## **一、项目概况**

### **1、建设目标**

高等学校图书馆担负着为教学和科研服务的双重任务，是培养人才和开展科学研究的重要基地之一。随着科技技术、网络技术、多媒体技术的飞速发展，读者对阅读有更高的要求，在智慧图书馆建设中，建设个性化科技创新型的数字体验空间已成趋势。使读者一站式体验“互联网+”数字图书馆。为读者营造一个现代化、数字化的数字体验空间，感知最新的前沿科技，激发读者的阅读兴趣，满足图书馆的扩展服务需求。

智慧体验空间是“互联网+”时代图书馆服务功能拓展延伸的一种新业态。贴合现代读者的阅读方式，构建一个特色化、创新化、多元化的布局，充分运用人机交互、增强现实、虚拟现实等现代化技术，为读者打造沉浸式阅读体验、 “视听+阅读”立体化多元化阅读乐趣。让学生利用数字互联网新技术，通过3D打印、交互触摸屏、移动阅读PAD等终端让学生在舒适的环境中轻松查阅馆藏图书、数字图书、数字期刊、数字报纸、音频、视频等多媒体数字资源，同时让学生体验数字阅读的乐趣。为师生提供更加智能、高效、便利的全方位服务。使读者更加了解、喜爱图书馆，参与图书馆活动。

目前全球图书馆馆舍都在发生日新月异、颠覆性的变化，图书馆馆舍不再仅是关于书本、资料的场所，而是所有新旧设备共存、互动的场所。现代馆舍更善于利用技术的发展将实体空间与虚拟空间的结构结合起来，形成互动关系，彼此成为镜像。馆舍在改造过程中更加重视整体框架设计和细节人性化设计，要打破现有格局限制，突出区域设计功能特点，突出空间表现力，多元化。

①根据威海校区图书馆布局，在图书馆二层设置数字阅读体验空间，不做物理空间的改动，通过朗读亭朗读系统；瀑布流阅读系统；光影期刊阅读系统；太空舱视听系统，实现威海校区图书馆内数字阅读便捷使用的需求。

②图书馆三层设置3D打印及虚拟现实交互体验区，不做物理空间的改动，实际可用场地面积（近90平米），设置1台AR增强虚拟现实系统，1套桌面高精度3D打印系统，内容涵盖工业、机械、建模等各个方向的教学及实操体验。

③实现学生自主设计，自主开发的3D编程环境，由学生独自完成3D模型的搭建及实物打印。

④实现校区间联动，通过远程讨论，实现两校区图书馆内的数字资源、虚拟现实技术互动交流，资源共享。

⑤图书馆师生使用各种现代阅读工具，阅读平台，又可把在图书馆阅读的资源通过移动工具带离图书馆使用。

### **2、预期的建设效果**

今年是哈工大建校百年，习近平主席致哈尔滨工业大学建校100周年的贺信中写道“……希望哈尔滨工业大学在新的起点上，坚持社会主义办学方向，紧扣立德树人根本任务，在教书育人、科研攻关等工作中，不断改革创新、奋发作为、追求卓越，努力为实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴的中国梦作出新的更大贡献。”对于总书记的贺信，校长周玉表示，“哈工大始终为党分忧、为国器重，打造了一批国之重器，培养了一大批杰出人才，积淀了深厚的历史传统自信、优势特色自信和文化精神自信，用扎根边疆、走在前列、追求卓越的实绩彰显了中国共产党的领导优势和中国特色社会主义制度优势。”

图书馆作为学校里师生最常去的地方，对哈工大立德树人的百年大计起着重要的支持作用。在威海校区图书馆建设数字阅读空间，无论从图书馆环境建设，还是科技项目建设方面都会有很大的提升，并实现了两地图书馆资源共享服务的目标。使同学们更愿意在数字阅读空间里自由的看书，看报，看刊，听书，朗读，尽情的遨游在知识的海洋中，数字阅读空间中的各种高科技阅读平台更吸引读者看书，读书，无论从感观上还是从知识利用上都起到了重要的推动作用。

建设3D打印/虚拟现实体验空间，培养学生的科技创新意识，增强学生的动手能力，培养学生3D制图，编程能力，同时通过远程视频系统，能实现两校区联动实验操作，使学生学以致用。

学生在图书馆学习时，可以亲身体会我们国家科技发展的强大内生动力。传承哈工大理工报国的深厚积淀，激发学生的探索精神，对于国家发展道路的自信。

## **二、项目需求描述**

哈工大威海校区图书馆长期以来以传统服务为基础，缺少数字阅读工具及阅读引导。读者渴望通过现代数字技术，人工智能，大数据，把传统意义的看书、看刊、看报；听书、听刊；朗读等通过现代化的阅读平台展现出来，使阅读更全面，更快捷，更高效，图书馆也愿意为师生提供更加智能、高效、便利的多元化服务。

