

教育部教育信息化专项
交互式电子白板教学功能规范和教学资源通用文件格式标准研发项目

交互式电子白板教学功能

中央电化教育馆

2016年8月

目次

1. 概要	1
1.1 范围	1
1.2 目的	1
2. 术语与引用	1
2.1 术语	1
2.2 引用	2
3. 交互式电子白板尺寸规范	3
4. 交互式电子白板教学功能分级框架	3
5. 交互式电子白板教学功能分级描述	4
5.1 电子白板运行的基本环境.....	4
5.2 互动白板功能规范	4
5.2.1 媒体互动.....	4
5.2.1.1 内容制作	4
5.2.1.2 内容播放	7
5.2.1.3 内容操作	7
5.2.2 配件互动.....	10
5.2.2.1 书写笔	10
5.2.2.2 实物展台	10
5.2.2.3 扬声器（可选）	10
5.2.2.4 摄像头（可选）	10
5.3 互联白板功能规范	11
5.3.1 多屏互联.....	11
5.3.1.1 终端互联	11
5.3.1.2 白板互联	12
5.3.2 资源互联.....	12
5.3.2.1 内置资源库	12
5.3.2.2 云端资源库	13
5.3.2.3 拓展资源库（可选）	14
5.4 智能白板功能规范	11
5.4.1 智慧教学.....	14
5.4.1.1 智能操作	14
5.4.1.2 课堂分析	14
5.4.1.3 课后支持	16
5.4.2 智能管理.....	16
5.4.2.1 数据采集	16
5.4.2.2 运行分析	16
5.4.2.3 设备管理	16

1. 概要

1.1 范围

本规范提出了交互式电子白板教学功能的一般性规范，包括尺寸要求、教学功能分级框架和具体指标描述。本规范主要用于规范交互式电子白板的设计与生产，评价其所支持的教学功能。本规范不具体规定交互式电子白板产品进入到实际教学场景中的应用方式或效果。

本规范主要适用于交互式电子白板生产企业、交互式电子白板研究机构与中小学：

- 交互式电子白板生产与销售企业：生产与销售交互式电子白板的企业需要保证生产与销售的交互式电子白板的的教学功能达到本规范要求；
- 学校：为学校了解、选购交互式电子白板提供指导性参考；
- 教师：为教师了解电子白板的基本教学功能提供参考，指导教师开展课堂教学实践；
- 管理与评审机构：有关管理机构和评审机构可以依据本规范，结合特定需求，对交互式电子白板产品进行教学功能方面的测试、评级和鉴定。

1.2 目的

本规范目的在于规范交互式电子白板的教学功能，保证进入中小学的电子白板符合学校教学实际，满足课堂教学的基本需要；促进交互式电子白板市场的良性发展与竞争；指导学校、师生有效使用交互式电子白板，优化交互式电子白板的教学应用，提高课堂教学质量。

2. 术语与引用

2.1 术语

表 2.1 术语

名称	英文对照	解释
交互式电子白板	Interactive Whiteboard	交互式电子白板是硬件电子感应白板（White Board）和白板教学交互软件的集成，能够实现用户与系统之间的信息交流
交互	Interaction	用户与系统之间的信息交流
多媒体资源	Multimedia Resource	借助多媒体进行信息传播和交流的资源，可包括文字、图形/图像、音频、视频及动画等多种媒体形式
智能识别	Intelligent Recognition	系统对一组事件或过程进行辨识和分类，所识别的事件或过程可以是文字、声音、图像等具体对象，也可以是状态、程度等抽象对象

手势识别	Gesture Recognition	能够识别用户的手势动作、运动轨迹，并将识别信息实时转化为指令信息
智能检索	Intelligent Retrieval	使用电子计算机按照模拟人工智能实现的检索
多点触控	Multi Touch	多点触控（又称多重触控、多点感应、多重感应）是采用人机交互技术与硬件设备共同实现的技术，能在没有传统输入设备（如：鼠标、键盘）下进行人机交互操作
屏幕批注	Screen Annotation	在计算机界面上实现屏幕标注，可以任意设定笔形，普通笔、排笔和毛笔等以及标注笔的颜色，标注内容可以随时利用电子橡皮擦除；标注的内容可以随时保存和打印
屏幕快照	Screen Shot	选择要拍摄的屏幕，拍照后会出现在电子白板软件操作界面中，此时可进行编辑
对象编辑	Object Edit	选中元素后，对其进行简单的编辑操作，如元素的移动、复制粘贴、删除等
媒体素材	Media Material	是传播教学信息的基本材料单元，可分为五大类：文本类素材、图形/图像类素材、音频类素材、视频类素材、动画类素材
仿真实验	Simulation Experiment	利用计算机仿真软件技术模拟传统实验过程

