

政府采购货物买卖合同

项目名称: 河南财经政法大学实验室建设项目

合同编号: _____

甲 方: 河南财经政法大学

乙 方: 河南新华天恒智业装备有限责任公司

签订时间: 2025 年 8 月 11 日

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：河南财经政法大学（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）

乙方（全称）：河南新华天恒智业装备有限责任公司（供应商）

依据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

(1) 采购项目名称：河南财经政法大学实验室建设项目

采购项目编号：豫财招标采购-2025-466

(2) 采购计划编号：豫财招标采购-2025-466

(3) 项目内容：

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）：详见附件1

采购标的的技术要求、商务要求：详见附件2

(4) 政府采购组织形式：☒政府集中采购 ☐部门集中采购 ☐分散采购

(5) 政府采购方式：☒公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☐竞争性磋商

☐询价 ☐单一来源 ☐框架协议 ☐其他： /

（注：在框架协议采购的第二阶段，可选择使用该合同文本）

(6) 中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：☐是 ☒否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：☐是 ☒否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：☒是 ☐否

中标（成交）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：☐是 ☒否

中标（成交）采购标的制造商是否为监狱企业：☐是 ☒否

(7) 合同是否分包：☐是 ☒否

分包主要内容： /

分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：
 /

分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：

☐大型企业 ☐中型企业 ☐小微企业

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☐其他

(8) 中标（成交）供应商是否为外商投资企业：☐是 ☒否

外商投资企业类型：☐全部由外国投资者投资 ☐部分由外国投资者投资

(9) 是否涉及进口产品：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：____/____ 金额：____/____

国别：____/____ 品牌：____/____ 规格____/____

☒否

(10) 是否涉及节能产品：

☒是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：教师终端、显示终端

☒强制采购 ☐优先采购

☒是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：云桌面管理服务器、智能交互书写终端、云终端（胖）、汇聚交换机、接入交换机

☐强制采购 ☒优先采购

☐否

是否涉及环境标志产品：

☒是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：云桌面管理服务器、云终端（胖）、教师终端、学生桌椅、教师椅、显示终端

☐强制采购 ☒优先采购

☐否

是否涉及绿色产品：

☐是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：____/____

☐强制采购 ☐优先采购

☒否

(11) 涉及商品包装和快递包装的，是否参考《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

☒是 ☐否 ☐不涉及

2. 合同金额

(1) 合同金额小写：2788000 元 (含税值)税率 13%

大写：贰佰柒拾捌万捌仟圆整

分包金额（如有）小写：____/____

大写：____/____

（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）

(2) 合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

☒固定总价 ☒固定单价 ☐固定费率 ☐成本补偿 ☐绩效激励 ☐其他____/____

(3) 付款方式（按项目实际勾选填写）：

☒全额付款: 验收合格且乙方提供合法发票之日起, 30 日历日甲方一次性付清合同 100%货款。

☐分期付款: /

☐成本补偿: /

☐绩效激励: /

3. 合同履行

(1) 起始日期: 2025 年 8 月 11 日, 完成日期: 2025 年 9 月 20 日。

(2) 履约地点: 河南财经政法大学郑东校区综合实验楼 A 座 2 楼

(3) 履约担保: 是否收取履约保证金: ☒是 ☐否

收取履约保证金形式: 转账

收取履约保证金金额: 签订正式合同之前, 乙方向甲方提供合同金额5% (小写:¥139400; 大写: 壹拾叁万玖仟肆佰元整) 的履约保证金。

履约担保期限: 采购人(甲方)于项目验收合格满 30 日历日后, 履约保证金转成质保金, 质保期到期后, 无息退还中标方(乙方)质保金。

(4) 分期履行要求: /

(5) 风险处置措施和替代方案: /

4. 合同验收

(1) 验收组织方式: ☒自行组织 ☐委托第三方组织

验收主体: 河南财经政法大学

是否邀请本项目的其他供应商参加验收: ☐是 ☒否

是否邀请专家参加验收: ☐是 ☒否

是否邀请服务对象参加验收: ☐是 ☒否

是否邀请第三方检测机构参加验收: ☐是 ☒否

是否进行抽查检测: ☐是, 抽查比例: ☒否

是否存在破坏性检测: ☐是, (应明确对被破坏的检测产品的处理方式)

☒否

验收组织的其他事项: 无

(2) 履约验收时间: 供应商提出验收申请之日起 7 个工作日内组织验收

(3) 履约验收方式: ☒一次性验收

☐分期/分项验收: /

(4) 履约验收程序: 履约验收程序详见【政府采购合同专用条款】

(5) 履约验收的内容: 履约验收的内容详见【政府采购合同专用条款】

(6) 履约验收标准: 履约验收标准详见【政府采购合同专用条款】

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考: (☐是 ☒否)

(8) 履约验收其他事项: 无

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件, 如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义, 应按以下顺序解释:

- (1) 政府采购合同协议书及其变更、补充协议
- (2) 政府采购合同专用条款
- (3) 政府采购合同通用条款
- (4) 中标(成交)通知书
- (5) 合同附件
- (6) 投标(响应)文件
- (7) 采购文件
- (8) 有关技术文件, 图纸
- (9) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自 2025 年 8 月 11 日 生效。

7. 合同份数

本合同一式 8 份, 甲方执 6 份, 乙方执 2 份, 均具有同等法律效力。

合同订立时间: 2025 年 8 月 11 日

合同订立地点: 河南财经政法大学

附件: 具体标的及其技术要求和商务要求。



甲方（采购人、受采购人委托签订合同的单位 或采购文件约定的合同甲方）		乙方（供应商）	
单位名称（公章或 合同章）	河南财经政法大学	单位名称（公章或合 同章）	河南新华天恒智业装备 有限责任公司
法定代表人 或其委托代理人 （签章）		法定代表人 或其委托代理人（签 章）	
		拥有者性别	男
住 所	郑州市金水东路 180 号	住 所	河南自贸试验区郑州片区 （郑东）祥盛街 25 号出版产 业园 D 座六层 D1 区域
联 系 人		联 系 人	魏晓岑
联系电话		联系电话	15839852027
通信地址	郑州市金水东路 180 号河 南财经政法大学	通信地址	河南自贸试验区郑州片区 （郑东）祥盛街 25 号出版产 业园 D 座六层 D1 区域
邮政编码	450001	邮政编码	450003
电子邮箱		电子邮箱	hnxhth@163.com
统一社会信用代码	12410000415803470E	统一社会信用代码	91410100790638980M
		开户名称	河南新华天恒智业装备有限 责任公司
		开户银行	兴业银行股份有限公司郑州 金水东路支行
		银行账号	462090100100226120
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

(1) 采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

(2) 供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

(3) 其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

(1) “合同”系指合同当事人意思表示达成一致的 any 协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

(2) “合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。合同价款具体要求见【政府采购合同专用条款】

(3) “货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料 and 材料等。

(4) “相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

(5) “分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

(6) “联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

(7) 其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到

具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

（2）采用中华人民共和国法定计量单位。

（3）乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

（4）乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

（1）乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

（2）在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

（3）乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

（4）在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

（5）乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后 10 个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【政府采购合同专用条款】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【政府采购合同专用条款】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【政府采购合同专用条款】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

- (1) 货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；
- (2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；
- (3) 在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；
- (4) 在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；
- (5) 依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定，货物在有效使用

年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；

(6) **【政府采购合同专用条款】**规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据**【政府采购合同专用条款】**要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

(1) 乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

(2) 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担**【政府采购合同专用条款】**规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

(1) 合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

(2) 合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(3) 乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲

方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(4) 甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

(1) 合同因有效期限届满而终止；

(2) 乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【政府采购合同专用条款】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【政府采购合同专用条款】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履行验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【政府采购合同专用条款】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第一节 第 4（4）项	履约验收程序	1. 设备到货及交货 设备到货前，乙方向甲方提交《产品到货清单》。设备到货时，乙方在现场协调卸货、搬运时可能发生的问题。 2. 设备开箱 乙方负责按照产品清单详细清点到货产品的数量是否正确，查验到货产品的附/配件是否齐全；产品的文档是否完整；甲方、乙方同时确认开箱验收情况，发现乙方提供的货物数量不足或者运输中出现破损等需要补足或更换的，补足或更换后需要双方再次完成开箱验收程序；补足或更换的货物应在签署货损证明之日起 10 日历日内运达甲方指定地点，相关费用由乙方承担。 3. 最终验收 当乙方完成所有货物安装、调试、集成、培训等合同义务，采购设备整体完成 15 日历日试运行后，提出验收申请之日起 7 个工作日内甲方负责组织验收，如甲方对设备有异议，可要求乙方提供制造商授权书，并在验收时核验设备原厂证明。 4. 验收流程 （1）前期准备：由甲方相关人员组建验收小组。确认所有设备已经到货并完成初步安装。 （2）现场验收：验收小组根据验收内容进行现场检查和测试。 （3）验收报告：验收工作完成后，由验收小组汇总测试数据和结果，形成验收报告。如有设备未能通过验收，乙方应进行整改，整改后需再次进行验收。 （4）签署验收合格证明：验收报告经各方确认无误后，由甲方签署验收合格证明，验收合格后进入质保期和售后服务阶段。 5. 验收争议解决 双方对验收结果存在争议的，应在争议发生后 5 个工作日内启动协商程序；协商不成的，任何一方可书面通知对方共同委托第三方检测机构进行检测，检测费用由乙方承担。
第一节 第 4（5）项	履约验收的内容	合同、投标文件、招标文件货物数量、技术规格以及商务服务要求。
第一节 第 4（6）项	履约验收标准	满足国家有关规定，符合合同、投标文件、招标文件货物数量、技术规格以及商务服务要求。

第二节 第 1.2 (2) 项	合同价款具体要求	本合同价格包括设备金额及运输, 财产及第三方损害赔偿保险, 设备装卸、安装、调试、安装位置调整布置、各项货物、零部件、配件及资料的更、换、补、退、使用环境形成或恢复等费用, 货物交付前、交付时所发生或引起的本合同相关的全部成本、费用, 以及依约在交付后、最终验收完成前、进入质保期内所需承担的维修、保养等售后服务价格费用, 项目验收检测费等费用, 且为完税后价格。
第二节 第 1.2 (6) 项	联合体具体要求	本项目不接受联合体投标。
第二节 第 1.2 (7) 项	其他术语解释	无
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	乙方提出验收申请之日起 20 日历日内。
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的其他义务和责任	(1) 按照合同规定的方式和期限向乙方支付相应的费用。 (2) 向乙方提供必要的支持。 (3) 保证提供的信息和资料真实、准确、完整。 (4) 保护乙方的商业秘密。 (5) 其他经双方协商一致的义务。
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的其他义务和责任	(1) 按照合同规定的方式和期限提供产品和/或服务。 (2) 对所提供的产品和/或服务, 要求其符合国家相关法律法规的要求。 (3) 保证所提供的信息和资料真实、准确、完整。 (4) 保护甲方的商业秘密。 (5) 不侵犯甲方的知识产权。 (6) 其他经双方协商一致的义务。 (7) 调试安装设备, 保证其能正常运转。 (8) 提供合同中约定的免费升级、售后维保等义务。 (9) 提供产品操作使用、维护等培训。
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的顺序	乙方先交货并调试设备, 验收合格且乙方提供合法发票起 30 日, 甲方付款。
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	无
	指定现场	河南财经政法大学

第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	无
第二节 第 7.3 款	保险要求	无
第二节 第 8.2 (1) 项	质量保证期	3 年, 从验收合格之日起开始计算。
第二节 第 8.2 (3) 项	货物质量缺陷 响应时间	设备运行期间出现故障, 30 分钟响应, 4 小时到达现场维修维护设备。
第二节 第 11.1 款	其他应当保密的信息	无
第二节 第 12.2 款	合同价款支付时间	全额付款: 验收合格且乙方提供合法发票之日起, 30 日历日甲方一次性付清合同 100% 货款。
第二节 第 13.2 款	履约保证金不予退还的情形	乙方未按合同规定时间完成货物供货、安装调试。(未能按期完成, 但经乙方提出逾期情况说明, 甲方同意延期, 不视为违约)
第二节 第 13.3 款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	采购人(甲方)于项目验收合格满 30 日历日后, 履约保证金转成质保金, 质保期到期后, 无息退还中标方(乙方)质保金。
第二节 第 14.1 (3) 项	运行监督、维修期限	3 年, 从验收合格之日起开始计算。
第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约定	无
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其他服务	(1) 质保期内, 提供 7*24 小时技术支持服务, 三年内每季度上门巡检 1 次, 出具设备运行报告。设备运行期间出现故障, 30 分钟响应, 4 小时到达现场维修维护设备, 无法解决的提供备用机(备用机的规格配置及性能不得低于本项目所投产品实质性指标要求), 乙方提供免费的产品升级服务。 (2) 质保三年, 所有产品免费保修升级期外按不超过原价的 10% 进行维修升级, 响应速度同质保期响应速度。
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	到货后, 如产品有缺陷、缺损、功能缺失或与合同规定和招标文件要求不符的, 甲方有权要求乙方进行更换或补充发货。对于存在质疑的技术指标, 甲方有权要求乙方提供测试证明, 如测试结果不能达到投标文件的响应的技术需求, 甲方有权要求乙方免费更换成满足技术指标需求的货物, 不足

		部分由乙方承担。
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿费	(1) 乙方未按合同规定时间完成供货、设备安装调试、系统集成达到验收条件, 乙方每逾期一天, 须按照合同总额 2‰ 的标准向甲方交纳违约金, 累计不超过合同总额的 10 %。 (2) 未能按期完成, 经乙方提出逾期情况说明, 甲方同意延期, 不视为乙方违约。
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	(1) 甲方存在逾期付款, 每日以逾期付款额的 4‰ 的标准向乙方交纳违约金, 累计不超过逾期付款额的 4 %。 (2) 因财政部门资金拨付的原因造成逾期付款的, 不视为甲方违约。
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	无
第二节 第 19.2 款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议, 按下列第 (2) 种方式解决: (1) 向 <u> / </u> 仲裁委员会申请仲裁, 仲裁地点为 <u> / </u>; (2) 向 <u>甲方所在地</u> 人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	无

附件 1 货物清单

序号	名称	品牌	型号和规格	数量	单位	原产地	制造商（服务商）名称	单价	总价	备注
1	云桌面管理服务器	H3C	UniServer R4900 G5	1	台	杭州	新华三技术有限公司	73000.00	73000.00	无
2	云桌面管理平台	噢易	噢易教育融合桌面云软件 V6.0	1	套	武汉	武汉噢易云计算股份有限公司	35000.00	35000.00	无
3	实验室数字化管理软件	噢易	噢易计算机实验室智慧服务系统 V6	333	节点	武汉	武汉噢易云计算股份有限公司	348.00	115884.00	无
4	李生实验教学空间系统	噢易	噢易李生实验教学空间系统（校级版）V6.0	1	套	武汉	武汉噢易云计算股份有限公司	153000.00	153000.00	无
5	李生实验室接入授权	噢易	噢易李生实验室接入系统 V6.0	333	点	武汉	武汉噢易云计算股份有限公司	720.00	239760.00	无
6	课堂管理系统	噢易	噢易多媒体网络教室软件 V9.0	4	套	武汉	武汉噢易云计算股份有限公司	4800.00	19200.00	无
7	智慧微课	讯飞	讯飞 AI 微课系统 V1.0	1	套	北京	北京科大讯飞教育科技有限公司	44000.00	44000.00	无
8	智能交互书写终端	华璨	HC-DTS-T4	3	台	北京	北京华璨电子有限公司	24500.00	73500.00	无
9	云终端（胖）	噢易	Q100-EA33	256	台	武汉	武汉噢易云计算股份有限公司	3658.00	936448.00	无
10	键鼠套装	双飞燕	KK5520UU	256	套	东莞	东莞伍联电子科技有限公司	63.00	16128.00	无