通过互联网实现校本部与威海校区两地图书馆远程系统资源共享，把数字阅读资源内容，虚拟现实系统开发内容进行融合实现馆际间无缝衔接，达到共知共建共享的最终目的。

数字阅读空间、3D打印/AR增强现实体验空间在哈工大校本部一校区、二校区都已经建设，并且得到了广大师生的认可，在此基础之上拟在威海校区引入数字阅读空间；3D打印/AR增强现实体验空间，为威海校区图书馆提供先进的阅读技术，创新服务，使威海校区的师生能同样享受到同校本部一样的优秀资源，全面提升威海校区图书馆对师生读者服务的质量，提升对师生读者服务的体验范围，为两地师生开展共创，共知，共享的服务平台。

## **三、项目技术要求**

### **1、总体要求**

（1）极大提高哈工大两校区图书馆科技互动体验水平。通过虚拟现实及3D打印技术，让学生在课堂上学习的内容实现线下转化。填补威海校区图书馆在科技体验方面的空白。

（2）提升图书馆服务水平，实现数字阅读系统资源共享，实现两地远程交流学习。

（3）提升图书馆智慧化服务层次，匹配哈工大世界一流大学的社会形象。

（4）通过数字阅读空间提高学生的阅读能力及阅读乐趣。

（5）培养学生的想象力和创造力，为大学生综合能力的提升提供保证。

**1.2、项目设计和实施应遵循**

（1）开放性：虚拟现实技术具有开放标准的接口、API或者通讯协议，体系结构、资源建设与服务设计坚持开放性原则。

（2）成熟性：采用的应用系统平台和软件技术、产品都应经受市场长期考验，具有成熟的应用案例。硬件以先进的网络设备，软件以成熟的数据库、产品、基于内容管理的框架等为主，配合具体的应用需求进行相应的软件工程开发。

（3）标准性：各项技术遵循国际标准、国家标准、行业和相关规范。

（4）科学性：各项性能指标的调整与设计坚持科学性与可操作性原则。

（5）安全性：设计充分考虑各种安全风险，确保图书馆馆内的安全运行。

### **2、关键技术指标**

说明：标有“★”的地方均被视为实质性条款。投标人要特别加以注意，必须对此回答并完全满足或优于这些要求。否则若有一项带“★”的条款未响应或不满足，其投标无效。标注有“▲”号参数为重要条款，如不满足将导致严重扣分。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **项目需求说明** |
| **1** | 瀑布流阅读系统 | 1. **、资源参数**

1、从不少于40000册精品畅销图书及4000多种人文畅销期刊，精选500种资源，实现书、刊等资源在瀑布屏上单独流动，或混合流动。2、图书、期刊版权稳定，口碑良好，无版权纠纷，并保证所供信息不会引起知识产权纠纷等法律责任。3、下载后的APP资源，人文畅销期刊不少于4000、精品畅销图书不少于40000册、报纸不能少于300种，期刊实现回溯阅读功能，期刊回溯阅读不少于10年。1. **、技术参数**

