


机器人编程与工程实践系统课



第一节 课程导览

主讲老师: Krisa

VEX V5 机器人编程与工程实践系统课

0.1 课程大纲：学习导览

从 VEX V5 硬件认识，到机器人运动、编程逻辑、传感器应用、遥控控制和综合项目挑战。

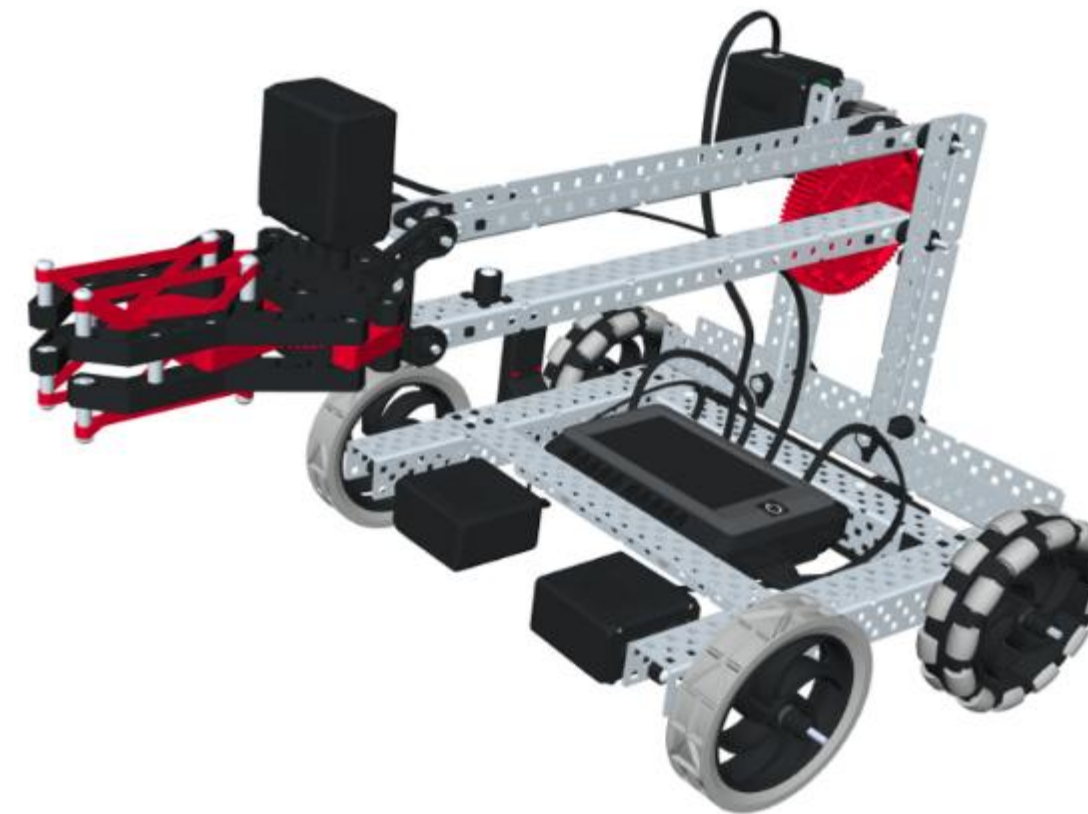
一 基础知识 Introduction

二 基本运动 Motion Basic

三 编程语句 Functions

四 传感器 Sensors

五 远程控制 Remote Control



本节关键词

课程成果

学习路径

能力成长

系统课程

工程实践

项目挑战

从硬件认识，到综合项目挑战

1 基础知识

主控器、电池、电机、结构件、固件与连接。

2 基本运动

直行、后退、转弯、速度、刹车和距离参数。

3 编程语句

流程图、循环、判断、变量和程序调试。

4 传感器

碰撞传感器、距离传感器、阈值和避障任务。

5 远程控制

遥控器轴、按钮、死区变量和驾驶控制。

6 综合挑战

自动任务 + 遥控任务 + 测试记录 + 课堂展示。

从硬件认识，到综合项目挑战

1 基础知识

主控器、电池、电机、结构件、固件与连接。

2 基本运动

直行、后退、转弯、速度、刹车和距离参数。

3 编程语句

流程图、循环、判断、变量和程序调试。

4 传感器

碰撞传感器、距离传感器、阈值和避障任务。

5 远程控制

遥控器轴、按钮、死区变量和驾驶控制。

6 综合挑战

自动任务 + 遥控任务 + 测试记录 + 课堂展示。



从硬件认识，到综合项目挑战

1 基础知识

主控器、电池、电机、结构件、固件与连接。

2 基本运动

直行、后退、转弯、速度、刹车和距离参数。

3 编程语句

流程图、循环、判断、变量和程序调试。

4 传感器

碰撞传感器、距离传感器、阈值和避障任务。

5 远程控制

遥控器轴、按钮、死区变量和驾驶控制。

6 综合挑战

自动任务 + 遥控任务 + 测试记录 + 课堂展示。



— 学习路径

从硬件认识，到综合项目挑战

1 基础知识

主控器、电池、电机、结构件、固件与连接。

2 基本运动

直行、后退、转弯、速度、刹车和距离参数。

3 编程语句

流程图、循环、判断、变量和程序调试。

4 传感器

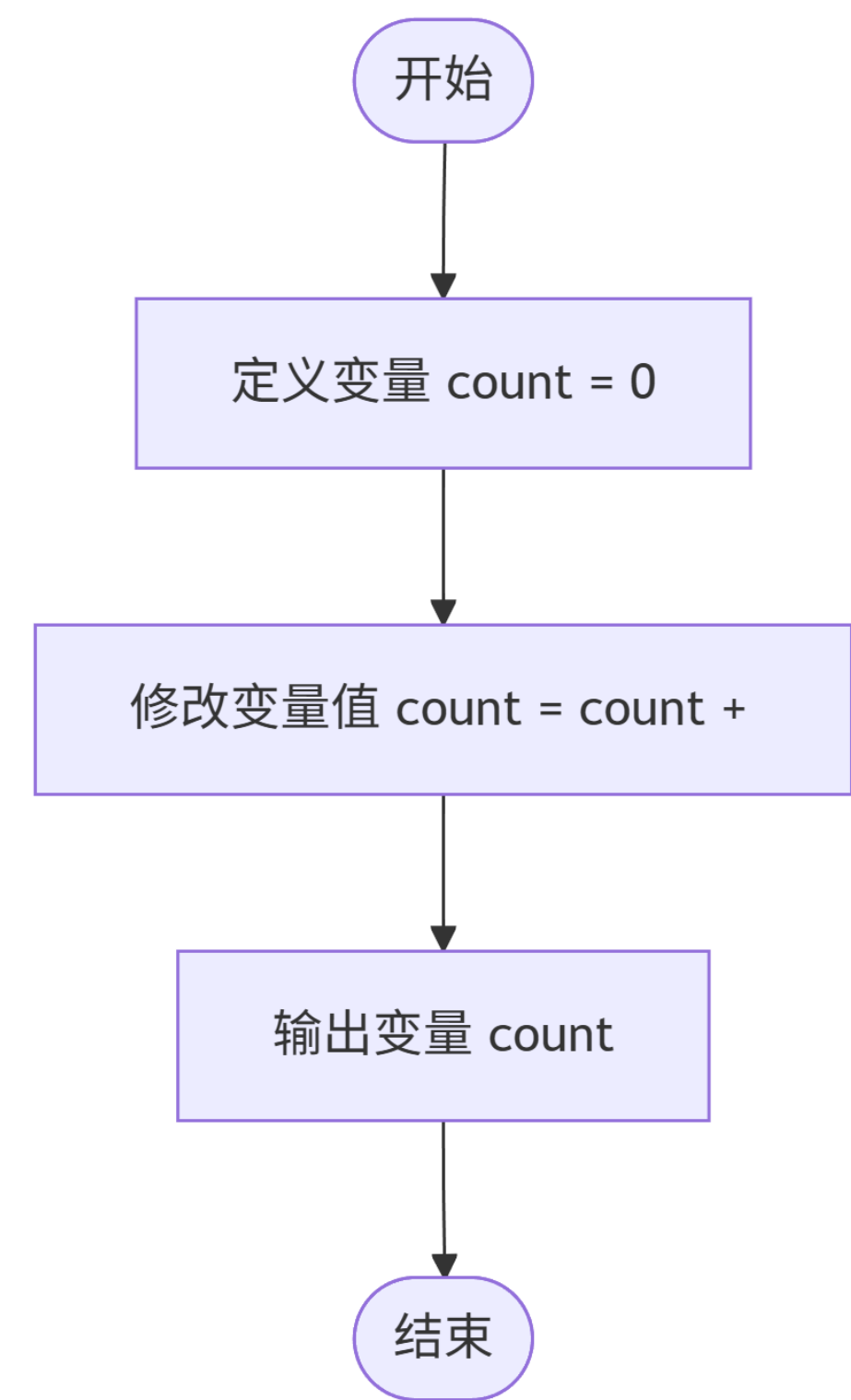
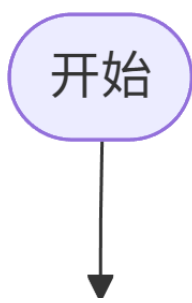
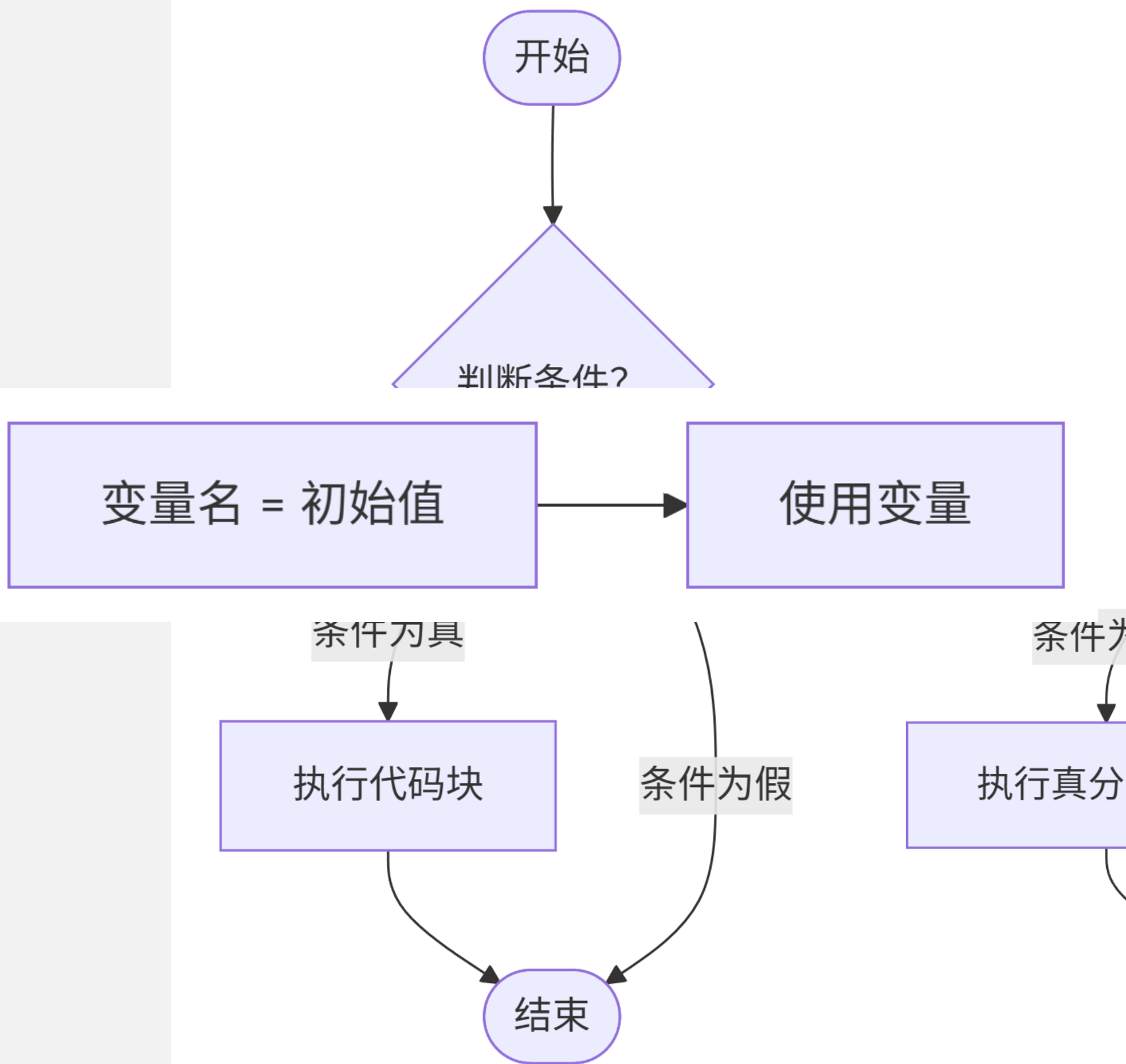
碰撞传感器、距离传感器、阈值和避障任务。

