**具体技术(参数)要求**

**一、标的需求清单及技术（参数）要求**

**（一）项目概况：**

**1.面向新高考的学业质量评价体系**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数**  **性质** | **序号** | **具体技术（参数）要求** | **单位** | **数量** |
|  | **1** | **学业质量评价系统** | **套** | **1** |

**2.以学习者为中心的智慧课堂建设（高一）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数**  **性质** | **序号** | **具体技术（参数）要求** | **单位** | **数量** |
|  | **1** | **高中精准教学系统教师端系统** | **套** | **130** |
| **高中精准教学系统学生端系统** | **套** | **1410** |
| **“△” 智能学习终端** | **台** | **1410** |
| **充电推车** | **台** | **28** |
| **无线AP** | **台** | **29** |
| **无线AP供电适配器** | **台** | **29** |
| **2** | **AI师生行为分析应用平台** | **套** | **24** |
| **AI录播主机** | **台** | **24** |
| **录播管理软件** | **套** | **1** |
| **教师4K超清电子云台摄像机** | **台** | **24** |
| **学生4K超清电子云台摄像机** | **台** | **24** |
| **全向拾音麦** | **台** | **24** |

**3.以大数据为支撑的精准提升服务（高三攀登计划）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数**  **性质** | **序号** | **具体技术（参数）要求** | **单位** | **数量** |
|  | **1** | **高考备考优质线上常规课程** | **套** | **280** |
| **高考备考线下集训课程** | **天** | **14** |

**4.基于学科竞赛的元宇宙学习空间**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数**  **性质** | **序号** | **具体技术（参数）要求** | **单位** | **数量** |
|  | **1** | **AI地球创作中心教学平台** | **套** | **1** |
| **AI地球创作中心课程** | **套** | **36** |
| **XR云课堂（APP）** | **套** | **1** |
| **XR体验终端** | **台** | **6** |
| **无线投屏器** | **台** | **1** |
| **XR教学专用桌椅** | **组** | **6** |
| **文化建设及教室装修** | **间** | **1** |
| **XR终端充电车** | **台** | **1** |
| **核心交换机** | **台** | **1** |
| **24口小交换机** | **台** | **29** |

**5.服务支撑**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数**  **性质** | **序号** | **具体技术（参数）要求** | **单位** | **数量** |
|  | **1** | **教师专业能力成长培训** | **场** | **2** |
| **本地支撑服务团队及成果推广** | **年** | **1** |
| **产品应用培训** | **年** | **1** |

**注：本项目核心产品（“△”）为：智能学习终端**

**（二）技术标准与要求：**

**附表1-1：面向新高考的学业质量评价体系**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数**  **性质** | **序号** | **具体技术（参数）要求** | **单位** | **数量** |
|  | **1** | **一、学业质量评价系统**  **1、管理线分析功能**  管理线功能包括“成绩报表”、“交互分析”、“诊断报告”三大功能模块。  **1.1、成绩报表**  1.1.1、成绩查询：常规的科目成绩查询。  1.1.2、小题查询：常规的科目小题分成绩查询。  1.1.3、试卷信息：试卷结构（各题知识、能力、难度、区分度等）。  1.1.4、学情总览：显示各优等率（良等率、待提高率）、优秀率（优良率、良好率）、临界生（优等、良等临界生）比例/人数情况。  1.1.5、学生成绩条导出。  **1.2、交互分析**  **1.2.1、总体学情**  1.2.1.1、卷面参数。平均分：各班平均分并与全年级、全区、公办、民办平均分线做对比。 1.2.1.2、最高/低分：各班最高与最低的分数差距，可以看出各班的学生均衡程度。 1.2.1.3、极差：极差=最高分-最低分。极差高，说明班级成绩分散大，极差校，班级成绩分散小。直观看出各班成绩分散情况。 1.2.1.4、B值/超均率：B值和超均率是用于群体水平和全体水平的对比。B值越大，说明超出全体平均的程度越高。B值=群体均分/全体均分。超均率=B值-1。  1.2.1.5、箱线图:上四分位数、中位数、下四分位数分别代表群体的75%、50%、25%排位数处的成绩。上下四分位之间的距离远近可以反映学生成绩的分散程度。  1.2.1.6、等级分布：展示各学校各个班级各个等级分数界点及比例情况。  1.2.1.7、分数分布：自定义输入分数查询，即可查询各个班级各分段人数比例所分布情况（哪个分数段所占比例高，哪个低）。  1.2.1.8、卷面四率：显示全年级、各班，优秀率、优良率、良好率、及格率、低分率的占比情况。  **1.2.2、教学详情**  1.2.2.1、知识模块：可以查看全年级、各班，本次考试所有知识模块的得分率情况，以热点图和雷达图的形式展现每个模块的得分率分布（点击热点图中方块即可查看此知识模块学生B值及各班的得分率情况）。  1.2.2.2、能力：可查看全年级、各班，能力的得分率的情况，以热点分布图和雷达图的形式展现各能力的得分率分布，（点击热点图中方块即可查看此能力学生B值及各班的得分率情况）。  1.2.2.3、分析与讲评：可查看全年级、各班，相应分析与讲评得分率热点分布图，可按小题得分或年级与区差距排序，（点击热点图中方块即可查看此小题学生B值及各班的得分率情况）。  1.2.2.4、总结与提升：可查看全年级、各班，这一场考试所有知识点得分率的情况，（点击热点图中方块即可查看此知识点学生B值及各班的得分率情况）。  **1.2.3、重点关注对象**  1.2.3.1、重点关注学生：可通过年级前/后多少名次或分数段之间进行搜索，左边展示本次搜索条件下个班所占人数及比例，右边展示学生详细，可点击查看学生原卷及学生个体报告。  **1.2.4、发展性分析**  1.2.4.1、均分发展：可选择历次的考试与本次考试做各班均分发展对比。可点击发展性分析说明及统计表。点击班级图标可删减或增加。  1.2.4.2、B值的发展：可选择历次的考试与本次考试做各班B值发展对比（不能以平均分来对比本次考试与历次考试是否进步，因存在上次题目容易平均分高些，本次题目难平均分低些，B值发展对比更加科学）。  1.2.4.3、优良等值的发展：可选择历次的考试与本次考试做各班优良学生发展对比。  1.2.4.4、后进值的发展：可选择历次的考试与本次考试做各班后进生发展对比。  **1.2.5、绩效管理**  1.2.5.1、学科贡献分析：通过专业的公式可查看各班本次考试与上次考试学科贡献分析，点击蓝色字体可展示出贡献详情。右边显示各科绩效分对比情况。支持表格展示数据及下载。  1.2.5.2、班级贡献分析：可查看各班本次考试与上次考试班级贡献分析，点击蓝色字体可展示出贡献详情。右边显示各班绩效分对比情况。支持表格展示数据及下载。  1.2.5.3、教师贡献分析：可查看各班本次考试与上次考试教师贡献分析，点击蓝色字体可展示出贡献详情。右边显示教师绩效分对比情况。支持表格展示数据及下载。  **1.2.6、数据查询及导入导出**  1.2.6.1、可查询各模块功能报表并支持导出（报表下载功能，能一次性下载系统上常规的报表）。  1.2.6.2、可查询每个学生历次考试的成绩并支持excel导出。  1.2.6.3、每个老师可查询所教班级的学生成绩并支持excel导出。  1.2.6.4、支持excel表批量导入成绩：含附加分的成绩列表导入后可以将附加分自动剥离出来并进行比较。  1.2.6.5、支持在系统中单独修改成绩，对应的分析数据手动调用修改过的成绩。  1.2.6.6、历史数据（旧系统）的对接。  1.2.6.7、按设置的条件及奖状的模板打印奖状：模板可修改导入。  1.2.6.8、按模板打印学生出国成绩单：模板可修改导入。  **1.3、诊断报告**  **1.3.1、诊断报告：**将本次考试“成绩报表”与“交互分析”各层面的分析，通过人工智能大数据自动生成图文并茂的诊断报告，方便校领导进行下载、进行二次编辑。  **2、教学教研线**  教学教研线功能包括“成绩报表”、“交互分析”、“布置作业”三大功能模块。  **2.1、成绩报表**  **2.1.1、成绩查询：**常规的科目成绩查询。  **2.1.2、小题查询：**常规的科目小题分成绩查询。  **2.1.3、试卷信息：**试卷结构（各题知识、能力、难度、区分度等）。  **2.1.4、学情总览：**显示各优等率（良等率、待提高率）、优秀率（优良率、良好率）、临界生（优等、良等临界生）比例/人数情况 。  **2.2、交互分析**  **2.2.1、总体学情**  2.2.1.1、卷面参数。平均分：任教班级平均分与全年级、全区、公办、民办平均分线做对比。 2.2.1.2、最高/低分：任教班级最高与最低的分数差距，可以看出各班学生均衡程度。 2.2.1.3、极差：极差=最高分-最低分。极差高，说明班级成绩分散大，极差校，班级成绩分散小。直观看出各班成绩分散情况。 2.2.1.4、B值/超均率：B值和超均率是用于群体水平和全体水平的对比。B值越大，说明超出全体平均的程度越高。B值=群体均分/全体均分。超均率=B值-1。  2.2.1.5、箱线图:上四分位数、中位数、下四分位数分别代表群体的75%、50%、25%排位数处的成绩。上下四分位之间的距离远近可以反映学生成绩的分散程度。  2.2.1.6、等级分布：展示任教班级各个等级分数界点及比例情况。  2.2.1.7、分数分布：自定义输入分数查询，即可查询任教班级各分段人数比例所分布情况（哪个分数段所占比例高，哪个低）。  2.2.1.8、卷面四率：显示任教班级优秀率、优良率、良好率、及格率、低分率的占比情况，同时可以全区全校进行对比。  **2.2.2、教学详情**  2.2.2.1、知识模块：学科老师可以查看这一场考试他所任教的班级这一个科目所有学生知识模块的得分率情况（包括每一个知识模块的详细分析）以热点图和雷达图的形式展现，并且可以和全年级进行对比。  2.2.2.2、能力：可查看任教班级学生能力的得分率的情况，系统中以热点分布图和雷达图的形式展现各能力的得分率分布，点击热点图中方块即可出现详细分析（所受学生能力B值得分率情况可以和全年级进行对比）。  2.2.2.3、分析与讲评：根据学生小题热点图的分布图可以查看任教班级各小题答题情况，任课教师根据得分率过低的小题进行“错题扩展组卷”功能。  2.2.2.4、总结与提升：可查看本次考试任教学生知识点得分率的情况，点击热点图中方块即可出现详细分析，任课教师根据知识点过低的得分率，可以针对薄弱项训练，提高教学水平。  **2.2.3、重点关注对象**  2.2.3.1、重点关注学生：可通过年级前/后多少名次或分数段之间进行搜索所带班级学生的名次，左边展示本次搜索条件下个班所占人数及比例，右边展示学生详细，可点击查看学生原卷及学生个体报告。  **2.2.4、发展性分析**  2.2.4.1、均分发展：可选择历次的考试与本次考试做任教班级均分发展对比。可点击发展性分析说明及统计表。  2.2.4.2、B值的发展：可选择历次的考试与本次考试做B值发展对比（不能以平均分来对比本次考试与历次考试是否进步，因存在上次题目容易平均分高些，本次题目难平均分低些，B值发展对比更加科学）。  2.2.4.3、优良等值的发展：可选择历次的考试与本次考试做优良学生发展对比。  2.2.4.4、后进值的发展：可选择历次的考试与本次考试做后进生发展对比。  **2.3、布置作业**  **2.3.1、我的首页**  展示任教班级，点击班级即可进行布置作业。 **2.3.2、我的班级** 2.3.2.1、班级管理：对班级、学生进行管理（编辑、新增、导入、导出等）。 2.3.2.2、组管理：针对学生掌握知识点情况，建立个性小组，发布不同作业。 **2.3.3、布置作业** 选择版本和年级后，可根据知识点、章节、学情出题（薄弱知识点、高频错题）发布作业，支持线上（系统作业）、线下（题目打印纸质）。 2.3.3.1、作业列表：可查看布置作业的完成进度（进行中、已完成）及发展性报告。 2.3.3.2、作业调整：将已发布的作业进行调整（更改时间、题目）。 **2.3.4、测验中心** 2.3.4.1、测验中心：选择版本和年级后，可根据手动组卷、模板组卷、样卷组卷、学情组卷 发布组卷测验，支持线上（系统测验）、线下（组卷打印纸质）。 **2.3.5、卷库题库** 2.3.5.1、我要组卷：可根据 我的卷库、区域卷库、选题组卷、名校名卷、我的收藏，五个模块选择试卷组卷。 **2.3.6、学情总况** 2.3.6.1、学情总况：选择某个年级、班级的学生点入后，即可查看此学生“学业总体报告”，了解学生做题情况（做题质量、错题原因统计及分析）可针对性辅导。 | **套** | **1** |
| **说明** | | **标“ ■ ”号技术指标有一项负偏离或不满足的扣分** | | |

**附表1-2：以学习者为中心的智慧课堂建设（高一）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数**  **性质** | **序号** | **具体技术（参数）要求** | **单位** | **数量** |
|  | **1** | **一、高中精准教学系统教师端系统**  **1、课程中心**  ■1.1、课程包制作：教师可新建结构化课程包，或对课程库内已有课程包引用后进行二次编辑，可新增本地资源、云端同步资源、系统资源库资源，教师可结合实际教学对所有教学环节名称、说明内容、内链资源进行增加、删除、修改或调整顺序。（投标人须提供软件功能界面截图）  ■1.2、课程包发布：教师可以将制作完成的课程任务在线向授课班级发布，支持设置课程开始时间，或手动开启活动，灵活组织学生学习。（投标人须提供软件功能界面截图）  ■1.3、课程包授课：教师将完成的课程包发布后，可以直接在教师移动设备、大屏一体机等设备中应用授课，调起智慧课堂互动教学，课堂教学过程中师生产生的互动内容及数据记录，教与学全流程数据完整保存。（投标人须提供软件功能界面截图）  1.4、数据记录：教师可以根据班级、个人维度实时查阅学生的学习数据，对班级完成情况、学生学习进度、内容达成率等数据可视化展示。  **2、课前备课**  2.1、课程包引用、备课、发布：教师可直接引用或修改课程库内的课程包资源，组建体系化、结构化的课程。用于预先发布学生自学，或用于组织课堂授课。教师可查看课程任务单的班级完成情况、学生学习进度、内容达成率。  2.2、备课资源：全学科、全学段的同步备课资源，为教师按照相应的章节目录，根据不同资源的属性和功能进行分类，包括互动课件、教学PPT、备课素材、教学设计、学案等，方便老师课前备课调取和使用。  2.3、互动课件：专用教师备课工具，以所见即所得的编辑方式，进行互动课堂的教案备课，预设交互式课堂活动，支持备课资源云端同步教师个人资源库。专用互动课件提供选择、排序、投票、填空、闯关等多种课堂活动，教师可根据需要创建不同类型的教学互动，编辑、复制、删除当前课堂活动。  **3、课堂教学**  3.1、移动教学：教师可以使用移动教学APP，遥控控制智慧课堂教学进程、使用教学工具，实现走下讲台走近学生移动教学。教师可以实现教师终端与大屏幕的同屏或分屏教学、实现大屏幕教学内容向学生的一键推送，以及实现大屏幕和学生端屏幕同屏或互动教学。  3.2、互动工具：提供多种教学互动工具，涵盖抢答、倒计时、分屏对比、学生投屏、随机点名等辅助工具以及学科专属工具，使课堂更有趣味，学生注意力更加集中。  3.3、作品展示：可通过分组、合作、自由展示、同屏对比讲解等互动形式。系统支持多种课堂互动和展示方式，包括教师挑选学生展示、学生自主单独展示，学生按小组集体展示、各小组代表对比展示、多个课堂任务分别提交和回顾展示。各小组学生可以自主互看其它小组代表展示。  3.4、课堂练习：通过课堂练习、实时测验、即时互动练习，教师可随时发起课堂中的练习测验，现场查看学情并讲评。测验结果数据将同步到云端，并以详细报表呈现。  3.5、课堂管控：课堂授课中，交互活动的统一切换，对学生终端的锁定、解锁、关闭屏幕操作，并可实现控制学生端第三方学习APP的开启与课堂返回，实现课堂工具拓展。  3.6、资源下发：授课中，教师可以随时下发文档、PPT、表格类、音视频类资源文件供学生查看学习，支持教师将PPT、白板、第三方应用等任意教师端的截图分享给学生。  **4、作业练习**  4.1、支持教师多种终端上布置作业、批阅作业、讲解试题、查看学科及学生学情。  4.2、布置作业：支持多种形式命题组卷：基于教材的同步成卷，可以直接布置给学生；系统智能组卷，教师通过设置试卷结构，如：题型的数量、分数和难度，智能生成一套新的试卷；选题组卷，教师手动挑选试题，可以根据章节、来源、难度、题型来筛选适合本班学情的试题。支持提供试卷组成分析，包括每道题的分值、分值占比和考察知识点。  4.3、批阅：支持智能批阅，实现客观题自动批阅，主观题教师手动批阅。可以支持按人和按题依次批阅，批阅打分支持全对/半对/错的快捷打分、键盘打分、一键打分等多种模式，切实提升教师批改效率。  4.4、订正后再批阅：订正后再批阅：教师可以对“原始练习”进行批改，也支持“订正后再次批改”， “订正后再次批改”时可进行原作答与订正作答对比批阅操作。支持查阅、提交、批改、订正等各个状态下的学生数。支持一键批阅。  4.5、添加批注：支持教师进行涂鸦批注、添加点评、添加语音批注、添加微视频讲解、添加文档类资料等。批阅可选择发送给单个学生或全班学生。支持对答案标注“优秀答案”或“典型错误”等。  4.6、校本资源：支持创建校本题库、支持对自建题目进行深度标引，且能实现与系统题库知识脉络打通，支持相似题互相引用。  4.7、精准讲评：支持教师根据学生学情，基于试卷概览、批改记录等数据，利用课堂教学工具进行课上精准讲评。  4.8、个性化提升：每题标注知识点，每题配相似题，每题均提供详细答案和解析。