

班级：_____ 学号：_____ 班内序号_____ 姓名：_____

-----装-----订-----线-----

北京邮电大学 2004——2005 学年第二学期

《现代交换原理》期末考试试题（笔试占总分 60%）标准答案

考试 注 意 事 项	一、学生参加考试须带学生证或学院证明，未带者不准进入考场。学生必须按照监考教师指定座位就坐。 二、书本、参考资料、书包等与考试无关的东西一律放到考场指定位置。 三、学生不得另行携带、使用稿纸，要遵守《北京邮电大学考场规则》，有考场违纪或作弊行为者，按相应规定严肃处理。 四、学生必须将答题内容做在试题答卷上，做在试题及草稿纸上一律无效。									
考试课程	交换技术与交换网			考试时间		2005 年 6 月 21 日				
题号	一	二	三(1)	三(2)	三(3)	三(4)	三(5)	三(6)	三(7)	总分
得分										
阅卷教师										

试题一：填空题（共 20 分，每空 1 分）

- 1、构成通信网的三个基本要素是交换系统、传输系统、（用户）终端系统。
- 2、程控数字交换系统是由话路（信息传送）子系统和控制子系统构成的。
- 3、程控数字交换机中，用户电路的主要功能有七种，请给出其中三种馈电、监视、过压保护。（可选的还有：编解码与滤波、测试、混合电路、振铃控制）
- 4、No. 7 信令单元有MSU（消息信令单元）、FISU（填充信令单元）、LSSU（链路状态信令单元）三种类型。
- 5、构成交换节点的交换网络的基本交换单元可以分为空分方式与时分方式，其中共享存储器（T 接线器）、共享总线（DSE 数字交换单元）为时分方式，S 接线器（或开关阵列）为空分方式。
- 6、在 PSTN 业务网中，其业务交换结点采用的交换方式是电路交换；在 No. 7 信令支撑网中，信令点和信令转接点采用的交换方式是分组交换（数据报）。
- 7、我国本地网使用的汇接方式有来话汇接、去话汇接、来去话汇接。（还可填：主辅汇接）
- 8、中国 No.7 信令网的结构为三级网。

