

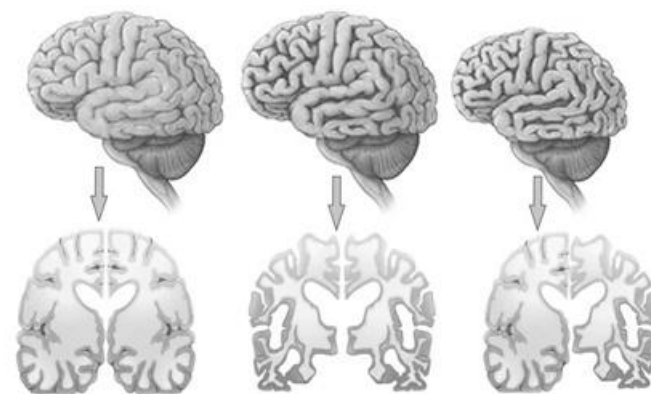
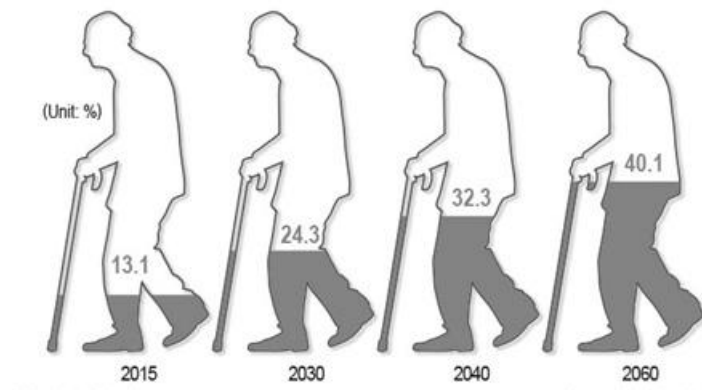
# 基于移动脑机接口设备的 阿尔茨海默症早期筛查

# 主要内容

- I. 项目背景及需求分析
- II. 研究内容及技术路线
- III. 产品任务的进度安排
- IV. 工作基础及技术团队
- V. 经费预算及资金来源
- VI. 产品收益和风险分析

# 1. 项目背景及需求分析

## 项目背景



正常

轻度认知障碍

阿尔兹海默症

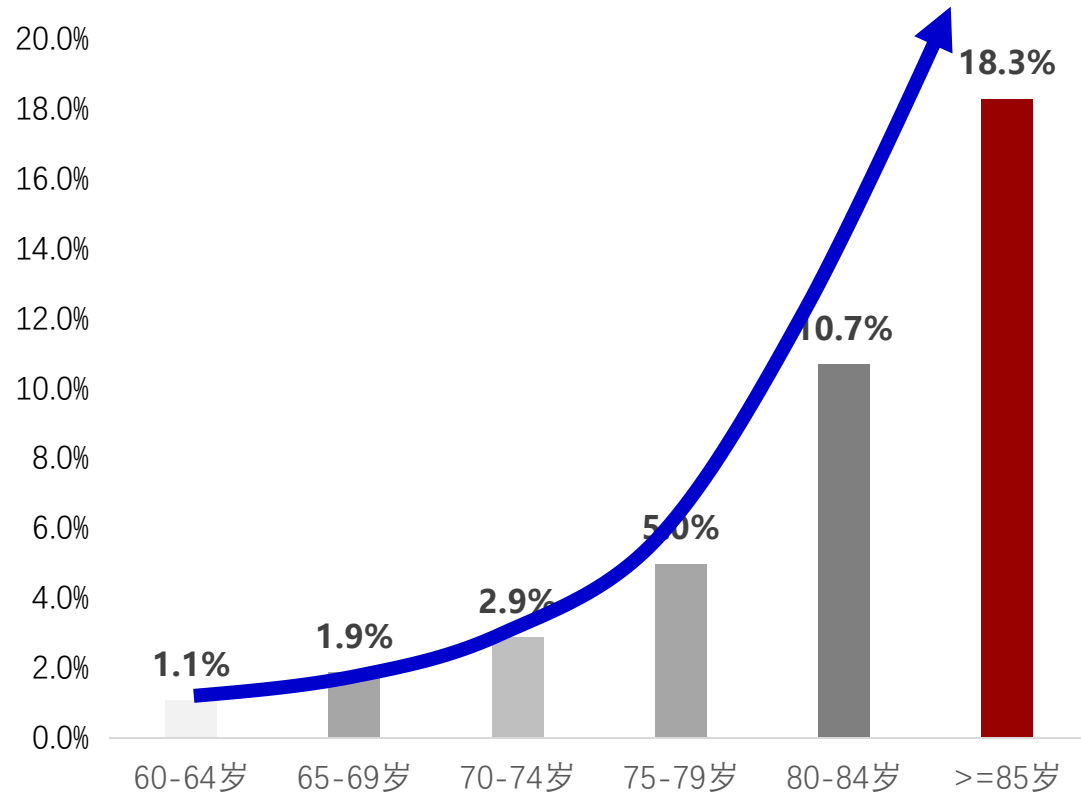
- **现状和趋势：** 我国老龄人口的比例不断**增加**；
- **概念和定义：** 阿尔兹海默症(AD)是一种常见于老年人的神经系统退行性疾病，其主要病理变化是大脑皮质弥散性萎缩、神经原纤维缠结和神经细胞间大量老年斑形成等，以进行性认知障碍和**记忆功能减退**为主要临床症状；
- **存在的问题：** **检测成本高，诊断周期长**，目前诊断方法主要依靠医学影像设备、检验分析设备、试剂检测等；不方便连续性观察，病因未明现有药物仅对疾病早期有效；
- **解决方案：** 关爱老人健康，优雅的老去。**AD早期诊断、预防刻不容缓。**

