# 建设清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 创新教育教室（1间） | 序号 | 产品名称 | 数量 | 单位 |
| 1 | 学校智能体应用开发助手 | 1 | 套 |
| 2 | 终端PC机 | 55 | 台 |
| 3 | XR体验终端 | 55 | 台 |
| 4 | XR一体机充电柜 | 1 | 台 |
| 5 | 教师教学管理系统 | 1 | 台 |
| 6 | 无线路由器 | 1 | 套 |
| 7 | XR播控终端 | 1 | 台 |
| 8 | XR学科精品课 | 55 | 套 |
| 9 | 86寸红外互联智慧黑板（核心产品） | 1 | 台 |
| 10 | 智能笔 | 1 | 支 |
| 11 | 视频展台 | 1 | 台 |
| 12 | 教师讲桌 | 1 | 套 |
| 13 | 课桌椅 | 28 | 套 |
| 14 | 教室装修 | 1 | 间 |
| 智慧教室 | 1 | 教学管控系统 | 2 | 套 |
|
| 2 | 课堂教学主机 | 2 | 套 |
| 3 | 教学应用系统 | 6 | 套 |
| 4 | 教师机 | 6 | 套 |
| 5 | 学习系统 | 100 | 套 |
| 6 | 学生机 | 100 | 套 |
| 7 | 充电车 | 2 | 套 |
| 8 | AI听说课堂软件 | 2 | 套/班级/3年 |
| 9 | 教师演示器 |
| 10 | 答题器 |
| 11 | 接收器 |
| 12 | 充电箱 |
| 13 | 便携包 |
| 14 | 86寸红外互联智慧黑板（核心产品） | 2 | 台 |
| 15 | 智能笔 | 2 | 支 |
| 16 | 视频展台 | 2 | 台 |
| 17 | 口语情景对话 | 2 | 套 |
| 18 | 教师助手 | 12 | 套 |
| 19 | 课程资源 | 2 | 套 |
| 20 | 教学系统 | 2 | 套 |
| 21 | 师生动态反馈系统 | 2 | 套 |
| 22 | 多维诊断分析系统 | 2 | 套 |
| 23 | 讲桌 | 2 | 个 |
| 24 | 课桌椅 | 100 | 套 |
| 25 | 教室装修 | 2 | 间 |
| 课堂实录分析 | 26 | 课堂分析管理平台 | 3 | 套/校/年 |
| 27 | 课堂实录与分析 |
| 云服务器 | 28 | 云桌面服务器、平台及配件 | 4 | 台 |

# 技术参数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 序号 | 产品名称 | 技术要求 | 单位 | 数量 |
| 创新教育教室 | 1 | 学校智能体应用开发助手 | 一、智能体模板库 1、教案生成  （1）需支持用户根据自身教学目标、教学内容和学生需求，利用大模型，快速自动生成一份结构完整、内容丰富的教学方案初稿。  （2）需涵盖教学目标、教学内容、教学重难点、教学过程等核心要素，为教师节省大量时间。  （3）需支持用户根据自身教学的习惯和需要，轻松调整教案内容，对已经生成的教案调整或添加相关教学内容分析、教学重点、教学难点、教学策略、教学过程、教学方法和教学反思等重要内容，使教案编辑更加便捷高效。  2、英文写作  （1）需支持用户根据自己感兴趣的写作主题、话题和文体，使用大模型快速生成完整的作文范文。  （2）需支持对用户输入的英语作文内容提供优化、缩写、扩写、润色服务，对英文作文进行精细调整和美化，提供更佳的表达方式和用词建议。  3、外刊阅读服务  （1）需支持借助大模型自动化文件处理、智能翻译、词汇及语法解析能力,为学生课外英语阅读提供了一个全方位的学习支持平台。  （2）需支持既帮助学生提高英语阅读技能，还能辅助教师和家长提高学生英语学习效率。  4、教育公文  （1）需支持按照用户需求快速、高效地完成教学公告、管理规范、宣传稿等文本的生成或扩写、修改、润色及语言风格调整等工作。  （2）需支持语法检查、智能纠错与拼写检查功能，帮助用户及时发现并纠正文本中的错误，使文本更加流畅自然，提升文本的质量和创作效率，更好地传达信息。  5、教育案例咨询  （1）需支持通过分析教育实践中遇到的具体问题，提供解决方案和建议，以帮助教育工作者提高教学质量、提升教育效果和管理水平。  （2）需支持输入问题给出各类教育案例、教学策略、心理辅导方法、班级管理技巧等教育建议资源。  6、学生数据分析  （1）需支持在数字基座数仓系统已积累的各类考试/作业数据基础上，提供致力于为教育工作者提供全方位、高效便捷的考试/作业数据处理与分析服务，助力学校教育事业迈向新的高度。  （2）需支持与现有教学系统无缝对接，通过数据对接能力、智能图表生成、解读功能以及灵活的对话查询机制，构建“成绩/作业分析-学情诊断-教学优化”的闭环服务体系，为教育管理者、教师及家长提供精准化、智能化的决策支持。利用大模型数据分析能力，构建成绩数据知识库，赋能成绩/作业分析、精准了解学情。  7、教学图片生成  （1）需支持通过文本描述需要生成图片的具体需求和特征，可一键生成古诗文、历史典故、风景画面、人物肖像、科学情景图，并可选择写实、油画、中国画、卡通等图片风格；  （2）需支持选择不同的图片模板后生成相似风格图片，并支持对于生成后的图片进行修改，只需要通过文本描述需要修改的细节即可完成修改。  8、教师工作总结  （1）需支持按照任课老师、班主任、教务处老师不同角色生成符合角色工作总结。  （2）需支持用户通过输入关键词，如学科、工作关键内容、学科教学与专业发展、工作业绩回顾、存在问题及改进方向、下阶段工作计划等。  9、项目式学习  （1）需支持能够根据用户输入的主题，结合不同年级和学科的特点，生成包含标题、驱动问题、项目目标、项目活动安排、活动成果交流与评价以及活动成效反思等环节的完整教学设计。  （2）需支持生成的方案中的项目活动安排严格控制在2周内完成，分为至少3个任务，每个任务包含1-2个具体活动，活动方案详细具体，符合当前学段学生的学情特点。通过本产品，教师可以轻松设计出高质量的项目式学习方案，提升教学效果和学生的学习体验。  10、课堂活动设计  （1）需支持根据用户输入的知识点，生成包含活动背景、目标、准备、流程、内容、评价和拓展等环节的完整活动设计。  （2）需支持通过本产品，教师可以轻松设计出高质量的情境化课堂活动，提升教学效果和学生的学习体验，激发学生的学习兴趣和实践能力。  11、教学反思  （1）需支持根据用户输入的课文内容，生成包含教学问题、改进思路和未来建议三个部分的教学反思。  （2）需支持通过深入分析课堂教学中存在的问题，提供具体、可执行的解决思路，并结合家庭、学校生活提出改进措施，该工具能够帮助教师优化教学方法，提升教学质量。同时，未来的建议部分为教师提供了持续改进的方向，助力教师专业成长。 二、智能体管理 （一）智能体创建方式  需支持通过3种方式创建智能体：  1、需支持一句话创建智能体：  ▲（1）需支持用户输入一句话指令内容，平台根据内容自动生成智能体的名称、描述、标签、人设计回复逻辑、开场白、预置问题，并推荐合适的工具、工作流、知识库。（需提供证明材料）  （2）需支持用户通过自然语言输入，包括手动录入和语音输入。  2、需支持使用模板创建智能体：  （1）需支持用户应用智能体模板快速创建。  （2）需支持用户应用模板后，可二次编辑智能体配置。  3、需支持自定义创建智能体：  （1）支需持用户自定义创建智能体，支持进行基础配置和技能配置。  （2）基础配置：需支持录入智能体基本信息，包括智能体名称、描述、头像、标签、角色和学段信息。支持配置人设及回复逻辑、开场白、推荐问题。智能体头像支持本地上传和AI生成两种方式，头像格式支持jpeg和png格式。  （3）技能配置：需支持为智能体配置工具、工作流、知识库、快捷指令。  （二）智能体创建编辑配置  智能体创建编辑配置需支持人设与回复逻辑、开场白、推荐问题、工具、知识库、工作流、快捷指令，同时需提供预览及调试。  1.人设与回复逻辑：  需支持编写配置智能体的提示词，编写智能体的人设及回复逻辑。  （1）需支持用户在人设及回复逻辑配置面板中自定义输入提示词，提示词内容至少包含角色、技能和限制。  （2）需支持对用户输入的人设及回复逻辑内容进行AI 优化润色。AI 优化后，用户依然可以手动修改提示词内容。  （3）需支持在人设与回复逻辑配置过程中插入个人信息内容，包括角色、年级、性别、学科的信息。  2.开场白：  需支持进入智能体后自动展示引导信息。需支持帮助用户理解智能体用途以及如何与其进行交互。  （1）需支持用户自定义智能体开场白文案和开场白预置问题。在用户进入智能体后，用户可以看到开场白文案以及开场白问题，开场白预置问题将会展示在开场白文案之下。  （2）开场白文案：需支持根据智能体名称以及描述通过 AI 智能生成。AI 生成后，用户依然可以手动修改开场白文案。  （3）开场白预置问题：需支持根据智能体名称以及描述通过AI 智能生成。AI 生成后，用户依然可以手动修改开场白预置问题。  3.推荐问题  （1）需支持配置问答结束后的推荐问题，以增强用户和智能体对话过程中的交互效果。  （2）需支持通过开关控制推荐问题配置。需支持开关按钮默认打开，回答结束后系统会结合上下文自动推荐三个相关的问题建议给用户使用。开关按钮关闭后，将不会向用户自动推荐提问。  （3）需支持用户自定义设置追问数量，设置完成后，系统会根据用户配置的数量提供问题建议。  （4）需支持用户自定义prompt。  4.工具  （1）需支持让智能体调用外部 API，扩展智能体的能力和使用场景。需支持自定义添加工具。需支持用户从自己创建的工具、收藏的工具以及公共工具清单中选择，需支持用户根据关键词搜索工具。需支持用户直接创建一个新的工具。  （2）需支持智能添加工具：选择智能添加工具后，将根据智能体名称、描述、人设及回复逻辑、开场白的信息为用户智能推荐相关工具。  5.知识库  （1）需支持自定义添加知识库。知识库让智能体可以与指定的数据进行交互，提升回复内容的准确性和可用性。在选择知识库页面，需支持用户从自己创建的知识库、收藏的知识库以及公共知识库清单中选择，需支持用户根据关键词搜索知识库。若没有满足要的知识库，需支持直接创建一个新的知识库。需支持配置知识库调用参数，包括调用方式、召回策略等参数。  6.工作流  （1）需支持将工作流来扩展智能体的能力和使用场景。需支持用户自定义添加工作流。在选择工作流页面，需支持用户从自己创建的工作流、收藏的工作流以及公共工作流清单中选择，需支持用户根据关键词搜索工作流。若没有满足要的工作流，需支持直接创建一个新的工作流。  （2）需支持智能添加工作流，用户选择智能添加工作流按钮后，将根据智能体名称、描述、人设及回复逻辑、开场白的信息为用户智能推荐相关工作流。  7.快捷指令  （1）需支持用户在搭建智能体时创建快捷指令，方便用户在与智能体会话时通过快捷指令快速、准确地输入信息。  （2）需支持配置单一指令和嵌套指令。嵌套指令支持对单一指令进行分组用户点击指令按钮时，可根据要灵活选择子按钮。  （3）需支持配置快捷指令内容，配置过程中，需支持插入个人信息，包括角色、年级、性别和学科的信息。配置完成后，用户点击快捷指令按钮即发送该指令内容与智能体进行对话交互。  （4）需支持在配置快捷指令时，直接使用工具或工作流。系统会根据选择的工具/工作流的输出数据格式自动填充组件信息。  （5）需支持配置用户输入模板以及上传样例，以便用户在使用智能体时高效并准确地根据智能体的设定输入信息。  8.预览及调试  （1）需支持用户对正在搭建的智能体进行预览与调试，并根据智能体执行过程及响应信息对智能体配置进行优化与调整。  （2）需支持在用户搭建智能体过程中，预览与调试页面能够根据配置信息实时更新，展示开场白、预置问题的信息。用户可以在预览与调试界面与智能体模拟对话，测试创建的智能体效果。  （3）需支持在预览与调试中进行手写输入和语音输入，同时支持用户上传jpg、png 格式的图片，上传pdf、doc 等格式文档，以及对上传的图片进行识别。  （4）需支持在预览与调试中对历史对话记忆进行管理，点击“清除上下文记忆”后，将重新开启新对话。   1. 智能体发布   1、需支持用户对自建智能体进行发布操作。  