

ICS 35.240.99

L67

备案号:

JY

中华人民共和国教育行业标准

JY/T 0614-2017

交互式电子白板 教学功能

Interactive Electronic Whiteboard -

The Instructional Functions

2017-08-24 发布

2017-08-24 实施

中华人民共和国教育部 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 交互式电子白板尺寸规范.....	2
5 交互式电子白板教学功能分级框架.....	3
6 交互式电子白板教学功能分级描述.....	3
6.1 交互式电子白板运行的基本环境.....	3
6.2 互动白板教学功能规范.....	4
6.3 互联白板教学功能规范.....	11
6.4 智能白板教学功能规范.....	14

前 言

本标准按照按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国教育部提出并归口。

本标准起草单位：教育部中央电化教育馆、华南师范大学、北京师范大学、深圳市鸿合创新信息技术有限责任公司、深圳市巨龙科教高技术股份有限公司、北京天仕博科技有限公司、广州视睿电子科技有限公司、明博教育科技有限公司、深圳艾博德科技股份有限公司。

本标准主要起草人：郑大伟、许林、柯清超、李玉顺、轩兴平、杨非、王朋利、金美玉、彭志斌、张洪超、邓毅刚、康凯、许军、陈美玲、容梅、杨秀森、赵兴龙、尹克敏、付涛、管佳、王莹。

引 言

交互式电子白板或大尺寸液晶显示一体机在课堂的应用日益普及,学校对电子白板或大屏一体机的采购力度加大。但由于交互式电子白板和大屏一体机的教学功能没有规范统一,导致各厂商生产的电子白板和大屏一体机质量参差不齐,功能不符合实际教学需求,相应的教学资源的互联性、共享性、兼容性差,对教师使用电子白板或大屏一体机提升教学质量造成了很大的困扰。

为解决上述问题,2015年下半年开始由教育部中央电化教育馆牵头组织相关企业、教育机构在内的各方专家进行《交互式电子白板教学功能》(行标编号:CELT5-201602)的制定。此次《交互式电子白板教学功能》的制定是国内针对交互式电子白板和大屏一体机教学功能规范进行的首次尝试。

《交互式电子白板教学功能》制定的目的在于规范交互式电子白板和大屏一体机的教学功能,保证进入中小学的交互式电子白板和大屏一体机符合学校教学实际需求。同时,在一定程度上促进交互式电子白板和大屏一体机市场的良性发展与竞争,指导教师有效使用相关设备优化教学,提高课堂教学质量。

交互式电子白板 教学功能

1 范围

本标准依据交互式电子白板教学功能从简到繁，提出将交互式电子白板分为三级：互动白板、互联白板和智能白板。本标准规定了各级交互式电子白板的教学功能要求，提出了适应教室面积的交互式电子白板尺寸要求。

本标准适用于交互式电子白板及大尺寸液晶显示一体机的教学功能设计、评估以及相应设备的生产、选购。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

JY/T 0456-2013 交互式电子白板产品标准

JY/T XXXX-2017 交互式电子白板教学资源通用文件格式

3 术语与定义

JY/T 0456-2013、JY/T XXXX2017 的术语及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

交互 interaction

用户与系统之间的信息交流。

3.2

交互式电子白板 interactive whiteboard

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。

3.3

元素 element

出现在一个页面上的对象实例（objects）。交互式电子白板中的元素包括文本、图形、图片、音频、视频、动画、超链接、学科工具等。

3.4

页面 page

承载交互式电子白板各类元素（elements）的载体。

3.5

内容 content

元素 (element)、页面 (page) 的统称。

3.6

课件 courseware

一个或多个页面的集合。

3.7

系统操作 system operation

对元素和页面的操作, 包括移动、缩放、复制、粘贴、克隆、删除等。

3.8

克隆 clone

通过系统操作得到元素副本, 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。与复制 (copy) 相比, 克隆不需要粘贴 (paste) 就能实现。