2.2 引用

- CELTS-53-1 多媒体教学环境 第1部分：基础条件
- CELTS-53-2 多媒体教学环境 第2部分：音频系统
- CELTS-53-3 多媒体教学环境 第3部分：视频系统
- CELTS-52 虚拟实验开发、评价及管理标准：智能评测
- CELTS-31 教育资源建设技术规范
- CELTS-24 数字化学习服务质量管理
- CELTS-17 平台与媒体标准引用规范
- CELTS-16 协作技术与协作学习
- CELTS-10 练习/测试互操作规范
- ITU-T T.126-2007 多点静止图像和注释协议
- JY/T 0456-2013 交互式电子白板产品标准
- GB 50099—2011 中小学校设计规范
- GB/T 29265.406-2012 信息技术 信息设备资源共享协同服务 第406部分 网络多媒体终端及应用

3. 交互式电子白板尺寸规范

根据中华人民共和国住房和城乡建设部颁发的《中小学校设计规范》GB 50099—2011（中华人民共和国国家标准）的规定，中小学教室的黑板高度不应小于 1.00m。为保证中小学教室中交互式电子白板的显示质量及应用效果，根据教室面积或教室容纳学生人数，对交互式电子白板的尺寸做出规定，如表 3.1 交互式电子白板尺寸规范所示。

表 3.1 交互式电子白板尺寸规范

教室面积	教室容纳学生人数	电子白板显示面积
<50 平米	少于 30 人	≥70 英寸
50-70 平米	30—50 人	≥80 英寸
>70 平米	50 人以上	≥84 英寸

4. 交互式电子白板教学功能分级框架

交互式电子白板按照其教学功能可分为三级：（1）互动白板；（2）互联白板；（3）智能白板。其中后一级交互式电子白板同前一级交互式电子白板在教学功能上呈现递进关系。三级交互式电子白板的基本分级框架如表 4.1 所示。

表 4.1 交互式电子白板教学功能规范

分级	基本功能	指标描述
互动白板	媒体互动	1. 内容制作 2. 内容播放 3. 内容操作
	配件互动	1. 书写笔 2. 实物展台 3. 扬声器（可选） 4. 摄像头（可选）
互联白板	多屏互联	1. 终端互联 2. 白板互联
	资源互联	1. 内置资源库 2. 云端资源库 3. 拓展资源库（可选）
智能白板	智慧教学	1. 智能操作 2. 课堂分析 3. 课后支持

	智能管理	1. 数据采集 2. 运行分析 3. 设备管理
--	------	-------------------------------

5. 交互式电子白板教学功能分级描述

5.1 交互式电子白板运行的基本环境

必须支持 Windows 7/8/8.1/10 等计算机操作系统的运行;可选支持 Windows XP/Vista、Android 或 Mac 系统的运行。

5.2 互动白板教学功能规范

5.2.1 媒体互动

5.2.1.1 内容制作

(1) 基本元素的设置与管理

a) 文本

文本元素用于显示文本内容,支持将文本元素设置为指定格式,以满足不同教学场景下的排版要求。这些操作包括但不限于:

1) 系统操作

- 撤销、重做:支持文本编辑、格式设置等操作的撤销与重做;
- 剪切、复制、粘贴:支持从外部应用中剪切、复制文本内容粘贴至文本元素;同时,支持从文本元素中剪切或复制文本内容,粘贴至另一文本元素或外部应用。

2) 格式

- 字体、字号:支持将文字的字号、字体设置为用户指定字号、字体;
- 加粗、倾斜、下划线:支持将文字设置为加粗、倾斜、下划线显示;
- 前景色:支持将文字的颜色设置为用户指定颜色;
- 对齐:支持将文本元素内文本内容的对齐方式设置为左对齐、居中对齐、右对齐、两端对齐。

3) 编辑

- 键盘输入:支持通过实体键盘或虚拟键盘输入文本内容;
- 符号支持:支持插入常用的汉字、英文、数字、标点符号、特殊符号等符号;
- 输入法支持:支持拼音和五笔输入法,能实现输入法间的自由切换。

