



LTE&Pre5G实操课程

主讲：IUV

目录

CONTENTS

01

网络规划与计算

02

设备部署与线缆连接

03

移动网络参数配置

04

承载网络参数配置

05

网络故障处理与优化

复习1

eNodeB (Mobility Management Entity, 移动管理实体)

无线资源管理, IP头压缩和用户数据流加密, UE附着时的MME选择, 用户面数据向S-GW的路由, 寻呼消息和广播信息的调度和发送, 移动性测量和测量报告的配置。

MME (Mobility Management Entity, 移动管理实体)

MME为控制面功能实体, 临时存储用户数据的服务器, 负责管理和存储UE相关信息, 比如UE用户标识、移动性管理状态、用户安全参数, 为用户分配临时标识。当UE驻扎在该跟踪区域或者该网络时负责对该用户进行鉴权, 处理MME和UE之间的所有非接入层消息。

• SGW (Serving Gateway, 服务网关)

SGW为用户面实体, 负责用户面数据路由处理, 终结处于空闲状态的UE (用户终端设备) 的下行数据, 管理和存储UE的承载信息, 比如IP承载业务参数和网络内部路由信息。

• PGW (PDN Gateway, 分组数据网网关)

PGW负责UE接入PDN的网关, 分配用户IP地址, 同时是3GPP和非3GPP接入系统的移动性锚点。用户在同一时刻能够接入多个PDN GW。

• HSS (Home Subscriber Server, 归属用户服务器)

