

千湖和百山市联网/切换/漫游 设备连接及数据配置

参考视频：[百山千湖的配置+漫游切换对接_bilibili](#)

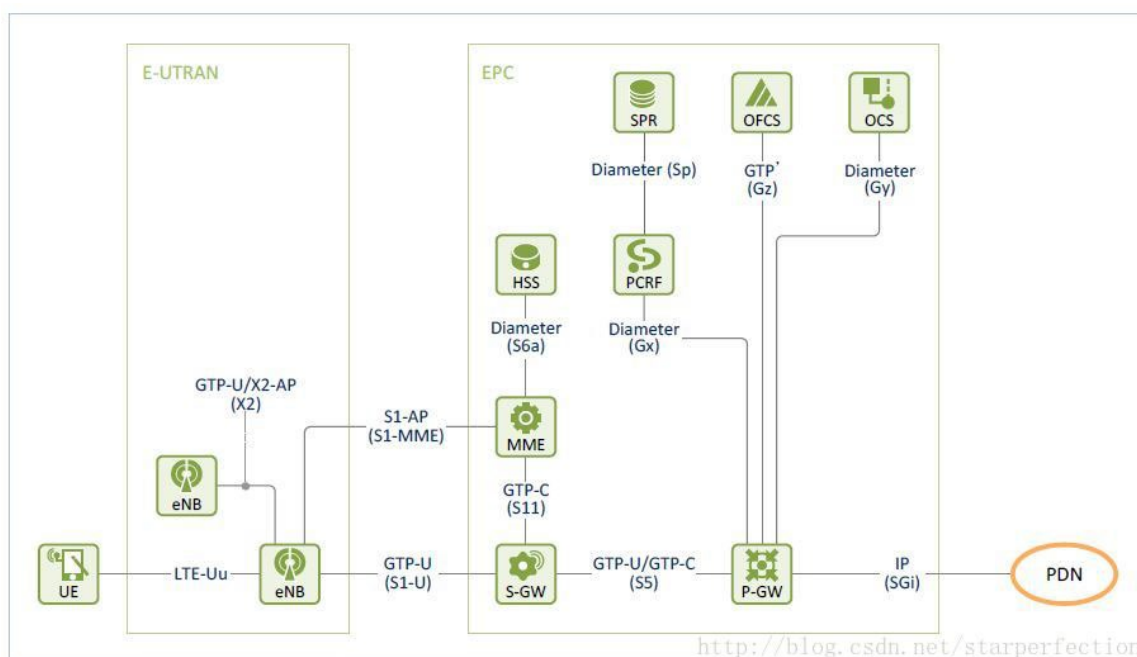


图 1 LTE 网元架构

1 千湖市核心网配置

1.1 MME

全局移动参数：

设置全局移动参数	
MCC移动国家码	460
MNC移动网号	00
CC国家号	86
NDC国家目的码	185
MME群组ID	2
MME代码	2

设置 MME 控制地址：就是 **MME 的 S11 接口 IP 地址**。LTE 可以实现控制面和用户面的分离，MME 专注于控制面信令，用户数据通常通过 SGW 和 PGW 传输，因此控制面地址即为 MME 和 SGW 相连接的 S11 地址。

增加与 ENB 偶联：其中 **本地偶联 IP 为 S1-MME 地址**，**对端偶联 IP 为 ENODEB 地址**。这里由于百山和千湖市共用一个核心网，因此需要增加两个偶联。MME 对于 ENB 是一个服务器。

增加 TA：在这里设置 TAC，千湖市 TAC-1A1C，百山市 TAC-1A1D



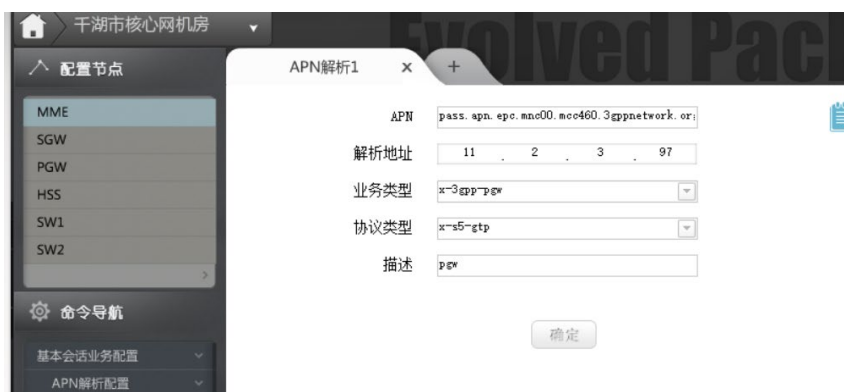
与 HSS 进行对接（MME 与 HSS 对接的接口为 S6a）：使用 Diameter 协议与 HSS 进行对接。偶联本端 IP 为 MME 的 S6a 地址，偶联对端 IP 为 HSS 的 S6a 地址。MME 对于 HSS 来说是一个客户端



