

5G NSA切换问题分析思路

讲师：捻叶成剑

什么场景属于NSA切换

NSA切换问题的分析，主要是**建立双连接之后**发生的切换，因此，Pscell变更和SN变更带SN切换以及不带SN切换，属于NSA切换的范畴，而覆盖原因的SN添加（双连接建立）或SN释放（双连接释放），则不属于NSA切换问题分析范畴。

Pscell变更和SN变更：切换参数是一样的，空口流程也一样，区别仅仅在于**后台交互略有区别**，因此对于4G锚点小区不变，Pscell变更和SN变更，这里统一为NR侧小区的切换，分析流程没有太大区别。而现网问题统计可以发现，**5G侧的切换失败，大部分出现在SN变更失败**（既：站间切换），而Pscell变更，出现问题非常少（毕竟站内切换，站间切换会出现的某些问题在站内切的时候，不会发生，减少了失败的可能性）。

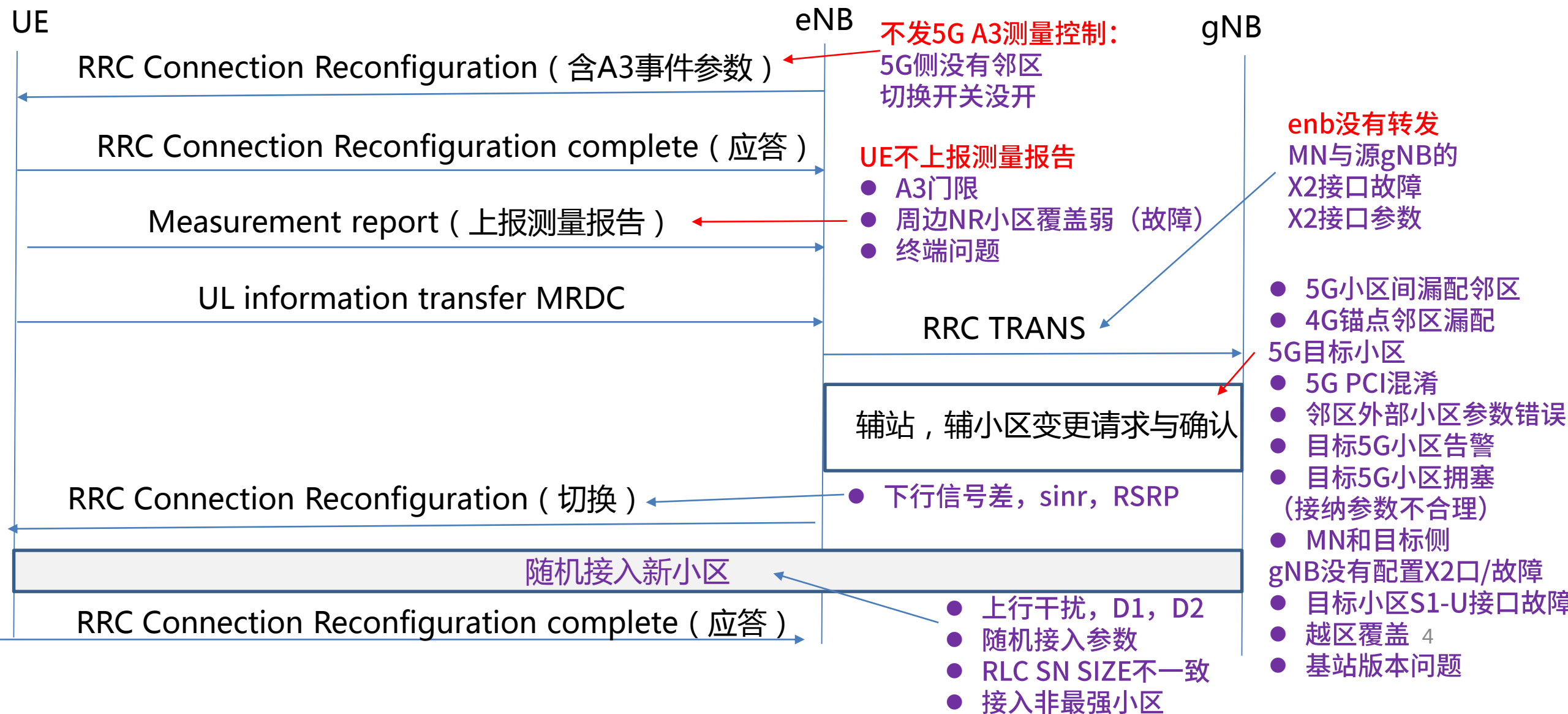
因此NSA 5G侧切换的问题分析，基本都集中在SN变更成功率的提升上。

全网	业务				插入	保持			
	总流量(GB)	上行业务数据量(GB)	下行业务数据量(GB)	小区内处于RRC连接态的最大用户数		辅站添加成功率(%)	辅站异常释放比(%)	辅站变更成功率(%)	站内辅站变更成功率(%)
全网	1075.62	200.26	875.36	508	96.12	3.86	40.72	99.66	7.55
全网	913.06	182.66	730.41	635	97.47	3.47	53.29	99.70	10.20
全网	1939.57	277.65	1661.92	756	99.46	3.59	59.21	99.75	14.47
全网	835.48	152.95	682.52	821	99.44	4.44	86.63	99.58	32.04
全网	94.80	10.06	84.73	751	99.36	6.48	54.93	99.54	12.00
全网	371.60	61.08	310.51	805	99.35	6.08	53.62	99.62	11.83
全网	772.26	176.96	595.30	984	98.89	5.09	57.49	99.70	12.07

