

研究经历简介

陈 林

2018年4月10日

内容

- 斜拉索振动控制
- 结构模态识别
- 建筑热动力系统识别
- 海洋漂浮风机结构动力分析
- 经验与体会



斜拉索振动控制

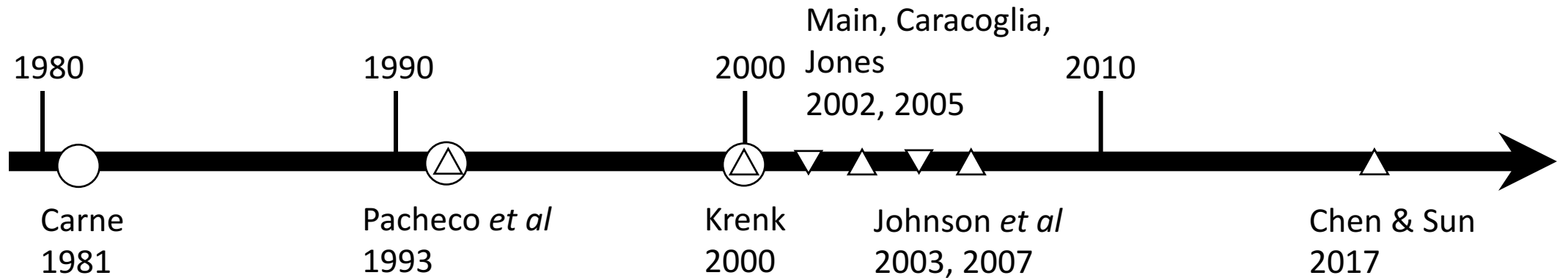
- 减振系统的试验研究, 2009-
- 线性减振系统分析优化, 2009-
- 非线性减振系统分析, 2015-
- 减振系统模型缩减, 2009-



美国休斯顿Fred Hartman桥

斜拉索振动控制

• 发展历史



○ 对减振系统认识的重要进展

△ 分析方法研究的重要进展

我教研室索振动控制研究历史。两个特色：

- 关注阻尼器特性对减振效果的影响；
- 足尺拉索-阻尼器试验研究

斜拉索振动控制

- 研究现状

	线性减振系统	非线性减振系统
索端阻尼器系统	对系统的特性认识全面，复模态分析方法成熟	数值方法基本完备，对于考虑索垂度、抗弯刚度及多个阻尼器方面需进一步研究
辅助索 / 混合系统	对简单的索网体系有一定的认识，主要采用复模态分析方法	认识有限，方法不足

斜拉索振动控制

- 数值模型

偏微分方程

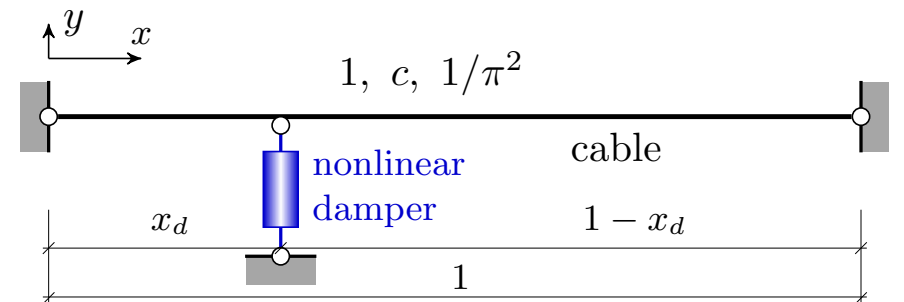
$$\ddot{y} + c\dot{y} - \frac{1}{\pi^2}y'' + F_d\delta(x - x_d) = f_{ext}, \quad x \in [0,1]$$

广义坐标

$$y(x, t) = \sum_{i=1}^N \phi_i(x)q_i(t)$$

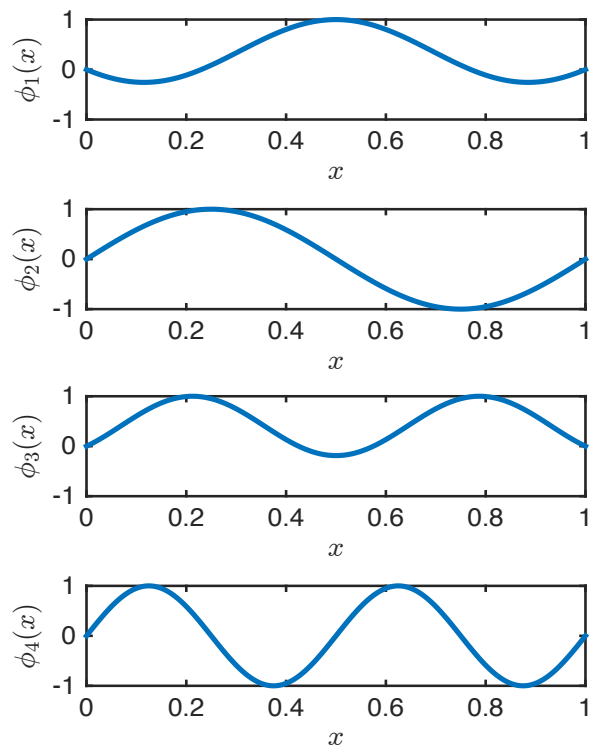
常微分方程

$$\mathbf{M}\ddot{\mathbf{q}} + \mathbf{C}\dot{\mathbf{q}} + \mathbf{K}\mathbf{q} + \mathbf{f}_d = \mathbf{f}_{ext}$$