11	教师终端	宏碁	Veriton D650	4	台	重庆	宏碁（重庆）有限公司	5500.00	22000.00	无
12	音频处理器	海普迪	HAP-A1620	4	台	成都	成都海普迪科技有限公司	5500.00	22000.00	无
13	扩声吊麦	海普迪	HD-M18	4	支	成都	成都海普迪科技有限公司	800.00	3200.00	无
14	扩声音箱	海普迪	S-9V	16	只	成都	成都海普迪科技有限公司	850.00	13600.00	无
15	汇聚交换机	H3C	S6520X-30QC-EI	1	台	杭州	新华三技术有限公司	27000.00	27000.00	无
16	接入交换机	H3C	S5135S-48T4X-EI-Q	8	台	杭州	新华三技术有限公司	5200.00	41600.00	无
17	数据处理分析管 控终端	腾尔	TE-T80K	4	台	广州	广州腾尔教育科技有限公司	4850.00	19400.00	无
18	嵌入式触控终端	腾尔	TE-IPGH7	4	台	广州	广州腾尔教育科技有限公司	2100.00	8400.00	无
19	时序电源控制器	腾尔	TE-POWER6N	4	台	广州	广州腾尔教育科技有限公司	1185.00	4740.00	无
20	安全用电客户端	腾尔	远程运维协助客户端 v1.0	256	点	广州	广州腾尔教育科技有限公司	55.00	14080.00	无
21	安全用电控制器	腾尔	TE-POWER8	32	台	广州	广州腾尔教育科技有限公司	1830.00	58560.00	无

22	学生桌椅	军成富康	国标优质		256	位	河南	河南军成富康家具制造有限公司	710.00	181760.00	无
23	教师椅	军成富康	国标优质		4	把	河南	河南军成富康家具制造有限公司	515.00	2060.00	无
24	智慧控制台	华聚	HC-ELI		4	台	北京	北京华聚电子有限公司	8800.00	35200.00	无
25	电子班牌	腾尔	TE-IP21BS-TP (软件: 显示牌信息发布 APPV1.0)		4	台	广州	广州腾尔教育科技有限公司	3300.00	13200.00	无
26	光能板	蓝贝思特	LE65P		4	套	山东	山东蓝贝思特教装集团股份有限公司	8800.00	35200.00	无
27	显示终端	东方中原	DS-86IWMS-L05PA		4	台	深圳	东方中原(深圳)光显技术有限公司	10000.00	40000.00	无
28	智能门锁	咚咚	dondon-rfp-D359		4	把	北京	咕咚网络(北京)有限公司	1600.00	6400.00	无
29	智能门锁管理网关	咚咚	dondon-gt-P1000		2	台	北京	咕咚网络(北京)有限公司	1400.00	2800.00	无
30	网络机柜	奥普	AS6618		4	台	河南	河南奥普德电子科技有限公司	1280.00	5120.00	无
31	摄像头	海康威视	DS-2CD2245CV8-I		8	台	杭州	杭州海康威视数字技术股份有限公司	620.00	4960.00	无
32	视频监控录像机	海康威视	DS-8632N-I16-V4		1	台	杭州	杭州海康威视数字技术股份有限公司	28000.00	28000	无

33	智能灯光管理系统	泰宝隆	TBL-智照物联管理平台 V1.0	1	套	北京	北京泰宝隆能源科技有限公司	35000.00	35000.00	无
34	智能灯光管理网关	泰宝隆	TBL-WG-64	2	台	北京	北京泰宝隆能源科技有限公司	600.00	1200.00	无
35	无线智能感应模块	泰宝隆	TBL-HZ-R	72	个	北京	北京泰宝隆能源科技有限公司	840.00	60480.00	无
36	LED平板灯	泰宝隆	TBL-MB-36W	72	套	北京	北京泰宝隆能源科技有限公司	320.00	23040.00	无
37	电动窗帘	新华天恒	国标优质	4	套	河南	河南新华天恒智业装备有限责任公司	8400.00	33600.00	无
38	生态板	新华天恒	国标优质	200	m²	河南	河南新华天恒智业装备有限责任公司	120.00	24000.00	无
39	墙面基层	新华天恒	国标优质	200	m²	河南	河南新华天恒智业装备有限责任公司	130.00	26000.00	无
40	铝扣板	新华天恒	国标优质	380	m²	河南	河南新华天恒智业装备有限责任公司	146.00	55480.00	无
41	乳胶漆	新华天恒	国标优质	520	m²	河南	河南新华天恒智业装备有限责任公司	105.00	54600.00	无
42	机房设备拆除	新华天恒	国标优质	4	间	河南	河南新华天恒智业装备有限责任公司	3000.00	12000.00	无
43	防静电地板	华瓴	HDC. 602.40. CQ. D	540	m²	河南	河南华瓴防静电地板有限公司	210.00	113400.00	无

44	系统集成	新华天恒	国标优质	1	项	河南	河南新华天恒智业装备有限公司	54000.00	54000.00	无
----	------	------	------	---	---	----	----------------	----------	----------	---

总价：大写：人民币贰佰柒拾捌万捌仟圆整
 小写：¥2788000.00 元

1	设备名称	规格	品牌	数量	单位	产地	生产厂家	单价	总价	备注
1	服务器	戴尔 R720	戴尔	1	台	中国	戴尔中国有限公司	54000.00	54000.00	
2	存储设备	希捷 8TB	希捷	1	块	中国	希捷中国有限公司	10000.00	10000.00	
3	网络设备	华为 S5700	华为	1	台	中国	华为技术有限公司	10000.00	10000.00	
4	安全设备	深信服 NGFW	深信服	1	台	中国	深信服科技股份有限公司	10000.00	10000.00	
5	备份设备	爱数据 A-1000	爱数据	1	台	中国	爱数据科技股份有限公司	10000.00	10000.00	
6	管理软件	用友 ERP	用友	1	套	中国	用友软件股份有限公司	10000.00	10000.00	
7	培训服务	新华天恒	新华天恒	1	次	中国	新华天恒智业装备有限公司	10000.00	10000.00	
8	维护服务	新华天恒	新华天恒	1	年	中国	新华天恒智业装备有限公司	10000.00	10000.00	
9	其他设备	联想 P70	联想	1	台	中国	联想集团有限公司	10000.00	10000.00	
10	其他设备	惠普 HPE	惠普	1	台	中国	惠普中国有限公司	10000.00	10000.00	

附件 2 货物参数及技术要求

序号	设备名称	设备规格参数		
		一级指标	二级指标	指标
1	云桌面管理服务器	*CPU 规格	*CPU 信息	实配数量 2 颗, CPU 型号 Intel 6326 CPU; 物理核心数 16 核, 主频 2.9GHz, 末级缓存容量 24MB, 线程数 32 线程, 热设计功耗 185W, 内存最高速率 3200MT/s, 通道数 16 个, 位宽 64 位;
			*主板支持的 CPU 和内存情况	CPU 型号为 Intel 6326, 数量 2 个, 内存为 DDR4-3200, 数量 16 个;
			*主板内存槽数量	支持 Xeon 系列处理器, 支持 ECC DDR4, 最大支持 32 个内存 DIMM 槽
			*主板存储接口	主板支持的内存槽位数量 16 条;
			*PCIe 插槽接口	支持 SATA、SAS、M.2、U.2 存储接口
		*主板规格		符合 PCIe4.0 的高速串行计算机扩展总线标准, PCIe 的接口速率与位宽保证向下兼容
			*主板 PCIe 插槽数量及规格	高度 87.5mm 双路服务器, 支持多达 14 个 PCIe 4.0 标准插槽和 1 个 OCP 3.0 插槽 (PCIe 4.0 速率)
			特殊孔位及接口	/
			板载网络接口	/
			主板 OCP 插槽数量	1 个 OCP 3.0 插槽
		*内存规格	*内存数量	实配 16 条;
			*内存规格	DDR4
			*内存通道	支持多个内存接口通道, 每个通道可支持 1DPC 或 2DPC, 当支持 2DPC 时, 印制电路板上具备插槽的序号标识, 具体通道数在随机文件中明确
			硬盘类型	/
		*存储规格	*硬盘实配容量	SATA 接口 SSD: 3.84TB, U.2 接口 SSD: 3.84TB;
			硬盘接口类型	/

16			*硬盘实配数量	2块 3.84TB SATA 接口 SSD 硬盘, 1块 3.84TB NVMe U.2 接口 SSD 硬盘;
17			*硬盘插槽数量及规格	a) 硬盘尺寸 3.5 英寸 硬磁盘;
18			硬盘其他参数要求	b) 支持 41 个热插拔 3.5" /2.5" SATA/SAS/SSD 硬盘;
19		RAID 卡规格 (若支持 RAID 卡)	RAID 卡支持 SAS 接口数	/
20		SAS 直通卡规格 (若支持 SAS 直通卡)	SAS 直通卡 SAS 接口数量	/
21		HBA 卡规格 (若支持 HBA 直通卡)	HBA 卡端口数量	/
22			*网口速率和数量	配置 4 个千兆 RJ45 接口; 配置 2 个 10Gb 光接口 (含多模模块);
23			存储型服务器网口速率和数量	/
24		*网络规格	独立网卡网口数量	/
25			独立网卡接口类型	/
26			板载网卡接口类型	/
27			*显示接口	显示接口类型 VGA
28			*USB 接口	配备 USB 接口, 如 USB2.0、USB3.0 等
29			特殊接口及孔位	/
30			其他接口	/
31			电源冗余模式	/
32		*电源规格	*电源模块数量	2
33			*电源功率	单电源功率 1300W, 可保证服务器单路供电下满负荷运行;

34	电源指示灯	/	a) 服务器的零部件紧固无松动, 可插拔部件可靠连接, 开关、按钮和其它控制部件灵活可靠, 布局方便使用; b) 产品表面没有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀, 不起泡、龟裂、脱落和磨损, 金属零部件无锈蚀及其它机械损伤; c) 产品表面说明功能的文字、符号和标志清晰、端正且牢固; d) 在服务器的显著位置提供运行状态的指示功能, 并在随机文件中明确具 体含义; e) 机架、机箱的尺寸符合通用机柜的安装要求, 插入总线插座的电路板接口外形尺寸符合有关总线标准的规定, 将机箱固定在机柜上, 机箱底面最大下垂变形不干涉相邻机体; f) 高密度服务器给出 CPU 个数与机柜高度; g) 服务器尺寸在随机文件中明确
35	*外观和结构		
36	*尺寸 (高×宽×深)	*整机规格	尺寸 87.5mm (高) × 445.4mm (宽) × 748mm (深); 设计遵循标准化、系列化的要求; 机箱的内部结构符合通用部件的安装需要
37	服务器导轨	/	/
38	CPU 个数与机柜高度单位 (U) 比	/	/
39	*环境适应性		气候环境适应性符合《计算机通用规范第 3 部分: 服务器》的有关规定, 工作温度 10~35℃, 贮存运输温度 -40~55℃; 工作相对湿度 35%~80%, 贮存运输相对湿度 20%~93% (40℃); 大气压 86~106kPa
40	特殊机型环境适应性	/	/
41	*机械环境适应性		机械环境适应性符合《计算机通用规范第 3 部分: 服务器》的有关规定
42	*噪声		符合《计算机通用规范 第 3 部分: 服务器》的有关规定, 在产品说明中给出具体测试值塔式服务器噪声在空闲状态下 50dB

	43	AI 计算单元规格	AI 计算单元	/	
	44		一键式迁移	/	
	45		*机柜尺寸	建议机柜尺寸 1000mm 深×600mm 宽×42U 高	
	46		机柜管理板	/	
	47		机柜电源规格	/	
	48	*主板功能	*主板外部接口种类	支持 USB、显示、管理等接口, VGA、USB3.0、BMC (HDM) 管理端口	
	49		主板防烧板设计	/	
	50		扩展功能	/	
	51		*网络功能	支持网络连接、网络访问、数据交换和网络管控功能	
	52		*计算处理	支持通用计算及虚拟化功能。处理器需集成整型计算单元、浮点计算单元、内存控制器、I/O 模块等, 处理器与存储部件、网络部件、I/O 部件等组成	
	53	*CPU 功能	*密码算法 实现	计算系统, 提供数据处理、网络接入等计算相关功能	
	54		内存校验	CPU 芯片符合《安全芯片密码检测准则》的相关规定, 或芯片密码模块符合《信息安全技术密码模块安全要求》或《信息安全技术 密码模块安全要求》的相关规定	
	55		SATA SSDNAND 健康状态上报	/	
	56		SATA SSD 单 die 故障隔离	/	
	57		RAID 卡 RAID 级别支持	/	
	58	RAID 卡功能 (若支持 RAID 卡)	RAID 卡 BBU 单元	/	
	59		光驱类型 (是否支持 RW, 以及光盘类型 CD/DVD)	/	
	60		*电源热插拔	整机电源模块具备热插拔功能	

61	*整机功能	*电源过流保护	支持过流及短路保护的功能
		*散热方式	支持风冷或液冷等散热方式
		其他功能	/
62	*整机功能		1) 支持 DHCP 设置网络功能;
			2) 支持静态 IP 设置网络功能;
63	*整机功能		3) 支持设备日志记录, 包括但不限于登录日志、操作日志和报警日志等功能;
			4) 支持日志信息导出和记录删除功能;
64	*管理系统功能	*BMC 固件基础功能	5) 支持通过管理接口向外输出准确的报警信息功能;
			6) 设备的 BMC 管理软件应能够按报警的严重程度进行区分;
64	*管理系统功能	*BMC 固件基础功能	7) 支持 IPMI2.0、SNMP 或 Redfish 等接口功能;
			8) 支持键盘、鼠标和视频的重定向、文本控制台的重定向、远程虚拟媒体、高可靠的硬件监控和管理功能;
64	*管理系统功能	*BMC 固件基础功能	9) 支持基于网络开启、关闭和重启设备的功能, 并查询当前设备开机运行状态;
			10) 支持故障提示功能, 并可通过接口读取服务器故障信息;
64	*管理系统功能	*BMC 固件基础功能	11) 支持基于网络的固件更新功能, 包括 BMC 和 BIOS 等;
			12) 支持基于网络安装操作系统的功能, 并可通过网络控制台访问设备;
64	*管理系统功能	*BMC 固件基础功能	13) 支持通过本地的硬盘或光驱等存储设备, 基于网络完成设备的操作系统安装功能;
			14) 支持通过浏览器打开管理界面并登录功能;
64	*管理系统功能	*BMC 固件基础功能	15) 支持设置口令策略功能;
			16) 支持访问权限设置功能, 并通过日志记录访问事件;
64	*管理系统功能	*BMC 固件基础功能	17) 支持对出厂默认的用户名及口令进行安全保护功能, 并提供默认口令修改提示;

			18) 支持读取设备主板的工作环境温度功能; 19) 支持读取服务器 CPU 等核心器件的温度功能; 20) 支持通过外部管理工具进行 BMC 参数设置的功能,并可基于网络通过外部管理工具对 BMC 进行管理; 21) 支持固件版本查询、固件升级; 22) 支持基于网络实现开关机和复位控制的功能; 23) BMC 启动时间 180s, 实现功能包括网络、IPMI、散热、传感器服务可用; 24) 支持 BMC 固件设置的恢复出厂功能
65		BMC 固件增强功能	/
66		*BIOS 固件基础功能	a) 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功能; b) 支持上电初始化界面显示 CPU 信息、内存信息、固件版本和部分快捷键信息功能; c) 支持设置界面中英文显示切换功能; d) 支持查看 PCIe 设备信息, SATA 设备信息功能; e) 支持操作系统安装和引导功能,并向操作系统提供计算机主板信息和服务器接口; f) 支持设置启动顺序,并按照设置的启动顺序启动功能; g) 支持安全启动功能; h) 支持设置口令、修改口令、验证口令功能; i) 支持板载显示控制或独立显卡的显示控制功能; j) 支持 RAID 识别和启动功能; k) 支持串口重定向功能; l) 支持固件更新功能; m) 支持 BIOS 固件设置的恢复出厂功能; n) 支持网络引导启用和关闭功能

67			*远程控制	支持远程关机 and 重新启动功能	
68			*操作系统及驱动的升级	支持通过网络、闪存盘对操作系统、驱动进行升级	
69	*操作系统及驱动功能		操作系统及驱动的备份还原	/	
70			*操作系统功能	a) 支持访问控制、安全审计、网络接入鉴别等功能; b) 操作系统其他功能满足操作系统政府采购需求标准中加*的指标要求	
71	*中文信息处理能力		*中文信息处理	符合《字符编码标准》的有关规定	
72			机柜管理功能	/	
73	机柜功能		机柜通信方式	/	
74			多集群作业管理	/	
75	*关键部件安全要求		*关键部件安全要求 3	CPU 和操作系统等关键部件符合安全可靠测评要求	
76			*故障检测	支持故障检测功能，可以检测到具体的 FRU（内存、硬盘等）的故障并发出警告	
77			内存故障智能预测和自愈修复	/	
78			硬盘故障智能预测	/	
79			PCIe 链路故障智能诊断	/	
80	*固件安全要求		内存故障隔离	/	
81			内存、PCIe 卡的故障精准告警功能	/	
82			异常下电关键数据保护	/	
83			BMC/BIOS 固件双镜像保护	/	

