

元卓计划社区活动手册 (2022年03月)



互联网教育智能技术及应用国家工程实验室

教育部教育信息化战略研究基地（北京）

北京师范大学智慧学习研究院

二〇二二年三月

目 录

| | |
|-------------------------------------------|----|
| 第六期：机器学习算法+项目式教学实践..... | 1 |
| 活动日程..... | 1 |
| 嘉宾简介..... | 2 |
| 内容摘要..... | 4 |
| 讨论问题..... | 9 |
| 第七期：机器学习算法+人工智能课程与教学..... | 10 |
| 活动日程..... | 10 |
| 嘉宾简介..... | 11 |
| 内容摘要..... | 13 |
| 讨论问题..... | 17 |
| 第八期：机器学习算法+人工智能教育应用..... | 18 |
| 活动日程..... | 18 |
| 嘉宾简介..... | 19 |
| 内容摘要..... | 21 |
| 讨论问题..... | 28 |
| 第九期：机器学习算法+人工智能校本课程..... | 29 |
| 活动日程..... | 29 |
| 嘉宾简介..... | 30 |
| 内容摘要..... | 32 |
| 讨论问题..... | 36 |
| 附录 | 37 |
| “元卓计划”简介 | 37 |
| 关于公布入围“青少年人工智能项目优秀成果”征集活动第二阶段项目名单的通知..... | 39 |
| 附件一：第二阶段入围项目名单..... | 40 |
| 附件二：优秀成果申报书..... | 43 |
| 附件三：关于开展青少年人工智能项目优秀成果征集的通知 | 47 |

第六期：机器学习算法+项目式教学实践

举办时间：2022年3月5日

活动日程

| 时间 | 主题 | 主讲人 |
|-------------|-------------------|-----|
| 10:00-10:05 | 活动开场 | 戴在林 |
| 10:05-10:45 | 樊磊老师讲机器学习算法（一） | 樊磊 |
| 10:45-11:25 | 高中人工智能项目式教学实践案例分享 | 乌兰 |
| 11:25-11:30 | 活动抽奖 | |
| 11:30-11:50 | 交流讨论 | |

嘉宾简介

一、樊磊



个人简介：

首都师范大学教授。教育部义务教育阶段信息科技课程课标研制核心专家组成员，教育部高中、高职（专科）信息技术课程课标研制核心专家组成员。教育部教育装备研究发展中心中小学理科实验室与技术学科条件配备标准研制组成员，教育部中职课程标准计算机基础课程标准评审组专家。

分享主题：樊磊老师讲机器学习算法（一）

二、乌兰



个人简介：

人大附中第二分校信息技术教研组长，海淀区学科带头人，信息技术学科见习教研员，中国人工智能学会委员。荣获全国、北京市及海淀区信息技术优秀指导教师，辅导的学生曾获全国、北京市及海淀区各奖项。

分享主题：高中人工智能项目式教学实践案例分享

本次讲座以高中搭建智能机器人项目为例，立足高中人工智能教学，分享人工智能项目式教学实践探索。

内容摘要

一、樊磊老师讲机器学习算法（线性回归与最小二乘法）

线性回归是机器学习（特别是监督学习）中最基本、最简单的模型之一。本讲将使用传统的最小二乘法来求解线性回归问题。严格地讲，这种方法不属于机器学习算法的范畴，因为这种方法基于封闭的公式，不直接涉及“学习”（即逐步改善）的过程。

（一）线性回归问题

给定一个目标变量和一组特征变量，线性模型试图找出目标变量关于特征变量之间的线性关系，或者可以转换为线性关系的其它模型（这种模型称为广义线性模型）。

线性回归模型是一类最简单的线性模型，使用所谓的最小二乘法及相关线性代数的方法可得到确定模型中参数的封闭。

1. 从一个实例谈起

通过一个简单例子来说明线性回归问题的叙述、泛化（抽象化）及其求解过程。

2. （一元）线性回归问题

所谓“线性回归问题”就是找到 $\vec{\beta}$ 的最佳值，使得误差 $\vec{\epsilon}$ 达到最小。习惯上我们不再强调诸如 \vec{y} , \vec{x}_i , $\vec{\beta}$, $\vec{\epsilon}$ 这些量都是向量这一事实，只使用普通变量的记号来标记。

（二）均方误差（ESM）

1. ESM

在用于衡量误差的各种量中，最常用的一种是所谓的均方误差（简记为 ESM）。

最小二乘法就是使这个平方和的值达到最小的方法。“最小二乘法”是英文“均方误差最小”的早期翻译，沿用至今。

2. ESM 最小化

一个多元函数，在大多数情况下其极值（包括最大值与最小值）都出现在梯度为零的地方。对二元函数而言，这意味着此处的切平面与水平面平行。

（三）使用 Python 实现最小二乘法

现在已经有了求解一般线性回归问题的一种算法（即最小二乘公式），可以求解最初的问题。

1. 定义问题对象

2. 计算最小二乘公式

3. 显示回归直线

（四）使用 `sklearn` 的实现

“`sklearn`”（也称为“`scikit-learn`”）是 Python 机器学习包，实现了很多机器学习经典模型。下面我们用“`sklearn`”来完成针对上述样例数据集的最小二乘法拟合（也称为“训练”），核心代码只要一行。

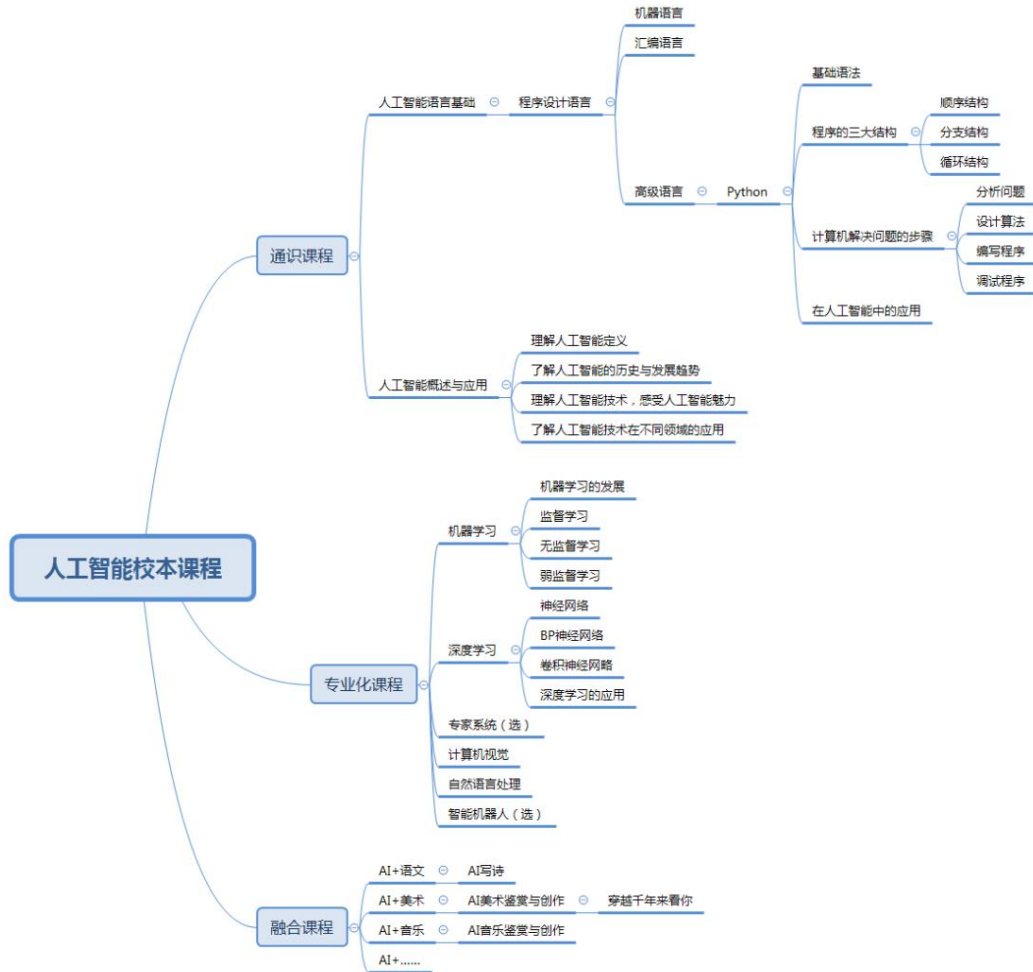
（五）练习

1. 在三维空间中画出本例所使用的样本点。
2. 根据拟合的模型参数画出三维空间中的回归平面。

二、高中人工智能项目式教学实践案例分享

(一) 高中人工智能课程体系构建尝试

2017年，国务院印发《新一代人工智能发展规划》，明确指出“实施全民智能教育项目，在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育”，标志着发展人工智能、推进人工智能普及教育已上升为国家战略。中小学阶段的人工智能教育成为一个社会热点问题。自此开始，面向中小学阶段的人工智能教育飞速发展。



