

# VEXcode IQ 课程大纲

本课程主要以编程为主，搭建为辅。课程中所使用的硬件是 VEX IQ Super Kit 超级套装，搭建的机器人是 VEX 经典的 Clawbot 机器人，套件大部分为塑料拼接件。使用到的软件为 VEXcode IQ Blocks 图形化编程软件。

VEX IQ 可以使用电脑编程，也可以使用 ipad 或者 Android 平板电脑进行编程。

VEXcode IQ Blocks 通过拖拽指令块的形式快速的编写程序，而这些拖拽的每一个指令块就是组成程序的基本单元。

VEXcode IQ Blocks 编程软件还提供了多种程序语言的选择，比如：python 和 c++。Python 只适用于 VEX IQ 的第二代机器人，而 c++适用于 VEX IQ 的第一代和第二代机器人。

本门课程的课程大纲。我将本课程分为五个章节。

第一章节：系统入门-主要介绍了关于 VEX IQ 机器人常用的结构件类型及应用，电子件的类型及应用，主控制器系统设置与设备信息查看。

第二章节：基础编程-主要介绍了软件的应用，程序编写的规则，VEXcode IQ Blocks 编程软件各个指令模块的功能及应用。

第三章节：基本运动-动手搭建 Clawbot 机器人，主要介绍了如何通过编程控制机器人移动。

第四章节：传感器-主要介绍了 VEX IQ 机器人自带的 5 种传感器结构及其应用，了解哪些传感器是数字传感器，哪些是模拟传感器。

第五章节：编程语句-主要介绍了编程中常用到的集中循环语句及条件判断语句的结构及程序流，通过对这些语句的掌握，可以编写具有决策行为的程序，让机器人做出重复和多个决策的行为。

第六章节：远程控制-主要介绍了遥控器的结构及控制机器人的几种模式，并如何通过编写程序来使用这几种模式控制机器人完成挑战。

## 第一章系统入门

在第一章节中有 4 节课的内容。

1. 课程大纲：介绍本门课程涵盖的内容及重要的知识点。
2. 系统介绍：主要介绍 VEX IQ 机器人套件的类型，主控器的结构、功能以及面板操作，主控器系统设置及设备信息查看。
3. 电子件：主要介绍遥控器结构，无线连接、电机规格、遥控器、主控器及充电器的 LED 不同的灯光显示代表的含义和注意事项。
4. 结构件介绍：主要介绍梁、板、连接器等结构件的类型/规格及应用；介绍一下 VEX IQ 的电池规格，电池充电方式，充电期间电池指示灯状态，与主控器连接及故障排除。动手搭建双层道闸杆。

## 第二章基础编程

在第二章节中有 4 节课的内容。

1. 第一节 VEXcode 软件介绍：主要介绍一下机器人常用的几种软件的使用方式及优缺点。重点介绍 VEXcode IQ Blocks 编程软件的界面及编程方式，设备管理器的设置及应用。比如：程序的创建及保存，程序命名规则，样例程序及辅助视频的查看，程序的下载及运行，系统设备的配置。对于软件中的工具栏及代码模块区域以及编程区域做了详细的介绍，让大家可以更加系统全面的了解软件中工具的功能及使用方法。
2. 设备固件更新：介绍什么是固件，为什么要对机器人的设备进行固件的更新，如何查看我们设备当前的固件版本信息及如何对设备进行固件的更新。
3. 编程规则：主要介绍了程序中指令块的类型，程序的编写方式，程序的运行规则，根据

编程模型来构建和使用程序流程。机器人如何利用数据做决定并控制自己的行为。

4. 外观、音效和事件模块：介绍文本的显示与清楚，主控制器屏幕上行和列的设置，音效模块中声音的设置及选择。介绍了事件模块中触发机制的类型及应用，介绍了 VEX IQ 的计时器。
5. 控制、传感和运算模块：介绍控制模块中的指令块的功能及类型，永久循环和如果语句的结构及应用。介绍了运算模块中的运算符，布尔语句和布尔值。介绍了算术运算，关系运算，赋值运算以及逻辑运算的结构及功能。

### 第三章基础运动

在第三章中有 6 节课的内容。从基本运动这个板块之后的章节学习中，都会使用

Clawbot 机器人结合 VEXcode IQ Blocks 编程软件一起学习。

1. 搭建 VEX IQ 机器人小车：介绍机器人不同的执行机构，搭建技巧，连接件、垫片、宽直梁、弯梁的正确使用方法。动手搭建 VEX IQ 机器人小车，这节课非常考验大家的观察力和动手能力。
2. 机器人直行及旋转：主要介绍了传动系概念，并详细的介绍了电机的结构及其工作原理，如何在软件中配置电机的相关参数。介绍了控制机器人底盘驱动的指令块结构及特点，以及如何编程控制机器人直行前进和后退。简单的介绍了什么是线性运动，机器人行驶距离与外部环境的关系，介绍了双驱和四驱的区别，介绍了电机组的添加及参数设置。完成课堂挑战“机器人变速行驶”及“走出沼泽区”。
3. 旋转方式：主要介绍了机器人转向指令块的结构和特点，电机转数与机器人行驶距离的关系以及简单的介绍了转速对于机器人转角的影响。
4. 变量：主要介绍了什么是变量，变量的类型有哪些以及变量指令块的应用。介绍了一维数组和二维数据的创建及应用。

