

LEGO MINDSTORMS EV3

A programmable machine platform

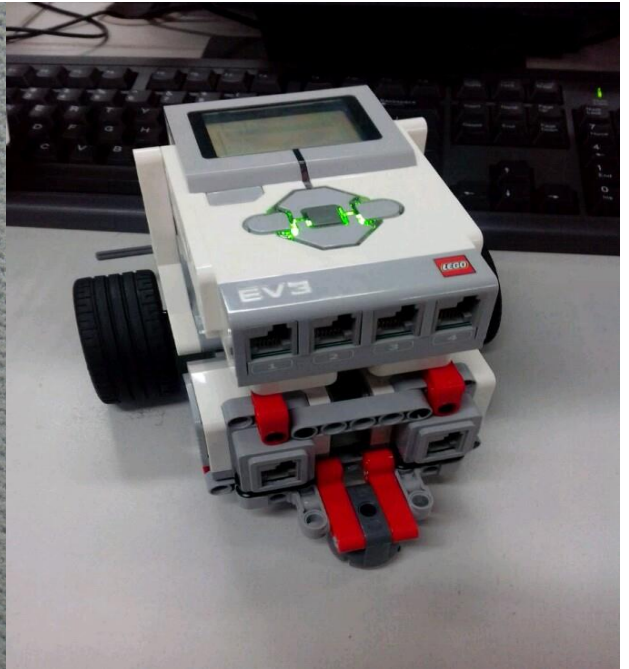
By LiuAn
2018/9

Content

- 产生及发展
- 部件及功能特性
- 用途展示
- 应用
- 选购建议

Overview

- 乐高（LEGO）是一家丹麦的玩具公司，亦指该公司出品的积木玩具，由五彩的塑料积木、齿轮、迷你人型和各种不同其他零件，可组成各种模型物件。
- **乐高Mindstorms**是乐高的机器人系列。该系列包括一整套的软硬件，可以让用户搭建自己的可编程机器人。每一套Mindstorms包括一个砖块化的电脑、几个马达、几个不同的传感器及大量用于搭建机械构造的乐高机械组零件。
- 该系列创建于1998年，目前已先后发布三代：
 - 第一代：乐高Mindstorms RCX
 - 第二代：乐高Mindstorms NXT
 - 第三代：乐高Mindstorms EV3



