

团体标准

T/JYBZ 049—2026

中小学实验教学管理平台建设规范

Construction specifications for experiment teaching management platform
of primary & secondary schools

2026-09-24 发布

2026-10-01 实施

中国教育装备行业协会 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 基本架构	2
6 功能要求	5
7 性能要求	8
8 质量要求	9
9 试验方法	10
10 运行保障	11



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。

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。

本文件由重庆市教育信息技术与装备中心提出。

本文件由中国教育装备行业协会归口。

本文件起草单位：重庆市教育信息技术与装备中心、深圳市北泽智控科技有限公司、北京竞业达数字系统科技有限公司、北京威成亚实验室设备有限公司、上海东方教具有限公司、广东广视通智慧教育科技有限公司、吉林省教育技术装备中心、安徽省铜陵市教育信息技术中心、湖州师范大学、重庆大学、重庆师范大学、西南交通大学、重庆两江新区教育发展研究院、重庆市江北区教师进修学院、重庆市鲁能巴蜀中学校、重庆巴蜀科学城中学校、广州长鹏光电科技有限公司、湖南联羿科技有限公司、南京红松信息技术有限公司、重庆市众科人工智能研究院、南京斯丹美数码科技有限公司、上海锡鼎实业有限公司、山东远大朗威教育科技股份有限公司。

本文件主要起草人：赵雪彬、石彪、郑州、刘娟、徐伟、蒲晨曦、张杭美、杨帆、曾维义、殷常鸿、许晨、纪茜茹、王尧、唐佐寿、周立昌、莒原峰、杜中华、洪竞雄、张臣民、丁昭兰、陈小波、张财志、杨雨浓、王洪、孔祥彬、张培炜、赵文平、程薇、向荣周、王婷、杨潇坤。

本文件为首次发布。

引 言

实验教学作为科学教育的重要内容，对提升学生科学素养、培育学生批判思维和创新能力和培养创新拔尖人才有着至关重要的作用。中小学实验教学管理平台通过整合资源、优化流程，对实验教学的各个环节进行科学化、规范化管理和数据分析，实现实验教学全过程的信息化管理，对提升实验教学水平 and 中小学实验教学质量具有重要意义。

中小学实验教学管理平台建设是教育数字化转型的必然要求，平台通过对实验教学的教务管理、实验教学过程管理、实验室及仪器设备管理、实验教学资源库管理等各环节的实时数据进行记录和大数据分析，可方便学校进一步优化实验室资源协调配置，促进中小学校提升实验教学水平，提高实验教育质量，同时，为学校实验室管理部门和各级教育行政部门的决策提供真实、可靠的数据支撑，助力教育部门精准施策，优化资源配置，推动地区间优质教育资源均衡发展。

本文件对中小学实验教学管理平台提出基本的建设和相关指标要求，旨在规范中小学实验教学管理平台的建设，为搭建功能完备、安全可靠、操作便捷的管理系统提供依据。



中小学实验教学管理平台建设规范

1 范围

本文件规定了中小学实验教学管理平台的基础架构、功能、性能、质量、数据安全等方面的基本要求，并描述了对应的试验方法。

本文件适用于中小学实验教学管理平台的设计和开发，为教育行政部门的平台监管与验收提供参考，为学校端平台部署与本地化适配提供指导性条款。其他教学管理平台的设计和开发可以参考使用。

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。

GB/T 20988 网络安全技术 信息系统灾难恢复规范

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 25000.23 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE） 第23部分：系统与软件产品质量测量

GB/T 28448—2019 信息安全技术 网络安全等级保护测评要求

GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范

GB/T 36342 智慧校园总体框架

GB/T 45288.1 人工智能 大模型 第1部分：通用要求

GB 50174 数据中心设计规范

JY/T 0650 智慧教育平台 数字教育资源技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

中小学实验教学管理平台 experiment teaching management platform of primary and secondary schools