1、瀑布流介面清楚，传输数据资源达到4K标准，清晰可见，载入图片展示。2、实现瀑布流最高点和最低点图书、期刊、报纸的划可见功能，手指划屏，即实现资源拖动功能。3、可定制流动特效：图书、期刊随机循环流动，可协调列数（1-10）、左右间距（0-100PX）、上下间距（0-100PX）、边框宽度（0-30PX）、浮动宽度（0-100%设置区间）、速度区间（1-50），用户可在设备上直接操作；4、仿真翻书弹窗：点击流动的图书、期刊、报纸支持仿真翻页、弹窗、动画，达到真实的阅读体验，点击关闭按钮，即可合上阅读。5、期刊、图书均提供原貌版及文本版，以满足不同人的阅读需要，下载后的APP同样实现两种版面显示。6、触摸控制流动效果：手指在屏幕上滑动时，根据滑动方向和距离可控制图书的流动方向和速度，向上或向下流动，滑动距离越大流动速度越快。7、实现期刊阅读资源的连续性，手机期刊阅读回溯不能少于10年。8、支持资源更新：数据可后台配置添加修改，根据图书馆重要节日随时调整及推送资源。9、支持在线、离线两个版本：联网时可更新资源包，非联网状态或网络不稳定时不影响资源的展示效果，可直接离线加载本地资源包，无延迟。10、下载后的APP，期刊、报纸、图书均提供浏览，检索，分类、下载，分享等功能。**（三）、瀑布屏平台参数**  1、显示屏：三星工业级液晶拼接屏或同类2、显示比例：16:93、背光类型：WLED；4、显示色彩：不低于16.7M (8-bit)；5、点间距：不小于0.210×0.630 (H×V)；6、像素点距：不小于0.630×0.630 (H×V)；7、分辨率：不低于1920\*1080；8、亮度：不低于500cd/㎡；9、对比度：达到4000:1；10、可视角度（H/V）：达到178°；11、最佳角度：达到全视角；12、响应时间：不低于8 (Typ.)(G to G) (ms)；13、使用寿命：不少于60000小时；14、双边物理拼缝：不超过3.5mm；15、菜单语言：中文/英文；16、彩色制式：PAL/NTSC/SECAM；17、接口类型：VGA（1路输入，1路输出），DVI（1路输入，1路输出），HDMI（1路输入），DP（1路输入），复合视频/（AV）1 BNCx1（输入），复合视频/（AV）1 BNCx1（输出），控制信号输入RS232\*2(RJ45-8接口)，控制信号环出RS232\*2(RJ45-8接口)，S-VIDEO（1路输入），YPbPr：1路输入（复用为RGBHV），USB：软件升级；18、电源：电源输入AC100-240V,60Hz，电源功耗≦220W，待机功耗≦3W；19、工作温度：达到0℃-50℃；20、存储温度：达到-20℃——60℃；21、安装方式：五金壁挂，前维护，落地支架，落地机柜；22、外观颜色：黑色或白色23、外壳材质：五金；24、净重：不超过30 KG；25、屏体支架：超薄钣金机柜；26、红外触控：不少于红外10点触摸；27、钢化玻璃：6MM以上；28、主控电脑：CPU:i3-8100以上, 运行内存：不小于4G, 硬盘：不小于120G SSD, 显卡：GTX1050或同档。29、产品整机保修三年，可以提供上门服务，三年后成本换件。**（四）、瀑布屏 数量及尺寸**★55寸二块液晶屏拼接（二条），项目完成后，与现场实际布局相吻合。 |
| **2** | 太空舱智能视听系统 | 1、可阅读不少于4000种人文畅销期刊，回溯年份不少于10年，阅读界面为原文原貌版，部分期刊提供文本版阅读形式，以满足部分读者需求，并在阅读同时实现检索，浏览，收藏等功能2、可阅读不于少40000册热门畅销图书，以亚马迅，当当网，京东图书排名为基础收录，图书提供原貌版与文本版并存两种形式，并提供检索、浏览等功能3、可阅读不少于300种重要报纸，报纸实现时时更新，满足读者对阅读时事新闻的需求4、提供使用微信二维码登陆功能，登陆后期刊、报纸、图书等实现下载、检索、浏览等功能。5、提供：蓝牙播放功能，通过手机与太空舱蓝牙对接，把手机内的精美音乐自由播放，得到音乐的享受。6、部份图书提供听书功能，听书不少于22万集，可以在太空舱内静静的听一本好书，图书全部真人录制，声音为原声，提高读者视听乐趣。 7、配备太空舱视听平台1套，太空舱为国内先进水平，具有防音，舒适，音响柔和等功能，并配有不小于10.1寸平板PAD一个，配套尺寸及形状如下：(1)、太空舱基本尺寸不小于：长度: 1000mm，宽度: 920mm，高度: 1250mm(2)、360度支架为带锁形式，带充电接口，实现收听。(3)PAD：操作系统：安卓系统，不小于[10.1寸、 10点触控，IPS屏幕，铝硅玻璃](http://detail.zol.com.cn/series/702/613/param_22321_1b753b4a.html%22%20%5Ct%20%22http%3A//detail.zol.com.cn/series/702/_blank)。 |
