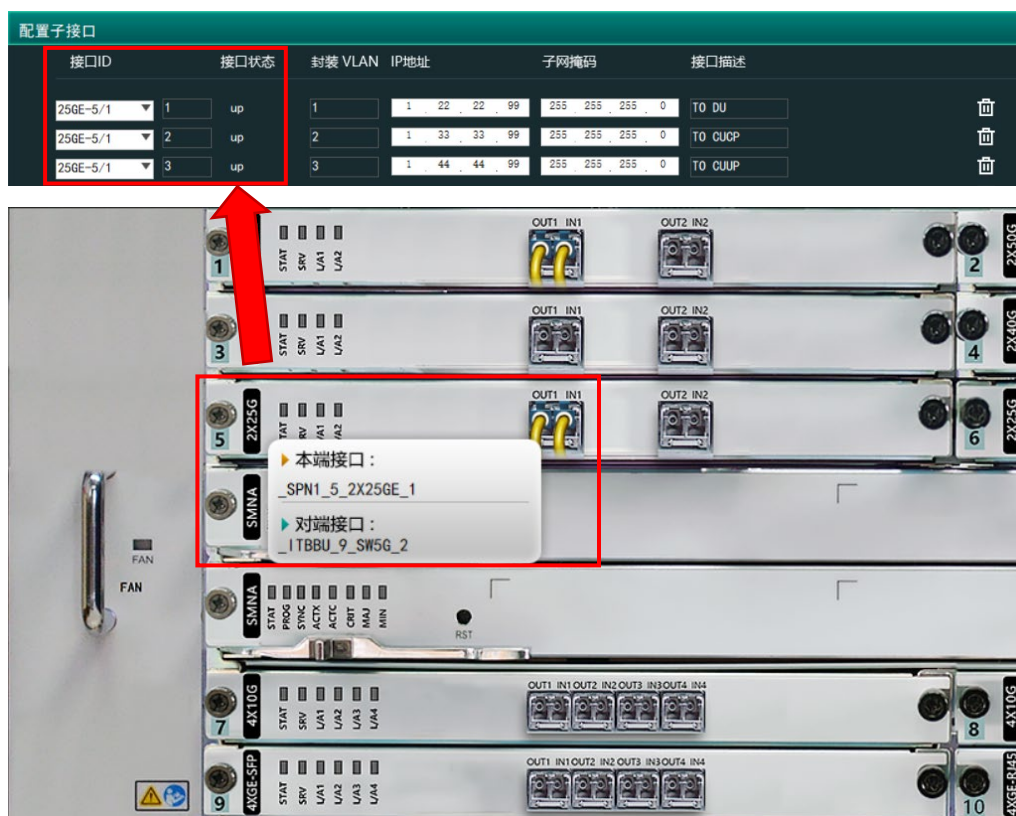


图 3 SPN 连接示意

图 4 展示了建安市数据配置中有关 SCTP 对接配置中的对接端口 ID 以及偶联类型。

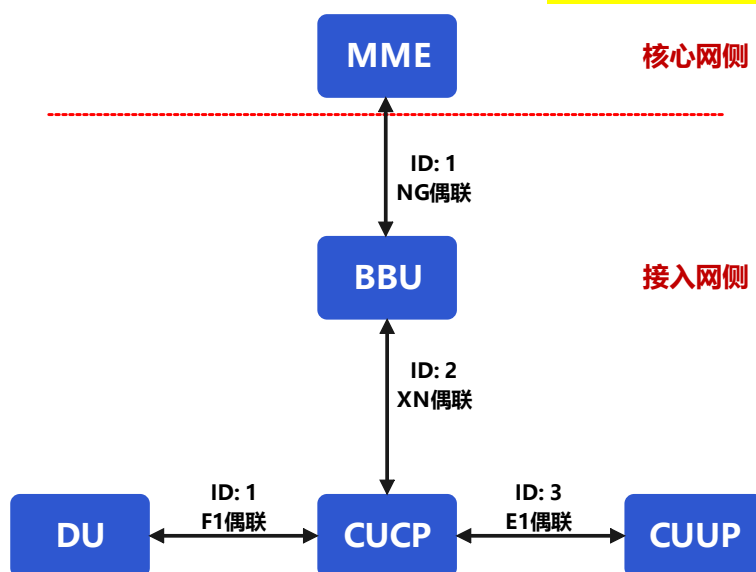


图 4 SCTP 对接配置数据汇总

## 5 错误排查

参考文章: [IUV-5G 告警问题处理 - 哔哩哔哩 \(bilibili.com\)](https://www.bilibili.com/video/av1000000000)

### 5.1 DU 小区不可用(不是 3 个小区都不可用)

当只有 1 个或者 2 个小区无法联网时, 应该检查与 DU 小区配置下, 都有哪些地方需要配置 3 个 DU 小区, 检查这些位置的小区标识是否漏写重写, 下面汇总都有哪些步骤需要配置 3 个 DU 小区。

