

## mBot 摩斯密码程序编码，解码，显示过程

- 摩斯密码是一种符号代替文字的通信方式，发明于 1837 年，是一种用长短两个不同的代码，表示不同英文字母，数字等字符的方式。为了通过摩斯密码表达准确的意思而又不让无关的人知道，需要预先规定摩斯密码的码表，如下图所示：

字符	电码符号	字符	电码符号	字符	电码符号	字符	电码符号
A	·—	B	—···	C	—·—·	D	—··
E	·	F	··—·	G	— — ·	H	····
I	··	J	·— — —	K	—·—	L	·—··
M	— —	N	—·	O	— — —	P	·— — ·
Q	— — ·—	R	·—·	S	···	T	—
U	··—	V	···—	W	·— —	X	—··—
Y	—·— —	Z	— — ··	0	— — — — —	1	·— — — —
2	··— — —	3	···— —	4	····—	5	·····
6	—····	7	— — ···	8	— — — ··	9	— — — — ·

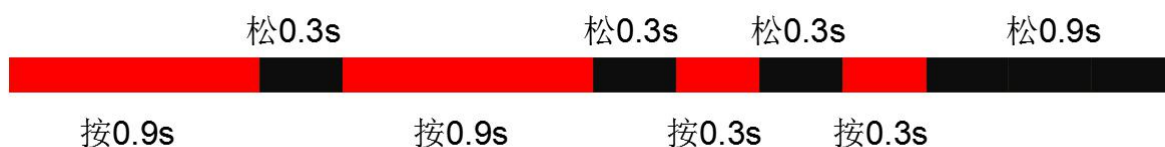
- 摩斯密码的代码停顿包括五种：点停顿、横停顿、点和横中间停顿，字母与字母间停顿，单词与单词之间停顿。我们规定了五个代码的间隔时间： $t = 0.3$  秒）

符号	点	划	点和划中间的停顿	每个字符间的停顿	每个词之间的停顿
时间	t	3 t	t	3 t	5 t

- 例如发送“Z”字符，Z的摩斯密码如下

Z	— — ··
---	--------

- 一般 t 为 0.3 秒，操作过程如下图，操作完成后，Z 就可以显示在 mBot 的表情面板上



相信大家都知道怎么使用 mBot 按钮实现单字母摩斯操作了，接下来给大家讲下用 mBlock3.4.11 版本怎么实现检测，编码，解码以及显示呢？

## 第一步：检测

很简单，我们利用 mBlock 的计时器指令就搞定。当按下按钮时，计时器开始计时，当松开按钮时，获取计时器的时间 t 就行。

当时间  $t < 0.3s$ ，说明按下“点”

当时间  $0.3 < t < 0.9$ ，说明按下“横”



## 第二步：编码

我们获取了多个“点”“横”记录后，怎么将这些“点”“横”的组合变成字母或者数字？

如果直接用条件判断，会写蒙人，我就在中间加入了一个编码，也就是每个字母或者数字都

对应一个独一无二的数值，这个数值就是根据“点”“横”的组合而编码的。

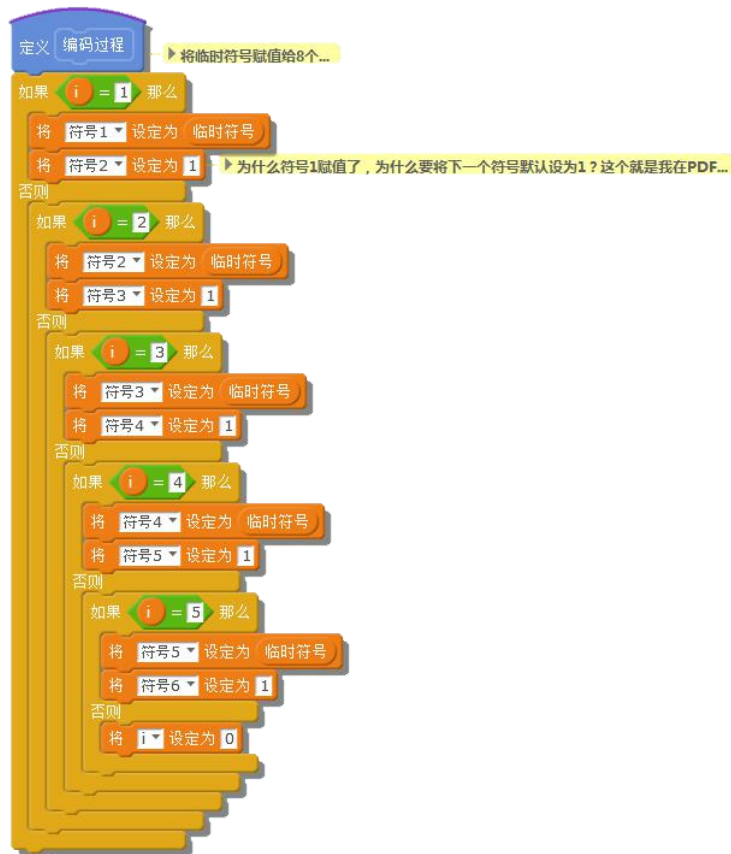
刚好“点”可以对应数字0，“横”可以对应数字1，那就是二进制咯，那么我用二进制表示符号“Z”，那就是1100，但是我们发现有些数字有6位这么多，我就想到大学学习的十六进制用的就是8位的二进制编排。我们不管什么字母或者数字，我们统一用八位二进制来表示。比如符号“Z”就表示成11000000，符号“P”表示01100000，也就是后面没有的数值，我们用0补上。

但是，这样会有个问题，我们尝试下编码符号“E”和“I”看看？

是不是都是00000000，这样是分辨不出“E”和“I”的，我想了很久，终于想出一个可以区分“E”和“I”的办法，就是在摩斯密码敲完后，自动在后面补一个1就解决了。

比如“E”表示成01000000；“I”表示成00100000

那这样的话，所有的字母敲完后，都加一个1，就可以确保每个二进制数值对应独一无二的字母或者数字，编码就解决啦，哈哈。



### 第三步：解码

那我们知道已经能获取一个 8 位的二进制了，那么怎么将其对应到我们的具体字母上呢？

第一：将获取的二进制数直接对应字母（8 位的数值有点大，判断起来有点麻烦）

第二：将获取的二进制先转成十进制后再对应相应字母（转成十进制，也就变成 3 位，容易判断，我就选择这个方式解码，具体解码表可以在 excel 文件中看到，我都写好转化公式，编写好了），比如 f 符号“A”二进制是 0 1 1 0 0 0 0 0，左边第一个 0 代表“点”，第二个 1 代表“横”，第三个 1 代表结束符，后面五位不够的用 0 补上，如此类推，他对应的十进制数就是 96，所以，当我们获取的二进制转化为十进制数值是 96 时，表示我敲入的摩斯密码是 96。如果忘记二进制怎么转成十进制的，可以百度查下。



#### 第四步：显示

现在我们已经有了一个十进制的数值了，我们就只是用条件判断就可以

如：数值等于 96，我就在表情面板显示“A”

如：数值等于 136，我就在表情面板显示“B”

根据附件的 excel 表，我们就可以将对应的数值来显示对应的字母，完成。



**第五步：程序上传 mBot,加入表情面板，通过按钮输入摩斯密码就可以显示对应的字母或**

**者数字在表情面板上,表情面板接 mBot 的 1 号口。**