号码分析：分析号码就是 46000，连接 ID 为 1，就是 Diameter 的连接 ID

与 SGW 对接：与 SGW 对接的 MME 控制面地址是 S10/11.

APN 解析：设置 APN 名称为 pass，APN 地址解析是寻址到 PGW，即为 PGW S5/S8-C 的地址 pass.apn.epc.mnc00.mcc460.3gppnetwork.org



EPC 地址解析：解析的是 SGW 与 MME 的接口地址，即为 SGW 的 S11 地址。由于前面千湖和百山设置的是不同的 TAC 码，因此这里需要加两个 EPC 解析。名称中的 1b 指的是

地位 TAC，hb 指的是高位 TAC。

tac-lb1C.tac-hb1A.tac.epc.mnc00.mcc460.3gppnetwork.org



接口 IP 设置：IP 地址为 MME 的物理地址，网络号为 24 位，故掩码为 255.255.255.0



路由配置：不包括切换的话，总共是 4 条路由。1. 到千湖市 ENB。2. 到百山市 ENB。3. 到 HSS。4. 到 SGW。路由设置中，优先级都为 1。

(1) 到千湖市 ENB：目的地址为 ENB 的 IP 地址，下一跳地址为与核心网相邻的 PTN 的地址。



(2) 到百山市 ENB：目的地址为 ENB 的 IP 地址，下一跳地址为与核心网相邻的 PTN 的地址。

(3) 到 HSS：目的地址为 HSS 的 S6a 地址，下一跳地址为 HSS 的物理地址。

(4) 到 SGW：目的地址为 SGW 的 S11 地址，下一跳地址为 SGW 的物理地址。

这里还有一种更为方便的配置方法，就是四个核心网元的路由全部使用缺省路由表示。目的地址和掩码均为 0.0.0.0，这样网元就会路由至网关进行转发，所以下一跳为网关地址 99.2.2.10



1.2 SGW

PLMN 配置: MCC-460; MNC-00

与 MME 对接: SGW 的 S11 地址

与 eNodeB 对接配置: SGW 的 S1-U 地址

与 PGW 对接配置: 与 PGW 对接的地址为 SGW 的 S5/S8 地址。第一行为 S5/S8-C，第二行为 S5/S8-U



接口 IP 配置: IP 地址为 SGW 的物理地址，掩码为 255.255.255.0

路由配置: 总共是 5 条路由。1. 到千湖 ENB。2. 到百山 ENB。3. 到 MME。4. 到 PGW 网元控制面。5. 到 PGW 网元用户面。

- (1) 到千湖市 ENB: 目的地址为 ENB 的 IP 地址，下一跳地址为与核心网相邻的 PTN 的地址。
- (2) 到百山市 ENB: 同上
- (3) 到 MME: 目的地址为 MME 的 S11 地址，下一跳为 MME 的物理地址
- (4) 到 PGW 网元控制面: 目的地址为 PGW 的 S5/S8-C 地址，下一跳为 PGW 的物理地址。
- (5) 到 PGW 网元用户面: 目的地址为 PGW 的 S5/S8-U 地址，下一跳为 PGW 的物理地址。

1.3 PGW

与 SGW 对接: 与 SGW 对接的地址为 PGW 的 S5/S8 地址。第一行为 S5/S8-C，第二行为 S5/S8-U。

地址池配置: 一模一样



接口 IP 配置：IP 地址为 PGW 的物理地址，掩码为 255.255.255.0

路由配置：2 条路由，分别到 SGW 的网元控制面和用户面。到 SGW 控制面的目的地址为 S5/S8-C；到 SGW 用户面的目的地址为 S5/S8-U。

1.4 HSS

与 MME 对接：HSS 与 MME 对接的接口为 **S6A**。故偶联本端 IP 为 HSS 的 S6A，偶联对端 IP 为 MME 的 S6A。HSS 对于 MME 来说是服务器。

