

基于人工智能的垃圾分类



汇报人：侯长玉

2019年10月25日

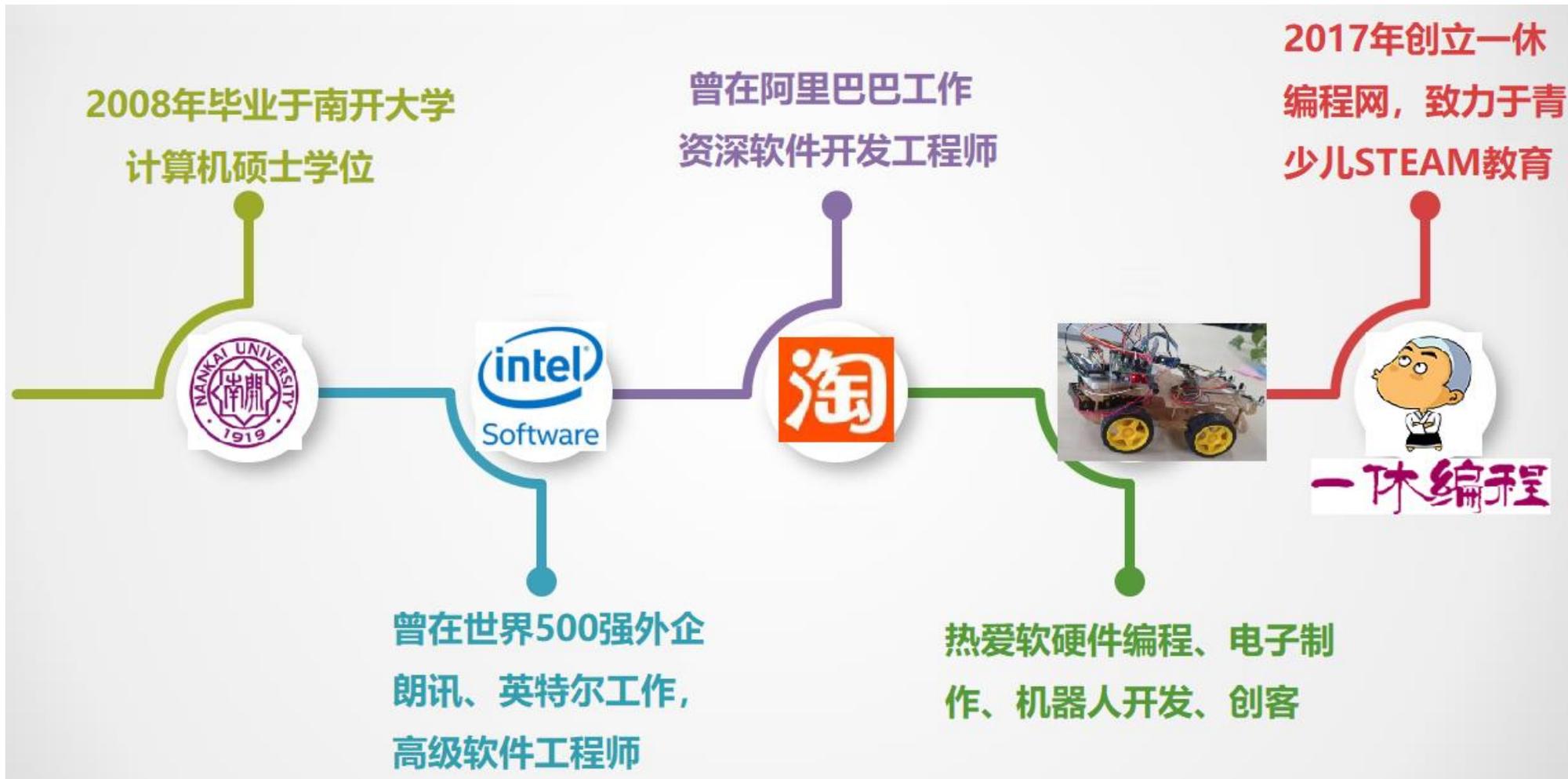


自我介绍



侯长玉

精通软硬件编程，
近20年编程经验，
独立研发多款编程
教学软件。



垃圾分类

北京、上海：

垃圾不分类罚款！！



北京市人民政府
www.beijing.gov.cn

搜索 智能问答

EN - 登录个人中心

首页 要闻动态 政务公开 政策法规 政民互动 政务服务 人文北京

政民互动 > 征集调查

关于对《北京市生活垃圾管理条例修正案（草案送审稿）》公开征求意见的公告

日期：2019-10-14 15:02 来源：北京市司法局 字号：大 中 小 分享：📧 📱 🌐 🔄

根据市政府2019年立法工作安排，市城市管理委起草了《北京市生活垃圾管理条例修正案(草案送审稿)》及说明，现公开征求意见。公开征求意见时间为：2019年10月14日至11月13日。在此期间，欢迎社会各界通过以下途径和方式提出意见：

