

合 同 书

项目名称: 和平路小学信息化设备采购

采 购 人: 柳州市电化教育站

采购编号: LZZC2026-G1-990378-LZSZ

合同编号: 12N49859939820261601

日期: 2026 年 8 月

目 录

一、政府采购合同	1
二、采购需求	14
三、中标通知书	116

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。

政府采购合同 (一般货物类)

合同编号：12N49859939820261601

采购单位（甲方）：柳州市电化教育站

采购计划表编号：LZZC2026-G1-01616-001、LZZC2026-G1-01616-002

供 应 商（乙方）：柳州市鑫仁润泽科技有限公司

项目名称及编号：和平路小学信息化设备采购LZZC2026-G1-990378-LZSZ

签 订 地 点：广西柳州市

签 订 时 间：2026年8月26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

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、26 台教师台式机							
1	教师台式机 (强制采购 节能产品, 详 见采购需求 说明第八点)	联想开天科 技有限公司	联想开 天	主机: 开天 M70z G2t-D594 显示器: ET524 G1e	26 台	5800	150800
二、2 间计算机网络教室 (50+1)							
1	网络教室教 师机(强制采 购节能产品, 详见采购需 求说明第八 点)	联想开天科 技有限公司	联想开 天	主机: 开天 M70z G2t-D594 显示器: ET524 G1e	2 套	5800	11600
2	▲网络教室 学生机(强制 采购节能产 品, 详见采购 需求说明第 八点)	联想开天科 技有限公司	联想开 天	主机: 开天 M70zG2t-D597 显示器: ET524 G1e	100 套	5350	535000
3	网络教室教 学软件	统信软件技 术有限公司	统信 UOS	统信网络同传还 原系统 V1 统信多媒体互动 教室系统 V1	2 套	14000	28000

4	24 口千兆交换机	新华三技术有限公司	H3C	S5130V2-28P-LI	6 台	1600	9600
5	挂墙式机柜	广州南盾通讯设备有限公司	金盾	JD112	2 个	880	1760
6	电脑桌	柳州市皖桂家具制造有限公司	皖桂	定制	50 张	380	19000
7	电脑凳	柳州市皖桂家具制造有限公司	皖桂	定制	100 张	75	7500
8	教师讲台	柳州市皖桂家具制造有限公司	皖桂	定制	2 张	600	1200
9	电脑椅	柳州市皖桂家具制造有限公司	皖桂	定制	2 张	280	560
10	辅助材料及施工等	国产	国产	定制	2 项	8000	16000
三、24 套普通教室互动平板一体机教学系统 (≥86 英寸)							
1	互动平板一体机	安徽智慧成数字技术有限公司	科大讯飞	EC86HS	24 套	16800	403200
2	壁挂视频展台	安徽智慧成数字技术有限公司	科大讯飞	JUVP04	24 台	880	21120
3	讲台	山东蓝贝思特教装集团股份有限公司	蓝贝思特	大正 Y01	24 个	1100	26400
4	变轨无尘书	山东蓝贝思	蓝贝思	LB20	24 套	2200	52800

	写板	特教装集团 股份有限公司	特				
5	有源音箱	广东天之创 智能科技有限公司	JUSB 佳比	EA300	24 对	800	19200
6	延保服务	安徽智慧皆 成数字技术 有限公司	科大讯 飞	3 年	24 套	3000	72000
7	辅助材料及 施工等	国产	国产	定制	24 项	750	18000
四、一间录播教室							
1	高清云台摄 像机	广州开得联 智能科技有 限公司	seewo	VC32	4 台	15500	62000
2	智慧录播系 统	广州开得联 智能科技有 限公司	seewo	SV32P	1 套	50000	50000
3	AI 课堂分析 系统	广州开得联 智能科技有 限公司	seewo	希沃课堂智能反 馈系统 V1.0	1 套	18500	18500
4	4K 教师摄像 机	广州开得联 智能科技有 限公司	seewo	VC11T	1 台	3800	3800
5	4K 学生摄像 机	广州开得联 智能科技有 限公司	seewo	VC11S	1 台	3800	3800
6	麦克风套装	广州开得联 智能科技有 限公司	seewo	AC21M	3 套	2800	8400
7	资源管理平	广州开得联	seewo	三个课堂校级应	1 套	10000	10000

	台	智能科技有限公司		用管理平台 V3.0			
8	互动电视(强制采购节能产品, 详见采购需求说明第八点)	广州开得联智能科技有限公司	seewo	PA01A	1 台	3500	3500
9	千兆交换机	新华三技术有限公司	H3C	S5130V2-28P-LI	1 台	1600	1600
10	无线话筒	广州市迈致电子科技有限公司	迈致	IR-205	1 套	4000	4000
11	音频处理器	广州开得联智能科技有限公司	seewo	AC31	1 台	6000	6000
12	录播室音箱	广州开得联智能科技有限公司	seewo	AC31S	1 对	1400	1400
13	扩音麦克风	广州开得联智能科技有限公司	seewo	AC31M	1 支	1400	1400
14	智能升降讲台	广州视睿电子科技有限公司	seewo	TSD07Y+TSP02	1 台	13800	13800
15	交互智能平板	广州视睿电子科技有限公司	seewo	FH86EA	1 套	16800	16800
16	光能黑板	山东蓝贝思特教装集团股份有限公司	蓝贝思特	FH86A	1 套	12000	12000
17	视频展台	广州视睿电	seewo	SC06A	1 台	880	880

		子科技有限公司					
18	液晶电视(强制采购节能产品, 详见采购需求说明第八点)	广州开得联智能科技有限公司	seewo	PA01A	2 台	3500	7000
19	监听音箱	广州开得联智能科技有限公司	seewo	SS23C	1 对	980	980
20	电子屏	深圳市美亚迪光电有限公司	美亚迪	P4.75	2 平方米	2150	4300
21	导播显示屏(强制采购节能产品, 详见采购需求说明第八点)	广州视睿电子科技有限公司	seewo	M243A	1 台	1500	1500
22	专业导播台	广州开得联智能科技有限公司	seewo	PA20	1 台	6500	6500
23	机柜	广州南盾通讯设备有限公司	金盾	ND6620	1 台	1500	1500
24	墙面吸音处理	国产	国产	定制	1 项	27000	27000
25	地面处理	国产	国产	定制	1 项	18000	18000
26	录播室吊顶	国产	国产	定制	1 项	30000	30000
27	观摩室布置	国产	国产	定制	1 项	20000	20000
28	监视窗口	国产	国产	定制	1 个	5500	5500
29	室内灯光	国产	国产	定制	1 项	13800	13800

30	综合布线	国产	国产	定制	1 项	18000	18000
五、6 套功能室多媒体系统							
1	功能室互动平板一体机	安徽智慧集成数字技术有限公司	科大讯飞	EC86HS	6 套	16800	100800
2	一体机移动支架	国产	国产	定制	6 套	980	5880
六、公用多媒体教室 1 间							
1	室内全彩屏	深圳蓝普科技有限公司	蓝普	LC2P	13.93 平方米	5500	76615
2	备用品	国产	国产	定制	1 批	1600	1600
3	LED 电源	湖南华鑫电子科技有限公司	华鑫	HX-200G-5	50 台	75	3750
4	终端数据解码器	广州亿彩视讯科技有限公司	亿彩视讯	A12	1 套	5800	5800
5	播控安全管理主机	广州亿彩视讯科技有限公司	亿彩视讯	HD806TV	1 台	9800	9800
6	显示屏框架	国产	国产	定制	14.72 平方米	550	8096
7	配电箱	郑州中祥电子设备有限公司	中祥	ZX15-3L	1 台	1669	1669
8	计算机(强制采购节能产品, 详见采购需求说明第八点)	联想开天科技有限公司	联想开天	主机: 开天 M70z G2t-D594 显示器: ET524 G1e	1 台	5800	5800

9	内部电源线	广西顺磊线缆有限公司	顺磊	RVV3x2.5mm ²	40 根	28	1120
10	分级电缆线	广西顺磊线缆有限公司	顺磊	RVV3x2.5mm ²	60 米	25	1500
11	主电源线	广西顺磊线缆有限公司	顺磊	YJV3*4mm ²	20 米	80	1600
12	网络跳线	深圳市讯力实业有限公司	讯力	定制	20 条	12	240
13	网线	深圳市讯力实业有限公司	讯力	XL-6C	1 箱	850	850
14	钢制讲台	长沙洋华机电设备制造有限公司	鑫洋华	定制	1 套	1800	1800
15	专业功放	四川湖山电器股份有限公司	傲的诗	EPA23	1 台	2500	2500
16	调音台	四川湖山电器股份有限公司	傲的诗	EAX 002	1 台	1800	1800
17	多媒体会议音箱	四川湖山电器股份有限公司	湖山	MT100A	4 只	700	2800
18	台式电容话筒	四川湖山电器股份有限公司	湖山	DS-108F	2 支	280	560
19	无线话筒	四川湖山电器股份有限公司	湖山	DS-U310A	1 套	1200	1200
20	机柜	广州南盾通	金盾	ND6833	1 台	2700	2700

		讯设备有限 公司					
21	辅助材料及 施工等	国产	国产	定制	1 批	9800	9800
专用耗材				已含在投标报价中			
投标总价大写：人民币贰佰零壹万叁仟玖佰捌拾元整						¥2013980.00	

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。

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：广西柳州市区内采购人指定地点。

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，货物验收合格后，甲方在收到乙方开具的合同总价款的40%增值税专用发票之日起10个工作日内向乙方指定账户支付合同总价款的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后，甲方在收到乙方开具的合同总价款60%增值税专用发票之日起10个工作日内向乙方指定账户支付合同总价款的60%（不计利息）。

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24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叁年，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，更换不及时的按逾期交货处罚；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,乙方叁份(可根据需要另增加)。

甲方（章） 柳州市电化教育站	乙方（章） 柳州市鑫仁润泽科技有限公司
2026 年 8 月 26 日	2026 年 8 月 26 日
单位地址：柳州市新柳大道 91 号启元广场 A 座 24 层	单位地址：柳州市柳北区三中路 90 号 3 栋 1 楼 1-1 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：0772-3817355
电子邮箱：	电子邮箱：
开户银行：	开户银行：中国工商银行柳州分行龙城支行
账 号：	账 号：2105455609300000760
邮政编码：545000	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:	
详见中标供应商投标文件	
2. 售后服务具体事项:	
详见中标供应商投标文件	
3. 保修期责任:	
详见中标供应商投标文件	
4. 其他具体事项:	
详见中标供应商投标文件	
甲方（章）	乙方（章）
2026 年 8 月 26 日	2026 年 8 月 26 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四项以上的，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、26 台教师台式机			
1	教师台式机（强制采购节能产品，详见采购需求说明第八点）	★一、CPU规格 1. CPU: ≥ 8核8线程，主频≥ 2.7GHz，末级缓存≥ 8M，内存$\geq$双通道DDR4-2666，热设计功耗≥ 70W，位宽≥ 64位； ★二、内存规格 1. 内存配置容量: ≥ 16GB； 2. 内存类型: 支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X及以上内存类型； 3. 内存条配置数量（板载内存不涉及）: ≥ 1； ★三、主板规格 1. 主板集成模块: 集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现； 2. 主板支持的 CPU 和内存情况: ≥ 8核8线程，主频≥ 2.7GHz，末级缓存≥ 8M，内存$\geq$双通道DDR4-2666，热设计功耗≥ 70W，位宽≥ 64位；内存条数量≥ 1； 3. 主板其他内置接口: $\geq$SATA接口*2，$\geq$M.2接口*1，$\geq$USB接口*8，固态硬盘占用M.2接口*1，机械硬盘占用SATA接口*1 4. 单内存插槽最大可支持容量（板载内存不涉及）: ≥ 8GB； 5. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量: ≥ 16GB； ★四、存储设备规格 1. 固态硬盘数量: ≥ 1 个； 2. 固态存储容量: ≥ 512GB； 3. 机械硬盘数量: ≥ 1 个； 4. 机械硬盘总容量: ≥ 1TB； 5. 机械硬盘转速: ≥ 5400rpm； 6. 机械硬盘形态: 2.5英寸或3.5英寸等； 7. 固态存储形态: 采用插卡或板载等形态，可选用符合M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态； 8. 存储设备其他参数要求: a) 固态硬盘应符合 SJ/T 11654 相关规定；b) 机械硬盘准备时间应不大于 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度应满足 5℃-55℃；其他参数	26 台

	应符合 GB/T 12628 相关规定; ★五、显卡规格 1. 显卡类型: 独立显卡; 2. 独立显卡显存类型: 显存类型为DDR3/DDR4/DDR5; 3. 独立显卡显存位宽: 显存位宽≥ 16 位; 4. 独立显卡显存容量: 显存容量$\geq 1\text{GB}$; ★六、显示设备规格 1. 显示屏屏占比: $\geq 80\%$; 2. 显示屏分辨率: $\geq 1920*1080$; 3. 显示屏尺寸: ≥ 23.8英寸; 4. 显示屏屏幕比例: 16: 9; 5. 显示器外观颜色: 黑色商务色系; 6. 显示屏防蓝光: 支持防蓝光模式, 蓝光加权辐射亮度比应$\leq 0.0012\text{W}/(\cdot\text{cd}\cdot\text{sr})$ (瓦每坎特拉每球面度); 7. 显示屏低频闪: 显示屏应支持低频闪$\leq -35\text{dB}$; 8. 显示屏防眩目: 显示屏镜面反射率$\leq 10\%$; ★七、外设规格 1. 鼠标数量: ≥ 1个; 2. 键盘数量: ≥ 1个; 3. 键盘按键数目: ≥ 101 键; 4. 键盘连接方式: 有线; 5. 键盘键程: 2.3mm—4.0mm; 6. 键盘按键压力: 按键压力应在$0.54\text{N} \pm 0.14\text{N}$; 7. 有线键盘连接线: ≥ 1.5 米; 8. 键盘颜色: 黑色商务色系; 9. 鼠标连接方式: 有线; 10. 有线鼠标连接线: ≥ 1.5米; 11. 鼠标DPI分辨率: 800-1600; 12. 鼠标颜色: 黑色商务色系; 13. 鼠标其他要求: 其他参数应符合 GB/T 26245 的相关规定; ★八、网络设备规格 1. 有线网卡数量: ≥ 1; 2. 无线网卡数量: ≥ 1; 3. 单无线网卡天线数量: ≥ 1;	
--	---	--

	★九、外部接口规格 1. USB 接口数量：机箱前面板应提供不少于 3 个 USB 接口（含 2 个 USB3.0 及以上接口）； 2. 视频接口数量：≥1； 3. 音频接口数量：≥1； ★十、整机基础规格 1. 整机外观：a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤；b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固； 2. 状态指示灯：在产品显著位置提供状态指示功能； 3. 整机结构：a) 机箱应符合 GB/T 4208. GB/T 26246 的相关规定；b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求；c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准；d) 产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其他控制部件应灵活可靠，布局应方便使用；e) 所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆；f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间；g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全；h) 整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，需便于理线和插拔操作，走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸；i) 如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理；j) 各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作；k) 各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求；l) 各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰；m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留；n) 其他要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定； 4. 机箱防护要求：机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求； 5. 整机噪声：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 4.5 Bel； 6. 整机散热：在环境温度 25℃及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求：a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃；b) 可触及面温度不高于 45℃；c) 显示器表面温度	
--	---	--

	: 显示屏不高于38℃, 显示屏上下灯带位置温度(如涉及)不高于40℃, 出风口温度不高于 45℃; 7. 整机能效限定值: 产品能效限定值应达到 GB 28380-2012标准中能效等级 2 级及以上; 8. 机身材质: 金属等; 9. 机身颜色: 黑色商务色系; 10. 机箱尺寸容量: 机箱体积应不大于 30L; ★十一、CPU性能 1. CPU 物理核数: ≥ 8; 2. CPU 主频: $\geq 2.7\text{GHz}$; 3. CPU 末级缓存容量: $\geq 8\text{MB}$; 4. CPU 支持的内存最高速率: $\geq 2666\text{MT/s}$; ★十二、内存性能 1. 内存读写速率: $\geq 2666\text{MT/s}$; ★十三、显卡性能 1. 显示分辨率: $\geq 1920*1080$; 2. 显卡显示芯片核心频率: $\geq 300\text{MHz}$; 3. 显存等效频率: $\geq 1000\text{MT/s}$; 4. 显卡可支持多屏同时显示数量: 显卡应支持 2 块屏幕同时显示, 分辨率应不低于 1920*1080; ★十四、显示设备性能 1. 显示屏刷新率: $\geq 75\text{Hz}$; 2. 显示屏位深: ≥ 8位; 3. 显示屏色域: $\geq 99\% \text{ sRGB}$; 4. 显示屏色准: $\Delta E \leq 4$; 5. 显示屏响应时间: $\leq 8\text{ms}$; 6. 显示屏亮度: ≥ 250尼特; 7. 显示屏亮度一致性: $\geq 70\%$; 8. 显示屏对比度: $\geq 500:1$; 9. 显示屏其他参数: 其他参数应符合 SJ/T 11292 的相关规定; ★十五、网络设备性能 1. 有线网卡速率: 最高速率应不低于 1000Mbps, 应支持10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应; ★十六、主板功能	
--	--	--

	1. 内存扩展接口（板载内存不涉及）：≥2个； 2. 主板 USB瞬间过流保护：支持瞬间过流保护功能； 3. 主板防静电保护：支持防静电保护功能； 4. I/O 接口功能：提供基于标准USB接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于HDMI或VGA或Type-C 或DVI或DP等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等。产品I/O接口，应具备外接标准USB设备、显示器、音频设备等内外部设备能力； ★十七、显卡功能 1. 显卡外接显示接口：显卡至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口，并与显示器接口相匹配； ★十八、显示设备功能 1. 显示器接口：显示器应与显卡外接显示接口匹配； 2. 显示器支架：显示器应提供显示器支架； 3. 显示器参数调节：a) 提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等；b) 支持色温、亮度、对比度调节； ★十九、存储功能 1. 存储功能：通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能； ★二十、网络设备功能 1. 网络功能：a) 支持网络连接、网络开启/关闭功能；b) 支持访问网络和数据交换功能； 2. 数据传输：支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能； 3. 有线网卡接口类型：支持 RJ45 接口； 4. 网络设备拆装：网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等； ★二十一、外部接口功能 1. 音频接口类型：支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口； 2. 视频接口类型：至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口； 3. HDMI、DP、Type-C 显示接口要求：若提供 HDMI 或 DP 或 Type-C 作为显示接口，应支持音频和视频同步输出； ★二十二、电源功能	
--	---	--

	1. 电源线适配能力: 电源适配器电线组件应符合 GB/T15934 的要求; ★二十三、操作系统及软件功能 1. 中文信息处理要求: 符合 GB 18030 的相关规定; 2. 操作系统备份及还原功能: 支持操作系统备份及还原功能; 3. 固件备份还原能力: 支持备份及还原固件的功能; 4. 操作系统及驱动升级: 支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级; 5. 固件升级: 支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级; 6. BIOS 支持关闭通讯接口: 支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口; 7. 固件查看信息: 支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能; 8. 固件设置启动顺序: 支持设置启动顺序功能, 并按照设置的启动顺序启动; 9. 固件设置口令: 支持设置口令、修改口令、验证口令功能; 10. 固件设置网络引导: 支持网络引导启动和关闭功能; 11. 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办公软件, 授权 ≥ 3年。 12. windows应用迁移软件 ①用户首次使用软件时, 软件会自动完成GA安装, 保障Windows应用的体验效果。 ②产品支持Legacy+MBR和UEFI+GPT引导安装。 ③产品支持一键检测设备软硬件环境是否满足部署要求, 输出满足项和不满足项。 ④产品提供双工作区和系统融合两种模式供用户选择 ⑤产品支持图形化引导, 自助安装: 全图形化引导安装, 支持一键扫描安装环境, 用户单双击即可完成安装。 ⑥产品支持网络自动匹配、网络禁用等企业级网络管理, 实现对迁移后系统的安全管控。 ⑦为保证八桂教学通和柳州教育资源公共服务平台等应用的兼容和稳定性, windows应用迁移软件需与所投产品的操作系统兼容。 ★二十四、存储设备可靠性 1. 固态存储寿命: TBW ≥ 80TB (条件: 512GB 硬盘容量); 2. 机械硬盘寿命: 通电时间 ≥ 5万小时;	
--	--	--

	★二十五、显示设备可靠性 1. 显示屏屏幕失效点：符合 GB/T 9813.2 的要求； ★二十六、外设可靠性 1. 键盘按键寿命：≥1000 万次； 2. 鼠标按键寿命：≥500 万次； 3. 键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经 ±60° 弯折不低于 3000 次，功能、外观完好； 4. 风扇寿命：≥4 万小时； ★二十七、整机可靠性要求 1. 电磁兼容性要求的抗扰度：符合 GB/T 9254.2 的规定； 2. 环境条件要求的气候环境适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 3. 环境条件要求的振动适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 4. 环境条件要求的冲击适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 5. 环境条件要求的碰撞适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 6. 环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 7. MTBF 测试：MTBF (m1) ≥ 3 万小时； ★二十八、兼容要求 1. 常用软件兼容：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购入端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件； 2. 数据库兼容：兼容 3 个及以上厂商的数据库产品； 3. 中间件兼容：兼容 3 个及以上厂商中间件产品； 4. 平台软件兼容：兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台； ★二十九、包装及运输要求 1. 标志、包装、运输和贮存：符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定； ★三十、服务要求 1. 配置检查工具：供应商提供自检测试工具； 2. 服务响应：a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务；b) 供应商提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，在 2 个工作日内解决问题，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；c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务；d) 在服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务；	
--	---	--

	3. 服务周期：a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于6 年；b) 产品停止服务时间应提前 1 年告知；c) 应明确产品发布日期； 4. 预装操作系统：预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统；预装的操作系统符合《操作系统政府采购需求标准》中加*指标要求（财政部 工业和信息化部关于印发《操作系统政府采购需求标准（2023年版）》的通知）； 5. 培训服务：供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容； 6. 典型问题解决手册：供应商提供典型问题解决说明文档或视频； 7. 厂家升级软件与扩容服务：供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务； 8. 整机质量服务要求：免费服务周期（含换件和维修）应不小于 3 年； 9. 合格证书要求：供应商提供产品合格证； 10. 开箱组装/使用指导要求：供应商提供开箱组装/使用指导； 11. 驱动下载服务要求：供应商提供驱动光盘或下载方式； 12. 兼容适配软件下载服务要求：供应商提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）； ★三十一、供应链合规性 1. 产品部件保障：供应商保障产品主要部件，提供 6 年的备件服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品 ★三十二、供应链质量 1. 抗干扰性：当产品部件出现供应风险时，供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障； 2 供应能力证明：确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货； ★三十三、关键部件安全 1. 关键部件安全要求：CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求；（通过政府有关部门指定的中国信息安全测评中心和国家保密科技测评中心网站查看安全可靠测评结果） 注：投标人在填写《技术响应表》时，在“投标文件响应技术参数”明确给出所投台式机“CPU型号”及“操作系统版本”名称，否则视为投标无效。 ★三十四、整机安全性要求	
--	--	--

		1. 密码算法实现: CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定, 或芯片密码模块应符合 GB/T 37092或 GM/T 0028 的相关规定 (通过商用密码检测机构检测并经商用密码认证机构认证合格); 2. 信息安全基本要求: a) 产品应符合 GB/T 39276 的 5.2 的规定; b) 生产厂商应建立漏洞跟踪表, 保证产品版本涉及的漏洞 (如驱动程序等) 可查看; c) 产品不得包含已知的恶意代码或漏洞, 不存在未声明的指令、功能、接口; 3. 固件安全启动: 支持固件安全启动功能, 固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动; 4. 限用物质的限量要求: 符合 GB/T 26572 中规定。	
二、2 间计算机网络教室 (50+1)			
1	网络教室教师机 (强制采购节能产品, 详见采购需求说明第八点)	★一、CPU规格 1. CPU: ≥ 8核8线程, 主频≥ 2.7GHz, 末级缓存≥ 8M, 内存$\geq$双通道DDR4-2666, 热设计功耗≥ 70W, 位宽≥ 64位; ★二、内存规格 1. 内存配置容量: ≥ 16GB; 2. 内存类型: 支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X及以上内存类型; 3. 内存条配置数量 (板载内存不涉及): ≥ 1; ★三、主板规格 1. 主板集成模块: 集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等, 主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现; 2. 主板支持的 CPU 和内存情况: ≥ 8核8线程, 主频≥ 2.7GHz, 末级缓存≥ 8M, 内存$\geq$双通道DDR4-2666, 热设计功耗≥ 70W, 位宽≥ 64位; 内存条数量≥ 1; 3. 主板其他内置接口: $\geq$SATA接口*2, $\geq$M.2接口*1, $\geq$USB接口*8, 固态硬盘占用M.2接口*1, 机械硬盘占用SATA接口*1 4. 单内存插槽最大可支持容量 (板载内存不涉及): ≥ 8GB; 5. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量: ≥ 16GB; ★四、存储设备规格 1. 固态硬盘数量: ≥ 1 个; 2. 固态存储容量: ≥ 512GB; 3. 机械硬盘数量: ≥ 1 个; 4. 机械硬盘总容量: ≥ 1TB; 5. 机械硬盘转速: ≥ 5400rpm;	2 套