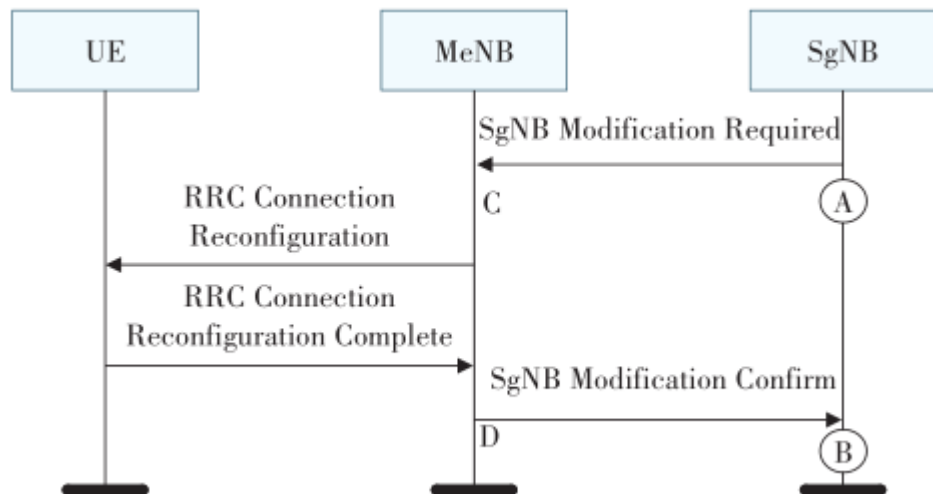
带SN切换以及不带SN切换，流程上有差异，因此，需要区分说明。

NSA 5G侧切换问题分析思路

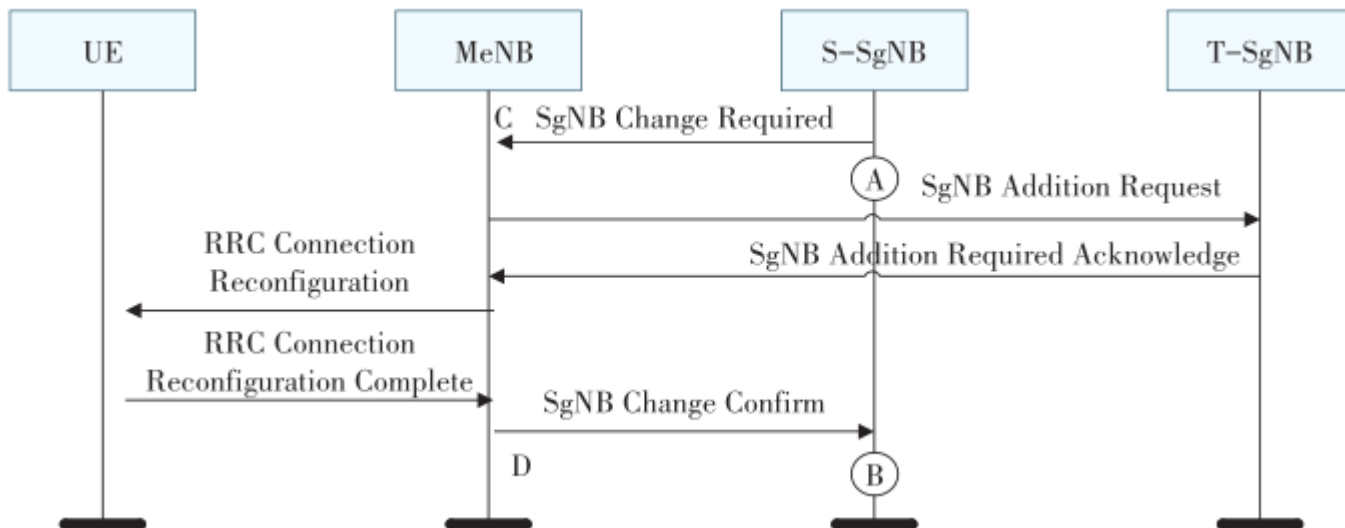
5G侧切换分析思路



NR切换信令----复习



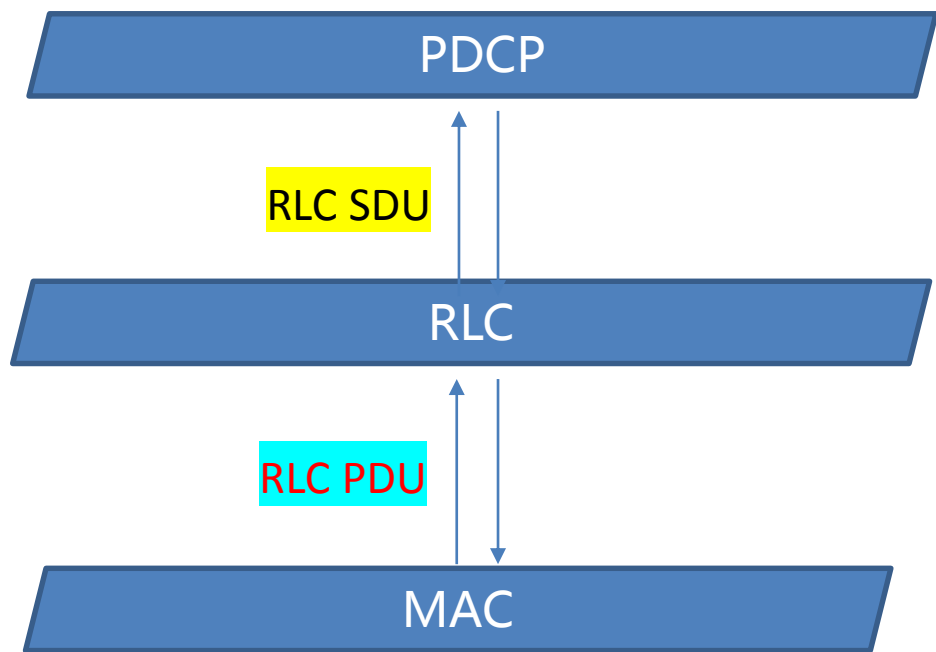
Pscell变更：NR站内切换



SN变更：NR站间切换

RLC SN SIZE

RLC就是数据链路层，RLC层位于PDCP层和MAC层之间，具有：纠错ARQ，分段/串联和重组RLC SDU，重复报检测等功能



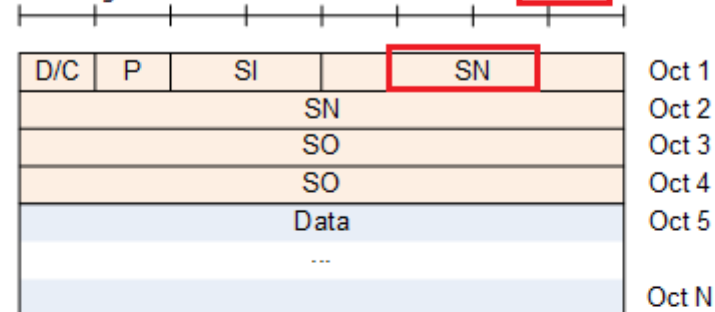
《38.322》

6.2.3.3 Sequence Number (SN) field

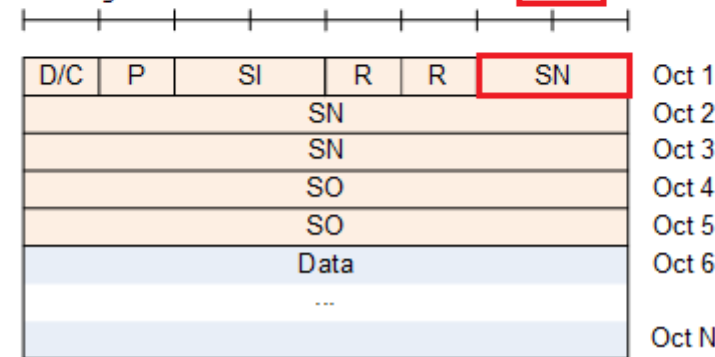
Length: 12 bits or 18 bits (configurable) for AMD PDU. 6 bits or 12 bits (configurable) for UMD PDU.

The SN field indicates the sequence number of the corresponding RLC SDU. For RLC AM, the sequence number is incremented by one for every RLC SDU. For RLC UM, the sequence number is incremented by one for every segmented RLC SDU.

< 38.322-Figure 6.2.1.4-3: AMD PDU with 12 bit SN with SO >



< 38.322-Figure 6.2.1.4-4: AMD PDU with 18 bit SN with SO >



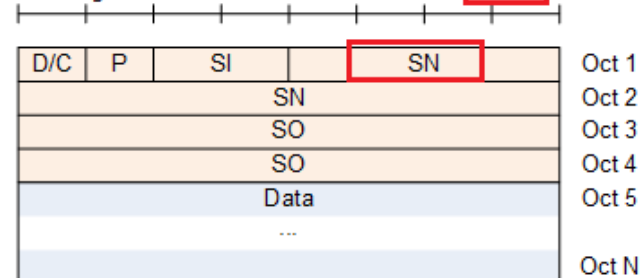
SN长度：AMD PDU为12位或18位（可配置）

SN：字段表示相应RLC SDU的序列号

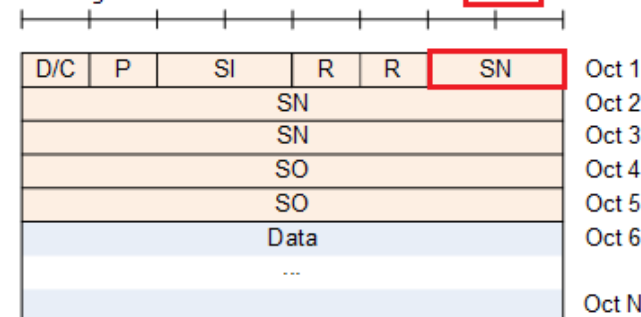
RLC SN SIZE

假设第一个站是12bit，第二个站是18bit，
这两个站点的SN长度不一致：
那么在第一个站点第5行就可以开始解码数据了
而第二个站点要从第6行才开始解码数据，
手机从第一个站点切换到第二个站点时，
PDU的编号是按照第一个站点来编号的，
因此，第二个站点按照不同的结构来解码数据
就会无法正确解码，从而无法收到UE上来的数据
进而导致无法接入，切换失败。

< 38.322-Figure 6.2.1.4-3: AMD PDU with 12 bit SN with SO >



< 38.322-Figure 6.2.1.4-4: AMD PDU with 18 bit SN with SO >



Event List		
Time	Source	Event
11:45:32.014	MS1	NRSCellRAAttempt
11:45:32.015	MS1	NRSCellRASuccess
11:45:32.347	MS1	NREventA3
11:45:32.483	MS1	NRSCellChangeAttempt
11:45:32.499	MS1	NRSCellChangeSuccess
11:45:34.765	MS1	NRSCellAbnormalRelease
11:45:34.765	MS1	NRERABAbnormalRel



NR切换案例举例

案例1：NR漏配邻区

UE不停上报A3测量报告，上报PCI120小区，但是一直收不到RRC重配置信令，sinr恶化，最终NR掉线

NR	LTE
Type	Cell ID Cell Name DL A... PCI SS-RSRP SS-SINR CSI-... CSI-SINR
Serving	629952 77 -81.20 -11.25
Detected	629952 120 -77.38 -11.43
Detected	629952 331 -75.68 -3.58
Detected	629952 92 -87.18 -1.03

ID	MS	Time	Event Name	Event Info
2...	MS1	19:21:3...	NREventA3	PCellRSRP:-84 NCellPCI:120 NCellRSRP:-78
2...	MS1	19:21:3...	NREventA3	PCellRSRP:-84 NCellPCI:120 NCellRSRP:-78
2...	MS1	19:21:3...	NREventA3	PCellRSRP:-84 NCellPCI:120 NCellRSRP:-78
2...	MS1	19:21:3...	NREventA3	PCellRSRP:-81 NCellPCI:120 NCellRSRP:-77
2...	MS1	19:21:3...	NREventA3	PCellRSRP:-81 NCellPCI:120 NCellRSRP:-78
2...	MS1	19:21:3...	NREventA3	PCellRSRP:-81 NCellPCI:120 NCellRSRP:-78
2...	MS1	19:21:3...	LTEEventA2	RSRP:-103
2...	MS1	19:21:3...	LTEEventA5MeasConfig	
2...	MS1	19:21:3...	NREventA3	PCellRSRP:-82;NCellPCI:120;NCellRSRP:-78
2...	MS1	19:21:3...	LTEEventA3	RSRP:-103;eutra-RSRP:-100
2...	MS1	19:21:3...	LTEHOA3Measurement	
2...	MS1	19:21:4...	LTEHandoverAttempt	TargetPCI:258;TargetEARFCN:100;t304:ms1000

原因：经查询，PCI=77和PCI=120这两个小区没有互加邻区导致的

© 2010 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s). All rights reserved.

