

# GaussDB(for openGauss) 数据库实例连接及建表数据导 入指导手册

# 目录

前 言 .....	2
实验环境说明 .....	2
1 通过 DAS 连接 GaussDB(for openGauss) .....	3
1.1 实验介绍 .....	3
1.1.1 关于本实验 .....	3
1.1.2 实验目的 .....	3
1.2 通过 IAM 账户登录到华为云控制台 .....	3
1.2.1 进入华为云官网使用 IAM 登录 .....	3
1.2.2 登录数据库 .....	5
1.2.3 修改数据库登录密码（可选） .....	6
2 数据库建表及数据导入 .....	7
2.1 实验介绍 .....	7
2.1.1 关于本实验 .....	7
2.1.2 实验目的 .....	7
2.2 DAS/IAM 登录方式下的建表及数据导入 .....	7
2.2.1 方式 1 SQL 语句建表 .....	7
2.2.2 批量数据导入 .....	9
3 附录 1 数据项及关系表说明 .....	12
3.1 小区/基站工参表 tbCell（5,505 个小区） .....	12
3.2 小区一阶邻区关系表 tbAdjCell（18,785 条邻区，约 600 个小区） .....	14
3.3 二阶（同频）邻区关系表 tbSecAdjCell（50,909 条） .....	15
3.4 优化小区/保护带小区表 tbOptCell（323+242=565 个小区） .....	16
3.5 小区 PCI 优化调整结果表 tbPCIAssignment（38400 频点，276 个小区） .....	17
3.6 路测 ATU 数据表 tbATUData（394,990 条） .....	19
3.7 路测 ATU C2I 干扰矩阵表 tbATUC2I（1,228 条） .....	23
3.8 路测 ATU 切换统计矩阵 tbATUHandOver .....	23
3.9 MRO 测量报告数据表 tbMROData（875,604 行） .....	25
3.10 基于 MR 测量报告的干扰分析表 tbC2I（209,09 条） .....	26
3.11 小区切换统计性能表 tbHandOver（7,335 条） .....	27
3.12 优化小区 2020/07/17-2020/07/19 KPI 指标统计表 tbKPI（970 条） .....	28
3.13 tbPRB-表 13 优化区 17 日-19 日每 PRB 干扰查询（15 分钟级）（92986 行） .....	29
3.14 tbCell_traffic——57 个小区 2019-2020 年一年的小时级话务数据（497,512 行） .....	29

# 前言

---

## 实验环境说明

本实验环境为华为云环境。

1. 本次实验华为方面已经提供华为主账号，每个主账号可以支持：

1) 最多 100 个 IAM 子账号

2) 100 个 IP 登录方式子账号。

2. 主账号下的 1 个子账号支持一个数据库实例，供一组学生实验使用。

3. 指导老师/助教已经在四个主账号上创建了以 IAM 方式登录的子账号。

为了满足数据库原理与实践课程实验需要，建议每套实验环境采用以下配置：

设备名称、型号与版本的对应关系如下：

设备名称	设备型号	软件版本
数据库	GaussDB(for openGauss) 4 核   32 GB	GaussDB(for openGauss)服务

# 1 通过 DAS 连接 GaussDB(for openGauss)

## 1.1 实验介绍

### 1.1.1 关于本实验

本实验主要描述如何通过华为云数据管理服务 (Data Admin Service, 简称 DAS), 通过预先分配好的 IAM 子账号, 来连接华为云 GaussDB(for openGauss)数据库实例。

DAS 是一款专业的简化数据库管理工具, 提供优质的可视化操作界面, 大幅提高工作效率, 让数据管理变得既安全又简单。

DAS 连接数据库, 无需使用 IP 地址, 易用、安全、高级、智能。

### 1.1.2 实验目的

- 掌握 DAS 连接 GaussDB(for openGauss)数据库实例。

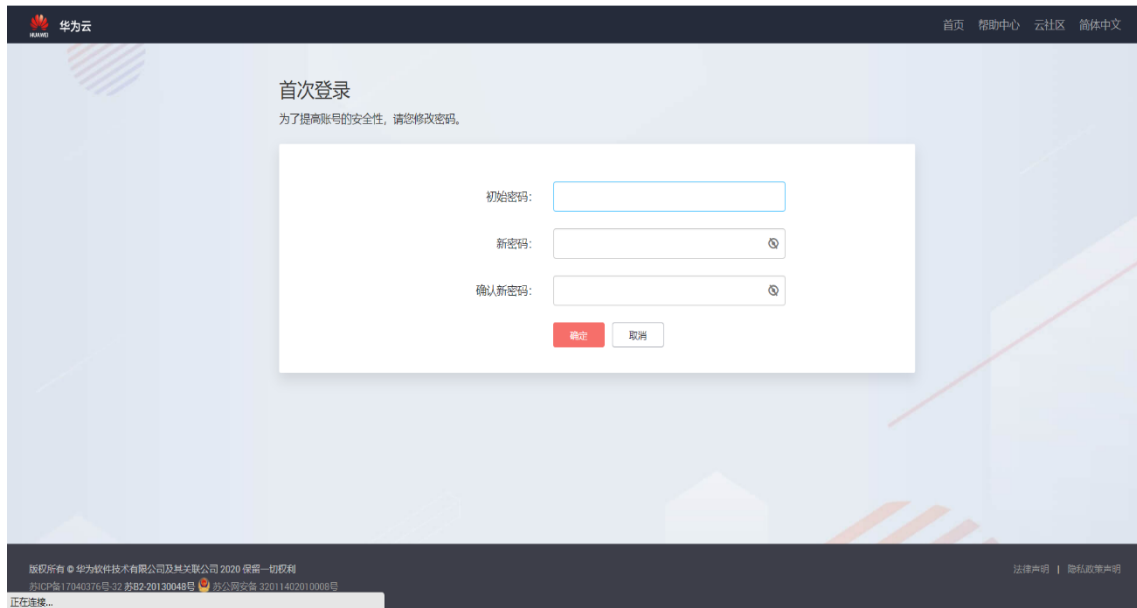
## 1.2 通过 IAM 账户登录到华为云控制台

### 1.2.1 进入华为云官网使用 IAM 登录

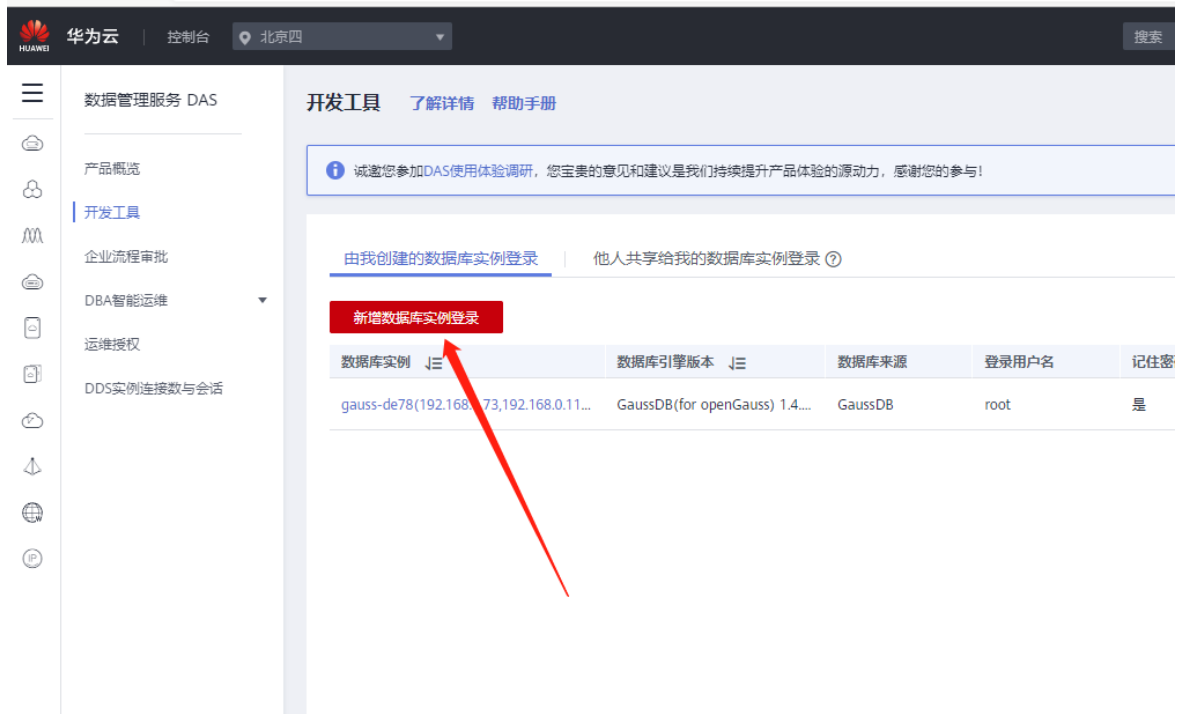
**步骤 1** 进入网页选择 IAM 用户



地址链接: [用户登录—华为云 \(huaweicloud.com\)](https://huaweicloud.com)

**步骤 2** 进入后需要先改密码，然后进入控制台，选择北京四**选择数据管理服务 DAS**

## 1.2.2 登录数据库



### 新增数据库实例登录

\* 数据库引擎 GaussDB(for openGauss) 选择对应的数据库引擎

\* 数据库来源 GaussDB

请输入实例名称

实例名称	数据库引擎版本	实例类型	状态
<input checked="" type="radio"/> gauss-de78	GaussDB(for openGauss) ...	主备	正常

\* 数据库名称 postgres

\* 登录用户名 test\_01 输入分配给自己的数据库用户名密码

\* 密码 ..... 测试连接

连接成功。

☒ 记住密码 同意DAS使用加密方式记住密码 (建议选中, 否则DAS将无法开启元数据采集功能)

