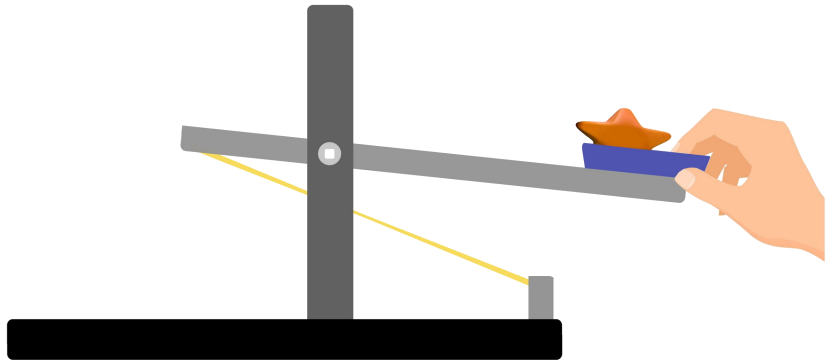
投石大战-2

凸轮妙用

问题聚焦

项目回顾

在上次的**《投石大战》**项目中，我们已经设计了一款手动的使用橡皮筋为动力的“投石机”，本次课我们将挑战设计一个**可以代替手部动作**的**发射机构**，它需要通过电机驱动，将投掷臂抬起并完成发射任务。



THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

问题聚焦

凸轮机构

一种在机械工程中常见的构件，它通常做旋转或往复直线运动，能够通过接触和传递运动给另一个称为“从动件”的元件，以实现预期的机械运动或动力传递。

主要由**凸轮**、**从动件**和**机架**三个基本构件组成，广泛应用于需要周期性、间歇性或特殊运动规律的场合。



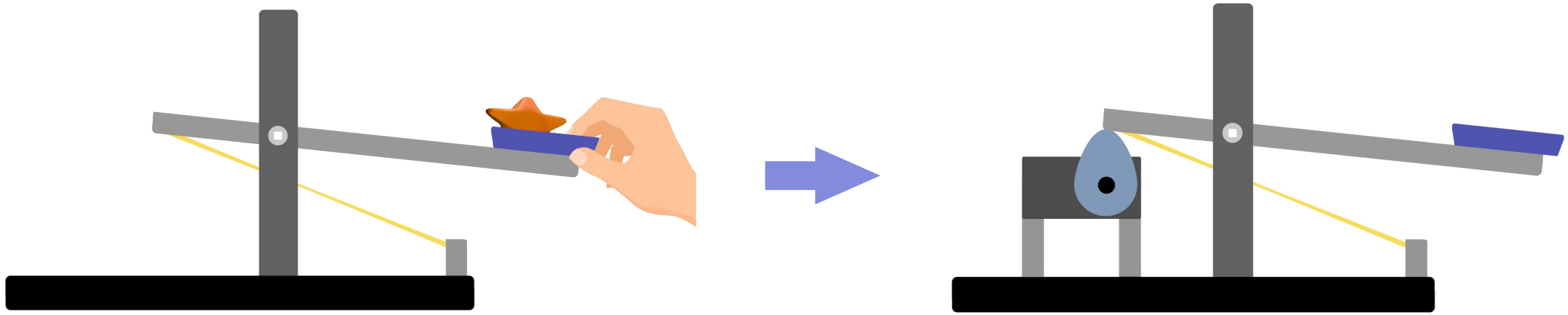
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

