

**编者按:**2024年11月,教育部办公厅发布了《关于加强中小学人工智能教育的通知》,提出要“统筹高校、教科研机构、高科技企业、中小学校等各方力量,统筹推进中小学和大学人工智能教育一体化发展”。其中,研究制订中小学人工智能通识教育指南和普及读本,构建系统化课程体系,是主要任务之一。因此,本刊邀请来自温州科技高中的特级教师谢作如、浙江大学教授吴飞,就中小学人工智能通识课程知识体系的话题展开本期的“对话”。

# 人工智能教育: 寻求中小学和大学“一体化”发展之路



» 谢作如

温州科技高中人工智能科创中心负责人,浙江省特级教师,中国电子学会现代教育技术分会副主任委员,上海人工智能实验室XEdu项目负责人,OpenHydra项目发起人。



» 吴 飞

浙江大学本科生学院院长、人工智能研究所所长、上海高等研究院常务副院长、人工智能教育教学研究中心主任,教授、博士生导师。曾任教育部人工智能科技创新专家工作组组长,目前担任中国人工智能学会教育工作委员会主任委员,浙江教育出版社高中信息技术《人工智能初步》教材主编。

## 缘起:为何会重视中小学AI教育?

**谢作如:**吴老师好,感谢您在百忙之中接受这期的对话。应该是2018年吧,您担任浙江教育出版社高中信息技术《人工智能初步》教材主编,把我们编写团队的整体学术水平拉高了很多。其实那时候我就想问一个问题,作为高校的大专家,您承担的科研任务已经非常繁重,为什

么如此重视中小学教学,愿意来编写一本高中教材呢?

**吴飞:**这也是机缘巧合。当时浙江省信息技术教研员魏雄鹰老师找到我,希望我按照2017版课标来编写一本人工智能高中教材,当然我以工作忙碌和业务不熟悉为由婉拒了这一邀请。后来我在翻看女儿的信息技术教

**《新一代人工智能发展规划》是本世纪以来中国发布的第一个人工智能系统性战略规划，其明确提出了五种人工智能的新技术形态，即从数据到知识到决策的大数据智能、从处理单一类型媒体数据到不同模态（视觉、听觉和自然语言等）综合利用的跨媒体智能、从“个体智能”研究到聚焦大规模自主协作的群体智能、从追求“机器智能”到迈向人机混合的增强智能、从机器人到智能自主系统。**

材时，感觉教材内容过于陈旧落伍，萌发了写一本与时俱进的人工智能高中教材的心愿。于是我主动请缨，回头去找魏老师，接受了这一光荣任务。我想说，基础教育和高等教育同样重要，实际上，作为大学教授来写基础教育教材，对我而言是一种全新的挑战。

**谢作如：**2022年教育部发布了《义务教育信息科技课程标准（2022年版）》，信息科技终于成为一门国家课程。很多老师可能未必知道，如果没有国务院的《新一代人工智能发展规划》，高中就不会有《人工智能初步》模块，义务教育阶段也不会有信息科技课程。您深度参与了这个规划的撰写，能否介绍一下规划的撰写背景？它是如何一步一步成为国务院的文件的，最后促成了中国人工智能产业的爆发？

**吴飞：**随着互联网的普及、传感器的泛在、大数据的涌现、电子商务的发展、信息社区的兴起，人类社会、物理世界和信息空间不断交叉融合与相互作用，人工智能发展所处的信息环境和数据基础已经发生了巨大而深刻的变化，这些变化形成了驱动人工智能走向新阶段的外在动力，人工智能基本理论和研究方法出现了新的变化，正从传统人工智能向人工智能2.0（AI2.0）跃进。为了推动人工智能与经济社会深度融合、提升我国人工智能科技创新能力、抢抓人工智能发展的重大战略机遇、构筑我国人工智能的先发优势，必须加强人工智能研究和应用，将其作为当前我国实施国家战略创新发展的工作重点意义重大。

中国工程院于2015年12月批准启动了由潘云鹤院士负责的《中国人工智能2.0发展战略研究》重大咨询

研究项目，将加强人工智能研究和应用作为当前我国实施国家战略创新发展非常重要的工作之一。项目先后聘请第十届全国政协副主席、中国工程院原院长徐匡迪院士，时任中国工程院院长周济院士，时任科学技术部党组书记、副部长王志刚和时任中国工程院副院长陈左宁院士担任项目顾问。潘云鹤院士联合参与《中国人工智能2.0发展战略研究》重大咨询项目的专家，于2016年3月向党中央呈报《建议我国启动“中国人工智能2.0”重大科技计划》，习近平总书记对这一建议进行了重要批示。科学技术部和中国工程院贯彻落实党中央、国务院的系列指示，组织项目组开展研究，完成了《新一代人工智能规划建议研究报告》的编制工作。