描述

定时采集 ☐ 若不启用, DAS只能实时的从数据库获取结构定义数据, 将会影响数据库实时性能。

SQL执行记录 ☐ 开启后, 便于查看SQL执行历史记录, 并可再次执行, 无需重复输入。

立即新增 返回 点击测试连接

选择刚刚创建的数据库登录实例，点击登录

由我创建的数据库实例登录

他人共享给我的数据库实例登录

新增数据库实例登录

GaussDB

全部数据库引擎

请输入数据库实例登录地址/实例名称/端口

数据库实例	数据库引擎版本	数据库来源	登录用户名	记住密码	描述	创建时间	共享用户数	操作
gauss-de78(192.168.0.73,192.168.0.11...	GaussDB(for openGauss) 1.4...	GaussDB	test_01	是	--	2021/10/30 20:46:23 G...	查看 (0)	登录   修改   删除   智能运维
gauss-de78(192.168.0.73,192.168.0.11...	GaussDB(for openGauss) 1.4...	GaussDB	root	是	created by sync rds instance	2021/10/30 18:34:21 G...	查看 (0)	登录   修改   删除   智能运维

### 1.2.3 修改数据库登录密码（可选）

第一次登录建议修改数据库登录密码，防止其他人登录；

ALTER USER youraccount WITH IDENTIFIED BY "newpassword" REPLACE "oldpassword";

首页

SQL查询 X

当前所在库: tb\_cell | 实例名称: gauss-de78 | 192.168.0.73,192.168.0.117,192.168.0.17:8000 | 字符集: UTF8 | 时区: PRC

库名: tb\_cell

Schema: test\_01

表

视图

请按关键词搜索

暂无数据

执行SQL(F8)

格式化(F9)

执行计划(F6)

我的SQL

1 ALTER USER test\_01 WITH IDENTIFIED BY 'newpassword' REPLACE 'oldpassword';

SQL执行记录

消息

执行时间

SQL语句

消耗时间

选择对应你的数据库用户名字的schema

输入如上sql语句，点击执行，修改数据库密码

## 2 数据库建表及数据导入

### 2.1 实验介绍

#### 2.1.1 关于本实验

本实验主要描述如何通过：1) DAS 连接数据库、以 IAM 账号登录数据库，采用 SQL 语句创建数据库表；2) 在已经建表基础上，批量导入 tbCell 等全部实验数据；

#### 2.1.2 实验目的

- 掌握在 IAM 登录，建表及导入实验数据的方法。

### 2.2 DAS/IAM 登录方式下的建表及数据导入

以小区/基站信息表 tbCell 为例。

#### 2.2.1 方式 1 SQL 语句建表

以小区/基站信息表 tbCell 表为例。进入 GaussDB(for openGauss)DAS 界面，在 SQL 窗口位置上输入如下针对 create table 语句，建立该数据库表。



输入如下语句：

```
CREATE TABLE "tbcell" (  
  "CITY" varchar(32) DEFAULT NULL,  
  "SECTOR_ID" varchar(32) NOT NULL,  
  "SECTOR_NAME" varchar(255) DEFAULT NULL,  
  "ENODEBID" int DEFAULT NULL,  
  "ENODEB_NAME" varchar(255) DEFAULT NULL,  
  "EARFCN" int DEFAULT NULL,  
  "PCI" int DEFAULT NULL,
```



```

"PSS" int DEFAULT NULL,
"SSS" int DEFAULT NULL,
"TAC" int DEFAULT NULL,
"VENDOR" varchar(32) DEFAULT NULL,
"LONGITUDE" decimal(20,0) DEFAULT NULL,
"LATITUDE" decimal(20,0) DEFAULT NULL,
"STYLE" varchar(32) DEFAULT NULL,
"AZIMUTH" int DEFAULT NULL,
"HEIGHT" int DEFAULT NULL,
"ELECTTILT" int DEFAULT NULL,
"MECHTILT" int DEFAULT NULL,
"TOTLETILT" int DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY ("SECTOR_ID","ENODEBID")

```

))

当前所在库: **tb\_cell** | 实例名称: gauss-de78 | 192.168.0.73,192.168.0.117,192.168.0.17:8000 | 字符集: UTF8 | 时区: PRC

库名: **tb\_cell** | Schema: **test\_01**

表 | 视图

请按关键词搜索 | 搜索 | 刷新

**tbcell**

执行SQL(F8) | 格式化(F9) | 执行计划(F6) | 我的SQL

```

1 CREATE TABLE tbcell (
2   "CITY" varchar(32) DEFAULT NULL,
3   "SECTOR_ID" varchar(32) NOT NULL,
4   "SECTOR_NAME" varchar(32) DEFAULT NULL,
5   "ENODEBID" int,
6   "ENODEB_NAME" varchar(255) DEFAULT NULL,
7   "EARFCN" int,
8   "PCI" int,
9   "PSS" int,
10  "SSS" int,
11  "TAC" int,
12  "VENDOR" varchar(32) DEFAULT NULL,
13  "LONGITUDE" decimal(10,0),
14  "LATITUDE" decimal(10,0),
15  "STYLE" varchar(32) DEFAULT NULL,
16  "AZIMUTH" int,
17  "HEIGHT" int,
18  "ELECTTILT" int,
19  "MECHTILT" int,
20  "TOTLETILT" int,
PRIMARY KEY ("SECTOR_ID","ENODEBID")

```

SQL执行记录 | 消息

```

...
"PCI" int,
"PSS" int,
"SSS" int,
"TAC" int,
"VENDOR" varchar(32) DEFAULT NULL,
"LONGITUDE" decimal(10,0),
"LATITUDE" decimal(10,0),
"STYLE" varchar(32) DEFAULT NULL,
"AZIMUTH" int,
"HEIGHT" int,
"ELECTTILT" int,
"MECHTILT" int,
"TOTLETILT" int,
PRIMARY KEY ("SECTOR_ID","ENODEBID")