4) 选择

- 高亮选择:支持高亮选中标记文本内容;
- 光标位置显示:文本元素能够在输入位置显示光标,同时支持用户通过改变光

标位置进行操作。

b) 形状

支持多种平面图形、立体图形等形状的绘制功能，支持设置并调整所绘图形属性，这些操作包括但不限于：

1) 系统操作

- 打开与保存：支持将所绘形状保存成文件格式，并能打开已保存的形状文件，插入保存形状。
- 撤销重做：支持对形状格式与节点编辑的撤销与重做。

2) 形状格式

- 填充色：支持将形状填充为指定颜色；
- 边框色：支持将形状边框设置为指定颜色；
- 边框轮廓：支持将边框轮廓设置为指定轮廓类型；
- 线段箭头：支持将线段设置为指定箭头类型。

3) 形状种类

形状种类包括但不限于三角形、矩形、正方形、圆、直线等平面图形及长方体、正方体、圆柱、圆锥等立体图形。

4) 编辑节点

支持显示角度信息和编辑当前节点位置。

c) 图片

交互式电子白板应支持插入常用格式的图片文件并进行操作，这些操作包括但不限于：

1) 系统操作

剪切、复制、粘贴：支持图片的剪切、复制、粘贴操作，支持从外部应用中剪切或复制图片粘贴至交互式电子白板内部应用中，且图片内容与格式不发生改变。

2) 格式

- 图片格式：支持插入常用的 JPG、GIF、BMP、PNG 等格式的图片；
- 图片效果：支持将图片效果设置为指定效果类型，可设置图片的黑白、增强、高斯等效果；
- 图片边框：支持设置图片边框效果，可将图片边框设置为指定边框类型；
- 图片版式：支持将图片与其周围文字、图形之间的关系设置为指定版式类型。

3) 裁剪

裁剪可调整图片大小与显示区域，其它属性不发生改变。

d) 音视频

交互式电子白板应支持插入常用格式的音视频文件并进行播放。

1) 系统操作

用户在授课过程中对音视频元素进行的操作，包括但不限于：播放、暂停和进度控制。

2) 格式

支持设置音视频格式转化，格式包括但不限于 MP3、WAV、MP4、DVD、RMVB 等。

3) 剪辑

- 截取：支持自定义设置音视频从开始播放到结束播放的时间间隔，将视频按照时间段分割；
- 合并、压缩音视频：支持将两个音视频进行合并；同时支持音视频的压缩，可将插入的音视频压缩至所需大小。

e) 超链接

支持将文本或图片链接至其它资源，链接的资源类型应包括但不限于：任一白板页、电脑内的任一文件、网页、应用程序。

(2) 动画属性设置与管理

动画即元素以渐变的方式呈现于页面指定位置（“出现”动画），或元素以渐变的方式从页面指定位置消失（“消失”动画）。

a) 元素动画类别

应提供“出现”、“消失”等动画类型。“出现”一般包括“飞入”、“淡入”等动画效果；“消失”一般包括“飞出”、“淡出”等动画效果。交互式电子白板应支持“时长”、“触发方式”等属性的设置。

b) 元素动画设置与修改

选中某一教学元素后，可修改已设动画的种类和已设动画的相关属性。

(3) 页面的设置与管理

在制作交互式电子白板课件时，交互式电子白板应至少支持页面的新建、打开与保存等基本操作，支持设置页面背景、页面主题的创建和修改，支持打包功能。

a) 系统操作

- 1) 新建：支持新建空白页面、模板页面；
- 2) 打开：支持打开已保存的交互式电子白板课件或已创建的页面文件；
- 3) 保存：支持将已创建的页面保存为文件格式。文件保存的格式应包含但不限于以下几种：白板文件格式、网页、图片等。

b) 页面背景

页面背景是指存在于交互式电子白板课件的 Z 轴层级中，最远离用户的呈现层，所有的教学元素在 Z 轴上都高于此呈现层。利用交互式电子白板创建的课件可包含一个或多个页面，这些页面可以有相同或不同的背景，且用户可以在备课的过程中对这些背景进行自定义。

