

满分	12	10	8	10	10	10	10	12	10	8
得分										
阅卷教师										

## 一、判断题（共 12 分，每题 1 分，正确打√，错误打 X）

- 终端、交换、传输
- 构成通信网的三要素是用户终端设备、交换设备、信令设备；( X )
  - IMS 在支持用户移动性方面优于软交换；( √ )
  - 软交换实现了业务处理与呼叫控制相分离、媒体控制与呼叫控制相分离；( X )
  - 我国 No.7 信令网由 HSTP、LSTP、SP 及信令链路构成，采用三级结构；( √ )
  - SIP 是 IETF 制定的基于 B/S 架构的应用层协议；( X )
  - MPLS 网络与 Internet 网络信息传送的最小单位都是分组，两者没有什么区别；( X )
  - 在 PSTN 网络中，用户数据保存在用户所属的程控交换机中；在 GSM 网络中，用户数据保存在 MSC (移动交换机) 中；( X )  
HLR、VLR、EIR 等
  - 如果北京移动的用户 A 漫游到了上海，则其当前位置信息保存在北京移动的 HLR 中；( √ )
  - OpenFlow 协议可以作为 SDN 南向接口，北向接口还没有标准化；( √ )
  - 3G 网络采用的是分组交换技术；( X )  
PS 之后全分组，PS 之前分组博络
  - SDN 具有应用层、控制层、转发层、~~接入层~~ 4 层架构；( X )
  - SDN 网络中的交换机依据路由表进行分组转发。( X )  
流表

## 二、单项选择题（共 10 分、每题 1 分）

1. 信息传递的最小单位是时间的网络是：( A ) 电路交换网  
A) PSTN B) Internet C) SDN D) 4G
2. 采用固定带宽分配方式的网络是：( A ) 固定带宽分配，电路交换  
A) GSM B) Internet C) NGN D) MPLS 网络
3. 仅采用统计时分复用方式的网络是：( D ) 反流时分复用二分频复用  
A) PSTN 串接 B) GSM 串接 C) GPRS 分组和地址 D) MPLS 网络
4. 采用面向连接的工作方式的网络是：( D ) MPLS 必面向连接  
A) Internet B) SDN C) 4G D) MPLS 网络
5. 不属于程控交换机模拟用户电路的功能是：( C ) 码型变换属于中继电路  
A) 过压保护 B) 向用户馈电 C) 码型变换 D) 编译码和滤波 每秒 8000 帧  
256×8<=2048bit/s.  
-帧 32 帧。  
一个时隙 8bit.
6. 4 条低速的 2048kbit/s PCM 线路复用为一条高速 PCM 线路后，每帧时隙数是：( C )  
A) 32 B) 64 C) 128 D) 256  
 $4 \times 32 = 128$ .
7. 某程控交换机的用户处理机忙时系统  $\frac{3600}{0.61 - 0.21} \times 10^3$  平均为 0.61，其中固有开销  $a$  为 0.21，处  
理一次呼叫平均所用时间为 36ms，若该交换机设计 BHCA 值为  $4 \times 10^4$  C.  
A)  $8.2 \times 10^4$  B)  $8.2 \times 10^5$  C)  $4 \times 10^4$  D)  $4 \times 10^5$
8. 某程控交换机有以下程序模块：①故障处理模块②摘挂机检测模块③去话分析模块④来  
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：( D )  
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
9. 关于交换机控制系统的分担方式，描述正确的是：( D ) 功能分担  
A) 远端用户模块的处理机和用户模块的处理机之间是功能分担  
B) 中继模块的处理机与用户模块的处理机之间是冗余配置  
C) 中继模块的处理机与用户模块的处理机之间是负荷分担  
D) 中继模块的处理机与用户模块的处理机之间是功能分担
10. 下列不属于 No.7 信令的信令（协议）是：( D )  
A) TUP B) MAP C) ISUP D) LDP MPLS 里的