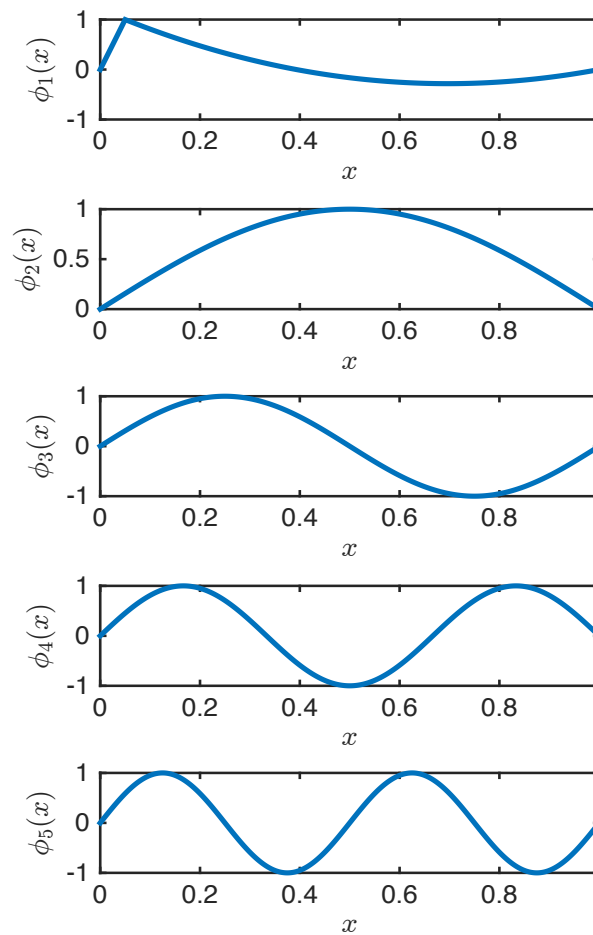


斜拉索振动控制

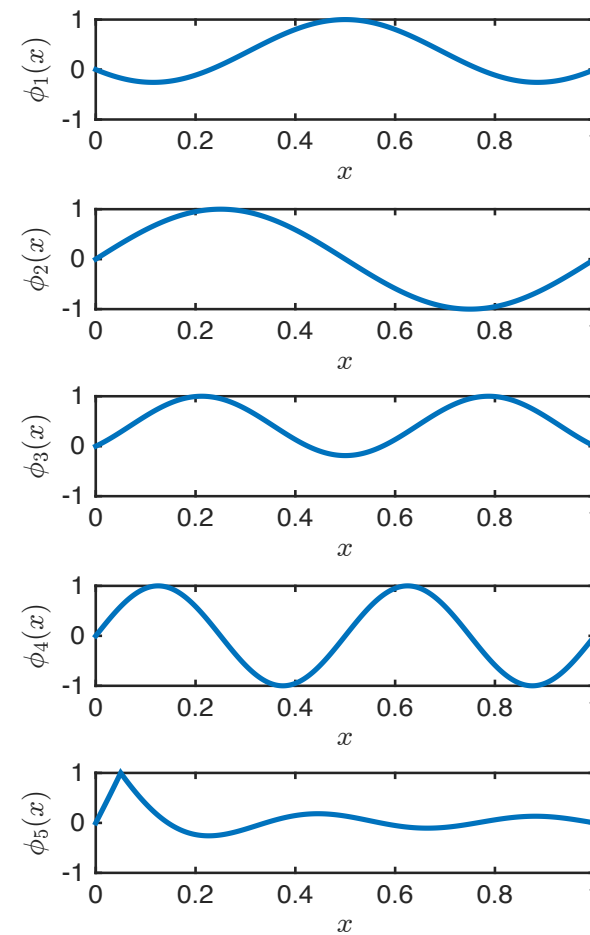
- 数值模型



Pacheco et al. 1993



Johnson et al. 2003, 2007

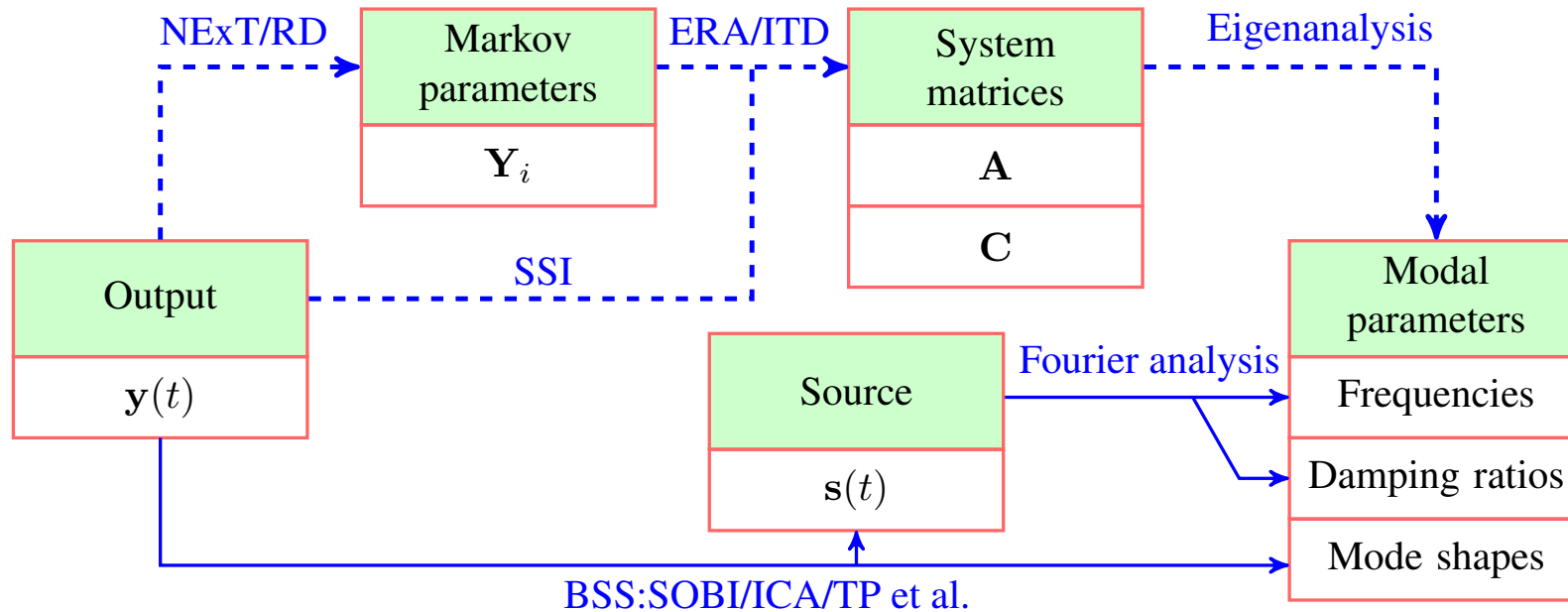


结构模态识别

- 模态识别：独立变量分析、二阶盲源分离方法， 2012-2014
- 盲源分离应用于东海大桥主航道桥的模态识别， 2012-2014
- 长江桥的模态识别， 2013
- 斜拉索实测索力受温度及支承位移的影响， 2013

