附件一



**毕业设计（论文）任务书**

**设计（论文）题目 基于华为云的无人机数据展示和图像识别**

**学院名称 电子科学与应用物理学院**

**专 业 （班 级） 电子科学与技术16-1班**

**姓 名 （学 号） 牛子凡 2016213806**

**指 导 教 师 程心**

**系（教研室）负责人**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. 毕业设计（论文）的主要内容及要求（任务及背景、工具环境、成果形式、着重培养的能力） 2. 任务及背景：   随着物联网应用领域的不断扩展、云计算技术的不断成熟，以及5G时代的到来，无人机的控制站迁移至云服务器成为必然的趋势，因此基于云平台的无人机数据展示和云AI服务的迁移具有一定的研究价值。  本设计的主要任务为掌握华为云平台在数据可视化展示与AI识别上的基本框架和API接口，利用华为云平台提供的接口实现无人机数据的展示与典型目标的图像识别。学习了解华为云平台架构；了解华为云沃土AI高校计划、开发者计划；熟悉使用云接口实现无人机数据的可视化；熟悉使用AI接口实现车辆、行人、车牌的识别，并最终搭建仿真测试平台进行测试。   1. 成果形式：   基于华为云平台的无人机数据展示及图像识别算法程序及软件。   1. 工具环境：   华为云PAAS、Eclipse、JDK1.8、FFmpeg、Tomcat、MQTT开发套件等   1. 着重培养的能力：培养综合运用所学知识的能力、查找文献的能力、实践动手能力和创新能力。 | | |
| 1. 应收集的资料及主要参考文献   [1]. 何雨瑄，杨涛. 无人机技术发展简况与分析[J]. 山东工业技术，2016（20）：285-286  [2]. 卢锐. 输电线路智能无人机巡检及应用[J] Low Carbon World 2019(12):2095-2066  [3]. 刘磊，李红艳，张洪强. 工业无人机在施工环保中的应用研究[J] 建材与装饰，2018（36）：1673-0038  [4]. 王中祥，武昊，朱杰，张蓉晖，何子豪，陈力宏. 工业级无人机应急测绘系统研究[J] 测绘科学，2019（07）：1009-2307  [5]. 刘平 无人机送快递,助推物流业“智慧转型”[J] 金融经济 2016（17）：1007-0753  [6]. 周钰婷，郑健壮. 全球无人机产业:现状与趋势[J] 经济研究导刊 2016(26):1673-291X  [7]. 杨凌, 高楠. 5G移动通信关键技术及应用趋势[J]. 电信技术, 2017(5).  [8]. 甄云卉，路平. 无人机相关技术与发展趋势[J]. 兵工自动化 2009(01)1006-1576  [9]. 袁继来 无人机地面控制站软件的研究与设计[D]. 浙江大学  [10]. 何松儒,周超,叶佳,贾平法. 民用无人机地面站发展的分析研究[J]. 数字技术与应用2019（10）：1007-9416  [11]. 卢艳军，刘季为，张晓东. 无人机地面站发展的分析研究[J].沈阳航空航天大学学报，2014，31（03）：60-64  [12]. 骆训纪，朱纪洪，孙增圻. 无人机航迹系统研究[J]. 测控技术，2002（11）：47-50  [13]. 王斌. 多旋翼无人机地面监控系统设计[D]. 南京信息工程大学  [14]. 罗军舟，金嘉晖，宋爱波，东方. 云计算:体系架构与关键技术[J].通信学报，2011（07）：1000-436X  [15]. 陈康，郑纬民. 云计算:系统实例与研究现状[J].软件学报，2009（05）：1000-9825  [16]. 任亨，马跃，杨海波，贾正锋. 基于MQTT协议的消息推送服务器[J].计算机系统应用，2014（03）：1003-3254  [17]. 吴张顺，张珣. 基于FFmpeg的视频编码存储研究与实现[J]. 杭州电子科技大学学报，2006（03）：1001-9146  [18]. K.H. Cheng，S.N. Chan，Joseph H.W. Lee. Remote sensing of coastal algal blooms using unmanned aerial vehicles (UAVs)[J]. Marine Pollution Bulletin，2020  [19]. Poljak M， Šterbenc A. Use of drones in clinical microbiology and infectious diseases: current status, challenges and barriers[J].Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases，2019  [20]. [He Ren](http://scholar.cnki.net/result.aspx?q=%e4%bd%9c%e8%80%85%3a(He+Ren)), [Yanling Zhao](http://scholar.cnki.net/result.aspx?q=%e4%bd%9c%e8%80%85%3a(Yanling+Zhao)),[Wu Xiao](http://scholar.cnki.net/result.aspx?q=%e4%bd%9c%e8%80%85%3a(Wu+Xiao)),[Zhenqi Hu](http://scholar.cnki.net/result.aspx?q=%e4%bd%9c%e8%80%85%3a(Zhenqi+Hu)). A review of UAV monitoring in mining areas: current status and future perspectives[J]. International Journal of Coal Science & Technology，2019，Vol.6 (3)：320-333 | | |
| 三、毕业设计（论文）进度计划 | | |
| 起 讫 日 期 | 工 作 内 容 | 备 注 |
| 3月15～4月1日  4月2日——4月15日  4月16日——4月30日  5月1日——5月31日  6月1日——6月15日 | 收集阅读相关文献资料，起草完整解决方案，完成外文翻译  充分理解题目要求，初步确定解决方案，完成开题工作  掌握设备接入华为云物联网平台的方法、掌握应用程序与云平台对接的方法  完成无人机数据展示软件，完成云平台AI服务的迁移，撰写论文  完成毕业论文，准备答辩 |  |

