

# MATLAB 程序设计与应用

## 多子系统综合应用演示平台

姓 名: 刘逸宸

学 号: 1231003009

专 业: 人工智能 (师范)

提交日期: 2026 年 1 月 16 日

## 摘要

本项目基于 MATLAB App Designer 开发了一套多子系统综合应用演示平台。系统通过统一的主界面，对多个功能子系统进行集中管理与调度，涵盖了函数绘图、成绩查询、物理系统仿真（蹦极模型）以及自定义彩票应用等内容。

项目综合应用了 MATLAB 在数值计算、GUI 界面设计、数据处理、Simulink 动力学仿真等方面的技术。测试结果表明，该系统界面友好、逻辑清晰、功能完整，具有较好的工程实践价值，充分展示了模块化程序设计的思想。

**关键词：** MATLAB；App Designer；Simulink；GUI；模块化设计

# 目录

1 项目概述	3
2 系统总体结构设计	3
3 主页面设计与实现	4
4 绘图子系统 (PlotApp)	5
5 成绩查询子系统 (GradeApp)	6
6 蹦极仿真子系统 (BungeeApp)	7
6.1 Simulink 模型搭建 . . . . .	7
6.2 仿真结果分析 . . . . .	8
7 彩票子系统 (CustomApp)	8
8 总结与展望	9

## 1 项目概述

本项目基于 MATLAB App Designer 开发，实现了一个多子系统综合应用演示平台。系统通过统一的主界面，对多个功能子系统进行集中管理与调度，涵盖了函数绘图、成绩查询、物理系统仿真以及自定义应用等内容，综合体现了 MATLAB 在数值计算、数据处理、图形可视化和工程仿真等方面的应用能力。