2、需支持将智能体进行私有发布，仅供自己用。  3、需支持将智能体进行公开发布，在通过学校管理员审核后，能够将智能体共享给组织内其他用户使用。  （四）智能体列表管理  1.需支持用户对创建的所有智能体进行管理，能够以卡片的形式展示智能体的信息，包括智能体状态、头像、名称、描述、标签的信息。  2.需支持对用户创建的智能体进行筛选与查询。需支持根据智能体的状态、标签、适用角色、适用学段、适用学科的信息进行筛选。  3.需支持对智能体进行删除、复制ID 等操作。  三、工具管理 （一）工具创建 需支持用户自定义创建工具，每个工具由一个或多个功能组成。  1. 创建功能时，需支持填写基础信息，包括功能名称、功能描述、功能路径、请求方法、Header 列表、鉴权方式。亲够方法至少需支持Get Post、Put 方法。鉴权方式至少需支持无需授权和 Service 授权两种方式。  2. 需支持配置输入参数，需支持用户填写参数名称、参数描述、参数类型、传入方法、默认值、是否必填等参数。  3. 需支持配置输出参数，需支持用户填写参数名称、参数描述、参数类型等参数。需支持自动解析输出参数，在对话框内填写输入参数调用 API 后，平台将会根据 API 响应结果自动配置输出参数。  4. 需支持对工具进行调试与校验，在调试与校验页面填写输入参数后平台会在调试结果区域呈现Request 和 Response 结果。调试完成后， 即可发布工具，在功能列表即可查看调试状态。  （二）工具列表管理  1.需支持对用户创建的工具进行管理，能够以列表的形式展示工具的信息，包括工具名称、工具描述、状态、标签信息。  2.需支持对用户创建的工具进行筛选与查询，需支持根据工具的状态和标签信息进行筛选。  3.需支持对用户创建的工具进行上架操作。管理员要对工具进行审核，审核通过的工具将被正式上架到工具中心，供其他用户使用。  4.需支持对工具进行删除、复制ID 操作。  四、工作流管理 （一）工作流创建  1、创建编排 (1)需支持通过可视化的方式，对工具、大模型、代码块的功能进行组合，从而实现复杂、稳定的业务流程编排。  (2)需支持工作流由多个节点构成，节点是组成工作流的基本单元，至少包含开始、结束、大模型、工具、知识库、工作流、选择器、代码块节点。  ▲(3)需支持以鼠标拖拽的方式进行工作流的编排，并逐个对工作流中的组件进行参数配置，以连接线的方式来关联前后顺序。（需提供证明材料）  2、工作流节点  (1)开始与结束节点：  需支持在工作流中添加开始节点、结束节点。  a）开始节点用于开启触发一个工作流，需包含参数名、变量类型、变量描述、默认值、是否必要信息，需支持添加多个输入参数。  b）结束节点作为工作流的最终节点，用于返回工作流运行后的结果信息。需支持在同一个工作流中设置多个结束节点。  (2)大模型节点  需支持在工作流中添加大模型节点，用户可以使用该节点的大语言模型处理对应任务。  a）需支持根据选择的模型不同，配置不同的生成多样性和上下文配置。生成多样性包括生成随机性、topK、最大回复长度、重复惩罚因子、频率惩罚因子、top P、stop、联网搜索、快修命中标识、width、height、图片水印；上下文配置包括是否保存上下文、是否当前节点上下文、是否携带上下文、携带上下文轮数、上下文参数。  b）需支持设置提示词变量，包括变量名、来源类型、变量值。  c）需支持设置输入内容是否采用流式输入。  d）需支持系统提示词和用户提示词，需支持引用提示词模板，需支持在提示词中插入个人信息变量。  e）需支持超时设置，包括设置超时时间和超时处理。  f）需支持设置异常处理。  (3)代码节点  需支持在工作流中添加代码节点，该节点支持通过编写代码来生成返回值。  a）需支持设置输入参数和输出参数。  b）需支持在代码中通过输入参数引用变量。  c）至少需支持JavaScript、Python 、Groovy三类语言  d）需支持输入内容按照流式输入。  (4)文档知识库节点  需支持在工作流中添加文档知识库节点，该节点能够根据输入参数从指定知识库内召回匹配的信息。  a）需支持设置输入参数，节点会根据参数值召回关键内容，需支持设置必要参数。  b）需支持用户选择要使用的知识库，选定知识库后，将仅从选定的知识中召回信息。  c）需支持设置搜索结果数量、相似度阈值、关键词搜索数量、QA相似度阈值等参数。  (5)选择器节点  需支持在工作流中添加选择器节点，该节点是一个 if-else 节点，可连接多个下游分支。  a）需支持根据输入参数是否符合条件区域来决定执行对应的工作流分支：符合则执行"如果"分支，否则执行"否则"分支。  b）需支持添加多个条件分支，且每个分支条件需支持添加多个判断条件（且/或）。  c）需支持设置是否采用流式输入。  (6)工具节点  需支持在工作流中添加工具节点，该节点用于在工作流中运行指定工具。  a）需支持用户选择要使用的工具，并设置工具的输入参数。  b）需支持设置输入内容是否采用流式输入。  c）需支持设置异常处理。  (7)工作流节点  需支持在工作流中添加工作流节点，该节点用于实现工作流嵌套工作流的效果。  a）需支持用户选择要使用的工作流，并设置工作流的输入参数。需支持设置必要参数。  b）需支持设置异常处理。  3、工作流调试  （1）需支持工作流整体调试、单节点调试。  （2）需支持逐个节点查看输入、输出信息，可精准定位工作流故障点或深入理解数据流转逻辑。  （3）需支持工作流试运行成功后才可发布，以保障其稳定性、准确性和高效性。   1. 工作流列表管理   1.需支持对用户创建的工作流进行管理，能够以列表的形式展示工作流的信息，包括工作流名称、标签、状态、参数的信息。  2.需支持对用户创建的工作流进行筛选与查询，需支持根据工作流的状态和标签信息进行筛选。  3.需支持对用户创建的工作流进行上架操作：管理员要对工作流进行审核审核通过的工作流将被正式上架到工作流中心，供其他用户使用。  4.需支持对工作流进行创建副本、删除、复制ID 操作。  五、知识库管理  （一）创建知识库与知识上传  需支持用户创建知识库、并在知识库中上传文档，需同时提供文档切分、文档预览功能。  1. 自定义创建知识库：  需支持用户自定义创建知识库，创建时需要输入知识库基本信息，包括知识库名称、知识库标签、适用学科、适用学段和知识库描述。  2. 上传文档：  （1）需支持用户上传多种类型的文件，包括文档文件、表格文件和FAQ文件；  （2）文档文件：需支持pdf、doc、docx、jpg格式；需支持单次最多上传10个文件，文件大小100M以下；  （3）表格文件：需支持xlsx格式；需支持单次最多上传10个文件，文件大小100M以下；  （4）FAQ文件：需支持xlsx格式，需提供FAQ模板供用户参考。  3. 切分文档：  内容切分可以更有效地召回与用户查询最相关的内容，从而提升回复的准确性。合理的内容切分对回复的效果有着直接影响。如果分块太大，可能包含太多不相关的信息，从而降低了检索的准确性。相反，分块太小可能会丢失必要的上下文信息，导致生成的响应缺乏连贯性或深度。  平台需提供如下自动和手动切分方式。  （1）需支持智能分割：对于无标准目录且未经人工未干预的文档，需支持智能分割方式，系统将自动对上传的内容进行自动解析，完成版面分析、文档切片和文档建模。  （2）需支持按目录切分：对于有标准目录结构的文档，需支持按目录切分方式；  （3）需支持按自然段切分：对于自然段比较标准的文档，需支持按自然段切分方式；  （4）需支持按页面切分：对于有整个页面切分需求的场景，需支持按页面切分；  （5）需支持自定义切分：对于有要人工按规则清洗的文档，需支持自定义切分方式，包含按照分隔符、字符数进行切分。  4. 文档预览：  （1）需支持文档预览：文档上传完成并且进行文档切分后，用户可以直观地预览分段结果。  （2）需支持用户切换选择上传的文档，逐个查看文档切分结果，并能够根据要调整文档切分方式。  （二）知识库列表管理  支持对知识库列表、知识库分类、知识库内容进行管理。  1. 知识库列表管理：  （1）需提供知识库列表管理功能，列表信息包含知识库名称、状态、标签、适用学段、适用学科、文档数量、知识库大小、最近编辑时间；  （2）需支持用户对知识库进行删除、复制知识库ID、体验知识库操作；  （4）需支持用户更新知识库基础信息，包括知识库名称、标签、适用学科、适用学段、知识库描述信息；  （3）需支持按照知识库名称进行模糊搜索；  （4）需支持添加筛选条件，能够按照知识库状态、标签进行筛选。  （5）需支持对用户创建的知识库进行上架操作：管理员要对知识库进行审核审核通过的知识库将被正式上架到知识库中心，供其他用户使用。  2. 知识库分类管理：  需提供知识库分类管理功能：  （1）需支持多级分类目录管理；  （2）需支持按照知识库分类名称进行模糊搜索；  （3）需支持用户对知识库分类进行新增子分类、新增同级分类、编辑和删除等操作。  3. 知识库内容管理：  需提供知识库内容管理功能：  （1）需支持对知识库内的文档进行管理，文档列表信息包含文档名称、篇章数量、召回次数、文件大小、文件上传时间、启用状态；  （2）需支持按照文档名称进行模糊搜索；  （3）需支持按照文档状态、文档分类进行筛选，帮助用户从文档列表中快速筛选文档；  （4）需支持对文档进行删除、批量删除、下载、问答验证、启用/禁用等操作；  （5）需支持用户对于已上传的文档添加篇章、重新分段操作，帮助用户更有效地管理和共享知识。篇章内容包含篇章名称、篇章字符数、召回次数信息，同时需支持给篇章添加标签、向上/下合并、编辑、删除操作。  （三）问答体验  需提供体验知识库功能。  1. 需支持用户通过对话问答形式对知识库进行体验，知识问答过程中会智能进行快速检索，即从索引中找到并返回与用户查询最相关的文档以及篇章，命中的知识篇章将同步展示在问答体验页面中。  2. 需支持用户从命中的篇章中进一步筛选篇章作为回答的依据，基于筛选后的篇章可获得更精准的回复。 | 套 | 1 |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 2 | 终端PC机 | 1、品牌：国产自主研发品牌 ▲2、处理器：处理器采用板载设计，配置1颗国产C86架构CPU，每颗CPU物理核心数≥8核，每颗CPU主频≥3.0GHz，最高加速频率智能频率可提升至≥3.3GHz，每颗CPU三级缓存≥16MB，支持超线程技术，线程数量≥16，TDP≤65W ▲3、内存：≥8GB内存，≥4个内存插槽，最大支持单条32GB内存，最大可支持256GB内存容量，支持内存Register ECC保护、内存镜像、内存热备； 4、硬盘：≥512GB SSD，；主板集成1个PCIe/SATA M.2，支持≥3块硬盘； ▲5、显卡：≥2GB显卡； 6、PCI-E扩展：提供4个PCI-E插槽，其中2个PCI-E 3.0\*16，1个PCI-E 3.0\*8，1个PCI-E 3.0\*1； 7、接口：≥10个USB接口，前置4个USB3.0，后置2个USB3.0和4个USB2.0、 提供2路视频输出至少1个HDMI、1个串口，前后2组音频接口 8、网口：≥1个千兆网口；板载单口千兆网卡，1000/100M自适应；唤醒，网络冗余，负载均衡等网络高级特性；(可选配无线网卡)：内置1个M.2 WIFI接口，支持最高wifi6无线网卡选配；网卡支持内置天线；支持蓝牙模块 9、光驱：可选DVDRW光驱； 10、键盘鼠标：原厂标配键盘鼠标； 11、电源及其他：≥180W的静音电源，机箱≤12L; 12、服务：3年原厂整机质保，3年原厂免费上门服务，可提供产品3C, 检测报告，节能证书 | 台 | 55 |
