

目录

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 第一章 星球移民计划 | 1 |
| 工具认识——micro:bit 主控板 | 3 |
| 工具认识——mind+软件 | 4 |
| 第二章 执行任务前的学习 | 10 |
| 项目一 绘制基地温度分布图 | 11 |
| R 教授小课堂 | 11 |
| 工具使用说明书 | 12 |
| R 教授答疑室 | 14 |
| 学习笔记——在学习手册上记录 | 15 |
| 项目二 有线危险通知 | 16 |
| R 教授小课堂 | 16 |
| 课堂小游戏 | 17 |
| 工具使用说明书 | 20 |
| R 教授答疑室 | 24 |
| 学习笔记 | 26 |
| 拓展阅读*—— 全双工方式 (full duplex) 通信 | 26 |
| 项目三 伙伴危险随时知 | 27 |
| R 教授小课堂 | 27 |
| 课堂小游戏 | 28 |

| | |
|--------------------------|----|
| 工具的使用说明书..... | 31 |
| R 教授答疑室 | 34 |
| 学习笔记..... | 35 |
| 拓展阅读*——无线通信怎么传播信号? | 37 |
| 项目四 团队野外求生计划..... | 39 |
| R 教授小课堂 | 39 |
| 课堂小游戏 | 41 |
| 工具的使用说明书..... | 43 |
| 学习笔记..... | 51 |
| 拓展阅读*——无线电波的“航道” | 51 |
| 项目五 定时数据传送..... | 53 |
| R 教授小课堂 | 53 |
| 工具的使用说明书..... | 55 |
| R 教授答疑室 | 62 |
| 学习笔记..... | 63 |
| 拓展阅读*——学习物联网的技术架构 | 64 |
| 项目六 紧急任务执行..... | 65 |
| R 教授小课堂 | 66 |
| 工具的使用说明书..... | 68 |
| R 教授答疑室 | 72 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| 学习笔记..... | 73 |
| 拓展阅读*——局域网与广域网..... | 74 |
| 项目七 日常任务执行..... | 75 |
| R 教授小课堂..... | 75 |
| 课堂小游戏..... | 77 |
| 工具的使用说明书..... | 79 |
| 学习笔记..... | 83 |
| 拓展阅读*—— IP 地址与设备 ID 号..... | 84 |
| 第三章 欢迎来到未来世界 | 85 |
| 任务一 周围环境考察..... | 86 |
| 任务发布..... | 86 |
| 技术手册..... | 87 |
| 完成任务吧!..... | 89 |
| 任务二 生存环境探测..... | 90 |
| 任务发布..... | 90 |
| 技术手册..... | 91 |
| 完成任务吧!..... | 95 |
| 任务三 建立水源基地..... | 96 |
| 任务发布..... | 96 |
| 技术手册..... | 97 |

| | |
|-------------------------|------------|
| 完成任务吧! | 100 |
| 任务四 建立物资管控 | 101 |
| 任务发布 | 101 |
| 技术手册 | 102 |
| 完成任务吧! | 109 |
| 第四章 创造未来城市 | 110 |
| 任务五 实现设备共享 | 111 |
| 物联网与设备共享 | 112 |
| 任务分析 | 113 |
| 完成任务吧! | 114 |
| 任务六 建设城市安防 | 115 |
| 智能安防 | 115 |
| 任务分析 | 118 |
| 完成任务吧! | 118 |
| 任务七 暖心的礼物 | 119 |
| 那些暖心的礼物设想 | 119 |
| 任务分析 | 121 |
| 完成任务吧! | 122 |
| 终极任务 打造物联网城市 | 122 |
| 终极任务发布 | 122 |

任务分析.....124

完成任务吧!125

物联网城市推广126

最美城市畅想.....126

附录.....127

*点击页面左上角 DF 创客社区，有意外惊喜哦

第一章 星球移民计划

小王子的期盼

小王子经历了 6 个国家的游历之后，回到了他的星球 B612，孤独的小王子一直在眺望这个星球，发现一直没有人生活在这个星球上。到底会不会有人来到这个美丽的星球呢？



2200 年的地球

此时，在 2200 年的地球上，你被家庭服务机器人从睡梦中叫醒。



接收到信息：当前地球自然生活环境已经破坏比较严重了，我们已经发现了一个更好的星 B612，预测适合我们的居住，确定有适合生存的水和空气，作为本次新世界的体验人员，需要准备前往 B612 星，为未来的移民计划做准备工作。



- 很开心，自己可以作为第一批去往 B612 星球的居民，很是自豪。

- 起床了，这时候，窗帘自动打开了，家庭服务机器人，走过来，“主人，帮你准备好了早餐哦”。
- 吃完早餐，告诉家庭服务机器人，“今天我要去航天基地，进行培训”。
- 准备好要出门了，门口停着具有自动驾驶功能的车。
- 在车上看了一会儿最新的社会资讯，车已经行驶到了航天基地的门口，在下车后，汽车自动停泊到附近停车场的空位上。



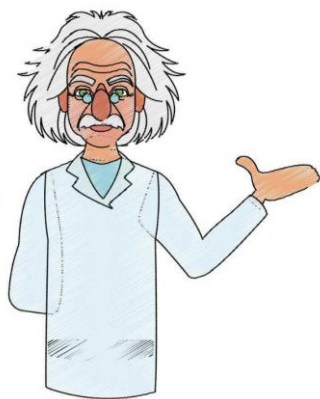
进入航天基地，一个机器人走过来，对于你进行了人脸识别之后，系统提示“欢迎进入航天基地进行 B612 星球登陆培训，请跟我走”。



任务发布

来到了培训的基地，培训正式开始。

这时，走来了航天专家教授，R 教授。



首先，我们本次的任务是，大家作为第一批 B612 星球居民，入住新的 B612 星球，先去建设我们的未来家园，因为 B612 星球属于新的星球，未被开发，所以终极任务就是尝试打造 B612 星球成为未来的生活环境，运用现代的通信技术、物联网技术、人工智能技术等。

相信未来的 B612 星球会变成另外一个繁华的地球，能够正常的运营和生活，也能验证未来城市建设中可能出现的问题。

接下来，我们来介绍我们的成员。

以下是我们本次需要的团队成员，城市规划人员、电子工程师、软件工程师及建筑工程师，同时还有一位队长。快来组建一个五人的团队吧，并且选出你们的队长，并将每个人的相关信息填写在“组建团队”卡片上吧，给每个人设计一个头像吧。



姓名：小明
职业：电子工程师
擅长电器设备的设计及控制，喜欢探险



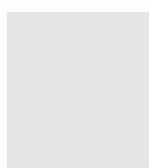
姓名：小丁
职业：软件工程师
擅长编程，喜欢看电影



姓名：小刚
职业：建筑工程师
擅长建筑设计，运用高新材料进行建筑，拥有最先进的打印房屋技能，喜欢画画



姓名：小美
职业：城市交通规划师
擅长行为心理探究，设计符合生活的城区，喜欢旅游



姓名：
职业：

工具认识——micro:bit 主控板

首先来认识，基础设备中的核心部分——micro:bit 主控板，相当于电脑芯片，能够进行数据的处理和存储。

通过下面的图片，可以看到它上面有很多的设备，有按钮、灯，以及一些高级的功能。

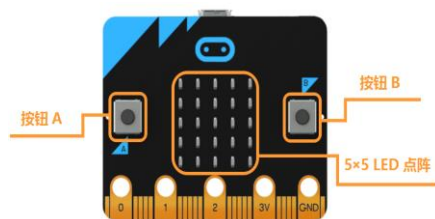


图 1.2.1 micro: bit 正面

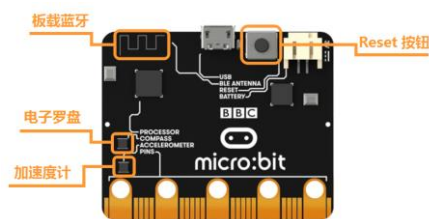


图 1.2.2 micro: bit 背面

它具有很好的功能集成在上面，我们后面的培训中会慢慢的使用这些功能，帮助我们工作。我们先来看看这个小板子能够帮助我们做些什么任务。

拓展阅读：

micro: bit 是一款由英国广播公司（BBC）设计的 ARM 架构的单片机，内含板载蓝牙、加速度计、电子罗盘、三个按钮和 5 × 5LED 点阵。

使用 micro:bit 可以制作一些有趣和酷炫的小发明：打电话时它相当于一个微型手机，板载蓝牙可以和手机互联，实现通过手机发送指令控制单片机；无线连接功能可以让多块 micro:bit 板实现远程通信，完成一些需要远距离控制的任务；电子罗盘可以感知上下左右和东西南北，利用它可以制作不会迷路的装置；micor:bit 板中间的 5x5LED 点阵显示屏，可以创作有趣的表情包和小动画；点阵显示屏两边有两个可编程按钮，可以控制游戏操作或暂停/播放一首音乐……

micro: bit 还自带常见的感应装置，例如光线传感器，它在与光线有关的项目中可以派上大用处；温度传感器能感知环境的温度。因此 micro: bit 本身就可以实现很多生活中常见的智能化功能。

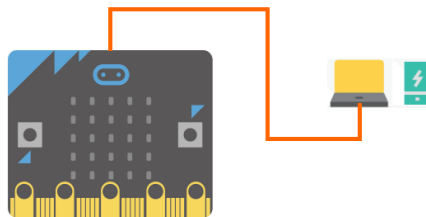
工具认识——mind+软件

接着认识一下，我们这次软件工具 mind+.

STEP1: 连接设备

将 micro:bit 主控板，通过 USB 线连接在电脑上，为下面的程序编辑做准备。

程序编辑是什么呢？你可以理解为，需要对于设备 micro:bit 编辑一种语言，这种语言是人类和机器沟通的一种方式，只有正确的程序，才能让设备执行准确的命令。



STEP2: 打开下载 Mind+ 编程软件

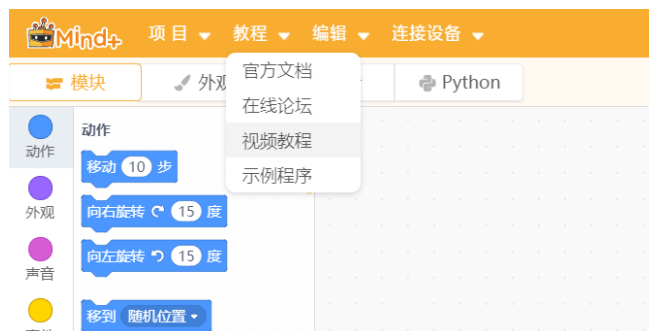
打开网页下载: <http://mindplus.cc>



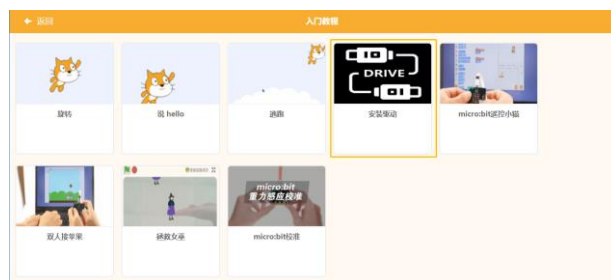
STEP3: 安装驱动

下载成功之后点击上面的“学习”，根据提示进行驱动安装。

(1) 点击上方“视频教程”按钮打开教程。



(2) 点击教程，打开课程视频悬浮窗

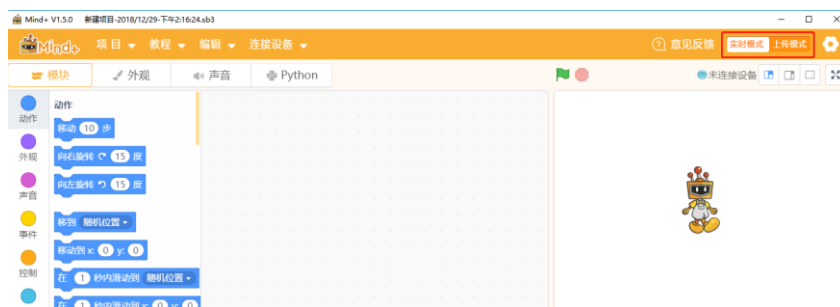


(3) 根据视频悬浮窗中的教程，一键安装驱动，这一步很重要！安装一次，一劳永逸！

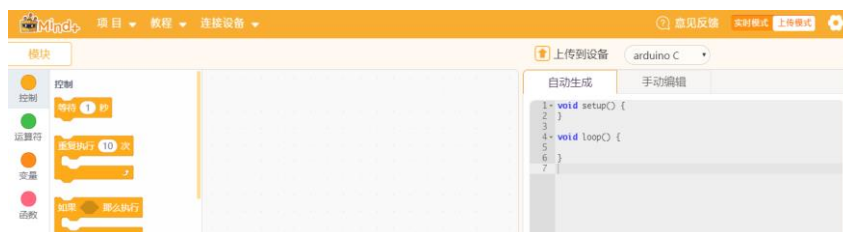


STEP4: 切换“上传模式”

(1) 点击右上角“实时模式”按钮，等待切换

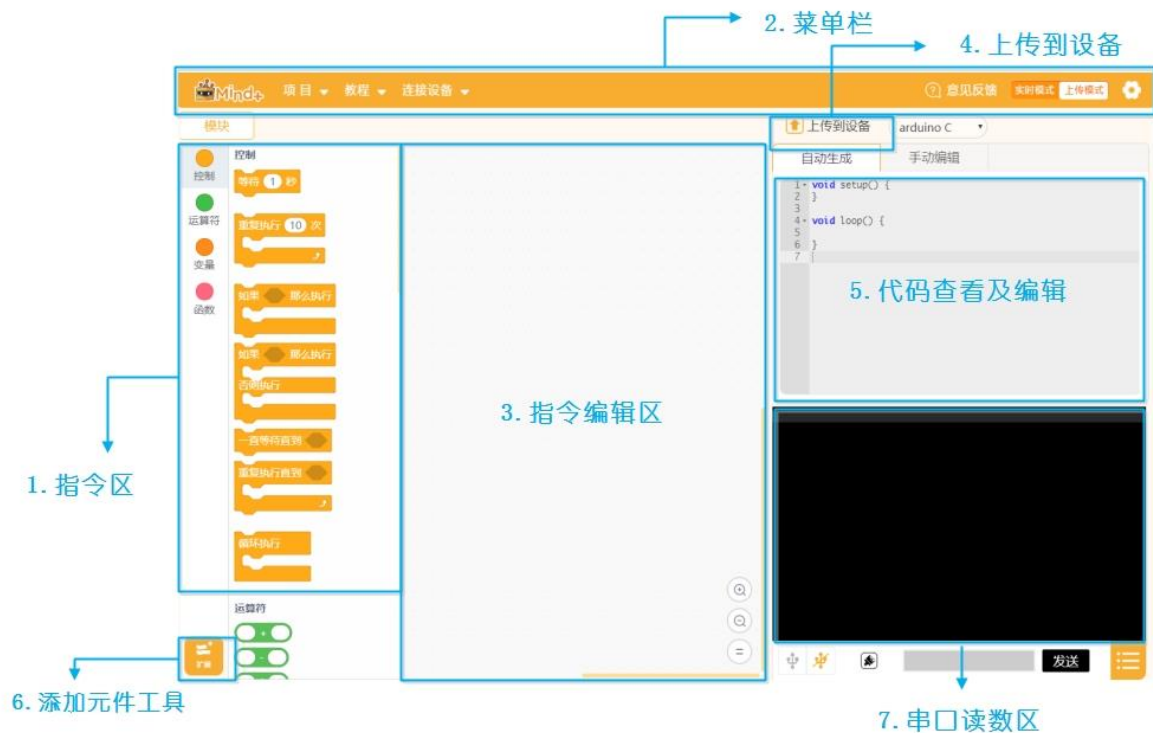


(2) 切换“上传模式”模式成功，在这次探索之旅中的所有任务都是在上传模式下进行的。



STEP5: 认识下界面

我们简单认识一下 mind+的界面上，主要有 7 个区域经常用到。



1. **指令区**：为了实现各种不同的任务，我们需要了解的指令有很多，都是在这里找到的。

2. **菜单栏**：在这里可以找到很多设置语言、查看教程等板块

“项目” 菜单可以新建项目、打开项目、保存项目。

“学习” 菜单在初步使用时可以在这里找到想要的教程和示例程序。

“连接设备” 菜单能检测到连接的设备，并且可以选择连接或是断开设备。

“上传模式/实时模式” 按钮切换程序执行的模式。

“（设置）” 按钮用于设置软件主题、语言、学习基本案例，在线或加入交流群进行咨询。

3. **指令编辑区**：拖拽指令区的指令就能在此编写程序。

4. **上传到设备**：当我们在 **3.指令编辑区** 已经编辑完成了，就可以把指令传输给 micro:bit 了，点击一下就可以上传了，上传成功后，micro:bit 才能够知道我们让它做什么。

5. **代码查看及编辑**: 在我们的 **3.指令编辑区**, 会出现很多的指令堆积的“积木”, 被称为图形化程序; 同时会对应在 5 区域生产很多文字, 被称为代码程序, 可以参考学习。
6. **添加元件工具**: 当我们现在的 **1.指令区**找不到我们需要的, 就需要在添加元件工具中去找
7. **串口读数区**: 这是一个帮助你实时知道你的机器设备获取的信息数据的地方, 后期我们会用到它。

STEP5: 添加 micro:bit 主控板的相关指令模块。

点击 **6.添加元件工具**, 找到**主控板**——**micro:bit**, 点击 micro:bit。



会看到 **1.指令区**, 出现了一个新的部分 micro:bit, 里面的指令积木都是粉红色的。



STEP6: 上传一个样例程序, 看下效果

在菜单栏——教程——示例程序中, 找到第一个项目



点击第一个项目“显示桃心”，在 3.指令编辑区就会出现一些积木指令了。



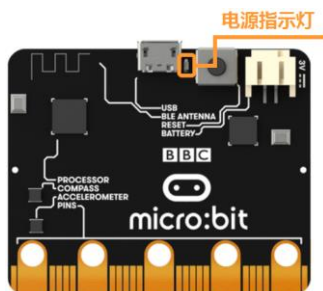
点击菜单栏上“连接设备”，找到并点击串口号"COM-Micro bit"，使 micro: bit 单片机与电脑相连。



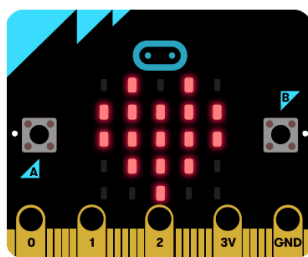
设备连接成功后，编好程序，点击 4.上传到设备（如果此时未连接设备，会提示“没有连接到设备”），上传过程中会显示上传进度，上传成功 100%后，提示框自动消失。



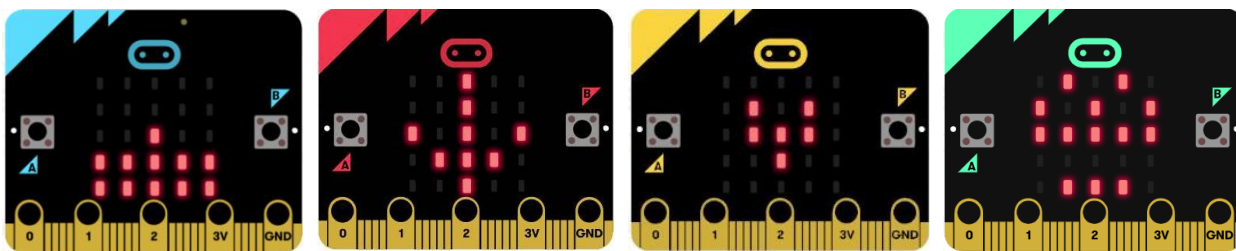
只有在上传程序时 micro: bit 主板背面的电源信号灯会闪烁，上传完成后电源信号灯停止闪烁，保持长亮。



这时，micro:bit 接收到指令之后，就会按照指令执行了。



STEP7: 还有很多不同的显示效果，快给自己设计一个形象图标吧。



第二章 执行任务前的学习



本次登陆，每个人都有一套必备设备，由于飞船的重量限制，我们只能携带固定的工具，所以大家的生存和考察，都需要依靠这套基础设备进行，介绍一下我们的设备。

当然，在随后的时间，我们会陆续尝试运送一些必要的设备到 B612 星球，帮助大家更好的生活和工作。

项目一 绘制基地温度分布图



到了 B612 星球，需要大家能够第一时间，探测回一些数据，那么这些数据帮助我们更好的了解 B612 星球，今天我们先来教授大家怎样探测数据。

R 教授小课堂



什么是传感器？

传感器是整个设备的感官，也相当于电脑的外接键盘、鼠标，可以知道电脑外部的信息，也相当于人的感官。

光敏传感器——视觉

声音传感器——听觉

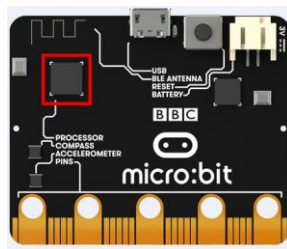
气体传感器——嗅觉

化学传感器——味觉

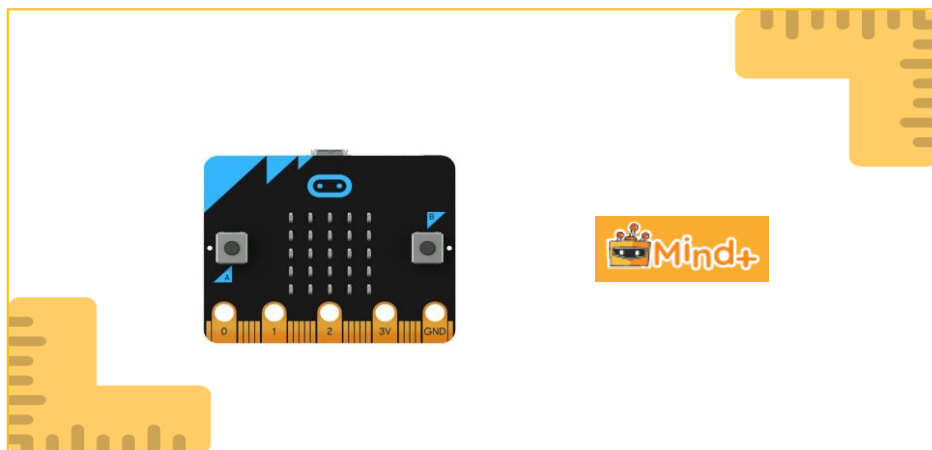


在我们的基础套装中，也有很多传感器，在用到的时候，再来一一认识。

在我们的 micro:bit 主控板上，已经巧妙的集成了一系列的传感器了，本项目要利用的就是温度传感器（红色框位置）。有些材料是对于温度的变化比较敏感的，可以被用来制作温度传感器，从而将温度变化的值转换成机器的语言，经过数学计算就可以得到温度值啦！



需要用到的工具



工具使用说明书

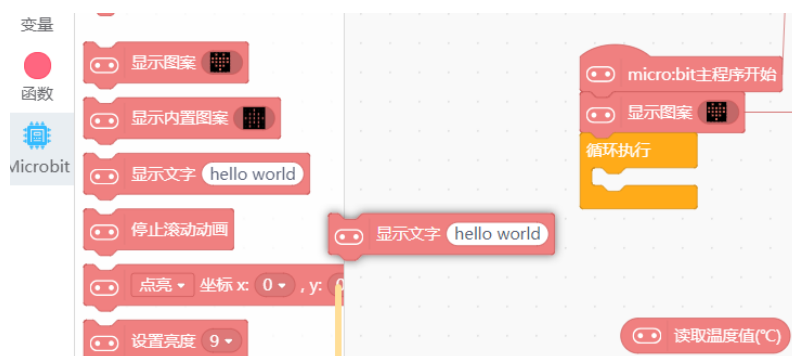
STEP1: 实现温度的读取

在 1.指令区, 找到指令“读取温度值”, 同时我们需要能够看到数据, 利用 25 个点阵来显示温度的数据吧, 再找到另外一个指令“显示文字”。

读取温度值(°C)

