

## 【新版 知识梳理及精典考题】

### 六年级科学下册 1.1 了解我们的住房（教科版）

#### 基础知识梳理

- 1.住房的基本结构:**框架、承重、户型、采光**等。
- 2.住房所具有的系统:**供水、供电、排水、电路、煤气、供暖、网络**等。



- 3.住房的各个系统之间存在**整体相互作用**。如供水系统与排水系统相互关系，电路系统与网络系统相互关系。
- 4.住房建造的主要过程:**选址、设计、建造、验收**。
- 5.“中国天眼”是**500米口径球面射电望远镜**，位于贵州省中南部，由主动反射面系统、馈源支撑系统、测量与控制系统、接收机与终端及观测基地等几大部分构成。



6.“神舟”飞船是**中国自行研制**,具有完全自主知识产权,由**返回舱、轨道舱、推进舱和附加段**构成。



7.“鸟巢”国家体育场位于北京奥林匹克公园中心区南部,主体为**钢结构**,结构设计使用年限**100年**,耐火等级一级,抗震设防烈度**8度**,地下工程防水等级**1级**。



### ★常考题型★

#### 判断题

- 1.住房中的承重结构主要是墙体和承重梁。( √ )
- 2.住房中的采光结构主要是窗户。( √ )
- 3.住房中供电系统可以独立工作。( × )
- 4.供水系统和排水系统是一个系统。( × )
- 5.住房建造完成后需要验收,验收合格后才能交付使用。( √ )

#### 选择题

1.住房结构中,可以缺少的是( A )。

A.餐桌

B.承重

C.框架

2.住房中( B )系统与网络系统没有相互关系。

A.供电

B.排水

C.电路

3.( C )不是住房建造的主要过程。

A.选址

B.设计

C.人住

4.下列住房系统中,不存在直接相互作用关系的是( C )。

A.供水系统与排水系统

B.供电系统与电路系统

C.煤气系统与网络系统

### 材料分析题

阅读下列短文,回答相关问题。

“鸟巢”体育馆是北京的一座标志性建筑,形态如同孕育生命的“巢”,它更像一个摇篮,寄托着人类对未来的希望。“鸟巢”钢结构总重 4.2 万吨,最大跨度 343 米。建造过程中需要解决抗震、露水、雷击等多方面问题,才能保证工程完美验收。为我们提供一座安全、可靠的体育场所。



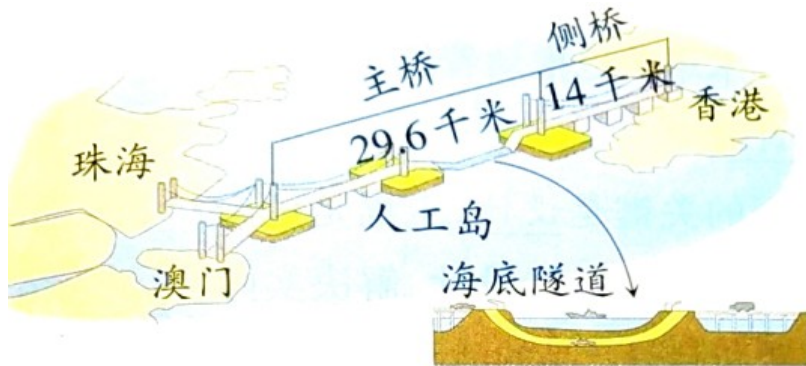
- (1)“鸟巢”建造的主要过程有**选址**、**设计**、**建造**、**验收**。
- (2)“鸟巢”主体的设计结构是**钢结构**。
- (3)“鸟巢”建造中需要解决露水问题，这个问题与**排水**系统有关。