5. 我的指令块：主要介绍了如何创建我的指令块及指令块的三种不同参数的应用。介绍了什么是函数以及有参函数和无参函数。介绍了主程序和子程序的关系。
6. 机械臂控制：动手搭建 Clawbot 机器人，介绍了机械臂及机械爪的电机配置，机械臂结构及工作原理。介绍了机器人的运动机械，以及编程中对于机器人停止运动的不同制动模式的指令块结构及功能的介绍。最后介绍了关于超时指令块的结构/功能及如何使用。主要介绍了机械爪的运动极限，制动模式及扭矩指令快的结构及应用。完成课程挑战“机器人运送易拉罐”。

## 第四章传感器

第四章节主要介绍的是 VEX IQ 机器人自带的 5 种传感器：碰撞传感器、触摸 LED 传感器、距离传感器、角速度传感器、颜色传感器。机器人上的传感器获取的数据是我们分析和应用的重要参数，通过这些数据可以提高我们的程序的准确性，更好的预测解决结果。

1. 碰撞传感器：介绍机器人如何与外界进行交流。介绍碰撞传感器的结构及工作原理，常见用途。如何在软件中进行设备配置，控制碰撞传感器的指令块结构及应用，介绍了关于“等到”和“停止并锁住”指令块的结构及应用。完成课程挑战“机器人检测障碍物”及“智能启动机械臂抬升”。
2. 触摸 LED 传感器：介绍触摸 LED 传感器的结构及工作原理，常见用途。如何在软件中进行设备配置，控制触摸 LED 传感器的指令快都有哪些，并掌握如何通过编程控制触摸 LED 传感器让机器人完成挑战。完成课程挑战“交通信号灯”及“开关启动停止”。
3. 距离传感器：介绍距离传感器的结构及工作原理，常见用途。如何在软件中进行设备配置，控制距离传感器的指令快都有哪些，介绍了“如果”语句的嵌套及平行结构。介绍了如何通过编程控制距离传感器让机器人完成挑战-“探测障碍物”、“定点测距”、“跟屁虫”及“飞蛾扑火”。

4. 角速度传感器：介绍角速度传感器的结构及工作原理，常见用途。如何在软件中进行设备配置，控制角速度传感器的指令块都有哪些，并掌握如何通过编程控制角速度传感器让机器人完成挑战“机器人定向旋转”。
5. 颜色传感器：介绍颜色传感器的结构及工作原理，常见用途。如何在软件中进行设备配置，控制颜色传感器的指令块都有哪些，并掌握如何通过编程控制颜色传感器让机器人完成挑战。
6. 智能巡线：介绍了 VEX IQ 机器人巡线的原理，介绍了什么是阈值并如何求取阈值；掌握如何编程控制机器人巡特定距离的线。

## 第五章编程语句

第五章节主要介绍了编程中常用的几种循环语句和条件判断语句。

1. 等到、重复直到及当语句：介绍了“等到”、“重复并等到”以及“当”语句的结构及应用，并完成课程挑战“定距巡线”、“躲避危险”以及“集装箱搬运”。
2. 如果及如果否则语句：介绍了“如果”及“如果否则”语句的结构及应用，介绍了“如果”及“如果否则”语句的平行结构及嵌套结构；介绍了“如果否则”语句的嵌套指令块的结构及应用。完成课程挑战“机器人走迷宫”及“青红苹果分拣”。

## 第六章远程控制

第六章是远程控制。远程控制是很多 VEX 机器人比赛中必不可少的一个环节。不仅考验你的编程能力也考验你的动手操作能力。

1. 遥控器：介绍了什么是远程控制、遥控器的结构，无线电模块的功能及类型；介绍了遥控器与主控器无线连接的方法。以及如何运行 VEX IQ 自动的驱动程序。
2. 编写遥控器程序：介绍遥控器控制机器人的几种控制模式，控制遥控器的指令块结构及应用。介绍了什么是死区及其变量的设置。介绍了遥控器控制机器人的编程方法。

3. 远程控制挑战：熟悉并应用不同的模式控制机器人完成手动挑战，熟练的掌握遥控器操控机器人，并介绍了如何将自动程序切换到手动程序完成各种挑战。