



# 个性化语音合成于减轻 老年人孤独感的研究

易凯，姜心雨，于双赫，庞建业，裴羿乐，楼艳兰

2018年5月18日



- Part1项目背景与意义
- Part2项目整体框架
- Part3工程及研究成果
- Part4经费使用情况
- Part5展板信息



# 1 背景与意义

### ● 我国老年人人口不断增加

我国老年人人口基数以及人口比例不断扩大，独居老年人比例日益增长，研究发现高龄失能老年人的孤独心理问题严重，处于中等及以上孤独水平的高龄失能老人占77.9%。

### ● 孤独感对老年人影响巨大

孤独感是一种主观上的社交孤立状态，伴有个人知觉到的与他人隔离或不被接纳的痛苦体验。孤独感是影响老年人生活质量的重要因素，长期的孤独感和抑郁是心脑血管疾病、癌症、老年痴呆症、骨折等慢性疾病的危险因素，严重时甚至引起自杀。



# 15.3%

当下，中国老年人对心理看护的需求基数相对而言较大。2015年，我国城乡老年人自报需要照护服务的比例为15.3%比2000年的6.6%上升近9个百分点。

年龄 \* 提醒功能使用意愿 交叉表

			提醒功能使用意愿					
			.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
年龄	<60	计数	0	2	0	2	4	1
		占 年龄 的百分比	0.0%	22.2%	0.0%	22.2%	44.4%	11.1%
	60~69	计数	3	7	1	2	6	14
		占 年龄 的百分比	9.1%	21.2%	3.0%	6.1%	18.2%	42.4%
	70~79	计数	4	7	5	5	9	8
		占 年龄 的百分比	10.5%	18.4%	13.2%	13.2%	23.7%	21.1%
	≥80	计数	2	3	2	3	2	3
		占 年龄 的百分比	13.3%	20.0%	13.3%	20.0%	13.3%	20.0%
总计	计数	9	19	8	12	21	26	
	占 年龄 的百分比	9.5%	20.0%	8.4%	12.6%	22.1%	27.4%	

年龄 \* 子女语音需求 交叉表

			子女语音需求		总计
			不需要	需要	
年龄	60~69	计数	6	3	9
		占 年龄 的百分比	66.7%	33.3%	100.0%
	70~79	计数	10	16	26
		占 年龄 的百分比	38.5%	61.5%	100.0%
	>=80	计数	3	8	11
		占 年龄 的百分比	27.3%	72.7%	100.0%
总计	计数	19	27	46	
	占 年龄 的百分比	41.3%	58.7%	100.0%	