## 1.2 认识工程（教科版）

### 基础知识梳理

#### 1.认识港珠澳大桥



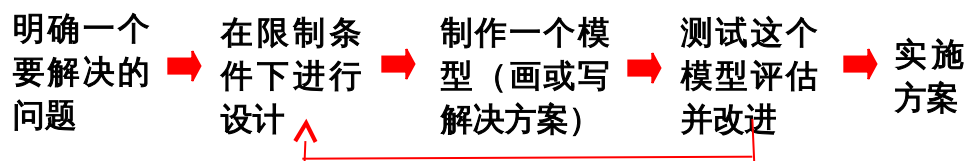


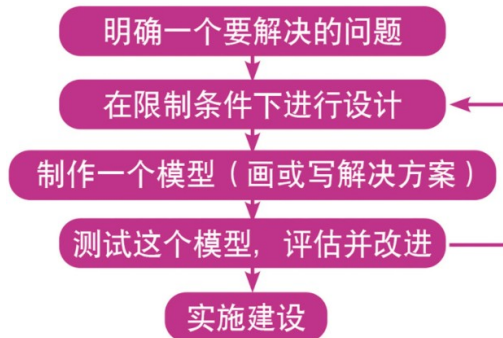
(1) 大桥将为粤港澳大湾区的**经济发展**带来强劲的动力，给**文化交流**带来方便。

(2) 工程建设过程的基本步骤

问题	方法
香港的唯一航道不能被阻碍	修建海底隧道
桥梁和隧道没有岛屿连接	修建人工岛
海床的淤泥问题	用圆钢筒围岛

限制和挑战	解决办法
大桥要经过通向香港的唯一航道，桥面高度必须超过80米，桥塔高度超过200米，而香港机场不允许有超过88米的建筑物出现	在这片水域上修建六七千米长的海底隧道和22.9千米长的跨海大桥
桥梁和隧道需要用岛屿连接，但这片海域上没有任何可用的岛屿	修建人工岛
建岛的海床上有15到20米深的淤泥，机械会滑出，移走淤泥又会对海洋造成毁灭性污染	用圆钢筒围岛





(3) **限制条件**包括时间、费用可用材料环境抵抗自然界的破坏能力等。

2. 每一项宏大的工程都采用了大量技术，证明了**工程离不开技术的支持**。

3. 工程实施过程中面临的各项困难和技术难关也推动着技术**不断发展前进**。

4. 工程的关键是**设计**，工程是运用**科学**和**技术**进行设计、解决实际问题和制造产品的活动。

5. 埃菲尔铁塔具有**钢架镂空结构**。



★常考题型★

## 判断题

- 1.工程建设过程中，最重要的是设计阶段，在这个阶段需要解决在建造过程中将要遇到的问题。( √ )
- 2.限制条件是人为添加的，设计无法完成时可以适当减少限制条件，使设计正常进行。( × )
- 3.技术与工程是相互促进、相辅相成的关系。( √ )
- 4.每一项重大工程完成，都离不开技术的支持。( √ )
- 5.埃菲尔铁塔采用的是木质镂空结构。( × )

## 选择题

- 1.关于港珠澳大桥，下列说法错误的 ( C ) 。
  - A.横跨伶仃洋，连接香港与珠海、澳门
  - B.大桥全长 55 千米，包含桥、岛、隧
  - C.大桥在修建过程中利用了两座天然岛屿
- 2.工程与技术的关系是 ( C ) 。
  - A.技术决定工程
  - B.工程决定技术
  - C.相互影响又相互促进
- 3.工程最重要的阶段是 ( B ) 。
  - A.规划
  - B.设计
  - C.验收

## 材料分析题

阅读短文，回答下列问题。

埃菲尔铁塔屹立在巴黎市中心的塞纳河畔，是世界上第一座钢结构的高塔，高 320 多米，相当于 100 多层楼高，四个塔墩由水泥浇灌，塔身全部是钢架镂空结构。



- (1) 埃菲尔铁塔塔身的形状特点是上小下大。
- (2) 埃菲尔铁塔大量使用三角形框架结构，使其结构更稳固。
- (3) 每隔几年，都要为埃菲尔铁塔刷上 55 吨的油漆，可以使钢铁部件不与空气和水接触，防止铁生锈。