显示文字 hello world

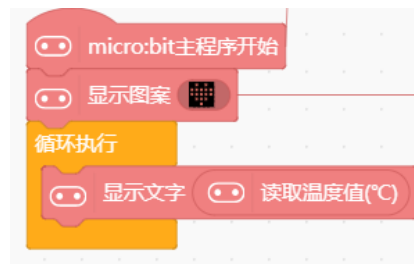
将这两个指令都拖动到 3.指令编辑区吧, 按住鼠标拖动。



现在我们发现，显示文字后面为“hello word”，但是我们需要显示温度值，将温度值拖动移动到
这个区域

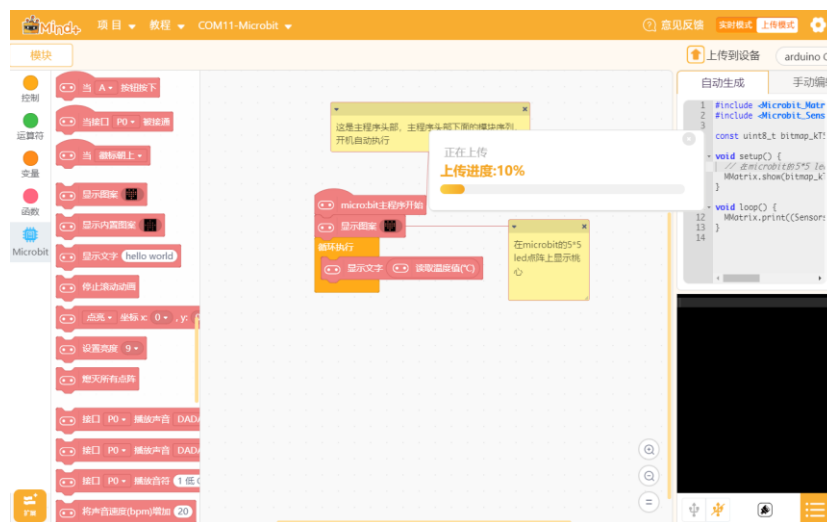


现在基本上可以读取温度值了，但是这样的指令是会被 micro:bit 所执行的，必须将指令放在整个
积木链条上，开头要有 micro:bit 主程序开始。



STEP2: 上传到设备

上传到设备，观察温度读数吧。



R 教授答疑室



下面请大家自己去探究一下，绘制出我们所在基地的温度变化图。

R 博士，我有个问题，我发现我写的指令和你的不一样



小丁，你能回答他的问题吗？快去试试，micro:bit 的执行效果有什么不同吧。

我能回答。

1. 效果不同



实现的效果是：_____



实现的效果是：_____



很好，你发现了不同，其实是因为这个“循环执行”的使用。

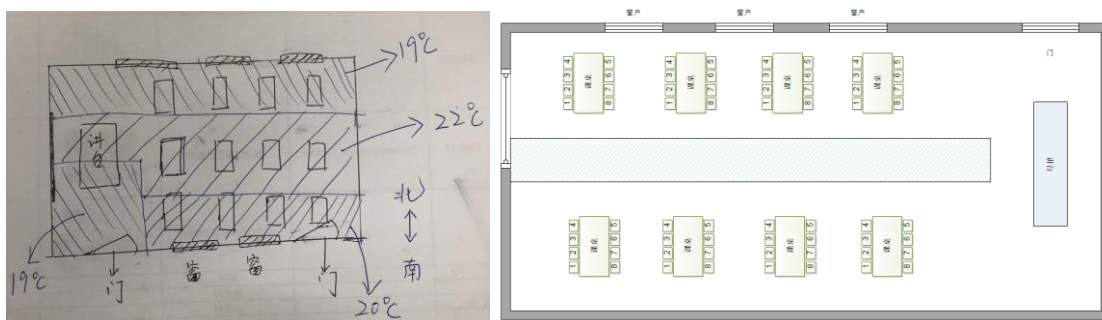


在循环执行指令里面的任何指令，都会不停的被执行，除非机器设备断电，你明白了吗？

学习笔记——在学习手册上记录

快拿出《物联网星球移民学习手册》吧！根据不同的基地的形状和布局，画出来概念图纸，并进行温度布局图绘制，可以探究一下我们教室的温度布局。

可以参考下面的图纸。



参考图示



项目二 有线危险通知



当你到了 B612 星球之后，我们只有必备的工具包，这个工具包也是我们的通信工具，有几种通信的方式，会根据不同的场景，大家可以选择不同的方式，首先是最稳定和可靠的有线通信。

项目二中，我们要掌握的就是通过有线通信的方式，在遇到危险情况时，及时告知队友，并求救。

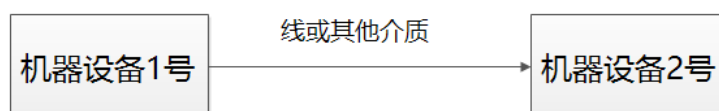
R 教授小课堂



什么是通信？

什么是通信？通信指的是进行信息交流与传递。

有线通信：是指传输媒质为导线、电缆、光缆、波导、纳米材料等形式的通信，其特点是媒质能看得见，摸得着的。



无线通信：是指的不用导线、电缆、光纤等有线介质，而是用空间来传递信号的通信方式。

机器设备1号

无线电等

机器设备2号

下面我们玩个游戏，来类比有线和无线在通信中，有哪些优缺点呢？

课堂小游戏



我们玩个小游戏，需要评比出获得信息最快的一组。

游戏规则是：

- 1、需要两组同学进行对战，每组有三个人组成。
- 2、游戏开始，我会发布相同的指令密码给每组的第一个人



密码的设定是随机的，写在纸条上，按照难度等级可以进行调整，比如：

等级一：1248TH2877040

等级二：现今文言文是中国古代的一种书面语言组成的文章，主要包括以先秦时期的口语为基础而形成的书面。春秋战国时期，用于记载文字的物品还未被发明，记载文字用的是竹简、丝绸等物。

等级三：常见虚词编辑有：而：表并列、递进、承接、转折、假设、修饰、因果关系。何：什么；怎么样；哪里；多么；为什么；怎么；啊；通“呵”，喝问。

3、然后开始传递信息。第一个人传给第二个人，第二个人传给第三个人，计算第三个人获得信息的时间。

4、第一组，必须以传纸条的形式，不能讲话，将纸条传递到第三个人为成功。



5、第二组，以语言的形式传播，保证只在传播的这个频道上的设备听到（例如，1 号传给 2 号，防止 3 号听到）。



大家理解了游戏规则了吗？
我们游戏会进行三轮，每次的人员顺序不同，并且传递的距离也不同，每次会进行计时以及判断传递信息的正确性，用时最短，正确字数最多的获胜。

| 第一轮成绩 | 第一组 | 第二组 |
|------------|-----|-----|
| 用时 | | |
| 传输结果（正确字数） | | |

| 第二轮成绩 | 第一组 | 第二组 |
|------------|-----|-----|
| 用时 | | |
| 传输结果（正确字数） | | |

| 第三轮成绩 | 第一组 | 第二组 |
|-------|-----|-----|
|-------|-----|-----|

| | | |
|------------|--|--|
| 用时 | | |
| 传输结果（正确字数） | | |



在比赛中，我们有两种传递信息的方法，同学们觉得哪种是有线传播，哪种是无线传播呢？

一个最主要的区别就是，传播信息的过程中是不是有实体的媒介。第一组是通过纸条作为媒介进行传递的，而第二组是通过声音这种看不见的方式，属于无线通信。那么通过游戏，你们觉得无线通信和有线通信有哪些优缺点呢？

| 性能对比 | 有线通信 | 无线通信 |
|--------------------|------|------|
| 传播信息的速度对比 | | |
| 说明原因 | | |
| 传播信息的准确性、稳定性对比说明原因 | | |
| 通信的成本对比说明原因 | | |



有线和无线通信，都具有一定的优缺点。那么在后面的任务中，要根据任务，选择不同的通信方式。在实际生活中人们对通信技术的需求也越来越高，从传播距离到速度再到承载的信息量，各种各样的需求相继被提出。

有线通信需要通过实体导线进行数据传输，而无线通信是通过虚拟微波来进行数据传输，因此二者的主要区别是外观。

从发明技术来看，无线设备的发明，是建立在有线设备技术基础上的，因此无线通信设备较有线通信设备而言，技术含量更高、更先进；

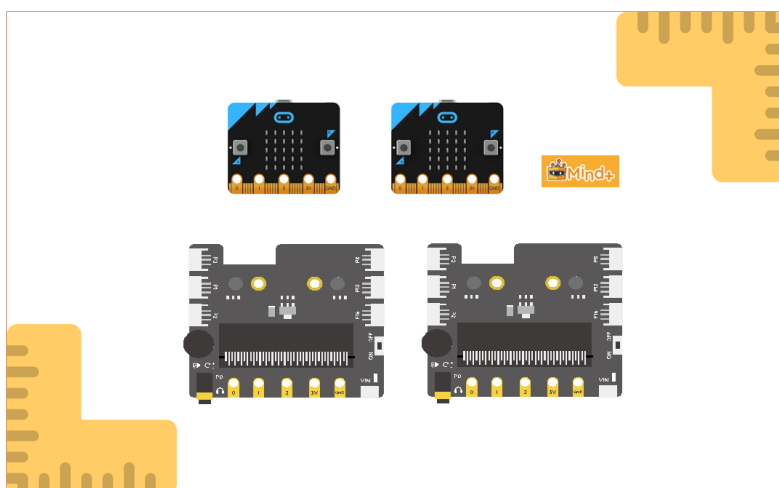
从实际使用的角度来看，无线设备摆脱了实体介质导线的束缚，比有线设备更方便。目前在人们的日常工作和生活中，使用最为广泛的无线通信产品有：手机、无线电对讲机、无线鼠标、蓝牙耳机等。

在当前通信设备市场上，仍然还存在着众多有线通信产品，这是因为有线通信设备具有传输稳定、安全、快速等优点，并且传输的信息量更为庞大。比如，目前我们所使用的宽带网线，也有无线网络和有线网络两种。从当前的情况看，电子计算机连接有线网络的信号交换效率仍然比无线网络要高得多。电子计算机要实现无线网络传输，必须安装无线网卡，在运行网页或电脑游戏时，会产生很大的数据流量，通过有线网络进行数据传递要比无线网络的传递速度快得多，并且无线网络的信号也比有线网络稳定性更高。

① 师小国. 有线通信与无线通信的优劣对比[J]. 科技传播, 2014(8).



需要用到的工具



工具使用说明书

STEP1: 连接 micro:bit 与扩展板



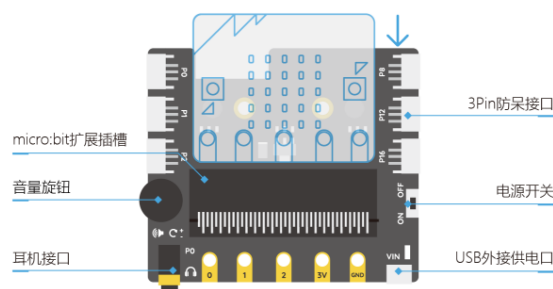
为什么要配合扩展板使用?

micro: bit 的使用限制

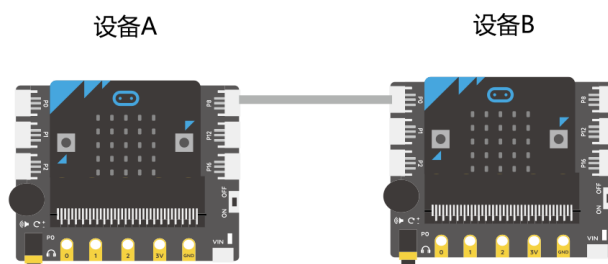
1. micro:bit 自身的驱动能力较差，无法直接驱动电机，舵机等大电流设备，因此需要通过金手指插槽来连接更多外部设备。
2. micro:bit 本身的供电和信号电压为 3.3V，无法直接和常用的 5V 电子元件一起使用。

micro: bit 扩展板的好处

1. micro:bit 扩展板能轻松将 micro: bit 额外的引脚引出，即插即用，简单快捷；
2. micro:bit 扩展板含有扩展接口，连接稳定性更强；
3. 外接的 USB 供电口 VIN 能为外部元件提供额外的供电，更好地支持灯带、舵机等大电流设备；（运行程序时，USB 连接线还是需要连接在 micro: bit 上哦）
4. micro:bit 扩展板还附带了 3.5mm 耳机接口和音量旋钮，方便耳机直插。



STEP2: 对设备建立有线连接

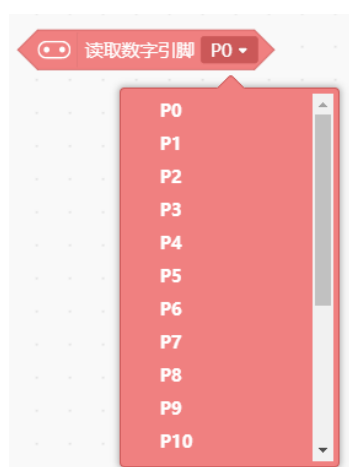


将设备 A 与设备 B 用一根线连接起来，这样就建立起两个人之间的有线连接了，这样在两个人在比较危险的环境中执行任务的同时，也能够实时的去同步不同方位的情况了，在不方便用声音等进行通知的情况下。

STEP3: 对设备 A 进行程序编辑

当 B 遇到危险发送了信号给 A，A 可以接收到 B 的信号。

1. 设备 A 通过引脚 P8，接收设备 B 的信号，所以在程序中，需要用到指令“读取数字引脚 P8”。



什么是数字引脚？什么是模拟引脚呢？



首先，micro:bit 的引脚中，从下拉选项中可以看到，P0~P20 都是数字引脚，P0、P1、P2、P3、P4、P10 是模拟引脚。

数字引脚的信号，只有 0 和 1 两种状态；

模拟引脚的信号，micro:bit 模拟引脚可以读取，0~1023 的 1024 种数据转态；

2. 设备 A 需要及时的判断，引脚 P8 是否收到了危险（或安全）的信号。默认如果收到信号，代表危险，否则代表安全。需要一个**条件判断指令**“如果（条件）那么执行.....否则执行.....”



也可以写成：



就是判断，P8 数字引脚读取的数字是不是 1。

3. 通过设置点阵屏显示的图形，来表示是否危险。

当检测到信号的时候，闪烁显示“哭脸”，如果没有信号的话，显示“笑脸”。



将完整的程序，下载到 A 设备中。

STEP4: 对设备 B 进行程序编辑

设备 B 作为一个信号发射的设备，需要给 A 及时发送信息，是通过引脚 P0 来实现信号发送的。

通过指令“设置数字引脚 P0”来向设备 A 发送信号，高电平代表发送 1，低电平代表发送 0。即发送 1 为代表“危险情况”，发送 0 代表“安全”。



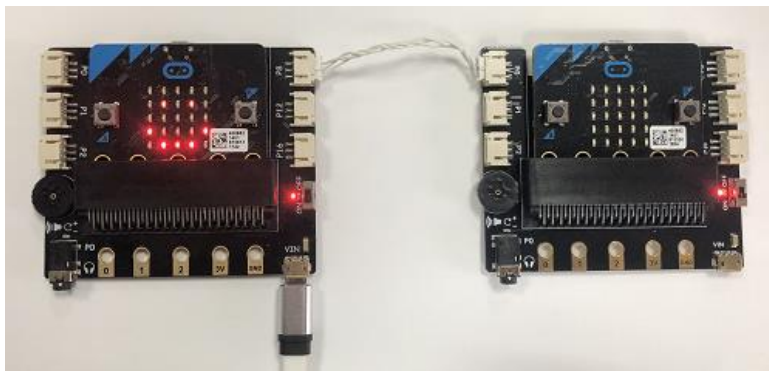
在 micro:bit 上有两个按钮 A 和 B，正好可以被用来发送信号，A 按下代表危险，B 按下代表安全。

因为不需要循环发送，只要按下 A 按钮的时候，发送一次



将程序下载到设备 B 中。

STEP5: 实现效果



R 教授答疑室



下面请大家自己和另外一个同学去组队，需要实现的任务是，你可以和另外一个同学进行消息传递，你有危险的时候可以通知他，他也可以通知你危险情况。

R 博士，我有个问题，这两个指令有什么不同呢？



小丁，你能回答他的问题吗？如果用这个“如果（条件）那么执行”指令，怎么实现设备 A 的功能呢？

我试了一下，这两个指令是有很大的不同的。



只能判断一种条件（接收到危险信号），执行的动作是显示哭脸
但是没有告诉设备，如果接收到安全信号的话，设备就不知道该怎么办了，因为你没有写好程序告诉他呀。

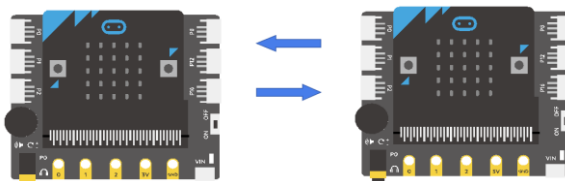


小 Q，很好，你发现了不同，可以在接下来的任务中，去使用这两个指令进行对比。

提示：

在任务中，可以通过**连接不同的引脚**，甚至**增加两个设备中间的线**（传递信息的媒介），只要能够实现有线连接条件下，互相通信就可以。

所以下面的任务中，需要两根线。



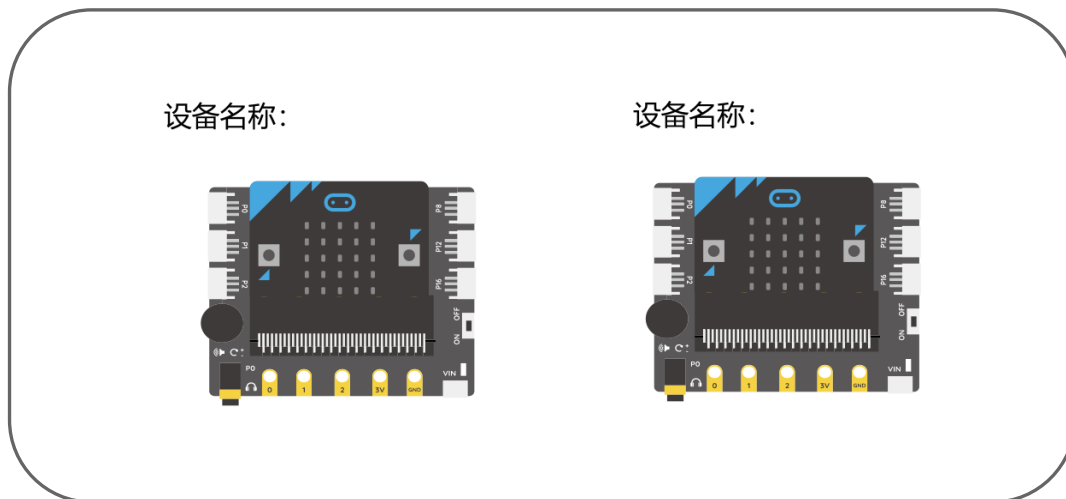
学习笔记

快拿出《物联网星球移民学习手册》吧！

B612 星球的限制，作为一个团队需要实时的汇报自己的状态，防止出现危险或者发现危险。

刚刚到达 B612 星球的时候，有线通信的方法应该是最稳定和方便的了，需要两个同学之间实现有线通信，汇报安全和危险两个信号。按照 R 教授的任务指令，赶紧组队来实现，互相汇报自己的周边情况的任务吧。

在下面框中，画出连线图。



本任务提供参考项目案例，请在 DF 创客社区 “<https://mc.dfrobot.com.cn/>” 中，搜索 “物联网星球移民计划”



[DF创客社区](#)

[论坛](#)

[造物记](#)

[DF创客商城](#)

[产品资料库](#)

物联网星球移民

帖子 ▾



首页 > 论坛 > IoT物联网

[入门教程]物联网星球移民计划学习手册_项目参考

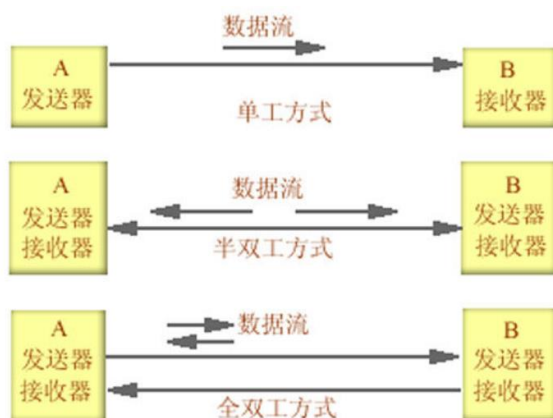
Joanna.li | 中级技师 | 创造力: | 帖子: | 发消息 | 串个门 | 加好友 | 打招呼

2020-1-20 15:59:02 只看该作者 ▶

拓展阅读*—— 全双工方式 (full duplex) 通信

通信的过程其实是数据传递的过程，按照数据传递的方向不同，可以进行分类为三种：单工、半双工、全双工（双工）。

需要注意的是，这里三种通信方式，不只是用在有线通信中，在无线通信中也是有这三种方式。



双工通信是指在同一时刻信息可以进行双向传输，和打电话一样，说的同时也能听，边说边听，但是听和说的位置是不同的，分别有不同的工具来承担说和听的作用，就像我们本次项目中，A 设备会使用到两个引脚，一个用来接收 B 的消息，一个用来给 B 发送消息。

对于其他方式感兴趣的同学，可以在网上查询更多的资料学习。

项目三 伙伴危险随时知



通过上面的项目，我们知道了有线的通信受限制于电线的长度，在 B612 星球执行任务的时候，不方便一直携带有电线。我们下面学习怎么进行无线广播通信，类似与我们通过语音进行交流，你说我听这样的方式。

R 教授小课堂

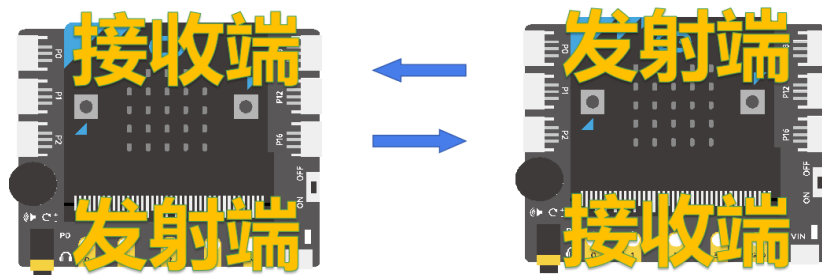


什么是接收端（接收器）和发射端（发射器）？

在通信中，通常有两个角色，发射和接收端，在上一个项目中我们已经通过两个设备进行了有线通信，

当 A 设备遇到危险的情况时，按下 A 按钮，发送危险信息，此时，设备 A 相当于发射端，设备 B 相当于接收端。

在我们的终极任务中，要求大家实时能够，进行双方互相的通信，这个时候，设备 A 和设备 B 其实都会不停的扮演接收端和发射端的角色，也可以认为设备 A 和设备 B 即是接收端又是发射端。



为什么要分清发射端与接收端？

在编程过程中，发射端和接收端的程序不同。

在设计通信设备的时候，在一定的场合下，可以只有发射端，不需要接收端，例如，火警报警器，只需要将报警信号发射出去，设备设计的时候只要设计发射的功能即可，可以避免浪费。

在通信设备中，发射设备与接收设备对于信号数据的处理方式也不同

所以，我们在接下来的任务中，需要明确发射端和接收端的角色。先通过一个小游戏，来体会无线通信吧。

课堂小游戏



我们玩个小游戏，游戏的名字叫做：做出明确的指令。目的就是让大家体会，明确的指令更能有效的完成任务。

游戏规则是：

- 1、需要两组同学进行对战，每组有 4 个人组成。其中一个人发指令者，站在一方，另外 3 个人站在另外一方，有一定的距离，指令发出后，3 个人中只有一个人能够动作。
- 2、游戏开始，我会将带有指令的纸条给发指令者。
- 3、最终的计算方法是，以最终按照正确结果做出指令的最短时间取胜。

