

经山东省中小学教材审定委员会审查通过

信息技术

初中 第6册



山东教育出版社

经山东省中小学教材审定委员会审查通过

信息技术

初中 第6册



XINXI JISHU
CHUZHONG DI LIU CE

信息技术
初中 第6册

*

山东出版传媒股份有限公司
山东教育出版社出版
(济南市纬一路321号)
山东新华书店集团有限公司发行
山东省莒县彩印有限公司印装

*

开本：787毫米×1092毫米 1/16
印张：6 字数：135千 定价：10.88元（上光）
书号：ISBN 978-7-5701-0464-2
2019年1月第1版 2020年1月第2次印刷

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

《信息技术》（初中）编委会

主 编：赵可云

执行主编：赵 亮

副 主 编：刘兴强 郑 洁

编 委 会：（以姓氏笔画为序）

万 班 刘 晶 杜春晓 李爱云 李雪梅

畅立强 周 燕 梅传俊 遇铁龄

本册主编：梅传俊 李雪梅

编写人员：梅传俊 李雪梅 张红云 徐伟敬 刘兴强

李爱云 万 班 夏文强 张洪美 钱翠萍

责任编辑：赵鑫莹 王 利

美术编辑：邢 丽

插 图：张 奕

前言

FOREWORD

本套教材以教育部《关于全面深化课程改革 落实立德树人根本任务的意见》和山东省教育厅《中小学信息技术学科德育实施指导纲要（试行）》为指引，统筹考虑《中小学信息技术课程指导纲要（试行）》的要求进行编写，以期培养和提升学生的信息素养，全面落实“立德树人”根本任务。

本套教材在课程架构上从基础性和拓展性两方面进行整体设计，主要具有以下特点。

1. 采用项目主题式设计理念。每个单元围绕一个项目主题进行设计，改变以往单纯以知识或技能的逻辑性进行编排的方式，兼顾了知识的整体性、逻辑性和趣味性。

2. 重视学生自学能力、探究意识和思维能力的培养。坚持问题导向和任务驱动，通过“探究实践”“小试身手”“教你一招”等方式，让学生充分体验学习信息技术的乐趣，培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。

3. 简明实用，内容生动。秉持“学为中心”的设计思路，力求简明准确，图文并茂，富有趣味性和启发性，使学生看得懂、学得会、爱探索、愿实践。

4. 突出评价的导向作用。使用SOLO分类评价理论指导教材编写，充分发挥评价的导向作用，以评促思，以评促学，以评促教。

因编者水平和能力有限，难免有不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

《信息技术》（初中）编委会

目录

CONTENTS

第一单元 无人驾驶新体验 1

第1课 走进机器人世界	2
第2课 我的小车更灵活	10
第3课 我的小车更智能	15
第4课 奔跑吧，我的车	22
第5课 挑战极限，我的车	27
主题活动	35

第二单元 生活APP我开发 38

第6课 我教弟弟认动物	39
第7课 我帮妈妈测健康	48
第8课 我帮爷爷做运动	57
第9课 我帮奶奶拨电话（1）	65
第10课 我帮奶奶拨电话（2）	72
主题活动	79
拓展阅读 智能时代已来临	83

山东教育出版社

山东教育出版社

山东教育出版社

山东教育出版社

第一单元 | 无人驾驶新体验

无人驾驶汽车是智能汽车的一种，也称为轮式移动机器人，主要依靠车内以计算机系统为主的智能驾驶仪来实现。

本单元我们将通过虚拟现实技术，将机器人设计进行高度的三维仿真，实现任务场景设计、智能机器人搭建、程序设计、运行模拟等功能。

让我们带着梦想和创意，以虚拟机器人平台为开发环境，开启探索机器人世界的旅程吧！

学完本单元，你将能够：

1. 了解虚拟机器人的运行环境。
2. 学会搭建虚拟机器人并编程控制其运动。
3. 能够用不同搭建和编程方式完成无人驾驶任务。





第1课 走进机器人世界

什么是机器人？什么是虚拟机器人？虚拟机器人有什么神秘之处？它是如何进行搭建、编程、仿真的？让我们一起走进虚拟机器人世界，探索机器人的奥秘吧！

学完本课 你将能够：

1. 初步掌握简单机器人的搭建。
2. 学会控制机器人的前进和后退。
3. 体验搭建机器人、编程并仿真运行的过程。



机器人（Robot）是一种自动机械，由计算机控制，具有一定的人工智能，能代替人做某些工作。虚拟机器人（BOTs），一般是指基于自然语言处理的智能会话系统，它是融合了多元人工技术的智能机器人。

本单元所说的虚拟机器人是指在仿真平台下搭建的机器人。虚拟机器人仿真平台主要包括任务管理页面、搭建机器人页面、编写程序页面和仿真页面，如图1-1、图1-2、图1-3、图1-4所示。



图 1-1 任务管理页面

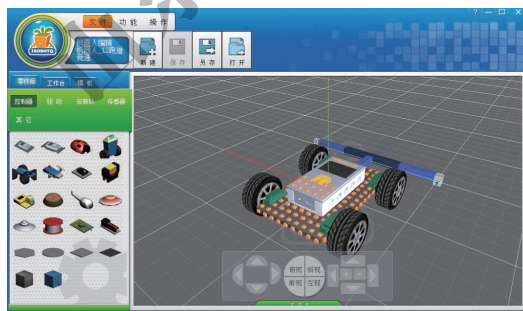


图 1-2 搭建机器人页面

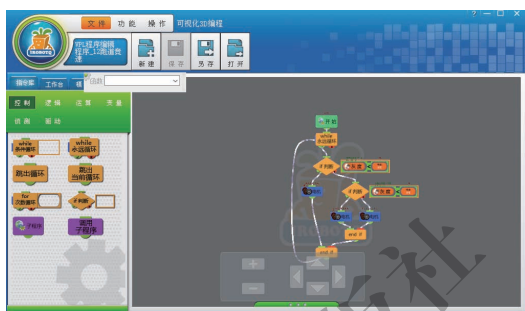


图 1-3 编写程序页面

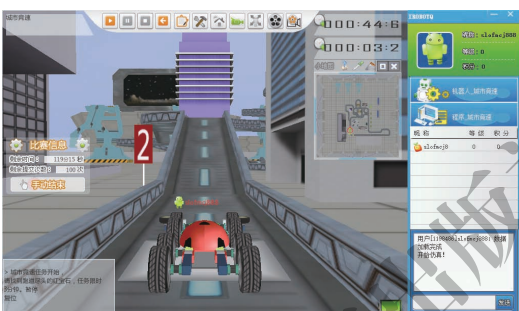


图 1-4 仿真页面

一、走进仿真平台

双击虚拟机器人仿真平台快捷方式“”，自动进入登录界面，如图1-5所示。输入用户名、密码，选择服务器然后单击“**Go!**”按钮登录。仿真流程如图1-6所示。



图 1-5 登录界面

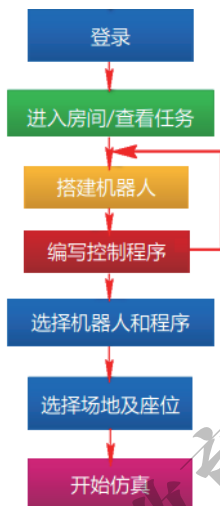


图 1-6 仿真流程

探究实践一

仿真环境探秘

第1步：登录平台后，打开“鲁教初中信息技术教材专区”，选择“无人驾驶新体验”任务。

第2步：单击右上角“”，选择“机器人_12跑道竞速”，单击



“确定”按钮，完成机器人选定。

第3步：单击“”，选择“程序_12跑道竞速”，单击“确定”按钮，完成程序选定。

第4步：选择房间并单击“”进入房间开启仿真运行环境，如图1-7所示。



图1-7 仿真页面

其中操作按钮功能如图1-8所示。



图1-8 操作按钮功能

第5步：单击“开始”按钮开始仿真，单击“重置”按钮回到初始状态。



教你一招

鼠标右键拖拽改变查看视角，滚动滚轮实现缩放，点击仿真页面右上角的关闭按钮，可以退出当前仿真环境，并回到在线仿真平台页面。

二、搭建机器人

登录进入任务大厅后，选择“我的小车向前冲”任务。

任务描述：机器人在120秒内从起点出发，前进到正前方的目标区域，如图1-9所示。



图1-9 “我的小车向前冲”任务

要完成“我的小车向前冲”任务，首先需要搭建机器人，然后给机器人编程，最后进行机器人仿真运行，在这个过程中需要不断调整机器人结构和程序以达到最佳效果。

探究实践二

搭建“我的小车向前冲”机器人

第1步：进入搭建机器人页面。进入任务大厅后，单击“”按钮，选择“”，单击“”进入搭建机器人页面。

第2步：添加控制器。控制器是机器人的大脑，搭建机器人首先从添加控制器开始。选择“零件库”面板的“控制器”列表，单击第2个控制器图标（带有4个直流电机空位），鼠标移到编辑区，在编辑区单击，即将此控制器添加到机器人编辑区，如图1-10所示。

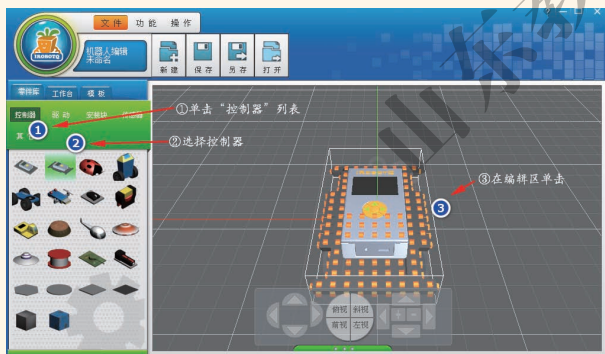


图1-10 添加控制器



第3步：安装直流电机。单击“零件库”面板的“驱动”列表，单击第3个直流电机，鼠标移到编辑区，在编辑区单击，将此电机添加到编辑区。参照图1-11，完成直流电机的安装。用相同方法依次安装其他三个直流电机。

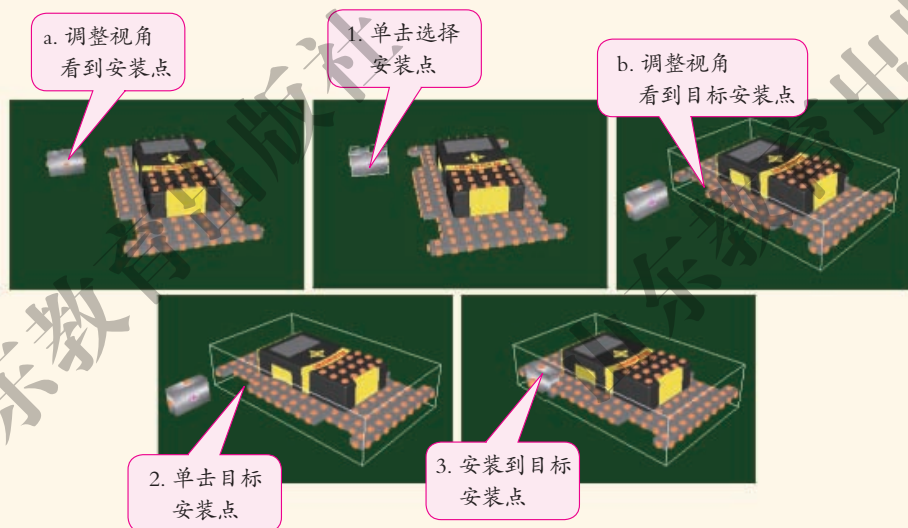


图 1-11 安装直流电机

第4步：设置直流电机属性。选中左前方电机，名称修改为“直流电机_左前”；控制器端口选择1；勾选“反转电机”，如图1-12所示（单击电机，可查看它的转动方向，如图1-13所示）。

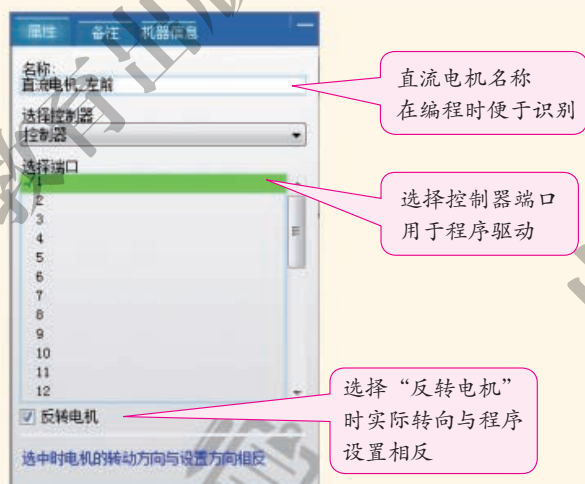


图 1-12 直流电机属性设置



图 1-13 直流电机转动方向

用同样的方法安装其他三个电机并设置属性，参数如图 1-14 所示。

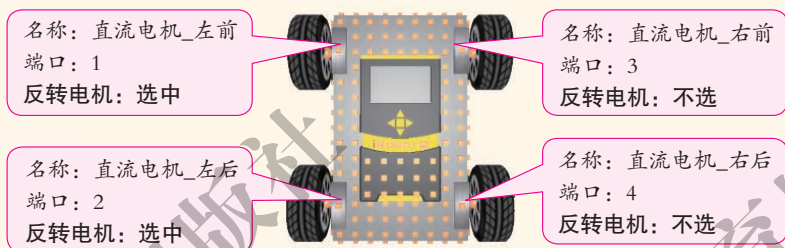


图 1-14 “我的小车向前冲”机器人结构

第 5 步：安装轮子。单击“零件库”面板的“驱动”列表，单击第 6 行第 1 个轮子，鼠标移到编辑区，在编辑区单击，将此轮子添加到编辑区。参照安装直流电机的方法，分别安装四个轮子。

第 6 步：保存并退出。将机器人保存为“我的小车向前冲”，并退出。

三、编写程序

虚拟机器人仿真平台和 Arduino 开发板一样都需要编写程序来控制。它可以使用 IROBOTQ（VPL）语言、ROBO-LOGO 语言编程控制，还能使用 Python 语言来控制。

我们这里使用 IROBOTQ（VPL）语言来编程，它是一种可视化的编程语言，结构与流程图类似，非常直观。

探究实践三

编写“我的小车向前冲”程序

第 1 步：进入编写程序环境。进入任务大厅后，单击“”按钮，选择“”，单击“”进入编程环境。

第 2 步：新建程序。单击“新建”按钮，选择“我的小车向前冲”机器人，单击“确定”按钮。

第 3 步：添加“多直流电机驱动”。单击“指令库”面板中的“驱动”，选择



“电机””，鼠标移到编辑区空白处，单击鼠标左键添加到编辑区。

第4步：建立连接。拖拽“开始”的出口连接点，连接到“电机”的入口连接点，完成程序的连接。

第5步：设置各端口属性值。选中多直流电机驱动“电机”，在右侧属性面板中勾选端口1、2、3、4，分别将转速值设为10，如图1-15所示。



图 1-15 多直流电机驱动属性

第6步：保存并退出。将程序保存为“我的小车向前冲”，并退出。



教你一招

如果多直流电机驱动的所有端口的属性都一样，可以先设置其中一个端口的属性，然后单击“应用所有”按钮，即可快速设置电机属性。

小试身手

进入任务大厅，打开“鲁教初中信息技术教材专区”，选择“我的小车向前冲”任务，进入房间进行仿真。



巩 固 提 升

1. 仿照“我的小车向前冲”实例，完成“我的小车向后退”任务。

2. 用其他控制器或改变机器人结构完成“我的小车向前冲”任务。



1. 评选出搭建最合理、最高效的“我的小车向前冲”机器人，并说明理由。
2. 比一比谁的得分最高，并分享经验。



机器人探秘

在很多人的认知里，机器人一般都存在于高科技实验室或科幻影视作品中，它们形如变形金刚、伊娃、瓦力、大白等。而现实生活中，人们根据不同的用途研制出不同的机器人，它们有的可能“有手无头”，有的可能“三头六臂”……那么，什么才是机器人呢？