配置节点

- MME
- SGW
- PGW
- HSS
- SW1
- SW2

命令导航

- 与MME对接配置
- 与MME对接1
- 接口IP配置
- 路由配置
- 用户签约信息配置
- 签约模板信息
- 鉴权信息
- 用户标识

与MME对接1

SCTP ID: 1

Diameter偶联本端IP: 11 . 3 . 4 . 96

Diameter偶联本端口号: 1

Diameter偶联对端IP: 11 . 6 . 7 . 97

Diameter偶联对端口号: 1

Diameter偶联应用属性: 服务器

本端主机名: hss.cnnet.cn

本端域名: cnnet.cn

对端主机名: mme.cnnet.cn

对端域名: cnnet.cn

确定

路由配置：HSS 只有到 MME 的路由，目的地址为 MME 的 S6A 地址。

用户签约信息配置：

签约模板信息

用户类别: LTE

用户上行最大带宽 (Mbps): 30

用户下行最大带宽 (Mbps): 60

APN: pass

APN 上行最大带宽 (Mbps): 30

APN 下行最大带宽 (Mbps): 60

EPS Qos类型标识: 1:LTE语音

ARP 的优先级等级: 1

鉴权信息：KI 应该和万绿市不一样

(1) KI: AAAABBBBCCCCDDDD1111222233334444

(2) 鉴权算法: Milenage

用户标识：

(1) IMSI: 460000123456789

(2) MSISDN(手机号码): 18580107658

2 千湖市 A 站点机房_无线

2.1 BBU



根据表 3 各城市无线接入网数据，设置 eNodeB 标识为 2，制式选择 TDD。

IP 配置：IP 地址为千湖市基站的地址，掩码为 255.255.255.0，网关为与基站相邻的 PTN 地址。

SCTP 配置：SCTP 链路号和端口的信息在之前 MME 配置 SCTP 时设置过，这里直接用。我设置的千湖市为 1，百山市为 2。远端 IP 为 MME 的 S1-C 的地址。SCTP (Stream Control Transmission Protocol，流控制传输协议)，这种协议用于传输控制信息。



静态路由：配置 ENB 到 SGW 的过程，目的地址即为 SGW 的 S1-U 的地址，32 位掩码，下一跳为邻近基站的 PTN 地址。静态路由是一种固定的路由而非动态的，这种路由需要手动配置。



2.2 设置无线参数

如表 3 所示，根据该数据插入。

3 百山市 A 站点机房_无线

与千湖市无线方式配置方法相同

4 切换

主要包括核心网机房 MME 地址解析配置、TA 解析配置以及路由的添加，以及无线接入网部分邻接小区的配置。

4.1 核心网机房 MME 地址解析配置（以万绿市机房为例）

这里是万绿市核心网机房，MME 地址解析的是千湖市的。名称中要写千湖市 MME 的群组 ID 为 2，名称为：mmec2.mmegi2.mme.epc.mnc00.mcc460.3gppnetwork.org
解析地址为千湖市 MME 的控制面地址，即 MME 的 S10 GTP-C 地址。



4.2 核心网机房 TA 解析配置（以万绿市机房为例）

解析地址同上，为 MME 的 S10 GTP-C 地址。由于使用了两个 TAC，因此这里需要给出两个地址解析。



4.3 核心网机房路由配置（以万绿市机房为例）

添加 1 条到千湖市 MME 的路由。目的地址就是刚才的解析地址，MME 的 S10 GTP-C 地址，下一跳地址即为与万绿市核心网相邻的 PTN 地址(10.1.1.10)。



4.4 无线接入网添加邻接小区配置（以万绿市无线站点机房为例）

按照表 3 中的数据进行 TDD 或者 FDD 邻接小区的配置，一定要和之前设置的小区参数一模一样。

4.5 千湖市核心网切换的数据配置（补充）

(1) MME 地址解析

名称：mmec1.mmegi1.mme.epc.mnc01.mcc460.3gppnetwork.org



(2) TA 解析



(3) 路由



最终的切换结果如下：



序号	时间	切换	切换结果
1	17:28:34	W3->B3	成功
2	17:28:36	B3->B1	成功
3	17:28:38	B1->B2	成功
4	17:28:40	B2->Q1	成功
5	17:28:42	Q1->Q3	成功
6	17:28:44	Q3->W1	成功