3.9

擦除 erasure

消除呈现在屏幕上的元素。与剪切 (cut) 相比, 擦除可以对特定元素的部分或整体进行操作, 剪切只能对元素整体进行操作。

3.10

截图 printscreen

又称屏幕截取、屏幕截图, 是对页面的操作, 指截取电子白板软件页面中的整个或部分区域。

3.11

学科工具 tools of disciplines

针对特定学科的辅助教学工具。

3.12

页面布局 page layout

页面标题、页面元素之间的位置关系。

3.13

批注 comment

在页面上的书写操作。

4 交互式电子白板尺寸规范

交互式电子白板应根据教室面积或教室容纳学生人数来设置,尺寸要求应符合表1的规定。

表1 交互式电子白板尺寸要求

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	≥177.8 厘米 (70 英寸)
50-70 平米	30—50 人	≥215.9 厘米 (85 英寸)
>70 平米	50 人以上	≥254.0 厘米 (100 英寸)

5 交互式电子白板教学功能分级框架

本标准按照交互式电子白板教学功能从简到繁,将其分为三个等级:互动白板、互联白板和智能白板。三个等级的交互式电子白板在教学功能上递增,后一等级交互式电子白板包含前一等级交互式电子白板的全部教学功能,且在此基础上增加本级交互式电子白板规定的功能。各级交互式电子白板的教学功能如表2所示。

表2 各级交互式电子白板教学功能

基本功能及功能描述		交互式电子白板等级		
基本功能	功能描述	互动白板	互联白板	智能白板
媒体互动	1. 内容制作 2. 内容播放	√	√	√
配件互动	1. 书写笔 2. 实物展台 3. 扬声器 4. 激光笔 (可选) 5. 无线投票器 (可选)	√	√	√
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			√

6 交互式电子白板教学功能分级描述

6.1 交互式电子白板运行的基本环境

应支持当前计算机32位或64位主流操作系统的运行；支持在5年内提供更新，保证在主流操作系统运行畅顺。

6.2 互动白板教学功能

6.2.1 媒体互动

6.2.1.1 内容制作

6.2.1.1.1 基本元素的设置与管理

6.2.1.1.1.1 基本元素类型

a) 文本应符合以下要求：

1) 文本输入应符合以下要求：

- 支持通过实体键盘或虚拟键盘输入文本内容；
- 支持触屏手写输入文本内容；
- 支持拼音和五笔输入法等常见输入法，支持输入法间的自由切换；
- 支持横排文本输入和竖排文本输入；
- 支持输入常见的汉字（中文简体和中文繁体）、英文、数字、标点符号、特殊符号。

2) 文本格式设置应符合以下要求：

- 支持将文本设置为指定的字体、字号，应包含操作系统中自带的全部字体；
- 支持将文本设置为加粗、倾斜、下划线显示；
- 支持将文本（或数字）设置为上标或下标；
- 支持设置文本的行间距和字间距；
- 支持为文本设置项目符号，应支持常见的项目符号和数字符号；
- 支持文本缩进相应字符，文字默认缩进零个字符；
- 支持设置文本间的对齐方式，支持设置文本在横向和纵向上左对齐、居中对齐、右对齐、两端对齐。

3) 文本颜色设置应符合以下要求：

- 支持将文字的颜色设置为用户指定的颜色，提供 24 种基础色供选择；
- 支持给选中的文字添加背景色，提供 24 种基础色供选择；
- 支持设置文本轮廓颜色、阴影、镜像等特殊效果。

b) 图形应符合以下要求：

1) 图形种类应符合以下要求：

- 支持插入的平面图形有：三角形、矩形、圆形、椭圆、直线、角、弧、箭头；
 - 支持插入的立体图形有：长方体、正方体、圆柱、圆锥；
 - 可符合以下要求：选择支持插入的图形有：平行四边形、菱形、梯形、扇形、多边形（边数在五条及以上数量）。
 - 2) 图形格式设置应符合以下要求：
 - 图形插入时有默认的填充色，支持将图形填充为指定颜色或图案，并支持对图形的透明度进行调整；
 - 图形插入时有边框，支持为图形设置实线或虚线边框，并能调整边框的宽度；
 - 图形插入时有默认的边框颜色，支持将图形边框设置为指定颜色；
 - 支持为平面图形及立体图形的正面边框轮廓添加特殊效果，如镜像、阴影、发光；
 - 支持将线段设置为指定箭头类型；
 - 支持通过拖拽图形主要节点改变图形形状。
 - 3) 图形布局设置应符合以下要求：
 - 提供多种图形与文本的布局方式，包括图形嵌入文本、图形浮于文本上方/下方等；
 - 页面中有两个及以上图形之间全部或者部分覆盖时，支持调整图形的 z 轴层级，以达到隐藏或显示的目的。
- c) 图片应符合以下要求：
- 1) 支持图片类型