(二) 人工智能项目式教学实践案例分享——《智能陪伴巧实践》项目

1. 单元教学设计意图
2. 单元内容分析
3. 单元学习目标与重点难点

本单元围绕“计算机视觉、自然语言处理、认知推理、博弈决策以及智能机器人”等方面开展学习实践，研究定制属于自己的智能陪伴机器人，完成搭建、调试，并以多媒体作品的方式进行全班交流。

重点：了解人工智能技术的典型应用，理解人工智能在一些领域中的重要作用。了解不同领域人工智能应用系统的开发工具和开发平台，并进行合理的选择。借助现有人工智能平台与工具，搭建简单的人工智能应用模块，感受人工智能的广泛应用。

难点：借助现有人工智能平台与工具，搭建简单的人工智能应用模块。

4. 单元整体教学思路

- 搭建物体识别模块
- 搭建认知推理模块
- 强化学习建模实践
- 定制智能机器人

5. 教学内容分析

本节课选自《人工智能初步》第三单元《人工智能领域应用》的第一课时。本课内容主要包括人工智能技术——计算机视觉部分。通过项目式学习，理解计算机视觉对人工智能的意义，掌握计算机视觉的核心原理及技术，并通过搭建物体识别模块体验计算机视觉在不同领域的应用。

6. 学习活动设计（40min）

- 创设情境导入新课 4'
- 发现问题探求新知 6'
- 分组协作方法引导 8'
- 自主探究过程引导 15'
- 展示交流小结拓展 7'

7. 人工智能领域应用——《智能陪伴巧实践》项目

当前 60 岁老年人口已达 2.2 亿，预计 2025 年，我国老龄人口数量将达到 3 亿人。空巢老人问题亟待解决，从信息技术的角度提出一个解决办法吗？

（1）单元项目：：活动定制智能陪伴机器人

- 搭建图像物体识别模块
- 搭建语音对话模块
- 搭建认知推理模块
- 强化学习建模实践

（2）项目活动：搭建智能陪伴机器人的物体识别模块

- 利用开源库

项目活动 1：利用 OpenCV 开源库，搭建图像物体识别模块。

项目活动 2：利用 Dlib 开源库，完成人脸表情识别。

- 学习并实践计算机视觉原理和技术
- 分工编写代码
- 展示与交流

（三）人工智能跨学科融合教学案例分享——《穿越千年来看你》项目

1. 单元教学设计意图

2. 学习重难点

重点：理解人工智能技术绘画原理，运用人工智能工具进行美术作品创作，感受人工智能与传统绘画形式的结合应用，培养健康审美观念、坚定中华文化自信。

难点：理解人工智能技术绘画原理。

3. 项目活动

- 用人工智能平台为唐代仕女画线稿上色
- 打开中华珍宝馆网页（<http://www.lffc.net/>）观察作品。
- 运用放大工具观察作品细节。
- 参考项目活动指南。

（四）总结与反思

1. 项目具体实施

- 创设真实问题情境，提出项目
- 明确任务-功能分解-设计方案

2. 问题与期待

- 课时安排
- 引导学生运用计算思维进行问题求解与科学创新
- 基于深度学习的人工智能课程项目学习探究
- 项目评价量规

讨论问题

1. 请问在初中信息技术课程中，是否适合教深度学习相关的算法？如果教，教到什么程度？有什么好的建议。

观点：初中生还没有算法的概念，过早的学习算法对学生容易造成负担，因此初中阶段不建议提前教授算法。

2. 老师们想了解、学习算法相关内容，从哪里入手比较好？有没有入门的书、课程推荐。

观点 1：《图解机器学习》

观点 2：《深度学习的数学》，也挺适合入门的。

观点 3：《人工智能极简入门》作为启蒙也 OK。

3. 请问老师在涉及具体的算法原理和代码是怎么处理来让学生更容易接受的？

观点：由于不同的学生计算机基础不同，因此授课前可先让学生通过平台进行体验，体验过程要与讲授课程相关性紧密联系，让学生在体验过程中感受算法的魅力，使学生从对算法知识的抽象认知转变为具体的认识。

4. 在教学过程中，如何兼顾不同层次的学生呢？

观点：在课程设置时，根据教学目的，对课程进行具体分类，同时将项目任务分为不同的层次以兼顾不同基础学生的学习。

会议记录 | 王藤藤

材料整理 | 王藤藤 杨彬

材料审核 | 戴在林

统筹校对 | 杨彬

第七期：机器学习算法+人工智能课程与教学

举办时间：2022年3月12日

活动日程

| 时间 | 主题 | 主讲人 |
|-------------|------------------|-----|
| 10:00-10:05 | 活动开场 | 姚有杰 |
| 10:05-10:55 | 樊磊老师讲机器学习算法（二） | 樊磊 |
| 10:55-11:45 | 有关“人工智能课程与教学”的思考 | 张进宝 |
| 11:45-11:50 | 活动抽奖 | |

嘉宾简介

一、樊磊



个人简介：

首都师范大学教授。教育部义务教育阶段信息科技课程课标研制核心专家组成员，教育部高中、高职（专科）信息技术课程课标研制核心专家组成员。教育部教育装备研究发展中心中小学理科实验室与技术学科条件配备标准研制组成员，教育部中职课程标准计算机基础课程标准评审组专家。

分享主题：樊磊老师讲机器学习算法（二）

二、张进宝



个人简介：

北京师范大学教育学部副教授。北京师范大学计算思维教育研究中心主任，北京师范大学科学教育研究院院长助理，兼任中国教育学会中小学信息技术教育专业委员会副理事长，Bebras 国际计算思维挑战赛中国区主席，主持和参与数十项部级、省级教育信息化项目。

分享主题：有关“人工智能课程与教学”的思考

内容摘要

一、樊磊老师讲机器学习算法（逻辑回归与梯度下降）

线性回归主要解决的是“预测”问题，即根据模型预测变量的下一个值。线性回归也可用于分类问题，这就需要将预测数据转换为数据所属类别的一种指示，最常用的一种指示是属于某个类别的概率。逻辑回归就是在线性预测的基础上，根据测值的范围转换为其所属类别概率。

我们仅考虑二元分类问题，即可以归结为只输出 0 或 1 两个概率的回归问题。

（一）示范数据集

1. 加入标签

为便于分类，需要将类属变量的值（非数值）映射到二元值（数值）。

2. 线性回归的局限性

线性函数和线性回归模型解决某类问题的局限性：过中线的随便一个线性函数差不多都能分割数据。

（二）逻辑回归

逻辑回归是英文“logistic regression”的翻译（前半音译、后半意译），严格地讲，应该称为逻辑斯谛回归，被简化为逻辑回归，但除了被用于二元分类，它和逻辑真的没有什么关系。

1. S-形函数

我们需要一个函数，它的值介于 0 和 1 之间，且将落在 0 附近的值映射为 0（属于第一类）、落在 1 附近的值映射为 1（属于第二类）。数学上有很多种这类函数，其中 S-形函数是最出名的。S-形函数（也称 S-形曲线）的英文名称为 Sigmoid 函数，意思就是“形状像 S”的函数。

