

# 八：综合实验

## 实验一、移动通信与数字调度综合组网实验

### 实验背景

MDS 多媒体调度通信系是结合现代通讯技术,经过反复论证设计出来的符合实际需要、性能稳定的新一代调度产品,能够满足现代通信的需要,具有指挥调度、数字交换、电话会议和维护管理等功能,主要应用于铁路、城市轨道交通、军队和公安的指挥调度系统,也可用于其它行业企业的调度系统。CIR 设备接入到移动通信当中,可以实现无线列车的调度及通信需求,数字调度设备可以通过与 MSC 设备对接,使得移动通信内的终端设备和数字调度设备之间互相通信

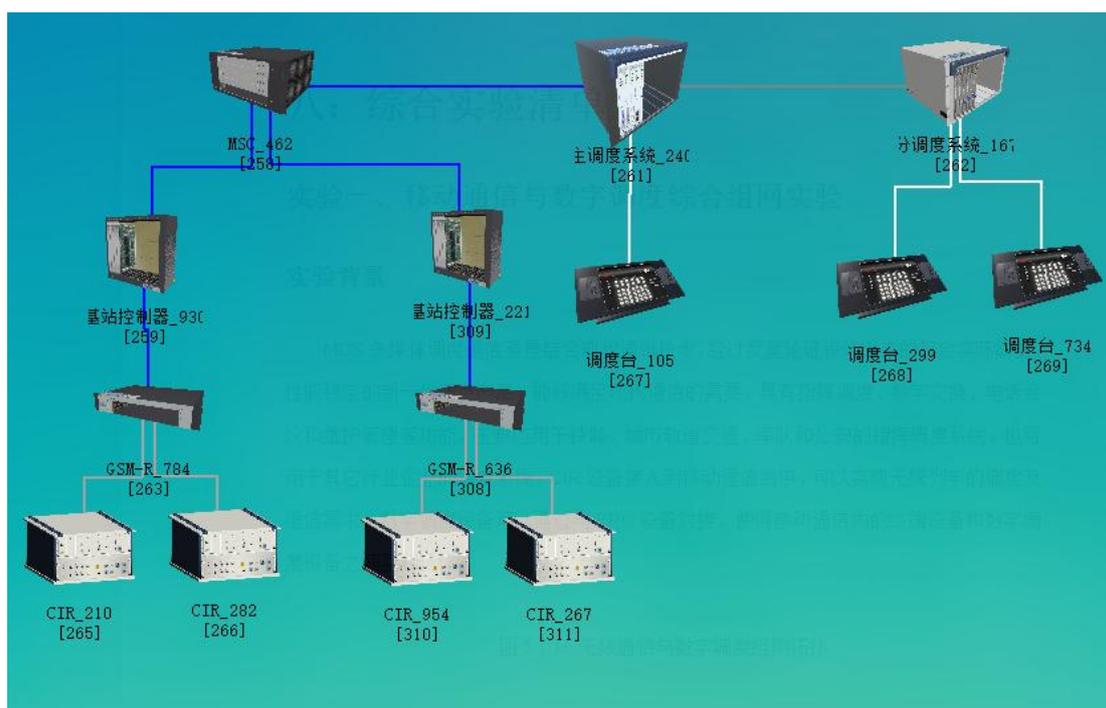


图 8.1.1：无线通信与数字调度组网拓扑

## 任务工单

派单部门	签发	签发日期	经办人/电话	签发号码
一级网管中心				
<b>新增</b>				
序号	业务名称		完成期限	备注
1	移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、主调度系统 MDS、分调度系统 MDSSUB、调度台 DD、CIR 设备安装连线。			
2	集中网管对移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、主调度系统 MDS、分调度系统 MDSSUB、调度台 DD、CIR 设备进行参数配置。			
3	业务验证及故障排查。			
<p>1.移动通信基站 GSM-R 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 GMPT、GBBP；基站控制器 BSC 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包 SCU、EIU、DPU、FG2；核心网 MSC 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包 GCDB、GMPU、GFEU、GLPP；数字调度设备(MDSSUB)安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 ASL、DSL、RNG、DLL；数字调度设备(MDS)安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 MPU、DSL、RNG、DLL</p> <p>2. 基站安装完成之后，需要在楼顶外面或铁搭上面安装 3 个抱杆和一个 GPS，并且抱杆上面的 RRU 通过光纤连接到 GSM-R 设备 GBBP 单板上面的光口上面，GPS 通过馈线接口连接到 GSM-R 设备 GMPT 单板上馈线口；</p> <p>3. 移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC 设备需要接到电源柜直流输出空开上面，接通电源之后设备进行上电并监测设备运行状况；</p> <p>4.集中网管对移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、CIR 设备进行参数配置</p> <p>5.启动系统，处于同基站下的 CIR 互相拨打电话验证业务连通性；处于不同基站下的 CIR 互相</p>				

拨打电话，根据告警信息排查故障点。

## 实验规划

参数规划如下			
MDS1	参数	值	
设备信息	SN 码	设备绑定	
	OMC 主 IP	192.168.1.7	
	OMC 备份 IP	192.168.1.8	
硬件配置（添加 MPU）			
硬件配置（添加 DSL）			
硬件配置（添加 RNG）			
硬件配置（添加 DLL） --E1 port1	CRC	启用	
	是否跟踪外部时钟	是	
	接口信令	MDS 数字环信令	
硬件配置（添加 DTL） --E1 port1	CRC	启用	
	是否跟踪外部时钟	是	
	接口信令	NO.7 信令	
硬件配置（添加 DFE） --FE 1	IP 地址	1.1.3.1	
	子网掩码	255.255.0.0	
本局信息/本局号段	本地号首集	0	
	呼叫源码	0	
	起止号段	0	
	终止号段	99999999	
本局信息/信令点编码	信令点编码	111111	
调度台配置	调度台号码	9001	
	DSL 槽位号	0	
	DSL 线路号	0	
分调度集 (MDS1—MDSSUB1)	数字环号	0	
	功能码长度	14 字节	
	本端 SN 码	MDS1 自身	

		SN 码	
	对端 SN 码	MDSSUB1 SN 码	
分调度集 (MDS1—MDSSUB1) 环节点	本局节点地址	0	
	对局节点地址	2	
	DLL 板物理槽位 号	2	
	DLL 板 E1 端口	0	
M S C 局向	SCTP 承载协议类 型	M3UA	
	偶联的应用属性	客户端	
	本端 SN 码	MDS SN 码	
	本端信令点	111111	
	本端 IP 地址	1.1.3.1	
	本端 SCTP 端口 号	2804	
	对端 SN 码	MSC SN 码	
	对端信令点	111111	
	对端 IP 地址	1.1.1.2	
	对端 SCTP 端口 号	2804	
<b>MDSSUB1</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>	
设备信息	SN 码	MDSSUB1 设备 SN 码	
硬件配置 (添加 DSL)			
硬件配置 (添加 RNG)			
硬件配置 (DLL) --E1 port1	CRC	启用	
	是否跟踪外部时 钟	是	
	接口信令	MDS 数字环 信令	
调度台配置 1	调度台号码	9002	
	DSL 槽位号	0	
	DSL 线路号	0	
调度台配置 2	调度台号码	9003	
	DSL 槽位号	0	
	DSL 线路号	1	
局向配置 (MDSSUB1—MDS1)	数字环号	0	
	功能码长度	14 字节	

	本端 SN 码	MDSSUB1 设备 SN 码	
	对端 SN 码	MDS1 设备 SN 码	
	本局节点地址	2	
	对局节点地址	0	
	DLL 板物理槽位 号	2	
<b>DD4 (接 MDS1)</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>	
设备信息	SN 码	DD 设备 SN 码	
硬件配置	信号类型	2B+D	
硬件配置	电话号码	9001	
<b>DD3 (接 MDSSUB1)</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>	
设备信息	SN 码	DD 设备 SN 码	
硬件配置	信号类型	2B+D	
硬件配置	电话号码	9002	
<b>DD2 (接 MDSSUB1)</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>	
设备信息	SN 码	DD 设备 SN 码	
硬件配置	信号类型	2B+D	
硬件配置	电话号码	9003	
MSC		基站控制器	
<b>槽位号</b>	<b>单板</b>	<b>槽位号</b>	<b>单板</b>
0	GMPU	0	DPU
1	GLPP	1	FG2
2	GFEU	2	SCU
3	G CBD		
GSM-R			
槽位号	单板		
0	GTMU		
1	GBBP		

运营商信息				
运营商索引值	运营商名称	运营商类型	移动国家码	移动网络码
1	CMCC	主运营商	460	00
接口规划				
源	宿		源	宿
MSC-2-PE0	BSC 1 -1-FE0		MSC-2-PE0	MDS-4-PE0
MSC-2-PE3	BSC2-1-FE0		MDS-4-por t0	MDSSUB-3-por t0
GSM-R1-0-FE0	BSC1-1-FE1			
GSM-R2-0-FE0	BSC2-1-FE1			
IP 规划				
设备	IP 地址	子网掩码		
MSC1FE0	1. 1. 1. 1	255. 255. 0. 0		
MSC1FE1	1. 1. 1. 2	255. 255. 0. 0		
MSC2FE 2	1. 1. 1. 3	255. 255. 0. 0		
BSC1FE0	1. 1. 2. 1	255. 255. 0. 0		
BSC1FE1	1. 1. 2. 2	255. 255. 0. 0		
BSC2FE0	1. 1. 2. 3	255. 255. 0. 0		
BSC2FE1	1. 1. 2. 4	255. 255. 0. 0		
GSM-R-R1	1. 1. 4. 1	255. 255. 0. 0		
GSM-R-R2	1. 1. 4. 2	255. 255. 0. 0		
GSM-R-R3	1. 1. 4. 3	255. 255. 0. 0		

局向规划			
设备	IP 地址	SCTP 端口号	信令面 IP
LTE-R1	1. 1. 1. 2	2804	1. 1. 1. 2
LTE-R2	1. 1. 1. 5	2804	1. 1. 1. 5
MSC1 接 LTE-R1	1. 1. 1. 1	2804	1. 1. 1. 1

MSC1 接 LTE-R2	1. 1. 1. 11	2804	1. 1. 1. 11
MSC1 接 MDS1	1. 1. 1. 3	3600	1. 1. 1. 3
MSC1 接 MDS2	1. 1. 1. 12	5600	1. 1. 1. 12

## 实验步骤

### 硬件安装

#### 中心机房设备安装



图 8.1.2 在中心机房里添加电源柜、机柜

在机柜内添加 MSC、BSC、设备和接口单元 AMP。



图 8.1.3：中心机房添加设备

### 移动机房设备安装

在机柜内添加 MDS、MDSSUB 设备 和 接口单元 AMP、MDF。



图 8.1.4：移动机房添加设备

### 中心调度室设备安装



图 8.1.5 在中心调度室安装机柜并添加 MDF 设备

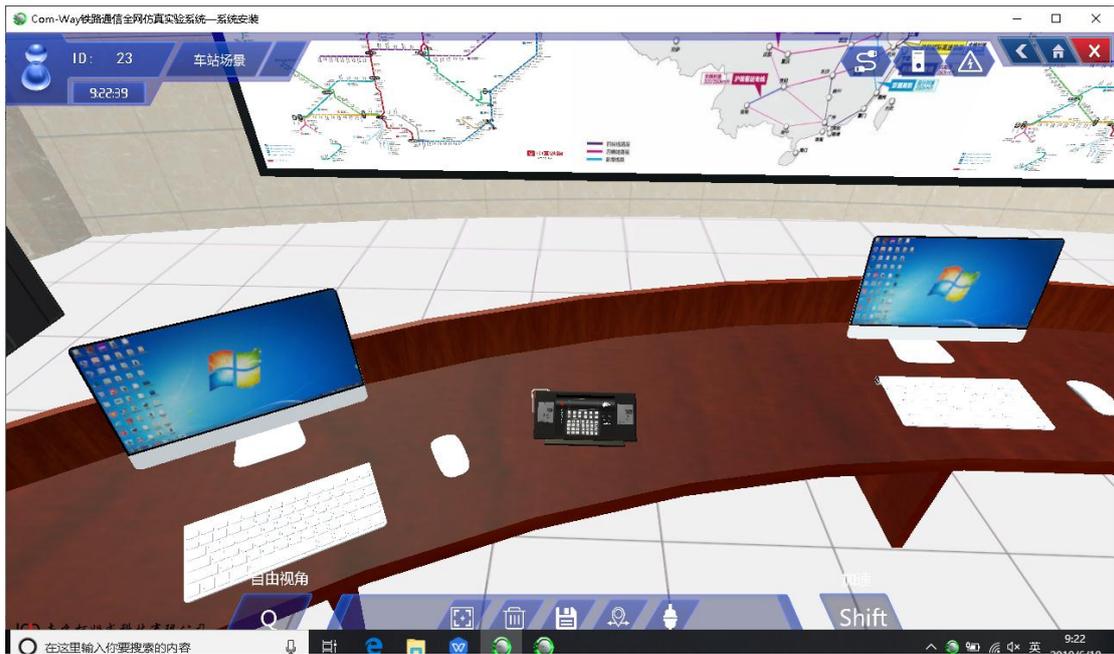


图 8.1.6 在桌子上添加 DD 设备

在站点机房安装 GSM-R 设备和 AMP 接口单元



图 8.1.7:站点机房添加设备

备注：创建一个车站场景，在站点机房里面安装 GSM-R 设备和 AMP 接口单元

在控制中心》中心机房安装基站控制器设备和 AMP 接口单元

### ➤ 车站场景安装 CIR

在复兴号上面安装 CIR 设备



图 8.1.8 CIR 设备安装

在和谐号上面安装 CIR 设备



图 8.1.9 CIR 设备安装

### ➤ 设备连线

1. GSM-R 通过 GTMU 上的 FE 接口=》AMP 配线架=》AMP 配线架=》基站控制器 FG2 接口

2. GTM-R 通过 GTMU 上的 PORT 或馈线接口=》抱杆 或 GPS
3. MDS 通过 DLL 板上的中继口=》MDSSUB DLL 接口
4. MDS 通过 DFE 板上的 FE 接口=》MSCGFEU 接口
5. DD 通过 DSL 板上的 TEL=》MDF 配线架=》MDF 配线架=》MDSSUB 或 MDS DSL 接口

➤ **MDS1 配置**



图 8.1.10 硬件配置—添加 MPU、DSL、RNG、DFE、DLL 单板



图 8.1.11 DFE=>FE1 配置 IP 地址



图 8.1.12 调度台号码



图 8.1.13 分调度集配置



图 8.1.14 分调度集=》环节点配置根据规划表配置



图 8.1.15 局向配置

➤ MDSSUB 配置



图 8.1.16 添加 DSL、DLL、ASL 单板



图 8.1.17: 设置调度台号码



图 8.1.18: 局向配置

➤ MSC 配置



图 8.1.19: 硬件配置—添加 GMPU、GLLP、GFEU、GCBD 单板



图 8.1.20: GFEU FE0 配置



图 8.1.21: GFEU FE1 配置



图 8.1.22: GFEU FE2 配置

用户配置



图 8.1.23: 用户配置—GSM 用户 0 配置 (其余 3 个参照规划表)



图 8.1.24: BSC 链路 0 配置



图 8.1.25: BSC 链路 1 配置



图 8.1.26: 局向配置

备注：其它 CIR 设备参照规划表配置



图 8.1.27: 硬件配置—添加 DPU、EIU、FG2、SCU 单板



图 8.1.28: FG2—FE0 配置



图 8.1.29: FG2-PE1 配置



图 8.1.30: 添加基站并配置数据



图 8.1.31：局向配置

备注：其它基站控制器设备参照规划表配置

## 基站 1 配置



图 8.1.32: 硬件配置—添加 GTMU、GBBP 单板



图 8.1.33: 板卡 0 配置



图 8.1.34: 扇区配置

备注: 其它 GSM-R 设备参照规划表配置

## GIR 配置



图 8.1.35: CIR 号码配置

备注: 其它 CIR 设备参照规划表配置

## ➤ DD 配置



图 8.1.36: 调度台号码配置

备注: 其它 DD 设备配置过程同上, 参数参照规划表

## 结果验证

### DD1 和 CIR1 的互通



图 8.1.37: DD1(号码 9001)拨打 CIR1 (号码 131)

## 实验二、移动承载网综合组网实验

### 实验背景

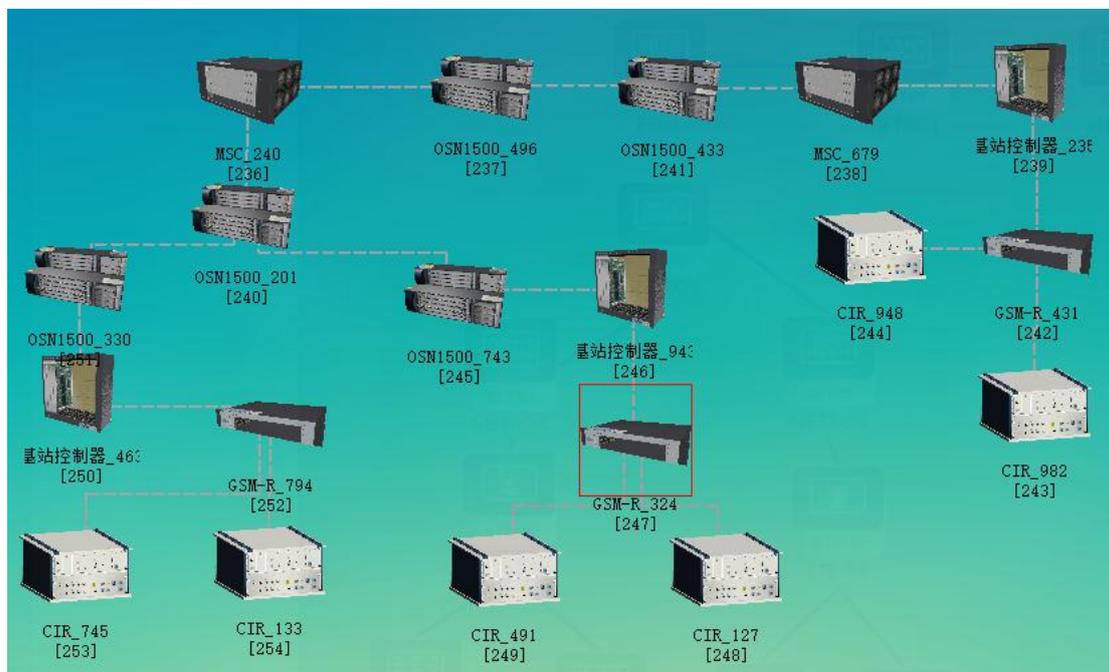


图 8.2.1 移动承载网络拓补图

### 任务工单

派单部门	签发	签发日期	经办人/电话	签发号码
一级网管中心				
<b>新增</b>				
序号	业务名称		完成期限	备注
1	移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输设备 OSN1500、CIR 设备安装连线。			

2	集中网管对移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输设备 OSN1500、CIR 设备进行参数配置。		
3	业务验证及故障排查。		
<p>1.移动通信基站 GSM-R 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 GMPT、GBBP；基站控制器 BSC 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包 SCU、EIU、DPU、FG2；核心网 MSC 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包 GCDB、GMPU、GFEU、GLPP；光传输 OSN1500 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包 AUX、CXL4、EFT4、PD1；</p> <p>2. 基站安装完成之后，需要在楼顶外面或铁搭上面安装 3 个抱杆和一个 GPS，并且抱杆上面的 RRU 通过光纤连接到 GSM-R 设备 GBBP 单板上面的光口上面，GPS 通过馈线接口连接到 GSM-R 设备 GMPT 单板上馈线口；</p> <p>3. 移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输 OSN1500 设备需要接到电源柜直流输出空开上面，接通电源之后设备进行上电并监测设备运行状况；</p> <p>4.集中网管对移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输设备 OSN1500、CIR 设备进行参数配置</p> <p>5.启动系统，处于同基站下的 CIR 互相拨打电话验证业务连通性；处于不同基站下的 CIR 互相拨打电话，根据告警信息排查故障点。</p>			

