

## 附件 2：光感应黑板建设技术参数及评分

### 1、采购清单（0分）

品目号	设备名称	单位	数量	备注
1	光感应黑板	套	10	标配版

### 2、技术（服务）需求（一般参数一项 0.5 分，共 18 分；#参数一项 1 分，共 22 分）

#### \*一、黑板执行标准：

GB28231-2011《书写板安全卫生要求》

GB 21746-2008《教学仪器设备安全要求》

JY0001-2003《教学仪器设备产品一般质量要求》

JY0002-2003《教学设备产品的检验规则》

#### 二、黑板硬件要求

1、书写板材质：采用优质金属烤漆钢板，面板厚度为 $\geq 0.40\text{mm}$ ，涂层采用丙烯酸树脂漆，板面细腻平整，无裂纹、无流痕、无气泡等缺陷，表面附有无色透明保护膜，易写易擦，不反光、不变形、不打滑，整板无拼接。颜色：墨绿色、亚光，有效缓解学生上课视觉疲劳。表面粗糙度：Ra1.6 $\mu\text{m}$ —3.2 $\mu\text{m}$ ，经一万次摩擦后表面粗糙度仍可达到 Ra1.6 $\mu\text{m}$ 。漆膜硬度：6H。光泽度：光泽度 6 光泽单位以下，没有明显眩光，有效保护学生视力。附着力：面漆和基板之间经过特殊处理，不脱落，无裂痕，牢固耐用。易写性：用普通粉笔书写，手感流畅、摩擦力适度，笔迹充实均匀，字迹清晰。易擦性：用干式板擦往复擦拭两遍后，无明显残留字迹；用板擦湿擦，擦后无尘，崭新如初，实现了无尘化教学。

2、衬板：带智能触控装置的滑动板衬板采用具有优良的防水、阻燃、隔音、减震、耐腐蚀性的特性，并有一定机械强度的挤塑板板，厚度 14.5mm，硬度高，写起字来板面不颤动，手感好，不变形。固定板衬板采用防潮、挺度好的聚苯乙烯泡沫板，厚度 15mm；写字时，板面不颤动。固定板衬板采用防潮、挺度好的聚苯乙烯泡沫板，厚度 15mm；写字时，板面不颤动。

3、背板：采用优质亚光蓝色烤漆钢板，厚度 0.3mm；流水线一次成型，防锈效果好，整张板、无拼接。

4、粘接剂：采用黑板专用环保双组份聚氨酯胶水，粘合强度高，不易脱胶，甲醛释放量符合 GB 28231-2011《书写板安全卫生要求》。

5、覆板：板面、夹层和背板，通过胶黏剂，经过彩钢夹芯板复合机自动流水线，铺板，刷胶、压固、烘干、切割，一次性机械化完成覆板；压力均匀，胶合牢固，无起泡，不变形，经久耐用。

6、边框材料材质：采用高级亚光黑色铝合金，表面经过氧化、磨砂涂层处理，铝合金型材无划伤，抗腐蚀。其色泽柔和、无眩光，无光污染，保护学生视力，能够更好地保证教学效果。内边框：36×29.7mm，壁厚≥1.2mm，采用的铝合金边框，模具一次成型，复合结构，内加助筋，增加黑板有效书写面积，提高黑板的挺度，密封效果好，防潮性能好，安全可靠、经久耐用、不脱落、不变形、窄边 18.8×29.7mm，壁厚≥1.2mm，增加使用面积。边框内边沿加红外装置，滑动板一侧装有触控键，可删除、修改、保存等。外边框：上框规格尺寸为 50mm×85mm，壁厚为 1.2mm；采用双层加强助筋结构设计，承重部分适当加厚，增加框架的挺度和承重能力，保证牢固安全；外框和轨道一体化设计，上轨为内置一体化隐藏式正向 U 型双凹槽吊轨，下轨为平轨，支持滑动板 T 型垂直吊装，真正的内置轨道，外有护板，一体化设计有效提高产品使用的安全性，避免滑轮受粉尘影响，护板可有效保护内置轨道，使得轨道不会受到外力撞击而导致变形；边框与包角连接可靠、牢固，接缝平整、光滑、牢固安全。侧挡板与竖框绞扣式镶嵌连接，确保与触控设备厚度匹配，整体美观大方；下框设有防尘毛条，减少粉笔灰落入下框内。