- (一)登陆北京市司法局门户网站 (<http://sfj.beijing.gov.cn/bjsf/index/index.html>) 在首页的“北京市法规规章草案意见征集系统”版块中对本草案提出意见。
- (二)登陆北京市政务门户网站“首都之窗”(<http://www.beijing.gov.cn>)，在首页中“政民互动”版块中查看草案及草案说明。

个人不分类投放垃圾

拟罚200元

此前上海的生活垃圾分为可回收物、有害垃圾、干垃圾、湿垃圾。干垃圾湿垃圾傻傻分不清！这让很多人挠头不已。

垃圾分类

垃圾分类小常识

垃圾分类，指按一定规定或标准将垃圾分类储存、分类投放和分类搬运，从而转变成公共资源的一系列活动的总称。不同的国家有不同的垃圾分类标准和方法，我们国家一般分类为：

有害垃圾

其他垃圾

可回收物

厨余垃圾

垃圾分类

垃圾分类存在的问题？

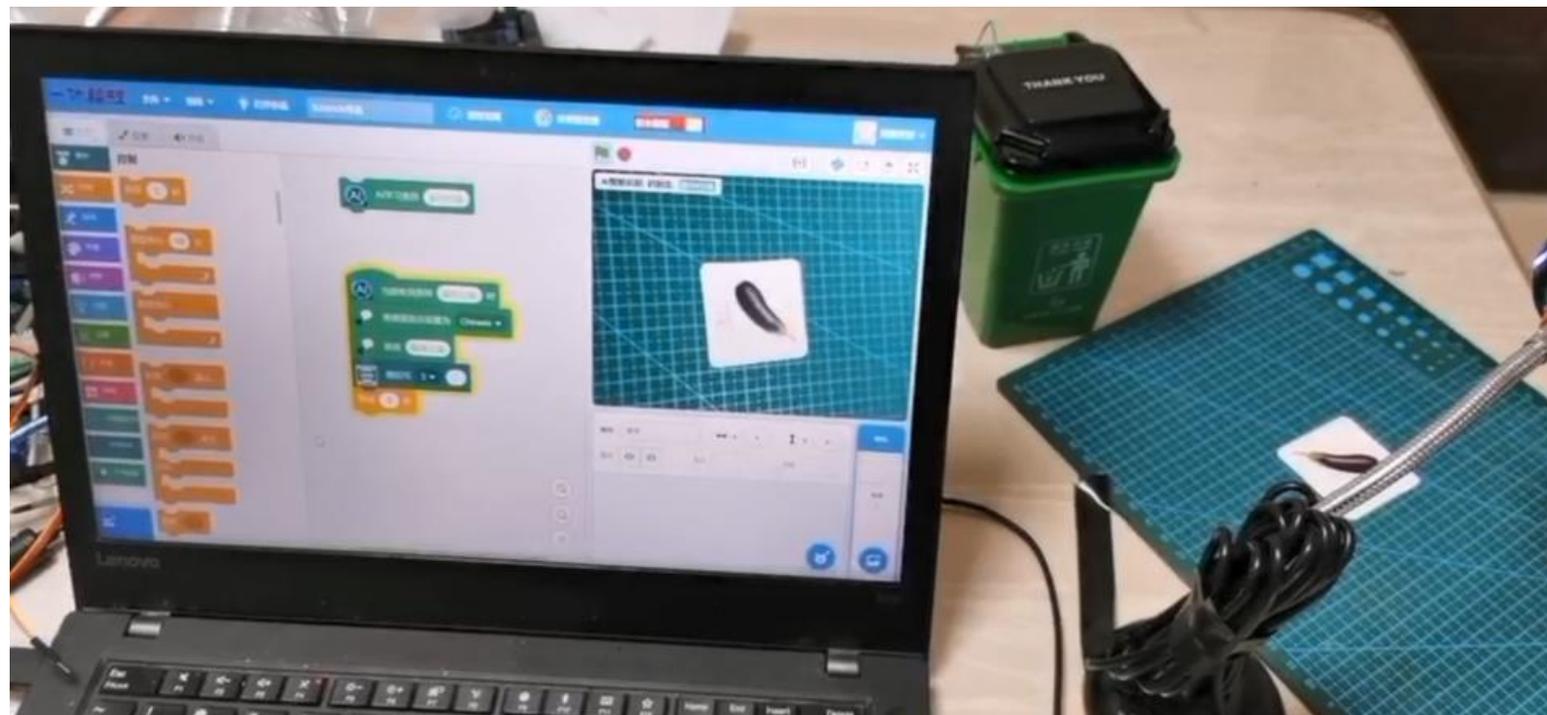
- 垃圾各式各样、种类繁多
- 很容易放错垃圾桶
- 增加了人的脑力负担
- 扔错罚款