通过整合资源、优化流程，借助现代信息技术对实验教学的各个环节进行科学化、规范化管理和数据分析，实现中小学实验教学全过程信息化管理的软件平台。

3.2

最小授权原则 principle of least privilege

系统用户、程序或进程仅被赋予执行当前任务所需的最低权限集合，以防止恶意行为或错误操作对数据及功能造成破坏。

3.3

数字驾驶舱 digital cockpit

汇聚中小学校实验教学运行的关键业务指标及数据，以报表、统计图等形式直观展示中小学实验教学开展过程中各项实时数据，提供分析、比较、预警等功能的数据看板。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API：应用程序编程接口（Application Programming Interface）

RPS：每秒请求数（Requests Per Second）

TPS：每秒事务数（Transactions Per Second）

5 基本架构

5.1 系统架构

5.1.1 系统架构组成

中小学实验教学管理平台根据各地实际需求选择合适的部署方式。

根据中小学实验教学实际应用场景，参考GB/T 36342，中小学实验教学管理平台系统架构分为基础设施层、支撑平台层、应用层、用户终端和信息系统安全体系，系统架构示意图1。



图 1 系统架构

5.1.2 基础设施层

基础设施层主要提供系统运行所需的资源及服务保障，包括网络基础设施、数据库、服务器等。

——服务器：包含应用服务、缓存系统和文件存储等，用于对外提供服务和存储平台的所有数据。存储系统应支持横向扩展（如分布式存储架构）或纵向扩展（如增加磁盘阵列），对于关键数据，需建立完善的备份机制；

——网络设施：采用冗余链路与高性能设备，保障网络稳定、高速，具备防火墙、入侵检测等安全防护能力，支持多终端接入；

——操作系统：支持国产操作系统。提供进程调度、内存管理、文件系统与硬件驱动等核心服务，支持多用户并发操作与资源隔离，并兼容主流硬件平台与应用软件；

——数据库管理系统：选用高并发处理能力的系统，合理设计架构存储多样数据，定期全量与增量备份，异地存储保障数据安全。

5.1.3 支撑平台层

为中小学实验教学管理平台的应用和服务提供驱动及支撑，负责处理前端请求，进行数据验证、业务逻辑处理，调用数据存储层的接口，并返回结果。包括数据交换、数据处理、数据服务、支撑平台和统一接口等功能单元。

注：参考GB/T 36342—2018，5.3.1。

——数据交换：承担数据存储、汇聚分类、抽取推送等工作，确保数据在平台各模块间有序流通与整合；

——数据处理：运用数据挖掘、分析、融合和可视化技术，深度挖掘数据价值，为教学管理提供数据洞察；

——数据服务：提供数据安全保障、生成报表以及支持数据共享，满足平台数据管理与应用需求；

——支撑平台：通过统一身份认证、权限管理、菜单管理和接口服务，保障平台用户管理与交互功能的有序运行；

——统一接口：作为平台内部及与外部系统交互的标准通道，实现数据交互的标准化与规范化。

5.1.4 应用平台层

应用层是中小学实验教学管理平台核心应用及服务的体现，主要针对具体应用场景设计，包括教学、管理、服务和安全四大功能模块，为中小学实验教学及管理提供全面综合服务。

5.1.5 用户终端

接入访问的信息门户，提供用户操作界面，支持PC端、H5端和移动端，满足不同用户在不同场景下的使用需求。移动端应按照《教育移动互联网应用程序备案管理办法》完成备案，并在学生端关闭商业广告、付费充值、校外学科类培训内容推送。

5.1.6 信息系统安全体系

信息系统安全体系为中小学实验教学管理平台提供多个方面的安全保障，包含安全物理环境、安全通信网络、安全区域边界、安全计算环境、安全管理中心、安全管理制度、安全管理机构、安全管理人员、安全建设管理、安全运维管理等。