支持插入常用的 JPG、GIF、BMP、PNG 等格式的图片。
 - 2) 图片格式设置
 - 支持为图片设置实线或虚线边框，并能调整边框的宽度；
 - 支持设置图片边框为指定颜色；
 - 支持为图片添加特殊效果，如镜像、阴影、发光；
 - 支持对图片进行剪裁。
 - 3) 图片布局设置
 - 提供多种图片与文本的布局方式，主要应包括图片嵌入文本中、图片浮于文本上方/下方；
 - 页面中有两个及以上图片之间全部或者部分覆盖时，需能够调整图片的 z 轴层级，以
 - 达到隐藏或显示的目的。

d) 音频应符合以下要求:

1) 音频格式

支持插入的音频格式包括 MP3 (*.mp3)、WAVE (*.wav) 等。

2) 播放控制

——对音频的播放控制包括但不限于: 播放、暂停、音量和进度控制;

——支持自动连续播放多个音频选段, 支持设置多个音频选段播放的时间间隔。

e) 视频应符合以下要求:

1) 视频格式

——支持的视频格式包括 MP4(*.mp4)、AVI(*.avi)、MPEG(*.mpeg)、MOV(*.mov)、FLV(*.flv) 等;

——支持插入本地视频。

2) 播放控制

——对视频的播放控制包括但不限于: 播放、暂停、音量和进度控制;

——支持视频画面预览;

——支持在非播放状态下调整视频画面大小。

f) 动画应符合以下要求:

支持的动画格式包括 GIF 动画 (*.gif)、FLASH 动画 (*.swf) 等。

6.2.1.1.1.2 元素系统操作

在非播放页面的情况下, 应支持对元素进行下列系统操作:

——插入

——保存

——复制

——剪切

——粘贴

——删除

——撤销

——重做: 使元素恢复到插入时的原始状态。

——替换: 在原有元素基础上通过某种操作直接更换为同类元素。

——移动: 用户通过某种操作改变单个或多个元素在交互式电子白板页面中的位置。

——缩放: 通过某种操作改变单个或多个元素的大小。白板应支持元素的等比例缩放

和任意缩放：等比例缩放是指将任意一个元素进行放大或缩小时其长宽比保持不变；任意缩放是指进行元素的放大或缩小时可改变其长宽比。

——旋转：指用户通过某种操作改变单个或多个元素在白板页面的呈现角度。

——对齐：支持横向上的左对齐、居中对齐、右对齐；支持纵向上的上对齐、居中对齐、下对齐。

——刷格式：通过操作使某元素与其他元素具有同样的格式。

——设置超链接：支持将选中元素链接至其它资源，链接的资源类型应包括但不限于：网页、本地文件。

注：以上操作在用户隐藏元素或锁定元素时不适用。

6.2.1.1.2 元素动画属性设置与管理

6.2.1.1.2.1 概述

元素动画指元素（文本、图形、图像等）位置、形状、颜色等发生变化的过程，元素动画主要发生在元素进入页面、离开页面和在页面内。

6.2.1.1.2.2 元素动画类别

元素进入页面的效果应包括“飞入”、“淡入”等常用动画效果；元素离开页面的效果应包括“飞出”、“淡出”等常用动画效果；应支持页面内元素按照指定路径移动，或者按照自定义路径移动。