### 1.3 建造塔台（教科版）

基础知识梳理

实验：塔台竞标标书

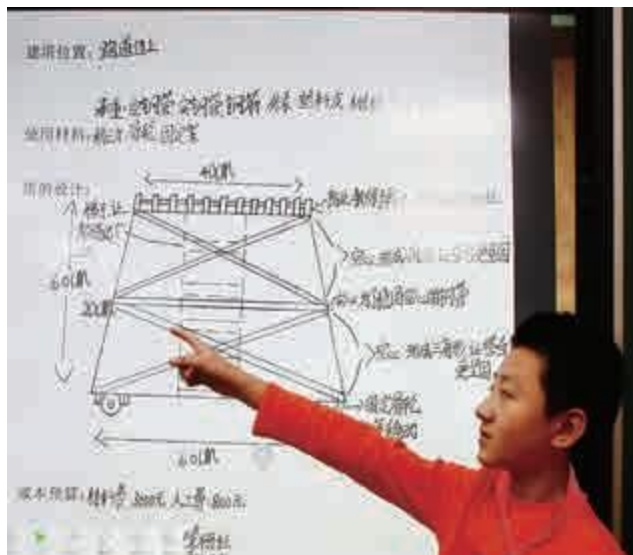


工作用途：供足球教练站在塔台上指挥队员训练。

●建塔位置：操场。

●工程要求：塔台的安全性高，同时成本低。

●塔台的设计：根据实用性和安全性要求，塔台高约为**60cm**（太高容易侧翻，太低无法观察操场全貌），塔台顶部面积约为**1600 cm<sup>2</sup>**（太小活动空间受限，太大成本过高），塔台整体为**棱柱形或棱台形、侧面镂空**（受到埃菲尔铁塔结构的启发）。



塔台设计侧面图

附加：宽 20cm 的楼梯（方便登上塔台），高 10cm 的栏杆（防止指挥中失足跌落），底部安装 4 个可锁死的轮于子（方便移动），顶部铺垫被塑料包裹的木板（方便擦拭）。

●成本预算：钢材 1500 元，木材 100 元，塑料 50 元，人工费用 500 元，共计 2150 元。（用剩余材料制作附加物品）

●人员分工：2 人负责钢材、2 人负责木材、1 人负责塑料的购买和加工，共计 5 人。

●时间分配：5 人分 3 组同时进行，选择、购买材料 2 天，加工材料 2 天，组合安装 1 天，共计用时 5 天。

### ★常考题型★

#### 判断题

- 1.设计塔台需要考虑多种制约因素。( ✓ )
- 2.项目成本和项目安全性是设计塔台的核心要素，设计要紧扣核心要素。( ✓ )
- 3.塔台竞标书完成后可以直接制作塔台。( × )
- 4.成本预算包括材料和人工费用。( ✓ )

#### 选择题

- 1.下列内容不需要在塔台竞标书中体现的是 ( C )。  
A.成本预算  
B.设计方案  
C.制作季节
- 2.塔台竞标要点是成本和 ( A )。

A.安全性

B.建造位置

C.使用材料

## 1.4 设计塔台模型（教科版）

基础知识梳理

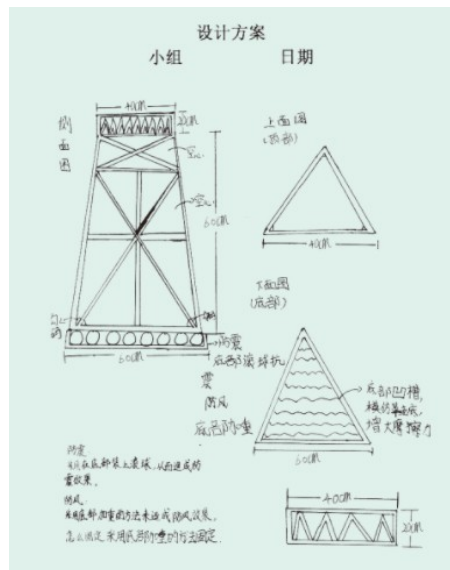
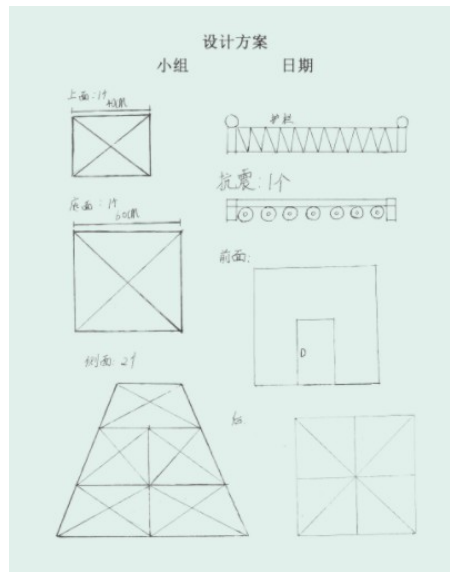
1. **建立模型**是工程设计中的重要环节，工程师常通过建立模型来测试他们的设计。