支持基于错题及薄弱知识点为学生推送个性化提升训练。教师也可通过自主推题，布置学生错题重练及推送合适的变式题目。  4.9、支持基于学情进行知识点巩固训练、智能强化训练、选题强化训练。  **5、学情数据**  5.1、支持课堂授课过程记录的图形化报表呈现，包括：授课时长、课堂各环节时间节点、各教学活动时长占比。  **6、管控功能**  6.1、设备管控系统提供在线后台，可全面统计、监管学生使用终端的情况，包括对上网、应用安装、设备硬件进行全面在线管理，确保学习终端的合理使用。  6.2、实时统计学生终端的使用情况，涵盖硬件参数、用户登录与使用数据以及详细的应用情况。  6.3、对学生进行上网管控，可限制App应用内部链接。  6.4、通过硬件接口管控：可开启或关闭智能设备蓝牙、USB接口等。  6.5、配置有护眼模式，以及定时提醒提示，保护学生视力。  **7、AI自动生成**  ■7.1、根据要求或问题或主题给出解决方法，且可继续扩展前作内容。（投标人须提供软件功能界面截图）  ■7.2、可自动生成通用学习、项目式学习、小组学习、合作探究、翻转课堂等教学模式的教案。（投标人须提供软件功能界面截图）  ■7.3、支持中文、英文、俄语、法语、德语、日语、韩语等语言的翻译。且可对翻译文本内容进行语法、文化差异、或特定行业术语进行审查和校验。（投标人须提供软件功能界面截图）  **8、课堂教学**  ■8.1、讲评模式：课堂内可调取作业练习，进入讲评模式。可通过查看报告，了解学生练习情况，包括单题得分率、班级排名、以及客观题每道题各选项的答题统计、主观题作答详情等数据，可对标注的学生典型错误答题内容进行展示。（投标人须提供软件功能界面截图）  **9、学情数据**  ■9.1、学情分析：支持查看训练内容的多维度学情报告，如学科学情、学生学情、自主训练学情。支持导出学科学情、学生学情报告明细。支持导出班级共性错题本和学生单人错题本。（投标人须提供软件功能界面截图）  9.1.1、作业报告：支持查看单次作业报告，包括最高分、最低分、平均得分率、提交率、订正率、分数段统计、单题得分率、学生排名等具体作业明细，为教学管理提供数据支撑。  9.1.2、学科学情：针对训练内容形成的学科学情报告，支持筛选后按周、按月、按学期，统计训练次数、考核知识点个数、薄弱知识点个数、支持查看班级历次练习情况、班级知识图谱、知识点掌握详情、班级共性错题。并支持查看对应错题分布情况，包括题型分布、来源分布及学生掌握程度分布。  9.1.3、学生学情：针对训练内容形成的学生学情报告，支持筛选后按周、按月、按学期，统计每个学生练习提交情况、得分率、练习完成时长、历次练习成绩波动趋势等信息。  9.1.4、自主训练：针对训练内容形成的自主训练报告，支持筛选后按周、按月、按学期，查看学生自主进行错题重练和错题变式的情况，包括：训练次数、得分率、总题量、作答时间等信息。 | **套** | **130** |
| **二、高中精准教学系统学生端系统**  **1、课前学习**  1.1、支持学生查看教师推送的课前预习资源和课程，进行在线学习和记录学习笔记功能。  1.2、任务展示：学生通过任务板块以时间、学科维度查看学习任务列表，了解每个任务的开始时间和完成进度。  1.3、课程学习：学生可以基于课程包，根据教师提前预设场景信息进行场景化的学习，可以通过闯关模式完成任务的自主学习。可以按照任务要求自主提交作品，依据评价量表提交自我评价。可以通过智慧课堂完成在课堂内的学习，系统会将学生学习和评价的数据记录并统计。  1.4、学习履历：学生的学习情况与进度会实时保存、在线留档。学生可以通过课程包回顾学习内容。  **2、课堂互动**  2.1、通过移动终端完成教师下发的随堂测试题目功能，并支持勾选、拍照、涂鸦标画作答方式提交答案，提交后即时生成统计分析报告。  2.2、学生可在个人终端对课堂内容进行标记并保存，同时支持新建空白页书写、笔记留存。  2.3、可以自主将终端内容投射到教师端进行学习过程展示，并可以动态、同步进行书写与批注。学生可以自主单独展示，或作为小组代表对比展示。各小组同学也可以自主互看其它小组代表展示情况。  **3、智慧训练**  3.1、支持学生APP作答、登录网站作答。  3.2、完成作业全流程：支持学生在线作答、补做、提交、订正、自批、查看答案和查看报告等功能。  3.3、作答方式：支持学生在任务中心和作业列表中查看教师下发的作业，并支持勾选、拍照、涂鸦标画、输入文本等方式提交答案；在任意终端答题后，支持保留答题记录，方便中断后继续答题。  3.4、作业报告：支持查看作业报告功能，学生可查看作业完成的整体情况、答案和正确答案对比、题目解析，同时支持查看教师对学生答案的批注。  3.5、错题本：支持对于答错的所有题目，自动分学科归纳至错题本。学生可以对错题按照作业时间、题型、知识点、难度等多个维度进行筛选。支持自主上传题目照片到错题本。  3.6、好题本：学生在学习过程中收藏的试题会进入好题本。好题本支持多维筛选。支持在好题本中对收藏的试题添加标签，支持自主上传题目照片到好题本。  3.7、自主训练：支持学生自主训练，学生对错题进行筛选，然后系统自动生成错题重练或相似题再练的自主训练内容。支持学生对自主训练的试卷进行自我批改，验证对错题相关知识点的掌握情况。支持自主训练报告可在教师端进行查看。  3.8、任务中心：学生通过任务中心可以快速获得教师布置的学习任务。教师布置的作业、任务单、作业订正、个性化提升作业等学习任务均会在任务中心呈现。  **4、学情数据**  4.1、支持历次授课记录按照时间轴、按照科目分项呈现。  4.2、支持按照学科进行学生作业训练学情的统计；支持按照时间段、训练类型进行学情筛选。  4.3、学科学情统计：支持筛选后按周、按月、按学期、按学年，以及按照试卷类型，汇总学生学科历次练习次数的统计、考核知识点个数的统计、薄弱知识点个数的统计；支持学生查看班级荣誉榜。  4.4、历次数据统计：支持查看历次练习的得分率、班级排名、和学生个人知识图谱。支持查看知识点掌握程度、关联题目数、个人平均得分率及班级平均得分率。  **5、智慧训练**  ■5.1、个性化提升：支持接收和作答个性化提升训练。训练分为练习报告、错题订正和变式再练三个环节。（投标人须提供软件功能界面截图）  **6、学情数据**  ■6.1、课堂资源留存：支持课后查看授课内容，包括历次授课课件、教师下发配套资源、教师分享板书和批阅内容、学生学练及作答结果、本组和其它小组代表展示结果、学生自主保存的课堂笔记等。（投标人须提供软件功能界面截图）  ■7.要求所投产品拥有自主知识产权，提供国家版权局颁发的《计算机软件著作权登记证书》。 | **套** | **1410** |
| **“△” 三、智能学习终端**  1、CPU：八核或以上处理器 ，主频≥1.8GHz。  2、内存：≥4GB LPDDR3。  3、存储空间：≥64GB eMMC，能通过卡槽最高扩展到128GB存储空间。  4、操作系统：Android 9.0或以上版本。  5、屏幕：尺寸≥10.1英寸，分辨率≥1920×1200，tddi屏幕。  6、摄像头：前置摄像头≥200万像素，后置摄像头≥800万像素。  7、支持Wi-Fi 802.11ac a/b/g/n/ac无线协议，支持2.4GHz和5GHz双频双通道。  8、支持蓝牙4.0或以上。  9、机身具有USB Type-C/3.5mm耳机接口。  10、电池容量：≥7000mAh。 | **台** | **1410** |
| **四、充电推车**  1、整机支持60台设备同时充电；整机尺寸：长570\*宽570\*高1050（mm）；柜体工位可放置最大设备尺寸≤280\*200\*30（mm）。  2、主体材质1.0-3.0（mm）SPCC冷轧碳素钢与环保ABS工程塑料相结合;采用全封闭防盗结构、工艺上耐酸碱腐蚀、耐磨、防静电等。  3、顶盖边角圆弧（≥R15）设计，外观颜色采用黑白相间的经典配置，美观大气，安全稳固。  4、采用分舱设计，前部为老师、学生使用区域，后部为设备调试维护区域。前后使用不同防盗锁（其中前门为双重防盗天地锁），注重前仓设备的安全保护。内部分舱，强弱电分离，学生无法接触强电部分。（前舱为设备放置充电区域，学生接触区域，无强电；后舱为电源管理控制区域，由专业管理人员控制）。  5、高品质超静音脚轮（四轮万向，两轮带刹车）和人体工学把手。  6、独创专利智能互循环散热结构，辅以温控感应控制风扇强制散热。  7、环保ABS工程塑料单机隔断，保证隔断塑料面板厚度不低于7mm，以保证隔板强度，同时在设计上采用新颖的ABS隔板四面包围方式，以保障设备用电安全，其中内置隔板上带有卡线槽且不划伤屏幕，柜内USB线走线顺畅，美观。同时又预留凹槽方便拿取电脑。  8、一体化电源管理系统：  8.1、具备定时开关机功能，可随心设置充电时间。  8.2、过载保护：当功率异常过大后电流不稳时自动断电，防止损坏设备。  8.3、标配防漏电、防短路多重保护系统，确保使用者人身安全。  9、整机通过国家3C认证（内部零件通过3C无效）。 | **台** | **28** |
| **五、无线AP**  1.采用三路双频设计，一个2.4GHz/5GHz可变射频卡，两个5GHz射频卡。  2.支持802.11ac wave2标准，支持802.11ac MU-MIMO。  3.整机最大6条空间流，且全部支持MU-MIMO。  4.5GHz 单射频最大接入速率≥867Mbps；2.4GHz 单射频最大接入速率≥400Mbps，整机最大接入速率≥2600Mbps。  5.2个10/100/1000Base-T以太网上联端口，其中一个支持IOT扩展。  6.产品必须能支撑至少60台云终端的课堂教学和学习环境。  7.为增强无线网络可靠性，支持当AC宕机时，AP切换为智能转发模式继续传输数据，保证无线用户正常使用，保证无线用户正常使用，保留测试权利。  8.支持胖/瘦AP两种工作模式的切换，在瘦AP工作模式时，AP与控制器之间采用国际标准的CAPWAP协议通信。 | **台** | **29** |
