

机械工程虚拟仿真实验 实验指导书

编写 苟建军

机械工程系

2019年5月

目录

一、实验环境准备	2
1.实验前的软硬件环境准备.....	2
2.实验流程.....	2
二、实验操作指导	5
1.如何去掉两侧灰幕?	5
2.如何全屏显示?	5
3.如何对模型进行放大缩小旋转等操作?	5
三、实验项目及实验要点	6
1.发动机虚拟拆卸实验.....	6
2.发动机虚拟装配实验.....	7
3.传动系统整体结构认识实验.....	7
4.离合器虚拟拆装实验.....	8
5.驱动桥结构认识实验.....	8
6.万向传动装置结构认识实验.....	9
7.液力变矩器虚拟拆装实验.....	10
8.液力耦合器虚拟拆装实验.....	10
9.轮式行驶系统结构认识实验.....	11
10.履带式行驶系结构认识实验.....	11
11.制动系统整体结构认识实验.....	12
12.盘式制动器虚拟拆装实验.....	13
13.鼓式制动器虚拟拆装实验.....	13
14.制动主缸虚拟拆装实验.....	14
15.制动分泵虚拟拆装实验:	15
16.汽车转向系统结构认识实验.....	15
17.凸轮机构运动仿真实验.....	16
18.牛头刨床简化机构运动仿真实验.....	17
19.曲柄摇杆机构运动仿真实验.....	18
20.双曲柄机构运动仿真实验.....	18
21.双摇杆机构运动仿真实验.....	19
22.二级圆柱齿轮减速器设计虚拟仿真实验.....	20
四、实验报告	22

一、实验环境准备

1.实验前的软硬件环境准备

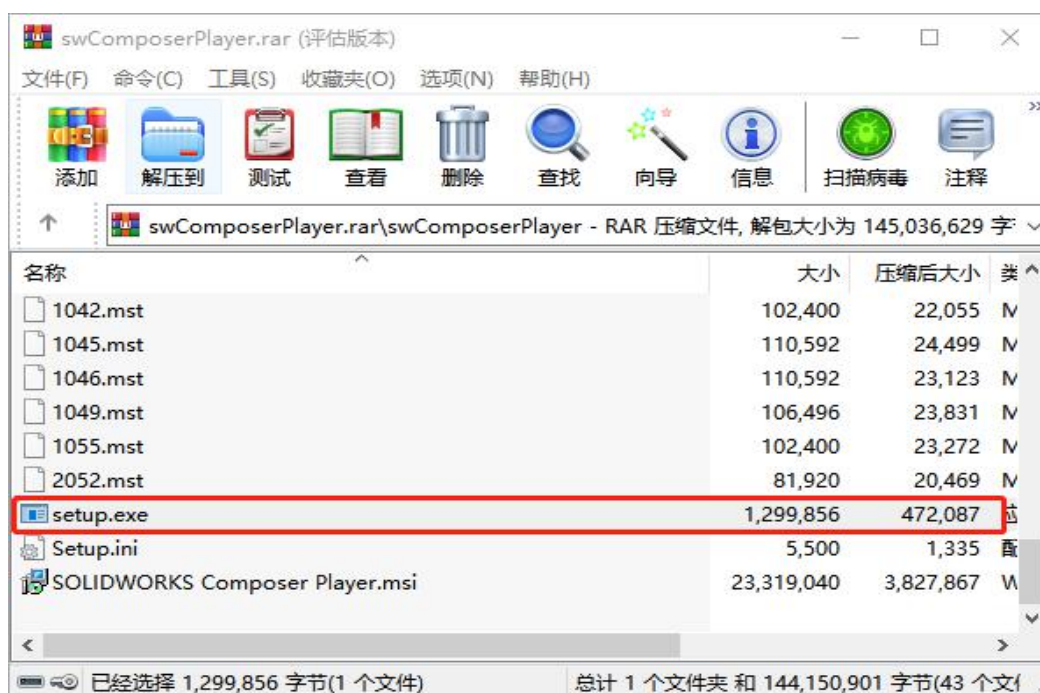
学习前应准备好一台具备独立显卡、显存 2G 以上的计算机，具备 64 位操作系统，可以安装 Solidworks Composer Player 播放器。

2.实验流程（共两步）

第 1 步：下载 Solidworks Composer Player 播放器并安装（若杀毒软件提示该插件为病毒，则为杀毒软件误判，请关闭杀毒软件后，再下载安装。）

Solidworks Composer Player 播放器下载：登录本平台后，点击“插件下载”栏目，下载 Solidworks Composer Player 播放器并安装，后即可开始实验。

安装过程提示：下载安装包后解压，双击“setup.exe”安装插件，如下图。



按提示进行，当进行到如下图所示界面时，不需输入序列号，直接点击“下一步（或 Next）”，继续安装，直到完成即可。



第 2 步：登录平台，点击页面中间的滚动图片或者网页上方“实验项目”栏目选择实验项目资源，点击对应的实验项目进行下载，然后在电脑上点击运行所下载的实验项目即可。

注：初次运行实验项目会弹出如下提示框，请勾选左下角方框后，点击“继续（Continue）”，即可开始实验。

End User License Agreement

Please read the following license agreement carefully.

Dassault Systèmes SolidWorks Corporation License, Online and Subscription Services Agreement

The terms and conditions that follow and any other terms that are specific terms relating to identified Software or Online Services and published at <http://www.3ds.com/terms/ost>, hereby incorporated by reference, set forth a legal agreement ("Agreement") between you (either an individual or an entity), the end user, and Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, a Delaware corporation with its principal place of business at 175 Wyman Street, Waltham, Massachusetts 02451 USA ("DS SolidWorks"), relating to different offerings consisting of (i) the computer software known as SOLIDWORKS® and certain other software licensed by DS SolidWorks (which may include, without limitation, the SOLIDWORKS Simulation line of analysis products, SOLIDWORKS Composer, and the SOLIDWORKS line of product data management products in all countries) and/or content, including databases, 2D and 3D models, in machine-readable form (the "Software") and/or ("