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

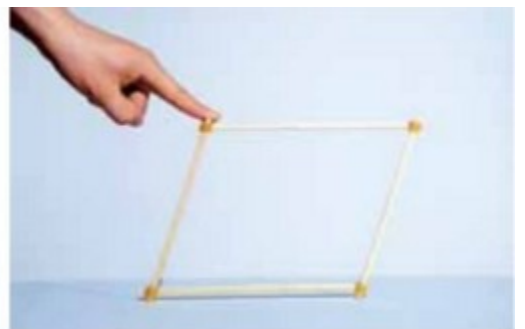
### 实验探究

探究：三角形和四边形框架结构

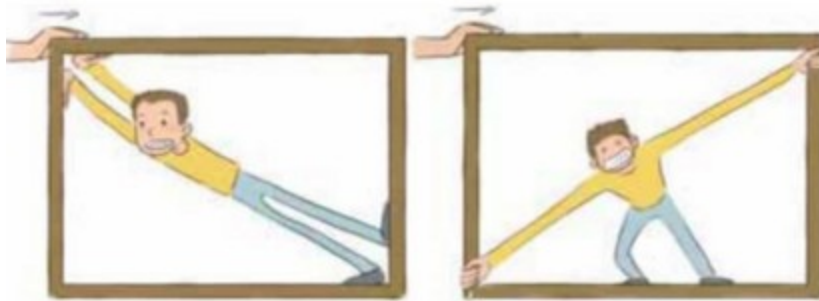
在设计塔台过程中，认识到不同的框架结构对承重、抗震影响不同，请根据所学知识回答下列问题。