	6. 机械硬盘形态：2.5英寸或3.5英寸等； 7. 固态存储形态：采用插卡或板载等形态，可选用符合M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态； 8. 存储设备其他参数要求：a) 固态硬盘应符合 SJ/T 11654 相关规定；b) 机械硬盘准备时间应不大于 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度应满足 5℃-55℃；其他参数应符合 GB/T 12628 相关规定； ★五、显卡规格 1. 显卡类型：独立显卡； 2. 独立显卡显存类型：显存类型为DDR3/DDR4/DDR5； 3. 独立显卡显存位宽：显存位宽≥ 16 位； 4. 独立显卡显存容量：显存容量$\geq 1\text{GB}$； ★六、显示设备规格 1. 显示屏屏占比：$\geq 80\%$； 2. 显示屏分辨率：$\geq 1920*1080$； 3. 显示屏尺寸：≥ 23.8英寸； 4. 显示屏屏幕比例：16:9； 5. 显示器外观颜色：黑色商务色系； 6. 显示屏防蓝光：支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应$\leq 0.0012\text{W}/(\cdot\text{cd}\cdot\text{sr})$（瓦每坎特拉每球面度）； 7. 显示屏低频闪：显示屏应支持低频闪$\leq -35\text{dB}$； 8. 显示屏防眩目：显示屏镜面反射率$\leq 10\%$； ★七、外设规格 1. 鼠标数量：≥ 1个； 2. 键盘数量：≥ 1个； 3. 键盘按键数目：≥ 101 键； 4. 键盘连接方式：有线； 5. 键盘键程：2.3mm-4.0mm； 6. 键盘按键压力：按键压力应在$0.54\text{N} \pm 0.14\text{N}$； 7. 有线键盘连接线：$\geq 1.5$ 米； 8. 键盘颜色：黑色商务色系； 9. 鼠标连接方式：有线； 10. 有线鼠标连接线：≥ 1.5米； 11. 鼠标DPI分辨率：800-1600；	
--	---	--

	12. 鼠标颜色：黑色商务色系； 13. 鼠标其他要求：其他参数应符合 GB/T 26245 的相关规定； ★八、网络设备规格 1. 有线网卡数量：≥1； 2. 无线网卡数量：≥1； 3. 单无线网卡天线数量：≥1； ★九、外部接口规格 1. USB 接口数量：机箱前面板应提供不少于 3 个 USB 接口（含 2 个 USB3.0 及以上接口）； 2. 视频接口数量：≥1； 3. 音频接口数量：≥1； ★十、整机基础规格 1. 整机外观：a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤；b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固； 2. 状态指示灯：在产品显著位置提供状态指示功能； 3. 整机结构：a) 机箱应符合 GB/T 4208. GB/T 26246 的相关规定；b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求；c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准；d) 产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其他控制部件应灵活可靠，布局应方便使用；e) 所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆；f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间；g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全；h) 整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，需便于理线和插拔操作，走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸；i) 如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理；j) 各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作；k) 各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求；l) 各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰；m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留；n) 其他要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定；	
--	--	--

	4. 机箱防护要求：机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求； 5. 整机噪声：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 4.5 Bel； 6. 整机散热：在环境温度 25℃及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求：a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃；b) 可触及面温度不高于 45℃；c) 显示器表面温度：显示屏不高于38℃，显示屏上下灯带位置温度（如涉及）不高于 40℃，出风口温度不高于 45℃； 7. 整机能效限定值：产品能效限定值应达到 GB 28380-2012标准中能效等级 2 级及以上； 8. 机身材质：金属等； 9. 机身颜色：黑色商务色系； 10. 机箱尺寸容量：机箱体积应不大于 30L； ★十一、CPU性能 1. CPU 物理核数：≥8； 2. CPU 主频：≥2.7GHz； 3. CPU 末级缓存容量：≥8MB； 4. CPU 支持的内存最高速率：≥2666MT/s； ★十二、内存性能 1. 内存读写速率：≥2666MT/s； ★十三、显卡性能 1. 显示分辨率：≥1920*1080； 2. 显卡显示芯片核心频率：≥300MHz； 3. 显存等效频率：≥1000MT/s； 4. 显卡可支持多屏同时显示数量：显卡应支持 2 块屏幕同时显示，分辨率应不低于 1920*1080； ★十四、显示设备性能 1. 显示屏刷新率：≥75Hz； 2. 显示屏位深：≥8位； 3. 显示屏色域：≥99% sRGB； 4. 显示屏色准：$\Delta E \leq 4$； 5. 显示屏响应时间：≤8ms； 6. 显示屏亮度：≥250尼特； 7. 显示屏亮度一致性：≥70%；	
--	--	--

	8. 显示屏对比度：≥500:1; 9. 显示屏其他参数：其他参数应符合 SJ/T 11292 的相关规定; ★十五、网络设备性能 1. 有线网卡速率：最高速率应不低于 1000Mbps，应支持10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应; ★十六、主板功能 1. 内存扩展接口（板载内存不涉及）：≥2个; 2. 主板 USB瞬间过流保护：支持瞬间过流保护功能; 3. 主板防静电保护：支持防静电保护功能; 4. I/O 接口功能：提供基于标准USB接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于HDMI或VGA或Type-C 或DVI或DP等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等。产品I/O接口，应具备外接标准USB设备、显示器、音频设备等内外部设备能力; ★十七、显卡功能 1. 显卡外接显示接口：显卡至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口，并与显示器接口相匹配; ★十八、显示设备功能 1. 显示器接口：显示器应与显卡外接显示接口匹配; 2. 显示器支架：显示器应提供显示器支架; 3. 显示器参数调节：a) 提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等；b) 支持色温、亮度、对比度调节; ★十九、存储功能 1. 存储功能：通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能; ★二十、网络设备功能 1. 网络功能：a) 支持网络连接、网络开启/关闭功能；b) 支持访问网络和数据交换功能; 2. 数据传输：支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能; 3. 有线网卡接口类型：支持 RJ45 接口; 4. 网络设备拆装：网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等; ★二十一、外部接口功能	
--	---	--

	1. 音频接口类型：支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口； 2. 视频接口类型：至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口； 3. HDMI、DP、Type-C 显示接口要求：若提供 HDMI 或 DP 或 Type-C 作为显示接口，应支持音频和视频同步输出； ★二十二、电源功能 1. 电源线适配能力：电源适配器电线组件应符合 GB/T15934 的要求； ★二十三、操作系统及软件功能 1. 中文信息处理要求：符合 GB 18030 的相关规定； 2. 操作系统备份及还原功能：支持操作系统备份及还原功能； 3. 固件备份还原能力：支持备份及还原固件的功能； 4. 操作系统及驱动升级：支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级； 5. 固件升级：支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级； 6. BIOS 支持关闭通讯接口：支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口； 7. 固件查看信息：支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能； 8. 固件设置启动顺序：支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动； 9. 固件设置口令：支持设置口令、修改口令、验证口令功能； 10. 固件设置网络引导：支持网络引导启动和关闭功能； 11. 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办公软件，授权≥3年。 ★二十四、存储设备可靠性 1. 固态存储寿命：TBW ≥ 80TB（条件：512GB 硬盘容量）； 2. 机械硬盘寿命：通电时间≥5万小时； ★二十五、显示设备可靠性 1. 显示屏屏幕失效点：符合 GB/T 9813.2 的要求； ★二十六、外设可靠性 1. 键盘按键寿命：≥1000 万次； 2. 鼠标按键寿命：≥500 万次； 3. 键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经 ±60° 弯折不低于 3000 次，功能、外观完好；	
--	--	--

	4. 风扇寿命：≥4 万小时； ★二十七、整机可靠性要求 1. 电磁兼容性要求的抗扰度：符合 GB/T 9254.2 的规定； 2. 环境条件要求的气候环境适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 3. 环境条件要求的振动适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 4. 环境条件要求的冲击适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 5. 环境条件要求的碰撞适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 6. 环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 7. MTBF 测试：MTBF (m1) ≥ 3 万小时； ★二十八、兼容要求 1. 常用软件兼容：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件； 2. 数据库兼容：兼容 3 个及以上厂商的数据库产品； 3. 中间件兼容：兼容 3 个及以上厂商中间件产品； 4. 平台软件兼容：兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台； ★二十九、包装及运输要求 1. 标志、包装、运输和贮存：符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定； ★三十、服务要求 1. 配置检查工具：供应商提供自检测试工具； 2. 服务响应：a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务；b) 供应商提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，在 2 个工作日内解决问题，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；c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务；d) 在服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务； 3. 服务周期：a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年；b) 产品停止服务时间应提前 1 年告知；c) 应明确产品发布日期； 4. 预装操作系统：预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统；预装的操作系统符合《操作系统政府采购需求标准》中加*指标要求（财政部 工业和信息化部关于印发《操作系统政府采购需求标准（2023年版）》的通知）；	
--	--	--

	5. 培训服务：供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容； 6. 典型问题解决手册：供应商提供典型问题解决说明文档或视频； 7. 厂家升级软件与扩容服务：供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务； 8. 整机质量服务要求：免费服务周期（含换件和维修）应不小于 3 年； 9. 合格证书要求：供应商提供产品合格证； 10. 开箱组装/使用指导要求：供应商提供开箱组装/使用指导； 11. 驱动下载服务要求：供应商提供驱动光盘或下载方式； 12. 兼容适配软件下载服务要求：供应商提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）； ★三十一、供应链合规性 1. 产品部件保障：供应商保障产品主要部件，提供 6 年的备件服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品； ★三十二、供应链质量 1. 抗干扰性：当产品部件出现供应风险时，供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障； 2 供应能力证明：确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货； ★三十三、关键部件安全 1. 关键部件安全要求：CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求；（通过政府有关部门指定的中国信息安全测评中心和国家保密科技测评中心网站查看安全可靠测评结果） 注：投标人在填写《技术响应表》时，在“投标文件响应技术参数”明确给出所投网络教室教师机“CPU型号”及“操作系统”名称，否则视为投标无效。 ★三十四、整机安全性要求 1. 密码算法实现：CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T 37092或 GM/T 0028 的相关规定（通过商用密码检测机构检测并经商用密码认证机构认证合格）； 2. 信息安全基本要求：a) 产品应符合 GB/T 39276 的 5.2 的规定；b) 生产厂商应建立漏洞跟踪表，保证产品版本涉及的漏洞（如驱动程序等）可查看；c) 产品不得包含已知的恶意代码或漏洞，	
--	---	--

		不存在未声明的指令、功能、接口； 3. 固件安全启动：支持固件安全启动功能，固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动； 4. 限用物质的限量要求：符合 GB/T 26572 中规定。	
2	▲网络教室学生机（强制采购节能产品，详见采购需求说明第八点）	★一、CPU规格 1. CPU：≥8核8线程，主频≥2.7GHz，末级缓存≥8M，内存≥双通道DDR4-2666，热设计功耗≥70W，位宽≥64位； ★二、内存规格 1. 内存配置容量：≥8GB； 2. 内存类型：支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X及以上内存类型； 3. 内存条配置数量（板载内存不涉及）：≥1； ★三、主板规格 1. 主板集成模块：集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现； 2. 主板支持的 CPU 和内存情况：≥8核8线程，主频≥2.7GHz，末级缓存≥8M，内存≥双通道DDR4-2666，热设计功耗≥70W，位宽≥64位；内存条数量≥1； 3. 主板其他内置接口：≥SATA接口*2，≥M.2接口*1，≥USB接口*8，固态硬盘占用M.2接口*1，机械硬盘占用SATA接口*1 4. 单内存插槽最大可支持容量（板载内存不涉及）：≥8GB； 5. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量：≥16GB； ★四、存储设备规格 1. 固态盘数量：≥1 个； 2. 固态存储容量：≥256GB； 3. 机械硬盘数量：≥1 个； 4. 机械硬盘总容量：≥1TB； 5. 机械硬盘转速：≥5400rpm； 6. 机械硬盘形态：2.5英寸或3.5英寸等； 7. 存储设备其他参数要求：a) 固态盘应符合 SJ/T 11654 相关规定；b) 机械硬盘准备时间应不大于 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度应满足 5℃-55℃；其他参数应符合 GB/T 12628 相关规定； ★五、显卡规格 1. 显卡类型：集成显卡；	100套

	★六、显示设备规格 1. 显示屏屏占比: $\geq 80\%$; 2. 显示屏分辨率: $\geq 1920 \times 1080$; 3. 显示屏尺寸: ≥ 23.8英寸; 4. 显示屏屏幕比例: 16: 9; 5. 显示器外观颜色: 黑色商务色系; 6. 显示屏防蓝光: 支持防蓝光模式, 蓝光加权辐射亮度比应 $\leq 0.0012W/(\cdot cd \cdot sr)$ (瓦每坎特拉每球面度); 7. 显示屏低频闪: 显示屏应支持低频闪 $\leq -35dB$; 8. 显示屏防眩目: 显示屏镜面反射率 $\leq 10\%$; ★七、外设规格 1. 鼠标数量: ≥ 1个; 2. 键盘数量: ≥ 1个; 3. 键盘按键数目: ≥ 101 键; 4. 键盘连接方式: 有线; 5. 键盘键程: 2. 3mm—4. 0mm; 6. 键盘按键压力: 按键压力应在 $0.54N \pm 0.14N$; 7. 有线键盘连接线: ≥ 1.5 米; 8. 键盘颜色: 黑色商务色系; 9. 鼠标连接方式: 有线; 10. 有线鼠标连接线: ≥ 1.5米; 11. 鼠标DPI分辨率: 800-1600; 12. 鼠标颜色: 黑色商务色系; 13. 鼠标其他要求: 其他参数应符合 GB/T 26245 的相关规定; ★八、网络设备规格 1. 有线网卡数量: ≥ 1; ★九、外部接口规格 1. USB 接口数量: 机箱前面板应提供不少于 3 个 USB 接口 (含 2 个 USB3.0 及以上接口); 2. 视频接口数量: ≥ 1; 3. 音频接口数量: ≥ 1; ★十、整机基础规格 1. 整机外观: a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀, 不应起泡、龟裂、脱落和磨损, 金属零部件无	
--	--	--

	锈蚀及其它机械损伤; b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志, 应清晰、端正、牢固; 2. 状态指示灯: 在产品显著位置提供状态指示功能; 3. 整机结构: a) 机箱应符合 GB/T 4208. GB/T 26246 的相关规定; b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求; c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准; d) 产品零部件应紧固无松动, 可插拔部件应可靠连接, 开关、按钮和其他控制部件应灵活可靠, 布局应方便使用; e) 所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间, 方便插拔解锁与插拔线缆; f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间; g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理, 以保证安全; h) 整机内部走线应规整, 固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理, 需便于理线和插拔操作, 走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸; i) 如需通过孔走线, 过线孔应做防割线处理; j) 各插头位置和插拔方向应合理, 应做到插拔无障碍设计, 具备防呆设计, 有效避免误操作; k) 各主要部件拆装无障碍, 使用常规工具拆装, 无特殊拆装工具需求; l) 各主要部件拆装步骤要少, 各自拆装需避免相互干扰; m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的, 应粘贴保护膜, 保护膜需粘贴牢固, 运输、组装等过程不易脱落, 撕下无残留; n) 其他要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定; 4. 机箱防护要求: 机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求; 5. 整机噪声: 产品工作在空闲状态下, 产品的声功率级应不超过 4.5 Bel; 6. 整机散热: 在环境温度 25℃ 及处理器满载情况下, 产品表面温度应符合如下要求: a) 出风口在机箱后面板情况下, 出风口温度不高于 55℃; b) 可触及面温度不高于 45℃; c) 显示器表面温度: 显示屏不高于 38℃, 显示屏上下灯带位置温度 (如涉及) 不高于 40℃, 出风口温度不高于 45℃; 7. 整机能效限定值: 产品能效限定值应达到 GB 28380-2012 标准中能效等级 2 级及以上; 8. 机身材质: 金属等; 9. 机身颜色: 黑色商务色系; 10. 机箱尺寸容量: 机箱体积应不大于 30L; ★十一、CPU 性能	
--	---	--

	1. CPU 物理核数：≥8； 2. CPU 主频：≥2.7GHz； 3. CPU 末级缓存容量：≥8MB； 4. CPU 支持的内存最高速率：≥2666MT/s； ★十二、内存性能 1. 内存读写速率：≥2666MT/s； ★十三、显卡性能 1. 显示分辨率：≥1920*1080； 2. 显卡显示芯片核心频率：≥300MHz； 3. 显存等效频率：≥1000MT/s； 4. 显卡可支持多屏同时显示数量：显卡应支持 2 块屏幕同时显示，分辨率应不低于 1920*1080； ★十四、显示设备性能 1. 显示屏刷新率：≥75Hz； 2. 显示屏位深：≥8位； 3. 显示屏色域：≥99% sRGB； 4. 显示屏色准：ΔE≤4； 5. 显示屏响应时间：≤8ms； 6. 显示屏亮度：≥250尼特； 7. 显示屏亮度一致性：≥70%； 8. 显示屏对比度：≥500:1； 9. 显示屏其他参数：其他参数应符合 SJ/T 11292 的相关规定； ★十五、网络设备性能 1. 有线网卡速率：最高速率应不低于 1000Mbps，应支持10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应； ★十六、主板功能 1. 内存扩展接口（板载内存不涉及）：≥2个； 2. 主板 USB瞬间过流保护：支持瞬间过流保护功能； 3. 主板防静电保护：支持防静电保护功能； 4. I/O 接口功能：提供基于标准USB接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于HDMI或VGA或Type-C 或DVI或DP等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等。产品I/O接口，应具备外接标准USB设备、显示器、音频设备等内外部设备能力；	
--	---	--

	★十七、显卡功能 1. 显卡外接显示接口：显卡至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口，并与显示器接口相匹配； ★十八、显示设备功能 1. 显示器接口：显示器应与显卡外接显示接口匹配； 2. 显示器支架：显示器应提供显示器支架； 3. 显示器参数调节：a) 提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等；b) 支持色温、亮度、对比度调节； ★十九、存储功能 1. 存储功能：通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能； ★二十、网络设备功能 1. 网络功能：a) 支持网络连接、网络开启/关闭功能；b) 支持访问网络和数据交换功能； 2. 数据传输：支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能； 3. 有线网卡接口类型：支持 RJ45 接口； 4. 网络设备拆装：网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等； ★二十一、外部接口功能 1. 音频接口类型：支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口； 2. 视频接口类型：至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口； 3. HDMI、DP、Type-C 显示接口要求：若提供 HDMI 或 DP 或 Type-C 作为显示接口，应支持音频和视频同步输出； ★二十二、电源功能 1. 电源线适配能力：电源适配器电线组件应符合 GB/T15934 的要求； ★二十三、操作系统及软件功能 1. 中文信息处理要求：符合 GB 18030 的相关规定； 2. 操作系统备份及还原功能：支持操作系统备份及还原功能； 3. 固件备份还原能力：支持备份及还原固件的功能； 4. 操作系统及驱动升级：支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级；	
--	---	--

	5. 固件升级：支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级； 6. BIOS 支持关闭通讯接口：支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口； 7. 固件查看信息：支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能； 8. 固件设置启动顺序：支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动； 9. 固件设置口令：支持设置口令、修改口令、验证口令功能； 10. 固件设置网络引导：支持网络引导启动和关闭功能； 11. 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办公软件，授权≥3年。 ★二十四、存储设备可靠性 1. 固态存储寿命：TBW ≥ 80TB（条件：512GB 硬盘容量）； 2. 机械硬盘寿命：通电时间≥5万小时； ★二十五、显示设备可靠性 1. 显示屏屏幕失效点：符合 GB/T 9813.2 的要求； ★二十六、外设可靠性 1. 键盘按键寿命：≥1000 万次； 2. 鼠标按键寿命：≥500 万次； 3. 键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经 ±60° 弯折不低于 3000 次，功能、外观完好； 4. 风扇寿命：≥4 万小时； ★二十七、整机可靠性要求 1. 电磁兼容性要求的抗扰度：符合 GB/T 9254.2 的规定； 2. 环境条件要求的气候环境适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 3. 环境条件要求的振动适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 4. 环境条件要求的冲击适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 5. 环境条件要求的碰撞适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 6. 环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 7. MTBF 测试：MTBF (m1) ≥ 3 万小时； ★二十八、兼容要求 1. 常用软件兼容：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购入端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件； 2. 数据库兼容：兼容 3 个及以上厂商的数据库产品；	
--	---	--

	3. 中间件兼容：兼容 3 个及以上厂商中间件产品； 4. 平台软件兼容：兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台； ★二十九、包装及运输要求 1. 标志、包装、运输和贮存：符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定； ★三十、服务要求 1. 配置检查工具：供应商提供自检测试工具； 2. 服务响应：a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务；b) 供应商提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，在 2 个工作日内解决问题，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；c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务；d) 在服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务； 3. 服务周期：a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年；b) 产品停止服务时间应提前 1 年告知；c) 应明确产品发布日期； 4. 预装操作系统：预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统；预装的操作系统符合《操作系统政府采购需求标准》中加*指标要求（财政部 工业和信息化部关于印发《操作系统政府采购需求标准（2023年版）》的通知）； 5. 培训服务：供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容； 6. 典型问题解决手册：供应商提供典型问题解决说明文档或视频； 7. 厂家升级软件与扩容服务：供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务； 8. 整机质量服务要求：免费服务周期（含换件和维修）应不小于 3 年； 9. 合格证书要求：供应商提供产品合格证； 10. 开箱组装/使用指导要求：供应商提供开箱组装/使用指导； 11. 驱动下载服务要求：供应商提供驱动光盘或下载方式； 12. 兼容适配软件下载服务要求：供应商提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）； ★三十一、供应链合规性 1. 产品部件保障：供应商保障产品主要部件，提供 6 年的备件	
--	---	--

		服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品 ★三十二、供应链质量 1. 抗干扰性：当产品部件出现供应风险时，供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障； 2 供应能力证明：确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货； ★三十三、关键部件安全 1. 关键部件安全要求：CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求；（通过政府有关部门指定的中国信息安全测评中心和国家保密科技测评中心网站查看安全可靠测评结果） 注：投标人在填写《技术响应表》时，在“投标文件响应技术参数”明确给出所投网络教室学生机“CPU型号”及“操作系统”名称，否则视为投标无效。 ★三十四、整机安全性要求 1. 密码算法实现：CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T 37092或 GM/T 0028 的相关规定（通过商用密码检测机构检测并经商用密码认证机构认证合格）； 2. 信息安全基本要求：a) 产品应符合 GB/T 39276 的 5.2 的规定；b) 生产厂商应建立漏洞跟踪表，保证产品版本涉及的漏洞（如驱动程序等）可查看；c) 产品不得包含已知的恶意代码或漏洞，不存在未声明的指令、功能、接口； 3. 固件安全启动：支持固件安全启动功能，固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动； 4. 限用物质的限量要求：符合 GB/T 26572 中规定。	
3	网络教室教学软件	教学软件 1. 适配所投产品的操作系统，包括统信 UOS 等，正式版注册支持在线联网激活和离线激活任一种方式，并且支持追加学生用户数。 2. 教学视图，支持视图切换：监控视图、详细视图、功能视图，详细视图：用列表的形式展现学生端的电脑名、IP、登录名、登录状态、版本号等信息；功能视图：执行对应功能时会切换到功能视图；监控视图：默认显示学生端的桌面缩略图。 3. 屏幕广播，支持将老师机的桌面广播给学生机，广播无延时、画面清晰流畅，支持全屏、窗口两种广播方式。 4. 电子白板，支持切换背景板，如软件操作界面、文档等，老师进行电子板书演示，提供铅笔、直线、圆形、箭头、矩形、文字、标	2 套

