



本科生毕业论文答辩



基于深度学习的情绪轮盘建模及应用

答辩人：张雨晴

学号：1630713038

指导教师：阳德青

研究背景

建模方法

应用价值

已有的常见情绪识别模型(以 Face++ 为例)：

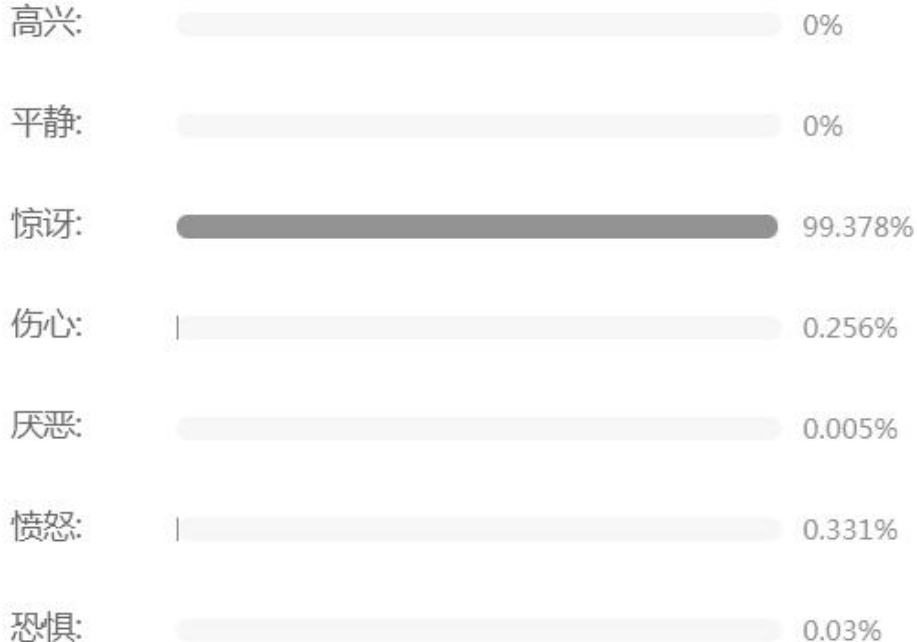
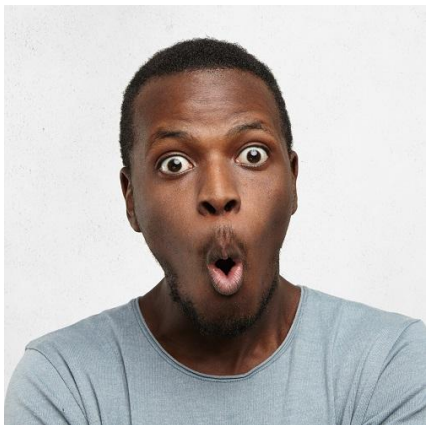
输出：七种情绪之一和置信度

