

# 兰州理工大学土木工程学院

## 2015 年《钢筋混凝土结构非线性分析》第二次作业

题目：钢筋混凝土构件、型钢混凝土、钢管混凝土构件的非线性全过程分析。

分析工具：ANSYS、ADINA、ABAQUS 等任选

分析条件：（材料强度须用标准值）

(1) 钢筋混凝土短柱：方形截面  $500 \times 500 \text{mm}$ ，长度  $L=1500 \text{mm}$ ，C40 混凝土，HRB400 纵筋， $12\Phi 22$ ，HPB300 箍筋  $\Phi 10@200$ ，计算其轴向荷载-变形全过程曲线；

(2) 钢筋混凝土长柱：方形截面  $500 \times 500 \text{mm}$ ，计算长度  $L_0=8000 \text{mm}$ ，两端铰支，C40 混凝土，HRB400 纵筋， $12\Phi 25$ ，HPB300 箍筋  $\Phi 10@200$ ，计算其轴向荷载-中截面挠度全过程曲线。

注：长柱需要考虑  $L_0/1000$  的初始偏心。

(3) 钢筋混凝土压弯构件：方形截面  $500 \times 500 \text{mm}$ ， $N=1000 \text{kN}$ ，计算长度  $L_0=7000 \text{mm}$ ，两端铰支，C40 混凝土，HRB400 纵筋，纵筋  $12\Phi 25$ ，HPB300 箍筋  $\Phi 10@200$ ，计算其水平荷载-中截面挠度全过程曲线；注：水平荷载作用于中截面位置。

(4) 型钢混凝土短柱：方形截面  $800 \times 800 \text{mm}$ ，长度  $L=2400 \text{mm}$ ，C40 混凝土，HRB400 纵筋， $12\Phi 22$ ，HPB300 箍筋  $\Phi 10@200$ ，构造如图 1 所示，型钢为 Q345，H 型钢截面为： $550 \text{mm} \times 210 \text{mm} \times 11.1 \text{mm} \times 17.2 \text{mm}$ 。计算其轴向荷载-变形全过程曲线。

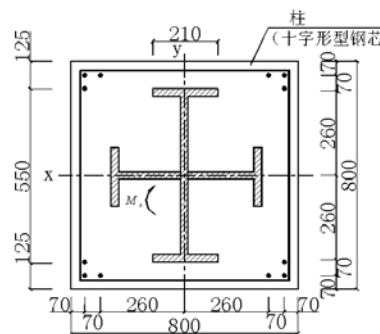


图 1

(5) 型钢混凝土长柱：方形截面  $800 \times 800 \text{mm}$ ，计算长度  $L_0=8000 \text{mm}$ ，两端铰支，C40 混凝土，HRB400 纵筋， $12\Phi 20$ ，HPB300 箍筋  $\Phi 10@200$ ，构造如图 1 所示，型钢为 Q345，

H 型钢截面为： $550 \text{mm} \times 210 \text{mm} \times 11.1 \text{mm} \times 17.2 \text{mm}$ 。计算其轴向荷载-中截面挠度全过程曲线。注：长柱需要考虑  $L_0/1000$  的初始偏心。

(6) 型钢混凝土压弯构件：方形截面  $800 \times 800 \text{mm}$ ， $N=2000 \text{kN}$ ，计算长度  $L_0=9000 \text{mm}$ ，两端铰支，C40 混凝土，HRB400 纵筋  $12\Phi 20$ ，HPB300 箍筋  $\Phi 10@200$ ，构造如图 1 所示，型钢为 Q345，H 型钢截面为： $550 \text{mm} \times 210 \text{mm} \times 11.1 \text{mm} \times 17.2 \text{mm}$ 。计算其水平荷载-中截面挠度全过程曲线；注：水平荷载作用于中截面位置。

(7) 钢管混凝土短柱：方形截面  $500 \times 500 \times 12 \text{mm}$ ，长度  $L=1500 \text{mm}$ ，C40 混凝土，Q345 钢材，计算其轴向荷载-变形全过程曲线；

**要求：**自行选择计算软件，合理的混凝土、钢筋及型钢的本构关系模型。提交的作业文档要求有题目叙述、本构模型叙述、建模文件及结果曲线的电子版。考虑到结果文件很大，可暂时保留在自己机器上供抽查。文档命名方式类似于第一次作业。

题目分配：结构工程专业学号尾号 01-10 的选(1)；11-20 选(2)；21-30 选(3)；31-43 选(4)；防灾 9 位同学选(5)；桥梁与隧道，建筑与土木工程，土木工程材料 7 位选(6)。其中课题为钢管混凝土方向的 3 位同学选(7)。