# 1. 项目背景及需求分析

## 市场分 析

阿尔兹海默症不同年龄段患病率

单位:百分比



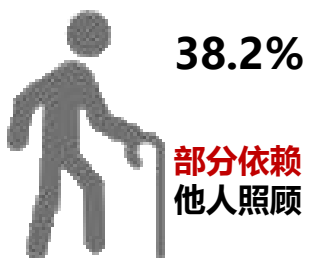
- 随着年龄增长, 阿尔兹海默症患病率呈**指数级上升**;
- 85岁以上老龄人群的患病率增至**18.3%**;
- 随着中国社会逐步**老龄化**, 形势将愈发严峻。

# 1. 项目背景及需求分析

## 需求分析

2015年中国阿尔兹海默症患者的年人均花费约**13万元**，导致社会经济负担总额约**11,406亿元**；

预计到2030年，阿尔兹海默症年人均经济负担将达到约**17万元**。



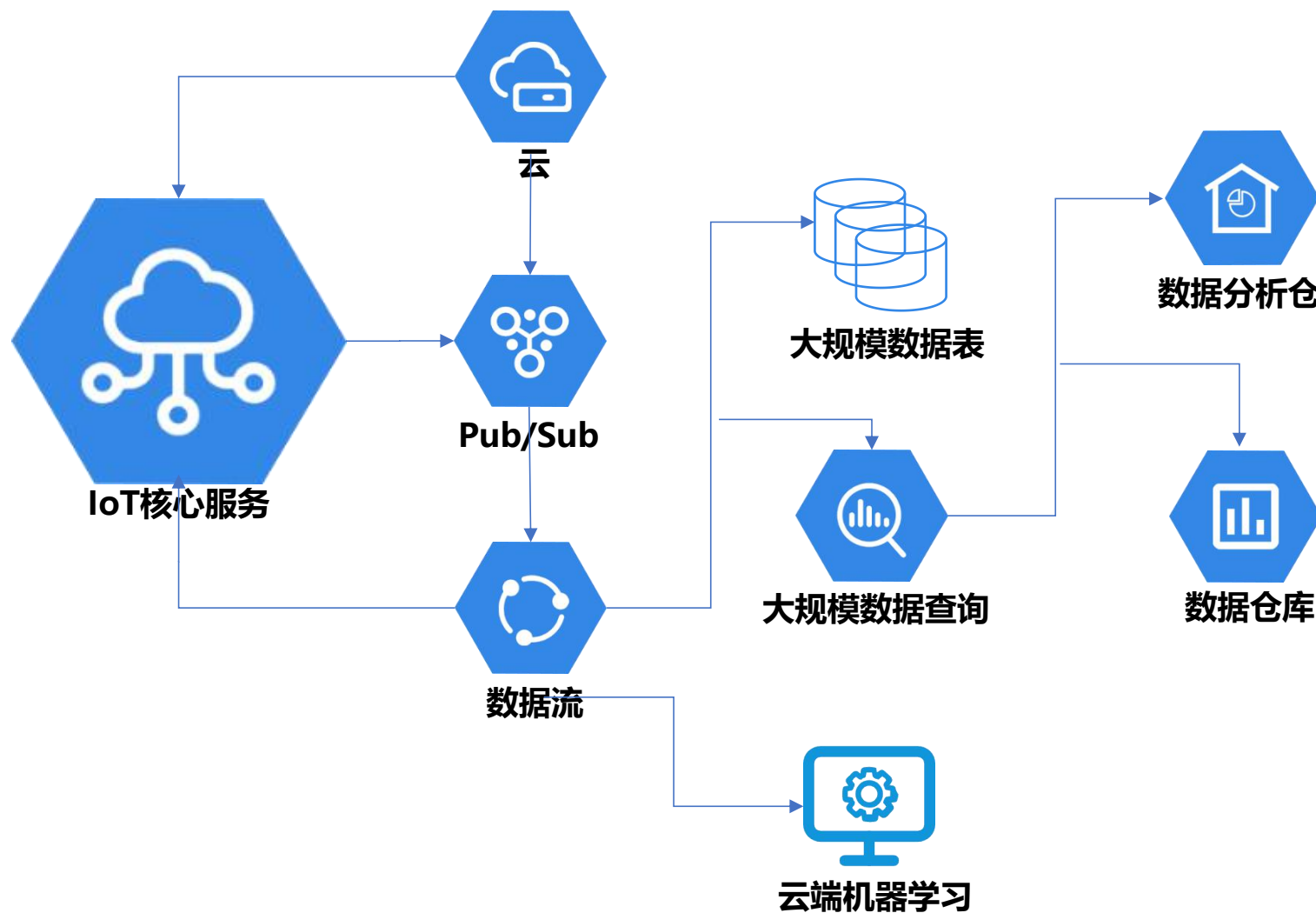
据统计，1位阿尔兹海默症患者平均需要**2-3人**来照料，所产生的**护理费用，时间成本**远超医药费。

# 2. 研究内容和技术路线

## 建设目标

- 建立基于多传感器融合的AD数据集;
- 研发便携式脑机接口设备;
- 开发移动交互应用和数据预处理高性能存储计算中心;
- 建立知识驱动以及脑信号智能服务SaaS云平台, AD智能分析引擎;
- 开发基于AD语料特征和依托领域知识库的智能对话系统。