2017年7月，国务院印发《新一代人工智能发展规划》，开始整体部署我国人工智能发展战略规划，并提出了面向2030年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施。为落实国务院印发《新一代人工智能发展规划》的总体部署，科学技术部于2018年启动实施科技创新2030—“新一代人工智能”重大项目。《新一代人工智能发展规划》是本世纪以来中国发布的第一个人工智能系统性战略规划，其明确提出了五种人工智能的新技术形态，即从数据到知识到决策的大数据智能、从处理单一类型媒体数据到不同模态（视觉、听觉和自然语言等）综合利用的跨媒体智能、从“个体智能”研究到聚焦大规模自主协作的群体智能、从追求“机器智能”到迈向人机混合的增强智能、从机器人到智能自主系统。自《新一代人工智能发展规划》发布后，中央部委和各省市积极落实，人工智能发展生态逐步形成。

人工智能是引领科技革命和产业变革的战略性技术和重要驱动力量,具有多学科交叉综合、渗透力和支撑性强、高度复杂等特点,呈现技术属性和社会属性高度融合特色。

### 思考: 高校AI专业发展对中小学的启示

**谢作如:** 2023年,我读过一本关于浙江大学计算机科学学院的书籍,书名是《从“0”到“1”——浙江大学计算机科学与技术学院口述史》。在书中我了解到好多故事,也颇为感动,尤其是创系主任何志均先生的事迹。您是当年留校工作就开始讲授人工智能课程的吗?能否介绍一下这段经历?

**吴飞:** 我2002年8月博士毕业留校后讲授的第一门课程是《计算理论》,这是一门偏计算机基础理论的课程,课程内容主要是探讨什么是可以计算的、什么是不可以计算的等。2016年,当时计算机学院主管教学工作的陈越教授找到我,希望我对学院人工智能课程进行重组,以响应社会上对统计学习、人工智能、大数据等人才的需求。为了做好这个工作,我在人工智能课程授课中先后使用了*Pattern Recognition and Machine Learning* (Christopher Bishop) 和*Artificial Intelligence: A Modern Approach* (Stuart Russel, Peter Norvig) 等教材。

在教学过程中我不断积累经验,萌发了自己写一本人工智能教材的想法。2018年11月,我尝试在中国大学慕课开设线上公开课(这门课程于2019年入选国家首批线上一流课程。目前已经开设13次,共计25万人次选学),之后,我结合自己的授课体会于2019年出版了《人工智能:模型与方法》,这是高等教育出版社组织出版的“新一代人工智能系列教材”中的第一本教材。于是,我慢慢开始在人工智能教育教材领域“打拼”起来。

还有个小故事可以分享,2010年年底,潘云鹤教授得知我刚刚从美国加州大学伯克利分校统计系访学回

来,饶有兴趣地问我“是否带回了一门对计算机学院学生有用的课程”。从老校长的问话中,我深深感受到了一门好课程、一本好教材对学生成长的重要意义。浙江大学人工智能研究肇始于1978年何志均先生创建计算机系之初,那时是人工智能从达特茅斯学院启航12年后,也是符号主义人工智能和专家系统蓬勃发展之际。浙江大学计算机学院一贯重视人工智能教学工作,我与其他老师一样,很幸运地继承了这样的光荣传统。

**谢作如:** 2021年12月,教育部决定在部分高校实施计算机领域本科教育教学改革试点工作计划,简称“101计划”。您是“101计划”核心课程中《人工智能引论》的负责人,请您介绍一下《人工智能引论》的核心内容,让中小学教师了解一下高校的人工智能专业课程。

**吴飞:** 人工智能是引领科技革命和产业变革的战略性技术和重要驱动力量,具有多学科交叉综合、渗透力和支撑性强、高度复杂等特点,呈现技术属性和社会属性高度融合特色。《人工智能引论》核心课程以“厚基础、强交叉、养品行、促应用”为理念,希望同学们能够了解符号主义人工智能、连接主义人工智能和行为主义人工智能以及人工智能融合交叉等历史发展脉络,掌握知识表达与推理、搜索探寻与问题求解、统计机器学习、神经网络与深度学习、强化学习、人工智能博弈等基本算法,树立人工智能伦理与安全意识,理解保障人工智能安全、可信和公平的技术方法,会应用人工智能工具、芯片和平台等,搭建具体场景所需的人工智能架构与系统,完成自然语言中机器翻译、视觉理解中图像分

