

乐高® 教育 WeDo 2.0

工具箱



WeDo 2.0

目录

WeDo 2.0 编程
3-21

WeDo 2.0 搭建
22-36



WeDo 2.0 编程

编程是 21 世纪的一项重要学习内容，
也是 WeDo 2.0 实验的精髓。

它赋予模型生命，教会学生计算思维。

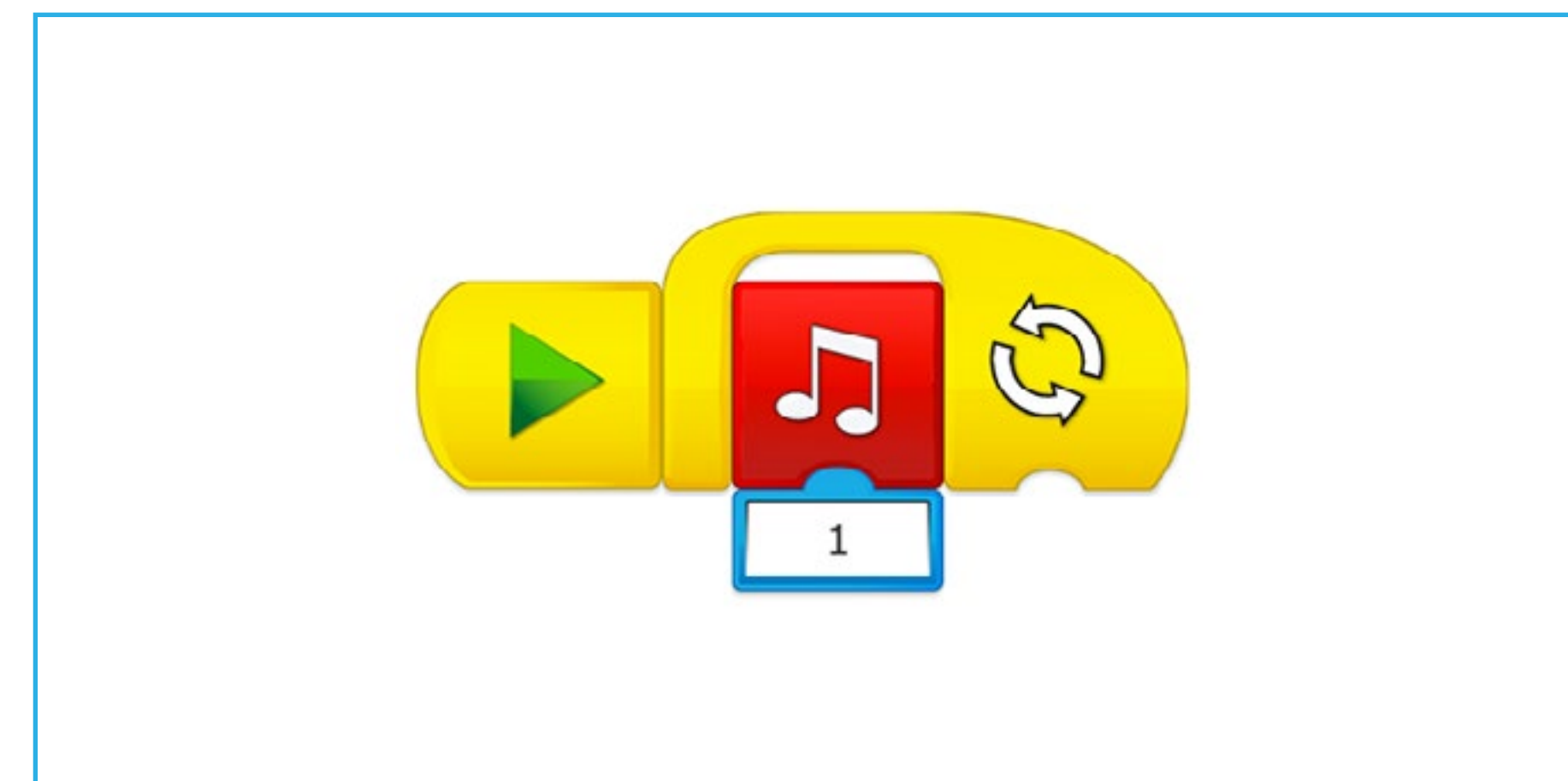
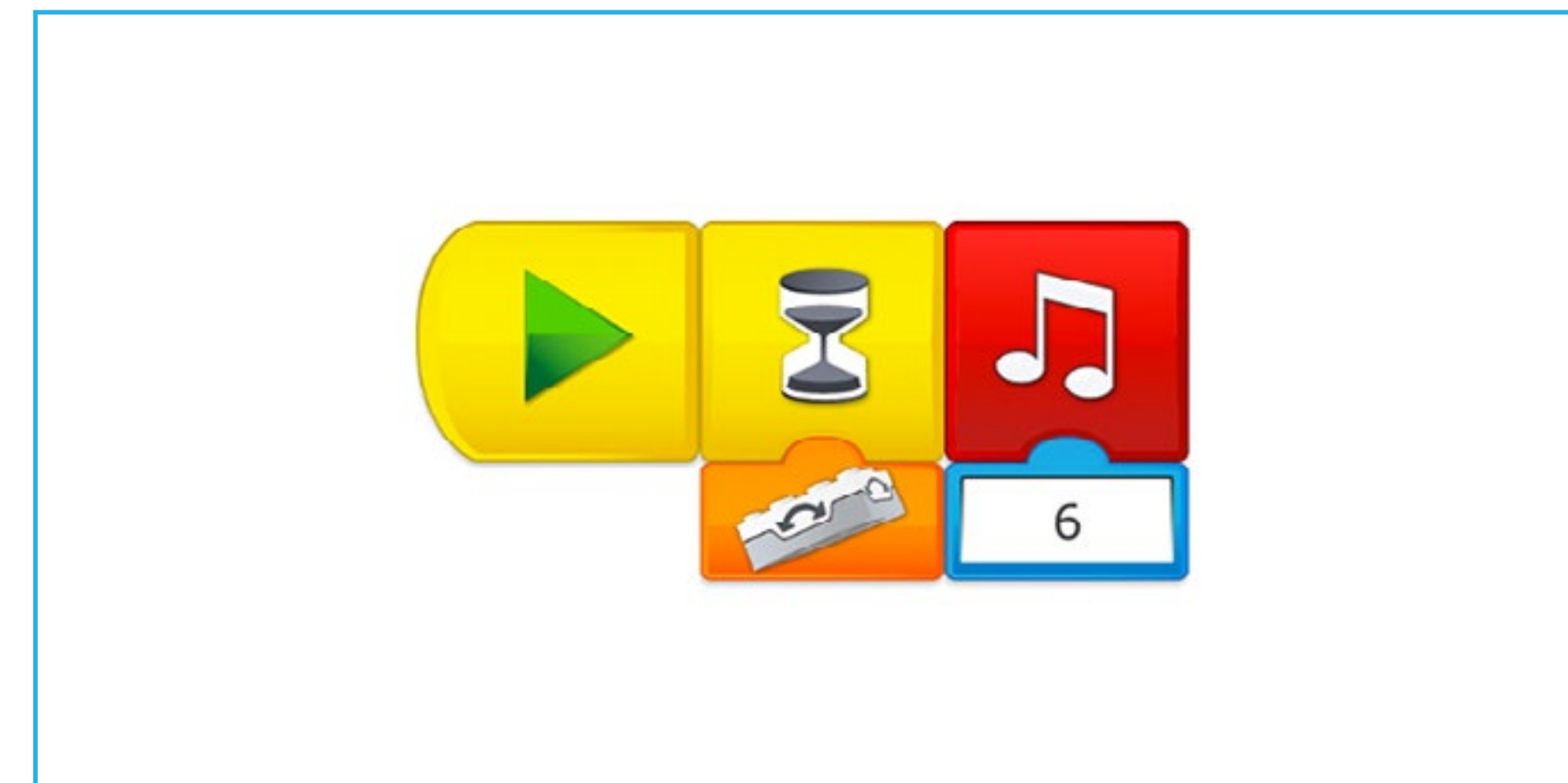




使用乐高® 程序块设计解决方案

WeDo 2.0 实验将让您和您的学生利用各种编程概念对模型编程，并设计创新的解决方案。这些编程概念在设计库中按功能进行分类。

下面这些说明可为学生设计解决方案提供灵感。可以按照说明中描述的方式使用所有功能，也可以进行修改，以适应具体需要。





WeDo 2.0 程序链介绍

学生想要赋予他们的模型生命时，他们可以拖动程序条上的程序块来创建程序链。他们可以创造多个程序链，但每个程序链都需要一个“启动块”来启动。

以下是一些需要了解的重要术语：

1. 启动块

点击“启动块”，可以在 WeDo 2.0 中执行程序链。“执行程序”：启动一连串程序块，直到程序结束为止。

2. 程序块

程序块用于 WeDo 2.0 软件程序链中。使用这些带有符号的程序块来取代文本代码。

3. 程序链

程序链将程序块连接在一起，程序块按次序执行。程序链的最后一个程序块标志着程序结束。





不同的程序链类型

当学生刚开始学习编程时，可以在程序条上列出尽可能多的程序块。他们可以使程序块逐个执行或同时执行，以此来实现所想的创意。

以下是两个需要了解的重要术语：

1. 线性序列

在线性序列中，程序块按线性顺序逐个放置。乐高® 教育 WeDo 2.0 软件将按照程序块的放置顺序依次执行操作。

2. 并行序列

当学生希望同时执行两个或更多操作时，应使用并行序列。这种情况下，应将程序块放在不同的程序链上，并使用 WeDo 2.0 中的不同技术同时执行。

建议

让学生提前计划自己的程序。这有助于他们确定程序操作的执行顺序。他们可以使用记录工具写下每一步要编程的操作。也可以使用思维导图来决定使用线性序列还是并行序列。





编程原则

在编写解决方案程序链的过程中，学生需要实施一系列操作并遵循一定原则，来为他们的模型赋予生命。

以下是学生可以使用的一些最简单的编程原则：

1. 输出

输出由学生编写的程序所控制。WeDo 2.0 中的输出包括声音、光线、显示以及转向马达的开和关。

2. 输入

输入是计算机或设备接收的信息。可以通过传感器以数字或文本值的形式进行输入。例如，传感器检测或测量一些东西（例如距离），然后将值转换为数字输入信号，使其可以在程序中使用。

3. 事件（等待）

学生可以让程序在特定事件发生后再继续执行操作序列。程序可以等待一段时间，或是等待传感器检测到特定事件发生之后再执行。

4. 循环

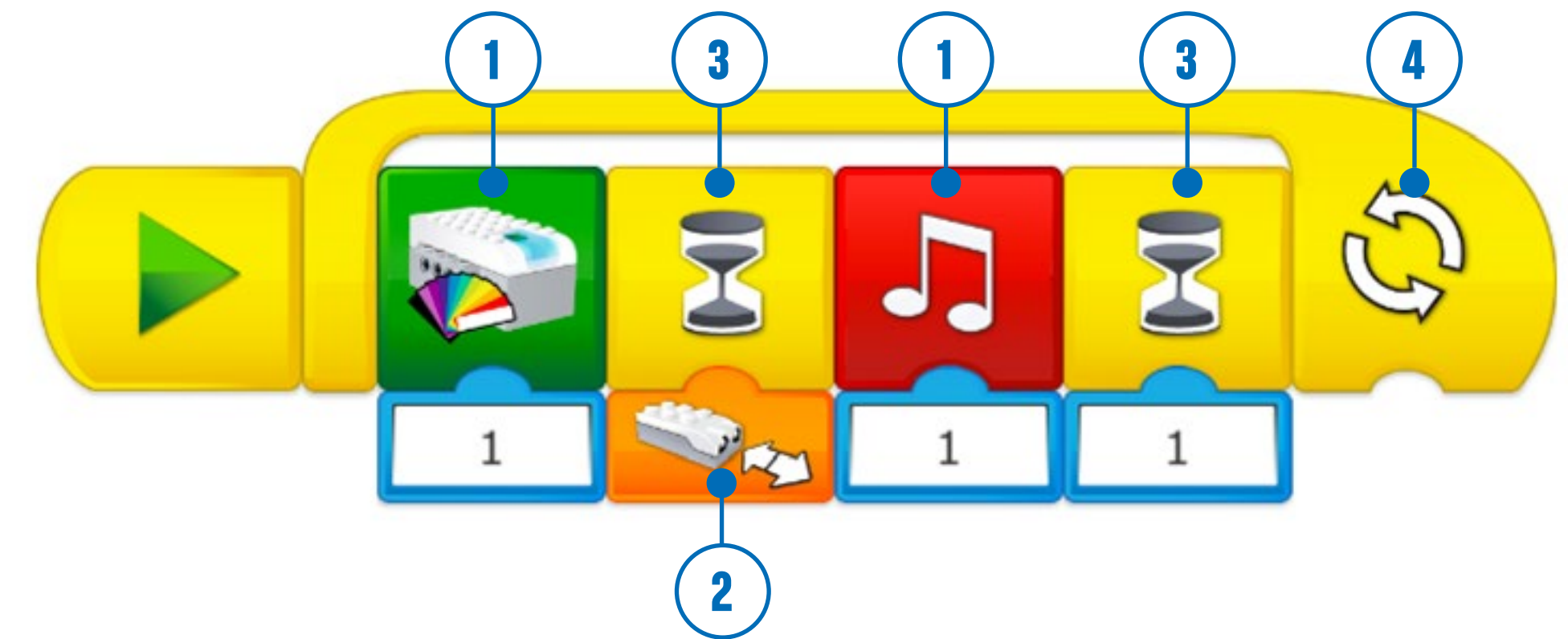
学生可以将操作编程为无限重复或是在特定时间内重复。

5. 功能

功能是指可以在特定情况下一同使用的一组操作。例如，一组可以使光线闪烁的程序块可以称为“闪烁功能”。

6. 条件

学生可以使用条件来设计一些只在特定情况下执行的操作。在程序中创建条件意味着：如果一直没有满足条件，那么一部分程序将永远不会执行。例如，设定倾斜传感器向彼侧倾斜时马达启动，传感器向此侧倾斜时马达停止；那么如果倾斜传感器从来没有向彼侧倾斜，则马达将永远不会启动，如果传感器从来没有向此侧倾斜，则马达将永远不会停止。





什么是伪代码?