S-形函数在应用中使用非常广泛，在某些领域被称为“logistic”（偶尔会音译为逻辑斯谛函数，因为没有很合适的意译）。

2. 从线性回归到逻辑回归

在不加误差项的情况下，线性回归方程为： $y = X\beta$ 。

然后将线性公式的（不含误差项！）输出供给 S-形函数，以产生属于某个类属的预估概率： $y = S(X\beta)$ 。

注意：我们不能像线性回归时的做法，直接在公式里加上一个误差项，因为现在的输出本来就是表示不确定性的概率。因此，衡量逻辑回归所产生的误差不能用增加误差项的方式，更多是使用所谓的代价函数来代替。

3. 代价函数

S-形函数的输出被看成是属于某个类别的概率。在机器学习中，通常用二元交叉熵（英文为 Binary Cross Entropy，缩写 BCE）来衡量属于某个类别的不确定性程度，我们就将它选作代价函数（有时也称损失函数）。

（三）梯度下降

1. 梯度下降算法

既然不能求出精确解，但我们可以使用一个迭代过程来逐次逼近，并求出 βa 的近似值，此即梯度下降法的思想。

2. 生成数据集

3. 逻辑回归算法的 Python 实现

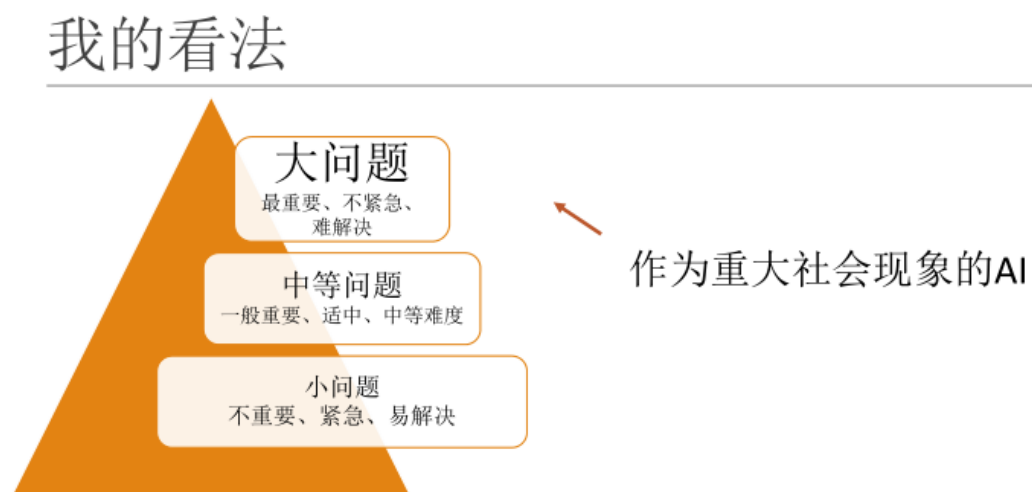
（四）练习

试使用 `sklearn` 的内建函数直接实现逻辑回归。

二、有关“人工智能课程与教学”的思考

（一）五个认识问题

1. 作为重大社会现象的 AI



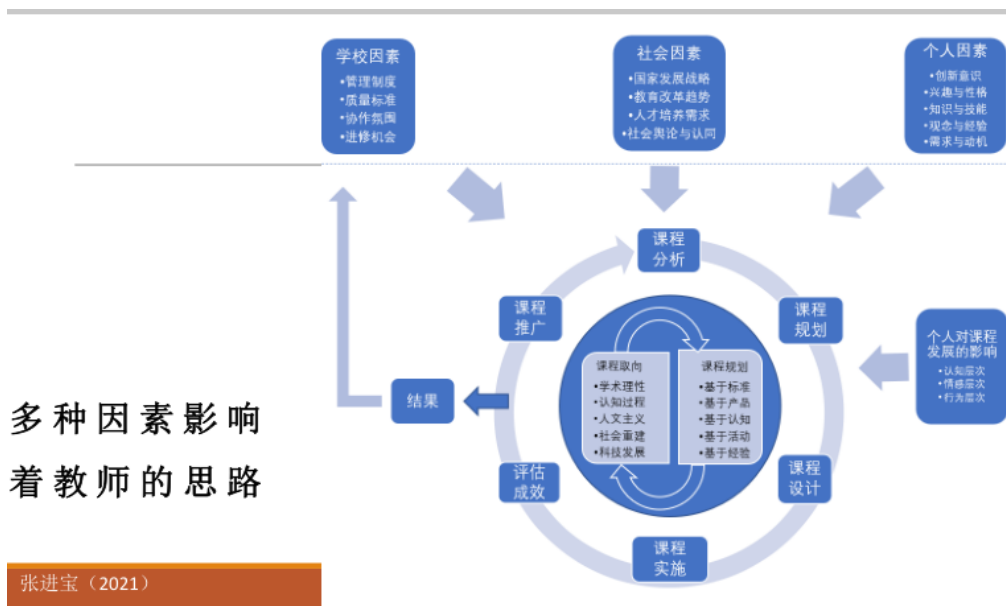
2. 作为高科技的 AI

对人工智能的一般理解：人工智能是计算机科学的一个分支，是能够让机器可以预测和作出决定。

人工智能技术指能够以不同方式组合的多种技术，赋能机器进行感知、理解和行动，自主学习或增强人类的能力。两大关键因素正在助推人工智能的发展：无限制获取计算能力、大数据的增长。

- 多数人都以自己对算法的“无知”而感到恐慌
- 但我的认识则是：
 - ① 当务之急更重要的是让“数据真正成为金矿，而不是等待别人处理”
 - ② 数据科学应成为发展人工智能必须认真面对的重大问题——数据的表征、处理、展示、挖掘等——这是更根本、更重要的工作

3. 作为教育需求的 AI



4. 作为社会话题的 AI

- 智能技术似乎能帮助解决各类问题，但我们因此会错过很多关键点，问题很可能还没有解决。
- 技术只能增强人们做事的能力，但不能让你做之前不能做的事情。

5. 作为课标内容中的 AI

普适性定位：体验——辨别——伦理与安全

- 以“智慧社会”应用作为情境，具有较高适用性、开放性、超前性，更凸显了社会性话题的重要性。

(二) 两个实践问题

1. 中小学 AI 课程实践

- 教师与课程是一体的
- 你的课程开设的如何，体现了你的世界观和人生态度
- 没有应该怎样，可以怎样
- 更多是要问自己:我是怎样的人，我的信念是什么？

2. 教师与 AI 的关系

助力良好的教育——养、育、能、识

- 不应总是期待技术替代教师
- 要大方地承认技术失败的现实——充其量我们是合格的失败
- 在现有的动机之上考虑使用技术，而不是创建动机

讨论问题

1. 对于初中生来说数学基础是个问题，若讲人工智能算法的话建议讲到什么程度呢？

观点：由于初中生还未达到完全吸收算法的认知水平，因此不适合给他们讲解底层算法，但可以从人工智能技术应用层面去引导学生。

2. 高中生如何更加有效地学习 AI 知识的相关内容呢？

观点：高中生可以尝试利用现成的算法模型去解决身边的人工智能应用实例。不建议高中生去修改算法，利用现有算法去解决问题更符合高中阶段学生的认知需求。

3. 有没有封装好的适合小学生的，一键执行，自动收敛的积木？

观点：北京师范大学智慧学习研究院正在撰写《人工智能资源手册》，过段时间将会发布，相关问题可以在《手册》中获得答案，敬请期待！

4. 元宇宙最近很热，怎么看待元宇宙和人工智能及教育的关系？

观点 1：元宇宙是一种虚拟环境的概念，技术日新月异，技术发展或好或坏，都是要人去选择，是人去选择技术，而不是技术选择人。让技术再多飞一会，静观它的未来发展。

观点 2：虽然元宇宙概念很热，但有必要冷静客观看待元宇宙的发展。

5. 如何看待人工智能赋能教师专业发展？

观点：把人工智能技术作为一种工具，将教师从琐碎的工作中解放出来，使教师有更多时间去思考自身的专业发展方向，使教师有时间去做创造性的工作，提高工作效率。

会议记录 | 王藤藤

材料整理 | 王藤藤 杨彬

材料审核 | 姚有杰

统筹校对 | 杨彬

第八期：机器学习算法+人工智能教育应用

举办时间：2022 年 3 月 19 日

活动日程

| 时间 | 主题 | 主讲人 |
|-------------|-----------------|-----|
| 10:00-10:05 | 活动开场 | 陈虹宇 |
| 10:05-10:55 | 浅谈机器学习之中小学教学 | 金鑫 |
| 10:55-11:45 | 人工智能技术在教育场景中的应用 | 秦龙 |
| 11:45-11:50 | 活动抽奖 | |