5G跨站切换（SN变更），终端一直向enodeB发送测量报告，但是UE发送测量报告后无响应

[illegible]

原因：外部小区应使用SSB频点：629952，错误设置成630000，导致切换失败
(跨站切换，不仅要添加邻区，而且要添加外部小区)

案例3：PCI混淆

UE测量报告一直上报PCI=11的小区A3测量报告，但是一直没有RRC连接重配置信令下发，不发起切换

```
00:55:10.680 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-48;NCellPCI:11;NCellRSRP:-44
00:55:10.702 MS1 NRHandoverAttempt PCI:1;t304:ms500
00:55:10.702 MS1 NRIntraFreqHOAttempt PCI:1;t304:ms500
00:55:10.708 MS1 NRHandoverSuc
00:55:10.708 MS1 NRIntraFreqHOSuc
00:55:10.712 MS1 NRRandomAccessAttempt
00:55:10.713 MS1 NRRA-MSG1
00:55:10.720 MS1 NRRA-MSG2
00:55:10.721 MS1 NRRandomAccessSuc
00:55:10.721 MS1 NRRA-MSG3
00:55:10.739 MS1 NREventA3MeasConfig
00:55:47.060 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-76;NCellPCI:11;NCellRSRP:-72
00:55:47.300 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-75;NCellPCI:11;NCellRSRP:-71
00:55:47.540 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-75;NCellPCI:11;NCellRSRP:-71
00:55:47.791 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-76;NCellPCI:11;NCellRSRP:-71
00:55:48.030 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-76;NCellPCI:11;NCellRSRP:-71
00:55:48.270 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-77;NCellPCI:11;NCellRSRP:-71
00:55:48.510 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-76;NCellPCI:11;NCellRSRP:-69
00:55:48.750 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-77;NCellPCI:11;NCellRSRP:-70
00:55:48.990 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-77;NCellPCI:11;NCellRSRP:-70
00:55:49.230 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-78;NCellPCI:11;NCellRSRP:-71
00:55:49.470 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-78;NCellPCI:11;NCellRSRP:-71
00:55:49.710 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-78;NCellPCI:11;NCellRSRP:-72
00:55:49.950 MS1 NREventA3 PCeIRSRP:-78;NCellPCI:11;NCellRSRP:-71
```

物理小区标识	小区名称	RAN通知区域标识	跟踪区域码	SSB频域位置描述方式
11	NULL	65535	43022	全局同步信道号
254	NULL	65535	43022	全局同步信道号
51	NULL	65535	43022	全局同步信道号
342	NULL	65535	43022	全局同步信道号
11	NULL	65535	43022	全局同步信道号
213	NULL	65535	43022	全局同步信道号

原因：经查询，NR服务小区存在两个PCI=11的外部小区，分别属于两个不同的站点，导致无法下发RRC重配置

案例4：传输问题导致无法切换

在拉网路测过程中，发现其中有个NSA站点的5G PCI=236小区往PCI=315小区无法切换。

测量报告上报了PCI为315的邻区，
但是一直不下发RRC连接重配置

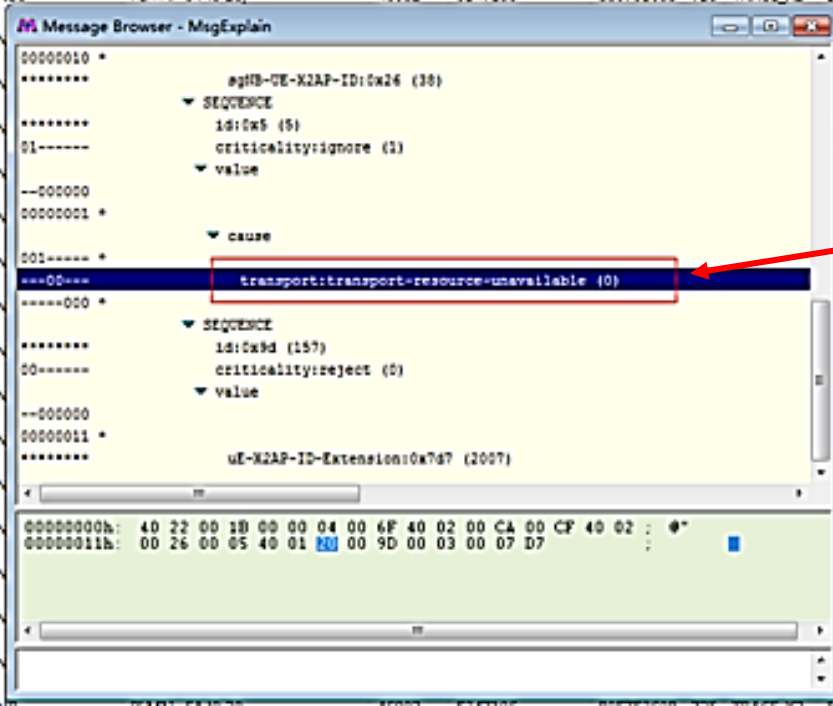
The screenshot displays four windows from a network measurement tool:

- Key Event List:** A table showing serving and neighboring cells for MS1. The table has columns: CC Index, Cell Type, PCI, DL NR-ARFCN, SSB Index, SS Avg RSRP(dBm), SS Max RSRP(dBm), SS Avg SINR(dB), Sub Carrier Spacing, Frequency Offset(Hz), UL RAR TA(T...), UL TA(Tc), Time Difference, and Cel. The data shows a transition from PCI 236 to PCI 315.
- Event List:** A table showing events for MS1, including LTEEventA3 and LTEHOA3Measurement.
- L3 Messages:** A table showing L3 messages for MS1, including MeasurementReport and ULInformationTransferMRDC.
- Message Browser - MsgExplain:** A detailed view of a measurement report. It shows the results per SSB index, including the SSB index (0x0), the SSB results, the RSRP (0x40), the measurement result for neighboring cells, and the measurement result list for NR. The physCellId (0x13b) is highlighted, corresponding to PCI 315.

案例4：传输问题导致无法切换

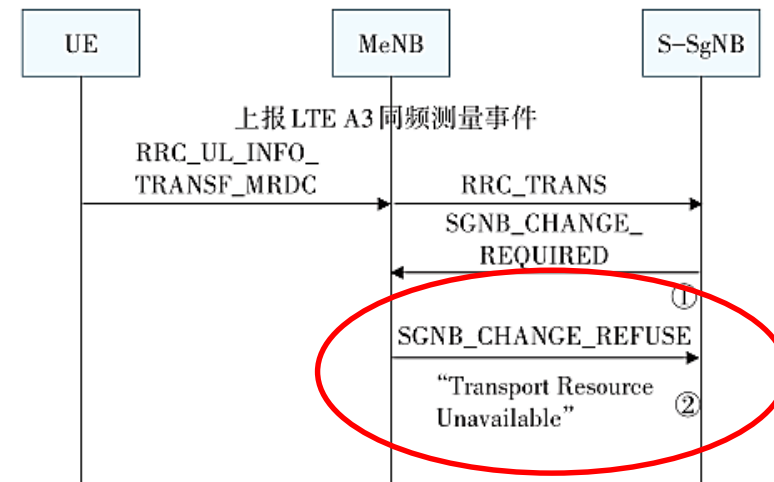
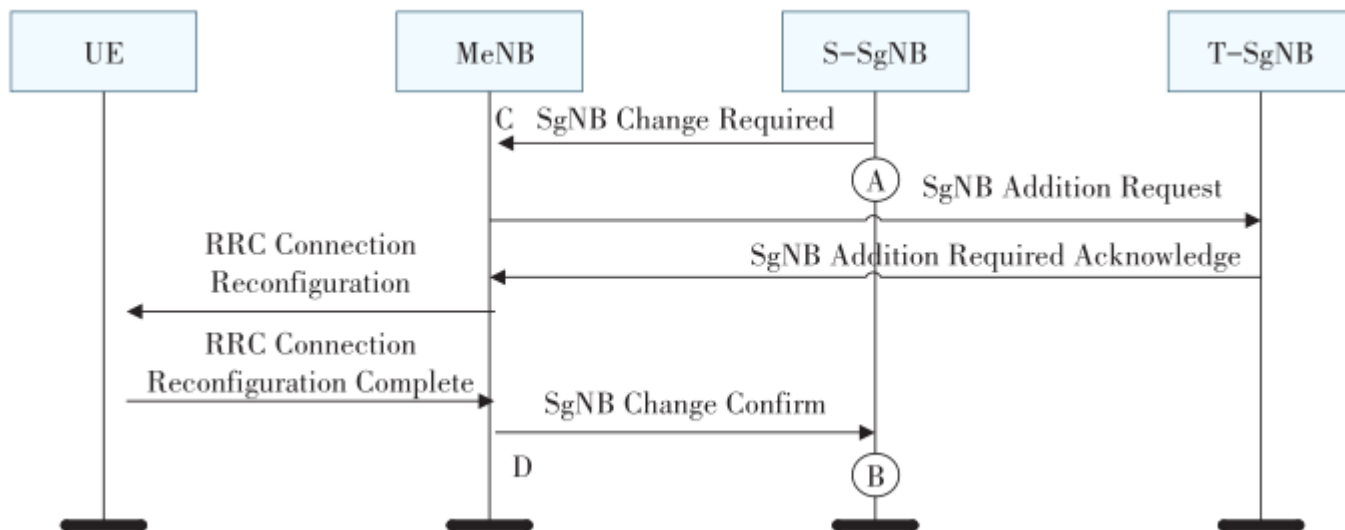
后台信令分析，gNB给锚点4G站一直发起SGNB CHANGE REQUIRED，锚点站回复SGNB CHANGE REFUSE拒绝，并且携带transport resource unavailable原因值。