本程序整体结构清晰、功能完整，具有较好的工程实践价值。

## 2 系统总体结构设计

系统整体采用“主页面 + 多子系统”的模块化结构，各子系统相互独立，由主页面统一调度。这种设计方式有效降低了系统耦合度，提高了程序的可维护性和扩展性。

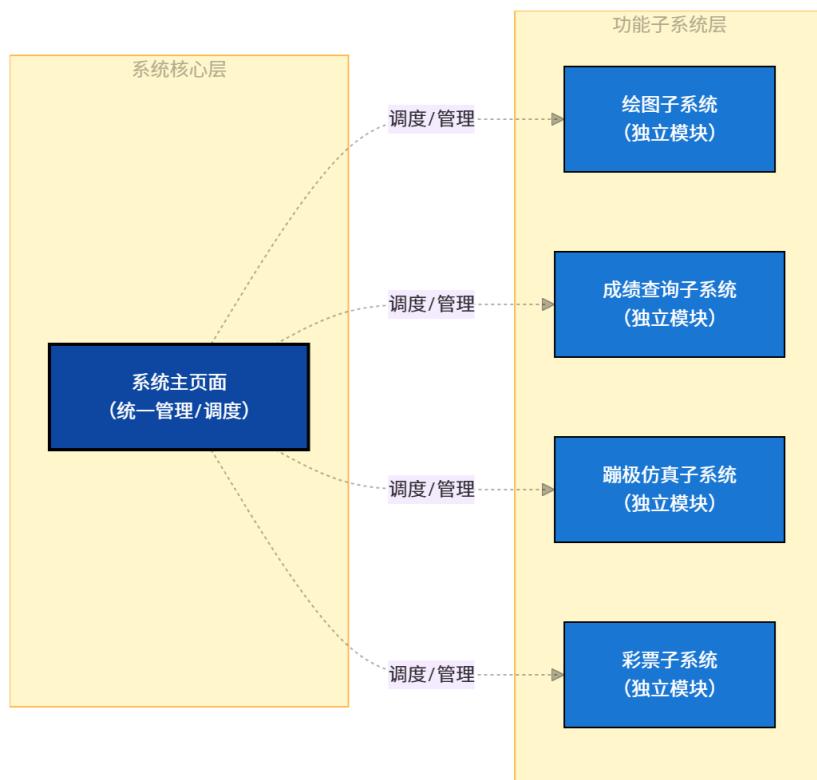


图 1 系统总体结构示意图

系统主要包含以下模块：

- **主页面 (HTML + uihtml)**: 负责整体导航与风格展示。
- **绘图子系统 (PlotApp)**: 负责数学函数可视化。
- **成绩查询子系统 (GradeApp)**: 负责数据表格管理。
- **蹦极仿真子系统 (BungeeApp)**: 基于 Simulink 的物理仿真。
- **彩票子系统 (CustomApp)**: 随机数生成与应用。

### 3 主页面设计与实现

主页面采用 HTML + CSS 的方式设计，通过 MATLAB 的 `uihtml` 组件嵌入 App Designer 中。相比纯 MATLAB 控件，该方式在界面美观性和布局灵活性方面具有明显优势。

