



中小学全学科资料 微信扫码关注：名师辅导网
语文、数学、英语、物理、化学、地理、生物、历史、政治
科学、美术、音乐、体育与健康、道德与法治、信息技术





第一单元 小小工程师

4. 设计塔台模型



一、聚焦

建立模型是工程设计中的重要环节，工程师常通过建立模型来测试他们的设计。从这节课开始，我们也要像工程师一样，设计、制作、测试、评估、改进塔台模型，经历建造塔台的过程。让我们从设计塔台开始吧！



二、任务

对于塔台的设计方案，学校给定了要求，我们能按照要求来设计这座塔台吗？

1. 要求。

以小组为单位，用材料制作一个高 60 厘米的塔台（底部不得粘在桌面上）。要求进行图形和文字的设计，使用所给的材料，塔台必须保证站立且能承受一定的重量和风力，并具有一定的抗震能力，还要尽量节省材料。看一看哪组设计的作品能达到稳固、美观、价廉的平衡。

二、任务

对于塔台的设计方案，学校给定了要求，我们能按照要求来设计这座塔台吗？

2. 材料（每组）。

70 根 20 厘米长的吸管、剪刀、胶带、尺子。



塔台模型制作评价表

项目	1分	2分	3分
设计图及文字说明	缺少文字和图画设计	设计了文字和图画说明，但是说明较混乱、缺乏条理，没有用数字进行定量说明或者没有关键性的箭头指示等	合理地设计了文字和图画说明，对设计结构的表述条理清晰，对每部分使用的材料进行了加工和用量的详细介绍
分工合作	分工不明确，每个成员不知道各自应该做什么	有基本的分工，但是分工不系统，或执行分工不彻底，或有未承担任务的成员	有明确的分工且贯彻实施，为每个成员安排了相应的任务，并且每个成员都明确自己的任务，能有组织地执行
塔高	没有达到60厘米的高度	基本接近60厘米的高度	达到60厘米的高度
顶端承重	顶端无法承重或顶端承重为所有小组中的最小	顶端承重为所有小组的中等水平	顶端承重为所有小组中的最大
抗风能力	能抵御1级（小风量）风吹	能抵御2级（中等风量）风吹	能抵御3级（大风量）风吹
抗震能力	能抵御1级（轻微）震动	能抵御2级（较强）震动	能抵御3级（强）震动
美观	结构欠佳、制作粗糙，或在所有小组中最差	结构比较合理、外形较为美观，或在所有小组中处于中等水平	结构合理、外形美观，或在所有小组中处于最高水平
材料成本统计	材料成本在所有小组中最高	材料成本在所有小组中处于中等水平	材料成本在所有小组中最低



