开题报告

1. 立项背景、目的与意义

随着科技的发展，与机器人相关的技术已日渐成熟，我国机器人产业正处于蓬勃发展状态，各类机器人纷纷进入大众的视野。近年来，随着经济危机阴影的消退，机器人的生产需求量不断上升，市场销量也保持快速增长。未来，由于由于我国劳动力人口不断减少，对劳动力需要不断提升，会增加对机器人的需求。

在这样的背景下，我们小组有了制作一个“智能交通指挥机器人”的想法。我们经常会注意到，无论是在怎样恶劣的天气、糟糕的环境下，交警总是要站在一个地方指挥交通；如果能有一款机器人帮助交警获悉实时交通状况，使交警可以远程控制机器人，指挥交通，就可以免去交警风吹日晒之苦。另一方面，如果机器人可以做到离线指挥交通，代替交警，则节省了人力资源与训练一名交警所需的成本。

1. 国内外研究现状

2017年1月25日，在湖北襄阳一款名为“平安宝贝”的智能交通机器人亮相街头，这款机器人通过手臂指挥、灯光提示、语音警示、安全宣传等功能提醒行人遵守交规，主要针对对象是行人；山东大学学生提出“一种人形机器人姿态控制的智能交通指挥系统”，并发表了论文，但功能仅限于模仿人体动作指挥交通。

1. 研究条件、理论依据与研究方法

现在我们小组拥有体感追踪设备Kinect以及人形机器人Nao作为研究设备。体感追踪设备Kinect可基于深度数据追踪人体骨骼点，我们会传输指挥交通时人体姿态的骨骼点坐标数据，使Nao机器人做出相应交通指挥动作。我们会查阅现有利用Kinect计算人体姿态关节角度的论文等资料，结合实验进行研究。

1. 可能存在的问题

交通指挥动作多为一个动作序列，我们要考虑如何将一个个姿态的数据联合为一个动作序列的数据传给机器人，使其实现相应交通指挥动作。另一方面，数据传输可能会存在时延问题，考虑到交通指挥系统的实时性，这也是一个我们需要解决的问题。

1. 预期的结果

我们首先想要实现的是一个相对完整的交通指挥系统，除了实现交通指挥动作，我们还希望它能成为一个真正的交警小助手——譬如能够处理违章情况，收集违章车辆相关信息（驾驶员信息、车牌号等），体现出人性化的一面，具有良好的人机交互效果。

1. 工作进度安排

目前的大致计划是：10月16日~11月15日，了解Kinect相关程序编写知识，构造整体程序框架，进行数据传输试验；同期进行对于控制机器人相关API的了解，根据后期具体要求编写控制程序；12月1日后进行整体的合并与调试。