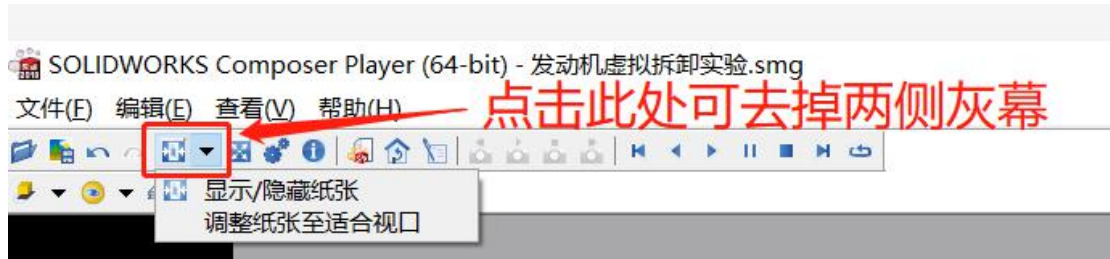
I agree with the license agreement

Continue Cancel

二、实验操作指导

进入实验项目后，学生可参照如下方法设置实验界面，以获得更好的实验体验：

1.如何去掉两侧灰幕？



2.如何全屏显示？



3.如何对模型进行放大缩小旋转等操作？

- 开始实验或下一步实验：点击“开始”按钮；
- 放大或缩小机构：滚动鼠标滚轮；
- 移动机构：Ctrl+鼠标左键；
- 翻转机构：按下鼠标左键拖动鼠标；

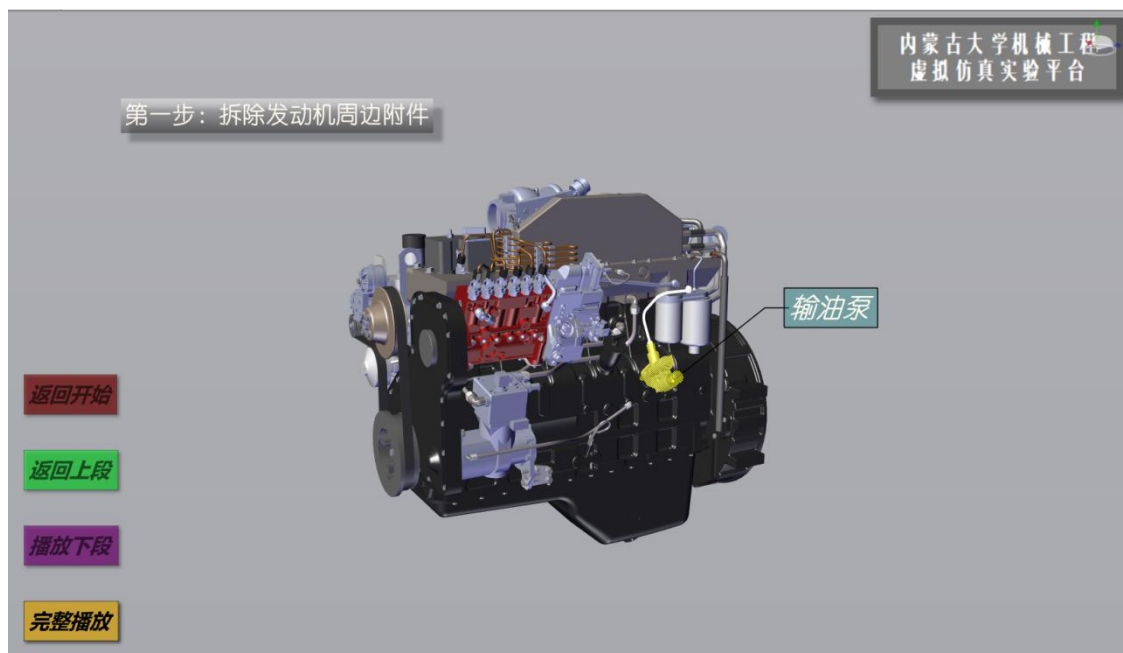
三、实验项目及实验要点

1. 发动机虚拟拆卸实验

实验目的：通过虚拟仿真实验，掌握发动机总成各零部件及其相互间的连接关系、拆装方法和步骤及注重事项；了解安全操作常识，认识零部件拆装后的准确放置、分类及清洗方法，造就良好的工作和生产习惯；

实验重点：重点学习发动机五大系统、两大机构的作用及位置关系；

注意事项：为提升实验交互水平，本实验项目不提供视角自动切换功能，所以如果您发现看不到闪烁的指引机构，请您翻转发动机，切换视角。学生在进行实验之前，应认真阅读每个实验的实验指导，明确实验目的、意义、重点和注意事项，实验开始后，应认真阅读每一个机构的名称、作用、拆卸工艺等说明文档。