主页面主要功能包括：

1. 展示课程名称及作者信息；
2. 提供各子系统的统一入口；
3. 根据子系统打开状态动态禁用按钮，防止重复运行。



图 2 系统主页面界面

## 4 绘图子系统 (PlotApp)

绘图子系统用于实现常见数学函数的绘制与可视化展示，支持用户对绘图参数和样式进行灵活设置。

主要功能包括：

- 支持多种函数类型（二次函数、高斯函数）；
- 自定义函数参数、绘图区间和采样点数；
- 支持曲线颜色选择与数据点样式设置；
- 支持绘图结果导出为图片文件。

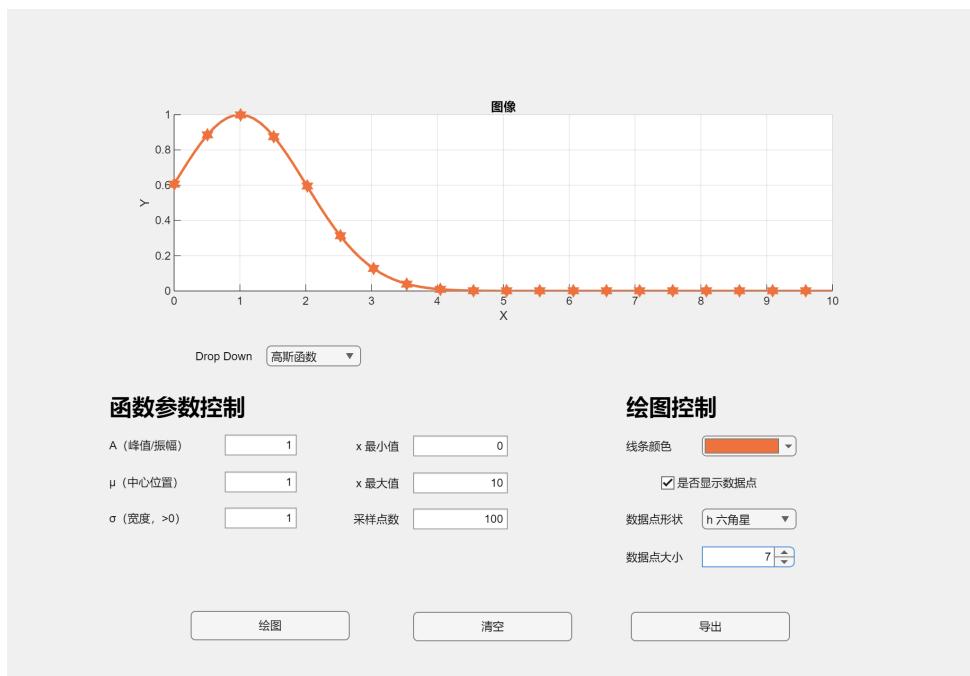


图 3 绘图子系统界面

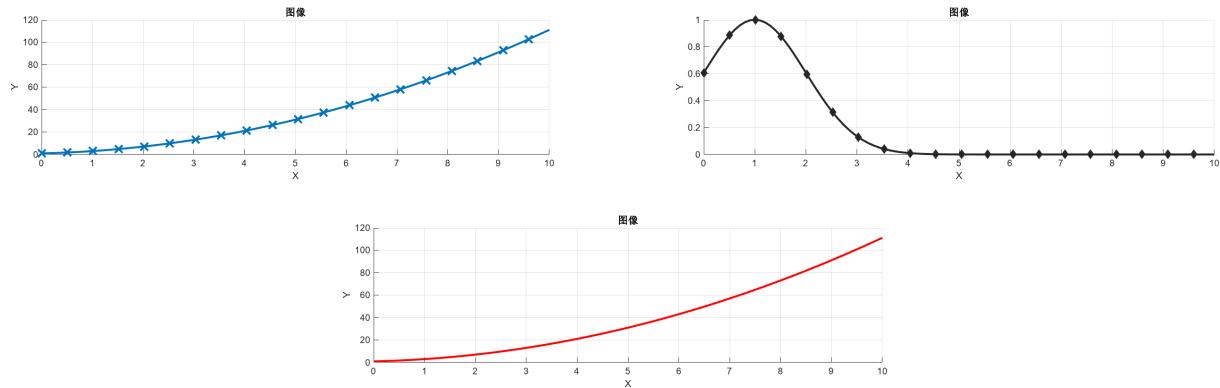


图 4 不同绘图样式示例 (多图展示)

