# 通信系统综合实验报告

# 实验一　无线多点组网

## 一、实验步骤

1、组建树型网络

组建5个节点的树形网络，阐述组建的过程。

2、进行数据传输

节点之间进行通信，并记录路由信息，最后，进行组播和广播，观察其特点。

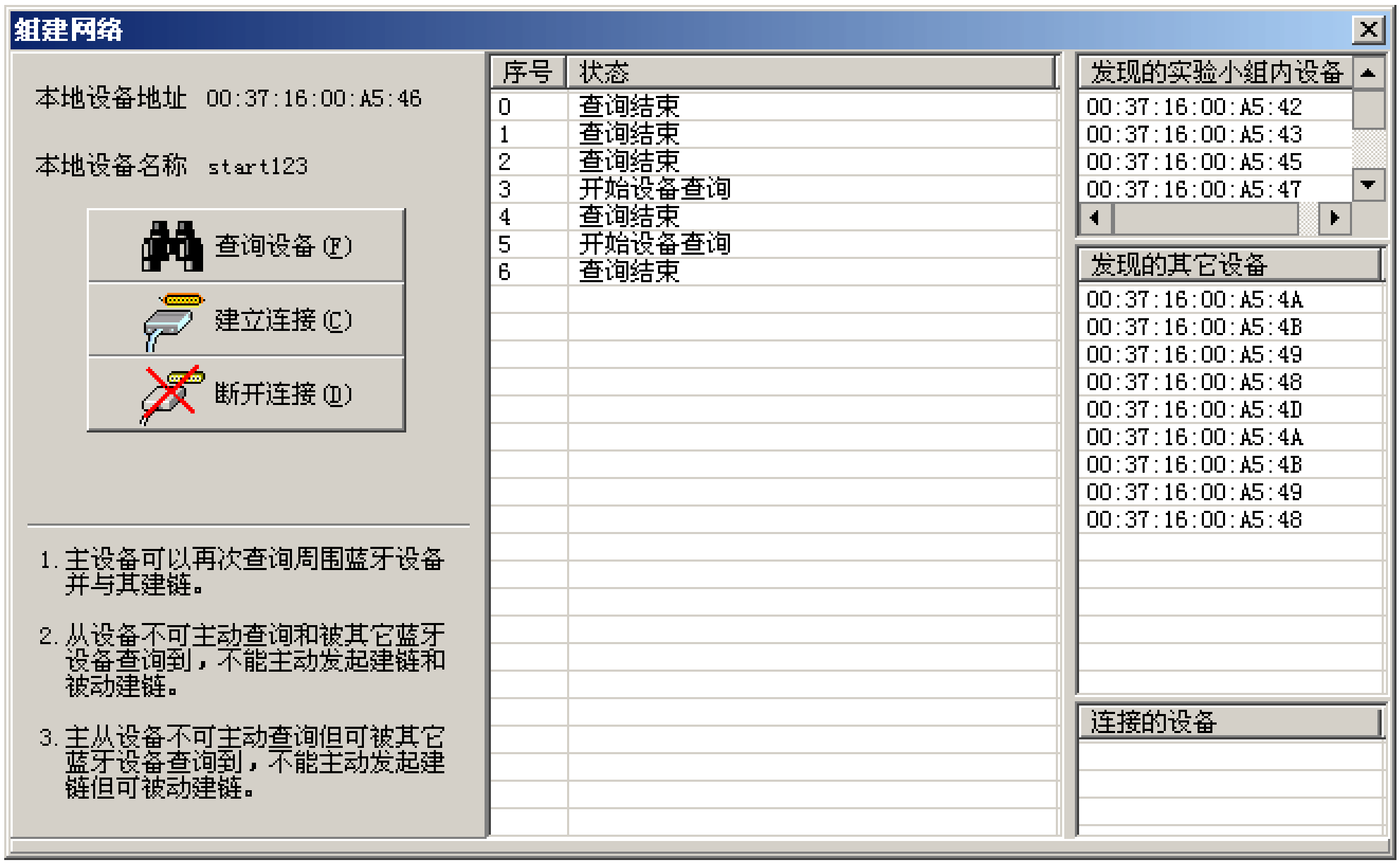
## 二、实验过程

1、组建树型网络

(1).网络1

A、首先在配置中寻找到其他4个节点的地址信息。

自身地址：00:37:16:00：A5:46




B、查找设备

