

《中小学人工智能教育应用指南》 (送审稿)编制说明

一、项目背景

(一) 必要性和意义

党的二十大报告明确提出“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”。深圳市委 2023 年部署的重要任务中明确提出要“深化教育数字化转型，构建高质量教育体系”。《教育部 2025 年工作要点》进一步强调要“纵深推进国家教育数字化战略行动，强化人工智能技术在教育领域的合规应用与融合创新”。2024 年，教育部等十八部门联合印发的《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》中特别指出要“探索人工智能技术与教育教学的深度融合模式”。深圳市积极响应国家号召，在《深圳市教育发展“十四五”规划》中期评估与优化方案中，明确提出“构建人工智能赋能的教育新生态，制定区域性人工智能教育应用标准，推动教育治理现代化与教学模式变革”。

在这一系列重大战略部署背景下，研制《中小学人工智能教育应用指南》成为深圳市落实国家人工智能发展战略、打造智慧教育示范城市的必然要求和关键举措。当前，人工智能技术正在重塑教育形态，但也面临着三大核心挑战：一是数据安全风险突出，亟需建立教学行为数据、生物特征等敏感信息的全生命周期管理规范；二是技术伦理治理缺位，需要建立包括算法偏见检测、决策可解释性在内的教育专属伦理框架；三是应用协同不足，

亟待破除智能教学、评价、治理系统间的“数据孤岛”，实现跨场景有机联动。

本指南的制定和实施，将为全市中小学人工智能教育应用的规划、设计、实施与评估提供全面的技术规范与伦理准则，推动形成“政一企一校一研”协同共建、安全可控、可持续发展的教育人工智能应用体系。这不仅有助于提升深圳市教育数字化治理能力，更将为全国基础教育领域人工智能应用提供可复制、可推广的“深圳经验”，最终助力深圳教育高质量发展，培养适应智能时代发展的创新人才。

（二）国内外现行相关法律法规和标准情况

国际上，人工智能教育应用标准建设正处于快速发展与深度融合阶段。国际标准化组织（ISO）和国际电工委员会（IEC）在人工智能伦理与可信赖性方面已发布多项技术报告，如 ISO/IEC TR 24028: 2020《人工智能可解释性概述》，为人工智能系统的透明度提供了框架性指导。欧盟《人工智能法案》（The AI Act，2025 年正式实施）将教育领域的人工智能系统列为“高风险”应用类别，对其数据质量、记录保存、透明度、人类监督及安全性提出了强制性监管要求，为我国教育人工智能应用的治理提供了重要借鉴。

国内方面，国家层面高度重视人工智能教育的规范化与标准化建设。除《人工智能标准化白皮书（2025 版）》《生成式人工智能服务安全基本要求》（2024 年）等技术标准外，教育部基础

教育教学指导委员会于 2025 年 5 月正式发布了《中小生成式人工智能使用指南（2025 年版）》。该指南是国内首个专门针对基础教育阶段生成式人工智能应用的国家级指导文件，旨在推动技术在中小学教育中的安全、合理、有效应用，同时严守数据安全与伦理道德底线。它明确了各学段的使用规范，例如禁止学生直接复制 AI 生成内容作为作业或考试答案，并从制度规范、教学引导与角色定位等维度建立系统性防范机制，以防范学生过度依赖技术而弱化独立思考能力。此外，教育部也陆续发布了《教育人工智能应用伦理规范（试行）》（2024 年）等文件，共同为人工智能在教育领域的应用提供了顶层设计与合规依据。

在地方层面，上海市、北京市等地已积极探索并推出了教育数据治理与智慧校园建设相关标准。例如，北京市发布了《教育领域人工智能应用指南（2024 年）》，明确了六大领域 29 个应用场景。然而，这些标准多侧重于宏观架构或特定环节，在人工智能教育应用的系统性、专用性、伦理治理与深度教学融合标准方面仍处于探索阶段。深圳市此前已发布 DB4403/T 198《教育数据交换规范》、DB4403/T 384.5《教育信息化服务接口规范》等地方标准，为本指南在数据接口、服务架构等方面提供了重要的底层技术支撑。

然而，面对生成式人工智能技术快速演进带来的新挑战与新机遇（如“代劳式”使用、隐私泄露、算法偏见等），以及国家对培养创新人才、推进教育数字化的战略要求，亟需制定一部专

门针对中小学人工智能教育应用的综合性、引领性、可操作的地方标准。本指南正是在此背景下，旨在吸收国际国内先进经验，结合深圳特色，打造一个兼具技术前瞻性、治理系统性和场景实用性的标准体系，以推动人工智能与教育教学的深度融合与创新应用。

