

Tiny:bit 机器人教程

编辑：唐宏

2022 年 5 月 9 日

目录

第一章 课前准备	5
1.1 在线编程方式介绍	5
1.2 离线编程方式介绍	6
1.3 下载程序注意事项	7
1.4 充电以及电池使用注意事项	7
1.5 首次遥控试玩	8
1.6 首次遥控试玩	8
1.7 组装课程	9
第二章 让 Tiny-bit 亮起来	11
2.1 认识车身七彩灯	11
2.2 点亮 RGB 按照灯	12
2.3 RGB 灯交换点亮	14
2.4 车身七彩灯交换点亮	15
2.5 玩转呼吸灯	17
第三章 使 Tiny-bit 唱起来	21
3.1 播放内置音乐	21
3.2 灯光下播放《宝贝宝贝》	23
第四章 令 Tiny-bit 动起来	27
4.1 机器人前进	27
4.2 机器人方向控制	28
4.3 机器人速度控制	30

4.4	小小舞蹈家	32
4.5	我行我素（路径规划）	33
第五章	和 Tiny-bit 玩起来	37
5.1	测量工作者	37
5.2	距离控灯	39
5.3	超声波避障	41
5.4	魔术手	42
5.5	雷达探测器	45
5.6	弹奏黑琴键	47
5.7	赛道巡线	49
5.8	声控切灯	51
5.9	吓哭你	54
5.10	音乐跳动	56
5.11	倾听者	58
5.12	怕痒的小家伙	61
5.13	甩陀螺	63
5.14	赶青蛙	66
5.15	找平地探险车	68
第六章	与 Tiny-bit 互动	71
6.1	红外遥控	71
6.2	安卓蓝牙 APP 摇控	73
6.3	iOS 蓝牙 APP 遥控	73
6.4	微信小程序遥控	74
6.5	手柄遥控（选配）	75

第一章 课前准备

1.1 在线编程方式介绍

大家好，本次课程需要给大家分享的是“课前准备-在线编程方式介绍”。在进行 Tiny:bit 编程学习之前，大家需要熟悉在线编程方式以及离线编程方式，便于大家后续的学习。

首先，我们需要将 micro:bit 开发板通过数据线与电脑进行连接，这时候大家可以看到，电脑会多了一个名为“MICROBIT”盘符，打开这个盘符，我们可以看到这样一个网址<http://microbit.org>，点击这个网址进入 micro:bit 官网，或者呢大家也可以在浏览器中输入这行网址。我们输入这行网址，按下回车键进行搜索，搜索之后，大家可以看到这样的界面，这就是 micro:bit 官网。右上角切换语言，然后点击“让我们开始编程吧”，继续点击“让我们开始编程吧”，点击“新建项目”，大家还可以看到这个界面的右边有个“导入”，这儿呢是将我们的“hex”文件导入在线编程界面。

今天，先教大家使用“新建项目”选项，此时大家就进入了 micro:bit 在线编程界面，界面的左边是一个 micro:bit 主板模拟器，中间是我们图形化编程的积木菜单栏，右边就是我们拖拽积木块进行编程的区域，在进行编程之前，我们需要添加“亚博智能”给出的 micro:bit 软件包，点击“高级”，滑到最下面，大家可以看到这里有个“+”号扩展，点击“扩展”，这里需要大家输入网址<https://github.com/lzty634158/Tiny-bit>，点击放大镜图标进行搜索，然后点击“Tiny:bit”进行添加，添加之后如果发现没有看到“Tiny:bit”选项的话，可以点击一下“刷新”。点击“Tiny:bit”，大家可以看到，这些是我们“Tiny:bit”机器人编程积木块，可以拖拽它们控制我们的“Tiny:bit”。

下面教大家进行一个简单的编程以及下载。我们使用“无限循环”的积木块，以及基本选项中“显示图标”积木块，就是要“micro:bit”主板显示 1 颗爱心。然后我们给它命名“显示爱心”，命名完成之后，我们点击“下载”，将程序下载到这里（我们选择“micro:bit”盘符），我们点击“下载”，下载期间，大家可以看到“micro:bit”背面的橙色指示灯一直闪烁，当橙色指示灯停止闪烁之后，表示程序已经成功地下载了。

大家就可以关掉这些界面，然后我们就可以看到“micro:bit”主板上显示了 1 个爱心的图案，这就是我们在线编程方式介绍，谢谢大家。

1.2 离线编程方式介绍

大家好，本次课程要给大家讲解的是我们离线编程方式的介绍，首先大家需要将离线编程软件进行安装，将我们提供的 micro:bit V2.0 压缩包进行解压，解压之后得到这样一个文件，我们进入这个文件，可以看到一个应用程序，我们双击它进行安装，安装步骤比较简单。点击，这里我们需要选择，勾选“创建桌面快捷方式”，点击“next”，然后点击“安装”，等到绿色的滚动条滑到最右边，就表示安装完成了，这里需要耐心等待，默认是安装在 C 盘的，大家无需选择，直接默认安装即可，安装期间需要一定的时间，大家耐心等待一下，当出现这个界面，就表示我们已经安装完成了，点击“完成”即可。

安装完成之后，我们回到电脑桌面，我们可以在电脑桌面上看到这样一个快捷方式，双击这个快捷方式即可进入图形化编程界面，进入这个界面需要一定的时间，大家耐心等待，进入之后，大家可以看到这样一个界面，我们需要点击“新建”项目，同样右边的“导入”按键是，可以通过它导入已经生成的 hex 文件到我们的编程界面。

我们点击“新建”项目，然后就可以进入 micro:bit 离线编程界面，这里也需要大家耐心等待，同样我们需要点击“高级”选项，添加“亚博智能”的软件包，输入网址：<https://github.com/lzty634158/Tiny-bit>，进行搜索，添加“Tiny:bit”软件包，点击“添加”，这里需要耐心等待一下。当软件包添加完成之后，我们在编程界面的中间菜单栏就可以看到多出了一项“Tiny:bit”选项，点击它，我们就可以看到很多图形化编程积木块，我

们就可以通过这些积木块来控制我们的 Tiny:bit。

下面给大家演示一下，一个简单的编程以及下载的方法。我们采用“无限循环”的积木块，拖拽“基本选项”中的“显示图标”积木块，我们选择显示一个笑脸的图案。给程序命名“显示笑脸”，命名完成之后，我们可以点击“下载”将程序下载到 micro:bit 开发板上，大家别忘了用数据线将 micro:bit 主板与电脑连接，连接好了之后再点击“下载”，这里出现一个提示“编译中，这可能需要一点时间”，大家耐心等待。编译完成之后，会弹出这样的一个界面，就是需要我们选择下载到哪里，这里我们选择 micro:bit 盘符，我这里 micro:bit 盘符是 E 盘，我们选择 micro:bit 盘符，然后点击保存，然后这个界面可以关闭，在下载过程中，我们可以看到“micro:bit”主板背面的橙色指示灯处于闪烁新动态，下载完成之后指示灯会处于常亮状态，然后我们就可以看到 micro:bit 主板上会显示 1 个笑脸图案，本次课程讲解结束，谢谢大家。

1.3 下载程序注意事项

1. 下载程序必须使用 micro:bit 主板上面的接口，扩展板上面的接口无法下载程序。
2. 无论 micro:bit 主板是否插在扩展板上，均可以正常下载程序。
3. 当 micro:bit 主板插在扩展板上时，无论扩展板是否打开电源开关，均可以正常下载程序。

1.4 充电以及电池使用注意事项

1. 小车不能边充电边使用。
2. 电池电压在 3.7V 左右就需要及时充电，充满电时电池电压约 4.2V。
3. 在长时间不使用电池的情况下，应该把扩展板上面的电池取下来，因为就算待机状态电池也会有损耗的，如果长时间不使用电池，再下一次使用之前需要把电池充满。
4. 充电期间时，亮红色指示灯，充满电之后，亮绿色指示灯。

5. 小车的充电口在底板上，不是 micro:bit 主板上，只能插在底板上才能充电，插在 micro:bit 主板上无法充电。

1.5 首次遥控试玩

1. 下载蓝牙 APP。
2. 下载蓝牙遥控程序。
3. 连接蓝牙。
4. 蓝牙遥控界面介绍。

1.6 首次遥控试玩

1. 如果你的手机在使用 MbitAPP 的时候，打开小车电源开关，打开手机蓝牙，打开蓝牙 APP 之后，如下图所示，如果 APP 界面的左上角没有看到蓝牙信号。

2. 此时我们进入手机设置选项中，点击蓝牙选项，查看是否能看到 micro:bit 的蓝牙设备，如下图所示。

3. 接下来我们需要开始配对蓝牙。同时按住 micro:bit 主板的 A，B 按键，然后按一下复位按键。我们就可以看到 micro:bit 点阵上会出现动画，如下左图所示。动画显示完成之后，点阵上会出现一个蓝牙的标志，如下右图所示。

4. 紧接着 micro:bit 点阵上会出现，一个随机的点阵图案，如下图所示。

5. 看到这个图案出现之后，我们此时需要松开 A，B 按键。点击手机界面的 micro:bit 蓝牙设备选项。

6. 然后我们就可以看到 micro:bit 点阵上出现了，一个向左的箭头。同时手机界面弹出输入配对密码的界面。

7. 我们需要按一下 micro:bit 主板上的 A 按键，接着就可以看到 micro:bit 点阵上会显示一些数字（一般是 6 个数字）一定要记住这六个数字，它们是蓝牙配对密码。

8. 请将你所看到的密码输入手机配对界面，然后进行配对，成功配对之后，就可以看到如下所示的状态了。

9. 我们回到 APP 界面，点击右上角如下图所示的地方。蓝牙即可成功连接。

1.7 组装课程

- 安装电机，安装电机时，注意电机无齿轮的一侧对准底板上的锡条。
- 安装轮胎。
- 安装万向轮。
- 安装电池。
- 安装 micro:bit V2
- 安装完成。

第二章 让 Tiny-bit 亮起来

2.1 认识车身七彩灯

大家好，这节课要给大家分享的内容是认识车身七彩灯。也就是让我们的 Tinybit 亮起来。

下面带大家熟悉一下今天学习的内容，第一部分课前准备，第二部分学习目标，第三部分寻找积木，第四部分呢是组合积木，第五部分是了解今天的实验现象，最后一个部分是一个小小的课后练习，需要大家独立地完成。

- 首先我们来看课前准备，第一点，了解车身七彩灯在 Tiny-bit 上面所处的位置。第二点呢就是了解我们车身七彩灯的原理。还有的话大家需要了解我们的两种编程方式，第一种指在线编程，第二种指离线编程。两种方式大家可以任意选择其中一种来编程控制我们的 Tiny-bit，关于两种编程方式在课前准备中已经跟大家学习了。
- 下面我们就来认识一下车身七彩灯吧。大家看到这张图片，图片上有两个红色的线框，它们所圈出的白色的小小正方形就是我们的车身七彩灯。车身七彩灯呢其实是由红绿蓝三个颜色组合发光，我们呢可以通过每个颜色的亮度来实现不同颜色的组合。从而让我们的车身七彩发出很多的颜色。
- 那我们今天的学习目标又是什么呢？首先我们要学习有关车身七彩灯图形化编程积木块的使用。然后通过编程来实现，让 Tiny-bit 点亮白色的七彩灯。下面我们就进入编程界面进行编程。
- 这里我采用的是在线编程方式，大家也可以采用离线编程方式，根据大家的喜好来就可以了。这里我已经将 Tiny-bit 的软件包添加好了。

- 下面我们拖拽编程所需要的积木块，首先我们需要显示图标的积木块，以及无限循环的积木块和当开机时的积木块，我们继续拖拽 Tiny-bit 中的车身七彩灯的车身流水灯，车身七彩灯的积木块，以及这一个积木块，还有我们的刷新显示的积木块，这就是我们今天编程所用到的积木块。
- 下面我们来完成今天的编程。首先将显示图形的积木块拖拽到当开机时，也就是开机的时候我们的 Tiny-bit，micro:bit 点阵上会显示一个爱心的图案，然后将这一个显示的积木块拖拽到无限循环中，然后将我们的车身七彩灯的积木块拖拽到显示积木块中，我们选择显示白色。然后这里还需要拖拽刷新显示，同样这里我们要拖拽车身七彩灯的积木块，这样我们就完成了今天的编程。

下面我们给它命名，认识车身七彩灯，命名完成我们点击这个保存按钮或者下载按钮，都可以将这个程序下载到 Tiny-bit 这个机器人上，在这之前大家一定要记得用数据线将 Tiny-bit 同电脑连接在一起。数据线的一端插在电脑上，另一端一定要插在 micro:bit 主板上。

插好之后我们点击保存按钮，将程序下载到 micro:bit 主板上，这里我们选择 micro:bit 盘符，点击下载。下载期间大家可以看到 micro:bit 北后的橙色指示灯处于闪烁状态，下载完成之后，界面会提示完成。而 micro:bit 主板的指示灯也会处于常亮状态，这就表示我们已经成功的将程序下载到了 micro:bit 主板上。

接下来给大家演示一下本次课程的实验效果和实验现象。首先我们打开 Tiny-bit 电源开关，它在这个位置，打开电源开关之后，我们可以看到 micro:bit 点阵上显示了一个爱心的图案，两个车身七彩灯被点亮为白色，这就是我们今天课程的实验现象。当然，大家也可以修改程序点亮其他的颜色，本次课程就结束了，谢谢大家观看。

2.2 点亮 RGB 按照灯

大家好，本次课程要给大家分享的是点亮 RGB 探照灯，让我们的 Tiny-bit 亮起来。下面带看一下今天学习的主要内容，首先是课前准备，然后是

学习目标，接着是寻找我们编程所需要的积木块，以及将积木块进行组合，最后呢是将程序下载到 Tiny-bit 编程机器人上观察实验现象。整个实验完成之后呢，有一个小小的课后练习需要大家单独完成。

首先我们来看课前准备，我们需要了解 RGB 探照灯在 Tiny-bit 上面所处的位置，了解 RGB 探照灯的原理，以及选择在线编程离线编程两种方式其中的一种进行编程。大家看到这张图片，图片中红色线框圈出的部分就是我们 Tiny-bit 上面的 RGB 探照灯，左边右边各一个，它的原理呢其实就由红、绿、蓝 3 个颜色组合发光，我们可以通过控制每个颜色的亮度来组合不同的颜色，使 RGB 探照灯发出不同颜色的光。

那么我们今天的学习目标是什么呢？学习有关于 RGB 探照灯图形化编程积木块的使用；以及通过编程实现：Tiny-bit 点亮红色的 RGB 探照灯。了解了学习目标，下面我们开始编程。

进入编程页面，我这里使用的是 micro:bit 在线编程页面，大家也可以使用我们提供的离线编程软件。首先我们拖拽本次课程需要的积木块，无限循环积木块，以及我们的 Tiny-bit 选项的 RGB 探照灯积木块，首先给大家介绍第一种编程方式，将 RGB 探照灯的积木块拖拽到无限循环中，颜色我们选择红色，当然这里还有其他颜色供大家选择，大家可以根据个人的爱好进行选择，这就是第一种编程方式。也就是使 Tiny-bit 探照灯点亮红色。

下面给大家分享第二种方法，其实和第一种方法的区别不大，就是选择另外一个 RGB 探照灯的积木块，同样是拖拽到无限循环中，这里需要大家输入值，红色、绿色、蓝色三种不同的值可以组合成不同的颜色，这里我们将红色输入 255，大家可以直接拖动下面的滚动条进行拖拽，数值的范围是 0 到 255 之间，这里我们需要点亮红色，我们就设置红色为 255，绿色和蓝色设置为 0，当然大家也可以根据自己的爱好组合出不同的颜色。看到这里，绿色和蓝色同样也可以调节数值的，绿色加蓝色组合出来的是偏黄的颜色，红色和蓝色呢，组合出来的是紫色的效果，绿色加蓝色组合出来的是青色的效果，红色、绿色、蓝色三种颜色组合出来的就是我们白色的效果。

这就是我们今天编程的内容，我们给它命名为今天课程的名字：点亮 RGB 探照灯，这样本次课程的程序就编写完成了，我们点击保存键下载程序，在下载之前，别忘了用数据线将 micro:bit 与电脑相连接，连接完成后点击保存按钮、或者点击下载按钮下载程序，这里需要选择 micro:bit 盘符，

点击下载，下载期间，micro:bit 主板橙色灯显示闪烁状态，下载完成了批示灯就会显示长亮状态，我们就可以看到实验现象了。

我们打开 Tiny-bit 电源开关，此时可以看到 micro:bit 点阵上显示一个爱心的图案，两个 RGB 探照灯点亮红色。这就是我们今天的学习目标，当然大家也可以修改程序，让 RGB 探照灯点亮不同的颜色，本次课程到此就结束了，谢谢大家观看，我们下节课再见。

2.3 RGB 灯交换点亮

大家好，本次课程要给大家分享的是让 Tinybit 亮起来之 RGB 探照灯交换点亮，本次课程主要有六年内容，首先是课前准备，然后是学习目标，接着是寻找本次编程所用到的图形化编程积木块，并且将积木块进行组合，然后是观察实验现象，最后一部分是课后练习。需要大家独立完成。

首先我们看第一部分课前准备，课前准备需要干什么呢？了解 RGB 探照灯在 Tiny-bit 上的位置，并且了解 RGB 探照灯的原理。同时呢大家也可以了解一下我们在线编程、离线编程的两种方式。

大家看到下页 PPT，图片中红色线圈所圈出来的是我们 Tinybit 两个探照灯，它的原理呢就是红绿蓝 3 种颜色组合发光，我们可以控制每个颜色的亮度来实现不同颜色的组合。

那么本次学习目标又是什么呢？首先我们要学习有关于 RGB 探照灯图形化编程积木块的使用，在学会了使用之后呢，我们要通过编程来实现 RGB 灯点亮红色，绿色，蓝色，白色，青色，品红色，黄色，熄灭，并且时间间隔是 1 秒。

下面我们就进入 Micro:bit 编程界面，开始今天的编程吧。来到 Micro:bit 编程界面，首先我们要添加 Tiny-bit 扩展包，点击扩展，在这里输入 PPT 中给出的网址，将它复制到这里，然后点击放大镜图标进行搜索，点击 Tiny-bit，这样我们就将 Tiny-bit 软件包添加到了 micro:bit 的编程界面中，无论是在线编程还是离线编程，都是同样的方式，添加完成了之后，我们开始编程。

首先当开机时，我们进行一个小小的初始化，让 Tiny-bit 显示一个爱心，让我们的 RGB 探照灯处于灭的状态，让我们的车身七彩流水灯处于灭

的状态，这样做的目的呢就是防止上电的时候 RGB 探照灯和车身七彩流水灯被点亮，所以我们进行初始化将它关闭，下面开始编写主循环的内容，也就是本次课程的重要部分，大家还记得学习目标吗，学习目标中，我们需要交换点亮 RGB 探照灯的颜色，首先我们点亮红色，时间间隔我们设置为 1 秒，拖拽基本选项中的暂停积木块，设置时间为 1 秒。然后我们继续拖拽 RGB 探照灯的积木块，选择颜色为绿色，继续拖拽暂停积木块，时间设置为 1 秒，依次拖拽 RGB 探照灯积木块，然后是蓝色，接着是暂停积木块，也就是延时，再拖拽 RGB 探照灯积木块，设置白色，然后拖拽暂停积木块，时间设置为 1 秒，当然这个时间大家可以自行设置，不一定要和小真姐姐设置的一样，设置成 1 秒，也可以设置成 2 秒、半秒或者 3 秒等等。

下面我们继续拖拽 RGB 探照灯的图形化积木块，这样的拖拽是不是就像拼图一样非常有趣呢？我们将它们拼在一起，完成今天的编程，然后就可以查看实验现象和效果了。下面我们继续拖拽暂停积木块，最后一步我们将它熄灭。这里选择熄灭，然后时间我们也设置成暂停 1 秒，这样我们的主循环就写完了，也就是说小车的 RGB 探照灯每隔 1 秒点亮红色、绿色、蓝色、白色、青色、品红色、黄色，然后熄灭并保持循环。这就是我们本次课程的图形化程序，下面我们将它命名：“RGB 探照灯交换点亮”，命名完成之后，我们通过数据线将 micro:bit 主板与电脑连接，点击下载或者保存按键，将程序下载到 micro:bit 盘符中，下载期间大家可以看到 micro:bit 主板后面的橙色指示灯闪烁，下载完成之后指示灯不再闪烁一直长亮，同时浏览器界面会提示完成，这样就表示我们将程序成功地下载到了 micro:bit 主板上了。

