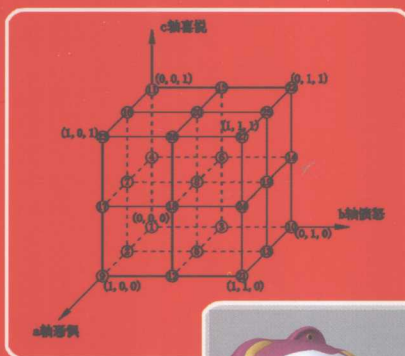




人工心理与数字人技术丛书

人工情感

王志良 主编
祝长生 解仑 副主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



人工心理与数字人技术丛书

人工情感

主 编 王志良

副主编 祝长生 解 仑



机械工业出版社

本书较为全面地介绍了人工情感的基本概念、主要内容和应用领域,并对其研究方法和相关技术进行了讨论。首先对情绪心理学、情感计算等理论进行了介绍;接着叙述了情感的数量化模型的研究现状及最新进展;最后总结作者所在课题组研究成果的基础上,给出了人脸识别、表情识别、情感教学系统、情感机器人系统的设计与实现流程实例。

本书适宜从事计算机、自动化、电子信息、模式识别、智能科学、人机交互技术的科研人员阅读,也可以作为高等院校相关专业学生、研究生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

人工情感/王志良主编. —北京:机械工业出版社, 2009. 6

(人工心理与数字人技术丛书)

ISBN 978-7-111-26971-7

I. 人… II. 王… III. 人工智能 - 研究 IV. TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 065584 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 孙流芳 责任编辑: 陈瑞藻 版式设计: 霍永明

责任校对: 刘志文 封面设计: 陈 沛 责任印制: 乔 宇

北京双青印刷厂印刷

2009 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 17.75 印张 · 437 千字

0001—3 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-26971-7

定价: 45.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
销售服务热线电话: (010)68326294

购书热线电话: (010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010)88379762

封面无防伪标均为盗版

丛书序言

在2006年1月26日公布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》中,指出了信息技术将继续向高性能、低成本、普适计算和智能化等主要方向发展,寻求新的计算与处理方式和物理实现是未来信息技术领域面临的重大挑战。纳米科技、生物技术与认知科学等多学科的交叉融合,将促进基于生物特征的、以图像和自然语言理解为基础的“以人为中心”的信息技术发展,作为信息学科前沿技术要研究个性化的智能机器人和人机交互系统。在国家科技发展纲要中如此描述信息技术的发展方向,这表明新世纪科学发展的特征是对人的研究、对人与自然和谐相处的研究;其表现是纳米-生物-信息-认知(Nano-Bio-Info-Cognition, NBIC)多学科交叉、多技术融合研究的突起;是数字人(物理机器人与虚拟软件人的总称,数字人与数字社会的关系研究)技术的趋于热门化和普遍化。

以人为本,以人与自然的和谐相处为研究目标;多学科交叉结合为研究手段,以人工科学为主要研究领域,将是未来若干年科学技术研究的主要特征。

为了响应执行国家《科技发展纲要》,顺应科学技术潮流,我们萌生了编写“人工心理与数字人技术丛书”的想法,希望能够对国家的科技进步有所贡献。

“人工心理与数字人技术丛书”选题主要包括以下范围(不局限于这些范围):

- 1) NBIC技术;
- 2) 广义人工智能技术;
- 3) 生物特征识别技术;
- 4) 虚拟现实技术;
- 5) 机器人技术;
- 6) 虚拟人技术;
- 7) 人机交互技术;
- 8) 普适计算。

“丛书”的选题是开放的,我们殷切希望国内外同行专家学者一起来撰写此领域的学术著作,为中华民族的科学技术事业共同努力。

本丛书有如下特色:

- 1) 本丛书主要是前沿技术专题论著,选题内容新颖;
- 2) 选题主要是前沿技术,重点在于紧跟世界科技发展新趋势;
- 3) 内容深入浅出,便于自学。

本丛书以科研人员及大专院校师生为主要读者,也可供工程技术人员学习前沿技术时作为参考。

丛书主编 王志良

前言

情感能力是人类智能的重要标志,是人类智能的一个不可分割的部分,它在人的感知、推理、决策、计划、创造以及社交等诸多活动中起着不可或缺的作用。随着智能科学、心理学、脑科学、信息科学的蓬勃发展,越来越多的科研工作者投入到情感计算、人工情感、人工大脑、机器人、虚拟现实等多学科交叉合作研究的领域,迫切需要有一本关于人工情感相关知识的参考书。针对这种需求,作者在多年研究的基础上,整理编写了本书,期望对广大从事情感计算相关研究的学生和研究人员提供一本比较全面的参考书。

人工情感是指以人类学、心理学、脑科学、认知科学、信息科学、人工智能等学科为理论基础,利用信息科学的手段对人类情感过程进行模拟、识别和理解,使机器能够产生类人情感,并与人类进行自然和谐的人机交互的研究领域。本书详细地介绍了人工情感的相关理论和算法,总结了作者所在课题组的研究成果,给出了人工情感的情感建模及应用实例。

全书共有9章。第1章主要介绍人类情绪的相关理论以及研究发展历程;第2章叙述了情绪数量化描述的基本方法及情绪的维度理论;第3章介绍了情感建模的发展状况及前沿研究;第4章主要介绍了人工情感数字化建模的研究新进展及应用实例;第5章介绍了情感在数字化教学系统中的应用;第6章给出了人脸识别系统的设计范例;第7章详细介绍了表情识别系统的设计;第8章阐述了人工情感技术在游戏设计中的应用;第9章介绍了人工情感在智能机器人中的应用。

