

桥梁大作业报告

组长：贺琪

组员：陈煜 刘畅武 杨昊光 朱子霖

2016 年 12 月 25 日

目录

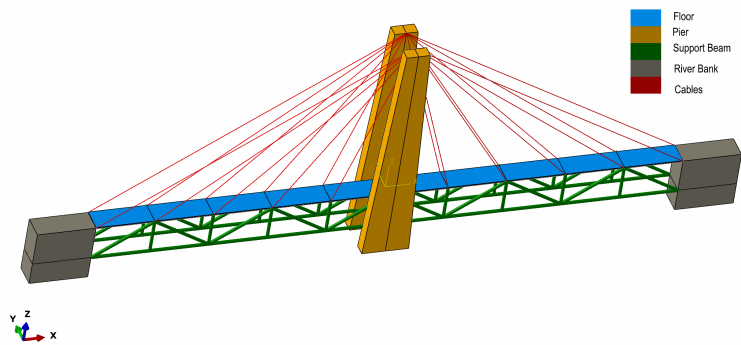
0.1	总述	5
0.1.1	项目描述	5
0.1.2	Abaqus结果	8
0.2	桥梁功能实现方案	9
0.2.1	前处理	9
0.2.2	SPR	9
0.2.3	后处理	9
0.2.4	8H	9
0.2.5	Beam	9
0.2.6	Shell	9
0.2.7	半带宽优化	9
0.2.8	稀疏存储求解器	9
0.3	其他单元	9
0.3.1	3T	9
0.3.2	4Q	9
0.3.3	6T	9
0.3.4	8Q	9
0.3.5	9Q	9
0.3.6	4T	9
0.3.7	铁木辛柯梁	9
0.3.8	Plate	9
0.3.9	无限单元	9
0.3.10	超级单元	9
0.3.11	过渡单元	9
0.4	高级功能	9

0.4.1	弹塑性杆分析	9
0.4.2	模态分析	9
0.4.3	动力学响应分析	9

0.1 总述

0.1.1 项目描述

桥模型由桥墩（pier），桥面（floor）,支撑梁（support beam），河堤（river bank）和钢缆（cables）五部分组成，其中桥墩和河堤用实体单元建模，桥面用板单元建模，支撑梁用梁单元建模，钢缆用杆单元建模，如图1所示。

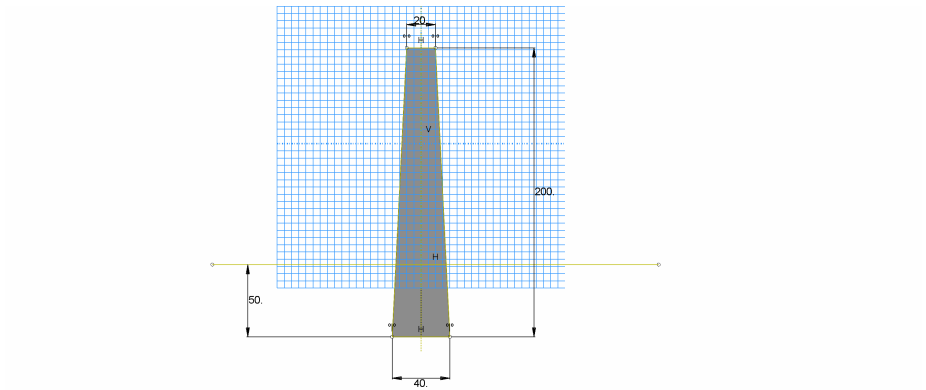


桥墩：

桥墩在XZ方向为左右对称梯形，如图2所示，梯形高200，上底为20，下底40，在y方向上厚度为10。桥面位于距桥墩底50处。两个桥墩顶面内侧中点为所有钢缆的与桥墩的连接点。（参照图1）