2.4 车身七彩灯交换点亮

大家好，今天要给大家分享的是让 Tiny-bit 亮起来之车身七彩灯交换点亮，在前面的课程中，我们有带大家简单地学习有关于车身七彩灯玩法，那么这节课我们就来学习如何将我们 Tiny-bit 两个七彩灯交换点亮。

今天主要的学习内容，第一点是课前准备，第二点是学习目标，第三点是寻找今天编程所需要的图形化编程积木块，第四点是组合积木，第五点是观察实验现象，最后一点呢是一个小小的课后练习，需要大家独立完成。

课前准备，第一我们需要了解车身七彩灯在 Tiny-bit 上面所处的位置，第二点是要了解车身七彩灯的原理。这两点我们在前面的课程中给大家介绍过了，大家还记得吗？如果不记得的话，我们就看到这里，也就是下一张 PPT，大家请看这张图片，图片中红色线框所圈出来的两个白色的小方块就是我们的 Tiny-bit 七彩流水灯，一共有两个。它们其实是红、绿、蓝三种颜色组合发光，我们呢可以通过控制每个颜色的亮度来显示不同颜色的组合，让这两个七彩灯发出不同的颜色。

那我们今天的学习目标是什么呢？第一点，我们需要学习有关于车身七彩灯图形化编程积木块的使用，学会了之后呢，我们就是要通过编程来实现，让两个车身七彩灯轮流随机点亮不同的颜色。这里所说的七彩灯，就是刚才给大家介绍的车身七彩流水灯。下面我们就进入编程界面，开始今天的编程吧。

这里，小珍姐姐采用 micro:bit 在线编程方式，首先我们看到这里已经添加好了 Tiny-bit 的软件包，下面我们就拖拽本次编程所要用到的积木块，小朋友们知道今天我们要使用哪些积木块吗？开动脑筋仔细地想一想。当然首先肯定是要拖拽我们今天的主角，车身七彩流水灯积木块，以及我们需要拖拽刷新显示和清除显示积木块，还有设置两个车身七彩流水灯的积木块，以及我们的基本选项中的暂停，也就是这个延时的积木块，这个积木块用得比较多，相信小朋友们都比较熟悉了。以及数学选项中的随机数。在学习目标中，我们有提到，今天我们要交换两个车身七彩灯的点亮，让它们随机点亮不同的颜色，随机的话呢我们就需要用到这个随机数的积木块，下面我们开始编程吧。

将当开机时积木块拖拽掉，我们使用无限循环积木块，首先是将七身七彩清除显示，然后是刷新显示，无论是清除显示还是点亮车身七彩流水灯，我们都需要接上一个刷新显示的积木块。然后我们设置像素，像素这里是什么意思呢？就是我们 Tiny-bit 上有两个车身七彩流水灯，它们的像素分别为 1 和 0，也就是 0、1 表示我们 Tiny-bit 车上的两个流水灯。首先我们来点亮 0 号车身七彩灯，然后这里颜色默认的是红色，那么怎样让它随机点亮一个颜色呢？这里我们就要用到更多选项中的 RGB 红绿蓝三种颜色组合显示，数值呢我们直接选取随机数，那么随机数的范围当然就是 0 至 255 了。有点长，我们往右边拖拽一下滚动条就可以看到了。

然后我们暂停 500 毫秒，这个时间大家可以根据自己的个人喜好设置，小贞姐姐这里设置为 500 毫秒，然后我们继续，这里是点亮的 0 号车灯，接下来我们就点亮 1 号车灯。

积木块使用的都是一样的，所以大家可以直接右键点击复制即可，将像素设为 0，不要忘记再加一个暂停的积木块，同样我们也设置为 500 毫秒，将多余的积木块拖拽掉，这就是我们今天的编程内容。

下面我们给程序命名，车身七彩灯交换点亮，然后通过数据线将 micro:bit 主板与电脑进行连接，点击编程界面的下载或者是保存按键，就可以将程序下载到 micro:bit 盘符中，当我们将 micro:bit 主板与电脑连接时可以看到电脑自动弹出了这样一个盘符，下面我们点击保存按键，这里将程序下载到 micro:bit 盘符中，点击确定，然后点击下载。当浏览器提示下载完成时，就表示我们已经成功地将程序下载到了 micro:bit 主板上。

接下来给大家演示一下本次课程的实验现象和实验效果，看看我们的车身七彩流水灯会不会交换点亮呢？小朋友们不觉记得流水灯在哪里吗？大家请看，两个七彩流水灯在这两个位置，左边右边各一个，它们是一对白色的小方块，下面我们打开 Tiny-bit 小车的电源开关，打开开关之后，我们可以看到 micro:bit 点阵上显示一个笑脸图案，并且两个车身七彩流水灯交换点亮。它们的颜色是随机的，小朋友们的实验现象和小贞姐姐的是不是一样的呢？

本次课程到这里就结束了，谢谢大家的观看。

2.5 玩转呼吸灯

大家好，本次课程要给大家分享的是玩转呼吸灯，首先我们来看一下今天要学习的主要内容。第一点是课前准备，第二点是学习目标，第三点是寻找编程所需要的图形化积木块，以及将我们的积木块进行组合，然后呢就是观察本次的实验现象，最后给大家留了一个小小的练习题，需要大家自己完成。

首先我们来看课前准备，了解车身七彩灯以及 RGB 按照灯在 Tiny-bit 上面的位置，以及了解它们的原理。这两点呢，我们在前面的几节课程中已经带大家熟悉过了，这里就不再给大家详细介绍了。我们直接看到本次的

学习目标，同样我们需要学习有关于车身七彩灯和 RGB 按照灯图形化编程积木块的使用，然后呢通过编程实现呼吸灯的效果。关于车身七彩灯 RGB 按照灯图形化编程积木块我们前面的课程中已经给大家讲授过了，本次课程呢我们学习如何进入呼吸灯。

我们进入编程界面，这里我直接给大家打开了 HEX 文件，就不一一给大家拖拽了。主要是给大家讲解一下呼吸灯所实现的方法，首先我们看到当开机时，我们设置它显示一个图标，然后将变量 A、B 分别设为 0，这里如何设置变量呢，教大家设置下，点击变量，设置 A、B 的选项，A、B 我都设置过了，设置变量这里我们输入变量的名字，输入 C，点击保存此时就多出了一个变量 C，这就是设置变量的方法。我们继续看到当开机时积木块下面的程序，将 A 和 B 设置为 0 后，我们将小车的 RGB 探照灯设置为灭，也就是让它关掉，以及清除车身七彩流水灯的显示，也就是说我们当开机时呢需要把小车的 RGB 探照灯以及车身七彩流水灯都设置为灭的状态。然后我们再来看看到无限循环。

无限循环里面是两大块，第一大块是对于从 0 至 255 的变量 A 执行这一段程序，第二大块呢是对于从 0 至 255 的变量 B 执行这一段程序。那么程序的内容是什么呢？首先是小车 RGB 探照灯蓝色，将它的数值设置为 A，这里我们的呼吸灯都使用的是蓝色，当然你也可以选择其它的颜色，然后呢是将车身七彩灯的亮度设置为变量 A，也就是说变量 A 的值代表了我们的呼吸灯蓝色的亮度。然后将车身七彩流水灯设置为蓝色，前面我们设置的是探照灯的颜色，这里我们设置的是七彩流水灯的颜色，以及大家一定要拖拽这个刷新显示的积木块，然后我们暂停 10 毫秒，也就是说每个亮度之间间隔的时间是 10 毫秒，经过我们多次设置发现 10 毫秒展现出来的呼吸灯的效果是最好的。当然大家也可以根据自己的实际情况来调节参数。

下面这一段和前面的类似，首先是设置小车的 RGB 探照灯的数值为 255 减 B，也就是说前面我们的呼吸灯是从灭到亮，后面一块呢就是将呼吸灯从亮到灭，这样子一直处于循环状态，就形成了呼吸灯的效果。

我们继续第二部分的程序分析，然后呢就是设置车身七彩流水灯的亮度，以及设置它的颜色，同样也需要拖拽刷新显示这个积木块，然后我们暂停了 10 毫秒，也是为了实现呼吸灯的效果。这就是我们今天玩转呼吸灯的实验程序。大家可以仔细地回顾一下我们所讲的呼吸灯的逻辑，尽量一次

性学会今天的内容。

那么编写完成了之后，我们就要用线插入电脑以及的数值为 255 减 B，也就是说前面我们的呼吸灯是从灭到亮，后面一块呢就是将呼吸灯从亮到灭，这样子一直处于 ttg 循环 ufd 状态，就形成了呼吸灯的效果。

我们继续第二部分的程序分析，然后呢就是设置车身七彩流水灯的亮度，以及设置它的颜色，同样也需要拖拽刷新显示这个积木块，然后我们暂停了 10 毫秒，也是为了实现呼吸灯的效果。这就是我们今天玩转呼吸灯的实验程序。大家可以仔细的回顾一下玩转呼吸灯的逻辑，尽量一次性学会今天的编程内容。

那么编写完成了之后，我们将数据线插入电脑以及 micro:bit 主板，开始下载程序。首先命名，然后点击保存按键或者下载按键，下载程序。下载程序期间，大家可以看到 micro:bit 主板背面橙色的批示灯处于闪烁的状态，下载完成之后呢，micro:bit 主板背面的橙色批示灯会处于常亮状态，我们浏览器会提示完成，这就证明我们已经将这个程序成功地下载到了 micro:bit 主板上了。

下载完成了，那么接下来我们要做什么呢？那就是看本次实验现象的效果，下面我们打开电源开关，看看 Tiny-bit 小车会不会实现呼吸灯功能呢？打开电源开关之后，我们可以看到 RGB 探照灯和车身七彩灯都会点亮蓝色，并且它们的亮度会发生变化，从最亮变到最灭，再从最灭变到最亮，这就是我们本次课程玩转呼吸灯的实验效果和实验现象。那么本次课程到这里就结束了。谢谢大家观看，我们下节课再见。

第三章 使 Tiny-bit 唱起来

3.1 播放内置音乐

大家好，今天要给大家分享的是，大家请看到这个大标题，使 Tiny-bit 唱起来之播放内置音乐。所以我们今天要学习的内容呢是使 Tiny-bit 唱起来的一个小课程，播放内置音乐。也就是说，我们要让 Tiny-bit 播放一首歌曲，下面一起来看一下今天学习的内容吧。

同样的，首先是我们的课前准备部分，然后呢我们需要熟悉今天的学习目标，接下来呢是寻找我们编程所需要的图形化积木块，以及将这些积木块进行组合，组合完成之后，将程序下载，我们就可以看到实验现象了。那么，实验完成了之后呢，这里还给大家留了一个小小的课后练习，需要大家独立去完成了。

我们来看看到课前准备，大家要了解车身蜂鸣器在 Tiny-bit 上面所处的位置，以及我们的两种编程方式，当然大家只需要选择其中任意一种进行编程即可。请看到这张图片，图片上面红色线圈所圈出来的就是我们的 Tiny-bit 车身蜂鸣器，它位于我们 Tiny-bit 下方的电池附近，一个黑色的小圆柱体，我们呢就可以通过编程来控制它播放不同的音乐，发出不同的声音。是不是非常有趣呢？

那么，下面我们来看一下今天的学习目标吧。第一点学习有关于控制蜂鸣器图形化编程积木块的使用，当我们学会了使用控制蜂鸣器图形化编程积木块之后呢，我们就可以通过编程让 Tiny-bit 播放音乐《wedding》当然这个音乐大家可以自行选择播放。下面我们就进行到编程界面吧。

看看我们如何通过图形化编程，让我们的 Tiny-bit 播放一首音乐呢？这里我们需要用到当开机时的积木块，这个无限循环的积木块我们就可以把

它删除掉。删除的话可以拖拽到中间这里，它会出现一个垃圾筒图案，我们将它拖拽到里面就可以删除了。然后我们还需要用到 Tiny-bit 选项的小车播放音乐，将这个积木块拖拽到当开机时里面，这里我们选择 wedding，当然，这里有很大音乐可供大家选择，大家呢可以选择自己喜欢的音乐。这样当 Tiny-bit 小车打开电源时，它就会播放音乐 wedding，但是呢我觉得光有音乐还不够，我们给它加一点音乐的图案吧，基本选项中的显示图标，我们选择音符来这里，这样呢让我们的 Tiny-bit 显示一个音符的图案，然后再播放音乐，是不是看上去更像是在唱歌呢。这就是我们今天的编程内容。

下面我们给它命名，播放内转音乐，然后我们需要做什么呢？大家可以仔细想一想，对了，我们需要用数据线将 micro:bit 主板与电脑连接，连接完成之后呢，我们可以看到 micro:bit 主板背面有一个橙色的批示灯处于常亮状态，下面我们就点击这个保存按键，或者是下载按键，将程序下载到 micro:bit 主板上，点击了之后，浏览器会弹出这样一个界面，我们需要选择下载到 micro:bit 盘符，这里选择 micro:bit 盘符，点击确定，然后点击下载。下载期间 micro:bit 主板背面的橙色批示灯处于闪烁状态，下载完成之后浏览器这里会提示下载完成，并且 micro:bit 主板北面的橙色批示灯会处于常亮状态，这就表示我们已经将这个程序成功地下载到了 micro:bit 主板上。

接下来给大家演示一下本次课程的实验效果和现象，在此之前，小贞姐姐先带大家一起回顾一下我们 Tiny-bit 小车蜂鸣器的位置，大家将 Tiny-bit 小车拿起来，看到它的底部，底部上有一个黑色的小圆柱形，这就是我们 Tiny-bit 小车上的蜂鸣器，我们本次课程就是要通过它来播放歌曲。下面我们打开电源开关，看看 Tiny-bit 小车会不会播放音乐呢？打开电源开关之后，我们可以听到 Tiny-bit 小车在播放音乐，并且 micro:bit 点阵上会显示一个音符的小图案，这就是本次课程的实验现象，当然小朋友们还可以通过编程播放其他不同的音乐，以及显示不同的图案。本次课程到此就结束了，谢谢大家的观看，我们下节课再见。

3.2 灯光下播放《宝贝宝贝》

大家好，本次课程要给大家分享的是灯光下演唱宝贝宝贝，也就是说让我们的 Tiny-bit 在伴随着灯光的情况下呢播放歌曲宝贝宝贝，这首歌曲呢在 micro:bit 底层积木块中是没有的，需要大家寻找乐谱，然后根据乐谱拖拽不同音调和不同节拍的积木块来组合形成这首歌曲。那么接下来就大家了解一下今天主要的学习内容。

第一点课前准备，第二点是学习目标，第三点寻找积木，第四点是组合积木，第五点呢是观察实验现象，最后一点也就是第六点呢是一个小小的课后练习，需要大家独立完成。

我们来看课前准备，了解车身蜂鸣器在 Tiny-bit 上面所处的位置，蜂鸣器所处的位置呢在上一节课程中、播放内置音乐中已经给大家介绍过了，这里就不给大家重复介绍了。蜂鸣器位于我们 Tiny-bit 电池的旁边，是一个黑色的小圆柱体，大家可以寻找一下，然后呢我们还需要了解基本的乐谱常识，这里呢就给大家简单地介绍一下我们宝贝宝贝的简谱。

大家看到，这是小贞姐姐找到的宝贝宝贝的简谱，然后大家看到下一页 PPT，这里给大家介绍了一下基本的乐谱常识，我们需要将乐谱中出现的数字用相应的积木块进行表示，大家看到乐谱中一、二、三、四、五、六、七都是出现的数字，我们在编程的时候就要将这些数字转化成某一个积木块，将它们进行组合。经过小贞姐姐的多次测试呢，我们发现对于宝贝宝贝这首歌来说，用下面的几种积木块效果比较好，当然小朋友们如果觉得其他积木块的效果更好的话呢，也可以选择其他的积木块呢。

简谱中的数字 1 就表示单调 C，在程序中呢我们就用播放音调 C 这个积木块去表示，二、三、四、五、六、七、零集资都是这样的方法，那么在乐谱中如果是单个的数字我们就设置为节拍 1，如果两个数字下面有下划线的，我们就设置它们的节拍为二分之一，数字上面有一个黑色小加点，就表示这个音需要高一个调，我们就选择更高的一个调，比如三、六、六、一，一上面有一个小黑点，就表示这个 1 需要更高的音调，所以我们就交它设为更高的音调。比如这两个五之间有一条下划线，那么这两个 5 我们都要设置为二分之一的节拍，这就是给大家简单地介绍了一下宝贝宝贝这首歌曲的简谱，方便我们后续的编程。

那么下面我们就进入编程界面，进行今天的编程，因为本次的程序比较

长,所以小贞姐姐就不给大家一一拖拽了,直接导入我们已经保存好的 HEX 文件,这里呢顺便也教大家一下如何导入,大家请看仔细了,点击 micro:bit 这里,然后右边有一个导入,我们点击导入,选择导入文件,选择文件,打开电脑上的某个 HEX 文件,我们找到灯光下演唱宝贝宝贝的 HEX 文件,这个 HEX 文件在我们的资料中已经给大家给出了,点击它,然后选择打开,然后这里点击继续,加载完成之后我们就可以看到灯光下演唱宝贝宝贝这个程序了。

很长,下面就带大家熟悉一下这个程序,首先我们要用到的是当开机时的积木块,和小车 RGB 探照灯的积木块,以及播放音调的积木块,播放音调的积木块在哪个选项下呢,在音乐选项下面。我们是拖拽一个小车 RGB 探照灯的积木块然后再拖拽一个播放音调的积木块,这样依次相连下来,最后得出的实验现象呢就会是伴随着灯光的显示播放不同的音调组合成宝贝宝贝这首歌曲。

大家看到这个音调,播放音调这个 C 持续节拍 1,这个是根据我们的乐谱来的,这里刚开始的时候 1、2、3、1 那在程序中转化成的是我们的中 C、中 D、中 E、中 C,而且都是一个节拍,后面的是也是依此类推。3、5、5、0 我们也就是中 E、中 G、中 G 以及我们的暂停播放,这里呢如果乐谱中出现了零这个数字,我们就用暂停播放这个积木块来表示,停顿 1 个节拍,其他的也是同样的道理,依此类推就可以了。

如果大家想要播放其他的歌曲呢,就要找到该首歌曲的简谱,然后对应着简谱拖拽不同音调的积木块,这里可以选择不同的音调,将它们进行组合之后呢就能播放出我们想要的歌曲了。这就是我们今天课程的程序,下面我们用数据线将 micro:bit 主板与电脑连接,然后点击保存或者是下载按键,将程序下载到 micro:bit 主板上。程序比较长,编译和下载需要一定的时间,大家耐心等待。当出现这个界面,我们就需要选择将程序下载到 micro:bit 盘符中,这里因为我之前选择过了,所以它就默认是 micro:bit 盘符,我们点击下载。

下载期间会有什么现象呢?大家是否还刻呢?我们的 micro:bit 主板背面的橙色批示灯会闪烁,下载完成之后呢浏览器会提示完成。micro:bit 主板呢也会有一个橙色的批示灯处于常亮的状态,这样就表示我们已经将程序成功地下载到了 micro:bit 主板当中。

下面小贞姐姐和大家一起来看一下本次课程的实验现象，我们打开 Tiny-bit 小车的电源开关，大家可以听到 Tiny-bit 小车正在播放我们自行编辑的歌曲，并且 RGB 探照灯会点亮不同的颜色，歌曲是不是很悦耳动听呢？这就是本次课程的实验现象和效果。看到自己编写程序，完成了学习目标，大家是不是很开心呢？那本次课程到这里就结束了，谢谢大家观看，我们下节课再见。

第四章 令 Tiny-bit 动起来

4.1 机器人前进

大家好，今天要给大家分享的是，大家请看标题令 Tiny-bit 动起来之机器人前进，所以呢接下来我们要学习的内容呢就是让我们的 Tiny-bit 动起来，今天我们就来学习其中的一部分，也就是第一个简单的小内容，让我们的 Tiny-bit 机器人前进。也就是熟悉我们控制机器人运动的积木块。

我们首先来看到课前准备，了解电机在 Tiny-bit 上的位置，听到电机大家可以猜想一下，或者是看看我们 Tiny-bit 编程机器人它上面有几个电机呢，对了，左右有两个，两个电机分别控制我们 Tiny-bit 的两个车轮。所以我们今天的学习目标就是要学习控制有关于电机也就是图形化编程积木块的使用，学习完了之后呢，我们就要通过编程让我们的 Tiny-bit 机器人前进。