嘉宾简介

一、金鑫



个人简介：

北京理工大学工学博士，中国人民大学附属中学丰台学校科技创新中心主任，“中国STEM教育2029计划”国家级种子教师，全国青少年初级科技辅导员，丰台区中学教师“命题专家库”命题专家，丰台区科技志愿服务专家。常年致力于研究创新、创客、人工智能及机器人教学。

分享主题：浅谈机器学习之中小学教学

二、秦龙



个人简介：

阿里云教育高级总监，卡内基梅隆大学（Carnegie Mellon University）计算机博士，拥有近 20 年的人工智能技术经验，发表学术论文 20 余篇，专利 10 余项。曾是先声智能联合创始人兼 CEO，带领先声智能服务众多互联网和教育龙头企业，获得多家顶级 VC 投资，并成功加入阿里云教育。

分享主题：人工智能技术在教育场景中的应用

内容摘要

一、浅谈机器学习之中小学教学

（一）人工智能教育

1. 人工智能教育的契机
2. 目前中国的发展形势
3. 教育必须与时俱进

（二）中小学人工智能教育

1. 学什么？

人工智能分支复杂，在中小学阶段学习什么内容？

2. 为什么学？

开展人工智能教育的目的是什么？孩子学习人工智能有什么意义？

3. 怎么学？

怎么引导学生学习人工智能？怎么实现人工智能普适性教育？

4. 中小学人工智能课程学习模式

- 游戏式学习
- 体验式学习
- 探究式学习
- 团队式学习

（三）机器学习教学案例

机器学习（Machine Learning, ML）是指从有限的观测数据中学习或猜测出具有的一般性的规律，并利用这些规律对数据进行预测的方法，是人工智能一个重要的分支。

1. 案例 1：有监督学习

通过已有的训练样本去训练得到一个最优模型，再利用这个模型将所有的输入映射为相应的输出，对输出进行简单的判断从而实现预测和分类的目的，也就具有了对未知数据进行预测和分类的能力。

第三部分



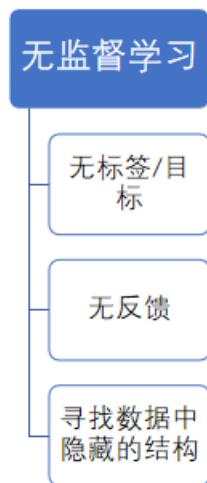
如何直观地体现?
如何增加趣味性?
如何启发探究?

有监督学习训练模型:

- 环节 1: 游戏体验
- 环节 2: 提出问题
- 环节 3: 探究分析
- 环节 4: 确定参数
- 环节 5: 有监督学习的制作
- 环节 6: 数据采集及模型训练
- 环节 7: 模型运用
- 环节 8: 程序优化

2. 无监督学习

训练样本的标记信息未知,目标是通过通过对无标记训练样本的学习来揭示数据的内在性质及规律,为进一步的数据分析提供基础,此类学习任务中研究最多、应用最广的是“聚类”(clustering),聚类目的在于把相似的东西聚在一起,主要通过计算样本间和群体间距离得到。



如何直观地体现?
 如何增加趣味性?
 如何启发探究?

无监督学习训练模型：

- 环节 1：游戏体验
- 环节 2：提出问题
- 环节 3：探究分析
- 环节 4：确定参数
- 环节 5：无监督学习的制作
- 环节 6：模型自学习
- 环节 7：模型验证
- 环节 8：延展探究

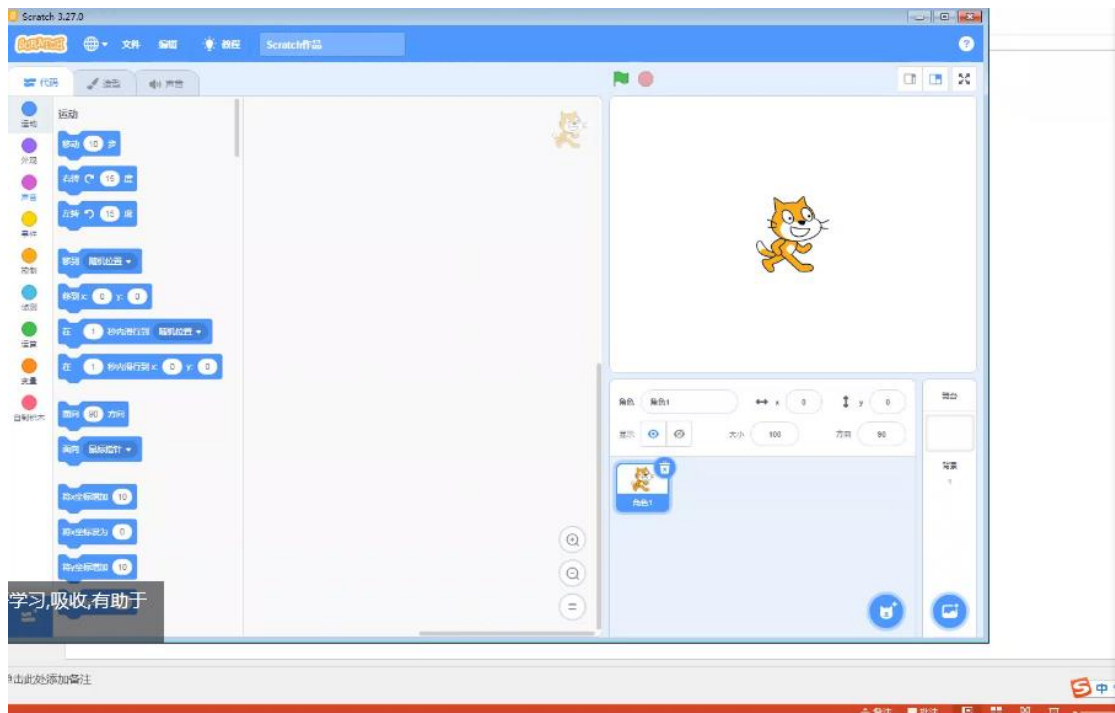
3. 案例 3：分类

数据研究的基础正是给数据“贴标签”进行分类。类别分得越精准，我们得到的结果就越有价值。分类是一个有监督的学习过程，目标数据库中有哪些类别是已知的，分类过程需要做的就是将每一条记录归到对应的类别之中。分类必须事先知道各个类别的信息，并且所有待分类的数据条目都默认有对应的类别。

- 环节 1：情境导入
- 环节 2：提出问题
- 环节 3：问题分析
- 环节 4：预置提问机器人
- 环节 5：设置分类器

- 环节 6: 训练分类器
- 环节 7: 设置询问变量
- 环节 8: 设置广播询问
- 环节 9: 鸢尾花分类
- 环节 10: 探究学习
- 环节 11: 延展设计

4. 案例 4: 体验 KNN



KNN 案例操作界面

(四) 结语

人工智能时代的来临让我们不得不更快地接触智能社会的变迁。是否能将孩子培养成人工智能方向的人才其实并不是教育最重要的事，孩子的未来由孩子来选择，但是让孩子了解人工智能、运用人工智能，能让孩子更好地适应智能社会的发展，这才是我们开展人工智能教育最本质的要求。作为人工智能教师，应该多多研究教育方法和手段，将高深的知识降维。用孩子们能理解的方式传授，这样才能更好地普及人工智能教育。

