



## 简介

乐高教育的乐高® 气动力套装是教授和学习压缩空气科学及其与现实世界关系的有效工具。

### 适用人群：

气动力学课程专供初中课堂使用，主要面向 5-8 年级学生，也可以轻松对其进行修改，然后供高中学生使用。

教师材料提供分步指导，通过各种动手操作活动和课堂讨论，有效地让学生接受气动力学原理。学生材料通过说明、探究性问题和有帮助的提示，确保学习进度，并提供科学解读。本课程将能引导你和学生成功探索气动力学世界。

### 具体用途

乐高教育科学和技术解决方案通过为学生提供可促进科学探索的工具和任务，使学生能够像技术人员一样做事。使用乐高解决方案，学生会敢于提出假设性问题。他们会作出预测（假设），测试模型的性能，记录并展示自己的研究结果。

### 该套装的内容是什么？

此套装包含 31 个零件（包括泵、气缸和阀），其中许多都是本产品的特有零件。所有零件和搭建指导手册可全部放在收纳盒的底部。

此活动包包含 14 个原理模型活动，4 个主要活动及 2 个设计和制作活动。

此套装便于课堂使用和管理，是实现有效动手操作学习的理想工具！



## 该套装的新增内容是什么？

### 通过动手操作学习气动力学

乐高® 气动力套装让学生有机会通过动手操作活动深入了解气动力学。

“什么是气动力学”和“原理模型”部分将带领你和学生了解气动力学的基础知识。4 个主要活动让学生能够通过活动探索气动力学概念。这些活动以刺激、有趣的方式介绍科学和技术概念，鼓励进行创造和团队合作。它们允许对广泛的科学、设计、技术和数学概念进行结合，因而有助于实现高效学习。

## 如何使用？

### 搭建指导手册

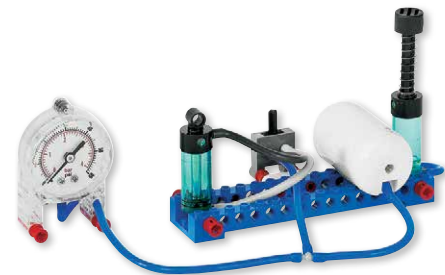
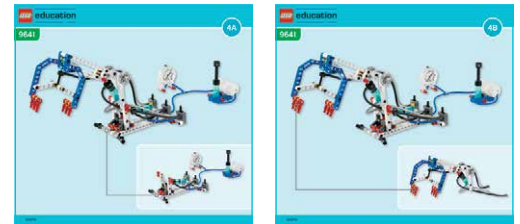
乐高® 教育科学和技术解决方案的独特之处在于提供《搭建指导手册》。此指导手册将团队合作与学习进行了完美结合，专供两个学生一组使用。每个伙伴（学生）各有一本手册（A 或 B），每人只需要搭建一半模型。在各个伙伴都完成自己的那部分组装后，两个人一起合作，共同搭建更复杂、更强大的最终模型。

### 什么是气动力学？

该部分介绍了气动力学的基础知识：什么是气动力学、工作原理，以及如何使用。另外，该部分还提供了各个零件的设计和性能指南，共 4 页，可以打印出来，在教室里展示。你可以选择将该部分用作自己的准备内容和/或提供给学生。

### 原理模型

原理模型用于向学生介绍气动力学的基本概念，使学生有机会了解气动力学。学生通过分步式搭建指导手册和活动，对易于搭建的模型进行实验。每个原理模型均带有学生学习卡，卡上给出了精选的词汇，鼓励学生在研究和解释过程中使用正确的气动力学术语。



### 教师指南

在教师指南中，你会找到活动，以及用于深入研究的问题、答案、提示和思路。

每个活动都与科学、设计和技术课程的总体目标进行了谨慎关联。在每个活动开始时，都会列出该活动的独特结果。

所有活动的共同结果列在了“课程重点”部分。

此外，还列出了每个活动的特定词汇和所需的其他材料。

教师指南遵循乐高教育经过良好测试的方法，即 - 4C 法；联系、建构、反思和拓展。此方法使你能够循序渐进地展开这些活动。



### 联系

简介部分描述了每个模型的用途和功能。在提供文字说明的同时，还配上了一段关于与乐高®模型相似的真实机器的短视频。你可以使用文字说明和视频作为课堂讨论的切入点，也可以根据自己的经验展开课堂讨论。还可以选用远近发生的时事为学生设定场景。



