

用户指南

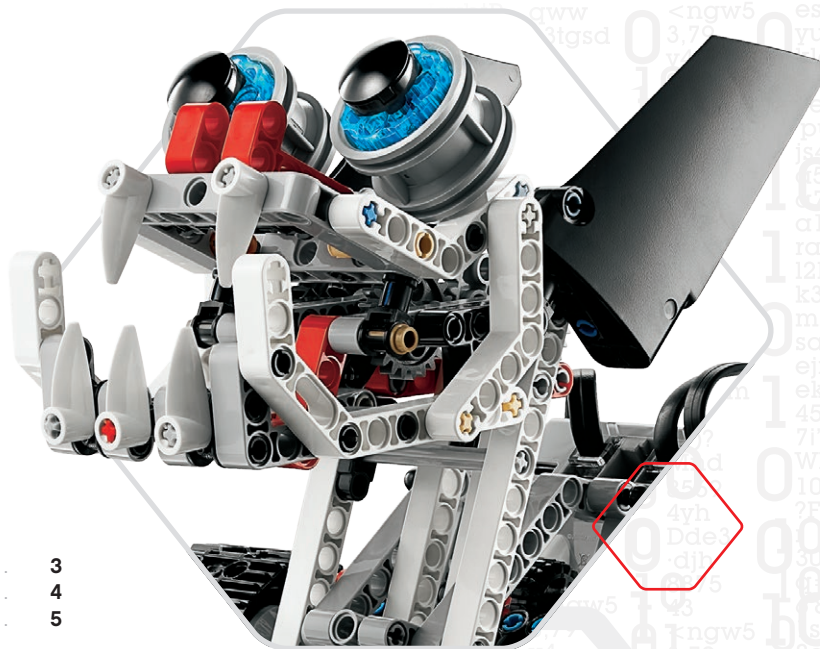
$$F = ma$$

$$c = 2 \cdot \pi \cdot r$$



计算机科学 · 科学 · 技术 · 工程 · 数学

目录



简介	
+ 欢迎	3
+ 如何使用本指南	4
+ 帮助	5
EV3 技术	
+ 概述	6
+ EV3 程序块	7
概述	7
电池安装	10
开启 EV3 程序块	12
+ EV3 电机	13
大型电机	13
中型电机	13
+ EV3 传感器	14
颜色传感器	14
陀螺仪传感器	15
触动传感器	16
超声波传感器	17
红外传感器和远程红外信标	18
温度传感器	20
+ 连接传感器和电机	21
+ 将 EV3 程序块连接到计算机	22
USB 电缆	22
无线 — 蓝牙	23
无线 — Wi-Fi	24
+ 将 EV3 程序块连接到平板电脑	27
使用蓝牙连接到 iPad	27
使用蓝牙连接到 Android 平板电脑	28
+ EV3 程序块界面	29
最近运行	29
文件导航	29
程序块应用程序	30
设置	36
EV3 软件	
+ 最低系统需求	40
+ 安装软件	40
+ 大厅	41
+ 项目属性和结构	42
+ Robot Educator	44
+ 编程	45
+ 编程模块和面板	46
+ 数据采集	48
+ 硬件页面	50
+ 内容编辑器	52
+ 工具	53

EV3 机器人编程应用程序	
+ 最低系统要求	55
+ 安装编程应用程序	55
+ 大厅	56
+ Robot Educator	57
+ 编程	58
+ 编程模块和面板	59
+ 硬件页面	60
排除问题	
+ 软件更新	61
+ 自动固件更新	62
+ 强制重启 EV3 程序块	63
常用信息	
+ 声音文件列表	64
+ 图像文件列表	69
+ 程序块程序应用列表	73
+ 元件列表	74

简介

欢迎

LEGO® MINDSTORMS® EDUCATION 为学习提供动力

自本世纪初，LEGO® MINDSTORMS® Education 已在引领 STEM (科学、科技、工程和数学) 教育的发展，鼓励用户参与有趣和亲身实践的学习。LEGO 拼砌系统和 LEGO MINDSTORMS Education EV3 技术的结合提供了更多学习机器人系统和教授编程、自然科学和数学原理的方法。

EV3 程序块是 LEGO MINDSTORMS Education 的核心，这是一个可编程的智能程序块，能控制电机和传感器，并且可以提供无线通信。选择您希望使用的电机和传感器来拼砌您想要的机器人。

我们研发了乐高头脑风暴教育 EV3 软件和基于平板电脑的 EV3 机器人编程应用程序，以便向您的 EV3 程序块之间提供沟通平台。通过为 Windows 和 Macintosh 研发的 EV3 软件，您可轻松访问内容、编程、数据日志、数字练习册等，而基于平板电脑的 EV3 机器人编程应用程序则拥有触控平板界面，可以既便利又实用的方式实现大多数与 EV3 软件相同的功能。遵循集成的机器人教师教程，您可在了解机器人之前对其进行创建、编程和运行。基于图标的直观编程环境充满了挑战，EV3 软件的数据登录环境是进行科学实验的有力工具。

经验丰富的教师为 LEGO Education 开发了越来越多的基于 EV3 的课程包。我们致力于响应客户支持，进行专业开发以及继续培训教师在课堂上使用 MINDSTORMS 机器人。

希望象真正的科学家和工程师那样工作吗？加入 LEGO Education 支持的 FIRST® LEGO 联盟和国际奥林匹克机器人大赛 (World Robot Olympiad) — 获取宝贵知识、生活技能以及更多自信！

希望您能享受这段旅程！



简介

如何使用本指南

本指南将向您提供乐高®头脑风暴®教育 EV3 机器人技术入门的所有内容。本指南中既包括 EV3 程序块、传感器和电机，又包括基于电脑的乐高头脑风暴教育 EV3 软件和平板电脑版本的 EV3 机器人编程应用程序，其涵盖的参考涉及到机器人教学所需的全部元素。

EV3 技术

首先，我们向您介绍可编程的智能 EV3 程序块。然后，我们向您介绍连接到 EV3 程序块的各种电机和传感器，可将这些电机和传感器转变为您自己的机器人，以便执行任何任务。随后，我们向您展示如何将 EV3 程序块连接到电脑或平板电脑，并说明 EV3 程序块界面中的各种可用功能和设置。

EV3 软件

在下一章中，我们将向您介绍基于电脑的 EV3 软件，包括安装过程以及各种屏幕、教程和工具。

EV3 机器人编程应用程序

在本章中，我们向您介绍基于平板电脑的 EV3 机器人编程应用程序的各种特性和功能。

疑难解答

在本章中，我们从更新固件和软件以及重置 EV3 程序块两方面向您展示如何将您的 EV3 技术保持为最佳状态。

常用信息

在最后一章中，我们将列出您可通过 EV3 软件和 EV3 机器人编程应用程序或直接通过 EV3 程序块界面整合到您程序中的所有有趣声音和图像。最后，我们对头脑风暴教育 EV3 机器人核心套装中所包含的每一个乐高元素提供了可视化概览。

备注

在本用户指南中，我们放置了六角形的注释，以便展开某些页面上提供的信息。

- + 灰色：方便的提示或窍门
- + 红色：警告，可帮助您避免遇到潜在问题
- + 蓝色：通知，通知您 EV3 机器人编程应用程序不支持一种或多种功能



简介

帮助

EV3 软件帮助

EV3 软件包括完整的结构化帮助文档，以及您在应用程序中选择物体的上下文相关信息。访问 EV3 软件帮助和 EV3 软件帮助下的上下文帮助。如果您需要关于如何利用 EV3 软件的帮助或更多信息，请首先在此处查看。

EV3 软件帮助能够指导您如何以最佳的方式使用和编程传感器及电机。无论您是使用 EV3 软件编程，还是使用 EV3 编程应用程序编程，此信息都十分有用。

EV3 软件大厅还包含一系列快速入门视频，这些视频介绍了 EV3 软件的主要功能。

EV3 机器人编程应用程序帮助

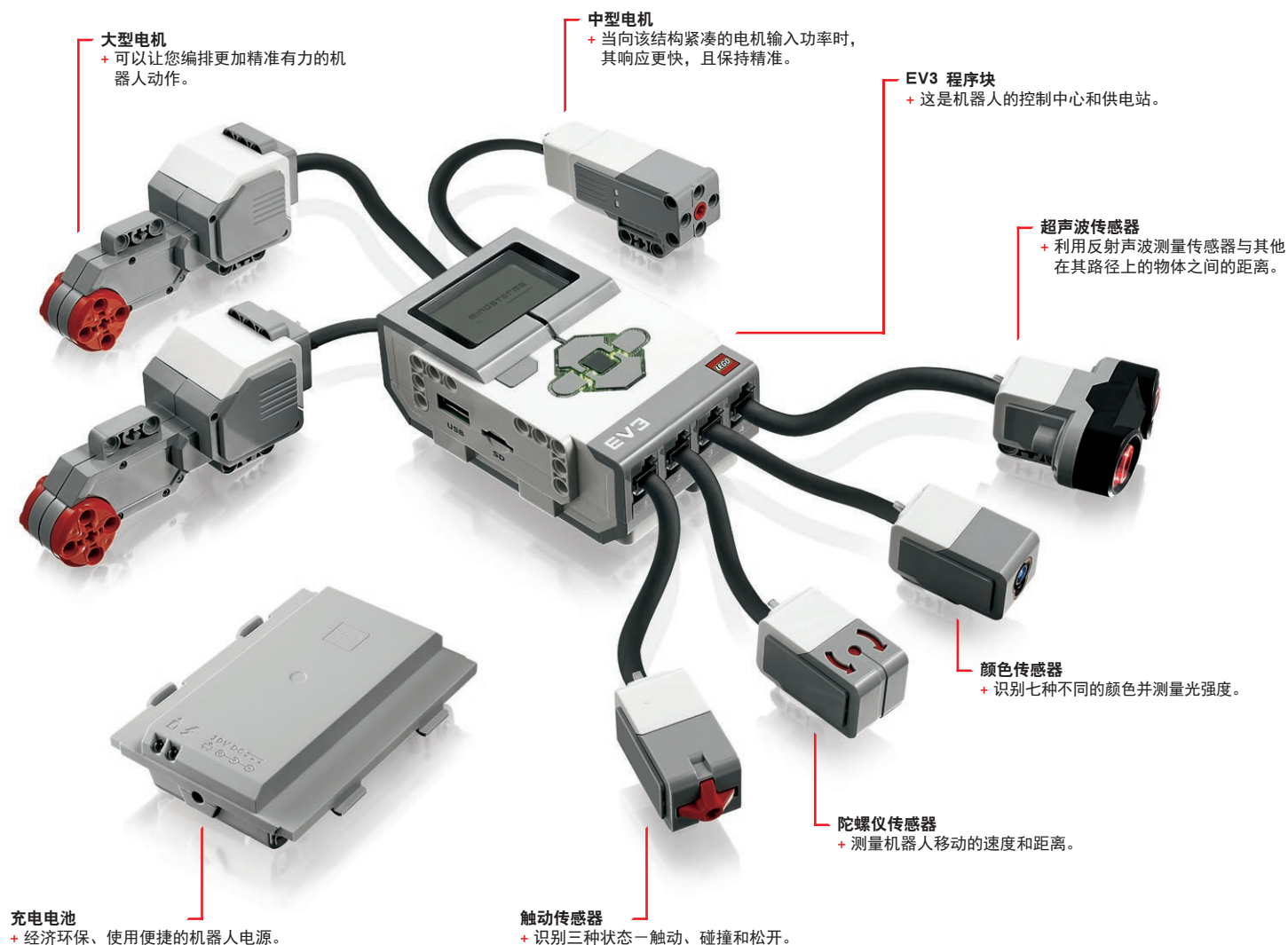
EV3 机器人编程应用程序的“帮助”提供了应用程序每个界面中不同图标、按钮和区域的概要信息。当您在设置编程模块的模式和参数或其他情况下遇到问号图标时，也可通过上下文相关帮助获取相应提示。此外，我们还配有快速入门视频教程，教您如何将 EV3 程序块连接到平板电脑上，操纵不同的编程模块，以及创建并在 EV3 程序块上运行基础程序。

EV3 软件帮助还提供有附加信息和如何使用各种传感器和电机的程序示例。

注意：

EV3 软件帮助中某些程序示例所包含的编程模块可能无法在 EV3 机器人编程应用程序中使用。

概述



EV3 程序块

概述

显示屏显示 EV3 程序块内部进程，使您能够使用程序块界面。您还可以在编程或实验时增加文本、数值或图形化反应。例如，您可能想设计让显示屏显示一张笑脸或苦瓜脸作为对比反应，或是显示一个通过数学计算得到的结果数字（在 EV3 软件帮助中，您会了解更多关于如何使用**显示屏**的信息）。

程序块按钮可导航您进入 EV3 程序块界面。这些按钮还可被用作可编程激活器。例如，您可以编制程序：按压“向上”按钮，机器人抬起胳膊；按压“向下”按钮，机器人放下胳膊。（更多信息，参见 EV3 软件帮助文件中的**使用程序块按钮**）。

无线连接状态图标（从左边开始）

- 启用蓝牙功能，但是未连接到其他蓝牙设备或未被检测到
- 启用蓝牙功能，可被其他蓝牙设备检测到
- 启用蓝牙功能，您的 EV3 程序块已连接到另一个蓝牙设备
- 启用蓝牙功能，可被检测到，并已将您的 EV3 程序块连接到另一个蓝牙设备
- 启用 Wi-Fi，但未连接到网络
- 启用 Wi-Fi，已连接到网络

程序块名称

USB
已建立到另一个设备的 USB 连接

电池电量

程序块按钮

- 1. 返回**
该按钮可用来撤销操作，或终止运行程序及关闭 EV3 程序块
- 2. 中**
按压“中”按钮，对各种问题回复“确定”—关闭程序、选择需要的设置或选择“程序块程序应用”中的模块。例如，您可以按压该按钮来选择复选框。
- 3. 左、右、上、下**
这四个按钮可用来导航 EV3 程序块内容。

EV3 技术

EV3 程序块 技术规格

- + 操作系统 — LINUX
- + 300 MHz ARM9 处理器
- + 闪存 — 16MB
- + 随机存取存储器 — 64MB
- + 程序块屏幕分辨率 — 178x128/黑白
- + USB 2.0 主机通信 — 高达 480 兆比特每秒
- + USB 1.1 主机通信 — 高达 2 兆比特每秒
- + 微型 SD 卡 — 支持 SDHC, 2.0 版本, 最多支持 32 GB
- + 电机和传感器端口
- + 连接器 — RJ 12
- + 支持自动识别技术
- + 电源 — 6 块 5 号 电池或充电电池

EV3 程序块

程序块状态灯环绕着程序块按钮，可指示 EV3 程序块当前状态。状态灯可显示绿色、橙色或红色并闪烁。程序块状态灯代码如下：

- + 红灯=启动、升级中、关闭
- + 红灯闪烁=忙碌
- + 橙色灯=警告、就绪
- + 橙色灯闪烁=警告、运行
- + 绿灯=就绪
- + 绿灯闪烁=运行程序

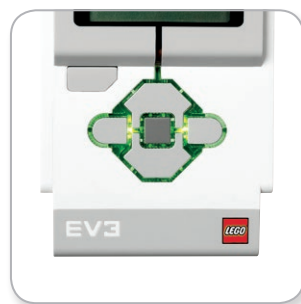
您也可以对程序块状态灯编程，使其在不同状态下显示不同颜色并闪烁（在 EV3 软件帮助中，您会了解更多关于使用程序块状态灯模块的信息）。