**开 题 报 告 （该表格由学生独立完成)**

|  |
| --- |
| 建议填写以下内容：1.简述课题的作用、意义，在国内外的研究现状和发展趋势，尚待研究的问题。2.重点介绍完成任务的可能思路和方案；3.需要的主要仪器和设备等；4.主要参考文献。  **1 课题的作用、意义：**  随着无人机技术的飞速发展，无人机的应用已经从传统军事领域发展到了民用领域，并且渗透到民用领域的各个方面中。近几年来，常用的民用无人机大部分通过局域网与地面控制站进行数据交换，地面站能够控制无人机完成一系列飞行侦察任务。随着云计算技术的日渐成熟和5G时代的到来，通过云平台对无人机进行广域网实时控制成为可能，并且通过使用云平台提供的强大的云计算能力，能够极大的降低无人机硬件成本和功耗，赋予无人机更大的发展空间，因此基于云平台的无人机数据展示和控制具有深刻的研究价值。  **2 在国内外的研究现状和发展趋势：**  无人机即无人驾驶飞机，通过网络通信链路遥控实现远程控制。无人机诞生于军事需求，在军事领域中主要用于侦察监视、预警探测、电子干扰和火力打击等飞行任务[1]。随着无人机的小型化和无线视频传输、飞行控制等技术的发展，无人机在工业和民用领域也应用广泛：在工业领域中主要用于线路巡检[2]、降尘环保[3]、应急测绘[4]等，在民用领域中主要用于输运快递[5]、农林植保、地质勘测等方面[6]，伴随着物联网技术的不断发展，无人机展现出了广阔的发展前景。  无人机本身一般不具备足够高的硬件计算能力，通常情况下无人机是受地面站的监控和指挥，随着无人机技术的不断发展，无人机的飞行任务越来越复杂，应用场景越来越广泛，这对无人机控制系统计算能力的要求越来越高，，因此地面站建设成本的不断增加成为一个日渐突出的问题，而对于一些简易的民用无人机，为了节省成本和方便使用，大部分民用无人机使用小型便携地面站，如大疆公司推出的DJI GS Pro，如图1所示，能够配合手机和电脑充当移动地面站，能够完成一系列飞行任务，但是受地面站能力限制，无人机的作业范围和能力还存在一些限制。    图1 DJI GS Pro电脑版  近年来，云计算技术飞速发展，云计算的分布式服务器带来了强大的计算能力和存储能力，对于计算能力要求高、数据存储量高的应用，迁移到云服务器进行运维是最明智的选择，如果将云平台充当无人机的地面站，将无人机的复杂任务处理迁移到云服务器中，就能够极大的降低地面站建设成本，同时也能够将已有的AI云服务轻松的应用在无人机控制上，这会使无人机的发展充满活力。  同时，随着5G时代的到来，移动网络数据传输达到Gbits/s的标准，空中接口延时水平需要在1ms左右[7]，完全能够满足实时操作类应用，这意味着无人机只需要与5G基站建立数据连接，配合使用云服务器的计算资源，就可以脱离传统地面站，通过云端控制完成更为复杂的飞行任务。  **3 尚待研究的问题：**  **3 完成任务的可能思路和方案**  设备数据上云流程如图2所示：无人机将机身状态信息和采集到的环境信息通过WiFi或者移动网络上传到云数据库，通常情况下云平台会开放云数据库的数据查询接口，只要将无人机的分析控制应用部署在性能条件足够好的云服务器上，控制云服务器调用云平台的物联网设备数据查询接口，就可以获得无人机上传的数据。同时，云平台提供的各种AI服务也会以开放API的形式对外服务，我们只要提供服务所需要的参数，就能得到AI处理后的结果，最终将这些数据结果展示在可视化界面上，就完成了无人机数据上云展示的过程。    