注：每空 1 分，若学生答案意思正确，个别字词有错误，教师可根据情况酌情扣分扣 0.5 分，重点考核学生对基本概念的理解和掌握。

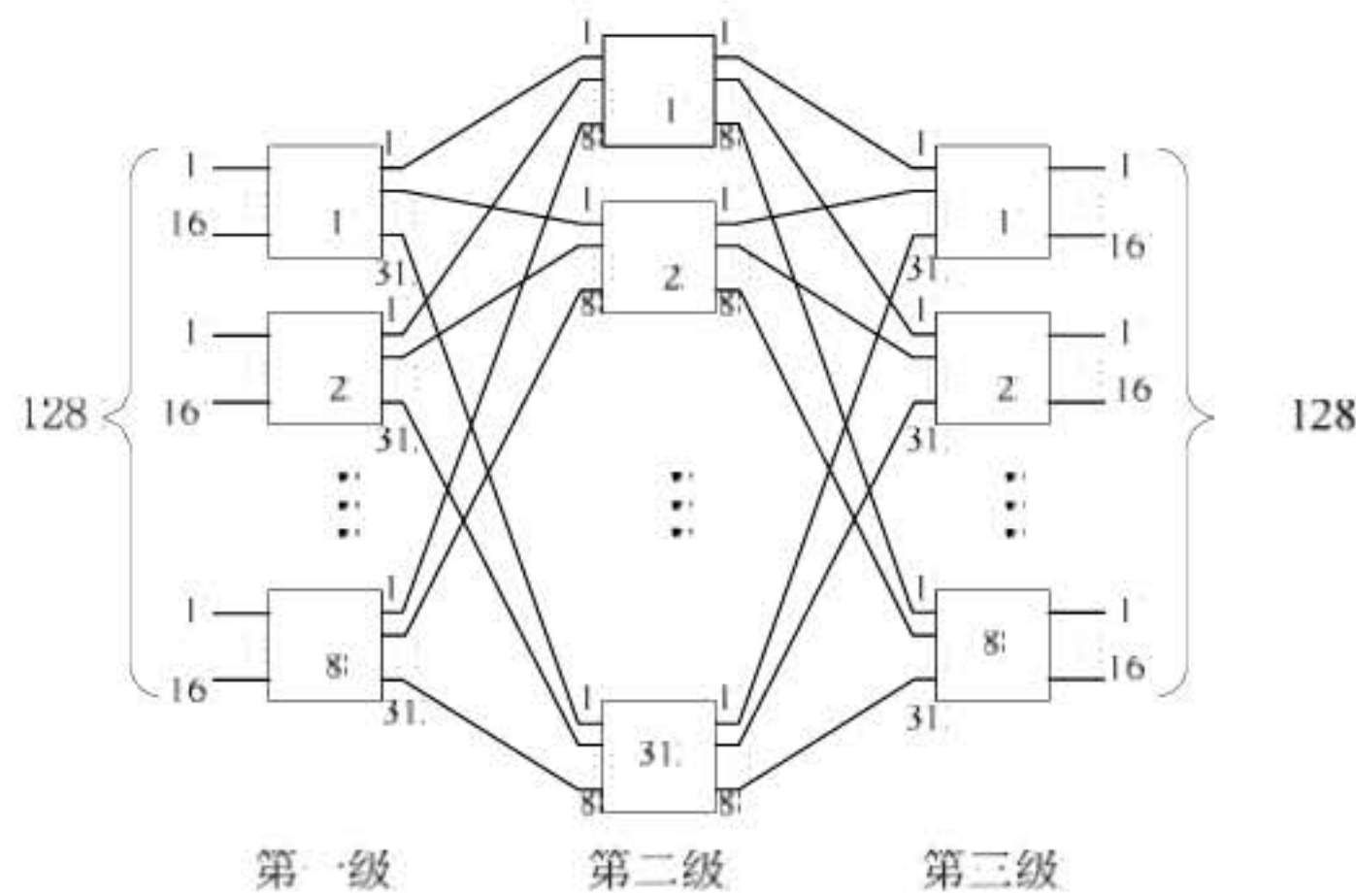
试题二：选择题（请在正确答案前画√，共 10 分，每题 1 分）

- 1、在程控交换系统中按照紧急性和实时性要求优先级最高的任务是：
a)故障级任务 b)周期级任务 c)基本级任务
- 2、来话分析的数据来源是
a)主叫用户数据 b)被叫用户数据 c)用户所拨号码
- 3、采用同步双处理机工作系统可以：
a)提高处理机工作能力 b)提高系统可靠性 c)提高处理机工作速率 d)上述答案均正确
- 4、ATM 信元结构是：
a)固定 53 个字节长度 b)可变长度的 c)48 个字节 d)可变长度最大为 53 个字节
- 5、区别位间隔和中途挂机的方法是再检查：
a)变化识别 b)前次扫描结果 c)这次扫描结果
注：b)、c) 或者 b)和 c)
- 6、国内市话计费在
a) 发端市话局 b) 发端长话局 c) 收端市话局 d) 收端长话局
- 7、某程控交换机由以下程序模块：①交换网络故障切换模块②摘挂机扫描模块③被叫号码分析模块④去话分析模块，从任务调度执行的角度来看，以下描述哪个是错误的：
a) ②完成后才做③ b) ①会打断③ c) ②会打断④ d) ④会打断③
- 8、区分 ATM 系统中用户数据和信令数据是靠
a)信头标签不同 b)在不同时隙中传送 c)传输时间不同
- 9、MPLS 交换技术在进行交换寻址时，采用的匹配原则：
a)固定长度精确匹配 b)最大长度匹配 c)时间匹配
- 10、BANYAN 网络具有以下特性：
a)无内部阻塞 b)有唯一路径 c)可以自动选路

注：本大题重点考核学生对基本原理的掌握，有些选择题需要运用所学原理进行分析，得出结论；并注重原理与技术的横向比较，考核学生是否真正掌握了技术的本质。存在多选情况。

试题三：问答题（70 分）

1、构造 128*128 的三级严格无阻塞 CLOS 网络。要求：入口级选择 16 入线的交换单元，出口级选择 16 出线的交换单元。画出该网络连接示意图，要求标出各级交换单元的个数以及入出线数。（10 分）