二、工作简况

（一）任务来源

根据2025年4月2日《深圳市市场监督管理局关于下达2025年深圳市地方标准计划项目任务的通知》，深圳市地方标准《中小学人工智能教育应用指南》正式批准立项。

《中小学人工智能教育应用指南》由深圳市教育信息技术中心负责牵头起草。

（二）主要起草过程

《中小学人工智能教育应用指南》从2025年4月开始准备工作，目前编制过程如下：

1. 准备阶段

2025年2月，深圳市教育信息技术中心成立《中小学人工智能教育应用指南》编制组，并制定起草工作计划，确定工作分工，明确了标准起草工作里程碑。标准编制组根据编制要求，同时开展中小学人工智能教育应用信息以及国家信息技术、国家信息安全、电子政务等相关文件、指南和技术标准的搜集工作，初步确定了标准的编写要求、思路和框架。

《中小学人工智能教育应用指南》于2025年4月2日成功

批准立项。

2. 起草阶段

2025 年 4 月至 2025 年 9 月，编制组先后对深圳市中小学人工智能教育应用情况进行调研，并在此基础上编制了《中小学人工智能教育应用指南》初稿。

3. 征求意见阶段

本文件于 2025 年 9 月进行了 1 轮专家研讨，向我市高校、研究机构等单位专家以及部分中小学校代表征求意见。经质询和讨论，专家们一致认为本文件基本符合标准编写规范，内容基本可行，并提出了修改意见。编制组根据专家意见修改完善标准文本，形成征求意见稿。2025 年 10 月，编制组发文向我市各区（新区、深汕特别合作区）教育信息化业务主管部门、市教育局直属各学校广泛征求意见。共收集整理意见 51 条，无意见 51 条。

三、地方标准主要内容的依据以及国内领先、国际先进标准的对标情况

标准编制主要依据以下内容来开展：

（一）编制原则与方法

本文件的编制工作立足于深圳市教育数字化发展的现实需求与长远目标，遵循以下核心原则与方法论，确保其科学性、适用性与引领性。

1. 政策引领与合规先行原则：严格以国家《中华人民共和国个人信息保护法》《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国

国网络安全法》为根本遵循，全面落实《教育部关于加强教育人工智能伦理治理的指导意见（2024年）》《深圳市数字经济产业促进条例（2025年修订）》等最新政策文件的精神与具体要求。编制过程中对所有条款均开展了合规性审查，确保指南内容与现行法律法规和国家战略方向高度一致，为人工智能教育应用划定清晰的合规底线。

2. 技术协同与生态开放原则：积极融入国家标准化体系，确保与 JY/T 0644《数字教育资源基础分类代码》等教育行业标准以及系列深圳地方标准互联互通、协同共生。本标准旨在构建一个开放、兼容的技术框架，鼓励多元主体在统一规范下协同创新，避免形成技术孤岛，促进健康可持续的产业生态形成。

3. 场景驱动与问题导向原则：编制工作深入一线调研，精准锚定深圳市中小学在教学质量提升、个性化学习、教育公平、高效治理与教研创新中的实际痛点。所有技术规范与要求均紧密围绕教学、学习、评价、治理、教研五大核心场景展开，以解决真实问题为最终归宿，确保人工智能技术不是概念的堆砌，而是能真正赋能课堂、赋能教师、赋能学生，切实提升教育质量与效率。

4. 适度超前与安全可控原则：在技术路线上体现前瞻性，适度引入并规范了联邦学习、边缘智能、可解释 AI、生成式内容标识等前沿技术的应用场景与要求，引导产业发展方向。同时，始终坚持安全可控的底线思维，将安全与伦理要求贯穿全文，在数据安全（如 L1-L4 分级防护）、算法伦理（如偏见治理）、系统

韧性（如多级应急响应）等方面设立了高于通用要求的保障性条款，力求在鼓励创新的同时，构建坚实的防护体系。

（二）关键技术内容编制依据

本文件在编制过程中，严格遵循国家及行业最新标准与规范，充分吸收国际前沿理念，并紧密结合深圳市教育数字化发展实际与先进经验，确保指南内容的科学性、前瞻性与可操作性。

1. 基本框架（第4章）：构建了涵盖基础层、能力层、约束层与实践层的四层架构模型。该框架强调以数据治理为基石，以智能服务为核心，以隐私伦理为约束，以场景实践为导向，体现了技术赋能与伦理治理并重的先进理念，为人工智能教育应用提供了系统化、可持续发展的顶层设计。