4、先来通过一个小游戏，两个人直接通过语音进行通信。

游戏一（现场可以随意设计）：

需要计时：项目开始，指令完成的标注为：指定某某拿到水杯时间

发射信号的第一组 A 同学拿到第一张纸条：请帮忙拿一下水杯（任意教室中有的物品）；

注意在第一组 A 同学发送指令的时候，必须按照收到的纸条来发送指令，之后拿到水杯之后才能再次补充指令，来纠正正确的指令。

发射信号的第二组 B 同学拿到第一张纸条：请某某同学拿下水杯给我。



第一轮游戏结束后，站在另外一方接收指令的同学们有什么想法吗？
我们来给发指令的同学提一些意见。

游戏二：

完成任务的标准：分别按照顺序，拿到物品：水杯、橡皮、铅笔、数学书

游戏二规则是让发指令的同学，自己设计指令发出的方式。

游戏三：

需要计时：项目开始，指令完成的标准为：指定某某拿到某物品的时间

注意在本次游戏前老师需要培训一下 B 同学。

发射信号的第一组 A 同学拿到第一张纸条：请某某同学帮忙拿一下水杯（任意教室中有的物品，需要临时调整）；

发射信号的第二组 B 同学拿到第一张纸条：请某某同学拿下 Water Cup（在这里可以设置不同的指令难度）给我。

| 组别 | 完成指令一用时 | 完成指令二用时 | 完成指令三用时 |
|-----|---------|---------|---------|
| 第一组 | | | |
| 第二组 | | | |



好了，我们进行了两轮游戏之后，大家来总结一下吧。主要讨论的就是在发送端和接收端进行通信的时候，应该注意哪些事情呢？

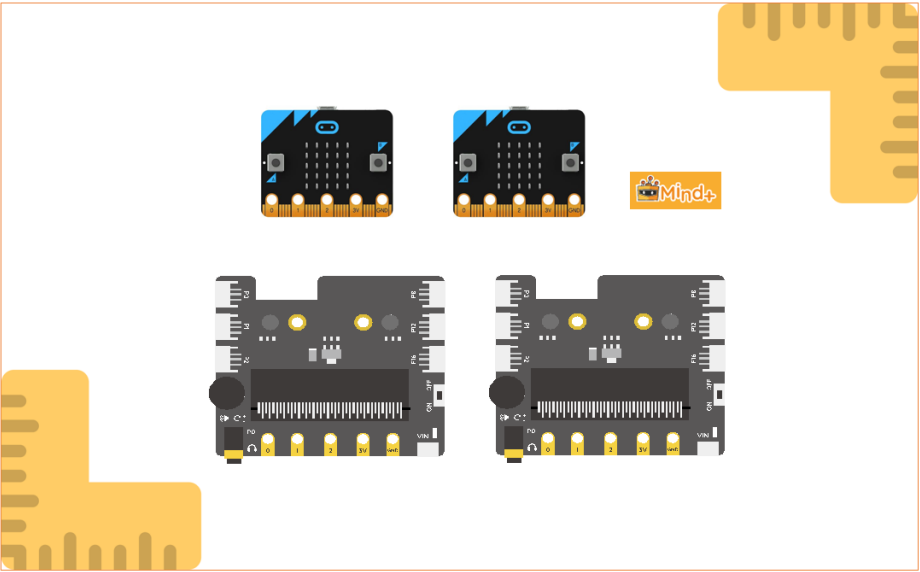
| | |
|-----|---|
| 发送端 | <ul style="list-style-type: none">● 1● 2● 3 |
| 接收端 | <ul style="list-style-type: none">● 1● 2● 3 |



通过前面的游戏，发指令的同学是通讯中的发射端，需要注意的是前面两次游戏中，第一次游戏没有明确到接收指令的同学，导致接收端无法快速的按照指令进行动作。



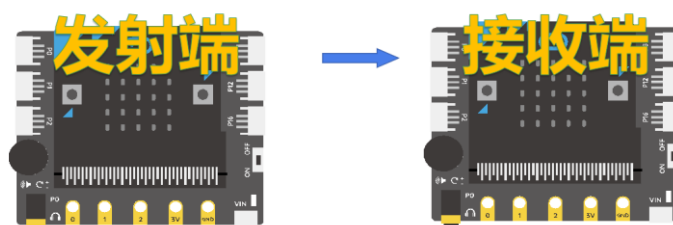
需要用到的工具



工具的使用说明书

STEP1: 明确角色

在本次任务中，我们需要实现的是无线的危险报警，现在需要的是**两个人组队**完成任务测试。也就是有 2 个设备。



明确了发射端和接收端之后，我们先来对发射端进行编程。

STEP2: 无线通信基础设置

设置无线通信打开，“打开无线通信”指令。



设置通信频道，在上面的游戏中我们要知道，必须要明确信息沟通的频道（语言）是想通的，所以要设定无线频道是统一的，这里可以设置 0~7 一共 8 个频道。



STEP3: 无线通信发送装置程序

设置当按下 A 按钮的时候，通过无线发送一个信息出去。

需要用到的指令有“检测按钮被按下”



需要用到指令“通过无线发送信息”



通过“条件判断”指令判断是否按下按钮，从而执行对应的发送信息的动作。完整的程序如下：



这里设置的显示指令，用于提示是否按钮是被按下了，有个自查的效果。用到了指令“显示文字”，这里的文字，暂不支持中文显示。



STEP4: 无线通信发送信息完整程序

设置当按下 A 按钮的时候，发送一个代表安全的信息；当 B 按钮被按下的时候，发送一个代表危险的信息出去就好。



STEP5: 无线通信接收端信息程序

拿到另外一个设备 micro:bit——接收端，对于接收端也要做必要的设置。



这里需要注意，接收端和发射端要保持在同一个频道——频道 4 上，才能够接收到信息。

同时，需要一个新的指令，“当无线接收到数据”，用于判断是不是收到数据了。



使用条件判断指令，判断接收端接收到的指令是什么。如果接收到的数据信息是“button_A”则说明安全，显示笑脸。



*注意，在数学运算指令“=”的左侧，button_A 需要用英文符合“双引号”注释，因为无线接收到的数据的类型是字符串，使用双引号"ABC"，才可以保证左右都为字符串类型，进行比较。

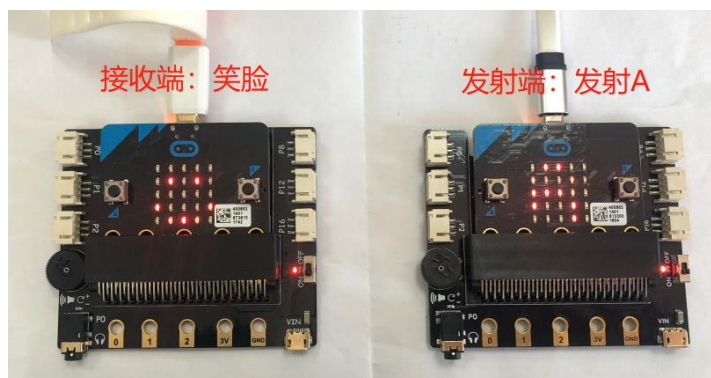
STEP6: 无线通信接收信息完整程序

当接收到“button_A”信号，说明安全，显示笑脸；当接收到“button_B”信号，说明危险，显示哭脸。



*注意，这里不需要循环执行指令，因为只有判断无线接收到数据，该程序才会被执行，否则，不会执行，所以不需要循环执行。

STEP5: 实现效果



R 教授答疑室



下面请大家自己去探索尝试一下运用无线通信的方式。有问题的同学可以提问，我们共同来讨论一下。

R 博士，我有个问题，我们现在的设置，只能够实现一个设备作为发射端，另一个设备作为接收端。但是我想设置自己的设备既能够接收也能够发射，这样我就可以接收同伴的消息，及时在危险的情况下，去帮助他。



很好，可以在任务执行过程中，具备良好的团队意识。我们的 micro:bit 设备，可以很容易就实现你的想法，尝试将接收和发射的程序，写入到你自己的设备中，相信你会有惊喜发现的。

学习笔记

快拿出《物联网星球移民学习手册》吧！

学习了无线广播通信，在执行任务的第二阶段，就可以避免有线通信带来的不便。快来实现任务吧！

在任务执行过程中，不仅仅要想到自己的安全，也要注意和保护团队伙伴的安全。

要求一：分组进行，建议 2~3 人一组。

要求二：需要实现随时可以发送自己的状态（安全或危险），同时也要注意接收同伴的信号。

要求三：为了防止敌人或者不明人士窃取你们的信息，另外一个要求，设计自己本队的安全和危险信号，或者其他秘密指令。

要求四：为了更好的使用设备进行通信，必要的佩戴和外观设计也能够提升使用的便捷。

请根据自己的需求，和同伴一起填写下面的项目书。（项目书，能够更好的清晰的展示项目实现的过程，并记录问题）

参考项目书：

| | |
|--|---|
| <p>本设备（项目）实现的功能</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1、发送自己的危险或安全的状态给队友； 2、接收队友的状态 3、设计传递信息的密码 |
| <p>为了更好的实现本设备（项目），做了哪些设计？</p> <p>记录下你为本项目增光添彩的设计想法或者设计方向</p> | <p>设计目标 1: 为了保证安全，发送信号的方式____</p> <p><u>这里主要引导学生思考，会遇到怎样的情况，怎样设计这个信息交互的过程是能够避免，信息发送丢失，双方对话沟通不畅，不知道是谁发送的等问题。例如：同时按下 A+B 按键，表示遇到危险，发送信号给同伴；如果接收到队友的信息，可以按下 A 键回复已经收到。</u></p> <p>设计目标 2: 秘密信号设计_____</p> <p><u>推荐每组自己设计不同的信号传递方式和信号显示方式，能够更好的保密</u></p> <p>设计目标 3:</p> <p><u>引导做的比较快的组，考虑一下怎么实现发送更多信息，比如通过晃一晃，更加快速的传递消息</u></p> |
| <p>设备设计图纸</p> <p>(通过设计图纸，更好的记录下项目的外观，功能等)</p> |  |
| <p>在本次任务中，未能实现的问题及分析原因</p> | <p>本节课是刚刚使用 Radio 功能，所以可以不必要做很复杂的功能和假设，可以先把现象记录下来，下个项目解决</p> <p>出现的现象：</p> <p>分析原因：</p> |



在我们进入 B612 星之后，无线广播通信的方式对于团队内部通信很重要。每个小组都设计了自己的无线广播通信的设备，通过展示，评选出最好的设备，或者大家最认同的设计（可以是某个功能的设计）。可以在进入 B612 星执行任务的时候，选用。虽然，我们在实现多设备通信的尝试方案中，遇到了一些问题，相信后面的学习，会帮助大家找到更好的解决方案。

拓展阅读*——无线通信怎么传播信号？

小到手机、wifi，大到卫星通信，我们日常所见到的这些无线的通信形式都是通过无线电波来传播的。

micro:bit 的无线通信原理就是基于无线通信方法中的无线电波。



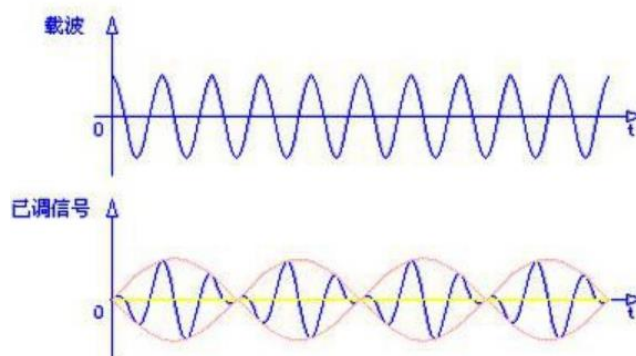
无线电波（一种类似于可见光的电磁辐射波）具有某种属性（例如它们的幅度，相位或脉冲宽度），这些属性由发射机调制，使得信息可以被编码，从而可以携带信息进行传播，这是无线电信号的发射的过程。

如果想把我们的说话的声音传递出去，这是怎么办到的呢？我们的说话声音，虽然能传播一定距离，但是有限的，能不能找到一个工具，能够携带有声音的信息呢？

科学家们随后产生了这样一个设想：如果要达到同一个目的地，走路肯定不如坐车快，而且还需要一定的体力，如果传送低频（音频）也能够象坐车那样，到地方再下车，不就完成了低频（音频）的远传了吗？所以，可以让低频（音频）搭载在“车”上吗？

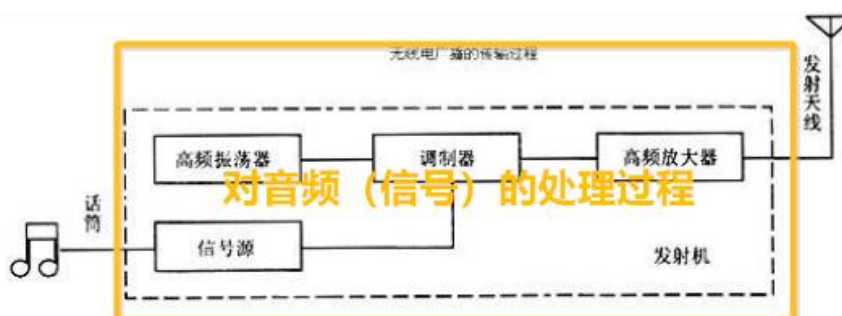
因此，便又产生了使用不同的**高频电磁波**，把音频信号“寄载”到这种高频电磁波上，由天线发射出去。

因为高频电磁波，能够携带更多的信息，能够更好地保持要传送信号的完整性。



这样，不同的发射机可以**采用不同的高频电磁波频率**，使彼此互不干扰。

这就是信号的发射的过程。



该怎么让音频信号“下车”呢？

无线电波传输到接收地点后，接收机的任务是把空中传送来的电磁波接收下来，并把它恢复成为原来的信号。接收电磁波的任务是由接收天线来完成的。

在同一时间里接收天线所接收到的信号中，不仅包括我们希望收到的信号，还包括着若干个我们不需要收听的其他频率的信号。这些无线电波之所以采用了各种不同的**载波频率（高频电磁波的属性）**，其目的就是让接收者按照载波（搭载有音频的高频电磁波）频率的不同，设法“选择”出自己所要接收的信号。

接收到高频电磁波之后，通过一系列的还原的过程，就能够得到搭载的音频了，这就是信号的接收的过程。



项目四 团队野外求生计划



在无线广播通信中，我们上面学会和熟悉了一对一进行通信，即两个人之间的通信。但是，到了 B612 星球，我们会成立至少五个人一组的团队，并且会选出队长，对于完成任务情况，和人员安全情况负责。

在多个设备通信中，一对多的通信情况下怎么实现呢？在上一个项目中，也有同学尝试了多人的情况，你们有发现问题吗？

R 教授小课堂

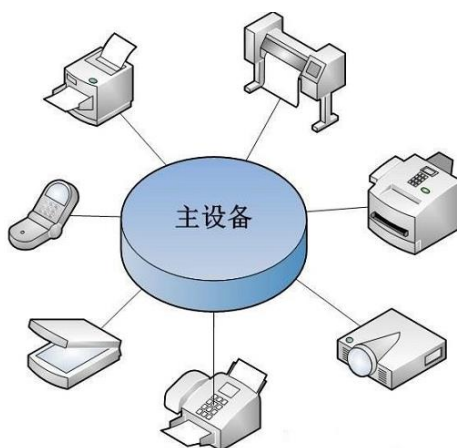


什么是设备的组网技术？

在我们登上 B612 星球的任务中，每个人都会有自己的设备，甚至会使用多个设备，为了明确这些设备的正常运行情况，我们这里提出了一个解决方法，就是队长负责制。也是多个设备存在情况下，需要考虑的组网技术中的一种方式。

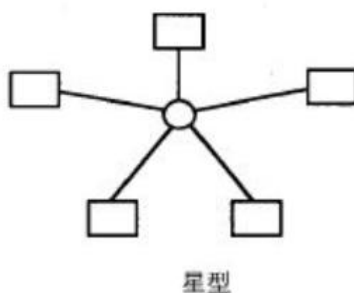
先了解什么叫组网技术。简单理解，组网就是让各个设备之间能相互通讯的方式。

比如你的一台手机连接上了你家的路由器，此时手机和路由器之间产生了数据传输，这就是组网，即设备连接的方式；下面图中，是我们家里目前的状态，大部分设备都可以通过连接主设备（路由器）而可以上网，然后主设备去进行外界的信息交互。

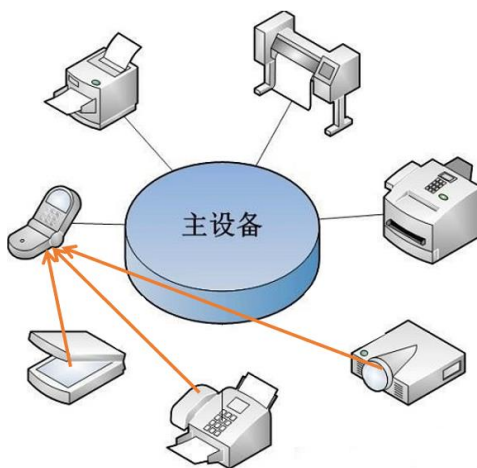


这就是我们类比得出的队长负责制，这是星型结构组网方式。星型结构的优点是结构简单、控制相对简单。

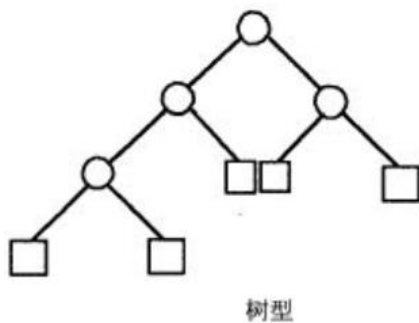
其缺点是属集中控制，主设备负载任务过重；可靠性低，如果主设备出现问题，全部数据都会丢失；通信线路利用率低。下面这就是表示星型结构的**拓扑结构图**。



其实还可以有其他的组网方式，比如如果投影仪、打印机等不能直接连接主设备（路由器），可以让投影仪先连接手机，然后通过手机将信息传输给主设备。



这是树型结构组网方式。树型结构是分级的集中控制式网络，与星型相比，它的优点是通信线路总长度短，成本较低；可以通过分级的方式增加更多的设备进入网络；缺点是任一节点或其相连的线路故障都会使系统受到影响。



还有很多其他的组网方式，需要根据不同的实际情况选择，各有各的优缺点。也可以各个结构组合使用，突出优点，规避风险。

课堂小游戏



我们玩个小游戏，游戏的名字叫做：猜猜我是谁。目的就是让大家体会，在多人的任务中，怎样更好的进行信息通信。

游戏一：五个人一个小组，共两个小组同时进行游戏，按照完成任务的时间进行评比，**时间越短的队伍得到胜利。**

游戏规则是：

- 1、选出一个队长，队长 A 同学持有有一张记录表格，在游戏中需要记录下每个同学的发射的信号内容。
- 2、其余四个同学作为队员，带好自己的铭牌（设备 A、设备 B、设备 C、设备 D）。游戏中，不允许叫名字，只能用铭牌代称。
- 3、领取自己要发出的信号内容，等待游戏开始。
- 4、队长和队员之间相隔 2 米距离，只通过语言传递。

第二（三）轮游戏之前，每个小组召开自己的组内会议，设计一个机制，能够在最短的时间内，更好更快的完成任务。

| 队长信息获取记录表 | | | | 本轮完成任务所需时间 |
|-----------|------|------|------|------------|
| 设备 A | 设备 B | 设备 C | 设备 D | |
| | | | | 第一轮： |
| | | | | 第二轮： |
| | | | | 第三轮： |



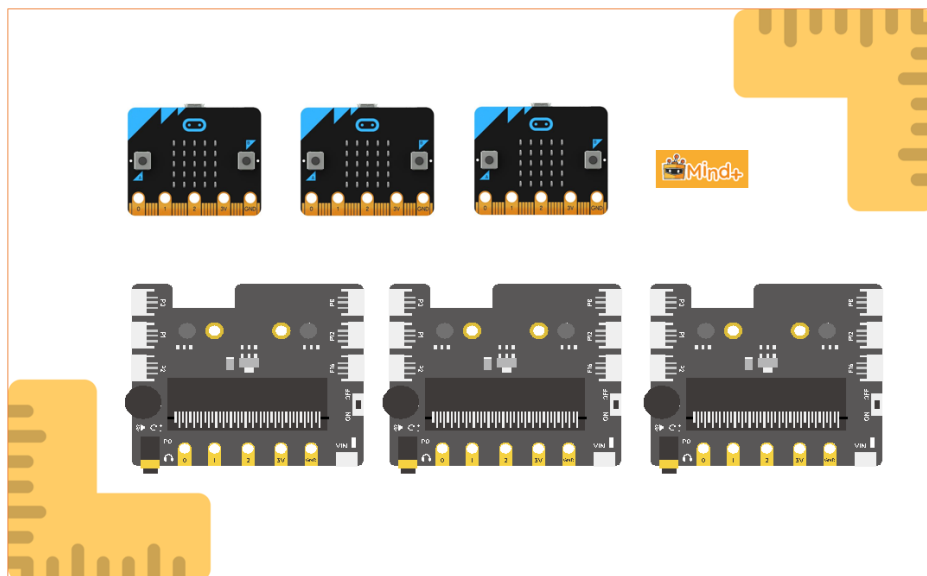
通过内部会议，在后面的游戏中，发生了变化，下面我们来采访一下各个组，你们发现了什么问题，提出了怎样的解决方案呢？有达到好的效果吗？请队长进行记录。

| 第一组采访记录表 队长：_____ | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 第一轮游戏中，你们发现了什么问题？ | 问题 1： 问题 2： 问题 3： |
| 为了解决以上问题，你们设计了怎样的方法或者游戏环节？ | 设计方法 1： 设计方法 2： 设计方法 3： |
| 你们设计的方法，在实施的时候遇到了哪些问题吗？ | 问题 1： 问题 2： 问题 3： |

通过改善，你发现了在一对多的通信过程中，需要注意什么？



需要用到的工具

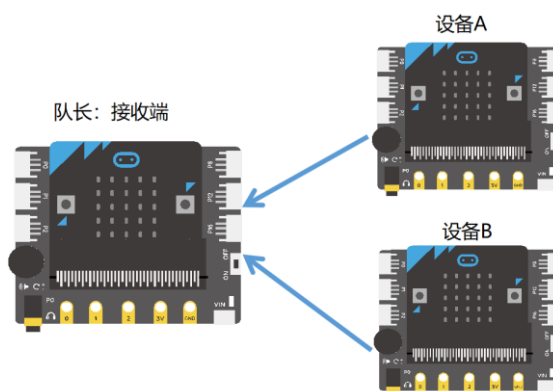


工具的使用说明书

STEP1: 明确角色及任务难点

在本次任务中，我们需要实现的团队的无线危险报警，现在需要的是**至少三个人**组队完成任务测试。

也就是有 3 个设备，也可以是 **5 个人**同时进行，分别给设备命名：A、B、C、D。



可以结合上节课项目中学生遇到的问题，一起引发思考。

在—对多的通讯中的难点有四个，

- 保持同一个通讯通道
- 发送信号的时候，要具有设备代码，可以理解为需要接收端知道这个信号的来源。
- 如果同时发送信号，会造成接收端接收信号困难
- 不能明确接收端是否已经接收成功，可能造成信号的丢失。

STEP2: 无线通信基础设置

设置无线通信打开，“打开无线通信”指令。



设置通信频道，在上面的游戏中我们要知道，必须要明确信息沟通的频道（语言）是想通的，所以要设定无线频道是统一的，这里可以设置 0~7 一共 8 个频道。



STEP3: 发送信号程序：设备代码

设置当按下 A 按钮的时候，通过无线发送一个信息出去，并且携带有设备代码。

需要用到的指令有“检测按钮被按下”



需要用到指令“通过无线发送信息”，为了接收端能够知道发送信息的设备，需要进行设备号发送，这里“0”代表危险；也可以设计其他的指令达到目的。



通过“条件判断”指令判断是否按下按钮，从而执行对应的发送信息的动作。完整的程序如下：



这里设置的显示文字指令，用于提示是否按钮是被按下了，有个自查的效果。

用到了指令“显示文字”，这里的文字，暂不支持中文显示。

STEP4: 无线通信发送信息完整程序

设置当按下 A 按钮的时候，发送一个代表危险的信号，寻求队长的帮助。



STEP5: 是否接收到信号确认

需要得到队长的反馈，则需要通过设置接收信息的程序，来判断队长是否收到信号。

程序设置，当队长收到 A 设备的信号，给 A 设备发送一个回复“设备 A 收到”。



*注意，在数学运算指令 “=” 的左侧，button_A 需要用英文符合“双引号”注释，因为无线接收到的数据的类型是字符串，使用双引号"ABC"，才可以保证左右都为字符串类型，进行比较。

