Matlab调用epanetx64pdd.dll问题报告（1）

# 1 问题描述

为了研究地震后供水管网韧性，采用Matlab调用epanetx64pdd.dll进行管网震后水力计算。并随着延时模拟过程，修改管段状态以模拟恢复过程。

然而，在延时模拟过程中出现计算错误。

采用修复次序的原则为距离水源越近的管段越优先隔离和修复。

# 2 材料

所用软件与工具：

|  |  |
| --- | --- |
| 材料/软件 | 作用 |
| MATLAB 2019a | 软件编程平台 |
| epanetx64pdd.dll | 水力平差动态链接库。其中PDD参数为:Wagner 模型，Hmax=20,Hmin=0 |
| MOD.INP | 计算管网模型，来源：  <http://emps.exeter.ac.uk/engineering/research/cws/resources/benchmarks/design-resiliance-pareto-fronts/large-problems/> |

**描述管段破坏文件**：，其中破坏类型2为断开破坏，破坏类型1为渗漏破坏。

**初始破坏文件为**：

**计算报错文件：**

**计算采用MATLAB脚本文件为**：

**计算主要结果**：

**程序员工具箱****：**

# 3 具体错误描述

在Github上下载：<https://github.com/lookforhan/a-comparison-of-2-technologies-that-analyze-resilience>。[在feature\_straightLineDistance2reservoir文件夹中运行该脚本文件straightLineDistance.m](https://github.com/lookforhan/a-comparison-of-2-technologies-that-analyze-resilience在feature_straightLineDistance2reservoir文件夹中运行该脚本文件straightLineDistance.m)文件。运行过程中每个时间步生成对应时间步的管网状态inp文件。（例如：time1.inp即为时间步1时的管网状态inp文件。）

图 1为epanetx64pdd.dll对每个管网状态inp文件进行水力平差的返回代码。其中返回代码为0表示无错误，其他代码表示有警告或错误（详细信息可查看[程序员工具箱](#程序员工具箱)）。图 2系统每个时间步的供水满意率，最大为1。从图 1和图 2可以看出，在某个时刻，管网平差出现错误，首先平差返回代码为1表示水力计算未收敛；同时，起供水量满意率计算也超过理论最大值。