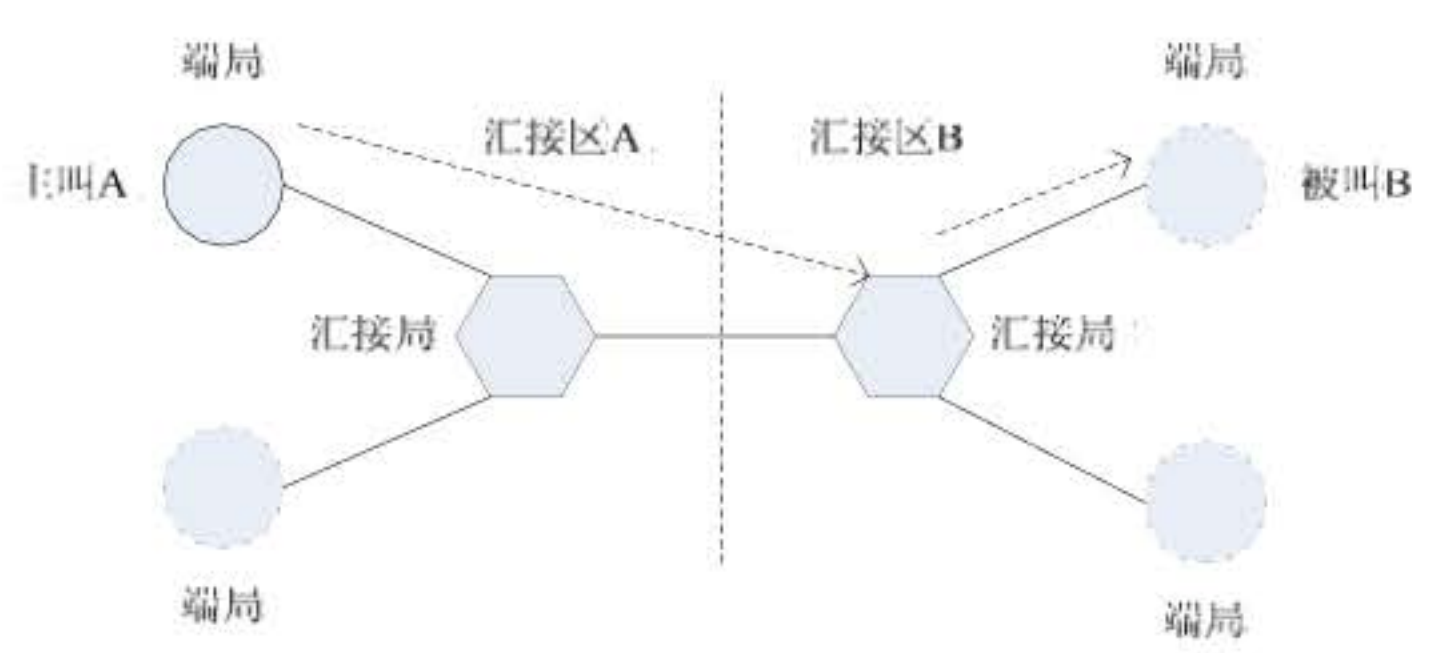
按 CLOS 网络严格无阻塞的条件进行设计：

- 第一级 8 个交换单元（1 分），16 条入线（1 分），31 条出线（1 分）；
- 第二级 31 个交换单元（1 分），8 条入线（1 分），8 条出线（1 分）；
- 第三级 8 个交换单元（1 分），31 条入线（1 分），16 条出线（1 分）；
- 各级连线正确 1 分。