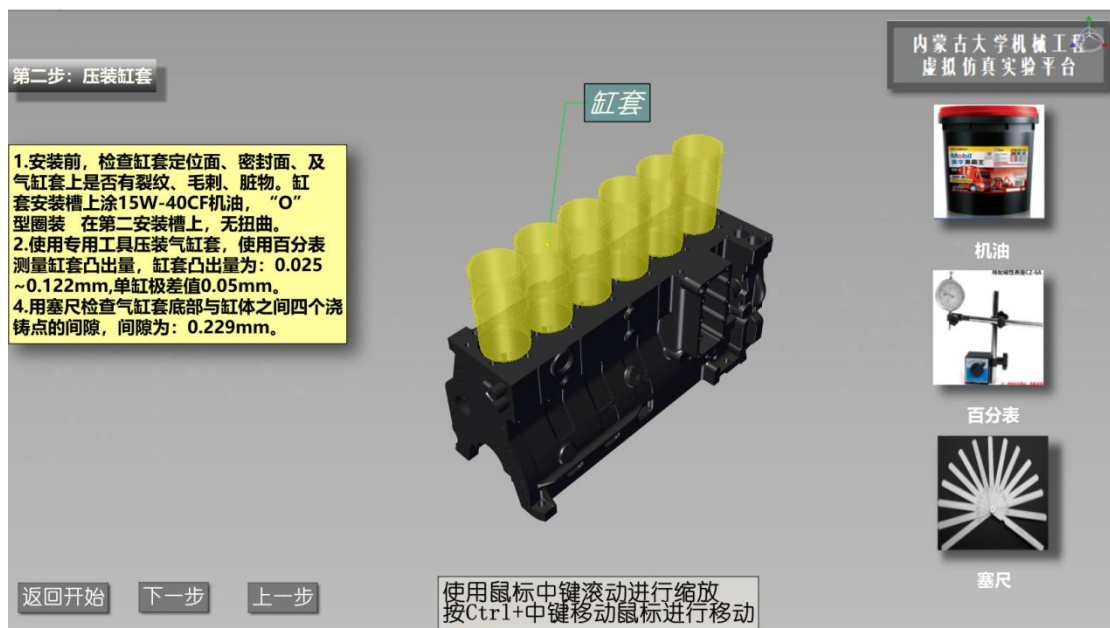


2. 发动机虚拟装配实验

实验目的：通过虚拟仿真实验，了解发动机的主要组成，明确装配过程中的重点、难点，理顺装配工艺流程，既是对理论知识的验证，也是对实物拆卸实验的预习；

实验重点：重点学习发动机安装工艺、安装工具的使用、质量检测方法；

注意事项：请放慢实验速度，认真阅读说明文档内容及工具展示图片，重点了解曲轴、气缸、曲轴的安裝以及扭力扳手、塞尺等工具的使用方法。



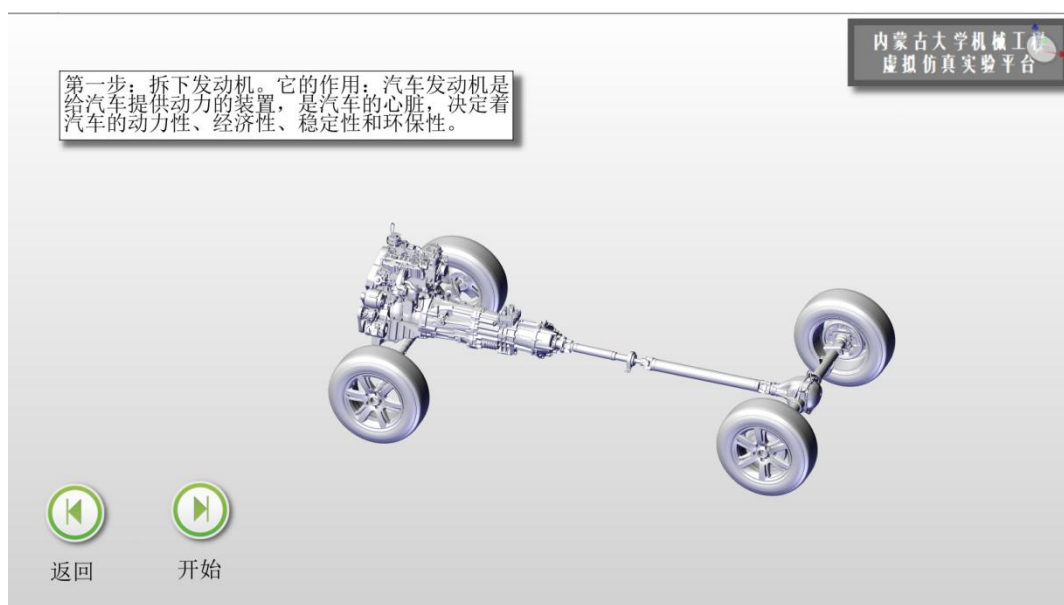
3. 传动系统整体结构认识实验

实验目的：了解传动系统的整体构成，及各组成部分的名称、功能和装配关系；

实验重点：重点学习变速器、驱动桥、分动器的作用及位置关系；

注意事项：为提升实验交互水平，本实验项目不提供视角自动切

换功能，所以如果您发现看不到闪烁的指引机构，请您翻转机构，切换视角。

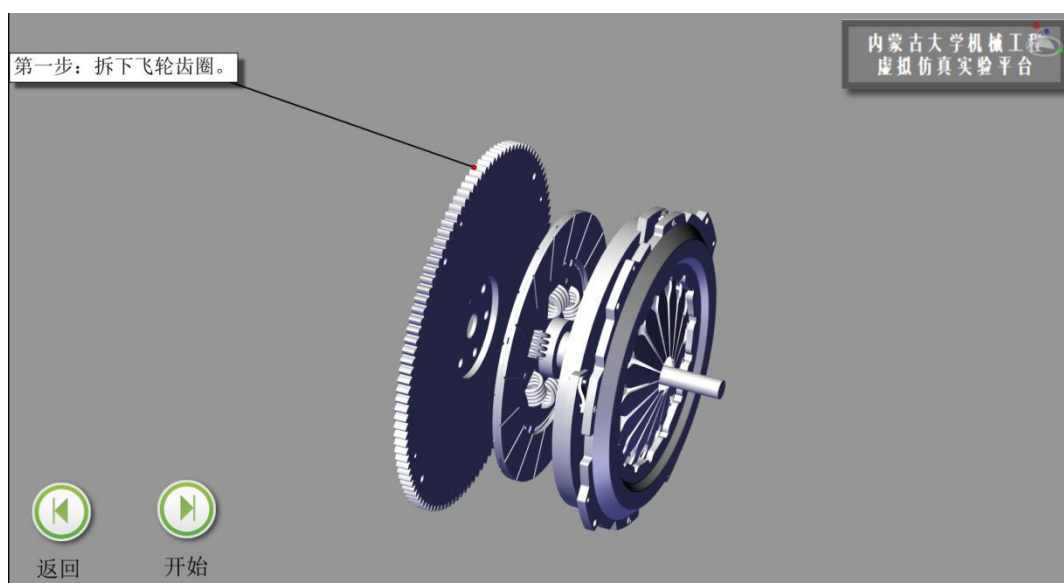


4.离合器虚拟拆装实验

实验目的：了解离合器的组成；

实验重点：重点学习飞轮、齿圈、从动盘等机构的作用；

注意事项：请放慢实验速度，认真阅读说明文档，了解各机构的功能。

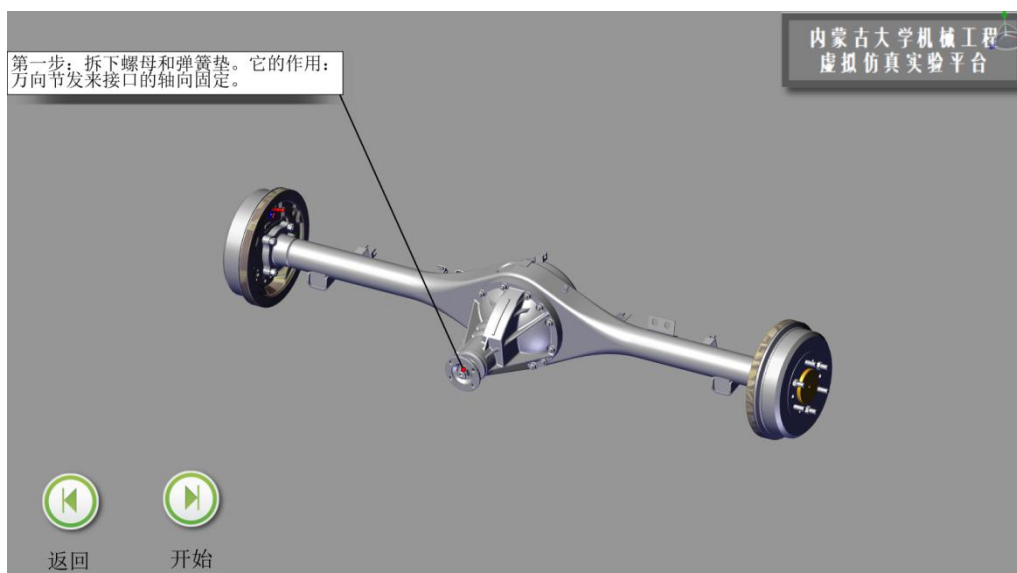