二、人工智能技术在教育场景中的应用

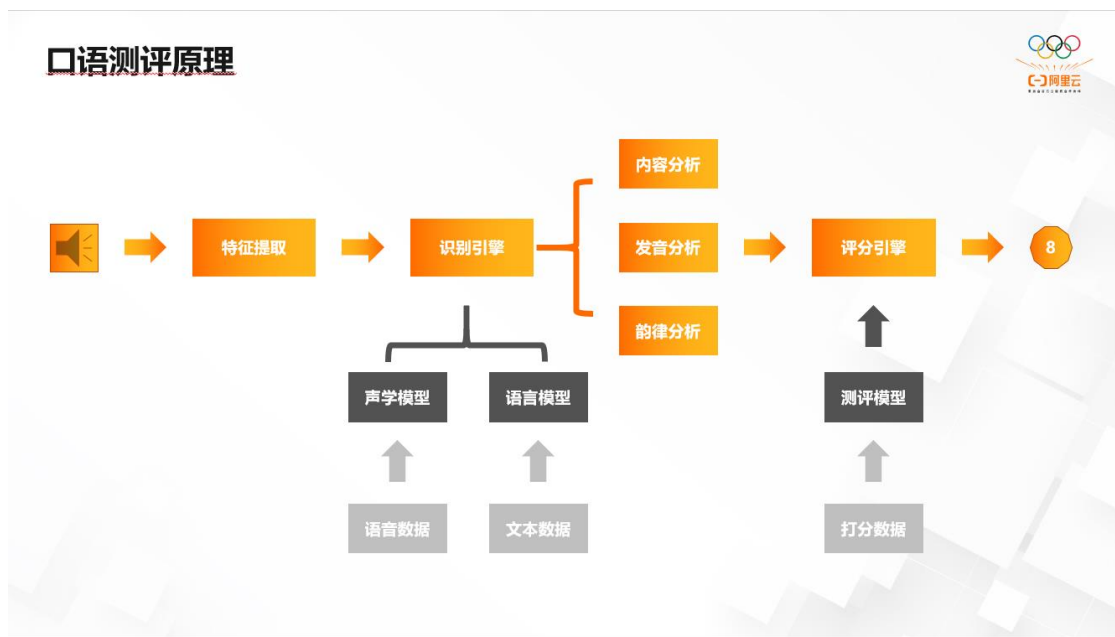
（一）口语测评技术详解

口语测评技术就是通过计算机自动地对主观题的口语作答进行批改，从而判断一个人的口语水平。类似的系统不仅考查口语发音相关的指标，比如发音准确性和流利度等，也关注内容相关指标，比如作答的语法正确性和主题相关性。

1. 应用场景

- 中文口语测评
- 英文口语测评
- 自动化口语考试

2. 口语测评原理



3. 语音识别原理

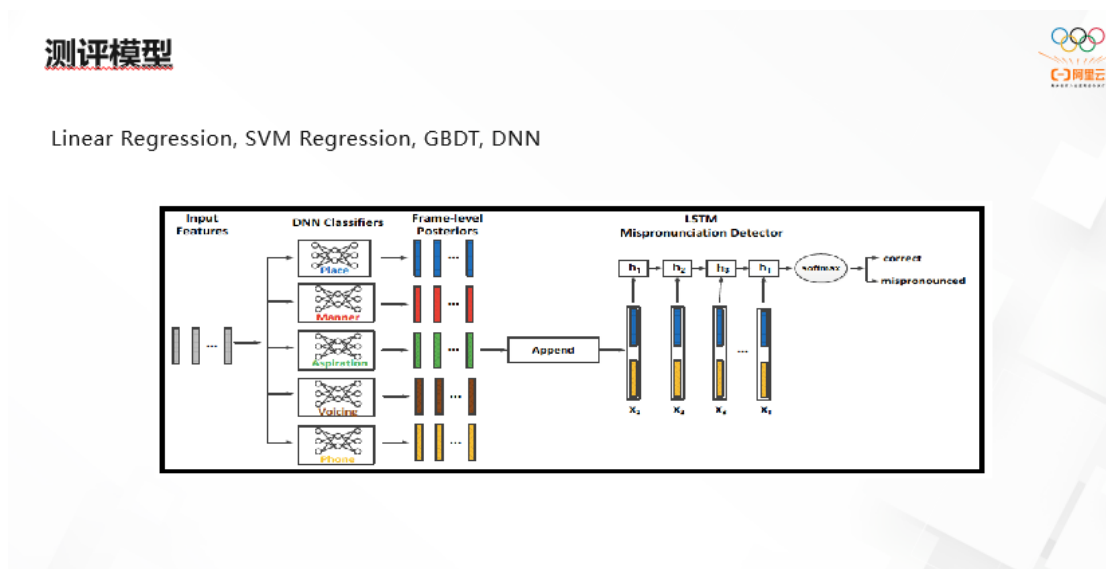
- 声学模型
- 语言模型
- 解码算法

4. 测评特征

- 发音特征：声学模型似然度得分、置信度得分等
- 流利度：语速、停顿等

- 韵律：基频的均值和方差、能量分布、语调等
- 后验概率：深度神经网络输出的后验概率

5. 测评模型



(二) 写作批改技术详解

1. 写作批改技术

- 打分：根据文章中的词汇、句子、段落结构和内容对作文进行打分，并给出用词、句子、篇章、主题等单项分
- 改错：找到文章中的语法错误，并给出错误原因和修改意见

2. 写作评分原理

写作评分原理



回归模型

基于语言学特征构建评分模型，如XGBoost

深度模型

通过深度神经网络构建从文字到平台的映射模型，如LSTM

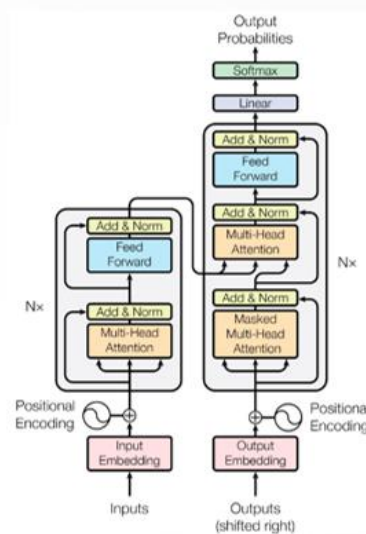
3. 语法纠错原理

语法纠错原理



- 基于神经机器翻译的框架
- Transformer encoder-decoder model
- 通过生成错误数据来解决数据不足的问题

| | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Origin | the primary is open to independent voters . |
| Generated | the primary is opens to voters independent . |
| Origin | the price of alcohol is ramped up at every budget . |
| Generated | the puice of alcohol is ramping up at every budget . |
| Origin | they say the police shot and killed the man after he had fired at them . |
| Generated | they say the polices shot and killed theman after he had firing at them . |



(三) 更多教育 AI 技术简介

1. 自适应考试

2. 自适应学习

3. 手写识别

- 文字识别
- 公式识别

讨论问题

1. 目前，人工智能积木式编程软件有哪些？

观点：编程猫、源码编辑器、Kitten、扣哒世界、Scratch 等。

2. 通用技术课程如何和人工智能相结合？

观点：通用技术课程与人工智能之间的联系更多在于硬件的使用。通用技术课程中通常会涉及流程设计、系统设计和反馈接收。而大多数情况下，人工智能的用途主要作用于反馈。通过人工智能技术在系统中的识别和反馈，可以让学生更好地去理解反馈和系统运行的过程。通用技术中嵌入人工智能的课程比较适用于项目式教学。

3. 目前英语口语测评软件有哪些？

观点 1：英语流利说、开言英语、一点英语，可以试，有的功能需要收费。这些 app 学习方式主要还是以跟读模仿为主，输出部分主要是靠 AI 评分。

观点 2：英语流利说可以评测，还有小程序，比如讯飞 AI 体验栈，一些开放平台都可以体验 AI 技术。

观点 3：钉钉中的家校本可以布置英语作业，并且也包含其他第三方英语测评模块。

会议记录 | 王藤藤

材料整理 | 王藤藤 杨彬

材料审核 | 王君秀

统筹校对 | 杨彬

第九期：机器学习算法+人工智能校本课程

举办时间：2022年3月26日

活动日程

| 时间 | 主题 | 主讲人 |
|-------------|--------------------------|-----|
| 10:00-10:05 | 活动开场 | 陈虹宇 |
| 10:05-10:55 | 樊磊老师讲机器学习算法（三） | 樊磊 |
| 10:55-11:45 | 核心素养下的高中人工智能模块校本课程的设计与实践 | 李罗琴 |
| 11:45-11:50 | 活动抽奖 | |