年龄 \* 查询功能使用意愿 交叉表

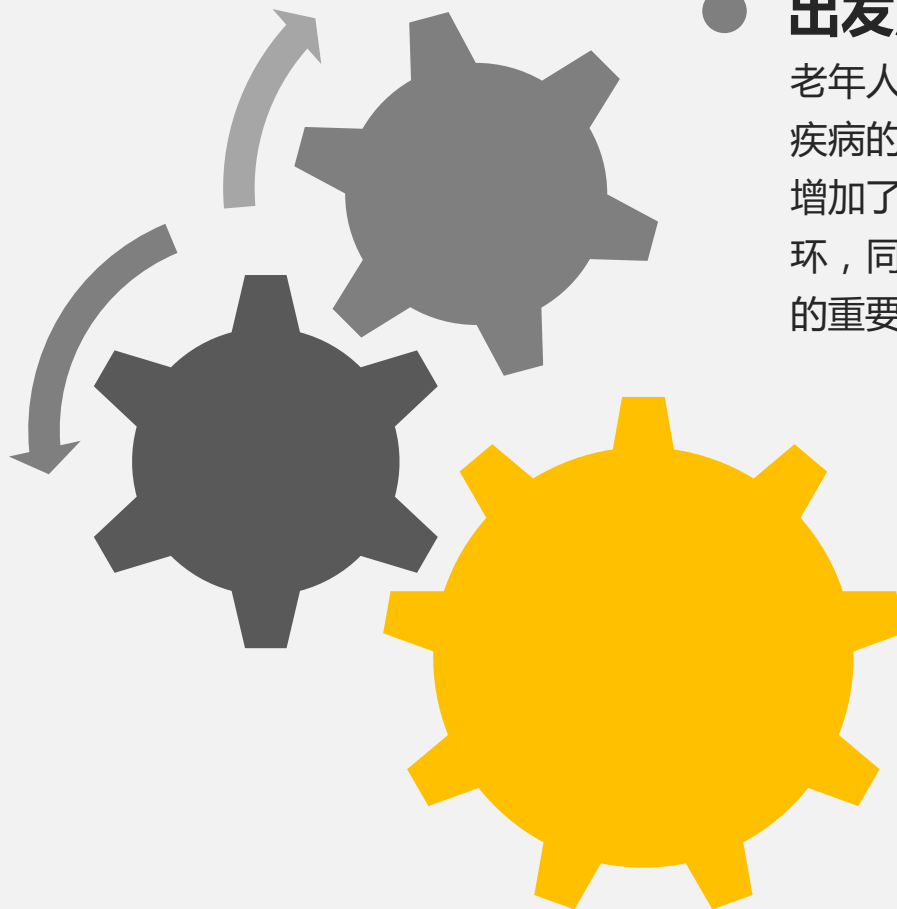
			查询功能使用意愿					
			0	1	2	3	4	5
年龄	60~69	计数	3	1	0	2	1	2
		占 年龄 的百分比	33.3%	11.1%	0.0%	22.2%	11.1%	22.2%
	70~79	计数	0	4	3	3	7	9
		占 年龄 的百分比	0.0%	15.4%	11.5%	11.5%	26.9%	34.6%
	≥80	计数	1	0	0	5	2	3
		占 年龄 的百分比	9.1%	0.0%	0.0%	45.5%	18.2%	27.3%
总计	计数	4	5	3	10	10	14	
	占 年龄 的百分比	8.7%	10.9%	6.5%	21.7%	21.7%	30.4%	

年龄 \* 社交功能使用意愿 交叉表

			社交功能使用意愿			
			3	4	5	总计
年龄	<60	计数	2	1	0	3
		占 年龄 的百分比	66.7%	33.3%	0.0%	100.0%
	60~69	计数	3	8	7	18
		占 年龄 的百分比	16.7%	44.4%	38.9%	100.0%
	70~79	计数	1	0	3	4
		占 年龄 的百分比	25.0%	0.0%	75.0%	100.0%
总计		计数	6	9	10	25
		占 年龄 的百分比	24.0%	36.0%	40.0%	100.0%

### ● 运用最先进的相关技术

在SpeakerRecognition研究领域，当前最前沿同时也是效果最好的当属于微软公司开源的SpeakerRecognitionAPI；至于在语音合成领域，当前国内外公认的较好的产品是讯飞语音合成相关接口。这些前沿的最新技术，我们都将深入学习，然后将其修正，适应性地使用于我们的产品之中。