当 A 设备收到反馈，则显示 “√”，否则显示 “×”。






以上就是 A 设备的全部程序，B 设备的程序与 A 设备的程序相同，接收和发送的信号不同。

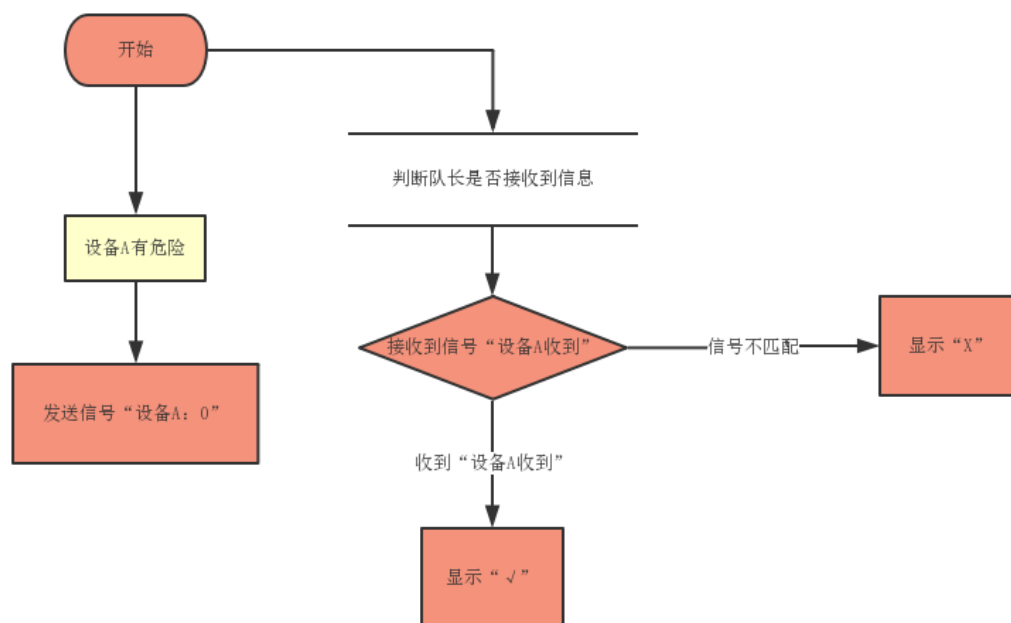


根据上面的操作，我们一起整理一下对于队员设备 A 的编程思路。希望同学们根据设备 A 的思路，填写设备 B 与队长设备。

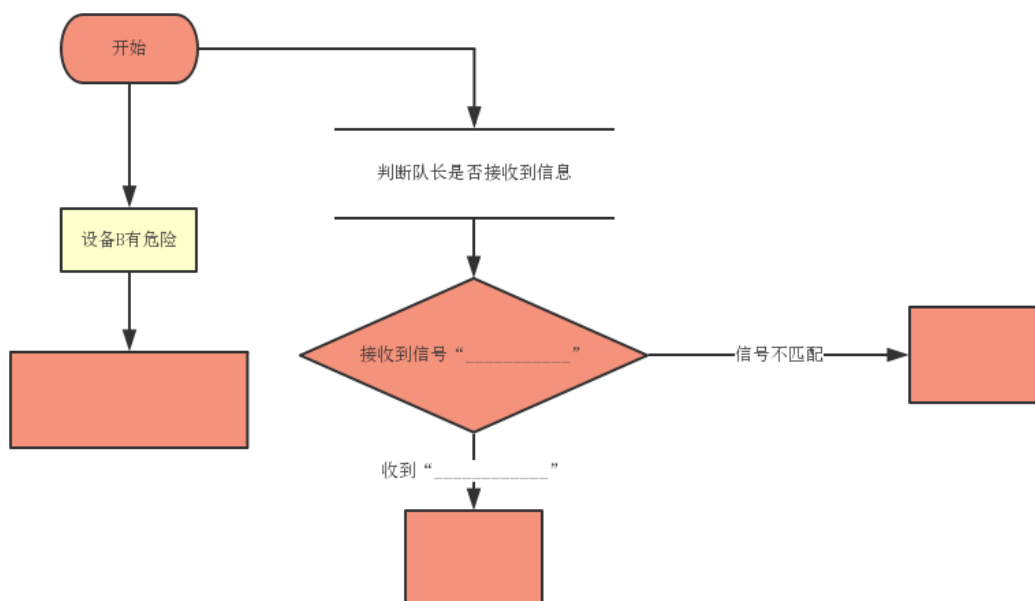
对于梳理编程思路的一个工具——流程图，能够很好的梳理和明白编程的思路，避免造成程序中不必要的判断了逻辑，流程图一般都是用圆角矩形来表示“开始”与“结束”，用矩形表示行动方案、普通工作环节，菱形表示判断，平行四边形表示输入输出，箭头表示 workflow 方向。

我们先来尝试用它整理设备 A 的编程思路。

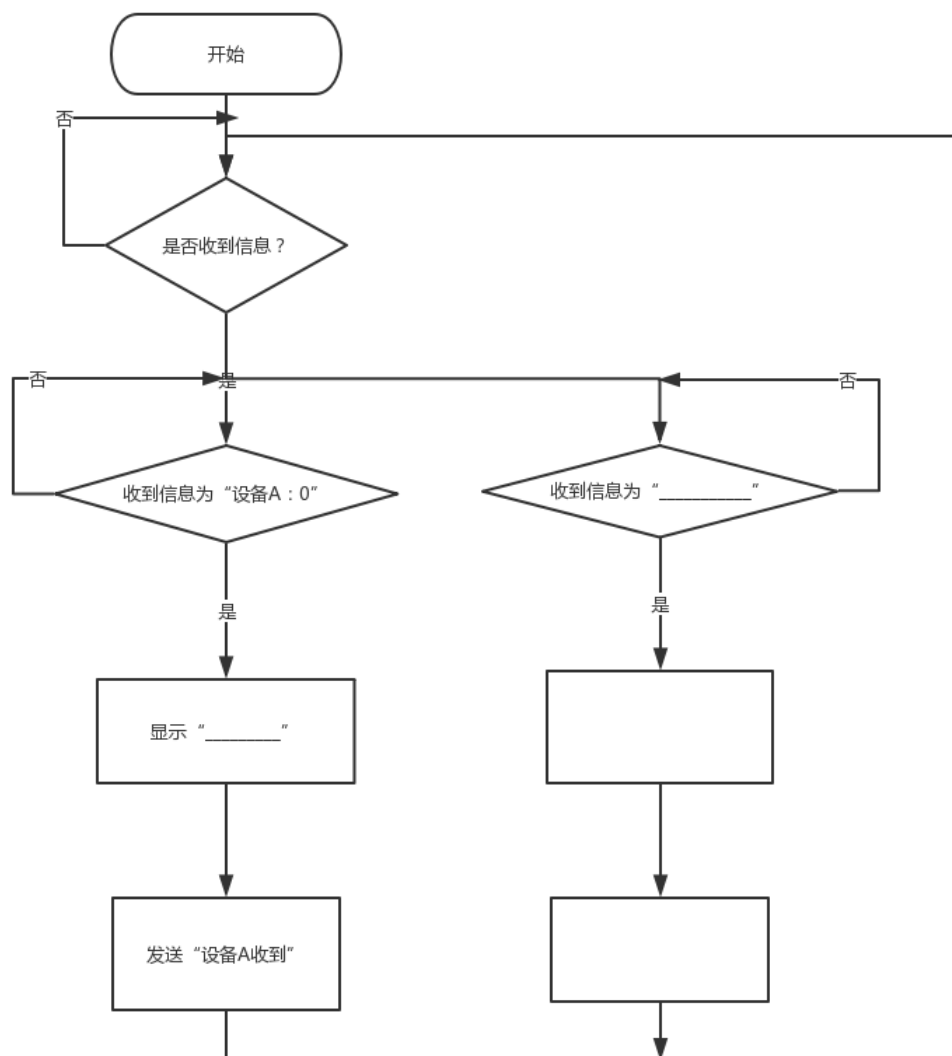
| 图形 | 作用 |
|---|-------------|
|  | “开始”与“结束” |
|  | 行动方案、普通工作环节 |
|  | 判断 |
|  | 输入输出 |
|  | 工作流方向 |



请填写对应设备 B 程序的关键信息：



对应队长设备的程序该怎样去写呢，思考补充下面流程图中的空白。



STEP6: 队长设备的程序编写

首先对于设备进行无线通信的基础设置。



当收到 A 的危险信息的时候，队长设备要判断，是哪个设备。这里运用信号“A!!”表示设备 A 危险。

注意，显示文字指令，只支持英文，标点符号也要是英文输入。



队长设备需要给设备 A 反馈，代表已经收到设备 A 的危险信息了。



完整的队长设备的程序：

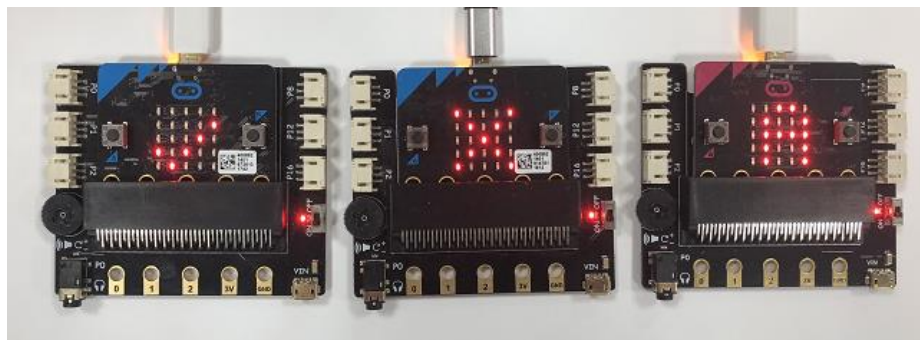


STEP5: 实现效果

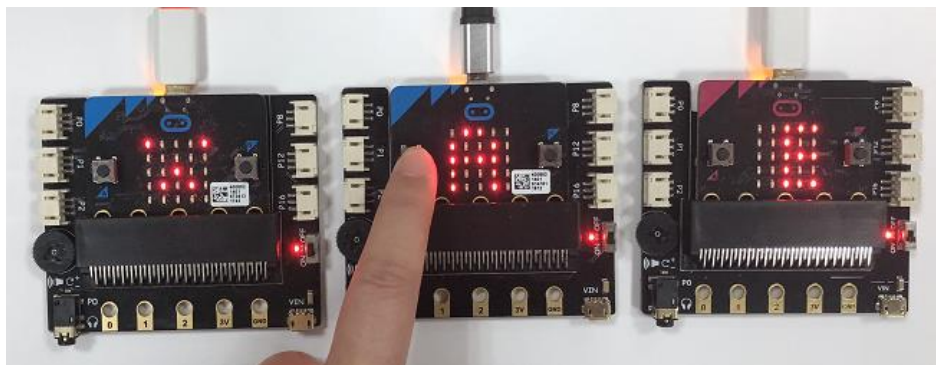
设备 A，遇到危险，按下按钮 A，发送信号。



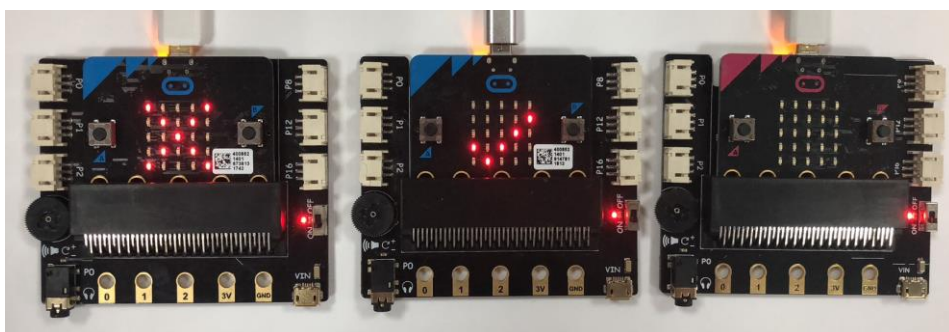
当队长设备收到信号后，发送信号给设备 A。



设备 B，发现危险，按下按钮 A，发送危险信号。



队长设备收到信号后，发送反馈信号给设备 B。



学习笔记

五个同学组件一个团队，也作为后期学习和完成任务的最终团队。

终极目标就是能够实现实时了解各个设备（人员）的安全情况，如果有一个队友出现危险，其他成员要能够实时的反应。快来实现任务吧！

要求一：绘制团队五个设备通信的拓扑结构图，注明设备名称，并说明这种设计方法的优点。

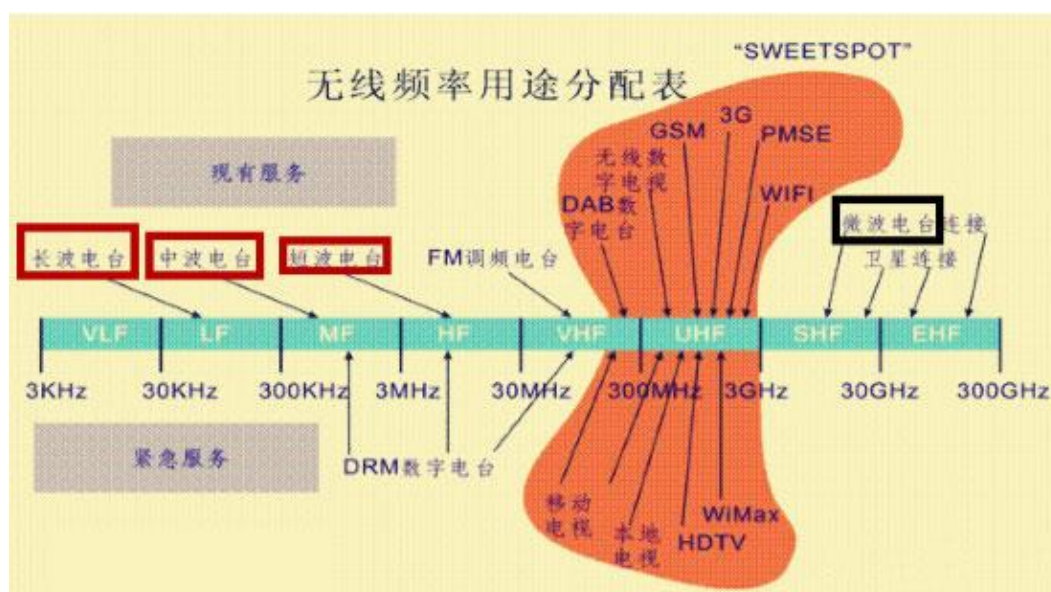
要求二：明确设备代码，能发出明确的信号。

请根据自己的需求，和同伴一起填写下面的项目书。（项目书，能够更好的清晰的展示项目实现的过程，并记录问题）

注意：在上一节课的基础上，要求需要：1、实现其中一个同学的危险信息都能被知道；2、知道是哪个同学遇到危险，3、分析设计的拓扑结构的优劣势。

拓展阅读*——无线电波的“航道”

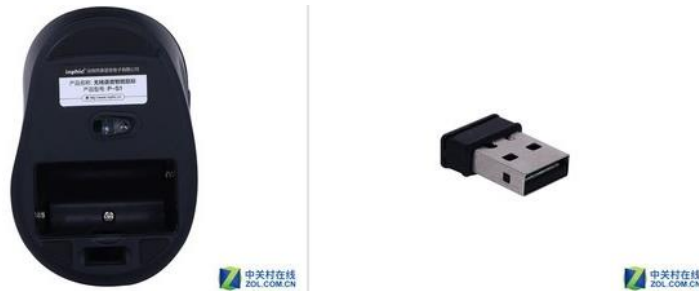
我们之前了解了无线通信都是基于无线电波，但是依然可以划分出不同的通信方式，就像飞机的航道一样，无线电波根据自己的用途也分为多个频段。



有的频段用于地下岩层通信，有的频段用于空间波再入大气层时的通信，而我们要讲的这个频段叫做 ISM 频段。

ISM 频段,无需授权许可, 只需要遵守一定的发射功率(一般低于 1W), 并且不要对其它频段造成干扰即可,分为工业 (902-928MHz) ,科学研究 (2.42-2.4835GHz) 和医疗 (5.725-5.850GHz) 。

2.4GHz 频段为各国共同的 ISM 频段。因此喜闻乐见的无线局域网、蓝牙、ZigBee 等无线网络, 这些名称各不相同, 但是都是工作在 2.4GHz 频段上, 我们的无线通信项目也是工作在这个频段。



2.4GHz 既是各国共用, 又是免费开放, 必然有着巨大的市场。就这样, 2.4GHz 无线鼠标就发展起来了。

这类鼠标一般要在鼠标内部安装电池, 并靠 USB 接收器接受, 相信很多同学都有见过这样的鼠标。



但是自古有市场, 就有竞争。1998 年, SIG (Special Interest Group) 基于 2.4GHz 制定了一个传输协议, 它就是著名的“蓝牙”技术。所以说, 蓝牙技术其实并不是一个频率, 而是一个标准。蓝牙不仅继承了 2.4GHz 无线传输技术, 而且还增加了自适应调频技术 (AFM) 。

2.4GHz 无线鼠标需要和自带的 USB 接收器对码才能够使用, 不是自己的接收器无法使用; 而自适应调频技术就是免去接收器, 只要接受设备内置蓝牙模块就可以适配, 甚至可以在多设备间进行无缝切换。

慢慢地, 蓝牙技术也从原先的 1.0, 发展到了蓝牙 4.0, 追求速度的提升是它发展的不竭动力。

项目五 定时数据传送



通过前面四个项目学习，我们已经能够实现团队内部的通信，也可以通过无线广播技能实现对于基地的设备控制。

接下来，我们要解决的问题就是怎样与地球控制中心取得联系呢？这样就需要另外的方式，因为无线广播传输的距离有限。需要学会另外的无线通信技能——wifi 通信。

R 教授小课堂



物联网与互联网是什么关系？

进入 B612 星球，我们的终极任务就是打造 B612 星球的第一个超级现代化的城市，运用现代的通信技术、物联网技术、人工智能技术等。

那什么是超级现代化城市呢？其实就是现在地球上的生活，我们这个时代是一个全面进入和运用物联网的时代。你肯定知道这些场景：

- 早上醒来，闹铃在正确的时间响起。
- 因为闹铃通过我的备忘录了解到，我今天的所有的行程是几点到几点，然后会一直跟进；
- 我该坐哪一趟火车、飞机，我该在几点起床；
- 浴室暖气会在起床前半小时加热，使得浴室温暖而舒适；
- 晚上快到家时，电视会提前打开播出我想看的节目。

这就是物联网带给我们的生活，各种设备通过网络连接在一起，各种传感器，温度计，交通、流速传感器以及数据传输。

互联网，即 Internet，又称因特网，因特网等，是网络和网络之间串联而成的庞大网络，简单来说，互联网时代，让人与人的沟通变得更加的方便。



物联网，The Internet of things，即物物相连的网络。作为互联网的延伸，物联网利用通信技术把传感器、控制器、机器、人员和物等通过新的方式联在一起，形成人与物、物与物相联。



可能大家对于物联网和互联网还是分不清楚，我们以电视机为例。

第一阶段：在很久以前，电视机还只是简单的电视机，我们需要用遥控器打开和调控频道；

第二阶段：互联网时代，信息共享，使得电视资源更加丰富，播放网络上的任何可以搜索到的视频等资源，电视机的功能更加强大；

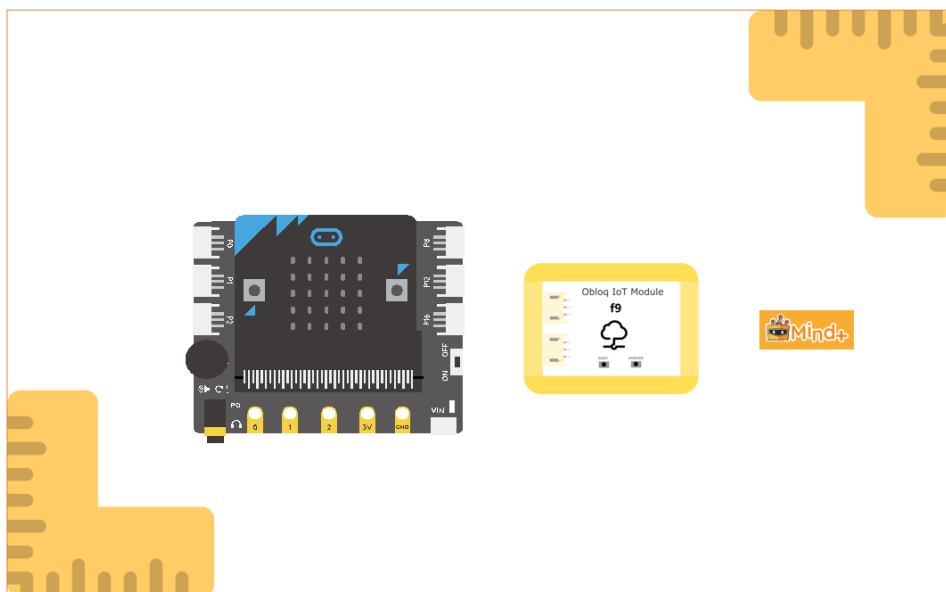
第三阶段：到了物联网时代，使得电视机可以在主人到家之前打开，并且可以播放该时段主人最喜欢的节目。

所以基于互联网技术，使得设备变得更加的人性化，为人类提供了更多便利和个性化的服务，来到了物联网的时代。

那么，我们前面四个项目中所学也是打造物联网的基础技能，将设备连接起来，能够进行信息的交互，实现物与物的连接。但是接下来我们就要借助互联网，这个更加庞大的网络，将数据与地球控制中心进行交互。



需要用到的工具



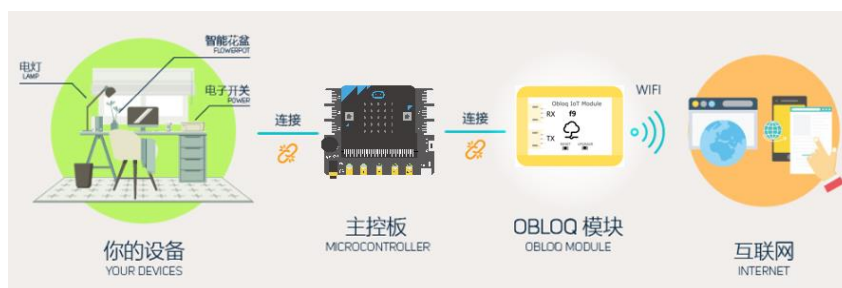
工具的使用说明书

目前的设备 micro:bit 是没有办法连接 wifi 网络的，打通互联网。

那么我们需要用到一个物联网 模块，帮助设备具有连接 wifi 的功能。

STEP1: 认识物联网模块——OBLOQ

OBLOQ 物联网模块，主要功能是可以使得设备可以连接互联网，物联网设备设计提供基础技术。具备的基础功能是，连接 wifi，发送数据到物联网和接收物联网数据。



简单认识一下物联网模块的接口、指示灯及按键的作用。

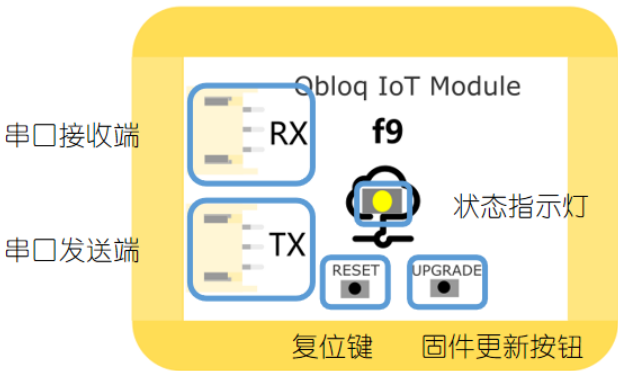
接口：OBLOQ 物联网模块需要通过两根线与 micro:bit 主控板进行连接，通过两根线与 micro:bit 设备进行信息的交互，即接收和发送端。

状态指示灯：在连接 wifi 的过程中，因为网络的因素很难排查，所以需要按照指示灯的颜色进行问题查找。

| 颜色 | 指示状态 |
|----|------------|
| 红色 | 没有正常运行 |
| 蓝色 | 正在连接wifi |
| 绿色 | 正常工作 |
| 紫色 | Mqtt连接断开 |
| 白色 | Obloq固件升级中 |

