

## 【新版 知识梳理及精典考题】

### 六年级科学下册 1.4 设计塔台模型（教科版）

#### 基础知识梳理

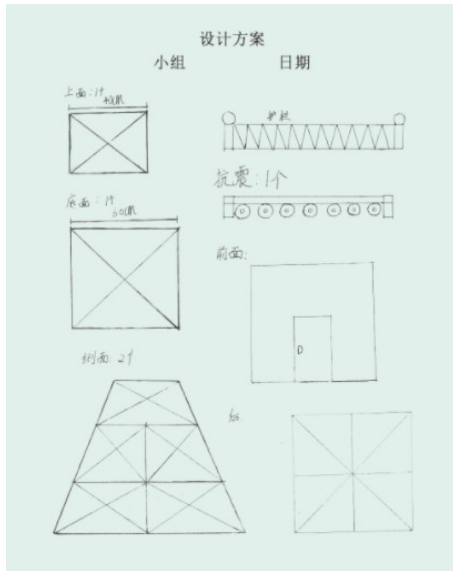
1. **建立模型**是工程设计中的重要环节，工程师常通过建立模型来测试他们的设计。

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

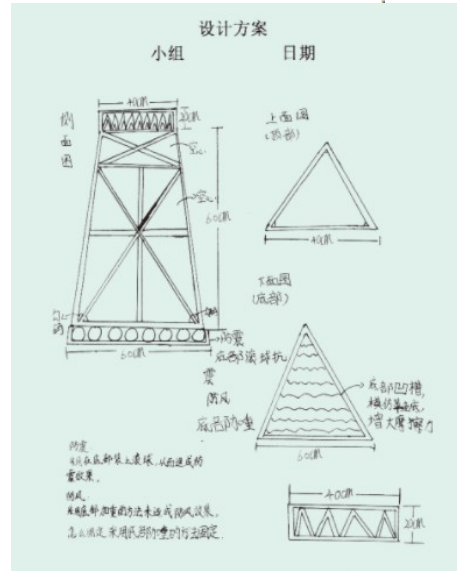
2. 建造塔台模型的过程：**设计**→**制作**→**测试**→**评估**→**改进**。

#### 3. 不同形状框架的承重与抗震能力

(1) 用**相同材料**制作四边形框架、三角形框架。分别施加力，观察它们形状的变化。



承重能力测试



抗震能力测试

(2) 结论：受到相同的外力作用时三角形框架较稳定，不易变形；四边形框架不稳定，易变形。

(3) 应用：在四边形框架中添加斜杆，把一个四边形框架变成两个三角形框架，增强承重、抗震能力。



#### 4.抗震方式

(1) 耐震：加大底部面积或加重底座重量。

(2) 制震：塔台底部加入弹簧。

**(3) 免震：塔台底部加滚珠。**

**★常考题型★**

**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。( **×** )

**选择题**

- 1.塔台模型制作评价表的作用是 ( **C** )。  
**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** )。  
**A.**三角形  
**B.**正方形  
**C.**长方形

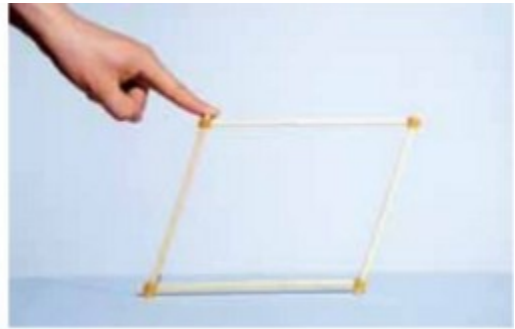
## 实验探究

### 探究：三角形和四边形框架结构

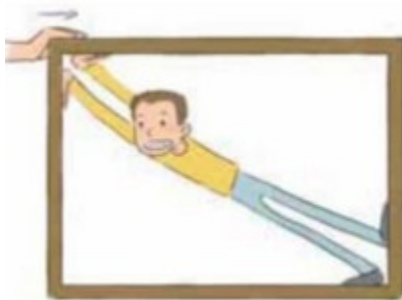
在设计塔台过程中，认识到不同的框架结构对承重、抗震影响不同，请根据所学知识回答下列问题。



三角形



四边形



甲

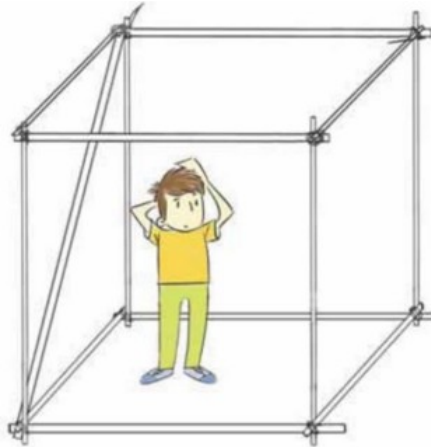


乙

(1)从图中可以看出，**四边形**的框架结构在受力时容易变形。

(2)为了把四边形框架加固，我们一般可以在框架中添加**斜杆**。图中的漫画人物形象地说明了斜杆在框架中的作用。其中，图甲中小人的**推力**阻止了框架的变形，图乙中小人的**拉力**阻止了框架的变形。（后两空填“推”或“拉”）

(3)如图所示为小科制作的一个正方体框架，用力前后或左右晃动后发现正方体框架会**变形**。为了增加它的稳定性，通常在正方体框架中增加**斜杆**让每个四边形变成几个**三角形**，让正方体框架更加稳固。





---