

第 6 课 走向光明

——光敏传感器的应用、条件循环控制和条件判断控制

任务导航

人文段

在完成下面项目的过程中，我们将利用光敏传感器获取光线强弱的信息，让机器人朝着光线强的方向行走。

Follow Me

1. 光敏传感器的检测

光敏传感器是能力风暴的传感器之一，光敏传感器可以感测机器人外部环境的光线强弱，通过如图 6.1 所示的检测程序可以看到，随着机器人外界光线变化机器人所获得的光线检测值的变化规律。

步骤 1: 从机器人流程图窗口控制模块库中拖入“永远循环”模块；(如图 6.1)

步骤 2: 从传感器模块库中拖入两个亮度检测模块，置于永远循环的控制中；

步骤 3: 从执行器模块库中拖入“显示”模块，置于永远循环的控制中“亮度检测”模块的后面；

步骤 4: 从执行器模块库中拖入“延时等待”模块，置于永远循环的控制中“显示”模块的后面；

步骤 5: 从程序模块库中拖入“结束”模块，置于程序的结尾，构成检测程序如图 6.1 所示。

步骤 6: 在第一个“亮度检测”模块上单击鼠标右键，在出现的亮度检测模块的编辑窗口中将亮度变量设置为“亮度变量一”，在方式选择框中选择“左”，表示将左光敏传感器的亮度检测值存放在“亮度变量一”中，用代码表示为：photo_1=photo(1)。

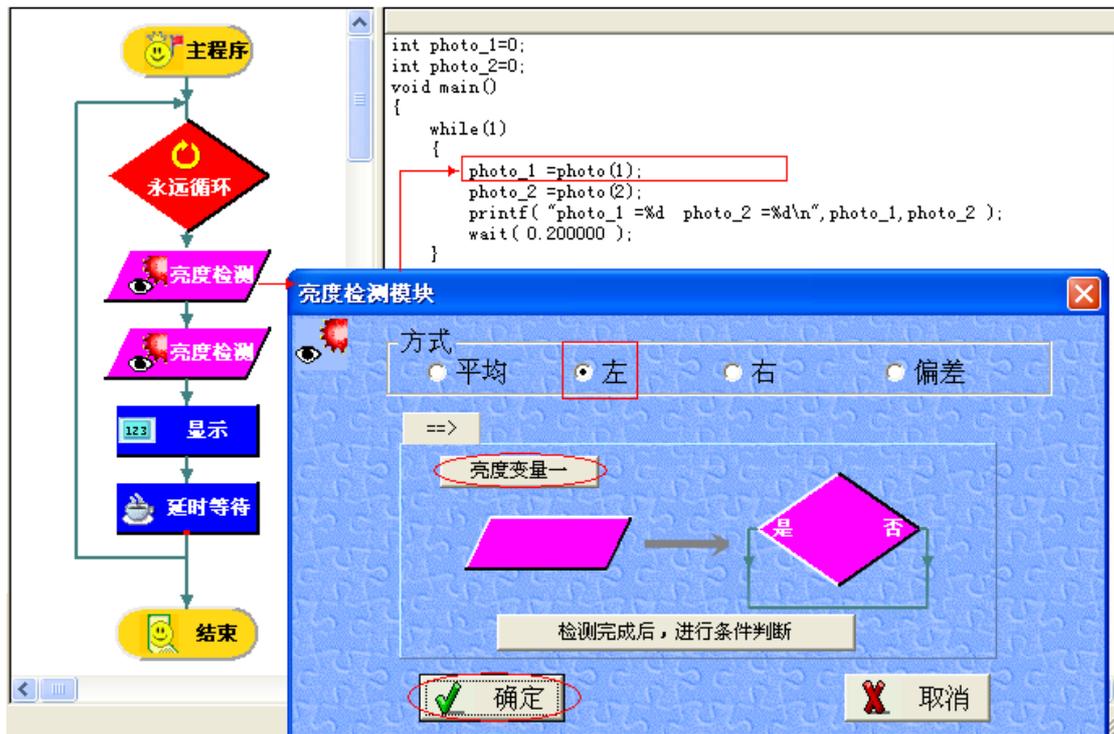


图 6.1 光敏检测程序

步骤 7: 在第二个“亮度检测”模块上单击鼠标右键，在亮度检测模块的编辑窗口的方式选择框中选择“右”，将亮度变量设置为“亮度变量二”表示将右光敏传感器的亮度检测值存放在“亮度变量二”中，用代码表示为：photo_2=photo(2)。