程序块状态灯 — 红色

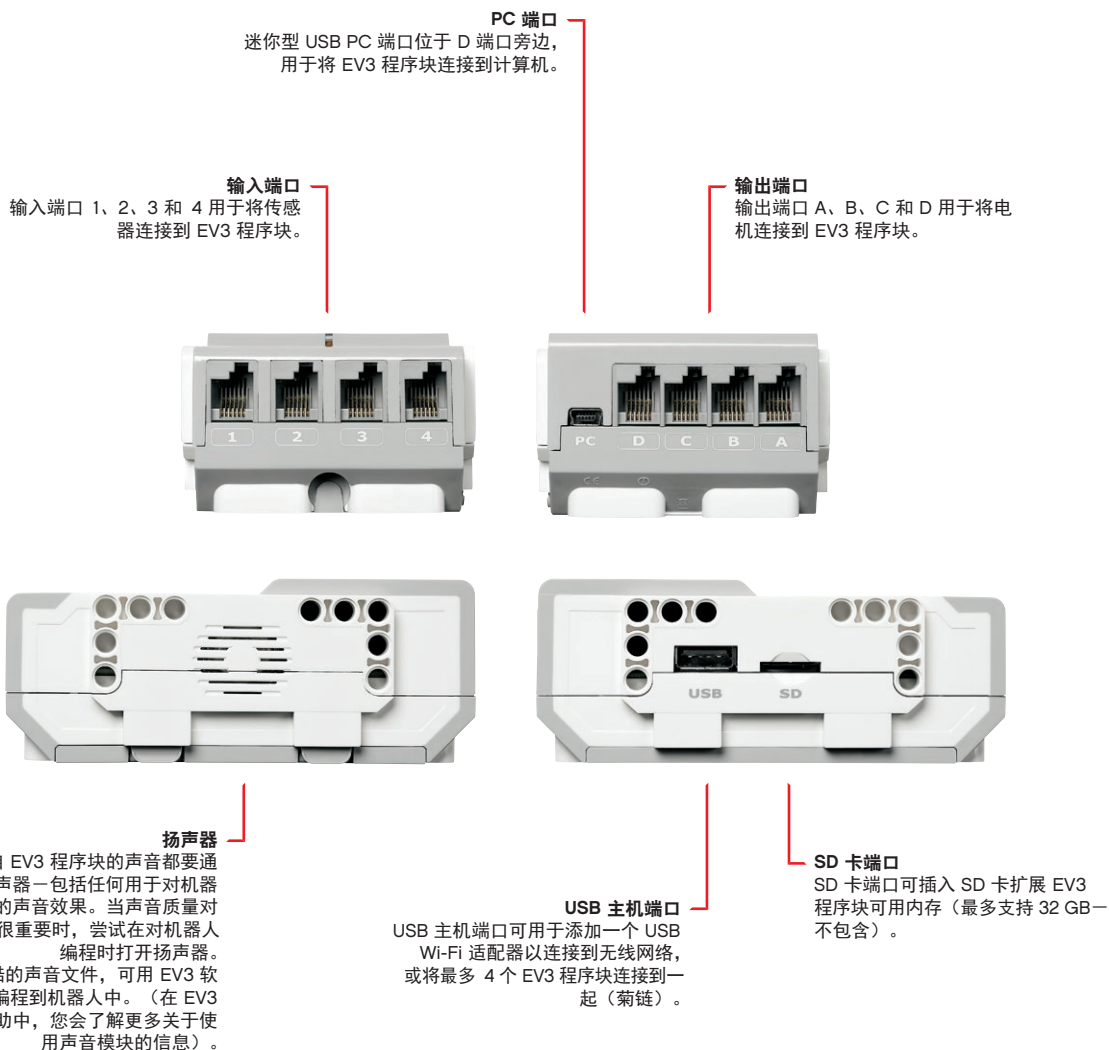


程序块状态灯 — 橙色



程序块状态灯 — 绿色

EV3 程序块



EV3 程序块

电池安装

对于 LEGO® MINDSTORMS® Education EV3，您可以选择使用普通 5号 电池或包含在 乐高® 头脑风暴® 教育机器人 EV3核心套装里的 EV3 可充电电池组。如果两种都实验一下，您就会发现在考虑构建机器人的电池选用方案时，两者是各有特色的。例如，6 节 5号 电池比可充电电池重，而安装了可充电电池的 EV3 程序块比使用 5号 电池的 EV3 程序块稍大一些。

EV3 可充电电池方便经济，可替代 5号 电池。将其内置于模型中即可充电，省去了您拆卸和重新组装机器人以更换电池的麻烦。

在 EV3 程序块上安装可充电电池，需要按压侧面的两个塑料卡销以移除 EV3 程序块后面的电池盖。如果 EV3 程序块里面有电池，请移除。将可充电电池插入插槽，将电池盖放到适当位置并对齐电池。不使用电池盖。

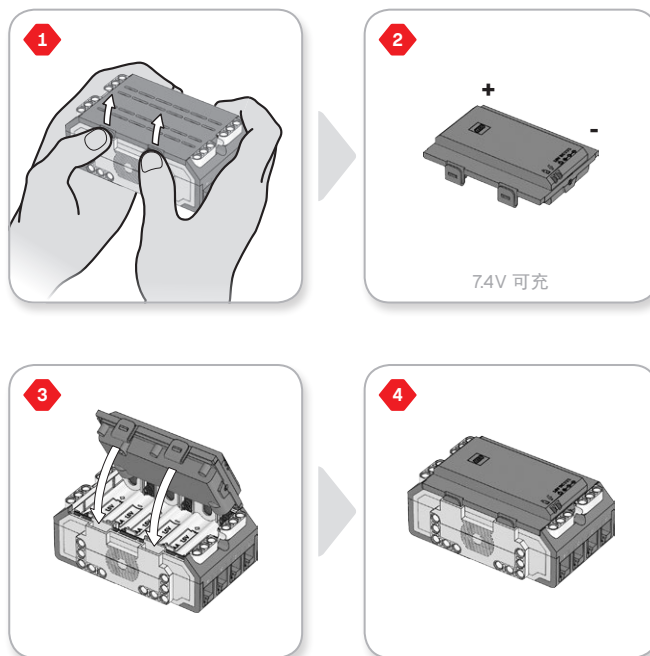
如果这是您第一次使用电池—或者电池已经完全没电了，将电池和 EV3 程序块一起充电至少 20 分钟。

使用随附的电源适配器线，将可充电电池连接到墙上的电源插座。确保变压器线和电池不会被碰倒或是弄湿。

当您未充电的可充电电池插入墙上插座时，红色指示灯会亮。充电完全结束后，红灯灭绿灯亮。充电过程一般需要 3 到 4 个小时。如果您在电池充电时使用 EV3 程序块，充电时间会更长。在您第一次使用可充电电池前，建议将电池完全充满电。



EV3 可充电电池



EV3 程序块

如果不使用充电电池，EV3 程序块要求 **6 节 5号/LR6 电池**。建议使用 5号 型号的碱性或可充锂电池。如果需要机器人更重一些时，5号 电池是一个不错的选择。

在 EV3 程序块上安装 5号 电池，需要按压侧面的塑料卡销以移除 EV3 程序块后面的电池盖。安装好 6 节 5号 电池后，再将电池盖盖上。

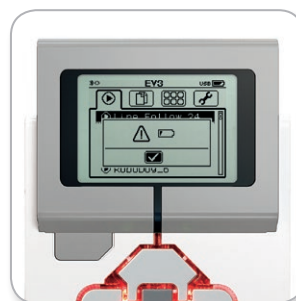
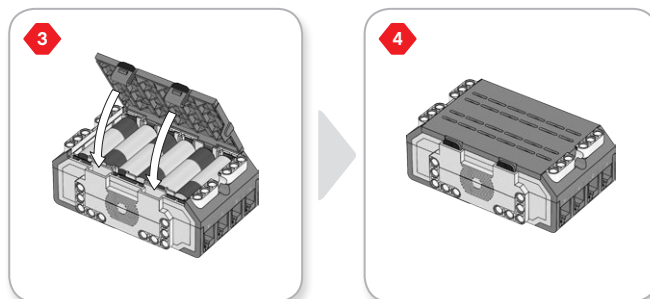
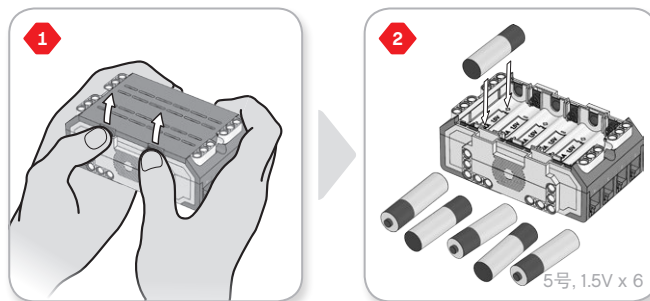
关于电池的一些重要信息：

- + 切勿将不同种类的电池放在一起使用（包括新旧电池的混合使用）。
- + 不用时，将电池从 EV3 程序块移除。
- + 切勿使用已损坏电池。
- + 使用正确的电池充电器（在成人监督下）。
- + 切勿尝试给不可充电电池充电。

注：如果您的电池电量低，按压“启动”按钮后程序块状态灯可能仍为红色，然而显示屏会继续显示“正在启动”。

节能做法

- + 不使用时请移除电池。
记得要将每组电池放置在各自的存储容器中，它们即可一起工作了。
- + 降低音量。
- + 调整睡眠设置。
- + 不用时，关闭蓝牙和 Wi-Fi。
- + 避免不必要的电机磨损。



低电量指示器

EV3 技术

EV3 程序块

开启 EV3 程序块

按压“中”按钮开启 EV3 程序块。按压按钮后，程序块状态灯会变红，将显示“Starting”屏幕。

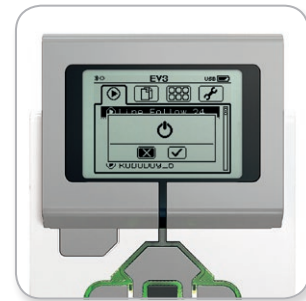
当状态灯变绿时，您的 EV3 程序块已经准备就绪。

要关闭 EV3 程序块，您需要按压“返回”按钮直到看见“Shut Down”屏幕。

异常终止“X”会被预先选中。使用“右”按钮选择“Accept”选中标记，然后按压“中”按钮确定。您的 EV3 程序块现已关闭。如在选中 X 时按压“确定”按钮，您将返回到“Run Recent”屏幕。



启动屏幕



关闭屏幕

EV3 技术



EV3 电机

大型电机

大型电机是一个强大的“智能”电机。它有一个内置转速传感器，分辨率为 1 度，可实现精确控制。大型电机经过优化成为机器人的基础驱动力。

通过使用“移动转向”或“移动槽”编程模块，大型电机可同时协调这些动作。

中型电机

中型电机也包含一个内置转速传感器（分辨率为 1 度），但是它比大型电机更小更轻。这意味着它比大型电机反应更迅速。

中型电机可以被编程为开启或关闭，控制功率等级或运行特定时间或进行指定数量的旋转。

两种电机的比较：

- + 大型电机每分钟转速为 160-170 转，旋转扭矩为 20 Ncm，失速扭矩为 40 Ncm（更低但更强劲）。
- + 中型电机每分钟转速为 240-250 转，旋转扭矩为 8 Ncm，失速扭矩为 12 Ncm（更快但弱一些）。
- + 两种电机都支持自动识别。

有关在编程中使用转速传感器的更多信息，参见“EV3 软件帮助”中的使用电机转速传感器。



大型电机



中型电机

EV3 技术

EV3 传感器

颜色传感器

颜色传感器是一种数字传感器，它可以检测到进入传感器表面小窗口的颜色或光强度。该传感器可用于三种模式：颜色模式、反射光强度模式和环境光强度模式。

在**颜色模式**中，颜色传感器可识别七种颜色—黑色、蓝色、绿色、黄色、白色和棕色，加上无颜色。传感器区别不同颜色的能力意味着您可对机器人编程来分类彩色球或模块，说出各种检测到的颜色，或见到红色即停止动作。

在**反射光强度模式**中，颜色传感器测量从红灯（即发光灯）反射回来的光强度。该传感器测量范围为 0（极暗）到 100（极亮）。这意味着您可对机器人编程，使其在一个白色表面上来回移动，直到检测到一条黑线或解释颜色编码识别卡。

在**环境光强度模式**中，该颜色传感器测量从周围环境进入到窗口的光强度，如太阳光或手电筒的光束。该传感器测量范围为 0（极暗）到 100（极亮）。这意味着您可对机器人编程来设定早间闹钟，或在灯灭时停止动作。

该颜色传感器采样速率为 1 kHz。

当处于“颜色模式”或“反射光强度模式”时，为求最精确，传感器必须角度正确、靠近但不接触到正在检测的物体表面。

更多信息，参见“EV3 软件帮助”中的**使用颜色传感器**。



颜色传感器



颜色模式



反射光强度模式



环境光强度模式

EV3 技术

EV3 传感器

陀螺仪传感器

陀螺仪传感器是一种数字传感器，可以检测单轴旋转运动。如果您朝着箭头指示的方向旋转陀螺仪传感器，传感器可检测出旋转速率（度/秒）。（传感器可以测量出的最大旋转速率为 440 度/秒。）您可以利用旋转速率进行检测，例如，当机器人的一部分在转动时，或当机器人摔倒时。

此外，陀螺仪传感器会跟踪总旋转角度。您可以利用旋转角度进行检测，例如，您的机器人已经转动到多远的距离。该特性意味着您能够对转动编程（在陀螺仪传感器测量的轴上），90 度转动的误差为 ± 3 度。

注：传感器在插入 EV3 程序块时必须完全静止。如果陀螺仪传感器附属于机器人，则在将陀螺仪传感器插入到 EV3 程序块时，机器人必须在其起始位置上保持一动不动。

连接陀螺仪传感器

在 EV3 程序块上，转至“程序块应用”屏幕（第三个选项卡）并使用“中”按钮选择“端口视图”。

使用黑色扁平连接器电缆，通过端口 2 将陀螺仪传感器连接到 EV3 程序块上。确保您进行此操作时保持传感器静止不动。在 EV3 程序块显示屏的左侧第二个底部小窗口中，端口视图应用应显示读数“0”，代表该窗口所显示的端口 2 的输入值。

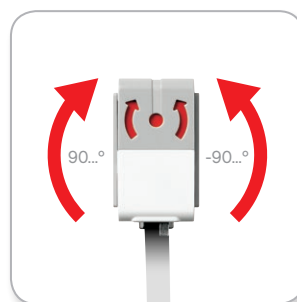
仍保持传感器静止不动，观察显示屏几秒钟。它应该继续显示“0”，即陀螺仪传感器连接到端口 2 的输入值。假如在连接过程中陀螺仪传感器读数并非一直保持“0”，请拔出传感器重新连接。

当在屏幕几秒钟内始终显示“0”时，尝试旋转传感器，观察角度读数的变化。记住，陀螺仪传感器测量的只是一个轴上的角度变化。

更多信息，参见“EV3 软件帮助”中的**使用陀螺仪传感器**。



陀螺仪传感器



单轴旋转



程序块应用屏幕



陀螺仪传感器端口视图

EV3 技术

EV3 传感器

触动传感器

触动传感器是一种模拟传感器，可以检测传感器的红色按钮何时被按压及何时被松开。这意味着可以对触动传感器编程，使其对以下三种情况作出反应—按压、松开或碰撞按（压再松开）。

使用来自触动传感器输入的信息，可以对机器人编程，使其像个盲人那样观察世界，伸出一只手触到（按压）物体作出反应。

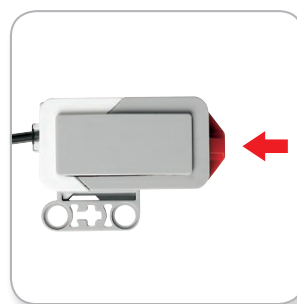
您可以通过将触动传感器紧贴在表面下方来拼砌机器人。然后您可以对机器人编程，当它要离开桌子边缘时（传感器被松开）作出反应（停止!）。

