

同济大学《建筑钢结构设计》

第 1 章 附加作业题

图示平面桁架，桁架高度为 $h=3\text{m}$ ，跨度为 $L=30\text{m}$ 。桁架的上弦和下弦截面为钢管 $\Phi 299\times 16$ ；竖向腹杆 $\Phi 180\times 10$ ；斜腹杆 $\Phi 219\times 12$ 。所有构件材质均为 Q235B。每个节点承受恒荷载标准值为 $P_1=30\text{kN}$ ，活荷载标准值为 $P_2=50\text{kN}$ 。桁架两端为固定铰接支座。

采用 3d3s（或 Sap2000、或结构力学求解器、或 ANSYS）建立 3 种计算模型来计算结构的挠度、内力，并验算杆件的安全性。不考虑结构自重。

模型 A：所有杆件均为两端铰接；

模型 B：所有杆件均为两端刚接；

模型 C：所有弦杆均为连续，腹杆均为两端铰接。

- 1) 给出 3 种模型在下弦中点的竖向挠度值；（荷载组合：1.0 恒+1.0 活）
- 2) 给出 3 种模型的上弦跨中杆件、下弦跨中杆件、支座斜腹杆和支座竖杆的内力设计值；（荷载组合：1.2 恒+1.4 活）
- 3) 给出 3 种模型的上弦跨中杆件、下弦跨中杆件、支座斜腹杆和支座竖杆的杆件验算应力比；（荷载组合：1.2 恒+1.4 活，得出内力后，根据《钢结构基本原理》手算）