注：第二级设计大于 31 个，相应入出线对应正确，即满足 CLOS 网络无阻塞条件也为正确，但不是最经济的，此题为多标准答案。

2、某城市本地网采用分区汇接方式，主叫在 A 汇接区，被叫在 B 汇接区，两个汇接区之间采用来话汇接方式，试画出主被叫通话的汇接方式。（5 分）

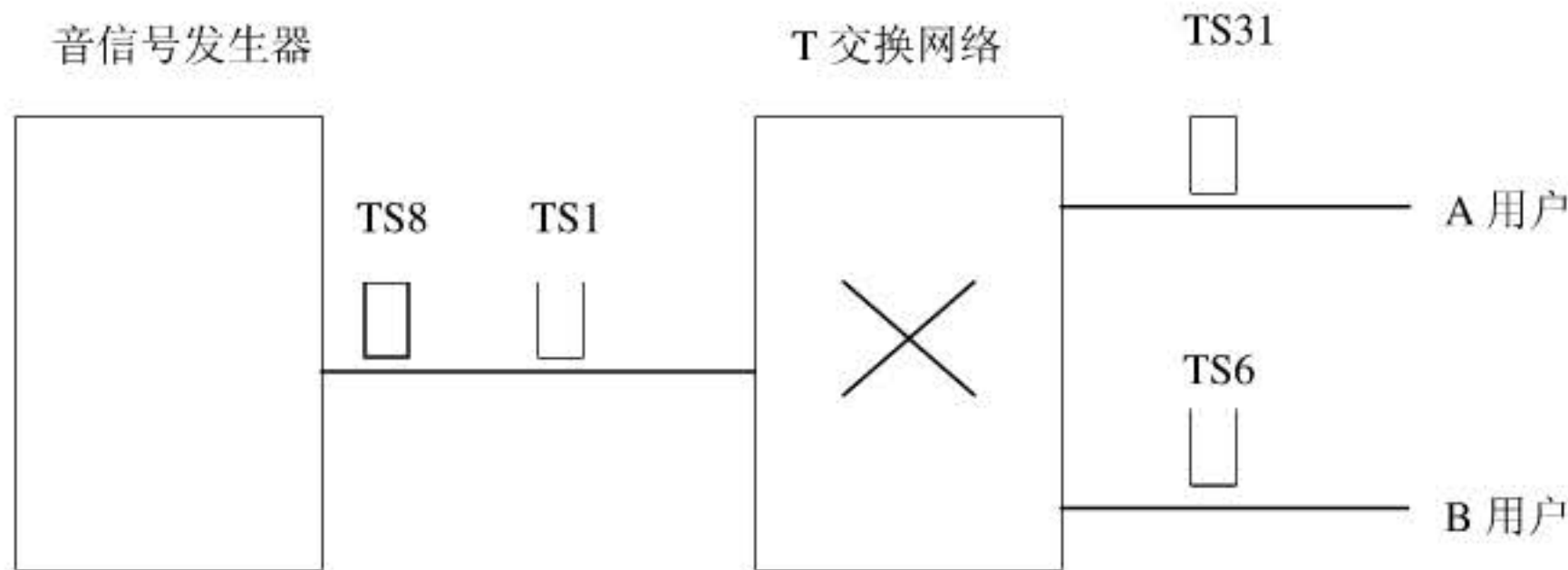
答案如下图：



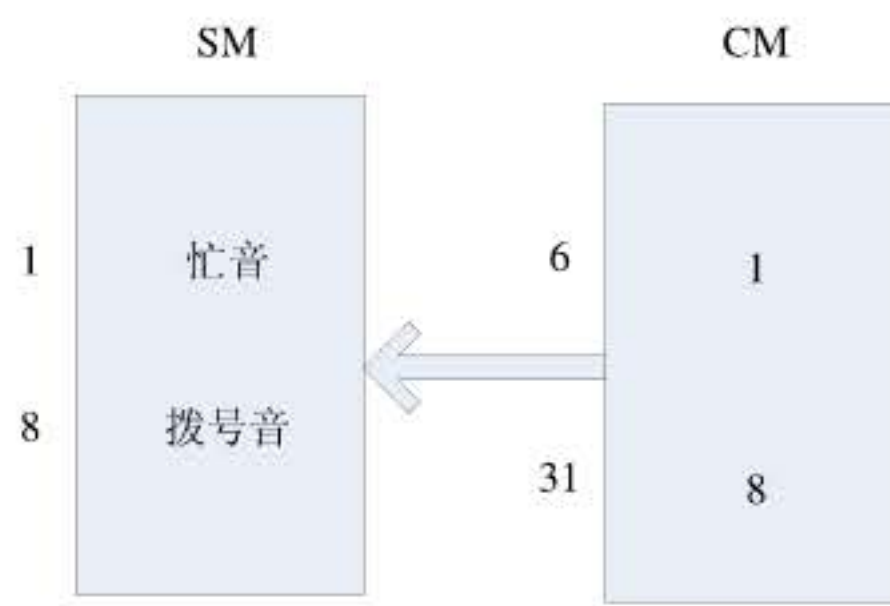
画出主叫 A 到汇接区 B 的汇接局的汇接线路给 2 分，画出汇接区 B 的汇接局到被叫所在局的汇接线路，给 2 分，其他汇接局和端局等标示正确给 1 分。

注：只要能画图说明正确的汇接方式即可，不拘泥于上述图示画法。

3、下图是交换机内部的送音原理图，音信号发生器在 TS8 中送出拨号音，在 TS1 中送出忙音，试画出给 B 用户送忙音、给 A 用户送拨号音时，交换网络 T 接线器的话音存储器和控制存储器（采用输出控制方式）。并计算音信号发生器中，产生 450HZ 拨号音的 ROM 单元的容量。（10 分）