三角形



四边形



甲

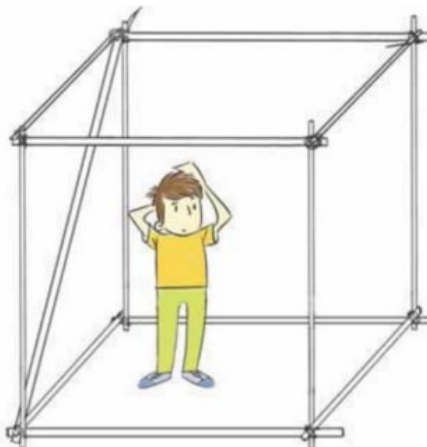
乙

(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。



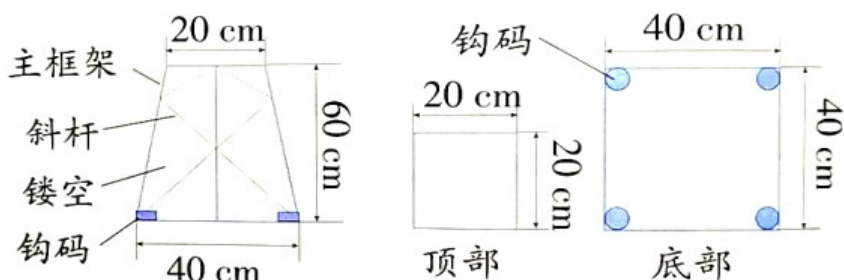
## 1.5 制作塔台模型（教科版）

### 基础知识梳理

#### 实验：制作塔台模型

●实验器材：胶带、70根20cm长的吸管、尺子、剪刀、红笔、滚珠、弹簧、钩码等。

●实验步骤：制作塔台模型要与设计方案相一致。塔台的接口处要固定牢固，同时也要考虑节省胶带。控制好立柱的高度，尽量等高，可以防止塔台的倾斜。



### 塔台模型设计（无附加设计）



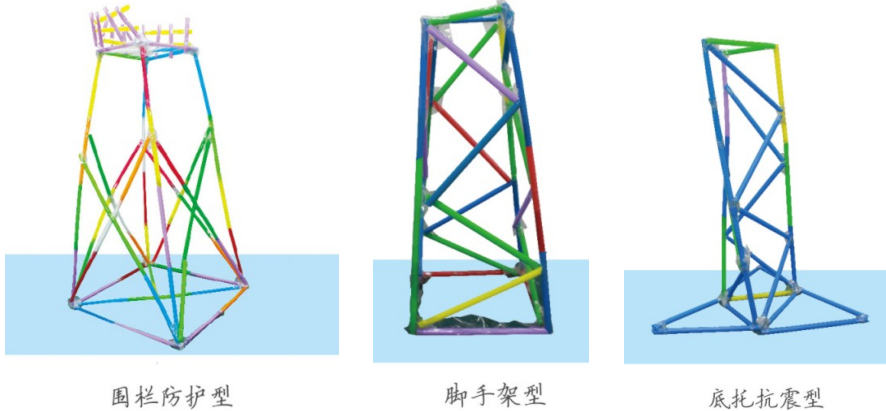
开始搭建底座

搭建过程中

基本搭建完成

注意：以底座搭建、侧面搭建、整体搭建为顺序开展制作。在制作过程中，要将小组成员进行分工，共同完成任务。

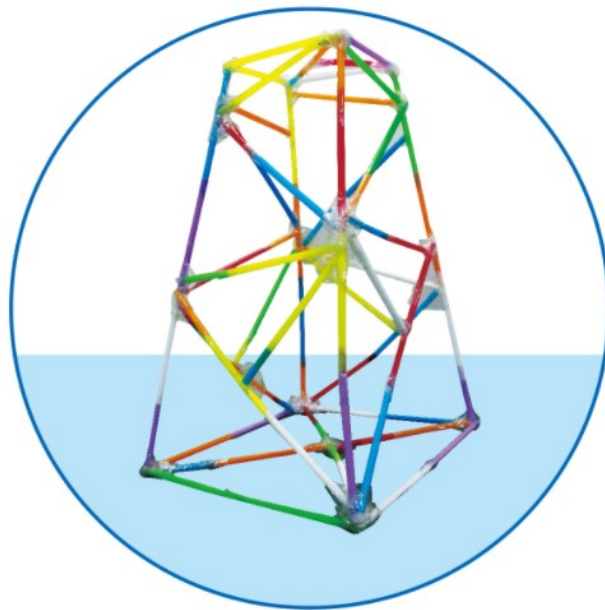
●实验现象：在制作过程中，如果出现设计不合理问题，可以**进行修改**，但要经过小组研讨交流后，先用红笔在困纸，上做好修改标记，再实施制作。



围栏防护型

脚手架型

底托抗震型



金字塔型

●模型评价：塔台设计上小下大，保证了整体的**稳定性**。侧面采用**镂空结构**，可以提高**抗风能力**。整体框架多采用**三角形结构**，能够提高**承重**、**抗震能力**。底部增加 4 个钩码能够满足**抗风**、**抗震**的要求。

## ★常考题型★

### 判断题

- 1.在制作塔台模型时，应该使用胶带对接口处进行固定，同时要避免浪费。( ✓ )
- 2.在制作塔台模型时，发现设计存在问题，不能进行修改，必须按照原设计进行制作。( × )
- 3.利用滚珠、弹簧、钩码可以提高塔台模型的抗风、抗震能力。( ✓ )
- 4.在制作塔台模型时，若发现吸管数量不足，可以增加吸管，但会增加材料成本。( ✓ )

### 选择题

- 1.下列措施能够增加塔台模型抗风能力的是 ( A ) 。
  - A.侧面镂空
  - B.增加高度
  - C.减少底部钩码
- 2.在制作塔台模型时，发现设计错误应该 ( B ) 。
  - A.自己修改
  - B.讨论后修改
  - C.不能修改

