

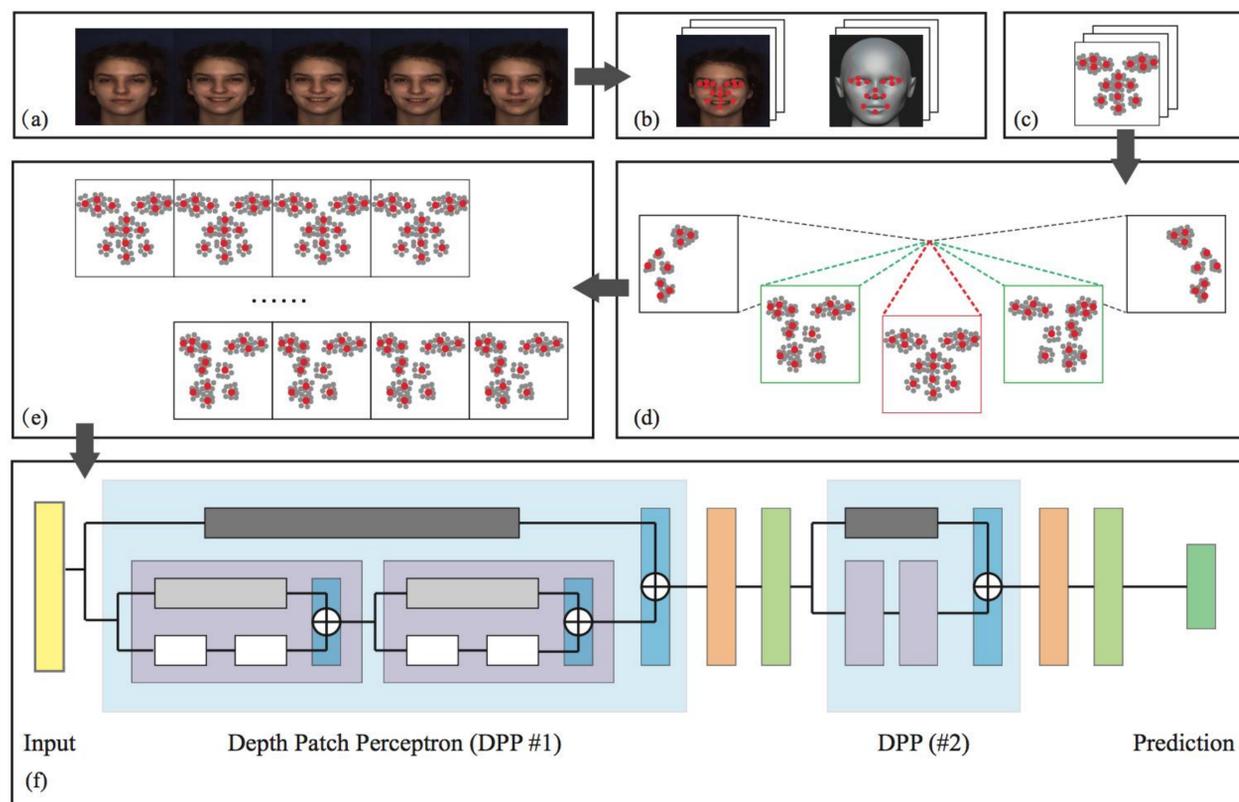
## 跨文化的情感跟踪与识别

陈辉 王宏安 姚乃明 郭清沛 徐海月 李志浩 彭晓兰  
chenhui@iscas.ac.cn

## 内容简介

情感是人类进行感知、认知、推理、决策等复杂生理心理活动的重要影响因素。如能赋予计算机情感智能,使计算机能够察言观色,将极大地提高计算机系统与人协同工作的效率。人脸自发表情的实时跟踪和识别,是目前国际上人脸表情跟踪与识别的困难问题。相比与人为表情的明显表露性而较易检测,自发表情在面部外观、时序变化以及头部运动等方面的处理具有更大的挑战。旨在通过对不同地域不同文化传统的通用表情进行分析建模,突破非限制用户肢体动作的自然交流中的头部大角度旋转、面外翻转、局部遮挡以及外界光照条件变化的困难,进行人脸表情的逐帧实时分析,把握连续自然情感的变化趋势。

## 算法框架



## 创新点以及贡献

- 头部大角度自由运动时的稳定识别
- 跨区域多人种的通用表情特征提取
- 实时重建人脸动态区域的深度数据
- 头部姿态无关的深度学习

## 应用领域与国际标准

- 已在小i机器人得到了应用
- 由软件所牵头与中国电子标准研究院和小i机器人申请的“情感计算用户界面框架”国际标准批准立项(30150)

## 运行效果



Experimental result on BU-4DFE

Method	Range	RR(%)	AN	DI	FE	HA	SA	SU
3D CLM+SVM [38]	Near-frontal	70.47	71.80	61.50	61.50	79.50	59	89.5
HeshHoG LBP-TOP+SVM [39]	Near-frontal	74.63	68.31	79.69	67.89	81.31	71.64	86.10
LSH-CORF [40]	Near-frontal	77.10	73.40	83.40	55.60	84.30	76.90	88.90
3D Motion+HMM [41]	Near-frontal	79.40	81.67	76.67	75.83	83.33	78.33	81.67
3D Motion+LDA-HMM [11]	(-15°, 15°)	93.83	93.95	91.54	94.55	94.58	94.84	93.57
LBP+RF [6]	(-36°, 36°)	73.10	96.04	88.12	39.6	70.3	65.35	79.21
DP+DNN (our method)	(-52°, 52°)	85.87	76.65	81.72	72.40	95.53	94.91	93.98

	< 3 pixels	< 4.5 pixels	< 6 pixels
Proportion	63.2%	88.1%	94.9%

(a) Precision on image.

	x	y	z
RMSE	4.8044	4.5120	6.7468
Percentage	96.4%	95.7%	90.5%

(b) Precision in 3D space.

Input	Recognizer	Front	±15°	±30°	±45°
Depth Patches	SVM	76.39	76.35	76.00	75.98
	MLP	61.39	62.27	62.57	62.74
Image	DPPNet	81.41	82.95	83.17	83.65
	SVM	53.01	55.45	54.41	52.07
Image	VGG-19	76.41	77.66	78.85	79.14