7、固定板：横框与固定板连接采用镶嵌卡扣式连接连接件与边框为一体化设计，模具一次成型，与传统角铁、角铝、固定件固定相比，镶嵌卡扣式设计是整条边受力，三个点支撑变为整条边支撑，增加固定板的牢固度，

8、边框连接件（包角）：采用高强度、防老化、抗疲劳 ABS 工程塑料插角，模具一次成型。流线型设计，无尖角毛刺；边框插角有 R30mm 的圆角，使用安全。包角耐磨、不易破碎，符合 JY0001-2003《教学仪器设备产品一般质量要求》。

9、滑动系统轨道：内置隐藏式正向吊轨，为双侧对称结构；外框与轨道一体化

设计，推拉式滑轮自动修正方向，防止卡挤、推拉不畅的现象，组装方便，使用安全。滑动板推拉顺畅自如，无卡挤现象和尖锐的摩擦声，稳定性好。滑轮：每块滑动板上框均匀安装减震消音正吊滑轮组 2 组，下框均匀安装定位滑轮组 2 组，滑动流畅、噪音小。缓冲垫（限位档）：黑板外框内侧安装 2 组（4 个）优质缓冲垫，分别在上、下框两端增加抗撞击能力，保护边框，并降低噪音，防止撞手挤手。

### 三、黑板功能要求

#### 1、还原老师书写笔记

光感应黑板能够基于普通黑板等任何书写面，将普通粉笔或白板笔实时数字化，将每个老师各自独有的粉笔字体的形态，粗细，圆润，笔锋都一一还原，自动生成带原笔迹电子白板书，还原老师重要的板书内容，让老师脱离高亮显示屏书写，保护眼睛健康；

#### 2、坏管屏蔽功能

在使用时最多出现 15%的灯管损坏，能够正常使用，有效提高对粉笔灰的干扰；

#### 3、抗强光要求

红外照射度 $\geq 170\text{Lux}$ ，环境光 $\geq 100000\text{Lux}$  下产品能正常工作

#### \*4、颜色选择

可以通过功能按钮选择板书数字化后的颜色，分为蓝色、红色、黑色，方便老师根据上课内容有差别的进行重点显示；

#### 5、笔尖最小识别精度

1.5mm

#### 6、书写精度误差

正负 1.5mm

#### 7、帧率要求

帧率 $\geq 100$  帧

#### \*8、多页展示

可以通过功能按钮上下切换多页板书

## #9、板书存储

当前板书可以直接保存在光感应黑板配套软件作为课堂笔记, 板书内容是融入到 PPT 教学过程中的, 比如教师在第 N 页 PPT 课件讲解过程中使用光感应黑板的板书切换和书写功能, 那该板书在学生端就作为独立页面嵌入到原来第 N 页 PPT 和第 N+1 页 PPT 课件中去

## 10、内容切换

可以通过功能按钮切换投影机显示白板内容或电脑课件内容

## 11、笔粗自动识别

不需要人工选择设置, 自动识别书写笔尖的粗细变化, 可以捕捉粉笔的粗细变化, 最大化还原书写体验

## 12、实时将板书内容传输到投影机屏幕

可以实时将板书内容传输到投影机屏幕, 解决后排学生看不清白板书写的问题, 彻底解决大教室老师无法通过板书上课的问题

## #13、实时传输到服务器

实时数据化传统黑板书写内容, 实时传输到服务器, 可以通过手机微信、网页、或 APP 获得黑板书写内容

## \*14、通过移动设备获得当前投影机展示的内容

学生可以根据自己对知识点的兴趣, 通过手机等移动设备, 实时获得当前投影机展示的内容, 以及黑板的内容, 快速记录课堂笔记

## #15、提供以下快捷键功能。

- 1) 新建: 新建板书页;
- 2) 发送: 将板书页内容发送到黑板配套手机软件上, 学生可在手机上看到板书内容;
- 3) 切换: 可以切换 PPT 播放或者板书内容;
- 4) 上一页: 可以在 PPT 播放模式时向上翻页, 或者查看多页板书内容中的上一页;
- 5) 下一页: 可以在 PPT 播放模式时向下翻页, 或者查看多页板书内容中的下一