接下来我们进入到编程界面，这里小贞姐姐已经将 Tiny-bit 软件包添加进来了，直接拖拽使用即可，大家可以自行添加。如果是不记得如何添加亚博智能的软件包的话，这里小贞姐姐再给大家重复一遍，帮大家回忆一下。选择高级选项，点击里面的扩展，然后在这里输入我们 PPT 中已经给出的网址，将这个网址放到这里，然后点击这个放大镜按钮，进行搜索再点击这个 Tiny-bit，就可以将我们亚博智能 Tiny-bit 软件包添加进来了。添加成功之后，我们就可以进行拖拽了，本次课程我们要拖拽的是无限循环积木块，以及我们 Tiny-bit 小车控制的积木块，这里我们选择前进，大家请看到点击前进前面的小三角形，这里还可以选择其他的运动状态，然后我们给它命名机器人前进。

下一步要做什么呢？对，通过数据线将 micro:bit 主板与电脑连接，然

后点击保存或者是下载按键，将程序下载到 micro:bit 主板上，也就是下载到我们的 Tiny-bit 机器人上。然后选择将程序下载到 micro:bit 盘符，点击确定，点击下载。下载期间，micro:bit 橙色的指示灯在闪烁，下载完成之浏览器界面会提示完成两个字，而我们 micro:bit 主板的橙色指示灯也将不再闪烁，这就表明我们已经将这个小车控制前进的程序下载到了 Tiny-bit 机器人上了。

接下来我们来看一下机器人前进实验的实验现象和效果，我们先给大家看看两个电机所处的位置，大家看到 Tiny-bit 小车的下方这里有两个电机，这就是我们两个电机所处的位置，下面我们打开电源开关，看看 Tiny-bit 小车会不会前进呢？在这里小贞姐姐为了防止它跑掉，所以将它拿起来，小朋友们也可以用手将 Tiny-bit 小车拿起来，因为我们前进的速度比较快，将它拿起来，然后打开电源开关。大家可以看到，此时 Tiny-bit 小车的两个车轮都在往前转，以很快的速度旋转，这就是它前进的状态。关闭电源开关，它就停止了下来，这就是本次课程的实验现象和实验效果。大家学会了吗？本次课程到这里就结束了，谢谢大家观看，我们下节课再见。

4.2 机器人方向控制

大家好，今天小贞姐姐要跟大家一起学习的内容是，机器人的方向控制，这一个小课程呢也是归属于我们令 Tiny-bit 动起来这个大课程之内的。上节课我们已经学习了控制机器人前进的方法，那我们如何控制机器人前进的方向呢？这节课我们就一起来学习。

看到课前准备，了解电机在 Tiny-bit 上面所处的位置。上节课已经带大家了解过了，大家都还记得，所以这里就不重复给大家介绍了。关于编程方式呢，我们选择在线编程或者离线编程均可，但是不要忘记添加亚博智能的软件包，如果大家忘记了两种编程方式是如何添加软件包的，可以在我们课前准备的文件夹中查看。

那么我们这节课的学习目标又是什么呢？首先我们要学习有关于控制电机也就是我们所说的机器人运动图形化编程积木块的使用，学会了这些的使用之后呢，我们就要通过编程来控制 Tiny-bit 机器人的运动方向，了解清楚了我们的学习目标，也就是明白了这节课我们要做什么，那么接下

来就开始行动吧。

进入编程界面，拖拽今天编程所需要的积木块，那么今天编程又需要哪些积木块呢？首先是基本选项中的无限循环积木块，又用到这个老朋友了，大家有没有发现，几乎我们所有的实验都要用到这个积木块。下面我们选择 Tiny-bit 选项中的小车控制的积木块，这里可以选择不同的运动状态，或者是说前进的方向。这也是我们本次课程的目的，这样我们 Tiny-bit 小车的运动方向就进行了改变。但是呢，我们最好是在中间写一个时间，让我们的实验效果更明显，这里呢小贞姐姐设置成了暂停 1 秒，也就是说前进后退两个状态之间间隔的时间是 1 秒，下面我们继续，这些可以直接点击鼠标右键复制，然后选择其他的状态。

左转，然后选择复制，依然是暂停 1 秒，然后选择右转，然后是暂停 1 秒。接下来是选择左旋、右旋，然后是暂停 1 秒。最后呢是让我们 Tiny-bit 停止，还是要暂停 1 秒，大家可以看到，这些积木块都拖拽到无限循环这个积木块中，也就是说呢，我们小车会前进 1 秒，后退 1 秒，左转 1 秒，右转 1 秒，原地左旋 1 秒，原地右旋 1 秒，再停止 1 秒，一直处于这样的循环状态。那这就是我们今天的编程。

下面我们命名，机器人方向控制，命名完成之后，我们通过数据线将 Tiny-bit 编程机器人上面的 micro:bit 主板与电脑进行连接，然后点击这个保存按键，或者是下载按键下载程序，这里记得要选择 Micro:bit 盘符，点击确定，点击下载，当然如果大家和小贞姐姐用的不是同一个浏览器的话，可能下载了之后它的提示是不一样的，大家也可以直接将这个 HEX 文件下载到电脑上，然后鼠标右键将 HEX 文件发送到 micro:bit 盘符里面就可以了。

同样下载程序期间，micro:bit 主板背后的橙色的批示灯会处于闪烁状态，闪烁停止之后，浏览器会提示下载完成的批示，就表示我们已经将这个程序成功地下载到 micro:bit 主板上，也就下载到我们 Tiny-bit 编程机器人上了。

下面小贞姐姐和大家一起来看看本次课程的实验效果和实验现象，我们来看看，经过我们的编程，Tiny-bit 小车前进的方向会不会改变呢？我们打开电源开关，首先大家会看到 Tiny-bit 小车会前进，然后后退，接着左转，然后右转，接着左旋，以及右旋，这就是本次课程的实验效果和实验现

象。并且 Tiny-bit 小车会按照这样的状态一直保持循环，在前进、后退、左转、右转、左旋、右旋的过程中，大家还可以看到 micro:bit 点阵上会显示不同方向的箭头，本次课程到这里就结束了，谢谢大家观看，我们下节课再见。

4.3 机器人速度控制

大家好，今天我们学习的内容呢是令 Tiny-bit 动起来这个大课程里面的小课程控制机器人的速度，前面的课程我们已经给大家介绍了控制机器人运动图形化编程积木块的使用，以及如何控制机器人的前进方向，所以这节课呢我们就教大家如何控制机器人的速度，也就是电机转动的速度。

课前准备，我们依然是要了解两个电机在 Tiny-bit 上面所处的位置，以及我们在线编程和离线编程两种编程方式，了解完了之后呢，我们就来看看到我们的学习目标。我们依然是需要学习有关于控制电机（机器人运动）图形化编程积木块的使用，然后就是通过编程控制 Tiny-bit 编程机器人的速度。那接下来我们就进入编程界面开始今天的编程内容吧。

来到了我们 Micro-bit 编程界面，这里小贞姐姐已经添加好了 Tiny-bit 编程机器人积木块，下面我们拖拽今天编程所需要的内容，大家觉得第一个应该拖拽的是什么呢？对了是我们的无限循环积木块。几乎在我们每个实验中我们都需要用到它，接着就是我们小车控制积木块，大家第一反映肯定是要拖拽它，但是我们这节课所要学会的是控制我们小车的速度，所以是另外一个小车控制积木块，我们把之前的那个删除掉。大家可以看到这个积木块后面多了一个速度的参数，这里我们可以拖拽，速度的参数是 0 到 255 度。这里我们设置小车的前进方向为前进，速度我们刚开始设置为 0，然后暂停也就是延时 1 秒，再次使用小车控制的这个积木块，方向我们依然设置为前进，速度我们增大到 50，当然大家也可以直接在这里输入 50。然后暂停 1 秒，下面我们继续，依次增加小车前进的速度，这里呢主要是教大家使用小车速度控制积木块的控制方法，实验原理也比较简单。

然后我们依然选择暂停 1 秒的积木块，当然这个数值是大家可以自行设置的，最后我们将速度设置到最大 255，这样就完成了我们 Tiny-bit 机器人速度的控制，我们将它的方向都设置为前进，每隔 1 秒改变它的速度，

让它的速度逐渐增加，这是第一种写法。

下面要给大家分享第二种写法，把这种写法删除掉，开始第 2 种写法。依然是要拖拽无限循环积木块，然后我们拖拽另外一个小车控制积木块，就是第 3 个也就是最长的这一个，大家看到它和上一个有什么区别呢？大家看，上一个只有一个速度参数，也就是说下一个积木块同时控制了左右两个电机的速度，但是我们现在所要用的积木块呢将左右两个电机的参数分开放置，就便于我们更加灵活地控制两边电机的速度，我们继续方向我们依然设置为前进，我们同样是暂停，也就是延时 1 秒，刚开始左、右两边的速度设置为 0，同样这里的参数范围和刚才的一样，也是 0 到 255 度，左、右电机的速度可以设置为相同，大家可以根据实际情况设置即可。这里呢小贞姐姐设置的依然都是相同的，每隔 1 秒增加 50，当然小朋友说我不想设置为 50，我左边设置为 19，右边设置为 130 可以吗，当然是可以的，参数是根据大家自己的要求可以去修改的，然后依然是设置参数，暂停 1 秒，方向这里小贞姐姐一直没改，设置的为前进，小朋友们如果设置是其他的方向是可以的。150，150，暂停依然设置为 1000，然后 200，255，255，时间暂停为 1 秒，这样我们就完成了第二种速度控制方式的介绍。

下面我们就要通过数据线将 micro:bit 主板与电脑连接，然后我们将程序命名机器人速度控制，然后我们点击下载或者是这个保存按键，将程序下载到 micro:bit 盘符上，点击确定，点击下载，下载期间 micro:bit 背后橙色批示灯闪烁，下载完成后之后，橙色批示灯是常亮状态，同时我们的浏览器也会提示完成 2 字，这就表示我们已经成功将程序下载到 tiny-bit 编程机器人上了。

下面我们来看一下本次课程的实验效果和现象吧，大家还记得我们本次课程的主要内容是什么吗？对了就是学习 Tiny-bit 小车速度的控制，下面我们看下实验效果，打开 Tiny-bit 小车的电源开关，这里小由姐姐为了防止 Tiny-bit 小车跑掉，我们将小车拿起来，然后打开电源开关，大家可以看到 Tiny-bit 小车会前进，并且前进的速度会越来越快，保持这样的状态一直循环，这就是本次课程的实验现象和实验效果，大家学会了吗？学会了调节 Tiny-bit 小车的速度之后，我们下节课就进入其他的课程吧，本次课程就到此结束，谢谢大家的观看，再见。

4.4 小小舞蹈家

大家好，今天小贞姐姐要给大家一起学习的是看到标题，变身成为舞蹈家，看到这个标题是不是很开心呢，我们是要让 Tiny-bit 机器人变身成为一个舞蹈家，那么说到舞蹈家，大家会想到什么呢？第一它需要会唱歌，第二要它会跳舞，第三点呢舞台上当然是要有五颜六色的灯光了。那么接下来我们就是要打造这样的一个情境。来看到今天我们主要学习的内容，第一课前准备，第二学习目标，第三寻找积木，第四组合积木，第五实验现象。我们先来看到第一部分的课前准备。

首先大家需要了解电机、蜂鸣器、探照灯在 Tiny-bit 上面所处的位置，在前面的课程中，小贞姐姐已经带大家学习过了它们所在的位置，在这里再带大家再回顾一遍，大家请看图片，左边图片中给大家标注出了两个电机所在的位置，以及这个圆柱体，也就是我们蜂鸣器所在的位置。右边图片中给大家标注出的七彩探照灯和车身流水灯所在的位置，这就是我们今天所要用到的 Tiny-bit 机器人上的电子元器件。那么接下来我们就要学习如何将这些功能结合进行使用，因为在刚刚的标题介绍中我们已经强调了这次需要打造一个舞蹈家的景像，这些功能都是缺一不可的。第三点我们需要了解一下基本的乐谱常识，以及寻找儿歌蜗牛与黄鹌鸟的简谱，当然小朋友如果说我不想用这首歌曲，我想用其他的歌曲可以吗，当然是可以的，这里小贞姐姐只是给大家举个例子，采用的是蜗牛与黄鹌鸟之首歌。关于编程方式呢，在线编程和离线编程两种方式，大家任意选择其中一种，并且添加亚博智能提供的 Tiny-bit 软件包就可以了。这里小贞姐姐已经找了一份蜗牛与黄鹌鸟的简谱。

来看到学习目标，其实在前面已经跟大家分享过了今天我们主要的实验目的，就是要 Tiny-bit 变身成为舞蹈家，那么在这里呢我们再给大家明确一下，通过编程让 Tiny-bit 在不同的灯光效果下播放蜗牛与黄鹌鸟，并且伴随着前进、后退、左旋、右旋等动作，这样的话呢它就变身成为了一个舞蹈家。下面我们就进入编程界面开始今天的编程内容。

因为本次的程序比较长，所以小贞姐姐就不跟大家一一拖拽了，直接打开了我们的 HEX 文件，给大家主要讲解一下今天编程主要的逻辑方法，小朋友们仔细听哦。首先是当开机时，我们做了一个初始化，就是初始化让 Tiny-bit 编程机器人上面的 RGB 探照灯车灯为灭，以及车身上的七彩流水

灯都为灭的状态，然后就进入了我们的无限循环，这里大家可以看到，我们首先是拖拽了播放音乐的积木块，然后是拖拽了 RGB 探照灯的积木块，接下来是拖拽了七彩流水灯控制的积木块，接着又是我们播放音乐的积木块，然后是我们小车运动状态及速度积木块，接着又是我们 RGB 探照灯的积木块，七彩流水灯积木块，音乐积木块，我们呢就是这样每一个相邻这样子进行的，就是让 Tiny-bit 编程机器人唱歌的同时伴随着七彩按照灯以及车身流水灯的变化，然后同时还做出前进、后退、左旋、右旋等动作，这就是我们今天主要的一个编程内容。

关于音调，前面小贞姐姐也给大家讲解过了，这里再给大家回忆一下。比如说第一个中 G，然后我们可以看到蜗牛与黄鹂鸟这首歌简谱中的刚开始是 5，5，5，那么我们可以看到我们用的是中 G，中 G，中 G，一直是按照这个简谱来采用不同的播放单调的积木块，最后组合形成一首歌。这呢就是我们今天变身成为舞蹈家的程序。

下面我们就要通过数据线将 micro:bit 主板与电脑连接，下载程序。这里我们需要选择 micro:bit 盘符，点击确定，点击下载，当浏览器提示完成之后，就表示我们已经成功将变身成为舞蹈这个程序下载到了 micro:bit 主板上。

下面我们来观察本次课程的实验现象和实验效果。大家还记得我们在学习目标中讲到，本次课程我们是要将 Tiny-bit 小车变身成为成为一个小小的舞蹈家，下面我们就来看看它有没有经过编程之后变身成为一个舞蹈家呢？我们打开它的电源开关，大家可以看到 Tiny-bit 小车前进后退，左右旋转的同时会播放音乐并且点亮不同的 RGB 探照灯和七彩流水灯。这就是我们本次课程的实验现象和实验效果，大家的实验效果是不是也和小贞姐姐的一样呢？如果一样的话，就证明今天的学习目标达到了，大家完成了今天的学习任务。那本次课程到此就结束了，谢谢大家观看，我们下一节课再见。

4.5 我行我素（路径规划）

大家好，今天要给大家分享的是令 Tiny-bit 动起来之我行我素，首先我们来看本次课程的主要几个内容。第一部分是课前准备，第二部分是

学习目标，第三部分是寻找本次课程编程所需要用到的图形化积木块，第四部分是将积木块进行组合，完成今天的编程，最后一部分也就是第五部分内容是观察实验现象。

首先我们来看课前准备，大家需要了解电机在 Tiny-bit 上面所处的位置，以及了解我们在线编程和离线编程两种编程方式，学会如何添加 Tiny-bit 软件包。大家请看这张图片，图片中红色箭头所指向的就是两个电机所在的位置，它们在 Tiny-bit 小车的后下方。我们来看学习目标，今天的学习目标第一点需要学习有关于 micro:bit 点阵显示，按键控制，控制电机等图形化编程积木块的使用，在学会了它们的使用之后，我们就可以通过编程来实现按键切换四种已经编写好的路径，并且在 micro:bit 点阵上显示路径的形状。

了解了今天的学习目标之后，下面我们就开始寻找今天编程所要用到的积木块吧。首先我们需要用到基本选项中显示 LED 积木块，用它来显示 Tiny-bit 小车前进的情况，以及暂停积木块也就是延时积木块，这几个积木块我们在前面的课程中已经使用过很多次了，相信大家都已经非常熟悉了。我们还需要用到逻辑选项中的如果为，以及比较积木块，还有变量选项中的设置某一个变量，以及输入选项下的判断按键 A 或者是 B 被按下时的积木块，在寻找到本次课程所需要的积木块之后，我们就可以进行编程了，下面我们进入 micro:bit 编程界面。

因为本次课程的程序比较长，所以我们就不一一给大家拖拽积木块了，下面给大家简单地讲解一下本次课程主要的程序逻辑。首先是当开机时，我们设置了 A、B 两个变量，并且将这两个变量设置为 0，关于变量的设置我们在前面的课程中也有学习到，大家直接点击设置选项，在这里设置变量，输入自己所需要的变量值，点击确定即可。下面我们继续看，第二个积木块是当变量 A 被按下时，我们以 1 为弧度理性变量 A，当按钮 B 被按下时，我们设置 B 为 1。下面我们继续看，首先是我们的第一种路径，L 形路径，如果 A 等于 1 时，micro:bit 点阵显示一个 L 形图案，再判断 B 是否为 1，大家可以看到我们前面的积木块写了当按钮 B 被按下时，将变量 B 设为 1，所以这里只要我们按钮 B 被按下时，我们的变量 B 等于 1，就可以执行里面的程序了。

里面的程序是什么内容呢？首先是暂停 1 秒，然后小车前进，再原地

左旋，再前进。然后，最后停止，这就是一个 L 形的路线，在实验现象中大家可以看到此时我们的 Tiny-bit 前进的路线就是一个小小的 L 形，小车停止之后，我们在这里又将 B 设置为 0，防止这个路线它重复运行，将 B 设置为 0 之后，我们的 B 等于 1 的条件就不成立了。所以中间的程序就不再执行，这就是我们第一种路径 L 形的路径。

下面我们看到第二种路径，一个方形的路径，同样我们将 A 等于 2 作为判断条件，如果 A 等于 2 时，micro:bit 点阵上显示一个方形的图案。A 什么时候才能等于 2 呢，我们看到前面的积木块，当按钮 A 被按下时，以 1 为弧度更改变量 A，我们初始化的时候是将变量 A 设置为 0，那么我们第一次按下按钮 A 的时候，以 1 为弧度理性 A，A 就等于 1。当我们再次按下按钮 A 的时候，以 1 为弧度再次更改 A，A 此时就等于 2，A 等于 2 之后就会执行我们这个 micro:bit 显示方形的程序，然后再判断 B 是不是等于 1，也就是判断我们的按钮 B 是不是被按下，如果按钮 B 被按下的话，我们的变量 B 就等于 1，这个条件就成立，就开始执行下面的程序。

首先是暂停 1 秒，然后是小车前进，然后是原地左旋，再前进，再原地左旋，再前进，再原地左旋，前进，然后再停止。前进的速度包括小车原地左旋的速度，以及它们延时的时间，小贞姐姐都是经过多次测试，觉得这些参数比较符合，大家也可以根据实际情况进行调节。小车停止之后呢，我们再将变量 B 设置为 0，等到下一次 B 被按下，再设置为 1。

然后我们看到第三种路径是一种三角形，原理和我们前面的一样。这一次是判断变量 A 是不是等于 3，也就是判断按钮 A 是不是第三次被按下了，如果按钮 A 第 3 次被按下的话呢，变量 A 就等于 3，我们这个显示三角形的程序就会执行，执行完成之后，再判断按键 B 是不是被按下，也就是判断变量 B 是不是为 1，如果为 1 的话，小车就暂停 1 秒，然后前进，然后原地左旋，再前进再原地左旋再前进，因为这里走的是一个三角形，所以这里原地左旋的时候时间以及速度和我们前面方形的速度和时间是不一样的。大家可以根据实际情况进行调节。最后小车保持静止，然后再次将变量 B 设置为 0，等到下次按键被按下。

这里我们所说的按钮 A 和 B，都是指的 micro:bit 主板上面的两个按钮 A 和 B，最后一种路径是 Z 字形的路径。我们把 A 等于 4 作为判断条件，也就是判断 micro:bit 主板上面的按键 A 是否被按下，如果按键 A 第