缺点：情绪识别结果不够丰富、缺少深度，因而应用场景受限，应用价值不高

改进方案：

将心理学的知识与深度学习的方法结合起来
识别更多种的情绪

引入——**情绪轮盘模型**

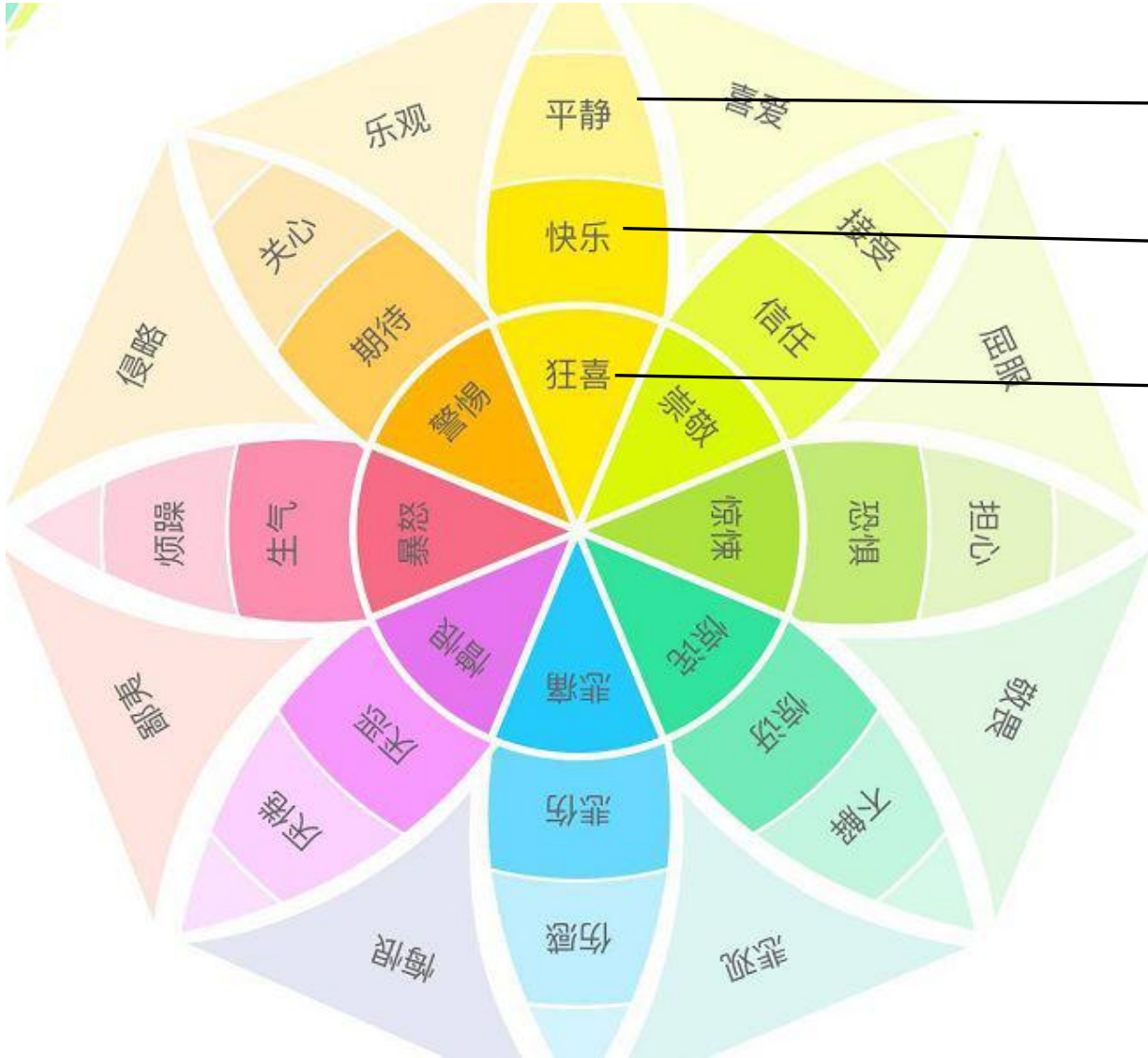


情绪轮盘模型

研究背景

建模方法

应用价值



平和情绪

基本情绪

强烈情绪

基本情绪之间可以相互组合



快乐 + 信任 = 喜爱
悲伤 + 厌恶 = 悔恨

情绪轮盘模型——基本情绪的两两组合

研究背景

建模方法

应用价值

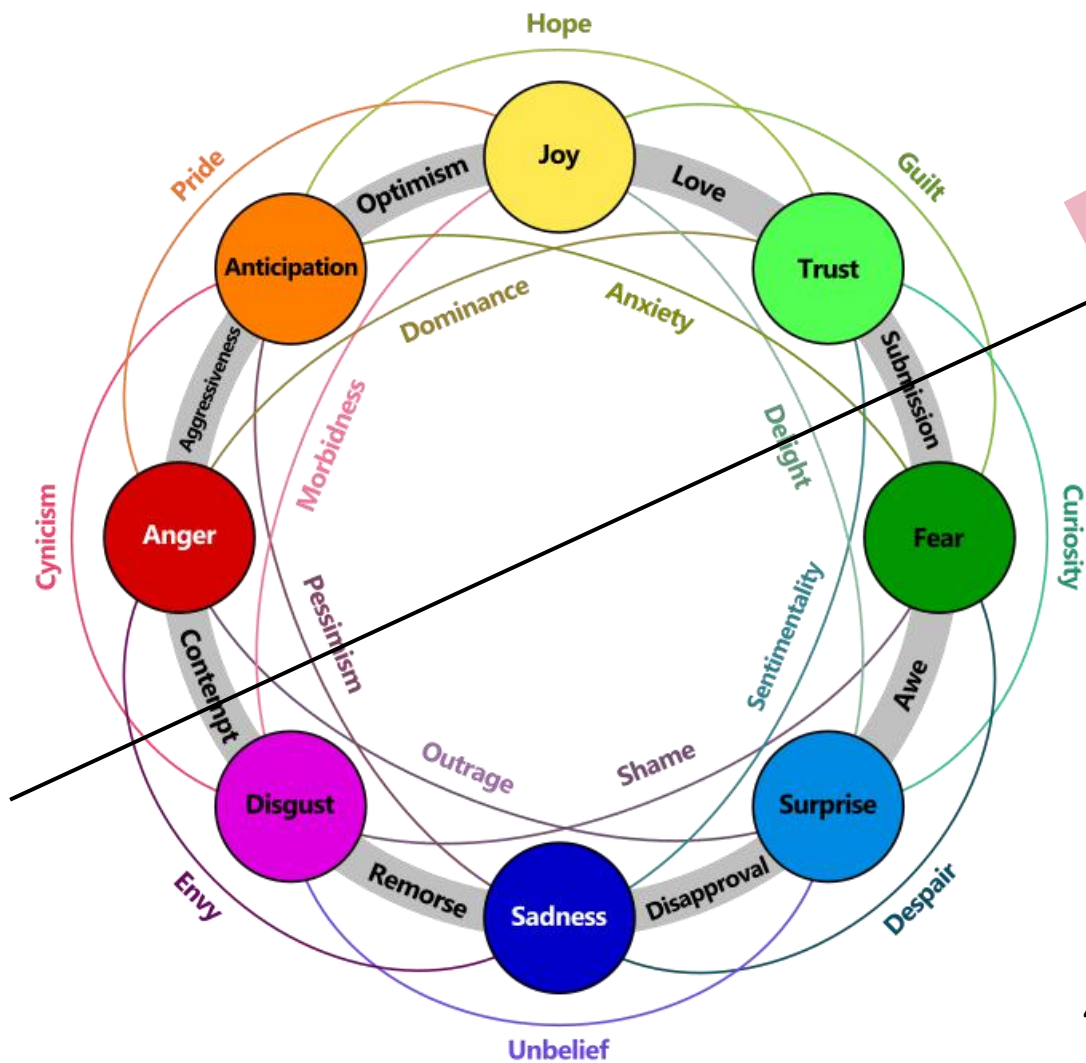
一级情绪	二级情绪	三级情绪	相反情绪
<div>快乐信任</div> <div>爱</div>	<div>快乐害怕</div> <div>愧疚</div>	<div>快乐惊奇</div> <div>欣喜</div>	<div>快乐悲伤</div> <div>二者冲突</div>
<div>信任害怕</div> <div>服从</div>	<div>信任惊奇</div> <div>好奇</div>	<div>信任悲伤</div> <div>多愁善感</div>	<div>信任厌恶</div> <div>二者冲突</div>
<div>害怕惊奇</div> <div>惊觉</div>	<div>害怕悲伤</div> <div>绝望</div>	<div>害怕厌恶</div> <div>羞耻</div>	<div>害怕生气</div> <div>二者冲突</div>
<div>惊奇悲伤</div> <div>失望</div>	<div>惊奇厌恶</div> <div>怀疑</div>	<div>惊奇生气</div> <div>愤慨</div>	<div>惊奇预期</div> <div>二者冲突</div>
<div>悲伤厌恶</div> <div>悔恨</div>	<div>悲伤生气</div> <div>嫉妒</div>	<div>悲伤预期</div> <div>悲观</div>	
<div>厌恶生气</div> <div>蔑视</div>	<div>厌恶预期</div> <div>愤世嫉俗</div>	<div>厌恶快乐</div> <div>病态</div>	
<div>生气预期</div> <div>有攻击性</div>	<div>生气快乐</div> <div>骄傲</div>	<div>生气信任</div> <div>支配</div>	
<div>预期快乐</div> <div>乐观</div>	<div>预期信任</div> <div>希望</div>	<div>预期害怕</div> <div>焦虑</div>	

情绪轮盘模型——情绪状态的输出

研究背景

建模方法

应用价值



正极
负极

维度1
维度2
维度3
维度4

正情绪	负情绪
快乐	悲伤
预感	惊讶
生气	害怕
信任	厌恶

基本情绪的组合

悲伤 + 厌恶 = 悔恨 $\Rightarrow (-1,0,0,-1)$

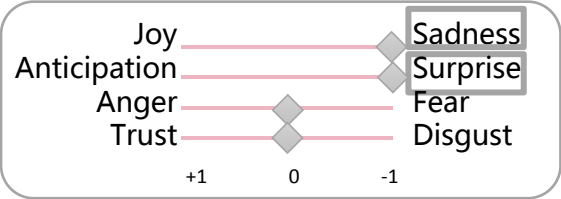
输出 四元向量

4个维度：+1/0/-1 $\Rightarrow 3*3*3*3=81$ 种情绪状态

研究背景

建模方法

应用价值



情绪轮盘模型

人脸识别

人脸识别

情绪状态：
Sadness + Surprise
= Disapproval

情绪状态	英文情绪词	中文情绪词	替换的词	句式
(-1,-1,0,0)	disapprove	不赞同		A 不赞同 B
(0,1,-1,0)	anxiety	焦虑	心虚、忐忑、紧张	A (因为B) 感到 焦虑
(1,0,1,-1)	arrogant	傲慢	颐指气使、嚣张、盛气凌人	A (对B) 傲慢