84	CPU 核重启隔离	/	
85	内存地址隔离	/	
86	内存存储阵列替换	/	
87	安全启动	/	
88	syslog 双向鉴别	/	
89	*弱口令字典检查	支持弱口令字典检查功能，出现在弱口令字典中的字符串不能被设置为用户口令	
90	*白名单访问控制	支持基于时间、IP 或 MAC 白名单访问控制	
91	双因素鉴别	/	
92	*二次鉴别	支持二次鉴别功能。对于用户配置、权限配置、公钥导入等重要的管理操作，已登录用户通过二次鉴别后，才能执行操作	*系统安全要求
93	匿名化用户告警接收邮箱	/	
94	*密码证书安全加密存储	支持对带外管理系统中的用户口令和证书等敏感信息进行加密存储，禁止使用私有的和业界已知不安全的密码算法	
95	*敏感信息安全加密传输	支持使用安全的传输加密协议（如 SSH 或 HTTPS 等）传输用户的敏感信息	
96	*研发过程安全	供应商承诺，生产商已建立从需求、设计、开发、测试、维护端到端的开发流程管理机制，输出和保存开发流程中每个阶段的产品需求清单、设计文档、开发文档、测试记录等材料，保证各个流程可追溯	*信息安全要求
97	漏洞管理	/	
98	网络关键设备服务器要求	/	
99	增强要求	/	
100	*物理安全	安全符合《音视频、信息技术和通信技术设备的安全要求的国家标准》的规定	*限用物质的限量要求
101	*限用物质的限量要求	限用物质的限量符合《电子电气产品中限用物质的限量要求》的要求	

102	*CPU 主频	2.9GHz;	
103	*单 CPU 核数	16	
104	*单 CPU 末级缓存容量	24MB	
105	单内存模块容量	32GB	
106	*内存速率	3200MT/s	
107	硬盘转速	/	
108	RAID 卡缓存容量大小	/	
109	FC HBA 卡性能	/	
110	独立网卡速率	/	
111	板载网卡速率	/	
112	*电源能耗	符合《计算机通用规范 第3部分：服务器》的有关规定	
113	*内存兼容性	适配3种厂商的内存产品，且均不低于产品支持的内存规格	
114	*固态存储兼容性	适配3种厂商的固态存储产品，且均不低于产品支持的固态存储设备规格	
115	FC HBA 卡兼容性	/	
116	RAID 卡兼容性	/	
117	*网卡兼容性	网卡适配两种厂商产品	
118	*功能卡兼容性	内置或适配符合 PCIe 的功能卡，如：网络功能卡、存储功能卡及图形显示功能卡	
119	*外设兼容性	兼容多种主流生产厂商的外部设备，包括显示器、键盘、鼠标、闪存盘、移动硬盘、USB 光驱及 KVM 等，使用不同厂商的外部设备时，系统均能正常识别和安装驱动	
120	*数据库兼容	兼容3个及以上厂商的数据库产品	
121	*中间件兼容	兼容3个及以上厂商的中间件产品	
122	*平台软件兼容	兼容3个及以上厂商的大数据平台	
123	虚拟化软件兼容	/	

124	存储可靠性要求	SATA SSD 可靠性	/
125		*整机可靠性	mtbf 值 (MTBF 的不可接受值) 不低于 30000h
126	*整机可靠性要求	*风扇可靠性	风扇寿命 40000h
127		*部件可靠性	支持硬盘、电源、风扇热插拔 (内置风扇除外)
128	*包装及运输要求	*标志、包装、运输和贮存	符合商品包装政府采购需求标准的相关规定
129	*服务响应	*服务响应	a) 提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式的服务; b) 提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务, 2 个工作日解决问题, 对于未能解决的问题和故障提供可行的升级方案, 并提供周转设备; c) 建立全国技术服务体系和服务团队, 符合专业服务体系标准要求, 提供原厂中文服务; d) 服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务
130		*培训服务	我方提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容
131	*服务周期	*服务周期	a) 产品免费服务周期 (含换件和维修) 3 年; b) 设备停产后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 6 年; c) 产品停止服务时间提前 1 年告知客户; d) 产品发布日期需在随机文件中明确
132		*工具要求	我方提供设置服务器硬件、辅助操作系统安装等功能的辅助工具和管理软件。且随附软件具有合法授权或版权
133		辅助工具	/
134	*服务工具要求	*驱动安装升级指引	我方提供出厂安装的配件所需的驱动程序, 形式包括但不限于驱动光盘、驱动下载链接等。其他配件应提供指引
135		随机附开盖工具	/
136		代码迁移工具	/
137		性能分析工具	/

		138	跨架构平台应用兼容	/	具备资源管理、系统管理、性能监控、健康监控、基于网络控制、报警设置功能
		139	*管理软件		
		140	*厂家升级产品软件与扩容服务		我方提供原厂级的部件/软件产品升级和扩容能力
		141	*增值服务	服务保障升级	/
		142		*提供上门服务	供应商具备提供上门服务的能力（可收费）
		143		业务场景性能优化服务及整体架构升级服务	/
		144	*供应链质量	*抗干扰性	当产品部件出现供应风险时，通知客户并提供风险应对方案确保产品的服务保障，必要时停止相关受影响产品的销售
		145		*供应能力证明	提供供应链稳定承诺书，确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货
	云桌面管理平台	1. 云桌面管理平台具备先进的前瞻性，在同一管理界面下管理平台支持 VOI、VDI、IDV 云桌面架构，单个平台可交付多种类型桌面，不需要更换平台即可完成对三种架构的云桌面的管理配置，无需区分底层虚拟化平台和桌面管理平台，采用软件授权的方式；			
		2. 系统采用单一 WEB 统一管理方式，实现云主机、虚拟机、终端的全局展现；			
		3. 支持统信 UOS、麒麟 KylinOS 信创国产化操作系统，支持发布 Windows10、Windows11、Windows Server2012、Windows 2016、Ubuntu 等操作系统虚拟机；兼容旧 PC，可将老旧 PC 接入平台进行统一管理，可同时给新旧终端批量下发操作系统、统一更新软件；			
		4. 云桌面管理平台支持桌面还原属性修改，可随时在管理平台根据教学需求修改教学桌面还原属性，可单独分别为系统盘和数据盘设置每次还原，每天还原，每周还原，每月还原或不还原，也可对场景中的任意数量的桌面实现立即还原，满足教学桌面还原和考试环境数据保存等需求；			
		5. 支持在虚拟化平台中采集并展示服务器及虚拟机的详细性能指标，包括 CPU 利用率、内存占用率、磁盘读写速率、网络带宽占用以及各进程的资源消耗数据；			
		6. 系统支持 USB 重定向管理，支持设置 USB 端口最大映射数量，支持设置 USB 白名单，支持通过 vid、pid 类型等细粒度参数控制 USB 重定向至虚拟机，支持 USB 只读功能；			
		7. 系统内置教学网盘服务，无需依赖第三方组件。桌面账户创建时同步生成网盘账号，用户登录后可通过本地同步目录自动与云端双向			

	向同步文件，确保数据实时更新和移动访问； 8. 系统软件能够在同一套集群中同时兼容和管理多种 CPU 架构计算服务器硬件设备，后续增加不同架构 CPU 的服务器，系统无需重新部署可直接加入集群统一管理； 9. 支持模板更新点管理，可默认保留三个时间点的更新进度，可对更新点进行合并、删除，减少资源占用； 10. 系统具备应用独享和共享的双重发布模式，可根据应用类型、应用场景进行灵活的发布和管理，可满足各种应用程序的远程发布； 11. 支持屏幕锁定，教师可对学生执行黑屏静音操作，能够自定义黑屏静音的提示信息，支持手动解锁、按时解锁、按时长解锁； 12. 支持断网重连功能，在接入终端网络断开重新上线网线后，客户端会自动连接云桌面； 13. 支持模板分享链接，管理员可以将编辑模板的链接分享给需要编辑模板的用户，在浏览器中直接输入链接地址即可对模板进行编辑，支持分享日期、分享链接的失效期设置； 14. 为方便管理员维护的便捷性，支持可视化查看系统服务的名称、状态，并可针对异常的服务进行一键重启，为方便管理员重启故障服务，支持在平台上的可视化界面进行故障服务重启，而非采用第三方远程连接进入系统底层，通过命令行的形式重启服务； 15. 支持对云桌面回收站保留时间和日志清空时间进行配置，设置清理机制，回收站资源保留天数最长可设置 365 天； 16. 为保障云桌面的安全性，提供行为管控模块，支持程序黑白名单限制，支持禁用外网，禁用 USB 设备，教师端主界面可展示 USB 设备、程序、网络禁用状态； 17. 支持报警功能，用户可以选择主机范围配置报警项，包括 CPU 利用率、内存利用率、磁盘使用空间、桌面运行时间、授权时间等 5 项内容，可设置报警项的触发条件和持续时间，报警信息可推送给不同的管理员邮箱； 18. 能够自定义管理平台识别信息，例如浏览器地址栏 LOGO、平台页面 LOGO，并能够恢复出厂设置； 19. 管理平台可设置学期开始和结束时间、单双周安排、每节课起始时间，可直接将不同课程所需的桌面拖拽到课表中，与各个课程时间对应，桌面环境根据课表时间自动启动。
3 实验室数字化管理软件	1. 系统采用 B/S 架构，通过浏览器访问服务器对机房的 VDI 桌面、VOI 桌面，PC 桌面进行管理； 2. 支持展示实验室资源数据使用，包括实验室在线/总数、终端在线/总数；展示实验室资产状态，包括终端的风险预警次数、待处理变更数、待处理报修数；展示服务器资源实时使用情况，包括 CPU 使用、内存使用信息、存储使用信息；展示桌面今日并发趋势； 3. 可对实验室终端电脑进行定时开机、定时关机、定时账号下机，有关机提醒、下机提醒； 4. 当终端桌面有多个操作系统时，可通过管理平台远程切换终端桌面系统，或根据课表中所需实验教学环境，在上课时间自动切换终端桌面系统；

	5. 支持对实验室的终端桌面进行督导抽查, 可批量地对多个桌面进行监督, 支持四屏、九屏、十六屏的方式同时监督, 可对任意桌面进行远程协助, 远程锁定、远程重启和发送消息的管理操作, 可记录监督过程中的学生机自主安装软件记录, 若教学环境采用分屏教学, 则可在监督界面切换视图查看学生分屏操作画面; 6. 支持在线巡课, 可查看正录课程教师机的画面和音频; 7. 可设置实验室电脑终端的登录方式, 可设置免登录的完全开放模式和输入账号密码的登录模式。登录模式可以选择全校全体师生和部分院系师生; 8. 可统计学生前排就座率、到课率和按时到课率、桌面使用活跃度和广播教学时长占比。并可导出实验教学课堂分析报告, 为教务部门评估课程教学质量作决策依据; 9. 系统可直观呈现全部实验室的课表信息, 以不同颜色区分计划内排课、计划外排课及课外开放预约, 可展示不同实验室今日课程的详细信息, 可快速跳转进行所选实验室的教学画面督导检查, 以及一键跳转查看所选实验室的座位视图情况; 10. 管理员可对教师提交的排课进行审批, 将排课申请划分为待审批、已通过、已拒绝三种状态便于快速分类查找, 支持管理员手动审批和基于实验室的自动审批两种模式; 11. 支持开启自动审批时指定实验室, 当教师新提交的排课申请中填写了实验室, 实验室均在自动审批的指定实验室范围内时, 没有排课冲突将自动审批通过并排课; 12. 系统可以显示实验室排课率、排课节次分布、教师排课量数据, 便于合理安排实验室使用时间, 均匀排课; 13. 管理员可设置哪些实验室是否开放预约, 可设置开放预约顺序优先级以及实验室开放预约机位数的占比, 并可设置预约时间段; 14. 管理员可查看学生的预约情况, 包括预约学生的姓名、所属院系专业和班级、预约日期和上机时间, 以及预约上机的状态(待上机、上机中、已结束、已取消), 管理员可以根据实际上课情况强制取消学生的预约; 15. 可对实验室预约情况进行总体分析, 包括终端课外终端使用时长、课外登录上机时长、课外服务师生人数、课外服务院系和专业数量以及课外服务总人数的数据呈现; 16. 管理员可定义预约规则, 包括可提前多少天预约、预约开始多长时间未登录视为失约并自动取消预约、中途下机多长时间未登录则自动释放机位; 可编辑预约注意事项, 学生预约之前可了解相应的规则; 17. 可在计划内排课中设置上课自动化录课教师机桌面的音视频, 资源按课程自动归类, 该课程对应班级学生或教师可以直接在平台上在线观看, 管理员也可以设定哪些课程为公开课, 公开课所有的学生都可以进行在线学习; 18. 可以统计每个学生什么时间段在哪个终端电脑使用过, 包括总体使用时长、上机时间、下机时间。并可记录以电子表格形式进行导出;
--	---

	19. 可基于教师的课程分析该课程的计划内排课考勤数据, 呈现包括学生上机时长、学生到课率、学生按时到课率、学生应到人数、生实到人数、正常出勤人数、迟到人数、早退人数及缺勤人数的情况, 相关数据支持导出; 20. 可将上机违规学生以手动方式拉入黑名单, 拉入黑名单的学生不能进行登录上机, 黑名单可以设置天数自动移除以及手动移除; 21. 支持断网锁屏功能, 终端断网自动锁屏, 当网络连通后终端自动解锁; 如客户端非正常锁定, 管理端可生成解锁密码, 解锁客户端; 22. 可针对每间实验室或每台电脑终端自定义标签, 管理员可以按标签的类别来搜索实验室或终端电脑。标签可设置为使用场景、使用班级、单双号等类别; 23. 支持跨网段远程开机、关机、重启、场景切换等; 支持标记为教师机; 自动收集终端硬件信息, 并支持对硬件信息编辑; 24. 可设置程序限制策略, 支持黑名单、白名单两种模式, 支持从样机、文件的方式导入黑白名单; 25. 可设置流量限制策略, 能够设定上行流量、下行流量, 并可快速设置教师机例外; 26. 针对网络限制策略, 能够设定禁用外网、禁用全部网络及黑名单, 黑名单可基于域名、IP 和端口进行设置, 可设定禁用外网或全部网络时的白名单规则表; 27. 可设置设备限制策略, 包含内置光驱、移动光驱、U 盘、移动硬盘、USB 外接设备类别, 可设定只读模式、完全禁止模式和允许读写模式; 28. 可以统计每个学生上机过程中的上网记录, 包括网址、访问时间。并可记录以电子表格形式进行导出; 29. 可统计按 CPU 类型、内存容量、硬盘容量搜索指定类型的终端电脑, 分布在哪个实验室机房; 30. 教师和学生可以通过系统客户端上报使用电脑的故障, 管理员在平台上收到上报消息之后, 可以进行判断处理; 31. 可查询具体某个软件在哪个实验室进行过安装, 以及在哪个桌面进行过安装。方便软件部署提前规划; 32. 支持给终端电脑发送图文消息, 可编辑图文消息的字体、文字颜色、背景色以及插入链接; 33. 可对所有的终端桌面进行开机自动发送消息, 学生上机后自动进行消息提醒, 消息显示时长默认显示 3 秒后自动关闭, 也可自定义消息显示时长, 开机消息支持文字、附带超链接及图片形式展示; 34. 可对指定的终端和机房发送文件, 可以查询到历史的文件发送记录, 支持按文件名进行搜索; 35. 平台提供安全学习考试功能, 教师/管理员可自主导入考试题库, 指定需要参加考试的学生在登录上机时会自动弹出试题进行考试, 通过之后才可正常使用电脑终端。可根据实际情况设置临时跳过考试次数; 36. 可统计每间实验室终端电脑数量、实验室占有率、上机人次、终端利用率以及智能监测捕获风险项, 包括 CPU 高负载预警、内存高负载预警、磁盘 I/O 高负载预警、系统盘空间不足预警、CPU 高温预警、独立显卡高温预警、异常断电/蓝屏死机预警、终端网卡链接低
--	---

