

合 同 书

项目名称: 人工智能教育实验校设备采购

采 购 人: 柳州市电化教育站

采购编号: LZZC2025-G1-990865-LZSZ

合同编号: 12N49859939820252402

日期: 2026 年 1 月

目 录

一、政府采购合同.....	1
二、采购需求.....	20
三、中标通知书.....	196



一、政府采购合同

合同使用说明：本合同非中小企业预留合同。

(一般货物类)

合同编号：12N49859939820252402

采购单位（甲方）：柳州市电化教育站

采购计划表编号：LZZC2025-G1-02588-001、LZZC2025-G1-02588-002

供 应 商（乙方）：中国移动通信集团广西有限公司柳州分公司

项目名称及编号：人工智能教育实验校设备采购（LZZC2025-G1-990865-LZSZ）

签订地点：广西柳州市

签订时间：2026年1月13日

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律、法规规定，按照招标文件规定条款和中标人投标文件和承诺，甲乙双方签订本合同。

第一条 合同标的

1. 供货一览表

项目名称：人工智能教育实验校设备采购

项目编号：LZZC2025-G1-990865-LZSZ

金额单位：人民币（元）

序号	货物名称	生产厂家	品牌	规格型号	数量及单位	单价	单项合价
(一) 柳州市高级中学							
AI 听说课堂（英语）							
1	AI 听说课堂软件	广东讯飞启明科技发展有限公司	广东讯飞	AI听说课堂软件 V5.0	1 套	30000.00	30000.00
2	AI 智能演示器	广东讯飞启明科技发展有限公司	广东讯飞	XFQM-Y2	1 台	1500.00	1500.00
3	语音答题器	广东讯飞启明科技发展有限公司	广东讯飞	XQMR-DTQ2-B	60 台	450.00	27000.00
4	语音接收器	广东讯飞启明科技发展有限公司	广东讯飞	XQMR-JSQ2-B	1 台	3000.00	3000.00
5	充电仓	广东讯飞启明科技发展有限公司	广东讯飞	XQMT-CDC2-B	2 台	2000.00	4000.00
6	便携包	广东讯飞启明科技发展有限公司	广东讯飞	XQM-ZBXB2-B	2 个	250.00	500.00

AI 智慧课堂补充设备							
7	教师移动教学应用系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成移动教学应用系统 V5.0	2 套	2100.00	4200.00
8	教师智能终端	联想(北京)有限公司	联想	TB-X903F	2 台	2450.00	4900.00
9	学生智能学习系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成智能学习系统 V5.0	28 套	1400.00	39200.00
10	学生智能终端	联想(北京)有限公司	联想	TB-X802F	28 台	1400.00	39200.00
11	高清录播主机	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	AE-E4HPro	1 台	8000.00	8000.00
12	录播流媒体处理软件	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	V1.0	1 套	5000.00	5000.00
13	学生高清摄像机	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	AX-E12DS	1 台	4000.00	4000.00
14	高清摄像机传输处理软件	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	V1.0	1 套	3000.00	3000.00
15	教师高清摄像机	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	AX-G22DU1HA	1 台	5000.00	5000.00

16	智能跟踪拍摄软件	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	V1.0	1 套	4000.00	4000.00
17	板书摄像机	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	AX-C30DUHA	1 台	5000.00	5000.00
18	智能跟踪拍摄软件	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	V1.0	1 套	2500.00	2500.00
19	录制面板	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	KP-8N	1 个	1500.00	1500.00
20	拾音话筒	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	AX-DM828	3 支	1500.00	4500.00

(二)柳州铁一中学

1	智能批阅机	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	P30C	3 套	59500.00	178500.00
2	智能扫描仪	宁波华高信息科技有限公司	华高	i-6010Pro	3 台	6600.00	19800.00

(三)柳州市第二中学

AI 教师助手（生成式人工智能教师端应用）——AI 智慧课堂

1	体系化课程资源系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成体系化课程资源系统 V5.0	1 套	10500.00	10500.00
---	-----------	----------------	----	------------------	-----	----------	----------

2	智能教学系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成智能教学系统 V5.0	1 套	3500.00	3500.00
3	智慧作业系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成智能作业系统 V5.0	1 套	8400.00	8400.00
4	多维学情诊断分析系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成多维学情诊断分析系统 V5.0	1 套	9660.00	9660.00
5	通用 AI 助手系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	AI通用助手软件 V1.0	1 套	2100.00	2100.00
6	师生互动动态反馈系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成智能教学管控系统 V5.0	1 套	6640.00	6640.00
7	教室管控系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成师生互动动态反馈系统 V5.0	1 台	14000.00	14000.00
8	▲红外互联黑板	安徽智慧皆成数字技术有限公司	科大讯飞	BC86HL	1 台	23450.00	23450.00
9	教师移动教学应用系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成移动教学应用系统 V5.0	3 套	2100.00	6300.00
10	教师智能终端	联想(北京)有限公司	联想	FB-X903F	3 台	2450.00	7350.00

11	学生智能学习系统	安徽圆杰科技装备有限责任公司	圆杰	皆成智能学习系统 V5.0	36 套	1400.00	50400.00
12	学生智能终端	联想(北京)有限公司	联想	TB-X802F	36 台	1400.00	50400.00
13	移动充电车	安徽圆杰科技装备有限责任公司	圆杰	YJ-60X	1 台	5500.00	5500.00
14	无线 AP	康凯科技(杭州)股份有限公司	康凯	AP6816	1 台	1800.00	1800.00

(四) 柳州市第十五中学

AI 听说课堂(英语)

1	AI 听说课堂软件	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯飞启明	AI听说课堂软件 V5.0	1 套	29000.00	29000.00
2	AI 智能演示器	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯飞启明	XFQM-Y2	1 台	1500.00	1500.00
3	语音答题器	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯飞启明	XQMR-DTQ2-B	60 台	450.00	27000.00
4	语音接收器	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯飞启明	XQMR-JSQ2-B	1 套	3000.00	3000.00
5	充电仓	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯飞启明	XQMR-CDC2-B	2 台	2000.00	4000.00

6	便携包	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯飞启明	XQMZ-BXB2-B	2 个	250.00	500.00
7	红外互联黑板	安徽智慧皆成数字技术有限公司	科大讯飞	BC86HL	1 套	23400.00	23400.00

AI 精准教学系统（学情诊断提升）

8	智能批阅机	安徽智慧皆成数字技术有限公司	科大讯飞	畅言 P30C	1 台	59500.00	59500.00
---	-------	----------------	------	---------	-----	----------	----------

人工智能通识教育

9	人教人工智能通识教育平台(教师端、学生端)	北京中企智造科技有限公司	中企智造	V1.4	1 套	19200.00	19200.00
10	人工智能实验套装	北京中企智造科技有限公司	中企智造	ZQXK-C04	7 套	4000.00	28000.00

（五）柳州铁一中学（初中部）

智慧课堂云服务平台

1	体系化课程资源系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成体系化课程资源系统 V5.0	1 套	10500.00	10500.00
2	智能教学系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成智能教学系统 V5.0	1 套	3500.00	3500.00
3	智慧作业系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成智能作业系统 V5.0	1 套	8400.00	8400.00

4	多维学情诊断分析系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成多维学情诊断分析系统 V5.0	1 套	9660.00	9660.00
5	通用 AI 助手系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	AI通用助手软件 V1.0	1 套	2100.00	2100.00
6	师生互动动态反馈系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成智能教学管控系统 V5.0	1 套	6640.00	6640.00
教室管控系统							
7	智能教学管控系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成师生互动动态反馈系统 V5.0	1 套	14000.00	14000.00
教室终端							
8	红外互联黑板	安徽智慧皆成数字技术有限公司	科大讯飞	BC86HL	1 套	23450.00	23450.00
教师智能套装							
9	教师移动教学应用系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成移动教学应用系统 V5.0	3 台	2100.00	6300.00
10	教师智能终端	联想(北京)有限公司	联想	TB-X903F	3 台	2450.00	7350.00
学生智能套装							
11	智能学习系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成智能学习系统 V5.0	35 套	1400.00	50400.00

12	学生智能终端	联想(北京)有限公司	联想	TB-X802F	36 台	1400.00	50400.00
其他配套硬件模块							
13	移动充电车	安徽圆杰科技装备有限责任公司	圆杰	YJ-60X	1 台	5500.00	5500.00
14	无线 AP	康凯科技(杭州)股份有限公司	康凯	AP6816	1 台	1800.00	1800.00
(六) 柳州市东环路小学							
AI 精准教学系统(学情诊断提升)							
1	智能批阅机	安徽智慧皆成数字技术有限公司	科大讯飞	畅言 P30C	1 台	59500.00	59500.00
人工智能通识教育							
2	人教人工智能通识教育平台(教师端、学生端)	北京中企智造科技有限公司	中企智造	V1.4	1 套	19200.00	19200.00
3	人工智能实验套装	北京中企智造科技有限公司	中企智造	ZQXK-C04	7 套	4000.00	28000.00
AI 智慧教室							
4	高清录播主机	杭州玺文科技有限公司	玺文	XW-A100	3 套	12000.00	36000.00
5	变焦摄像机 1	杭州玺文科技有限公司	玺文	XW-B102T	3 套	2500.00	7500.00
6	变焦摄像机 2	杭州玺文科技有限公司	玺文	XW-B102S	3 套	2500.00	7500.00

7	拾音系统	杭州玺文科技有限公司	玺文	XW-C002	3 套	2000.00	6000.00
8	有源挂壁音箱	杭州玺文科技有限公司	玺文	XW-C003	3 套	500.00	1500.00
9	交换机	定制	定制	定制	3 套	300.00	900.00
10	机柜	定制	定制	定制	3 套	200.00	600.00
11	AI 教研平台	杭州玺文科技有限公司	玺文	v1.0	1 套	20000.00	20000.00
12	融合课青赛课模型	杭州玺文科技有限公司	玺文	v1.0	1 套	13000.00	13000.00

(七) 柳州市和平路第二小学

AI 听说课堂 (英语+语文)

1	AI 听说课堂软件 (支持英语+语文)	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯 飞 启明	【英语】: 讯飞 启明 AI 听说 课堂软件 V5.0 【语文】: 讯飞 启明 AI 语文 听说课堂软件 V5.0	1 套	48000.00	48000.00
2	AI 智能演示器	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯 飞 启明	XFQM-Y2	1 台	1500.00	1500.00

3	语音答题器	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯 飞 启明	XQMR-DT02B	60 台	450.00	27000.00
4	语音接收器	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯 飞 启明	XQMR-SQ2B	1 台	3000.00	3000.00

5	充电仓	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯飞启明	XQMT-CDC2-B	2 台	2000.00	4000.00
6	便携包	广东讯飞启明科技发展有限公司	讯飞启明	XQMZ-BXB2-B	2 个	250.00	500.00
AI 教师助手（生成式人工智能教师端应用）							
7	红外互联黑板	安徽智慧皆成数字技术有限公司	科大讯飞	BC86HL	2 套	23400.00	46800.00
8	视频展台	安徽智慧皆成数字技术有限公司	科大讯飞	JUVP04	1 台	1000.00	1000.00
9	配套音箱麦克风	广州远丰电子科技有限公司	远丰	YF-DB25	1 套	950.00	950.00
10	AI 课堂实录分析	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	课堂实录与分析系统 V1.0	1 套	10000.00	10000.00
11	红外互联黑板移动支架	深圳市鑫海翔科技有限公司	鑫海翔	YD25	1 套	2000.00	2000.00
12	高清录播主机	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	AE-E4HPro	1 台	8000.00	8000.00
13	录播流媒体处理软件	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	AE-E4.0	1 套	5000.00	5000.00

14	学生高清摄像机	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	AX-E12DS	1 台	4000.00	4000.00
15	高清摄像机传输处理软件	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	V1.0	1 套	3000.00	3000.00
16	教师高清摄像机	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	AX-C22DUHA	1 台	5000.00	5000.00
17	智能跟踪拍摄软件	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	V1.0	1 套	4000.00	4000.00
18	板书摄像机	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	AX-C30DUHA	1 台	5000.00	5000.00
19	智能跟踪拍摄软件	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	V1.0	1 套	2500.00	2500.00
20	录制面板	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	KP-8N	1 个	1500.00	1500.00
21	拾音话筒	广州市奥威亚电子科技有限公司	奥威亚	AX-DM828	3 支	1500.00	4500.00
22	教师移动教学应用系统	安徽智慧皆成数字技术有限公司	畅言	皆成移动教学应用系统 V5.0	3 套	2100.00	6300.00

23	教师智能终端	联想(北京)有限公司	联想	TB-X903F	3 台	2450.00	7350.00
(八) 柳州市湾塘路小学							
AI 课堂反馈系统							
1	AI 分析终端	广州视睿电子科技有限公司	希沃	FG86EB	2 套	25500.00	51000.00
2	AI 算力模块	广州视睿电子科技有限公司	希沃	DF15	2 套	9000.00	18000.00
3	4k 教学观察摄像机	广州视睿电子科技有限公司	希沃	TC15	2 套	2000.00	4000.00
4	数字阵列麦克风	广州视睿电子科技有限公司	希沃	MC15	2 套	1500.00	3000.00
5	课堂智能反馈系统	广州视睿电子科技有限公司	希沃	希沃课堂智能反馈系统	2 套	9000.00	18000.00
6	AI 助评	广州视睿电子科技有限公司	希沃	希沃魔方-AI 助评	2 套	3000.00	6000.00
AI 教学空间							
7	AI 备授课助手	广州视睿电子科技有限公司	希沃	希沃魔方-AI 教学空间	1 套	24000.00	24000.00
AI 教研							
8	AI 教研平台	广州视睿电子科技有限公司	希沃	希沃魔方-教学教研系统	1 套	36000.00	36000.00
9	AI 教师生涯发展管理系统	广州视睿电子科技有限公司	希沃	希沃魔方-教师发展评价系统	1 套	40000.00	40000.00
(九) 柳州市第八中学							
1	高清录播主机	杭州玺文科技有限公司	玺文	XW-A100	3 套	12000.00	36000.00

2	变焦摄像机 1	杭州玺文科技 有限公司	玺文	XW-B102T	3 套	2500.00	7500.00
3	变焦摄像机 2	杭州玺文科技 有限公司	玺文	XW-B102S	3 套	2500.00	7500.00
4	图像定位系 统	杭州玺文科技 有限公司	玺文	v1.0	3 套	2000.00	6000.00
5	图像跟踪系 统	杭州玺文科技 有限公司	玺文	v1.0	3 套	2000.00	6000.00
6	板书定位系 统	杭州玺文科技 有限公司	玺文	v1.0	3 套	2000.00	6000.00
7	拾音系统	杭州玺文科技 有限公司	玺文	XW-C002	3 套	2000.00	6000.00
8	摄像机管理 软件	杭州玺文科技 有限公司	玺文	v1.0	3 套	1000.00	3000.00
9	高清录播系 统控制管理 软件	杭州玺文科技 有限公司	玺文	v1.0	3 套	2000.00	6000.00
10	有源挂壁音 箱	杭州玺文科技 有限公司	玺文	XW-C003	3 套	500.00	1500.00
11	交换机	定制	定制	定制	3 套	300.00	900.00
12	机柜	定制	定制	定制	3 套	200.00	600.00
13	AI 教研平 台	杭州玺文科技 有限公司	玺文	v1.0	1 套	20000.00	20000.00
14	协同备课系 统	杭州玺文科技 有限公司	玺文	v1.0	1 套	20000.00	20000.00
15	听评课系统	杭州玺文科技 有限公司	玺文	v1.0	1 套	20000.00	20000.00

16	课后研讨系统	杭州玺文科技有限公司	玺文	v1.0	1 套	20000.00	20000.00
17	AI 课例分析	杭州玺文科技有限公司	玺文	v1.0	1 套	20000.00	20000.00
18	融合课青赛课模型	杭州玺文科技有限公司	玺文	v1.0	1 套	13000.00	13000.00
专用耗材				已含在投标报价中			
投标总价大写： 人民币 壹佰柒拾玖万 元整						¥ 1790000.00 元	

2. 合同合计金额包括货物价款，标准附件、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、税金、办理免税手续相关费用、货到就位以及安装、调试、培训、保修等一切税金和费用。如招投标文件对其另有规定的，从其规定。

第二条 质量保证

1. 乙方所提供的货物型号、技术规格、技术参数等质量必须与招投标文件和承诺相一致。乙方提供的节能和环保产品必须是列入政府采购清单的产品。

2. 乙方所提供的货物必须是全新、未使用的原装产品，且在正常安装、使用和保养条件下，其使用寿命期内各项指标均达到质量要求。

第三条 权利保证

1. 乙方应保证所提供货物在使用时不会侵犯任何第三方的专利权、商标权、工业设计权或其他权利。

2. 乙方应按招标文件规定的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。

3. 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

4. 乙方保证所交付的货物的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。

第四条 包装和运输

1. 乙方提供的货物均应按招投标文件要求的包装材料、包装标准、包装方式进行包装，每一包装单元内应附详细的装箱单和质量合格证。

2. 货物的运输方式：汽运。

3. 乙方负责货物运输，货物运输合理损耗及计算方法：无损耗。

第五条 交付和验收

1. 交货时间：自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕，验收合格并交付使用、地点：广西柳州市采购人指定地点。

2. 乙方提供不符合招投标文件和本合同规定的货物，甲方有权拒绝接受。

3. 乙方应将所提供货物的装箱清单、用户手册、原厂保修卡、随机资料、工具和备品、

备件等交付给甲方，如有缺失应及时补齐，否则视为逾期交货。

4. 甲方应当在到货（安装、调试完）后七个工作日内进行验收，逾期不验收的，乙方可视同验收合格。验收合格后由甲乙双方签署货物验收单并加盖采购单位公章，甲乙双方各执一份。

5. 采购人委托政府采购代理机构组织的验收项目，其验收时间以该项目验收方案确定的验收时间为准，验收结果以该项目验收报告结论为准。在验收过程中发现乙方有违约问题，可暂缓资金结算，待违约问题解决后，方可办理资金结算事宜。

6. 甲方对验收有异议的，在验收后五个工作日内以书面形式向乙方提出，乙方应自收到甲方书面异议后五日内及时予以解决。

第六条 安装和培训

1. 甲方应提供必要安装条件（如场地、电源、水源等）。

2. 乙方负责甲方有关人员的培训。培训时间、地点：与甲方商议。

第七条 售后服务

1. 乙方应按照国家有关法律法规和“三包”规定以及招标文件和本合同所附的《服务承诺》，为甲方提供售后服务。

2. 货物保修期：详见投标文件及合同附件。

3. 乙方提供的服务承诺和售后服务及保修期责任等其它具体约定事项。（见合同附件）

4. 售后服务、保修时间从项目整体验收合格之日起计算。

第八条 付款方式

1. 当采购数量与实际使用数量不一致时，乙方应根据实际使用量供货，合同的最终结算金额按实际使用量乘以成交单价进行计算。

2. 资金性质：财政性资金。

3. 付款方式：财政性资金按财政国库集中支付规定程序办理。本项目无预付款，货物全部到货完毕，货物验收合格之日起10个工作日内，支付合同价款的40%；全部安装、调试完毕，项目整体交付使用并通过最终验收合格10个工作日内支付合同价款的60%。

第九条 税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

第十条 质量保证及售后服务

1. 乙方应按招标文件规定的货物性能、技术要求、质量标准向甲方提供未经使用的全新产品。不符合要求的，根据实际情况，经双方协商，可按以下办法处理：

(1) 更换：由乙方承担所发生的全部费用。

(2) 贬值处理：由甲乙双方协议定价。

(3) 退货处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该货物的直接费用（运输、保险、检验、货款利息及银行手续费等）。

2. 如在使用过程中发生质量问题，乙方在接到甲方通知后在8小时内到达甲方现场。

3. 在质保期内，乙方应对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

4. 上述的货物免费保修期为3年，因人为因素出现的故障不在免费保修范围内。超过保修期的机器设备，终生维修，维修时只收部件成本费。

第十一条 调试和验收

1. 甲方对乙方提交的货物依据招标文件上的技术规格要求和国家有关质量标准进行现场初步验收，外观、说明书符合招标文件技术要求的，给予签收，初步验收不合格的不予签收。货到后，甲方应当在到货（安装、调试完）后七个工作日内进行验收。

2. 乙方交货前应对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为甲方收货验收和使用的技术条件依据，检验的结果应随货物交甲方。

3. 甲方对乙方提供的货物在使用前进行调试时，乙方需负责安装并培训甲方的使用操作人员，并协助甲方一起调试，直到符合技术要求，甲方才做最终验收。

4. 对技术复杂的货物，甲方应请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收，并由其出具质量检测报告。

5. 验收时乙方必须到现场，验收完毕后作出验收结果报告；验收费用由乙方负责。

第十二条 货物包装、发运及运输

1. 乙方应在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。

2. 使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

3. 乙方在货物发运手续办理完毕后二十四小时内或货到甲方四十八小时前通知甲方，以准备接货。

4. 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

5. 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点视为交付，乙方同时需通知甲方货物已送达。

第十三条 违约责任

1. 乙方所提供的货物规格、技术标准、材料等质量不合格的，应及时更换，更换不及时按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方同意接收的，乙方应向甲方支付违约货款额 5%违约金并赔偿甲方经济损失。

2. 乙方提供的货物如侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。

3. 因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处理。

4. 甲方无故延期接收货物、乙方逾期交货的，每天向对方偿付违约货款额 3‰违约金，但违约金累计不得超过违约货款额 5%，超过 15 天对方有权解除合同，违约方承担因此给对方造成的经济损失；甲方延期付货款的，每天向乙方偿付延期货款额 3‰滞纳金，但滞纳金累计不得超过延期货款额 5%。

5. 乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额 5%向甲方支付违约金。

6. 乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责，费用从未付款项中扣除，不足另补。

7. 其它违约行为按违约货款额 5%收取违约金并赔偿经济损失。

第十四条 不可抗力事件处理

1. 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，

其延长期与不可抗力影响期相同。

2. 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

3. 不可抗力事件延续一百二十天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

第十五条 合同争议解决

1. 因货物质量问题发生争议的，应邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决，可向甲方所在地的人民法院提起诉讼。

3. 诉讼期间，本合同继续履行。

第十六条 合同生效及其它

1. 合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖单位公章后生效。

2. 本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典》有关条文执行。

第十七条 合同的变更、终止与转让

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第五十条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止。

2. 乙方不得擅自转让（无进口资格的供应商委托进口货物除外）其应履行的合同义务。

第十八条 签订本合同依据

1. 政府采购招标文件；

2. 乙方提供的采购投标（或应答）文件；

3. 投标承诺书；

4. 中标或成交通知书。

第十九条 本合同一式柒份，具有同等法律效力，采购代理机构两份，甲方叁份，乙方两份（可根据需要另增加）。

甲方（章）柳州市电化教育站 2026 年 1 月 13 日	乙方（章）中国移动通信集团广西有限公司 柳州分公司 2026 年 1 月 13 日
单位地址：广西柳州市鱼峰区新柳大道 91 号启元广场 A 座	单位地址：柳州市驾鹤路 1 号
法定代表人：	法定代表人： 
委托代理人：	委托代理人：
电 话：0772-5378972	电 话：0772-5333327
电子邮箱：	电子邮箱：15278857561@139.com
开户银行：	开户银行：工行南宁市琅东支行
账 号：	账 号：9558852102001168963
邮政编码：	邮政编码：545000
经办人： 年 月 日	

合同附件

一般货物类

1. 供应商承诺具体事项: 详见中标人投标文件	
2. 售后服务具体事项: 详见中标人投标文件	
3. 保修期责任: 详见中标人投标文件	
4. 其他具体事项: 详见中标人投标文件	
甲方（章） 2026 年 1 月 13 日	乙方（章） 2026 年 1 月 13 日

注：售后服务事项填不下时可另加附页

二、采购需求

说明:

(一) 本一览表中的品牌、型号仅起参考作用, 投标人可选用其他品牌型号替代, 但这些替代的产品要实质上满足或优于参考品牌、型号及其技术参数性能(配置)要求。

(二) 本一览表中参考品牌、型号及技术参数性能(配置)不明确或有误的, 或投标人选用其他品牌型号替代的, 请说明品牌型号和详细、正确的技术参数性能(配置)同时填写投标报价明细表和技术响应表。

(三) 标记“★”符号的为实质性响应内容, 该内容仅限于“第二章 采购需求”, 评审时投标人的响应内容发生负偏离一项以上的, 视为投标无效。没有标记“★”符号的技术参数要求, 评审时投标人的响应内容发生负偏离 4 项以上的, 视为投标无效。关于“项数”的规定, 凡标有最低一级序号的指标项即为一项技术条款, 无论是否隶属于上一级编号(有特别说明的除外)。

(四) 评审时, 评审委员会发现采购文件存在歧义、重大缺陷导致评审工作无法进行, 或者采购文件内容违反国家有关规定的, 要停止评审工作并向采购人或采购代理机构书面说明情况, 采购人或采购代理机构应当修改采购文件后重新组织采购活动; 发现投标人提供虚假材料、串通等违法违规行为的, 要及时向采购人或采购代理机构报告。

(五) 提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下的投标, 按一家投标人计算, 评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格; 评审得分相同的, 由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格, 招标文件未规定的采取随机抽取方式确定, 其他同品牌投标人不作为中标候选人;

非单一产品采购项目中, 多家投标人提供的核心产品品牌相同的, 视为提供相同品牌产品, 核心产品的名称在招标文件第二章“采购需求”用“▲”标明。

(六) 本项目包括以下设备, 根据财办库〔2008〕248 号文件有关规定, 本项目不允许进口产品参加报价。

(七) 投标人必须为其响应产品侵犯其他投标人或专利人的专利成果承担相应法律责任; 同时, 具有产品专利的投标人应在其投标文件中提供与其自有产品专利相关的有效证明材料, 否则, 不能就其产品的专利在本项目响应过程中被侵权问题提出异议。

(八) 若采购货物属于节能产品政府采购品目清单范围的, 投标人的投标货物必须使用政府强制采购的节能产品, 品目清单请从中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)查询下载, 有属于政府强制节能产品的, 必须提供所投产品的证明材料(国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书材料, 加盖投标人 CA 电子签章), 否则其投标无效。

(九) 本货物需求一览表的技术参数要求中未特别列明的技术要求参照国家相关技术标准执行, 如有最新标准, 按最新标准执行。

一、项目技术规格参数及要求			
序号	标的名称	技术参数	数量及单位
(一) 柳州市高级中学			
AI 听说课堂 (英语)			
1	AI 听说课堂软件	一、课前备课 1. 需支持教师通过云平台或者教学软件端进行备课。 2. 需支持教师浏览电子化教材、熟悉课本内容及内置互动资源, 并根据教学需要将多种教学资源添加到电子化教材中。 3. 需支持教师根据教学活动开展需要, 自由选择不同类型的教学或练习资源, 组成授课资源包。 4. 需支持教师对个人授课资源包进行管理, 包括自主命名、搜索、调整资源展示排序、再次编辑, 再次编辑包含添加资源、删除资源等。 5. 需支持教师共享自主创建的授课资源包, 可分享给学校其他教师使用。 6. 需支持教师自主上传课件、文本、音视频教学资源, 以建立个性化备课资源库。 7. 需为教师提供英语听力、口语、笔试教学资源制题工具, 用于完成试题音频的自动合成以及朗读题 (朗读单词、朗读句子、朗读短文、朗读对话)、客观题 (选择、判断) 的自主制作, 形成教师个人的互动练习试题库, 自制的资源可在课上教学时通过教学软件进行讲解与互动练习, 同时也可以进行校内共享, 共建校本资源库。 二、课堂教学 1. 需支持多版本电子化教材资源, 能够通过教室大屏或投影设备呈现教材内容、播放课文音频, 可手动控制教学音频的播放进度, 对重点内容反复播放或暂停播放。 2. 需支持自动记录教师课本教学进度, 快速打开要讲解的教学单元内容。 3. 需支持教师随时选取单元配套的教学资源库, 或打开课前备课准备的授课资源包, 在课上展示讲解、播放等。 4. 需为老师提供同步教材单元教学课件、视频素材, 支持教师课前预览选用、下载修改、课上播放。 5. 针对教师对课文中听力部分做重点讲解的需要, 系统需支	1 套

	持反复播放听力音频、随意调节播放进度、快速定位播放每 小题相关音频，查看听力原文和答案、能够一键凸显各小题 答案相关听力原文内容以及一键凸显各小题干干扰项。 6. 为了方便学科教师对课文的语篇进行细致讲解，系统需支 持文篇（短文或对话）即点即读、逐句讲解、标准音带读功 能。 7. 针对单词教学环节，需支持教师快速选取课本同步词汇、 备考专题词汇、班级高频失分词等进行教学，支持结合单词、 音标、释义、例句内容进行词汇讲解，支持进行单词标准音 自动带读、听写、中英识意互选、单词 PK 游戏等功能。 8. 需支持教师在讲解课文或听说练习题时，一键查看重点单 词的教学卡片，给学生讲解每个单词的英式和美式音标、发 音、释义、中英文例句。 9. 针对情景类、表述类口语题型，需支持教师一键调取多种 优秀作答参考给学生做针对性讲解。 10. 需支持音标教学功能，包括每个音标的发音讲解视频、 常见发音组合、发音朗读练习题，辅助英语基础语音教学。 11. 需支持教师选取与课标、单元主题配套且符合授课年级 难度的教学资源，包括基础词汇、句型听读，语篇的精听、 精读，听力或口语的理解应用，开展主题听说教学。 12. 需支持教师选取符合授课年级难度的趣味配音资源开展 教学，支持整段或逐句播放视频；支持发起配音活动，让学 生参与进行配音，并且能够合成学生配音作品、进行学生配 音作品播放展示。 13. 需支持教师使用多种互动工具，包括指定选人、随机选 人、小组 PK 等形式。 三、课堂互动与练习 1. 需支持学生通过语音输入姓名或者按键输入学生编号来 绑定语音答题器，方便进行课堂互动练习。 2. 需支持配合学生语音答题器，在课上一键发起互动练习。 支持全班下发，所有学生均可参与练习；支持随机模式，由 系统随机抽选学生进行作答；支持抢答模式，学生通过语音 答题器进行抢答；支持直接选人作答；支持小组间 PK 练习 等。 3. 需支持查看班级学生名单，将学生分为不同小组，并在互 动后给学生或小组增加积分奖励。 4. 需支持抽选单个学生在教学软件上进行练习，系统实时进 行练习评测、反馈学生练习情况。	
--	---	--

	5. 需支持客观题作答，能够实时反馈每个学生作答得分情况。 6. 针对朗读类资源，需支持实时评测，以总分、流畅度、完整度、准确度、自然度综合反馈学生水平，并且会标记出学生每个单词发音的优、良、低分、漏读等情况，同时针对发音较差的单词打开单词卡片，可进行实时朗读评测，帮助针对性纠错提升。 7. 针对单词资源，需支持多种练习形式，包括准音自动带读、听写、中英识意互选、单词 PK 游戏、朗读、背诵、识意选择；针对朗读句子、对话、短文资源，需支持朗读、背诵不少于 2 种练习方式，背诵时支持随机、句首、自定义提示词，以不同难度等级检测学生掌握情况。 8. 针对情景类、表述类口语题型，需支持实时评测、反馈练习水平，并且提供优秀作答示范进行参考学习。 9. 班级集体练习过程中，需支持教师监管学生练习过程，可实时查看所有学生的答题提交状态。 10. 需支持自动结束和手动结束两种练习进度把控方式，到达设定时限后自动结束练习，同时支持教师随时手动结束互动练习，结束后立即回收学生答题数据并实时生成学生个人报告和班级整体分析报告，供老师进行练习讲评。 11. 课堂练习结束后，需支持教师查看班级整体分析报告，需包括成绩分析统计、试题讲评与学生作答分析。 12. 需支持教师查看学生个人分析报告，包括总分、每题得分及作答分析。 13. 需支持老师自制试题发起全班练习，包括朗读单词、朗读句子、朗读短文，并支持实时评测给出分数；支持利用单选题、判断题、投票工具，收集全班学生作答数据，辅助教学；支持表述题/分组讨论工具，收集全班学生语音，语音支持转文本，系统支持自动评价分析和老师手动评分，系统自动评价分析需从内容主题、语言语法等维度对小组讨论进行分析，并给出个性化优化建议。 14. 需提供计时器工具，支持设置正计时、倒计时，方便教师开展限时课堂互动。 15. 需支持教师设置各题型的音频播放速度、屏幕字号缩放比例、成绩以等级或分数显示、客观题是否立即公布答案。 四、报告讲评 1. 需支持查看课堂完成的各类互动报告，包括全班下发、小组 PK、抢答、随机、选人、单机 PK、单机练习，针对班级	
--	--	--

	整体分析报告、学生个人分析报告进行讲评。 2. 班级报告讲评 (1) 成绩分析统计: 可查看班级整体练习情况,包括完成人数、优秀率、低分率、最高分最低分、平均分;以及每个分数段的人数占比、对应的学生名单和成绩;可查看每题的班级平均得分率,快速定位得分率低的试题,重点讲评; (2) 试题讲评: a. 针对朗读题,展示准确度、流畅度、完整度、自然度的班级评分,并标记班级高频失分词和低分句,并支持高频失分词和低分句子及时再次下发巩固练习;支持回听每位学生的作答录音;支持将学生整段短文录音切分句子音频,分段播放。 b. 针对听力题,展示每个小题的正确、错误人数以及对应学生名单,可播放听力原音并任意调节播放进度,可快速定位到小题相关音频进行针对性播放,能够展示并讲解参考答案、听力原文,能够一键凸显各小题答案相关听力原文内容以及一键凸显各小题目干扰项内容。 c. 针对问答题、半开放表述题,可回放优秀学生录音,结合参考答案讲解;支持学生语音转文本展示;支持学生问答题信息要点命中分析;支持表述类长音频逐句切分,提高学生案例讲评效率。 (3) 学生作答分析: 可查看每道题的学生成绩,按照得分从高到低进行排序,教师可查看学生的个人分析报告,并且对优秀学生进行点赞表扬。 3. 需支持自动收录班级练习的共性错题,教师可按照收录次数、练习时间来筛选查看错题,讲评错题分析报告,并再次下发给学生做巩固练习。 4. 需支持每日课堂练习分析报告,汇总每日班级学生练习次数、参与率、得分率、题型数据,指出需关注的学生,辅助老师日常教学总结分析。 五、学情分析 (一) 学校综合学情 1. 需支持自动汇总学校开展听说教学的数据,按学年、学期、年级生成学校综合教情,支持学校查看下属每一年级、班级的报告,包括课堂练习次数、参与率、得分率指标; 2. 需支持查看学校每月开展听说练习情况,并支持与区域平均得分率做比较,形成整体变化轨迹。	
--	--	--

	3. 需支持查看学校各年级听力、口语细分维度（朗读发音、问答、表述）阶段性练习情况与每月得分率变化，支持与区域平均得分率对比，了解学生听说能力水平与变化。 4. 需支持学校查看日常教学练习中各个题型的平均得分情况，并与区域平均得分做比较，支持按题型、得分率排序。系统根据练习情况和练习得分情况指出优势与薄弱题型。 （二）班级综合学情 1. 需支持自动汇总班级开展听说教学的数据，按学年、学期生成班级综合学情，支持班级教师查看授课班级开展教学后的整体教学分析报告，包括课堂练习的次数、参与率、得分率； 2. 需支持统计班级每月开展听说教学的整体变化轨迹，包括课堂练习次数变化、参与率和得分率变化，并可与学校对应年级的平均情况做比较。 3. 需汇总班级每个学生练习次数与得分率数据，支持按练习次数或得分率排序，根据学生实际练习次数、参与率、得分率提出表现优异或重点关注的学生，指导下一步教学。 4. 需支持展示班级听力、口语细分维度（朗读发音、问答、表述）阶段性练习情况与每月得分率变化，支持与学校对应年级平均得分率对比，了解学生听说能力水平与变化。 5. 需支持展示班级各个题型的平均得分率，标记优势题型和劣势题型，并且可与年级的平均水平进行对比。 （三）个人综合学情 1. 需支持自动汇总与统计学生日常练习的数据，按学年、学期生成个人综合学情，支持教师查看授课班级中的学生、学生查看个人日常听说练习后的综合表现评价，并分析口语、听力与听说的能力等级； 2. 需支持依据学生参与的所有练习，汇集分析学生整体的学情情况，包括整体练习参与率、平均得分率，以及每月的参与变化轨迹； 3. 需支持根据学生日常练习情况，统计分析学生个人题型的掌握情况，分析优势题型、薄弱题型，以及与全体平均水平的对比。 （四）教师历次教学记录 1. 需支持记录教师每次发起的练习，教师可查看相应记录的练习报告； 2. 需支持按班级、学年、练习类型进行报告筛选。 （五）学生历史练习记录	
--	--	--

	1. 需支持学生查看个人参加听说练习的记录与每次练习答题分析报告; 2. 需支持按学年、练习类型进行报告筛选。 六、英语教学资源 1. 需提供与单元内容与主题同步的巩固练习题, 须包含 20+ 不同的练习类型, 含朗读(单词、句子、对话、短文)、听力(听后选择、听后判断、听后排序、听后配对、听后填空)、问答(听后回答、看图回答、情景回答、情景提问、交际应答、角色扮演)、表述(听后复述、听后记录并转述、信息转述及询问、口头翻译、要点表述、看图说话、话题简述), 将可理解性输入与可理解性输出有机结合。 2. 需提供试题的主题、难度等属性标签, 帮助教师在练习后精准把握学生学科技能的掌握情况, 便于教师在后期的教学中针对学生的重点薄弱项进行讲解。 3. 需提供基础语音学习内容, 包括 48 个音标教学视频、发音方法与练习题, 帮助学生强化语音知识学习, 学会运用音标习得单词发音。 4. 需提供以课标三大主题群为依据的主题系列资源, 不少于 60 个主题、240 个话题, 以不同语篇和活动类型为依托, 帮助学生积累相关主题的词汇, 表达和信息, 实现以主题为维度的输入和输出能力的强化。 5. 需提供匹配不同年级的趣味视频配音资源, 包括与教材主题同步、童话故事、动画世界、影视天堂、记录片场、科学技术、名人演讲、英语启蒙、快乐儿歌类别, 语言地道, 内容生动鲜活, 激发学生的英语学习兴趣和动机。 七、智能评测技术能力 1. 需支持对朗读(词、句、短文)、问答、半开放表述口语题型的实时评分; 2. 需支持异常答题内容、与听说训练无关的答题内容、环境干扰噪音数据的预警识别, 含乱说中文、唱歌、咳嗽、敲击物品等; 3. 需支持朗读类题型(词、句、短文)智能评测, 智能评测需提供自然度、流畅度、完整度、准确度 4 个维度分以及总分; 需支持标记朗读评分优、良、低分、漏读的单词(或使用其他能显示朗读学业水平的标记); 4. 需支持问答题智能评测, 智能评测需提供学生的失分原因反馈, 包括关键词的学生作答准确率, 帮助学生针对性改进; 5. 需支持单词背诵评测, 智能评测需支持按字母拼读单词的	
--	---	--

		评分。 6. 需支持分组讨论自由对话智能评测与自动评价分析，评价分析需从内容主题、语言语法等维度对小组讨论进行分析，并给出个性化优化建议。	
2	AI 智能演示器	1. 需提供录音按钮，按压时激活录音状态。 2. 需提供飞鼠功能：具备激光与飞鼠定位功能，支持打开与关闭激光灯，支持远程进行鼠标移动与点击操作。 3. 麦克风：双麦克风阵列，≥ 3 米有效拾音距离。 4. 传感器：三轴陀螺仪，三轴加速度。 5. 无线通讯：射频通信。 6. 电池：$\geq 500\text{mAh}$ 锂聚合物电池。 7. 充电时间：标准充电≤ 6 小时，快速充电≤ 3 小时。 8. 传输距离：≥ 15 米。 9. 操作系统支持：Win7 以上版本。 10. 需提供智能演示设备与教师账号进行绑定，插入绑定后的智能演示设备可免密直接登录 AI 听说课堂软件。 11. 需支持 AI 听说课堂软件自启动功能，点击已安装的教学软件时，语音翻页笔连接后自动启动教学软件。 12. 需支持录音功能，可与 AI 听说课堂软件互通，实时评测。 13. 需提供上下切题，切换资源；同时可用于 PPT 翻页的功能。	1 台
3	语音答题器	1. 应采用无线射频通信技术，在无遮挡情况下通信距离不低于 12 米，支持互动答题及语音答题，应具备优异的信号抗干扰能力。 2. 应内置可读写 NFC 模块，支持与接收器非接触刷卡配对。 3. 显示屏分辨率$\geq 128*64$。可个性化显示学生姓名、题目序号、作答内容、信号状态、电池电量、得分奖励等信息；持屏幕自动锁定休眠，按任意键唤醒。 4. 应具有语音快捷键，具有数字键 0-9、字母 A-J、$\checkmark$、$\times$、光标左右移动、取消与确认功能键。 5. 按键操作反馈清晰，坚固耐用，按键寿命≥ 50 万次。 6. 应支持选择、判断、语音题，支持多小题同时作答、修改和一键提交。 7. 应内置不少于 2 个麦克风，灵敏度$\geq -45\text{dB}$，信噪比$\geq 60\text{dB}$。 8. 应支持语音数据高效、可靠传输，数据包传输耗时，及重传延迟均为毫秒级，数据交互成功率不低于 99%。 9. 应支持语音数据实时传输，支持无时长语音采集。 10. 应内置震动器，可用于震动提醒，并支持震动。	60 台

		11. 应内置多色 LED 指示灯，支持充电状态、答题状态指示，支持按指示灯颜色分组。 12. 应内置可充电锂电池，电池容量 $\geq 1200\text{mAh}$，从无电至完全充满电不超过 4.5 小时，支持续航 ≥ 30 小时、连续语音采集 ≥ 12 小时。 13. 采用触点充电方式，内置汝磁强力磁体，确保充电接触良好。 14. 外壳具有一体设计的挂绳孔，便于固定、防止跌落，延长答题器使用寿命。 15. 需支持课上参与老师发起的互动练习，可以进行客观题的选择、口语题录音，并实时反馈学生个人作答正误情况与得分。 16. 需支持客观题单题和多题作答，多题作答支持答案修改；口语题多次作答，时限内可反复提交。 17. 需支持不同班级复用，灵活绑定与解绑。	
4	语音接收器	1. 应采用无线射频通信频段，在无遮挡情况下信号覆盖范围半径 ≥ 12 米，可同时进行双向数据收发，具备超强抗干扰能力。 2. 应内置可读写 NFC 模块，与答题器实现非接触刷卡配对。 3. 需使用高速 USB 接口，即插即用，无需安装驱动，需支持 Windows7 及以上版本；支持 USB 连接电脑进行升级软件、软件版本查询。 4. 单接收器工作时应支持 USB 供电，USB 接口同时具备供电与数据功能，无需额外供电。 5. 单接收器模式下应支持不低于 70 路并发。 6. 应具有多个 LED 指示灯，可分别独立显示：电源、系统、数据传输状态等。 7. 应支持壁挂、桌面支架等多种固定方式。	1 台
5	充电仓	1. 充电器外壳应采用环保 ABS+PC 阻燃材料，阻燃等级为 V0。 2. 应采用 220V 交流供电，整机功耗 $\leq 100\text{W}$。 3. 需支持 ≥ 30 只答题器同时充电，电池充满耗时 ≤ 4.5 小时。 4. 需具有智能充电控制，具备过压、过流、过热保护电路，保障长期使用安全。 5. 需具备工作状态指示灯，可显示充电座通电状态。 6. 设备充电槽需配有磁吸块，保证答题器充电接触良好。	2 台
6	便携包	1. 应采用轻量化设计，体积小，重量轻，方便老师单手携带，便于不同班级重复使用。 2. 应采用半网兜设计，可同时容纳 ≥ 30 台答题器和 1 台接收	2 个

		器。 3. 应采用防水、抗污面料，便于清洁。 4. 需内置防震泡棉，有效保护答题器，延长使用寿命。	
AI 智慧课堂补充设备			
7	教师移动教学应用系统	一、应用场景切换 需提供教学应用模式的切换，支持根据教室硬件设备情况选择大屏教学应用场景或平板教学应用场景。 二、无线投屏 （一）投屏授课 需支持教师智能终端扫码连接课堂，首次匹配后，再次连接无需扫码连接，支持根据历史记录连接。 （二）投屏自愈 需支持因网络故障而导致的无法投屏问题，在网络恢复后自动恢复投屏，无需教师其他操作，实现投屏自愈功能。 （三）教学内容投屏 需支持教师设备白板、电子课本、课件、图片教学内容投屏展示。 （四）反向操控 需支持教师设备内容投屏后，大屏反向操控教师设备内容。 三、资源的下载、获取、分享与云同步 （一）电子课本资源下载 需支持教师下载多学科电子课本；需支持在电子课本中添加云端、个人网盘、本地的教学资源。 （二）教学资源的获取 需支持教师从资源中心的云端、校本、个人网盘、本地途径快速引用教学资源；需支持将资源中心的云端资源添加至备课本、下载至个人资源库中。 （三）教学资源的分享 需支持将个人备课本、个人网盘中、本地的资源分享到学生、其他教师、校本，便于学生课前预习或课后复习巩固；需支持通过分享记录查看学生掌握情况和课前预习情况的结果。 （四）教学资源云同步 需支持提供个人网盘和个人备课本，需支持教师按照教材章节目录结构化或自定义存储资源文件；需支持教师备课环节实现云端同步，教师智能终端同步显示并支持下载使用云同步的资源。 四、授课应用 （一）课本授课	2 套

		需支持电子课本进行授课，支持教学工具对课本进行书写批注、文本批注；需支持显示课本缩略图，并提供课本目录，支持教师快速切换定位课本位置；需支持对课本内容进行聚焦放大呈现，聚焦内容保留电子课本原清晰度和保持语文、英语电子课本的原有的点读功能。 （二）课本点读 语文、英语、音乐三大学科提供语言学习资源支持点读功能，初中学段支持分句、段、篇章进行点读，高中阶段支持分段、篇进行点读，朗读的过程中支持暂停和播放。 （三）文档播放 需支持 ppt、word 文档的打开与播放，ppt 在使用状态下能放大缩小，支持保存 ppt 标注的笔迹内容。 （四）拍照讲解 需支持调取移动端设备摄像头，拍摄学生课堂练习、测验、试卷内容进行拍照讲评；需支持从图库调取图片，快速上传至教室设备展示；需支持图片旋转、缩放、批注的处理功能。 （五）实物展台 需支持调取移动端设备摄像头，录制或拍摄课堂实验、活动场景；需支持拍摄画面同步显示在教室设备。 （六）电子白板 需支持电子白板放大、缩小、多向移动、自由批注、擦除操作，能够保留原书写笔迹，实现解题过程的完整展现；需支持在使用电子白板教学时调用学科工具，支持田字格、量角器、直尺、平面图形、立体图形的学科工具；需支持调取相册图片插入白板，针对图片进行批注讲解；需支持白板内容保存至云端，更换教师智能终端设备可快速获取云端白板文件，并下载使用。 （七）课堂互动 需支持课堂互动，包括随机选人、全班作答、抢答、投票；需支持教学过程中对学生端进行管控，包括锁屏、解锁、屏幕推送、取消推送。 五、微课功能 需支持教师随时调取微课录制功能，支持课堂授课过程中使用电子课本、PPT 课件、电子白板、图片、作业批改或第三方教学应用录制微课；需支持微课的上传与推送功能，需支持教师分享至学生、教师和校本资源库。	
8	教师智能终端	1. CPU: 八核心，最高主频 ≥ 2.8 GHz; 2. 运行内存: ≥ 6GB;	2 台

		3. 存储容量：≥128GB； 4. 屏幕尺寸：≥10 英寸； 5. 操作系统：Android 13 及以上或具备相同功能的操作系统； 6. 摄像头：双摄像头，前置≥800 万像素，后置≥1300 万像素； 7. 网络支持：支持 WiFi5 及以上； 8. 功能支持：Bluetooth 5.1 及以上； 9. 电池容量：≥6000mAh 锂聚合物电池； 10. 标配皮套与手写笔。	
9	学生智能学习系统	一、课堂互动 （一）互动方式 需支持学生完成多种课堂互动，包括投票、抢答、随机选人、全班作答、分组作答，支持学生提交后查看其他学生主观题作答。 二、课堂学习 （一）学生电子课本 需支持学生下载多学科电子课本，需支持学生下载的电子课本中语文、英语、音乐学科的点读功能，其中，初中阶段电子课本支持分句、段、篇章进行点读，高中阶段电子课本支持分段、篇进行点读，语音朗读的过程中支持暂停和播放。 （二）课堂笔记 学生在使用学习平板时，需支持调起笔记，边学习边记录，保存到自己选择的笔记本中；需支持接收和保存教师所分享的电子课本、PPT、白板书写内容任意截图内容；需支持学生按学科分类教师分享的图片，形成课堂笔记，需支持对笔记进行批注，可选择本地存储与云端存储；需支持学生自主创建笔记，对笔记进行命名、分类、添加标签、上传、删除操作。需支持学生查看笔系统提供的记笔记方法；需支持学生使用笔记模板，创建新的笔记页，编辑模板记录笔记。 （三）学习清单 需支持学生新建自定义任务，支持学生管理任务列表，筛选任务来源，选择学科任务去完成。 （四）学习资料 1. 班级资料 需支持按学科展示教师分享的学习资料，支持微课视频、音频、图片、ppt、word、excel、pdf、压缩包文件的在线预览和下载学习；需支持反馈学习结果，分享学习心得体会；	28 套