C、建立连接

组网

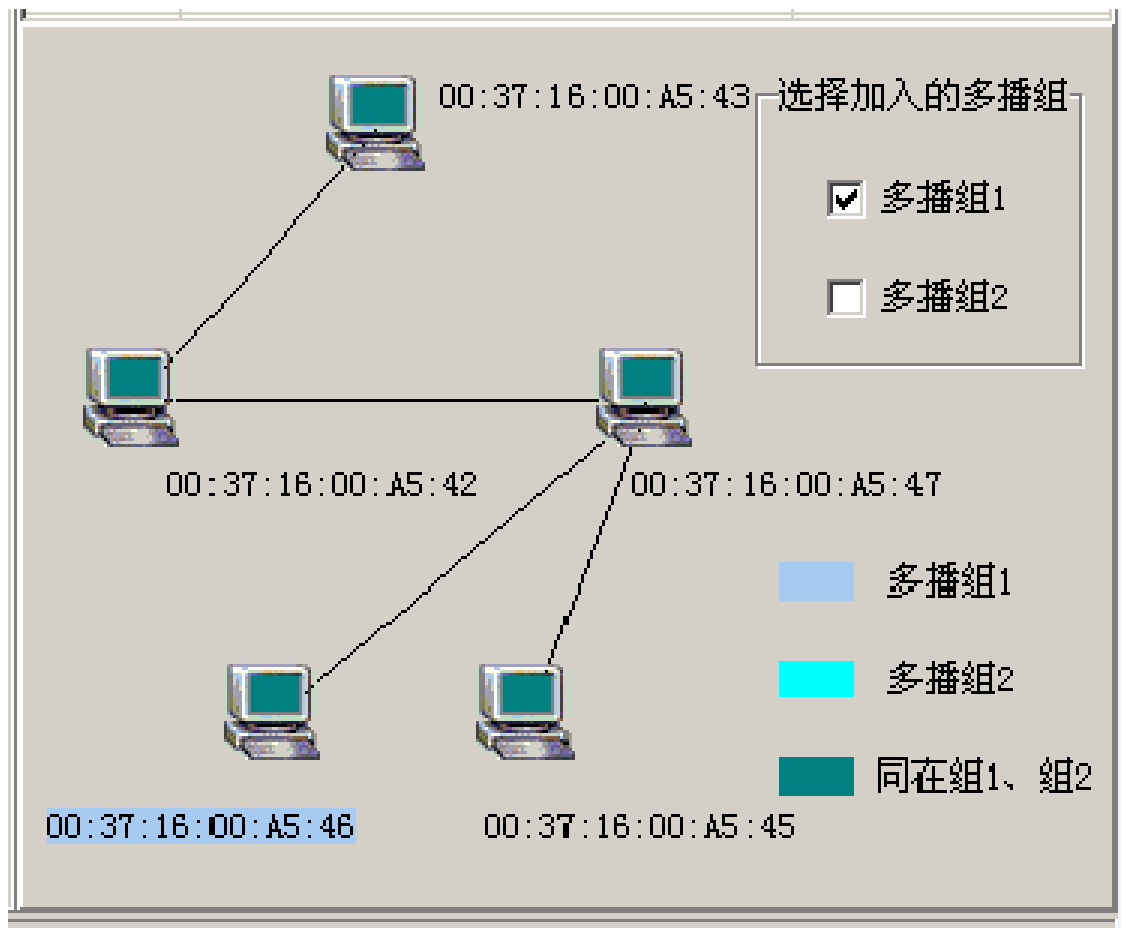
假设参加组网的共有5个BT设备，称为a、b、c、d、e。

首先由一个设备（例如b）发起查询，如果找到多个设备，则任选其二（例如d、e) 主动与其建链。

在这个阶段，b、d、e构成一个微微网，b为主设备(M)，d、e为从设备(S) 。注意在微微网中对处于激活状态的从设备的个数限制为2；而某个设备一旦成为从设备（即d、e），它就不能再被其它设备发现，也不能查询其它设备或与其它设备建链。

