

# 华中科技大学

## 本科生毕业设计

### 基于双线性池化注意力机制的步态识别网络

院 系 计算机科学与技术

专业班级 ACM1501

姓 名 古效朋

学 号 U201714555

指导教师 另一个人

2021 年 6 月 6 日

## 学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的论文是本人在导师的指导下独立进行研究所取得的研究成果。除了文中特别加以标注引用的内容外，本论文不包括任何其他个人或集体已经发表或撰写的成果作品。本人完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

作者签名：                                年    月    日

## 学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保障、使用学位论文的规定，同意学校保留并向有关学位论文管理部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权省级优秀学士论文评选机构将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

本学位论文属于 1、保密 ☐，在    年解密后适用本授权书。

2、不保密 ☐。

(请在以上相应方框内打“√”)

作者签名：                                年    月    日

导师签名：                                年    月    日



## Abstract

Gait recognition is a kind of long-distance biometric identification technology which can determine the identity of a person by his walking posture. It has great potential in police investigation, security and self-service. The traditional research mainly focuses on the method of manual feature extraction, which will lose part of the gait information, and the model is relatively complex. With the development of deep learning, end-to-end modeling and multi-layer feature extraction have achieved good applications in gait recognition research, but the recognition accuracy is still limited by cross-view recognition, clothing, carrying conditions and other factors.

This paper summary the development and limitations of gait recognition methods based on deep learning. As for fine-grained feature extraction, the paper learn recent searches using bilinear pooling to extract the fine-grained features, I proposed a novel bilinear pooling attention mechanism. I combined the new mechanism with gait recognition based on the existed network GaitSet proposed by Chao et al. The bilinear pooling mechanism fuse features in different channels while two attention modules enhance the most distinguished features and fuse the first-order and the second-order features. Gait recognition model with such mechanism can extract more details.

The model was tested on the public cross-view gait dataset CASIA-B. The results show that, under the same experimental conditions, the overall accuracy of gait recognition network is improved, and the accuracy under bag-carrying conditions has reached 88.6%, leading the baseline GaitSet by a margin of 2.8%.

**Key Words:** keyword in English, keyword in English, keyword in English

## 目 录

摘要 .....	I
Abstract .....	II
<b>1 绪论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 课题背景 .....	1
1.2 国内外研究现状 .....	2
1.3 研究目的和主要内容 .....	2
1.4 论文结构 .....	2
<b>2 必要性与可行性分析 .....</b>	<b>3</b>
2.1 什么是必要性 .....	4
2.2 什么是可行性 .....	5
2.3 第四章性能测试要针对第一第二章提出的问题展开 .....	6
2.4 本章小结 .....	6
<b>3 总体架构与功能模块设计 .....</b>	<b>7</b>
3.1 翻译主要靠有道怎么办 .....	7
3.2 不会找文献怎么办 .....	7
3.3 看不懂英文文献怎么办 .....	8
3.4 不会用 Visio 画思维导图怎么办 .....	8
3.5 本章小结 .....	8
<b>4 功能模块实现与性能分析 .....</b>	<b>10</b>
4.1 程序调不通怎么办 .....	10
4.2 依赖包装不了怎么办 .....	11
4.3 环境变量配置不好怎么办 .....	11
4.4 性能比不过 SoTA 怎么办 .....	11
4.5 贴代码 .....	11
4.6 本章小结 .....	12
<b>5 总结与展望 .....</b>	<b>13</b>
5.1 所做工作的总结 .....	13
5.2 存在的问题与展望 .....	13
5.3 字数不够怎么办 .....	13

5.4 查重不过怎么办 .....	13
致谢 .....	14
参考文献 .....	15
附录 A 本科期间承担或参与大创项目列表 .....	17
附录 B 本科期间发表学术论文列表 .....	18



## 1.1.2 面临的问题和挑战

## 1.2 国内外研究现状

## 1.3 研究目的和主要内容

参考文献无法显示怎么办？陈老师正在想办法解决<sup>[4, 5]</sup>！

我是参考文献。我是第二小节<sup>[7]</sup>。我是第二小节<sup>[6]</sup>。我是第二小节<sup>[8]</sup>。我是第二小节。我是第二小节。我是第二小节。我是第二小节。我是第二小节。我是第二小节。我是第二小节。我是第二小节。我是第二小节。我是第二小节。我是第二小节。李白斗酒诗百篇<sup>1</sup>。