三、制定方案

1. 依据评价表思考问题。

★ 为了尽可能达到 60 厘米的塔高，你们的设计是如何考虑材料使用的？

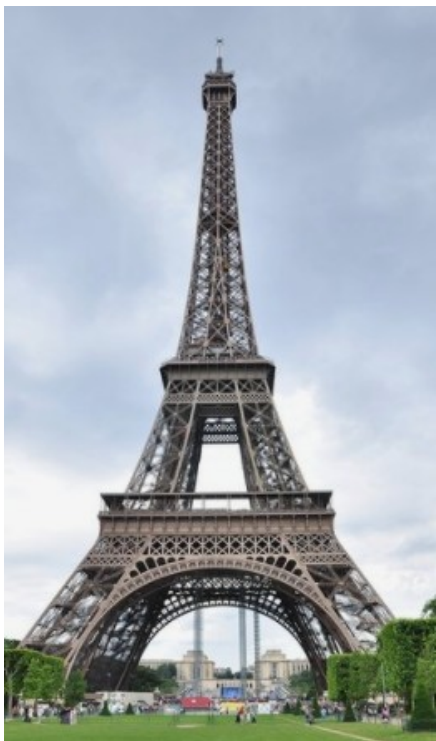


框架结构

三、制定方案

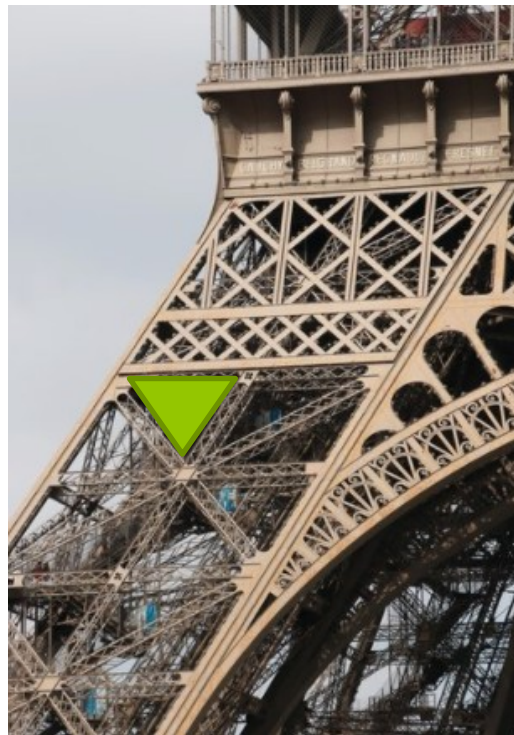
1. 依据评价表思考问题。

★ 哪些设计是为了稳固塔台模型？ ★ 如何保证塔台不倒下？



上小下大，
上轻下重。

三角形
是最稳定的形
状，具有一定
的承重和抗压
性。



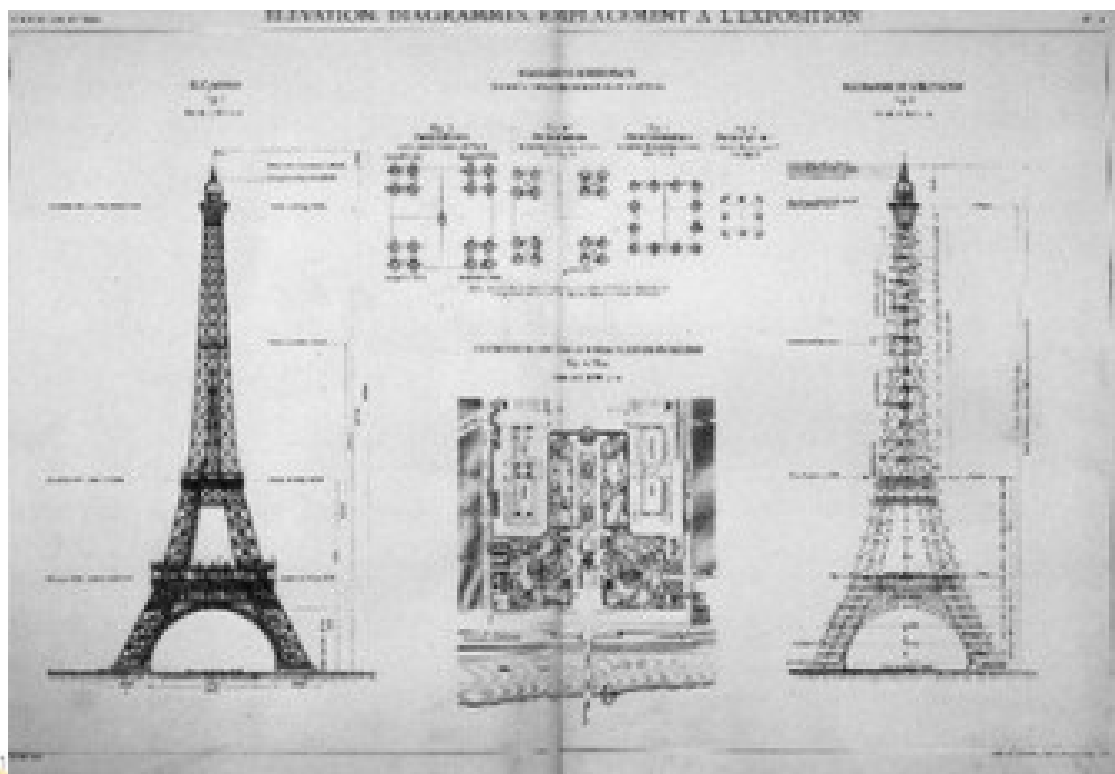
用食指分别从两种形状物体上部中点往下压，感受它们的承受力，观察它们形状的改变。



三、制定方案

1. 依据评价表思考问题。

★ 如何保证塔台的倾斜角最小？ ★ 什么因素会导致塔台产生倾斜角？



将塔台拆分成面，计算并标注每个面的长度和宽度。



三、制定方案

1. 依据评价表思考问题。

★ 如何保证塔台能抵御大风或一定级别的地震？

抗风

镂空设计

抗震

耐震：加大底部面积或加重底座重量

制震：塔台底部加入弹簧

免震：塔台底部加滚珠



三、制定方案

2. 设计活动。



• 三、研讨

1. 我们设计的方案完备吗？是否考虑到了各个因素？
2. 我们的设计方案还有需要调整的地方吗？打算怎样进一步调整？





课堂回顾

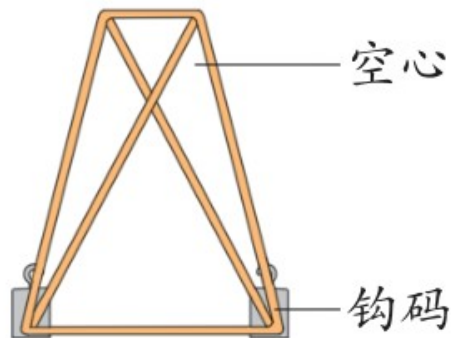
设计塔台模型时使用的技术

整体结构

(1) 为了增加稳固性, ①应该多使用 **三角形** 结构; ②接口处固定牢固。

(2) 为了避免倾斜, ①塔台整体应该上 **小** 下 **大**, 上 **轻** 下 **重**; ②应该多采用对称的结构。

抗风的方法



- (1) 塔台整体采用 **镂空** 结构。
- (2) 加重塔台的 **底部**。

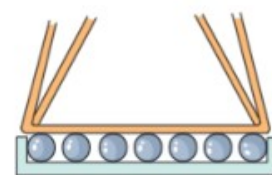
抗震的方法

(1) 耐震: 加大 **底部** 面积或加大 **底部** 质量。

(2) 制震: 塔台底部 **加弹簧**。



(3) 免震: 塔台底部 **加滚珠**。



(1) **建立模型** 是工程设计中的重要环节, 工程师常通过 **建立模型** 来测试他们的设计。


(2) 我们建造塔台模型的过程: **设计**、**制作**、**测试**、**评估**、**改进**。

一、判断题

1. 在设计塔台时候应该先明确任务要求。 ()
2. 塔台竞标标书中的设计要按照任务要求进行修改, 若无法修改, 则需要重新设计。 ()
3. 建立模型可以检验设计方案是否可行。 ()
4. 塔台的整体设计比较简单, 设计完成后可以直接制作成品, 节约时间。 ()



二、选择题

1. 塔台模型制作评价表的作用是()。
 - A. 帮助我们理解设计要求
 - B. 明确模型设计的限制条件
 - C. 以上作用都具有
 2. 下列形状框架中,承重、抗震能力最好的是()。
 - A. 三角形
 - B. 正方形
 - C. 长方形
- 

微信扫码关注

小学科学网

专业/权威/全面/名师资料