程序链是计算机能理解的代码，而伪代码则是以人们能理解的方式对程序进行的解释。好的伪代码可以用通俗的语言反映程序结构。

在 WeDo 2.0 中，还可以使用伪代码来描述序列中的每个步骤。编写伪代码时没有具体的规则，但是采用一致的结构将有助于您和您的学生使用。

示例一

1. 启动程序
2. 以功率 1 启动马达
3. 等待 1 秒
4. 停止马达



示例二

1. 当按“A”时启动程序
2. 等待倾斜传感器检测到震动
3. 顺时针运转启动马达
4. 始终重复第 2 步和第 3 步



示例三

1. 当按“A”时启动程序
2. 等待倾斜传感器检测到“不倾斜”
3. 停止马达
4. 开启 LED 并显示颜色 9（红色）
5. 始终重复第 2 步到第 4 步





流程块介绍

1



启动块

使用时，应始终放在程序链的开头。按下启动块将启动您编写的程序链。

伪代码：启动程序

3



发送信息

向程序条发送一条信息。将启动所有具有相同信息的信息启动块。信息格式可以是文本或数字。

伪代码：发送信息“abc”

2



信息块

应始终放在程序链的开头。它将等到接收正确的信息后再启动您编写的程序链。

伪代码：接收到消息“abc”时启动程序

4



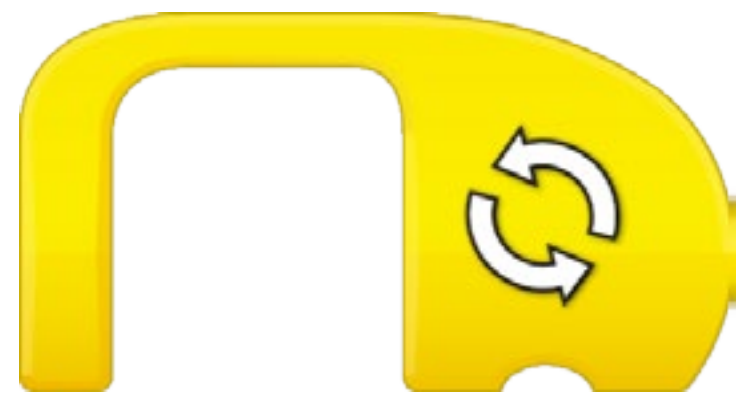
等待

可使用此程序块告诉程序等待特定事件发生。这样可以使程序在等待设定时长或传感器输入特定信息后再执行。此程序块需要输入才能正常运作。

伪代码：等待 1 秒



5



重复块

使用此程序块重复操作。放在重复块内的程序块将循环执行。也称为“循环块”。循环可以无限重复、在一段时间内重复或在发生特定事件后停止。

伪代码：无限重复步骤

6



按键块

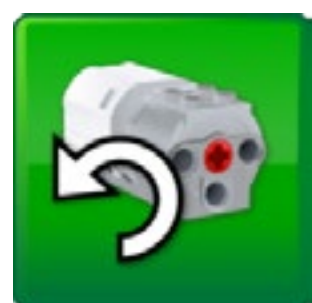
使用时，应始终放在程序链的开头。按下此程序块，或在键盘上按下正确的字母启动您编写的程序链。与此同时，具有相同字母的所有程序链也将启动。要更改启动字母，可长按程序块进入键盘。