感知、认知、决策等均是人类智能的重要组成部分。我谈人工智能更多的是从算法模型的角度来描述如何人工制造智能，如符号主义人工智能基于逻辑推理角度、连接主义人工智能基于神经网络角度、行为主义人工智能基于强化学习角度等。如果谈感知，我个人希望能够考虑如何实现望、闻、问、切等感知方法，如何实现眼观六路、耳听八方等感知方法，即从具体算法和模型角度谈感知，这样更能“言之有物”。

类、机器人中行为控制或科学计算等应用案例。

按照“厚算法基础、养伦理意识、匠工具平台、促赋能应用”的培养目标，课程设置了10个模块和63个知识点(含9个进阶知识点)。课程教学知识点包括可计算理论与图灵机、知识表达与推理、搜索探寻与问题求解、机器学习、神经网络与深度学习、强化学习、人工智能博弈、人工智能伦理与安全、人工智能架构与系统、人工智能应用。

**谢作如：**几年前，我发现当时在很多中小学人工智能的标准设计中，都会把“感知”作为重要组成部分，因此很多人工智能教材会增加关于“传感器”的内容。而您参与设计的“101计划”中的课程内容几乎没有出现“感知”一词，您能否再阐述一下您的观点？

**吴飞：**感知、认知、决策等均是人类智能的重要组成部分。我谈人工智能更多的是从算法模型的角度来描述如何人工制造智能，如符号主义人工智能基于逻辑推理角度、连接主义人工智能基于神经网络角度、行为主义人工智能基于强化学习角度等。如果谈感知，我个

人希望能够考虑如何实现望、闻、问、切等感知方法，如何实现眼观六路、耳听八方等感知方法，即从具体算法和模型角度谈感知，这样更能“言之有物”。

**谢作如：**我之前是研究创客教育的，开过好几门关于单片机、传感器的课程。在我看来，传感器的原理仅仅是信息科技中的“数字化”，而跟人工智能无关。要实现智能感知，就无法绕过算法和模型。那么“智能感知”和“机器学习”是从属关系，还是并列关系呢？教材的内容逻辑都很难处理，何况信息科技中已经有“过程控制”，传感器的内容在信息科技中已经是核心内容。受“101计划”的课程目录影响，中小学的人工智能教材开始发生变化了。例如，2023年编写的《深圳市义务教育人工智能课程纲要》单列出“机器感知”模块，2024年修订时就去除了“机器感知”模块，突出了机器学习和深度学习。看来，高校的人工智能教育理念对中小学有着重要的指导意义。

## 定位：中小学AI教育要学什么？能学什么？

**谢作如：**2018年年底，当您编写的高中信息技术选修模块《人工智能初步》教材定稿后，我开始拜读。现在想起来还记忆犹新，您从可计算思想开始讲起，介绍了希尔伯特的难题和图灵的论文。虽然说我是一个颇为资深的信息技术教师，但之前从来没有接触过“可计算”方面的知识。即便是现在，全国各

地的教师培训在不断强调“计算思维”，依然有很多信息科技教师并不了解什么是“计算”。虽然高中新课标中强调了“计算”，必修一的模块名称就叫“数据与计算”，但几乎所有的教材都没有介绍过计算的原理。也许这也是当前信息技术教材的一大缺失吧。您能否向广大读者科普一下人工智能与可计算思想



正如纽厄尔和司马贺所说,符号是一切智能活动的源头,关于人工智能的起源应该从逻辑学开始。没有图灵机这一可计算机器的出现,也就不会有图灵和香农关于智能的深入交流。这些都是学生理解人工智能的重要细节,不能忽视。

之间的关系?