智多星

变量的选择: 在图 6.1 中单击按钮“亮度变量一”会出现如图 6.2 所示的供选择变量的“变量百宝箱”, 在变量百宝箱中单击“亮度变量二”后按“确定”按钮, 可将“亮度变量一”改为“亮度变量二”。



图 6.2 变量百宝箱

注: 上图中灰色的传感器按钮图标是在“亮度检测”模块中不可选用的传感器变量。

步骤 8: 右键单击“显示”模块, 并在出现的显示编辑窗口设置显示内容, 即显示“亮度变量一”和“亮度变量二”的值。

智多星

“显示”模块的设置: 在显示编辑窗口中完成如图 6.3 所示的设置。

- (1) 在“显示模块”编辑窗口对单击复选框;
- (2) 出现如图 6.2 所示的变量百宝箱中选择“亮度变量一”, 按“确定”按钮;
- (3) 在编辑后的“显示模块”编辑窗口单击“确定”按钮。

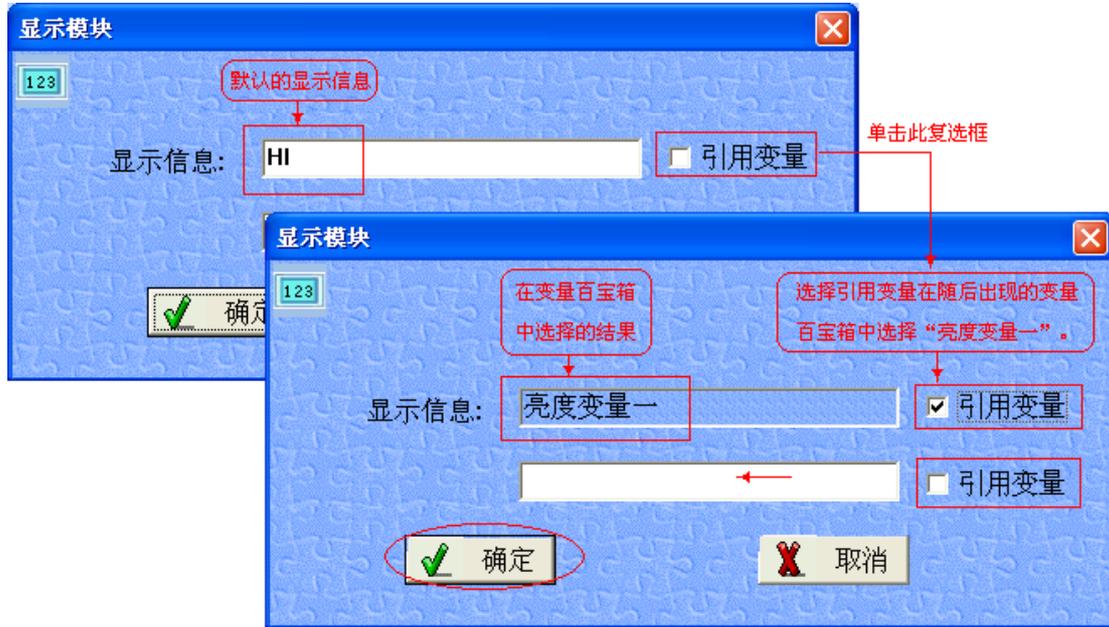


图 6.3 显示模块的设置

DIY

完成步骤 8 中对显示模块“亮度变量二”的显示设置。

步骤 9: 对“延时等待”模块设置适当的延时时间;

这里的延时等待时间决定了检测的周期, 设置时间过长机器人显得反映迟钝, 设置时间太短可能看不清 LCD 输出的检测值, 我们可以通过多次调试确定延时时间, 例如此处设置的延时时间为 0.2 秒。