	速预警； 37. 管理员可统计终端报修情况和硬件变更记录，当有报修记录和变更记录时会在平台消息栏中提醒管理员及时处理； 38. 可根据不同实验室的类型，查看学校各类院系专业上机使用的占比，并可列出前 20 名院系专业，可查看性别年级分布、登录上机时间分布、硬件变更情况、硬件风险趋势、不同终端报修类型的趋势图； 39. 支持按校区、实验室维度统计软件使用时长，可生成 Top50 高频使用软件排行，并展示每款软件的具体使用时长数据； 40. 可统计一个校区或多个校区的某间实验室或多间实验室实验教学网址次数的前 50 名，并可以统计每个网址具体的访问次数； 41. 可通过图形化的方式生成实验室使用报告，并导出报告图片。使用报告包括：实验室数量、终端数量、终端使用时长、服务器师生人数和次数、实验室占有率、终端利用率、终端能耗统计、硬件风险趋势以及风险类型占比； 42. 可统计每台终端电脑的使用时长、利用率、能耗、桌面使用次数、报修次数、硬件变更次数、风险预警次数； 43. 支持大屏显示大数据看板，可显示实验室使用实时状态，包括终端在线数、登录上机人数、正在使用实验室数量；风险预警状态图、报修类别占比。以及服务实验室的总数量、终端利用率前 5 名的实验室； 44. 为实现节能减排，可以设置终端在登录界面、注销锁屏界面、断网锁屏界面多长时间停留没有任何操作会自动关闭终端，时间长度以分钟为单位； 45. 为了保证教学过程的稳定，可禁止学生修改系统设置，比如修改 IP 地址、亮度、更新设置等； 46. 为方便学校统一形象管理，支持自定义客户端登录页 LOGO 和登录区标识，可变更为学校统一身份认证标识； 47. 可将用户认证平台（UAA）的用户信息以增量的方式同步到系统平台，可设置手动同步和自动同步。自动同步可设定每天的具体时间进行同步； 48. 支持教师专用操作 WEB 页面，教师可查看教师今日课程安排、排课申请待审批记录数、查看全部或个人课表支持教师申请排课、申请调课、申请停课、查看自己所带课的课堂分析； 49. 支持学生专用操作 WEB 页面，学生可查看今日课程安排、个人课表、所有软件及其所属实验室和场景； 50. 系统平台支持启用微信公众号，进入公众号可以视图形式查看实验室排课内容和自己的课表、支持上机预约申请、支持查看预约申请记录、显示个人账号信息； 51. 支持学生微信扫码预约和微信扫码登录上机； 52. 可对用户账号进行管控，支持查看账号的上机状态，对异常时段的登录可一键强制账号下机，可依据姓名、账号、院系、班级、专业、联系方式进行用户的筛选； 53. 支持以不同图形式呈现课外实验室占用率及课外终端利用率情况，课外院系分布、课外性别年级分布的情况，以及课外上机时间的
--	--

4	学生实验教 学空间系统	星期分布情况及时段分布情况。 算力资源中心平台 一、总体参数 管理员使用个人笔记本、办公电脑、PAD 等设备，在实验室、办公室、校外等地方远程访问 WEB 管理平台，实现对异构算力的统一纳管，资源池化使用及监控，课程桌面的算力创建、分配及负载调度，课程桌面的高可用及算力平台 HA 策略，系统平台的属性设置管理。 二、异构算力的统一纳管 采用软硬件融合架构，支持对异构类型算力设备的统一化纳管，涵盖高性能工作站、科研算力服务器、应用运行服务器、文件存储服务器等。 三、资源池化使用及监控 1. 通过 KVM 虚拟化技术，将不同算力类型（原生算力、高性能算力、桌面云算力、信创算力）的物理算力资源（CPU、内存、存储、显存等）抽象化，实现硬件资源池化重构，并可根据算力用途（应用、教学等）及划分多个资源池，每个资源池可独立设置 GPU 切分策略、集群网络配置策略、课程桌面创建策略、课程桌面存储策略； 2. 可视化的实时展示学生实验室的相关数据便于管理员调度，动态呈现不同实验室的终端接入类型及资源开放数据（涵盖已部署实验室名称、桌面总数和剩余可使用桌面数），展示虚拟基础数据（涵盖实验室数、终端数、场景数），以差异颜色的柱状图展示不同的算力类型桌面的占比情况，支持以百分比进度条呈现实验室在线使用排名情况，以环形图展示教学资源环境服务的不同类型占比情况，以柱状图展示场景状态的使用情况； 四、课程桌面的算力创建、分配及负载调度 1. 可根据不同课程上课师生人数的差异，迅速创建一个不与线下实验室关联的虚拟实验室，支持 IPV4 及 IPV6 的网络配置，可自定义实验室的虚拟终端接入上限，最大支持 999 个师生桌面同堂使用，方便师生用个人笔记本或实验室现有终端接入虚拟实验室使用课程桌面，虚拟实验室创建成功后管理员即可为其匹配对应的算力环境及开放策略； 2. 可批量生成无需绑定师生身份信息信息的公共教学环境下分时复用的还原式课程桌面，也可批量生成绑定师生身份信息信息的实验课、学科竞赛等环境下数据长期保留的伴随式课程桌面，支持自定义与课程匹配的实验教学操作系统环境（涵盖 IP 地址、网络配置、性能配置、操作系统版本），可根据课程环境要求也可灵活设定环境策略（涵盖 USB 重定向策略、屏幕水印显示策略、系统盘/数据盘还原策略），还原式课程桌面使用时限时回收相关资源自动回收共享给其他师生分配使用； 五、课程桌面的高可用及算力平台 HA 策略 1. 支持对算力集群进行智能的实时异常监测，当算力服务单元异常宕机时，师生当前使用的课程桌面将自动从故障节点转移至正常节点
---	------------------------	---

	点, 延续环境使用; 在云端算力环境中, 师生对网络适配器的禁用或 IP 变更不影响课程桌面网络连接的持续性; 2. 集成算力集群智能健康监测工具实现平台的标准化健康评估及修复, 可进行算力集群资源健康状态、算力接入端的连接稳定性、算力集群的网络稳定性、数据库的运行状态、文件系统的一致性 etc 深度健康检查, 并提供量化的系统健康评分及详细的诊断报告, 为管理员提供引导式故障恢复建议和一键式故障恢复功能; 六、系统平台的属性设置管理 1. 支持以可视化拓扑图呈现不同实验室的设备网络连接模式, 展示当前使用率最高的四间实验室的网络连接状态 (划分为无线 AP 接入模式与有线网络接入模式); 2. 支持划分资源为教学应用授权生成多个专用的应用授权桌面, 可基于如 Windows Server、Redhat、CentOS、服务器版 UOS/KylinOS 等服务器操作系统进行部署, 支持自定义应用授权桌面的运行配置 (涵盖虚拟 CPU 核数、虚拟内存容量、虚拟硬盘容量、虚拟存储容量、虚拟网络策略), 可设定承载应用授权桌面的算力节点并随之开机自启, 支持利用虚拟化透传技术将连接于算力节点上的 USB 接口加密狗及 PCI 接口外设 (如网卡、显卡等) 传输至不同的应用授权桌面内使用; 服务平台 一、总体参数 教师可通过 WEB 端远程调配学生对算力集群的资源申请, 涵盖实验室及课程桌面环境的线上开放流程, 课程桌面的申请审核流程, 线上资源的申请审核流程, 个性化定制桌面的自主创建流程, 师生共享在线数据仓库的使用流程及平台的权限设置流程。 二、实验室及课程桌面环境的线上开放流程 1. 支持将线下物理实验室及虚拟实验室开放至线上, 供师生在指定时间内远程访问并使用对应的桌面环境, 管理员可将孪生算力中心平台里的实验室引入到服务平台, 当设置好对应实验室的开放计划后, 师生即可在用户门户中查看到自己有权访问的相关环境, 随后便可进入对应课程桌面进行使用; 2. 可设置实验室开放计划中的桌面回收策略, 当实验室开放计划的使用时间结束后, 平台可自动对尚在使用的桌面执行强制关机以回收资源, 也可任其继续使用, 于桌面关机后进行资源回收; 同时也支持面向开放的实验室设置资源回收策略, 当学生使用开放实验室中的桌面断开连接若干分钟后, 若是云端算力桌面则对应终端绑定释放给其他学生使用, 若是本地算力桌面则会执行终端关机操作; 3. 实验室的开放计划可设置详细的开放周期, 可设置开始日期及结束日期, 开放周期内可提供全天时间开放, 也可根据具体时间段来开放 (详细到分钟), 支持根据课程安排执行按具体星期几开放以及隔周开放。 三、课程桌面的申请审核流程 1. 支持师生在指定时间段内通过远程访问并使用虚拟实验室中的虚拟课程桌面环境以及高性能工作站的本地桌面环境, 通过引入孪生
--	--

	算力中心平台的相关桌面，并设置好相应的开放策略（使用对象、使用时间段、回收机制）后，处于发布对象内的师生通过网页门户或客户端验证身份后即可看到管理员开放给自己的课程桌面，点击进入桌面即可使用； 2. 为便于快速搭建开放的桌面服务环境，支持课程桌面发布计划设置，可制定发布组织、使用的师生账号、使用的起止时间、使用可用时间段，支持管理员对已发布的桌面计划执行修改、暂停、恢复、取消、下架等操作； 3. 桌面漫游功能让研究生或教师在指定时间内可通过远程访问并使用实验室或办公室中的高性能工作站环境，通过引入算力中心平台中已下发的本地算力个人桌面，并设置好对应的漫游计划后，师生即可访问使用相关环境。 四、线上资源的申请审核流程 1. 支持模板开放功能，让师生在提交桌面创建申请时进行环境及硬件配置的选择，通过引入算力中心平台里的模板及硬件配置并进行开放后，师生即可使用； 2. 支持自定义开放模板的目录以方便归类，删除目录时其包含的模板可自动移入默认目录。 五、申请自动审批流程 1. 管理员对师生提交的桌面创建申请进行审批，申请单将详细呈现申请人信息（账号、姓名），桌面信息（申请模板、硬件配置、申请起止时间、可用时间段、申请桌面数）以及申请单状态； 2. 为提升桌面审批效率减少管理员工作量，管理员可自定义桌面申请的自动审批策略，可设置自动审批通过的时间范围、可用时间段，开启自动审批策略后，只要所申请环境的使用时间范围及时间段匹配则会自动审批通过并交付使用。 六、师生桌面画质策略设置 1. 为避免因过量带宽使用导致的网络冲击影响平台稳定性，支持进行全局桌面连接策略的设置，可覆盖所有实验室内的固定端连接桌面、课程桌面、个人桌面、漫游桌面，开启后可按照平台预设的流畅度优先、均衡、画质优先三类档位设置，也可自定义图像质量和画面帧率数值； 2. 为避免在线远端访问带来的网络访问压力，支持仅面向已引入的多间虚拟实验室及指定的多个课程桌面进行桌面连接策略的设置，可同时设置并开启多个策略，也可以灵活修改策略帧率，暂停策略计划及删除无用策略。 七、师生线上算力使用数据分类汇总 1. 提供面向不同教学班师生在线桌面使用数据的统计，详细记录服务对象实验室预约申请数、桌面创建申请数、桌面定制申请数、桌面总使用次数、桌面总使用时长和桌面使用记录详情，详细记录使用桌面的名称、时间和时长； 2. 提供服务日志功能，记录管理员和普通用户的使用操作，可设置日志的保留时间为一个月/三个月/半年/一年/三年/永久，并支持日志导出。
--	--

5	李生实验室 接入授权	一、总体参数 在有线或无线网络环境下，师生可通过 WEB 端和客户端方式，采用高性能桌面连接协议，使用笔记本、云终端、PC、PAD 等设备，在校内外随时接入线上实验室；分时复用已开放到线上的高性能算力资源，差异化的教学/实训/科研环境，专业软件资源；支持线上远程实验实训，本地异地同课堂教学，跨物理空间屏幕广播教学；支持师生自主预约实验室，申请个性化课程桌面软硬件配置，个人或协同团队完成自主学习、竞赛、实训等教学活动。 二、用户门户 1. 提供统一的用户接入门户，并支持统一身份认证，不同身份的用户账号可通过单个登录地址接入平台，并根据用户身份自动划分平台使用权限，为提升登录便捷性，支持账号密码登录和微信扫码登录两种管理平台登录模式，师生账号与微信绑定成功后可通过微信扫码确认并快速进入管理平台，无需其他任何跳转； 2. 用户门户界面设计简洁，交互简单，支持以图形化方式直观展示开放的实验室以及课程桌面，师生无需任何技术门槛，可随时随地一键接入实验室，远程连接和使用课程桌面。 三、高性能桌面连接协议 1. 协议支持图像混合编码动态区域智能检测技术，在视频或图像密集型桌面使用场景，动态识别画面内容，如识别到实时高清视频区域，采用 H.264/H.265 流媒体编码压缩技术，实时显示效果更好，带宽占用更低；识别到图像区域，采用 JPEG 图像压缩，动态图片可以获得更好的展示效果，且消耗少量的 CPU 资源；识别文本区域，无损显示，更加高清精确展示文本信息内容； 2. 桌面最大分辨率可支持到 4K，最大帧率可支持到 120 帧，以保障桌面显示质量； 3. 协议支持音频动态编码和传输技术，针对音频内容开辟不同的传输通道，并在传输过程中进行降噪处理，保证音频传输时无干扰、无延迟，有效支持 44.1KHz 采样率，立体声音频，保障语音传输效果。 四、实验室开放、预约与分时复用 1. 为更好地服务于师生实验实训，实验室可按不同时间段进行开放，师生可直接查看实验室名称、实验室接入人数上限、剩余接入数等信息，并根据实验室空闲状态快速筛选对应的实验室，在课堂课后、寒暑假、校内外，均可分时远程接入线上实验室开展实验实训；实验室数量较多时，支持根据实验室名称进行精准搜索定位，帮助师生快速找到自己所需要的实验室环境； 2. 针对学校实验课（如公开课），不同专业的学生，在校内或者校外实习，均可在实验室开放时间内，通过笔记本、PC、PAD 等设备通过无线网络接入实验室，跨空间完成计算机实验课程。 五、桌面开放、申请与分时复用 1. 使用云端算力资源创建的课程桌面（虚拟桌面），可为指定专业或班级开放，学生在 WEB 接入平台可看到对自己开放的所有课程桌
---	---------------	--

	面,查看桌面操作系统类型、CPU、内存等算力资源,根据教学与实训要求,选择所需要的课程桌面,直接点击接入,远程独立使用该桌面;使用期间数据保留,在到期回收前,无论课前课中课后,学生均可使用同一个桌面,完成周期性课程训练; 2.为便于本地高性能算力资源的开放共享,提升资源利用率,同时满足学生实训对算力的需求,支持将物理终端桌面开放共享到线上,学生可看到开放给自己的物理桌面操作系统类型、CPU、显卡、硬盘、内存信息;当学生自有软硬件资源无法满足实训时,可通过高性能桌面协议,无线远程连接到物理终端桌面,独占使用该终端的软硬件资源,达到本地直接使用的效果;共享时间段到期后,该资源释放,便于其他学生分时接入使用。 六、邀请码连接实验室便捷使用桌面 为提升实验室桌面环境接入的便捷性,实验室支持以邀请链接形式开放到线上,并可设置允许未登录访客(如非本专业学生或其他校学生)使用;未登录访客可直接通过邀请链接,输入邀请码登录实验室,连接桌面使用;已登录接入平台的用户,可直接输入邀请码登录实验室,连接桌面远程使用。 七、客户端连接与使用桌面 1.系统可提供多样化的接入方式,包括WEB平台和客户端接入,当通过客户端方式接入时,支持账号登录、邀请码登录以及扫码登录,用户完成登录后可查看已开放的实验室和桌面,方便直接进入实验室连接桌面使用; 2.为提升服务桌面的使用画质,客户端接入桌面支持实时网络条件感知,自动检测网络延迟情况,通过传输协议进行当前服务桌面比特率流的自适应调整,实现桌面分辨率、帧率和压缩率的动态最佳调优,同时支持用户自定义桌面画质,保障桌面的流畅使用。 八、桌面安全与平台兼容性 1.为保障极端环境下的桌面数据安全,在虚拟课程桌面因异常或系统崩溃无法正常进入系统的极端情况下,师生可自主进行对应桌面数据找回,可将异常桌面调用进入WinPE,从而将相关个人数据正常导出; 2.针对已导出数据的异常课程桌面,师生可自主将桌面进行重置,重置将清除桌面的所有数据并将桌面恢复至初始状态; 3.支持通过Wi-Fi5、Wi-Fi6及无线网络连接桌面,同时能够保障桌面系统连接的稳定性,桌面操作的流畅性。
6	课堂管理系统 课堂管理系统与云桌面系统可进行无缝对接,支持在云桌面管理平台内对课堂管理系统进行统一升级。 1.屏幕广播:将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生,可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率不同情况下,学生机可以以不同的窗口方式接收广播。屏幕广播时支持多种画面质量的调节,根据网络的不同选择最好的效果进行教学; 2.多功能模块:支持屏幕广播、课程操作、监看协助、远程命令和下发文件等功能模块,帮助教师实现全面课堂管理; 3.广播操作:屏幕广播内支持画笔、全屏模式及屏幕录制等操作,全屏模式下学生端全屏显示,不允许操作桌面,退出全屏模式,学