**吴飞:**人工智能是以机器为载体对数字化信息进行处理后所实现的人类智能或生物智能。古希腊哲学家毕达哥拉斯及其信徒组成的学派认为“万物皆数”,也就是说事物的性质是由某种数量关系决定的,万物按照一定的数量比例而构成和谐的秩序。“工欲善其事,必先利其器”,那么目前实现智能算法的计算之器,也就是现在广泛被用来对数据进行分析处理的计算机从何而来呢?任何事物的产生都需要有理论基础,人类从手工计算到自动计算经历了漫长的年代,是可计算思想的蓬勃发展直接推动了现代计算机的产生。因此,我们需要了解可计算思想的起源与发展,才能更好地理解人工智能。

**谢作如:**我还记得当时读您写的《人工智能初步》教材这一部分,有醍醐灌顶的感觉,之后又读到周志明先生的《智慧的疆界》,似乎打通了任督二脉。正如纽厄尔和司马贺所说,符号是一切智能活动的源头,关于人工智能的起源应该从逻辑学开始。没有图灵机这一可计算机器的出现,也就不会有图灵和香农关于智能的深入交流。这些都是学生理解人工智能的重要细节,不能忽视。

我在很多场合中介绍过自己学习人工智能的经历。2019年年底参加了您和魏雄鹰老师组织的浙江省人工智能教师培训活动,我还记得那次为期两天的培训重点是机器学习的各种算法,并没有涉及神经网络。如果让您重新设计为期两天的教师培训,或者重写高中《人工智能初步》教材,您会做怎样的调整?

**吴飞:**我想可以从历史发展、技术能与不能、学科交叉等角度来调整《人工智能初步》。

首先梳理人工智能历史发展脉络,包括古希腊哲

学家毕达哥拉斯学派提出的“万物皆数”、20世纪30年代“可计算思想”产生、“图灵机模型”提出、1956年达特茅斯人工智能暑期夏季研讨会等,让同学们能够感受到人类在努力对智能行为模拟和构造过程中所形成的壮美接力画卷。

其次,从“能”与“不能”角度厘清人工智能不同的技术手段,知晓人工智能算法的优点和不足,对人工智能不同方法“知其意,悟其理,守其则,践其行”。

再次,从学科交叉角度呈现人工智能与其他学科研究碰撞拥抱所引发的炫彩之美。人工智能是类似于内燃机或电力的一种“使能”技术,天然具备推动学科交叉的潜力。人工智能与脑科学研究交叉,在攻克重大脑疾病诊治难题的同时,也在人类大脑和机器大脑之间架构桥梁而迈向混合增强智能;人工智能与数学、物理、化学等结合,重塑科学发现范式,如人工智能预测蛋白质三维空间结构,为探秘“生命之舞”提供全新视角,是一项改变游戏规则的技术,就像费马定理的最终证明或发现引力波一样,它解决了一个在“待办清单”上已经存在了50年的科学问题;人工智能这一“非凡工具”帮助数学家找到单独依靠人类思维不容易发现的内在联系,“进军”数学领域,辅助数学家发现新的数学猜想和证明新的数学定理;人工智能具有技术属性和社会属性相互融合的特点,正推动人机共存社会形态出现,算法向善、社会实验和人工智能伦理规范等新的研究不断涌现。

最后,从创新人才培养角度来给同学们一些学习人工智能的建议。

**谢作如:**据我了解,高中信息技术课标修订版快要发布了,也许您真的很快要重写这本教材了。

人工智能所包含的内容博大恢弘、精彩纷呈，“至小有内，至大无外”：人工智能可以是思维方式、赋能系统、孩童游戏、中学课程、大学本科专业、开源代码平台，以及我们每个人每天所生活的空间“智能社会”。因此，不能孤立地将人工智能所包含的内容割裂和孤立。

《关于加强中小学人工智能教育的通知》中有一段话被很多人引用，即“小学低年级段侧重感知和体验人工智能技术，小学高年级段和初中阶段侧重理解和应用人工智能技术，高中阶段侧重项目创作和前沿应用”。实际上，我觉得这段话的表达是有歧义的。例如，“人工智能技术”指什么？是一个融合了人工智能的应用程序（如绝大多数的办公软件），还是根据提示词生成不同内容的开源大语言模型（如DeepSeek的各种蒸馏模型），或者是人工智能算法（如SOTA模型）？用无代码或者低代码工具训练模型算“感知和体验”还是“应用”或者是“创作”？毕竟华为、百度、亚马逊、谷歌等大公司都推出了类似的无代码训练工具，是面向工程师开发的。