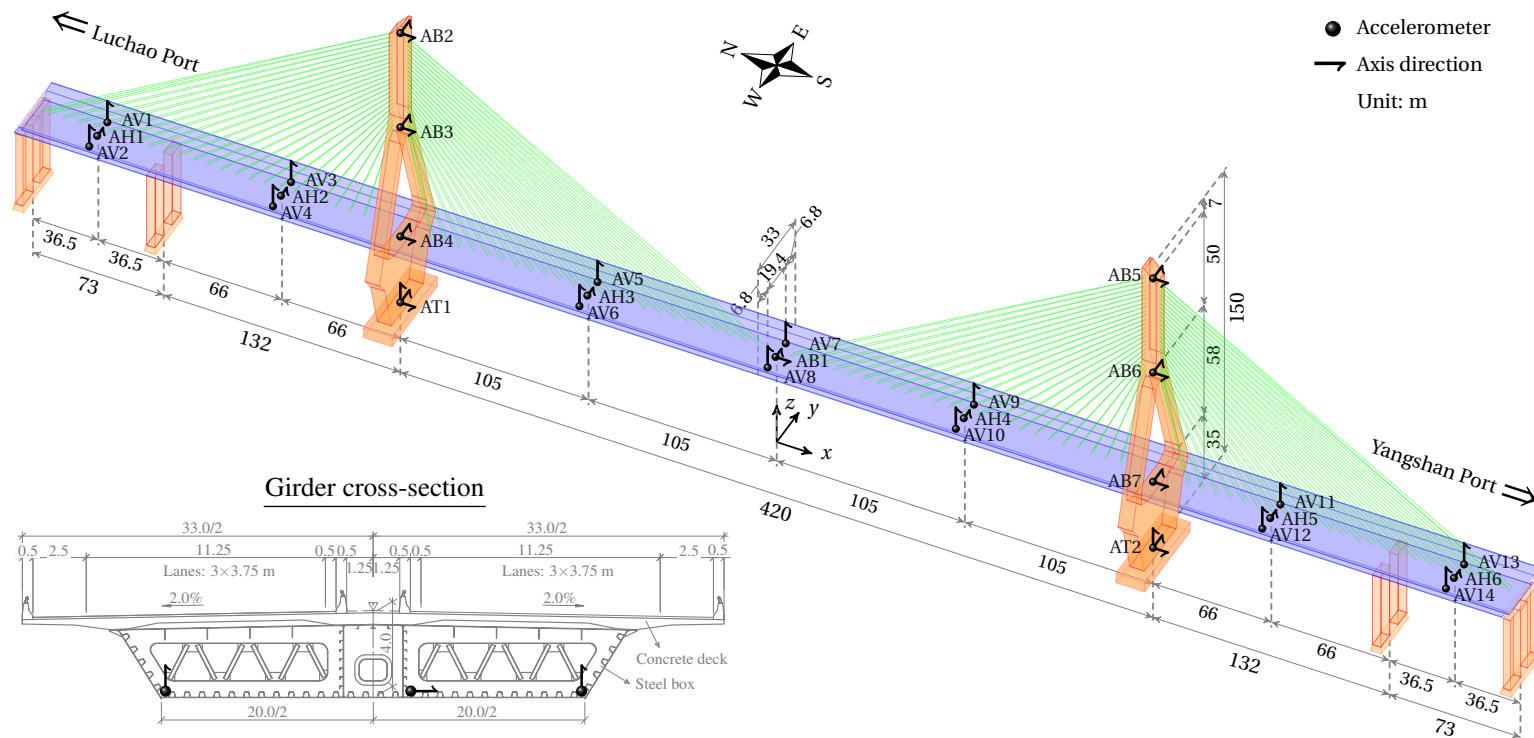
结构模态识别

- 模态识别：独立变量分析、二阶盲源识别，2012-2014



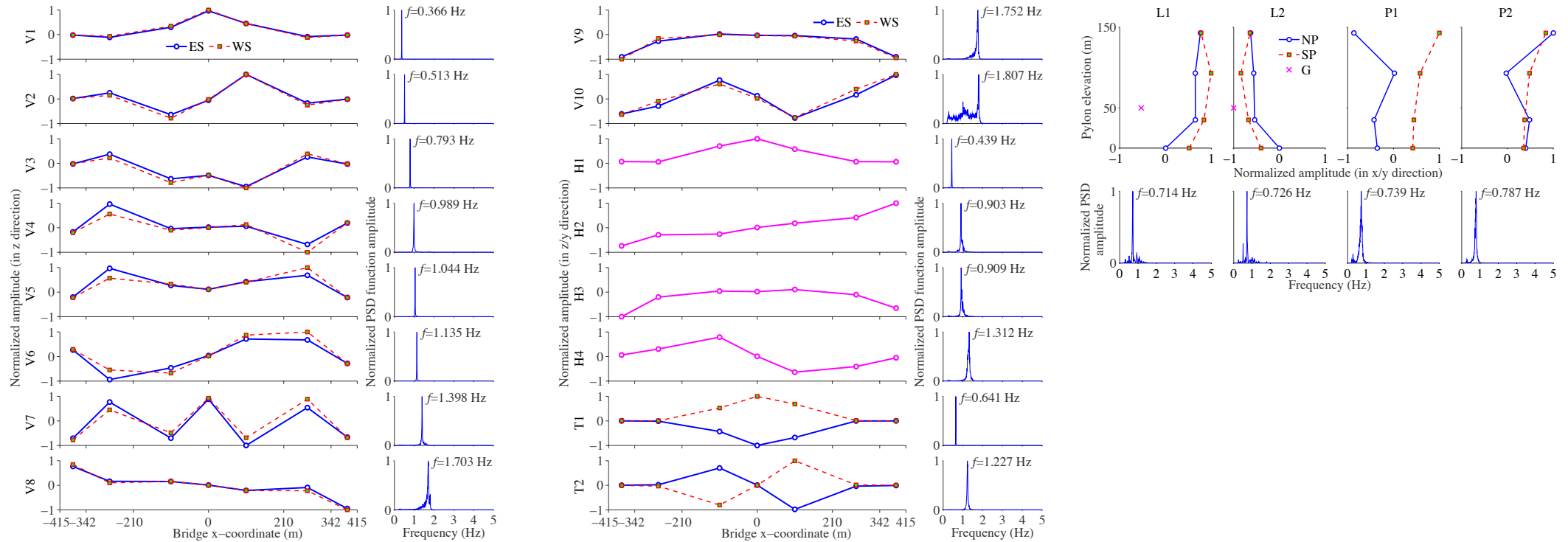
结构模态识别

- 盲源分离应用于东海大桥主航道桥的模态识别, 2012-2014



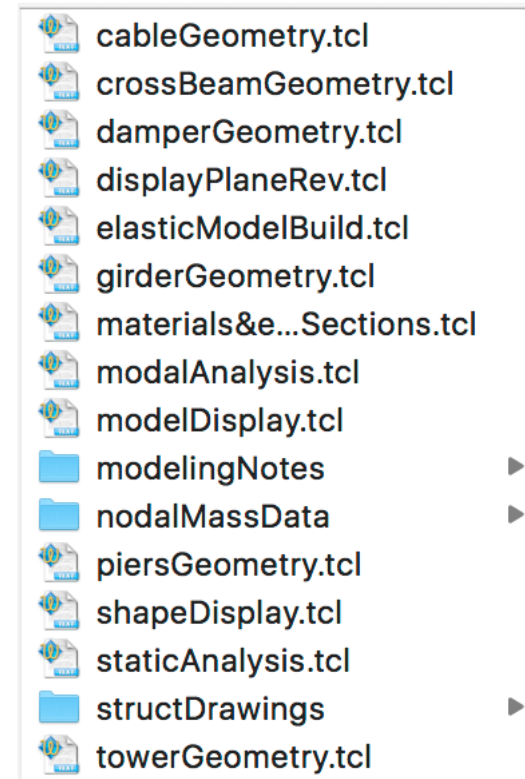