5 远程控制

遥控器轴、按钮、死区变量和驾驶控制。

6 综合挑战

自动任务 + 遥控任务 + 测试记录 + 课堂展示。



从硬件认识，到综合项目挑战

1 基础知识

主控器、电池、电机、结构件、固件与连接。

2 基本运动

直行、后退、转弯、速度、刹车和距离参数。

3 编程语句

流程图、循环、判断、变量和程序调试。

4 传感器

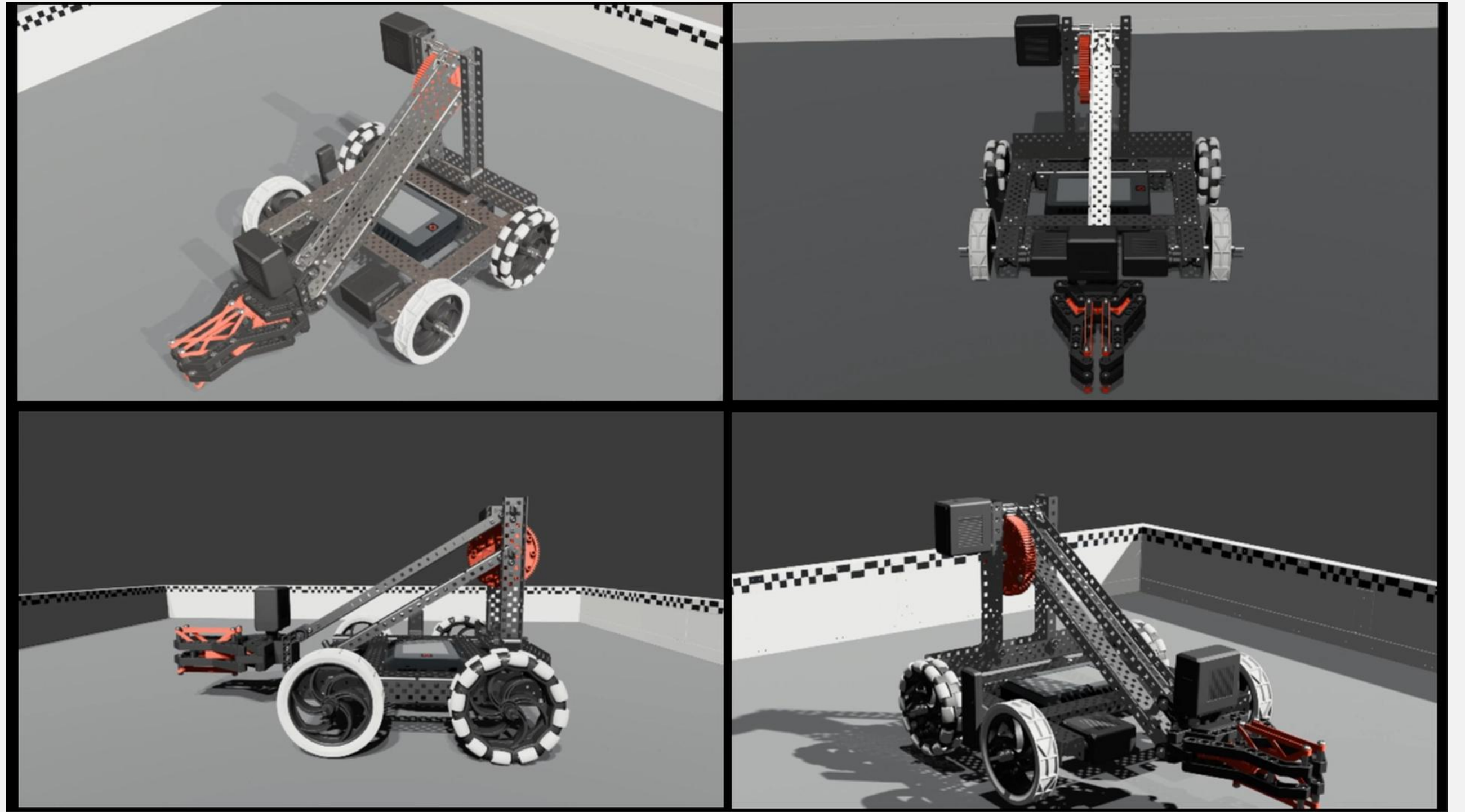
碰撞传感器、距离传感器、阈值和避障任务。

5 远程控制

遥控器轴、按钮、死区变量和驾驶控制。

6 综合挑战

自动任务 + 遥控任务 + 测试记录 + 课堂展示。



从硬件认识，到综合项目挑战

1 基础知识

主控器、电池、电机、结构件、固件与连接。

2 基本运动

直行、后退、转弯、速度、刹车和距离参数。

3 编程语句

流程图、循环、判断、变量和程序调试。

4 传感器

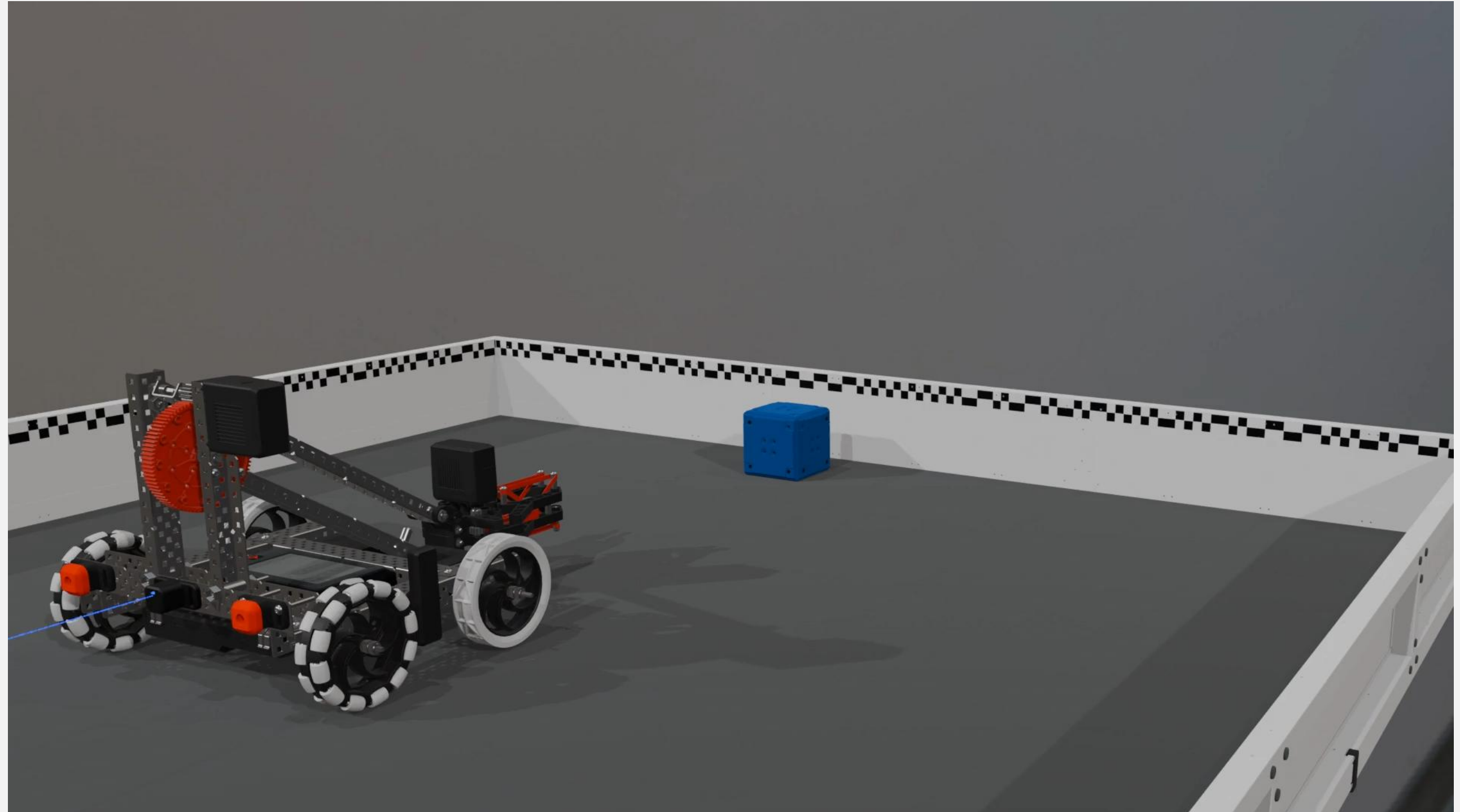
碰撞传感器、距离传感器、阈值和避障任务。

5 远程控制

遥控器轴、按钮、死区变量和驾驶控制。

6 综合挑战

自动任务 + 遥控任务 + 测试记录 + 课堂展示。



从硬件认识，到综合项目挑战

1 基础知识

主控器、电池、电机、结构件、固件与连接。

2 基本运动

直行、后退、转弯、速度、刹车和距离参数。

3 编程语句

流程图、循环、判断、变量和程序调试。

4 传感器

碰撞传感器、距离传感器、阈值和避障任务。

5 远程控制

遥控器轴、按钮、死区变量和驾驶控制。

6 综合挑战

自动任务 + 遥控任务 + 测试记录 + 课堂展示。



从硬件认识，到综合项目挑战

1 基础知识

主控器、电池、电机、结构件、固件与连接。

2 基本运动

直行、后退、转弯、速度、刹车和距离参数。

3 编程语句

流程图、循环、判断、变量和程序调试。

4 传感器

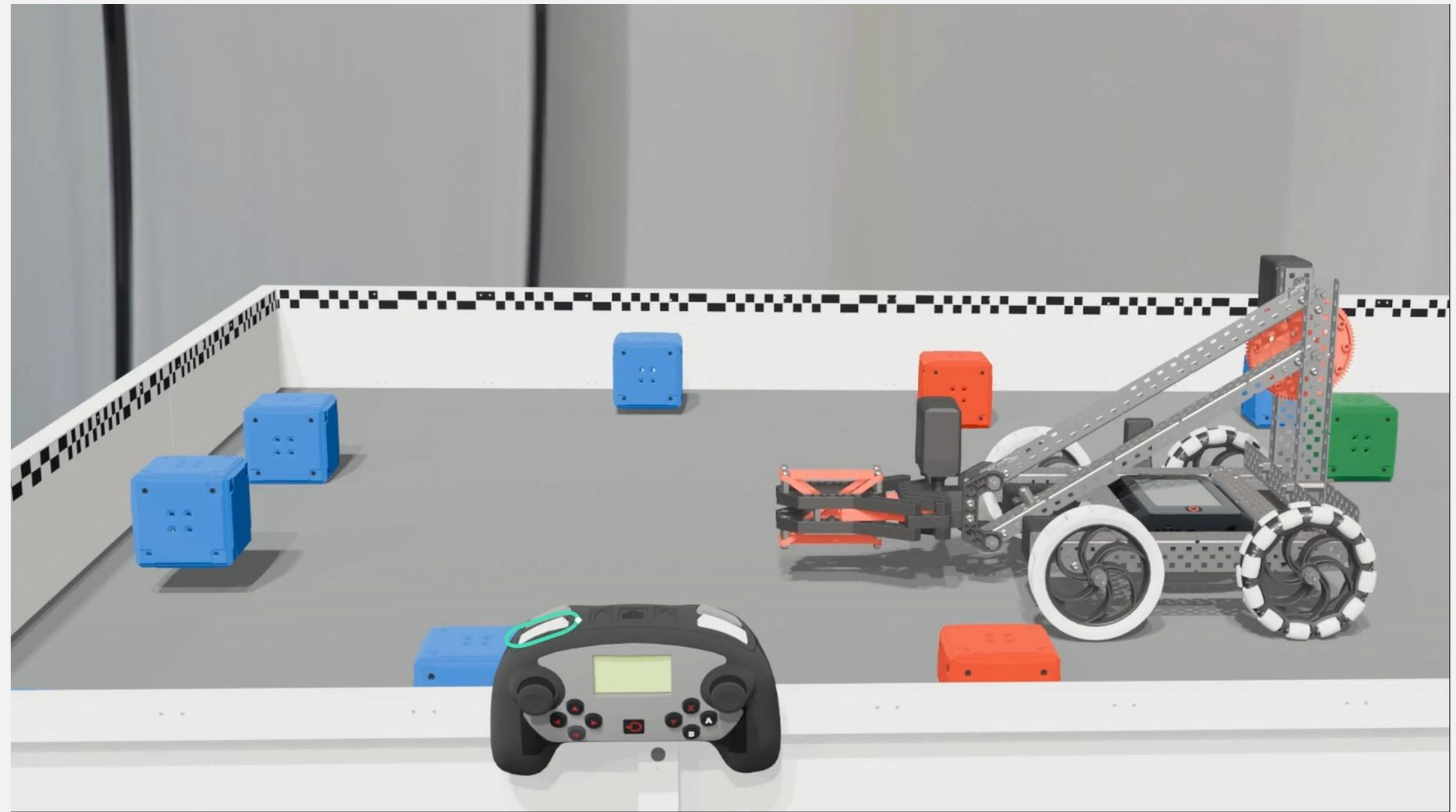
碰撞传感器、距离传感器、阈值和避障任务。

5 远程控制

遥控器轴、按钮、死区变量和驾驶控制。

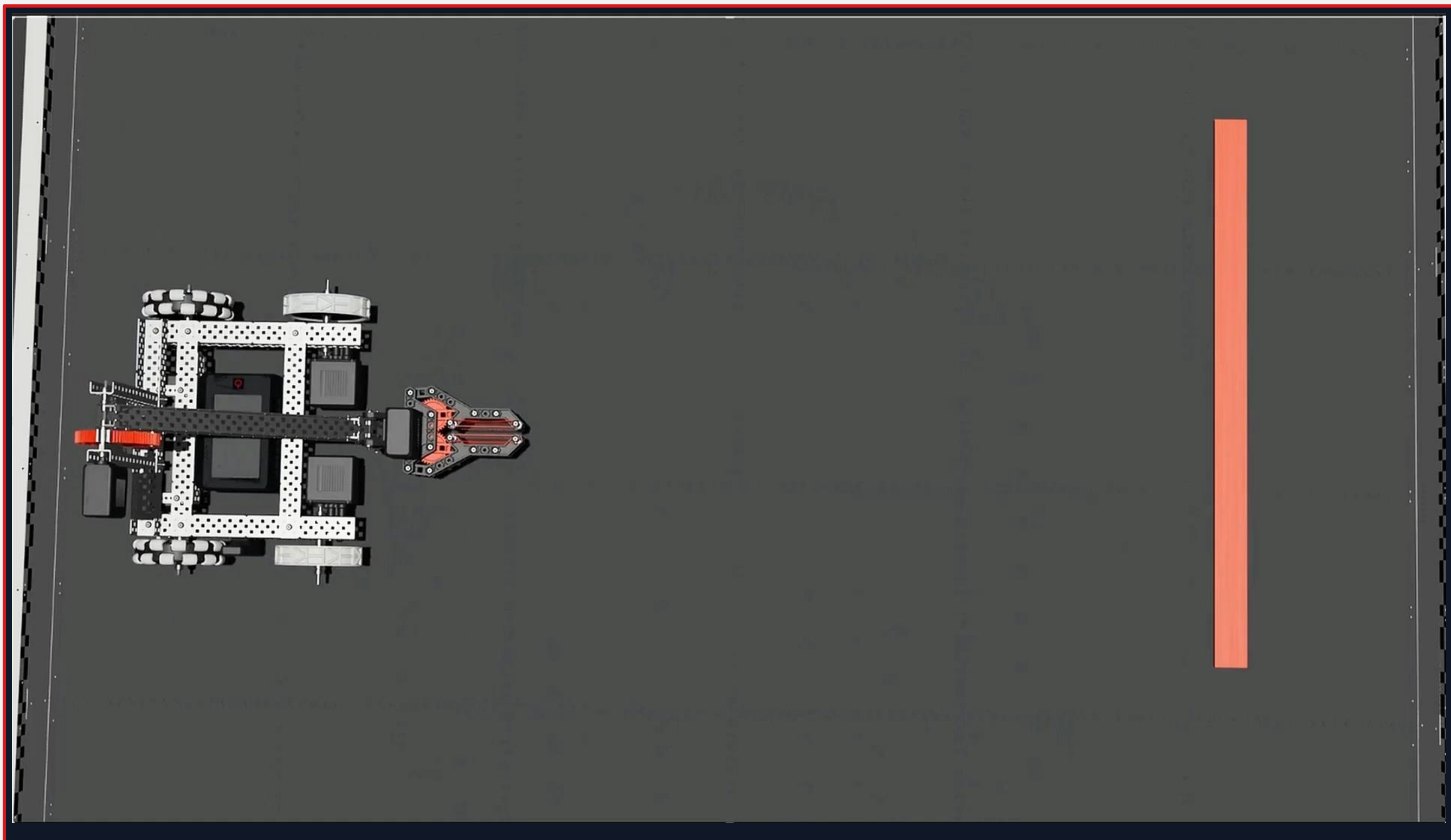
6 综合挑战

自动任务 + 遥控任务 + 测试记录 + 课堂展示。



— 课程成果

先看学完整套课后，机器人能完成什么



— 课程定位