2. 数据资源治理（第5章）：依据 GB/T 43697《数据安全技 术 数据分类分级规则》，结合深圳教育数据来源多样、敏感性高的特点，建立了覆盖数据采集、存储、处理、共享、销毁全生命周期的治理体系。特别强调了数据血缘追溯、基于 L1-L4 分级的数据差异化防护、数据质量动态监测等创新要求，确保数据“来源可溯、去向可查、风险可控、责任可究”。

3. 智能应用服务（第6章）：融合 JY/T 0644《数字教育资源基础分类代码》等教育行业标准，并吸收了产业界在自适应学习、多模态分析等方面的最佳实践。明确了教学智能支持、个性化学习、循证评价、智能治理、教研创新等核心服务的功能性能、接口规范及用户体验要求，旨在推动 AI 服务从“可用”向“好

用、易用、愿用”演进，切实赋能教学改革。

4. 隐私保障与伦理治理（第7章）：严格对标欧盟《人工智能法案》的高风险系统监管要求、NIST AI RMF（人工智能风险管理框架）1.1版（2025年）以及国家网信办等七部门联合发布的《生成式人工智能服务管理暂行办法》（2024年）。构建了涵盖数据安全（采集最小化、加密存储、隐私计算）、算法伦理（可解释性、偏见治理、公平性校准）、风险管理（应急响应、人工监督兜底）的综合治理体系，致力于在发展人工智能的同时，筑牢学生隐私与权益保护的防线。

5. 实施保障体系（第8章）：深入借鉴深圳市“教育数字基座”运营服务规范、“城市数字孪生”建设中的协同治理经验，以及《深圳市促进数字经济产业高质量发展若干措施》（2025年）中的组织保障要求，配套以制度动态渗透、资源联动配置、能力分层培训、监督持续改进为核心的保障链条，确保标准能够真正落地生效，形成长效发展机制。

6. 典型应用场景（第9章）：综合参考了教育部《智慧教育应用场景白皮书（2024年）》以及深圳市在“AI赋能教育”先锋学校计划中积累的大量实践案例。所遴选的智慧教学、个性学习、循证评价、智能治理、智慧教研五大类二十余个场景，均来源于一线实践并经过多轮验证，明确了各场景的核心要素、功能要求与技术参数，为各级各类学校开展人工智能应用提供了清晰、具体、可选择的实践路径和实施样板。

（三）与国内外先进标准的对比情况及创新点

与国内外同类技术规范与指南相比，本指南并非对现有标准的简单汇编，而是在系统性、前瞻性与落地性方面进行了深度融合与创新，形成了具有鲜明特色的“深圳范式”，其主要创新点体现在以下四个方面：

一是技术架构的前瞻性与引领性。相较于国内外标准多侧重于传统教育信息化的数据互联互通或单一 AI 技术应用，本指南在国内地方标准中率先系统性地集成并规范了隐私计算与可信 AI 技术。不仅明确要求采用联邦学习满足数据不出域的协同建模，更创新性提出“边缘计算隔离”机制，要求声纹、眼动等生物特征数据在终端完成处理，仅上传加密特征向量，真正实现敏感数据的物理隔离。同时，将“算法偏见治理”从抽象原则转化为具象要求，建立了覆盖数据采集、模型训练到结果输出的多维度扫描与量化评估机制，推动了数据“可用不可见”和算法公平在教育领域的规模化落地实践，技术理念与国际最新趋势同步，并具有内引领价值。

二是治理体系的系统性与刚性约束。本指南突破了常见标准“重技术、轻治理”或“重原则、轻落地”的局限，构建了“技术－管理－伦理”三位一体、贯穿应用全生命周期的刚性治理框架。在数据安全方面，依据数据分级（L1-L4）实施差异化防护，强制要求 L3 级数据本地化处理；在算法伦理方面，首创性提出企业需向监管方提供“算法可解释性证明”（非源码），并以决策

逻辑图、特征权重说明等形式呈现；在风险管控方面，设计了“人工监督兜底机制”和“四级应急响应体系”，明确了从算法失灵到数据泄露等各类事件的处置流程与时限（如2小时内启动联合处置），确保了治理要求的可审计、可操作、可兜底。

