



广东工业大学第十六届力学架构大赛细则

一、竞赛题目

景观拱桥结构模型的制作和加载试验

二、竞赛内容

竞赛内容包括：理论方案设计、结构模型制作、模型加载试验。

三、竞赛要求

1. 参赛要求

(1) 参赛者主要为广东工业大学大学城校区全日制本科生。每队由不超过 4 名学生组成。一个班级可以有多支队伍参赛（跨班级、跨年级组队的参赛队伍以队长所在班级为准）。每人只允许参加一个参赛队，对于参加多个参赛队的选手将取消其参赛资格。

(2) 每个参赛队只能提交一份作品。

(3) 各参赛队必须在规定时间内和地点参加竞赛活动，迟到缺席者作自动弃权处理。

(4) 参赛对象：

竞赛分为预赛和决赛两个阶段，预赛通过简化的规则和程序进行，原则上仅限于土木与交通工程学院本科生参加，不限参赛队伍名额。决赛则通过以下原则分配名额：

土木与交通工程学院 2013 级土木工程专业每班可有 2 支代表队进入决赛，其他专业和 2014、2015 级每班可有 1 支代表队进入决赛。

预赛成绩的前 20 名直接进入决赛，不占用各班的名额。如有班级放弃参赛，则增加由预赛成绩直接进入决赛的名额，使参赛队伍总数不变。

特别说明：土木与交通工程学院国防生可有 3 支队伍参加决赛；研究生可有 2 支队伍参加决赛（不占用本科生获奖名额）；土木学院团委可有 3 支队伍参加决赛；土木学院创想工作室可有 2 支队伍参加决赛；其他院级团学组织可各有 1 支队伍参加决赛。

广东工业大学的其他学院可各选派 2 支代表队伍参加决赛；

中山大学、华南理工大学、暨南大学、汕头大学、华南农业大学、广州大学、深圳大学、五邑大学、惠州学院、东莞理工学院、佛山科学技术学院、仲恺农业工程学院、广东工业大学华立学院等省内高校各邀请 2 支代表队参加决赛。

2. 设计说明书要求

(1) 决赛时要求同时提交模型和设计说明书。

(2) 设计说明书的内容应包括：设计特色、方案图和计算书。设计特色包括对方案



的构思、造型和结构体系及其他特色方面的说明；方案图包括结构整体布置图、主要构件详图和方案效果图；计算书包括结构选型、计算简图、内力分析、杆件及节点设计等。

(3) 设计说明书封面应注明作品名称、参赛学校、参赛队员姓名和专业班级、指导老师。纸质版要求用 A4 纸打印，一式四份在决赛时与模型作品同时交到竞赛组委会，逾期作自动放弃评审处理，此部分分数为零。电子版本则以“参赛班级代表队名称.doc”命名，于决赛当天同时寄到指定邮箱 LJB30278@163.com 和 tmtwxskjb@163.com。

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 本色侧压双层复压竹皮(尺寸为 $1250 \times 430 \times 0.50\text{mm}$ ，每队 2 张)和 502 胶水(规格 18 克，用于模型结构构件之间的连接，每队 5 瓶)。竹材力学性能参考值：弹性模量 $1.0 \times 10^4 \text{MPa}$ ，抗拉强度 60MPa 。允许参赛队对所给材料进行加工、组合。制作材料不够用时只可向组委会申请购买。不允许用颜料对模型作美术装饰。不得使用非组委会指定的其它任何材料，否则取消其参赛资格或比赛成绩。模型制作工具由各参赛队自备。

(2) 模型尺寸要求

景观拱桥模型为竹质受力结构，结构形式不限，应包括桥洞、桥面等景观拱桥必要部分，符合设计及加载要求并与说明书一致。

桥洞尺寸规定：桥洞净跨度（柱脚内侧距离）应不小于 700mm （每少 1mm ，总分扣 0.5 分）；桥洞用弧线或折线组成，净空应不小于半径为 350mm 的半圆（用半圆形卡具测量，每少 1mm ，总分扣 0.5 分），底部不高于 10mm 的范围内允许做连接杆件（每多 1mm ，总分扣 0.5 分），如图 1 所示；模型底部杆件应留有让加载吊杆穿过的空间。