嘉宾简介

一、樊磊



个人简介：

首都师范大学教授。教育部义务教育阶段信息科技课程课标研制专家组核心成员，教育部高中、高职（专科）信息技术课程课标研制核心专家组成员。教育部教育装备研究发展中心中小学理科实验室与技术学科条件配备标准研制组成员，教育部中职课程标准计算机基础课程标准评审组专家。

分享主题：樊磊老师讲机器学习算法（三）

二、李罗琴



个人简介：

浙江省舟山市岱山县教研室义教信息技术/STEAM 教研员 多次执教市级公开课，在舟山市论文和信息技术优质课评比中数次荣获一等奖，辅导学生多次获得省级和市级各类奖项。

分享主题：核心素养下的高中人工智能模块校本课程的设计与实践

内容摘要

一、樊磊老师讲机器学习算法（支持向量机 SVM）

“支持向量机”也称为“支撑向量机”（Support Vector Machine, SVM），是用于多维数据分类问题的一种通用方法，在二十世纪八十年代末期到九十年代期间曾十分流行，被誉为是几何直觉与数学优雅完美结合，是著名的统计机器学习算法之一。

（一）向量机（SVM）介绍

支持向量机是一种二分类模型，它的基本模型是定义在特征空间上的间隔最大等线性分类器。主要用于解决数据挖掘和模式识别领域中的数据分类问题。

支持向量机算法的基本思想：

- 找到属于不同类别的支持向量，特别是属于两个类别中相距最近的两个支持向量。
- 过两个支持向量分别画两条平行直线，每条直线都将数据点划分为两类。
- 以上述条件为约束、以两条直线的截距和斜率为参数进行优化，使得两平行直线间的距离达到最大。
- 优化后两条平行线中间的直线即为支持直线。

（二）数学描述（略）

（三）SVM 的 scikit-learn 实现

- 绘制数据点
- 使用 SVM 拟合
- 绘制边缘直线与支持直线
- 使用 SVM 模型做预测

（四）拓展

虽然 SVM 算法本质上是用于线性可分问题的，但也广泛用于解决一些非线性分类问题。此时，需要将非线性低维数据通过某种函数（称为**核函数**）映射到高维空间，使之成为高维空间中的线性可分问题。

二、核心素养下的高中人工智能模块校本课程的设计与实践

（一）价值与意义

- 多元化人才
- 三位一体（原理+编程+AI 创客作品）
- 国家战略

（二）问题与挑战

- 人工智能课程的内容丰富，重点教什么？
- 人工智能课程主要培养学生什么能力？
- 如何根据高中课程标准设计符合学情的人工智能校本课程？
- 如何制定教学策略有效地实施人工智能校本课程？

（三）人工智能课程内容设计

1. 知识能力主线课程内容设计

- 人工智能的起源
- 人工智能的定义与特征
- 人工智能的现状与发展
- 探究机器学习的奥秘

2. 创新实践主线课程内容设计



（四）人工智能课程内容实施策略

1. 主题式学习

浙江大学开发的用于人工智能教学实训的 MO 平台，让学生注册帐号。教师通过平台经过自身先期学习后，甄选出符合本校高中生认知水平的人工智能学习内容。MO 平台沉浸式的学习环境，增强了学生学习人工智能的获得感。



——浙江大学翁恺 吴超教授——

- 学生通过选择自己感兴趣的人工智能项目进行体验，直观地看到呈现的效果，引发学生思考背后的原理
- 教师适时引导学生分析背后的代码，从而进一步理解人工智能工作原理

2. 项目化学习

LearnSite平台

AI智能留言台

日期: [2022/3/26 9:02:38] 类型: [必修2-主题2-信息系统组成与应用] 年级: [1] 第[1]学期 [课程: 11]

添加活动 添加讨论 添加调查 添加表单 添加编程 返回

| 序号 | 类型 | 导航栏目 |
|----|----|-----------|
| 1 | 练习 | 一、项目主题 |
| 2 | 练习 | 二、项目分析 |
| 3 | 练习 | 三、项目评价呈现 |
| 4 | 练习 | 四、学习资源 |
| 5 | 练习 | 五、项目进度记录单 |
| 6 | 练习 | 六、项目成果展示 |
| 7 | 调查 | 七、项目评价与反思 |

“ 在开展人工智能教学时，适时采用项目化学习，带领学生设计与开发智能化创意项目，开展人工智能的教学。本项目化学习依托网络教学平台 LearnSite开展。

- 驱动性问题
- 项目分析：培养计算思维
- 项目规划：培养解决问题的能力
- 项目实施：提供评价量规+学习支架

(五) 资源推荐

五大高中**选择性必修的人工智能模块教材**

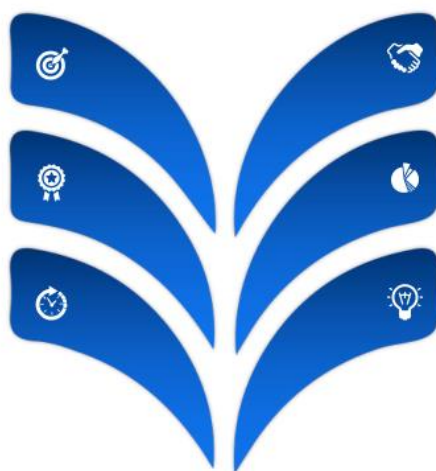
喜马拉雅

浙江大学《走进人工智能》数字专栏...

各类AI书籍

《人工智能极简史》

.....



各种AI学习平台

Mo平台、科大讯飞商汤

中国MOOC大学:

学习强国

(六) 结语

信息技术课堂是开展 AI 教学的主阵地不仅限于落实知识与技能，更应该着眼于思维提升、学习品质、价值传递.....

讨论问题

1. 目前神经网络在商用人工智能领域更通用，相比神经网络，什么时候用支持向量机？

观点：现在商用人工智能领域还是有很多在使用支持向量机的，特别是深度学习流行之前就已经开始运行的那些商业的人工智能系统中就大量应用了支持向量机。一般来说，虽然大多数场合下使用支持向量机的机会不多，但是在数据挖掘领域，使用的机会还是比较多的。

2. 有没有适合中学老师给学生讲的案例或者是教材的推荐？

观点：刚刚讲的支持向量机的向量平面案例就非常合适，高中生学完解析几何后，就可以就向量知识点讲解这个内容。如果有老师感兴趣的话，可以将推导过程中的向量改成二维向量进行推导，这和高中生学习的二维向量概念是吻合的。

3. 如何解决课前预习，有的学生学，有的学生不学，从而导致的学生基础水平层次不齐的问题？

观点：这个问题是任何一个学科都会面临的问题。老师只能尽可能为学生提供一些丰富的学习资源，从而使知识层次从简单梯度提升到复杂，进行一些知识拓展，尽可能满足学生需求，激发学生学习的积极性。

会议记录 | 王藤藤

材料整理 | 王藤藤 杨彬

材料审核 | 陈虹宇

统筹校对 | 杨彬

附录

“元卓计划”简介

2019年5月，习近平总书记向“国际人工智能与教育大会”致贺信中指出，把握全球人工智能发展态势，找准突破口和主攻方向，培养大批具有创新能力和合作精神的人工智能高端人才，是教育的重要使命。2021年12月，怀进鹏部长提出，将人工智能教育全面融入各级各类教育，提高学生数字技能和数字素养。