因此，一线教师常常被“边界”困扰。以小学为例，我们在课堂上让学生用无代码、低代码工具训练模型的做法是否越界？吴老师能否帮我解惑？

**吴飞：**人工智能所包含的内容博大恢弘、精彩纷呈，“至小有内，至大无外”：人工智能可以是思维方式、赋能系统、孩童游戏、中学课程、大学本科专业、开源代码平台，以及我们每个人每天所生活的空间“智能社会”。因此，不能孤立地将人工智能所包含的内容割裂和孤立。

《论语·述而》中说“志于道，据于德，依于仁，游于艺”，因此在人工智能教育教学中要有针对性地激发学习者学习兴趣，让其了解人工智能的知识、乐于掌握人工智能的技能、形成人工智能伦理品行。不要过于在意“边界”，在意的应该是提供的教学内容能否让学生爱上“人工智能”。

**谢作如：**我还想问一个困扰我很久的问题。在我看来，中小学的AI通识课程的内容设计正处于一种两难的尴尬境地。如果介绍AI相关的知识，如“向量特征”“卷积计算”等，会被某些专家视为“大学内容下放”，但不介绍这些知识，学生则无法理解。您会如何权衡这些当前在中小学课程中并没有出现的知识？

**吴飞：**很显然，不能将复杂的人工智能知识体系强行教给基础教育阶段的孩子们。如果碰到这样的难题，我们是否应该思考一下，可否通过样例展示、交互体验等手段，让受教育者能够先感触人工智能之能，激发兴趣，再去探究其背后隐藏的深奥道理。

**谢作如：**我曾经和一位数学专业的博士深度聊过中小学的AI教育，他认为制约AI教育实施的最大门槛在于数学课程。例如，前面提到的“向量”，在高一才第一次出现；线性代数并不难，小学三年级以上的学生就能理解，但是却成为高等数学中的内容；而统计方面的前置知识，几乎没有办法讲清楚“token”的概念。您能否从数学的角度分析，中小学AI通识课程的落地可能要做哪些调整？

**吴飞：**我觉得我们还是要换一种思路，即不要寄希望从数学原理等方面让学生们了解人工智能，而要更多地探索如何激发他们学习人工智能的兴趣，即在体验中让他们热爱人工智能。至于数学原理方面，让学有余力的学生去探究，让他们对大学的AI教育充满期待，这样也就达到了文件（《关于加强中小学人工智能教育的通知》）中提出的“统筹推进中小学和大学人工智能教育一体化发展”的目的。

在人工智能教育教学中要有针对性地激发学习者学习兴趣, 让其了解人工智能的知识、乐于掌握人工智能的技能、形成人工智能伦理品行。不要过于在意“边界”, 在意的应该是提供的教学内容能否让学生爱上“人工智能”。

## 愿景: 从AI通识走向AI4S和AI+

**谢作如:** 感谢吴老师的建议。您不断强调要让学生“爱”上人工智能, 这让我想起在做创客教育时, 也总强调要“爱上制作”“爱上技术”。热爱才是永恒。在中小学实施人工智能教育虽然很难, 但总要慢慢往前走。我尝试过多次, 小学三年级孩子也能理解卷积和池化的具体操作和意义, 只要老师不把这节课真的教成“线性代数”课, 作为体验一点问题都没有。还有“向量”这一概念也不难, 用二维来解释向量特征的相似度, 小学生也能理解。相信在AI4S (AI for Science) 的冲击下, 之后中小学的数学体系也会有所变化。

说起AI4S, 前期您在文汇报的专稿《DeepSeek: 迈向全社会分享的普遍智能》中提出, 无论是从AI的角度解决科学问题 (AI for Science), 还是从科学的角度优化AI (Science for AI), 未来的重大突破都将源于这种交叉领域的工作。为什么人工智能在跨学科中可以发挥重要作用?

**吴飞:** 作为类似于内燃机或电力的一种通用目的技术, 人工智能天然具备“至小有内, 至大无外”推动学科交叉的潜力, 无论是从人工智能角度解决科学挑战和工程难题 (AI for Science, 如利用人工智能预测蛋白质序列的三维空间结构), 还是从科学的角度优化人工智能 (Science for AI, 如从统计物理规律角度优化神经网络模型), 未来的重大突破大多会源于这种交叉领域的工作。

为了更好地了解学科交叉碰撞相融而呈现的复杂现象, 需要构建宽广而有体系的世界观, 以便帮助我们应对全新甚至奇怪的情况。具备这种能力, 是个人在教育过程中通过有心和偶然的方式积累各种知识, 并将它们整合起来实现的。通过这个过程, 每个人所获得的信念体系, 比直接从个人经验中建立的体系更加丰富和深刻, 这正是教育的魅力所在。