ALLTMItem	Message Type(SGNB_CHANGE_REFUSE,SGNB_CHANGE_REQ_									
No.	Time	Message Type	Message Direction	Detailed Info	PLMN ID	Peer eNB/gNB ID	Call ID	Len	Trace Type	FileName
17309	2019-05-01 17:36:37(541)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs		46002	5247106	805752608	31	TRACE_X2	10.150.133.44
17311	2019-05-01 17:36:37(547)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs	PLMN=64 40 20;	46002	5247106	805752608	725	TRACE_X2	10.150.133.44
17316	2019-05-01 17:36:37(590)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs		46002	5247106	805752608	31	TRACE_X2	10.150.133.44
17322	2019-05-01 17:36:37(698)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs	PLMN=64 40 20;	46002	5247106	805752608	725	TRACE_X2	10.150.133.44
17328	2019-05-01 17:36:37(737)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs		46002	5247106	805752608	31	TRACE_X2	10.150.133.44
17330	2019-05-01 17:36:37(743)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs	PLMN=64 40 20;	46002	5247106	805752608	725	TRACE_X2	10.150.133.44
17335	2019-05-01 17:36:37(788)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs		46002	5247106	805752608	31	TRACE_X2	10.150.133.44
17341	2019-05-01 17:36:37(933)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs	PLMN=64 40 20;	46002	5247106	805752608	725	TRACE_X2	10.150.133.44
17349	2019-05-01 17:36:37(977)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs		46002	5247106	805752608	31	TRACE_X2	10.150.133.44
17352	2019-05-01 17:36:37(984)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs	PLMN=64 40 20;	46002	5247106	805752608	725	TRACE_X2	10.150.133.44
17357	2019-05-01 17:36:38(030)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs		46002	5247106	805752608	31	TRACE_X2	10.150.133.44
17361	2019-05-01 17:36:38(172)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs	PLMN=64 40 20;	46002	5247106	805752608	725	TRACE_X2	10.150.133.44
17366	2019-05-01 17:36:38(212)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs		46002	5247106	805752608	31	TRACE_X2	10.150.133.44
17368	2019-05-01 17:36:38(218)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs	PLMN=64 40 20;	46002	5247106	805752608	725	TRACE_X2	10.150.133.44
17373	2019-05-01 17:36:38(256)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17377	2019-05-01 17:36:38(409)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17385	2019-05-01 17:36:38(505)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17387	2019-05-01 17:36:38(510)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17392	2019-05-01 17:36:38(550)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17395	2019-05-01 17:36:38(647)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17400	2019-05-01 17:36:38(683)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17402	2019-05-01 17:36:38(688)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17407	2019-05-01 17:36:38(726)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17414	2019-05-01 17:36:38(877)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17419	2019-05-01 17:36:38(914)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17421	2019-05-01 17:36:38(917)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17426	2019-05-01 17:36:38(955)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17429	2019-05-01 17:36:39(125)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17434	2019-05-01 17:36:39(163)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17436	2019-05-01 17:36:39(167)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17441	2019-05-01 17:36:39(204)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17444	2019-05-01 17:36:39(357)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17449	2019-05-01 17:36:39(456)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17450	2019-05-01 17:36:39(459)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17457	2019-05-01 17:36:39(504)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17463	2019-05-01 17:36:39(605)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17468	2019-05-01 17:36:39(645)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17470	2019-05-01 17:36:39(648)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17475	2019-05-01 17:36:39(688)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17478	2019-05-01 17:36:39(837)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17483	2019-05-01 17:36:39(882)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17485	2019-05-01 17:36:39(886)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17490	2019-05-01 17:36:39(925)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17498	2019-05-01 17:36:40(077)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44
17504	2019-05-01 17:36:40(116)	SGNB_CHANGE_REFUSE	Send to gNBs							150.133.44
17505	2019-05-01 17:36:40(129)	SGNB_CHANGE_REQUIRED	Received From gNBs							150.133.44



transport resource unavailable

案例4：传输问题导致无法切换

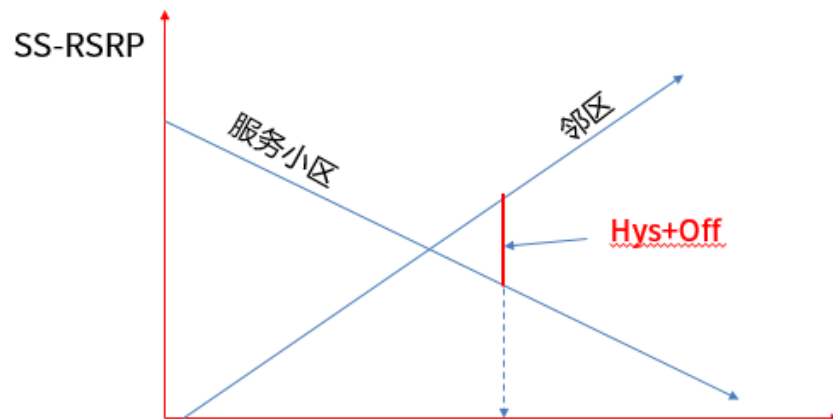


当 gNodeB 收到 eNodeB 发送的 SgNB Change Refuse 消息时，消息中 CAUSE 是：“transport-resource-unavailable”；

解决方法：如果邻区没有问题的情况下，需要查询X2链路告警或者X2链路参数配置

案例5：A3事件门限设置不合理

测试中发现，5G PCI=292小区迟迟不向下一个5G小区PCI=248小区切换，当PCI=292小区RSRP很差时，才向PCI=248小区切换。



解决方法：这种情况一般需要检测5G侧A3事件参数是否合理。一般情况下，迟滞加偏移量=3db比较合理

案例6：随机接入参数

测试中发现向5G目标小区切换时发生随机接入失败

PRACH	Preamble format	$n_{SFN} \bmod x = y$		Subframe number	Starting symbol	Number of PRACH slots within a subframe	$N_t^{RA,slot}$, number of time-domain PRACH occasions within a PRACH slot	N_{dur}^{RA} , PRACH duration
Configuration Index		x	y					
97		A1	2					

检测5G小区的PRACH配置，发现PRACH configuration index配置为97，该站点为5ms单周期站，子帧7为下行时隙，不能作为PRACH信道，导致PRACH接入失败

子帧
时隙
上下行

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	D	D	D	D	D	D	S	U	U

解决方案：将PRACH configuration index配置为160

PRACH	Preamble format	$n_{SFN} \bmod x = y$		Subframe number	Starting symbol	Number of PRACH slots within a subframe	$N_1^{RA,slot}$, number of time-domain PRACH occasions within a PRACH slot	N_{dur}^{RA} , PRACH duration
Configuration Index		x	y				1	
160								B4