垃圾分类

如何解决问题？

- 垃圾分类员
- 垃圾分类机器人



使用Scratch+AI+Arduino制作智能垃圾分类机器人

AI垃圾分类机器人

AI垃圾分类机器人套件清单:

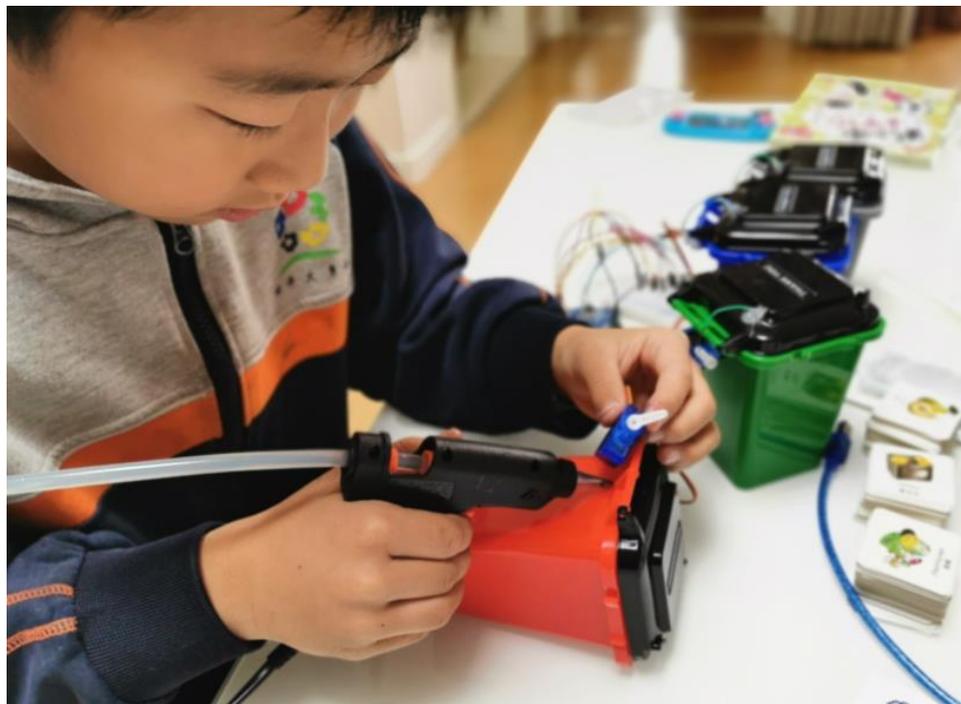
- 某宝购买儿童垃圾桶(赠送卡片)
- Arduino UNO板
- 4个SG90舵机
- 面包板1块
- USB摄像头1个
- 胶枪1个
- 杜邦线公头10根
- 一休编程网Scratch3.0和AI插件