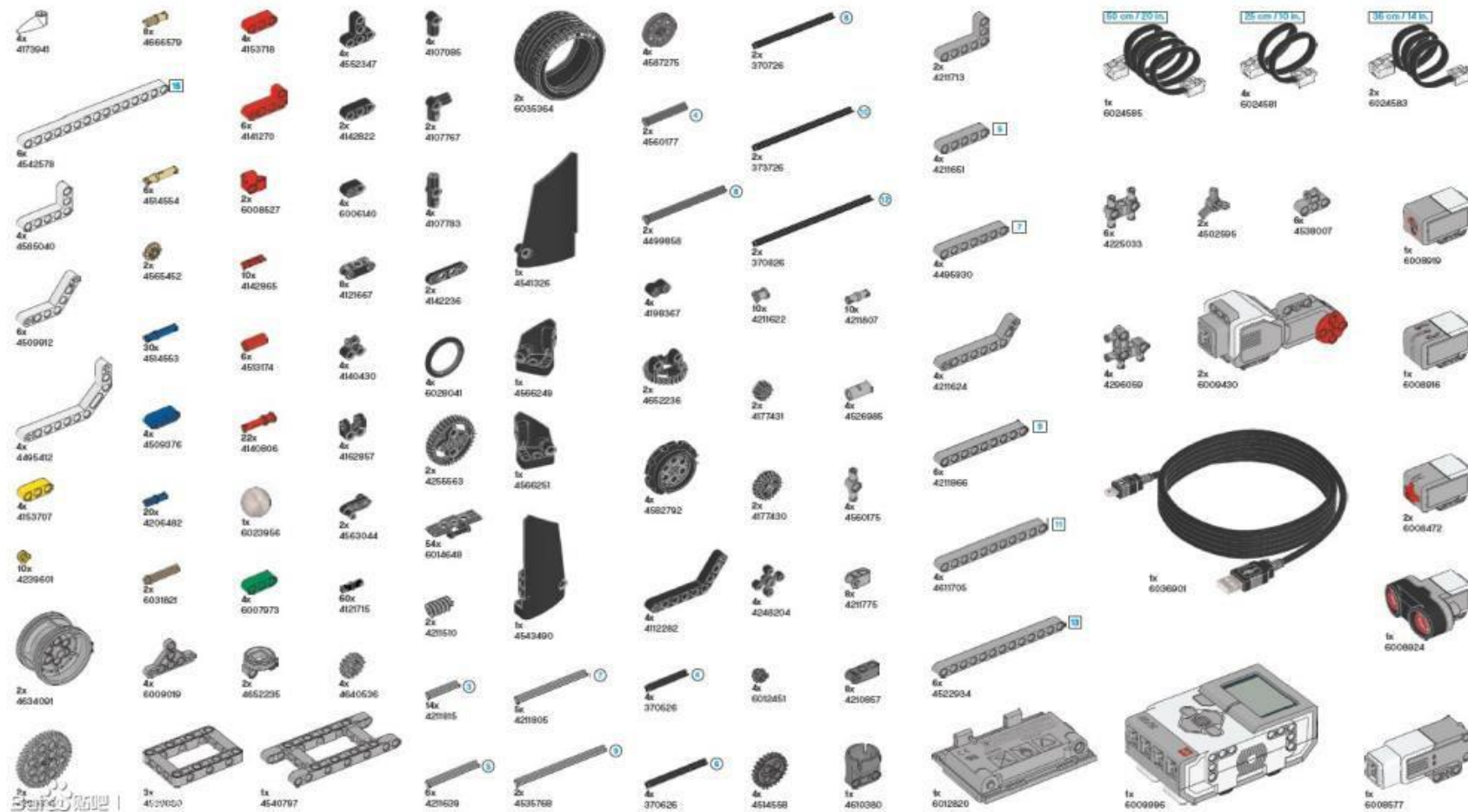
Comparison

型号	RCX (第一代)	NXT (第二代)	EV3 (第三代)
上市时间	1998年	2006年7月	2013年9月1日
CPU	日立H8 (8位) H8/3292 (16 MHz)	ARM 7 (32位) AT91SAM7S256 (48 MHz)	ARM 9 (300MHz) (32位)
传输方式	红外线数据接口	蓝牙无线模组、USB 2.0	蓝牙无线模组、USB 2.0、WiFi无线模组
输入端	3	4	4
输出端	3	3	4
显示萤幕	5位数字LCD	64×100像素单色图形LCD	128×178像素单色图形LCD
程式空间	5个程式预留位置 (10k左右)	256k快闪存储器 & 64k随机储存内存	16M快闪存储器
供电系统	6颗3号电池 (AA)	6颗3号电池 (AA) 或充电锂电池	6颗3号电池 (AA) 或充电锂电池
接口	乐高RCX专用电缆 (两线接口)	乐高NXT专用偏右接头电缆 (MMJ-12, 类似RJ-12, 六线接口)	mini USB 2.0、外接USB 2.0