## 实验规划

硬件规划规划				
MSC		基站控制器		
槽位号	单板	槽位号	单板	
0	GMPU	0	DPU	
1	GLPP	1	FG2	
2	GFEU	2	SCU	
3	GCBD			
GSM-R				

槽位号	单板			
0	GTMU			
1	GBBP			
运营商信息				
运营商索引值	运营商名称	运营商类型	移动国家码	移动网络码
1	CMCC	主运营商	460	00
接口规划				
源	宿		源	宿
MSC1-2-FE1	OSN15001-2-0		OSN15001-1-0	OSN15002-1-0
MSC2-2-FE1	OSN15002-2-0		MSC1-2-FE0	OSN15003-2-0
OSN15004-2-0	GSM-R1		OSN15003-1-0	OSN15004-1-0
OSN15005-2-0	GSM-R2		OSN15004-1-1	OSN15005-1-0
MSC2-2-FE0	GSM-R3		OSN15003-1-1	OSN15003-1-1
IP 规划				
设备	IP 地址	子网掩码		
MSC1FE0	1. 1. 1. 1	255. 255. 0. 0		
MSC1FE1	1. 1. 1. 2	255. 255. 0. 0		
MSC2FE0	1. 1. 1. 3	255. 255. 0. 0		
MSC2FE1	1. 1. 1. 4	255. 255. 0. 0		
BSC1FE0	1. 1. 2. 1	255. 255. 0. 0		
BSC1FE1	1. 1. 2. 2	255. 255. 0. 0		
BSC2FE0	1. 1. 2. 3	255. 255. 0. 0		

BSC2FE1	1. 1. 2. 4	255. 255. 0. 0		
BSC3FE0	1. 1. 2. 5	255. 255. 0. 0		
BSC3FE1	1. 1. 2. 6	255. 255. 0. 0		
GSM-R-R1	1. 1. 3. 1	255. 255. 0. 0		
GSM-R-R2	1. 1. 3. 2	255. 255. 0. 0		
GSM-R-R3	1. 1. 3. 3	255. 255. 0. 0		
局向规划				
设备	IP 地址	SCTP 端口号	信令点	
MSC1	1. 1. 1. 2	2804	111111	
BSC1	1. 1. 2. 1	2804	111111	
MSC1	1. 1. 1. 2	2804	111111	
BSC2	1. 1. 2. 3	2804	111111	
MSC2	1. 1. 1. 4	2804	111111	
BSC3	1. 1. 2. 5	2804	111111	

号码规划					
用户 ID	IMSI 号码	CIR 号码	鉴权方式	鉴权 KI	
1	4600012345678 01	131	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF FFF	
2	4600012345678 02	132	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF FFF	
3	4600012345678 03	133	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF FFF	
4	4600012345678 04	134	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF FFF	
5	4600012345678	135	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF	

	05			FFF	
6	4600012345678 06	136	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF FFF	

本局信息					
本局名称	IP 地址	本局信令点	偶联属性	SCTP 端口号	
MSC1	1. 1. 1. 1	111111	服务端	2804	
MSC2	1. 1. 1. 3	111111	客户端	2804	

## 实验步骤

### 物理安装

#### 中心机房设备安装



图 8.2.2 在中心机房里添加电源柜、机柜

在机柜内添加 2 个 MSC、1 个 BSC 设备、1 个 OSN1500 设备 和 接口单元 ODF、AMP



图 8.2.3: 中心机房

备注: 创建 2 个车站场景, 在中心机房安装 BSC、OSN1500 设备和接口单元 ODF、AMP,  
 在站点机房里面安装 GSM-R 设备和 AMP 接口单元  
 在站点》动车和普客上面安装 CIR 设备

➤ 车站场景安装 CIR

在和谐号上面安装 CIR 设备



图 8.2.4: CIR 设备安装

在复兴号上面安装 CIR 设备

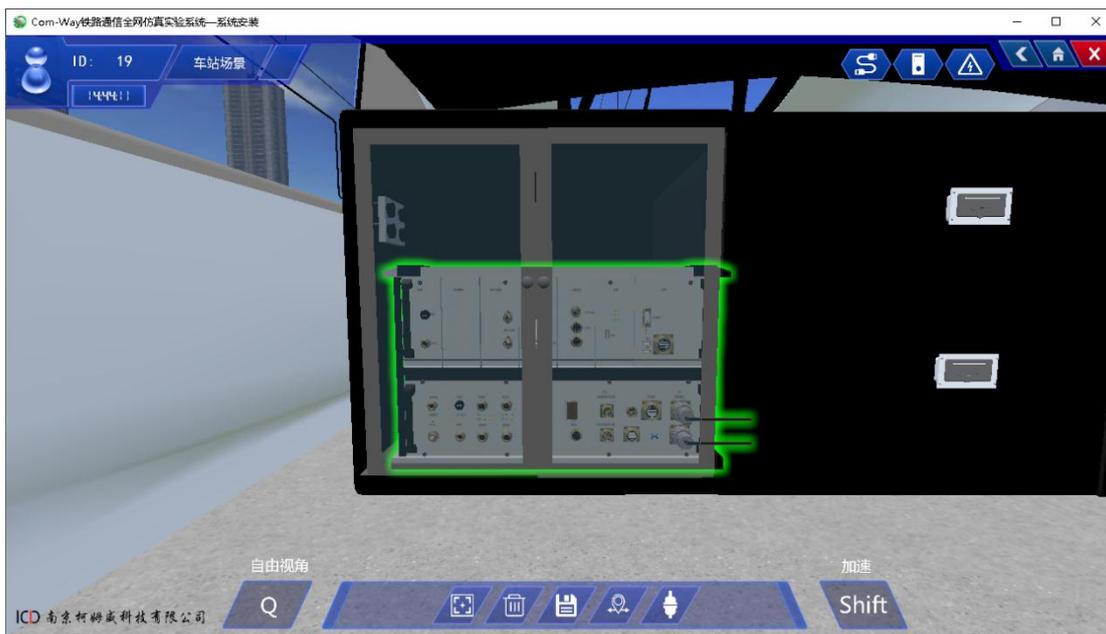


图 8.2.5: CIR 设备安装

## MSC 配置



图 8.2.6: 设备信息



图 8.2.7：硬件配置-添加 GMPU、GLLP、GFEU、GCBD 单板



图 8.2.8：板卡 2-FE0 配置



图 8.2.9: 板卡 2-PE1 配置

用户配置中新建 4 个 GSM 用户



图 8.2.10: GSM 用户 0 配置（其余三给按规划表配置）



图 8.2.11: BSC 链路 0 配置



图 8.2.12: BSC 链路 1 配置



图 8.2.13: 局向配置

备注：其它 MSC 设备配置过程同上，参数数据规划表

#### OSN1500 配置



图 8.2.14: 硬件配置-添加 AUX、CXL4、EFP4、PD1 单板



图 8.2.15 板卡 2-FE0 口配置



图 8.2.16: VLAN 配置



图 8.2.17 : 保护环配置



图 8.2.18: SDH 业务配置

备注：其它 OSN1500 设备配置过程同上，参数参照规划表

基站控制器配置



图 8.2.19: 设备信息



图 8.2.20: 硬件配置-添加 SCU、FG2、DPU 单板



图 8.2.21: 板卡 1-FE0 配置



图 8.2.22: 板卡 1-FE1 配置



图 8.2.23: 添加基站集 0 并配置



图 8.2.24: 局向配置

备注: 其它 BSC 设备配置过程同上, 参数参照规划表

GSM-R 配置



图 8.2.25: 设备信息



图 8.2.26: 硬件配置-添加 GTMU、GBBP 板卡



图 8.2.27：扇区配置-添加扇区

备注：其它 GSM-R 设备配置过程同上，参数参照规划表

### CIR 配置



图 8.2.28：CIR 号码配置

备注：其它 CIR 设备配置过程同上，参数参照规划表

## 结果验证



图 8.2.29：CIR 设备互相通信

## 实验三：数字调度与光传输综合组网实验

### 实验背景

光纤通信技术是一种高速发展的数字化通信技术，它将实现数字信息化的同步转播，将信号固定在特定的结构中。SDH 光纤通信技术有几方面的优点：①在简化网络中各个支路的字节复接应用。②创造了不同厂家设备互联网之间的连接，使光纤通信采用的标准和比特率采用相同的标准。③SDH 光纤通信具有很强大的网络和自我完善功能，当网络信号突然被中断，在自动恢复后，其网络信号传输仍然可以继续使用。④SDH 光纤通信系统有着很强大的自我管理功能，能够为铁路通信的传输和通信的安全提供可靠的保障。SDH 光纤通信技术结合数字调度系统有着很强大的通信功能，在铁路通信系统中崭新出独具特色的优势。

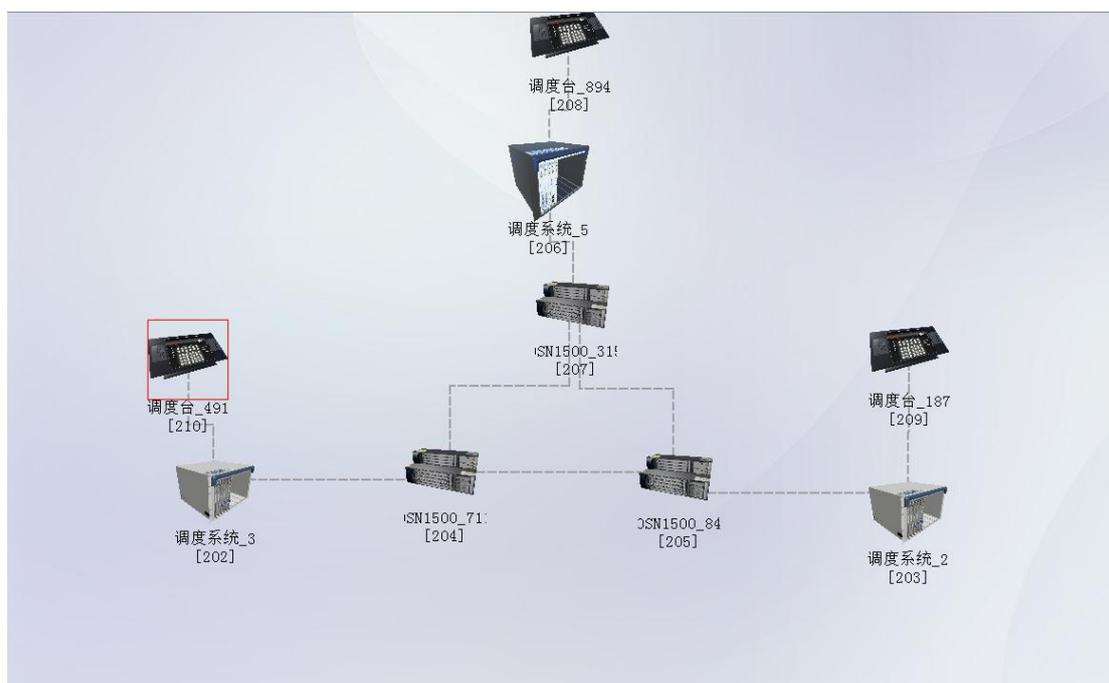


图 8.3.1 主拓扑图

## 任务工单

派单部门	签发	签发日期	经办人/电话	签发号码
一级网管中心				
<b>新增</b>				
序号	业务名称		完成期限	备注
1	传输 OSN1500、数字调度主设备(MDS)、调度台（调度台）安装及连线。			
2	集中网管对数字调度传输 OSN1500、主设备(MDS)、调度台（调度台）进行参数配置。			
3	业务验证及故障排查。			
<p>1.传输 OSN1500 安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 CXL4、PD1、EFT4、AUX；</p> <p>2. 传输 OSN1500 安装完成之后需要将设备接到电源柜的直流输出空开上面，为设备提供-48V 的电源，接通电源之后设备进行上电并监测设备运行状况。</p> <p>3. 集中网管对传输 OSN1500、数字调度（MDS）、调度台（调度台）进行参数配置；</p> <p>4.启动系统，两台调度台互相拨打电话验证业务连通性，根据告警信息排查故障点。</p>				

## 实验规划

MDS	参数	值
设备信息	SN 码	MDS 设备绑定
	OMC 主 IP	192.168.1.7
	OMC 备份 IP	192.168.1.8
硬件配置（添加 MPU）		
硬件配置（添加 DSL）		
硬件配置（DLL）--E1 port1	CRC	启用

	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	NO.7 信令
硬件配置（添加 RNG）		
本局信息/本局号段	本地号首集	0
	呼叫源码	0
	起止号段	0
	终止号段	99999999
本局信息/信令点编码	信令点编码	111111
调度台配置/0	调度台号码	9001
	DSL 槽位号	1
	DSL 线路号	0
分调度集/0（MDSSUB—MDS）	数字环号	0
	数字环名字	0
	功能码长度	14 字节
	本端 SN 码	MDS1 SN 码
	对端 SN 码	MDS2 SN 码
环节点	本局节点地址	0
	对局节点地址	2
	DTL 板物理槽位号	2
	DTL 板 E1 端口	0
分调度集/1（MDSSUB—MDS）	数字环号	0
	数字环名字	0
	功能码长度	14 字节
	本端 SN 码	MDS1 SN 码
	对端 SN 码	MDS2 SN 码
环节点	本局节点地址	0
	对局节点地址	2
	DTL 板物理槽位号	2
	DTL 板 E1 端口	0
<b>OSN15001</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>
设备信息	SN 码	OSN1500 设备绑定
硬件配置（添加 CXL4）port 0	下行分光比	1:16
	光口距离	10km
硬件配置（添加 PD1）--E1 port1	CRC	启用

	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	NO.7 信令
硬件配置 (添加 AUX)		
系统时钟	系统时钟源	外部时钟源
	外部时钟源	2Mbit/s
	同步状态字节	SA4
	时钟源等待恢复时间	5Min
保护环/0	保护环 ID	0
	保护环类型	通道保护
	保护环恢复模式	非恢复模式
	保护环倒换方式	单端倒换
SDH 业务/0	业务类型	E1
	保护环 ID	0
	设备作用功能	端局设备
	SDH 源支路板类型	PD1
	SDH 源支路板槽号	1
	SDH 源支路板端口类型	FE
	SDH 源支路板端口号	0
	SDH 宿线路板类型	CXL4
	SDH 宿线路板槽号	0
	SDH 宿线路板端口号	0
	SDH 保护线路板类型	CXL4
	SDH 保护线路板槽号	1
	SDH 保护线路板端口号	0
	时隙号(VC12)	1
调度台 1 (接 MDS)	参数	值
设备信息	SN 码	调度台设备 SN 码
硬件配置	信号类型	2B+D

硬件配置	电话号码	9001
<b>MDSSUB1</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>
设备信息	SN 码	MDS2 设备绑定
	OMC 主 IP	192.168.1.7
	OMC 备份 IP	192.168.1.8
硬件配置（添加 DSL）		
硬件配置（DTL）	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	NO.7 信令
硬件配置（RNG）		
调度台配置/0	调度台号码	9002
	DSL 槽位号	0
	DSL 线路号	0
局向配置--NO.7 (MDSSUB—MDS)	功能码长度	14 字节
	本端 SN 码	MDS2 SN 码
	本局节点地址	2
	对端 SN 码	MDS1 SN 码
	对局节点地址	0
<b>OSN15002</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>
设备信息	SN 码	OSN15002 设备绑定
硬件配置（添加 CXL4） port 0	下行分光比	1:16
	光口距离	10km
硬件配置（添加 PD1） --E1 port1	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	NO.7 信令
硬件配置（添加 AUX）		

系统时钟	系统时钟源	外部时钟源
	外部时钟源	2Mbit/s
	同步状态字节	SA4
	时钟源等待恢复时间	5Min
保护环/0	保护环 ID	0
	保护环类型	通道保护
	保护环恢复模式	非恢复模式
	保护环倒换方式	单端倒换
SDH 业务/0	业务类型	E1
	保护环 ID	0
	设备作用功能	端局设备
	SDH 源支路板类型	PD1
	SDH 源支路板槽号	1
	SDH 源支路板端口类型	FE
	SDH 源支路板端口号	0
	SDH 宿线路板类型	CXL4
	SDH 宿线路板槽号	0
	SDH 宿线路板端口号	0
	SDH 保护线路板类型	CXL4
	SDH 保护线路板槽号	1
	SDH 保护线路板端口号	0
	时隙号(VC12)	1
调度台 2 (接 MDS2)	参数	值
设备信息	SN 码	调度台设备 SN 码
硬件配置	信号类型	2B+D
硬件配置	电话号码	9002
MDSSUB2	参数	值
设备信息	SN 码	MDSSUB2 设备绑定

	OMC 主 IP	192.168.1.7
	OMC 备份 IP	192.168.1.8
硬件配置 (添加 DSL)		
硬件配置 (添加 DLL)	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	NO.7 信令
硬件配置 (RNG)	CRC	启用
硬件配置 (添加 MPU)		
调度台配置/0	调度台号码	9003
	DSL 槽位号	0
	DSL 线路号	0
局向配置-- (MDSSUB--MDS)	功能码字节	14 字节
	本端 SN 码	MDS2 SN 码
	本局节点地址	2
	对端 SN 码	MDS1 SN 码
	对局节点地址	0
<b>OSN1500-3</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>
设备信息	SN 码	OSN15002 设备绑定
硬件配置 (添加 CXL4) port0	下行分光比	1:16
	光口距离	10km
硬件配置 (添加 PD1) --E1 port1	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	NO.7 信令
硬件配置 (添加 AUX)		
系统时钟	系统时钟源	外部时钟源
	外部时钟源	2Mbit/s
	同步状态字节	SA4
	时钟源等待恢复时间	5Min
保护环/0	保护环 ID	0
	保护环类型	通道保护
	保护环恢复模式	非恢复模式
	保护环倒换方式	单端倒换
SDH 业务/0	业务类型	E1
	保护环 ID	0
	设备作用功能	端局设备
	SDH 源支路板类型	PD1
	SDH 源支路板槽号	1
	SDH 源支路板端口类型	FE

	SDH 源支路板端口号	0
	SDH 宿线路板类型	CXL4
	SDH 宿线路板槽号	0
	SDH 宿线路板端口号	0
	SDH 保护线路板类型	CXL4
	SDH 保护线路板槽号	1
	SDH 保护线路板端口号	0
	时隙号 (VC12)	1
调度台 3 (接 MDSSUB2)	参数	值
设备信息	SN 码	调度台设备 SN 码
硬件配置	信号类型	2B+D
硬件配置	电话号码	9003

## 实验步骤

### 设备安装

进入设备安装，选择车站场景。



图 8.3.2 场景选择

进入场景并为实验命名，准备进行设备安装、连线、上电。

进入控制中心的中心机房。拖拽电源柜以及通信机柜。从左到右在第一个通信机柜中分别安装两个 OSN、ODF 配线架设备；在第二个机柜安装 ODF、OSN、MDS、MDF 配线架设备；在第三个机柜安装两个 MDF 配线架、两个 MDSSUB。