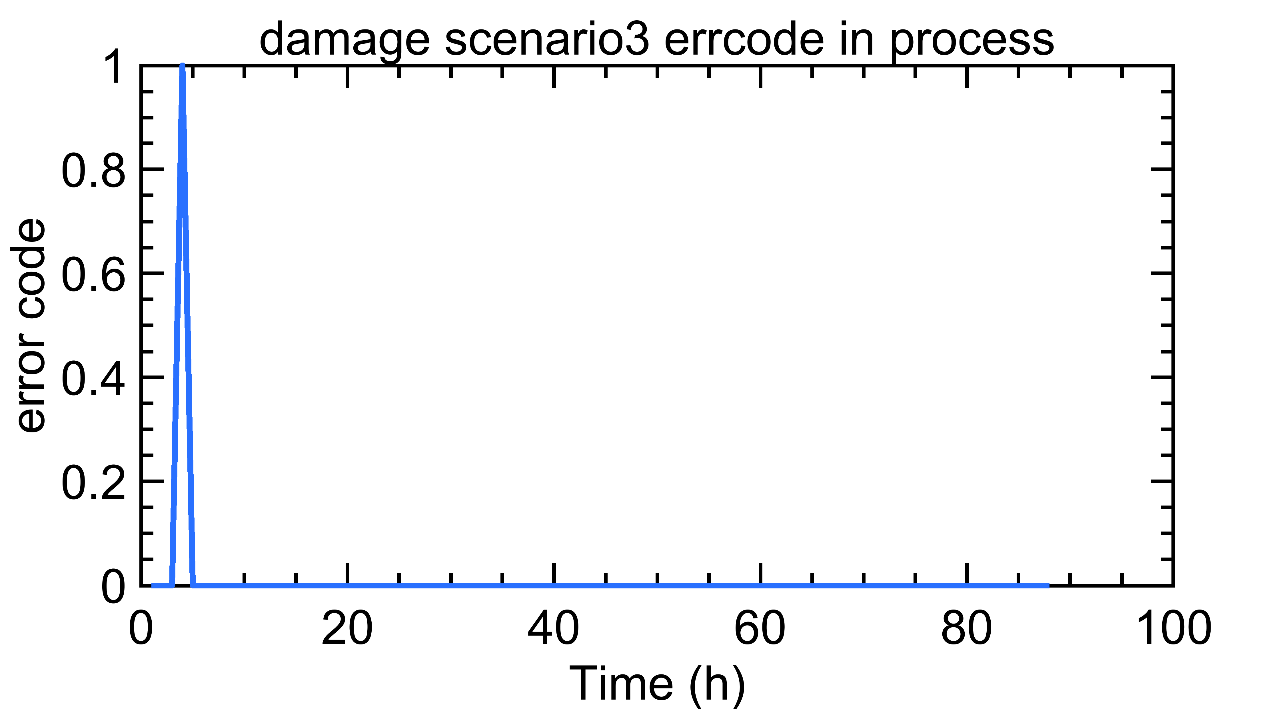


图 1每个时间步的epanetx64pdd.dll水力平差返回代码

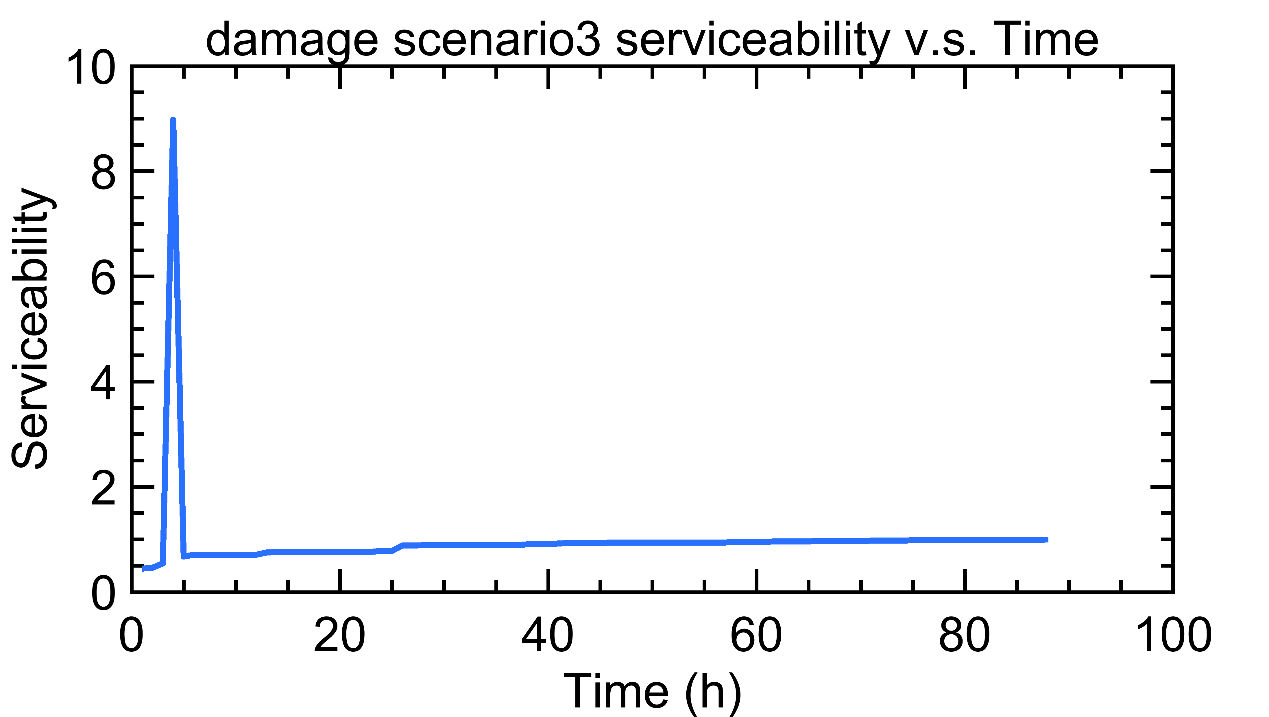


图 2 每个时间步的epanetx64pdd.dll水力平差系统供水满意率

通过检查，发现在时刻4（对应inp文件为[计算报错文件](#计算报错文件)time4.inp），水力平差出现错误。时刻4节点实际供水量（PDD计算水量）和基本需水量如图 3所示，节点压力如图 4所示。发现在221节点出现异常，节点实际供水量为3402.23L/S，压力为-72.54m。（其余节点压力和需水量见[附录时刻4节点](#附录时刻4节点)）。