机器人就是一种自动执行工作的机器，它既可以接受人类指挥，又可以运行预先编排的程序，它的任务是协助或替代人类的某些工作。

1920年，捷克作家卡雷尔·卡佩克在他的科幻小说《罗萨姆的万能机器人》中，根据Robota（捷克文，原意为“劳役、苦工”）和Robotnik（波兰文，原意为“工人”），创造出“Robot（机器人）”这个词。

设计机器人时要遵循三个原则：机器人不应该伤害人类，应该遵守人类的命令，并且应该能够保护自己。



第2课

我的小车更灵活

机器人已经迈出了前进的第一步，但它行动还不够灵活，如何控制其灵活转向呢？让我们一起来探究吧！

学完本课 你将能够：

1. 了解机器人差速转向的原理。
2. 学会控制机器人的左转和右转。
3. 体验创意机器人、飞行机器人的搭建和控制。



一、差速转向探秘

车辆除利用前轮转角实现转向外，还可以通过控制左右两个驱动轮的转速来实现。虚拟机器人一般是通过差速原理来实现转向的，其原理为：当左右轮子的速度与方向均相同时，小车前进或后退，如图2-1和2-2所示；当左右轮子一侧轮子不动，另一侧轮子转动时小车以不动轮为轴，左转或右转，左转如图2-3所示；当左右轮子方向相同但速度不同时，小车的行驶方向会偏向速度慢的一侧，即左转或右转，左转如图2-4所示；当左右轮子的速度相同而方向相反时，小车原地转圈，左转圈如图2-5所示。

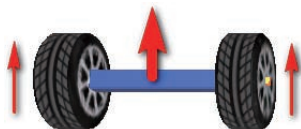


图 2-1 前进

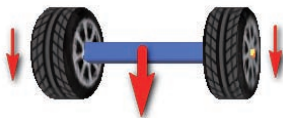


图 2-2 后退

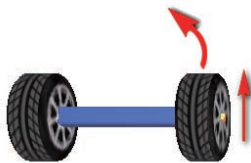


图 2-3 以左轮为轴左转

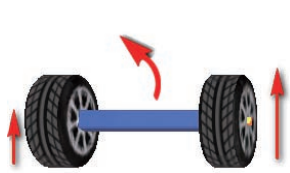


图 2-4 左转

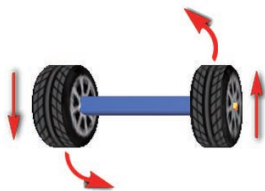


图 2-5 原地左转圈

我们利用这个原理，来做向左转任务。

任务描述：机器人在 120 秒内，由起点出发，先前进到拱门再左转到目标区域，如图 2-6 所示。

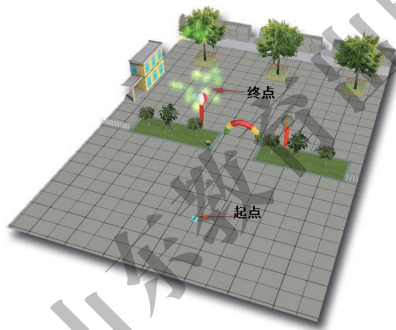


图 2-6 “我的小车更灵活_左转”任务

探究实践一

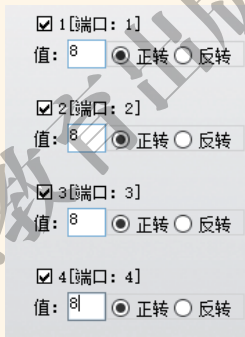
完成“我的小车更灵活_左转”任务

第 1 步：选择任务。登录平台，打开“我的小车更灵活_左转”任务。

第 2 步：搭建机器人。打开“我的小车向前冲”机器人，另存为“我的小车更灵活_左转”。

第 3 步：编写程序。进入“编写程序”环境，为“我的小车更灵活_左转”机器人编写程序。

(1) 直行程序编写。选中“开始”，拖拽下方的出口连接点，选择“驱动-多直流电机驱动”，选中多直流电机驱动“电机”，在右侧“属性”面板中勾选端口 1、2、3、4，并分别将转速值设置为 8，如图 2-7 所示。



(2) 延时段程序编写。拖拽“电机”的出口连接点，选择“驱动-延时”，将“延时”设为 10 000 毫秒。“延时”模块用于控制程序等待指定的时间后再执行下面的模块，时间单位为毫秒（ms）。延时过程中，机器人保持原来的运动状态不变。

(3) 左转程序编写。继续拖拽出口连接点，选择“驱动-多直流电机驱动”，



勾选端口1、2、3、4，分别将转速值设置为8，并将1、2端口反转，如图2-8所示。

(4) 添加延时。添加330毫秒延时。

(5) 继续前进。仿照直程序块编写程序（选中程序块，用“操作”菜单中的“复制”与“粘贴”可以提高效率）。程序完成后如图2-9所示。

第4步：保存并退出。将程序保存为“我的小车更灵活_左转”，并退出。

第5步：调试。在仿真运行中调试并改进程序。

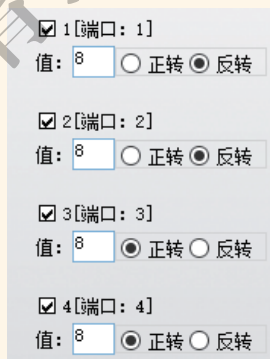


图 2-8 左转直流电机参数



图 2-9 左转程序

二、机器人搭建进阶

完成某些任务时，有时对机器人的尺寸、重量、部件会有要求，各部件性能也各有优越性。所以机器人的搭建很关键，了解各部件的性能，掌握一定的技巧就显得特别重要。

坐标系统：仿真平台采用的坐标系统如图 2-10 所示，红、绿、蓝色线条分别表示 X、Y、Z 轴的正方向，XZ 平面为水平面。前方：模型的前方是指模型在添加到编辑区时，未经任何旋转时，朝向 +Z 轴（蓝色）的方向。

视角操作：仿真平台中的画面是“摄

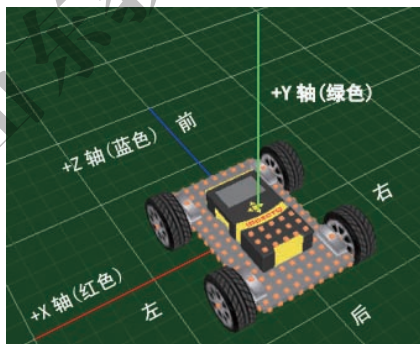


图 2-10 仿真坐标系

像机”拍摄到的内容。要从不同的方向观看这些模型，需要调整“摄像机”的位置和朝向，视角的操作是对3D空间中的虚拟“摄像机”进行操作，如图2-11所示。

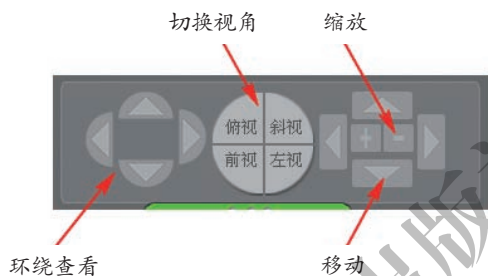


图2-11 视角操作面板

小试身手

参照图2-12、2-13创意搭建三轮车机器人或四轮飞碟机器人，并完成向右转任务。



图2-12 三轮车机器人



图2-13 四轮飞碟机器人

三、别拦我，让我飞

放飞梦想，挑战极限。飞行，无疑是提高速度的好选择。以图2-14中的飞行器为例，它的升空是利用螺旋桨升力实现的，当升力超过飞行器自身重量时它就飞起来了。它的前行是利用飞行器倾斜角来控制的，倾斜角是由四个螺旋桨的速度差决定的。

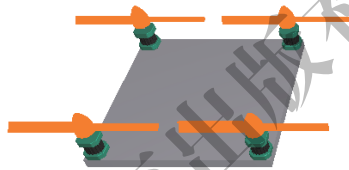


图2-14 飞行器

探究实践二

用“飞行器”完成向左转任务

第1步：机器人搭建。选取“正方形控制器”、第四个“直流电机”、风扇叶，完成飞行机器人的搭建。分别将左前、左后、右前、右后电机设置为1、2、3、4号端口，并分别设置为“反转电机”。



第2步：编写程序。分别将1、2、3、4号端口的电机转速值设为98、100、99、100，延时3 800毫秒，再添加“多直流电机驱动”，并将1、2、3、4号端口的电机转速值全部设为50，完成降落，如图2-15所示。



图2-15 飞行完成向左转任务程序



巩固提升

1. 用飞行器机器人分别完成“前进”“后退”“向右转”任务。
2. 尝试用直升机控制器完成“前进”任务。



成果分享

评选出“前进”“后退”“向左转”“向右转”各项任务得分的前三名，并分享经验。



知识链接

人工智能和阿尔法围棋

人工智能（Artificial Intelligence，缩写为AI）是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。

人工智能是计算机科学的一个分支，旨在了解智能的实质，并生产出一种新的能以与人类智能相似的方式做出反应的智能机器。该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。人工智能从诞生以来，理论和技术日益成熟，应用领域也不断扩大，可以设想，未来人工智能带来的科技产品，将会是人类智慧的“容器”。人工智能是对人脑思维机理的模拟。人工智能不是人的智能，但能像人那样思考，也可能超过人的智能。

阿尔法围棋（AlphaGo）是第一个击败人类职业围棋选手、第一个战胜围棋世界冠军的人工智能机器人，其主要工作原理是“深度学习”。

第3课 我的小车更智能

机器人已经可以灵活转弯，
但究竟什么时候转弯，什么时候
停止？它的智能从哪里来？

让我们一起给它增加眼睛
与智慧吧！

学完本课 你将能够：

1. 学会安装和使用灰度传感器。
2. 学会使用“if 判断”和“while 永远循环”模块。
3. 体验无人驾驶的乐趣。



一、无人驾驶新体验

任务描述：机器人从起点出发沿跑道行走，最终到达终点。在行走过程中机器人不能脱离跑道掉落到地上。跑道由直线、转弯、上下坡、起伏路等组成，底色为白色，两侧有可供检测的橙色边线，如图3-1所示。

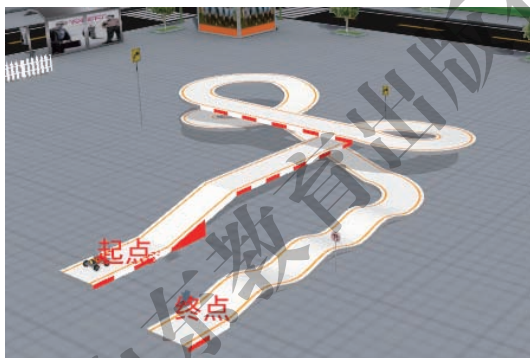


图3-1 “无人驾驶新体验”任务

要让机器人不脱离跑道，就要让它在橙色边线内部行走，即检测到左边沿边线时向右转弯，检测到右边沿边线时向左转弯，否则就直行。

机器人是如何检测到边线的呢？跑道中左右边沿都设置了橙色边线，用灰度传感器很容易检测到它。



灰度传感器相当于机器人的“眼睛”，常用于检测颜色的差别，它可以将检测到的各种颜色转换成灰度值，数值介于0-255之间，纯白色的灰度值为255，纯黑色的灰度值为0。如图3-2所示。



图3-2 灰度传感器



图3-3 取颜色值



图3-4 橙色位置灰度值

在仿真视图下，使用如图3-3中的取颜色值，在物体上单击可得到该处的灰度值，如图3-4所示。

小试身手

尝试在仿真视图下，用取颜色值工具检测橙色边线和跑道底色的灰度值，并把它们记下来。

探究实践一

搭建“无人驾驶新体验”机器人

第1步：选择任务。登录平台，打开“无人驾驶新体验”任务。

第2步：添加安装块。进入搭建机器人环境，在“我的小车向前冲”机器人的基础上，前方安装 $1 \times 1 \times 3$ 的安装柱，然后再安装一个 $1 \times 1 \times 7$ 的安装柱和两个 $1 \times 1 \times 5$ 的安装柱，如图3-5所示。

第3步：添加灰度传感器。在安装块的两侧分别安装一个灰度传感器，方向朝

下。左侧传感器重命名为“灰度传感器_左”，设置为31号端口；右侧传感器重命名为“灰度传感器_右”，设置为32号端口，如图3-6所示。

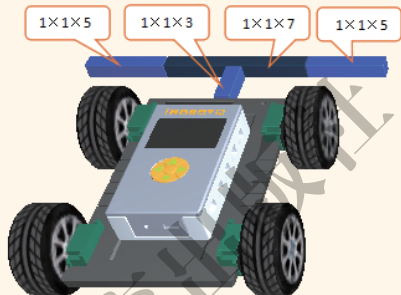


图3-5 添加安装块



图3-6 添加灰度传感器

二、控制模块探秘

控制模块是用来对程序流程的选择、循环等进行控制的模块。

“while 条件循环”模块用于在满足一定条件下重复执行一些模块，如图3-7所示，当满足条件容器中的条件时，循环执行，否则跳出循环。

“while 永远循环”是“while 条件循环”的特例，用于永远重复执行一些模块，如图3-8所示。

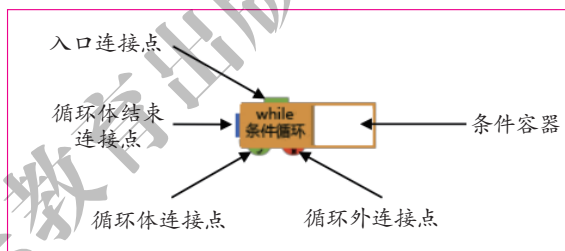


图3-7 条件循环

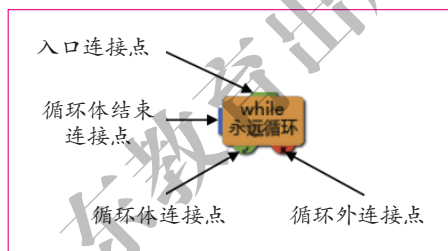


图3-8 永远循环

“if判断”模块用于决策，与“end if”模块成对使用。执行方式为：判断容器内的条件，如果条件成立（true），则执行“条件成立开始连接点”上连接的模块；如果条件不成立（false），则执行“条件不成立开始连接点”上连接的模块，如图3-9所示。

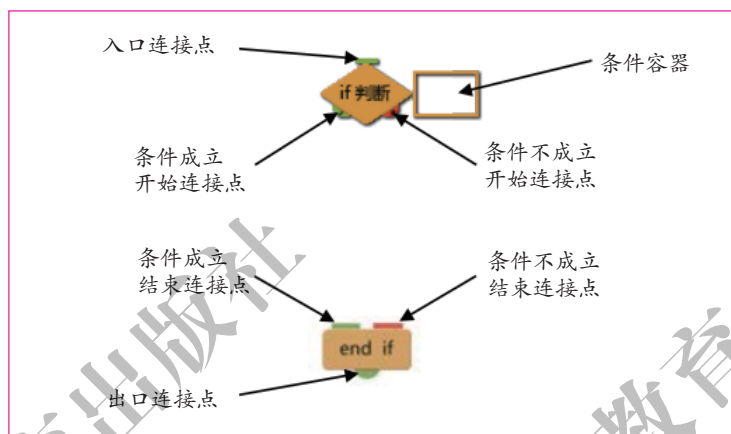


图3-9 if判断模块

VPL编程语言编出的程序，近似于实际流程图，可读性非常高。

探究实践二

编写“无人驾驶新体验”程序

编程思路：循环执行判断左右灰度传感器的值是否小于170，用到永远循环模块。如果“灰度传感器_左”小于170，则说明机器人检测到左侧橙色边线，要右转；如果“灰度传感器_右”小于170，则说明机器人检测到右侧橙色边线，要左转；否则直行。

第1步：添加永远循环模块。从“开始”的出口连接点下拉，找到“流程-while 永远循环”单击。

第2步：添加“if判断”模块。从“while永远循环”循环体连接点下拉，找到“流程-if判断”单击。如图3-10所示。

第3步：添加“if判断”条件。在“if判断”模块的条件容器中右击鼠标，选择“”，然后在“”的左容器中右击鼠标选择“ 灰度”并设置为“灰度传感器_左[端口：31]”，最后在“”的右容器中右击鼠标选择“ int”并设置“常量int”的数值为170，如图3-11所示。



