



世界数字教育联盟
WORLD DIGITAL EDUCATION
ALLIANCE

世界数字教育联盟标准

WDEAS 0003

人工智能赋能的智慧校园基本要素 Fundamental elements of AI-empowered smart campus

参考编号

WDEAS 0003: 2026

世界数字教育联盟标准化委员会

© WDEASC 2026

目 录

前 言	I
引 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	1
5 人工智能赋能的智慧校园架构	2
6 智慧校园门户	2
6.1 概述	2
6.2 智能体入口	2
6.3 多模态交互	3
6.4 统一身份认证	3
6.5 在线办事大厅	3
6.6 智慧应用集成	3
6.7 消息整合	3
7 智慧校园应用层	4
7.1 概述	4
7.2 智慧教学	4
7.3 科研应用	4
7.4 教师发展	5
7.5 学生发展	5
7.6 校务管理	5
7.7 对外合作	5
8 智慧校园AI能力平台	6
8.1 概述	6
8.2 教育智能体平台	6
8.3 通用大模型	6
8.4 教育领域垂直大模型	6
8.5 基础AI能力	6
9 智慧校园支撑层	6
9.1 概述	6
9.2 服务平台	6
9.3 数据平台	7
9.4 物联平台	7
10 智慧校园基础设施	7
11 智慧校园网络安全体系	8
11.1 安全管理体系	8
11.2 安全技术防护	8
11.3 隐私与伦理保护	8

前 言

本文件按照世界数字教育联盟标准委员会工作程序的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由世界数字教育联盟提出并归口。

引 言

本文件旨在为利用人工智能技术开展智慧校园的规划、设计和建设提供框架性指南，描述了以人工智能为核心驱动力的智慧校园通用架构，规定了各逻辑层次应具备的关键能力与建设要求，以促进教育过程的个性化、管理决策的科学化和校务管理的智能化。

本文件适用于教育机构、相关技术提供方及标准制定机构，指导智慧校园平台的规划、建设与评估。

人工智能赋能的智慧校园基本要素

1 范围

本文件描述了人工智能赋能的智慧校园的基本要素，规定了基本要素的功能与核心能力要求。本文件适用于教育机构及技术服务提供方开展智慧校园的规划、设计和实施。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

ISO/IEC 27001 信息安全、网络安全、隐私保护 信息安全管理体系要求 (Information security, cybersecurity and privacy protection—Information security management systems—Requirements)

ISO/IEC 42001 信息技术 人工智能 管理体系 (Information technology — Artificial intelligence — Management system)

WDEAS 0001 教育大模型 通用参考框架 (Large model for education—Overall reference framework)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧校园 Smart Campus

人工智能技术赋能的校园平台，依托物联网、云计算、大数据、人工智能、移动互联网等技术，构建的一个物理空间与信息空间有机融合的数字教育生态系统，支持校园用户构建和使用教学科研、师生发展、校务管理及对外合作等业务的智慧应用。

3.2

AI能力平台 AI Capability Platform

智慧校园中集成了多种人工智能技术与工具的系统，旨在为用户提供从数据处理、模型训练、部署到应用的全链路AI服务能力。平台旨在降低AI使用门槛，提升研发效率，并支持智能化场景的快速落地。

4 符号和缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AI	人工智能(Artificial Intelligence)
API	应用程序编程接口 (Application Programming Interface)
ASR	自动语音识别 (Automatic Speech Recognition)
GPU	图形处理器 (Graphics Processing Unit)
HPC	高性能计算 (High Performance Computing)
HTTPS	超文本传输安全协议 (Hypertext Transfer Protocol Secure)
IoT	物联网 (Internet of Things)

- MFA 多因素认证 (Multi-Factor Authentication)
- MQTT 消息队列遥测传输 (Message Queuing Telemetry Transport)
- NLP 自然语言处理 (Natural Language Processing)
- NPU 神经网络处理器 (Neural Processing Unit)
- OCR 光学字符识别 (Optical Character Recognition)
- ONVIF 开放网络视频接口论坛 (Open Network Video Interface Forum)
- RTP 实时传输协议 (Real-time Transport Protocol)
- RTSP 实时流传输协议 (Real Time Streaming Protocol)
- SDK 软件开发工具包 (Software Development Kit)
- SSO 单点登录 (Single Sign-On)
- TTS 语音合成 (Text-to-Speech)