页；

- 6) 红色：按一下该按键，接下来板书内容的颜色即为红色；
- 7) 蓝色：按一下该按键，接下来板书内容的颜色即为蓝色；
- 8) 黑色：按一下该按键，接下来板书内容的颜色即为黑色；
- 9) 教学功能键：双击能够呼出智慧教学功能菜单（发送试卷、开启弹幕、随机点名等功能）。

光感应黑板配套软件需提供覆盖所有课堂教学活动的课堂互动功能，充分调动课堂气氛。在课堂结束后，为师生提供沟通交流的平台，教师可便捷地向学生推送自主学习资料，系统应提供相应的监督措施及学习效果反馈。具体功能要求如下：

#### 四、光感应黑板配套软件功能要求

##### （一）课前预习

##### #（1）制作预习资料

教师制作预习资料可以不完全依赖在线课程，可以仅基于原有教学课件和全校师生手机都安装的微信实现预习课件的制作及推送。教师可一键式插入清华大学等双一流高校的 mooc 视频，也可以通过粘贴视频网页链接插入优酷、腾讯、哔哩哔哩或 YouTube 等第三方视频，系统进行自动化智能识别视频内容；教师将预习材料上传至手机，并推送给学生，学生可直接在手机端查看教师的教学课件及视频、完成习题测试，数据自动进行统计。教师可以在手机端对已经编辑好的教学内容进行语音注解，包含对原有 PPT、教学视频、习题等教学内容的语音解析，每个教学内容上的语音注解总条数不设上限，快速构建旁白式在线课程。课件中的超链接支持点击跳转；推送至手机端的预习课件，保留原有教学内容的呈现效果。

##### #（2）课前推送预习资料

教师可以设置预习截止时间，在节点前没有预习的学生会收到消息提醒；预习活动发布之后，支持修改截止时间。教师将预习材料上传至教师手机端，教师可选择推送到学生手机端，学生收到预习通知后，可直接在手机端同一页面内一边听取教师语音注解，一边同步观看预习资料；也可以在同一页面内听取语音注解的

同时完成该页面包含的习题作答；预习数据可自动进行统计。

### # (3) 支持多种题型模板及题型切换

支持插入单选、多选、填空、投票、主观等多种类型习题及自定义题目分值；教师制作题目时可一键切换题目类型。多选题支持教师在学生少选时的自定义得分；填空题支持每个空单独设置分值，整个题目的答案可设置允许乱序，支持自动批复功能；投票题支持学生匿名投票功能；主观题支持学生以文字和图片的形式提交答案，当主观题用于课下预习或作业时，还支持语音形式作答；预习课件和课堂中的主观题支持分组作答。主观题批改：主观题批改时，支持对文字提交内容的批注；对于学生提交的图片答案，可以点击图片进行圈点，可用不同颜色的笔迹在图片上用鼠标涂写；支持对同一班级学生提交的主观题进行批量评分。主观题课堂互评：主观题支持已提交答案的同学参加互评，每人/每组将收到非本人/本组的作答内容；互评相互匿名；教师在发起互评时可设置互评占比，最终得分可随时修改。答案解析支持富文本答案解析，文字、图片、公式均可作为习题的答案解析上传。学生在作答之后，即可查看富文本的答案解析。

### (4) 教师实时查看学生预习情况

教师可以通过移动端或者PC端实时查看学生预习详细情况。具体包括：完成预习人数、查看课件人数、班级总人数的图表数据展示；点击详情可查看已完成预习人员名单、已查看课件人员名单及未查看课件人员名单；可追溯到每位学生预习进度、预习观看时长、习题得分情况及未观看页数；可查看当前学生预习课件习题作答选项答案及得分情况；教师可以通过移动随时预览课件。可查看当前预习课件班级答题情况，客观题可查看每道题的答题率、正确率及所有题目的汇总表；可直接在移动端批阅学生主观题，可给每道题赋分并添加评语。