伪代码：点击“A”启动程序



输出马达块介绍

1



马达右转块

设置马达按所示方向转动轮轴，启动马达。
点击程序块可快速更改旋转方向。

伪代码：顺时针运转启动马达

2



马达左转块

设置马达按所示方向转动轮轴，启动马达。
点击程序块可快速更改旋转方向。

伪代码：逆时针运转启动马达

3



马达功率块

设置在马达功率到达一定水平时启动马达。
可以输入 0 到 10 的数值来设置功率水平。

伪代码：以功率 8 启动马达

4



马达运行块

设置马达运行指定时长（以秒为单位）。可以通过输入数值来设置时长，可以使用整数或小数。

伪代码：运行马达 1 秒



5



马达停止块

停止马达的任何移动。

伪代码：停止马达



光程序块和声音程序块介绍

1



闪灯块

以特定颜色点亮智能集线器上的 LED 灯。
可以通过输入数字 0 到 10 来改变颜色。

伪代码：以颜色 9 点亮 LED 灯（红色）
伪代码：以颜色 0 关闭 LED 灯（无颜色）

2



音乐块

播放声音。可以从软件内提供的列表中选择声音。可通过输入数字来选择声音。选择声音 0 可以播放您自己录制的声音。

伪代码：播放声音 1



输出显示块介绍

1



显示背景

可使用此程序块显示从软件列表中选择的图像。可以通过输入数字来设置图像。

伪代码：在显示器上显示图像 1

3



加法显示块

在显示器当前显示的数字上加上指定数值。输入要添加的数值。点击程序块可更改数学运算。

伪代码：在显示的数字上加上

2



显示块

可使用此程序块打开软件界面上的显示区域。显示区域将会显示数字或文本。

伪代码：在显示器上显示

4



减法显示块

从显示器当前显示的数字中减去指定数值。输入要减去的数值。点击程序块可更改数学运算。

伪代码：从显示的数字中减去



5



乘法显示块

将显示器当前显示的数字乘以指定数值。输入要乘以的数值。点击程序块可更改数学运算。

伪代码：将显示器上的数字乘以

7



关闭显示

可使用此程序块关闭软件界面上的显示区域。点击程序块更改大小。

伪代码：关闭显示器

6



除法显示块

将显示器当前显示的数字除以另一个数。输入要除以的数值。点击程序块可更改数学运算。

伪代码：将显示屏上的数字除以

8