樊胜美
主

不赞同
谓

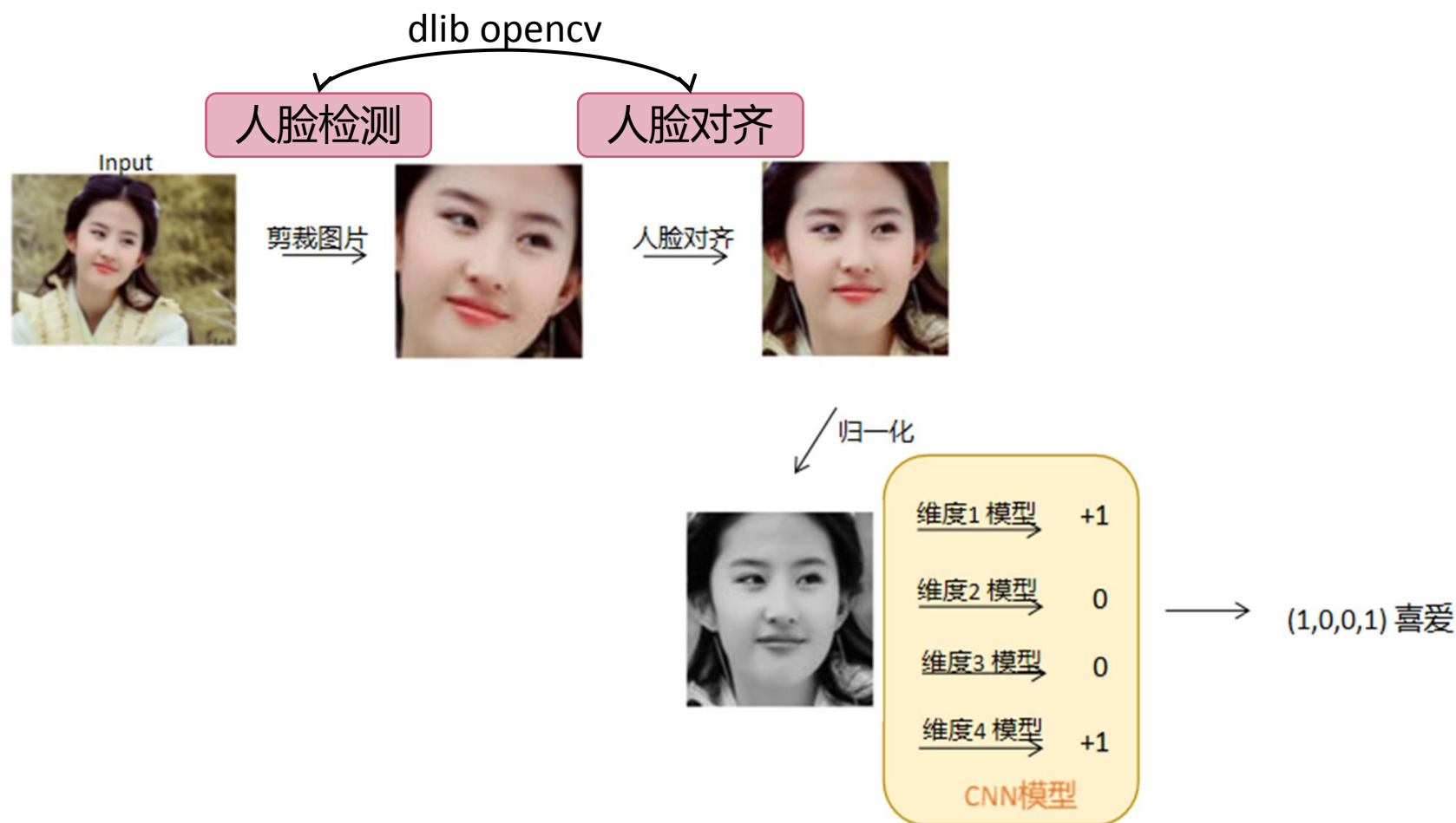
王柏川
宾

将情绪轮盘模型的架构问题转换为四个三分类问题
每个维度有+1、0、-1三个标签。

研究背景

建模方法

应用价值

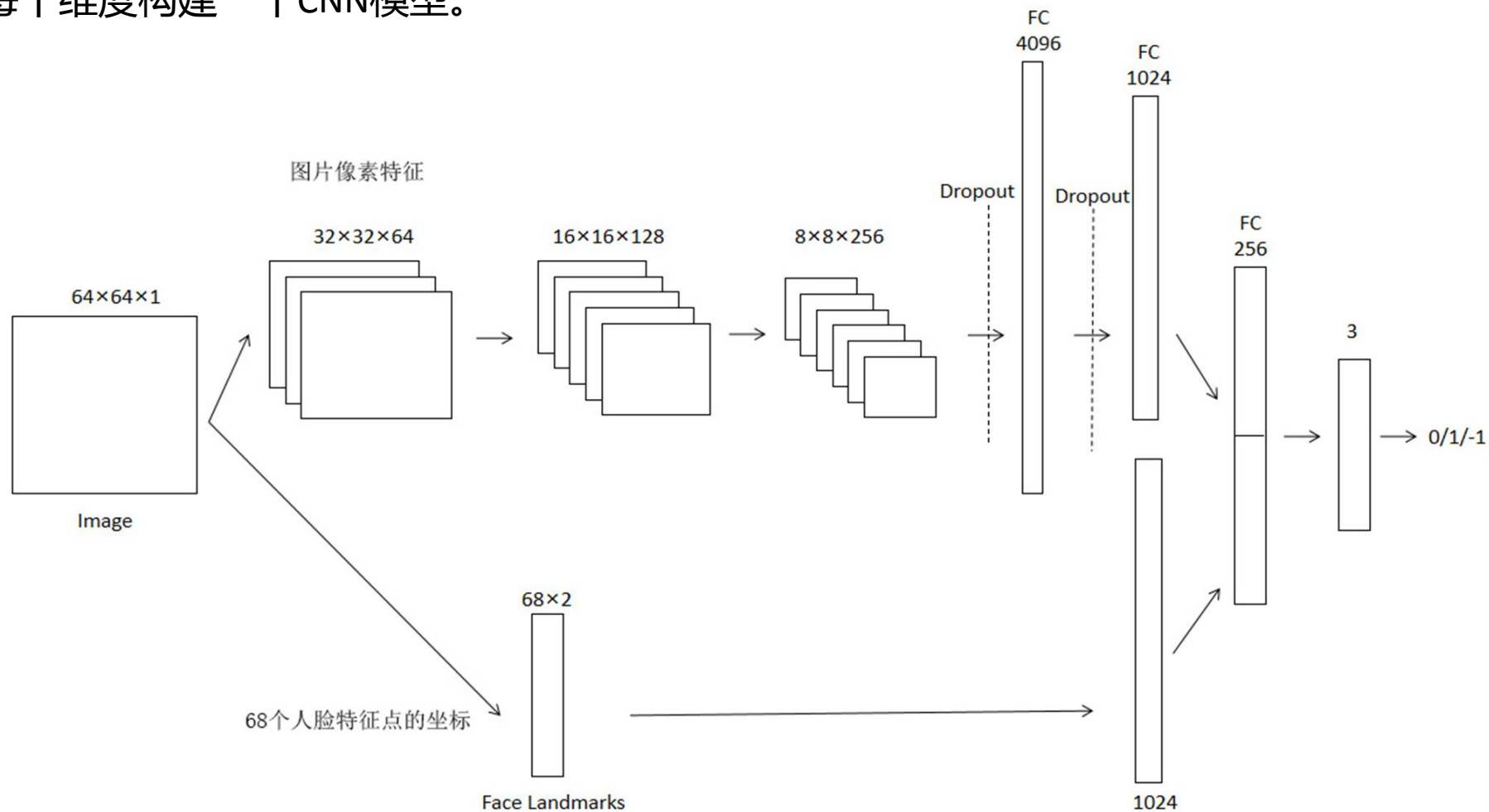


将情绪轮盘模型的架构问题转换为四个三分类问题：
每个维度有+1、0、-1三个标签。
每个维度构建一个CNN模型。

研究背景

建模方法

应用价值



构造数据集

研究背景

建模方法

应用价值



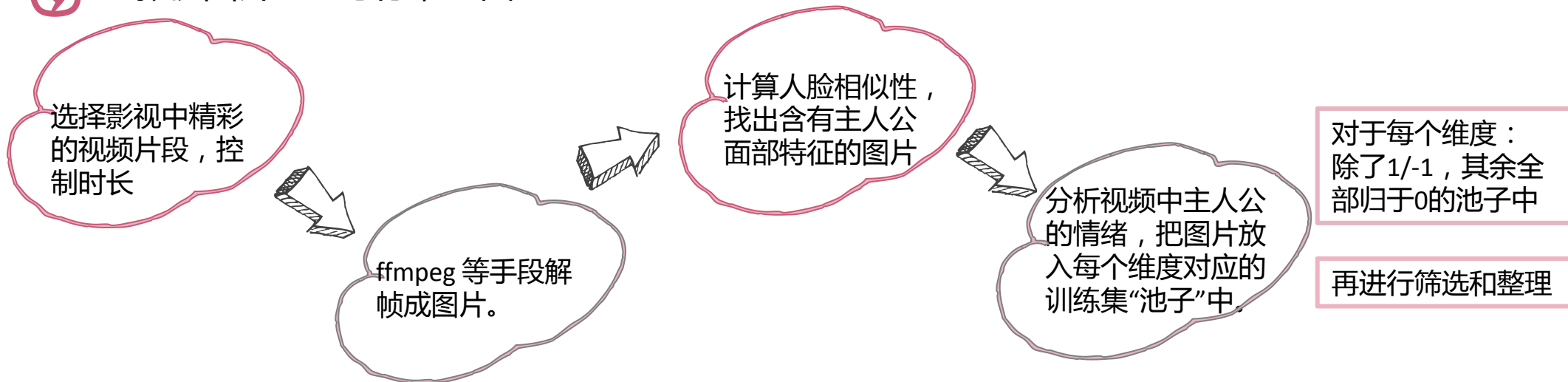
网络搜索引擎—— 杂乱，不符合预期



网络上现有的数据集——可行 eg: fer2013 dataset，但是缺少部分维度，如：预期、信任



影视图片——可行，全面



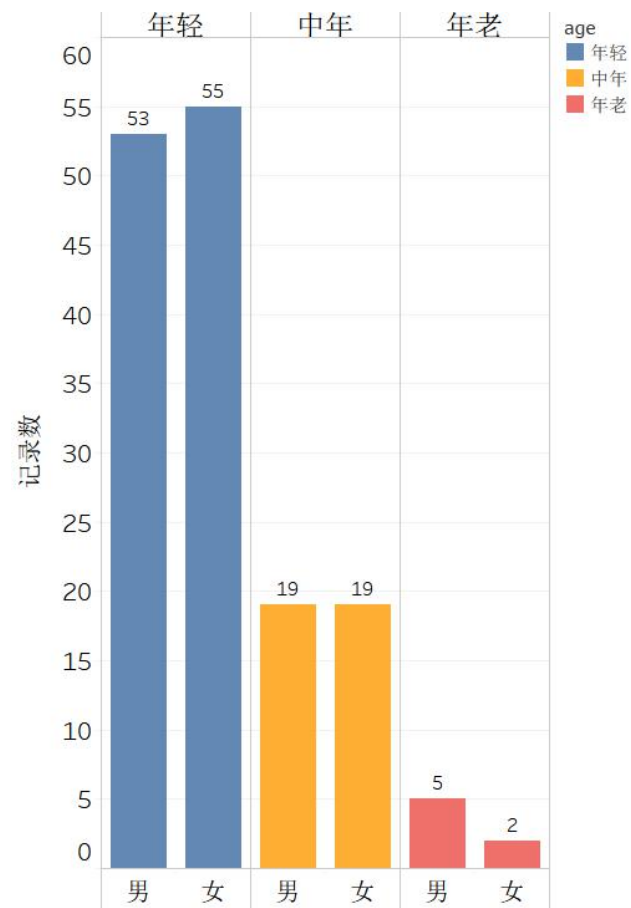
研究背景

632 个影视片段，涵盖了 144 位演员的 161 集作品，其中有 71 位女演员和 73 位男演员

