

救援桥梁搭建挑战赛

项目定位：	工程创新挑战
适用组别：	小学组
组队形式：	每队 2—3 人
活动总时长：	设计 10 分钟 + 制作 40 分钟 + 竞技 3 分钟/队 + 设计说明 3 分钟/队

一、挑战背景

暴雨过后，一处乡村道路被洪水冲断，路面出现一道需要跨越的缺口。救援人员需要在缺口上方快速搭建一座临时小桥，用来转运饮用水、药品和应急食品。现场可搭桥的位置有两处：一处缺口较窄，一处缺口较宽，救援队要根据自己的把握，选择在哪一处搭桥。

二、挑战任务

现场设计并制作一座吸管桥，使它能稳定架设在指定宽度的两个桥墩之间，并尽可能承载更多“救援物资”（标准砝码）。在承载重量相同的情况下，结构更轻、用材更省的桥获胜——既要承得住，也要造得巧。

三、材料与工具

材料	数量
标准吸管，长约 20cm	20 根
牙签	30 根
手工白胶	1 瓶
承重测试板、标准砝码	由组委会统一提供

允许自带工具

工具类别	可用工具
测量	直尺、铅笔
加工	安全剪刀
辅助	草稿纸、橡皮

严禁携带

- 胶带、热熔胶、强力胶、订书机等额外连接材料。
- 额外吸管、竹签、木条、纸板等加固材料。
- 已经预先做好的桥梁构件、三角架、桁架片。
- 任何可能影响公平性的预制结构件。

四、设计与制作

本环节分为两个阶段：

第一阶段：设计（10 分钟）

每队领取一张“工程设计单”，需在 10 分钟内完成以下三项内容：

1. **结构草图**——画出桥梁的大致结构，标出桥面、桥墩接触点、主要支撑结构。
2. **原理说明**——用 1—2 句话说明：你们准备用什么结构让桥更稳？例如三角形支撑、拱形分力、上下层加固等。
3. **策略选择**——你们选择在较窄的河道（稳妥通道）搭桥，还是在较宽的河道（挑战通道）搭桥？说说你们这样选的理由。

第二阶段：制作（40 分钟）

1. 桥梁必须在比赛现场使用规定材料完成制作。
2. 制作过程中允许调整 and 自测，但不得向老师、家长或其他队伍求助。
3. 计时结束后立即停止操作，作品交由裁判检查。
4. 未完成作品也可参加测试，但必须满足安全要求。若桥面宽度不足 8 cm，或桥体中段接触墩间桌面、未能真正架设在两墩上，则视为不合规，可参加测试但不计承重成绩。

安全要求

- 使用剪刀时须规范操作，注意手指安全。
- 白胶若沾到桌面或衣物应及时清理。
- 现场配备基础急救包。

五、竞技规则

1. 场地布置

比赛设置两个桥梁测试档位：

档位	河道宽度	特点
稳妥通道	25 cm	跨度较小，适合追求稳定承重
挑战通道	30 cm	跨度更大，难度更高，基础分更高

2.桥梁基本要求

- 桥面宽度不小于 8 cm。
- 测试时桥体只能自然架设在两个桥墩上，不得粘贴、捆绑或固定在桥墩上，桥体中段也不得接触墩间桌面或地面（即不得借助桌面分担承重）。
- 承重测试时，砝码必须放在桥面中央的承重测试板上。

3.比赛流程

1. 每队测试前声明选择“稳妥通道”或“挑战通道”。
2. 裁判检查尺寸、材料与结构安全，将桥放在对应宽度的两墩上。
3. 在桥面中央放承重测试板，逐次增加 50 g 标准砝码；每次由裁判将砝码轻放于承重板中央，不得抛掷或偏压，每次加载后保持 5 秒。
4. 当桥梁明显变形、倒塌、滑落或无法继续承载时停止测试，以前一次稳定承载的重量作为最终承重成绩。

承重计分上限为 1350 g（对应承重表现 27 分），达到上限即可停测。承重达到封顶（1350 g，27 分）的队伍并列承重满分，名次由节材设计与设计、说明各项综合区分。

4.成绩判定

竞技成绩满分 40 分，由三部分组成：

项目	分值	说明
通道任务	8 分	稳妥通道测试成功得 5 分；挑战通道测试成功得 8 分。
承重表现	27 分	每稳定承载 50 g 得 1 分，上限为 1350 g，最高 27 分。
节材设计	5 分	在承重成绩相同的队伍之间，按剩余完整吸管数量与结构轻量化情况比较评分；承重成绩不同的队伍之间不比节材。最高 5 分。

5.违规判罚

- 使用非规定材料：取消测试资格。
- 桥梁固定在桥墩上：该次测试无效。
- 测试过程中用手扶桥或触碰砝码：该次测试无效。
- 故意干扰其他队伍：视情节警告或取消成绩。

六、设计说明

竞技结束后，每队有**3分钟**向裁判说明设计（初赛为口头说明，决赛升级为正式答辩）。

说明内容建议包括：

1. **问题理解**。你们认为这座临时桥最难解决的问题是什么？
2. **设计思路**。你们用了什么结构让桥更稳？
3. **权衡取舍**。你们为什么选择稳妥通道或挑战通道？为什么这样使用材料？
4. **改进意识**。如果再做一次，你们会怎样改进桥梁？

七、场地与安全要求

- 场地须在室内教室或宽敞场所，桌面平整、光线充足。
- 每个测试位配一对标准桥墩：墩面平整、等高，两墩内侧间距分别精确设为**25 cm**（稳妥通道）与**30 cm**（挑战通道），确保各队测试条件相同；每个桥墩墩面宽度约**5 cm**，桥体两端各自然搭接于墩面，不得超出墩外缘。
- 承重测试板与**50 g**标准砝码由组委会统一提供，每个测试位一套。
- 测试区域须用醒目胶带或挡板与制作区域分开。
- 制作区配备足够操作台，并预留剪刀、白胶等工具的安全使用空间。现场配备基础急救包，安排安全员巡查。

八、评分标准

“江苏省科学运动会”救援桥梁搭建挑战赛 评分表			
选手姓名：		组别：	
评分维度	分值	评分细则	得分

设计方案	20 分	结构草图清楚（5 分）；原理说明合理（7 分）；策略选择有理由（5 分）；设计与成品基本一致（3 分）。	
制作合规与安全	20 分	材料合规（5 分）；尺寸合规（5 分）；结构稳固（5 分）；操作安全、场地整洁（5 分）。	
竞技成绩	40 分	按通道任务、承重表现、节材设计累计得分；上限 40 分。具体如下： 稳妥通道测试成功得 5 分；挑战通道测试成功得 8 分；每稳定承载 50 g 得 1 分，上限为 1350 g，最高 27 分；在承重成绩相同的队伍之间，按剩余完整吸管数量与结构轻量化情况比较评分；承重成绩不同的队伍之间不比节材。最高 5 分。	
设计说明	20 分	问题理解（5 分）；设计思路（5 分）；权衡反思（5 分）；改进意识（5 分）。	
合计	100 分	扣分项累计扣除，不设负分；严重违规者直接取消成绩，记 0 分。	

裁判签名：_____日期：202__年__月__日 选手签名：_____