问题聚焦

本节目标

凸轮可以将连续的旋转运动转化为往复的直线运动，可以实现复杂的运动规律。

使用现有材料制作出一个“凸轮机构”，来代替手部动作进行投掷。

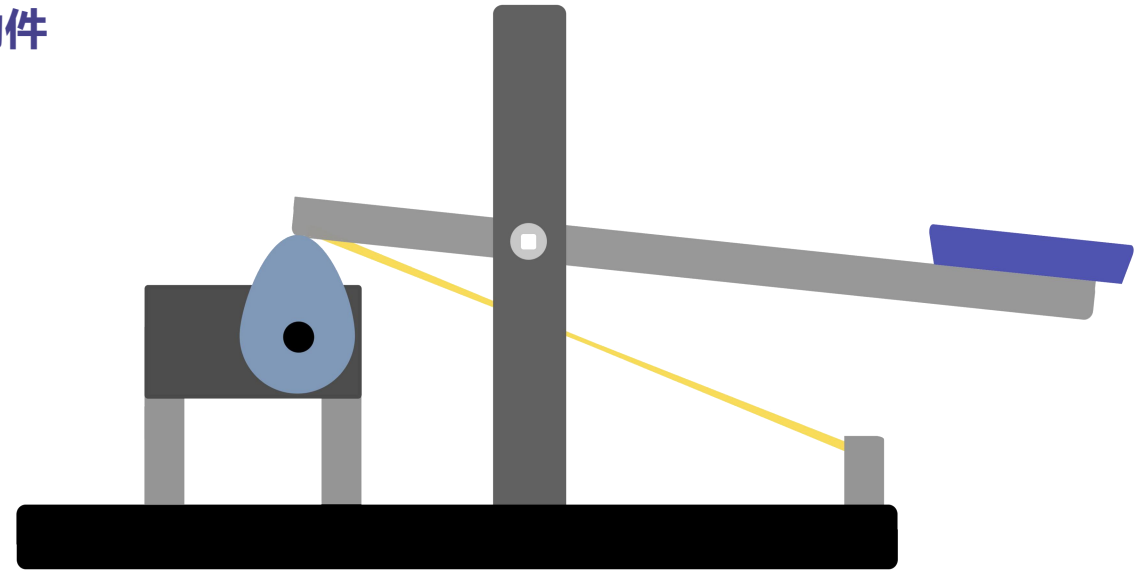


THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

问题聚焦

设计目标

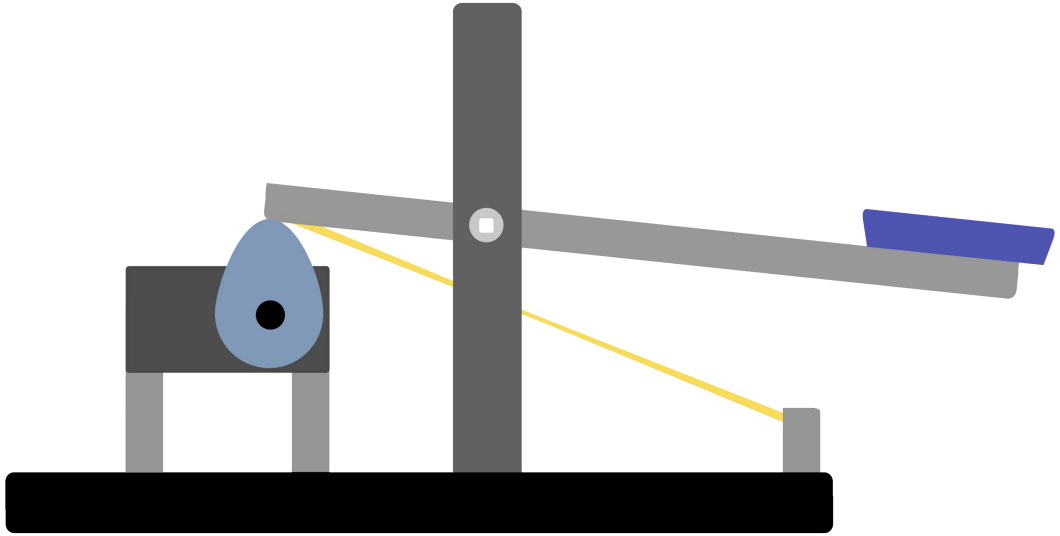
- 设计“凸轮机构”的**凸轮**
- 设计“凸轮机构”的**机架**
- 分析哪部分结构可以作为“凸轮机构”的**从动件**
- 尝试使用凸轮机构抬起投掷臂
- 安装凸轮机构的驱动部分



THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

信息调研

认识凸轮机构



凸轮机构是由**凸轮**，**从动件**和**机架**三个基本构件组成的高副机构。

凸轮是一个具有曲线轮廓或凹槽的构件，它一般为主动件。

从动件一般为长杆型，作连续或间歇性的往复直线运动或摆动。

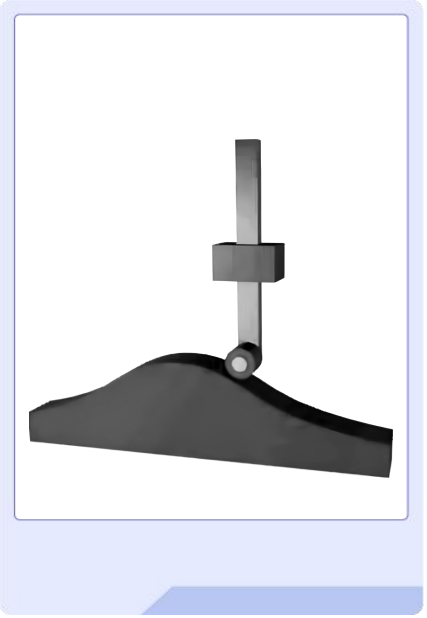
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

信息调研

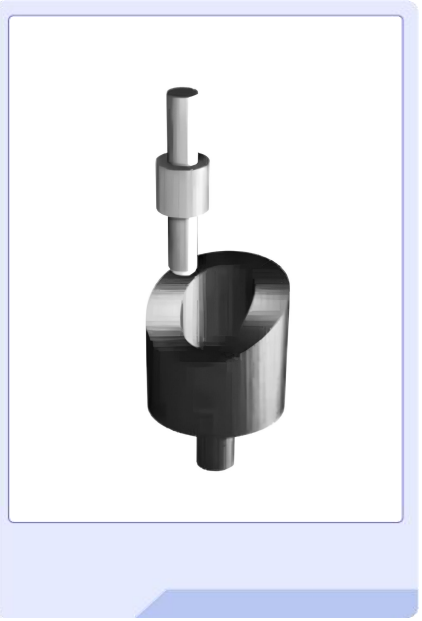
了解凸轮机构的分类



盘形凸轮



移动凸轮



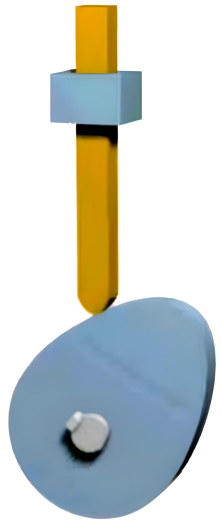
圆柱凸轮

凸轮机构按照凸轮形状不同分类，可以分为**盘形凸轮**，**移动凸轮**和**圆柱凸轮**三种。

THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

信息调研

了解凸轮机构的工作方式



盘形凸轮

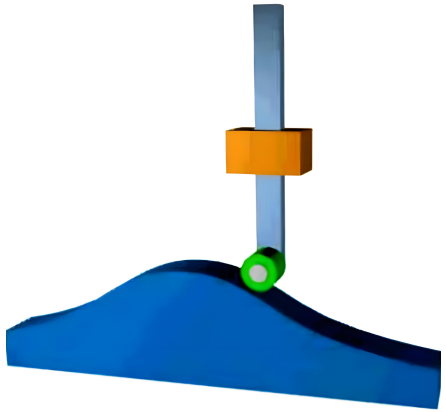
盘形凸轮

凸轮形状像**盘子**，是凸轮机构中最基本的形式。盘形凸轮结构简单，**应用最为广泛**，凸轮作**匀速圆周运动**。

THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

信息调研

了解凸轮机构的工作方式



移动凸轮

移动凸轮

凸轮形状可能是个“**山**”**形**或者**斜面形**，凸轮相对机构做**直线移动**。

THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

信息调研

了解凸轮机构的工作方式



圆柱凸轮

圆柱凸轮

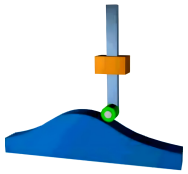
凸轮形状为**圆柱形**，这种凸轮机构属于空间凸轮机构，凸轮**绕自己中心轴作圆周转动**。

THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

信息调研

思考一下

将以下几种凸轮的类型、对应的图片以及工作方式进行连线。



移动凸轮

凸轮绕自己的中心轴做圆周运动



盘形凸轮

应用广泛，凸轮做匀速圆周运动



圆柱凸轮

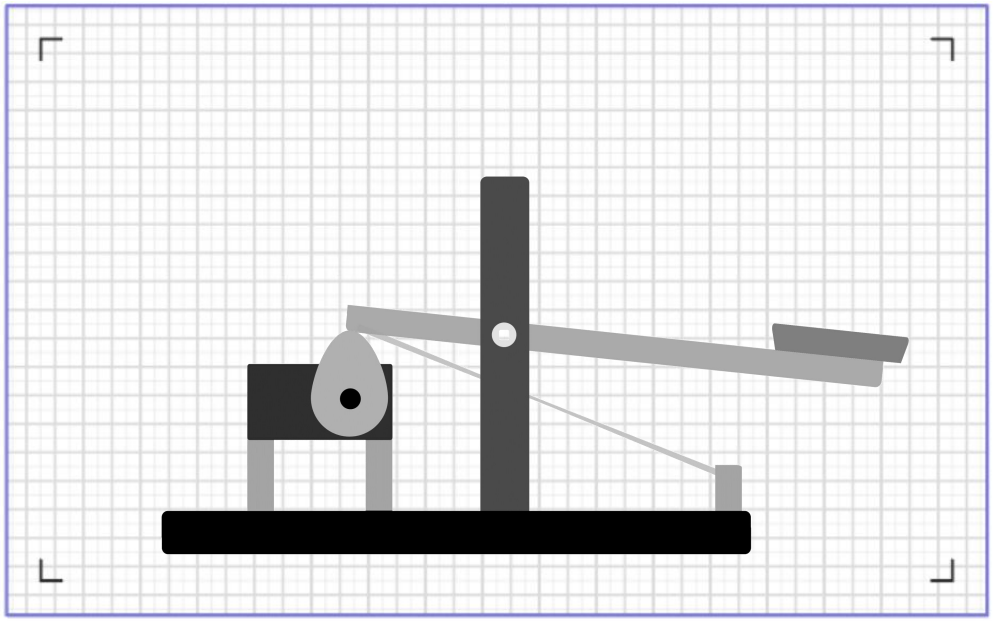
“山”形或者斜面形，凸轮做直线运动

设计构思

绘制草图

画出你设计的凸轮机构。 尝试将凸轮机构和投石机结构组合起来。

突出标明凸轮机构中的**凸轮**、**从动件**和**机架**的位置。

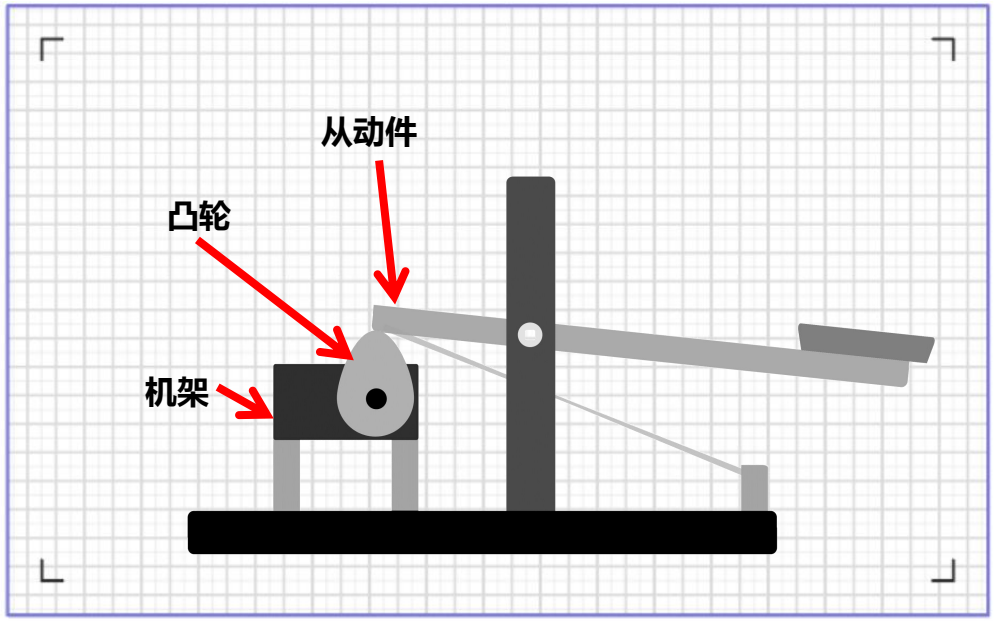


设计构思

绘制草图