5.驱动桥结构认识实验

实验目的：了解驱动桥的组成；

实验重点：重点学习半轴、差速器、输入轴等机构的作用及装配关系；

注意事项：请认真阅读说明文档，了解各机构的功能。

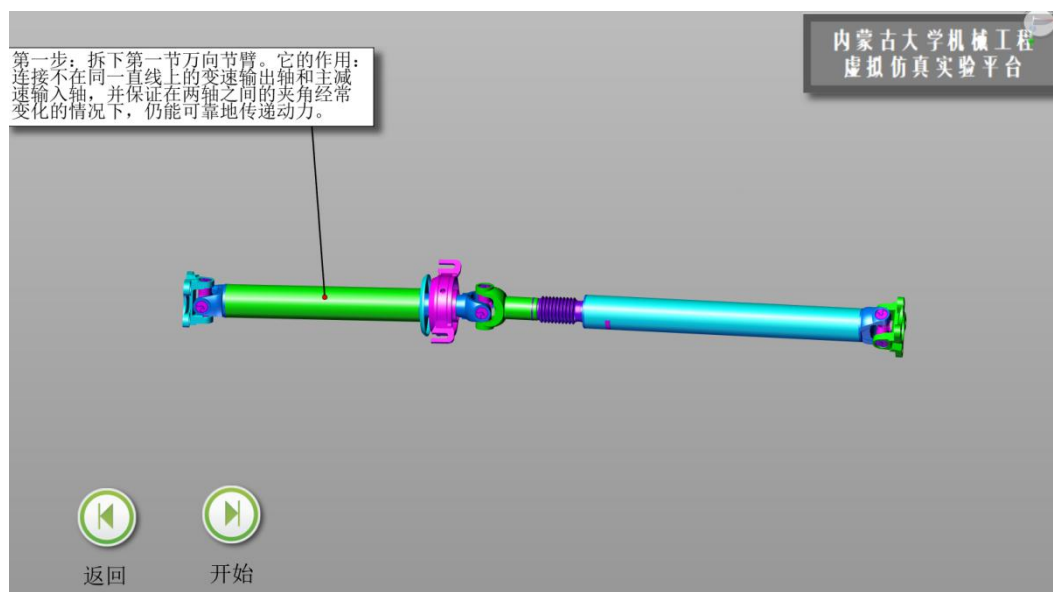


6.万向传动装置结构认识实验

实验目的：了解万向传动装置的组成；

实验重点：重点学习万向传动装置中，万向节的构造及其与前后机构的连接方式；

注意事项：请滚动滚轮，放大万向节局部结构，了解其连接方式；

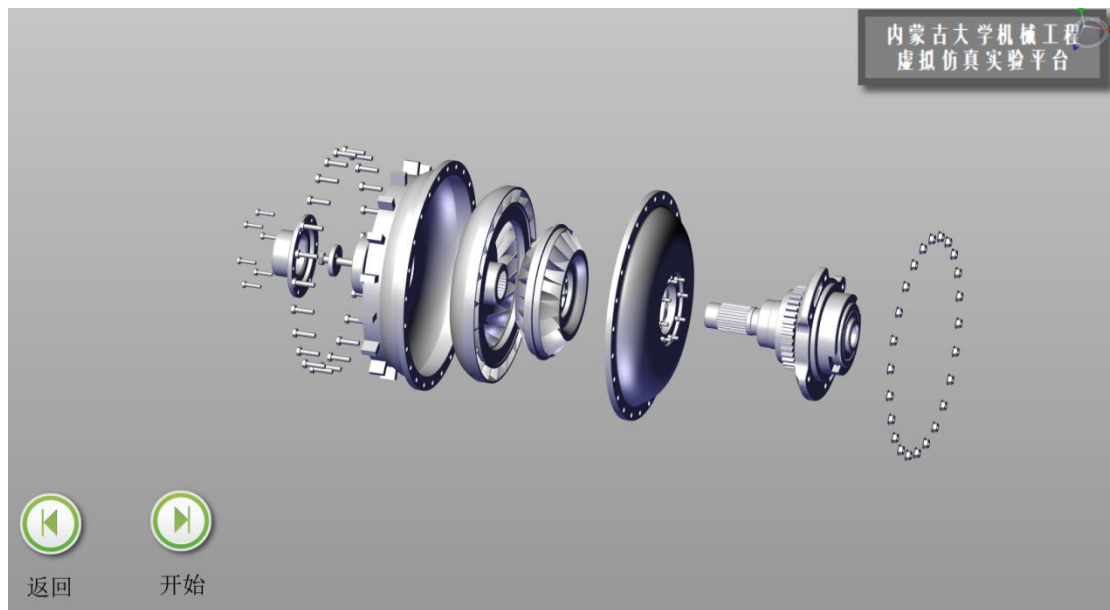


7.液力变矩器虚拟拆装实验

实验目的：了解液力变矩器的组成；

实验重点：重点学习液力变矩器中涡轮、导轮、泵轮的配合关系及作用；

注意事项：请认真阅读实验文档，了解各组成机构功能；

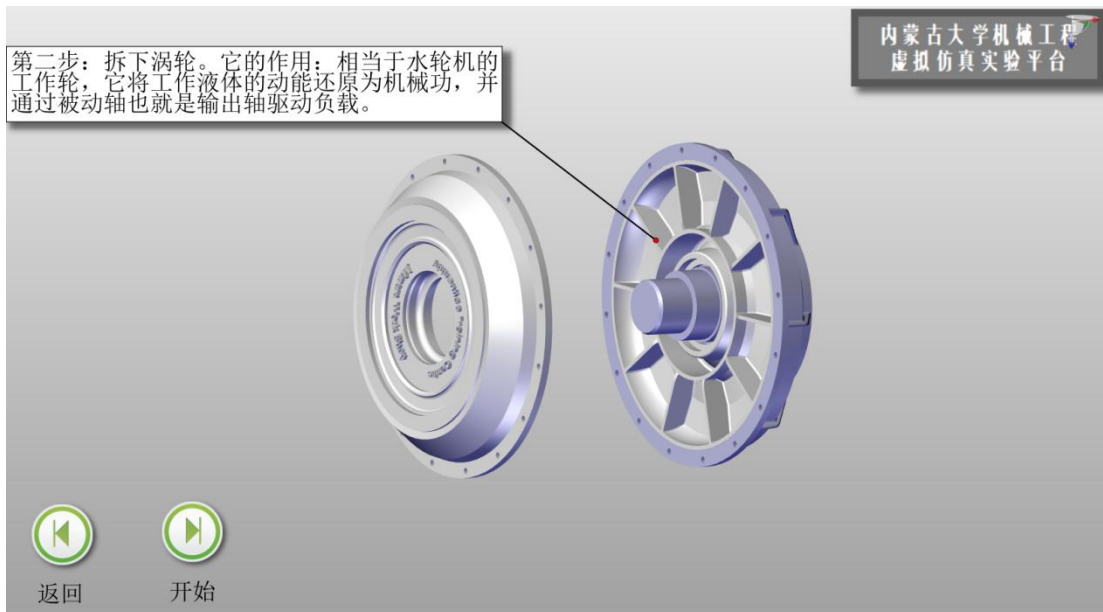


8.液力耦合器虚拟拆装实验

实验目的：了解液力耦合器的组成及其与液力变矩器的区别；

实验重点：重点学习液力耦合器中涡轮、泵轮的配合关系及作用；

注意事项：请认真阅读实验文档，了解各成机构的结构；

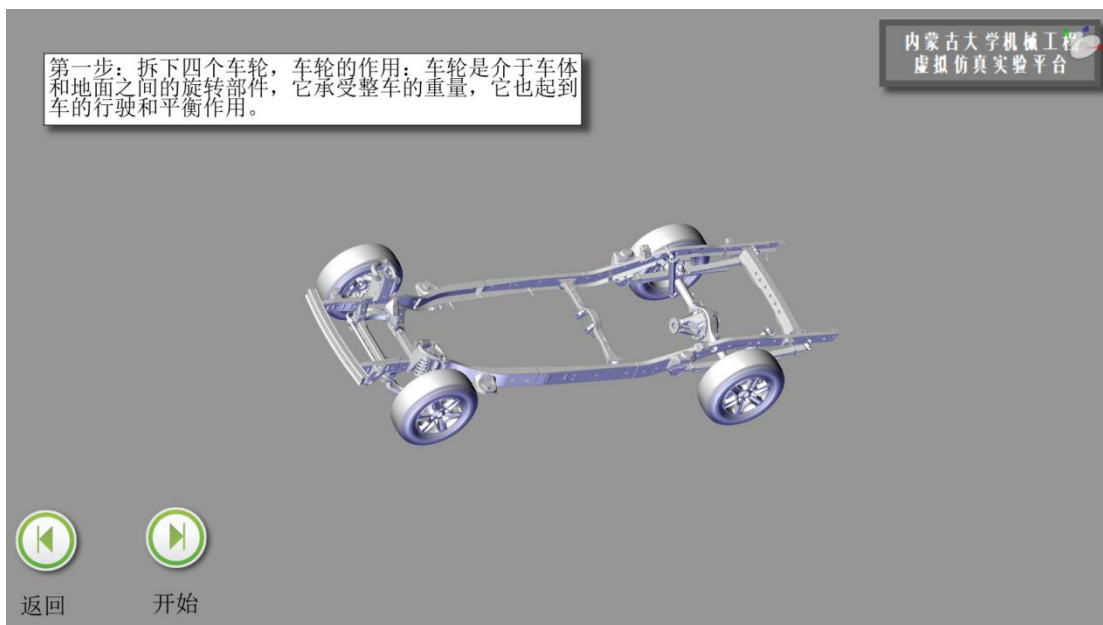


9.轮式行驶系统结构认识实验

实验目的：了解轮式行驶系的组成；