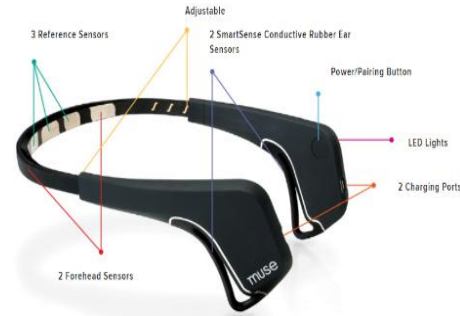
## BCI SaaS 云系统



# 2. 研究内容和技術路线

## 自主便携式BCI设备技术研发

根据主流产品在实际应用市场的经验积累，自研ASIC、传感器及高精度ADS。



**Cognionics** 公司研发的HD-72 头盔，支持64 个通道并加上8 个辅助通道

**Emotiv**美国脑电厂商的产品EPOC，是一款基于PC平台为专业玩家打造的脑波产品

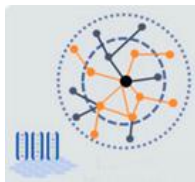
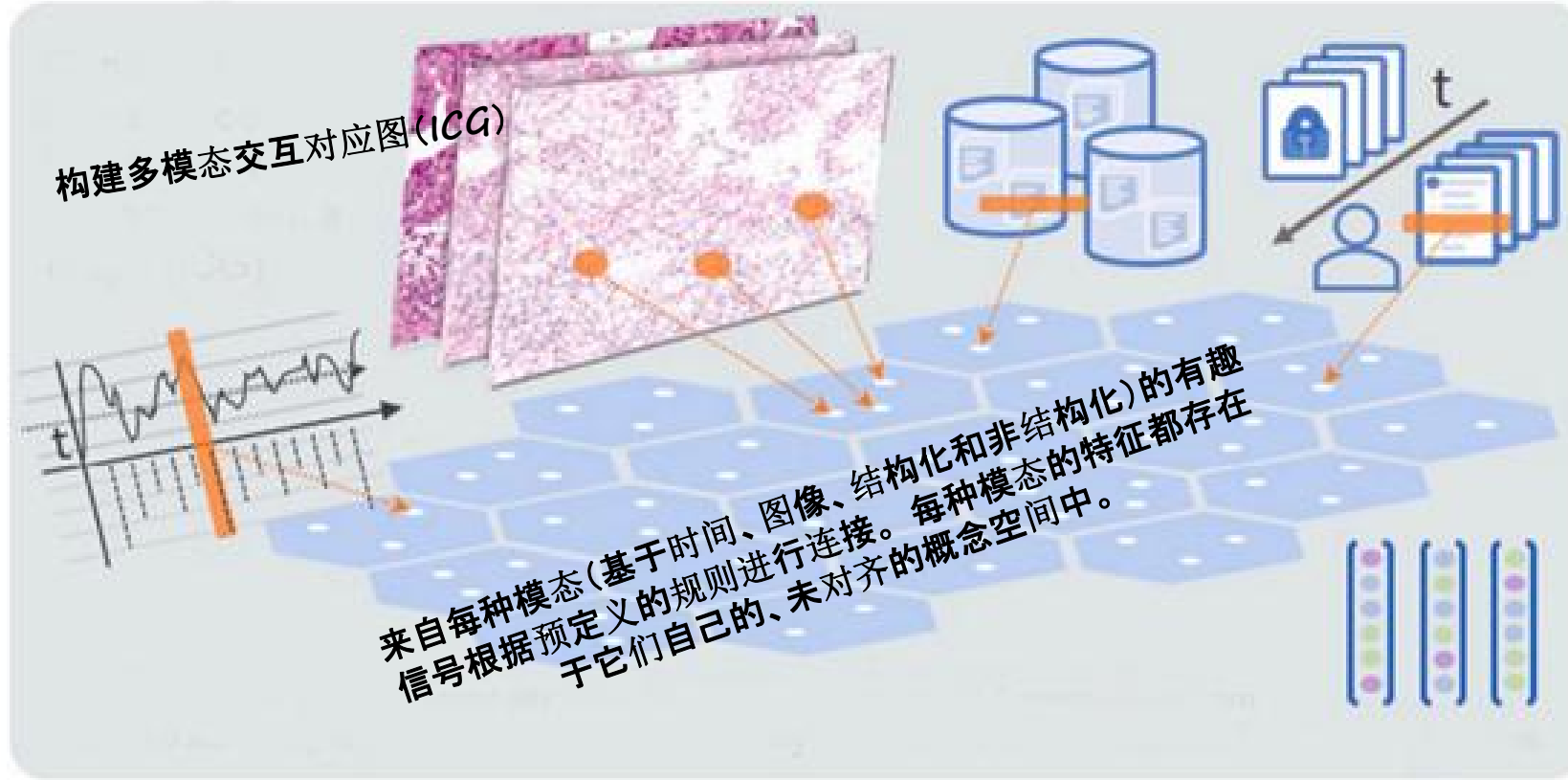
**MUSE 头箍**，该头带检测大脑的紧张程度，可用于放松训练