4 次被按下时，这一条件就成立，然后 micro:bit 点阵上就显示图案 Z，显示之后我们再判断按键 B 是不是被按下，如果 B 被按下的话，变量 B 就等于 1，就执行这一块程序。

这一块程序呢就是让 Tiny-bit 小车前进的路线为一个 Z 字形，执行完成之后又将变量 B 设置为 0，等待下一次按键 B 被按下。下面我们看到最后一个积木块，我们是无限循环如果 A 等于 5，将 A 设置为 1，这一块的目的是当我们按键 A 第 5 次被按下时，我们让它回到第 1 次路径的状态，因为我们这里只设置了 4 种路径，所以当按键第 5 次被按下时，我们就将 A 设置为 1，然后当 A 再次被按下时，就以 1 为基础依次增加 1。这就是我们本次课程的一个程序。

逻辑比较复杂，大家可以认真理解一下，理解完成之后就可以将程序下载到 micro:bit 主板之上。我们通过数据线将 micro:bit 主板与电脑连接，然后点击下载或者是保存按钮将程序下载到 micro:bit 主板上，这里需要选择 micro:bit 盘符，点击下载。下载期间，micro:bit 背面的橙色指示灯会闪烁，当浏览器提示完成 2 字时，就表示我们已经将程序下载到了 micro:bit 主板上了。

接下来给大家演示一下本次课程的实验效果和实验现象。我们打开 Tiny-bit 小车的电源开关，我们按下按钮 A 键，大家可以看到 micro:bit 点阵上显示了一个 L 形的图案，这就证明接下来 Tiny-bit 小车将会行驶一条 L 形的路线，我们需要按下 B 键开启。按下 B 按键，大家可以看到 Tiny-bit 小车行走了一个 L 形路线。当我们再次按下 A 键时，micro:bit 点阵上会显示一个方形的图案，此时 Tiny-bit 小车将会行驶一个方形的路线，再按下 A 键，显示一个三角形图案，再按一下 A 键，显示一个 Z 形的图案，再按 A 键回到 L 形，这就是我们本次课程设计的四种路径。

每按下 A 键，路径就会切换到下一种，再按下 B 键时，Tiny-bit 小车就会按照路径前进，这就是本次课程的实验现象和实验效果。小朋友们学会了吗？当然如果实验效果不理想的话，大家可以根据情况调节小车的速度、延时，本次课程到这里就结束了，谢谢大家观看。

第五章 和 Tiny-bit 玩起来

5.1 测量工作者

小朋友们大家好，经过前面的课程，小朋友们已经学完了让 Tiny-bit 亮起来、使 Tiny-bit 唱起来、令 Tiny-bit 玩起来三个环节的内容，那么从这节课开始呢我们就进入和 Tiny-bit 玩起来环节。今天的课程呢就是要带大家学习该环节的第一个内容测量工作者，说到测量我们今天主要是用到 Tiny-bit 机器人上超声波遥感测量数据。首先我们来看今天学习的几个主要内容，第一是课前准备、第二是学习目标、第三是寻找积木、第四是寻找我们的图形化编程积木块进行组合，第五点呢是观察今天的实验现象，第六是最后一点给大家留了一个小小的课后练习，需要大家独立去完成。

首先我们来看第一点课前准备，了解超声波模块在 Tiny-bit 上面所处的位置，以及了解这个超声波模块的工作原理。大家看到这张图片，在 Tiny-bit 编程机器人的前方有两个像眼睛一样的东西，这就是我们的超声波模块。它工作的原理呢就是它带有两个超声波探头，就是那两个圆圆的眼睛，分别用作发射和接收超声波，它测量的范围呢是 3 到 450cm 左右。首先是先向触发端引脚输入 15 毫秒的超声波高电平信号，触发超声波的测距功能。测距功能被触发后，模块将自动发出 8 个 40 千赫兹的超声波脉冲，并自动检测是否有信号返回，当然了这一步是模块内部自行完成的，不需要我们人为参与。在检测到有回波信号，则回声端的引脚就会输出高电平。高电平持续的时间就是超声波从发射到返回的时间，我们就可以通过计算高电平持续的时间来计算出当前的距离。这个公式呢在这里小贞姐姐已经给出了，距离等于高电平的时间乘以声音传播的速度然后再除以 2，为什么要除以 2 呢，因为我们的超声波传送到前面障碍物的距离然后再返回来这是一个双

向的过程，也证明我们需要除以 2。

那今天的学习目标又是什么呢？我们首先当然是要学习有关于控制超声波测距图形化编程积木块的使用，在学会了这个使用之后呢，就需要通过编程测量位于 Tiny-bit 前方的物体的距离，并且将这个距离显示在 micro:bit 点阵上面。

下面我们进入今天的编程，来到编程界面。这里小贞姐姐已经添加好了 Tiny-bit 软件包，下面我们直接拖拽无限循环积木块以及显示数字的积木块，然后是 Tiny-bit 软件包中的超声波返回的积木块，这样我们就可以在 micro:bit 点阵上显示到 Tiny-bit 编程机器人的超声波模块所检测到的前方的数据，就是这么一个简单的数据，是不是很简单呢。既简单又有趣，当程序下载好了之后，小朋友们可以把手放在超声波模块的前方，移动手大家就可以看到 micro:bit 点阵上距离会发生变化。下面我们就进行吧，首先给程序命名测量工作者，然后用数据线将 micro:bit 与电脑进行连接，将程序下载到 micro:bit 盘符中，这里选择 micro:bit 盘符，点击确定，点击下载，当浏览器界面显示下载完成并且 micro:bit 主板背面橙色指示灯停止闪烁就表示我们已经将今天的程序下载到了 micro:bit 主板上，也就是下载到了我们 Tiny-bit 编程机器人上。

接下来给大家演示一下本次课程的实验效果和实验现象，在实验之前小贞姐姐带大家一起回顾一下超声波模块在 Tiny-bit 小车上的位置，大家请看到，在 Tiny-bit 小车的正前方，有两个像眼睛一样的东西，就是超声波模块，本次课程主要是用它来测量正前方物体的距离，这里物体小贞姐姐用一个小小笔记本代替。我们打开电源开关，大家可以看到 Tiny-bit 小车 micro:bit 点阵上会显示数字，这就是我们超声波模块所测量的距离，下面我们用小笔记本挡在前面，给大家看更直观的数据变化，大家可以看到，此时 micro:bit 点阵上会显示距离，距离在 5 到 7 厘米之间变化，我们移动小笔记本，micro:bit 点阵上数据发生变化，现在是 15 左右，这就表明我们的超声波模块正在测距，距离会随着笔记本的移动而发生变化，这就是我们本次课程的实验效果和实验现象，小朋友们 Tiny-bit 小车有没有变成测量工作者呢？那么本次课程到这里就结束了，谢谢大家观看，我们下节课再见。

5.2 距离控灯

大家好，本节课程小贞姐姐要和小朋友们一起学习的是距离控灯，看到这个标题大家会想到什么呢？对了，我们就是要通过超声波模块检测到正前方物体的距离，根据这个距离来控制我们 RGB 探照灯的亮度，话不多说，我们就进入到今天的学习吗。看到课前准备，首先大家需要了解超声波模块在 Tiny-bit 上面所处的位置，这个位置上节课程中小贞姐姐已经带大家认识过了，超声波模块呢位于小车正前方，就像两个眼睛一样。那么它的工作原理又是什么呢？超声波模块带有两个超声波探头，分别用着发射和接收超声波，它测量的范围是 3 至 450 厘米左右。首先是向触发端引脚输入一个 15 微秒的高电平信号，以此来触发模块的测距功能。测距功能被触发后呢，模块将自动发出 8 个 40 千赫兹的超声波脉冲，并自动检测是否有信号返回，一旦检测到有回波信号，则回声端的引脚就会输出高电平，那么高电平持续的时间就是超声波从发射到返回的时间，我们呢就可以通过计算高电平持续的时间来计算出当前物体和超声波模块所处的距离。编程方式呢两种，大家任意选择其中一种即可。

我们来看学习目标，学习有关于控制 RGB 探照灯和超声波测距图形化编程积木块的使用，通过编程来测量 Tiny-bit 前方物体的距离，并根据距离的不同改变 RGB 探照灯的亮度。接下来我们就进行 micro:bit 编程界面进入今天的编程，小贞姐姐依然是添加好了 Tiny-bit 的软件包，下面我们拖拽今天编程所需要的积木块，无限循环积木块，Tiny-bit 选项中的 RGB 探照灯积木块，大家记得要拖拽这一个就是我们可以自己设置红、绿、蓝 3 个颜色数值的积木块，因为另外一个是无法设置数值的，也就是我们无法控制 RGB 探照灯的亮度，但是这一个积木块是可以的，然后我们还需要什么呢？还需要拖拽当然就是我们的超声波数据返回这个积木块，以及我们逻辑积木块中的如果为这个积木块，最重要的一点是大家还需要拖拽变量选项中的变量积木块，这里再教大家一次设置变量，点击设置变量，我们设置为 A，将 A 这个变量我们设置为超声波的返回数据，将它拖拽到无限循环中，也就是说我们的超声波模块所返回的数据给变量 A，那么在后面的编程中我们就只需要比较 A 这个变量它的大小就可以了。

然后我们继续，首先我们将 A 的范围设置在 0 到 4 之间，当然这个范围小朋友们可以自行选择，大家请看这里，小贞姐姐是先将如果为积木块拖

拽到无限循环积木块中，然后将小车的 RGB 按照灯的积木块拖拽到了如果为的积木块中，把如果为这里的条件设置为了一个与，变量 A 大于 0，这里可以选择符合大于 0，与上变量 A 小于或等于 4，也就是说我们这一句就把变量 A 限制在 0 和 4 之间了，如果 A 大于 0 并且 A 小于或等于 4，就证明这个条件是成立的，然后呢就执行这里面的语句，也就是我们小车 RGB 按照灯这个积木块，我们将颜色设置成为 255，也就是说将我们 RGB 按照灯红色设置成最大，如果 A 大于 0 并且小于等于 4，与的话呢在这里就表示和或者说是并且的关系。就是 A 要大于 0 而且还要小于 4，我们的小车 RGB 探照灯红色它的数值才会是 255，也就是最亮。

下面我们复制整体，进行下一个区间 A 大于 4，A 小于 8，A 位于 4 到 8 之间，也就是超声波模块所返回的距离是位于 4 和 8 之间的时候，我们就将小车 RGB 探照灯的亮度设置为 200，亮度越大我们的这个数值输入的就最大，所以当我们的超声波距离在 4 和 8 之间的时候，RGB 探照灯的亮度就降低到 200。然后是位于 8 到 12 之间，这里我们将红色的数值降为 150，红色的亮度又降低了，下一种情况，位于 12 和 16 之间，我们将 RGB 探照灯的亮度设置成 100。接着下一种情况，大于 16 小于 20，16 到 20 之间我们将数值设置为 50，最后一种情况呢，我们就只需要考虑一种就可以了，当 A 大于 20，也就是超声波数值大于 20 的时候，我们将探照灯的亮度设置为 0，也就是在不同的位置，我们的小车的 RGB 探照灯的亮度是不一样的。当然我们这里只是设置红色，不朋友们如果想要其他颜色的话，可以通过修改 RGB 积木块来实现了，这就是距离控灯的程序。

下面我们将它命名，然后将它下载到 micro:bit 主板上，下面要做什么呢？对了，用数据线将我们的 micro:bit 与电脑进行连接，然后将程序下载到 micro:bit 这个盘符中，或者是将 HEX 文件下载到电脑上，然后将这个 HEX 文件发送到 micro:bit 盘符中就可以了。点击下载，当浏览器下面提示完成之后，就表示我们将程序成功地下载到 Tiny-bit 编程机器人上，micro:bit 主板上了。

接下来给大家演示一下本次课程的实验现象和实验效果，我们来看看当超声波模块检测到不同的距离时，我们的 RGB 按照灯的亮度会不会发生变化呢？我们打开 Tiny-bit 小车的电源开关，将它侧面放置，我们拿出一个物体当作障碍物，当我们的盒子靠近小车时，RGB 探照灯的亮度会

非常亮，当我们小盒子逐渐离开时，RGB 按照灯的亮度会越来越暗，到最后它会熄灭，这就证明当超声波模块检测到不同的距离时，RGB 按照灯的亮度会发生不同的变化，这就是本次课程距离探灯的实验效果和实验现象，小朋友们的实验现象是不是和小贞姐姐的一样呢？是不是非常有趣呢？当然大家还会想到其它更好的玩法吗，小贞姐姐还给大家提供了距离切换，RGB 按照灯颜色的程序，大家也可以将另外一个程序下载到 micro:bit 主板上，观察另外的实验现象，本次课程到这里就结束了，谢谢大家的观看。

5.3 超声波避障

大家好，本节课程我们要讲的是超声波避障实验，和前面的两节课程一样，本次课程我们主要应用的是也是 Tiny-bit 编程机器人上的超声波模块，关于超声波模块所在的位置，以及超声波模块的工作原理，我们在前面的两节课程中已经给大家分享过了，这里就不再重复给大家分享了，大家可以直接看到 PPT 中留给大家的详细的列出来，以及超声波模块的位置也用红色的线给大家圈出来了。

接下来我们就进入到学习目标，首先我们依然是要学习关于测试控制超声波测距图形化编程积木块的使用，然后呢通过编程来实现这样的功能，将 Tiny-bit 前进过程中遇到障碍物时，Tiny-bit 会原地转动避开障碍物，也就是实现了这样一个避障的功能。下面我们就进入编程界面开始编程。

首先我们需要拖拽的是什么呢？大家一定想到了，是我们无限循环积木块，然后我们需要拖拽超声波返回这个积木块，还有我们 Tiny-bit 编程机器人运动状态控制的积木块。除此之外呢，我们还需要用到逻辑中的如果否的积木块，以及我们的参数比较也就是大于小于积木块，最后一点我们还需要设置一个变量，这里我们就将设置一个距离的变量，也就是把超声波模块测量到的数据赋值到这个变量，我们在后面的比较中，就可以直接比较这个变量了。将如果为否则的积木块拖拽到无限循环积木块中，然后将这个比较积木块拖拽到如果为积木块中作为它的判断条件。

我们就要开始比较距离这个变量，当距离小于 15 时，我们设置 Tiny-bit 编程机器人后退速度设置为 80，然后暂停个 1 秒，也就是持续 1 秒，再让

我们的 Tiny-bit 原地右旋，速度这里设置为 100，时间我们也设置为 200 毫秒，这些参数的设置是小贞姐姐根据自己的实际情况来设置的，小朋友们在实验过程中也需要根据自己的实际情况去微调自己的参数，如果你用小贞姐姐提供的 HEX 文件，实验效果很好的话，那就不要修改了，如果实验效果没有达到你理想的状态呢，你可以通过修改这些参数，这里跟大家解释一下为什么要用一个后退的积木块呢？当距离小于 15 厘米时，就是说当我们的 Tiny-bit 在前进的过程中，一旦检测到前面的物体如果小于 15 厘米的时候，就让它后退一下，然后再右旋，这样就可以防止我们的 Tiny-bit 机器人撞到我们的物体上去。

否则，也就是说如果距离不小于 15 厘米的话呢，我们的 Tiny-bit 就是前进，这里小贞姐姐将速度设置成了 80，同样也是根据自己的实际情况设置的，这就是我们今天超声波避障的程序，小朋友们学会了这个逻辑吗？如果学会了之后，可以根据自己的实际情况再想出一些其它的玩法哦。

下面我们命名，然后用数据线将 micro:bit 主板与电脑进行连接，下载程序，这里选择 micro:bit 盘符，点击确定、下载，当浏览器界面提示完成之后就表示我们已经成功将程序下载到了 micro:bit 主板上，这里显示完成二字，就表示我们已经将这个程序下载好了。

接下来给大家演示一下本次课程的实验效果和实验现象，本次课程我们主要是应用超声波模块来进行实验，超声波模块就是我们 Tiny-bit 小车正前方这两个像眼睛一样的东西。下面我们打开小车电源开关，在这里小贞姐姐是用一些小纸壳围成的圆形作为障碍物，为了便于给大家演示，小朋友们也可以根据自己的实际情况制作一些障碍物，看看我们的 Tiny-bit 小车在前进过程中会不会避开这些障碍物呢，打开电源开关，大家可以看到 Tiny-bit 小车会避开障碍物行走。

5.4 魔术手

小朋友们大家好，本次课程要给大家分享的是和 Tiny-bit 玩起来之魔术手，听到魔术手这个标题，大家是不是觉得它非常有趣呢？那么魔术手我们是采用什么原理完成的呢，又是如何通过编程实现的呢。不要着急，下面我们仔细看。今天的学习内容分为 5 个部分，第一部分是课前准备，第二

部分是学习目标，第三部分是寻找积木，第四部分呢是将我们寻找到的积木进行组合，也就是完成今天的编程内容，最后一部分呢是观察今天课程的实验现象。

首先来看到课准备，在前面测量工作者，以及超声波避障课程中，小贞姐姐已经给大家介绍了我们超声波模块在 Tiny-bit 小车上所处的位置，以及它工作的原理，这里关于工作原理再给大家得利一遍。超声波模块带有两个超声波探头，分别用着发射和接收超声波，它的测量范围呢是 3 到 450 厘米左右。首先向触发端引脚输入 15 微秒的高电平信号，触发模块的测距功能。当测距功能被触发后，模块将自动发出 8 个 40 千赫兹超声波脉冲，并自动检测是否有信号返回，这一步由模块内部自动完成的，我们无需完成它。一旦检测到有回波信号呢，回声端则会测出高电平，那么高电平持续的时间呢就是超声波从发射到返回的时间，我们就可以通过高电平持续的时间来计算出当前的距离，这个公式呢就是距离等于高电平的持续时间乘以声速除以 2，为什么要除以 2 呢？因为我们超声波是发射出去再返回来，所以需要除以 2。

关于编程方式，同样也是在线编程、离线编程两种，大家任意选择其中一种就可以了。超声波模块位置，这里小朋友们应该很熟悉了。进行完了第一步课前准备那么第二部分学习目标又是什么呢？第 1 点当然是要学习有关于控制超声波测距图形化编程积木块的使用，第 2 点呢我们就需要通过编程来实现在一定距离内，Tiny-bit 可以跟随正前方的物体前进，在一定的距离内呢，Tiny-bit 又可以避开正前方的物体而后退。这样的话呢，我们把手放到 Tiny-bit 的正前方，Tiny-bit 既可以跟着我们的手前进，又可以避开我们的手后退，这就是我们今天这个魔术手功能。

下面我们就进入编程界面，看看今天主要的编程内容吧。因为本次的程序比较多，所以在这里小贞姐姐就不给大家一一拖拽了，需要哪些积木块呢？在 PPT 中，小贞姐姐已经给出了，大家仔细看 PPT 中寻找积木的这几个章节，小贞姐姐有给大家指出了需要哪些积木块，大家按照这些指示自己寻找，我们就直接给大家介绍今天的程序。首先大家看到当开机时的积木块，当开机时，我们让它显示一个爱心的图标，当然这个图标小朋友们可以自己选择喜欢的图标，也可以自定义，在基本选项中的显示这个积木块，自定义点亮一些图案，然后将 RGB 探照灯熄灭，将车身七彩流

水灯也清除显示，这样做的目的呢是进行一个简单的初始化，就是上电的时候我们 Tiny-bit 的 RGB 探照灯和车身七彩灯都要它表示一个关闭的状态，并且在 micro:bit 点阵上显示一个爱心。

下面我们来看无限循环的几个积木块，首先我们来看第一个将 distance 设为超声波返回值，超声波返回这个积木块，位于我们 Tiny-bit 选项中，我们将 distance 也就是将表示距离设为超声波模块的返回值，也就是超声波模块所测量的距离，如果这个距离小于等于 5，我们让 Tiny-bit 的 RGB 探照灯显示蓝色，如果距离大于 5 并且小于 15 的时候呢，也就是距离位于 5 和 15 之间，RGB 探照灯亮绿色，否则呢 RGB 探照灯亮灭掉。再看到另外一个，如果距离小于 5 时，小车后退，速度为 60，如果距离在 5 到 15 之间，小车为前进，速度为 60，否则小车停止，这就是我们魔术手功能的核心。就是当超声波检测到距离小于 5 的时候，我们的小车就后退，距离位于 5 到 15 之间呢，我们的小车就前进，也就是跟随着前方的物体前进。