图 8.3.3: 设备安装

进入控制中心/中心调度室安装调度台设备、MDF 配线架。同样的在站点/值班室里也安装相同的两套设备。



图 8.3.4： 中心调度室设备安装。

➤ 线缆连接：

顺序：

调度台接入 MDS：

(1)、(中心调度室/站点-值班室)调度台设备 DD→MDF (中心调度室/站点-值班室)→MDF(中心机房)→MDS 设备 (DSL 单板)

(2)、(中心调度室/站点-值班室)调度台设备 DD→MDF (中心调度室/站点-值班室)→MDF(中心机房)→MDSSUB 设备 (DSL 单板)

OSN 光传输连接(三个调度分别和 OSN 连接，然后将三个 OSN 相互连接)：

(1)、MDS\_DLL 单板 (中心机房)→OSN1500-1\_PD1 单板(中心机房)；

(2)、MDSSUB-1\_DLL 单板 (中心机房)→OSN1500-2\_PD1 单板(中心机房)；

(3)、MDS SUB-2\_DLL 单板 (中心机房)→OSN1500-3\_PD1 单板(中心机房)；

(4)、OSN1500-1\_CXL4 单板(中心机房)→ODF(中心机房) → ODF (中心机房) → OSN1500-2\_CXL4 单板(中心机房) ；

(5)、OSN1500-1\_CXL4 单板(中心机房)→ODF(中心机房) → ODF (中心机房) → OSN1500-3\_CXL4 单板(中心机房)；

(6)、OSN1500-2\_CXL4 单板(中心机房)→ODF(中心机房) → ODF (中心机房) → OSN1500-3\_CXL4 单板(中心机房)；



图 8.3.5 线缆连接

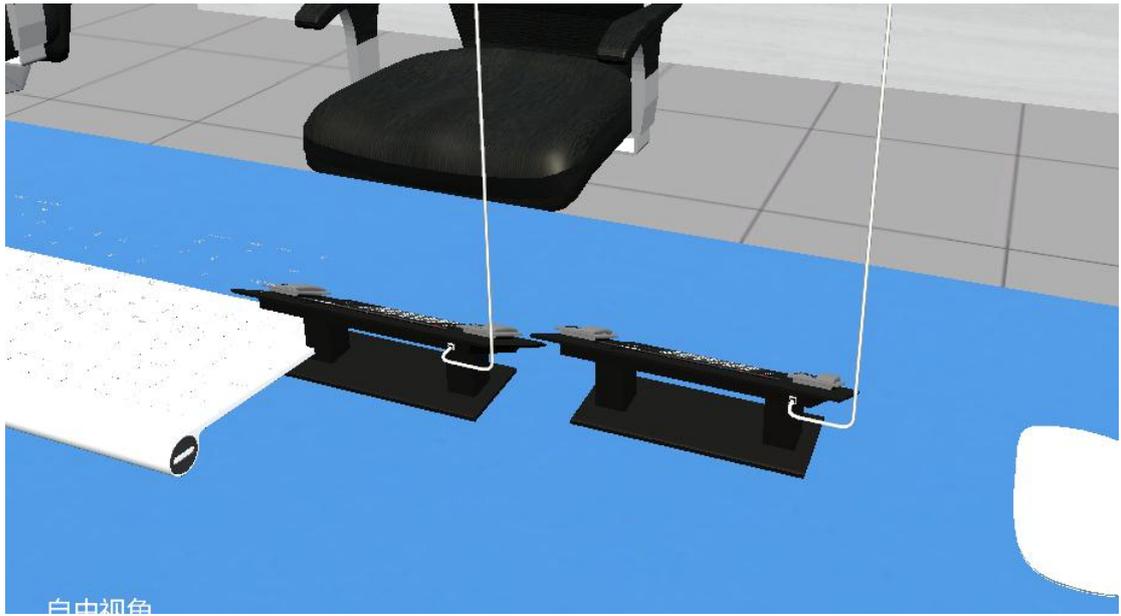


图 8.3.6: 线缆连接

MDS 配置(以下图 MDS 为例，MDS2 配置方法与其一致)



图 8.3.7: MDS 设备信息配置

硬件配置的单板添加：依次添加：MPU 、DSL 、DLL 、RN



图 8.3.8: 硬件配置—单板添加



图 8.3.9: 单板配置 (根据规划表可完成配置)



图 8.3.10: 本局信息配置 (MDS 配置方法与其一致, 根据规划表可完成配置)



图 8.3.11 信令点信息配置（根据规划表可完成配置）



图 8.3.12 调度台配置（MDS 配置方法与其一致，根据规划表可完成配置）

## 分调度配置

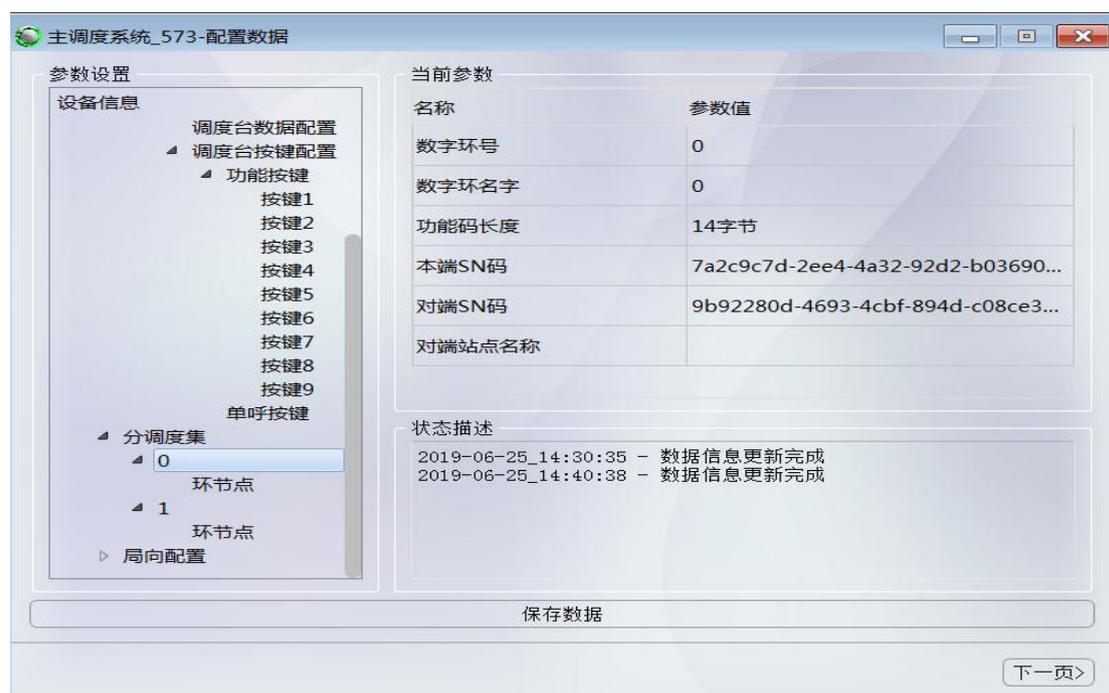


图 8.3.13: MDS1 分调度集配置 0 (MDS1 分调度集配置 0 与其类似, 根据规划表可完成配置)



图 8.3.14: MDS1 分调度集环节点配置 0 (MDS1 分调度集配置 0 配置与其类似, 根据规划表可完成配置)



图 8.3.15: MDSSUB1 的硬件和板卡类型配置 (MDSSUB 2 的配置可根据规划表完成)



图 8.3.16:板卡 DLL 配置 (MDSSUB 2 的配置可根据规划表完成)



图 8.3.17:调度台配置 (MDSSUB 2 的配置可根据规划表完成)



图 8.3.18:局向配置 (MDSSUB 2 的配置可根据规划表完成)

### ➤ OSN1500 配置

以下 OSN15001000 为设备 1 的配置，设备 2 我们可以根据实验规划表完成相关配置



图 8.3.19:OSN1500 1 硬件配置-单板的添加

单板添加：依次添加，CXL4、PD1 、AUX



图 8.3.20:CXL4 单板配置



图 8.3.21:PD1 单板配置



图 8.3.22: 系统时钟配置



图 8.3.23: 保护环配置



图 8.3.24: SDH 业务配置

➤ 调度台配置：

首先需要绑定设备的 SN 码，参照之前的操作可完成配置。调度台设备配置参照实验规划表可完成调度台设备的配置。



图 8.3.25:调度台设备配置

## 结果验证



图 8.3.26: 调度台之间互通

## 实验四：数据网络与移动通信综合组网实验

### 实验背景

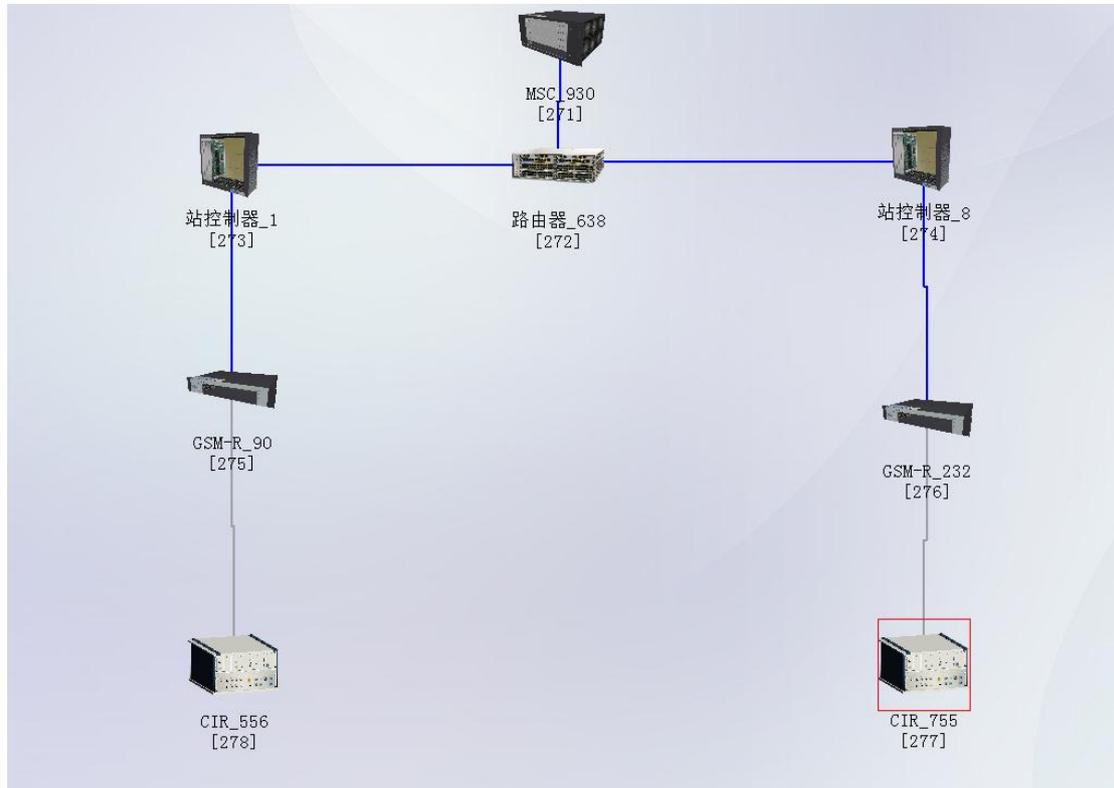


图 8.4.1：路由器综合组网实验拓补图

### 任务工单

派单部门	签发	签发日期	经办人/电话	签发号码
一级网管中心				
<b>新增</b>				
序号	业务名称		完成期限	备注
1	4G 核心网（MSC）、基站控制器（BSC）、移动基站			

	(GSM-R)、路由器、CIR 安装及连线。		
2	集中网管对 4G 核心网 (MSC)、基站控制器 (BSC)、移动基站 (GSM-R)、路由器、CIR 进行参数配置。		
3	业务验证及故障排查。		
<p>1.4G 核心网 (MSC)、基站控制器 (BSC)、移动基站 (GSM-R)、路由器、CIR 安装、连线</p> <p>2. 集中网管对 4G 核心网 (MSC)、基站控制器 (BSC)、移动基站 (GSM-R)、路由器、CIR 进行参数配置;</p> <p>3.启动系统, CIR 验证业务连通性, 根据告警信息排查故障点。</p>			

## 实验规划

硬件规划规划				
MSC		基站控制器		
槽位号	单板	槽位号	单板	
0	GMPU	0	DPU	
1	GLPP	1	FG2	
2	GFEU	2	SCU	
3	GCBD			
GSM-R				
槽位号	单板			
0	GTMU			
1	GBBP			
运营商信息				
运营商索引值	运营商名称	运营商类型	移动国家码	移动网络码
1	CMCC	主运营商	460	00

接口规划				
源	宿			
MSC-PE0	路由器-0			
路由器-1	BSC-1-FE0			
路由器-2	BSC-2-FE0			
BSC-1-FE1	GSM-R-1-FE0			
BSC-2-FE1	GSM-R-2-FE0			
GPS	GSM-R 馈线接口			
抱杆光纤口	GSM-R 光纤接口 0			
抱杆光纤口	GSM-R 光纤接口 1			
IP 规划				
设备	IP 地址	子网掩码	网关	
GSM-R-1	1. 2. 1. 4	255. 255. 0. 0		
GSM-R-2	1. 3. 1. 5	255. 255. 0. 0		
MSC	1. 1. 1. 1	255. 255. 0. 0	1. 1. 1. 2	
BSC-1	1. 2. 1. 2	255. 255. 0. 0	1. 2. 1. 1	
	1. 2. 1. 3	255. 255. 0. 0	1. 2. 1. 4	
BSC-2	1. 3. 1. 2	255. 255. 0. 0	1. 3. 1. 1	
	1. 3. 1. 3	255. 255. 0. 0	1. 3. 1. 4	
路由器	1. 1. 1. 2	255. 255. 0. 0		
	1. 2. 1. 1	255. 255. 0. 0		
	1. 3. 1. 1	255. 255. 0. 0		
设备	静态路由	目的网段	网络掩码	下一跳地址
路由器	0	1. 1. 0. 0	255. 255. 0. 0	1. 1. 1. 2
	1	1. 2. 0. 0	255. 255. 0. 0	1. 2. 1. 1

	2	1.3.0.0	255.255.0.0	1.3.1.1
设备				
MSC	BSC 链路 0	本端 SN 码	MSC SN 码	
		本端信令点	111111	
		本端 IP 地址	1.1.1.1	
		本端 SCTP 端口号	2804	
		对端 SN 码	BSC-1 SN 码	
		对端信令点	111111	
		对端 IP 地址	1.2.1.2	
		对端 SCTP 端口号	2804	
MSC	BSC 链路 1	本端 SN 码	MSC SN 码	
		本端信令点	111111	
		本端 IP 地址	1.1.1.1	
		本端 SCTP 端口号	2804	
		对端 SN 码	BSC-1 SN 码	
		对端信令点	111111	
		对端 IP 地址	1.3.1.2	
		对端 SCTP 端口号	2804	

号码规 划					
用户 ID	IMSI 号码	CIR 号 码	鉴权方 式	鉴权 KI	
1	4600012345678 01	131	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF FFF	
2	4600012345678 02	132	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF FFF	