您可以对战斗机器人编程使其持续向前攻击挑战者直到其撤退。这一对动作—按压，然后松开—可以构成碰撞。

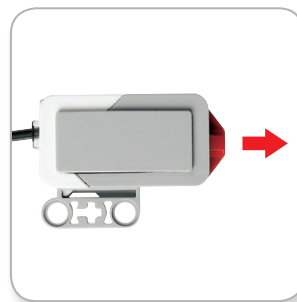
更多信息，参见“EV3 软件帮助”中的**使用触动传感器**。



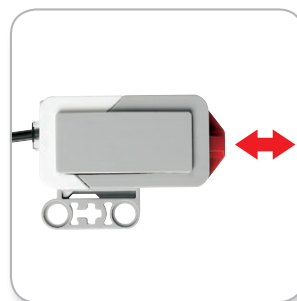
触动传感器



按压



松开



碰撞

EV3 传感器

超声波传感器

超声波传感器是一种数字传感器，可以测量与前面的物体相隔的距离。它是通过发射高频声波并测量声波被反射回传感器时所需的时间来完成任务的。该音频很高，人耳听不到。

测量的距离可以用英寸或厘米表示。您可以据此对机器人编程，使其在离墙壁一定距离时停下来。

使用厘米单位时，可检测到的距离范围是3到250厘米，误差为±1厘米。使用英寸单位时，可检测到的距离范围是1到99英寸，误差为±0.394英寸。255厘米或100英寸意味着传感器已经检测不出前方任何物体。

传感器眼睛周围的稳定光表示传感器处于测量模式。闪烁光表示它处于存在模式。

在存在模式下，传感器可以检测到附近正在工作的另一个超声波传感器。在侦听物体存在时，传感器检测声音信号但不发送它们。

超声波传感器能够使您的机器人避免碰到家具，跟踪移动目标，检测到房间入侵者，或当物体越来越接近传感器时，以逐渐增高音量或频率发出“砰”的声音。

更多信息参见“EV3 软件帮助”中的[使用超声波传感器](#)。



超声波传感器



可检测距离

注释：

超声波传感器是基于声波反射来工作的，它可能无法有效检测出纹理表面或圆形物体。太小的物体也有可能检测不出。

EV3 传感器

红外传感器和远程红外信标

红外传感器是一种数字传感器，可以检测从固体物体反射回来的红外光。它也可以检测到从远程红外信标发送来的红外光信号。

该红外传感器可用于三种模式：近程模式、信标模式和远程模式。

近程模式

在近程模式下，红外传感器利用物体表面反射回来的光波来估计该物体与传感器之间的距离。它使用 0（很近）到 100（很远）之间的数值来报告距离，而不是具体的厘米或英寸数。传感器可以检测出远至 70 厘米的物体，这取决于物体的尺寸和形状。

更多信息，请参见“EV3 软件帮助”中的“使用红外传感器近程模式”。

信标模式

从红色频道选择器中远程红外信标四个频道里选择一个频道。红外传感器会检测与程序里指定的频道相匹配的信标信号，在其面对的方向最远距离可达约 200 厘米。

一旦检测到，传感器就可以估计大致方向（标头）及与信标的距离（近程）。据此，您可以对机器人编程来玩捉迷藏，使用远程红外信标作为搜索目标。标头值在 -25 到 25 之间，0 表示信标在红外传感器正前方。近程值在 0 到 100 之间。

更多信息，参见“EV3 软件帮助”中的使用红外传感器信标模式。



红外传感器



近程模式



信标模式

EV3 技术

EV3 传感器

远程红外信标是一个独立设备，可以手持或拼砌到另一个 LEGO® 模型里。需要两节 7号 碱性电池。开启远程红外信标，需要按压设备顶部的“信标模式”大按钮。绿色 LED 指示器会打开，指示设备在运行，并进行连续传输。再按一下“信标模式”按钮，信标将会关闭。（静止1小时后，信标会自动关闭）。

远程模式

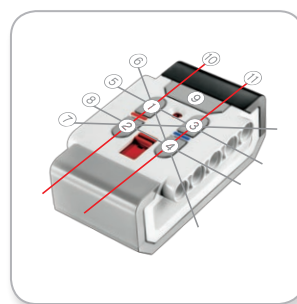
您也可以使用远程红外信标远程控制您的机器人。在远程模式下，红外传感器可以检测出按压了哪个信标按钮（或哪几组信标按钮）。总共有11种可能的按钮组合：

- 0 = 无按钮（且信标模式关闭）
- 1 = 按钮1
- 2 = 按钮2
- 3 = 按钮3
- 4 = 按钮4
- 5 = 按钮1加按钮3
- 6 = 按钮1加按钮4
- 7 = 按钮2加按钮3
- 8 = 按钮2加按钮4
- 9 = 信标模式开启
- 10 = 按钮1加按钮2
- 11 = 按钮3加按钮4

更多信息，参见“EV3 软件帮助”中的**使用红外传感器远程模式**。



远程红外信标



远程模式

注：

红外传感器和远程红外信标不是 LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 核心组合的一部分，但是可以作为附件获得。

EV3 传感器

温度传感器

温度传感器是一种数字传感器，可以测量金属探针顶端的温度。该传感器测量的温度范围为摄氏 -20°C 到 120°C ，华氏 -4°F 到 248°F ，误差为 0.1°C 。

温度传感器常用于收集热相关数据采集项目的数据。通过一根 50 厘米长的连接电缆和一根 6.4 厘米长的金属探针，传感器可轻松测量远离 EV3 程序块和其他电子产品的热液体。

更多信息，参见“EV3 软件帮助”中的**使用温度传感器**。



温度传感器

注释：

EV3 机器人编程应用程序不支持温度传感器。

注释：

温度传感器不是乐高® 头脑风暴® 教育机器人 EV3 核心套装的一部分，但是可以作为附件购买。

连接传感器和电机

要使电机和传感器运行，必须将其连接到 EV3 程序块。

使用黑色扁平连接电缆，通过输入端口 1、2、3 和 4 将传感器连接到 EV3 程序块。

如果创建编程时 EV3 程序块没有连接到设备，则软件会将传感器分配到以下默认端口：

- + 端口 1: 触动传感器
- + 端口 2: 陀螺仪传感器/温度传感器
- + 端口 3: 颜色传感器
- + 端口 4: 超声波传感器/红外传感器

注：EV3 机器人编程应用程序不支持温度传感器。

如果编程时 EV3 程序块已连接到设备，则 EV3 软件/机器人编程应用程序将自动确定针对每个传感器和电机使用的端口。

使用黑色扁平连接电缆，通过输出端口 A、B、C 和 D 将电机连接到 EV3 程序块。

与传感器一样，如果编程时未连接 EV3 程序块，那么会自动将每个电机分配到以下默认端口：

- + 端口 A: 中型电机
- + 端口 B 和 C: 两个大型电机
- + 端口 D: 大型电机

如果编程时已连接了 EV3 程序块，则 EV3 软件/机器人编程应用程序将自动在程序中分配正确的端口。



连接传感器



连接电机

注释：

软件无法辨别两个或多个相同的传感器或电机。

将 EV3 程序块连接到计算机

通过 USB 电缆或无线蓝牙、Wi-Fi 将 EV3 程序块连接到您的计算机。

USB 电缆

使用 USB 电缆，将迷你型 USB 末端插入 EV3 程序块的 PC 端口（位于端口 D 旁边）。将 USB 末端插入您的计算机。



USB 电缆连接

将 EV3 程序块连接到计算机

无线 — 蓝牙

如果您的计算机不支持蓝牙功能，您需要为计算机配置一个蓝牙 USB 适配器。

使用蓝牙连接到计算机

您需要先启用 EV3 程序块的蓝牙功能，才能在 EV3 程序块和运行 EV3 软件的计算机之间建立蓝牙连接。有关操作说明见第 37 页。

一旦启用 EV3 程序块的蓝牙功能，即可将该程序块连接到计算机和 EV3 软件。

1. 首先，确认已开启 EV3 程序块。
2. 在 EV3 软件中打开一个新的或现有的程序（见第 41 页 **EV3 软件操作说明** 一章）。
3. 转至屏幕右下方的硬件页面—如果窗口折叠，请展开该窗口（关于硬件页面的更多信息见第 50 页）。
4. 单击“可用程序块”选项卡。如果您的 EV3 程序块未列出，请单击“刷新”按钮，找到该 EV3 程序块，然后检查将出现的蓝牙复选框。
5. 手动接受 EV3 程序块的连接，然后输入密钥并按压“中”按钮确定。默认密钥为 1234。在 EV3 软件中重复上述操作。
6. 现在连接已经建立，“<>”符号出现在 EV3 程序块显示屏的左上方（蓝牙图标旁边），表示确认连接。

要将 EV3 程序块到计算机的连接断开，单击“硬件页面”上“刷新”按钮旁边的“断开连接”按钮。

关于 EV3 程序块蓝牙设置的更多信息，参见第 37 页。



无线连接

将 EV3 程序块连接到计算机

无线 — Wi-Fi

连接到 Wi-Fi 的第一步是获得一个 Wi-Fi USB 适配器。您可以联系 LEGO® Education 本地供应商或访问 LEGO MINDSTORMS® Education 官方网站 (www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS)，获取可兼容适配器列表。

要开始安装，您必须连接到无线网络，并知晓网络名称和密码。

如果 EV3 软件已打开，请关闭它，并通过 USB 主机端口将您的 Wi-Fi 适配器插入 EV3 程序块。

必须先启用 EV3 程序块的 Wi-Fi 功能，才能将 EV3 程序块连接到网络。有关操作说明见第 39 页。



设置屏幕

注：

EV3 程序块仅支持以下网络加密模式：None（不加密）和 WPA2。

注：

由于键盘的限制，网络密码必须由数字、大写字母和小写字母组成。不能使用一些符号如 #，或来自非拉丁字母系统的字母和符号。

将 EV3 程序块连接到计算机

将 EV3 程序块连接到网络

在“Settings”屏幕中选择无线网络后，使用“上”、“下”按钮选择连接，然后按压“中”按钮键确定。EV3 程序块现在将搜索可用的无线网络。

使用“上”和“下”按钮进行导航，在列表上找到您的网络。如果 EV3 程序块还没有连接到网络（由选中标记指示），请使用“中”按钮选择您的网络。

在出现的网络对话框中选择“Connect”，然后按压“中”按钮确定。现在将提示您输入加密类型和网络密码，可使用“左”、“右”、“上”、“下”按钮导航（区分大小写）。

输入正确密钥后，按选中标记确定，即可连接到网络。

如果 EV3 程序块没有搜索到您的网络，则可能该网络被隐藏。要连接到隐藏网络，请选择“Add hidden”。

然后将提示您输入想要添加的隐藏网络的名称、加密类型和网络密码（区分大小写）。输入完成后，EV3 程序块将被连接到隐藏网络，该网络即会出现在网络列表中。



网络列表



连接到网络



网络密码



添加隐藏网络

注：

当您使用密码连接到网络后，EV3 程序块会记住密码便于以后的连接。
“*”表示列表中的已知网络。

将 EV3 程序块连接到计算机

建立从计算机到 EV3 程序块的 Wi-Fi 连接
使用 USB 电缆将 EV3 程序块连接到计算机。

打开 EV3 软件程序。访问屏幕右下方硬件窗口中的无线设置工具，或从“工具”菜单中选择“无线设置”。

计算机将显示检测到的网络。

选择您想要连接的网络，单击“连接”以配置连接。要添加一个不广播其网络名称（SSID）的网络，单击“添加”。

要编辑一个预先配置好的网络，单击“编辑”。

单击“确定”以建立 Wi-Fi 连接。连接建立后即可拔出 USB 电缆。



无线设置工具

将 EV3 程序块连接到您的平板电脑

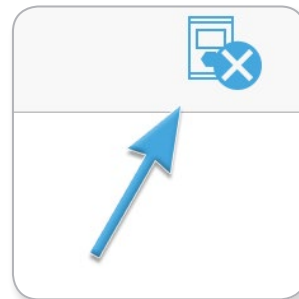
使用蓝牙连接到 iPad

要下载和运行在 EV3 机器人编程应用程序中创建的程序，请遵循以下步骤通过蓝牙将 iPad 连接到 EV3 程序块（通过 EV3 机器人编程应用程序大厅菜单中的快速入门视频，可观看连接过程的动画）：

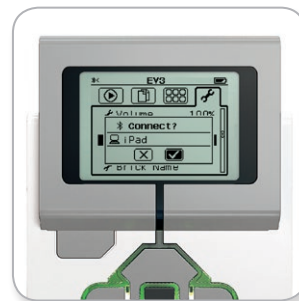
1. 确认已开启 EV3 程序块。
2. 启用 EV3 程序块和 iPhone/iPad/iPod 设置中的蓝牙（有关详细信息，请参阅第 37 页）。
3. 确保 iPad 启用蓝牙后，在 EV3 机器人编程应用程序中打开一个新程序或现有程序。
4. 点击右上角的“无连接设备”图标。
5. 点击“连接”按钮。
6. 从可用程序块列表中选择想要连接的 EV3 程序块。
7. 通过手动输入密钥并按压“中”按钮确定，接受 EV3 程序块的连接。默认密钥为 1234。在 EV3 机器人编程应用程序中输入相同的密钥。
8. 连接现已建立，“<>”符号出现在 EV3 程序块显示屏的左上方（蓝牙图标旁边），表示确认连接。

要断开 EV3 程序块与 iPad 的连接，请转至硬件页面，然后点击“断开连接”按钮。请参阅第 60 页以获取更多信息。

关于 EV3 程序块蓝牙设置的更多信息，参见第 37 页。



无连接设备图标



接受在您的 EV3 程序块上进行连接

注释：

要查看所有支持的设备，请访问：
www.LEGOeducation.com/EV3TechSpecs

将 EV3 程序块连接到您的平板电脑

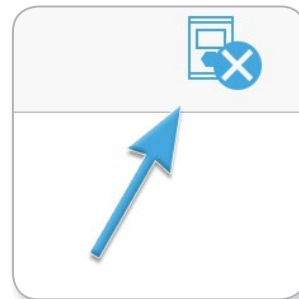
使用蓝牙连接到 Android 平板电脑

要下载并运行在 EV3 编程机器人应用程序中创建的程序，请先通过如下步骤利用蓝牙将 Android 平板电脑连接到 EV3 程序块（要查看连接过程的动画展示，请观看 EV3 编程机器人应用程序“大厅”菜单中的快速入门视频）：

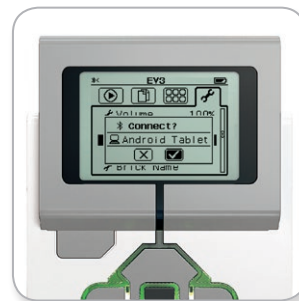
1. 确认已开启 EV3 程序块。
2. 启用 EV3 程序块上的“蓝牙”功能并确保“iPhone/iPad/iPod”设置未选中（详情参见第 37 页）。
3. 请务必开启平板电脑上的蓝牙，并在 EV3 机器人编程应用程序中打开一个新的或现有程序。
4. 点击右上角的“无连接设备”图标。
5. 点击“连接”按钮。
6. 从可用程序块列表中选择想要连接的 EV3 程序块。
7. 通过手动输入密钥并按压“中”按钮确定，接受 EV3 程序块的连接。默认密钥为 1234。在 EV3 机器人编程应用程序中输入相同的密钥。
8. 连接现已建立，“<>”符号出现在 EV3 程序块显示屏的左上方（蓝牙图标旁边），表示确认连接。

在“硬件页面”点击“断开连接”按钮，可断开 EV3 程序块与 Android 平板电脑的连接。详情参见第 60 页。

关于 EV3 程序块蓝牙设置的更多信息，参见第 37 页。



无连接设备图标



接受在您的 EV3 程序块上进行连接

注释：

要查看所有支持的设备，请访问：
www.LEGOeducation.com/EV3TechSpecs

EV3 技术

EV3 程序块界面

EV3 程序块为机器人赋予活力的控制中心。EV3 程序块界面使用显示屏和程序块按钮，包含四个基本屏幕，可访问 EV3 程序块的一系列独特惊人的功能。它可以很简单，如启动或停止一个程序，也可以很复杂，如编写程序本身。