| **六、无线AP供电适配器**  1、单端口以太网供电适配器（千兆端口、支持802.3at，适用于802.11ac AP的供电）。 | **台** | **29** |
|  | **2** | **一、AI师生行为分析应用平台**  **1、教学视频应用服务软件**  1.1、平台管理。 1.1.1、支持平台管理员可自定义功能权限。支持管理本校的用户、权限、学期、教室信息及教学应用等。 1.1.2、采用数据集中存储设计，所有平台的数据集中存储，信息充分共享。 1.1.3、系统平台采用模块化设计，可用针对不同的用户配置不同的功能模块，功能模块间互不影响。 1.1.4、客户端支持：平台至少需支持火狐、谷歌等浏览器，支持Android移动客户端，WEB页面根据终端分辨率自动调整页面布局，自动缩放并调整页面，始终保持美观效果，并易于浏览。 1.1.5、门户管理系统基础信息，平台门户是平台用户进入各应用平台和使用各种服务的统一入口，同时也是用户进行注册、登录、个人信息管理的门户首页；支持对平台门户的logo进行编辑替换；支持对首页轮显图片进行编辑。 1.1.6、支持统一身份认证，支持用户的统一管理，作为用户访问平台及各应用系统的统一身份；支持用户在访问平台及各应用系统时，都使用统一登录界面进行平台统一身份认证，证明其身份的真实性；支持JWT开放协议；用户在通过平台认证后，可直接访问已授权的各应用系统，支持不同应用系统的身份认证共享，实现多应用系统的单点登录。 1.2、用户及权限管理。 1.2.1、对用户的信息进行管理，包含新增用户，修改用户信息，删除用户等操作。可以手动添加，也可以通过Excel表格批量导入和批量导出。 1.2.2、支持用户、角色、权限的自定义分配，能够灵活地定义角色并分配功能权限，特定角色的用户只能使用被分配到权限的功能。 1.2.3、注册用户审批：管理员可以对申请注册的用户进行批准、驳回等多种管理操作。 1.3、资源管理。 1.3.1、资源中心。 1.3.1.1、资源中心资源支持word、ppt、pdf、视频、日志等多样式资源。 1.3.1.2、文档预览支持共享资源上传的文档(word/excel/ppt/pdf)自动生成在线预览文件，可在页面上即时预览文档内容，而不需要下载。 1.3.1.3、支持资源按科目、教材、知识点等多级分类标签的管理。 1.3.1.4、支持创建自定义共享资源，支持上传教案、课件等视频附件，附件可与视频进行绑定。支持word、excel、ppt、PDF、jpeg等格式。用户在点播视频时下载附件；支持对共享资源进行查看、检索、修改、删除、发布等操作。 1.3.1.5、文件检索：支持关键字搜索功能，用户可直接在平台的页面搜索框输入关键字，对某个视频标题、知识点进行搜索。 1.3.1.6、支持按知识点观看教学视频资源，点击知识点进入知识点时间段进行播放。 1.3.1.7、虚拟切片功能：虚拟切片技术可实现将视频中某个教学知识点或者精彩视频片断形成多样化的素材，实现直接从视频中的某一个时间段的内容播放，无需播放整个视频，提高学习效率。 1.3.1.8、评分评论及资源收藏下载：观看视频过程中用户可以进行文字评论与评分，并对资源进行收藏、下载。 1.3.2、个人资源库。 1.3.2.1、平台为用户提供专属个人资源空间，实现网络空间人人通。支持以自定义目录的方式对个人资源进行管理。 1.3.2.2、支持上传视频、音频、文档课件等资源到个人资源库进行管理，包括编辑、预览、删除、下载等操作。 1.3.3资源录制。 1.3.3.1、同步录制：在录播主机协助下，定时录制每一堂课程，并呈现于对应上课老师个人资源库，利于老师对教学视频进一步优化。 1.3.3.2、支持录播资源云聚合，平台可自动获取录播系统录制的视频资源，与录播主机的存储完全同步，支持多台录播设备实时录制的视频通过TCP/IP协议传输至服务器，服务器对多路视频流数据进行集中控制管理，建立集中控制管理中心，对录制视频流进行实时的自动命名、自动添加索引以及分类存储，并在管理员的管理界面及时显示。 1.4、通知公告。 1.4.1、平台首页提供公告模块，支持发布通知公告。 1.4.2、不限制公告发布的数量，公告信息支持分页呈现。支持公告信息按时间先后顺序进行排列，优先查看到最新的公告信息。 1.4.3、通知公告支持文本、图片内容，并且能自定义排布方式，编辑文本字体大小，还可以上传附件，以传递更多信息内容。 1.5、基础信息管理。 1.5.1、年级管理，支持不同学段的年级管理，支持年级的新增、删除操作。 1.5.2、班级管理，支持管理平台的班级信息，并对平台的学生用户进行分班管理。 1.5.3、科目管理，支持管理平台的科目信息，支持设置科目的教材版本及知识点。 1.5.4、学期管理，支持管理平台的学年学期信息。 1.5.5、课表管理，支持手动创建以及直接（单个/批量）导入生成课程表，灵活创建临时课程，并支持对所有的课表进行管理和课表录制，定时或者课表录制的视频支持自动上传到老师个人空间。 1.6、直播点播流媒体服务。 1.6.1、支持不同操作系统的兼容直播点播功能，包括Windows、Linux。 1.6.2、基于FLV+HLS技术，无需安装插件即可进行视频直播、点播观看。 1.6.3、支持流媒体转发服务，单服务器支持不少于1000点高清直播功能，支持直播权限及密码设置，让直播信息更加安全。 1.6.4、集群技术：支持直播集群技术，以支持系统的横向拓展，随系统应用规模的拓展逐渐增加转发服务器以支持更大规模直播。 1.6.5、多码率支持：要求播放时支持标清、高清等清晰度设置，点播视频时可根据网络情况在播放器窗口进行不同清晰度的切换观看。 1.7、直播课程。 1.7.1、支持查询正在进行的直播列表，点击选择进入直播间，提供直播预告功能。 1.7.2、直播提供暖场设置，支持富文本内容、图片、视频等内容格式，在直播开始前或者中途休息时循环播放。 1.7.3、直播回看，支持根据直播分段录制，当直播中场休息结束推流时，即可自动完成该时间段的直播录制，录制完成后在原来的直播链接中就可查看该直播的所有回看视频。 1.7.4、支持实时文字及表情交流。 1.7.5、直播管理，支持将观众禁言及踢出等操作，支持设置助教用户助管理直播。 1.7.6、支持实时显示刷新参加直播课堂的人数。 1.7.7、支持直播权限及密码设置，让直播信息更加安全。 1.7.8、提供视频转发分享功能，支持二维码分享和一键转发分享至新浪微博、QQ、微信等社交平台中。 1.7.9、直播统计，支持统计单个直播最高并发数、累计观看直播次数、累计观看回放次数，观看人数随时间变化统计及流量随时间变化曲线等统计信息。 1.8、在线课程。 1.8.1、支持教师创建在线课程，自定义课程章节目录结构，章节支持添加绑定课件或学习资料。 1.8.2、支持教师查看学习该课程的学生的学习进度。 1.8.3、支持教师上传与课程相关的学习资料，辅助学生对课程学习。 1.8.4、支持查看课程的学习统计，包括每个章节的完成率、平均的学习时长等。 1.8.5、支持学生对课程进行评分，课程界面显示课程的平均分。 1.8.6、支持学生查看自己在课程中每个章节的学习时长，是否完成等信息。 1.8.7、支持学生查看课程章节关联的学习资料。 1.8.8、支持学生查看课程的动态信息，如教师发布新的课程章节。 1.9、设备管理。 1.9.1、教室管理：支持以多级树状图的形式对教室进行管理，级数不受限制。 1.9.2、设备管理：支持对教室内的录播设备进行添加、删除、状态监控以及设备数据上报接收处理。支持设备状态实时显示，包括开关机状态、录制状态、画面布局模式、直播推流状态等；支持录播设备控制，包括睡眠、唤醒、开始录制、结束录制、直播推流、画面模式切换、云台控制等操作。 1.9.3、对于区域内的所有录播设备，平台支持集中统一的管理，可以通过平台将设备与教室绑定，让服务器准确定位教学空间，同时还支持在管理平台上观看所有课室的实时画面，随时掌握教室情况。 1.9.4、支持计划任务，能够制定周期性的对单个或多个教室的单台或多台设备的控制任务。 1.9.5、支持查看录播本地硬盘存储的视频列表，并支持点播预览。 1.9.6、支持对录播的网络、服务器参数批量管理。 1.9.7、设备故障维护：管理员可在系统中查看到设备的故障维护情况，能够查询设备故障维护所有记录及相关报修记录的处理状态，信息中包含设备学校名称、报修编号、报修时间、报修人、联系电话、故障描述、处理过程、处理日期和处理状态等。 1.10、在线巡课。 1.10.1、支持查询正在上课的教室，进入查看教室实时画面进行巡课，显示巡课教室正在上课的科目、上课教师、上课时间等信息。 1.10.2、实现录播、校园安防监控、电子考场等视频信号统一平台管理与监控，可以实现在线巡课等功能，支持1、4、9、16、25等不同画面多种画面模式显示，也可以通过鼠标拖放至视频窗口进行在线观看，可以通过课表配置录播的自动录制，实现按教务排课系统课和回放。  1.10.3、支持自主控制巡课视角，巡课过程中支持控制画面布局模式及云台移动。 1.11、数据统计。 1.11.1、用户统计，支持统计用户总数、学生人数、教师用户数、实时在线人数、今日用户数等统计信息；支持平台最近活跃用户数随时间变化趋势统计；支持下级平台用户数量对比统计，可直观比较各平台教师用户数及学生用户数量大小。 