全屏显示

可使用此程序块将显示区域设置为全屏大小。点击程序块更改大小。

伪代码：将显示区域的大小改为最大



输出显示块介绍

1



显示小屏幕块

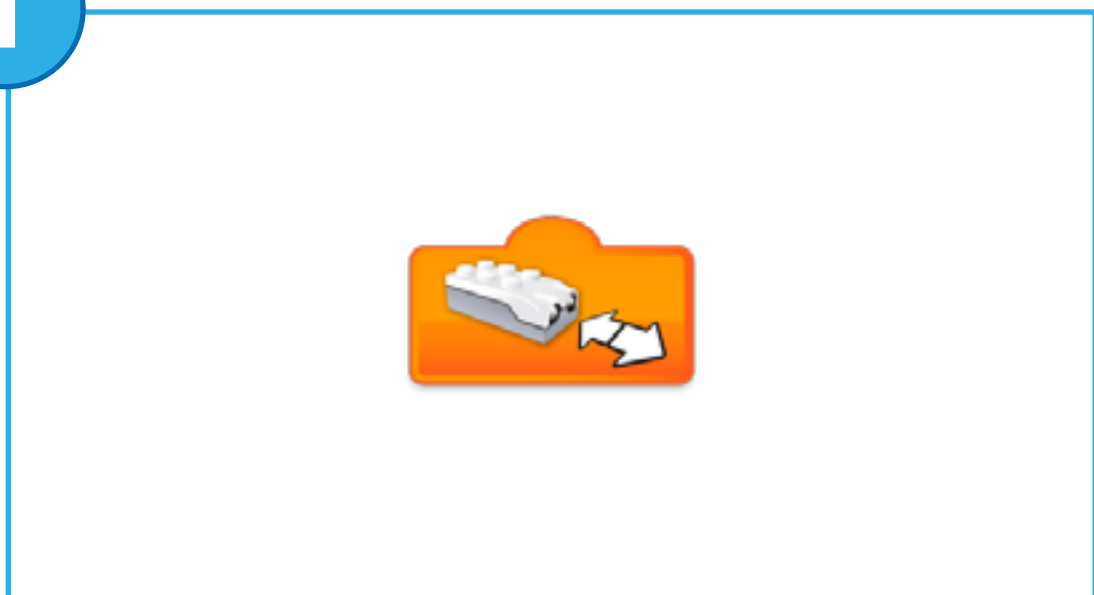
可使用此程序块将显示区域设置为中等大小。点击程序块更改大小。

伪代码：将显示区域的大小改为中等



传感器变化输入介绍

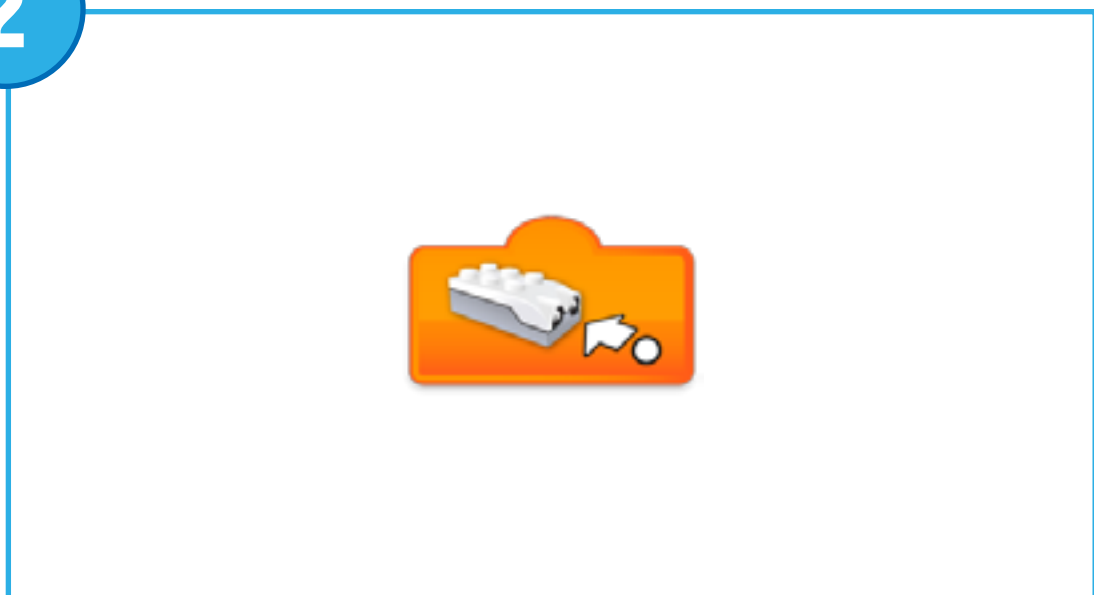
1



任何距离

向程序块输入运动传感器模式——“任何距离变化”。

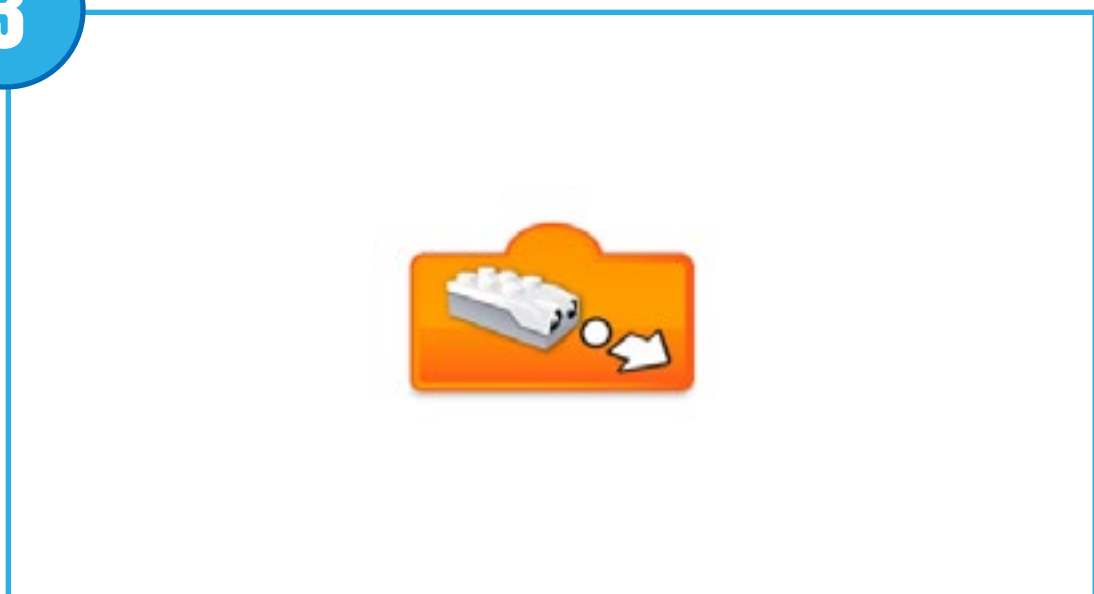
2



近距离

向程序块输入运动传感器模式——“传感器和物体之间的距离变近”。

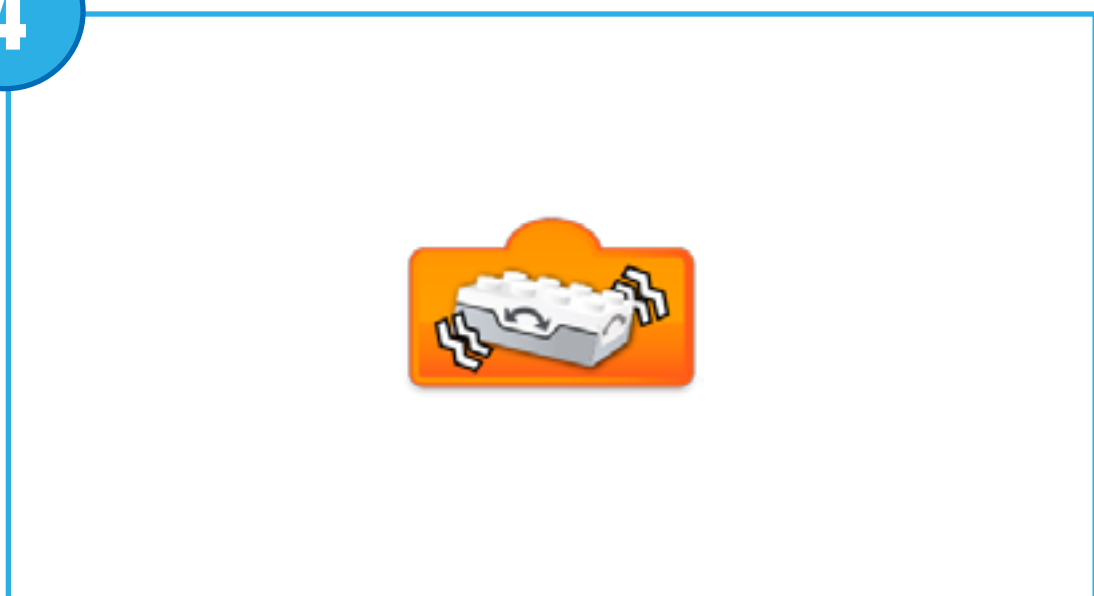
3



远距离

向程序块输入运动传感器模式——“传感器和物体之间的距离变远”。

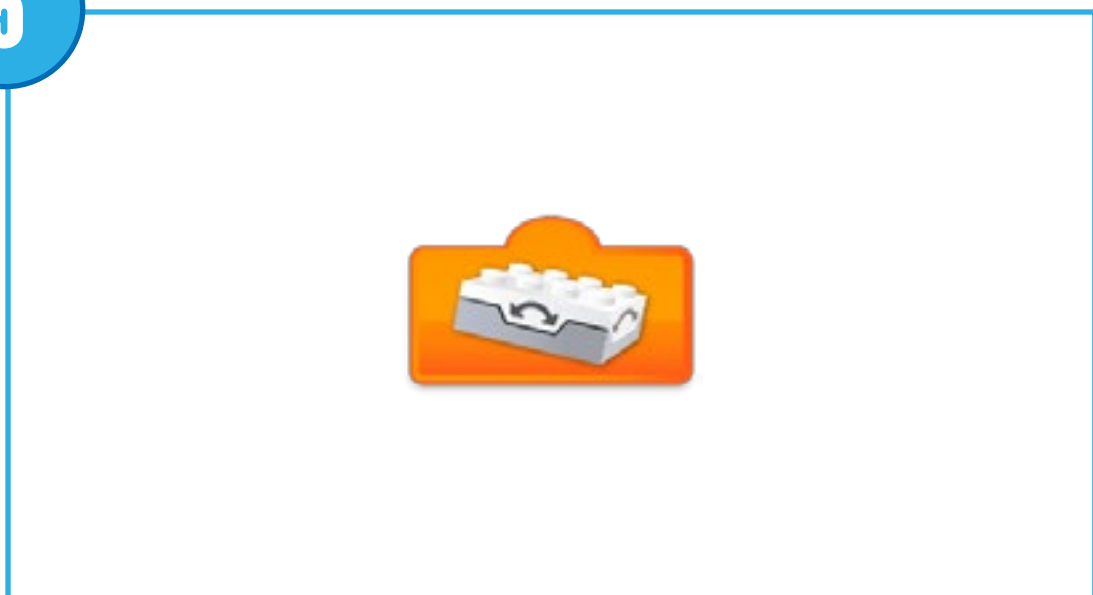
4



震动

向程序块输入倾斜传感器模式——“震动”。

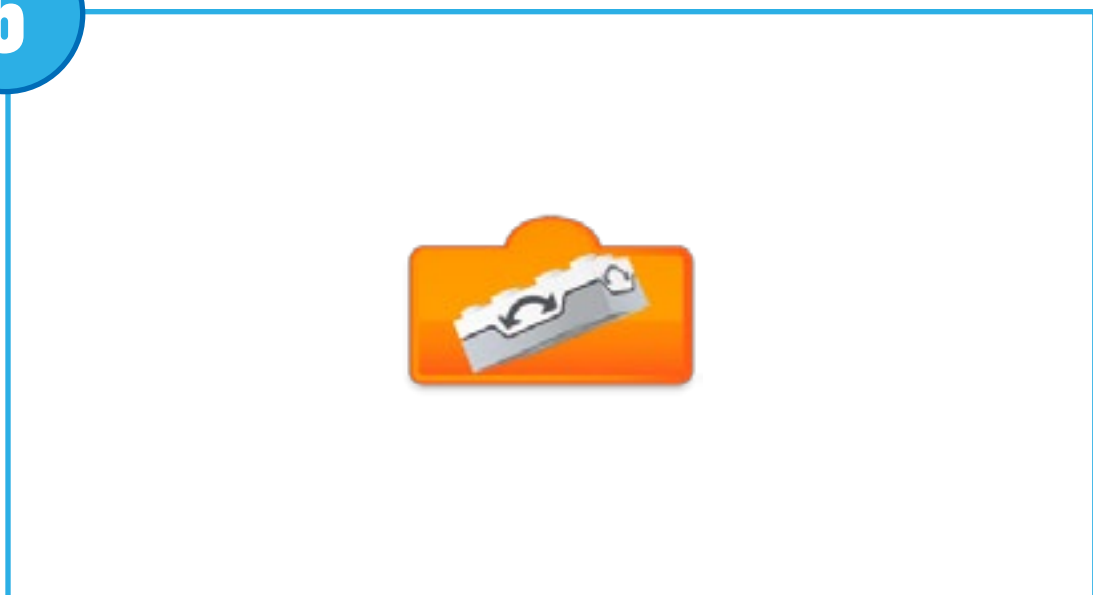
5



向下倾斜

向程序块输入倾斜传感器模式——“向下倾斜”。

6



向上倾斜

向程序块输入倾斜传感器模式——“向上倾斜”。

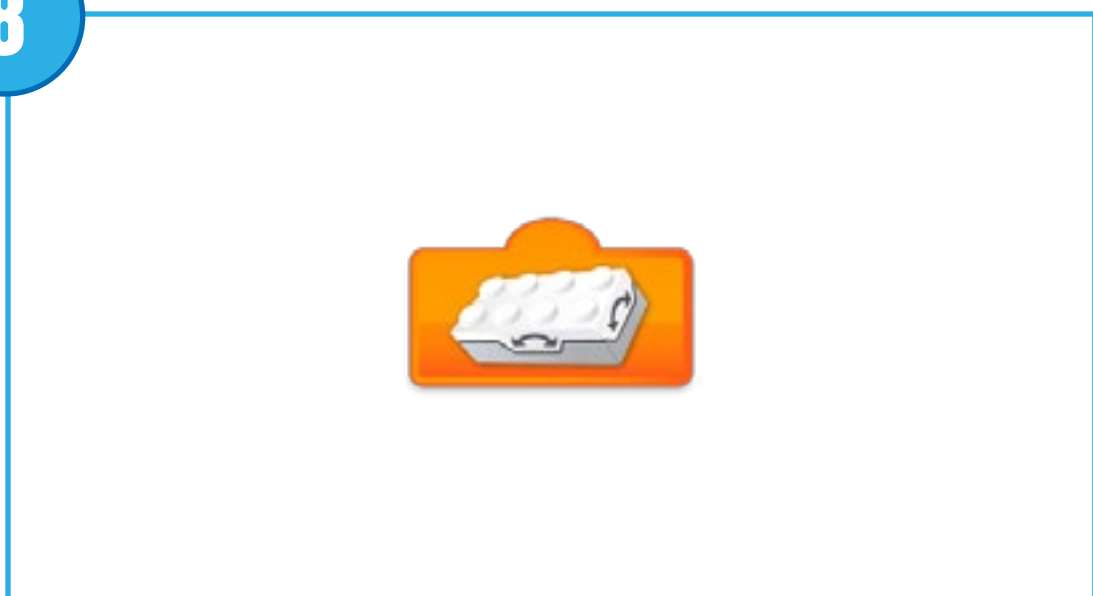
7



向彼侧倾斜

向程序块输入倾斜传感器模式——“向彼侧倾斜”。

8



向此侧倾斜

向程序块输入倾斜传感器模式——“向此侧倾斜”。



传感器变化输入介绍

1



倾斜传感器不倾斜

向程序块输入倾斜传感器模式——“不倾斜”（或水平位置）。

2



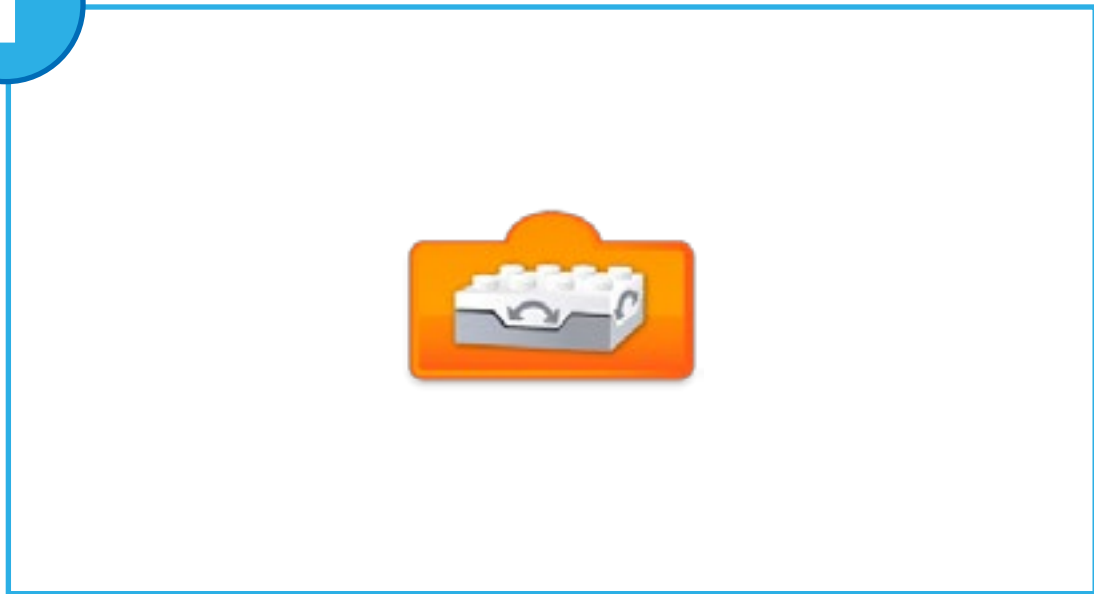
音量

（由设备）向程序块输入声音传感器模式——“音量变化”。



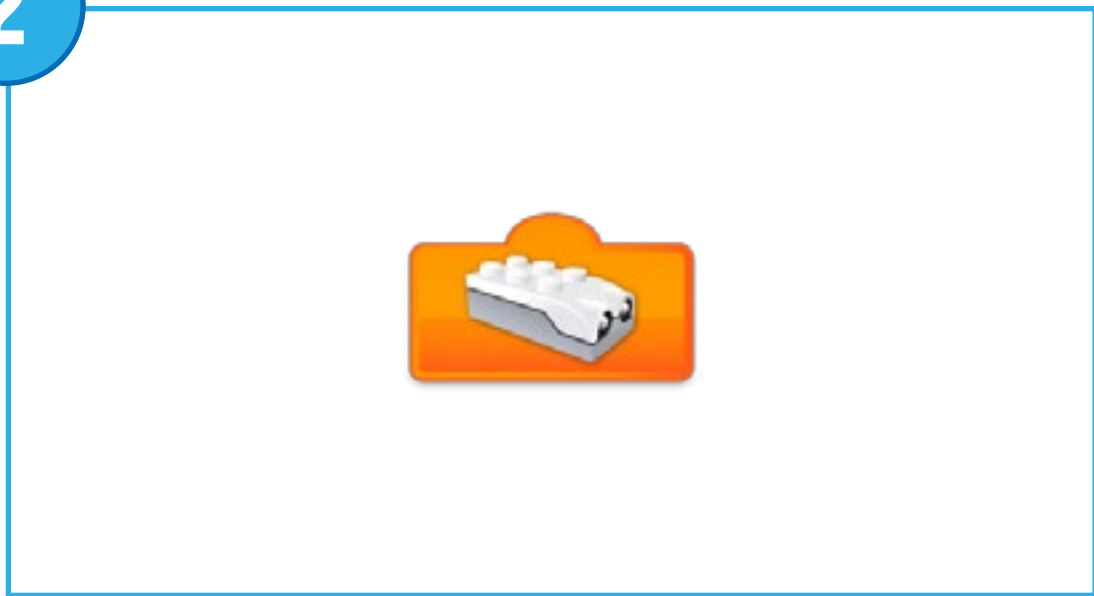
数字和文本输入介绍

1



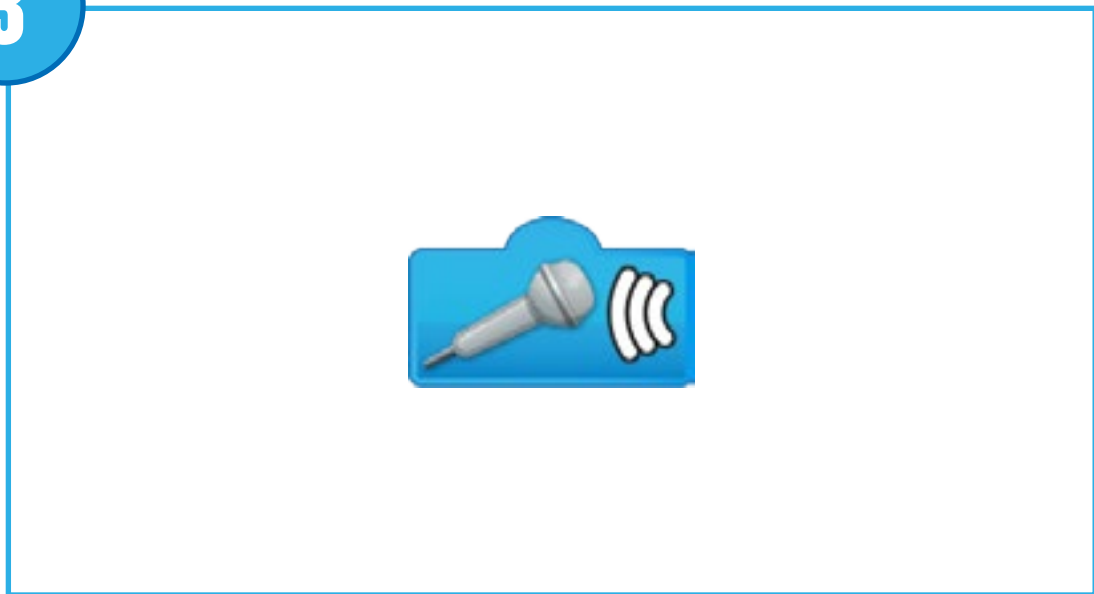
倾斜传感器输入
向程序块输入倾斜传感器检测到的数值
(0、3、5、7 或 9)。