5 漫游

因为只有两个核心网，因此漫游只需要配置两个核心网之间的漫游即可。漫游需要注意 3 个点：

- (1) 与 HSS 对接中 Diameter 连接以及分析号码
- (2) HSS 中与 MME 对接
- (3) 路由

所以就是要配置万绿市 MME 与千湖市 HSS 的相互连接，千湖市 MME 与万绿市 HSS 的相互连接，如图 2 所示。

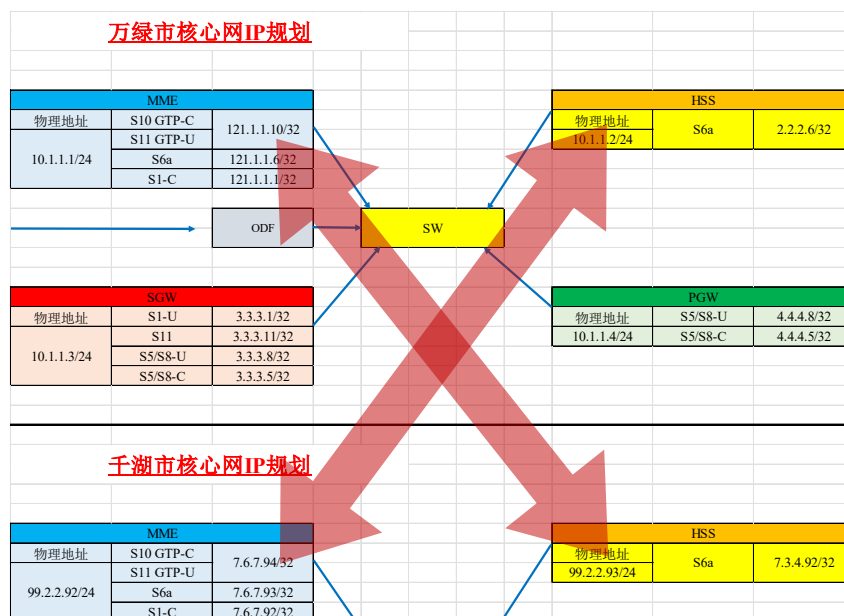


图 2 漫游表示

5.1 在 MME 中与 HSS 对接（以万绿市核心网为例）

这里需要修改 **Diameter 连接** 与分析号码。首先增加一个 Diameter 连接,用于连接到 HSS。修改 ID 和端口号都为 2, 本端 IP 不变, 对端 IP 修改为千湖市 HSS 的 S6A 地址。



号码分析的也是千湖市的 IMSI, 即 46000; 由于前面 Diameter 连接 ID 改为 2, 因此这里的 ID 也是 2。



5.2 增加 MME 到千湖市 HSS 的路由（以万绿市核心网为例）

添加 1 条路由, 目的地址为千湖市 HSS 的 S6A 的地址, 下一跳地址为万绿市核心网相邻的 PTN 地址(10.1.1.10)。



5.3 HSS 增加与千湖市 MME 的对接（以万绿市核心网为例）

与 MME 对接中, 增加一条对接。对端 IP 修改为千湖市 MME 的 S6A 地址



5.4 增加 HSS 到千湖市 MME 的路由（以万绿市核心网为例）

增加一条由 HSS 到 MME 的路由，目的地址为千湖市 MME 的 S6A 地址，下一跳地址为与万绿市核心网相邻的 PTN 的地址(10.1.1.10)。



5.5 千湖市核心网机房（与万绿市类似）

(1) MME 中增加 Diameter 连接

Diameter 对端 IP 改为万绿市 HSS 的 S6A 地址：2.2.2.6



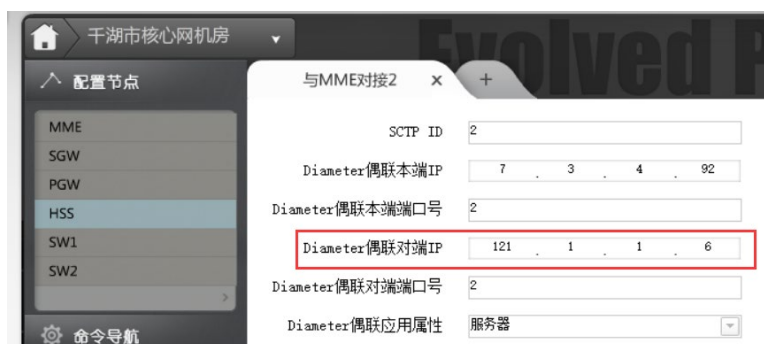
(2) MME 中号码分析：46001，连接 ID 为 2



(3) MME 中增加一条到万绿市 HSS 的路由 目的地址：2.2.2.6



(4) HSS 中增加与万绿市 MME 的对接 对端 IP: 121.1.1.6(万绿市 MME-S6A 地址)