### # (5) 教学备忘

教师可以在手机端记录教学设计和心得等笔记。

### # (6) 预习详情数据报表发送邮箱

支持教师将学生详细的预习数据以邮件的方式下载或者发送至个人邮箱。

### # (7) 试卷库管理

支持教师在 PPT 端、网页端上传试卷，试卷库中的试卷可以用于课下测验和课堂考试；教师从网页端登录系统后，可以在试卷库中进行新建文件夹操作；ppt 端上传的课件和试卷可以同步到手机的课件库和试卷库。

## （二）课堂教学

### #（1）课堂签到

支持 PPT 端、网页端教师一键开启授课，学生可以通过扫描课堂二维码、输入课堂暗号时自动完成课堂签到，课堂授课签到时展示头像，同时显示到课人数和比例；教师手机端可实时查看学生签到情况，包括：签到人数、签到方式和签到时间，以及未签到学生的名单。可以备注学生的课堂考勤状态：已签到或未签到。

### #（2）智能遥控课件

教师可以同时用手机或电脑控制教学课件的翻页及发送题目等课堂常用功能，摆脱讲台束缚；教师通过使用翻页笔或手机可以实现课件的翻页，调出课堂二维码让学生签到，开通/关闭弹幕功能并展现弹幕内容，随机点名，发放题目并查看答题详情等。单击上下键即可滚动，在全屏放映状态下，任何时候双击功能键即可呼出菜单栏，点选即可实现相应功能。教师遥控器支持查看学生视角，方便教师查看学生听课画面。

### （3）教学内容任意截图

教师可对电脑屏幕内容任意截图，并发送给全班同学，学生通过手机移动端查看接收内容，截图内容可作为独立的页面融入到教学课件中；

### #（4）课堂课件实时同步

教师授课课件实时同步到学生手机端（免去学生上课忙于抄写、拍照，课后要 ppt 的情形，可随时再现复习课堂教学内容）；

### #（5）实时教学反馈

支持学生在每一页教学课件上进行标注（类似“不懂”或“收藏”等功能）反馈，课后学生可以利用标注数据查看每一堂课中自己的盲点、重难点，教师也可同步收到本班同学的课堂反馈情况，及时发现问题解决问题。

### （6）教师手机端页面支持查看教学课件备注

教师在教学课件中的备注，支持在手机教师端查看。

#### (7) 支持课堂授课课件实时增删

教师在授课过程中，无需结束授课，可以对课件内容进行任意修改，无需重新上传即可继续授课讲解，同时修改完的授课课件可以实时同步到学生手机端

#### (8) 随堂小测

课堂支持限时随堂测验，支持单选，多选、投票和主观题；随堂测试结果实时显示，方便教师实时了解答题情况。（包括答题总人数，各选项的选择详情，每个学生的答题情况等数据统计）；客观题结果实时显示，方便教师实时了解学生答题情况，包括答题总人数，各选项的选择详情，每个学生的答题情况等数据统计。教师可在课上习题详情页中，查看未作答学生名单。其中，主观题支持学生个人作答或分组作答，批改方式上支持教师批改，小组互评等，同时支持课上实时批改或课下批改。

#### (9) 随堂考试

课堂支持随堂考试。课堂结束后，教师可以查看学生答题情况。

#### (10) 弹幕

教师可根据课堂教学情况随时开启弹幕；组织学生讨论，活跃课堂气氛，增加师生实时互动。弹幕可以实现前台（投影）匿名，后台（教师手机端）实名。在鼓励学生勇于表达真实观点的同时，教师对学生的发言内容可掌控，以防出现恶意搅乱课堂秩序的行为。教师可收藏弹幕，或选择所需的内容投放至大屏幕。