```

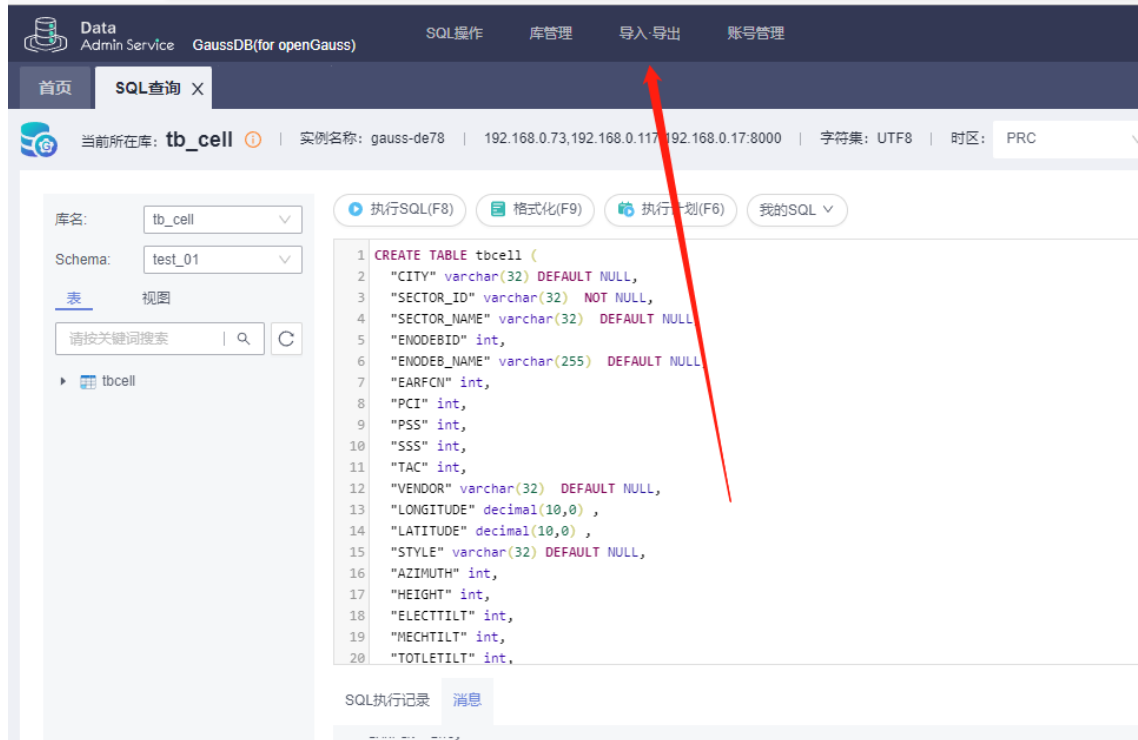
1 | 50 条/页

执行完毕刷新即可看到创建的表

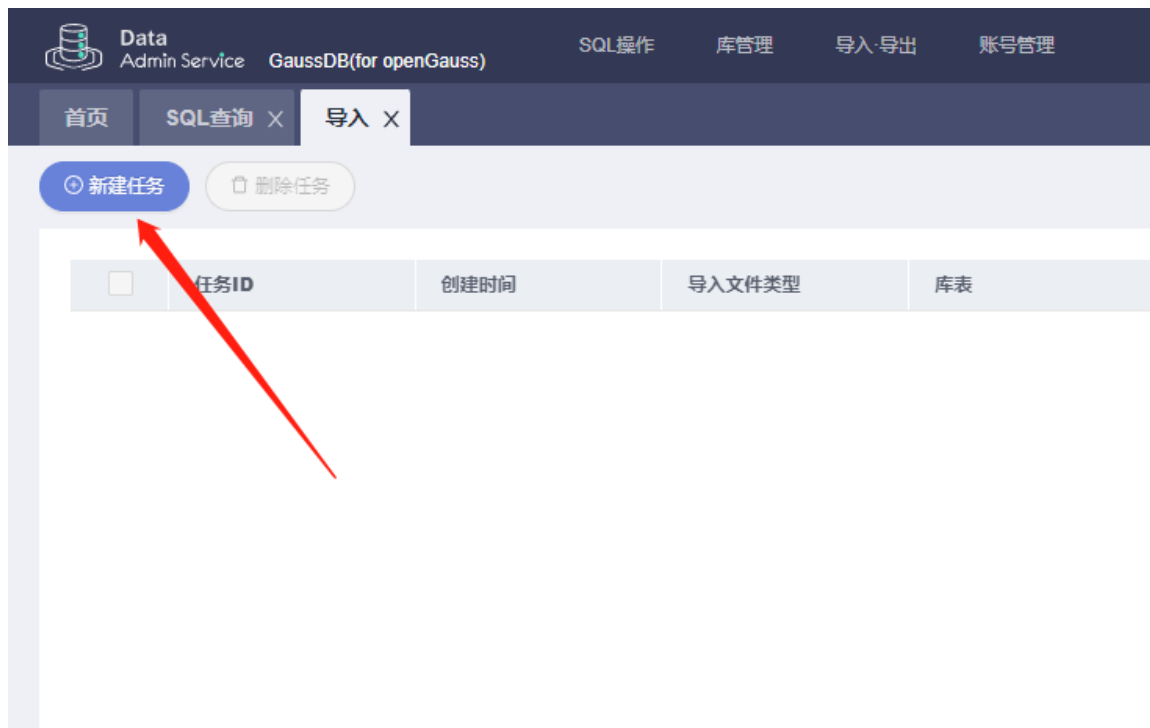
## 2.2.2 批量数据导入

小区/基站信息表 tbCell 为例。

首先点击图中导入导出，选择导入



点击新建任务



如下图所示，选择合适的选项

OBS 桶中存放了实验所需的十四张表，你们可以选择对应的表，不需要从本地上传

新建任务 ×

导入类型	sql	CSV	←
文件来源	上传文件	从OBS中选择	←
选择文件 ?	1.tbCell.csv		←
数据库	tb_cell		
表	"test_01"."tbcell" ←		
数据位置	第1行为属性	第1行为数据	←
字符集	自动检测	UTF8	GBK
选项	<input checked="" type="checkbox"/> 忽略报错,即SQL执行失败时跳过 <input type="checkbox"/> 清空表,执行导入前先对相应的表执行Truncate操作		
备注	<div></div>		

创建导入任务 取消

点击创建导入任务即可导入数据

## 任务详情

✕

总执行行数

5504

成功行数

5,504

失败行数

0

总耗时

1秒

基本信息：导入CSV文件，字符集：UTF-8，目标库：tb\_cell，目标Schema：bupt2019dbs70，目标表：tbcell，SQL执行失败时跳过，任务创建于：2021-10-31 16:50:44

执行情况：执行开始于：2021-10-31 16:50:45，导入完成于：2021-10-31 16:50:46

执行详情：

- [2021-10-31 16:50:45]：导入文件 1.tbCell.csv 开始...
- [2021-10-31 16:50:45]：初始化OBS客户端开始...
- [2021-10-31 16:50:45]：初始化OBS客户端完成...
- [2021-10-31 16:50:45]：识别导入文件类型：text/plain
- [2021-10-31 16:50:45]：识别导入文件字符集：UTF-8
- [2021-10-31 16:50:45]：预估导入文件大小：716.36KB
- [2021-10-31 16:50:45]：准备数据库连接开始...
- [2021-10-31 16:50:45]：准备数据库连接完成...

关闭

## 步骤 1 观察新创建的 tbCell 表及导入的数据

Schema列表	对象列表	元数据浏览	打开表: tbcell ✕	Where条件	页码	限制列	列设置
ⓘ 该表不可编辑							
CITY	SECTOR_ID	SECTOR_NAME	ENODEBID	ENODEB_NAME	EARFCN	PCI	PSS
1	sancia	124672-0	A地为寨-HLHF-1	124672	A地为寨-HLHF	35400	32
2	sancia	124672-1	A地为寨-HLHF-2	124672	A地为寨-HLHF	35400	30
3	sancia	124672-2	A地为寨-HLHF-3	124672	A地为寨-HLHF	35400	31
4	sancia	124673-0	A地陈沟村-HLHF-1	124673	A地陈沟村-HLHF	35400	200
5	sancia	124673-1	A地陈沟村-HLHF-2	124673	A地陈沟村-HLHF	35400	198
6	sancia	124673-2	A地陈沟村-HLHF-3	124673	A地陈沟村-HLHF	35400	199
7	sancia	124674-0	A地苏门-HLHF-1	124674	A地苏门-HLHF	35400	327
8	sancia	124674-1	A地苏门-HLHF-2	124674	A地苏门-HLHF	35400	329
9	sancia	124674-2	A地苏门-HLHF-3	124674	A地苏门-HLHF	35400	328
10	sancia	124675-0	A地南湾-HLHF-1	124675	A地南湾-HLHF	35400	94
11	sancia	124675-1	A地南湾-HLHF-2	124675	A地南湾-HLHF	35400	93
12	sancia	124675-2	A地南湾-HLHF-3	124675	A地南湾-HLHF	35400	95
13	sancia	124676-0	A地南湾-HLHF-3	124676	A地南湾-HLHF	35400	74
14	sancia	124676-1	A地南湾-HLHF-3	124676	A地南湾-HLHF	35400	72
15	sancia	124676-2	A地南湾-HLHF-3	124676	A地南湾-HLHF	35400	73
16	sancia	124677-0	A地葛岭-HLHF-1	124677	A地葛岭-HLHF	35400	400
17	sancia	124677-1	A地葛岭-HLHF-2	124677	A地葛岭-HLHF	35400	401
18	sancia	124677-2	A地葛岭-HLHF-3	124677	A地葛岭-HLHF	35400	399

至此从华为云 OBS 中导入数据库成功

# 3 附录 1 数据项及关系表说明

本节依次介绍课程实验中用到的 14 个数据项，包括数据项的名称、数据项的属性、数据项属性类型和完整性约束等。

针对每一个数据项建立一张关系表，共 14 张表，导入每张表中的数据，建立 LTE 网络配置及性能数据库，支持后续实验内容。

## 3.1 小区/基站工参表 tbCell (5,505 个小区)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	CITY	SECTOR_ID	SECTOR_NAME	ENODEBID	ENODEB_NAME	EARFCN	PCI	PSS	SSS	TAC	VENDOR	LONGITUDE	LATITUDE	STYLE	AZIMUTH	HEIGHT	ELECTTILT	MECHTILT	TOTLETILT
2	三门峡	124672-0	三门峡通池刘果-HLHF-1	124672	三门峡通池刘果-HL	38400	32	2	10	14531	华为	111.77068	34.810396	基站	30	43	6	2	8
3	三门峡	124672-1	三门峡通池刘果-HLHF-2	124672	三门峡通池刘果-HL	38400	30	0	10	14531	华为	111.77068	34.810396	基站	150	43	6	2	8
4	三门峡	124672-2	三门峡通池刘果-HLHF-3	124672	三门峡通池刘果-HL	38400	31	1	10	14531	华为	111.77068	34.810396	基站	240	43	6	2	8
5	三门峡	124673-0	三门峡通池张沟村-HLHF-1	124673	三门峡通池张沟村-HL	38400	200	2	66	14531	华为	111.8214	34.778498	基站	40	43	3	0	3
6	三门峡	124673-1	三门峡通池张沟村-HLHF-2	124673	三门峡通池张沟村-HL	38400	198	0	66	14531	华为	111.8214	34.778498	基站	110	43	3	1	4
7	三门峡	124673-2	三门峡通池张沟村-HLHF-3	124673	三门峡通池张沟村-HL	38400	199	1	66	14531	华为	111.8214	34.778498	基站	220	43	3	1	4
8	三门峡	124674-0	三门峡通池苏门-HLHF-1	124674	三门峡通池苏门-HL	38400	327	0	109	14531	华为	111.7852	34.807536	基站	30	43	3	0	3
9	三门峡	124674-1	三门峡通池苏门-HLHF-2	124674	三门峡通池苏门-HL	38400	329	2	109	14531	华为	111.7852	34.807536	基站	180	30	6	3	9
10	三门峡	124674-2	三门峡通池苏门-HLHF-3	124674	三门峡通池苏门-HL	38400	328	1	109	14531	华为	111.7852	34.807536	基站	290	30	6	3	9
11	三门峡	124675-0	三门峡通池南湾-HLHF-1	124675	三门峡通池南湾-HL	38400	94	1	31	14563	华为	111.82275	34.681016	基站	60	43	3	2	5

字段名称/属性名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围，完整性/约束说明
CITY	城市/地区名称	nvarchar(255)	可为空
SECTOR_ID	小区 ID	nvarchar(50)	主键
SECTOR_NAME	小区名称	nvarchar(255)	not null
ENODEBID	基站 ID	int	not null，小区所属基站 eNodeB 的标识
ENODEB_NAME	基站名称	nvarchar(255)	not null
EARFCN	小区配置的频点编号	int	not null，每个小区只能有 1 个频点。 取值 {37900, 38098, 38400, 38950, 39148, ...}
PCI	物理小区标识 (PHYCELLID)	int	取值{0,1,...,503} PCI= 3*SSS + PSS 定义本表时，加入约束 check(PHYCELLID between 0 and 503)
PSS	主同步信号标识	int	取值{0,1,2}; 可为空。数据导入时，由触发器根据 PHYCELLID 计算获得 PSS=PHYCELLID mod 3

SSS	辅同步信号标识	int	取值{0,1,2,...,167}; 可为空。数据导入时, 由触发器根据 PHYCELLID 计算获得
TAC	跟踪区编码	int	
VENDOR	设备厂家	nvarchar(255)	取值华为、中兴、诺西、爱立信、贝尔、 大唐等
LONGITUDE	小区所属基站的 经度	float	not null; 数值=度+分/60+秒/3600。精确到浮点型点 后 5 位。正数表示东经。-180.00000 ~ 180.00000
LATITUDE	小区所属基站的 纬度	float	not null; 以“度”为单位。数值=度+分/60+秒/3600。 精确到浮点型点后 5 位。正数表示北纬 -90.00000 ~ 90.00000
STYLE	基站类型	nvarchar(255)	取值{宏站, 室内, 室外, ...},
AZIMUTH	小区天线方位角	float	not null, 单位: 度
HEIGHT	小区天线高度	float	单位: m
ELECTTILT	小区天线电下倾 角	float	单位: 度
MECHTILT	小区天线机械下 倾角	float	单位: 度
TOTLETILT	总下倾角	float	not null; TOTLETILT= ELECTTILT+ MECHTILT