看到第 3 个无限循环积木块，如果距离小于或等于 5 时时，显示箭头向北，显示箭头积木块位于基本选项中的更多，就是在 micro:bit 点阵上显示一个箭头。大家仔细看，当距离小于 5 的时候，我们的小车后退，箭头指向北方也就是指向我们小车前进的方向。当距离位于 5 到 15 之间时，箭头指向南部，也就是指向我们小车前进的方向，这样子我们 micro:bit 点阵上的箭头就可以指示我们 Tiny-bit 小车前进的方向了。这就是我们今天魔术手功能的主要的程序。小朋友们学会了吗？如果学会了，下面我们就把这个程序下载到 Tiny-bit 的 micro:bit 上面吧，用数据线将 micro:bit 与电脑连接，点击下载或者是保存按键，选择下载到 micro:bit 盘符，点击确定点击下载，下载期间我们可以看到 micro:bit 主板背面橙色指示灯闪烁，下载完成之后指示灯不再闪烁保持常亮，并且浏览器会提示完成，这就表示我们已经将程序下载到 micro:bit 主板上了。

接下来给大家演示本次课程魔术手的实验现象和实验效果，我们打开 Tiny-bit 小车的电源开关，看看它会不会跟着我们的手前进或者是后退呢？我们打开电源开关，给它侧面放置。此时 Tiny-bit 小车是静止不动的，我们用手靠近超声波模块，大家可以看到此时 Tiny-bit 小车跟随我们手前进，跟着我们手后退。

5.5 雷达探测器

大家好，本次课程要带大家学习的内容是和 Tiny-bit 玩起来之雷达探测器，首先我们来看课前准备，我们需要了解超声波模块在 Tiny-bit 上面所处的位置，以及了解超声波模块的工作原理。关于这两点在前面的课程中已经带大家学习过了。这里就不再重复讲解。我们直接看到学习目标，第一点学习有关于控制超声波测距图形化编程积木块的使用，第二点呢，通过编程来实现 Tiny-bit 一直保持前进，同时蜂鸣器发出较低的声音探测，按照灯显示绿色，micro:bit 点阵上显示向前的箭头。当正前方有障碍物时，蜂鸣器会发出较高的声音开始报警，同时按照灯会变成红色。这就是今天我们的协达探测器的学习目标。

下面我们进入 micro:bit 编程界面开始今天的编程吧，也就是完成寻找积木、组合积木这两部分的内容。来到 Tiny-bit 在线编程界面，我这里已经添加好了 Tiny-bit 软件包，下面我们拖拽今天编程所需要的内容。首先我们需要用到的是无限循环积木块，以及我们基本选项中的显示积木块，这里我们要自定义显示图案，和暂停也就是延时积木块，以及箭头显示积木块，除此之外呢我们还需要动用到逻辑选项中的如果为积木块，以及我变量中的积木块，这里小贞姐姐再给大家重复讲一遍如何设置一个新的变量。

点击设置变量，这里输入我们变量的名字，然后点击确定就可以了。比如我这里输入一个 m，点击确定，这样这里就多出一个 m 的变量。在这里我们只需要一个距离的变量 distance，我们将其它变量删除掉，右击这个变量，然后会弹出一个框，大家点击删除变量就可以了。

下面我们拖拽，将 distance 设为这个积木块，以及我们还需要用到的是音乐这个积木块，因为我们在学习目标中提到了需要有蜂鸣器发出滴滴的声音，所以我们就需要用到播放音调的积木块，最后是我们的主角超声波返回积木块，以及我们的控制返回前进后退的积木块，还有我们的七彩按照灯积木块。这就是我们今天编程所需要的大部分积木块。

下面我们开始编程吧，首先是无限循环，我们先来将 distance 这个变量设置为超声波模块返回的数据，然后再判断这个变量，也就是超声波模块返回数据的值，判断它的大小。当 distance 小于 15 厘米时，我们让小车先停止，当距离小于 15 厘米时，也就意味着超声波检测到前面有障碍物，小贞姐姐这里设置为 15 厘米，大家可以根据自己的实际情况设置不同的参

数。首先让小车停止，然后后退，后退这里我们延时一个 200 毫秒，然后我们让小车原地右旋避开障碍物，延时一个 400 毫秒，否则的话呢，也就是在没有遇到障碍物的情况下，或者是超声波返回数据大于 15 厘米时，我们让 Tiny-bit 前进，速度我这里设置为 65，小朋友们可以根据自己的实际情况设置，在小车的前进过程中，如果小车不走直线的话呢，小朋友们也可以使用这个积木块，将左右电机的速度调整成不一致，如果左边电机的速度比较快呢，大家就将左电机的速度降低，将右电机的速度增大，这样小车就不会走歪。

下面我们继续，除了要判断正前方的距离来控制小车的运动状态之外呢，我们还需要做什么呢？对了，既然是探测器，当然是警报了。所以这里我们就要继续根据超声波所返回的数据来判断蜂鸣器发出怎样的音调。这里可以重复利用，然后我们播报音调之后，暂停一个 100 毫秒，为了让大家看清楚，我们将多余的积木块拖拽到右下角，如果距离大于或等于 15 厘米呢，我们就让蜂鸣器播报中 B 的音调，此时大家可以听到 micro:bit 模拟器这里会发出声音，然后我们将这里设置为高 B 的音调，也就是当距离小于 15 厘米时，发出最高的音调。否则的话呢，蜂鸣器就会发出较低的音调，这里我们设置为 400 毫秒，同样这个时间参数大家可以自行修改，这就是我们蜂鸣器发出声音的无限循环的程序。

下面我们继续编写有关于探照灯的部分，将这个多余的拖拽掉，依然要拖拽无限循环积木块，然后判断距离，当距离小于 15 厘米里，RGB 探照灯我们让它点亮红色，如果大于或等于 15 厘米时，我们让它点亮绿色，就是让它正常通行，一旦小于 15 厘米时，我们让它点亮红色，准备报警。下面我们继续，这个我们可以直接复制过来利用，然后将探照灯的积木块去掉，拖入 LED 点阵显示的积木块，这里我们画上一个这样一个像一个土字的积木块，这样呈现的效果就是当距离小于 15 厘米时，micro:bit 点阵上闪烁显示这样一个像土字一样的图案，这是小贞姐姐自己想到的一个图案，当然小朋友们想到更好的图案的话可以自己修改。否则，也就是距离大于或等于 15 厘米时，我们 micro:bit 点阵显示一个向南的箭头，这个向南的箭头就是我们 Tiny-bit 小车前进时箭头所指的一个方向，这就是今天的编程内容，有一点点复杂，小朋友们可以仔细地钻研、思考一下，看看有没有明白其中的逻辑。

今天我们主要是有四个线程，也就是四个无限循环，这四个无限循环都是根据超声波模块所返回的距离 distance 的大小，然后做出不同的判断，显示不同的状态。第一个无限循环的积木块是控制我们小车的运动状态，第二个呢是控制我们蜂鸣器播放怎样的音调，第三个呢是控制 RGB 探照灯显示，最后一个呢也就是第四个是根据距离去判断 micro:bit 点阵上该显示怎样的图案，这就是今天的编程内容。下面我们给雷达命名，雷达检测器，然后通过数据线将 micro:bit 主板与电脑连接，然后点击下载或者是保存按键，将程序保存在 micro:bit 盘符中，这里我们选择 micro:bit 盘符，点击确定、下载，下载期间 micro:bit 背面的橙色指示灯会闪烁，当浏览器提示下载成功时，表示我们已经将程序成功下载到了 micro:bit 主板上了。

接下来给大家演示一下本次课程雷达探测器的实验效果和实验现象。打开 Tiny-bit 小车的电源开关，大家可以看到 Tiny-bit 会点亮绿色的 RGB 探照灯并且蜂鸣器发出交替的蜂鸣，当距离比较近的时候，RGB 探照灯会点亮红色，蜂鸣器会发出较高的声音。

5.6 弹奏黑琴键

大家好，今天的课程要给大家分享的是弹奏黑琴键。听到这个标题，大家一定想问，Tiny-bit 也能弹奏琴键吗？它是怎么做到的呢？既然你有这个疑问，下面我们就一起来看看 Tiny-bit 是如何弹奏黑琴键的吧。首先我们看到课前准备，大家需要了解巡线传感器在 Tiny-bit 上面所处的位置，小朋友们看到 PPT 中的这张图片，红色线框所圈出来的就是我们 Tiny-bit 小车巡线传感器，它一共有 2 个。那么巡线传感器的工作原理又是什么呢？它的基本原理其实就是利用物体的反射性质，当红外线发射到黑线上时，会被黑线吸收掉，发射到其它颜色的材料上时，会反射到红外的接收管上，我们就是根据这点不同去判断巡线传感器是否检测到了黑线，然后编写程序。

那今天的学习目标是什么呢？我们需要学习有关于巡线传感器以及电机控制图形化编程积木块的使用，当然除了巡线传感器有关的积木块和电机控制的图形化编程积木块之外，我们还会用到其他的一些积木块，比如蜂鸣器控制的积木块以及七彩探照灯所控制的积木块。通过编程我们来实现 Tiny-bit 在白色的底面前进的过程中巡线传感器检测到黑色，此时呢

Tiny-bit 会点亮红灯，同时 Tiny-bit 会播放不同的音调。

下面我们就开始今天的编程，因为本次课程程序比较长，所以在这里小贞姐姐就不一一给大家拖拽了。大家可以根据 PPT 中寻找积木的阶段来拖拽本次编程需要用到的各类积木块，然后将积木块进行组合。下面我们来到 micro:bit 编程界面，给大家讲解一下今天编程的主要逻辑。首先我们来看看到当开机时的程序，我们找下它在哪里呢，因为这个程序比较多，在这里，小小的一个，大家可以看清楚吗？放大一点，当开机时，将变量 A 设置为 0，A 是我们自己定义的一个变量，变量的定义方法在前面课程中已经带大家学习过了，这里小贞姐姐就不重复给大家讲解了。当开机时将 A 设置为 0。下面我们看到无限循环的程序，第一个如果巡线传感器左边检测到黑线或右边检测到黑线时，也就是说当巡线传感器左边右边任意一个检测到黑线时，我们的小车就停止，并且以 1 为幅度更改 A，刚才我们刚开机时将 A 初始化为 0，这里我们以 1 为幅度更改 A 之后，A 就会变成 1，然后将 B 设为 0，当 A 为 1，B 为 0，我们继续 RGB 探照灯为红色，下面继续如果 B 等于 0，我们执行暂停 1 毫秒，然后小车前进，左电机右电机的速度设置为 60，延时 500 毫秒，否则的话呢，也就是当巡线传感器左右两边均没有检测到黑线时，RGB 探照灯点亮白色，小车前进。这里小贞姐姐在测试的过程中发现小车会有一点点走歪，所以我将左右电机的速度设置成不一样，小朋友们可以根据自己的实际情况去设置这个数字。

下面我们看到另外一个无限循环的内容，无限循环如果 A 等于 1，B 等于 0，大家回到刚才的那个无限循环，在这里我们以 1 为幅度更改 A 之后，A 就等于 1，我们又将 B 设置为 0，那此时就满足了这边这个如果的条件。如果 A 等于 1，B 等于 0 时，我们 micro:bit 点阵上显示字符串 1，也就是表示是第 1 次检测到了黑色的广场，蜂鸣器播放音乐中 C，然后将 B 设为 1，蜂鸣器播放中 C 也就是哆的音之后，我们将 B 设置为 1，为什么要将 B 设置为 1 呢，如果将 B 设置为 1 之后大家可以看到，我们这一个如果为的条件，如果 A 等于 1 与 B 等于 0 的这个条件就不成立了，所以我们的程序就不会走到这里面来了。包括后面，大家可以看到后面这些程序都是要求 B 等于 0 的，所以我们将 B 设置为 1 了之后呢就可以保证蜂鸣器第一次遇到黑色方块时第二次遇到黑色方块时都只会响 1 次音调，而不会重复响。

后面我们继续看，当 A 等于 2 与 B 等于 0 时，显示字符串 2，蜂鸣器播放音调中 D，将 B 设为 1，同样我们这里马上将 B 设置为 1，让这个判断的条件不成立。那么 A 等于 2 是怎么来的呢？我们看到上一个无限循环的程序，当巡线传感器左边检测到黑线右边检测到黑线时，我们会让小车停止，然后以 1 为幅度更改 A，当我们第一次检测到黑线时，以 1 为幅度更改 A，初始化的时候将 A 初始化为 0，以 1 为幅度更改 A 之后，A 就等于 1 了。当我们再次检测到黑线时，用 1 的幅度更改 A，那么此时 A 是不是就等于 2 了呢。对，A 等于了 2 之后，那么我们这边 A 等于 2，B 等于 0 的这个条件就成立了。此时呢蜂鸣器就会播放中 D 的音调。

同样的道理，当第三次检测到黑线时，以 1 的幅度更改 A，那么 A 就会由 2 变成 3，同时我们又将 B 设置为了 0，所以我们这一边的条件 A 等于 3，B 等于 0 就成立了，此时 micro:bit 点阵上就会显示 3，蜂鸣器就会播放音调中 E，后面的 4, 5, 6, 7 都是同样的道理。大家请注意，到了 7 的时候因为小贞姐姐这里只写了哆，来，咪，发，希这 7 个音调，所以当第 8 次检测到黑色的方块时，那会怎么办呢？所以当 A 等于 7 的时候这里小贞姐姐作为一个限制，当 A 等于 7 的时候，显示字符 7，然后播放音调中 B，也就是最后一个音调，我们将 B 设置为 1，也就是让这个条件不成立，我们将 A 设为 0，也就是说当 A 等于了 7 之后，我们执行完了显示字符串、播放音调之后，我们马上将 A 置为 0，此时我们就可以记住将 A 置为 0 了，当第 8 次巡线传感器检测到黑线时呢，我们又以 1 为幅度更改 A，那么我们的 A 又会变成 1 了，为什么会变成 1 呢？因为我们在这里将 A 置为 0 了，所以再去以 1 为幅度更改 A 的话呢，我们的 A 就是为 1 的。这是一个小小的小逻辑，希望小朋友们可以理解。那这就是本次课程的内容，下面我们将程序下载到 micro:bit 主板上。

点击下载，等待程序下载完毕，当浏览器提示完成时，就表示我们已经将本次程序下载到了 micro:bit 主板上了。

5.7 赛道巡线

大家好，本次课程要给大家分享的是赛道巡线，听到这个标题，相信大家都可以想到我们本次课程要实现的就是我们的 Tiny-bit 的巡线功能了。

下面我们来看课前准备，了解巡线传感器在 Tiny-bit 上面所处的位置，在上一节课程弹奏黑琴键中，小贞姐姐已经带大家认识了 Tiny-bit 上面的巡线传感器，这里再给大家温习一遍，大家看到这张图片，图片上红色线框所圈出来的就是我们 Tiny-bit 上面的两个巡线传感器模块。那课前准备，关于我们的编程方式，也分为在线编程和离线编程两种，大家可以任意选择其中的一种进行编程。

下面我们来看一下今天的学习目标，学习目标我们需要学习有关于控制巡线传感器以及电机控制图形化编程积木块的使用，学会了使用之后呢，我们就需要通过编程来实现让 Tiny-bit 沿着黑线行走的功能，也就是沿着我们的黑色赛道，或者是大家用黑色的笔在白底去涂一些黑色的线条，让我们 Tiny-bit 沿着这些粗粗的黑线条行走，下面我们开始今天的编程吧。

首先我们需要寻找今天编程所需要的积木块，首先是我们的无限循环积木块和当开机时的积木块，然后我们要用到今天的主角巡线传感器积木块，以及我们小车控制积木块，还有我们逻辑选项中的如果否则积木块。当开机时，我们让 micro:bit 点阵上显示一个爱心的图案，然后开始无限循环的编程，当无限循环巡线传感器左边检测到白线，右边也检测到白线时，这里我们需要用到逻辑与，同时这也是我们的第一种情况。左边和右边都检测到白线，这里大家需要选择右边，都检测到白线时，Tiny-bit 小车保持前进的状态，我这里将速度设置为 70，小朋友们也可以根据实际情况进行设置。

然后我们考虑第二种情况，这里我们需要点一下如果为否则积木块这个小小的加号，增加一个条件，我们直接复制前面的这一个条件，拖拽到中间直接修改，第二种情况是左边检测到黑线，右边检测到白线时，Tiny-bit 就原地左旋，速度同样设置为 70。然后就是第三种情况，当左边检测到黑线时，右边检测到白线时，是第二种情况，那第三种情况刚刚和它相反，左边检测到白线，右边检测到黑线时，我们的小车就是原地右旋，速度为 70。否则的话呢，我们的 Tiny-bit 小车当然就是保持禁止了，否则的话，也就是表示我们第四种情况，左右两边都检测到黑线时，我们 Tiny-bit 就是保持禁止，也就是这里选择停止，速度这里，大家可以无需关，也可以设置为 0，只要这里选择停止了，速度这里无论设置多少我们的 Tiny-bit 小车都是停止的状态。这就是我们今天赛道循线的一个程序。

当开机时，我们让 micro:bit 点阵上显示一个爱心，然后通过巡线传感器所检测到的四种情况，分别是左边与右边都检测到白线，左边检测到黑线、右边检测到白线，左边检测到白线、右边检测到黑线，以及左、右两边都检测到黑线这四种情况。下面我们给它命名，并且将程序下载到 micro:bit 主板上，这里需要选择 micro:bit 盘符，点击确定，点击下载，下载期间 micro:bit 背面橙色指示灯会闪烁，同时当 micro:bit 背面橙色指示灯不再闪烁时，浏览器会提示完成二字。就表示我们已经将这个程序下载到了 micro:bit 主板上了。

下面小贞姐姐和小朋友们一起来观察本次课程的实验效果和实验现象。在此之前小贞姐姐要提醒大家的是，本次实验需要在室内进行，为了避免太阳光对我们巡线传感器的干扰，所以大家一定要在室内进行本次实验。小朋友们可以用黑色的笔在白纸上画像这样黑黑的赛道，小贞姐姐为了方便演示，所以给大家拿了一张这样的地图进行演示。小朋友们可以根据自己的爱好用黑笔在白纸上画出不同形状的赛道，让 Tiny-bit 进行巡线。下面带大家一起回顾一下巡线传感器所在的位置，我们看到 Tiny-bit 小车的下方有两个红外探头，它们就是我们的巡线传感器，本次课程我们就是要利用它们来进行巡线实验。赛道放好之后，我们将 Tiny-bit 小车放到赛道上，打开电源，我们可以看到 micro:bit 点阵上会显示一个爱心，并且 Tiny-bit 小车会随黑线前进，那么小朋友的小车有没有随着自己画的黑线前进呢？是不是很有趣呢？以上就是本次课程的实验现象。本次课程到这里就结束了，谢谢大家观看，我们下节课再见。

5.8 声控切灯

大家好，本次课程要给大家分享的是和 Tiny-bit 玩起来之声控切灯，首先我们来看今天学习的主要内容。第一点课前准备，第二点学习目标，第三点寻找积木，第四点组合积木，第五点实验现象。首先我们来看第一点课前准备，大家需要了解声音传感器在 Tiny-bit 上面所处的位置，这里有一个小小的注意事项，大家一定要注意，在进行本次实验时，我们需要将跳线帽安装在如下图所示的位置。小朋友们认真看，PPT 上面的这张图片，红色箭头指向的位置，这里有一个跳线帽需要插上，否则的话呢声音传感器

是无法正常使用的。

那声音传感器又在哪里呢？大家看到这张图片，声音传感器位于我们 Tiny-bit 正前方超声波模块的两个探头中间，一个小小的声音传感器就在这里。关于编程方式呢，同样的大家可以采用在线编程或者是离线编程方式。第二点我们来看今天的学习目标，首先我们要学习有关于控制 RGB 探照灯和声音传感器图形化编程积木块的使用，在学会了这些基本的图形化编程积木块的使用之后呢，我们就需要通过编程来实现这样的一个功能，当声音传感器检测到较大的声音强度时，Tiny-bit 的车灯会随机切换颜色。这就是我们今天所要达到的学习目标。

下面我们就进入编程界面，完成寻找积木和组合积木这两个方面的内容吧。因为本次课程的程序比较长，所以小贞姐姐在这里就不一一给大家拖拽了。直接打开 HEX 文件，来给大家解释一下今天主要编程的内容。首先我们来看第一块，当开机时显示出现一个笑脸，当然这里还可以显示很多其他的图案，小朋友们可以根据自己的爱好选择。然后将小车的 RGB 探照灯以及车身七彩流水灯设置为熄灭的状态。这就是一个开机的初始化。初始化，micro:bit 点阵显示笑脸，并且把 RGB 探照灯和车身七彩灯都关闭。