为响应国家发展人工智能教育的政策要求，助力青少年综合素养的提升，促进我国人工智能人才培养，2019年12月，由北京师范大学发起，联合多家高校、中小学和科技企业组织实施的“青少年人工智能创新计划”（又称“元卓计划”），是以基础教育领域学生群体为主要参与对象，培养学生人工智能领域创新、创造能力，探索前沿科技的平台。

一、使命目标

响应号召落实任务：《人工智能与教育 北京共识》、《新一代人工智能发展规划》。

协同机制促进发展：构建学研产协同机制，促进青少年人工智能教育发展。

拔尖创新培养人才：培养青少年利用原创和创新算法解决真实问题的能力。

面向国际展示成果：展示 AI 项目优秀成果，助力我国成为世界主要人工智能创新中心。

二、支撑项目

元卓计划系列社区活动：持续开展元卓计划线上社区活动，提供算法、算力、数据集、知识和经验等全方位支持。

人工智能项目优秀成果征集活动：征集青少年利用人工智能原创和创新算法解决真实问题的项目优秀成果，成功入选的项目将有机会面向国际出版。

全球青少年人工智能主题夏令营：组织全球青少年人工智能主题夏令营，接受来自国内外专家的指导，和多国青少年跨国协作与交流。

三、协同机制

参与项目学生：了解人工智能领域值得研究的问题，在大家帮助下完成项目。

信息技术教师：补充技术知识，搭建实验环境，协助学生完成人工智能项目。

科研机构专家：从科学研究的角度，带领学生领略人工智能技术与算法的魅力。

科技企业工程师：提供企业解决实际问题的创新算法案例，协助解决学生技术难题。

实现中华民族伟大复兴，教育是基础，科技是关键，人才是核心。因此，中国梦也是教育梦。教育托起中国梦，聚焦中国教育梦！

互联网教育智能技术及应用国家工程实验室

关于公布入围“青少年人工智能项目优秀成果”征集活动 第二阶段项目名单的通知

“青少年人工智能项目优秀成果”征集活动项目征集阶段（第一阶段）工作于2022年2月底完成。经项目管理办公室初步筛选，组织专家对申报项目进行评审，共有58个项目入围征集活动培育项目申报及评选阶段（第二阶段），现将入围项目名单予以公布（见附件一）。

请入围项目团队于2022年5月20日18:00前，按照模板（见附件二）要求编写申报书，发送至电子邮箱：yuanzhuo@bnu.edu.cn。项目管理办公室将组织评选会，入围项目团队参与申报答辩，评选专家依据标准评议，最终确定成功入围培育项目的名单。答辩时间、形式、要求等另行通知。

关于本活动的更多信息，请参看《关于开展青少年人工智能项目优秀成果征集的通知》（见附件三）。

联系人：陈老师 13161092527 姚老师 13910528423

地址：北京市海淀区学院南路12号京师科技大厦A座12层

E-mail: yuanzhuo@bnu.edu.cn

附件一 第二阶段入围项目名单

附件二 优秀成果申报书

附件三 关于开展青少年人工智能项目优秀成果征集的通知

互联网教育智能技术及应用国家工程实验室
教育部教育信息化战略研究基地（北京）
北京师范大学智慧学习研究院

2022年3月30日



第二阶段入围项目名单

| 序号 | 项目名称 | 所在学校 |
|----|-----------------------------|--------------------|
| 1 | 北京雨燕调查人工智能辅助系统 | 北京中学 |
| 2 | 居家智能减压机器人 | 北京师范大学大兴附属中学 |
| 3 | 智能冰箱助手 | 澳门培正中学 |
| 4 | 澳日摘文 | 澳门劳校中学 |
| 5 | 智码开门——可视化语音播报智能停车模型 | 武汉市金银湖中学 |
| 6 | 独立式防水淹智能停车位 | 武汉市第三十中学 |
| 7 | 智慧农业管理系统 | 青岛市城阳区实验中学/青岛市国城小学 |
| 8 | 基于遗传算法的机器图片模拟与矢量几何压缩算法 | 北京中学 |
| 9 | 校园防控无接触式检消一体智能装置 | 武汉市吴家山第四中学 |
| 10 | 无人驾驶智能打车及预判规避系统 | 武汉市金银湖中学 |
| 11 | 智能画室 | 郑州市电子信息工程学校 |
| 12 | 智能声乐练声系统的开发与研究 | 上海市徐汇中学 |
| 13 | 食堂管控智能助手 | 北京市第八中学大兴分校 |
| 14 | 智能婴儿睡姿检测项目 | 深圳市南山实验学校（集团）园丁学校 |
| 15 | 基于卷积神经网络的图像分类技术以优化电车车位管理系统 | 北京市第五中学分校 |
| 16 | 脑部 CT 辅助分析工具 | 北京王府学校 |
| 17 | 智能家庭炉灶炉火监控助理 | 成都市棕北中学 |
| 18 | 智能 AI 人脸识别防冲撞自动升降系统 | 北京市大兴区第一中学 |
| 19 | 无接触自动体温和口罩检测仪 | 运城市涑水联合双语学校 |
| 20 | 智能防疫测温助手 | 北京市昌平区第二中学 |
| 21 | 基于 EEMD 的电机转子故障检测及其振动信号处理分析 | 澳门劳校中学 |

| 序号 | 项目名称 | 所在学校 |
|----|-------------------------------------|----------------|
| 22 | 基于机器视觉技术的餐厅“光盘”智能识别系统 | 上海交通大学附属中学 |
| 23 | 基于树莓派的智能养老监护床系统 | 上海市民办新华初级中学 |
| 24 | 基于机器学习的草莓成熟度快速识别研究 | 福州第三中学晋安校区 |
| 25 | 基于二分类 FNN 分类神经网络深度学习的新冠患者快速筛查分类系统研究 | 中国人民大学附属中学丰台学校 |
| 26 | 基于计算机视觉分析的值日卫生检查系统 | 北京师范大学第二附属中学 |
| 27 | 一起冬奥 | 北京大学附属中学石景山学校 |
| 28 | 人工智能+食堂 | 北京市日坛中学 |
| 29 | 落叶利用智能扫地助手 | 北京市京源学校莲石湖分校 |
| 30 | 基于语音识别的智能垃圾分类系统 | 运城市涑水联合双语学校 |
| 31 | 白茶机 | 福州市第三中学 |
| 32 | 智能小车在社区快递中的应用研究 | 北京市三帆中学 |
| 33 | 废旧电池回收识别 | 武汉市第四中学 |
| 34 | 多功能智能眼镜 | 成都市武侯实验中学 |
| 35 | 脸谱身份证 | 中国人民大学附属中学丰台学校 |
| 36 | 校园运动智能助手 | 北京师范大学大兴附属中学 |
| 37 | 智能植物护理系统 | 北京市昌平区第二中学 |
| 38 | Arduino 助力凸透镜成像实验装置 | 金昌市永昌县第七中学 |
| 39 | 自控时安全节能灭蚊器 | 成都市树德实验中学（东区） |
| 40 | 家庭迷你智能生态系统 | 北京市大兴区第三中学 |
| 41 | 婴幼儿智能保护系统 | 成都外国语学校 |
| 42 | 智能自动贩卖机 | 成都市现代职业技术学校 |

| 序号 | 项目名称 | 所在学校 |
|----|---------------------|----------------|
| 43 | 智能门锁装置 | 成都市第十七中学校 |
| 44 | AI 智能留言台 | 舟山市岱山实验学校 |
| 45 | 疫情扫码辅助机器人 | 北京大学附属中学石景山学校 |
| 47 | 公共场所人员智能限流装置 | 北京市大兴区永华实验学校 |
| 48 | 基于动态人脸识别技术在课堂中的应用研究 | 中国人民大学附属中学第二分校 |
| 49 | 智能老人陪护系统 | 成都市武侯实验中学 |
| 50 | 擦玻璃机器人 | 北京市京源学校莲石湖分校 |
| 51 | 智能温控水杯 | 成都市现代职业技术学校 |
| 52 | 智能空气质量检测器的设计与研究 | 北京市第八中学 |
| 53 | 基于多模态交互技术的 AI 魔法道具 | 温州中学 |
| 54 | 智能架式书包 | 北京市铁路第二中学 |
| 55 | 班级多功能智能讲台 | 武汉市吴家山第四中学 |
| 56 | 智能垃圾桶 | 北京市信息管理学校 |
| 57 | 人工智能实验室中的智能家居互动控制器 | 温州中学 |
| 58 | 停车场智能管理机器人 | 北京亦庄实验小学 |