	签、橡皮擦等工具，支持一键清除板书内容。 5. 远程桌面，可实时监看学生端电脑桌面，支持设置同时浏览的学生端数量，支持切换显示的时间间隔，包括手动、自动切换，自动切换支持秒数设置。 6. 远程管理支持学生端管控，包括黑屏肃静、解除黑屏、批量远程控制学生电脑关机、开机、重启等。 7. 远程命令，支持教师机设置批量执行命令，支持自定义命令参数，远程打开学生端文件、文件夹、网页、应用程序如打开画板、计算器等，管理员也可以新建与删除命令。 8. 频道教学，教师端和学生端通过频道号连接，最大可支持 100 个频道教室同时上课互不影响，可切换频道号连接指定教师端上课。支持通过教师端批量远程设置学生端的登录频道以及登录密码。 9. 文件传输，支持从教师机传送文件到学生机，可传送文件与文件夹，文件及文件夹的大小没有限制。 10. 提交文件，支持学生端主动提交文件传输至教师端，教师端在文件视图中可查看学生端提交文件的文件名称、路径、文件大小信息以及在传输过程中的进度。教师端可选择接受策略，如全部接受、全部拒绝、自动接受、自动拒绝，在设置中可以设置接收文件的路径、规则限制。 11. 学生端密码保护，管理员可以单独修改学生端密码，也可以通过教师端批量修改学生端密码。支持学生绑定广播网卡，支持学生向老师发起举手请求，便于及时反馈问题。 12. 支持远程遥控学生端桌面，教师端可进行“手把手”的教学，提升课堂效率。 13. 上网限制，教师机可以远程设置学生端访问网页策略，支持全部禁止、全部开放、黑白名单模式，并可以统计查看指定周期内和指定记录数量的学生端浏览网页的历史记录。 14. 程序限制，教师机可以远程设置学生端的程序运行策略，支持全部开放、黑名单及高级设置。 15. 教师机可以远程设置学生端的 U 盘控制策略，支持开放及禁止两种模式。 16. 老师可进行课堂电子点名，查看学生出勤情况，点名信息包括姓名、班级、学号，支持保存点名记录，将学生点名姓名结果应用	
--	---	--

		到客户端坐表。 17. 老师发起抢答，抢答题目可以临时出题，也可以使用历史记录题目快速出题，学生端收到抢答题目后抢答，则第一个抢答的学生作答。 18. 支持随堂测试，支持判断题和选择题，支持题目插入图片，设置正确答案，进行课堂练习。 机房还原保护 1. 适配所投产品的操作系统，包括统信 UOS 等。支持 X86. ARM、Loongson 架构。支持国产 CPU，包括兆芯、海光、龙芯、飞腾、鲲鹏等。支持所投产品的操作系统的立即还原和备份还原，支持 Wi-Fi 环境安装使用。 2. 支持网络克隆，可同时对 1000 台以上客户端进行同传，批量修改计算机电脑名和 IP 地址，支持 IPV4，千兆网下对拷速度可达 10GB/Min。 3. 兼容 HDD 和 SSD 等混合模式，包括 M.2 接口硬盘，支持多块硬盘同时保护与同传，同传时支持智能一键匹配所有接收端硬盘。 4. 智能化对拷，支持差异对拷，自动识别增量对拷数据，支持 PXE、硬盘、U 盘、光驱等多种启动方式网络对拷，裸机也可直接参与对拷，支持异常断电断网或临时中断计划等特殊情况下断点续传。 5. 支持还原模式快速切换，支持还原、不还原、保存还原点三种模式随意切换，及时生效；还原模式包括：每次启动还原、每隔时间段/每周/每月定点还原；不还原模式包括：每次启动不还原，临时保留保护分区新增数据。保存还原点模式包括：每次启动保存还原、每隔时间段/每周/每月定点保存还原点。以上操作均支持在系统内及底层操作。 6. 支持自定义开机画面，可配置开机过程中还原的背景图和显示的信息。支持自定义是否显示开机画面，可以自定义开机画面，开机画面显示时间；是否显示还原点列表 7. 采用多点还原技术，可创建多个还原点，并支持在系统内及底层操作。还原点之间相互独立，互不影响，也可任意切换，预设剩余空间报警值，自动报警。 8. 支持远程对客户端进行开关机、重启。 9. 支持远程命令功能，主控端可设置批量执行命令。	
4	24 口	1. 二层网管交换机，交换容量 336Gbps，包转发率 42Mpps，24 口	6 台

	千兆交换机	10/100/1000Mbps 自适应电口交换机，固化 4 个 SFP 千兆光口，支持 VLAN、ACL、端口镜像、端口聚合等功能。	
5	挂墙式机柜	1. 12U 标准机柜，带风扇。 2. 规格：≥550mm（W）×450mm（D）×620mm（H）。 3. 采用高强度的优质镀锌板，机柜主体骨架材料厚度≥1.0mm，其他材料厚度≥0.8mm。 4. 机柜设计底部走线方式，顶、底预留进线孔。	2 个
6	电脑桌	1. 材料：全部材料采用高密中纤板，三聚氰胺贴面。颜色：灰白色。 2. 参考尺寸：≥1200mm（L）×600mm（W）×700mm（H）。双人位，无键盘托盘。边缘做圆角处理。按教室实际情况定制。由学校选择配置显示器固定卡槽。摆放位置需校方书面确认。	50 张
7	电脑凳	1. 参考尺寸：≥320mm（L）×240mm（W）×430mm（H）小方凳，冷轧钢方管凳，环保油漆，五金配件，边缘做圆角处理。	100 张
8	教师讲台	1. 材料：全部材料采用高密中纤板，三聚氰胺贴面，键盘托盘采用下螺钉固定牢固。颜色：灰白色。 2. 参考尺寸：≥1400mm（L）×650mm（W）×700mm（H）。边缘做圆角处理。按教室实际情况定制。	2 张
9	电脑椅	1. 实木靠背椅，规格≥430mm（L）*420mm（W）*820mm（H），采用经干燥、除虫处理后的实木。边缘做圆角处理。油漆：面漆采用 PU 聚氨酯环保漆，底漆采用 PU 聚酯耐黄变透明底漆和白底漆。	2 张
10	辅助材料及施工等	1. 超五类双绞网线、水晶头、线槽、插座、空开、电源箱、杂件及其他辅助材料，含施工安装、培训费。按柳州市教育系统工程施工规范要求实施。	2 项

三、24 套普通教室互动平板一体机教学系统（≥86 英寸）

1	互动平板一体机	一、整机系统设计 （一）电脑系统 1. 整机架构：为降低电脑模块维护成本，针脚数为行业通用≥80Pin，与大屏无单独接线。 2. 整机 OPS 电脑安装结构需支持按压式卡扣或螺丝固定模式，抽拉式安装，无需工具即可快速拆卸电脑模块。 3. CPU：≥8 核 12 线程，主频≥2GHz，内存≥16G（每根通道最大支持扩展到 32G，总容量 64GB），硬盘≥512G SSD（单盘最大支	24 套
---	---------	---	------

	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: 支持网络接口不少于 1 个, DP 输出接口不少于 1 个, HDMI 不少于 1 个, 耳机输出接口不少于 1 个, 麦克风输入接口不少于 1 个。 6. Wi-Fi 6: 需支持 802.11b/g/n/ac/ax; 蓝牙支持 Bluetooth 4.2 及以上。 7. 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办公软件, 授权 ≥ 3 年。 (二) 触摸系统 1. 在整机系统下触控需支持 ≥ 40 点触控及同时书写, 触摸分辨率 $\geq 32768 \times 32768$。 2. 整机在 Windows 系统下触控需支持 ≥ 50 点触控及同时书写, 触摸分辨率 $\geq 32768 \times 32768$。 3. 需采用红外触控技术, 触控方式支持手指或书写笔等非透明物体, 支持多点触摸。 4. 需支持触控精度 $\leq 1\text{mm}$, 触控体最小识别直径 $\leq 2\text{mm}$, 触摸高度 $\leq 3\text{mm}$, 触摸响应时间 $\leq 4\text{ms}$, 帧率 $\geq 250\text{Hz}$。 5. 整机系统下书写延迟需 $\leq 25\text{ms}$。 6. 需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后, 触摸框在 1s 内可进行触控书写; 从内置电脑切换到外部通道后, 触摸框在 3s 内可进行触控书写。 7. 需支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Linux、Mac OS、UOS (统信)、KYLIN (麒麟)、中科方德系统外置电脑操作系统接入时, 无需安装触摸驱动。 8. 触摸框需具有防粉笔灰遮挡功能, 支持触摸框未被粉笔灰完全遮挡时可正常书写。 (三) 整机系统 1. 整机需自带安卓操作系统, 系统版本 $\geq$ 安卓 14, $\geq$ 八核处理器, 内存 $\geq 4\text{GB}$, 存储空间 $\geq 32\text{GB}$。 2. 整机系统需支持在线升级, 升级过程中电源中断, 恢复后可重新升级, 避免升级失败。支持云端在线触摸框、麦克风、路由模块、音频处理单元的固件升级, 支持其他部件升级扩展功能。 3. 整机具有悬浮菜单, 可通过单指调用到屏幕任意位置; 在任意信	
--	--	--

	号源通道下均可调用悬浮菜单，悬浮菜单具有批注、擦除，切换信号源等功能，悬浮菜单中的信号源支持自定义修改且可一键直达常用信号源。 4. 整机系统下，整机需内置书写白板，支持新建、橡皮擦、圈选、思维导图工具、本地保存、网络分享、扫码分享、邮件分享、打开、设置、退出，布局切换功能。 5. 整机系统下，书写白板需支持手掌/手背、圈擦、路径和滑动清屏擦除。 6. 整机系统下，书写白板需支持对已书写的画笔笔迹和形状进行选择后进行颜色更换。 7. 整机系统下，书写白板需支持双屏和三屏分屏或四分屏书写，各分屏可以自由书写互不干扰。 8. 整机系统下，应用程序需包含：浏览器，文件管理器，相机，系统自检工具，远程 OTA 升级工具，投屏工具，欢迎词，日历，计算器，录屏，图库和计时器。 二、整机屏幕及护眼设计 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. 整机屏体需支持亮度 $\geq 350\text{cd/m}^2$，色彩覆盖率 $\geq 85\%\text{NTSC}$，对比度 $\geq 5000:1$。 3. 整机屏体需支持最大可视角度 $\geq 178^\circ$ (H) / 178° (V)。 4. 整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准 $\Delta E \leq 1.5$。 5. 整机屏体需支持无需操作即可实现蓝光防护，具备物理防蓝光（过滤蓝光）功能，有效抗蓝光、防眩光，蓝光占比（有害蓝光 415 ~ 455nm 能量综合）/（整体蓝光 400 ~ 500nm 能量综合）$\leq 50\%$，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。 6. 整机须具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率 $\geq 60\text{Hz}$，无频闪。 7. 需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 8. 钢化玻璃透光率需 $\geq 88\%$。 ★9. 整机须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 $\leq 6500\text{K}$。[投标时须提供检测（检验）报告或证明材料（可以是彩	
--	---	--

	页、官网或功能截图等其中任意一项)并加盖投标人 CA 电子签章] 10. 整机全通道需支持纸质护眼模式,可实现画面纹理的实时调整,支持牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸纸质纹理,支持透明度调节和色温调节。 三、音视频功能设计 ★1. 整机需内置 2.2 声道扬声器,位于设备下边框出音, $\geq 20W$ 全频扬声器 2 个, $\geq 15W$ 高音扬声器 2 个, 额定总功率 $\geq 60W$, 最大峰值功率 $\geq 70W$, 语言清晰度 (STI-PA) ≥ 0.7。[投标时须提供检测(检验)报告或证明材料(可以是彩页、官网或功能截图等其中任意一项)并加盖投标人 CA 电子签章] 2. 喇叭声音需包含但不限于“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。 ★3. AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音,自动生成符合当前教室物理环境音效,包括高频段 5KHz-10KHz 和中低频段 120Hz-1.5KHz 数值项、音量 0-100 数值项、分贝-12dB-12dB 数值项调节。[投标时须提供检测(检验)报告或证明材料(可以是彩页、官网或功能截图等其中任意一项)并加盖投标人 CA 电子签章] 4. 整机需支持自定义音频设置功能,在左右声道平衡显示范围中进行更改,分贝显示-12dB-12dB 调节范围,中低频段显示调节范围 120Hz-1.5KHz,高频段显示调节范围 5KHz-10KHz。 5. 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 $\geq 85dB$,1 米到 10 米距离内响度差距 $\leq 5dB$,声场覆盖 85% 区域内响度差异 $\leq 5dB$。 ◆6. 整机需内置高清广角摄像头,结构采用非独立设计;需支持 3D 降噪算法, <u>图像信噪比 $\geq 35db$, 支持输出 MJPG 视频格式。</u> 7. 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 $\geq 180^\circ$。 ◆8. 智能降噪麦克风阵列,需支持远场拾音, <u>信噪比 $\geq 55dB$</u>,超高灵敏度 $\geq -38dB$;支持 AGC、AEC、NN 智能 AI 降噪算法技术,环境信噪比 (SNR) 为 0dB 的情况依然可以清晰拾音,回声 $\leq 100dB$ 可消除。	
--	--	--

	◆9.摄像头须具备下倾设计，下倾角度$\geq 8^{\circ}$，拍摄画面全面。 10.整机高清摄像头，需支持生物特征识别，如面部识别功能，支持AI识别人像，最大距离≥ 10米。 11.摄像头像素≥ 4800万像素，需支持输出$\geq 8000 \times 6000\text{pix}$的照片，对角视场角$\geq 135^{\circ}$，水平视场角$\geq 120^{\circ}$，垂直视场角$\geq 80^{\circ}$。 四、传屏及连接功能 1.需支持一网通，仅需连接一根网线，Windows和整机系统均可实现上网功能。 2.需支持Wi-Fi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置2.4G、5GHz双频wifi，满足IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax 3.整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙Bluetooth 5.4标准。 4.整机需支持HDMI投屏及type-C有线投屏及无线投屏。 5.需内置无线传屏接收端，无需外接接收部件，无线传屏发射器与整机匹配后即可实现传屏功能，可以将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上。 6.整机系统需内置投屏软件。 7.需支持外接电脑设备连接整机且触控信号连通时，外接电脑设备可识别整机前置USB接口设备，支持读取前置USB接口的移动存储设备数据；连接整机前置USB接口的翻页笔和无线键鼠外接设备可直接使用于外接电脑。 8.需支持通过Type-C接口接入外接移动存储设备进行文件传输，兼容Type-C接口快速充电功能。 9.整机须具备前置Type-C接口，需支持音视频输入。通过双头Type-C线将外接电脑设备连接至整机，可把外接电脑设备画面投到整机上，同时可在整机上操作画面，可实现反向触控电脑的操作，无需再连接额外的触控USB线。 五、按键及接口设计 1.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小工具或快捷功能（主页，截屏，倒计时，屏幕下移，日历，白板，计算器，聚光灯，投票器，自动亮度，触摸锁，音量，录课）。 2.具备三合一电源按键，需支持整机大屏开关机、OPS电脑开关机和熄屏三合一，熄屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 3.整机支持前置物理接口≥ 4个，所有接口均采用非转接方式，包	
--	---	--

	含≥1路HDMI接口、≥1路双通道USB3.0接口（Windows和整机系统均能被识别）、≥1路Type-C接口（支持全功能PD65W）、≥1路USB-Type-B接口（Touch接口支持触摸功能）。 ◆4. Type-C接口具备全功能，支持USB-PD3.0快充协议，且最大输出功率≥60W；支持Type-C线正反插；支持DP1.4，最高可达18Gbps视频输入功能，支持4K60Hz视频格式；支持USB3.0，最大传输带宽高达5.0Gbps。 5. 整机前置接口（不限USB接口）均具备防撞挡板设计。 ◆6. 整机后置物理接口需≥8个，包含≥1路HDMI2.0、≥1路USB2.0、≥1路RS232、≥1路RJ45、≥1路TOUCHUSB（触控输出接口）、≥1路micin3.5mm、≥1路LINEout3.5mm、≥1路HDMIOUT。 7. 整机需支持外接电脑设备通过双头Type-C数据线连接至整机，可调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，可在外接电脑上控制整机拍摄教室画面。 六、教学工具栏设计 1. 整机双系统下，需支持在任意信号源通道下，都可调出侧边栏快捷菜单，菜单含中控导航、系统切换、小工具、快捷设置、亮度/音量调节。 2. 整机侧边栏小工具需包括但不限于：批注、截屏、计时、降半屏、冻屏、投票器、日历、聚光灯、放大。 3. 整机系统下需支持使用批注功能，清空批注内容、本地保存、添加新的批注页面、可切换书写笔颜色、粗细大小、扫码共享、板擦和最小化批注模式。 4. 整机系统下需支持截屏功能，选择所需截取屏幕范围、全屏截图、点击截屏即可快速截取屏幕内容并保存。 5. 整机系统下需支持在线投票器功能，可设置单选/多选、匿名/实名要求，点击投票后呈现投票二维码并刷码进入投票，实时刷新投票结果；投票结束后呈现投票统计结果，支持投票结果本地保存以及置入白板显示。 6. 整机系统需支持秒表计时和倒计时功能，秒表计时，点击开始计时便自动开始，并实时显示时间。倒计时，输入某特定时间值，可精确到秒，点击开始进入倒计时，当倒计时结束时，系统会有声音提醒。 7. 在整机系统下，需支持文字和图形智能识别功能，可识别手写中	
--	---	--

	英文内容。 七、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码、账密输入、人脸识别登录方式进入教学应用系统。 2. 教学应用快捷入口:教学桌面支持教学常用的功能,包括电子白板、文件管理、电子课本、视频展台、授课助手;支持 Windows 桌面应用入口,无需切换到 Windows 系统桌面即可点击运行已安装的第三方应用。 3. 学科应用入口:教学桌面需支持语文、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,需支持教师直接下载并使用。 4. 需提供罗盘工具,需支持五指点击屏幕调出罗盘工具栏,需支持在屏幕任意位置停留或左右侧边隐藏;需提供用于教学的便捷工具,包括选择、画笔、板擦、撤销、回退。 5. 选择工具:需支持在电子白板软件下,对手写笔迹、学科工具、插入的图片至少需支持 2 种方式,如框选、圈选;选择后至少支持 ≥ 3 种操作如置顶、克隆、删除功能; 6. 画笔工具:需支持一键调取 3 层功能,包含笔触粗细、颜色、笔形,教师随机选择;需提供 ≥ 4 种笔型,如钢笔、毛笔、铅笔、印刷笔;需支持将手写体转写成标准印刷体,印刷体支持自动识别 ≥ 5 种格式,如中文、英文、数学公式、化学无机方程式、有机分子式; 7. 聚焦工具:需支持 ≥ 3 种格式进行快速截取,如电子课件、电子课本、电子习题;同时,需支持 ≥ 5 种调整模式,如截取范围大小,内容进行放大、插入白板、关灯讲解、保存至桌面。 8. 录课功能: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;支持对微课内容进行关键视频切片提取。 9. 录制功能:需支持屏幕内容及教室声音画面同时进行录制;生成视频后支持分享链接;支持录制任意全屏画面、局部画面,支持录制保存音频、屏幕画面、摄像头画面,支持在录制过程中进行书写和擦除。 10. 需覆盖小学、初中、高中学段的电子版本教材,需支持提供 $\geq$	
--	--	--

		2000 本电子教材资源（其中小学≥ 1500 本，初中≥ 1000 本，高中≥ 500 本）；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 10 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。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。 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. 立体几何工具：需支持手绘至少 6 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、N 棱锥；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、填充常见教学操作；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；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”。 13. 函数工具：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，点击即可生成相应的函数图像。 14. 英语学科工具：需提供≥ 8 种英语学科工具，包括但不限于四线三格、字母卡片、英语朗读、单词评测等； 15. 物理学科工具图集：需提供物理电路图，涵盖初高中教材电路实验，≥ 21 种电路实验案例，包含伏安法测电阻、欧姆定律应用、动态电路分析等；≥ 26 种元件包含二极管、滑动变阻器、热敏电阻、灵敏电流计等，教师可结合实际教学场景自行组装；以上实验操作支持≥ 5 种功能操作。 16. 需提供≥ 56 种化学仪器工具图集，如反应类、固定和夹持类、加热类、分离类、计量类、存取类等仪器调用。	
2	壁挂视频展台	1. 采用≥ 800 万像素摄像头，拍摄幅面$\geq A4$，最高分辨率$\geq 3264*2448$。 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	24 台

		板尺寸不小于 A4 规格，托板平整无接缝，承托稳定。 4. 托板及挂墙部分采用金属加强处理，可承重 $\geq 5\text{kg}$ 以上，同时托板采用磁吸吸附式机构，防止托板打落，方便打开及固定，避免机械式锁具故障率高的问题。 5. 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。 6. 实时批注：支持对展台画面实时批注，预设多种笔画粗细及颜色供选择，且支持对展台画面连同批注内容进行同步缩放、移动、保存。 7. 图片上传：提供 JPG、PNG 等图片格式选择，支持图片上传显示。 8. 图像拍摄：支持即时拍照和延时拍摄两种形式，延时拍照功能可选择 5 秒或 10 秒延时模式，预留充足时间以便调整拍摄内容。 9. 分屏窗口中能添加图片进行对比，支持实时触摸放大、缩小、旋转，且能够对图片进行单独的批注、全屏显示、删除等操作；同屏对比时，可拖拽调节图片的位置。 10. 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。 11. 支持从电子白板、电子课本、ppt 课件讲解等多场景直接调用视频展台，实现所有功能，方便用户使用，不用教学时在白板软件、电子课本、ppt 课件和展台等多场景跳转。	
3	讲台	详细参数： 1. 讲台主体材料采用 1.0MM 冷轧钢板。讲台采用钢木结合构造，桌体上部分采用圆弧设计。讲台整体设计符合人体力学，提供左右实木扶手；讲台桌面采用木黄色耐划木质材料，耐腐蚀环保台面（非吸塑工艺），扶手采用实木扶手，L 型实木装饰板。 2. 整体尺寸规格： $\geq 1100*750*1000$（长宽高）mm，采用脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化，边缘光滑，无棱角处理，可避免造成人身伤害，所有尖角倒圆角 $\geq R3$。 3. 讲台底座提供大容量收纳空间，隐藏式滑轨抽屉，可以放置杂物，也可供老师放置无线麦克风、粉笔、键盘、鼠标、作业试卷等。 4. 上柜尺寸规格： $\geq 1100\text{mm}*750\text{mm}*358\text{mm}$，下柜尺寸规格： $\geq$	24 个

		800mm*650mm*650mm，桌面到地面尺寸： $\geq 900\text{mm}$ ，讲桌上下层采用分体式设计，桌面部分和桌体部分自成一体，方便进出设计比较窄的教室门。讲桌内置固定螺丝孔位（实际整体高度尺寸根据学校实际需求选择）。	
4	变轨 无尘 书写 板	详细参数： 1. 结构：由两块滑动板、两块固定板、一套外框组成，当滑动板闭合时，可自动向内变轨至与固定板平齐。闭合后，滑动板应与固定板处在同一平面。 2. 参考尺寸：$\geq 4300\text{mm} \times 1350\text{mm}$，高度可根据所配互动平板一体机适当调整，确保与互动平板一体机的有效配套。 3. 内板：正面左右两侧无边框设计，上下边框正面高度$\leq 15\text{mm}$。 4. 板面：采用金属烤漆书写板面，哑光、墨绿色，光泽度≤ 12 光泽单位，可吸附磁钉、磁片，便于教学。 5. 边框：采用高强度银白色铝合金型材，横框规格$\geq 45 \times 100\text{mm}$，立框规格$\geq 35\text{mm} \times 135\text{mm}$。立框隐藏于固定板后部。边框具有良好的耐磨性及耐腐蚀性。 6. 覆板：覆板粘贴牢固、板面平整无起鼓等现象，甲醛释放量$\leq 0.2\text{mg/L}$。 7. 滑轮：采用高精度轴承滑轮，上下各 4 组。 8. 置物：下侧设有置物空间，可放置粉笔、教鞭等。置物空间后部及左右两侧有封堵，避免物品掉落。其下侧面向学生侧有避免物品从前端滚落的凸起。 9. 拉手：拉手位置在安装完毕后，仍可由用户在水平方向调整，确保舒适。 10. 其他未做具体要求的相关指标，符合 GB 28231-2011《书写板安全卫生要求》强制标准要求。	24 套
5	有源 音箱	1. 额定功率$\geq 65\text{W}$ 2. 额定阻抗：4Ω 3. 频率响应：$55\text{Hz}-18\text{kHz}$ 4. 驱动器：1 个 6.5 寸长冲程低音驱动器、1 个前纸盆高音 5. 额定输入电平：话筒 10mV（非平衡），2 组立体声 RCA 接口；1 组立体声 RCA 输出 6. 灵敏度：$95\text{dB}/1\text{W}/1\text{M}$ 7. 信噪比：95dB	24 对