索引设计:

1) 主键 SECTOR\_ID 上的聚集索引

### 3.2 小区一阶邻区关系表 tbAdjCell (18,785 条邻区, 约 600 个小区)

1	S_SECTOR_ID	N_SECTOR_ID	S_EARFCN	N_EARFCN	
2392	15113-4	259772-1	37900	38400	
2393	15113-4	259772-2	37900	38400	
2394	15113-5	15113-3	37900	37900	
2395	15113-5	15113-4	37900	37900	
2396	15113-5	253892-3	37900	37900	
2397	15113-5	253892-5	37900	37900	
2398	15113-5	15113-128	37900	38400	
2399	15113-5	15113-129	37900	38400	
2400	15113-5	15113-130	37900	38400	
2401	15113-5	15578-128	37900	38400	
2402	15113-5	15578-129	37900	38400	
2403	15113-5	15578-130	37900	38400	
2404	15113-5	253890-0	37900	38400	
2405	15113-5	253890-1	37900	38400	
2406	15113-5	253890-2	37900	38400	
2407	15113-5	253892-0	37900	38400	
2408	15113-5	253892-2	37900	38400	
2409	15113-5	253909-2	37900	38400	
2410	15113-5	253912-2	37900	38400	
2411	15113-5	253914-2	37900	38400	
2412	15113-5	253932-0	37900	38400	
2413	15113-5	253932-1	37900	38400	
2414	15113-5	253932-2	37900	38400	
2415	15113-5	253934-1	37900	38400	
2416	15113-5	253934-2	37900	38400	
2417	15113-5	253935-0	37900	38400	
2418	15113-5	253935-2	37900	38400	
2419	15113-5	253936-0	37900	38400	
2420	15113-5	253936-1	37900	38400	
2421	15113-5	253936-2	37900	38400	
2422	15113-5	259775-0	37900	38400	
2423	15113-5	259775-1	37900	38400	
2424	15113-5	259775-2	37900	38400	
2425	15114-128	15114-129	38400	38400	

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围 说明/完整性约束
S_SECTOR_ID	主小区/服务 小区 ID	nvarchar(50)	主属性
N_SECTOR_ID	邻小区 ID	nvarchar(50)	主属性
S_EARFCN	主小区频点	int	取值{ 37900, 38098, 38400, 38950, 39148, ...}
N_EARFCN	邻小区频点	int	取值{37900, 38098, 38400, 38950, 39148, ...}

索引设计:

## 1) 主键: SECTOR\_ID, N\_SECTOR\_ID

说明:

1. TD-LTE 网络中, 如果主小区 S\_SECTOR\_ID 与邻小区 N\_SECTOR\_ID 地理上相邻、小区覆盖区域有重叠, 则可以定义从主小区 S\_SECTOR\_ID 到邻小区 N\_SECTOR\_ID 的邻区关系。  
只有定义了小区间的一阶邻区关系后, TD-LTE 网络才允许移动用户从主小区 S\_SECTOR\_ID 向邻小区 N\_SECTOR\_ID 进行切换。
2. 从主小区 S\_SECTOR\_ID 向邻小区 N\_SECTOR\_ID 进行切换时, S\_SECTOR\_ID 称为切换源小区, N\_SECTOR\_ID 称为切换目的小区。
3. 一阶邻区关系是一种单向关系, 从作为主小区的小区 A 到作为邻小区的小区 B 间有邻区关系, 并不代表从 B 到 A 也一定有一阶邻区关系。
4. 在实际网络中, 为保证小区间切换的连续性, 一般 2 个小区 A、B 间的一阶邻区关系都定义成双向关系, 同时定义<A,B>、<B,A>一阶邻区关系。
5. 具有邻区关系<A,B>的 2 个小区的频点 S\_EARFCN 与 N\_EARFCN 可以相同, 也可以不同。如果 S\_EARFCN 与 N\_EARFCN 相同, 则称 B 为 A 的同频邻区。如果 S\_EARFCN 与 N\_EARFCN 不同, 则称 B 为 A 的异频邻区。

## 3.3 二阶（同频）邻区关系表 tbSecAdjCell（50,909 条）

1	S_SECTOR_ID	N_SECTOR_ID
2	124673-0	253932-2
3	124673-0	253786-0
4	124673-0	47443-1
5	124673-0	5641-128
6	124673-0	253930-128
7	124673-0	124711-1
8	124673-0	47588-16
9	124673-0	259595-1
10	124673-0	124673-2
11	124673-0	5641-130
12	124673-0	7318-144
13	124673-0	47443-2
14	124673-0	253930-129
15	124673-0	253932-1
16	124673-0	124683-0
17	124673-0	259595-2
18	124673-0	253931-0
19	124673-0	253930-130
20	124673-0	124683-1

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围 说明/完整性约束
S_SECTOR_ID	主小区/服务 小区 ID	varchar(50)	主属性
N_SECTOR_ID	相邻小区 ID	varchar(50)	主属性



索引设计：

1) 主键：S\_SECTOR\_ID，N\_SECTOR\_ID

说明：

1. 小区间二阶邻区关系是根据小区一阶邻区关系定义的：

如果小区 B 是小区 A 的一阶邻区关系，小区 C 是小区 A 的一阶邻区关系，则 B 与 C 互为二阶邻区。

2. 1 个小区的二阶邻区可以是同频小区，也可以是异频小区。

3. 小区间的二阶邻区条数远多于小区间一阶邻区数目。由于二阶邻区数目很多，存储全部二阶邻区占用过多空间。为节省存储空间，本表中只保留同频二阶邻区。

4. 二阶邻区数据可以从外部文件导入数据库表中。也可以利用数据库中的一阶邻区数据，根据二阶邻区的定义，计算得到。

### 3.4 优化小区/保护带小区表 tbOptCell (323+242=565 个小区)

	A	B	C
1	SECTOR_ID	EARFCN	CELL_TYPE
2	15113-3	37900	优化区
3	15113-4	37900	优化区
4	15113-5	37900	优化区
5	253892-3	37900	优化区
6	253892-4	37900	优化区
7	253892-5	37900	优化区
8	253907-3	37900	优化区
9	253907-4	37900	优化区
10	253907-5	37900	优化区
11	259627-3	37900	优化区
12	259627-4	37900	优化区
13	259627-5	37900	优化区
14	259761-3	37900	优化区
15	259761-4	37900	优化区
16	259761-5	37900	优化区
17	246506-3	37900	保护带
18	246506-4	37900	保护带
19	246506-5	37900	保护带
20	246506-0	38098	保护带
21	246506-1	38098	保护带
22	246506-2	38098	保护带
23	254642-0	38098	保护带
24	124711-0	38400	优化区
25	124711-1	38400	优化区
26	124711-2	38400	优化区

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围 说明/完整性约束
SECTOR_ID	小区 ID	nvarchar(50)	主属性
EARFCN	频点编号	int	取值{38400,39098,37400,...}
CELL_TYPE	小区类型	nvarchar(50)	取值{优化区, 保护带}

索引设计：

1) 主键：SECTOR\_ID

说明：

1. 本表定义了 TD-LTE 网络中需要进行优化调整（如 PCI、功率、参数调整）的 TD-LTE 优化小区的集合。
2. 本表中还包括与优化小区关联紧密、但不需要调整的保护带小区
3. 本表中的优化小区、保护带小区均来自于 tbCell 表，优化小区表 tbOptCell 中的全部小区一般是 tbCell 表中全部小区的一个子集。
3. 优化小区的 PCI 初始值存储在 tbCell 中。经过优化调整后，PCI 参数值可能发生变化，优化后的值存储在小区 PCI 优化调整结果表 tbPCIAssignment 中。