1.11.2、资源统计，支持统计平台资源总数等统计信息；支持平台每日资源浏览趋势统计；支持平台每日资源增长趋势统计，查看每日新增资源随时间变化曲线；支持下级平台资源数量比较统计，可直观比较各平台资源数量。 1.11.3、直播统计，支持统计直播总数，今日直播数等统计信息。 1.11.4、设备统计，支持统计设备总数、正在录制的设备数量、空闲的设备数量及故障设备数量等统计信息，支持统计设备故障率等统计信息。 1.11.5、录制统计，支持统计录制视频总数、正在录制视频数等统计信息，支持统计平台近一月录制视频数量的变化曲线；支持查看正在录制视频的课程列表。 1.11.6、设备使用统计，支持统计平台近一月使用率变化曲线；支持统计设备当前使用率。 1.11.7、支持查看正在上课中的教室的实时画面。 1.11.8、支持查看设备使用日志。  **2、ai管理平台**  2.1、AI学情分析。 ■2.1.1、AI行为识别：支持对教学过程中学生的课堂行为进行分析；学生课堂行为可识别站立、听讲、阅读、书写、举手、趴桌子、讨论、背坐等8种学生行为，学生表情可识别中性、高兴、惊讶、厌恶、难过、喷怒、轻蔑、害怕等8种学生表情；教师行为可识别书写板书、正在授课、玩手机、离开讲台、讲授课本或试题、教师手指黑板、无手势、双手比划、举手状、低头或弯腰操作桌面、转身、来回走动等12种教师行为。（投标人须提供软件功能界面截图） 2.1.2、支持列表视图展示，可查看课程信息，包括：班级、学段学科、主讲人、教室、课程时间等，可按类型/班级、学段/学科、学年/学期、时间、主讲人/教室进行筛选。  2.1.3、教师教学类型：基于结构化的课堂观察方法，通过CH教师行为转换率及RT教师行为占有率进行自动判断为授课型、练习型、对话型、混合型等授课类型分类。 2.1.4、课堂专注度：教师可按照时间维度查看全班学生的课堂专注度趋势数据，便于调整课堂节奏和教学进度。 ■2.1.5、教学活动统计：可查看各科教师的课堂实录、教学模式、S-T行为分析、课堂教学行为占比等情况。（投标人须提供软件功能界面截图） 2.1.6、课程数据：可根据学科、时间、学期、自定义等查询导出相应的课程长期数据。 2.1.7、课程评价：可对单节课进行主观评价，使用自定义评价表单进行主观评价，以便教师通过主观评价和客观数据来调整自己的教学模式。 ■2.1.8、提供AI课堂行业分析软件相关计算机软件著作权登记证书。（投标人须提供软件著作权登记证书扫描件） 2.2、AI智研。 2.2.1、在线听评课：在线对照课堂教学目标，教师之间互相学习、共同研讨评课，学校领导进行诊断、检查评课。 2.2.2、听课记录：听课教师可一边观看课程视频一边对课程进行在线记录。 2.2.3、打点评议：可对课程某一点进行打点并自动记录时间信息，便于对此点进行课堂记录和评议。 2.2.4、课例报告：课程结束后自动生成该教师的课堂分析报告，支持在线预览和导出，为教研点评提供客观数据。 2.2.5、教学活动评测：教师可查看每节课的教与学课堂行为占比、学生课堂行为情况，便于教师客观了解自身的教学过程情况。 2.2.6、在线备课：备案按章节备课，教师线上开展研读大纲和教材，制定教学计划。 2.2.7、学习评测：教师和学生的表现判定课堂环节，统计相应环节的持续时间，实现课堂结构的划分，为教师课程设计提供依据。 ■2.2.8、同课异构：灵活选择两位教师的授课过程中的教学行为，S-T、授课类型、学生参与度等数据进行对比分析，从而对教师教学方式提供有价值的改进建议。（投标人须提供软件功能界面截图） 2.2.9、评课活动：可创建课例评课、在线评课等不同类型的网络听评课活动，课例评课针对已经结束的录播课，在线评课则是在线通过平台实时听评课。 2.2.10、量表评分：平台预置评价量表，同时支持自定义量表，根据设定好的评分量表，对课程进行相应打分。 2.2.11、教研评课:可对教研课程进行量表评课和主观评课，并查看评课记录和教学能力矩阵。 2.2.12、教研组数据：可查看各教研组和教研课程的数量和列表，并支持查看组内成员、评课次数信息，便于了解教研实况。 2.3、平台管理。 ■2.3.1、人脸库管理：可对平台人脸库进行管理，统计人脸库的人脸数及用户数。可通过zip压缩包批量导入人脸信息。（投标人须提供软件功能界面截图） 2.3.2、人脸下发：支持将人脸库的人脸信息导入到指定教室的AI录播设备中，可查看人脸下发任务的状态，导入成功数统计和失败数统计，并支持重新下发。 2.3.3、巡课组管理：可创建巡课组，并指定巡课评分模板，支持批量选择教师用户添加为巡课组成员，并指定巡课组的巡课范围，巡课范围可通过教室范围，教师范围，班级范围等3种方式进行设置。  2.3.4、评课组管理：支持管理评课组，设置评课组名称，并指定一名评课组组长，支持批量选择教师用户添加为评课组成员。 2.3.5、AI录播管理：支持AI录播设备信息，包括设备IP，账号，密码。并支持将AI录播设备绑定到指定教室，并可查看AI录播设备中的人脸数以及当前的连接状态。 2.3.6、课表管理：支持管理员新增和更新课程的基本信息，如课程名称、授课教师、上课时间、上课地点等，支持查看整个学期的课程安排。支持课表下发至AI录播设备，AI录播设备根据课表信息自动进行课堂AI分析。  ■2.3.7、所投产品提供第三方检测机构出具的《软件产品测试报告》。（投标人须提供所投产品计算机软件著作权登记证书扫描件） | **套** | **24** |
| **二、AI录播主机**  **1、录播主机**  1.1、主机架构：录播主机采用嵌入式ARM架构、Linux操作系统设计，不接受X86计算机或服务器架构。主机为≤1U标准机架式设备，便于机柜安装。 1.2、表情分析：设备支持学生5种表情识别，包括惊讶、思考、疑惑、专注、高兴等。 1.3、行为分析：设备支持多种行为分析，包括课堂行为举手、侧看、抬头、低头、趴桌、起立等。 1.4、教师智能检测：单人授课状态、多人授课、离开讲台（包含弯腰）、下讲台、板书状态。 1.5、支持课堂人员行为分析，并支持分析结果实时上传。 1.6、支持多种课堂行为数据的结构化。 1.7、教师行为：支持玩手机、手指黑板、讲授课本等行为检测。 1.8、整体设计：录播主机集视音频采集、处理、编解码、传输于一体，实现录制、直播、点播、导播、管理、存储、远程交互等功能应用。 1.9、跟踪功能：要求录播主机具有跟踪处理功能，无需额外配置跟踪主机即可实现智能图像识别跟踪分析与处理功能。 1.10、视频输入接口：≥2路3G-SDI输入接口，分辨率支持≥1920\*1080@60 fps；采用SYV75-5同轴线缆进行无压缩视频信号传输，并且提供供电能力（POC）和云台控制信号通道；≥2路HDMI输入接口（支持音视频同步输入）、≥1路VGA输入接口、≥1路YC/YCbCr/CVBS/YPBPR输入接口，HDMI/VGA视频信号支持高清1080P。 1.11、视频输出接口：≥4路HDMI接口输出，其中1路HDMI输出本地导播界面，其他2路HDMI输出直播画面，分辨率支持≥1920\*1080@60 fps的高清标准，支持HDMI视音频同步输出。 1.12、音频输入输出接口：≥6进6出音频输入输出接口，采购凤凰端子接口设计，≥1进1出的3.5mm线性输入输出接口，≥1路3.5mm耳机监听接口。 1.13、通讯接口：≥1路RJ45网络接口，支持10/100/1000Mbps自适应，≥6路RS232/RS485 PTZ云台控制接口，≥1路POWER&RS232通讯RJ45接口，分别用于云台摄像机、导播键盘、控制面板及第三方设备的物联与控制。 1.14、本地导播：录播主机支持本地导播功能，接上鼠标与显示器就可实现无延时本地导播，为了便于录播主机连接鼠标、USB移动存储设备，要求录播主机支持前置≥1个USB2.0接口，后置≥1个USB3.0接口。 1.15、视频编码：采用标准H.264视频编码技术，内置≥2T存储硬盘，（支持 2个硬盘同时接入）支持MP4、FLV、AVI三种以上视频封装格式。 1.16、POC功能：支持POC通讯技术，通过一条标准SDI线连接高清图像采集仪，即可实现视频传输、供电和云台控制三合一功能。 1.17、视频上传：支持与资源平台无缝对接，通过FTP或者服务器上传的方式实现视频自动上传功能。 1.18、通讯协议：支持HTTP、RTMP、RTSP、TS视频传输协议，支持VISCA、PELCO-D、PELCO-P云台控制协议。 1.19、导播模式：录播主机支持全自动、半自动和手动导播模式（全自动和手动模式支持键盘控制器切换）；导播模式支持视频预览、直播输出监视、视频切换、音频调整、录制模式切换等功能。 1.20、导播方式：人工导播支持本地手动导播（录播主机自带导播软件）、B/S网络远程导播、C/S客户端导播、APP导播和集中导播管理平台五种模式。集中导播管理软件可以在中控室完成全校各个教室的导播。 1.21、转场特效：支持≥13种切换特效，溶解、淡入淡出等特效转场功能。 1.22、录播主机通过3C和节能产品认定，提供3C与节能证书扫描件。 ■1.23、为保证设备稳定运行，要求提供录播主机平均无故障运行 MTBF 大于20万小时证书。（投标人须提供平均无故障运行MTBF证书扫描件）  **2、图像跟踪系统**  2.1、嵌入式架构，Linux操作系统，稳定可靠，支持全天候工作。 2.2、录播跟踪一体化设计，无需配置专业跟踪主机。 2.3、全图像跟踪，实现空间建模及全三维定位，自主开发的智能图像分析软件汇集多种识别技术优势，定位精确。 2.4、抗干扰能力强，不受强光、电磁、声音等因素影响，在自然光照条件下可正常工作。 2.5、宽动态+微控制，保证画面流畅稳定，不抖动，不晃眼。 2.6、基于对摄像机的综合精细控制，实现根据目标移动速度和动作幅度的智能景深调整，最大程度避免垃圾镜头，提升视觉感受。 2.7、安装调试简单快捷，维护使用安全可靠。 2.8、广泛适用于各种教室场景，不受教室形状限制。 | **台** | **24** |
