

张真赫

主任工程师
中央研究院
华为技术有限公司



[LinkedIn Profile](#)

Email: zhenhezhang0601@sina.com

Tel/WeChat: +86-13691651909

工作经历

1. 主任工程师，2012 中央研究院，华为技术有限公司，深圳

03/2019 - 至今

- LLM (Large Language Modeling) 预训练和 SFT 数据工程，带领 CommonCrawl 数据清洗分析工具链系统设计和算法实现。工具链包括三个阶段：
 - 阶段一是通用清洗 (包括对文档的修改)
 - 阶段二是分语种清洗 (仅对文档做筛选)
 - 阶段三是分语种精准清洗，主要用轻量化的分类器
- 阶段一和二主要由正则表达式组成，以及去重，词频等统计学算法
- 阶段三用到轻量化分类器，比如 Ngram 语言模型，逻辑回归模型，文本分类模型
- 数据存储在 Apache Hadoop 平台，算法和预处理脚本运行在 Hadoop Streaming 应用
- 语音预训练算法研究和落地，提出一种自监督扰动表示学习方法用于语音预训练 (SPIRAL)
 - 提出的语音预训练方法发表在 ICLR 2022，主会 presentation
 - 我们的方法 SPIRAL 使用老师-学生框架学习输入语音信号的去噪表征，与 wav2vec2.0 相比 SPIRAL 不需要对语音特征的隐层空间做 MLM 操作，也不需要 diversity loss
 - 与 HuBERT 相比 SPIRAL 同样不需要做离散化，不需要设计码书，从而也不需要做多次迭代
 - 我们的方法在部分测试集上 wer 性能超越 SOTA，在全部测试集得到跟 SOTA 持平或更优的性能，同时训练开销大幅降低 (BASE 模型降低 80%，LARGE 模型降低 65%)
- 负责端到端语音识别算法预研和算法落地，基于 RNNT 和 ConvTransformer-T 结构
 - 研发模型和算法落地在端侧设备和云侧服务部署，完成算法在公司内部和外部落地
 - 对 ConvTransformer-T 模型做后量化训练，INT8/FP16 模型精度对齐，实现在 ARM-v8.2+ 和 ARM-v8 实时识别
 - 垂域领域热词算法研发，基于研究界主流的 ShallowFusion 算法和经典 Rescoring 算法做二次研发，加入 NER 技术实现中文领域热词的动态插入，保证高命中率的同时有效控制误命中
- 负责语音唤醒海外项目算法落地华为手机，海外唤醒词为 HeyCelia
 - 语音唤醒算法基于传统 kaldia asr 解码方案，优化训练 nnet3/nnet2 声学模型，包括数据扩充实验，音素表裁剪验证等
 - 设计并研发针对唤醒词裁剪的 HCLG 解码图，优化唤醒率和误唤醒率满足商用落地要求

2. 高级系统工程师，云核心网产品线，华为技术有限公司，深圳

01/2018 - 03/2019

- 一年项目管理经历：融合视频智慧家庭人工智能语音应用预研项目的唯一负责人
- 预研项目主要面向端侧设备为高端机顶盒用户提供智慧体验，涉及的算法技术包括语音识别，声纹识别，语音唤醒和远场拾音，波束成形和盲源分离技术
- 预研项目完成结题，性能超预期，在高端机顶盒原型机上实现了远场语音唤醒特性，实现了节目单的语音搜索，搭配用户相册实现了 AI 语音智能搜索的智慧家庭体验，在局点试用得到运营商领导高度认可。撰写高潜专利一篇

3. 研究助理, 伯明翰大学铁路研究与教育中心, 伯明翰大学, 英国 09/2015 - 09/2017

- 两年参与两个研究项目, 赞助方为 HITACHI Europe
- 项目一是在车厢内研发一套实时视频监控系统, 目的是更高效的监测车厢乘客人数, 从而决策是否增减车厢数, 实现降本增效
- 此项目最大困难在于让算法核在嵌入式系统上实时运行
- 我们提出的算法是基于多层卷积神经网络实现的人体检测, 在满足精度要求前提下, 我们对神经网络运算核做了硬件 ALU (Algorithm Logic Unit) 的设计和实现, 最终对齐了在 Simulink 上的实验结果, 同时做到实时运行
- 项目二对火车车轮轴承做轨边无损探伤检测, 使用的传感技术是声学传感和激光传感
- 此项目最大困难是从低信噪比的轨边采集的声信号中恢复出轴承的诊断信号
- 我们提出的算法包括波束成形, 利用高精度的激光传感信号做声源定位, 从而对麦克风阵列采集到的信号做波束增强; 同时算法上结合了 EMD (Empirical Mode Decomposition) 和 MED (Minimum Entropy Deconvolution) 利用轴承的特征频率信号做 mask 整形得到滤除之后的信号, 再从中解析出轴承故障频率, 实现了对目标车轮轴承的早期故障检测定位