NSA 帶SN切换问题分析思路

带SN切换

前面我们讲过，带SN切换，总体上分3种主要情况：

- 1、4G切换伴随5G同时变化
- 2、4G站内切换，5G辅站不变
- 3、4G站间切换，5G辅站不变

这三种情况里面，**第二种情况基本不太会出现问题**。因为4G属于站内，并且5G辅站点不变，出问题的概率非常小。
可能出问题的就是第一种场景以及第三种场景。

第三种情况与第一种情况，分析流程基本可以按照一样的思路分析（信令流程非常类似）

带SN切换-4G切换伴随5G同时变化

1. 终端问题导致不上报
2. 4G侧A3, A4参数设置不合理
3. 快衰落导致MR没有发上去
4. 上报最强邻区开关
5. 覆盖太差, 不满足事件参数

1. 原4G和目标4G小区是否添加邻区
2. 邻区或者外部邻区参数是否正确

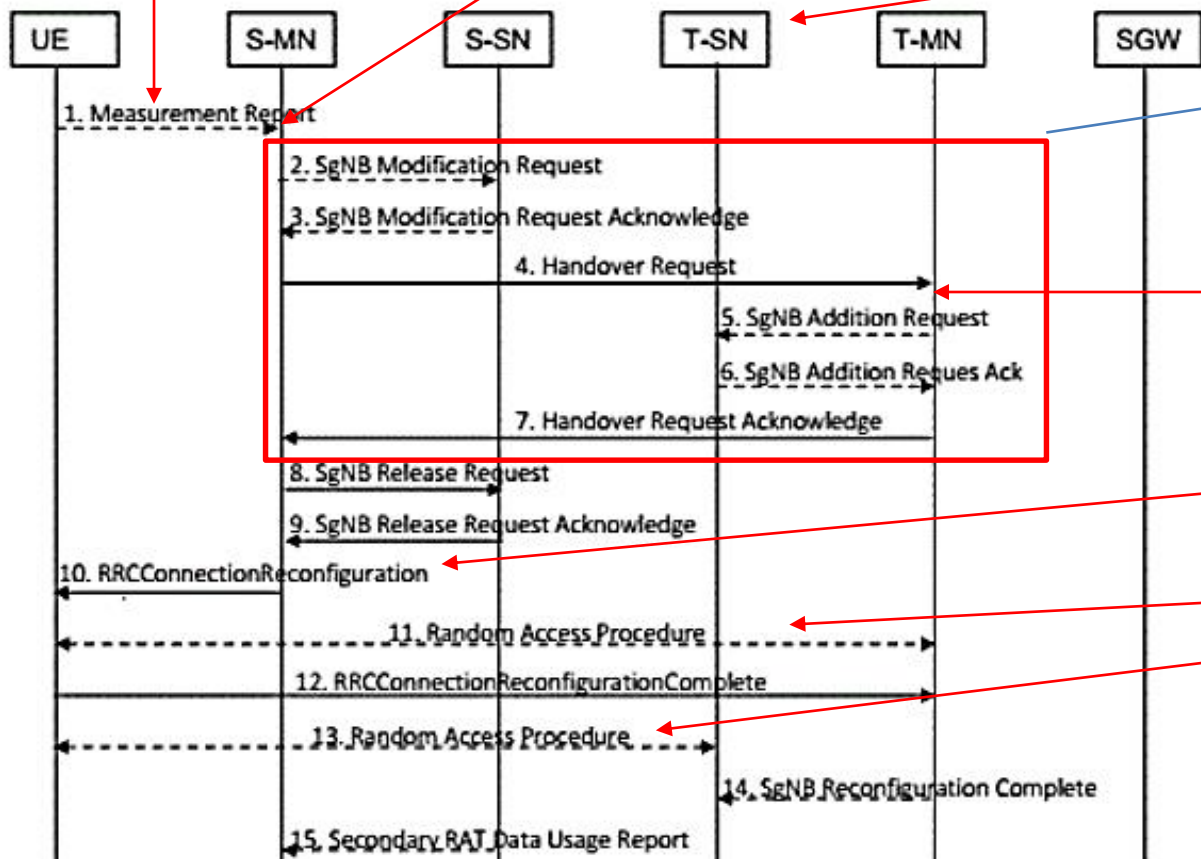
目标5G小区告警
基站版本问题

X2传输故障或者参数配置错误

1. 目标4G与5G是否添加邻区
2. 目标4G小区拥塞
3. 目标4G小区故障告警

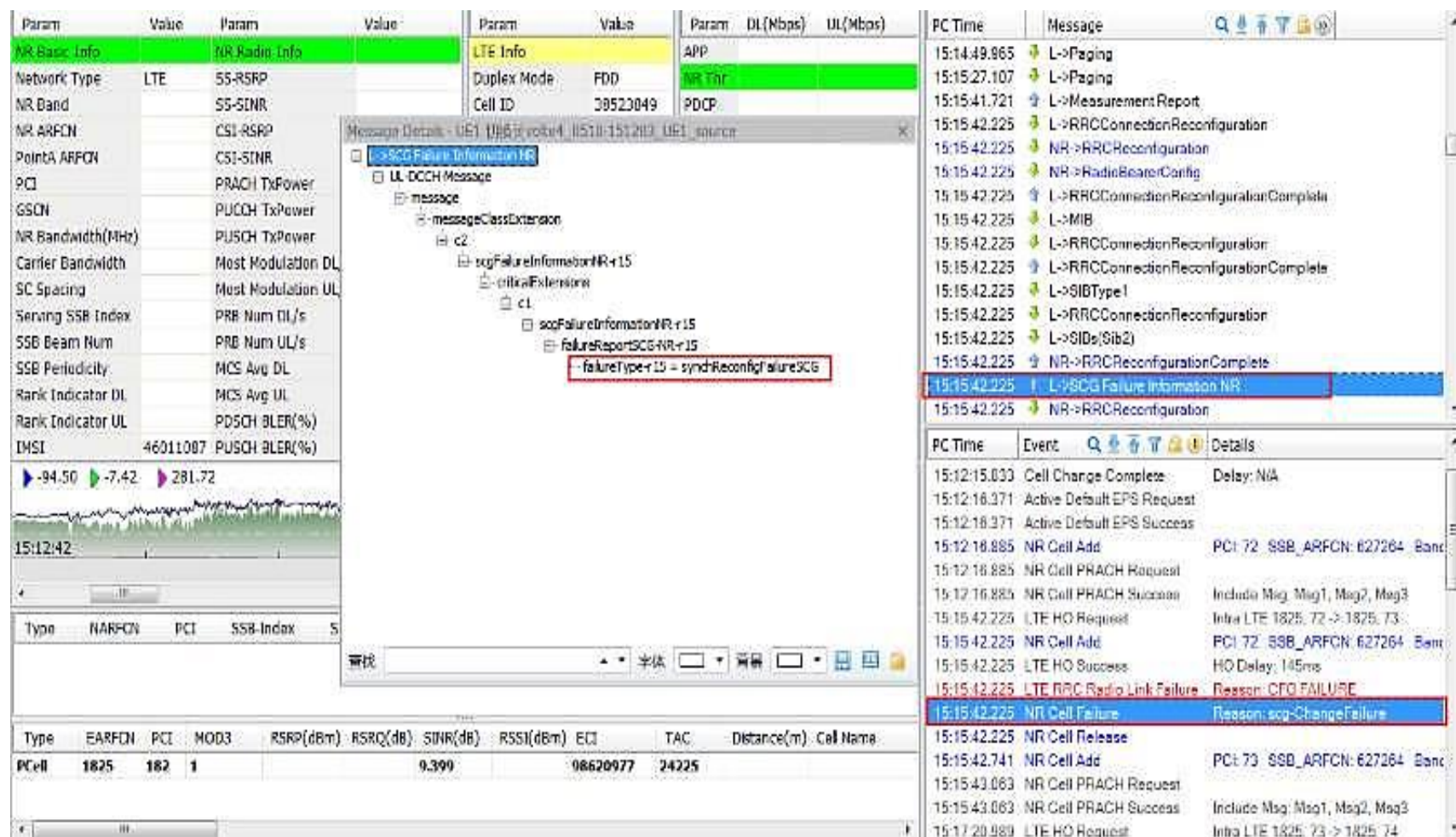
RSRP或者SINR太差

- 上行干扰
- 随机接入参数
- RLC SN SIZE不一致
- 接入非最强小区



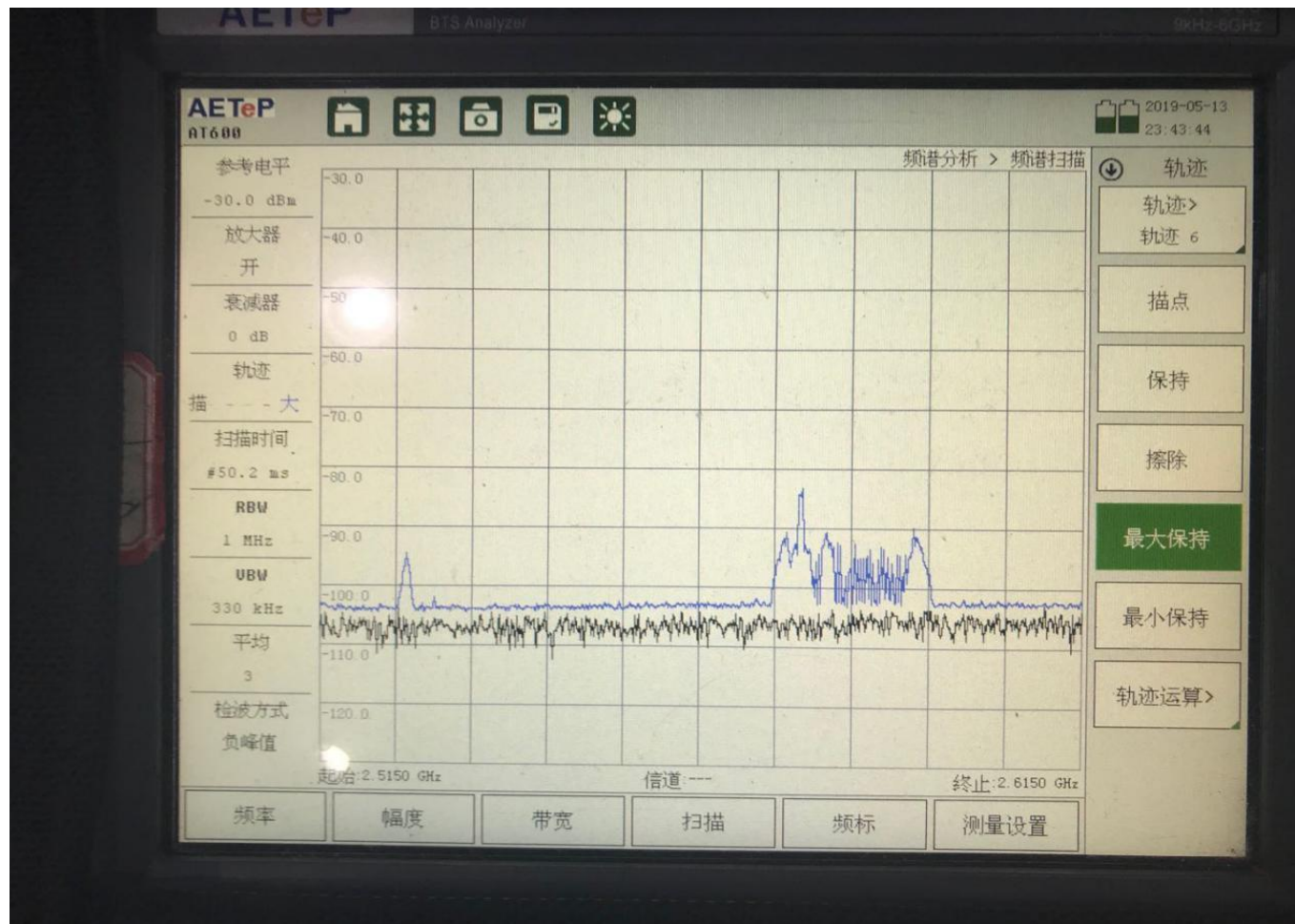
案例:上行干扰导致切换失败

进行NSA拉网测试，测试中UE发起携带SN的切换失败，原因值为：
synchReconfigFailureSCG，说明UE同步重配置失败。这种原因值都是上行方向出现问题。