这是一套围绕 Clawbot 的 VEX V5 系统课程

使用图形化编程控制真实机器人，并在任务中学习结构、程序、传感器和工程调试。

不是零散软件教程

每个积木块都会回到一个机器人任务，而不是只记菜单和功能。

不是单纯搭建展示

结构认识会和运动、控制、传感器、遥控任务连接起来。

是工程实践课程

学生要观察、记录、测试、修改，让机器人从“能动”走向“动得准”。

课程主线：认识机器人 → 控制机器人 → 让机器人判断环境 → 用机器人完成项目挑战。

能力目标

学完整套课，不只是会操作软件

课程会把机器人知识转化为可观察、可展示、可复盘的能力。



结构认知能力

能说清**主控器、电机、底盘、机械臂、机械爪**各自的作用。



任务拆解能力

能把“机器人完成任务”拆成**流程图和程序步骤**。



传感器应用能力

能用**碰撞传感器和距离传感器**完成检测、避障、阈值判断。



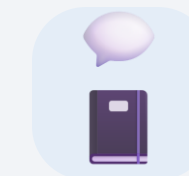
程序逻辑能力

理解**顺序、循环、判断、变量**等图形化编程思想。



工程调试能力

能根据机器人实际表现**修改参数、结构或程序逻辑**。



表达复盘能力

能用**工程笔记**记录问题、方案和测试结果。

能力目标

学完整套课，不只是会操作软件

课程会把机器人知识转化为可观察、可展示、可复盘的能力。



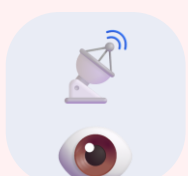
结构认知能力

能说清**主控器、电机、底盘、机械臂、机械爪**各自的作用。



任务拆解能力

能把“机器人完成任务”拆成**流程图和程序步骤**。



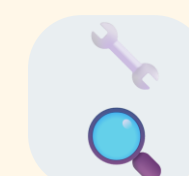
传感器应用能力

能用**碰撞传感器和距离传感器**完成检测、避障、阈值判断。



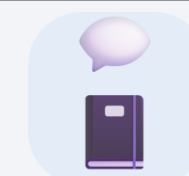
程序逻辑能力

理解**顺序、循环、判断、变量**等图形化编程思想。



工程调试能力

能根据机器人实际表现**修改参数、结构或程序逻辑**。



表达复盘能力

能用**工程笔记**记录问题、方案和测试结果。

能力目标

学完整套课，不只是会操作软件

课程会把机器人知识转化为可观察、可展示、可复盘的能力。



结构认知能力

能说清**主控器、电机、底盘、机械臂、机械爪**各自的作用。