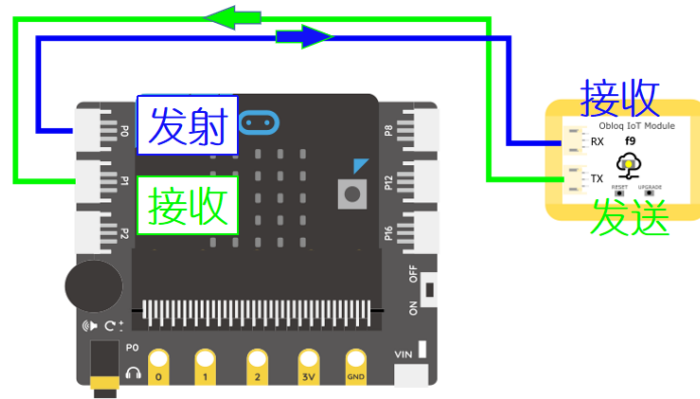
按键 RESET：复位键，当模块使用中出现了不可预期的问题时，可以使用复位键，对模块进行重新刷新配置。

按键 UPGRADE：固件更新按钮，在连接网络之后，如果模块的固件（配置文件）有更新，会自动更新固件，固件的更新会修复一些功能和提升功能。这个按键是帮助开发人员进行手动固件更新和维修的，对于使用者没有影响。



STEP2: 连接设备

在连接设备的时候，需要注意一个概念，接收与发送，micro:bit 的接收端（P1）要与物联网模块的发射端（TX）连接，因为物联网模块通过 wifi 接收到了数据信号，然后发送（TX）出来，到达 micro:bit 的接收端（P1）。就好像是，聊天的时候，我们通过嘴巴（TX 发射端）说出来的声音，被对方用耳朵（RX 接收端）听到，经过大脑处理之后，再通过嘴巴回复。



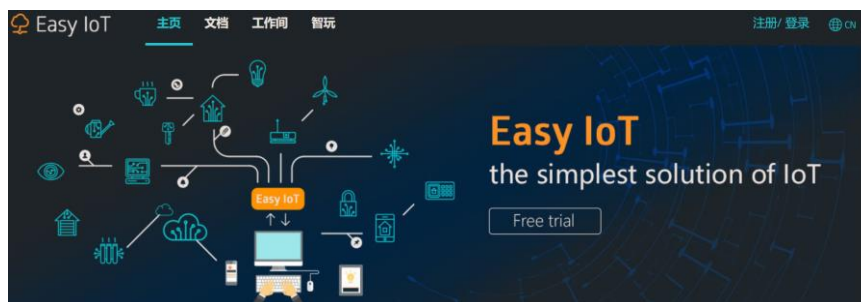
STEP3: 终端登陆与设置

接下来，我们需要对 micro:bit 设备进行编程，配置上网的密码等等，程序设置好就可以上网了。但是，我们这些信息传到互联网上之后，这些信息是怎么被查看的呢？这个信息到底发送给谁呢？

我们这里也要学习一下，地球控制中心的终端控制界面的一些设置，更好的帮助我们到了 B612 星球之后，远程查找问题，进行设备的调试。



打开网址：iot.dfrobot.com.cn，可以进入终端网页 Easy IoT.



micro:bit 主控板、物联网模块配合 Easy IoT 终端网页，是一整套物联网的简单系统，基本能够实现和地球的通信了。

*在学校场景下，学生如果没有邮箱或手机去注册新的账户，可以统一用老师的账户进行数据的检测，将老师的 lot_id、lot_pwd 及 Topic 公布给同学们，但是要注意的是每个账户有免费的 10000 条数据的云端存储权限，所以要节约使用，可以通过设定发送的频率或者限定接入设备数量来控制。

1) 进入地球控制终端系统之前，需要注册一下个人后台监控账户。

注册/登录

2) 填写个人信息，可以通过个人手机或者邮箱注册。

手机注册

邮箱注册

请输入手机号码

验证码

获取验证码

输入6-16位密码

再次输入6-16位密码

☐ 我已看过并接受[用户协议](#)

下一步

已有账号? [立即登录](#)

3) 登陆成功后，进入工作间，就是可以检测 micro:bit 设备的数据界面了。需要通过添加新设备，才能够和自己 micro:bit 设备进行配对。



4) 新设备建立之后，会自动生成随机的设备的 Topic:rkxe6j8E，每个人的都不一样；点击设备名称，可以进行重新命名。



5) 接收信息与发送信息的终端页面，详细的看到终端收到的数据，并且可生成图表



6) 来认识一下界面上的其他重要信息。



STEP4: 对 micro:bit 设备进行程序

打开软件 mind+, 选择主控板 micro:bit, 物联网属于高级功能, 需要在扩展中进行添加。



找到通信模块中的物联网模块。



添加之后, 在指令区, 会多了一个版块——通信模块。



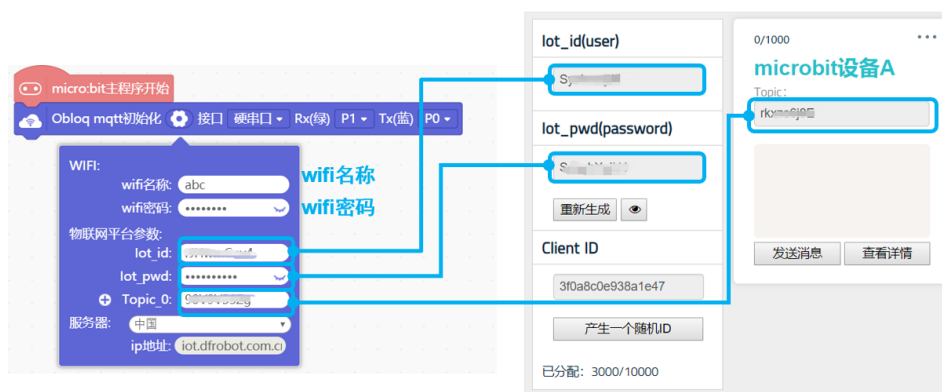
STEP5: 物联网程序基础设置

首先需要定义发送和接收的引脚, 要和实际连线一致。



对 micro:bit 设备设置对应的网页终端的相关账号和密码设置（支持复制），并设置 wifi 账号和密码。

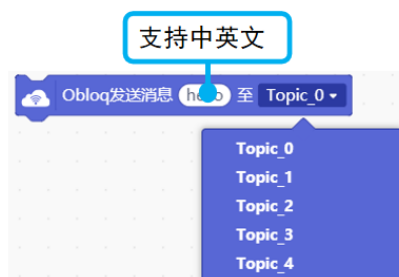
注意这里 Topic 可以设置多个，也就是说一个设备可以同时发给多个 Topic。



STEP6: 设置发送数据——温度数据

在第一个项目中，我们使用 micro:bit 上的温度感应功能，测试到了温度的数据。到了 B612 星球后，也需要将这些环境的数据传送回。接下来，学习怎么发送信息到网页终端。

调用以下发送消息指令，注意设置对应的接收信息的 Topic。



当按下 A 按钮，则发送当前的温度值给网页终端。



STEP7: 完整程序

将完整的程序下载到 micro:bit 设备中。



在网络终端页面，可以看到实时发送的温度信息。

| 查询结果 | | |
|-------------------|----|----|
| 时间 | 消息 | 操作 |
| 2019/3/5 19:37:4 | 22 | |
| 2019/3/5 19:36:58 | 22 | |
| 2019/3/5 19:36:54 | 22 | |

R 教授答疑室



下面请大家完成任务，获取光照和温度的数据，并兼任地球控制中心的任务，最终获取数据的变化图表。

R 博士，读取光照强度的指令 ，我找到了，但是想知道 micro:bit 的探测光强和温度的位置在哪里呢？

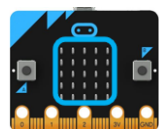




我们前面已经介绍了温度感应的位置，是在这里的。



那么，感应光强的位置其实是我们的 LED 点阵屏，它就具有感应光的作用。



R 博士，我知道了，我马上去完成任务了。



学习笔记

学习了通过无线 wifi 连接互联网，实现与地球控制中心的联通。接下来的任务是，

要求一：依据所学，将**温度数据**和**光照数据**进行传送。

要求二：每 5 秒钟(时间可以调整)发送一次数据，获取至少 **20 组数据**。

要求三：最终**绘制出数据的图表**

请根据自己的需求，和同伴一起填写下面的项目书。

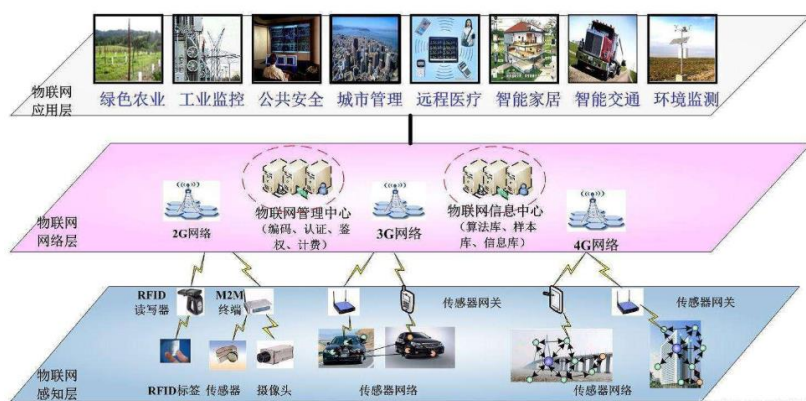
提示本项目难点：怎样得到温度和光照两组数据，怎么区分？时间间隔怎样设计才能够获取更准确的数据？参考样例，通过“合并”指令可以区分多种数据。



拓展阅读*——学习物联网的技术架构

通过前面五个项目的学习，同学们了解了很多的技能，但是对于我们怎么去打造一个未来城市还是没有很清晰的想法，下面我们来梳理一下，我们学习的技能该怎么用到未来的终极任务中去呢？

整个现代化的城市基本符合物联网的结构，所以我们未来的城市的打造，可以从这三个技术层面上进行学习，分别为应用层、网络层、感知层。



感知层：主要是指前端数据的获取，比如利用 RFID 获得电子标签，北斗获得经纬度，还有环境监测的传感器获得温度或者二氧化碳等信息；

网络层：是指通过电信网、互联网接入，将信息传送的后台服务器，这里有两种形式，有线网络和无线网络；

应用层：把前端感知层得到的信息进行处理，并实现具体的应用和实现，帮助更好的生活，比如实现自动驾驶、环境监控、健康管理等实际的应用。

看了现在的三个层级还有很多技能需要学习，我们接下来继续努力吧。

| | |
|-----|--|
| 应用层 | 综合运用终端得到的数据，实现综合功能； 从设备接收数据以及准确发送数据给设备； 处理和保存数据； |
| 网络层 | 掌握有线通讯、无线通讯的方法； 在网络层，不仅要实现设备连接到物联网服务，还需要考虑怎么把设备与其他设备联通； |
| 感知层 | 需要掌握智能终端设备； 获取传感器数据； 主要承担了感测和反馈的作用； |

怎样通过 wifi 和地球取得联系呢？我们在太空中架设了一个服务器，进入 B612 星的时候，你们携带一个路由器，也就是网关，只要你的设备可以连上路由器，就可以实现对地球的数据传输了。

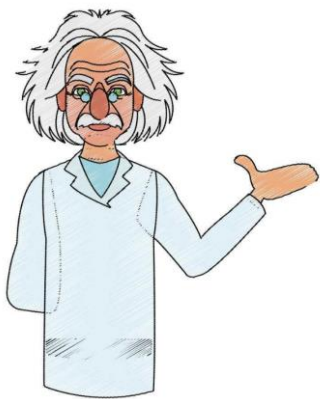
其实和我们日常生活中，手机联网看信息是一样的原理。

Wifi 通信卫星

各类航天器经过数据中继卫星与地面之间的数据传输。处于地球静止轨道上的跟踪和数据中继卫星转发地球站对中、低轨道航天器的跟踪、遥控信息，同时又实时转发人造卫星、航天飞机、载人飞船和空间站等各类航天器发回地面的遥测、遥感和通信的数据。

而我们目前的设备 micro:bit 是没有办法连接 wifi 网络的，那么我们需要用到一个物联网模块，帮助设备具有连接 wifi 的功能。

项目六 紧急任务执行



我们已经实现了怎样将数据远程传送给地球控制中心，运用同样的方式，地球上控制中心的信息能传达到 B612 星吗？控制中心能够对 B612 星基地进行操控吗？

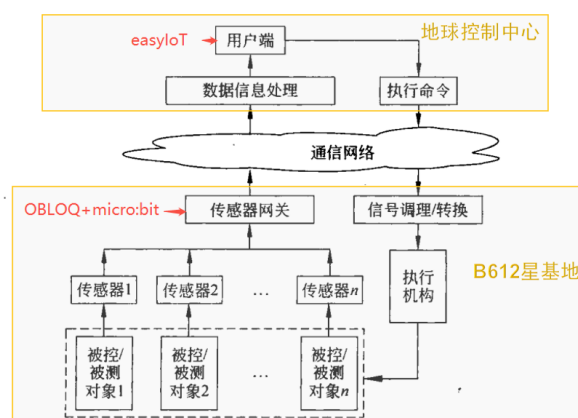
R 教授小课堂



未来物联网城市的建设中还需要什么？

打造一个现代化的城市，我们还需要知道具体组成是怎样的，我们还要准备什么技能呢？

下面我们来看一下基本的结构。



通过这幅图，我们可以总结出一个简单的物联网系统，可以分为三个部分，**终端设备、网关、网络、**

服务器。

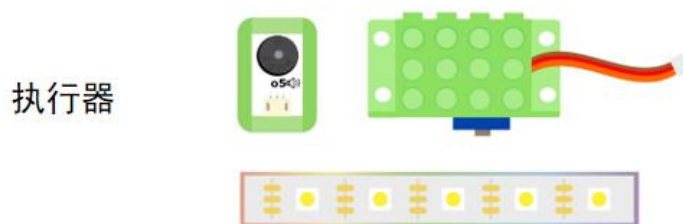
其中，**终端设备是什么呢？**

终端设备这个名词一直在用，再来充分认识一下。就是我们现在拿到的工具包中的这些传感器，也包括 micro:bit 主控板上的温度、光敏传感器，可以从周围获取数据。

传感器



还有一部分就是执行器，也是作为终端设备，虽然不能够获取数据，但是可以把接收到的数据，和指令进行表示和执行，实现一个数据具象化的作用。



其实 micro:bit 也是终端设备，之前也介绍了，micro:bit 上面有很多传感器（温度传感器、加速度传感器等），也具有执行器（LED 点阵屏等）。

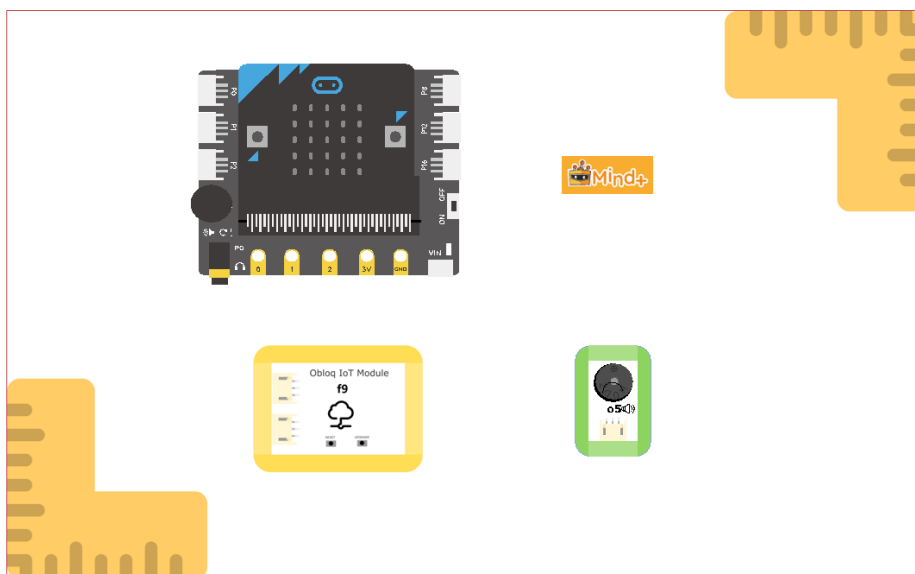
那什么是网关？ 因为很多终端设备，是不能直接连接网络，将数据传输出去的，而网关就属于这样的一个中介设备。网关指的是能连接多台设备，并具备直接连接到物联网的功能的机器和软件。

无法直接连接到物联网的设备，通过有线通讯、2.4G 或者蓝牙的方式连接到网关设备上，然后再通过网关设备联通到物联网。在我们打造的系统中，micro:bit 和 OBLOQ 物联网模块，结合在一起成为了这个系统的网关设备。

那网络是什么呢？这个相信同学们都知道，是 wifi、互联网吗？网络通常可以分为局域网和广域网，同学们可以在扩展阅读中进一步学习。



需要用到的工具

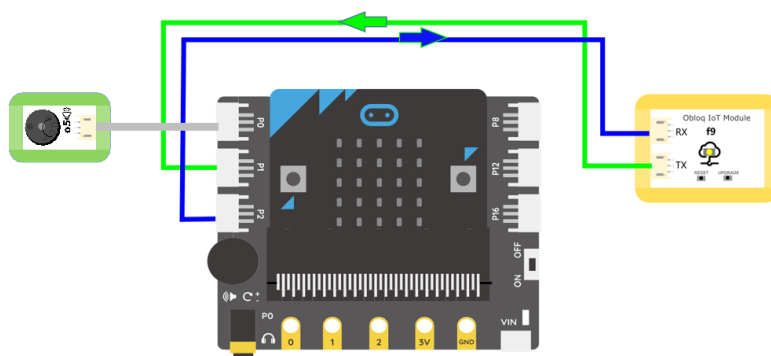


工具的使用说明书

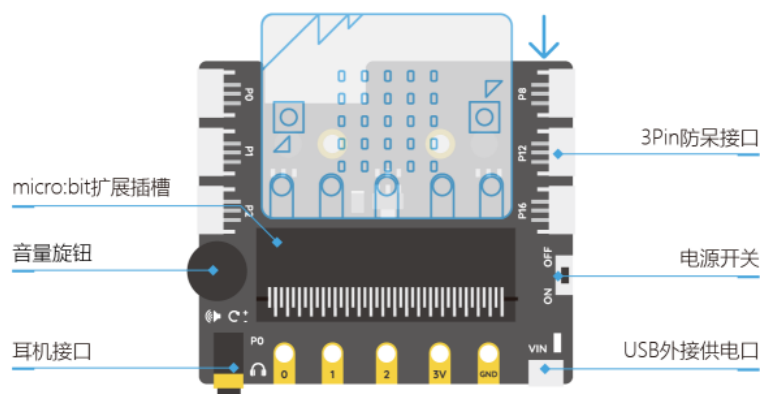
从地球控制终端网页发指令给 micro:bit 设备，控制 micro:bit 设备连接的蜂鸣器发出报警声，进行警报集合。

STEP1: 连接设备

在连接设备的时候，micro:bit 的接收端（P1）要与物联网模块的发射端（TX）连接，micro:bit 的发送端（P2）与物联网模块的接收端（RX）连接；将蜂鸣器模块接在 P0 口。



注意 micro:bit 播放声音的时候需要用到 P0 口，并且扩展板上的耳机接口也是使用的 P0 口，所以要 P0 口接蜂鸣器，如果用到耳机也要占用 P0 口。

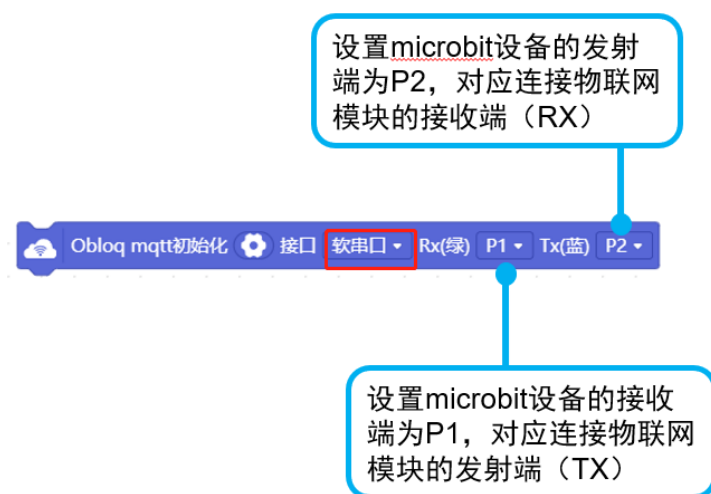


物联网系统构成分析

在这个物联网系统中，micro:bit 与 OBOLQ 物联网模块作为网关，通过有线连接，连接最终执行终端——蜂鸣器，接收并执行基地的控制指令。

STEP2: 对 micro:bit 设备进行程序

首先需要定义发送和接收的引脚，要和实际连线一致。



提示：

- 1、这里因为 P0 口接了蜂鸣器，现在物联网的发送和接收口使用的为 P1\ P2，选择“软接口”。那么什么是软接口呢？

就像我们通过 USB 线给 micro:bit 上传程序一样，OBLOQ 与 micro:bit 之前的数据传输也需要一种接口，而对于 micro:bit 板，只有一对硬串口，P0\ P1，所以如果冲突，需要切换为软串口。软串口可以自定义引脚，但是可能会引起不稳定及与其他传感器冲突，

2、对 micro:bit 设备设置对应的网页终端的相关账号和密码设置（支持复制），并设置 wifi 账号和密码，可以参考上面项目五。

这个项目可以继续使用上个项目的同一个 Topic，不用重新添加设备。这样可以使用同一个 micro:bit 设备对一个 Topic 发送信息，也能接收指令。

增加一个发送信息的指令，帮助确定是否连接成功，更好的能够帮助确认程序和连接问题。



调用指令，判断是不是已经设置好的 Topic 收到了信息。

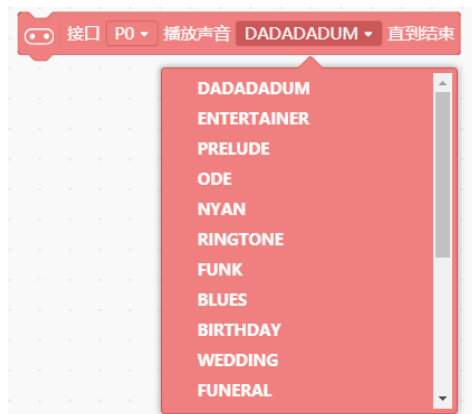


我们这里通过网页发送指令“ON”则为打开警报系统，对应“OFF”为关闭。那么就需要使用条件判断指令，判断接收到的指令。

注意：这里指令块“Obloq 消息”是从事件指令“当 Topic 接收消息”中拖出来。



Micro:bit 库中有很多音乐可以选择，通过下拉选项中选择，这个指令会一直播放音乐，直到终端设备断电或者程序完全终止。



下面的指令，就是可以关闭音乐播放。



STEP3: 完整程序

将完整的程序下载到 micro:bit 设备中。



STEP4: 进入 easy-IoT 网页发送信息给终端 micro:bit

找到对应的设备，点击“发送消息”。

6/1000

microbit设备A

Topic:
rkxze6j8E

22

2019/3/5 19:37:4

发送消息

查看详情

将想要发送的指令，填写在对话框中，点击发送，即可将消息发送出去。

←回到我的工作间

microbit设备A

发送新消息

ON

发送

在下方的最新消息板块，会看到刚刚发出去的消息记录。


| 最新消息 | | |
|-------------------|----|----|
| 时间 | 消息 | 操作 |
| 2019/3/6 19:17:22 | ON | 🗑 |

只要 micro:bit 终端设备上的 OBLOQ 模块显示绿色指示灯，能够成功连接网络，easyIoT 界面上收到了“test”信息，那么就可以控制设备蜂鸣器了。

R 教授答疑室



下面请大家完成以下任务，目前我们已经组好团队了，现在需要实现的是，当收到来自地球基地的指令后，每个人根据自己的角色任务不同，做出对应的反应。需要用到舵机这个模块，大家探究一下。

R 博士，我在拓展  中找到了执行器——舵机，添加进去就可以有控制舵机的指令了。



舵机是一个执行机构，可以直接控制角度 0~180 度的旋转角度，经常也被用在机器人的关节部位，进行精确角度的控制。



可以修改角度控制舵机转到对应的角度上。自己去尝试一下吧。



R 博士，我知道了，我们马上去完成任务了。



学习笔记

学习了通过无线 wifi 连接互联网，实现与地球控制中心的联通，我们的团队逐渐成熟，也有了每个角色的分工，每个人都有必须响应的紧急任务，每个人的任务如下，**请大家自行进行分工。**