	需支持学生创建文件夹管理教师分享的学习资料。 2. 同步资料 需支持提供学科资源，包括：语文、英语、数学、化学、物理、生物、思想政治（高中）学科、历史、地理，内含微课视频、音频、图片、ppt、word 类型资源；需支持学生按照年级、学科、教材、资源类型进行筛选、需支持在线观看、离线缓存、资源搜索。 3. 知识微课堂 需支持通过年级、学科筛选微课资源；需支持在线观看、离线缓存、加入我的课程；需支持高中学科知识微课堂学习。 三、自主学习系统 （一）中学数理化学习 1. 同步练 需支持中学数理化学科结合个性化精准学习数据和智能评测引擎，按照教材章节目录提供弱项知识点检测功能；需支持学生通过试题测试定位薄弱知识，其中，针对数学填空、简答题支持进行系统自动批改；需支持针对薄弱知识点提供针对性学习微课，提供针对性提升练习和视频课程学习；需支持学生仅做弱项知识点相关的题，且支持查看当前知识点掌握情况。 2. 同步课 需支持按照教材章节目录提供知识点视频和对应知识卡片学习。 3. 模拟测 系统需支持同步阶段模拟测试，包括期中、期末的基础和进阶综合测试题。测试完成后，系统需提供作答报告，支撑呈现正确率和得分。 （二）英语自主学习 1. 英语专项练习 （1）需支持专项单词背诵及生词本功能，需支持学生将日常学习的单词加入生词本，进行学习计划设定。 （2）需支持音标练习、对话实战、听说练习，训练学生听说能力。音标练习需支持 48 个音标的发音方法、发音视频和单词练习；对话实战需支持通过情境对话来创造英语学习环境，帮助学生练习；听说练习方面，需提供多类型的听力训练。 （3）需提供高考常见话题作文的自动批改，系统将从完整性、准确性和流畅性三个维度进行分析，并给出高分范文；	
--	---	--

	需支持学生线下作文自动批改，系统将从单词、语句和篇章进行打分，并给出综合评价，支持查看作文原图和再次批改。 2. 中英互译 通过语音或者文本输入查询英语单词，展示拼写、发音、例句，支持中译英和英译中，支持将单词加入生词本中。 （三）学生错题本 1. 系统需支持收集学生在考试、自主学习、作业场景下产生的错题，需支持拍照录入线下错题； 2. 需支持错题按照来源、错因、题型、时间段、是否订正、有无笔记、标记颜色筛选；需支持错题订正和查看错题答案、试题解析、难度、考察知识点。 3. 需支持错题打印，需支持选择打印的错题是否包含打印解析。 4. 针对数学、物理、化学、生物、英语学科需支持提供举一反三变式题练习。且需支持提供强化训练题。 5. 需提供 AI 错题总结，总结学生本周新增错题、订正错题和未订正错题数量。 （四）学生学习周报 1. 需支持统计学生学习数据，按照全部及各学科呈现答题情况； 2. 需支持统计学生答题数据、答题正确率，并支持查看学生知识点掌握情况。 （五）学生激励系统 1. 需支持统计学生学习表现所获积分，学习积分与学生在自主学习答题、课堂答题、作业答题、订正错题行为相关； 2. 需支持学生在获得相应积分后，通过积分兑换虚拟奖励（如：用户头像、挂件）。 （六）AI 阅读 1. 推荐书目：根据新课标《关于课外阅读的建议》，内置书目需提供三年级至高三年级的推荐书目。 2. 阅读助手：在阅读过程中，需支持学生唤起 AI 阅读助手，需提供书海穿越、阅读技巧、全文感知，辅助学生阅读。 （1）阅读技巧，系统需结合该本书内容，生成与其相关的阅读技巧建议。 （2）全文感知，系统需支持结合该本书内容，快速生成与该本书相关的行文脉络、人物关系，辅助学生梳理内容逻辑。 3. 需支持学生在文本中划词选中阅读内容，即可向 AI 阅读助手提问，获取即时的赏析、释义、朗读及复制。	
--	---	--

	4. 需支持提供原书中经典人物虚拟角色，支持学生同书本内虚拟角色对话。 5. 需提供阅读报告，统计展示已读完书本数、阅读时长、提问次数、问题分类及阅读时长分布。 （七）AI 答疑（高中数学学科）： 1. 需支持学生拍照上传题目并提问，需支持通过对话的方式进行提问，需支持语音输入或文字输入两种不同的方式提问。 2. 系统需支持分步骤讲解题目，需支持学生追问解题思路，且能够识别题目的知识点，并推荐相关的学习资源和习题微课。 （八）高考备考： 1. 精品密卷 （1）需提供高中九大学科（数学/语文/英语/物理/化学/生物/政治/历史/地理）精品密卷，包含全国不同省份的真题卷和模拟卷。 （2）需支持按照学科、地区、年份筛选密卷。 （3）需支持对密卷展示其热度数据和试卷题型、题量，学生完成作答后，系统需支持提供作答报告，包括：统计作答正确率、已作答次数、答题时间，且需支持提供每道题的参考答案和试题解析。 （4）需支持重新作答和错题自动归入 AI 错题本。 2. 高考备考 （1）需支持提供高考一轮、二轮、三轮复习资料，包括：高考锦囊和精品密卷。 （2）需提供全学科高考备考的高考锦囊，高考锦囊中需包含：考情分析、典型例题。 （3）需提供备考学情数据和练习记录数据，其中，备考学情数据需包括：距离高考剩余天数、高考锦囊已学套数、密卷已练习套数、周平均正确率及与上周对比。 四、学生安全管控系统 （一）默认桌面 学生终端需预置自研绿色安全桌面作为系统的默认桌面且防第三方篡改； （二）默认设置 系统需支持限制用户随意修改系统设置项和随意安装或卸载应用； （三）防刷机设置	
--	--	--

		系统需支持通过系统底层限制的方式防止用户通过下载市场通路版本的 ROM 刷机成非管控的系统。 （四）安全登陆 需支持一机一号，需支持账号异地登录风险提醒，识别异常登录行为。 （五）后台管理 1. 需支持远程实时获取学生终端设备信息和应用安装信息。需支持后台管理网址白名单、应用白名单。 2. 需支持管理应用是否允许卸载，需支持设置学生终端应用是否强制更新，需支持管控学生终端应用使用时间段，需支持定时更新/卸载学生终端应用。 3. 需支持设备功能管控服务，包括蓝牙开关、摄像头、USB、虚拟按键和物理按键的启用禁用；需支持远程关闭学生终端或远程恢复出厂设置。需支持按周配置学生终端可用时间段。 4. 系统需支持跨平台多端（PC 端，小程序）远程管控学生终端，需支持针对学生终端异常行为分析的违规告警，需支持远程清理学生机相册资源。 五、家长端 1. 需支持家长通过微信小程序绑定学生设备。 2. 需支持家长通过微信小程序查看学生学习周报，包括学情、学习任务。 3. 需支持家长通过微信小程序给学生发送信息。	
10	学生智能终端	1. CPU：八核心，最高主频 $\geq 1.8\text{GHz}$。 2. 运行内存： $\geq 8\text{GB}$。 3. 存储容量： $\geq 128\text{GB}$。 4. 屏幕尺寸： ≥ 10 英寸，屏幕分辨率： $\geq 1920*1200$。 5. 操作系统：Android 13 及以上或具备相同功能的操作系统。 6. 摄像头：双摄像头，前置 ≥ 800 万像素，后置 ≥ 1300 万像素。 7. 网络支持：支持 WiFi5 及以上。 8. 功能支持：Bluetooth 5.1 及以上。 9. 电池容量： $\geq 7000\text{mAh}$ 锂聚合物电池。 10. 标配皮套。	28 台
11	高清录播主机	一、整体设计 1. 高清录播主机整体采用嵌入式设计，非 PC 与服务器工作站等架构以保障系统运行稳定、安全。为放便设备部署考虑，	1 台

	为避免屏幕动态变化影响学生课堂专注力的情况，机身非壁挂且不存在大面积显示屏； 2. 高清录播主机 CPU 核心数 ≥ 8，同时内置 GPU 与 NPU 协处理器，高清录播主机功能高度集成化需同时具备录制、导播、直播、互动多功能功于一体； 3. 嵌入式架构的高清录播主机整机正常工作状态下功耗不超过 50W；主机在正常工作状态下的生产噪声不高于 20dB (A)； 4. 主机支持 ≥ 4 路 D-Video 输入、≥ 2 路 HDMI 输入；≥ 2 路 HDMI 输出，且输入输出分辨率均支持 1080P@30fps；≥ 2 路 Console 控制接口 (RJ45)，支持 RS232 串行通信协议进行外接控制；≥ 2 路 USB 接口，可用于连接 U 盘等外设； 5. 主机支持 ≥ 2 路 3.5mm 线性音频模拟信号输入接口；≥ 2 路 3.5mm 线性音频输出接口；≥ 6 路数字音频 Digital Mic 输入接口； 6. 支持连接摄像机与主机之间通过一根 RJ45 即普通双绞线进行供电、控制、视频传输；数字音频接口 Digital mic 仅通过普通双绞线，实现数字音频信号的采集以及数字麦克风的供电； 7. 主机需兼容标准 H.264 视频编解码能力，要求至少支持 4K@30fps、1080P@30fps、720P@30fps 画面录制，以及 AAC 音频编解码协议标准且内置音频处理功能； 8. 存储容量：主机储存容量 $\geq 2TB$，用于录制视频文件的本地存储； 9. 数字视频传输：支持对同品牌高清摄像机实现基于 RJ45 双绞线的视频裸数据传输技术，摄像机到录播主机端的视频采集和传输过程无需经过编解码，无画质损耗。具备声画同步机制，实现 $\leq 100ms$ 的声画同步； 10. 要求高清录播主机需采用边缘计算，支持 AI 人工智能课堂行为分析能力，录播主机自身即可实现基于课堂上师生的画面分析并生成教学行为数据； 二、功能设计 1. 系统架构：软件需采用 B/S 架构设计，支持通过浏览器即可进行管理配置与操作，而无需额外安装客户端或 APP； 2. 要求主机具备学生 AI 分析能力，可提供学生视频分析数据包括但不限于课堂表情分析、课堂动作分析等数据；主机具备教师 AI 分析能力，可提供教师视频分析数据包括但不限于教师教学行为分析、活动轨迹、教师巡视等数据；	
--	--	--

		3. 基于 AI 技术、深度学习算法和图像处理能力，支持对教师在黑板上的板书内容实时识别并进行电子化处理，兼容各类传统教学黑板与智慧互联黑板，并可实现人物半透明处理，支持实时环出及播放，支持智能消除功能； 4. 要求实现基于 AI 技术的板书笔迹智能色彩增强处理，满足白色、黄色、蓝色、红色、绿色等不同颜色的彩色笔迹色彩还原与笔迹增强； 5. 要求高清录播主机配套同品牌摄像机情况下，具备多流处理能力，在多画面布局以及多流录制、多流直播等使用场景下，不同画面保持$\leq 100\text{ms}$的声画同步效果； 6. 中英双语：需支持中英双语版本切换，适合不同用户的应用需求。要求通过网络导播界面即可便捷切换，无需进行更改授权、系统升级等复杂操作； 7. UVC/UAC 功能：要求主机具备通过 USB 口直接输出音视频信号的能力，实现便捷的视频会议软件接入； 8. 音频处理：支持音频多场景及单通道置，且支持 AGC 自动增益、ANS 噪声抑制、EQ 均衡、AEC 回声抑制等音频处理功能； 9. 支持主码流和子码流的高低双码流录制，且支持自定义清晰度、码率，支持动态比特率或静态比特率两种模式； 10. 要求录播主机支持电子云镜和电子云台两种智能控制技术，电子云镜实现单摄像头生成全景和特写两组画面，对电子云镜生成的特写画面进行电子云台控制，实现画面上下左右移动以及变焦等操作，支持鼠标定位实现，可以通过鼠标点击快速居中画面区域； 11. 互动能力：要求内置互动模块，无需额外部署 MCU 类设备即可支持“1+3”的互动授课模式，实现专递课堂教学应用。同时也需支持会议互动模式，创建或加入大规模视音频实时互动。 三、其他要求 ★1. 要求高清录播主机与货物“学生高清摄像机”、“教师高清摄像机”、“板书摄像机”为同一品牌；	
12	录播流媒体处理软件	1. 录播流媒体处理软件在不接入互联网的情况下也可以进行视频录制，且支持 1080P 高清分辨率录制，用 MP4 视频格式封装自动归档至录播内置的硬盘当中存储； 2. 多流录制：支持教师全景画面、学生全景画面、电脑画面等不少于 3 路摄像机画面和电脑画面的独立录制封装； 3. 录播流媒体处理软件支持录制质量设置，提供 1080P、720P	1 套

		等高清标清质量选择，并支持自定义录制分辨率、帧率、码率等参数； 4. 录播流媒体处理软件支持分段录制的功能以应对长时间的视频录制情况，提供不分段、30 分钟分段、60 分钟分段三种方式选择。实现在不结束录制的条件下自动按选择时长将视频文件分割成多个视频归档保存； 5. 录播流媒体处理软件支持插入 U 盘后，录播主机正常进行录制可以同步另存一份视频文件到 U 盘中； 6. 录播流媒体处理软件支持录制、暂停、结束等基本功能操作，并支持外部设备通过基于 HTTP 协议的 API 接口以及 RS232 通信协议对设备进行相关控制； 7. 录播流媒体处理软件支持 B/S 软件架构无需下载相关软件 APP，以满足低配电脑也可通过浏览器访问录播主机导播界面，在导播界面实现对所有录制画面的实时预览，并支持在手动导播模式下点击预览画面窗口进行录制画面切换； 8. 支持不少于 4 路 RTMP 同步推流直播，并要求自定义选择主码流或子码流信号源进行推流，实现多流直播； 9. 支持自定义直播分辨率和码率，最高支持 4K@30fps，以适应不同网络环境下保持直播的流畅性； 10. 要求支持 RTMP 直播、TS 直播、集控推流直播等不少于 3 种不同直播模式，以适应不同场景直播需求； 11. 要求支持双流互动功能，在互动通讯过程中，支持教学场景信号与电脑课件信号以互相独立的信号进行传输，并最终接收端设备可通过两路 HDMI 接口将接收到的教学场景画面与电脑课件画面同时分别环出到两个显示设备上。	
13	学生高清摄像机	1. 传感器类型：要求采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸 $\geq 1/2.5$ 英寸。 2. 采用逐行扫描模式，有效像素不低于 1100 万。 3. 采用了 2D 和基于运动估计的 3D 降噪算法。 4. 最大水平视场角不小于 80°，最大垂直视场角不小于 50°。 5. 网络接口：RJ45 接口 ≥ 1，10/100/1000M 自适应。 6. 视频接口：D-Video 数字视频接口（RJ45）≥ 1。 7. 编码技术：视频 H.264/H.265。 8. 支持 DC12V 电源适配器供电与 RJ45 双绞线供电。 ★9. 要求摄像机与货物“高清录播主机”为同一品牌。	1 台
14	高清摄像机传输处	1. 摄像机传输处理软件采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理。	1 套

	理软件	2. 支持网络参数设置与修改，支持一键恢复默认参数。 3. 支持曝光模式设置功能，包括自动、手动。 4. 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置。 5. 支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调。 6. 支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪。 7. 支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度。	
15	教师高清摄像机	1. 传感器：要求采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸 $\geq 1/2.5$ 英寸，有效像素 ≥ 800 万，最大可支持 3840×2160 并向下兼容； 2. 云台转动：要求具备机械云台可进行转动跟踪。水平转动速度最大不少于 $90^\circ /s$ ，垂直转动速度最大不少 $70^\circ /s$ ；支持自动和手动变焦，综合变焦倍数 ≥ 22 倍； 3. 视场角大小：支持水平视场角 $\geq 70^\circ$ ，垂直视场角 $\geq 43^\circ$ ； 4. 视频编码：要求支持 H.265、H.264 高清视频编码协议； 5. 视频输出：要求具备数字视频输出口（RJ45） ≥ 1 ，HDMI 视频输出口 ≥ 1 ； 6. 音频编码：要求支持 OPUS、G.711A、AAC 等常用音频编码协议； 7. USB 接口：要求具备 USB Type-A ≥ 1 ； 8. 要求摄像机与搭配的录播主机，实现基于 RJ45 双绞线的一线通连接，完成摄像机供电、控制以及视频信号传输；支持数据链路层的数字视频传输能力，实现 $\leq 100ms$ 的声画同步，无镜头呼吸效应； 9. 要求内置跟踪算法，摄像机自身即可实现人物自动跟踪，包括水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四维实时跟踪； 10. 摄像机可智能切换为教师、学生 AI 跟踪模式，自动识别切换并适配教师及学生的跟踪逻辑；可基于站立姿态、面/背向状态等多维判断，快速识别并锁定教师跟踪，基于学生站立、做下动作状态，进行学生特写跟踪拍摄，智能识别教师角色及学生跟踪； 11. 需支持人体与面部特征交叉识别，自动识别并锁定跟踪对象，在多人同时进入拍摄画面的情况下，持续锁定跟踪对象，不出现跟丢和误跟的情况； 12. 支持在拍摄画面有显示设备或其他动态视频播放的情况下，AI 抗干扰能力保障画面始终锁定被跟踪对象； 13. 摄像机采用机电一体化处理，AI 跟踪的过程中云台能实时配合调整水平旋转、垂直、焦距的实时同步变化，跟拍过	1 台

		程中保证画面稳定不虚焦； 14. 摄像机内置 AI 课堂分析模型，支持识别教师授课轨迹、姿态表情等，支持识别学生人脸、表情、举手等行为，具备对教师、学生、板书等场景下的视觉分析能力； ★15. 要求摄像机与货物“高清录播主机”为同一品牌。	
16	智能跟踪拍摄软件	1. 智能跟踪拍摄软件需采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理； 2. 需支持曝光模式设置功能，包括自动、手动；支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置； 3. 需支持设置自动/手动/一键锁定/室内/室外多场景白平衡设置，红、蓝增益可调以满足不同环境取景需要； 4. 需支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪；支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度； 5. 需支持图像水平、垂直翻转，适应摄像机不同的安装方式要求； 6. 需支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节等； 7. 支持设置预置位数量 ≥ 255，预置位设置精度 $\leq 0.1^\circ$； 8. 需支持跟踪人物丢失寻回机制，在智能跟踪的场景下跟拍对象出画后重新回到拍摄画面将再次锁定跟踪； 9. 支持配合录播主机设置五分像、七分像、全身像等多种教师图像跟踪画面模式，根据实际需要设置选用教师跟踪画面的大小； 10. 支持配合录播主机划分的自动跟踪区域，当锁定跟踪人物走出自动跟踪区域时即停止跟踪，直到重新回到区域出现在画面中为止； 11. 需支持设置跟踪锁定解除时间，被跟拍人员脱离跟踪拍摄区域后，在跟踪锁定解除时间到达后，自动解除目标锁定，回归默认状态，待下一位人员进入画面中开始重新锁定跟踪。	1 套
17	板书摄像机	1. 传感器：要求采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸 $\geq 1/2.5$ 英寸，有效像素 ≥ 800 万，最大可支持 3840×2160 并向下兼容； 2. 云台转动：要求具备机械云台可进行转动跟踪。水平转动速度最大不少于 $90^\circ /s$，垂直转动速度最大不少于 $70^\circ /s$；支持自动和手动变焦，综合变焦倍数 ≥ 22 倍； 3. 视场角大小：支持水平视场角 $\geq 70^\circ$，垂直视场角 $\geq 43^\circ$； 4. 视频编码：要求支持 H.265、H.264 高清视频编码协议；	1 台

		5. 视频输出：要求具备数字视频输出口（RJ45）≥ 1，HDMI 视频输出口≥ 1； 6. 音频编码：要求支持 OPUS、G. 711A、AAC 等常用音频编码协议； 7. USB 接口：要求具备 USB Type-A≥ 1； 8. 要求摄像机与搭配的录播主机，实现基于 RJ45 双绞线的一线通连接，完成摄像机供电、控制以及视频信号传输；支持数据链路层的数字视频传输能力，实现$\leq 100\text{ms}$的声画同步，无镜头呼吸效应； 9. 要求内置跟踪算法，摄像机自身即可实现人物自动跟踪，包括水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四维实时跟踪； 10. 支持在拍摄画面有显示设备或其他动态视频播放的情况下，AI 抗干扰能力保障画面始终锁定被跟踪对象； 11. 摄像机采用机电一体化处理，AI 跟踪的过程中云台能实时配合调整水平旋转、垂直、焦距的实时同步变化，跟拍过程中保证画面稳定不虚焦； 12. 支持对教学黑板上的板书笔迹、画图等各形式板书内容进行电子化处理，具备提取板书笔迹、识别板书文本、分析板书规范对能力，实现不同板书颜色效果增强。 ★13. 要求摄像机与货物“高清录播主机”为同一品牌。	
18	智能跟踪拍摄软件	1. 智能跟踪拍摄软件需采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理； 2. 需支持曝光模式设置功能，包括自动、手动； 3. 需支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置； 4. 需支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调； 5. 需支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪； 6. 需支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度； 7. 需支持背光补偿功能； 8. 需支持图像水平、垂直翻转，适应摄像机不同的安装方式要求； 9. 需支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节等，预置位数≥ 255。	1 套
19	录制面板	1. 安装方式：需镶嵌式安装在讲台。 2. 控制接口：要求支持 RS232 控制接口用以连接录播主机。 3. 信号指示灯：需具备信号指示灯。 4. 支持一键式系统电源开关控制。 5. 一键式录制、停止、锁定电脑信号。	1 个

		6. 支持本地录播全自动的开启、关闭控制。该功能同时支持录播模式和互动模式。 7. 支持通过面板一键发起与远端设备互动连接。 8. 支持通过交互控制面板切换互动画面的信号源，并传输到听课室，包括本地老师信号、学生信号、电脑信号、远端课堂画面。 9. 支持对各画面的自由布局控制，包括单画面全屏、双分屏、三分屏、四分屏、画中画，并传输到听课室。 10. 支持远程“一键静音”功能，主讲端可一键关闭远端互动教室发言，进入主讲授课模式。	
20	拾音话筒	1. 指向性：超心型。 2. 频率响应：40Hz—16kHz。 3. 灵敏度 $\geq -7\text{dB} \pm 1\text{dB}$ 。 4. 最大声压级 $\geq 110\text{dB}$ 。 5. 信噪比 $\geq 62\text{dB}$ 。 6. 动态范围 $\geq 78.5\text{dB}$ 。 7. 使用电源：麦克风一线通供电。 8. 输出接口：RJ45，数字音频接口。	3 支
(二)柳州铁一中学			
1	智能批阅机	一、硬件参数 1. 扫描速度：不低于 50ipm; 2. ADF 容量： ≥ 50 张（纸张克重 65-80g/m ² ）; 3. 打印速度： $\geq 25\text{ppm}$; 4. 需支持 A4, 16K 纸张类型扫描和打印; 5. 需支持网络打印协议以及高速 USB，有线网络; 6. CPU: 不低于八核，最大频率 2GHz; 7. 内存： $\geq 8\text{G}$; 8. 硬盘： $\geq 128\text{G}$ 固态硬盘; 9. 液晶显示屏 ≥ 11 英寸，分辨率 $\geq 1200*1920$ ，触摸式屏幕; 10. 内置操作系统。 二、智能批阅及学情分析系统 （一）作业数据采集与批阅 1. 学情采集 （1）需支持不依赖于题库选题组卷、不依赖于特定排版制卡，即可进行作业或试卷数据采集；需支持教师无需通过定位点、二维码或数据线，无需扫描空白卷即可进行作业或试卷数据采集；需支持对作业纸张中复杂版面的分析与图文识别。	3 套

	(2) 需支持学科、年级、班级、作业类型信息的数据采集。 (3) 需支持不少于两门学科答案卷黑笔、蓝笔、红笔手写识别；需支持答案卷和学生卷学情数据采集。 (4) 需支持单面、双面纸张的数据采集。 (5) 需提供学生手写姓名、作业号自动识别功能，支持教师手动匹配学生姓名。 (6) 需支持分批次扫描采集同一班级不同学生的作业并自动汇总。 (7) 需支持查看已创建的作业任务记录，支持按年级、学科、状态筛选任务列表，支持删除任务。 2. 智能批阅与留痕打印 (1) 需支持高中学段数学学科学生手写选择题、判断题、填空题、解答题结果的智能批改，英语学科学生手写选择题、填空题、单词拼写、完成句子、作文的智能批改，其中英语作文需支持总分或等级评价、总评、原文修正、逐句纠错（包括时态错误、形容词副词错误、句子成分残缺）和润色提升维度的精批精改，物理学科需支持学生手写选择题、填空题、解答题、实验探究题的智能批改功能；需支持在系统智能批改后，学生作答原卷显示留痕渲染，并支持留痕打印。 (2) 需支持教师通过移动端 APP，采用批对错或打分的批改方式，按班级对数学学科证明题、作图题，物理作图题进行云端阅卷。 (3) 需支持作业同时保留移动端 APP 云端阅卷痕迹与设备智批结果，进行完整留痕打印。 (4) 需支持教师在打分的批改方式下，自主设置每道题目的满分值，支持设置打分间隔。 (5) 需支持教师在批对错的批改方式下，选择打印学生等级评价或正确率，支持自定义设置等级评价规则。 (6) 需支持教师在打分的批改方式下，选择打印作业总分或得分率。 (7) 需支持切换题目或切换学生进行云端阅卷，支持教师重新批改题目。 (8) 需支持系统显示批阅任务队列，支持实时查看设备整体批阅进度总览。 (9) 需支持教师设置批阅任务留痕打印时间段，支持消息通知提醒。 (10) 针对 A4、16K 标准尺寸纸张、可智批的学科的学生作业，需提供原卷双面留痕打印功能。	
--	---	--

	(11) 需支持教师选择对错样式, 以及灵活选择放入学生原卷或放入空白纸进行批改留痕打印。 3. 批阅流程智能优化 (1) 需支持对教师卷出现的异常卷面进行检测, 如学科选择不匹配、扫描图像歪斜、扫描图像残缺、答案书写不规范的异常卷面情形。 (2) 扫描过程中, 需支持对学生作业与教师答案卷不匹配、作业放置不规范、作业歪斜、作业破损、作业残缺异常情况进行智能检测, 并支持定位到异常卷。 (3) 针对学生作业扫描图像异常情况, 需支持确认图像无误或重新扫描。 (4) 针对批阅过程中检测到的教师卷或学生卷异常情况, 需支持推送微信公众号消息提醒。 (5) 需支持异常学生卷未处理情况下, 已批阅学生卷按正常流程进行留痕打印。 (二) 校本资源共建共享 1. 个人资源建设 (1) 需支持教师通过扫描方式, 实现教师集体教研的校本作业和教师个人设计作业自动录入设备客户端的资源分享库。 (2) 需支持教师删除个人扫描的资源图像, 需支持教师查看预览扫描的作业或试卷。 2. 资源分享 (1) 需支持教师分享扫描的资源, 支持选择分享到备课组、分享到学科组分享范围。 (2) 需支持教师通过资源分享库中已有资源快捷创建作业批阅任务, 需支持教师查看分享资源的来源。 (三) 学情大数据应用 1. 作业讲评讲义 (1) 需支持基于学生作业批阅结果生成班级作业成绩单, 包括作业小题正确率或得分率明细、学生个人正确率或总分明细功能。 (2) 需支持自动生成班级讲评讲义, 学生批阅结果有修改时讲义实时更新。 (3) 需支持预览讲义, 讲评讲义内容包括未提交学生名单、学情指标、共性问题讲评建议。 (4) 需支持按班级筛选查看成绩单和作业讲评讲义。 2. 作业报告	
--	---	--

		(1) 需支持教师查看班级单次作业的批阅报告，报告包括学情概览、学生成绩单、共性问题讲评建议及答题详情。 (2) 需支持自动统计班级学生成绩单，包括每个学生的正确率或得分率，以及渲染留痕的作答原卷。 (3) 需支持统计学生作业提交情况，包含已提交人数、已提交和未提交的具体名单。 (4) 需支持统计班级平均正确率或得分率、提交率。 (5) 需支持教师查看已批阅学生的作业等级学情分布情况。 (6) 需支持教师查看班级共性错题、每道试题的班级正确率或得分率及学生的作答统计。 (7) 需支持校长、年级主任、学科组长、备课组长、班主任管理角色查看班级单次作业的批阅报告。 (8) 题目讲评场景下，需支持教师查看每道题的学生作答结果原卷。 (9) 需支持报告数据下载功能，支持按小题统计试题详情、学生详情、作答详情数据，包括题号、题型、年级正确率、班级正确率、答对人数、答错人数、答错学生名单维度呈现。 (10) 需支持按班级批量下载学生批改原卷。 (11) 需支持家长/学生查询单次作业报告，包括整卷正确率、各题作答对错情况、原卷批阅结果，英语作文报告需支持查看作文原文、作文总评、逐句批改及作文润色情况。 3. 错题本 (1) 针对已批阅完成的作业，需支持班级共性错题自动收录，支持查看错题的题干、题型、班级正确率信息。 (2) 需支持根据错题来源、时间、题型多维度筛选班级错题。 (3) 需支持教师筛选班级错题组成错题巩固作业。	
2	智能扫描仪	1. 屏幕：≥7 寸电容屏（自带操作屏幕）。 2. 幅面：A4。 3. 扫描速度：60ppm/120ipm（200dpi 模式下黑白彩色同速）。 4. 图像传感器：CIS。 5. 光源：LED(R/G/B)。 6. 扫描分辨率：150dpi/200dpi/300dpi。 7. 光学分辨率：300dpi/600dpi。 8. 送稿器容纸量：≥100 张（A4: 70g/m²）。 9. 进纸方式：自动进纸；直通道（上进纸，下出纸）。 10. 扫描页面：单面/双面。 11. 介质尺寸：最小：52*74mm，最大：210*420mm。	3 台

		12. 介质厚度：0.06-0.15mm；40g-157g/m²；≤1.4mm 证卡。 13. 扫描模式：灰度，彩色，黑白，自动颜色识别。 14. 图像输出格式：JPEG/TIFF/BMP/PDF/PNG/双层 PDF/OFD。 15. 图像处理器 GPU（片上图像处理单元）。 16. 内置操作系统。 17. 支持接口：USB3.0*2 Type A（支持外设打印、拍摄、NFC、键鼠等 USB 扩展设备），TYPE-C 扩展触摸屏、显示屏（免 PC 操作）、USB3.0*1 Type B、RJ45*1。 18. 存储功能：扫描到 U 盘存储。 19. 网络模块：以太网接口（RJ45）支持千兆有线联网；WIFI 2.4G\5G 双频兼容；蓝牙连接。 20. 硬件配置：4G（RAM）+32G（SSD），支持本地缓存功能。 21. 图像处理功能：自适应幅面，对折，跳过空白页，正反面交换，图像拆分，亮度/对比度/伽玛，锐化与模糊，多流输出，消除黑框，自动纠偏，多流输出除红，答题卡除红，穿孔移除，噪点优化，背景移除，尺寸检测，待纸扫描模式，自动文本方向识别，连续/指定页数扫描，图像旋转等超声波双张检测功能，休眠时间设置。 22. 设备端功能： （1）颜色模式：彩色/灰度； （2）分辨率模式：150dpi/200dpi/300dpi； （3）图像格式：JPEG/TIFF 扫描模式：单面/双面； （4）图像处理功能：裁切纠偏，双张检测，跳过空白页，折角填充，AB 面翻转，折角检测，亮度/对比度/伽玛，去除背景色，文稿方向调整，特定样张 MARK 方向矫正，图片旋转； （5）传输模式：U 盘/FTP/SMB/Http； （6）待纸扫描模式：可设置待纸时间； （7）维护功能：设备使用统计，日志上报，文件清理，休眠时间设置，WIFI 设置。 23. 支持驱动：TWAIN、SANE。 24. 支持操作系统：windows7、windows8、windows10、UOS、银河麒麟、中标麒麟等国产操作系统。 25. 电源：DC24V / 2.5A。 26. 能耗：操作模式：≤40.6W；待机模式：≤0.5W；休眠时：≤2.4W。 27. 尺寸（长*宽*高）：≥310*296*200mm。 28. 操作环境：温度：0℃-40℃，湿度：20%RH-85%RH。	
--	--	---	--

(三)柳州市第二中学			
AI 教师助手（生成式人工智能教师端应用）——AI 智慧课堂			
1	体系化课程资源系统	一、资源服务 ★（一）教材电子化 需支持学科纸质教材电子化，其中语文、英语、音乐学科支持点读功能，为每个教师账号提供<u>至少 9 本电子课本下载权限</u>。高中阶段点读电子课本支持分段、篇点读； （二）同步教学资源 需提供同步教学资源，资源类型包括但不限于 PPT 素材、文本、图片、音频、视频、动画，包括：语文、数学、英语、物理、化学、生物、思想政治（高中）、历史、地理；教学资源需支持按照教学使用场景筛选，包括但不限于教学设计、知识讲解、拓展素材、测试训练； （三）中高考备考资源 需覆盖高中语文、数学、英语、物化生、政史地 9 大学科精品试卷和复习专题，精品试卷包括历年真题、模拟题等，复习专题包括各轮复习的课件、教案、讲义。 二、校本资源库 （一）资源储存 需支持上传、存储校本教学资源，包括：与教材同步的教学资源、学校自定义校本课程资源、教师个人的教学资源；资源格式支持：文本、课件、表格、图片、视频及音频。 （二）资源使用 需支持教师按目录检索条件查找资源，支持对资源筛选排序，支持对校本资源进行预览、保存至个人网盘及导出功能。 （三）资源分享 需支持本校教师将个人教学资源分享至校本资源库，需支持教师将校本资源分享给其他教师和学生。 三、个人资源库 （一）个人资源库 需支持教师对个人资源进行上传、存储和管理，需支持教师在个人资源库新建文件夹储存资源，需支持将云端资源、校本资源存入个人网盘，个人网盘存储空间不小于 20G。 （二）个人资源使用 需支持教师单个资源或文件夹整体导出至本地电脑，需支持教师进行资源及文件夹的重命名、移动、删除操作，需支持教师对个人资源进行分享，可分享给学生、教师或分享至校本资源库。	1 套

2	智能教学系统	一、备课应用及服务 （一）备授课同步 需支持通过云端将备课的资源同步至电子课本对应章节目录，无需拷贝。需支持新建自定义备课本，满足非同步教学场景下的备授课资源存储、同步需求。 （二）备课资源 需支持从云端、校本资源库、个人资源库多途径获取资源；需支持将同步资源下的资源和试题添加收藏或取消收藏。 （三）添加本地资源 需支持教师备课过程中从本地添加教学资源，资源格式支持文本、表格、演示胶片、图片、视频及音频。 （四）课件工具 1. 需支持教师在备课中新建课件。 2. 制作课件时，需支持使用文本、形状、思维导图功能；需支持上传本地的音视频、图片文件；需支持插入与课程相关的云端资源，包括：同步资源、专题资源、校本资源和我的资源，其中，我的资源包括我的备课本、我的云盘、收藏的资源以及收藏的试题；需支持插入课堂活动，如分类、连线、选词填空；需支持插入学科工具，如字词听写、朗读测评、平面几何、立体几何；需支持在课件中插入作答练习。 3. 制作课件时，需提供多种不同风格的主题模板，制作过程中，需支持统一美化字体和全文换肤。 4. 需支持课件另存为 PPT 格式。 （五）备课资料管理 1. 需支持教师在备课本资料存储与管理个人新建课件、课堂互动、课堂活动内容；需支持按照章节目录存储备课资源。 2. 需支持对备课资源进行导出、保存至云盘、分享至校本、删除及找回已删除备课资源。 二、授课应用及服务 （一）授课形式 1. 需支持多种授课形式：支持电子课本、课件、电子白板、作业讲评多种授课形式。 （二）电子课本教学 1. 需支持教师下载电子课本，需支持在电子课本中插入备课资源。需支持对电子课本进行画笔标注、课本批注、擦除、聚焦、翻页操作。 （三）课件教学 1. 需支持课件播放预览，包括使用备课准备的资源、练习题、	1 套
---	--------	---	-----

	教学互动活动、学科工具，同时，需支持选择切换页面播放； 2. 需支持教师教学过程中对课件进行写画； 3. 需支持授课时调用学科工具辅助授课，包括划词搜索、中文识别、田字格、立体几何、平面几何、英文识别； 4. 需支持教师在课件中添加互动表格，并设置分组互动，学生通过学生机提交作答内容，提交后系统需支持根据学生提交的作答情况快速统计计算和生成各类图表； （四）电子白板教学 1. 书写工具 （1）需提供书写工具，需支持实现教学过程中选择内容、书写、擦除操作。 2. 背景模板 （1）需支持≥ 10个白板主题模板，需包括：五线谱、篮球场、点阵格、足球场。 3. 白板操作 （1）书写内容需支持放大、缩小、移动3种操作，且白板需具备添加页、位置切换、保存和分享功能。 4. 语文学科工具 （1）需提供语文学科工具，包括：田字格、米字格、拼音格。 5. 数学学科工具 （1）平面几何工具 ①需支持多种平面图形，包括线、角、圆、多边形；需支持教师对平面图形提供不少于6种操作，包括：调整大小、调整角度、调整颜色、克隆、辅助线、删除；需支持对平面图形按任意中心点进行旋转；需支持教师在原图形上绘制辅助线，如平行线、垂线、角平分线；通过辅助线能绘制长度相同的线段，绘制30°、45°、60°、90°角。 （2）立体几何工具 ★①需支持手绘至少5种立体几何图形并自动识别为标准形状，包括立方体、圆柱体、圆锥、四棱锥、N棱柱；立方体需支持≥ 8种图形工具操作，如堆积、构图、展开、收起、旋转、三视图、调节、填充操作；需支持在立方体任一面复制立方体形成组合图形，并能对组合图形进行360°旋转；需支持绘制立方体内部的任意切面，绘制后可自由调节；立体几何图形需支持“三视图”。 （3）函数图像 ①需支持≥ 6种函数类型，包括一次函数、二次函数、幂函	
--	---	--

		数、指数函数、对数函数、三角函数，及其组合函数的图形绘制，支持手动调节函数参数，图形随之调整；支持以上类型函数手写直接转写为标准印刷体，并可生成相应的函数图像。 (4) 尺规工具 ①需支持≥ 4种常见尺规工具，包括：量角器、圆规，需支持调整测量工具大小尺寸；需支持将测量工具旋转任意角度，并支持直接输入指定旋转角度快速实现旋转。 6. 英语学科工具 需提供英语学科工具，包括：四线格、字母卡片。 7. 物理学科工具 需提供物理电路图，实验操作需支持≥ 5种功能操作，包括：删除、撤销、恢复、标注、修改样式。模型库需涵盖高中教材电路实验，需提供不少于21种电路实验案例，包含：伏安法测电阻、欧姆定律应用、动态电路分析；同时，需提供不少于26种元件，包含：二极管、滑动变阻器、热敏电阻、灵敏电流计，教师可结合实际教学场景自行组装； 8. 化学学科工具 (1) 需提供≥ 56种化学仪器工具，需支持反应类、固定和加持类、加热类、分离类、计量类、存取类及其他化学实验仪器调用。 (2) 需支持将教师手写的化学方程式自动识别为标准印刷体。 9. 艺术学科工具 内置专用美术画板工具，需提供≥ 6种笔形；需支持≥ 12种画笔颜色，需支持提供调色盘；需支持对绘画内容进行擦除、一键清空、撤销、恢复、保存操作。 10. AI 教学工具 (1) 中英文识别 ①需支持手写中文或英文转写为印刷体，且识别为印刷体后需支持朗读、评测、生成卡片功能； (2) 中英文划词 ①需支持对手写中文或英文进行圈画，推荐相关卡片资料，中文卡片包括：拼音、笔顺、部首和结构，英文卡片包括：发音、翻译和例句； (3) 检索功能 ①需支持对书写的中文字、词进行网络搜索。 (五) 讲评教学	
--	--	---	--

		需提供对测试、练习成果照片进行对比讲评；需支持练习数据的统计和分析，需提供对应数据分析报告，方便教师讲评教学。 （六）学科应用教学 1. 英语学科 （1）英语朗读：需支持自定义英文文本朗读，需支持男女声切换、朗读语速调整，需支持教师导出朗读音频或 PPT； （2）中学单词听写：需支持教师选择教材同步内容的单词或自定义单词，进行单词报听写。 2. 语文学科 （1）需支持自定义中文文本朗读，支持男女声切换、朗读语速调整，并可导出朗读音频或 PPT。 （七）微课录课 1. 微课录制及分享 需支持对教师授课设备屏幕进行录制，形成微课，并支持分享到班级学生、校本微课库，需支持通过二维码分享微课。 2. 个人微课中心 需支持对微课内容（PPT、电子课本、网页、文档）进行关键帧提取，需支持通过关键帧方式定位微课内容；需支持增减关键帧；需支持微课分类管理和按微课名搜索。 三、学情服务 （一）知识点诊断 需支持基于备授课教材按章节和时间查看班级群体、学生个体的知识点掌握程度，需支持统计的数据来源、数据时间范围进行灵活筛选。针对薄弱知识点需支持个性辅导，需支持教师布置关联错题、分享推荐资源。 （二）阶段报告 需支持按周期汇总班级的薄弱知识点和高频错题。 （三）学业分析 需支持查看班级群体及学生个体作业、考试情况，需支持统计学生的得分率、及格率、优秀率，需支持按时间进行筛选，需支持查看得分率按等级分布情况，需支持查看单次作业或考试的报告。 ★（四）学习投入 需支持查看班级群体、学生个体的学习投入的过程性学情，并按完成度、时长、速度、频度、稳定性<u>至少 5 个维度</u>对学生的学习过程数据进行分析。 （五）日常表现	
--	--	--	--

		需支持查看班级及个人日常学习过程中教师的点评情况。	
3	智慧作业系统	一、题库作业 1. 需支持教师通过题库布置作业。需支持学生线上提交作业和查阅批改详情。学生作答数据、教师批改数据需支持云端同步，实时更新。 2. 系统需支持选择题自动批改，主观题学生拍照上传后，需支持教师按学生批改或按题批改，需支持教师手动批改，键盘给分。 3. 需支持教师设置学生自己批改作业或学生间互批作业。 4. 需支持同步作业数据统计，包括：提交情况、平均得分率、学情（成绩）分布、题目概览、知识点掌握程度分析；需支持教师按题目作答情况进行讲评，并按题目发送微课；需支持教师查看每个学生的作答情况，包括：学生个人得分率、个人客观题得分率、个人主观题得分率和学生每一题的答题情况。 二、自由出题 1. 需支持教师通过上传图片、Word、PPT、PDF、Excel 文件的形式自由发布练习任务，支持添加微课、文件和图片学习资料。需支持学生线上提交作答记录、查看教师上传的答案附件。 2. 需支持教师在线编辑答题卡，答题卡题型需支持：选择题、填空题、判断题、简答题。 3. 作业报告需包括作业完成概览、题目讲评和学生个人完成详情。 三、习惯练习 1. 需支持教师添加图片、文档（Word、PPT、Excel、PDF）、微课布置习惯练习任务； 2. 需支持学生收到打卡任务后，反馈是否练习；需支持教师查看布置范围内学生的练习情况； 3. 需支持布置单次任务、每天练习、隔天练习和自定义练习。 四、英语智作文 需支持教师布置英语作文练习，教师可按照话题、书面表达形式、来源筛选作文试题；需支持学生线下纸笔作答拍照上传，系统需支持自动识别图像中的文字，并将其转换为可编辑的电子文本，需支持对电子文本进行智能评阅，系统可自动生成批改报告，分析作文中的优点和不足，并用不同颜色进行标注。作文报告需包括：练习概览、学生个人报告和班级典型错误报告。个人报告需包含：得分、智能点评结果、	1 套

		作文内容、批改详情。 五、英语听说练习 1. 需支持教师根据教材章节布置英语单词和课文听说练习，其中，英语单词练习需包括：单词跟读、听音选词、单词拼写、中译英、英译中五种练习形式；英语课文练习需包括：课文朗读、情景对话。 2. 系统需支持对学生的语音进行打分评价，并输出关于准确度、流畅度、完整度的评价分析。 六、中文朗读作业 需支持教师布置中文朗读作业，支持自定义输入字词、文章内容进行评测。需支持系统自动对学生提交的语音进行评测，评测结果需从合格、不合格、优秀、良好方面进行评价分析，文章评测结果从完整度、流畅度、声韵分、声调分进行评价分析，并可播放学生朗读录音。	
4	多维学情诊断分析系统	一、数据导览 1. 需支持学校管理者查看全校各年级、各学科智慧课堂使用对比分析，包括课堂授课场景中：教师授课次数、发布互动次数、学生互动参与率；作业场景中：教师布置作业次数、作业批改率、作业平均提交率与作业平均正确率。需支持查看各学科教学资源使用情况。 2. 需支持教师查看授课场景中的互动参与率、资源学习场景中的资源查看率，作业练习场景中的作业提交率数据，支持查看学生不同自然周的学情波动情况，以及班级薄弱知识点。 3. 需支持管理者选择多位教师或学生进行关键指标对比。教师对比指标需包括：授课次数、发起互动次数、布置作业次数、作业批改率、分享资源次数；学生对比指标需包括：参与互动次数、作业完成率、产生错题数、订正错题数、学习资源次数、自主学习时长、发现弱项数和解决弱项数。 二、教学总览 1. 需支持统计教师使用应用系统产生的数据排行榜，包括：授课次数、表扬次数、互动次数、布置练习次数、资源分享次数、资源引用次数、教师微课数，需支持按照学科筛选各学科教师数据分析。 2. 需支持查看作业监管统计，包括：布置作业次数、作业提交率、作业平均得分率、平均完成率及具体作业明细，需支持查看单次作业报告。 3. 需支持查看班级资料学习情况，包括：资料分享次数、明	1 套

	细及对应的资料学习完成率、看懂人数、未看懂人数。 4. 需支持查看备课应用数据，包括：备课教师参与率、资源引用次数、班级资料分享次数，支持按年级和学科对比分析。支持查看班级资料分享类型、资源类型分布。 5. 需支持查看授课应用数据，包括：授课教师参与率、授课次数、授课时长、授课互动次数，支持按年级和学科分析。支持查看课堂互动类型分布、学科工具、通用工具使用分布。 6. 需支持查看作业应用数据，包括：布置作业教师参与率、布置作业次数、作业提交率和批改率，支持按年级和学科分析。需支持查看作业类型分布、作业用时分布和批改分析。 三、教师分析 1. 需支持查看教师授课次数、表扬次数、互动次数、布置作业次数、资源分享次数与校平均值对比图；需支持根据教师授课、备课、练习批改场景中的数据生成教师优秀特质。 2. 需支持按照时间、年级和学科查询教师使用智慧课堂的授课记录，包括：课程开始时间、课程结束时间、授课时长、课堂互动次数、上课人数、班级人数、上课人数占比，支持筛选符合条件的课程。 3. 需支持按照课程时间查询教师使用智慧课堂的备课时间及备课时长。 4. 需支持教师查看分享资源的汇总和明细数据，包括：班级资料分享次数、资料学习完成率、资料看懂率；需支持按资源查看学生的反馈情况，包括：看懂人数和未懂人数；需支持对学生观看微课的暂停、快进、变速播放数据进行统计。 5. 需支持教师查看布置作业的汇总和明细数据，包括：布置作业次数、平均提交率、平均批改率、平均完成率和平均得分率。 四、学情总览 1. 需支持教师查看班级学生日常表现，需支持查看班级所有学生练习得分率、练习提交率、练习平均完成时长、获表扬次数的排名情况。 2. 需支持按班级查看学生作业用时分析；需支持查看各学科作业完成平均时长，并可到处数据，需支持查看作业平均提交率、作业完成时长。 3. 需支持教师查看各班级学生关键行为与学业数据指标，包括参与互动次数、产生错题数、订正错题数、自主答题数、答题正确率、发现弱项数、和解决弱项数。 4. 需支持教师按班级、学科查看、导出各章节知识点掌握情	
--	---	--