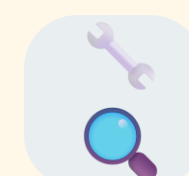
程序逻辑能力

理解**顺序、循环、判断、变量**等图形化编程思想。



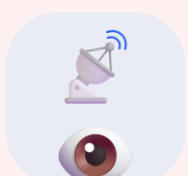
任务拆解能力

能把“机器人完成任务”拆成**流程图和程序步骤**。



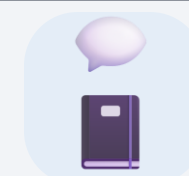
工程调试能力

能根据机器人实际表现**修改参数、结构或程序逻辑**。



传感器应用能力

能用**碰撞传感器和距离传感器**完成检测、避障、阈值判断。



表达复盘能力

能用**工程笔记**记录问题、方案和测试结果。

能力目标

学完整套课，不只是会操作软件

课程会把机器人知识转化为可观察、可展示、可复盘的能力。



结构认知能力

能说清**主控器、电机、底盘、机械臂、机械爪**各自的作用。



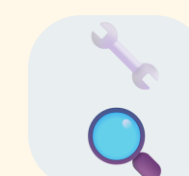
程序逻辑能力

理解**顺序、循环、判断、变量**等图形化编程思想。



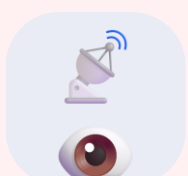
任务拆解能力

能把“机器人完成任务”拆成**流程图和程序步骤**。



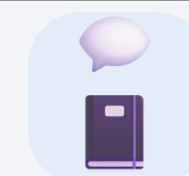
工程调试能力

能根据机器人实际表现**修改参数、结构或程序逻辑**。



传感器应用能力

能用**碰撞传感器和距离传感器**完成检测、避障、阈值判断。



表达复盘能力

能用**工程笔记**记录问题、方案和测试结果。

能力目标

学完整套课，不只是会操作软件

课程会把机器人知识转化为可观察、可展示、可复盘的能力。



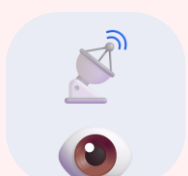
结构认知能力

能说清**主控器、电机、底盘、机械臂、机械爪**各自的作用。



任务拆解能力

能把“机器人完成任务”拆成**流程图和程序步骤**。



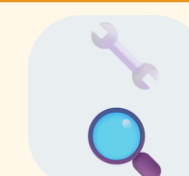
传感器应用能力

能用**碰撞传感器和距离传感器**完成检测、避障、阈值判断。



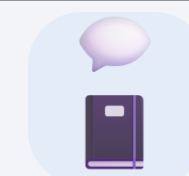
程序逻辑能力

理解**顺序、循环、判断、变量**等图形化编程思想。



工程调试能力

能根据机器人实际表现**修改参数、结构或程序逻辑**。



