

DB4403

深圳市地方标准

DB4403/T XXX—XXXX

基础教育数字化转型建设规范 第3部分：应用场景开发

Specifications for the digital transformation of basic education
—Part 3: Application scenario development

(送审稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

深圳市市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 2

5 教学应用场景 2

6 评价应用场景 4

7 研训应用场景 5

8 管理应用场景 7

参考文献 10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

DB4403/T XX—XXXX《基础教育数字化转型建设规范》分为以下3个部分：

- 第1部分：学校数字基座建设；
- 第2部分：数据共享交换；
- 第3部分：应用场景开发。

本文件是DB4403/T XX—XXXX的第3部分。

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这些专利的责任。

本文件由深圳市教育局提出并归口。

本文件起草单位：深圳市教育信息技术中心

本文件主要起草人：张惠敏、梁为、冯亮、李淼云、林雪芳、王凯利、戴俊雄、罗晓峰、何琼、盛晓澜、胡春风、纪显俐、阳小、金源、唐计、王杏璇、陈南兴、许婷婷、何泽洲、唐满艳。

引 言

党的二十大报告提出要大力推进国家教育数字化战略行动。深圳市委2023年部署的重要任务中也提出要推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型城市。规范建设，标准先行。要在全市大力推动教育数字化转型，就要先建立一套适合全市中小学校数字化转型发展的标准规范。开展《基础教育数字化转型建设规范》编制，有助于推进全市整体规划统筹，整区推进、以学校为最小建设单位，推动“政府定标准、搭平台，企业做产品、保运维，学校购买服务、建资源”的数字化建设及运维模式，促进教育管理业务重组和流程优化，支持管理决策和教育治理，促进校区市三级数据的有效融通共享，为普通中小学校进行技术减负、管理减负，推进教育数字化转型来赋能教育变革和高质量发展。同时，这对于从整体监测和评价深圳市普通中小学校的数字化转型发展也具有非常重要的意义。该标准拟由三部分构成：

- 第1部分：学校数字基座建设。目的在于规范学校数字基座建设的架构体系；
- 第2部分：数据共享交换。目的在于规范基础教育数字化转型建设中数据共享的交换规则、质量要求、服务要求、安全要求、伦理和隐私；
- 第3部分：应用场景开发。目的在于规范教学、评价、研训和管理等四个应用场景的场景要素和功能要求。

基础教育数字化转型建设规范

第 3 部分：应用场景开发规范

1 范围

本文件规定了教学、评价、研训和管理等四个应用场景的场景要素和功能要求。
本文件适用于深圳市中小学校数字化转型建设,为深圳市中小学校探索典型数字化应用场景提供参考。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

个性化教学 individualized teaching

一种依托数据分析和人工智能技术的教学方法,通过收集和分析学生的学习行为、成绩和偏好等数据,定制个性化的学习计划和教学内容,以满足每个学生的特定需求。

3.2

人机共育 human-technology education

一种结合人类教师与智能机器(如教育软件、智能机器人等)的优势,共同促进学生的学习与发展的教育模式。

3.3

学生五育评价 student five-domains education evaluation

一种综合性教育评价体系,旨在通过智能化手段全面评估学生在德、智、体、美、劳五个方面的素质和能力。

3.4

学生数字档案 student digital portfolio

一种利用数字化技术收集、存储和分析学生学习和发展数据的工具。

3.5

规模化在线考试 large-scale online examination

一种高效、自动化的评估方法,旨在为大量学生提供标准化的考试体验。

3.6

教研活动管理 management of teaching and research activities

通过软件应用辅助教师提升教学技能、帮助教师进行课后复盘,以促进教师专业成长和教学质量的提升。

3.7

AI智慧教研 ai smart teaching and research

利用人工智能技术，如自然语言处理、数据分析等，来辅助教师进行教学研究和教学实践，提高教研活动的效率和质量。

3.8

教师培训应用 teacher training application

利用互联网和软件平台，通过系统化的培训课程、互动式学习体验和个性化发展计划，帮助教师提高教学能力，更新教育理念，以及掌握最新的教育技术和方法。

3.9

教师专业发展评价 evaluation of teacher professional development

利用互联网和软件平台，通过收集和分析教学活动数据，帮助教师了解自己的优势和改进领域，同时为学校管理者提供教师发展和人力资源规划的参考。

3.10

在线协同 online collaboration

利用互联网和相关的数字化技术，实现不同地理位置的团队之间实时或非实时的合作与沟通的工作模式。

3.11

教育督导信息化 educational supervision

利用互联网、大数据、云计算等现代信息技术手段，对教育督导工作进行数字化、网络化和智能化的转型和升级，实现大数据支持下的实施监测和精准评估，提高教育督导工作的科学性、精准性和高效性，从而促进教育质量持续改进。