### 3.5 小区 PCI 优化调整结果表 tbPCIAssignment（38400 频点，276 个小区）

本表存放优化小区表 tbOptCell 中的各个优化小区的 PCI 优化调整结果。

1	ASSIGN_ID	EARFCN	SECTOR_ID	SECTOR_NAME	ENODEB_ID	PCI	PSS	SSS	LONGITUDE	LATITUDE	STYLE	OPT_DATETIME
2	10	38400	124711-0	三门峡?	124711	185	2	61	111.84898	34.78644	宏站	2017/1/18 11:13
3	10	38400	124711-1	三门峡?	124711	183	0	61	111.84898	34.78644	宏站	2017/1/18 11:13
4	10	38400	124711-2	三门峡?	124711	184	1	61	111.84898	34.78644	宏站	2017/1/18 11:13
5	10	38400	124712-0	三门峡?	124712	188	2	62	111.84968	34.73391	宏站	2017/1/18 11:13
6	10	38400	124712-1	三门峡?	124712	186	0	62	111.84968	34.73391	宏站	2017/1/18 11:13
7	10	38400	124712-2	三门峡?	124712	187	1	62	111.84968	34.73391	宏站	2017/1/18 11:13
8	10	38400	124713-0	三门峡?	124713	181	1	60	111.92045	34.74322	宏站	2017/1/18 11:13
9	10	38400	124713-1	三门峡?	124713	182	2	60	111.92045	34.74322	宏站	2017/1/18 11:13
10	10	38400	124713-2	三门峡?	124713	180	0	60	111.92045	34.74322	宏站	2017/1/18 11:13
11	10	38400	124818-0	三门峡义马礼召-HLHF-1	124818	174	0	58	111.83021	34.73496	宏站	2017/1/18 11:13
12	10	38400	124818-1	三门峡义马礼召-HLHF-2	124818	176	2	58	111.83021	34.73496	宏站	2017/1/18 11:13
13	10	38400	124818-2	三门峡义马礼召-HLHF-3	124818	175	1	58	111.83021	34.73496	宏站	2017/1/18 11:13
14	10	38400	124893-0	三门峡义马石佛-HLHF-1	124893	179	2	59	111.98501	34.70448	宏站	2017/1/18 11:13
15	10	38400	124893-1	三门峡义马石佛-HLHF-2	124893	177	0	59	111.98501	34.70448	宏站	2017/1/18 11:13
16	10	38400	124893-2	三门峡义马石佛-HLHF-3	124893	178	1	59	111.98501	34.70448	宏站	2017/1/18 11:13
17	10	38400	124898-0	三门峡义马310国道煤矿-HL	124898	281	2	93	111.88947	34.74094	宏站	2017/1/18 11:13
18	10	38400	124898-1	三门峡义马310国道煤矿-HL	124898	279	0	93	111.88947	34.74094	宏站	2017/1/18 11:13
19	10	38400	124923-0	三门峡义马东苗元-HLHF-1	124923	276	0	92	111.90203	34.737413	宏站	2017/1/18 11:13
20	10	38400	124923-1	三门峡义马东苗元-HLHF-2	124923	277	1	92	111.90203	34.737413	宏站	2017/1/18 11:13
21	10	38400	124924-0	三门峡义马香山南街-HLHF-	124924	199	1	66	111.871824	34.738943	宏站	2017/1/18 11:13
22	10	38400	124924-1	三门峡义马香山南街-HLHF-	124924	198	0	66	111.871824	34.738943	宏站	2017/1/18 11:13
23	10	38400	124924-2	三门峡义马香山南街-HLHF-	124924	200	2	66	111.871824	34.738943	宏站	2017/1/18 11:13
24	10	38400	15113-128	三门峡义马金银叶小区-HLH	15113	203	2	67	111.86215	34.75768	宏站	2017/1/18 11:13
25	10	38400	15113-129	三门峡义马金银叶小区-HLH	15113	201	0	67	111.86215	34.75768	宏站	2017/1/18 11:13
26	10	38400	15113-130	三门峡义马金银叶小区-HLH	15113	202	1	67	111.86215	34.75768	宏站	2017/1/18 11:13
27	10	38400	15114-128	三门峡义马兴苑小区-HLHF-	15114	197	2	65	111.877818	34.74669	宏站	2017/1/18 11:13

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围 说明/完整性约束
------	--------	------	--------------------

ASSIGN_ID	分配方案编号	smallint	主属性; 代表在同一工参下, 多次优化 PCI 时得到的 多个 PCI 分配方案的编号。初值为 1, 逐步递增。要求: 优化程序将新的 PCI 分配方案写入本表时, 先读取表内现有最大 ASSIGN_ID, 将该值+1 作为新方案的 ASSIGN_ID
EARFCN	小区频点编号	int	取值{37900,38098,38400,...}
SECTOR_ID	小区 ID	nvarchar(50)	主属性
SECTOR_NAME	小区名称	nvarchar(200)	
ENODEB_ID	基站标识	int	
PCI	优化调整后的本小区 PCI 值	int	
PSS	小区 PSS	int	$PSS=PHYCELLID\%3$ , $PSS=MOD(PHYCELLID,3)$
SSS	小区 SSS	int	$SSS=PHYCELLID/3$
LONGITUDE	小区经度	float	利用经纬度, 在 GIS 中地理化呈现小区位置和 PSS, 直观地观察小区间 PSS 对打情况
LATITUDE	小区纬度	float	
STYLE	基站类型	varchar(50)	取值{宏站, 室内, 室外}, 同 tbCell 中的 STYLE 属性
OPT_DATETIME	优化时间	datetime	优化方案生成时间, 优化程序将 PCI 优化结果写入本表的时间

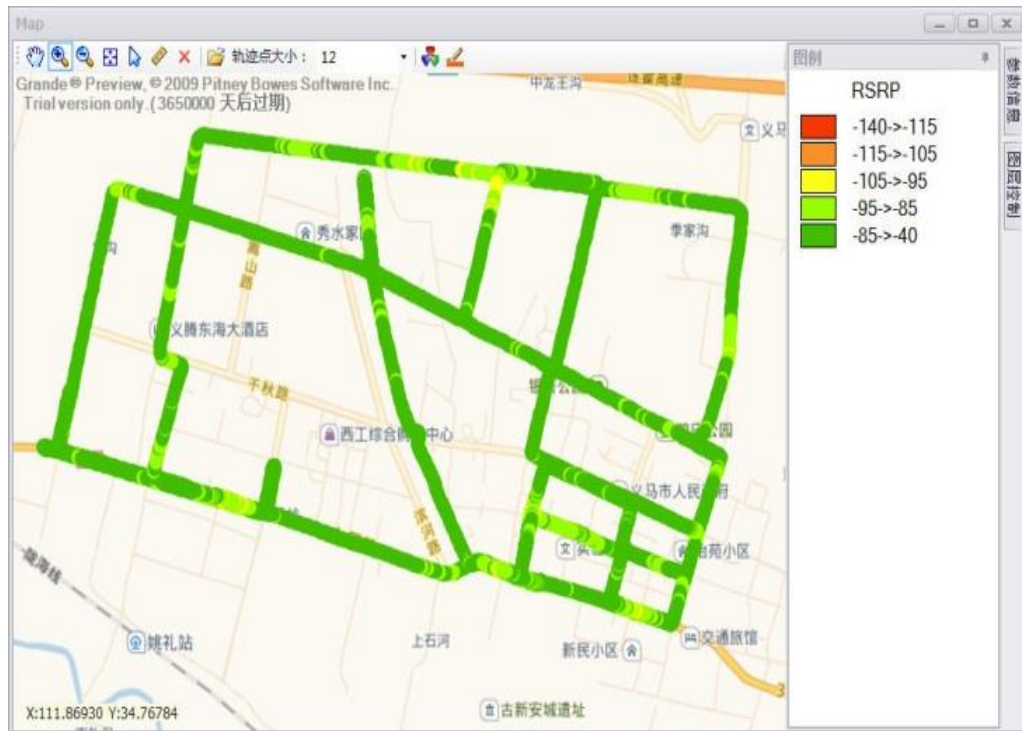
索引设计:

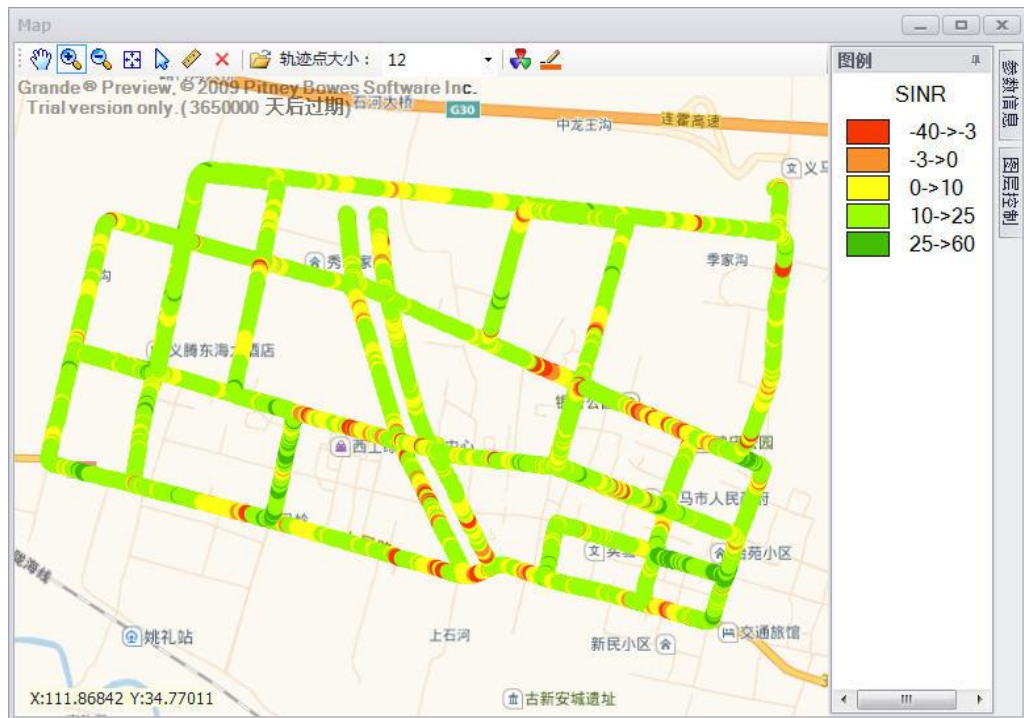
1) 主键: ASSIGN\_ID, SECTOR\_ID

### 3.6 路测 ATU 数据表 tbATUData (394,990 条)

在 TD-LTE 网络覆盖范围内，网络优化维护人员使用测试终端，开车沿着道路进行路测时，将经过多个测试点。

在每个测试点上，测试终端会记录在当前路测点位置上收到的来自 1 个主服务小区（以 CellID 来标识）和最多 6 个邻小区的小区标识（表示为 NCell\_ID\_1, ..., NCell\_ID\_6）、频点 EARFCN、PCI 和参考信号接收功率 RSRP、信噪比 SINR、测试时间、测试点经纬度等信息，组成一条针对本测试点的测量报告。多个路测点测量报告组成测试轨迹。