交互式电子白板应允许用户设置页面背景为如下类型：

- 1) 颜色填充：背景可设置为交互式电子白板中支持显示的标准色，还可设置纹理、渐变等属性；
- 2) 图片填充：允许将背景设置为特定图片。

c) 页面主题

页面主题是指在交互式电子白板使用过程中可以选择内设模板中的页面主题进行设置，还支持用户自定义设置模板，交互式电子白板允许用户设置页面主题至少包含：

- 1) 文本：支持设置文本大小、颜色、格式等属性；
- 2) 页面：支持更改页面各教学元素的配色、格式。

d) 课件打包

打包功能是指支持将交互式电子白板中创建的课件同所需资源统一整合为标准格式，使课件在任意厂商、任意型号的电子白板或其他设备均可播放。

5.2.1.2 内容播放

交互式电子白板应包含特殊的软件工具有效支持课堂交互，并辅助课堂教学活动的开展，这些工具包括但不限于：

a) 放大镜

支持将页面中任何一块小区域进行放大显示，拖动放大镜可以改变放大镜的位置同时显示区域也会相应的改变；支持放大镜自身大小和放大倍数的改变，支持拖动和缩放操作。

b) 聚光灯

支持只显示页面中任何一块小区域，其它区域被遮罩覆盖，从而达到突显小区域的目的。拖动聚光灯可以改变聚光灯的位置同时显示区域也会发生相应改变；支持聚光灯自身大小的改变；支持拖动和缩放操作。

c) 幕布

支持遮挡页面中部分区域，从多个方向均可对屏幕内容进行遮蔽，保留有针对性的信息以供显示。支持幕布颜色、透明度及移动方向的设置。

d) 定时器

支持时间显示和计时功能，可设定时间显示方式和倒计时，使用完毕后可将其隐藏。支持定时器大小、透明度等属性设置。

5.2.1.3 内容操作

a) 书写

用户可使用书写工具在交互式电子白板上进行书写批注，也可使用擦除工具对书写笔迹做出修改和删除。

交互式电子白板软件应提供书写模式。在书写模式下，用户可通过触摸或鼠标在白板的內容区域进行书写，书写操作会产生笔迹对象，并显示在白板中。白板软件应至少支持两人同时进行书写操作且两人同时书写的字迹应清晰完整。

1) 书写笔属性设置

白板应提供书写设置以供用户进行选择，设置内容应包括但不限于：

- 笔迹粗细及线型：设置书写模式下所生成笔迹的粗细程度和线型；
- 笔迹颜色：设置书写模式下所生成的笔迹颜色，提供 24 种基础色可选，可设

置笔迹的透明度；

- 笔迹效果：设置书写模式下所生成的笔迹效果。笔迹效果应至少包括：

----硬笔效果：笔迹为纯色、等宽的平滑线条；

----软笔效果：笔迹为纯色、非等宽的平滑线条。支持通过调节书写的按压力度或速度以改变笔迹粗细以实现类似于中国毛笔或软件的书写效果；

----荧光笔效果：笔迹为半透明、等宽的平滑线条。

2) 笔迹属性修改

书写模式下，用户可以通过书写操作创建笔迹元素，一个笔迹元素包含一条或多条书写轨迹线条。笔迹元素除支持通用的元素交互行为，还应支持以下功能：

- 调节笔迹粗细：设置单个或多个笔迹对象的粗细；
- 调节笔迹颜色：设置单个或多个笔迹对象的颜色。

b) 擦除

白板软件应提供擦除模式。在擦除模式下，用户可以通过触摸或鼠标移动橡皮工具，实现擦除操作。通过擦除操作，用户可删除或更改笔迹元素。擦除操作应包括但不限于：

- 区域擦除：通过圈选方式选中区域元素，对选中区域元素进行删除；
- 点擦除：当橡皮工具接触到白板中的笔迹元素时，可将橡皮与该笔迹重叠部分擦除；
- 清页：清除当前页面所有内容。