3.12

一网通办 online one-stop service

政府为了提升公共服务效率，通过建立统一的在线政务服务平台，实现政务服务事项的“一网受理、一次办结”，让企业和群众只需登录一个网站或使用一个应用程序即可办理各类政务服务事项，无需重复注册、多次跑腿的政务服务模式。

4 缩略语

以下缩略语适用于本文件。

ALEKS: 自适应学习系统 (Assessment and Learning in Knowledge Spaces)

5 教学应用场景

5.1 数字化高效课堂

5.1.1 场景要素

数字化高效课堂的场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 智慧互动大屏，支持师生互动投屏、快速分组、投票、答题；
- b) 数字教学空间，突破时空限制，创设网络学习空间与物理学习空间融合的混合式学习环境；
- c) 数字工具，支持备授课与巡课、资源推送与展示、互动协作与评价、生成式课堂笔记。

5.1.2 功能要求

数字化高效课堂应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持互动分屏教学，学生终端内容可投屏到课堂大屏；
- b) 支持线下课堂的录播与远程授课；
- c) 支持互动上课内容；支持主讲教室画面能够在教室全景、教师特写、板书特写、学生特写、学生全景、电脑课件之间切换；
- d) 支持采集和传输学习过程数据。

5.2 云端双师课堂

5.2.1 场景要素

云端双师课堂的场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 智能白板/一体机，用于展示多媒体内容、实现板书、多点触控；
- b) 高清摄像头，用于实时捕捉课堂教学画面；
- c) 扩声/拾音设备，用于实时采集、处理课堂教学声音；
- d) 远程互动大屏，用于同时多个画面显示主讲教室和远端教室的情况；
- e) 高清音视频传输网络，用于无延迟、高质量地传输音视频信号。

5.2.2 功能要求

云端双师课堂应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持实时讨论交流，通过电子白板、文档共享、桌面共享、影音共享等功能，满足各种教学互动需求；
- b) 支持同步录制视频、音频，将老师图像、学生图像、板书、课件等录制在同一文件内，便于学生复习和回看；
- c) 支持多种网络接入方式，并提供网络实时检测功能，确保音视频传输的稳定性和可靠性；
- d) 支持多种终端设备接入云端课堂，如PC、手机、平板等，满足不同用户的学习需求；
- e) 支持多用户并发访问和大规模数据处理能力，确保云端双师课堂的稳定运行；
- f) 支持视频录制、上传和回放功能，便于学生回看和复习。

5.3 个性化教学

5.3.1 场景要素

个性化教学场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 多模态信息采集设备，记录学生在学习过程中的互动和参与情况，并将其数字化，便于存储和分享，如智能纸笔或智能平板；
- b) 智能学习资源，实现对富媒体的学习资源进行标记和标注，形成智能学习资源，能构建知识层面的逻辑结构关系以及不同知识点间的障碍依赖关系；
- c) ALEKS，提供适合学习者的学习材料，帮助学习者在课程中自定步调地展开学习；
- d) 数字资源平台，用于优质教育资源的集中供给与展示，允许师生在线访问、下载相关教学资源，如国家中小学智慧教育平台。

5.3.2 功能要求

个性化教学场景应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持多模态的信息采集和传输学习过程数据；
- b) 支持收集学生的行为数据与结果数据；

- c) 支持教与学全过程的记录、存储、分析与可视化;
- d) 支持学生行为数据的智能化分析、可视化管理与监控、数据化记录;
- e) 支持多平台的数据集成;
- f) 支持用户画像生成;
- g) 支持个性化学习路径规划;
- h) 支持个性化资源推送。

5.4 人机共育

5.4.1 场景要求

人机共育的场景要素包括但不限于以下内容:

- a) 数据采集硬件设备, 支持多模态的数据采集与传输;
- b) 智能学习系统, 用于作业批改、学情分析与学习资料推送;
- c) 多感官交互体验系统, 采用多感官交互技术, 为学生提供沉浸式学习的环境;
- d) 情感识别与反馈系统, 用于感知学生的情绪状态, 帮助教师调整教学策略和内容, 为学生提供更加贴心和有效地支持;
- e) 创意思维工具: 提供思维导图、概念图等工具, 帮助学生组织思维, 可视化复杂概念, 并发现不同概念之间的联系。

5.4.2 功能要求

人机共育场景应包括但不限于如下功能要求:

- a) 支持图像识别技术, 进行作业和试卷的自动批改;
- b) 支持智能语音技术, 给学生练习、纠正和改进发音, 实现机器伴读;
- c) 支持人机交互技术, 进行在线辅导与答疑;
- d) 支持基于知识图谱技术自动出题、批阅试卷、学习内容个性化推送。

6 评价应用场景

6.1 学生五育评价

6.1.1 场景要素

学生五育评价的场景要素包括但不限于以下内容:

- a) 智能学习管理系统, 用于记录学生参与的各种活动, 包括德育活动、社会实践、志愿服务;
- b) 智慧教育云平台, 用于跟踪学生的学业成绩、课程进度和学习行为;
- c) 智能穿戴设备(如智能手环或智能手表), 用于监测和评估学生的体育技能和体能;
- d) 智能音乐和艺术分析工具, 用于评估学生在音乐和艺术方面的表现和创造力;
- e) 智能劳动教育平台, 用于记录和评估学生参与劳动教育活动的情况。

6.1.2 功能要求

学生五育评价场景应包括但不限于如下功能要求:

- a) 支持学生人工智能运动、课堂学习行为、在校行为轨迹和情绪等数据采集与智能化评价;
- b) 支持学生机密性数据保护, 减少个人身份和敏感信息的暴露。

6.2 学生数字档案

6.2.1 场景要素

学生数字档案的场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 智能学籍管理系统，存储学生的基本信息、入学记录和毕业情况；
- b) 智能学习平台，支持学生通过智能设备进行学习和材料提交；
- c) 云存储服务，为大量数据提供安全存储和备份；
- d) 数据分析和报告工具，分析学习数据并生成可视化报告；
- e) 社交网络和协作工具，跟踪学生的社会交往和团队合作能力。

6.2.2 功能要求

学生数字档案场景应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持个性化档案展示，反映学生的特点和优势；
- b) 支持实时更新学生的最新学习成果和活动记录；
- c) 支持对学生学习历程的长期追踪和记录；
- d) 支持学生数据跨平台流通；
- e) 支持学生机密性数据保护，减少个人身份和敏感信息的暴露。

6.3 规模化在线考试

6.3.1 场景要素

规模化在线考试的场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 智能考试平台，提供稳定的在线考试环境，支持高并发用户访问；
- b) 题库管理系统，存储和管理各类试题，支持多种题型和难度级别；
- c) 身份验证系统，确保考试的安全性，验证学生身份，防止作弊；
- d) 远程监控工具，通过网络摄像头和屏幕共享技术监控学生的考试行为；
- e) 自动评分系统，对客观题进行自动评分，提高评分效率和准确性；
- f) 数据分析工具，对考试数据进行分析，提供成绩报告和学习反馈；
- g) 反馈和报告系统，自动生成学生、教师和家长的成绩反馈和分析报告；
- h) 移动设备支持，允许学生使用平板电脑或智能手机参加考试；
- i) 云基础设施，提供数据存储、备份和灾难恢复服务。

6.3.2 功能要求

规模化在线考试场景应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持不同规模的考试需求，从小型班级到整个学校；
- b) 支持不同能力水平的学生，确保所有学生都能参加考试；
- c) 支持各种设备和操作系统，实现多终端接入；
- d) 支持学生隐私保护，遵守数据保护法规；
- e) 支持保障考试数据安全和防止未授权访问。

7 研训应用场景

7.1 教研活动管理

7.1.1 场景要素

教研活动管理的场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 教学内容，教师需要提升和复盘的教学知识点；
- b) 教学资源，包括教学材料、案例、视频等辅助教学的工具；
- c) 教研平台，提供教研活动管理功能的应用平台；
- d) 互动交流，教师之间进行讨论和交流的机制。