		8. 最大声压级: 103dB 9. 箱体型式: 倒相式	
6	延保服务	互动平板一体机在三年质保基础上, 延长三年质保服务	24 套
7	辅助材料及施工等	1. 含符合国家标准的电源线、高品质网线、电源排插、双位空开、弧形钢制或工程 PVC 走线槽等配件(配件及安装费用包含在预算价中), 施工、安装、调试完成后, 进行培训。	24 项

四、一间录播教室

1	高清云台摄像机	一、云台摄像机 1. 传感器尺寸: $\geq$ CMOS 1/1.8 英寸 2. 传感器有效像素 $\geq$ 800 万 3. 支持不少于 40 倍变焦 4. 扫描方式: 逐行 5. 支持畸变矫正功能, 畸变 $< 1.5\%$, 校正后可实现视觉无畸变 6. 最低照度: 0.5Lux @ (F1.8, AGC ON) 7. 镜头: F1.58 - F3.95 8. 快门: 1/30s - 1/10000s 9. 支持自动白平衡功能 10. 支持背光补偿功能 11. 支持图像冻结功能 12. 支持 POE 供电 13. 支持 2D&3D 数字降噪, 信噪比 ≥ 55dB 14. 支持预置位个数 ≥ 255 个, 预置位精度 $\leq 0.1^\circ$ 15. 支持水平翻转、垂直翻转, 水平转动范围: $\pm 170^\circ$, 垂直转动范围: $-30^\circ \sim +90^\circ$ 16. 支持最大水平视场角 $\geq 60^\circ$, 最大垂直视场角 $\geq 35^\circ$ 17. 支持最大水平转动速度 $\geq 100^\circ /s$, 最大垂直转动速度 $\geq 69^\circ /s$ 二、云台摄像机图像处理系统 1. 设备采用 ARM 硬件架构, linux 操作系统 2. 支持自动白平衡 3. 支持背光补偿功能 4. 支持 2D、3D 数字降噪 5. 支持不少于 4 种编码等级, 包含 baseline、mainprofile、	4 台
---	---------	---	-----

		highprofile、svc-t 6. 支持 AAC、G711A 两种音频编码格式 7. 支持 TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等网络协议 8. 支持设置摄像机分辨率、帧率、码率 9. 支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度 10. 图像支持左右镜像、上下翻转, 默认不开启 11. 支持对摄像机网络进行管理, 包括设置 IP 地址/网关/DNS 等, 支持组播协议搜索 IP 地址, 并修改摄像机 IP 12. 支持 rtmp 推流, 推流地址可设置 13. 支持 TRSP 推流, 推流地址可设置 14. 支持 ONVIF 协议, 可预览 ONVIF 画面 15. 支持 GB28181 协议, 可使用 GB28181 协议推流	
2	智慧录播系统	一、接口配置 1. 主机支持 ≥ 5 个 HDMI 高清接口。其中 HDMI 输入接口 ≥ 2 个, HDMI 输出接口 ≥ 3 个。 ◆2. 主机支持 ≥ 4 个 RJ45 接口。其中 ≥ 3 个支持 POE, LAN 口 ≥ 1 个, 支持 10/100/1000Mbps 自适应, 支持 IPV4, IPV6 设置。 3. 主机支持 ≥ 4 个音频接口。其中线路立体声音频输入接口 ≥ 2 个, 线路立体声音频输出接口 ≥ 2 个。 4. 支持 ≥ 1 个数字麦克风输入接口, 可在不接入音频处理器的情况下, 通过网线就可以完成 2 个阵列麦克风接入主机, 实现 2 个麦克风的供电、音频信号传输、音频参数设置。 ◆5. 支持 ≥ 4 个 USB 接口, 其中 USB-A 接口 ≥ 3 个, Type-C 接口 ≥ 2 个。 6. 支持 ≥ 1 个 RS422 接口。 ★7. 支持通过 Type-C 接口实现音视频输出, 输出分辨率 $\geq 3840 \times 2160$, 输出音频可通过主机控制软件实现混音, 兼容视频会议软件。 [投标时须提供检测(检验)报告或证明材料(可以是彩页、官网或功能截图等其中任意一项)并加盖投标人 CA 电子签章] 8. 支持 HDMI 输入通道具备音频采集能力, 可通过系统设置音频采集打开或者关闭。 9. 支持 ≥ 1 个多功能按键, 通过按键可以实现开机、关机、待机。 10. 支持 ≥ 1 个复位按钮, 可实现整机设置恢复出厂设置。	1 套

	二、性能配置 1. 主机集成化，内置导播系统、互动系统、视频处理系统。具备音视频采集、音视频编解码、音视频处理、录制、直播、远程互动、视频会议、导播、行为分析、虚拟抠像、物联控制、远程运维参数设置等能力。 ★2. 主机为一体化架构，具备 4 核 CPU，处理器数量 ≥ 3 颗。CPU 采用 64 位八核架构，最高主频不低于 2.4GHz。内存 $\geq 8GB$，硬盘存储 $\geq 1TB$，支持 SATA。[投标时须提供检测（检验）报告或证明材料（可以是彩页、官网或功能截图等其中任意一项）并加盖投标人 CA 电子签章] 3. 主机内置蓝牙模块，可实现对同品牌音箱的音量控制，并且可通过同品牌讲台实现对主机的开关机控制。 4. 主机内置跟踪功能，无需额外配置跟踪主机即可实现智能图像识别跟踪分析与处理功能。 ◆5. 主机集成触控电容屏，屏幕尺寸 ≥ 15 英寸，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$，<u>屏幕色域 $\geq 72\%$ NTSC</u>，表面硬度 $\geq$ 莫氏 7 级（7H）。画面比例支持 16:9，触控回传响应延时 $\leq 70ms$。 6. 支持通过 HDMI 接口及 Type-C 接口，实现 ≥ 4 路不同的视频画面输出。支持输出画面自定义设置，具有 ≥ 7 种输出画面可自定义选择。 7. 支持主机开启自动更新，开启后在连接互联网的前提下，可实现自动更新，自动更新至最新版本。 8. 支持 ≥ 6 路实时预览画面，预览画面显示对应画面名称。 9. 支持录制清晰度设置，分辨率可设置 4K、1080P、720P，并估算视频录制的大小。支持录制清晰度自定义设置，可设置分辨率为 4K、1080P、720P、VGA、QVGA，可设置帧率为 60、30、25FPS，可设置画质 ≥ 5 种档位，可设置码率为静态码率、动态码率。设置后可显示对应码流大小及估算视频录制的大小。 10. 支持录制码率区间为 64Kbps ~ 16Mbps 可调。 11. 支持直播清晰度设置，分辨率可设置 1080P、720P。支持直播清晰度自定义设置，可设置分辨率为 1080P、720P、VGA、QVGA，可设置帧率为 60、30、25FPS，可设置画质 ≥ 4 种档位，可设置码率为静态码率、动态码率。设置后可显示对应码流大小。 12. 支持 $3840 \times 2160p@30Hz$（4K）、$1920 \times 1080p@60Hz$、$1920 \times$	
--	--	--

	1080p@30Hz、1680×1050p@30Hz、1600×900p@30Hz、1400×1050p@30Hz、1280×1024p@30Hz、1280×1024p@60Hz、1280×960p@30Hz、1280×800p@30Hz、1280×720p@60Hz、1280×720p@30Hz、720×480p@60Hz、640×480p@30HzHDMI 视频信号输入。 13. 支持 2 路 HDMI 高清输入及 3 路 HDMI 高清输出,分辨率均支持 3840×2160@30Hz、1920×1080p@60Hz。 ◆14. 支持 H.264 (BP/MP/HP) 编码与解码、H.265 视频编码/解码, <u>支持≥31 路 1080p@30fps 编/解码。</u> 15. 支持 AAC 音频编码协议, 编码码率支持 320Kbps、128Kbps、48Kbps 可选。音频采样率支持 48kHz; 信号处理延时≤20ms; 频率响应 20Hz~20kHz。 16. 内置无线麦克风音频接收模块。无需外接无线音频接收模块, 即可完成无线麦克风的连接及音频信号传输, 并支持同时≥1 个无线麦克风接入, 支持≥2 种对频模式。支持显示无线麦克风电量程度大小。 17. 支持完全断电的情况下, 从主机的音频输入通道上输入的音频, 可以从主机的音频输出通道实现输出, 且≥1 个音频输入通道可以支持该功能。 18. 支持拾音麦克风采集音量大小调节, 并通过音量条动态显示麦克风拾音情况。 三、功能配置 1. 支持 USB 接口接入标准 USB 声卡, 实现双向音频通信。 2. 支持双网卡设计, 可设置 1 个网卡的 IP、网关、子网掩码、DNS, 可调整为自动获取 IP 或手动填写 IP。 3. 支持接入摄像机后, 检测接入状态, 并直接点选进行绑定, 绑定后可显示摄像机画面。支持输入摄像机 RTSP 流地址进行绑定, 绑定后可显示摄像机画面。 4. 支持任意一路视频画面, 以 HDMI in 作为输入源。 5. 支持设置视频录制计时, 计时设置支持≥5 种计时时间选择。最长计时时间≥12 小时。开启计时后, 在录制过程中可查看已录制时长。 6. 支持开启录制倒计时功能, 开启后, 系统将提示倒计时时间。倒计时支持≥4 种时间选择。 7. 支持视频分段录制, 可根据视频大小分段录制, 选择 500MB, 1GB,	
--	--	--

	2GB, 4GB; 或可根据视频时长分段, 可选择 30 分钟、60 分钟。 8. 支持选择多路画面同时录制, 可选择同时 ≥ 7 路画面同时录制。 ◆9. 支持设置 ≥ 2 路 RTMP 直播推流, 直播流可选择不同视频源, 可选画面 ≥ 6 个, 推流单路可达 1080p@60fps, 推送的直播流可选择是否带有声音。 10. 支持平台绑定设置, 可通过平台代码绑定平台、学校及教室, 教室支持添加; 支持绑定区域, 可选择设备所在地区。 11. 支持配置设备存储服务器, 可选择云服务器存储或本地服务器存储。并配置本地服务器 IP 地址、FTP 端口、用户名及密码。 12. 支持控制主机开始录制、暂停录制、结束录制。开始录制时进行录制计时。结束录制后显示录制时间。 13. 支持设置主机储存空间覆盖模式, 可选择循环覆盖或非循环覆盖。系统储存空间支持可视化显示, 通过颜色区分存储内容类型, 通过绝对值、百分比的方式展示存储空间容量。 14. 支持选择开启或关闭直播, 可选择开启录制时是否同步开启直播。 15. 支持二维码登录用户账号, 并设置登录权限, 非本校教职工无法登录。 16. 支持单个文件、文件夹删除; 多个文件、多个文件夹批量删除; 支持清空视频功能, 可一键清除主机视频。删除需输入管理员密码。 17. 支持录制视频文件支持自动归档, 按照年月日创建文件夹, 录制视频自动归档到对应的文件夹下。支持二维码登录用户账号, 登录后通过该账号录制的视频文件可直接查看。 18. 支持单个视频文件、多个文件、单个文件夹、多个文件夹批量拷贝; 拷贝时动态显示进度条, 完成时自动提醒。支持对录制的视频文件的名称进行重命名。 19. 系统支持 U 盘自动识别, 可在拷贝时选择对应 U 盘进行拷贝。U 盘格式支持 FAT32 和 NTFS 格式, 拷贝时可显示进度。 20. 支持通过串口对接中控协议实现中控控制, 控制开关机、开始/暂停/停止录制。 21. 支持上电自启动, 设备通电后系统可自动启动, 可设置开启或关闭上电自启动功能, 支持自动开关机, 可设置定时开关机时间。 22. 支持 ≥ 2 种系统更新方式, 可选择在线更新或本地更新。本地更新可通过 U 盘实现设备升级。	
--	--	--

		23. 支持开启 AI 分析功能，开启后可进行课堂行为分析，在平台中生成报告。报告中可查看课堂实录、课堂热力图、AI 建议分析；教学行为分析及总结；问答模式、提问类型、学生应答、教师理答、问答实录分析及总结；弗兰德互动分析、S-T/Rt-Ch 教学分析及总结。 四、网络配置 1. 支持通过互联网控制主机的关机、重启。可设置定时开关机，并设置对应时间。支持设置主机通电开机。 2. 支持通过互联网查看主机的操作记录，可通过用户名、手机号、日期进行多条件同时筛选搜索。可查看对应操作的时间和操作项，并查看操作的详细请求数据。 3. 支持通过互联网，查看当前的主机总覆盖量、绑定数量、今日活跃量、今日新增量、当前在线量。支持按照系统版本号进行查询，查看不同版本的数量及比例。支持按照时间维度及地区维度查看新增设备及活跃设备的数量，生成汇总报表。支持按照时间维度查看全国各省设备数量，生成汇总报表。 4. 支持通过互联网，进行终端管理。通过地区、学校、终端类型、设备状态、绑定状态、接入时间、SN、应用版本、设备类型、最后在线时间进行多条件同时筛选搜索，查看设备状态。 5. 支持内置网络监测功能，无需安装第三方软件，可检测主机的服务连通性、网络稳定性、上下行速度、网络追踪性、网卡信息。支持各项单独检测及一键检测，检测时可动态展示实时数据变化。 6. 支持网络认证功能，可选择网络认证的线路，选择 http 协议或 https 协议。 7. 支持通过互联网，进行项目管理。支持新建项目，定义项目名称、类型、负责人、实施人员等。可在项目中添加设备，对该项目中所有设备进行远程管理。可通过设备类型、设备状态、设备系统版本、SN、IP 进行搜索筛选，并进行设备访问。	
3	AI 课堂分析系统	1. 系统支持对教室环境的 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。 2. 在 3D 课堂孪生界面中，通过课桌的颜色深浅表示学生参与互动的活跃程度，基于学生上台次数、举手次数、问答次数计算学生生活跃程度，颜色变化代表活跃度变化。	1 套

	3. 在 3D 课堂孪生界面中，支持点击课堂活跃热力图中的学生头像，查看该学生的师生互动视频片段，统计该学生在本节课的上台互动、举手次数、问答次数。 4. 在 3D 课堂孪生界面中，支持在地面上显示教师的巡堂轨迹，颜色不同代表停留时间不同。 5. 系统支持通过教学大语言模型，生成教学建议，教学大模型具备至少 70 亿参数量，2200 亿训练语料，支持至少 16Ktoken 输入；教学大模型已通过网信办备案。 6. 系统通过教学大语言模型，根据教学内容自动生成师生问答、课堂互动、新课标落实三个维度的课堂反馈建议，可查看全部提问、符合知识性目标的提问、不合适的提问、提问优化建议、课堂互动建议、基于新课标的亮点和改进建议。 7. 系统支持统计课程时长、课堂中教师讲授时长、教师讲授字数、教师授课平均语速。 8. 系统自动统计教师授课、师生互动、小组讨论、课堂练习的时间分布情况，支持图形可视化展示不同课堂行为的整体时间占比。 9. 系统自动统计教师授课、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。 10. 系统通过语音识别技术、自然语言处理，将课堂中老师和学生的声音转写为文字，按照前后文逻辑关系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。 11. 系统支持对语音转写中的师生问答进行自动识别，将提问内容自动高亮显示，支持将识别出的问答实录一键导出为云文档。 12. 系统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。 13. 系统支持自动识别问答模式分类，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。 14. 系统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，支持按师生角色区分，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。 15. 系统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）、教学/调控比（TRR）的指标数值，通过雷达图呈现。 16. 系统支持将本堂课的弗兰德斯编码数值和标准数值进行对比，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，点击打点信息可播放对应视频片段。 17. 系统支持教师画面、学生画面双窗口显示，小窗口可自由拖动位置和自由切换；支持根据课件翻页将教学视频进行虚拟切片，点击互动课件缩略图，可跳转至对应视频片段。 18. 系统使用基于计算机视觉算法、语音识别技术、自然语言处理的多模态算法整体判断课堂行为，并通过有限状态机进行校正；根据课堂行为对教学视频进行打点，片段打点信息包含提问、回答、举手、起立、上台、齐读、讨论的教学事件，播放进度条支持显示事件类型、快速定位播放功能。 19. 系统支持关键片段、问答模式、完整模式三种播放模式，可任意切换。 20. 系统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。 21. 系统支持通过对 S-T 编码序列的深度分析，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。 22. 系统支持以海报、二维码、链接的方式分享给他人。 23. 系统支持在移动端查看报告。 24. 提供不少于八年的授权服务。	
4	4K 教师摄像机	一、硬件要求 1. 镜头水平视场角 $\geq 40^\circ$ 2. 一体化集成设计，支持 4K 超高清，最大可提供 4K 图像编码输出，同时向下兼容 1080p, 720p 分辨率。 3. 网络流传输协议：TCP, HTTP, UDP, RTSP, RTMP, ONVIF。 4. 全景画面支持畸变矫正功能。 5. 全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器，确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。	1 台

	6. 整机接口：≥1 路 RJ45。 7. 支持 POE 有线网络供电，只需要 1 路网线，即可实现供电及信号传输，支持同时输出特写和全景等多路画面。 8. 传感器尺寸：≥CMOS 1/2.8 英寸。 9. 传感器有效像素≥840 万。 10. 扫描方式：逐行。 11. 最低照度：0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)。 12. 电子快门：1/30s ~ 1/10000s。 13. 支持自动白平衡。 14. 支持 2D&3D 数字降噪，信噪比≥55dB。 15. 支持 H.264、H.265 视频编码格式。 16. 主码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180 17. 辅码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360, 320x240, 320x180 18. 视频码率：32Kbps ~ 16384Kbps。 19. 帧率：1~25fps。 二、软件要求 1. 4K 教师摄像机内嵌智能跟踪算法，无需单独安装定位跟踪主机及其他任何辅助拍摄设备，即可实现跟踪定位控制功能。 2. 系统应采用智能图像识别算法，高清摄像机同时输出 2 路场景画面并分析计算，实现 1 台摄像机的 2 景位拍摄，通过导播跟踪系统，实现所有画面的自动导播切换： a. 当教师在讲台区域站立授课时，自动切换为教师特写，当教师在讲台区域进行走动时，自动切换到教师全景； b. 当教师切换多媒体授课时，自动切换为多媒体特写画面； 3. 支持设置摄像机分辨率、帧率、码率 4. 支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度 5. 图像支持左右镜像、上下翻转，默认不开启 6. 支持对摄像机网络进行管理，包括设置 IP 地址/网关/DNS 等，支持组播协议搜索 IP 地址，并修改摄像机 IP 7. 支持 rtmp 推流，推流地址可设置 8. 支持 TRSP 推流，推流地址可设置	
--	--	--

		9. 支持 ONVIF 协议，可预览 ONVIF 画面 10. 支持 GB28181 协议，可使用 GB28181 协议推流 11. 支持摄像机内部导播，支持外部服务器导播 12. 支持至少 1 个矩形导播跟踪区划定 13. 支持至少 2 个导播屏蔽区划定 14. 支持跟随模式、混合模式、双镜模式等多种导播模式 15. 支持跟踪灵敏度设置，可适配不同的灵敏度要求场景 16. 支持开启/关闭跟踪功能	
5	4K 学生摄像机	一、硬件要求 1. 镜头水平视场角 $\geq 90^\circ$ 2. 一体化集成设计，支持 4K 超高清，最大可提供 4K 图像编码输出，同时向下兼容 1080p，720p 分辨率。 3. 网络流传输协议：TCP，HTTP，UDP，RTSP，RTMP，ONVIF。 4. 全景画面支持畸变矫正功能。 5. 全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器，确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6. 整机接口： ≥ 1 路 RJ45。 7. 支持 POE 有线网络供电，只需要 1 路网线，即可实现供电及信号传输，支持同时输出特写和全景等多路画面。 8. 传感器尺寸： $\geq$ CMOS 1/2.8 英寸。 9. 传感器有效像素 ≥ 840 万。 10. 扫描方式：逐行。 11. 最低照度：0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)。 12. 电子快门：1/30s - 1/10000s。 13. 支持自动白平衡。 14. 支持 2D&3D 数字降噪，信噪比 ≥ 55 dB。 15. 支持 H.264, H.265 视频编码格式。 16. 主码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180 17. 辅码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360, 320x240, 320x180 18. 视频码率：32Kbps - 16384Kbps。 19. 帧率：1-25fps。	1 台

		二、软件要求 1. 4K 学生摄像机内嵌智能跟踪算法，无需单独安装定位跟踪主机及其他任何辅助拍摄设备，即可实现跟踪定位控制功能。 2. 系统应采用智能图像识别算法，高清摄像机同时输出 2 路场景画面并分析计算，实现 1 台摄像机的 2 景位拍摄，通过导播跟踪系统，实现所有画面的自动导播切换： a. 学生起立发言时，首先切换为学生全景，再过渡为发言学生的特写画面，当多名学生站立时，自动切换到学生全景； b. 学生跟踪具备人脸检测辅助识别功能。 3. 支持设置摄像机分辨率、帧率、码率 4. 支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度 5. 图像支持左右镜像、上下翻转，默认不开启 6. 支持对摄像机网络进行管理，包括设置 IP 地址/网关/DNS 等，支持组播协议搜索 IP 地址，并修改摄像机 IP 7. 支持 rtmp 推流，推流地址可设置 8. 支持 TRSP 推流，推流地址可设置 9. 支持 ONVIF 协议，可预览 ONVIF 画面 10. 支持 GB28181 协议，可使用 GB28181 协议推流 11. 支持摄像机内部导播，支持外部服务器导播 12. 支持至少 1 个六边形导播跟踪区划定 13. 跟踪区域划定方式为任意两个边缘点连线，确保可以构建合适的跟踪区域 14. 支持跟踪灵敏度设置，可适配不同的灵敏度要求场景 15. 支持开启/关闭跟踪功能	
6	麦克风套装	1. 麦克风采用 ≥ 4 核的音频芯片。 2. 麦克风频率响应范围不低于 50Hz-16KHz。 3. 麦克风拾音半径 $\geq 8m$。 4. 麦克风信噪比 $\geq 68dB$。 5. 麦克风声压级 $\geq 130dB SPL$，10%THD@1 KHz。 6. 麦克风无需额外适配器供电，能够通过网线实现麦克风供电、音频信号传输、参数调整。 7. 麦克风具备 ≥ 1 个状态指示灯，可显示麦克风工作状态。 8. 麦克风采用标准 1/4 吋螺口，适配各种类型标准吊杆。 9. 麦克风支持 ≥ 2 个数字音频接口，每个接口都具备输入接口和	3 套

		输出接口能力，支持盲插。 10. 麦克风支持≥ 1个 Type-C 接口。 11. 麦克风内置≥ 8个硅麦传感器单元。 12. 麦克风支持在线 OTA，可在线对麦克风进行升级，无需人员现场维护。 13. 麦克风支持降噪、回声抵消、混响抑制、自动增益控制、多麦融合多种音频算法。 14. 麦克风支持无损数字音频传输，避免模拟信号传输导致的电流干扰。 二、软件要求 1. 支持全频带全双工自适应回声消除算法。 2. 支持全频自适应 AI 降噪技术，降噪电平$\geq 24\text{dB}$。 3. 支持自动增益控制。 4. 支持啸叫抑制。 5. 支持智能混音，可智能选择最佳麦克风采集音频。 6. 支持多通道音频矩阵，可根据场景需求进行相应设置。 7. 支持音频参数调节。 8. 支持波束成形。 9. 支持远程 OTA 升级。 10. 支持连接录播主机作为录播音频输入设备使用，也可连接 Windows 系统，并为其提供音频输入。	
7	资源管理平台	1. 基础管理 （1）系统采用模块化的架构设计 B/S 架构，用户可通过浏览器实现专递课堂、名校网络课堂、直播活动、用户管理等功能。 （2）角色自定义：支持管理员根据不同教师的工作需求创建角色，自定义该角色的名称和可使用的功能权限；并可查看各角色的人数，方便管理。 （3）教师可以通过自主账号登录平台，根据教师个人学习需求对全校的视频课程进行筛选、点播观看、在线学习。 （4）视频管理：录播主机录制的视频自动上传至平台，支持本校教师或管理员对视频进行名称编辑、学科学段编辑、下载、删除、发布课程等操作。 （5）上传附件：平台支持用户在发布课程时上传相关资料；所上传资料可支持不少于 5 种文件格式；课程发布后，观众观看课程时	1 套