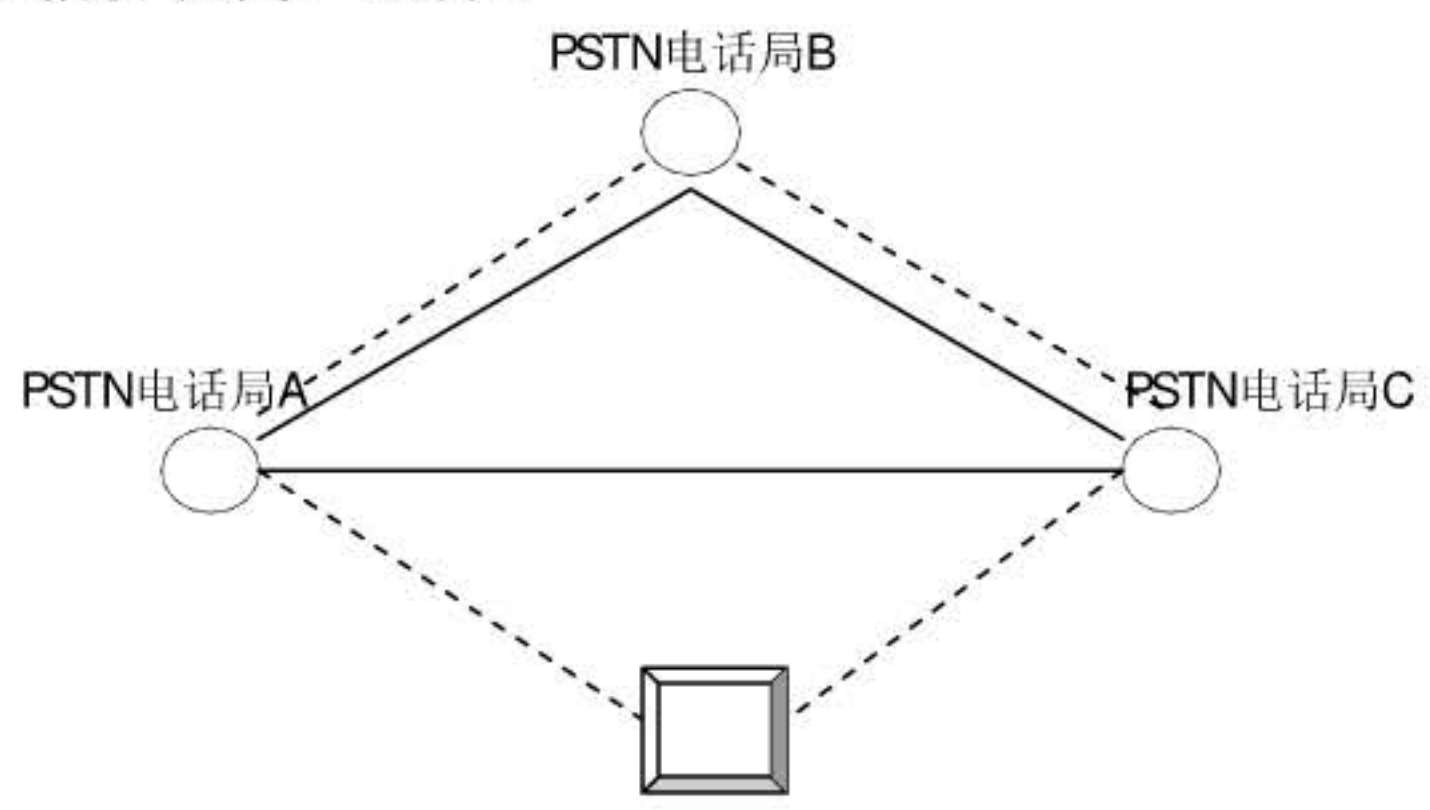
下图是满足上述要求的话音存储器和控制存储器。存储单元下标和相关存储单元内容各占 1 分，共 8 分。

