

西安交通大学

# 毕业设计（论文）

题 目 基于微信小程序及 SpringBoot 的

短视频应用开发

电气工程 学院 电气工程及其自动化 专业 电气 512 班

学生姓名 林子牛

学 号 2150400330

指导教师 甘永梅

设计所在单位 西安交通大学

2018 年 12 月



西安交通大学

系（专业） 电气工程及其自动化

系（专业）主任

批准日期 2019-03-05

## 毕业设计(论文)任务书

电气工程 学院 电气工程及其自动化 系(专业) 电气 512 班 学生 林子牛

毕业设计(论文)课题 基于微信小程序及 SpringBoot 的短视频应用开发

毕业设计(论文)工作自 2019 年 2 月 26 日起至 2019 年 6 月 1 日止

毕业设计(论文)进行地点: 西安交通大学

课题的背景、意义及培养目标

随着视频监控技术的发展,无人值守的视频监控设备被越来越普遍地部署在国民社会的各个方面,在公安、交通、智能楼宇、金融、司法、教文卫等领域都有着不可替代的作用。具体的应用场景包括平安城市、卡口系统、工地监控、自助银行、监狱劳教和学前教育等。

在视频监控领域一个很重要且极具挑战性的问题是行人的重识别。行人重识别,指的是在多个视野不重叠的监控视频中,重新识别那些之前出现过的行人,即把当前行人与之前已标记的人物相对应。在此基础上,对于现实场景中监控设备的部署位置,也是一个非常值得研究的问题,该工作的实现可以为监控设备的部署位置提供参考,为物体搜索、特定物体跟踪等应用提供更加准确、高效的性能,进而应用在平安城市、工地监控、学前教育等场景。

要实现行人的重识别需要借助计算机视觉领域的技术。目前的计算机视觉算法的前沿关注点主要集中在深度学习技术。由于深度学习的海量计算需求和 GPU 强大的并行计算能力,大部分深度学习算法都是借助 GPU 来调整模型参数。然而目前的 GPU 的 RAM 十分有限,这就约束了深度神经网络的深度和训练速度,限制了其对于很多具体问题,包括行人重识别问题,的研究空间和具体应用。

超级计算机是计算机中功能最强、运算速度最快、存储容量最大的一类计算机,多用于国家高科技领域和尖端技术研究,是一个国家科研实力的体现,它对国家安全,经济和社会发展具有举足轻重的意义。目前由于成本问题,基于超算的深度学习架构还不够流行,这既限制了科研理论的发展,又没有使超算发挥其应有的作用。

因此,本项目将探索在多 CPU 集群上的深度行人重识别问题,致力于在项目过程中发现和解决问题,推动理论的发展和实际的应用。

设计(论文)的原始数据与资料

在行人重识别领域公认的用于评定一个模型效果的数据集有: VIPeR [gray2007evaluating]、CUHK01 [li2012human]、CUHK03 [li2012human]、Market-1501 [zheng2015scalable]、DukeMTMC-reID [ristani2016MTMC]。

毕业设计的资料包括国际上前沿的计算机视觉领域,特别是有关行人重识别问题的期刊、会

议论文。 [ren2015faster, li2014deepreid, ristani2016MTMC, sun2017beyond, he2017mask, he2016deep, chen2018person]

---

#### 课题的主要任务

- 1) 将目前的深度行人重识别工程改造为适用于多 CPU 集群的形式。
- 2) 将工程部署在天河二号集群中，解决过程中遇到的具体问题。
- 3) 采集同一地点不同视角的摄像头监控录像，作为实验数据。
- 4) 研究摄像头的部署位置对于行人重识别算法性能的影响，求解最优部署方案。
- 5) 对工程进行速度和正确率方面的性能优化。
- 6) 总结经验和结论。

#### 课题的基本要求 (工程设计类题应有技术经济分析要求)

- 1) 能够将现有的行人重识别算法运行在多 CPU 集群上。
- 2) 采集的监控录像符合实验要求。
- 3) 对于摄像头部署位置的研究能够得出合理的实验结果。
- 4) 对于实验结果得出合理的经验和结论。