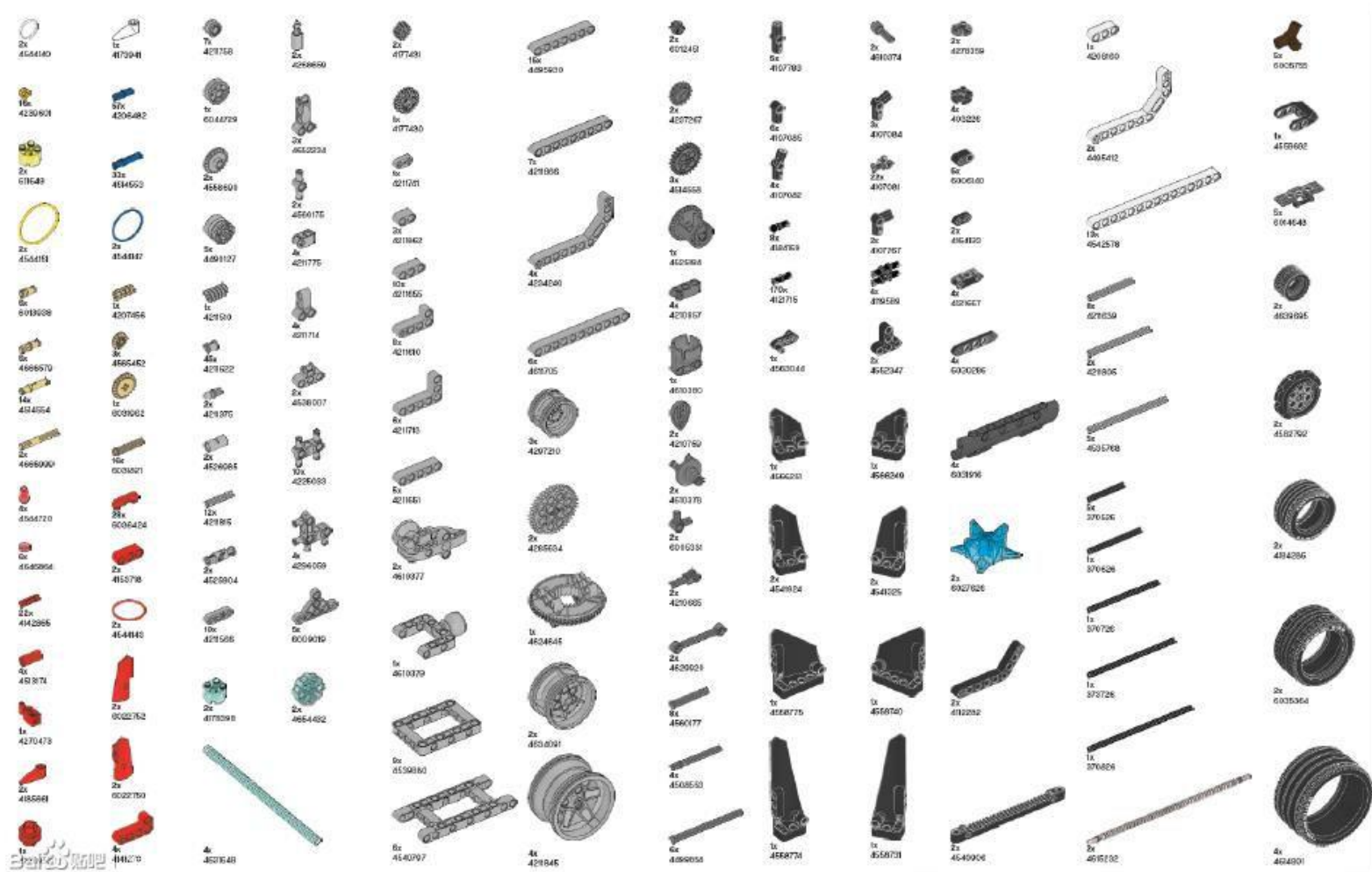
Mindstorms EV3

- 家庭版、教育版
- 核心集（541）、扩张集（853）
- 相关产品编号：45500, 45501, 45502, 45503, 45505, 45506, 45507, 45508, 45509, 45514, 45515, 45516, 45560, 2000045, 2000046, 2005544
- 45560、45544