小明
当接收到地球控制中心的硬件损坏信息的时候，需要立即反应，前往基地①号地点维修。



小丁
当接收到数据异常的警报，需要前往②号地点维修。



小刚
接收到风暴警报消息，前往基地③号进行防风暴计划执行。



小美
接收到外部入侵警报，前往基地④号进行监控。



队长
收到以上四种信息，需要及时作出反应。

要求一：每个角色需要及时接收到对应的信息，并作出对应的反应。

要求二：每组设计自己内部的紧急信号列表与执行的方法。

要求三：执行机构可选用蜂鸣器和舵机或者 LED 点阵屏

要求四：设计完成后，进行实战演练，记录演练成功的次数和问题。

请根据自己的需求，和同伴一起填写下面的项目书。并在项目完成之后，由老师演示发送信号，考验团队项目及反应能力。

拓展阅读*——局域网与广域网

在组网技术介绍中，简单介绍了组网的概念，那么到底什么是网呢？。

“网”大致上可以分为局域网 LAN 和广域网 WAN，其实就是给按照你的结构拓扑图组到一起的设备系统的一个命名。比如，你家的三台手机和路由器之间就组成了一个局域网，那么上述的四台设备之间就可以通讯了。



局域网的优点是，在设备之间传输一些巨大的数据时，会非常快捷，通常用在企业或一些小组内部；缺点是，只在局域网内通讯的应用范围较窄。

至于广域网，是一种跨地区的数据通讯网络。比如你家的路由器或者网关，通过上级设备，与其他省地区的设备产生了通讯，这就可以理解成一个广域网。通常跨接很大的物理范围，所覆盖的范围从几十公里到几千公里，它能连接多个地区、城市和国家，或横跨几个洲并能提供远距离通信，形成国际性的远程网络。一般所指的互联网是属于一种公共型的广域网。

但其实局域网与广域网之间并没有严格的区分界限。比如你可以把整个中国的网络当成一个局域网。只不过它比较大而已。所有在中国的联网设备，都可以在这个局域网内进行通讯。

项目七 日常任务执行



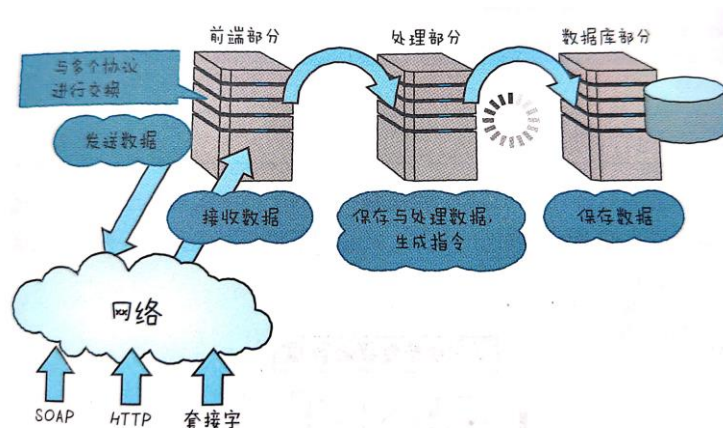
到目前为止，恭喜大家已经学会了通信的相关设置，也学会了怎么控制终端设备。我们最后来学习物联网中很重要的一个部分——服务器。

R 教授小课堂



服务器的主要功能是什么？

在物联网系统中一个主要的部分就是对于数据的处理，以及对于数据的运用，这就是服务器需要进行的工作。按照服务器的功能可以划分为三个部分：前端部分、处理部分及数据库部分。



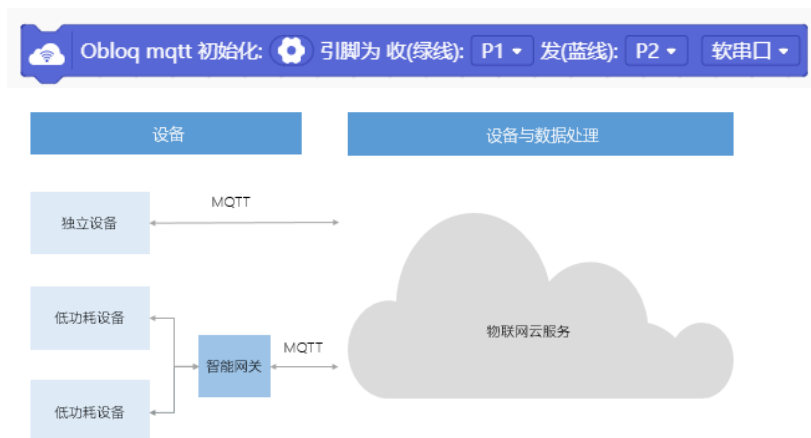
前端部分主要负责数据接收和数据发送，数据接收主要接收设备和网关发来的数据，然后转交给后续的处理部分；数据发送服务则刚好相反，它负责把处理服务器接收到的数据内容发送给设备。

前端部分一个主要的知识点，就是协议，因为要接收不同的数据，所以灵活来进行匹配，就需要一种可以互通的“语言”，能够进行交流，这就是通讯协议。

通信协议是指双方实体完成通信或服务所必须遵循的规则和约定。那么物联网都有哪些通信协议？

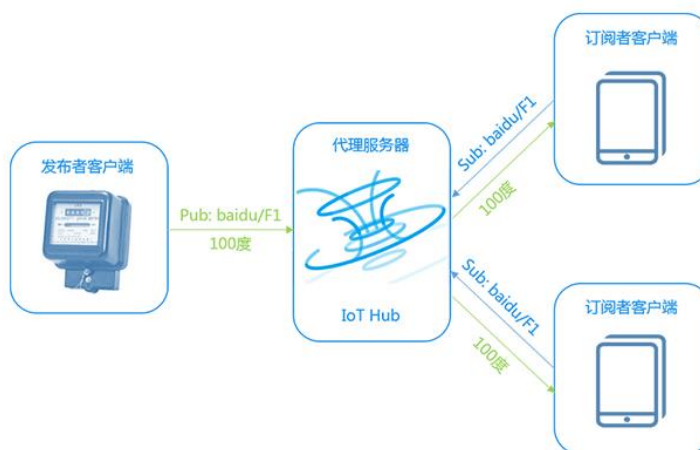
目前在用的物联网七大通信协议有 MQTT、 DDS、 AMQP、 XMPP、 JMS、 REST、 CoAP。

我们所用到的协议，细心的同学应该注意到了，就是 MQTT 协议。通过 MQTT 协议，将终端设备的信息传送给服务器。



MQTT (Message Queuing Telemetry Transport), 是由 IBM 开发的即时通讯协议, 相比来说比较适合物联网场景的通讯协议。

MQTT 协议采用发布/订阅模式, 所有的物联网终端都连接到云端, 云端通过主题 (Topic) 的方式管理各个设备关注的通讯内容, 负责将设备与设备之间消息的转发。



MQTT 有三个角色, 包括服务器代理、订阅者和发布者。

- 1) 订阅者向服务器代理订阅相关主题 Topic, Topic 是 baidu/F1
- 2) 发布者向服务器代理发布主题信息, Topic 是 baidu/F1
- 3) 服务器代理向所有订阅该主题的订阅者推送消息
- 4) 发布者和订阅者都可以是多个
- 5) 既可以是发布者也可以是订阅者

MQTT 协议一般适用于设备数据采集到端(Device→Server, Device→Gateway), 集中星型网络架构(hub-and-spoke), 不适用设备与设备之间通信, 设备控制能力弱, 另外实时性较差, 一般都在秒级。

课堂小游戏



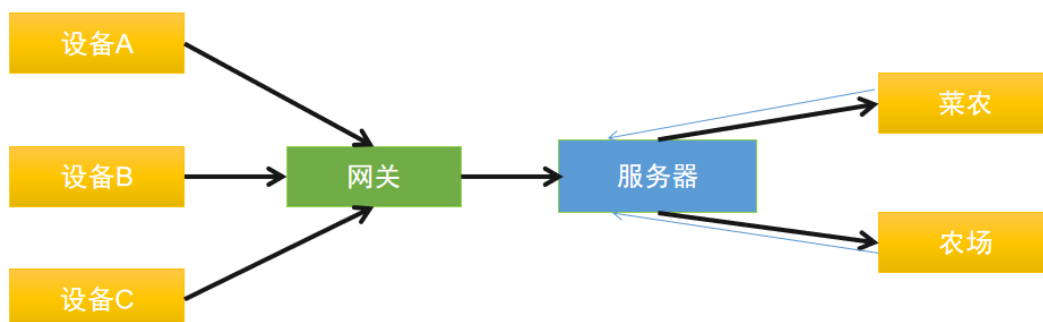
接下来我们角色扮演一下物联网系统中的各个部分, 来玩个小游戏, 大家观察一下 MQTT

协议下, 是怎么工作的呢? 需要七个同学。

我们现在需要模拟的是一个智能补货的冰箱，设备 A 是检测鸡蛋的数量，设备 B 是检测白菜的数量，设备 C 是检测牛奶的量，有一个同学担任网关，负责连接网络将冰箱的信息传递；有一个同学担任服务器，处理数据，终端设备有两个，一个是农场主，养了鸡和牛，一个是菜农

游戏规则：

- 1、老师发出指令，例如：鸡蛋没有了
- 2、对应的设备，检测到后，发送消息出去（写下指令），给到网关。
- 3、服务器进行消息的识别，给到订阅的设备
- 4、执行终端，做出反应



给予同学们 3 分钟的讨论准备时间，根据之前完成项目经验，做些准备。

老师会随机发出指令，不用统一指令，服务器和网关其实也有不同工作方式，每一轮以最后数量正确为评判标准。

| 成绩记录表 | | | | | |
|-------|------|------|------------|-------------|-------------|
| 设备 A | 设备 B | 设备 C | 设备 D 剩余牛奶量 | 设备 D 剩余鸡蛋数量 | 设备 E 剩余白菜数量 |
| 0 个 | 0 颗 | 0 ml | 50ml | 10 个 | 10 颗 |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

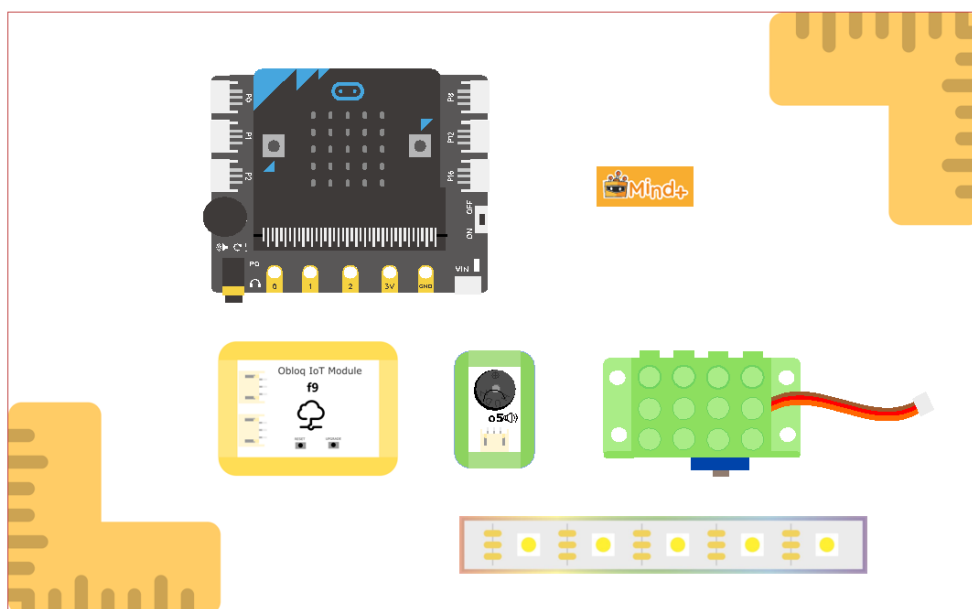
其实，主题发布和订阅是有标准的格式，我们一起来学习一下，学习之后请同学们将上面的 MQTT 工作结构图中标注好对应的订阅方式：

/冰箱/鸡蛋 代表：订阅的是冰箱中鸡蛋的数量

/冰箱/# 代表：订阅的是冰箱中所有探测到数据



需要用到的工具

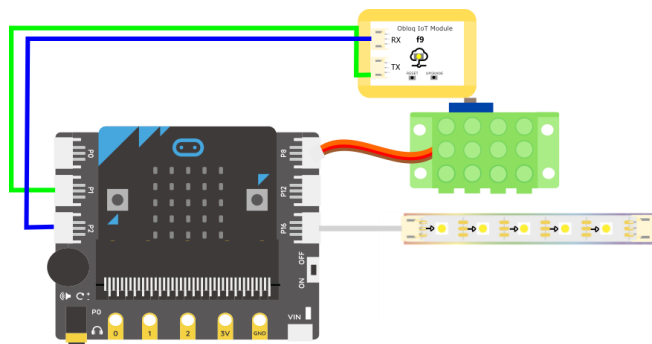


工具的使用说明书

前面已经学习了很多传感器和执行器的使用方法，本节课学习一下难度较高的两个设备的使用，加速度传感器及七彩灯带的使用，学习建立多个 Topic，实现每个角色的紧急任务。

STEP1: 连接设备

在连接设备的时候，micro:bit 的接收端（P1）要与物联网模块的发射端（TX）连接，micro:bit 的发送端（P2）与物联网模块的接收端（RX）连接；将舵机接在 P8 口，灯带接在 P16 口，注意灯带的箭头方向。



注意，在使用舵机的项目中，因为舵机需要的电压比较大，需要 VIN 供电，当程序上传介绍之后，将 USB 线接到 VIN 口，进行供电，更好的看到舵机的执行效果，否则有可能舵机不动或转动角度异常。

STEP2: 建立多个 Topic

进入 easyIoT 界面，点击添加新设备，会出现一个新的设备，可以进行命名，获得一个 Topic。



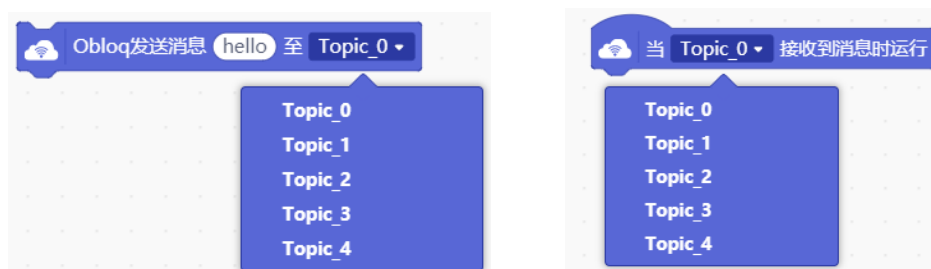
这样，建筑工程师小刚，只需要在这个 Topic 进行发布和订阅即可。

STEP3: 建筑工程师探测磁力计值

在 B612 星进行房屋住所的建设，需要探测磁力的变化，因为一些恶劣的自然灾害可能会与磁力值的变化有密切的关系，需要将数据反馈给地球控制中心。这里 Topic 需要与**建筑工程师** Topic 保持一致。



一个设备可以同时向五个 Topic 进行信息发布，同样，最多也可订阅五个 Topic。



STEP4: 建筑工程师进行紧急任务反馈

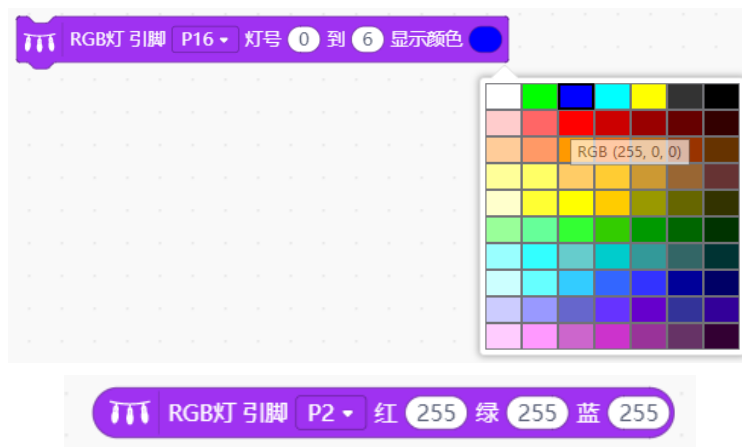
当收到订阅的 Topic 的紧急消息的时候，七彩灯带进行闪烁报警。在拓展中，找到显示器中的 RGB 灯。



控制灯带，需要先对灯带进行初始化，选择灯带所接入的 P16 口，本灯带的总灯珠个数为 7 颗，亮度最高亮度为 255,0 代表灯珠亮度最低。



这个项目，我们使用灯带红色闪烁进行预警报告。控制灯珠红色，有两种方式，一种直接选择红色，一种是通过 RGB 的值，设置为 R 值为 255。



以下是两个指令的嵌套，控制灯珠 0~6 显示红色。



灯珠的闪烁，是通过亮一段时间，灭一段时间，达到闪烁的效果，如下图，注意一定要使用重复执行 N 次这个指令，否则只会亮一次。



完整程序：



STEP5: 完整程序

实现建筑工程师在收到紧急通知的时候，灯带闪烁，并舵机转动到 100 度，当危机解除的时候，舵机恢复到 10 度。



学习笔记

学习了通过无线 wifi 连接互联网，实现与地球控制中心的联通，每个人都有必须响应的紧急任务及必须传输的数据，使用多个 Topic 的方式实现，每个人的任务如下：



要求一：每个角色需要及时接收到对应的信息，并作出对应的反应。

要求二：每组设计自己内部的紧急信号列表与执行的方法。

要求三：执行机构可选用蜂鸣器、舵机、灯带、点阵屏

要求四：设计完成后，进行实战演练，记录演练成功的次数和问题。

请根据自己的需求，和同伴一起填写下面的项目书。

拓展阅读*—— IP 地址与设备 ID 号

同学们还记得在项目四 多设备无线警报通信中，因为首次多个设备进行通信，所以我们每个人都有自己的设备代称，设备 A、设备 B、设备 C、设备 D。和我们一样每个设备都有自己的名字，进行区分，这就是设备 ID 号。

但是在互联网中，会有自己的协议规则，就是 IP 协议。

IP 是英文 Internet Protocol 的缩写，意思是“网络之间互连的协议”，也就是为计算机网络相互连接进行通信而设计的协议。在因特网中，它是能使连接到网上的所有计算机网络实现相互通信的一套规则，规定了计算机在因特网上进行通信时应当遵守的规则。任何厂家生产的计算机系统，只要遵守 IP 协议就可以与因特网互连互通。正是因为有了 IP 协议，因特网才得以迅速发展成为世界上最大的、开放的计算机通信网络。因此，IP 协议也可以叫做“因特网协议”。

IP 地址被用来给 Internet 上的设备一个编号。大家日常见到的情况是每台联网的 PC 上都需要有 IP 地址，才能正常通信。我们可以把“个人电脑”比作“一台电话”，那么“IP 地址”就相当于“电话号码”。

在我们这一套 MQTT 工作机制中，因为订阅者与服务器之间一直处于连接状态，所以不需要知道设备的 IP 地址，而其他的通讯协议中，IP 地址是必须的，例如 HTTP 协议中。



第三章 欢迎来到未来世界

带着满满的期待，小 Q 和他的队友，终于登上了 B612 星球啦！此时小王子还不知道在不久以后就会遇到一些小伙伴，可一起去建设家园，不用再一个人孤独的生活。相信小王子会很开心，有伙伴来到他的未来世界。



终于登上了 B612 星球，虽然是一片荒凉，但是小伙伴们还是很快的就找到了一片合适的场地，先简单作为基地吧。



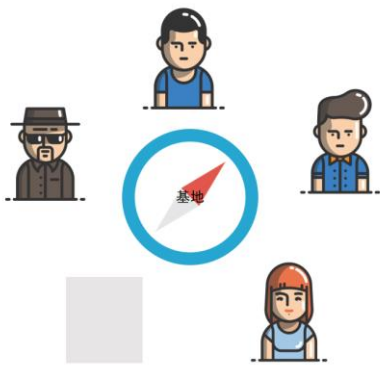
建立完基地后，和地球的控制中心取得联系吧！赶紧拿出任务书，完成基础任务吧。

任务一 周围环境考察

任务发布



以基地为中心，5 个人，每个人有分为不同的方向进行探测，范围为基地为中心的 10 米范围。



| | |
|------|--|
| 任务背景 | 刚刚到达 B612 星球 建立了基地，设置了 WIFI 设备，可以实现基地范围内设备与地球控制中心通讯 |
| 问题 | 由于 wifi 通信设备只有一台，信号较弱，在基地范围外，wifi 信号差，不能进行实时通信。 |
| 任务分解 | 任务 1、为了更好的完成设备测试，需要了解通信覆盖距离。 |

任务 2、需要设计一个通信方案，保证 10 米范围内都可以实时与基地通信

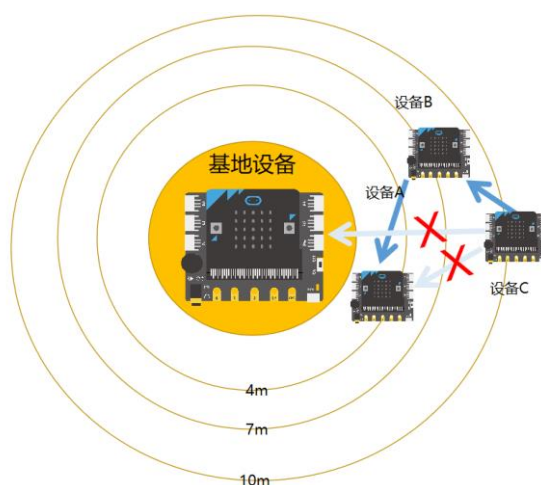
技术手册

因为通讯经常会遇到有障碍物、距离过远、信号强度弱等问题，例如我们生活中如果你的房间距离路由器比较远，可以用到一种设备——wifi 信号放大器的设备，wifi 信号放大器就相当于一个信号桥梁的作用，让网络覆盖面进一步扩大。

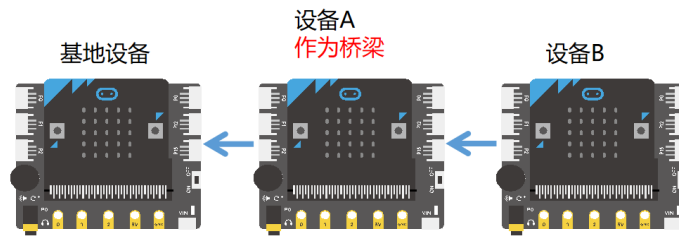


运用这个桥梁的概念，能不能想个办法解决一下 10 米之内与基地通信的问题呢？可以把 Radio 和 WiFi 更好的结合起来。

如果设备 C 处于距离基地设备 10 米的位置，因为距离太远，不能直接与基地进行通信，可以在中间布局一些设备，作为桥梁的作用。



这样数据的传输就是可以实现啦。



参考程序：

基地设备

```

micro:bit主程序开始
  打开 无线通信
  设置无线频道为 4
  Obloq mqtt初始化 接口 软串口 Rx(绿) P1 Tx(蓝) P2
  设置 数据 的值为 hello
  设置 temp 的值为 0
  设置 序号 的值为 0

  当接收到 无线数据
    设置 数据 的值为 无线数据
    如果 变量 序号 < 将字符串 变量 数据 获取 第 1 个字符到 第 查找 在 变量 数据 中 首次 出现位置 - 1 个字符 转换为 整数 那么执行
      设置 序号 的值为 将字符串 变量 数据 获取 第 1 个字符到 第 查找 在 变量 数据 中 首次 出现位置 - 1 个字符 转换为 整数
      设置 temp 的值为 将字符串 变量 数据 获取 第 查找 在 变量 数据 中 首次 出现位置 + 1 个字符到 第 变量 数据 的字符数 个字符 转换为 整数
      Obloq 发送消息 变量 temp 至 Topic_0
      串口 字符串输出 变量 数据 换行
      串口 字符串输出 变量 temp 换行
  
```

中继设备：

```

micro:bit主程序开始
  打开 无线通信
  设置无线频道为 4
  设置 中继数据 的值为 hello

  当接收到 无线数据
    设置 中继数据 的值为 无线数据
    通过无线发送 变量 中继数据
  
```

设备 B：



完成任务吧!