桥面尺寸规定：桥面用对称的折线或弧形曲线加端部横杆（均为刚性杆）围成，不需满铺。桥面的水平投影长度（两端横杆距离）应不小于 1000mm （每少 1mm ，总分扣 0.5 分）。桥面起点不高于 350mm （每多 1mm ，总分扣 0.5 分），坡度不大于 40° （每多 1° ，总分扣 0.5 分），中部高度不大于 550mm （每多 1mm ，总分扣 0.5 分）。桥梁结构及加载点位置不能高于桥面。

桥梁宽度规定：模型的加载平台设在桥面中央处，该处的模型宽度应不小于 100mm 且不大于 200mm 。模型在其他位置的宽度不受限制。

(3) 支座及加载条件

加载在两水平等高的平台间进行，加载台只提供竖向支承，不提供水平方向支承。模型不受其他装置固定。

按同等条件自然公平原则，模型应能承担一定程度现场条件实际偏差（如台面不平、

加载偏心、自然风等随机条件)。

加载装置为一根厚度为 6mm、宽度为 60mm 的钢板, 放在桥面中央处, 两端用相距 200mm 的螺栓吊杆与一挂盘相连, 用砝码进行加载。

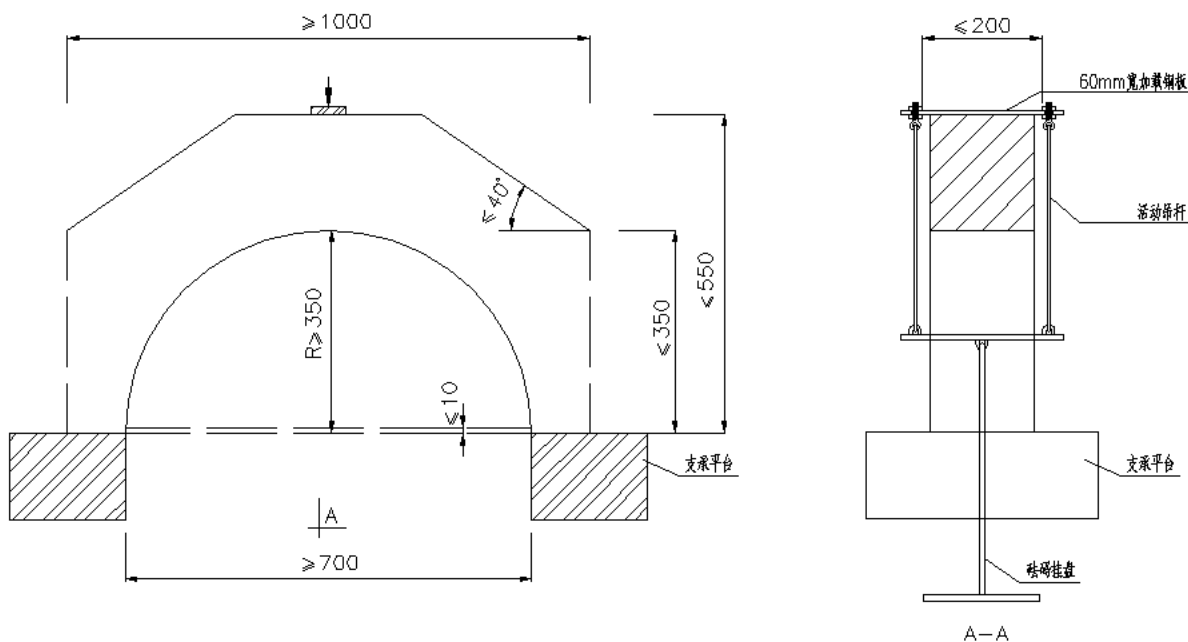


图 1 模型及加载装置示意图

4. 加载比赛要求

- (1) 在规定时间内完成模型制作并提交作品, 提交作品时测量、称重和拍照。
- (2) 各参赛队按组委会的通知分批前来到指定地点签到和加载。
- (3) 各参赛队派两名队员安装作品, 并安排一名队员对作品进行现场介绍。
- (4) 所有加载过程由参赛选手亲自完成。如有需要, 可请求工作人员协助完成, 但工作人员不为加载过程中的任何结果(包括失误)负责。
- (5) 参赛者在比赛时应听从工作人员的指挥, 并注意安全。
- (6) 获奖作品在比赛结束后由组委会工作人员检查模型材料组成是否符合规定或对作品进行保存。

四、评分规则

总分为 100 分, 决赛时包括结构构思造型与模型制作工艺、设计说明书、加载试验 3 个方面。

1、结构构思与造型、模型制作工艺 (决赛占 10 分)