下面我们看到第二大块积木块，无限循环如果声音传感器返还的值大于 100 时，这个声音传感器的积木块它位于哪里呢？我们在 Tiny-bit 选项中会找到它，在倒数第二个，把它直接拖拽出来就可以使用了。当它的值大于 100 时，我们将这个变量设置为选取随机数，这个变量我们可自行在变量的选项中设置，点击设置变量，输入名称点击确定，变量就设置好了。变量名字大家可以自行命名。那么我们设置这个变量的目的是什么呢？等讲到下一块积木块的时候小贞姐姐再跟大家解释。

选取随机数范围为这一个积木块它又位于哪里呢？它在我们数学选项下，这里选取随机数范围为 0 至多少，我们继续看下面，小车 RGB 探照灯红色选取随机数，范围 0 至 255，绿色选取随机数，范围 0 至 255，蓝色选取随机数，范围 0 至 255。这一块积木块的作用呢就是让我们小车 RGB 探照灯随点亮不同的颜色，随机点亮红色、绿色、蓝色，然后组合发出不同颜色的光。

接着就是操作我们的车身七彩流水灯，同样我们也是让它自行组合红

绿蓝三种颜色，设置选取随机值 0 至 255，然后将它进行显示，我们的 RGB 探照灯和七彩流水灯就可以同时随机选取不同的颜色。

下面我们来看到最后一部分的，无限循环如果这个变量等于 0，大家请看到我们刚才所讲的第二大块图形化编程积木块这里，我们当声音传感器检测到的值大于 100 时，将这个变量设置为随机数 0 至 5，所以我们这里这一个变量所获得的值 0, 1, 2, 3, 4, 5 就是根据刚才数据所得到的，当它等于 0 时显示图标爱心，当它为 1 时显示叫一个小人的图案，当它等于 2 时让它显示一个小鸭的图案，当它为 3 时我们显示一个标耙的图案，当它为 4 时我们显示一个小蛇的图案，当它等于 5 我们显示的就是一个长颈鹿的图案。当然这些图案小朋友们可以根据自己的爱好去选择，如果你想选取更多的图案的话呢，就把这里选取随机数设置为 0 至一个更大的数，比 5 大的数都可以，然后在这里点击加号增加，这个变量的可能性，比如说如果为 eight 等于 6 的时候，它又是显示另外一个不一样的图案，我们选择一个另外的图案，一个小兔子，当然这里我们要记得选取随机数 6，这样就多增加了一种图案，这就是今天的编程内容。

我们从新给大家回顾一下，今天主要的逻辑就是，当声音传感器的返回值大于 100 时，也就是说当我们的声音传感器检测到有值大于 100 的时候，我们小车 RGB 探照灯会随机切换颜色，车身七彩流水灯也会随机切换颜色，那么我们的点阵上面也会点亮不同的图案。这就是今天的内容。下面我们通过数据线将 micro:bit 主板与电脑进行连接，然后点击下载或者是保存按键，将程序下载到 micro:bit 主板上，这里选择 micro:bit 盘符，点击下载，下载期间 micro:bit 主板背面橙色指示灯会闪烁，当浏览器提示完成时，就表示我们已经将程序成功地下载到了 Tiny-bit 小车上的 micro:bit 主板上。

接下来给大家演示一下本次课程的实验效果和实验现象，小朋友们认真看，也可以跟着小贞姐姐做，看看你的实验现象是不是跟小贞姐姐的相同呢？在此之前，小贞姐姐要给大家再次回忆一下，我们声音传感器所处的位置，小朋友们可以找到它吗？它在哪里呢？大家请看，它位于我们两个超声波探头的中间这一个小小的圆点，不要看它小，它的功能可是很强大的呢，下面我们打开电源开关，看看今天的现象吧。大家看到此时 micro:bit 点阵上显示一个爱心，下面我们发出声音，可以用手用力的拍桌子，当我们用手

用力地拍桌子时，大家可以看到 Tiny-bit 小车上的车灯发生变化，micro:bit 点阵上的图案也会发生变化，当然大家也可以大声说话，让声音传感器感受到声音的变化，从而切换车身的颜色以及 micro:bit 点阵上的图案。本次课程到这里就结束了，谢谢观看，我们下节课再见。

5.9 吓哭你

大家好，本次课程要和大家一起学习的是和 Tiny-bit 玩起来之吓哭你。听到这个标题，大家是不是感觉到很可怕呢？我们尽然会把 Tiny-bit 吓哭，下面我们就去看看如何把 Tiny-bit 这个小家伙吓哭吧。首先我们来看课前准备，了解声音传感器在 Tiny-bit 上面所处的位置，以及一个小小的注意事项。在上节课的课程中也给大家讲到了，这里我们再复习一遍，在进行本次课程实验时，我们需要将跳线帽安装在如下图所示的位置。小朋友们请看这张图片，经色箭头指到的跳线帽，这个跳线帽大家一定要安插好。一般默认情况下它是安装在上面的，为了保险起见，大家可以再检查一下，看看它是否安装在上面。然后我们就要来寻找我们的声音传感器了，它位于我们两个超声波模块之间一个小小的圆形，隐藏得很深呢。

编程方式呢，也分为在线和离线编程两种，大家可以根据自己的喜好使用其中一种即可。第二部分今天的学习目标又是什么呢？我们仔细听哦，学习有关于控制 RGB 按照灯和声音传感器图形化编程积木块的使用，通过编程来实现这样的功能，当声音传感器检测到较大声音强度时，micro:bit 点阵上会显示哭脸，Tiny-bit 会抖动一小会儿，然后接着后退。大家可以想象一下，当我们用很大的声音朝着 micro:bit 发出时，micro:bit 点阵上会显示哭脸，表示它很害怕，就把它吓哭了，然后它会抖动一下，就表示颤抖，害怕的颤抖，然后它会后退远离我们。这就是我们今天吓哭了一个学习目标。

下面我们来看看，我们该如何完成这个学习目标呢？首先我们进入 micro:bit 编程界面，拖拽我们今天要用到的积木块，这里小贞姐姐已经添加好了 Tiny-bit 软件包，如果没有添加的小朋友大家自行按照 PPT 课前准备中输入网址进行添加。首先我们需要用到的是无限循环的积木块，以及当开机时的积木块，还有显示图标的积木块，和暂停的积木块，除了它们之

外，我们还需要用到循环选项中的重复执行积木块，这一个积木块大家之前用得比较少，这里我们刚好可以学习它的使用，以及我们今天的主角声音传感器返回的积木块，还有小车运动状态控制的积木块，以及我们车身七彩流水灯和 RGB 探照灯积木块，这两个积木块我们主要是用来初始化将它们熄灭。这就是我们今天主要用到的几个积木块，除了它们之外，我们还需要用到其它的什么呢？大家可以仔细想想，我们既然要判断声音传感器所返回的数据是不是到达了我们所设置的范围，那么我们就需要用到逻辑选项中的如果为这一个条件的语句。

好了，我们开始今天的编程吧。首先我们进行当开机时的编程，当开机时我们将 RGB 探照灯和车身七彩流水灯处于一个熄灭的状态，如果要将车身七彩流水灯和 RGB 灯熄灭，我们需要用到什么积木块呢？好像没有，那我们刚才是不是拖拽少了呢？对了，我们还需要用到这一个清除显示和刷新显示的积木块，然后怎么办呢？把这个拖掉，把车身七彩流水灯拖拽到里面，对了，然后再拖拽到当开机时里面就可以了。下面我们当开机时，让 Tiny-bit 显示一个笑脸吧，嘿嘿当开机时它是一个笑脸，到后面时我们会把它吓哭哦。你不要高兴得太早了。

然后我们来判断声音传感器返回的数据是不是我们设置的范围，还需要用到一个比较的积木块，然后把声音传感器拖拽进来，这里我们设置大于 35，然后我们设置要显示一个图标，当声音过大时，Tiny-bit 点阵上会显示一个哭脸表示它被吓哭了，然后它就会怎样呢？对了，微微抖动，这里我们重复 8 次，然后让小车原地左旋，然后再暂停一个 50 毫秒，然后在继续原地右旋，暂停个 50 毫秒，这样这一块重复起来的效果就是我们 Tiny-bit 在原地左旋一下右旋一下，这样子呢就是一个抖动的效果，然后它就会后退，因为它很害怕，记住这个后退是放在重复执行 8 次后面的，速度这里小贞姐姐设置为 60，如果小朋友们想它后退得快一点吧，可以给它把速度调大，然后后退多久呢？我这里让它后退 1 秒，然后呢就让它停下来。它会稍微后退一下，然后停下来，这里一旦选择了停止，无论后面的速度设为 0 还是其它的任何数字，小车都是禁止的状态，这个过程就是我们小车被吓哭、并且抖动然后后退的过程，如果我们的声音传感器所返回的值没有超过我们所设置的这个 35 的话呢，那么我们的 Tiny-bit 当然就是显示一个笑脸了。这样就是我们今天主要的编程内容。

是不是非常简单呢，比起复杂的课程，这一课程是不是既简单又有趣呢。小朋友们学会了吗？如果学会了，下面我们就把程序下载到 Tiny-bit 的 micro:bit 主板上，看看它会不会被我们吓哭呢？这里小贞姐姐要给大家一个小小的提示，声音传感器返回的数值这里小贞姐姐设置的是 35，小朋友们可以根据自己的实际情况去设置。我们输入标题吓哭你，然后通过数据线将 micro:bit 主板与电脑连接，将程序下载到 micro:bit 主板上，然后点击下载，等待它下载完成，这里会提示完成两个字，出现了完成两个字，就表示我们已经成功地将程序下载到了 micro:bit 主板上了。

接下来给大家演示一下本次课程的实验效果和实验现象，我们打开 Tiny-bit 小车的电源开关，然后用力地对着声音传感器吹一口气。大家可以看到，当小贞姐姐用力地向小车吹气的时候，Tiny-bit 小车 micro:bit 点阵上会显示一个哭脸，然后我们 Tiny-bit 小车会颤抖地后退，我们是不是成功地把它吓哭了吗？小朋友们的实验现象是不是跟小贞姐姐的相当呢？你有没有将你的 Tiny-bit 小车吓哭呢？这就是本次课程的实验现象，这节课的课程到这里就结束了，我们下节课程再见。

5.10 音乐跳动

大家好，本次课程要给大家分享的是和 Tiny-bit 玩起来之音乐跳动，听到这个标题大家会不会觉得非常有趣呢，下面我们就开始今天的内容把音乐跳动通过编程来实现出来。首先我们来看今天的几部分内容，第一部分是课前准备，第二部分是学习目标，第三部分是寻找积木，第四部分是组合积木，第五部分是实验现象。

课前准备，我们需要了解声音传感器在 Tiny-bit 上面所处的位置，这里有一个注意事项，在前面的两节课程中也给大家分享了，就是我们需要插好这个跳线帽，在我们的 Tiny-bit 上面，声音传感器大家一定都能找到了，我这里就不重复给大家介绍。下面我们来看今天的学习目标，第一点我们需要学习有关于控制 RGB 探照灯、micro:bit 点阵以及声音传感器图形化编程积木块的使用，学会了这些积木块的使用之后呢，我们就通过编程来实现：当声音传感器检测到不同强度的声音时，Tiny-bit 的车灯会切换颜色和亮度，micro:bit 点阵上会显示高低不同的图案。

下面我们就开始编程，来看看是如何实现这样的一个功能。进入 micro:bit 在线编程界面，这里小贞姐姐采用的是在线编程界面，当然大家也可以使用离线编程界面。大家可以直接将我们的 HEX 文件导入，这里小贞姐姐直接就给大家讲解一下这个程序，就不一一拖拽了。首先我们看到当开机时，当开机时我们显示一个图标笑脸，并且将 RGB 探照灯和七彩流水灯都熄灭掉，这就是我们的一个初始化。

然后是一个很大的无限循环功能，有点长但是逻辑非常简单，小朋友们不要着急，先听小贞姐姐给大家解释一遍。首先我们是将这个变量设置成声音传感器的返回值，然后我们就去对比这个声音变量的数值，看看它位于哪一个范围之内，比如第一种情况，当这个变量大于 4 时，小于 70 时，我们让 RGB 探照灯同时点亮红色和绿色，也就是红绿组合起来为黄色，这时候我们把它的亮度调得比较低，都设为 50，同时呢车身七彩流水灯也设置为红色，亮度为 50，并且 micro:bit 点阵上显示这样的图案，它是这样的一个高度。

那么第二种情况，当声音传感器检测到的数值在 70 到 110 之间时，我们让 RGB 探照灯点亮绿色，此时亮度为 100，让七彩流水灯也点亮紫色，亮度为 100，然后 micro:bit 点阵上显示比上一种情况更多的一种图案，大家可以看到两个图案的对比，第二种比第一种多了两个点，是不一样的图案。

下面我们看第三个区间，就是 110 到 160，此时呢 RGB 探照灯点亮蓝色，七身七彩流水灯点亮红色，亮度均为 150，然后 micro:bit 点阵上面又显示一个更多的、更高的图案。下面也是同样的道理，当声音传感器传回的数值在 160 至 170 之间时，RGB 探照灯显示红色和绿色的结合，也就是黄色，亮度为 180，车身七彩流水灯设置为橙色，亮度为 180。大家可以看到，亮度比前几次区间的亮度都要高一些，然后图案我们也是显示这样一个更多的图案。下一个区间是 170 到 200 之间，同样我们也是显示亮度更高的 RGB 探照灯、车身七彩流水灯，以及显示更高的这样的图案。接下来是 200 到 240 之间，这里我们设置车灯为 220 的亮度，颜色我们设置为紫罗兰流水灯和黄色的 RGB 探照灯，同时 micro:bit LED 点阵上面显示一个比上一个区间点更多、更高的图案。最后一个区间是大于 240，也就是声音传感器传回的数值大于 240 时，我们将 RGB 按照灯和车身七彩流水灯的亮

度都设置为 255，然后让 micro:bit 点阵全屏点亮，这样我们就是取了几种不同的区间，让我们的声音传感器返回的数值位于这几种区间时，Tiny-bit 小车 RGB 探照灯、七彩流水灯会显示不同颜色，不同亮度，同时 micro:bit 点阵上也会显示高低不同、数量不同的图案，大家可以在 Tiny-bit 旁边放音乐，放不同音调的音乐。

就会显示不同的图案，和不同颜色、不同亮度的灯光，是不是很像音乐跳动呢？下面我们就把这个程序下载到 micro:bit 主板上，看看具体的实验效果吧。用数据线将 micro:bit 主板与电脑进行连接，点击保存或者是下载按键，将程序下载到 micro:bit 盘符上，点击确定，点击下载。

接下来给大家演示一下本次课程的实验效果和实验现象，首先我们打开 Tiny-bit 小车电源开关，本次课程我们主要利用的是这一个小小的声音传感器。下面我们大声说话，大家可以看到 Tiny-bit 小车上面的 RGB 探照灯和七彩流水灯都会点亮不同的颜色，下面我们放一段音乐，看看它会有什么变化呢。大家可以看到当我们播放音乐，不同的音调，micro:bit 点阵上会显示高低不同的图案，Tiny-bit 小车七彩流水灯和 RGB 探照灯会点亮不同的颜色，这就是本次课程的实验效果和现象。大家的 Tiny-bit 小车是不是也有这样的实验现象呢？本次课程到这里就结束了，谢谢大家，再见。

5.11 倾听者

大家好，本次课程要给大家分享的是和 Tiny-bit 玩起来之倾听者，听到这个课程大家一定会想到，本次课程我们主要是利用 Tiny-bit 上面的声音传感器来进行这一个实验。首先我们来看课前准备，课前准备同样是带大家认识我们的声音传感器以及一个小小的注意事项将跳线帽安装好。然后熟悉我们的在线编程和离线编程两种方式。那么今天的学习目标是什么呢？我们需要学习有关于控制 RGB 探照灯以及 micro:bit 点阵以及声音传感器图形化编程积木块的使用。当然，除了这一些积木块之外，我们还需要用到很多其它积木块，比如 RGB 七彩流水灯积木块，小车电机控制积木块等等。当学会了使用这些积木块之后，我们就需要通过编程来实现这样的一个功能：当声音传感器检测到不同强度的声音时，Tiny-bit 的车灯会切换颜色和亮度，micro:bit 点阵上会显示高低不同的图案，Tiny-bit 会根据声

音强度摆动不同的幅度。

下面我们就开始今天的编程，来实现这样的一个功能。首先我们需要寻找我们今天编程所要用到的积木块，大家如果需要寻找的话，可以根据 PPT 中的这一些图片寻找到今天编程所用到的积木块。或者也可以直接导入我们所提供的 HEX 文件，因为程序比较长，所以小贞姐姐在这里就不一一给大家拖拽了。直接打开 HEX 文件，给大家讲解今天的程序逻辑。首先是当开机时，我们显示一个爱心的图标，让 RGB 探照灯和七身七彩流水灯都处于一个熄灭状态。然后将变量 delay 设置为 80，这个变量我们在后面会用到。关于设置变量的方法，相信大家已经学会了，点击设置变量，输入变量名称，点击确定，新的变量就创建好了。这就是我们当开机时的一个寝化程序。

下面我们第一部分，无限循环的程序，是将变量 item 设置为声音传感器的返回值，然后我们去判断声音传感器所返回的值，也就是判断 item 这个变量的值，是不是在我们设置的这几个变量区间之内，每个区间 Tiny-bit 都会对应几种不同的运动状态，也就是不同的摆动幅度。那么我们又是如何控制 Tiny-bit 完成不同幅度的摆动呢？大家继续看，当 item 这个变量的返回值小于 10 的时候，也就是声音传感器返回值小于 10 的时候，Tiny-bit 小车是处于停止的状态。当变量 item 也就是声音传感器的返回值大于 10 和小于 40 之间时，小车首先是原地左旋，然后是原地右旋，速度均设置为 50，延时时间 delay，delay 我们刚刚在初始化的时候讲过了，我们把它设置为了 80，这里要给大家说一下，这些数据都是小贞姐姐在实验过程中、测试过程中得到的，觉得效果最好。当然小朋友们如果觉得到自己的实际情况中，实验效果不是很好的话，大家可以去修改这些数据都是可以的。

然后下一种情况就是当声音传感器返回的值位于 40 到 70 之间时，小车也是原地左旋右旋，这时我们将速度设置为了 60，比上一个区间要大；下一个就是 70 到 110 的声音传感器的数据区间，我们同样也时原地左旋右旋，速度我们设置为 70，大家可以看到，我们小车原地左旋右旋的速度在慢慢地增加，每个区间都是不一样的。这样的左旋右旋所形成的效果就是我们 Tiny-bit 摆动、抖动的效果，我们的速度越快的话呢，抖动的幅度也就越大，摆动的幅度也就越大。速度越小的话呢，摆动的幅度也就越小，就是这样的一个原理。我们最后取到大于 240，原地左旋右旋的速度设置为了

120, 这就是当声音传感器检测到各种不同强度的声音时, 我们的 Tiny-bit 摆动幅度的控制。

下面我们看到下一个无限循环的积木块, 这里声音传感器所返回的数值的区间是一样的, 取值 10 到 40, 40 到 70, 70 到 110, 110 到 160, 160 到, 最后是大于 240, 这里呢我们主要控制的是 Tiny-bit 小车 RGB 按照灯以及车身七彩流水灯的显示, 上一个积木块主要控制的是我们 Tiny-bit 小车晃动、摆动的幅度。那这里我们又是如何控制 RGB 按照灯和车身七彩流水灯的呢? 小于 10 的时候, 车身七彩流水灯和 RGB 按照灯都是一个熄灭的状态, 当位于 10 和 40 之间时, RGB 按照灯点亮蓝色, 亮度为 30, 然后车身七彩流水灯点亮红色; 大家往下看, 40 到 70, RGB 按照灯这里我们让它组合显示红色加绿色等于黄色, 七彩流水灯呢我们让它显示电蓝色, 就这样每一个区间都显示不同颜色的 RGB 按照灯和车身七彩流水灯, 这样的效果, 大家可以慢慢的往下滑看。当然这些 RGB 按照灯和车身七彩流水灯的颜色大家可以根据自己的喜好进行定义, 不一定要跟小贞姐姐的一模一样, 小贞姐姐只是给大家举一个例子。