再由另外一个设备(a) 发起查询，查询到设备b和设备c，再主动链接。

(1).网络1

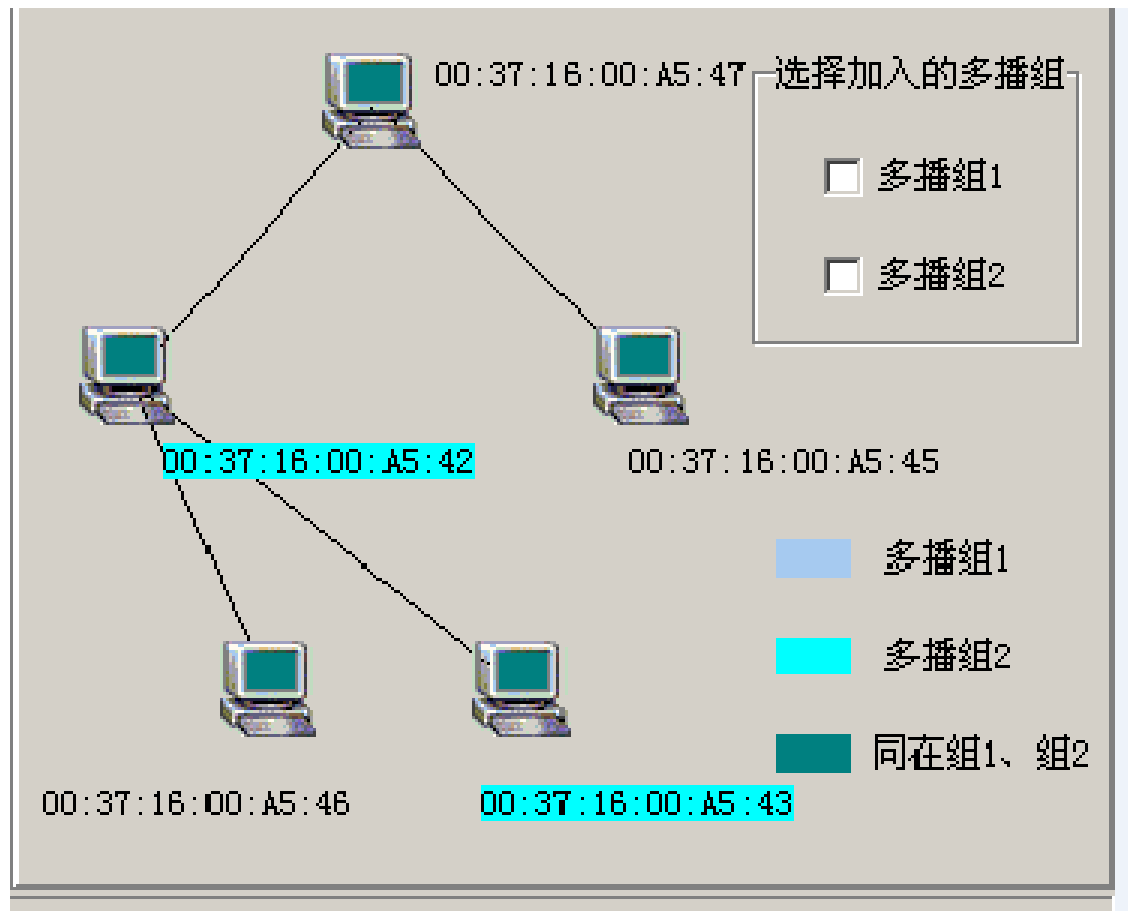



组建的网络图（1）

(2) 网络2

同理，首先，在配置中寻找到其他4个节点的地址信息。然后查找设备，再建立连接。

由地址为00：37：16：00：A5：42的节点连接00：37：16：00：A5：46和00：37：16：00：A5：43，再由00：37：16：00：A5：47连接00：37：16：00：A5：42和00：37：16：00：A5：45，最后组成网络。

