

P6

a.  $d_{prop} = m/s$

b.  $d_{trans} = L/R$

c.  $d_{end-end} = m/s + L/R$

d. 最后一个比特刚推上链路准备开始传送

e. 第一个比特正在链路上传送, 还未到达目的地B

f. 第一个比特已到达了目的地B

g. 由  $m/s = L/R$  得  $m = \frac{120}{56 \times 10^3} \times 2.5 \times 10^8 m = 536 km$

P7  $d_{form} = \frac{56 \times 8}{64 \times 10^3} s = 7 ms$

$d_{trans} = \frac{56 \times 8}{2 \times 10^6} s = 0.24 ms$

$d_{prop} = 10 ms$

则  $d = 7 + 0.24 + 10 = 17.24 ms$

P25 a.  $t_{prop} = \frac{2 \times 10^4 \times 10^3}{2.5 \times 10^8} = 0.08 s$

$R \cdot t_{prop} = 2 \times 10^6 bit/s \times 0.08 s = 1.6 \times 10^5 bit$

b. 由(1)得链路上最大bit数为  $1.6 \times 10^5 bit$

c. 由b得, 带宽一时延积是链路上所包含的最大bit数

d.  $P_{width} = \frac{2 \times 10^7}{1.6 \times 10^5} = 125 m/bit$

一个足球场长度为 90-120 m, 因此比足球场长

e.  $P_{width} = \frac{m}{R \cdot m/s} = \frac{s}{R}$

P33. 当  $t = (\frac{80+s}{R}) \times (\frac{F}{S})$  时, 最后一个包到达了第一个交换机的位置

则共需  $(\frac{80+s}{R}) (\frac{F}{S} + 2)$  时间最后一个包才能到达主机B

令  $g(s) = (\frac{80+s}{R}) (\frac{F}{S} + 2) = \frac{80F}{RS} + \frac{F}{R} + \frac{160}{R} + \frac{2s}{R}$

$g'(s) = \frac{2}{R} - \frac{80F}{RS^2} = 0$  则  $s > \sqrt{40F}$  则当  $s = \sqrt{40F}$  时,  $g(s)$  最小