7.1.2 功能要求

教研活动管理场景应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持活动安排，能够创建和管理教研活动的时间表和日程；
- b) 支持资源管理，允许教师上传、下载和共享教学资源；
- c) 支持互动讨论，提供在线讨论区，支持教师之间的即时交流；
- d) 支持复盘分析，支持教师记录和分析教学过程，进行课后反思；
- e) 支持进度跟踪，跟踪教师参与教研活动的进度和成效。

7.2 AI 智慧教研

7.2.1 场景要素

AI智慧教研的场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 教学数据，教师的教学活动数据，包括课堂互动、学生反馈等；
- b) 分析模型，用于分析教学数据和提供建议的算法模型；
- c) 教师反馈，教师对 AI 提供的建议和决策的反馈；
- d) 互动工具，支持教师进行远程交流和协作的工具，如视频会议、在线白板等；
- e) 资源共享，教师之间可以共享的教学资源和成果；
- f) 改进循环，基于 AI 分析和教师反馈形成的持续改进过程；
- g) 网络平台，支持远程教研活动的在线平台。

7.2.2 功能要求

AI智慧教研场景应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持智能分析，利用 AI 技术对教学内容和过程进行智能分析，提供改进建议；
- b) 支持个性化推荐，根据教师的教学风格和需求，推荐个性化的教学资源和策略；
- c) 支持自动化评估，自动评估教学活动的效果，提供客观反馈；
- d) 支持智能助手，提供 AI 助手，协助教师进行教学设计和教学实施；
- e) 支持数据可视化，将教研数据以图表等形式直观展示，便于教师理解和应用；
- f) 支持视频会议，支持高清视频会议，便于教师进行面对面的交流；
- g) 支持在线协作，提供在线协作工具，支持教师共同完成教研任务；
- h) 支持资源共享平台，建立资源共享平台，方便教师上传和下载教学资源；
- i) 支持跨地域交流，支持不同地区教师之间的交流和协作；
- j) 支持活动记录，自动记录远程教研活动的过程，便于回顾和总结。

7.3 教师培训应用

7.3.1 场景要素

教师培训应用的场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 培训资源，包括在线课程、视频讲座、教学案例、互动模块等；

- b) 培训平台，提供培训内容和资源的在线学习管理系统；
- c) 评估与反馈，用于评估教师学习成果和收集反馈的机制。

7.3.2 功能要求

教师培训应用场景应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持讨论区、实时问答和协作任务互动学习方式；
- b) 允许教师轻松访问和管理培训资源；
- c) 提供学习进度跟踪和提醒功能，确保教师按时完成培训；
- d) 集成考核和评估工具，以测试教师的学习成果；
- e) 允许教师和培训师提供和接收反馈，不断优化培训内容。

7.4 教师专业发展评价

7.4.1 场景要素

教师专业发展评价的场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 评价对象，需要进行评估的教师；
- b) 评价指标，由学校根据需求制定教师评估指标模型，如教学效果、学生反馈、教学创新、专业发展等多个维度；
- c) 评价工具，用于收集和分析评估数据的工具和方法；
- d) 数据来源，包括课堂观察、学生评价、同行评价、教学作品等。

7.4.2 功能要求

教师专业发展评价场景应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持评价方案模型建构，从不同角度和多个指标对教师进行评估；
- b) 支持便捷的数据输入和收集方式，包括自动和手动输入；
- c) 支持数据处理，生成详细的分析报告；
- d) 支持教师进行自我评估；
- e) 支持同行之间的评价和反馈。

8 管理应用场景

8.1 在线协同办公

8.1.1 场景要素

在线协同办公的场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 公文处理，支持在线拟稿、审批、签发、发布和存档，实现公文流转的无纸化和自动化；
- b) 文档管理与共享，提供统一的文件管理和共享平台，实现文件的集中存储、分类和管理
- c) 接入设备，用于应用访问的电脑、平板、手机多种设备；
- d) 任务分发和跟踪，用于将任务分发给指定成员，并实时跟踪任务的完成情况；
- e) 远程办公，提供远程协作和沟通的工具，帮助用户共享信息、协调工作，并及时了解任务的进展；
- f) 第三方集成，与其他业务系统的集成，实现数据共享和流程自动化。