# 实验步骤

## 硬件安装



图 8.4.1: 中心机房设备安装及连接



图 8.4.2: 站点机房设备安装及连接



图 8.4.3: CIR 设备的安装及连接

### MSC 的配置

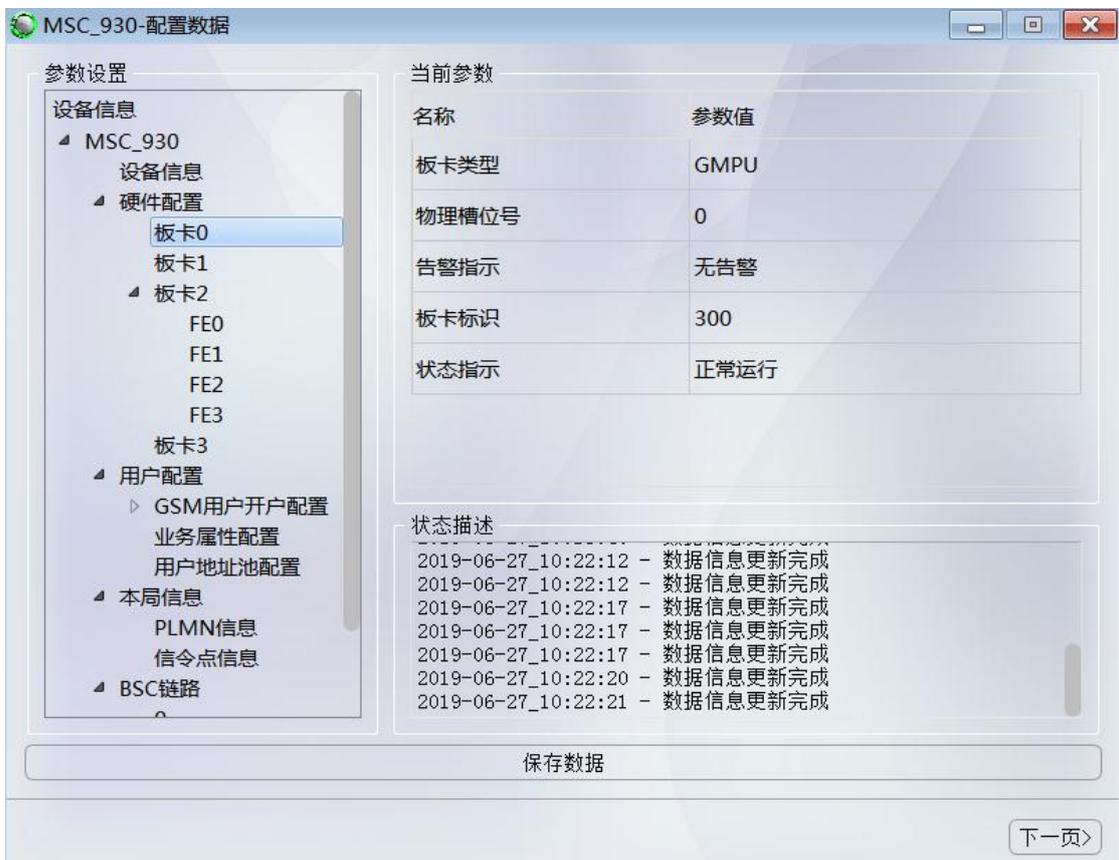


图 8.4.4: 硬件配置-添加 GMPU、GLLP、GFEU、GCDB 单板

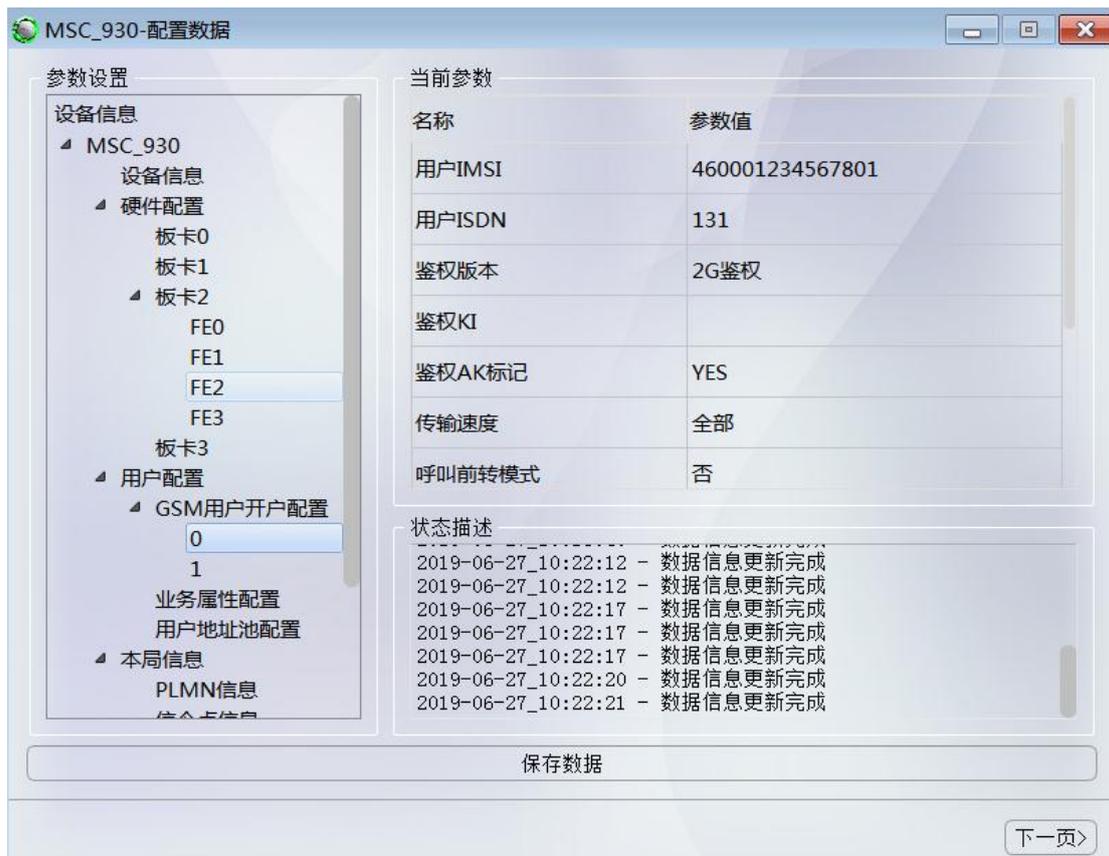


图 8.4.5: 用户配置-GSM 用户 0

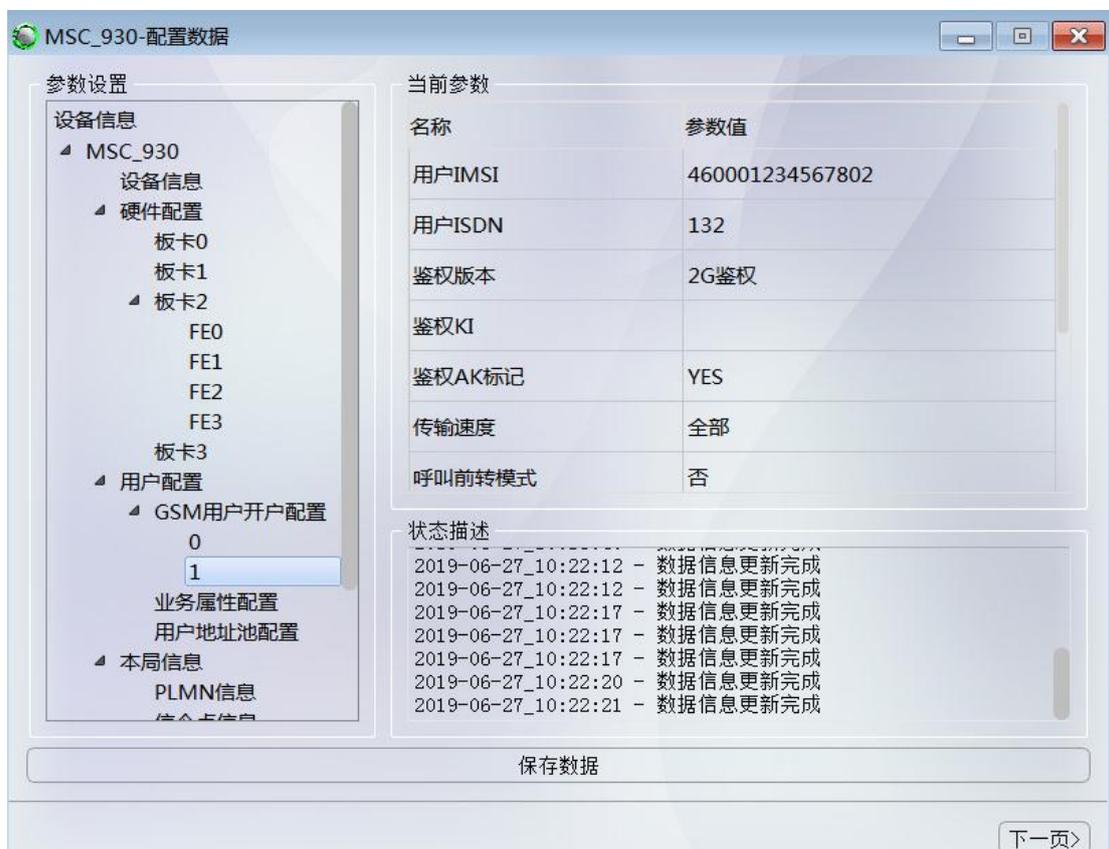


图 8.4.6: 用户配置-GSM 用户 1



图 8.4.7: 信令点信息



图 8.4.8: BSC0 链路配置 (另一个按照规划表类似)

## 路由器的配置



图 8.4.9: 硬件配置-FE0 端口配置



图 8.4.10: 硬件配置-FE1 端口配置



图 8.4.11: 硬件配置-FE2 端口配置



图 8.4.12: 路由协议-静态路由 0 配置

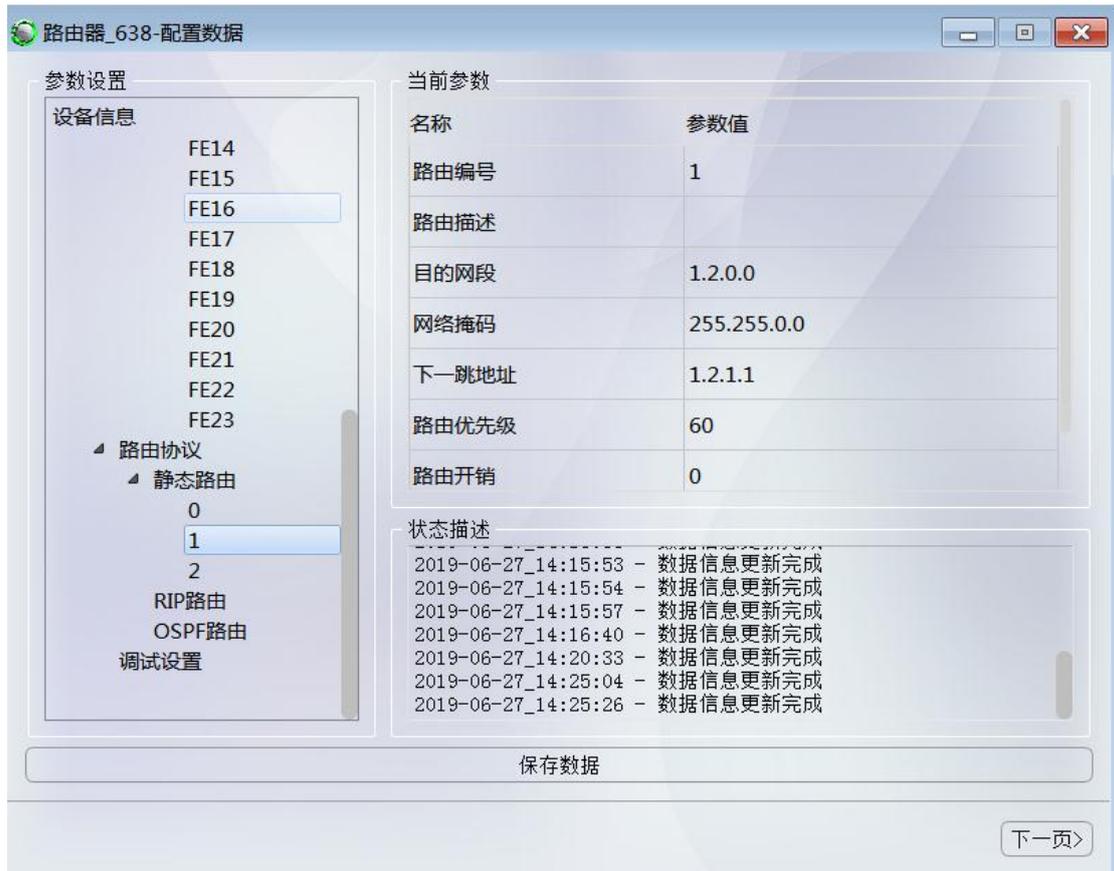


图 8.4.13: 路由协议-静态路由 1 配置



图 8.4.14: 路由协议-静态路由 2 配置

基站控制器配置(另一个类似，按照规划表配置)