| 3 | XR体验终端 | (1)CPU:处理器芯片不低于Kryo585核心，8核64位，最高主频 2.84 GHz;  (2)内存:≥6 GB LPDDR4X;  (3)闪存:≥256GB，UFS 3.0;  (4)屏幕:≥5.46英寸\*1 SFR TFT;  (5)分辨率:≥3664\*1920，773 PPI;  (6)刷新率:≥90Hz;  (7)镜片和材质:菲涅尔镜片，PMMA材质;  (8)视场角:≥98°;  (9)护眼模式:TUV低蓝光认证;  (10)瞳距调节:58mm，63.5mm (默认)，69mm;  (11)设计:前置头显和后置电池组;  (12)面罩:支持面罩拆卸、可清洗超纤布质泡棉;  (13)电池容量:≥5300 mAh;  (14) 手柄:6DoF体感手柄\*2  (15)扬声器:360°环绕一体式立体声喇叭；  (16)麦克风:双麦克风；  (17)耳机:3.5mm音频接口。 | 台 | 55 |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| 4 | XR一体机充电柜 | 提供一台消毒充电柜用于多台头显的存储、消毒和充电，性能要求如下:  (1)充电位数:≥50位;  (2)两侧设有ABS 工程提手,柜体四个底角加装凸高15mm软塑防撞角，配装4个3寸带刹车天然橡胶静音脚轮(高度105mm);  (3)前门板与侧板设有对流孔，通风散热；  (4)内置USB 5V2.4A直流充电口60个(充电IC芯片智能识别VR一体机、3D眼镜等设备所需要的电流，安全、稳定、高效);  (5)柜体侧面带有置物槽，可存放电源线，无线AP等；  (6)金属按钮开关，可过15A以上大电流，兼具电源开关和通电指示功能，单120mm风扇，搭配智能温控系统，30℃℃+8自动启停:  (7) 标配消毒功能，带时间控制器可根据自己的需求进行设置；  (8)标配防漏电、防短路多重保护系统，确保使用者人身安全。 | 台 | 1 |
| 5 | 教师教学管理系统 | (1)控制端控制多学生端同步体验统一VR内容。包括并不限于VR立体视频、VR180°全景视频、VR360°全景视频、VR180°全景立体视频、VR360°全景立体视频、VR立体图片、VR180°全景图片、VR360°全景图片、VR180°全景立体图片、VR360°全景立体图片、各种VR立体场景应用软件等。  (2)全面支持播放所有主流VR内容。  (3)整个系统中所有环节多层安全加密，保证VR内容安全。  3.1“真正自主 ”的加密 VR 视频、应用和游戏；  3.2在大批量产品出厂时就得到授权，无需开箱；  3.3让受保护的版权内容和密钥一起，通过任意介质安全可控传播；  3.4让授权、产生密钥和加各个环节分开独立工作；  3.5对学生的需求进行深度定制开发。  (4)控制端管理所有客户端，及实时监察设备包括设备ID、SN号码、在线情况、运行情况、电量、设备是否正常运行等，并可实现指定设备遥控关机等功能。  (5)可以实时监控（代码实现完全同步）用户的视频画面。  (6)可以快速设置指定学生端自由/受控/混合模式。  (7)可以实施管理和监控学生端用户体验内容。  (8)控制端基于PC机，并可扩展至Mac，以及各系统平板。  (9)控制端通过控制程序进行资源管理和设备管理。  (10)学生端接受并执行控制端的各种命令，同时向学生端反馈设备状态。  (11)支持学生端数量不受限制，目前学生端测试支持500台以上一键同步培训。 | 台 | 1 |
|
|
|
|
|
| 6 | 无线路由器 | (1)无线速率:≥3000M;  (2)无线协议:应支持Wi-Fi6协议;  (3)适用频段:应适用2.4GHz+5GHz;  (4)网口数量:不少于4个;  (5) WAN 接入口:支持千兆网口接入;  (6) LAN 口数量:不少于3个。 | 套 | 1 |
|
| 7 | XR播控终端 | (1)屏幕尺寸≥11英寸  (2)屏幕比例345PPI  (3)七挡可变刷新率可选AG+AR纳米柔光屏  (4)第三代骁龙7+移动平台8850mAh ，6.45W快充  (5)旗舰四扬声器，沉浸环绕声金属一体化机身。 | 台 | 1 |
|
| 8 | XR学科精品课 | （1）系统基于C/S架构设计，采用MVC框架开发。在有线局域网环境中，教师可通过教师端对学生端进行控制，包含但不限于头盔一键开机、关机，实验课程一键开启、关闭等操作。  （2）系统所有模型均为经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高。采用三维场景展示，具备高沉浸感。支持用户通过 VR 头盔进行实验场景的观察，支持用户 360 度旋转视角。系统分辨率不能低于1920\*1200，可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例。  （3）系统支持6DoF体验，不是简单的3DoF。除了检测头部的转动带来的视野角度变化外，还能够检测到由于身体移动带来的上下前后左右位移的变化。可以实时追踪用户在真实世界的走动并动态更新用户在虚拟世界中所处的环境和场景。  （4）系统具有强交互性，使用者的双手皆可交互操作物品。并非简单性的用手柄射线代替鼠标，是真实的模拟双手进行的交互操作，非单手操作。  （5）系统提供高度的探究性操作类实验，学生可以自主探究。非预先设定的固定场景或实验过程，非纯观看式3D模型展示，非纯视频式被动介绍知识。  （6）系统支持对实验装置进行认知，进入实验可以看到对应装置上给予名称提示，实验过程中也可以关闭。  （7）所有软件功能均支持在无互联网环境下正常操作使用。要求在同一软件系统平台中进行沉浸式操作、集成，方便用户管理、使用。可以在软件系统平台内部使用手柄进行不同VR资源间的切换操作。  （8）一款主要针对智慧教室推出的教育类VR模拟体验产品，集成了虚拟现实技术、三维全景、三维建模、仿真引擎等高科技技术的产品。  （9）图标：软件中包含的649节课程均有与之相对应的649个简易小图标，分门别类。  （10）纯净系统：体验全程为纯净版内容，无广告植入及弹窗，可根据类别进行内容筛选。  （11）▲软件内容：体验者可以使用该内容学习不少于5大类类别，不少于600节课。  11.1.VR初中课程数量不少于355节。  11.1.1.VR初中生物课程资源不少于112节，包括但不限于以下内容：种子萌发的过程中伴随着能量变化、馒头在口腔中的变化、饲养和观察蚯蚓、检测不同环境中的细菌和真菌、动物细胞、洋葱皮和木栓细胞的结构、草履虫中纤毛虫的结构、植物的呼吸作用、消化生理学、牙齿、血细胞、动脉与静脉、人体心脏解剖、心脏和血液循环、心脏的紊乱、胰岛素在细胞代谢中的作用、排泄系统的器官、消化与排泄系统、排泄系统、眼睛、神经系统、神经元的结构、、神经元的类型、神经胶质细胞、反射弧、水螅、骨骼、胸骨与肋骨、脊柱、、食物网、病毒的类型、昆虫的一般特性、人类的性别决定、基因工程的应用、酶作为生物催化剂、食虫类植物、水生植物的支撑等。  11.1.2.VR初中物理课程资源不少于110节，包括但不限于以下内容：测量平均速度、声音的特质的研究、探究凸透镜成像的规律、探究浮力的大小跟哪些因素有关、探究影响电阻大小的因素、练习使用滑动变阻器、距离和位移、声波在不同媒介中的传播、牛顿第一运动定律、惯性、在轨卫星、开普勒行星运动第二定律、固体的分子运动论、液体的分子运动论、热传递(传导)、内燃机、能量转换、能量守恒定律、电荷的性质、电荷、静电力和库仑定律、电流、直流电和交流电、 LC振荡、电流计、电阻-电感(RL)电路(增长相位)、半导体、欧姆定律等。  11.1.3.VR初中数学课程资源不少于47节，包括但不限于以下内容：线和角、线段和角的度量、直角三角形、三角形内角和定理、勾股定理、平面图形的面积、根和判别式、抛物线方程、小数的基本概念、质数、圆柱的体积、圆的面积等。  11.1.4.VR初中化学课程资源不少于86节，包括但不限于以下内容：胆矾溶液与氢氧化钠溶液的混合反应、氢氧化钠与硫酸铜的反应并加热、细铁丝在氧气里燃烧、高锰酸钾制取氧气、品红在水中扩散、水的净化、压强对气态物质的影响、二氧化碳的制备、氧化还原反应、金属与酸的反应、金属与氧气的反应、金属与氢气反应、铁的化学性质、金属氧化物与酸的反应、镀锌、金属碳酸盐与酸的反应、影响溶质在溶剂中溶解度的因素、分子大小和溶解度、pH值及其局限性等。  11.2.VR高中课程数量不少于244节。  11.2.1.VR高中生物课程资源不少于50节，包括但不限于以下内容：检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质、探究环境因素对光合作用强度的影响、细胞和脱氧核糖核酸、植物的呼吸作用、基因工程的应用、胰岛素在细胞代谢中的作用、臭氧层、空气污染、塑料回收、白细胞的功能、有丝分裂、植物的光合作用等。  11.2.2.VR高中数学课程资源不少于13节，包括但不限于以下内容：集合的类型、全集和子集、指数和对数、圆锥体体积、空间两点间距离公式、圆锥曲线概述、轨迹、等差数列的前n项和等。  11.2.3.VR高中物理课程资源不少于69节，包括但不限于以下内容：学习打点计时器的使用、验证平行四边形定则、探究小车的加速度与力的关系、牛顿第一运动定律、牛顿第三运动定律、电荷、电荷的性质、静电力和库仑定律、X射线光谱等。  11.2.4.VR高中化学课程资源不少于112节，包括但不限于以下内容：氢氧化铁胶体制备实验、丁达尔效应实验、离子反应条件的探究实验、探究离子反应实验、钠在空气中缓慢氧化实验、摩尔分数、二氧化硫的实验室制备、氨气的实验室制法、甲烷、有机化合物的化学性质(Part-II)、有机反应的类型、苯酚的化学性质、苯酚的实验室制备及其物理性质、醇的沸点与氢键、原子半径及其类型、二烯化合物等。  11.3.VR党建思政课程数量不少于50节。  11.3.1.VR课件资源内容包括不限于：交大西迁博物馆，扶眉战役纪念馆，陕甘边革命根据地照金纪念馆，澳门回归贺礼陈列馆，百色起义纪念馆，古田会议纪念馆，红军长征湘江战役纪念馆，井冈山革命博物馆，遵义会议陈列馆，秋收起义会师纪念馆，瑞金革命遗址，三湾改编纪念馆，山西省八路军太行纪念馆，四渡赤水纪念馆，西柏坡纪念馆，香山革命纪念馆，右玉精神展览馆，于都县中央红军长征出发纪念馆，中共一大会址纪念馆，阿克苏文博院，扶眉战役纪念馆，延安新闻纪念馆，横山起义旧址，延安革命纪念馆，二里头夏都遗址博物馆，新共青团等 。  ▲因涉及数字内容传播，内容供应商需提供广播电视节目制作经营许可证明文件以及授权书。（提供证明材料） | 套 | 55 |
| 9 | 86寸红外互联智慧黑板（核心产品） | 一、屏幕硬件 1.屏幕：86 英寸 UHD 超高清 A 规 LED 液晶屏（16:9，3840\*2160），液晶与钢化玻璃零贴合/全贴合；全金属外壳，三拼接平面设计（主副屏无阻隔），圆角防护，主副屏支持粉笔、液体粉笔等直接书写。 2.内置设备：摄像头、麦克风，无外接线材及拼接痕迹，不占用外部接口。 ▲3. 整机需支持前置物理接口不少于5个，所有接口均采用非转接方式，包含1路HDMI接口、2路双通道USB接口(Windows和Android系统均能被识别）、1路Type-C接口（支持全功能PD 65W）、1路USB-Type-B接口（Touch）。（需提供证明材料）  ▲4.整机需预留互联副板连接接口，可实现板书书写数据采集功能，可识别老师粉笔书写，板擦或手指擦除手势，且书写过程中可同步到一体机主屏，支持板书录制，回看和分享。（需提供证明材料）  ▲5.整机后置物理接口需不少于8个，包含HDMI、USB、RS232、RJ45等接口。（需提供证明材料） 6.安全与环境：具备防浪涌、防静电等保护，符合 GB/T17626.2-2018 静电标准；抗振动、防跌落（符合 GB/T 2423.10/7）；支持 - 15℃存储 2 小时后工作≥2h、50℃连续工作≥8h；内置环境光感，自动调亮度。 7.系统与交互：自带 Android 14 及以上（≥八核，4GB+32GB）；支持语音控制返回桌面、调亮度、打开白板/资源库等；智能笔支持语音打开 Windows 应用；实时显示配套设备如智能笔连接状态及电量；支持语音搜素、语音转文本。 8.操作与连接：前置一键录课（录制 12 米内音视频）；隐藏式针孔按键（一键开关机、系统恢复）；三合一电源键（降耗≥90%）；支持一网通（Windows/Android 共用网线）、WiFi6（双频）、蓝牙 5.4，Wi-Fi/AP 工作距离≥12m。 9.摄像头与麦克风：内置高清广角摄像头（非独立设计，3D 降噪，信噪比≥40db，支持 MJPG；下倾≥10°；支持人脸识别，距离≥10 米）；智能降噪麦克风（远场拾音，信噪比≥65db，灵敏度≥-38db，支持 AGC/AEC/AI 降噪）。（需提供产品检测报告） 10.副板功能：▲双侧副板带快捷丝印按键（开关同步板书、保存板书、上下翻页、切换画笔颜色）。 二、OPS 1.架构：80Pin 接口（符合 Intel 规范）  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.配置：处理器≥8 核 12 线程（主频≥2GHz）；内存≥8G（可扩至 64GB）；硬盘≥256G SSD（可扩至 1TB）。 3.接口：USB3.0+USB2.0≥6 个；网络接口≥1 个，DP 输出≥1 个，HDMI≥1 个，耳机/麦克风接口各≥1 个。 4.连接：支持 WiFi6（802.11b/g/n/ac/ax）、蓝牙 4.2 及以上。 | 台 | 1 |