实验重点：重点学习减震、车桥等机构的作用和在底盘中的位置；

注意事项：请认真阅读实验文档，了解各成机构作用；



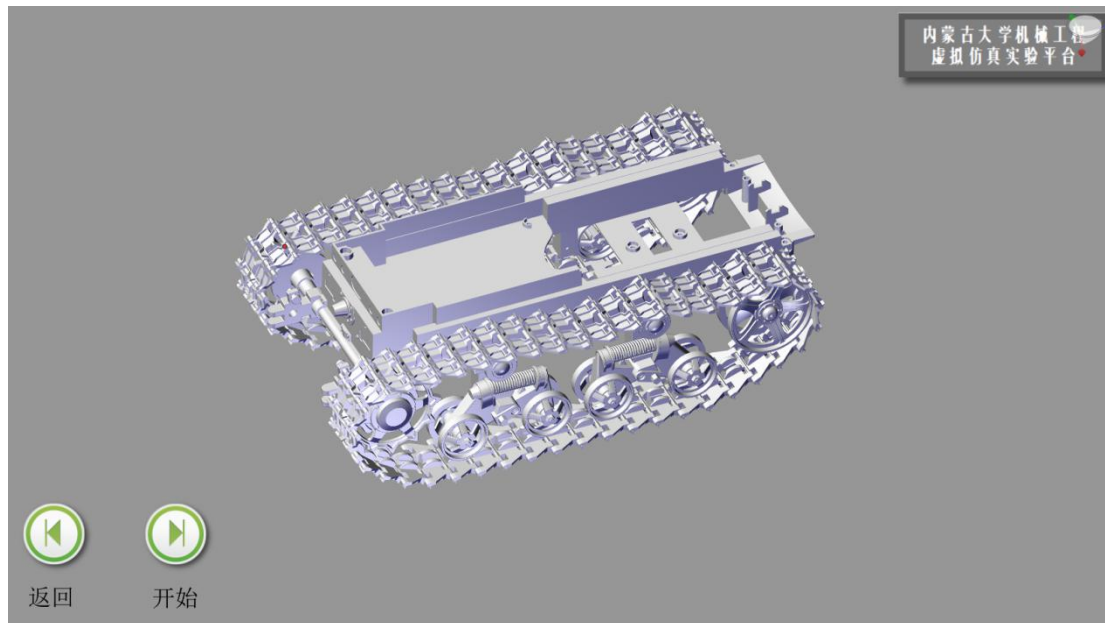
10.履带式行驶系结构认识实验

实验目的：了解履带式行驶系的组成；

实验重点：重点学习履带、拖链轮、履驱动轮、履带张紧装置等

机构的作用和构造；

注意事项：该实验机构较大，试验过程中需调整视角角度，并仔细阅读文字；

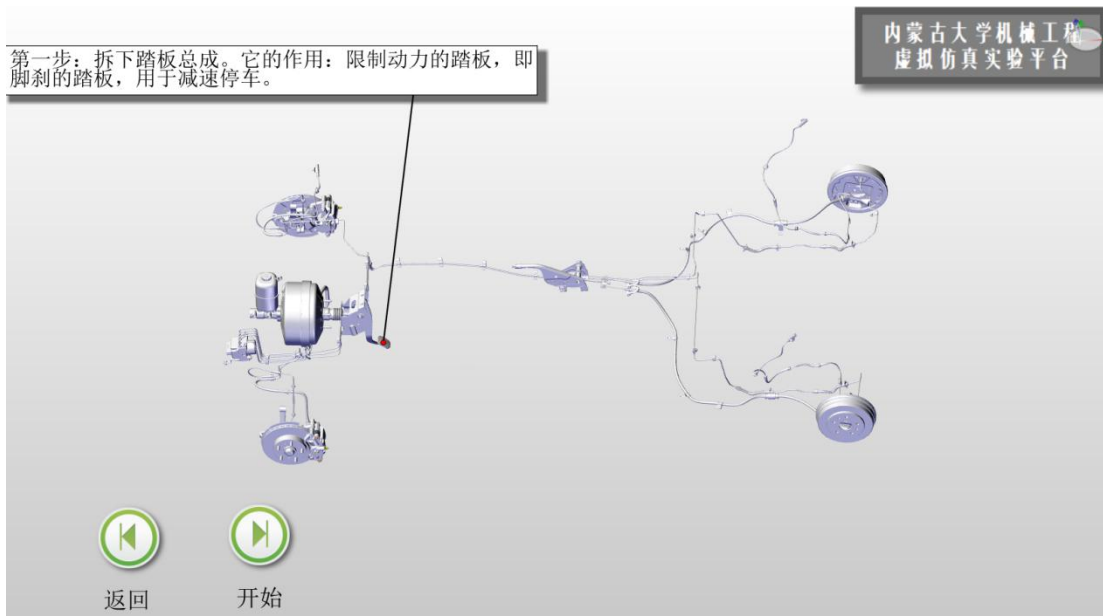


11.制动系统整体结构认识实验

实验目的：了解制动系统的整体结构；

实验重点：重点学习制动主缸、刹车分泵、制动器等组成部件的功能，理清制动系统的动力传递路线；

注意事项：请认真阅读实验文档，了解各成机构作用；

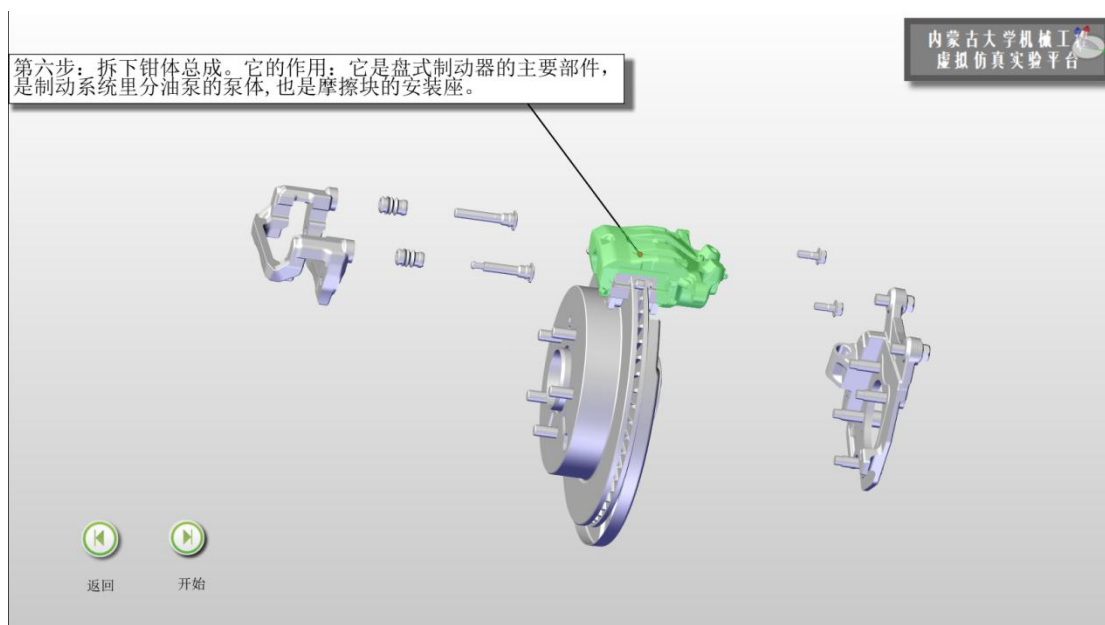


12.盘式制动器虚拟拆装实验

实验目的：了解盘式制动器的结构；

实验重点：重点学习盘式制动和鼓式制动各自的工作原理与结构区别；

注意事项：请认真阅读实验文档，了解各成机构作用；

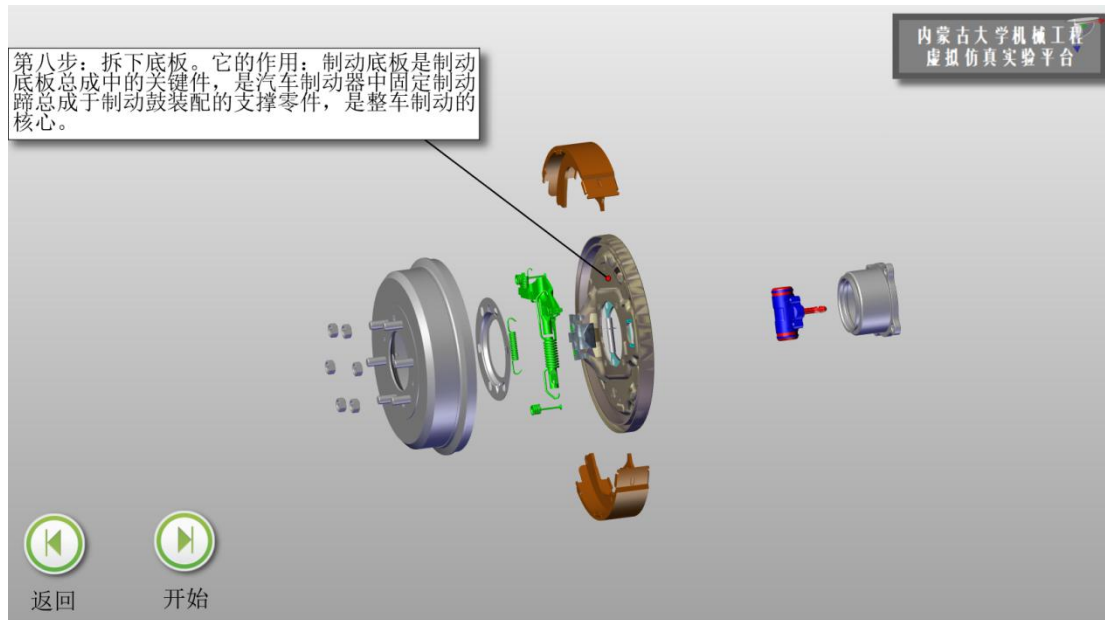


13.鼓式制动器虚拟拆装实验

实验目的：了解鼓式制动器的结构；

实验重点：重点学习盘式制动和鼓式制动各自的工作原理与结构区别；