**BrainLink**脑波智能头箍：国内的宏智力设计，可用于专注度训练、儿童早教等

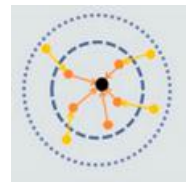
**Cognionics** 推出，头带，可用于睡眠质量检测。采用金属电极

# 2. 研究内容和技术路线

## AD智能分析算法引擎以及脑信号智能服务云平台技术研发



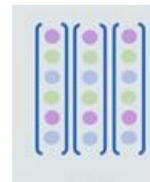
临近取样



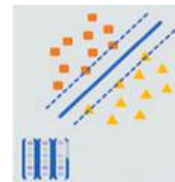
局部特征聚合



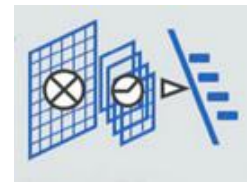
分层/跨模型聚合



联合嵌入



使用联合嵌入完成机器学习任务



获得特定任务模型



预测









# 4. 技术团队及工作基础

## 团队主要成员



Ashwani Kumar

**硬件总监**

英国谢菲尔德大学电子工程专业博士  
英国Emotech人工智能公司硬件总经理、硬件负责人。多年芯片设计经验



金城

**CEO**

谢菲尔德大学机器人专业脑机接口 (BCI) 实验室助理研究员，德国IBM研发中心高级系统工程师，人工智能专家、联想大数据中心高级经理



杨倩

**COO**

北京交通大学  
世界五百强宅急送公司高级经理，莱比特公司高级合伙人，具备多年财务管理及分析经验  
对资本运作有丰富的实践和前沿理念，



.....

专家顾问组

**Prof.Dr.Neil Laurence** 原谢菲尔德大学人工智能机器学习组组长，现任剑桥大学机器学习组组长，AD早筛算法架构顾问；

**Dr. Mahnaz Arvaneh** 曾是三一学院神经科学研究所的研究员，主要负责脑机接口范式设计和算法方面指导工作；

**毕研明** 清华大学自动化控制博士；

**马鋈** 帝国理工材料学博士 全球顶级实验室，专注柔性材料，柔性电极研究；

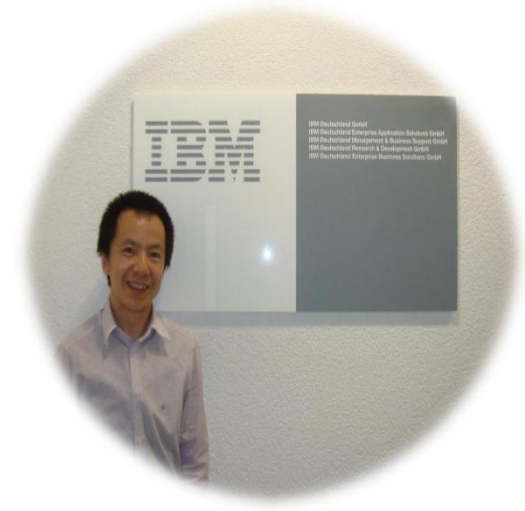
**刘晨** 中山大学深度学习领域博士，英国约克大学神经科学硕士 曾任某知名公司算法开发负责人

**刘建辉** 中国科学院大学通讯学院硕士，网络通讯专家，曾就职于Intel. Motorola等多家通讯公司。

**王征** 中国科学院大学材料学博士 核心期刊发表多篇材料学文章

# 4. 技术团队及工作基础

## 主要研发成员和顾问



**金城**，毕业于谢菲尔德大学，曾任德国IBM研发中心高级系统工程师，联想大数据中心高级经理，多年AI项目研发经验，上海必矽智能科技创始人，英国谢菲尔德大学人工智能机器人专业，主要研究方向，基于运动想象的EEG信号检测系统及应用。

学习和工作期间主导并参与多个人工智能领域项目研发，其中获得相关研发领域的专利17项。

2018年与谢菲德大学脑机口实验室成员Jack Torth , Ashwani Kumar 共同创立公司 COGNISCIENT LTD, 并在创新英国(Innovation UK)中取得优异成绩。