图 8.4.15: 硬件配置-添加 DPU、FG2、SCU 单板



图 8.4.16: FE0 端口配置

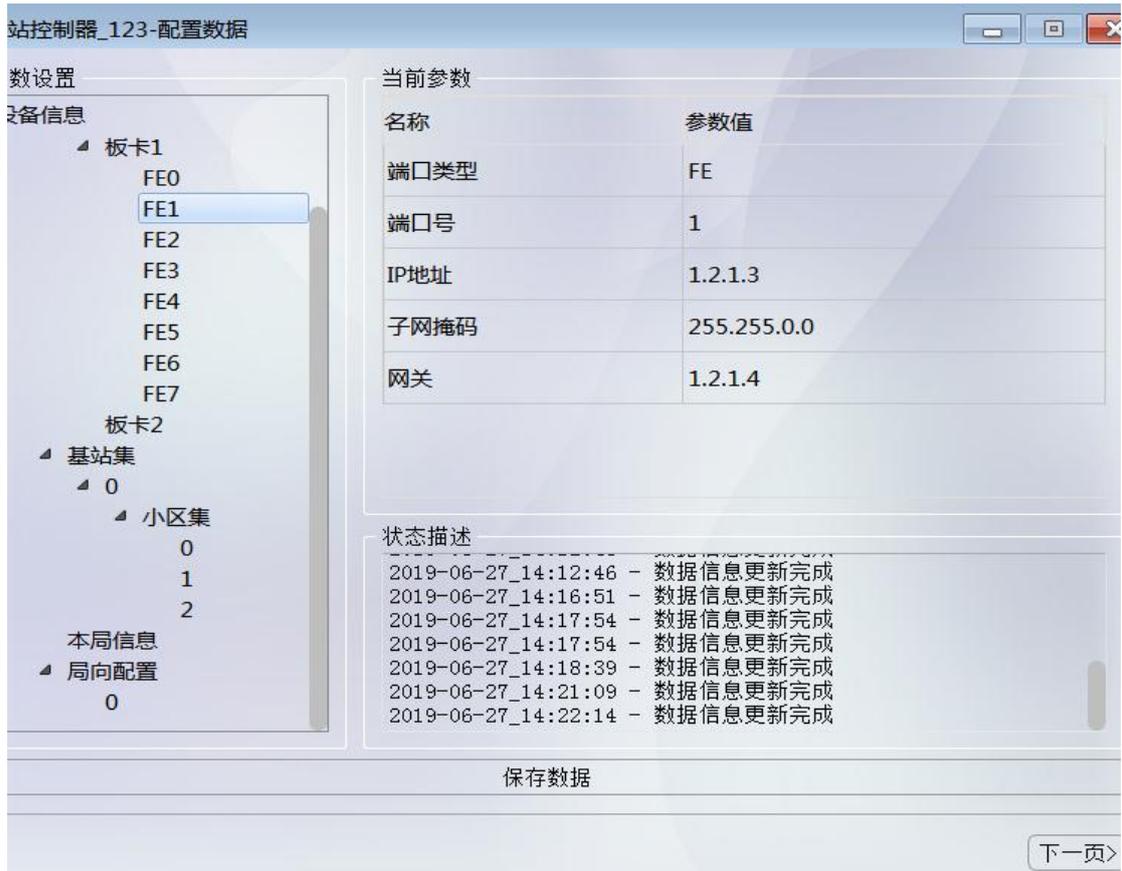


图 8.4.17: FE1 端口配置

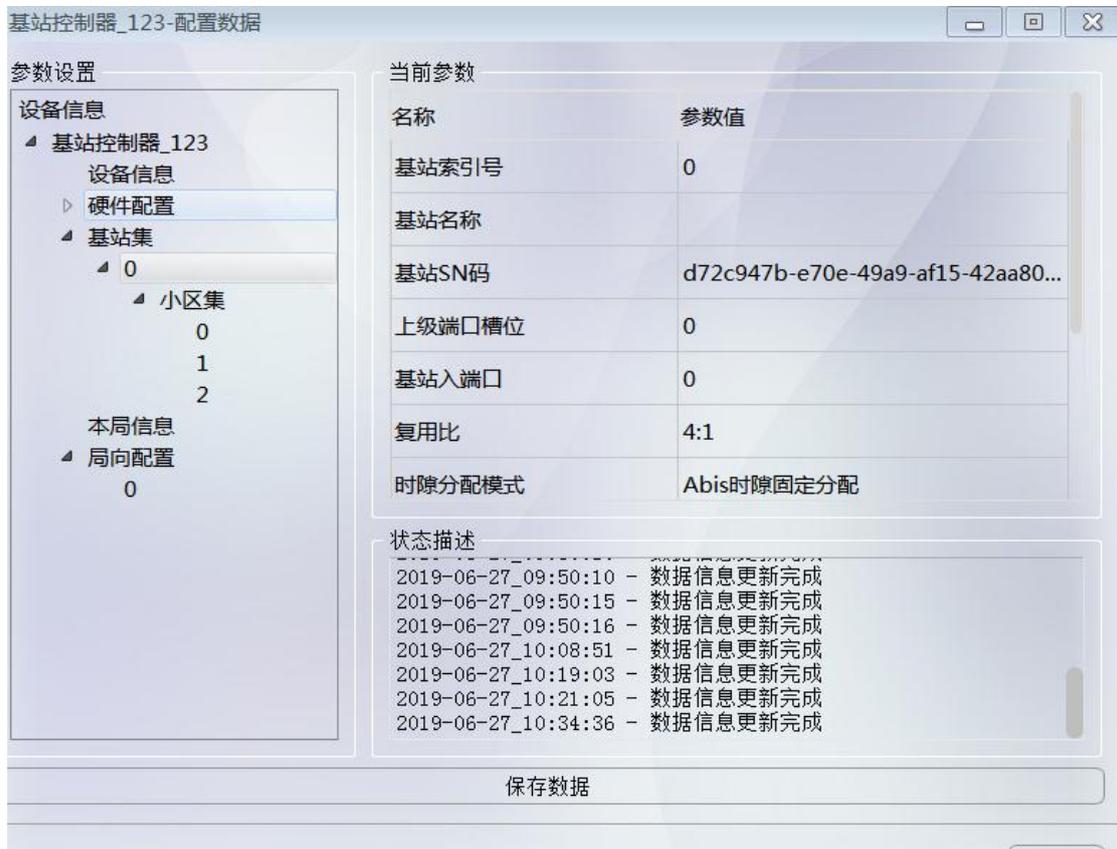


图 8.4.18: 基站集配置



图 8.4.19: 小区集配置

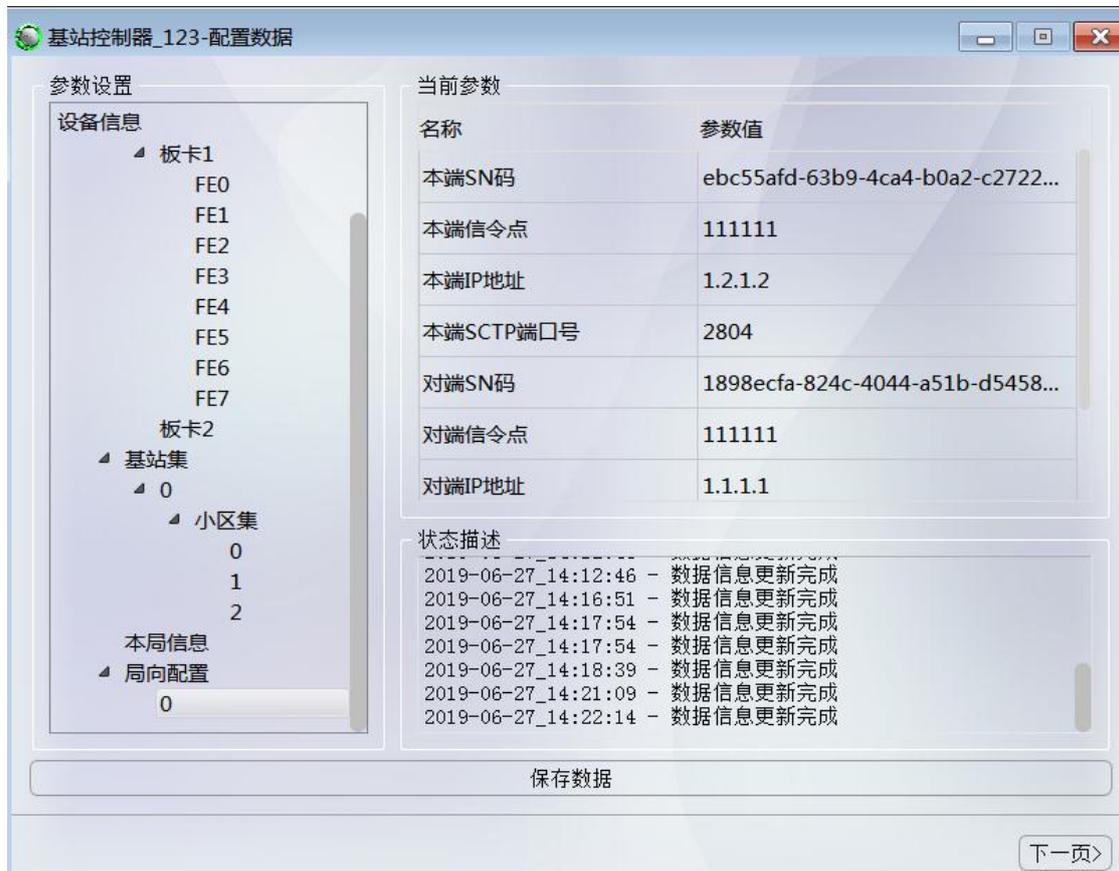


图 8.4.20: 局向配置

## GSM-R 配置



图 8.4.21: 硬件配置-添加 GTMU、GBBP 板卡



图 8.4.22: 硬件配置-FE0 端口配置

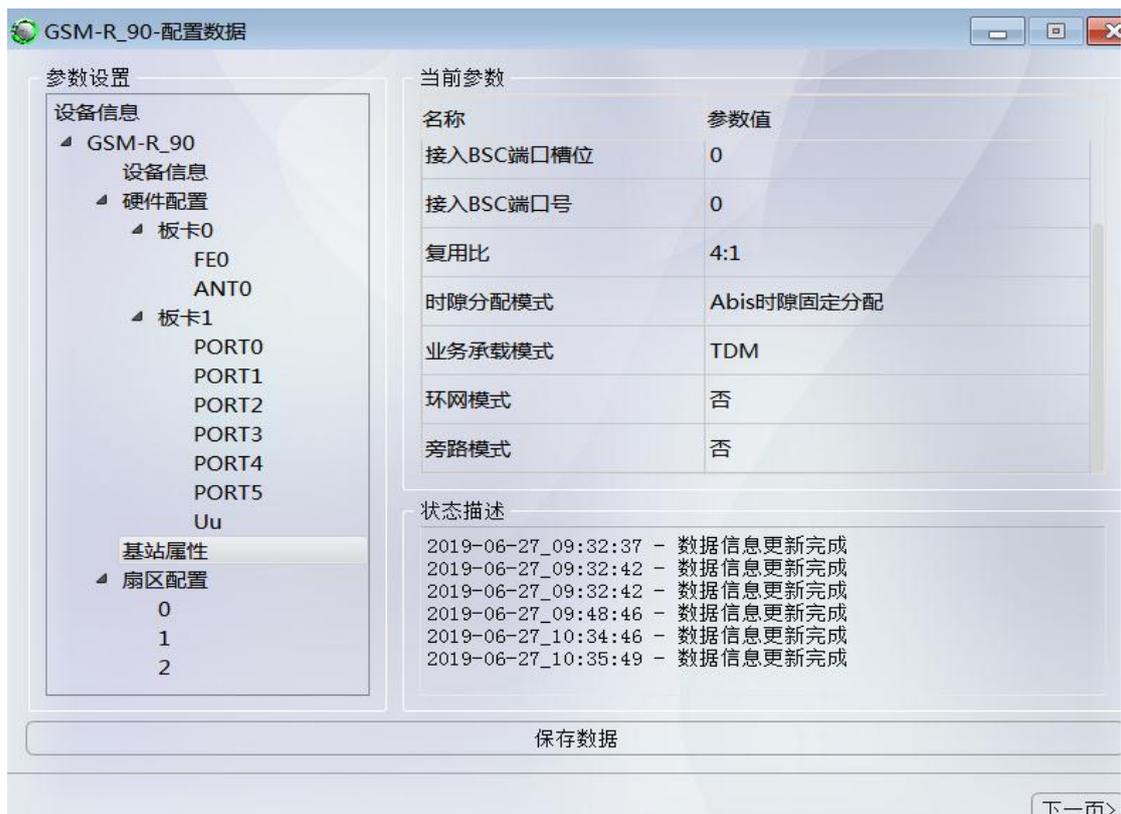


图 8.4.23: 基站属性

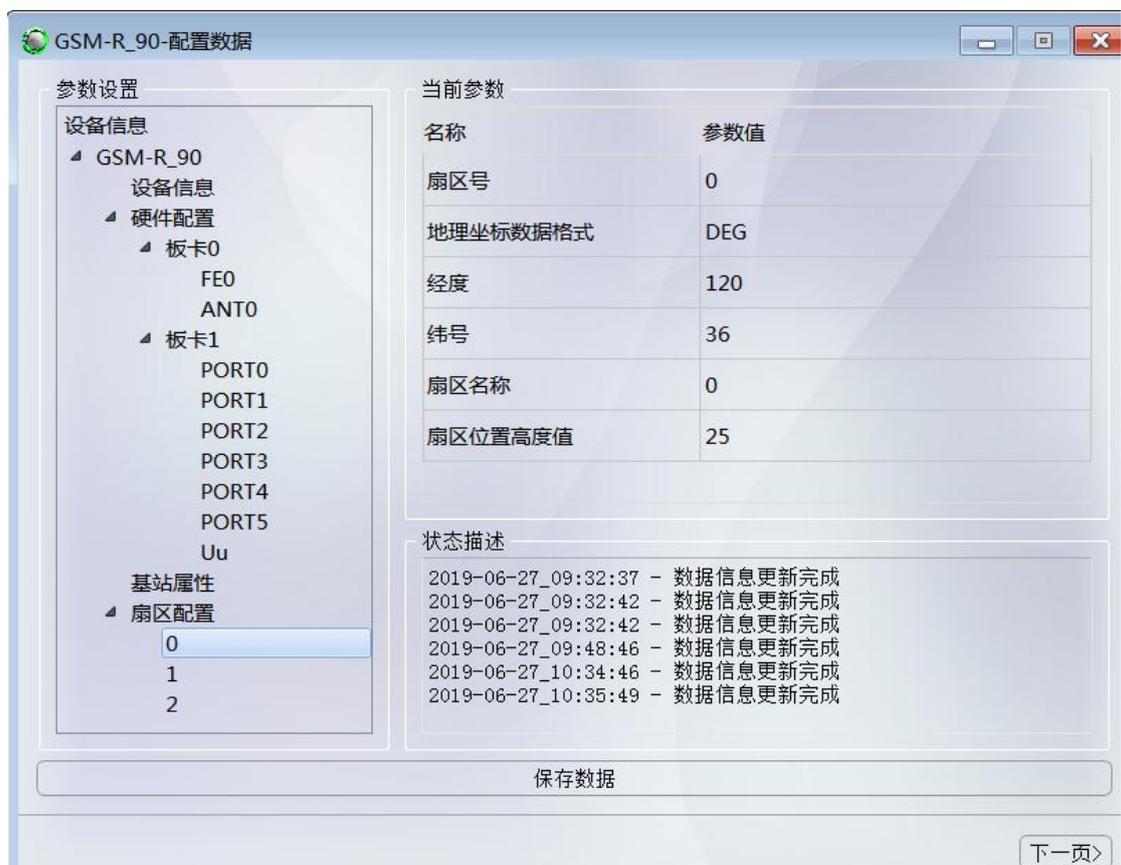


图 8.4.24: 扇区配置

## CIR1 配置



图 8.4.25: CIR1 配置

## CIR2 配置



图 8.4.26: CIR1 配置

## 结果验证



图 8.4.27: CIR 之间互通

## 实验五：全网融合综合组网实验

### 实验背景

铁路通信信号是运输生产的基础，是铁路实现集中统一指挥的重要手段，是保证行车安全、提高运输效率和改进管理水平的重要设施。铁路通信网应满足指挥列车运行、组织运输生产及进行公务联络等要求，做到迅速、准确、安全、可靠。应能够传输电话、电报、数据、传真、图像等话音和非话音业务信息等。

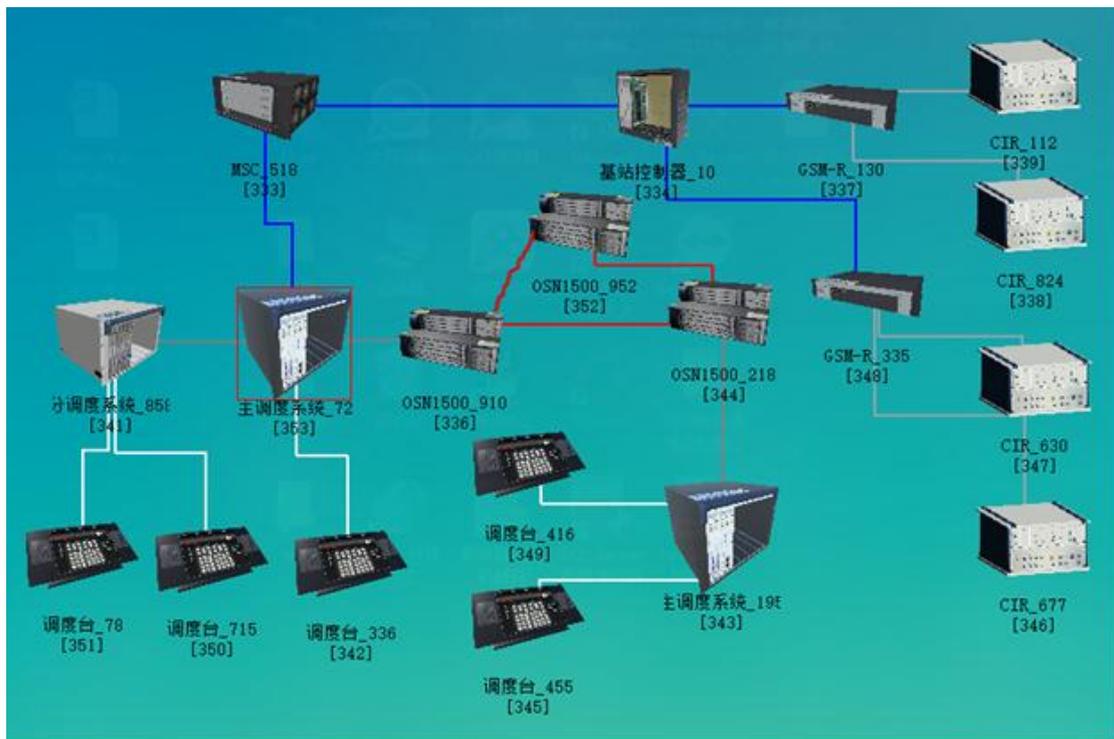


图 8.5.1：全网融合综合组网拓扑图

### 任务工单

派单部门	签发	签发日期	经办人/电话	签发号码
一级网管中心				
新增				

序号	业务名称	完成期限	备注
1	移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输设备 OSN1500、数字调度设备 MDS、数字分调度设备 MDSSUB、MDS 调度台、CIR 设备安装连线。		
2	集中网管对移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输设备 OSN1500、主调度 MDS、分调度 MDSSUB、MDS 调度台、CIR 设备进行参数配置。		
3	业务验证及故障排查。		
<p>1.移动通信基站 GSM-R 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 GMPT、GBBP；基站控制器 BSC 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包 SCU、EIU、DPU、FG2；核心网 MSC 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包 GCDB、GMPU、GFEU、GLPP；光传输 OSN1500 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包 AUX、CXL4、EFT4、PD1；数字调度设备(MDS)安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 ASL、DSL、DFE、DTL、DLL、MPU（只能安装在 7、8 槽位）；数字调度设备(MDSSUB)安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 ASL、DSL、DTL、DLL（只能安装在 7、8 槽位）；数字调度设备(MDSSUB)安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 ASL、DSL、DTL、DLL（只能安装在 7、8 槽位）</p> <p>2. 基站安装完成之后，需要在楼顶外面或铁搭上面安装 3 个抱杆和一个 GPS，并且抱杆上面的 RRU 通过光纤连接到 GSM-R 设备 GBBP 单板上面的光口上面，GPS 通过馈线接口连接到 GSM-R 设备 GMPT 单板上馈线口；</p> <p>3. 移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输 OSN1500 设备需要接到电源柜直流输出空开上面，接通电源之后设备进行上电并监测设备运行状况；</p> <p>4.集中网管对移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输设备 OSN1500、主调度 MDS、分调度 MDSSUB、MDS 调度台、CIR 设备进行参数配置</p> <p>5.启动系统，处于同基站下的 CIR 互相拨打电话验证业务连通性；处于不同基站下的 CIR 互相拨打电话，根据告警信息排查故障点。</p>			

## 实验规划

参数规划如下

MDS1	参数	值
设备信息	SN 码	设备绑定
	OMC 主 IP	192.168.1.7
	OMC 备份 IP	192.168.1.8
硬件配置（添加 MPU）		
硬件配置（添加 DSL）		
硬件配置（添加 RNG）		
硬件配置（添加 DLL） --E1 port1	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	MDS 数字环信令
硬件配置（添加 DTL） --E1 port1	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	NO.7 信令
硬件配置（添加 DFE） --FE 1	IP 地址	1.1.3.1
	子网掩码	255.255.0.0
本局信息/本局号段	本地号首集	0
	呼叫源码	0
	起止号段	0
	终止号段	99999999
本局信息/信令点编码	信令点编码	111111
调度台配置	调度台号码	9001
	DSL 槽位号	1
	DSL 线路号	0
分调度集 (MDS1—MDSSUB1)	数字环号	0
	功能码长度	14 字节
	本端 SN 码	MDS1 自身 SN 码
	对端 SN 码	MDSSUB1 SN 码
分调度集 (MDS1—MDSSUB1) 环节点	本局节点地址	0
	对局节点地址	2
	DLL 板物理槽位号	3
	DLL 板 E1 端口	0
局向配置--NO.7 (MDS1—MDS3)	源信令点编码 OPC	11.11.11
	目的信令点编码 DPC	11.11.11
	本局主控选路方式	奇时隙
	对局主控选路方式	偶时隙
	本端 SN 码	MDS1 SN 码
	对端 SN 码	MDS3 SN 码

	源信令点编码 OPC	11.11.11
局向配置--NO.7—添加信令链路	信令链路号	0
	信令链路编码接收 SLC	3
	信令链路编码发送 SLC	3
	DTL 板槽位号	4
	DTL 板 E1 接口	0
	DTL 板 E1 时隙号	16
局向配置--NO.7—添加用户话路	业务类型	调度
	工作模式	DID
	PCM 系统编码	1
	互通标志	普通
MSC 局向	SCTP 承载协议类型	M3UA
	偶联的应用属性	客户端
	本端 SN 码	MDS SN 码
	本端信令点	1
	本端 IP 地址	1.1.3.1
	本端 SCTP 端口号	2804
	对端 SN 码	MSC SN 码
	对端信令点	1
	对端 IP 地址	1.1.1.2
	对端 SCTP 端口号	2804

MDSSUB1	参数	值
设备信息	SN 码	MDSSUB1 设备 SN 码
硬件配置（添加 DSL）		
硬件配置（添加 RNG）		
硬件配置（DLL）--E1 port1	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	MDS 数字环信令
调度台配置 1	调度台号码	9002
	DSL 槽位号	0
	DSL 线路号	0
调度台配置 2	调度台号码	9003
	DSL 槽位号	0
	DSL 线路号	1
局向配置（MDSSUB1—MDS1）	数字环号	0
	功能码长度	14 字节
	本端 SN 码	MDSSUB1 设备 SN 码
	对端 SN 码	MDS1 设备 SN 码
	本局节点地址	2

	对局节点地址	0
	DLL 板物理槽位号	2
<b>DD1 (接 MDS1)</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>
设备信息	SN 码	DD 设备 SN 码
硬件配置	信号类型	2B+D
硬件配置	电话号码	9001
<b>DD2 (接 MDSSUB1)</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>
设备信息	SN 码	DD 设备 SN 码
硬件配置	信号类型	2B+D
硬件配置	电话号码	9002
<b>DD3 (接 MDSSUB1)</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>
设备信息	SN 码	DD 设备 SN 码
硬件配置	信号类型	2B+D
硬件配置	电话号码	9003
<b>MDS2</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>
设备信息	SN 码	设备绑定
	OMC 主 IP	192.168.1.7
	OMC 备份 IP	192.168.1.8
硬件配置 (添加 MPU)		
硬件配置 (添加 DSL)		
硬件配置 (添加 RNG)		
硬件配置 (添加 DLL) --E1 port1	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	MDS 数字环信令
硬件配置 (添加 DTL) --E1 port1	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	NO.7 信令
本局信息/本局号段	本地号首集	0
	呼叫源码	0
	起止号段	0
	终止号段	99999999
本局信息/信令点编码	信令点编码	111111
调度台配置 1	调度台号码	9004
	DSL 槽位号	1
	DSL 线路号	0
调度台配置 2	调度台号码	9005

	DSL 槽位号	1
	DSL 线路号	1
局向配置--NO.7 (MDS3—MDS1)	源信令点编码 OPC	11.11.11
	目的信令点编码 DPC	11.11.11
	本局主控选路方式	偶时隙
	对局主控选路方式	奇时隙
	本端 SN 码	MDS3 SN 码
	对端 SN 码	MDS1 SN 码
	源信令点编码 OPC	11.11.11
局向配置--NO.7—添加 信令链路	信令链路号	0
	信令链路编码接收 SLC	3
	信令链路编码发送 SLC	3
	DTL 板槽位号	3
	DTL 板 E1 接口	0
	DTL 板 E1 时隙号	16
局向配置--NO.7—添加 用户话路	业务类型	调度
	工作模式	DID
	PCM 系统编码	1
	互通标志	普通

DD4 (接 MDS 2)	参数	值
设备信息	SN 码	DD 设备 SN 码
硬件配置	信号类型	2B+D
硬件配置	电话号码	9004

DD5 (接 MDS 2)	参数	值
设备信息	SN 码	DD 设备 SN 码
硬件配置	信号类型	2B+D
硬件配置	电话号码	9005

OSN1500-1	参数	值
设备信息	SN 码	OSN1500 设备绑定
硬件配置 (添加 AUX)		
硬件配置 (添加 CXL4) port 3	下行分光比	1:16
	光口距离	10km

硬件配置（添加 EFT4）PE0	接口允许通过 VLAN	1
硬件配置（添加 PD1）--E1 port0	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	环回方式	不环回
VLAN 配置	VLAN ID	1
系统时钟	系统时钟源	外部时钟源
	外部时钟源	2Mbit/s
	同步状态字节	SA4
	时钟源等待恢复时间	5Min
保护环	保护环 ID	0
	保护环类型	复用段保护
	保护环恢复模式	非恢复模式
	保护环倒换方式	单端倒换
SDH 业务	业务类型	E1
	保护环 ID	0
	设备作用功能	端局设备
	SDH 源支路板类型	PD1
	SDH 源支路板槽号	3
	SDH 源支路板端口类型	E1
	SDH 源支路板端口号	0
	SDH 宿线路板类型	CXL4
	SDH 宿线路板槽号	1
	SDH 宿线路板端口号	0
	SDH 保护线路板类型	CXL4
	SDH 保护线路板槽号	1
SDH 保护线路板端口号	0	

	时隙号(VC12)	1
--	-----------	---

硬件规划规划				
MSC		基站控制器		
槽位号	单板	槽位号	单板	
0	GMPU	0	DPU	
1	GLPP	1	FG2	
2	GFEU	2	SCU	
3	GCBD			
GSM-R				
槽位号	单板			
0	GTMU			
1	GBBP			

接口规划	
源	宿
MSC-2-PE0	BSC 1 -1-FE0
MSC-2-PE 3	BSC 2 -1-FE0
GSM-R 1 -0-FE0	BSC 1 -1-FE1
GSM-R 2 -0-FE0	BS-2-1-FE1
MSC-2-PE0	BSC1-1-FE0
MSC-2-PE3	BSC2-1-FE0

IP 规划

设备	IP 地址	子网掩码
BSC PE0	1. 1. 2. 1	255. 255. 0. 0
BSC PE1	1. 1. 2. 2	255. 255. 0. 0
BSC PE2	1. 1. 2. 3	255. 255. 0. 0
MSC FE0	1. 1. 1. 1	255. 255. 0. 0
MSC FE1	1. 1. 1. 2	255. 255. 0. 0

--	--	--

本局信息

本局名称	SN 码	本局信令点编 码	偶联属 性	SCTP 端口 号	IP 地址
MSC1 接 MDS	本端 SN 码	1	服务端	2804	1.1.1.2

用户 ID	IMSI 号码	CIR 号码	鉴权版 本	鉴权 KI
CIR1	46000123456780 1	131	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF F
CIR2	46000123456780 2	132	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF F
CIR3	46000123456780 3	133	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF F
CIR4	46000123456780 4	134	2G	FFFFFFFFFFFFFFFF F