| **3** | 朗读亭朗读系统 | **（一）、朗读资源**1、精品朗读诗词库：主要主题栏目包括： 热门精选、红色经典、人物专栏、经典文学、英语课堂、诗歌散文、大学时代、名家朗读等精品朗读库，并能实时从云端同步更新，结合运营主题，定期提供朗读大赛专题朗读内容。2、细分二级菜单：针对朗读场景精心订制的上述朗读主题栏目，每个栏目进行细分，达到10个以上读本合集，丰富用户朗读需求。3、名家领读资源：《朗读者》资源样例、知名朗读专家原声朗读，朗读鉴赏类正版版权资源4、英语口语测试练习：日常英语口语训练测试、四、六级、托福、雅思等专业英语口语测试练习5、用户朗读资源自定义：用户不仅可以点播朗读资源，还能自带资源，例如：纸质书、手机中的喜爱的美文，选择背景音乐进行朗读，然后录制、带走、分享6、机构自定义朗读资源：机构根据自己的需求开展朗读大赛等各种活动需求，自定义朗读分类及朗读内容7、部份朗读精品美文提供原书、原刊二维码，可实现手机扫码后，移动阅读原著作品。8、资源总量：数据资源总量不少于50000篇，云端资源更新每日达到50条以上。**（二）、统计功能**1、提供机构朗读亭管理员账号密码，方便用户管理朗读亭。2、数据统计维度：1）综合数据统计：可统计当天，一周，一个月，及自选时间段的扫码登录人数、登陆人数、录音次数、文件数量。2）用户统计：可统计总用户数量、微信名称、激活时间。3、录音统计管理：1）录音文件管理：内容标题、昵称、大小、时长、点赞、播放、投诉、上传时间、操作审核、文件地址。2）可进行单一作品播放下载及批量播放下载。3）录音列表一键导出excel表格。4）排行榜：总排行榜、点赞排行榜、播放排行榜并提供内容标题、作者名和数量。4、朗读资源统计管理：1）可统计当天，一周，一个月，及自选时间段的朗读录音文件资源总量。2）统计朗读资源：名称、作者、选用并录音次数、选用用户数。5、用户管理：管理用户id、手机号、用户名称等相关信息 。可添加朗读亭微信扫码VIP用户，不受扫码次数限制。6、活动统计管理1）朗读大赛总文件统计2）朗读内容、用户名、手机号、时长、点赞、播放、投诉、报名时间、文件下载地址。3）参赛作品可进行单一作品播放下载及批量播放下载，录音列表一键导出excel表格。4）提供朗读大赛排行榜：总排行榜、点赞排行榜、播放排行榜并提供内容标题、作者名和数量。**（三）、服务功能**1、领读功能：“名家示范朗读，自己模仿朗读，可以自由切换，即领读系统、点播朗读双系统自由切换"，支持音频、视频格式资源。2、点播功能：朗读资源触控点播系统帮忙读者选择朗读资源。3、录播功能：搜索、在线录音、录音试听、录制分享、朗读音频输入采集，并存储。4、朗读作品用户分享，朋友圈分享，点赞功能。5、微信端我的作品展示系统：支持朗读音频和朗读文字同时展示，并提供朗读亭设备精确经纬度展示，便于引导读者一键导航去图书馆朗读。6、绑定图书馆微信公众号功能：绑定图书馆微信公众号，使朗读者第一时间关注朗读亭，并实现朗读作品分享点赞等功能，做出截图展示7、模块定制功能：可根据具体朗读内容，在显示屏上随时制定朗读主题模块， 以方便特制朗读活动的开展，做出截图展示8、朗读亭定位功能：关注图书馆公众号中的朗读链接，随时找到朗读亭位置，做出截图展示9、用户录音使用授权：通过朗读者的授权协议，获得用户录音相关授权。10、使用次数：根据使用场景的不同，用户可设置每天每人的使用次数。11、使用时间：根据使用场景的不同，用户可设置每次的使用时长。12、自动录制：朗读开启自动录制功能，朗读结束时选择上传保存后生成已读列表。13、试听功能：朗读结束时可进行试听，用户满意试听语音可选择保存上传，如不满意可取消保存录音。14、随心分享：分享给微信好友，朋友圈，QQ好友，QQ空间等展示一个多才多艺的你。15、分享功能：分享后，网友不仅可以听到您的朗读声音，还能看到朗读文字；16、自定义音频封面：为了将自己的录音专辑打造成易于分享传播，可以自定义音频封面，让文字、声音、背景融为一个整体，让更多人分享你的作品，实现你的网红梦想。17、点赞功能：分享后的录音，用户可以继续分享，同时可以点赞。18、支持屏保功能：同时支持两种数据格式（图片、视频）的屏保，可以设置这两种数据格式同时播放，并且可以自定义优先展示顺序。19、温馨提示：朗读亭录音保存上传后温馨提示，提示录音保存在某某公众号下“我的朗读”菜单中（开通朗读亭产品时必须提供微信名称和微信号）。20、评分功能：提供朗读评分系统，并且后台提供开关功能。21、朗读亭远程监控：朗读亭远程监控功能，程序会自动监控朗读亭，方便后台配置管理。22、提供与朗读亭内容和功能一致的朗读小程序，保证人人都能随时录音参赛。23、多人朗读：朗读亭可实现多人同时朗读。**（四）、平台参数**1、朗读亭主材：使用不低于500兆帕强度四级钢材制作而成钢框架。2、主机：朗读专用主机CPU不低于I7,主频不低于2.6ghz，内存不小于4G,内置硬盘不小于4T空间，硬盘转速不低于5400转/分、不小于32寸分辨率1920x1080显示器及不小于21寸分辨率1920x1080触控显示屏。3、座椅：复古座椅，舒适现代格调，经典不过时。4、舞台级别灯光灯泡：全景舞台级别，LED灯嵌入。5、专业耳机：专业录音级别配置，耳机。6、话筒：专业录音级别配置，话筒。7、话筒紫外线杀毒：及时提供话筒消毒，保证读者享受健康卫生环境。8、朗读亭整体空间消毒：提供全局空间消毒，自动感应。9、钢化隔音玻璃：高强度钢化隔音玻璃，保证安全的同时阻隔95%的声音。10、一体机空调：冷凝空调，低能耗，耐用环保，小巧不占空间,不用考虑排水问题，包含空调机新风系统。11、小音箱：标配专业级音响。12、声场折射板：折射板提升朗读现场的音质效果。13、闭门器：使得门禁随时保持关门状态而不至于影响周边环境。14、定时器：可以设置自动开关机，无需人工每天开关机。15、3m电源线：三相电源线材。