4. 助教, 伯明翰大学, 英国 09/2015 - 09/2017

- 两年助教工作, 教学内容包括本科生和研究生课程
- 本科生课程包括: Microprocessor Systems, Computer Hardware and Digital Design (FPGA platform based)
- 研究生课程包括: Advanced Digital Design (Master module), Small Embedded Systems (Master module)

教育背景

电子, 电气与系统工程学院, 伯明翰大学, 英国 09/2012 - 07/2017

博士学位 Doctor of Philosophy

- 研究领域: 铁路安全系统中多种状态监控技术的整合以提高铁路系统的安全性; 声学传感技术; 无损探伤

电子, 电气与系统工程学院, 伯明翰大学, 英国 09/2011 - 12/2012

研究型研究生学位 Master of Research

- 研究领域: 基于 FPGA 的铁路状态监控数据并行处理与分析系统开发; FPGA; 硬件系统设计; 状态监控

电子, 电气与系统工程学院, 伯明翰大学, 英国 09/2010 - 07/2011

工程类学士学位 Bachelor of Engineering

- 本科毕业设计: 基于模式识别技术搭建一套音乐风格识别系统。该系统采用了 GMM 和 HMM 建模, 可实现七种风格的音乐类型识别, 准确率高于 70%。毕设成绩 80+

电子与信息工程学院, 华中科技大学, 武汉, 中国 09/2007 - 07/2010

工程类学士学位 Bachelor of Engineering

- 本科三年综合成绩 80+/100, 留学当年获得优秀留学生奖学金

语言和技能

掌握的语言: 英语(专业级熟练), 中文(母语)

掌握的编程语言: Python (4 年), Pytorch (2 年), Tensorflow (1 年), C/C++ 语言(6 年), VHDL & Verilog & 汇编语言 (4 年), MATLAB (5 年)

专业技能: 人工智能算法及应用 (4 年), 语音识别 (2 年), 语音合成 (1 年), 语音唤醒 (1 年), 自然语言处理 (1 年), 数字信号处理 (4 年), 信号采集 (4 年), 视频采集 (2 年), 计算机视觉 (2 年), 嵌入式系统设计 (5 年), 数字信号分布模型 MATLAB 仿真 (1 年)

发表文献

• **SPIRAL: Self-supervised Perturbation-Invariant Representation Learning for Speech Pre-Training**
ICLR 2022 · Jan 25, 2022

• **Enhanced fault diagnosis of roller bearing elements using a combination of Empirical Mode Decomposition and Minimum Entropy Deconvolution**
Proc IMechE Part C: J Mechanical Engineering Science · Nov 2015

• **Improvement of Axle Bearing Monitoring Systems Through the Use of High Speed Imaging for Directing Acoustic Beamforming**
Condition Monitor/The British Institute of Non-Destructive Testing (BINDT) · June 2015

• **Acoustic analysis techniques for condition monitoring of roller bearings**
The 6th IET Conference on Railway Condition Monitoring (RCM 2014) · Sep 2014

• **Development of an FPGA system for parallel processing of railway non-destructive testing data**
UBIRA eTheses · Dec 2014

所获奖项

深圳市海外高层次人才	07/2018
• 享受深圳市人力资源和社会保障局颁发的“孔雀计划”C 类人才补贴	
深圳市龙岗区海外高层次人才	12/2018
• 享受龙岗区人力资源和社会保障局颁发的“深龙英才”C 类人才补贴	
博士奖学金	09/2012
• 全额奖学金：每年获学院奖学金 15150 英镑，另获伯明翰大学铁路研究与教育中心赞助奖学金 13863 英镑	
研究生奖学金	09/2011
• 6000 英镑奖学金：奖学金来自 The European commission through the FP7 INERAIL project	
本科生奖学金	09/2010
• 2500 英镑奖学金：伯明翰大学授予给华中科技大学加权成绩优异的国际交换生	
TI 杯全省大学生硬件设计比赛一等奖	06/2010
• 比赛要求用 TI 元器件设计并实现一个数字示波器	
• 我们的方案优势在于示波器的高分辨率，实现借鉴了高频通信技术中的正弦波相位调节算法，可以把线性的步进长度非线性地转换为正弦波相角，从而允许用户更细粒度的调节示波器分辨率，同时也不用存储步进表，可大幅降低存储占用	