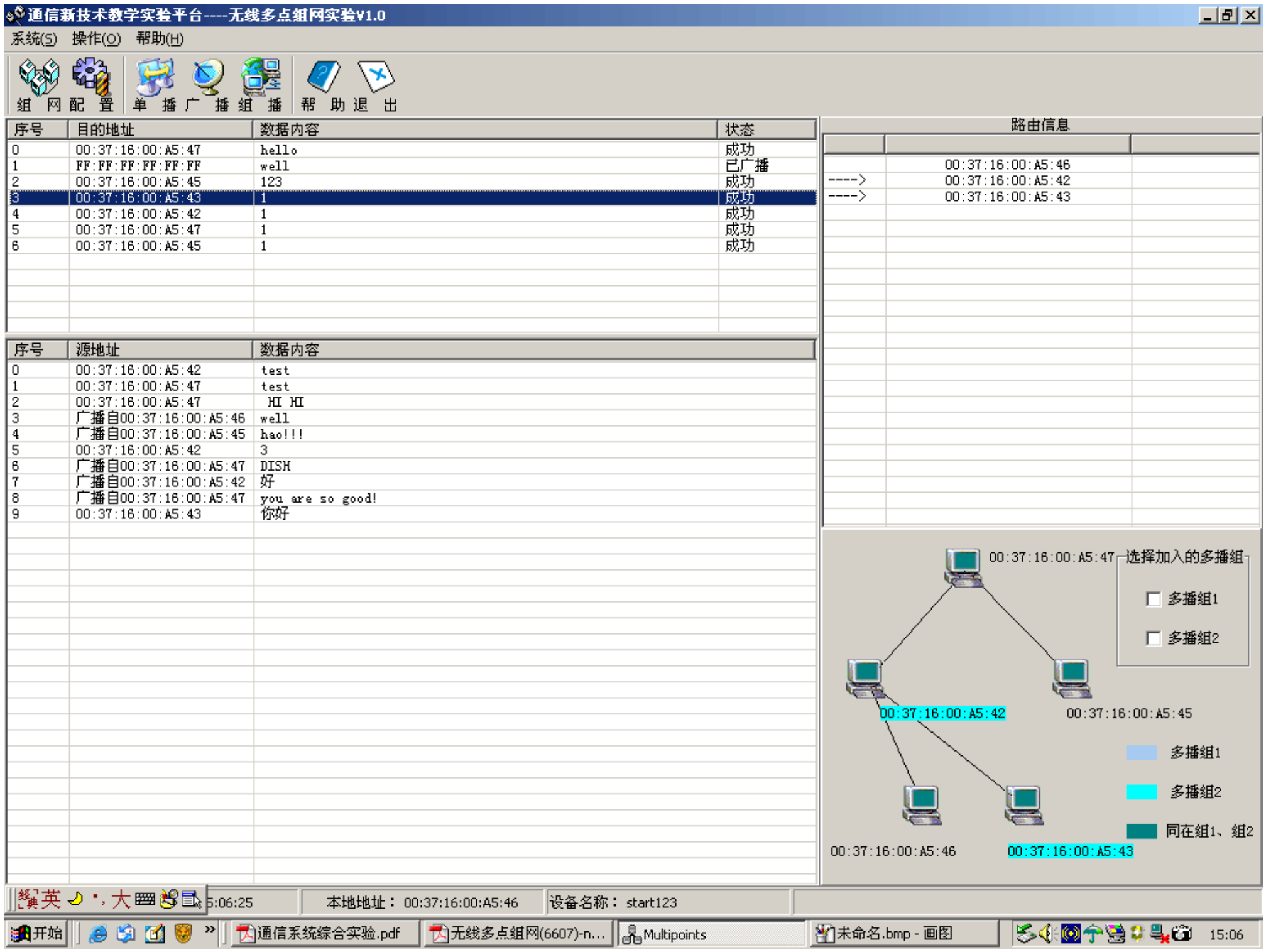



组建的网络图（2）

2. 进行数据传输

(1) 点对点发送信息

例如，对于组建的网络2.