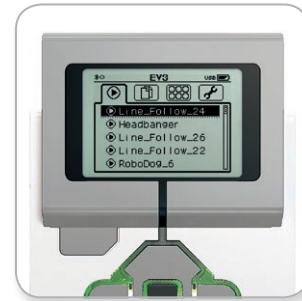
最近运行

在您下载并运行程序以前，该屏幕将一直是白屏。该屏幕会显示最近运行的程序。列表顶部是默认选中的最近一次运行的程序。

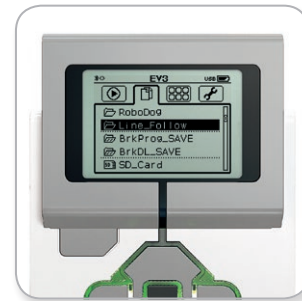
文件导航

通过该屏幕您可以访问并管理您在 EV3 程序块上的所有文件，包括存储在 SD 卡上的文件。

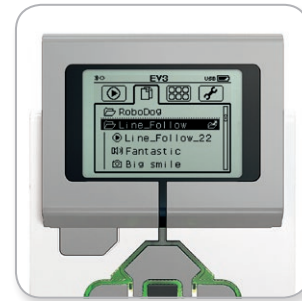
文件被组织在文件夹中，除了实际程序文件外，还包含各项目使用的声音和图像。在文件导航屏幕中，可移动或删除文件。使用程序块程序和程序块数据日志应用程序创建的程序被分别存储在 BrkProg_SAVE 和 BrkDL_SAVE 文件夹中。



最近运行屏幕



文件导航屏幕



在文件导航中打开文件夹

EV3 技术

EV3 程序块界面

程序块应用程序

EV3 程序块带有五个预先安装的程序块应用程序，随时可用。此外，您还可以在 EV3 软件中创建自己的应用程序。将其下载到 EV3 程序块后，自制的应用程序会在此处显示。

五个预先安装的应用程序如下：

端口视图

在端口视图的第一个屏幕上，您将会看到（一眼瞥见），哪些端口连接有传感器或电机。使用 EV3 程序块按钮导航到某个已使用的端口，您将会看到从传感器或电机返回的当前读数。连接一些传感器和电机，进行不同设置下的实验。按压“中”按钮查看或更改已连接电机和传感器的当前设置。按压“返回”按钮返回到 Brick Apps 主屏幕。

电机控制

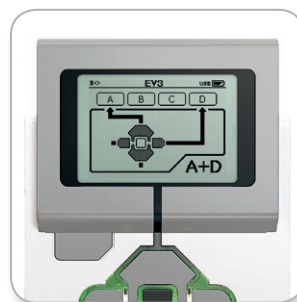
控制已连接到四个输出端口之一的任何电机的正向和反向运动。有两种不同的模式。一种模式是，您可以控制连接到端口 A 的电机（使用“上”和“下”按钮）和连接到端口 D 的电机（使用“左”和“右”按钮）。另一种模式是，您可以控制连接到端口 B 的电机（使用“上”和“下”按钮）和连接到端口 C 的电机（使用“左”和“右”按钮）。使用“中”按钮在两种模式之间进行切换。按压“返回”按钮返回到 Brick Apps 主屏幕。



程序块应用程序屏幕



端口视图应用程序

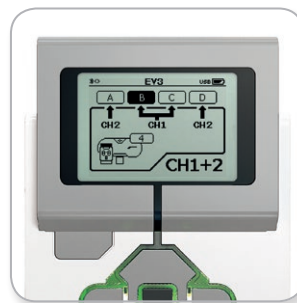


电机控制应用程序

EV3 程序块界面

红外控制

使用远程红外信标作为远程控制，红外传感器作为接收器来控制已连接到四个输出端口之一的任何电机的正向和反向运动。（红外传感器必须连接到 EV3 程序块端口 4）有两种不同的模式。一种模式是，您将使用远程红外信标上的频道1和频道 2。在频道1上，您可以控制连接到端口 B 的电机（使用远程红外信标上的按钮 1 和按钮 2）和连接到端口 C 的电机（使用远程红外信标上的按钮 3 和按钮 4）。在频道 2 上，您可以控制连接到端口 A 的电机（使用按钮 1 和按钮 2）和连接到端口 D 的电机（使用按钮 3 和按钮 4）。类似地，另一种模式是，您可以通过使用远程红外信标上的频道 3 和频道 4 来控制电机。使用“中”按钮在两种模式之间进行切换。按压“返回”按钮返回到 Brick Apps 主屏幕。



红外控制应用程序

注释：

远程红外信标和红外传感器不是乐高® 头脑风暴® 教育机器人 EV3 核心套装的一部分，但是可以作为附件购买。

EV3 程序块界面

程序块程序

EV3 程序块带有程序块内置编程应用程序，类似于 EV3 软件和 EV3 机器人编程应用程序中的编程画布。以下说明为您提供开始使用所需的基本信息。

创建程序

打开您的程序块程序应用程序。

“开始”屏幕为您提供通过序列线连接的“开始”和“循环”模块。中间的“添加程序块”垂直虚线表示您可以添加更多的模块到程序中。按压“上”按钮从“程序面板”中添加一个新的模块。

在“程序面板”中，您可以使用“左”、“右”、“上”、“下”按钮导航来选择添加任意新模块。进一步导航，会显示更多的模块。一路向下导航，将返回到您的程序。通常，有两种模块类型—动作和等待。动作模块指示器是模块右上方的一个小箭头。等待模块指示器是一个小沙漏。总之，共有 6 种不同的动作模块和 11 种不同的等待模块可供选择。

当您找到想要的模块时，导航到它并按压“中”按钮。即可跳转回您的程序。

在您的程序中，可以使用“左”和“右”按钮在各模块之间进行导航。按压“中”按钮来更改突出显示模块的设置（始终是位于屏幕正中间的模块），或添加一个新模块（序列线突出显示且“添加程序块”线可见时）。

在每一个编程模块上，您可以使用“上”和“下”按钮来更改设置。例如，在动作移动转向模块上，您可以更改机器人的路径方向。当您选择好想要的设置后，按压“中”按钮。



开始屏幕



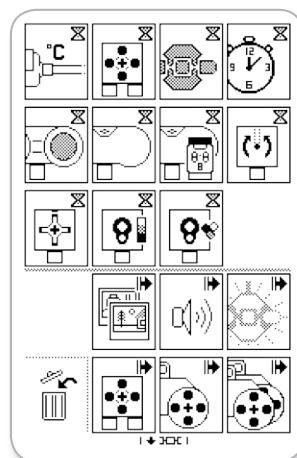
模块面板



新增模块



调整模块设置



全部模块面板

EV3 程序块界面

删除模块

如果您想从程序中删除一个模块，突出显示想要删除的模块，然后按压“上”按钮转至“Block Palette”。

在“Block Palette”中，导航到最左边的回收站，按压“中”按钮。模块现已被删除。

运行程序

要运行您的程序，使用“左”按钮导航到程序最初的“Start”模块。按压“中”按钮，程序将会运行。

保存和打开程序

要保存您的程序，导航到程序最左边的“Save”图标。单击“Save”图标后，将提示您输入程序名称或接受默认名称。完成这些步骤后，单击“OK”，程序现已被保存到 BrkProg_SAVE 文件夹中，您可以从“File Navigation”屏幕中访问该文件夹（见第 29 页）。

您也可以单击“Save”图标上面的“Open”图标打开任何一个现有的 EV3 程序块程序。使用“上”和“下”按钮在这两种图标中进行切换。



删除模块



运行程序



保存程序

EV3 程序块界面

程序块数据日志

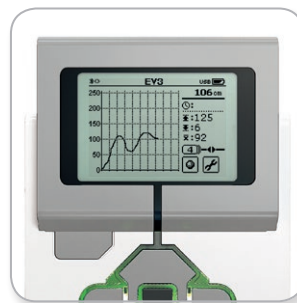
EV3 程序块自带一个使用简单的数据记录应用程序。以下说明为您提供开始使用的基本信息。

主屏幕

当您打开 EV3 程序块数据日志应用程序后，您将会看到左边有个图形区域。如果传感器或电机已连接到 EV3 程序块，图表将显示来自传感器的实时读数，类似于示波器。（如果连接的是电机，读数来自内置的转动传感器）。

图表的右边显示如下数字（从上往下）：实际读数、持续时间、最高读数、最低读数和平均读数。持续时间只在运行实验时显示，在示波器模式中不显示。

屏幕下方有一个小窗口会指示数值来自于哪个端口（输入端口 1、2、3 或 4，或者输出端口 A、B、C 或 D）。要更改端口，请使用“左”和“右”按钮单击可用端口。



主屏幕

注：

只显示已连接传感器或电机的端口！

EV3 程序块界面

设置和运行实验

如果您想设置和运行一个实验，单击右下角的扳手标志，即“程序块数据日志设置”按钮。使用“下”和“右”按钮导航到该按钮和“中”按钮，然后单击“OK”。

现在可以决定您的采样速率了，从每分钟一个样本到每秒钟一千个样本。使用“上”和“下”按钮突出显示“速率”，然后使用“左”和“右”按钮选择您想使用的实验采样速率。

接下来您可以选择用于实验的传感器。突出显示传感器设置并通过“中”按钮来单击“OK”。

现在您将获得一个所有连接到 EV3 程序块的传感器列表。使用“上”和“下”按钮突出显示您想使用的传感器。传感器突出显示后，使用“左”和“右”按钮选择传感器模式（例如，应使用颜色传感器来测量颜色还是环境光）。找到正确的传感器模式后，使用“中”按钮单击“OK”，将跳转回设置屏幕。在“Settings”屏幕上，单击选中标记按钮，您将返回到“EV3 Brick Datalog”屏幕。

要运行实验，请选择并单击“记录”按钮（在设置按钮即扳手标志旁边）。

实时图将会显示来自所选传感器的数值。在右侧您将看到实验统计，包括持续时间。“记录”按钮闪烁且 EV3 程序块按钮灯发出脉冲绿光，表明您的实验正在运行。要停止实验，请单击“中”按钮。

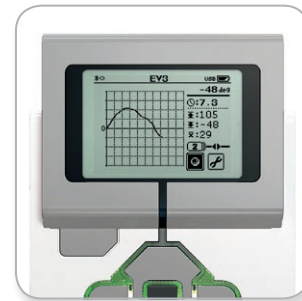
停止实验时，将提示您输入实验名称或接受默认名称。完成这些步骤后，单击“OK”，实验现已被保存到 BrkDL_SAVE 文件夹中，您可以从“File Navigation”屏幕中访问该文件夹（见第 29 页）。



采样速率



传感器设置



运行实验

注释：

当记录数据的速率高于每秒 10 个样本时，不支持实时图。输入的值将只显示为数字。

EV3 程序块界面

设置

通过该屏幕，您可以查看并调整 EV3 程序块上的各种常规设置。

音量

您有时可能需要调节 EV3 程序块扬声器的音量大小。要更改扬声器音量，转至“Settings”屏幕，在首项菜单中，“Volume”菜单始终突出显示。按压“中”按钮。

使用“右”和“左”按钮更改音量设置，间隔为从 0% 到 100%。按压“中”按钮接受更改。您将重新返回到设置屏幕。

睡眠

要更改 EV3 程序块进入睡眠模式前处于非活动状态的时间，转至“Settings”屏幕并使用“下”按钮导航到“Sleep”菜单。按压“中”按钮。

使用“右”和“左”按钮选择一个更短或更长的时间段，间隔可从 2 分钟 到从不。按压“中”按钮接受更改。您将重新返回到“Settings”屏幕。



设置屏幕



调整音量



调整睡眠

EV3 程序块界面

蓝牙

在该界面，EV3 程序块支持蓝牙功能，您可以选择一些特定的隐私设置和苹果 iOS 设置。在此，您也可以连接到其他蓝牙设备，如另一个 EV3 程序块。

当您在“设置”页面选择“Bluetooth”时，有四个选项— Connections、Visibility、Bluetooth、和 iPhone/iPad/iPod。要转至主“设置”屏幕，按压“下”按钮直至屏幕下方的选中标记突出显示，然后按压“中”按钮确定。

蓝牙

在此，您可以启用 EV3 程序块上的标准蓝牙功能。使用“上”和“下”按钮选择单词“Bluetooth”，然后按压“中”按钮确定。蓝牙框中将会出现一个选中标记。现在 EV3 程序块上的蓝牙功能已经启用，蓝牙图标将会出现在 EV3 程序块显示屏的左上方。

注意：该设置将不会允许您连接到一台 iOS 设备。为此，您还需要选择 iPhone/iPad/iPod 设置（见下文）！

要禁用蓝牙，请重复以上过程，这次是取消选中蓝牙框。

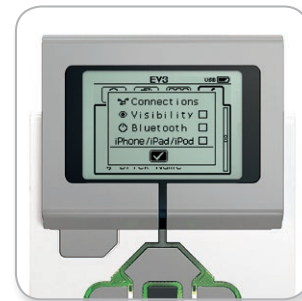
iPhone/iPad/iPod

如果您想要通过蓝牙（确保您 iOS 设备上的蓝牙已启用）将 EV3 程序块连接到苹果 iOS 设备 - iPhones、iPads 和 iPods，则选择此设置。使用 iPad 连接 EV3 机器人编程应用程序时也必须启用该设置。

注意：使用此设置将阻止您的 EV3 程序块与其他非 iOS 蓝牙设备（包括计算机、Android 设备和其他 EV3 程序块）连接！

无法同时启用标准蓝牙和 iOS 设备的蓝牙通信。

要启用和禁用 iOS 设备的蓝牙通信，请使用“上”和“下”按钮选择“iPhone/iPad/iPod”，然后按下“中”按钮确定。蓝牙图标将出现在 EV3 程序块显示屏的左上方。



启用蓝牙

注释：

不使用蓝牙时，如果禁用蓝牙设置，EV3 程序块将会更高效地运行。

EV3 程序块界面

连接

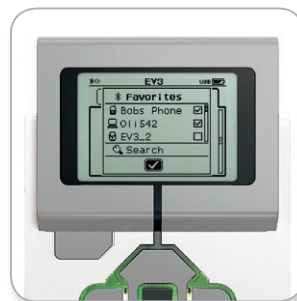
该选项允许您发现和选择其他可用蓝牙设备（确保已启用蓝牙）。单击“Connections”，将跳转至“Favorites”屏幕，该屏幕会显示您信任的设备并以选中标记指示。访问您信任的设备不需要密钥。您可以使用这些单击复选框，管理您的设备，将其设置为“Favorites”。

如果您再单击“Search”，EV3 程序块会扫描该区域内所有可检测的蓝牙发射设备—包括其他 EV3 程序块。您最爱的设备将显示为带有一个星号(*)符号。

使用“上”和“下”按钮选择列表上您想要连接的设备。按压“中”按钮确定。如果您选择连接到一个尚未标记为“Favorites”的设备，将提示您输入密钥来建立连接。一旦其他设备验证了该密钥，您将自动连接到该设备。

可视化

如果选择“Visibility”设置，其他蓝牙设备（包括其他 EV3 程序块）就可以发现并连接到您的 EV3 程序块。如果取消选择“Visibility”，EV3 程序块就不会响应其他蓝牙设备的搜索命令。



Favorites 列表



设备列表

EV3 技术

EV3 程序块界面

WI-FI

在此，您可以启用 EV3 程序块上的 Wi-Fi 通信连接到无线网络。在“Settings”屏幕中选择 Wi-Fi 后，使用“上”和“下”按钮选择单词“Wi-Fi”，然后按压“中”按钮确定。WiFi 框中将会出现一个选中标记。现在 EV3 程序块上的 Wi-Fi 已经启用，Wi-Fi 图标将会出现在 EV3 程序块显示屏的左上方。

要转至主“Settings”屏幕，按压“下”按钮直至屏幕下方的选中标记突出显示，然后按压“中”按钮确定。

有关如何将 EV3 程序块连接到无线网络的信息，参见[将 EV3 程序块连接到计算机部分](#)（第 24 页）。

注意：EV3 机器人编程应用程序不支持 Wi-Fi 连接到 EV3 程序块。

程序块名称

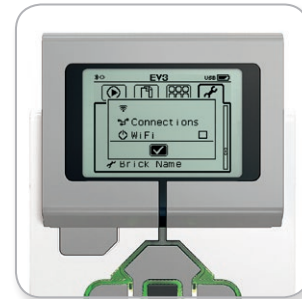
可使用此菜单查看和更改 EV3 程序块的名称。转到“设置”屏幕，使用“下”按钮导航至“程序块名称”菜单。按“中”按钮。