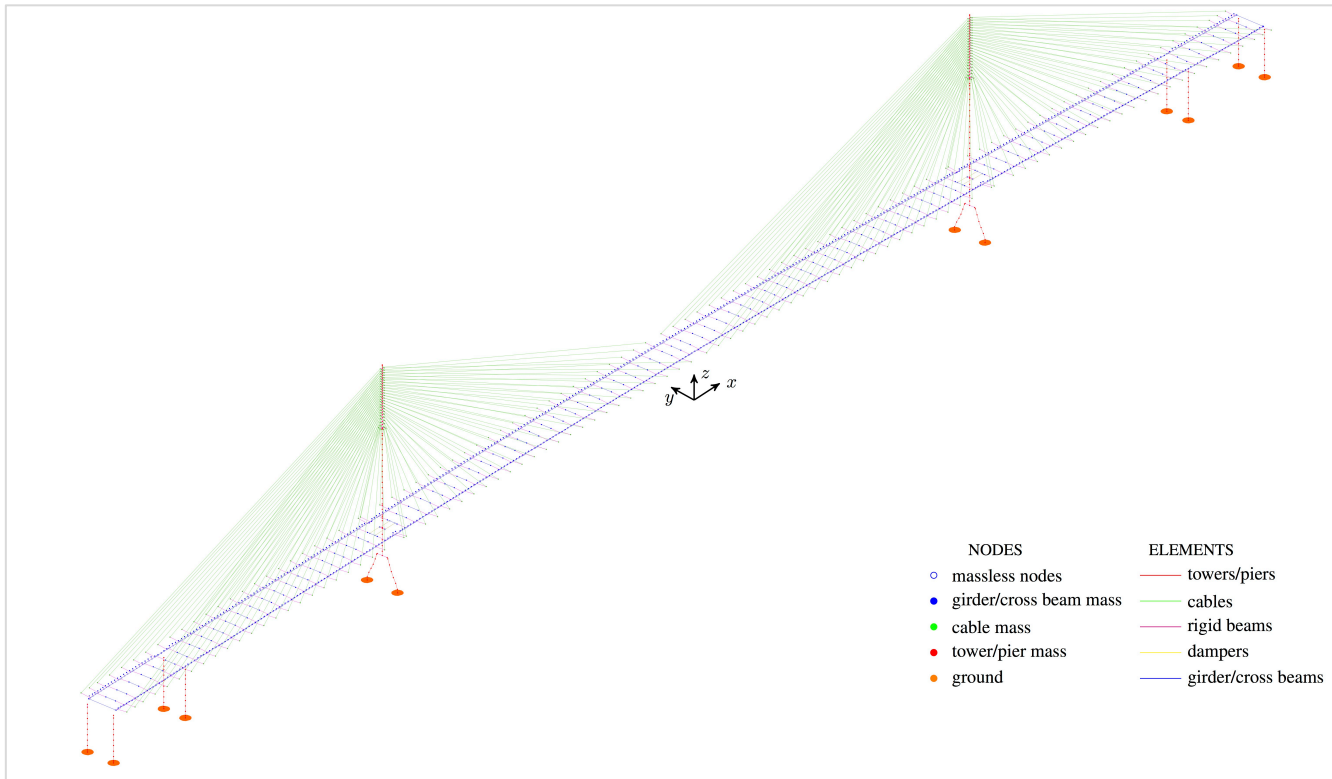
结构模态识别

- 盲源分离应用于东海大桥主航道桥的模态识别, 2012-2014



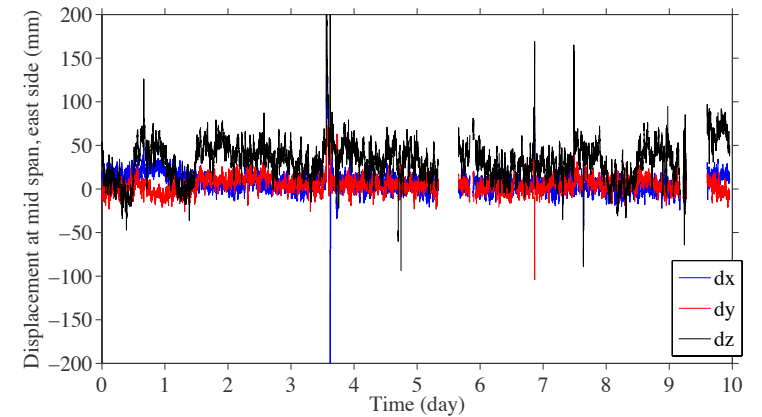
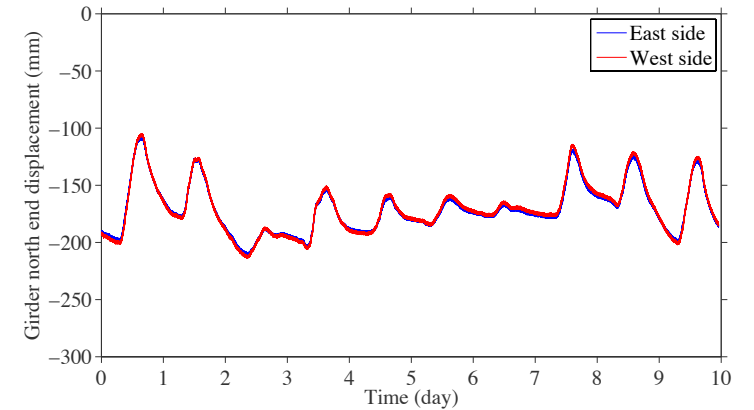
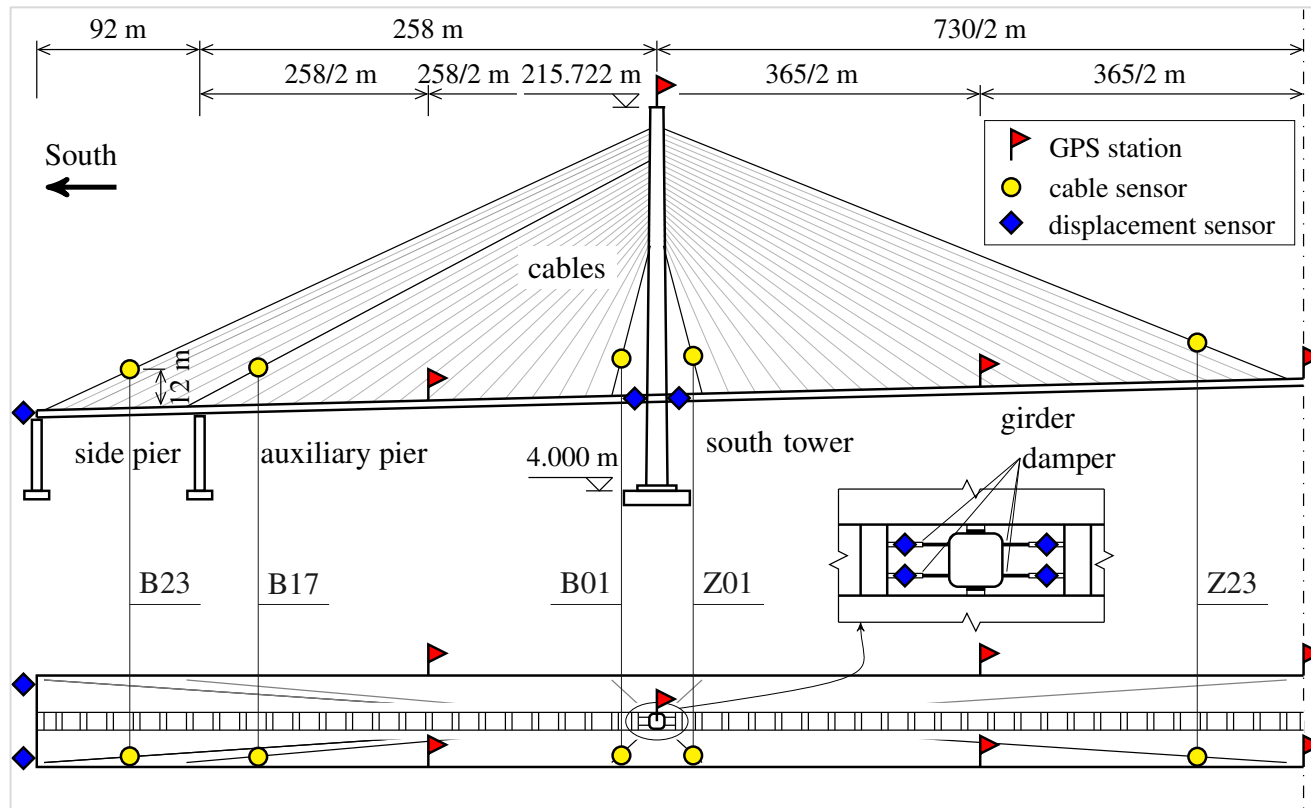
结构模态识别