图中显示的是：00：37：16：00：A5：4A对00：37：16：00：A5：43的路由，途中经过了00：37：16：00：A5：47，00：37：16：00：A5：42

由此可见，简单拓扑结构，路由具有唯一性。

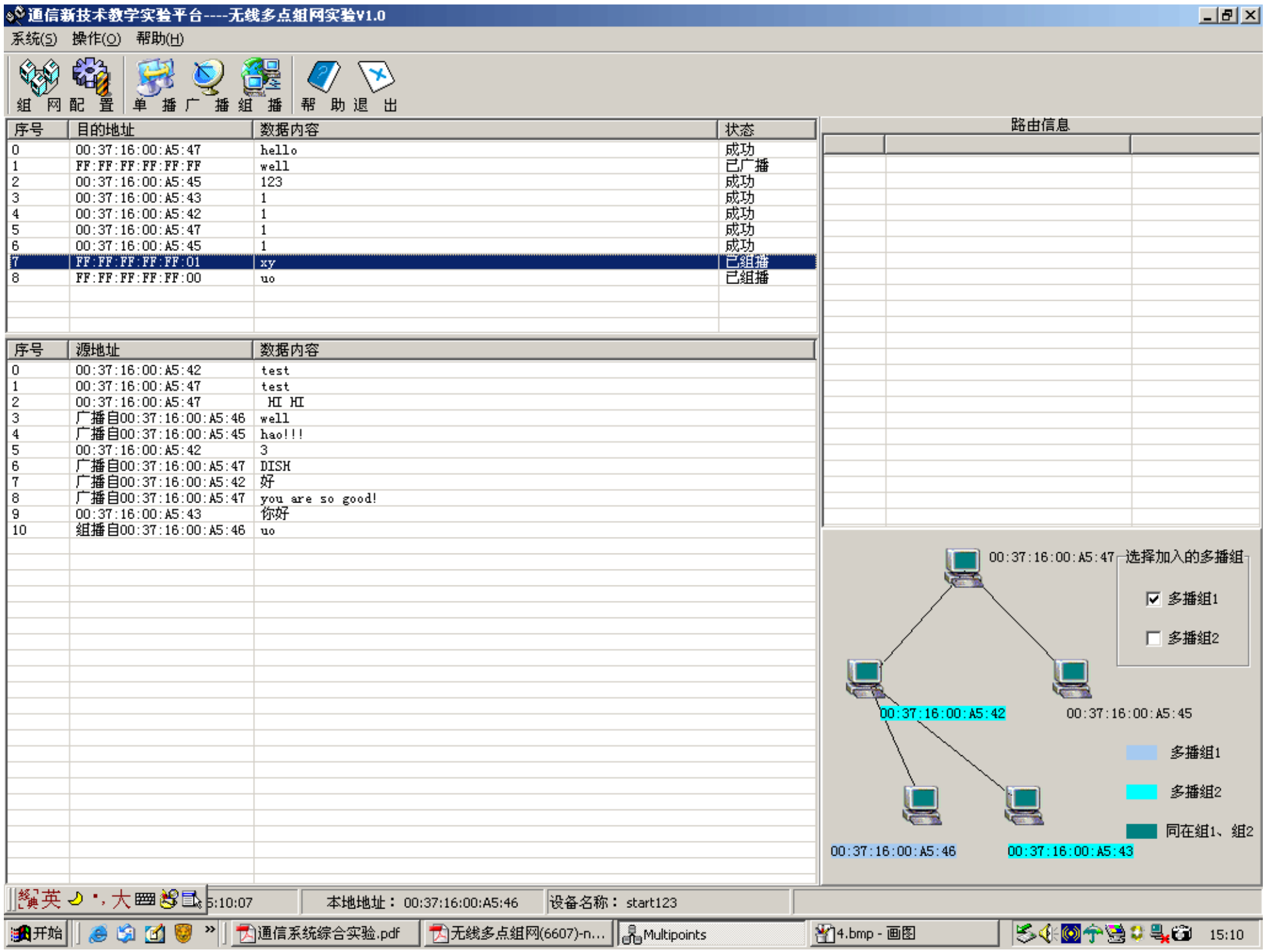
(2)组播与广播

1. 广播：由任何一个节点设备向网络内的所有其他节点发送同一消息，观察其发送的目标地址以及数据交换过程。在这种情况下的路由过程与两个节点间数据单播的过程有何不同。