步骤 10: 在仿真窗口单击“光源”按钮的“添加”命令, 并在机器人场地的适当位置单击实现光源的位置设置;

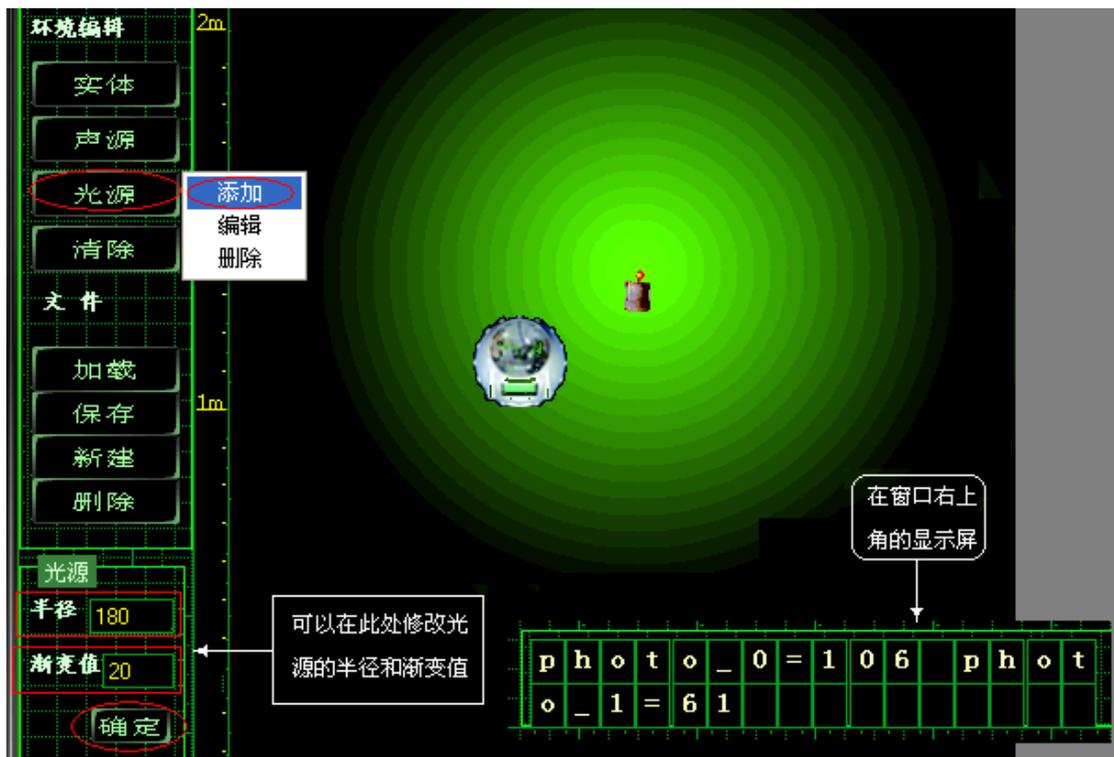


图 6.4 在场地中设置光源

DIY

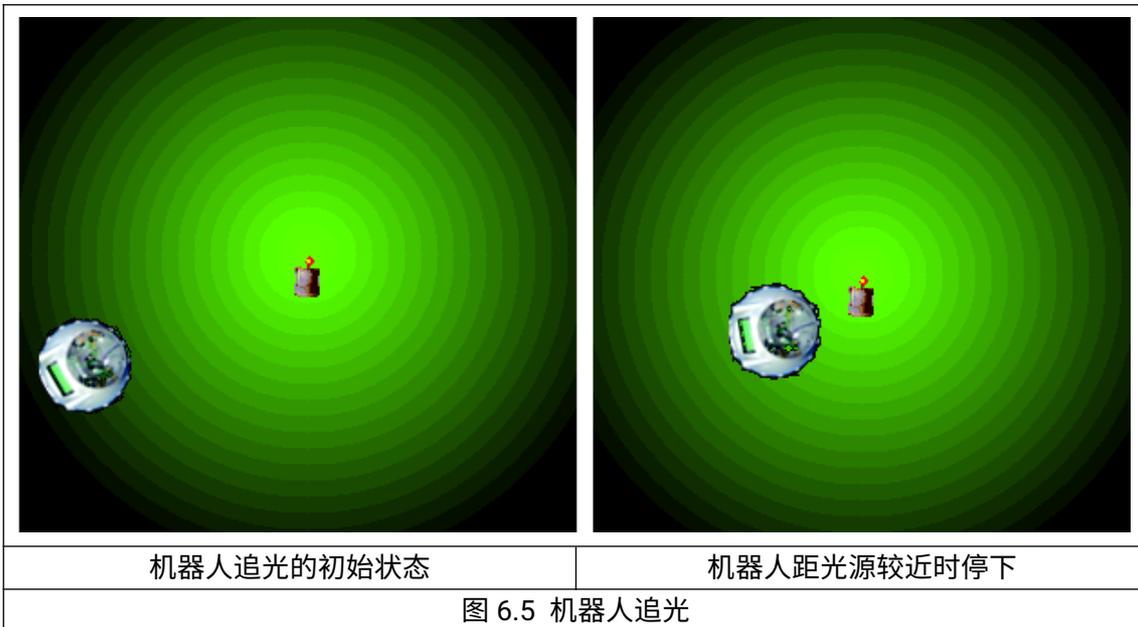
将机器人置于光源照射范围的不同位置，观察窗口右上角显示屏中输出的亮度检测值。

智多星

通过观察机器人放在不同位置时的亮度检测的输出值，我们会发现这样的规律，光敏传感器检测的亮度取值为 0 到 255 之间的整数，机器人距离光源越近，数值越小；机器人距离光源越远，检测数值越大。

2. 机器人追光

本机器人项目要求如图 6.5 所示，当把机器人置于光源照射范围内的较暗处时，使机器人能够自动地朝光源处行走，并能够在距离光源一定的距离处停下。



步骤 1: 用光敏检测程序确定机器人追光停下时光敏检测值；

(假设当检测值大于 61 时让机器人停下)

步骤 2: 在流程图窗口拖入以下模块，构成以下流程图程序 (如图 6.6)