建模方法

- 性别均衡
- 年龄分布广

应用价值

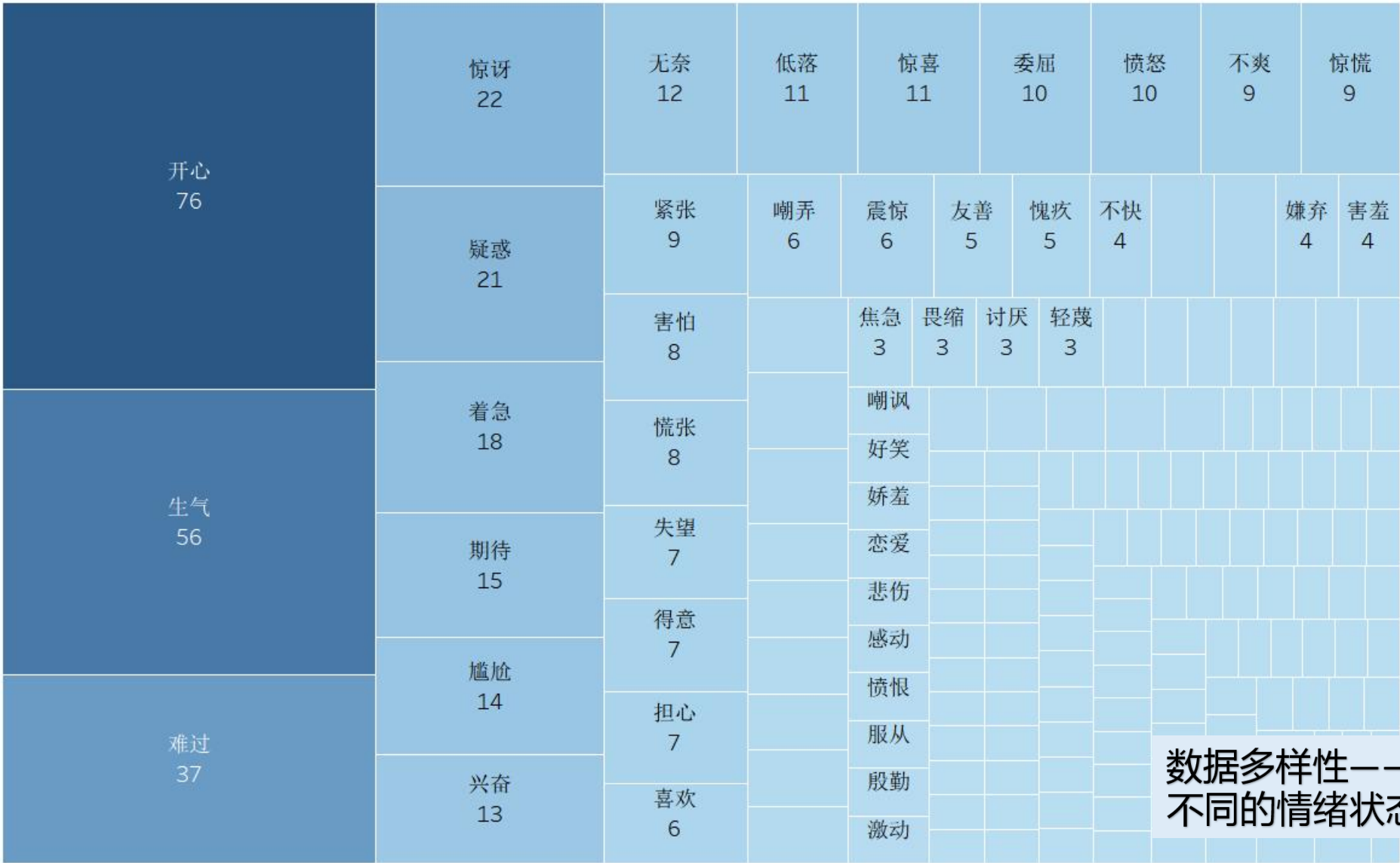


影视训练数据的特点

研究背景

建模方法

应用价值



数据多样性——不同的情绪状态

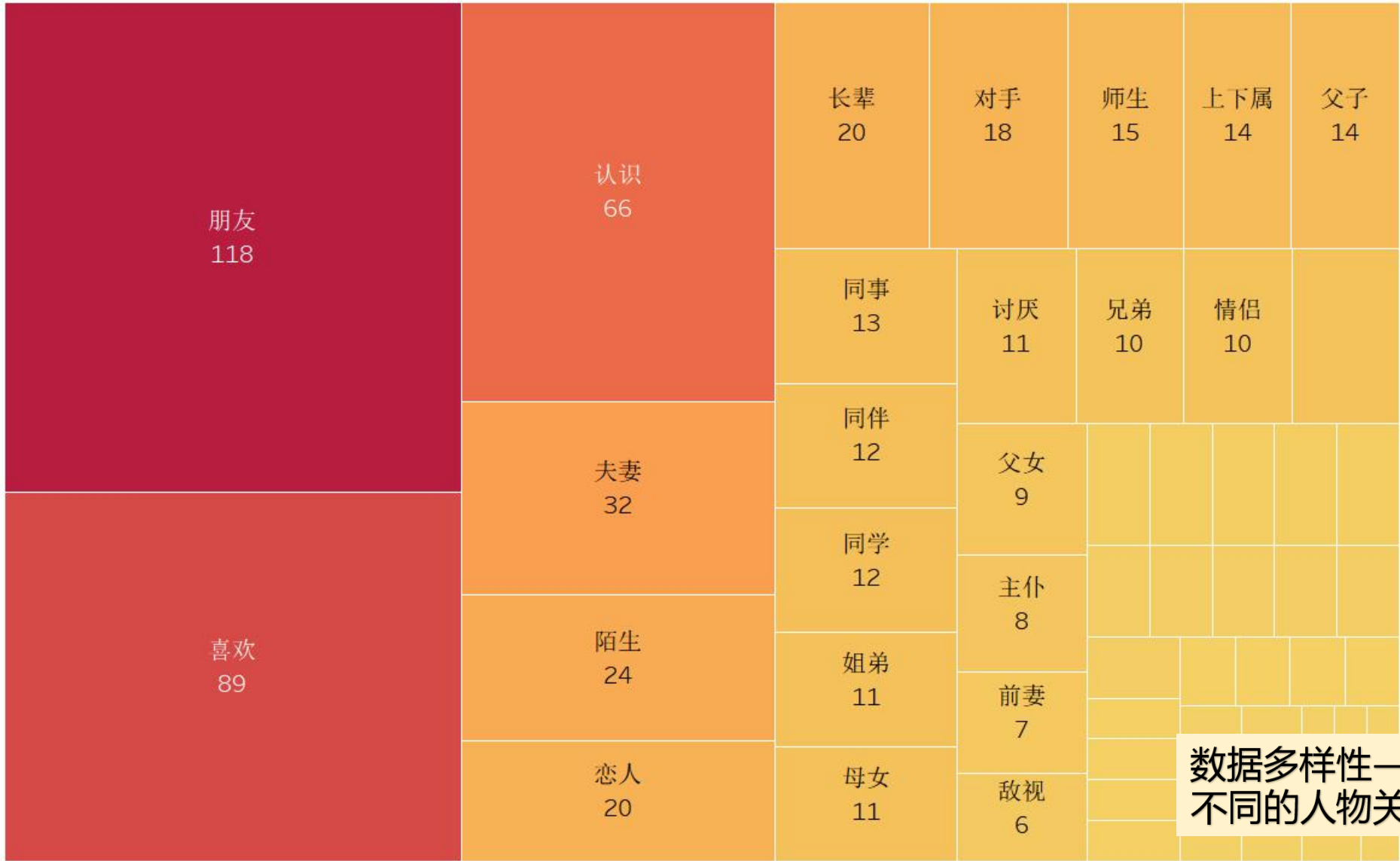


影视训练数据的特点

研究背景

建模方法

应用价值



数据多样性——
不同的人物关系

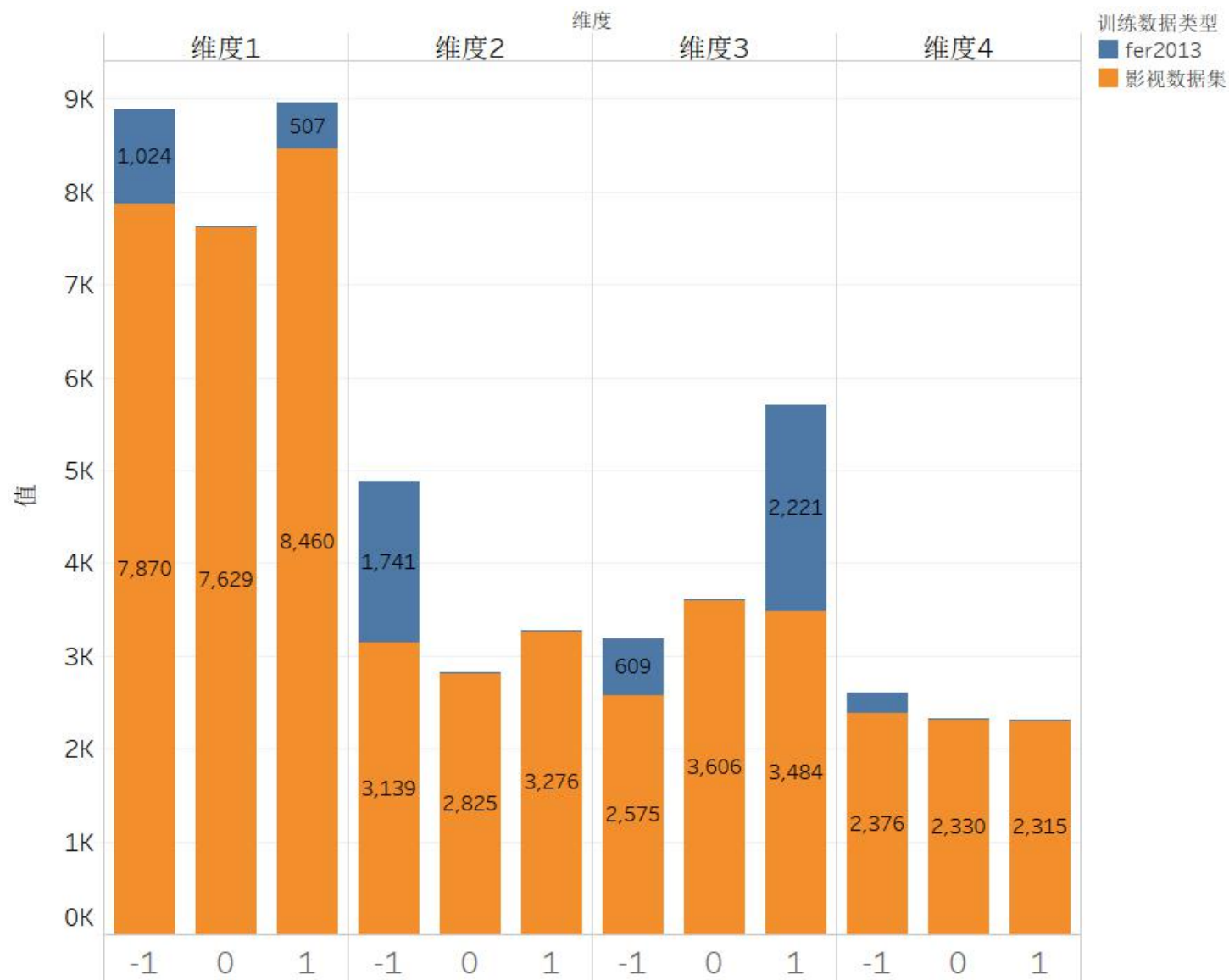


训练数据的统计

研究背景

建模方法

应用价值



训练四个独立的三分类模型

最终，每张图片的输出结果形式为：

$$(E_1, E_2, E_3, E_4)$$

$$E_i \in \{1, 0, -1\}, i \in \{1, 2, 3, 4\}$$

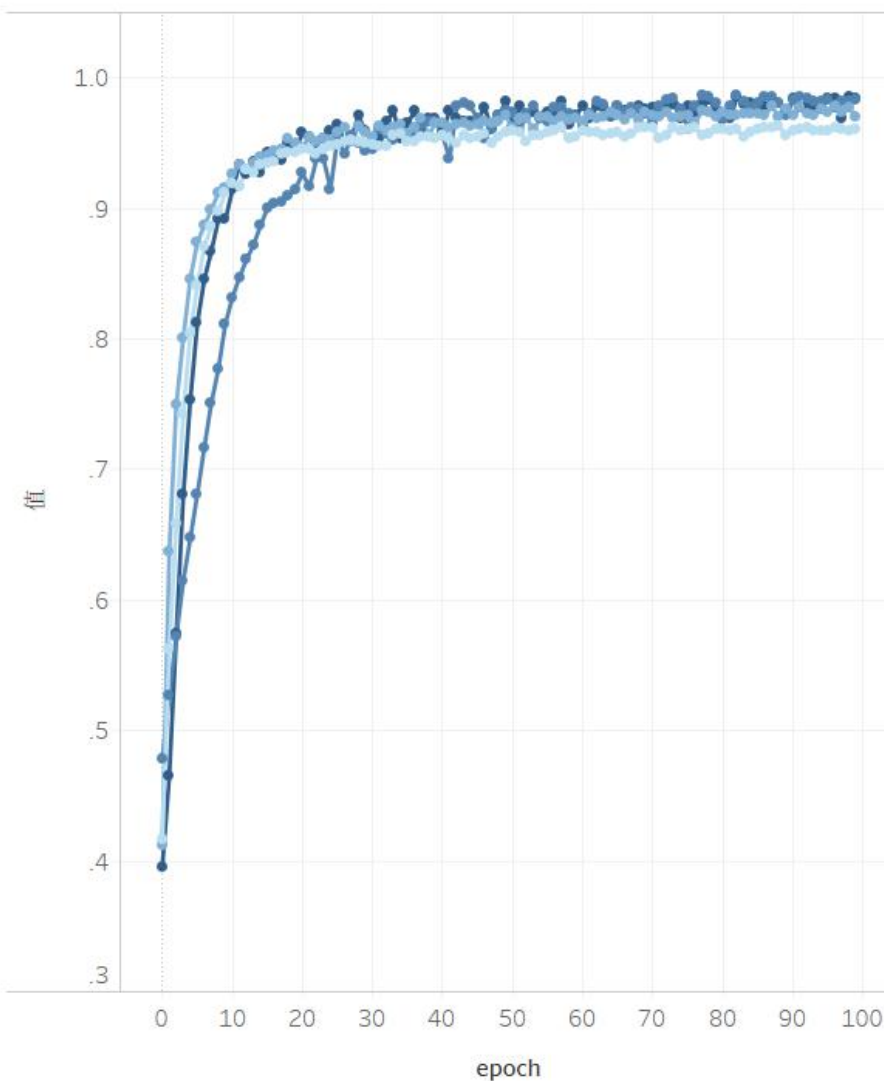
训练结果

研究背景

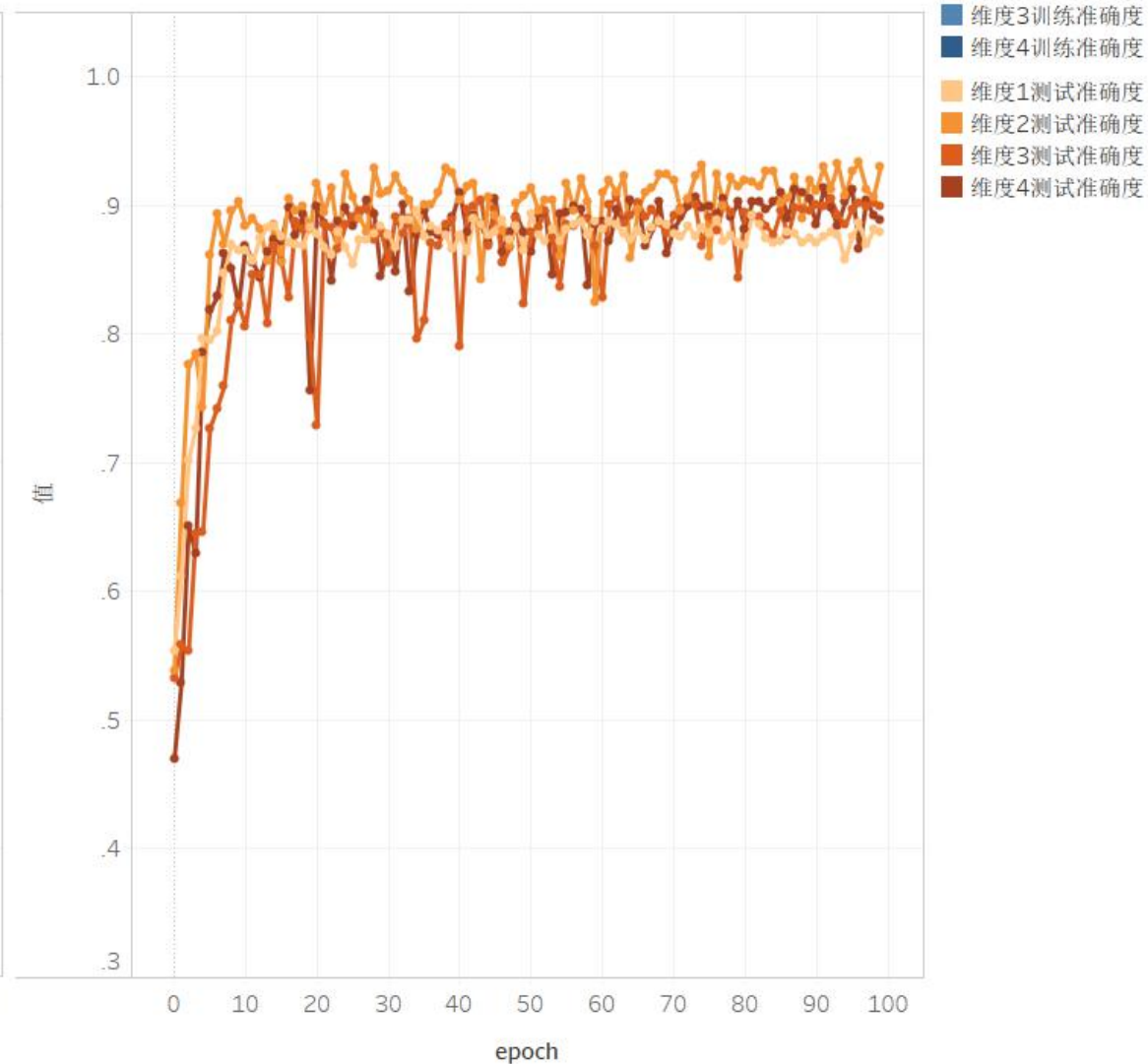
建模方法

应用价值

训练集的准确度