案例:上行干扰导致切换失败

干扰排查，经现场扫频发现部分频段受存在干扰，NR小区周边存在TD-LTE D1/D2频段小区，导致系统内干扰



解决方案:

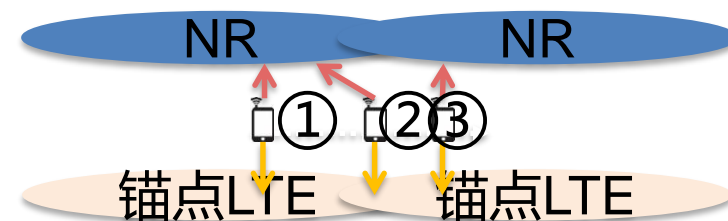
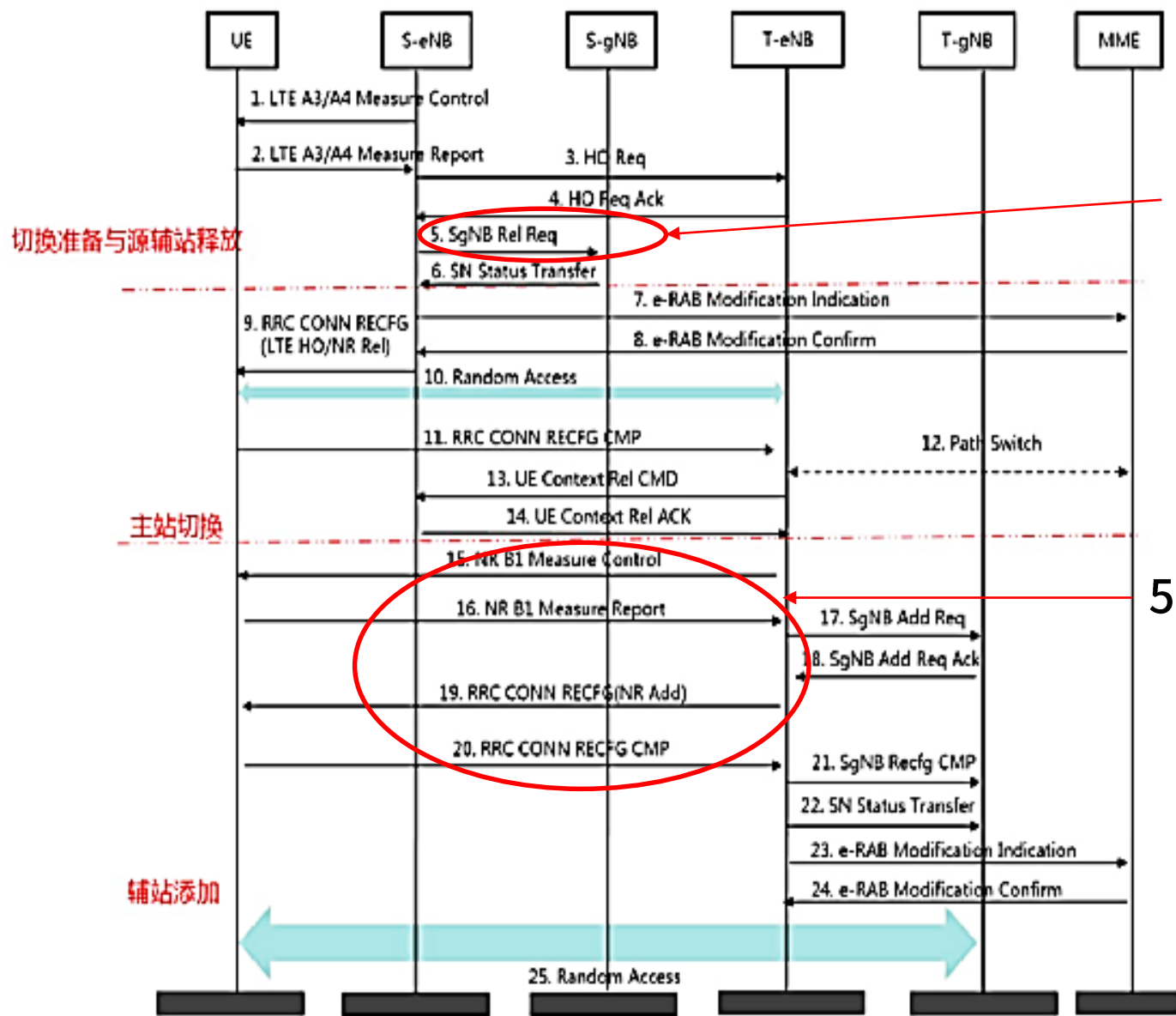
将该小区带宽设置为60M后，干扰恢复正常，切换恢复正常。

(一般不建议这样处理，会导致速率下降)



NSA 不帶SN切换

不带SN切换



5G释放

严格意义上，从切换的角度，不带SN切换其实最主要是4G侧的事情，对于5G，真正需要考虑的其实切换过去之后的SN添加，而SN添加就是个加腿的事情跟切换没有什么直接关系。

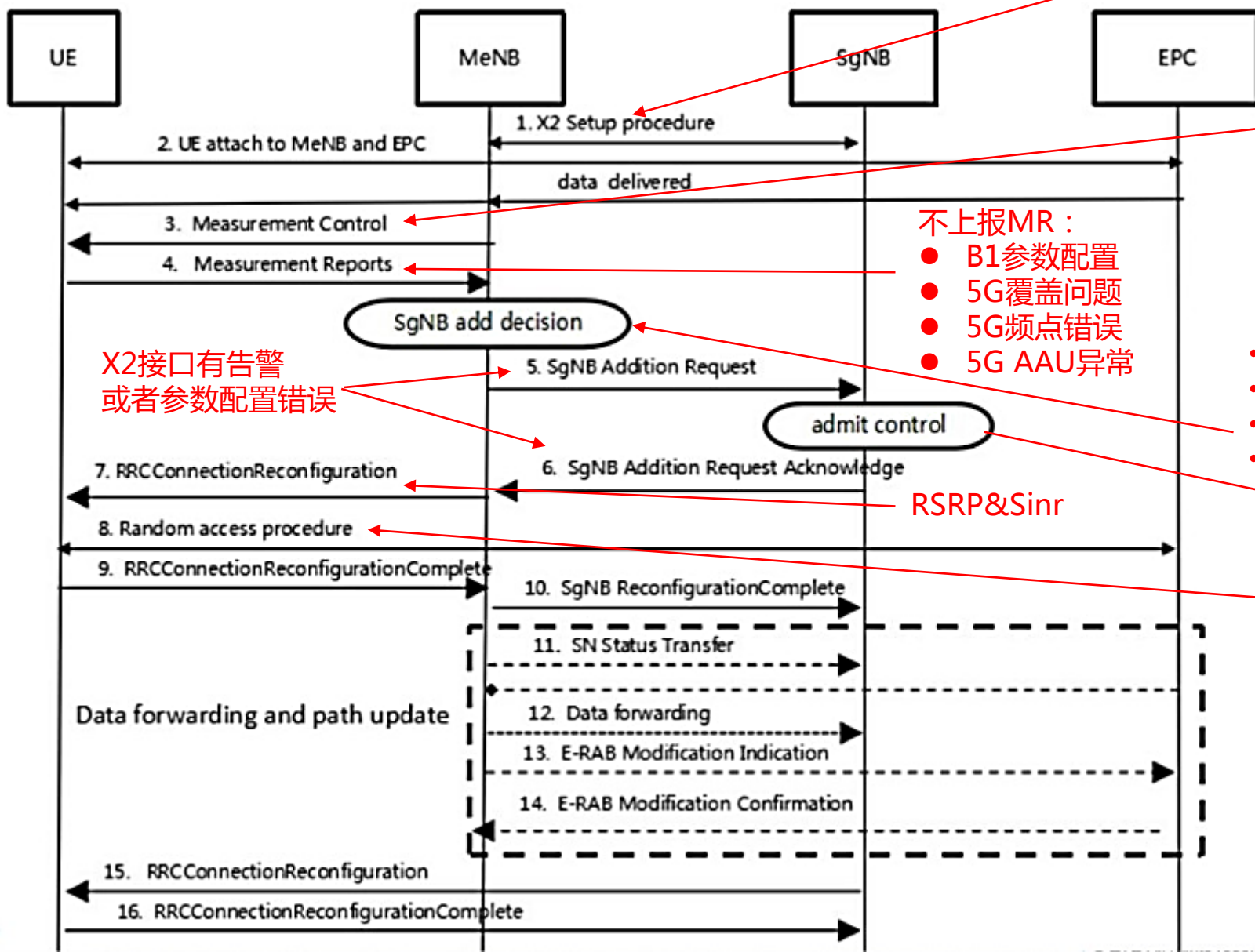
5G添加

换句话说，不带SN切换的成功率，跟5G没有什么直接关系，是4G侧的事情（4G KPI）。在这个里面的切换成功率低，则4G侧需要分析是什么原因导致的（可以参考5G SA切换问题分析思路）