图3-10 while循环和if判断



图 3-11 添加 if 判断条件



图 3-12 条件成立时右转

第4步：条件成立分支程序编写。下拉“if判断”条件成立开始连接点，单击“驱动-多直流电机驱动”，设置“多直流电机驱动”参数，勾选端口1、2、3、4，转速值皆为8，1、2正转，3、4反转，如图3-12所示。

第5步：条件不成立分支程序编写。下拉“if判断”条件不成立开始连接点，选择“流程-if判断”，如图3-13所示。



图 3-13 条件不成立时还需要判断

第6步：“if判断”程序编写。参照步骤3、4、5完成该“if判断”程序编写。



“灰度”设置为“灰度传感器_右[端口: 32]”，“if判断”左侧多直流电机驱动参数勾选端口1、2、3、4，转速值皆为8，1、2反转，3、4正转。右侧勾选端口1、2、3、4，转速值皆为8、正转。完成全部程序编写，如图3-14所示。

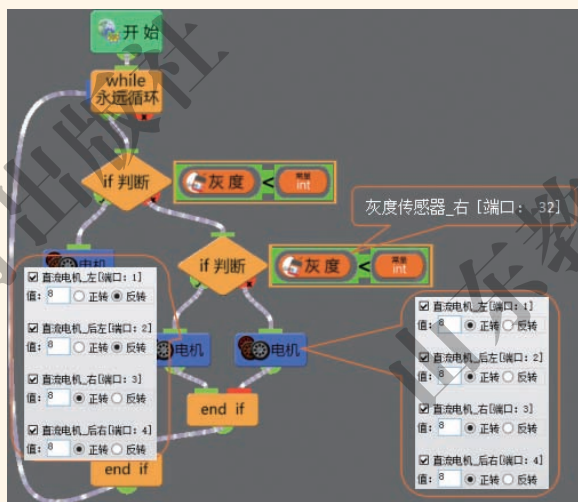


图3-14 无人驾驶完整程序



教你一招

单击“操作-自动排列”按钮，各模块可重新调整排序。



巩固提升

1. 尝试更改直流电机转速值，提高得分。
2. 尝试优化机器人结构，体验速度与激情。



成果分享

1. 选出班级无人驾驶设计师10人，并请他们说说改进方案。

2. 小组讨论用哪个控制器更适合无人驾驶任务，并说明理由。



无人驾驶汽车

无人驾驶汽车是通过车载传感系统感知道路环境，自动规划行车路线并控制车辆到达预定目标的智能汽车。

它是利用车载传感器来感知车辆周围环境，并根据感知所获得的道路、车辆位置和障碍物信息，控制车辆的转向和速度，从而能够安全、可靠地在道路上行驶。

无人驾驶汽车集自动控制、体系结构、人工智能、视觉计算等众多技术于一体，是计算机科学、模式识别和智能控制技术高度发展的产物，也是衡量一个国家科研实力和工业水平的一个重要标志，在国防和国民经济领域具有广阔的应用前景。



第4课 奔跑吧，我的车

影视作品中的赛车片段，除了带给我们屏住呼吸的紧张感，还会带给我们新奇与刺激。

让我们优化小车搭建，挑战速度极限吧！

学完本课 你将能够：

1. 了解伺服电机工作原理。
2. 学会伺服电机的安装与使用。
3. 体验创意搭建的乐趣。



新

知

园

地

一、速度与激情挑战

挑战极限不仅给人以快感，还可以激发进取的动力。在机器人搭建和编程上多思考、多实践是提高速度的关键。

在“无人驾驶新体验”任务中，转向是影响速度的重要因素。采用如图4-1的机器人结构，让机器人“夹”着跑道跑，可以很好地解决这个问题。



图4-1 奔跑中的机器人示意图

在任务要求中，规定“机器人的直径不得超过5米”，出发后则不再限制。这就需要在搭建机器人时，让力臂处于收拢状态，出发后再放下。用伺服电机可解决力臂的收放。

伺服电机是一种驱动轴可旋转到指定角度且可保持在此角度的驱动部件，它不能像直流电机一样连续旋转，其旋转角度为 $-180^{\circ} - +179^{\circ}$ 。伺服电机常用于控制机械手臂、仿生类机器人（昆虫、动物）、类人机器人或其他完成特定动作的机械结构，如图4-2所示。



图4-2 伺服电机

伺服电机有两种安装点，方形安装点用于固定，圆形安装点为驱动轴。驱动伺服电机时，其圆形安装点上安装的部件可以转动。

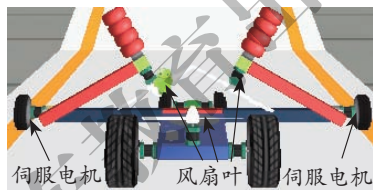


图4-3 出发前机器人



教你一招

为了增加机器人与地面的摩擦力，可利用风扇的反向作用力增强压载。

探究实践一

搭建“速度与激情”机器人

第1步：选择任务。登录平台，打开“无人驾驶新体验”任务。

第2步：添加控制器和后轮。进入搭建页面，选择“相机形控制器”，后方两侧安装直流电机（很轻），左侧直流电机设置为2号端口，反转电机，右侧直流电机设置为4号端口，在左右两侧分别安装直径5厚度2，摩擦力很大的轮子。如图4-4所示。

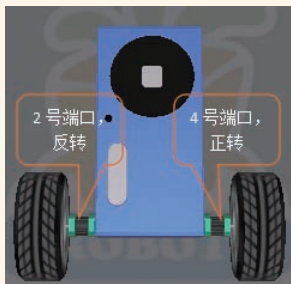


图4-4 控制器和后轮

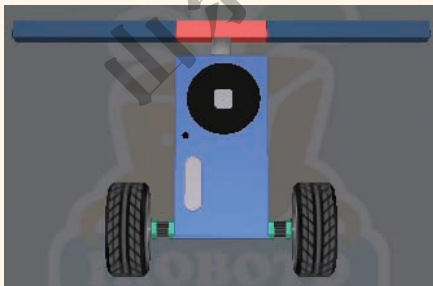


图4-5 添加前轮支架



第3步：添加前轮支架。在控制器前方安装1个 $1\times 1\times 1$ 和1个 $1\times 1\times 5$ 的安装柱，再安装2个 $1\times 1\times 9$ 的安装柱，如图4-5所示。

第4步：安装左侧伺服电机。选择“驱动”“伺服电机-小”，将伺服电机“圆形安装点”朝后安装，设置为91号端口，反转电机，如图4-6所示。



图4-6 左伺服电机

第5步：安装左侧滑动轮、压载装置。在伺服电机的圆形安装点上安装 $1\times 1\times 9$ 的安装柱，设置“操作-旋转X:30”（若夹角与图中所示不同，则选中安装柱按空格键调整）。安装 $1\times 1\times 1$ 的安装柱，上部安装“轴向随动机构”，安装4个直径2、厚度1的轮子。下部安装直流电机（很轻），设置为7号端口。安装风扇叶，如图4-7所示。

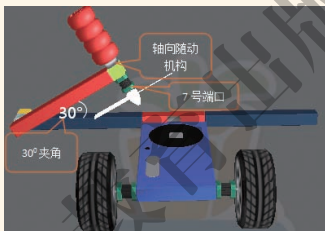


图4-7 左压载与导向轮

第6步：安装左侧驱动轮。首先在伺服电机的方形安装点上安装 $1\times 1\times 1$ 的安装柱，然后安装直流电机（很轻）和直径3、厚度1的轮子。直流电机设置为1号端口，反转电机，如图4-8所示。



图4-8 左驱动轮

第7步：安装右侧伺服电机、滑动轮、压载装置

和驱动轮。

参照步骤第4—6步完成右侧伺服电机、滑动轮、压载装置和驱动轮的安装。设置右侧伺服电机为92号端口，右驱动电机为3号端口，风扇叶电机为8号端口，如图4-9所示。

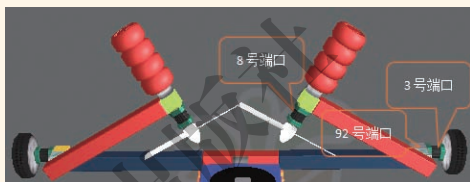


图4-9 两侧驱动与压载装置

第8步：安装尾部压载装置。尾部安装直流电机（很轻）和风扇叶，直流电机设置为9号端口，如图4-10所示。



图4-10 尾部压载装置

第9步：增加前方驱动。在机器

人前方安装 $1\times 1\times 3$ 的安装柱，左右各安装直流电机（很轻）和直径3、厚度1的轮子。左侧直流电机设置为5号端口，反转电机，右侧直流电机设置为6号端口。完成后，整个机器人结构如图4-11所示。

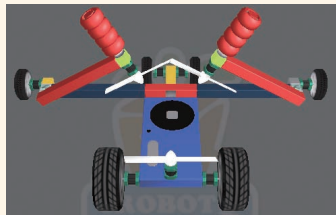


图4-11 完整机器人结构

二、完美转向显奇功

“速度与激情”机器人没有任何侦测装置，它是利用导向轮随着跑道曲度转向的。

探究实践二

编写“速度与激情”程序

第1步：放下力臂。从“开始”出口连接点下拉，找到“驱动—多伺服总时间驱动”，驱动总时间（毫秒）为500，勾选“伺服电机—小[端口：91]”和“伺服电机—小[端口：92]”，值均设置为150。如图4-12所示。

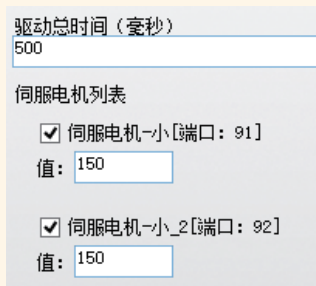


图 4-12 放下力臂



图 4-13 完整程序

第2步：奔跑、增加压感。下拉多伺服总时间驱动的出口连接点，选择“驱动—多直流电机驱动”，勾选1-9号端口，并将1-9号端口的值分别设置为20、20、20、20、20、20、200、200、200。完成后的程序如图4-13所示。



1. 尝试更改直流电机转速值，提高得分。
2. 尝试优化机器人结构，体验速度与激情。



1. 分享你的成绩，共享改进措施。



2. 展开小组间的团体赛，评出全班团体总分前两名的小组。



机器人分类

从应用环境出发，将机器人分为两大类，即工业机器人和特种机器人。

工业机器人就是面向工业领域的多关节机械手或多自由度机器人。

特种机器人则是除工业机器人之外的、用于非制造业并服务于人类的
各种先进机器人。包括：服务机器人、水下机器人、娱乐机器人、军用机器
人、农业机器人等。

一般来说，生活中比较常见的机器人有：

扫地机器人，是智能家用电器的一种，能凭借一定的人工智能，自动在
房间内完成地板清扫、吸尘、擦地等工作。

早教机器人，是专门服务于儿童早教、培养孩子学习兴趣的教育类机器
人，能唱歌、跳舞、讲故事等。

水下机器人，是一种工作于水下的极限作业机器人，用于军工、科考、
民用及大众娱乐等领域。

第5课 挑战极限，我的车

“速度与激情”机器人的速度很快，但如果限制机器人的运行尺寸，它就不能用了。

让我们进一步在搭建和编程上下功夫，挑战极限吧！

学完本课 你将能够：

1. 了解障碍传感器、海拔高度计和指南针传感器的使用方法。
2. 学会全局变量的定义与赋值。
3. 体验子程序调用的便捷。



一、悬挂系统减震及前轮转向

在“无人驾驶”任务中，减震和转向是问题的关键。真正的汽车悬挂系统是依靠弹簧和避震器来实现减震的，我们如何在“无人驾驶”机器人中实现减震呢？

在如图 5-1 的机器人前轮驱动结构中，利用伺服电机 1 和悬挂结构解决减震问题，利用伺服电机 2 的旋转来实现前轮转向。

利用障碍传感器和灰度传感器同时探测跑道，用海拔高度计辅助定位，用指南针传感器辅助调整机器人的前进方向。

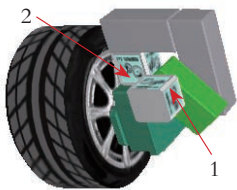


图 5-1 减震和转向



图 5-2 障碍传感器

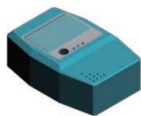


图 5-3 海拔高度计



图 5-4 指南针传感器



障碍传感器（图 5-2）用于判断在指定的检测距离内有无障碍物，检测到障碍时返回 1，没检测到障碍时返回 0。

海拔高度计（图 5-3）返回传感器相对海平面的垂直距离，返回值为整型数值，常用于检测机器人在行进过程中的高度变化。

指南针传感器（图 5-4）用于获取方向，返回其前方（指南针上标有“N”的方向）与场景的正北（+Z 轴）方向的夹角，返回值为 0-359 度。指南针传感器常用于使机器人转到某个方向，或使机器人沿某个方向行进。使用指南针传感器时需要水平安装，且指针面朝上，否则可能无法正常工作。

探究实践一

搭建“挑战极限”机器人

第 1 步：安装伺服电机。选用第一个控制器，左前方安装伺服电机_小，电机圆形安装点朝外。

第 2 步：制作悬挂系统与转向驱动装置。在伺服电机上安装 $1 \times 1 \times 2$ 的安装柱，操作—旋转 X: -40，安装 $1 \times 1 \times 3$ 的安装柱，操作—旋转 X: -50，再安装 $1 \times 1 \times 2$ 的安装柱。安装伺服电机_小，圆形安装点朝下，设置为 91 号端口。安装直流电机（较重），设置为 1 号端口，反转电机，如图 5-5 所示，然后安装轮子。

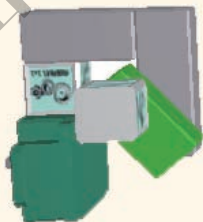


图 5-5 悬挂系统

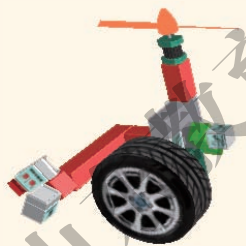


图 5-6 左压载与传感器

第 3 步：安装压载装置与探测传感器。在悬挂系统上方安装 $1 \times 1 \times 2$ 的安装柱、直流电机（很轻）和风扇叶，直流电机（很轻）设置为 5 号端口。前方安装 $1 \times 1 \times 3$ 、 $1 \times 1 \times 5$ 和 $1 \times 1 \times 1$ 的安装柱，其中 $1 \times 1 \times 1$ 的安装柱“操作—旋转 X: -60”。安装灰度传感器（端口 31，操作—旋转 X: 30）和障碍传感器（端口 33，操作—旋转 X: -145），如图 5-6 所示。

第4步：安装其他驱动、海拔高度计和指南针传感器。参照第2步、第3步安装其他三个悬挂驱动以及压载装置。

右前方悬挂系统设置如下：转向伺服电机，端口92；直流电机（很轻），端口6；直流电机（较重），端口3；灰度传感器，端口32；障碍传感器，端口34。

左后方悬挂系统设置如下：转向伺服电机，端口93；直流电机（很轻），端口7；直流电机（较重），端口2，反转电机。

右后方悬挂系统设置如下：转向伺服电机，端口94；直流电机（很轻），端口8；直流电机（较重），端口4。

在机器人上方安装海拔高度计（端口35）和指南针传感器（端口36）。完毕后如图5-7所示。

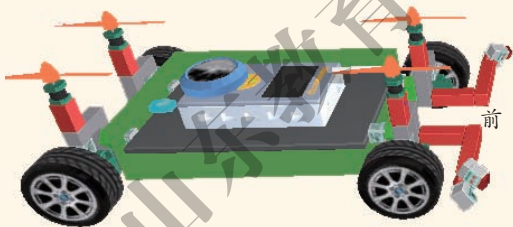


图5-7 完整的机器人结构



教你一招

构建机器人时，对于重复性的结构(如直流电机和轮子组合)，使用模板可大大提高搭建效率。

二、优化算法提效率

1. 跑道分段：如图5-8所示的跑道中，机器人根据不同路况应采用不同的转向策略是提高速度的关键。

整个跑道可分为6段：

- (1) 起点-1：上坡直行
- (2) 1-2：270度上坡右转
- (3) 2-3：桥上直行
- (4) 3-4：540度下坡右转
- (5) 4-5：侧向直行
- (6) 5-6：转弯至终点