5 人工智能赋能的智慧校园架构

人工智能赋能的智慧校园在技术规范和标准的指导下，包括终端用户、门户层、应用层、人工智能能力平台（以下简称：AI能力平台）、支撑层、基础设施和网络安全体系。

人工智能赋能的智慧校园是以AI能力平台为驱动，智能体为入口，集成教学、科研、管理、服务等校园功能元素，服务于学生、教师、管理者以及其他用户的数字教育生态系统，参考架构见图1。

智慧校园宜使用节能推理技术，以尽量减少人工智能操作的碳排放。

智慧校园建设应符合ISO/IEC 42001的规定。

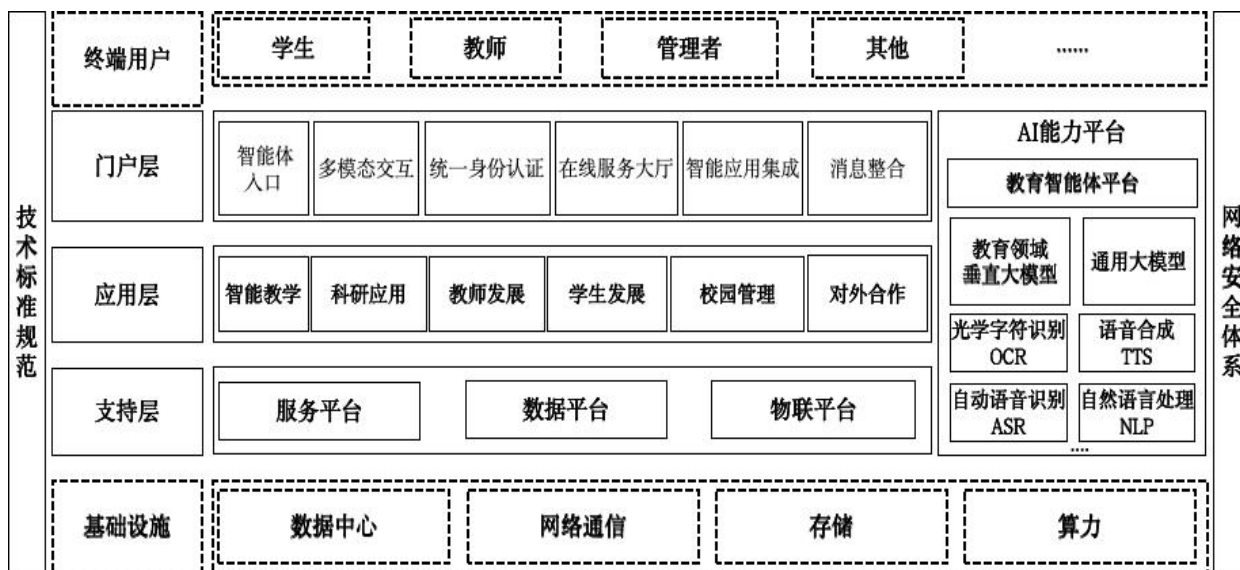


图1 人工智能赋能的智慧校园架构

6 智慧校园门户

6.1 概述

相比数字校园门户，智慧校园门户较为显著的特征包括智能体入口与多模态交互，为用户提供统一身份认证、在线办事大厅、智慧应用集成和消息整合等功能。

6.2 智能体入口

智慧校园门户应通过人工智能技术识别用户需求，引导用户进入相应的业务。

智能体入口应具有以下主要功能：

- a) 支持用户输入需求；

- b) 对用户提出的需求能给予适当辅助;
- c) 通过 AI 能力平台的支撑, 自动匹配对应业务模块, 进行权限校验、数据调取、流程推进等操作。

智能体入口宜具有以下主要功能:

- a) 具备多轮对话能力, 可在复杂需求中主动追问关键信息;
- b) 支持个性化定制需求, 可根据用户角色、使用习惯生成专属服务界面、常用功能优先展示等。

6.3 多模态交互

多模态交互旨在为用户提供更自然、高效、无障碍的人机交互体验, 可适应多样化的用户习惯与应用场景, 提升交互的直观性与包容性。

多模态交互应具备以下主要功能:

- a) 支持语音、文本、图像、手势等多种输入与输出方式;
- b) 支持跨模态的信息理解与融合;

示例: 多模态交互根据语音指令生成文字反馈, 或识别图片内容并转化为可操作指令。

- c) 支持无障碍交互;

示例: 多模态交互为视障用户提供语音导航, 为听障用户提供文字转译。

- d) 支持根据环境、设备及用户偏好等条件, 智能推荐或自动切换最优交互方式。

6.4 统一身份认证

统一身份认证旨在为所有智慧应用提供集中、一致、可靠的身份鉴别与授权管理。其核心价值在于实现“一次登录, 全网通行”。

统一身份认证应具备以下主要功能:

- a) 支持电子身份管理, 建立统一的数字身份目录, 并与学校基础数据保持同步;
- b) 支持基于角色与属性的精细化访问控制策略, 并动态适应不同应用的安全要求;
- c) 支持单点登录 (SSO), 用户一次认证即可访问所有已授权的应用系统;
- d) 支持多因素认证 (MFA), 并对所有认证事件进行完整记录与审计。

6.5 在线办事大厅

在线办事大厅是智慧校园线上服务统一受理与调度平台, 旨在将线下、离散的校园行政与服务流程转化为“一站式”线上应用。其核心价值在于简化师生办事流程, 提升校园管理效能。

在线办事大厅应具备以下主要功能:

- a) 提供服务目录与智能搜索引擎, 方便师生快速定位所需办理事项;
- b) 支持线上申请、材料提交、进度跟踪、结果反馈、服务评价等全流程管理;
- c) 支持跨部门、多环节的复杂业务流程线上协同与自动流转;
- d) 提供智能填表辅助、材料预审、常见问题解答等引导式服务。

6.6 智慧应用集成

智慧校园门户集成教务、学工、人事、财务、后勤等教育机构各类业务系统, 为用户提供统一访问入口。

智慧应用集成应具备以下主要功能:

- a) 支持分类检索与个性化收藏;
- b) 支持根据用户角色和行为习惯, 自定义配置首页展示内容;
- c) 支持通知公告、日程事项的智能主动推送;
- d) 支持自然语言交互方式完成业务在线办理。

6.7 消息整合

消息整合旨在将分散于各业务系统的关键待办信息进行统一聚合与主动推送。其核心价值在于帮助用户聚焦重要信息，提升事务处理效率，确保校园关键信息能及时、准确送达目标用户。

消息整合应具备以下主要功能：

- a) 支持集中汇聚各业务系统的通知、公告、待办、预警等；
- b) 支持对消息智能分类、优先级排序与个性化筛选；
- c) 支持通过门户站内信、移动应用推送、短信、邮件、智能体等多种渠道推送消息，并允许用户自定义接收规则；
- d) 支持消息的统一处理入口、批量操作、状态标记。

7 智慧校园应用层

7.1 概述

智慧校园应用通过构建智能化、可扩展的应用体系，满足校园各类用户的差异化需求，应包括：智慧教学、科研应用、教师发展、学生发展、教务管理和对外合作等。

7.2 智慧教学

智慧教学是对“教、学、管、评”全要素进行智能化重塑的核心应用，核心价值在于突破传统教学模式局限，推动规模化教育与个性化培养的有机结合。

智慧教学应用宜具备以下主要功能：

- a) 场景覆盖：覆盖课程设计、课堂教学、课后练习、实验实训、考核评价及教学管理等核心教学场景，实现线上线下融合的数字化教学闭环；
- b) 数据归集：在法律法规允许的条件下，通过数据平台实现教学数据的统一采集；
- c) 教学辅助：为教师提供智能备课、人工智能助教、作业自动批改、智能题库以及课堂实时互动分析等工具，有效减轻教师事务性负担，提升教学效能；
- d) 智能推荐：基于学生的知识基础、学习风格及能力目标，智能推荐或动态生成个性化的学习内容、学习路径与资源，同时确保与预设的学习成果及预期学习进度保持一致，支持分层分类教学；
- e) 资源建设：在数字教学资源库的建设、管理与共享中，利用人工智能技术辅助生成和优化教学素材；
- f) 过程管理：在隐私保护的前提下，实现对教学过程数据的记录、追溯、分析，支持学习成效的管理；
- g) 智能评价：依托教学过程数据，构建多维度教学评价体系，对教师教学效果、学生学习成效进行全面分析，为教与学优化提供数据支撑。