## 5 成绩查询子系统 (GradeApp)

成绩查询子系统用于对学生成绩数据进行管理、查询与统计分析。系统内部统一采用 `table` 数据结构进行数据管理，并对输入数据进行必要的校验。

主要功能包括：

- 成绩数据加载与保存；
- 按学号或姓名查询；
- 成绩数据的增删改；
- 成绩统计与直方图展示。

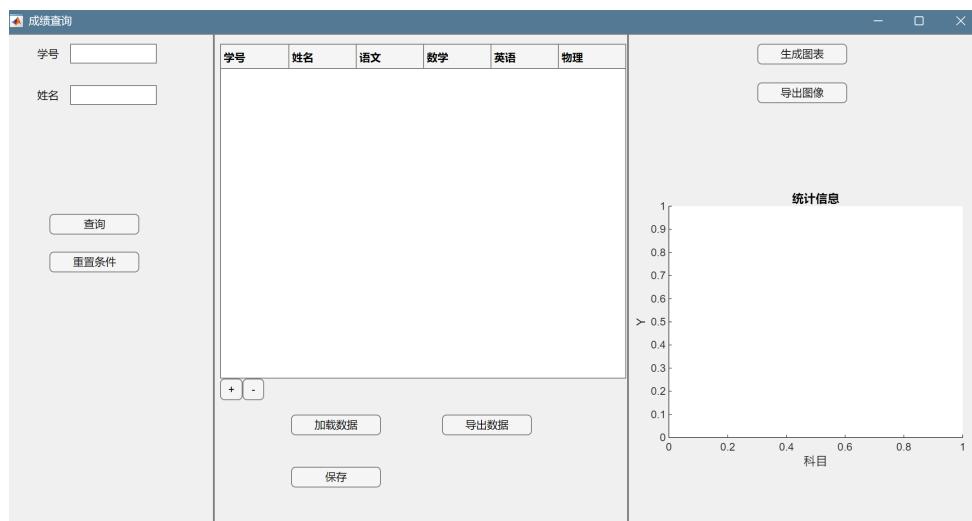


图 5 成绩查询子系统界面

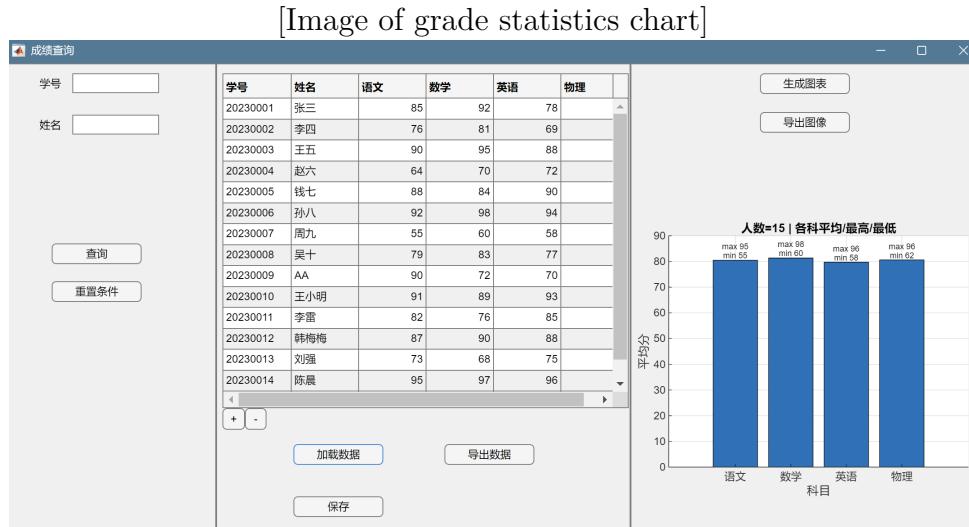


图 6 成绩统计结果示例

## 6 蹦极仿真子系统 (BungeeApp)

蹦极仿真子系统基于 Simulink 建立动力学模型，对蹦极过程中物体的运动状态进行仿真分析。模型综合考虑了重力、弹性力以及阻尼力等因素。

### 6.1 Simulink 模型搭建

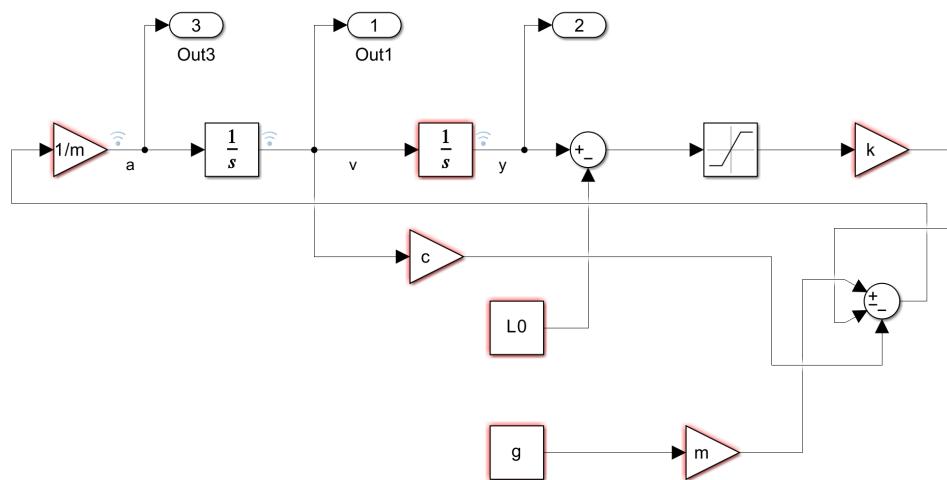


图 7 蹦极仿真 Simulink 模型