完成任务后提交的书面材料要求 (图纸规格、数量，论文字数，外文翻译字数等)

毕业设计论文不少于 15000 字，英文文献翻译不少于 5000 字。

#### 主要参考文献

指导教师: 何晖

接受设计（论文）任务日期: 2018-03-05

(注：由指导教师填写)

学生签名: \_\_\_\_\_

## 西 安 交 通 大 学

# 毕业设计(论文)考核评议书

电子与信息工程 学院 计算机科学与技术 系(专业) 计算机 44 班级

指导教师对学生 李源勋 所完成的课题为 面向多 CPU 集群的深度行人重识别研究

的毕业设计(论文)进行的情况,完成的质量及评分的意见: 论文针对无人值守的视频监控,实现了行人重识别领域最新的研究成果,同时推出了一个全新的、包含多个摄像头的数据集的初始版本,提出了基于强化学习的摄像头部署方案选择模型。论文还展示了将模型部署在多 CPU 集群上训练的结果,研究了多 CPU 集群对于深度神经网络的训练过程的影响。论文工作难度较大,工作量饱满。

该生在毕业设计工作中学习态度积极主动,工作认真努力。从论文完成情况看,该生掌握了扎实的专业基础理论和专业知识,具有较强的独立工作能力。论文达到了工学学士学位要求。专业英语文献翻译良好。

指导教师建议成绩: 优秀

指导教师 何晖

2018 年 6 月 11 日

## 毕业设计(论文)评审意见书

评审意见: 论文实现了行人重识别领域最新的研究成果,推出了一个全新的、包含多个摄像头的数据集的初始版本,提出了基于强化学习的摄像头部署方案选择模型,并将该模型部署在多 CPU 集群上进行训练,研究了多 CPU 集群对于深度神经网络的训练过程的影响。论文层次结构安排合理,表述清晰,文字流畅,达到了本科毕业设计(论文)要求。

评阅人建议成绩: 优秀

评阅人 侯迪 职称 副教授

2018 年 6 月 11 日

## 毕业设计 (论文) 答辩结果

电子与信息工程学院 院

计算机科学与技术 系 (专业)

毕业设计 (论文) 答辩组对学生 李源勋 所完成的课题为 面向多 CPU 集群的深度行人重识别研究

的毕业设计 (论文) 经过答辩, 其意见为 论文针对无人值守的视频监控, 推出了一个全新的、包含多个摄像头的数据集的初始版本, 提出了基于强化学习的摄像头部署方案选择模型, 并将该模型部署在多 CPU 集群上进行训练, 研究了多 CPU 集群对于深度神经网络的训练过程的影响。

毕业设计工作量饱满, 难度较大, 撰写的论文结构合理, 层次清晰、文字流畅, 反映作者掌握了专业基础理论和专业知识, 具有较强的独立工作能力。答辩过程中论述清晰, 回答问题正确。

答辩委员会根据学位申请人提交的材料、评阅人的意见和答辩情况, 并经投票表决, 一致同意授予李源勋同学工学学士学位。

并确定成绩为 优秀

毕业设计 (论文) 答辩组负责人 \_\_\_\_\_

答辩组成员 何晖 侯迪

齐勇 鲍军鹏

王培健 \_\_\_\_\_

2018 年 6 月 11 日

论文题目：基于微信小程序及 SpringBoot 的短视频应用开发

学生姓名：林子牛

指导教师：甘永梅

## 摘 要

随着视频监控技术的发展，无人值守的视频监控设备被越来越普遍地部署在国民社会的各个方面。在视频监控领域一个很重要且极具挑战性的问题是行人重识别。行人重识别，指的是在多个视野不重叠的监控视频中，重新识别那些之前出现过的行人，这其中即使是同一个行人的图片也存在着视觉上和特征分布上的巨大差异。行人重识别在实际应用中受诸多因素的影响，包括摄像头的部署位置、成像质量以及摄像头数量等等。如何从海量的摄像头部署方案中挑选出较为优秀的方案，是一个非常具有现实意义的问题。行人重识别所基于的深度学习模型需要大量的计算资源，超级计算机是计算机中功能最强、运算速度最快、存储容量最大的一类计算机，一般由多 CPU 集群组成。当前面向超级计算机的深度神经网络训练研究还处于起步阶段，因此，本文将探索在多 CPU 集群上的深度行人重识别问题，特别是多摄像头部署方案选择问题，致力于在项目过程中发现和解决问题，推动理论的发展和实际的应用。