	生端可自主选择教师端画面窗口大小，允许学生自由操作桌面； 4. 文件分发：允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件； 5. 文件提交：学生把做好的作业直接提交到教师机，方便教师批改作业要收取的麻烦。通过特殊设置，学生提交作业时必须经过教师审批通过后才可提交，教师可以选择接收和拒绝学生提交的文件。并且教师可以限制学生提交文件的数目和大小； 6. 支持国产操作系统，满足在麒麟、统信等国产操作系统内进行屏幕广播、上课、监考协助、远程命令和下发文件等操作； 7. 黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行或解除黑屏操作，教师可自定义黑屏的内容与图片； 8. 教师机可以连续观看所选学生机屏幕，每屏可监视多个学生，可设置每屏学生机的数量以及学生机屏幕轮循的时间间隔； 9. 远程命令：教师可进行远程打开网页、开机、关机、重启、关闭应用程序等操作； 10. 监考协助：支持教师端指定学生机进行协助学生、监看学生和演示等操作，方便进行学生端的操作协助和监看演示。
7	智慧微课 一、软件功能 1. 核心转写引擎服务 (1) 为满足高校对外交流和教学需求，支持中文、英文、俄文连续语音识别与实时转写，支持实时中译英、英译中、中译俄、俄译中； (2) 中文转写准确率$\geq 95\%$，英文转写准确率$\geq 92\%$； (3) 支持自动提取出转写文字中的重点和关键点并形成微课关键词； (4) 系统转写翻译交互响应时间$\leq 200\text{ms}$； (5) 系统具有文本顺滑、标点识别、自然语言处理、语义词过滤能力能够让识别结果更加准确，语义词和重复词自动过滤功能，以保证文稿的规范性。 2. 字幕功能 (1) 支持开始录制前切换转写的字幕语种，转写字幕支持选择切换成中文、英文、俄文、中英混合的语种识别模式； (2) 支持在开始录制前设置翻译字幕语种，当转写字幕为中文、中英混合时翻译字幕可以选择英文、俄文语种。转写字幕为英文、俄文的时候翻译字幕可以选择中文的语种； (3) 支持转写及翻译字幕的上屏展示，支持转写、翻译字幕单独或同时上屏展示。 3. 系统录制功能 (1) 支持教师录制的课程独立存储于教师个人账户下。不同账号间的数据进行隔离，保证数据安全性和私密性； (2) 系统支持录制开始后，显示3秒倒计时，避免无效画面被录制；

	(3) 支持用户通过软件一键开启或结束微课录制; (4) 支持同时录制系统和麦克风声音, 也可以选择单独录制麦克风或者系统声音; (5) 支持根据场景需要灵活设置字幕条的位置、宽高、字幕条透明度、文字的字体、字幕条的显示/隐藏状态, 支持全屏显示字幕; (6) 支持结束课程录制时屏幕页面出现二维码, 学生可扫码查看课程视频、教师口水稿及对应翻译内容; (7) 支持结束录制的课程自动上传至云端形成教师个人微课程, 支持断点续传; (8) 支持微课分享教师可自主选择是否分享到学校、其他教师或公开链接; (9) 支持自动提取出转写文字关键内容并形成课程关键词展示在字幕区域; (10) 支持实录课程中在同一页面展示教学录屏+文本(教师口水稿)+关键帧, 支持通过搜索框输入文字的形式进行定位搜索, 支持点击文本区域、关键帧、关键要点标识等方式快速精准定位对应视频内容; (11) 系统支持通过图片智能对比技术, 对教师授课任意内容(包括 ppt、word、视频等)的关键帧的自动提取。关键帧检出率 90%。 4. 系统设置功能 (1) 字幕设置: 支持选择字幕条展开或收起, 选择字幕条是否置顶, 字幕条展示语种(包括中文、英文、俄文、中英混合等), 支持选择双语模式下字幕展示形式, 选择字幕字体、字体大小、字体颜色, 支持设置字幕条背景透明度; (2) 录制设置: 支持录制麦克风切换, 选择画面源, 支持全屏录制, 支持选择录制视频质量(包括流畅、标清、高清、超清)及转写模式(混音模式、麦克风模式系统音模式); 支持设置录制结束是否显示二维码, 是否自动保存; (3) 专业词库: 支持教师添加专业专有名词到词库内, 以提升转写识别准确率, 添加后应立即生效; (4) 文件存储: 支持选择文件缓存位置、视频录制默认自动结束时间 2 小时, 支持修改为 4 小时或 8 小时录制时长。 5. 个人微课程管理 (1) 支持在录制结束后, 教师对实转写内容进行二次编辑, 支持通过选择课程时间线进行视频截取和单独存储; (2) 支持教师对录制好的课程进行标签打点、视频重命名、移动到文件夹、删除微课等操作; (3) 支持在录制结束后, 教师可对转写文本进行修改, 支持关键词展示; (4) 支持手动视频打点, 可以选择视频某一个关键帧设置知识点标签、重难点标签和笔记内容; (5) 支持录制好课程内容视频视图播放、图文视图播放, 视频视图播放时应支持倍速播放(倍速可选择 0.5\0.75\1\1.25\1.5\2 倍速)、选择播放视频的声音大小、全屏展示播放; (6) 支持课程内容下载功能, 支持下载视频文件、下载字幕、下载音频, 下载视频时可以选择下载的视频范围。 6. 微课资源管理
--	---

	(1) 微课管理：支持录制结束后，院校的管理员在后台查看对应院系和学校全部的微课资源。同时支持教师自己的微课分享到学校课程中心、分享给其他教师或公开链接分享； (2) 支持学校管理员和学院管理员对全校/全院系微课资源的管理，支持对封面、教师名称、资源名称、上传时间的列表查看，支持修改微课名称； (3) 校本课程库支持全校老师和学生进行学习，支持按照微课的观看次数、收藏数、评论数等进行学习数据统计； (4) 支持用户按照上传教师姓名或微课名称进行微课的搜索； (5) 微课数据看板：支持按微课总量、按学院专业进行微课数据统计，支持教师上传微课数量统计、支持微课的观看、评论量统计。 7. 其他材料 为避免因产品所有权而产生的法律纠纷，产品具有计算机软件著作权登记证书及等保证书。 二、硬件参数 1. 内置声卡，支持电脑声音及 MIC 声音同时接入； 2. 预留接口支持音频输入、输出功能，兼容教室主流扩音设备接入，实现扩音及混音功能； 3. 支持防啸叫，回音消除等关键特性，实现较高的声音品质； 4. 支持收音与扩音分离功能； 5. 采用 USB 供电。
8	智能交互书写终端 一、硬件参数 1. 结构为一体化设计，设备包含主显示屏及教学控制屏共两块显示区域，两块区域上下排布，教学控制屏在上，主显示屏在下； 2. 设备包含无源书写笔一支，免电池维护，支持笔尖书写，笔帽擦除的应用方式； 3. 主显示屏显示区域 23.8 英寸，采用全贴合工艺，表面采用蚀刻 AG 防眩钢化玻璃，物理分辨率 1920*1080，支持手指触控及配套无源书写笔触控； 4. 教学控制屏显示区域 19.1 英寸，支持手指触控及配套无源书写笔触控； 5. 设备具有 2 路 HDMI 输入接口、1 路 DP 输入接口，支持外接 PC 或者笔记本，手指触控和配套笔需要即插即用，免驱动设计； 6. 设备正面需要具有 3 路 USB3.0 接口和 1 路 Type-C 接口，支持老师授课 U 盘、翻页笔或者键盘的接入； 7. 设备具有话筒口，支持接入鹅颈话筒，话筒开关可控制。 二、软件参数 1. 系统作为智能交互书写终端的配套软件使用，支持在 win10、win11、国产化等操作系统下运行；

		2. 软件支持在教学控制屏上显示当前电脑打开的应用缩略图, 当前为任意应用时均可在缩略图之间快速切换或者关闭应用; 3. 软件在教学控制屏上具有多个功能按钮, 包括返回电脑桌面按钮、电子画板、实物高拍仪开关、画笔、截屏、聚光灯功能, 同时支持其它应用软件的接入; 4. PPT 播放模式下, 无须调用菜单即可支持手指左右滑动翻页, 书写笔书写, 笔帽按压可擦除笔迹, 同时在控制屏上支持显示 PPT 备注文字内容和下一页 PPT 预览; 5. 软件打开电子画板后, 支持对背景色、画笔颜色及粗细做设置, 并且支持多块画板, 画板书写的内容可一键保存到电脑上; 6. 软件打开聚光灯功能后, 支持手或笔拖动突出重点区域, 双指开合可以放大缩小突出区域面积; 7. 软件接入配套的实物高拍仪, 可对高拍仪画面进行标记, 并且支持双指开合光学放大和缩小; 8. 软件的画笔功能打开后, 可以在任何应用上进行书写, 同时笔帽按压可擦除笔迹; 9. 系统与学校课表进行对接, 根据实际课表显示上课教室的课程名称、授课教师名称, 与企业微信进行对接, 实现截屏、保存的电子板书同步至企业微信; 10. 与录播系统对接, 支持在控制屏上开启/停止直播。			
9	云终端(胖)	1. 简化管理维护, 所有终端均采用 X86 架构; 2. CPU: 性能 8 核 12 线程, 基础主频 2.0GHz, 主频最高 4.4GHz; 3. 内存: 实配容量 16GB DDR4 (最大可扩展至 32GB); 4. 硬盘: 存储空间 512GB SSD; 5. 接口: USB 口 8 个 (含 4 个 USB3.0 接口), 1*HDMI, 1*COM (串口), 2 对音频输入输出接口; 6. 安装方式: 为保证产品便于安装, 产品提供支持 VESA 标准背挂装置; 7. 散热方式: 支持风扇+侧出风散热; 8. 显示器: 屏幕尺寸 (对角) 23.8 英寸; 屏幕比例: 16: 9; 面板类型: IPS 硬屏技术; 分辨率 1920*1080; 信号输入: HDMI, VGA; 9. 其他: 内置云桌面客户端软件, 支持一键快速恢复 CMOS。			
10	键鼠套装	USB 键鼠套装。			
11	教师终端	序号	一级指标	二级指标	指标
		1	*CPU 规格	*CPU 信息	i7 14700 处理器 20 核、主频 2.5GHz, 末级缓存容量 33MB, 线程数 28, 热设计功耗 65W, 内存的最高速率 3200MT/S, 通道数 2 个, 带宽 64 位

		2	*内存规格	*内存配置容量	16GB	
		3		*内存类型	DDR4	
		4		*内存条配置数量（板载内存不涉及）	1	
		5	*主板规格	*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	
		6		*主板支持的CPU和内存情况	支持 1 颗 intel 第 14 代智能酷睿 CPU 处理器，支持 DDR4 3200 内存	
		7		主板内置 PCIe 插槽数量	支持 PCIe 插槽数量 3 个	
		8		特殊孔位及接口	a) 预留满足 USB 3.0 数据传输规范的接口，工作电压 5V，最大过电流 3A； b) 预留多功能导入装置板卡安装孔位，采用内置方式与主机一体化集成，容量 ≥145mm×125mm×16.5mm（长×宽×高）	
		9		*主板其他内置接口	SATA 接口 4 个、M.2 接口 3 个（1 个固态硬盘占用）、USB 接口数量 10 个	
		10		*单内存插槽最大可支持容量（板载内存不涉及）	32GB	
		11		*内存插槽满配时提供的最高内存总容量	64GB	

		24			*独立显卡显存类型	/
		25			*独立显卡显存位宽	/
		26			*独立显卡显存容量	/
		27			独立显卡接口协议	/
		28			*显示屏屏占比	80%
		29			*显示屏分辨率	1920x1080
		30			显示屏像素密度	85 像素/英寸
		31			显示屏可视角度	水平 $\geq 170^{\circ}$
		32			*显示屏尺寸	23.8 英寸
		33			*显示屏屏幕比例	16:9
		34			*显示器外观颜色	黑色
		35			*显示屏防蓝光	支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比 $\leq 0.0012W/(\bullet \bullet \bullet sr)$ （瓦每坎特拉每球面度）
		36			*显示屏低频闪	显示屏支持低频闪-35dB

	50	扬声器最大声压级	/
	51	*键盘连接方式	有线
	52	*键盘键程	2.3mm~4.0mm
	53	*键盘按键压力	按键压力在 0.54N±0.14N
	54	*有线键盘连接线	1.5 米
	55	*键盘颜色	黑色
	56	键盘其他要求	键盘外观结构、连接方式、主要功能、安全、电磁兼容性、可靠性符合 GB/T14081 的相关规定
	57	*鼠标连接方式	有线
	58	*有线鼠标连接线	1.5 米
	59	*鼠标 DPI 分辨率	800~1600
	60	*鼠标颜色	黑色
	61	*鼠标其他要求	其它参数符合 GB/T26245 的相关规定
	62	内置光驱	/

				e)所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位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做防划伤处理,以保证安全; h)整机内部走线规整,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,过线孔做防割线处理; j)各插头位置和插拔方向合理,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,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)其它要求符合《计算机通用规范第1部分:台式微型计算机》的相关规定
74			*机箱防护要求	机箱符合《外壳防护等级(IP代码)》中 IP20 防护要求
75			*整机噪音	产品在空闲状态下,产品的声功率级 1.34 Bel
76			*整机散热	在环境温度 25℃ 及处理器满载情况下,产品表面温度符合如下要求: a)出风口在机箱后面板情况下,出风口温度 ≤ 55℃; b)可触及面温度 ≤ 45℃; c)显示器表面温度:显示屏 ≤ 38℃,显示屏上下灯带位置温度(如涉及) ≤ 40℃,出风口温度 ≤ 45℃
77			*整机能效限定值	产品能效限定值达到 GB28380-2012 标准中能效等级 1 级
78			*机身材质	金属

79		*机身颜色	黑色
80		*机箱尺寸容量	机箱体积 15L
81		*CPU 物理核数	20
82		*CPU 主频	2.5GHz
83	*CPU 性能	*CPU 末级缓存容量	33MB
84		*CPU 支持的内存最高速率	3200MT/s
85	*内存性能	*内存读写速率	3200MT/s
86	*显卡性能	*显示分辨率	1920x1080
87		*显卡显示芯片核心频率	300MHz
88		*显存等效频率	1000MT/s
89		*显卡可支持多屏同时显示数量	显卡支持 2 块屏幕同时显示，分辨率 1920×1080
90	*显示设备性能	*显示屏刷新率	75Hz
91		*显示屏位深	8 位

104	*主板 USB 瞬间过流保护	支持有瞬间过流保护功能	
105	*主板防静电保护	支持防静电保护功能	
106	*I/O 接口功能	1 个 HDMI 端口、 1 个 VGA 端口 1 个 DP 端口、 2 个 PS2 接口、 1 个串口 扩展: 1 个 PCI, 2 个 PCI-E×1, 1 个 PCI-E×16	
107	*显卡外接显示接口	显卡支持 VGA、HDMI 等 2 种显示接口, 并与显示器接口相匹配	
108	独立显卡数量	/	
109	*显示器接口	显示器与显卡外接显示接口匹配	
110	*显示设备功能	显示器提供显示器支架, 根据采购人需求支持屏幕旋转、升降等	
111	*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	
112	摄像头物理隐私保护开关	/	
113	传声器降噪	/	
114	键盘背光	/	

115		光驱功能	/
116	*存储功能	*存储功能	通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬盘等存储部件提供存储功能
117		内置控制器固态硬盘存储加密	/
118		*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
119	*网络设备功能	无线网卡频段	/
120		物理开关	/
121		*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
122		蓝牙协议	/
123		*有线网卡接口类型	支持 RJ45 接口
124		无线网卡标准	/
125		*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
126		*音频接口类型	支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口
127	*外部接口功能	*视频接口类型	支持 VGA、HDMI

128	*HDMI、DP、Type-C 显示接口要求		若提供 HDMI、DP 作为显示接口，支持音频和视频同步输出
	其他接口		/
	存储卡接口类型		/
	*电源线适配能力		电源适配器电线组件符合《电器附件电线组件和互连电线组件》的要求
	*中文信息处理要求		符合《信息技术 中文编码字符集》的相关规定
	*操作系统备份及还原功能		支持操作系统备份及还原功能
	*固件备份还原能力		支持备份及还原固件的功能
	*操作系统及驱动程序升级		支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级
	*固件升级		支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级
	*BIOS 支持关闭通讯接口		支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口
	*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
	*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