表达复盘能力

能用**工程笔记**记录问题、方案和测试结果。

能力目标

学完整套课，不只是会操作软件

课程会把机器人知识转化为可观察、可展示、可复盘的能力。



结构认知能力

能说清**主控器、电机、底盘、机械臂、机械爪**各自的作用。



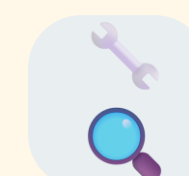
程序逻辑能力

理解**顺序、循环、判断、变量**等图形化编程思想。



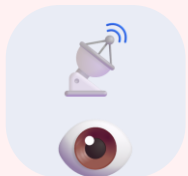
任务拆解能力

能把“机器人完成任务”拆成**流程图和程序步骤**。



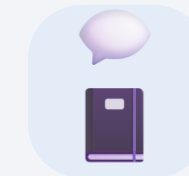
工程调试能力

能根据机器人实际表现**修改参数、结构或程序逻辑**。



传感器应用能力

能用**碰撞传感器和距离传感器**完成检测、避障、阈值判断。



表达复盘能力

能用**工程笔记**记录问题、方案和测试结果。

能力目标

学完整套课，不只是会操作软件

课程会把机器人知识转化为可观察、可展示、可复盘的能力。



结构认知能力

能说清**主控器、电机、底盘、机械臂、机械爪**各自的作用。



任务拆解能力

能把“机器人完成任务”拆成**流程图和程序步骤**。



传感器应用能力

能用**碰撞传感器和距离传感器**完成检测、避障、阈值判断。



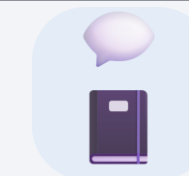
程序逻辑能力

理解**顺序、循环、判断、变量**等图形化编程思想。



工程调试能力

能根据机器人实际表现**修改参数、结构或程序逻辑**。



表达复盘能力

能用**工程笔记**记录问题、方案和测试结果。

每节课都按照同一套工程学习节奏推进

先理解任务，再动手搭建和测试。

提出任务

明确机器人要完成什么动作或挑战。

拆解流程

用语言或流程图说明机器人行动步骤。

搭建程序

在 VEXcode V5 Blocks 中完成程序。

测试修正

观察现象，记录数据，修改参数。

任务：精准前进



670 mm

核心目标：控制机器人从起点出发，精准移动至距离起点 670 毫米的指定位置，误差需控制在极小范围内。



精准控制的挑战

这不仅仅是简单的前进指令，更需要结合编码器反馈与电机功率校准，消除地面摩擦与车轮打滑带来的干扰，实现毫米级的定位精度。

教学方法