本书由王志良任主编,祝长生、解仑任副主编。王婷婷、张琴、车玲玲参与了第1章的研究与编写工作;李娜、陶伟、徐银梅参与了第2章的研究与编写工作;魏哲华、腾少东、王飞、曾燕参与了第3章的研究与编写工作;谷学静、腾少东、张雪原、陈锋军等参与了第4章的研究与编写工作;解迎刚、邓缙、曾燕参与了第5章的研究与编写工作;李娜、魏丽丽、徐银梅参与了第6章的研究与编写工作;邓蓉蓉、宋倩霞参与了第7章的研究与编写工作;黄向阳、刘欢、吴婧娜参与了第8章的研究与编写工作;刘遥峰、李庆恩、邓缙参与了第9章的研究与编写工作。

本书的出版得到了机械工业出版社的大力支持,在此表示诚挚的感谢。同时感谢国家自然科学基金(60573059)、国家高技术研究发展计划(863计划)(2007AA04Z218)、北京市教育委员会科技计划重点项目(KZ200810028016)给予的支持。

由于作者的水平有限,书中肯定有不少的缺点和疏漏之处,敬请读者批评指正。

王志良
于北京科技大学
2008年12月

目 录

丛书序言

前言

第1章 人类情绪	1
1.1 情绪心理学	1
1.1.1 基本概念	1
1.1.2 情绪、情感与感情的区别与联系	1
1.1.3 情绪的主要成分	2
1.1.4 情绪的维度与极性	3
1.1.5 情绪的功能	4
1.1.6 情绪理论	5
1.1.7 当代情绪发展理论	9
1.2 脑科学在情感计算中的作用	10
1.2.1 情感计算研究	10
1.2.2 情感计算中的人脸和表情识别研究	11
1.2.3 脑科学研究现状	12
1.2.4 情绪及表情识别的ERP研究	14
1.2.5 脑科学研究与情感计算的关系	17
1.3 情绪生理学	18
1.3.1 情绪与行为	18
1.3.2 产生情绪的大脑机构	18
1.3.3 情绪生理学理论	21
1.3.4 情绪的生理指标	22
1.4 情绪社会学	26
1.4.1 美感的定义	26
1.4.2 美感的层次性	26
1.4.3 社会实践的主体——人的美	29
1.5 色彩与心理	31
1.5.1 色彩学的起源及基本原理	31
1.5.2 色彩模式	31
1.5.3 色彩与心理	32
1.5.4 色彩心理模型	34
1.5.5 色彩心理与服饰衣着	35

思考题	36
-----	----

参考文献	37
------	----

第2章 情绪的空间描述及维度化

理论	39
2.1 概述	39
2.2 情绪的维度空间描述	41
2.2.1 情绪的一维表示	41
2.2.2 情绪的二维表示	42
2.2.3 情绪的三维表示	42
2.2.4 情绪的多维表示	45
2.3 几种典型的情绪空间描述	46
2.3.1 Plutchk 的锥形	46
2.3.2 Plutchik 情绪圆环	46
2.3.3 Russeli 的情感圆环模型	47
2.3.4 Larsen 和 Diener 八方向模型	47
2.3.5 情绪的方锥空间	48
2.4 情绪熵	48
2.5 情绪的非线性表示	49
2.6 人类情感的数学模型	51
2.6.1 Juan D. Velasquez 的情感综合产生器模型	52
2.6.2 Aaron Sloman 的 CogAff 模型	54
2.6.3 Kismet 的情感模型	54
2.6.4 OCC 情感模型	56
2.6.5 Salt 和 Pepper 模型	57
2.6.6 Oz-Tok 体系	57
2.6.7 Clark Elliott 的情感推理机	57
2.6.8 WE-4R 的情感模型	58
2.6.9 EM 模型	58
思考题	59
参考文献	60
第3章 人类情感的数学模型	62
3.1 用数学方法描述情绪的重要性	62
3.2 基于欧氏空间的人工情感数学模型	67

3.2.1 情感空间	67	4.2.1 灰色建模	111
3.2.2 情感熵	68	4.2.2 系统整体构成	111
3.2.3 情感概率转移矩阵的构造	68	4.2.3 情感模型的建立	112
3.2.4 仿真及其分析	69	4.2.4 机器实现	114
3.3 基于马尔可夫链的情感计算		4.3 基于考虑个性和 OCC 模型的人工	
建模方法	71	情感模型	114
3.3.1 情感的基本概念	71	4.3.1 二维情绪空间与反向情绪	114
3.3.2 情感状态的概率空间	71	4.3.2 情绪的表示	115
3.3.3 情感状态的变化过程	72	4.3.3 情绪的运算	116
3.3.4 基于马尔可夫链的心情状态		4.3.4 面部表情与基本情绪的	
自发转移	73	对应关系	117
3.3.5 情感能量	74	4.3.5 三维情绪空间和反向情绪	118
3.3.6 情感状态的分区	75	4.3.6 个性和 OCC 模型的结合	118
3.4 基于随机事件处理的情感建模方法	76	4.3.7 个性的分类和特点	119
3.4.1 情感模型系统原理	76	4.3.8 个性和 OCC 模型在三维情绪	
3.4.2 仿真结果	79	空间的实现	120
3.5 基于自组织理论的人工心理		4.4 模糊情感识别模型	122
建模	81	4.4.1 模糊数学的发展	122
3.5.1 情感数学模型	81	4.4.2 模糊模式识别	124
3.5.2 仿真及分析	89	4.4.3 模糊情感识别模型	125
3.6 基于马尔可夫过程的情绪状态转移		4.4.4 实验结果及分析	132
模型	90	4.5 基于马氏决策的情感计算模型	133
3.6.1 模型构造	91	4.5.1 基于曲线拟合理论的情感建模	134
3.6.2 调查问卷	92	4.5.2 基于需求情绪动机的情感计算	
3.7 基于贝叶斯网络的情感虚拟		模型	137
人心理建模	95	4.5.3 情感模型在图书推荐系统中的	
3.7.1 情感信息处理	95	应用	144
3.7.2 结合贝叶斯网络模型定义性格		思考题	150
空间与情感空间	97	参考文献	150
3.7.3 贝叶斯背景知识介绍	100	第5章 情感数字化教学系统	153
3.7.4 个性化、情感和情绪	101	5.1 现代远程教育系统的基本	
思考题	105	介绍	153
参考文献	105	5.2 学习者情感监测及建模	159
第4章 情感的数字化建模	107	5.3 情绪反应建模	170
4.1 基于 HMM 的人工心理模型	107	思考题	176
4.1.1 基于 HMM 的情感建模	107	参考文献	176
4.1.2 情感模型驱动的情感交互虚拟		第6章 人脸识别系统	178
人系统	108	6.1 概述	178
4.2 基于灰色系统理论的情感建模	110	6.2 人脸识别流程	179