(5) HSS 中增加一条到万绿市 MME 的路由 目的地址:121.1.1.6(万绿 MME-S6A 地址)



最终的漫游结果如下，需要注意的是千湖和百山市共用一个核心网，不能漫游。



6 错误排查

6.1 有告警，链路接口故障



序号	告警级别	告警生成时间	位置信息	描述
1	告警	09:45:04	千湖市核心网机房-mme	S1-MME接口链路故障
2	告警	09:45:04	千湖市核心网机房-hss	S6a接口链路故障
3	告警	09:45:04	千湖市核心网机房-mme	S6a接口链路故障
4	告警	09:45:04	千湖市核心网机房-sgw	S11接口链路故障
5	告警	09:45:04	千湖市核心网机房-mme	S11接口链路故障
6	告警	09:45:04	千湖市核心网机房-sgw	S5S8接口路由不可达
7	告警	09:45:04	千湖市核心网机房-pgw	S5S8接口路由不可达


- (1) 首先应该检查各个网元中基本参数，包括 MME 中的全局移动参数，SGW 和 PGW 中的 PLMN 连接。其次要检查各个网元之间接口 IP 和掩码是否写正确，掩码一定要是 24 位掩码，不要写成 32 位掩码。因为一下子出这么多故障，不太可能是某一个路由 IP 配错了，大概率是接口或全局的一些地址写错了。如果告警还存在，检查下列问题
- (2) 告警 1 S1-MME 接口链路故障：如图 1 LTE 网元架构所示，S1-MME/S1-C 是负责 MME 和 ENB 之间的接口，因此检查 MME 中与 eNodeB 对接配置以及 MME 与 ENB 之间的路由问题。
- (3) 告警 2-3 S6a 接口链路故障：说明是 MME 和 HSS 之间连接出了问题，检查 MME 中与 HSS 对接的接口，包括 Diameter 连接中 IP 地址是否写错；然后检查 MME 接口，掩码部分是否写错，掩码应该为 255.255.255.0；然后检查 MME 与 HSS 之间的路由是否出问题。在 HSS 中，同样检查与 MME 对接有关的所有 IP 地址，包括路由 IP。
- (4) 告警 6-7: S5S8 接口路由不可达：S5S8 负责 PGW 与 SGW 之间的连接，检查 SGW 中与 PGW 的对接配置，以及 PGW 中与 SGW 的对接配置的 IP 地址是否有误，控制面地址和用户面地址是否写反了；其次，检查 SGW 和 PGW 之间的路由 IP 地址。

6.2 无告警，网络未连接，业务观察显示“找不到相关 PGW”



序号	生成时间	位置信息	描述
1	14:39:56	万绿市核心网机房	找不到相关PGW

MME-基本会话业务配置-APN 解析地址配置有错误。比如下图将“test”写成了“tset”。



APN	tset.epn.epc.mnc01.mcc460.3gppnetwork.or.
解析地址	4.4.4.5
业务类型	x3-ep-pgw
协议类型	x-s5-gtp
描述	EPN

参考专栏：[IUV-5G 告警问题处理 - 哔哩哔哩](#)

6.3 无告警，但网络未连接，业务观察显示“数据传输中断”



序号	生成时间	位置信息	描述
1	18:40:00	千湖市核心网机房	数据传输中断

序号	生成时间	位置信息	描述
1	17:23:59	千湖市核心网机房	数据传输中断

用户数据面传输过程为终端到 BBU，到 SGW 再到 PGW，如图 3 所示。下面针对千

湖市核心网，开始逐步排除故障：



图 3 用户面数据传输过程

- (1) MME 中：查看与 eNodeB 的对接配置，包括偶联 IP 和 TA 的数据是否有误；查看与 SGW 对接中的 MME 控制面地址是否写错了；查看 MME 路由中到千湖和百山两个基站的路由，再查看到 SGW 的路由。
- (2) SGW 中：查看与 MME 对接配置以及与 PGW 对接配置中的 IP 地址是否写错。
- (3) PGW 中：查看与 SGW 对接配置的 IP 地址是否有误。