注意事项：请认真阅读实验文档，了解各成机构作用；

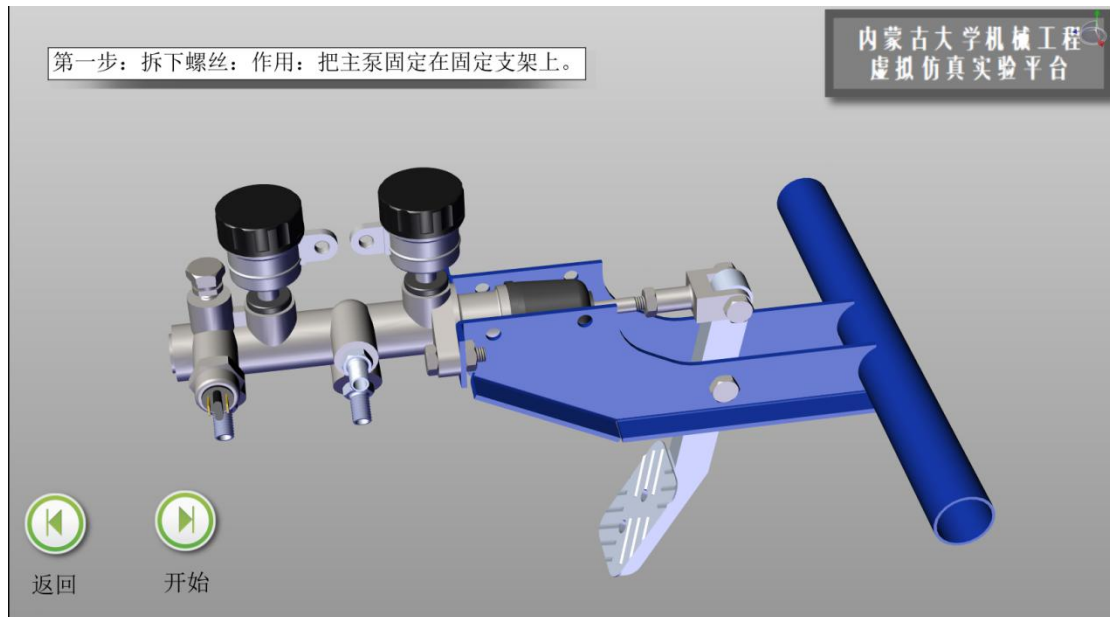


14.制动主缸虚拟拆装实验

实验目的：了解制动主缸的结构及主要组成部件；

实验重点：重点学习制动主缸内缸体、储油室、活塞推杆等组成部分的功能和装配关系；

注意事项：请认真阅读实验文档，了解各成机构作用；

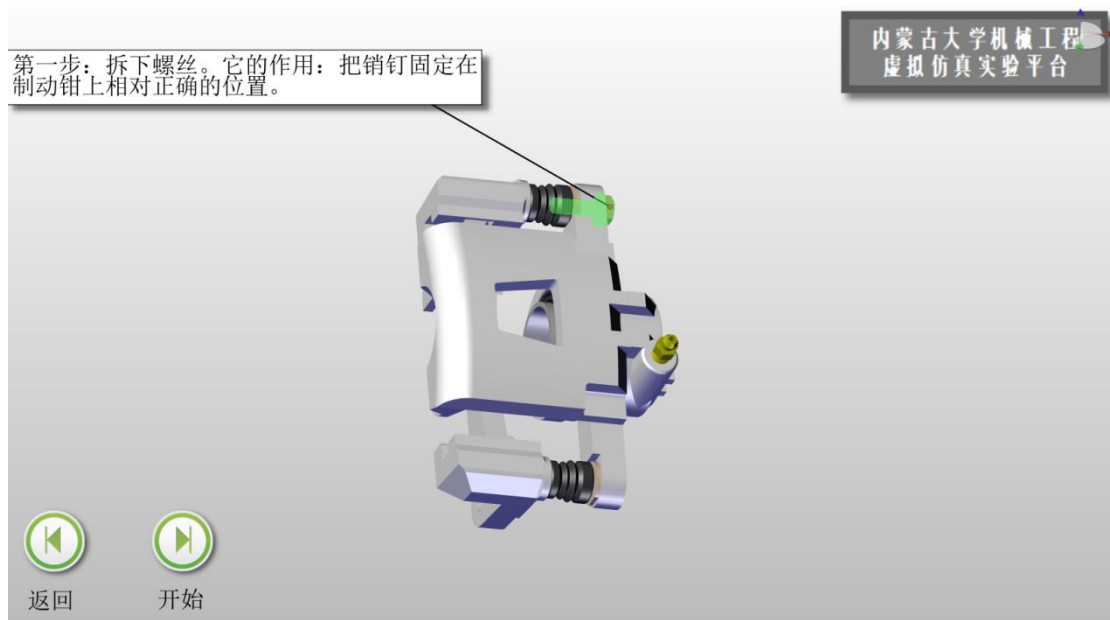


15.制动分泵虚拟拆装实验：

实验目的：了解制动分泵的构成；

实验重点：重点学习制动片、制动钳、活塞等组成部分的功能和装配关系；

注意事项：请认真阅读实验文档，了解各成机构作用；

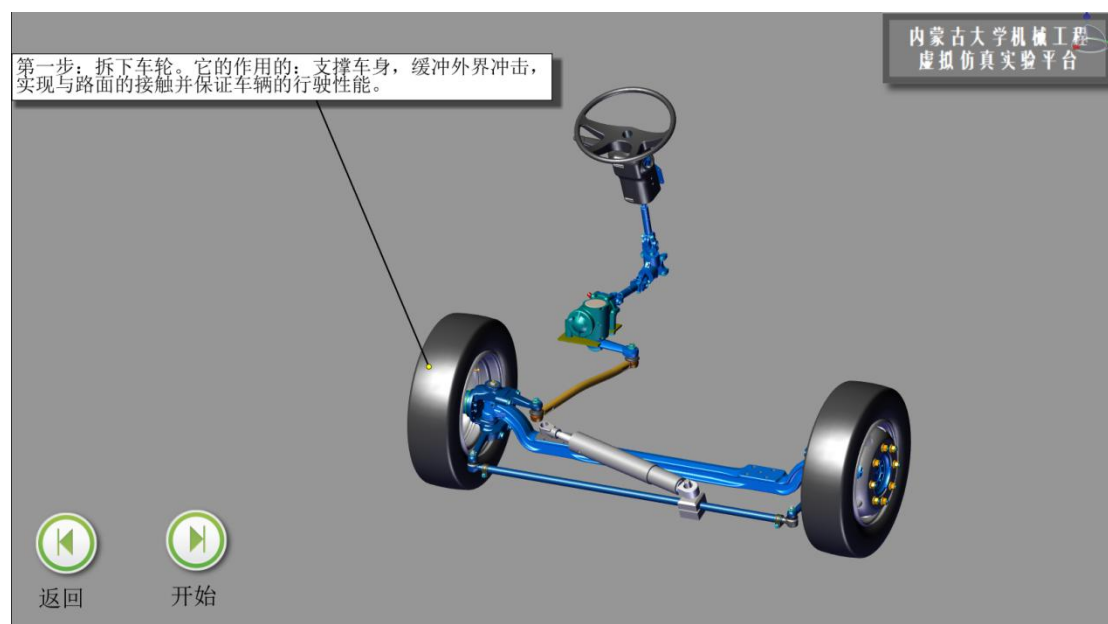


16.汽车转向系统结构认识实验

实验目的：了解转向系统的组成；

实验重点：重点学习转向器、转向摇臂、纵拉杆、转向支架等结构的功能与位置；

注意事项：请认真阅读实验文档，了解各成机构作用；

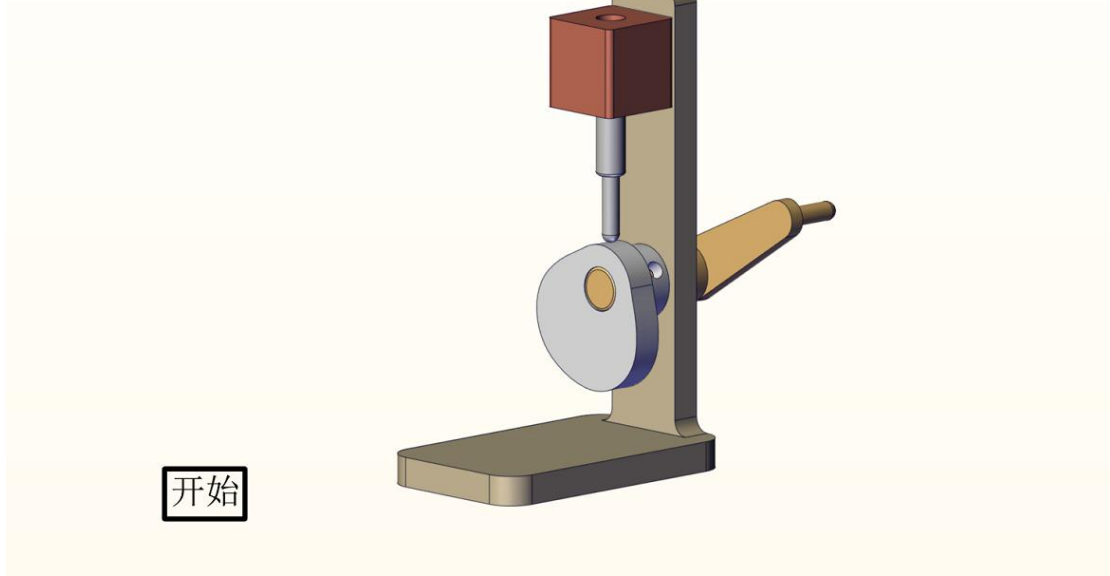


17. 凸轮机构运动仿真实验

实验目的：了解凸轮机构的组成和运动过程中推杆位移曲线特征；

实验重点：重点学习推杆、凸轮等凸轮机构组成部件的配合关系，掌握凸轮机构运动过程中，推杆运动位移曲线的周期特性。