在使用交互式电子白板进行授课的过程中，应支持教师与教学元素进行交互。交互行为包括但不限于：移动、缩放、旋转、显示/隐藏、锁定/解锁、克隆教学元素、页面录制与回放及搜索。

c) 移动

移动是指用户通过某种操作改变单个或多个教学元素在交互式电子白板屏幕中的位置。在用户没有显式或隐式禁止某些元素的移动时，教学元素需要能够根据指令进行移动操作。

----“某种操作”是指本规范中不做限定的交互方式，这些方式可以是一种操作影响到一种行为，也可以是一种操作同时影响到多种行为。下同。

d) 缩放

缩放是指通过某种操作改变单个或多个教学元素的大小，改变方式可以是以下两种中的任意一种：

- 1) 仅改变元素的整体大小，元素内部属性在屏幕上的呈现大小不变。例如：将一个线宽为 1 像素的矩形从 100×100 改变成 200×200 ，矩形的线宽仍然为 1 像素；
- 2) 对元素的整体大小和内部属性全部进行缩放。例如：将一个线宽为 1 像素的矩形从 100×100 改变成 200×200 ，矩形的线宽会显示为 2 像素。

在用户没有显示或隐藏禁止某些元素的缩放时，5.2.1.1 中定义的基本元素在授课交互

中均必须支持缩放行为，而其它元素可以不具备。

e) 旋转

旋转是指用户通过某种操作改变单个或多个教学元素在屏幕平面内的呈现角度。在用户没有显式或隐式禁止某些元素的旋转时，形状和图片必须支持旋转交互，而其它元素可选支持旋转交互。

f) 屏幕批注

白板软件应提供批注模式。在批注模式下，可通过键盘输入或书写操作，在桌面情景下或使用第三方软件过程中，在页面中进行笔迹添加、文字输入或书写笔书写创建批注。

g) 页面的录制和回放

页面录制与回放是指通过某种操作对屏幕中的操作、展示、书写、批注等过程进行截取、录制和保存。其主要功能至少包括：

- 1) 捕获操作：支持不同范围的屏幕捕获和截取，允许设置捕获范围大小、形状。
- 2) 录制与回放操作：支持记录至少包括书写、批注、操作、展示等过程，录制完成后可回放录制内容，录制内容可保存为图片、视频形式。

h) 显示/隐藏

显示/隐藏是指通过某种操作改变单个或多个教学元素在屏幕平面中是否显示。教学元素默认显示状态，用户可对各教学元素进行隐藏设置，同时支持显示/隐藏两种状态的转换。

i) 锁定/解锁

支持显示或隐藏、禁止某些元素的部分交互行为，而锁定/解锁操作是禁止或启用这些交互行为的方式之一。

- 1) 锁定操作：当用户通过某种操作锁定指定的元素后，这些元素在授课场景中便不再能够被直接移动、缩放、旋转、复制、显示/隐藏，在其它场景中的行为此规范中不做限定；
- 2) 解锁操作：用户也可解锁指定元素，解锁后，元素将恢复其默认行为；
- 3) 临时锁定/解锁：交互式电子白板允许教师在授课场景中临时锁定或解锁授课元素。

j) 克隆

克隆是指用户通过某种操作得到一个教学元素的副本，副本在屏幕上的呈现方式除位置外均需与原元素保持一致。

交互式电子白板允许教师在授课场景中临时开启或关闭授课元素的复制、克隆行为。

k) 搜索

搜索是指用户通过某种操作对交互式电子白板本地资源及所提供工具进行快速查询和检索。

5.2.2 配件互动

5.2.2.1 书写笔

书写笔是指交互式电子白板的配套书写工具,辅助教师完成书写、翻页等授课常用操作,这些操作包括但不限于:

- a) 书写:支持多样化的书写方式;
- b) 翻页:对交互式电子白板页面进行上下翻页,实现播放控制设置。
- c) 自定义功能:提供至少一个自定义功能按键,可设置课件全屏展示、批注、缩放等常用教学操作。

5.2.2.2 实物展台

在使用交互式电子白板进行授课的过程中,用户应能够对连接实物展台所传输的实时图像进行操作。这些操作包括但不限于:

a) 批注

批注是指用户通过某种操作在实物展台画面上进行笔迹书写。笔迹属性包括但不限于:笔迹颜色、笔迹粗细。

b) 移动

移动是指用户通过某种操作改变单个或多个实物展台画面在交互电子白板屏幕中的位置。移动过程中必须保持批注笔迹相对于实物展台画面的相对位置不变。

c) 缩放

缩放是指用户通过某种操作改变单个或多个实物展台画面的大小。缩放过程中必须保持批注笔迹相对于实物展台画面的相对位置不变。

d) 旋转

旋转是指用户通过某种操作改变单个或多个实物展台画面在屏幕平面内的呈现角度。旋转必须保持批注笔迹相对于实物展台画面的相对位置不变。

e) 锁定画面/解除锁定画面

锁定画面是指将一个或多个实物展台的画面锁定在当前帧;解除锁定画面是指解除一个或多个实物展台画面的锁定状态,允许实时更新画面数据。

f) 截屏

截屏是指将对一个或多个实物展台的当前画面进行截取并保存为图片的操作。

5.2.2.3 扬声器(可选)