16、装配螺丝：安装设备标配部件材料。17、外形尺寸：长度达到1560mm、宽度达到1560mm、高度大于2650mm。18、工作环境："温度范围：-30℃—60℃；。19、湿度范围：5%—95%RH"。20、工作电源：220VAC±10%，50HZ±4％。21、最大功率：达到1200W。22、噪音指标：≤50分贝。23、监控摄像机：根据客户要求定制安装。24、主控模块：工业级嵌入式录音放音评分控制器。25、朗读亭门禁卡类型：根据客户要求定制安装。26、硬盘状态远端检测：可实现自动检测和直观显示硬盘状态，硬盘问题智能排查。27、机械部份平均无故障次数（MCBF）：100万次以上。28、规格尺寸：长宽高不小于:1560\*1560\*2750mm。29、使用人数：2 人。30、系统：Android系统。31、视频画质：高清。32、网络需求：支持有线/无线网络。33、可根据用户需求提供定制服务，包括：LOGO，款式，颜色等。 |
| **4** | 光影期刊阅读系统 | **（一）、资源参数**1、提供人文畅销期刊及学术边缘期刊不能少于4000种，内容包括：时政民生、党政军事、文学文艺、时尚娱乐、医药健康、财经管理、科技科普、家庭生活、教学研究、高等教研、体育运动等专辑；2、提供精品畅销图书不少于40000册，资源分类为：上榜热门新书、经典名著，党政军事、经济职场、人文社科、文学艺术、情感家庭、时尚娱乐、教育科技等专辑。以上榜好书，以新书、畅销书为主，并时时追加新资源；3、提供重要报纸及地方特色报纸不少于350种，更新及时，内容包括：重要报日报、晚报、省级报纸及地方重要报纸。时时更新；★4、提供正版直接授权有声资源不少于22万集6万小时，内容涵盖了历史文学、国学经典、名人传记、红色岁月、职场管理、商业财经、小说故事、海外名著、相声曲艺、外语学习、科普奥秘、励志成功、战争纪实、散文随笔等专辑。**（二）、软件参数**1、资源阅读：全屏展示资源单页，左右滑动翻页持续阅读；2、自定义分类：机构可以根据自己的需要，选择指定的分类和资源量以及相关排序；▲3、资源切换：可随意从原貌版切换到文本版，原貌版还原真实细节、文本版文字清晰税利更适合阅读（截图展示）；资源更新：资源每日自动更新，无需人工干预；扫码借阅：支持微信码和APP码双扫码借阅，把资源从展示界面下载到手机上实现移动阅读；4、APP下载后的手机移动阅读，期刊阅读回朔年份不能少于10年▲5、APP下载后的手机移动听书，有声期刊不少于6000集，有声图书不少于22万集；欢迎屏保：屏保功能适用于展示欢迎领导莅临语、活动现场庆祝词、通知公告等；6、内容发布系统：类似新闻发布系统，机构可以添加任意分类，发布相关新闻、通知、活动等；7、栏目自定义：可以在首页自定义栏目名及封面图，栏目内容可以是文档展示、链接跳转等多种形式；8、专题展示：内置百余种专题及相关党政专题，可以一键开通展示。包括：十九大、9、两学一做、习主席重要讲话、读书日等等；10、机构首页：整面屏展示机构首页，重要分类的展示、轮播图显示、通知公告展示；11、机构介绍：整面屏展示机构介绍，其中包含领导致辞、机构简介、组织架构、发展历程、党建工作、荣誉奖项等；12、党员学习：整面屏显示党员学习模块，可以方便的使用微信扫码，扫描二维码开始学习党建知识。**（三）、技术参数**1、屏幕投射范围：不小于42英寸；2、颜色：标准色（星空灰）或自选；3、显示器：（LG、三星，或LED灯可触控投影），最佳分辨率不低于4K，亮度：不小于420cd/m2,对比度：3000：1，响应速度：5MS，显示比例：16：9，电压：12.0V，喇叭：机身内置：2个8欧姆10W，HIFI 高保真喇叭，音质理想；4、触摸屏：红外真多点触摸屏，最大达到10点，触摸分辨率：4096\*4096，线性±<1.0%，表面硬度：7H或取决于投影面材质，防爆，操作压力：防爆防水防尘，响应速度：6ms，接口方式：USB2.0(全速)，无源触摸，触摸无需要力度，对触摸体无特殊要求，自动识别，无需校准，使用方便，易于维护；支持内置/外置,整体纤细,不影响显示器外观触摸方式： 手指、笔或其他非透明物体；5、主机：CPU：四核，主频不小于1.8GHZ，内存不小于2G，内置存储器不小于8G，操作系统Android4.4.2以上,外置USB Host 2.0不小于4个，SD卡,(支持最大 32GB)；6、端口：HDMI，VGA，网络端口，USB （可根据客户需求调整）；7、其它：控制面板：电源开关（主机、显示器、音响、 风扇）音量调谐，电 源：电压：AC220V±10% 50Hz±1Hz 功耗：＜200W，风 扇：无噪音，循环散热.网络接口：RJ45或标准模式无线WIFI；8、工作环境：操作温度0℃～50℃，操作湿度20～90%（无凝结），存放温度-20℃～60℃，存放湿度10～90%（无凝结）；9、机柜：采用优质板材（或板金），汽车烤漆，防磁，防锈，防静电，流线性设计，专业数控机床生产，做工精细，内部结构设计合理，符合人体工程学，可防尘，防水。可定制功能，颜色自选，内置功放喇叭，风扇，电源插座，带电源口，网络接口或无线模块，并预留走线口，可按要求丝印公司LOGO ，宣传语等信息.可按用户需求订制机柜颜色；10、动态图像：HDR；11、多屏互动：Airplay/DLNA/Miracast；12、人工智能：实现AI语音交互功能；13、蓝牙：BT 4.0及以上/BLE独立天线；14、摄像头：5M camera模组；15、偏轴：100%及以上；16、梯形校正：支持自动垂直梯形校正；17、投射方式：桌面投射，可水平和垂直放置；18、对焦方式：自动对焦并和通过遥控器人工调节；19、显示技术：DLP；20、镜头：高透光镀膜镜头；21、声道：2.0声道；22、位置感应：加速度传感器；23、按键：电源键、复位键、音量加减；24、遥控器：蓝牙遥控器；25、交互式：可以通过操作投射平面进行触控，支持不少于10点和手势；26、噪音：＜30db；27、内置电池：不小于11.1V 5000mAh； |