此时网络中的某个设备向所有的设备发送一个公共消息,网络中的全部设备（包括发送设备本身）都能收到此公共信息。

2. 组播：网络中设置两个多播组。网络中任何一个节点都可以申请加入一个或多个多组，而后网络中的任何一个节点设备向某组发送组播信息，观察数据包的发送过程。可以更改节点加入的多播组，观察结果。

在网络1中，通过选择加入的组播组，就可以进行组播通信。节点00：37：16：00：A5：46进行组播和广播。




网络1中组播与广播

由图可以看出，进行组播时，地址为FF:FF:FF:FF:FF:00 或FF:FF:FF:FF:FF:01 ，而进行广播时，地址为FF:FF:FF:FF:FF:FF. 即为全1.

## 五、实验思考

1. 组播具体如何实现？路由器如何知道相应的组播目的节点在哪一方向？如何减小无用组播数据的传播以及形成环路的情况？

答：在发送者和每一接收者之间实现点对多点网络连接。简单的网络结构里路由具有唯一性。

如果一台发送者同时给多个的接收者传输相同的数据，也只需复制一份的相同数据包。它提高了数据传送效率。减少了骨干网络出现拥塞的可能性。

2.本实验的组网方式有什么不足，你能提出更好的组网方式吗？

答：本实验中，受条件限制，只能组建树形的简单网络结构，路由具有唯一性。除了组建树形和星型以外，还可以组建环型、总线型和复合型等网络。

3. 尝试组建各种拓扑结构的网络。

4.无线网络环境非常复杂,链路经常会在某一方或双方可能都不知道的情况下因不可靠而断开，如何保证网络的自检查和恢复？对网络负载将会有何影响？

答：对于简单网络结构，例如树形网络而言，一个节点断开对网络负载的影响取决与节点的位置，如果它既作为主节点又作为从节点，那么，它的断开很可能会影响其他节点的通信。对于总线型网络，一个节点的断开则不会对其他节点的通信产生影响。总之链路的断开对网络负载的影响与网络的结构和链路的位置有关。

# 实验二、移动台主被叫实验

## 一、实验目的

1、掌握移动台主叫正常接续时的信令流程。
2、了解移动台主叫时被叫号码为空号时的信令流程。
3、了解移动台主叫时被叫用户关机或处于忙状态时的信令流程。
4、了解移动台主叫时被叫用户振铃后长时间不接听的信令流程。

## 二、实验仪器

1、移动通信实验箱　一台；
2、台式计算机　　一台；
3、小交换机　　一台；

## 三、实验步骤

（1）正常呼叫过程中，移动台主叫部分信令流程如下：

| 时间 | 来源 | 目的 | 类型 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -L2_DISC | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Channel release | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Release Complete | |
| 09:5... | MS-> | -... | -RELEASE | |
| 09:5... | M... | ->MS | -DISCONNECT | -被叫未开机 |
| 09:5... | 对... | -... | -ISUP_RELEASE | -挂断电话 |
| 09:5... | MS-> | -... | -CONNECT ACK | |
| 09:5... | M... | ->MS | -Connect | |
| 09:5... | 对... | -... | -ISUP_ANSWER | -被叫摘机 |
| 09:5... | M... | ->MS | -ALERTING | |
| 09:5... | 对... | -... | -ISUP ADDRESS COMPLETE | -被叫已振铃 |
| 09:5... | M... | ->MS | -Call Proceeding | |
| 09:5... | MS-> | -... | -SET_UP | |
| 09:5... | MS-> | -... | -AUTHENTICATION RESPONSE | -鉴权应答 |
| 09:5... | M... | ->MS | -AUTHENTICATION REQUEST | -鉴权请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | -... | -CM_SERVICE_REQUEST | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_IMMEDIATEASSIGNMENT | -立即分配 |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -CHANNEL REQUEST | -申请信道 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -L2_DISC | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Channel release | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -TMSI_RELOCATION_COMPLETE | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -LOCATION UPDATING ACCEPT | |
| 09:5... | MS-> | -... | -AUTHENTICATION RESPONSE | -鉴权应答 |
| 09:5... | M... | ->MS | -AUTHENTICATION REQUEST | -鉴权请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | -... | -LOCATION UPDATING REQUEST | -位置更新请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_IMMEDIATEASSIGNMENT | -立即分配 |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -CHANNEL REQUEST | -申请信道 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_SYSTEMINF3 | -广播消息 |
| 09:5... | -> | -> | -初始化完成 | |