**为何节点221会出现异常需水量？如此大的需水量是如何出现的？是动态链接库计算出现异常的关键！！**

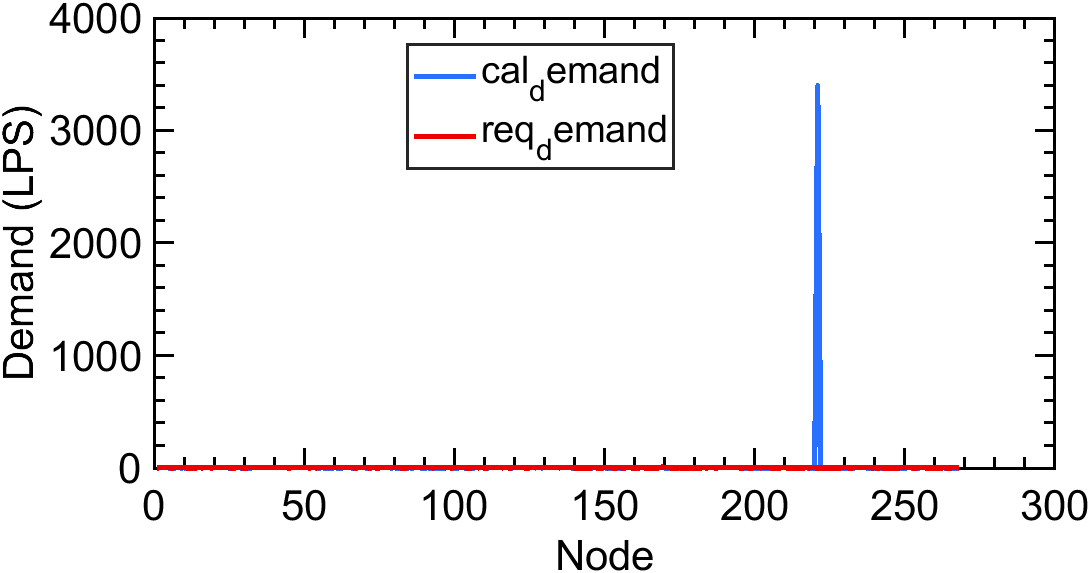


图 3 时刻4节点需水量

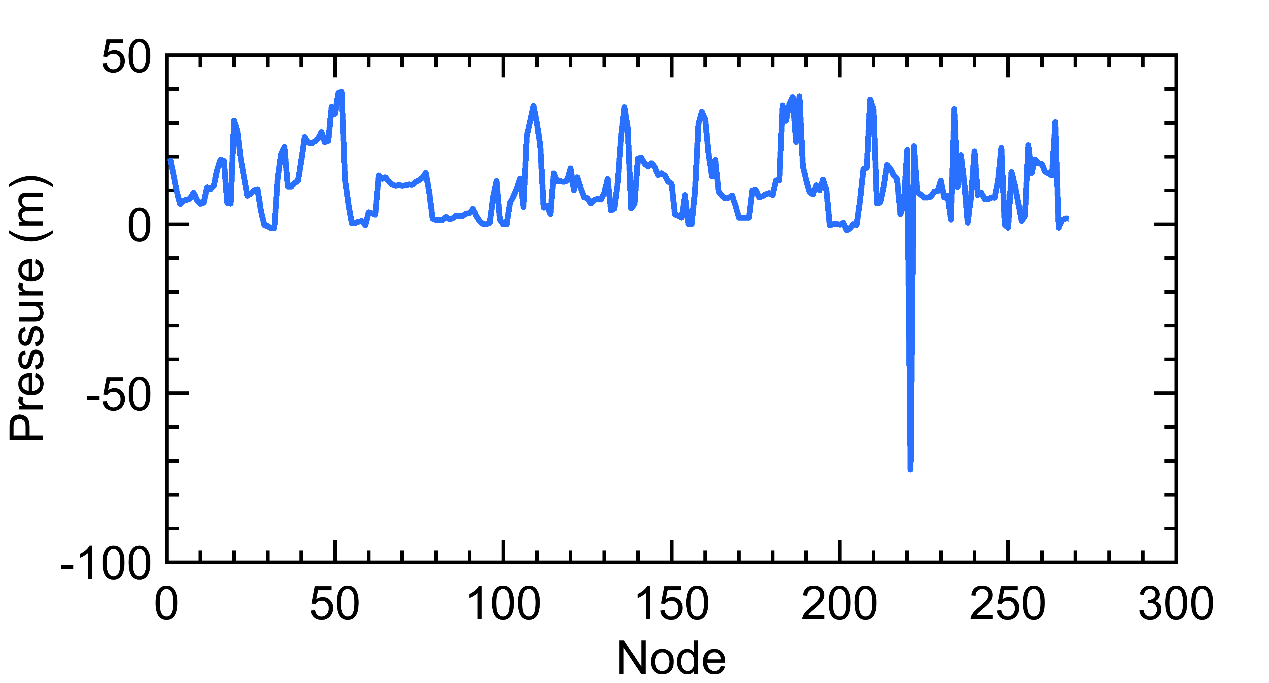


图 4 时刻4节点压力

# 4 time4.inp水力平差

由于在时刻4水力平差结果出现异常，因此对time4.inp（[计算报错文件](#计算报错文件)）文件进行详细分析。建立Matlab脚本文件，分析查找异常原因。

**分析错误脚本文件：**

在该文件中，33~40行，打开time4.inp文件，进行水力分析，并提取节点的压力和计算水量。46~61行，基于压力和Wagner公式计算节点的需水量。其结果如图图 3、图 4所示，根据计算结果，即使在time4.inp中计算返回代码不为0，其计算结果是可以接受的。所以计算出现异常的原因**不在动态链接库计算结果**。