注意事项：请认真阅读实验文档，按照引导完成实验；

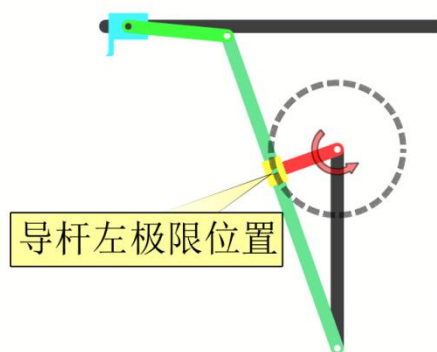


18. 牛头刨床简化机构运动仿真实验

实验目的：了解牛头刨床的核心部分的构成以及各部分的配合关系，通过简化机构的运动仿真，掌握牛头刨床简化机构的急回特性。

实验重点：了解牛头刨床的简化机构的组成和工作过程中刨刀的位移曲线特性。

注意事项：请认真阅读实验文档，按照引导完成实验；



机构构成演示：



完整动画演示：

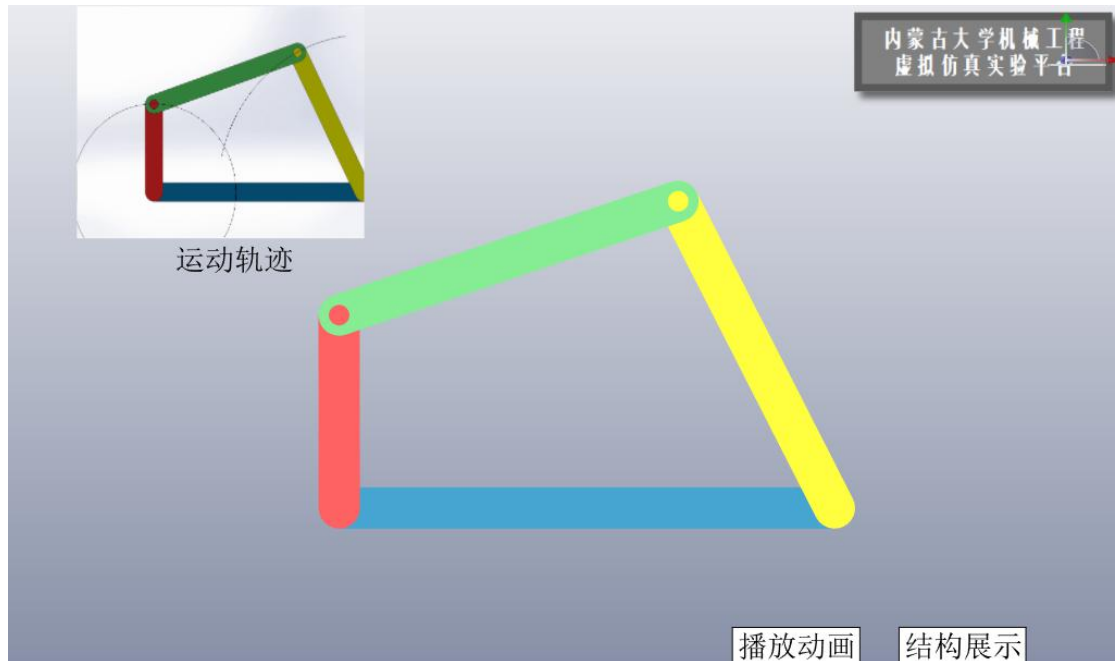


19.曲柄摇杆机构运动仿真实验

实验目的：了解曲柄摇杆机构的构成条件，通过运动仿真掌握其运动轨迹特性。

实验重点：了解曲柄摇杆机构运动轨迹特性。

注意事项：请认真阅读实验文档，按照引导完成实验；

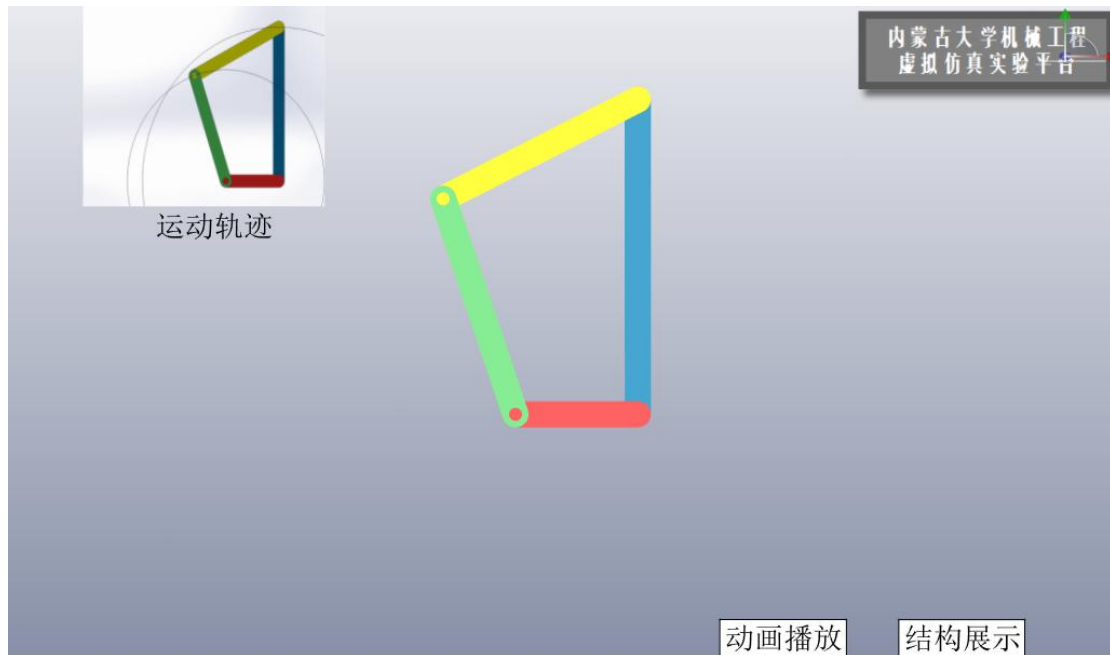


20.双曲柄机构运动仿真实验

实验目的：了解双曲柄机构的构成条件，通过运动仿真掌握其运动轨迹特性。

实验重点：了解曲柄摇杆机构运动轨迹特性。

注意事项：请认真阅读实验文档，按照引导完成实验；

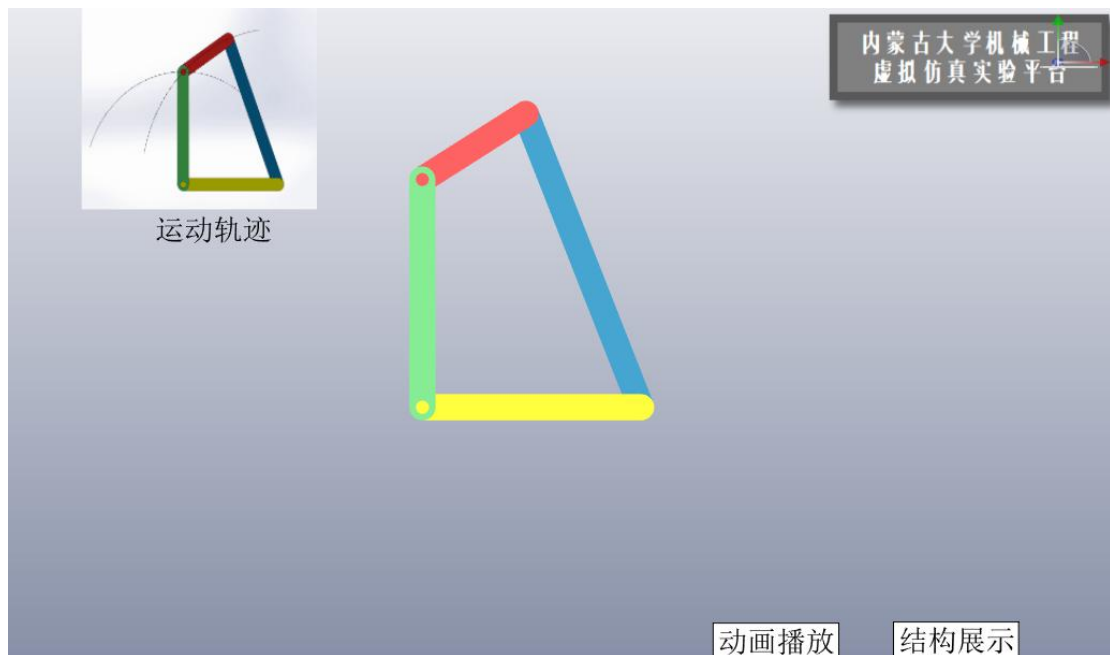


21.双摇杆机构运动仿真实验

实验目的：了解双曲柄机构的构成条件，通过运动仿真掌握其运动轨迹特性。