图5-8 跑道分段



2. 子程序：编程时，当某一部分程序有相同或经常重复的程序段时，为了简化编程，将这部分功能单独编写成程序，在其他位置多次调用。其中调用其他程序的程序称为主程序，被调用的程序称为子程序。

采用结构化、模块化的程序结构可让程序简洁、明了，大大提高效率。

探究实践二

编写“挑战极限”程序

第1步：定义变量。找到“变量-”，选中并在编辑区单击，找到“变量-”，放置两个变量，并分别将变量名改为“角度”和“时间”，如图5-9所示。



图5-9 定义变量



图5-10 停止子程序

第2步：定义“_停止”子程序。找到“控制-子程序”，修改名称为“_停止”，下拉出口连接点，找到“驱动-停止直流电机”，勾选端口1、2、3、4，如图5-10所示。

第3步：定义“_直行”子程序。跑道分段有多种策略，我们首先用计时完成第一段直行任务。新建子程序，修改名称为“_直行”，下拉出口连接点，选择“驱动-开始计时”，添加“条件循环”，条件为“计时<常量3000”，添加多直流电机驱动（勾选1-8；1-4转速值为20，5-8转速值为100），如图5-11所示。

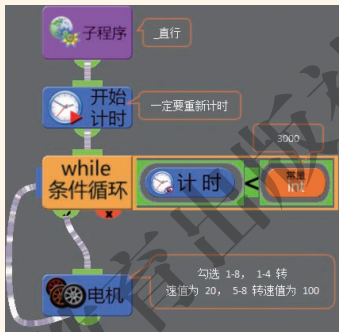


图5-11 直行子程序



图5-12 主程序

第4步：编写主程序。下拉“开始”的出口连接点，找到“流程-调用子程序”，勾选将要调用的子程序名“_直行”，如图5-12所示。

（建议：边调试边编写，临时在主程序最后添加调用“_停止”子程序，调试后删除。）

第5步：定义“_上坡右转”子程序。利用海拔高度值来分割270度上坡转弯程序。循环直行直到海拔高度为545。如果左灰度传感器值小于170或左障碍传感器值为0，则说明机器人偏左，需要右转向，设置“驱动总时间（毫秒）”为1，91、92端口伺服电机目标角度为-35。如果右灰度传感器值小于170或右障碍传感器值为0，则说明机器人偏右，需要左转向，设置“驱动总时间（毫秒）”为1，91、92端口伺服电机目标角度为15，否则设置“驱动总时间（毫秒）”为1，91、92端口伺服电机目标角度为-20。添加多直流电机驱动，勾选1-8；1、2转速值为18，3、4转速值为14，5-8转速值为100，如图5-13所示。

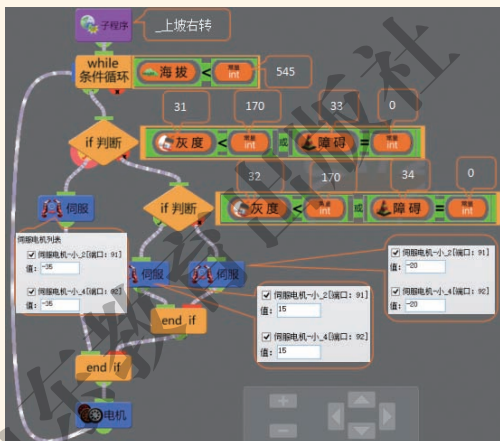


图5-13 上坡右转子程序

值为14，5-8转速值为100，如图5-13所示。

第6步：定义“_按角度直行”子程序。该子程序需多次运行，并且运行时角度需要指定，时间也要指定。首先调用“开始计时”用来重新计时，如果计时小于规定时间则永远循环，如果指南针值大于指定角度则右转（设置“驱动总时间”为1，91、92端口伺服电机目标角度为-5），如果指南针值小于指定角度则左转（设置“驱动总时间”为1，91、92端口伺服电机目标角度为5），否则直行（设置“驱动总时间”为1，91、92端口伺服电机目标角度为0）。添加多直流电机驱动（勾选1-8；1-4转速值为18，5-8转速值为100）。为避免频繁判断，添加延时300毫秒，如图5-14所示。

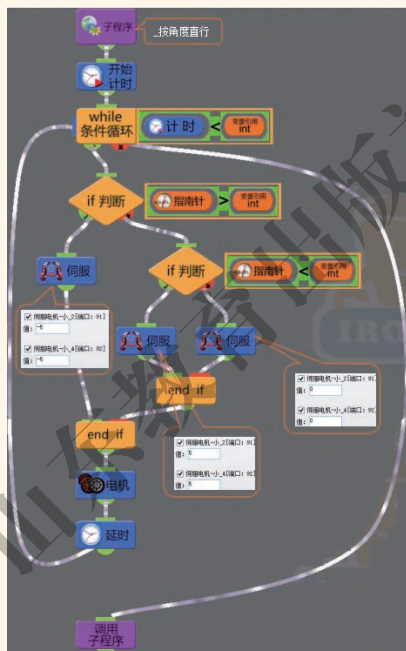


图5-14 按角度直行子程序

第7步：主程序调用。主程序调用“_直行”和“_上坡右转”后，将常量90



赋值给变量“角度”，常量2000赋值给变量“时间”，调用子程序“_按角度直行”，系统会用这两个变量值替换子程序中的变量值，如图5-15所示。

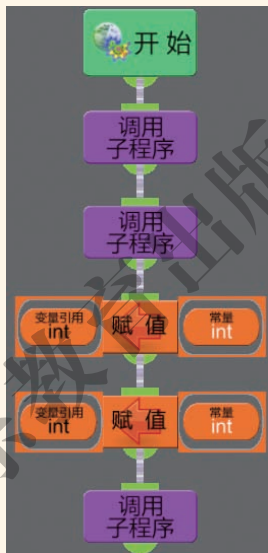


图5-15 主程序

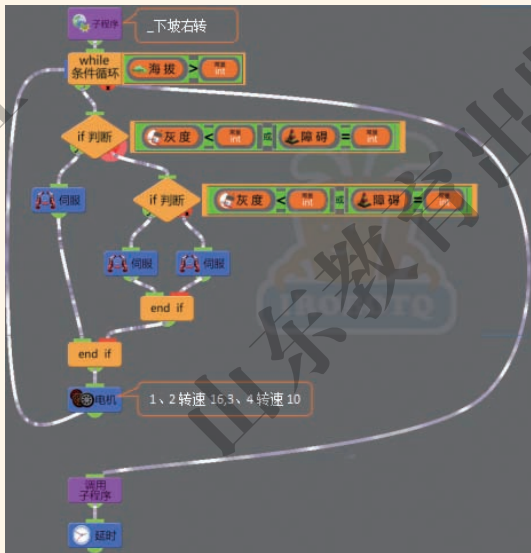


图5-16 下坡右转子程序

第8步：定义“_下坡右转”子程序。复制“_上坡右转”子程序，改名为“_下坡右转”，修改循环条件为“海拔>81”，将1、2转速值改为16，3、4转速值改为10，最后调用“_停止”并添加延时200毫秒，如图5-16所示。

第9步：侧向直行段程序。将常量240赋值给变量“角度”，常量1300赋值给变量“时间”，调用子程序“_按角度直行”，让角度偏大一些，可让机器人避免下滑。

第10步：定义“_调整直行”子程序。最后一段跑道高度起伏严重，不能使用障碍传感器，行走速度也要降低。复制“_按角度直行”子程序，改名为“_调整直行”，用灰度传感器作为转向条件，如果左灰度传感器值小于170，则右转（设置“驱动总时间”为1，91、92端口伺服电机目标角度为-50），如果右灰度传感器值小于170，则左转（设置“驱动总时间”为1，91、92端口伺服电机目标角度为10），否则直行（设置“驱动总时间”为1，91、92端口伺服电机目标角度为0）。电机1-4转速值为18，5-8转速值为100，如图5-17所示。完整主程序如图5-18所示。

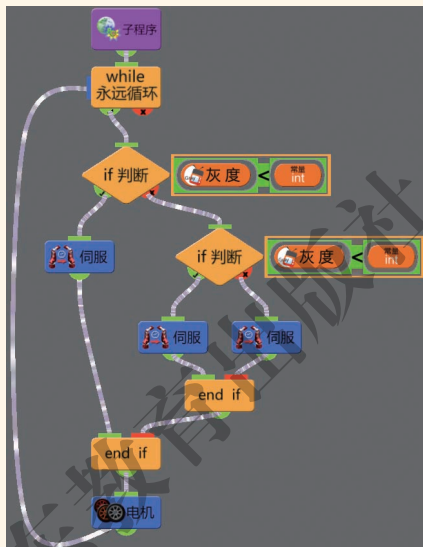


图 5-17 调整直行子程序

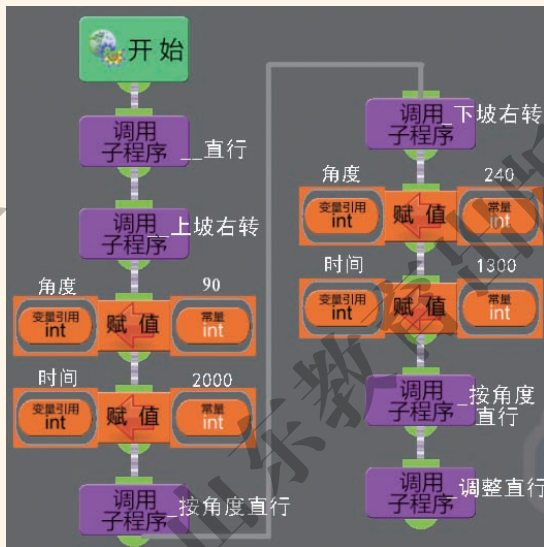


图 5-18 完整主程序



教你一招

选中需要复制的子程序或模块，单击“操作—复制”，再单击“操作—粘贴”，将鼠标放到程序编辑区空白处单击，根据需要修改子程序名称和参数，以提高编程效率。



巩固提升

1. 尝试更改直流电机参数值，提高得分。
2. 尝试优化机器人的程序，看能否跑出更高的成绩。



成果分享

1. 小组讨论，推选出一名组员作为本班级的参赛代表，参加班级比赛。
2. 经过比赛，推选出一名学生作为年级的参赛代表，参加年级比赛。



机器人的技术指标

机器人的技术指标反映了机器人所能胜任的工作和具有的最高操作性能，是选择和设计机器人都必须考虑的关键问题。机器人的技术指标一般包括以下几个方面：

1. 结构形式：机器人的结构形式是指机器人运动链的形式，如关节式、球坐标式、直角坐标式、圆柱坐标式等。
2. 自由度和类型：自由度是表示机器人动作灵活程度的参数，是指机器人所具有的独立运动关节的数目，一般以沿轴线的移动和绕轴转动的独立运动数来表示（末端执行器的动作不包括在内）。自由度越多越灵活，但同时结构越复杂，控制也越复杂。通常情况下机器人的自由度在3—6个之间，而自由度的类型包括转动关节和直线关节。
3. 运动范围：是指机器人关节的运动范围。机器人一般由于结构设计的限制和控制系统电缆的走线，都会对关节的运动范围产生影响，大多数机器人的关节不可能在同一个方向持续转动。
4. 重复精度：机器人经过多次循环运动后，到达空间同一位置和姿态的最大误差范围。
5. 控制方式：机器人运动控制的方式，如示教再现、点位控制或轨迹控制。
6. 驱动方式：采用液压、气动、交流电机或异步电机控制机器人。

主题活动

单元知识梳理与评价

本单元我们学习了这些知识，请你给自己对各知识点的掌握程度评评级吧！

知识点		掌握程度				
		前结构	单点结构	多点结构	关联结构	抽象拓展结构
走进机器人世界	搭建机器人	☐	☐	☐		
	前进后退编程	☐	☐	☐	☐	☐
	仿真运行	☐	☐	☐	☐	
我的小车更灵活	差速转向原理	☐	☐	☐		
	左转右转编程	☐	☐	☐	☐	☐
	创意机器人	☐	☐	☐		
	飞行机器人	☐	☐	☐		
我的小车更智能	灰度传感器	☐	☐	☐		
	if 判断模块	☐	☐	☐	☐	
	while 永远循环模块	☐	☐	☐		
奔跑吧，我的车	伺服电机	☐	☐	☐	☐	
	速度与激情机器人	☐	☐	☐		
挑战极限，我的车	障碍传感器	☐	☐	☐		
	海拔高度计	☐	☐	☐		
	指南针传感器	☐	☐	☐		
	全局变量	☐	☐	☐		
	子程序调用	☐	☐	☐	☐	

作品评价

在这几个任务中，你和小组是怎样评价你的表现的？

	个人评价			小组评价			
	优秀	良好	不满意	优秀	良好	待改进	改进否
我的小车向前冲	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
我的小车更灵活	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
无人驾驶新体验	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
速度与激情	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
挑战极限	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

拓展与挑战

我们已经体验到了虚拟机器人的神奇魅力，并体会到了机器人搭建与编程的乐趣。在机器人结构搭建优化中，在编程参数调整中，我们取得了进步，享受到了成功的喜悦。敢于挑战自我的人更容易获得成功，让我们一起挑战更多的项目、挑战更多的创意，向更高、更快、更强出发吧！

※ 活动目标

- (1) 感受虚拟机器人的魅力。
- (2) 在合作与探究中培养对机器人进行学习和研究的兴趣。
- (3) 提高解决问题的能力，培养创新精神，提高实践能力。
- (4) 体验做中学、玩中学的乐趣，提高“STEM”素养，促进全面而个性的发展。

※ 活动建议

(1) 活动方式:

- A. 自由组建探究小组, 组员间分工合作, 发挥个人的特长。
- B. 搜集相关资料, 汲取优秀方案的长处, 并分析原理。
- C. 小组间多比赛, 多交流。

(2) 活动任务:

从下列任务中任选一项任务或自主确立一项任务。

任务一 无人驾驶挑战: 在机器人搭建上做大的调整, 在编程中创新, 力争能够跑出 100 分以上的成绩。

任务二 体验“城市竞速”项目: 搭建“城市竞速”机器人, 并编写程序完成“城市竞速”项目。

任务三 挑战新创意: 机器人前进项目有许多种玩法, 如摩托车、三轮车、两足步行、飞行等。请尝试搭建并用其完成“向前冲”任务。

※ 作品分享

展示你的任务效果或完成任务的视频录像。作品资源包包括: 机器人 .iqprobod、程序 .iqpvpl 文件、视频录像。

第二单元 | 生活 APP 我开发

智能手机已经成为生活中不可或缺的重要工具，你知道手机APP是如何制作的吗？你想过拥有自己专属的APP吗？想过要自己亲手制作APP吗？

只要你有创意，App Inventor 就能迅速将你的想法变为现实，轻松帮你创作一款安卓APP。

为家人送上关爱，给生活带来方便，让未来充满无限可能，让我们一起开启自己专属的生活APP开发之旅吧！

学完本单元，你将能够：

1. 了解手机APP开发流程。
2. 掌握 App Inventor 组件设计和逻辑设计的方法。
3. 学会使用 App Inventor 开发认动物、测健康、做运动、拨电话APP。



第6课

我教弟弟认动物

认识动物不仅可以让孩子了解动物的生存状态和生活习性，增长动物科普知识，还能教会他们如何与动物友好相处，增强动物保护意识。

我们根据弟弟的实际认知情况制作一款认动物APP。

学完本课 你将能够：

1. 熟悉App Inventor 开发环境。
2. 学会使用按钮和图像组件。
3. 学会调试APP。



APP（Application的缩写），即应用程序，一般是指专为智能手机和平板电脑等移动设备编写的程序。

App Inventor是一款手机编程软件，用于开发基于安卓（Android）的APP。App Inventor通过基于浏览器的编辑工具进行开发，首先设计程序的外观，然后设定程序的行为，最后用手机或模拟器运行调试。它无需书写复杂的代码，就像玩积木一样简单有趣。

只要你有想法、有创意，就可以用App Inventor开发自己专属的APP；只要你顺利完成了第一个实例，你就可以自豪地宣称：“我是一个App Inventor！”