| 10 | 智能笔 | 1. 外观：笔身尺寸≤170mm（长）×14mm（直径），重量≤25g。 2.性能：压感≥4096 级，支持手笔分离（防误触）；锥形笔尖（双料注塑，无工具更换，超耐磨，连续书写≥25km），适配电容、红外触控屏。 3.按键功能：笔身≥5 个按键，支持≥9 个功能（上/下翻页、智能语音、一键扩音等）；≥2 个自定义按键（可设放大镜、画笔颜色切换等）；翻页键短按控制文档翻页，长按 3s 启停 PPT。 4.麦克风与扩音：内置指向性麦克风（拾音 0-15cm，信噪比≥80dB，嘈杂环境≥75dB）；支持 Windows/安卓一键扩音（延迟≤15ms）；任意通道支持自由扩音，自适应优化（THD≤1%，无啸叫，STI≥0.79，MOS 评分≥4.0）。 5.语音控制：语音识别准确率≥98%，支持模糊语义；   ▲6.需支持快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。（需提供证明材料）  7.支持在整机运行环境下，配套教学设备如智能笔实时显示连接状态，并支持监控当前电量百分比。  ▲8.在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；支持配套智能教学笔通过整机实现高质量扩音。（需提供证明材料） | 支 | 1 |
| 11 | 视频展台 | 1.外观与安全：符合 4943.1-2022 防火要求；磁吸开合门板，带阻尼缓冲托板（展开支持 A4 面积），壁挂为主，兼顾桌面摆放。 2.硬件配置：≥800 万像素摄像头，1080P 动态预览 30 帧/秒； 3.接口与供电：USB 五伏接口，单根线实现数据传输 + 供电，超 5 米可辅助供电；箱内 USB 线隐藏式设计，接口下出（防积尘），含 2 个 USB 口（下出 + 侧出）。 | 台 | 1 |
| 12 | 教师讲桌 | 1.外形尺寸：≥800×560×950mm，讲台桌面采用平面设计，可以放置不同型号笔记本电脑，桌面四周半包围结构；  2.讲台前面设置隐藏式抽拉储物盒，可放置笔记本电脑、键盘鼠标、板擦、粉笔等教学用具；  3.讲桌扶手及桌面采用木质材料，颜色为木纹色，下台体采用钢制结构；  4.整体冲压成型，整体结构紧凑，空间设计合理；  5.讲台下体有柜门可打开，下体可作为储物柜使用；  6.采用两面进线结构，所有布线孔均采用绝缘品装置隔离电源线。 | 套 | 1 |
|
|
| 13 | 课桌椅（双人位） | 钢木结构，≥1400MM×600MM×750MM,可放置21.5，24,寸显示器。桌面采用≥25mm优质三聚氰胺板,钢架壁厚：≥1.2mm,桌腿方管采用30\*50mm或40mm方管，基材采用≥16mm高密度高密度中纤板,符合E1级环保标准。贴面材料采用木纹防火皮饰面。封边用材采用优质≥2mmPVC封边。 主机拖框架采用≥20mm方管，两侧为钢板保护。主机拖下部为平面或者框架式结构，主机架尺寸根据主机尺寸而定。 配2个钢制方凳，结实耐用，凳腿和地面接触位置配置优质橡胶防滑垫，凳面颜色可选。 | 套 | 28 |
| 14 | 教室装修 | 1.根据每个窗户尺寸定制遮光窗帘，色调与墙体协调。窗帘材质：涤纶，开合方式：手动开合，安装方式：打孔，遮光度：全遮光，含加工辅料。  2.教室铺设防滑耐磨防静电地板90平方米  （1）防静电地板规格：600\*600\*350mm，板面厚上≥0.5mm下≥0.4m；结构特征颜色:白底，材质：钢板壳结构，水泥填充，瓷砖面，四周黑色导电PVC边条。  （2）辅材：地板支架及横梁（支架座厚上≥2，下≥1mm，横梁壁厚≥0.8mm；）、地板专用螺丝、铜箔（30mm宽）、地板收边条、密封胶等辅材。  （3）防静电地板人工费：防静电地板铺设地板费、运费、上楼费、搬运费等。  3.教室增加 AI及 VR 元素装饰，结合 “创新教育” 主题进行定制化创意设计文化墙。文化墙设计风格：简约现代，尺寸：定制，墙贴类型：防水墙贴，材质：PVC/雪弗板，UV喷印，立体水晶字。  4.网络：室内须设有≥2个千兆网络接口。  （1）PC电脑所需线材：55台终端PC机，每台电脑采用知名品牌六类非屏蔽双绞线支持千兆网络传输网线、国标RVV3\*2.5平方电源线；  （2）辅材:线槽、线管、理线架、空开、RJ45水晶头、六类网络跳线、螺丝、电工胶带、扎带、标签纸等；  （3）安装：55台终端PC机每台电脑铺设电源线、网线、防静电地板开孔、安装电脑连接线路、墙面开槽及恢复、调试等。  5.网络设备：（1）18U机柜 ：数量1个，机柜采用冷扎钢钢板制造而成，钢化玻璃前门，后面网门，安装极为方便，18U规格：高度1000宽度0.6米 ，深度0.6米，颜色：黑色厚度主梁1.0mm。 （2）24口千兆交换机：数量2台，10/100/1000M自适应电口，4个1G/2.5G SFP光口， | 交换容量432Gbps | 包转发率108Mpps | 支持静态路由、EEE节能以太网技术、端口防雷能力10KV、固化单电源。 （3）16口千兆交换机：数量1台，10/100/1000M自适应电口，4个1G/2.5G SFP光口， | 交换容量432Gbps | 包转发率51Mpps| 支持静态路由、EEE节能以太网技术、端口防雷能力10KV、固化单电源。  铺设线路采用强弱电分离敷设。新建专用教室应预留综合布线系统的竖向贯通井道及设备位置。  6.供电：教室电气线路最好独立供电，室内电源应设总控开关，设备系统、照明和电源插座用电应分路设计和分别控制，墙面预装多功能墙面插座至少2组。布线采用暗线敷设，应预先埋设地槽或PVC管。设备系统的用电容量应不小于设备总功率的2～3倍。 | 间 | 1 |
| 智慧教室 | 1 | 教学管控系统 | 1、采用自研技术和投屏软件，能够在不采用第三方Miracast或AirPlay等投屏器设备或者第三方投屏软件的条件下，无需任何设置和切换，实现主流的智能设备跨平台屏幕投射；实现板书书写、课件讲解、图片批注等教学内容的投屏展示。 2、需实现投屏自愈功能，实现由于网络故障而导致的投屏问题在网络恢复后自动恢复投屏。 3、需支持根据教师需求调整投屏的清晰度和声音播放（支持音响和平板的播放切换）；需支持教师教学内容全屏幕的展现。 4、需支持以教室为单元的高密度无线环境快速部署，实现有线网络、无线网络的兼容；支持2.4GHz、5GHz射频，实现多个教室设备的集中管理功能。 5、需支持对多个无线SSID（网络名称）、信道的自定义功能，实现安全密码管理、加密和移动设备MAC地址的绑定等功能。 6、需支持管控教室网络的互联网接入。 7、教师终端在有互联网时提前完成账号登录以及课件下载后，需支持教室在有局域网无互联网的情况下，有效保证教师正常教学活动不受影响：课件的正常播放、任意书写、白板讲解、图片批注、实物投影、微课录制，师生互动等，保证无线投屏正常应用。  8、需支持对教学过程中产生的数据进行存储、定时清理，并且能够联网上传，支持客户端静默升级。 9、需支持设备远程集中管控，可实现设备远程和定时开关机、支持网络安全管理，实现网络白名单设置和网络访问日志查看、支持设备智能故障告警、设备状态监测、软件运行控制。 | 套 | 2 |
| 2 | 课堂教学主机 | 1、CPU：≥四核处理器，主频≥2.5GHz; 2、运行内存≥4GB DDR4。 3、存储容量≥128GB SSD。 4、分辨率支持：需最小支持 HDMI：3840×2160；VGA:1920×1080。 5、工作频段：需支持 2.4GHz 和 5GHz 频段。 6、射频数量：需支持双射频，一路 2.4GHz 和一路 5GHz。  7、无线速率：需支持802.11ac Wave 2 标准，整机速率不小于1200Mbps。  8、终端连接：需支持不少于 60 个终端同时接入使用。 9、接口要求：HDMI 不少于 1 个、VGA 不少于 1 个、MIC-IN & AUDIO OUT 不少于 1 个、USB 2.0 不少于 2 个、USB3.0 不少于 2 个、RJ45 不少于 1 个。 | 套 | 2 |
| 3 | 教学应用系统 | 1. 需提供教学应用模式的切换，支持根据教室硬件设备情况选择大屏教学应用场景或平板教学应用场景。 2、无线投屏： （1）投屏授课：需支持移动终端扫码连接课堂，首次匹配后，再次连接无需扫码连接，支持根据历史记录连接。 （2）需支持因网络故障而导致的无法投屏问题，在网络恢复后自动恢复投屏，无需教师其他操作，实现投屏自愈功能。 （3）需支持教师设备白板、电子课本、课件、图片等教学内容投屏展示。 （4）需支持教师设备内容投屏后，大屏反向操控教师设备内容。  3、资源的下载、获取、分享与云同步 （1）电子课本资源下载：需支持教师下载多学科电子课本；需支持在电子课本中添加云端、个人网盘、本地的教学资源。 （2）教学资源的获取：需支持教师从资源中心的云端、个人网盘、本地等途径快速引用教学资源；需支持将资源中心的云端资源添加至备课本、下载至个人资源库中。 （3）教学资源的分享：需支持将个人备课本、个人网盘中、本地的资源分享到学生、其他教师、校本，便于学生课前预习或课后复习巩固；需支持通过分享记录查看学生掌握情况和课前预习情况的结果。 （4）教学资源云同步：需支持提供个人网盘和个人备课本，需支持教师按照教材章节目录结构化或自定义存储资源文件；需支持教师备课环节实现云端同步，移动终端同步显示并支持下载使用云同步的资源。 4、授课应用 （1）课本授课：需支持电子课本进行授课，支持教学工具对课本进行书写批注、文本批注；需支持显示课本缩略图，并提供课本目录，支持教师快速切换定位课本位置；需支持对课本内容进行聚焦放大呈现，聚焦内容保留电子课本原清晰度和保持语文、英语电子课本的原有的点读功能。 （2）课本点读：语文、英语、音乐三大学科提供语言学习资源支持点读功能，朗读的过程中支持暂停和播放。 （3）文档播放：需支持ppt、word文档的打开与播放，ppt在使用状态下能放大缩小，支持保存ppt标注的笔迹内容。 （4）拍照讲解：需支持调取移动端设备摄像头，拍摄学生课堂练习、测验、试卷等内容进行拍照讲评；需支持从图库调取图片，快速上传至教室设备展示；需支持图片旋转、缩放、批注等必要的处理功能。 （5）实物展台：需支持调取移动端设备摄像头，录制或拍摄课堂实验、活动场景；需支持拍摄画面同步显示在教室设备。 （6）电子白板：需支持电子白板放大、缩小、多向移动、自由批注、擦除等操作，能够保留原书写笔迹，实现解题过程的完整展现；需支持在使用电子白板教学时调用学科工具，支持田字格、量角器、直尺、平面图形、立体图形等学科工具；需支持调取相册图片插入白板，针对图片进行批注讲解；需支持白板内容保存至云端，更换移动终端设备可快速获取云端白板文件，并下载使用。 （7）课堂互动：需支持课堂互动，包括随机选人、全班作答、抢答、投票；需支持教学过程中对学生端进行管控，包括锁屏、解锁、屏幕推送、取消推送。 5、需支持教师随时调取微课录制功能，支持课堂授课过程中使用电子课本、PPT课件、电子白板、图片、作业批改或第三方教学应用录制微课；需支持微课的上传与推送功能，需支持教师分享至学生、教师和校本资源库。   6、需支持教室设备（如教室PC或触控一体机）内容同步至教师移动终端，教师可通过移动设备操控教学工具进行移动授课。 | 套 | 6 |