- 长江桥模态分析(OpenSEES), 2013



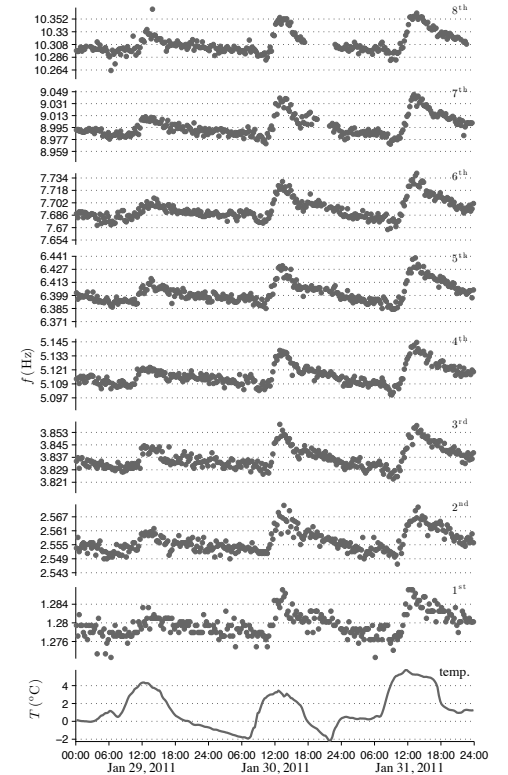
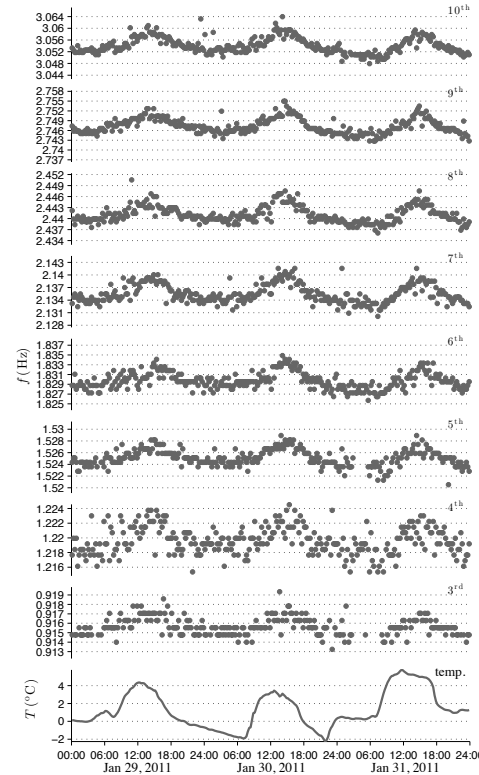
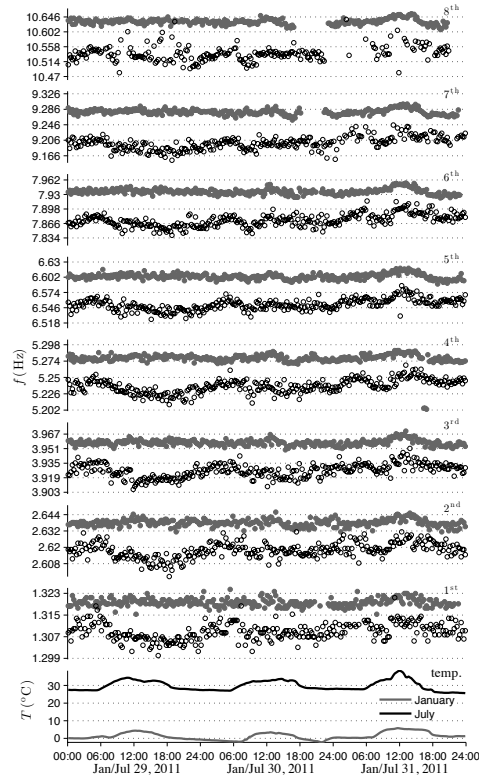
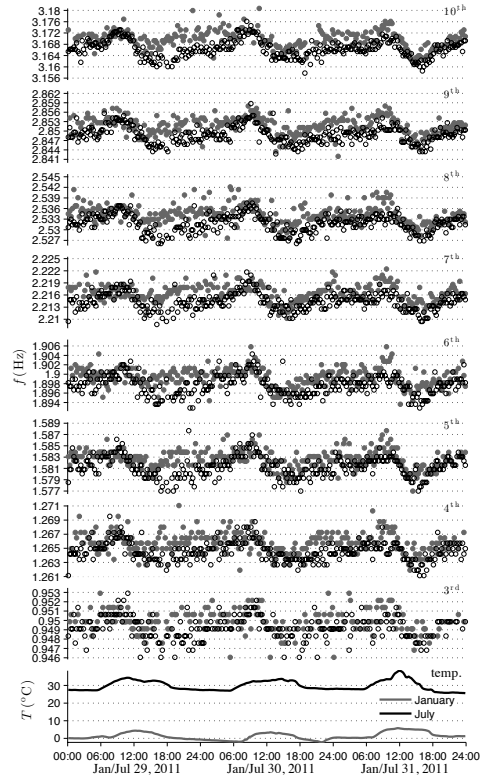
结构模态识别