6.3 人脸识别系统的构成	179	7.3.1 远程教育系统	224
6.4 人脸识别系统的整体结构	181	7.3.2 疲劳驾驶检测系统	226
6.5 基于 Haar 的人脸检测实现	182	思考题	230
6.5.1 Haar 特征	182	参考文献	230
6.5.2 积分图像	183	第8章 网络游戏中的情感数字化	232
6.5.3 AdaBoost 学习算法	183	8.1 游戏中的情感模型	232
6.5.4 基于 Haar 特征的人脸检测的 程序实现	185	8.1.1 引言	232
6.5.5 人脸检测效果	186	8.1.2 游戏中的情感模型架构	232
6.6 基于嵌入式隐马尔可夫模型 (EHMM) 的人脸识别算法	187	8.1.3 模型设计	233
6.6.1 隐马尔可夫模型 (HMM) 算法	187	8.2 真实感三维人脸动态表情的表达 方法	237
6.6.2 HMM 的定义	188	8.2.1 引言	238
6.6.3 HMM 的三个基本问题	188	8.2.2 系统框架	238
6.6.4 评价问题及其算法: 前向-后 向算法	189	8.2.3 MPEG-4 人脸动画的工作原理	238
6.6.5 解码问题及其算法: Viterbi 算法	191	8.2.4 虚拟人的年龄仿真研究	242
6.6.6 训练问题及其算法: Baum- Welch 算法	192	8.2.5 面部表情研究的应用	243
6.6.7 EHMM 介绍	195	8.2.6 中医诊断教学系统	244
6.6.8 用于人脸建模的 EHMM 方法	196	思考题	246
6.6.9 观察向量提取	196	参考文献	246
6.6.10 EHMM 的训练和人脸识别	197	第9章 情感机器人系统	249
6.7 人脸识别实验结果	201	9.1 情感机器人发展状况	249
思考题	202	9.2 情感机器人的机械设计及实现	251
参考文献	202	9.2.1 情感机器人	251
第7章 面部表情识别系统	205	9.2.2 机器人头部的设计要求	253
7.1 特征点定位方法研究	206	9.2.3 面部表情研究及实现方法	254
7.1.1 常用的特征点定位的算法	207	9.2.4 驱动方案的选择	255
7.1.2 Canny-AAM 特征点定位	209	9.2.5 情感机器人头部结构设计	256
7.1.3 实验与分析	219	9.3 情感机器人机电平台结构设计	259
7.2 基于 SVM 的表情识别分类研究	220	9.3.1 机器人机电平台硬件控制电路	259
7.2.1 SVM 分类器原理	220	9.3.2 控制软件设计与实现	261
7.2.2 SVM 分类器在表情识别中的 应用	222	9.4 情感机器人心理模型应用研究	267
7.3 表情识别系统应用研究	224	9.4.1 人工心理模型	267
		9.4.2 人工心理模型的应用	269
		9.4.3 机器人的情感与情感表达	271
		思考题	273
		参考文献	273
		缩略语	275

第1章 人类情绪

人工情感 (Artificial Emotion, AE) 是指以人类学、心理学、脑科学、认知科学、信息科学、人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 等学科为理论基础, 利用信息科学的手段对人类情感过程进行模拟、识别和理解, 使机器能够产生类人情感, 并与人类进行自然和谐的人机交互的研究领域。在信息科学领域, 科学研究者已经提出了情感计算 (Affective Computing)、感性工学 (Kansei Engineering)、人工心理的概念, 来研究模仿人类的情感, 但大部分研究者目光还仅仅局限在信息领域, 对心理学研究领域的重视度还不够, 这在某种程度上阻碍了我们研究工作的进展, 我们应该重视情感理论的本源——心理学的研究, 必须深入研究情绪的基本理论, 这样才能从根本上搞清楚情感问题, 不至于本末倒置。

1.1 情绪心理学

1.1.1 基本概念

传统心理学把心理现象分为三个过程, 即认知过程、情绪过程和意志过程。认知过程是对外界刺激事件本身特性的反映。人们凭借认知活动, 在心理上处理事件, 加工信息, 进行决策, 解决问题。意志过程是认知活动的能动方面和自觉调节方面, 是在决策和解决问题的过程中, 更多是做意识上的加工, 并在行动上付诸实现的过程, 是认识活动于必要时在行动中的体现。

情绪与认知和意志不同, 情绪是人类对客观事物的态度体验与相应的行为反应, 它似乎同人的切身需要和主观态度联系着。从这种联系中, 可以引申出情绪的两种特殊存在形式, 其一为内在体验, 其二为外显表情。这是认知和意识所不具有的特征。因此, 情绪同认知和意志不是持续的关系, 而是带有因果性质互相伴随而产生的。从情绪的角度看, 其因果关系和伴随性质应当理解为情绪可以发动、干涉、组织或破坏认知过程或意志行动; 从认知的角度看, 则应当理解为认知对事物的评价可以发动、转移或改变情绪反应和体验。