## 6.2 仿真结果分析

仿真完成后，系统将位移、速度和加速度数据回传至 App 界面，并以曲线形式进行展示。

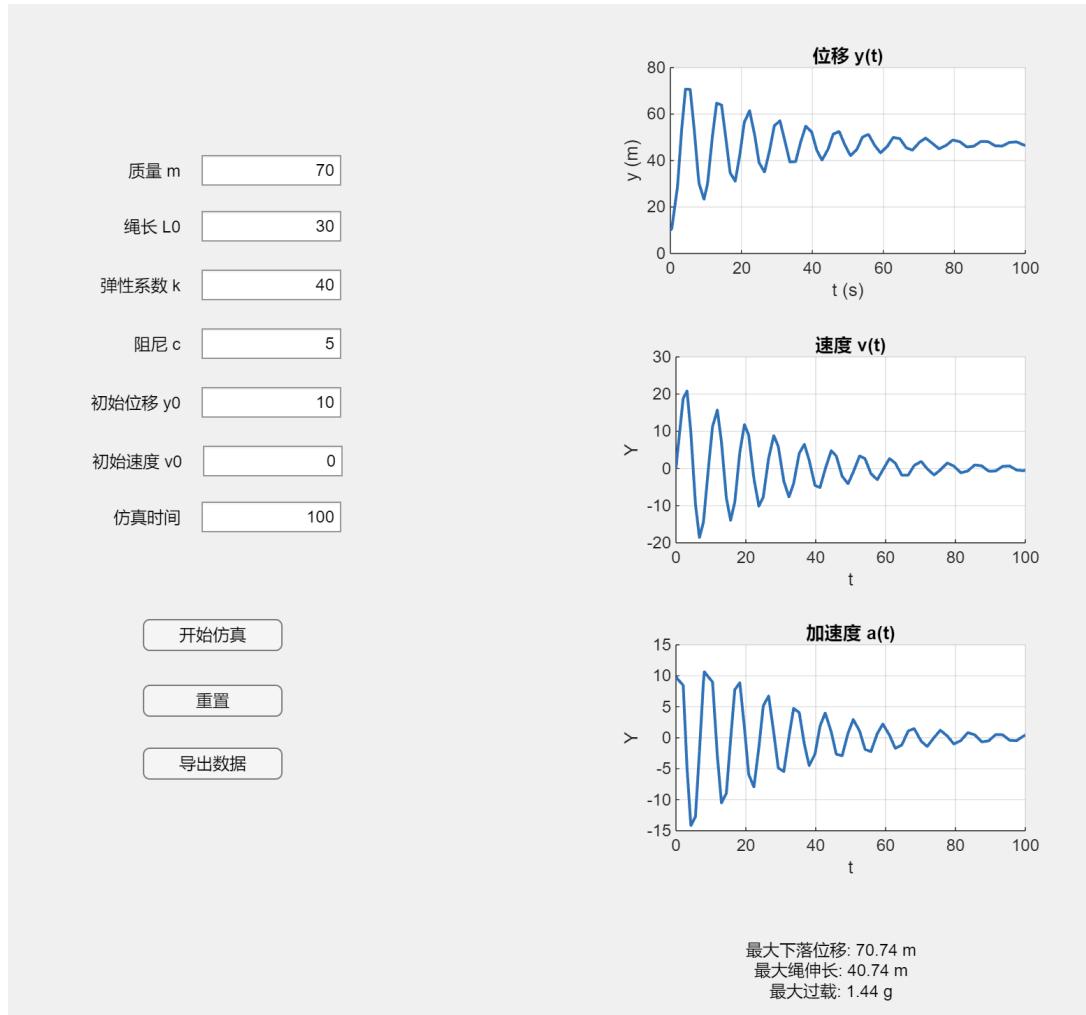


图 8 蹦极仿真结果曲线

## 7 彩票子系统 (CustomApp)

彩票子系统作为自定义功能模块，实现了自动选号与结果管理功能。主要功能包括支持多种彩票类型（如双色球、大乐透、3D），自动随机生成指定数量的彩票号码，并提供结果表格展示与数据导出。



图 9 彩票子系统界面

## 8 总结与展望

本项目通过 HTML 与 MATLAB 混合界面设计，极大地提高了用户体验。采用“主页面 + 多子系统”的模块化结构，使得程序逻辑清晰，易于扩展。此外，Simulink 与 App Designer 的联合应用展示了 MATLAB 强大的综合仿真能力。

通过本次课程大作业，加深了对 MATLAB App Designer、Simulink 以及工程化开发流程的理解，为今后进行更复杂的人工智能与数据处理项目打下了坚实基础。