扬声器是交互式电子白板配套的一种电声换能器件,交互式电子白板内部应配有控制扬声器的功能按钮,辅助教师播放音视频、声音等进行常用教学操作。

5.2.2.4 摄像头(可选)

交互式电子白板内部有控制摄像头的功能按钮,用户可通过摄像头进行常用操作,这些操作包括但不限于:

a) 拍摄

对课堂教学情况进行拍摄，支持近景拍摄、远景拍摄和全景拍摄，支持静态拍照与动态录像。

b) 保存与生成

拍摄过程连续、稳定、平滑，拍摄画面可同步至交互式电子白板页面，进行录像的保存与生成。

5.3 互联白板功能规范

5.3.1 多屏互联

5.3.1.1 终端互联

通过交互式电子白板与手持终端的无线互联，实现二者双向远程控制的操作，这些操作须包括但不限于：

a) 设备互连接

1) 设备支持

- 可支持的手持终端至少包括智能手机和平板；
- 可支持的手持终端的系统包括 Android 4 及以上版本和 iOS 7 及以上版本；
- 可支持的交互式电子白板的系统至少包括 Windows 7 及以上版本。

2) 无线联接

无线联接指用户通过局域网将手持终端与交互式电子白板建立联系的过程。

- 支持用户将手持终端和电子白板联接在同一个局域网内，或者将手持终端联接在交互式电子白板生成的局域网热点，可实现通过点击或扫描二维码的方式建立两者的联系；
- 支持用户在一定的范围内，通过蓝牙将手持终端与交互式电子白板匹配，建立两者的联系；
- 支持用户通过内置无线接收器，使用遥控器对交互式电子白板进行操作。

b) 设备互操作

1) 同屏显示

同屏显示指交互式电子白板和手持终端之间的屏幕显示同步。

- 支持用户将交互式电子白板的屏幕实时显示至手持终端上，并实现通过操控手持终端来远程控制电子白板；
- 支持用户将手持终端的屏幕实时投射到电子白板上，并实现通过操控电子白板来远程控制手持终端。

2) 文件无线传输

文件无线传输指手持终端和交互式电子白板实现相互无线传输文件的过程。

- 支持用户将手持终端中的资料（如文档、图片，视音频等）无线传输至交互式电子白板端；

- 支持用户将交互式电子白板的资料推送、分发至各手持终端。

3) 多屏幕广播

实现全面系统地掌握学习的整个过程，这些操作包括但不限于：

- 支持对学生端实现屏幕监控、锁屏、截屏等功能；
- 实现锁定教室内某一学生端、某一小组学生端或所有学生端，阻止其访问 Internet 或指定访问的网址；
- 实现同步关闭、注销或重启所有学生端。

5.3.1.2 白板互联

实现两块或多块交互式电子白板可进行授课内容同步、共享以及授课文件同步传输的操作，这些操作须包括但不限于：

a) 板书共享

实现异地交互式电子白板之间可进行实时板书共享，并支持异地异板同步书写。

b) 多媒体教学元素共享

- 1) 支持文档、图片、视音频等多媒体教学元素的异地同步显示，如文件移动路径，视音频文件支持同步播放、打开、暂停及关闭；
- 2) 支持向指定一个或多个相联电子白板发送文件。

c) 远程视频直播

- 1) 支持异地授课时，师生可见彼此授课情境画面，视音频同步呈现；
- 2) 支持电子白板可控制参与者的桌面，彼此共享桌面或接管并控制某一方的应用程序；
- 3) 支持配置网络摄像头和内置通讯工具，进行远程交流。