## 1.6 测试塔台模型 (教科版)

### 基础知识梳理

## 实验：测试塔台模型

●实验器材：米尺、装满水的矿泉水瓶 3~5 个或多本教科书、小盆、电风扇、抗震检测仪。

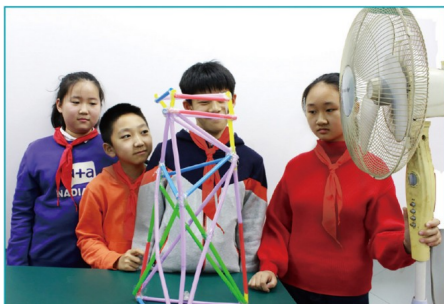
塔台模型测试记录表								
	设计图及文字说明	塔高	顶端承重	抗风能力	抗震能力	材料成本统计	分工合作	美观
一组								
二组								
三组								

●实验步骤：①用米尺测量塔台模型高度。



② 在塔台模型顶端加载重物测试其承重能力。

③ 用电风扇从侧面吹塔台模型测试抗风能力。



④ 用抗震检测仪测试塔台模型抗震能力。

⑤ 根据消耗材料价格，核算塔台模型成本。

问题梳理记录单

小组：                      日期：

1. 塔台模型高度太高，对于抗风有一定影响。
2. 塔台模型承重结构不多，造成承重能力差。
3. 制作还不够精细，角度不正对于抗震有影响。
4. 吸管用量过多导致成本过高，浪费材料。
5. 底端重量较轻，不利于抗震。
6. 制作过程中测量有误差，成品有倾斜的问题。

问题梳理记录单

小组：                      日期：

1. 塔台模型设计抗震能力较差，结构不够稳定。
2. 使用吸管数量比其他组多，胶带缠绕太多，成本需要控制。
3. 风力3级测试中开始摇晃，与其他组相比抗风性差一点。
4. 塔台模型制作不细致，外形不够美观，顶端不够精良。
5. 角度有些倾斜，需要重新调整。
6. 底部重量不够，结构不是很稳固。

● **测试结果：根据评价表和测试结果进行计分。**

设计图及文字	材料成本统	分工合作	美观
说明	计		
<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

顶端承重	抗风能力	抗震能力	塔高
3	2	3	3

●自我评估：吸管、胶带用量过多导致成本过高，影响美观，同时浪费材料。制作过程中测量有误差，导致模型顶部倾斜。模型底部面积较小，对于抗风能力有一定影响。

### ★常考题型★

#### 判断题

- 1.测试塔台模型抗风能力时，电风扇距离模型的远近是随意的。  
( × )
- 2.测试塔台模型抗震能力时，要将塔台模型的底面粘贴在仪器上，防止滑落。( × )
- 3.测试塔台模型承重能力时，注意选择的重物要一致，方便比较。  
( √ )

#### 选择题

- 1.塔台模型高度是 ( A ) 的距离。  
A.底面到顶面  
B.侧面棱长  
C.底面到护栏
- 2.根据使用材料及其价格，该塔台模型的成本为 ( C )。

材料	吸管	钩码	胶带
使用数量	65 根	4 个	2 卷
单价	0.1 元/根	2 元/个	1 元/卷

A.3.1 元

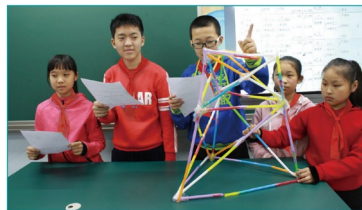
B.16.0 元

C.16.5 元

## 1.7 评估改进塔台模型（教科版）

### 基础知识梳理

#### 1. 评估与改进



设计方案修改记录单

小组：                  日期：

1. 重新调整塔台模型主体结构的吸管。降低高度，提高承重能力。
2. 底部需要加重，并重新调整结构，让底部更大，使塔台模型在抗风抗震中稳固。
3. 减少多余的吸管与胶带，减少材料的损失，降低塔台模型的成本。
4. 制作过程随时进行准确测量，避免误差。
5. 加强塔台模型中间吸管的稳定性，多制作三角形结构，全面提高稳定性。