1.1.2 情绪、情感与感情的区别与联系

情绪与情感都是对需要满足状况的心理反应, 是属同一类而不同层次的心理体验, 是既有区别又紧密联系着的两个概念。

1. 情绪与情感的区别

(1) 情绪的生理性和情感的社会性。情绪更多是与生理需要满足与否相联系的心理活动, 而情感则是与社会性需要满足与否相联系的心理活动。如在饥饿时有食物吃就会很高兴, 这是一种情绪反应, 而不能说他产生了热爱食物的情感。情绪是原始的, 是人和动物所共有的, 情感则是人类所特有的心理活动, 具有一定的社会历史性。如民族自豪感是与对本民族的爱相伴而生的社会性情感。

(2) 就人类个体而言, 情绪发展在先, 情感体验产生于后。婴儿最初的表情反应具有无条件反射的性质, 而情感则是社会接触过程中逐渐产生的。婴儿对母亲的依恋是不断受到母亲爱抚、关怀的过程中产生出愉快的情绪体验而逐渐培养起来的。

(3) 与情感相比, 情绪不稳定。情绪是反应性、活动性的过程, 会随着情境的改变以及需要满足情况的变化而发生相应的改变。情感具有较强的稳定性、深刻性和持久性, 是对事物态度的反映, 是构成个性心理品质中稳定的成分。

(4) 情绪表现的外显性和情感表现的内在性。情绪表现有明显的冲动性和外部特征, 面部表情是情绪的主要表现形式, 而情感多以内在感受、体验的形式存在。人们高兴时手舞足蹈, 愤怒时咬牙切齿, 这些都是情绪的外部表现, 而爱国主义情感是一种内心体验, 虽不轻易表露, 但对行为有重要的调节作用。

2. 情绪和情感的联系

情绪与情感的区别是相对的, 虽然它们所表达的主观体验的内容有所不同, 但往往在强烈的情绪反应中也有稳定的主观体验, 而情感也多通过情绪反应表现出来。情绪和情感彼此之间具有密切的联系。

(1) 情绪是情感的基础, 情感离不开情绪。这表现在: ①情感是在情绪稳定的基础上发展建立起来的; ②情感通过情绪的形式表达出来。

(2) 对人类而言, 情绪离不开情感, 是情感的具体表现。情感的深度决定着情绪表现的强度, 情感的性质决定了在一定情境下情绪表现的形式。情绪发生过程中往往深含着情感因素。

而对于感情这个概念, 从有关情绪的文献中可以发现, 学者们一般把区别于认识活动、有特定主观体验和外显表情、同人的特定需要(自然的或社会的)相联系的感性反映统称为感情。所以, 感情是标示这一感性反映的普遍的、一般的概念。它一般地包含着情绪和情感的综合过程, 既有情绪的含义, 也有情感的含义。因此可以肯定, 无论情绪、情感还是感情, 指的都是同一过程和同一现象。

1.1.3 情绪的主要成分

人类情绪不仅具有独特的主观体验和表情行为, 还伴随着一定的生理反应, 即生理激活, 三者共同组成了情绪这美好而奇特的事物。

1. 主观体验

主观体验是情绪最主要的特点, 它是指个体对不同情绪的自我感受, 与外部反映有着固定关系。每种具体情绪的主观体验的色调是不同的, 它们分别代表着人们不同的感受。例如, 当你考试获得好成绩或在工作上取得巨大进步时, 你会感到由衷的喜悦, 对自己之前的付出感到满足, 对自己也更加自信; 当你工作受挫, 你很可能会感到十分沮丧, 情绪低沉; 而当你将要面临一场灾难如地震、火灾时, 你一定会感到恐惧万分等, 这些都是人们对情绪的主观体验。正由于这个世界包含了这么丰富而多姿多彩的情绪体验, 才会如此生动可爱。

2. 外部表现

外部表现就是我们通常所说的表情, 在情感状态发生时身体各部分的动作量化形式。表情包括面部表情、姿态表情和语调表情。面部表情是指面部肌肉的变化所组成的模式, 它是鉴别情绪的主要标志。面部表情是由眼睛、嘴唇、眼睑和眉毛按照不同的位置组合而成的。

托尔斯泰就曾描写过 85 种不同的眼神和 97 种不同的微笑，用以揭示人的情绪状态。姿态表情是指身体各部分的姿态变化，如激动时振臂欢呼，高兴时捧腹大笑，悔恨时捶胸顿足，愤怒时摩拳擦掌。语调表情是指言语的声调、节奏、速度等方面的变化。如喜悦时语调高昂，语速较快，悲伤时则语调低沉、语速缓慢。

外部表现与主观体验是共生的，并有着固定的联系，有什么样的主观体验就必然伴随着相应的行为模式，如喜悦时放声大笑，悲伤时痛哭流涕，忧郁时眉头紧锁，恐惧时尖声大叫。表情其实就像是情绪的镜像，可以折射出各种情绪的状态。

3. 生理激活

生理激活是指情绪产生的脑基础和生理反应，与多个脑结构有关。情绪发生在一定的生理激活水平上且需要一定的能量，这些能量来自人体生理功能的激活，如心率加快、血压升高、瞳孔放大、外周血管的舒张与收缩、神经内分泌的变化等。这些器官活动的增强能保证机体活动时所需的能量供应。

不同的情绪生理反应模式是不一样的。例如，满意、愉快时心跳节律正常；暴怒时心跳加速、血压升高、呼吸频率增加，甚至出现间歇或停顿；恐惧时尿内肾上腺素和去甲肾上腺素排出量都有增加；焦虑、抑郁可抑制胃肠道消化液的分泌，导致食欲减退。

1.1.4 情绪的维度与极性

情绪具有多维度结构，维度是情绪的一种特性。维度论认为几个维度组成的空间包括了人类所有的情绪。维度论把不同情绪看作是逐渐的、平稳的转变，不同情绪之间的相似性和差异性是根据彼此在维度空间中的距离来显示的。情绪的维度主要是指情绪的快感度、激动性、紧张度和强度等方面。而在每种维度上，情绪都表现出互相对立的两极性。这种两极性是情绪的主要特征之一。