学生可自己动手组装硬件，
并用Scratch编程训练AI和预测，
可以很好地锻炼学生的科技素养。



AI垃圾分类机器人制作

第一步：机械搭建：改造垃圾桶



用塑料胶固定舵机到垃圾桶背面



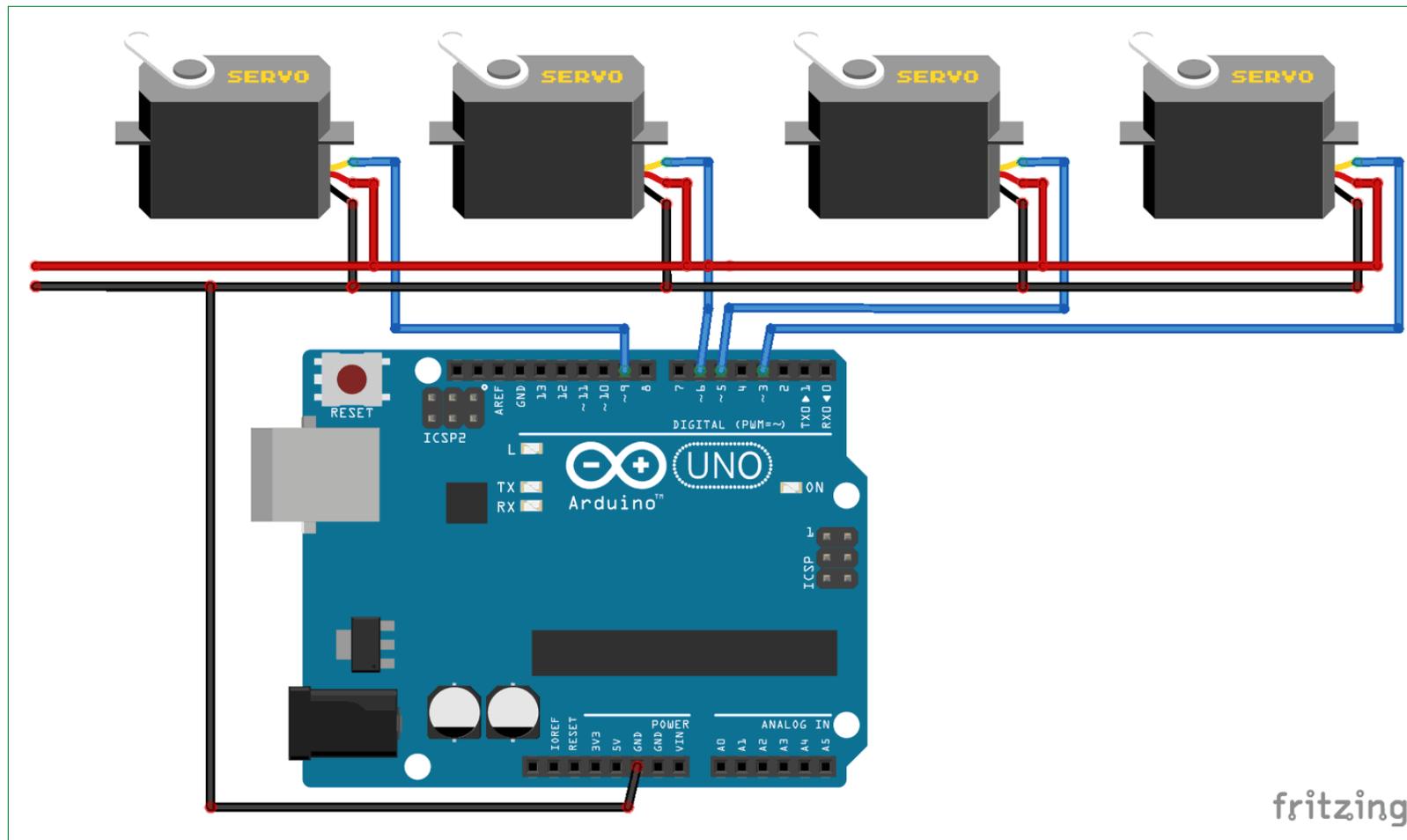
在垃圾桶盖上打孔，用细铁丝连接舵机转轴

AI垃圾分类机器人制作

第二步：电路连接

Arduino连接四路舵机

通过引脚3,5,6,9控制



AI垃圾分类机器人制作

第三步：Scratch+AI编程

The screenshot displays the Scratch 3.0 interface. The top bar includes the title "Scratch 编程" and various utility buttons like "文件", "编辑", "打开作品", "保存云端", "分享朋友圈", and "积木编程". The left sidebar shows the "代码" (Code) tab selected, with categories for "事件" (Events), "控制" (Control), "运动" (Motion), "外观" (Appearance), "声音" (Sound), "侦测" (Sensing), "运算" (Operators), "变量" (Variables), "自制" (Custom), and "pen".