	下载相关资料，进行深入学习。 (6) 课程发布：课程发布时，可选择对应的学段、学科、发布模块、示范课分类等，方便用户按不同维度查找课程。 (7) 课程审核：支持学校管理员对本校教师申请发布的课程进行审核，监控公开课程资源的质量；拒绝课程发布时，需填写拒绝原因；若课程未通过时，系统将在消息中心自动通知该课程归属的教师。 (8) 课程评论：支持用户对已发布视频进行视频打点并插入课堂评价，所评论内容需关联视频对应时间点。平台支持用户在线对课堂视频进行评论，所评论内容支持以新消息提示方式自动提醒授课教师。支持管理员对用户评论进行信息管理，可选择性删除评论内容，管控评论秩序。 (9) 账号管理：支持用户修改昵称、密码及头像设置等，并可重新绑定用户手机号，同时关联绑定/解绑个人微信号。 (10) 平台支持本地视频上传：可对上传视频进行标题描述、课程介绍等设置，可选择默认的视频缩略图封面，也可选择本地图片上传成为封面。 (11) 消息中心：新增课程计划、课程审核通过/被拒绝、成功加入教研组等消息可在主页面实时提醒。 (12) 设备管理： ①显示管理员下辖的教室总数、在线教室总数、活跃教室数，实时呈现整体情况； ②管理员可实时查看教室信息和状态，包括：教室名称、设备 IP、状态、信号源及教室详情，方便远程运维。 ③支持学校管理员进行远程关机、重启、密码设置等操作。 (13) 公网直播：学校管理员可设置智慧录播系统的直播模式为公网直播，自由发起公网直播活动，方便举办公开课、校园培训等活动。 ①全局调度系统：实时收集节点负载、网络质量，并根据终端用户的 IP，将用户请求引导至最优的节点，以降低时延，提升流畅率。 ②冗余带宽：云服务器具备 T 级的带宽储备和百万级并发承载能力，可应对突发增量的用户访问。 (14) 直播活动：支持用户创建直播，提前设置预约直播信息，并获取直播地址及二维码海报，方便提前发布直播信息。	
--	--	--

	(15) 直播状态: 根据直播开始时间和结束时间, 分类显示所有直播的当前状态, 包括未开始、进行中、已结束; 用户可通过状态筛选不同的直播进行编辑管理。 (16) 直播搜索: 支持输入与直播名称相关的关键字, 搜索直播活动。 (17) 直播管理: 在直播结束前, 支持教师修改直播的结束时间、名称、封面、课件、直播简介、聊天互动权限等设置, 并保持原分享链接和二维码不变, 活动调整不会导致原分享链接和二维码失效。 (18) 直播工作台: 创建直播时支持添加直播助教; 助教进入工作台可进行直播间秩序维护, 具体功能包括: ①删除留言: 支持对观众聊天互动的发言记录进行单个/批量删除, 保障教师间互动交流的友好秩序; ②禁言观众: 支持对观众进行单个/批量的禁言, 禁言后观众将不能在直播互动中发表言论, 避免不法人员在公众场合捣乱。 ③发起签到: 支持对当前直播多次发起签到, 并在签到结束后导出签到名单; 发起签到后观众会在直播界面收到实时的签到提醒, 帮助教师及时收集观众在线情况。 ④管理公告: 支持对当前直播活动发布公告内容。 (19) 直播分享: 用户可一键生成链接并进行分享, 其他用户通过打开链接的方式, 可登录观看直播视频。 (20) 复制海报: 生成海报后, 用户可直接在网页中一键复制图片, 并粘贴至微信中发送, 无需下载图片保存本地, 提高分享效率。 (21) 活动预告: 支持 PC 端、移动端通过分享链接地址, 查看直播活动的相关信息, 包括封面、活动名称、学校名称、活动开始时间、简介、预览课件等; 在预览课件时, 用户可在课件上进行书写、擦除、移动图片素材等操作, 且操作不影响原课件内容, 方便评课老师在直播开始前, 预览主讲老师的课件。 (22) 活动课件: 教师可选择云课件与直播关联, 无需耗时上传本地文件; 课件与直播关联后, 支持用户在活动开始前查看云课件; 活动开始后, 用户可在观看直播视频的同时, 在线查看已关联的课件。 (23) 直播互动: 直播过程中, 支持用户在直播课程中发布评论、点赞、分享观看链接或二维码, 同时可查看直播简介、活动课件和	
--	--	--

	累计观看人次。 (24) 直播暖场素材: 平台支持用户自主选择上传图片或视频, 作为暖场素材在直播间隙循环播放。 (25) 签到设置: 支持在直播活动开始前, 设置签到规则; 可选择限时签到或不限时签到, 适应不同的直播场景。 (26) 签到信息: 支持设置观众签到的输入信息, 可选择仅输入“姓名”或“姓名、班级/学校/单位”。 (27) 导出签到数据: 支持教师以 Excel 格式导出签到结果, 签到结果包括每次签到用户的姓名、账号等信息。 (28) 直播数据: 直播开始后, 支持查看直播的人气峰值、观看人次、累计点赞、观众发言次数、签到人数等数据, 随时掌握直播情况。 (29) 直播回放: 支持开启直播回放功能; 开启后用户可在原有直播的分享链接中查看已结束的直播内容, 回顾直播精彩环节。 (30) 管理直播回放: 教师可选择直播中各时段生成的回放视频, 删除不必要的回放片段, 或选择发布至专递示范课/名校网络课堂/名师示范课, 方便其他师生观看。 (31) 分组管理: 教师可将多场已创建的直播、互动课堂、互动教研、课例评课等活动, 添加至同一直播分组; 每个分组自动生成分享二维码和链接, 方便观众在一个分组链接中选择不同活动进行观看。 (32) 分组命名: 支持教师对直播分组自定义名称, 让直播分组更具辨识度。 (33) 删除直播: 支持教师删除过期或无效的直播, 删除后原有的直播分享链接将自动失效。 (34) 支持直播集群技术, 以支持系统的横向拓展, 随着系统应用规模的拓展逐渐增加转发服务器以支持更大规模直播。平台支持不少于 200 点以上高清直播功能。 (35) 课程搜索: 支持用户通过课程、教师、学校名称等关键词快速搜索已发布的课程资源, 支持用户查看最近搜索关键词记录, 方便用户再次快速查找相关课程。 (36) 用户可在教师空间中, 查看该教师上传的全部课程、个人简介、所属学校以及个人成就, 个人成就包含上传课程的总数、课程播放总次数等。	
--	---	--

	(37) 教研评课: 支持教师创建教研活动, 并通过链接或海报分享给其他用户看课评课; 支持教师在教研活动中查看活动简介、查看资料、发表点评、评课表打分。 (38) 教研数据: 自动统计教研的点评次数、评课表平均分、观看人数等数据, 支持查看文字点评的详情记录、评课表题目的客观题评分、主观题回答情况、教师评课记录。 (39) 评课表管理: 支持管理员创建多张评课表, 并自定义评课表的标题、引导语、评分标准、题目分数、主观评价。至少提供一份评课表模板, 方便用户快捷创建评课表。 (40) 自定义导航栏: 支持超级管理员编辑平台一级和二级导航栏的标题内容; 支持拖拽调整一级导航栏的排序, 方便管理者设置个性化的平台。 2. 专递课堂 (1) 专递示范课: 自动统计老师发布到“专递示范课”的课程总数, 并按学科统计发布课程的老师人数与课程数。 (2) 支持用户在平台中预约专递课程, 采用课表形式实时显示课程计划。 (3) 课表支持逐级汇总, 教师个人课程计划、学校全体课程计划均支持在一张课表中展示, 利于用户便捷查看。 (4) 在课程计划中, 支持登录用户进行个人课程的快速定位查看。 3. 名师课堂 (1) 用户可在名师示范课页面中, 点播本校名师上传的优质示范课程。 (2) 平台根据课程播放数量提供最热门课程推荐, 便于用户快速查看学习。 (3) 平台提供课程播放总数最高的名师展示, 支持用户点击名师头像进入教师空间, 查看该名师上传的全部课程。 (4) 支持通过学段、学科、课程分类快速筛选课程视频; 课程至少支持微课、培训讲座、课堂实录等分类, 方便用户快速定位, 查看所需课程。 4. 名校网络课堂 (1) 具备名校网络课堂页面, 展示详细学校情况, 包括学校简介、活跃教师、学校上传的全部课程、课程观看总人次等数据。在活跃教师排行榜中, 可看到各位名师发起的课程总数及总观看人次。	
--	--	--

		(2) 用户访问平台网页观看线上课程时,可直接在平台网页中参与知识配对、选词填空、趣味分类等在线互动答题,加深对知识点的理解;完成后,可直接查看答题用时与答题排行榜,并可选择继续观看视频或再玩一次。 (3) 名校管理员可进行学校校徽、学校简介等信息的设置管理。 5. 移动端观看课程 (1) 在专递示范课/名师示范课/名校网络课堂的课程页面中,支持一键生成分享海报,也可一键复制观看链接,方便分享给其他观众,通过移动端打开观看。 (2) 分享海报中包括课程名称、主讲人、学校名称及二维码等信息。 6. 视频在线剪辑 (1) 支持用户对本地上传或录播机录制的视频,通过浏览器完成在线剪辑,将视频的无效内容删除,保留课堂中的重难点和精彩部分。 (2) 效果预览: 进行剪辑操作后,支持用户通过在线预览窗口,实时查看剪辑后的内容,确保视频效果。 (3) 插入课堂活动: 支持用户在平台上查看已上传的云课件,并选择课件中的课堂活动插入视频中,设置为课程的互动答题环节;课程发布后,用户观看到所对应的课程时间点时,系统将自动弹出课堂活动,需要完成互动答题才可进入下一阶段的知识点学习。 (4) 视频截取: 支持用户通过拖拽视频起点与终点,快速去除头部或尾部的无效内容,截取保留视频中的重点部分。 (5) 视频分割与删除: 支持基于时间刻度,将视频分割成若干个片段,并把无效片段删除。	
8	互动电视 (强制采购节能环保产品,详见采购	1. 64 位 Cortex A35 四核: 2. RAM: $\geq 2G$: 3. ROM: $\geq 16G$: 4. 物理分辨率: $\geq 3840 \times 2160$, 屏幕尺寸 ≥ 55 英寸: 5. 屏显比例: 16: 9: 6. 整机额定功率: $\leq 95W$: 7. 工作电压: 220V 50Hz: 8. 接口: 1 路 AV-IN、2 路 HDMI2. 1. 1 路 TV (RF) 输入、2 路 USB2. 0 接口、1 路 100M 网络接口。	1 台

	需求说明第八点)	9. 根据现场需要配置壁挂支架或者吊架。	
9	千兆交换机	1. 二层网管交换机，交换容量 336Gbps，包转发率 42Mpps，24 口 10/100/1000Mbps 自适应电口交换机，固化 4 个 SFP 千兆光口，支持 VLAN、ACL、端口镜像、端口聚合等功能。	1 台
10	无线话筒	一、接收机 1. 主机采用高度集成一体化设计，集成红外光无线接收模块、反馈抑制模块。 2. 采用红外光线进行音频传输，红外频道数量≥ 2 个，支持≥ 2 个红外无线麦同时使用。 3. 支持≥ 2 个红外传感器输入接口，接口类型为 RJ45 网口，最多可支持 4 个红外传感器接入，网线最长传输距离≥ 70 米。 4. 具备≥ 2 路线性音频输入接口；具备≥ 2 路音频输出接口。 5. 主机采用≥ 1 个船型开关控制电源供电。 6. 主机具备≥ 3 个物理旋钮，支持红外无线话筒、线性音频输入的音量调节。 7. 频率响应范围为 50Hz-20KHz (± 3dB) 。 8. 总谐波失真$\leq 0.1\%$。 9. 信噪比≥ 80dB (LINE IN) ， ≥ 72dB (IR MIC) (A 计权) 。 二、无线麦 1. 麦克风采用红外光纤进行无线音频传输，麦克风具备≥ 6 颗高灵敏度红外线发射管。 2. 麦克风采用电容式驻极体音头 (ECM) 。 3. 麦克风采用双红外频道设计，可灵活调节红外频道。 4. 电池续航时间≥ 6 小时。 5. 麦克风标配 1 颗 AA (3.7V) 可充电、可拆卸、可自行更换的锂电池。 6. 麦克风支持直插式磁吸桌面充电器充电，麦克风尾部采用环形磁吸充电金属片，麦克风旋转 360° 、任意角度放置均可充电。 7. 麦克风具备电池防装反设计。 8. 麦克风采用手持式圆柱体形状设计，管体管身采用铝合金材质，具备防滚跌落设计。	1 套

		9. 麦克风支持静置闭麦功能，静置 3 秒内自动进入静音状态，拿起时 0.5s 内自动进入扩声状态。 10. 麦克风输入至接收机输出，时延 $\leq 3\text{ms}$。 三、充电底座 1. 充电座标配两个充电位，可支持桌面放置与嵌入式安装方式。 2. 充电座支持充电保护功能，针对未关机的麦克风，可以触发麦克风自动断开内部电路并进行充电。 3. 充电座支持充电指示功能，可根据充电指示灯判断麦克风充电情况。 4. 同时具备 Type-C 接口和 4P 凤凰插口，且都支持供电和 RS-232 控制协议，可与中控实现串口通信，支持麦克风充电状态反馈。 5. 充电电压电流为 DC 5V, 500mA。 四、传感器 1. 具备 ≥ 24 颗超广角多阵列式红外接收管。 2. 具备 ≥ 1 个 RJ45 网络接口，无需额外适配器供电，能够通过网线实现供电、信号传输。 3. 红外频道数量 ≥ 3 个，支持 ≥ 3 支红外无线麦同时使用。 4. 正对无遮挡情况下的接收半径 $\geq 26\text{m}$。	
11	音频处理器	1. 主机需采用 ARM 架构处理器，CPU 核心数量 ≥ 4 个，CPU 主频 $\geq 1.5\text{GHz}$，运行嵌入式 Linux 操作系统。 2. 主机采用高度集成一体化设计，集成音频信号处理模块、数字功放模块、交流转直流开关电源模块。 3. 主机采用数字功放芯片组，自带散热风扇。 4. 主机外壳采用全金属设计，机身高度 $\leq 1\text{U}$。 5. 主机采用 ≥ 1 个船型开关控制电源供电。 6. 主机具备 ≥ 2 个状态指示灯，可显示主机工作状态，红色电源指示灯常亮表示正常上电状态，绿色运行指示灯常亮表示正常工作状态。 7. 主机具备 ≥ 9 个音量调节旋钮，支持调节各输入输出通道的音量大小，音量调节旋钮均带箭头指示标识。 8. 音量调节旋钮采用内陷式防误触设计，防止用户误触调节音量大小。 9. 支持 ≥ 2 路 RJ45 网口音频输入；支持 ≥ 6 路凤凰端子差分输入，其中 ≥ 4 路支持 48V 幻象电源供电。	1 台

	10. 支持≥ 2路凤凰端子差分输出,支持≥ 2路凤凰端子功放输出。 11. 支持通过RS485接口实现串口通信,支持通过RJ45网口实现网络通信。 12. 功率放大器的输出功率$\geq 2 \times 150\text{W}$。 13. 采样率$\geq 48\text{KHz}$。 14. 频率响应范围为$100\text{Hz} \sim 20\text{KHz}$。 15. 总谐波失真$\leq 0.1\%$。 16. 信噪比$\geq 100\text{dB}$。 17. 内置自适应音频处理算法,实现自动校准,收敛时间$\leq 3\text{s}$。 18. 支持自动反馈抑制算法,可抑制声反馈啸叫,声反馈增益$\geq 18\text{dB}$,支持≥ 5个等级的反馈抑制强度调节。 19. 支持低时延AI降噪技术,既可对教室内的空调、电风扇等稳态噪声进行抑制,也可对板书声、走路声、桌椅声等瞬态噪声进行抑制,不进行扩声输出,降噪幅度$\geq 30\text{dB}$。 20. 支持全频带全双工自适应回声消除算法,回声消除幅度$\geq 90\text{dB}$,回声消除长度$\geq 1\text{s}$。 21. 支持自动增益控制,最大增益$\geq 15\text{dB}$。 22. 支持混响抑制算法,混响抑制$\geq 18\text{dB}$。 23. 支持动态波束成形算法,可对讲台区域发声源进行精准跟踪,以保证讲台区域老师的拾扩清晰度与均匀度。 24. 支持虚拟音幕功能,在麦克风前方180°的讲台区域可以正常扩声,在麦克风后方180°的学生区域无法扩声,从而实现对学区域嘈杂声的精准过滤。 25. 支持一键声场检测功能,可对教室混响时间、环境噪声、频率响应、谐波失真等声学参数进行检测。 26. 支持扩声模式的切换,可支持清晰模式、舒适模式、大音量模式。 27. 支持鹅颈麦、无线麦与吊麦自动切换。当鹅颈麦、无线麦开启并有输入后,吊麦不扩声或降低音量,保证鹅颈麦、无线麦声音清晰;鹅颈麦、无线麦关闭或静音后,自动切换到吊麦扩声,保证扩声功能正常。 28. 支持拾扩一体功能,可通过一只吊装麦克风实现本地扩声和远程互动,本地扩音和远程互动能同时进行,并且相互不影响效果;本地扩音要求声音清晰响亮、无啸叫;远程互动要求声音清晰、无	
--	--	--

		噪声和回声。 29. 支持男声、女声模式切换功能。 30. 支持通过软件对音频主机进行音频矩阵配置、算法参数调节、升级等功能。 31. 支持通过音频线与录播主机进行握手通信，可实现录播主机音频矩阵的自动化配置。	
12	录播室音箱	1. 音箱采用≥ 2个喇叭单元，其中1个≥ 6英寸中低音喇叭单元，1个≥ 1英寸高音喇叭单元。 2. 音箱外壳采用高强度的HIPS材料。 3. 标配原厂壁挂支架，支持水平方向$\pm 90^\circ$、垂直方向$\pm 90^\circ$范围调节。 4. 额定功率$\geq 30W$。 5. 最大功率$\geq 60W$。 6. 阻抗为8Ω。 7. 最大声压级$\geq 105dB_{SPL}$。 8. 灵敏度为$86dB (\pm 3dB)$。 9. 频率响应范围为$70Hz-20KHz$。	1 对
13	扩音麦克风	1. 麦克风采用线阵列设计，内置≥ 6个传感器单元。 2. 麦克风无需额外适配器供电，能够通过网线实现麦克风供电、音频信号传输。 3. 麦克风采用≥ 2个网口进行模拟音频信号传输，配以强驱动输出电路，实现强抗干扰能力。 4. 麦克风采用$12V$直流供电。 5. 麦克风拾音距离≥ 6米。 6. 麦克风频率响应范围为$100Hz-20KHz$。 7. 麦克风灵敏度为$-37dB \pm 3dB$。 8. 麦克风信噪比$\geq 70dB$。 9. 麦克风输出阻抗为$100\Omega \pm 20\%$。 10. 麦克风最大声压级$\geq 110dB_{SPL}$。 11. 麦克风采用标准$1/4$吋螺口，适配各种类型标准吊杆。	1 支
14	智能升降讲台	一、讲台屏体 1. 屏体的屏幕采用≥ 23.8英寸电容触摸屏（简称：屏幕）且采用防眩光钢化玻璃面板，厚度$\geq 2mm$；支持≥ 10点触控；支持屏幕手动角度调节，可实现与桌面形成20°至80°角度调节；	1 台

	2. 屏体侧面具有物理实体快捷按键≥ 6个，按键功能包括对屏幕一键开/关屏幕、对匹配的大屏（如智慧黑板，简称：大屏）进行一键熄屏以及一键音量加、一键音量减。 3. 屏体侧边具有≥ 2路 USB 数据口，可接入 U 盘等设备，且可被匹配的大屏识别和通讯；≥ 1路 Type-C 和 HDMI IN 接口，均可单路将连接外界笔记本电脑画面显示在屏幕及匹配的大屏上，其中 Type-C 还可连接外接移动桌面系统终端（如 PAD、笔记本、手机等）即可将移动桌面系统终端画面显示在主屏幕及匹配的大屏上并可用于充电；具有≥ 1个 220V 国标五插电源接口，支持对外供电。 4. 屏体底座内置接口：HDMI IN≥ 2个；HDMI OUT≥ 1个；USB≥ 4个；RJ45≥ 1个；AUDIO OUT≥ 1个；RS232≥ 1个。 5. 屏体侧边内置 NFC 模块；讲台屏至少支持 NFC 刷卡、二维码 2 种方式实现设备使用前的用户身份认证。 6. 讲台屏自带定制化独立操作系统，基于 Android 11 及以上版本，可在任意通道下唤出多功能中控菜单并实现相关操作。 7. 屏幕可调出中控菜单界面，支持一键上课及下课两种场景控制，也可以对连接的设备单独控制开关机；支持对屏幕输入源显示画面切换，包括智能平板、电脑、HDMI、Type-C；支持当接入匹配教室内的录播产品时，可显示录播导播流画面，选择开始录制、暂停录制和结束录制等功能；支持当接入匹配教室内的物联产品时，可视化显示物联设备且可进行应用场景化管理； 二、升降桌体 1. 讲桌为钢木结合设计，采用冷轧钢板桌体，钢板厚度$\geq 1.0\text{mm}$；讲桌采用双层木质桌面设计，上层桌体木板厚度$\geq 25\text{mm}$，下层桌面厚度$\geq 12\text{mm}$。 2. 升降立柱最大承重为$\geq 120\text{kg}$，讲桌具备垂直平面水平位置$\geq 110\text{N}$推力位移仍不超过5mm的移动。 3. 讲桌尺寸设计为长$\times$宽$\times$高$\geq 1620\text{mm} \times 770\text{mm} \times 875\text{mm}$，讲台桌面支持升降功能，水平桌面支持电动升降功能，$1080\text{mm} \geq$水平桌面距地高度$\geq 780\text{mm}$，根据人体工学设计，水平桌面高度合适教师站、坐教学。 4. 底部机柜尺寸设计为长$\times$宽$\times$高$\geq 1560\text{mm} \times 585\text{mm} \times 500\text{mm}$，机柜容量$\geq 10\text{U}$，可适装标准 19 英寸系列网络、通讯类产品，机柜内部带有标准机架和标准电脑主机空间，主机柜门带有磁吸式小门，无	
--	---	--

		需打开柜门即可开关电脑。机柜门采用大面积散热孔设计，易于柜内设备的通风散热，避免设备损坏。前后门都可以打开，方便设备安装及维护，前后门只需要一把钥匙管理； 5. 讲桌具有升降控制器设计，至少具备水平桌面距地高度 LED 数字显示、上升按键、下降按键；还具有一键调节水平桌面到出厂默认适合教师坐姿的高度和一键调节水平桌面到出厂默认适合教师站姿的高度，且均为独立按键，不与任何其他功能键复用，出厂即可使用，无需任何现场部署设置； 6. 讲桌支持桌面屏体控制升降，无需使用升降控制器物理按键操作，并可通过软件与老师账号绑定记录老师独有的升降高度数据。 7. 支持过流过压保护、遇阻反弹保护。 8. 讲台正面支持学校进行 LOGO 定制。	
15	交互智能平板	详细参数： 一、数字化教研管理： （一）整机配备基于数据分析的教研数字化管理平台，支持学校管理教学教研流程，包括教学计划、集体备课、听课评课、班级氛围、校本资源建设等方面，同时收集数据反馈和评价。同时支持教师管理个人教学教研活动并进行数据采集分析。 （二）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。 （三）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，以便了解集体备课活动的开展和参与情况。 （四）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，以便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。 （五）平台支持将信息化教学数据分五个维度进行评估，分别为资	1 套

