工作总结和计划

摘要：

# 1 阶段性内容

1.1漏损模型修改

当采用扩散器（N-S模型）模拟管网渗漏时，在延时模拟中会出现节点流量为负值的情况，这与实际情况不符。因此采用虚拟水库模型（E-R模型）模拟管网渗漏。对简单渗漏工况进行计算，结果显示：E-R模型可以有效解决节点流量为负值的问题。提出了新型泄露模型，并且通过案例对比，说明新的泄露模型的性能。

E-R-1模型在虚拟水库模型的基础上进行改进，其组件与E-R模型相同。但是在水力计算时，采用EPANET模拟管道渗漏的方法2。

E-R-2模型组件与E-R模型相同。在水力计算时，采用EPANET模拟管道渗漏的方法1。设置渗漏点与虚拟水库之间连接管的海曾-威廉粗糙系数*CW=*106，*L*=0.5feet=0.1524m，*D*=(4*AL/π*)0.5，局部损失系数*ξ*=μ-2。

结论是，E-4-2模型模拟管道泄漏现象在四种模型中表现最好。



图 1 破坏点随时间变化的流量和压力变化

1.2 关于PDD模型对比

在pdd模型对比中，发现我们所采用的计算模型与报告《Technical Note 2008-02 Pressure Driven Demand Extension for EPANET》中结果相差较大。需要进一步研究分析。

对于案例2，如下图2所示，当节点7增加消防用水50L/s，改变水源节点总水头，得到结果如表1所示。通过对比表1和表2可以看出，我们发现，我们提出的PDD模型与EPANETpdd模型算出的数据相差较大。尤其是当水源点水压为92m时，在EPANETpdd计算中，2节点供水量为5.7，而我们计算出供水了为5.00.数据相差较大，不能忽略，需要进行进一步的研究。