| 4 | 教师机 | 1、CPU：八核心，最高主频≥2.4 GHz; 2、运行内存：≥6GB； 3、存储容量：≥128GB； 4、屏幕尺寸：≥11.5英寸，屏幕分辨率：≥2200×1440； 5、操作系统：HarmonyOS 2及以上； 6、摄像头：双摄像头，前置≥800万像素，后置≥1300万像素； 7、网络支持：支持WiFi6 8、功能支持：Bluetooth 4.0及以上； 9、电池容量：≥7000mAh锂聚合物电池； 10、标配皮套与手写笔。 | 套 | 6 |
| 5 | 学习系统 | 1. 课堂互动 支持投票、抢答、随机选人、全班作答、分组作答等多种互动形式，学生提交后可查看其他学生主观题作答内容。 二、课堂学习 ▲1、学生电子课本：需支持学生下载多学科电子课本，需支持学生下载的电子课本中语文、英语、音乐学科的点读功能，其中，初中阶段电子课本支持分句、段、篇章进行点读，高中阶段电子课本支持分段、篇进行点读，语音朗读的过程中支持暂停和播放。（需提供证明材料） 2、课堂笔记：学生在使用学习平板时，需支持调起笔记，边学习边记录，保存到自己选择的笔记本中；需支持接收和保存教师所分享的电子课本、PPT、白板书写内容任意截图内容；需支持学生按学科分类教师分享的图片，形成课堂笔记，需支持对笔记进行批注，可选择本地存储与云端存储；需支持学生自主创建笔记，对笔记进行命名、分类、添加标签、上传、删除操作。需支持学生查看笔系统提供的记笔记方法；需支持学生使用笔记模板，创建新的笔记页，编辑模板记录笔记。 3、学习清单：支持新建自定义任务，管理任务列表，筛选学科任务。 4、学习资料：按学科展示教师分享的微课、音频、PPT 等多类型文件，支持在线预览、下载及学习反馈；提供多学科资源，可按年级、教材等筛选；含初中理化生实验视频、初高中学科微课堂，支持在线观看、离线缓存。 三、自主学习系统 （一）中学数理化学习：   1、同步练  （1）需按照教材章节目录提供弱项知识点检测功能；初中数学填空、简答题支持进行系统自动批改；  （2）需支持针对薄弱知识点提供针对性学习微课，提供针对性提升练习和视频课程学习；  2、同步课  （1）需支持按照教材章节目录提供知识点视频和对应知识卡片学习。  3、模拟测  （1）系统需支持同步阶段模拟测试，包括期中、期末的基础和进阶综合测试题。测试完成后，系统需提供作答报告，支撑呈现正确率和得分。  （二）英语自主学习  1、英语专项练习  （1）需支持专项单词背诵及生词本功能，需支持学生将日常学习的单词加入生词本，进行学习计划设定。  （2）需支持音标练习、对话实战、听说练习，训练学生听说能力。音标练习需支持48个音标的发音方法、发音视频和单词练习；对话实战需支持通过情境对话来创造英语学习环境，帮助学生练习；听说练习方面，需提供多类型的听力训练。  （3）需提供中高考常见话题作文的自动批改，系统将从完整性、准确性和流畅性三个维度进行分析，并给出高分范文；需支持学生线下作文自动批改，系统将从单词、语句和篇章进行打分，并给出综合评价，支持查看作文原图和再次批改。  2、中英互译  （1）通过语音或者文本输入查询英语单词，展示拼写、发音、例句，支持中译英和英译中，支持将单词加入生词本中。  （三）学生错题本  （1）系统需支持收集学生在考试、自主学习、作业场景下产生的错题，需支持拍照录入线下错题；  （2）需支持错题按照来源、错因、题型、时间段、是否订正、有无笔记、标记颜色筛选；需支持错题订正和查看错题答案、试题解析、难度、考察知识点。  （3）需支持错题打印，需支持选择打印的错题是否包含打印解析。  （4）针对数学、物理、化学、生物、英语学科需支持提供举一反三变式题练习。且需支持提供强化训练题。  （5）需提供AI错题总结，总结学生本周新增错题、订正错题和未订正错题数量。  （四）学生学习周报  1、需支持统计学生学习数据，按照全部及各学科呈现答题情况；  2、需支持统计学生答题数据、答题正确率，并支持查看学生知识点掌握情况。  （五）学生激励系统  1、需支持统计学生学习表现所获积分，学习积分与学生在自主学习答题、课堂答题、作业答题、订正错题行为相关；  2、需支持学生在获得相应积分后，通过积分兑换虚拟奖励（如：用户头像、挂件）。 四、学生安全管控系统 （一）默认桌面  1、学生终端需预置自研绿色安全桌面作为系统的默认桌面且防第三方篡改；  （二）默认设置  1、系统需支持限制用户随意修改系统设置项和随意安装或卸载应用；  （三）防刷机设置  1、系统需支持通过系统底层限制的方式防止用户通过下载市场通路版本的ROM刷机成非管控的系统。  （四）安全登陆  1、需支持一机一号，需支持账号异地登录风险提醒，识别异常登录行为。 安全登录：一机一号，支持异地登录风险提醒。 视力保护：支持过滤蓝光、定时休息、调节亮度、阅读模式等（特定机型支持距离感应、反转识别）。 后台管理：1、需支持远程实时获取学生终端设备信息和应用安装信息。需支持后台管理网址白名单、应用白名单。  2、需支持管理应用是否允许卸载，需支持设置学生终端应用是否强制更新，需支持管控学生终端应用使用时间段，需支持定时更新/卸载学生终端应用。  3、需支持设备功能管控服务，包括蓝牙开关、摄像头、USB、虚拟按键和物理按键的启用禁用；需支持远程关闭学生终端或远程恢复出厂设置。需支持按周配置学生终端可用时间段。  4、系统需支持跨平台多端（PC端，小程序）远程管控学生终端，需支持针对学生终端异常行为分析的违规告警，需支持远程清理学生机相册资源。  五、家长端 1、需支持家长通过微信小程序绑定学生设备。  2、需支持家长通过微信小程序查看学生学习周报，包括学情、学习任务。  3、需支持家长通过微信小程序给学生发送信息。 | 套 | 100 |
| 6 | 学生机 | 1、CPU：不低于8核处理器，最高主频不低于2.0GHZ; 2、运行内存：≥8GB; 3、存储容量：≥128GB; 4、屏幕尺寸：≥11 英寸； 屏幕分辨率：≥1920\*1200； 5、操作系统：HarmonyOS 3.0操作系统及以上; 6、摄像头：前置 ≥500 万像素；后置≥500 万像素; 7、网络支持: 支持 WiFi5; 8、功能支持：Bluetooth 5.1; 9、电池容量不低于额定容量7500mAh 锂聚合物电池; | 套 | 100 |
| 7 | 充电车 | 1、需支持60台移动终端同时充电； 2、材质：需采用钢板材质，全封闭，安全防盗； 3、安全要求：电源开关需设有高压强电保护、漏电保护、过载保护；智能温控散热排风； 4、附件: 需配备超静音减震万向轮及刹车轮，方便柜体移动。 | 套 | 2 |
| 8 | AI听说课堂软件 | 1. 课前备课 1、需支持教师通过云平台或教学软件备课，可浏览电子化教材及内置资源，添加、组建授课资源包并进行命名、搜索、排序、编辑及共享。   2、需支持教师浏览电子化教材、熟悉课本内容及内置互动资源，并根据教学需要将多种教学资源添加到电子化教材中。 3、需支持教师上传课件、音视频等资源建立个人备课库；提供英语听力、口语、笔试制题工具，可自动合成音频、制作朗读题（单词/句子/短文/对话）及客观题，支持校内共享形成校本资源库。  4、需支持教师共享自主创建的授课资源包，可分享给学校其他教师使用。  5、需为教师提供英语听力、口语、笔试教学资源制题工具，用于完成试题音频的自动合成以及朗读题（朗读单词、朗读句子、朗读短文、朗读对话）、客观题（选择、判断）的自主制作，形成教师个人的互动练习试题库，自制的资源可在课上教学时通过教学软件进行讲解与练习，同时也可以进行校内共享，共建校本资源库。 二、课堂教学 1、支持使用本地版本电子化教材，通过大屏呈现内容、播放音频（可控制进度、反复/暂停播放），自动记录教学进度并快速调取单元内容。  ▲2、针对教师对课文中听力部分做重点讲解的需要，系统需支持反复播放听力音频、随意调节播放进度、快速定位播放每小题相关音频，查看听力原文和答案。（需提供证明材料）   1. 可调用课前资源包及同步课件、视频，支持听力音频反复播放、查看原文和答案；文篇支持即点即读、逐句讲解、标准音带读。   ▲3、针对单词教学环节，需支持教师快速选取课本同步词汇、备考专题词汇、班级高频失分词等进行教学，支持结合单词、音标、释义、例句内容进行词汇讲解，支持进行单词标准音自动带读、听写、中英互译、单词PK游戏等功能。（需提供证明材料）  4、需支持教师在讲解课文或听说练习题时，一键查看重点单词的教学卡片，给学生讲解每个单词的英式和美式音标、发音、释义、中英文例句。 4、支持课本同步词汇、备考词汇及班级失分词讲解（含音标、释义、例句、带读、听写等），可一键查看单词教学卡片（英美音标、发音等）。  5、需支持教师选取符合授课年级难度的趣味配音资源开展教学，支持整段或逐句播放视频；支持发起配音活动，让学生参与进行配音，并且能够合成学生配音作品、进行学生配音作品播放展示。 提供音标教学（发音视频、练习）、主题听说资源、配音资源（整段/逐句播放）及绘本资源（带读、逐页讲解）。  6、需提供针对本地区听说考试的考试解析，帮助了解考试形式、考察方向，以及相关注意事项，并能够进行全真模拟， 三、课堂互动与练习 1、需支持学生通过语音输入姓名或者按键输入学生编号来绑定语音答题器，方便进行课堂互动练习。  2、需支持配合学生语音答题器，在课上一键发起互动练习。支持全班下发，所有学生均可参与练习；支持随机模式，由系统随机抽选学生进行作答；支持抢答模式，学生通过语音答题器进行抢答；支持直接选人作答；支持小组间PK练习等。  3、需支持查看班级学生名单，将学生分为不同小组，并在互动后给学生或小组增加积分奖励  4、针对朗读类资源，需支持实时评测，以总分、流畅度、完整度、准确度、自然度综合反馈学生水平，并且会标记出学生每个单词发音的优、良、低分、漏读等情况，同时针对发音较差的单词打开单词卡片，可进行实时朗读评测，帮助针对性纠错提升。  6、针对单词资源，需支持多种练习形式，包括准音自动带读、听写、中英识意互选、单词PK游戏、朗读、背诵、识意选择。  7、需支持老师自制试题发起全班练习，包括朗读单词、朗读句子、朗读短文，并支持实时评测给出分数。 支持抽选学生练习并实时评测反馈；客观题即时反馈正误，朗读题综合评分（总分、流畅度等）并标记单词发音情况（优/良/低分/漏读），提供针对性纠错。 单词练习含朗读、背诵等形式；句子/对话/短文练习支持朗读、背诵（含提示词）；情景口语题实时评测并提供优秀示范。 支持一键发起互动练习，实时监管答题状态，可自动或手动结束练习并生成班级及个人分析报告；支持教师自制试题（朗读题、选择/判断题、表述题），提供计时器及音频速度、字号等设置调整。 四、报告讲评 可查看全班/小组/抢答等互动报告，含班级整体分析（完成人数、优秀率、分数段、每题得分率）及学生个人报告（总分、每题得分）。 试题讲评：朗读题展示班级评分、高频失分词，可回听录音；听力题展示正误人数，可播放原音、定位答案；表述题可回放优秀录音、转写文本并分析要点。 支持收录班级共性错题（按次数/时间筛选），下发巩固练习；提供每日练习分析报告（次数、参与率等）。 五、学情分析 学校综合学情：按学年/学期/年级汇总听说教学数据（练习次数、参与率、得分率），可与区域平均对比，分析各年级听力/口语细分维度及题型优劣势。 （一）班级综合学情  1、需支持自动汇总班级开展听说教学的数据，按学年、学期生成班级综合学情，支持班级教师查看授课班级开展教学后的整体教学分析报告，包括课堂练习的次数、参与率、得分率；  2、需支持统计班级每月开展听说教学的整体变化轨迹，包括课堂练习次数变化、参与率和得分率变化，并可与学校对应年级的平均情况做比较。  3、需汇总班级每个学生练习次数与得分率数据，支持按练习次数或得分率排序，根据学生实际练习次数、参与率、得分率提出表现优异或重点关注的学生，指导下一步教学。  4、需支持展示班级听力、口语细分维度（朗读发音、问答、表述）阶段性练习情况与每月得分率变化，支持与学校对应年级平均得分率对比，了解学生听说能力水平与变化。  5、需支持展示班级各个题型的平均得分率，标记优势题型和劣势题型，并且可与年级的平均水平进行对比。 （二）个人综合学情：生成学生听说能力等级及练习轨迹，分析题型掌握情况（与全体平均对比）；支持教师查看历次教学记录、学生查看个人练习报告。 六、英语教学资源 1、提供本地教材正版电子课本（含原版音频，即点即读）及单元检测活动（听/说/读）。  2、需提供与单元内容与主题同步的巩固练习题，须包含20+不同的练习类型，含朗读（单词、句子、对话、短文）、听力（听后选择、听后判断、听后排序、听后配对、听后填空）、问答（听后回答、看图回答、情景回答、情景提问、交际应答、角色扮演）、表述（听后复述、听后记录并转述、信息转述及询问、口头翻译、要点表述、看图说话、话题简述），将可理解性输入与可理解性输出有机结合。  3、需提供以课标三大主题群为依据的主题系列资源，不少于60个主题、240个话题，以不同语篇和活动类型为依托，帮助学生积累相关主题的词汇，表达和信息，实现以主题为维度的输入和输出能力的强化。 4、提供 48 个音标教学视频及练习；匹配年级的趣味配音资源（教材同步、动画等）和分层绘本资源。 七、智能评测技术能力 支持朗读（词/句/短文）、问答、半开放表述题实时评分。 可识别异常答题（中文/唱歌/噪音等）；朗读题提供自然度、流畅度等 4 维度分及单词发音标记；问答题反馈关键词准确率；支持单词拼读评分。 | 套/班级/3年 | 2 |