5.2 功能架构

5.2.1 通则

中小学实验教学管理平台的基本功能架构应采用层级架构，实现国家-省-市-县-校五级管理体系，并能够针对不同用户进行相应功能设计和授权，平台功能架构示意图2。

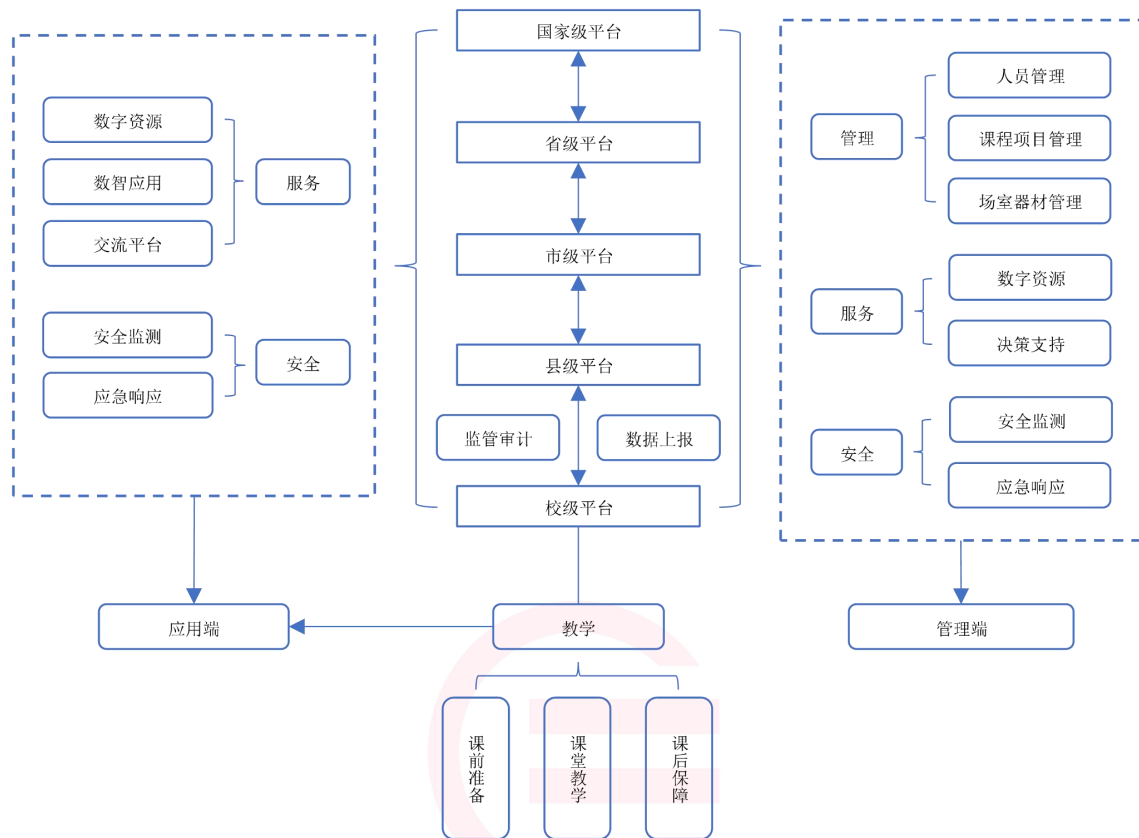


图2 平台功能架构

5.2.2 层级架构

- 5.2.2.1 平台应采用多级架构，一般为国家级-省级-市级-县级-校级，能匹配区域教育数字化发展要求。
- 5.2.2.2 下一级平台建设应考虑与上一级平台的衔接关系，以实现数据互通与业务协同。
- 5.2.2.3 县级及以上平台主要负责对区域数据进行汇总、管理及分析，并对下级平台进行有效监管。
- 5.2.2.4 校级平台直接承担教学、管理、服务、安全工作，实现实验教学全流程管理，并向上级平台提供真实数据。

5.2.3 用户功能授权

- 5.2.3.1 平台应满足学生、教师、实验员和管理员的不同使用需求，应按照最小授权原则为各类用户提供针对性的功能服务集合，参见表1。
- 5.2.3.2 教师用户：主要授权教学、服务功能模块，应侧重于课堂教学及管理、教研资源、互动交流。
- 5.2.3.3 实验员用户：主要授权教学、管理、服务功能模块，应侧重于课前课后保障、场室器材管理、数字资源、互动交流。
- 5.2.3.4 学生用户：主要授权教学、服务、安全功能模块，应侧重于课堂及课外拓展学习、互动交流。
- 5.2.3.5 学校（校级管理员）：主要授权管理、服务、安全功能模块，应侧重本校教学管理、资源使用、数据上报，并符合5.2.2.4要求。
- 5.2.3.6 教育管理部门（区域管理员）：主要授权管理、服务、安全功能模块，应侧重于教学评估、教育资源统筹和大数据分析，并符合5.2.2.3要求。