#### (11) 投稿

支持PPT端、网页端开启投稿，学生在开始上课以后，可以随时通过投稿将图片、文字、视频发送至教师端，表达个人观点和问题思考。教师可实时查看，并可以选择将文字或内容投放至大屏幕和发送至学生手机的方式与全班同学共享，投放至大屏幕的图片和文字等投稿内容支持旋转、放大缩小等操作。

#### (12) 词云

教师可控制遥控器，生成弹幕或投稿的词云并进行投屏。

#### (13) 投屏

习题投屏可以同时展示题目并可隐藏正确答案；主观题/投稿投屏可隐藏学生姓名，更好地保证学生的隐私。

#### # (14) 随机点名

教师可通过 PC 端或手机端随机选择一名或多名学生参与课堂活动。

#### (15) 课堂表现加分

教师可以通过遥控器对学生的课堂表现进行加分操作。

#### # (16) 课堂板书

课堂授课过程中 ppt 课件与板书能够自由切换，支持课堂中新建板书页，板书内容是融入到 PPT 教学过程当中的，比如教师在第 N 页 PPT 课件讲解过程中使用板书功能，那该板书在学生端就作为独立页面嵌入到原来第 N 页 PPT 和第 N+1 页 PPT 课件中去；同时板书实时记录并投影到屏幕中；课后还能完整回放书写过程。

#### (17) 课堂红包

在每次随堂测试后，教师可以在手机端发红包给答题又快又好的学生，红包自动匹配给又对又快的学生，让所有学生都参与交互的情况下又能营造竞争的氛围，激励学生认真听讲。

#### # (18) 课堂小结

记录所有课堂上的师生互动内容，生成课堂报告。可以查看到课详情，比如：学生签到情况，学生数据（包括学生成绩得分、成绩排名，答题用时、答题性情）、优秀学生 and 预警学生列表，随堂小测数据（包括每道题习题正确率、答题率、各选项回答人数、易错点等信息），有疑惑的课件数据，教学课件详情，考卷数据，弹幕详情，投稿详情、教学笔记等）

#### # (19) 课堂直播

在教室具备音频、视频信号传输到教室电脑的条件下，教师在插件端可以选择开启语音直播/视频直播。开启语音直播时，加入班级的学生可接收教师的授课语音；开启视频直播时，可以选择摄像头、全屏、图片多画面来源，支持多个画面并存，加入班级的学生可接收到相应的画面；课后支持回放课堂直播内容。支持发送上课通知到学生微信端。

#### (20) 课堂教学详情数据报表下载或发送邮箱

支持将每堂课程更详细的学生学习统计数据下载或者发送至教师邮箱。

#### (21) 不改变教师习惯开展教学

教师基于原有 PPT，在不改变原有教学习惯的前提下，在课堂上教师即可以开启所有教学互动，实现课程教学数据全面监控。学生通过移动端即可以快速进入课堂。

#### (22) PPT 发送延迟和清晰度设置

教师可自由选择是否延迟发送 PPT；同时教师可设置幻灯片清晰度，可选择适合手机观看的“标清”或者适合大屏幕观看的“高清”。

#### # (23) 课后回放

课后提供“直播回放”入口，能够方便师生同时回顾教师课堂上讲授的 PPT，教师书写板书的过程，以及课堂直播语音、画面。

### (三) 课后环节

#### (1) 试卷小结

教师可实时查看考卷数据，包括考卷预览，考卷完成情况（包括已批改人数、完成试卷人数、查看试卷人数、班级人数分析），学生得分分布情况，学生答题正确率、答题率对比图，学生答题详情数据。

#### # (2) 慕课资源库

系统内置不少于 1200 门完整慕课课程视频、60000 条视频文件，每条视频时长为 5 到 15 分钟，教师可按照按照知识点进行课程拆分以单个视频一键式添加到教学课件中，应用于学生课前预习及课后复习。