## 1.4 论文结构

---

<sup>1</sup>人生得意须尽欢可能不是李白说的, 而是李白喝酒时候听酒友们说得



## 2 必要性与可行性分析

### 苏轼2-1

#### 念奴娇•赤壁怀古

大江东去，浪淘尽，千古风流人物。故垒西边，人道是，三国周郎赤壁。乱石穿空，惊涛拍岸，卷起千堆雪。江山如画，一时多少豪杰。遥想公瑾当年，小乔初嫁了，雄姿英发。羽扇纶巾，谈笑间，檣櫓灰飞烟灭。故国神游，多情应笑我，早生华发。人生如梦，一尊还酹江月。



图 2-1 苏轼

第二章不要少于 5 页。











表 3-1 Mean and standard deviation of estimation error (Euler angles) on Pandora.

The best performance is in **bold**.

Method	Data	Pitch	Roll	Yaw	Accuracy
POSEidon	Depth	$6.5 \pm 6.6$	$5.4 \pm 5.1$	$10.4 \pm 11.8$	0.646
	FfD	$6.8 \pm 7.0$	$5.7 \pm 5.7$	$10.5 \pm 14.6$	0.647
	Gray-level	$7.1 \pm 6.6$	$5.6 \pm 5.8$	$9.0 \pm 10.9$	0.639
	Depth + FfD	$5.6 \pm 5.0$	$4.9 \pm 5.0$	$9.8 \pm 13.4$	0.698
	Depth + FfD + MI	$5.7 \pm 5.6$	$4.9 \pm 5.1$	$9.0 \pm 11.9$	0.715
DRF	Depth	$6.2 \pm 9.5$	$4.6 \pm 6.7$	$9.3 \pm 14.6$	–
Ours	Depth	$5.9 \pm 6.2$	$4.5 \pm 4.9$	$8.8 \pm 10.9$	0.666
	RGB	$5.5 \pm 5.3$	$4.4 \pm 5.5$	$8.6 \pm 9.3$	0.698
	RGB + Depth	$5.0 \pm 4.8$	$4.3 \pm 4.9$	$8.1 \pm 8.3$	<b>0.737</b>

表 4-1 Sample Tabular: cline and hline.

Sample Tabular		
col head	col head	col head
left	center	right aligned
aligned	items	
items	items	items
left	center	right

## 4 功能模块实现与性能分析

第四章不要少于 7 页<sup>[13]</sup>。其中，性能分析不要少于 2 页。我是字。其实吧，用 Latex 写公式也不是很难，请参照公式4.1

$$\mathcal{L}_{id} = \sum_{j=1}^c 1\{l_k = j\} \log \frac{\exp(f_j(\mathbf{W}, x_k))}{\sum_{l=1}^c \exp(f_l(\mathbf{W}, x_k))} \quad (4.1)$$

表格4-1

### 4.1 程序调不通怎么办

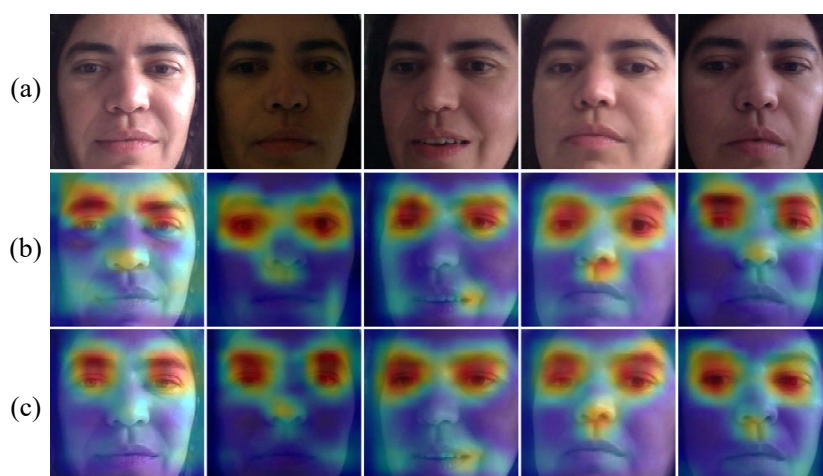


图 4-1 调整图的位置, 以免留白, 但图不能跑出所在的章.

