

1.

$$(1) \quad 10 \text{ Mbps} \div 100 \text{ kbps} = 100$$

故最多 100 名用户传输数据.

$$(2) \text{ 设用户需传输的概率为 } p \quad P(X=n) = C_{120}^n \times p^n \times (1-p)^{120-n} \quad n=0,1,2,\dots,120$$

$$(3) \quad X \sim B(n, 0.2) \quad EX = 0.2n \quad DX = 0.16n$$

$$\text{故由中心极限定理} \quad X \sim N(0.2n, 0.16n) \quad \frac{X-0.2n}{\sqrt{0.16n}} \sim N(0, 1)$$

$$\text{欲 } P(X \leq 100) \geq 0.9$$

$$\text{即 } P\left(\frac{X-0.2n}{\sqrt{0.16n}} \leq \frac{100-0.2n}{\sqrt{0.16n}}\right) \geq 0.9$$

查表得: $N(0, 1)$ 概率为 0.9 的点为 1.28

$$\text{故有: } \frac{100-0.2n}{\sqrt{0.16n}} \geq 1.28$$

$$\text{解得: } n \leq 445.94$$

故大约最多能容纳 445 户

2.

电路交换网络更好.

由于传输速率稳定, 且运行时间长, 故用电路交换 设置固定带宽不会浪费,

而创建端到端连接的代价在长时间上被分摊。

3.

$$(1) \quad t = \frac{S}{V} = 0.012 \text{ s}$$

$$R \cdot t = 1 \text{ Mbps} \times 0.012 \text{ s} = 1.5 \text{ K Byte}$$

$$(2) \quad 500 \text{ MiB} > R \cdot t, \quad \text{故最大比特数为 } 1.5 \text{ K Byte}$$

(3) 意义: 存在于链路上的最大数据量, 即已发送但尚未接收到的数据量