	况，并支持查看对应错题分布情况，包括：题型分布、来源分布及学生掌握程度分布。 五、学生分析 1. 需支持按日历模式和按日模式记录学生日常线上练习成绩和课堂表现数据，并可分享至家长。 2. 需支持查看每位学生各学科作业测评得分走势与班级平均得分率对比图；需支持依据课堂表现数据和线上练习数据为每名学生生成个人画像。 3. 需支持按学科查看学生作业提交情况、作业完成平均时长、各学科作业完成时长统计。 4. 需支持查看学生在作业练习、考试场景的学业成绩、答题用时数据，并支持与班级均值进行对比。 六、学校全景应用数据 系统需支持统计全校智慧课堂应用班级数量、有效教师数、有效学生数。 （一）教学活动与质量分析 1. 备课分析 （1）系统需支持统计教师资源引用次数及引用资源类型分析。 2. 课堂授课及互动分析 （1）需支持教师统计使用系统授课次数，使用系统互动次数。 3. 学科工具应用分析 （1）需支持统计教师使用学科工具总数量，并列出使用较多的工具及数量。 4. 作业布置应用分析 需支持统计资源推送情况，包括资源推送次数和条数；需支持统计作业布置次数和题数。 （二）学习与学情分析 1. 课前预习统计 需支持统计预习学习次数、预习时长。 2. 学生课堂学习分析 需支持统计学生在课堂上获取表扬的总次数与互动参与人次。 3. 学生课后学习分析 需支持统计学生作业、资源学习参与人数、用时及学习资源条数。 4. 学生安全管控统计分析	
--	---	--

		需支持统计学生终端数量，学生使用各学习模块次数。 （三）教学资源与成果统计分析 1. 教学成果统计 需支持统计校本资源分享次数，学校参与建设教师数。 2. 校本微课统计 需支持统计校本微课总数、校本微课总时长。	
5	通用 AI 助手系统	一、对话管理 需支持创建新的对话；需支持查看历史对话记录；需支持通过语音或输入文字的方式进行对话；需支持对生成的内容进行重新回答、分享、点赞、点踩、反馈、复制。 二、推荐助手 （一）教学设计（通用） 需支持基于用户输入的内容生成教学设计，生成的内容需包含：教学内容分析、教学重点、教学难点、教学过程内容。 （二）课堂活动设计 需支持基于用户输入的内容生成课堂活动，生成的内容需包含：活动背景、活动目标、活动内容。 （三）实践作业 需支持基于用户输入的内容生成实践作业，内容需包含：作业目标、作业要求、步骤。 （四）课题灵感 需支持基于用户输入的内容，生成与课题研究相关的框架思路，内容需包含：研究目的、研究方法、研究计划、研究意义。 （五）项目式学习 需支持基于用户输入的内容生成项目式学习内容，内容需包括：项目名称、项目目标、项目活动安排、项目评价。 （六）教学反思 需支持基于用户输入的内容生成教学反思，内容需包括：教学问题、教学改进思路。 （七）班会设计 需支持基于用户输入的内容生成班会设计，内容需包含：主题、内容、时间安排、班会效果评估内容。 （八）学生评语 需支持基于用户输入的内容生成学生评语，其中评语针对用户输入的学生的具体情况分析原因并给出建议内容。 （九）家访沟通提纲 需支持基于用户输入的要求生成沟通提纲，包括：开场白、	1

		家校合作建议内容。 (十) 图片生成 需支持基于用户输入的内容，生成相关图片素材资源。 三、自定义创建助手 需支持用户创建助手，需支持用户自定义助手名称、助手分类、功能简介、角色设定、任务目标、需求说明、是否支持多轮对话及选择上传助手头像，并提交审核。需支持用户将审核通过后的助手给其他用户使用。 四、助手案例 需提供助手对话案例供参考学习，如课堂活动设计、课题灵感、项目式学习、教学反思、班会设计。案例需支持按时间、热度方式排序。	
6	师生互动动态反馈系统	一、备互动 1. 需支持教师提前准备互动内容，需支持题库选题和教师自定义出题，需支持教师把提前准备的内容保存到电子课本相应位置。 2. 需支持教师在课件中插入试题、连线多种类型的互动。 二、发起互动 1. 需支持教师发起随机选人、投票、抢答、讨论、全班作答、分组作答课堂互动；互动题型需支持客观题和主观题，客观题需支持单选题、多选题、填空题、判断题，主观题需支持拍照上传纸笔手写作答结果，需支持教师对作答结果进行批注。 2. 需支持分组教学，创造合作探究学习氛围；需支持固定或临时小组分角色在线讨论，需支持教师在发起分组讨论时插入相关学习资料，且学生可查看话题相关学习文件资源，开始讨论后，需支持在线交流。 3. 互动主观题作答时，学生提交主观题作答后，需支持教师查看学生作答情况，并在结束互动后进行批注讲解。 4. 需支持教师在课堂上对学生表现进行点评，包括表扬学生，需支持将学生作答结果设为答案，并支持批注讲评。 三、即时报告与互动报告 (一) 即时报告 需支持作答结束后即时生成互动报告，报告包括：作答情况、总人数、参与人数、单选项正确率、正确及错误学生名单信息；抢答题需支持查看学生抢答结果；需支持查看投票结果；需支持教师进行批注，批注笔迹可保存；需支持查看题库互动题目解析，支持查看学生主观题的作答结果和支持学生批	1 套

		注作答回放学生批注笔迹。 (二) 互动报告 需支持历次互动记录, 包括互动类型、题目和互动活跃度信息。题库互动需支持教师查看各知识点正确率以及各题目学生正确率统计, 需支持本地存储和云端存储。 四、屏幕推送 需支持教师将教师智能终端屏幕推送到学生设备上实时展示。 五、课堂分享 需支持教师将电子课本、PPT、白板、第三方应用的截图分享给学生。 六、课堂管控 1. 需支持教师针对加入的学生或单个学生进行锁屏和解锁控制, 需支持教师在线巡视学生屏幕。 2. 需支持教师选择学生屏幕展示, 由学生讲解, 需支持不少于 2 位学生同时进行展示。 3. 学生加入课堂后, 需支持学生设备掉线后对教师进行提醒; 4. 开始上课时, 需支持教师禁止其他班级的学生加入课堂。	
7	教室管控系统	1. 系统能够在不采用第三方 Miracast 或 AirPlay 等投屏器设备或者第三方投屏软件的条件下, 无需任何设置和切换, 实现智能设备跨平台屏幕投射; 实现板书书写、课件讲解、图片批注教学内容的投屏展示。 2. 需实现投屏自愈功能, 实现由于网络故障而导致的投屏问题在网络恢复后自动恢复投屏。 3. 需支持根据教师需求调整投屏的清晰度和声音播放(支持音响和平板的播放切换); 需支持教师教学内容全屏幕的展现。 4. 需支持以教室为单元的高密度无线环境快速部署, 实现有线网络、无线网络的兼容; 支持 2.4GHz、5GHz 射频, 实现多个教室设备的集中管理功能。 5. 需支持对多个无线 SSID(网络名称)、信道的自定义功能, 可实现安全密码管理、加密和移动设备 MAC 地址的绑定功能。 6. 需支持管控教室网络的互联网接入。 7. 教师智能终端在有互联网时提前完成账号登录以及课件下载后, 需支持教室在有局域网无互联网的情况下, 有效保证教师正常教学活动不受影响, 包括: 课件的正常播放、任	1 台

		意书写、白板讲解、图片批注、实物投影、微课录制，师生互动时保证无线投屏正常应用。 8. 需支持对教学过程中产生的数据进行存储、定时清理，并且能够联网上传，支持客户端静默升级。 9. 需支持设备远程集中管控，可实现设备远程和定时开关机、支持网络安全管理，实现网络白名单设置和网络访问日志查看、支持设备智能故障告警、设备状态监测、软件运行控制。	
8	▲红外互联黑板	一、屏体基础参数要求 1. 整机屏幕需采用 UHD 超高清 A 规 LED 液晶屏，屏幕显示尺寸 ≥ 86 英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率 $\geq 3840 \times 2160$。 2. 液晶显示层与钢化玻璃层需采用零贴合或全贴合设计。 3. 需支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Linux、Mac OS、UOS（统信）、KYLIN（麒麟）系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。 4. 整机需采用内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。 5. 整机需预留互联副板连接接口，可实现板书书写数据采集功能，可识别老师粉笔书写，板擦或手指擦除手势，且书写过程中可同步到一体机主屏，支持板书录制，回看和分享。 6. 整机需支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB 接口（Windows 和 Android 系统均能被识别）、1 路 Type-C 接口（支持全功能 PD 65W）、1 路 USB-Type-B 接口（Touch）。 ◆7. Type-C 接口需具备全功能，<u>最大输出功率达到 $\geq 60W$</u>；支持 Type-C 线正反插；支持 4K 60Hz 视频格式；支持双通道 USB。 8. 整机后置物理接口需不少于 11 个，包含 ≥ 2 路 HDMI、≥ 2 路 USB、≥ 1 路 RS232、≥ 1 路 RJ45、≥ 1 路 TOUCH USB（触控输出接口）、≥ 1 路 mic in 3.5mm、≥ 1 路 LINE out 3.5mm、≥ 1 路 Coax、≥ 1 路 TF Card。 ★9. 整机自带操作系统，系统版本 $\geq$ Android 14 或具备相同功能的操作系统，$\geq$ 八核处理器，<u>内存 $\geq 2GB$，存储空间 $\geq 8GB$</u>。 10. 整机需支持具有防浪涌、防静电、防辐射、防划伤、触摸屏防遮挡安全保护措施。 11. 需支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白	1 台

	板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 12. 智能笔支持 Windows 操作系统下的语音操作，支持通过语音指令打开操作系统桌面上的已安装所有应用。 13. 在整机运行环境下，配套教学设备如智能笔实时显示连接状态，并支持监控当前电量百分比。 14. 在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 ◆15. 在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；支持配套智能教学笔通过整机实现高质量扩音，$THD \leq 1\%$，$\text{啸叫距离} \leq 20\text{cm}$。 ◆16. 整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，20W 全频扬声器 2 个，10W 高音扬声器 2 个，额定总功率 $\geq 60\text{W}$，$\text{语言清晰度 (STI-PA)} \geq 0.70$。 17. 喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 18. 整机扬声器需支持在 100%音量下，1 米处声压级 $\geq 90\text{dB}$，10 米处声压级 $\geq 84\text{dB}$，1 米到 10 米距离内响度差距 $\leq 6\text{dB}$，声场覆盖 85%区域内响度差异 $\leq 6\text{dB}$。 ◆19. 整机屏体需支持亮度 $\geq 350\text{cd/m}^2$，色彩覆盖率 $\geq 72\%\text{NTSC}$，对比度 $\geq 1200:1$。 20. 整机屏幕需采用全物理钢化玻璃，表面硬度 $\geq 9\text{H}$、莫氏 ≥ 7 级。 21. 整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕需支持防眩光功能。 22. 依据相关国家标准，整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778: 2014 蓝光危害 RG0 级别，蓝光无危害。 23. 需支持含电源开关、音量+/-、护眼、主页、录课，整机支持全局自定义按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一小工具（白板、批注、截屏、计算器、计时、聚光灯）、快捷开关（护眼模式、智能书写护眼模式）。 ◆24. 整机需内置高清广角摄像头，结构采用非独立设计。支持 3D 降噪算法，$\text{图像信噪比} \geq 38\text{db}$，支持输出 MJPG 视频格式。 25. 整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量 ≥ 8 个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离 $\geq 12\text{m}$，拾音角度 $\geq 180^\circ$。	
--	--	--

	◆26. 摄像头需具备下倾设计，<u>下倾角度$\geq 8^{\circ}$</u>，拍摄画面全面。 ◆27. 需支持≥ 4000万像素，可拍摄8000×6000的照片，支持输出 4K 图片，对角视场角$\geq 135^{\circ}$，水平视场角$\geq 120^{\circ}$，垂直视场角$\geq 89^{\circ}$。 28. 整机在安卓系统触控需支持≥ 40点触控及同时书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 29. 整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30. 需采用红外触控技术，触控方式需支持手指或书写笔等非透明物体，支持多点触摸。 ◆31. 整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，符合 D65 标准光源色温值，<u>降低色温$\leq 6500K$</u>。 32. 含正版操作系统及提供正版办公软件，授权≥ 3年； 二、OPS 性能参数要求 1. 整机架构：为降低电脑模块维护成本，接口需严格遵循 Intel 相关规范，针脚数为行业通用$\geq 80Pin$，与大屏无单独接线。 2. 为保证产品安全性，采用卡扣固定，无需工具即可快速拆卸电脑模块； 3. CPU 采用 Intel 第 12 代 I5 及以上处理器；主频$\geq 2GHz$，内存$\geq 8G$（每根通道最大支持扩展到 32G，总容量 64GB），硬盘$\geq 256G$ SSD（单盘最大支持扩展到 1TB）。 4. USB 接口要求：USB3.0 和 USB2.0 不少于 6 个； 5. 其他接口要求：网络接口不少于 1 个，DP 输出接口不少于 1 个，HDMI 不少于 1 个，耳机不少于 1 个，麦克风输入接口不少于 1 个； 6. Wifi：需支持 802.11b/g/n；蓝牙需支持 Bluetooth 4.2 及以上。 三、智能教学系统 1. 支持一键开机后即刻进入教学应用系统界面，无需额外点击操作运行应用系统；支持教师通过二维码扫描、账密输入、人脸识别登录方式进入教学应用系统。 2. 教学应用系统需支持如下功能： （1）教学应用快捷入口：教学桌面支持教学常用的教学白板软件、文件管理软件、电子课本软件、视频展台软件、授课助手软件；可自动获取 Windows 系统桌面已经安装应用，	
--	---	--

		无需切换到 Windows 系统桌面即可运行应用。 (2) 学科应用入口：教学桌面需预置语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、信息技术共 9 个学科的学科应用入口，需支持教师直接下载并按照学科筛选学科应用。 (3) 活动模板：支持 ≥ 5 种的教学活动模板，教师可自定义活动标题。 (4) 文件管理：需支持获取本地磁盘、移动类储存设备、教师个人云资源；支持一键打开本地文件和个人云资源进行教学。 3. 提供罗盘工具，需支持五指点击屏幕调出罗盘工具，需支持在一体机屏幕任意位置停留或左右侧边隐藏；常见应用工具 ≥ 2 层功能调取如选择、擦除等； 4. 在系统界面下，内置侧边栏快捷菜单，支持 ≥ 10 种快捷入口，如主页、文件、课本、白板、展台、讲评、智能笔等；需支持在系统界面下实现上课/下课，并自动登录/退出教师账号，登录后自动进入上次授课班级及教学进度。 5. 需支持 ≥ 5 种智能手势操作，如调用系统菜单、召唤全局工具栏、窗口最小化、多窗口管理、亮/息屏、降半屏手势操作功能。 6. 需支持录课功能，需支持 ≥ 2 种调取方式，如前置物理按键一键调取或罗盘工具调取；支持对微课内容（PPT、电子课本、网页、文档）进行关键帧提取。 7. 备授课同步：需支持通过云端将备课的资源同步至电子化教材对应章节目录，无需拷贝。支持新建自定义备课本，满足非同步教学场景下的备授课资源存储、同步需求。 8. 教学资源需覆盖小学、初中、高中全学科的电子版本教材，需支持提供 ≥ 2000 本电子教材资源；其中语文、英语、音乐学科提供点读功能，支持分句、段、篇章进行点读；需给每个教师账号提供至少 9 本电子课本下载权限，并支持教师课本上课时，一键云同步获取备课资源，并下载至课本中，方便课上随时调用。授课过程中，支持对课本进行文本批注、画笔标注、擦除、聚焦、翻页操作。 9. 需支持制作课件时可插入教学互动活动，如分类、连线、选词填空、翻翻卡课堂活动、支持插入素材资源、课件资源、试题资源；需支持直接引用与课程相关的云端、校本资源库、个人资源库资源； 10. 电子白板需支持提供书写工具，以实现教学过程中选择	
--	--	--	--

		内容、书写、擦除操作；需支持多人书写功能，不低于 20 条同步书写轨迹。 11. 语文学科工具：需支持提供 ≥ 5 种语文类学科工具，包括诗词卡片、朗读评测、字词听写、识字接龙、汉语朗读； ★12. 英语学科工具：需提供 ≥ 7 种英语学科工具，包括四线三格、字母卡片、英语朗读、单词评测、单词接龙、单词听写、英文划词等多种英语学科工具和应用。 13. AI 教学工具 （1）中文识别：需支持手写中文直接转写为印刷体，且识别为印刷体后支持朗读、评测、生成卡片等功能； （2）英文识别：需支持手写英文直接转写为印刷体，且识别为印刷体后支持朗读、评测、生成卡片等功能； （3）中文划词：需支持对手写中文或英文进行圈画，推荐相关卡片资料，中文卡片包括拼音、笔顺、部首和结构，英文卡片包括发音、翻译和例句等； （4）英文划词：需支持对手写英文进行圈画，推荐相关卡片资料，英文卡片包括发音、翻译、例句。 四、其他配件 含智能笔 1 支（1 年质保）。	
9	教师移动教学应用系统	一、应用场景切换 需提供教学应用模式的切换，支持根据教室硬件设备情况选择大屏教学应用场景或平板教学应用场景。 二、无线投屏 （一）投屏授课 需支持教师智能终端扫码连接课堂，首次匹配后，再次连接无需扫码连接，支持根据历史记录连接。 （二）投屏自愈 需支持因网络故障而导致的无法投屏问题，在网络恢复后自动恢复投屏，无需教师其他操作，实现投屏自愈功能。 （三）教学内容投屏 需支持教师设备白板、电子课本、课件、图片教学内容投屏展示。 （四）反向操控 需支持教师设备内容投屏后，大屏反向操控教师设备内容。 三、资源的下载、获取、分享与云同步 （一）电子课本资源下载 需支持教师下载多学科电子课本；需支持在电子课本中添加云端、个人网盘、本地的教学资源。	3 套

	（二）教学资源的获取 需支持教师从资源中心的云端、校本、个人网盘、本地途径快速引用教学资源；需支持将资源中心的云端资源添加至备课本、下载至个人资源库中。 （三）教学资源的分享 需支持将个人备课本、个人网盘中、本地的资源分享到学生、其他教师、校本，便于学生课前预习或课后复习巩固；需支持通过分享记录查看学生掌握情况和课前预习情况的结果。 （四）教学资源云同步 需支持提供个人网盘和个人备课本，需支持教师按照教材章节目录结构化或自定义存储资源文件；需支持教师备课环节实现云端同步，教师智能终端同步显示并支持下载使用云同步的资源。 四、授课应用 （一）课本授课 需支持电子课本进行授课，支持教学工具对课本进行书写批注、文本批注；需支持显示课本缩略图，并提供课本目录，支持教师快速切换定位课本位置；需支持对课本内容进行聚焦放大呈现，聚焦内容保留电子课本原清晰度和保持语文、英语电子课本的原有的点读功能。 （二）课本点读 语文、英语、音乐三大学科提供语言学习资源支持点读功能，初中学段支持分句、段、篇章进行点读，高中阶段支持分段、篇进行点读，朗读的过程中支持暂停和播放。 （三）文档播放 需支持 ppt、word 文档的打开与播放，ppt 在使用状态下能放大缩小，支持保存 ppt 标注的笔迹内容。 （四）拍照讲解 需支持调取移动端设备摄像头，拍摄学生课堂练习、测验、试卷内容进行拍照讲评；需支持从图库调取图片，快速上传至教室设备展示；需支持图片旋转、缩放、批注的处理功能。 （五）实物展台 需支持调取移动端设备摄像头，录制或拍摄课堂实验、活动场景；需支持拍摄画面同步显示在教室设备。 （六）电子白板 需支持电子白板放大、缩小、多向移动、自由批注、擦除操作，能够保留原书写笔迹，实现解题过程的完整展现；需支持在使用电子白板教学时调用学科工具，支持田字格、量角	
--	---	--

		器、直尺、平面图形、立体图形的学科工具；需支持调取相册图片插入白板，针对图片进行批注讲解；需支持白板内容保存至云端，更换教师智能终端设备可快速获取云端白板文件，并下载使用。 （七）课堂互动 需支持课堂互动，包括随机选人、全班作答、抢答、投票；需支持教学过程中对学生端进行管控，包括锁屏、解锁、屏幕推送、取消推送。 五、微课功能 需支持教师随时调取微课录制功能，支持课堂授课过程中使用电子课本、PPT 课件、电子白板、图片、作业批改或第三方教学应用录制微课；需支持微课的上传与推送功能，需支持教师分享至学生、教师和本校资源库。	
10	教师智能终端	1. CPU: 八核心，最高主频 ≥ 2.8 GHz; 2. 运行内存: ≥ 6GB; 3. 存储容量: ≥ 128GB; 4. 屏幕尺寸: ≥ 10 英寸; 5. 操作系统: Android 13 及以上或具备相同功能的操作系统; 6. 摄像头: 双摄像头，前置 ≥ 800 万像素，后置 ≥ 1300 万像素; 7. 网络支持: 支持 WiFi5 及以上; 8. 功能支持: Bluetooth 5.1 及以上; 9. 电池容量: ≥ 6000mAh 锂聚合物电池; 10. 标配皮套与手写笔。	3 台
11	学生智能学习系统	一、课堂互动 （一）互动方式需支持学生完成多种课堂互动，包括投票、抢答、随机选人、全班作答、分组作答，支持学生提交后查看其他学生主观题作答。 二、课堂学习 （一）学生电子课本 需支持学生下载多学科电子课本，需支持学生下载的电子课本中语文、英语、音乐学科的点读功能，其中，初中阶段电子课本支持分句、段、篇章进行点读，高中阶段电子课本支持分段、篇进行点读，语音朗读的过程中支持暂停和播放。 （二）课堂笔记 学生在使用学习平板时，需支持调起笔记，边学习边记录，保存到自己选择的笔记本中；需支持接收和保存教师所分享	36 套

		的电子课本、PPT、白板书写内容任意截图内容；需支持学生按学科分类教师分享的图片，形成课堂笔记，需支持对笔记进行批注，可选择本地存储与云端存储；需支持学生自主创建笔记，对笔记进行命名、分类、添加标签、上传、删除操作。需支持学生查看笔系统提供的记笔记方法；需支持学生使用笔记模板，创建新的笔记页，编辑模板记录笔记。 （三）学习清单 需支持学生新建自定义任务，支持学生管理任务列表，筛选任务来源，选择学科任务去完成。 （四）学习资料 1. 班级资料 需支持按学科展示教师分享的学习资料，支持微课视频、音频、图片、ppt、word、excel、pdf、压缩包文件的在线预览和下载学习；需支持反馈学习结果，分享学习心得体会；需支持学生创建文件夹管理教师分享的学习资料。 2. 同步资料 需支持提供学科资源，包括：语文、英语、数学、物理、化学、生物、思想政治（高中）、历史、地理学科，内含微课视频、音频、图片、ppt、word 类型资源；需支持学生按照年级、学科、教材、资源类型进行筛选、需支持在线观看、离线缓存、资源搜索。 3. 知识微课堂 需支持通过年级、学科筛选微课资源；需支持在线观看、离线缓存、加入我的课程；需支持高中学科知识微课堂学习。 三、自主学习系统 （一）中学数理化学习 1. 同步练 需支持中学数理化学科结合个性化精准学习数据和智能评测引擎，按照教材章节目录提供弱项知识点检测功能；需支持学生通过试题测试定位薄弱知识，其中，针对数学填空、简答题支持进行系统自动批改；需支持针对薄弱知识点提供针对性学习微课，提供针对性提升练习和视频课程学习；需支持学生仅做弱项知识点相关的题，且支持查看当前知识点掌握情况。 2. 同步课 需支持按照教材章节目录提供知识点视频和对应知识卡片学习。 3. 模拟测	
--	--	---	--

		系统需支持同步阶段模拟测试，包括期中、期末的基础和进阶综合测试题。测试完成后，系统需提供作答报告，支撑呈现正确率和得分。 （二）英语自主学习 1. 英语专项练习 （1）需支持专项单词背诵及生词本功能，需支持学生将日常学习的单词加入生词本，进行学习计划设定。 （2）需支持音标练习、对话实战、听说练习，训练学生听说能力。音标练习需支持 48 个音标的发音方法、发音视频和单词练习；对话实战需支持通过情境对话来创造英语学习环境，帮助学生练习；听说练习方面，需提供多类型的听力训练。 （3）需提供中高考常见话题作文的自动批改，系统将从完整性、准确性和流畅性三个维度进行分析，并给出高分范文；需支持学生线下作文自动批改，系统将从单词、语句和篇章进行打分，并给出综合评价，支持查看作文原图和再次批改。 2. 中英互译 通过语音或者文本输入查询英语单词，展示拼写、发音、例句，支持中译英和英译中，支持将单词加入生词本中。 （三）学生错题本 1. 系统需支持收集学生在考试、自主学习、作业场景下产生的错题，需支持拍照录入线下错题； 2. 需支持错题按照来源、错因、题型、时间段、是否订正、有无笔记、标记颜色筛选；需支持错题订正和查看错题答案、试题解析、难度、考察知识点。 3. 需支持错题打印，需支持选择打印的错题是否包含打印解析。 4. 针对数学、物理、化学、生物、英语学科需支持提供举一反三变式题练习。且需支持提供强化训练题。 5. 需提供 AI 错题总结，总结学生本周新增错题、订正错题和未订正错题数量。 （四）学生学习周报 1. 需支持统计学生学习数据，按照全部及各学科呈现答题情况； 2. 需支持统计学生答题数据、答题正确率，并支持查看学生知识点掌握情况。 （五）学生激励系统 1. 需支持统计学生学习表现所获积分，学习积分与学生在自	
--	--	--	--

		主学习答题、课堂答题、作业答题、订正错题行为相关； 2. 需支持学生在获得相应积分后，通过积分兑换虚拟奖励（如：用户头像、挂件）。 （六）AI 阅读 1. 推荐书目：根据新课标《关于课外阅读的建议》，内置书目需提供三年级至高三年级的推荐书目。 2. 阅读助手：在阅读过程中，需支持学生唤起 AI 阅读助手，需提供书海穿越、阅读技巧、全文感知，辅助学生阅读。 （1）阅读技巧，系统需结合该本书内容，生成与其相关的阅读技巧建议。 （2）全文感知，系统需支持结合该本书内容，快速生成与该本书相关的行文脉络、人物关系，辅助学生梳理内容逻辑。 3. 需支持学生在文本中划词选中阅读内容，即可向 AI 阅读助手提问，获取即时的赏析、释义、朗读及复制。 4. 需支持提供原书中经典人物虚拟角色，支持学生同书本内虚拟角色对话。 5. 需提供阅读报告，统计展示已读完书本数、阅读时长、提问次数、问题分类及阅读时长分布。 （七）AI 答疑（高中数学学科）： 1. 需支持学生拍照上传题目并提问，需支持通过对话的方式进行提问，需支持语音输入或文字输入两种不同的方式提问。 2. 系统需支持分步骤讲解题目，需支持学生追问解题思路，且能够识别题目的知识点，并推荐相关的学习资源和习题微课。 （八）高考备考： 1. 精品密卷 （1）需提供高中九大学科（数学/语文/英语/物理/化学/生物/政治/历史/地理）精品密卷，包含全国不同省份的真题卷和模拟卷。 （2）需支持按照学科、地区、年份筛选密卷。 （3）需支持对密卷展示其热度数据和试卷题型、题量，学生完成作答后，系统需支持提供作答报告，包括：统计作答正确率、已作答次数、答题时间，且需支持提供每道题的参考答案和试题解析。 （4）需支持重新作答和错题自动归入 AI 错题本。 2. 高考备考 （1）需支持提供高考一轮、二轮、三轮复习资料，包括：	
--	--	--	--

		高考锦囊和精品密卷。 (2) 需提供全学科高考备考的高考锦囊，高考锦囊中需包含：考情分析、典型例题。 (3) 需提供备考学情数据和练习记录数据，其中，备考学情数据需包括：距离高考剩余天数、高考锦囊已学套数、密卷已练习套数、周平均正确率及与上周对比。 四、学生安全管控系统 (一) 默认桌面 学生终端需预置自研绿色安全桌面作为系统的默认桌面且防第三方篡改； (二) 默认设置 系统需支持限制用户随意修改系统设置项和随意安装或卸载应用； (三) 防刷机设置 系统需支持通过系统底层限制的方式防止用户通过下载市场通路版本的 ROM 刷机成非管控的系统。 (四) 安全登陆 需支持一机一号，需支持账号异地登录风险提醒，识别异常登录行为。 (五) 后台管理 1. 需支持远程实时获取学生终端设备信息和应用安装信息。需支持后台管理网址白名单、应用白名单。 2. 需支持管理应用是否允许卸载，需支持设置学生终端应用是否强制更新，需支持管控学生终端应用使用时间段，需支持定时更新/卸载学生终端应用。 3. 需支持设备功能管控服务，包括蓝牙开关、摄像头、USB、虚拟按键和物理按键的启用禁用；需支持远程关闭学生终端或远程恢复出厂设置。需支持按周配置学生终端可用时间段。 4. 系统需支持跨平台多端（PC 端，小程序）远程管控学生终端，需支持针对学生终端异常行为分析的违规告警，需支持远程清理学生机相册资源。 五、家长端 1. 需支持家长通过微信小程序绑定学生设备。 2. 需支持家长通过微信小程序查看学生学习周报，包括学情、学习任务。 3. 需支持家长通过微信小程序给学生发送信息。	
12	学生智能	1. CPU：八核心，最高主频 $\geq 1.8\text{GHz}$ 。	36 台

	终端	2. 运行内存：≥8GB。 3. 存储容量：≥128GB。 4. 屏幕尺寸：≥10 英寸，屏幕分辨率：≥1920*1200。 5. 操作系统：Android 13 及以上或具备相同功能的操作系统。 6. 摄像头：双摄像头，前置≥800 万像素，后置≥1300 万像素。 7. 网络支持：支持 WiFi5 及以上。 8. 功能支持：Bluetooth 5.1 及以上。 9. 电池容量：≥7000mAh 锂聚合物电池。 10. 标配皮套。	
13	移动充电车	1. 需支持 60 台移动终端（教师智能终端和学生智能终端）同时充电； 2. 材质：需采用钢板材质，全封闭，安全防盗； 3. 安全要求：电源开关需设有高压强电保护、漏电保护、过载保护；智能温控散热排风； 4. 附件：超静音减震万向轮及刹车轮，方便柜体移动。 5. 需具有稳压功能，内置 60 路 5V/2A USB 接口，可直接给移动终端（教师智能终端和学生智能终端）充电，无需电源适配器。	1 台
14	无线 AP	1. 需支持胖瘦模式切换，采用胖 AP 模式； 2. 需采用三路双频设计，支持一路 2.4GHz 射频和两路 5GHz 射频； 3. 需支持兼容 802.11 ac Wave2 协议标准，支持 802.11a/n/ac/ax、802.11b/g/n/ax 工作频段； 4. 需支持整机最高速率不低于 2.0Gbps； 5. 需支持 3 个 10/100/1000M 以太网端口，支持 DC 供电； 6. 需支持 60 个终端同时连接使用； 7. 需支持内置智能天线； 8. 无线加密需支持 Open System, WPA-PSK, WPA2-PSK。	1 台
（四）柳州市第十五中学			
AI 听说课堂（英语）			
1	AI 听说课堂软件	一、课前备课 1. 需支持教师通过云平台或者教学软件端进行备课。 2. 需支持教师浏览电子化教材、熟悉课本内容及内置互动资源，并根据教学需要将多种教学资源添加到电子化教材中。 3. 需支持教师根据教学活动开展需要，自由选择不同类型的教学或练习资源，组成授课资源包。	1 套

	4. 需支持教师对个人授课资源包进行管理，包括自主命名、搜索、调整资源展示排序、再次编辑，再次编辑包含添加资源、删除资源等。 5. 需支持教师共享自主创建的授课资源包，可分享给学校其他教师使用。 6. 需支持教师自主上传课件、文本、音视频教学资源，以建立个性化备课资源库。 7. 需为教师提供英语听力、口语、笔试教学资源制题工具，用于完成试题音频的自动合成以及朗读题（朗读单词、朗读句子、朗读短文、朗读对话）、客观题（选择、判断）的自主制作，形成教师个人的互动练习试题库，自制的资源可在课上教学时通过教学软件进行讲解与互动练习，同时也可以进行校内共享，共建校本资源库。 二、课堂教学 1. 需支持多版本电子化教材资源，能够通过教室大屏或投影设备呈现教材内容、播放课文音频，可手动控制教学音频的播放进度，对重点内容反复播放或暂停播放。 2. 需支持自动记录教师课本教学进度，快速打开要讲解的教学单元内容。 3. 需支持教师随时选取单元配套的教学资源库，或打开课前备课准备的授课资源包，在课上展示讲解、播放等。 4. 需为老师提供同步教材单元教学课件、视频素材，支持教师课前预览选用、下载修改、课上播放。 5. 针对教师对课文中听力部分做重点讲解的需要，系统需支持反复播放听力音频、随意调节播放进度、快速定位播放每小題相关音频，查看听力原文和答案、能够一键凸显各小題答案相关听力原文内容以及一键凸显各小題干扰项。 6. 为了方便学科教师对课文的语篇进行细致讲解，系统需支持文篇（短文或对话）即点即读、逐句讲解、标准音带读功能。 7. 针对单词教学环节，需支持教师快速选取课本同步词汇、备考专题词汇、班级高频失分词等进行教学，支持结合单词、音标、释义、例句内容进行词汇讲解，支持进行单词标准音自动带读、听写、中英识意互选、单词 PK 游戏等功能。 8. 需支持教师在讲解课文或听说练习题时，一键查看重点单词的教学卡片，给学生讲解每个单词的英式和美式音标、发音、释义、中英文例句。 9. 针对情景类、表述类口语题型，需支持教师一键调取多种	
--	--	--

	优秀作答参考给学生做针对性讲解。 10. 需支持音标教学功能，包括每个音标的发音讲解视频、常见发音组合、发音朗读练习题，辅助英语基础语音教学。 11. 需支持教师选取与课标、单元主题配套且符合授课年级难度的教学资源，包括基础词汇、句型听读，语篇的精听、精读，听力或口语的理解应用，开展主题听说教学。 12. 需支持教师选取符合授课年级难度的趣味配音资源开展教学，支持整段或逐句播放视频；支持发起配音活动，让学生参与进行配音，并且能够合成学生配音作品、进行学生配音作品播放展示。 13. 需支持教师使用多种互动工具，包括指定选人、随机选人、小组 PK 等形式。 三、课堂互动与练习 1. 需支持学生通过语音输入姓名或者按键输入学生编号来绑定语音答题器，方便进行课堂互动练习。 2. 需支持配合学生语音答题器，在课上一键发起互动练习。支持全班下发，所有学生均可参与练习；支持随机模式，由系统随机抽选学生进行作答；支持抢答模式，学生通过语音答题器进行抢答；支持直接选人作答；支持小组间 PK 练习等。 3. 需支持查看班级学生名单，将学生分为不同小组，并在互动后给学生或小组增加积分奖励。 4. 需支持抽选单个学生在教学软件上进行练习，系统实时进行练习评测、反馈学生练习情况。 5. 需支持客观题作答，能够实时反馈每个学生作答得分情况。 6. 针对朗读类资源，需支持实时评测，以总分、流畅度、完整度、准确度、自然度综合反馈学生水平，并且会标记出学生每个单词发音的优、良、低分、漏读等情况，同时针对发音较差的单词打开单词卡片，可进行实时朗读评测，帮助针对性纠错提升。 7. 针对单词资源，需支持多种练习形式，包括准音自动带读、听写、中英识意互选、单词 PK 游戏、朗读、背诵、识意选择；针对朗读句子、对话、短文资源，需支持朗读、背诵不少于 2 种练习方式，背诵时支持随机、句首、自定义提示词，以不同难度等级检测学生掌握情况。 8. 针对情景类、表述类口语题型，需支持实时评测、反馈练习水平，并且提供优秀作答示范进行参考学习。	
--	---	--

	9. 班级集体练习过程中，需支持教师监管学生练习过程，可实时查看所有学生的答题提交状态。 10. 需支持自动结束和手动结束两种练习进度把控方式，到达设定时限后自动结束练习，同时支持教师随时手动结束互动练习，结束后立即回收学生答题数据并实时生成学生个人报告和班级整体分析报告，供老师进行练习讲评。 11. 课堂练习结束后，需支持教师查看班级整体分析报告，需包括成绩分析统计、试题讲评与学生作答分析。 12. 需支持教师查看学生个人分析报告，包括总分、每题得分及作答分析。 13. 需支持老师自制试题发起全班练习，包括朗读单词、朗读句子、朗读短文，并支持实时评测给出分数；支持利用单选题、判断题、投票工具，收集全班学生作答数据，辅助教学； 支持表述题/分组讨论工具，收集全班学生语音，语音支持转文本，系统支持自动评价分析和老师手动评分，系统自动评价分析需从内容主题、语言语法等维度对小组讨论进行分析，并给出个性化优化建议。 14. 需提供计时器工具，支持设置正计时、倒计时，方便教师开展限时课堂互动。 15. 需支持教师设置各题型的音频播放速度、屏幕字号缩放比例、成绩以等级或分数显示、客观题是否立即公布答案。 四、报告讲评 1. 需支持查看课堂完成的各类互动报告，包括全班下发、小组 PK、抢答、随机、选人、单机 PK、单机练习，针对班级整体分析报告、学生个人分析报告进行讲评。 2. 班级报告讲评 （1）成绩分析统计： 可查看班级整体练习情况，包括完成人数、优秀率、低分率、最高分最低分、平均分；以及每个分数段的人数占比、对应的学生名单和成绩；可查看每题的班级平均得分率，快速定位得分率低的试题，重点讲评； （2）试题讲评： a. 针对朗读题，展示准确度、流畅度、完整度、自然度的班级评分，并标记班级高频失分词和低分句，并支持高频失分词和低分句子及时再次下发巩固练习；支持回听每位学生的作答录音；支持将学生整段短文录音切分句子音频，分段播放。	
--	---	--

	b. 针对听力题，展示每个小题的正确、错误人数以及对应学生名单，可播放听力原音并任意调节播放进度，可快速定位到小题相关音频进行针对性播放，能够展示并讲解参考答案、听力原文，能够一键凸显各小题答案相关听力原文内容以及一键凸显各小题目干扰项内容。 c. 针对问答题、半开放表述题，可回放优秀学生录音，结合参考答案讲解；支持学生语音转文本展示；支持学生问答题信息要点命中分析；支持表述类长音频逐句切分，提高学生案例讲评效率。 （3）学生作答分析：可查看每道题的学生成绩，按照得分从高到低进行排序，教师可查看学生的个人分析报告，并且对优秀学生进行点赞表扬。 3. 需支持自动收录班级练习的共性错题，教师可按照收录次数、练习时间来筛选查看错题，讲评错题分析报告，并再次下发给学生做巩固练习。 4. 需支持每日课堂练习分析报告，汇总每日班级学生练习次数、参与率、得分率、题型数据，指出需关注的学生，辅助老师日常教学总结分析。 五、学情分析 （一）学校综合学情 1. 需支持自动汇总学校开展听说教学的数据，按学年、学期、年级生成学校综合教情，支持学校查看下属每一一年级、班级的报告，包括课堂练习次数、参与率、得分率指标； 2. 需支持查看学校每月开展听说练习情况，并支持与区域平均得分率做比较，形成整体变化轨迹。 3. 需支持查看学校各年级听力、口语细分维度（朗读发音、问答、表述）阶段性练习情况与每月得分率变化，支持与区域平均得分率对比，了解学生听说能力水平与变化。 4. 需支持学校查看日常教学练习中各个题型的平均得分情况，并与区域平均得分做比较，支持按题型、得分率排序。系统根据练习情况和练习得分情况指出优势与薄弱题型。 （二）班级综合学情 1. 需支持自动汇总班级开展听说教学的数据，按学年、学期生成班级综合学情，支持班级教师查看授课班级开展教学后的整体教学分析报告，包括课堂练习的次数、参与率、得分率； 2. 需支持统计班级每月开展听说教学的整体变化轨迹，包括课堂练习次数变化、参与率和得分率变化，并可与学校对应	
--	---	--

	年级的平均情况做比较。 3. 需汇总班级每个学生练习次数与得分率数据，支持按练习次数或得分率排序，根据学生实际练习次数、参与率、得分率提出表现优异或重点关注的学生，指导下一步教学。 4. 需支持展示班级听力、口语细分维度（朗读发音、问答、表述）阶段性练习情况与每月得分率变化，支持与学校对应年级平均得分率对比，了解学生听说能力水平与变化。 5. 需支持展示班级各个题型的平均得分率，标记优势题型和劣势题型，并且可与年级的平均水平进行对比。 （三）个人综合学情 1. 需支持自动汇总与统计学生日常练习的数据，按学年、学期生成个人综合学情，支持教师查看授课班级中的学生、学生查看个人日常听说练习后的综合表现评价，并分析口语、听力与听说的能力等级； 2. 需支持依据学生参与的所有练习，汇集分析学生整体的学情情况，包括整体练习参与率、平均得分率，以及每月的参与变化轨迹； 3. 需支持根据学生日常练习情况，统计分析学生个人题型的掌握情况，分析优势题型、薄弱题型，以及与全体平均水平的对比。 （四）教师历次教学记录 1. 需支持记录教师每次发起的练习，教师可查看相应记录的练习报告； 2. 需支持按班级、学年、练习类型进行报告筛选。 （五）学生历史练习记录 1. 需支持学生查看个人参加听说练习的记录与每次练习答题分析报告； 2. 需支持按学年、练习类型进行报告筛选。 六、英语教学资源 1. 需提供与单元内容与主题同步的巩固练习题，须包含 20+ 不同的练习类型，含朗读（单词、句子、对话、短文）、听力（听后选择、听后判断、听后排序、听后配对、听后填空）、问答（听后回答、看图回答、情景回答、情景提问、交际应答、角色扮演）、表述（听后复述、听后记录并转述、信息转述及询问、口头翻译、要点表述、看图说话、话题简述），将可理解性输入与可理解性输出有机结合。 2. 需提供试题的主题、难度等属性标签，帮助教师在练习后精准把握学生学科技能的掌握情况，便于教师在后期的教学	
--	---	--

		中针对学生的重点薄弱项进行讲解。 3. 需提供基础语音学习内容，包括 48 个音标教学视频、发音方法与练习题，帮助学生强化语音知识学习，学会运用音标习得单词发音。 4. 需提供以课标三大主题群为依据的主题系列资源，不少于 60 个主题、240 个话题，以不同语篇和活动类型为依托，帮助学生积累相关主题的词汇，表达和信息，实现以主题为维度的输入和输出能力的强化。 5. 需提供匹配不同年级的趣味视频配音资源，包括与教材主题同步、童话故事、动画世界、影视天堂、记录片场、科学技术、名人演讲、英语启蒙、快乐儿歌类别，语言地道，内容生动鲜活，激发学生的英语学习兴趣和动机。 七、智能评测技术能力 1. 需支持对朗读（词、句、短文）、问答、半开放表述口语题型的实时评分； 2. 需支持异常答题内容、与听说训练无关的答题内容、环境干扰噪音数据的预警识别，含乱说中文、唱歌、咳嗽、敲击物品等； 3. 需支持朗读类题型（词、句、短文）智能评测，智能评测需提供自然度、流畅度、完整度、准确度 4 个维度分以及总分；需支持标记朗读评分优、良、低分、漏读的单词（或使用其他能显示朗读学业水平的标记）； 4. 需支持问答题智能评测，智能评测需提供学生的失分原因反馈，包括关键词的学生作答准确率，帮助学生针对性改进； 5. 需支持单词背诵评测，智能评测需支持按字母拼读单词的评分。 6. 需支持分组讨论自由对话智能评测与自动评价分析，评价分析需从内容主题、语言语法等维度对小组讨论进行分析，并给出个性化优化建议。	
2	AI 智能演示器	1. 需提供录音按钮：按压时激活录音状态。 2. 需提供飞鼠功能：具备激光与飞鼠定位功能，支持打开与关闭激光灯，支持远程进行鼠标移动与点击操作。 3. 麦克风：双麦克风阵列，≥3 米有效拾音距离。 4. 传感器：三轴陀螺仪，三轴加速度。 5. 无线通讯：射频通信。 6. 电池：≥500mAh 锂聚合物电池。 7. 充电时间：标准充电≤6 小时，快速充电≤3 小时。 8. 传输距离：≥15 米。	1 台

		9. 操作系统支持: Win7 以上版本。 10. 需提供智能演示设备与教师账号进行绑定, 插入绑定后的智能演示设备可免密直接登录 AI 听说课堂软件。 11. 需支持 AI 听说课堂软件自启动功能, 点击已安装的教学软件时, 语音翻页笔连接后自动启动教学软件。 12. 需支持录音功能, 可与 AI 听说课堂软件互通, 实时评测。 13. 需提供上下切题, 切换资源; 同时可用于 PPT 翻页的功能。	
3	语音答题器	1. 应采用无线射频通信技术, 在无遮挡情况下通信距离不低于 12 米, 支持互动答题及语音答题, 应具备优异的信号抗干扰能力。 2. 应内置可读写 NFC 模块, 支持与接收器非接触刷卡配对。 3. 显示屏分辨率 $\geq 128 \times 64$。可个性化显示学生姓名、题目序号、作答内容、信号状态、电池电量、得分奖励等信息; 持屏幕自动锁定休眠, 按任意键唤醒。 4. 应具有语音快捷键, 具有数字键 0-9、字母 A-J、$\checkmark$、$\times$、光标左右移动、取消与确认功能键。 5. 按键操作反馈清晰, 坚固耐用, 按键寿命 ≥ 50 万次。 6. 应支持选择、判断、语音题, 支持多小题同时作答、修改和一键提交。 7. 应内置不少于 2 个麦克风, 灵敏度 $\geq -45\text{dB}$, 信噪比 $\geq 60\text{dB}$。 8. 应支持语音数据高效、可靠传输, 数据包传输耗时, 及重传延迟均为毫秒级, 数据交互成功率不低于 99%。 9. 应支持语音数据实时传输, 支持无时长语音采集。 10. 应内置震动器, 可用于震动提醒, 并支持震动。 11. 应内置多色 LED 指示灯, 支持充电状态、答题状态指示, 支持按指示灯颜色分组。 12. 应内置可充电锂电池, 电池容量 $\geq 1200\text{mAh}$, 从无电至完全充满电不超过 4.5 小时, 支持续航 ≥ 30 小时、连续语音采集 ≥ 12 小时。 13. 采用触点充电方式, 内置汝磁强力磁体, 确保充电接触良好。 14. 外壳具有一体设计的挂绳孔, 便于固定、防止跌落, 延长答题器使用寿命。 15. 需支持课上参与老师发起的互动练习, 可以进行客观题的选择、口语题录音, 并实时反馈学生个人作答正误情况与得分。 16. 需支持客观题单题和多题作答, 多题作答支持答案修改;	60 台

		口语题多次作答，时限内可反复提交。 17. 需支持不同班级复用，灵活绑定与解绑。	
4	语音接收器	1. 应采用无线射频通信频段，在无遮挡情况下信号覆盖范围半径≥ 12米，可同时进行双向数据收发，具备超强抗干扰能力。 2. 应内置可读写 NFC 模块，与答题器实现非接触刷卡配对。 3. 需使用高速 USB 接口，即插即用，无需安装驱动，需支持 Windows7 及以上版本；支持 USB 连接电脑进行升级软件、软件版本查询。 4. 单接收器工作时应支持 USB 供电，USB 接口同时具备供电与数据功能，无需额外供电。 5. 单接收器模式下应支持不低于 70 路并发。 6. 应具有多个 LED 指示灯，可分别独立显示：电源、系统、数据传输状态等。 7. 应支持壁挂、桌面支架等多种固定方式。	1
5	充电仓	1. 充电器外壳应采用环保 ABS+PC 阻燃材料，阻燃等级为 V0。 2. 应采用 220V 交流供电，整机功耗$\leq 100W$。 3. 需支持≥ 30只答题器同时充电，电池充满耗时≤ 4.5小时。 4. 需具有智能充电控制，具备过压、过流、过热保护电路，保障长期使用安全。 5. 需具备工作状态指示灯，可显示充电座通电状态。 6. 设备充电槽需配有磁吸块，保证答题器充电接触良好。	2 台
6	便携包	1. 应采用轻量化设计，体积小，重量轻，方便老师单手携带，便于不同班级复用。 2. 应采用半网兜设计，可同时容纳≥ 30台答题器和 1 台接收器。 3. 应采用防水、抗污面料，便于清洁。 4. 需内置防震泡棉，有效保护答题器，延长使用寿命。	2 个
7	红外互联黑板	一、屏体基础参数要求 1. 整机屏幕需采用 UHD 超高清 A 规 LED 液晶屏，屏幕显示尺寸≥ 86英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率$\geq 3840*2160$。 2. 液晶显示层与钢化玻璃层需采用零贴合或全贴合设计。 3. 需支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Linux、Mac OS、UOS（统信）、KYLIN（麒麟）系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。 4. 整机需采用内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。	1 套