	源建设、校本研修、校影响力、学情分析及班级氛围；支持通过多维度分析学校的信息化教学应用情况，综合评估出信息化指数，并与全省均值对比。 （六）展示本校最新教研动态，包括集体备课、听课评课、校本资源建设动态，了解学校的教研最新进展。展示本校教师产生的云课件、云教案数量，及校本资源库建设情况。通过榜单直观呈现教师产出的课件/教案被获取数，使教师评价有根源。 二、整机系统设计 （一）电脑系统 1. CPU: ≥ 8 核 12 线程，主频 $\geq 2.0\text{GHz}$，末级缓存 $\geq 12\text{M}$，内存 $\geq$ 双通道 DDR4-2666M，位宽 ≥ 64 位。 2. 内存: 16GB DDR4 笔记本内存或以上配置。 3. 硬盘: 512GB 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，与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办公软件，授权 ≥ 3 年。 （二）触摸系统 1. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 ≥ 40 点触控，支持在 Android 系统中进行 ≥ 30 点触控。 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，书写速度 $\geq 50\text{cm/s}$，支持笔迹与笔的距离小于 20mm。 4. 整机系统支持书写触控延迟 $\leq 30\text{ms}$。 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，且触摸最小识别物$\leq 3.2\text{mm}$。 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。 （三）嵌入式系统 1. 整机嵌入式系统版本$\geq$Android 15，CPU≥ 8核，主频$\geq 1.5\text{GHz}$，内存$\geq 2\text{GB}$，存储空间$\geq 32\text{GB}$。 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. 支持通过悬浮球调起元素周期表，支持对不同类别元素进行颜色区分，可通过点击对不同元素进行分类展示，展示样式支持按原子数/原子结构/相对原子质量/电子构型配置元素方式进行调整。 三、整机屏幕及护眼设计 （一）整机采用超高清 LED 液晶显示屏，屏幕尺寸≥ 86英寸，钢化玻璃表面硬度$\geq 9\text{H}$，灰度等级≥ 256级，整机色域覆盖率（NTSC）$\geq 72\%$，显示比例 16:9，分辨率$\geq 3840 \times 2160$，整机尺寸$\leq 1960\text{mm} \times 1170\text{mm} \times 104\text{mm}$。 （二）整机背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度$\leq 120\text{nit}$，用于提升显示对比度。	
--	---	--

	(三) 整机内置全视角背光增光膜, 通过增光膜对背光光源进行均光, 整机屏幕中心亮度三分之一的亮度观看视角$\geq 130^{\circ}$, 满足 GB40070 关于亮度可视角$\geq 120^{\circ}$ 要求。 (四) 整机蓝光占比 (有害蓝光 415~455nm 能量综合) / (整体蓝光 400~500nm 能量综合) $\leq 50\%$。 (五) 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 $\Delta E \leq 1.2$。 (六) 整机支持纸质护眼模式, 在任意通道任意画面任意软件所在显示内容下可实时调整画面纹理。画面纹理的类型有牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸。同时支持色温调节和透明度调节; 纸质护眼模式下, 显示画面各像素点灰度不规则, 减少背景干扰。 (七) 整机边框皆具备磁吸功能。 (八) 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。 (九) 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。 四、音频接收及播放功能 (一) 整机上边框内置非独立摄像头, 整机上边框内置非独立式摄像头, 摄像头数量≥ 4 个, 其中至少四个摄像头像素值均≥ 1300 万, 支持拍摄有效像素数≥ 5000 万的照片, 支持拍摄$\geq 8192 \times 2772$ 分辨率的视频。 (二) 整机广角摄像头最大视场角≥ 145 度且水平视场角≥ 130 度, 支持输出 4:3.16:9 比例的图片 and 视频; 在清晰度为 3840x2160 分辨率下, 支持≥ 30 帧的视频输出, 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, 在 1.5m 处拍摄 ISO12233 8 倍大小图卡, 边缘和中心的清晰度 TV lines 均≥ 1800 lines。 (三) 整机支持同时输出≥ 4 路画面, 视频画面覆盖整个教室 1.7m—9m 处全教室场景图像采集。 (四) 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≥ 60 人。 (五) 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。 （六）整机扬声器在 100%音量下，可做到 1 米处声压级 $\geq 88\text{dB}$，10 米处声压级 $\geq 79\text{dB}$。 （七）整机设备内置 2.2 声道扬声器，前朝向发声，$\geq 12\text{W}$ 高音扬声器 2 个，上朝向 $\geq 30\text{W}$ 中低音扬声器 2 个，最大功率 $\geq 84\text{W}$ （八）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，整机内置麦克风声源定位算法，声源定位精度 ≤ 4 度，可以识别回答问题的学生方位。 （九）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。 （十）整机内置 AR 授课工具，支持对视频展台所采集的画面中叠加动态的 3D 模型。3D 模型种类 ≥ 5 种。 （十一）整机内置的阵列麦支持在无任何外部设备的情况下，实时录制用户朗读内容，识别用户声纹并进行统一身份登录操作，登录后自动获取个人云端教学课件列表，打开教学白板软件时可跳过软件自带登录步骤。 五、传屏及连接功能 （一）整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能；开启勿扰模式时，不允许其他人再进行传屏；投屏时可以选择过滤特定应用窗口，如邮件应用等窗口。 （二）整机支持 Bluetooth 5.4 及以上标准，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。 （三）整机支持 Wi-Fi 无线上网和 AP 无线热点发射，支持版本 Wi-Fi6；Wi-Fi 和 AP 无线热点工作距离 $\geq 10\text{m}$。 （四）外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取整机前置 USB 接口的移动存储设备数据，连接整机前置 USB 接口的翻页笔和无线键鼠可直接使用于外接电脑。 （五）整机前置 USB 接口支持多系统读取外接移动存储设备。 （六）支持通道自动跳转功能，如整机处于正常使用状态，HDMI	
--	--	--

	信号接入时，能自动识别并切换到对应的 HDMI 信号源通道，且断开后能回到上一通道。 （七）支持外接信号输入时自动唤醒功能，整机处于关机通电状态，外接电脑显示信号通过 HDMI 传输线连接至整机时，整机可智能识别外接电气设备信号输入并自动开机。 （八）外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取整机前置 USB 接口的移动存储设备数据，连接整机前置 USB 接口的翻页笔和无线键鼠可直接使用于外接电脑。 六、按键及接口设计 （一）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。 （二）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、音频内容与老师人声同时录制。 （三）整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择恢复整机系统及桌面式操作系统到出厂默认状态，无需额外工具辅助。 （四）侧置输入接口具备≥ 2路 HDMI、≥ 1路 RS232、≥ 1路 USB 接口。 （五）侧置输出接口具备≥ 1路音频输出、≥ 1路触控 USB 输出。 （六）前置输入接口包含≥ 3路 USB 接口（包含≥ 1路 Type-C、≥ 2路 USB 接口），前置 USB 接口支持 Android 系统、Windows 系统读取外接移动存储设备。 （七）整机具备前置 Type-C 接口，前置 type-C 接口支持最大充电功率$\geq 12W$，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。 （八）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，在外部电脑上即可控制整机拍摄教室画面。 （九）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。 七、教学辅助功能	
--	---	--

	(一) 教学工具栏设计 1. 整机内置 AI 授课工具, 可根据题目所涉及的知识点和难度级别, 可推荐相似题目, 推荐题目数量可根据用户需求进行设置。 2. 整机内置 AI 作文批改工具, 支持对视频展台所采集的内容进行识别, 识别到英文作文类型后, 支持作文内容进行批改。可根据作文的整体表现给出一个综合评分, 并提供详细的评分依据。 3. 整机内置 AI 智能体 (非第三方应用), 支持用户通过当前设备与历史学家智能体进行对话交流。智能体包含历史文物、文化遗址、博物馆展览文博知识。用户可通过语音方式向智能体提问, 智能体能够根据用户的问题提供准确、详细的回答, 支持多轮对话, 可根据用户的兴趣偏好, 推荐相关的文博展览、文物故事内容。 4. 支持智能书写功能, 书写文字自动识别为标准印刷体, 支持图形识别功能, 可将多种手绘图形转化为 ≥ 2 种图形。 5. 整机侧边栏内置智能语音转文字工具, 将整机内置麦克风拾取的语音进行文字转译, 以悬浮字幕形式将转译文字显示在屏幕上。 6. 整机侧边栏内置自习工具, 通过整机麦克风内置 AI 音频检测算法监测教室中学生音量大小, 当学生音量大于阈值时, 屏幕自动弹窗提醒进行自习纪律干预。 7. 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。 8. 整机具备班级视力检测功能, 学生站在距离屏幕前 $\geq 4\text{m}$ 处, 可通过手势识别方式来标识方向进行视力测试, 测试完成后可直接生成视力检测结果, 并建立学生视力档案, 对学生视力情况进行管理。 9. 整机内置投票统计小工具, 通过内置多摄像头捕捉每个同学的投票动作, 如举手, 双手交叉并进行 AI 识别, 统计投票情况及占比, 并以柱状图图表形式呈现。 10. 整机内置手势答题小工具, 支持老师在课中发起互动选择题, 学生通过手势给出对应答案, 通过摄像头进行捕捉和 AI 识别, 最终收集回作答情况, 形成课中的互动学情。 (二) 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。 (三) 文件传输功能 1. 整机 Windows 通道支持文件传输应用,支持通过扫码、wifi 直联等方式与手机进行连接,实现文件传输功能。 2. 文件传输应用支持多人同时将手机文件传输到整机上。 3. 文件传输应用开启后,可自动打开整机热点。 4. 文件传输应用接收的文件支持单份删除;接收的文件支持手动全部清空。 (四) 备授课一体化教学软件 1. 备授课一体化,具有备课模式及授课模式,且内置的操作界面可根据备课和授课使用场景的不同而选择。 2. 备课模式工具栏具备自动根据老师账号中关联的学科的不同而提供相对应的教学工具的功能。 3. AI 智能备课助手:在备课场景中支持搜索课件库课件资源,具有不少于 15 万份的课件资源,支持整份课件或按照课件页插入课件中。支持按照教学环节筛选对应课件页一键插入课件中,可导入新课、作者简介。支持按照元素类型思维导图、课堂活动选取需要的部分补充课件缺失的部分。支持在查看部分课件的同时查看对应整份课件,了解作者整体教学思路。 4. 互动课件内容的编辑修改无需人为保存即可自动同步至云空间,可根据教师需要调整云空间自动同步的时间间隔,避免教学资源的损坏、遗失。本地课件则不会自动同步到云空间以保证数据安全。编辑多份互动课件时,教师可一键将所有处于编辑状态的课件同步到互动课件云空间。 5. 云教案功能:	
--	--	--

	(1) 云教案分享：云教案内容可自动同步至云空间，支持以链接方式进行定向式分享和开放式分享。接收者可直接在桌面浏览器、微信内打开预览，可将云教案转存至个人云空间。 (2) 云教案模板：提供教案模板以供老师撰写教案，预置表格式、提纲式、集备式、多课时式等不少于 4 个教案模板。 (3) 支持校本教案模板设计，管理员在教研管理后台设置校本模板后，老师可在云教案模板直接调用。 (4) 云教案与云课件可一对多关联绑定，产生绑定后，在课件页和教案页均支持在同一面板打开关联的云课件或云教案预览，便于老师备课时相互对照。 6. AI 智能生成课堂活动：具有课堂活动智能填写功能，支持选词填空、判断对错等 ≥ 2 类课堂活动。输入文本后可以一键解析，自动将文本内容结构化填充至题干和正确选项，完成课堂活动的制作。 7. 课堂互动游戏支持云储存功能：编辑完成的活动可一键存储至教师云空间，便于在不同课件中直接调用，无需反复编辑。 8. 智能选词填空：支持创建智能选词填空游戏，填空选项支持并列选项，并列选项支持答案互换，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，系统自动判断答案正误，系统需提供不少于 9 种游戏模板，且模板样式支持自定义修改。 9. 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，系统将自动判断是否正确。系统至少提供 10 种游戏模板，且模板样式支持自定义修改，同时支持设置干扰项。 10. 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。提供不少于 3 种难度、10 种游戏模板供选择，且模板样式支持自定义修改。支持记录和展示学生作答结果，便于课堂知识点对比讲解。 11. 课件背景：提供 ≥ 12 种背景模板供用户选择，支持自定义背景。 12. AI 智能英语工具： (1) 软件内置的 AI 智能语义分析模块，可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误检查，并支持一键纠错。 (2) 英汉字典：支持输入英文单词生成单词卡和详解页，包含单词的释义、读音、例句、词组、近义词等，可插入多个单词卡，同	
--	--	--

	时支持教师自定义编辑单词释义、创建未收录的生僻单词供授课使用。可将插入的单词卡一键切换至详解页进入单词详解模式，支持教师自定义编辑单词释义、例句、词组和近义词，且提供≥ 4种详解页背景模板供选择。 (3) AI 音标助手：支持浏览和插入国际音标表，可直接点击发音，支持整表和单个音标卡片的插入。支持智能将字母、单词、句子转换为音标，并可一键插入到备课课件中形成文本。 13. 快捷抠图：可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图、去背景，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成 PNG 格式。 14. 数学公式编辑器：支持复杂数学公式输入，提供≥ 20个数学符号及≥ 15种公式模板，输出的公式内容支持不同颜色标记及二次编辑。 15. 3D 星球模型：提供 3D 立体星球模型，太阳系行星模型≥ 4个，支持360°自由旋转、缩放展示；并支持在立体地球模型上清晰地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。 16. 混合教学功能： (1) 一键开课：教师可在教室一体机一键开课，开课将进入屏幕共享推流模式。 (2) 课程分发：支持生成课程海报，学生扫描课程海报上的微信二维码即可加入直播课堂。支持通过行政班级学生名单进行课程分发。 (3) 提前预约：在个人电脑上提前选择好行政班的学生，到教室后开始直播，学生可在手机端远程听课。 (4) 连麦互动：在直播课堂中，教师可指定授权学生远程连麦互动，学生视频连麦过程实时同步至班级其他学生，可支持不少于 5 位学生同时参与远程互动；支持学生端发起举手，教师端在同意后可自动进入连麦互动。 17. 课堂小测：提供≥ 40000道初中数学试题。 (1) 老师可根据所使用教材版本自由选择人教新版、苏科新版、北师大版、北京课改新版等不同版本试题。 (2) 试题按照教学进度分类，精确到每一章每一节，方便老师查找。	
--	---	--

		(3) 试题按照使用场景分类,分为课堂小测、课时练习、课后基础、课后提高等,方便老师在不同场景下选择。 (4) 题目已根据老师使用需要,组成套题,老师可一键批量选择;同时也支持老师自由组题,形成个性化试卷。 18. 表格工具: (1) 支持老师插入表格,并提供 5 种以上表格样式供老师选择。 (2) 支持表格自适应,可一键将表格的行、列调整到最合适的大小。 (3) 支持表格遮罩功能,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。 (4) 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	光能黑板	一、硬件要求 1. 搭配交互智能平板左右各一块光能黑板,单块光能黑板尺寸$\geq 1129\text{mm}$(长)*1319(高)mm。 2. 塑料笔等硬度适中的物体均可书写,不需任何耗材,杜绝粉尘污染,消除粉尘危害。 3. 依靠压力改变光能黑板液晶分子排布,自然光及灯光照射下反射固定波段光源,显示清晰绿色的字迹。书写笔迹顺滑流畅,非背光成像或投影成像,保护视力。 4. 产品表面光滑平整,书写面颜色均匀;书写笔迹可视距离达到 30 米。 5. 为避免反光影响师生观看,光能黑板光泽度不高于 26GU。 6. 一键擦除:光能黑板下边框配有圆形金属按键,书写文字或图案,轻按一键擦除键 0.3 秒时间无耗材可实现书写区域内书写字迹整屏消失,即实现一键擦除功能。 7. 局部擦除:使用板擦和手掌对错误字迹进行精准局部擦除,为保证局部擦除精准度,擦除精度方格需小于 $1\text{cm}*1\text{cm}$。具有独立供电装置,可在交互智能平板关机状态下正常实现一键清除和局部擦除功能。 8. 笔迹擦除时消耗微弱电量,内置可拆卸 18650 型号充电锂电池,电池容量$\geq 2600\text{mAh}$。在教室整体停电情况下仍可进行书写及擦除,不影响老师板书教学。 9. 采用一体式按键指示灯,可通过不同颜色、闪烁等方式表示擦除、	1 套

	电量不足等工作状态。 10. 配备专用书写工具，贴合教师书写习惯，高度还原书写笔迹，展现传统书法韵味。 11. 抗 UV 强度：使用 UVA340 荧光紫外灯，辐照度（0.89 ± 0.02）$W/m^2@340nm$），板温度 $\leq 60^{\circ}C$，2 个循环，24 小时，产品表面无褪色、变色，无可见光泽度改变或阴影。 12. 光能黑板通过低温 $-30^{\circ}C$，高温 $80^{\circ}C$，恒定湿热 $40^{\circ}C$、95%RH 测试，产品外观无异样，功能正常。 13. 边框采用铝合金材质，坚固耐用，具有较好的耐腐蚀特性，延长了产品使用寿命。为师生健康考虑，产品甲醛释放量不大于 $0.15mg/L$。 14. 安装采用可调节设计，距离墙面可调节范围 110—150mm，上下高度调节范围大于 50mm，确保与液晶大屏整齐一致，也可将下调节部件打开作为置物托板使用。 15. 单块光能黑板物理性按键不可超出一个，并具备 DC 接口*2 和 USB 接口*2，方便使用。 16. 在雷雨复杂天气中仍可安全使用。 二、软件要求 1. 同步互联：光能黑板可与交互智能平板及其他电脑和投影幕布进行同步传输，光能黑板上的书写内容可即时同步显示在交互智能平板及电脑和投影幕布上。板面上进行一键清除和局部擦除操作时，软件端同步反应。 2. 颜色切换：传输到软件端可设置 8 种不同的笔迹颜色，方便老师对教学重点的标识及批注。与投影幕布同步传输时，投影幕布背景色可设置为黑白两色。 3. 点击软件端“前一页”即可找回清除掉的板书内容。 4. 单双页切换：两种光能黑板的书写记录模式，支持单板书写记录内容为一个单页面，也可以支持双板同时书写时记录在一个页面上。 5. 桌面切换：黑板书写内容和教学 PPT 显示内容可一键自由切换，并且板书内容和教学 PPT 内容可同时显示在交互智能平板、其他电脑及投影幕布上，方便老师授课及板书。 6. 一键保存：可将板书内容以 PDF 文档格式保存在交互智能平板及其他电脑端，便于教学板书的管理和传递。	
--	--	--

17	视频 展台	(一) 硬件部分: 1. 整机采用圆弧式设计, 无锐角; 同时托板采用磁吸吸附式机构, 防止托板打落, 方便打开及固定, 避免机械式锁具故障率高的问题。 2. 采用 ≥ 800 万像素摄像头; 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. A4 大小拍摄幅面, 1080P 动态视频预览达到 ≥ 30 帧/秒; 托板及挂墙部分采用金属加强, 托板可承重 $\geq 3\text{kg}$, 整机壁挂式安装。 4. 支持展台成像画面实时批注, 预设多种笔画粗细及颜色供选择, 且支持对展台成像画面连同批注内容进行同步缩放、移动。 5. 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, 补光灯开关采用触摸按键设计, 同时可通过交互智能平板中的软件直接控制开关。 6. 带自动对焦摄像头; 外壳在摄像头部分带保护镜片密封, 防止灰尘沾染摄像头, 防护等级达到 IP4X 级别。 7. 具有故障自动检测功能: 在调用展台却无法出现镜头采集画面信号时, 可自动出现检测链接, 并给出导致性原因 (如硬件连接、摄像头占用、配套软件版本等问题)。 (二) 软件部分: 1. 支持对展台实时画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作。 2. 支持展台画面实时批注, 预设多种笔画粗细及颜色供选择, 且支持对展台画面连同批注内容进行同步缩放、移动。 3. 支持展台画面拍照截图并进行多图预览, 可对任一图片进行全屏显示。 4. 老师可在一体机或电脑上选择延时拍照功能, 支持 5 秒或 10 秒延时模式, 预留充足时间以便调整拍摄内容。 5. 可选择图像、文本或动态三种情景模式, 适应不同展示内容。	1 台
18	液晶 电视 (强 制采 购节 能产	1. 64 位 Cortex A35 四核: 2. RAM: $\geq 2\text{G}$: 3. ROM: $\geq 16\text{G}$: 4. 物理分辨率: $\geq 3840 \times 2160$, 屏幕尺寸 ≥ 55 英寸: 5. 屏显比例: 16: 9: 6. 整机额定功率: $\leq 95\text{W}$:	2 台

	品，详见采购需求说明第八点)	7. 工作电压：220V 50Hz: 8. 接口：1 路 AV-IN、2 路 HDMI2.1.1 路 TV (RF) 输入、2 路 USB2.0 接口、1 路 100M 网络接口。 9. 根据现场需要配置壁挂支架或者吊架。	
19	监听音箱	1. 采用功放与有源音箱一体化设计，内置麦克风无线接收模块，帮助教师实现多媒体扩音以及本地扩声功能。 2. 双音箱有线连接，机箱采用塑胶材质，保护设备免受环境影响。 3. 输出额定功率：2*15W，喇叭单元尺寸≥5 寸。 4. 端口：220V 电源接口*1.Line in*1.USB*1。 5. 麦克风和功放音箱之间采用数字 U 段传输技术，有效避免环境中 2.4G 信号干扰，例如蓝牙及 Wi-Fi 设备。 6. 配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。 7. 支持教师扩声和输入音源叠加输出，可对接录播系统实现教师扩声音频的纯净采集，避免环境杂音干扰采集效果。	1 对
20	电子屏	1. 像素管直径：4.75 mm (±0.1mm) 2. LED 驱动方式：1/16 扫描驱动 3. 刷新频率：≥120 帧/秒 4. 帧频：≥60 帧/秒 5. 亮度：≥800cd/m² 6. 亮度调节方式：软件调节 7. 灰度/颜色：256 级 8. 最佳视角：±60 度，最佳视距：5~30m，有效通讯距离：120m 以内； 9. 工作环境温度：-10℃ ~ +45℃，相对湿度：15%—85% 10. 参考尺寸：根据实际场地调整。	2 平方米
21	导播显示屏 (强制采购节)	1. 尺寸≥23.8 英寸，液晶面板为 IPS 屏。 2. 亮度值≥250cd/m²。 3. 对比度≥1000:1。 4. 分辨率：1920*1080。	1 台

	能产品，详见采购需求说明第八点)		
22	专业导播台	1. 整机采用纯金属材质，全铝机身，CNC 工艺，坚固耐用，质感十足，底部配备≥ 4个硅胶垫，桌面使用更加稳固； 2. 采用彩色背光按键，按键数量≥ 29个，背光颜色≥ 3种，可通过不同颜色表征不同的工作状态，简化老师理解，支持背光亮度调节，可以根据教室光线环境和用户喜好自行调节背光亮度，满足不同场景和用户使用需求； 3. 整机配备云台操纵杆，通过整机摇杆操作，支持不少于 8 个方向的云台控制，可通过操纵杆的倾斜程度实现对云台摄像机的转动速度控制，同时可通过操纵杆实现 ZOOM 拉近拉远控制，满足精准的拍摄取景； 4. 支持一键复位功能，可通过云台操纵杆，快速将摄像机复位到开机预置位画面； 5. 整机支持不少于 5 个预置位，支持云台预置位设定，预置位设定无需打开其他设置软件，可直接通过键盘完成预置位设定，设定后预置位即刻生效，用户设定预置位过程有灯光提示，减少用户误操作的概率，预置位调用过程中导播键盘提供灯光颜色变化提示+蜂鸣器提示，给用户最准确的操控反馈，用户可直接通过预置位调用控制录制画面切换当前选中的某个预置位，实现对拍摄角度的精准控制； 6. 支持云台摄像机控制选择，用户可以通过整机按键操作，支持≥ 5个摄像机通道选择，通道选择完成后，键盘操控命令仅对选中摄像机生效，不会产生串码； 7. 为满足用户在导播过程中对声音控制的诉求，整机支持≥ 3个音量控制旋钮，可实现对录播主机的实时音量、教师麦克风音量、学生麦克风音量的控制，控制旋钮采用无级编码器，转动顺滑无限位，旋钮表面采用条纹设计，操控触感一流；	1 台