The main workspace contains a script for a Sierpinski triangle. The script starts with a "当被点击" (When clicked) event, followed by a "全部擦除" (Erase all) block. A "拾笔" (Pen up) block is used to prevent drawing lines. The script then enters a loop: "如果边长 > 20 那么" (If length > 20 then), followed by a "重复执行 3 次" (Repeat 3 times) loop. Inside this loop, the script calls a custom block "谢尔宾斯基三角形" (Sierpinski triangle) with the argument "边长 / 2". This is followed by a "左转 120 度" (Turn left 120 degrees) block, a "落笔" (Pen down) block, a "移动 边长 步" (Move length steps) block, and another "拾笔" (Pen up) block. The script ends with a "停止 这个脚本" (Stop this script) block.

On the right side, there is a drawing of a Sierpinski triangle. Below the drawing, the "角色" (Character) panel shows "角色1" (Character 1) with coordinates x: 200, y: -175, size: 100, and direction: 90. The "舞台" (Stage) panel shows "背景 1" (Background 1).

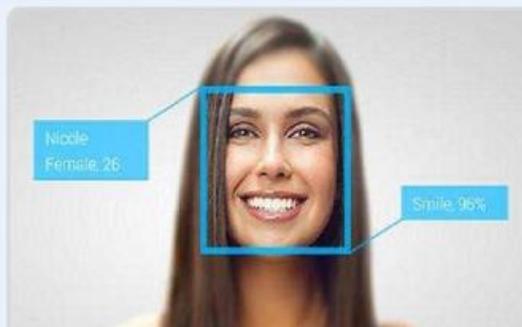
Scratch的AI插件



AI写诗

使用AI技术写诗，可以写自由诗、押韵诗、藏头诗等

合作者
yixiucode



AI人脸识别

AI识别视频人脸，分析性别、年龄、表情(喜怒哀乐)

合作者
yixiucode



AI智能分类

AI智能分类，用于物体识别、垃圾分类、体感游戏、交通信号、人脸图像等分类。

合作者
yixiucode



文字朗读

让你的作品开口说话

系统需求
📶

合作者
Amazon Web Services



语音识别

语音识别

系统需求
📶

合作者
MIT Services



百度AI

使用百度人工智能服务

代码 造型 声音

事件

控制

运动

外观

声音

侦测

运算

变量

自制

AI智能识别

AI智能识别

- AI学习类别 小猫
- AI 识别出
- AI 学习类别 小猫 的样本数量
- AI 当接收到类别 小猫 时
- AI 重置 小猫
- AI 关闭 实时识别
- AI 每隔 1 秒识别一次
- AI 关闭 摄像头