	5. 整机需预留互联副板连接接口，可实现板书书写数据采集功能，可识别老师粉笔书写，板擦或手指擦除手势，且书写过程中可同步到一体机主屏，支持板书录制，回看和分享。 6. 整机需支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB 接口（Windows 和 Android 系统均能被识别）、1 路 Type-C 接口（支持全功能 PD 65W）、1 路 USB-Type-B 接口（Touch）。 7. Type-C 接口需具备全功能，最大输出功率达到 $\geq 60W$；支持 Type-C 线正反插；支持 4K 60Hz 视频格式；支持双通道 USB。 8. 整机后置物理接口需不少于 11 个，包含 ≥ 2 路 HDMI、≥ 2 路 USB、≥ 1 路 RS232、≥ 1 路 RJ45、≥ 1 路 TOUCH USB（触控输出接口）、≥ 1 路 mic in 3.5mm、≥ 1 路 LINE out 3.5mm、≥ 1 路 Coax、≥ 1 路 TF Card。 9. 整机自带操作系统，系统版本 $\geq$ Android 14 或具备相同功能的操作系统，$\geq$ 八核处理器，内存 $\geq 2GB$，存储空间 $\geq 8GB$。 10. 整机需支持具有防浪涌、防静电、防辐射、防划伤、触摸屏防遮挡安全保护措施。 11. 需支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 12. 智能笔支持 Windows 操作系统下的语音操作，支持通过语音指令打开操作系统桌面上的已安装所有应用。 13. 在整机运行环境下，配套教学设备如智能笔实时显示连接状态，并支持监控当前电量百分比。 14. 在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 15. 在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；支持配套智能教学笔通过整机实现高质量扩音，THD $\leq 1\%$，啸叫距离 $\leq 20cm$。 16. 整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，20W 全频扬声器 2 个，10W 高音扬声器 2 个，额定总功率 $\geq 60W$，语言清晰度（STI-PA）≥ 0.70。 17. 喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 18. 整机扬声器需支持在 100%音量下，1 米处声压级 $\geq 90dB$，	
--	--	--

	10 米处声压级$\geq 84\text{dB}$，1 米到 10 米距离内响度差距$\leq 6\text{dB}$，声场覆盖 85%区域内响度差异$\leq 6\text{dB}$。 19. 整机屏体需支持亮度$\geq 350\text{cd/m}^2$，色彩覆盖率$\geq 72\%\text{NTSC}$，对比度$\geq 1200:1$。 20. 整机屏幕需采用全物理钢化玻璃，表面硬度$\geq 9\text{H}$、莫氏≥ 7级。 21. 整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕需支持防眩光功能。 22. 依据相关国家标准，整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778: 2014 蓝光危害 RG0 级别，蓝光无危害。 23. 需支持含电源开关、音量+/-、护眼、主页、录课，整机支持全局自定义按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一小工具（白板、批注、截屏、计算器、计时、聚光灯）、快捷开关（护眼模式、智能书写护眼模式）。 24. 整机需内置高清广角摄像头，结构采用非独立设计。支持 3D 降噪算法，图像信噪比$\geq 38\text{db}$，支持输出 MJPG 视频格式。 25. 整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12\text{m}$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 26. 摄像头需具备下倾设计，下倾角度$\geq 8^\circ$，拍摄画面全面。 27. 需支持≥ 4000万像素，可拍摄8000×6000的照片，支持输出 4K 图片，对角视场角$\geq 135^\circ$，水平视场角$\geq 120^\circ$，垂直视场角$\geq 89^\circ$。 28. 整机在安卓系统触控需支持≥ 40点触控及同时书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 29. 整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30. 需采用红外触控技术，触控方式需支持手指或书写笔等非透明物体，支持多点触摸。 31. 整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，符合 D65 标准光源色温值，降低色温$\leq 6500\text{K}$。 32. 含正版操作系统及提供正版办公软件，授权≥ 3年； 二、OPS 性能参数要求 1. 整机架构：为降低电脑模块维护成本，接口需严格遵循 Intel 相关规范，针脚数为行业通用$\geq 80\text{Pin}$，与大屏无单独接线。	
--	--	--

	2. 为保证产品安全性，采用卡扣固定，无需工具即可快速拆卸电脑模块； 3. CPU 采用 Intel 第 12 代 I5 及以上处理器；主频 $\geq 2\text{GHz}$，内存 $\geq 8\text{G}$（每根通道最大支持扩展到 32G，总容量 64GB），硬盘 $\geq 256\text{G SSD}$（单盘最大支持扩展到 1TB）。 4. USB 接口要求：USB3.0 和 USB2.0 不少于 6 个； 5. 其他接口要求：网络接口不少于 1 个，DP 输出接口不少于 1 个，HDMI 不少于 1 个，耳机不少于 1 个，麦克风输入接口不少于 1 个； 6. Wifi：需支持 802.11b/g/n；蓝牙需支持 Bluetooth 4.2 及以上。 三、智能教学系统 1. 支持一键开机后即刻进入教学应用系统界面，无需额外点击操作运行应用系统；支持教师通过二维码扫描、账密输入、人脸识别登录方式进入教学应用系统。 2. 教学应用系统需支持如下功能： （1）教学应用快捷入口：教学桌面支持教学常用的教学白板软件、文件管理软件、电子课本软件、视频展台软件、授课助手软件；可自动获取 Windows 系统桌面已经安装应用，无需切换到 Windows 系统桌面即可运行应用。 （2）学科应用入口：教学桌面需预置语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、信息技术共 9 个学科的学科应用入口，需支持教师直接下载并按照学科筛选学科应用。 （3）活动模板：支持 ≥ 5 种的教学活动模板，教师可自定义活动标题。 （4）文件管理：需支持获取本地磁盘、移动类储存设备、教师个人云资源；支持一键打开本地文件和个人云资源进行教学。 3. 提供罗盘工具，需支持五指点击屏幕调出罗盘工具，需支持在一体机屏幕任意位置停留或左右侧边隐藏；常见应用工具 ≥ 2 层功能调取如选择、擦除等； 4. 在系统界面下，内置侧边栏快捷菜单，支持 ≥ 10 种快捷入口，如主页、文件、课本、白板、展台、讲评、智能笔等；需支持在系统界面下实现上课/下课，并自动登录/退出教师账号，登录后自动进入上次授课班级及教学进度。 5. 需支持 ≥ 5 种智能手势操作，如调用系统菜单、召唤全局工具栏、窗口最小化、多窗口管理、亮/息屏、降半屏手势	
--	---	--

		操作功能。 6. 需支持录课功能，需支持≥ 2种调取方式，如前置物理按键一键调取或罗盘工具调取；支持对微课内容（PPT、电子课本、网页、文档）进行关键帧提取。 7. 备授课同步：需支持通过云端将备课的资源同步至电子化教材对应章节目录，无需拷贝。支持新建自定义备课本，满足非同步教学场景下的备授课资源存储、同步需求。 8. 教学资源需覆盖小学、初中、高中全学科的电子版本教材，需支持提供≥ 2000本电子教材资源；其中语文、英语、音乐学科提供点读功能，支持分句、段、篇章进行点读；需给每个教师账号提供至少9本电子课本下载权限，并支持教师课本上课时，一键云同步获取备课资源，并下载至课本中，方便课上随时调用。授课过程中，支持对课本进行文本批注、画笔标注、擦除、聚焦、翻页操作。 9. 需支持制作课件时可插入教学互动活动，如分类、连线、选词填空、翻翻卡课堂活动、支持插入素材资源、课件资源、试题资源；需支持直接引用与课程相关的云端、校本资源库、个人资源库资源； 10. 电子白板需支持提供书写工具，以实现教学过程中选择内容、书写、擦除操作；需支持多人书写功能，不低于20条同步书写轨迹。 11. 语文学科工具：需支持提供≥ 5种语文类学科工具，包括诗词卡片、朗读评测、字词听写、识字接龙、汉语朗读； 12. 英语学科工具：需提供≥ 8种英语学科工具，包括四线三格、字母卡片、英语朗读、单词评测、单词接龙、单词听写、英文划词、英文识别等多种英语学科工具和应用。 13. AI 教学工具 （1）中文识别：需支持手写中文直接转写为印刷体，且识别为印刷体后支持朗读、评测、生成卡片等功能； （2）英文识别：需支持手写英文直接转写为印刷体，且识别为印刷体后支持朗读、评测、生成卡片等功能； （3）中文划词：需支持对手写中文或英文进行圈画，推荐相关卡片资料，中文卡片包括拼音、笔顺、部首和结构，英文卡片包括发音、翻译和例句等； （4）英文划词：需支持对手写英文进行圈画，推荐相关卡片资料，英文卡片包括发音、翻译、例句。 四、其他配件 含智能笔1支（1年质保）。	
--	--	---	--

AI 精准教学系统（学情诊断提升）			
8	智能批阅机	一、硬件参数 1. 扫描速度：不低于 50ipm; 2. ADF 容量：≥ 50 张（纸张克重 65-80g/m²）; 3. 打印速度：≥ 25ppm; 4. 需支持 A4、16K 纸张类型扫描和打印; 5. 需支持网络打印协议以及高速 USB，有线网络; 6. CPU：不低于八核，最大频率 2GHz; 7. 内存：≥ 8G; 8. 硬盘：≥ 128G 固态硬盘; 9. 液晶显示屏 ≥ 11 英寸，分辨率 ≥ 1200*1920，触摸式屏幕; 10. 内置操作系统。 二、智能批阅及学情分析系统 （一）作业数据采集与批阅 1. 学情采集 （1）需支持不依赖于题库选题组卷、不依赖于特定排版制卡，即可进行作业或试卷数据采集；需支持教师无需通过定位点、二维码或数据线，无需扫描空白卷即可进行作业或试卷数据采集；需支持对作业纸张中复杂版面的分析与图文识别。 （2）需支持学科、年级、班级、作业类型信息的数据采集。 （3）需支持不少于两门学科答案卷黑笔、蓝笔、红笔手写识别；需支持答案卷和学生卷学情数据采集。 （4）需支持单面、双面纸张的数据采集。 （5）需提供学生手写姓名、作业号自动识别功能，支持教师手动匹配学生姓名。 （6）需支持分批次扫描采集同一班级不同学生的作业并自动汇总。 （7）需支持查看已创建的作业任务记录，支持按年级、学科、状态筛选任务列表，支持删除任务。 2. 智能批阅与留痕打印 （1）需支持初中学段数学学科学生手写选择题、判断题、填空题、解答题结果的智能批改，英语学科学生手写选择题、填空题、单词拼写、完成句子、作文的智能批改，其中英语作文需支持总分或等级评价、总评、原文修正、逐句纠错（包括时态错误、形容词副词错误、句子成分残缺）和润色提升维度的精批精改，物理学科需支持学生手写选择题、填空题、解答题、实验探究题的智能批改功能；需支持在系统智能批	1 台

	改后，学生作答原卷显示留痕渲染，并支持留痕打印。 (2) 需支持教师通过移动端 APP，采用批对错或打分的批改方式，按班级对数学学科证明题、作图题，物理作图题进行云端阅卷。 (3) 需支持作业同时保留移动端 APP 云端阅卷痕迹与设备智批结果，进行完整留痕打印。 (4) 需支持教师在打分的批改方式下，自主设置每道题目的满分值，支持设置打分间隔。 (5) 需支持教师在批对错的批改方式下，选择打印学生等级评价或正确率，支持自定义设置等级评价规则。 (6) 需支持教师在打分的批改方式下，选择打印作业总分或得分率。 (7) 需支持切换题目或切换学生进行云端阅卷，支持教师重新批改题目。 (8) 需支持系统显示批阅任务队列，支持实时查看设备整体批阅进度总览。 (9) 需支持教师设置批阅任务留痕打印时间段，支持消息通知提醒。 (10) 针对 A4、16K 标准尺寸纸张，可智批的学科的学生作业，需提供原卷双面留痕打印功能。 (11) 需支持教师选择对错样式，以及灵活选择放入学生原卷或放入空白纸进行批改留痕打印。 3. 批阅流程智能优化 (1) 需支持对教师卷出现的异常卷面进行检测，如学科选择不匹配、扫描图像歪斜、扫描图像残缺、答案书写不规范的异常卷面情形。 (2) 扫描过程中，需支持对学生作业与教师答案卷不匹配、作业放置不规范、作业歪斜、作业破损、作业残缺异常情况进行智能检测，并支持定位到异常卷。 (3) 针对学生作业扫描图像异常情况，需支持确认图像无误或重新扫描。 (4) 针对批阅过程中检测到的教师卷或学生卷异常情况，需支持推送微信公众号消息提醒。 (5) 需支持异常学生卷未处理情况下，已批阅学生卷按正常流程进行留痕打印。 (二) 校本资源共建共享 1. 个人资源建设 (1) 需支持教师通过扫描方式，实现教师集体教研的校本	
--	--	--

	作业和教师个人设计作业自动录入设备客户端的资源分享库。 (2) 需支持教师删除个人扫描的资源图像，需支持教师查看预览扫描的作业或试卷。 2. 资源分享 (1) 需支持教师分享扫描的资源，支持选择分享到备课组、分享到学科组分享范围。 (2) 需支持教师通过资源分享库中已有资源快捷创建作业批阅任务，需支持教师查看分享资源的来源。 (三) 学情大数据应用 1. 作业讲评讲义 (1) 需支持基于学生作业批阅结果生成班级作业成绩单，包括作业小题正确率或得分率明细、学生个人正确率或总分明细功能。 (2) 需支持自动生成班级讲评讲义，学生批阅结果有修改时讲义实时更新。 (3) 需支持预览讲义，讲评讲义内容包括未提交学生名单、学情指标、共性问题讲评建议。 (4) 需支持按班级筛选查看成绩单和作业讲评讲义。 2. 作业报告 (1) 需支持教师查看班级单次作业的批阅报告，报告包括学情概览、学生成绩单、共性问题讲评建议及答题详情。 (2) 需支持自动统计班级学生成绩单，包括每个学生的正确率或得分率，以及渲染留痕的作答原卷。 (3) 需支持统计学生作业提交情况，包含已提交人数、已提交和未提交的具体名单。 (4) 需支持统计班级平均正确率或得分率、提交率。 (5) 需支持教师查看已批阅学生的作业等级学情分布情况。 (6) 需支持教师查看班级共性错题、每道试题的班级正确率或得分率及学生的作答统计。 (7) 需支持校长、年级主任、学科组长、备课组长、班主任管理角色查看班级单次作业的批阅报告。 (8) 题目讲评场景下，需支持教师查看每道题的学生作答结果原卷。 (9) 需支持报告数据下载功能，支持按小题统计试题详情、学生详情、作答详情数据，包括题号、题型、年级正确率、班级正确率、答对人数、答错人数、答错学生名单维度呈现。 (10) 需支持按班级批量下载学生批改原卷。	
--	--	--

		(11) 需支持家长/学生查询单次作业报告, 包括整卷正确率、各题作答对错情况、原卷批阅结果, 英语作文报告需支持查看作文原文、作文总评、逐句批改及作文润色情况。 3. 错题本 (1) 针对已批阅完成的作业, 需支持班级共性错题自动收录, 支持查看错题的题干、题型、班级正确率信息。 (2) 需支持根据错题来源、时间、题型多维度筛选班级错题。 (3) 需支持教师筛选班级错题组成错题巩固作业。	
人工智能通识教育			
9	人教人工智能通识教育平台(教师端、学生端)	人工智能通识教育平台是专为中学阶段师生设计, 集数字课程资源、实践工具、学习社区于一体的综合性人工智能教育解决方案。平台依托人民教育出版社权威课程体系, 致力于将前沿 AI 知识与技术融入中学教师的日常教学中应用, 并引导学生在学习与生活中体验人工智能, 学会利用人工智能解决现实中的问题。打造符合中国中学教育特点的 AI 学习生态系统。核心功能及配套资源如下: 一、数字读本 提供与《中小学人工智能通识教育指南(2025)》契合的系列化数字资源, 确保内容的科学性和系统性, 将权威教学内容与现代数字技术深度融合, 为师生打造沉浸式学习环境。 1. 学段覆盖: 覆盖初中全学段, 构建多学段、多层次、跨学科的人工智能数字课程体系。 2. 知识框架: 内容编排循序渐进, 涵盖 AI 基本概念、核心技术、伦理道德等完整知识框架。 3. 呈现形式: 融入高清图片、动画、短视频等多种富媒体形式, 生动解读抽象 AI 概念。 4. 互动功能: 嵌入学科实验工具、互动问答、小测试等情境化互动环节, 支持即时检验学习效果。 5. 个性化支持: 允许学生根据自身学习进度和理解程度自主安排学习节奏, 培养学生数字工具使用及数字信息获取能力。 二、训练中心 为学生提供了一个可视化的、操作简便的 AI 模型训练环境, 让学生有机会亲手搭建和训练模型, 深入理解 AI 的工作原理。通过简化复杂的技术细节, 使中学阶段学生也能体验 AI 模型的创建与调优过程。 1. 环境特性: 可视化、操作简便的 AI 模型训练环境, 简化	1 套

		技术细节，支持中学阶段学生体验模型创建与调优。 2. 训练流程：支持完整训练流程，包括任务与模型选择（如猫狗识别等预设模型）、数据集加载（从资源库选择或上传符合要求的数据集）、训练参数配置（引导设置训练轮次、批次大小等）、一键启动训练（后端自动完成计算）、结果分析与评估（展示性能指标及简单分析）。 3. 模型支持：涵盖图像分类、文本分类等常见监督学习模型的经典体验功能。 4. 调优功能：需允许学生调整部分超参数，观察对模型性能的影响，支持模型调优初探。 三、学科工具 集成一系列与 AI 技术紧密结合的趣味性、体验式工具，让学生在轻松愉快的互动中感知 AI 的魅力，并将其应用于不同学科的学习中。 1. 工具类型：集成生成式人工智能类、视觉识别类、语音类等多类趣味互动实验组件。 2. 生成式 AI 工具：包含 AI 写诗（支持五言绝句、七言律诗等风格，提供藏头、抒情方式、描写技法等自定义选项）、AI 生图（支持古诗词配图，提供像素风、水墨风等多种画风选择）、AI 编程制作网页（支持生成模拟太阳系行星运动等场景的 HTML 网页代码）、图像修复（支持壁画修补、老照片上色、模糊变高清等功能）。 3. 视觉识别工具：包含图像内容识别（如花朵识别，支持物种学名、形态特征等信息展示）、视频内容识别（支持车辆、红绿灯等目标追踪）、人脸对比（支持上传图片或摄像头拍摄，展示相似度指标）、表情识别（支持识别喜悦、愤怒等多种表情并输出量化值）、AI 猜拳（支持实时对战及比分记录）。 4. 语音类工具：包含语音导航（支持输入起点终点，提供公交、步行等出行方式规划）、文声转换（支持文字转语音及语音转文字，支持倍速调节）、语音推箱子（支持通过语音指令控制游戏操作）。 5. 其他工具：包含 AI 五子棋（支持先手选择、禁手设置、胜率预测及落子点建议）、知识图谱（支持文本上传、自动分词标注及图谱可视化展示）、数据可视化（支持柱状图、折线图等多种图表类型，支持数据导入、添加/删除行等操作）。	
10	人工智能	一、主控板功能描述	7 套

实验套装	主控板采用轻量级操作系统，是面向青少年人工智能教育场景的微型计算机，适用于各类编程教学及应用实验课程。 1. 尺寸：$\leq 56\text{mm} \times 49\text{mm} \times 24\text{mm}$; 2. 操作系统：支持开源操作系统 V4.1 及以上或其他同级别操作系统; 3. 主处理器：主频：$\geq 240\text{MHz}$，SRAM：$\geq 606\text{KB}$，FLASH：$\geq 4\text{M}$; 4. 板载支持：蓝牙、星闪、WIFI、光线传感器、声音传感器、2 颗可编程按钮（A/B 按钮）、0.96 寸 OLED 显示屏、加速度计陀螺仪（六轴）、地磁传感器、3 颗可编程全彩 RGB 灯; 5. 供电方式：支持 Type-C 接口、内置可充电电池供电两种方式，电池供电可通过开关控制; 6. 充电方式：支持 Type-C 接口充电; 7. 电池容量：不低于 500mA; 8. 支持不低于 wifi-6 无线连接，支持 IEEE 802.11b/g/n/ax; 9. 支持磁吸连接及通信，满足与配套小车的连接和通信; 10. 指示灯：具备充电和电源电量指示灯。 二、传感器配置清单 1. 压力传感器 压力传感器利用薄膜的弹性变形性质，当外界施加力作用于薄膜上时，引起其弹性形变，会导致电阻值发生变化，通过编程获取薄膜片外部压力大小，可用于模拟电梯的超重检测。 (1) 工作电压：5V; (2) 量程：0-10KG; (3) 响应时间：$<10\text{ms}$; (4) 恢复时间：$<15\text{ms}$; (5) 工作温度：$-20-60$ 摄氏度; (6) 接口：支持 Type-C。 2. RFID 刷卡模块（配卡片） RFID 刷卡模块通过无线射频信号实现卡片数据的非接触式读取和写入，可用于模拟门禁的刷卡操作。 (1) 电源要求：5V; (2) 信号类型：支持 I2C; (3) 定位孔直径：$\geq 4\text{mm}$; (4) 尺寸：$\geq 40\text{mm} \times 56\text{mm}$; (5) 读写距离：1（$\pm 0.5$）CM;	
------	---	--

		(6) 数据传输速率: 最高传输速率 ≥ 400 kbps; (7) 接口: 支持 Type-C。 3. 水温传感器 (含防水探头) 是常用的数字温度传感器, 具有体积小、硬件开销低、抗干扰能力强、精度高的特点, 可用于测量水的温度。 (1) 电源要求: 5V; (2) 信号类型: 支持 I2C; (3) 定位孔直径: $\geq 4\text{mm}$; (4) 温度范围: -55°C~125°C; (5) 接口: 支持 Type-C。 4. 土壤湿度传感器 通过测量土壤中水分的电阻来确定土壤的湿度, 水分含量越高, 电阻越低, 可用于模拟测量土壤湿度。 (1) 电源要求: 5V; (2) 信号类型: 支持 I2C; (3) 定位孔直径: $\geq 4\text{mm}$; (4) 尺寸: $\geq 24 \times 60\text{mm}$; (5) 量程: 0°RH~$99\% \text{RH}$; (6) 测量精度: $\geq 1\% \text{RH}$; (7) 接口: 支持 Type-C。 5. 超声波传感器 超声波传感器是用来测量距离的一种产品, 通过发送和接收超声波, 利用时间差和声音传播速度, 计算出模块到前方障碍物的距离。 (1) 电源要求: 5V; (2) 信号类型: 支持 I2C; (3) 定位孔直径: $\geq 4\text{mm}$; (4) 尺寸: 不小于 $30\text{mm} \times 60\text{mm}$; (5) 最大探测距离: $\geq 2\text{m}$; (6) 最小探测距离: $\leq 2\text{cm}$; (7) 感应角度: $\leq 15^{\circ}$; (8) 接口: 支持 Type-C。 6. 温湿度传感器 温湿度传感器由一个半导体湿度传感器和一个 NTC 温度传感器组成, 根据湿度传感器电阻的变化, 可以计算出周围环境的相对湿度, 根据负温度系数 (NTC) 热敏电阻的值, 可以计算出周围环境的温度, 用于模拟测量周围环境的温度、湿度。 (1) 电源要求: 5V;	
--	--	--	--

		(2) 信号类型: 支持 I2C; (3) 接口模式: 支持 Type-C; (4) 定位孔直径: $\geq 4\text{mm}$; (5) 尺寸: $\geq 24 \times 40\text{mm}$; (6) 量程: 温度 $0 \sim 60^{\circ}\text{C}$, 湿度 $20 \sim 80\% \text{RH}$; (7) 测量精度: 温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$; 湿度 $\pm 5\% \text{RH}$。 7. LED 灯 LED 灯, 即发光二极管, 是一种半导体器件, 可以将电子能转换为光能, 优势在于其高效能、低能耗、长寿命和快速响应的特点, 可通过编程实现开灯、关灯及亮度调节, 用于模拟照明灯。 (1) 电源要求: 5V; (2) 信号类型: 支持 I2C; (3) 接口模式: 支持 Type-C; (4) 定位孔直径: $\geq 4\text{mm}$; (5) 尺寸: $\geq 24\text{mm} \times 40\text{mm}$。 8. 按键模块 按键模块是基于数字信号的逻辑运算, 通过检测按下、松开状态输出高、低电平, 实现逻辑控制, 可用于模拟按键操作。 (1) 电源要求: 5V; (2) 信号类型: 支持 I2C; (3) 接口模式: 支持 Type-C; (4) 定位孔直径: $\geq 4\text{mm}$; (5) 尺寸: $\geq 24\text{mm} \times 40\text{mm}$。 9. 人体感应传感器 人体感应传感器是通过检测红外线来感知人体的存在和活动, 具有反应速度快、探测角度范围广、检测距离远等优点, 可以用于模拟感知人体的存在和活动, 从而实现智能家居的智能化, 例如: 人体感应夜灯。 (1) 电源要求: 5V; (2) 信号类型: 支持 I2C; (3) 接口模式: 支持 Type-C; (4) 定位孔直径: $\geq 4\text{mm}$; (5) 尺寸: $\geq 24\text{mm} \times 40\text{mm}$; (6) 感应角度: $< 100^{\circ}$ 锥角; (7) 最大检测距离: $\geq 5\text{m}$。 10. 风扇模块 通过直流电机驱动, 可以通过编程控制转动、停止及转动的	
--	--	---	--

		速度，用于模拟风扇。 (1) 电源要求：5V； (2) 信号类型：支持 I2C； (3) 接口模式：支持 Type-C； (4) 定位孔直径：≥4mm； (5) 尺寸：≥40mmx56mm； (6) 额定功率：≥0.06W； (7) 额定转速：≥3500 转/分。 11. 数字舵机 舵机包含了位置反馈、速度控制、位置控制等功能，能够根据控制信号进行精确动作，有效动到设定的角度，体积小巧、力矩强大、结构简洁、稳定性好，范围为 0-180 度，可用于模拟门禁的抬杆操作。 (1) 旋转角度：0-180°； (2) 角度误差：±10°； (3) 工作扭矩：≥1.5kg/cm； (4) 控制信号：PWM； (5) 接口：2.54 排针（3P）； (6) 工作电压：≤6V。 12. 微型水泵 微型水泵采用涡轮增压的方式将液体输送到其他位置，可通过程序控制其流量大小。 (1) 扬程：≥0.3m； (2) 控制信号：PWM； (3) 接口：支持 Type-C； (4) 电流：100~200mA； (5) 工作电压：≤6V。 13. 智能小车 智能小车与主控板采用磁吸方式通信，车载 2 路巡线传感器、六颗全彩 RGB 灯，3 路 I2C 接口，可外接超声波，实现更多传感器、执行器的连接。 (1) 供电方式：主控板磁吸供电； (2) 支持两路巡线传感器（集成），间距≥1.5cm，探测间距 1~3cm。具备阈值调节功能，可实时动态调节传感器敏感度； (3) 扩展接口：支持与配套超声波传感器连接，不少于 2 路 I2C 接口； (4) 全彩 RGB 灯（集成）：板载全彩 RGB 灯不少于 6 颗，	
--	--	---	--

		通过编程可分别控制每一个灯的显示颜色，可用于小车的转向、停车等状态表示； (5) 尺寸：≤100mmx85mmx34mm； (6) 工作电压：≥5V。 14. 人工智能模块 可完成 WIFI 连接、声音采集、图片采集、语音播放等工作，并能通过 WIFI 接入线上大模型，实现语音识别、文字转语音、人脸识别、活体识别等，例如：对话、眨眼次数、张嘴次数。 (1) 电源要求：5V； (2) 信号类型：I2C； (3) CPU：双核，双核主频的和≥2.4G； (4) 内存：≥1GB； (5) 外观尺寸：≤80x60x25mm； (6) 屏幕：≥2.28 英寸液晶屏； (7) 屏幕分辨率：≥640x480； (8) 摄像头像素：≥200 万； (9) 等效算力：≥6TOPS； (10) SD 卡：支持。	
(五) 柳州铁一中学（初中部）			
智慧课堂云服务平台			
1	体系化课程资源系统	一、资源服务 (一) 教材电子化 需支持学科纸质教材电子化，其中语文、英语、音乐学科支持点读功能，为每个教师账号提供至少 9 本电子课本下载权限。初中阶段点读电子课本支持分句、段、篇章点读； (二) 同步教学资源 需提供同步教学资源，资源类型包括但不限于 PPT 素材、文本、图片、音频、视频、动画，包括：语文、数学、英语、物理、化学、生物、道德与法治（初中）、历史、地理；教学资源需支持按照教学使用场景筛选，包括但不限于教学设计、知识讲解、拓展素材、测试训练； (三) 中考备考资源 需覆盖初中语文、数学、英语、物化生、政史地 9 大学科精品试卷和复习专题，精品试卷包括历年真题、模拟题等，复习专题包括各轮复习的课件、教案、讲义。 二、校本资源库 (一) 资源储存	1 套

		需支持上传、存储校本教学资源，包括：与教材同步的教学资源、学校自定义校本课程资源、教师个人的教学资源；资源格式支持：文本、课件、表格、图片、视频及音频。 （二）资源使用 需支持教师按目录检索条件查找资源，支持对资源筛选排序，支持对校本资源进行预览、保存至个人网盘及导出功能。 （三）资源分享 需支持本校教师将个人教学资源分享至校本资源库，需支持教师将校本资源分享给其他教师和学生。 三、个人资源库 （一）个人资源库 需支持教师对个人资源进行上传、存储和管理，需支持教师在个人资源库新建文件夹储存资源，需支持将云端资源、校本资源存入个人网盘，个人网盘存储空间不小于 20G。 （二）个人资源使用 需支持教师单个资源或文件夹整体导出至本地电脑，需支持教师进行资源及文件夹的重命名、移动、删除操作，需支持教师对个人资源进行分享，可分享给学生、教师或分享至校本资源库。	
2	智能教学系统	一、备课应用及服务 （一）备授课同步 需支持通过云端将备课的资源同步至电子课本对应章节目录，无需拷贝。需支持新建自定义备课本，满足非同步教学场景下的备授课资源存储、同步需求。 （二）备课资源 需支持从云端、校本资源库、个人资源库多途径获取资源；需支持将同步资源下的资源和试题添加收藏或取消收藏。 （三）添加本地资源 需支持教师备课过程中从本地添加教学资源，资源格式支持文本、表格、演示胶片、图片、视频及音频。 （四）课件工具 1. 需支持教师在备课中新建课件。 2. 制作课件时，需支持使用文本、形状、思维导图功能；需支持上传本地的音视频、图片文件；需支持插入与课程相关的云端资源，包括：同步资源、专题资源、校本资源和我的资源，其中，我的资源包括我的备课本、我的云盘、收藏的资源以及收藏的试题；需支持插入课堂活动，如分类、连线、选词填空；需支持插入学科工具，如字词听写、朗读测评、	1 套

		平面几何、立体几何；需支持在课件中插入作答练习。 3. 制作课件时，需提供多种不同风格的主题模板，制作过程中，需支持统一美化字体和全文换肤。 4. 需支持课件另存为 PPT 格式。 （五）备课资料管理 1. 需支持教师在备课本资料存储与管理个人新建课件、课堂互动、课堂活动内容；需支持按照章节目录存储备课资源。 2. 需支持对备课资源进行导出、保存至云盘、分享至校本、删除及找回已删除备课资源。 二、授课应用及服务 （一）授课形式 需支持多种授课形式：支持电子课本、课件、电子白板、作业讲评多种授课形式。 （二）电子课本教学 需支持教师下载电子课本，需支持在电子课本中插入备课资源。需支持对电子课本进行画笔标注、课本批注、擦除、聚焦、翻页操作。 （三）课件教学 1. 需支持课件播放预览，包括使用备课准备的资源、练习题、教学互动活动、学科工具，同时，需支持选择切换页面播放； 2. 需支持教师教学过程中对课件进行写画； 3. 需支持授课时调用学科工具辅助授课，包括划词搜索、中文识别、田字格、立体几何、平面几何、英文识别； 4. 需支持教师在课件中添加互动表格，并设置分组互动，学生通过学生机提交作答内容，提交后系统需支持根据学生提交的作答情况快速统计计算和生成各类图表； （四）电子白板教学 1. 书写工具 需提供书写工具，需支持实现教学过程中选择内容、书写、擦除操作。 2. 背景模板 需支持≥10 个白板主题模板，需包括：五线谱、篮球场、点阵格、足球场。 3. 白板操作 书写内容需支持放大、缩小、移动 3 种操作，且白板需具备添加页、位置切换、保存和分享功能。 4. 语文学科工具 需提供语文学科工具，包括：田字格、米字格、拼音格。	
--	--	---	--

	5. 数学学科工具 (1) 平面几何工具 ①需支持多种平面图形，包括线、角、圆、多边形；需支持教师对平面图形提供不少于6种操作，包括：调整大小、调整角度、调整颜色、克隆、辅助线、删除；需支持对平面图形按任意中心点进行旋转；需支持教师在原图形上绘制辅助线，如平行线、垂线、角平分线；通过辅助线能绘制长度相同的线段，绘制30°、45°、60°、90°角。 (2) 立体几何工具 ①需支持手绘至少5种立体几何图形并自动识别为标准形状，包括立方体、圆柱体、圆锥、四棱锥、N棱柱；立方体需支持≥ 8种图形工具操作，如堆积、构图、展开、收起、旋转、三视图、调节、填充操作；需支持在立方体任一面复制立方体形成组合图形，并能对组合图形进行360°旋转；需支持绘制立方体内部的任意切面，绘制后可自由调节；立体几何图形需支持“三视图”。 (3) 函数图像 ①需支持≥ 6种函数类型，包括一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数，及其组合函数的图形绘制，支持手动调节函数参数，图形随之调整；支持以上类型函数手写直接转写为标准印刷体，并可生成相应的函数图像。 (4) 尺规工具 ①需支持≥ 4种常见尺规工具，包括：量角器、圆规，需支持调整测量工具大小尺寸；需支持将测量工具旋转任意角度，并支持直接输入指定旋转角度快速实现旋转。 6. 英语学科工具 需提供英语学科工具，包括：四线格、字母卡片。 7. 物理学科工具 需提供物理电路图，实验操作需支持≥ 5种功能操作，包括：删除、撤销、恢复、标注、修改样式。模型库需涵盖初高中教材电路实验，需提供不少于21种电路实验案例，包含：伏安法测电阻、欧姆定律应用、动态电路分析；同时，需提供不少于26种元件，包含：二极管、滑动变阻器、热敏电阻、灵敏电流计，教师可结合实际教学场景自行组装； 8. 化学学科工具 (1) 需提供≥ 56种化学仪器工具，需支持反应类、固定和加持类、加热类、分离类、计量类、存取类及其他化学实验	
--	--	--

	仪器调用。 (2) 需支持将教师手写的化学方程式自动识别为标准印刷体。 9. 艺术学科工具 内置专用美术画板工具，需提供≥6种笔形；需支持≥12种画笔颜色，需支持提供调色盘；需支持对绘画内容进行擦除、一键清空、撤销、恢复、保存操作。 10. AI 教学工具 (1) 中英文识别 ① 需支持手写中文或英文转写为印刷体，且识别为印刷体后需支持朗读、评测、生成卡片功能； (2) 中英文划词 ① 需支持对手写中文或英文进行圈画，推荐相关卡片资料，中文卡片包括：拼音、笔顺、部首和结构，英文卡片包括：发音、翻译和例句； (3) 检索功能 ① 需支持对书写的中文字、词进行网络搜索。 (五) 讲评教学 需提供对测试、练习成果照片进行对比讲评；需支持练习数据的统计和分析，需提供对应数据分析报告，方便教师讲评教学。 (六) 学科应用教学 1. 英语学科 (1) 英语朗读：需支持自定义英文文本朗读，需支持男女声切换、朗读语速调整，需支持教师导出朗读音频或 PPT； (2) 中学单词听写：需支持教师选择教材同步内容的单词或自定义单词，进行单词报听写。 2. 语文学科 (1) 需支持自定义中文文本朗读，支持男女声切换、朗读语速调整，并可导出朗读音频或 PPT。 (七) 微课录课 1. 微课录制及分享 需支持对教师授课设备屏幕进行录制，形成微课，并支持分享到班级学生、校本微课库，需支持通过二维码分享微课。 2. 个人微课中心 需支持对微课内容（PPT、电子课本、网页、文档）进行关键帧提取，需支持通过关键帧方式定位微课内容；需支持增减关键帧；需支持微课分类管理和按微课名搜索。	
--	--	--

		三、学情服务 (一) 知识点诊断 需支持基于备授课教材按章节和时间查看班级群体、学生个体的知识点掌握程度，需支持统计的数据来源、数据时间范围进行灵活筛选。针对薄弱知识点需支持个性辅导，需支持教师布置关联错题、分享推荐资源。 (二) 阶段报告 需支持按周期汇总班级的薄弱知识点和高频错题。 (三) 学业分析 需支持查看班级群体及学生个体作业、考试情况，需支持统计学生的得分率、及格率、优秀率，需支持按时间进行筛选，需支持查看得分率按等级分布情况，需支持查看单次作业或考试的报告。 (四) 学习投入 需支持查看班级群体、学生个体的学习投入的过程性学情，并按完成度、时长、速度、频度、稳定性 5 个维度对学生的学习过程数据进行分析。 (五) 日常表现 需支持查看班级及个人日常学习过程中教师的点评情况。	
3	智慧作业系统	一、题库作业 1. 需支持教师通过题库布置作业。需支持学生线上提交作业和查阅批改详情。学生作答数据、教师批改数据需支持云端同步，实时更新。 2. 系统需支持选择题自动批改，主观题学生拍照上传后，需支持教师按学生批改或按题批改，需支持教师手动批改，键盘给分。 3. 需支持教师设置学生自己批改作业或学生间互批作业。 4. 需支持同步作业数据统计，包括：提交情况、平均得分率、学情（成绩）分布、题目概览、知识点掌握程度分析；需支持教师按题目作答情况进行讲评，并按题目发送微课；需支持教师查看每个学生的作答情况，包括：学生个人得分率、个人客观题得分率、个人主观题得分率和学生每一题的答题情况。 二、自由出题 1. 需支持教师通过上传图片、Word、PPT、PDF、Excel 文件的形式自由发布练习任务，支持添加微课、文件和图片学习资料。需支持学生线上提交作答记录、查看教师上传的答案附件。	1 套

		2. 需支持教师在线编辑答题卡, 答题卡题型需支持: 选择题、填空题、判断题、简答题。 3. 作业报告需包括作业完成概览、题目讲评和学生个人完成详情。 三、习惯练习 1. 需支持教师添加图片、文档 (Word、PPT、Excel、PDF)、微课布置习惯练习任务; 2. 需支持学生收到打卡任务后, 反馈是否练习; 需支持教师查看布置范围内学生的练习情况; 3. 需支持布置单次任务、每天练习、隔天练习和自定义练习。 四、英语智作文 需支持教师布置英语作文练习, 教师可按照话题、书面表达形式、来源筛选作文试题; 需支持学生线下纸笔作答拍照上传, 系统需支持自动识别图像中的文字, 并将其转换为可编辑的电子版文本, 需支持对电子文本进行智能评阅, 系统可自动生成批改报告, 分析作文中的优点和不足, 并用不同颜色进行标注。作文报告需包括: 练习概览、学生个人报告和班级典型错误报告。个人报告需包含: 得分、智能点评结果、作文内容、批改详情。 五、英语听说练习 1. 需支持教师根据教材章节布置英语单词和课文听说练习, 其中, 英语单词练习需包括: 单词跟读、听音选词、单词拼写、中译英、英译中五种练习形式; 英语课文练习需包括: 课文朗读、情景对话。 2. 系统需支持对学生的语音进行打分评价, 并输出关于准确度、流畅度、完整度的评价分析。 六、中文朗读作业 需支持教师布置中文朗读作业, 支持自定义输入字词、文章内容进行评测。需支持系统自动对学生提交的语音进行评测, 评测结果需从合格、不合格、优秀、良好方面进行评价分析, 文章评测结果从完整度、流畅度、声韵分、声调分进行评价分析, 并可播放学生朗读录音。	
4	多维学情诊断分析系统	一、数据导览 1. 需支持学校管理者查看全校各年级、各学科智慧课堂使用对比分析, 包括课堂授课场景中: 教师授课次数、发布互动次数、学生互动参与率; 作业场景中: 教师布置作业次数、作业批改率、作业平均提交率与作业平均正确率。需支持查看各学科教学资源使用情况。	1 套

	2. 需支持教师查看授课场景中的互动参与率、资源学习场景中的资源查看率，作业练习场景中的作业提交率数据，支持查看学生不同自然周的学情波动情况，以及班级薄弱知识点。 3. 需支持管理者选择多位教师或学生进行关键指标对比。教师对比指标需包括：授课次数、发起互动次数、布置作业次数、作业批改率、分享资源次数；学生对比指标需包括：参与互动次数、作业完成率、产生错题数、订正错题数、学习资源次数、自主学习时长、发现弱项数和解决弱项数。 二、教学总览 1. 需支持统计教师使用应用系统产生的数据排行榜，包括：授课次数、表扬次数、互动次数、布置练习次数、资源分享次数、资源引用次数、教师微课数，需支持按照学科筛选各学科教师数据分析。 2. 需支持查看作业监管统计，包括：布置作业次数、作业提交率、作业平均得分率、平均完成率及具体作业明细，需支持查看单次作业报告。 3. 需支持查看班级资料学习情况，包括：资料分享次数、明细及对应的资料学习完成率、看懂人数、未看懂人数。 4. 需支持查看备课应用数据，包括：备课教师参与率、资源引用次数、班级资料分享次数，支持按年级和学科对比分析。支持查看班级资料分享类型、资源类型分布。 5. 需支持查看授课应用数据，包括：授课教师参与率、授课次数、授课时长、授课互动次数，支持按年级和学科分析。支持查看课堂互动类型分布、学科工具、通用工具使用分布。 6. 需支持查看作业应用数据，包括：布置作业教师参与率、布置作业次数、作业提交率和批改率，支持按年级和学科分析。需支持查看作业类型分布、作业用时分布和批改分析。 三、教师分析 1. 需支持查看教师授课次数、表扬次数、互动次数、布置作业次数、资源分享次数与校平均值对比图；需支持根据教师授课、备课、练习批改场景中的数据生成教师优秀特质。 2. 需支持按照时间、年级和学科查询教师使用智慧课堂的授课记录，包括：课程开始时间、课程结束时间、授课时长、课堂互动次数、上课人数、班级人数、上课人数占比，支持筛选符合条件的课程。 3. 需支持按照课程时间查询教师使用智慧课堂的备课时间及备课时长。	
--	---	--

	4. 需支持教师查看分享资源的汇总和明细数据，包括：班级资料分享次数、资料学习完成率、资料看懂率；需支持按资源查看学生的反馈情况，包括：看懂人数和未懂人数；需支持对学生观看微课的暂停、快进、变速播放数据进行统计。 5. 需支持教师查看布置作业的汇总和明细数据，包括：布置作业次数、平均提交率、平均批改率、平均完成率和平均得分率。 四、学情总览 1. 需支持教师查看班级学生日常表现，需支持查看班级所有学生练习得分率、练习提交率、练习平均完成时长、获表扬次数的排名情况。 2. 需支持按班级查看学生作业用时分析；需支持查看各学科作业完成平均时长，并可到处数据，需支持查看作业平均提交率、作业完成时长。 3. 需支持教师查看各班级学生关键行为与学业数据指标，包括参与互动次数、产生错题数、订正错题数、自主答题数、答题正确率、发现弱项数、和解决弱项数。 4. 需支持教师按班级、学科查看、导出各章节知识点掌握情况，并支持查看对应错题分布情况，包括：题型分布、来源分布及学生掌握程度分布。 五、学生分析 1. 需支持按日历模式和按日模式记录学生日常线上练习成绩和课堂表现数据，并可分享至家长。 2. 需支持查看每位学生各学科作业测评得分走势与班级平均得分率对比图；需支持依据课堂表现数据和线上练习数据为每名学生生成个人画像。 3. 需支持按学科查看学生作业提交情况、作业完成平均时长、各学科作业完成时长统计。 4. 需支持查看学生在作业练习、考试场景的学业成绩、答题用时数据，并支持与班级均值进行对比。 六、学校全景应用数据 系统需支持统计全校智慧课堂应用班级数量、有效教师数、有效学生数。 （一）教学活动与质量分析 1. 备课分析 系统需支持统计教师资源引用次数及引用资源类型分析。 2. 课堂授课及互动分析 需支持教师统计使用系统授课次数，使用系统互动次数。	
--	--	--

		3. 学科工具应用分析 需支持统计教师使用学科工具总数量，并列出使用较多的工具及数量。 4. 作业布置应用分析 需支持统计资源推送情况，包括资源推送次数和条数；需支持统计作业布置次数和题数。 （二）学习与学情分析 1. 课前预习统计 需支持统计预习学习次数、预习时长。 2. 学生课堂学习分析 需支持统计学生在课堂上获取表扬的总次数与互动参与人次。 3. 学生课后学习分析 需支持统计学生作业、资源学习参与人数、用时及学习资源条数。 4. 学生安全管控统计分析 需支持统计学生终端数量，学生使用各学习模块次数。 （三）教学资源与成果统计分析 1. 教学成果统计 需支持统计校本资源分享次数，学校参与建设教师数。 2. 校本微课统计 需支持统计校本微课总数、校本微课总时长。	
5	通用 AI 助手系统	一、对话管理 需支持创建新的对话；需支持查看历史对话记录；需支持通过语音或输入文字的方式进行对话；需支持对生成的内容进行重新回答、分享、点赞、点踩、反馈、复制。 二、推荐助手 （一）教学设计（通用） 需支持基于用户输入的内容生成教学设计，生成的内容需包含：教学内容分析、教学重点、教学难点、教学过程内容。 （二）课堂活动设计 需支持基于用户输入的内容生成课堂活动，生成的内容需包含：活动背景、活动目标、活动内容。 （三）实践作业 需支持基于用户输入的内容生成实践作业，内容需包含：作业目标、作业要求、步骤。 （四）课题灵感 需支持基于用户输入的内容，生成与课题研究相关的框架思	1 套

		路，内容需包含：研究目的、研究方法、研究计划、研究意义。 （五）项目式学习 需支持基于用户输入的内容生成项目式学习内容，内容需包括：项目名称、项目目标、项目活动安排、项目评价。 （六）教学反思 需支持基于用户输入的内容生成教学反思，内容需包括：教学问题、教学改进思路。 （七）班会设计 需支持基于用户输入的内容生成班会设计，内容需包含：主题、内容、时间安排、班会效果评估内容。 （八）学生评语 需支持基于用户输入的内容生成学生评语，其中评语针对用户输入的学生的具体情况分析原因并给出建议内容。 （九）家访沟通提纲 需支持基于用户输入的要求生成沟通提纲，包括：开场白、家校合作建议内容。 （十）图片生成 需支持基于用户输入的内容，生成相关图片素材资源。 三、自定义创建助手 需支持用户创建助手，需支持用户自定义助手名称、助手分类、功能简介、角色设定、任务目标、需求说明、是否支持多轮对话及选择上传助手头像，并提交审核。需支持用户将审核通过后的助手给其他用户使用。 四、助手案例 需提供助手对话案例供参考学习，如课堂活动设计、课题灵感、项目式学习、教学反思、班会设计。案例需支持按时间、热度方式排序。	
6	师生互动动态反馈系统	一、备互动 1. 需支持教师提前准备互动内容，需支持题库选题和教师自定义出题，需支持教师把提前准备的内容保存到电子课本相应位置。 2. 需支持教师在课件中插入试题、连线多种类型的互动。 二、发起互动 1. 需支持教师发起随机选人、投票、抢答、讨论、全班作答、分组作答课堂互动；互动题型需支持客观题和主观题，客观题需支持单选题、多选题、填空题、判断题，主观题需支持拍照上传纸笔手写作答结果，需支持教师对作答结果进行批	1 套

		注。 2. 需支持分组教学，创造合作探究学习氛围；需支持固定或临时小组分角色在线讨论，需支持教师在发起分组讨论时插入相关学习资料，且学生可查看话题相关学习文件资源，开始讨论后，需支持在线交流。 3. 互动主观题作答时，学生提交主观题作答后，需支持教师查看学生作答情况，并在结束互动后进行批注讲解。 4. 需支持教师在课堂上对学生表现进行点评，包括表扬学生，需支持将学生作答结果设为答案，并支持批注讲评。 三、即时报告与互动报告 （一）即时报告 需支持作答结束后即时生成互动报告，报告包括：作答情况、总人数、参与人数、单选项正确率、正确及错误学生名单信息；抢答题需支持查看学生抢答结果；需支持查看投票结果；需支持教师进行批注，批注笔迹可保存；需支持查看题库互动题目解析，支持查看学生主观题的作答结果和支持学生批注作答回放学生批注笔迹。 （二）互动报告 需支持历次互动记录，包括互动类型、题目和互动活跃度信息。题库互动需支持教师查看各知识点正确率以及各题目学生正确率统计，需支持本地存储和云端存储。 四、屏幕推送 需支持教师将教师智能终端屏幕推送到学生设备上实时展示。 五、课堂分享 需支持教师将电子课本、PPT、白板、第三方应用的截图分享给学生。 六、课堂管控 1. 需支持教师针对加入的学生或单个学生进行锁屏和解锁控制，需支持教师在线巡视学生屏幕。 2. 需支持教师选择学生屏幕展示，由学生讲解，需支持不少于 2 位学生同时进行展示。 3. 学生加入课堂后，需支持学生设备掉线后对教师进行提醒； 4. 开始上课时，需支持教师禁止其他班级的学生加入课堂。	
教室管控系统			
7	智能教学 管控系统	1. 系统能够在不采用第三方 Miracast 或 AirPlay 等投屏器设备或者第三方投屏软件的条件下，无需任何设置和切换，	1 套