2



运动传感器输入
向程序块输入运动传感器检测到的值
(0 到 10)。

3



插入声音
向程序块输入声音传感器检测到的值
(0 到 10)。

4



插入数字
向程序块输入数值。

5



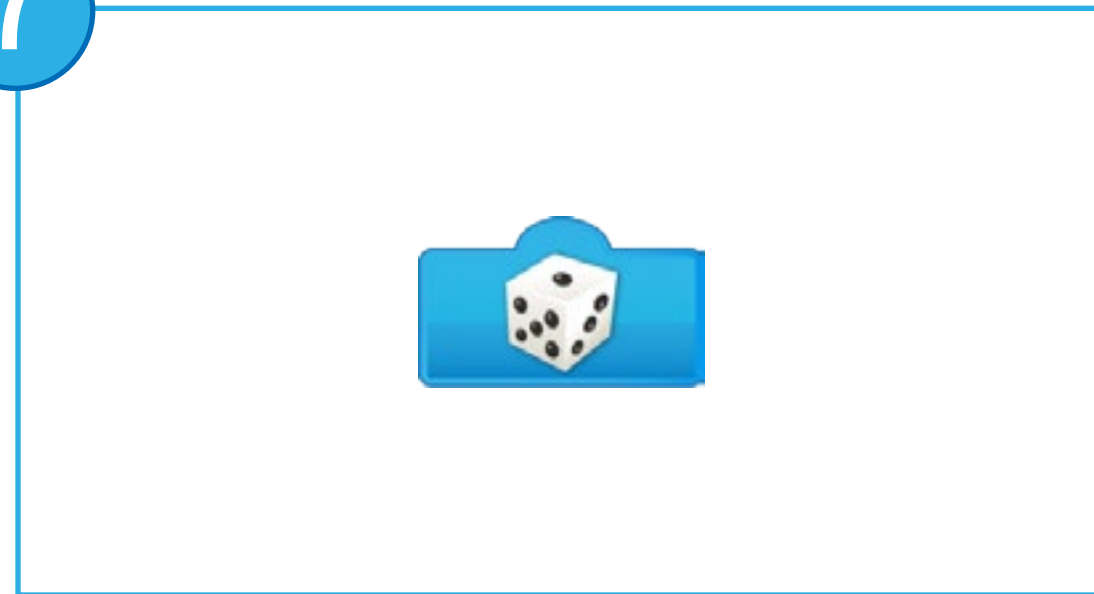
插入文字
向程序块输入文本值。

6



插入显示数值
向程序块输入显示区域显示的数值。

7

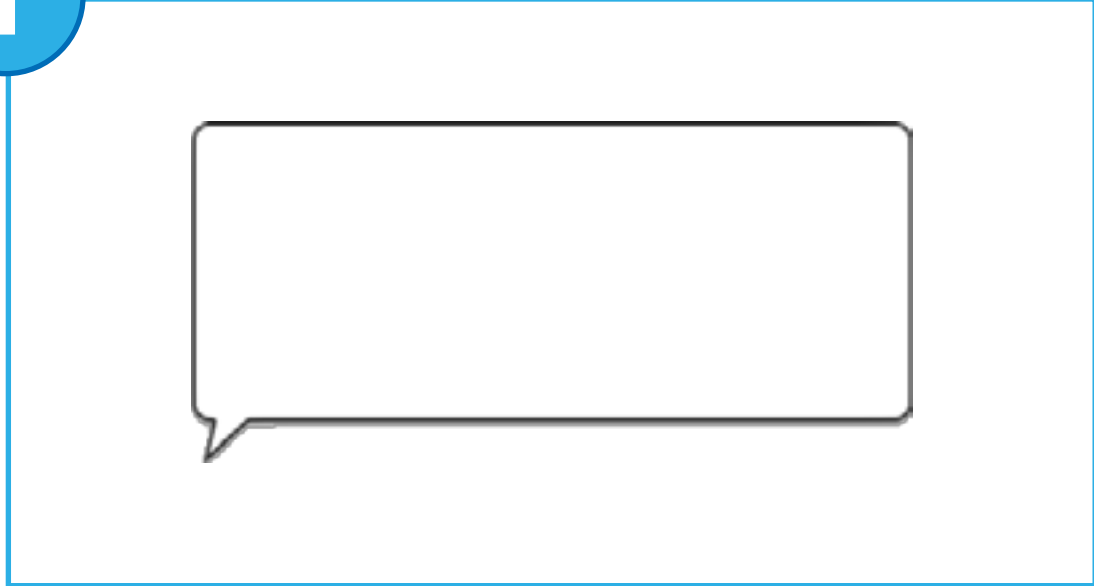


随机输入
向程序块输入随机值。数字范围由所附加的
程序块确定。



记录程序块介绍

1



文字框

可使用注解框在程序中添加注释。
这不是程序块。



使用流程图规划工作

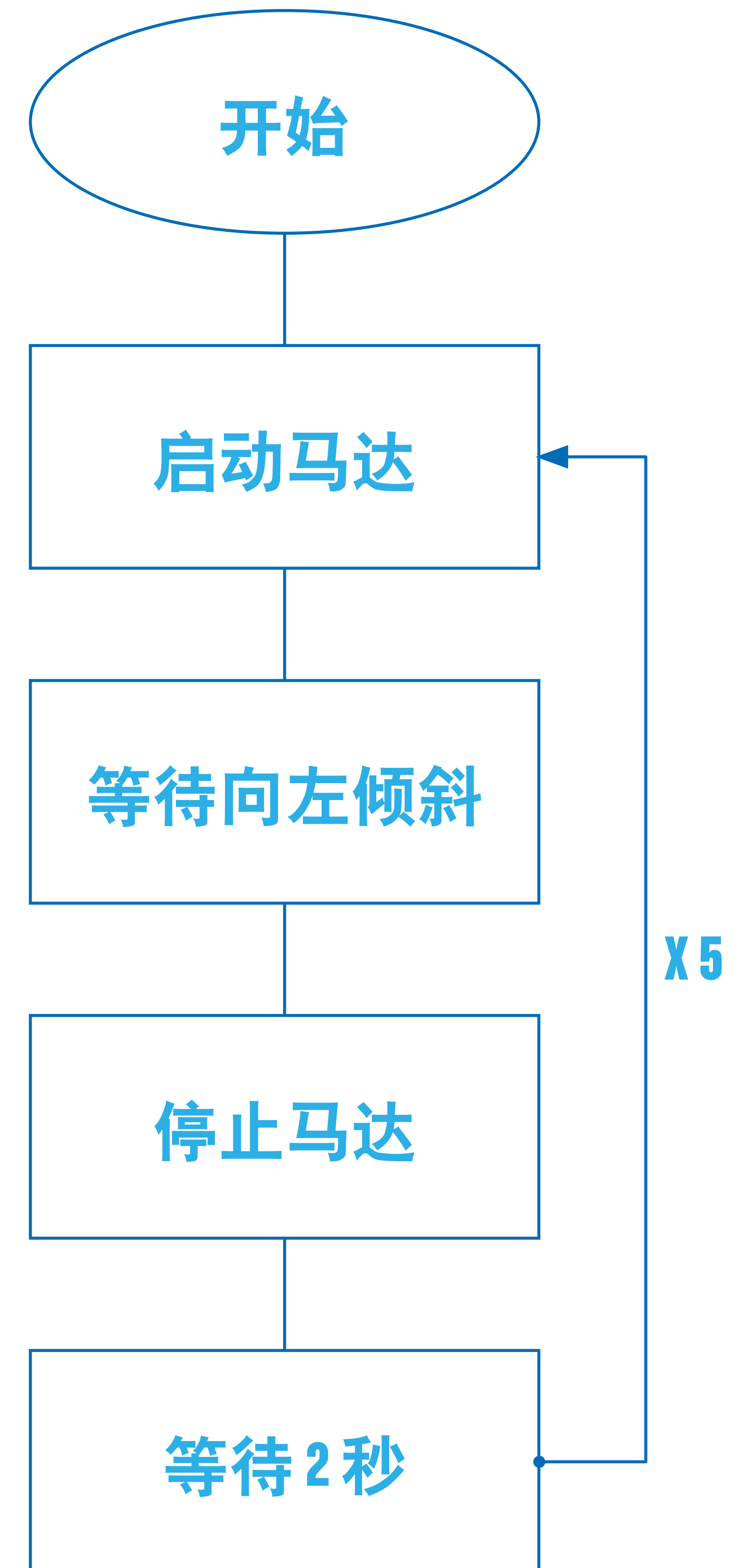
流程图是练习抽象化能力的有效工具，可以帮助学生规划和构建自己的解决方案。

简单的流程图任何年级的学生都可以使用，但是比较复杂的流程图应留给高年级的学生使用。

关于流程图存在一些规范，但应在学生完全理解映射思维的概念之后，再实施这些规范。

这些规范为：

- 使用圆圈（或椭圆）表示流程的开始和结束
- 使用箭头表示流程运行方向
- 使用矩形表示输入或输出
- 使用菱形表示条件



WeDo 2.0 搭建

WeDo 2.0 旨在给予学生绘画、搭建和测试模型的机会，它可以代替现实生活中的物体、动物和汽车等。

动手操作的学习方法鼓励学生充分参与设计与搭建过程。





使用乐高® 积木设计解决方案

WeDo 2.0 实验将带着学生体验使用模型技巧之旅。这些技巧可以在设计库的功能里找到。

下面这些说明可为学生设计解决方案提供灵感。所有功能都采用“简单机械”，学生可以在探索的过程中拓展思维。





基础模型简介

部件名称： 齿轮

齿轮是一个有齿的圆盘，可通过旋转使其他部件移动。自行车上就有齿轮，它们和链条连接在一起。多个齿轮啮合传动就形成了“齿轮传动链”。

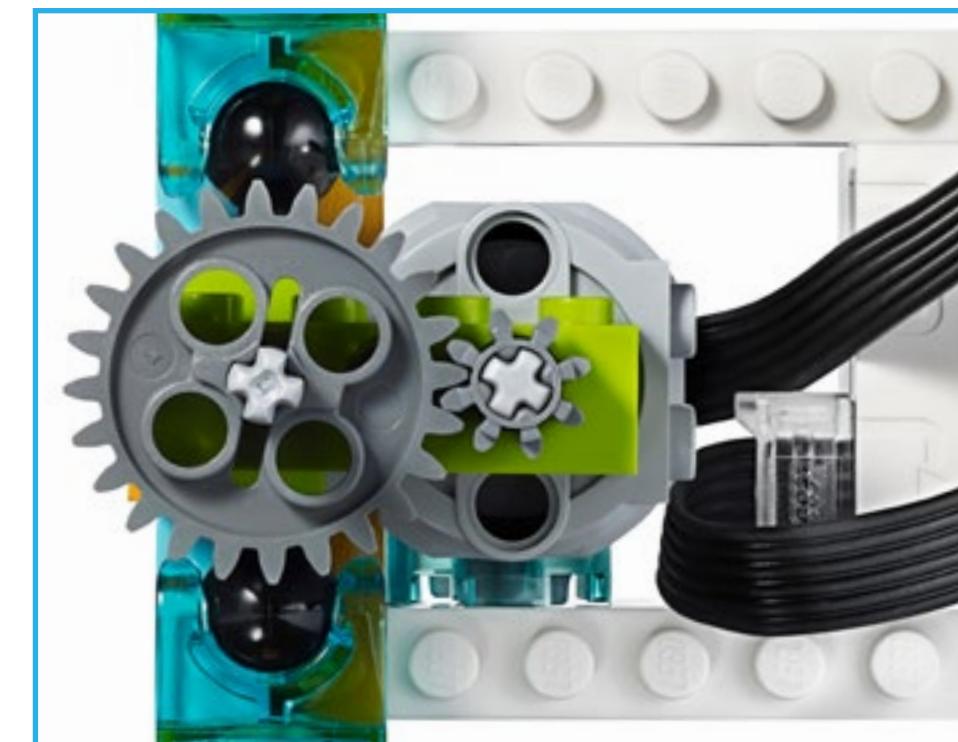
齿轮类型

加速齿轮：大齿轮驱动小齿轮，产生较大的旋转动力。

减速齿轮：小齿轮驱动大齿轮，产生较小的旋转动力。

用于设计库中的以下基础模型：

行走、旋转、转向

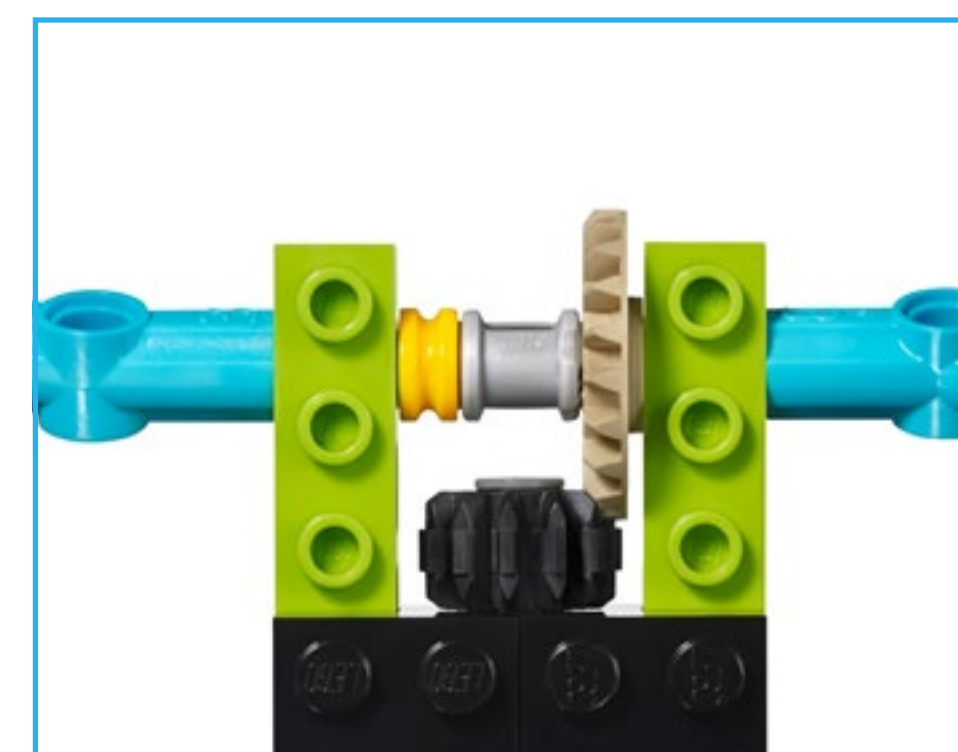


部件名称： 锥齿轮

锥齿轮带有尖角，它可以垂直啮合于另一个齿轮，改变轴心的旋转。

用于设计库中的以下基础模型：

左右摇摆、摇摆、推动、转向





基础模型简介

部件名称： 齿轮条

齿轮条是一个齿条与圆形齿轮组合在一起的平面部件。这组齿轮改变了常规的旋转模式——齿轮的直线运动。

用于设计库中的以下基础模型：

推动

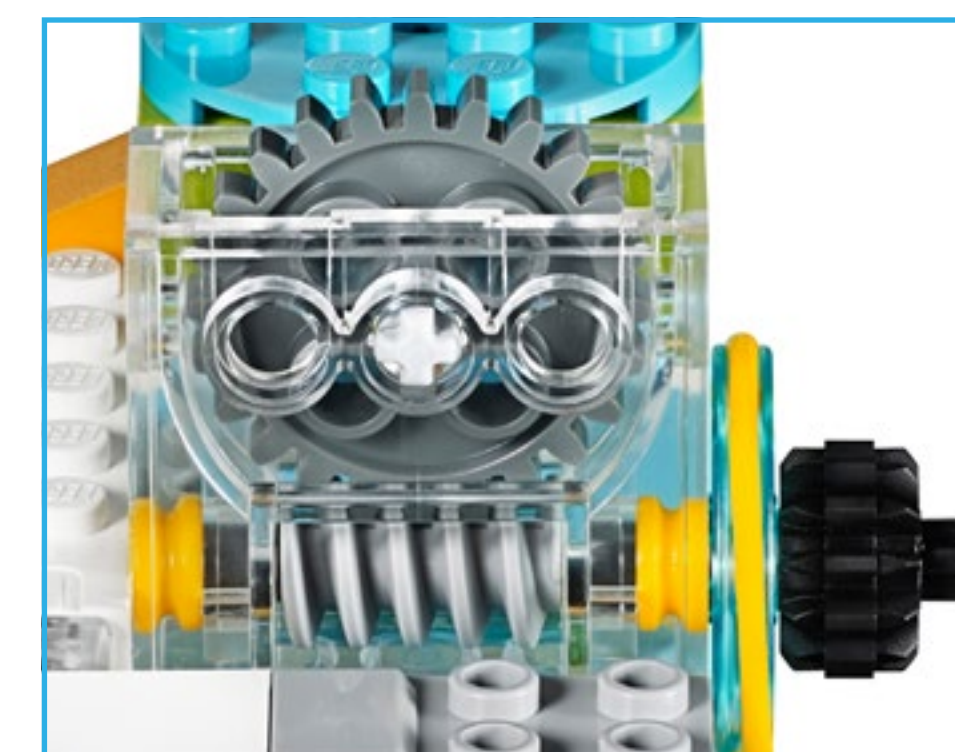


部件名称： 螺旋齿轮

螺旋齿轮看似像螺丝，可以与齿轮啮合。螺旋齿轮是为了驱动普通齿轮而设计的，但齿轮不可以推动螺旋齿轮，这也是刹车的原理。

用于设计库中的以下基础模型：

侧转





基础模型简介

部件名称：支杆