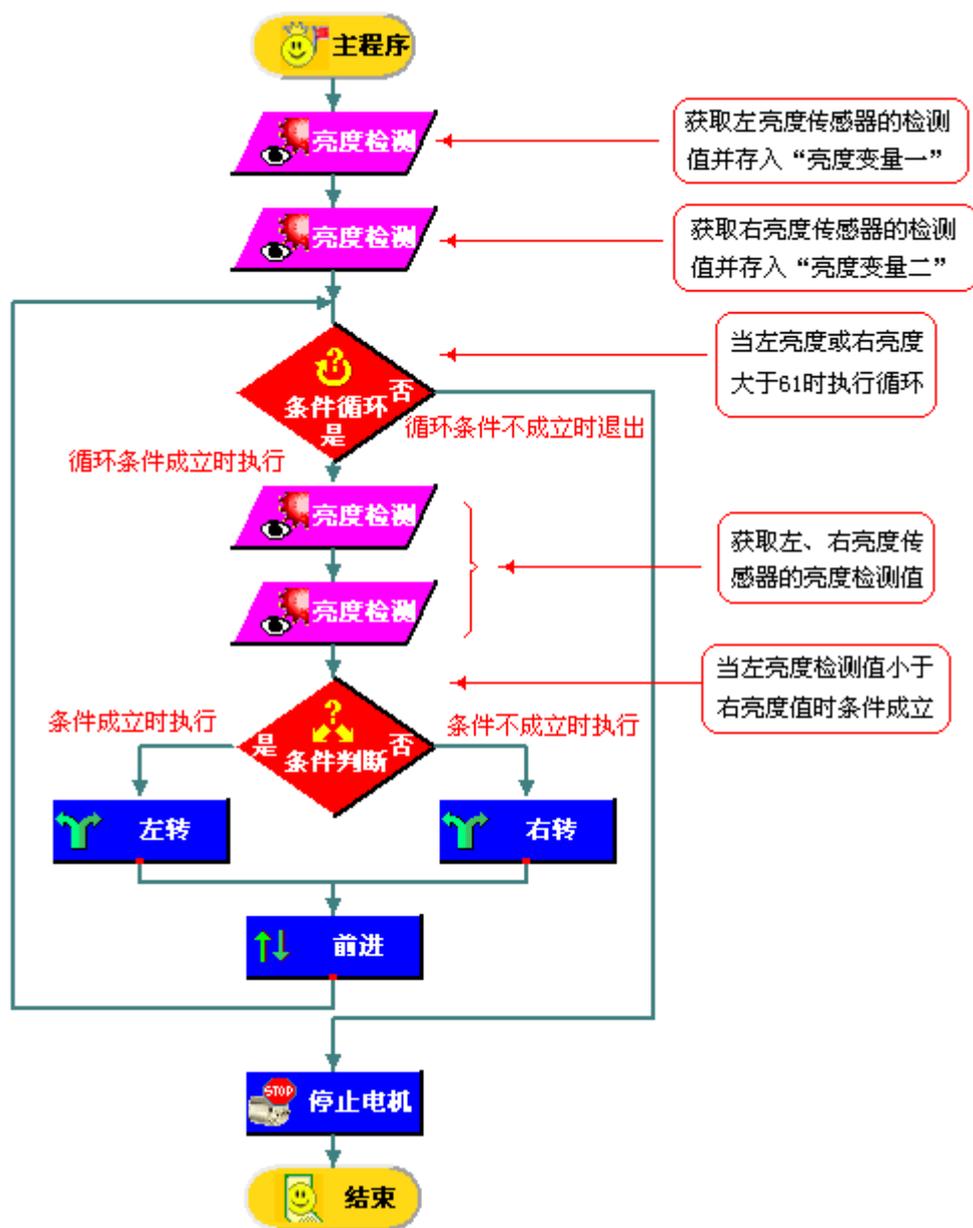


图 6.6 机器人追光程序流程图及设置说明

智多星

● “条件循环”模块的设置

“条件循环”模块可以控制，当循环条件成立时执行循环体的内容，否则退出循环，执行循环体后面的程序内容。在“条件循环”模块上单击右键，可以设置循环条件（如图 6.7 所示）。