核心集



扩张集



Parts

大型电机

- ✦ 可以让您编排更加精准有力的机器人动作。



中型电机

- ✦ 当向该结构紧凑的电机输入功率时，其响应更快，且保持精准。



EV3 程序块

- ✦ 这是机器人的控制中心和供电站。



远程红外信标

- ✦ 远程控制机器人。



触动传感器

- ✦ 识别三种状态—触动、碰撞和松开。



颜色传感器

- ✦ 识别七种不同的颜色并测量光强度。

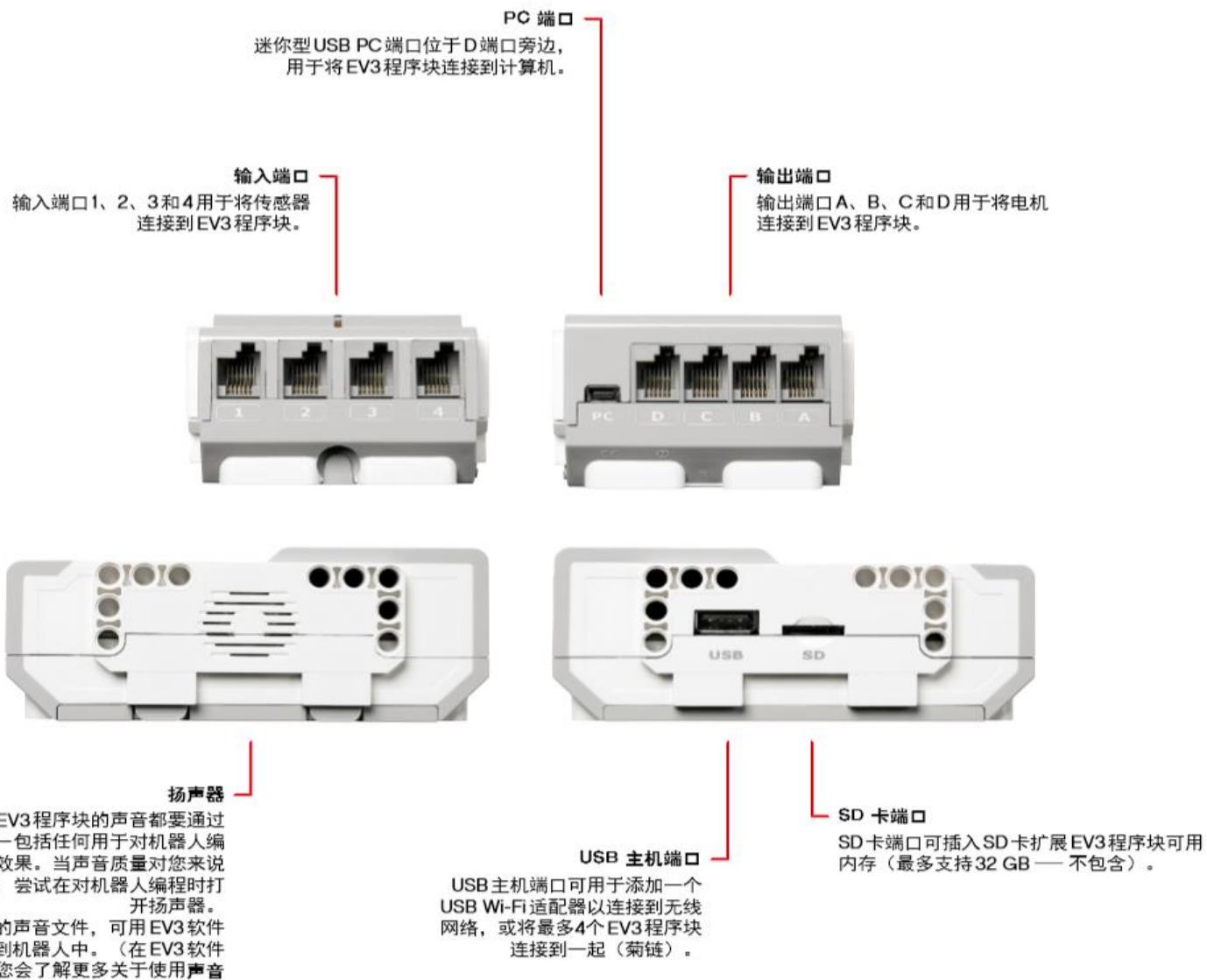


红外传感器

- ✦ 探测目标并能跟踪找到远程红外信标。



EV3 程序块



Ev3 brick

1.EV3最大特点是无需使用计算机就可进行编程：EV3配备了一块“智能砖头”，用户可以使用它来对自己的机器人编辑各种指令。编程完成后，使用者还需要通过一根数据线将程序下载到机器人身上。但是现在，EV3完全不需要计算机。这个制造机器人的“智能砖”平台已经涵盖了中文，日语，西班牙语等9种语言。

2.技术规格：

处理器：ARM 9处理器 300MHz 基于Linux操作系统.