表 3 需要配置 3 个 DU 小区的位置汇总

DU 功能配置	扇区载波
	DU 小区配置
	接纳控制配置
	BWPUL 参数
	BWPD L 参数
物理信道配置	PRACH 信道配置
	SRS 公用参数
测量与定时器开关	小区业务参数配置

附录：

表 4 不变参数汇总

参数	取值
APN	test
IMSI	460090123456789
Qos 分类识别码	1;5;8
MSISDN(手机号)	16612345678
KI	1111222233334444AAAABBBBCCCCDDDD

表 5 建安市机房 IP 地址

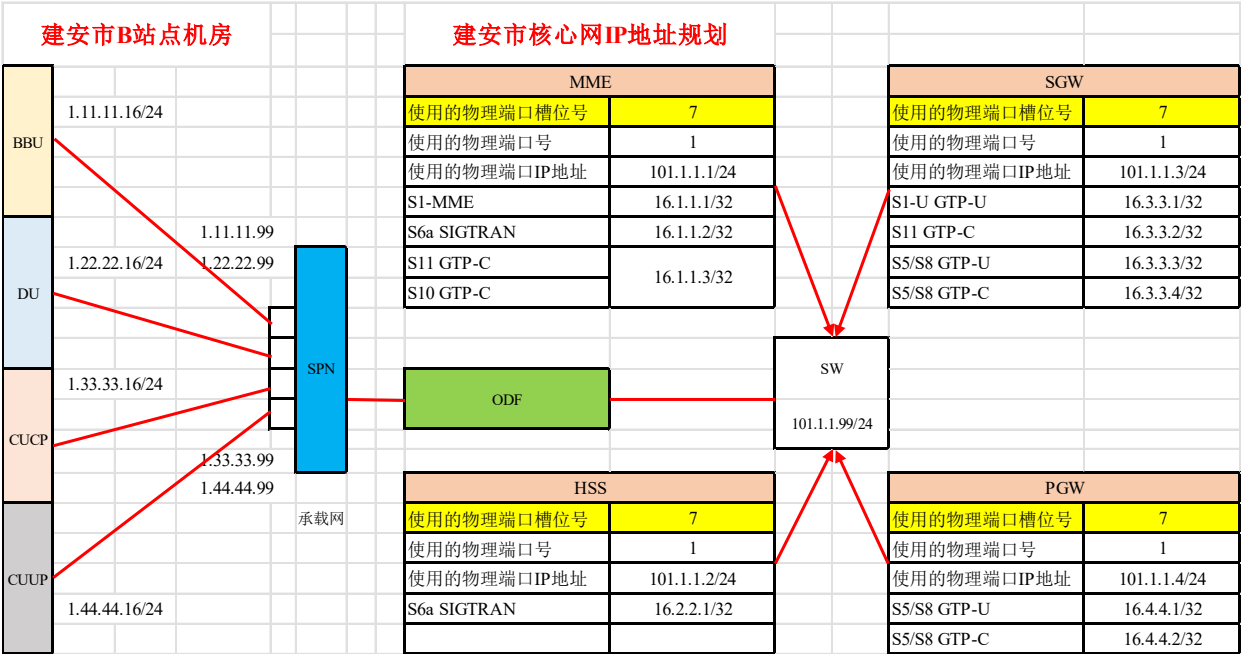


表 6 无线小区参数配置

Option3X无线参数规划															
5G NR 小区	MCC	MNC	网络模式	AAU频段范围	收发模式	基站标识	DU标识	CU标识	载波配置功率（表示该扇区载波可发射的最大功率，通过计算可得（100mhz带宽对应273RB）				载波实际发射功率（0.1dbm）		
	460	09	NSA	3400-3800MHZ	64T64R	99	99	99	500				520		
	Du小区	小区ID	频段指示	TAC	PCI	中心载频	下行Point A 频点	上行Point A 频点	小区RE参考功率(0.1dbm)	UE最大发射功率	系统带宽 (RB数)	SSB测量频点	测量子载波间隔	系统子载波间隔	实际频段
	小区1	1	78	1601	7	630000	626724	626724	156	23	273	630000	30Khz	30Khz	3450Mhz
	小区2	2	78	1601	8										
LTE小区	小区3	3	78	1601	9										
	MCC	MNC	无线制式	AAU频段范围	收发模式	基站标识									
	460	09	TDD-LTE	3400-3800MHZ	64T64R	99									
	TDD小区	小区ID	TAC	PCI	小区参考信号功率	频段指示	中心载频 (Mhz)	小区的频域带宽							
	小区1	1	1601	1	23	42	3540	20							
	小区2	2	1601	2	23	42	3540	20							
	小区3	3	1601	3	23	42	3540	20							

表 7 SCTP 对接中偶联类型解释

NG 偶联	MME 与 BBU 的对接
XN 偶联	BBU 与 CUUP 的对接
F1 偶联	DU 与 CUUP 的对接
E1 偶联	CUUP 与 CUUP 的对接