### 三、填表题 (8分)

根据电路交换和分组交换的特点，从“提示项”中选择合适的内容填入下表中。

	电路交换	分组交换
适合的信息复用方式	同步时分复用	统计时分复用
支持的连接类型	物理连接	物理连接 / 无连接
业务冲突处理方式	呼叫损失 / 拒绝	呼叫延迟 / 等待
典型交换设备	PSTN 电话交换机, MSC.	IP 路由器

提示项：

信道预留 呼叫拒绝 呼叫等待 内部阻塞 同步时分复用 统计时分复用

无连接 物理连接 逻辑连接 IP 路由器 PSTN 电话交换机 No.7 信令转接点

MSC 话音 视频 数据

### 四、设计题

1. 使用  $2 \times 2$  交叉连接单元设计一个 8\*8 的 Banyan 网络 (10 分)

(1) 画出网络结构图:

(2) 当入线 0 连接出线 7 时，在图上标注其路径:

(3) 当入线 0 连接出线 7, 入线 3 连接出线 6 时, 会发生什么问题? 如何解决 (列出至少两种解决思路) ?

① 使用排序 Banyan

② 采用多通道 Banyan.



## 五、分析题

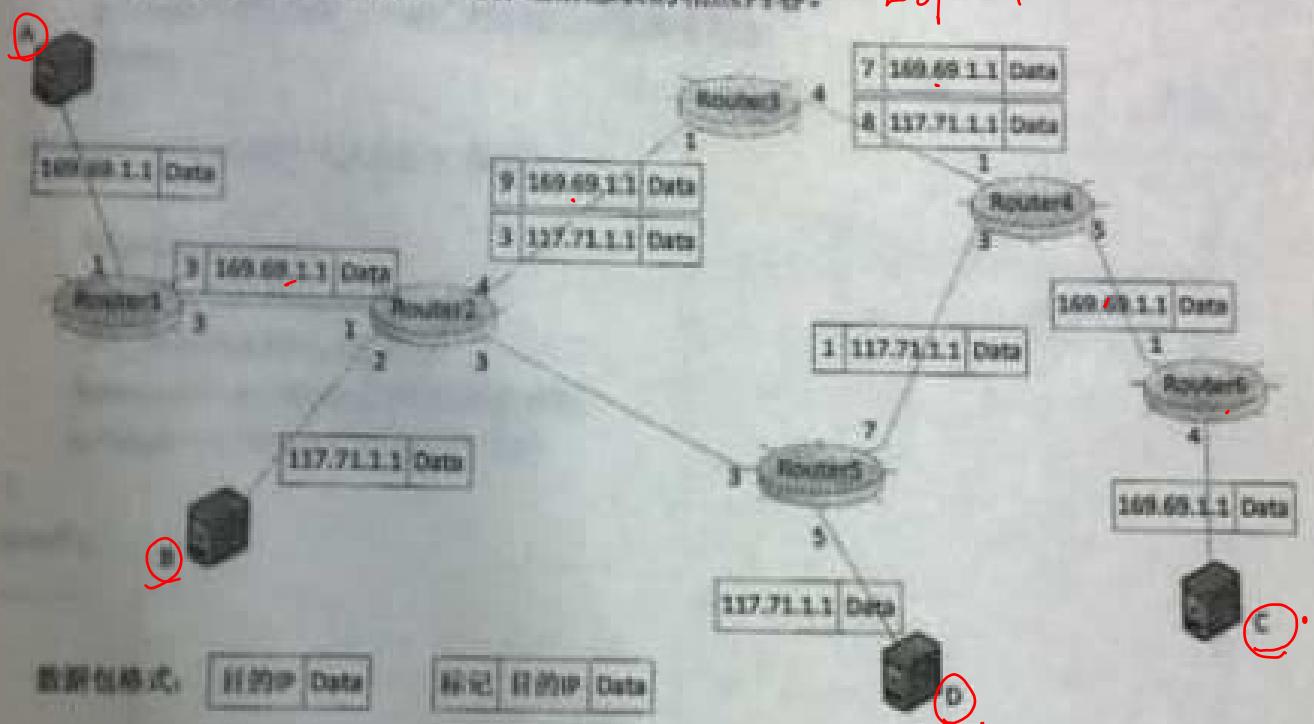
1. 下面为一个包含 MPLS 路由器和普通路由器的 IP 网络，其中包含两条 LSP：LSP1 以目的 IP 地址前缀 169.69 为 FEC，LSP2 以目的 IP 地址前缀 117.71 为 FEC；网内各个路由器已通过相关协议完成路由表和标记信息表的设置；在这种设置方式下，网内现有主机 A 到主机 C（IP 地址为 169.69.1.1）的数据包和主机 B 到主机 D（IP 地址为 117.71.1.1）的数据包在传输，数据包的传输路径和格式如图中所示（10 分）。