每节课都按照同一套工程学习节奏推进

先理解任务，再动手搭建和测试。

提出任务

明确机器人要完成什么动作或挑战。

拆解流程

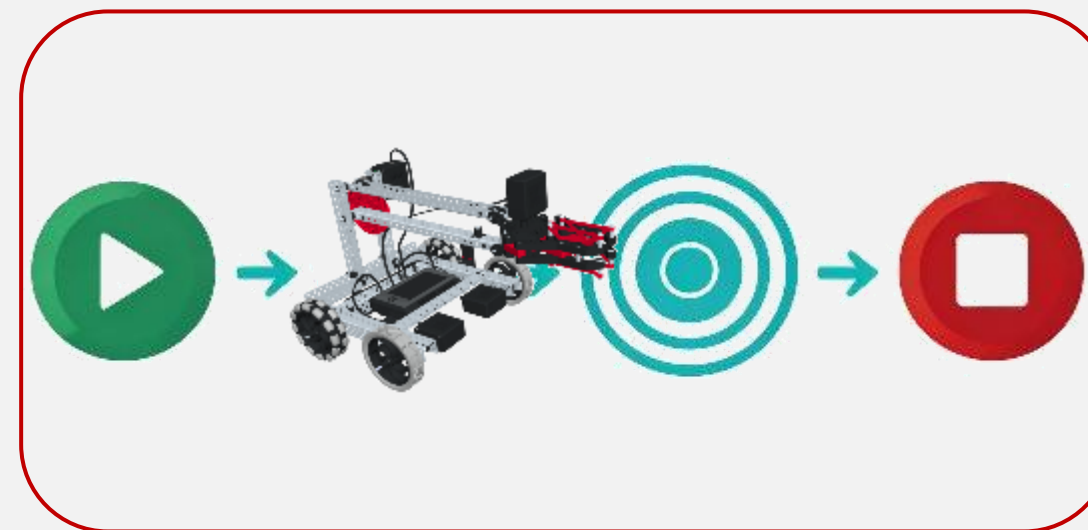
用语言或流程图说明机器人行动步骤。

搭建程序

在 VEXcode V5 Blocks 中完成程序。

测试修正

观察现象，记录数据，修改参数。



01. 启动指令

系统通电自检，加载核心程序，进入待命状态，准备接收行动信号。



02. 执行前进

根据预设参数驱动动力系统，保持匀速直线运动，实时反馈运行状态。



03. 距离检测

利用传感器持续扫描环境，计算当前位置与目标点的实时距离差值。



04. 终止任务

当测距结果达到阈值，立即触发制动程序，锁定位置并结束当前任务。

教学方法

每节课都按照同一套工程学习节奏推进

先理解任务，再动手搭建和测试。

提出任务

明确机器人要完成什么动作或挑战。

拆解流程

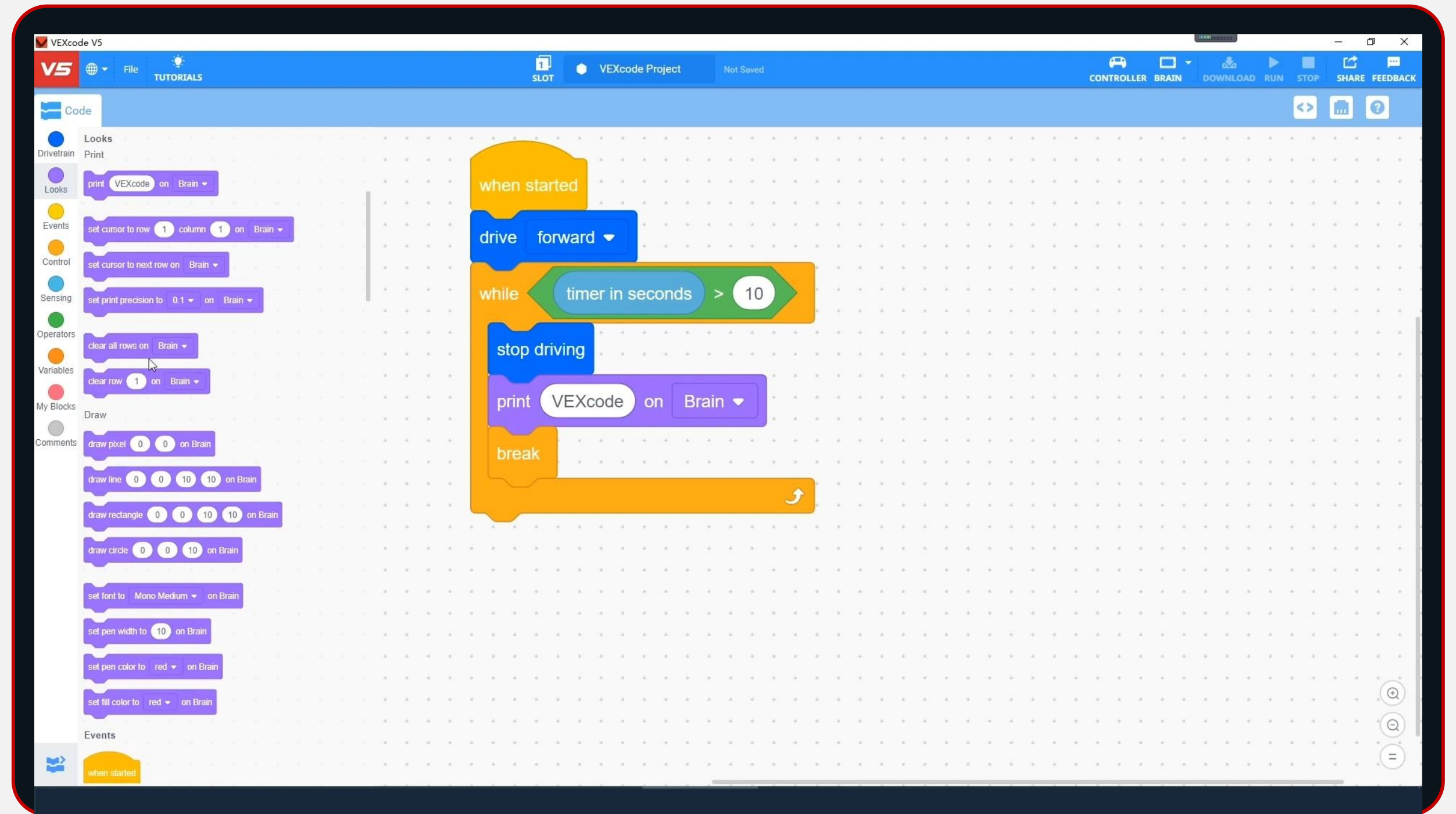
用语言或流程图说明机器人行动步骤。

搭建程序

在 VEXcode V5 Blocks 中完成程序。

测试修正

观察现象，记录数据，修改参数。



教学方法

每节课都按照同一套工程学习节奏推进

先理解任务，再动手搭建和测试。

提出任务

明确机器人要完成什么动作或挑战。

拆解流程

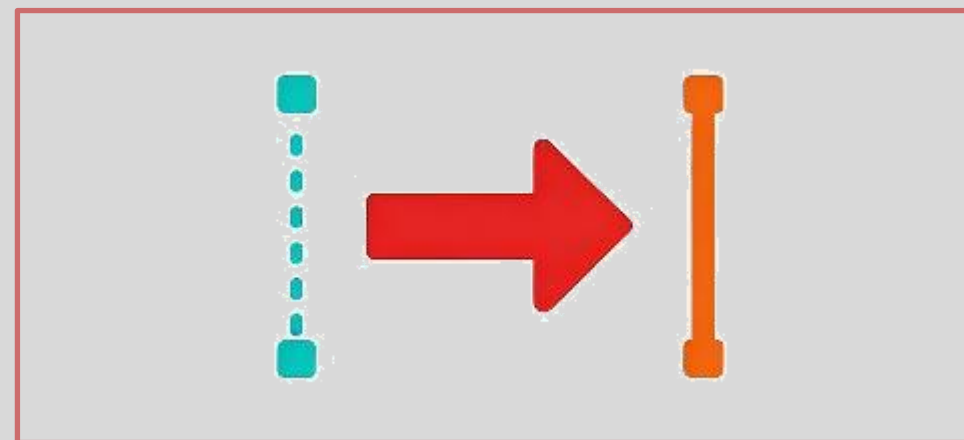
用语言或流程图说明机器人行动步骤。

搭建程序

在 VEXcode V5 Blocks 中完成程序。

测试修正

观察现象，记录数据，修改参数。



预设目标距离

670mm

实际运行距离 (偏差 +35mm)

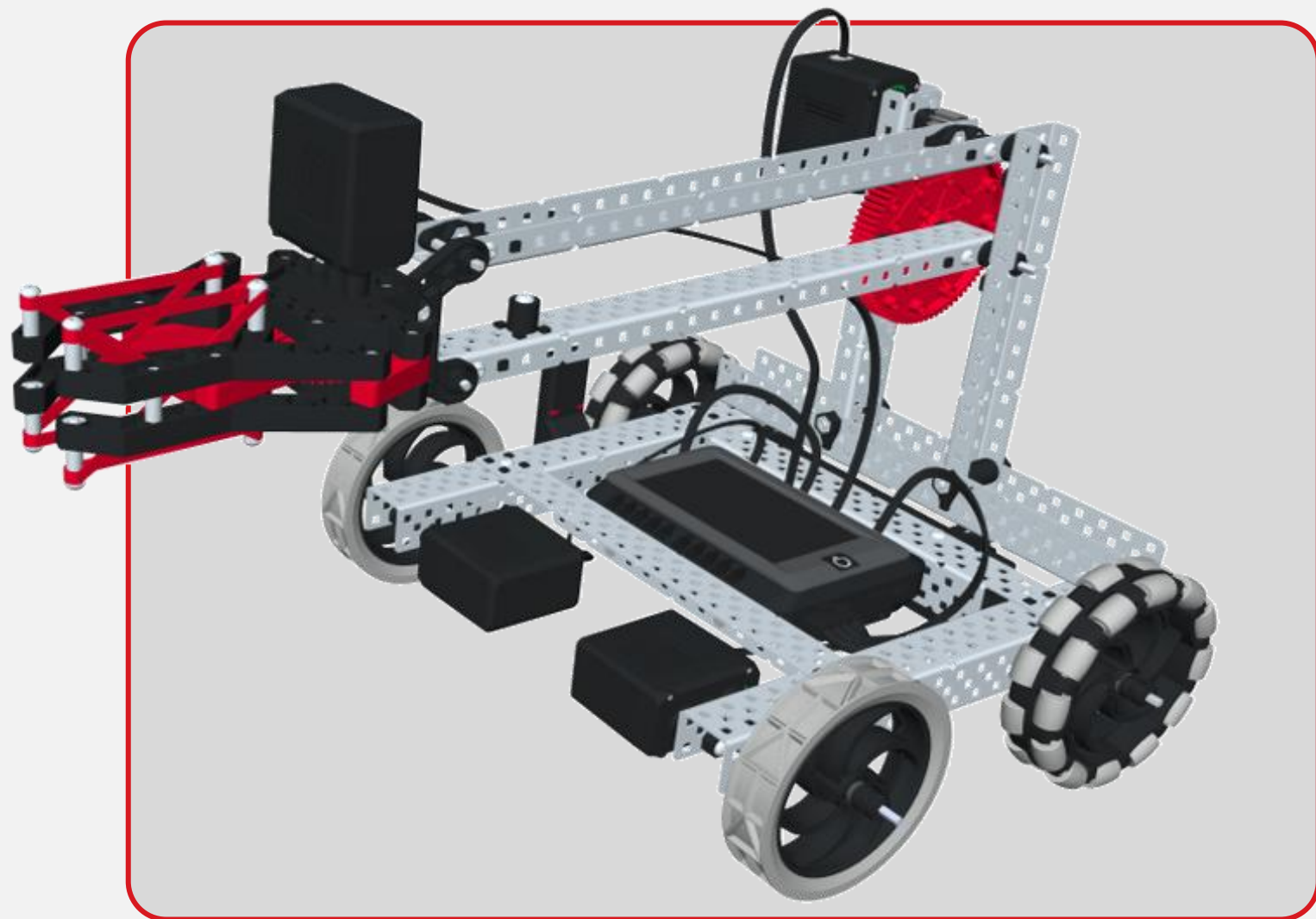
705mm

核心原因分析

机器人启动瞬间动力过强，导致轮子与地面发生打滑，从而影响了行进的精准度。

Clawbot 是贯穿课程的标准学习机器人

它把移动底盘、控制系统、机械臂和机械爪组合在一起，适合学习 VEX V5 入门控制。



- 01 底盘**
负责前进、后退、转弯，是后续运动课程的基础。
- 02 主控制器与电池**
主控制器运行程序，电池提供电能。
- 03 智能电机**
控制车轮、机械臂或机械爪的运动。
- 04 机械臂与机械爪**
用于抓取、搬运、放置物体，连接远程控制挑战。