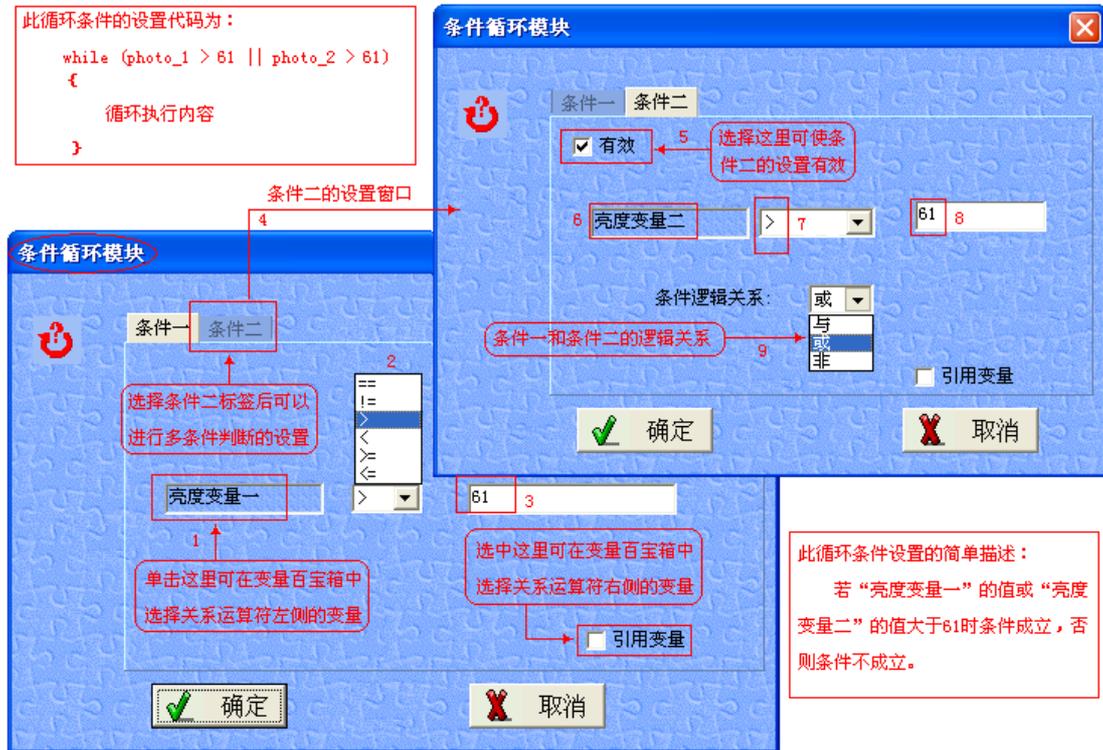


图 6.7 “条件循环”模块的设置

● “条件判断”模块的设置

“条件判断”模块的控制，可以使当条件成立时执行“左转”模块，然后执行“前进”模块；否则执行“右转”模块，然后执行“前进”模块。在“条件判断”模块上单击右键，可以设置判断条件 (如图 6.8 所示)，条件设置与“条件循环”模块条件设置的方法相同。

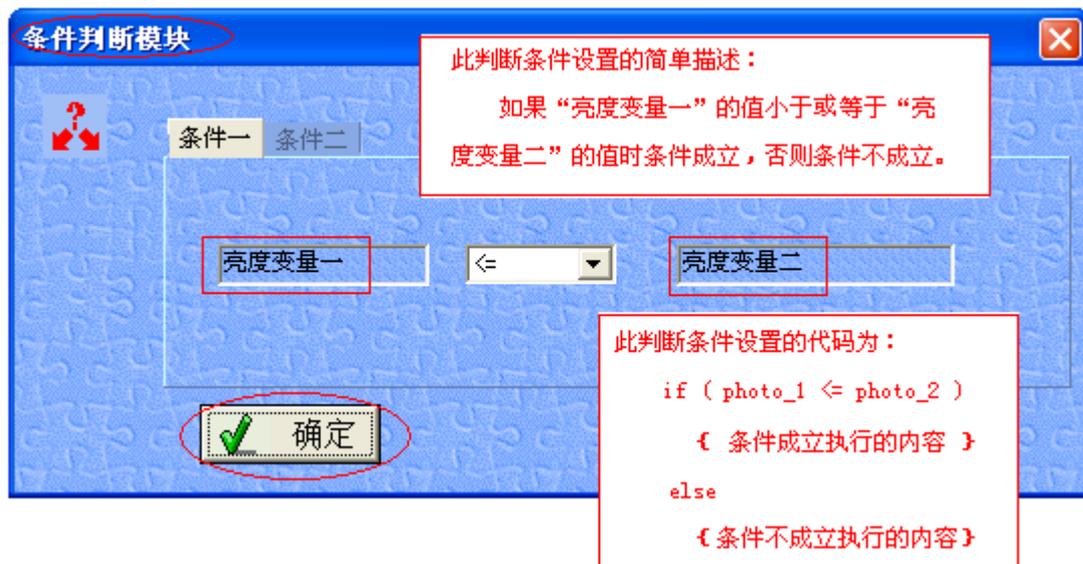


图 6.8 “条件判断”模块的设置

知识着陆

1. 光敏检测值与亮度之间的关系为，光线越强，检测值越小；光线越暗，检测值越大。检测值为 0 到 255 之间的整数。
2. 检测程序是各种传感器检测的工具，不同传感器检测程序中的检测函数虽然不同，但是程序的基本结构是相同的。
3. “条件循环”模块是判断条件成立时执行循环的控制模块，“永远循环”模块是将条件设置为永远成立的控制模块，是条件循环的特例。“条件判断”模块是控制程序根据条件成立与否，执行不同程序内容的控制模块。

视野拓展

微型机器人

微型机器人是机器人应用的重要领域，如图 6.7 所示的微型内窥机器人就是多年前由上海交通大学研究成功的，它可以在人体血管内移动，用于疾病的检测等，如图 6.8 所示的是一个重量仅有 4.3 克的昆虫机器人，它曾经被收入吉尼斯世界记录。



创作天地

编写程序让机器人围绕着光源转圈。