		实现智能设备跨平台屏幕投射；实现板书书写、课件讲解、图片批注教学内容的投屏展示。 2. 需实现投屏自愈功能，实现由于网络故障而导致的投屏问题在网络恢复后自动恢复投屏。 3. 需支持根据教师需求调整投屏的清晰度和声音播放（支持音响和平板的播放切换）；需支持教师教学内容全屏幕的展现。 4. 需支持以教室为单元的高密度无线环境快速部署，实现有线网络、无线网络的兼容；支持 2.4GHz、5GHz 射频，实现多个教室设备的集中管理功能。 5. 需支持对多个无线 SSID（网络名称）、信道的自定义功能，可实现安全密码管理、加密和移动设备 MAC 地址的绑定功能。 6. 需支持管控教室网络的互联网接入。 7. 教师智能终端在有互联网时提前完成账号登录以及课件下载后，需支持教室在有局域网无互联网的情况下，有效保证教师正常教学活动不受影响，包括：课件的正常播放、任意书写、白板讲解、图片批注、实物投影、微课录制，师生互动时保证无线投屏正常应用。 8. 需支持对教学过程中产生的数据进行存储、定时清理，并且能够联网上传，支持客户端静默升级。 9. 需支持设备远程集中管控，可实现设备远程和定时开关机、支持网络安全管理，实现网络白名单设置和网络访问日志查看、支持设备智能故障告警、设备状态监测、软件运行控制。	
教室终端			
8	红外互联黑板	一、屏体基础参数要求 1. 整机屏幕需采用 UHD 超高清 A 规 LED 液晶屏，屏幕显示尺寸 ≥ 86 英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率 ≥ 3840*2160。 2. 液晶显示层与钢化玻璃层需采用零贴合或全贴合设计。 3. 需支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Linux、Mac OS、UOS（统信）、KYLIN（麒麟）系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。 4. 整机需采用内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。 5. 整机需预留互联副板连接接口，可实现板书书写数据采集功能，可识别老师粉笔书写，板擦或手指擦除手势，且书写过程中可同步到一体机主屏，支持板书录制，回看和分享。	1 套

		6. 整机需支持前置物理接口不少于 5 个, 所有接口均采用非转接方式, 包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB 接口 (Windows 和 Android 系统均能被识别)、1 路 Type-C 接口 (支持全功能 PD 65W)、1 路 USB-Type-B 接口 (Touch)。 7. Type-C 接口需具备全功能, 最大输出功率达到 $\geq 60W$; 支持 Type-C 线正反插; 支持 4K 60Hz 视频格式; 支持双通道 USB。 8. 整机后置物理接口需不少于 11 个, 包含 ≥ 2 路 HDMI、≥ 2 路 USB、≥ 1 路 RS232、≥ 1 路 RJ45、≥ 1 路 TOUCH USB (触控输出接口)、≥ 1 路 mic in 3.5mm、≥ 1 路 LINE out 3.5mm、≥ 1 路 Coax、≥ 1 路 TF Card。 9. 整机自带操作系统, 系统版本 $\geq$ Android 14 或具备相同功能的操作系统, $\geq$ 八核处理器, 内存 $\geq 2GB$, 存储空间 $\geq 8GB$。 10. 整机需支持具有防浪涌、防静电、防辐射、防划伤、触摸屏防遮挡安全保护措施。 11. 需支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 12. 智能笔支持 Windows 操作系统下的语音操作, 支持通过语音指令打开操作系统桌面上的已安装所有应用。 13. 在整机运行环境下, 配套教学设备如智能笔实时显示连接状态, 并支持监控当前电量百分比。 14. 在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力, 如点击屏幕、语音控制。 15. 在整机运行环境下, 需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力; 支持配套智能教学笔通过整机实现高质量扩音, THD $\leq 1\%$, 啸叫距离 $\leq 20cm$。 16. 整机需内置 2.2 声道扬声器, 位于设备下边框出音, 20W 全频扬声器 2 个, 10W 高音扬声器 2 个, 额定总功率 $\geq 60W$, 语言清晰度 (STI-PA) ≥ 0.70。 17. 喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换, 适应各个教学场景。 18. 整机扬声器需支持在 100%音量下, 1 米处声压级 $\geq 90dB$, 10 米处声压级 $\geq 84dB$, 1 米到 10 米距离内响度差距 $\leq 6dB$, 声场覆盖 85%区域内响度差异 $\leq 6dB$。 19. 整机屏体需支持亮度 $\geq 350cd/m^2$, 色彩覆盖率 $\geq 72\%NTSC$,	
--	--	--	--

	对比度$\geq 1200:1$。 20. 整机屏幕需采用全物理钢化玻璃，表面硬度$\geq 9H$、莫氏≥ 7级。 21. 整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕需支持防眩光功能。 22. 依据相关国家标准，整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度LB）满足 IEC TR 62778: 2014 蓝光危害 RG0 级别，蓝光无危害。 23. 需支持含电源开关、音量+/-、护眼、主页、录课，整机支持全局自定义按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一小工具（白板、批注、截屏、计算器、计时、聚光灯）、快捷开关（护眼模式、智能书写护眼模式）。 24. 整机需内置高清广角摄像头，结构采用非独立设计。支持 3D 降噪算法，图像信噪比$\geq 38db$，支持输出 MJPG 视频格式。 25. 整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12m$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 26. 摄像头需具备下倾设计，下倾角度$\geq 8^\circ$，拍摄画面全面。 27. 需支持≥ 4000万像素，可拍摄 8000×6000 的照片，支持输出 4K 图片，对角视场角$\geq 135^\circ$，水平视场角$\geq 120^\circ$，垂直视场角$\geq 89^\circ$。 28. 整机在安卓系统触控需支持≥ 40点触控及同时书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 29. 整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30. 需采用红外触控技术，触控方式需支持手指或书写笔等非透明物体，支持多点触摸。 31. 整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，符合 D65 标准光源色温值，降低色温$\leq 6500K$。 32. 含正版操作系统及提供正版办公软件，授权≥ 3年； 二、OPS 性能参数要求 1. 整机架构：为降低电脑模块维护成本，接口需严格遵循 Intel 相关规范，针脚数为行业通用$\geq 80Pin$，与大屏无单独接线。 2. 为保证产品安全性，采用卡扣固定，无需工具即可快速拆卸电脑模块； 3. CPU 采用 Intel 第 12 代 I5 及以上处理器；主频$\geq 2GHz$，	
--	--	--

		内存≥8G（每根通道最大支持扩展到 32G，总容量 64GB），硬盘≥256G SSD（单盘最大支持扩展到 1TB）。 4. USB 接口要求：USB3.0 和 USB2.0 不少于 6 个； 5. 其他接口要求：网络接口不少于 1 个，DP 输出接口不少于 1 个，HDMI 不少于 1 个，耳机不少于 1 个，麦克风输入接口不少于 1 个； 6. Wifi：需支持 802.11b/g/n；蓝牙需支持 Bluetooth 4.2 及以上。 三、智能教学系统 1. 支持一键开机后即刻进入教学应用系统界面，无需额外点击操作运行应用系统；支持教师通过二维码扫描、账密输入、人脸识别登录方式进入教学应用系统。 2. 教学应用系统需支持如下功能： （1）教学应用快捷入口：教学桌面支持教学常用的教学白板软件、文件管理软件、电子课本软件、视频展台软件、授课助手软件；可自动获取 Windows 系统桌面已经安装应用，无需切换到 Windows 系统桌面即可运行应用。 （2）学科应用入口：教学桌面需预置语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、信息技术共 9 个学科的学科应用入口，需支持教师直接下载并按照学科筛选学科应用。 （3）活动模板：支持≥5 种的教学活动模板，教师可自定义活动标题。 （4）文件管理：需支持获取本地磁盘、移动类储存设备、教师个人云资源；支持一键打开本地文件和个人云资源进行教学。 3. 提供罗盘工具，需支持五指点击屏幕调出罗盘工具，需支持在一体机屏幕任意位置停留或左右侧边隐藏；常见应用工具≥2 层功能调取如选择、擦除等； 4. 在系统界面下，内置侧边栏快捷菜单，支持≥10 种快捷入口，如主页、文件、课本、白板、展台、讲评、智能笔等；需支持在系统界面下实现上课/下课，并自动登录/退出教师账号，登录后自动进入上次授课班级及教学进度。 5. 需支持≥5 种智能手势操作，如调用系统菜单、召唤全局工具栏、窗口最小化、多窗口管理、亮/息屏、降半屏手势操作功能。 6. 需支持录课功能，需支持≥2 种调取方式，如前置物理按键一键调取或罗盘工具调取；支持对微课内容（PPT、电子	
--	--	--	--

		课本、网页、文档)进行关键帧提取。 7. 备授课同步: 需支持通过云端将备课的资源同步至电子化教材对应章节目录, 无需拷贝。支持新建自定义备课本, 满足非同步教学场景下的备授课资源存储、同步需求。 8. 教学资源需覆盖小学、初中、高中全学科的电子版本教材, 需支持提供≥2000 本电子教材资源; 其中语文、英语、音乐学科提供点读功能, 支持分句、段、篇章进行点读; 需给每个教师账号提供至少 9 本电子课本下载权限, 并支持教师课本上课时, 一键云同步获取备课资源, 并下载至课本中, 方便课上随时调用。授课过程中, 支持对课本进行文本批注、画笔标注、擦除、聚焦、翻页操作。 9. 需支持制作课件时可插入教学互动活动, 如分类、连线、选词填空、翻翻卡课堂活动、支持插入素材资源、课件资源、试题资源; 需支持直接引用与课程相关的云端、校本资源库、个人资源库资源; 10. 电子白板需支持提供书写工具, 以实现教学过程中选择内容、书写、擦除操作; 需支持多人书写功能, 不低于 20 条同步书写轨迹。 11. 语文学科工具: 需支持提供≥5 种语文类学科工具, 包括诗词卡片、朗读评测、字词听写、识字接龙、汉语朗读; 12. 英语学科工具: 需提供≥8 种英语学科工具, 包括四线三格、字母卡片、英语朗读、单词评测、单词接龙、单词听写、英文划词、英文识别等多种英语学科工具和应用。 13. AI 教学工具 (1) 中文识别: 需支持手写中文直接转写为印刷体, 且识别为印刷体后支持朗读、评测、生成卡片等功能; (2) 英文识别: 需支持手写英文直接转写为印刷体, 且识别为印刷体后支持朗读、评测、生成卡片等功能; (3) 中文划词: 需支持对手写中文或英文进行圈画, 推荐相关卡片资料, 中文卡片包括拼音、笔顺、部首和结构, 英文卡片包括发音、翻译和例句等; (4) 英文划词: 需支持对手写英文进行圈画, 推荐相关卡片资料, 英文卡片包括发音、翻译、例句。 四、其他配件 含智能笔 1 支 (1 年质保)。	
教师智能套装			
9	教师移动教学应用	一、应用场景切换需提供教学应用模式的切换, 支持根据教室硬件设备情况选择大屏教学应用场景或平板教学应用场	3 台

系统	景。 二、无线投屏 （一）投屏授课 需支持教师智能终端扫码连接课堂，首次匹配后，再次连接无需扫码连接，支持根据历史记录连接。 （二）投屏自愈 需支持因网络故障而导致的无法投屏问题，在网络恢复后自动恢复投屏，无需教师其他操作，实现投屏自愈功能。 （三）教学内容投屏 需支持教师设备白板、电子课本、课件、图片教学内容投屏展示。 （四）反向操控 需支持教师设备内容投屏后，大屏反向操控教师设备内容。 三、资源的下载、获取、分享与云同步 （一）电子课本资源下载 需支持教师下载多学科电子课本；需支持在电子课本中添加云端、个人网盘、本地的教学资源。 （二）教学资源的获取 需支持教师从资源中心的云端、校本、个人网盘、本地途径快速引用教学资源；需支持将资源中心的云端资源添加至备课本、下载至个人资源库中。 （三）教学资源的分享 需支持将个人备课本、个人网盘中、本地的资源分享到学生、其他教师、校本，便于学生课前预习或课后复习巩固；需支持通过分享记录查看学生掌握情况和课前预习情况的结果。 （四）教学资源云同步 需支持提供个人网盘和个人备课本，需支持教师按照教材章节目录结构化或自定义存储资源文件；需支持教师备课环节实现云端同步，教师智能终端同步显示并支持下载使用云同步的资源。 四、授课应用 （一）课本授课 需支持电子课本进行授课，支持教学工具对课本进行书写批注、文本批注；需支持显示课本缩略图，并提供课本目录，支持教师快速切换定位课本位置；需支持对课本内容进行聚焦放大呈现，聚焦内容保留电子课本原清晰度和保持语文、英语电子课本的原有的点读功能。 （二）课本点读	
----	---	--

		语文、英语、音乐三大学科提供语言学习资源支持点读功能，初中学段支持分句、段、篇章进行点读，高中阶段支持分段、篇进行点读，朗读的过程中支持暂停和播放。 （三）文档播放 需支持 ppt、word 文档的打开与播放，ppt 在使用状态下能放大缩小，支持保存 ppt 标注的笔迹内容。 （四）拍照讲解 需支持调取移动端设备摄像头，拍摄学生课堂练习、测验、试卷内容进行拍照讲评；需支持从图库调取图片，快速上传至教室设备展示；需支持图片旋转、缩放、批注的处理功能。 （五）实物展台 需支持调取移动端设备摄像头，录制或拍摄课堂实验、活动场景；需支持拍摄画面同步显示在教室设备。 （六）电子白板 需支持电子白板放大、缩小、多向移动、自由批注、擦除操作，能够保留原书写笔迹，实现解题过程的完整展现；需支持在使用电子白板教学时调用学科工具，支持田字格、量角器、直尺、平面图形、立体图形的学科工具；需支持调取相册图片插入白板，针对图片进行批注讲解；需支持白板内容保存至云端，更换教师智能终端设备可快速获取云端白板文件，并下载使用。 （七）课堂互动 需支持课堂互动，包括随机选人、全班作答、抢答、投票；需支持教学过程中对学生端进行管控，包括锁屏、解锁、屏幕推送、取消推送。 五、微课功能 需支持教师随时调取微课录制功能，支持课堂授课过程中使用电子课本、PPT 课件、电子白板、图片、作业批改或第三方教学应用录制微课；需支持微课的上传与推送功能，需支持教师分享至学生、教师和本校资源库。	
10	教师智能终端	1. CPU: 八核心，最高主频 ≥ 2.8 GHz; 2. 运行内存: ≥ 6GB; 3. 存储容量: ≥ 128GB; 4. 屏幕尺寸: ≥ 10 英寸; 5. 操作系统: Android 13 及以上或具备相同功能的操作系统; 6. 摄像头: 双摄像头，前置 ≥ 800 万像素，后置 ≥ 1300 万像素;	3 台

		7. 网络支持: 支持 WiFi5 及以上; 8. 功能支持: Bluetooth 5.1 及以上; 9. 电池容量: ≥6000mAh 锂聚合物电池; 10. 标配皮套与手写笔。	
学生智能套装			
11	智能学习系统	一、课堂互动 (一) 互动方式 需支持学生完成多种课堂互动, 包括投票、抢答、随机选人、全班作答、分组作答, 支持学生提交后查看其他学生主观题作答。 二、课堂学习 (一) 学生电子课本 需支持学生下载多学科电子课本, 需支持学生下载的电子课本中语文、英语、音乐学科的点读功能, 其中, 初中阶段电子课本支持分句、段、篇章进行点读。 (二) 课堂笔记 学生在使用学习平板时, 需支持调起笔记, 边学习边记录, 保存到自己选择的笔记本中; 需支持接收和保存教师所分享的电子课本、PPT、白板书写内容任意截图内容; 需支持学生按学科分类教师分享的图片, 形成课堂笔记, 需支持对笔记进行批注, 可选择本地存储与云端存储; 需支持学生自主创建笔记, 对笔记进行命名、分类、添加标签、上传、删除操作。需支持学生查看笔系统提供的记笔记方法; 需支持学生使用笔记模板, 创建新的笔记页, 编辑模板记录笔记。 (三) 学习清单 需支持学生新建自定义任务, 支持学生管理任务列表, 筛选任务来源, 选择学科任务去完成。 (四) 学习资料 1. 班级资料 需支持按学科展示教师分享的学习资料, 支持微课视频、音频、图片、ppt、word、excel、pdf、压缩包文件的在线预览和下载学习; 需支持反馈学习结果, 分享学习心得体会; 需支持学生创建文件夹管理教师分享的学习资料。 2. 同步资料 需支持提供学科资源, 包括: 语文、英语、数学、物理、化学、生物、道德与法治(初中)、历史、地理学科, 内含微课视频、音频、图片、ppt、word 类型资源; 需支持学生按照年级、学科、教材、资源类型进行筛选、需支持在线观看、	36 套

		离线缓存、资源搜索。 3. 知识微课堂 需支持通过年级、学科筛选微课资源；需支持在线观看、离线缓存、加入我的课程；需支持初中学科知识微课堂学习。 三、自主学习系统 （一）中学数理化学习 1. 同步练 需支持中学数理化学科结合个性化精准学习数据和智能评测引擎，按照教材章节目录提供弱项知识点检测功能；需支持学生通过试题测试定位薄弱知识，其中，针对初中数学填空、简答题支持进行系统自动批改；需支持针对薄弱知识点提供针对性学习微课，提供针对性提升练习和视频课程学习；需支持学生仅做弱项知识点相关的题，且支持查看当前知识点掌握情况。 2. 同步课 需支持按照教材章节目录提供知识点视频和对应知识卡片学习。 3. 模拟测 系统需支持同步阶段模拟测试，包括期中、期末的基础和进阶综合测试题。测试完成后，系统需提供作答报告，支撑呈现正确率和得分。 （二）英语自主学习 1. 英语专项练习 （1）需支持专项单词背诵及生词本功能，需支持学生将日常学习的单词加入生词本，进行学习计划设定。 （2）需支持音标练习、对话实战、听说练习，训练学生听说能力。音标练习需支持 48 个音标的发音方法、发音视频和单词练习；对话实战需支持通过情境对话来创造英语学习环境，帮助学生练习；听说练习方面，需提供多类型的听力训练。 （3）需提供中考常见话题作文的自动批改，系统将从完整性、准确性和流畅性三个维度进行分析，并给出高分范文；需支持学生线下作文自动批改，系统将从单词、语句和篇章进行打分，并给出综合评价，支持查看作文原图和再次批改。 2. 中英互译 通过语音或者文本输入查询英语单词，展示拼写、发音、例句，支持中译英和英译中，支持将单词加入生词本中。 （三）学生错题本	
--	--	---	--

	1. 系统需支持收集学生在考试、自主学习、作业场景下产生的错题，需支持拍照录入线下错题； 2. 需支持错题按照来源、错因、题型、时间段、是否订正、有无笔记、标记颜色筛选；需支持错题订正和查看错题答案、试题解析、难度、考察知识点。 3. 需支持错题打印，需支持选择打印的错题是否包含打印解析。 4. 针对数学、物理、化学、生物、英语学科需支持提供举一反三变式题练习。且需支持提供强化训练题。 5. 需提供 AI 错题总结，总结学生本周新增错题、订正错题和未订正错题数量。 （四）学生学习周报 1. 需支持统计学生学习数据，按照全部及各学科呈现答题情况； 2. 需支持统计学生答题数据、答题正确率，并支持查看学生知识点掌握情况。 （五）学生激励系统 1. 需支持统计学生学习表现所获积分，学习积分与学生在自主学习答题、课堂答题、作业答题、订正错题行为相关； 2. 需支持学生在获得相应积分后，通过积分兑换虚拟奖励（如：用户头像、挂件）。 （六）AI 阅读 1. 推荐书目：根据新课标《关于课外阅读的建议》，内置书目需提供三年级至高三年级的推荐书目。 2. 阅读助手：在阅读过程中，需支持学生唤起 AI 阅读助手，需提供书海穿越、阅读技巧、全文感知，辅助学生阅读。 （1）阅读技巧，系统需结合该本书内容，生成与其相关的阅读技巧建议。 （2）全文感知，系统需支持结合该本书内容，快速生成与该本书相关的行文脉络、人物关系，辅助学生梳理内容逻辑。 3. 需支持学生在文本中划词选中阅读内容，即可向 AI 阅读助手提问，获取即时的赏析、释义、朗读及复制。 4. 需支持提供原书中经典人物虚拟角色，支持学生同书本内虚拟角色对话。 5. 需提供阅读报告，统计展示已读完书本数、阅读时长、提问次数、问题分类及阅读时长分布。 （七）AI 答疑（初中数学学科）： 1. 需支持学生拍照上传题目并提问，需支持通过对话的方式	
--	---	--

		进行提问，需支持语音输入或文字输入两种不同的方式提问。 2. 系统需支持分步骤讲解题目，需支持学生追问解题思路，且能够识别题目的知识点，并推荐相关的学习资源和习题微课。 四、学生安全管控系统 （一）默认桌面 学生终端需预置自研绿色安全桌面作为系统的默认桌面且防第三方篡改； （二）默认设置 系统需支持限制用户随意修改系统设置项和随意安装或卸载应用； （三）防刷机设置 系统需支持通过系统底层限制的方式防止用户通过下载市场通路版本的 ROM 刷机成非管控的系统。 （四）安全登陆 需支持一机一号，需支持账号异地登录风险提醒，识别异常登录行为。 （五）后台管理 1. 需支持远程实时获取学生终端设备信息和应用安装信息。需支持后台管理网址白名单、应用白名单。 2. 需支持管理应用是否允许卸载，需支持设置学生终端应用是否强制更新，需支持管控学生终端应用使用时间段，需支持定时更新/卸载学生终端应用。 3. 需支持设备功能管控服务，包括蓝牙开关、摄像头、USB、虚拟按键和物理按键的启用禁用；需支持远程关闭学生终端或远程恢复出厂设置。需支持按周配置学生终端可用时间段。 4. 系统需支持跨平台多端（PC 端，小程序）远程管控学生终端，需支持针对学生终端异常行为分析的违规告警，需支持远程清理学生机相册资源。 五、家长端 1. 需支持家长通过微信小程序绑定学生设备。 2. 需支持家长通过微信小程序查看学生学习周报，包括学情、学习任务。 3. 需支持家长通过微信小程序给学生发送信息。	
12	学生智能终端	1. CPU：八核心，最高主频 $\geq 1.8\text{GHz}$。 2. 运行内存： $\geq 8\text{GB}$。	36 台

		3. 存储容量：≥128GB。 4. 屏幕尺寸：≥10 英寸，屏幕分辨率：≥1920*1200。 5. 操作系统：Android 13 及以上或具备相同功能的操作系统。 6. 摄像头：双摄像头，前置≥800 万像素，后置≥1300 万像素。 7. 网络支持：支持 WiFi5 及以上。 8. 功能支持：Bluetooth 5.1 及以上。 9. 电池容量：≥7000mAh 锂聚合物电池。 10. 标配皮套。	
其他配套硬件模块			
13	移动充电车	1. 需支持 60 台移动终端（教师智能终端和学生智能终端）同时充电； 2. 材质：需采用钢板材质，全封闭，安全防盗； 3. 安全要求：电源开关需设有高压强电保护、漏电保护、过载保护；智能温控散热排风； 4. 附件：超静音减震万向轮及刹车轮，方便柜体移动。 5. 需具有稳压功能，内置 60 路 5V/2A USB 接口，可直接给移动终端（教师智能终端和学生智能终端）充电，无需电源适配器。	1 台
14	无线 AP	1. 需支持胖瘦模式切换，出厂采用胖 AP 模式； 2. 需采用三路双频设计，支持一路 2.4GHz 射频和两路 5GHz 射频； 3. 需支持兼容 802.11 ac Wave2 协议标准，支持 802.11a/n/ac/ax、802.11b/g/n/ax 工作频段； 4. 需支持整机最高速率不低于 2.0Gbps； 5. 需支持 3 个 10/100/1000M 以太网端口，支持 DC 供电； 6. 需支持 60 个终端同时连接使用； 7. 需支持内置智能天线； 8. 无线加密需支持 Open System, WPA-PSK, WPA2-PSK。	1 台
(六) 柳州市东环路小学			
AI 精准教学系统（学情诊断提升）			
1	智能批阅机	一、硬件参数 1. 扫描速度：不低于 50ipm； 2. ADF 容量：≥50 张（纸张克重 65-80g/m ² ）； 3. 打印速度：≥25ppm； 4. 需支持 A4、16K 纸张类型扫描和打印；	1 台

	5. 需支持网络打印协议以及高速 USB, 有线网络; 6. CPU: 不低于八核, 最大频率 2GHz; 7. 内存: $\geq 8G$; 8. 硬盘: $\geq 128G$ 固态硬盘; 9. 液晶显示屏 ≥ 11 英寸, 分辨率 $\geq 1200*1920$, 触摸式屏幕; 10. 内置操作系统。 二、智能批阅及学情分析系统 (一) 作业数据采集与批阅 1. 学情采集 (1) 需支持不依赖于题库选题组卷、不依赖于特定排版制卡, 即可进行作业或试卷数据采集; 需支持教师无需通过定位点、二维码或数据线, 无需扫描空白卷即可进行作业或试卷数据采集; 需支持对作业纸张中复杂版面的分析与图文识别。 (2) 需支持学科、年级、班级、作业类型信息的数据采集。 (3) 需支持不少于两门学科答案卷黑笔、蓝笔、红笔手写识别; 需支持答案卷和学生卷学情数据采集。 (4) 需支持单面、双面纸张的数据采集。 (5) 需提供学生手写姓名、作业号自动识别功能, 支持教师手动匹配学生姓名。 (6) 需支持分批次扫描采集同一班级不同学生的作业并自动汇总。 (7) 需支持查看已创建的作业任务记录, 支持按年级、学科、状态筛选任务列表, 支持删除任务。 2. 智能批阅与留痕打印 (1) 需支持小学 4-6 年级数学学科学生手写选择题、判断题、填空题、解答题结果的智能批改, 英语学科学生手写选择题、填空题、单词拼写、完成句子、作文的智能批改, 其中英语作文需支持总分或等级评价、总评、原文修正、逐句纠错 (包括时态错误、形容词副词错误、句子成分残缺) 和润色提升维度的精批精改; 需支持在系统智能批改后, 学生作答原卷显示留痕渲染, 并支持留痕打印。 (2) 需支持教师通过移动端 APP, 采用批对错或打分的批改方式, 按班级对数学学科证明题、作图题进行云端阅卷。 (3) 需支持作业同时保留移动端 APP 云端阅卷痕迹与设备智批结果, 进行完整留痕打印。 (4) 需支持教师在打分的批改方式下, 自主设置每道题目的满分值, 支持设置打分间隔。	
--	---	--

	(5) 需支持教师在批对错的批改方式下，选择打印学生等级评价或正确率，支持自定义设置等级评价规则。 (6) 需支持教师在打分的批改方式下，选择打印作业总分或得分率。 (7) 需支持切换题目或切换学生进行云端阅卷，支持教师重新批改题目。 (8) 需支持系统显示批阅任务队列，支持实时查看设备整体批阅进度总览。 (9) 需支持教师设置批阅任务留痕打印时间段，支持消息通知提醒。 (10) 针对 A4、16K 标准尺寸纸张，可智批的学科的学生作业，需提供原卷双面留痕打印功能。 (11) 需支持教师选择对错样式，以及灵活选择放入学生原卷或放入空白纸进行批改留痕打印。 3. 批阅流程智能优化 (1) 需支持对教师卷出现的异常卷面进行检测，如学科选择不匹配、扫描图像歪斜、扫描图像残缺、答案书写不规范的异常卷面情形。 (2) 扫描过程中，需支持对学生作业与教师答案卷不匹配、作业放置不规范、作业歪斜、作业破损、作业残缺异常情况进行智能检测，并支持定位到异常卷。 (3) 针对学生作业扫描图像异常情况，需支持确认图像无误或重新扫描。 (4) 针对批阅过程中检测到的教师卷或学生卷异常情况，需支持推送微信公众号消息提醒。 (5) 需支持异常学生卷未处理情况下，已批阅学生卷按正常流程进行留痕打印。 (二) 校本资源共建共享 1. 个人资源建设 (1) 需支持教师通过扫描方式，实现教师集体教研的校本作业和教师个人设计作业自动录入设备客户端的资源分享库。 (2) 需支持教师删除个人扫描的资源图像，需支持教师查看预览扫描的作业或试卷。 2. 资源分享 (1) 需支持教师分享扫描的资源，支持选择分享到备课组、分享到学科组分享范围。 (2) 需支持教师通过资源分享库中已有资源快捷创建作业	
--	---	--

	批阅任务，需支持教师查看分享资源的来源。 （三）学情大数据应用 1. 作业讲评讲义 （1）需支持基于学生作业批阅结果生成班级作业成绩单，包括作业小题正确率或得分率明细、学生个人正确率或总分明细功能。 （2）需支持自动生成班级讲评讲义，学生批阅结果有修改时讲义实时更新。 （3）需支持预览讲义，讲评讲义内容包括未提交学生名单、学情指标、共性问题讲评建议。 （4）需支持按班级筛选查看成绩单和作业讲评讲义。 2. 作业报告 （1）需支持教师查看班级单次作业的批阅报告，报告包括学情概览、学生成绩单、共性问题讲评建议及答题详情。 （2）需支持自动统计班级学生成绩单，包括每个学生的正确率或得分率，以及渲染留痕的作答原卷。 （3）需支持统计学生作业提交情况，包含已提交人数、已提交和未提交的具体名单。 （4）需支持统计班级平均正确率或得分率、提交率。 （5）需支持教师查看已批阅学生的作业等级学情分布情况。 （6）需支持教师查看班级共性错题、每道试题的班级正确率或得分率及学生的作答统计。 （7）需支持校长、年级主任、学科组长、备课组长、班主任管理角色查看班级单次作业的批阅报告。 （8）题目讲评场景下，需支持教师查看每道题的学生作答结果原卷。 （9）需支持报告数据下载功能，支持按小题统计试题详情、学生详情、作答详情数据，包括题号、题型、年级正确率、班级正确率、答对人数、答错人数、答错学生名单维度呈现。 （10）需支持按班级批量下载学生批改原卷。 （11）需支持家长/学生查询单次作业报告，包括整卷正确率、各题作答对错情况、原卷批阅结果，英语作文报告需支持查看作文原文、作文总评、逐句批改及作文润色情况。 3. 错题本 （1）针对已批阅完成的作业，需支持班级共性错题自动收录，支持查看错题的题干、题型、班级正确率信息。 （2）需支持根据错题来源、时间、题型多维度筛选班级错题。	
--	---	--

		(3) 需支持教师筛选班级错题组成错题巩固作业。	
人工智能通识教育			
2	人教人工智能通识教育平台 (教师端、学生端)	人工智能通识教育平台是专为小学阶段师生设计，集数字课程资源、实践工具、学习社区于一体的综合性人工智能教育解决方案。平台依托人民教育出版社权威课程体系，致力于将前沿 AI 知识与技术融入小学教师的日常教学中应用，并引导学生在学习与生活中体验人工智能，学会利用人工智能解决现实中的问题。打造符合中国小学教育特点的 AI 学习生态系统。核心功能及配套资源如下： 一、数字读本 提供与《中小学人工智能通识教育指南（2025）》契合的系列化数字资源，确保内容的科学性和系统性，将权威教学内容与现代数字技术深度融合，为师生打造沉浸式学习环境。 1. 学段覆盖：覆盖小学低年级、小学高年级全学段，构建多学段、多层次、跨学科的人工智能数字课程体系。 2. 知识框架：内容编排循序渐进，涵盖 AI 基本概念、核心技术、伦理道德等完整知识框架。 3. 呈现形式：融入高清图片、动画、短视频等多种富媒体形式，生动解读抽象 AI 概念。 4. 互动功能：嵌入学科实验工具、互动问答、小测试等情境化互动环节，支持即时检验学习效果。 5. 个性化支持：允许学生根据自身学习进度和理解程度自主安排学习节奏，培养学生数字工具使用及数字信息获取能力。 二、训练中心 为学生提供了一个可视化的、操作简便的 AI 模型训练环境，让学生有机会亲手搭建和训练模型，深入理解 AI 的工作原理。通过简化复杂的技术细节，使中小学阶段学生也能体验 AI 模型的创建与调优过程。 1. 环境特性：可视化、操作简便的 AI 模型训练环境，简化技术细节，支持中小学阶段学生体验模型创建与调优。 2. 训练流程：支持完整训练流程，包括任务与模型选择（如猫狗识别等预设模型）、数据集加载（从资源库选择或上传符合要求的数据集）、训练参数配置（引导设置训练轮次、批次大小等）、一键启动训练（后端自动完成计算）、结果分析与评估（展示性能指标及简单分析）。 3. 模型支持：涵盖图像分类、文本分类等常见监督学习模型的经典体验功能。	1 套

		4. 调优功能：需允许学生调整部分超参数，观察对模型性能的影响，支持模型调优初探。 三、学科工具 集成一系列与 AI 技术紧密结合的趣味性、体验式工具，让学生在轻松愉快的互动中感知 AI 的魅力，并将其应用于不同学科的学习中。 1. 工具类型：集成生成式人工智能类、视觉识别类、语音类等多类趣味互动实验组件。 2. 生成式 AI 工具：包含 AI 写诗（支持五言绝句、七言律诗等风格，提供藏头、抒情方式、描写技法等自定义选项）、AI 生图（支持古诗词配图，提供像素风、水墨风等多种画风选择）、AI 编程制作网页（支持生成模拟太阳系行星运动等场景的 HTML 网页代码）、图像修复（支持壁画修补、老照片上色、模糊变高清等功能）。 3. 视觉识别工具：包含图像内容识别（如花朵识别，支持物种学名、形态特征等信息展示）、视频内容识别（支持车辆、红绿灯等目标追踪）、人脸对比（支持上传图片或摄像头拍摄，展示相似度指标）、表情识别（支持识别喜悦、愤怒等多种表情并输出量化值）、AI 猜拳（支持实时对战及比分记录）。 4. 语音类工具：包含语音导航（支持输入起点终点，提供公交、步行等出行方式规划）、文声转换（支持文字转语音及语音转文字，支持倍速调节）、语音推箱子（支持通过语音指令控制游戏操作）。 5. 其他工具：包含 AI 五子棋（支持先手选择、禁手设置、胜率预测及落子点建议）、知识图谱（支持文本上传、自动分词标注及图谱可视化展示）、数据可视化（支持柱状图、折线图等多种图表类型，支持数据导入、添加/删除行等操作）。	
3	人工智能实验套装	一、主控板功能描述 主控板采用轻量级操作系统，是面向青少年人工智能教育场景的微型计算机，适用于各类编程教学及应用实验课程。 1. 尺寸：≤56mmx49mmx24mm； 2. 操作系统：支持开源操作系统 V4.1 及以上或其他同级别操作系统； 3. 主处理器：主频：≥240MHz，SRAM：≥606KB，FLASH：≥4M； 4. 板载支持：蓝牙、星闪、WIFI、光线传感器、声音传感器、	7 套

		2 颗可编程按钮（A/B 按钮）、0.96 寸 OLED 显示屏、加速度计陀螺仪（六轴）、地磁传感器、3 颗可编程全彩 RGB 灯； 5. 供电方式：支持 Type-C 接口、内置可充电电池供电两种方式，电池供电可通过开关控制； 6. 充电方式：支持 Type-C 接口充电； 7. 电池容量：不低于 500mA； 8. 支持不低于 wifi-6 无线连接，支持 IEEE 802.11b/g/n/ax； 9. 支持磁吸连接及通信，满足与配套小车的连接和通信； 10. 指示灯：具备充电和电源电量指示灯。 二、传感器配置清单 1. 压力传感器 压力传感器利用薄膜的弹性变形性质，当外界施加力作用于薄膜上时，引起其弹性形变，会导致电阻值发生变化，通过编程获取薄膜片外部压力大小，可用于模拟电梯的超重检测。 （1）工作电压：5V； （2）量程：0-10KG； （3）响应时间：<10ms； （4）恢复时间：<15ms； （5）工作温度：-20-60 摄氏度； （6）接口：支持 Type-C。 2. RFID 刷卡模块（配卡片） RFID 刷卡模块通过无线射频信号实现卡片数据的非接触式读取和写入，可用于模拟门禁的刷卡操作。 （1）电源要求：5V； （2）信号类型：支持 I2C； （3）定位孔直径：≥4mm； （4）尺寸：≥40mmx56mm； （5）读写距离：1（±0.5）CM； （6）数据传输速率：最高传输速率≥400 kbps； （7）接口：支持 Type-C。 3. 水温传感器（含防水探头） 是常用的数字温度传感器，具有体积小、硬件开销低、抗干扰能力强、精度高的特点，可用于测量水的温度。 （1）电源要求：5V； （2）信号类型：支持 I2C； （3）定位孔直径：≥4mm；	
--	--	---	--

		(4) 温度范围: -55°C~125°C; (5) 接口: 支持 Type-C。 4. 土壤湿度传感器 通过测量土壤中水分的电阻来确定土壤的湿度, 水分含量越高, 电阻越低, 可用于模拟测量土壤湿度。 (1) 电源要求: 5V; (2) 信号类型: 支持 I2C; (3) 定位孔直径: $\geq 4\text{mm}$; (4) 尺寸: $\geq 24 \times 60\text{mm}$; (5) 量程: 0°RH~99RH; (6) 测量精度: $\geq 1\text{RH}$; (7) 接口: 支持 Type-C。 5. 超声波传感器 超声波传感器是用来测量距离的一种产品, 通过发送和接收超声波, 利用时间差和声音传播速度, 计算出模块到前方障碍物的距离。 (1) 电源要求: 5V; (2) 信号类型: 支持 I2C; (3) 定位孔直径: $\geq 4\text{mm}$; (4) 尺寸: 不小于 $30\text{mm} \times 60\text{mm}$; (5) 最大探测距离: $\geq 2\text{m}$; (6) 最小探测距离: $\leq 2\text{cm}$; (7) 感应角度: $\leq 15^{\circ}$; (8) 接口: 支持 Type-C。 6. 温湿度传感器 温湿度传感器由一个半导体湿度传感器和一个 NTC 温度传感器组成, 根据湿度传感器电阻的变化, 可以计算出周围环境的相对湿度, 根据负温度系数 (NTC) 热敏电阻的值, 可以计算出周围环境的温度, 用于模拟测量周围环境的温度、湿度。 (1) 电源要求: 5V; (2) 信号类型: 支持 I2C; (3) 接口模式: 支持 Type-C; (4) 定位孔直径: $\geq 4\text{mm}$; (5) 尺寸: $\geq 24 \times 40\text{mm}$; (6) 量程: 温度 0°C~60°C, 湿度 20°RH~80RH; (7) 测量精度: 温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$; 湿度 $\pm 5\% \text{RH}$。 7. LED 灯 LED 灯, 即发光二极管, 是一种半导体器件, 可以将电子能	
--	--	---	--

		转换为光能，优势在于其高效能、低能耗、长寿命和快速响应的特点，可通过编程实现开灯、关灯及亮度调节，用于模拟照明灯。 (1) 电源要求：5V； (2) 信号类型：支持 I2C； (3) 接口模式：支持 Type-C； (4) 定位孔直径：≥4mm； (5) 尺寸：≥24mmx40mm。 8. 按键模块 按键模块是基于数字信号的逻辑运算，通过检测按下、松开状态输出高、低电平，实现逻辑控制，可用于模拟按键操作。 (1) 电源要求：5V； (2) 信号类型：支持 I2C； (3) 接口模式：支持 Type-C； (4) 定位孔直径：≥4mm； (5) 尺寸：≥24mm x 40mm。 9. 人体感应传感器 人体感应传感器是通过检测红外线来感知人体的存在和活动，具有反应速度快、探测角度范围广、检测距离远等优点，可以用于模拟感知人体的存在和活动，从而实现智能家居的智能化，例如：人体感应夜灯。 (1) 电源要求：5V； (2) 信号类型：支持 I2C； (3) 接口模式：支持 Type-C； (4) 定位孔直径：≥4mm； (5) 尺寸：≥24mm x 40mm； (6) 感应角度：<100 度锥角； (7) 最大检测距离：≥5m。 10. 风扇模块 通过直流电机驱动，可以通过编程控制转动、停止及转动的速度，用于模拟风扇。 (1) 电源要求：5V； (2) 信号类型：支持 I2C； (3) 接口模式：支持 Type-C； (4) 定位孔直径：≥4mm； (5) 尺寸：≥40mmx56mm； (6) 额定功率：≥0.06W； (7) 额定转速：≥3500 转/分。	
--	--	---	--

		11. 数字舵机 舵机包含了位置反馈、速度控制、位置控制等功能，能够根据控制信号进行精确动作，有效动到设定的角度，体积小巧、力矩强大、结构简洁、稳定性好，范围为 0-180 度，可用于模拟门禁的抬杆操作。 (1) 旋转角度：0-180°； (2) 角度误差：±10°； (3) 工作扭矩：≥1.5kg/cm； (4) 控制信号：PWM； (5) 接口：2.54 排针（3P）； (6) 工作电压：≤6V。 12. 微型水泵 微型水泵采用涡轮增压的方式将液体输送到其他位置，可通过程序控制其流量大小。 (1) 扬程：≥0.3m； (2) 控制信号：PWM； (3) 接口：支持 Type-C； (4) 电流：100~200mA； (5) 工作电压：≤6V。 13. 智能小车 智能小车与主控板采用磁吸方式通信，车载 2 路巡线传感器、六颗全彩 RGB 灯，3 路 I2C 接口，可外接超声波，实现更多传感器、执行器的连接。 (1) 供电方式：主控板磁吸供电； (2) 支持两路巡线传感器（集成），间距≥1.5cm，探测间距 1~3cm。具备阈值调节功能，可实时动态调节传感器敏感度； (3) 扩展接口：支持与配套超声波传感器连接，不少于 2 路 I2C 接口； (4) 全彩 RGB 灯（集成）：板载全彩 RGB 灯不少于 6 颗，通过编程可分别控制每一个灯的显示颜色，可用于小车的转向、停车等状态表示； (5) 尺寸：≤100mmx85mmx34mm； (6) 工作电压：≥5V。 14. 人工智能模块 可完成 WIFI 连接、声音采集、图片采集、语音播放等工作，并能通过 WIFI 接入线上大模型，实现语音识别、文字转语音、人脸识别、活体识别等，例如：对话、眨眼次数、张嘴	
--	--	--	--

		次数。 (1) 电源要求: 5V; (2) 信号类型: I2C; (3) CPU: 双核, 双核主频的和 $\geq 2.4\text{G}$; (4) 内存: $\geq 1\text{GB}$; (5) 外观尺寸: $\leq 80 \times 60 \times 25\text{mm}$; (6) 屏幕: ≥ 2.28 英寸液晶屏; (7) 屏幕分辨率: $\geq 640 \times 480$; (8) 摄像头像素: ≥ 200 万; (9) 等效算力: $\geq 6\text{TOPS}$; (10) SD 卡: 支持。	
AI 智慧教室			
4	高清录播主机	1. 主机供电: DC12V; 2. 主机可在 -30°C, 湿度 85% 的环境下稳定运行; 3. 主机集成录制、导播、直播功能模块, 不接受采用 2 台及以上的主机实现以上功能; 4. 主机接口: 提供主机接口图片; ① HDMI 输入接口: 1 路; ② HDMI 接口输出: 1 路; ③ 音频输入 1 路; 音频输出: 1 路; ④ USB 接口: 1 路; ⑤ RG45 网口: 1 路; RS485: 1 路; ⑥ 内置 MSATA 接口; ⑦ 内置 256G 固态硬盘; 5. 通道窗口预览功能: 能实时查看源通道的视频画面, 方便预览和切换; 6. 通道支持加载 http, rtsp, rtmp, ts, tc, http-flv 格式网络视频流; 7. 通道支持加载 HDMI 信号, 最大分辨率支持 3840×2160; 8. 输入分辨率自适应功能: 输入能根据输入源自适应输入源的分辨率; 9. 每条路通道能够选择录制, 单通道录制、多通道同时录制; 10. 能调节输入, 输出音量; 11. 直播功能: 直播数量: ≥ 80 个点; 直播码流: 2Mbps-8Mbps 可调; 无需下载任何插件及播放器, 通过 IE 浏览器就能实现直播观看; 12. 直播能进行开始, 暂停, 停止操作; 13. 视频转发功能: 同时进行两路不同的视频地址转发, 支持	3 套

		RTSP, RTMP 多转流媒体协议转发; 14. 恢复默认功能: 紧急情况下, 能通过顶针长按主机背板小孔 5-10s, 达到主机恢复到出厂设置的状态; 15. 能设置主机 RTC 时间; 16. 能通过遥控器设置主机 IP, 掩码, 网关, DNS, MAC; 17. 显示存储总空间、剩余空间; 18. 录像功能: 具有“开始、停止”控制按钮, 能录制通用文件格式; 19. 录制覆盖功能: 能自动检测硬盘容量, 在极限情况下, 自动覆盖最早的录像文件, 保证当前录制文件的完整性; 20. Web 端能使用账户密码登录; 21. Web 端具有录像开始、停止功能, 能通过“开始”, “停止”按钮进行实时配置; 22. Web 端具有主通道预览功能, 能实时观看到主播通道的画面; 23. Web 端具有子通道预览功能, 点击子通道能切换子通道画面到主播通道; 24. Web 端能播放主机通道声音; 25. Web 端能下载录像文件, 点击“下载”按钮能将选择的录制文件到本地电脑; 26. Web 端能够实时回放已录制的视频; 27. Web 端具有主机在线升级功能, 点击“升级”按钮, 选择升级文件, 即可上传, 重启升级; 28. Web 端具有重启主机功能, 点击“确定并重启”按钮, 能够重启主机; 29. 能设置录制分片时长; 30. 能设置最长录制时间; 31. 支持设置直播分辨率及码流 (1280*720-1920*1080, 1M-4M); 32. 支持设置录制分辨率及码流 (1280*720-1920*1080, 1M-4M); 33. 能够开启、关闭抖动队列; 34. 能设置音频采集率及编码比特率; 35. 能恢复出厂默认设置;	
5	变焦摄像机 1	1. 图像传感器: 1/2.8 英寸、842 万高清 CMOS 传感器; 2. 降噪: 2D&3D; 3. 信噪比: >50dB; 4. 焦距: $f = 2.8$ (近) $\sim 14\text{mm}$ (远);	3 套

		5. 最低照度：0.1 lux; 6. 白平衡：自动/手动/自动跟踪/OnePush/室内/室外/钠灯/日光灯; 7. 抗闪烁：关/50Hz/60Hz; 8. 具有夜模式、Gamma 选择、镜像、水平垂直翻转; 9. 光学变倍 5X+电子变倍 8X; 10. 广角镜头：85 度 4k 广角光学镜头; 11. 背光补偿：自动/手动; 12. 视频编码标准：H. 264/H. 265; 13. 码率控制：可变码率、固定码率; 14. 视频码率：1024Kbps~20480Kbps; 15. IP 输出：主码流：3840*2160P30; 1024X576P25; 辅码流：1920*1080P30; 1024X576P25; 16. 视频输出接口：网络端口; 17. 输出流：近景流、全景流、切换流三路 RTSP 流输出; 18. 远距离 4K 输出：距离目标 12 米处拍摄黑板大小画面，能输出 4K 画面。	
6	变焦摄像机 2	1. 图像传感器：1/2.8 英寸、842 万高清 CMOS 传感器; 2. 信噪比：>50dB; 3. 焦距：f = 2.8 (近) ~ 14mm (远); 4. 最低照度：0.1 lux; 5. 白平衡：自动/手动/自动跟踪/OnePush/室内/室外/钠灯/日光灯; 6. 抗闪烁：关/50Hz/60Hz; 7. 具有夜模式、Gamma 选择、镜像、水平垂直翻转; 8. 光学变倍 5X+电子变倍 8X; 9. 广角镜头：85 度 4k 广角光学镜头; 10. 电子快门：自动/手动; 11. 背光补偿：自动/手动; 12. 视频编码标准：H. 264/H. 265; 13. 码率控制：可变码率、固定码率; 14. 视频码率：1024Kbps~20480Kbps; 15. 帧率：1fps~30fps; 16. IP 输出：主码流：3840*2160; 1024X576; 辅码流：1920*1080; 1024X576; 17. 输出流：近景流、全景流、切换流三路 RTSP 流输出; 18. 视频输出接口：网络端口; 19. 远距离 4K 输出：距离目标 12 米处拍摄黑板大小画面，	3 套