快拿出《物联网星球移民学习手册》吧! 任务已经明确好了, 来开始完成任务吧。

任务记录

按步骤填写对应的任务完成过程记录, 详细表格见《物联网星球移民学习手册》。

STEP 1 召开团队会议, 讨论分析任务解决方案, 先记录下来。

STEP 2 经过测试, 请记录下, 可实现的任务实现过程与具体方案,

队长笔记

请队长在完成的任务后, 仔细撰写队长笔记, 记录团队的成长及任务的完成情况。



任务二 生存环境探测

任务发布



以基地为中心，4 个人，每个人随机去到一个位置，每个人需要探测距离基地 5 米的位置的土壤湿度、土壤温度，将数据发送给队长；队长需要设置的是总部接收设备，能够准确的进行数据的接收及发送数据给地球。

| | |
|------|--|
| 任务背景 | 到达 B612 星球第二天 已经成功解决的基地 10 米范围内的通讯问题 |
| 问题 | 需要自学两种新设备的使用（可以查阅技术手册） |
| 任务分解 | 任务 1、每个人需要探测距离基地 5 米的位置的土壤湿度、土壤温度，将数据发送给队长，时间间隔 3 分钟一次。 任务 2、队长需要设置的是总部接收设备，能够准确的进行数据的接收及发送数据给地球。 |

技术手册

土壤湿度和土壤温度的值，会影响植物的生长，同时也会对人类的生存气候有密切的关系，所以很有必要。

土壤湿度传感器



基本信息

中文名称：土壤湿度传感器

英文名称：Soil Moisture Sensor

序号：i16

SKU：BOS0038

功能简介

土壤湿度传感器可以检测土壤湿度，广泛应用于节水农业灌溉、温室大棚、花卉蔬菜、草地牧场、土壤速测、植物培养、科学试验等领域。

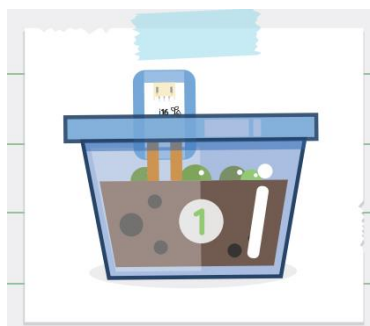
知识扩充：

土壤湿度指的是土壤的含水量，能直接影响到作物的水分供应状况。土壤湿度过低将形成土壤干旱，降低光合作用效率，影响作物的产量和品质。严重缺水甚至会导致作物凋萎和死亡。土壤湿度过高会恶化土壤通气性，影响土壤微生物的活动，使作物根系的呼吸、生长等生命活动受到阻碍，从而影响作物地上部分的正常生长，造成徒长、倒伏、病害滋生等。土壤水分的多少还影响田间耕作措施和播种质量，并影响土壤温度的高低。



使用说明

土壤湿度传感器可以搭配 Micro:bit、Arduino 使用，实现非常有趣的互动作品。土壤湿度传感器在使用时需要将金属部分充分插入土壤中，并等待数秒直至数据稳定，micro:bit 可以读取土壤湿度数值，也可以通过土壤湿度传感器制作自动装置，控制其他输出模块。

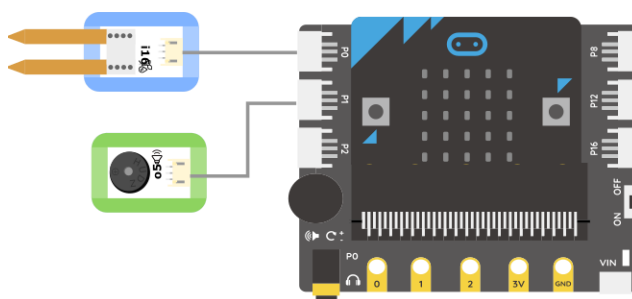


样例应用：种子发芽箱

样例说明：检测土壤湿度指标，打造适宜某种植物种子发芽的培育箱。

元件清单：土壤湿度传感器；蜂鸣器模块； micro:bit； micro:bit BOSON 扩展板。

连线图：



设计意图：

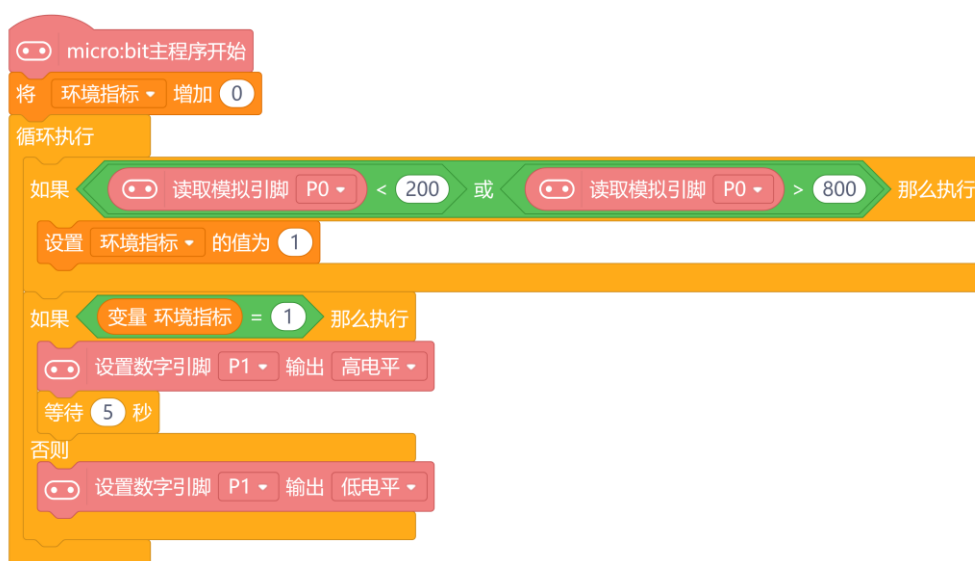
使用土壤湿度传感器检测种子发芽箱中的土壤湿度。若环境因素不在设定区间范围内，则表示发芽箱内的当前环境不适宜种子生长，此时让蜂鸣器发出警报。

注意：本程序中所设定的区间需要根据具体环境因素和种子生活习性进行调整。

执行流程：

- ① 初始化变量：将变量“环境指标”置为 0；
- ② 判断环境是否适宜种子生长：若“环境指标”为 1 表明当前环境不适宜种子发芽，让蜂鸣器发生警报声持续 5 秒；否则什么也不做。

程序示意图：



防水温度传感器



基本信息

中文名称：防水温度传感器

英文名称：Waterproof Temperature Sensor

序号: i19

SKU: BOS0042

功能简介

防水温度传感器是一款防水的温度传感器，在测量远处温度和环境比较潮湿的情况下，该传感器能发挥极大的作用，适用于电冰箱等冷冻、冷藏环境中的温度检测、室内和机电设备温度检测、土壤温度检测、热水箱温度控制等场景中。



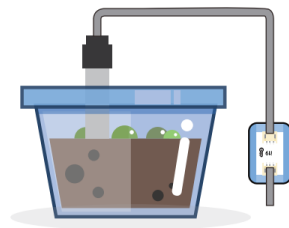
电冰箱



热水箱温度控制

使用说明

通电后将防水温度传感器的探头放入待测量的物体中，注意只有探头是防水的，可以放入土壤中。防水温度传感器的感温范围在 $-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ 之间，温度显示范围为 $-10^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ （误差 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ）。

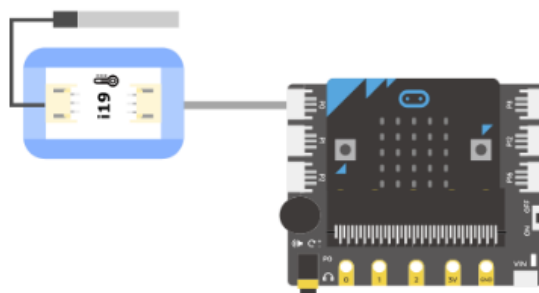


样例应用：液体温度检测仪

样例说明：防水温度传感器测量液体温度值，micro:bit 读取测量结果并将温度显示在 LED 点阵上。

元件清单：防水温度传感器；micro:bit；micro:bit BOSON 扩展板。

连线图：

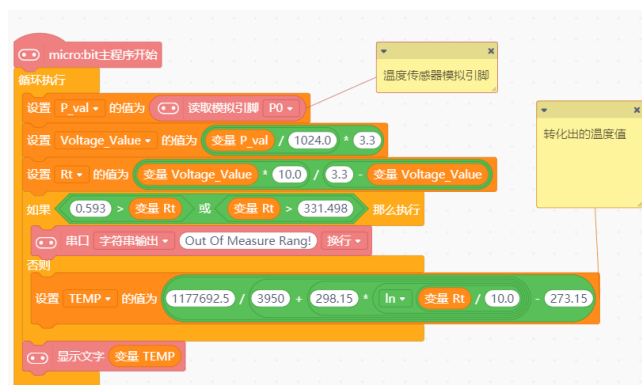


程序示例：

简单定性用法只需要通过读取简单的模拟值来定性估算温度的变化。



通过公式转换的方式，能够更定量的转化为温度值℃，可以根据学生的理解能力使用。



完成任务吧！

快拿出《物联网星球移民学习手册》吧！任务已经明确好了，来开始完成任务吧。

任务记录

按步骤填写对应的任务完成过程记录，详细表格见《物联网星球移民学习手册》。

STEP 1 召开团队会议，讨论分析任务解决方案，先记录下来。

STEP 2 经过测试，请记录下，可实现的实现过程与具体方案，

队长笔记

请队长在完成任务后，仔细撰写队长笔记，记录团队的成长及任务的完成情况。



展示 easyIoT 收到的数据图。

任务三 建立水源基地

任务发布



以基地为中心，在旁边搭建一个净水基地，采集 B612 星球的水，进行探测和水源的实验。

| | |
|------|--|
| 任务背景 | <p>到达 B612 星球第三天</p> <p>水是亟待解决的生存问题</p> <p>从 B612 星球的各种地方找到了水源，进行了水样的提取。</p> |
|------|--|

| | |
|------|--|
| |  |
| 问题 | <p>经过净化过滤之后，是否可以饮用？</p> <p>其中一个主要影响因素——酸碱度，参考技术手册</p> |
| 任务分解 | <p>任务 1、探测水的酸碱度。</p> <p>任务 2、对水进行酸碱度中和实验，获得中性水。</p> |

技术手册

什么是 PH 值呢？PH 值是液体的一种指标，凡涉及水溶液的自然现象、化学变化以及生产过程都与 pH 值有关，因此，在工业、农业、医学、环保和科研领域都需要测量 pH 值。

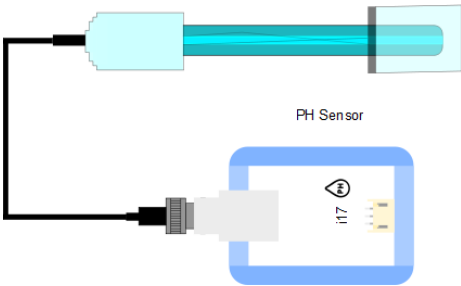
酸性水溶液， $pH < 7$ ，pH 值越小，表示酸性越强；

碱性水溶液， $pH > 7$ ，pH 值越大，表示碱性越强。

我们生活中有不同的饮料，在 6.5 - 8.5 的正常饮用水的范围，是可以正常饮用的。

怎样探测呢？需要用到一种新的电子模块，PH 传感器。

什么是 PH 传感器（i17）呢？



基本信息

中文名称：pH 传感器

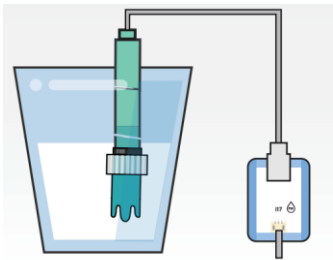
英文名称：pH Sensor

序号：i17

SKU：BOS0039

功能简介

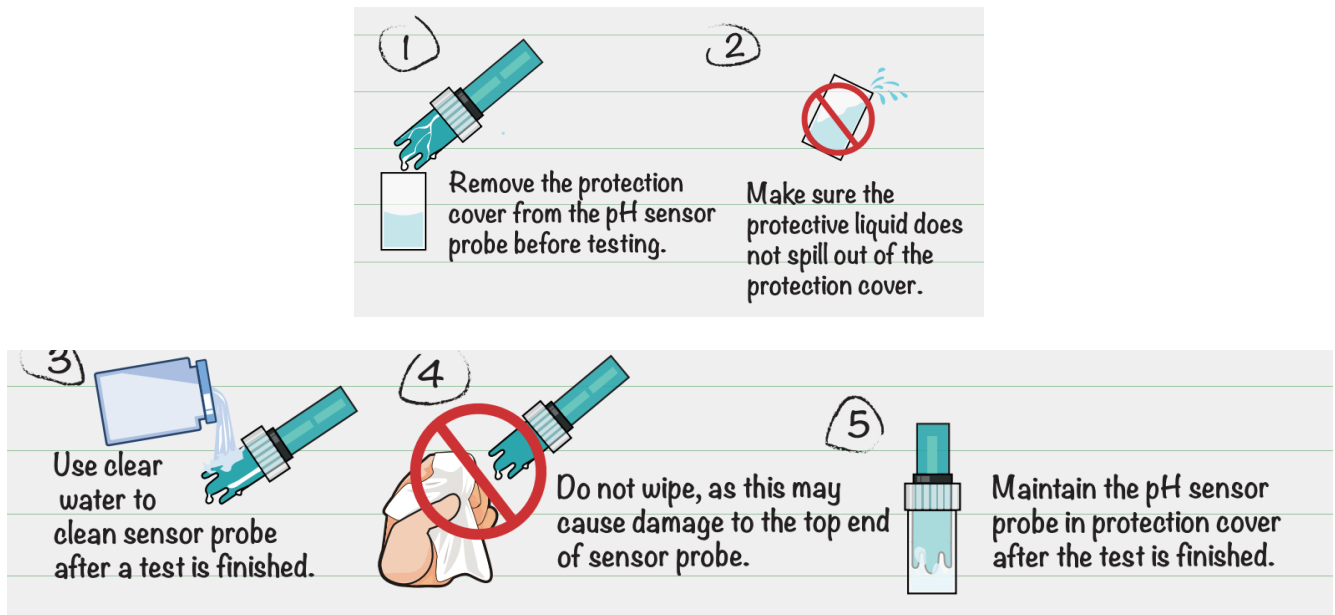
pH 传感器是一款用来检测被测物中氢离子浓度并转换成相应的可用输出信号的传感器，通常由化学部分和信号传输部分构成。通过 pH 传感器，可以快速准确的获取 pH 值，得知溶液的酸碱度，便于对 pH 进行调节，免去了使用 pH 试纸的繁琐。pH 传感器可以用于废水污水场合 pH 值测量、电镀废水场合 pH 值测量、高温场合 pH 值测量、发酵场合 pH 值测量、高压场合 pH 值测量等多种场合 pH 值的测量。



pH 值与溶液酸碱性对应表：

| pH值 | 酸碱性 |
|------|-----|
| 0-7 | 酸性 |
| 7 | 中性 |
| 7-14 | 碱性 |

维修保养注意事项：



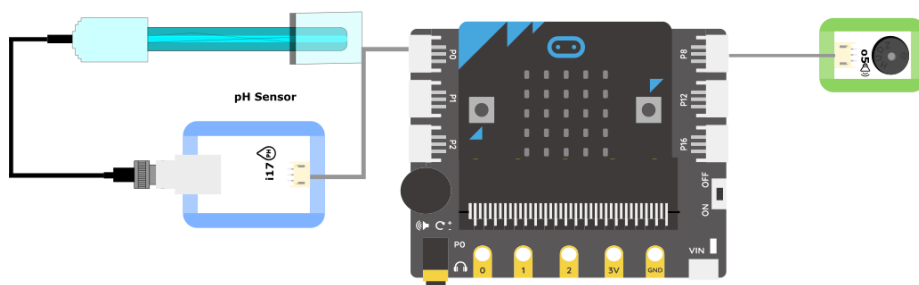
- 1) 取下电极保护套后要注意，保护液不要洒出来
- 2) 在塑料保护栅内的敏感玻璃泡不与硬物接触，任何破损和擦毛都会使电极失效。
- 3) 每次探测后，注意清洗
- 4) 测量完毕，不用时应将电极保护套套上，保护套内有保护液（成分：3.3mol/L 氯化钾溶液），以保持电极球泡的湿润。

样例——鱼缸水质监测仪

样例说明：若鱼缸中 pH 值出现波动，肯定是水质变化带动了 pH 值变化，监测到异常的 pH 传感器及时返回信号，提醒主人调整水质。

元件清单：pH 传感器；蜂鸣器模块；micro:bit；micro:bit BOSON 扩展板。

连线图：



设计意图：

pH 值的计算公式为 $\text{pH} = \text{输出电压 (单位: V)} \times 14 \div 3.3$ 。

在套用公式前，首先要把 pH 传感器输出的模拟值（范围：0~1023）转换为模拟电压值（范围：0~3.3V）。例如，若 pH 传感器输出模拟值 500，则对应电压约为 $500 \div 1023 \times 3.3 = 1.6\text{V}$ ，结合 pH 值的转换公式可算出 pH 值约为 6.7。

求出 pH 值后，还需要对当前鱼缸内的 pH 值是否出现异常进行判断。

执行流程：

- 1 读取模拟读数：读取 pH 传感器输出的模拟值并赋值给变量“模拟读数”；
- 2 计算 pH 值，读取小数点后一位： $\text{pH 值} = \text{模拟读数} \times 14 \div 1023$ 的商，获取商的前三位字符并显示；
- 3 若 pH 值小于 6 或大于 8，则蜂鸣器发出警报并持续三秒，提醒水质 pH 值异常。

程序示例：



完成任务吧！

快拿出《物联网星球移民学习手册》吧！任务已经明确好了，来开始完成任务吧。

任务记录

按步骤填写对应的任务完成过程记录，详细表格见《物联网星球移民学习手册》。

STEP 1 召开团队会议，讨论分析任务解决方案，先记录下来。

STEP 2 经过测试，请记录下，**可实现的**任务实现过程与具体方案，

队长笔记

请队长在完成任务后，仔细撰写队长笔记，记录团队的成长及任务的完成情况。



任务四 建立物资管控

任务发布



基地中的物资是集中管理的，需要进行物资减少的警示，提醒每天物资的量。

| | |
|------|---|
| 任务背景 | 到达 B612 星球第四天 每天的物资都是箱子装好的，共有 100 箱； 至少需要坚持一个月。 |
|------|---|

| | |
|------|--|
| |  |
| 问题 | 每次领用箱子不会自动统计数量，导致不知道所剩物资可以坚持几天；如果能够自动让地球控制中心了解，就可以及时提供补给。 |
| 任务分解 | <p>任务 1、怎么统计剩余箱子的数量？</p> <p>（提示：1、假设每次拿取一个箱子 2、如果拿取多个箱子，需要进行设置）</p> <p>任务 2、实时提醒地球控制中心及队员。（提示，队员通过通信或者显示都可以了解信息）</p> |

技术手册

怎么统计箱子的数量，可以是以箱子的总数为基础，每次减少的量做减法运算；也可以是按照可以坚持的总天数来进行预估，作为任务时间的警示，都能够避免队员及地球控制中心不能实时了解执行任务的时间及物资存储情况。

1、怎么统计变化的数量——变量的用法

什么是变量和常量？

变量是在某一变化过程中，可以取不同数值的量，比如每个时间段检测的环境的温度值是变化的。

常量是在某一变化中，始终保持不变的量，比如我们赋予每个设备的编号，这个是永远不变的。

在这里，我们可以将变量理解成一个用来存储数据的盒子，盒子里面可以暂时存放各种各样的数

据。

样例项目 彩虹灯

设计意图：控制彩虹灯带的 LED 小灯每隔一秒点亮一盏，呈现出一个彩虹流水灯的效果。

编程过程：

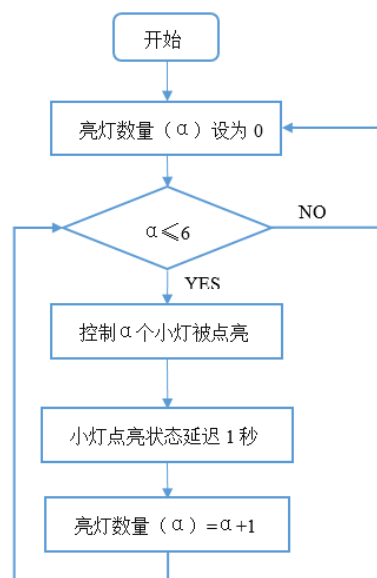
需要调用指令的流程为：“变量----新建数字类型变量”，任意设定变量名（如：点亮小灯数），再单击确定。



要对小灯的引脚和总灯数进行初始化，并设置亮度。“亮灯数量”（也可以简称为 α ）最初设定为 0（因为最初没有小灯被点亮哦）。



当“亮灯数量”（ α ）小于等于 6 的时候，需要点亮 α 盏灯，等待 1 秒之后让 α 加 1，如果 α 超过 6 的话就要将灯设置为全部熄灭，再重新开始，逻辑图如图 3.4.10。



按照流程进行程序的编写，首先设置条件，需要加入“如果-那么执行”指令和“循环执行”指令。



其次向里面添加条件：如果：“亮灯数量” (α) 小于等于 6，那么执行：点亮 α 盏灯，等待 1 秒之后让 α 加 1，也就是再多亮起一盏灯。



直到亮灯数量大于 6，在“否则执行”指令下，将变量“亮灯数量”的值设置成 0，并且让所有小灯熄灭。



在样例项目中，通过设置一个变量“亮灯数量”来控制灯珠的个数，也可以用一个变量来存储每次拿取物资的次数，或者剩余物资的数量，结合数学运算，相信你肯定能够做到啦。



2、声音传感器



基本信息

中文名称：声音传感器

英文名称：Sound Sensor

序号：i9

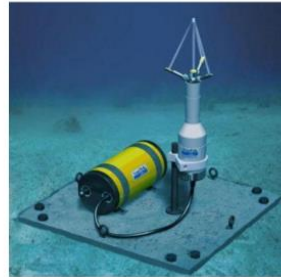
SKU：BOS0009

功能简介

声音传感器相当于一个话筒，它能感受到声音，并将感受到的声音大小转换成相应的模拟信号输出，被广泛应用于手机、录音机、声控照明灯、医疗器械、深海测量、交通干道噪声监测、工业企业噪声检测等场景中。



助听器



声学多普勒流速仪

使用说明

声音传感器上有一个黑色拾音头，当你在黑色拾音头前拍掌或大声说话时，声音传感器能感受声音的震动。

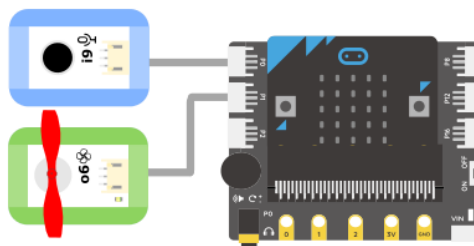
- 声音越大，输出信号越强；声音越小，输出信号越弱。

样例应用 声控风扇

样例说明：制作 1 个声控风扇，当声音传感器的输出模拟值 > 50 时打开风扇并持续三秒，否则关闭风扇。

元件清单：声音传感器；LED 模块；micro:bit；扩展板。

连线图：



设计意图：

由于声音传感器的输出信号是模拟值，这里设定一个模拟值 50（该模拟值可根据实际情况灵活调整），当声音传感器输出模拟值大于 50 时开启风扇，否则关闭风扇。

执行流程：① 检测到声音：若声音传感器输出模拟值大于 50，打开风扇三秒钟；② 未检测到声音：声音传感器输出模拟值小于 50，关闭风扇。

程序示意图：



3、运动传感器



基本信息

中文名称：运动传感器

英文名称：Motion Sensor

序号：i13

SKU：BOS0013

功能简介

运动传感器可以检测到运动的人或动物身上发出的红外线，可以应用于各种需要检测运动人体的场合，如楼梯，走道，洗手间，电梯等公共生活场所；还可以用于军事行动，在林地战中探测密林中的敌人等。