输入端口：4个输入端口，1000/s的采样率。

输出端口：4个

存储：内置16MB的ROM和64MB的RAM。支持最高32GBmini SD卡拓展

按键：可发出三种颜色的六个按钮。并且通过颜色表明活动状态。

屏幕：分辨率178*128像素，能更好的查看详细图形和传感器数据。

拓展：通过EV3左侧的标准USB（EV3又两个USB一个是mini USB用于程序下载，一个标准USB用于拓展）可连接外部Wi-Fi、蓝牙适配器等外置设备。

通讯：可使用USB2.0、Wi-Fi通讯

电池：可使用六节AA电池，或者原装2050毫安时的锂电池。

Sensors



触动传感器



颜色传感器



远程红外信标



红外传感器

Application

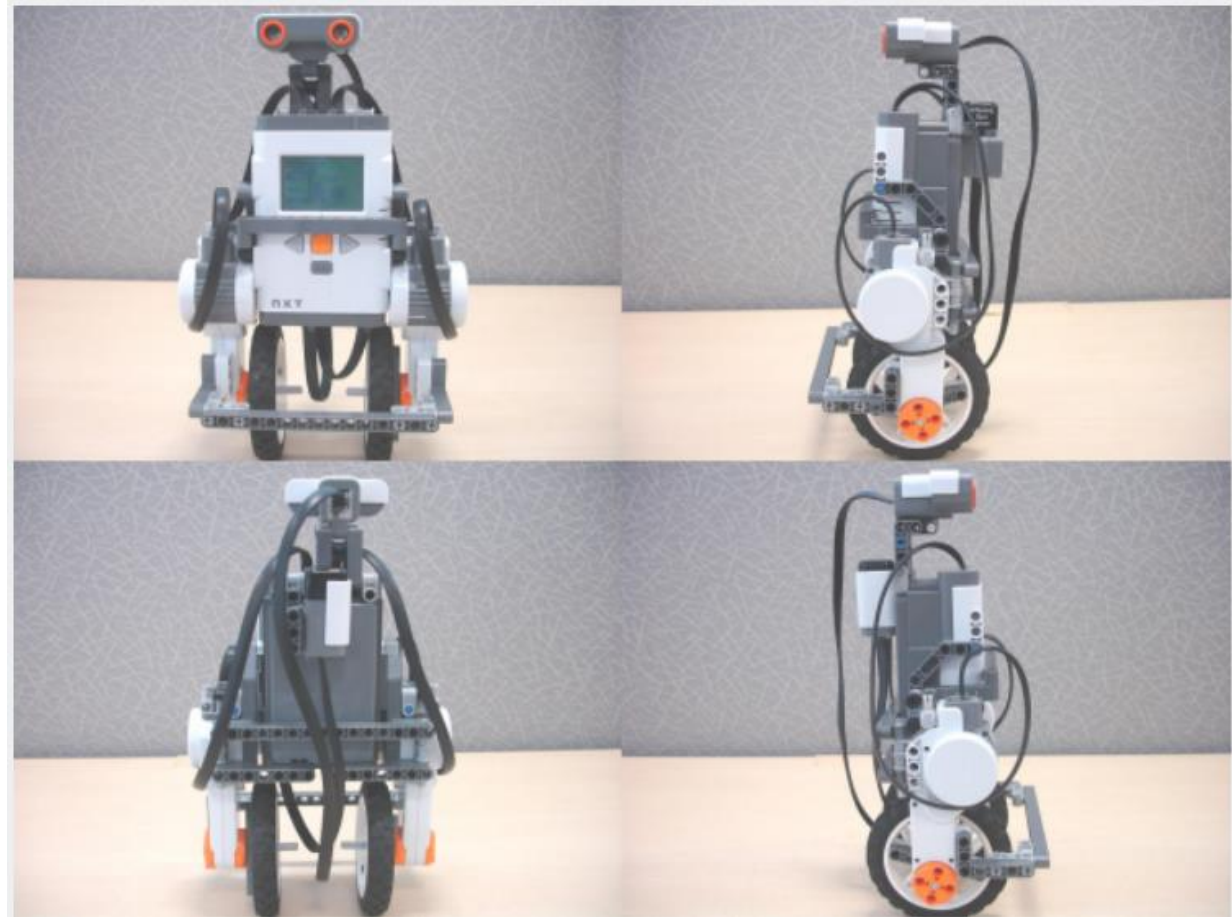