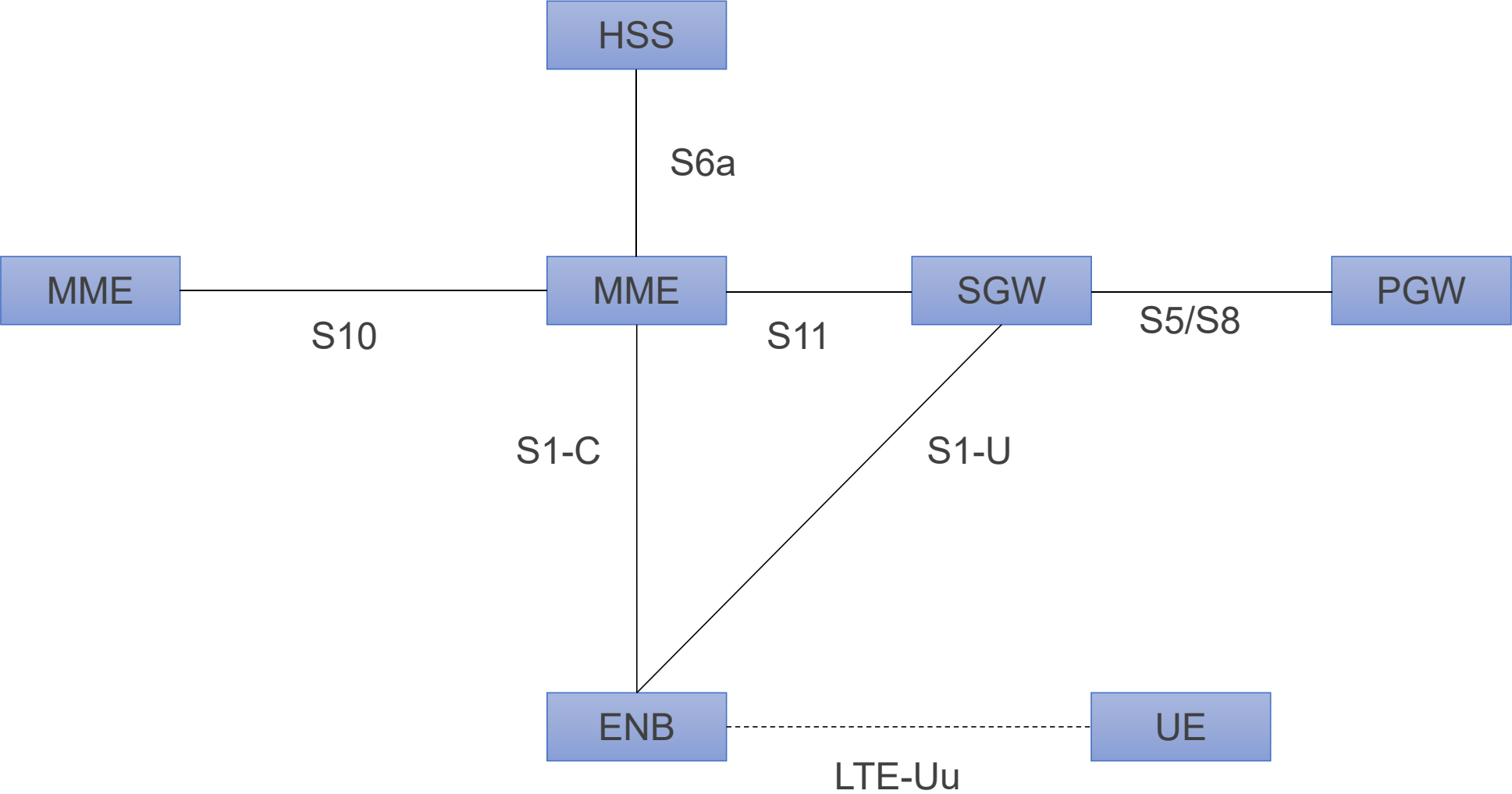
HSS存储并管理用户签约数据, 包括用户鉴权信息、位置信息及路由信息。

• PCRF (Policy and Charging Rule Functionality, 策略和计费规则功能实体)

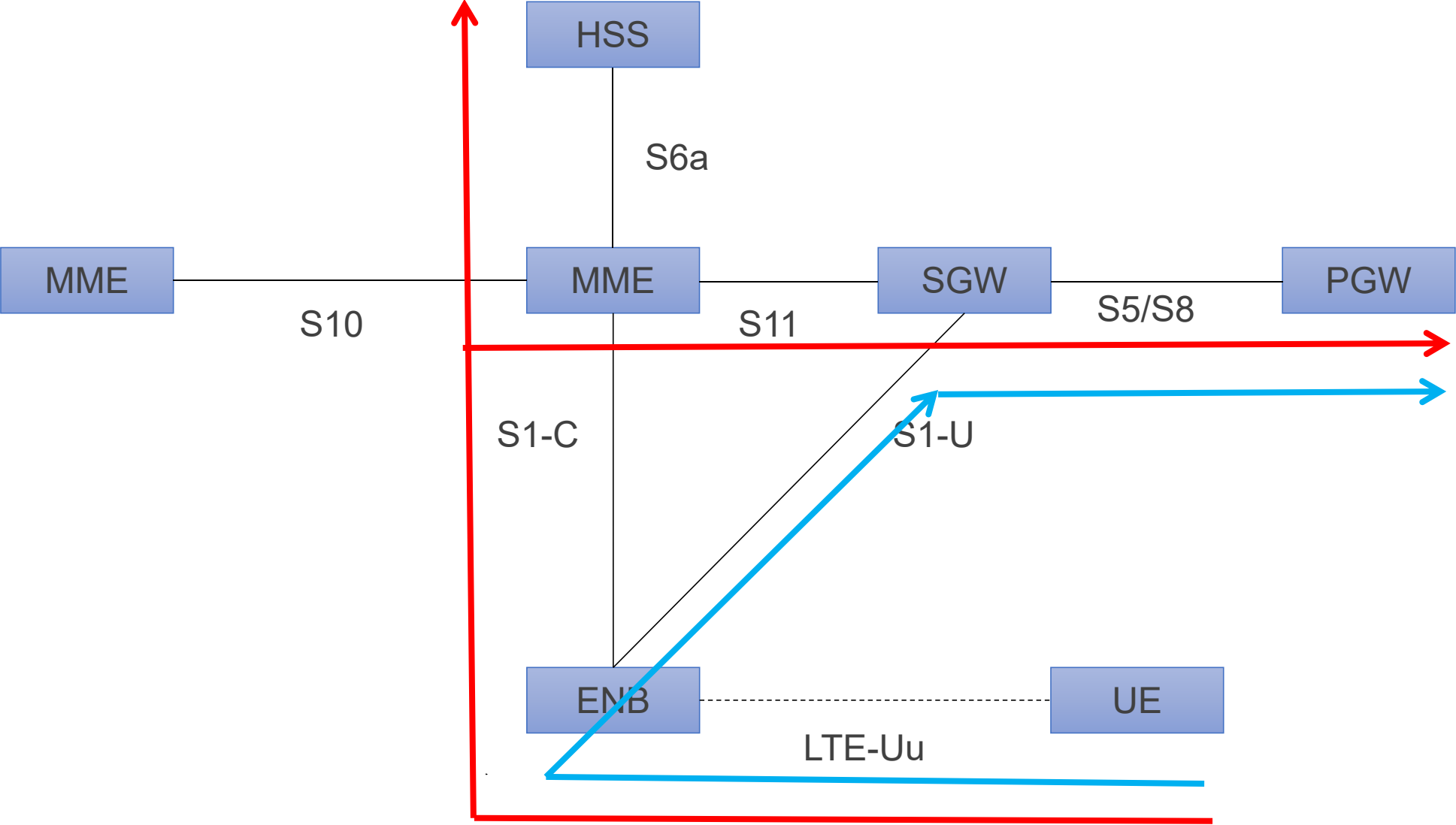
PCRF功能实体主要根据业务信息和用户签约信息以及运营商的配置信息产生控制用户数据传递的QoS (Quality of Service, 服务质量) 规则以及计费规则。该功能实体也可以控制接入网中承载的建立和释放。