140			*固件设置口令	支持设置口令、修改口令、验证口令功能
141			*固件设置网络引导	支持网络引导启动和关闭功能
142	生物识别功能		指纹识别	/
143			人脸识别	/
144			静脉识别	/
145	硬件加速功能		NPU/GPU等AI加速模块	/
146			视频编解码加速模块	/
147			影像处理加速模块	/
148	*存储设备可靠性		*固态存储寿命	TBW≥80TB（条件：240GB 硬盘容量）
149			*机械硬盘寿命	通电时间≥5 万小时
150	*外设可靠性		*显示屏屏幕失效点	符合 GB/T 9813.2 的要求
151			*键盘按键寿命	≥1000 万次
152			*鼠标按键寿命	≥500 万次

153	*键盘鼠标线材寿命	键盘鼠标所用线材经±60°弯折 ≥3000 次，功能、外观完好
154	*风扇寿命	≥4 万小时
155	*电磁兼容性要求	符合《信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第 1 部分：发射要求》的规定
156	*环境条件要求的气候环境适应性	符合《计算机通用规范 第 1 部分：台式微型计算机》中规定
157	*环境条件要求的振动适应性	符合《计算机通用规范 第 1 部分：台式微型计算机》中规定
158	*环境条件要求的冲击适应性	符合《计算机通用规范 第 1 部分：台式微型计算机》中规定
159	*环境条件要求的碰撞适应性	符合《计算机通用规范 第 1 部分：台式微型计算机》中规定
160	*环境条件要求的运输包装件跌落适应性	符合《计算机通用规范 第 1 部分：台式微型计算机》中规定
161	*MTBF 测试	MTBF (m1) ≥3 万小时
162	*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
163	*数据库兼容	兼容 3 个及以上厂商的数据库产品

164		*中间件兼容	兼容 3 个及以上厂商中间件产品
165		*平台软件兼容	兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台
166	*包装及运输要求	*标志、包装、运输和贮存	符合《计算机通用规范 第 1 部分：台式微型计算机》和商品包装政府采购需求标准的有关规定
167		*配置检查工具	提供自检测试工具
168		*服务响应	a) 提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式的服务； b) 提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备； 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) 服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务
169	*服务要求	*服务周期	a) 设备停产后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 6 年； b) 产品停止服务时间提前 1 年告知； c) 明确产品发布日期
170		*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
171		*培训服务	提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容
172		*典型问题解决手册	提供典型问题解决说明文档或视频
173		*厂家升级软件与扩容服务	提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务

	174		*整机质量服务要求	免费服务周期（含换件和维修）3年
	175		*合格证书要求	提供产品合格证
	176		*开箱组装/使用指导要求	提供开箱组装/使用指导
	177		*驱动下载服务要求	提供驱动光盘或下载方式
	178		*兼容适配软件下载服务要求	提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）
	179		跨架构平台应用兼容	/
	180	*供应链合规性	*产品部件保障	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
	181	*供应链质量	*抗干扰性	当产品部件出现供应风险时，通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障
	182		*供应能力证明	提供供应链稳定承诺书，确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货
	183	*关键部件安全要求	*关键部件安全要求 3	CPU 和操作系统等关键部件符合安全可靠测评要求
	184	*整机安全性要求	*密码算法实现	CPU 芯片符合《安全芯片密码检测准则》的相关规定，或芯片密码模块符合《信息安全技术 密码模块安全技术要求》或《密码模块安全技术要求》的相关规定
	185		USB 端口管控	/
	186		安全物理锁	/

	187	*信息安全基本要求	a) 产品符合《信息安全技术网络产品和服务安全通用要求》的规定; b) 生产厂商建立漏洞跟踪表, 保证产品版本涉及到的漏洞 (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
	188	*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
	189	*限用物质的限量要求	符合《电子电气产品中限用物质的限量要求》中规定
12 音频处理器	1. 标准机架式设备, 高度 1U, 音频处理部分和功率放大器集成到一个机箱内;		
	2. 前面板具有音量指示灯和 3 英寸液晶显示屏, 用于显示各项参数指标, 前面板 7 个物理实体按键可用于调试, 具备密码锁定功能可防止误触;		
	3. 具有 2 路 48V 幻象供电麦克风风输入, 采用凤凰端子, 集成 UHF 数字调制无线麦克风风接收功能, 无线麦克风风音频输入 1 路接口, 网络麦克风风音频输入 1 路;		
	4. 无线麦克风和网络麦克风风输入接口采用 RJ45 接口, 接口采用一线通技术可同时传输音频、电源、控制信号;		
	5. 音频输入输出接口: 具有 4 路音频输入, 其中 2 路采用 3.5mm 接口, 具有 4 路凤凰端输出;		
	6. 具有 1 路 USB 控制面板接口, 可外接控制面板实现一键上下课、音量控制、麦克风静音等功能;		
	7. 具有 2 路 RS-232 接口, 具有 1 路 RS-485 串行接口, 具有 2 路的弱电 I/O 接口, 可拓展设备物联管控功能, 可用于管理第三方设备;		
	8. 系统须具备自检功能, 在上课前对教室内扩声系统进行检测, 能够精准的检测出话筒、音箱是否正常, 能及时发现故障设备, 保障正常教学活动, 系统完成自检后平台能够实时显示故障问题;		
	9. 内置自适应音频处理算法, 在不同场地均能实现自动校准, 不需要复杂的声场设计, 通过软件进行音频的调试, 具体音频相关技术指标: 反馈抑制 (AFC): 传声增益提升幅度: 16.23dB; 自动增益控制 (AGC): 增益控制幅度: -12dB~+12dB。自适应背景降噪 (ANS): 信噪比提升 18dB; 回声消除 (AEC): 回声消除尾音长度: 1024ms, 回声消除幅度: 80dB, 收敛速度: 80dB/S; 信噪比: 97.6dB, 信号处理延时 7.65ms; 本地扩声声场不均匀度 3.8dB; 所有音频处理部分的频率响应: 20Hz~20kHz (±3dB);		
	10. 采用数字功放, 功率放大器的最大输出功率: 2*150W;		
	11. 通过一只吊装麦克风实现本地扩音和远程互动, 本地扩音和远程互动能同时进行, 并且相互不影响效果; 本地扩音扩出来的声音清晰响亮、无啸叫, 混响时间小于 1 秒; 远程互动要求声音清晰、无噪声和回声, 双端同时讲话无卡音、丢字、声音变小和失真现象;		
	12. 主机内置调试软件, 支持 4 级抗混响功能, 支持无线麦克风信道调换;		

		13. 具有 1 路 RJ45 专用广播输入接口，可扩展 10/100M 网络音频模块，模块采用 ARM+DSP 构架，能接收网络音频数据流，转换成模拟信号到音箱播放； 14. 具有对接配套的音频管理平台，具备定时管理功能，可定时重启，具备本地升级和远程升级。
13	扩声吊麦	1. 频率范围：20Hz-20KHz； 2. 灵敏度：-35dB（18mV/Pa）； 3. 指向性：超心型； 4. 声压级：145dB； 5. 信噪比：75dB； 6. 供电电压：48V 幻象电源供电； 7. 抗手机、电磁、高频干扰； 8. 麦克风最低处离地面 3.5m； 9. 内部嵌入数字麦克风软件。
14	扩声音箱	1. 频率响应：80Hz-20KHz（±3dB）； 2. 额定阻抗：6Ω； 3. 总谐波失真（120Hz-20KHz 频率范围内）：1.64%； 4. 特性灵敏度：89dB； 5. 长期最大功率：80W； 6. 高音单元：2 英寸； 7. 低音单元：5 英寸。
15	汇聚交换机	1. 交换容量 2.56Tbps，包转发率 720Mpps； 2. 支持万兆 SFP+光接口 24 个，40G QSFP+接口 2 个，电源 2 个，扩展插槽 2 个，风扇 2 个； 3. 支持模块化双电源且分别可热插拔；支持模块化双风扇且分别可热插拔，风扇风道可调，支持智能风扇调速； 4. 支持 Openflow 1.3 标准，支持普通模式和 Openflow 模式切换；支持 VXLAN 二层网关、支持 VXLAN 三层网关、支持 EVPN； 5. 支持跨设备链路聚合，单一 IP 管理，分布式弹性路由；支持完善的堆叠分裂检测机制，堆叠分裂后能自动完成 MAC 和 IP 地址的重配置，无需手动干预； 6. 支持本地端口镜像和远程端口镜像、支持流镜像；

	7. 支持跨设备链路聚合技术 DRNI 或 M-LAG; 8. 支持 IGMP v1/v2/v3, MLD v1/v2; 支持 IGMP Snooping v1/v2/v3, MLD Snooping v1/v2; 支持 PIM Snooping; 支持 MLD Proxy; 支持组播 VLAN; 支持 PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM; 支持 MSDP, MSDP for IPv6; 支持 MBGP, MBGP for Ipv6; 9. 支持 VXLAN 二层互通, 支持 VXLAN 集中式网关互通功能, 支持 EVPN 分布式网关二三层互通功能; 10. 支持 IPv4 静态路由、RIP V1/V2、OSPF、BGP、ISIS; 支持 IPv6 静态路由、RIPng、OSPFv3、BGP4+; 11. 支持可扩展防火墙等多功能子卡模块, 以满足后期安全扩展需求; 12. 支持基于第二层、第三层和第四层的 ACL; 支持基于端口和 VLAN 的 ACL; 支持 IPv6 ACL; 支持出方向 ACL, 以便于灵活实现数据包过滤; 支持 802.1x 认证, 支持集中式 MAC 地址认证; 13. 支持内置及图形化操作的方式, 实现对网络的统一运维及管理; 14. 配置万兆 SFP+光接口 24 个, 40G QSFP+接口 2 个, 2 个交流电源模块, 2 个风扇模块, 扩展插槽 2 个, 万兆光模块 24 个。
16	接入交换机 1. 交换容量 672Gbps, 包转发 207Mpps; 2. 10/100/1000Base-T 电接口 48, 万兆 SFP 接口 4; 3. 支持基于端口的 VLAN, 支持基于协议的 VLAN; 支持基于 MAC 的 VLAN; 最大 VLAN 数 (不是 VLAN ID) 4094; 4. 支持最多 8 个端口聚合; 支持最多 128 个聚合组; 支持 LACP; 支持本地端口镜像和远程端口镜像 RSPAN、支持流镜像; 5. 支持 IGMP Snooping /MLD Proxy, 支持组播 VLAN; 支持 IPv4 静态路由、RIPv1/v2、OSPF, 支持 IPv6 静态路由、RIPng, 支持 IPv4 和 IPv6 环境下的策略路由; 6. 支持 RRRPP (快速环网保护协议), 环网故障恢复时间 50ms; 支持 Smartlink、支持 RSTP 功能、支持 MSTP 功能、支持 PVST 功能; 7. 支持基于第二层、第三层和第四层的 ACL; 支持基于端口和 VLAN 的 ACL; 支持 IPv6 ACL; 支持出方向 ACL, 以便于灵活实现数据包过滤; 支持 802.1x 认证, 支持集中式 MAC 地址认证; 8. 支持 OPENFLOW 1.3 标准、支持普通模式和 Openflow 模式切换。
17	数据处理分析管控终端 1. 采用 32 位嵌入式系统; 控制接口支持开机自检功能; 支持远程异地组网通讯、支持 Unix、Linux、磐石、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统进行控制; 2. 前面板具有 12 路控制状态指示灯, 主机具备 4 路独立可编程的红外发射接口, 支持控制多台相同或不同的红外设备; 主机具备 4 路独立可编程 RS-232 控制接口, 主机具备 2 路 RS-485 控制接口, 用户可编程设置多种控制协议和代码; 每个接口可同时连接受控设备进行控制; 3. 主机具备 4 路弱电继电器接口, 带 30V 1A 负载测试; 4 路数字输入/输出 IO 接口, 带 50mA 负载测试; 1 路 2 线制总线接口, 支持星

	型链接, 支持周边扩展模块; 4. 4 路 HDMI 输入输出接口全部支持 4k 分辨率, 输出接口可以单独调整, 并具有单独音频分离输出接口; 输出信号支持屏保, 黑屏, 画面冻结功能, 无信号输入时, 输出接口自动切换为屏保状态, 屏保支持静态图片, GIF 动态图片, 视频等格式, 屏保可自定义更换; 5. 多种网络通讯: NET、Ethernet, ZigBee, lora, RF 支持; 6. 前面板具有 4 个场景自定义按键, 可自定义场景操作, 并具有锁定功能; 7. 主机具备 9 路网络接口, 8 路千兆网口支持 POE 供电, 支持动态创建设备状态软路由功能, 不占用房间主网 IP 地址; 支持中控程序导入导出, 可以连接中控网络扩展模块, 支持以太网动态可编程, 比如 SOCKET, WS, HTTP-get/post, TCP, UDP, mqtt 等; 8. 1 路天线接口, 支持无线扩展功能 (wifi/ZigBee/lora/RF 支持 433MHz/868MHz/915MHz); 9. 支持常规算法比如 MD5, SHA, CRC 以及 modbus 等, 支持 ONVIF 协议, 可以远程异地操作云台球机; 10. 支持 BS 架构转 CS 架构, 实现 WEB 和设备互联互通, 支持 JSON 编程和数据解析, 支持动态创建 SOCKET 服务; 11. 支持本地及远程多种控制方式; 支持大型组网, 集中管理。
18	嵌入式触控终端 1. 触摸显示屏尺寸 7 英寸, 采用 TFT 屏面, 反应时间快, 可视角度大, 可以做到高速度、高亮度、高对比度显示屏幕信息, 可支持画中画; 2. 电容屏透光率 99.9%; 3. 每个屏均可进行编程操作, 操作界面可由用户自定义, PNG、JPG 等常用图像格式, 图形界面支持文本、3D 按钮、多态按钮、非规则按钮特效, 可将教室内状况实际反映在触摸屏中, 达到可视即可见的效果, 而非采用几个固定模式组件对屏面设置的方式; 4. Linux 系统底层, 稳定安全; 5. 支持嵌桌或嵌墙安装方式; 6. 供电方式: POE 供电。
19	时序电源控制器 1. 提供电源时序开关通道 6 路, 单通道的电流为 10A, 总输入电流容量为 30A; 2. 每路通道开关可由面板独立控制及显示每路转台; 3. 通过面板按键, 对输出通道进行时序全开和全关操作的时序开关操作; 4. 提供 RS232 及 IO 输入、输出接口, 可外接按键或连接中控系统, 对输出通道进行时序全开和全关操作的时序开关功能; 5. 多个设备可进行 RS232 及 IO 级联, 实现多个设备间时序开关功能; 6. 标准机柜 1U 设计。

20	安全用电客户端	1. 采用网络通讯控制方式，以无人值守、后台服务的方式运行；支持自定义编程，可通过中央控制系统对电脑进行一系列操控； 2. 可以远程关闭软件，远程关闭电脑，可以使设备进入到节能； 3. 可以快速调用系统内置软件。
21	安全用电控制器	1. 大功率线路，满足较大功率用电系统使用； 2. 通讯方式支持 NET、RS-232、RS485、POE 网口供电控制； 3. 供电方式 RS-NET 总线供电、DC12V 供电、POE 网口供电； 4. 10M/100M 自适应网络接口，网口支持远程主动级联可编程中控主机，支持状态反馈； 5. 采用高银触点继电器，单路继电器最大 20A 电流，单置双刀继电器； 6. 支持手机 APP 控制、电脑软件控制、面板控制、触摸屏控制等； 7. 控制接触器实现大功率负载和三相用电的控制； 8. 支持网络一键扫描发现，支持一键配置和网络修改以及恢复出厂设置； 9. 支持隐藏安装方式，及挂墙、导轨式安装； 10. 自带 ID 设置，可同时级联 255 台电源控制器； 11. 超低待机功耗 0.9W。
22	学生桌椅	一、桌子总尺寸规格：2700mm*1200mm*750mm 1. 饰面：采用优质三聚氰胺饰面人造板，依据《浸渍胶膜纸饰面纤维板和刨花板》，《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》标准，表面耐香烟灼烧 4 级、甲醛释放量 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$，可按色板选择不同的色彩、纹路，板材平整度好，硬度高，具有耐磨，抗刻划，耐高温，易清洁，耐酸碱等优点； 2. 基材：桌子主体采用 25mm 厚度的 E0 级实木颗粒板，依据《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》检测标准；含水率 $6\%\sim 14\%$、甲醛释放量（1m^3 气候箱法）$0.05\text{mg}/\text{m}^3$，其表面硬度高、耐磨、耐刮、耐酸碱、阻燃等性能好，结实耐用，抗菌性能较好的抗菌效果； 3. 封边：采用优质 PVC 封边条，依据《家具用封边条技术要求》及《2024 年家具及人造板产品抽样检验实施方案》检测标准，耐开裂性（耐龟裂性）2 级，甲醛释放量未检出，封边条材质可匹配各种家具风格，便于提升整体美观度。面光滑，花纹清晰、均匀，无印，压纹（压花）表面有统一的花式，且压纹清晰，均匀； 4. 胶水：选用优质环保水基型胶粘剂，依据《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量标准》，总挥发有机化合物 $100\text{g}/\text{L}$，游离甲醛 $0.05\text{g}/\text{kg}$，苯 $0.02\text{g}/\text{kg}$，甲苯+二甲苯 $0.02\text{g}/\text{kg}$；