对于5G工程师来说，这种场景，就演变成了SN的添加成功率怎么提升了

SN添加

X2接口有告警或者参数配置错误



不上报MR：

- B1参数配置
- 5G覆盖问题
- 5G频点错误
- 5G AAU异常

不下发B1测量控制：

- 5G频点没有配置
- 非锚点站
- ENDC开关
- 锚点站承载设置为MCG
- 5G站点参数配置
- 一个5G邻区都没添加

X2接口有告警
或者参数配置错误

admit control

RSRP&Sinr

- 漏配4->5邻区关系，
- 邻区参数错误：PCI,频点，基站号等；
- 5G邻区存在PCI混淆
- 4G越区覆盖

Data forwarding and path update

- 上行干扰，
- 随机接入参数
- 接入非最强小区

- 拥塞
- 接纳参数不合理
- 小区异常
- 4G侧NR外部小区PLMN配置错误

案例1，基站号长度不一致导致不添加

UE一直发起B1事件但是收不到重配置信令，无法添加SN

```
17:41:52.880 MS1 LTEERABSetupAttempt eps-BearerIdentity:5
17:41:52.884 MS1 LTEERABSetupSuc
17:41:52.887 MS1 LTEAttachSuc
17:41:52.902 MS1 LTEEventA1MeasConfig
17:41:52.902 MS1 LTEEventA2MeasConfig
17:41:52.902 MS1 LTEEventB1MeasConfig
17:41:52.902 MS1 LTEEventA3MeasConfig
17:41:53.046 MS1 LTEEventB1 eutra-RSRP:-69;NR-PCI:30;NR-RSRP:-47
17:41:53.166 MS1 LTEEventB1 eutra-RSRP:-69;NR-PCI:43;NR-RSRP:-83
```

经检查，4G侧邻区gnodeB标识长度与5G基站的gnodeB标识长度不一致

查询邻区PLMN名单

移动国家码 = 460
移动网络码 = 00
制式类型 = NR
PLMN名单类型 = 白名单
gNodeB标识长度(比特) = 24
(结果个数 = 1)

4G侧

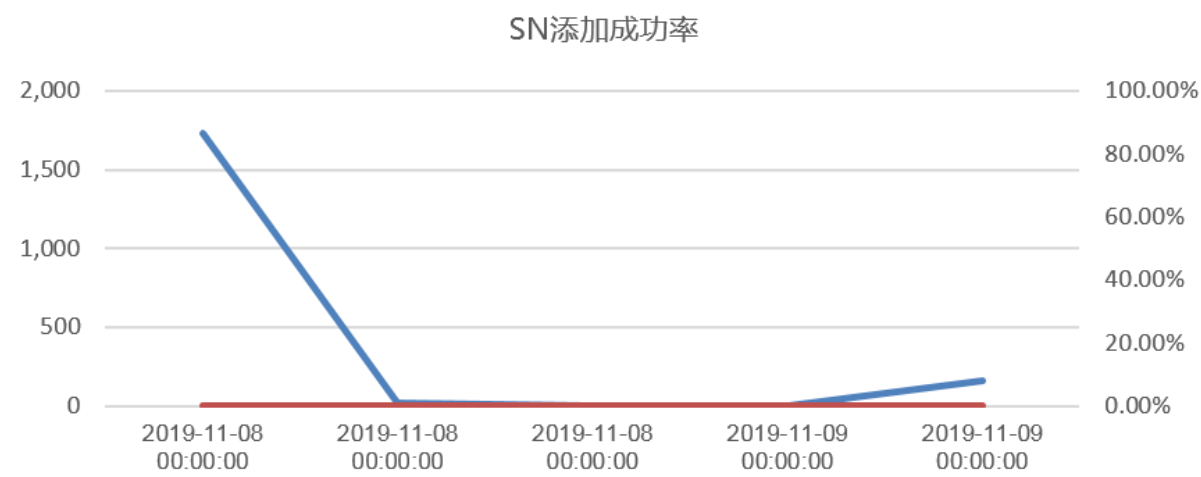
查询gNodeB功能

gNodeB功能名称 = XX
引用的应用标识 = 1
gNodeB标识 = 919099
gNodeB标识长度(比特) = 22
用户标签 = NULL

5G侧

案例2：PLMN错误导致SN添加失败

XX小区开通后SN添加成功率一直为0，网管提取指标，发现FDD锚点站到NR站添加失败，原因都是由于SgNB拒绝导致。

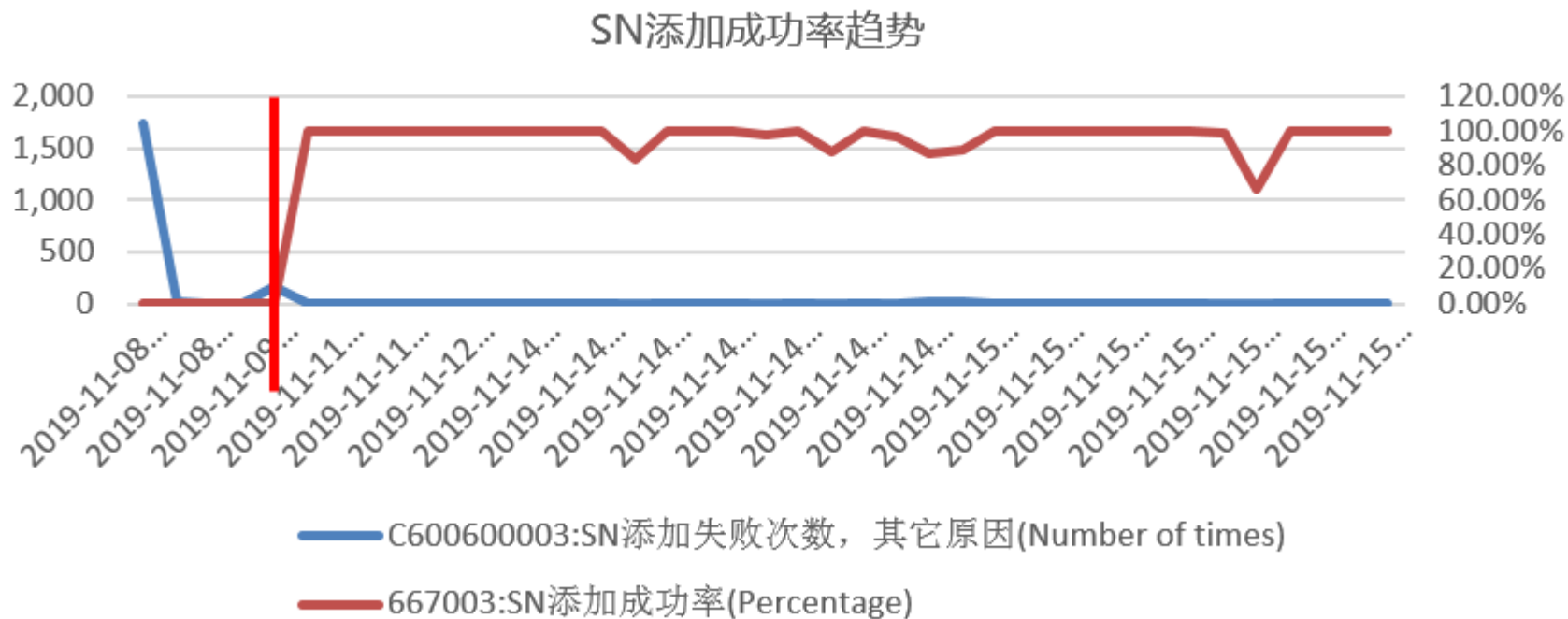


网元	网元名称	小	邻区关系	SgNB添加失败次数，由于SgNB响应超时	SgNB添加失败次数，由于SgNB拒绝
908635		71	5:460:07:12588226:65535	0	1679
908635		71	5:460:07:12588226:65535	0	1158
908635		71	5:460:07:12588226:65535	0	998
908635		71	5:460:07:12588226:65535	0	937
908635		71	5:460:07:12588226:65535	0	916
908635		71	5:460:07:12588226:65535	0	774
908635		72	5:460:07:12588226:65535	0	28
908635		72	5:460:07:12588226:65535	0	26
908635		72	5:460:07:12588226:65535	0	23
908635		72	5:460:07:12588226:65535	0	19
908635		72	5:460:07:12588226:65535	0	11
908635		72	5:460:07:12588226:65535	0	4