(1) 分别写出 LSP1 和 LSP2 170 的路由器序列。

LSP1 : Router 1, 2, 3, 4, 6.

(2) 在下表中完成指定路由器的标记信息表的相应内容。

LSP2 : Router 2, 3, 4, 5.

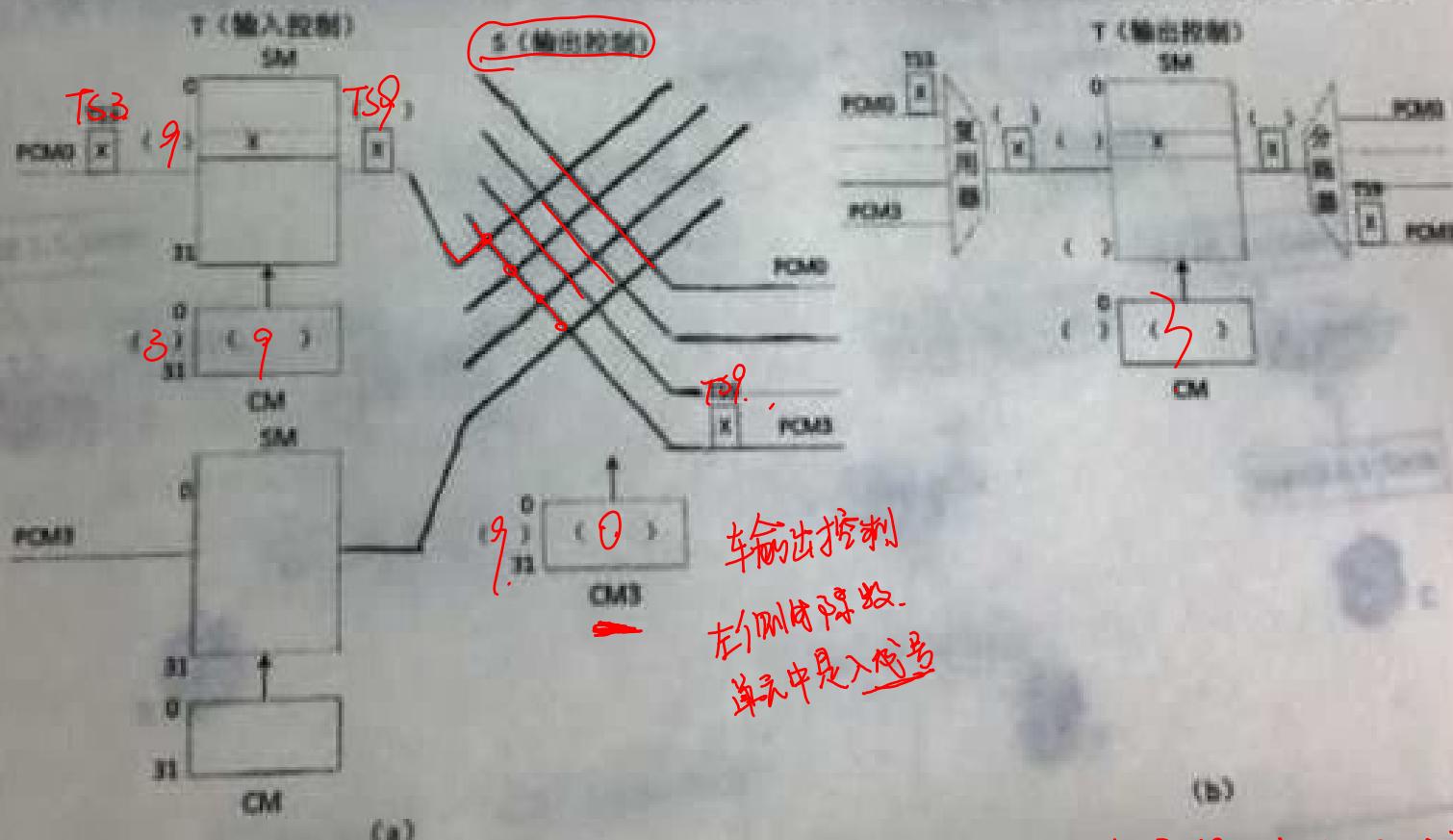


	FEC (IP 前缀)	入端口	出端口	入标记	出标记
Router2	169.69	3	4	3	9
	117.71	3	4	-	3
Router3	169.69	1	4	9	7
	117.71	1	4	3	8
Router4	169.69	1	5	7	-
	117.71	1	3	8	1

2. 设计一个语音交换系统，支持 4 条 2.048Mbps PCM 链路的交换，每线 32 个时隙 TS，每个时隙对应一个语音用户。现有如下图 (a) 和图 (b) 所示的两种设计方案。(10 分)