（2）被叫关机时，移动台主叫部分信令流程如下：

| 时间 | 来源 | 目的 | 类型 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -L2_DISC | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Channel release | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Release Complete | |
| 09:5... | MS-> | -... | -RELEASE | |
| 09:5... | M... | ->MS | -DISCONNECT | -被叫未开机 |
| 09:5... | 对... | -... | -ISUP_RELEASE | -被叫未开机 |
| 09:5... | M... | ->MS | -Call Proceeding | |
| 09:5... | MS-> | -... | -SET_UP | |
| 09:5... | MS-> | -... | -AUTHENTICATION RESPONSE | -鉴权应答 |
| 09:5... | M... | ->MS | -AUTHENTICATION REQUEST | -鉴权请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | -... | -CM_SERVICE_REQUEST | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_IMMEDIATEASSIGNMENT | -立即分配 |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -CHANNEL REQUEST | -申请信道 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -L2_DISC | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Channel release | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -TMSI_RELOCATION_COMPLETE | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -LOCATION UPDATING ACCEPT | |
| 09:5... | MS-> | -... | -AUTHENTICATION RESPONSE | -鉴权应答 |
| 09:5... | M... | ->MS | -AUTHENTICATION REQUEST | -鉴权请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | -... | -LOCATION UPDATING REQUEST | -位置更新请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_IMMEDIATEASSIGNMENT | -立即分配 |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -CHANNEL REQUEST | -申请信道 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_SYSTEMINF3 | -广播消息 |
| 09:5... | -> | -> | -初始化完成 | |

（3）被叫振铃后无应答时，移动台主叫部分信令流程如下：

| 时间 | 来源 | 目的 | 类型 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -L2_DISC | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Channel release | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Release Complete | |
| 09:5... | MS-> | -... | -RELEASE | |
| 09:5... | M... | ->MS | -DISCONNECT | -被叫未开机 |
| 09:5... | 对... | -... | -ISUP_RELEASE | -用户提醒无响应 |
| 09:5... | M... | ->MS | -ALERTING | |
| 09:5... | 对... | -... | -ISUP ADDRESS COMPLETE | -被叫已振铃 |
| 09:5... | M... | ->MS | -Call Proceeding | |
| 09:5... | MS-> | -... | -SET_UP | |
| 09:5... | MS-> | -... | -AUTHENTICATION RESPONSE | -鉴权应答 |
| 09:5... | M... | ->MS | -AUTHENTICATION REQUEST | -鉴权请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | -... | -CM_SERVICE_REQUEST | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_IMMEDIATEASSIGNMENT | -立即分配 |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -CHANNEL REQUEST | -申请信道 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -L2_DISC | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Channel release | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -TMSI_RELOCATION_COMPLETE | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -LOCATION UPDATING ACCEPT | |
| 09:5... | MS-> | -... | -AUTHENTICATION RESPONSE | -鉴权应答 |
| 09:5... | M... | ->MS | -AUTHENTICATION REQUEST | -鉴权请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | -... | -LOCATION UPDATING REQUEST | -位置更新请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_IMMEDIATEASSIGNMENT | -立即分配 |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -CHANNEL REQUEST | -申请信道 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_SYSTEMINF3 | -广播消息 |
| 09:5... | -> | -> | -初始化完成 | |