随即显示当前 EV3 程序块名称。要更改名称，请使用“上”、“下”、“左”和“右”程序块按钮输入新名称。最后，突出显示显示屏键盘上的回车键，并按“中”按钮保存新 EV3 程序块名称。

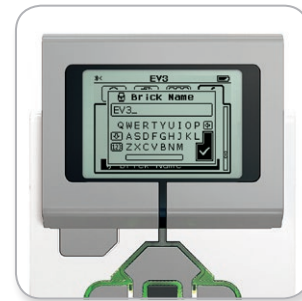
注意：程序块名称功能需要固件 V1.07 或以上版本。

程序块信息

当您需要了解 EV3 程序块当前的技术规格时，如硬件和固件版本以及 EV3 程序块 OS 内部版本，可以在此查找到这些信息。也可以在此找出有多少可用内存。



启用 Wi-Fi



程序块名称



程序块信息

最低系统配置要求

请点击访问：

www.LEGOeducation.com/EV3TechSpecs

虽然拼砌机器人很好玩，但机器人技术的核心在于使其具有生命—使他们能够移动并完成任务。您会发现 LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 软件具有以下特点：

- + 以可视且直观的方式介绍编程
- + 是一种有用且全面的数据采集工具
- + 是一本既提供指示信息又可记录结果的数字练习册
- + 创造一个自然的机会，来激发并展示您在科学、技术、工程和数学领域的兴趣。

安装软件

一旦确认您的计算机满足最低系统需求，您就可以安装此软件。关闭所有其他程序，然后双击 EV3 软件应用程序文件夹内的安装文件。现在开始安装。

教师和学生版本

安装过程中，会提示您要安装 EV3 软件的教师还是学生版本。在 Macintosh 计算机上，按照自定义安装可选择教师版本。

在教师版本中，您会发现有助于课堂设置及其他教学情境中的附加信息和资源。其中还包含扩展的内容编辑器功能，用于访问、创建和管理教学内容：例如，可使学生无法访问程序。建议所有教师都安装教师版本。

EV3 软件

大厅

每次打开 EV3 软件，您都会自动在大厅区开始。利用大厅可轻松找到并使用软件，也让您能够访问需要的一切。

在大厅内您会发现如下选项和资源：

1. **大厅选项卡**—此按钮总能使您返回大厅
2. **活动概览**—您可以在此访问、组织、预览内容，并开始一个项目
 - + 为核心模型构建指令
 - + “快速入门”资源，如一小段介绍视频和《EV3 用户指南》
 - + 文件管理，您可以在此开始一个新项目或打开一个现有项目
 - + Robot Educator 及由四十八课组成的分步教程—讲解 EV3 软件和硬件的使用

3. **查看**—此按钮带您回到“活动概览”
4. **搜索**—使用不同过滤器选项查找特定内容的项目
5. www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS—LEGO® MINDSTORMS® Education 官方网站。



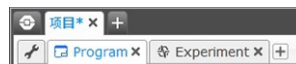
项目属性和结构

当您打开一个新程序或实验时，此软件会自动创建一个项目文件夹。此项目中所有程序、实验、图像、声音、视频、指令和其他资产都会自动存储于此文件夹中。这使您容易保存项目，并与他人分享。

每个项目将以选项卡的形式显示在屏幕上方。在所选的项目下面，您会看到选定项目的程序和实验选项卡。您可以通过单击“+”按钮，在其他选项卡右侧添加一个新项目、程序或实验。单击 X 会关闭此选项卡。

项目属性页面

如果您单击程序和实验选项卡中最左端的选项卡，您将进入“项目属性”页面。此页面为您有序显示当前所选的项目，包括所有程序、实验、图像、声音和其他资产。您可以在此用文本、图像和视频描述您的项目，这将决定此项目在大厅的显示形式。在 EV3 软件教师版本中，您也可在“项目属性”页面限制他人访问此项目中选定的程序和其他资产。

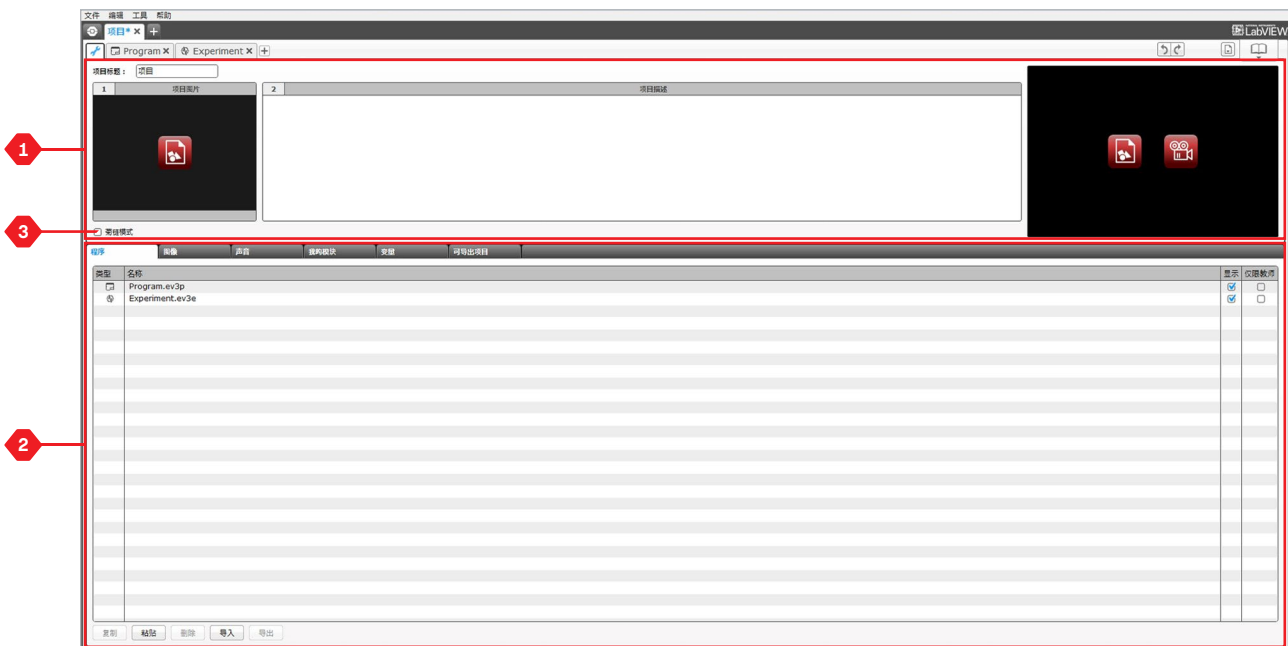


项目、程序和实验选项卡

项目属性和结构

显示的项目属性包括：

1. **项目说明**—给您的项目命名，添加说明并插入任何您预览项目时想在大厅显示的图像和视频。
2. **项目内容概述**—您会在此发现此项目中包含的所有资产：例如，程序、实验、图像、声音和“我的模块”。
3. **菊链模式**—此复选框启用菊链模式，因此您最多能对四个已连接的EV3 程序块编程。



项目属性页面

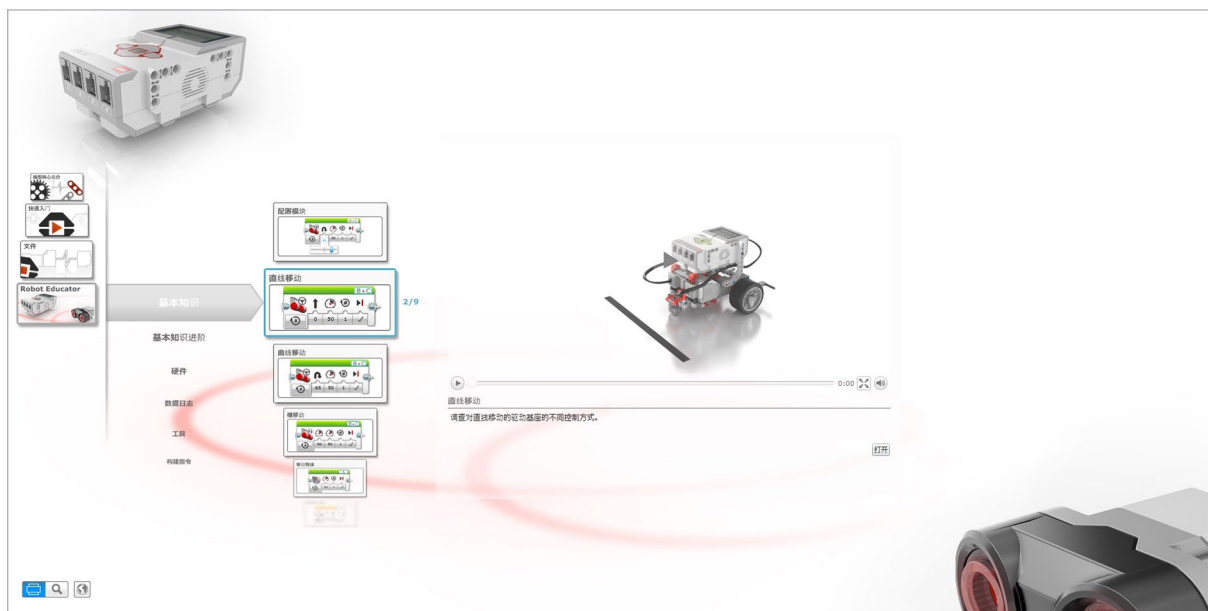
Robot Educator

Robot Educator 既是基础机器人的名称，也是 EV3 软件中包含的教程的名称。Robot Educator 学习工具的目的是向您介绍有关编程、数据采集和硬件的基本知识。

Robot Educator 包括四十八课的教程，划分为如下类别：基础知识、超越基础、硬件、数据采集和工具。每课教程结构如下：

- + 理解目标
- + 拼砌机器人并编程
- + 测试机器人程序
- + 修改机器人程序

在大厅 Robot Educator 部分，您也可以发现所有相关的拼砌说明和教师指南（仅在 EV3 软件的教师版本中提供）。



Robot Educator

编程

没有程序，机器人就只是一座雕像。它可能是一座很酷的雕像，但仍然是一座雕像。当您为机器人编程时，便为它赋予了能力—移动、沿路线行进、避开物体、进行数学计算以及更多能力。EV3 软件界面直观，采用基于图像的格式，因此从 10 岁到 100 岁的用户都能快速学会并成功使用。

EV3 编程环境包括如下主要区域：

1. **编程画布**—在此布置您的程序。
2. **编程面板**—在此找到您程序的拼砌模块。

3. **硬件页面**—在此创建并管理您与 EV3 程序块的通信，查看所连接的电机和传感器及它们的连接位置。您也可以在此处将程序下载到 EV3 程序块中。
4. **内容编辑器**—集成在此软件中的数字练习册。使用文本、图像和视频获取说明或对您的项目进行记录。
5. **编程工具栏**—在此可找到处理您程序的基本工具。在 EV3 软件帮助中可了解关于这些工具的更多信息。



编程模块和面板

所有控制您机器人的编程模块都在“编程面板”内，位于编程环境底部的“编程画布”下面。编程模块根据类型和性质分为不同类别，以便于您找到所需模块。

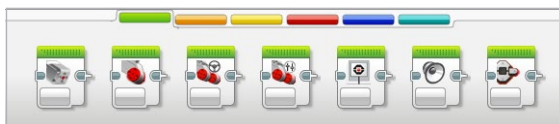
想了解关于 EV3 编程环境的更多信息，并获知如何开始您的第一个程序，请观看大厅“快速入门”部分的[编程](#)和[编程概览](#)视频。

在 EV3 软件帮助中，您也会找到更多关于如何编程的信息。

动作模块

(从左到右的顺序)

- + 中型电机
- + 大型电机
- + 移动转向
- + 移动槽
- + 显示
- + 声音
- + 程序块状态灯



流程模块

(从左到右的顺序)

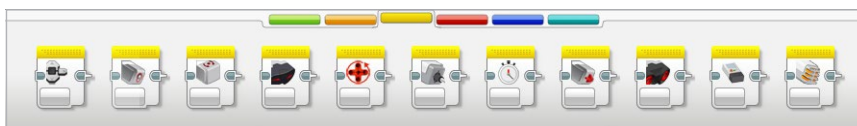
- + 开始
- + 等待
- + 循环
- + 切换
- + 循环暂停



传感器模块

(从左到右的顺序)

- + 程序块按钮
- + 颜色传感器
- + 陀螺仪传感器
- + 红外传感器
- + 电机旋转
- + 温度传感器
- + 计时器
- + 触动传感器
- + 超声波传感器
- + 能量表
- + NXT 声音传感器

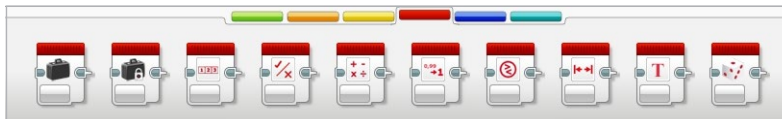


编程模块和面板

数据模块

(从左到右的顺序)

- + 变量
- + 常量
- + 阵列运算
- + 逻辑运算
- + 数学
- + 舍入
- + 比较
- + 范围
- + 文本
- + 随机



高级模块

(从左到右的顺序)

- + 文件读写
- + 数据采集
- + 消息传递
- + 蓝牙连接
- + 保持活动
- + 原始传感器值
- + 未校准电机
- + 反转电机
- + 停止程序
- + 注释



我的模块

当您在许多程序中重复使用同一段程序时，说明是时候创建一个“我的模块”了。一旦创建好“我的模块”，您就可以将此独立模块简单地插入到同一项目的后续程序中。



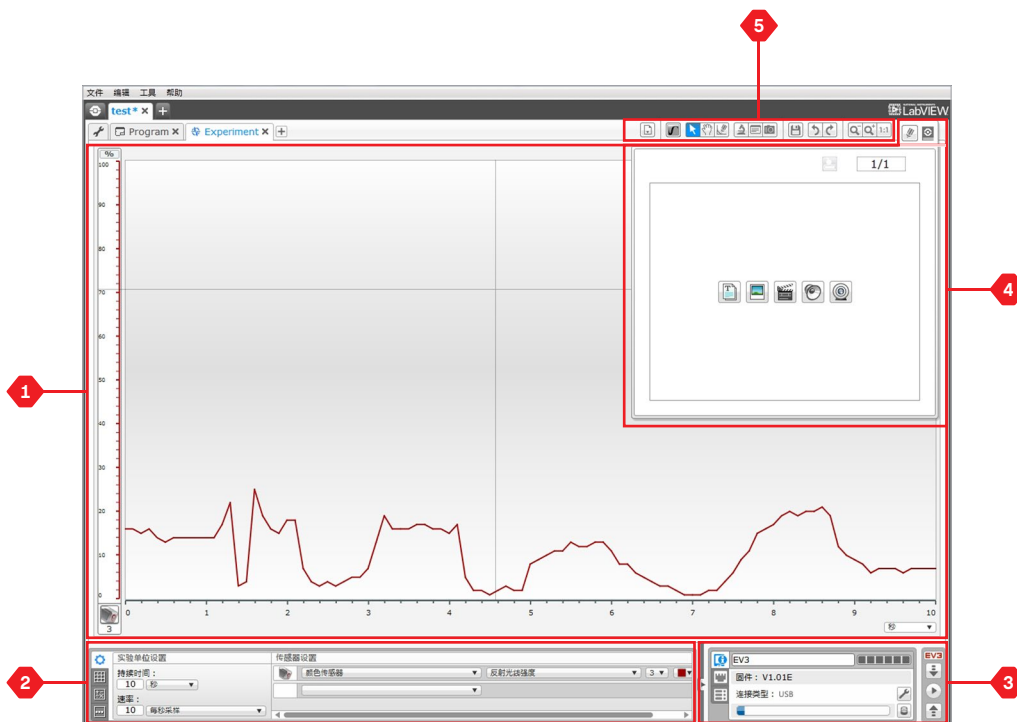
数据采集

数据采集就是收集信息进行分析。例如，气象工作人员可能会收集一整天的温度读数，然后进行分析，为晚间新闻报告做准备。或者动物园饲养员可能会收集数据，如游客在动物园的哪些地方花费时间。EV3 软件不仅能记录数据，还能帮助您组织、分析数据。