元卓计划

青少年人工智能项目优秀成果申报书

项 目 名 称 _____

申 报 学 校 _____

申 请 人 姓 名 _____

指 导 教 师 姓 名 _____

填 表 日 期 _____

北京师范大学元卓计划项目管理办公室

2022年3月

一、项目团队学生及指导教师信息

| 学生信息 | | | | |
|--------|----|------|-------|----|
| 姓名 | 性别 | 年级 | 联系方式 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 指导教师信息 | | | | |
| 姓名 | 性别 | 授课科目 | Email | 手机 |
| | | | | |
| | | | | |

二、项目介绍

（在项目征集阶段提交的申报材料基础上，对项目相关信息进行进一步详细描述，5000 字以上）

一、项目概述

（围绕项目背景、拟解决的问题等方面进行描述）

二、价值定位

（围绕社会价值、经济价值和可推广性等方面进行描述）

三、方案介绍

（针对拟解决的问题提出恰当解决方案，详细描述方案设计、预计产出、重难点和技术可行性。涉及产品的可提交产品原型图，涉及程序设计的可提交核心代码）

四、进度安排

（项目应计划在 2022 年 9 月 30 日前基本完成）

三、指导教师评价

(对项目的价值、研究方案的可行性、工作基础等方面的评价与建议,对项目团队的知识基础、研究态度及研究能力的评价与建议)

指导教师:

年 月 日

互联网教育智能技术及应用国家工程实验室

关于开展“青少年人工智能项目优秀成果”征集的通知

2019年5月，习近平总书记向“国际人工智能与教育大会”致贺信中指出，把握全球人工智能发展态势，找准突破口和主攻方向，培养大批具有创新能力和合作精神的人工智能高端人才，是教育的重要使命。2021年12月，怀进鹏部长提出，将人工智能教育全面融入各级各类教育，提高学生数字技能和数字素养。

为响应国家发展人工智能教育的政策要求，助力青少年综合素养的提升，促进我国人工智能人才培养，由北京师范大学发起，联合多家高校、中小学和科技企业组织实施的“青少年人工智能创新计划”（又称“元卓计划”），是以基础教育领域学生群体为主要参与对象，培养学生人工智能领域创新、创造能力，探索前沿科技的平台。

为面向全球集中展示我国青少年完成的人工智能项目优秀成果，“元卓计划”即日正式启动“青少年人工智能项目优秀成果”征集活动，并择优面向国际出版。现将2022年征集活动有关事项通知如下：

一、指导思想

“青少年人工智能项目优秀成果”征集活动，是落实国务院《新一代人工智能发展规划》提出的任务，实现《中国教育现代化2035》发展目标，抢抓人工智能发展重大战略机遇的一项具体行动，鼓励青少年利用人工智能原创和创新算法解决真实问题，鼓励探索、培育孵化、优中选优，展现中国青少年的风采，展示中国教育的成绩。

二、范围、内容及其他

（一）征集范围：中国内地各级各类中学（含初中、普通高中、职业高中、中专、技校）在校学生。

（二）征集内容：青少年利用人工智能原创和创新算法解决真实问题的项目优秀成果，可以是（但不限于）计算机视觉、语音处理、自然语言处理、智能硬件等方向。

（三）申报人须如实填写材料，并确保无知识产权争议。无知识产权争议的现有或在研项目均可申报。凡存在弄虚作假、抄袭剽窃等行为的，一经查实，永久取消申报资格并对外通报，两年内不得再申报。

（四）此次征集活动分为三个阶段，在第二阶段成功提交项目申报书并参加答辩的团队，将获得项目荣誉证书。入围第三阶段项目培育的学生将免费参加价值



5000 元/人的“2022 全球青少年人工智能主题夏令营”；成功入选《“元卓计划”中国青少年人工智能项目优秀成果集锦（2022 年）》（英文版）的团队，将获得 5000 元/队用于资助项目培育、成果翻译或设备采购等。

三、申报条件

（一）申报人热爱祖国，遵纪守法，尊师重道，诚实守信，品德优良。

（二）申报人学有余力，具有创新意识、团队合作精神。

（三）申报人有较充足时间，能按时完成申报所需所有任务，并积极参加活动。

（四）以校组队申报，成员须为同校，2-4 人，不支持跨校组队，第一申报人为项目负责人。

（五）每个申报团队必须有 1-2 名指导教师，指导教师一般由本校教师担任。

（六）每个申报团队可报多个项目，一个学校可以申报多个项目。

四、活动管理

（一）“元卓计划”项目管理办公室接受互联网教育智能技术及应用国家工程实验室、教育部教育信息化战略研究基地（北京）与北京师范大学智慧学习研究院的共同管理，负责项目的评选、培育、组织管理等工作。

（二）项目管理办公室将组织专题活动，邀请高校及科研机构专家、人工智能企业专家、教研员等对项目进行指导。

（三）各申报团队负责人须按要求向项目管理办公室提交资料，团队成员及指导教师应积极参与项目管理办公室举办的各项活动。

（四）入选成果集锦的项目相关知识产权，归互联网教育智能技术及应用国家工程实验室、教育部教育信息化战略研究基地（北京）、北京师范大学智慧学习研究院与申报团队共同所有。

五、时间安排

（一）第一阶段 项目征集（即日起—2022 年 1 月 31 日）

1. 征集内容：青少年利用人工智能原创和创新算法解决真实问题的项目。
2. 提交内容：2022 年 1 月 31 日 18:00 前，申报团队访问“元卓计划”官网的成果征集页面（<http://yuanzhuo.bnu.edu.cn/chengguo>），进一步了解相关信息，根据页面指引填写报名信息（或直接扫描下方二维码填写）。申报团队需从成果征集页面下载项目简介 PPT 模板，按模板编写项目简介 PPT，上传到百度网盘后，提交申报，完成报名。



3. 项目筛选：项目管理办公室初步筛选，邀请专家对申报项目进行评审，确认进入第二阶段的申报团队名单（超过申报总数的 50%）。

（二）第二阶段 培育项目申报及评选（2022 年 2 月 1 日—2022 年 5 月 31 日）

1. 发布内容：公布通过项目筛选的申报团队名单，以及培育项目申报书模板。
2. 提交内容：2022 年 5 月 20 日 18:00 前，申报团队按照模板要求编写申报书，按要求提交。
3. 评选：项目管理办公室组织评选会，申报团队参与申报答辩，由评选专家依据评选标准打分，最终确定成功入围培育项目的名单。

（三）第三阶段 项目培育、成果提交及出版（2022 年 6 月 1 日—2022 年 12 月 31 日）

各培育项目团队按审核通过后的申报书开展项目研究，鼓励有能力的团队撰写英文版报告。成果提交时间暂定于 2022 年 9 月 30 日。

2022 年暑期，所有培育项目成员将有资格参加“2022 全球青少年人工智能主题夏令营”，接受来自国内外顶尖高校、企业人工智能专家的指导，和多国青少年跨国协作与交流。

培育期间，项目管理办公室还将定期邀请国内知名高校、科研机构和人工智能企业，采用线上线下结合的方式，支持青少年人工智能项目的培育工作。

项目管理办公室负责完成最终入选《“元卓计划”中国青少年人工智能项目优秀成果集锦》的翻译与出版，入选项目会标明学校、参与学生和指导教师，并通过国内外相关媒体做集中宣传。

联系人：王老师 18611165945 姚老师 13910528423

地址：北京市海淀区学院南路 12 号京师科技大厦 A 座 12 层

E-mail: yuanzhuo@bnu.edu.cn

互联网教育智能技术及应用国家工程实验室
教育部教育信息化战略研究基地（北京）

北京师范大学智慧学习研究院

2021 年 12 月 22 日