- 斜拉索实测索力受温度及支承位移的影响, 2013



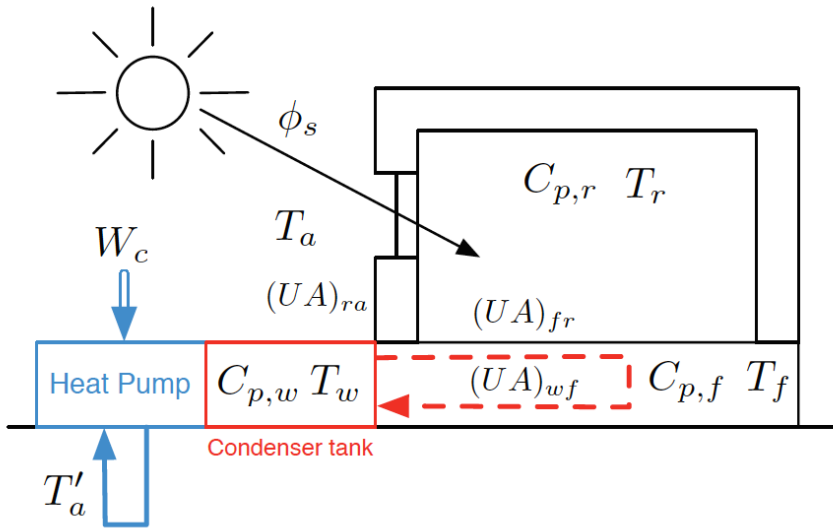
结构模态识别

- 斜拉索实测索力受温度及支承位移的影响, 2013



建筑模态识别

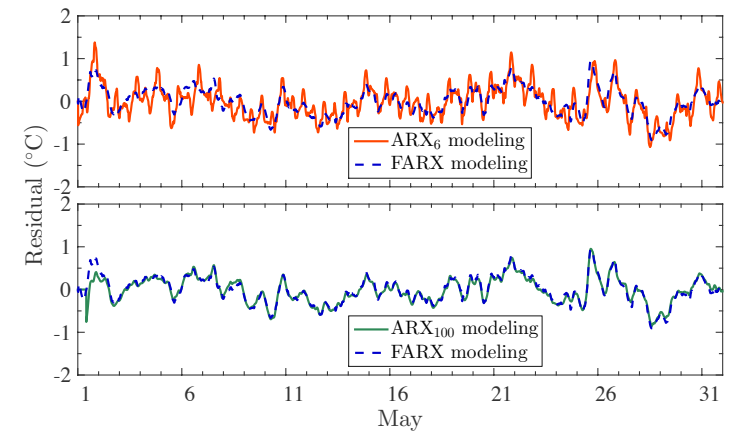
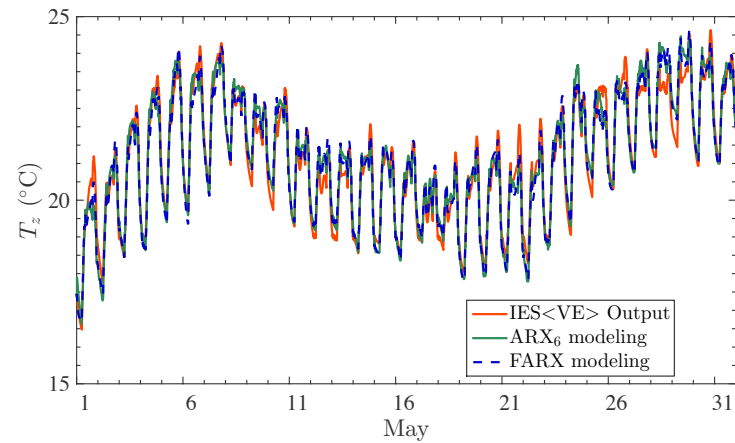
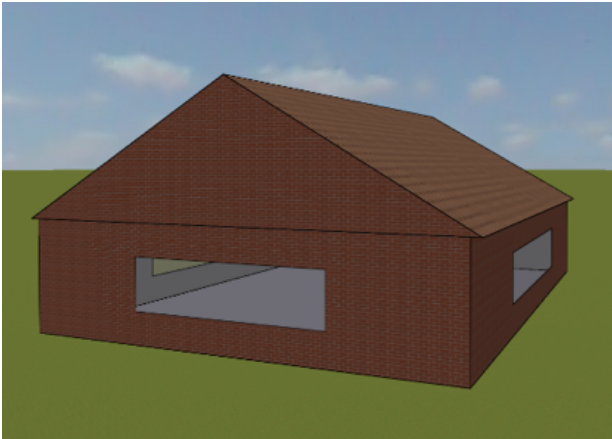
- 建筑热动力学模型识别，2016年



$$y(t) + \sum_{i=1}^{n_a} a_i \mathcal{D}^{\alpha_i} y(t) = \sum_{p=1}^{n_u} \sum_{j=1}^{n_b} b_{p,j} \mathcal{D}^{\beta_{p,j}} u_p(t)$$

