

- 第一问
- 第二问
- 第三问

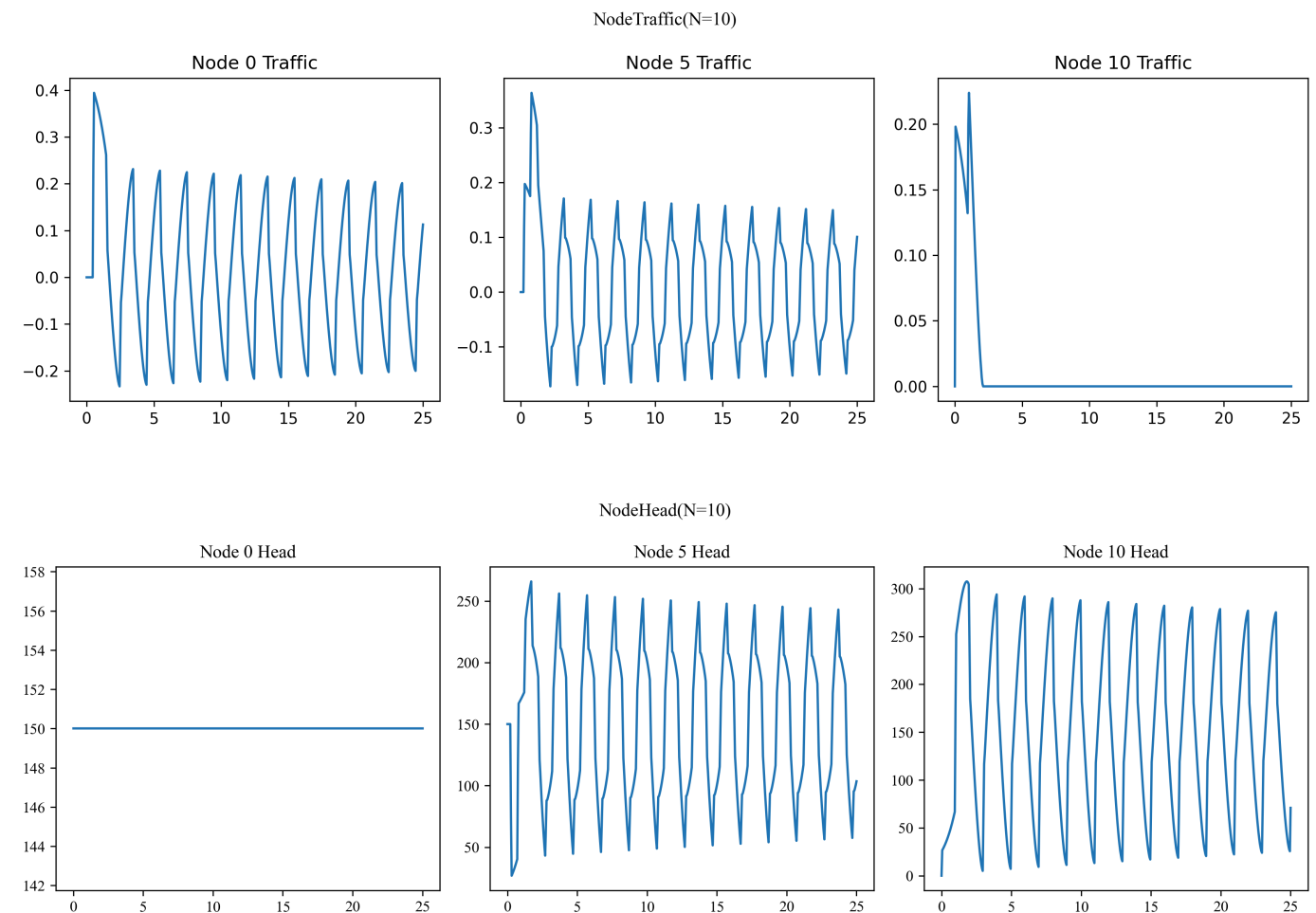
## 第一问

在初始阀门全开时，管道末端水头 $H_0 = H_R = 150m$ ，而 $(C_d A_g)_0 = 0.009$ ，带入公式 $Q_o = (C_d A_g)_0 \sqrt{2gH_0}$ 计算得到， $Q_0 = 0.488m^3/s$ 。