		8. 整机支持≥ 2种通信方式,可使用USB或RS422进行通信,为保证控制实时性,不接受使用TCP/UDP通信方式; 9. 整机通信接口≥ 2个,支持至少一个USB2.0接口,至少一个RS422接口; 10. 整机与录播主机操作同步,用户通过导播键盘,可以实现开始、暂停、停止、三种录制状态控制,控制实时性良好,能够做到即点即录,无需等待,控制过程中导播键盘提供灯光颜色变化提示+蜂鸣器提示,给用户最准确的操控反馈; 11. 支持导播模式控制,用户可根据使用场景需要,设置当前的导播模式,整机可设置录播主机为自动导播模式和手动导播模式,满足不同场景需求; 12. 支持≥ 6种画面布局,包含单画面、双画面、画中画、三画面、四画面、自定义布局; 13. 支持导播控制,用户可通过整机按键操作实现导播画面选择,选中通道能够高亮显示,支持≥ 6个导播通道控制; 14. 整机内置蜂鸣器,用户在进行导播控制时,可通过蜂鸣器实现操控状态提醒,结合软件内部设计的检验机制,可以确保用户操控通过蜂鸣器得到精准反馈,用户也按照自身喜好和场景要求通过快捷键设定蜂鸣器打开和关闭,无需借助外部设备;	
23	机柜	1. 20U标准机柜,带风扇。 2. 规格: $\geq 600\text{mm (W)} \times 600\text{mm (D)} \times 1000\text{mm (H)}$。 3. 采用热浸镀锌板,机柜主体骨架材料厚度$\geq 1.0\text{mm}$,其他材料厚度$\geq 0.8\text{mm}$。	1 台
24	墙面吸音处理	1. 材质: B1级9mm阻燃板; 2. 聚酯纤维吸音板厚度$\geq 8\text{mm}$,密度为$2.25/\text{kg}/\text{m}^2$; 3. 标准尺寸: $\geq$宽$1220\text{mm} \times$长$2420\text{mm} \times$厚度9mm; 4. 实墙立面75U轻钢骨600mm的间距安装; 5. 腰线材质为聚酯纤维吸音板,80mm宽,脚线材质为不锈钢,80mm宽; 6. 地面面积约100平方米(以使用单位实际尺寸为准)。	1 项
25	地面处理	1. 采用复合木地板,实际需求根据使用单位需求选择更改 2. 材质要求环保 3. 地面面积约100平方米(以使用单位实际尺寸为准)。	1 项
26	录播	1. $\geq 600\text{mm} \times 600\text{mm}$铝扣板	1 项

	室吊 顶	2. 轻钢龙骨吊架 3. 吊顶面积约 100 平方米（以使用单位实际尺寸为准）。	
27	观摩 室布 置	1. 墙面吸音采用 B1 级聚酯纤维吸音板 2. 顶面 $\geq 600*600\text{mm}$ 铝扣板 3. 地面面积约 50 平方米布置，采用复合木地板（以使用单位实际尺寸为准）。 4. 含拆除观摩窗口建筑墙面或轻钢龙骨立面封墙（以学校实际尺寸为准）。	1 项
28	监视 窗口	1. 观摩窗口大小：参考尺寸 $\geq 4000\text{mm}*1000\text{mm}$ ，按实际场地需求定制； 2. $\geq 10\text{mm}$ 不锈钢封边； 3. $\geq 8\text{mm}$ 钢化玻璃； 4. 贴单向网状透视膜。	1 个
29	室内 灯光	1. $\geq 600\text{mm}*600\text{mm}$ LED 光源，48W； 2. 色温 6000K—6500K； 3. 照度：桌面 300 流明 4. 地面总面积约 150 平方米 5. 根据实际场地需求定制，灯组数量 ≥ 15 盏。	1 项
30	综合 布线	1. 含国家标准电源线； 2. 含国家标准 PVC 管槽； 3. 含国家标准耐用胶带、线扎； 4. 含国家标准线槽； 5. 含国家标准明装空调漏电保护开关（及盒子） ≥ 3 个，明装 3 位灯具开关 ≥ 2 个，明装五孔插座 ≥ 3 个； 6. 要求设备安装及综合布线安装后录播教室及观摩室干净整洁。	1 项
五、6 套功能室多媒体系统			
1	功能 室互 动平 板一 体机	一、整机系统设计 （一）电脑系统 1. 整机架构：为降低电脑模块维护成本，针脚数为行业通用 $\geq 80\text{Pin}$ ，与大屏无单独接线。 2. 整机 OPS 电脑安装结构需支持按压式卡扣或螺丝固定模式，抽拉式安装，无需工具就可快速拆卸电脑模块。 3. CPU: ≥ 8 核 12 线程，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	6 套

	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: 支持网络接口不少于 1 个, DP 输出接口不少于 1 个, HDMI 不少于 1 个, 耳机输出接口不少于 1 个, 麦克风输入接口不少于 1 个。 6. Wi-Fi 6: 需支持 802.11b/g/n/ac/ax; 蓝牙支持 Bluetooth 4.2 及以上。 7. 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办公软件, 授权 ≥ 3 年。 (二) 触摸系统 1. 在整机系统下触控需支持 ≥ 40 点触控及同时书写, 触摸分辨率 $\geq 32768 \times 32768$。 2. 整机在 Windows 系统下触控需支持 ≥ 50 点触控及同时书写, 触摸分辨率 $\geq 32768 \times 32768$。 3. 需采用红外触控技术, 触控方式支持手指或书写笔等非透明物体, 支持多点触摸。 4. 需支持触控精度 $\leq \pm 1\text{mm}$, 触控体最小识别直径 $\leq 2\text{mm}$, 触摸高度 $\leq 3\text{mm}$, 触摸响应时间 $\leq 4\text{ms}$, 帧率 $\geq 250\text{Hz}$。 5. 整机系统下书写延迟需 $\leq 25\text{ms}$。 6. 需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后, 触摸框在 1s 内可进行触控书写; 从内置电脑切换到外部通道后, 触摸框在 3s 内可进行触控书写。 7. 需支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Linux、Mac OS、UOS (统信)、KYLIN (麒麟)、中科方德系统外置电脑操作系统接入时, 无需安装触摸驱动。 8. 触摸框需具有防粉笔灰遮挡功能, 支持触摸框未被粉笔灰完全遮挡时可正常书写。 (三) 整机系统 1. 整机需自带安卓操作系统, 系统版本 $\geq$ 安卓 14, $\geq$ 八核处理器, 内存 $\geq 4\text{GB}$, 存储空间 $\geq 32\text{GB}$。 2. 整机系统需支持在线升级, 升级过程中电源中断, 恢复后可重新升级, 避免升级失败。支持云端在线触摸框、麦克风、路由模块、音频处理单元的固件升级, 支持其他部件升级扩展功能。 3. 整机有悬浮菜单, 可通过单指调用到屏幕任意位置; 在任意信号	
--	---	--

	源通道下均可调用悬浮菜单，悬浮菜单具有批注、擦除，切换信号源等功能，悬浮菜单中的信号源支持自定义修改且可一键直达常用信号源。 4. 整机系统下，整机需内置书写白板，支持新建、橡皮擦、圈选、思维导图工具、本地保存、网络分享、扫码分享、邮件分享、打开、设置、退出，布局切换功能。 5. 整机系统下，书写白板需支持手掌/手背、圈擦、路径和滑动清屏擦除。 6. 整机系统下，书写白板需支持对已书写的画笔笔迹和形状进行选择后进行颜色更换。 7. 整机系统下，书写白板需支持双屏和三屏分屏或四分屏书写，各分屏可以自由书写互不干扰。 8. 整机系统下，应用程序需包含：浏览器，文件管理器，相机，系统自检工具，远程 OTA 升级工具，投屏工具，欢迎词，日历，计算器，录屏，图库和计时器。 二、整机屏幕及护眼设计 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. 整机屏体需支持亮度 $\geq 350\text{cd/m}^2$，色彩覆盖率 $\geq 85\%\text{NTSC}$，对比度 $\geq 5000:1$。 3. 整机屏体需支持最大可视角度 $\geq 178^\circ$ (H) / 178° (V)。 4. 整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准 $\Delta E \leq 1.5$。 5. 整机屏体需支持无需操作即可实现蓝光防护，具备物理防蓝光（过滤蓝光）功能，有效抗蓝光、防眩光，蓝光占比（有害蓝光 415 ~ 455nm 能量综合）/（整体蓝光 400 ~ 500nm 能量综合）$\leq 50\%$，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。 6. 整机须具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率 $\geq 60\text{Hz}$，无频闪。 7. 需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 8. 钢化玻璃透光率需 $\geq 88\%$。 9. 整机须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 $\leq 6500\text{K}$。 10. 整机全通道需支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整，	
--	--	--

	支持牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸纸质纹理，支持透明度调节和色温调节。 三、音视频功能设计 1. 整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，$\geq 20W$ 全频扬声器 2 个，$\geq 15W$ 高音扬声器 2 个，额定总功率$\geq 70W$，最大峰值功率$\geq 80W$，语言清晰度（STI-PA）≥ 0.8。 2. 喇叭声音需包含但不限于“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。 3. AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz-10KHz 和中低频段 120Hz-1.5KHz 数值项、音量 0-100 数值项、分贝 -12dB-12dB 数值项调节。 4. 整机需支持自定义音频设置功能，在左右声道平衡显示范围中进行更改，分贝显示-12dB~12dB 调节范围，中低频段显示调节范围 120Hz~1.5KHz，高频段显示调节范围 5KHz~10KHz。 5. 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$\geq 85dB$，1 米到 10 米距离内响度差距$\leq 5dB$，声场覆盖 85% 区域内响度差异$\leq 5dB$。 6. 整机需内置高清广角摄像头，结构采用非独立设计；需支持 3D 降噪算法，图像信噪比$\geq 40db$，支持输出 MJPG 视频格式。 7. 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$\geq 180^\circ$。 8. 智能降噪麦克风阵列，需支持远场拾音，信噪比$\geq 65dB$，超高灵敏度$\geq -38dB$；支持 AGC、AEC、NN 智能 AI 降噪算法技术，环境信噪比（SNR）为 0dB 的情况依然可以清晰拾音，回声$\leq 100dB$ 可消除。 9. 摄像头须具备下倾设计，下倾角度$\geq 10^\circ$，拍摄画面全面。 10. 整机高清摄像头，需支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像，最大距离≥ 10 米。 11. 摄像头像素≥ 4800 万像素，需支持输出$\geq 8000 \times 6000pix$ 的照片，对角视场角$\geq 135^\circ$，水平视场角$\geq 120^\circ$，垂直视场角$\geq 80^\circ$。 四、传屏及连接功能	
--	---	--

	1. 需支持一网通，仅需连接一根网线，Windows 和整机系统均可实现上网功能。 2. 需支持 Wi-Fi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi，满足 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax 3. 整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 4. 整机需支持 HDMI 投屏及 type-C 有线投屏及无线投屏。 5. 需内置无线传屏接收端，无需外接接收部件，无线传屏发射器与整机匹配后即可实现传屏功能，可以将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上。 6. 整机系统需内置投屏软件。 7. 需支持外接电脑设备连接整机且触控信号连通时，外接电脑设备可识别整机前置 USB 接口设备，支持读取前置 USB 接口的移动存储设备数据；连接整机前置 USB 接口的翻页笔和无线键鼠外接设备可直接使用于外接电脑。 8. 需支持通过 Type-C 接口接入外接移动存储设备进行文件传输，兼容 Type-C 接口快速充电功能。 9. 整机须具备前置 Type-C 接口，需支持音视频输入。通过双头 Type-C 线将外接电脑设备连接至整机，可把外接电脑设备画面投到整机上，同时可在整机上操作画面，可实现反向触控电脑的操作，无需再连接额外的触控 USB 线。 五、按键及接口设计 1. 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小工具或快捷功能（主页，截屏，倒计时，屏幕下移，日历，白板，计算器，聚光灯，投票器，自动亮度，触摸锁，音量，录课）。 2. 具备三合一电源按键，需支持整机大屏开关机、OPS 电脑开关机和熄屏三合一，熄屏后可实现降低功耗 $\geq 90\%$。 3. 整机支持前置物理接口 ≥ 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 USB3.0 接口（Windows 和整机系统均能被识别）、≥ 1 路 Type-C 接口（支持全功能 PD65W）、≥ 1 路 USB-Type-B 接口（Touch 接口支持触摸功能）。 4. Type-C 接口具备全功能，支持 USB-PD3.0 快充协议，且最大输出功率达到 65W；支持 Type-C 线正反插；支持 DP1.4，最高可达 18Gbps 视频输入功能，支持 4K60Hz 视频格式；支持 USB3.0，最大	
--	--	--

	传输带宽高达 5.0Gbps。 5. 整机前置接口（不限 USB 接口）均具备防撞挡板设计。 6. 整机后置物理接口需 ≥ 10 个，包含 ≥ 2 路 HDMI2.0、≥ 2 路 USB2.0、≥ 1 路 RS232、≥ 1 路 RJ45、≥ 1 路 TOUCHUSB（触控输出接口）、≥ 1 路 micin3.5mm、≥ 1 路 LINEout3.5mm、≥ 1 路 HDMIOUT 7. 整机需支持外接电脑设备通过双头 Type-C 数据线连接至整机，可调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，可在外接电脑上控制整机拍摄教室画面。 六、教学工具栏设计 1. 整机双系统下，需支持在任意信号源通道下，都可调出侧边栏快捷菜单，菜单含中控导航、系统切换、小工具、快捷设置、亮度/音量调节。 2. 整机侧边栏小工具需包括但不限于：批注、截屏、计时、降半屏、冻屏、投票器、日历、聚光灯、放大。 3. 整机系统下需支持使用批注功能，清空批注内容、本地保存、添加新的批注页面、可切换书写笔颜色、粗细大小、扫码共享、板擦和最小化批注模式。 4. 整机系统下需支持截屏功能，选择所需截取屏幕范围、全屏截图、点击截屏即可快速截取屏幕内容并保存。 5. 整机系统下需支持在线投票器功能，可设置单选/多选、匿名/实名要求，点击投票后呈现投票二维码并刷码进入投票，实时刷新投票结果；投票结束后呈现投票统计结果，支持投票结果本地保存以及置入白板显示。 6. 整机系统需支持秒表计时和倒计时功能，秒表计时，点击开始计时便自动开始，并实时显示时间。倒计时，输入某特定时间值，可精确到秒，点击开始进入倒计时，当倒计时结束时，系统会有声音提醒。 7. 在整机系统下，需支持文字和图形智能识别功能，可识别手写中英文内容。 七、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码、账密输入、人脸识别登录方式进入教学应用系统。 2. 教学应用快捷入口：教学桌面支持教学常用的功能，包括电子白	
--	---	--

	板、文件管理、电子课本、视频展台、授课助手；提供 Windows 桌面应用入口,无需切换到 Windows 系统桌面即可点击运行已安装的第三方应用。 3. 学科应用入口: 教学桌面需支持语文、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,需支持教师直接下载并使用。 4. 需提供罗盘工具,需支持五指点击屏幕调出罗盘工具栏,需支持在屏幕任意位置停留或左右侧边隐藏;需提供用于教学的便捷工具,包括选择、画笔、板擦、撤销、回退。 5. 选择工具: 需支持在电子白板软件下,对手写笔迹、学科工具、插入的图片至少需支持 2 种方式,如框选、圈选;选择后至少支持 ≥ 3 种操作如置顶、克隆、删除功能; 6. 画笔工具: 需支持一键调取 3 层功能,包含笔触粗细、颜色、笔形,教师随机选择;需提供 ≥ 4 种笔型,如钢笔、毛笔、铅笔、印刷笔;需支持将手写体转写成标准印刷体,印刷体支持自动识别 ≥ 5 种格式,如中文、英文、数学公式、化学无机方程式、有机分子式; 7. 聚焦工具: 需支持 ≥ 3 种格式进行快速截取,如电子课件、电子课本、电子习题;同时,需支持 ≥ 5 种调整模式,如截取范围大小,内容进行放大、插入白板、关灯讲解、保存至桌面。 8. 录课功能: 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;支持对微课内容进行关键视频切片提取。 9. 录制功能: 需支持屏幕内容及教室声音画面同时进行录制;生成视频后支持分享链接;支持录制任意全屏画面、局部画面,支持录制保存音频、屏幕画面、摄像头画面,支持在录制过程中进行书写和擦除。 10. 需覆盖小学、初中、高中学段的电子版本教材,需支持提供 ≥ 2000 本电子教材资源(其中小学 ≥ 1500 本,初中 ≥ 1000 本,高中 ≥ 500 本);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 10 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。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。	
--	--	--

		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. 立体几何工具：需支持手绘至少6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、N棱锥；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、填充常见教学操作；需支持在立方体任一面对立方体形成组合图形，并能对组合图形进行360°旋转；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”。 13. 函数工具：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，点击即可生成相应的函数图像。 14. 英语学科工具：需提供≥ 8种英语学科工具，包括但不限于四线三格、字母卡片、英语朗读、单词评测等； 15. 物理学科工具图集：需提供物理电路图，涵盖初高中教材电路实验，≥ 21种电路实验案例，包含伏安法测电阻、欧姆定律应用、动态电路分析等；≥ 26种元件包含二极管、滑动变阻器、热敏电阻、灵敏电流计等，教师可结合实际教学场景自行组装；以上实验操作支持≥ 5种功能操作。 16. 需提供≥ 56种化学仪器工具图集，如反应类、固定和夹持类、加热类、分离类、计量类、存取类等仪器调用。	
2	一体机移动支架	钢结构，可以适合65寸到86寸一体机，带轮自由移动。	6套
六、公用多媒体教室1间			
1	室内全彩屏	显示屏净尺寸面积：长5.12米$\times$高2.72米≈ 13.93平方米 1. 像素间距（mm）≤ 2 2. 模组分辨率（W$\times$H）160X80=12800 3. 模组尺寸$\leq$（mm）320（W）$\times$160（H） 4. 像素密度（Pixel/m²）≥ 250000 5. 白平衡亮度（nits）≥ 500 6. 标准色温（K）6500K（1000K~9500K可调）	13.93平方米

		7. 视角（水平/垂直°） 140/140 8. 亮度/色度均匀性 $\geq 98\%$ 9. 对比度 $\geq 5000:1$ 10. 换帧频率 $\geq 60\text{Hz}$ 11. 驱动方式 恒流驱动/40 扫 12. 刷新率 $\geq 3840\text{Hz}$ 13 颜色处理位数 14bit 14. 寿命典型值（hrs） 100,000H	
2	备用品	1.LED 模组 5 张 显示屏模组 5 张模组尺寸（mm） 320（W）（ $\pm 0.15\text{mm}$ ） $\times$ 160（H）（ $\pm 0.15\text{mm}$ ） 模组分辨率（W $\times$ H） $\geq 160\times 80=12800$ 2.LED 电源 2 台 输入电压：200-240Vac, 40—63Hz 输出电流：40A/输出电压：5V	1 批
3	LED 电源	1. 直流电压：5V； 2. 额定电流：40A； 3. 电流范围：0~40A； 4. 额定功率： $\geq 200\text{W}$ ； 5. 纹波与噪声：100mVp-p； 6. 电压调节范围：4.0~5.0V； 7. 电压精度： $\pm 1.0\%$ ； 8. 线性调整率： $\pm 0.5\%$ ； 9. 负载调整率： $\pm 2\%$ ；	50 台
4	终端数据解码器	1. 终端数据解码器自带画面编解码输出调节功能。 2. 单个终端数据解码器数据传输集成 4 路网口，顶端 2 路网口，底部 2 路网口。4 路网口可实现数据双环路备份传输。配套软件可设置网络速率为 10000Mbps、1000Mbps、100Mbps 选项调节功能。 3. 终端数据解码器集成综合编解码接口 ≥ 16 路。 4. 终端数据解码器集成 1 路红外无感知画面快速拼接扩展接口。安装四向红外传感器后，可实现 LED 显示屏自动智能拼接，使 LED 显示屏模组或箱体上下左右四周任意四个方向贴合在一起 ≤ 10 秒内即可实现画面自动拼接为完整画面，无需任何软件调试，无需人工做任何设置。	1 套

		5. 支持分辨率 EDID 设置，可对图像的色度、饱和度、色温、分辨率等数值进行精准设置。 6. 集成 ≥ 192 路图像传输和回传综合连接端子，可通过软件设置每个连接端子的数据极性。 7. 支持网络信号射频识别监测功能，支持局域网交换机联网数据传输。 8. 支持数据分布式运算及同步刷新功能。 9. 支持网络控制及网络接入功能。 10. 支持数据先通过加密后传输，然后再通过解密后进行分布式控制。 11. 具有电源能量冲击芯片自动保护程序，可有效保护主芯片不受损。 12. 终端数据解码器自带多画面播放软件，同时播放 ≥ 8 个视频窗口播放不卡顿，画面显示流畅。	
5	播控安全管理主机	1. 信号输入接口： ≥ 2 路 HDMI1.4、 ≥ 2 路 DVI、 ≥ 1 路 HDMI2.0、 ≥ 1 路 DP1.2、 ≥ 1 路 VGA、 ≥ 1 路 SDI-in、 ≥ 1 路 AUDIO-in、 ≥ 1 路 U 盘播放接口、 ≥ 1 路内置麦克风。 2. 信号输出接口： ≥ 2 路 HDMI OUT、 ≥ 1 路 SDI-loop、 ≥ 1 路 AUDIO-out、内置 ≥ 2 路声控扬声器。 3. 网络接口： ≥ 1 路 WAN 口、 ≥ 1 路 LAN 口、 ≥ 1 路 Wi-Fi 天线口、 ≥ 1 路 IRDA 红外传感器接口。 4. 控制方式： ≥ 17 路按键控制、 ≥ 1 路飞梭控制、 ≥ 1 路安全密钥开机控制、内置集成 1 块全彩液晶屏幕。 5. 解码控制接口： ≥ 6 路网口输出、集成 ≥ 8 路网口输出扩展槽位、 ≥ 3 路 USB 控制、集成 ≥ 2 路 USB 控制扩展槽位。方便后期设备扩展升级。 6. 须具有安全密钥开机管理功能：管理员配备开机专用钥匙，播控安全管理主机自带开机安全锁，使用大屏幕时需将专用钥匙插入播控安全管理主机的开机安全锁中向右旋转钥匙即可通电，向左旋转钥匙即可断电，不插入钥匙设备无法启动。可防止非法人员和未经授权人员随意开启设备造成安全隐患。 7. 需具有红外和 Wi-Fi 无线功能，可以通过遥控器对播控安全管理主机的媒体节目进行操作和选择，节目内容随时切换。 8. 需具有 U 盘内容的遥控播放功能，可通过遥控器对 U 盘中的 Word	1 台

		文档、表格、PPT、视频、图片等节目进行遥控播放，应用更加灵活方便。 9. 播控安全管理主机集成内置液晶屏幕，可在内置液晶屏幕中自动生成屏显二维码，通过手机扫描屏显二维码后可显示主机运行状态、电压、电流、散热状态、漏电监测、防雷状态、接地通断监测、频率、使用功率、雷击浪涌次数等状态信息。方便管理员对设备进行维护，可有效降低设备在使用中发生故障的频率。 10. 自带音频输入和音频输出功能，视频声音可以音画同步。	
6	显示屏框架	显示屏含框尺寸：长 5.22 米 × 高 2.82 米 ≈ 14.72 平方米 1. 采用镀锌方管 2. 黑钛金不锈钢屏幕包边 3. 屏幕钢结构制作，钢结构要求： 4. 按照国家钢结构设计规范，满足屏体安全承载需求； 5. 显示屏支撑钢结构材料采用国家标准，不可采用非标；	14.72 平方米
7	配电箱	1. ≥15kW，可分步延时上电、远程设置、具有短路、过流、过压、过载、避雷、过温等保护特性	1 台
8	计算机（强制采购节能产品，详见采购需求说明第八点）	★一、CPU规格 1. CPU：≥8核8线程，主频≥2.7GHz，末级缓存≥8M，内存≥双通道DDR4-2666，热设计功耗≥70W，位宽≥64位； ★二、内存规格 1. 内存配置容量：≥16GB； 2. 内存类型：支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X及以上内存类型； 3. 内存条配置数量（板载内存不涉及）：≥1； ★三、主板规格 1. 主板集成模块：集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现； 2. 主板支持的 CPU 和内存情况：≥8核8线程，主频≥2.7GHz，末级缓存≥8M，内存≥双通道DDR4-2666，热设计功耗≥70W，位宽≥64位；内存条数量≥1； 3. 主板其他内置接口：≥SATA接口*2，≥M.2接口*1，≥USB接口*8，固态硬盘占用M.2接口*1，机械硬盘占用SATA接口*1 4. 单内存插槽最大可支持容量（板载内存不涉及）：≥8GB； 5. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量：≥16GB； ★四、存储设备规格	1 台