7.3 科研应用

科研应用核心价值在于为科研人员提供智能化工具与平台，辅助知识发现、加速科研进程、促进成果转化，从而提升学校的整体科研创新能力与影响力。

智慧校园中的科研应用应具备以下主要功能：

- a) 智能文献服务：提供基于语义的智能检索、跨库推荐、趋势分析与知识图谱关联，辅助科研人员高效获取与洞察学术信息；
- b) 数据智能处理：在确保数据处理的安全性，并符合数据治理与科研伦理的相关要求下，支持多模态科研数据的集成管理、预处理、基础分析与可视化，并提供可扩展的存储与计算资源；
- c) 流程辅助管理：利用人工智能辅助项目申报、过程跟踪、经费管理、成果登记等流程，实现材料合规性检查与进度智能提醒；
- d) 协同研究环境：提供安全的在线协作空间，支持文档协同、在线研讨、任务管理及团队知识积累；

- e) 资源对接与转化: 搭建仪器设备共享、科研供需匹配、成果发布与转化对接的一站式服务平台, 促进产学研协同创新。

7.4 教师发展

教师发展相关应用为教师的教学能力提升、科研创新与职业规划提供个性化、系统化的支持。

教师发展应用宜具备以下主要功能:

- a) 教师发展陪伴: 在法律法规允许的条件下, 为入职、培训、教学、科研、绩效考核、晋升等关键职业阶段提供量身定制的资源、工具和引导;
- b) 个性化能力发展路径: 基于教师画像与发展目标, 智能推荐教学反思、研修组合、培训课程、科研合作机会、产业培训、教学改进方案等个性化发展资源; 根据教师专业发展需求提供名师、研修同伴等智能推荐, 提供研修共同体组建智能匹配建议, 促进校本、跨校协同教研与资源共享;
- c) 数字化成长档案: 在法律法规允许的条件下, 自动汇聚并动态更新教师的教学成果、科研产出、培训经历、评价数据等, 形成电子档案, 支持多维分析与展示;
- d) 智能群组平台: 提供智能体参与的在线教师培训与群组平台, 支持混合式教学研讨、同行评议、研修同伴、经验分享与协作研究;
- e) 发展需求的反馈与支持: 建立便捷的需求反馈通道, 并将分析结果与师资管理、资源分配等环节联动, 支撑需求诊断、资源匹配、有效反馈的闭环治理机制。

7.5 学生发展

学生发展相关的应用为学生的学业进步、身心健康、生涯规划提供引导与陪伴。

学生发展应用应具备以下主要功能:

- a) 全周期成长导航: 贯穿学生从入学适应、学业规划、课外活动、心理关怀到毕业求职、校友发展的全过程, 提供相应的资源、工具与指导;
- b) 个性化成长支持: 基于学生画像与行为数据, 提供个性化的学习资源推荐、活动建议与学业规划指导, 同时确保符合预设的学习成果与预期学习进度要求;
- c) 综合素质档案: 自动归集学生的学业发展、身心健康、优势特长、奖惩记录、社会实践、志愿服务、创新成果等多维度数据, 形成动态、立体的发展档案;
- d) 智能群组平台: 提供智能体参与的在线学习与群组平台, 支持学习研讨;
- e) 数字素养与未来能力培养: 提供必要的数字技能、人工智能通识、批判性思维以及伦理、价值观、应用安全、预防人工智能沉迷等课程与培训资源, 助力学生适应未来社会发展。

7.6 校务管理

校务管理通过流程再造与数据智能, 对人、财、物、事等核心校务资源进行一体化、精细化管理。

校务管理应具备以下主要功能:

- a) 数据支持的决策: 支持业务协同与数据共享, 支撑基于全局数据的分析决策;
- b) 在线业务流程: 支持全业务流程的线上办理、合规性检查与智能辅助审核, 并对关键环节实施智能监测和风险提示;
- c) 便捷查询: 提供集成化的校务信息查询与统计服务;
- d) 资源管理: 实现对设备、物理空间、算力等资源的数字化管理、状态追踪、调度优化与效能评估;
- e) 评价与反馈: 建立校务服务评价体系, 支持师生反馈。