表 1 平台用户功能授权

功能授权		学生	教师	实验员	校级管理员	区域管理员
教学	课前准备	√	√	√		
	课堂教学	√	√			
	课后保障	√	√	√	√	
管理	人员管理				√	√
	课程项目管理				√	√
	场室器材管理			√	√	√
服务	数字资源	√	√	√	√	√
	数智应用	√	√	√	√	√
	交流平台	√	√	√	√	√
	决策支持				√	√
安全	/		√	√	√	√

6 功能要求

6.1 概述

中小学实验教学管理平台的功能架构由教学、管理、服务、安全四大模块组成，支持师生应用平台开展实验教学工作，支持学校及各级主管部门全面掌握实验教学开展的真实情况及相关仪器、实验（专用）室建、配、管、用、维的效益情况，功能架构示意参见图2。

6.2 教学功能

6.2.1 概述

平台应覆盖实验教学的全过程管理。

6.2.2 课前准备

- 6.2.2.1 支持教师、实验员在线查看课程安排（含移动端）。
- 6.2.2.2 支持教师创建实验教学课程或项目。
- 6.2.2.3 支持教师在线备课，记录并存储实验方案设计、课程相关资料、实验器材领用信息。
- 6.2.2.4 支持学生线上预习，掌握实验原理、基本操作步骤、安全注意事项，提交预习报告。

6.2.3 课堂教学

- 6.2.3.1 支持实验室环境、具体实验行为、实验器材使用情况等课堂全过程信息录制、收集、监测及存储。
- 6.2.3.2 支持教师实验演示直播教学。
- 6.2.3.3 可通过实验项目信息、操作视频、操作日志及实验数据对学生实验操作完整性、规范性、安全性等情况记录并实时点评（支持智能点评）。
- 6.2.3.4 教师可通过平台实时查看学生的实验操作情况，及时发现问题并指导（支持远程指导）。

6.2.3.5 支持学生在线提交实验报告。支持实验操作情况和实验报告的智能化评阅（随堂测试）并反馈教师。教师可调节评阅标准，评阅结果可复核。

6.2.3.6 平台应具备实验教学过程安全监测功能。

6.2.4 课后保障

6.2.4.1 支持教师、学生课后反馈及建议。

6.2.4.2 支持课堂数据（教师授课情况、学生操作情况、仪器设备使用情况）综合分析，生成课堂情况报告。

6.2.4.3 支持学生线上复习，观看操作视频、实验测评报告及学习建议。

6.2.4.4 教学过程产生的视频等数据需加密存储，仅限授权人员访问，应支持对教师、学生敏感个人信息的脱敏处理。涉及个人隐私数据的处理应遵守个人信息保护有关法律法规，符合GB/T 35273的要求。

6.2.4.5 支持设备、器材使用情况与实验方案、实验开展情况比对，确保信息一致，药品无遗失。

6.2.5 接口预留

预留实验操作考试功能接口，或与实验操作考试平台数据互联。

6.3 管理功能

6.3.1 概述

应包含人员管理、课程项目、场室器材管理。

6.3.2 人员管理

6.3.2.1 人员信息需加密存储，仅限授权人员访问，应对敏感信息进行脱敏处理。涉及个人隐私数据的处理应遵守个人信息保护等政策法规并符合GB/T 35273的要求。

6.3.2.2 记录并存储教师的基本信息、教学资质以及实验教学情况。

6.3.2.3 记录并存储实验员的基本信息、实验教学辅助工作开展情况。

6.3.2.4 记录并存储学生的基本信息、实验学习情况和实验活动考勤记录。

6.3.2.5 实验人员授权、更换。

6.3.3 课程项目管理

6.3.3.1 支持学科实验及任务式、项目式、问题式创新实验设计及创建。

6.3.3.2 支持实验库创建，管理实验课程及项目信息。

6.3.3.3 支持按学科、学期编制实验计划。安排教师的实验教学任务。

6.3.3.4 支持对实验课程及课题项目的全流程信息化管理。

6.3.3.5 结合实验室预约情况、实验教学计划、课堂视频等数据综合分析，分类别分科目统计学科实验开展情况（含开出率），提高实验开出数据上报的真实性、准确性和及时性。