支杆连接于旋转部分，成为一个活塞。活塞是机器的一个运动部件，可将马达产生的能量转变成向上/向下或向前/向后的运动动力。活塞可以推、拉或驱动同台机器上的其他部件。

用于设计库中的以下基础模型：

曲柄

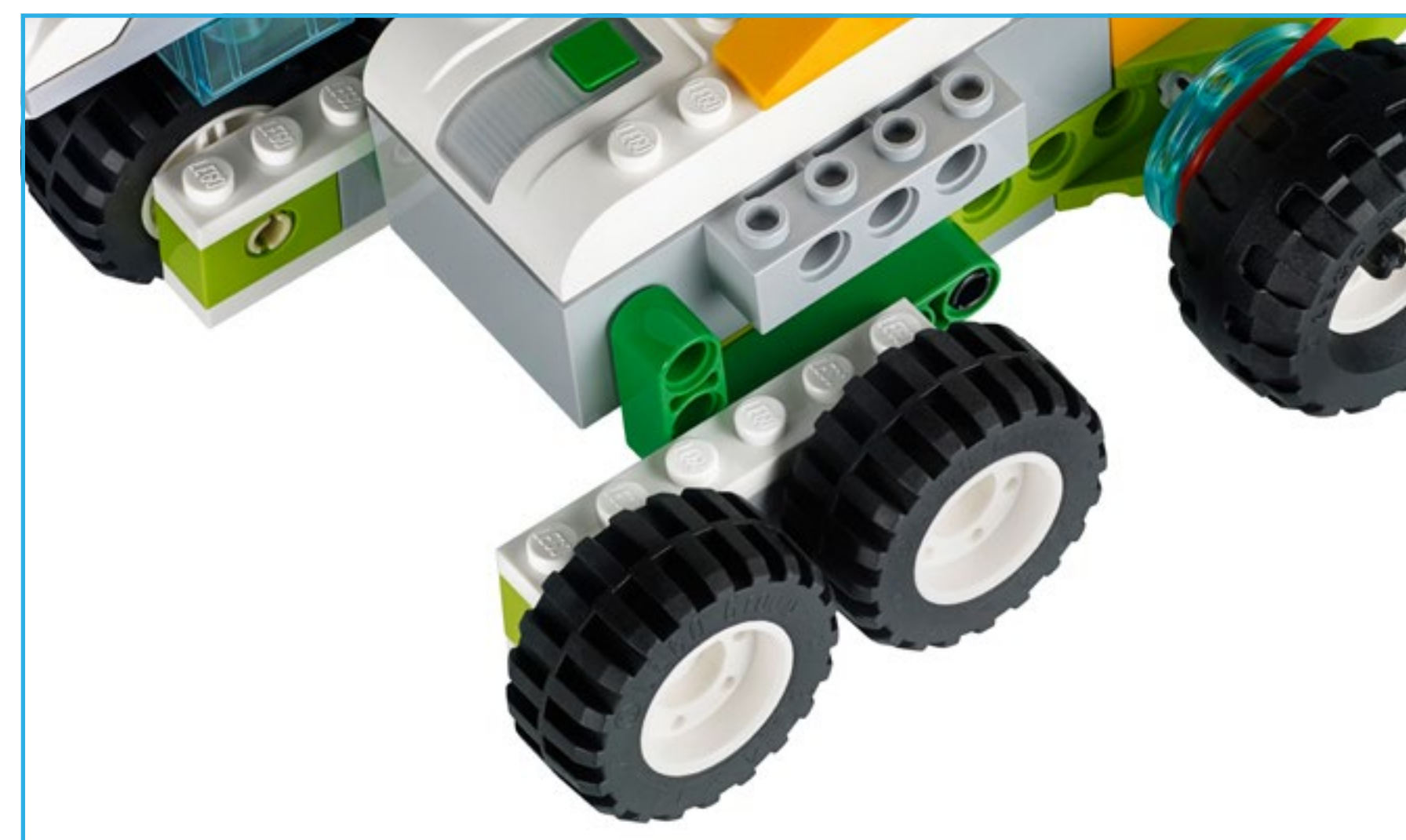


部件名称：轮胎

一个通过旋转轴制造推进动力的圆形组件。

用于设计库中的以下基础模型：

摇摆、直线行驶、行驶





基础模型简介

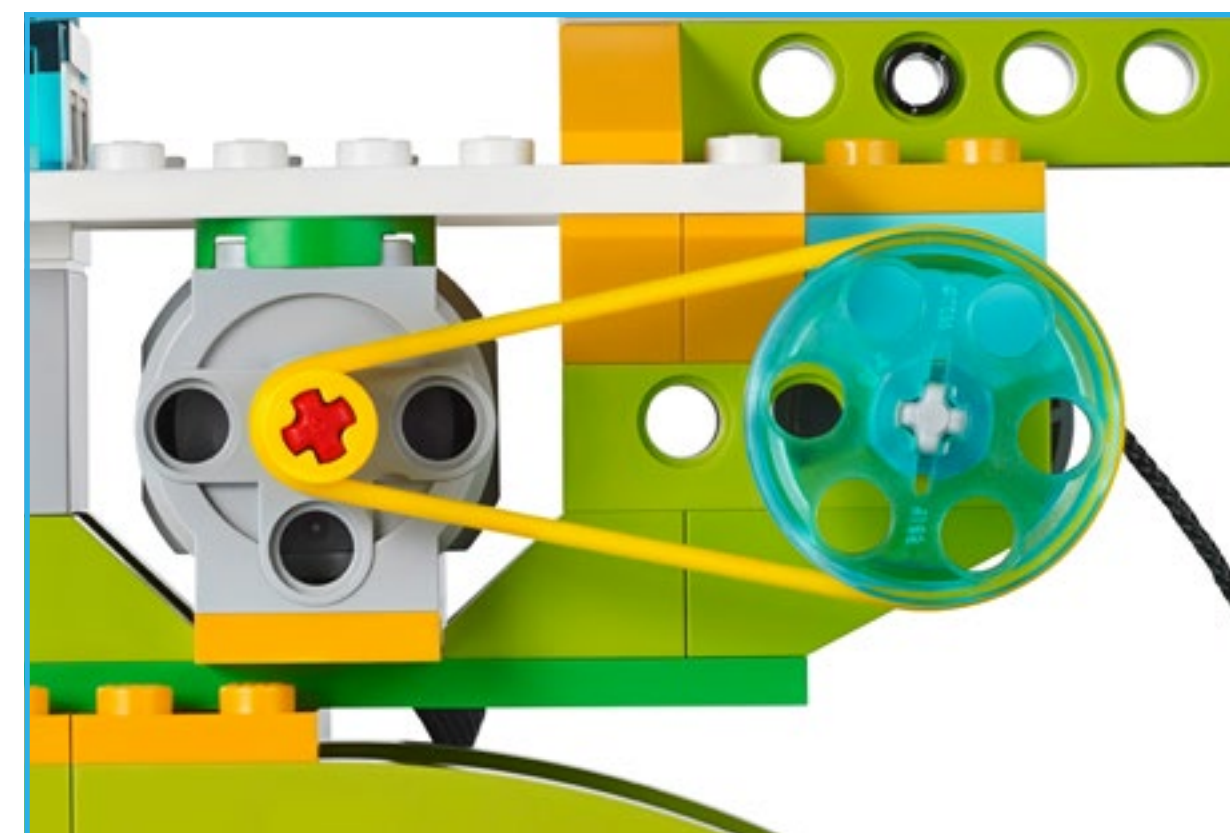
部件名称： 滑轮

滑轮带有槽，可使皮带嵌于其中。皮带就像一根橡皮筋，连接着模型的另一个部分，使其可以转动，并将转动状态传送到模型的另一部分。

加速滑轮：一个大滑轮带动小滑轮，可以产生更多的旋转动作。

减速滑轮：一个小滑轮带动大滑轮，可以产生更少的旋转动作。

交叉滑轮：用于构成相互平行但以反方向旋转的两个轴。

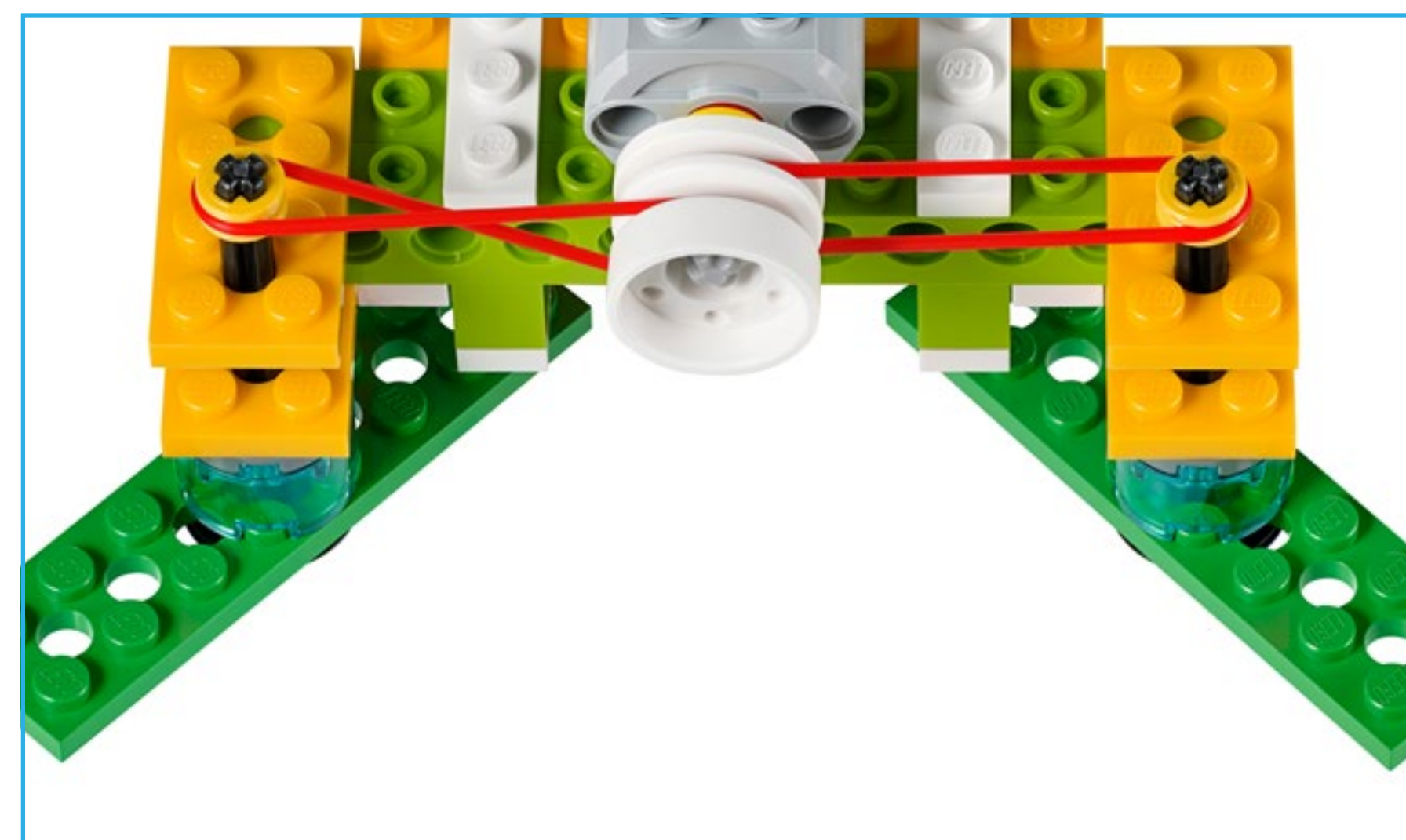


用于设计库中的以下基础模型：

行驶、卷绕、举起、抓取、推动、侧转、清扫

▶ 重要提示：

由于皮带会带动滑轮滑动，所以当模型遇到阻力时，在机械上使用滑轮就可以避免模型受到损坏。





电子部件

智能集线器

智能集线器无线连接电子设备与模型上的电子部件，使用低能耗蓝牙。智能集线器收到电子设备发出的程序链信息后，模型的电子部件开始执行任务。

智能集线器的重要特点：

- 两个连接传感器或马达的连接口
- 一个 LED 灯
- 开关

智能集线器使用 5 号电池 (+AA) 或充电电池。

WeDo 2.0 软件中，介绍了如何通过蓝牙，将智能集线器与电子设备连接。

智能集线器通过不同颜色的灯，发出不同的信号：

- 闪烁白灯：等待连接蓝牙。
- 蓝灯：蓝牙连接完毕。
- 闪烁橘色灯：提供给马达的动力达到极限。





电子部件

智能集线器充电电池

(补充部件)

以下是关于智能集线器充电电池的介绍：

- 首先必须完全充满电池。
- 充电模式没有特殊要求。
- 请将电池置于阴凉的地方。
- 如果 1-2 个月没有使用电池，请重新充电后再使用。
- 电池充电请不要过长，充电完毕后，及时切断电源。



中型马达

马达可以使物体运动。中型马达通过电力进行轴心旋转。

马达可以向两个方向旋转，可以停止，可以设定在特定的时间（精确到秒）内运行，也可以调节不同的速度档。





电子部件：传感器

倾斜传感器

倾斜传感器能够感应来自不同方向的倾斜。它可以探测出 6 个不同的位置变化：

- 向此侧倾斜
- 向彼侧倾斜
- 向上倾斜
- 向下倾斜
- 没有倾斜
- 震动

需要倾斜传感器探测相应的位置，选择正确的程序块是首要条件。



运动传感器

传感器在一定的距离内可以通过三种方法探测物体的运动变化：

- 物体接近
- 物体远离
- 物体改变位置

需要倾斜传感器探测相应的位置，选择正确的程序块是首要条件。





组件名称与基础功能

在学生使用乐高®积木前，请介绍一下组件的正确名称以及其基本功能。

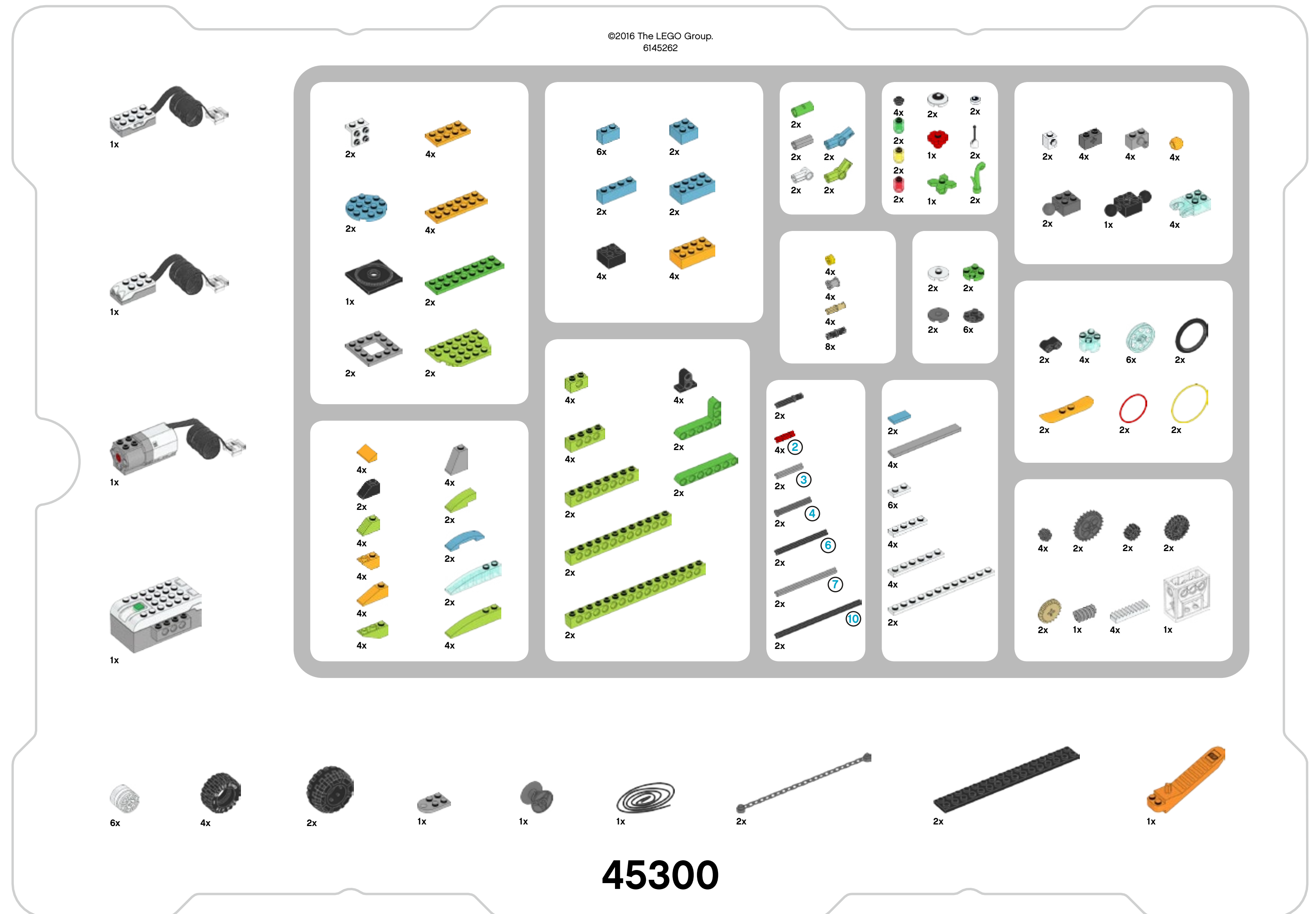
- 建构组件，用于结合模型。
- 连接组件，用于连接细小的零部件。
- 移动组件：用于制造动力 / 移动。

