**一．竞赛题目（2020年）**

**单跨简支桥梁结构模型设计竞赛**

**二．竞赛内容**

竞赛内容包括：理论方案设计、结构模型制作、作品介绍与答辩、模型加载试验。

**三．竞赛要求**

**1. 参赛要求**

1. 参赛者为全日制在校本科生。每个参赛队由2至3名学生组成，提倡参赛学生跨专业组队。每位参赛者只允许参加一个参赛队，各参赛队应独立设计、制作。
2. 每个参赛队只能提交一份作品，并给作品命名。
3. 各参赛队必须在规定时间和地点参加竞赛活动，迟到或缺席者作为自动弃权处理。竞赛期间不得任意换人，若有参赛队员因特殊原因退出，则缺人竞赛。

**2. 理论方案要求**

1. 理论方案的内容应包括：设计说明书、方案图和计算书。设计说明书应包括对方案的构思、造型和结构体系及其他有特色方面的说明；方案图应包括结构整体布置图和主要构件详图；计算书应包括结构选型、计算简图、荷载分析、内力分析、承载能力估算等。
2. 理论方案封面必须注明作品名称、参赛队员姓名和专业；正文按设计说明书、方案图和计算书的顺序编排。除封面外，其余页面均不得出现任何有关参赛队和个人姓名的信息，否则取消参赛资格。
3. 理论方案要求用A4纸打印，一式两份于规定时间内交到竞赛组委会，逾期作自动放弃处理。

**3. 设计制作要求**

1. 模型制作材料

模型制作材料为组委会统一提供的230克巴西白卡纸、铅发丝线（鞋底）和白胶。不得使用组委会指定以外的其它任何材料，否则将直接取消其参赛资格。

1. 模型尺寸要求

单跨纸桥模型的长度不得小于700mm，支座间距离为700mm。模型的外轮廓横向最大宽度不得大于150mm，不得小于140mm，模型桥面以上需留有宽110mm，高60mm的小车模型通过的空间。支座以下的模型高度不得大于150mm。桥面高差不得大于10mm。模型两个主梁需分别设置挂钩位置以便加载，挂钩可以挂在预留在结构上的绳圈上。可设置多个挂钩引出点，但挂钩引出点在在顺桥方向不得偏离跨中±10mm。桥面要求满铺。模型除与支座接触外，不能与加载装置的其它部位接触。模型总重量不得超过400g。

1. 支座条件

加载装置设置两个支座，位于一条直线上，两支座的中心距为700mm。支座可为模型提供竖向支承，不提供水平作用力和转动约束。外侧两个支座上方设下压板，可为模型端部提供竖向下压力，比赛时提供。

**4. 加载试验要求**

模型加载试验采用往挂钩上加砝码进行加载。加载由参赛选手操作，加载过程中不允许接触模型。加载重量分为10kg、20kg、30kg、40kg四个级别，加载时两个主梁荷载平均加载。参赛队可有两次加载机会，赛前需预报第一次加载重量级别，第二次加载重量级别各队可视第一次加载情况现场决定。

**四．评分规则**

总分为100分，包括结构造型与体系、理论分析、模型制作、叙述答辩和加载试验5个方面。

**1. 结构造型与体系（10分）**

按模型结构的构思、造型和结构体系的合理性、实用性和创新性评分。

**2. 理论分析（10分）**

按设计说明书、方案图和计算书内容的完整性、正确性评分。

**3. 模型制作（20分）**

按模型制作工艺情况评分。

以上3项均在加载前评毕。模型尺寸及材料使用不符合设计制作要求的，或参赛过程中有其他违规现象的将直接淘汰，不进入加载试验阶段。

**4. 叙述答辩（10分）**

按现场叙述和答辩情况，由评委当场给分。

**5. 加载试验（50分）**

加载试验程序、操作步骤如下：

* 1. 由参赛队员自行将模型安置在试验装置上，在安置模型的同时，由一名参赛队员向评委和观众介绍参赛作品，然后回答评委提问，时间控制在5分钟内。
  2. 由参赛队员往挂钩上加砝码。整个加载过程的总时间不得多于5分钟。最后以最大加载重量计分。每一级荷载均需保持10秒钟的持荷时间，在持荷期间不得触碰模型。
  3. 加载过程中，模型主要构件出现失稳、结构变形过大和破坏等本身原因，使加载桶接触到地面，即视为加载失败，退出加载试验。完成加载试验的模型，按以下方法计分：

先按重量比（F=Q/W）计算出各模型的相对分，其中Q代表模型所承受的最大加载重量（g），W代表模型自重（g）；再将F值为最大（记Fmax）的模型定为满分（50分），其余模型的分数按（满分×F/Fmax）计算。

工具：纸张：A1纸2张；

锉刀（圆的，三棱的，扁的），美工刀。

刚丝线，

**单跨简支桥梁结构模型设计竞赛**

**评分表**

参赛队：（A组第 队，B组第 队）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **评分内容及分值** | | | **内容** | **备注** |
| 计算书 | | 结构造型与体系（10分） |  |  |
| 理论分析（10分） |  |
| 模型制作（10分） | | | 分 |  |
| 叙述答辩（10分） | | | 分 |  |
| 加载试验 | 模型重量（g） | | g |  |
| 第一次加载（kg） | | kg |  |
| 第二次加载（kg） | | kg |  |
|  | | |  |  |

2019.05.26