### ● 出发点：老年人的孤独问题

老年人心理上的孤单，加重了老年人的疾病的发生比率，而同时疾病又进一步增加了孤独感的比例，这是一种恶性循环，同时也说明了关注老年人精神健康的重要性。

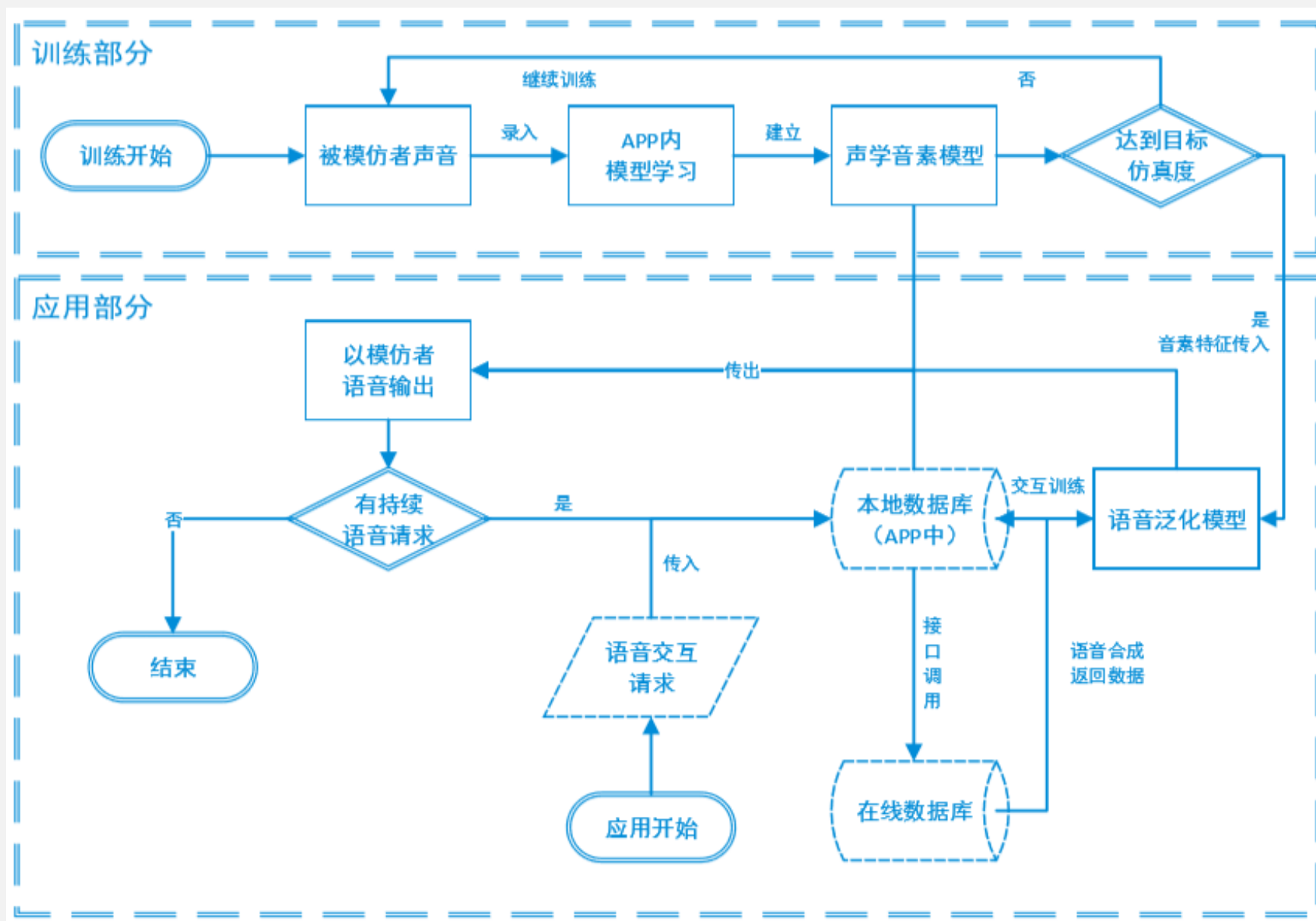
### ● 一种缓解老年人孤独感新方式的探索

通过学习子女的语音音素特征，然后将其进行泛化到整个数据集上，实现以子女的声音来与老人交流的新方式。同时，为了有效地规避风险，我们设置了不同的仿真度。



# 2 框架结构

## PartTwo 总体构架

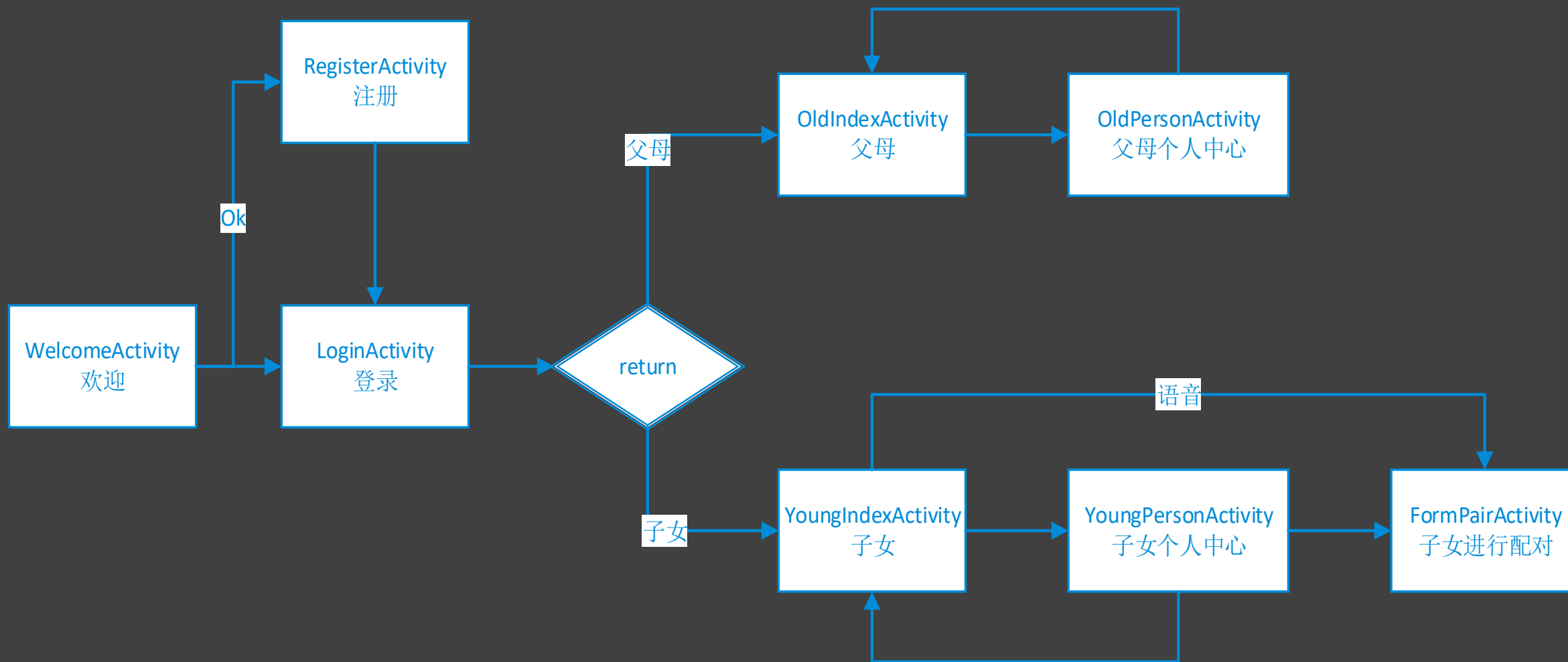




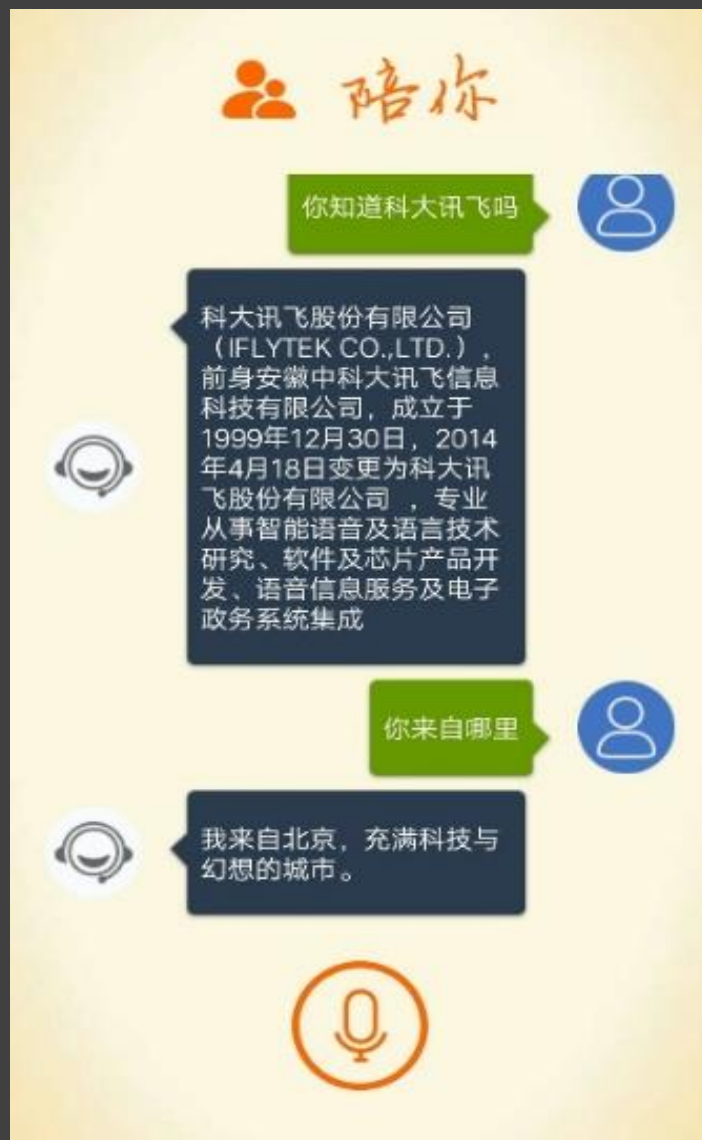


# 工程及研究成果

# PartThree Android APP 基本架构



## PartThree 对话功能实现



## PartThree 科研成果

项目期间完成5篇学术论文，另4篇待完善

1. Neural Network Compression and Acceleration: An Overview
2. Cognition-based Deep Learning: Progresses and Perspectives (AIAI accepted EI)
3. Knowledge-based Recurrent Attentive Neural Network for Small Object Detection (ITSC18 In review) (CAS A Top 5%)
4. Graph Theory Applied to Biological Network Alignment
5. Affine LBG: Algorithm for Codebook Training of Univariate Linear Approximation (EUSIPCO18 In review) (CCF B)