三是应用场景的实用性与示范性。区别于部分标准内容相对抽象、与教学实践结合不紧的问题，本指南深度聚焦课堂教学、学生发展、教育治理中的真实痛点，提供了高度场景化的解决方案。第九章所规划的“课堂实时诊断与自适应互动”“无障碍智能支持”“素养发展动态建模”等二十余个典型场景，均来源于深圳市一线学校的实践提炼，并逐一明确了场景要素、功能要求与实施路径。例如，在“无障碍智能支持”中具体规定了需支持“神经信号辅助操作”“方言识别语音转换”等功能，极大增强了指南的实操性，为学校开展AI应用提供了“菜单式”选择与建设样板。

四是区域特色的适配性与开放性。本指南充分立足深圳市高新技术产业聚集、信息化基础设施完善、国际化程度高的独特优势，量身打造了体现“深圳特色”的条款。一方面，强调国产化适配与自主可控，要求开放服务支持分层计算架构并与国产软硬件环境兼容；另一方面，推动构建开放协同的产业生态，明确鼓励校企资源流动，高校算法需经市级平台三重验证后入库共享，企业设备需预兼容校级安全协议，体现了“政府定标准、搭平台，企业做产品、保运维，学校买服务、建资源”的深圳创新模式，

为全国其他地区提供了可借鉴的标准化与产业化协同发展的实践方案。

四、主要条款的说明以及主要技术指标、参数、试验验证的论述

（一）范围

本文件规定了深圳市中小学人工智能教育应用的基本框架、数据资源治理要求、智能应用服务规范、隐私保障与伦理治理原则、实施保障体系及典型应用场景。

（二）规范性引用文件

本章节列出了本文件编制过程中引用的国家、行业及地方标准，主要包括：GB/T 35273—2020《信息安全技术 个人信息安全规范》、DB4403/T 198—2021《课堂教学行为数据交换规范》、GB/T 22239—2019《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》。

（三）术语和定义

本章节对人工智能教育应用中涉及的核心术语进行了界定，包括数据血缘追溯、联邦学习、边缘计算隔离、算法偏见治理、人工监督兜底机制、轻量化接口服务、数据沙箱等，确保术语使用的规范性和一致性。

（四）中小学人工智能教育应用基本框架

本章节确立了涵盖基础层、能力层、约束层和实践层的四层总体架构。基础层聚焦数据资源治理，能力层提供智能应用服务，

约束层贯穿隐私与伦理治理，实践层结合典型场景与实施保障，共同构成人工智能教育应用的系统化框架。

（五）数据资源治理

本章节规定了教育数据全生命周期的治理要求，包括数据体系与分类、数据采集与质量保障、数据共享与赋能机制。明确核心数据域定义、敏感数据分级防护体系、数据质量溯源与动态监测机制，以及基于数据沙箱和联邦学习的安全协同路径。

（六）智能应用服务

本章节明确了六大类智能服务的功能要求：教学智能支持、个性化学习支持、教育评价技术框架、教育治理支持模块、教研创新支持能力及开放服务技术规范。涵盖动态资源编排、学情画像构建、五育素养建模、资源优化推演、城乡教研协同及隐私审计接口等内容。

（七）隐私保障与伦理治理

本章节确立了数据安全与隐私保护、人工智能伦理治理及风险管理三方面的刚性约束。包括采集最小化与知情同意、分级加密与密钥管理、算法可解释性与偏见治理、人工监督兜底机制，以及涵盖识别、评估、应急和持续改进的全流程风险管控。

（八）实施保障体系

本章节提出了多层级协同治理架构、制度与资源协同机制、能力共建机制及监督改进闭环。明确市、区、校三级权责流转与反馈路径，制度数字化渗透与资源联动配置方式，分层培训体系

与实践案例推广机制，以及基于立体化监督和持续改进引擎的治理优化路径。

（九）典型应用场景

本章节列举智慧教学、个性学习、循证评价、智能治理和智慧教研五大类共二十余个典型应用场景，分别明确其场景要素与功能要求，为学校因地制宜推进人工智能教育应用提供具体、可操作的实践指引。

（十）参考文献

本章节列出了本文件编制过程中参考的文献资料。

五、是否涉及专利等知识产权问题

本文件不涉及专利等知识产权问题。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

本文件编制过程中未产生重大分歧。

七、实施地方标准的措施建议

为保证本文件的有序实施，拟在本文件正式发布后利用多种渠道、多种方式加强宣贯，结合市级平台的推广应用、选取重点学校进行示范应用，推动中小学校根据实际推动人工智能教育的应用，从而通过系统的推广应用推进《中小学人工智能教育应用指南》的实施，并根据推广应用情况，进一步修订完善本文件，深化应用。

八、其他需要说明的事项

无。