1) 从是否支持广播、是否有内部阻塞等角度说明两种方案的性能优劣，并选择你认为最合适的一个方案。

2) 在你选择的方案图的括号 ( ) 中填写相关信息，完成 PCM0TS3→PCM3TS9 的交换。



1) 广播支持：需要 S 网络输出控制。选用(a)情况。（空间交换单元输出控制）

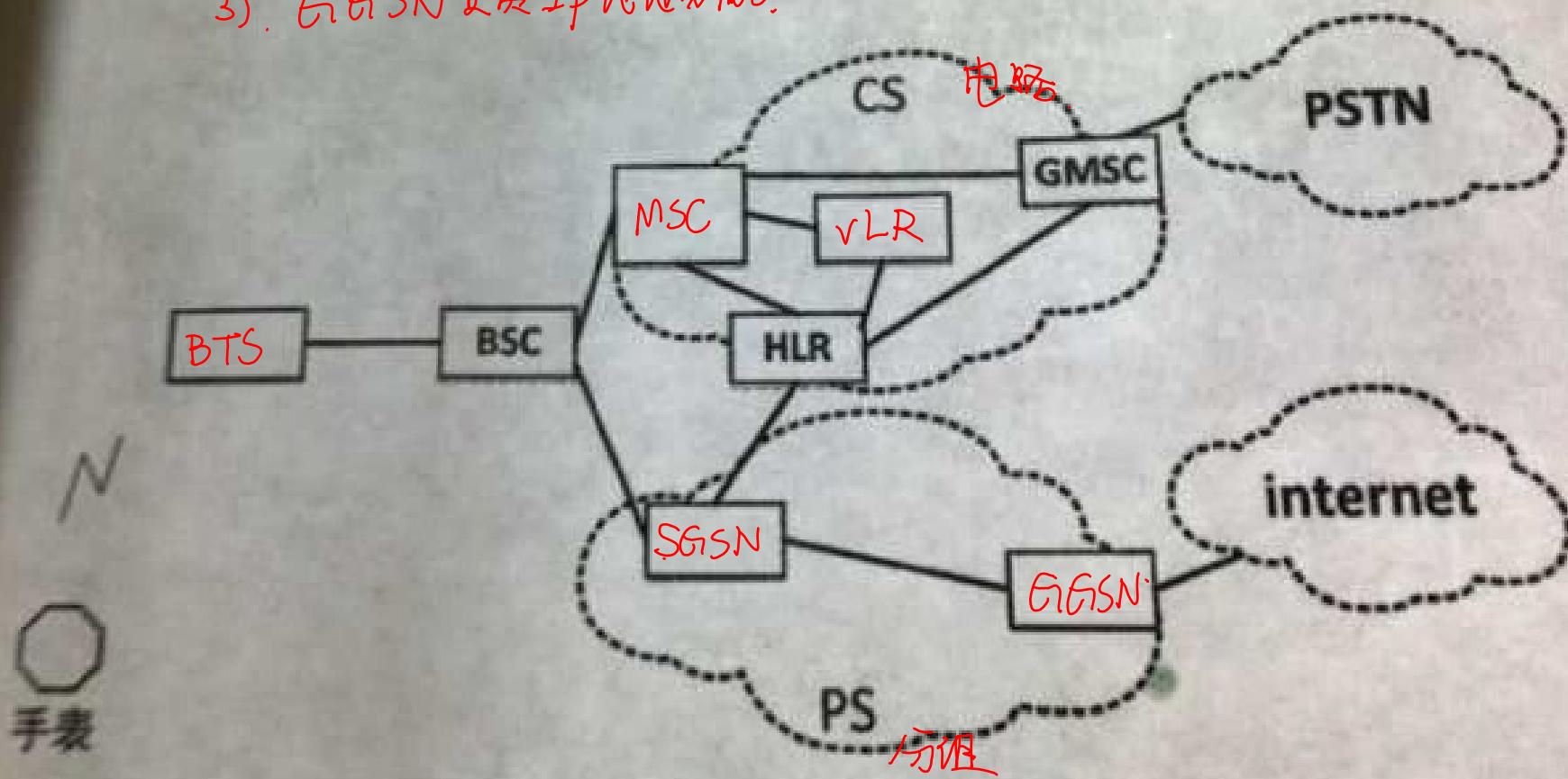
但其实它也支持广播。  
不研究这题，(b)也行。

2). 如上。

目前有很多智能手表，比如小米手表、华为手表，主要面向儿童群体。家长可以对儿童进行定位，语音通信。大部分产品要求用户的 SIM 卡开通 GPRS 功能。（8 分）以这种手表为例，在下图方框中填入相关的网元（HLR、BSC、GGSN、MSC、VLR、BTS、GMSC）。

并在图中标出手表发送定位信息和语音通信的路径；  
在这些网元设备中，哪个负责手表 IP 地址的分配？

- 2) 定位信息从 PS 走  
语音信息从 CS 走.
- 3). GGSN 负责 IP 地址分配.