Clawbot 是贯穿课程的标准学习机器人

它把移动底盘、控制系统、机械臂和机械爪组合在一起，适合学习 VEX V5 入门控制。

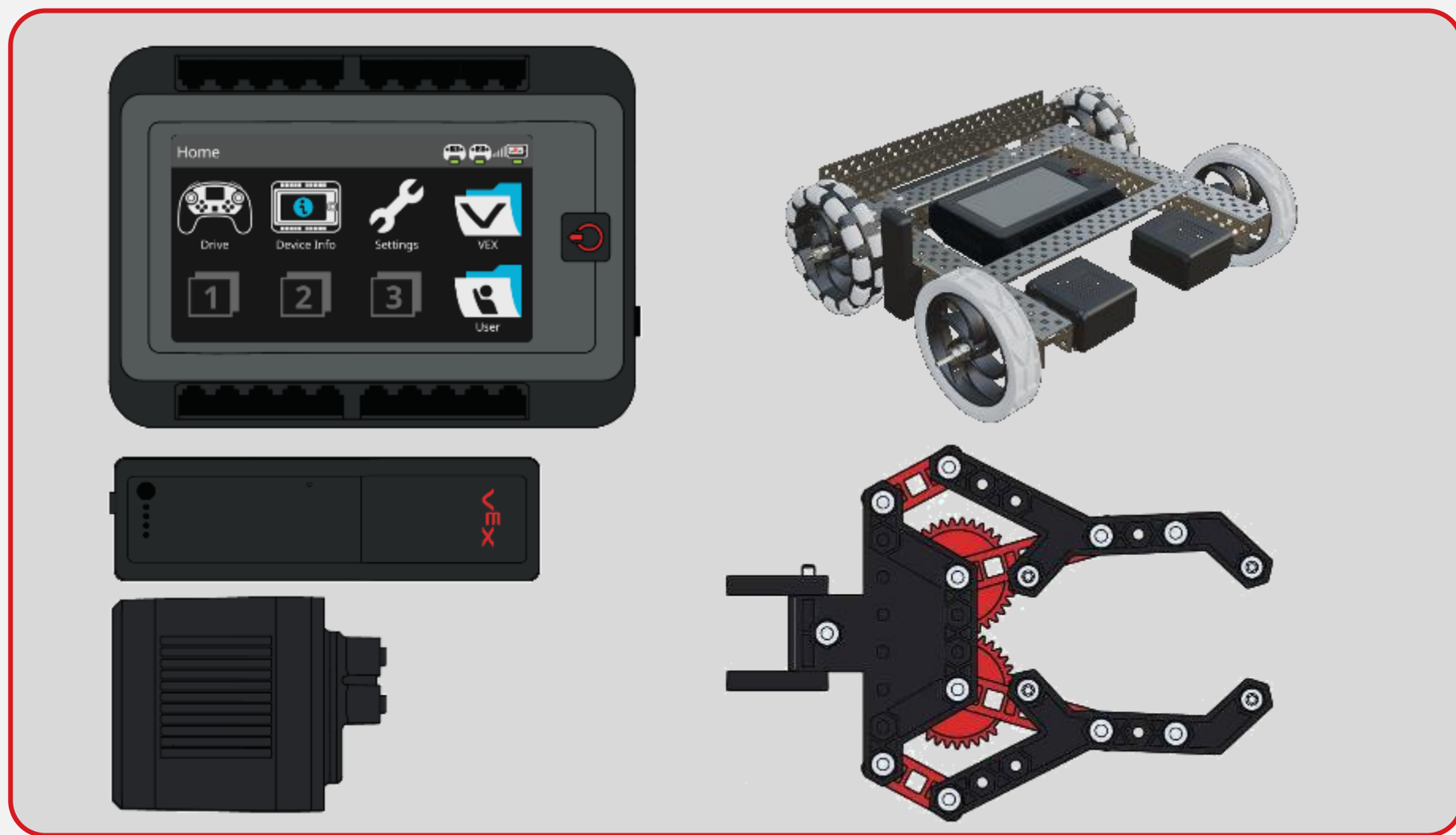


VEX V5 classroom starter kit

- 01 底盘**
负责前进、后退、转弯，是后续运动课程的基础。
- 02 主控器与电池**
主控器运行程序，电池提供电能。
- 03 智能电机**
控制车轮、机械臂或机械爪的运动。
- 04 机械臂与机械爪**
用于抓取、搬运、放置物体，连接远程控制挑战。

Clawbot 是贯穿课程的标准学习机器人

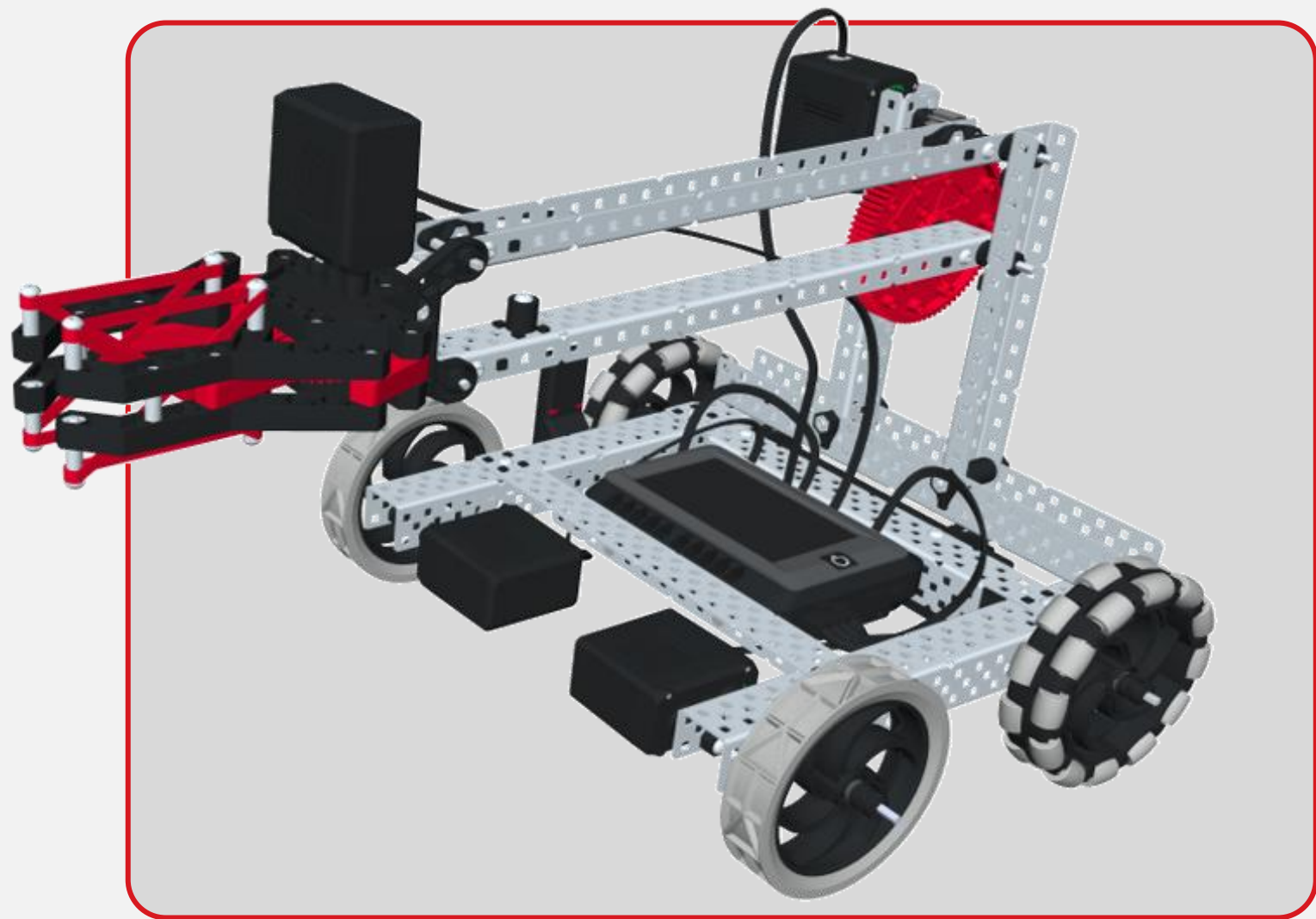
它把移动底盘、控制系统、机械臂和机械爪组合在一起，适合学习 VEX V5 入门控制。