一、我为开发做准备

App Inventor是一个基于网页的安卓程序开发环境。该平台采用积木式搭建程序，即使没有编程基础的人也能通过它轻松创建安卓应用程



序。使用App Inventor有在线和离线两种方式，用火狐等浏览器进行开发，用装有安卓系统的手机、平板电脑或模拟器进行调试。

探究实践一

登录开发环境

打开浏览器，在地址栏中输入网址 127.0.0.1:8888 或者 localhost:8888，首次进入开发环境会弹出如图 6-1 所示的欢迎界面。创建项目后，再次进入环境则自动打开最后一次编辑的项目。单击顶部“项目—我的项目”，可随时进入项目管理页面。



图 6-1 欢迎界面

单击“项目—新建项目”，输入项目名称，单击“确定”，创建一个新的项目。项目名称必须以字母开头，且只允许出现字母、数字和下划线，如图 6-2 所示。



图 6-2 新建项目

创建项目后，自动进入“组件设计”页面。页面可分为“组件面板”“工作面板”“组件列表”“组件属性”4个区域，如图 6-3 所示。



图 6-3 组件设计页面

小试身手

查找可用的在线开发平台，并尝试注册账号或用QQ账号登录。

二、组件设计定外观

在App Inventor的开发过程中，所有APP的开发都包含相同的三个步骤：组件设计、逻辑设计和调试运行。可以根据调试情况对组件设计、逻辑设计做进一步完善。

登录App Inventor后，自动进入“组件设计”页面，单击屏幕右上角的“**组件设计** **逻辑设计**”，可以在组件设计和逻辑设计页面之间进行切换。

APP功能：启动应用后，屏幕背景调用草原图片，屏幕下方显示三个动物按钮，点击任意一个按钮，屏幕中间图像位置会显示相应的动物图片，并播放相应的音频，最终效果如图6-4所示。

所需素材：a1.png，a2.png，a3.png，a1.mp3，a2.mp3，a3.mp3，bg.png，tu.png，gou.png，mao.png。



图6-4 认动物APP效果图

探究实践二

“认动物”APP组件设计

需要的组件有：一个图像、三个按钮和一个音效。为了让三个按钮水平排列，还需要一个水平布局组件。各组件属性设置如表6-1所示。



表 6-1 “认动物” APP组件属性

Screen1属性		水平对齐：居中：3；垂直对齐：居中：2 应用名称：认动物；标题：认动物 背景图片：bg.png		
组件	面板组	名称	作用	属性
图像	用户界面	图	放置动物图片	高度：300 像素 宽度：210 像素
水平布局	界面布局	水平布局 1	放置三个按钮	默认
按钮	用户界面	兔	显示兔图片 播放兔音频	图片：tu.png 文本：空（清空文本）
按钮	用户界面	狗	显示狗图片 播放狗音频	图片：gou.png 文本：空
按钮	用户界面	猫	显示猫图片 播放猫音频	图片：mao.png 文本：空
音效	多媒体	音效 1	播放声音	默认

第 1 步：上传素材。在“**素材**”下方，单击“**上传文件...**”按钮，然后单击“选择文件”，在弹出的对话框中选择需要上传的文件 a1.png，单击“确定”按钮完成 a1.png 的上传，如图 6-5 所示。用同样的方法，上传 a2.png，a3.png，a1.mp3，a2.mp3，a3.mp3，bg.png，tu.png，gou.png，mao.png 等文件。



图 6-5 上传 a1.png 文件

第 2 步：设置 Screen1 属性。单击 Screen1，在“组件属性”面板中将“水平对齐”设置为“居中：3”，“垂直对齐”设置为“居中：2”。“背景图片”选择 bg.png。“标题”设置为“认动物”。“应用名称”设置为“认动物”。



图 6-6 重命名组件

第 3 步：添加图像。单击“**组件面板**”中的“**用户界面**”，将“**图像**”拖放到“工作面板”。选中该组件，在“组件列表”将其重命名为“图”，如图 6-6 所示。在“组件属性”面板中，将“图”的高度和宽度分别设置为 300 像素和 210 像素。

第4步：添加水平布局。单击“**界面布局**”，将“**水平布局**”拖放到“工作面板”。

第5步：添加三个按钮。单击“**用户界面**”，依次将三个按钮拖放到“工作面板”水平布局1中。

第6步：修改按钮属性。将左边的按钮重命名为“兔”，“图像”设置为“tu.png”，“文本”内容删除；将中间的按钮重命名为“狗”，“图像”设置为“gou.png”，“文本”内容删除；将右边的按钮重命名为“猫”，“图像”设置为“mao.png”，“文本”内容删除。

第7步：添加音效。单击“**多媒体**”，将“**音效**”拖放到“工作面板”。音效组件为非可视组件，拖放后自动出现在“工作面板”下方，设置完成的组件如图6-7所示。



图 6-7 “认动物”APP 组件设计

三、逻辑设计添智能

让APP显示不同的图片、发出不同的声音等行为都是通过“逻辑设计”来实现的。App Inventor 编程使用“块语言”，通过拖拽与插接一个个的“积木”块完成程序编写，这与我们学过的Scratch编程方式类似。

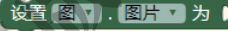
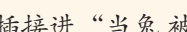
通常APP在用户发出“指令”前什么也不会做，这个“指令”我们称为“事件”。事件的表示通常是“事件源.事件”的形式，比如“按钮1.被点击”“Screen1.初始化”等。



探究实践三

“认动物” APP 逻辑设计

单击“逻辑设计”，切换到逻辑设计页面。

第1步：给“兔”按钮编程。单击“兔”按钮，选择“当兔.被点击”。单击“图”，选择“设置图.图片为”。单击“文本”，选择“”，单击“”，将文字改为“a1.png”，并将其插接在一起后，再插接进“当兔.被点击”抽屉。单击“音效1”，选择“设置音效1.源文件为”，插接文本“a1.mp3”并插接进“当兔.被点击”抽屉。再次单击“音效1”，选择“调用音效1.播放”并插接进“当兔.被点击”抽屉，完成后如图6-8所示。

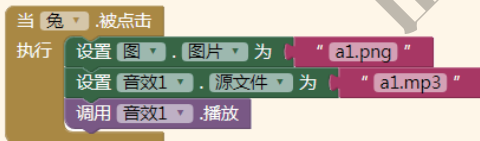


图 6-8 “兔”按钮代码

第2步：给“狗”按钮、“猫”按钮编程。参照第1步完成“狗”按钮、“猫”按钮的程序，如图6-9、图6-10所示。



图 6-9 “狗”按钮代码



图 6-10 “猫”按钮代码



教你一招

在逻辑设计中，右击某个代码块，选择“复制代码块”可完成这个代码块的复制。将不需要的代码块拖入工作面板右下角的“”可将其删除。在工作面板左下角“ 0  0 显示警告”显示警告或错误信息。

四、调试运行看效果

App Inventor 开发过程中可以随时用安卓设备或模拟器对 APP 进行实时调试。

知识卡

使用安卓设备调试时，安卓设备端需要安装“AI 伴侣”APP，并且安卓设备必须和电脑处于同一 WiFi 环境下。

使用模拟器调试时，电脑端需要安装 App Inventor 模拟器或其他模拟器。使用模拟器时不支持传感器相关功能。

探究实践四

“认动物”APP 运行调试

这里我们使用安卓设备进行调试。首先在移动端安装“AI 伴侣”，然后确认移动设备与电脑处于同一 WiFi 下。

第 1 步：电脑端连接“AI 伴侣”。单击菜单栏中的“连接”，选择“AI 伴侣”，弹出如图 6-11 的连接对话框。



图 6-11 连接到“AI 伴侣”

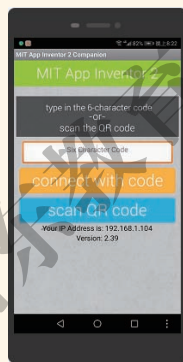


图 6-12 “AI 伴侣”启动成功

第 2 步：移动端启动“AI 伴侣”，如图 6-12 所示。单击“scan QR code”按钮，扫描图 6-11 中的二维码，则“AI 伴侣”自动下载 APP 并显示效果。

至此，一个完整的 APP 开发完成。



● 知识卡 ●

App Inventor 是一种云计算工具，这意味着应用存储在服务器上。当关闭 App Inventor，再重新返回时，应用还在，不必在个人电脑上保存任何东西。如果想将应用保存到个人电脑上，可通过“项目—导出项目 (.aia)”来实现。



● 巩 固 提 升 ●

1. 尝试使用模拟器调试程序。
2. 尝试“打包 apk”功能，并说出“打包 apk 并显示二维码”和“打包 apk 并下载到电脑”的不同。



● 成 果 分 享 ●

1. 在小组内展示你的 APP，并提出改进意见。
2. 将你的第一个 APP 送给家人或朋友。



● 知 识 链 接 ●

安卓系统和 App Inventor 简介

安卓 (Android) 是移动设备上的操作系统。台式机和笔记本电脑主要使用 Windows、Mac OS 和 Linux 等操作系统，移动设备主要使用安卓、iOS 和 Windows Phone 等操作系统。App Inventor 制作的 APP 可以运行于几乎所有的安卓设备，但不能在 iPhone 等手机上运行。

App Inventor 最初是由 Google 公司开发的一款在线开放的安卓编程工具软件，用户可以抛弃复杂的传统软件开发的代码编写方法，通过图形化积木式的拖放组件来完成安卓软件开发。

App Inventor 具有生动有趣、环境搭建简单、开发过程简单、组件丰富、易于多台机器协作、支持实时调试等特点，是初学者APP开发的好工具。用 App Inventor 可以开发各种不同类型的APP，比如游戏APP，教育APP，位置感知APP，扫码、交谈等高科技APP，社交APP，基于web的APP等复杂应用，它还能和LEGO机器人、开源硬件结合呢。



第7课

我帮妈妈测健康

体重是衡量一个人健康状况的重要标准之一，过胖或过瘦都不利于健康。

妈妈一直想要拥有完美的身材，我们能不能为她定做一个测量身体健康指数的APP呢？

学完本课 你将能够：

1. 了解UI设计。
2. 学会使用分支结构编写程序。
3. 能够使用标签、文本输入框等组件设计APP，并打包、安装、运行。



健康是人的第一财富，拥有健康体魄，远离疾病侵袭，是每个人最大的愿望。随着现代生活节奏的加快，人们更加关注身体健康。

身体质量指数（Body Mass Index，简称BMI），是目前国际上常用的衡量人体胖瘦程度以及是否健康的一个标准。计算公式：身体质量指数（BMI）= 体重（kg）/ 身高²（m²）。

APP功能：输入体重和身高，计算并显示BMI，根据性别显示“正常”或“肥胖”等示意图，运行效果如图7-1所示。

所需素材：bg.png，BMI.png，feipang1.



图7-1 BMI计算器运行效果

png, feipang2.png, nan.png, nv.png, pianshou1.png, pianshou2.png, standard.png, zhengchang1.png, zhengchang2.png, icon.png。

一、UI设计显魅力

UI即User Interface（用户界面），一般是指对APP的人机交互、操作逻辑、界面美观程度的整体设计。好的UI设计让APP变得有个性、有品位，充分体现APP的定位和特点。UI设计要关注APP视觉设计（组件布局、字体、颜色）、告诉APP要做什么、返回信息（通过屏幕、扬声器或触觉）等。

探究实践一

“BMI计算器”APP组件设计

从效果图7-1可知，本案例所需组件较多，从上至下依次为：性别按钮、BMI显示标签、图像、标准图像、水平布局1（体重标签、体重输入框）、水平布局2（身高标签、身高输入框）、水平布局3（重新按钮、计算按钮）。各组件属性设置如表7-1所示。

第1步：上传素材。将所需素材全部上传，或在设置图像属性时完成上传。

第2步：添加组件并设置属性。参照表7-1和图7-2中组件列表添加相关组件并设置其属性。



图7-2 BMI计算器APP组件及属性



表 7-1 “BMI 计算器” APP 组件及属性

Screen1 属性		水平对齐：居中：3；应用名称：BMI 计算 背景图片：bg.png；图标：icon.png 允许滚动：√；标题：BMI 健康指数计算		
组件	面板组	名称	作用	属性
按钮	用户界面	性别按钮	选择性别	高度：50 像素 宽度：100 像素 图像：nv.png 文本：空
标签	用户界面	BMI 显示 标签	显示 BMI 值	文本：在此显示您的 BMI 数值
图像	用户界面	图像	放置 BMI 介 绍图片	高度：200 像素 宽度：200 像素 图片：BMI.png
图像	用户界面	标准图像	放置 BMI 标 准图片	图片：standard.png
水平布局	界面布局	水平布局 1	放置体重标签 和输入框	背景颜色：白色
标签	用户界面	体重标签	提示	文本：体重（kg）：
文本输入框	用户界面	体重输入框	输入体重	背景颜色：透明 提示：点击此处输入 体重，仅限数字：√
水平布局	界面布局	水平布局 2	放置身高标签 和输入框	背景颜色：白色
标签	用户界面	身高标签	提示	文本：身高（cm）：
文本输入框	用户界面	身高输入框	输入身高	背景颜色：透明 提示：点击此处输入 身高，仅限数字：√
水平布局	界面布局	水平布局 3	放置两个按钮	默认
按钮	用户界面	重新按钮	清空输入值	宽度：125 像素 文本：重新
按钮	用户界面	计算按钮	计算	宽度：125 像素 文本：计算

二、逻辑设计定流程

无论是Python编程，还是Scratch编程或虚拟机器人编程，程序都是由三种基本结构组成的，即顺序结构、分支结构和循环结构。App Inventor自然也不例外。

完成本例逻辑设计的关键是分支结构的设计。根据性别不同选择显示图片是男性还是女性，流程图如图7-3所示；根据计算的结果显示是正常、超重还是偏瘦。因为要显示“超重”“正常”“偏瘦”三种状态，所以要用到分支结构的嵌套，流程图如图7-4所示。

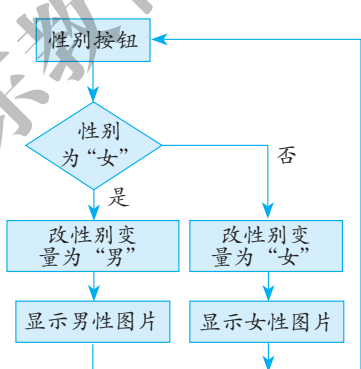


图 7-3 性别按钮逻辑流程图

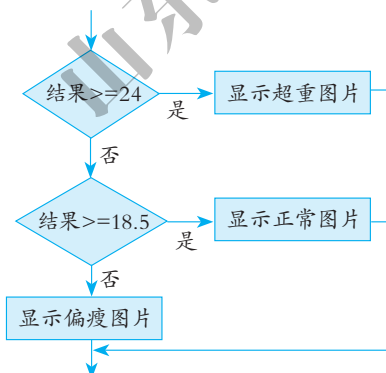


图 7-4 显示健康图片流程图

引入“变量”可以大大简化编程的过程。变量是一个存储单元，可以把它想象成一个容器，里面存储着可变的数据。

探究实践二

“BMI计算器”APP逻辑设计

第1步：定义变量。定义两个变量，一个用于保存计算结果，初始值为0；另一个用于保存性别，初始值为1，（1代表女性，2代表男性）。变量定义如图7-5所示。

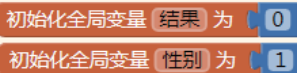


图 7-5 定义变量



第2步：给“性别按钮”编程。单击“性别按钮”，选择“”。单击“”，选择“”，单击左上角的“”，将“”拖入抽屉，如图7-6所示。



图7-6 给“如果”添加“否则”

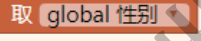
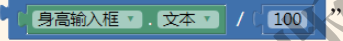
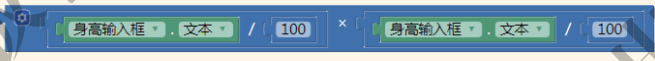
单击“逻辑”，选择“”，将“”和“”嵌入。要实现的逻辑关系是“如果性别为1，则更改性别为2，显示男性图片；否则更改性别为1，显示女性图片”，完成后程序如图7-7所示。