经核查，4G侧外部NR小区配置的是460-00，而NR站的PLMN是460-07，是PLMN参数配置错误导致的SN添加失败

案例2：PLMN错误导致SN添加失败

提取指标观察：再无SGN拒绝的失败次数了，指标正常。



目前NR基站PLMN是46007，在手动配置锚点侧数据的时候，很容易配置成46000，数据配置错误肯定会导致指标异常，因此分析异常指标数据，先进行基础参数核查，保证参数准确性。

常见PLMN

```
numeric="46000" spn="CHINA MOBILE"/>
```

```
numeric="46001" spn="CHN-UNICOM"/>
```

```
numeric="46002" spn="CHINA MOBILE"/>
```

```
numeric="46003" spn="CHINA TELECOM"/>
```

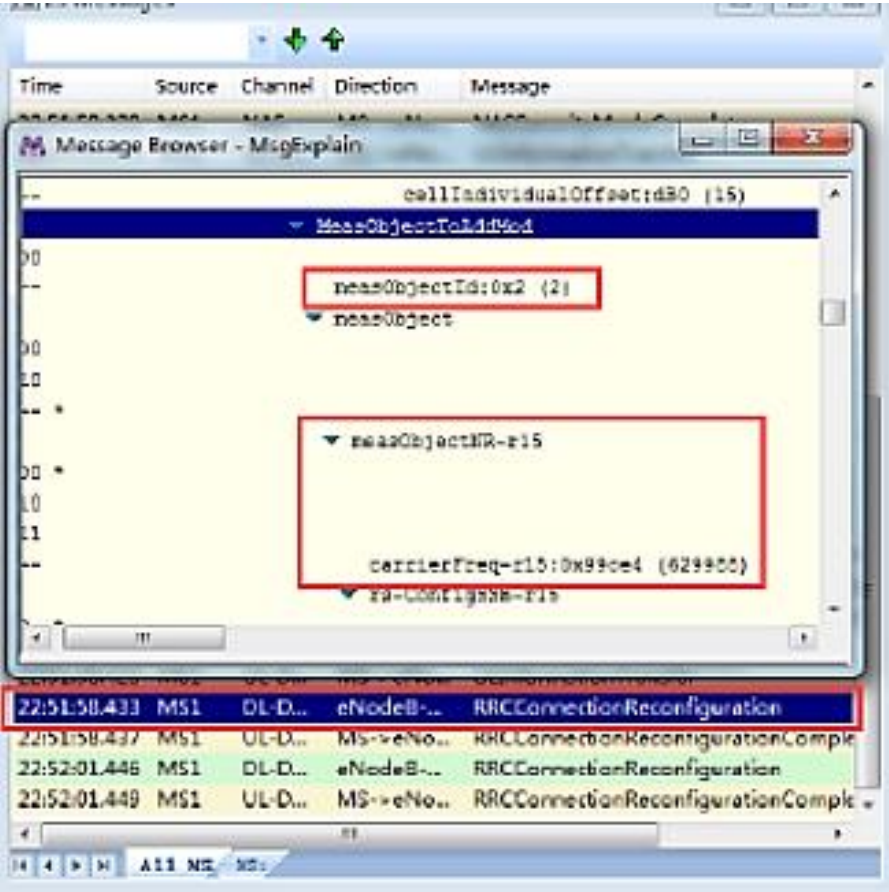
```
numeric="46007" spn="CHINA MOBILE"/>
```

```
numeric="46008" spn="CHINA MOBILE"/>
```

```
numeric="46009" spn="CHN-UNICOM"/>
```


案例3：B1测量频点下发错误，导致辅站添加失败

终端收到4G基站下发的B1测量配置，但一直未上报B1事件，3s后4G基站下发删除B1测量的命令，导致辅站添加流程失败。



测试LOG显示B1测量频点为629988，查询网管LTE侧配置的NR SCG下行频点也是629988，而NR小区配置的SSB GSCN全局同步信道号为7811，换算成绝对频点号为629952。LTE侧配置的SCG下行频点与NR小区配置的SSB频点不一致导致终端不能正确测量NR网络，造成辅站添加失败。

查询NR SCG频点配置

主载波下行频点 = 100
SCG下行频点 = 629988
SCG下行频点优先级 = 7
NSA DC B1事件RSRP门限(毫瓦分贝) = -110
NR B1事件时间迟滞 = 512毫秒
(结果个数 = 1)

LTE侧

小区管理状态

解闭塞
解闭塞
解闭塞
解闭塞
解闭塞
解闭塞

SSB频域位置描述方式	SSB频域位置
全局同步信道号	7811
全局同步信道号	7811
全局同步信道号	7811
全局同步信道号	7811
全局同步信道号	7811
全局同步信道号	7811

NR侧

解决方案：将LTE侧配置的SCG频点改为629952

复习下GSCN到SSB频点的计算

SSB GSCN全局同步信道号为7811，换算成绝对频点号为629952

频率范围	SSB中心频率	GSCN	GSCN范围
0-3000MHz	$N*1200\text{kHz}+M*50\text{kHz}, N=1-2499, M=\{1,3,5\}$	$3N+(M-3)/2$	2-7498
3000-24250MHz	$3000\text{MHz}+N*1.44\text{MHz}, N=0-14756$	7499+N	7499-22255

【3000-24250】的频点计算公式

频点=600000+ (中心频率 -3000) /0.015

已知：GSCN=7811，属于7499到22255的范围，因此GSCN=7499+N

此时7811=7499+N 因此N=312

SSB中心频率为 $3000+N*1.44=3449.28$

SSB频点= $600000+ (3449.28-3000) /0.015=600000+29952=629952$

案例4：DC能力开关没有打开导致没有下发B1事件

RRC 重配置信令，只下发了A3事件，没有下发B1事件，导致无法加腿

	GSM(UE)	GSM(Scanner)	WCDMA(UE)	WCDMA(Scanner)	LTE(UE)	LTE(Scanner)	NB-IoT	NR(UE)	WLAN
Type	BARPCN	CellID	CellName	PCI	RSRP	RSRQ	POC SINR	SSSI	
Serving	1825			44	-68.57	-13.68	14.00	-21.74	
Detected	1825			42	-77.55	-24.81		-21.80	
Detected	1825			1	-79.38	-23.18		-20.83	

Message Browser - MsgExplain

reportConfig

reportConfigEUTRA

triggerType

event

eventId

eventA3

hysteresis:0x2 (2)
timeToTrigger:ms320 (8)
triggerQuantity:rsrp (0)
reportQuantity:sameAsTriggerQuantity

maxReportCells:0x4 (4)
reportInterval:ms240 (1)

00000000h: 01 24 10 15 A8 00 14 02 7D C2 F0 02 AC : 101111
00000000h: F0 00 1E 00 00 C7 80 00 02 33 18 00 : 1110

Event List

Time	Source	Event	Information
17:53:08.256	MS1	LTERRCSetupSuc	
17:53:08.277	MS1	LTEERABSetupAttempt	eps-BearerIdentity:5
17:53:08.280	MS1	LTEERABSetupSuc	
17:53:08.280	MS1	LTEActiveSuc	Service Request(EPS) Timer
17:53:08.292	MS1	LTEEventA3MeasConfig	
17:58:34.235	MS1	LTEERABNormalRel	eps-BearerIdentity:5
17:58:36.102	MS1	LTEPagingReceived	m-TMSI:110000000010000
17:58:36.102	MS1	LTEPagingResponseSuccess	
17:58:36.108	MS1	LTERRCSetupReq	mt-access

Event Statistic

Event	Statistic
LTEActiveSuc	10
LTEERABNormalRel	9
LTEERABSetupAttempt	10
LTEERABSetupSuc	10
LTEEventA3MeasConfig	10
LTEPagingReceived	2
LTEPagingResponseSuccess	2
LTERRCSetupReq	10

经检查发现，锚点站DC能力开关没有打开

查询NSA DC管理参数配置

本地小区标识 NSA DC能力开关

- | | | | |
|---|--------------|----------|-----------------|
| 1 | NSA DC能力开关:关 | 干扰避让开关:关 | NSA POC锚点选择开关:关 |
| 2 | NSA DC能力开关:关 | 干扰避让开关:关 | NSA POC锚点选择开关:关 |
| 3 | NSA DC能力开关:关 | 干扰避让开关:关 | NSA POC锚点选择开关:关 |
- (结果个数 = 3)

补充

现场有时按照常规的思路，是能解决大部分问题，但是总有些奇怪的不常见的问题出现，超出常规。

当常规思路分析完毕，还没有找到问题所在，这个时候往往是：基站十分隐藏的某个参数没有配置正确，包含基站侧以及传输侧。只需要找到正常的基站，与有问题的基站间，参数进行对比，往往就会发现某些参数被误设置为了不合适的值，修改过来就可以了。

当然，如果这个都没有分析出来，这个时候，可能是基站的版本有bug了，需要上报了。

网络优化，无论怎么出问题，无非硬件故障，参数问题，无线问题。大思路不出问题，一定能找到问题的原因。

感谢观看