EV3 数据采集环境包括如下主要区域：

1. **图形区域**—可以在此处看到并分析您的数据图。
2. **配置面板**—您可以在此处设置实验、管理数据设置、访问数据设置计算和图形编程模块及特定数据采集功能。

3. **硬件页面**—在此创建并管理您与 EV3 程序块的通信，查看所连接的传感器及它们的连接位置。您也可以在此处将实验下载到 EV3 程序块，并将数据上传到此软件中。
4. **内容编辑器**—集成在此软件中的数字练习册。使用文本、图像和视频获取说明或对您的项目进行记录。
5. **数据采集工具栏**—在此可找到处理您图形和实验的基本工具。在 EV3 软件帮助中可了解更多关于这些工具的信息。



数据采集环境

数据采集

配置面板

在配置面板内，您会找到四个不同的选项卡，它们会帮助您准备、管理和分析您的实验。部分选项卡是动态的：如果相关，它们会自动显示。您始终可以手动方式在选项卡之间切换。

实验配置

在此设置您的实验，通过选择采样持续时间和速率，选择用来收集数据的传感器来完成设置。对于每个传感器，您还须选择传感器模式，因为大多数传感器可以提供不同类型的数据。

数据设置表

除了可以在图形区域显示收集的数据，数据设置表内也会显示数据设置。您也可以在此对数据设置进行重命名、删除或隐藏，还可以改变图的样式和图形的颜色。

数据设置计算

您可以在此操作数据设置和图形，通过运用数字、函数和其他数据设置进行各种计算来完成操作。输出结果会以图形和数据设置值显示。

图形编程

将图形区域分配到不同区域，您可以启动传感器输入来触发或激活输出：例如，当传感器值达到一定级别或阈值时，EV3 程序块会带动电机或发出声音。

想了解关于 EV3 数据采集环境的更多信息，并获知如何开始您的第一个实验，请观看大厅“快速入门”部分的数据采集和数据采集概览视频。

在 EV3 软件帮助中，您也会找到更多关于如何进行数据采集的信息。



实验配置面板



数据设置表面板



数据设置计算面板



图形编程面板

EV3 软件

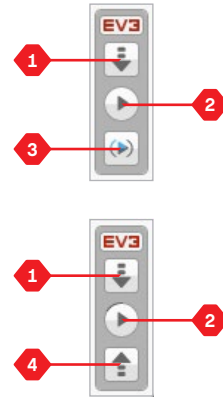
硬件页面

“硬件页面”提供一系列关于您的 EV3 程序块的信息。当您使用程序和实验时，此页面总是位于右下角，需要时可以使用“展开/折叠”选项卡将其折叠起来。即使是折叠状态，硬件页面控制器也是可见的，使您能够下载程序或实验。

不同的硬件页面控制器分别有如下功能：

1. **下载**—将程序或实验下载到 EV3 程序块
2. **下载并运行**—将程序或实验下载到 EV3 程序块，并立即运行
3. **下载并运行选定模块**—仅将突出显示的模块下载到 EV3 程序块，并立即运行
4. **上传**—将您收集的数据设置从 EV3 程序块上传到您的实验中

当 EV3 程序块连接到您的计算机时，顶部小窗口处的 EV3 文本会变成红色。



硬件页面控制器

硬件页面

程序块信息

“程序块信息”选项卡显示关于当前已连接的 EV3 程序块的重要信息，例如 EV3 程序块名称、电池电量、固件版本、连接类型和内存栏。通过此选项卡您也可以访问内存浏览器和无线设置工具。

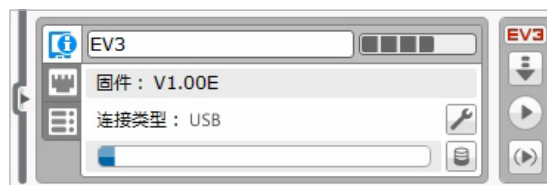
端口视图

“端口视图”选项卡显示已连接到 EV3 程序块的传感器和电机的有关信息。当您的 EV3 程序块连接到计算机时，这些信息会被自动识别，您将能够看到实时的值。如果您的 EV3 没有连接，您仍然可以手动设置“端口视图”选项卡。选择一个端口，然后从列表中选择合适的传感器或电机。

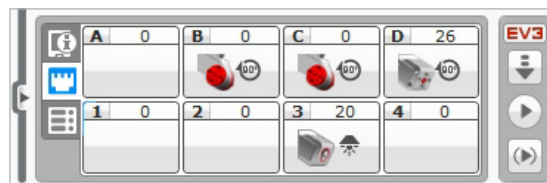
可用程序块

“可用程序块”选项卡显示当前可用于连接的 EV3 程序块。您可以选择想要连接到 EV3 程序块以及通信的类型。您也可以断开已有的 EV3 程序块连接。

在 EV3 软件帮助中，您也会找到更多关于如何使用此硬件页面的信息。



程序块信息选项卡



端口视图选项卡



可用程序块选项卡

内容编辑器

“内容编辑器”为用户提供了一种便捷的方式来记录其项目的目的、过程和分析结果。您可以包括文本、图像、视频、音效，甚至是拼砌说明。此编辑器也是教师监测和评估学生项目的便捷、无纸化方式。“内容编辑器”还可显示和使用已创建的内容。例如，Robot Educator 教程和已购买的 LEGO® Education 活动包。

每个页面可以自定义成不同的布局，可以自动执行一系列操作，例如打开特定的程序或突出显示指定的编程模块。

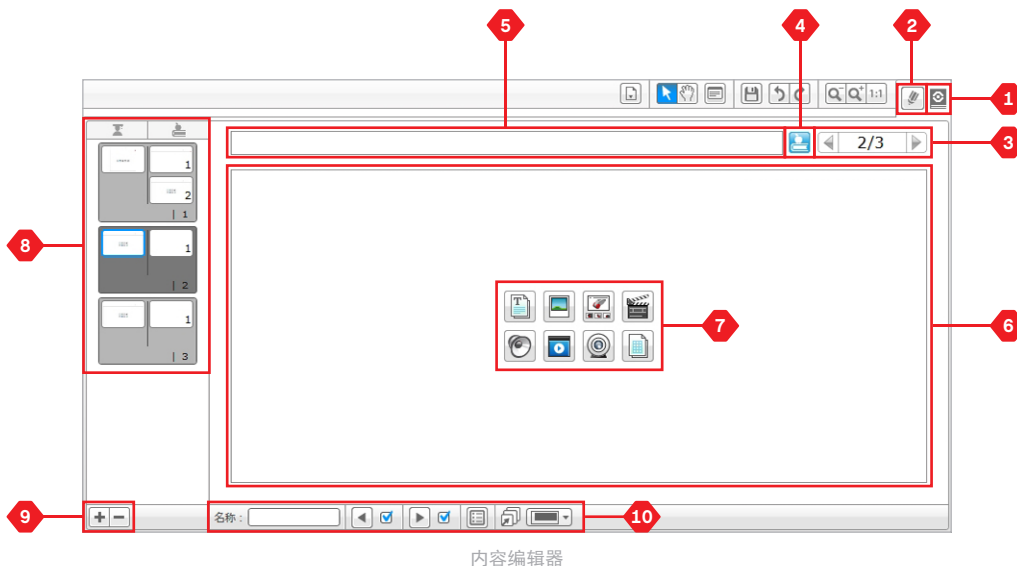
“内容编辑器”位于 EV3 软件右上角，无论您正在使用程序还是项目，此编辑器都可用。单击带有书本图标的大按钮，即可打开“内容编辑器”。一旦打开，您将会看到已为此项目创建的所有内容：例如，Robot Educator 教程。

“内容编辑器”包括以下主要区域和特性：

1. 打开/关闭内容编辑器—您可以在此打开和关闭“内容编辑器”。

2. 编辑/查看模式—允许您查看或编辑页面。
3. 页面导航—转至下一页或上一页。
4. 教师/学生切换—查看内容时在学生页面和教师笔记间切换。此功能仅限于 EV3 软件的教师版本。
5. 页面标题—给您的页面添加标题。
6. 页面区域—此处可以显示并编辑主要内容。
7. 媒体图标—选择您希望添加到页面区域的内容类型。
8. 页面缩略图—使用缩略图图标转至特定页面。在 EV3 软件教师版本中，还将提供教师笔记。
9. 添加/删除页面—添加页面时，您需要从十四个不同的模板中选择。
10. 页面设置—为每个页面创建特定设置，如格式、页面操作及转至下一页。

在 EV3 软件帮助中，您也会找到更多关于如何使用内容编辑器的信息。



EV3 软件

工具

在 EV3 软件顶部菜单栏，您会找到一些小工具，它们可以为您体验 EV3 软件添加额外功能和支持。

在 EV3 软件帮助中，您会了解更多关于大部分工具的信息。

声音编辑器

创建您自己的音效，或从官方 EV3 声音文件中选择一个进行自定义。这些声音可以通过使用声音编程模块用于您的机器人编程。

图像编辑器

通过设计原始图像或自定义现有图像，可创造性利用 EV3 程序块显示屏。这些图像可以通过使用显示编程模块用于您的机器人编程。

我的模块构建器

有时您编写了个很棒的迷你程序，想在其他项目或程序中再次使用它。“我的模块构建器”可以帮助您将此迷你程序创建成独特的“我的模块”，您可以在这里定义名称、图标，以及与您相关的参数。“我的模块”会在“我的模块编程面板”中自动存档。

固件更新

周期性更新的固件将可用于您的 EV3 程序块。建议您有新版本可用就安装新版本。此工具会告诉您是否有可用的新固件版本，并帮助您在 EV3 程序块上更新固件。

无线设置

如果您希望 EV3 软件和 EV3 程序块可以通过 Wi-Fi 无线进行通信，此工具会帮助您设置无线连接。要想进行无线通信，您需要获取一个 EV3 程序块的 Wi-Fi USB 适配器，并启用 EV3 程序块上的通信功能。

模块导入

添加新模块到您的编程面板。这可以是新的 LEGO® 编程模块，或由其他制造商开发的模块：例如，涉及到第三方传感器。首先需要将这些模块下载到您的计算机内—然后您才能使用此工具将它们导入到 EV3 软件内。

工具

数据日志文件管理器

使用此工具可以查看、管理实验中创建的数据设置，并将其导入到您的 EV3 软件中。在 EV3 上收集远程数据时会用到此工具。“数据日志文件管理器”能够从 EV3 程序块、SD 卡或计算机中导入数据设置。

从数据设置中删除值

从传感器中收集数据时，也许之后您想从数据设置中删除特定值。您这么做也许是为了缩小要进一步分析的传感器值的范围，或因为您的数据设置包含偶发性的无效值（因无法测量到实际值而由传感器返回默认值而产生）。

创建数据采集程序

如果您想将已有的实验集成到程序中，那么此工具能够帮助您。您也许想对机器人编程来从房间内不同区域收集数据，而不是总在同一个地方收集数据。此工具能够将您的实验转换到“编程画布”上的“数据采集编程模块”内。现在您可以构建自己的程序了。

导出数据设置

如果您希望在另一个软件工具（例如，Microsoft Excel）中进一步使用数据设置，您可以将任何 EV3 数据设置导出成逗号分隔值（CSV）文件格式，然后将其保存在您的计算机上。随后可以从选定的软件中打开该 CSV 文件。请确保此软件支持 CSV 文件格式。

最低系统配置要求

请点击访问：

www.LEGOeducation.com/EV3TechSpecs

乐高® 头脑风暴® 教育机器人 EV3编程应用程序基于人们熟悉的平板设备触控界面，是学习 EV3 程序块编程的有效途径。此款编程应用程序的外观和理念与 EV3 软件相同，但不具备数据日志和内容编辑器功能，其目的在于以直观有趣的方式帮助学生掌握编程机器人的相关知识。

安装编程应用程序

如果您确定您的平板电脑满足最低系统要求，请在设备上打开应用商店/Google Play，然后下载并安装免费的应用程序：乐高头脑风暴教育机器人 EV3 编程。

与 EV3 软件不同的是，机器人编程应用程序并不具备单独的教师和学生版本。

EV3 机器人编程应用程序

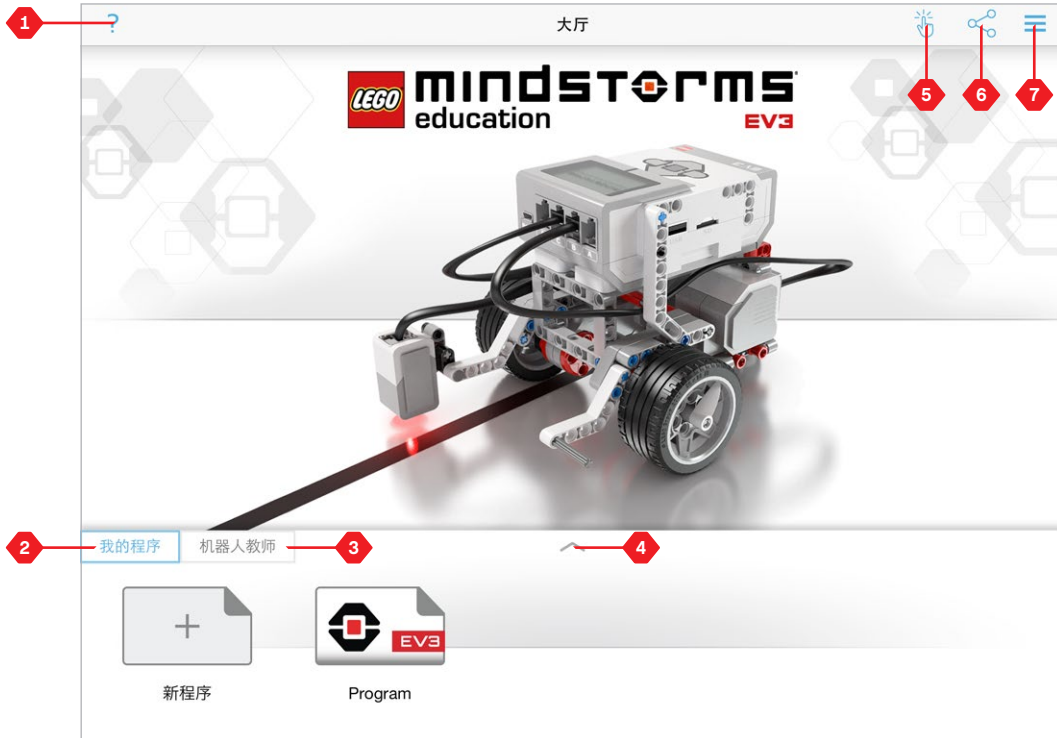
大厅

大厅是您每次打开编程应用程序时所处的起始位置。通过大厅可轻松创建程序、打开之前创建并保存的程序、查看教程以及访问有助于您熟悉机器人编程应用程序的其他资源。

在大厅内您会发现如下选项和资源：

1. **帮助**—以叠加的形式显示大厅的关键部分。
2. **“我的程序”选项卡**—创建新程序或加载之前创建的程序。也可以删除、复制或共享程序（请参见下文以获取详情）。
注意： 点击程序名称可对其进行修改。
3. **“机器人教师”选项卡**—访问六个有用的教程，这些教程可以就 EV3 基础知识对您进行指导：从简单的模块到使用机器人的不同传感器执行复杂任务。

4. **展开**—增加下窗格的尺寸，以便一次可以查看更多的程序/教程。
5. **选择**（位于**“我的程序”选项卡中**）—选择要删除或复制的程序。
6. **分享**（位于**“我的程序”选项卡中**）—通过平板电脑上安装的兼容应用程序（如电子邮件）分享您的程序。
注意： 如果您希望程序导出后的格式与您计算机上的 EV3 软件兼容，请选择**“桌面”**。
7. **菜单**—点击此图标可查看以下选项：
 - + **帮助**—查看快速入门视频和 EV3 用户指南。
 - + **教师支持**—查看教师简介和课程计划。
 - + **使用条款**—查看乐高集团隐私政策、Cookie 政策、使用条款和支持信息。
 - + **语言**—选择编程机器人应用程序的显示语言。



