智能垃圾分类算法的研究

一.成果完成人及所在单位：范明辉，计算机与信息工程学院　　指导教师：肖蕾

二.成果简介：

以生活中常见的垃圾为研究对象，将垃圾图片和深度学习相结合，该项目对多分支的 Xception 网络进行修改，并融合注意力机制模块。注重有效特征信息，抑制无效信息，以克服数据集较少带来的问题。得出了，为验证该网络结构在垃圾图像领域的实用性，该项目使用垃圾图像分类领域广泛应用的数据集，对于任何没有预训练权重的网络，提出的网络以 94.4%优于所有其他方法。这项研究提高了垃圾分类识别的准确率，有利于提高垃圾分类回收的效率。

三. 主要研究内容及创新点：

针对生活中常见的垃圾（见图 1）为研究对象，建立深度学习模型；考虑数据集较小的特点，该项目采用轻量化的多通道 Xception 网络作为基础模型，结合注意力机制，注重有效特征信息，抑制无效信息，以克服数据集较少带来的问题，通过本团队队模型的修改和融合，得出了 AM-b Xception 模型（见图 2）；为验证构建的模型的优越性，本团队将网络模型与 Xception 模型进行不同通道的对比，分别通道数为 728，896，1024 三种情况，实验结果表明，在三种不同的通道下，本团队提出的网络模型准确率均高于 Xception 模型。为进一步验证该网络模型的先进性，本团队对比了其他先进模型，如：fine-tuned AlexNet, fine-tuned VGG16。在相同的实验环境下，本团队提出的 AM-b Xception 模型以 94.4%的准确率高于其他模型。研究结果指出，与注意力机制模块融合的多分支 Xception 网络能够更好地解决垃圾图像分类问题。



图 1　TrashNet 数据集

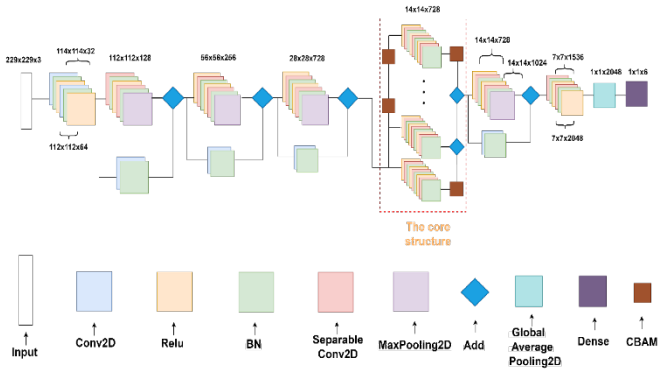


图 2　AM-b Xception

四. 主要研究成果及应用情况

在 ICACTE 2022 发表论文《Trash classification network based on attention mechanism》一篇。
授权 专利:一种智能垃圾分类设备，实用新型一项。

联系人：范明辉，　　电　话：18556555726　　Email:1137064022@qq.com