6. Knowledge-based Hierarchical Associative Memory with Chaos Control (NIPS18 In preparation) (CCF A)
7. Detecting Adolescent Periodic Stress via Microblog (UbiComp18 In preparation) (CCF A)
8. What does the basic research of next-generation artificial intelligence do? Finding inspirations for development from human brain. (In Chinese) (In preparation)
9. Variational Reinforcement Learning for Hidden Structure Discovering (NIPS Whp on Approximate Inference) (CCF A In preparation)

# 4 经费使用情况

PartFour 经费使用情况

开支科目	预算经费（元）	主要用途	阶段经费（元）	
			前半阶段	后半阶段
实际经费总额	7802	购买真机测试、论文版权、内外部交流	3596	4406
Android测试机(红米Note4 64GB)	799	Android系统测试	799	0
Android测试机(红米4A 16GB*3)	1797	Android系统测试	1797	0
论文出版费	3606	写作论文的出版	0	3606
计算、差旅费	200	打印费	200	200
参考图书	1000	购买参考图书	600	400
成员交流学习	400	团队文化建设	200	200
学校批准经费				

A large, white, stylized number '5' is centered on a dark gray background. The number is surrounded by a circular pattern of small white dots, resembling a starry sky or a galaxy. The text '展板信息' is overlaid on the number.

# 5

## 展板信息



# PartFive展板信息

项目类型：创新训练项目

项目名称：个性化语音合成于减轻老年人孤独感的研究与系统实现

项目编号：XJ201710698127

立项年份：2017

项目成员：易凯(负责人) 姜心雨 庞建业 裴羿乐 楼艳兰 于双赫

项目指导教师信息：

姓名：张玉龙

职称：工程师

研究方向：图像处理 语音识别

项目类型：创新训练项目

项目编号：XJ201710698127

2017

个性化语音合成于

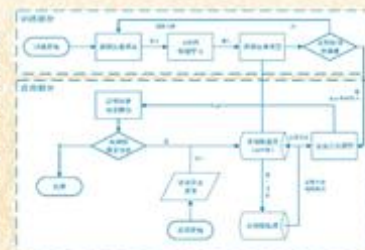
减轻老年人孤独感的研究

易凯(负责人) 姜心雨 庞建业 裴羿乐 楼艳兰 于双赫

项目简介 INTRODUCTION

当前老龄化问题愈发严重的同时，独居老人的比例也明显提高。相关研究表明，老年人除了健康问题，心理的孤独感尤为严重，而这孤独感主要来源于认同感的缺失和子女照护的缺乏。我们从这个角度出发，通过个性化语音合成与深度学习的相关前沿技术，加上我们的语音泛化的创新，设计了本项目。

本项目主要是通过app 学习训练子女的音素特征，然后将这种音素特征来模仿子女，将其应用于日常与老年人的语音交互，并对老人的生活进行引导。



分项目结构图

语音识别



背景建模



模型泛化



语音交互



创新点

个性化语音合成技术中往往应用于物联网和智能家居，而我们将其应用于老年人心里看护实际上是有极大创新性意义的一步。另外，当前老年人看护产品很少关注老年人心理健康的，且存在功能单一、价格较高等问题。而我们的产品旨在解决老年人孤独感，同时集成多种所需的功能，价格适中。

指导教师信息：

姓名：张玉龙 职称：工程师 研究方向：图像处理 语音识别





# THANK YOU

报告人：易凯