▶ 重要提示：

组件目录只是一个概况介绍，一些组件有多种功能，可以用于不同的方面。

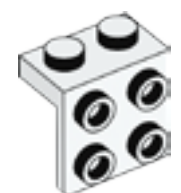
▶ 建议

请将组件贴纸粘在储藏盒的相应位置，用于更好地分类组件，也帮助老师和学生了解组件的个数且更好地保管乐高积木。

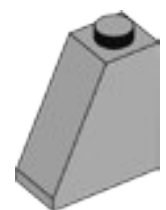




建构组件



2x - 角板, 1x2/2x2, 白No.6117940



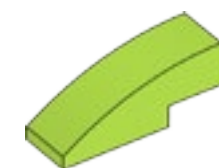
4x - 屋顶积木, 1x2x2, 灰No.4515374



2x - 瓷砖片, 1x2, 蔚蓝No.4649741



4x - 屋顶积木, 1x2/45°, 柠檬绿No.4537925



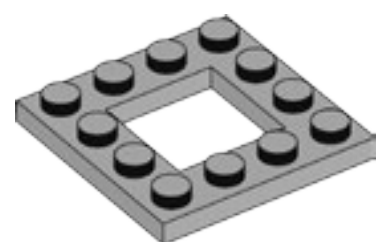
2x - 弧形积木, 1x3, 柠檬绿No.4537928



4x - 屋顶积木, 1x2x2/3, 亮橘No.6024286



6x - 板, 1x2, 白No.302301



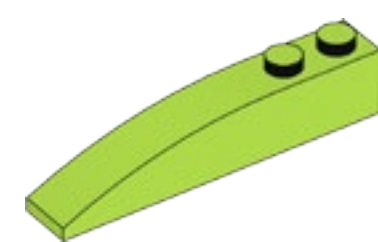
2x - 框架板, 4x4, 灰No.4612621



6x - 积木, 1x2, 蔚蓝No.6092674



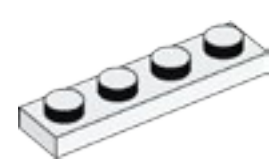
4x - 倒屋顶积木, 1x3/25°, 柠檬绿No.6138622



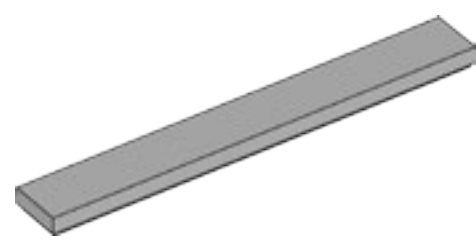
4x - 弧形积木, 1x6, 柠檬绿No.6139693



4x - 倒屋顶积木, 1x2/45°, 亮橘No.6136455



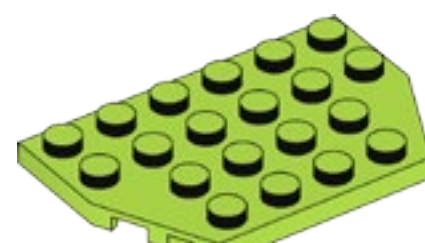
4x - 板, 1x4, 白No.371001



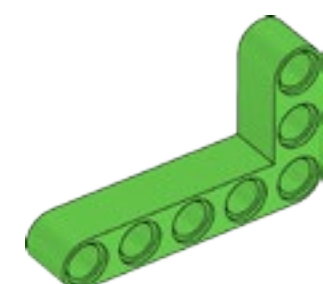
4x - 瓷砖片, 1x8, 灰No.4211481



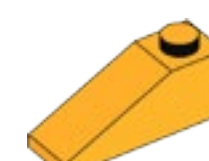
2x - 积木, 2x2, 蔚蓝No.4653970



2x - 板, 4x6/4, 柠檬绿No.6116514



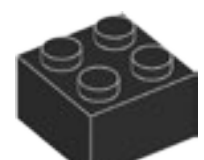
2x - 角梁, 3x5-组件, 亮绿No.6097397



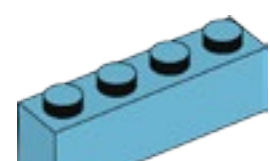
4x - 屋顶积木, 1x3/25°, 亮橘No.6131583



4x - 板, 1x6, 白No.366601



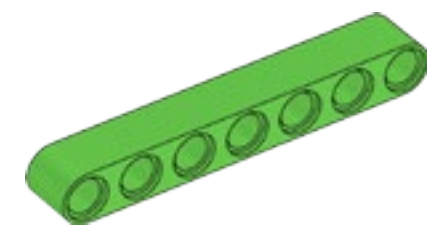
4x - 积木, 2x2, 黑No.300326



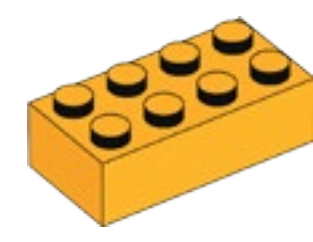
2x - 积木, 1x4, 蔚蓝No.6036238



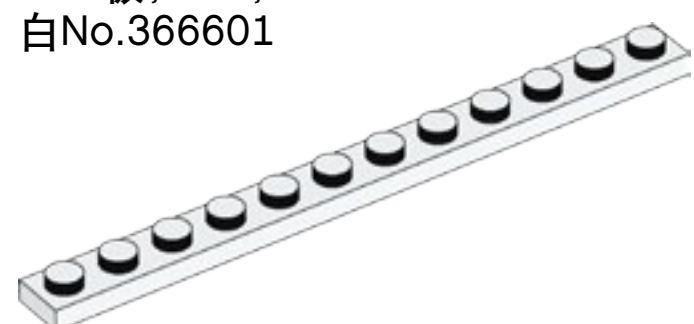
4x - 镶嵌梁, 1x2, 柠檬绿No.6132372



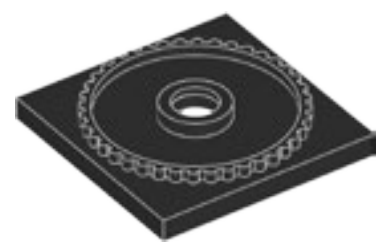
2x - 梁, 组件 7, 亮绿No.6097392



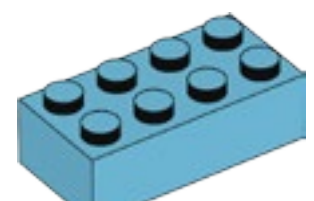
4x - 积木, 2x4, 亮橘No.6100027



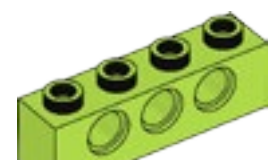
2x - 板, 1x12, 白No.4514842



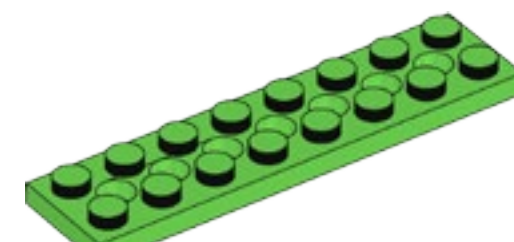
1x - 转盘, 4x4, 黑No.4517986



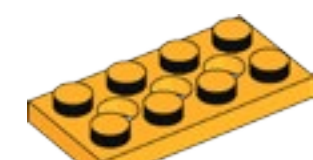
2x - 积木, 2x4, 蔚蓝No.4625629



4x - 镶嵌梁, 1x4, 柠檬绿No.6132373



2x - 带洞的板, 2x8, 亮绿No.6138494



4x - 带洞的板, 2x4, 亮橘No.6132408



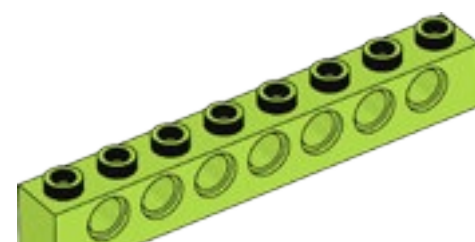
4x - 梁盘, 组件 2, 黑No.4144024



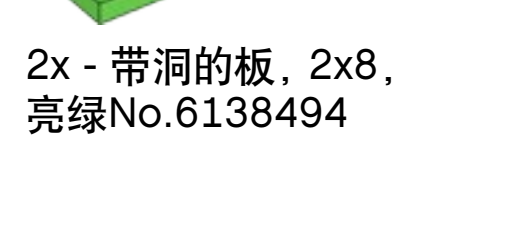
1x - 转盘, 4x4, 黑No.4517986



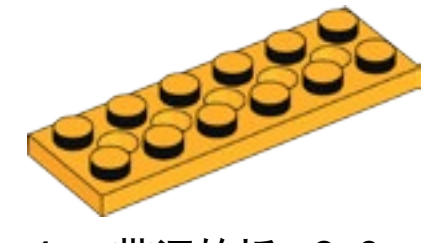
2x - 弧形板, 1x4x2/3, 蔚蓝No.6097093



2x - 镶嵌梁, 1x8, 柠檬绿No.6132375



2x - 带洞的板, 2x8, 亮绿No.6138494



4x - 带洞的板, 2x6, 亮橘No.6132409



2x - 屋顶积木, 1x2/45°, 黑No.4121966



2x - 圆盘, 4x4, 蔚蓝No.6102828



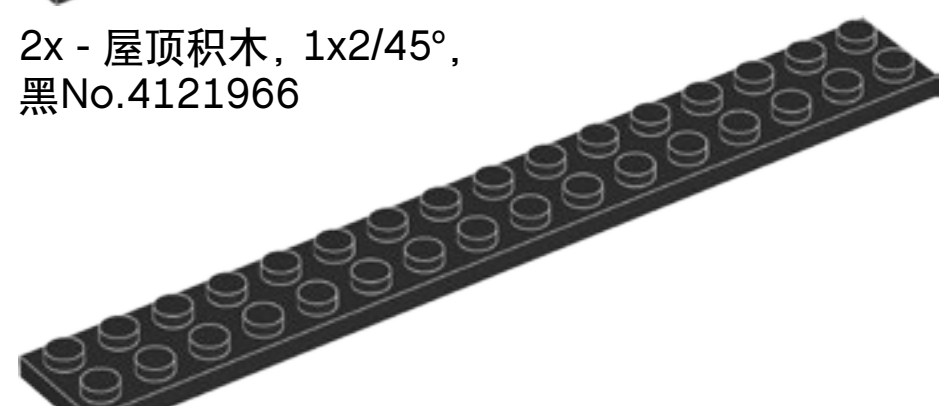
2x - 镶嵌梁, 1x12, 柠檬绿No.6132377



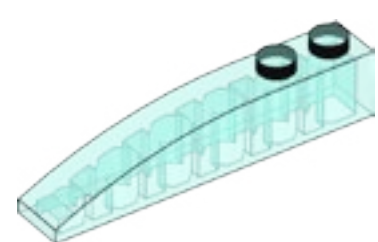
2x - 带洞的板, 2x8, 亮绿No.6138494



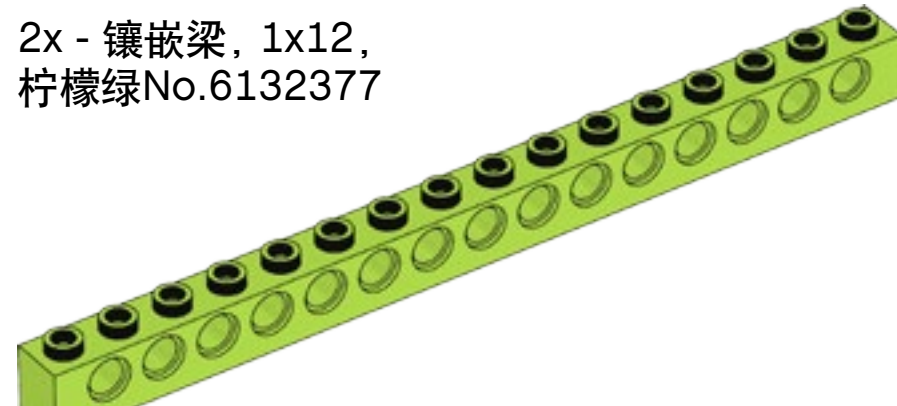
4x - 带洞的板, 2x6, 亮橘No.6132409



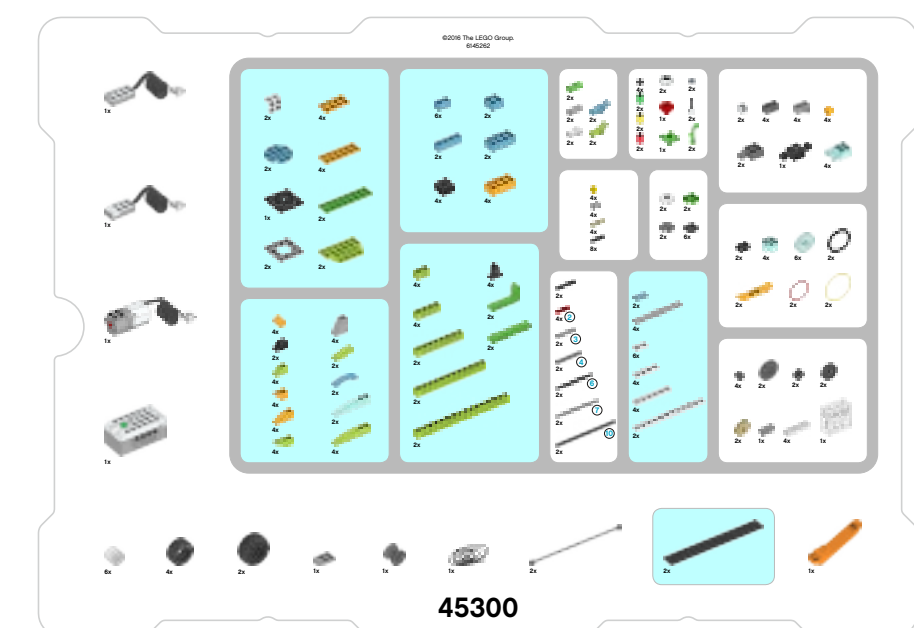
2x - 板, 2x16, 黑No.428226



2x - 弧形积木, 1x6, 透明浅蓝No.6032418



2x - 镶嵌梁, 1x16, 柠檬绿No.6132379





连接组件



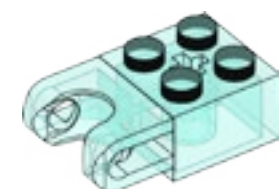
2x - 单面镶嵌积木, 1x1, 白No.4558952



4x - 抽衬, 组件 1, 灰No.4211622



8x - 阻力接口, 组件 2, 黑No.4121715



4x - 嵌球积木, 2x2, 透明浅蓝No.6045980



2x - 角模 4, 135°, 柠檬绿No.6097773