测试集的准确度



研究背景

建模方法

应用价值

选择视频，解帧成图片，提取含有主人公人像的图片，生成**每张图片的情绪状态**

图片帧	维度1	维度2	维度3	维度4	单张图片的情绪状态
318	1	0	-1	0	(1,0,-1,0)
319	1	0	-1	0	(1,0,-1,0)
320	1	0	-1	0	(1,0,-1,0)
321	1	1	-1	1	(1,1,-1,1)

每张图片的情绪状态



81种情绪状态做 one hot，
计算区间密度，进行阈值筛选：
每个1000帧的区间出现次数大于50帧的定为有效情绪。

起始帧	结束帧	情绪状态	情绪状态的记录数
474	1474	[(0,0,-1,0)fear担忧]	[83.0]
475	1475	[(0,0,-1,0)fear担忧]	[83.0]
476	1476	[(1,0,-1,0)guilt/excitement愧疚/激动, (0,0,-1,0)fear担忧]	[51.0, 83.0]
477	1477	[(1,0,-1,0)guilt/excitement愧疚/激动, (0,0,-1,0)fear担忧]	[51.0, 83.0]
478	1478	[(1,0,-1,0)guilt/excitement愧疚/激动, (0,0,-1,0)fear担忧]	[52.0, 83.0]

合并

合并



每个视频的情绪状态

输出文本：
A担忧B
A对B既愧疚又担忧



输入：17分13秒—21分35秒的视频片段
场景：妈妈表达对冬年的疼爱

输出：
冬年因为妈妈而**感动**。

进一步丰富句式方向

研究背景

建模方法

应用价值

目标	示例	补充信息
补充人物关系等额外信息	A对于B的表白感到不安	利用台词获取故事发生的背景信息
生成A、B共同为主语的句子	A和B激动地争吵	利用多人情绪状态组合丰富词表
补充复合词和流行用语，丰富情绪词汇	A觉得这个结果喜忧参半 B对于这个结果十分佛系	丰富情绪词库，构建情绪状态的新表达方式
补充肢体动作	A气愤地指着B C开心地转圈	训练肢体动作模型，通过剧照判断动作
补充面部表情	A因为B开心地笑了 C被D气得流泪	训练面部表情模型，通过剧照判断表情

后续应用

A. 影视/综艺推荐语、视频小标题



研究背景

建模方法

应用价值

- B. “翻译” 视频高潮片段，给出弹幕提示
- C. 视频混剪助手，根据文本提示智能剪辑
- D. 逆向用文本对视频检索

选择视频，解帧成图片，提取含有主人公人像的图片，生成每张图片的情绪状态

图片帧	维度1	维度2	维度3	维度4	单张图片的情绪状态
318	1	0	-1	0	(1,0,-1,0)
319	1	0	-1	0	(1,0,-1,0)
320	1	0	-1	0	(1,0,-1,0)
321	1	1	-1	1	(1,1,-1,1)

每张图片的情绪维度

8 种基本情绪做 one hot，
计算区间密度，进行阈值筛选：
每个1000帧的区间出现次数大于100帧的定
为有效情绪，再进行组合。



每个视频区间的情绪维度

开始帧	结束帧	“快乐joy” 记录数	“预期 anticipation” 记录数	“害怕fear” 记录数	情绪
1668	2669	102	189	319	(1,1,-1,0)
1669	2670	101	189	318	(1,1,-1,0)
1670	2671	100	189	317	(0,1,-1,0)
1671	2672	99	189	316	(0,1,-1,0)