### 建构

使用《搭建指导手册》，学生可以搭建体现学习重点相关概念的模型。活动包就测试和确保每个模型功能达到预期提供了技巧。



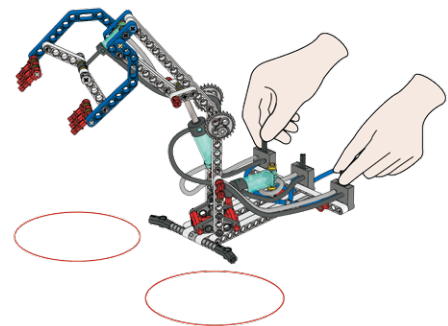
### 反思

本课程通过基于科学探索的研究，鼓励学生讨论特定的学习领域，反思并调整他们的思路，来完成手头的任务。

每个活动都要求学生预测结果并记录他们的研究结果。你可以要求学生分别展示他们的研究结果，或者让他们添加说明和理论依据。

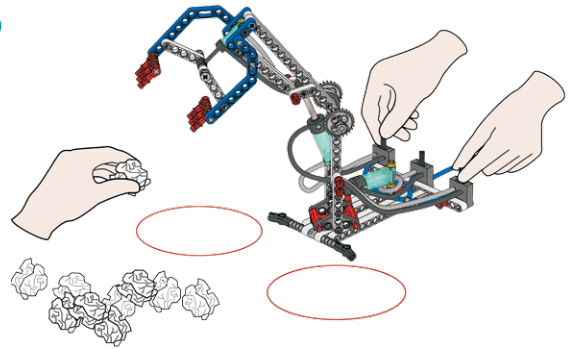
该部分包含一系列问题，用以进一步深化学生对研究的体验和理解。

因此，你可以开始评估每个学生的学习和进步情况。



### 拓展

该部分为学生提供了根据之前的研究进行深入研究的思路。学生需要对某个特定模型功能进行实验，设计其他功能，或者予以重点关注。同时，该部分还为学生就真实机器和机械进行研究和发明提供了思路。



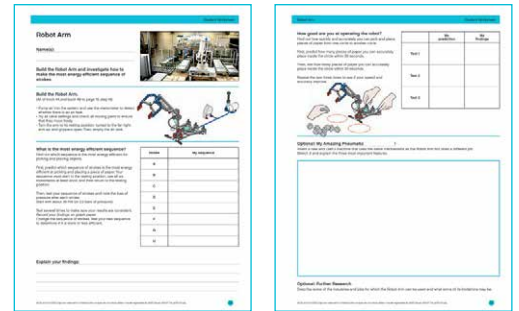
### 学生学习卡

这些学习卡可指导学生进行研究。分步说明意味着教师只需稍加点拨，学生就能成功完成任务。学生可以预测、测试、测量、记录数据和更改模型。他们可以对自己的研究结果进行比较，并根据该信息得出结论。

你可以要求学生比较他们的学习卡，并互相分享研究结果，以更好地理解刚刚探索的概念。你也可以使用学生的研究结果展开概念（如公平测试和变量）讨论。

在每个活动的最后，要求学生运用刚刚探索的主要概念设计并绘制一个装置。可以把它作为额外挑战或家庭作业项目。

可以使用学生学习卡有效评估各个学生的学习水平和成绩。它们也是学生记录簿中的一个重要部分。



### 设计和制作活动

这些活动的目标是让学生自己设计可满足各种实际需求的解决方案。学生学习设计和创建解决方案，评估所用的流程，并沟通达到设计标准的重点。每个活动都根据通过原理活动和主要活动获得的知识、技能和认识进行构建。

每个活动的教师指南都就如何评估提出的解决方案提供了建议。

提供了模型解决方案的图片。你可以使用此图片帮助学生解决在设计过程中遇到的难题。请注意，它并不是唯一的解决方案！应始终鼓励学生设计自己的解决方案。