EPC架构中各功能实体间的接口协议均采用基于IP的协议, 部分接口协议是由2G/3G分组域标准演进而来, 部分是新增协议, 如MME与HSS间S6a接口的Diameter协议等。详细介绍可以参考接口与协议部分。

复习2



复习3



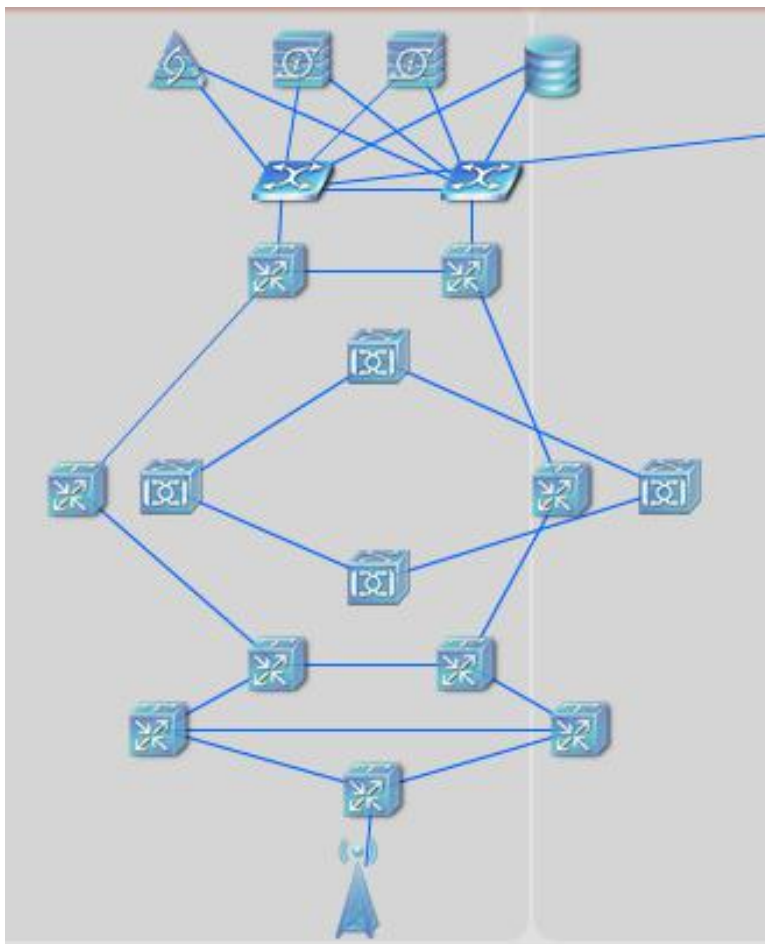


01

网络规划与计算

网络规划

拓扑规划：网络架构的设计以及设备选择、连接方式规划

4G&Pre5G-EPC网
络规划.xlsx

参数规划：对网络拓扑中各设备物理接口、逻辑接口、特性参数进行规划设计



网络计算

网络计算：根据网络业务调研与预估，结合既有经验与原理，完成网络设备数量与型号的选择

无线接入网

容量估算：

业务类型	HTTP www	FTP	VOD/AOD
单业务速率 (Kbps)			
单业务忙时占比系数			
平均忙时总业务激活时间 (s)			
本市移动上网用户数 (万)			
Z运营商4G移动用户占比			