| **5** | AR增强虚拟现实系统 | 设备每套包含显示终端1台，3D追踪眼镜1副，3D非追踪眼镜1副，红外追踪定位笔1支，电源线1根，键盘1个，鼠标1个。1．系统可在30°到60°自由调整使用角度，适应多种使用场景。2．设备配置24寸高清立体显示终端，实现软件资源的主动形式展示，搭配主动快门式跟踪眼镜实现虚拟现实出屏和临场感果。3．使用主动快门式跟踪红外3D眼镜 1 副，通过反光点与显示器上的跟踪器配合使用实现头部跟踪功能，系统可准确判断眼镜所在位置，根据眼镜视角的不同转换不同视角下的显示内容。★4．设备具备虚拟现实显示方式与普通显示方式自动切换功能，若跟踪眼镜出现在屏幕传感器捕捉范围内，显示方式由普通显示屏方式自动切换成3D显示方式，若跟踪眼镜在屏幕传感器之外，显示方式自动切换至普通显示方式。5．使用红外追踪定位笔1支，支持对屏幕里的对象进行3个自由度坐标轴移动及3个自由度坐标轴的转动；触控笔与主机采用有线方式连接以保证信号稳定性，触控笔无需电池供电；通过触控笔功能按键来实现对象选择、菜单调用等操作；触控笔内置震动器，可以通过震动的方式回馈用户的操作。6．设备配置5代i5-9400及以上处理器，并搭配显存不低于4GB且支持NVIDIA 3D Vision 主动式3D显示屏的显卡，显卡：≥DDR5/GTX 1050ti；内存: ≥8GB DDR4；存储：≥1TB。7．设备需配置1副3D非追踪眼镜，能将3D画面转化成2D图像观察，并保证可以观察到无重影的平面图像。★8．可支持在线虚拟平台直播，支持将实时拍摄的人物视频信号、具有可交互立体显示功能的三维模型视频信号以及三维虚拟场景视频信号实时合成为一路视频信号，并利用OBS推流方式，结合第三方直播平台发布直播，最终形成可在手机、平板及电脑等终端设备上观看直播的效果。9．包含相关专业软硬件套件，系统具备点对群展示的功能，进行视觉标定后使用，提供15个或以上标准二维图进行标定，实时显示标定坐标原点，能够实时将操作者的虚拟现实交互场景展示至大屏幕显示设备，可实现大屏增强现实展示。同时，具备录制功能，能将教师教授的课程以增强现实的方式录制成视频课程，录制及截屏可存档并以精确到秒的格式保存。10．头部跟踪功能至少包含四个红外定位摄像头；动捕系统能够实时跟踪用户视点并将视点位置实时反馈到虚拟场景中，系统自动调整虚拟场景视角；最少包含三种视角渲染模式，通用VR模式、固定模式以及视点模式；交互显示设备的3D景深的视差效果可以自由多级调节；在3D情况下，虚拟射线需要从交互笔尖平行于笔身向外延伸；当用户头部运动时，光学跟踪系统自动调节射线从笔尖延伸方向，保证用户舒适性。11.提供SDK，方便用户进行二次开发，SDK支持双笔同时操作。12.开放式C++接口，支持Unity、UE4等常用开发引擎。13.包含学生打卡、课堂任务分派、作业分发提交、教师课堂监控、虚拟课堂等系统模块。14.支持在线虚拟平台，设备vr模型可以植入虚拟直播环境中，在线虚拟直播平台内容可obs推流到直播网站，学生端可通过手机登各种平台登录观看。15.可以根据教师预设问题使用本系统答题并提交自己的答案，支持填空、选择、问答等设问模式；可创建多页虚拟书籍作为一部书籍，并具有书籍管理系统，支持第三方应用导入；16.模型库涵盖各个学科1800+个模型；17.支持增强现实（AR）投屏、支持裸眼3D投屏、3D投影机投屏、3D显示器投屏；18.支持多模型同时导入界面并自动化排列，可外部模型导入到软件，支持多种3D模型格式，具体包括：3DS\3MF\AC\AMF\ASE\ASSBIN\ASSXML\B3D\BLEND\BSP(Q3D)\BVH\COB\CSM\DAE\DXF\FBX\GLTF\HMP\IFC\IRR\IRRMESH\LWO\LWS\MD2\MD3\MD5\MDC\MDL\MS3D\NDO\NFF\0BI\OFF\OGEX\PLY\Q3D\Q3S\RAW\SCN\SIB\SMD\STL\TER\VTA\XGL\XML\ZGL19.具有自动化装配、自由切片、拆解单个零件移动、拆解多个零件同时移动、自定义模型空间移动轨迹及速度、可设置虚拟相机任意角度拍照并存档、具有标签自由插入、编辑、自由移动功能；20.支持多个网络资源同步展示、支持一键定价及发布资源到网络资源库；21.支持网络素材同步功能，能够授权账号下载云端资源；22.