

附件 3：2022 年江苏省大学生土木工程结构创新竞赛理论方案（模板）

**2022 年江苏省大学生土木工程结构创新竞赛
理论方案**

模型名称

（不要出现学校名称）

（模板中的红字请删除）

三重木塔结构模型设计与制作

2022 年江苏省大学生土木工程结构创新竞赛组织委员会
2022 年 4 月

目 录

第一部分：备赛过程	20
1 方案设计	20
1.1 赛题解读	20
1.2 方案构思	20
1.3 细部构造	21
2 试验方面	20
2.1 材料测试	20
2.2 构件测试	21
2.3 结构测试	21
3 计算方面	21
3.1 建模方法	21
3.2 建模参数	21
第二部分：现场计算	23
4 结构建模及主要参数	23
4.1 **软件名称**结构模型	23
4.2 结构分析中的主要参数	23
5 受力分析	24
5.1 强度分析	24
5.2 刚度分析	24
5.3 稳定分析	25
5.4 小结	25
6 模型尺寸图	26

第一部分：备赛过程

1 方案构思（楷体三号，加粗）

1.1 赛题解读（楷体四号，加粗）（对赛题的基本要求进行简要概况）

1.2 方案比对（楷体四号，加粗）（可结合参数组合差异对结构方案、传力路径、模型效率等进行比对）

*****。（正文字体字号为小四，中文字体宋体，英文字体 Time New Romans, 1.5 倍行距）

(1) *****。

(2) *****。

*****。

表 1-1 中列出了*****。

表1-1 *****（所有图表须有编号，表名及表内字体为五号，字体中英文类型同正文，表格格式为三线表，

参考<https://baike.baidu.com/item/三线表>）

体系对比	体系 1	体系 2	体系**
优点	***	***	***
缺点	***	***	***

模型结构体系***如图 1-1 所示。

(a) 模型结构立面图

(b) 模型结构轴侧图

图 1-1 *****（图名字体为五号，字体中英文类型同正文，采用无边框表格进行排版）

2 试验方面（楷体三号，加粗）

2.1 材料测试（楷体四号，加粗）（关于材料力学性能的测试方法和结果）

*****。(正文字体字号为小四, 中文字体宋体, 英文字体 Time New Romans, 1.5 倍行距)

(1) *****。

(2) *****。

*****。

2.2 构件测试 (楷体四号, 加粗) (关于构件力学性能的测试方法和结果)

*****。(正文字体字号为小四, 中文字体宋体, 英文字体 Time New Romans, 1.5 倍行距)

(1) *****。

(2) *****。

*****。

2.3 结构测试 (楷体四号, 加粗) (关于结构强度和刚度测试的方法和结果)

*****。(正文字体字号为小四, 中文字体宋体, 英文字体 Time New Romans, 1.5 倍行距)

(1) *****。

(2) *****。

*****。

2.4 细部构造 (楷体四号, 加粗) (介绍不同杆件截面和节点的细部构造方法)

3 计算方面 (楷体三号, 加粗)

3.1 建模方法 (楷体四号, 加粗)

*****。(正文字体字号为小四, 中文字体宋体, 英文字体 Time New Romans, 1.5 倍行距)

(1) *****。

(2) *****。

*****。

3.2 建模参数 (楷体四号, 加粗)

*****。(正文字体字号为小四, 中文字体宋体, 英文字体 Time New Romans, 1.5 倍行距)

(1) *****。

(2) *****。

*****。

第二部分：现场计算

4 结构建模及主要参数

本结构采用**软件名称**进行结构建模及分析。

4.1 **软件名称**结构模型

利用有限元分析软件**软件名称**建立了结构的分析模型，如图4-1所示。



图 4-1 *****

4.2 结构分析中的主要参数

在**软件名称**建模分析中，对主要参数进行了如下定义：

(1) 材料部分：竹皮的弹性模量设为***N/mm²，抗拉强度设为***N/mm²；**（需注意物理量及单位的撰写格式，物理量符号、物理常量、变量符号用斜体，计量单位等符号均用正体）**

(2) 几何信息部分：各构件截面及尺寸按实际情况输入。其中，杆件****采用了****截面尺寸，****。

(3) 荷载工况部分：根据赛题规定，可能有**种荷载工况。第一级荷载为****，第二级荷载为****，第三级荷载为****。在**软件名称**中，采用了****设置。

(4) 结构支座部分：在****施加了****约束。

5 受力分析 (可仅给出若干有代表性的情况)

5.1 强度分析

(1) 第一级荷载

*****。

经分析，其应力情况如图 5-1 所示，可知：*****。

图 5-1 *****

(2) 第二级荷载

*****。

经分析，其应力情况如图 5-2 所示，可知：*****。

图 5-2 *****

(3) 第三级荷载

*****。

经分析，其应力情况如图 5-3 所示，可知：*****。

图 5-3 *****

5.2 刚度分析

(1) 第一级荷载

*****。

经分析，其变形情况如图 5-4 所示，可知：*****。

图 5-4 *****变形图

(2) 第二级荷载

*****。

经分析，其变形情况如图 5-5 所示，可知：*****。

图 5-5 *****变形图

(3) 第三级荷载

*****。

经分析，其变形情况如图 5-6 所示，可知：*****。

图 5-6 *****变形图

5.3 稳定分析

(1) 第一级荷载

*****。

经分析，其失稳模态如图 5-7 所示，可知：*****。

图 5-7 *****失稳模态图

(2) 第二级荷载

*****。

经分析，其失稳模态如图 5-8 所示，可知：*****。

图 5-8 *****失稳模态图

(3) 第三级荷载

*****。

经分析，其失稳模态如图 5-9 所示，可知：*****。

图 5-9 *****失稳模态图

5.4 小结

综合****分析，可以得到*****。

6 模型尺寸图

(a) 模型俯视图

(b) 模型正立面图

(c) 模型侧立面图

(d) 模型轴侧图

图 6-1 *****

表6-1 主要构件参数表

编号	截面形状	尺寸	数量
L1		**×**×**mm	**
L2		**×**×**mm	**
...			