画出你设计的凸轮机构。 尝试将凸轮机构和投石机结构组合起来。

突出标明凸轮机构中的**凸轮**、**从动件**和**机架**的位置。



本节PL卡
第1页

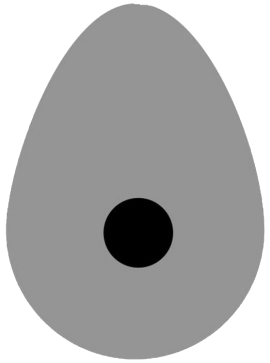


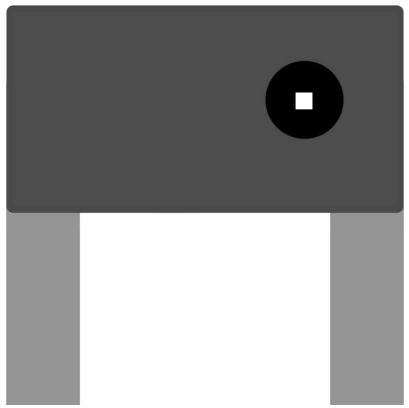
开始设计你的凸轮机构

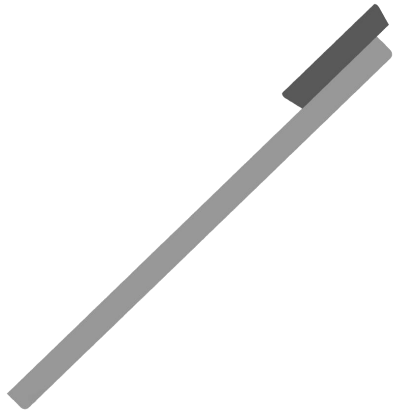
创 作 原 型

回顾凸轮机构的设计目标

- 使用现有材料设计“ 凸轮机构 ”的**凸轮**
- 使用现有材料设计“ 凸轮机构 ”的**机架**
- 分析投石机上的哪部分结构可以作为“ 凸轮机构 ”的**从动件**
- 使用凸轮机构抬起投掷臂
- 安装凸轮机构的驱动部分