图2 无人机数据上云流程图  目前主流的云平台有阿里云、华为云、Onenet云等，目前阿里云和华为云在人工智能服务方面发展迅速，阿里云以其发展建设早、云平台架构成熟稳定、服务器性能高而占据了很大一部分市场，而华为云虽然发展时间较短，但发展迅速，PAAS更新速度极快，同时结合华为开辟的5G领域和工业级物联网硬件平台，华为云平台的发展潜力不容小觑，因此本次设计采用华为云平台作为无人机的云控制台。  **3.1无人机与云平台的对接**  无人机与云平台的对接主要考虑数据传输的精确性和实时性。对于无人机大多数状态信息和采集到的轻量数据，可以使用目前物联网中常用的MQTT轻量稳定协议接入云平台，MQTT是一个基于客户端-服务器的消息发布/订阅传输协议。MQTT协议是轻量、简单、开放和易于实现的，这些特点使它适用范围非常广泛;而对于数据量较大的图片集、视频流，则不适合用MQTT协议传输，可以使用RTMP、RTSP、HTTP等协议接入云平台，其中HTTP协议造成的延迟较高，在传输效率上不及RTMP和RTSP,目前一些主流的云平台提供了视频接入服务，可以直接使用其配置好的流媒体服务器，如华为云提供的VIS服务，其控制界面如图3所示。    图3 华为云VIS服务  同时，像视频流这种重量级数据，在无人机侧的编码效率和接受侧的解码效率也非常重要，通常使用硬件编码的形式来降低延迟时间。  **3.2应用程序与云平台的对接**  当前的云平台几乎对外开放每一个服务的API，因此开发者只需在身份鉴权后要调用相应数据库的API就能够完成与云平台的基础对接，对于云平台中已有的服务也应当充分利用，对于AI识别功能，完全可以将无人机的数据作为参数调用云AI服务，直接得到识别结果。对于无人机视频数据的接入，可以使用云视频接入服务，使用RTMP协议将视频推流至云服务器，后续可以将视频流转储或拉流至应用程序，但是由此所带来的延迟是一个值得考虑的问题，应当充分评估试验，找到延迟最小化的方案。  **5 需要的主要仪器和设备等**  计算机、华为云PAAS、Eclipse、JDK1.8、FFmpeg、Tomcat、MQTT开发套件等  **6 参考文献**  同任务书 |
| **指导教师评语：**（建议填写内容：对学生提出的方案给出评语，明确是否同意开题，提出学生完成上述任务的建议、注意事项等）  **该生对其课题做了较为详尽的调研，阅读了一些文献，确定了该课题在5G时代具有的研究意义，能够提高学生的基本知识和技能，对提高该学生的研究能力有益，难度合适，学生能够在预定时间内完成该课题的设计。**    **指导教师签名：**  **20 年 月 日** |

毕业设计过程记录表 **（教师填写）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查  时间 | 检查  内容 | 指导教师阶段检查评语  （要指出该阶段存在的问题及解决的方法） | 指导教师  签 名 |
| 1 | 3  月  中  旬 | 1.资料  收集  情况  2.开题  报告  完成  情况  3.外文  翻译  完成  情况 |  | 年 月 日 |
| 2 | 4  月  上  旬 | 1.检查  学生  投入  情况  2.设计  论文  进展  情况 |  | 年 月 日 |
| 3 | 5  月  中  旬 | 1.总体  任务  完成  是否  过半  2.院系  中期  检查  意见  3.存在  问题  及  采取  措施 |  | 年 月 日 |
| 4 | 6  月  上  旬 | 1.审查  论文  质量  注意  英文  摘要  部分  2.答辩  前的  准备  情 况 |  | 年 月 日 |

**备注：指导教师应按要求和时间段及时填写，该表格由学生保管，留在毕业设计（论文）现场随时接受校、院两级督导组检查。**