附录：

表 1 设置数据汇总

TAC	千湖市：1A1C
	百山市：1A1D
与核心网相连的 PTN 地址	99.2.2.10/24
与千湖 ENB 相邻的 PTN 地址	YY.5.7.30/24 (11.5.7.30/24)
与百山 ENB 相邻的 PTN 地址	YY.7.5.30/24 (11.7.5.30/24)
核心网所有路由的掩码	255.255.255.255 (均为 32 位)
KI	AAAABBBBCCCCDDDD1111222233334444
鉴权算法	Milenage
APN	pass
IMSI	460000123456789
MSISDN	18580107658

表 2 千湖市核心网 IP 规划示例（只适用于本文档）

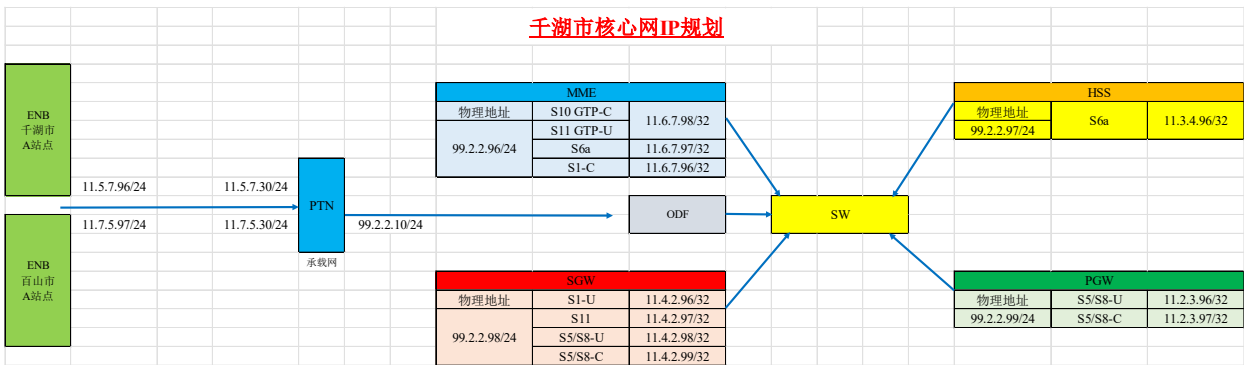


表 3 各城市无线接入网数据（只适用于本文档）

各城市无线接入网

城市	eNodeB标识	制式	移动国家码MCC	移动网络号MNC	RRU频段		小区ID	TAC	PCI	频段	中心载频	带宽	子载波分配	子载波配置	天线	模式	MCS	RB	CFI	功率	
万源市	1	TDD	460	01	1700-1900MHz		小区1	1	1A1B	1	35	1880	20	2/3	7	2	TM3	1	100	1	15.2
							小区2	2	1A1B	2	35	1880	20	2/3	7	2	TM3	1	100	1	15.2
							小区3	3	1A1B	3	35	1880	20	2/3	7	2	TM3	1	100	1	15.2
城市	eNodeB标识	制式	移动国家码MCC	移动网络号MNC	RRU频段		小区ID	TAC	PCI	频段	中心载频	带宽	子载波分配	子载波配置	天线	模式	MCS	RB	CFI	功率	
千湖市	2	TDD	460	00	1900-2200MHz		小区1	4	1A1C	4	33	1910	20	2/3	7	2	TM3	1	100	1	15.2
							小区2	5	1A1C	5	33	1910	20	2/3	7	2	TM3	1	100	1	15.2
							小区3	6	1A1C	6	33	1910	20	2/3	7	2	TM3	1	100	1	15.2
城市	eNodeB标识	制式	移动国家码MCC	移动网络号MNC	RRU频段		小区ID	TAC	PCI	频段	带宽	上行载频	下行载频	天线	模式	MCS	RB	CFI	功率		
百山市	3	FDD	460	00	2200-2700MHz		小区1	7	1A1D	7	7	20	2500	2620	2	TM3	1	100	1	15.2	
							小区2	8	1A1D	8	7	20	2500	2620	2	TM3	1	100	1	15.2	
							小区3	9	1A1D	9	7	20	2500	2620	2	TM3	1	100	1	15.2	