实验重点：了解曲柄摇杆机构运动轨迹特性。

注意事项：请认真阅读实验文档，按照引导完成实验；

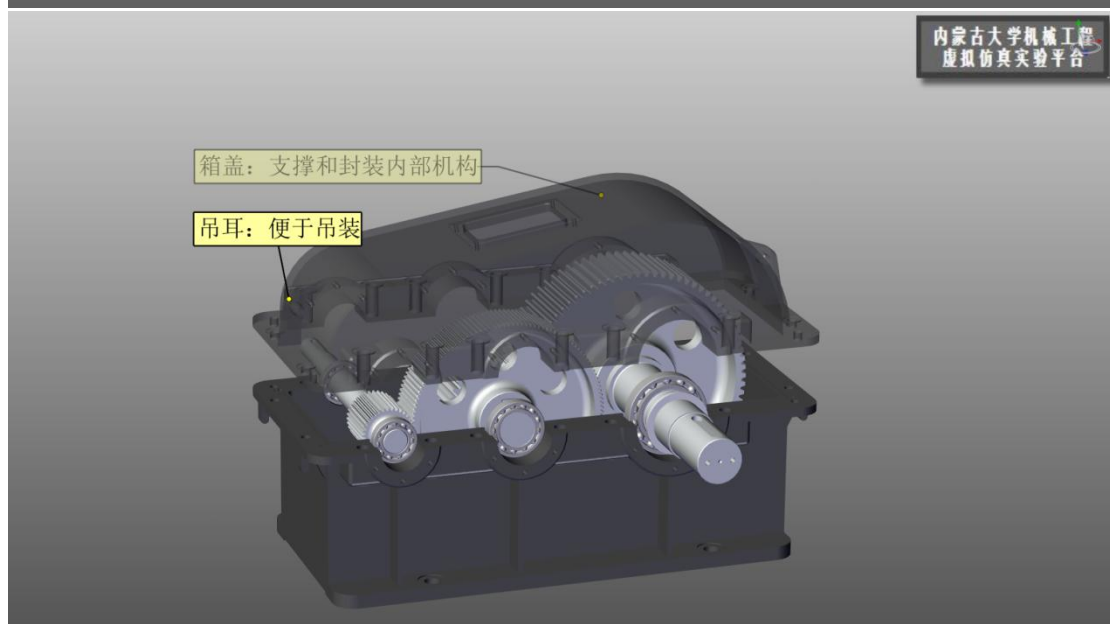
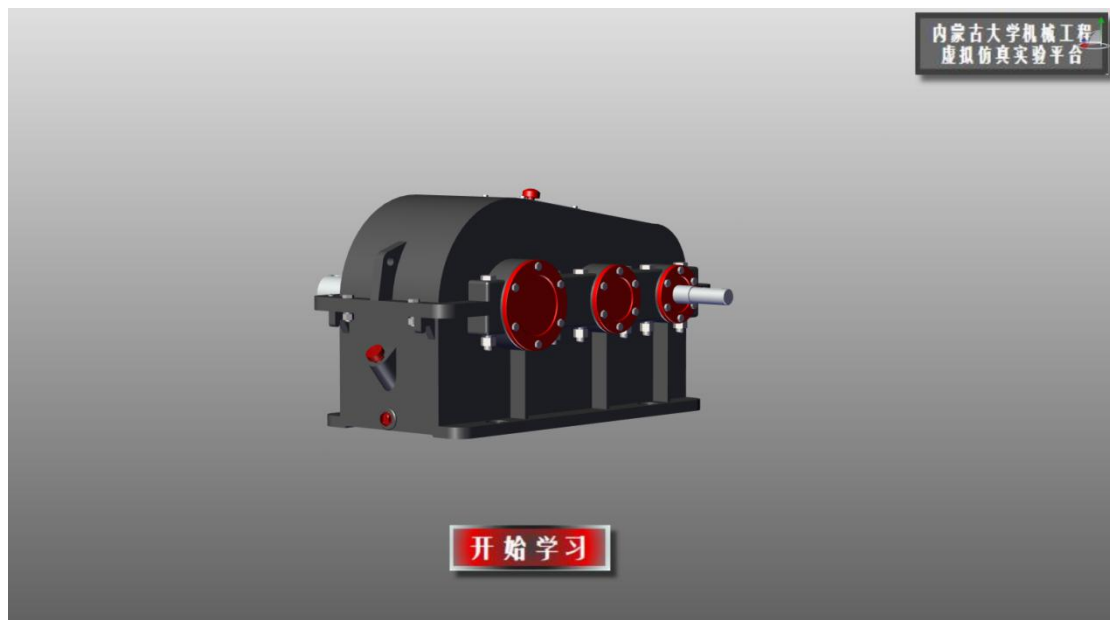


22.二级圆柱齿轮减速器设计虚拟仿真实验

实验目的：了解减速器功能、认识减速器构成、掌握减速器设计过程中的计算方法；

实验重点：掌握轴、齿轮、键、润滑方式等主要机械传动零件的选择和校核方法。了解一般机械设计流程。

注意事项：按照引导完成实验，分别掌握二级圆柱齿轮减速器的构成、功用和设计方法；



1.带式输送机的工作原理

2.电动机的选择

3.传动比的计算与分配

4.运动和动力参数计算

5.V带传动设计

6.齿轮传动的设计计算

7.轴的设计

8.联轴器的选择

9.轴承的校核

10.键的设计

11.润滑方案的选择

四、实验报告

虚拟仿真实验报告

姓名	学号	班级
实验名称		
实验目的		
功能和结构认识	(主要填写实验项目中机械系统的子系统或主要组成部件的名称和功能)	
拆装工艺要点	(主要介绍实验项目中机械系统的拆卸或装配工艺要点, 以及关键步骤和特殊工具的使用方法、注意事项等)	
实习体会	(主要介绍通过从虚拟仿真实验中所获得的专业知识, 以及虚拟仿真实验的体验)	