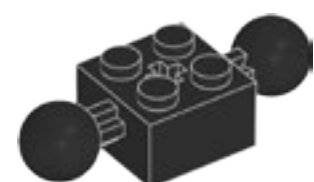
4x - 无阻力/轮轴接口, 1 单位/1 单位, 米黄色No.4666579



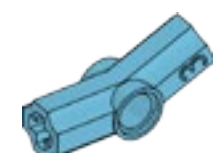
2x - 角模 1, 0°, 白No.4118981



2x - 抽衬, 组件 2, 灰No.4512360



1x - 双边球积木, 2x2, 黑No.6092732



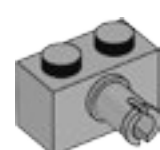
2x - 角模 3, 157,5°, 蔚蓝No.6133917



2x - 管子, 组件 2, 亮绿No.6097400



4x - 十字口球, 亮橘No.6071608



4x - 衔接口积木, 1x2, 灰No.4211364



1x - 绳子, 50 cm, 黑No.6123991



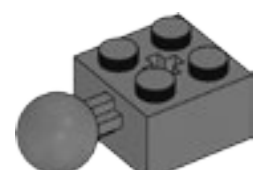
4x - 抽衬, 组件 1/2, 黄No.4239601



1x - 带洞板, 2x3, 灰No.4211419



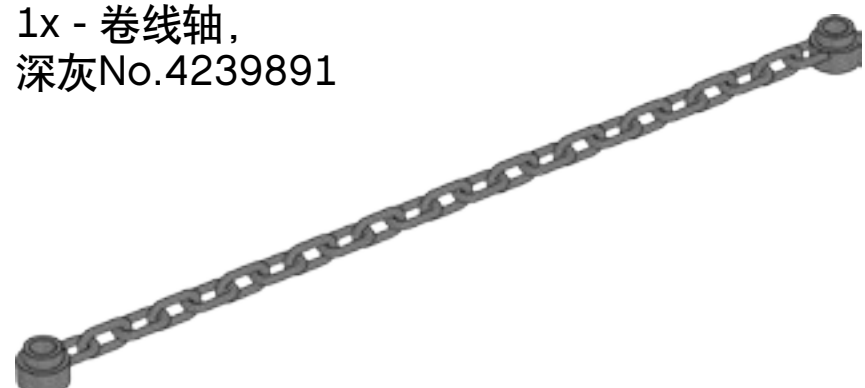
4x - 十字口镶嵌积木, 1x2, 深灰 No.4210935



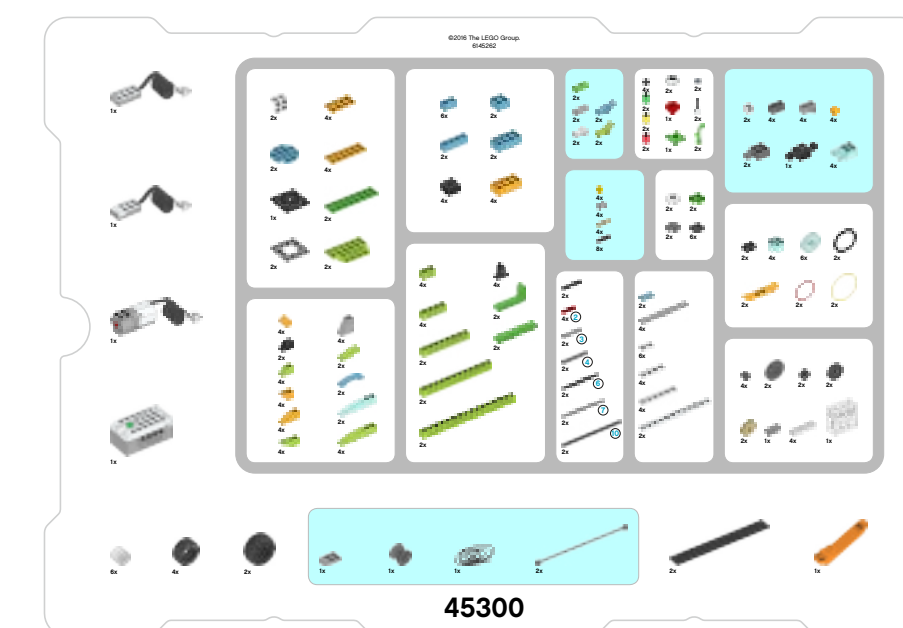
2x - 单边球积木, 2x2, 深灰No.4497253



1x - 卷线轴, 深灰No.4239891



2x - 链子, 组件 16, 深灰No.4516456

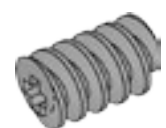




移动组件



6x - 双槽滑轮, 18x14 mm,
白No.6092256



1x - 螺旋齿轮,
灰No.4211510



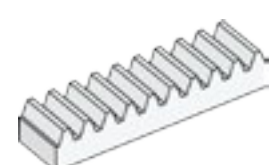
2x - 十字口梁, 组件 2, 黑No.4198367



4x - 轮轴, 组件 2,
红No.4142865



2x - 锥齿轮, 20 个牙齿,
米色No.6031962



4x - 齿轮条, 10 个牙齿,
白No.4250465



4x - 齿轮, 8 个牙齿,
深灰No.6012451



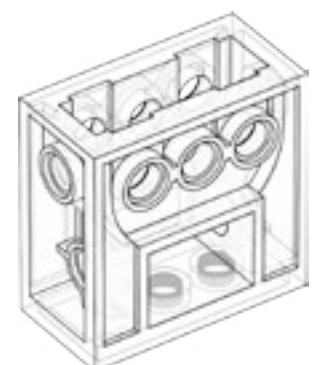
2x - 双锥齿轮, 12 个牙齿,
黑No.4177431



2x - 接口轮轴, 组件 3, 黑No.6089119



2x - 皮筋, 33 mm,
黄No.4544151



1x - 齿轮模,
透明No.4142824



2x - 齿轮, 24 个牙齿,
深灰No.6133119



2x - 双锥齿轮, 20 个牙齿,
黑No.6093977



2x - 轮轴, 组件 3,
灰No.4211815



2x - 滑雪板,
亮橘No.6105957



4x - 圆积木, 2x2,
透明浅蓝No.4178398



2x - 轮胎, 30.4x4 mm,
黑No.6028041



2x - 停止轮轴, 组件 4,
深灰No.6083620



2x - 皮筋, 24 mm,
红No.4544143



6x - 滑轮, 24x4 mm,
透明浅蓝No.6096296



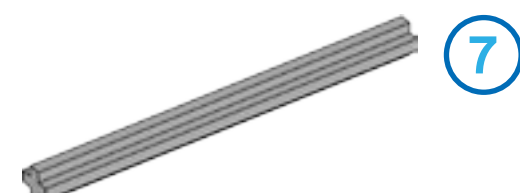
4x - 轮胎, 30.4x14 mm,
黑No.4619323



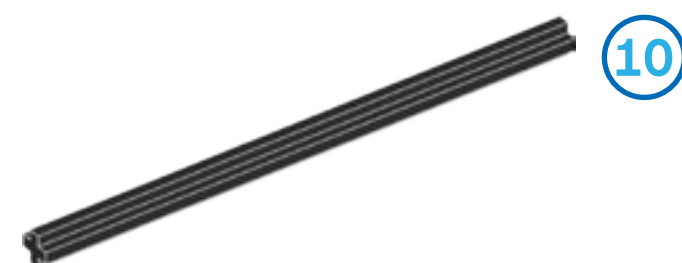
2x - 轮轴, 组件 6,
黑No.370626



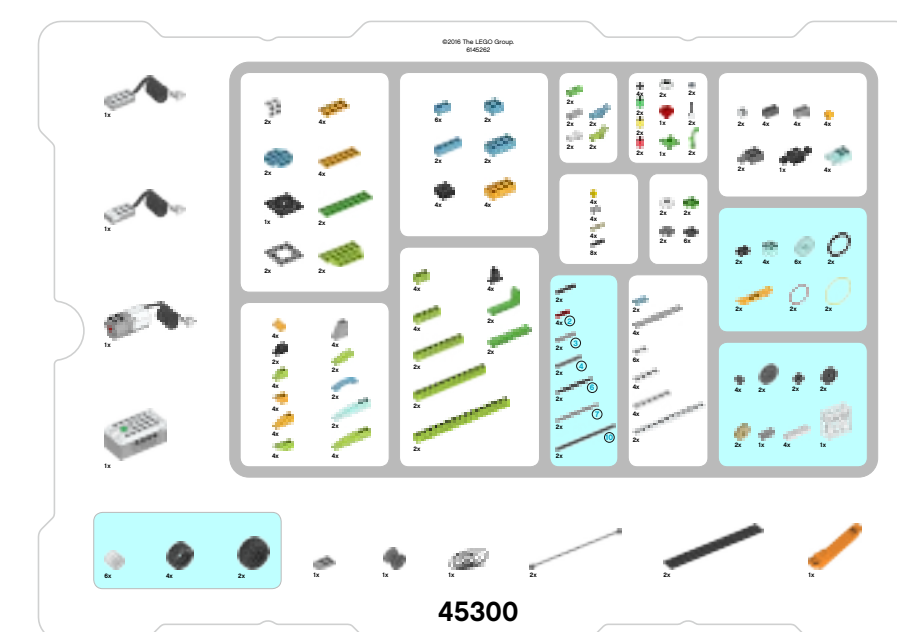
2x - 轮胎, 37x18 mm,
黑No.4506553



2x - 轮轴, 组件 7,
灰No.4211805



2x - 轮轴, 组件 10,
黑No.373726





装饰组件



2x - 天线, 白No.73737



2x - 圆积木, 1x1, 透明绿No.3006848



2x - 圆积木, 1x1, 透明黄No.3006844



2x - 圆眼, 1x1, 白No.6029156



2x - 草, 1x1, 亮绿No.6050929



2x - 圆积木, 1x1, 透明红No.3006841



2x - 圆眼, 2x2, 白No.6060734



2x - 圆积木, 2x2, 亮绿No.6138624



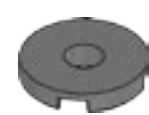
1x - 花, 2x2, 红No.6000020



2x - 单口嵌入圆板, 2x2, 白No.6093053



1x - 叶子, 2x2, 亮绿No.4143562



2x - 带洞圆板, 2x2, 深灰No.6055313

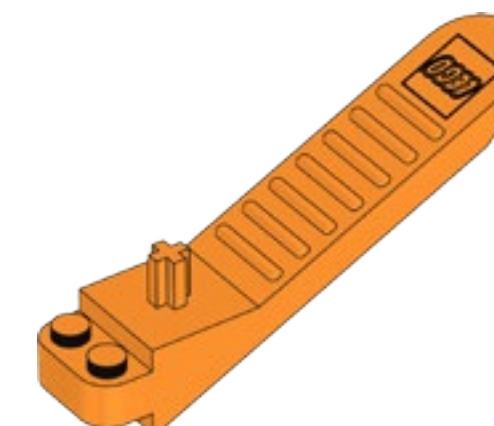


4x - 圆板, 1x1, 黑No.614126

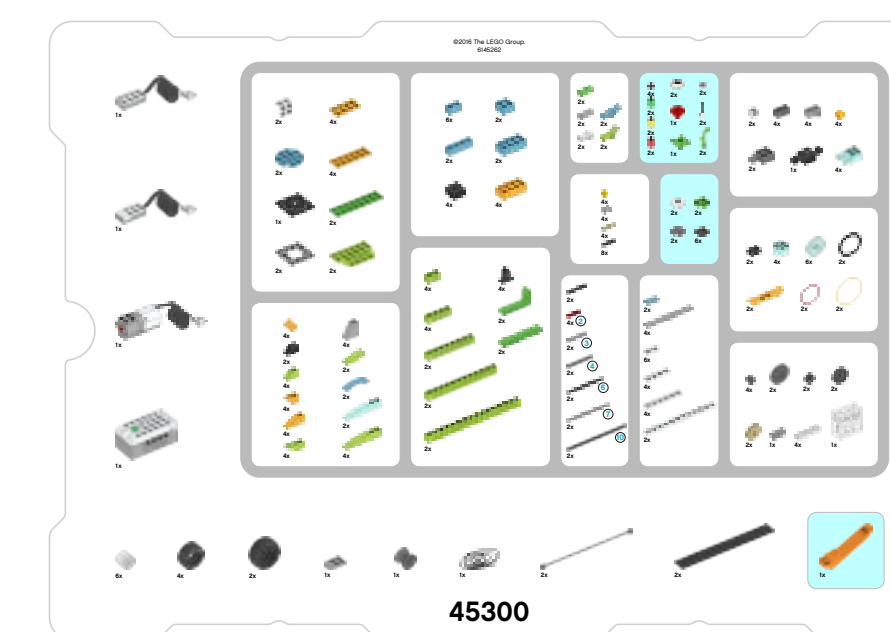


6x - 防滑板, 2x2, 黑No.4278359

拆卸工具



1x - 拆卸板, 橘No.4654448

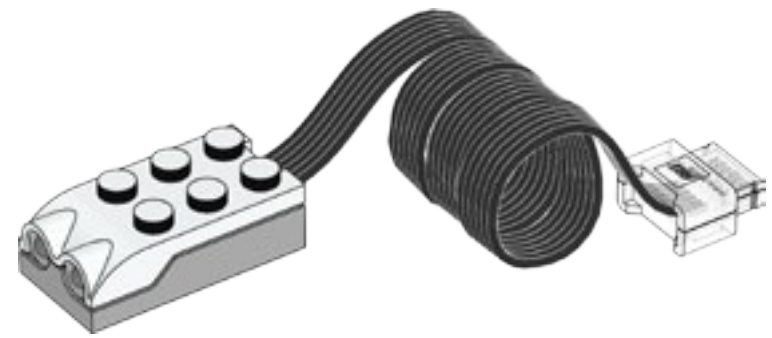




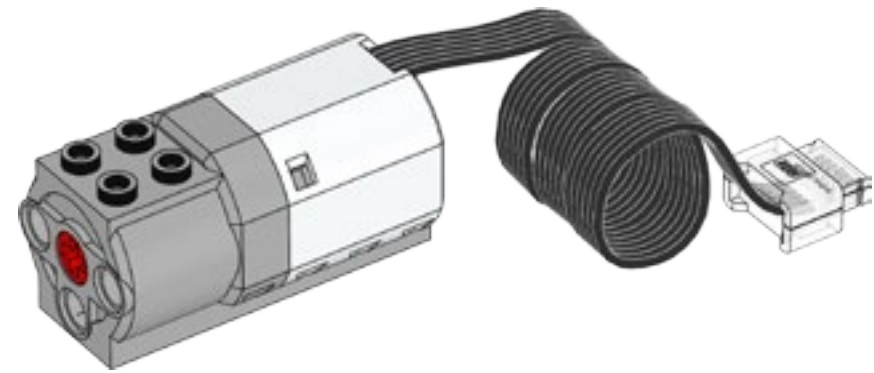
电子部件



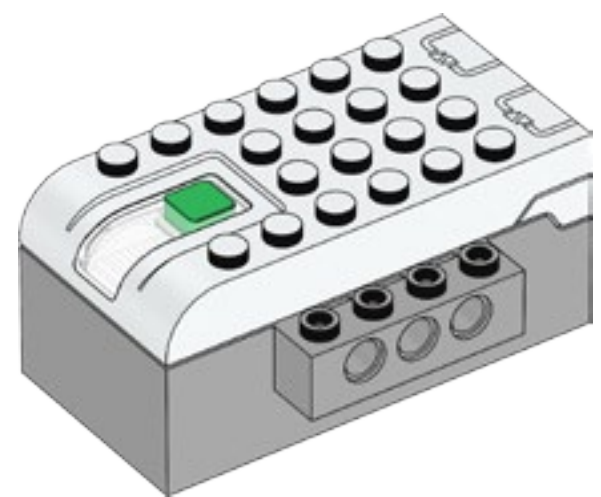
1x - 倾斜传感器,
白No.6109223



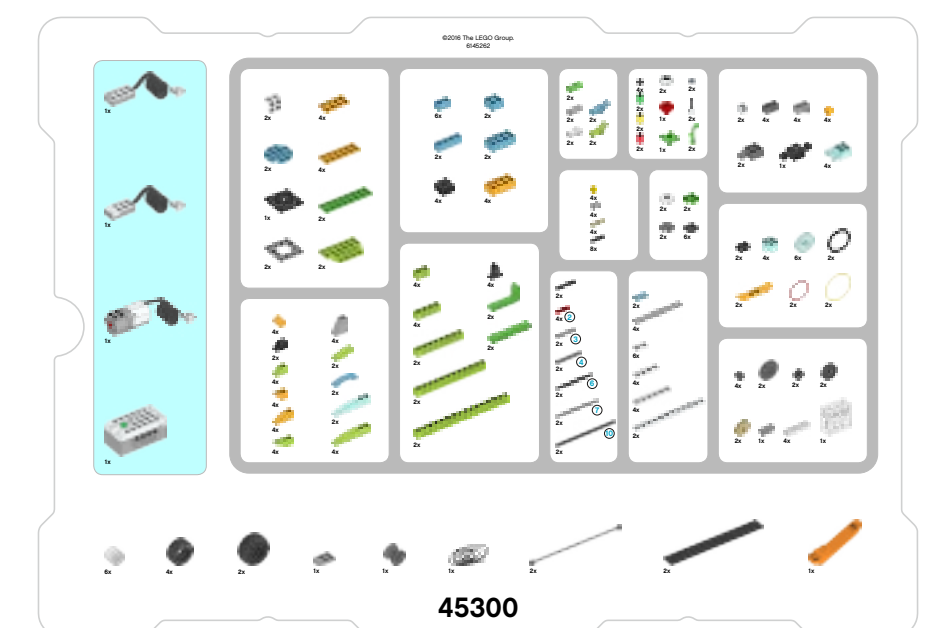
1x - 运动传感器,
白No.6109228



1x - 中型马达,
白No.6127110



1x - 智能集线器,
白No.6096146



乐高® 教育 WeDo 2.0



LEGOeducation.com

LEGO and the LEGO logo are trademarks of the/son des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group.2017.01.01. - VI.