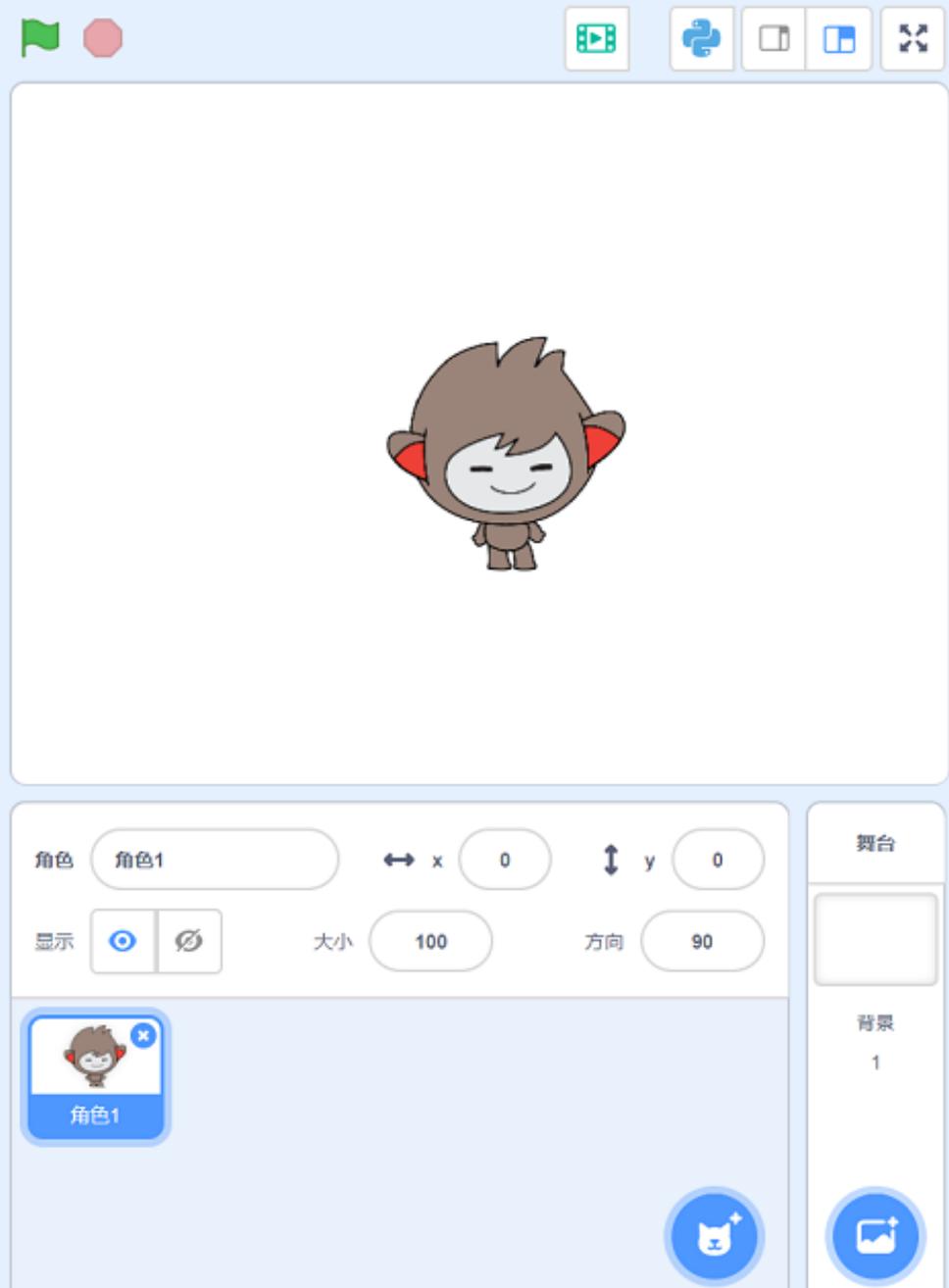
基于MIT官方Scratch3.0,
增加了AI智能识别插件

舞台

角色 角色1 x 0 y 0

显示 大小 100 方向 90

背景 1



人工智能训练过程

1、垃圾数据采集

生活垃圾：

矿泉水瓶、旧电池、水果核、旧纸盒、……



100种卡片垃圾：

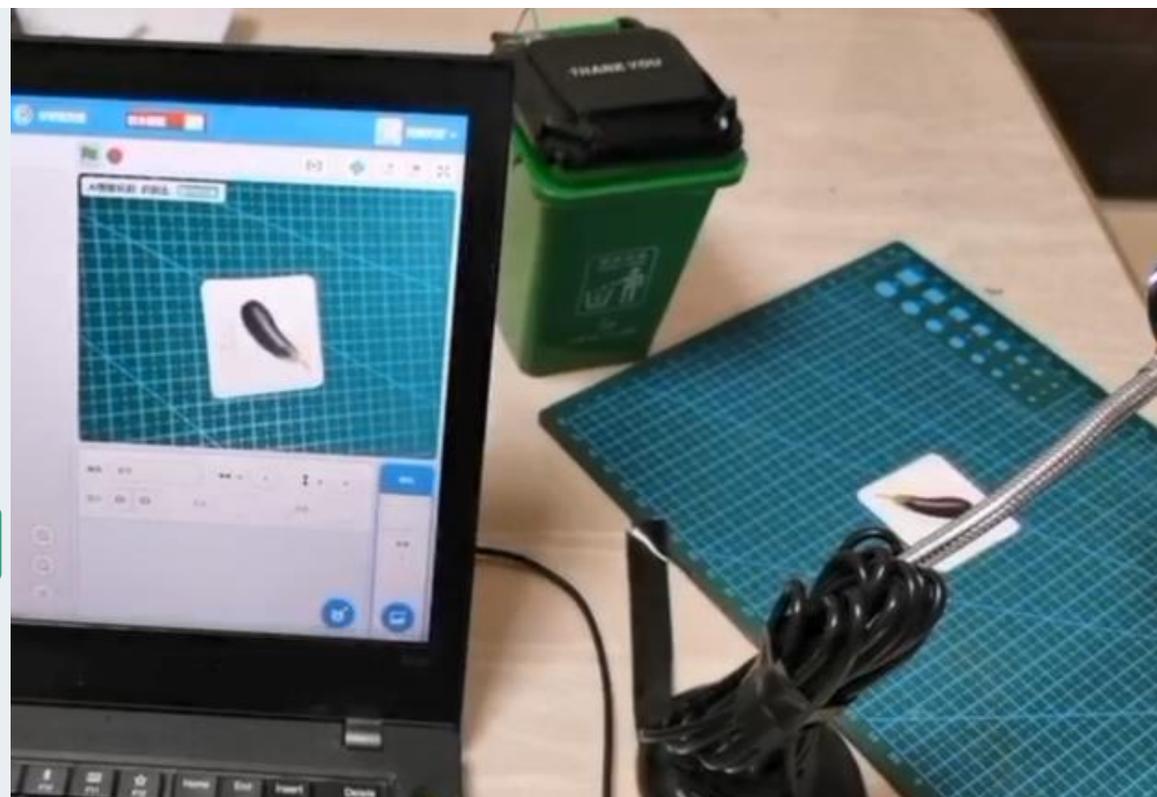
每种分类有25种物品卡片



人工智能训练过程

2、AI模型训练

采用有监督的学习方式，对每种类别的垃圾，先让AI学习，比如茄子的卡片，从不同的角度位置多次拍照30张照片，并标记为厨余垃圾提交给AI作为样本数据。



人工智能训练过程

2、AI模型训练