## 实验步骤

### 中心机房设备安装



图 8.5.2 在中心机房里添加电源柜、机柜

在机柜内添加 MDS、MSC、BSC、OSN1500 设备和接口单元 MDF、AMP、DDF、ODF

## 中心调度室设备安装



图 8.5.3 在中心调度室安装机柜并添加 MDF 设备

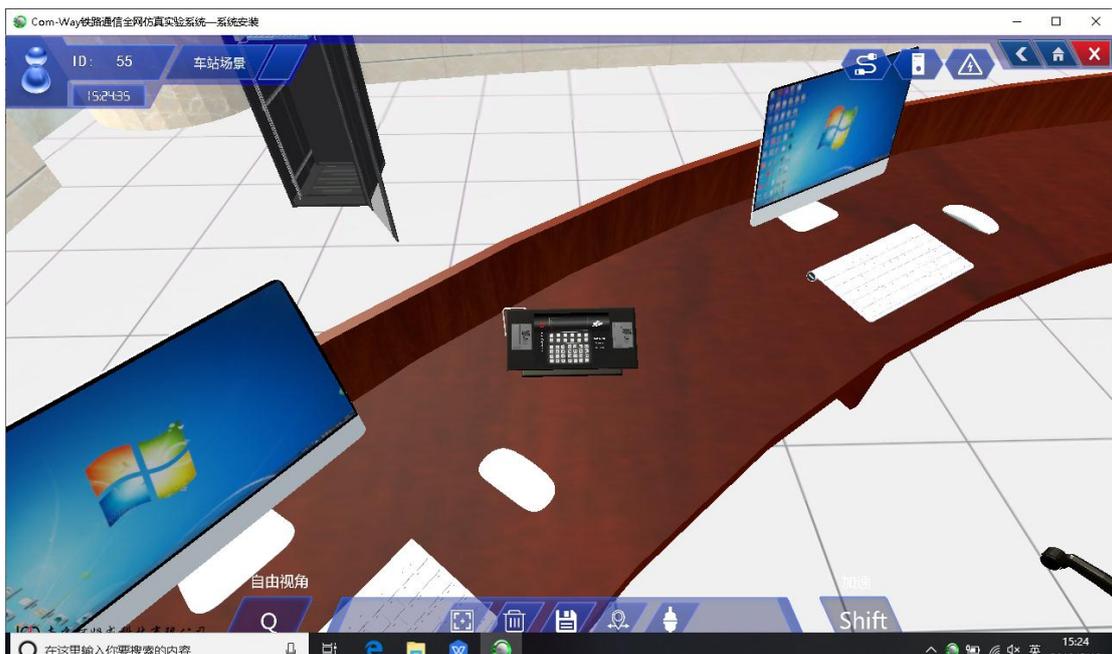


图 8.5.4 在桌子上添加 DD 设备

备注：在另一个车站场景中的中的中心调度室安装过程、设备相同。

## 在站点机房安装 GSM-R 设备和 AMP 接口单元



图 8.5.5 站点机房

新建两个车站场景，在其中一个车站场景的中心机房安装 MDS、OSN1500 设备和 ODF、MDF 接口单元



图 8.5.6: 在中心机房里添加电源柜、机柜

在机柜内添加 MDS、OSN1500 设备和 MDF、DDF 接口单元

中心调度室设备安装



图 8.5.7 在中心调度室安装机柜并添加 MDF 设备

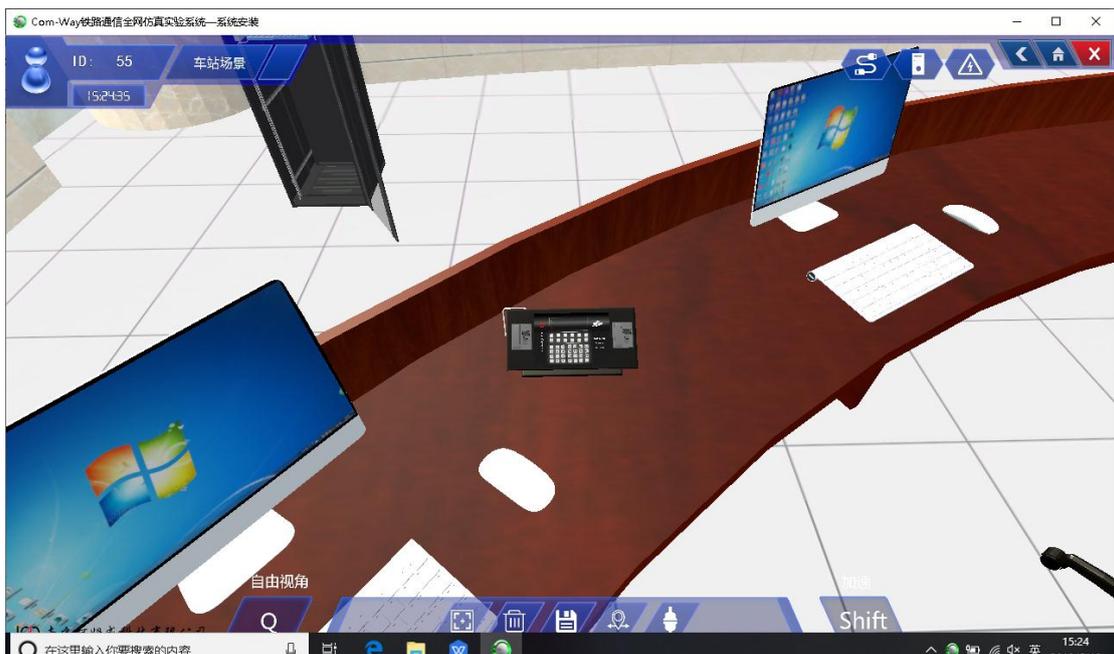


图 8.5.8 在桌子上添加 DD 设备

在新建的第二个车站场景的中心机房安装 MDSSUB 设备和 MDF、DDF 接口单元、



图 8.5.9: 在中心机房里添加电源柜、机柜

在机柜内添加 MDSSUB 设备和 MDF、DDF 接口单元

备注：在站点机房里面安装 LTE-R 设备和 AMP 接口单元，在站点值班室安装 DD 设备

### ➤ 火车站场景安装 CIR

在复兴号上面安装 CIR 设备



图 8.5.10 CIR 设备安装

在和谐号上面安装 CIR 设备



图 8.5.11 CIR 设备安装

备注：另一个场景中的 CIR 安装过程想相同

➤ 设备连线

1. GSM-R 通过 GTMU 上的 FE 接口=》AMP 配线架=》AMP 配线架=》基站控制器 FG2 接口
2. 基站控制器 FG2 接口=》MSCGFEU 接口
3. GSM-R 通过 GTMU 上的 PORT 或馈线接口=》抱杆 或 GPS
4. MDS 通过 DLL 板上的中继口=》DDF 配线架=》DDF 配线架=》MDSSUB DLL 接口
5. MDS 通过 DFE 板上的 FE 接口=》MSCGFEU 接口
6. MDS 通过 DTL 板上的中继口=》PD1 接口：OSN1500：CXL4 光口=》ODF 配线架=》ODF 配线架=》PD1 接口：OSN1500：CXL4 光口 =》MDS 通过 DTL 板上的中继口
7. DD 通过 DSL 板上的 TEL=》MDF 配线架=》MDF 配线架=》MDSSUB 或 MDS DSL 接口

➤ MDS1 配置



图 8.5.12 设备信息



图 8.5.13 硬件配置—添加 MPU、DSL、RNG、DFE、DLL、DTL 单板



图 8.5.14: 硬件配置—DLL 单板配置



图 8.5.15: 硬件配置—DTL 单板配置

FE0 IP 地址设置



图 8.5.16 DFE=>FE0 配置 IP 地址



图 8.5.17 本局信息—本局号段



图 8.5.18 本局信息—信令点信息



图 5.5.22 调度台号码



图 8.5.19 分调度集配置



图 8.5.20 分调度集=》环节点配置根据规划表配置



图 8.5.21: NO.7 局向配置



图 8.5.22: NO.7 局向=> 信令链路配置



图 8.5.23: NO.7 局向=》用户话路



图 8.5.24 移动局向配置

## ➤ MDSSUB 配置



图 8.5.25 设备信息



图 8.5.26 添加 DSL、DLL、ASL 单板



图 8.5.27 设置调度台号码



图 8.5.28 局向配置

## ➤ MSC 配置



图 8.5.29: 设备信息、SN 码配置



图 8.5.30: 硬件配置—添加 GMPU、GLPP、GFEU、GCBD 单板



图 8.5.31: GFEU PE0 配置



图 8.5.32: GFEU PE1 配置

添加四个 GSN 用户并进行配置，这边以 GSM 用户 0 为例，其余参照规划表



图 8.5.33: 添加 GSM0 用户并配置



图 8.5.34: BSC 链路配置



图 8.5.35: 局向配置

## 基站控制器配置



图 8.5.36: 设备信息



图 8.5.37：硬件配置—添加 DPU、EIU、FG 2、SCU 单板



图 8.5.38：FG2 单板—PE0 配置



图 8.5.39: FG2 单板—PE1 配置



图 8.5.40: FG2 单板—PE2 配置

添加两个基站并配置，配置方法相同



图 8.5.41: 添加基站并配置

## 基站配置



图 8.5.42: 设备信息



图 8.5.43: 硬件配置—添加 GTMU、GBBP 单板



图 8.5.44: GTMU—PE0 配置



图 8.5.45: 基站属性

添加三个扇区并配置



图 8.5.46: 扇区配置属性

➤ MDS2 配置



图 8.5.47: 设备信息



图 8.5.48: 硬件配置—添加 MPU、DSL、DTL、RNG 单板

添加调度台号码



图 8.5.49：调度台配置



图 8.5.50：添加 NO.7 信令



图 8.5.51: NO.7 信令=》信令链路配置



图 8.5.52: NO.7 信令=》用户话路

➤ OSN1500 配置



图 8.5.53: 设备信息



图 8.5.54: 硬件配置=>添加 AUX、CXL4、EFT4、PD1 单板



图 8.5.55: 添加保护环并配置



图 8.5.56: 添加 SDH 业务并配置

备注：OSN1500 配置方法相同，其他 OSN1500 参照规划表

CIR 配置



图 8.5.57: CIR 号码配置

备注: 其它 CIR 设备参照规划表配置

### ➤ DD2 配置



图 8.5.58: DD 号码配置

备注: 其它 DD 设备参照规划表配置

## 结果验证

### DD1 和 CIR1 的互通

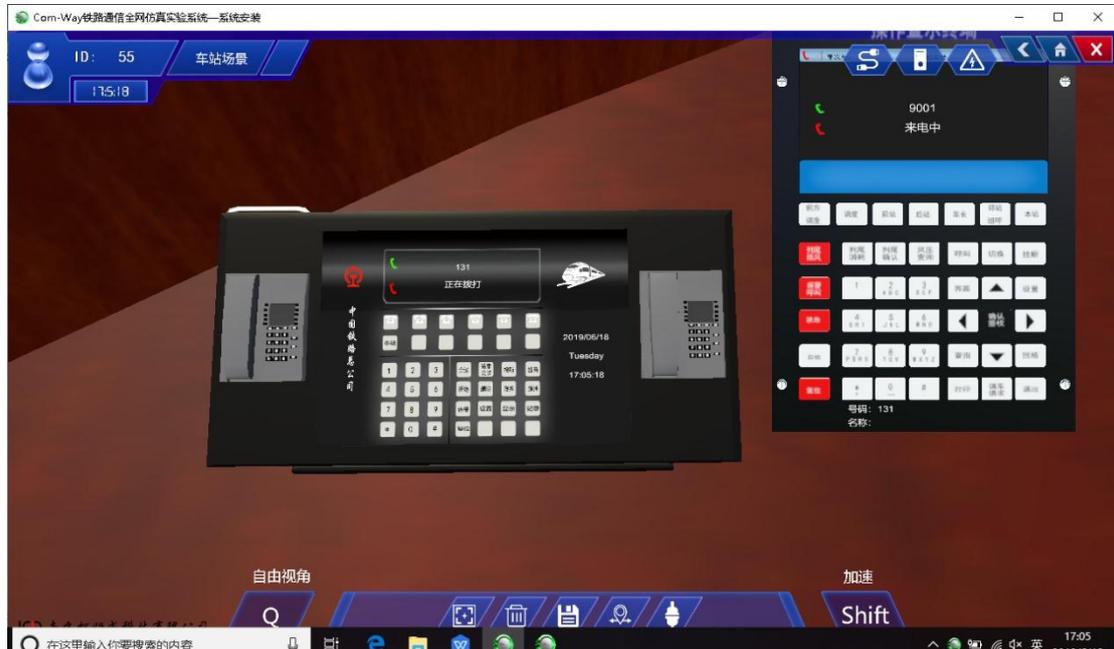


图 8.5.59: DD4(号码 9001)拨打 CIR1 (号码 131)

## 实验六：仪器仪表综合测量实验

### 实验背景

在通信电源系统中，可以用电压表来测量蓄电池的电压大小以及动力柜 UPS 的电压大小，也可以用地阻仪来测量电源柜接地是否良好，钳形表来测量交流设备的电流大小；可以用光功率计测量带有光纤接口的设备，误码仪测量带有中继接口的设备，无线电测试仪和驻波比测试仪用来测试 CIR 设备

### 任务工单

派单部门	签发	签发日期	经办人/电话	签发号码
一级网管中心				

新增			
序号	业务名称	完成期限	备注
1	仪器使用实验		
1、万用表测量电源电压大小 2、地阻仪测量电源柜接地是否良好 3、钳形表测量交流电流大小 4、无线电测试仪和驻波比测试仪测量 CIR 设备 5、光功率计测量光纤接口设备 6、误码仪测量中继接口设备			

## 实验规划

仪器	测量单位	测量地点	
万用表	V	机房	
钳形表	A	机房	
地阻仪	$\Omega$	机房	
误码仪	Hz	机房	
光功率计	功率: dm	机房	
	波长: nm		
无线电测试仪	dbm	动车	
驻波比测试仪	Hz	动车	

## 实验步骤



图 8.6.1 选取车站场景



图 8.6.2 在中心机房中安装电源模块



图 8.6.3 将万用表红表笔连接正极，黑表笔连接负极，万用表显示 2V



图 8.6.4 万用表与动力柜端口连接，将万用表调节到测交流电处，显示 220V

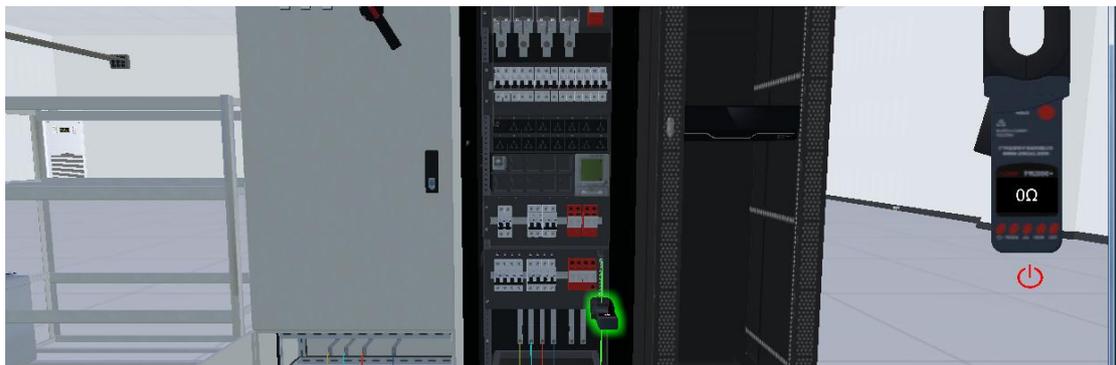


图 8.6.5 点击地阻仪，再点击要测量的端口，地阻仪显示数据为 0，则为正常



图 8.6.6 测量没有接地线的端口，地阻仪显示数据为 5，则为不正常

(0-1 为正常，超过 1 则不正常)

将一个直流和交流设备接入到电源柜上，电流大小=设备个数\*200/220



图 8.6.7 钳形表显示数值



图 8.6.8: 添加光功率计

点击光功率计后再选择 OSN1500 设备上的光接口，然后点击光功率计上的开关键当光功率计测量具有连线的接口时，先点击 ON 键，然后点击“人”



图 8.6.9 光功率计显示范围在-13 至-17 之间

当光功率计测量未有连线的接口时



图 8.6.10 光功率计显示为-100



图 8.6.11: 添加误码仪

点击误码仪后再选择数字调度设备上的中继线端口，然后点击误码仪上的 OK 键

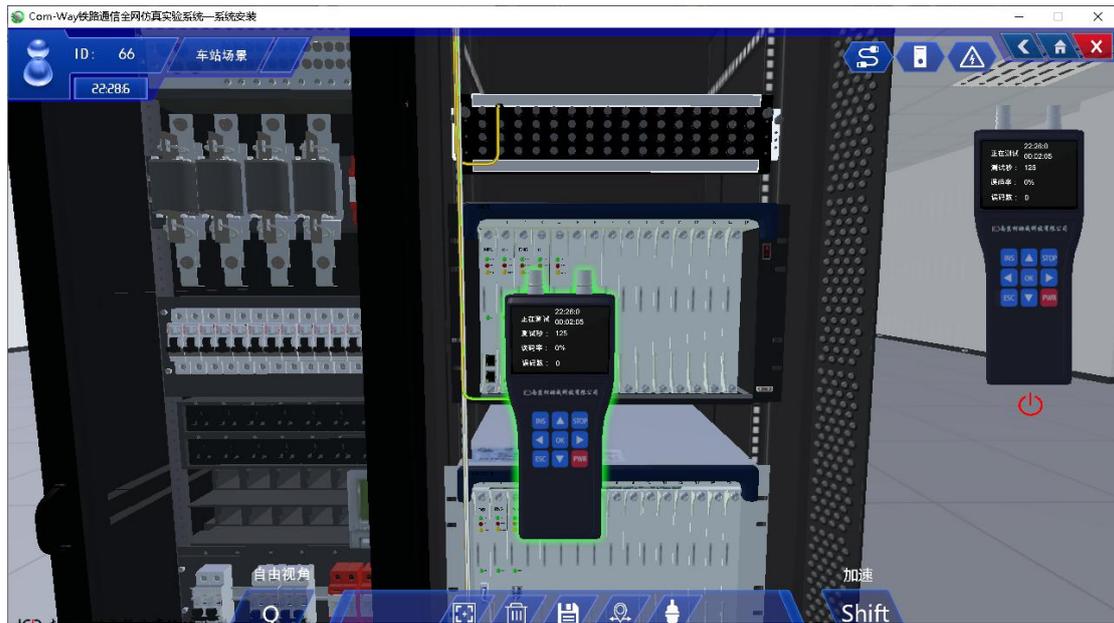


图 8.6.12: 误码仪连接设备



图 8.6.13 测量连接中继线的端口，误码率为 0%（正常）



图 8.6.14 测量未连接中继线的端口，误码率为 100%（异常）



图 8.6.15: 进入动车里面



图 8.6.16 添加无线电测试仪



图 8.6.17 当 CIR 未连接基站的时候，点击开关



图 8.6.18 当 CIR 连接基站的时候，点击开关



图 8.6.19: 添加驻波比测试仪器



图 8.6.20 当 CIR 未连接基站，仪器上波动范围在 2 之间



图 8.6.21 当 CIR 连接基站，波动范围在 1.5 之间

## 结果验证

在整个铁路通信仿真软件中，可以使用万用表测量电压、钳形表来测量电流大小、地阻仪来测量电源柜的接地状况、误码仪来测量带有中继接口的设备、光功率计来测量带有光纤接口的设备、无线电测试仪来测量 GSM-R 基站、驻波比测试仪来测量馈线连接的设备

