

1 采用的技术：

1.1 背景

当前人工智能技术如日中天，各大科技厂商和科研机构的研究方向都转向了这个领域，利用机器学习等手段在日常生活中的辅助应用受到越来越多人的关注。尤其是视障人士，他们的视力障碍对日常生活造成了诸多不便。近年来，中国每年的视障人数随着人口老龄化而不断攀升，用于辅助的功能性产品也不断增多，本产品推出一套给视障人士佩戴的智能帽子，上面安装有树莓派检测系统，可以方便地检测面前的公交车信息，提醒使用者不要错过班车，作为一种方便视障人士搭乘公交车的一种辅助手段。

1.2 研究现状：

市面上现有的辅助设备类似 BrainPort（利用电信号通过舌头刺激神经传到大脑的“视觉区域”）的医疗设备，也有利用语音辅助的智能穿戴设备（如智能眼镜 deng），但其都有一个共同特点：产量低，不易买到，没有语言支持，并且价格高昂，动辄数千元上万元不等。而且不少产品需要与智能手机和相应的软件匹配使用，在视障人士以老年人居多的中国社会注定不被认可。因此，针对性开发“视障小助手”产品可以改善目前国内视障人士的生活环境，并且较低的成本与其简单便携的设计能够确保各类人士都有机会来尝试和使用。与此同时，这一设计还能够为医疗辅助系统的国产化提供一个新思路，来

提高残障人士的生活质量，具有广阔的市场前景和深刻的社会含义。

2 作品研究内容与技术路线

2.1 内容

作品设备拟实现对公交车站点信息的检测，并通过耳机传输语音媒体给使用者，辅助有视力障碍的使用者搭乘公共交通系统，使其乘车过程更加方便和顺畅。

2.2 技术路线

本作品拟采用经过训练的神经网络，利用树莓派作为开发的硬件载体，对摄像头采集公交车图像并进行识别，若发现图像中有公交线路的信息，则根据当时的情况，利用树莓派的耳机媒体输出，实现对公交车辆信息的语音播报。产品基于时下最热门的深度学习算法，将机器学习运用于硬件设备上，便携性高，容错率强，且耗能极小，适合在各种条件下的使用。相比于传统的深度学习处理设备，该硬件仍能满足日常一般的应用。在当前物联网时代的背景下，计算机视觉技术可以作为残障人士的辅助视觉系统的基础，在实际生活可以有深层次的应用，并且有广阔的应用前景。

在技术方面，作品分为硬件开发及软件开发两部分。硬件根据实际情况由项目组硬件研发人员设计，尽量实现低功耗且实用性强的硬件系统；软件开发包含图像校正、图像拼接、图像压缩、字符检测等等流程，由项目组软件研发人员设计，基于现有的技术储备优化算法，提高软件算法的稳定性以及可靠性。

2.3 主要技术指标和技术关键

1.图像信息的建模确定

所谓图像检测区域，是指利用图像处理技术包括图像校正、图像重投影、图像拼接、图像压缩、字符检测等一系列图像处理操作，以保证模型达到最佳效果。

2.深度神经网络的搭建

这一部分决定识别的准确率，需要不断进行迭代和调节参数，训练出泛化能力较高的神经网络模型。

3.硬件的设计部分

便携式硬件要求小、轻、低功耗、成本低，并且拥有相应的稳压供电模块，保证硬件稳定、持续地工作。

3 产品优势

便于携带、功耗较低、成本相对于市面上昂贵的辅助装置低，并且使用简单，解决视障人士的一大痛点。可以在较低成本的情况下实现相对较好的准确率。

4 局限性

由于硬件（树莓派等）的性能有限，暂时无法在这些便携硬件上实现较复杂的模型演算，大大制约了产品的功能性，造成使用场景较为局限。而选用性能较好的硬件平台，开发成本将大大提高，并且便携和低功耗的优势将不复存在。并且，现在我们掌握的技术知识不足以支撑我们对现有的技术作出更好的改进。

5 展望

本作品的目的是为了能够更好地辅助视障人士搭乘公共交通系统，提升他们出行的便利性。而这只是人工智能辅助系统的一部分，仅仅做到这样是不够的。我们未来还要在本作品上扩展出其他功能，例如危险智能处理系统，即在检测到危险之后应该怎么处理。我们将在本作品的基础之上开发出一个完善的视障人士的辅助系统。随着智慧医疗、智慧辅助产品市场的不断扩大，硬件设备的性能不断提高，功耗不断降低，我们的作品将会有有一个十分广阔的市场前景。

-