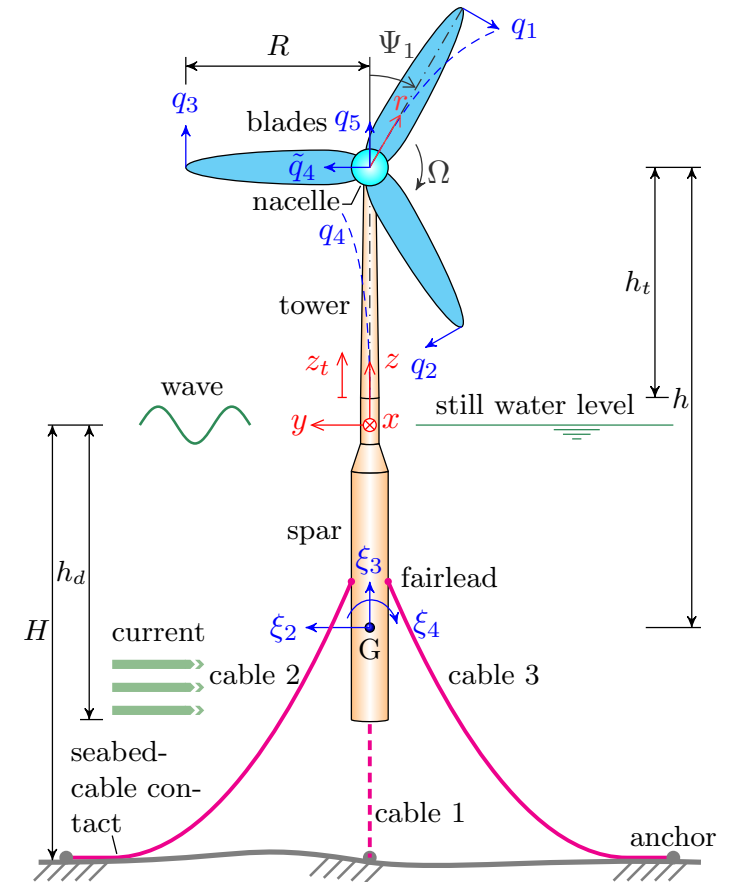
建筑模态识别

- 建筑热动力学模型识别, 2016年



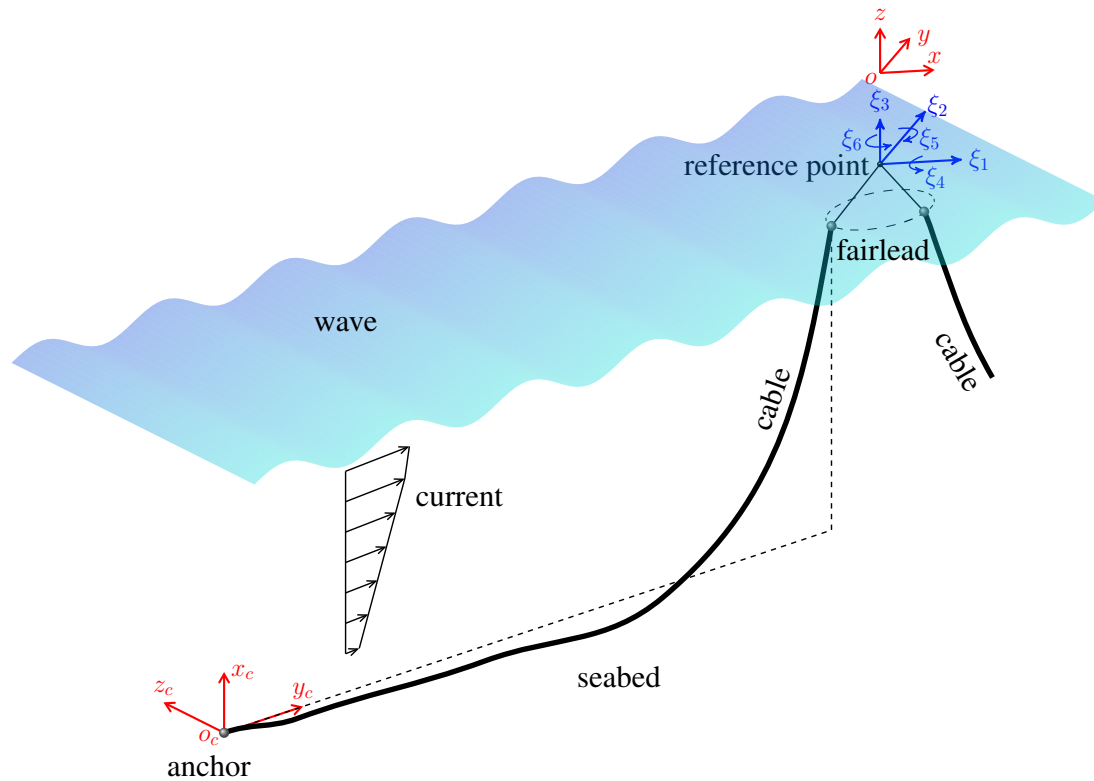
海洋漂浮风机结构动力分析


- 海上漂浮风机结构建模, 2016-
- 系泊系统分析(OpenMOOR), 2016-
- 系统的稳态响应分析, 2017-
- 波浪-洋流作用下漂浮平台的响应, 2017-
- 非线性波浪理论及其对结构的作用, 2018-



海洋漂浮风机结构动力分析

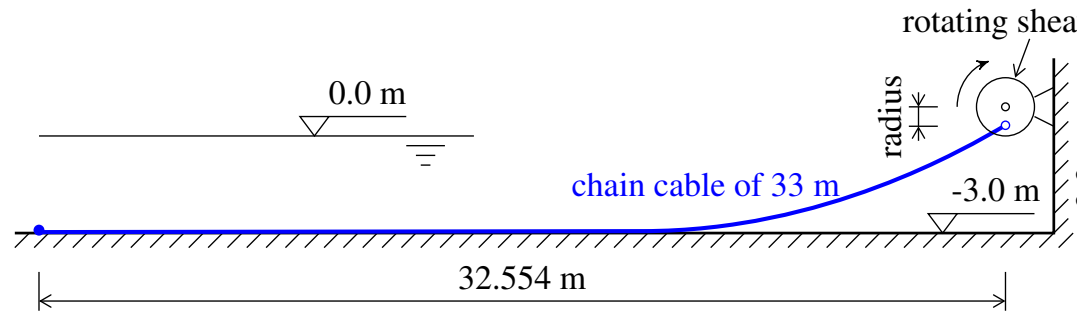
- 系泊系统分析(OpenMOOR)



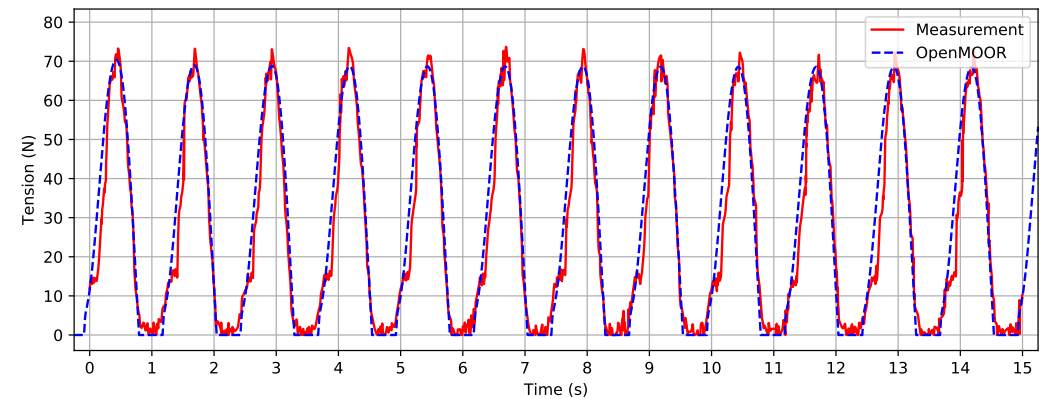
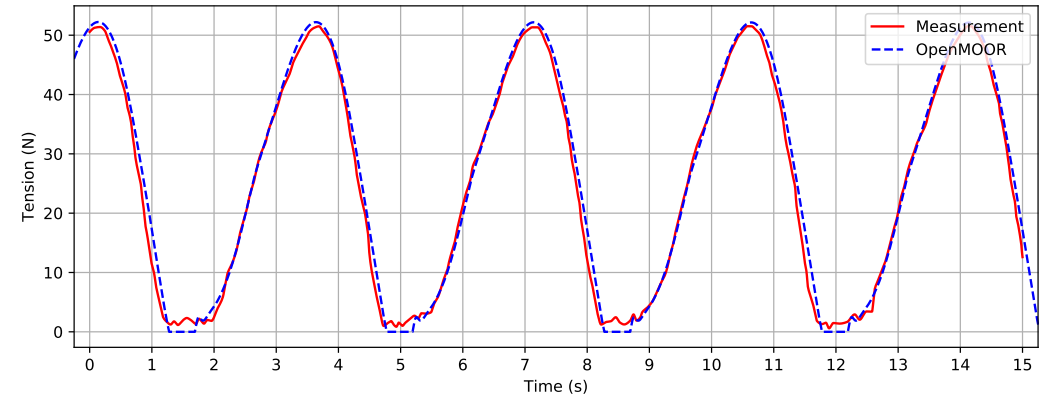
 chen-lin Delete binaries from folder
doxygen
examples
include
lib
manual
src
CMakeLists.txt
LICENSE
README.md
UseCMakeMac.txt
_config.yml
doxygenconfig
moorconfig.h
moorconfig.h.in

海洋漂浮风机结构动力分析

- 系泊系统分析(OpenMOOR)