图? 路测轨迹中各路测点的 RSRP 和 SINR 分布

路测 ATU 数据表 tbATU 记录了每个路测点的上述信息。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	seq	FileName	Time	Longitude	Latitude	CellID	TAC	EARFCN	PCI	RSRP	RS SINR	NCell_ID_1	NCell_EARFCN_1	NCell_PCI_1	NCell_RSRP_1	NCell_ID_2	NCell_EARFCN_2	NCell_PCI_2	NCell_RSRP_2
2	1	DT20161120	16:23	111.82841	34.75315	253903-0	14419	38400	166	-88	0.2								
3	2	DT20161120	16:23	111.82841	34.75315	253903-0	14419	38400	166	-88	0.2								
4	3	DT20161120	16:23	111.82841	34.75315	253903-0	14419	38400	166	-88	0.2								
5	4	DT20161120	16:23	111.82841	34.75315	253903-0	14419	38400	166	-88	0.2								
6	5	DT20161120	16:23	111.82841	34.75315	253903-0	14419	38400	166	-88	0.2								
7	6	DT20161120	16:24	111.82841	34.75315	253903-0	14419	38400	166	-88	0.2								
8	7	DT20161120	16:25	111.82837	34.75298	253903-0	14419	38400	166	-70.94	19.9								
9	8	DT20161120	16:25	111.82837	34.75298	253903-0	14419	38400	166	-70.94	19.9	259778-2	38400	56	-88				
10	9	DT20161120	16:26	111.82832	34.75282	253903-0	14419	38400	166	-70.94	19.9								
11	10	DT20161120	16:26	111.82832	34.75282	253903-0	14419	38400	166	-70.94	19.9								
12	11	DT20161120	16:26	111.82832	34.75282	253903-0	14419	38400	166	-61.06	26.1								
13	12	DT20161120	16:26	111.82832	34.75282	253903-0	14419	38400	166	-61.06	26.1	259778-2	38400	56	-88				
14	13	DT20161120	16:27	111.82822	34.7525	253903-0	14419	38400	166	-61.56	24.4								
15	14	DT20161120	16:27	111.82822	34.7525	253903-0	14419	38400	166	-61.56	24.4	259778-2	38400	56	-88				
16	15	DT20161120	16:28	111.82819	34.75234	253903-0	14419	38400	166	-63.94	24.4								
17	16	DT20161120	16:28	111.82819	34.75234	253903-0	14419	38400	166	-63.94	24.4	259778-2	38400	56	-88				
18	17	DT20161120	16:30	111.82814	34.75218	253903-0	14419	38400	166	-65.81	20.6								
19	18	DT20161120	16:30	111.82814	34.75218	253903-0	14419	38400	166	-65.81	20.6	259778-2	38400	56	-88				
20	19	DT20161120	16:31	111.82809	34.75202	253903-0	14419	38400	166	-74.38	14								
21	20	DT20161120	16:31	111.82809	34.75202	253903-0	14419	38400	166	-74.38	14	259778-2	38400	56	-88				
22	21	DT20161120	16:32	111.828	34.75171	253903-0	14419	38400	166	-73.88	14.7								
23	22	DT20161120	16:32	111.828	34.75171	253903-0	14419	38400	166	-73.88	14.7	259778-2	38400	56	-88				
24	23	DT20161120	16:33	111.82796	34.75157	253903-0	14419	38400	166	-71.44	17.6								
25	24	DT20161120	16:33	111.82796	34.75157	253903-0	14419	38400	166	-71.44	17.6	259778-2	38400	56	-88				
26	25	DT20161120	16:35	111.82791	34.75142	253903-0	14419	38400	166	-83.56	7.6								
27	26	DT20161120	16:35	111.82791	34.75142	253903-0	14419	38400	166	-83.56	7.6	259778-2	38400	56	-88				
28	27	DT20161120	16:36	111.82784	34.75115	253903-0	14419	38400	166	-86.75	1.9								
29	28	DT20161120	16:36	111.82784	34.75115	253903-0	14419	38400	166	-86.75	1.9	259778-2	38400	56	-76.63	253903-2	38400	167	-67.19
30	29	DT20161120	16:37	111.8278	34.75102	253903-0	14419	38400	166	-96.81	-17.3								
31	30	DT20161120	16:37	111.8278	34.75102	253903-0	14419	38400	166	-96.81	-17.3	253903-2	38400	167	-67.13				
32	31	DT20161120	16:37	111.8278	34.75102	253903-2	14419	38400	167	-96.81	-17.3								

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围 说明/完整性约束
seq	路测轨迹点序号	bigint	主属性，从小到大，依次递增
FileName	路测轨迹文件名	nvarchar(255)	主属性

Time	测试时间	varchar(100)	
Longitude	测试点经度	float	
Latitude	测试点纬度	float	
CellID	服务小区 ID	nvarchar(50)	
TAC	服务小区跟踪区编码	Int	
EARFCN	服务小区频点	int	
PCI	服务小区 PCI	smallint	
RSRP	服务小区参考信号接收功率 RSRP	float	
RS_SINR	服务小区信噪比 SINR	float	
NCell_ID_1	第 1 邻小区/干扰小区的标识	nvarchar(50)	
NCell_EARFCN_1	第 1 邻小区/干扰小区频点	int	
NCell_PCI_1	第 1 邻小区/干扰小区物理小区标识	smallint	
NCell_RSRP_1	第 1 邻小区/干扰小区参考信号接收强度	float	
NCell_ID_2	第 2 邻小区/干扰小区的标识	nvarchar(50)	
NCell_EARFCN_2	第 2 邻小区/干扰小区频点	int	
NCell_PCI_2	第 2 邻小区/干扰小区物理小区标识	smallint	
NCell_RSRP_2	第 2 邻小区/干扰小区参考信号接收强度	float	
NCell_ID_3	第 3 邻小区/干扰小区的标识	nvarchar(50)	
NCell_EARFCN_3	第 3 邻小区/干扰小区频点	int	

NCell_PCI_3	第 3 邻小区/干扰小区物理小区标识	smallint	
NCell_RSRP_3	第 3 邻小区/干扰小区参考信号接收强度	float	
NCell_ID_4	第 4 邻小区/干扰小区的标识	nvarchar(50)	
NCell_EARFCN_4	第 4 邻小区/干扰小区频点	int	
NCell_PCI_4	第 4 邻小区/干扰小区物理小区标识	smallint	
NCell_RSRP_4	第 4 邻小区/干扰小区参考信号接收强度	float	
NCell_ID_5	第 5 邻小区/干扰小区的标识	nvarchar(50)	
NCell_EARFCN_5	第 5 邻小区/干扰小区频点	int	
NCell_PCI_5	第 5 邻小区/干扰小区物理小区标识	smallint	
NCell_RSRP_5	第 5 邻小区/干扰小区参考信号接收强度	float	
NCell_ID_6	第 6 邻小区/干扰小区的标识	nvarchar(50)	
NCell_EARFCN_6	第 6 邻小区/干扰小区频点	int	
NCell_PCI_6	第 6 邻小区/干扰小区物理小区标识	smallint	
NCell_RSRP_6	第 6 邻小区/干扰小区参考信号接收强度	float	

根据路测信息，可以计算路测 ATU 干扰矩阵 tbATUC2I、路测 ATU 切换统计矩阵 tbATUHandOver。



### 3.7 路测 ATU C2I 干扰矩阵表 tbATUC2I (1,228 条)

本表存储了利用路测 ATU 数据, 计算得到的主小区与邻小区间的路测干扰, 即作为干扰小区的邻小区 NCELL\_ID 对服务小区/主小区 SECTOR\_ID 的干扰。

	A	B	C	D	E	F
1	SECTOR_ID	NCELL_ID	RATIO_ALL	RANK	COSITE	
2	15113-129	253890-1	51.44422311	1	0	
3	15113-129	253914-1	26.14541833	2	0	
4	15113-129	253899-0	7.021912351	3	0	
5	15113-129	253935-1	5.079681275	4	0	
6	15113-129	259775-1	0.398406375	5	0	
7	15113-129	253904-1	0	6	0	
8	15113-129	253936-1	0	7	0	
9	238397-1	253931-0	30.77099587	1	0	
10	238397-1	259772-2	21.24827903	2	0	
11	238397-1	253927-2	20.88113814	3	0	
12	238397-1	253921-2	3.579623681	4	0	
13	238397-1	238397-0	2.730610372	0	1	
14	238397-1	238397-2	0.137677834	0	1	

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围 说明/完整性约束
SECTOR_ID	主小区/服务小区 ID	nvarchar(50)	主属性
NCELL_ID	干扰小区 ID	nvarchar(50)	主属性
RATIO_ALL	干扰小区对主小区的干扰	float	NCELL_ID 对 SECTOR_ID 的整体干扰值
RANK	干扰强度排序	int	指: 在 SECTOR_ID 的全部干扰邻小区中, 按照 RATIO_ALL 干扰强度从大到小, NCELL_ID 的排序值
COSITE	主小区与干扰小区是否为是否同站小区	tiny int	1: 同站, 0: 非同站

### 3.8 路测 ATU 切换统计矩阵 tbATUHandOver

本表记录了在 ATU 路测数据中, 统计得到的从源小区 SECTOR\_ID 向目标小区 NCELL\_ID 的切换的总次数。



	A	B	C	D
1	SSECTOR_ID	NSECTOR_ID	HOATT	
2	15113-129	253890-1		1
3	15113-129	253914-1		1
4	238397-1	253931-0		2
5	238397-1	253927-2		2
6	238397-2	238397-1		2
7	238397-2	7400-130		1
8	253890-0	253934-1		2
9	253890-1	253914-1		5
10	253890-1	253935-0		5
11	253890-1	253899-0		4
12	253890-1	253890-2		1
13	253890-2	253890-1		3
14	253890-2	253912-2		2
15	253890-2	253890-0		2
16	253891-0	253891-2		2

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围 说明/完整性约束
SSECTOR_ID	切换源小区ID	nvarchar(50)	
NSECTOR_ID	切换目标小区ID	[varchar](50)	
HOATT	切换次数	int	从主小区 SSECTOR_ID 向邻小区 NSECTOR_ID 切换的总次数

说明:

1. ATU 路测数据由时间上连续的多条 ATU 路测点数据组成, 组成 ATU 路测轨迹。
2. 如果在一条路测轨迹中, 有时间上前后相邻的 2 个路测点, 这 2 个路测点的主小区分别为 SSECTOR\_ID、NSECTOR\_ID, 则发生了一次从 SSECTOR\_ID 向 NSECTOR\_ID 的成功切换。