请根据话务模型计算系统总用户业务的吞吐量需求，并得出满足容量需求的站点数。

①估算单用户移动上网业务忙时平均流量需求：

HTTP www单业务平均数据流量 (Kbps)

= HTTP www单业务速率 (Kbps) × 平均忙时总业务激活时间 (s) × HTTP www单业务忙时占比系数 ÷ 3600 (s)

= × × ÷ 3600

FTP单业务平均数据流量 (Kbps)

= FTP单业务速率 (Kbps) × 平均忙时总业务激活时间 (s) × FTP单业务忙时占比系数 ÷ 3600 (s)

= × × ÷ 3600

核心网

参数	规划值
在线用户比	0.9
附着激活比	0.5
SI-MME接口每用户忙时平均信令流量 (Kbps)	8
S1-M接口每用户忙时平均信令流量 (Kbps)	2
S6a接口每用户忙时平均信令流量 (Kbps)	5

影响MME设备选型的因素有很多，如用户容量、系统吞吐量、交换能力、特殊业务等。下面我们对两个主要因素用户容量与系统吞吐量进行估算。

①估算SAU，即附着用户数，4G总用户数包含SAU数与分离用户数之和。

SAU数 (万) = 本市4G总用户数 (万) × 在线用户比例

= ×

②估算MME系统信令吞吐量。MME为EPC系统中的纯控制网元，因此影响MME系统的吞吐量只有信令流量。而MME处理的吞吐量即为各接口信令流量之和，MME信令接口包括SI-MME接口、S1-M接口及S6a接口。

SI-MME接口信令流量 (Kbps)