情绪的快感度有愉快与不愉快两极。这种体验与主体需要满足的程度相联系。一般地讲，需要得到满足时，产生积极肯定的情绪，而需要得不到满足时，则会产生消极负面的情绪。当情绪由积极向消极转化时，就伴随着愉快和不愉快两种对立的反映，如快乐与悲哀，敬仰与轻蔑、热爱与憎恨等。

情绪的激动性有激动与平静两极。它在很大程度上反映着个体的机能状态，激动和平静两极反映过度兴奋和抑制状态。激动是一种强烈的、外显的情绪状态，如狂喜、暴怒、极度恐惧等。平静是一种稳定安静的情绪状态，是人们平时正常生活工作的基本情绪状态。情绪的激动性对情绪的快感度有一定的影响，如愉快的情绪在激动时是狂喜，在平静时是恬淡的欣喜。

情绪的紧张度有紧张与轻松两极。紧张的程度既决定于当前事件的紧迫性，也取决于人的心理准备状态以及应变能力。在事件处于十分紧急的状态、个体心理准备不足且应变能力差时，人们一般都会有高度紧张感。而如果情况不太紧张、个体心理准备比较充分、应变能力强时，人们则会感觉轻松。轻松是一种情绪松弛状态。有实验表明，紧张程度中等时，人的操作行为效果最佳，过度紧张或松弛都会降低操作效率。

情绪的强度有强与弱两极。情绪体验在强度上可以有不同等级的变化，人们常用情绪表现的强弱作为划分情绪的标准。例如，喜由弱到强划分为适意、愉快、欢乐、大喜和狂喜；怒由弱到强划分为不满、微愠、愤怒、大怒和暴怒；哀由弱到强划分为伤感、难过、悲伤、

哀痛和惨痛。

正是由于情绪具有维度与极性,而两极间又有不同程度的变化,所以情绪的表现是复杂而多样的。情绪的这四个维度的两极间并不是绝对互相排斥的,它们之间有一定的联系性,如“乐极生悲”、“破涕为笑”、“喜极而泣”等成语,都反映了这种变化。

1.1.5 情绪的功能

情绪作为人类反映客观世界的一种形式,是人类心理的重要组成部分,对人的现实生活和精神生活各方面都有重要作用。

1. 适应功能

人的行为总伴随着一定的情绪状态,情绪是人适应生存的精神支柱。下面从三个方面来理解情绪的适应功能。

首先,高等动物的情绪具有适应功能。表情的发展是情绪的适应功能发展的标志。类人猿等高级灵长类动物,如黑猩猩,有着与人类相似的表情,可以表达喜、怒、哀、乐等基本情绪。生存需要得到满足,有了同伴,它们就欢喜;受到外敌侵犯就怒目圆睁;亲密的同伴死亡时便会悲哀落泪。这些基本情绪是高等动物在生存适应过程中发展、分化出来的。

其次,婴儿的情绪具有适应功能。婴儿的情绪是随他们逐渐适应社会环境而发展起来的。哭是婴儿最具特征的适应方式。婴儿用哭声告诉大人他身体不适、饿了。随着要表达内容的增加、活动范围的扩大,与大人交流的情绪反应也逐渐增加,并产生分化。笑对初生的婴儿而言只是一种生理上舒适的反应,后来在与成人的接触中,婴儿产生主动的微笑反应,才产生了具有社会意义的“微笑”。情绪的社会性参照作用是儿童以情绪为信号进行社会交往的典型例子。如在“视觉悬崖”前,儿童往往会驻足不前,视察母亲的表情,如果母亲是支持和鼓励的表情,儿童往往会奋力爬过“视崖”;如果母亲显出担心和害怕,儿童就会畏缩不前。

再次,成人的情绪也具有适应功能。人类除了要存在于一个自然环境中,还会不可避免地存在于一个社会群体中。尤其是现代社会,随着物质文明和精神文明的高度发展,社会变化的速度也越来越快,对人的适应能力的要求也越来越高,情绪调解也就成了适应社会环境的重要手段。人们适应不良时,往往会产生挫折感,导致焦虑和紧张。通过适当地调节情绪,降低焦虑和紧张,就能让人更好地适应环境,克服困难。如情绪不好,吃不下饭,就是日常生活中情绪影响适应的明显表现。

2. 动机作用

人的各种需要是行为动机产生的基础和主要来源,而情绪是需要是否得到满足的主观体验,它们能激励人的行为,改变行为效率,因此情绪具有动机作用。

积极的情绪状态会成为行为的积极诱因;消极的情绪状态则起消极诱因作用,人们会受激发以摆脱这种状态,这样情绪状态就起到了动机的始动作用和指引功能,使人们追求导致积极情绪的目标而回避导致消极情绪的目标。积极的情绪可以提高行为效率,起正向推动作用,消极的情绪则会干扰、阻碍人的行动,甚至引发不良行为,起反向的推动作用。

研究发现,适度的情绪兴奋性会使人的身心处于最佳活动状态,能促进主体积极地行动,从而增进行为效率。一定情绪紧张度的维持有利于行为的进行,过于松弛或过于紧张对行为的进程和问题的解决不利。

3. 组织功能

情绪这种特殊的心理活动,对其他心理过程而言是一种检测系统,是心理活动的组织者。积极的情绪具有调节和组织作用,消极的情绪则有干扰、破坏作用。

(1) 促成知觉选择 知觉具有选择性,情绪的偏好是影响知觉选择性的因素之一。比如,婴儿喜欢红、黄色,他们选择玩具时重点是红、黄色的物品,而对其他的却很少注意。

(2) 监视信息的移动 对信息的监视实际上是注意的过程,但情绪和情感对维持稳定的注意起着重要作用。人们对有兴趣、好奇的信息监视准确,而往往忽视自己厌恶、不感兴趣的信息。