6.3.3.6 支持实时远程巡课。

6.3.4 场室器材管理

6.3.4.1 实验室、设备器材配备情况、达标率管理。支持根据学段、学科、班级数（平行班数）、城乡类别等条件设置配备规则。

- 6.3.4.2 实验室、设备器材预约（含课外项目预约，预约信息在移动端推送）、使用及归还管理。
- 6.3.4.3 实验室、准备室及药品储存室使用情况记录及监测，仪器设备、耗材使用情况（库存、入库、借还、使用、维修、报废等全过程）记录及监测，涉及危险化学品的实验项目按相应管理规范执行（全生命周期管理）。
- 6.3.4.4 支持根据实验方案，对实验室、器材配备不足进行预警，并支持采购计划上报。
- 6.3.4.5 支持根据设备的使用频率、历史故障记录、维修保养情况等进行综合评估，制订维护和升级计划。
- 6.3.4.6 支持设定评估指标，分析并评估装备建设情况，以衡量区域和学校装备建设发展水平。

6.4 服务功能

6.4.1 概述

服务应面向使用者需求，包括数字资源、智能应用、教学研交流、决策支持。

6.4.2 数字资源

- 6.4.2.1 包含实验教学项目及课题资源（应包括项目信息、实验设计、器材资料、教学内容、操作指导、效果评价），展示优秀案例。
- 6.4.2.2 包含实验教学补充资源（教研培训课程、实验教学相关理论课程、教材、参考书籍、文献资料、拓展资料）。
- 6.4.2.3 实验室、设备器材数据，包含基本信息、装备标准、技术资料、使用说明、安全事项。
- 6.4.2.4 集成虚拟仿真实验平台、科普教育平台、教师研修平台。
- 6.4.2.5 应包含课后及课外拓展数字资源。
- 6.4.2.6 支持实验教学资源的用户创建、上传及审核。
- 6.4.2.7 支持资源标准化存储录入与分类检索，支持跨平台资源共享。
- 6.4.2.8 实验教学资源按媒体格式划分，主要包括：文本资源、音频资源、视频资源、图形图像资源、动画资源、虚拟仿真资源，以及集成各类媒体资源而成的在线课程、习题试题、电子书等资源库模块，数字教育资源应符合JY/T 0650的要求。

6.4.3 数智应用

- 6.4.3.1 平台应包括自适应学习引擎、人工智能大模型应用，涵盖学生答疑、个性化指导及教师素材加工、实验教学活动设计等备课、授课基本功能。人工智能大模型应符合GB/T 45288.1要求。
- 6.4.3.2 支持多源数据分析，多维度评估教师的教学质量，为教师量身定制培训和发展建议，促进教师专业成长，提升教学水平。
- 6.4.3.3 支持多源数据分析，实时跟踪学生的实验学习进度，动态给出学生增值性和个性化综合评价，为学生提供个性化的实验学习建议，激发学生的实验兴趣，帮助学生提升实验能力。

6.4.4 交流平台

- 6.4.4.1 应集成教学交流功能，为师生提供互动答疑、讨论平台。
- 6.4.4.2 支持教师、实验员案例资源共享、讨论，为实验教学内容创新和持续改进提供支撑。

6.4.5 决策支持

6.4.5.1 对区域及区域间实验教学数据（如课程项目信息、实验开出率、学生成绩分布等），实验室配备及运行数据（如使用情况、实验操作情况、危化试剂全生命周期流转管理、仪器设备使用数据等）进行实时动态更新及分析，为实验教学及管理、实验安全风险防范、实验课程设计、实验室规划建设提供大数据决策支持。