| **三、录播管理软件**   1. 录播软件内置于录播主机中，导播操作完全脱离PC，加上鼠标及显示器即可操作，集直播画面、监视画面，视频切换、云台控制、音频调整、直播/录制、暂停、片头片尾、特效、字幕布、设置等功能，支持≥10路监视画面预览和1路直播画面，输出1080P直播画面PGM。 2、支持远程B/S架构导播（不采用windows远程控制方式），通过WEB访问录播主机IP地址，可实现直播画面、监视画面，视频切换、云台控制、音频调整、直播/录制、暂停、片头片尾、特效、字幕布、设置等功能。 3、支持C/S客户端和移动APP录播导播功能，实现一键录制／暂停／停止、手动导播、自动导播、推流等功能，可实现直播和监视画面预览，支持参数设置、云台控制、预置位、资源管理、回放等录播导播功能。 4、录制视频保存格式： 支持MP4、FLV、AVI，可以按文件大小、课程时间等设置保存；录制文件支持分割技术，当录制的课程时间较长时，可按照用户设定的文件时长自动分割录制成多个视频文件，提供30分钟、45分钟、60分钟、1GB、2GB等分段方式可选。   5、具有单流（电影模式加资源模式）和多流（资源模式）录制功能，支持电影模式和资源模式可同时工作；资源模式录制的每一路视频文件完整封装，以供后期做视频编辑使用，不接受录制摄像机网络视频信号，以供后期视频编辑使用。 6、支持导播多样化需求，字幕内容可自定义内容输入或预设，至少支持8条字幕且提供5个样式可调整，如描边、大小样式等，字幕可自定义至少11种颜色供选择显示；支持OSD信息拖拽功能，使用鼠标即可方便的调整课程信息和时间位置。 7、导播界面具有直观的实时音量指示条，对音频输入信号进行有效的检测。 8、支持录制前添加片头片尾功能，可添加标准的视频文件和图片，添加图片时可自定义显示持续时间，图片支持bmp/jpg/png三种格式，视频至少支持mp4格式。 9、智能VGA检测功能：通过鼠标点击授课电脑 PPT画面，直播VGA画面自动切换到PPT界面，根据老师PPT内容智能判断授课电脑VGA停留时间；根据当前授课电脑屏幕变化比例，智能判断VGA是否自动切换（当老师播放视频课件时可一直保持VGA画面录制），老师PC无需安装任何插件，只需要把VGA或HDMI信号直连输入到录播主机可以实现； VGA 输入分辨率满足VGA@60Hz:1024×768、1280×800、1360×768、1366×768、1920×1080。 10、自定义跟踪策略：支持跟踪单次触发连续三种切换策略，且策略支持单画面，多画面任意拼接。  11、HDMI/SDI/VGA不同信号源的高清信号视频采集；高清支持1080P，兼容标清；支持双分辨率（1080P、720P、D1、CIF中任意两个分辨率的组合），支持画面的叠加、拼接、无缝切换；直播/录制可同时进行，直播/录制支持单流或多流模式，避免网络播放二次转码带来的清晰度损失。 12、系统内置课程表，支持按课程表自动录制和手动录制相结合，开机后系统按初始设定模式自动进行直播和录制，每天9个时段的定时列表录制策略，支持永久和持续1周定时录制策略。  13、支持录播文件FTP自动上传指定服务器，可设定定时上传等功能，用户认证后才能观看相应级别的直播节目。 14、支持HDMI音频使能和音频文件独立生成，方便实时画面观看和后期非线性软件编辑制作。 15、支持的协议：RTSP、RTMP、TCP/IP、UDP、RTP/RTCP、HTTP、DHCP、PPPOE、UPNP、SMTP、FTP、SIP、DDNS、DNS、TELNET。 16、支持授课模式和会议模式，授课模式无需额外配置设备支持4方教室音视频互动，支持一键进入会议模式，实现不同远程音视频会议互动。 17、互动教学支持主讲模式、点名模式、讨论模式三种互动模式。 18、主讲模式：进入主讲模式后，主讲教室端互动画面显示为1大3小分屏画面（1主讲+3听讲），听讲教室端互动画面显示为主讲教室画面，主讲教室可以同步传输音视频信号到听讲教室。在此模式下，听讲教室不能传输音频信号到主讲教室，只是传输视频图像信号。 19、点名模式：主讲教室可以对其中1间听讲教室进行点名操作，主讲教室和被点名教室可以进行音视频双向传输并同步到其他听讲教室。在此模式下，主讲教室和听讲教室互动画面支持显示为主讲教室与被点名教室的二分屏画面，也支持被点名教室画面全屏显示。 20、讨论模式：支持主讲教室通过遥控器进入讨论模式，在此模式下，主讲教室和听讲教室都可以进行音视频双向传输，主讲教室和听讲教室的互动画面显示为4个教室的四分屏画面。 21、支持鼠标点击跟踪控制云台功能。 | **套** | **1** |
| **四、教师4K超清电子云台摄像机**  1、4K超高清：支持4K超高清，超高清晰度配合超高分辨率，最大可提供4K@30fps/25fps图像编码输出，同时向下兼容1080p，720p等分辨率。 2、传感器：1/2.8 英寸，CMOS传感器，有效像素不低于846万。 3、支持1路3G-SDI高清接口输出和高清网络视频输出。 4、支持单个相机同时输出教师全景、教师特写两路1080P视频。 5、支持1路SDI输出接口，可同时输出2路1080P图像，1路RS485控制接口，1路RJ45接口，1路USB接口，1路音频输入接口。 6、智能教学跟踪：配合录播主机，内置领先图像识别与跟踪算法，无需任何辅助定位摄像机或跟踪主机即可实现平滑自然的跟踪效果。 7、AF镜头：全定制自动对焦无畸变镜头，广角视场≥42° 。 8、低照度：星光级超高信噪比的全新CMOS图像传感器可有效降低在低照度情况下的图像噪声，同时应用2D和3D降噪算法，大幅降低了图像噪声，即便是超低照度情况下，依然保持画面干净清晰，图像信噪比高达55dB以上。 9、为保证系统的稳定性与可靠性，摄像机要求与录播主机为同一品牌。 | **台** | **24** |
| **五、学生4K超清电子云台摄像机**  1、4K超高清：支持4K超高清，超高清晰度配合超高分辨率，最大可提供4K@30fps/25fps图像编码输出，同时向下兼容1080p，720p等分辨率。 2、传感器：1/2.8 英寸，CMOS传感器，有效像素不低于846万。 3、支持1路3G-SDI高清接口输出和高清网络视频输出。 4、支持单个相机同时输出学生全景、学生特写两路1080P视频。 5、支持1路SDI输出接口，可同时输出2路1080P图像，1路RS485控制接口，1路RJ45接口，1路USB接口，1路音频输入接口。 6、智能教学跟踪：配合录播主机，内置领先图像识别与跟踪算法，无需任何辅助定位摄像机或跟踪主机即可实现平滑自然的跟踪效果。 7、AF镜头：全定制自动对焦无畸变镜头，广角视场≥95° 。 8、低照度：星光级超高信噪比的全新CMOS图像传感器可有效降低在低照度情况下的图像噪声，同时应用2D和3D降噪算法，大幅降低了图像噪声，即便是超低照度情况下，依然保持画面干净清晰，图像信噪比高达55dB以上。 9、为保证系统的稳定性与可靠性，摄像机要求与录播主机为同一品牌。 | **台** | **24** |
| **六、全向拾音麦**  1.高信噪比环形麦克风阵列设计，远距离清晰拾音，让发言人在室内更大范围的自由走动，摆脱束缚。 2.凭借盲波束形成技术，定位精准，自适应声场环境，可实现语音增强，抗干扰能力更好。 3.内置强大音频处理单元，超低信号处理延时，自适应快速收敛算法，语音智能跟踪、智能降噪、回声消除、自动增益、去混响等多种先进技术，双讲无压制，在嘈杂环境下也可以轻松聆听。对于普通用户，无需专业调音，开机即可满足常规会议应用。对于发烧级用户，也可开放 EO 接口，进入专业调音师模式，供个性化高阶调音。 4.POE 级联，均匀覆盖会议室拾音，灵活设置主从设备，最多支持 6 个麦克风 POE 级联，分布式拾音与互动均匀覆盖中大型会议室空间。 5.配备标准 USB 和 Aux 音频接口，设备即插即用，满足数字和模拟音频双模应用。 6.支持吊装、壁装、吸顶安装方式，灵活快速部署，减少运维成本。 | **台** | **24** |
| **说明** | | **标“ ■ ”号技术指标有一项负偏离或不满足的扣分** | | |

**附表1-3：以大数据为支撑的精准提升服务**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数**  **性质** | **序号** | **具体技术（参数）要求** | **单位** | **数量** |
|  | **1** | **一、高考备考优质线上常规课程**  **1、资源库课程**  1.1、提供覆盖各学科高中三年主干知识点的课程讲解资源库，其中必须包含语文、数学、英语、物理、历史、化学、生物、地理科目。  ■1.2、数理化三科课程讲解资源库必须提供难度分层。难度层级包括：基础夯实、难度拔高、清北特训。（投标人须提供软件功能界面截图）  ■1.3、数理化三科，各难度分层课程讲解资源库，必须覆盖该分层上高考要求的所有知识点和重要考点，知识点和重要考点覆盖数量，数学学科不少于240个，物理学科不少于140个，化学学科不少于160。（投标人须提供数理化三科高考要求的所有知识点和重要考点列表及软件功能界面截图）  1.4、所有课程讲解视频均配套笔记，支持学生下载查看。  1.5、所有课程讲解视频均由真人出镜，以真实上课状态讲解。  ■1.6、知识点讲解课程视频的配套习题，同样配备真人出镜的试题讲解视频。（投标人须提供软件功能界面截图）  **2、自主学习**  2.1、支持学生利用学生端系统进行登录、观看课程视频、答题、查看解析。  2.2、支持学生按照知识点目录筛选、查看课程视频，课程视频可自由切换横屏、竖屏展示，可随时暂停，可拖动视频进度，调整播放速度。  