图7-7 性别按钮程序

第3步：计算BMI值。根据BMI计算公式： $BMI = \text{体重}(\text{kg}) / \text{身高}^2(\text{m}^2)$ ，将身高值除以100转换为“米”，即“”。计算时先计算“”，再计算“”，这个积木组合相当于公式“ $\text{体重输入框.文本} \div (\text{身高输入框.文本} / 100 \times \text{身高输入框.文本} / 100)$ ”。这个积木组合太长，可读性变差，在积木组合上单击右键，然后选择“外接输入项”，可以将它改为外接形式，如图7-8所示。

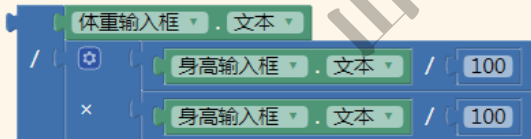


图7-8 外接输入项模式

计算BMI结果以及更改显示标签的程序如图7-9所示。



图 7-9 计算BMI并显示程序

第4步：计算按钮程序。首先，确定程序结构。根据流程图7-4，本例需要用到“如果……则……否则……，如果……则……”结构，所以要单击“如果……”结构左上角的“”，先将“否则，如果”拖进去，再拖进去一个“否则”，如图7-10所示。



图 7-10 如果结构嵌套

然后，关注如何显示健康情况图片。如果当前性别变量的值为1，当前BMI值大于等于18.5且小于24，就显示图片“zhengchang1.png”，可以通过“合并字符串”得到。完整的计算按钮程序如图7-11所示。



图 7-11 计算按钮程序



第5步：重新按钮程序。将体重输入框和身高输入框中的文本清空，程序如图7-12所示。



图 7-12 重新按钮程序



教你一招

编写程序时，将程序块拖入“”，可以在本项目各页面或者其他项目中重复使用本段程序。

在工作面板空白处单击右键，通过“折叠所有块”“展开所有块”“横向排列所有块”“纵向排列所有块”可以更好地管理程序块。

三、调试运行并打包

归纳起来，App Inventor 运行调试主要有三种方式。

1. 使用 WiFi 和安卓设备进行实时调试：安卓设备端需要安装“AI 伴侣”APP，并且安卓设备和电脑必须处于同一 WiFi 环境下。这是最直接、最便捷的调试模式。

2. 使用 USB 线和安卓设备进行实时调试：安卓设备端同样需要安装“AI 伴侣”APP，并且通过“设置—开发者选项—开启 USB 调试”开启 USB 模式，将安卓设备通过 USB 线与电脑连接。

3. 使用模拟器进行实时调试：电脑端需要安装 App Inventor 模拟器，调试时需要启动模拟器。使用模拟器调试时，与“传感器”相关的功能会受到限制。

经过调试运行后，APP 可以打包成 apk 文件。apk 文件可以安装到安卓设备上运行。

知识卡

APK 是 AndroidPackage 的缩写，将 apk 文件直接传到安卓模拟器或安卓手机中执行即可安装。

App Inventor 可以通过“项目-导出项目 (.aia)”来导出 aia 文件，aia 文件是可以再编辑的源文件，通过“项目-导入项目 (.aia)”可以将已存在的 aia 源文件导入再编辑。

探究实践三

打包“BMI 计算器”

第1步：更改APP图标。上传 icon.png 图片，将 Screen1 的图标属性设为 icon.png。

第2步：打包apk。单击“打包apk”，选择“打包apk并显示二维码”可以将制作好的APP打包成apk文件并显示二维码。用安卓设备扫描该二维码，就可以下载并安装该APP，它就可以像其他APP一样运行了。

选择“打包apk并下载到电脑”可以将制作好的APP打包成apk文件下载到本地，再通过USB线或其他方式传输到安卓设备，并安装运行。



1. 尝试完善 APP，使其细化为能够实现计算“极度偏瘦、偏瘦、正常、超重、肥胖”五个等级功能。
2. 尝试给 APP 添加计算体脂指数功能。



1. 将你的APP送给妈妈、老师或身边的阿姨。
2. 比较组内同学设计的APP，并提出改进意见。



App Inventor 组件

App Inventor 组件是进行 ai 开发的基础，组件可分为可视组件和非可视组件。可视组件是指当 APP 运行后能够被看见的组件，如按钮、标签和文本输入框等，可视组件常用于设计 APP 的界面。非可视组件在应用中发挥特定作用，不会直接显示在用户界面中，而是显示在屏幕下的“非可视组件”栏中，如音效、加速度传感器、文本语音转换器等。组件一般都有属性和行为（方法），通过设置每个组件的属性值和对事件响应的行为，组合形成独特的 APP 应用。属性是组件自身所具有的性质，如按钮的宽度、高度和颜色等。行为是组件自身所拥有的能力，如一个具体的人，他可以做出走、说话等动作。

APP 可以被看作是一系列事件处理的集合，通过对事件的响应反映 APP 的“行为事件——用户触发”的事件，如滑屏、按下按钮等，以及其他系统定义的事件，如 APP 被启动、时钟、动画精灵碰撞、来电、位置改变等。

App Inventor 的组件包括用户界面、界面布局、多媒体、绘图动画、传感器、社交应用、数据存储、通讯连接和乐高机器人九大类。

第8课

我帮爷爷做运动

生命在于运动，科学运动有益健康。跑步是非常有效的运动之一，每日适当跑一跑，可以有效改善呼吸系统、循环系统和免疫系统。

爷爷爱运动，我们能不能开发一款计步器，自动记录运动量，来帮助他确定运动强度呢？

学完本课 你将能够：

1. 了解加速度传感器和计时器。
2. 学会使用传感器组件设计APP。
3. 能够开发计步器APP。



计步器是通过统计步数、距离、时间等数据，测算卡路里用以掌控运动量的一种工具。我们的目标是开发一款记录并显示步数的APP，同时显示已燃烧的卡路里、行走距离、行走时间等。它必须使用方便，一旦启动APP，随身携带的手机就能自动记录每日的运动量。

APP功能：显示当前步数、时间、距离，可以根据输入的体重计算并显示消耗的热量。能够预定活动步数，达到预定步数后显示胜利画面并播放声音，运行效果如图8-1所示。

所需素材：b5000.png，b10000.png，b20000.png，bg.png，icon.png，sl.wav，sl1.png—sl9.png，walk.png。



图 8-1 计步器运行效果及胜利后效果

一、巧用传感器

本例的关键是使用加速度传感器。加速度传感器是一个灵敏的传感器，为非可视组件，用于侦测安卓设备的晃动。

精确计算消耗的热量比较复杂，这里忽视年龄、性别、体质等因素，利用公式：跑步热量（大卡）= 体重（kg）× 距离（km）× 1.036 可以得到消耗热量参考值。

胜利后的动画如何实现呢？App Inventor 没有动画组件，屏幕上的动画实际上是一连串快速切换的图片，它利用的是人类的视觉暂留原理。那么又怎样来更换图像呢？这就需要用到计时器组件。计时器是用于创建计时的非可视组件，单位为毫秒，它以固定的时间间隔发出信号来触发事件，如切换图片等。

探究实践一

“计步器”APP组件设计

本案例所需组件较多，要注意使用各种布局来规划各组件，以便更好地调整各组件的位置。各组件属性设置如表8-1所示。

第1步：上传素材。将所需素材全部上传，也可以在设置图像属性时完成上传。

第2步：添加组件并设置属性。参照表8-1和图8-2中组件的包含关系添加相关组件，并设置其属性。



图8-2 计步器组件设计

表8-1 “计步器”APP组件及属性

Screen1属性		水平对齐：居中；3；应用名称：计步器 背景图片：bg.png；图标：icon.png 标题：计步器；允许滚动：√		
组件	面板组	名称	作用	属性
表格布局	界面布局	表格布局1	灵活放置标签	列数：3 行数：2
标签	用户界面	消耗标签	显示消耗提示	宽度：100像素 文本：消耗（大卡）
标签	用户界面	时间标签	显示时间提示	宽度：100像素 文本：时间（分钟）
标签	用户界面	千米标签	显示距离提示	宽度：100像素 文本：千米
标签	用户界面	消耗数	显示消耗	字号：20 文本：0 文本颜色：红色



(续表)

组件	面板组	名称	作用	属性
标签	用户界面	分钟数	显示时间	字号: 20 文本: 0 文本颜色: 绿色
标签	用户界面	距离数	显示距离	字号: 20 文本: 0 文本颜色: 蓝色
水平布局	界面布局	水平布局1	放置体重标签和输入框	水平对齐: 居中: 3 垂直对齐: 居中: 2 高度: 25像素
标签	用户界面	体重标签	提示输入体重	文本: 体重 (kg):
文本输入框	用户界面	体重输入框	输入体重	提示: 仅限数字: ✓ 文本: 70
垂直布局	界面布局	垂直布局1	放置步数等	水平对齐: 居中: 3 垂直对齐: 居中: 2
标签	用户界面	本次步数标签	显示步数提示	文本: 本次步数
标签	用户界面	步数显示	显示步数	字号: 50 文本: 0 文本颜色: 蓝色
标签	用户界面	目标	显示目标	文本: 目标: 5000
图像	用户界面	图像1	放置图片	图片: walk.png
水平布局	界面布局	水平布局2	放置按钮	默认
按钮	用户界面	五千步	设定预定步数	文本: 空 图片: b5000.png
按钮	用户界面	一万步	设定预定步数	文本: 空 图片: b10000.png
按钮	用户界面	两万步	设定预定步数	文本: 空 图片: b20000.png

(续表)

组件	面板组	名称	作用	属性
加速度传感器	传感器	加速度传感器1	感受晃动	默认
计时器	传感器	动画计时器	启动动画	启动计时: 否 时间间隔: 200
音效	多媒体	音效1	播放声音	源文件: sl.wav
计时器	传感器	时间计时器	启动时间	时间间隔: 60000



教你一招

在进行组件设计时, 为了能够显示所有组件, 可以将 Screen1 的“允许滚动”属性暂时勾选, 最后根据实际情况决定是否保留。

在调试时, 每次更改组件的属性, 模拟器或安卓设备都会自动重新启动调试过程。

二、轻松编程做计步

探究实践二

“计步器”APP逻辑设计

第1步: 定义变量。定义五个变量, 分别是“分钟”, 用于保存时间; “动画图片”用于保存当前显示的图片索引; “晃动次数”用于保存当前已晃动的次数; “目标步数”用于保存预定的步数, 初始值为5 000; “步数”用于保存当前步数。变量定义如图8-3所示。

初始化全局变量 分钟 为 0

初始化全局变量 动画图片 为 0

初始化全局变量 晃动次数 为 0

初始化全局变量 目标步数 为 5000

初始化全局变量 步数 为 0

图8-3 定义变量



第2步：设定预设步数。单击“五千步”按钮会触发两个事件：一是设置变量“目标步数”的值为5 000；二是更改目标标签的文本。程序如图8-4所示。



图8-4 “五千步”按钮程序

第3步：编写时间计时器程序。在组件设计时我们已经设置时间计时器的时间间隔为60 000毫秒，也就是1分钟。现在让它每次计时“分钟”变量值增加1。程序如图8-5所示。



图8-5 时间计时器程序

第4步：编写加速度传感器1程序。这是程序的关键部分，每次晃动要完成4件事情：一是“晃动次数”变量加1；二是每晃动4次“步数”变量加1并更改步数显示；三是更新分钟数、距离数、消耗数；四是判断如果完成目标步数则播放胜利动画及声音。

每晃动一次“晃动次数”加1程序如图8-6所示。



图8-6 “晃动次数”加1程序

经试验，每行走一步，加速度传感器会晃动4次，即每晃动4次“步数”变量加1。实现的方法是：如果“晃动次数”除以4余数为0，则“步数”变量值加1并更新步数显示。程序如图8-7所示。



图8-7 “步数”加1程序

更新分钟数、距离数、消耗数的程序如图8-8所示。



图8-8 更新显示程序

实现“完成目标步数则播放胜利动画及声音”部分也不难，我们把播放动画的任务交给动画计时器。因为动画计时器的初始值为“假”，只要满足“当步数=目标步数”时，设置动画计时器为“真”，时间计时器为“假”，并播放声音。程序如图8-9所示。

将这4部分插接在当加速度传感器1被晃动时，完成加速度传感器1程序编写。

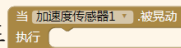




图 8-9 胜利时启动动画计时器程序

第5步：播放动画程序。设置“设置动画计时器.启用计时为真”后，它就开始工作了。“动画计时器”每完成一次计时，“动画图片”变量加1，设置图像1的图片为sl1.png—sl9.png。程序如图8-10所示。



图 8-10 动画计时器程序

至此完成整个程序的编写。



1. 请参照“五千步”按钮的逻辑设计完成“一万步”“两万步”程序段的编写。
2. 下载并安装几个计步器APP，看看它们有哪些优点并尝试改进你的APP。



1. 将你的APP在班里展示并评选出最佳计步器。
2. 把你的计步器APP送给爷爷、奶奶并根据他们的反馈意见改进该APP。



屏幕、布局与画布

一、屏幕

用App Inventor 创建一个项目后，在组件设计器的工作面板中默认会创建一个Screen1，它相当于安卓设备的屏幕，是进行用户界面设计的地方，它是一个容器，可以放置组件面板中的组件。App Inventor 最多支持10个屏幕。

二、布局

在设计应用程序时，往往需要仔细考虑不同组件在界面上的布局和构图效果，而不只是简单地把组件堆积在屏幕上。为了能够设计出相对美观的布局结构，App Inventor 提供了界面布局组件，支持水平布局、水平滚动条布局、表格布局、垂直布局、垂直滚动条布局。

三、画布

画布是一种可在其上绘制图像的组件，初始的画布像一张空白的纸，没有任何内容，我们可以在画布上绘制各种图形，如线条、点、矩形、圆形等；也可以在画布上加载图片作为画布的背景或在画布上显示文字。

第9课

我帮奶奶拨电话(1)

家人的电话无论何时都给人以温暖,可患上“老花眼”的奶奶很难看清电话号码,难以与家人通话联系。我们能不能开发一款APP,来帮助她轻松拨号呢?