## 实验七：铁道通信综合组网实验

### 实验背景

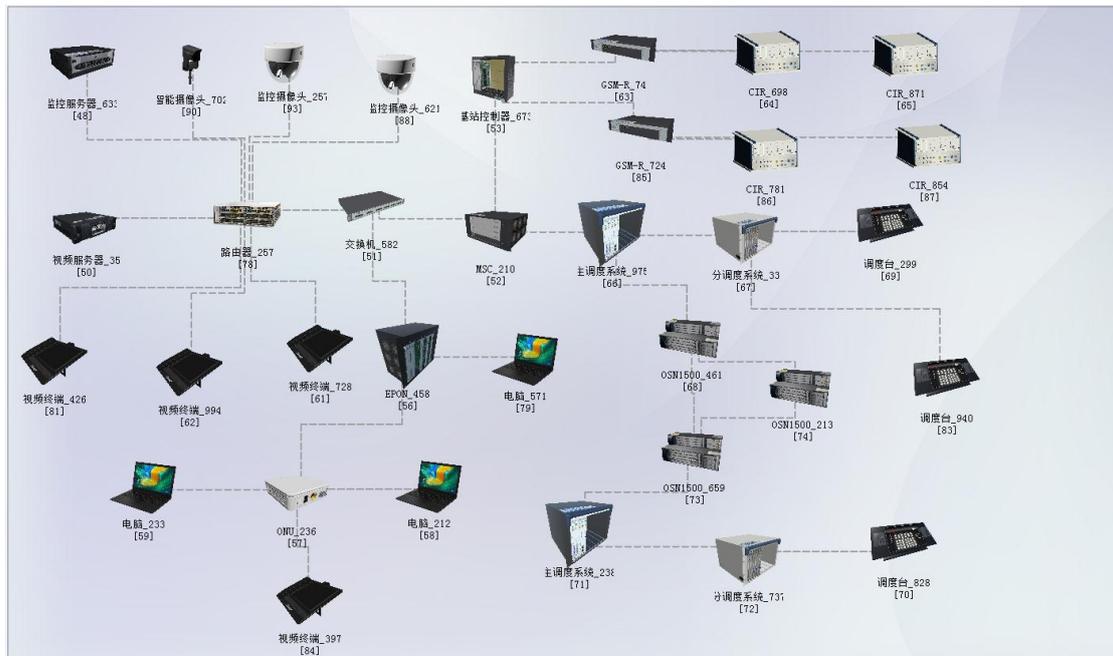


图 8.7.1 综合组网拓扑图

## 任务工单

派单部门	签发	签发日期	经办人/电话	签发号码
一级网管中心				
<b>新增</b>				
序号	业务名称	完成期限	备注	
1	移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输设备 OSN1500、光接入设备 EPON、路由器、交换机、服务器、摄像头、视频终端、调度台 DD、数字调度设备 MDS、数字分调度设备 MDSSUB、MDS 调度台、CIR 设备、PC 安装连线。			
2	集中网管对移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输设备 OSN1500、光接入设备 EPON、路由器、交换机、服务器、摄像头、视频终端、调度台 DD、数字调度设备 MDS、数字分调度设备 MDSSUB、MDS 调度台、CIR 设备、PC 进行参数配置。			
3	业务验证及故障排查。			
<p>1.移动通信基站 GSM-R 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 GMPT、GBBP；基站控制器 BSC 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包 SCU、EIU、DPU、FG2；核心网 MSC 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包 GCDB、GMPU、GFEU、GLPP；光传输 OSN1500 设备安装主要包含机框和单板的安装，单板包 AUX、CXL4、EFT4、PD1；数字调度设备(MDS)安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 ASL、DSL、DFE、DTL、DLL、MPU（只能安装在 7、8 槽位）；数字调度设备(MDSSUB)安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 ASL、DSL、DTL、DLL（只能安装在 7、8 槽位）；数字调度设备(MDSSUB)安装主要包含机框和单板的安装，单板包含 ASL、DSL、DTL、DLL（只能安装在 7、8 槽</p>				

位)

2. 基站安装完成之后，需要在楼顶外面或铁搭上面安装 3 个抱杆和一个 GPS，并且抱杆上面的 RRU 通过光纤连接到 GSM-R 设备 GBBP 单板上面的光口上面，GPS 通过馈线接口连接到 GSM-R 设备 GMPT 单板上馈线口；
3. 移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输 OSN1500 设备需要接到电源柜直流输出空开上面，接通电源之后设备进行上电并监测设备运行状况；
4. 集中网管对移动通信基站 GSM-R、基站控制器 BSC、核心网 MSC、光传输设备 OSN1500、光接入设备 EPON、路由器、交换机、服务器、摄像头、视频终端、调度台 DD、数字调度设备 MDS、数字分调度设备 MDSSUB、MDS 调度台、CIR 设备、PC 进行参数配置
5. 视频终端、服务器、摄像头与路由器连接，路由器需要添加静态路由，使所有设备同在一个网段下。
6. 启动系统，处于同基站下的 CIR 互相拨打电话验证业务连通性；处于不同基站下的 CIR 互相拨打电话，根据告警信息排查故障点。

## 实验规划

设备	IP 地址	子网掩码	网关
监控服务器	1.1.1.1.	255.255.0.0	1.1.4.1
视频服务器	1.1.1.6	255.255.0.0	1.1.4.1
摄像头 1	8.8.8.5	255.255.0.0	8.8.8.2
摄像头 2	8.8.8.9	255.255.0.0	8.8.8.2
摄像头 3	8.8.8.4	255.255.0.0	8.8.8.2

	静态路由 1	静态路由	IP 地址
路由器	目的网段:1.1.0.0	目的网段:8.8.0.0	FE0-FE1:1.1.4.1
	子网掩码:255.255.0.0	子网掩码:255.255.0.0	
	下一跳地址:1.1.4.1	下一跳地址:8.8.8.2	FE2-FE9:8.8.8.2

	GK 地址	认证用户名	认证密码
--	-------	-------	------

视频终端 1	1.1.1.6	8001	111111
视频终端 2	1.1.1.6	8002	111111
视频终端 3	1.1.1.6	8003	111111
视频终端 4	1.1.1.6	8004	111111

	IP 地址	子网掩码
PC1	2.2.2.1	255.255.0.0
PC2	2.2.2.2	255.255.0.0
PC3	2.2.2.3	255.255.0.0

	DD1	DD2	DD3	CIR1	CIR2	CIR3	CIR4
号码	9001	9002	9003	131	132	133	134

硬件规划规划				
MSC		基站控制器		
槽位号	单板	槽位号	单板	
0	GMPU	0	DPU	
1	GLPP	1	FG2	
2	GFEU	2	SCU	
3	G CBD			
GSM-R				
槽位号	单板			
0	GTMU			
1	GBBP			
运营商信息				
运营商索引值	运营商名称	运营商类型	移动国家码	移动网络码
1	CMCC	主运营商	460	00
IP 规划				

设备	IP 地址	子网掩码		
MSC1FE0	2. 2. 2. 3	255. 255. 0. 0		
MSC1FE1	2. 2. 2. 4	255. 255. 0. 0		
MSC1FE2	2. 2. 2. 5	255. 255. 0. 0		
MSC1FE3	2. 2. 2. 6	255. 255. 0. 0		
BSC1FE0	2. 2. 1. 1	255. 255. 0. 0		
BSC1FE1	2. 2. 4. 9	255. 255. 0. 0		
GSM-R1FE0	2. 2. 1. 2	255. 255. 0. 0		
GSM-R2FE0	2. 2. 9. 2	255. 255. 0. 0		

EPON 槽位规划				
槽位号	单板			
0	SCUN			
1	GICG			
2	EPBD			
vlan 规划				
EPON				
接口	VLAN	VLAN 类型		
EPON-2-FE-0	2	access		
ONU				
接口	VLAN	VLAN 类型		
onu1-FE-0	2	access		
onu1-FE-1	2	access		
线路模板规划				
线路模板 ID	线路模板名称	上行速率	下行速率	
1	EPON	10240	102400	

业务模板规划				
业务模板 ID	线路模板名称	FE 端口数	TEL 端口数	
1	家庭	4	2	
ONU 管理				
ONU ID	MAC	线路模板	业务模板	ONU 类型
1	A1-B1-C1-D1	1	1	EPON

MDS1	参数	值
设备信息	SN 码	MDS1 设备绑定
	OMC 主 IP	192.168.1.7
	OMC 备份 IP	192.168.1.8
硬件配置（添加 MPU）		
硬件配置（添加 DTL）		
硬件配置（添加 DFE）		
硬件配置（添加 DLL）		
硬件配置（添加 RNG）		
硬件配置（DLL）--E1 port	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	MDS 数字环信令
硬件配置（DTL）--E1 port1	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	NO.7 信令

本局信息/本局号段	本地号首集	0
	呼叫源码	0
	起止号段	0
	终止号段	99999999
本局信息/信令点编码	信令点编码	111111
分调度集 (MDS—MDSSUB1)	数字环号	0
	功能码长度	14 字节
	本端 SN 码	MDS 自身 sn 码
	对端 SN 码	MDSSUB1sn 码
分调度集 (MDS—MDSSUB1)环节点	本局节点地址	0
	对局节点地址	2
	DLL 板物理槽位号	3
	DLL 板 E1 端口	0
局向配置--NO.7 (MDS1—MDS2)	源信令点编码 OPC	12.34.56
	目的信令点编码 DPC	12.34.56
	本局主控选路方式	奇时隙
	对局主控选路方式	偶时隙
	本端 SN 码	MDS1 SN 码
	对端 SN 码	MDS2 SN 码
局向配置--NO.7—添加信令 链路	信令链路号	0
	信令链路编码接收 SLC	2
	信令链路编码发送 SLC	2
	DTL 板槽位号	1
	DTL 板 E1 接口	0
	DTL 板 E1 时隙号	16

局向配置--NO.7—添加用户 话路	业务类型	调度
	工作模式	DID
	PCM 系统编码	1
	互通标志	普通
<b>MDSSUB1</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>
设备信息	SN 码	MDSSUB1 设备 SN 码
硬件配置（添加 DSL）		
硬件配置（添加 DLL）		
硬件配置（DLL） --E1 port1	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	MDS 数字环信令
调度台配置	调度台号码	9001/9002
	DSL 槽位号	0
	DSL 线路号	0
局向配置（MDSSUB1—MDS）	数字环号	0
	功能码长度	14 字节
	本端 SN 码	MDSSUB1 设备 SN 码
	对端 SN 码	MDS 设备 SN 码
	本局节点地址	2
	对局节点地址	0
	DLL 板物理槽位号	2
<b>MDS2</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>
设备信息	SN 码	MDS2 设备绑定
	OMC 主 IP	192.168.1.7
	OMC 备份 IP	192.168.1.8

硬件配置（添加 MPU）		
硬件配置（添加 DTL）		
硬件配置（添加 DLL）		
硬件配置（DLL）	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	MDS 数字环信令
硬件配置（DTL）	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	NO.7 信令
本局信息/本局号段	本地号首集	0
	呼叫源码	0
	起止号段	0
	终止号段	99999999
本局信息/信令点编码	信令点编码	111111
分调度集（MDS 2 —MDSSUB 2）	数字环号	0
	功能码长度	14 字节
	本端 SN 码	MDS 自身 sn 码
	对端 SN 码	MDSSUB1sn 码
分调度集 （MDS—MDSSUB2）环节点	本局节点地址	0
	对局节点地址	2
	DLL 板物理槽位号	2
	DLL 板 E1 端口	0
局向配置--NO.7（MDS 1 —MDS2）	源信令点编码 OPC	12.34.56
	目的信令点编码 DPC	12.34.56
	本局主控选路方式	偶时隙
	对局主控选路方式	奇时隙
	本端 SN 码	MDS2 SN 码

	对端 SN 码	MDS1 SN 码
局向配置--NO.7—添加信令 链路	信令链路号	0
	信令链路编码接收 SLC	2
	信令链路编码发送 SLC	2
	DTL 板槽位号	3
	DTL 板 E1 接口	1
	DTL 板 E1 时隙号	16
局向配置--NO.7—添加用户 话路	业务类型	调度
	工作模式	DID
	PCM 系统编码	1
	互通标志	普通
<b>MDSSUB2</b>	<b>参数</b>	<b>值</b>
设备信息	SN 码	MDSSUB1 设备 SN 码
硬件配置（添加 DSL）		
硬件配置（添加 DLL）		
硬件配置（DLL）--E1 port1	CRC	启用
	是否跟踪外部时钟	是
	接口信令	MDS 数字环信令
调度台配置	调度台号码	9003
	DSL 槽位号	0
	DSL 线路号	0
局向配置（MDSSUB1—MDS）	数字环号	0
	功能码长度	14 字节
	本端 SN 码	MDSSUB1 设备 SN 码