		5. 钢架：采用优质 250mm*500mm 钢材，符合《金属家具通用技术条件》《人造气氛腐蚀试验盐雾试验》《轻工产品金属镀层腐蚀试验结果的评价》《办公家具办公椅》标准要求，金属件涂层一附着力达到 0 级，涂层应光滑均匀、色泽一致，无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；金属喷漆涂层硬度 5H、中性盐雾 100h 检 10 级，使用的钢材均采用国家标准钢，经机械臂高频焊接，各钢件经除锈、酸洗、磷化等工序，经防锈处理，外层采用聚酯环氧粉末喷涂，焊接表面波纹均匀，焊接处无夹渣、气孔、焊瘤、焊丝头咬边飞溅，并保证无脱焊、虚焊及焊穿等现象，钢架支撑部位厚度 12mm，框架式链接，保证框架的稳定性； 6. 桌面：倒圆角，即防止磕碰伤人又美观，桌面一头整体圆弧设计，可以增加利用率； 7. 桌面下面加线槽，起到收纳电线的作用，使整个空间整洁工整美观； 8. 每桌子上配备 4 个 5 孔插座。 二、椅子 1. 椅背采用全新高强度共聚丙加 20%纤维 (PP+20%GF) 一体注塑成型，强度高，韧性好，抗冲击，在各种温度环境下性能稳定，椅背重量达 3 公斤以上，椅背受力达 100 公斤以上。椅背由上至下添加四条贯穿式美工线条，背座连接处设两道加强筋，有效提升后背美感及整体强度。椅背顶部宽 42mm，腰部最宽处 48mm，可完全承托各种体型，提升安全感，座宽 45mm，椅背中间设置 12 道 6.2mm 宽镂空格栅，椅背底部设计长 260mm 高 140mm 的倒梯形豁口，提高通透性，椅背表面作磨砂处理； 2. 椅架表面多次打磨抛光后经酸洗后高温静电喷粉，提高耐磨性及抗腐蚀性；脚架采用足 12mm 实心钢架，椅架顶部支撑为 38mm*13mm 弧型钢管，紧贴胶背底座，坐面承重达 200 公斤以上。脚垫选用卡钳式 PE 注塑件，椅子可多张垒叠； 3. 加宽仿生曲线椅背更贴合背部，分散腰部背部压力，科学护脊。镂空格栅后背，透气又护腰； 4. 坐垫以压制弯曲木板饰以工程座布，填充高密度高回弹海绵。
23	教师椅	1. 钢制底座，五轮转椅；扶手类型：固定扶手；靠背最大角度：120-155 度（含）； 2. 附加组件：固定头枕，带滚轮；五星脚材质：钢；升降方式：气压升降。
24	智慧控制台	1. 尺寸：长宽高 880mm*690mm*1036mm。采用钢、铝合金结合材料开放式设计，智慧终端触控屏可电动升降，根据老师自己身高自由调整角度。其余部分采用冷轧钢板喷塑。内置隐藏式设备机柜，可存放功放等相关设备； 2. 讲桌上部分弯角采用圆弧一次冲压成型设计，跟传统的直边直角相比，更安全更美观； 3. 讲桌的配件，拉手、键盘导轨都采用高品质的产品，坚固耐用； 4. 接口模块、电源模块都采用独立式安装，强弱电分离，更安全放心； 5. 讲台背面黑色亚克力板材质，可雕刻或丝印 LOGO。
25	电子班牌	一、硬件参数

	1. 全平直面玻璃全贴合、主机系统一体化超薄设计，前框铝合金，后壳 SECC，无锐利边缘，内部构件防锈、防磁、防静电； 2. 尺寸 21.5 英寸；物理分辨率 1920*1080，标准亮度 250cd/m²，亮度支持升级为 500cd/m²； 3. 可视角度全视角；亮度 280cd/m²；显示色彩 16.7M；对比度 900: 1； 4. CPU 四核 1.8GHz；rk3566 主板，系统版本：Android 11，运行内存：2G；内置存储器：16G，带 WiFi，带蓝牙； 5. 内置 X 波段雷达人体感应，感应距离 1~2m；内置 300 万像素摄像头；内置高清麦克风； 6. 电容 G+G10 点触摸，触摸速度 8ms，精确度好，采用莫氏七级钢化玻璃； 7. 贴墙壁挂安装方式； 8. 供电方式为 POE 供电，或 DC12V 2A 的供电方式； 9. 双侧内置七色呼吸灯，可软件控制，显示房间占用，空闲状态； 10. 内置门禁控制器，支持人脸识别开门，手机扫码开门，密码开门，刷卡开门，支持临时密码开门方式； 11. 厂家提供横竖专用安装版本，保证横竖安装后，指示灯都在屏幕左右，摄像头位于屏幕上下。 二、软件参数 1. 基于 web 方式的后台管理，支持多种媒体素材的管理（文字，图片，视频，网页，语音，PPT、流媒体等）； 2. 支持对智慧终端进行分组管理，内容定点定时投放不同内容； 3. 支持中英文滚动字幕，图片信息实时发布； 4. 支持多种展示组合模式（全屏、分屏、组合展示），展示页面支持拖拽式可视化定制终端显示界面设计，拖拽组件包含：logo/地点/时间/日期/天气/环境传感器/网页/二维码设置/按钮定义等功能组件； 5. 可设置视频流地址功能，可设置第三方网页功能； 6. 支持对视频，字幕等内容的时间编排； 7. 支持显示终端远程控制功能，支持对设备进行远程重启、开启、休眠、截屏，定时开关机等，支持设备状态可视化图表展示；支持查看设备节目进度；支持查看屏幕分辨率、内存、存储空间、设备状态、序列号等参数查看； 8. 系统具有阈值设置功能，可设置“CPU 使用率”“内存使用率”“硬盘占用率”等阈值，并具有预警和自动报修功能； 9. 用户分级管理，不同用户分配不同权限； 10. 具有插播管理功能，支持定时插播指定节目或节目单功能； 11. 支持设置黄金时间段播放指定节目功能，可以按照天，周重复，方便用户在特定时间段发布特定内容； 12. 具有发布节目审核功能，节目审核成功或拒绝后通知提交人；
--	--

		13. 支持播出以节目单形式控制节目播放, 支持多节目单制作, 支持节目定时传输, 定时播放; 14. 支持消防报警联动功能, 可设置紧急疏散图, 并可设置报警声音。
26	光能板	一、结构配置 1. 整体结构上采取左、右光能黑板, 中间可以匹配 86 寸显示终端的组合方式 (ABA 放置样式), 整体尺寸 4530mm (长)*1158mm (高); 2. 黑板采用铝合金机身, 坚固耐用, 具有较好的耐腐蚀特性, 甲醛释放限量符合《书写板安全卫生要求》; 3. 单块尺寸 1290mm*1158mm, 下框配有高度调节框, 整体高度调节范围 1158mm—1210mm, 与中间电子设备尺寸一致; 4. 内置可拆卸充电锂电池, 电池容量 2600mAh; 5. 黑板表面采用液晶书写膜, 板书时依靠压力改变内部液晶分子状态, 使用任何硬度适中的物体均可书写, 无需专用耗材; 6. 耐高、低温、防尘: 板面通过低温-30℃, 高温 80℃, 恒定湿热 40℃, 95%RH, 功能正常; 7. 书写笔迹可视距离 40m, 可视角度 150°, 对比度 680: 1; 8. 黑板表面不产生眩光, 光泽度 30, 透光率 87%, 雾度 35%; 9. 可使用板擦和手势对错误字迹进行局部擦除, 擦除精度 9.7mm*9.7mm, 擦除延时<60ms; 10. 轻按一键清除按键, 可实现快速整板擦除, 无残留痕迹, 减少师生擦拭黑板负担; 内部设计电压补偿机制, 通过手势按压板面特定位置控制内部电压的高低, 实现擦除灵敏度调节; 11. 光能黑板通过 1500V 测试, 无击穿现象; 12. 光能黑板抗紫外线测试, 紫外线阻隔率 99.5%; 13. 光能黑板外壳防尘等级 IP4X。 二、软件配置 1. 同步互联: 左、右光能黑板可与显示终端进行互动, 将光能黑板的内容与显示终端无缝连接, 教师在光能黑板上的书写内容可同步显示在显示终端上; 2. 互联快捷键为触摸式设计, 布置在黑板两侧靠近边框位置, 使用按压点触方式进行操作, 方便教师教学使用; 3. 互联快捷键数量 14 个, 且每个按键均可以与显示终端产生联动效果; 4. 颜色切换: 可设置不同的软件端笔迹颜色, 可实现老师对于教学重点的标识及批注; 5. 板书记录: 可同步传输老师的板书到软件界面; 按下清除键后, 板面和软件端的笔迹均可以被清除; 点击“前一页”可找回清除掉的板书; 6. 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;

		7. 桌面切换：黑板书写内容和显示终端显示内容可一键切换，不影响老师正常授课操作； 8. 一键保存：支持将板书内容保存为 PDF 文档，便于学校对课堂板书的管理和传递。无需花费时间找存储路径，点击“打开”，直接进入存储位置，快速找到存储文件； 9. 支持录屏功能，将老师的声音及板书过程生成动态视频进行存储。
27	显示终端	一、硬件配置 1. 屏体：86 英寸，液晶 LED，A 规屏，显示比例（16: 9）； 2. 亮度：300cd/m²、对比度：≥5000: 1、屏体物理分辨率 3840*2160； 3. 防眩光功能：4mm 厚 AG 钢化玻璃，防眩光，减少玻璃反射光的影响，反射率小于 1%； 4. 触摸技术：红外感应技术，20 点触控，支持安卓、windows 系统 20 笔同时书写； 5. 前置接口：USB3.0*3；TypeC*1；Touch USB*1；HDMI in*1； 6. 前置 3 个 USB 3.0 接口全部支持 Windows 及 Android 双系统读取，将 U 盘插入任意前置 USB 接口，均能被 Windows 及 Android 系统识别； 7. 后置接口：COAX*1、Earphone*1、RS232*1、RJ45*1、HDMI in*1、USB*2； 8. 前置按键 7 个包括：录屏、图像比例、音量-、音量+、设置、护眼、电源； 9. 整机开关、电脑开关和节能待机键三合一，操作便捷；设备支持通过前置按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频等内容与老师人声同步录制，方便制作教学视频；支持 OPS 一键还原； 10. 安卓系统版本 14.0，内部缓存容量（RAM）：2GB；内部存储容量（ROM）：16GB； 11. 内置双路 Wi-Fi，支持 AP 热点，Wifi：2.4GHz/AP：2.4GHz/5GHz； 12. 一键调整分辨率：可通过触摸按键对内置电脑画面实现一键切换屏幕分辨率，调整画面显示比例；整机支持一键黑屏节能 70%； 13. 信源通道自动识别：设备能自动识别并切换到最新接入的信号源通道，且断开后能回到上一通道。自动跳转前支持选择确认，待确认后不再跳转； 14. 悬浮菜单：在任意信号源通道下均可调用悬浮菜单，悬浮菜单具有一键启用应用软件、随时批注擦除、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可通过两指调用到屏幕任意位置。悬浮菜单中的应用可根据使用需求进行应用或功能的替换； 15. 整机具备智能手势识别功能，在任意信号源通道下均可识别五指上、下、左、右方向手势滑动，调取熄屏、批注、桌面、半屏模式功能。

	二、OPS 配置 1. 插拔式 OPS 微型 PC 设计，采用 12 核 16 线程、16GB 内存、512G 固态硬盘；开放式可插接 INTEL 规范接口（OPS 接口），双面合计 80 针； 2. 支持 Wi-Fi 无线网络，带双天线，带 RJ45 接口 100M/1000Mbps； 3. 支持电源：AC input: 100—240V/50—60Hz；DC output: 19V/5A。 三、白板软件配置 1. 基于手势操作开发，简单易用，手指单点或使用触控笔就能一键快速调取教学软件及工具； 2. 互动课件与教案资料相互独立，互不干扰。教师可新建课件组文件夹对教学资源进行个性化的分类与标记，便于管理； 3. 支持一键授课功能，点击一键授课即可生成授课模式书写白板； 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。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. 白板软件内嵌 AI 人工智能平台，可一键访问 AI 平台，方便用户使用； 6. 移动端控制电脑，支持远程控制设备电脑关机、重启、锁定等； 7. PPT 助手：把手机变成 PPT 翻页笔，支持 PPT 的播放、退出、翻页功能，且能锁定操作、触感震动反馈等。
28	智能门锁 1. 锁芯：C 级锁芯； 2. 理论密钥量：3*104 种； 3. 差异交换数：2； 4. 互开率 c0.01%； 5. 通讯方式：无线通讯； 6. 开关锁：可远程控制开关、反锁功能； 7. 合金锁体，锁舌方向可调节，支持反提反锁； 8. 材质：合金，壁厚 2mm； 9. 电源不足时刷卡红灯闪烁提示用户更换电源，低电量提醒后还可正常使用 50； 10. 支持 100 个白名单，可定义白名单时间段内是否允许刷卡，可设置多个时间段； 11. 低电压报警 4V； 12. 开锁方式：指纹、密码、卡片、移动端开锁、PC 网页开锁；

	13. 密码: 6—16 位、支持虚位密码, 支持临时密码; 14. 存储配置: 指纹 100 组, 卡片 100 组, 密码 100 组; 15. 卡片: M1 卡、IC 卡、CPU 卡; 16. 工作电流: 100mA, 静态电流: $30\mu\text{A}$; 17. 防静电: 空气放电 $\pm 8\text{KV}$, 接触放电 $\pm 6\text{KV}$; 18. 锁舌: 主锁舌伸出长度 $>20\text{mm}$; 19. 智能门锁应保证与集中控制器通讯效率与信号强度; 20. 指纹类别: 半导体指纹头, 可远程下发指纹符合公共安全指纹识别应用图像技术要求标准的指纹图像; 21. 密码防窥视: 有; 22. 定制 LOGO: 在前面板定制 LOGO; 23. 开门时间: 指纹: 1s、卡片: 0.5s、密码: 0.5s、远程开锁: 3s (最大容量下); 24. 门锁前面板可实时显示电池电量告警、信号强度; 25. 断网状态下密码、指纹、卡片、钥匙正常开锁; 26. 应急供电方式: 支持 Type-C 接口临时供电; 27. 锁具终端可通过软件管理平台批量进行开锁; 28. 具备加密通讯协议, 通过软件设置通讯密钥, 密钥匹配才可与集中控制器通讯; 29. 采用电池供电, 综合续航能力 12 个月; 30. 智能锁所有功能设置可以通过软件管理平台完成; 31. 智能锁内置嵌入式软件需提供无线远程升级, 智能锁软件功能可根据学校要求在后续使用过程中实现升级; 32. 具备中文语音导航, 开锁时可以设置静音状态; 33. 智能门锁数据采集: 包括但不限于刷卡流水, 门锁状态, 电池电量; 34. 锁具终端不具备初始化按键, 初始化只能通过系统远程实现; 35. 提供常开模式、常闭模式, 只能通过系统远程实现自由切换; 36. 智能锁自动回传设备数据: 开锁、开关门、电量、信号强度、报警信息等; 37. 采用可扩展式技术架构, 开放数据通讯协议, 可快速接入其他智慧楼宇、智慧教室软件系统; 38. 分时段开关权限冻结: 支持;
--	---