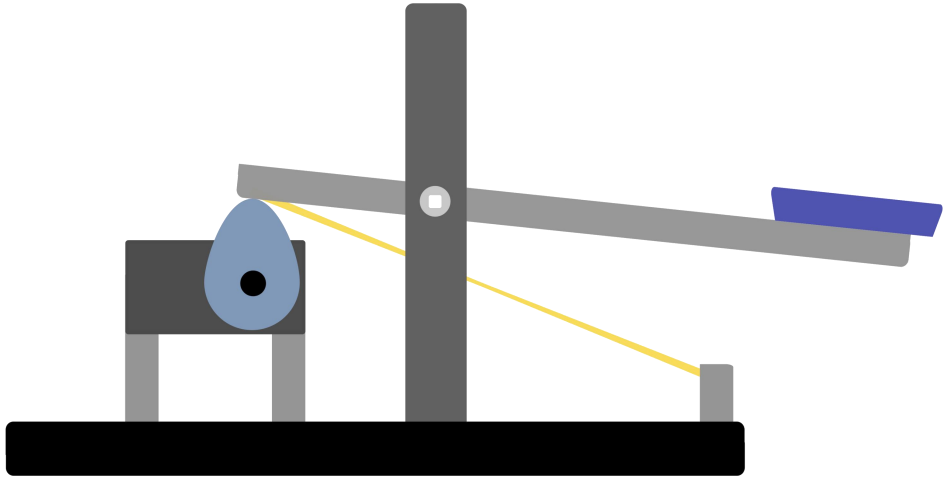


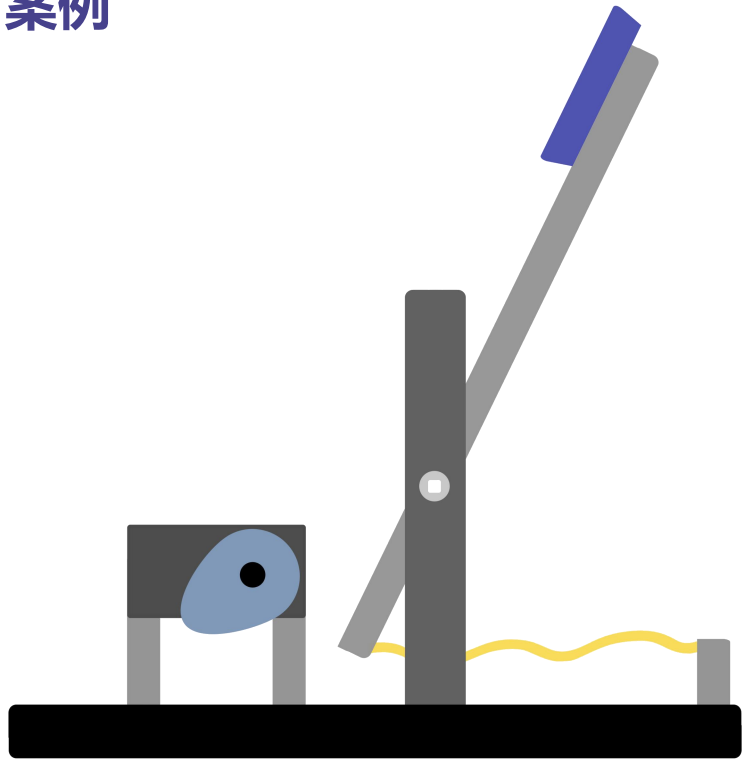


THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

创作原型

原型参考案例



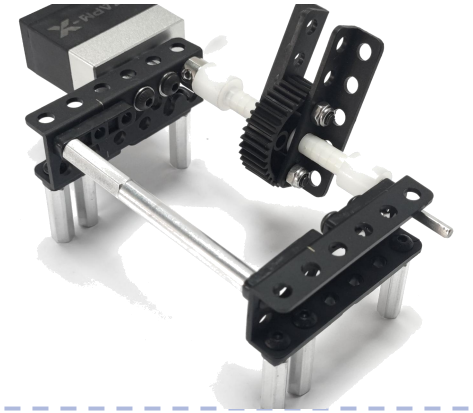


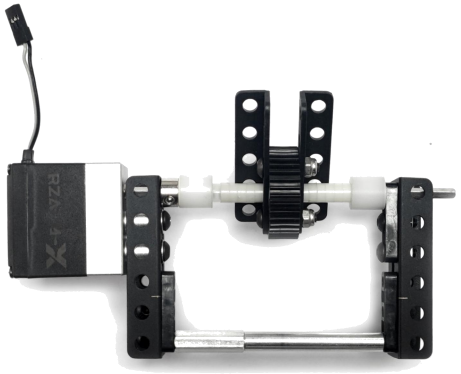
小提示：记得为你设计的凸轮机构安装电机

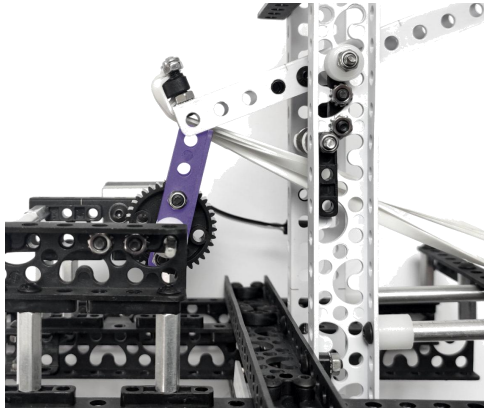
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