| 9 | 教师演示器 | 1、需提供录音按钮：易用设计录音按钮，按压时激活录音状态。 2、需提供飞鼠功能：具备激光与飞鼠定位功能，支持打开与关闭激光灯，支持远程进行鼠标移动与点击操作。 3、麦克风：双麦克风阵列，≥3米有效拾音距离。 4、传感器：三轴陀螺仪，三轴加速度。 5、无线通讯：射频通信。 6、电池：≥500mAh锂聚合物电池。 7、充电时间：标准充电≤6小时，快速充电≤3小时 8、传输距离：≥15米 9、操作系统支持：Win7以上版本 10、需提供智能演示设备与教师账号进行绑定，插入绑定后的智能演示设备可免密直接登录教学软件。 11、需支持教学软件自启动功能，已安装教学软件时，语音翻页笔连接后自动启动教学软件。 12、需支持录音功能，可与教学软件互通，实时评测。 13、需提供上下切题，切换资源；同时可用于PPT翻页的功能。 |
| 10 | 答题器 | 1. 支持互动答题及语音答题，内置可读写 NFC 模块，支持与接收器非接触刷卡配对。 2、显示屏分辨率≥128\*64，可显示学生姓名、题目序号、作答内容等信息，支持自动休眠。 3、配备语音快捷键及数字键（0-9）、字母键（A-J）、√、× 等功能键。 4、支持选择、判断、语音题作答，可多小题同时作答、修改及一键提交；客观题支持单题/多题作答（多题可修改），口语题支持时限内多次提交。 5、内置≥2 个麦克风（灵敏度≥-45dB，信噪比≥60dB），语音数据传输延迟（含重传）为毫秒级，交互成功率≥99%，支持无时长采集。 6、内置震动器及多色 LED 指示灯。 7、内置≥1200mAh 可充电锂电池，充满电≤4.5 小时，续航≥30 小时； 8、外壳带挂绳孔，支持不同班级复用。   9、需支持课上参与老师发起的互动练习，可以进行客观题的选择、口语题录音，并实时反馈学生个人作答正误情况与得分。  10、需支持客观题单题和多题作答，多题作答支持答案修改；口语题多次作答，时限内可反复提交。  11、需支持不同班级复用，灵活绑定与解绑。 |
| 11 | 接收器 | 1、应采用无线射频通信频段，在无遮挡情况下信号覆盖范围半径≥12米，可同时进行双向数据收发，具备超强抗干扰能力； 2、应内置可读写NFC模块，与答题器实现非接触刷卡配对； 3、需使用高速USB接口，即插即用，无需安装驱动，需支持Windows7及以上版本；支持 USB 连接电脑进行升级软件、软件版本查询； 4、单接收器工作时应支持USB供电，USB接口同时具备供电与数据功能，无需额外供电； 5、单接收器模式下应支持不低于70路并发； 6、应具有多个LED指示灯，可分别独立显示：电源、系统、数据传输状态等； 7、应支持壁挂、桌面支架等多种固定方式。 |
| 12 | 充电箱 | 1、充电器外壳应采用环保ABS+PC阻燃材料，阻燃等级为V0； 2、应采用220V交流供电，整机功耗≤100W； 3、需支持≥30只答题器同时充电，电池充满耗时≤4.5小时； 4、需具有智能充电控制，具备过压、过流、过热保护电路，保障长期使用安全； 5、需具备工作状态指示灯，可显示充电座通电状态； 6、设备充电槽需配有磁吸块，保证答题器充电接触良好。 |
| 13 | 便携包 | 1、应采用轻量化设计，体积小，重量轻，方便老师单手携带，便于不同班级复用； 2、应采用半网兜设计，可同时容纳≥30台答题器和1台接收器； 3、应采用防水、抗污面料，便于清洁； 4、需内置防震泡棉，有效保护答题器，延长使用寿命。 |
| 14 | 86寸红外互联智慧黑板（核心产品） | 一、屏幕硬件 1.屏幕：86 英寸 UHD 超高清 A 规 LED 液晶屏（16:9，3840\*2160），液晶与钢化玻璃零贴合/全贴合；全金属外壳，三拼接平面设计（主副屏无阻隔），圆角防护，主副屏支持粉笔、液体粉笔等直接书写。 2.内置设备：摄像头、麦克风，无外接线材及拼接痕迹，不占用外部接口。 ▲3. 整机需支持前置物理接口不少于5个，所有接口均采用非转接方式，包含1路HDMI接口、2路双通道USB接口(Windows和Android系统均能被识别）、1路Type-C接口（支持全功能PD 65W）、1路USB-Type-B接口（Touch）。（需提供证明材料）  ▲4.整机需预留互联副板连接接口，可实现板书书写数据采集功能，可识别老师粉笔书写，板擦或手指擦除手势，且书写过程中可同步到一体机主屏，支持板书录制，回看和分享。（需提供证明材料）  ▲5.整机后置物理接口需不少于8个，包含HDMI、USB、RS232、RJ45等接口。（需提供证明材料） 6.安全与环境：具备防浪涌、防静电等保护，符合 GB/T17626.2-2018 静电标准；抗振动、防跌落（符合 GB/T 2423.10/7）；支持 - 15℃存储 2 小时后工作≥2h、50℃连续工作≥8h；内置环境光感，自动调亮度。 7.系统与交互：自带 Android 14 及以上（≥八核，4GB+32GB）；支持语音控制返回桌面、调亮度、打开白板/资源库等；智能笔支持语音打开 Windows 应用；实时显示配套设备如智能笔连接状态及电量；支持语音搜素、语音转文本。 8.操作与连接：前置一键录课（录制 12 米内音视频）；隐藏式针孔按键（一键开关机、系统恢复）；三合一电源键（降耗≥90%）；支持一网通（Windows/Android 共用网线）、WiFi6（双频）、蓝牙 5.4，Wi-Fi/AP 工作距离≥12m。 9.摄像头与麦克风：内置高清广角摄像头（非独立设计，3D 降噪，信噪比≥40db，支持 MJPG；下倾≥10°；支持人脸识别，距离≥10 米）；智能降噪麦克风（远场拾音，信噪比≥65db，灵敏度≥-38db，支持 AGC/AEC/AI 降噪）。（需提供产品检测报告） 10.副板功能：▲双侧副板带快捷丝印按键（开关同步板书、保存板书、上下翻页、切换画笔颜色）。 二、OPS 1.架构：80Pin 接口（符合 Intel 规范）  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.配置：处理器≥8 核 12 线程（主频≥2GHz）；内存≥8G（可扩至 64GB）；硬盘≥256G SSD（可扩至 1TB）。 3.接口：USB3.0+USB2.0≥6 个；网络接口≥1 个，DP 输出≥1 个，HDMI≥1 个，耳机/麦克风接口各≥1 个。 4.连接：支持 WiFi6（802.11b/g/n/ac/ax）、蓝牙 4.2 及以上。 | 台 | 2 |
| 15 | 智能笔 | 1.外观：笔身尺寸≤170mm（长）×14mm（直径），重量≤25g。 2.性能：压感≥4096 级，支持手笔分离（防误触）；锥形笔尖，适配电容、红外触控屏。 3.按键功能：笔身≥5 个按键，支持≥9 个功能（上/下翻页、智能语音、一键扩音等）；≥2 个自定义按键； 4.麦克风与扩音：内置指向性麦克风（拾音 0-15cm，信噪比≥80dB，嘈杂环境≥75dB）；支持 Windows/安卓一键扩音（延迟≤15ms）；任意通道支持自由扩音，自适应优化（THD≤1%，无啸叫，STI≥0.79，MOS 评分≥4.0）。 5.语音控制：语音识别准确率≥98%，支持模糊语义；  ▲6.需支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。（需提供产品检测报告）  7.支持在整机运行环境下，配套教学设备如智能笔实时显示连接状态，并支持监控当前电量百分比。  ▲8.整机下型材面板需具备两处磁吸区域，分别在左右各一侧，并具有磁吸标识，磁吸拉力≥1Kg，可吸附具备磁吸功能的书写笔和智能笔等物品，吸附稳定、不掉落。（需提供产品检测报告）  ▲9.在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；支持配套智能教学笔通过整机实现高质量扩音，THD≤1%，啸叫距离≤20cm。（需提供产品检测报告） | 支 | 2 |
| 16 | 视频展台 | 1.外观与安全：ABS 外壳，符合 4943.1-2022 防火要求；磁吸开合门板，壁挂。 2.硬件配置：≥800 万像素摄像头，1080P 动态预览 30 帧/秒；金属加强托板（承重 3kg），整机壁挂安装；模块化前拆设计，无需拆挂箱即可更换展台，方便维护。 3.接口与供电：USB 五伏接口，单根线实现数据传输 + 供电，超 5 米可辅助供电；箱内 USB 线隐藏式设计，接口下出（防积尘），含 2 个 USB 口（下出 + 侧出）。 4.功能特性：自带 LED 补光灯（触摸三级调节，符合光生物安全，支持交互设备软件控制）；AF 自动 + MF 手动对焦（避免画面频繁晃动）；电容式触摸按键（无缝防尘，寿命长）。 | 台 | 2 |
| 17 | 口语情景对话 | 1.需支持英语互动对话能力，包括展示虚拟人形象、对话互动、语音评测和语法纠错、翻译： 1）展示虚拟人形象：需支持实时生成与音频信号相匹配的唇形； 2）对话互动：需支持选择互动话题，话题数≥ 20个；需支持自由对话； 3）语音评测：需支持将师生的英语对话转写成英语文本；需支持对发音的准确性进行打分； 4）语法纠错：需支持对常见的语法错误进行纠正，包含单复数、时态。 5）中英互译：需支持一键中英互译，中文可以实时翻译成英文，英文可以实时翻译成中文。 6）中英混合对话：需支持中英混合对话，支持用户使用中文或英文与虚拟人进行对话交流。 7）同声字幕：需支持中英文语种自动识别，对话文本实时上屏。 | 套 | 2 |
| 18 | 教师助手 | 1. AI 对话 支持创建新对话、查看历史记录，可通过语音或文字交互； 2、素材检索 可根据图片、课件等资源提取的关键词，检索图片、课件、音视频、教案。 检索结果支持预览，音视频可直接播放，支持预览页保存至备课本或云盘。 支持资料保存至云盘/备课本，及对结果点赞/点踩。 3、教学设计 支持基于输入内容生成教学设计，包含教学内容分析、重难点、教学过程；生成的教案可复制粘贴至其他文档。 4、单元教学规划   （1）单元教学规划生成：需支持基于用户输入的内容生成高中语文学科的单元教学规划，生成的内容需包含：单元主题、所属任务群、单元教学内容、单元教学目标、主题情境、单元学习任务，以及单元学习任务下的教学活动。  （2）教学活动设计生成：需支持基于单元教学规划生成教学活动设计；也需支持通过语音或文字指令输入的方式生成教学活动；其中教学活动设计需包含活动的导入、目标，以及具体可操作的活动过程、活动小结。 5、数学学科教学设计 （1）问题链生成：需支持基于课时名称、学生能力生成高中数学问题链，问题链需包含核心问题、子问题、子问题下的问题单元；  （2）教学设计生成：需支持基于问题链，生成教学设计，教学设计需包含内容定位、学情分析、教学目标、教学重难点、教学过程 6、教学设计可视化 支持打开深度推理按钮，展示模型思考过程。 为语文、数学课时提供 AI 教学思路建议，生成快速创编指令（如增加配图、课堂活动、思维导图）。 7、教案优化 上传教案后生成优化建议。 推荐优秀教案，提供联想问题引导拓展。 8、课件生成  指令生成：支持一句话指令或模板（填学科、学段等）生成新授课、单元规划、问题链教学课件。 上传设计生成：支持上传≥5 种格式的教学设计，提供≥45 个模板，生成含文本、图片的课件。 人机协同优化：推荐关联多媒体资源，调用 AI 生成思维导图、虚拟人互动等内容；支持导入本地 PPT 等文件并解析。 课件编辑：支持语音/文字检索多媒体资源，生成图片、表格等内容。 9、教学智能体 生成课堂活动、实践作业、项目式学习。 生成跨学科实践活动、辩论双方观点、实验活动内容。 生成数学文化故事、高中数学试题、数学课堂活动；解释科学/地理现象。 设计理化生实验探究、道德与法治情境模拟。 生成英语听力音频、读写语篇、读后续写、长难句拆解、语法分析、单词教学方法。 10、教师成长智能体 基于输入生成教学反思。 基于输入生成期末总结。 11、教师日常工作智能体 生成班会设计、班级文化墙内容、开学典礼内容、备考语录、活动/家长会发言稿、家校沟通计划、家访记录表/提纲、群通知、心理干预措施、学生沟通辅导内容、学生评语。 | 套 | 12 |