#### (3) 群发公告

教师可通过 PC 端或者移动端向班级学生群发公告；公告可以发送图文通知、网页文章、在线视频及云盘文件等，并可实时查看学生对此公告的查看情况。

#### (4) 课件库管理

支持教师在 PPT 端、网页端上传课件，课件库课件可以用于课前预习和课堂网页版授课；教师从网页端登录课堂教学互动系统后，可以在课件库中进行新建文件

夹操作，方便对文件进行管理。

#### # (5) 学生分组及分组管理

教学中，教师可根据教学需求，对班级学生进行分组，支持三种分类形式：随机分组、学生自由分组和老师指定分组。支持教师在课下提前创建分组，也支持课上创建新的分组。教师可对已创建的分组进行成员调整和增删等管理工作。

#### # (6) 国际化英文版界面

为方便外语专业的留学生及外国师生加入混合式教学改革和课程创新，主要操作界面支持英文版操作。

#### # (7) 全周期班级管理

教师手机端的教学日志和学生手机端的学习日志会永久保留所有教师行为方便学生复习。2) 教师可以设置协同教师，和其他老师共同教学或管理班级。

#### 评分标准：

序号	评分因素及权重	分值	评分标准	备注	说明
1	报价 40% (主要评分因素)	40分	满足招标文件要求且投标价格最低的报价为基准价，其价格分为满分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：报价得分=(基准价/报价)* 40%*100	/	共同评分因素
2	技术服务要求 40% (主要评分因素)	40分	1、满足招标文件技术指标、参数要求及其他的得 40 分。 “▲”条款为实质性需求，不允许负偏离； 2、技术参数要求中非“#”号项目共计 36 项，每有一项不满足扣 0.5 分，最多扣 18 分； 3、技术参数要求中带“#”号项共计 22 项，每有一项不满足扣 1 分，最多扣 22 分； 注：若技术要求中要求提供相关证明材料，未提供视为未响应。	/	技术类评分因素

3	信誉 8% (主要 评分 因素)	8 分	<p>以投标产品生产厂家的产品质量、企业管理和技术能力的有效证明文件(国家认可机构的有效证书或文件,需提供复印件)为准,每个证书1分(已经作为资格条件的认证不再评分),最多得2分。</p> <p>投标人提供三级信息系统安全等级保护资质得3分,二级得1分,其他不得分。</p> <p>投标人参与过制定信息技术、教育相关国家标准,提供全国标准信息公共服务平台网址以及截图证明,得3分,不提供不得分;</p>	复印件 加盖投 标人鲜 章。	共同评分 因素
4	履约能 力 8%	8 分	<p>评标委员会根据供应商同类项目销售业绩(2018年-至递交投标文件截止日)进行评定,每提供一个业绩得1分,最多得8分。</p>	提供销 售合同 或中标 通知书 复印件	共同评分 因素
5	售后服 务 2%	2 分	<p>1.本地化服务体系(1分):投标人承诺配备本地化专职售后服务队伍的得1分。</p> <p>2.服务承诺(1分):完全满足招标文件售后服务要求的得0.5分,与招标文件要求的相比较,有正偏离的加0.5分,最高加0.5分。不满足招标售后服务要求的得0分。</p>	/	共同评分 因素

6	节能、环境标志、无线局域网产品 1%	1分	<p>投标产品中属于政府采购优先采购范围的，则每有一项为节能产品或者环境标志产品或者无线局域网产品的得 0.5 分，非节能、环境标志产品的、无线局域网产品的不得分。本项最多得 1 分。</p> <p>注：1. 节能产品、环境标志产品优先采购范围以品目清单为准。财政部、发展改革委、生态环境部等部门根据产品节能环保性能、技术水平和市场成熟程度等因素，确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别及所依据的相关标准规范，以品目清单的形式发布并适时调整。无线局域网产品优先采购范围以中国政府采购网公布的《无线局域网认证产品政府采购清单》为准。</p> <p>2. 投标产品属于优先采购范围内的节能产品或者环境标志产品的，提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书复印件加盖供应商公章（鲜章）。</p> <p>3. 投标产品属于优先采购范围内的无线局域网产品的，提供政府采购清单对应页并加盖供应商单位公章（鲜章）。</p>	/	政策类评分因素
7	投标文件的规范性 1%	1分	投标文件制作规范，没有细微偏差情形的得 1 分；有一项细微偏差扣 0.5 分，直至该项分值扣完为止。	/	共同评分因素