支持窗口模式、全屏模式进行3D显示和交互，2D/3D自动切换，2D模式下用鼠标和键盘即可操作软件；内置多学科内容，涵盖物理、化学、生物等，多达120+个优质3D内容具体包括以下内容： （1）人类认识地球形状的过程（2）介绍地球内部结构组成（3）介绍地球外大气组成（4）地球不同时期的变化（5）地球的自传和公转（6）太阳对地球的影响（7）岩石的种类及特性（8）海洋和陆地的变迁（9）太阳系（10）中枢神经系统（11）人体消化系统（12）人体肠道的功能作用（13）人体血液循环（14）人的感觉和感器官觉（15）激素调节（16）生态系统的稳定（17）生态系统的组成和类型（18）生物体内营养物质的的转变（19）生物和环境的关系（20）生物对环境的影响（21）生物进化的历程（22）神经调节（23）种子植物（24）花和果实的结构（25）动物的分类（26）动物的运动（27）微生物的特征（28）消化系统（29）生物对环境具有适应性（30）观察和解刨鲫鱼（31）远古生物（32）光的折射（33）光的直线传播（34）力（35）功（36）动能和势能（37）压强（38）声的利用（39）声音的产生与传播（40）声音的特性（41）密度（42）平面镜成像（43）库伦定律（44）弹力（45）摩擦力（46）显微镜和望远镜（47）机械能及其转化（48）杠杆（49）汽车运输噪音（50）流体压强与流速的关系（51）测量平均速度（52）液体的压强（53）温度（54）牛顿第一定律（55）生活中的透镜（56）眼睛和眼镜（57）磁现象和磁场（58）质量（59）运动的快慢（60）运动的描述（61）透镜（62）重力（63）长度和时间的测量（64）串联和并联（65）分子热运动（66）变阻器（67）电压（68）电流和电路（69）电流的测量（70）电阻（71）人类重要的营养物质（72）元素（73）分子和原子（74）制取氧气（75）化学元素与人体健康（76）化学式与化合价（77）化学是一门以实验为基础的科学（78）氧气（79）氧气的实验制法（80）水的净化（81）水的组成（82）溶液的形成（83）燃料的合理利用与开发（84）燃烧和灭火（85）爱护水资源（86）物质变化和性质（87）空气（88）质量守恒定律（89）走进化学实验室（90）金属材料（91）金属的化学性质（92）生物体内的化学反应（93）氨硝酸硫酸（94）几何体表面体积（95）减数分裂和受精作用（96）基因染色体（97）生物的性状和性状的遗传（98）平抛运动（99）重力势能（100）化学实验基本方法（101）基本营养素质（102）周围神经系统（103）生态系统的结构和功能（104）生物种间关系（105）食物链是生态系统的营养结构（106）宇宙航宇（107）分子的性质（108）分子的立体结构（109）原子的结构（110）金属资源的利用和保护（111）发动机（112）人体的结构与组成（113）女性循环系统（114）女性泌尿系统（115）女性肺部系统（116）男性循环系统（117）男性泌尿系统（118）男性肺部系统（119）男性消化系统（120）男性皮肤系统（121）男性肌肉系统（122）男性骨骼系统（123）男性神经系统（124）泰姬陵23.有自己的模型云平台， 根据“汽车”，“化学”，“建筑”，“动物”, “机械”等多种分类内置模型；用户可以根据自己的选择使用鼠标拉拽某个模型图标到创作区间，实例化对应的模型， 用户也可以自主导入存储在硬盘上的FBX、OBJ模型。有内置的UI预设，包含标签、Text文字输入、图片等资源。有内置的特效资源，包括火焰、烟雾等等。24.可以实时编辑模型的参数，包括模型的坐标、角度和大小，如果是2DUI，除了可以编辑UI的位置大小，还可以实时编辑UI的外框颜色、文字内容、字体大小等等参数。25. 内置多种函数，可对模型添加函数并且输入属性值，逻辑与逻辑之间可以用曲线连接起来，形成逻辑的先后执行。26.用户可以在PPT交互中导入常规PPT，并且在PPT上插入模型，并且支持预览、放映、插入注释，并且可以调整注释的形状、颜色等常规操作。27.创建好的交互内容可以保存或者读取，并且可以发布成单独的exe程序。 |
| **6** | 桌面级高精度3D打印系统 | 1.产品外壳：钣金全封闭机身，安全美观，配备万向轮和减震器，方便移动 ★2.喷头数量：配备 0.4/0.6mm 不少于2个不同孔径的喷头模块，磁吸式模块化设计，易于拆卸更换,方便维护★3.成型尺寸：不大于500\*400\*600mm ；机器尺寸：不小于760\*673\*1084mm； 4.平台调平：一键式全自动调平，调平结构采用四个传感器防撞设计，双重检测调平更精确； 5.料盘：抽拉式隐藏料盒，有效保护耗材不受潮； 6.平台：采用铝基板+高强度耐摔微晶玻璃平台+冷打板，无需粘贴美纹纸7.支持断电续打功能，Z 轴电机采用断电自锁功能，使断电续打连接更精确； 8.支持断料耗材检测功能； 9.可开启式顶盖设计，方便处理模型及维护保养； 10.操控屏：电容触摸屏，屏幕尺寸不小于4.3 英寸; 11.机器重量：不大于100KG; 12.打印厚度：0.05-0.9mm; 13.输入方式：USB 或 U 盘脱机打印14.定位精度：XY 轴 0.011mm，Z 轴 0.0025mm; 15.支持耗材：ABS 工程塑料，PLA 可生物降解塑料，TPU 软胶，木质耗材； 16.兼容文件格式：STL，OBJ,G-CODE 等； 17.中/英文操作界面； 18.喷嘴温度：0至 250℃； 19.平台温度：0至 110℃可调； 20.耗材直径：不小于1.75mm，重量 不大于3KG/卷； 21．操作系统：windows7/XP/Vista/Linux/mac/OX 22．输入电压：AC110-240V 50/60Hz； 23．环境要求：5-40℃，湿度 20-50%；24.随设备配备的配件： 0.4/0.6mm喷头模块各一个、pla耗材一卷（3kg版）、工具盒一个。 |