# 4. 技术团队及工作基础

## 主要研发成员和顾问

**刘晨**，中山大学博士，毕业于南京大学心理学系认知心理学方向，获得约克(英)大学认知神经科学硕士学位。先后从事过数据分析，数据挖掘等工作；

**刘建辉**，毕业于中科院通信学院，先后就职于摩托罗拉、诺基亚和英特尔等全球化公司，在人工智能、物联网、大数据、无线通信等专业领域有近20年的工作经验，有丰富的从0~1建立AI和IoT研发团队和软件开发团队高层管理能力；

**陈林**，先后获得长春理工大学生物医学工程本科学位，内蒙古大学动物学专业硕士学位，香港理工大学公共事业管理硕士学位。曾在北京大学邓洪魁团队参与干细胞分化研究，2009年起，任职于香港大学医学院，从事肝癌病理基础研究。

# 4. 技术团队及工作基础

## 主要研发成员和顾问



**吴小鹏**，项目顾问，从事心脑血管医学网络系统开发。10年前和团队一起自主开发成功心血管内科专用影响网络管理系统，经佳能医疗公司（前东芝医疗）总代理在全日本销售，目前已在350多家医院运用，占日本市场top份额。

# 4. 技术团队及工作基础

## 主要研发成员和顾问

**韦新**，项目顾问，西安交通大学心理学博士，研究领域为认知神经科学。第四军医大学应用心理学硕士。1997年毕业于国防科技大学电子工程专业。陕西师范大学心理学院访问学者，西安医学会医学心理学会委员。

主持完成总后卫生部应用基础研究项目，高原部队执行多样化军事任务官兵职业心理变异趋势及激励策略研究。

主持完成国家863计划军口部分，基于P300电位的目标探测能力增强技术。

长期致力于认知神经科学的研究工作，精通神经生物反馈、脑电信号处理技术。

获军队科技进步奖 2 项，发明专利 6 项，软件著作权5项，已发表论文 15 篇。

# 合作实验室介绍

谢菲尔德高级系统实验室是英国唯一一个致力于自动化和系统工程的部门，也是世界顶级人工智能实验室之一。

Source: <https://www.sheffield.ac.uk/acse>



Dr Mahnaz Arvaneh worked as a research fellow in the Trinity College Institute of Neuroscience  
Dr Mahnaz Arvaneh 三一学院神经科学研究所的研究员



Dr Bryn Jones  
University of Cambridge  
MEng in Electrical and Information Sciences.