下面我们再看看到最后一个无限循环积木块, 这一大块呢我们主要是控制 Tiny-bit 主板上面的 micro:bit 点阵的图案高低的显示, 同样我们也取了一些区间, 这里我们取的是 10 到 40, 40 和 70, 70 和 110, 110 和 160, 160 和 170, 170 和 200, 200 到 240, 以及否则这种情况, 否则就是声音传感器的返回值不再是区间内, 我们就清空屏幕显示。大家仔细看也可以看到, 随着声音传感器返回的数值的增大, 我们的 micro:bit 点阵上的这些图案会越来越多, 越来越高, 慢慢地会增高, 直到最后点亮全屏显示。这就是我们今天倾听者一个程序的逻辑。有一点点稍微的复杂, 也比较长, 小朋友们可以多理解几遍, 理解完成了之后呢, 我们就通过数据线将这个程序下载到 micro:bit 主板上。选择 micro:bit 盘符, 点击确定, 下载, 当浏览器提示下载完成时, 我们就已经将程序下载到了 micro:bit 主板上了。

程序下载好了, 接下来我们一起来看一下本次课程的实验效果和实验现象, 在这里小贞姐姐首先带大家回顾一下声音传感器所在的位置, 大家还刻吗? 它在超声波模板两个探头中间这一个小小的圆形, 下面我们打开电源开关, 此时我们可以看到当我们说话的时候, Tiny-bit 小车会点亮不同的小灯, 并且它会发出微微的抖动, 当我们说话声音越大的时候, 它颤抖效

果越大，我们可以对着声音传感器用力吹气，当我们用力吹气的时候，它颤抖的声音会非常大。这就是本次课程的实验效果和实验现象，小朋友们的实验现象是不是一样的呢？除了本次课程的实验现象，大家还有没有其他的玩法呢？如果有的话，就通过编程把它实现吧，本次课程到此结束，大家再见，下节课我们再见。

5.12 怕痒的小家伙

大家好，本次课程要给大家分享的是和 Tiny-bit 玩起来之怕痒的小家伙，怕痒的小家伙是指谁呢？当然是我们的 Tiny-bit 了，那么接下来我们就学习看看如何让 Tiny-bit 成为怕痒的小家伙，本次课程主要的内容分为第一部分课前准备，第二部分学习目标，第三部分寻找积木，第四部分组合积木，第五部分查看实验现象。我们来看第一点课前准备，这里非常重要，小朋友们一定要仔细听，然后要雇哦，本次课程主要是利用 micro:bit 自带的地磁传感器，地磁传感器除了可以检测地磁声强度外，还能当作电子罗盘来确定方向。罗盘是什么呢？罗盘就是现在所说的罗针，它可以让我们清晰地知道东南西北四个方向。这里有个注意事项，大家一定要注意，如果进行有关于地磁传感器的实验时，我们必须对 micro:bit 进行校准，因为每个地方地磁场不同，对结果有比较大的影响。

那么校准的方法是什么呢？当程序下载完成之后，micro:bit 会提示校准，LED 点阵上会提示一串英文字母“TILT TO FILL SCREEN”，然后进入校准界面，我们就可以倾斜或者放置 micro:bit，使得点阵上 5 乘 5 的 LED 灯人形点亮，点亮完成之后，稍微等待一会儿，micro:bit 点阵上面会出现一个笑脸，就表示校准完成了，校准的具体方法，在实验现象中小贞姐姐会给大家演示，这里大家只需要记住我们一定要校准。

关于编程方式同样大家可以任意使用在线编程方式、离线编程方式即可。那第二部分学习目标，我们今天的学习目标是什么呢？首先要学习有关于指南针角度图形化编程积木块的使用，然后通过编程来实现当 micro:bit 罗盘的角度发生变化时，Tiny-bit 会抖动并且蜂鸣器发出声音。也就是说，当我们用手轻轻推动 Tiny-bit 时，micro:bit 罗盘角度会发生变化，Tiny-bit 就会抖动，这样它看起来是不是像一个怕痒的小家伙呢，挠它的痒痒它就

会抖动。

下面就进入编程界面开始今天的编程吧，因为本次的程序内容比较长，所以在这里小贞姐姐就不一一给大家拖拽了，直接给大家简单地讲一下本次编程的逻辑。首先是第一部分，当开机时，我们首先是将 RGB 按照灯和车身流水灯设置为熄灭的状态，然后我们拖拽了校准指南针这个积木块，也就是我们给 Tiny-bit 上电之后，需要校准指南针，这一个积木块位于哪里呢？它位于我们输入选项中的更多选项下面，大家拖拽它就可以了，然后我们是暂停了 2 秒，暂停了 2 秒之后，micro:bit 点阵上会显示一个爱心。然后呢我们是设置了两个变量，lastname 和 nowam，这两个变量我们都用他们来存放指南针朝向的度数，也就是我们的 Tiny-bit 自带的电磁传感器所检测到的这样的一个角度。

下面我们看到第二部分，无限循环这一大块程序，微微的有点长，但是大家不要着急，仔细地听小贞姐姐给大家讲解一下。我们的是将 lastam 设置为指南针朝向的角度，然后进行了一个小小的判断。首先是判断 nowam 减去 15 是不是小于或等于 0，如果是的话我们就把 ating 这个变量设置为 0，如果不是的话，否则，否则就是如果为这个条件不成立的话，我们就将变量 ating 设置为 nowam 减去 25，然后我们是再进行另外一个判断。后面的这个判断就是判断 Tiny-bit 有没有被我们推动，也就是它指南针朝向的角度有没有发生变化，如果发生变化的话呢，我们的 micro:bit 点阵上会显示这样一个棋盘的图案，这是零零散散的这样子，然后小车原地右旋、原地左旋，重复 5 次，这一过程呢大家就可以看到 Tiny-bit 在抖动，然后会停止下来，micro:bit 点阵上会显示爱心，然后暂停 500 毫秒。然后又继续将 lowam 设置为指南针的朝向，最后是蜂鸣器播放音调中 C。这样一个过程就是，当我们用手推动 Tiny-bit 的时候，指南针指向的角度会发生变化，检测到这个变化之后呢，我们的 Tiny-bit 会抖动，然后蜂鸣器发出声音，然后抖动了之后它就会停止下来，再次推动它就会再次抖动。

下面我们看到第三部分，第三部分也是一个无限循环的积木块，这里我们同样也是以是否检测到 Tiny-bit 指南针角度有变化来判断，小车的 RGB 按照灯和车身七彩流水灯会显示什么样的颜色。如果检测到指南针的角度有变化的呢，我们就把 RGB 按照灯设置为蓝色，车身七彩流水灯设置为蓝色，否则的话也就是没有变化的话，我们把车身七彩流水灯设置为熄灭，

RGB 按照灯也设置为熄灭。这就是今天我们主要的程序内容，如果小朋友们不能理解今天的程序逻辑也没有关系，我们直接把提供的 HEX 文件下载到 micro:bit 主板中，来看看今天的实验效果吧。通过数据线将 micro:bit 与电脑进行连接，点击下载或者是保存按键，将程序下载到 micro:bit 盘符中，等待下载完成，当浏览器提示完成时就表示我们已经将程序下载到了 micro:bit 开发板上。

接下来给大家演示一下本次课程的实验现象和实验效果，在此之前我们完成好课前准备中所提到的校准 micro:bit 罗盘的方法，打开电源开关，此时大家可以看到 micro:bit 点阵上会显示一行英文字符串，等待这行字符串显示完成后，我们就可以进行校准了。校准的方法是将 micro:bit 的 LED 点阵上每一个 LED 灯都点亮，我们倾斜 Tiny-bit 小车，也就是倾斜 micro:bit，当点阵全部被点亮之后，micro:bit 会显示一个笑脸，然后接着会显示一个爱心。这个爱心是我们程序编写的初始化功能，我们开始挠它的痒痒，也就是改变 micro:bit 电子罗盘或者说是指南针的度数，我们轻轻碰一下我们的小车，大家看到我们碰一下之后，它就会微微颤抖，RGB 按照灯和七彩流水灯会点亮不同的颜色，接着蜂鸣器会发出响声。再碰它的时候，大家一定要稍稍用一点力气，否则的话没有改变它指南针的度数，Tiny-bit 小车就不会发生变化，这就是本次课程的实验现象和实验效果。是不是非常有趣呢？你们的 Tiny-bit 小车会不会怕挠它的痒痒呢？本次课程到这里就结束了，我们下节课再见。

5.13 甩陀螺

大家好，本次课程要给大家分享的是和 Tiny-bti 玩起来之甩陀螺，听到这个标题大家都会猜到，这节课我们的 Tiny-bit 会化身成一个小陀螺，我们可以通过摇动它、甩动它，让它在地上旋转不同的时间长度。本次课程呢也五个部分，第一点是课前准备，第二点是学习目标，第三点第四点是寻找积木并且将积木块进行组合，最后一点也就是第五点就是查看实验现象。

我们先来看到课前准备，本次课程我们主要是利用 micro:bit 自带的加速度计，当我们手持 Tiny-bit 用力的甩动、晃动的时候，加速度的三个方向 X、Y、Z 的值会发生变化，本次课程我们就是利用 X 方向的数据变化

来判断的。那么今天的学习目标是什么呢？学习有关于指南针角度图形化编程积木块的使用，并且通过编程来实现这样的一个功能，当我们用手用力甩动 Tiny-bit 时，测量加速度 X 轴方向数值的变化，根据这个数值大小，来设定 Tiny-bit 在地上旋转的时间。

好了，话不多说，下面我们开始编程，完成今天的编程任务吧。进入到 micro:bit 编程界面，大家也可以使用在线编程方式，也可以使用离线编程方式，首先我们来拖拽今天编程所需要用到的积木块，我们先来完成第一部分的编程。当开机时，我们一步步进行，当开机时我信生 micro:bit 点阵上显示一颗爱心，然后选择输入选项下的设置加速度 g 的范围，这里我们设置为 8g，然后将变量 start 设置为 0。下面我们进行第二部分，当按钮 A 被按下时，我们的箭头显示东，然后将变量 time 也就是时间设置为 0，将变量 ready 设置为 1。

接下来我们继续进行第三部分的编程，拖拽当按钮 B 被按下时，我们选择 B 显示图标蝴蝶，这个图像大家可以自行选择，小贞姐姐这里显示一个蝴蝶，然后将变量 start 设置为 1。下面我们进行第四部分的编程，我们需要拖拽无限循环的积木块，然后拖拽逻辑选项中的如果为积木块，首先我们比较变量 ready 和数字 1，如果 ready 等于 1 的时候，我们将变量 X 设置为加速度值，加速度值我们在输入选项下拖拽它，设为加速度值的 X 的数据，然后我们继续拖拽如果为的积木块，将时间 time 设置为 X 的绝对值，绝对值位于数学选项下，变量 X 我们进行拖拽。这里的条件我们是用的判断 X 的绝对值是否大于 1500，经过小贞姐姐的多次测试，发现这里使用数值 1500 的效果是最好的。所以大家也可以使用 1500 的效果。X 的绝对值是否大于 1500，如果大于 1500 就将变量 time 设置为 X 的绝对值。将 ready 设置为 0，然后 micro:bit 点阵上显示数字 time，拖拽好。

然后再拖拽逻辑选项下的如果，现在我们判断变量 start 和 1 之间的关系，如果 start 等于 1 的时候，小车原地右旋，然后时间，我们暂停的时间，也就是延迟的时间，我们用变量 time，然后让小车停止，最后将 start 设置为 0。这就是本次课程甩陀螺的程序，逻辑有点复杂，小贞姐姐在这里再跟大家熟悉一遍。

首先是当开机时，显示一个图标设置加速度计的范围，并且将变量 start 设置为 0，然后当按钮 A 键被按下时，micro:bit 点阵显示向东的箭头，将

变量 time 和 ready，变量 time 设置为 0，ready 设置为 1；当按钮 B 被按下时，显示图标蝴蝶并且将 start 设置为 1，大家可以看到，当按钮 A 被按下时，ready 设置为 1，而看到无限循环当 ready 为 1 的时候，我们把 X 设置为加速度，即 X 轴获得的数据，如果 X 的绝对值大于 1500 呢，我们就证明我们已经用手在甩动我们的 Tiny-bit 了，也就是在甩动 micro:bit 主板了，此时呢我们将这个变量 time 设置为 X 的绝对值，这个 time 就是用来延时我们小车原地右旋这样的一个时间，也就是说我们甩动的力气越大，time 就越大，time 越大我们小车在地上旋转的时间越长，也就是越久。

然后当 B 键被按下时，我们将变量 start 设置为 1，如果变量 start 为 1 的时候，我们小车就开始原地右旋，时间就是我们上面甩动所获得的时间，然后再停止，这就是今天的一个逻辑。也就是用 A 键按下开始算甩动 Tiny-bit，或者我们旋转时间。然后当 B 键被按下时，Tiny-bit 开始旋转。

我们将程序下载到 micro:bit 主板上看看实验效果，更有助于我们理解哦。如果大家不知道怎样操作实验效果的话，在后面的实验现象中小贞姐姐会给大家详细介绍。我们这里甩陀螺给它取名字，然后将程序下载到 micro:bit 主板中，选择 micro:bit 盘符，点击下载，当浏览器提示完成并且 microL:bit 北面的橙色指示灯不再闪烁，就表示我们已经将程序下载到了 micro:bit 主板上了。

下面小贞姐姐和大家一起来看看我们本次课程甩陀螺的实验现象和实验效果吧，首先我们打开 Tiny-bit 小车电源开关，此时 micro:bit 点阵上会显示一个爱心的图案，我们按下 A 按键，此时 micro:bit 点阵上显示一个箭头，我们拿起 Tiny-bit 小车用力甩动，然后将它放回原地，大家可以看到 micro:bit 点阵上滚动显示一串字符，我们按下 B 键，显示蝴蝶图案之后，Tiny-bit 小车会开始转动，就像一个小陀螺样。我们再次按下 A 键，然后再次甩动，等待数字滚动完成之后，按下 B 键，此时 Tiny-bit 小车又会滚动，我们甩动的力气越大，Tiny-bit 小车转动的时间会越久，小朋友们可以和小伙伴们比一比看看谁甩动的陀螺转得更久哦，本次课程到这里就结束了，谢谢大家观看，我们下节课再见。

5.14 赶青蛙

大家好，本次课程要给大家分享的是和 Tiny-bit 玩起来之赶青蛙，听到这个标题小朋友们一定可以想到，手工课上我们折一只小青蛙，当我们按下它的尾部时，这会往前跳。那么这一节课我们的 Tiny-bit 也会化身成为一只小青蛙，当我们按下它的尾部时，它会往前走，同时蜂鸣器还会发出声音。

首先我们来看第一部分课前准备，本次课程我们主要的是利用 micro:bit 自带的加速度计，当我们绕 x 轴转动 micro:bit 时，也就是在 yoz 平面上转动时，旋转角的度数会发生变化，当我们绕 y 轴转动 micro:bit 时，也就是在 xoz 平面上转动时，横滚角的度数会发生变化，那么当我们绕 z 轴转动 micro:bit 时呢，也就是在 yoz 平面上转动时，偏航角的度数会发生变化。在本次的赶青蛙课程中，我们主要是利用旋转角来判断，。

第二部分，给大家分享本次课程的学习目标，首先我们需要学习有关于加速度计获取旋转角度图形化编程积木块的使用，然后通过编程来实现这样一个功能，当我们用手轻轻按一下 Tiny-bit 小车的尾部时，Tiny-bit 会发出声音，并且前进一小段。下面我们进入编程界面开始今天的编程。

来到 micro:bit 编程界面，这里我已经将 Tiny-bit 软件包添加好了，我们可以直接使用。下面我们拖拽本次编程所需要的积木块，首先我们需要基础选项中的无限循环积木块，当开机时积木块，以及显示图标积木块，和暂停也就是延时的积木块。首先我们来进行当开机时的编程，当开机时我们让 Tiny-bit 的 micro:bit 主板上显示一个小人的图案，当然这个图案小朋友们可以自行定义，不一定要和小贞姐贞的一样。下面我们让 Tiny-bit 保持静止，这也就是一个初始化的状态，当我们上电的时候，micro:bit 点阵上会显示一个小人的图案，并且呢 Tiny-bit 会保持静止。

下面我们开始今天的主循环，我们拖拽无限循环积木块，然后拖拽逻辑选项下的如果为条件积木块，以及比较积木块，我们将 micro:bit 旋转角度数与我们自己的数值进行比较，点击输入选项下的更多，这里有一个旋转度数，我们将积木块拖拽出来，然后这里的数值设置为负 15，这个条件也就是判断我们的 Tiny-bit 往后倾斜，当这个条件成立时，micro:bit 点阵上显示一个向南的箭头。然后蜂鸣器播放旋律，重复播放一次，旋律播放完毕之后，小车控制前进。速度我这里设置为 75，大家可以根据实际情况修改这

里的速度参数，然后延时也就是暂停 500 毫秒，最后让小车停止下来，然后 micro:bit 点阵上显示棋盘的图案。这一个程序的意思是当我们 micro:bit 旋转角的度数小于 15 时，micro:bit 点阵上显示一个向南的箭头，也就是显示我们的 Tiny-bit 即将前进的船头，然后蜂鸣器会播放一小段音乐，Tiny-bit 就会以 75 的速度前进，前进 500 毫秒，也就是半秒钟，然后停止下来。最后呢 micro:bit 点阵上会显示一个棋盘的图案。

下面我们进行另外一个无限循环的编程，拖拽无限循环积木块，然后我们需要用到的依然是逻辑选项中的如果为这个条件判断语句，在前面的课程中我们用过很多次了，相信大家都已经很熟悉了。我们依然判断旋转角的度数是否小于 15，如果小于 15 的话，我们让 Tiny-bit 探照灯点亮颜色，拖拽 RGB 探照灯的积木块，然后红、绿、蓝数值我们拖拽数学选项中的随机数积木块，这样 RGB 探照灯就是随机点亮颜色，取值范围均设置为 0 至 255，这里我们可以直接复制，右键点击复制即可。到了这里我们本次课程的程序就已经编写完成了，小朋友们学会了吗？如果没有学会的话，需要仔细理解一下，仔细思考一下。

如果理解了，我们就把程序下载到 micro:bit 主板上，大家需要用数据线将 micro:bit 主板与电脑进行连接，然后点击下载或者保存按键，将程序下载到 micro:bit 主板上，下载程序之间，micro:bit 主板的北面会闪烁橙色的指示灯，程序下载完成之后，指示灯不再闪烁，并且浏览器会提示下载完成，这样我们就成功地将程序下载到了 micro:bit 主板上了。

接下来我们来看一下本次课程的实验效果和实验现象。大家还刻课前准备中所讲到的吗，本次课程我们主要是用到 micro:bit 自带加速度计的旋转角来完成的这个实验，首先我们打开 Tiny-bit 小车的电源开关，大家可以看到，此时 micro:bit 点阵上会显示一个小小的图案，接下来我们按一下 Tiny-bit 小车的小尾巴，看看它会不会前进呢？大家可以看到，当我们按下 Tiny-bit 小车的尾部时，micro:bit 点阵上会显示一个向前的箭头，此时 Tiny-bit 小车会发出一小段音乐，并且前进一小段距离，然后静止下来。这就是本次课程的实验效果和实验现象，是不是非常有趣呢，小朋友们可以跟小伙伴们一起玩，看看谁能把青蛙赶得更快哦，本次课程到这里就结束了，谢谢大家观看，我们下节课再见。

5.15 找平地探险车

大家好，本次课程要给大家分享的是和 Tiny-bit 玩起来之找平地探险车，听到这个标题大家一定可以知道，本次课程我们的 Tiny-bit 就会化身为一个小小的探险车，它的功能就是去寻找平地，也就是当遇到有坡度的地方时，它会绕道而行，去寻找比较平坦的地方前进，本次课程分为五个部分。第一部分是课前准备，第二部分是学习目标，第三部分第四部分是寻找图形化编程积木块，然后将积木块进行组合，完成今天编程内容，最后一部分也就是第五部分是观察今天实验的现象。下面我们进入第一个部分课前准备。

本次课程主要是利用 micro:bit 自带的加速度计，原理和我们上一节课找青蛙很相似：当我们绕 x 轴转动 micro:bit 时，也就是在 yoz 平面上转动时，旋转角的度数会发生变化，那么本次课程我们就是利用旋转角的变化来判断 Tiny-bit 是否遇到了坡度。关于编程方式在线编程和离线编程方式大家任意选择其中一种进行即可。第二点学习目标又是什么呢？首先我们需要学习有关于加速度计获取旋转角度图形化编程积木块的使用，当然在本次课程中除了这一个积木块之外，我们还需要用到其他的图形化编程积木块，小车电机控制积木块，micro:bit 显示积木块等等，当我们学会了这些积木块的使用之后，我们就可以开始编程。实现这样一个功能，Tiny-bit 前进一秒，然后停止一秒，停止期间检测当前所处的位置是不是平地，如果是平地就继续前进，如果遇到坡度的地方就后退或者是旋转，离开山坡，并改变前进方向往平地走。