设计方案修改记录单

小组：                  日期：

1. 底部增加重量，使塔台模型稳定。
2. 减少多余的吸管，让胶带缠裹减少，提高连接的有效牢固度。
3. 增加底部重量的同时，提高底部吸管的强度，增强抗风抗震的效果。
4. 减少不必要的吸管结构，让外形更加美观。
5. 角度上重新调整，并将各个吸管连接处重新加固。

#### 1. 塔台模型设计方案修改记录单

(1) 重新调整斜杆结构，**减少多余的吸管与胶带**，降低塔台模型的成本，让外形更加美观。

(2) 重新调整框架结构，让**底部更大并增加重量**，使塔台模型在抗风抗震中稳固。

(3) 制作过程随时进行**准确测量**，减小误差。

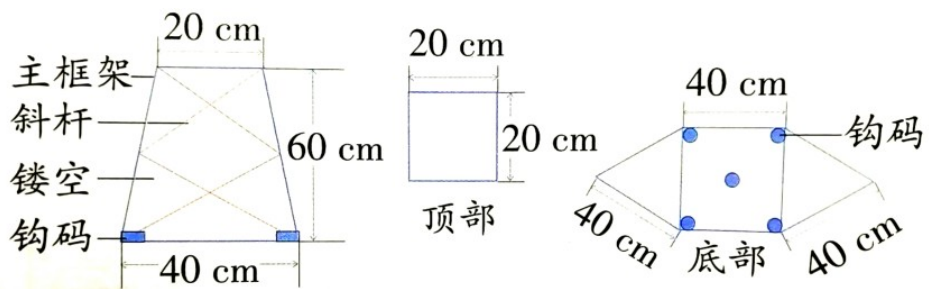
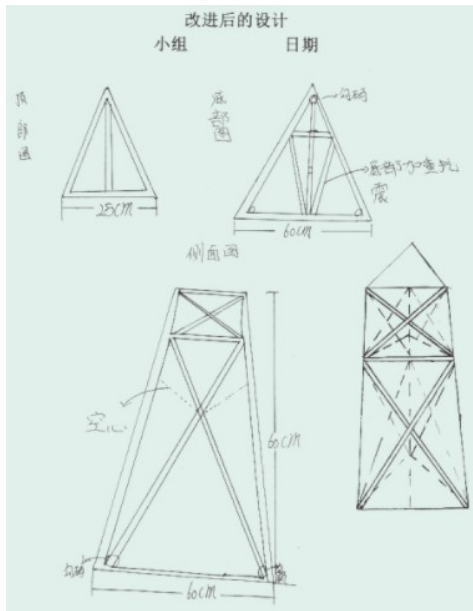
(4) 组员分工协作的同时要**加强沟通**，保证整体搭建顺利完成。

(5) 制作过程中，要**合理裁剪吸管**，避免浪费。

(6) 在连接吸管时，要**避免破坏吸管的整体结构**，导致承重能

力下降。

## 2.塔台模型改进设计方案



改进后的塔台模型设计（无附加设计）

(1) 减少顶面、侧面的斜杆和框架结构，达到减少连接点数量、优化外形的目的。

(2) 修改底面框架结构并增加一个钩码，达到增加底面面积、重量的目的。

★常考题型★

判断题

- 1.工程设计要反复评估改进，不断完善，才能达成最元终的工程要求。( ✓ )
- 2.塔台模型改进设计方案完成后，可以直接制作塔台成品。( × )
- 3.塔台模型进行交流评估过程，要正视其他小组对本小组的建议，做出必要的修改。( ✓ )

### 选择题

- 1.为了提高塔台模型的抗风能力，我们应该 ( A )。  
A.增加底面的重量和面积  
B.减少整体的高度和底面的重量  
C.增加整体的高度减少底面的重量
- 2.为了提高塔台模型的承重能力，我们应该 ( B )。  
A.整体多使用四边形框架  
B.整体多使用三角形框架  
C.增加底面的重量，减少底面的面积

向日葵教学

全国各地各学科课件、教案、学案、习题、试卷、教学视频、公开课、优质课、资格证、考研等资料。



扫码加微信，资料更精彩...