Application

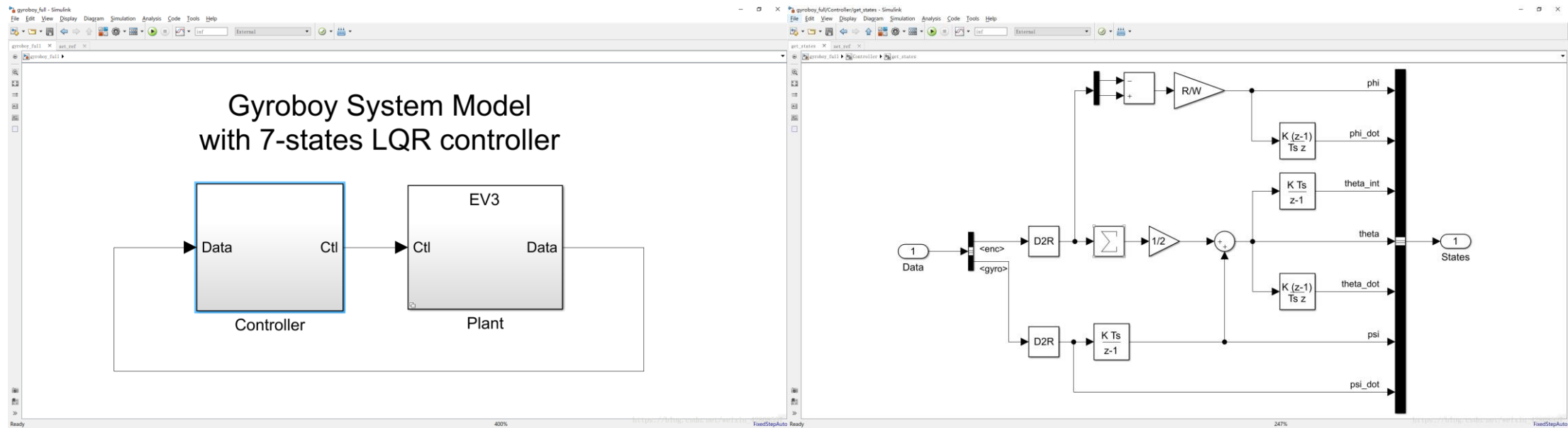
- <https://v.qq.com/x/page/z0184mfkey2.html>(纸飞机流水线)
- <https://ww2.mathworks.cn/videos/matlab-support-for-lego-mindstorms-ev3-95208.html> (matlab编程演示)
- <https://www.lego.com/zh-cn/mindstorms/videos/the-multicuber-999-will-take-your-cube-by-david-6ef3e5ba56ee4b5aa6646955ab698dd1> (还原魔方世界纪录)
-