学完本课 你将能够:

1. 了解语音识别器和文本语音转换器。
2. 学会使用电话拨号器。
3. 能够使用多媒体组件和社交应用组件设计APP。



开发一款语音拨号APP,只需对着手机说话,它就会自动识别联系人,自动查找号码并完成拨号。

APP功能: APP启动后显示“单击说话”按钮和“输入号码”按钮,如图9-1所示。点击“单击说话”按钮后,显示如图9-2所示页面,对着话筒说出联系人姓名,APP自动识别,发出“你要给×××打电话吗?”的询问,如图9-3所示。如果是则点击“开始拨号”按钮,APP会自动给联系人拨号,否则再次点击“单击说话”按钮进行语音输入。点击“输入号码”按钮,进入联系人输入页面,如图9-4所示。

所需素材: bg.png, dial_input.png, icon.png, make_call.png。



图 9-1 启动



图 9-2 语音输入



图 9-3 开始拨号



图 9-4 输入号码

完成语音拨号 APP 设计需用两课，本课仅完成给固定的两个联系人拨电话并且切换到输入页面。

一、语音识别真奇妙

语音识别技术是把语音信号转变为相应的文本或命令的技术。在语音输入、语音控制、智能家电、智能查询等方面得到广泛应用。

App Inventor 自带语音识别器组件，它能自动调用安卓设备的语音识别功能并可将收听到的用户讲话转化为文字。它还带有文本语音转换器组件，可以让设备将文字用语音读出来。

探究实践一

“语音拨号” APP 组件设计

第 1 步：上传素材。

第 2 步：为 Screen1 添加组件并设置属性。请参照图 9-5 中组件的包含关系以及表 9-1 所示属性设置添加相关组件。

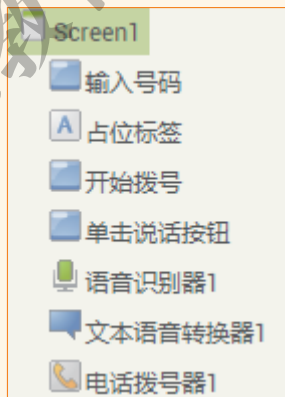


图 9-5 Screen1 组件设计

表 9-1 Screen1 组件属性设置

Screen1属性		水平对齐：居中：3；垂直对齐：居下：3 应用名称：语音拨号；背景图片：bg.png 图标：icon.png；标题：语音拨号		
组件	面板组	名称	作用	属性
按钮	用户界面	输入号码	进入输入页面	背景颜色：粉红 形状：椭圆 文本：输入号码
标签	用户界面	占位标签	让组件布局更灵活	高度：200像素 文本：空
按钮	用户界面	开始拨号	调用拨号组件	图像：make_call.png 文本：空 可见性：否
按钮	用户界面	单击说话按钮	调用语音识别	字号：34 高度：60像素 宽度：充满 图像：dial_input.png 文本：单击说话
语音识别器	多媒体	语音识别器1	语音识别	默认
文本语音转换器	多媒体	文本语音转换器1	念读文本	默认
电话拨号器	社交应用	电话拨号器1	拨号	默认

第3步：添加 Screen2。本APP需要两个屏幕，分别显示拨号窗口和号码输入窗口。单击“**增加屏幕**”按钮，添加屏幕“Screen2”。

第4步：为 Screen2 添加组件并设置属性。首先设置基础组件，其余组件将在第10课再进行设置。请参照图9-6中组件的包含关系以及表9-2所示属性设置添加相关组件。

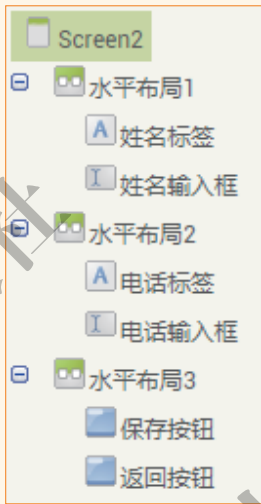


图 9-6 Screen2 组件设计

表 9-2 Screen2 组件属性设置

Screen2 属性		水平对齐：居中：3；垂直对齐：居中：2 背景图片：bg.png；标题：输入号码		
组件	面板组	名称	作用	属性
水平布局	界面布局	水平布局1	放置标签和输入框	背景颜色：白色
标签	用户界面	姓名标签	放置姓名提示	文本：姓名：
文本输入框	用户界面	姓名输入框	输入姓名	默认
水平布局	界面布局	水平布局2	放置标签和输入框	背景颜色：白色
标签	用户界面	电话标签	放置电话提示	文本：电话：
文本输入框	用户界面	电话输入框	输入电话号码	仅限数字：√
水平布局	界面布局	水平布局3	放置按钮	背景颜色：白色
按钮	用户界面	保存按钮	保存姓名号码	文本：保存
按钮	用户界面	返回按钮	返回到Screen1	文本：返回

二、自动拨号显神威

App Inventor 拥有电话拨号器组件,只要设置它的电话号码,启动“调用 电话拨号器1 拨打电话”就可以拨打电话了。

语音拨号 APP 需要语音识别器、文本语音转换器以及电话拨号器等组件的密切配合来完成自动拨号。

探究实践二

“语音拨号”APP逻辑设计

第1步:定义变量。需要号码和姓名两个变量。变量定义如图9-7所示。

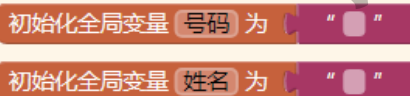


图9-7 定义变量

第2步:单击“单击说话按钮”。当单击“单击说话按钮”时要启动语音识别器组件,也就是调用它的语音识别功能。程序如图9-8所示。

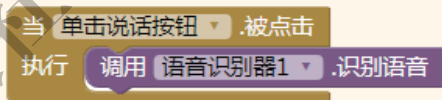


图9-8 启动语音识别器

第3步:当“语音识别器”识别完成。当识别完成时,首先设置姓名变量值为识别结果,然后念读文本“你要给×××打电话吗?”并设置开始拨号按钮为可见。程序如图9-9所示。



图9-9 语音识别器程序



如果APP念读的结果在我们预设的联系人名单中,则手动单击“开始拨号”按钮,否则重新单击“单击说话”按钮,再次进行语音输入。

第4步:当单击“开始拨号”时。假如已有联系人王林,号码为1111111111,刘玲号码为2222222222。当单击“开始拨号”时,首先要根据语音识别的结果判断是否含有联系人“王林”,如果是则设置变量“号码”值为“1111111111”,否则,如果含有联系人“刘玲”,则设置变量“号码”值为“2222222222”,否则仍为空。如果变量“号码”值为空,则念读文本“没找到号码”,否则设“电话拨号器.电话号码”为变量“号码”值,调用“电话拨号器.拨打电话”。程序如图9-10所示。



图9-10 开始拨号程序

第5步:当单击“输入号码”按钮打开另一屏幕。选中“输入按钮”,选择“当输入号码按钮被点击” (当输入号码按钮被点击),单击“控制”,单击“打开另一屏幕 屏幕名称”,插接文本“Screen2”,则会打开屏幕2。程序如图9-11所示。

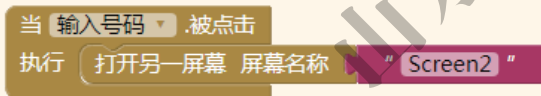


图9-11 打开另一屏幕程序

调试运行、打包完成整个APP的初步制作。但它还不能给任意已保存的联系人拨打电话,不能输入与存储号码等,需要进一步完善。



1. 尝试使用两个按钮实现与两个联系人拨打电话功能。
2. 尝试做一个“心情笔记”APP，使用语音输入方式记录生活中的喜怒哀乐。



1. 将你的APP在班里展示，比一比谁的界面最友好，功能最强大。
2. 完善本APP功能还需要做什么，怎么做？说一说你的想法和猜想并尝试。



多媒体与传感器

大多数的智能设备都具备多媒体功能。App Inventor 提供了将不同媒体引入APP的方法。无论是音频、视频还是图片，无论是照相机还是录音机，它都能轻松调用。

在“组件面板—多媒体”中，提供了照相机、摄像机、图像选择框、音频播放器、音效、录音机、语音识别器、文本语音转换器、视频播放器、Yandex语言翻译器等多媒体组件。

移动设备与传统桌面计算机相比，最大的优势之一就是拥有丰富的传感器，这就使得移动设备能够访问用户周围的环境信息，如加速度传感器、计时器、陀螺仪传感器、位置传感器、方向传感器等。



第10课 我帮奶奶拨电话（2）

灵活编辑联系人是使用拨电话APP的前提，我们如何将需要的号码输入并保存起来呢？

学完本课 你将能够：

1. 了解对话框。
2. 学会使用列表和微数据库。
3. 能够使用微数据库组件设计APP。



APP 功能：启动 APP 后，自动检查数据库中是否存在联系人名单，如果没有则弹出对话框提示“还没有联系人，您是否添加？”，点击“添加”按钮则跳转到 Screen2，要求输入联系人名单。点击“开始拨号”按钮时，要打开数据库，比对已有联系人名单，如果有则拨打其号码，否则念读“没有找到号码”。进入输入号码屏幕后，能够显示“现有×人”，并列举名单。点击“保存按钮”保存联系人数据，点击“返回按钮”回到启动屏幕。

一、数据存储显奇能

大多数 APP 和程序都需要数据存储，保证 APP 退出后这些数据还在。你能想到我们每天都在和数据库打交道吗？如 MP3 播放列表、QQ 好友、电视节目表、联系人列表等都和数据库有关。

数据库是为了能够快速检索而组织在一起的相关数据的集合。微数据库是 App Inventor 中的一个非可视组件，用来保存应用中的数据。微数据库组件的存储方式是将数据存储在手机中，当用户关闭 APP 时，此组件可以保

存数据，当下次启动APP时，可将存储的数据读取出来。

在微数据库中存储的是数对，即标签和值；如标签“姓名”，值为“王林”；标签“电话”，值为“139××××××××”等。

探究实践一

“语音拨号”APP组件设计

第1步：为Screen1添加微数据库和对话框组件。参照表10-1设置属性。

表10-1 “语音拨号”APP添加组件及属性1

组件	面板组	名称	作用	属性
微数据库	数据存储	联系人数据库	保存联系人信息	默认
对话框	用户界面	对话框1	弹出对话框，显示提示	默认

第2步：为Screen2添加微数据库、对话框和两个标签。参照表10-2设置属性。

表10-2 “语音拨号”APP添加组件及属性2

组件	面板组	名称	作用	属性
标签	用户界面	人数标签	显示现有人数	文本：空
标签	用户界面	名单标签	显示姓名列表	文本：空
微数据库	数据存储	联系人数据库	保存联系人信息	默认
对话框	用户界面	对话框1	弹出对话框，显示提示	默认

二、事件驱动真灵活

App Inventor采用事件驱动机制，指用某个事件来触发某项代码，就是当某事件发生时，程序要做这件事。使用事件驱动可以大大节约系统资源，



因为代码处于待命状态，APP 始终不知疲倦地监控事件，每当触发某项事件，相关代码才马上执行，完毕后继续待命。

探究实践二

“语音拨号” APP 逻辑设计

第 1 步：为 Screen1 添加新变量。添加“联系人”和“个数”两个变量，用于存放联系人列表和联系人的个数，变量定义如图 10-1 所示。

初始化全局变量 联系人 为 创建空列表

初始化全局变量 个数 为 0

图 10-1 添加两个变量

第 2 步：Screen1 初始化。初始化事件在启动该屏幕时启动。启动时首先让变量“联系人”的值等于联系人数据库中的获取标签数据。

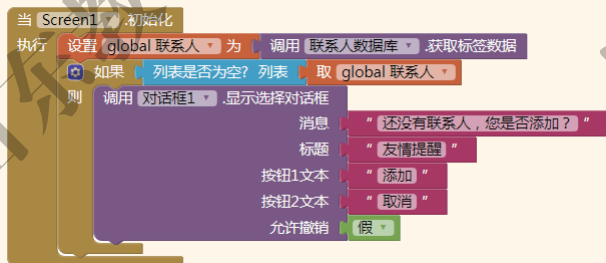


图 10-2 Screen1 初始化

量“联系人”的值等于联系人数据库中的获取标签数据。如果变量“联系人”值为空，则弹出对话框，弹出的对话框显示“添加”和“取消”两个按钮。程序如图 10-2 所示。

第 3 步：对话框选择完成程序。当对话框选择完成时，如果选择了“添加”则跳转到 Screen2 屏幕。程序如图 10-3 所示。

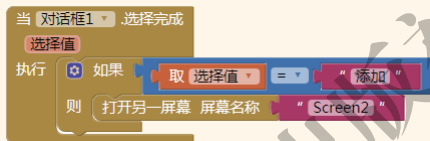


图 10-3 对话框选择完成程序

第 4 步：为 Screen2 定义变量。定义“名单”“个数”“联系人2”3 个变量。程序如图 10-4 所示。

初始化全局变量 名单 为 创建空列表
初始化全局变量 个数 为 0
初始化全局变量 联系人2 为 创建空列表

图 10-4 Screen2 定义变量



图 10-5 返回按钮

第 5 步：Screen2 返回按钮程序。当单击“返回按钮”时跳转到 Screen1。程序如图 10-5 所示。

第 6 步：Screen2 初始化。当 Screen2 启动时首先让变量“联系人”的值等于联系人数据库中的获取标签数据，如果值为空，则设置变量“个数”值为 0，否则值设为数据库中标签为“ge”的值，然后根据个数值设置“人数标签”的文本

值为合并字符串“共有”“取global个数”和“人”。

获取联系人名单列表需要用到循环,如现在个数为3人,则需要循环3次。联系人列表值为原有联系人,依次合并字符串标签“xm1”“xm2”“xm3”和“,”,即首先将变量“名单”的值为合并字符串的值,然后将“名单标签”的文本设置为变量名单的值。程序如图10-6所示。

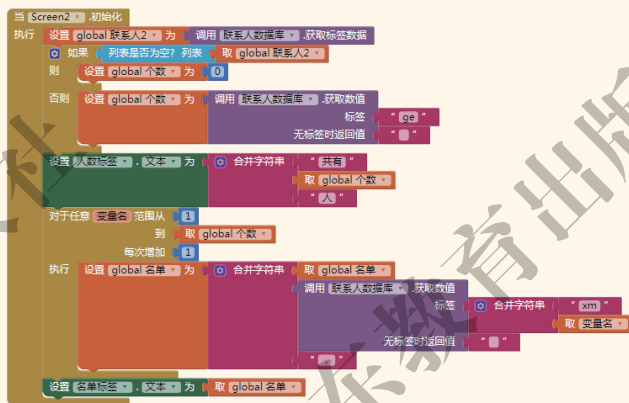


图 10-6 Screen2 初始化

第7步:当“保存按钮”被点击。首先检查姓名输入框或电话输入框文本是否为空,如果是,则显示对话框“输入不完整”,否则保存数据。设置变量“个数”加1,保存标签“ge”的值为个数。保存标签“xmX”(其中X值是当前数值)为姓名输入框的文本,标签“dhX”为电话输入框的文本。调用对话框显示保存成功。清空姓名输入框和电话输入框的文本,刷新现有人数显示。“姓名输入框”获得焦点等待下次输入。程序如图10-7所示。



图 10-7 保存按钮程序

显示保存成功。清空姓名输入框和电话输入框的文本,刷新现有人数显示。“姓名输入框”获得焦点等待下次输入。程序如图10-7所示。

第8步:为Screen1重写“开始拨号”程序。现在要从数据库中提取联系人列表,从而判断语音识别的联系人是否在联系人列表中。首先将变量“个数”值设为数据库读取标签“ge”的值,然后利用循环依次检查变量“姓名”是否含有标签“xmX”(其中X代表循环变量名)的联系人,如果



是,则设置变量“号码”为该联系人的号码。如果循环完毕后,仍然号码为空,则念读“没找到号码”,否则 设置 电话拨号器1.电话号码 为 取 global 号码 , 调用 电话拨号器1.拨打电话 。程序如图 10-8 所示。

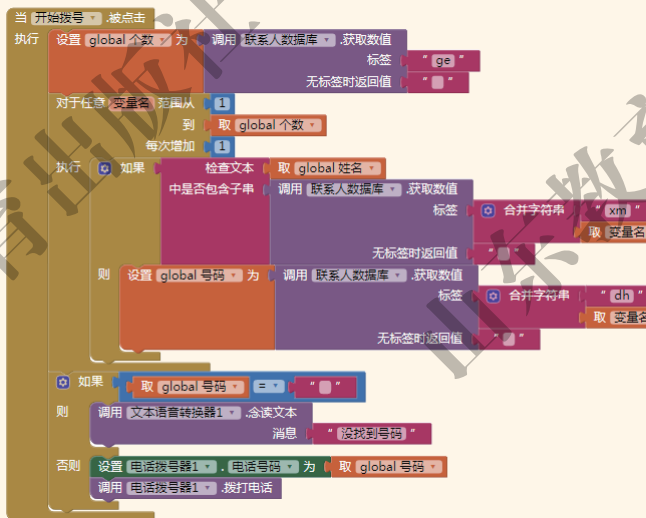


图 10-8 重写“开始拨号”程序

调试运行、打包完成整个APP的制作。

知识卡

微数据库支持如下 5 种方法。

清除所有数据：清空整个微数据库中的数据存储。

清除标签数据：清除指定标签下的数据。

获取标签数据：返回该数据存储区内全部标签列表。

获取数值：通过给定的标签检索存储的数据，如果不存在此标签，则返回指定的字符串。

保存数值：在指定的标签下保存给定的值，每当应用被重新启动时，数据依然被存储在手机中。



1. 尝试使用联系人选择框或电话选择框完成联系人信息的输入。
2. 尝试制作一个利用相片拨号的APP, 实现常用联系人的相片选择和姓名以及电话输入, 单击相片实现拨号。



1. 将你的APP送给爷爷、奶奶, 并根据他们的反馈意见改进该APP。
2. 以小组为单位讨论该APP还需要进行哪些改进, 说说自己的创意, 力争合作完成一个完美的语音拨号APP。



循环结构探秘

在不少实际问题中都需要规律性的重复操作, 在程序设计中也就需要重复执行某些语句。循环结构就是在程序中需要反复执行某些语句而设置的一种程序结构, 它的流程图如图10-9所示。