		39. 可使用第三方软件系统向智能锁下发符合《公共安全指纹识别应用图像技术要求》标准指纹图像，可使用对应指纹开锁； 40. 因部署环境多样，为保障设备质量和设备使用寿命，设备应具备软件自主知识产权； 41. 与电子班牌数据互通，根据课表和实验室预约，管理人员刷脸开门等。
29	智能门锁管理网关	1. 具备 485 接口，可接收其他集中控制器发出的无线信号，控制具备 485 接口的设备； 2. 为了门锁功耗，单个集中控制器有效通讯覆盖距离<50m。 3. 设备通过网线连接互联网，通过无线方式与智能设备通讯； 4. 设备支持 POE 供电； 5. 定时操作：可在系统内设置定时时间及操作，在相应时间，智能终端集中管理器可实现定时控制设备，支持控制设备开启、关闭等； 6. 设备具有电源指示灯、工作指示灯、网络连接指示灯、工作模式指示灯 M0、工作模式指示灯 M1，能够准确提示网络连接状态，数据接收状态，数据发送状态； 7. 设备支持 ZigBee3.0、LoRaWAN、LoRa 私有化协议，设备能够接入支持 ZigBee3.0、LoRaWAN 的第三方物联网设备； 8. 可隔绝外网，部署于内网环境； 9. 能够实现智能终端的无线唤醒，远程开启，无需人工参与，可无限升级嵌入式软件系统，增加设备功能； 10. 通讯方案能够满足智能设备短时间集中回传数据的高并发要求，智能设备日志回传至软件系统的成功率 99.999%； 11. 与智能设备通讯使用加密协议，可在软件平台对智能设备和集中控制器分别设置通讯密钥，密钥正确才可通讯，不可使用与 NB-IOT 类似额外产生运营商通讯费用的协议，与设备通讯不得使用有线连接； 12. 支持实时检测智能终端集中管理器的在线状态； 13. 智能设备集中控制器嵌入式软件功能后期可依据学校需求进行修改。
30	网络机柜	1. 尺寸：600mm*600mm*1000mm； 2. 所有冷轧钢板酸洗硅烷化环保处理； 3. 可拆卸的左右侧门和前后门，操作方便； 4. 高强度承重角规，深度方向可前后调整； 5. 风扇单元从顶部安装，使用过程中拆卸维护方便； 6. 机柜预留对地安装孔和接地柱，满足现场使用需求； 7. 塑扣采用模具成型，更加精致有型； 8. 立柱 1.5mm，门框 1.0mm，侧门 1.0mm。

31	摄像头	1. 分辨率 2560×1440 @25 fps; 2. 支持 SmartIR, 防止夜间红外过曝; 3. 支持背光补偿, 强光抑制, 3D 数字降噪, 数字宽动态, 适应不同环境; 4. 支持开放型网络视频接口, ISAPI, SDK, 《公共安全视频监控系统信息传输、交换、控制技术要求》协议, 支持萤石平台接入; 5. 1 个内置麦克风; 6. 采用高效阵列红外灯, 使用寿命长, 红外照射最远可达 30m 以上; 7. 符合 IP67 防尘防水设计, 可靠性高; 8. 供电方式: DC, 12V±25%, 支持防反接保护; 9. PoE: IEEE 802.3af, CLASS 3.
32	视频监控录像机	1. 3U 机架式 16 盘位嵌入式网络硬盘录像机, 整机采用短机箱设计, 搭载高性能 ATX 电源; 2. 硬件规格 (1) 存储接口: 16 个 SATA 接口, 支持硬盘热插拔, 可满配 16TB 硬盘; (2) 视频接口: 2×HDMI, 2×VGA; (3) 网络接口: 2×RJ45 10/100/1000Mbps 自适应以太网口; (4) 报警接口: 16 路报警输入, 9 路报警输出; (5) 反向供电: 1 路 DC12V 1A; (6) 串行接口: 1 路 RS-232 接口, 1 路全双工 RS-485 接口; (7) USB 接口: 2×USB 2.0, 2×USB 3.0; (8) 扩展接口: 1×eSATA. 3. 产品性能 (1) 输入带宽: 320Mbps; 输出带宽: 256Mbps; (2) 接入能力: 32 路 H.264、H.265 格式高清码流接入; (3) 解码能力: 最大支持 32×1080P; (4) 显示能力: 最大支持 8K+1080P、2×4K 异源输出; (5) RAID 模式: RAID0、RAID1、RAID5、RAID6、RAID10, 支持全局热备盘; (6) 11 块 8TB 容量, 存储时间 90 天, 3.5 英寸, SATA3.0 接口, 5400RPM 空气盘, CMR 传统磁记录传输速率 215MB/s, 流畅存储视频

33	智能灯光管理系统	有效防止丢帧高级格式 (AF) 512e 扇区技术, 保障硬盘扇区 4K 对齐满足数据严苛的 7*24 小时运行可靠性、安全性的需求。 1. 功能参数 (1) 教室区域控制由远程智能控制系统 (PC 端)、移动 APP 管理端、智能控制模块 (包括传感器和调光器)、末端智能灯具四部分组成, 配套使用。实现对末端智能灯具的管理、监测与控制; (2) PC 端可以远程监测并控制整栋楼所有教室灯具的照明状态。可以实时显示每个教室内灯具的照明开关状态和模式; 可以定时控制每个教室灯具的全开和全关; 可以对每个教室或者部分教室的照明的开关状态和模式进行集中控制。同时, PC 端远程智能控制系统可以实时监测智能控制模块的状态, 对离线网关进行报警提示; (3) 在楼宇指定地点设置远程集中控制电脑。同时, 楼宇的智能照明控制系统远程访问设备部署到校方指定地点, 实现远程访问教室照明控制系统, 实现对教室灯具的管理、监测与控制; (4) 智能控制模块与末端智能灯具连接, 从而智能灯具可以通过智能控制模块感应人体动作和环境光线强弱, 根据需要自动开关灯和调节亮度, 实现“自适应”功能, 真正起到舒适、节能的目的; (5) 移动 APP 管理端可以同时控制一个教学楼的灯具, 操作时无肉眼可见时延; (6) 智能控制模块可以按要求现场设置灯具分组, 并设置分组的传感器联动功能, 以满足教学照明的需要; (7) 系统支持一键物理旁路设置, 物理开关控制照明设备权限具有最高优先级; (8) 具备 OTA 升级功能, 实现兼容未来功能升级。 2. 照明控制系统技术 (1) 系统采用先进、成熟的分布式照明自动监控系统。通过网络系统将分布在各现场的控制器联接起来, 共同完成中央集中管理和分区本地控制; (2) 系统采用分布式、总线型网络拓扑结构, 该网络分为子网和主干网, 既能满足中央监控要求与系统规模相适应; 又能减少故障波及面, 易于系统扩展; (3) 所有照明回路采用多种控制形式, 即可以集中控制、区域就地控制; 中央监控功能停止工作不影响各分区功能和设备运行, 网络通信控制也不应因此而中断; (4) 系统分区就地控制完全独立, 互不干扰, 一个分区停止工作不影响其他分区和设备的正常运行; 系统中任意器件损坏也不影响本区内其他器件正常工作; 系统分区就地控制由独立的控制面板操作完成; (5) 系统在湿度为 90%, 温度为 45℃ 环境下能正常运行; (6) 系统可实现以天、周、年为周期的定时设定功能, 实现各受控区域的自动化管理, 并可在某些特定区域实施感光控制, 对靠近建
----	----------	---

	筑物外周的部分照明回路可实现光信号自动控制； (7) 系统其他控制要求严格按照学校要求实现对应的功能。 3. 系统软件技术 (1) 系统软件包括：操作系统、控制系统软件（全中文、图形与文字相结合）、智能照明控制系统开放性通信接口协议及中文编程操作说明； (2) 系统在控制主机的电脑能对整个照明系统进行监控，包括操作各照明回路的开、关，及其运行状态（开或关），网关离线警告； (3) 系统操作功能具有高度灵活方便性，维护可在控制系统总线上的任意控制点进行监控； (4) 系统具有可扩展性； (5) 系统支持开放通信接口和协议，方便与总集成联动； (6) 配合调试，智能照明控制系统供应方配合后期系统总集成联动的调试； (7) 系统控制软件可以同时多台 PC 端登录，保证软件操作的可靠性； (8) 系统可根据一年或每天的需求按照程序照明控制系统进行调光或开关控制设定。 4. 系统手机端 APP 技术及功能 (1) 通过移动 APP 端实现灯具“自适应”，无级调光、手动调色温； (2) 通过 APP 端实现灯具分区、分组，并能按分区、分组、分时段开关； (3) 通过移动 APP 端实现区域灯具的情景模式设计、切换（演讲模式、PPT 模式、考试模式、清洁模式等，支持自定义场景，最少可以设置 20 个自定义场景模式）； (4) 通过移动 APP 端实现延时关灯功能； (5) 通过手机 APP 可以方便、直观地实现智能无线控制面板的设置； (6) APP 尊重并保护用户隐私，不得强制要求用户提供隐私信息，包括手机号码、邮件地址等； (7) 可以在不同手机之间以简便的方式，方便维护人员进行维护。
34	智能灯光管 理网关 1. 通讯网关，对教室内灯具进行控制和监测； 2. 联网设备数量：64（最大支持 32 个灯具）； 3. 供电方式：110VAC/220VAC； 4. 无线类型：802.11b/g/n； 5. 无线频率：2400~2483.5MHz；

		6. 无线扩展: 802.11b/g/n 无线信号扩展; 7. 以太网接口: 10/100M RJ45; 8. 输入电压: 110VAC/220VAC; 9. 功耗: 5W; 10. 管理终端: Android/PC; 11. 工作时长: 7×24h 不间断可靠工作。
35	无线智能感应模块	1. 第1段延时: 通过红外方式检测到人体动作后, 会在该延时时间内保持灯具打开并设置到正常工作亮度, 该延时时长可在 0~60min 内任意调整; 2. 第2段延时: 在第1段延时时没有再次检测到人体动作时, 开始第2段延时的计时, 该延时时长可在 0~60min 内任意调整; 3. 亮度下降: 在第2段延时开始后, 降低灯具照明亮度维持低照度照明, 灯具亮度下降到正常工作亮度的比例可以自定义设置; 4. 联动亮度: 在灯具没有被人体感应触发, 但是同组的其他灯具感应到人体动作, 并且打开了这个组的联动设置后, 该灯具被触发到联动亮度, 联动亮度以正常工作亮度的比例计算; 具备光感功能, 开启感光功能时, 联动亮度也能够自动根据环境光强弱自动改变, 保证工作面照明效果满足要求; 5. 正常工作亮度: 灯具在检测到人体动作后的工作亮度, 灯具具有光感功能, 工作亮度由光感自动控制, 并能随实际环境光线强弱“自适应”改变; 6. 具备“自动校准”功能, 可以设置灯具的自动工作亮度, 在自动校准时, 灯具可以通过自学习的方式获取准备的自动工作亮度, 并排除环境光的干扰; 7. 具备手动设置工作亮度的功能; 8. 输入电压: DC12V; 9. 感应范围: ϕ 3m/H2.5m/360°; 10. 通讯方式: 无线; 11. 光敏感应范围: 0-1000Lux。
36	LED 平板灯	1. 输入电压: 220VAC±10%, 50Hz; 2. 功率: (0-40)W 无级可调; 3. 色温: 3000—6000K 无极可调; 4. 使用寿命: 35000H;

		5. 支持调光、调色温、嵌入式； 6. 使用环境温度：-20℃至 50℃。
37	电动窗帘	1. 遮光布、布帘 pH 值符合《国家纺织品基本安全技术规范》，pH 值：4.0；甲醛含量<300mg/kg；耐洗染色牢度，符合纺织品色牢度。实验耐断裂强力：经向：860N，纬向：750N；遮光率：95%；辅料（布带）：采用 80g 防晒无纺布芯带；叉钩采用不锈钢耐用型 S 钩，拆洗方便。 2. 窗帘电机+导轨：AC 220V 供电，停电可手拉，轻盈顺滑，采用静音设计方案，运行平稳安静。遇阻停止保护，轻拉启动功能，自动记忆行程功能。电机与轨道连接采用卡口防脱落设计，方便安装及拆卸。支持本地控制，支持管理平台远程控制； 3. 定制窗帘盒 (1) 采用欧松板基层，面层石膏板； (2) 石膏板采用自攻螺丝固定并嵌入板面 1mm—2mm，距板边 10mm—15mm，钉与钉之间距离 150mm—200mm，石膏板严禁使用枪钉固定。
38	生态板	木饰面竹纤维板 1. 弹线在基体上弹出水平线和竖向垂直线，以控制龙骨安装的位置、龙骨的平直度和固定点； 2. 龙骨的安装沿弹线位置固定沿顶和沿地龙骨，各自交接后的龙骨，保持平直。固定点间距 1000mm，龙骨的端部固定牢固。生态板下端与踢脚板上口齐平，接缝要严密； 3. 安装生态板前，对预埋隔断中管道和墙内设备采取局部加强措施。生态板竖向铺设。 材料说明：(1) 75 型轻钢龙骨。(2) 1220mm*2440mm*15mm 欧松板。工艺说明：(1) 隔墙主龙骨间距<400mm，固定牢固、平整。(2) 欧松板之间留 300mm 的缝；(3) 欧松板用墙面板丝固定，并嵌入板面 2mm，钉与钉之间距离 150mm。
39	墙面基层	1. 基层处理：先将装修表面上的灰块，浮渣等杂物用刮刀铲除； (1) 石膏板之间留 5mm 的缝； (2) 石膏板用自攻螺丝固定，并嵌入板面 2mm，钉与钉之间距离 200mm。基层平整牢固；
40	铝扣板	1. 50U 型轻钢龙骨、主龙骨规格 50mm*1.0mm，次龙骨 50mm*0.45mm； 2. 铝扣板 600mm*600mm*1mm。工艺说明： (1) 主吊筋、主龙骨间距 400mm；次龙骨间距 300mm； (2) 安装边龙骨。在外侧石膏板侧边红外線弹线，用自攻丝把边龙骨固定在吊顶侧边； (3) 铝扣板从一侧开始安装，边缝卡入三角龙骨内。外挂平整，无起拱，无翘曲。

41	乳胶漆	1. 基层处理：先将装修表面上的灰块，浮渣等杂物用刮刀铲除； 2. 满刮两遍腻子：第一遍应用胶皮刮板满刮，要求横向刮抹平整、均匀、光滑，密实平整，线角及边棱整齐为度。尽量刮薄，不得漏刮，接头不得留槎，注意不要玷污门窗框及其他部位，否则应及时清理。待第一遍腻子干透后，用粗砂纸打磨平整。注意操作要平衡，保护棱角，打磨后用扫帚清扫干净；第二遍满刮腻子方法同第一遍，但刮抹方向与前腻子相垂直。然后用粗砂纸打磨平整，否则必须进行第三遍、第四遍，用300W太阳灯侧照墙面或天棚面用粗砂纸打磨平整，最后用细砂纸打磨平整光滑为准。用1.5m-2m铝合金杆横直刮两遍，再用400mm-600mm大铁板刮一遍；小铁板批两遍灰。墙面、顶面、基层要求平整光滑； 3. 乳胶漆涂刷墙面时，漆面无明显刷纹和流坠，无漏刷；彩色乳胶漆要留一遍最后刷，要求无色差，颜色均匀。
42	机房设备拆除	将5间教室现有设备、桌椅设施拆除，具体包括：核心设备（计算机）、显示设备（显示器/投影机）、网络设备（交换机/路由器）、供配电设备（稳压电源）、环境设施（防静电地板/照明灯具）及桌椅。拆除后将卫生清理干净并运送至另一校区指定的楼层教室，需要安装好保证正常使用。
43	防静电地板	1. 品名：瓷质防静电地板； 2. 规格 600mm*600mm*40mm； 3. 贴面：瓷砖贴面，颜色根据现场实际选择； 4. 填充物：高强度发泡水泥； 5. 钢板厚度：上钢板 0.4mm，下钢板 0.5mm； 6. 荷载力：每平方米均布荷载 1200 公斤； 7. 横梁：壁厚 0.8mm 优质焊管； 8. 防静电地板分为导静电型和耗散型，其中导静电型：对地电阻 $1.0 \times 10^2 \Omega \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega$；静电耗散型： $1.0 \times 10^9 \Omega \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega$； 9. 贴面耐磨度：2000 转； 10. 燃烧性能：国家 A 级； 11. 不发火性能：在实验无任何的瞬时光火； 12. 降噪系数：吸声性能 I 级。
44	系统集成	1. 系统集成、设备安装、调试，并保证系统安全、稳定地运行； 2. 连接套件：包含所需 RJ45 水晶头、RJ45 压线钳、PVC 线材、五孔 86 型插座、双开双控开关、接头、线架等配件；环境改造所需的生态板收边条、不锈钢边框、包立管等材料及实验室内系统集成所需的强电线路、弱电线路、网线、电源线、线槽等一切费用； 3. 电源：国标线缆，三相线三种颜色，整个教室分三路布线，确保三相平衡。