表4是与文献计算结果对比，可以看出，与文献中数据相吻合，相差的原因是matlab中存贮数据类型不同所导致的。

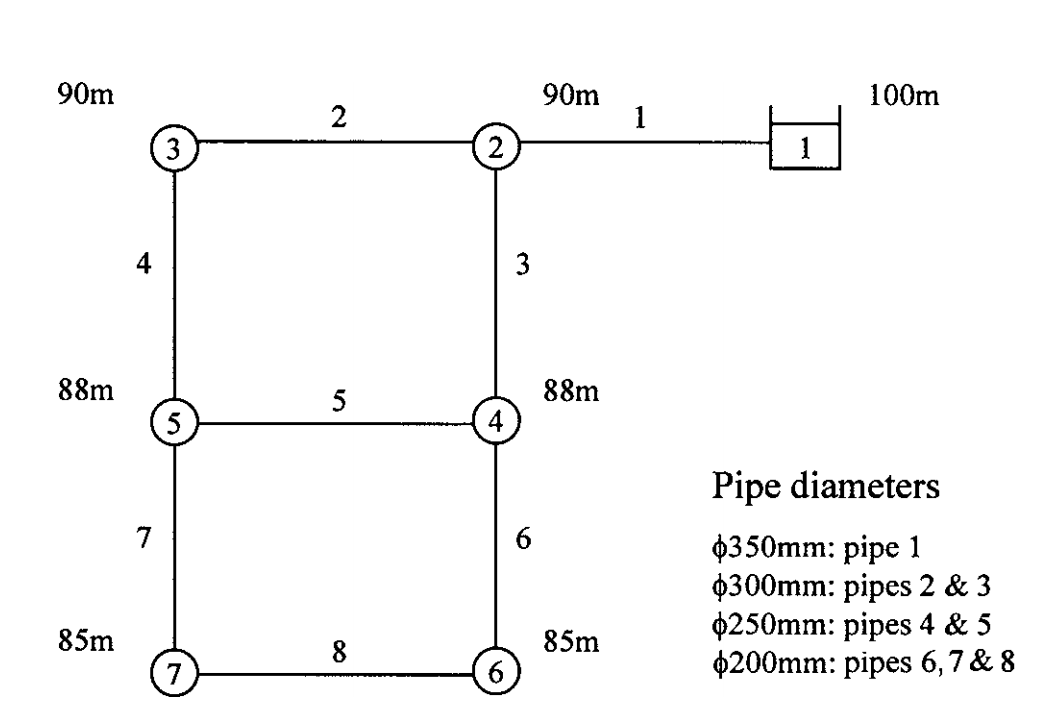


图2 单源点供水网络

表 1 计算结果（程序：pddnet02.m）

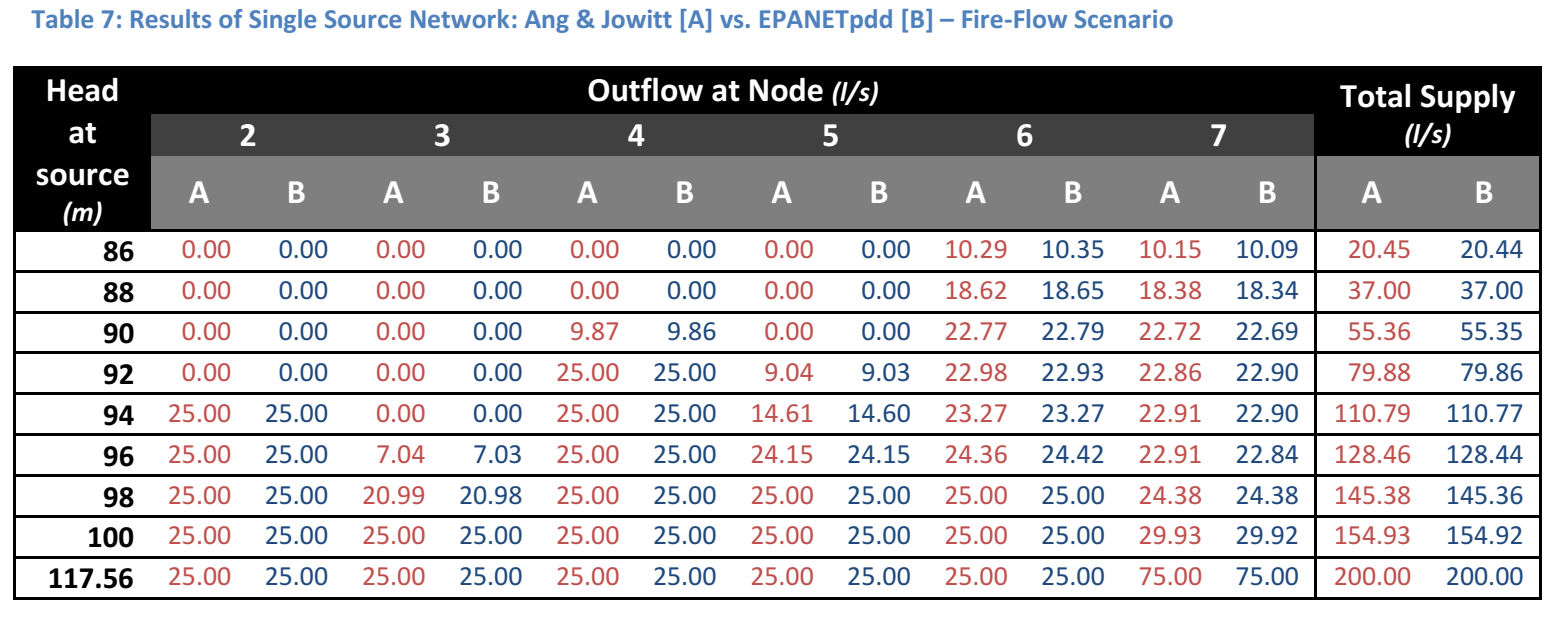
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 head | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.883042 | 10.84562 |
| 88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.854768 | 19.2615 |
| 90 | 0 | 0 | 5.054396 | 4.79282 | 8.488338 | 23.84516 |
| 92 | 4.992321 | 3.66427 | 7.736333 | 7.41477 | 9.736692 | 27.11185 |
| 94 | 8.223856 | 7.150512 | 9.688135 | 9.342774 | 10.79254 | 30.10814 |
| 96 | 10.54884 | 9.470657 | 11.37637 | 11.00178 | 11.80788 | 32.94171 |
| 98 | 12.46148 | 11.34673 | 12.8628 | 12.46171 | 12.75965 | 35.60429 |
| 100 | 14.12507 | 12.96529 | 14.20465 | 13.77901 | 13.65595 | 38.11584 |
| 117.56 | 24.72392 | 23.03863 | 23.47028 | 22.53636 | 20.12537 | 55.46001 |

表 2 计算结果（程序：EPANETpddnet02）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 head | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.668743 | 12.11298 |
| 88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.278924 | 21.68293 |
| 90 | 0 | 0 | 5.71471 | 5.040575 | 10.14438 | 26.60682 |
| 92 | 5.742687 | 2.426545 | 9.433112 | 8.785034 | 11.39775 | 29.89286 |
| 94 | 10.31885 | 7.830622 | 11.82923 | 11.0756 | 12.422 | 32.56005 |
| 96 | 13.56105 | 11.08135 | 13.95537 | 13.12893 | 13.44626 | 35.2482 |
| 98 | 16.20535 | 13.64252 | 15.84206 | 14.95209 | 14.42692 | 37.83094 |
| 100 | 18.49403 | 15.82483 | 17.54983 | 16.6019 | 15.36226 | 40.30025 |
| 117.56 | 25 | 25 | 25 | 25 | 23.2727 | 61.42578 |

表 3 计算结果（程序：EPANETpddnet02\_wenxian.m）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 head | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.32377 | 10.11841 |
| 88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.65375 | 18.3438 |
| 90 | 0 | 0 | 9.860133 | 0 | 22.79355 | 22.69165 |
| 92 | 0 | 0 | 25 | 9.03402 | 22.97502 | 22.85448 |
| 94 | 25 | 0 | 25 | 14.5976 | 23.26891 | 22.90348 |
| 96 | 25 | 7.033269 | 25 | 24.1456 | 24.42627 | 22.83198 |
| 98 | 25 | 20.98352 | 25 | 25 | 25 | 24.37686 |
| 100 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 29.91691 |
| 117.56 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 74.99017 |



目前，**采用的pdd实现方法的不足与限制:**当某个节点需水量占总供水量比例较大，并且，需求水压设置不合理时，pdd调整用水量会失效。具体分析在《PDD模型条件需水的问题》中详细描述。

1.3 EPS水力模拟的细节

# 2 下一步计划

# 3 看过的文献

3.1 BPDRR论文

# 4 横向课题参与

# 5 遇到的问题

# 6 改进措施