“大厅”概述

Robot Educator

Robot Educator 选项卡包含六项教程，您可通过这六项教程学习如何拼砌您的机器人，以及如何对各种电机和传感器进行编程以执行一系列挑战任务。

这些教程随附在 Robot Educator 中：

1. 曲线移动
2. 移动物体
3. 在某个物体处停止
4. 在一定角度后停止
5. 在线条上停止
6. 沿线前进

每个教程都包括以下四个页面：

- + 目标—描述要完成的任务。
- + 拼砌—完成任务所需的模块拼砌说明。
- + 动画—为完成任务而演示的机器人动画。
- + 测试和修改—通过“测试”任务和补充的“修改”任务访问示例程序。



EV3 机器人编程应用程序

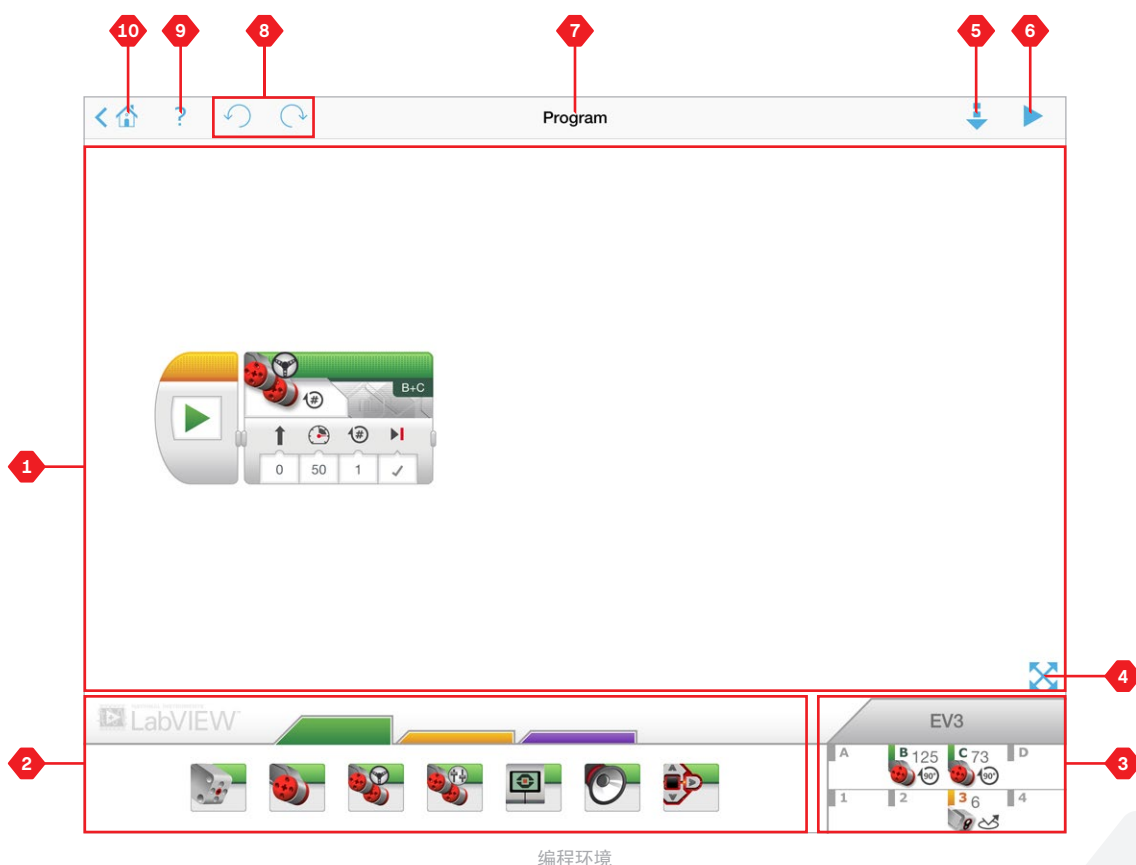
编程

与 EV3 软件一样，机器人编程应用程序以平板电脑为基本平台，其直观的图形界面可使几乎任何年龄的用户快速掌握用法。

机器人编程应用程序包括如下主要区域：

1. **编程画布**—在此处通过各种编程模块创建您的程序。
2. **编程面板**—在此处查找您程序的拼砌模块。
3. **端口视图**—查看与您 EV3 程序块连接的传感器和电机。点击打开硬件页面，查看更多详细信息（请参阅第 60 页上的**硬件页面**部分）。端口视图还显示 EV3 程序块的名称。

4. **调整大小和居中**—重新调整编程画布的大小，以便显示放置在画布上的所有物体。
5. **下载**—将活动的程序下载至您的 EV3 程序块。
注意：如果未连接 EV3 程序块则不会显示此区域。
6. **运行**—将活动的程序下载至您的 EV3 程序块并运行。
注意：下载程序的时长取决于程序中包含的图像和声音数量。
7. **程序名称**—识别当前打开的程序。
8. **撤消/恢复**—撤消或恢复之前执行的命令。
9. **查看**—以叠加的形式查看编程环境的关键部分。
10. **大厅**—返回大厅。



EV3 机器人编程应用程序

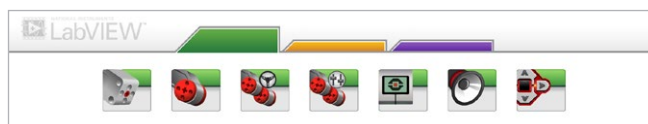
编程模块和面板

编程模块是您和您机器人之间的沟通平台。编程模块位于编程画布下方的编程面板区域中，为了能够轻松找到所需的模块，根据模块类型和性质对其划分了类别。

动作模块

(从左到右的顺序)

- + 中型电机
- + 大型电机
- + 移动转向
- + 移动槽
- + 显示
- + 声音
- + 程序块状态灯



流程模块

(从左到右的顺序)

- + 开始
- + 等待
- + 循环
- + 切换



注释框

创建程序时，添加注释框有助于描述您程序的用途。动作模块使用绿色注释框，流程模块使用橙色注释框，程序的常规注释使用紫色注释框。



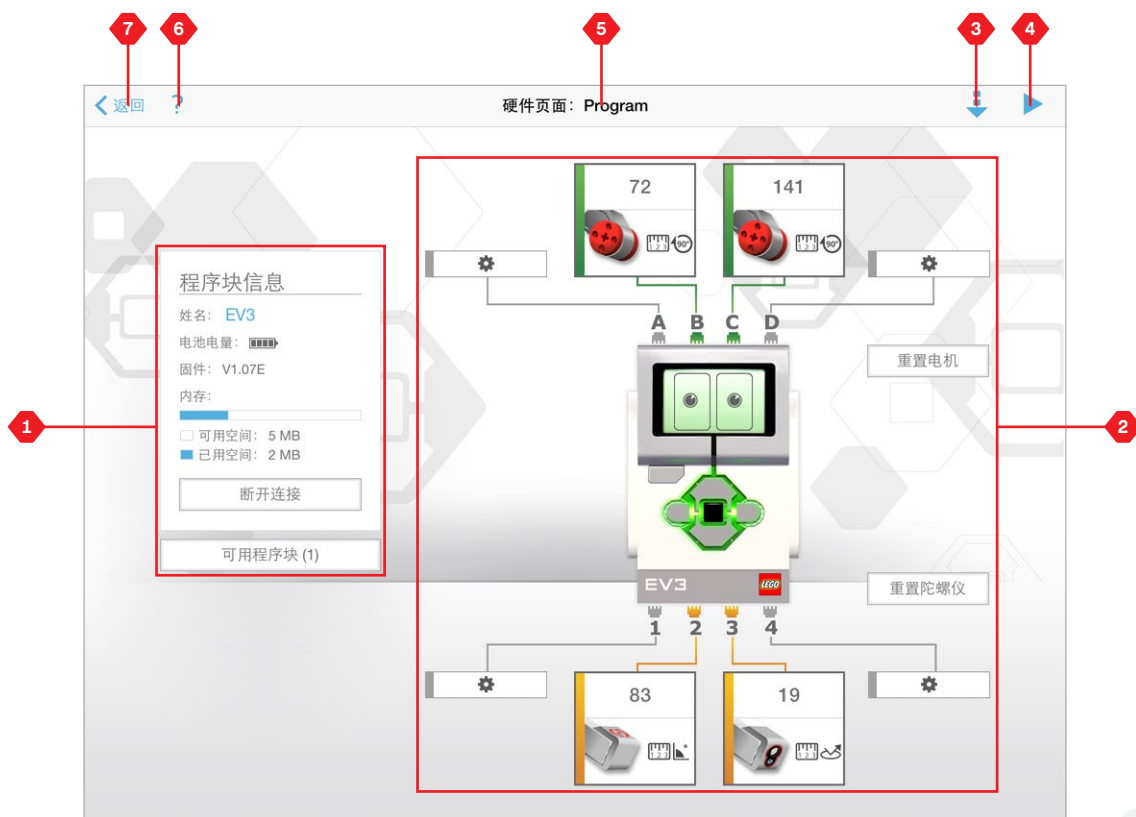
硬件页面

在端口视图（编程环境下可见）中点击任意位置都将显示硬件页面。

硬件页面包括以下主要区域：

- 1. 程序块信息**—此区域显示当前连接的 EV3 程序块的一系列信息，包括程序块名称、电池电量、固件版本和可用/已用内存空间。也可在此处重命名 EV3 程序块、断开 EV3 程序块，和连接到其他可用的 EV3 程序块。
- 2. 程序块端口信息**—EV3 程序块图示，显示 EV3 程序块端口连接的传感器和电机。点击传感器以更改其模式，或点击电机以更改显示的值，其中包括当前速度、旋转以及转动的度数。也可以在此处重置连接的电机和陀螺仪传感器。

- 3. 下载**—将活动的程序块下载至您的 EV3 程序块。
注意： 如果未连接 EV3 程序块，则不会显示此区域。
- 4. 运行**—将活动的程序下载至您的 EV3 程序块并运行。
注意： 下载程序的时长取决于程序中包含的图像和声音数量。
- 5. 程序名称**—识别当前打开的程序。
- 6. 帮助**—以叠加的形式查看硬件页面中的关键部分。
- 7. 返回**—返回编程环境。



硬件页面

排除问题

软件更新

在 EV3 软件的“帮助”菜单下单击“**检查软件更新**”以检查是否有最新的 EV3 软件版本（需要连接互联网）。如果有可用更新且您选择安装该更新，则将打开一个网站，在该网站中可将更新下载到本地驱动器。

要安装更新，首先确保已关闭 EV3 软件，然后运行下载的更新文件。

您也可以将 EV3 软件设为定期检查更新，方法是选中“自动检查软件更新”复选框。

排除问题

自动固件更新

固件是置于 EV3 程序块内的软件。没有固件，EV3 程序块将无法工作。有时 LEGO 集团会发布新的固件版本，添加增强功能或修复软件缺陷。

更新固件时需要用 USB 线将您的计算机连接到 EV3 程序块。您的计算机还必须连接到因特网。

1. 打开 EV3 程序块，将其连接到您的计算机。
2. 在“工具”菜单中选择“固件升级”。
3. 单击“检查”按钮，检查固件是否可升级。
4. 在可用固件文件中选择最新固件版本。
5. 如果您想改用计算机上的某个固件版本，单击“浏览”按钮，找到并选择正确的固件文件。
6. 单击“下载”按钮，下载新版固件到您的 EV3 程序块。“固件升级”对话框的底部进度条将会显示固件升级进度。一旦完成，EV3 程序块将会自动重启。

强制固件更新

如需手动更新固件，请遵循以下步骤。（注意：EV3 程序块需使用 USB 接口连接至电脑）

1. 确保关闭 EV3 程序块。
2. 同时按住 EV3 程序块的“返回”按钮、“中”按钮和“右”按钮。
3. 当屏幕显示“正在更新”时，松开按钮

若首次手动升级固件不能使 EV3 程序块工作，请重复手动升级过程。



固件升级工具

注释：

EV3 机器人编程应用程序不支持固件更新，固件更新必须通过 EV3 软件执行。

注释：

升级固件将会删除 EV3 程序块内存中的所有现有文件和项目！

注释：

请在重复手动升级固件前检查 EV3 程序块电池。老化电池可能影响安装！

强制重启 EV3 程序块

如果 EV3 程序块突然停止工作且不能通过正常程序关闭，您将需要重置 EV3 程序块。重置 EV3 程序块不会删除 EV3 程序块内存中来自先前会话中的现有文件和项目，而当前会话中的文件和项目则会丢失。

1. 确保开启 EV3 程序块。
2. 同时按住 EV3 程序块的“返回”按钮、“中”按钮和“右”按钮。
3. 当白屏时，松开“返回”按钮。
4. 当屏幕显示“正在启动”时，松开“中”按钮和“左”按钮。