		能输出 4K 画面。	
7	拾音系统	1. 拾音器: ①指向性: 全指向 ; ②频响: 50Hz-20kHz ; ③灵敏度: $-44 \pm 3\text{dB}$ ($0\text{dB}=1\text{V}/\text{Pa}@1\text{kHz}$) ; ④额定输出阻抗: $2.2\text{k}\Omega$; ⑤最小负载阻抗 $1\text{k}\Omega$; ⑥信噪比: 75dB (S: ($f=1\text{kHz}@1\text{Pa}$) N: (A-Weighted curve)) ; ⑦最大声压级 115dB ($f=1\text{kHz}$, $\text{THD}<1\%$) ; ⑧电源供应/电流消耗 $\text{VS}=1.5\text{V}@2.2\text{k}\Omega$; ⑨动态范围 104dB ($20\text{Hz}-20\text{kHz}@2.5\text{k}\Omega$) ; ⑩最大输出电平 1.6dBV ($20\text{Hz}-20\text{kHz}$, $\text{THD}<1\%@2.5\text{k}\Omega$) ; 2. 音频处理器: ①频率响应 ($20\text{Hz}-20\text{kHz} @ +4\text{dBu}$): 麦克风通道 $+0/-2\text{dB}$; 线路输入通道 $+0/-0.5\text{dB}$; ②THD +N ($1\text{kHz} @ +4\text{dBu}$): 麦克风通道 $< 0.009\%$; 线路输入通道 $< 0.007\%$; ③. 等效噪声 $< -84\text{dBu}$ ($20\text{Hz}-20\text{kHz}@22\text{dB}$) ; 动态范围 $> 105\text{dB}$ ($20\text{Hz}-20\text{kHz}@0\text{dB}$) ; ④最大输入电平: 麦克风通道 -2dBu ; 线路输入通道 20dBu ; ⑤最大输出电平 (平衡) 20dBu ; ⑥最大增益: 麦克风通道 50dB ; 线路输入通道 0dB ; ⑦输入阻抗: 麦克风通道 $2.2\text{k}\Omega$; 线路输入通道 $20\text{k}\Omega$; ⑧输出阻抗: 400Ω ; ⑨采样率 48kHz; A/D-D/A 转换器 : 24-bit; ⑩幻象电源 DC 48V; ⑪1 个麦克风输入网络接口, 可接入 1 路无线麦克和 2 路有线麦克; ⑫1 路立体声回声抑制参考信号输入, 采用 3.5mm 标准音频接口; 2 路立体声线路输出, 采用 3.5mm 标准音频接口。	3 套
8	有源挂壁音箱	一、主要功能特点: 1. 采用全频单元, 声音清晰, 能够很好地表现和还原人声; 2. 二路话筒输入 (环保麦克风插口自带 DC+6V 电源)。 二、主要技术参数: 1. 额定功率: $\geq 35\text{W}+35\text{W}$; 2. 额定阻抗: $\geq 4\Omega$;	3 套

		3. 频率响应：55Hz-18kHz； 4. 驱动器：主箱 1 个 4 寸全频驱动器，副箱 1 个 4 寸全频驱动器； 5. 额定输入电平：话筒 15mV（非平衡）； 6. 输入：2 路立体声接口； 7. 灵敏度：75dB/1W/1M； 8. 信噪比：85dB； 9. 最大声压级：78dB； 10. 箱体型式：倒相式； 11. 箱体及外饰：高密度中纤板（咖啡色）箱体，棉网； 12. 安装：标配壁挂架； 13. 每套含主、副箱体共 2 个。	
9	交换机	1. 5 口非管理型千兆交换机； 2. 5 口千兆电 PoE（PoE 功率 60W）； 3. 铁壳材质桌面级。	3 套
10	机柜	1. 铁质 4u 机柜； 2. 尺寸 $\geq 220\text{mm} \times 530\text{mm} \times 400\text{mm}$ ； 3. 每套配置：钥匙和螺丝各 4 套、托盘 1 块。	3 套
11	AI 教研平台	一、总体要求 1. B/S 架构优势：采用 B/S 架构，用户通过浏览器即可轻松实现直播管理、点播管理、用户管理、资源分类、用户认证、权限设置等核心功能，并且能够即时生成点播资源，操作便捷高效。 2. 国产信创部署：支持在国产信创环境下部署，凭借优化的系统架构，提供高效的执行效率，为用户带来流畅、优质的使用体验。 3. 用户批量管理：具备用户批量导入功能，支持用户的初始化导入、用户组管理以及用户权限管理。同时，为教师和学生提供注册、个人信息管理等一站式服务，提升用户管理效率。 4. 后台栏目维护：管理员可对后台频道栏目进行全面维护，包括添加、删除、修改及发布等操作，确保栏目内容的及时更新和准确展示。 5. 分级管理系统：系统支持用户和节目分级别管理。经过授权的用户能够实时对直播、点播节目进行添加、修改、删除、发布和授权等操作，保障节目管理的灵活性和安全性。 6. 多浏览器兼容：用户可通过 IE、谷歌等主流浏览器观看相应的直播、点播内容，满足不同用户的使用习惯。	1 套

		7. 智能录播对接：支持与管辖区域内所有录播主机进行智能对接，实现无缝集成。不仅能智能化管理教室内设备，确保设备正常运作和资源高效上传，还能实现无人全智能运行模式。同时，开放相应接口，方便第三方录播主机接入。 8. 界面个性化定制：支持对平台使用的名称、logo 等进行自定义配置，满足校级平台个性化定制需求，打造专属的平台形象。 二、基础管理模块 1. 学校管理：支持学校的新增、编辑、删除、查询等操作，还可为每个学校配置定制功能，例如教研评分标准、教案分析标准。 2. 学段管理：支持自定义学段名称，如小学、初中、高中、大学、职业教育等。 3. 学科管理：支持自定义学科名称，如语文、数学、英语、物理、化学、生物等。 4. 帐号管理：支持帐号的新增、编辑、删除、查询、重置密码等操作，并且可为同一个帐号设置多个角色，如平台管理员、教研组长、教研员。 5. 组织架构管理：可自由添加省、市、区县、学校等多级信息，每个组织可配置多个管理人员。 6. 年级管理：支持自定义年级名称，如一年级、二年级、三年级、四年级、五年级、六年级等。 7. 平台公告：支持信息发布管理权限，可通过平台发布校务公告、活动通知、行政公告、直播通知、紧急通告等多种类型公告。公告支持按定义的类型进行归类查询，同时支持用户自定义公告类型。 8. 角色管理：每个角色可自定义平台功能的访问权限。 9. 系统设置：可设置平台站点信息、录制时长、轮播图、磁盘空间等。 10. 操作日志：记录用户操作日志，便于用户进行操作审计。	
12	融合课青 赛课模型	能够自动化地完成评分任务，定制生成市级 AI 评分模型。通过量化师生教学行为大数据，从教学常规行为、教学核心素养、“教一学一评”一致性、以学习为中心、教学组织形式多样、教学设计、教学场景观察、学生行为时间、比例、次数、教学过程、课件使用时间、数字化教学、教学目标整合应用、数字教育资源、实验内容、实验技术、学生学习兴趣、课堂气氛、教学目标达成、学科思维、实践能力和情感态度、教学资源及素材组织合理教学资源、创新性指标等维	1 套

		度给予 AI 打分。通过教研专家和人工智能双打分体制融合，按适当占比比例的赛课得分模式，建成“专家智慧+人工智能”-双专家教研评比新模式。	
(七) 柳州市和平路第二小学			
AI 听说课堂 (英语+语文)			
1	AI 听说课堂软件 (支持英语+语文)	【英语】 一、课前备课 1. 需支持教师通过云平台或者教学软件端进行备课。 2. 需支持教师浏览电子化教材、熟悉课本内容及内置互动资源，并根据教学需要将多种教学资源添加到电子化教材中。 3. 需支持教师根据教学活动开展需要，自由选择不同类型的教学或练习资源，组成授课资源包。 4. 需支持教师对个人授课资源包进行管理，包括自主命名、搜索、调整资源展示排序、再次编辑，再次编辑包含添加资源、删除资源等。 5. 需支持教师共享自主创建的授课资源包，可分享给学校其他教师使用。 6. 需支持教师自主上传课件、文本、音视频教学资源，以建立个性化备课资源库。 7. 需为教师提供英语听力、口语、笔试教学资源制题工具，用于完成试题音频的自动合成以及朗读题（朗读单词、朗读句子、朗读短文、朗读对话）、客观题（选择、判断）的自主制作，形成教师个人的互动练习试题库，自制的资源可在课上教学时通过教学软件进行讲解与互动练习，同时也可以进行校内共享，共建校本资源库。 二、课堂教学 1. 需支持多版本电子化教材资源，能够通过教室大屏或投影设备呈现教材内容、播放课文音频，可手动控制教学音频的播放进度，对重点内容反复播放或暂停播放。 2. 需支持自动记录教师课本教学进度，快速打开要讲解的教学单元内容。 3. 需支持教师随时选取单元配套的教学资源库，或打开课前备课准备的授课资源包，在课上展示讲解、播放等。 4. 需为老师提供同步教材单元教学课件、视频素材，支持教师课前预览选用、下载修改、课上播放。 5. 针对教师对课文中听力部分做重点讲解的需要，系统需支持反复播放听力音频、随意调节播放进度、快速定位播放每小題相关音频，查看听力原文和答案、能够一键凸显各小題	1 套

	答案相关听力原文内容以及一键凸显各小题干干扰项。 6. 为了方便学科教师对课文的语篇进行细致讲解，系统需支持文篇（短文或对话）即点即读、逐句讲解、标准音带读功能。 7. 针对单词教学环节，需支持教师快速选取课本同步词汇、备考专题词汇、班级高频失分词等进行教学，支持结合单词、音标、释义、例句内容进行词汇讲解，支持进行单词标准音自动带读、听写、中英识意互选、单词 PK 游戏等功能。 8. 需支持教师在讲解课文或听说练习题时，一键查看重点单词的教学卡片，给学生讲解每个单词的英式和美式音标、发音、释义、中英文例句。 9. 针对情景类、表述类口语题型，需支持教师一键调取多种优秀作答参考给学生做针对性讲解。 10. 需支持音标教学功能，包括每个音标的发音讲解视频、常见发音组合、发音朗读练习题，辅助英语基础语音教学。 11. 需支持教师选取与课标、单元主题配套且符合授课年级难度的教学资源，包括基础词汇、句型听读，语篇的精听、精读，听力或口语的理解应用，开展主题听说教学。 12. 需支持教师选取符合授课年级难度的趣味配音资源开展教学，支持整段或逐句播放视频；支持发起配音活动，让学生参与进行配音，并且能够合成学生配音作品、进行学生配音作品播放展示。 13. 需支持教师使用多种互动工具，包括指定选人、随机选人、小组 PK 等形式。 三、课堂互动与练习 1. 需支持学生通过语音输入姓名或者按键输入学生编号来绑定语音答题器，方便进行课堂互动练习。 2. 需支持配合学生语音答题器，在课上一键发起互动练习。支持全班下发，所有学生均可参与练习；支持随机模式，由系统随机抽选学生进行作答；支持抢答模式，学生通过语音答题器进行抢答；支持直接选人作答；支持小组间 PK 练习等。 3. 需支持查看班级学生名单，将学生分为不同小组，并在互动后给学生或小组增加积分奖励。 4. 需支持抽选单个学生在教学软件上进行练习，系统实时进行练习评测、反馈学生练习情况。 5. 需支持客观题作答，能够实时反馈每个学生作答得分情况。	
--	--	--

	6. 针对朗读类资源，需支持实时评测，以总分、流畅度、完整度、准确度、自然度综合反馈学生水平，并且会标记出学生每个单词发音的优、良、低分、漏读等情况，同时针对发音较差的单词打开单词卡片，可进行实时朗读评测，帮助针对性纠错提升。 7. 针对单词资源，需支持多种练习形式，包括准音自动带读、听写、中英识意互选、单词 PK 游戏、朗读、背诵、识意选择；针对朗读句子、对话、短文资源，需支持朗读、背诵不少于 2 种练习方式，背诵时支持随机、句首、自定义提示词，以不同难度等级检测学生掌握情况。 8. 针对情景类、表述类口语题型，需支持实时评测、反馈练习水平，并且提供优秀作答示范进行参考学习。 9. 班级集体练习过程中，需支持教师监管学生练习过程，可实时查看所有学生的答题提交状态。 10. 需支持自动结束和手动结束两种练习进度把控方式，到达设定时限后自动结束练习，同时支持教师随时手动结束互动练习，结束后立即回收学生答题数据并实时生成学生个人报告和班级整体分析报告，供老师进行练习讲评。 11. 课堂练习结束后，需支持教师查看班级整体分析报告，需包括成绩分析统计、试题讲评与学生作答分析。 12. 需支持教师查看学生个人分析报告，包括总分、每题得分及作答分析。 13. 需支持老师自制试题发起全班练习，包括朗读单词、朗读句子、朗读短文，并支持实时评测给出分数；支持利用单选题、判断题、投票工具，收集全班学生作答数据，辅助教学； 支持表述题/分组讨论工具，收集全班学生语音，语音支持转文本，系统支持自动评价分析和老师手动评分，系统自动评价分析需从内容主题、语言语法等维度对小组讨论进行分析，并给出个性化优化建议。 14. 需提供计时器工具，支持设置正计时、倒计时，方便教师开展限时课堂互动。 15. 需支持教师设置各题型的音频播放速度、屏幕字号缩放比例、成绩以等级或分数显示、客观题是否立即公布答案。 四、报告讲评 1. 需支持查看课堂完成的各类互动报告，包括全班下发、小组 PK、抢答、随机、选人、单机 PK、单机练习，针对班级整体分析报告、学生个人分析报告进行讲评。	
--	---	--

	2. 班级报告讲评 (1) 成绩分析统计: 可查看班级整体练习情况,包括完成人数、优秀率、低分率、最高分最低分、平均分;以及每个分数段的人数占比、对应的学生名单和成绩;可查看每题的班级平均得分率,快速定位得分率低的试题,重点讲评; (2) 试题讲评: a. 针对朗读题,展示准确度、流畅度、完整度、自然度的班级评分,并标记班级高频失分词和低分句,并支持高频失分词和低分句子及时再次下发巩固练习;支持回听每位学生的作答录音;支持将学生整段短文录音切分句子音频,分段播放。 b. 针对听力题,展示每个小题的正确、错误人数以及对应学生名单,可播放听力原音并任意调节播放进度,可快速定位到小题相关音频进行针对性播放,能够展示并讲解参考答案、听力原文,能够一键凸显各小题答案相关听力原文内容以及一键凸显各小题干干扰项内容。 c. 针对问答题、半开放表述题,可回放优秀学生录音,结合参考答案讲解;支持学生语音转文本展示;支持学生问答题信息要点命中分析;支持表述类长音频逐句切分,提高学生案例讲评效率。 (3) 学生作答分析: 可查看每道题的学生成绩,按照得分从高到低进行排序,教师可查看学生的个人分析报告,并且对优秀学生进行点赞表扬。 3. 需支持自动收录班级练习的共性错题,教师可按照收录次数、练习时间来筛选查看错题,讲评错题分析报告,并再次下发给学生做巩固练习。 4. 需支持每日课堂练习分析报告,汇总每日班级学生练习次数、参与率、得分率、题型数据,指出需关注的学生,辅助老师日常教学总结分析。 五、学情分析 (一) 学校综合学情 1. 需支持自动汇总学校开展听说教学的数据,按学年、学期、年级生成学校综合教情,支持学校查看下属每一年级、班级的报告,包括课堂练习次数、参与率、得分率指标; 2. 需支持查看学校每月开展听说练习情况,并支持与区域平均得分率做比较,形成整体变化轨迹。 3. 需支持查看学校各年级听力、口语细分维度(朗读发音、	
--	--	--

	问答、表述)阶段性练习情况与每月得分率变化,支持与区域平均得分率对比,了解学生听说能力水平与变化。 4.需支持学校查看日常教学练习中各个题型的平均得分情况,并与区域平均得分做比较,支持按题型、得分率排序。系统根据练习情况和练习得分情况指出优势与薄弱题型。 (二) 班级综合学情 1.需支持自动汇总班级开展听说教学的数据,按学年、学期生成班级综合学情,支持班级教师查看授课班级开展教学后的整体教学分析报告,包括课堂练习的次数、参与率、得分率; 2.需支持统计班级每月开展听说教学的整体变化轨迹,包括课堂练习次数变化、参与率和得分率变化,并可与学校对应年级的平均情况做比较。 3.需汇总班级每个学生练习次数与得分率数据,支持按练习次数或得分率排序,根据学生实际练习次数、参与率、得分率提出表现优异或重点关注的学生,指导下一步教学。 4.需支持展示班级听力、口语细分维度(朗读发音、问答、表述)阶段性练习情况与每月得分率变化,支持与学校对应年级平均得分率对比,了解学生听说能力水平与变化。 5.需支持展示班级各个题型的平均得分率,标记优势题型和劣势题型,并且可与年级的平均水平进行对比。 (三) 个人综合学情 1.需支持自动汇总与统计学生日常练习的数据,按学年、学期生成个人综合学情,支持教师查看授课班级中的学生、学生查看个人日常听说练习后的综合表现评价,并分析口语、听力与听说的能力等级; 2.需支持依据学生参与的所有练习,汇集分析学生整体的学情情况,包括整体练习参与率、平均得分率,以及每月的参与变化轨迹; 3.需支持根据学生日常练习情况,统计分析学生个人题型的掌握情况,分析优势题型、薄弱题型,以及与全体平均水平的对比。 (四) 教师历次教学记录 1.需支持记录教师每次发起的练习,教师可查看相应记录的练习报告; 2.需支持按班级、学年、练习类型进行报告筛选。 (五) 学生历史练习记录 1.需支持学生查看个人参加听说练习的记录与每次练习答	
--	---	--

	题分析报告； 2. 需支持按学年、练习类型进行报告筛选。 六、英语教学资源 1. 需提供与单元内容与主题同步的巩固练习题，须包含 20+ 不同的练习类型，含朗读（单词、句子、对话、短文）、听力（听后选择、听后判断、听后排序、听后配对、听后填空）、问答（听后回答、看图回答、情景回答、情景提问、交际应答、角色扮演）、表述（听后复述、听后记录并转述、信息转述及询问、口头翻译、要点表述、看图说话、话题简述），将可理解性输入与可理解性输出有机结合。 2. 需提供试题的主题、难度等属性标签，帮助教师在练习后精准把握学生学科技能的掌握情况，便于教师在后期的教学中针对学生的重点薄弱项进行讲解。 3. 需提供基础语音学习内容，包括 48 个音标教学视频、发音方法与练习题，帮助学生强化语音知识学习，学会运用音标习得单词发音。 4. 需提供以课标三大主题群为依据的主题系列资源，不少于 60 个主题、240 个话题，以不同语篇和活动类型为依托，帮助学生积累相关主题的词汇，表达和信息，实现以主题为维度的输入和输出能力的强化。 5. 需提供匹配不同年级的趣味视频配音资源，包括与教材主题同步、童话故事、动画世界、影视天堂、记录片场、科学技术、名人演讲、英语启蒙、快乐儿歌类别，语言地道，内容生动鲜活，激发学生的英语学习兴趣和动机。 七、智能评测技术能力 1. 需支持对朗读（词、句、短文）、问答、半开放表述口语题型的实时评分； 2. 需支持异常答题内容、与听说训练无关的答题内容、环境干扰噪音数据的预警识别，含乱说中文、唱歌、咳嗽、敲击物品等； 3. 需支持朗读类题型（词、句、短文）智能评测，智能评测需提供自然度、流畅度、完整度、准确度 4 个维度分以及总分；需支持标记朗读评分优、良、低分、漏读的单词（或使用其他能显示朗读学业水平的标记）； 4. 需支持问答题智能评测，智能评测需提供学生的失分原因反馈，包括关键词的学生作答准确率，帮助学生针对性改进； 5. 需支持单词背诵评测，智能评测需支持按字母拼读单词的评分。	
--	---	--

	6. 需支持分组讨论自由对话智能评测与自动评价分析，评价分析需从内容主题、语言语法等维度对小组讨论进行分析，并给出个性化优化建议。 【语文】 一、课前备课 1. 需支持用户课前通过云平台进行备课，支持教师自由选择不同类型的教学资源或练习资源，组成授课资源包。 2. 需支持教师对个人授课包进行管理，包括自主命名授课包、调整资源展示顺序、再次编辑（包含添加资源、删除资源等）。 3. 需支持教师自主上传课件、音视频教学资源，以建立个性化备课资源库，满足多样化教学需要。 4. 需为教师提供听力、中文口语类的教学资源制题工具，用于完成中文听力音频的自动合成，以及朗读题、听力客观题的自主制作，形成教师个人的互动练习试题库，同时可进行校内共享，形成校本资源库。 二、课堂教学 1. 需支持人教版语文同步的电子教材，支持即点即读；支持播放课文音频，可手动控制教学音频的播放进度。 2. 需支持自动记录教师电子课本教学进度，通过课本目录或最近保存的课本内容，快速打开要讲解的课文内容。 3. 需支持教师选取与课本配套的教学资源，支持按照教材章节、题型来选择练习题。 4. 需支持对资源库中朗读句子资源进行带读功能，系统自动逐句播放句子音频，学生在系统给定时间内进行跟读。 5. 需支持教师打开课前备课准备的授课资源包，在课上展示，辅助教学。 6. 需支持教师在电子课本中加入资源库的同步教学资源，加入后可在电子课本内点击打开预览、讲解和互动下发使用。 7. 需支持教师打开小学电子课本的字卡，调取笔顺动画，开展生字教学。 三、课堂互动与练习 1. 需支持学生通过语音输入姓名或者学生编号来绑定语音答题器，方便进行课堂互动练习。 2. 需支持教师使用多种互动工具，包括全班下发、抢答、随机、选人、小组 PK，便于结合系统互动资源开展互动。 3. 需支持查看班级学生名单，将学生分成不同小组，并在互动后给学生或小组增加积分奖励。	
--	--	--

	4. 需支持抽选单个学生进行练习，系统实时评测，并反馈学生练习情况。 5. 需针对客观题，反馈学生作答的正误情况。 6. 需针对朗读类资源，支持实时评测，反馈班级高频失分字和学生单字发音的正确、错误和漏读情况；在朗读字词题型上，支持单个或多个字词分组评测；在朗读句子题型上，支持单句和整体评测；在朗读短文题型上，支持朗读和背诵两种评测模式，全方位检测学生掌握情况。 7. 需针对朗读字词题型，支持查看和隐藏拼音，辅助教学；针对有拼音资源的朗读句子和朗读短文题型，支持三种展示模式（仅文字、仅拼音和文字注音），辅助低年级语文教学。 8. 需支持配合学生语音答题器，在课上一键发起互动练习。支持全班下发，所有学生均可参与练习，边教边练，加强教学效果；支持随机模式，由系统随机抽选学生进行作答；支持抢答模式，学生通过语音答题器进行抢答；支持直接选人作答；支持小组间 PK 练习。 9. 班级集体练习过程中，需支持教师实时查看所有学生的答题状态（包括作答中、已提交、未连接）。 10. 需支持自动结束和手动结束两种练习进度把控方式，到达设定时限后自动结束练习，同时支持教师随时手动结束互动练习，结束后立即回收学生答题数据并实时生成学生个人报告和班级整体分析报告，供老师进行练习讲评。 11. 课堂练习结束后，需支持教师查看班级整体分析报告，需包括成绩分析统计、试题讲评和学生个人报告。 12. 需支持老师自制试题发起全班练习，包括听后选择、朗读字词、朗读句子、朗读短文、选择和判断，并支持实时评测给出分数；支持利用单选题、判断题、投票工具，收集全班学生作答数据，辅助教学；支持表述题工具，收集全班学生语音，老师手动进行等级评价。 13. 需提供计时器工具，支持设置正计时、倒计时，方便教师开展限时课堂互动。 四、普通话学习与测试 1. 需提供普通话学习的语音强化教学资源，包括对比音和语流音变，支持下发朗读字词、朗读句子资源开展互动练习。 2. 需支持普通话水平模拟测试功能，支持单机流程体验和全班下发练习 3. 需支持全班答题结束后，系统自动评测并生成班级报告与学生报告，帮助教师了解学生语言成长状况。	
--	---	--

		五、语文教学资源 1. 需提供与本地使用教材版本相匹配的正版授权电子课本，并配有教材原版音频，即点即读，辅助课堂教学需要。 2. 需提供匹配小学课文和 2022 年版语文新课标中常用字表的生字笔顺资源，不少于 3500 个字。 3. 需提供与课文配套的同步练习资源，小学覆盖量不少于 200 课时。 4. 需提供匹配课文和 2022 年版语文新课标推荐的古诗词资源，小学不少于 100 首；支持查看原文、译文和赏析，支持朗读和背诵评测。 5. 需提供普通话相关的教学资源，包括课件和练习题，支持朗读评测。 6. 需提供匹配课文和 2022 年版语文新课标推荐的古诗词资源，小学不少于 100 首；支持查看原文、译文和赏析，支持朗读和背诵评测。	
2	AI 智能演示器	1. 需提供录音按钮：按压时激活录音状态。 2. 需提供飞鼠功能：具备激光与飞鼠定位功能，支持打开与关闭激光灯，支持远程进行鼠标移动与点击操作。 3. 麦克风：双麦克风阵列，≥3 米有效拾音距离。 4. 传感器：三轴陀螺仪，三轴加速度。 5. 无线通讯：射频通信。 6. 电池：≥500mAh 锂聚合物电池。 7. 充电时间：标准充电≤6 小时，快速充电≤3 小时。 8. 传输距离：≥15 米。 9. 操作系统支持：Win7 以上版本。 10. 需提供智能演示设备与教师账号进行绑定，插入绑定后的智能演示设备可免密直接登录 AI 听说课堂软件。 11. 需支持 AI 听说课堂软件自启动功能，点击已安装的教学软件时，语音翻页笔连接后自动启动教学软件。 12. 需支持录音功能，可与 AI 听说课堂软件互通，实时评测。 13. 需提供上下切题，切换资源；同时可用于 PPT 翻页的功能。	1 台
3	语音答题器	1. 应采用无线射频通信技术，在无遮挡情况下通信距离不低于 12 米，支持互动答题及语音答题，应具备优异的信号抗干扰能力。 2. 应内置可读写 NFC 模块，支持与接收器非接触刷卡配对。 3. 显示屏分辨率≥128*64。可个性化显示学生姓名、题目序号、作答内容、信号状态、电池电量、得分奖励等信息；持	60 台

		屏幕自动锁定休眠，按任意键唤醒。 4. 应具有语音快捷键，具有数字键 0-9、字母 A-J、✓、×、光标左右移动、取消与确认功能键。 5. 按键操作反馈清晰，坚固耐用，按键寿命 ≥ 50 万次。 6. 应支持选择、判断、语音题，支持多小题同时作答、修改和一键提交。 7. 应内置不少于 2 个麦克风，灵敏度 $\geq -45\text{dB}$，信噪比 $\geq 60\text{dB}$。 8. 应支持语音数据高效、可靠传输，数据包传输耗时，及重传延迟均为毫秒级，数据交互成功率不低于 99%。 9. 应支持语音数据实时传输，支持无时长语音采集。 10. 应内置震动器，可用于震动提醒，并支持震动。 11. 应内置多色 LED 指示灯，支持充电状态、答题状态指示，支持按指示灯颜色分组。 12. 应内置可充电锂电池，电池容量 $\geq 1200\text{mAh}$，从无电至完全充满电不超过 4.5 小时，支持续航 ≥ 30 小时、连续语音采集 ≥ 12 小时。 13. 采用触点充电方式，内置汝磁强力磁体，确保充电接触良好。 14. 外壳具有一体设计的挂绳孔，便于固定、防止跌落，延长答题器使用寿命。 15. 需支持课上参与老师发起的互动练习，可以进行客观题的选择、口语题录音，并实时反馈学生个人作答正误情况与得分。 16. 需支持客观题单题和多题作答，多题作答支持答案修改；口语题多次作答，时限内可反复提交。 17. 需支持不同班级反复使用，灵活绑定与解绑。	
4	语音接收器	1. 应采用无线射频通信频段，在无遮挡情况下信号覆盖范围半径 ≥ 12 米，可同时进行双向数据收发，具备超强抗干扰能力。 2. 应内置可读写 NFC 模块，与答题器实现非接触刷卡配对。 3. 需使用高速 USB 接口，即插即用，无需安装驱动，需支持 Windows7 及以上版本；支持 USB 连接电脑进行升级软件、软件版本查询。 4. 单接收器工作时应支持 USB 供电，USB 接口同时具备供电与数据功能，无需额外供电。 5. 单接收器模式下应支持不低于 70 路并发。 6. 应具有多个 LED 指示灯，可分别独立显示：电源、系统、数据传输状态等。	1 台

		7. 应支持壁挂、桌面支架等多种固定方式。	
5	充电仓	1. 充电器外壳应采用环保 ABS+PC 阻燃材料, 阻燃等级为 V0。 2. 应采用 220V 交流供电, 整机功耗 $\leq 100\text{W}$ 。 3. 需支持 ≥ 30 只答题器同时充电, 电池充满耗时 ≤ 4.5 小时。 4. 需具有智能充电控制, 具备过压、过流、过热保护电路, 保障长期使用安全。 5. 需具备工作状态指示灯, 可显示充电座通电状态。 6. 设备充电槽需配有磁吸块, 保证答题器充电接触良好。	2 台
6	便携包	1. 应采用轻量化设计, 体积小, 重量轻, 方便老师单手携带, 便于不同班级复用。 2. 应采用半网兜设计, 可同时容纳 ≥ 30 台答题器和 1 台接收器。 3. 应采用防水、抗污面料, 便于清洁。 4. 需内置防震泡棉, 有效保护答题器, 延长使用寿命。	2 个
AI 教师助手（生成式人工智能教师端应用）			
7	红外互联黑板	一、屏体基础参数要求 1. 整机屏幕需采用 UHD 超高清 A 规 LED 液晶屏, 屏幕显示尺寸 ≥ 86 英寸, 显示比例 16: 9, 屏幕图像分辨率 $\geq 3840*2160$ 。 2. 液晶显示层与钢化玻璃层需采用零贴合或全贴合设计。 3. 需支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Linux、Mac OS、UOS（统信）、KYLIN（麒麟）系统外置电脑操作系统接入时, 无需安装触摸驱动。 4. 整机需采用内置摄像头、麦克风, 需支持无需外接线材连接和无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹, 不占用整机外部设备接口。 5. 整机需预留互联副板连接接口, 可实现板书书写数据采集功能, 可识别老师粉笔书写, 板擦或手指擦除手势, 且书写过程中可同步到一体机主屏, 支持板书录制, 回看和分享。 6. 整机需支持前置物理接口不少于 5 个, 所有接口均采用非转接方式, 包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB 接口 (Windows 和 Android 系统均能被识别)、1 路 Type-C 接口 (支持全功能 PD 65W)、1 路 USB-Type-B 接口 (Touch)。 7. Type-C 接口需具备全功能, 最大输出功率达到 $\geq 60\text{W}$; 支持 Type-C 线正反插; 支持 4K 60Hz 视频格式; 支持双通道 USB。 8. 整机后置物理接口需不少于 11 个, 包含 ≥ 2 路 HDMI、 ≥ 2 路 USB、 ≥ 1 路 RS232、 ≥ 1 路 RJ45、 ≥ 1 路 TOUCH USB (触控输出接口)、 ≥ 1 路 mic in 3.5mm、 ≥ 1 路 LINE out 3.5mm、	2 套

	≥1 路 Coax、≥1 路 TF Card。 9. 整机自带操作系统，系统版本≥Android 14 或具备相同功能的操作系统，≥八核处理器，内存≥2GB，存储空间≥8GB。 10. 整机需支持具有防浪涌、防静电、防辐射、防划伤、触摸屏防遮挡安全保护措施。 11. 需支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 12. 智能笔支持 Windows 操作系统下的语音操作，支持通过语音指令打开操作系统桌面上的已安装所有应用。 13. 在整机运行环境下，配套教学设备如智能笔实时显示连接状态，并支持监控当前电量百分比。 14. 在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 15. 在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；支持配套智能教学笔通过整机实现高质量扩音，THD ≤1%，啸叫距离≤20cm。 16. 整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，20W 全频扬声器 2 个，10W 高音扬声器 2 个，额定总功率≥60W，语言清晰度（STI-PA）≥0.70。 17. 喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 18. 整机扬声器需支持在 100%音量下，1 米处声压级≥90dB，10 米处声压级≥84dB，1 米到 10 米距离内响度差距≤6dB，声场覆盖 85%区域内响度差异≤6dB。 19. 整机屏体需支持亮度≥350cd/m²，色彩覆盖率≥72%NTSC，对比度≥1200: 1。 20. 整机屏幕需采用全物理钢化玻璃，表面硬度≥9H、莫氏≥7 级。 21. 整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕需支持防眩光功能。 22. 依据相关国家标准，整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778: 2014 蓝光危害 RG0 级别，蓝光无危害。 23. 需支持含电源开关、音量+/-、护眼、主页、录课，整机支持全局自定义按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一小工具（白板、批注、截屏、计算器、计	
--	---	--

	时、聚光灯）、快捷开关（护眼模式、智能书写护眼模式）。 24. 整机需内置高清广角摄像头，结构采用非独立设计。支持 3D 降噪算法，图像信噪比 $\geq 38\text{db}$，支持输出 MJPG 视频格式。 25. 整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量 ≥ 8 个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离 $\geq 12\text{m}$，拾音角度 $\geq 180^\circ$。 26. 摄像头需具备下倾设计，下倾角度 $\geq 8^\circ$，拍摄画面全面。 27. 需支持 ≥ 4000 万像素，可拍摄 8000×6000 的照片，支持输出 4K 图片，对角视场角 $\geq 135^\circ$，水平视场角 $\geq 120^\circ$，垂直视场角 $\geq 89^\circ$。 28. 整机在安卓系统触控需支持 ≥ 40 点触控及同时书写，触摸分辨率 $\geq 32768 \times 32768$。 29. 整机 Windows 系统需支持 ≥ 50 点触控书写，触摸分辨率 $\geq 32768 \times 32768$。 30. 需采用红外触控技术，触控方式需支持手指或书写笔等非透明物体，支持多点触摸。 31. 整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮值至 50%，符合 D65 标准光源色温值，降低色温 $\leq 6500\text{K}$。 32. 含正版操作系统及提供正版办公软件，授权 ≥ 3 年； 二、OPS 性能参数要求 1. 整机架构：为降低电脑模块维护成本，接口需严格遵循 Intel 相关规范，针脚数为行业通用 $\geq 80\text{Pin}$，与大屏无单独接线。 2. 为保证产品安全性，采用卡扣固定，无需工具即可快速拆卸电脑模块； 3. CPU 采用 Intel 第 12 代 I5 及以上处理器；主频 $\geq 2\text{GHz}$，内存 $\geq 8\text{G}$（每根通道最大支持扩展到 32G，总容量 64GB），硬盘 $\geq 256\text{G SSD}$（单盘最大支持扩展到 1TB）。 4. USB 接口要求：USB3.0 和 USB2.0 不少于 6 个； 5. 其他接口要求：网络接口不少于 1 个，DP 输出接口不少于 1 个，HDMI 不少于 1 个，耳机不少于 1 个，麦克风输入接口不少于 1 个； 6. Wifi：需支持 802.11b/g/n；蓝牙需支持 Bluetooth 4.2 及以上。 三、智能教学系统 1. 支持一键开机后即刻进入教学应用系统界面，无需额外点	
--	---	--

	击操作运行应用系统；支持教师通过二维码扫描、账密输入、人脸识别登录方式进入教学应用系统。 2. 教学应用系统需支持如下功能： （1）教学应用快捷入口：教学桌面支持教学常用的教学白板软件、文件管理软件、电子课本软件、 视频展台软件、授课助手软件；可自动获取 Windows 系统桌面已经安装应用，无需切换到 Windows 系统桌面即可运行应用。 （2）学科应用入口：教学桌面需预置语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、信息技术共 9 个学科的学科应用入口，需支持教师直接下载并按照学科筛选学科应用。 （3）活动模板：支持 ≥ 5 种的教学活动模板，教师可自定义活动标题。 （4）文件管理：需支持获取本地磁盘、移动类储存设备、教师个人云资源；支持一键打开本地文件和个人云资源进行教学。 3. 提供罗盘工具，需支持五指点击屏幕调出罗盘工具，需支持在一体机屏幕任意位置停留或左右侧边隐藏；常见应用工具 ≥ 2 层功能调取如选择、擦除等； 4. 在系统界面下，内置侧边栏快捷菜单，支持 ≥ 10 种快捷入口，如主页、文件、课本、白板、展台、讲评、智能笔等；需支持在系统界面下实现上课/下课，并自动登录/退出教师账号，登录后自动进入上次授课班级及教学进度。 5. 需支持 ≥ 5 种智能手势操作，如调用系统菜单、召唤全局工具栏、窗口最小化、多窗口管理、亮/息屏、降半屏手势操作功能。 6. 需支持录课功能，需支持 ≥ 2 种调取方式，如前置物理按键一键调取或罗盘工具调取； 支持对微课内容（PPT、电子课本、网页、文档）进行关键帧提取。 7. 备授课同步：需支持通过云端将备课的资源同步至电子化教材对应章节目录，无需拷贝。支持新建自定义备课本，满足非同步教学场景下的备授课资源存储、同步需求。 8. 教学资源需覆盖小学、初中、高中全学科的电子版本教材，需支持提供 ≥ 2000 本电子教材资源；其中语文、英语、音乐学科提供点读功能，支持分句、段、篇章进行点读；需给每个教师账号提供至少 9 本电子课本下载权限，并支持教师课本上课时，一键云同步获取备课资源，并下载至课本中，方便课上随时调用。授课过程中，支持对课本进行文本批注、	
--	---	--

		画笔标注、擦除、聚焦、翻页操作。 9. 需支持制作课件时可插入教学互动活动，如分类、连线、选词填空、翻翻卡课堂活动、支持插入素材资源、课件资源、试题资源；需支持直接引用与课程相关的云端、校本资源库、个人资源库资源； 10. 电子白板需支持提供书写工具，以实现教学过程中选择内容、书写、擦除操作；需支持多人书写功能，不低于 20 条同步书写轨迹。 11. 语文学科工具：需支持提供 ≥ 5 种语文类学科工具，包括诗词卡片、朗读评测、字词听写、识字接龙、汉语朗读； 12. 英语学科工具：需提供 ≥ 8 种英语学科工具，包括四线三格、字母卡片、英语朗读、单词评测、单词接龙、单词听写、英文划词、英文识别等多种英语学科工具和应用。 13. AI 教学工具 （1）中文识别：需支持手写中文直接转写为印刷体，且识别为印刷体后支持朗读、评测、生成卡片等功能； （2）英文识别：需支持手写英文直接转写为印刷体，且识别为印刷体后支持朗读、评测、生成卡片等功能； （3）中文划词：需支持对手写中文或英文进行圈画，推荐相关卡片资料，中文卡片包括拼音、笔顺、部首和结构，英文卡片包括发音、翻译和例句等； （4）英文划词：需支持对手写英文进行圈画，推荐相关卡片资料，英文卡片包括发音、翻译、例句。 四、其他配件 含智能笔 1 支（1 年质保）。	
8	视频展台	一、硬件部分参数要求 1. 采用 ≥ 800 万像素摄像头，拍摄幅面 ≥ A4，最高分辨率 ≥ 3264*2448。 2. 采用 USB 五伏电源直接供电，无需额外配置电源适配器，环保无辐射；箱内 USB 连线采用隐藏式设计，箱内无可见连线且 USB 口下出，有效防止积尘，且方便布线和返修。 3. 整机采用 ABS 材质，圆弧式设计无锐角；托板采用单板结构，托板尺寸不小于 A4 规格，托板平整无接缝，承托稳定。 4. 展示托板正上方具备 LED 补光灯，保证展示区域的亮度及展示效果，整机自带磨砂均光罩 LED 3 粒补光灯，LED 灯设计符合光生物安全标准测试，对人体无危害。光线不足时可进行亮度补充，亮度均匀，采用无级触摸调光设计。 5. 防护等级：外壳在摄像头部分带保护镜片密封，防止灰尘	1 台

		沾染摄像头，摄像头防护等级$\geq$IP5X 级别。 二、软件部分参数要求 1. 实时批注：支持对展台画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动、保存。 2. 图片上传：提供 JPG、PNG 等图片格式选择，支持图片上传显示。 3. 图像拍摄：支持即时拍照和延时拍摄两种形式，延时拍照功能可选 5 秒或 10 秒延时模式，预留充足时间以便调整拍摄内容。 4. 支持对展台画面拍照和上传的图片进行多图预览，支持不少于 3 种同屏显示模式。 5. 画面显示：支持对显示画面进行锁定，可手动进行缩放尺寸、亮度显示、画面镜像等操作，并支持自适应调节，满足老师对画面显示调整的需求。 6. 故障检测：软件支持故障自检功能，帮助用户检测“无画面”的原因，并给出引导性的修复和解决方案，可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问题。	
9	配套音箱 麦克风	一、音箱：每套 1 对。 1. 功率(额定): $\geq 30W$，音箱内置无线咪接收器； 2. 电源：交流 $220V \pm 10\%$ / 50Hz； 二、无线咪每套 1 个。 1. 外观设计；采用 2.4G 无线技术，开机自动配对，自动进行扫频、跳频、锁定，不串频，不掉频； 2. 配对距离≥ 1 米；	1 套
10	AI 课堂实录分析	一、课堂实录 1. 需支持通过实录客户端实现实录系统的启动、暂停、继续、停止，支持显示录制或暂停状态。 2. 需支持获取屏幕画面、获取设备自带摄像头拍摄画面、系统声音、内置麦克风声音，形成课堂教学实录视频。 3. 需支持课堂教学实录视频自动上传至云端，形成用户自己的教学视频实录库。 4. 需支持不大于 2G 的 mp4，mp3 的音视频格式文件的上传，并沉淀至用户自己的教学视频实录库 5. 需支持对已录制的实录文件进行管理，包括重命名、分享、导出、删除； 6. 需支持至少三种方式展示结构化实录内容，包括实录视频、转写文本、关键帧；需支持快速精准定位实录内容，选	1 套

	择一种方式后，其他方式可自动定位到对应位置，无需手动矫正； 7. 语音转写需支持至少三种形式，包括中文、英文、中英文混合；实录视频播放时需支持显示同步字幕；转写后的文本需支持编辑 8. 语音转写文本需支持根据上下文语义实现文本的自然分段，并支持对每一段授课视频的关键帧画面自动提取；需支持用户对关键帧进行增加、删除操作； 9. 需支持按教学环节智能生成课程纪要文本和课程脉络思维导图；课程纪要文本需支持编辑，课程脉络思维导图需支持对节点进行增加、删除、修改； 10. 需支持基于实录视频进行教学环节的智能切分，并在视频时间轴上自动标记打点，点击标记点可自动播放该环节的视频； 11. 需支持实录视频以二维码和链接形式进行分享；需支持手机端和 PC 端查看分享的实录内容。 二、课堂分析系统 （一）教学环节分析 需支持教学环节切分及环节总结；需支持针对教学环节的实施给予分析及改进建议； （二）教学行为分析 1. 教师语速分析：需支持根据内容计算教师讲话的语速，需支持对不同时段的语速和整节课语速进行计算，形成教师语速分析图并给予分析及改进建议； 2. 需支持根据实录内容计算教师讲话高频词进行分析并给予优化建议；需支持统计教师语言中的高频词，生成词云； 3. S-T 分析：需支持根据实录内容对师生行为进行分类，需支持统计教师行为时间和学生行为时间并支持形成 S-T 分析图和 Rt-Ch 图，并给出分析及改进建议； 4. 师生行为分析： （1）需支持识别课堂实录视频中，教师在课堂上的讲授、师生互动、指导学生、巡视、板书、静默行为；以及学生在课堂上的学生听讲、小组讨论、演示汇报、学生发言、书写行为。 （2）需支持统计上述行为在课堂上的时间分布和每种行为的总耗时； （3）需支持定位到某一行为在视频中的具体时刻； 5. 师生行为时长占比：需支持统计各个教学环节中师生行为	
--	---	--

		时长占比; (三) 师生问答分析 1. 教师提问分析: 需支持根据内容提取出教师提问内容, 按照麦卡锡 4MAT 问题分类法与布鲁姆问题分类法对问题类型进行标记并给出分析及改进建议; 2. 学生回答分析: 需支持根据内容提取出学生回答内容, 并按照应答方式分布及回答字数给出分析并给予改进建议; 3. 教师反馈分析: 需支持根据内容提取出教师反馈内容, 并按照反馈类型分布进行分析, 需支持统计教师反馈语言中的高频词, 生成词云; (四) 课堂精彩时刻 1. 需支持通过大模型识别出课堂中的精彩时刻。 2. 需支持在视频中定位上述时刻的开始时间, 并支持一键播放这些时刻 3. 需支持通过二维码、链接的方式分享这些精彩时刻, 并在手机上查看。 (五) 教学一致性分析 1. 需支持教案的上传、查看、导出、删除; 2. 需支持根据上传的教案, 结合本节课授课内容进行教学目标达成度的分析, 包含教案中目标的原文提取, 教学目标达成度参考数值, 教学目标对应的教学内容、教学活动、教学方法, 教学目标对应的教学优化建议; 3. 需支持根据上传的教案, 结合本节课授课内容进行教学环节执行度的分析, 包含教案中教学环节的提取, 教学环节的匹配情况分析, 整体执行度参考数值, 整体执行情况的分析描述; 4. 需支持根据上传的教案, 结合本节课授课内容进行生成性教学内容的分析, 包含生成性教学内容比例参考数值、分析概述, 生成性教学内容的描述, 生成教学内容的评价。 (六) 听评课管理 1. 需支持新建量表, 支持导出量表, 支持将量表公开到区本、校本量表库; 2. 需支持新建听评课, 选择听课量表, 生成听评课链接、海报, 支持通过链接或扫描海报二维码进行评课; 3. 需支持听评课与课堂实录的绑定, 支持查看实录详情; 4. 需支持 AI 评分, 系统根据量表自动给出评价分数及评分依据; 5. 需支持在分析报告中查看量表评课分析结果, 包含人工评	
--	--	---	--

		价结果及 AI 评分结果的呈现。 （七）课例报告对比 1. 需支持新建课例对比，包含课例选择、课例排序，支持对比类型选择、对比指标选择，需支持不少于 10 个课例的对比； 2. 需支持查看课例对比报告，包含总体描述、教学环节分析、教学语言分析、课堂类型分析、师生互动分析、教师提问分析模块、量表评分分析的对比，需支持导出对比报告。 （八）大模型课堂分析助手 需支持通过大模型总结课堂的优劣势、提供活动建议优化，支持用户通过自由提问的方式与大模型对话，开展个性化教研分析。	
11	红外互联黑板移动支架	1. 冷轧钢材质； 2. 承重$\geq 200\text{kg}$，86 寸； 3. 万向轮设计，推拉即走，方便移动，支持 360° 旋转； 4. 安装简单，免打孔。	1 套
12	高清录播主机	一、整体设计 1. 高清录播主机整体采用嵌入式设计，非 PC 与服务器工作站等架构以保障系统运行稳定、安全。为放便设备部署考虑，为避免屏幕动态变化影响学生课堂专注力的情况，机身非壁挂且不存在大面积显示屏； 2. 高清录播主机 CPU 核心数≥ 8，同时内置 GPU 与 NPU 协处理器，高清录播主机功能高度集成化需同时具备录制、导播、直播、互动多功能功于一体； 3. 嵌入式架构的高清录播主机整机正常工作状态下功耗不超过 50W；主机在正常工作状态下的生产噪声不高于 20dB(A)； 4. 主机支持≥ 4 路 D-Video 输入、≥ 2 路 HDMI 输入；≥ 2 路 HDMI 输出，且输入输出分辨率均支持 1080P@30fps；≥ 2 路 Console 控制接口（RJ45），支持 RS232 串行通信协议进行外接控制；≥ 2 路 USB 接口，可用于连接 U 盘等外设； 5. 主机支持≥ 2 路 3.5mm 线性音频模拟信号输入接口；≥ 2 路 3.5mm 线性音频输出接口；≥ 6 路数字音频 Digital Mic 输入接口； 6. 支持连接摄像机与主机之间通过一根 RJ45 即普通双绞线进行供电、控制、视频传输；数字音频接口 Digital mic 仅通过普通双绞线，实现数字音频信号的采集以及数字麦克风的供电；	1 台