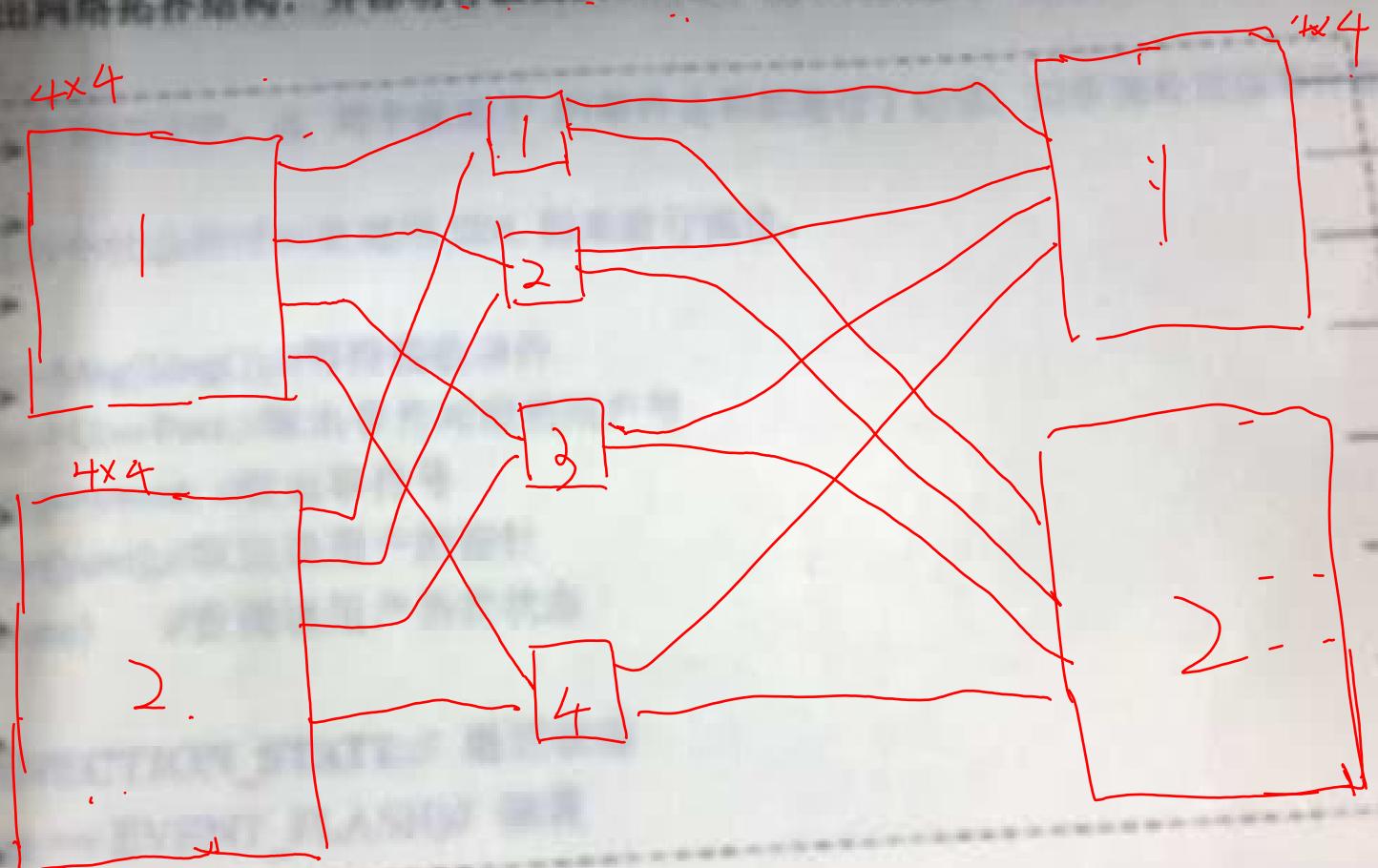


用 CLOS 网络，可重排无阻塞交换  $m \geq n$

8 条 2Gbps 成倍的信息交换。

2x2 交换单元。

3. 设计一个高数据带宽，支持 8 条 2Gbps 电路的信息交换。现有器件包括：2x2 交换单元（A 型）、4x4 交换单元（B 型）若干，以及连接性。每种交换单元的每条出入线都可实现全双工。要求采用 重排无阻塞 的方式构造一个可重排无阻塞的交换网络。在下面的虚线上，8 2Gbps，要求采用 重排无阻塞 的方式构造一个可重排无阻塞的交换网络。在下面的虚线上，8 2Gbps，要求采用 重排无阻塞 的方式构造一个可重排无阻塞的交换网络。在下面的虚线上，8 2Gbps，要求采用 重排无阻塞 的方式构造一个可重排无阻塞的交换网络。



两侧 4x4，中间 2x2

3. 某视频监控系统使用了 SIP 信令来完成多媒体通信：视频监控的网管平台是一个 UA，可以注册到 SIP 服务器；摄像头也是一个 UA，同样注册到 SIP 服务器；在网管平台需要查看实时视频时，就是两个 UA 之间的 SIP 会话。（10 分）

- 1) 在下图中，画出当视频监控网管平台在实时查看摄像头视频时，对应的 SIP 消息流。
- 2) 其中，网管发出的 SDP 信息中，携带内容包括：

c=IN IP4 172.16.106.31 m=video 60003 RTP/AVP 98 99 .

而摄像头发出的 SDP 信息中，携带内容包括：

c=IN IP4 172.16.105.86 m=video 16000 RTP/AVP 98 99

请问网管平台应该在哪个 IP 地址准备接收视频流？在 视频传输 中使用的是什么传输协议？

RTP .