## 第二问

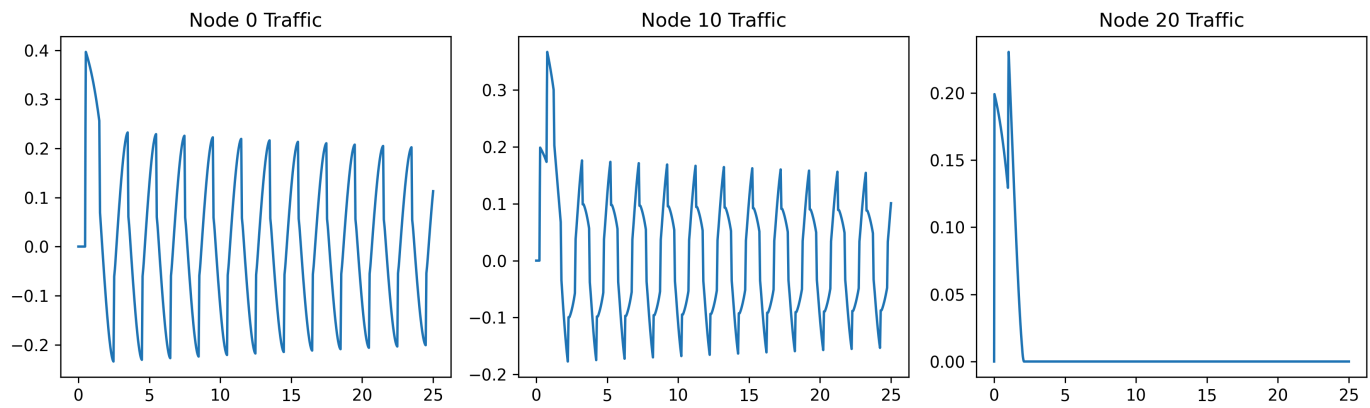
先考虑边界条件，若 $t = 0$ 时阀门打开，在 $t = 0$ 边界上，流量 $Q$ 均为0，而水头 $H$ 除了阀门处为0，其他处均为 $H_R$ 。然后在 $x = 0$ 边界上，水头恒定为 $H_R$ ，在 $x = L$ 边界上，水头流量满足关系 $Q_0 = k\sqrt{2gH_0}$ ,  $k = C_d A_g$ 。利用Question2.py中的迭代计算可以计算出水头和流量关于 $x, t$ 的关系。

取 $N = 10$ ，计算结果如下图

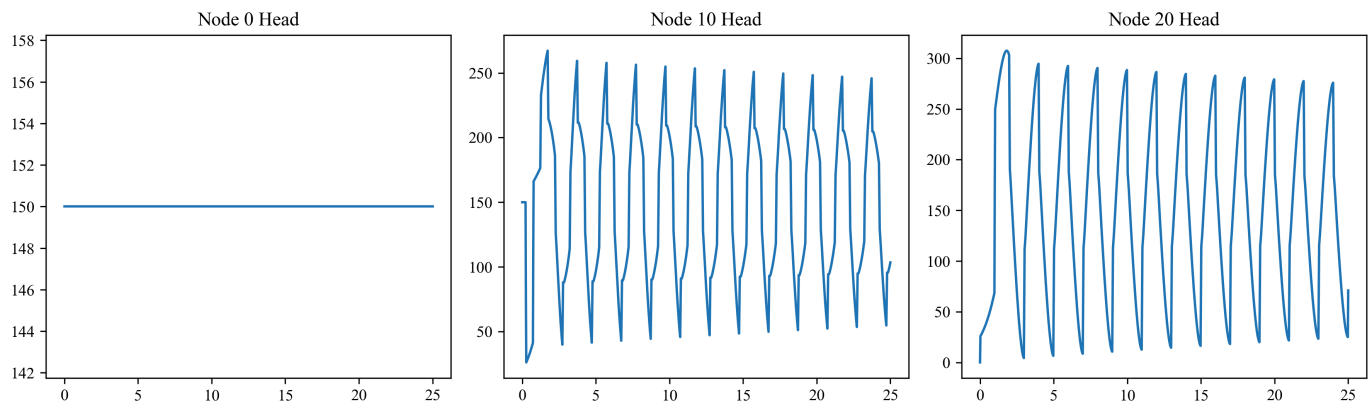


取 $N = 20$ ，计算结果如下图

NodeTraffic(N=20)



NodeHead(N=20)



可以看到，当 $N$ 分别取10和20时，计算出的流量、基本一致，这表明我们的网格划分是合理的。

## 第三问

---