2.3、支持学生完成课程视频习题后，查看答案与解析。  2.4、支持对于答错的所有题目，自动分学科归纳至错题本。学生可以对错题按照学科、知识点、难度、类别等多个维度进行筛选，支持进行错题重练。  2.5、支持学生按照学科、知识点、难度和类别收录好题，形成学生专属的好题本。  2.6、支持学生查看最近学习记录、学习数据统计、学习轨迹。  2.7、提供自主训练功能。自主训练包含精选必刷题库、高考真题卷、高中视频课三个模块。  2.8、精选必刷题库，可统计本模块今日已刷题目数量和本模块做题总正确率。  2.9、支持学生按照题型、难易度筛选精选必刷题库中的题目，每道题目配套答案、图文解析、视频解析，可进行举一反三练习，学生可按照需求把题目加入好题本或加入错题本。  ■2.10、支持学生按照试卷类别、年份、地区筛选高考真题卷中的试卷，学生提交试卷答案后，可查看每道题目配套的答案、图文解析、视频解析，学生可按照需求把题目加入好题本或加入错题本。（投标人须提供软件功能界面截图）  2.11、支持学生按照学科学习高考视频课，每个学科高考视频课中对应的试题，至少包含基础夯实、难度拔高两个分层供学生自主选择，题目可进行举一反三练习，学生可按照需求把题目加入好题本或加入错题本。  **3、配套服务**  3.1、根据学生需求生成与知识点讲解视频配套的学生分层学习定制资源库，从而有针对性的指导学生学习，提升学习效率。  3.2、分层学习定制资源库，必须能够组合不同知识点标签的视频课程以形成学习任务。  3.3、分层学习定制资源库能够组合视频课程、配套习题以及习题解答视频，形成“教练评测”一体化的学习任务。  3.4、分层学习定制资源库能够以月度、周、或日规划学习任务。 | **套** | **280** |
| **二、高考备考线下集训课程**  **1、集训课程内容**  1.1、提供语文、数学、物理三门学科的专题提升课程，需提交课程规划及大纲。  1.2、所有课程需充分了解学生问题和需求，确定针对性上课内容。  1.3、所有课程需提前发送讲义资料，印发给学生预习。  1.4、所有课程需配套课后作业，供学生完成课后巩固。  1.5、集训授课教师需充分与学生互动交流，分析诊断学情、提出培优提升建议。  1.6、集训课程总课时量不少于为10天，不少于200课时。  **2、课程实施要求**  2.1、提前一周开展教研备课交流会，收集学生问题和需求。  2.2、提前2天完成备课，并提供讲义。  2.3、学生课前完成预习。  2.4、课堂讲解、互动、即时训练。  2.5、预留重难点试题。  **3、保障措施**  3.1、需委派副高级及以上职称高考专家不少于4人，对提升班学生进行现场授课。  3.2、项目运作过程保证至少聘有2名工作人员，负责各项课务、全程记录、信息发布、宣传等基本工作。  3.3、组建培优团队，建立高效的沟通管理机制保障沟通有序进行；做好顶层设计，进行高效协作。 | **天** | **14** |
| **说明** | | **标“ ■ ”号技术指标有一项负偏离或不满足的扣分** | | |

**附表1-4：基于学科竞赛的元宇宙学习空间**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数**  **性质** | **序号** | **具体技术（参数）要求** | **单位** | | | **数量** |
|  | **1** | **一、AI地球创作中心教学平台**  教学平台软件模型库内含近万个3D资源，软件操作上继承了图形化编程软件简单易学的特性，同时扩展支持Python图形化控件模式，以及Python代码模式。通过1个编程学习软件，直接完成由图形化入门学习编程，Python图形化过度，最终进入Python代码编程学习。软件功能包括但不限于： 1、可视化操作界面：无需额外插件，直接在三维场景中编辑物件资源，所见即所得。 2、模型/音频自定义扩展：支持由主流模型制作软件制作的FBX文件及附属动画文件导入编辑器模型库，进行本地自主使用；支持MP3格式音频文件导入编辑器音频库，进行本地自主使用。 3、10000+资源库支持：资源库包含万余角色模型与特效资源，百余音乐与音效，100+场景内容，200+全景图素材。 ■4、基础模型拼装：软件包含30余标准几何体素材，可根据自身需求制作个性化的三维资源，标准几何体支持表面换色。（投标人须提供软件功能界面截图） 5、全景资源/图片资源自定义扩展：支持全景图片与全景视频导入播放；支持jpg、png格式图片导入查看。 6、模型资源收藏：可根据自身使用便捷性需求，收藏或者批量收藏模型素材，便于二次使用。 ■7、多种编程学习与输入模式：软件支持图形化控件、Python图形化控件、Python代码输入3种操作模式，支持各阶段能力学生进行学习。（投标人须提供软件功能界面截图） ■8、多环境制作：软件支持3D环境内容创建，制作个性化三维作品内容；同时支持控制台与海龟绘图模式，制作简单编程内容以及2D绘图作品内容。（投标人须提供软件功能界面截图） 9、多种图形化控件支撑：不少于10大类，不少于130个图形化控件，涵盖基础内容操作、逻辑、判断、函数等，支持编程内容与逻辑学习。 ■10、多类代码预览：软件支持自然语言，C++语言、Python语言预览，便于学生多语言编程的涉猎与学习。（投标人须提供软件功能界面截图） ■11、双模式编辑操作：软件支持编辑模式与开发模式；编辑模式适合初学者，导入资源通过简易拖拽即可将场景内物件移动到目标位置，在资源上点击鼠标右键可选择进行旋转、缩放、高度与复制操作；开发模式适合有一定软件操作基础学生，使用常用商业3D引擎操作模式进行场景内物件的位置、旋转与缩放调节。（投标人须提供软件功能界面截图） 12、多平台控制：软件支持PC、VR、AR、MR、智能手机平台控制编辑，使用操作模式类控件，区分平台编程，完成多平台可交互编程作品。 13、编辑视角按需控制：编辑视角支持通过键盘鼠标进行移动旋转。 14、资源库搜索：支持资源库中通过搜索栏输入关键词，快速查找资源。 ■15、多平台查看：通过编程软件制作的作品结果，除了在PC平台查看外，还可使用同编程账号，登录终端设备APP，安卓智能手机APP等即可观看作品结果在其他平台运行效果。（投标人须提供软件功能界面截图） 16、一键上传云端保存：通过PC设备完成的作品结果，一键上传云端，账号内存储课程数据；通过云服务，无需物理传输，提供便捷的多平台运行体验支持；且作品内容云端传输，支持账号异地登录仍可继续学习。 ■17、多类课程内容：软件提供标准课程与共享作品；官方标准编程课程内容，满足教学需求；共享作品大厅可提交个人优秀作品结果，并提供其他人下载学习交流。（投标人须提供软件功能界面截图） ■18、标准课程多学习模式：标准课程包含了4种学习模式，包含初始创建--从导入资源开始操作；代码编辑--跳过场景构建，直接开始代码编辑；修改练习--源代码齐备，作为学习参考，也可在此基础上修改程序参数；演示模式--作为教学环节前预览程序运行结果。（投标人须提供软件功能界面截图） 19、课程体系：提供基于跨学科的课程内容；以STEAM理念，结合学科知识，趣味学习编程，满足校内教学需求。  ■20、标准课程配套教辅内容：标准课程全套教辅内容包含教材课本，课程视频，教学PPT，逐字稿。（投标人须提供软件功能界面截图）   1. 共享作品大厅课程内容上传下载：教师优秀课程内容以及学生的优秀个人作品，均可上传共享作品大厅供他人学习交流，其他用户也可在作品大厅直接获取他人作品进行交流学习。 22、模板收藏：自己制作的作品内容，可收藏为模板，便于基于模板二次开发修改。 23、作品复制与转移：账号间可直接将个人作品内容复制或转移到其他人账号下。 24、班级内作品共享：教师可直接将个人作品内容共享给班级内所有学生学习。   25、场景更换：个人作品可在不替换项目内资源代码的前提下，更换场景背景。 ■26、智能结果评价：为了更好的帮助老师测评学生的编程项目结果：软件需要支持基于人工智能的自动评价功能，需要从数据表示、试听效果、并发思想、抽象和问题分析、逻辑思维、同步思想、流程控制、用户交互等8个维度的大数据AI智能自动评价学生编程项目的成绩分析，给出相应的成绩。（投标人须提供软件功能界面截图） 27、调试与错误指向：可以帮助学生可以自动定位到编程错误行代码行，方便学生进行项目代码的修改和调整。（投标人须提供软件功能界面截图） 28、3D打印文件：官方资源库模型，支持导出3D打印机适配的文件格式。  29、作品分享：支持录制不超过15秒的短视频，微信扫码即可获取，并支持分享交流。 30、皮肤切换：软件支持4种风格的皮肤切换。 ■31、要求所投产品拥有自主知识产权，提供国家版权局颁发的《计算机软件著作权登记证书》。（投标人须提供所投产品计算机软件著作权登记证书扫描件）  ■32、所投产品具有第三方检测机构出具的《软件产品测试报告》。（投标人须提供第三方检测机构出具的所投产品测试报告） | **套** | | | **1** |
| **二、AI地球创作中心课程**  ■1、AI地球初级课程内容包括：沙尘暴治理、雾霾治理、垃圾处理、台风防护、河流污染、泥石流防护等；提升学生基础逻辑思维、基础编程技能和学习编程的兴趣。（投标人须提供课程列表及软件功能界面截图）  ■2、AI地球中阶课程包括：台风的破坏及预防、雾霾的产生及治理、河流的污染与保护、风能、太阳能、水能、潮汐能的利用、垃圾的分类与治理、泥石流的形成与防护等。（投标人须提供课程列表及软件功能界面截图） | **套** | | | **36** |