(3) 影响工作记忆 情绪对记忆的影响有两个方面:一是喜好影响记忆的效率,人们容易记住喜欢的事物,对不喜欢的记忆起来十分吃力;二是使记忆的内容根据情绪进行归类,在同样情绪状态下,记住的材料更容易回忆起来。

(4) 影响思维活动 情绪对人的思维活动的影响也是十分明显的。过于亲近和喜欢的容易偏听、偏信,过度兴奋的情绪状态也会影响思维的进程和方向。“感时花溅泪,离别鸟惊心”是情绪影响思维的写照。

(5) 情绪影响人的行为表现 愤怒往往使人冲动而不计行为的后果,畏惧往往令人退缩不前。

4. 沟通交流功能

情绪和语言一样,是人际沟通交流的重要手段。两者也都有显著的,但却十分不同的外显形式。言语交际以语音(或书写)的形式来表达思想,陈述意见。而情绪的外显形式则是表情。

面部表情、声音和身体姿势都能显示主体的情绪状态。人们通过表情反映自己的意愿,也通过对他人表情的观察和体验来了解周围人的态度和意愿。如微笑通常表示满意、赞许或鼓励;厌恶、怒目圆睁表示否定的态度。喜、怒、哀、乐是人们交流彼此的思想、愿望、需要、态度以及观点的有效途径。

情绪的沟通交流作用还表现在一些特定的感情联系上。母婴依恋是最初的,也是最突出、最重要的感情联系模型。半岁多的婴儿,在母亲离开他的时候,表现不安并哭闹,这是最初建立的同母亲亲近依恋关系的反映,称为“分离反抗”。婴儿在七八个月以后,在母亲经常接近和离开的不断重复中,学会预料母亲接近和离开的后果,形成同母亲依恋的安全感。具有这种依恋安全感的婴儿在情绪上会更加快乐,更容易同其他人接近并建立友好关系,更愿意认识和探索外界新鲜事物。这是儿童情绪健康和形成比较全面发展的人格的重要基础。

1.1.6 情绪理论

情感体验同时伴有生理和心理两种过程。不同的心理学流派和心理学家对情绪的产生和理解有不同的角度和研究方法,因而产生了许多不同的观点,进而形成了各种情绪理论。下面概括地介绍一下近百年来情绪研究发展史上的主要理论派别及各派别主要代表人物的观点。

1. 詹姆士—兰格理论

基于人体生理学和解剖学的知识,以及达尔文的进化论和表情学说,美国心理学家威

廉·詹姆士 (Willian James) 和丹麦生理学家卡尔·兰格 (Carl Lange) 分别于 1884 年和 1885 年提出了相似的情绪理论: 情绪产生于植物性神经系统的活动。他们把情绪的产生归因于身体外周活动的变化, 如哭泣是产生悲伤的原因, 惧怕产生颤抖等, 所以这种理论后来被称为詹姆士—兰格情绪的外周学说。

詹姆士指出, 人们通常认为是先受到某种刺激, 产生了某种情绪, 才会引发机体变化和反应。但是, 詹姆士和兰格认为“情绪只是一种身体状态的感觉, 其原因纯粹是身体的”, “先有机体的生理变化, 而后才有情绪”。当一个情绪刺激物作用于感官时, 引起个体生理上的某种变化和反应, 并激起神经冲动; 神经冲动传至中枢神经系统产生一定的情绪。

詹姆士—兰格理论重视情绪与机体变化的密切关系, 但又片面地强调了植物性神经系统的作用, 忽视了中枢神经系统的控制和调节作用。这种最早的情绪理论引起了生理学和心理学家的长期争论, 促进了情绪理论的发展。

2. 坎农的情绪的丘脑学说

美国生理学家坎农 (W. B. Cannon) 首先对詹姆士—兰格学说提出了质疑: ①在各种情绪状态下机体的生理变化差异较小, 无法在生理变化上对复杂多样的情绪作出区分; ②由植物性神经系统支配的机体生理变化较迟缓, 与情绪丰富变化无法适应; ③机体的生理变化可由药物引起, 但药物只能激活一定的生理状态, 不能造出某一特定的情绪。

在对詹姆士—兰格的情绪理论提出批评的同时, 坎农阐述了自己的观点。他认为, 情绪的中心不在外周神经系统, 而是中枢神经系统的丘脑, 当丘脑过程被唤起时, 情绪的特殊性质就附加于简单的感觉之上。具体来说, 就是外界刺激引起感官产生神经冲动, 这些神经冲动由丘脑进行信息加工后, 分别传送到大脑皮层和机体的其他部分。传送到大脑皮层的信息产生情绪体验, 传送到内脏和骨骼肌激活生理反应。情绪体验和生理反应同时发生。

坎农情绪理论重视情绪中枢性生理机制的研究, 相对于詹姆士—兰格理论是前进了一大步, 但它忽视了大脑皮层对情绪的作用及外周神经系统对情绪的意义, 而有较大的局限性。

3. 行为学派的情绪理论

行为主义将情绪视为在强化刺激和复杂的经典性条件作用中习得的行为模式。行为主义的奠基人华生 (J. B. Watson) 认为: “情绪是一种遗传的反应模式, 它包括整个的身体机制, 特别是内脏和腺体活动系统的深刻变化。”华生强调从两方面去描述情绪: 一方面是反应模式, 另一方面是活动水平。他认为情绪不同于本能, 情绪刺激至少带来片刻的混乱状态, 情绪是对行为的扰乱所附加的名称。华生设想有三种基本情绪反应: 恐惧、愤怒和爱。他的情绪理论与实验研究为将来建立完整的行为主义情绪概念奠定了基础。

