

第3课

桁架桥

学习目标

科学：

- 力。
- 科学实验。
- 桁架结构。

技术/工程：

- 装配组件。
- 工程设计。
- 测试与评估。

数学：

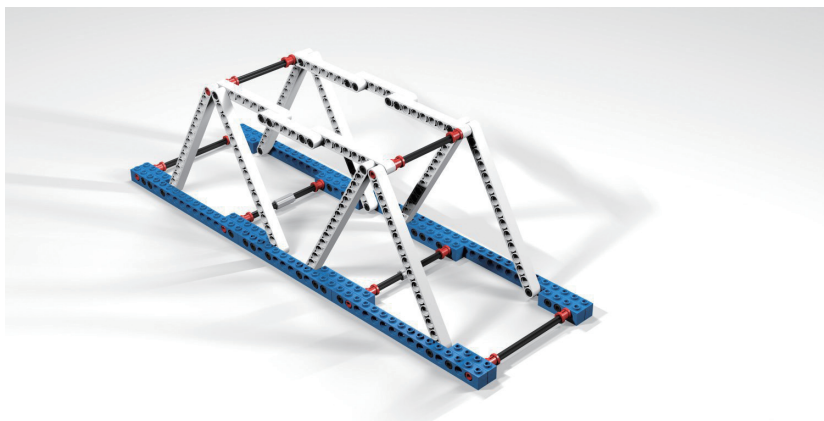
- 三角形的稳定性。
- 将二维图建构成三维模型。
- 预测与估算。
- 对称。
- 测试与记录。

艺术：

- 美观结构设计。
- 描绘。
- 正确表述。

词汇：

- 三角形的稳定性：只要三角形的三条边的长度确定，这个三角形的形状和大小就完全确定的性质。三角形的稳定性使其不像四边形那样易变形，有稳固、坚定、耐压的特点。
- 桁架：是指一种由杆件彼此在两端用铰链连接而成的结构，它是由直杆组成的一般具有三角形单元的平面或空间结构。
- 承载：指承受支撑物体。
- 对称：指图形相对两边的各部分，在大小、形状和排列上具有一一对应的关系。
- 合作：个人与个人、群体与群体之间为达到共同目的，彼此相互配合的一种联合行动、方式。



联系

特工训练营驻扎的地方有一条又长又宽的河流，而特工常常需要到河对岸进行训练，怎么办呢？盖瑞马上想到了船，而盖瑞的妹妹却觉得应该造一座桥，这样以后即使有车也可以很方便地通行。她还知道有一种桥的结构非常坚固，叫桁架桥。



建构

➤ 桁架结构。



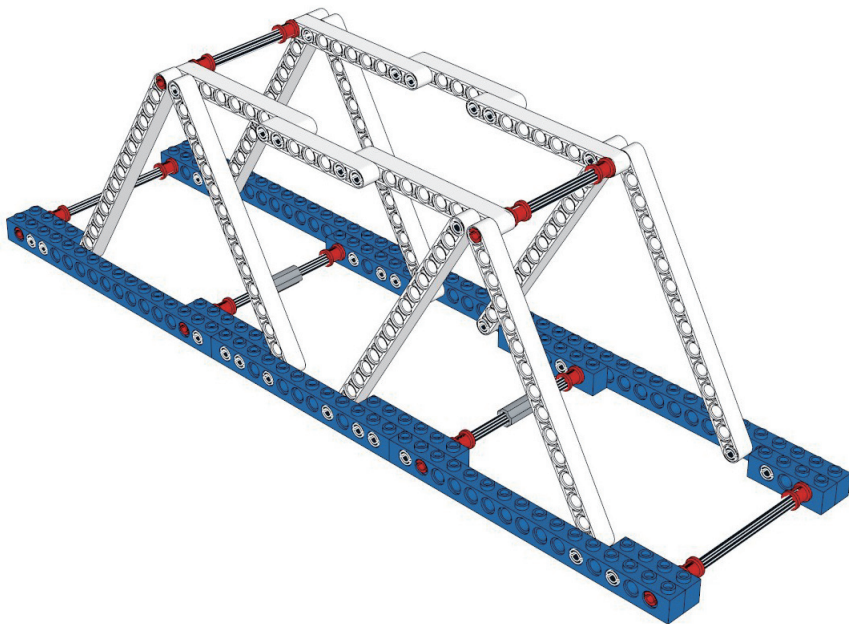
桁架是由一些用直杆组成的具有三角形单元的平面或空间结构。三角形结构具有稳定性，桁架结构自然非常坚固。

➤ 零件：轴连接器。



轴连接器（浅灰色），可以连接两根轴，需要将两根轴分别从连接器的两端插入，从而得到更长的轴。

➤ 搭建桁架桥（参考《机器人特工训练营——搭建指南（上）A》和《机器人特工训练营——搭建指南（上）B》第3课）。



注意：（1）黑色的销数量不够，请用其他的销代替。

（2）A、B两位同学分别做一半桁架结构，最后将两者组合为一座桁架桥。

（3）桁架桥上面的轴为6M轴，下面的轴为8M轴。8M轴只有两个。可以利用轴连接器将两根4M轴相连，或者将3M轴和5M轴相连，从而得到8M轴。

反思

- 桁架桥的承载到底好不好呢？测试一下吧！
- 将桁架桥放置在水平面上，分别将一包、两包、三包或四包A4纸放置在桁架桥上，检验桁架桥是否承受得住？

试验注意事项：

- 试验前请先进行预测，并在表格中“我的预测”这一列记录预测结果。能承受的，请在其笑脸旁的括号内打✓；不能承受的，请在其哭脸旁的括号内打✓。
- 放置重物时需将物品居中，轻拿轻放。
- 一件物品放置稳妥后，过一段时间再增加物品（如10秒之后）。
- 一位同学进行试验操作，另一位同学需要在表格中的“实际情况”这一列及时记录试验结果。能承受的，在笑脸旁的括号内打✓，不能承受的，在哭脸旁的括号内打✓。

物品类别	我的预测	实际情况
1X 	 ()  ()	 ()  ()
2X 	 ()  ()	 ()  ()
3X 	 ()  ()	 ()  ()
4X 	 ()  ()	 ()  ()

- 思考试验结果受哪些因素的影响。

延续

➤ 你能为这座桁架桥设计桥墩吗？如何设计才牢固？



桥是一种架空的人造通道，由上部结构和下部结构两部分组成。上部结构包括桥身和桥面，下部结构包括桥墩、桥台和地基。