6.4.5.2 平台应提供统计数据的实时汇总分析及数字驾驶舱（大数据可视化看板）功能。

6.4.5.3 支持历史数据的分析比对。

6.5 安全功能

6.5.1 平台应配备安全培训资源及安全预案，并根据用户授权推送。

6.5.2 平台应整合安全设备管理与环境监测模块（物联网设备信息接入），实时监测实验室内安全设施状态、环境数据、危险化学品管理及使用情况，保障实验室安全和设备稳定运行。

6.5.3 平台应具备通过智能算法进行实时数据分析、事故感知及分级预警能力，并明确与“校园安防系统”的接口规范及安全认证机制。一旦检测到异常，自动启动应急预案，及时通知实验室管理人员和相关应急部门（应急管理部门，医疗、消防保障机构），实现事故信息快速上报、记录及联动处置，确保突发安全事件得到迅速响应。

7 性能要求

7.1 时间特性

7.1.1 响应时间

7.1.1.1 按9.4.1试验网络请求平均响应时间应小于3秒，峰值响应时间应小于5秒（99%请求需在该阈值内完成）。

注：“特性”按“证实方法”试验，“应”符合“特性值”的规定。

7.1.1.2 按9.4.1试验平台每秒事务数（TPS）不少于2 000，每秒请求数（QPS）不少于5 000。

7.1.2 处理时间

7.1.2.1 平台的数据获取、数据分析、数据反馈效率。

7.1.2.2 常规数据查询（如实验报告、成绩统计）时间应小于2秒；涉及多表联合和数据汇总的复杂查询时间应不超过5秒。

7.1.2.3 实验报告（单份）自动评阅耗时不超过0.3秒（含智能分析）。

7.1.3 数据传输

7.1.3.1 支持文本/基础数据和资源数据（含实验视频）传输，实验视频不超过1GB上传/下载时间不超过5分钟。

7.1.3.2 实验操作直播/远程指导画面延迟小于1.5秒（端到端传输），音画同步偏差小于500毫秒，实时巡课、在线答疑等交互式操作应在1秒内完成。

7.1.3.3 实验室设备状态、危化品使用轨迹等实时数据传输不超过2秒，更新间隔不超过30秒。

7.2 资源利用性

在教学高峰期确保处理器平均占用率不超过80%，内存平均占用率不超过75%，网络带宽占用率不超过70%。

7.3 容量

7.3.1 并发用户数

7.3.1.1 按照一节实验课50人，且20节课程同时授课计算，按9.4.1试验系统应支持至少1 000个并发用户在线访问，确保在上课、考试等高峰时段系统仍能稳定运行。

7.3.1.2 支持并发用户数扩展，适应不同地区的并发用户数需求。

7.3.2 数据存储

7.3.2.1 支持5年内实验数据存储（按每校每年1 000名学生、生均5GB实验数据计算）。

7.3.2.2 重要数据冗余备份应不少于3份，灾难恢复时间目标（RTO）小于48小时。

7.3.2.3 支持数据存储容量扩展，以应对可能增长的数据量需求。

7.3.3 事务处理容量

平台应能够同时处理不少于10 000个在线请求，并确保所有操作请求及时响应。

8 质量要求

8.1 扩展性

平台应采用模块化设计，预留接口以进行业务功能的扩展。

8.2 易用性

8.2.1 界面布局应符合用户认知习惯，全平台采用统一的设计语言（如色彩、字体、按钮样式），确保不同模块间的操作体验一致。

8.2.2 辅助支持包括图文手册、视频教程、智能客服及角色化新手引导。

8.3 可靠性

8.3.1 平台长期正常运行时间（Uptime）应达到99.9%以上，高负载（处理器平均占用率不低于80%，内存平均占用率不低于75%，网络带宽占用率不低于70%）下保证稳定运行时间应不少于72小时。系统连续无故障运行时间（MTBF）不小于10 000小时，计划外年停机维护时间不超过24小时，单次维护时长不超过4小时。

8.3.2 平台应设计完善的备份、容错和自动恢复机制，在出现问题时能够迅速恢复数据及服务，应用层故障恢复时间小于10分钟（如服务器重启、服务自动切换），数据库故障恢复时间小于30分钟（基于异地备份恢复）。其他应符合GB/T 20988中第2级要求。