本文实现了行人重识别领域最新的研究成果，同时推出了一个全新的、包含多个摄像头的数据集的初始版本，并提出了基于强化学习的摄像头部署方案选择模型，该模型在自有数据集上取得了理想的结果，与人类的认知达成一致，具有很好的可解释性。本文还展示了将模型部署在多 CPU 集群上训练的结果，研究了多 CPU 集群对于深度神经网络的训练过程的影响。

本文实现的行人重识别基线模型取得了接近原论文的准确率和识别性能，为后期进一步研究行人重识别领域其它问题提供了强有力的支持。面向多 CPU 集群的深度行人重识别模型训练验证了 CPU 和 GPU 在进行海量单精度浮点数运算的性能差异，同时也展示了多 CPU 集群在训练深度神经网络方面的巨大潜力。本文推出的行人重识别数据集包含了 17 个摄像头，并且还包含了完整的行人跟踪场景，不仅在摄像头数量上远远多于现有主流的行人重识别数据集，而且为行人重识别问题新的评估方式的提出提供了基础。本文提出的基于强化学习模型的摄像头部署方案选择模型，将强化学习算法运用到多摄像头选择问题当中，不仅避免了穷举计算，而且达到了预期的效果。

关 键 词：行人重识别；深度学习；强化学习；多摄像头选择；多 CPU 集群

**Title: Research for Multi-CPU Cluster Based Person Re-Identification**

**Name: Yuanxun Li**

**Supervisor: Hui He**

## ABSTRACT

With the development of video surveillance technology, unattended video surveillance devices are being deployed more and more widely in all aspects of the civil society. A very important and challenging issue in video surveillance is person re-identification. Person re-identification is to match individual images of the same person captured by different non-overlapping camera views against significant and unknown cross-view feature distortion. Person re-identification is affected by many factors in practical applications, including the deployment position of the cameras, the imaging quality, and the number of cameras. How to pick out a better scheme from a large number of camera deployment solutions is a very practical issue. Person re-identification based on the deep learning model requires a lot of computing resources. Supercomputer is the fastest, most powerful, and of the largest storage capacity computers, generally composed of multiple CPU clusters. The current deep neural network training for supercomputers is still in its infancy. Therefore, this paper will explore the issues of deep person re-identification on multi-CPU clusters, especially the selection of multi-camera deployment solutions, and is committed to discovering and solving problems during the project process, and promoting the development of theory and practical application.

This paper implemented the state-of-the-art of person re-identification baseline model. At the same time, we introduced a initial version of a dataset containing multiple cameras, and proposed a camera deployment solution selection model based on reinforcement learning. This model is evaluated by our dataset. The results achieved, in agreement with human cognition, are very interpretable. This paper also shows the results of training the model deployed on a multi-CPU cluster, and studies the impact of multi-CPU clusters on the training process of deep neural networks.

The person re-identification baseline model re-implemented has achieved close to the original paper's accuracy and recognition performance, and is readily extended to further research on other areas of person re-identification. The deep person re-identification model based on multi-CPU clusters proved the performance difference between CPU and GPU in massive single-precision floating-point operations, and also shows the great potential of multi-CPU clusters in training deep neural networks. The person re-identification data set introduced in this paper contains 17 cameras, which is far more than the number of cameras in the current mainstream person re-identification dataset, and it also includes a complete pedestrian track-



## ABSTRACT

---

ing scene, issuing a new person re-identification problem. The camera deployment scheme selection model based on the reinforcement learning model proposed in this paper applies the reinforcement learning algorithm to multiple camera selection problems, which not only avoids exhaustive calculations, but also achieves the desired results.

**KEY WORDS:** Person Re-Identification; Deep Learning; Reinforcement Learning; Multi-Cameras Selection; Multi-CPU's Cluster



目 录