| **三、XR云课堂（APP）**  1、支持对课件创作工具完成作品的实时预览。  2、支持基于移动手机端安装使用，也支持XR设备运行。  3、手机端支持直接以3D模式预览作品内容，同时支持通过XR模式沉浸式体验XR课程内容。  4、支持10余种XR硬件设备：包括但不限于创维XR /Pico XR /影创 XR/大朋XR/亿境XR/HTC FOCUS 等。  5、将XR、AI、移动互联网及大数据与教育相结合，制作端与创作端一键打通，打造“自由创作，一键多平台体验”全新的XR创客教育和XR教学模式。  6、软件提供了学科编程、趣味数学编程、STEAM编程教育课程在内多类基础课程内容，满足学生学习，老师自由创作。  7、作者可制作并发布自己创作的个性化内容于软件中，并分享由其他用户、学生获取体验。  8、软件同时提供了标准XR课程内容，感受XR内容带来的沉浸体验以外，学习对应的学科知识。 | **套** | | | **1** |
| **四、XR体验终端**  1、处理器:不低于CPU核心频率1.7GHz GPU最高频率710MHz。  2、系统：Andriod 8.1。  3、屏幕：≥3840\*2160 5.46吋屏 超清4K屏 RGB排列 75Hz刷新率。  4、镜片：采用菲涅尔技术镜片。  5、视场角FOV：≥96°。  6、瞳距自适应：54mm-74mm自适应调节。  7、WIFI：802.11 a/b/g/n/ac 2.4G/5G WIFI连接，2X2MIMO技术，双频双天线。  8、内存：≥4GB。  9、闪存： ≥64GB UFS2.1。  10、最高支持256GB Micro-SD卡扩展。  11、电池：3.7V,4000mAh 聚合物锂离子电池。  12、蓝牙：支持5.0。  13、传感器：重力传感器/指南针/陀螺仪。  14、接口：Type-C接口充电，支持快充，3.5mm音频接口 Mic。  15、重量：450g。  16、外设：触摸板 蓝牙3DOF手柄。  17、可佩戴眼镜设计，无需视力调节，自适应瞳距。  18、内置“护眼模式”低蓝光认证。 | **台** | | | **6** |
| **五、XR终端充电车**  1、主体材质：1.0-3.0mmSPCC冷轧碳素钢，采用全封闭防盗结构、工艺上耐酸碱腐蚀、耐磨、防静电等。  2、设备尺寸为：860\*600\*770MM，分三层前后放置设计，可供20位设备同时集中管理充电，每层可容纳多位VR设备同时充电，每个设备的空间为250\*150\*200（深\*宽\*高）满足多型号设备的使用，采用USB充电模式，同时赠送华为数据线，方便安全。  3、高品质超静音脚轮（四轮万向，两轮带刹车）和左右人体工学把手。  4、柜子上方设有独立电源控制系统区域，方便日常的使用和调试，同时配有独立的锁具避免学生在使用过程接触到电源模块，安全可靠。  6、一体化电源管理系统：  A. USB供电，5V/2A直接输出，全电源管理芯片式集成电路设计，自动检测平板允许输入电流，优先供应低电位设备。根据电池电量自动以普通，快速，涓流三种模式供电，满电自动断电。  B.过载保护:当功率过大或电流不稳定时自动断电，防止损坏设备。  C.带有LED显示定时功能，可显示充电时长，同时可根据自身的需求进行定时设置  D.互循环散热结构，自动控制风扇在一定温度区域内启动风扇强制散热，充电过程中产生热量由风扇强制排出，保证设备在安全温度运行，整体安全可靠，节能环保。  E.满足宽频电压输入，范围为110V-240 V 。  7、标配防漏电、防短路多重保护系统，确保使用者人身安全。  8、柜体侧面带有置物槽，可存放电源线，无线AP等。  9、标配消毒功能，带时间控制器可根据自己的需求进行设置。  10、整机通过国家3C认证（内部零件通过3C无效）  11、提供产品质检报告、漏电检测报告 | **台** | | | **1** |
| **六、无线投屏器**  1、分辨率：≥4K/30HZ。 2、接口：HDMI。 3、无线模式：音视频同步。 | **台** | | | **1** |
| **七、XR教学专用桌椅**  1、面板：采用25mm厚三聚氰胺板高密度板；四周全自动机器近色封边，所用基材及防火板材料符合国家环保标准（E1级）；可订制各种面板的颜色。  2、桌腿：采用60（mm)圆管、220度高温静电喷涂。  3、功能：可多重方式任意组合，适用于各种大型场景 和学习场所。  4、定制方凳。 | **组** | | | **6** |
| **八、文化建设及教室装修**  1、根据学校要求设计文化科技氛围制作相关教学挂图、LOGO、等装修含石膏板天花吊顶（轻钢龙骨，石膏板）、顶面墙漆（含基层处理）；或铝方通吊顶（原顶面喷涂白色乳胶漆），或局部软膜灯箱。  2、墙面造型（木龙骨，石膏板）、墙面墙漆（铲除——刷界面剂或乳胶封底一遍——批刮腻子3遍——打磨平整——刷一遍底漆，两遍面漆）、澳松板白色混油饰面隔板、局部车贴喷绘或壁纸；地面找平处理、地胶、PVC踢脚线安装。  3、电路改造（强弱电综合布线）、开关面板及墙地面插座、灯具、LED灯带等。  4、含管理费、保洁费、成品安装费、设备搬运安装费、垃圾清运外运费。 | **间** | | | **1** |
|  | **九、核心交换机**  1. 性能：交换容量≥598Gbps；转发性能≥222Mpps。  2. 性能指标MAC地址表≥32K、路由表容量≥16K、ARP表项≥16K。  3. 接口类型：≥28千兆电口(其中4千兆SFPcombo)+2千兆SFP+2万兆SFP光口+2个40G QSFP端口，≥1个。micro USB + 1USB。  4. 支持横向虚拟化（≥9台设备，最大堆叠带宽≥160G）。  5. 支持STP/RSTP/MSTP。  6. 支持DHCP Server/ DHCP Relay/ DHCP Snooping/ 。  7. 支持WRR、WFQ、SP+WRR、WDRR、SP+WDRR、SP+WFQ。  8. 支持本地端口镜像和远程端口镜像RSPAN。  9. 支持支持静态路由、RIPv1/v2，RIPng、。OSPFv1/v2，OSPFv3、BGP4，BGP4+ for IPv6、等价路由，策略路由。  10. 支持VRRP/VRRPv3支持802.1X认证/集中式MAC地址认证、支持PORTAL认证、支持动态ARP检测，防止中间人攻击和ARP拒绝服务。  11. 支持基于第二层、第三层和第四层的ACL；整机提供ACl条目数不小于3K条。  12. 符合IEEE 802.3az（EEE）节能标准、支持端口休眠，关闭没有应用的端口，节省能源。 | | **台** | | **1** |
| **十、8口小交换机**  1. 交换容量：16Gbps。  2. 转发能力：12Mpps。  3. 交换模式：存储转发模式。  4. MAC地址表：支持地址自动学习、自动老化(老化时间为300秒)。  5. MAC地址容量：4K。  6. 输入电压：100-240V AC。  7. 防雷：共模防护9KV。  8. 标准：EEE802.310BASE-T以太网/IEEE802.3u 100BASE-TX快速以太网//IEEE802.3ab 1000Base-T千兆以太网/ANSI/IEEE 802.3 NWay自动协商/IEEE802.3x流控。  9. 固定端口:8个。  10. 固定端口属性:连接器类型：RJ-45/支持10/100/1000Mbit/s传输速率/支持半双工、全双工、自协商工作模式/支持MDI/MDIX自适应。 | | | **台** | **29** |
| **说明** | | **标“ ■ ”号技术指标有一项负偏离或不满足的扣分** | | | | |

**附表1-5：支撑服务**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数**  **性质** | **序号** | **具体技术（参数）要求** | **单位** | **数量** |
|  | **1** | **一、教师专业能力成长培训**  **1、课程要求**  课程设置要紧扣培训人员需求和培训主题的政策规定，针对参训人员的专业素养、关心关注方面和饶平教育实际，培训方式灵活多样，培训实效明显，参训人员积极性高、评价好。  **2、师资要求**  新高考综合改革培训师资要熟悉饶平教育实际情况，熟悉国家和广东省高考改革有关政策，具有较高理论水平和丰富的实践经验，政策解读精准，有效解决饶平教育存在实际问题，为培训者提供思想上、方向上和方法上的指导和借鉴。  **3、培训内容**  教师专项培训包含数字化教学能力提升、信息技术支撑的项目化学习、新课程新教材新高考等专题。 | **场** | **2** |
| **二、本地支撑服务团队及成果推广**  6人及以上规模本地运营团队，团队主要负责产品技术服务、信息化教研服务等专业运营服务，主要包括：  1、软硬件使用的技术指导与售后服务。  2、信息化产品与教学结合的应用指导。  3、协助老师磨课和准备公开课。  4、邀请专家基于信息技术的教学应用模式开展讲座，现场指导。  5、软件内容更新升级服务。  6、通过客服电话、微信群等渠道进行远程指导和问题答疑服务。  7、提供信息化相关课题研究指导，以及项目中各项成果的推广。 | **年** | **1** |
| **三、产品应用培训**  提供各系统模块使用培训： 1、在现场培训中，为学校教师实地讲解本项目系统的操作方法，并通过实际应用掌握日常管理和教学的方法。 2、现场培训采取实地讲解和动手应用相结合的方式进行，保证教师能够正确安装、使用系统。 3、软件及设备正式运行两周后，若校方需要可再安排一次线上答疑培训，以提高使用技能；服务期内为学校提供远程培训及在线服务。 | **年** | **1** |
| **说明** | | **标“ ■ ”号技术指标有一项负偏离或不满足的扣分** | | |