每个区间对应一种情绪，
便于探索人物的情绪变化



密度更高的“快乐” 情绪对应着
狂喜，密度更高的“悲伤” 对应
着“悲痛”

研究背景

建模方法

应用价值

影视方面的应用——情绪变化

研究背景

建模方法

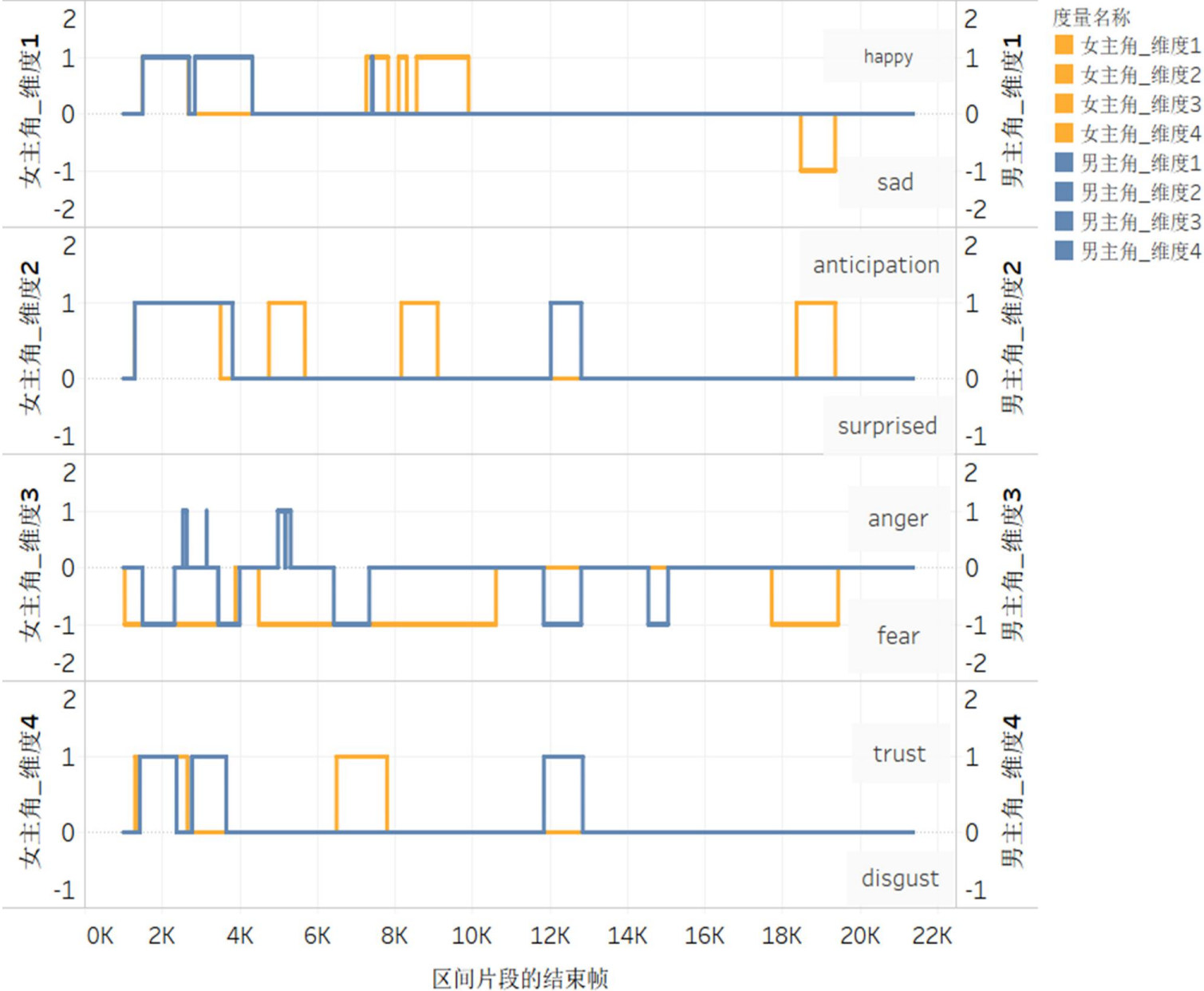
应用价值

男：anger——强势
女：fear——乖巧

互相信任

互相理解

甜蜜



研究背景

建模方法

应用价值



识别影视剧中的感情线

“开心joy”和“信任trust”比重
——甜向，“cp”感强，商业价值高
——虐向，大结局收视高



评判演员演技 eg: 《演员的诞生》

演技好

表达不同情绪的数目多

情绪的过渡和衔接——入戏程度深

研究背景

建模方法

应用价值



推荐系统——根据情绪推荐产品、音乐、视频

joy + surprise = delight



交通安全——提醒路怒症、提醒疲劳驾驶 anger



教育行业——远程学习，学生是否听懂

anticipation + trust = expect

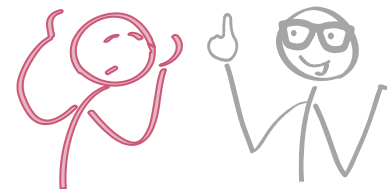


心理行业——识别面试者的紧张情绪
——识别嫌疑人的紧张情绪，心理侧写

anticipation + fear = anxiety



医疗行业——帮助聋哑人理解手语语义
——帮助自闭症患者识别社交信息

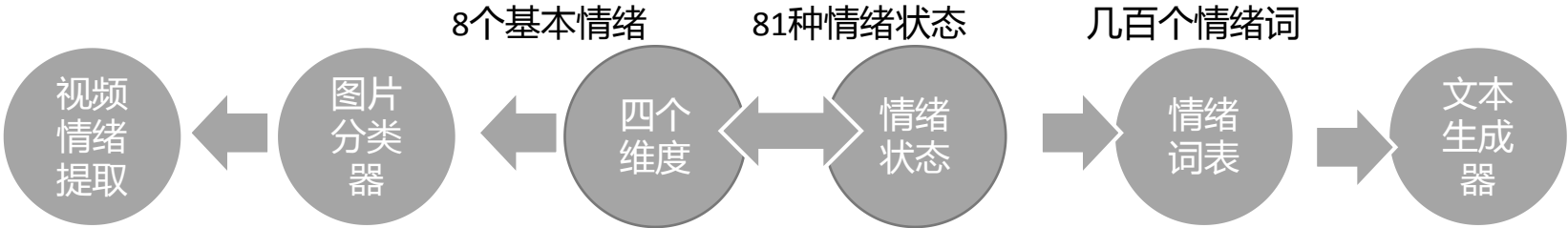


总结

研究背景

建模方法

应用价值



谢谢聆听！

汇报人：张雨晴

学号：16307130308

指导教师：阳德青