| 19 | 课程资源 | 一、资源服务 ▲1、教材电子化：需支持初、高中学段学科纸质教材电子化，其中语文、英语、音乐学科支持点读功能，初中阶段点读电子课本支持分句、段、篇章点读；高中阶段点读电子课本支持分段、篇点读；为每个教师账号提供至少6本电子课本下载权限。 2、同步教学资源：需提供初、高中学段同步教学资源，包括：语文、数学、英语、物理、化学、生物、道德与法治（初中）、思想政治（高中）、历史、地理；教学资源需支持按照教学使用场景筛选，包括但不限于教学设计、知识讲解、拓展素材、测试训练；资源类型包括但不限于PPT素材、文本、图片、音频、视频、动画。 二、校本资源库 1、资源储存：校本资源库可用于存储本校上传的各类教学资源，包括与教材同步的教学资源、学校自定义校本课程资源、教师个人的教学资源；资源格式支持：文本、课件、表格、图片、视频及音频。 2、资源使用：需支持教师按目录检索条件查找资源，支持对资源筛选排序，支持对校本资源进行预览、保存至个人网盘及导出功能。 3、资源分享：需支持本校教师将个人教学资源分享至校本资源库，需支持教师将校本资源分享给其他教师和学生。 三、个人资源库 1、个人资源库：需支持教师对个人资源进行上传、存储和管理，需支持教师在个人资源库新建文件夹储存资源，支持将云端资源、校本资源存入个人网盘，个人网盘存储空间不小于20G。 2、个人资源使用：需支持教师单个资源或文件夹整体导出至本地电脑，需支持教师进行资源及文件夹的重命名、移动、删除操作。 | 套 | 2 |
| 20 | 教学系统 | 1. 备课应用及服务 备授课同步：支持云端将备课资源同步至电子课本对应章节，无需拷贝；可新建自定义备课本，满足非同步教学场景的资源存储与同步需求。 备课资源：可从云端、校本资源库、个人资源库获取资源，支持对同步资源及试题进行收藏或取消收藏。 添加本地资源：支持教师添加文本、表格、演示胶片、图片、视频、音频等格式的本地教学资源。 课件工具：支持新建课件，制作时可使用文本、形状、思维导图等功能，上传本地音视频/图片，插入云端同步资源、专题资源、校本资源等。 2、授课应用及服务 授课形式：支持电子课本、课件、电子白板、作业讲评等多种形式。 电子课本教学：可下载电子课本并插入备课资源，支持画笔标注、文本批注、聚焦、翻页操作。 课件教学：支持预览备课资源、练习题等并切换页面；可对课件进行写画；调用划词搜索等学科工具；添加互动表格（学生分组提交数据后，快速统计生成图表）。 3、电子白板教学： 基础功能：提供书写、擦除工具；≥10 个背景模板（含五线谱、篮球场等）；支持内容放大/缩小/移动，及添加页、切换位置、保存、分享。 4、学科工具： **平面几何：**支持多种图形，可调整大小/角度、绘制辅助线（平行线等）及特定角度。 **立体几何：**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、填充操作；需支持在立方体任一面复制立方体形成组合图形，并能对组合图形进行360°旋转；需支持绘制立方体内部的任意切面，绘制后可自由调节；立体几何图形需支持“三视图”。 **函数图像：**支持≥6 种函数及组合，手动调参数，手写转印刷体生成图像。 **尺规工具：**≥4 种（量角器等），可调整大小及任意旋转（支持输入角度）。 **英语学科工具：**提供四线格、字母卡片；化学：≥56 种仪器，手写方程式自动识别为印刷体；艺术：≥6 种笔形、≥12 种颜色，含调色盘及擦除/清空等功能。   **化学学科工具：**  （1）需提供≥56种化学仪器工具，支持反应类、固定和加持类、加热类、分离类、计量类、存取类等仪器调用。  （2）化学识别：需支持将教师手写的化学方程式自动识别为标准印刷体。 **AI 工具：**  中英文手写转印刷体（支持朗读等），划词推荐卡片（中文含拼音、英文含发音等），中5、文字词网络搜索。 讲评教学：支持对比测试/练习成果照片，统计分析练习数据并提供报告。 学科应用：英语/语文支持自定义文本朗读及音频导出；英语含单词检测、自动听写；初中理化生提供演示实验（可下载）；初中地史提供动态/静态地图。 6、学情服务 知识点诊断：按章节和时间查看班级/个体知识点掌握情况，可筛选数据来源和时间；针对薄弱点提供个性辅导（布置错题、分享资源）。 阶段报告：按周期汇总班级薄弱知识点和高频错题。 学业分析：查看班级/个体作业、考试情况，统计得分率、及格率等，支持按时间筛选及查看等级分布、单次报告。 学习投入：从完成度、时长等 6 维度分析班级/个体过程性学情。 日常表现：查看班级及个人的教师点评记录。 | 套 | 2 |
| 21 | 师生动态反馈系统 | 一、备互动 1、需支持教师提前准备互动内容，需支持题库选题和教师自定义出题，需支持教师把提前准备的内容保存到电子课本相应位置。 2、需支持教师在课件中插入试题、连线等多种类型的互动。 二、发起互动 1、需支持教师发起随机选人、投票、抢答、讨论、全班作答、分组作答等课堂互动；互动题型需支持客观题和主观题，客观题需支持单选题、多选题、填空题、判断题等，主观题需支持拍照上传纸笔手写作答结果，需支持教师对作答结果进行批注。 2、需支持分组教学，创造合作探究学习氛围；需支持固定或临时小组分角色在线讨论，需支持教师在发起分组讨论时插入相关学习资料，且学生可以查看相关资源，开始讨论后，需支持在线交流。 3、主观题互动作答时，需支持教师查看学生作答情况，并在结束互动后进行批注讲解。 4、需支持教师在课堂上对学生表现进行点评，包括表扬学生，需支持将学生作答结果设为答案，并支持批注讲评。 三、即时报告与互动报告： 1、即时报告：需支持作答结束后即时生成互动报告，报告包括：作答情况、总人数、参与人数、单选项正确率、正确及错误学生名单信息；需支持查看投票结果；需支持教师进行批注，批注笔迹可保存；需支持查看题库互动题目解析，支持查看学生主观题的作答结果和支持学生批注作答回放学生批注笔迹。 2、互动报告：需支持历次互动记录，包括互动类型、题目和互动活跃度信息。题库互动需支持教师查看各知识点正确率以及各题目学生正确率统计，需支持本地存储和云端存储。 四、屏幕推送： 需支持教师将教师端屏幕推送到学生设备上进行实时展示。 五、课堂分享： 需支持教师将电子课本、PPT、白板、第三方应用的截图分享给学生。 六、课堂管控： 1、需支持教师针对加入的学生或单个学生进行锁屏和解锁控制，需支持教师在线巡视学生屏幕。 2、需支持教师选择学生屏幕展示，由学生讲解，需支持不少于2位学生同时进行展示。 3、学生加入课堂后，需支持学生设备掉线后对教师进行提醒； 4、开始上课时，需支持教师禁止其他班级的学生加入课堂。 | 套 | 2 |
| 22 | 多维诊断分析系统 | 1、数据导览 支持学校管理者查看全校各年级、学科智慧课堂使用对比（课堂授课与作业使用）。 支持教师查看互动参与率、资源查看率、作业提交率，及学生自然周学情波动、班级薄弱知识点。 支持管理者对比多位教师/学生关键指标：教师（授课次数、互动次数等）；学生（互动参与次数、作业完成率等）。 2、教学总览 统计教师数据排行榜（授课、表扬、互动等次数），支持按学科筛选。 查看作业情况（布置次数、提交率、得分率及明细报告）。 查看班级资料学习（分享次数、完成率、看懂/未看懂人数）。 查看备课数据（教师参与率、资源引用次数等），支持按年级/学科分析及资源类型分布。 查看授课数据（教师参与率、授课次数等），支持按年级/学科分析及互动类型、工具使用分布。 查看作业应用数据（布置教师参与率、提交率等），支持按年级/学科分析。 3、教师分析 支持教师数据与校平均值对比图，生成教师优秀特质。 可按时间、年级、学科查询授课记录，按课程时间查询备课记录及备课时长。 查看资源分享数据（次数、学习完成率等）及学生反馈（看懂/未懂人数），统计微课观看操作数据。 查看作业数据（布置次数、提交率、得分率等）。 4、学情总览 查看班级学生表现排名（练习得分率、提交率等）。 按班级查看练习耗时及各学科练习提交率、完成时长。 查看班级学生关键行为指标（互动次数、错题数等）。 按班级/学科查看、导出章节知识点掌握情况及错题分布（题型、来源等）。 5、学生分析 按日历/日模式记录学生练习成绩及课堂表现，可分享至家长。 查看学生各学科得分走势与班级均值对比，生成个人画像。 按学科查看学生练习提交情况、平均时长及累积用时。 查看学生作业/考试成绩、答题用时，支持与班级均值对比。 6、学生管控 查看违规用户数、多媒体资源增长、应用使用排行及版本分布。 查看学生账号信息（所属班级、登录时间等）及操作详情。 对异常行为预警（使用时长过长、安装非法应用等），查看异常学生及设备信息。 按账号/设备查看登录记录、应用安装卸载记录等。 7、设备监管 支持查看全校智慧课堂学生/教师终端活跃数量、活跃率及平均使用时长。 8、学校全景应用数据 统计全校应用班级数、有效教师数、有效学生数。 教学活动与质量分析： 备课分析：统计教师资源引用次数及类型。 课堂分析：统计授课次数、互动次数。 学科工具分析：统计工具使用总量及高频工具。 作业分析：统计资源推送次数/条数、作业布置次数/题数。 学习与学情分析： 预习统计：预习次数、时长。 课堂互动统计：学生获表扬总次数、互动参与人次。 课后学习分析：作业/资源学习参与人数、用时及资源条数。 安全管控统计：学生终端数量、各学习模块使用次数。 教学资源与成果分析： 教学成果：校本资源分享次数、参与建设教师数。 校本微课：总数、总时长。 | 套 | 2 |
| 23 | 讲桌 | 1.外形尺寸：≥800×560×950mm，讲台桌面采用平面设计，可以放置不同型号笔记本电脑，桌面四周半包围结构；  2.讲台前面设置隐藏式抽拉储物盒，可放置笔记本电脑、键盘鼠标、板擦、粉笔等教学用具；  3.讲桌扶手及桌面采用木质材料，颜色为木纹色，下台体采用钢制结构；  4.整体冲压成型，整体结构紧凑，空间设计合理；  5.讲台下体有柜门可打开，下体可作为储物柜使用；  6.采用两面进线结构，所有布线孔均采用绝缘品装置隔离电源线。 | 套 | 2 |
| 24 | 课桌椅 | 一、课桌规格：整体尺寸≥650\*450\*780（±5mm）；  1、桌面：≥650mm\*450mm\*18mm，桌面采用高密度板，桌面板四周边沿采用环保PP塑料一体成型封边工艺。  2、桌斗：采用厚度≥0.8mm优质冷轧钢一次冲压成型。  3、桌下架：1.桌架为斜“C”形，采用≥25\*54\*1.3mm优质扁圆形钢管。  4.桌上架：立柱间采用≥20\*40\*1.5mm优质扁圆管呈弧形弯管状。  5、脚垫：采用国家标准一级改性PP塑料制作。  二、课椅部分  1、靠背板：≥405\*245mm，厚度≥3.5mm。。  2、座板：≥400\*380mm，厚度≥3.5mm。。  3、椅架：整体椅形状整体“L”字形。椅上架架部分采用≥20\*40\*1.5mm优质扁圆形钢管。  4、脚垫：采用国家标准一级改性PP塑料制作。 | 套 | 100 |
| 25 | 教室装修 | 1.根据每个窗户尺寸定制遮光窗帘，色调与墙体协调。窗帘材质：涤纶，开合方式：手动开合，安装方式：打孔，遮光度：全遮光，含加工辅料。  2.网络：室内须设有≥2个千兆网络接口。  综合布线：智慧黑板、视频展台布线采用知名品牌六类非屏蔽双绞线支持千兆网络传输网线、国标≥RVV3\*2.5平方电源线；  人工铺设费。强弱电分离敷设。新建专用教室应预留综合布线系统的竖向贯通井道及设备位置。  3.供电：教室电气线路最好独立供电，室内电源应设总控开关，设备系统、照明和电源插座用电应分路设计和分别控制，墙面预装多功能墙面插座至少2组。布线采用暗线敷设，应预先埋设地槽或PVC管。设备系统的用电容量应不小于设备总功率的2～3倍。 | 2 | 间 |