		7. 主机需兼容标准 H.264 视频编解码能力，要求至少支持 4K@30fps、1080P@30fps、720P@30fps 画面录制，以及 AAC 音频编解码协议标准且内置音频处理功能； 8. 存储容量：高清录播主机储存容量 $\geq 2\text{TB}$，用于录制视频文件的本地存储； 9. 数字视频传输：支持对同品牌高清摄像机实现基于 RJ45 双绞线的视频裸数据传输技术，摄像机到录播主机端的视频采集和传输过程无需经过编解码，无画质损耗。具备声画同步机制，实现 $\leq 100\text{ms}$ 的声画同步； 10. 要求高清录播主机需采用边缘计算，支持 AI 人工智能课堂行为分析能力，录播主机自身即可实现基于课堂上师生的画面分析并生成教学行为数据； 二、功能设计 1. 系统架构：软件需采用 B/S 架构设计，支持通过浏览器即可进行管理配置与操作，而无需额外安装客户端或 APP； 2. 要求主机具备学生 AI 分析能力，可提供学生视频分析数据包括但不限于课堂表情分析、课堂动作分析等数据；主机具备教师 AI 分析能力，可提供教师视频分析数据包括但不限于教师教学行为分析、活动轨迹、教师巡视等数据； 3. 基于 AI 技术、深度学习算法和图像处理能力，支持对教师在黑板上的板书内容实时识别并进行电子化处理，兼容各类传统教学黑板与智慧互联黑板，并可实现人物半透明处理，支持实时环出及播放，支持智能消除功能； 4. 要求实现基于 AI 技术的板书笔迹智能色彩增强处理，满足白色、黄色、蓝色、红色、绿色等不同颜色的彩色笔迹色彩还原与笔迹增强； 5. 要求高清录播主机配套同品牌摄像机情况下，具备多流处理能力，在多画面布局以及多流录制、多流直播等使用场景下，不同画面保持 $\leq 100\text{ms}$ 的声画同步效果； 6. 中英双语：需支持中英双语版本切换，适合不同用户的应用需求。要求通过网络导播界面即可便捷切换，无需进行更改授权、系统升级等复杂操作； 7. UVC/UAC 功能：要求主机具备通过 USB 口直接输出音视频信号的能力，实现便捷的视频会议软件接入； 8. 音频处理：支持音频多场景及单通道置，且支持 AGC 自动增益、ANS 噪声抑制、EQ 均衡、AEC 回声抑制等音频处理功能； 9. 支持主码流和子码流的高低双码流录制，且支持自定义清	
--	--	--	--

		晰度、码率，支持动态比特率或静态比特率两种模式； 10. 要求录播主机支持电子云镜和电子云台两种智能控制技术，电子云镜实现单摄像头生成全景和特写两组画面，对电子云镜生成的特写画面进行电子云台控制，实现画面上下左右移动以及变焦等操作，支持鼠标定位实现，可以通过鼠标点击快速居中画面区域； 11. 互动能力：要求内置互动模块，无需额外部署 MCU 类设备即可支持“1+3”的互动授课模式，实现专递课堂教学应用。同时也需支持会议互动模式，创建或加入大规模视音频实时互动。 三、其他要求 ★1. 要求高清录播主机与货物“学生高清摄像机”、“教师高清摄像机”、“板书摄像机”为同一品牌；	
13	录播流媒体处理软件	1. 录播流媒体处理软件在不接入互联网的情况下也可以进行视频录制，且支持 1080P 高清分辨率录制，用 MP4 视频格式封装自动归档至录播内置的硬盘当中存储； 2. 多流录制：支持教师全景画面、学生全景画面、电脑画面等不少于 3 路摄像机画面和电脑画面的独立录制封装； 3. 录播流媒体处理软件支持录制质量设置，提供 1080P、720P 等高清标清质量选择，并支持自定义录制分辨率、帧率、码率等参数； 4. 录播流媒体处理软件支持分段录制的功能以应对长时间的视频录制情况，提供不分段、30 分钟分段、60 分钟分段三种方式选择。实现在不结束录制的条件下自动按选择时长将视频文件分割成多个视频归档保存； 5. 录播流媒体处理软件支持插入 U 盘后，主机正常进行录制可以同步另存一份视频文件到 U 盘中； 6. 录播流媒体处理软件支持录制、暂停、结束等基本功能操作，并支持外部设备通过基于 HTTP 协议的 API 接口以及 RS232 通信协议对设备进行相关控制； 7. 录播流媒体处理软件支持 B/S 软件架构无需下载相关软件 APP，以满足低配电脑也可通过浏览器访问录播主机导播界面，在导播界面实现对所有录制画面的实时预览，并支持在手动导播模式下点击预览画面窗口进行录制画面切换； 8. 支持不少于 4 路 RTMP 同步推流直播，并要求自定义选择主码流或子码流信号源进行推流，实现多流直播； 9. 支持自定义直播分辨率和码率，最高支持 4K@30fps，以适应不同网络环境下保持直播的流畅性； 10. 要求支持 RTMP 直播、TS 直播、集控推流直播等不少于 3 种不同直播模式，以适应不同场景直播需求； 11. 要求支持双流互动功能，在互动通讯过程中，支持教学场景信号与电脑课件信号以互相独立的信号进行传输，并最	1 套

		终接收端设备可通过两路 HDMI 接口将接收到的教学场景画面与电脑课件画面同时分别环出到两个显示设备上。	
14	学生高清摄像机	1. 传感器类型: CMOS、1/2.5 英寸。 2. 采用逐行扫描模式, 有效像素不低于 1100 万。 3. 采用了 2D 和基于运动估计的 3D 降噪算法。 4. 最大水平视场角不小于 80°, 最大垂直视场角不小于 50°。 5. 网络接口: RJ45 接口 ≥1, 10/100/1000M 自适应。 6. 视频接口: D-Video 数字视频接口 (RJ45) ≥1。 7. 编码技术: 视频 H.264/H.265。 8. 支持 DC12V 电源适配器供电与 RJ45 双绞线供电。 ★9. 要求摄像机与货物“高清录播主机”为同一品牌。	1 台
15	高清摄像机传输处理软件	1. 摄像机传输处理软件采用 B/S 架构, 支持通用浏览器直接访问进行管理。 2. 支持网络参数设置与修改, 支持一键恢复默认参数。 3. 支持曝光模式设置功能, 包括自动、手动。 4. 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置。 5. 支持自动白平衡设置功能, 红、蓝增益可调。 6. 支持噪声抑制设置功能, 支持 2D、3D 降噪。 7. 支持摄像机图像质量调节功能, 包括亮度、对比度、色调、饱和度。	1 套
16	教师高清摄像机	1. 传感器: 要求采用 CMOS 类型图像传感器, 尺寸 ≥1/2.5 英寸, 有效像素 ≥800 万, 最大可支持 3840×2160 并向下兼容; 2. 云台转动: 要求具备机械云台可进行转动跟踪。水平转动速度最大不少于 90°/s, 垂直转动速度最大不少于 70°/s; 支持自动和手动变焦, 综合变焦倍数 ≥22 倍; 3. 视场角大小: 支持水平视场角 ≥70°, 垂直视场角 ≥43°; 4. 视频编码: 要求支持 H.265、H.264 高清视频编码协议; 5. 视频输出: 要求具备数字视频输出口 (RJ45) ≥1, HDMI 视频输出口 ≥1; 6. 音频编码: 要求支持 OPUS、G.711A、AAC 等常用音频编码协议; 7. USB 接口: 要求具备 USB Type-A ≥1; 8. 要求摄像机与搭配的录播主机, 实现基于 RJ45 双绞线的一线通连接, 完成摄像机供电、控制以及视频信号传输; 支持数据链路层的数字视频传输能力, 实现 ≤100ms 的声画同步, 无镜头呼吸效应; 9. 要求内置跟踪算法, 摄像机自身即可实现人物自动跟踪,	1 台

		包括水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四维实时跟踪； 10. 摄像机可智能切换为教师、学生 AI 跟踪模式，自动识别切换并适配教师及学生的跟踪逻辑；可基于站立姿态、面/背向状态等多维判断，快速识别并锁定教师跟踪，基于学生站立、做下动作状态，进行学生特写跟踪拍摄，智能识别教师角色及学生跟踪； 11. 需支持人体与面部特征交叉识别，自动识别并锁定跟踪对象，在多人同时进入拍摄画面的情况下，持续锁定跟踪对象，不出现跟丢和误跟的情况； 12. 支持在拍摄画面有显示设备或其他动态视频播放的情况下，AI 抗干扰能力保障画面始终锁定被跟踪对象； 13. 摄像机采用机电一体化处理，AI 跟踪的过程中云台能实时配合调整水平旋转、垂直、焦距的实时同步变化，跟拍过程中保证画面稳定不虚焦； 14. 摄像机内置 AI 课堂分析模型，支持识别教师授课轨迹、姿态表情等，支持识别学生人脸、表情、举手等行为，具备对教师、学生、板书等场景下的视觉分析能力； ★15. 要求摄像机与货物“高清录播主机”为同一品牌。	
17	智能跟踪拍摄软件	1. 智能跟踪拍摄软件需采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理； 2. 需支持曝光模式设置功能，包括自动、手动；支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置； 3. 需支持设置自动/手动/一键锁定/室内/室外多场景白平衡设置，红、蓝增益可调以满足不同环境取景需要； 4. 需支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪；支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度； 5. 需支持图像水平、垂直翻转，适应摄像机不同的安装方式要求； 6. 需支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节等； 7. 支持设置预置位数量 ≥ 255，预置位设置精度 $\leq 0.1^\circ$； 8. 需支持跟踪人物丢失寻回机制，在智能跟踪的场景下跟拍对象出画后重新回到拍摄画面将再次锁定跟踪； 9. 支持配合录播主机设置五分像、七分像、全身像等多种教师图像跟踪画面模式，根据实际需要设置选用教师跟踪画面的大小； 10. 支持配合录播主机划分的自动跟踪区域，当锁定跟踪人物走出自动跟踪区域时即停止跟踪，直到重新回到区域出现	1 套

		在画面中为止； 11. 需支持设置跟踪锁定解除时间，被跟拍人员脱离跟踪拍摄区域后，在跟踪锁定解除时间到达后，自动解除目标锁定，回归默认状态，待下一位人员进入画面中开始重新锁定跟踪。	
18	板书摄像机	1. 传感器：需采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸 $\geq 1/2.5$ 英寸，有效像素 ≥ 800 万，最大可支持 3840×2160 并向下兼容； 2. 云台转动：需具备机械云台可进行转动跟踪。水平转动速度最大不少于 $90^\circ /s$，垂直转动速度最大不少 $70^\circ /s$；支持自动和手动变焦，综合变焦倍数 ≥ 22 倍； 3. 视场角大小：支持水平视场角 $\geq 70^\circ$，垂直视场角 $\geq 43^\circ$； 4. 视频编码：要求支持 H.265、H.264 高清视频编码协议； 5. 视频输出：要求具备数字视频输出口（RJ45）≥ 1，HDMI 视频输出口 ≥ 1； 6. 音频编码：要求支持 OPUS、G.711A、AAC 等常用音频编码协议； 7. USB 接口：要求具备 USB Type-A ≥ 1； 8. 要求摄像机与搭配的录播主机，实现基于 RJ45 双绞线的一线通连接，完成摄像机供电、控制以及视频信号传输；支持数据链路层的数字视频传输能力，实现 $\leq 100ms$ 的声画同步，无镜头呼吸效应； 9. 要求内置跟踪算法，摄像机自身即可实现人物自动跟踪，包括水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四维实时跟踪； 10. 支持在拍摄画面有显示设备或其他动态视频播放的情况下，AI 抗干扰能力保障画面始终锁定被跟踪对象； 11. 摄像机采用机电一体化处理，AI 跟踪的过程中云台能实时配合调整水平旋转、垂直、焦距的实时同步变化，跟拍过程中保证画面稳定不虚焦； 12. 支持对教学黑板上的板书笔迹、画图等各形式板书内容进行电子化处理，具备提取板书笔迹、识别板书文本、分析板书规范对能力，实现不同板书颜色效果增强。 ★13. 要求摄像机与货物“高清录播主机”为同一品牌。	1 台
19	智能跟踪拍摄软件	1. 智能跟踪拍摄软件需采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理； 2. 需支持曝光模式设置功能，包括自动、手动； 3. 需支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置； 4. 需支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调； 5. 需支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪；	1 套

		6. 需支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度； 7. 需支持背光补偿功能； 8. 需支持图像水平、垂直翻转，适应摄像机不同的安装方式要求； 9. 需支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节等，预置位数 ≥ 255 。	
20	录制面板	1. 安装方式：要求镶嵌式安装在讲台。 2. 控制接口：要求支持 RS232 控制接口用以连接录播主机。 3. 信号指示灯：要求具备信号指示灯。 4. 支持一键式系统电源开关控制。 5. 一键式录制、停止、锁定电脑信号。 6. 支持本地录播全自动的开启、关闭控制。该功能同时支持录播模式和互动模式。 7. 支持通过面板一键发起与远端设备互动连接。 8. 支持通过交互控制面板切换互动画面的信号源，并传输到听课室，包括本地老师信号、学生信号、电脑信号、远端课堂画面。 9. 支持对各画面的自由布局控制，包括单画面全屏、双分屏、三分屏、四分屏、画中画，并传输到听课室。 10. 支持远程“一键静音”功能，主讲端可一键关闭远端互动教室发言，进入主讲授课模式。	1 个
21	拾音话筒	1. 指向性：超心型。 2. 频率响应：40Hz—16kHz。 3. 灵敏度 $\geq -7\text{dB} \pm 1\text{dB}$ 。 4. 最大声压级 $\geq 110\text{dB}$ 。 5. 信噪比 $\geq 62\text{dB}$ 。 6. 动态范围 $\geq 78.5\text{dB}$ 。 7. 使用电源：麦克风一线通供电。 8. 输出接口：RJ45，数字音频接口。	3 支
22	教师移动教学应用系统	一、应用场景切换 需提供教学应用模式的切换，支持根据教室硬件设备情况选择大屏教学应用场景或平板教学应用场景。 二、无线投屏 （一）投屏授课 需支持教师智能终端扫码连接课堂，首次匹配后，再次连接无需扫码连接，支持根据历史记录连接。 （二）投屏自愈	3 套

	需支持因网络故障而导致的无法投屏问题，在网络恢复后自动恢复投屏，无需教师其他操作，实现投屏自愈功能。 （三）教学内容投屏 需支持教师设备白板、电子课本、课件、图片教学内容投屏展示。 （四）反向操控 需支持教师设备内容投屏后，大屏反向操控教师设备内容。 三、资源的下载、获取、分享与云同步 （一）电子课本资源下载 需支持教师下载多学科电子课本；需支持在电子课本中添加云端、个人网盘、本地的教学资源。 （二）教学资源的获取 需支持教师从资源中心的云端、校本、个人网盘、本地途径快速引用教学资源；需支持将资源中心的云端资源添加至备课本、下载至个人资源库中。 （三）教学资源的分享 需支持将个人备课本、个人网盘中、本地的资源分享到学生、其他教师、校本，便于学生课前预习或课后复习巩固；需支持通过分享记录查看学生掌握情况和课前预习情况的结果。 （四）教学资源云同步 需支持提供个人网盘和个人备课本，需支持教师按照教材章节目录结构化或自定义存储资源文件；需支持教师备课环节实现云端同步，教师智能终端同步显示并支持下载使用云同步的资源。 四、授课应用 （一）课本授课 需支持电子课本进行授课，支持教学工具对课本进行书写批注、文本批注；需支持显示课本缩略图，并提供课本目录，支持教师快速切换定位课本位置；需支持对课本内容进行聚焦放大呈现，聚焦内容保留电子课本原清晰度和保持语文、英语电子课本的原有的点读功能。 （二）课本点读 语文、英语、音乐三大学科提供语言学习资源支持点读功能，小学段支持分句、段、篇章进行点读。 （三）文档播放 需支持 ppt、word 文档的打开与播放，ppt 在使用状态下能放大缩小，支持保存 ppt 标注的笔迹内容。 （四）拍照讲解	
--	---	--

		需支持调取移动端设备摄像头，拍摄学生课堂练习、测验、试卷内容进行拍照讲评；需支持从图库调取图片，快速上传至教室设备展示；需支持图片旋转、缩放、批注的处理功能。 （五）实物展台 需支持调取移动端设备摄像头，录制或拍摄课堂实验、活动场景；需支持拍摄画面同步显示在教室设备。 （六）电子白板 需支持电子白板放大、缩小、多向移动、自由批注、擦除操作，能够保留原书写笔迹，实现解题过程的完整展现；需支持在使用电子白板教学时调用学科工具，支持田字格、量角器、直尺、平面图形、立体图形的学科工具；需支持调取相册图片插入白板，针对图片进行批注讲解；需支持白板内容保存至云端，更换教师智能终端设备可快速获取云端白板文件，并下载使用。 （七）课堂互动 需支持课堂互动，包括随机选人、全班作答、抢答、投票；需支持教学过程中对学生端进行管控，包括锁屏、解锁、屏幕推送、取消推送。 五、微课功能 需支持教师随时调取微课录制功能，支持课堂授课过程中使用电子课本、PPT 课件、电子白板、图片、作业批改或第三方教学应用录制微课；需支持微课的上传与推送功能，需支持教师分享至学生、教师和本校资源库。	
23	教师智能终端	1. CPU：八核心，最高主频 ≥ 2.8 GHz； 2. 运行内存： ≥ 6GB； 3. 存储容量： ≥ 128GB； 4. 屏幕尺寸： ≥ 10 英寸； 5. 操作系统：Android 13 及以上或具备相同功能的操作系统； 6. 摄像头：双摄像头，前置 ≥ 800 万像素，后置 ≥ 1300 万像素； 7. 网络支持：支持 WiFi5 及以上； 8. 功能支持：Bluetooth 5.1 及以上； 9. 电池容量： ≥ 6000mAh 锂聚合物电池； 10. 标配皮套与手写笔。	3 台
（八）柳州市湾塘路小学			
AI 课堂反馈系统			

1	AI 分析终端	一、教学桌面设计 1. 整机设备开机启动后，自动进入教学桌面，支持支持通过账号登录、手机扫码登录，登录后可以自动获取并在桌面显示最近使用的教学课件，点击课件可直接进入授课模式。 2. 整机设备可将应用编辑到教学桌面首页，编辑方式支持从教学桌面首页进入编辑，支持在全部应用列表中进入编辑 2 种方式。教学桌面首页应用支持无需进入应用编辑页面，在首页指定应用上长按进行移除。 3. 整机设备教学桌面支持 U 盘、移动硬盘外接存储设备直接在桌面显示，无需打开文件浏览器即可查看文件列表，并且支持文件打开。支持查看全部文件列表以及按照文档、图片、音视频分类方式查看文件列表。 4. 整机设备教学桌面支持进行通道切换、锁屏、重启、关机操作，且支持进行壁纸编辑，内置 10 张以上壁纸，支持自定义壁纸。 5. 整机设备自带地震预警功能，支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准。支持在地震预警页面中选择提醒阈值。支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。 二、整机接口设计 1. 侧置输入接口具备 ≥ 2 路 HDMI、≥ 1 路 RS232、≥ 1 路 USB 接口。 2. 侧置输出接口具备 ≥ 1 路音频输出、≥ 1 路触控 USB 输出。 3. 前置输入接口 ≥ 3 路 USB 接口（包含 ≥ 1 路 Type-C、≥ 2 路 USB），前置 USB 接口支持 Android 系统、Windows 系统读取外接移动存储设备。 4. 整机具备前置 Type-C 接口，type-C 支持最大充电功率 15W，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。 5. 外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，可调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑即可控制整机拍摄教室画面。 6. 支持通过 Type-C 接口 U 盘进行文件传输，兼容 Type-C 接口手机充电。 三、整机系统设计 （一）触摸系统	2 套
---	---------	--	-----

		1. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 45 点或以上触控，支持在 Android 系统中进行 40 点或以上触控。 2. 整机屏幕触摸有效识别高度不超过 1.5mm，即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 1.5mm 时，触摸屏识别为点击操作。 3. 整机触控书写功能集成预测算法，在书写速度 $\geq 50\text{cm/s}$，支持笔迹距离笔的距离小于 20mm。 4. 整机系统支持书写触控延迟 $\leq 15\text{ms}$。 5. 整机支持提笔书写，在 Windows 系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。 6. 支持智能板擦功能，系统可根据触控物体的形状自动识别出实物板擦，可擦除电子白板中的内容，无需依赖外部电子设备。 7. 支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows 11、Linux、Mac Os、UOS 和麒麟系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。 8. 整机触摸支持动态压力感应，支持无任何电子功能的普通书写笔在整机上书写或点压时，整机能感应压力变化，书写或点压过程笔迹呈现不同粗细。 （二）电脑系统 1. CPU：搭载 Intel 酷睿系列 $\geq i5$ CPU。 2. 内存：8GB DDR4 笔记本内存或以上配置。 3. 硬盘：256GB 或以上 SSD 固态硬盘。 4. PC 模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的插拔，和整机的连接采用万兆级接口，传输速率 $\geq 10\text{Gbps}$。 5. 采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。 6. PC 模块的 USB 接口须为冗余备份接口，在正常使用整机的内置摄像头、内置麦克风功能时，USB 接口不被占用，确保教师有足够的接口外接存储设备及显示设备。 7. 具有独立非外扩展的视频输出接口： ≥ 1 路 HDMI 。 8. 具有独立非外拓展的电脑 USB 接口：至少具备 3 个 USB3.0 接口。 9. 整机具备供电保护模块，能够检测内置电脑是否插好在位，在内置电脑未在位的情况下，内置电脑无法上电工作。 10. 含正版操作系统及提供功能至少有文字处理、电子表格、演示文稿三大应用模块的正版办公软件，授权 ≥ 3 年 四、教学教研设计 1. 备课数据查看：支持查看全校教案总数、教师课件总数、	
--	--	---	--

	校本教案及校本课件总数。同时支持按本周、本月、自定义时间段查看教案、课件等制作数量的排行，查看全校教师的教案、课件、校本教案/课件/微课，进行教案、课件及校本教案/课件/微课检查，让管理者总览全校教案、课件、微课编写制作情况，支持一键导出资源统计数据表格。 2. 集体备课数据详情查看：全校集体备课数据统一汇总，支持按照集体备课记录和教师集备记录两个维度查看集备数据。集体备课记录数据包含集备名称、主备人、学科、年级、章节、稿数、参备老师、评论数、批注数等数据，了解集体备课活动的开展和参与情况。 3. 听课评课数据详情：全校听评课数据统一汇总，数据包含全校本月评课节数，本月评课次数，累计评课节数和累计评课次数，了解听评课教研活动的开展情况。支持按评课人数/评课平均分查看全校排行详细数据。 4. 发起集备：支持选择教案、课件、胶囊资源上传发起集备研讨，支持设置多重访问权限，通过手机号搜索即可邀请外校老师，可用于跨校教研场景。 5. 进入集备：支持搜索集备名称/老师昵称、按照学科/学段/年级/教材章节、我参与的/我发起的几个维度进行筛选查看，支持电脑端进入集备页面。 6. 集备研讨：参备人可通过评论区发表观点，可对他人评论的观点进行点赞，评论消息支持实时提醒，支持图片的上传。 7. 在线批注：参备人在可在线对教案进行随文式批注，追加批注，回复以及查看实时批注消息。支持对课件进行打点式批注，可通过批注定位研讨内容，完成协同备课。 8. 稿件编辑：完成本次研讨后，主备人可直接进入编辑页面编辑课件/教案，发布新稿件后，备课组进入下一轮研讨，更新稿件后会给参备老师同步教研动态。 五、整机屏幕设计 1. 整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 2. 整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。 3. 整机屏幕采用≥ 86英寸液晶显示器，采用UHD超高清LED液晶屏，显示比例16:9，分辨率3840×2160，色域覆盖率（NTSC）$\geq 90\%$，灰度等级≥ 256级。	
--	--	--

	4. 整机采用全物理钢化玻璃，有效保护屏幕显示画面，采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能，钢化玻璃表面硬度$\geq 9H$。 5. 整机背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白色背景背景下最暗亮度$\leq 100nit$，用于提升显示对比度。 6. 整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）$\leq 50\%$，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。 7. 整机支持支持可自定义图像设置，可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间进行更进一步调节设置。 8. 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 1.0$。 六、教学音视频设计 1. 整机上边框内置非独立式摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量≥ 4个。 2. 其中上边框内置非独立式≥ 3个智能拼接摄像头，视场角≥ 141度，水平视场角≥ 139度，支持输出$\geq 8192 \times 2048$分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能。 3. 其中整机内置至少三个摄像头，像素值均大于 800 万，同时输出至少 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。 4. 具备摄像头工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示。 5. 整机上边框内置非独立的广角高清摄像头，在距离整机 1.7 米情况下，且拍摄范围可以覆盖摄像头垂直法线左右距离大于等于 4 米，可以实现人脸识别。 6. 整机上边框内置非独式广角摄像头和智能拼接摄像头，均支持 3D 降噪算法和数字宽动态范围成像 WDR 技术，支持输出 MJPG、H.264 视频格式。 7. 整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记不少于 60 人。 8. 整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围 125Hz~1KHz，高频段显示调节范围 2KHz~16KHz，分贝显示-12dB~12dB 调节范围。 9. 整机扬声器在 100%音量下，可做到 1 米处声压级$\geq 88db$，10 米处声压级$\geq 79dB$。 10. 整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前	
--	---	--

	发声，前朝向$\geq 10\text{W}$ 高音扬声器≥ 2 个，上朝向$\geq 20\text{W}$ 中低音扬声器≥ 2 个，额定总功率$\geq 60\text{W}$。采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，不大于5.8mm。 11. 整机内置非独立外扩展的 8 阵列麦克风，拾音角度$\geq 180^\circ$，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离$\geq 12\text{m}$。 12. 整机 PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式），支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 13. 支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式，AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。 七、教学备份系统设计 1. 嵌入式系统版本不低于 Android 13 或具备相同功能的操作系统，内存$\geq 4\text{GB}$，存储空间$\geq 16\text{GB}$。 2. 嵌入式 Android 操作系统下，白板支持对已经书写的笔迹和形状的颜色进行更换。 3. 在嵌入式系统下使用白板软件时，整机可自行调节屏幕亮度 4. 嵌入式 Android 操作系统下，互动白板支持不同背景颜色，同时提供学科背景，如：五线谱、信纸、田字格、英文格、篮球和足球场地图。 5. 无 PC 状态下，嵌入式系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除（手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整），白板书写内容可以 PDF、IWB 和 SVG 格式导出。支持 10 种以上平面图形工具。支持 8 种以上立体图形工具。 6. 无 PC 状态下，嵌入式系统内置互动白板支持全局漫游，并能在工具栏中对全局内容进行预览和移动。 7. 无 PC 状态下，嵌入式 Android 操作系统下可使用白板书写、WPS 软件和网页浏览。 八、教学功能设计 1. 支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录教师个人账号。 2. 移动端支持教师/家长双重身份无缝切换，软件内可直接切换账户类型，无需安装多个 APP 应用或退出账号重新登录。 3. 兼容多平台系统，可在 PC、Web、安卓、iOS 等系统使用，且各终端数据互通，教师可多场景下对学生进行管理与评价。 4. 支持汇总查看校内的班级评价排名，可以列表形式查看班主任、班级学生数、家长数、班级代码等信息。	
--	---	--

	5. 三合一电源按键，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。 6. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。 7. 整机支持至少 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”，“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）、课堂智能反馈。 8. 整机支持自定义图像设置，可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置。 9. 整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能，系统还原可单独还原 PC 系统，单独还原整机系统。 10. 整机无需外接无线网卡，在 Android 和 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。 11. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/LMP13.0。 12. 整机支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码。 13. 整机内置双 WiFi6 或以上无线网卡，在 Android 下支持无线设备同时连接数量 ≥ 32 个，在 Windows 系统下支持无线设备同时连接 ≥ 8 个。 14. 整机设备教学桌面支持教学常用的教学白板软件和管理软件；教学桌面首页支持自定义桌面应用，支持展示 8 个应用入口。并提供进入本机所有应用的入口。 15. 整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。 九、教学备授课软件设计 （一）白板教学 PC 端应用 1. 教学备授课软件为全校教师提供可扩展，易于学校管理，	
--	---	--

	安全可靠的云存储空间，根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级至不小于 200G 的个人云空间。 2. 教学备授课软件须为使用方全体教师配备个人账号，形成一体的信息化教学账号体系；根据教师账号信息将教师云空间匹配至对应学校、学科校本资源库。支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录教师个人账号。 3. 互动教学课件支持定向精准分享：分享者可将互动课件、课件组精准推送至指定接收方账号云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件。 4. 上传下载一体化云存储：备课时支持将云空间中存储图片、音频、视频等素材插入课件，同时支持将课件中的图片、音频、视频等素材右键上传至云空间。互动教学课件支持开放式云分享：分享者可将互动课件、课件组以公开或加密的 web 链接和二维码形式进行分享，分享链接可设置访问有效期。 5. 语文工具：具备汉字生字卡，直观展示汉字部首、笔画数量，笔画书写支持分步展示和连续展示，教师可一次性生成多个汉字生字卡，同步生成数量不少于 5 个。可以调出可直接书写的田字格、四线三格，书写笔画笔顺指导功能。支持授课助手：同步教学写字的视频、朗读泛读音频、支持手机扫学生作品能够投影大屏幕、手机现场录音支持上传视听、支持连接绘本教学资源及字理教学视频播放、支持笔顺笔画的视频教学播放。 6. 支持软件联网自动静默升级，无需用户手动更新。 7. 课件背景：提供不少于 8 种以上背景模板供老师选择，持自定义背景。 8. 互动分类游戏：支持创建互动分类游戏，可自定义不同类别及相对应的对象，实现将不同对象拖拽到对应的类别容器中可自动辨识分类，分类正确或错误均有相应提示。类别和对象的样式、数量均可以自定义设置。系统需提供不少于 9 种游戏模板，直接选择并输入相应内容即可轻松生成互动分类游戏，提升课堂趣味性。 9. 智能选词填空：支持创建智能选词填空游戏，教师可随意编辑填空题题干以及相应的答案选项，将选项拖到对应题干空白处，系统将自动判别答案是否正确。系统需提供不少于 8 种游戏模板供老师选择，且模板样式支持自定义修改。 10. 智能配对游戏：支持创建配对游戏，教师可随意将知识点进行配对。当开始配对游戏时，拖动知识点进行配对，系	
--	--	--

	系统将自动判断是否正确。系统至少提供 7 种游戏模版，且模版样式支持自定义修改。 11. 分组竞争游戏：支持创建分组竞争游戏，教师可设置正确项 / 干扰项，让两组学生开展竞争游戏。系统提供不少于 3 种难度、10 种游戏模版选择，且模版样式支持自定义修改。 12. 数学公式编辑器：支持复杂数学公式输入，提供不少于 20 个数学符号及模板，输出的公式内容支持不同颜色标记及二次编辑。 13. 数学画板功能： a) 能在白板中插入在线画板，授课时可以一键打开，方便老师配合课件内容进行讲解。 b) 提供不少于 500 个数学画板资源，覆盖小学、初中、高中学段数学学科主要知识点，并按照知识点分类，便于老师查找。 c) 画板资源互动性强，利于老师讲解抽象知识点，如小学阶段的四边形互相转换资源，可支持点击，动态切换四边形形态；中学阶段的平方差公式资源，可支持图形展示平方差公式计算原理，并可改变数值，重复演示。 d) 老师创建个人画板，除了点、线、面等基础元素以外，画板还可提供线段中点、椭圆焦点、极坐标方程等数十种数学常用工具，保证老师日常备授课所需。创建完成后，老师可一键将画板插入白板，与课件无缝连接。 14. 思维导图：提供思维导图、鱼骨图及组织结构图编辑功能，可轻松增删或拖拽编辑内容节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、网页链接、课件页面链接。支持思维导图逐级、逐个节点展开，并可任意缩放，满足不同演示需求。 15. 表格： a) 具有表格插入功能，并提供 5 种以上表格样式供老师选择。 b) 表格能自适应，可一键将表格的行、列调整到最合适的大小。 c) 具有表格遮罩功能，可对表格中任意一格添加遮罩，在授课模式下通过点击可消除遮罩，方便老师设置互动活动。 d) 在授课模式下，支持表格克隆功能，可克隆出多个相同表格，方便老师请多位同学进行答题互动。 16. 图表： a) 具有图表插入功能，并提供柱状图、扇形图、折线图 3 种图表形式，且每种形式提供不少于 5 种样式供选择。	
--	--	--

	b) 具有图表二维及三维展示形式任意切换，且三维图表支持旋转，方便多角度展示数据变化。 c) 具有图表添加超链接，可连接至课件其他页面、网页、软件自带小工具等地方。 d) 在授课模式下，支持图表克隆功能，可克隆出多个相同图表，方便老师进行对比观察。 17. 古诗词资源： a) 提供覆盖多学段的古诗词、古文资源，包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频等。 b) 支持用户根据年级、朝代、诗人等进行分类查找，也可直接搜索诗词、古文名称或作者名查找。 c) 提供不少于 9 种古诗词专用背景模板，老师可贴合古诗词意境选择合适背景进行教学。 d) 每篇古诗词、古文均提供原文及翻译、背景介绍、作者介绍等，同时支持一键跳转打开网页，展示对应的背景或作者介绍。 e) 支持老师备课时对原文进行注释、标重点等操作，方便老师讲解重点字词。 f) 提供原文朗读功能，全部诗词、古文均配备专业朗读配音，且支持老师在备课时对朗读音频进行打点操作，上课时可播放提前选择好的片段。 18. 3D 星球模型：提供 3D 立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星等太阳系行星，支持 360° 自由旋转、缩放展示；并支持在地球教学工具中，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容；且支持三维、二维切换展示，方便地理学科教学。 19. 美术画板：具有美术画板工具，提供铅笔、毛笔、油画笔，可实现模拟调色盘功能，老师可自由选择不同颜色进行混合调色，搭配出任意色彩。 20. 美术工具：具备图形自由创作工具，教师可自由绘制复杂的任意多边形及曲边图形；教师自主创作的图形可存储至个人云空间便于后续使用。 （二）白板软件移动端应用 1. 课件预览保留课件对象拖拽移动、克隆复制、置顶、删除等互动功能，并可通过移动端进行思维导图、课堂互动游戏的触控交互操作，并支持显示课件备注内容。	
--	---	--

		2. 可在移动端选择是否接收获取的分享课件，接收后课件储存至个人云空间，可在移动平台的互动课件列表预览。 3. 移动端可对云空间互动课件和课件组移动、删除和重命名，课件及课件组支持批量移动、删除。 4. 移动端可将课件通过微信、朋友圈、云空间帐号、二维码、公开链接、加密链接等方式进行分享，分享有效期支持自定义。 5. 移动端可查看教师个人云空间里所有互动课件列表，并可打开互动课件进行预览，预览时支持上下翻页、页面缩略图预览、页面跳转。 6. 移动端可以上传手机相册中的照片和视频到资料夹，且能调用系统相机拍摄照片并直接上传。教师可以在备课端选择资源插入课件。	
2	AI 算力模块	1. AI 算力模块最大外形尺寸 $\leq 230 \times 220 \times 30$ (mm)。 2. AI 算力模块采用双矩形把手设计，两个把手位置分别支持按压式卡锁装置，按压解锁，释放自动卡锁；支持双翼锁紧装置。 3. AI 算力模块前置面板支持 2 路 PoE out 接口；支持插入 MicroSD 卡接口，用于系统升级；支持独立复位按键；具有 3.5mm 圆孔接口，支持调试功能；具有 2 路 LED 状态指示灯。 4. AI 算力模块后置面板支持 40 针接口。 5. 采用 8 核 A53 内核芯片，主频 $\geq 2.3\text{GHz}$； 6. AI 算力模块系统，内存 $\geq 16\text{GB}$，256GB 存储； 7. 支持额外扩展 512GB/1TB SSD 存储。 8. 8 核 A53 内核，主频 $\geq 2.3\text{GHz}$，32TOPS@INT8 峰值算力，支持 H.264&H.265 格式，解码能力支持 32x1080P@25fps，8x4K@25fps，最大支持 8K。 9. 编码能力 12x1080P@25fps，3x4K@25fps。 10. 存储器支持硬件加密功能，既不影响硬盘读写性能又保障用户数据安全，每一块存储器密钥均根据特定算法生成，和设备一一绑定；	2 套
3	4k 教学观察摄像机	1. 采用一体化设计，内置 4k 摄像头和麦克风。 2. 摄像头水平视场角 $\geq 40^\circ$，对角线视场角 $\geq 45^\circ$。 3. 摄像头传感器有效像素 ≥ 800 万。 4. 摄像头支持 4K 超高清影像输出。 5. 可提供 3840 × 2160 图像编码输出，同时向下兼容 1920 × 1080、1280 × 720 分辨率。 6. 可同时提供 3 路编码输出，1 路支持 1920x1080 分辨率的	2 套

		课堂实录画面，帧率可设置 25fps、30fps；1 路支持 3840x2160 分辨率；1 路 1920x1080 分辨率板书画面，菜单设置帧率可选 10/5/3/1 帧。 7. 内置视频处理器采用四核处理器，linux 5.1 及以上操作系统，≥512MB 系统内存、≥128MB 存储空间。 8. 在无需连接外网情况下，产品支持老师在教学过程书写的板书内容和老师遮挡分层处理，输出视频中老师身体遮挡板书内容实现透视可见，实现教学过程板书可视化。 9. 支持板书采集视频画面分割，支持识别 ≥4 个书写板，同时输出 1 张整体黑板图片。 10. 在无需连接外网情况下，产品支持老师在副屏位置书写板书的图像识别，可对画面内板书内容和人物进行分层；支持人物的隐藏和透明度调整设置； 11. 支持老师在教学过程使用的教具识别，包括：三角尺、圆规、直尺和半圆尺、磁吸板擦/普通板擦识别。 12. 支持 H.264 视频编码格式。 13. 视频码率设置范围：819Kbps ~ 12288Kbps。 14. 内置 8 阵列麦克风，拾音角度 ≥180°，麦克风拾音距离 ≥12m。 15. 音频处理采用 4 核音频处理芯片，配置 64MB 系统内存，256MB 存储空间。 16. 软件支持 web 端进行远程 OTA 在线升级。 17. 接口含 2 路 RJ45 级联接口，PoE in 支持 RJ45 音频输入，PoE out 支持网络级联和信息输出；1 路 DC 接口；1 个红绿双色指示灯，支持显示产品工作状态；1 路针孔按键，支持复位重启设备功能。 18. 内置 1 个红绿双色指示灯，支持显示工作状态；工作状态包括：正常上电后状态、OTA 升级状态、复位状态；正常工作状态为绿色；OTA 升级，指示灯为绿色闪烁。 19. 支持 2 种供电方式，PoE 和 DC12V 供电方式。 20. 支持 POE 有线网络供电，只需要 1 路网线，即可实现供电及网络信号传输，支持同时输出全景输出和板书记忆多路画面。 21. 整机支持 POE 供电，其中一路为 POE IN，另一路为 POE OUT，支持给外部 POE 设备供电。	
4	数字阵列麦克风	360° 全指向阵列麦克风，32K 采样，高清宽带音频。	2 套
5	课堂智能	1. 支持通过物理按钮控制启动、停止，当系统运行时，有指	2 套

反馈系统	示灯提示。 2. 支持通过整机设备的侧边栏控制启动、停止，启动后实时显示平均语速、讲授时长、讲授字数。 3. 支持在整机设备的侧边栏中查看运行状态，当设备异常时，会进行异常提示。 4. 支持在整机设备的侧边栏中查看报告二维码。 5. 支持对教室环境的 3D 还原重建，形成桌椅、讲台、一体机的真实环境建模，采集到的师生互动行为自动对应到具体课桌位置；支持正前方、左前方、右前方、左后方、右后方 5 种视角转换。 6. 支持统计课程时长、课堂中教师讲授时长、教师讲授字数、教师授课平均语速。 7. 自动统计教师授课、师生互动、小组讨论、课堂练习的时间分布情况，支持按照饼状图样式展示，展示不同课堂行为的整体时间占比。 8. 自动统计教师授课、师生互动、小组讨论、课堂练习的时间分布情况，支持按照时序图样式展示，展示不同课堂行为发生的顺序、时长。 9. 将课堂中老师和学生的声音转写为文字，按照前后文自动切割为不同的片段；片段支持展开查看详细文字，支持跳转到文字段落对应的视频片段。 10. 支持对语音转写中的师生问答进行自动识别，所有的提问自动高亮显示，支持将识别出的问答实录一键导出为云文档。 11. 支持对识别出的文字进行手动校准，支持对识别出的问答片段标注是否有效，被标注有效的问答片段，在播放器时间轴对应的时间点上会高亮显示。 12. 支持自动识别问题分类，按简单型、追问型、思考再答型、自问自答、无响应进行分类统计，通过柱状图表呈现。 13. 支持点击问答模式柱状图对该类型的提问进行筛选，问答实录中显示对应文字明细，文字明细会按师生角色区分，并自动进行分段分句，支持跳转到文字段落对应的视频片段。 14. 支持通过弗兰德斯编码规则对课堂数据进行每秒 1 次的打点，自动计算出启发/指导比（I/D）、学生稳态比（PSSR）、教学内容比（CCR）、学生发言比（PIR）、教师提问比（TQR）的指标数值，通过雷达图呈现。 15. 支持将本堂课的弗兰德斯编码数值和标准数据进行对	
------	---	--

		比，通过上下箭头呈现高于或低于标准数值；可查看弗兰德斯矩阵编码打点信息，每 1 秒为一个点，将课堂的全部过程进行打点标记。 16. 支持教师画面、学生画面双窗口显示，小窗口可自由拖动位置和自由切换；视频画面与互动课件一一对应，点击互动课件缩略图，可跳转至对应视频片段。 17. 将课堂实录自动切割为关键片段，根据模式的选择播放指定类型的片段内容；片段中包含提问、回答、举手、上台、齐读、讨论的教学事件，播放进度条支持显示事件类型、定位播放功能。 18. 支持教学环节、课堂互动、完整回放三种播放模式，可任意切换。 19. 支持将报告下载至本地，报告中包含基础数据、教学时间分配、讲学环节时间轴、弗兰德斯编码图、S-T/Rt-Ch 教学分析图、高频词语分析、提问数据统计、提问详情列表。 20. 支持计算本节课的教师行为占有率 Rt、师生行为转换率 Ch，基于本节课的 Rt 值、Ch 值得出本节课的教学模式，教学模式包含：混合型、练习型、讲授型、对话型。 21. 支持以海报、二维码的方式分享给他人。	
6	AI 助评	1. 智能点评：能根据开课情况，自动识别学生认真听讲、积极举手、问答问题等行为，并且课后形成 AI 建议给到老师。老师可以根据提供的 AI 建议，自主选择是否采纳，从而形成学生点评。老师可以删除或者增加学生点评。 2. 智能座位表：支持以座位表图片、教室现场拍照等形式还原座位布局，以管理座位排布。 3. 智能朗读评估：通过检测学生齐声朗读的声音洪亮度、整齐度，以游戏化界面呈现和反馈课堂学生朗读表现。	2 套
AI 教学空间			
7	AI 备授课助手	（一）资源中心 1. 个人资源：个人资源分类包括文档、题库、卷库，文档列表支持新建文件夹，允许本地上传 ppt、word、pdf、多媒体文件格式；题库和卷库支持上传 Word 文档、图片、文本，通过 AI 算法进行解析识别，自动识别文档里面的题型、题干、选项、答案、解析、知识点、难度、选题落库。 2. 校本资源：校本资源分类包括教材资源库、题库、卷库、公共资源库，教材资源和公共资源库支持全校老师上传允许本地上传 ppt、word、pdf、多媒体资源，上传审核通过之后支持全校共享；题库和卷库支持全校老师下载和获取使用，	1 套

		进行组卷考试。 3. 平台资源：平台资源预置优质课件教案资源、题库和卷库，同时平台接入了学科网资源，选题后加入试题栏进行组卷使用。 （二）AI 教学智能体 1. 教学智能体：内置教学设计、奖状制作、学生评语、教学反思、项目式学习、家校沟通等 10 个智能体，结合大模型给老师生成符合教学和管理要求的内容。 自由对话：支持输入内容进行自由对话，结合深度思考生成符合教学要求的内容。 （三）AI 一键备课 1. 课件目标生成：支持输入课件主题，运用教学大模型自建的教学知识库，能够检索与创作主题相关的专业知识，并生成对应的课件目标；生成过程支持深度思考模式。 2. 课件目标编辑：支持添加、删除、修改教学目标，支持手动编辑输入或人工智能生成对应的教学目标；支持通过人工智能把教学目标生成对应的教学大纲。 3. 教学大纲生成：支持根据已明确的课件目标，以思维导图形式生成至少三个层级主题的教学大纲，教学大纲内容可根据教学设计自动匹配课堂活动、思维导图和学科工具等互动工具。 4. 智能生成课件：基于生成的教学大纲，生成完整的教学课件；支持智能扩展单页课件，允许手动输入描述和根据上下文智能推荐内容；支持对大纲节点进行编辑并同步生成更新课件；支持对生成的文字进行润色、扩写、精简三种操作模式；支持修改、删除课件文字；支持替换课件生成的图片；支持通过拖动方式调整文字的布局；支持一键更换课件主题风格，演示预览课件，分享课件，一键复制教学设计。 5. 教学大纲编辑：可个性化对教学大纲进行编辑，包括添加二级、三级主题以及对课件内容进行编辑；支持 AI 拓展和优化，提供智能拓展、跨学科、新课标等三种拓展方式，以及互动、吸引等优化方式；当新增二级主题后，可输入内容，输入后点击智能拓展、跨学科、新课标等选项，会根据输入的内容主题进一步生成大纲；修改后，支持撤回修改的功能。 6. 生成教学设计：生成的教学设计，涵盖教学目标、教学重难点、教学过程，在教学过程中，会提供教学设计示意图；教学设计会与课件授课内容对应。 7. 课件智能编辑：支持课件页自动排版，可一键更换布局或	
--	--	---	--

	挑选更多的智能布局模板。 8. 智能生成图片：支持一键配图，可输入图片提示词生成对应图片。 9. 精品图库搜索：支持图库搜索，搜索列表会自动识别图片标签推荐内容。 10. 视频在线播放：粘贴视频网页链接可一键解析视频，插入课件页后支持在线播放；支持本地上传视频插入课件页播放。 11. 生成对话智能体：支持基于课件上下文实时生成对话智能体，包含智能体形象生成和选择，智能体对话话题生成；智能体支持在一体机、PC 上输入、输出语音进行问答，语音将自动转为文本显示。 12. 生成课堂活动：支持基于课件上下文实时生成课堂活动，包括趣味分类、超级分类、选词填空、知识配对、分组竞争、判断对错、趣味选择等形式。 （四）AI 授课助手 1. 支持对白板界面进行识别，识别后并理解图片内容后生成概述；支持智能预判教学内容，并能提供对应的工具和资源。提供切题、笔迹擦除、生成智能体互动对话至少 3 种通用工具，语文学科提供：汉字卡、听写、领读、课堂活动、古诗词、课文朗读音频等至少 6 种互动工具；数学学科提供：立体几何、口算批改、口算相似题推荐、公式识别生成函数等至少 4 种互动工具；英语学科提供：单词卡、听写、领读、课堂活动、英语教材朗读音频等至少 5 种互动工具。 2. 支持选中切分后的单题进入习题讲评界面，提供画板支持批注、擦除笔迹、缩放画面、翻页切换查看其他试题等至少 4 种模式，便于老师进行习题讲解。 3. 识别到试卷版面中的几何图形(如长方体、立方体、圆柱、圆锥、圆台、棱柱、棱锥、棱台、球体、小正方体堆叠、组合图形等至少 11 种几何图形)后，可通过算法解析提取几何图形的三维尺寸比例(如长、宽、高)，在题目旁生成可交互的 3D 几何模型。3D 几何模型支持：自由调整尺寸，包括按比例缩放、单独修改长、宽、高、半径；给各个面填充不同的颜色，并可 360° 旋转视角观察涂色面与未涂色面；展开几何体查看平面展开图。 4. 识别到计算题内容后支持：对计算题进行自动批改，对作答情况判断对错；识别题目的知识点并生成相似计算题，可选题目生成数量（10 道、15 道、20 道）。生成的相似题默	
--	--	--