6.2.1.1.2.3 元素动画属性设置

应支持非播放模式下的元素动画效果预览；

应支持点击元素触发元素动画；

应支持设定元素动画的持续时间；

当同一元素设置有多种动画效果时，可改变动画效果实现的先后顺序。

6.2.1.1.3 页面的设置与管理

6.2.1.1.3.1 页面系统操作

应支持新建空白页面，页面比例可选为16:9、4:3等；

应支持对选中的单个页面或多个页面进行复制、剪切、粘贴、删除、移动等操作；

应支持为页面系统操作设置快捷键。

6.2.1.1.3.2 页面背景

应支持将页面背景设置为标准色，提供24种基础色可选；

应支持将页面背景设置为渐变色，渐变方式至少应支持上下渐变、圆形渐变；

应提供多种主题的预设页面背景；

支持将某一选中的页面背景一键应用到全部页面。

6.2.1.1.3.3 页面布局

应提供多种预设页面布局模板；

应支持标尺、垂直参考线、水平参考线等辅助页面定位工具；
移动页面元素时可提供智能向导。

6.2.1.1.3.4 页面切换

页面间切换操作应流畅；
应支持为页面设置常见的页面切换效果；
应支持将选中的页面切换效果一键应用到全部页面。

6.2.1.1.3.5 文档打包

应支持文档打包为电子白板通用文件格式文档(*.iwb)或演示文稿(*.ppt, *.pptx)；
应支持保存页面书写笔迹；
应支持打包交互式电子白板中创建的页面及所需超链接资源。
注：电子白板通用文件格式 (*.iwb) 参见JY/TXXXX-2017交互式电子白板教学资源通用文件格式。