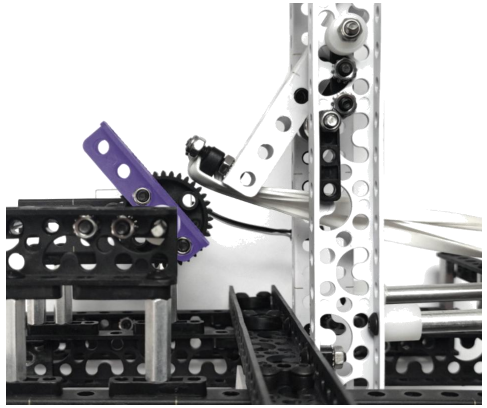
创作原型

原型参考案例





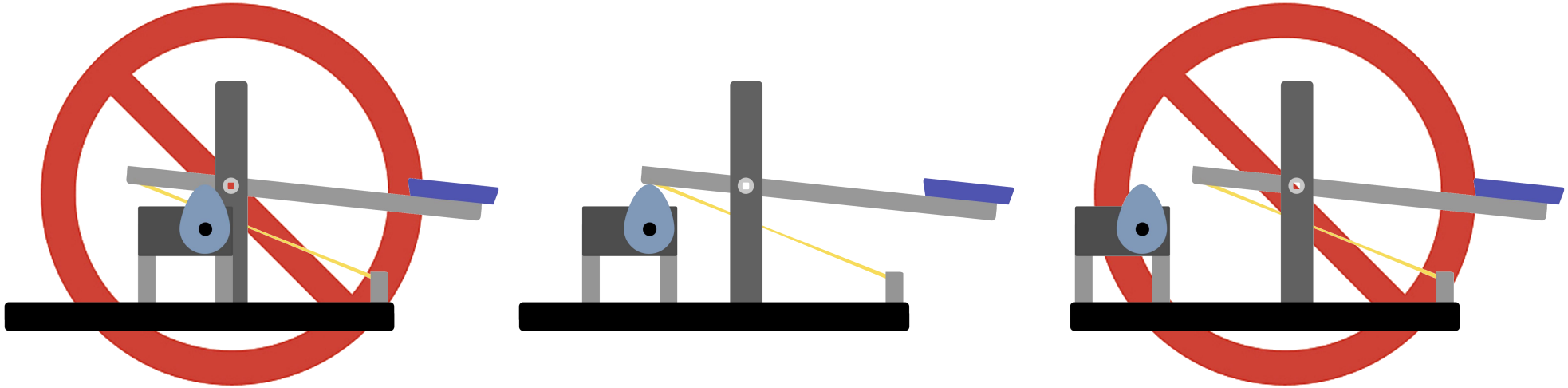




THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

测试记录

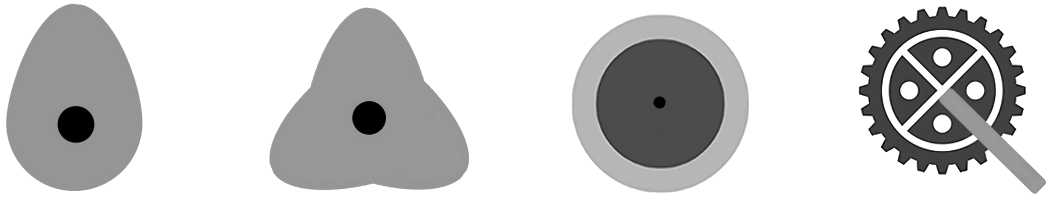
测一测：测试你设计的凸轮机构，观察它是否可以正常运转。



思 考 总 结

考考你：

1、以下哪些部件不可以实现凸轮的功能?



☐ ☐ ☐ ☐

2、下列用到凸轮结构的是?

A. 发动机　　B. 跷跷板　　C. 显示器　　D. 拉杆箱

3、（）决定了从动件预定的运动规律。

A. 凸轮转速　　B. 凸轮大小　　C. 凸轮轮廓曲线　　D. 凸轮形状