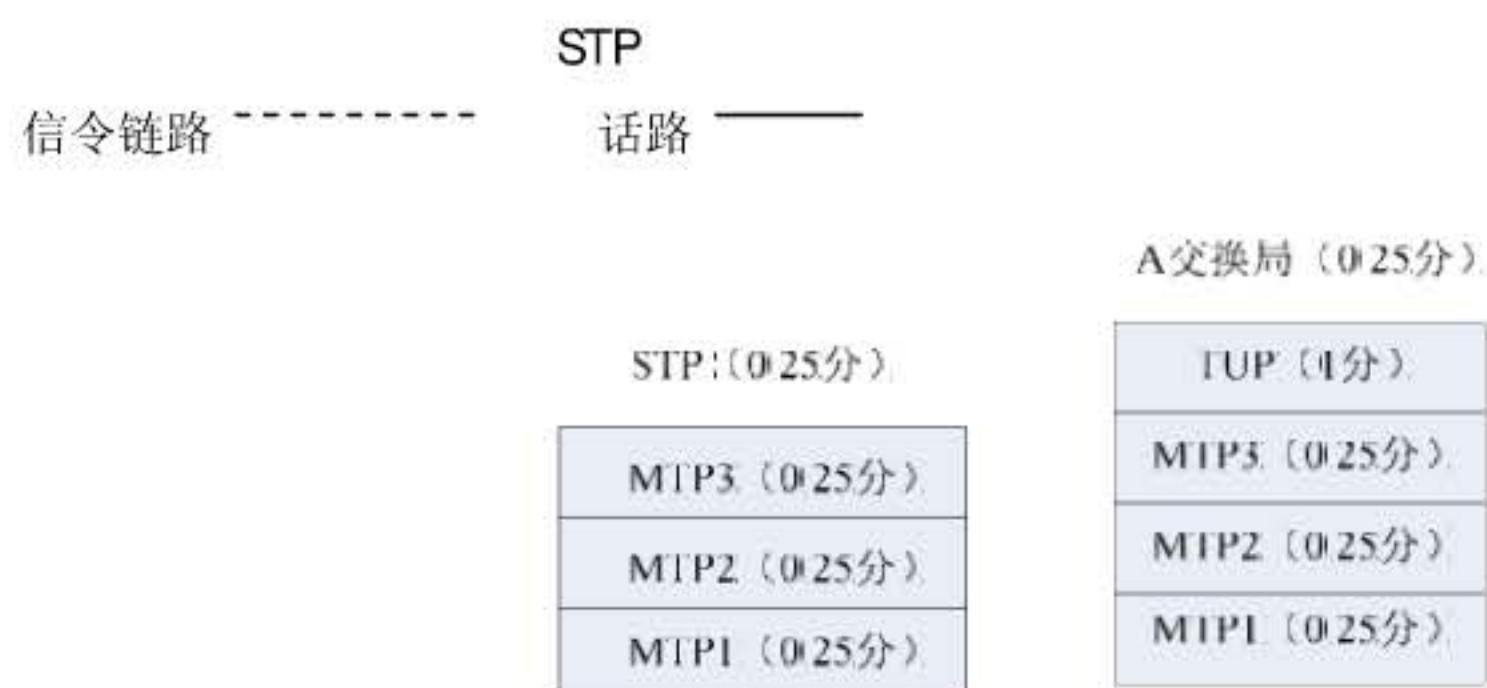


若产生 450Hz 的拨号音，求 450Hz 和 8000Hz（抽样频率）的最大公约数 50（1 分），它就是重复频率，即 1/50 是重复周期，在这个重复周期内 450Hz 音频重复了 9 次，8000Hz 抽样频率抽样了 160 次，即具有 160 个抽样值，所以需要 160 个 ROM 单元，每个单元 8bit（只写出 160 个单元也是对的）（1 分）。

注：本题重点考核学生运用所学交换网络的基本原理（时间交换单元及构成的交换网络）解决实际交换系统的送音过程，并考核学生对音信号产生原理的掌握。

4、在该图所示的通信网中，局间信令采用 No. 7 信令，请画出下列 A 交换节点和 STP 的局间通信协议栈。（5 分）

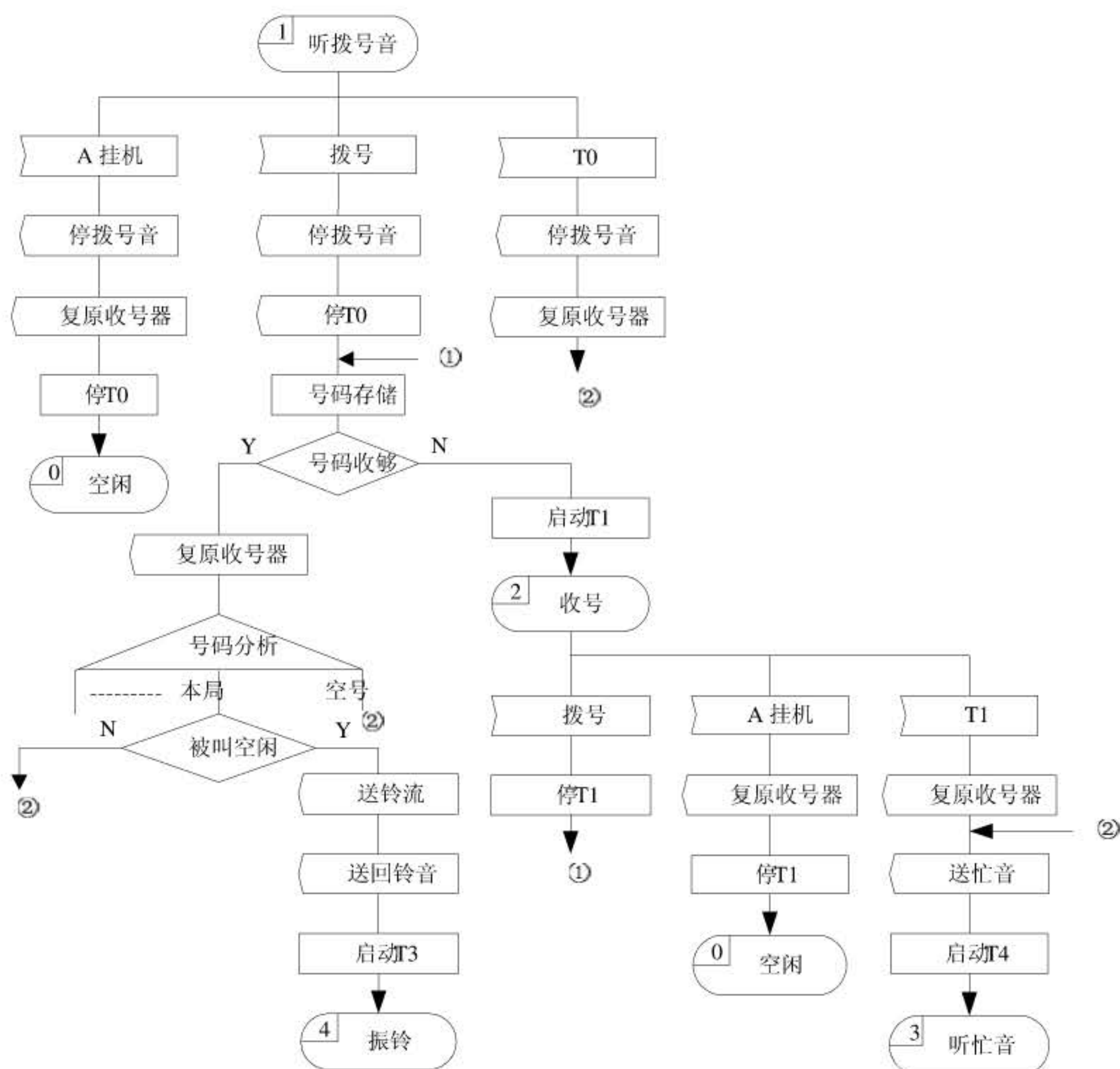




上述图画出了 STP 和 PSTN A 交换局的 No.7 信令协议栈，评分标准见图中注释。若学生画出整个 No.7 信令协议栈或多添加了协议，则视情况酌情扣分。