- 01 底盘**
负责前进、后退、转弯，是后续运动课程的基础。
- 02 主控器与电池**
主控器运行程序，电池提供电能。
- 03 智能电机**
控制车轮、机械臂或机械爪的运动。
- 04 机械臂与机械爪**
用于抓取、搬运、放置物体，连接远程控制挑战。

Clawbot 是贯穿课程的标准学习机器人

它把移动底盘、控制系统、机械臂和机械爪组合在一起，适合学习 VEX V5 入门控制。



- 01 底盘**
负责前进、后退、转弯，是后续运动课程的基础。
- 02 主控器与电池**
主控器运行程序，电池提供电能。
- 03 智能电机**
控制车轮、机械臂或机械爪的运动。
- 04 机械臂与机械爪**
用于抓取、搬运、放置物体，连接远程控制挑战。

—— 本节轻量动手

第一节课也要有一点真实参与感

不急着写程序，先完成套件清点和工程笔记第一页。



01 套件清点

找出主控器、电池、智能电机、遥控器、智能线缆和车轮。

02 部件作用

任选 3 个部件，说出它们可能负责什么。

03 工程笔记

写下：我今天认识的部件、它的作用、我想让机器人完成的任务。

— 工程笔记

从第一节课开始，记录自己的机器人学习过程

工程笔记不是作文，而是复盘、调试和表达项目思路。



从第一节课开始，记录自己的机器人学习过程

工程笔记不是作文，而是复盘、调试和表达项目思路。

工程笔记第一页

- 01 记录事实**
把看到的部件、现象和测试结果写下来。
- 02 记录思考**
写下为什么机器人会这样运动或出错。
- 03 记录修改**
下次改了什么，效果有没有变好。
- 04 形成表达**
最终能讲清自己的项目思路和优化过程。

今天认识的 3 个部件：

它们分别负责什么：

我想让机器人完成的任务：

我现在最想问的问题：

— 本节总结

现在你应该知道这个系统课是什么

第一章将进入 V5 主控器、遥控器、电池和智能电机的系统认识。

01 学什么

硬件、运动、编程逻辑、传感器、遥控和综合项目。

02 怎么学

任务驱动：提出任务、拆解流程、搭建程序、测试修正。

03 练什么能力

结构认知、程序逻辑、任务拆解、工程调试和项目表达。

04 今天做什么

认识课程路径、观看成果、清点套件、写工程笔记第一页。



— 本节总结

现在你应该知道这个系统课是什么

第一章将进入 V5 主控器、遥控器、电池和智能电机的系统认识。

01 学什么

硬件、运动、编程逻辑、传感器、遥控和综合项目。

02 怎么学

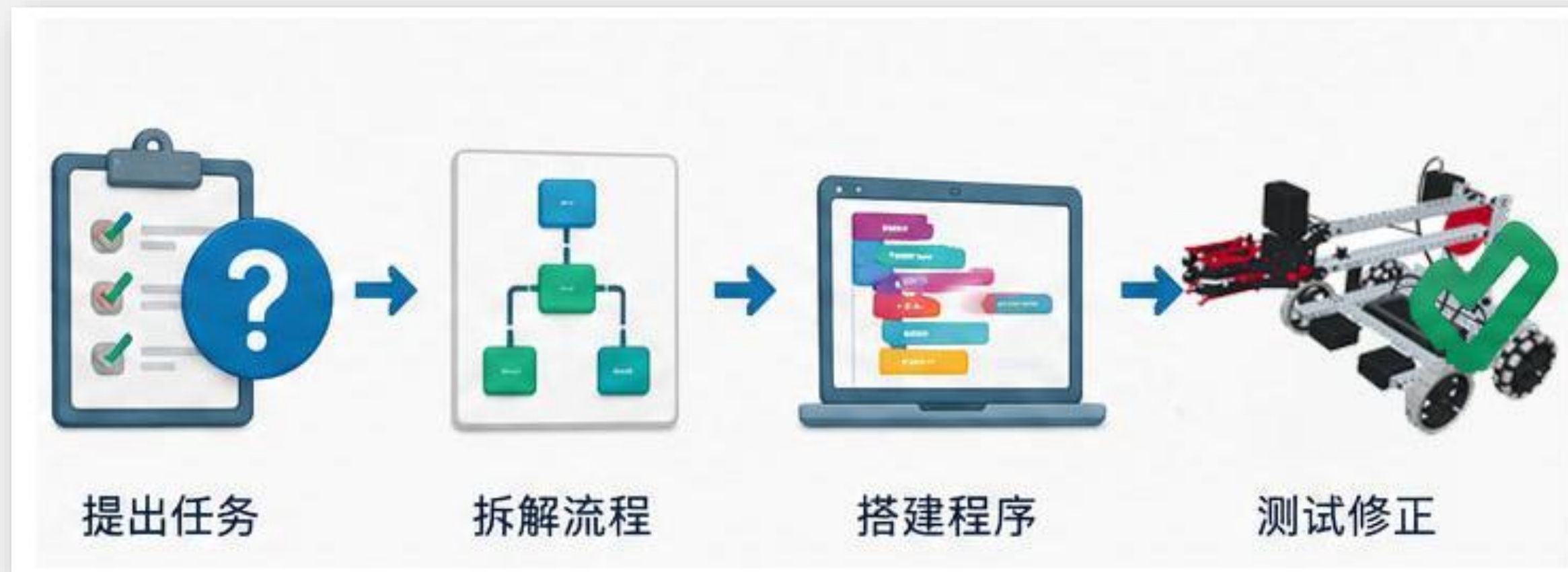
任务驱动：提出任务、拆解流程、搭建程序、测试修正。

03 练什么能力

结构认知、程序逻辑、任务拆解、工程调试和项目表达。

04 今天做什么

认识课程路径、观看成果、清点套件、写工程笔记第一页。



— 本节总结

现在你应该知道这个系统课是什么

第一章将进入 V5 主控器、遥控器、电池和智能电机的系统认识。

01 学什么

硬件、运动、编程逻辑、传感器、遥控和综合项目。

02 怎么学

任务驱动：提出任务、拆解流程、搭建程序、测试修正。

03 练什么能力

结构认知、程序逻辑、任务拆解、工程调试和项目表达。

04 今天做什么

认识课程路径、观看成果、清点套件、写工程笔记第一页。



结构认知



程序逻辑



任务拆解



工程调试



项目表达

— 本节总结

现在你应该知道这个系统课是什么

第一章将进入 V5 主控器、遥控器、电池和智能电机的系统认识。

01 学什么

硬件、运动、编程逻辑、传感器、遥控和综合项目。

02 怎么学

任务驱动：提出任务、拆解流程、搭建程序、测试修正。

03 练什么能力

结构认知、程序逻辑、任务拆解、工程调试和项目表达。

04 今天做什么

认识课程路径、观看成果、清点套件、写工程笔记第一页。



认识课程路径



观看成果



清点套件



写工程笔记第一页

下一节课

1.2 VEX V5 控制系统认识

我们将正式认识主控器、V5套件类型、主控器结构及面板操作、系统设置、设备信息查看等



感谢观看

THANKS FOR WATCHING

编程 · 项目 · 挑战

主讲老师：Krisa

