

有限元课程报告暨 STAPpp 程序说明文档

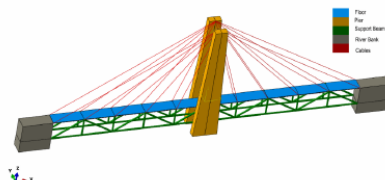
组长：黄云帆

组员：陈一彤 邓博元 管唯宇 杨正宇 卢晟昊

2017 年 12 月 25 日

1 问题描述

- 扩展后的STAP++程序必须能够求解给定的桥梁问题（同时包括杆单元、梁单元、六面体实体单元和板单元），并用ABAQUS进行验证



- 除以上基本要求外，各组可以自行选择增加其他功能，包括但不限于分片应力恢复(SPR)、稀疏求解器、半带宽优化、无限单元、超级单元、过渡单元、模态分析、动力学响应分析和弹塑性杆单元等。

Figure 1: Problem

其中，桥梁算例的具体描述如下：

算例序号	节点总数	单元总数	$S4R$	$C3D8R$	$B31$	$T3D2$	应变能
1	4.16E3	2.88E3	4E2	1.76E3	7.04E2	20	6.76E7
2	3.72E4	3.04E4	2.5E3	2.65E4	1.35E3	20	6.89E7
3	\	2.33E5	1E4	2.2E5	2.7E3	20	7.54E7
4	1.91E6	1.81E6	4E4	1.76E6	5.42E3	20	\

2 STAPpp 程序框架

2.1 前处理模块

2.2 单元刚度阵组装

2.3 求解器设计

2.4 后处理模块

3 基本单元

这一节着重介绍在桥梁算例中使用的各种单元类型。

3.1 Bar 杆单元

略。

3.2 8H 实体单元

3.3 Euler-Bernoulli 梁单元

3.4 平板壳单元

4 新增单元

4.1 3T 平面单元

4.2 4Q 平面单元

4.3 Timoshenko 梁单元

4.4 薄板单元

4.5 厚板单元

4.6 截锥壳单元

5 扩展功能

5.1 稀疏求解器

5.2 模态分析

5.3 分片应力恢复 (SPR)

5.4 无限单元

6 致谢

感谢老师和助教的耐心答疑，同时也感谢与我们积极讨论的其他各组的同学！当然，也感谢我们每一位组员的努力付出啊～

A 输入文件格式

B 输出文件格式 (后处理用)

C 优化思路简述

D 任务分工列表

References

- [1] 张雄等. 计算动力学 (第二版). 北京: 清华大学出版社, XXXX.