	对端 SN 码	MDS 设备 SN 码
	本局节点地址	1
	对局节点地址	0
	DLL 板物理槽位号	2

## 实验步骤

选取两个车站场景和两个站点场景进行安装设备，并依次取名为 1、2、3、4

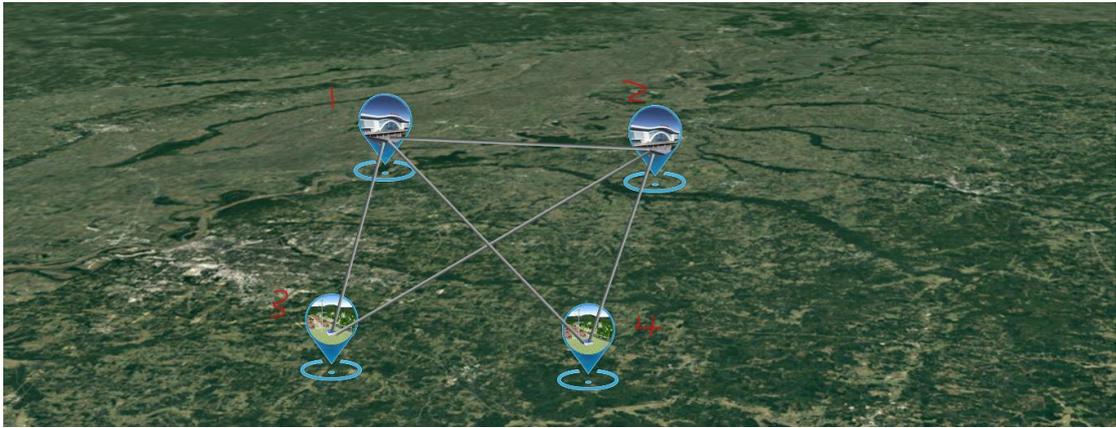


图 8.7.2 选取四个场景

在场景 1 的控制中心安装电源模块的所有设备以及 PC、核心网 MSC、基站控制器 BSC、交换机、路由器、监控服务器、视频服务器、ONU、EPON、枪机、球机



图 8.7.3 场景 1 中心机房安装设备并连线

在场景 1 的调度室安装两个视频终端设备并连接到视频服务器上



图 8.7.4 场景 1 调度室安装设备并连线

在场景 1 的和谐号与复兴号中安装 CIR 设备。并与基站 GSM-R 设备连接



图 8.7.5 场景 1 的动车里安装 CIR 设备

在场景 1 的站点机房中安装基站 GSM-R 设备，并连接到 GPS 和抱杆



图 8.7.6 场景 1 的站点机房中安装设备

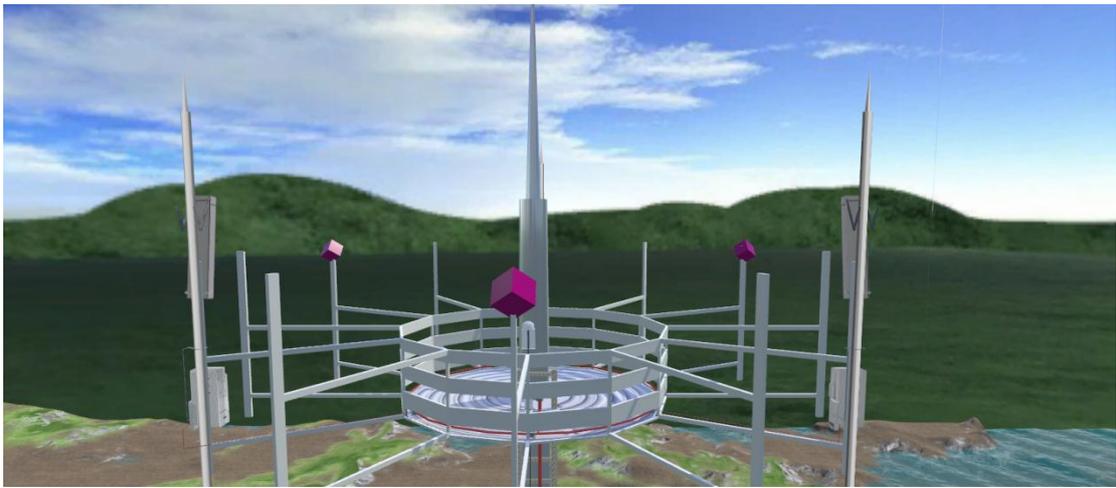


图 8.7.7 基站连接 GPS 和抱杆

在场景 2 中的控制中心机房安装 OSN1500、主调度和分调度系统



图 8.7.8 场景 2 的中心机房设备安装

在场景 2 的中心调度室安装两个调度台设备，并通过 MDF 配线架连接到分调度系统中



图 8.7.9 中心调度室安装设备

在场景 2 的和谐号和绿火车中安装 CIR 设备，并无线连接到基站 GSM-R 设备上



图 8.7.10 绿火车安装 CIR 设备

在场景 2 中的移动机房中安装 OSN1500、主调度和分调度系统



图 8.7.11 场景 2 中移动机房安装设备



图 8.7.12 场景 3 的值班室中安装视频终端设备



图 8.7.13 场景 3 的机房中安装 GSM-R 设备



图 8.7.14 场景 4 的值班室中安装调度台和视频终端设备



图 8.7.15 进入系统调试界面，然后集中网管



图 8.7.16 配置监控服务器的 FE0 的 IP 地址



图 8.7.17 添加三个监控摄像头



图 8.7.18 配置视频服务器的 FE0 的 IP 地址



图 8.7.19 添加会场



图 8.7.20 配置监控摄像头的 IP 地址

其他两个摄像头可根据实验规划表来配置



图 8.7.21 配置视频终端的 IP 地址



图 8.7.22 GK 参数配置，填写用户名和密码

其他三个终端可根据实验规划表来配置

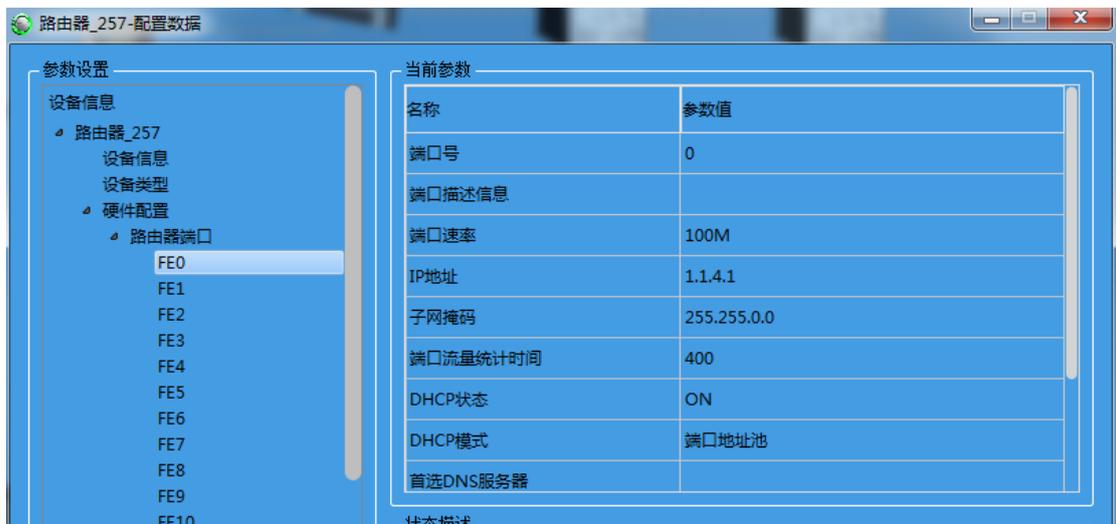


图 8.7.23 将路由器的 FE0-FE1 配置一样



图 8.7.24 FE2-FE9 配置一样

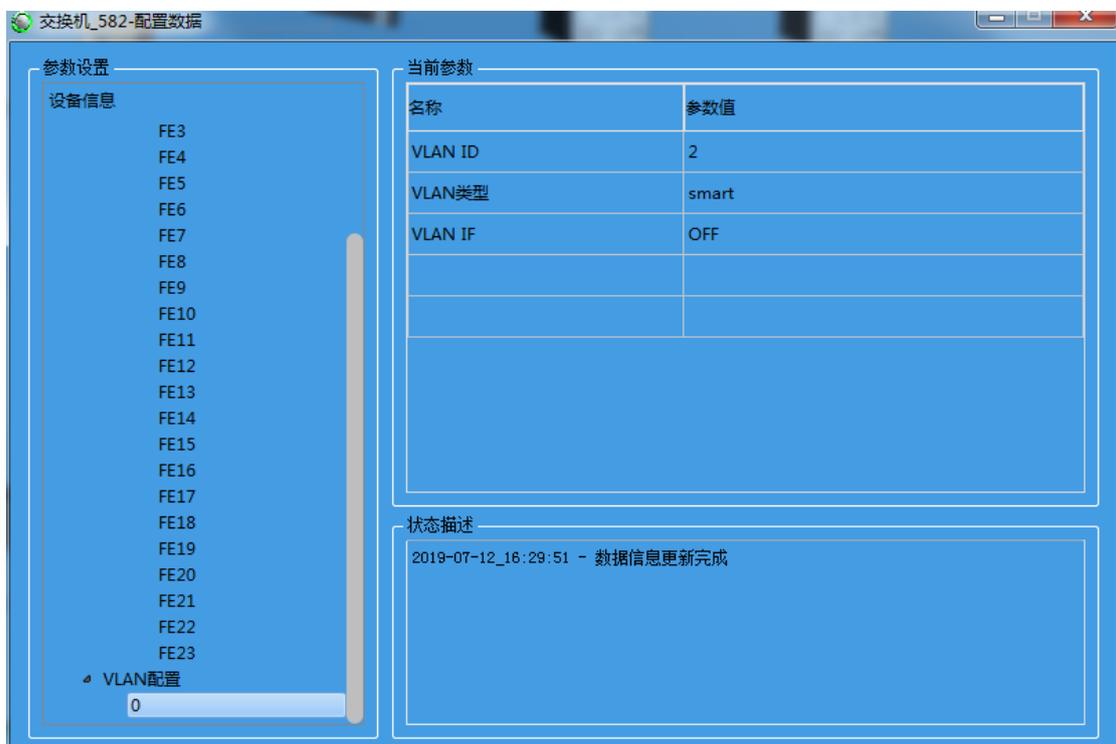


图 8.7.25 交换机添加 VLAN 配置，VLAN ID: 2

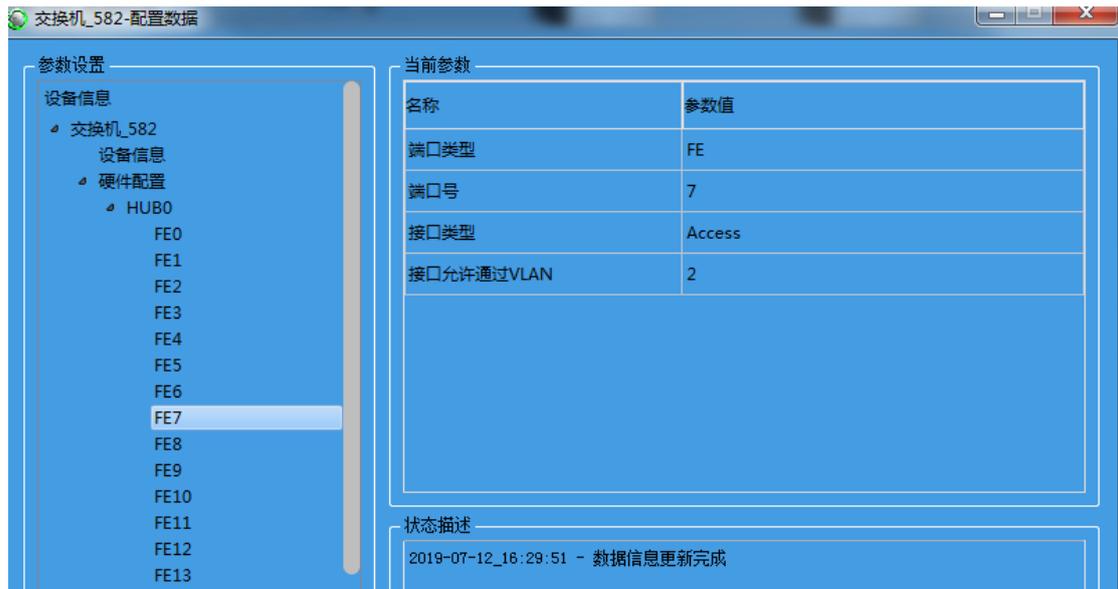


图 8.7.26 FE0-FE7 配置 VLAN 为 2

给 EPON 设备添加 SCUN、GICG、EPBD 单板



图 8.7.27 添加单板



图 8.7.28 FE0-FE1 的 VLAN 配置都为 2



图 8.7.29 添加 VLAN 配置

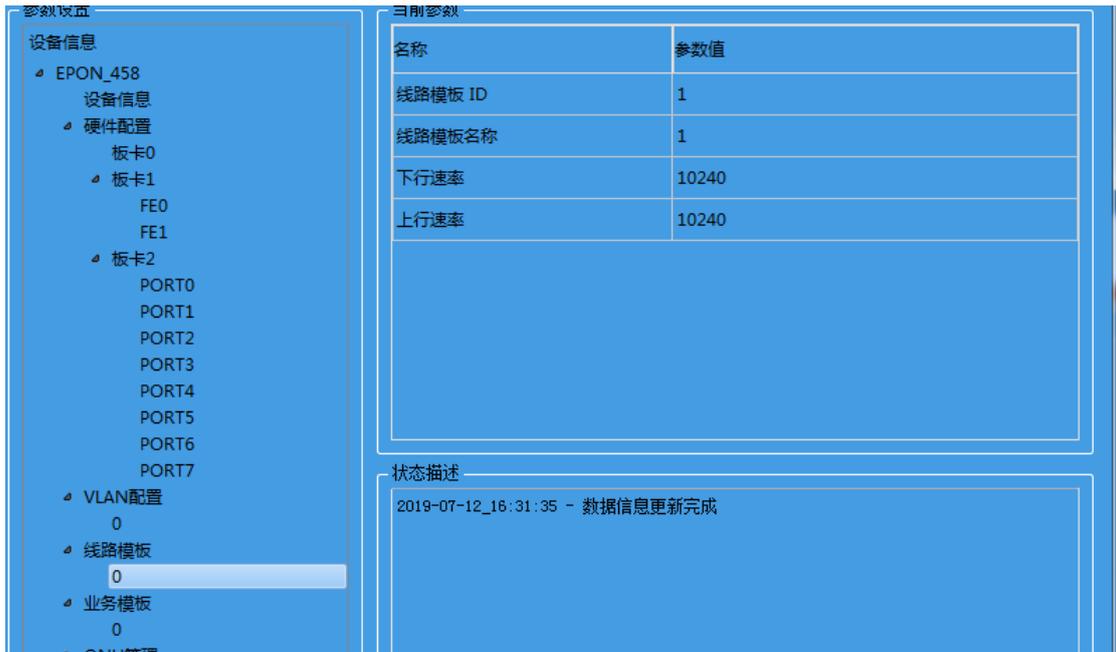


图 8.7.30 添加线路模板和业务模板

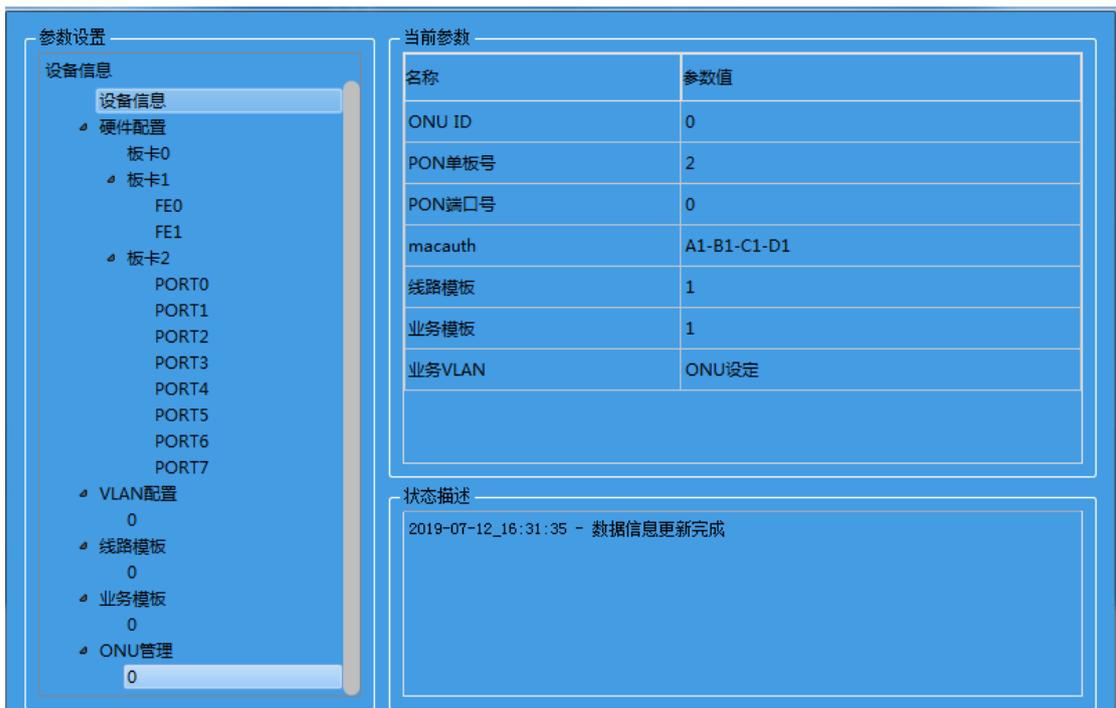


图 8.7.31 ONU 管理



图 8.7.32 ONU 设备的 FE0-FE3 的 VLAN 为 2



图 8.7.33 添加 ONU 的 VLAN 配置



图 8.7.34 PC 配置 IP 地址

另一台 PC 可根据规划表来配置

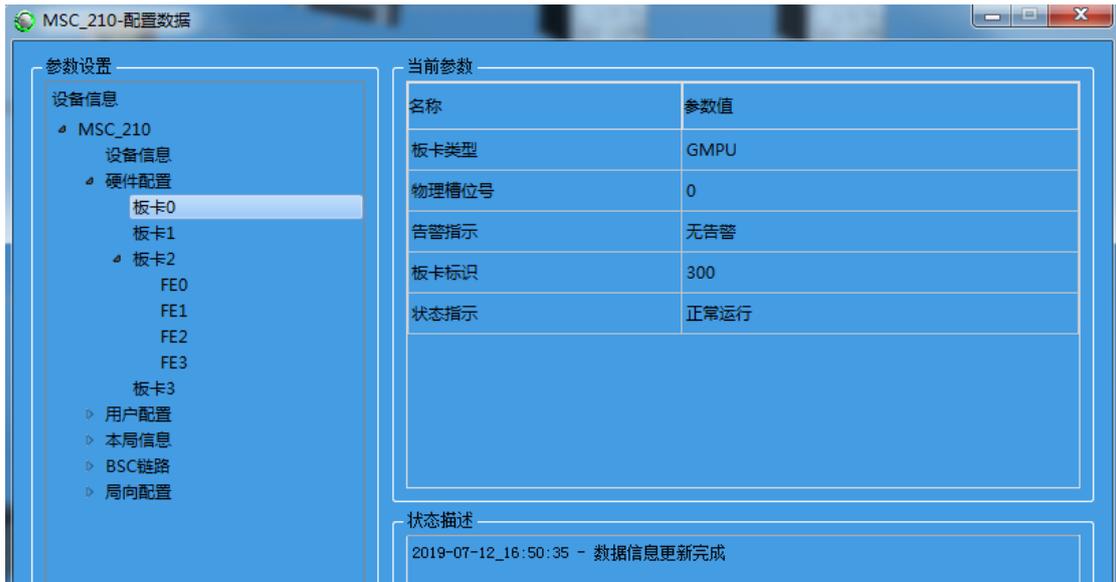


图 8.1.35 添加 GMPU、GLPP、GFEU、GCDB 单板



图 8.1.36 添加 GSM 用户



图 8.1.37 将移动网络码改为 00



图 8.1.38 BSC 链路配置



图 8.1.39 添加两个局向配置（两个主调度系统之间的局向）



图 8.1.40 添加 DPU、FG2、SCU 单板



图 8.1.41 FE-FE2 的端口配置，可根据规划表进行配置



图 8.1.42 添加两个基站集



图 8.1.43 添加局向配置



图 8.1.44 添加 GTMU、GBBP 单板，并对 FE0 端口配置



图 8.1.45 添加三个扇区（另一个 GSM-R 可根据规划表配置）



图 8.1.46 号码配置（其他三个可根据规划表配置号码）



图 8.1.47 添加 MPU、DTL、DFE、DLL 单板



图 8.1.48 对 DFE 单板的 FE0 口配置



图 8.1.49 添加分调度集



图 8.1.50 环节点配置



图 8.1.51 添加一个 NO7 局向和移动局向（另一个主调度系统可根据实验规划表配置）



图 8.1.52 添加 DSL、DLL 单板



图 8.1.53 添加两个调度台，并配置号码



图 8.1.54 添加局向配置（另一个分调度系统可根据实验规划表来配置）



图 8.1.55 调度台号码配置（其他调度台可根据实验规划表配置号码）



图 8.1.56 添加 AUX、CXL4、PD1 单板



图 8.1.57 添加保护环



图 8.1.58 添加 SDH 业务

其他 OSN1500 设备可根据实验规划表来配置数据

## 结果验证

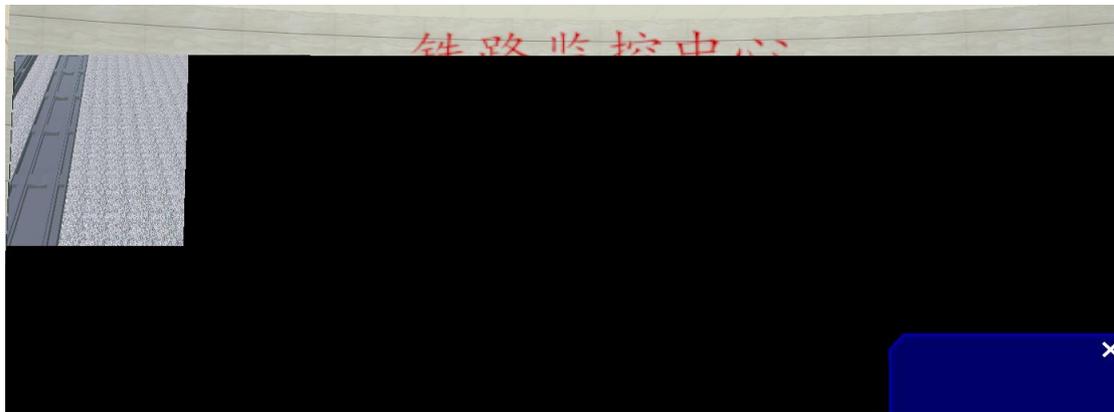


图 8.1.59 走进场景 1 的控制中心里观察轨道两旁安装的摄像头画面



图 8.1.60 观察控制中心机房安装的摄像头画面

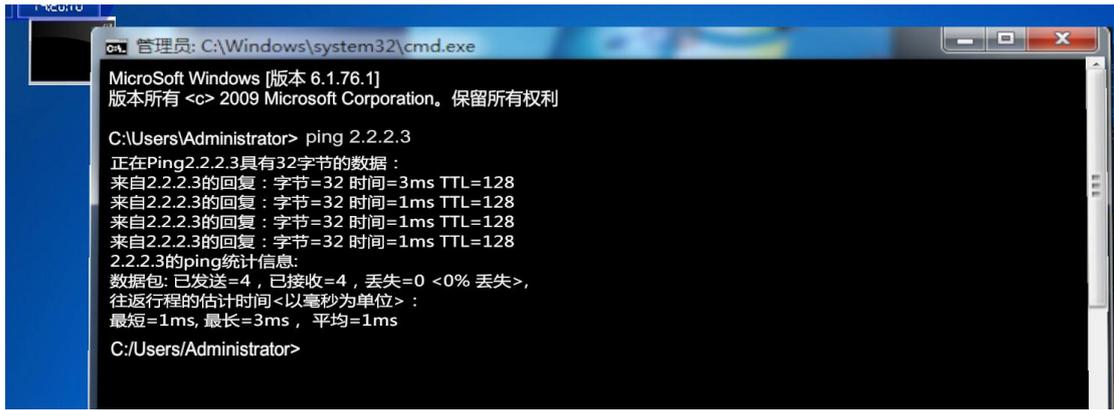


图 8.1.61 PC 之间互 PING



图 8.1.62 视频终端之间互通



图 8.1.63 CIR 之间互通

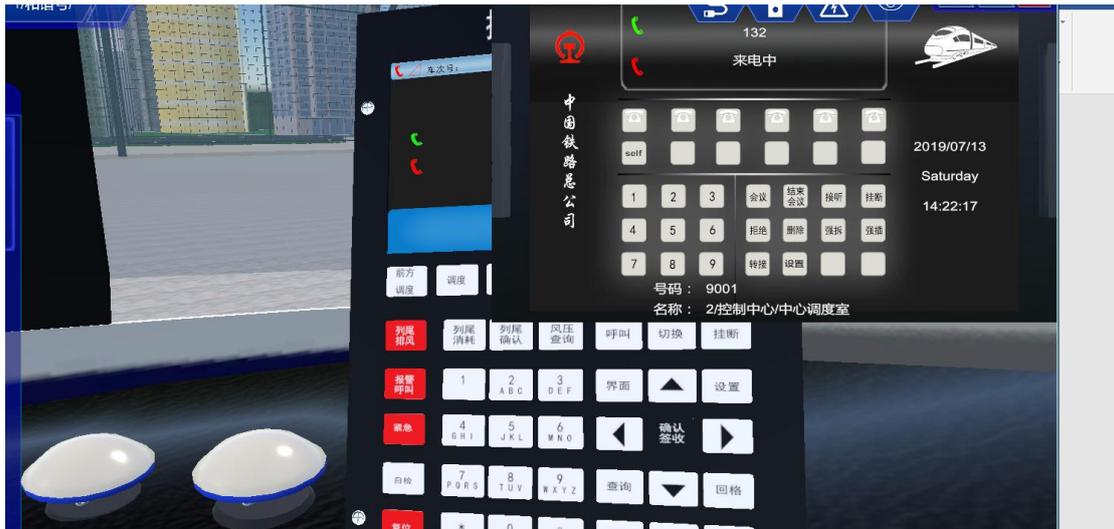


图 8.1.64 CIR 与调度台之间互通



图 8.1.65 调度台之间互通