注：本题重点考核学生对 No.7 信令系统的组成和各协议的功能作用的掌握，该题通过一个电话网及其信令系统，让学生综合分析 A 交换局和 STP 应具备怎样的 No.7 信令协议功能，进而得出答案，考核方式注重在实际问题分析的基础上得出结论，考核学生是否真正掌握了各协议的功能，而不是死记硬背。

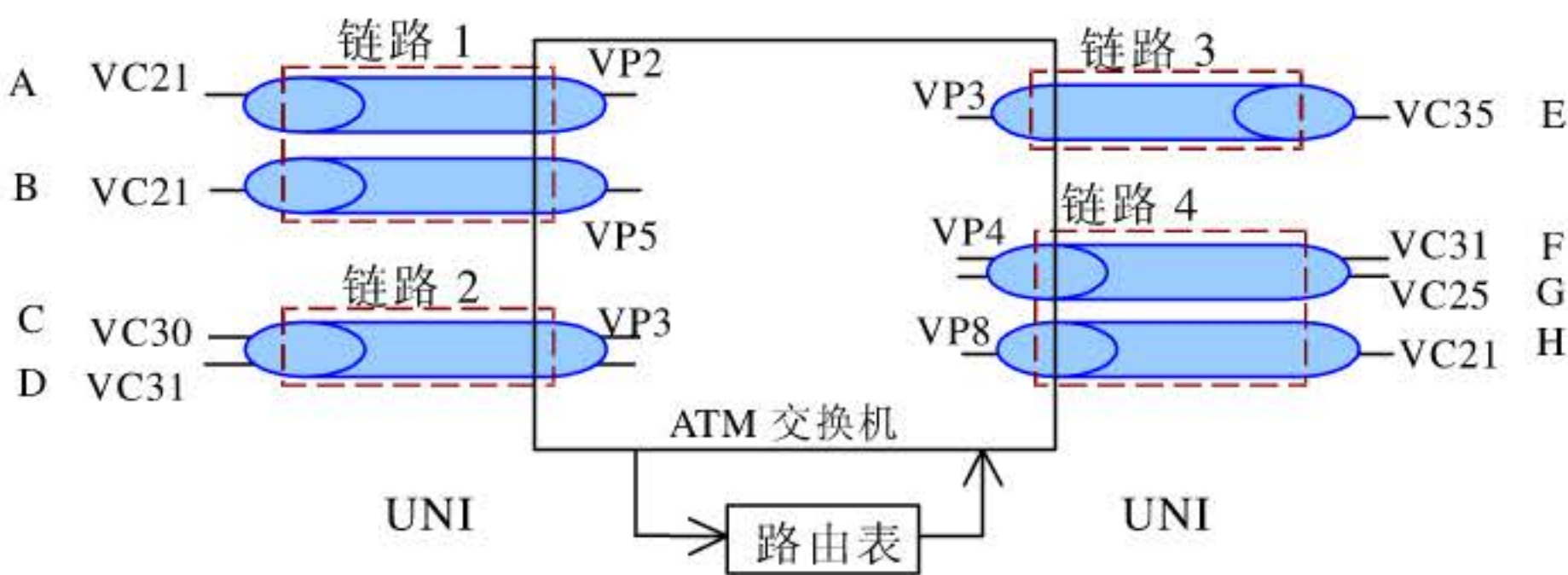
5、试画出局内呼叫的用户在听拨号音状态直到振铃状态下的 SDL 图（用单个进程来控制主被叫，不成功情况只画到忙音状态即可）。（15 分）



“听拨号音”和“收号”状态下事件分支，以及“号收够”、“号码分析”判断分支，每个分支 1.5 分，每个分支下各任务设计不正确酌情扣 0.5 到 1 分。其他视情况酌情给扣分。

注：上述 SDL 图是其中一种设计参考，另有多种状态划分方法和具体实现的 SDL 设计，只要设计方法正确，能够满足要求，均为正确答案，严格意义上此题无标准答案，满足需求既是正确。