Mindstorms EV3 with Matlab&Simulink

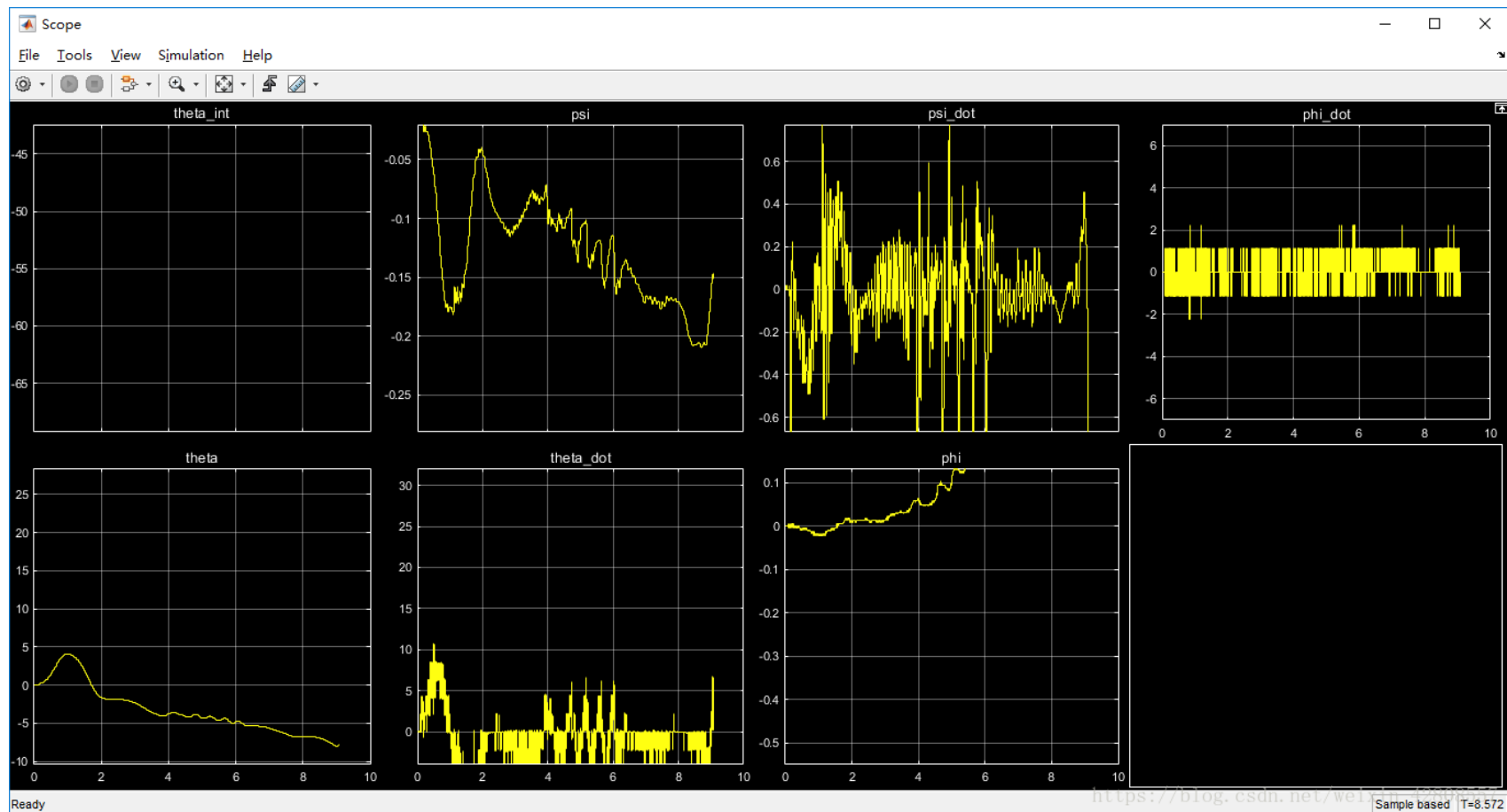
- 双足平衡机器人



平衡车系统模型



仿真计算与参数调整



我们可以用它做什么

- Anything you want it to be
- 算法验证
- Real artificial intelligence

Lego Mindstorm Ev3 Core Set 45544 - New by LEGO

Eligible for Shipping to China

\$489⁸⁹

Only 12 left in stock - order soon.

More Buying Choices

\$469.95 (7 new offers)



LEGO MINDSTORMS Education EV3 Core Set

5003400

LEGO MINDSTORMS Education EV3 Core Set is a hands-on, cross-curricular STEM solution that engages students by providing the resources to design, build and program their creations while helping them develop essential skills such as creativity, critical thinking, collaboration, and communication. A Core Set supports two students and comes with a getting-started guide, video tutorials, and standards-aligned lesson plans. An eLearning program is included for educators.

\$411.95

1 For 2 students

ADD TO BASKET

Explore grant and funding opportunities and resources by visiting our guide. [Click here](#)

LEGO Ev3 Expansion Set 45560 - New by LEGO

Eligible for Shipping to China

\$144⁹⁵



LEGO MINDSTORMS Education EV3 Expansion Set

45560

The Expansion Set contains a wide range of structural and mechanical elements to augment the LEGO MINDSTORMS Education EV3 Core Set. Students can deepen their experience with the additional building programs and instructions.

\$103.95

1 For 2 students

ADD TO BASKET

Reference

- <https://en.wikipedia.org/wiki/Lego>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Lego_Mindstorms_EV3
- <https://ww2.mathworks.cn/hardware-support/lego-mindstorms-ev3-matlab.html>
- <https://www.zhihu.com/topic/20014970/hot>
- <https://www.jianshu.com/p/1b8f9698fa72>
- <https://www.lego.com/zh-cn/mindstorms/videos/the-multicuber-999-will-take-your-cube-by-david-6ef3e5ba56ee4b5aa6646955ab698dd1>

Reference

- <https://www.zhihu.com/question/22005771>
- [https://zh.wikipedia.org/wiki/Simulink\(Simulink\)](https://zh.wikipedia.org/wiki/Simulink(Simulink))
- https://blog.csdn.net/weixin_42808557/article/details/81231807
- <https://ww2.mathworks.cn/videos/matlab-support-for-lego-mindstorms-ev3-95208.html>
- <http://tieba.baidu.com/p/2408830423>

官方参考文档

- <https://www.lego.com/zh-cn/mindstorms/learn-to-program>
- User Guide LEGO MINDSTORMS EV3 11 All ZHHANS.pdf
- 常见问题解释
- <https://www.lego.com/zh-cn/mindstorms/support>

Thanks