（4）被叫号码无效时，移动台主叫部分信令流程如下：

| 时间 | 来源 | 目的 | 类型 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -L2_DISC | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Channel release | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Release Complete | |
| 09:5... | MS-> | -... | -SET_UP | |
| 09:5... | MS-> | -... | -AUTHENTICATION RESPONSE | -鉴权应答 |
| 09:5... | M... | ->MS | -AUTHENTICATION REQUEST | -鉴权请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | -... | -CM_SERVICE_REQUEST | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_IMMEDIATEASSIGNMENT | -立即分配 |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -CHANNEL REQUEST | -申请信道 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -L2_DISC | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Channel release | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -TMSI_RELOCATION_COMPLETE | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -LOCATION UPDATING ACCEPT | |
| 09:5... | MS-> | -... | -AUTHENTICATION RESPONSE | -鉴权应答 |
| 09:5... | M... | ->MS | -AUTHENTICATION REQUEST | -鉴权请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | -... | -LOCATION UPDATING REQUEST | -位置更新请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_IMMEDIATEASSIGNMENT | -立即分配 |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -CHANNEL REQUEST | -申请信道 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_SYSTEMINF3 | -广播消息 |
| 09:5... | -> | -> | -初始化完成 | |

## 二、被叫实验

（1）正常呼叫过程中，移动台被叫部分信令流程如下：

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 09:4... | 对... | -... | -ISUP_RELEASE | -挂断电话 |
| 09:4... | M... | ->MS | -Connect ACK | |
| 09:4... | MS-> | -... | -CONNECT | |
| 09:4... | MS-> | -... | -ALERTING | |
| 09:4... | MS-> | -... | -CALL CONFIRMED | |
| 09:4... | M... | ->MS | -SET UP | |
| 09:4... | MS-> | -... | -AUTHENTICATION RESPONSE | -鉴权应答 |
| 09:4... | M... | ->MS | -AUTHENTICATION REQUEST | -鉴权请求 |
| 09:4... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:4... | MS-> | -... | -PAGING RESPONSE | |
| 09:4... | BS-> | ->MS | -GET_IMMEDIATEASSIGNMENT | -立即分配 |
| 09:4... | MS-> | ->BS | -CHANNEL REQUEST | -申请信道 |
| 09:4... | BS-> | ->MS | -PAGING REQUEST | |
| 09:4... | M... | -... | -ISUP_INITIAL_ADDRESS | -号码为13815817092的用... |

（2）通话结束后，呼叫链路释放的信令流程如下：

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 09:4... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:4... | MS-> | ->BS | -L2_DISC | |
| 09:4... | BS-> | ->MS | -Channel release | |
| 09:4... | BS-> | ->MS | -Release Complete | |
| 09:4... | MS-> | -... | -RELEASE | |
| 09:4... | M... | ->MS | -DISCONNECT | -被叫未开机 |

3）被叫振铃后无应答时，移动台被叫部分信令流程如下：

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -L2_DISC | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Channel release | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -Release Complete | |
| 09:5... | MS-> | -... | -RELEASE | |
| 09:5... | M... | ->MS | -DISCONNECT | -定时器逾时 |
| 09:5... | MS-> | -... | -ALERTING | |
| 09:5... | MS-> | -... | -CALL CONFIRMED | |
| 09:5... | M... | ->MS | -SET UP | |
| 09:5... | MS-> | -... | -AUTHENTICATION RESPONSE | -鉴权应答 |
| 09:5... | M... | ->MS | -AUTHENTICATION REQUEST | -鉴权请求 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -L2_UA | |
| 09:5... | MS-> | -... | -PAGING RESPONSE | |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -GET_IMMEDIATEASSIGNMENT | -立即分配 |
| 09:5... | MS-> | ->BS | -CHANNEL REQUEST | -申请信道 |
| 09:5... | BS-> | ->MS | -PAGING REQUEST | |
| 09:5... | M... | -... | -ISUP_INITIAL_ADDRESS | -号码为13815817092的用... |

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/896033001054010113