对于所有的厨余垃圾，25种物品卡片和真实的生活物品，每一个都进行30次拍照采样，收集足够的厨余垃圾训练样本。

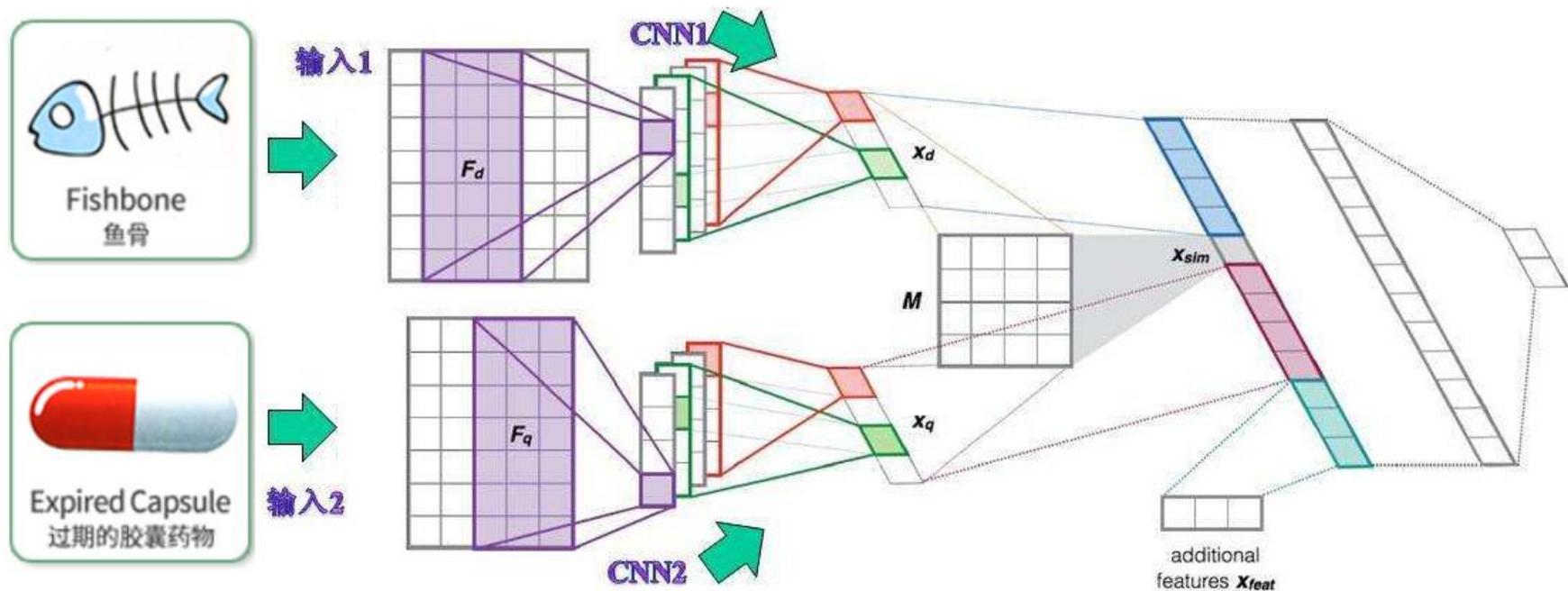
对于可回收垃圾、其它垃圾、有害垃圾，采用同样的方式采集训练样本。



人工智能训练过程

2、AI模型训练

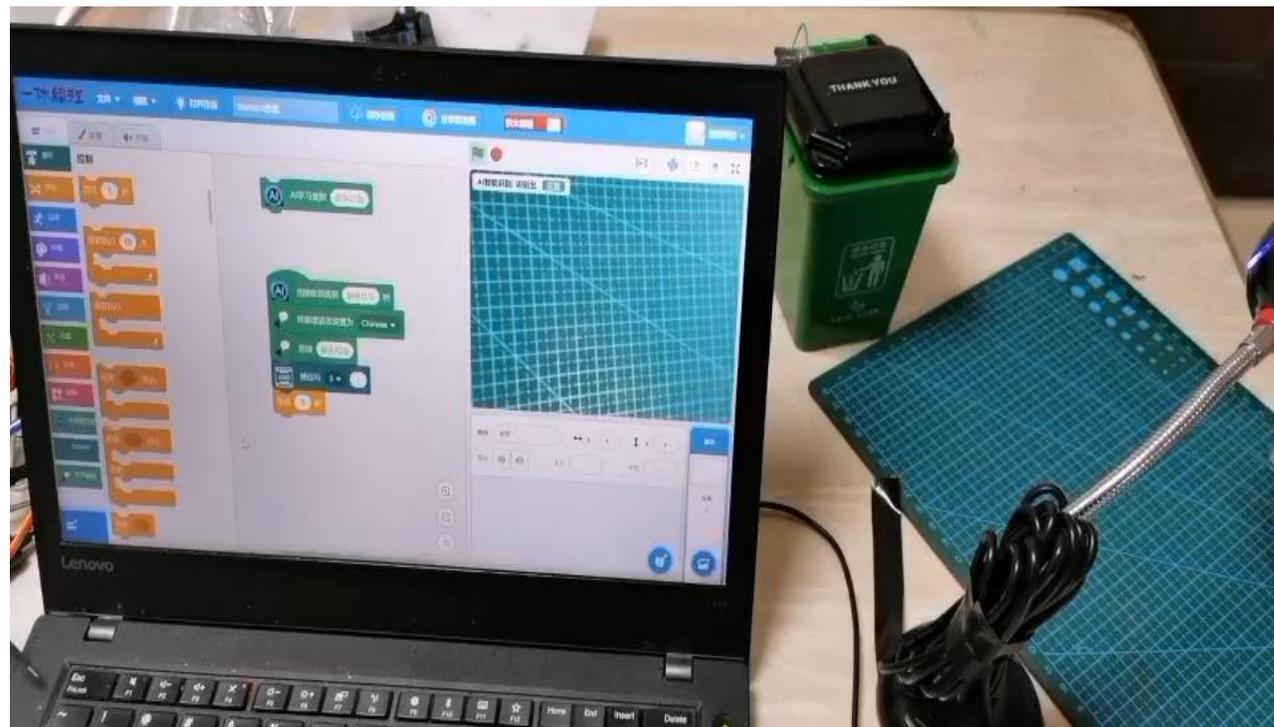
AI模型采用卷积神经网络CNN模型，并进行了多分类识别时性能的优化，可以快速准确地识别垃圾分类，准确率达到99%



人工智能训练过程

3、模型预测

使用训练好的AI模型对垃圾进行分类，同时语音播报，并通过Scratch控制Arduino驱动舵机打开垃圾桶盖。



播放视频

AI垃圾分类

总结:

通过动手制作AI垃圾分类机器人，对机械搭建、Arduino硬件编程、Scratch软件编程、AI模型训练和识别过程有完整的了解，深刻体会到运用AI解决生活中的问题是非常神奇有趣的事情！

AI编程教育一定要让学生动手操作练习，这样才能深刻地感受AI的魅力，打开人工智能世界的大门！





AI垃圾分类

参考:

Tensorflow中文社区: <http://www.tensorfly.cn/>

什么是深度学习? <https://www.jianshu.com/p/96da78caddfe>

卷积神经网络(CNN)介绍与实践 <https://www.jianshu.com/p/70b6f5653ac6>

垃圾分类 - 百度百科

一休编程网 <https://www.yixiucode.com>

Srcatch官网 scratch.mit.edu