6.2.1.2 内容播放

6.2.1.2.1 播放文档类型

应支持打开电子白板通用文件格式文档 (*.iwb) 及演示文稿 (*.ppt, *.pptx)。

6.2.1.2.2 播放控制

a) 播放模式切换

应支持以下两种白板模式的相互切换，且白板模式切换方式要简便。

——白板模式：显示白板页面，可进行白板页面编辑和白板页面播放操作；

——桌面模式：退出白板页面，显示系统桌面。

b) 页面跳转

在白板模式下播放白板文档时，应支持页面跳转。

应支持点击白板页面任一位置实现页面的上下翻页，跳转过程中页面切换要快速、流畅；

应支持用激光笔实现上下翻页或直接跳转到某一指定页面，跳转过程中页面切换要快速、流畅。

6.2.1.2.3 页面元素交互

在白板模式下播放白板文档时，除支持页面元素的显示和动画播放，还应支持用户与页面元素的交互。

a) 移动

用户对页面元素进行移动操作时应符合6.2.1.1.1.2的要求。

b) 缩放

用户对页面元素进行缩放操作时符合6.2.1.1.1.2的要求。

c) 旋转

用户对页面元素进行旋转操作时符合6.2.1.1.1.2的要求。

d) 克隆

用户对页面元素进行克隆操作时符合6.2.1.1.1.2的要求。

e) 擦除

应支持对页面书写笔迹进行擦除操作。

——区域擦除：通过圈选方式在页面中形成封闭区域，擦除封闭区域内的页面书写笔迹；

——点擦除：当橡皮工具（或采用其他方式实现）接触到白板页面书写笔迹时，可将橡皮工具与笔迹重叠部分擦除；

——清页：一键清除页面所有书写笔迹。

f) 显示/隐藏

显示/隐藏是指通过某种操作改变单个或多个页面元素在页面中的显示状态。元素默认显示。用户可对各元素进行隐藏设置，同时应支持显示/隐藏两种状态的转换。

g) 锁定/解锁

——锁定操作：当用户通过某种操作锁定指定元素后，不能移动、缩放、旋转该元素；

——解锁操作：在锁定指定元素后，可对该元素进行解锁操作，解锁后可操作该元素。

注：页面书写笔迹视为特殊的页面元素。

6.2.1.2.4 页面交互

在白板模式下播放白板文档时，除支持页面元素的显示、动画播放以及支持用户与页面元素的交互外，还应支持用户与单个页面的交互，以辅助课堂教学活动的开展。

a) 书写工具

在白板模式播放状态下，用户可选择书写工具在交互式电子白板上进行书写。

1) 书写要求

应支持单人书写，可选择支持多人同时进行书写操作，且书写过程流畅；书写笔迹应定位准确，笔迹呈现清晰完整。

2) 书写笔迹属性设置

支持书写笔迹宽度设置；

支持书写笔迹颜色设置，提供24种基础色可选。

b) 放大镜工具

应支持对页面中的任一区域进行放大显示；

应支持对放大镜工具的显示面积进行缩放，以改变页面中被放大区域的面积；

应支持在页面中任意拖动放大镜工具，以改变放大镜工具在页面中的位置。

c) 聚光灯工具

应支持只显示页面中任意一块封闭区域，同时其它区域被遮罩覆盖；

应支持在页面中任意拖动聚光灯，以改变聚光灯在页面中的位置；

应支持对聚光灯工具的显示面积进行缩放，以改变页面中显示区域的面积；

应支持对聚光灯工具形状为矩形和圆形，用户可选择一种形状的聚光灯进行操作。

d) 幕布工具

应支持遮挡页面中的部分区域；

应支持在幕布上进行书写操作。

e) 截图工具

应支持对页面上的任何区域进行截取，支持全屏截图和部分区域截图；

应支持页面的截取形状为矩形；

应支持将截取的页面保存为图片格式；

应支持截取过程中，在截取页面上进行书写操作。

f) 计时工具

应支持设置计时器，计时器应包含时、分、秒的显示；

应支持倒计时功能，倒计时功能应包含时、分、秒的显示，用户可自主设置时间段。

g) 页面录制工具

页面录制指在页面播放状态下，对页面元素交互、页面交互的过程进行录制和存储。

应支持录制屏幕中的任一区域，且在非录制过程中，可对录制区域的大小进行调整；

注：对录制页面的时间长度不做限制；

应支持将录制的页面操作过程存储为MP4(*.mp4)、AVI(*.avi)、MPEG(*.mpeg)、MOV(*.mov)、

FLV(*.flv)等常见的视频文件格式。

h) 透视工具

应支持对白板页面中的层叠对象按顺序进行透视，在不移动或调整对象顺序的情况下，突显出某个对象；

应支持移动透视工具查看透视对象的区域内容；

应支持修改透视层数。

6.2.2 配件互动

6.2.2.1 基本要求

与交互式电子白板连接的配件需采用USB标准接口或VGA接口（或HDMI接口），提高设备的兼容性。

6.2.2.2 书写笔

应支持在白板硬件上（与电子白板页面接触）进行页面元素交互和页面交互。

6.2.2.3 实物展台

a) 实物投影

实物投影范围应不小于 210mm×297mm（A4 纸大小）；

应支持平面物体及立体物体的投影。

b) 投影画面要求

实物展台内置的摄像机应能包含以下功能：

——支持自动对焦，实现画面清晰显示；

——支持自动调整投影画面亮度，达到最佳显示效果；

——实物投影的影像应实时显示在白板页面上。

6.2.2.4 扬声器

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，支持控制扬声器音量的大小。

6.2.2.5 激光笔（可选）

通过操作激光笔实现页面交互的远程操作。主要包括但不限于以下：

- 支持远程书写，书写内容显示在白板页面上；
- 支持页面的上下翻页和页面跳转到指定页；
- 支持远程控制视音频的播放音量；
- 支持远程打开页面中的超链接。

6.2.2.6 无线投票器（可选）

支持学生实时参与课堂互动的工具。投票结果应能在短时间内在电子白板上以可视化的形式呈现，便于教师及时收集分析学生答题情况。

6.3 互联白板教学功能

6.3.1 多屏互联

6.3.1.1 终端互联

通过互联白板与手持终端的无线互联，实现二者双向远程控制。

a) 设备互连接

1) 手持终端设备应符合以下要求

- 支持的手持终端至少应包括智能手机和平板；
- 支持主流的操作系统。

2) 无线连接方式应符合以下要求

支持手持终端和电子白板无线连接，对无线连接实现的方式不做要求。

b) 设备互操作

1) 同屏显示应符合以下要求

- 支持用户将电子白板的屏幕实时显示到与之无线连接的手持终端；
- 支持用户将手持终端的屏幕实时显示到与之无线连接的电子白板。

2) 文件无线传输应符合以下要求

- 支持用户将手持终端存储的文件（如文档、图片，视频、音频等）无线传输至与之连接的电子白板；
- 支持用户将互联白板的资料推送、分发至与之连接的手持终端。

3) 拍照上传应符合以下要求

支持将手持终端拍摄图片自动上传到与之连接的电子白板。

6.3.1.2 白板互联

支持两块或多块交互式电子白板实现异地连接和相互操作，具体功能包含但不限于以下：

- a) 板书共享
支持异地互连的电子白板之间进行实时板书共享，并支持异地异板同步书写。
- b) 多媒体元素共享
支持对文档、图片、视音频等多媒体元素的操作实现异地同步显示。
支持向指定的一个或多个相连电子白板发送文件。
- c) 远程视频直播（可选）
支持异地授课，师生可见彼此授课情境画面，视音频同步呈现；
支持互联的白板之间可彼此共享桌面或接管并控制某一方的应用程序。