自动门



人体红外线感应灯

使用说明

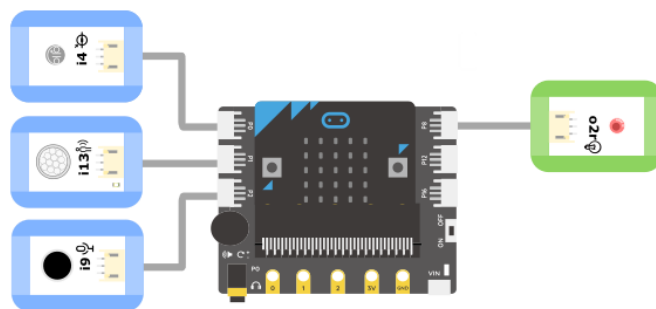
运动传感器可感受到 7 米以内物体的运动，感应角度为 100° ，当有运动的人体经过运动传感器的探测区域时，运动传感器就会输出高电平。但需要注意的是高电平输出会有一定的时间延迟，通常为 2.3~3 秒左右。

样例应用 智能路灯

样例说明：制作一个智能路灯，当夜间有人经过或有声音时路灯自动点亮并持续 10 秒。

元件清单：运动传感器；声音传感器；环境光传感器；LED 模块；Micro:bit；Micro:bit BOSON 扩展板。

连线图：



设计意图：

智能路灯被点亮需要同时满足两个条件，即①夜间；②有人经过或有声音。

为了区分白天黑夜，可以使用环境光传感器感知光的强度（这里设定临界值为 100，当环境光传感器输出模拟值小于 50 时判定当前处于夜晚）；

为了判断是否有人经过，可以使用运动传感器，输出高电平表示有人经过，输出低电平即无人经过；

为了是否有声音，可以使用声音传感器感知声音大小（这里设定临界值为 50，当声音传感器输出模拟值大于 50 时判定为有声音）。

最后，结合环境光传感器、运动传感器、声音传感器的输出信号进行逻辑判断，若满足点亮路灯的 2 个条件就给 LED 模块输入高电平并持续十秒，否则熄灭 LED 灯。

注意：本程序中环境光传感器和声音传感器的临界值需要根据具体环境因素进行调整。

执行流程：

- ① 夜间有人经过、夜间有声音：当环境光传感器输出模拟值小于 100 且运动传感器感知到有人经过或声音传感器检测到声音（输出模拟值大于 50），点亮 LED 灯持续 10 秒；
- ② 白天、夜间无人经过、夜间没有声音：当环境光传感器输出模拟值大于等于 100，或环境光传感器输出模拟值小于 100 但运动传感器未感知到有人经过且声音传感器未检测到声音（输出模拟值小于 50），熄灭 LED 灯。

程序示意图：



完成任务吧！

快拿出《物联网星球移民学习手册》吧！任务已经明确好了，来开始完成任务吧。

任务记录

按步骤填写对应的任务完成过程记录，详细表格见《物联网星球移民学习手册》。

STEP 1 召开团队会议，讨论分析任务解决方案，先记录下来。

STEP 2 经过测试，请记录下，**可实现的**任务实现过程与具体方案，

队长笔记

请队长在完成任务后，仔细撰写队长笔记，记录团队的成长及任务的完成情况。



第四章 创造未来城市

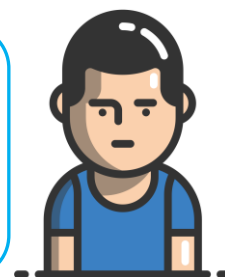
小王子发现 B612 星球有人类来到，他很开心的想到 B612 星球与人类交朋友，小王子又一次鼓起

勇气



你们好，我是小王子，你们是来自哪里的朋友啊，来 B612 星球的目的是什么呢？

小王子，你好，我们之前听过你的故事，你是个很勇敢的孩子，敢于去探索。我们是来自地球的工程师，当前地球自然环境已经破坏比较严重了，B612 星球预测适合我们的居住，我们本次是来探测数据，并打造一个人类生活的基本城市，为将来的人类在 B612 星生活做准备。



小王子，你好，我是小美。欢迎你带着你的玫瑰，一起加入我们的大家庭。我们一起来生活和工作吧！

任务五 实现设备共享



小王子，我是电子工程师，欢迎你来到我们的大家庭，为了你能更好的融入我们的生活，我来给你普及一下我们地球上一些先进的设备 and 应用吧！

好呀，我想了解你们的终极任务，打造物联网城市，到底是怎样的任务呢？和普通的城市有啥区别呢？物联网有什么好处呢？



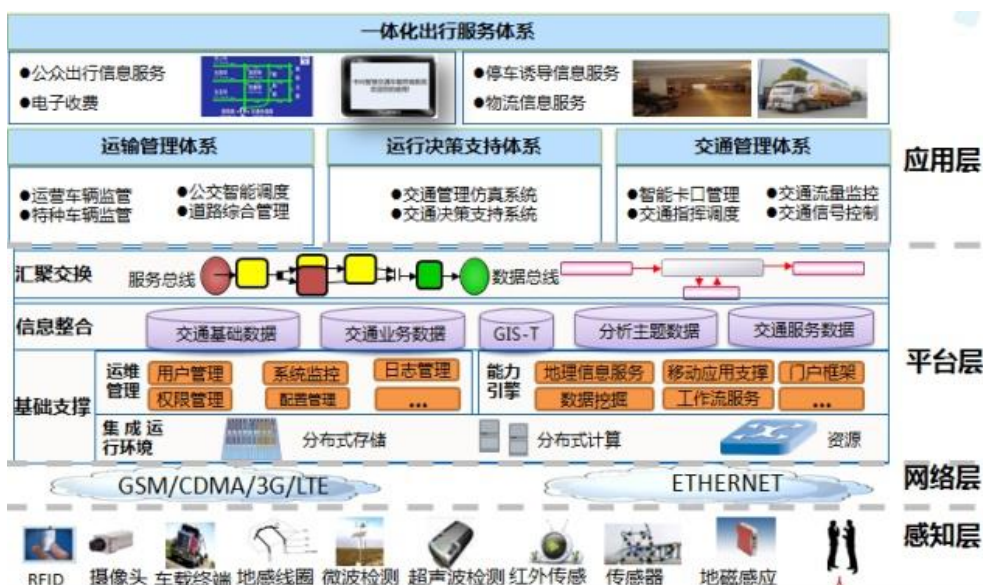
我来给你介绍一下，物联网对于我们地球生活带来的最明显的一个方面——智能交通，一起来看一下吧。

物联网与设备共享

我们地球上的总人口数在 2011 年 10 月 31 日达到 70 亿，2014 年达到 71 亿，2016 年，世界人口达到了 7,262,306,342 人（72 亿 6231 万人），所以面对迅猛增长的人口，你可以想象到，每个人如果都有自己的交通工具，交通会是怎样的拥挤，会有很大的资源浪费和环境污染。同样，很多不是使用率很高的设备，没有必要做到每人一台，所以这些是不是可以共享？同时又不影响生活使用？

物联网的出现和推广，让“共享”成为了我们现在的生活必须提到的一个名词。

智能交通是物联网的带来最明显的改变，利用信息技术将人、车和路紧密的结合起来，改善交通运输环境、保障交通安全以及提高资源利用效率。



运用物联网技术具体的应用领域，基于传感器、摄像头、GPS 定位等技术，能够实时监测车辆的状态、位置、交通拥堵状态。

现在有多种场景下的应用，如智能公交车、共享单车、车联网、充电桩监测、智能红绿灯以及智慧停车等领域。我们来观看一个视频了解一下什么是车联网吧！

<https://v.qq.com/x/page/o0562eysfq6.html>



看完视频，你能总结一下，有了物联网的推广，给交通带来了哪些改变吗？

- 1、能够实时了解附近的停车场，是否可以停车。
- 2、
- 3、
- 4、
- 5、
- 6、



嗯嗯，其实物联网让交通变得更便利，同时也带来了共享单车、共享汽车等应用，能够让我们可以共同使用公共的交通工具，降低了资源的浪费。

为了欢迎你的加入，我们现在的基地中有一台探索车，我们一起来改造一下这台车吧，让每个人能够实时知道这台车是否在被使用，并且，能够进行预订使用。

任务分析

将 micro:bit 主控板装配到火星车上，需要团队内部讨论解决方案，实现有人使用的时候可以将数据发给每个成员，通知车在使用；如果没有在被使用，可以接收团队成员预订。



| | |
|------|--|
| 任务背景 | <p>已有探索车；</p> <p>每个人都可以单独申请探索车的使用；</p> |
| 问题 | <p>如果探索车在使用中, 已经离开基地, 会浪费队员时间确认是否可以使用</p> |
| 任务分解 | <p>1、需要传感器确认, 探索车是否在使用中</p> <p>2、每个队员, 都可以接收到探索车的状态是否可以被使用</p> <p>3、每个队员都需要能够发消息给探索车进行预订</p> |

完成任务吧!

快拿出《物联网星球移民学习手册》吧! 任务已经明确好了, 来开始完成任务吧。

任务记录

按步骤填写对应的任务完成过程记录, 详细表格见《物联网星球移民学习手册》。

STEP 1 召开团队会议, 讨论分析任务解决方案, 先记录下来。

STEP 2 经过测试, 请记录下, **可实现的**任务实现过程与具体方案,

小王子笔记

快来邀请小王子测试吧, 请别的团队的小伙伴, 作为旁观者来对我们团队的项目做个综合评价, 也给出一些好的意见和建议。

任务六 建设城市安防



小王子，我是城市交通规划师，我比较担心这个星球上是否还有其他居民。

我之前没有遇到过其他人，不过我也不能确定，是否存在其他生物的存在。你是在担心我们的安全问题吗？你有什么办法吗？



嗯，是的我很担心，并且我也不确定会不会发生不可预期的自然灾害等情况。在地球上，安防的措施因为有了物联网有了质的飞跃，我来给你介绍一下吧！看看是不是共同设计一个。

智能安防

智能安防是物联网的一大应用领域，因为安全永远都是人们的一个基本需求。传统安防对人员的依赖性比较大，非常耗费人力，而智能安防能够通过设备实现智能判断。

目前，智能安防最核心的部分在于智能安防系统，该系统是对拍摄的图像进行传输与存储，并对其分析与处理。一个完整的智能安防系统主要包括三大部分，门禁、报警和监控。

安防的概念其实自古就有，在狩猎时代，人们不仅通过陷阱来进行捕猎，也通过制作陷阱来作为一种安保措施，防止野兽的出现。



后来，人们慢慢的发明了锁。中国是世界上最早发明和使用锁具的国家之一。



清代鱼形锁

20 世纪 70 年代，随着微电子技术的应用，锁具进行了一定的科技改进，例如声控锁、红外线锁、电子卡片锁、指纹锁、遥控锁，相对于传统的钥匙开锁，智能锁的优点是不需要携带钥匙，可以便捷更换密码，不需要直接换锁或是重配钥匙，这些锁具有着机械锁结构所无法比拟的高保密性。

智能门锁的关键功能在于通过指纹解锁或密码等技术，借助智能手机以及配套应用，能够让我们的生活更加简单与方便。

比如使用配套 APP 设置指纹时效、给好友发送一次性开门密钥，联动智能猫眼还能实现 24 小时自动防盗抓拍并传送照片，这使得安防系统更加的完善和安全。

现在，家居安防系统也变得更加的安全了，联通了物联网之后，所有的状况都能实时掌握。



物联网的出现和推广，让不安的因素能够得到了提前预防，事后查找问题，我们的生活变得更加的便利。

我们来观看一个视频了解一下什么是现代的智能安防在家居中的应用吧！

<https://v.qq.com/x/page/r06375z28wy.html>



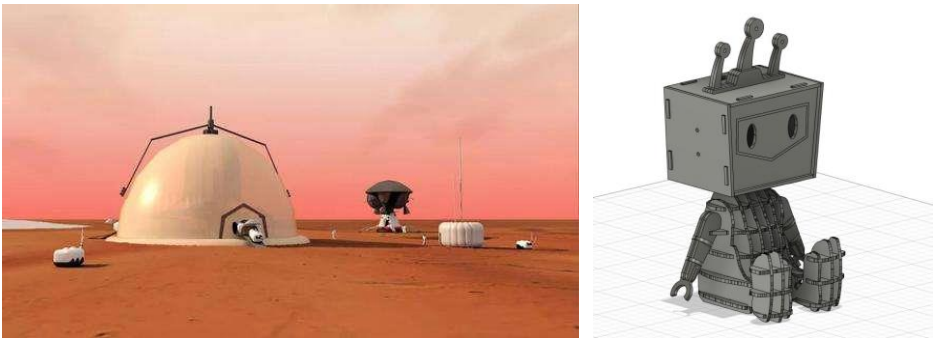
看完视频，你能总结一下，有哪些设备及这些设备的功能吗？

- 1、门磁感应器：主要装在门及门框上，当有盗贼非法闯入时，家庭主机报警，管理主机会显示报警地点和性质。
- 2、
- 3、
- 4、
- 5、
- 6、



总结的很好，其实这些先进的设备，通过我们携带的初级设备工具箱，也能制作出很多类似功能。
快来和我们一起设计安防方案吧，为了我们以后的城市安防做准备。还有一个小惊喜哦，以后你来基地可以自动帮你开门。

任务分析



| | |
|------|---|
| 任务背景 | 基地已经建好，具有门窗，及核心数据存储空间（需要加密保护）； 小王子现在没有进入基地的权限； |
| 问题 | 1、需要设置不同的安防等级，有队员可以进入的部分，有全员可以进入的部分； 2、如果周围有不明生物靠近，怎么知晓？ |
| 任务分解 | 1、需要制作电子自动门，可以远程控制打开与关闭 2、或者设置一个密码门，小王子可以有一个密码打开第一道门 3、检测不明生物的靠近，实时报警 |

完成任务吧!

快拿出《物联网星球移民学习手册》吧！任务已经明确好了，来开始完成任务吧。

任务记录

按步骤填写对应的任务完成过程记录，详细表格见《物联网星球移民学习手册》。

STEP 1 召开团队会议，讨论分析任务解决方案，先记录下来。

STEP 2 经过测试，请记录下，**可实现的**任务实现过程与具体方案，

小王子笔记

快来邀请小王子测试吧，请别的团队的小伙伴，作为旁观者来对我们团队的项目做个综合评价，也给出一些好的意见和建议。

任务七 暖心的礼物



小王子，我是软件工程师小丁，非常欢迎你来到我们的大家庭，我们之前和地球控制中心共享了你来到这里的消息，在地球上的很多小伙伴和大伙伴都听过你的故事，都想对你表达他们对你的喜爱，并且期待与你的见面！

所以，我们要给你制作一个暖心的礼物，你可以看到远在光年之外的地球人类与你的互动。

好期待这个礼物啊。我觉得这个礼物，不仅可以让我和地球互动，你们也可以和家人互动，感受到家人的陪伴，真是个暖心的礼物，以后我们都不再觉得孤单了。



好的，我之前看到过一些有创意的礼物，看看结合物联网是不是有更好的创意出现

那些暖心的礼物设想

1、互动灯

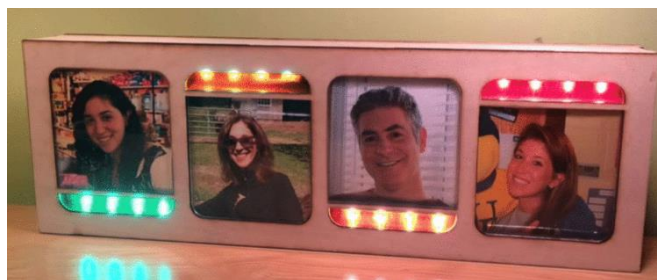
通过灯效的控制，可以表达出不同的心情。



2、暖心的家庭相框

每个家庭成员在相框中都有自己的照片。每张照片都有一条相应的灯条，灯被编程为显示从红色到绿色的光谱中的颜色。如果某个家庭成员的灯光是红色的，则意味着他们离家很远。如果灯是绿色的，则意味着它们在家。如果灯已经亮了一段时间，但是你注意到它们正在慢慢变黄，那么家庭成员就会离家较近，灯会继续淡入绿色，直到那个家庭成员到家。

是不是也给 B612 星球的大家庭制作一个家庭相框呢？



3、晴雨互动装置

当外面下雨的时候，雨伞会打开，是不是可以实时知道地球上的天气，慰藉思乡之情呢？



4、远程宠物互动装置

可以远程喂养宠物，并且可以设置音乐和宠物进行互动。



5、照顾花花草草

家里的花花草草，也能获得最好的照顾，再也不会枯萎了。是不是可以给小王子的最爱的玫瑰花，来制作一个装置呢？



这些项目都很有趣，我们一起来想一想设计一个暖心的礼物吧。

任务分析

| | |
|------|--------------------------------|
| 任务背景 | 达到 B612 星球已经一段时间，大家开始想念地球，想念家人 |
|------|--------------------------------|

| | |
|------|---|
| 问题 | <p>如果只是通过基地和家人对话, 时间会有限制, 并且不是很方便。</p> <p>设计好一套方案, 通过地球控制基地来一起实施。</p> |
| 任务分解 | <p>1、怎么实时接收到家人的信息;</p> <p>2、怎么展示收到信息?</p> <p>3、可以和地球的家人朋友甚至宠物互动</p> |

完成任务吧!

快拿出《物联网星球移民学习手册》吧! 任务已经明确好了, 来开始完成任务吧。

任务记录

按步骤填写对应的任务完成过程记录, 详细表格见《物联网星球移民学习手册》。

STEP 1 召开团队会议, 讨论分析任务解决方案, 先记录下来。

STEP 2 经过测试, 请记录下, **可实现的**任务实现过程与具体方案,

小王子笔记

快来邀请小王子测试吧, 请别的团队的小伙伴, 作为旁观者来对我们团队的项目做个综合评价, 也给出一些好的意见和建议。

终极任务 打造物联网城市

终极任务发布



相信未来的 B612 星球会变成另外一个繁华的地球, 但是, 建设好一个城市, 能够正常的运营和生活, 也能验证未来城市建设中可能出现的问题。



为了更好的为建造一个未来智慧家园，让地球上的人类都能够陆续入住到 B612 星球，这个城市的建设需要有一些必要的条件。

1、遵循城市建设的原则

降低生活成本，利用科技改善五大“城市体验”

- 住房

让人类享受智能家居、智能安防带来的良好的居住体验，并且能够稳定的运行，让以后来的居民都能够使用。

- 交通

能够减少交通拥堵的现象，尝试建设智慧交通；例如智能红绿灯，能够共享给车辆及时选择通行道路；智能路牌，可以更好的指挥交通，代替交警的工作。

- 环保可持续性

秉持环保可持续性发展的理念，进行城市的建设。可持续性的新标准”。

比如，供水系统设计，水管系统更加合理，避免传输浪费，有利于居民节约用水、重复使用非饮用水；传感垃圾桶可以自动分拣不可回收垃圾、可回收垃圾和可降解垃圾，以减少固体废弃物。

- 新公共领域

人行道、公园、学校、医院、超市等，属于生活必须的公共区域。

例如，利用共享的概念，有一些不常用的设备就可以进行状态同步，降低时间的浪费；

例如，如果可以控制人流量，相信逛公园的感受会更好；而超市的自动仓储也能自动补货，无人超市也是很受欢迎的；如果人行横道的红绿灯出现了故障，也能实时维修，避免了很多交通事故发生。

● 数据驱动城市服务

无处不在的通讯是建设物联网城市的首要之举。运用已有的技术，使得必要的数据进行采集，便于优化城市的服务和设备；互联网接入和数据也可以为有需要的居民提供专项服务。

1、终极任务要求

从以上五个方面设计这座城市，运用物联网知识，和手中的工具。利用任何可回收的资源，泡沫、纸板、饮料瓶等进行可回收搭建建筑。

- 占地面积：不限
- 可容纳人口：200 人
- 可容纳交通工具：20 辆（可区分公共交通和个人交通，目的是达到出行方便）
- 具有城市名称
- 具有城市特色产业，能够持续经济发展
- 大力推广人工智能，减少人力浪费
- 提高精神文明建设

任务分析

| | |
|------|--|
| 任务背景 | 自主设计建设物联网城市 |
| 问题 | 需要依据城市规划和良性发展的五个方面进行设计，更好的突出城市特色，推动城市发展。 |

| | |
|-----------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 占地面积：不限 ● 可容纳人口：200 人 ● 可容纳交通工具：20 辆（可区分公共交通和个人交通，目的是达到出行方便） |
| 城市名称 | |
| 城市特色产业，能够持续经济发展 | |
| 智能化工具或产业的推广 | |
| 精神文明建设 | |

完成任务吧!

快拿出《物联网星球移民学习手册》吧！任务已经明确好了，来开始完成任务吧。

STEP 1 绘制城市设计图。

STEP 2 确定了要制作的方案，去找找需要的材料和工具吧！

建造一个城市，考虑建造成本也是很有必要的一个环节。

STEP 3 开始制作吧。

1、记录下小组内的分工吧。

每个人负责一个部分的建设，会让我们的建设工期有效的缩短。

2、归档与文件整理。

因为我们搭建的是示范城市，注意把我们用到的工具及文件，很好的保存下来，这样等其他居民迁移过来，就可以复制我们的城市建设啦。

物联网城市推广

STEP 1 请为你们的城市设计一个海报

例如：



STEP 2 请团队展示打造的物联网城市

向其他居民进行推广，最终投票得出，最想居住和生活的物联网城市。

展示形式，不限。

展示时间：5 分钟

STEP 3 投票环节

每个居民有一票的权利，投出最想居住和生活的城市

最美城市畅想

请给你自己的城市建设提出宝贵的意见吧，让我们的家园变得更好！



欢迎登陆 DFRobot 创客城市!

DFRobot 创客城市: www.dfrobot.com.cn

附录

项目二 有线危险通知

| 第一轮成绩 | 第一组 | 第二组 |
|------------|-----|-----|
| 用时 | | |
| 传输结果（正确字数） | | |

| 第二轮成绩 | 第一组 | 第二组 |
|------------|-----|-----|
| 用时 | | |
| 传输结果（正确字数） | | |

| 第三轮成绩 | 第一组 | 第二组 |
|-------|-----|-----|
|-------|-----|-----|

| | | |
|------------|--|--|
| 用时 | | |
| 传输结果（正确字数） | | |

| | | |
|--------------------|------|------|
| 性能对比 | 有线通信 | 无线通信 |
| 传播信息的速度对比说明原因 | | |
| 传播信息的准确性、稳定性对比说明原因 | | |
| 通信的成本对比说明原因 | | |

项目三 伙伴危险随时知

| | | | |
|-----|---------|---------|---------|
| 组别 | 完成指令一用时 | 完成指令二用时 | 完成指令三用时 |
| 第一组 | | | |
| 第二组 | | | |

| | |
|-----|---|
| 发送端 | <div><div>● 1</div><div>● 2</div><div>● 3</div></div> |
|-----|---|

| | |
|-----|--|
| 接收端 | <div><div>●</div>1</div> <div><div>●</div>2</div> <div><div>●</div>3</div> |
|-----|--|

项目四 团队野外求生计划

| 队长信息获取记录表 | | | | 本轮完成任务所需时间 |
|-----------|------|------|------|------------|
| 设备 A | 设备 B | 设备 C | 设备 D | |
| | | | | 第一轮： |
| | | | | 第二轮： |
| | | | | 第三轮： |

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 第一组采访记录表 队长：_____ | |
| 第一轮游戏中，你们发现了什么问题？ | 问题 1： 问题 2： 问题 3： |
| 为了解决以上问题，你们设计了怎样的方法或者游戏环节？ | 设计方法 1： 设计方法 2： 设计方法 3： |
| 你们设计的方法，在实施的时候遇到了哪些问题吗？ | 问题 1： 问题 2： |

| | |
|-----------------------------|-------|
| | 问题 3: |
| 通过改善，你发现了在一对多的通信过程中，需要注意什么？ | |

项目七 日常任务执行

| 成绩记录表 | | | | | |
|-------|------|------|------------|-------------|-------------|
| 设备 A | 设备 B | 设备 C | 设备 D 剩余牛奶量 | 设备 D 剩余鸡蛋数量 | 设备 E 剩余白菜数量 |
| 0 个 | 0 颗 | 0 ml | 50ml | 10 个 | 10 颗 |
| | | | | | |
| | | | | | |