图4-1很好看，因为采用的是 pdf 格式的矢量图。看网站、问同学，也可以尝



## 4.2 依赖包装不了怎么办

### 4.3 环境变量配置不好怎么办

#### 4.4 性能比不过 SoTA 怎么办

## 4.5 贴代码

```
/* Linear Table On Sequence Structure */
#include <stdio.h>
#include <malloc.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
/*————page 10 on textbook ————*/
```

```
#define TRUE 1
```

```
#define FALSE 0
```

```
#define OK 1
```

```
#define ERROR 0
```

```
#define INFEASTABLE -1
```

```
#define OVERFLOW -2
```

## 4.6 本章小结



## 致谢

感谢陈遇落雁导师给予我的支持，提供双线性池化注意力机制的优化方案，将实验室基于双线性池化注意力机制的视野识别的研究成果给予我做参考。感谢老师提供了机器学习的服务器，提供了步态识别网络的测试环境。还要感谢老师的监督，对每一个学生，每一个任务环节都细心耐心的指导。

感谢和我一起完成实验的同学，在我刚刚接触深度学习的时候，帮助我学习机器学习的代码，为我讲解我不明白的地方。

感谢我的父母，在没有课程的时日里，监督我正常作息，日复一日坚持完成毕业设计。

感谢学院里的监督和指导，感谢学校提供了优良的学习氛围。

## 参考文献

- [1] ZHAO C, SHI Y, LING H, et al. Person Re-identification with Visual Semantic Representation Mining and Reasoning.[J]. IEEE Transactions on Biometrics, Behavior, and Identity Science, 2023, 5(4): 486–497.
- [2] SKINAZE. HUSTPaperTemp[EB/OL]. .  
<https://github.com/skinaze/HUSTPaperTemp>.
- [3] BAFNA V, PEVZNER P A. Genome Rearrangements and Sorting by Reversals[J/OL]. SIAM J. Comput., 1996, 25(2): 272–289.  
<http://dx.doi.org/10.1137/S0097539793250627>.
- [4] CHEN J, LI Z, JIN Y, et al. Video Saliency Prediction via Spatio-Temporal Reasoning[J]. Neurocomputing, 2021, 462: 59–68.
- [5] CHEN J, LI Q, LING H, et al. Audiovisual Saliency Prediction via Deep Learning[J]. Neurocomputing, 2021, 428: 248–258.
- [6] REZAEI M, KLETTE R. Look at the driver, look at the road: No distraction! no accident![C] // CVPR. 2014: 129–136.
- [7] MEHRABIAN A, RUSSELL J. An approach to environmental psychology[M]. [S.l.]: MIT, 1974.
- [8] RAMNATH K, KOTERBA S, XIAO J, et al. Multi-view AMM fitting and construction[J]. International Journal of Computer Vision, 2008, 76: 183–204.
- [9] 尹圣君, 钱尚达, 李永代, 等. LTE 及 LTE-Advanced 无线协议 [M]. [出版地不详]: 机械工业出版社, 2015.
- [10] ANON. IEEE 802.21 Media Independent Handover (MIH)[S]. Washington University in St. Louis: IEEE, 2010.
- [11] 戴维民. 语义网信息组织技术与方法 [M]. [出版地不详]: 学林出版社, 2008.
- [12] PRASAD N, KHOJASTEPOUR M A, JIANG M, et al. MU-MIMO: Demodulation at the Mobile Station[R]. 2009: 1–11.

- [13] PAULRAJ A J, Jr HEATH R W, SEBASTIAN P K, et al. Spatial Multiplexing in a Cellular Network[P]. 2000-5-23.
- [14] 立陶宛进入欧元时代 [N]. —. —.

## 附录 A 本科期间承担或参与大创项目列表

如果没有请删掉相关代码！或者用% 符号注释

## 附录 B 本科期间发表学术论文列表

如果没有请删掉相关代码!