继华生之后, 哈洛、斯达格纳、米伦森、格雷等人都为行为主义情绪研究作了许多有益的工作。

哈洛和斯塔格纳 (H. F. Harlow 和 R. Stagner, 1933 年) 认为, 人类存在着先天无差别的基本情感。这些无条件的感情反应 (感情即主体体验到的中枢生理变化) 是情绪产生的根源。原始感情反应在外部环境接触中受到多种联系的奖与惩, 由此学习形成了各种情绪, 这种社会学习又受到神经中枢的调节。米伦森 (J. R. Millenson, 1967 年) 受华生和普拉齐克等人的影响, 认为通过一个经典性条件作用过程引起的情绪变化会增加或抑制其他情绪行为。

格雷 (J. A. Gray, 1971 年) 通过对先天的恐惧、早期的条件反应和情绪在语言中的最

初表现做了有益和有说服力的分析，提出了侧重探讨状态情绪的情绪理论。他认为，情绪是由外部事件引起的内部状态，当外部事件与内部状态之间关系变得混乱时，就产生病理反应。

情绪的行为理论是以外部刺激引起行为习得的角度来理解情绪，主要的缺点是忽略了主体认知功能的作用。

4. 情绪的激活理论

尽管很少人同意詹姆士—兰格的整个理论结构，但依然可以说它主导着一个世纪以来的情绪研究。正是由于它的影响，引起了一系列关于生理唤醒和神经激活方面的研究。在这方面，很多情绪理论家都予以不同程度的重视，下面着重介绍达菲（E. Duffy）、扬（P. T. Young）、普里布拉姆（K. Pvibram）等几个重要代表。

达菲的理论线路是行为主义的激活论。她论证说，情绪涉及人们向自己预料到的情景去行动。这种预料可能是积极性质的，也可能是消极性质的。人去行动的目的是为接近或作用于那些积极性质的预期情景，离开或消灭那些想要避开的消极性质的情境。她以愤怒或恐惧为例，认为在行动中实现愿望的过程受到阻碍时，就会产生愤怒或恐惧。

达菲强调以生理激活来解释情绪，从而主张取消“情绪”概念而代之以激活。达菲的观点代表着情绪取消派的明显倾向。

扬在 20 世纪 40 年代到 60 年代，形成了他的独特的关于情绪是“扰乱反应”的概念。他认为在解释人对他人情绪的认识时，存在着：①对情境的认识；②对情境的特定反应的认识；③对情境信号的认识；④对适应性行为类型的认识。通过这四种认识，可以推论一个人的情绪。扬的理论着重于情绪的动机作用，大量引用了唤醒概念，将情感看成愉快—不愉快两极之间的享乐序列，享乐程度不同，其唤醒功能也不同，对行为施加了不同的影响。虽然扬对情绪的动机作用给予了高度重视，但与其他心理学家不同的是，他更多地看到了情绪的破坏性。他认为情绪的唤醒作用干扰行为正常和有序地进行。扬的理论夸大了情绪的破坏性，忽视了情绪的适应性，因而受到了人们的质疑。

普里布拉姆总结了大量生理学和神经生理学的研究成果，对情绪作了一个概括的描述。他认为情绪的产生是以一种有组织的稳定性为基线，这个稳定的基线意味着自主神经系统调节下内部过程的正常工作。如果环境信息的输入使有机体处于一种适宜的协调状态，这时有机体的内部活动状态处于稳定的基线之下；当环境信息是一些不适宜的输入时，有机体的内部活动状态立即超越基线，使有机体处于一种不协调状态，从而产生紊乱，这时就产生情绪。普里布拉姆还提出了一个“监视器”的概念，他认为情绪是监视脑活动的一种机制，起着监视心理加工的作用；情绪过程就是当原来进行的加工程度受到阻断时产生的替代性执行程序，对这个阻断过程的意识觉知，就是情绪的体验或感受。

5. 精神分析和体验的理论

这种理论用意识、意愿等术语对情绪作了理论解释。萨特（J. P. Sarte）为该理论的代表人物。

萨特用存在主义的观点来解释情绪：①情绪的主体和客体密不可分，情绪是人们理解世界的一种方式。②情绪包含着对世界的改变。如果达到某种目标时遇到挫折，那么主体就会试着改变它，使它容易应付。这种在意识指导下的情绪性改变，想象有时发挥着重要作用。例如，一个人对黑暗感到害怕，他就会试着逃离这个环境，甚至想象离开这个环境

的益处,从而免于加深恐惧感。③简单的行为反应不是情绪,真正的情绪必须有情绪体验,这种体验不是按意愿而能任意制止的。如一个人虽然停止逃跑,却不能停止颤栗。④并非所有的情绪都是完全清晰可辨的。朦胧的直觉是潜在的情绪,它使人对灾祸或喜事产生模糊预感。

萨特对情绪抽象、描述性的观点,以及对情绪模糊性、主观作用的阐述引起了心理学界的重视,但它将情绪视作本能的、不可驾驭和难以观察的论点缺乏科学依据。

6. 情绪的认知理论

现代情绪心理学研究认为,情绪的产生受到环境事件、生理状态和认知过程三种因素的影响,其中认知过程是决定情绪性质的关键因素。

(1) 阿诺德和拉扎勒斯的认知和评价理论 美国女心理学家阿诺德(M. B. Arnold)倡导的认知评价理论将情绪的产生同认知活动联系起来,使情绪理论从对生理变化和生理唤醒的研究发展到了一个新的阶段。她的情绪认知评价理论主要包括两个方面的内容:①情绪刺激必须通过认知评价才能引起一定的情绪。阿诺德认为,同样的刺激情景由于对它的估量和评价不同,个体会产生不同的情绪反应。对以往经验的记忆存储和通过表象达到的唤起,在认知评价中起关键作用。②强调大脑皮层兴奋对情绪产生的重要作用。她认为,当外界情绪刺激作用于感受器官时产生的神经冲动经内导神经传至丘脑,再到大脑皮层,由大脑皮层产生对情绪刺激与情境的评估,形成一种相应的情绪。