Dr Bryn Jones 高级系统系主任/实验室负责人  
毕业于剑桥大学电子信息工程

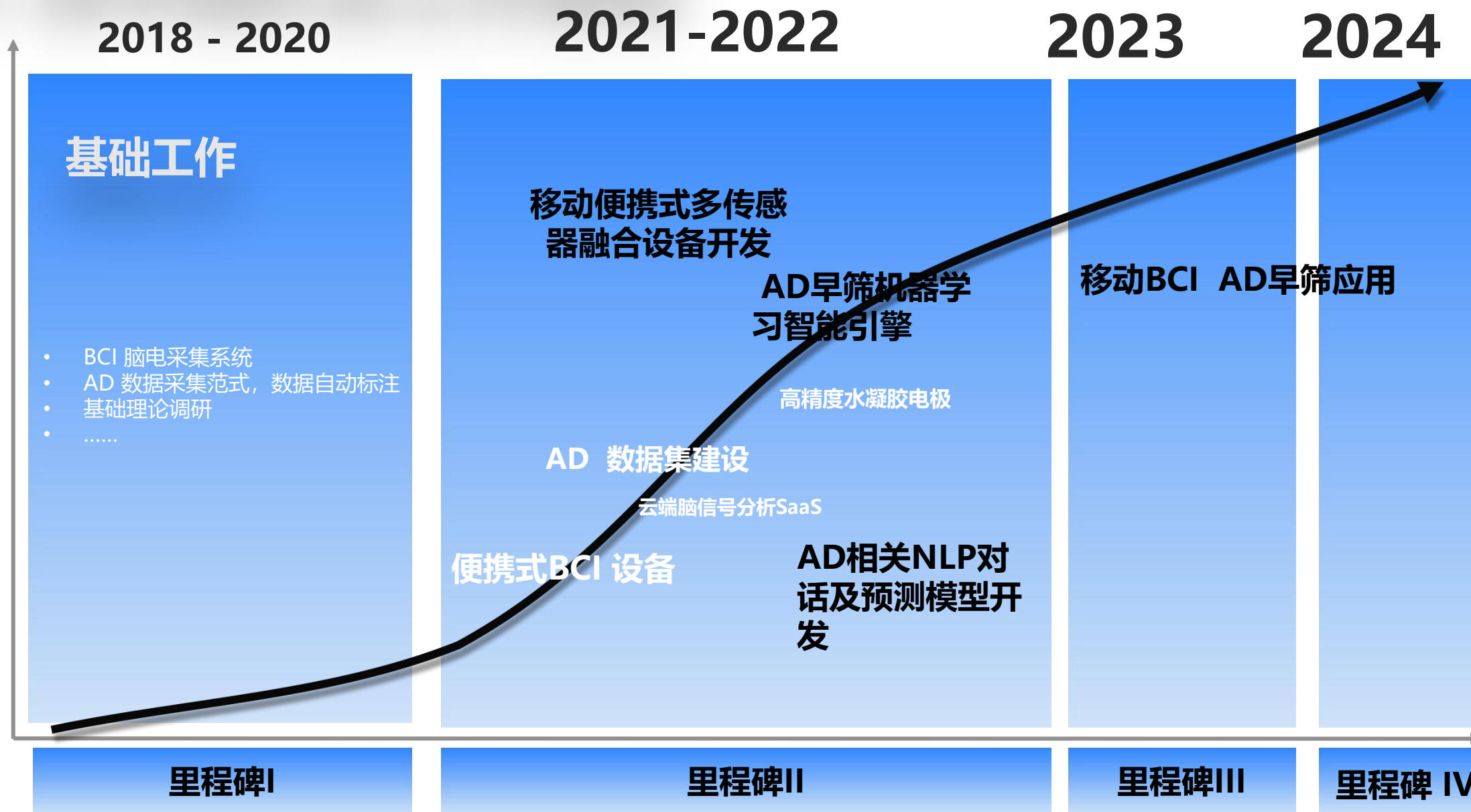


Prof. Dr. Neil Lawrence - The DeepMind Professor  
Professor of Machine Learning at University of Cambridge