按模型结构的构思、造型和结构体系的合理性, 模型制作工艺情况评分。

2、设计说明书 (决赛占 10 分)

按设计特色、方案图和计算书内容的完整性、正确性评分。



以上 2 项得分决赛时由大赛评委会在结构模型加载前进行评定。每项评分最高为 10 分。取评委评分的平均值为该项得分。

3、加载试验（决赛占 80 分）

模型作品及加载装置安装由参赛队员完成，位移测试装置由工作人员安装。加载由参赛队派代表在裁判的监督下进行，第一级加载质量不小于 20kg（预赛不小于 15 kg，均含加载装置），以后每级荷载增加梯度不小于 5 公斤，封顶荷载为 50kg。需在加载前将砝码分堆放好，加载时队员身体不能接触模型和已加载上的砝码。每一次加载，裁判会在队员手离开该级最后一个砝码后开始计时，模型在 10 秒钟内没有失效即加载成功，可以进行下一级加载。砝码一经加上，不能再取出及更换。

如果出现下列任一情况，视为结构失效或试验终止，且本级加载质量无效，不计入有效成绩：

- (1) 模型尺寸及材料使用不符合规定要求；
- (2) 模型无法正确安装就位、无法按规定的加载测量方式进行加载和测量；
- (3) 模型在加载过程中出现主要构件脱落、结构或构件失稳、结构变形过大和破坏等经评委确认的情况；
- (4) 评审委员会认为超出正常允许情形的其他失效情况。

所有参赛各组按荷重比 ($F=Q/W$) 排序，并计算出各模型的相对分。其中， Q 代表模型所承受的最大有效荷载 (N)， W 代表模型自重 (N)；再将 F 值为最大（记 F_{max} ）的模型定为满分，其余模型的分数按（满分 $\times F/F_{max}$ ）计算。

此外，最佳人气奖在决赛开始前由评委投票、各队伍现场投票及网上投票综合评出，实施细则由组委会另行通知。

五、组织机构

1. 组织委员会

主 任： 徐向东

副主任： 郭维喜

执行总监：杨刚

技术总监：梁靖波（13711150808）

技术指导：何嘉年 高兴军

成 员： 许序城 杨仕达 黄瑞婷 姚欣文 郑茵 张锦威 徐锦华 彭芷莹 罗常章

刘广龙 吴雅珊 卢晓 黄灿群 陈琳 刘栩佳 胡锦涛 陈晓琳

宣传组： 张琼丹 邱洪涛 李奕珩 洪林波 朱海辉 朱考庭



秘书组： 傅锦帆 李刚坚 钟秀娴

技术组： 蔡伟迪 苏少嘉 罗幸锋 肖坚鑫 马乐荣 曾增

2. 评审委员会

主任：李丽娟（教授 土木与交通工程学院院长）

委员：吴炎海（教授 土木与交通工程学院副院长）

姜海波（教授 土木与交通工程学院副院长）

王志红（教授 土木与交通工程学院副院长）

朱 江（教授 土木与交通工程学院土木工程系主任）

刘 峰（教授 土木与交通工程学院工程力学研究所所长）

孙南屏（教授 土木与交通工程学院土木工程系）

汪 新（教授 土木与交通工程学院土木工程系）

邓 军（教授 土木与交通工程学院工程力学研究所）

陈贡发（教授 土木与交通工程学院工程力学研究所）

傅赣清（副教授 土木与交通工程学院土木工程系副主任）

袁 兵（副教授 土木与交通工程学院工程力学研究所副所长）

何嘉年（副教授 土木与交通工程学院土木工程系）

龙跃凌（副教授 土木与交通工程学院土木工程系）

张吉桥（副教授 土木与交通工程学院工程力学研究所）

谢建和（副教授 土木与交通工程学院工程力学研究所）

六、奖项设置

比赛将设一等奖、二等奖、三等奖、优胜奖、结构外观奖、最佳人气奖、新秀奖（只限 2015 级参赛队伍）若干名。具体奖项名额将视参赛队伍的数量而定。

七、附则

1、此细则最终解释权归大赛组委会所有。

2、此细则如有修改或补充，将及时通知。

本次大赛的最新动态、比赛规则修改等，将在微信公众号：广东工业大学土木团委及时公布。

主办单位：共青团广东工业大学委员会

承办单位：共青团广东工业大学土木与交通工程学院委员会

2016 年 4 月 12 日