= SI-MME接口每用户平均信令流量 (Kbps) × SAU数 (万) × 10000 ÷ 1024 ÷ 1024

= × × 10000 ÷ 1024 ÷ 1024

= Kbps

IP承载网

参数	规划值
单站平均吞吐量 (Mbps)	0
MIMO单站三扇区吞吐量 (Mbps)	0
基站数	0
基站带宽预留比	0.5

①计算汇聚层设备数量。

汇聚层设备数量 = 基站数 ÷ 单汇聚设备带基站数

= ÷

=

②选择汇聚层拓扑结构。

● 环型

● 星型



02

设备部署与线缆连接

设备部署

设备部署：根据网络拓扑规划及网络计算结果，将合理的设备安装至对应机房或其他位置



无线侧



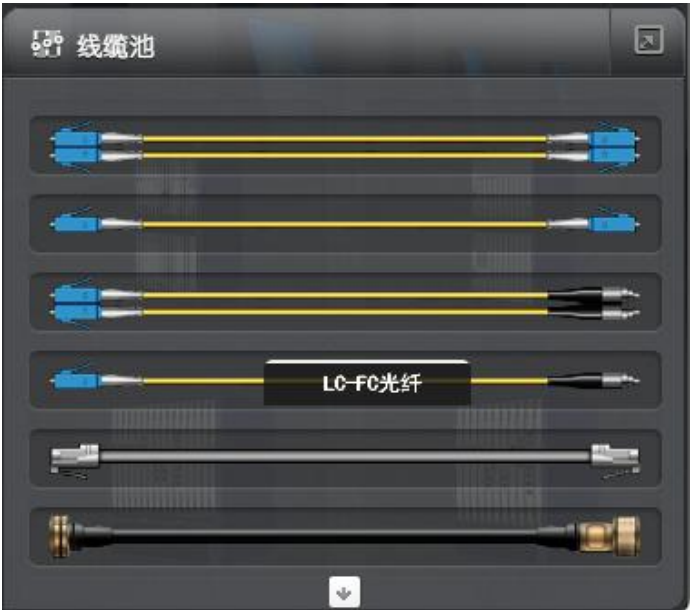
核心侧



承载侧

线缆连接

线缆连接：根据网络拓扑规划及设备配置方式，完成设备的线缆连接与配置



03

移动网络参数配置

参数配置

参数配置：根据网络拓扑规划及业务实现目标，完成设备的接口与业务参数配置



无线网



参数配置

参数配置：根据网络拓扑规划及业务实现目标，完成设备的接口与业务参数配置

前提条件：各参与小区业务验证正常

切换：

- ① 邻区参数
- ② 邻区关系表
- ③ TA解析配置
- ④ 路由配置

切换场景分类：

- 同MME同BBU下，小区间切换：②
- 同MME不同BBU下，小区间切换：①②
- 不同MME下，小区间切换：①②③④

漫游：

- ① 号码分析
- ② MME与对端HSS对接配置
- ③ 对端HSS与MME对接配置
- ④ 路由配置



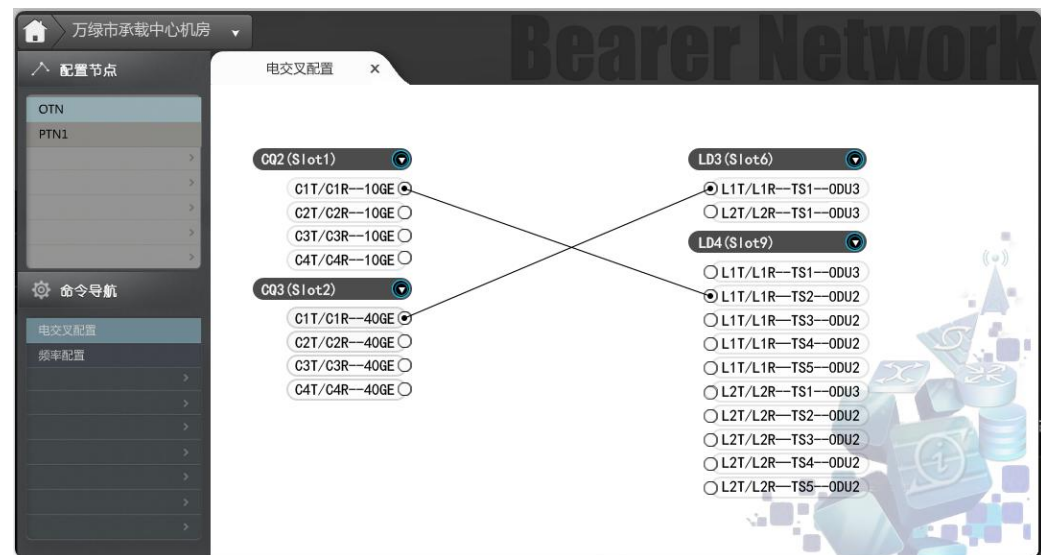
04

承载网络参数配置

参数配置

参数配置：根据网络拓扑规划及业务实现目标，完成设备的接口与业务参数配置

IP承载网



光传输网



05

网络故障处理与优化

网络故障处理

秘密▲

1	主要	11:42:39	千湖市核心网机房-odf	odf连接故障
2	主要	11:42:39	千湖市核心网机房-mme	S1-MME接口物理连接故障
3	主要	11:42:39	千湖市核心网机房-sgw	S1-U接口物理连接故障
4	严重	11:42:39	千湖市核心网机房-hss	找不到hss
5	严重	11:42:39	千湖市核心网机房-sgw	S5S8接口物理连接故障
6	严重	11:42:39	千湖市核心网机房-pgw	S5S8接口物理连接故障
7	严重	11:42:39	千湖市核心网机房-mme	S11接口物理连接故障
8	严重	11:42:39	千湖市核心网机房-sgw	S11接口物理连接故障
9	告警	11:42:39	千湖市核心网机房-mme	S1-MME接口链路故障