	1. 固态硬盘数量：≥1 个； 2. 固态存储容量：≥512GB； 3. 机械硬盘数量：≥1 个； 4. 机械硬盘总容量：≥1TB； 5. 机械硬盘转速：≥5400rpm； 6. 机械硬盘形态：2.5英寸或3.5英寸等； 7. 固态存储形态：采用插卡或板载等形态，可选用符合M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态； 8. 存储设备其他参数要求：a) 固态硬盘应符合 SJ/T 11654 相关规定；b) 机械硬盘准备时间应不大于 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度应满足 5℃-55℃；其他参数应符合 GB/T 12628 相关规定； ★五、显卡规格 1. 显卡类型：独立显卡； 2. 独立显卡显存类型：显存类型为DDR3/DDR4/DDR5； 3. 独立显卡显存位宽：显存位宽≥16 位； 4. 独立显卡显存容量：显存容量≥1GB； ★六、显示设备规格 1. 显示屏屏占比：≥80%； 2. 显示屏分辨率：≥1920*1080； 3. 显示屏尺寸：≥23.8英寸； 4. 显示屏屏幕比例：16: 9； 5. 显示器外观颜色：黑色商务色系； 6. 显示屏防蓝光：支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应≤0.0012W/（·cd·sr）（瓦每坎特拉每球面度）； 7. 显示屏低频闪：显示屏应支持低频闪≤-35dB； 8. 显示屏防眩目：显示屏镜面反射率≤10%； ★七、外设规格 1. 鼠标数量：≥1个； 2. 键盘数量：≥1个； 3. 键盘按键数目：≥101 键； 4. 键盘连接方式：有线； 5. 键盘键程：2.3mm—4.0mm； 6. 键盘按键压力：按键压力应在0.54N±0.14N；	
--	--	--

	7. 有线键盘连接线: ≥ 1.5 米; 8. 键盘颜色: 黑色商务色系; 9. 鼠标连接方式: 有线; 10. 有线鼠标连接线: ≥ 1.5米; 11. 鼠标DPI分辨率: 800-1600; 12. 鼠标颜色: 黑色商务色系; 13. 鼠标其他要求: 其他参数应符合 GB/T 26245 的相关规定; ★八、网络设备规格 1. 有线网卡数量: ≥ 1; 2. 无线网卡数量: ≥ 1; ★九、外部接口规格 1. USB 接口数量: 机箱前面板应提供不少于 3 个 USB 接口 (含 2 个 USB3.0 及以上接口); 2. 视频接口数量: ≥ 1; 3. 音频接口数量: ≥ 1; ★十、整机基础规格 1. 整机外观: a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀, 不应起泡、龟裂、脱落和磨损, 金属零部件无锈蚀及其它机械损伤; b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志, 应清晰、端正、牢固; 2. 状态指示灯: 在产品显著位置提供状态指示功能; 3. 整机结构: a) 机箱应符合 GB/T 4208. GB/T 26246的相关规定; b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求; c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准; d) 产品零部件应紧固无松动, 可插拔部件应可靠连接, 开关、按钮和其他控制部件应灵活可靠, 布局应方便使用; e) 所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间, 方便插拔解锁与插拔线缆; f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间; g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理, 以保证安全; h) 整机内部走线应规整, 固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理, 需便于理线和插拔操作, 走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸; i) 如需通过孔走线, 过线孔应做防割线处理; j) 各插头位置和插拔方向应合理, 应做到插拔无障碍设计, 具备防呆设计, 有效避免误操作; k) 各主要部件拆装无障碍, 使用常规工具拆装, 无特殊拆装	
--	---	--

	工具需求; 1) 各主要部件拆装步骤要少, 各自拆装需避免相互干扰; m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的, 应粘贴保护膜, 保护膜需粘贴牢固, 运输、组装等过程不易脱落, 撕下无残留; n) 其他要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定; 4. 机箱防护要求: 机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求; 5. 整机噪声: 产品工作在空闲状态下, 产品的声功率级应不超过 4.5 Bel; 6. 整机散热: 在环境温度 25℃及处理器满载情况下, 产品表面温度应符合如下要求: a) 出风口在机箱后面板情况下, 出风口温度不高于 55℃; b) 可触及面温度不高于 45℃; c) 显示器表面温度: 显示屏不高于38℃, 显示屏上下灯带位置温度(如涉及)不高于 40℃, 出风口温度不高于 45℃; 7. 整机能效限定值: 产品能效限定值应达到 GB 28380-2012标准中能效等级 2 级及以上; 8. 机身材质: 金属等; 9. 机身颜色: 黑色商务色系; 10. 机箱尺寸容量: 机箱体积应不大于 30L; ★十一、CPU性能 1. CPU 物理核数: ≥ 8; 2. CPU 主频: $\geq 2.7\text{GHz}$; 3. CPU 末级缓存容量: $\geq 8\text{MB}$; 4. CPU 支持的内存最高速率: $\geq 2666\text{MT/s}$; ★十二、内存性能 1. 内存读写速率: $\geq 2666\text{MT/s}$; ★十三、显卡性能 1. 显示分辨率: $\geq 1920*1080$; 2. 显卡显示芯片核心频率: $\geq 300\text{MHz}$; 3. 显存等效频率: $\geq 1000\text{MT/s}$; 4. 显卡可支持多屏同时显示数量: 显卡应支持 2 块屏幕同时显示, 分辨率应不低于 1920*1080; ★十四、显示设备性能 1. 显示屏刷新率: $\geq 75\text{Hz}$; 2. 显示屏位深: ≥ 8位; 3. 显示屏色域: $\geq 99\% \text{ sRGB}$;	
--	---	--

	4. 显示屏色准: $\Delta E \leq 4$; 5. 显示屏响应时间: $\leq 8\text{ms}$; 6. 显示屏亮度: ≥ 250尼特; 7. 显示屏亮度一致性: $\geq 70\%$; 8. 显示屏对比度: $\geq 500:1$; 9. 显示屏其他参数: 其他参数应符合 SJ/T 11292 的相关规定; ★十五、网络设备性能 1. 有线网卡速率: 最高速率应不低于 1000Mbps, 应支持10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应; ★十六、主板功能 1. 内存扩展接口(板载内存不涉及): ≥ 2个; 2. 主板 USB瞬间过流保护: 支持瞬间过流保护功能; 3. 主板防静电保护: 支持防静电保护功能; 4. I/O 接口功能: 提供基于标准USB接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于HDMI或VGA或Type-C 或DVI或DP等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等。产品I/O接口, 应具备外接标准USB设备、显示器、音频设备等内外部设备能力; ★十七、显卡功能 1. 显卡外接显示接口: 显卡至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口, 并与显示器接口相匹配; ★十八、显示设备功能 1. 显示器接口: 显示器应与显卡外接显示接口匹配; 2. 显示器支架: 显示器应提供显示器支架; 3. 显示器参数调节: a) 提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等; b) 支持色温、亮度、对比度调节; ★十九、存储功能 1. 存储功能: 通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能; ★二十、网络设备功能 1. 网络功能: a) 支持网络连接、网络开启/关闭功能; b) 支持访问网络和数据交换功能; 2. 数据传输: 支持数据传输能力, 并提供数据流量和异常日志记录功能;	
--	---	--

	3. 有线网卡接口类型：支持 RJ45 接口； 4. 网络设备拆装：网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等； ★二十一、外部接口功能 1. 音频接口类型：支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口； 2. 视频接口类型：至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口； 3. HDMI、DP、Type-C 显示接口要求：若提供 HDMI 或 DP 或 Type-C 作为显示接口，应支持音频和视频同步输出； ★二十二、电源功能 1. 电源线适配能力：电源适配器电线组件应符合 GB/T15934 的要求； ★二十三、操作系统及软件功能 1. 中文信息处理要求：符合 GB 18030 的相关规定； 2. 操作系统备份及还原功能：支持操作系统备份及还原功能； 3. 固件备份还原能力：支持备份及还原固件的功能； 4. 操作系统及驱动升级：支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级； 5. 固件升级：支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级； 6. BIOS 支持关闭通讯接口：支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口； 7. 固件查看信息：支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能； 8. 固件设置启动顺序：支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动； 9. 固件设置口令：支持设置口令、修改口令、验证口令功能； 10. 固件设置网络引导：支持网络引导启动和关闭功能； 11. 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办公软件，授权≥3年。 ★二十四、存储设备可靠性 1. 固态存储寿命：TBW ≥ 80TB（条件：512GB 硬盘容量）； 2. 机械硬盘寿命：通电时间≥5万小时； ★二十五、显示设备可靠性 1. 显示屏屏幕失效点：符合 GB/T 9813.2 的要求； ★二十六、外设可靠性	
--	---	--

	1. 键盘按键寿命：≥1000 万次； 2. 鼠标按键寿命：≥500 万次； 3. 键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经 ±60° 弯折不低于 3000 次，功能、外观完好； 4. 风扇寿命：≥4 万小时； ★二十七、整机可靠性要求 1. 电磁兼容性要求的抗扰度：符合 GB/T 9254.2 的规定； 2. 环境条件要求的气候环境适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 3. 环境条件要求的振动适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 4. 环境条件要求的冲击适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 5. 环境条件要求的碰撞适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 6. 环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 7. MTBF 测试：MTBF (m1) ≥ 3 万小时； ★二十八、兼容要求 1. 常用软件兼容：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购入端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件； 2. 数据库兼容：兼容 3 个及以上厂商的数据库产品； 3. 中间件兼容：兼容 3 个及以上厂商中间件产品； 4. 平台软件兼容：兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台； ★二十九、包装及运输要求 1. 标志、包装、运输和贮存：符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定； ★三十、服务要求 1. 配置检查工具：供应商提供自检测试工具； 2. 服务响应：a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务；b) 供应商提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，在 2 个工作日内解决问题，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；c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务；d) 在服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务； 3. 服务周期：a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年；b) 产品停止服务时间应提前 1 年告知；c) 应明确产品发布日期；	
--	--	--

	4. 预装操作系统: 预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统; 预装的操作系统符合《操作系统政府采购需求标准》中加*指标要求(财政部 工业和信息化部关于印发《操作系统政府采购需求标准(2023年版)》的通知); 5. 培训服务: 供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容; 6. 典型问题解决手册: 供应商提供典型问题解决说明文档或视频; 7. 厂家升级软件与扩容服务: 供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务; 8. 整机质量服务要求: 免费服务周期(含换件和维修)应不小于 3 年; 9. 合格证书要求: 供应商提供产品合格证; 10. 开箱组装/使用指导要求: 供应商提供开箱组装/使用指导; 11. 驱动下载服务要求: 供应商提供驱动光盘或下载方式; 12. 兼容适配软件下载服务要求: 供应商提供兼容适配软件下载渠道(光盘、网站); ★三十一、供应链合规性 1. 产品部件保障: 供应商保障产品主要部件, 提供 6 年的备件服务能力(自购买之日起), 或提供可兼容原设备的升级换代产品; ★三十二、供应链质量 1. 抗干扰性: 当产品部件出现供应风险时, 供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障; 2 供应能力证明: 确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货; ★三十三、关键部件安全 1. 关键部件安全要求: CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求;(通过政府有关部门指定的中国信息安全测评中心和国家保密科技测评中心网站查看安全可靠测评结果) 注: 投标人在填写《技术响应表》时, 在“投标文件响应技术参数”明确给出所投计算机“CPU型号”及“操作系统”名称, 否则视为投标无效。 ★三十四、整机安全性要求 1. 密码算法实现: CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定, 或芯片密码模块应符合 GB/T 37092或 GM/T 0028 的相关规定(通过商用密码检测机构检测并经商用密码认证机构认证合格);	
--	---	--

		2. 信息安全基本要求: a) 产品应符合 GB/T 39276 的 5.2 的规定; b) 生产厂商应建立漏洞跟踪表, 保证产品版本涉及的漏洞(如驱动程序等)可查看; c) 产品不得包含已知的恶意代码或漏洞, 不存在未声明的指令、功能、接口; 3. 固件安全启动: 支持固件安全启动功能, 固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动; 4. 限用物质的限量要求: 符合 GB/T 26572 中规定。	
9	内部电源线	1. RVV3x2.5mm², 铜芯阻燃交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆, 额定电压 0.6/1KV, 导体电阻 $\leq 1.15 \Omega/\text{km}$, 电压试验 3500V/5min 不击穿。 2. 单根长度 $\geq 500\text{mm}$	40 根
10	分级电缆线	1. RVV3x2.5mm ² , 铜芯阻燃交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆, 额定电压 0.6/1KV, 导体电阻 $\leq 1.15 \Omega/\text{km}$, 电压试验 3500V/5min 不击穿。	60 米
11	主电源线	1. YJV3*4mm ² , 铜芯阻燃交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆, 额定电压 0.6/1KV, 导体电阻 $\leq 1.15 \Omega/\text{km}$, 电压试验 3500V/5min 不击穿	20 米
12	网络跳线	1. RJ45 超五类网络跳线 (1 米)。	20 条
13	网线	1. 六类非屏蔽双绞线, 纯铜芯, 传输无衰减, 采用 PVC 环保外皮, 包装长度 305 米/箱; 2. 芯数: 4*2 含十字骨架; 导体直径: $0.57\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$; 外护套材质: PVC; 外径: $6.3\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$;	1 箱
14	钢制讲台	1. 参考尺寸: $\geq$ 长 1100mm * 宽 730mm * 高 980mm, 根据实际场地定制; 2. $\geq 1.0\text{mm}$ 冷轧钢板, 边角圆弧过渡, 无尖锐, 防止碰伤学生; 3. 采用上下分体式设计, 设检修门; 4. 支持 17-22 寸液晶显示器, 显示器安装角度可调, 防尘钢化玻璃罩需密封; 5. 设中控抽屉, 使用联锁控制讲台, 一把钥匙控制整个上柜所有抽屉; 6. 配备五孔电源插座、过线板, 接口模块, 预留中控安装位置; 配备可扩展多位 PDU、电源插座、网络、USB、VGA、音频、视频、话筒等扩展端口, 需有安全保护装置; 总控电源安装于讲台内;	1 套

		7. 配备漏电保护开关及防静电接地装置; 8. 孔洞必须进行密封处理, 达到防鼠效果。	
15	专业功放	1. 立体声功率: $300W \times 2/8\Omega$, $450W \times 2/4\Omega$; 2. 频率响应: $20Hz - 20KHz$ ($\pm 1dB$); 3. 总谐波失真 ($1kHz$): $\leq 0.1\%$; 4. 互调失真: $\leq 0.1\%$ 8 欧; 5. 输入灵敏度: $0dBu$ ($775mV$); 6. 输入阻抗: 平衡 $20k\Omega$, 非平衡 $10k\Omega$; 7. 信噪比 (A 计权): $\geq 100dB$; 8. 电源软启动功能、短路保护、过热保护, DC 保护, 过载保护, FUSE 保护; 9. 电压、电流跟踪技术; 10. 串音衰减 ($1kHz$): $\geq 70dB$; 11. 电压适应范围: $AC110-242V$, $50Hz/60Hz$;	1 台
16	调音台	1. 流线型设计, 内置效果器, 耳机监听功能; 2. ≥ 10 路输入, 4 个单声道话筒+3 个立体声道; 3. 带 48V 幻象电源, 辅助输出功能, 编组、监听、静音、低频切除功能; 4. 每个声道通道具有峰值提示; 5. 所有输入通道均具有三段通道均衡; 6. 所有输入通道均采用 60mm 行程推拉衰减器; 7. 每个通道设通道通断开关; 每一个输入通道具有 MIC/LINE 双接口; 8. 标准 48V 幻象电源, 可单独接通; 9. ≥ 2 路主输出, ≥ 1 组编组输出, ≥ 1 组监听输出, ≥ 2 路辅助输出, ≥ 1 路耳机监听; (2) 频率响应: $0.4 \sim -1.5dB$ $20Hz-20KHz$ @4dBu 输出; (3) 总谐波失真: $\leq 0.1\%$ $20Hz-20KHz$ @4dBu 输出; 等效输入噪声: $\leq -118dB$ (增益@30dB, 推子置 0, A+权); 13. 99 种 DSP 混响效果器, USB 播放、蓝牙播放等功能; 14. 双 10 段电平监视。	1 台
17	多媒体会议音	1. 额定功率: $100W/400W$; 2. 频响: $60Hz - 20KHz$; 3. 阻抗: 8Ω ;	4 只

	箱	4. 灵敏度: $\geq 95\text{dB}$; 5. 连续声压: $\geq 115\text{dB}$; 6. 扬声器单元: LF: 1*10 英寸 HF: 2*3 寸纸盆; 7. 覆盖角度 H×V: $90^\circ \times 90^\circ$ 8. 额定阻抗: $\geq 8\Omega$; 9. 输入接口: NL4MP×1; 10. 可配备专业吊挂支架, 方便音箱多角度旋转;	
18	台式电容话筒	1. 换能方式: 电容式; 2. 指向性: 心形单指向; 3. 灵敏度: $-29\text{dB} \pm 3\text{dB}$; 4. 频率响应: 70Hz-12KHz; 5. 输出阻抗: $2\text{K}\Omega \pm 15\%$; 6. 供电方式: 2 支 AAA 电池或 DC48V 幻象供电。	2 支
19	无线话筒	1. 采用 UHF 超高频段, 全新音频电路构架, 数字静音、数字音量调节; 2. 先进的自动对频技术, 仅需一键操作即可自动同步接收、发射工作频率, 方便客户使用; 3. 独特 ID 码设计, 具有身份识别功能, 杜绝干扰和串频现象; 4. 采用真分集式接收及数字导音, 杂音锁定双重静音控制, 接收距离远, 消除接收断音及不稳的缺失。 5. 各频道可单独或混合输出, 可切换两段输出的音量, 具有 MIC/LINE 输出开关; 6. 接收机可设置锁屏功能, 防止使用误操作; 7. 高端液晶显示屏采用全新的背光补亮方式, 使接收机及发射器的工作状态一目了然; 8. 理想环境操作半径大于 50 米, 适用于多种场合; 9. 技术参数: (1) 射频范围: UHF537-587.3MHZ (2) 可调范围: 约 50 MHz (3) 信道数目: ≥ 200 个 (4) 频率间隔: 250KHz (5) 频率稳定度: $\pm 0.005\%$ ($-10^\circ\text{C} - +50^\circ\text{C}$) (6) 综合 T. H. D. : $<1\%$ @1kHz (7) 音频响应: 50Hz-15kHz	1 套

		(8) 天线接口: TNC/50Ω (9) 发射器拾音头: 电容式 (10) 发射器供电方式: 两节 AA 电池 (11) 电池寿命: 约 8 小时 (发射器功率为高功率)	
20	机柜	1. 32U 标准化网络机柜带风扇, 规格 $\geq 600\text{mm}$ (宽) * 800mm (深) * 1600mm (高)。 2. 采用高强度的镀锌板, 机柜主体骨架材料厚度 $\geq 1.0\text{mm}$, 其他材料厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 。	1 台
21	辅助材料及施工等	含国家标准的 HDMI 线、电源线、音箱线、音频分配器、电源排插 1 套、双位空开、弧形钢制或工程 PVC 走线槽等配件。施工安装、培训费等。按柳州市教育系统工程施工规范要求实施。	1 批

★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,一切经济和法律責任均由投标人承担; 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。 4. 本项目所采购的产品如属于《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的,应严格执行《关于调整网络安全专用产品安全管理有关事项的公告》《关于调整〈网络关键设备和网络安全专用产品目录〉的公告》等相关文件要求,所投产品应符合由具备资格的机构安全认证合格或安全检测符合要求。“★”标注的功能、参数,在供货时采购人可进行核验,核验结果不满足投标文件相应内容,视为虚假应标,并上报相关部门进行处理。
质量保证期	自验收合格后交付使用之日起 3 年。“一、项目技术规格参数及要求”中另有要求的,按“一、项目技术规格参数及要求”要求执行。
售后服务要	1. 投标产品必须是按厂家标准配置的整套全新产品,按国家规定实行“三

求	包”，免费送货上门、免费安装调试（附安装说明书）及人员培训，培训后采购人可熟悉基本操作； 2. 故障处理：提供 7*24 小时维修服务，并提供售后服务电话，出现故障应在接到故障通知起 2 小时内响应，一般问题 4 小时内通过远程方式解决；遇到大的问题，在接到报修通知后 24 小时内派技术人员到达现场维修，故障修复时限不超过 72 小时，如超过时限无法排除故障，免费提供同等质量的产品作为备用品供采购人使用，直到修复完成（“教师台式机”、“网络教室教师机”、“网络教室学生机”、“计算机”按照项目技术规格参数及要求执行）。 3. 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：广西柳州市区内采购人指定地点。
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，货物验收合格后，采购人在收到中标人开具的合同总价款的 40%增值税专用发票之日起 10 个工作日内向中标人指定账户支付合同总价款的 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后，采购人在收到中标人开具的合同总价款 60%增值税专用发票之日起 10 个工作日内向中标人指定账户支付合同总价款的 60%。（不计利息）。 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或服务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：（“二、2间计算机网络教室（50+1）”第10项、“三、24套普通教室互动平板一体机教学系统（≥86英寸）”第6-7项、“四、一间录播教室第24、25、27、30项”、“六、公用多媒体教室1间”第21项不做中小企业划分）①“二、2间计算机网络教室（50+1）”第3项、“四、一间录播教室”第3项与第7项属于软件和信息技术服务业；②其余标的属于工业； （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）； 7.国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知（国办发〔2025〕34号）。 本国产品标准的适用范围：本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产。 本国产品应当符合以下条件：产品应当在中国境内生产，即在中华人民共和国关境内实现从原材料、组件到产品的属性改变。属性改变是指经过制造、加工或者组装等工序，产生完全不同于原材料、组件的新产品，并具有新的名称和特征（用途）。 对本国产品的支持政策：政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给
--	--

	予 20%的价格扣除,用扣除后的价格参与评审。仅有本国产品参与竞争的,不执行本国产品价格扣除政策。 当采购项目或者采购包中含有一种以上产品,供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到 80%以上时,依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠,即对该供应商提供的全部产品的总报价给予 20%的价格扣除,用扣除后的价格参与评审。前述全部产品是指货物或服务采购项目或采购包中包含的全部货物、服务产品。 供应商应提供的证明文件: 供应商拟享受该政策的,应当对其提供的产品出具《关于符合本国产品标准的声明函》或财政部会同有关部门规定的有关证明文件。出具符合要求的《声明函》或有关证明文件的,该产品视为本国产品,采购人、采购代理机构不得再要求供应商提供其他证明材料。供应商提供虚假《声明函》、虚假证明文件谋取中标、成交的,依照《中华人民共和国政府采购法》等法律法规规定追究相应责任。供应商未出具《关于符合本国产品标准的声明函》或财政部会同有关部门规定的有关证明文件的,该产品视为非本国产品,不能享受价格扣除。 当采购项目或者采购包中含有一种以上产品时,供应商拟享受该政策的,除了对其提供的产品出具《关于符合本国产品标准的声明函》或财政部会同有关部门规定的有关证明文件外,还应当声明其为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到 80%以上,提供《关于本国产品比例的承诺函》。供应商提供的声明函或有关证明文件应当随中标结果同时公告。其他未尽事宜按照《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》(国办发〔2025〕34号)执行。
质量管理、企业信用要求 (如有)	1. 投标人或所投核心产品生产厂商具备有效的质量管理体系认证证书; 2. 投标人或所投核心产品生产厂商具备有效的职业健康安全管理体系认证证书; 3. 投标人或所投核心产品生产厂商具备有效的环境管理体系认证证书。
五、其他要求	

无	
---	--

三、中标通知书

柳州市政府集中采购中心

和平路小学信息化设备采购（LZZC2026-G1-990378-LZSZ）

中标通知书

柳州市鑫仁润泽科技有限公司：

柳州市政府集中采购中心受柳州市电化教育站委托，就和平路小学信息化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）：人民币贰佰零壹万叁仟玖佰捌拾元整（¥2,013,980.00）。

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：荣蕾

联系电话：0772-2626017

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