接下来我们就开始寻找本次程序所需要用到的图形化编程积木块，以及将它们进行组合完成今天的编程内容。在这里小贞姐姐直接打开了我们找平地探险车的 HEX 文件，给大家简单地讲解一下本次课程的逻辑，首先大家看到这里，当开机时图形化编程积木块，我们是显示一个爱心的图标，也就是说当开机的时候 Tiny-bit 上面的 micro:bit 主板上会显示一个小小的爱心。然后就是两个无限循环的积木块，第一块是无限循环显示一个向南的箭头，这个箭头向南它所指向的方向就是我们 Tiny-bit 小车前进的方向。然后小车前进，速度这里我设置为了 100，小朋友们可以根据自己情况调节速度参数哦，然后暂停 1 秒也就是小车前进 1 秒，接着 micro:bit 点阵上显示这样的一个类似于四边形的图案，然后停止下来暂停 1 秒也就是停止

1 秒，然后就开始检测。检测我们这里将变量 a、b 分别设置为旋转角的角度和横滚角的度数，关于变量 a、b 的设置，我们在前面的课程中已经教大家如何设置变量，在这里小贞姐姐带大家温习一遍。

点击变量选项，然后点击设置变量，在这里我们可以设置新变量的名称，在这里我们输入 c，然后点击确定。这样大家就可以看到多出的一个变量 c，这就是我们创建的变量。我们用鼠标点击这个变量，然后点击鼠标右键可以删除这个变量，或者是将这个变量重命名。下面我们继续看到程序，将变量 a、b 都设置为旋转角和横滚角的角度时，我们再继续判断它们的角度范围，如果 a 小于负 15，如果 b 小于负 15，如果 b 大于 15 时，当 a 小于负 15 时也就是我们的 Tiny-bit 正前方遇到的坡度，Tiny-bit 后倾，此时我们的小车就后退，暂停 500 毫秒，也就是后退半秒，然后再原地左旋，暂停 300 毫秒，如果 b 小于负 15 时，也就是我们 Tiny-bit 的侧面到了坡度，此时小车右转，暂停 500 毫秒也就是延时 500 毫秒也就是右转 500 毫秒，如果 b 大于 15 时，就证明 Tiny-bit 小车侧方位也遇到了坡度，此时我们就让它左转。这就是通过判断旋转角和横滚角的度数来判断 Tiny-bit 现在所处的位置是不是坡度的。

另外一个无限循环主要是什么呢？大家请看，如果 a 小于负 15 时，箭头显示向北的方向，也就是指向小车后退的方向。如果 b 小于负 15 时，小车箭头向西，也就是指向 Tiny-bit 右转的方向。如果 b 大于 15 时，箭头向东，也就是指向 Tiny-bit 左转的方向。这里呢我们是将 micro:bit 点阵进行了小小的融合，可以指示小车前进的方向，这就是我们本次程序的内容，大家可以认真理解一下，理解完成之后我们将程序下载到 micro:bit 主板上，点击下载，下载期间 micro:bit 背面的橙色指示灯会闪烁，当指示灯不再闪烁保持常亮，同时浏览器会提示下载完成，这就表示我们已经将本次程序下载到了 micro:bit 主板上了。

第六章 与 Tiny-bit 互动

6.1 红外遥控

大家好本次课程要给大家分享的是与 Tiny-bit 互动之红外遥控，我们要使用红外遥控器与我们的 Tiny-bit 小车进行一个小小的互动，本次课程同样也分为一、二、三、四、五共五个部分，首先我们来看第一部分课前准备，了解红外接收头在 Tiny-bit 上面所处的位置，然后要认识我们的红外遥控器，这里有一个注意事项需要大家注意。该实验需要在室内进行，以减少太阳光对红外接收头的干扰。还有一点就是红外遥控器以及红外接收头所发出的红外光是人眼无法看到的，大家可以通过手机摄像头看到，但是不排除一部分手机过滤了红外光，也是无法看到的，凡是涉及到有关于红外光的实验我们都需要在室内进行，比如本次的红外遥控实验，以及我们的红外避障还有我们的巡线实验都需要在室内进行。

下面大家看到这两图片，左边红色线圈给大家圈出来的就是 Tiny-bit 车身上的红外接收头，它位于我们两个超声波探头之间一个黑色的小圆形，右边的图片就是我们的红外遥控器，那么今天的学习目标是什么呢？首先我们要学习有关于控制红外遥控器图形化编程积木块的使用，在学会了它们的使用之后，我们通过编程让红外遥控器控制 Tiny-bit 如下的功能。大家看到这张图片，图片中用不同的颜色以及箭头、字体标注出来红外遥控器上面每一个按键的功能，其中红色的电源按键功能为关灯，白色的电源按键以及加号键、零号键、八号键、九号键都是用来切换 RGB 按照灯的颜色，四个方向键和两个旋转键用来控制小车的运动状态，一二三四五六，七个数字按键用来控制蜂鸣器播放的七个不同的音调。

下面我们就进入 micro:bit 编程界面开始今天的编程，因为本次程序比

较多，所以在这里小贞姐姐就不一一给大家拖拽了，我们直接打开 HEX 文件，给大家稍微讲解一下红外遥控的程序。首先必不可少的一点就是当开机时，我们要红外接收头连接到 micro:bit 的 P8 引脚，这里一定是 P8 引脚，不能选择其他引脚，因为这是我们硬件已经决定好了的，红外接收头接收到的是 P8 引脚，如果选择其他的引脚的话呢，红外接收头就无法正常工作。然后是无限循环 micro:bit 显示一个爱心的图案，就是在进行红外遥控时，Tiny-bit 上面的 micro:bit 点阵上会永远显示一个爱心的图案。接下来就是每一个按键所对应的功能，我们点击 MBIR 这个选项，这里就是红外遥控积木块，拖拽出来点击这里，大家可以看到红外遥控上面所有按键的定义，我们选择相应的按键然后再拖拽相应功能的积木块，此按键就可以控制这样的一个功能。

首先我们选择 Power 电源按键，然后再往里面拖拽小车 RGB 按照灯熄灭的积木块，这样我们的电源按键就可以控制 Tiny-bit 小车 RGB 按照灯熄灭，再给大家举例，left 左边的按键就是用来控制 Tiny-bit 小车主转的功能，包括其他的按键，0 号按键是用来控制 Tiny-bit 的 RGB 按照灯点亮绿色，以此类推其他的每一个按键都有对应的功能，蜂鸣器按键就是用来播放声音，我们往蜂鸣器选项中拖入播放铃声，这里选择高 B，然后暂停 400 毫秒，然后停止播放，这样我们的蜂鸣器按键就是用来让 micro:bit 发出声音的，这就是我们今天红外遥控程序的一个讲解。

下面我们通过数据线将 micro:bit 主板与电脑连接到电脑，然后点击下载或者是保存按键，将程序下载到 micro:bit 主板上，选择 micro:bit 盘符，点击确定，然后点击下载，下载期间 micro:bit 主板背面橙色指示灯会闪烁，下载完成之后，指示灯会停止闪烁保持长亮，同时呢浏览器会提示完成，这就表示我们已经将本次课程的程序下载到 micro:bit 主板上了。

接下来给大家演示一下本次课程的实验效果和实验现象，我们除了用到需要下载好程序的 Tiny-bit 小车之外，还需要用到一个红外遥控器，在这里小贞姐姐需要提示大家，红外遥控器所发出的红外光是大家肉眼无法看到的。那么与红外遥控器进行通讯的是 Tiny-bit 小车上面的哪个元器件呢，对了，就是 Tiny-bit 正前方的这个黑色的红外接收头，在这个位置。下面我们打开 Tiny-bit 小车的电源开关，拿起红外遥控器开始遥控它，点灯、蜂鸣器发出声音、然后让 Tiny-bit 小车旋转、后退、前进。这就是本次课

程的实验效果和实验现象，那本次课程到这里就结束了，谢谢大家观看，我们下节课再见。

6.2 安卓蓝牙 APP 摇控

下面给大家演示一下本次蓝牙遥控课程的实验现象和效果，首先我们需要向 Tiny-bit 小车上面 micro:bit 主板上下载蓝牙遥控的程序，程序下载完成之后我们需要给 Tiny-bit 小车充满电，充满电之后打开小车的电源开关。打开开关之后，大家可以看到 Tiny-bit 小车上两个 RGB 按照灯会被点亮红色，并且 micro:bit 点阵上会显示一个标准的表情。下面我们在手机上下载我们蓝牙遥控 APP，然后打开手机蓝牙，再打开我们的遥控 APP，然后播种机靠近 Tiny-bit 小车，蓝牙会自动连接。连接成功之后，Tiny-bit 小车上两个 RGB 按照灯会变成绿色，并且 micro:bit 点阵上会显示一个笑脸，接下来我们就可以通过 APP 控制 Tiny-bit 小车了，还可以弹奏钢琴，以及切换车灯、切换 RGB 灯的模式，或者是开启寻线模式、避障模式、跟随模式等，这就是我们蓝牙遥控的实验现象。

6.3 iOS 蓝牙 APP 遥控

1. 下载蓝牙 APP

苹果用户请用相机扫描码进入 App Store 下载安装或者在 App Store 搜索”Mbit” 或者搜索” 亚博智能” 找到”Mbit”。下载完成蓝牙遥控 APP 之后，我们要进行安装。(注意：安装期间如果手机提示需要获取位置权限，需要点击同意获取位置权限。)

2. 下载蓝牙遥控程序

用数据线将 micro:bit 主板与电脑进行连接，此时我们可以看到电脑中出现了一个 micro:bit 盘符。在本产品的下载专区下载 [蓝牙遥控程序]，然后将 HEX 拖拽或者是发送到 micro:bit 盘符中。

注意：我们提供了两个 HEX 文件，microbit-Buletooth_control.hex 不带超声波显示功能，microbit-Bluetooth_control_with_Ultrasonic.hex 是带有超声波显示的。建议大家使用前者 (不带超声波显示的，控制更流畅)

3. 连接蓝牙

蓝牙遥控程序下载完成之后, 给 Tiny-bit 小车上电, 此时你会看到 micro:bit 主板的 LED 点阵上会显示如图 3-1 所示的图案, RGB 按照灯点亮红色, 这是蓝牙未连接的状态。

打开手机蓝牙, 打开已经安装好的 Mbit 蓝牙遥控 APP, 并且手机靠近小车, 手机上将会出现如图 3-2 所示的界面。

点击 [搜索蓝牙] 如图 3-3 所示, 便可以成功连接, 进入到控制界面, 如图 3-4 所示, 表示蓝牙已经成功连接, 可以进行下一步操作了。

蓝牙成功连接之后, Tiny-bit 小车的点阵上面会显示下图 3-5 所示的图案, 然后点亮绿色的 RGB 按照灯。等待绿色 RGB 按照灯被点亮了之后, 我们就可以开始控制小车了。

如果蓝牙断开, Tiny-bit 小车的点阵上面会显示一个哭脸的图案, 如下图所示。

4. 蓝牙遥控界面介绍:

基础功能:

音乐选项:

车灯选项

RGB 灯选项

模式选择

6.4 微信小程序遥控

1. 下载遥控程序

用数据线将 micro:bit 主板与电脑进行连接, 此时我们可以看到电脑出现了一个 micro:bit 盘符. 在本产品的下载专区下载 [蓝牙遥控程序], 然后直接将 HEX 拖拽或者发送到 micro:bit 盘符中。

注意: 我们提供了两个 HEX 文件, microbit-Buletooth_control.hex 不带超声波显示功能, mecrobit-Bluetooth_control_with_Ultrasonic.hex 是带有超声波显示的。建议大家使用前者 (不带超声波显示的, 控制更流畅)

2. 打开微信小程序

蓝牙遥控程序下载完成之后, 给 Tiny-bit 小车上电, 此时你会看到

micro:bit 主板的 LED 点阵上会显示如图 2-1 所示的图案，RGB 按照灯点亮红色，这是蓝牙未连接的状态。首先我们打开播种机蓝牙，然后打开微信小程序，方式如下。方式一：微信扫描如图 2-2 所示的小程序二维码即可打开微信小程序，手机靠近 Tiny-bit 小车，蓝牙即可连接。方式二：微信扫描如图 2-3 所示的二维码，关注 [亚博智能科技] 微信公众号，在公众号 [产品资料] 栏选择 [蓝牙遥控小程序] 如图 2-4 所示。

注意：如果使用过程中，蓝牙断开可点击配对页面，重复之前的配对操作。

当手机界面切换成如图 2-5 所示的画面，同时机器人的点阵上切换成如图 2-6 所示图案，就表示已经成功连接了。

蓝牙成功连接之后，Tiny-bit 小车的点阵上面会显示一个笑脸的图案，并且点亮红色的 RGB 按照灯，如下图 2-7 所示。

如果蓝牙断开，Tiny-bit 小车的点阵上面会显示一个哭脸的图案，如下图 2-8 所示。

遥控界面介绍：

- 基础功能
- 七彩流水灯选项
- 七彩探照灯选项
- 音乐钢琴选项
- 模式选择

6.5 手柄遥控（选配）

大家好，本次课程要给大家分享的是与 Tiny-bit 互动之手柄遥控，首先我们来看今天课程的几个内容，第一个内容是课前准备，第二个内容是学习目标，第三个内容是进行小车编程，第四个内容是进行手柄的编程，这里的编程我们同样也是使用 micro:bit 图形化编程，第五个内容是下载程序，最后一个内容是我们要观察本次课程实验现象。

我们来看看到第一点课前准备，认识 micro:bit 遥控手柄，这里有两张图片是我们 micro:bit 手柄，他们两个都可以用来控制我们 Tiny-bit 小车，本次课程我们就以右边的小手柄为例，那么 Tiny-bit 小车和 micro:bit 手柄之间的通讯方式又是怎样的呢？其实它们之间的通讯，就是两块 micro:bit 主板之间的通信，采用的是无线组网的通信方式。

我们再看到编程方式，在线编程和离线编程相信大家都已经很熟悉了，在这里就不重复给大家演示，只是有一点要提醒大家，我们这里除了要添加 Tiny-bit 软件包之外，还需要添加我们手柄的软件包，在这里小贞姐姐也将手柄软件包的网址 (<https://github.com/lzty634158/GHBit>) 粘贴了出来，大家可以自行复制到编程界面进行添加。

下面我们来看一下今天的学习目标，第一点需要学习有关于无线组网图形化编程积木块的使用，以及我们手柄遥控图形化编程积木块的使用，学会使用了之后呢，我们通过编程实现手柄遥控 Tiny-bit 小车。首先我们来看看到 Tiny-bit 小车相关的编程，我们需要用到有关于无线的积木块，以及我们逻辑中的积木块和我们的变量积木块，还有我们的文本积木块，除此之外我们还需要用到控制 Tiny-bit 小车运动状态以及 RGB 探照灯和车身七彩流水灯的积木块，和我们的点阵显示的积木块。下面我们进入编程界面给大家简单地介绍下今天的编写程序。

首先当开机时，我们设置无线组网的组为 1，无线设置发射功率为 7，然后再点阵上显示了一个 T 字，英文字母大 T，在无线接收到数据时，运行我们的程序，我们将这一个变量设置为无线组网时接收到的字符串，然后将这些字符串进行比较，根据比较的结果来判断手柄上是哪个按键被按下了，然后小车就执行不同的功能前进、后退、原地左旋、原地右旋以及七彩灯和 RGB 探照灯的显示，这就是我们 Tiny-bit 小车的程序。

下面我们来看看到手柄的程序，首先我们来看看到手柄遥感控制的程序，我们回到 PPT，先带大家了解一下手柄编程所需要用到的图形化积木块，我们同样也需要用到这个组网的积木块，以及大家平时使用比较多的逻辑积木块，以及 micro:bit 点阵显示积木块，还有我们的手柄积木块。接下来我们来看看到编程界面的手柄程序，大家看到这里我们已经添加好了游戏手柄的软件包，大家点击它就可以看到，这一些是有关于游戏手柄的积木块，大家可以拖拽它们直接使用。我们来看看到手柄遥感控制的程序，当开机时，我

们显示图标一个小爱心，然后无线设置组为 1，无线发射功率设置为 7，这个设置和我们前面所讲到的 Tiny-bit 小车的设置是一样的，一定要设置为相同，否则的话它们将无法进行通讯。设置完成之后，我们就可以看到今天具体的控制程序，首先是判断手柄按键 B1 被按下，B2、B3、B4 是否被按下，它们每次按下时就会发送不同的无线字符串，发送了之后就会被我们的 Tiny-bit 小车接收到，然后 Tiny-bit 小车就根据刚才的程序来判断，接收到桌的命令，就进行怎样的操作。

我们继续看到手柄遥感控制的程序，无限循环来判断我们手柄遥感是处于一个怎样的状态，遥感分为上、下、左、右是否被按下以及没有任何操作这么 6 个状态。当手柄遥感往上时箭头显示向北，也就是指向上方，无线发送字符串 A，当我们 Tiny-bit 小车上面的 micro:bit 主板接收到无线发送过来的字符串 A 的时候，我们的 Tiny-bit 小车是前进的，以此类推，当手柄遥感往下时，无线发送字符串 B，箭头指示向南，此时呢我们 Tiny-bit 小车接收到了命令之后就会后退，同样的手柄返回左的时候，Tiny-bit 小车左转，手柄返回右的时候，Tiny-bit 小车是右转，当我们手柄被按下时，发送无线字符串 I，此时如果被 Tiny-bit 小车接收到的时候，Tiny-bit 小车的动作就是 RGB 探照灯熄灭，七彩流水灯熄灭。这就是我们手柄遥感控制 Tiny-bit 小车的程序。

下面给大家介绍手柄控制的另一种方式，就是重力控制。我们直接看到手柄重力控制的程序，遥感程序和重力控制程序在我们给出的资料包中都有，大家可以直接将 HEX 文件导入到 micro:bit 编程界面进行查看。首先当开机时同样的我们显示一个爱心图标，并且将无线设置组为 1，将发射功率设置为 7，同样的这个设置和我们前面 Tiny-bit 小车的设置是一样的。我们手柄遥感控制也是这样的设置。接下来我们依然是判断手柄上面的 B1、B2、B3、B4 四个按键来判断它们是否被按下，来控制 Tiny-bit 小车上方的 RGB 探照灯和七彩流水灯。我们还需要判断 micro:bit 主板辉标的朝向，也就是判断当前 micro:bit 重力感应的状态。当辉标朝上时，无线字符串发送 B，显示箭头向南，当辉标朝下时，无线字符串发送 B，箭头显示向北，有关于 micro:bit 重力感应的状态，有振动辉标朝上、朝下，屏幕朝上、朝下，向左倾斜、向右倾斜，自由落体等等状态。

这里我们采用的是辉标朝上，辉标朝下，向左倾斜，向右倾斜以及屏幕

朝上的 5 种状态，辉标朝下时，Tiny-bit 小车会前进，朝上时 Tiny-bit 小车会后退，向左倾斜时 Tiny-bit 小车会左转，向右倾斜时 Tiny-bit 小车会右转，当屏幕朝上时，无线发送字符串 0，那么我们的 Tiny-bit 小车会有什么样的状态呢？此时我们就可以回到小车的程序查看。当接收到无线字符串为 0 的时候，在最下面，我们的 Tiny-bit 小车就会保持静止，这就是我们手柄重力控制的一个程序。以上给大家讲到的就是我们手柄遥控的程序。手柄遥控一共有两种遥控方式，遥感控制和重力控制两种。

大家在下载程序的时候需要注意的是，我们首先将 Tiny-bit 控制程序下载到 Tiny-bit 小车上面的 micro:bit 主板上，然后将手柄控制程序（遥感控制或重力控制其中任意一个）下载到手柄上面的 micro:bit 主板上，大家切记不要下载错误，否则的话将无法完成控制，将程序下载完成之后，我们就可以看到具体的实验现象了。

接下来给大家演示一下本次手柄遥控的实验效果和现象，在这里小贞姐姐需要提醒大家，Tiny-bit 小车上上面的 micro:bit 主板上需要下载 Tiny-bit 小车的程序，而手柄上面的 micro:bit 主板上需要下载手柄的程序，下面我们打开 Tiny-bit 小车的电源开关，大家可以看到 Tiny-bit 小车上上面的 micro:bit 点阵上会显示一个梯形的图案，然后我们打开手柄的电源开关，首先 micro:bi 点阵上会显示一个爱心，然后会显示一个 X 的图案，现在我们拿起手柄遥控 Tiny-bit 小车，黄色的灯、蓝色的灯、绿色的灯、红色的灯，然后通过遥感遥控 Tiny-bit 小车。