6.3.2 资源互联

6.3.2.1 内置资源库

内置资源库是存储在交互式电子白板本地的资源。内置资源库分为公共资源库和个人资源库：公共资源库主要包括学科工具库、页面背景库；个人资源库存储用户文档和在使用白板过程中产生的生成性资源。

a) 资源类型

1) 学科工具库

学科工具库应提供丰富的学科辅助教学工具。涵盖的学科应包含但不限于语文、数学、英语、物理、生物、化学、历史、地理、音乐、美术、信息技术、通用技术等基础学科。

应支持用户根据当前授课场景选用合适的学科工具辅助授课。

示例：

化学学科应提供试管、量杯等辅助教学工具。

2) 页面背景库

可提供丰富的页面背景模板，为用户建立具有特色的页面提供支持。

3) 个人资源库

可白板提供本地存储功能，为个人资源的存储提供空间。

b) 资源应用

学科工具作为一种特殊的页面元素，对元素的所有操作均应适用于学科工具。

6.3.2.2 云端资源库

根据是否可以自主生成，云端资源库包括公共资源库和个人资源库。

——公共资源库：为用户提供公有教育资源；

——个人资源库：用户可根据个人教学需求建立私有资源库，并根据个人需求增减资源。

a) 云端公共资源库

1) 资源类型

应提供文本、图形、图像、视音频、课件等常用数字化教学资源；
应按照学科进行一级分类，学科种类包括：语文、数学、英语、政治、历史、地理、生物、化学、物理、音乐、美术、信息技术、通用技术等。

2) 资源应用

应支持用户通过关键字检索、类别检索等方式查找资源；
应支持用户下载使用云端公共资源。

b) 云端个人资源库

1) 资源存储

应支持用户进行个人资源云端存储；
应支持云端资源的分类存储。

2) 资源应用

应支持将本地资源自动上传到云端，实现本地资源与云端资源平台同步；
应支持上传云端的资源种类包括在教学过程中产生的课件、页面录制视频、学生答题记录；
应支持用户对个人云端资源进行重命名；
应支持分享个人云端资源。

6.3.2.3 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学科进行分类，每类游戏资源配备的资料应包括：游戏目的、游戏规则、情景介绍、视频讲解。

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，模式支架包括但不局限于：容器、限制器、网页游戏模板。

——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

可提供多学科、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包括但不限于：科学、物理、生物、化学、数学；

每个仿真实验资源需配备的资料须包括但不限于：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。

6.4 智能白板教学功能

6.4.1 智慧教学

6.4.1.1 总体要求

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。

6.4.1.2 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。

6.4.1.3 课堂分析

a) 智能组卷

应支持教师在课前根据交互式电子白板试题库进行组卷，具体功能不限于以下：

应支持单选题、复选题、解答题、填空题等常见题型；

应支持按照关键字、知识点、题型等搜索题项；

应支持试卷题项的增/删；

应支持试卷题项顺序的调整；

应支持对每个题项的分值进行设定；

应支持试卷的保存、共享。

b) 数据采集

应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；

——学生提交的测验结果；

——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；

——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的时间、学习者互动交流的数据；

——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) 可视化呈现

应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。

6.4.1.4 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。具体功能应包括但不限于以下：

——支持教师录制在白板页面上的操作；

——支持在录制的视频中对不同授课环节进行自动标注，提供标注需要的常用标签；

——支持录制的视频自动上传至网络服务器；

——支持学生课后通过网络查看录制的视频。

6.4.2 智能管理

6.4.2.1 概述

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软硬件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。

6.4.2.2 数据采集

a) 设备配置信息

相关设备配置信息应包括但不仅限于：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

应统计每位用户在设备上的使用时长；

应统计每位用户在设备上各软件安装及使用率的总体情况。

6.4.2.3 运行分析

设备配置信息和用户使用信息以数据报表呈现，具体呈现内容应包括但不限于以下：

设备运行的即时数据：设备本次运行时长、当前硬件现状及软件使用情况；

——用户使用的即时数据：用户本次登录时长及当前软件使用情况；

——设备的运行长期数据：设备开机率、开机时长及使用排名等情况；

——用户的使用长期数据：用户学习、做练习等其他事项的时长数据及用户之间不同数据的排名。

6.4.2.4 设备管理

a) 统一的设备管理应包括：

——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；

b) 个性化推送

可根据设备使用情况，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。