8.3.3 平台应提供运行监控机制，及时检测并处理潜在问题。

8.4 兼容性

8.4.1 支持主流操作系统及浏览器，遵循界面一致性规范，确保多终端的响应式设计，适配分辨率 $\geq 1280 \times 720$ 。

8.4.2 平台应能够与其他管理平台（实验操作考试管理平台、实验设备管理平台、校园安防系统、智慧校园）或组件对接，遵循同样的编码规范和接口规范，数据可交换。

8.4.3 平台应支持信息技术应用国产环境与中间件。

8.5 安全性

8.5.1 系统应保证通信传输安全性与保密性、身份鉴别、访问控制、入侵防范、恶意代码防范、行为审计及数据审计、数据完整性及保密性、数据备份恢复、个人信息保护、漏洞和风险管理等。

8.5.2 平台安全性应不低于GB/T 22239中第二级安全要求，数据中心应符合GB 50174中B级设计要求。

9 试验方法

9.1 试验条件

9.1.1 架设各级管理平台，配置必要的服务器和存储设备，县级平台模拟20所中小学同时使用，学校网络带宽不低于100 Mbps。

9.1.2 使用测试工具模拟真实的用户操作并实时监控平台运行指标。平台并发用户数不少于50人，每秒请求次数不少于500次。

9.2 基本架构

核查平台架构满足5.1、5.2所规定的各项架构要求。

9.3 功能要求

模拟真实操作，依次检查中小学实验教学管理平台是否具备对应功能，功能名称可有个性化区别，试验结果应符合6.1、6.2、6.3、6.4、6.5所规定的各项功能要求。

9.4 性能要求

9.4.1 时间特性

9.4.1.1 模拟用户真实操作，按GB/T 25000.23监测平台响应时间。

9.4.1.2 逐步增加并发用户数，模拟大量用户同时操作，如实验数据提交、查询、更新等，按GB/T 25000.23监测系统能够处理的大量并发请求。

9.4.2 资源利用性

模拟真实操作，按GB/T 25000.23监测平台处理器、内存、带宽占用率。

9.4.3 容量

模拟真实操作，按GB/T 25000.23监测平台容量。

9.5 质量要求

9.5.1 扩展性

核查平台采用模块化设计，能与外部平台进行数据对接，并能进行周期性迭代和升级，其他应符合8.1要求。

9.5.2 易用性

核查平台的用户界面、操作简洁、易学、易用，提供中文图形界面，并配备《用户帮助文档》和《用户使用手册》，其他应符合8.2要求。

9.5.3 可靠性

验证平台在高负载条件（处理器平均占用率不低于80%，内存平均占用率不低于75%，网络带宽占用率不低于70%）下连续运行72小时以上，模拟真实操作，按GB/T 25000.23验证系统的稳定性和故障恢复能力符合8.3要求。

9.5.4 兼容性

核查平台的响应式设计，核查多终端、多操作系统、多浏览器兼容问题，核查平台间交互，核查编码规范、平台规范。其他按GB/T 25000.23测试。

9.5.5 安全性

按GB/T 28448—2019第8章有关要求测试。

10 运行保障

10.1 平台使用说明书

内容要求：

- 安装使用说明；
- 功能操作流程（含数据备份与恢复操作指引、敏感信息保护操作规范）；
- 常见故障和处理方法（含平台应急处置预案）。

10.2 运维要求

10.2.1 平台应用前应试点运行。区域平台部署前需在3—5所不同类型学校（应覆盖城区、乡镇的小学、初中、高中、完全中学、九年一贯制等不同类型及不同规模学校）进行至少6个月的实测，收集应用反馈优化系统。

10.2.2 平台管理部门应建立完善的平台运行管理制度，检测平台运行情况并及时反馈问题。

10.2.3 平台运维部门建立关键性能指标监控、记录与预警机制，建立性能指标定期评估机制，根据用户反馈、测试结果和最新技术趋势，持续进行故障排查、功能扩展和性能提升。

10.2.4 平台停机维护应提前制定计划，避开教学高峰时段，并提前72小时通过平台公告通知用户。