拉扎勒斯(R. S. Lazarus)发展了阿诺德的认知评价学说,将“评价”扩展为评价、再评价的过程。他认为,这个过程由筛选信息、评价、应付冲动、交替活动、身体反应的反馈及对活动后果的直觉等环节组成。情绪的产生是生理、行为和认知三种成分的综合反应。对认知起决定作用的是个体心理结构,即信仰、态度和个性特征等。社会文化因素影响个体对刺激情境的直觉和评价。

(2) 沙赫特和辛格的三因素论 美国心理学家沙赫特和辛格(S. Schachter & J. Singer)是最早为情绪的认知理论提供实验依据的重要理论家。他们由一系列情绪试验的结果推论出与前人迥然不同的情绪认知理论——三因素论。这个理论的基本观点是:认知的参与以及认知对环境和生理唤醒的评价过程是情绪产生的机制。各种情绪状态的特征是交感神经系统以一定形式的普遍唤醒。人们通过环境的暗示和认知加工对这些状态进行一定的解释和分类。认知对刺激引起的一定的生理唤醒的引导与解释导致情绪的产生。

(3) 伊扎德的动机——分化理论 伊扎德(C. E. Izard)以整个人格结构为基础研究情绪的性质和功能。他认为,情绪是在生命进程中分化发展起来的,包括情绪体验、脑和神经系统的相应活动以及面部表情三个方面。他提出了一个情绪—认知—运动反应模型,认为在激活情绪的过程中,人与环境是相互作用的,其间个体内部认知过程起着重要的作用。认知、运动系统和情绪的相互作用经过认知整合导致了一定的情绪、体验和反应。

在重视认知因素对情绪作用的同时,伊扎德将情绪的适应价值置于十分重要的地位,认为情绪是基本动机。情绪使有机体对环境事件更敏感,能激起机体的活力;情绪对认知的发展和认知活动起着监督作用,它激发人去认识、去行动。例如,兴趣激发人去学习、研究和创造。

伊扎德认为,情绪不是其他心理活动的伴随现象,而具有独特的作用,他强调情绪对人

格整合的动机功能。他认为,人格是由知觉、认知、运动、内驱力、情绪和体内平衡六个子系统构成的复杂组织,情绪是这个复杂组织的核心。这个复杂组织的整合是靠情绪的动机作用来完成的。

情绪的认知理论既继承了情绪有生物成分和进化价值的观点,又重视社会文化环境、个体经验和人格结构等对情绪的制约作用;他强调情绪受主体认知功能的调节,是一种较全面的理论。这一理论有着广泛的发展前景。

1.1.7 当代情绪发展理论

当代情绪发展理论,比较有影响的有生物观点、机能主义观点、认知观点、组织观点和社会文化观点,它们从不同的角度对情绪进行了界定。

对情绪研究最有影响的是生物观点,它强调情绪活动的生物基础或离散的情绪系统的机能的模型。伊扎德和马拉泰斯塔(Izard和Malatesta,1987年)将情绪定义为“神经过程的特殊组合,引导特定的表达和相应特定的感觉”。伊扎德的分化情绪理论是生物观点的代表,它认为情绪发展首先是生物的变化,即是中枢神经系统机能的成熟。

机能主义认为根据个人与环境的关系和活动倾向性而不是主观情感状态来定义情绪的。机能主义认为,情绪系统的特定特征(如核心的评价和目标特征)是保持不变的,情绪体验则是变化的。总之他们怀疑情感依赖于面部表情。

认知模型与生物模型同时出现,强调情绪机能的认知基础,情绪被构建为认知的结果或者是一种认知建构。例如,卡根(Kagan,1984年)认为情绪是指表征外部刺激、思想和情调三者之间变化关系的上位系统。认知观点认为,情绪发展是认知发展和新知识掌握的结果,真正的情绪依赖于认知的成熟。随着新的认知机能的发展,情绪状态的刺激类型系统从外部向内部变化,个体体验的情绪在量上与以前有很大的区别。卡根强调,一个情绪刺激不是客观的刺激,而是个人的解释。同时,他不关注面部表情的存在。

组织观点认为,受系统理论和人性学的影响,尤其是依恋研究的影响,提出了一个明确的结构—发展框架,认为发展是以结构转化作为特点的。代表人物斯罗夫(Sroufe,1996年)提出了一个情绪的工作定义:“对重要事件的主观反映,以生理、体验和外部行为变化为特征”。组织观点假设情绪在出生时并不存在,新生儿具有天生的由生理过程所引起的反射性表情,这些反射是原始的心理情绪出现的生理起点或原型,随着认知的发展,情绪从被动的生理原型向依赖于对一定刺激或事件的意义评价的更为活跃的、以生理为基础的反应发展。

社会文化观点强调社会或文化对情绪的发展和机能的贡献,认为情绪是社会或文化构建的综合特性。情绪不是单一的成分过程,而是神经激活、体验、表达以及其他成分在社会交往的一段时间里,被组织起来的动态关系。通过社会交往,同伴和社会情境对个人的情绪反应的形成产生直接的影响,随着社会情境和发展的变化,任何特定的情绪反应或成分(例如,面部活动)都有很大的变化。

情绪发展观点具有多样性,但也有一些共同的主题。这些主题表明了一些共识的出现,为将来情绪发展的研究奠定了理论基础。首先,每一类观点都包含了生物和文化的位置,这是各种情绪发展观的共性之一。其次,情绪是生理的、认知的、行为的和社会的系统的同步一致,是一种整合性的心理组织,是多个模块(例如,认知的、动机的、中枢神经系统的、行为的、体验的、表达的)过程的综合组成。各个模块彼此独立,同时相互影响,构成了