注意：

请在重新安装固件前检查 EV3 程序块电池。老化电池可能影响安装！

声音文件列表

动物



Cat purr



Dog whine



Snake hiss



Dog bark 1



Elephant call



Snake rattle



Dog bark 2



Insect buzz 1



T-rex roar



Dog growl



Insect buzz 2



Dog sniff



Insect chirp

颜色



Black



White



Blue



Yellow



Brown



Green



Red

声音文件列表

沟通



Bravo



Goodbye



Okay



EV3



Hello



Okey-dokey



Fantastic



Hi



Sorry



Game over



LEGO



Thank you



Go



MINDSTORMS



Yes



Good job



Morning



Good



No

表现方式



Boing



Kung fu



Smack



Boo



Laughing 1



Sneezing



Cheering



Laughing 2



Snoring



Crunching



Magic wand



Uh-oh



Crying



Ouch



Fanfare



Shouting

声音文件列表

信息



Activate



Error



Start



Analyze



Flashing



Stop



Backwards



Forward



Touch



Color



Left



Turn



Detected



Object



Up



Down



Right



Error alarm



Searching

机械



Air release



Blip 4



Motor stop



Airbrake



Horn 1



Ratchet



Backing alert



Horn 2



Sonar



Blip 1



Laser



Tick tack



Blip 2



Motor idle



Walk



Blip 3



Motor start

声音文件列表

运动



Arm 1



Servo 1



Speed down



Arm 2



Servo 2



Speed idle



Arm 3



Servo 3



Speed up



Arm 4



Servo 4



Speeding



Drop load



Slide load



Lift load



Snap

数字



Eight



One



Three



Five



Seven



Two



Four



Six



Zero



Nine



Ten

声音文件列表

系统



Click



Overpower



Confirm



Power down



Connect



Ready



Download



Start up



General alert

图像文件列表

表现方式



Big smile



Sad



Heart large



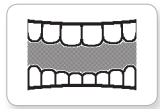
Sick



Heart small



Smile



Mouth 1 open



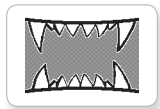
Swearing



Mouth 1 shut



Talking



Mouth 2 open



Wink

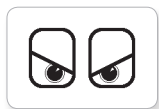


Mouth 2 shut



ZZZ

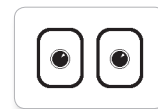
眼睛



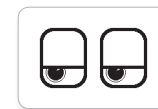
Angry



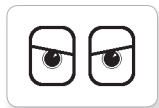
Dizzy



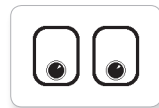
Neutral



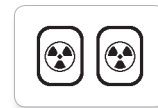
Tired left



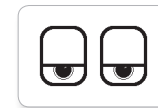
Awake



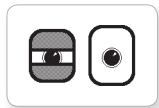
Down



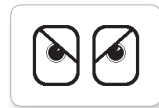
Nuclear



Tired middle



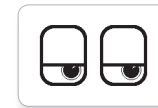
Black eye



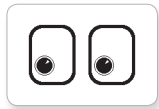
Evil



Pinch left



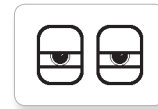
Tired right



Bottom left



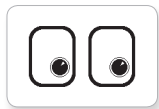
Hurt



Pinch middle



Toxic



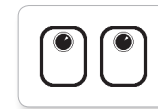
Bottom right



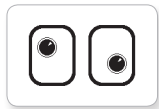
Knocked out



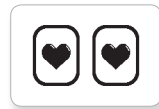
Pinch right



Up



Crazy 1



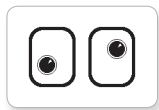
Love



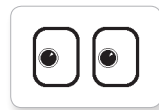
Sleeping



Winking



Crazy 2



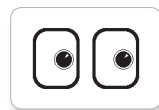
Middle left



Tear



Disappointed



Middle right

图像文件列表

信息



Accept



No go



Thumbs down



Backward



Question mark



Thumbs up



Decline



Right



Warning



Forward



Stop 1



Left

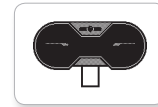


Stop 2

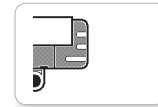
LEGO



Color sensor



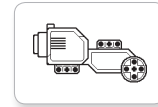
IR sensor



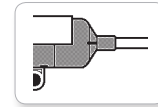
Sound sensor



EV3 icon



Large motor



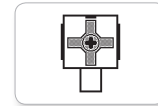
Temp. sensor



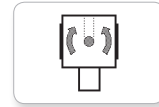
EV3



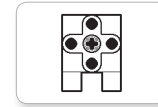
LEGO



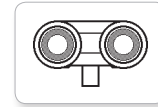
Touch sensor



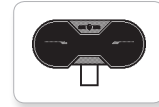
Gyro sensor



Medium motor



US sensor



IR beacon



MINDSTORMS

图像文件列表

对象



Bomb



Lightning



Boom



Night



Fire



Pirate



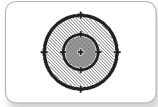
Flowers



Snow



Forest



Target

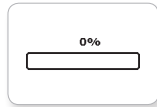


Light off



Light on

进度



Bar 0



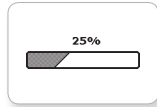
Dial 2



Hourglass 0



Timer 4



Bar 1



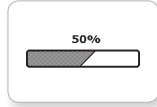
Dial 3



Hourglass 1



Water level 0



Bar 2



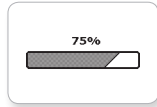
Dial 4



Hourglass 2



Water level 1



Bar 3



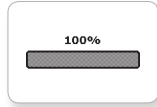
Dots 0



Timer 0



Water level 2



Bar 4



Dots 1



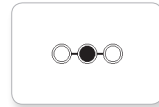
Timer 1



Water level 3



Dial 0



Dots 2



Timer 2



Dial 1









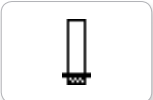



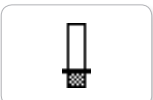










Dots 3



Timer 3

图像文件列表

系统

			
Accept 1	Dot empty	Slider 0	Slider 6
			
Accept 2	Dot full	Slider 1	Slider 7
			
Alert	EV3 small	Slider 2	Slider 8
			
Box	Busy 0	Slider 3	
			
Decline 1	Busy 1	Slider 4	
			
Decline 2	Play	Slider 5	

程序块程序应用列表

声音



1. Hello



7. Object



2. Goodbye



8. Ouch



3. Fanfare



9. Blip 3



4. Error alarm



10. Arm 1



5. Start



11. Snap

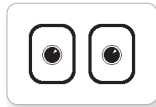


6. Stop



12. Laser

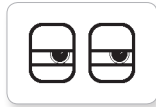
图像



1. Neutral



7. Question mark



2. Pinch right



8. Warning



3. Awake



9. Stop 1



4. Hurt



10. Pirate



5. Accept



11. Boom



6. Decline



12. EV3 icon

元件列表



10x
套管, 1/2 单位, 黄色

4239601



10x
套管, 1 单位, 灰色
4211622



60x
带摩擦的连接销,
2 单位, 黑色
4121715



10x
连接销,
2 单位, 灰色
4211807



8x
带轮轴的连接销,
2 单位, 米黄色
4666579



6x
连接销,
3 单位, 米黄色
4514554



20x
带摩擦/轮轴的连接销,
2 单位, 蓝色
4206482



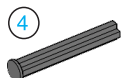
30x
带摩擦的连接销,
3 单位, 蓝色
4514553



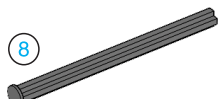
22x
带套管的连接销,
3 单位, 红色
4140806



2x
带螺栓的轮轴,
3 单位, 深米色
6031821



2x
带末端的轮轴,
4 单位, 深灰色
4560177



2x
带末端的轮轴,
8 单位, 深灰色
4499858



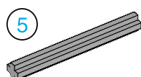
10x
轮轴, 2 单位, 红色
4142865



14x
轮轴, 3 单位, 灰色
4211815



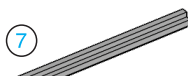
4x
轮轴, 4 单位, 黑色
370526



6x
轮轴, 5 单位, 灰色
4211639



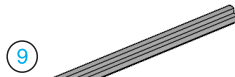
4x
轮轴, 6 单位, 黑色
370626



5x
轮轴, 7 单位, 灰色
4211805



2x
轮轴, 8 单位, 黑色
370726



2x
轮轴, 9 单位, 灰色
4535768



2x
轮轴, 10 单位, 黑色
373726



2x
轮轴, 12 单位, 黑色
370826



4x
指针, 3 单位, 白色

4173941



4x
T 形梁, 3x3 单位, 黑色

4552347



4x
带十字孔的梁,
2 单位, 黑色
6006140



2x
梁, 3 单位, 黑色
4142822

常用信息



4x
梁, 3 单位, 绿色
6007973



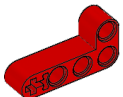
4x
梁, 3 单位, 红色
4153718



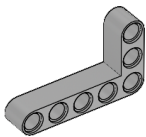
4x
梁, 3 单位, 蓝色
4509376



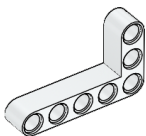
4x
梁, 3 单位, 黄色
4153707



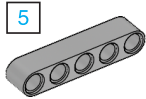
6x
角梁, 2x4 单位, 红色
4141270



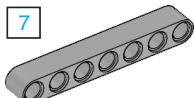
2x
角梁, 3x5 单位, 灰色
4211713



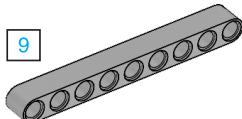
4x
角梁, 3x5 单位, 白色
4585040



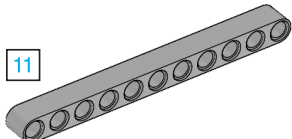
5
4x
梁, 5 单位, 灰色
4211651



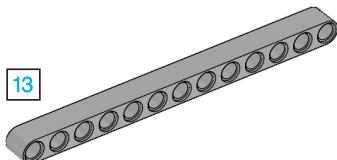
7
4x
梁, 7 单位, 灰色
4495930



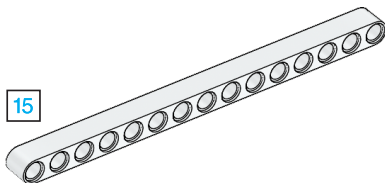
9
6x
梁, 9 单位, 灰色
4211866



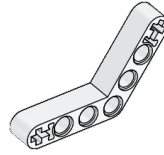
11
4x
梁, 11 单位, 灰色
4611705



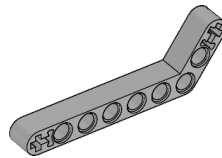
13
6x
梁, 13 单位, 灰色
4522934



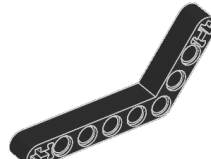
15
6x
梁, 15 单位, 白色
4542578



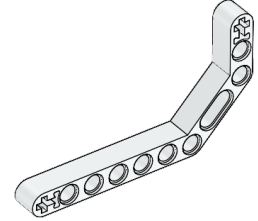
6x
角梁,
4x4 单位, 白色
4509912



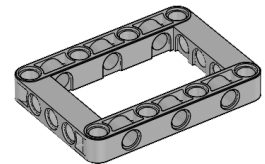
4x
角梁,
3x7 单位, 灰色
4211624



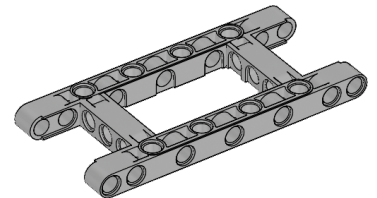
4x
角梁,
4x6 单位, 黑色
4112282



4x
双角梁,
3x7 单位, 白色
4495412



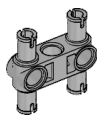
3x
框架,
5x7 单位, 灰色
4539880



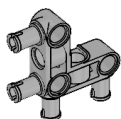
1x
框架,
5x11 单位, 灰色
4540797



4x
双连接销,
3 单位, 灰色
4560175



6x
双连接销,
3x3. 模块, 灰色
4225033



4x
带角连接销,
3x3 单位, 灰色
4296059



8x
交叉块, 2 单位, 灰色
4211775



8x
交叉块,
3 单位, 深灰色
4210857



6x
交叉块,
3x2 单位, 灰色
4538007



8x
双交叉块,
3 单位, 黑色
4121667



4x
交叉块叉,
2x2 单位, 黑色
4162857



4x
交叉块,
2x2 单位, 黑色
4140430



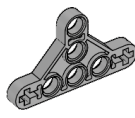
2x
交叉梁,
2x1 单位, 红色
6008527



2x
带手柄的连接销,
3 单位, 黑色
4563044



2x
1/2 梁,
4 单位, 黑色
4142236



4x
1/2 三角梁,
5x3 单位, 灰色
6009019



2x
3 轮辐角块,
3x120°, 灰色
4502595



4x
管子,
2 单位, 灰色
4526985



6x
套管/轮轴延长器,
2 单位, 红色
4513174



4x
角块 1, 0°, 黑色
4107085



4x
成角积木 2, 180°, 黑色
4107783



2x
角块, 6 (90°), 黑色
4107767



4x
带十字孔的橡胶梁,
2 单位, 黑色
4198367



4x
齿轮, 8 齿, 深灰色
4514559



2x
锥齿轮, 12 齿, 米黄色
4565452

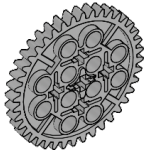


4x
齿轮, 16 齿, 灰色
4640536



4x
齿轮, 24 齿, 深灰色
4514558

常用信息



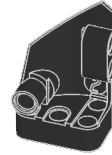
2x
齿轮, 40 齿, 灰色
4285634



2x
转台底,
28 齿, 灰色
4652235



4x
轮胎,
30. 4x4 mm, 黑色
6028041



1x
右弯面板,
3x5 单位, 黑色
4566249



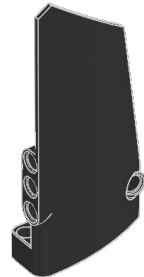
2x
双锥齿轮,
12 齿, 黑色
4177431



2x
转台顶,
28 齿, 黑色
4652236



4x
轮毂, 24x4 mm, 深灰色
4587275



1x
右弯面板,
5x11 单位, 黑色
4543490



2x
双锥齿轮,
20 齿, 黑色
4177430



4x
链齿轮,
40. 7x15 mm, 黑色
4582792



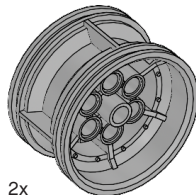
1x
钢珠, 金属银
6023956



1x
左弯面板,
5x11 单位, 黑色
4541326



2x
双锥齿轮,
36 齿, 黑色
4255563



2x
轮毂,
43. 2x26 mm, 灰色
4634091



1x
球座, 深灰色
4610380



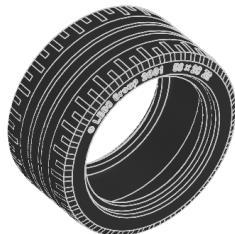
2x
蜗轮, 灰色
4211510



54x
轨道, 5x1. 5 单位, 黑色
6014648



4x
齿轮, 4 齿, 黑色
4248204

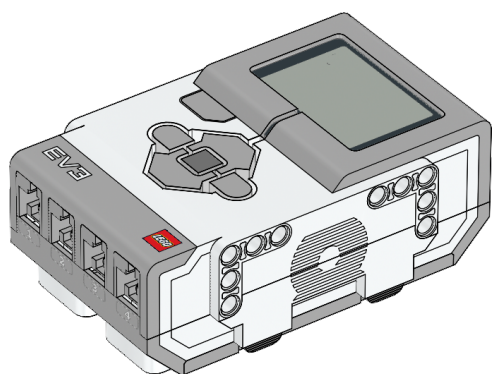


2x
低轮胎,
56x28 mm, 黑色
6035364

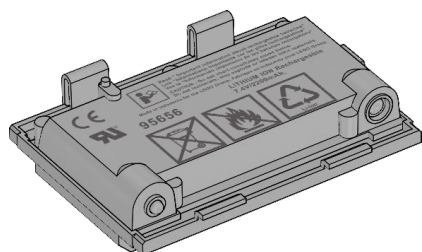


1x
左弯面板,
3x5 单位, 黑色
4566251

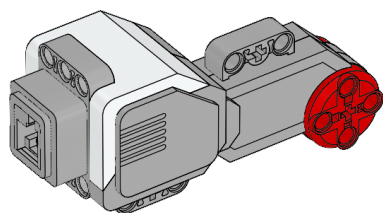
常用信息



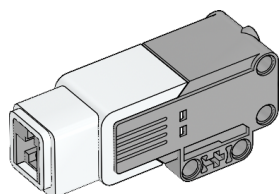
1x
EV3 程序块
6009996



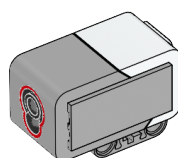
1x
充电电池
6012820



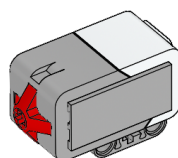
2x
大型电机
6009430



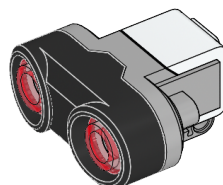
1x
中型电机
6008577



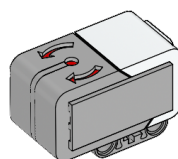
1x
颜色传感器
6008919



2x
触动传感器
6008472

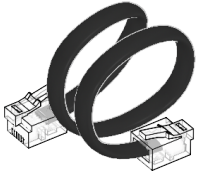


1x
超声波传感器
6008924



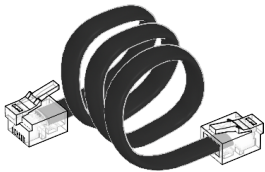
1x
陀螺仪传感器
6008916

25 厘米 / 10 英寸.



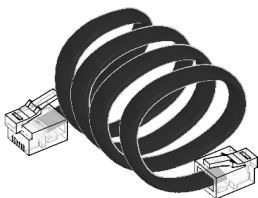
4x
电缆, 25 厘米 /10 英寸.
6024581

35 厘米 / 14 英寸.

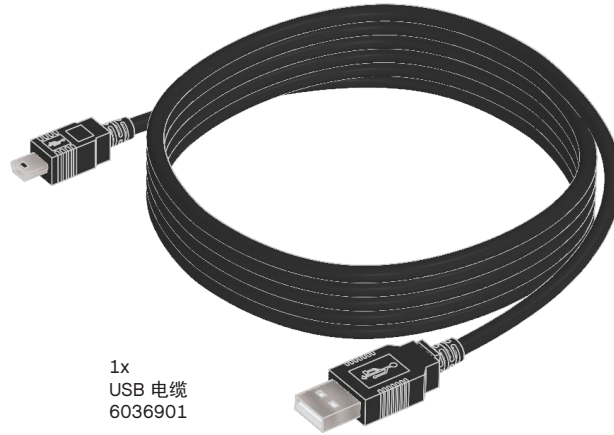


2x
电缆, 35 厘米 /14 英寸.
6024583

50 厘米 / 20 英寸.



1x
电缆, 50 厘米 /20 英寸.
6024585



1x
USB 电缆
6036901

Made for

iPod iPhone iPad

iPad, iPhone and iPod touch are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.