本节PL卡
第2页

反思总结

想一想：

你设计的凸轮机构是哪个类型的?

如何使用凸轮机构代替手部动作进行发射?

盘式凸轮机构还可以用在那些地方呢?



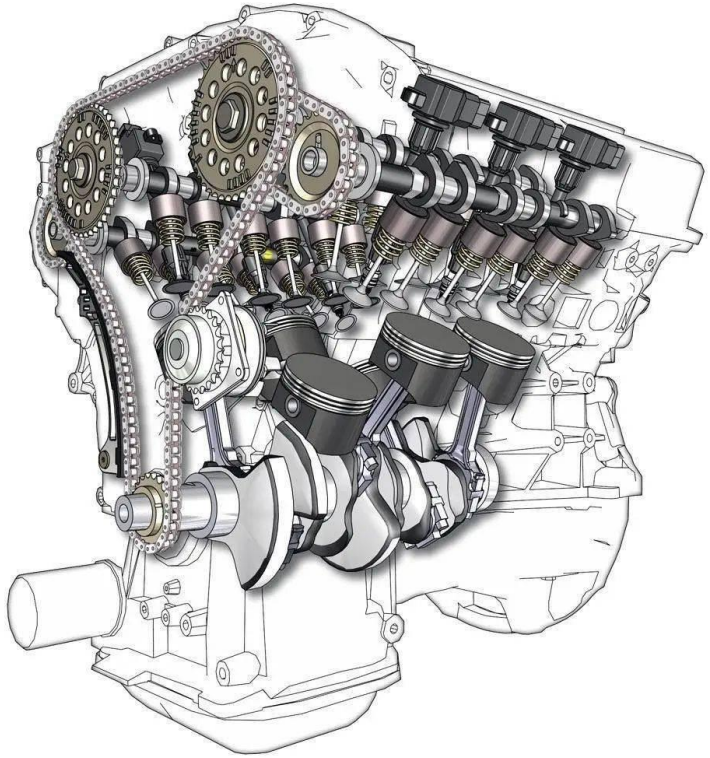
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

创意扩展

读一读

“内燃机”是一种动力机械，它是通过燃料在机器内部燃烧，并将放出的热能转换为动力的“热力发动机”。

盘形凸轮在内燃机中主要应用在配气机构上；通常安装在凸轮轴上，随着曲轴的转动，凸轮轴也做同步旋转。



THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

同学们再见！