8.1.2 功能要求

在线协同办公场景应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持在线创建和收发公文、自动编号、在线处理公文、多级审核；
- b) 支持多人在线文档协作，包括实时在线编辑、版本历史、权限管理、评论与批注、文档锁定与解锁等；
- c) 支持团队项目管理，包括任务分配与跟踪、里程碑管理、时间线视图（如甘特图）、实时进度更新、通知与提醒等；
- d) 支持信息集成与通知，包括集成即时消息、邮件通知、日历提醒等，并确保信息的即时传达；
- e) 支持文件共享与管理，包括网络驱动器访问、文件上传下载、权限控制、文件版本历史、搜索功能等；
- f) 支持信息安全管理，包括信息加密传输、数据备份、访问控制等，保障学校教育数据安全，符合行业合规要求；
- g) 支持多类型应用访问，包括 iOS、Android 等移动端和电脑端应用的随时随地访问。

8.2 教育督导信息化

8.2.1 场景要素

教育督导信息化的场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 指标库，指用于监测和评价教育发展情况的标准化指标体系和问卷工具库；
- b) 督导平台，用于实时查看学校的教学过程并开展督导与评估，生成督导评价报告；
- c) 教育教学质量监测数据库，用来收集、存储和分析教育教学质量相关的数据。

8.2.2 功能要求

教育督导信息化场景应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持线上实时听课或点播课堂实录、在线督导点评，并自动生成评价报告；
- b) 支持数据收集与精准分析，通过各种数字工具收集教育过程中产生的数据，并进行深入分析，为督导评价提供科学依据；
- c) 支持督导问题汇集、反馈、督办、问责一体化闭环管理；
- d) 支持移动终端服务，实现督导情况实时上报。

8.3 学校一网通办服务

8.3.1 场景要素

学校一网通办服务场景要素包括但不限于以下内容：

- a) 统一门户，全校统一的在线服务门户，也是师生家长访问所有服务的唯一入口；
- b) 服务模块，集成在统一门户中的教务管理、学工管理、财务缴费、图书资源、宿舍管理、就业指导、科研申报等各类服务；
- c) 智能搜索与导航，提供强大的搜索功能，帮助用户快速找到所需的服务和信息，并提供清晰的导航指引；
- d) 在线咨询与客服，提供在线咨询和客服功能，解答用户疑问，提供操作指导和帮助；
- e) 消息通知与提醒，负责向用户发送重要通知和提醒，确保用户及时获取关键信息。

8.3.2 功能要求

学校一网通办服务应包括但不限于如下功能要求：

- a) 支持一站式登录认证，支持多种认证方式，如统一身份认证、学工号密码、面部识别等；

- b) 支持权限管理，提供用户身份验证和权限管理功能，确保只有授权用户才能访问特定的服务和数据；
- c) 支持多终端访问支持，支持通过不同的终端设备访问服务，如 PC、平板电脑和智能手机等；
- d) 支持在线申请与审批，允许用户在线提交各类申请材料，并接受相关部门的在线审批和反馈；
- e) 支持电子证照管理，支持电子证照的生成、存储、查询和应用，减少纸质材料的使用；
- f) 支持支付与缴费，集成在线支付功能，支持用户通过各种支付方式缴纳学费、消费等费用；
- g) 支持数据安全与隐私保护，确保数据传输和存储的安全性，遵循隐私保护法规，保护个人和学校信息安全；
- h) 支持信息发布与通知，提供信息发布和通知功能，使用户可以及时获取学校的最新动态和通知；
- i) 支持资源预约与使用，如图书馆座位、实验室、体育设施等公共资源的在线预约与管理；
- j) 支持资源共享与下载，提供资源共享和下载服务，方便师生获取教学资源和学习材料；
- k) 支持互动交流，建立互动交流平台，促进师生之间的沟通和协作；
- l) 支持数据分析与决策支持，提供相关服务使用情况的数据分析报告，为学校管理提供决策支持；
- m) 支持个性化推荐服务，根据师生的相关行为和偏好，提供个性化的服务推荐和内容展示；
- n) 支持多语言支持：对于国际化学校，提供多语言版本的服务界面，满足不同用户的语言需求。

参 考 文 献

- [1] JY/T 0641-2022 智慧教育平台 基础功能要求
 - [2] DB1407/T 034-2021 教育管理 中小学数字校园建设规范
 - [3] 教育部、中央网信办、国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、中国人民银行. 教育部等六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见：教科信〔2021〕2号. 2021年
-