	认隐藏答案，作答后老师可显示答案；支持将相似题转换成游戏化的课堂活动。支持将计算题转化成判断题竞赛游戏：算法基于习题数据自动生成正确项 / 干扰项，让两组学生进行判断对错游戏竞争。支持记录和展示学生作答结果，便于课堂知识点对比讲解；支持将计算题转化成智能配对游戏：算法基于习题数据自动生成正确项 / 干扰项，拖动知识点进行配对，答题完毕后检查答案，系统将自动判断是否正确；提供计时器和倒计时工具。 5. 支持对白板界面进行识别，识别到画面存在小学语文上下册教材内容后，可识别教材章节并匹配对应课文的朗读音频。 6. 支持对白板界面进行识别，识别到英语对话内容后，支持提取对话中的文本生成朗读音频，并支持识别说话人的性别，使用对应性别的音色进行朗读。 7. 支持对白板界面进行识别，识别到画面存在英语单词内容后，提取出区域中所有的单词，并映射到对应的单词卡片。产品内预置单词卡片资源不少于 27000 个。 8. 进入单词讲解模式，支持查看单词的释意、固定搭配、音标、例句、近义词等资源；支持播放单词音频示范读音；并支持切换到上一个或下一个单词进行讲解。 9. 进入听写模式，支持设置听写播放方式、单词释义是否显示模式、书写时长、朗读次数和朗读音量；开始听写后将逐个听写识别出来的单词。 10. 进入领读模式，支持设置听写播放方式、跟读时长是否显示模式、朗读次数和朗读音量；开始领读后将逐个领读识别出来的单词。 11. 进入课堂活动模式，支持将单词和释意转化成智能配对的课堂活动，算法基于识别出来的单词可自动生成正确项 / 干扰项，拖动知识点进行配对，答题完毕后检查答案，系统将自动判断是否正确。 12. 支持展开侧边板板书区域，提供空白区域供老师进行单词讲解，支持批注、擦除笔迹、缩放画面。 13. 支持对白板界面进行识别，识别到画面存在语文汉字内容后，提取出识别区域中所有的字词，并映射对应的汉字字词卡片。产品内预置字词卡片不少于 8000 个。 14. 进入汉字讲解模式，支持查看汉字、部首、拼音、组词、造句、形近字、多音字、同音字等不少于 8 种学科工具；支持播放汉字音频示范读音；笔画书写支持分步展示和连续展	
--	---	--

		示；并支持切换到上一个或下一个单词进行讲解。 15. 进入听写模式，支持设置听写播放方式、汉字拼音是否显示模式、书写时长、朗读次数和朗读音量；开始听写后将逐个依次听写识别出来的汉字。 16. 进入领读模式，支持设置听写播放方式、跟读时长是否显示模式、朗读次数和朗读音量；开始领读后将逐个领读识别出来的汉字。 17. 进入课堂活动模式，支持将汉字和拼音转化成智能配对的课堂活动，算法基于识别出来的单词可自动生成正确项/干扰项，拖动知识点进行配对，答题完毕后检查答案，系统将自动判断是否正确。 18. 字词卡片支持隐藏生字卡的拼音或汉字。点击或擦除虚线框后可重新显示。 19. 支持展开侧边板板书区域，提供空白区域供老师进行汉字讲解，支持批注、擦除笔迹、缩放画面的相关板书功能。 20. 支持对白板界面进行识别，识别到画面存在古诗词内容后，可提取出具体的诗词名称，并映射对应的诗词卡片。产品内预置诗词古文资源不少于 1900 首。 21. 进入朗读模式，支持出现诗人数字人朗读诗词，诗词实时根据朗读的进度高亮。 22. 进入译文模式，支持展示逐句查看诗词的释义。 23. 进入背诵模式，古诗默认隐藏，支持点击遮罩后，可显示诗词原文。 24. 点击诗人名字，可与诗人数字人针对该古诗词进行探讨和对话，可选择现场提问或直接使用提前预置好与主题相关的问题提问。	
AI 教研			
8	AI 教研平台	（一）教研工作台 1. 数据组件： （1）通过数据概览组件，支持按周/月/学期查看备课活跃人数、集体备课活跃人数、评课活跃人数、校本研修活跃人数； （2）通过教师备课组件，支持查看老师备课排行榜，按照时间查看备课活跃趋势图；支持通过教师研讨组件，支持分学科查看老师集体备课次数、研讨字数、研讨次数； （3）通过教师研讨组件，支持查看集体备课排行榜，按照发起次数、研讨次数进行排序； （4）通过听课评课组件，支持按照学科查看听课评课次数、	1 套

	查看老师评课排行榜、查看优秀评课课例； (5) 通过教学资源组件，支持按照课件教案、上传校本资源数、影响老师数查看教师教学资源排行榜； (6) 通过教师研修组件，支持查看教师研修学习时长、人均时长、教研活动参与人数，按照周一到周天查看在线学习时长，查看研修活动排行榜。 (二) AI 集体备课 1. 发起集备：支持在手机/PC 端选择教案、课件、胶囊资源上传发起集备研讨，支持设置多重访问权限，通过手机号搜索即可邀请外校老师，可用于跨校教研场景。 2. 进入集备：支持搜索集备名称/老师昵称，或按照学科/学段/年级/教材章节，我参与的/我发起的几个维度进行筛选查看，支持手机端/PC 端进入集备页面。 3. 集备研讨：参备成员可通过评论区发表观点，通过评论回复，点赞等功能营造浓厚的研讨氛围，评论消息支持实时提醒，支持图片的上传。 4. 在线批注：参备人在电脑端及手机端都可在线对教案进行随文式批注，追加批注，回复以及查看实时批注消息。支持对课件进行打点式的批注，通过批注快速定位研讨内容，高效完成协同备课。 5. 稿件编辑：完成本次研讨后，主备人可直接进入编辑页面编辑课件/教案，发布新稿件后，备课组进入下一轮打磨更新稿件后会给参备老师实时同步教研动态。 6. 稿件对比：可对集备中多稿的课件/教案/胶囊进行内容的横向对比，支持批注研讨过程数据对比回溯。 7. 获取稿件：参备成员可以随时获取和下载每一稿中的集备稿件到云课件，进行编辑或引用。 8. 完成集备：完成研讨后，可以生成集体备课报告。集备终稿会自动上传到校本资源库，主备人可自定义上传目录，参备人即可前往校本资源库获取集备终稿。 9. 生成集备报告：支持在 PC 端或手机端生成集备报告，报告生成后，参备人员可以在电脑或是手机端查看具体报告内容和在交互式备授课软件下载集备报告。报告内包含“集备信息”、“数据统计”、“研讨记录”等的具体内容。 10. 集体备课记录：支持查看集备名称，主备人、所属学科、年级、参备老师数、稿数、浏览数、评论数、批注数、评论点赞数、集备状态和创建时间等数据。管理员可随时查看学校集备详情，查看集备的详细内容并给予指导评论，同时支	
--	---	--

	持管理员删除集体备课活动和导出集体备课记录数据表格。 11. 教师集体备课记录：支持查看以老师维度统计的集体备课记录，查看老师所属学段学科、发起次数、参与次数、评论数、批注数、最近集体备课时间等数据。支持管理员导出教师集体备课记录数据表格。 12. 视频研讨：支持在线发起多人视频研讨，研讨过程中可邀请校内外老师共同参与，会议主持人可对会议进行参会人员的管理，包括邀请发言/开启禁言，共享屏幕等操作，系统自动录制视频研讨全过程，会议结束后可自动形成视频回放记录。 13. 集体备课妙记：支持语音及视频会议记录，为音视频回放自动生成字幕，对音视频研讨过程中的关键词和对话进行智能提炼，支持倍速播放，回溯研讨内容。 14. 文字研讨摘要：支持对评论批注研讨的内容生成智能总结摘要，支持对不同发言人生成对应角色摘要。 15. 视频研讨摘要：支持对视频内容生成智能总结摘要，支持对不同发言人生成对应角色摘要。 16. 单元集体备课：支持以单元的形式开展多课时的集体备课，通过脑图的形式构建单元结构，脑图节点支持添加课时集体备课任务，支持分配课时集体备课的主备人和参与人的权限范围，课时主备人或参与人可邀请校外的老师共同参与；课时集体备课主备人可编辑所负责的集体备课，可以在课时集体备课中进行文件上传、评论批注、多稿打磨与音视频集体备课；数据统计支持查看不同课时主备的课时数和参与人在整个单元集体备课中多课时的研讨数据。支持以链接或二维码的形式分享单元集体备课。 （三）听课评课管理 1. 听课记录：支持老师在评课过程中做文字记录，按时间节点加评价维度对执教者课堂教学情况初步分析和评价。听课记录支持一键同步至听课交流区，加强教师间的交流与合作。支持听课记录导出为 word 文档。 2. 听课交流：支持发表文字、快捷表情、上传图片以及截屏，记录与分享听课想法。点击交流区发表的评论可对该评论进行点赞送花，复制评论或定位到视频的时间点。 3. 课程评价记录：支持查看以课程维度的评价记录，包括课件名称、授课老师、所属学科、本节课的评课人数、总评价平均分及授课时间，通过点击操作“详情”可查看和导出具体评价报告，支持管理员删除评价记录和导出课程评价记录数据表格。	
--	---	--

	4. 评课报告：点击课程详情可以查看评课报告，查看该课程的总分和各板块得分，支持导出为 PDF 文件。 5. 老师评课明细：支持查看课程下所有老师的评课表，可以批量导出为 WORD 文件。 6. 管理员发起评课：支持管理员在管理后台创建评课并指定授课老师，统筹学校内的评课活动。创建评课支持选择评课表，邀请听课老师，并上传课程所需资料。 （四）AI 听评课 1. 课程评价记录：支持查看以课程维度的评价记录，包括课件名称、授课老师、所属学科、本节课的评课人数、总评价平均分及授课时间，通过点击操作“详情”可查看和导出具体评价报告，支持管理员删除评价记录和导出课程评价记录数据表格。 2. 评课报告：点击课程详情可以查看评课报告，查看该课程的总分和各板块得分，支持导出为 PDF 文件。 3. 老师评课明细：支持查看课程下所有老师的评课表，可以批量导出为 WORD 文件。 4. 教师评课记录：支持查看以教师维度统计的评课记录，查看教师的所属学科，评课节数，点击操作“详情”，可查看该教师详细的评课记录，包括课程名称，授课老师和评课时间，进入详情可查看该教师对该课程的评价记录。支持导出教师评课记录数据和批量导出所有老师的评课表。 5. 评课表管理：支持自定义设置学校专属评课表，系统预置中央电教馆“一师一优课，一课一名师”、“教师通用评课表-评分制”模板供使用。点评支持评分题、主观题等评价及拍照上传图片等功能。支持发布多张评课表。评课表支持在线预览和设置权限，权限可以选择公开，无需登录/需要登录用户账号/绑定本校且需登录用户账号的选项。 6. 直播听评课：支持通过实时音视频将课堂教学现场进行实况直播，实现教师异地听课、评课。直播评课支持通过录播机、手机发起，并提供推流地址。支持查看评课邀请信息和直播开启预告，及时进入直播课堂，进行听课评价。直播发起前支持授课老师选择评课表，上传相关的课程资料文件，邀请听课老师。直播发起后可通过分享链接或海报分享给更多老师，老师们通过手机扫码/点击链接即可进入直播页面，直播未开始前会提示直播开始的时间，教师可同步查看授课老师上传的课程资料。直播过程中支持听课教师以时间打点加评课维度的方式做听课记录，支持图片上传或者截屏发布	
--	---	--

	到听课记录或听课交流区，听课记录支持一键同步到交流区。听课教师可通过评课表对该课程进行评价。 7. 听课交流：支持主动发布“开启了直播”、“关闭直播”课堂状态，及时同步课堂进度。支持远程观看课堂直播时同步在听课交流区发表文字、快捷表情、上传图片以及截屏，记录与分享听课想法。点击交流区发表的评论可对该评论进行点赞送花，复制评论或定位到该回放的时间点。 8. 直播回放：直播结束后系统自动生成课堂回放，回放支持自动生成字幕，支持倍速播放，网页全屏或全屏操作，支持查看的回放的次数和人数。支持授课老师下载该课程的回放视频以及导出听课记录。 9. 录播绑定：直播听评课支持绑定互动录播电脑主机发起直播，发起邀请评课的时候选择直播评课，选择录播设备绑定学校和对应的场地，并选择开启直播时间，即可通过录播设备发起直播听评课。 10. AI 课堂数据分析：开启直播评课或视频评课，系统自动生成 AI 课堂分析报告，支持一览课堂重要数据，查看视频回放，智能分析授课内容生成高频词云，提炼师生互动生成课堂问答，老师可掌握课堂的重点与方向。分析报告内容包含：视频时长、讲授时长、讲授字数、平均语速、字幕、问答实录切片、章节总览、问题提炼、教学时间分配、课堂时序分析、弗兰德斯互动分析、布鲁姆问题分析。 （五）资源中心管理 1. 搭建目录框架：校本资源库提供学科目录模板/教材目录模板，便于管理者快速搭建校本资源目录框架，以文件夹的形式进行分组，方便各年级学科的资源管理。 2. 权限设置：支持以文件夹的维度进行权限设置，设置某个文件夹仅有权限的部门或者老师可见，同时支持按文件夹的维度进行课件的批量移动、删除。 3. 资源搜索：支持树形结构目录，便于资源分类及快速查找，支持全局资源搜索，按年级、学科筛选资源，支持查找资源后快速定位到当前资源文件夹。 4. 查看及预览：支持查看资源文件夹的创建者，资源的上传作者，更新时间、校本容量等数据。校本资源支持在线预览，方便资源的审核和检查。 5. 资源管理：管理员可对校本资源进行分类移动，删除或重命名，资源目录在编辑的界面支持同级拖拽移动。 6. 资源审核：支持管理者对上传的资源进行审核设置，指定	
--	--	--

		审核人、审核范围。审核人对上传的资源进行审核，审核通过的资源即可录入校本资源库。 7. 资源关联教研：上传到校本资源库中的资源，支持查看资源信息包括获取次数、访问人数及访问次数。同时支持关联信息的查看，包括打磨次数，关联的云教案，胶囊、集备及参备人、听评课。 （六）校本研修管理 1. 快速创建研修平台：教师研修平台提供小学信息技术技能等培训课程模板，管理者可以一键搭建研修平台，省时省力。 2. 系统内置 3 万节免费课程资源，分为学科案例、教学教研、信息素养、班级管理、职业成长五个类目，管理者可以自主选择。 3. 支持树形结构目录，管理者可以自主搭建课程体系，以适合学校教师的研修需求 4. 教师研修支持课程学习、课程打分、课程评论交流等功能，满足自主研修需要。	
9	AI 教师生涯发展管理系统	（一）教师发展档案 1. 基础信息：支持老师基础信息录入，包含性别、出生年月、政治面貌、最高学历、岗位、职称、任课学科、教职工类别、教师岗位等级、是否是特级教师、是否是骨干教师；支持以文档的格式导出老师个人基础信息，同时支持导出老师个人荣誉文件。 2. 教学教研数据：支持将教师个人在教学教研方面的数据汇总，同时可查看该教师贡献的校本教案、校本课件、校本胶囊、集体备课，掌握教师在学校教学教研上的贡献； 3. 听课评课数据：支持查看教师评课课程平均分、被评课节数、被评课次数和被评课详情，评课详情支持查看学科、交流数、评课人数、平均分和课程时间； 4. 教师考勤数据：支持关联教师考勤管理模块考勤数据，实现日常到勤数据统计、请假、缺勤数据； 5. 线上学习数据：支持查看教师日常研修课程完成情况、学习课程内容、学习状态； 6. 科研荣誉数据：支持老师通过手机或者网页端录入教师荣誉获奖，包括论文，比赛，个人/集体荣誉；支持信息识别功能，自动识别教师荣誉档案，归档通过自动归档积分； 7. 教师个人画像：支持查看老师整体个人画像，包括教师基础信息数据，教师专业能力雷达图，教师积分趋势图和教师个人积分获得记录。	1 套

		（二）教师画像管理 1. 教师画像：支持学校编辑教师档案评价维度，自动化生成各类不同维度的积分排行榜；积分维度支持一级指标和二级指标，每个二级指标支持自定义积分分值和满分分值；支持有权限的角色导入评价数据，通过表格模板录入老师评价数据，导入系统为老师手动赋分，导入后可查看评分详情；支持导出评价方案和评价数据。 2. 积分榜单：支持把自定义的一级评价维度生成雷达图，雷达图支持月度环比，学期环比，通过智能分析生成评语对雷达图进行解读。 3. 档案列表：支持档案检索管理，支持通过性别，学历，岗位类别，岗位等级，在职状态进行检索；管理员支持对档案进行管理及修改；支持档案导出，支持以表格的方式导出老师个人基础信息，以压缩包的形式导出学校的荣誉资料。 4. 档案审核：支持管理员审核老师录入的档案，支持查看，通过，拒绝操作；审核支持识别档案是否雷同，如果有雷同档案系统会提示的雷同风险并对雷同文件进行对比展示；审核通过档案自动更新到档案中。 5. 荣誉类型管理：支持自定义档案荣誉类型，自定义维度包括：荣誉类型，荣誉级别，荣誉等级；编辑荣誉类型之后支持在自定义教师画像指标的时候，选择对应的荣誉维度进行积分设置。 （三）教师发展看板 1. 教师发展看板：支持查看教师发展数据看板，包括整校的教师队伍建设，学校荣誉分析，学生管理分析，教学教研分析，上课课时分析，老师考勤分析，班级评比排名，教师评优积分榜单； 2. 教师队伍分析看板：支持根据学校自定义的评价维度生成教师专业能力建设雷达图，雷达图支持月度/学期环比，并通过智能分析对雷达图进行数据解读；支持分析教师学生分布，教师职称分布，并通过智能分析对学校教师队伍水平和国家标准进行比对，并给出建议； 3. 教师荣誉分析：支持对学校全体教师获得荣誉进行分析，包括国家、省、市、区、县、校等维度进行分析，生成对应的百分比环形图； 4. 学生管理分析：支持对学生点评数据进行分析，包括人均点评次数，学校老师点评覆盖率，学生五育雷达图分析，学生点评词云分析；支持分析班级评比数据，组成班级评比排	
--	--	--	--

		行榜，查看班级流动红旗获得次数和班级点评分数。	
(九) 柳州市第八中学			
1	高清录播主机	1. 主机供电：DC12V； 2. 主机可在-30℃，湿度 85%的环境下稳定运行； 3. 主机集成录制、导播、直播功能模块，不接受采用 2 台及以上的主机实现以上功能； 4. 主机接口：提供主机接口图片； ①HDMI 输入接口：1 路； ②HDMI 接口输出：1 路； ③音频输入 1 路；音频输出：1 路； ④USB 接口：1 路； ⑤RG45 网口：1 路；RS485：1 路； ⑥内置 MSATA 接口； ⑦内置 256G 固态硬盘； 5. 通道窗口预览功能：能实时查看源通道的视频画面，方便预览和切换； 6. 通道支持加载 http, rtsp, rtmp, ts, tc, http-flv 格式网络视频流； 7. 通道支持加载 HDMI 信号，最大分辨率支持 3840*2160； 8. 输入分辨率自适应功能：输入能根据输入源自适应输入源的分辨率； 9. 每条路通道能够选择录制，单通道录制、多通道同时录制； 10. 能调节输入，输出音量； 11. 直播功能：直播数量：80 个点；直播码流：2Mbps-8Mbps 可调；无需下载任何插件及播放器，通过 IE 浏览器就能实现直播观看； 12. 直播能进行开始，暂停，停止操作； 13. 视频转发功能：同时进行两路不同的视频地址转发，支持 RTSP, RTMP 多转流媒体协议转发； 14. 恢复默认功能：紧急情况下，能通过顶针长按主机背板小孔 5-10s，达到主机恢复到出厂设置的状态； 15. 能设置主机 RTC 时间； 16. 能通过遥控器设置主机 IP，掩码，网关，DNS，MAC； 17. 显示存储总空间、剩余空间； 18. 录像功能：具有“开始、停止”控制按钮，能录制通用文件格式； 19. 录制覆盖功能：能自动检测硬盘容量，在极限情况下，自动覆盖最早的录像文件，保证当前录制文件的完整性；	3 套

		20. Web 端能使用账户密码登录; 21. Web 端具有录像开始、停止功能, 能通过“开始”, “停止”按钮进行实时配置; 22. Web 端具有主通道预览功能, 能实时观看到主播通道的画面; 23. Web 端具有子通道预览功能, 点击子通道能切换子通道画面到主播通道; 24. Web 端能播放主机通道声音; 25. Web 端能下载录像文件, 点击“下载”按钮能将选择的录制文件到本地电脑; 26. Web 端能够实时回放已录制的视频; 27. Web 端具有主机在线升级功能, 点击“升级”按钮, 选择升级文件, 即可上传, 重启升级; 28. Web 端具有重启主机功能, 点击“确定并重启”按钮, 能够重启主机; 29. 能设置录制分片时长; 30. 能设置最长录制时间; 31. 支持设置直播分辨率及码流 (1280*720-1920*1080, 1M-4M); 32. 支持设置录制分辨率及码流 (1280*720-1920*1080, 1M-4M); 33. 能够开启、关闭抖动队列; 34. 能设置音频采集率及编码比特率; 35. 能恢复出厂默认设置。	
2	变焦摄像机 1	1. 图像传感器: 1/2.8 英寸、842 万高清 CMOS 传感器; 2. 降噪: 2D&3D; 3. 信噪比: >50dB; 4. 焦距: $f = 2.8$ (近) ~ 14mm (远); 5. 最低照度: 0.1 lux; 6. 白平衡: 自动/手动/自动跟踪/OnePush/室内/室外/钠灯/日光灯; 7. 抗闪烁: 关/50Hz/60Hz; 8. 具有夜模式、Gamma 选择、镜像、水平垂直翻转; 9. 光学变倍 5X+电子变倍 8X; 10. 广角镜头: 85 度 4k 广角光学镜头; 11. 背光补偿: 自动/手动; 12. 视频编码标准: H. 264/H. 265; 13. 码率控制: 可变码率、固定码率;	3 套

		14. 视频码率: 1024Kbps~20480Kbps; 15. IP 输出: 主码流: 3840*2160P30; 1024X576P25; 辅码流: 1920*1080P30; 1024X576P25; 16. 视频输出接口: 网络端口; 17. 输出流: 近景流、全景流、切换流三路 RTSP 流输出; 18. 远距离 4K 输出: 距离目标 12 米处拍摄黑板大小画面, 能输出 4K 画面。	
3	变焦摄像机 2	1. 图像传感器: 1/2.8 英寸、842 万高清 CMOS 传感器; 2. 信噪比: >50dB; 3. 焦距: $f = 2.8$ (近) ~ 14mm (远); 4. 最低照度: 0.1 lux; 5. 白平衡: 自动/手动/自动跟踪/OnePush/室内/室外/钠灯/日光灯; 6. 抗闪烁: 关/50Hz/60Hz; 7. 具有夜模式、Gamma 选择、镜像、水平垂直翻转; 8. 光学变倍 5X+电子变倍 8X; 9. 广角镜头: 85 度 4k 广角光学镜头; 10. 电子快门: 自动/手动; 11. 背光补偿: 自动/手动; 12. 视频编码标准: H.264/H.265; 13. 码率控制: 可变码率、固定码率; 14. 视频码率: 1024Kbps~20480Kbps; 15. 帧率: 1fps~30fps; 16. IP 输出: 主码流: 3840*2160; 1024X576; 辅码流: 1920*1080; 1024X576; 17. 输出流: 近景流、全景流、切换流三路 RTSP 流输出; 18. 视频输出接口: 网络端口; 19. 远距离 4K 输出: 距离目标 12 米处拍摄黑板大小画面, 能输出 4K 画面。	3 套
4	图像定位系统	1. 系统采用跟踪技术, 同步进行学生定位; 2. 与变焦摄像机高度集成, 在无需辅助分析摄像头、跟踪主机的情况下, 就能够进行跟踪定位; 3. 当学生站立时, 先拍学生全景画面, 再拍学生特写画面, 当有两个或两个以上学生站立时, 画面切换到两个学生的局部全景画面, 当有一个人坐下后, 画面自动切换到另外一个站立的学生;	3 套
5	图像跟踪系统	1. 系统采用跟踪技术, 同步进行教师跟踪; 2. 与变焦摄像机高度集成, 在无需外接辅助设备 (辅助分析	3 套

		摄像头、跟踪主机) 情况下, 就能够进行跟踪定位; 3. 具备较强的跟踪控制功能, 当教师在讲台区域活动时, 能够始终拍摄教师的跟踪画面, 当教师运动速度较快时, 自动切换到教师全景画面; 授课老师身高自适应功能: 根据授课老师身高的不同, 自动调整所拍摄的老师画面, 使老师在画面中始终处于最合理的位置;	
6	板书定位系统	1. 具有板书区域设置, 教师走动不干扰板书检测; 2. 能设置讲台区域, 检测老师上下讲台状态; 3. 能框选设置检测区域和屏蔽区域设置, 方便快捷;	3 套
7	拾音系统	1. 拾音器: ①指向性: 全指向 ; ②频响: 50Hz-20kHz ; ③灵敏度: $-44 \pm 3\text{dB}$ ($0\text{dB}=1\text{V}/\text{Pa}@1\text{kHz}$) ; ④额定输出阻抗: $2.2\text{k}\Omega$; ⑤最小负载阻抗 $1\text{k}\Omega$; ⑥信噪比: 75dB (S: ($f=1\text{kHz}@1\text{Pa}$) N: (A-Weighted curve)) ; ⑦最大声压级 115dB ($f=1\text{kHz}$, $\text{THD}<1\%$) ; ⑧电源供应/电流消耗 $\text{VS}=1.5\text{V}@2.2\text{k}\Omega$; ⑨动态范围 104dB ($20\text{Hz}-20\text{kHz}@2.5\text{k}\Omega$) ; ⑩最大输出电平 1.6dBV ($20\text{Hz}-20\text{kHz}$, $\text{THD}<1\%@2.5\text{k}\Omega$) ; 2. 音频处理器: ①频率响应 ($20\text{Hz}-20\text{kHz} @ +4\text{dBu}$): 麦克风通道 $+0/-2\text{dB}$; 线路输入通道 $+0/-0.5\text{dB}$; ②THD +N ($1\text{kHz} @ +4\text{dBu}$): 麦克风通道 $< 0.009\%$; 线路输入通道 $< 0.007\%$; ③等效噪声 $< -84\text{dBu}$ ($20\text{Hz}-20\text{kHz}@22\text{dB}$) ; 动态范围 $> 105\text{dB}$ ($20\text{Hz}-20\text{kHz}@0\text{dB}$) ; ④最大输入电平: 麦克风通道 -2dBu ; 线路输入通道 20dBu ; ⑤最大输出电平 (平衡) 20dBu ; ⑥最大增益: 麦克风通道 50dB ; 线路输入通道 0dB ; ⑦输入阻抗: 麦克风通道 $2.2\text{k}\Omega$; 线路输入通道 $20\text{k}\Omega$; ⑧输出阻抗: 400Ω ; ⑨采样率 48kHz; A/D-D/A 转换器 : 24-bit; ⑩幻象电源 DC 48V; ⑪1 个麦克风输入网络接口, 可接入 1 路无线麦克和 2 路有线麦克;	3 套

		⑫1 路立体声回声抑制参考信号输入，采用 3.5mm 标准音频接口；2 路立体声线路输出，采用 3.5mm 标准音频接口。	
8	摄像机管理软件	1. 摄像机管理软件采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理。 2. 支持网络参数设置与修改，支持一键恢复默认参数。 3. 支持曝光模式设置功能，包括自动、手动。 4. 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置。 5. 支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调。 6. 支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪。	3 套
9	高清录播系统控制管理软件	1. 能够实现多台客户端列表管理； 2. 具有设备搜索功能； 3. 能够设置老师跟踪、学生定位的跟踪区域、屏蔽区域、跟踪速度； 4. 能够隐藏通道画面，全屏显示主播画面； 5. 能够开启、关闭本地声音输出； 6. 实现在教室端对云录播的录播控制功能；能在局域网任意电脑实现对云录播教室的管控； 7. 能够实时监看 6 路输入通道，实时显示录制时间，能实现对录制显示状态的实时预览； 8. 能实现对教室跟踪定位的远程调试功能，并能够根据教室情况对跟踪、定位、云台进行调试； 9. 导播手动控制功能，可实现 VGA、学生全景、教师全景、教师近景、学生近景的手动干预控制； 10. 具备“自动、手动”控制按钮，实现对录播的自动/手动控制功能； 11. 具备本地课件下载/删除按钮，实现云录播教室在本机的存储。	3 套
10	有源挂壁音箱	一、主要功能特点： 1. 采用全频单元，声音清晰，能够很好地表现和还原人声； 2. 二路话筒输入（环保麦克风插口自带 DC+6V 电源）。 二、主要技术参数： 1. 额定功率：≥ 35W+35W； 2. 额定阻抗：≥ 4Ω； 3. 频率响应：55Hz-18kHz； 4. 驱动器：主箱 1 个 4 寸全频驱动器，副箱 1 个 4 寸全频驱动器； 5. 额定输入电平：话筒 15mV（非平衡）； 6. 输入：2 路立体声接口；	3 套

		7. 灵敏度：75dB/1W/1M; 8. 信噪比：85dB; 9. 最大声压级：78dB; 10. 箱体型式：倒相式; 11. 箱体及外饰：高密度中纤板（咖啡色）箱体，棉网; 12. 安装：标配壁挂架; 13. 每套含主、副箱体共 2 个。	
11	交换机	1. 5 口非管理型千兆交换机; 2. 5 口千兆电 PoE（PoE 功率 60W）; 3. 铁壳材质桌面级。	3 套
12	机柜	1. 铁质 4u 机柜; 2. 尺寸 $\geq 220\text{mm} \times 530\text{mm} \times 400\text{mm}$; 3. 每套配置：钥匙和螺丝各 4 套, 配置：托盘 1 块。	3 套
13	AI 教研平台	1. B/S 架构优势：采用 B/S 架构，用户通过浏览器即可轻松实现直播管理、点播管理、用户管理、资源分类、用户认证、权限设置等核心功能，并且能够即时生成点播资源，操作便捷高效。 2. 国产信创部署：支持在国产信创环境下部署，凭借优化的系统架构，提供高效的执行效率，为用户带来流畅、优质的使用体验。 3. 用户批量管理：具备用户批量导入功能，支持用户的初始化导入、用户组管理以及用户权限管理。同时，为教师和学生提供注册、个人信息管理等一站式服务，提升用户管理效率。 4. 后台栏目维护：管理员可对后台频道栏目进行全面维护，包括添加、删除、修改及发布等操作，确保栏目内容的及时更新和准确展示。 5. 分级管理系统：系统支持用户和节目分级别管理。经过授权的用户能够实时对直播、点播节目进行添加、修改、删除、发布和授权等操作，保障节目管理的灵活性和安全性。 6. 多浏览器兼容：用户可通过 IE、谷歌等主流浏览器观看相应的直播、点播内容，满足不同用户的使用习惯。 7. 智能录播对接：支持与管辖区域内所有录播主机进行智能对接，实现无缝集成。不仅能智能化管理教室内设备，确保设备正常运作和资源高效上传，还能实现无人全智能运行模式。同时，开放相应接口，方便第三方录播主机接入。 8. 界面个性化定制：支持对平台使用的名称、logo 等进行自定义配置，满足校级平台个性化定制需求，打造专属的平	1 套

		台形象。 基础管理模块 1. 学校管理：支持学校的新增、编辑、删除、查询等操作，还可为每个学校配置定制功能，例如教研评分标准、教案分析标准。 2. 学段管理：支持自定义学段名称，如小学、初中、高中、大学、职业教育等。 3. 学科管理：支持自定义学科名称，如语文、数学、英语、物理、化学、生物等。 4. 帐号管理：支持帐号的新增、编辑、删除、查询、重置密码等操作，并且可为同一个帐号设置多个角色，如平台管理员、教研组长、教研员。 5. 组织架构管理：可自由添加省、市、区县、学校等多级信息，每个组织可配置多个管理人员。 6. 年级管理：支持自定义年级名称，如一年级、二年级、三年级、四年级、五年级、六年级等。 7. 平台公告：支持信息发布管理权限，可通过平台发布校务公告、活动通知、行政公告、直播通知、紧急通告等多种类型公告。公告支持按定义的类型进行归类查询，同时支持用户自定义公告类型。 8. 角色管理：每个角色可自定义平台功能的访问权限。 9. 系统设置：可设置平台站点信息、录制时长、轮播图、磁盘空间等。 10. 操作日志：记录用户操作日志，便于用户进行操作审计。	
14	协同备课系统	1. 多人协同文档编辑：支持多人同时对 WORD、PPT、EXCEL 及其对应格式（PPTX、DOCX、XLSX）的文档进行协同编辑，提升备课效率。 2. 在线研讨功能：支持文字和图片形式的在线研讨，每条研讨内容均可回复，用户可自行管理自己的研讨信息。 3. 备课文档管理：用户能够上传、管理和预览备课文档，方便资料的整理与查看。 4. 推荐资源服务：可依据学科和学段推荐相应资源，教师可通过引用推荐资源，快速协同完成备课工作。 5. AI 教案生成：借助自然语言处理和生成式 AI 技术，结合教师输入的基础教学信息，自动分析教材与教学要求，快速生成教案和学案初稿，且支持教师修改保存。 6. AI 备课助手：支持教师提问或聊天，自动快速生成相关内容，教师可一键插入或复制到教学设计中，辅助快速完成	1 套

		备课设计。 7. 教学模式诊断：基于教师的教学设计，系统可智能诊断其教学模式，并生成诊断报告，为教学优化提供参考。 8. 活动反思管理：支持上传和预览活动反思文档，助力教师总结备课经验。 9. 数据统计功能：支持对教研活动参与人员、研讨过程等数据进行统计，为活动评估提供数据支撑。 10. 文档下载功能：支持备课文档的下载，方便教师离线查看和使用。 11. 异步协同备课：支持对主备教师的教学设计进行点赞、评论等操作，实现异步协同备课，促进教师间的交流与合作。	
15	听评课系统	1. 视频回放功能：支持视频回放，涵盖播放、暂停、快进、快退、音量调节、倍速播放等操作，为用户提供流畅的观看体验。 2. 评课文档管理：支持评课文档的上传与预览，兼容 WORD、PPT、EXCEL 及其对应格式（PPTX、DOCX、XLSX），方便用户查看和整理资料。 3. 课堂讨论互动：支持以文字和图片形式开展课堂讨论，每条研讨内容均可回复，用户可自主管理自己的研讨信息。 4. 量化评分系统：支持对听课内容进行量化评分，同时显示评分进度和评分总数，为听课评价提供数据支持。 5. 听课文档操作：支持听课文档的上传与预览功能，便于用户保存和查看相关资料。 6. 数据统计分析：对听评参与人数、评论次数、浏览次数等数据进行统计，为教学评估提供参考依据。 7. 智能教态分析：通过录播或直播视频采集教师情绪、手势、头部等数据，全程客观记录并分析课堂教学情况。 8. 智能提问分析：基于录播或直播视频的音频文本，识别并诊断课堂提问类型，助力教学策略优化。 9. 教师语言分析：借助音频转写和分类技术，识别诊断教师语言类型，包括授课、提问等，为教学语言改进提供参考。 10. 智能行为检测：采集分析教师行为数据，对巡堂、指导等教学行为进行分析，播放视频时可同步检测，需对接录播系统或提供接口。 11. 智能轨迹识别：实时追踪记录教师行动轨迹，在播放视频时可查看，需对接录播系统或提供接口。 12. 课堂词汇分析：实时捕捉解析课堂对话，精准识别统计高频词、敏感词、语气词，为教学反馈提供有力支持。	1 套

		13. 听课模板服务：按需提供多种听课模板，支持教师查看设计、记录笔记、评分等功能，提高听课效率。	
16	课后研讨系统	1. 多格式支持：支持 WORD、PPT、EXCEL、PPTX、DOCX、XLSX 等多种文档格式，满足多样化的研修资料需求。 2. 活动研讨功能：提供活动研讨功能，支持文字和图片研讨，每条研讨内容均可回复，用户可自行管理自己的研讨内容。 3. 备课文档管理：用户可上传、管理和预览备课文档，方便研修过程中的资料整理与查看。 4. 活动反思支持：支持上传和预览活动反思文档，有助于用户总结研修经验。 5. 数据统计功能：支持对活动参与人员、研讨过程等数据进行统计，为研修活动评估提供数据支撑。	1 套
17	AI 课例分析	AI 课堂分析与 AI 分析大屏 （一）综合分析能力 1. 多维度行为分析：同时支持课堂行为和语言行为分析。 2. 行为分析：涵盖教师讲授、师生互动、教师板演、使用课件、教师巡视、齐声朗读、独立学习、学生应答、运动轨迹等多种教学行为识别维度。 3. 语言分析：包含教师语速、授课音量、总字数、教师口头禅、高频词、教师提问类型、教师课堂实录、课堂对话、课堂点名等内容。 （二）AI 分析大屏功能 1. 展示模型：支持以秒为颗粒度，对各类教学行为进行基于 AI 功能的全自动伴随式分析。以课堂时间为轴线生成课堂教学评估数据，并以图表形式直观展示每个时刻的行为类型和持续时长。 （1）弗兰德斯教学行为分析法（S - T）：支持根据图像识别全自动跟踪数据生成 S - T 曲线图，助力用户提升和评估教学技能。 （2）RT - CH 教学模型：引入 RT - CH 教学分析模型，系统自动生成矩阵图，判定授课类型为对话型、练习型、混合型或讲授型。 2. 教师轨迹热力分布：支持统计整节课授课教师的授课行动轨迹，并生成教师轨迹热力分布图。该图以教室横纵坐标形式直观呈现教师授课位置数据，坐标点与视频关联，可实时定位，实现一一对应。 3. 教学分析大屏：系统支持以数据大屏模型呈现分析内容，包括教学过程视频、教学行为、ST 模型、理答数据、小组问	1 套

		答数据、师生行为占比、高频词、课堂实录、教师问答（布鲁姆模型）、并支持课堂实录 EXCEL 形式导出。 4. 师生互动分析：利用 AI 教研技术深度分析课堂教学，依据自主研发的特定模型对数据分组，将课堂师生互动交流数据摘录并转化为文字，可通过文字直接定位到相关视频界面。 5. 教师语速与字数统计：分离教师和学生声音，统计教师语速和总字数。 6. 教师口头禅高频词统计：分离教师和学生声音，统计教师口头禅高频词。 7. 教师提问深度分析：依据布鲁姆教学分类法，将认知思维过程分为记忆、理解、应用、分析、评价和创造六个层级，对教师提问的每个问题进行分析。 8. 课堂对话研究：深入分析教师对学生的每个对话，以及课堂教学中的师生对话、生生对话。对话类型包括老师让其他学生评价、老师追问、老师让其他学生补充回答、老师简单表扬、老师鼓励学生、老师补充答案、老师批评、老师纠正并指出错误、老师重复答案、老师进行简单提示等。 9. 课堂对话提问深度分析：提炼师生对话，筛选短时间内多次对话并整理呈现对话实录和维度。对话维度分为一级深度、二级深度、三级深度，支持智能归类标记课堂对话分析类型。 10. 教学行为占比计算：通过对课程的教学行为分析（涵盖教师讲授、师生互动、教师板演、使用课件、教师巡视、齐声朗读、独立学习、学生应答等多种维度），计算每个教学行为的占比。 11. 学生知识掌握分析：以 SOL0 模型为基础，分析学生对知识的接收程度。 12. 学习行为分布分析：依据学习金字塔模型，分析整堂课中学生的学习行为分布。 13. 教学行为专项分析：支持统计教师巡视情况并形成分析图，分析数据包括教师课堂巡视次数、时长、巡视区域时长占比等。同时支持各种课堂行为时序图，图中有时长统计，更直观呈现教学数据。 14. 本地资源分析：允许用户自主上传本地课程录制资源视频，确定学科和名称后上传。上传完成后，系统自动分析资源并同步显示分析后的课堂数据。 15. 课堂总览分析：对课堂教学过程进行智能切分，分析整	
--	--	---	--

		个课堂的亮点、时间分配和容量。 16. 目标和重点分析：识别课堂教学的目标和重点，并分析各目标的完成时间点。 17. 新课标分析：分析学科学段适应性，提供改进建议。 18. 教案符合度分析：分析教学过程与教案的匹配程度。 19. 新课标落实情况深度评估与改进：按新课标要求，对教学过程按语言运用、思维能力培养、文化传承与理解等多个方面的完成情况进行分析，并给出相应的教学建议 （三）分析报告功能 1. AI 分析报告生成：可将 AI 分析后的课堂数据（包括基本信息、语速分析、课堂用词、S-T 模型、Rt-ch 模型、老师活动轨迹分析、学生活动轨迹分析、教学行为、老师提问类型统计、理答类型、课堂总结、点评统计等）导出为 AI 分析报告。支持通过手机端扫码观看，也可直接导出为 Word 文档。 2. 新课标落实情况深度评估与改进：按新课标要求，对教学过程按语言运用、思维能力培养、文化传承与理解等多个方面的完成情况进行分析，并给出相应的教学建议。 3. 支持定制模型调试工具，学校可自主添加、编辑评分指标及权重；支持输出定制课堂评分报告 UI 界面，支持定制课堂观察主观评。 4. 支持根据学校自定义的课堂观察维度（如“教学目标”、“教学内容”、“教学方式”、“与教案的匹配程度”、“启发式提问评价”等）进行模块化评分，需提供≥10个预设评分维度模板。 5. 课堂实录二次处理：已分析的课程课堂实录可二次编辑，一键提交修改后支持再次分析，生成新的分析大屏和报告。 6. 教案规划与课堂实践差异对比：对比教学设计，对课教学过程的教学目标、教学重点的完成情况进行分析，并给出相应的完成时间点。对比教学设计，对教学的各个环节进行对比分析，并且给出教学环节的完成时间点。	
18	融合课青 赛课模型	能够自动化地完成评分任务，定制生成市级 AI 评分模型。通过量化师生教学行为大数据，从教学常规行为、教学核心素养、“教一学一评”一致性、以学习为中心、教学组织形式多样、教学设计、教学场景观察、学生行为时间、比例、次数、教学过程、课件使用时间、数字化教学、教学目标整合应用、数字教育资源、实验内容、实验技术、学生学习兴趣、课堂气氛、教学目标达成、学科思维、实践能力和情感	1 套

		态度、教学资源及素材组织合理教学资源、创新性指标等维度给予 AI 打分。通过教研专家和人工智能双打分体制融合，按适当占比比例的赛课得分模式，建成“专家智慧+人工智能”-双专家教研评比新模式。	
--	--	---	--

★二、商务要求	
基本要求	1. 本项目投标报价包括货物及货物运抵指定交付地点的各种费用、随配附件、备品备件、易损件、专用工具、安装调试、技术培训、技术资料、包装、售后服务、保险费、税金、验收检验及其他所有成本费用的总和； 2. 投标人应保证投标产品涉及到的知识产权和所提供的相关技术资料是合法取得，不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济 and 法律责任均由投标人承担； 3. 投标人所投产品应符合国家有关部门规定的相应技术、节能、安全和环保标准；国家有关部门对所投产品有强制性规定或要求的，必须符合相应规定或要求。
质量保证期	自验收合格后交付使用之日起 3 年（其中“一、项目技术规格参数及要求”中另有要求的按要求执行）。
售后服务要求	1. 投标人提供的产品必须是具有合法销售途径的全新合格产品，并符合国家各项有关质量标准的合格产品，货物如在运输过程中损坏，中标人必须无偿修复或更换同样产品。 2. 中标人应保证所提供的货物或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的专利权、商标权，如在使用过程中出现的一切经济 and 法律责任均由中标人负责。 3. 中标人应按国家规定实行“三包”，免费送货上门，承担提供安装所需材料、委托培训和售后服务、税金、验收及其他所有成本费用。 4. 中标人供货期内货品出现质量问题，中标人货品达不到采购需求要求，应立即无条件回收并提供达标货品；因商品质量问题造成采购人损失的，应赔偿相关损失。 5. 故障处理：提供 7*24 小时维修服务，并提供售后服务电话，供应商提供同城 8 小时、异地 12 小时技术响应服务，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备。

	6. 质量保证期内免费提供维修服务（含人工费、配件费、差旅费等各项费用），所更换的所有零配件全部使用原厂配件；保修期以外一律按投标文件承诺的优惠价收费，提供终身上门维修服务。
交货时间及地点	1. 交货时间：自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕，验收合格并交付使用； 2. 交货地点：广西柳州市采购人指定地点。
付款方式	财政性资金按财政国库集中支付规定程序办理。 本项目无预付款，货物全部到货完毕，货物验收合格之日起 10 个工作日内，支付合同价款的 40%；全部安装、调试完毕，项目整体交付使用并通过最终验收合格 10 个工作日内支付合同价款的 60%。 注：资金支付等事项按照《保障中小企业款项支付条例》（国务院令 802 号）、《广西壮族自治区财政厅关于持续优化政府采购营商环境推动高质量发展的通知》等要求执行。
备品备件及耗材等要求	1. 投标人所提供零部件、配件及安装材料必须是符合国家规定质量安全标准的全新、合格产品；该项费用应包含在报价中； 2. 投标人所提供完整的全套设备须包括必备的易损耗备件和专用工具； 3. 投标人必须有完善的备品备件库体系，质保期内能提供相应的免费的措施和配件，保证过质保期后五年内有足够的备品备件，为完成本项目技术支持、服务需求提供可靠保证。
★三、验收要求	
验收标准及要求	1. 符合国家强制性技术标准及有关规定； 2. 交货验收时，采购人已委托监理单位提供监理服务的，参照柳政规〔2020〕7 号《柳州市政府投资信息化项目管理办法》的通知，应由采购人、监理单位、中标人三方共同进行收货验收。必要时可委托国家认可的质量检测机构开展采购项目验收工作； 3. 本项目因中标人提供的货物不能满足采购需求的技术参数或其投标文件承诺等原因无法通过验收，造成不能按时、按质、按量完成项目要求的，将按照《中华人民共和国政府采购法》等法律法规由中标人承担相应的法律责任； 4. 中标人完成安装调试后，可向采购人提出初验申请，采购人可以进行累计运行时间不超过 72 小时的试运行，以确认所供货物功能参数、兼

	容性及稳定性符合标准达到初验条件； 5 中标人通过初验后向采购人提出最终验收申请，采购人组织聘请验收专家组（3-5 人）、监理单位、中标人共同进行验收工作； 6. 验收费用：验收过程所产生的检验费、验收费及相关的全部费用均由中标人承担（验收费用参照柳财采〔2024〕24 号文件执行），中标人在投标报价时应充分考虑。
四、资信要求	
政策性加分条件（如有）	1. 《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号），符合办法规定条件且出具该办法规定的《中小企业声明函》的小型 and 微型企业报价，对其报价给予 20% 的扣除。监狱企业、残疾人福利性单位视同小型和微型企业； 注：（1）采购标的对应的中小企业划分标准所属行业： （一）柳州市高级中学第 1 项、第 7 项、第 9 项、第 12 项、第 14 项、第 16 项、第 18 项； （三）柳州市第二中学第 1 项至第 7 项、第 9 项、第 11 项； （四）柳州市第十五中学第 1 项、第 9 项； （五）柳州铁一中学（初中部）第 1 项至第 7 项、第 9 项、第 11 项； （六）柳州市东环路小学第 2 项、第 11 项、第 12 项； （七）柳州市和平路第二小学第 1 项、第 10 项、第 13 项、第 15 项、第 17 项、第 19 项、第 22 项； （八）柳州市湾塘路小学第 5 项至第 9 项； （九）柳州市第八中学第 4 项至第 6 项、第 8 项、第 9 项、第 13 项至 18 项； 以上标的属于<u>软件和信息技术服务业</u>，其余标的属于<u>工业</u>。 （2）中小企业划分有关标准根据工信部等部委发布的《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300 号）确定； （3）为方便投标人识别企业规模类型，投标人可使用工业和信息化部组织开发的中小企业规模类型自测小程序生成企业规模类型测试结果。自测小程序链接：https://baosong.miit.gov.cn/ScaleTest 2. 《财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》

	（财库〔2014〕68号）； 3.《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）； 4.《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）：对政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购； 5.财政部 生态环境部《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕18号）； 6.财政部 发展改革委《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）；
五、其他要求	
无	

三、中标通知书

柳州市政府集中采购中心

人工智能教育实验校设备采购（LZZC2025-G1-990865-LZSZ）

中标通知书

中国移动通信集团广西有限公司柳州分公司：

柳州市政府集中采购中心受柳州市电化教育站委托，就人工智能教育实验校设备采购项目采用公开招标方式进行采购，按规定程序进行了开标、评标。经评标委员会评审、采购人确认，贵公司为本项目的中标人，中标金额（大写）：人民币壹佰柒拾玖万元整（¥1,790,000.00）。

请贵公司在收到本通知书的二十五日内，与采购人柳州市电化教育站签订合同。

根据《柳州市财政局 人民银行柳州市中心支行 关于进一步做好线上“政采贷”融资工作的通知》（柳财采〔2022〕19号），供应商可凭中标通知书、政府采购合同，通过中征应收账款融资服务平台向银行在线申请“政采贷”融资。

特此通知！

采购项目联系人：严永杭

联系电话：0772-2992102

采购代理机构地址：广西柳州市三中路64-2号

采购人：柳州市电化教育站

联系人及联系电话：秦佳乐，0772-5378972

采购人地址：广西柳州市鱼峰区新柳大道91号启元广场A座