6、在 ATM 交换网络中 A、B、C、D、E、F、G、H 用户占用的 VPI/VCI 如图所示，为实现



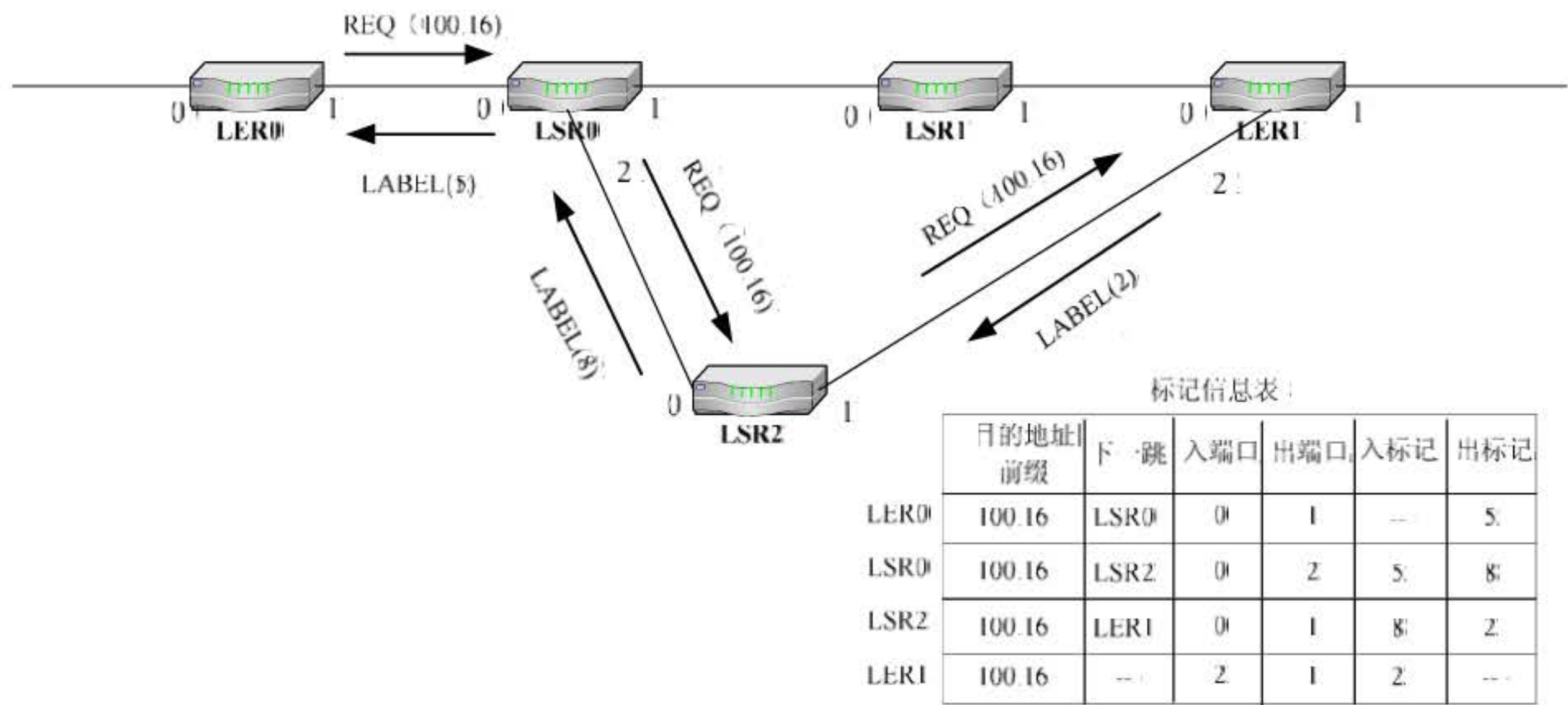
A-E, B-H, C-G, D-F 的通信，请填写路由表的内容。(10 分)

入线	入信头标签	出线	出信头标签
1	VP2/VC21	3	VP3/VC35
1	VP5/VC21	4	VP8/VC21
2	VP3/VC30	4	VP4/VC25
2	VP3/VC31	4	VP4/VC31

入出线号每空 0.25 分，共 8 个空，2 分；入出信头标签每个空 1 分，共 8 个空，8 分。

注：通过路由表的完成，考核学生对 ATM 交换原理的掌握，考核内容突出 ATM 交换的本质。

7、在下图中 REQ(y) 表示 LDP 的标记请求消息，y 表示路由信息；LABEL (x) 表示 LDP 的标记分发消息，x 为分发的标记；试填表完成 MPLS 的标记分配过程。试问图中 MPLS 标记分配采用的是哪种方法？（15 分）



标记信息表每空 0.5 分，共 12 分。标记分配采用下游按需标记分配，答正确给 3 分，只答“下游标记分配”给 2 分。

注：该题通过一个 MPLS 网络标记分发的过程，让学生通过分析完成题目要求，重点考核学生对标记分发原理、方法以及 MPLS 交换本质的掌握，突出了 MPLS 面向连接的工作方式、标记的作用、LDP 协议等概念原理的综合掌握。