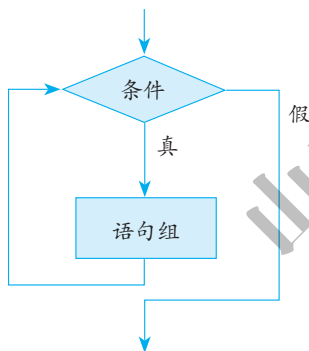


图10-9 循环结构流程图



App Inventor 拥有三种循环结构，它们分别是：



①为固定次数的循环，表示从起始值（如1）到终止值（如5）且增量为指定值（如1）的每一个变量名，都重复执行同样一组操作，每重复一次变量名的值在现有基础上增加一个指定值。

②为列表项目个数循环，表示针对列表中的每一项都重复执行相同的操作。

③条件测试循环，表示当测试结果为真时，执行一组操作，然后再次进行条件测试，如果为真，执行同样一组操作；如果为假，不再执行这一组操作，跳出循环。使用该循环时要注意更改条件，以避免出现死循环。

主题活动

单元知识梳理与评价

本单元我们学习了这些知识，请你给自己对各知识点的掌握程度评评级吧！

知识点		掌握程度				
		前结构	单点结构	多点结构	关联结构	抽象拓展结构
我教弟弟认动物	APP的开发步骤	☐	☐	☐	☐	
	按钮	☐	☐	☐	☐	☐
	图像	☐	☐	☐	☐	☐
	水平布局	☐	☐	☐		
我帮妈妈测健康	标签	☐	☐	☐	☐	☐
	文本输入框	☐	☐	☐		
	APP打包	☐	☐	☐	☐	
我帮爷爷做运动	加速度传感器	☐	☐	☐		
	计时器	☐	☐	☐	☐	
我帮奶奶拨电话 (1)	语音识别器	☐	☐	☐		
	文本语音转换器	☐	☐	☐		
	电话拨号器	☐	☐	☐		
我帮奶奶拨电话 (2)	列表	☐	☐	☐		
	微数据库	☐	☐	☐		
	对话框	☐	☐	☐	☐	☐

作品评价

你的这几件作品，你和小组是怎样评价的？

	个人评价			小组评价			
	优秀	良好	不满意	优秀	良好	待改进	改进否
认动物	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
测健康	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
计步器	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
拨电话(1)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
拨电话(2)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

自主开发APP

我们已经体验到了 App Inventor 的强大，但要开发一个好的 APP 还需要不断努力。一般来说，APP 开发的一般流程包括：需求分析（需求讨论、需求评估、项目技术开发与视觉规划）、研发（程序开发、程序测试）、发布等几个阶段。

一、需求分析

用户需求分析占据整个 APP 开发流程中最重要的环节，一款 APP 开发的成功与否很大程度决定于此。

1. 需求讨论：明确功能，确定方案。APP 开发针对的主题是用户，在需求分析中要以用户为中心，经过多次需求交流、讨论，梳理 APP 功能框架。包括：开发类型、开发平台、具体功能、具体设计需求、期望完成时间

等，通过反复调研、讨论，拿出方案。

2. 需求评估：讨论需求方案是否可行，需求技术难度、需求可行性与体验评估。

3. 项目技术开发与视觉规划：设计 UI（产品界面）和 UE（用户体验），针对产品开展创意设计，依据所表现的内容进行版面结构设计，风格与配色设计，菜单图标和页面元素设计，形成初步效果图，在此期间与用户不断地沟通修改，最终确认视觉图。

二、研发

1. 程序开发：前端开发—程序开发—接口对接—第三方接入等。

2. 程序测试：内容测试、性能测试、功能测试、视觉测试，对 BUG 调试修复，与用户沟通，测试、修改。

三、发布

交用户使用或上线发布。

※ 活动目标

（1）通过合作，理解一个完整 APP 开发的实际流程。

（2）在掌握有关 App Inventor 开发知识和技能的基础上，获得丰富的学习体验，培养在生活中发现问题，在实践中解决问题，在过程中提高创新实践的能力。

（3）感受 App Inventor 的神奇魅力，培养对移动应用开发的兴趣，提高问题意识以及“STEM”素养，促进全面而个性地发展。

※ 活动建议

（1）活动方式：

A. 成立项目开发项目部，分工、协作完成需求分析、评估、规划、程序开发、程序测试与发布。

B. 查找相近案例的制作教程，参考其使用的组件、逻辑设计完成设计。

C. 建议在一个月内完成任务，中期可多次进行开发研讨。

(2) 活动任务：

从下列任务中任选一项任务或自主确立一项任务。

任务一 开车接打电话是一种非常危险的行为，但是开车过程中难免会有电话打进来。请帮爸爸制作一款“开车不接电话”的APP。APP功能：当有电话打进来时，APP自动回复短信“我在开车，稍后跟您联系！”。

任务二 爸爸在大型停车场，停车再回来后很难找到车停到哪里了。请帮爸爸制作一款“我的车在哪儿”的APP。APP功能：启动APP，实时显示当前位置并记住停车位置。找车时，可调用地图并显示导航。

任务三 你一定听说过“图灵机器人”吧？请用App Inventor开发一款“图灵机器人”。APP功能：向APP任意提问，APP做出智能回答。

※ 作品分享

召开APP项目发布会，展示APP运行效果并上线。作品资源包包括：设计说明文档、源文件（aia格式）、演示视频、所用素材等。

拓展阅读 智能时代已来临

随着计算机网络的高速发展，人类已经进入“云”时代。云计算、大数据、互联网+、物联网等先进技术已经走进我们的生活。这是一个值得期待的智能化时代，也是值得我们为之付出努力的时代。

一、云计算

云计算是以应用为目的，通过互联网将必需的软硬件按照一定的形式连接起来，并且随着需求的变化而灵活调整的一种低消耗、高效率的虚拟资源。

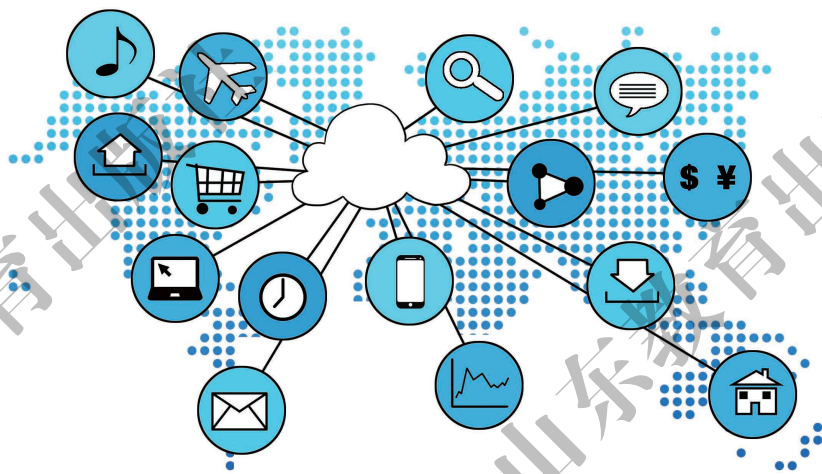


图1 云计算

云，是网络、互联网的一种比喻说法，即互联网与建立互联网所需要的底层基础设施的抽象体。“计算”当然不是指一般的数值计算，而是由足够强大的计算机提供的计算服务（功能、资源和存储等）。“云计算”可以理



解为：网络上足够强大的计算机为你提供的服务，只是这种服务是按你的使用量进行付费的。

二、大数据

大数据（big data, mega data），或称巨量资料，是一种规模大到在获取、存储、管理、分析方面大大超出了传统数据库软件工具能力范围的数据集合，具有海量的数据规模、快速的数据流转、多样的数据类型和价值密度低四大特征。

大数据无处不在，我们每一次看似不经意的决定，背后都有大数据的支撑，比如网上购物时，平台会通过对用户行为的分析产生基于用户数据的个性化推送服务。



图2 大数据

三、互联网+

“互联网+”是创新2.0下的互联网发展新形态、新业态，是知识社会创新2.0推动下的互联网形态演进及其催生的经济社会发展新形态。“互联网+”是互联网思维的进一步实践成果，它代表一种先进的生产力，推动经济形态不断的发生演变，从而带动社会经济实体的发展，为改革、创新、发展提供广阔的网络平台。

通俗来说：“互联网+”就是“互联网+各个传统行业”，即利用互联网平台、信息通信技术把互联网和传统各行各业结合起来，从而在新领域创造一种新生态。例如，互联网+传统集市，淘宝出现了；互联网+传统银行，支付宝出现了；互联网+传统交通，滴滴打车出现了……

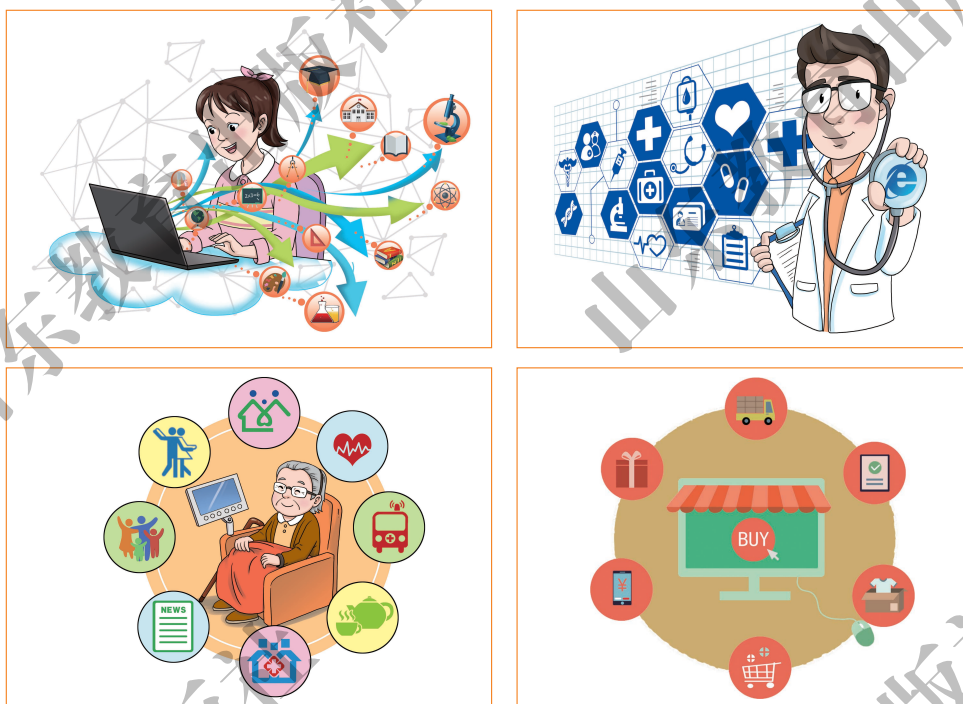


图3 互联网+

四、虚拟现实

虚拟现实技术（VR）是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统。它利用计算机生成一种模拟环境，是一种多源信息融合的、交互式的三维动态视景和实体行为的系统仿真，能够使用户沉浸到该环境中。



图4 虚拟现实



虚拟现实技术是仿真技术的一个重要方向，是仿真技术与计算机图形学、人机接口技术、多媒体技术、传感技术、网络技术等多种技术的集合，是一门富有挑战性的交叉技术前沿学科和研究领域。虚拟现实技术主要包括模拟环境、感知、自然技能和传感设备等方面，主要应用于医学、娱乐、军事航天、室内设计、房产开发、工业仿真、应急推演、教育、汽车仿真等领域。



图5 虚拟现实技术

五、体感技术

体感技术是直接使用肢体动作来操纵多媒体设备，使人以身临其境地与周边的装置或环境进行互动的技术。体感技术是人机交互历史上的一次革命。目前，体感技术主要应用于教育、体育、游戏等方面。

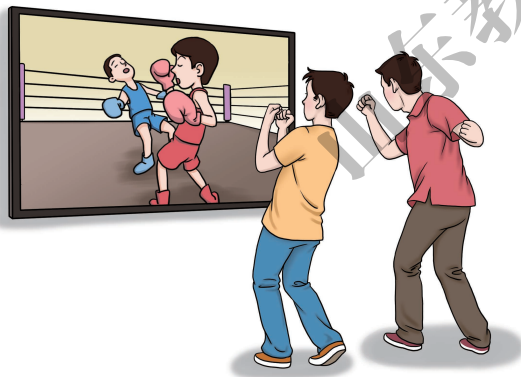


图6 体感技术

六、物联网技术

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，也是信息化时代的重要发展阶段。物联网就是物体与物体相连的互联网。这有两层意思：其一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上延伸和扩展的网络；其二，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信，也就是物物相连。物联网通过智能感知、识别技术与普适计算等通信感知技术，广泛应用于网络的融合中，也因此被称为继计算机、互联网之后第三次世界信息产业发展浪潮。物联网是互联网的应用拓展，与其说物联网是网络，不如说物联网是业务和应用。因此，应用创新是物联网发展的核心，以用户体验为核心的创新 2.0 是物联网发展的灵魂。生活中常见的可穿戴设备、智能家居、共享单车等都使用了物联网技术。



图 7 物联网

可穿戴设备

可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，而且能够通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能，可穿戴设备将会对我们的生活、感知带来很大的转变。



图8 可穿戴设备

可穿戴设备多以具备部分计算功能、可连接手机及各类终端的便携式配件的形式存在。主流的产品形态包括以手腕为支撑的手表和腕带等产品；以脚为支撑的鞋、袜子或将来的其他腿上佩戴产品；以头部为支撑的眼镜、头盔、头带等产品；以及智能服装、书包、拐杖、配饰等各类非主流产品形态。

智能家居

智能家居又称智能住宅，是以住宅为平台，集系统、结构、服务、管理为一体，兼备建筑设备、网络通信、信息家电和设备自动化的高效、舒适、安全、便利、环保的居住环境。智能家居已经成为未来家居发展的一个方向，它正以迅雷不及掩耳之势进入我们的生活。

中国的智能家居行业兴起于20世纪90年代末期。就现在的智能家居市场而言，中国的制造市场已在逐渐发展，例如中国智能马桶。智能家居产业有望接棒安防产业，成为物联网生态下一个繁荣的技术群落和应用产业。智能产业的发展随着全球范围内信息技术创新不断加快，信息领域新产品、新服务、新业态大量涌现，不断激发新的消费需求，成为日益活跃的消费热点。



图9 智能家居

共享单车

共享单车是共享经济下的产物，是指企业在校园、地铁站点、公交站点、居民区、商业区、公共服务区等提供自行车单车共享服务，是一种分时租赁模式。

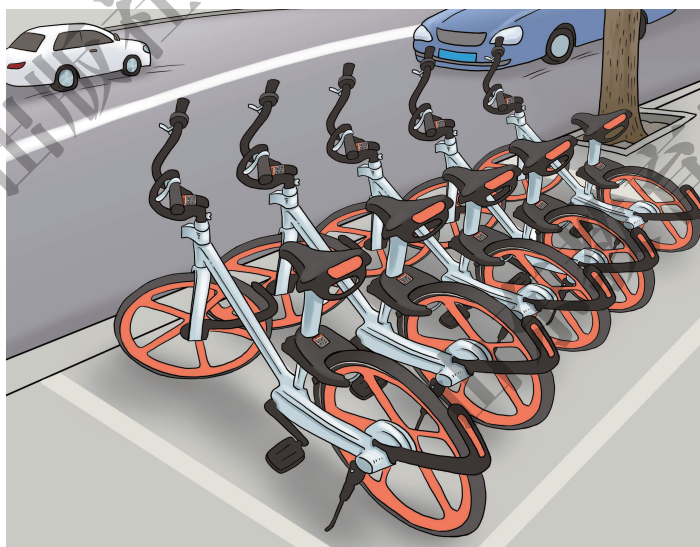


图10 共享单车



用户通过手机扫描单车上二维码，而后共享单车向云端发起解锁请求，云端完成对用户和单车的信息核查，并将解锁指令发送给单车智能锁，智能锁开启后向云端回复解锁成功，云端通知用户手机，并开始计费。在用户骑行过程中，单车和手机APP会将各自的GPS定位信息上报云端应用。

近年来，云计算、大数据、人工智能等新技术呈爆发式增长，数字经济已成为引领世界、潜力巨大的新兴产业，更是全球经济发展的新动能。

作为祖国未来的我们，一定要增强使命感，在学习中增强创新意识、发展创新思维，用无穷的创新力迎接新的挑战，为实现伟大的中国梦而奋斗！