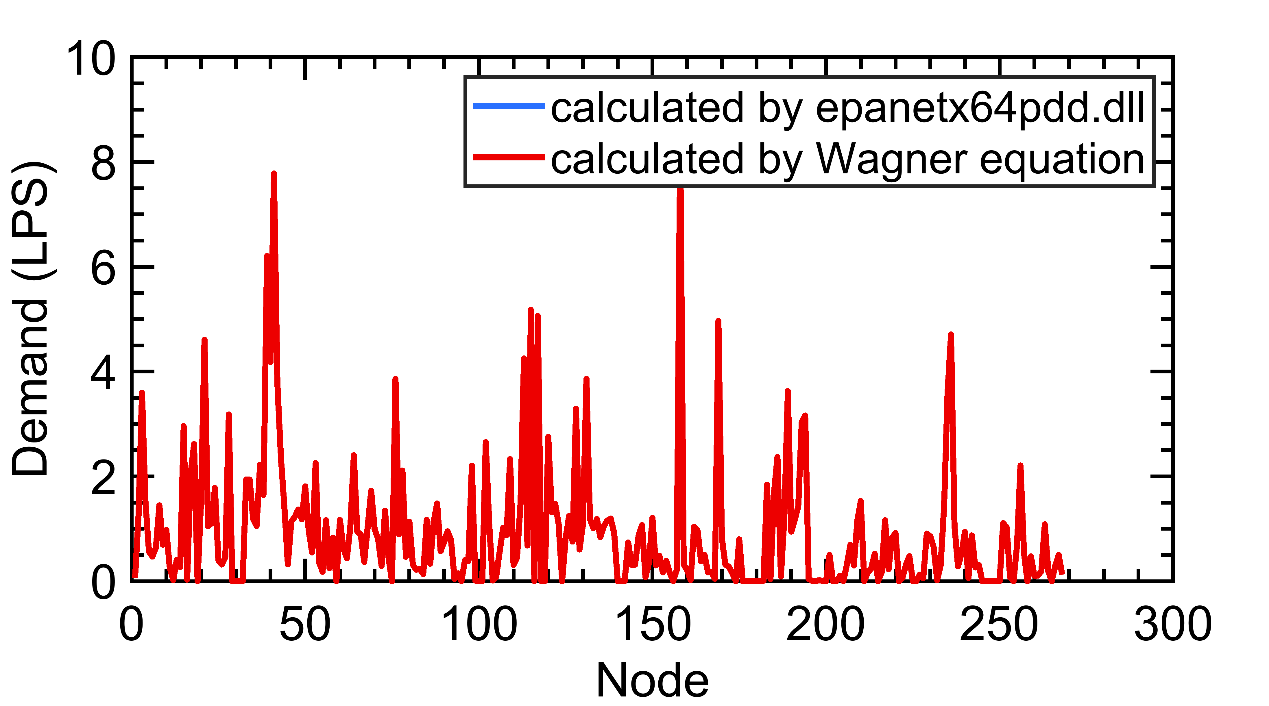


图 5 节点需水量（默认计算参数）

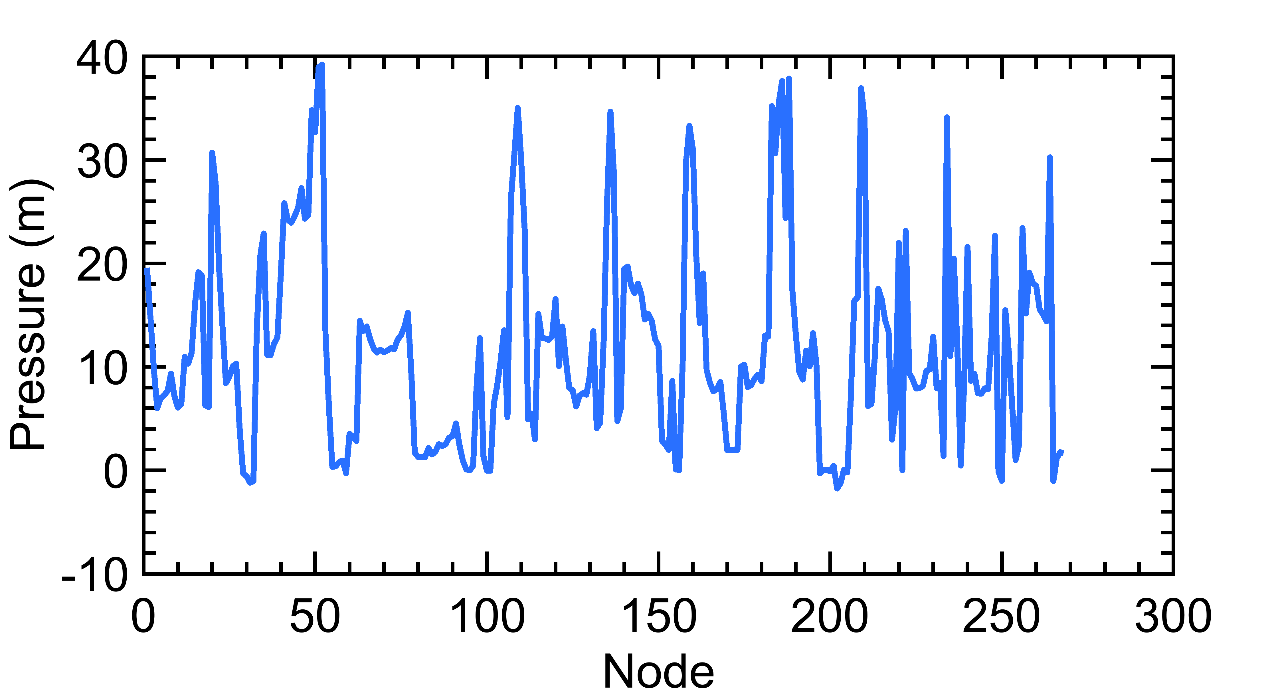


图 6 节点压力（默认计算参数）

# 5 结论

导致计算异常的原因并未找到。

只是发现，该异常仅仅在延时模拟过程中出现。

发现错误仅仅出现在221节点，其需水量增长至无法理解的数字。无法理解出现这个现象的原因。

**建议**，如果以后调整程序，可以不再采用延时模拟的思路了。

# 6 附录

**A时刻4节点压力与需水量**：（双击下表可查看详细内容）



**B time4.inp计算后节点压力与需水量**：（双击下表可查看详细内容）

****