7.7 对外合作

对外合作是指学校与产业、其他教学机构、研究机构之间的合作。

对外合作宜具备以下主要功能:

- a) 合作对接: 建立合作需求与资源匹配;
- b) 资源共享: 汇集与展示产业资源和学校资源;
- c) 成果展示: 展示对外合作项目成果。

8 智慧校园AI能力平台

8.1 概述

AI能力平台在智慧校园架构中,集中提供人工智能模型与服务,并进行服务管理与调度。AI能力平台以教育智能体平台为主,调用教育领域垂直大模型、通用大模型及基础AI能力,为智慧校园应用提供人工智能支撑能力。

8.2 教育智能体平台

教育智能体平台对智慧校园各类业务数据进行智能分析和按需处理,调用教育领域垂直大模型、通用大模型和基础人工智能能力,为师生提供自主构建个性化的专属智能体的功能。

8.3 通用大模型

通用大模型提供广泛的自然语言理解、生成、逻辑推理等通用人工智能能力,支撑基础的智能问答、内容生成与信息处理,应具备以下主要功能:

- a) 语境理解、多轮对话与内容生成能力;
- b) API 服务接口;
- c) 考虑安全性、合规性及可控性。

8.4 教育领域垂直大模型

教育领域垂直大模型是在通用大模型的基础上,深度融合教育知识、教学逻辑与教育机构业务数据而形成的专用模型,应符合WDEAS 0001的要求,并具备以下主要功能:

- a) 覆盖参与训练的校园核心业务;
- b) 支持教育机构业务数据的安全存储、合规使用与分级管控;
- c) 支持教育场景专业知识图谱的构建,并能解答专业问题;
- d) 支持教学资源生成、学情分析、科研辅助等定制化功能;
- e) 可与校园服务平台、数据平台、物联平台对接,实现业务流程自动化与数据互通;
- f) 支持多轮对话与需求识别,适配师生、管理者等不同角色的个性化需求。

8.5 基础AI能力

基础AI能力包括但不限于光学字符识别、语音合成、智能语音识别、自然语言处理等支撑高级AI系统运行的基础能力单元。

9 智慧校园支撑层

9.1 概述

支撑层是智慧校园总体架构中提供共性技术与资源服务的平台集合。它以服务化、平台化的方式,为上层的智慧应用与AI能力平台提供稳定、高效、可复用的技术支撑。

智慧校园支撑层宜采用基于云的或共享基础设施的技术方案。

9.2 服务平台

服务平台以微服务架构为基础,实现系统松散耦合、灵活扩展,支持快速新增服务,以响应新业务需求;通过分级管理保障服务权限精准管控,依托单点登录提升用户对人工智能能力调用的安全性、便捷性,为AI能力平台提供稳定、可控、可调度的标准化服务支撑。

服务平台应具备以下主要功能:

- a) 服务单元拆分: 按学校业务拆分独立微服务, 单个服务聚焦单一业务功能, 避免功能冗余;
- b) 接口技术要求: 规范接口命名、参数格式、返回格式、接口权限, 支持数据交互, 适配 AI 能力平台的服务调用与权限校验需求;
- c) 服务注册与发现机制: 支持微服务自动化注册;
- d) 扩展性要求: 能够动态增减服务实例;
- e) 服务治理: 包含服务熔断、降级、限流机制, 高优先级服务故障时优先恢复, 避免单个服务故障影响整体系统, 保障 AI 能力平台调用服务时的稳定性;
- f) 版本管理: 支持服务多版本并存。

9.3 数据平台

数据平台为微服务架构和AI能力平台提供高质量、可复用、安全可控的数据资源。

数据平台应具备以下主要功能:

- a) 数据接入: 支持多源数据接入, 涵盖各业务系统数据库、第三方数据接口、设备传感数据等;
- b) 数据同步: 提供实时同步与定时同步两种模式;
- c) 数据自动纠错: 内置数据引擎, 支持数据校验、清洗能力, 可自动识别缺失值、异常值、重复数据, 通过预设规则自动修正或标记, 减少错误数据影响 AI 能力平台的辅助决策;
- d) 数据分层存储: 支持按主题域划分数据仓库层级, 对原始数据、清洗后数据、汇总数据进行分层存储;
- e) 数据治理: 支持建立数据标准和编码规则, 明确数据编码、数据类型、字段含义; 通过数据血缘追踪, 记录数据流转全链路, 保障 AI 能力平台数据可追溯;
- f) 数据服务: 将整合后的数据分析结果封装为标准化数据服务, 通过接口供 AI 能力平台调用, 支持按 AI 需求定制数据输出格式;
- g) 数据质量管理: 明确数据质量的评估维度, 如准确性、完整性、一致性、时效性、唯一性等, 建立数据质量监控机制和问题反馈流程, 制定数据清洗和修复的规则和方法;
- h) 备份与恢复: 制定数据备份和恢复策略, 定期对数据进行备份, 确保在数据丢失或损坏时能够快速恢复数据, 保证数据的安全性和可用性。

9.4 物联平台

物联平台对校园海量、异构的物联网终端与传感设备、物联子系统等进行统一接入、集中管控、数据汇聚, 并提供能力开放。

物联平台应具备以下主要功能:

- a) 支持多种协议接入: 提供标准化 SDK, 支持多协议的设备接入, 兼容 TCP/IP、RTP、RTSP、ONVIF、MQTT、HTTP、HTTPS 等主流协议;
- b) 支持边缘管理: 具备边缘节点管理能力, 支持边缘设备数据预处理、本地缓存与断点续传;
- c) 支持集中设备管理: 包括设备状态实时监控、远程控制、故障告警、固件升级等功能;
- d) 支持设备调用: 提供标准化设备调用接口;
- e) 支持设备兼容: 支持不同品牌、不同型号的智能设备接入;
- f) 支持设备安全管理: 设备接入时需进行身份认证, 传输数据加密处理; 具备设备异常行为检测能力, 防范非法接入与恶意控制, 保障物联设备与数据安全。

10 智慧校园基础设施

智慧校园基础设施是提供网络通信、计算、存储、基础软件运行环境、算力的物理场所与资源池, 在动态资源优先级规则下, 满足教育机构核心业务的智能应用所需要的资源。

教育机构可采用本地部署、云技术或共享的基础设施方案。

11 智慧校园网络安全体系

11.1 安全管理体系

智慧校园应符合ISO/IEC 27001的要求，建立系统化的安全管理体系，明确组织、制度与责任。智慧校园安全管理体系应符合以下主要要求：

- a) 明确信息安全责任，制定覆盖网络安全、数据安全、个人信息保护、应急响应等的管理制度；
- b) 遵循相关法律法规，积极采纳国际通行的信息安全标准与实践，鼓励开展第三方安全审计与认证；
- c) 定期开展安全风险评估，对重要用户行为和安全事件进行审计并留存日志；
- d) 制定网络安全事件应急预案，并定期演练，确保及时有效处置安全事件。

11.2 安全技术防护

智慧校园安全技术防护应符合以下主要要求：

- a) 保障机房、网络、服务器等环境与基础设施的物理安全与可靠性；
- b) 实施网络分区与隔离，在边界部署访问控制、入侵防范、恶意代码防护等措施；
- c) 对操作系统、数据库、业务系统进行安全加固，实施身份鉴别、访问控制和安全审计；
- d) 对重要数据和敏感个人信息进行加密或脱敏处理，建立数据备份与恢复机制；
- e) 建立平台信息内容审核机制，防范违法与不良信息传播；
- f) 建立 AI 安全防护策略，不宜采集与业务无关的敏感信息，对新接入的训练数据须进行异常检测，避免恶意数据污染模型，并采用多重防御体系应对智能体安全风险。

11.3 隐私与伦理保护

针对人工智能技术的应用，应特别关注以下隐私与伦理保护要求：

- a) AI 模型训练应遵循最小必要原则，避免过度采集个人信息；
 - b) 识别并缓解算法偏见，确保 AI 服务对不同用户群体的公平性；
 - c) 在关键业务中使用 AI 辅助决策时，须设置有效的人工复核、干预和申诉渠道；
 - d) 对生物识别信息、未成年人敏感个人信息等数据，采取更严格的保护措施；
 - e) 建立 AI 应用伦理审查机制，开展相关的数字伦理与隐私保护教育。
-

世界数字教育联盟标准化委员会

© WDEASC 2026