著名物理学家、量子论的创始人马克斯·普朗克曾说: “科学是内在的整体, 它被分解为单独的单元不是取决于事物的本身, 而是取决于人类认识能力的局限性。实际上存在着由物理学到化学、通过生物学和人类学到社会科学的链条, 这是一个任何一处都不能被打断的链条。”人工智能正是促成学科之间链条形成的催化剂, 推动形成整体性知识。

**谢作如:** 最后问您一个问题。今年2月份, 我看到浙江大学人工智能研究所与杭州英特外国语学校联合成立了人工智能教育项目探索创新中心。之前我关注到您的团队联合杭州周边的中小学成立了多个类似的项目, 如联合杭州外国语学校成立“人工智能赋能基础教育创新研究中心”, 联合杭州建兰中学成立“人工智能创新探究中心”, 联合求是教育集团组建“求是人工智能创新实践中心”等。作为国内顶尖的高等院校, 浙江大学和中小学共同开展这些项目研究的内容和目标是什么?

**吴飞:** 先前的技术发明从机械化增强角度提升了人类与环境的互动能力, 然而, 人工智能的出现挑战了人类



的根本,它深刻改变了人类与环境互动的能力和角色。近年来,生成式人工智能的出现使得智能机器成为知识生产的辅助者,对个体学习者的自主思考、判断、学习能力乃至伦理道德观提出了挑战。因此,让中小学生了解人工智能和使用人工智能成为必要。一直以来,浙江大学积极落实国家关于人工智能基础教育的行动要旨,围绕基础教育场景,构建全方位、多层次的人工智能教育体系,推动中小学人工智能教育普及工作,探索中小学和大学人工智能教育一体化发展。正如谢老师所说,近期由浙江大学人工智能研究所、浙江大学人工智能教育教学研究中心、浙江大学智能教育研究中心等机构牵头,

与杭州市三所中小学校合作成立三个基础教育创新实践平台,旨在积极推动人工智能在基础教育中的应用,将人工智能技术赋能教与学过程创新,激发同学们探索科学魅力的兴趣,打造适合基础教育应用场景的典型案例和人工智能创意应用作品。我们将通过大学的科研势能、学术力量与中小学的实践场景深度融合,重构人工智能素养教育的里程碑式探索,破解人工智能教育阶段衔接、师资薄弱之难题,促进青少年在基础教育阶段建立起“技术认知-创新实践-伦理思考”的完整思维链条。



#### 对话印象——

认识吴飞老师已经快十年了,我一直以认识他为荣,并把自己能经常有机会近距离向他请教,看成为一种“福利”。当然,这要感谢魏雄鹰老师。在她的精心安排下,浙江的信息技术老师福利特别好,时常有机会得到传说级别的专家指导。

2019年后,我把研究方向聚焦于中小学AI教育,因此常常需要请教吴老师。记得在新冠疫情后期,我在发烧的时候读了吴老师寄来的签名大作《走进人工智能》。在我看来,当时读这本书是最好的分散注意力的活动,让我不知不觉熬过了最难受的一段时光。书中引用了大量的生动案例,能很好地激发读者探索AI的兴趣。我还从初学者的角度提了自己的一些建议,吴老师都欣然接受。

之后我主持开发XEdu项目,多次得到吴老师的肯定和指导。他还邀请我参与了浙江大学上海高等研究院和国家开放大学的课程开发工作。为了这次的“对话”,我认真读了他的几本著作和文章,才确定了对话的内容——聚焦于中小学人工智能通识课程的知识体系如何架构、中小学人工智能通识课程和大学如何实现一体化发展的话题。因为人工智能发展太快,人工智能教育中哪些内容适合放在中小学,哪些适合放在高校,都需要重新规划,快速迭代。

自DeepSeek发布之后,浙江大学备受瞩目。吴老师不仅要规划高校的人工智能教育,还要兼顾中小学的人工智能通识教育。无论是高校还是中小学,实施人工智能教育都很难,但我不担心。吴老师平时喜欢引用希尔伯特的名言——“我们必须知道,我们必将知道”!“可认知”的乐观主义不仅会鼓舞人工智能科学家和工程师,还会鼓舞人工智能教育工作者,鼓舞他们不断推动对未来的探索。e