### 3.9 MRO 测量报告数据表 tbMROData (875,604 行)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	TimeStamp	ServingSector	InterferingSector	LteScRSRP	LteNcRSRP	LteNcEarfcn	LteNcPci	
2	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	15513-128	54	40	38400	499	
3	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	253893-0	54	33	38400	241	
4	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	253931-2	53	46	38400	160	
5	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	253893-0	50	29	38400	241	
6	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	238397-2	50	29	38400	349	
7	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	253939-0	46	47	38400	144	
8	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	253905-1	46	46	38400	325	
9	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	253893-1	46	42	38400	240	
10	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	253893-0	33	30	38400	241	
11	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	238397-2	33	23	38400	349	
12	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	253931-2	33	22	38400	160	
13	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	259658-0	33	13	38400	233	
14	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	253893-0	31	30	38400	241	
15	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	253894-0	26	22	38400	168	
16	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	15513-128	26	20	38400	499	
17	2016-07-19T10:00:03.840	5641-129	274161-130	26	16	38400	38	
18	2016-07-19T10:00:03.840	5641-130	253939-0	58	59	38400	144	
19	2016-07-19T10:00:03.840	5641-130	253903-1	58	40	38400	165	
20	2016-07-19T10:00:03.840	5641-130	253939-1	58	40	38400	145	
21	2016-07-19T10:00:03.840	5641-130	253939-2	58	40	38400	146	
22	2016-07-19T10:00:03.840	5641-130	253903-2	57	52	38400	167	
23	2016-07-19T10:00:03.840	5641-130	5641-128	57	52	38400	164	

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围 说明/完整性约束
TimeStamp	测量时间点	nvarchar(30)	主属性
ServingSector	服务小区/主小区 ID	nvarchar(50)	主属性
InterferingSector	干扰小区 ID	nvarchar(50)	主属性
LteScRSRP	服务小区参考信号 接收功率 RSRP	float	
LteNcRSRP	干扰小区参考信号 接收功率 RSRP	float	
LteNcEarfcn	干扰小区频点	int	
LteNcPci	干扰小区 PCI	smallint	

在 TD-LTE 网络中，移动台 UE 周期性（120ms、240ms、...）地测量 UE 接收到的来自服务小区/主小区的信号强度 LteScRSRP，以及多个周边邻小区的接收信号强度 LteNcRSRP、频点 LteNcEarfcn 和物理小区标识 LteNcPci，并通过上行链路以 MRO 测量报告的形式传递给 eNodeB。

利用网管系统，可以采集移动台 UE 上报的这些 MRO 测量报告。关系表 tbMROData 记录了采集到的 MRO 测量报告。

在测量时间点 TimeStamp 上产生的 MRO 测量报告中，同时记录了 UE 在时刻 TimeStamp 收到的 1 个服务小区 ServingSector 和最多 6 个最强邻小区/干扰小区 InterferingSector 的相关信息。

在 tbMROData 表中，将同一条 MRO 测量报告中的多个邻小区的信息分开存储在表中不同行。因此，在 tbMROData 表中，具有相同<TimeStamp, ServingSector>值的多行描述了同一条 MRO 测量报告中的多个干扰小区/邻小区信息。

## 3.10 基于 MR 测量报告的干扰分析表 tbC2I (209,09 条)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	CITY	SCELL	NCELL	PrC2I9	C2I_Mean	std	SampleCount	WeightedC2I	
2	三门峡	124673-0	259772-0	99	2.19	2.71	62	6138	
3	三门峡	124673-0	259595-1	94	3.72	3.36	72	6768	
4	三门峡	124673-0	274161-129	93	4.44	3.12	54	5022	
5	三门峡	124673-0	259778-0	92	2.92	4.37	1806	166152	
6	三门峡	124673-0	253771-0	91	4.06	3.67	70	6370	
7	三门峡	124673-0	124813-0	88	3.36	4.73	100	8800	
8	三门峡	124673-0	47444-0	88	4.38	3.94	656	57728	
9	三门峡	124673-0	15472-129	88	1.86	6.01	86	7568	
10	三门峡	124673-0	124711-2	87	4.08	4.33	18626	1620462	
11	三门峡	124673-0	253917-2	87	3.77	4.69	5156	448572	
12	三门峡	124673-0	253901-0	85	5.2	3.6	530	45050	
13	三门峡	124673-0	15513-128	85	3.6	5.2	10042	853570	
14	三门峡	124673-0	253819-1	81	4.9	4.73	4536	367416	
15	三门峡	124673-0	124673-1	79	4.47	5.73	48231	3810249	
16	三门峡	124673-0	253929-1	79	4.86	5.2	56	4424	
17	三门峡	124673-0	15476-128	78	4.74	5.48	2116	165048	
18	三门峡	124673-0	7202-128	77	5.12	5.17	1602	123354	
19	三门峡	124673-0	253934-2	77	5.34	4.9	2532	194964	
20	三门峡	124673-0	15290-129	76	5.21	5.34	144	10944	
21	三门峡	124673-0	253929-0	76	5.43	5.01	122	9272	

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围	说明/完整性约束
CITY	城市名称	nvarchar(255)		
SCELL	主小区 ID	nvarchar(255)		主属性
NCELL	邻小区 ID	nvarchar(255)		主属性
PrC2I9	邻小区对主小区的 C2I 干扰概率	float	等于: $Pr\{C2I \text{ 干扰} < 9\} * 100$	
C2I_Mean	C2I 干扰的均值	float	C2I 干扰 = MR 测量报告中主小区 SCELL 接收到的信号强度 — MR 测量报告中作为干扰小区的邻小区 NCELL 接收到的信号强度, 全部样本的 C2I 干扰均值	
Std	C2I 干扰的标准差	float	全部样本的 C2I 干扰标准差	
SampleCount	邻区 NCELL 出现次数	float	在以 S C E L L 作为主小区、以 NCELL 作为干扰小区的干扰样本总数	
WeightedC2I	加权 C2I 干扰	float	等于 $PrC2I9 * SampleCount$	

## 3.11 小区切换统计性能表 tbHandOver (7,335 条)

	A	B	C	D	E	F	G
1	CITY	SCELL	NCELL	HOATT	HOSUCC	HOSUCCRATE	
2	三门峡	124711-0	15290-128	797	791	0.9925	
3	三门峡	124711-0	124711-1	435	435	1	
4	三门峡	124711-0	253932-0	146	144	0.9863	
5	三门峡	124711-0	124687-2	141	141	1	
6	三门峡	124711-0	124711-2	111	111	1	
7	三门峡	124711-0	124687-1	6	4	0.6667	
8	三门峡	124711-1	7201-128	7234	7227	0.999	
9	三门峡	124711-1	253901-0	3157	3147	0.9968	
10	三门峡	124711-1	253932-0	1889	1884	0.9974	
11	三门峡	124711-1	124711-0	399	399	1	
12	三门峡	124711-1	5691-128	311	311	1	
13	三门峡	124711-1	253904-0	147	147	1	
14	三门峡	124711-1	253932-2	89	89	1	
15	三门峡	124711-1	15290-128	70	70	1	
16	三门峡	124711-1	124711-2	63	63	1	
17	三门峡	124711-1	124673-1	17	17	1	
18	三门峡	124711-1	15113-128	8	8	1	
19	三门峡	124711-1	253930-128	2	2	1	
20	三门峡	124711-1	253930-129	1	1	1	

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围 说明/完整性约束
CITY	城市名称	nvarchar(255)	
SCELL	切换源小区 ID	varchar(50)	主属性
NCELL	切换目标小区 ID	varchar(50)	主属性
HOATT	切换尝试次数	int	
HOSUCC	切换成功次数	int	
HOSUCCRATE	切换成功率	numeric(7,4) 或者: float	缺省值 null 1)当 HOATT 不为零时, HOSUCCRATE = HOSUCC/ HOATT 2)当 HOATT=0 时, HOSUCCRATE 为 null

索引设计:

1) 主键: SCELL, NCELL

说明:

创建该表时, 在属性 HOSUCC 上定义缺省值 null: default null;

切换数据导入时, HOSUCC 属性上的值可以省略。

数据导入后, 通过触发器或 update 语句计算 HOSUCC 的值:

如果 HOATT、HOSUCC is not null and HOATT>0,

则  $HOSUCCRATE = HOSUCC / HOATT$

否则 HOSUCCRATE 置为空

### 3.12 优化小区 2020/07/17-2020/07/19KPI 指标统计表 tbKPI (970 条)

【注: 用于后续课程设计】

#	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	起始时间	网元/基站名称	小区描述	小区名称	RRC连接建立成功次数	RRC连接请求次数	RRC建立成功率	E-RAB建立成功率	E-RAB建立成功率	E-RAB建立成功率	E-RAB建立成功率	小区切换
2	07/17/2020 00:00:00	HUA 义马高速东-HLRF	eNodeB名称=HUA 义马高速东-HLRF, 本地小区标识=0, 小区名称=HUA 义马高速东-HLRF-1	20316	20412	0.995	18319	18338	0.999	19	0	0
3	07/18/2020 00:00:00	HUA 义马高速东-HLRF	eNodeB名称=HUA 义马高速东-HLRF, 本地小区标识=0, 小区名称=HUA 义马高速东-HLRF-1	16907	17133	0.987	14925	14936	0.999	32	0	0
4	07/19/2020 00:00:00	HUA 义马高速东-HLRF	eNodeB名称=HUA 义马高速东-HLRF, 本地小区标识=0, 小区名称=HUA 义马高速东-HLRF-1	16181	16426	0.985	15038	15084	0.998	57	0	0
5	07/17/2020 00:00:00	HUA 义马高速西-HLRF	eNodeB名称=HUA 义马高速西-HLRF, 本地小区标识=0, 小区名称=HUA 义马高速西-HLRF-1	22915	22951	0.998	21644	21652	1	25	0	0
6	07/18/2020 00:00:00	HUA 义马高速西-HLRF	eNodeB名称=HUA 义马高速西-HLRF, 本地小区标识=0, 小区名称=HUA 义马高速西-HLRF-1	20244	20288	0.998	19569	19574	1	18	0	0
7	07/19/2020 00:00:00	HUA 义马高速西-HLRF	eNodeB名称=HUA 义马高速西-HLRF, 本地小区标识=0, 小区名称=HUA 义马高速西-HLRF-1	18634	18671	0.998	18395	18300	1	8	0	0
8	07/17/2020 00:00:00	B马310国道煤矿-HLRF	eNodeB名称=B马310国道煤矿-HLRF, 本地小区标识=1, 小区名称=B马310国道煤矿-HLRF-2	62324	62447	0.998	56116	56138	1	103	0	0
9	07/17/2020 00:00:00	B马310国道煤矿-HLRF	eNodeB名称=B马310国道煤矿-HLRF, 本地小区标识=0, 小区名称=B马310国道煤矿-HLRF-1	55662	56145	0.991	26004	26043	0.999	84	0	0
10	07/18/2020 00:00:00	B马310国道煤矿-HLRF	eNodeB名称=B马310国道煤矿-HLRF, 本地小区标识=1, 小区名称=B马310国道煤矿-HLRF-2	58651	58727	0.999	51904	51919	1	105	0	0
11	07/18/2020 00:00:00	B马310国道煤矿-HLRF	eNodeB名称=B马310国道煤矿-HLRF, 本地小区标识=0, 小区名称=B马310国道煤矿-HLRF-1	60789	61189	0.993	27898	27927	0.999	81	0	0
12	07/19/2020 00:00:00	B马310国道煤矿-HLRF	eNodeB名称=B马310国道煤矿-HLRF, 本地小区标识=1, 小区名称=B马310国道煤矿-HLRF-2	55381	55461	0.999	50166	50181	1	119	0	0
13	07/19/2020 00:00:00	B马310国道煤矿-HLRF	eNodeB名称=B马310国道煤矿-HLRF, 本地小区标识=0, 小区名称=B马310国道煤矿-HLRF-1	54875	55258	0.993	28019	28045	0.999	85	0	0
14	07/17/2020 00:00:00	B马常村-HLRF	eNodeB名称=B马常村-HLRF, 本地小区标识=0, 小区名称=B马常村-HLRF-3	79300	79498	0.998	72976	72997	1	99	0	0
15	07/17/2020 00:00:00	B马常村-HLRF	eNodeB名称=B马常村-HLRF, 本地小区标识=1, 小区名称=B马常村-HLRF-2	59801	59979	0.997	54766	54785	1	72	0	0

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围 说明/完整性约束
StartTime	起始时间	nvarchar(255) 或: datetime	
ENODEB_NAME	网元/基站名称	nvarchar(255)	外键
SECTOR_DESCRIPTION	小区描述	nvarchar(255)	not null
SECTOR_NAME	小区名称	nvarchar(255)	主键
RCCConnSUCC	RCC 连接建立完成次数	int	
RCCConnATT	RCC 连接请求次数	int	
RCCConnRATE	RCC 连接成功率	numric(7,4) 或者: float	缺省值 null 1)当 RCCConnATT 不为零时, RCCConnRATE = RCCConnSUCC/RCCConnATT 2)当 RCCConnATT=0 时, RCCConnRATE 为 null

### 3.13 tbPRB-表 13 优化区 17 日-19 日每 PRB 干扰查询 (15 分钟级) (92986 行)

【注：用于后续课程设计】

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	起始时间	网元/基站名称	小区描述	小区名	第0个PRB上检测到的干扰噪声的平均值 (毫瓦分贝)	第1个PRB上检测到的干扰噪声的平均值 (毫瓦分贝)	第2个PRB上检测到的干扰噪声的平均值 (毫瓦分贝)	第3个PRB上检测到的干扰噪声的平均值 (毫瓦分贝)	第4个PRB上检测到的干扰噪声的平均值 (毫瓦分贝)	第5个PRB上检测到的干扰噪声的平均值 (毫瓦分贝)	第6个PRB上检测到的干扰噪声的平均值 (毫瓦分贝)	第7个PRB上检测到的干扰噪声的平均值 (毫瓦分贝)	第8个PRB上检测到的干扰噪声的平均值 (毫瓦分贝)	第9个PRB上检测到的干扰噪声的平均值 (毫瓦分贝)	第10个PRB上检测到的干扰噪声的平均值 (毫瓦分贝)
1															
2	07/17/2020 00:00:00	B马高速入口-HL	eNodeB名称=B马离B马高速入口-HLHF-1		-108	-116	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-118	-118	-118
3	07/17/2020 00:00:00	B马高速入口-HL	eNodeB名称=B马离B马高速入口-HLHF-2		-111	-117	-117	-118	-118	-117	-117	-117	-118	-118	-118
4	07/17/2020 00:00:00	B马高速入口-HL	eNodeB名称=B马离B马高速入口-HLHF-3		-107	-116	-116	-117	-116	-117	-116	-117	-117	-117	-117
5	07/17/2020 00:00:00	B马路口-HLHF	eNodeB名称=B马狂B马路口-HLHF-1		-102	-114	-116	-116	-116	-116	-116	-116	-116	-117	-117
6	07/17/2020 00:00:00	B马路口-HLHF	eNodeB名称=B马狂B马路口-HLHF-2		-102	-114	-115	-116	-116	-116	-115	-114	-114	-114	-115
7	07/17/2020 00:00:00	B马路口-HLHF	eNodeB名称=B马狂B马路口-HLHF-3		-105	-115	-116	-117	-116	-117	-117	-116	-116	-117	-117
8	07/17/2020 00:00:00	B马千秋-HLHF	eNodeB名称=B马千B马千秋-HLHF-1		-105	-113	-113	-113	-113	-114	-112	-112	-112	-113	-114
9	07/17/2020 00:00:00	B马千秋-HLHF	eNodeB名称=B马千B马千秋-HLHF-2		-102	-113	-115	-115	-115	-115	-115	-115	-115	-116	-117
10	07/17/2020 00:00:00	B马千秋-HLHF	eNodeB名称=B马千B马千秋-HLHF-3		-103	-112	-113	-113	-113	-113	-113	-113	-112	-112	-113
11	07/17/2020 00:00:00	B马千秋村-HLHF	eNodeB名称=B马千B马千秋村-HLHF-1		-110	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117
12	07/17/2020 00:00:00	B马千秋村-HLHF	eNodeB名称=B马千B马千秋村-HLHF-2		-108	-116	-116	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117
13	07/17/2020 00:00:00	B马千秋村-HLHF	eNodeB名称=B马千B马千秋村-HLHF-3		-108	-116	-116	-116	-116	-117	-117	-117	-117	-117	-117
14	07/17/2020 00:00:00	B马千秋煤矿-HL	eNodeB名称=B马千B马千秋煤矿-HLHF-1		-106	-115	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117
15	07/17/2020 00:00:00	B马千秋煤矿-HL	eNodeB名称=B马千B马千秋煤矿-HLHF-2		-106	-116	-116	-117	-117	-117	-117	-117	-116	-117	-117
16	07/17/2020 00:00:00	B马千秋煤矿-HL	eNodeB名称=B马千B马千秋煤矿-HLHF-3		-103	-115	-116	-116	-117	-116	-115	-115	-114	-115	-116
17	07/17/2020 00:00:00	B马西郭庄-HLHF	eNodeB名称=B马西B马西郭庄-HLHF-1		-108	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117	-117
18	07/17/2020 00:00:00	B马西郭庄-HLHF	eNodeB名称=B马西B马西郭庄-HLHF-2		-108	-117	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118
19	07/17/2020 00:00:00	B马西郭庄-HLHF	eNodeB名称=B马西B马西郭庄-HLHF-3		-108	-117	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118
20	07/17/2020 00:00:00	B马银杏路-HLHF	eNodeB名称=B马银B马银杏路-HLHF-1		-104	-108	-108	-108	-108	-108	-108	-108	-108	-108	-108
21	07/17/2020 00:00:00	B马银杏路-HLHF	eNodeB名称=B马银B马银杏路-HLHF-2		-103	-108	-108	-108	-108	-108	-108	-108	-108	-108	-108

### 3.14 tbCell\_traffic——57 个小区 2019-2020 年一年的小时级话务数据 (497,512 行)

	A	B	C	D	E
1	Date	Hour	Sector_ID	Traffic	
2	10/23/2019 0:00	7	124837-1	15.13867	
3	10/23/2019 0:00	2	15141-129	2.05516	
4	10/23/2019 0:00	7	15292-130	71.55308	
5	10/23/2019 0:00	0	15565-128	557.98491	
6	10/23/2019 0:00	3	15248-130	0.98166	
7	10/23/2019 0:00	0	15173-130	46.3753	
8	10/23/2019 0:00	2	15206-128	10.29328	
9	10/23/2019 0:00	6	15615-129	41.88936	
10	10/23/2019 0:00	3	15349-129	5.95218	
11	10/23/2019 0:00	4	15258-130	12.94846	
12	10/23/2019 0:00	7	15424-128	14.76909	
13	10/23/2019 0:00	6	15375-129	33.76201	
14	10/23/2019 0:00	3	15206-128	8.04626	
15	10/23/2019 0:00	6	15592-128	354.65967	
16	10/23/2019 0:00	1	124757-0	25.47877	
17	10/23/2019 0:00	3	238363-2	10.91845	

字段名称	字段中文名称	数据类型	数据取值范围 说明/完整性约束
STADATE	统计日期	nvarchar(255) 或: date	主属性
STATIME	统计时间	smallint	主属性
SECTORID	小区标识	nvarchar(255)	主属性
CellTraffic	小区话务量	Float	