5.3.2 资源互联

5.3.2.1 内置资源库

内置资源库是置于交互式电子白板本地的资源。在不联网的情况下，教师可获得本地资源并对其进行操作。根据使用对象不同，内置资源库包括公共资源库和个人资源库。

-----公共资源库：为全体教师提供适合教学的公有性资源；

-----个人资源库：教师可根据个人教学需求建立私有资源库，并可对其进行调整、修改、增添，甚至重构个人资源库。

a) 资源类型

- 1) 资源库：提供图片、文本、图形、视音频等与课标匹配的常用数字教学资源。
- 2) 学科知识点库：提供各年级学科知识点库，并提供各知识点的注释内容。
- 3) 学科工具库：支持用户根据当前授课场景选用对应的学科工具辅助授课，学科工具库提供各学科辅助教学工具。如数学学科提供量角器、三角板、直尺等工具。学科须包含但不限于语文、数学、英语、物理、生物、化学、历史、地理、音乐、美术等基础学科。

- 4) 学科场景：白板支持用户根据当前学科应用设置不同学科模式，学科模式下可设置学科场景。如语文学科提供拼音汉字场景、田字格场景、米字格场景、拼音田字格场景等。提供学科场景的学科须包括但不限于语文、数学、英语、物理、化学、音乐等基础学科。

b) 资源使用

支持用户对交互式电子白板内所有内置资源进行操作，这些操作须包括但不限于：

- 1) 资源链接

资源链接库提供文件链接和网站链接，可支持用户实现对链接的创建、移除和编辑等操作。

- 2) 打开/关闭

支持用户在白板内打开或者关闭所有类型的内置资源。

- 3) 执行操作

支持用户在白板内对所有类型的内置资源进行 5.1.1.3 中的基本操作，如移动、放大/缩小、旋转等。

- 4) 资源搜索

支持用户通过搜索工具输入关键字实现内置资源搜索。

5.3.2.2 云端资源库

云端教学资源互联是指用户可登录交互式电子白板云端资源平台，实现交互式电子白板与云端资源平台同步教学资源。

a) 资源类型

- 1) 云端教学资源类型须包括但不限于：教学素材、课件、试题、微课等；
- 2) 云端教学资源学科类型须包括但不限于：语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理、音乐、信息技术、通用技术等；
- 3) 云端学科资源库应覆盖中小学课程标准的所有知识点。

b) 资源使用

用户可依照资源的教材、学段、科目、年级等属性选择所需资源，支持双击或拖动到页面中使用该资源。

c) 资源管理

用户可通过交互式电子白板实现对云端资源的管理操作，这些操作须包括但不限于：

- 1) 同步：实现本地资源和云端资源内容保持一致；
- 2) 重命名：支持用户修改资源名称，云端资源名称将同步更新；
- 3) 检索：支持用户通过关键字检索、类别检索等方式查询资源；
- 4) 删除：支持用户删除资源，云端资源将同步删除；
- 5) 下载：支持用户下载资源到本地，实现本地分享和使用。

5.3.2.3 拓展资源库（可选）

拓展教学资源为交互式电子白板可选择（非必选）建设的资源，拓展资源须包括但不限于：游戏化资源和仿真实验资源。

a) 游戏化资源

提供多学科、多学段的游戏化资源，支持用户根据自身需要在游戏化资源库中选取并使用资源。

1) 游戏化资源库

游戏化资源库中的资源按照主题或科目进行分类，每类游戏资源配备的资料须包括但不限于：游戏目的、游戏规则、情景介绍、视频讲解等。

2) 游戏制作的交互式模式支架

提供游戏制作的交互式模式支架，支持用户快速创建游戏化场景，以开展游戏教学，模式支架须包括但不局限于：容器、限制器、网页游戏模板等。

- 容器：容器相当于一个集合图，适用于学科教学中的各种分类，支持用户设置容器相关属性创设学科教学中知识分类的游戏化场景；
- 限制器：支持用户创设场景，设置游戏对象和限制条件，实现对象定向移动；
- 网页游戏模板：提供简易的游戏制作模板，支持用户根据自身需求制作简单的游戏。

b) 仿真实验资源

提供多学科、多学段的仿真实验资源，支持用户根据自身需求在仿真实验资源库中选取并使用仿真实验资源。

- 仿真使用资源涵盖的科目须包括但不局限于：科学、物理、生物、化学、数学；
- 每个实验配备的资料须包括但不局限于：实验目的、实验器材、实验步骤、视频讲解、同步练习、探究活动资源；
- 提供接口实现网上仿真实验资源链接，支持用户一键链接到仿真实验网站或系统。

5.4 智能白板功能规范

5.4.1 智慧教学

交互式电子白板应为课堂教学提供便捷的智能操作，减少教师的操作环节，提高白板操作的用户体验。同时，应支持课堂教学评价与过程行为分析，并为学生在课后实现个性化学习提供支持，实现基于数据支持的智慧课堂教学。