| 课堂实录分析 | 1 | 课堂分析管理平台 | （一）管理报告 1、需支持对课堂分析报告数进行分学科分年级统计； 2、需支持管理者查看不同年级、学科的分析报告数； 3、需支持校级管理者查看练习型、讲授型、对话型、混合型课堂的分布，并支持按学科和或年级维度进行对比； 4、需支持校级管理者查看记忆、理解、应用、分析、评价和创造类提问次数的分布，并支持按学科和年级维度进行对比。 （二）课堂分析 1、需支持汇聚课堂分析报告，形成列表，支持按照时间排序； 2、需支持呈现课堂分析报告的基础信息，包括授课教师、年级、学科、时长； | 套/校/年 | 3 |
| 2 | 课堂实录与分析 | 一、课堂实录 1、需支持通过实录客户端实现实录系统的启动、暂停、继续、停止，支持显示录制或暂停状态。 2、需支持获取屏幕画面、获取设备自带摄像头拍摄画面、系统声音、内置麦克风声音，形成课堂教学实录视频。 3、需支持课堂教学实录视频自动上传至云端，形成用户自己的教学视频实录库。 4、需支持不大于2G的mp4，mp3的音视频格式文件的上传，并沉淀至用户自己的教学视频实录库 5、需支持对已录制的实录文件进行管理，包括重命名、分享、导出、删除； 6、需支持至少三种方式展示结构化实录内容，包括实录视频、转写文本、关键帧；需支持快速精准定位实录内容，选择一种方式后，其他方式可自动定位到对应位置，无需手动矫正； 7、语音转写需支持至少三种形式，包括中文、英文、中英文混合；实录视频播放时需支持显示同步字幕；转写后的文本需支持编辑 8、语音转写文本需支持根据上下文语义实现文本的自然分段，并支持对每一段授课视频的关键帧画面自动提取；需支持用户对关键帧进行增加、删除操作； 9、需支持按教学环节智能生成课程纪要文本和课程脉络思维导图；课程纪要文本需支持编辑，课程脉络思维导图需支持对节点进行增加、删除、修改； 10、需支持基于实录视频进行教学环节的智能切分，并在视频时间轴上自动标记打点，点击标记点可自动播放该环节的视频；  11、需支持实录视频以二维码和链接形式进行分享；需支持手机端和PC端查看分享的实录内容； 二、课堂分析 （一）教学环节分析 1、需支持教学环节切分及环节总结；需支持针对教学环节的实施给予分析及改进建议； （二）教学行为分析 1、教师语速分析：需支持根据内容计算教师讲话的语速，需支持对不同时段的语速和整节课语速进行计算，形成教师语速分析图并给予分析及改进建议； 2、需支持根据实录内容计算教师讲话高频词进行分析并给予优化建议；需支持统计教师语言中的高频词，生成词云； ▲3、S-T分析：需支持根据实录内容对师生行为进行分类，需支持统计教师行为时间和学生行为时间并支持形成S-T分析图和Rt-Ch图，并给出分析及改进建议； 4、师生行为分析： （1）需支持识别课堂实录视频中，教师在课堂上的讲授、师生互动、指导学生、巡视、板书、静默行为；以及学生在课堂上的学生听讲、小组讨论、演示汇报、学生发言、书写行为。 （2）需支持统计上述行为在课堂上的时间分布和每种行为的总耗时； （3）需支持定位到某一行为在视频中的具体时刻； 5、师生行为时长占比：需支持统计各个教学环节中师生行为时长占比； （三）师生问答分析 1、教师提问分析：需支持根据内容提取出教师提问内容，按照麦卡锡4MAT问题分类法与布鲁姆问题分类法对问题类型进行标记并给出分析及改进建议； 2、学生回答分析：需支持根据内容提取出学生回答内容，并按照应答方式分布及回答字数给出分析并给予改进建议； 3、 教师反馈分析：需支持根据内容提取出教师反馈内容，并按照反馈类型分布进行分析，需支持统计教师反馈语言中的高频词，生成词云； （四）课堂精彩时刻 1、需支持通过大模型识别出课堂中的精彩时刻。 2、需支持在视频中定位上述时刻的开始时间，并支持一键播放这些时刻 3、需支持通过二维码、链接的方式分享这些精彩时刻，并在手机上查看。 |
| 云服务器 | 1 | 云桌面服务器 | 1、CPU：实配企业级处理器≥2颗，每颗CPU≥32核心64线程，主频≥2.8Ghz 2、内存：内存容量≥768G，内存插槽≥32个 3、硬盘：配置≥1块480GB固态硬盘；≥1块1.9T固态硬盘，≥1块3.8T固态硬盘；配置HDD硬盘容量≥40T； 4、提供千兆网口≥2个，提供万兆光口≥2个，提供2个电源模块功率≥2000W 5、配置≥4张企业级物理显卡，要求单张显卡提供显存容量≥10G（GDDR6），单张物理显卡至少可以为12个桌面提供GPU资源 6、为防止人体遭受辐射，要求所投产品在30MHz~1GHz、1GHz~6GHz频率范围内的辐射骚扰符合国家GB/T 9254的相关标准且测试结果为在生活环境中使用不会造成辐射以及无线电干扰，提供具有CNAS或CMA标识的第三方权威测试报告复印件，并提供官网查询链接和截图。 7、▲要求提供定制化开发服务，与学校已有云桌面服务器深度对接组建超融合及分布式存储，提供证明材料。 | 台 | 4 |
| 2 | 云桌面计算平台 | 1、管理平台采用B/S（Broswer/Server）架构，支持中文图形化操作界面，同一管理界面中可实现对计算、存储、网络等功能的配置和操作。 2、要求采用超融合基础架构，在同一管理平台内至少包含计算资源、存储资源、网络资源等功能管理模块。所有功能模块需要通过一个厂家的一套软件实现超融合部署，不可以使用多套软件或产品叠加实现。 3、为提供更高的得盘率及更优的访问速度，需采用分布式存储架构，可以将服务器集群中多个节点的本地磁盘融合为统一存储资源空间；具备在线横向扩展能力，任一节点故障，都不会影响数据的正常访问。 4、为保障业务的连续性，平台需支持虚拟机热迁移功能。 5、存储池可以设置的冗余策略至少包括：单副本、2副本、3副本、纠删码等冗余策略，纠删码可以按照2数据1校验的方案部署并实际使用，磁盘空间的利用率≥66%，提供实际界面截图证明。。 6、为保证硬盘故障后，数据可以快速重构，要求所投产品在分布式存储的方案下，1T数据重构时间≤15分钟，需提供具有 CMA或 CNAS认证的第三方权威机构检验报告证明数据重构的性能测试报告。 7、考虑到后续多场景扩容后便于统一运维管理，提升运维效率，要求支持intel、AMD、HG等不同品牌CPU的服务器添加至一个计算集群进行统一管理，提供实际界面截图证明。 8、支持分布式存储智能QoS，在后端存储资源有余情况下，可以为高IO需求的用户自动提升QoS上限以提高用户体验。在后端存储繁忙情况下，能自动发现高IO用户，并对其进行io限流避免其消耗过多的IO而影响其他用户的体验。需要配置产品功能配置截图。 9、超融合管理平台支持飞书、企业微信、钉钉扫码登录，确保管理员登录的身份的合法性。。 10、▲要求提供定制化开发服务，进行现有云桌面环境的个人数据及镜像平滑迁移；配置满足本次新购以及学校现有云桌面服务器的CPU激活授权，实现统一集群管理和资源调度。提供证明材料。 | 套 | 1 |
| 3 | 云桌面控制平台 | 1、 云桌面控制平台软件，采用B/S（Broswer/Server）架构，提供云桌面管理、镜像管理、用户管理、终端管理、策略管理等功能模块。 2、 支持统一架构下同时交付个性桌面、还原桌面、GPU桌面、独享虚拟应用、共享虚拟应用、共享桌面、物理PC、方便管理员统一管理。虚拟桌面授权包含上述所有交付方式的能力。 3、支持灵活配置多种用户安全访问策略，包括但不限于本地密码安全策略、微信和短信动态口令认证、硬件特征码认证、AD认证、LDAP认证、radius认证、扫码登录认证，以及终端802.1X认证等。其中微信动态口令无需额外下载客户端，使用小程序即可获取，提供动态口令微信小程序截图。 4、为满足在桌面故障后能快速恢复桌面环境，并确保原C盘（系统盘）文件不被删除，便于用户恢复数据。 支持在桌面还原后，保留历史系统盘的能力。能够在还原桌面后，自动将故障系统盘作为数据盘挂载到新桌面内，便于用户拷贝数据。提供产品功能界面截图。 5、 支持管理员在指定的终端IP才可以访问虚拟桌面管理平台和超融合平台。支持用户在指定的时间或终端IP才可以访问虚拟桌面。需要提供产品截图。 6、支持文件导出审批与审计，在桌面管理平台中可实现对导出文件的内容及可疑行为等作相关审计工作。可定义文件导出动作是否需要审批；当需要审批才能传输时，需使用内置的文件导出工具；管理人员审批时，可以进行文件下载，并可驳回传输申请。管理员可定义文件流转规则，包括单次、每小时、单日导出文件数量、文件允许导出的时间等，在规则范围外的导出动作可进行告警。提供产品功能界面截图。 7、 文件导出审批与审计支持配置精细化管理策略。支持配置一级与二级审批员，并可支持通过文件格式、文件大小、文件数量、时间段配置自动审批策略，简化审批流程。提供产品功能界面截图。 8、 可配置屏幕水印功能。水印显示信息包括：用户名，云桌面名，云桌面IP、云桌面MAC地址，自定义显示。支持透明度，角度，字体大小和颜色的设置。支持暗水印设置，在启用暗水印的桌面，用户对水印无感知。支持水印预览。提供产品功能界面截图。 9、 支持以下三种类型云桌面：1、关闭云桌面后用户的个性化配置与数据不会丢失；2、每次关闭云桌面后自动还原系统盘到初始状态；3、用户桌面统一升级安装应用软件，但用户的个性数据不受影响。 10、 为方便云桌面的应用更新，支持通过推送安装包、应用磁盘的方式，为桌面提供应用管理能力，提供产品功能界面截图 11、 为提升管控力度以及用户体验，支持用户桌面个性化数据重定向至个人磁盘中，管理员在统一更新、升级镜像后不会影响个人数据。个性化数据支持同步或者排除注册表项/值，达到更为精细化的管理。提供产品功能界面截图。 12、 为便于管理和提升用户体验，用户个人磁盘支持设置固定盘符和磁盘名称，用户可以通过任意终端登录任意VDI云桌面访问个人磁盘中的数据。提供产品功能界面截图。 13、 为了提升运维效率、节省成本，所投产品需提供集中运维监控平台，在平台一个画面中可以对主机状态、授权状态、集群资源、云桌面在线情况、终端在线情况、用户情况、告警信息等进行总览。其中桌面在线情况支持查看一天、一个月、一年时间段内的数据，显示在线和休眠的数量，并以直观图表进行呈现。监控平台可自动、智能化的进行节电、碳排放计算并呈现数据。提供产品功能界面截图 14、 ▲ 当用户需要使用云桌面客户端访问虚拟桌面时，为简化其安装配置客户端的步骤，增强体验，产品需支持客户端下载后一键安装，无需填写云主机、安全网关等设备的IP地址及端口。提供证明材料。 15、 ▲ 支持用户在云办公客户端进行自助快照，包括自行创建、删除、还原快照，所有操作均无需管理员介入，提升用户体验、减少运维压力。支持显示快照列表，包括快照名称、快照状态、快照创建时间。自助快照需要提供对虚拟桌面系统盘、数据盘的快照能力。提供证明材料。 16、 ▲ 为提高办公效率，要求本次所投产品集成云盘功能。支持个人云盘和公共云盘，用户登录云桌面时，云盘客户端可自动登录。为方便管理，云盘功能不依赖第三方存储设备，使用云桌面服务器本身存储即可进行使用。提供证明材料。 17、 为保障云盘数据安全，云盘可为实现分级管理，可设置不同权限的管理员角色，权限包括查看权限、查看/上传权限、编辑权限等。提供产品功能界面截图。 18、 为提高云桌面的协同办公效率，云盘需支持创建用户群组，群成员可在组内分享文件，可实现以链接方式分享文件。提供产品功能界面截图。 19、 支持显卡资源灵活调度，云桌面关机后自动释放显卡资源到资源池，vGPU桌面启动后自动从资源池获取显卡资源，支持动态vGPU池桌面，用户与桌面非1:1绑定关系，GPU桌面按需分配，先到先得。 20、▲ 要求提供定制化开发服务，能够适配学校已有云终端确保云桌面正常使用；配置≥185个云桌面并发用户授权。提供证明材料。 | 套 | 1 |
| 4 | 万兆网卡扩容 | 对学校现有云桌面服务器进行网卡扩容，配置≥2个10G光口。 | 块 | 3 |
| 5 | 服务器SSD固态硬盘扩容 | 对学校现有云桌面服务器进行固态硬盘扩容，配置≥480GB SSD硬盘。 | 块 | 2 |
| 6 | 服务器SSD固态硬盘,扩容 | 对学校现有云桌面服务器进行固态硬盘扩容，配置≥1.92TB SSD硬盘。 | 块 | 3 |
| 7 | 服务器HDD机械硬盘扩容 | 对学校现有云桌面服务器进行机械硬盘扩容，配置≥8TB HDD硬盘。 | 块 | 5 |