采用实体单元建模

材料	: Concrete
弹性模量	: 25e9
泊松比	: 0.3
密度	: 2320

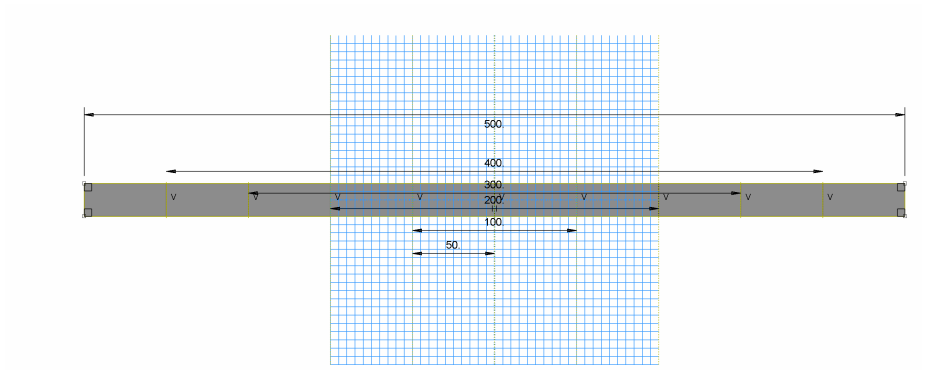


桥面：

桥面位于 $z=0$ 的平面内，如图3所示，为长方形，长为500，宽为20，厚度为1。在桥面上下边对称地布置钢缆连接点，每个钢缆连接点相距50，共计 $2\times 2\times 5=20$ 个钢缆连接点。每根钢缆另一端连接桥墩顶面内侧中点。（参照图1）

采用板单元建模

- 材料 : Concrete
- 弹性模量 : 25e9
- 泊松比 : 0.3
- 密度 : 2320



河堤：

河堤为 $50\times 50\times 20$ 的立方体，如图1所示，变长为20的一边与桥面相铰接，另外在距离底面20处与支撑梁相铰接。（铰接指对应结点平动自由度相同，转动自由度自由）

采用实体单元建模。

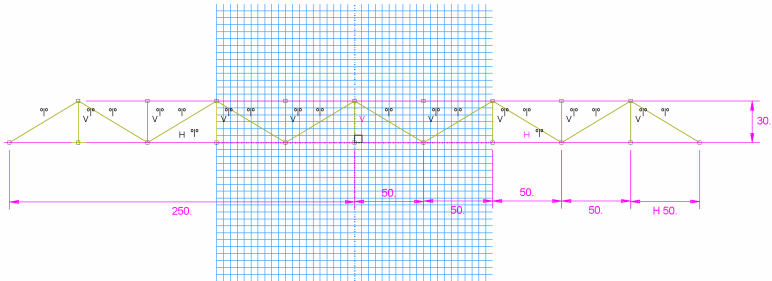
材料 : Granite
弹性模量 : 60e9
泊松比 : 0.27
密度 : 2770

支撑梁:

支撑梁共有两组，分别位于桥面两侧下方，其结构左右对称，如图4所示。支撑梁上部每个结点与桥面相较接，两组共计 $2\times 9=18$ 个结点。两端结点与河堤相较接，共计 $2\times 2=4$ 个结点。

采用梁单元建模，梁截面为正方形筒，边长为2，厚度为0.1。

材料 : Aluminum
弹性模量 : 70e9
泊松比 : 0.346
密度 : 2710



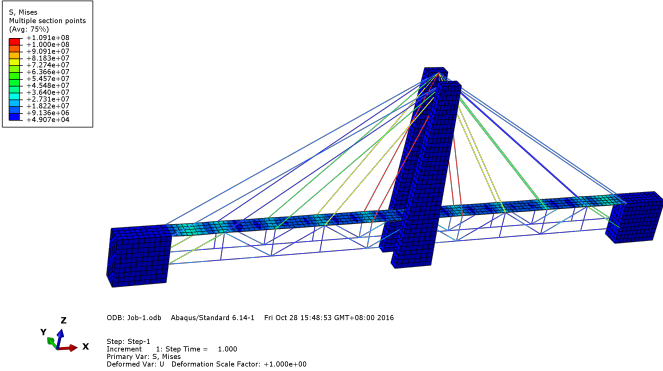
钢缆:

连接桥面与桥墩，共计 $2\times 2\times 5=20$ 根。每根截面积为0.25。

采用杆单元建模

材料 : Steel
弹性模量 : 117e9
泊松比 : 0.266
密度 : 7860

0.1.2 Abaqus结果



0.2 桥梁功能实现方案

0.2.1 前处理

0.2.2 SPR

0.2.3 后处理

0.2.4 8H

0.2.5 Beam

0.2.6 Shell

0.2.7 半带宽优化

0.2.8 稀疏存储求解器

0.3 其他单元

0.3.1 3T

0.3.2 4Q

0.3.3 6T

0.3.4 8Q

0.3.5 9Q

0.3.6 4T

0.3.7 铁木辛柯梁

0.3.8 Plate

0.3.9 无限单元

0.3.10 超级单元

0.3.11 过渡单元

0.4 高级功能

0.4.1 弹塑性杆分析

0.4.2 模态分析

0.4.3 动力学响应分析