SCTP ID1

Diameter偶联本端IP2226

Diameter偶联本端端口号1

Diameter偶联对端IP1116

Diameter偶联对端端口号1

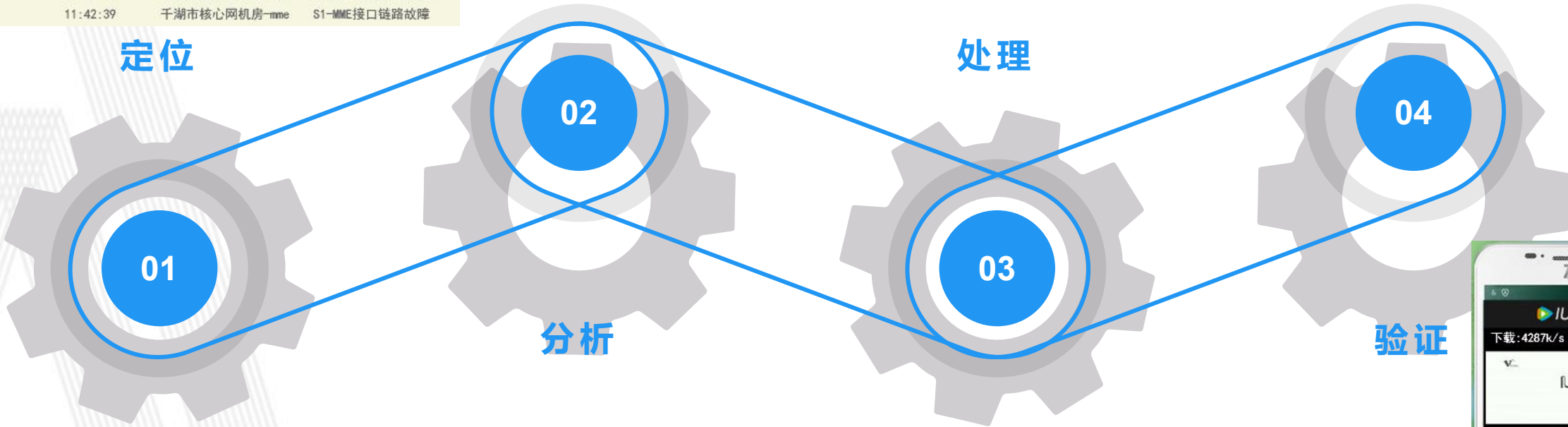
Diameter偶联应用属性服务器

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



当前事件			
机房	全部	城市	全部
网元	全部	位置信息	描述
序号	生成时间	位置信息	描述
1	11:45:41	百山市A站点机房	搜索不到小区



网络优化

业务验证



模拟SINR : 1 db
 模拟负荷 : 50 %
 模拟用户数 : 60 重置

业务优化



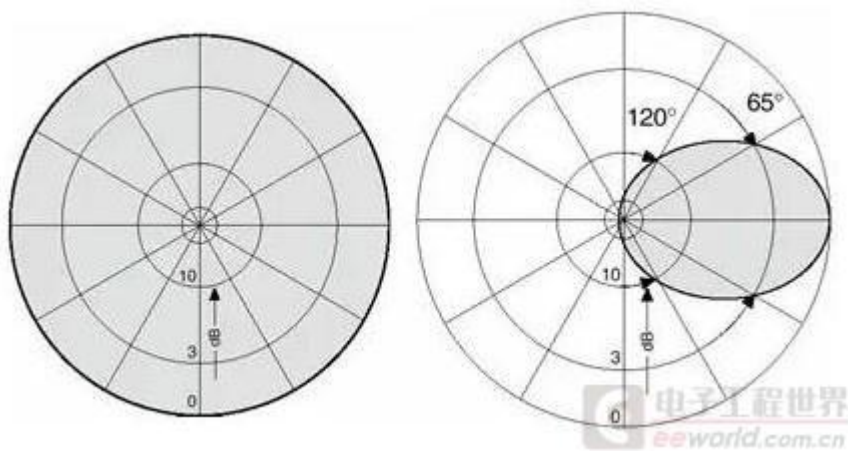
模拟SINR : 12 db
 模拟负荷 : 75 %
 模拟用户数 : 150 重置

The background is a solid dark blue gradient. On the left side, there are several parallel, light blue diagonal lines that sweep across the frame from the top-left towards the bottom-right.

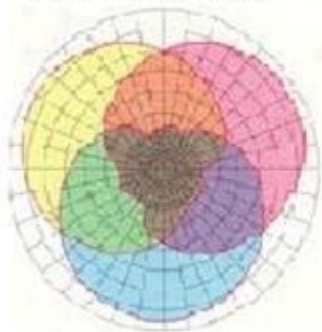
谢谢观看

THANKS

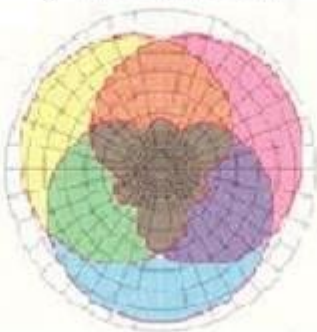
其他



水平3dB宽65度



水平3dB宽90度



水平3dB宽105度