原谢菲尔德大学人工智能机器学习组组长  
现任剑桥大学机器学习组组长

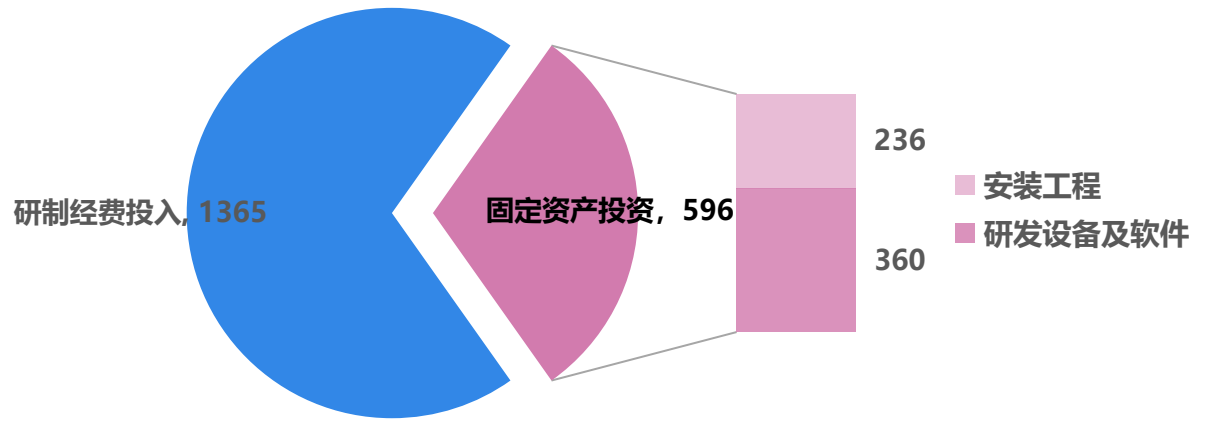
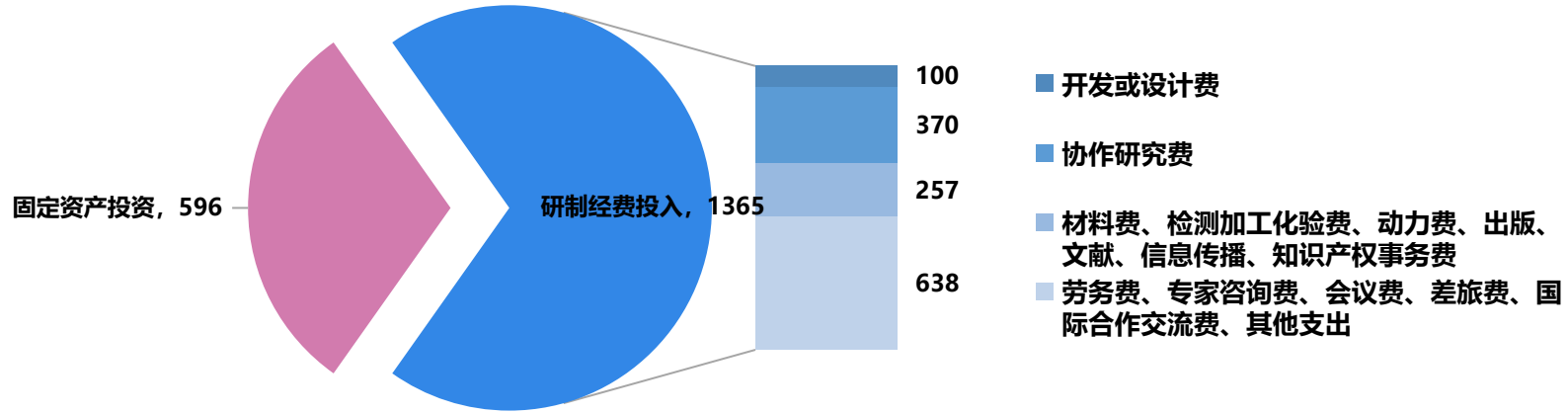


# 4. 技术团队及工作基础

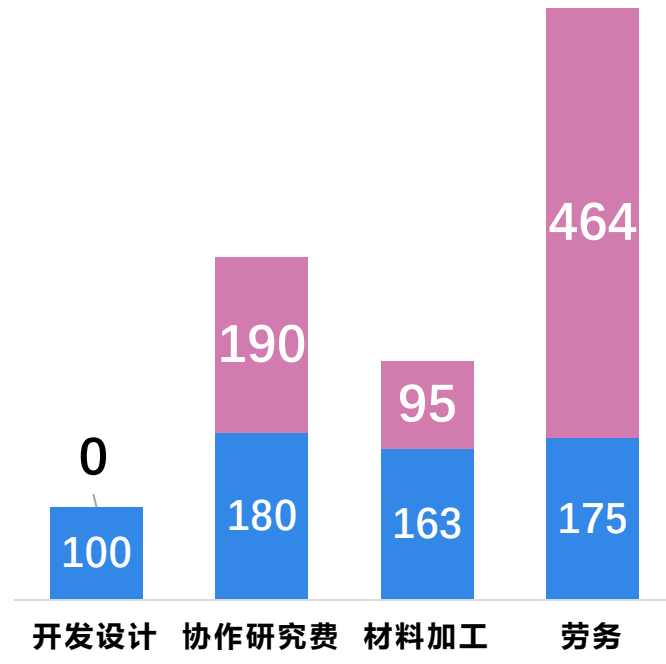


# 5. 经费预算和资金来源

总投资估算：1960 (万元)



■ 企业自筹 ■ 专项资金



**谢谢**