5.4.1.1 智能操作

支持书写内容的智能识别、资源的智能检索、白板的多点触控、操作的手势识别等智能化功能，减少教师的操作环节，提高白板操作的用户体验。

5.4.1.2 课堂分析

a) 支持教师在课前根据交互式电子白板试题库进行出题、选题、组卷，具体功能需支持但不限于以下：

- 支持单选题、复选题、解答题、填空题等常见题型；
- 支持按照关键字、知识点、题型等搜索题项；
- 支持试卷题项的增/删；
- 支持试卷题项顺序的调整；
- 支持对每个题项的分值进行设定；
- 支持试卷的保存、共享。

b) 支持课堂教学过程中交互式电子白板与手持终端的互动数据采集。互动数据包括学生参与课堂测试的数据和学生进行个人学习的扩展学习数据。

1) 学生参与课堂测试的数据应包括但不限于：

- 学生参与情况；
- 学生提交的练习考测结果；
- 学生完成任务的时间。

2) 可供选择的扩展学习数据记录可包含：

- 学习者的系统信息，包括学习者的个人基本信息、个人信息偏好、兴趣关键词等；
- 学习者的访问行为，包括学习者访问的内容、在学习某个内容时花中的时间、学习者互动交流的数据等；
- 学习者访问资源的情况，包括访问资源的次数，播放视频资源情况，如暂停时间、暂停位置、是否被反复播放等数据。

c) 支持根据不同层次的对象呈现差异化的数据可视化分析结果，对象包括但不限于学生、教师。

1) 面向教师的可视化分析结果应呈现具体学习者的学习状态和进度，以及班级的平均水平。具体功能应包含但不限于以下：

- 呈现所有学生的答题概况，包括总人数、已答人数、未答人数、正确率等；
- 查看答题详情，包括每个答案及其所对应的学生；
- 可视化分析结果输出形式包括但不限于饼状图、柱状图、条形图、折线图等常见图形；

2) 面向学生的可视化分析结果应对每一位学生个体的学习情况做统计分析，并向其推送相应的资源和警告。具体功能应包含但不限于以下：

- 呈现学生个体的学习状态，如已完成的作业或任务、目前的学习进度、论坛发帖数等；
- 呈现学生在班级内的位置，如练习或考试成绩排名、平均分等；

- 可视化分析结果输出形式包括但不限于饼状图、柱状图、条形图、折线图等常见图形；

5.4.1.3 课后支持

交互式电子白板应能够通过简便的操作方式为学生提供多样化的个性化学习资源与活动。具体功能包括但不限于以下：

- 支持教师录制课堂教学过程中白板内容与授课声音同步的录屏视频；
- 支持在录制的视频中对不同授课环节进行自动标注；
- 支持视频自动上传至网络服务器；
- 支持学生课后通过网络回看课堂授课过程。

5.4.2 智能管理

设备智能管理指通过统一的管理平台或移动应用对网域内的交互式电子白板及其所属设备进行工作状态监控，并进行用户行为数据的采集，确保设备的正常运行，指导教师正确地使用设备。

5.4.2.1 数据采集

a) 设备配置信息

相关设备配置信息包括但不限于：CPU 型号、系统情况、硬盘信息、内存信息、PC 温度状态、报警信息。

b) 用户使用情况

- 统计每位用户在设备上的使用时长；
- 统计每位用户在设备上使用各类软件的占比及种类。

5.4.2.2 运行分析

设备配置信息和用户使用信息以数据报表呈现，具体呈现内容包括但不限于以下：

- 设备的运行数据及用户的使用数据；
- 设备的开机率、开机时长、使用排名等；
- 用户的使用时长及应用各类软件的占比。

5.4.2.3 设备管理

a) 统一的设备管理

- 定时操作：可统一对设备设置定时开关机、锁定使用时段等操作；
- 远程桌面：可对任意设备进行远程查看、控制、锁定等操作；
- 设备自检：可对单一或全部设备进行设备自检，并可对处理结果进行一键修复；
- 视音频广播：可在任意设备上实现全校的音频广播、视频直播、电脑桌面分享等操作。

b) 个性化推送

根据设备使用情况，对不同用户选择性推送设备异常报警信息、教师对设备使用信息等。