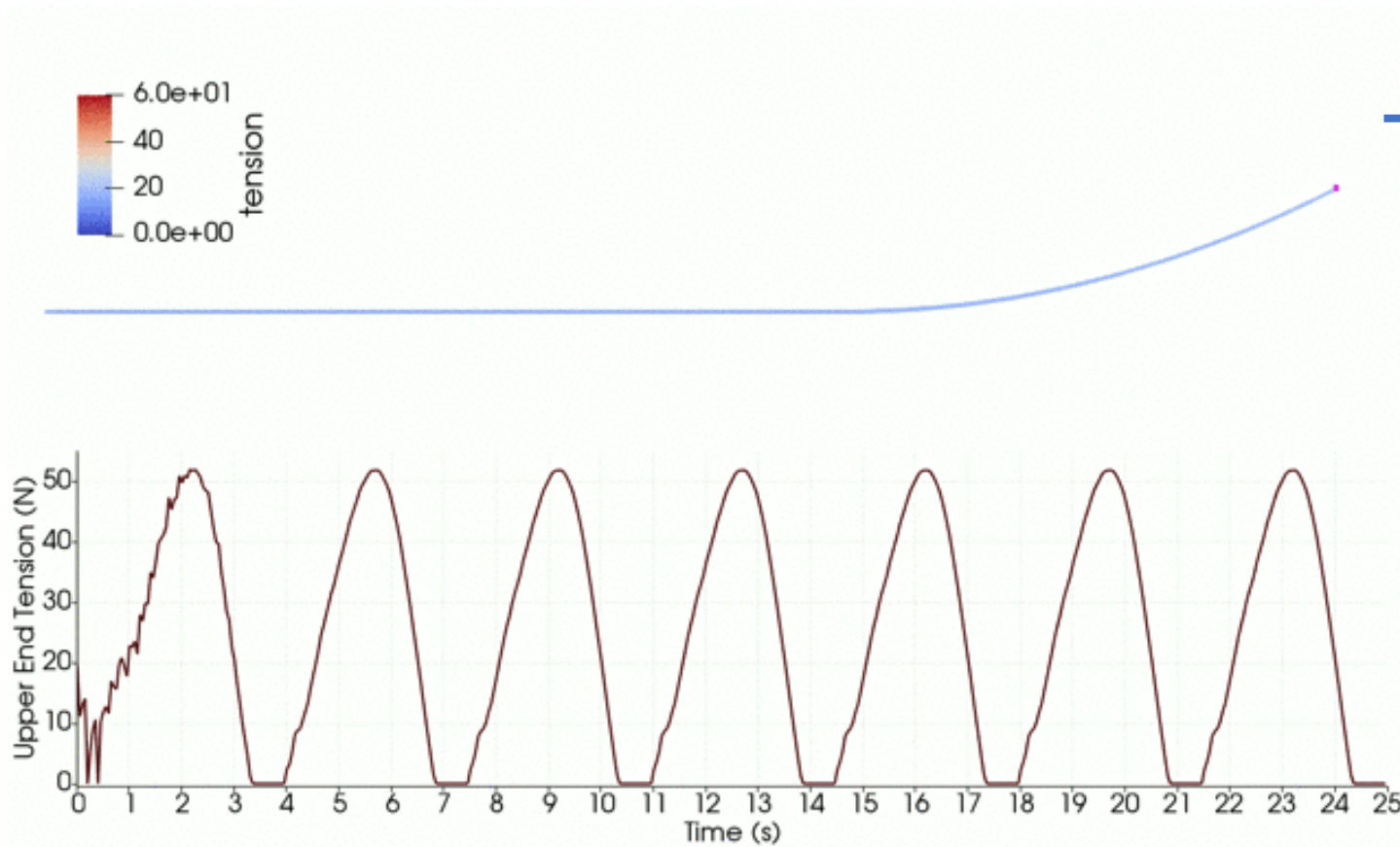


Case No.	Period (s)	Radius (m)
1	3.5	0.2
2	1.25	0.2



海洋漂浮风机结构动力分析

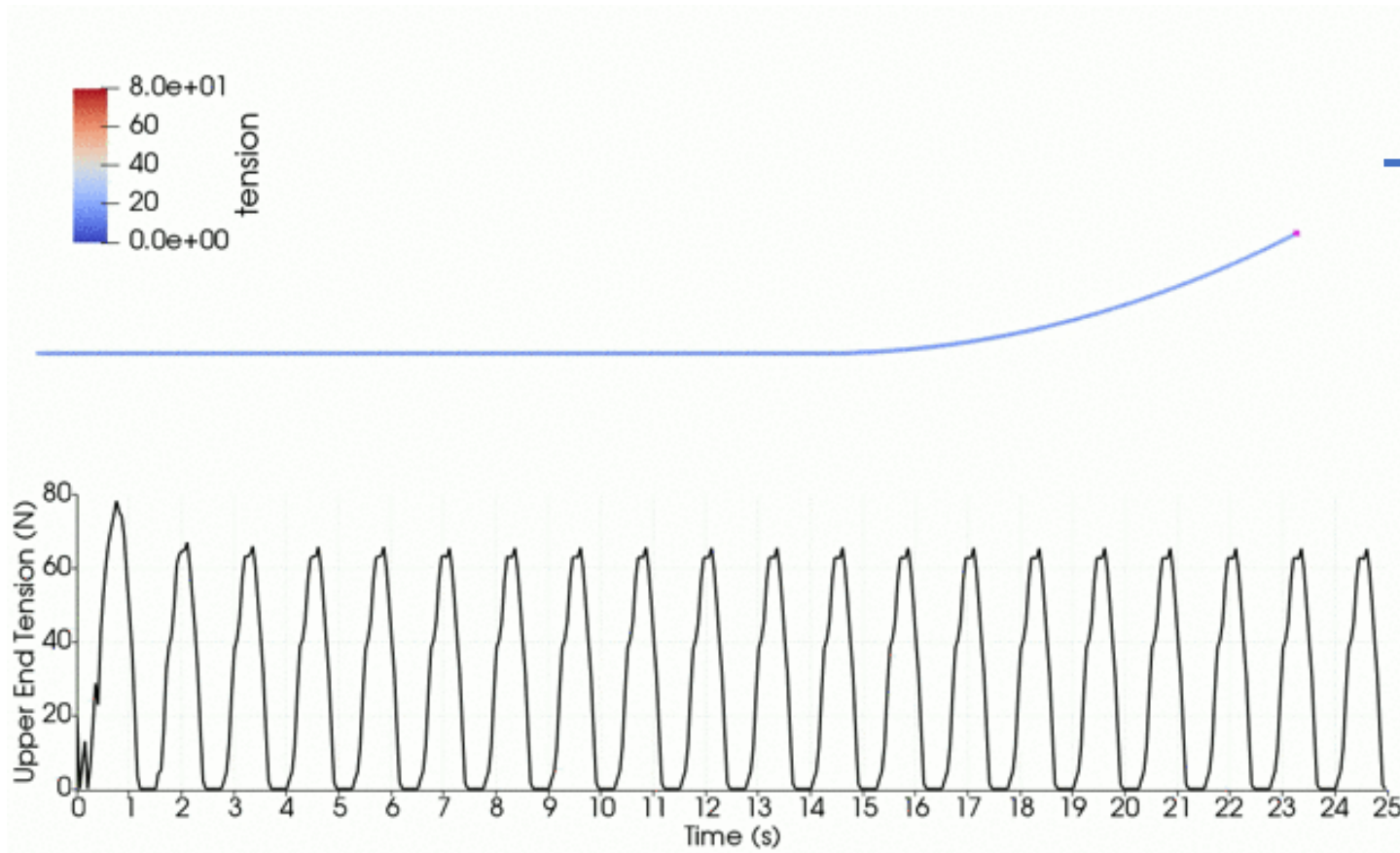
- 系泊系统分析(OpenMOOR)



Case No.	Period (s)	Radius (m)
1	3.5	0.2
2	1.25	0.2

海洋漂浮风机结构动力分析

- 系泊系统分析(OpenMOOR)



Case No.	Period (s)	Radius (m)
1	3.5	0.2
2	1.25	0.2