**所有投标人均须提供投标产品满足的技术指标，并明确是否满足上述技术指标要求，否则按照无效标处理**

### **3、项目验收及质保期**

合同签订后 30日内交付所有功能。

项目备品备件要求：若无法及时解决故障，免费提供备品备件服务。

安装调试服务：原厂安装调试。

**项目验收须达到如下要求：**

1.验收依据：招标文件、投标文件、厂家货物技术标准说明及国家有关的质量标准规定，均为验收依据。

2.货物运输与验收：货物需由信誉高的大型物流公司运输，包装须规范，保证设备完好，设备运抵采购人处，设备落地到采购方指定位置，运费及人工费，包装材料清理费均由供货商负责，由双方对照采购清单及技术要求进行验收。

3.系统验收：成交供应商根据采购要求进行设备安装、调试、测试、培训后，由采购人进行使用性能方面的验收。验收合格的标准包括但不局限于：成交供应商根据采购人要求进行设备安装、调试、测试、培训并正式运行后，性能稳定。

如验收未通过，成交供应商需对缺陷进行整改，然后重新提出验收申请。

4.采购人有权委托我国相关具有检验资质的部门、单位、机构针对成交供应商货物的精度（软硬件）、性能进行检验。其检验结果将作为验收标准的组成部分之一（费用由成交供应商承担）。

5.验收时成交供应商必须派代表参加。

6.验收过程所发生的一切费用由成交供应商承担。

**质量保证期**

自验收合格之日起3年（产品质保期有具体要求的，按相应产品的质保期要求执行），质量保证期内乙方应负责免费维修。

所有投标人须按照上述要求分项应答，按照指定的日期和验收要求供货，并承诺质保周期。

### **4、付款方式和条件**

签订正式合同后，按照如下验收节点验收合格后，支付中标额的费用，具体要求为：

（1）在签订正式合同后，支付中标额的30%；

（2）设备到场签收安装调试完成后，支付中标额的60%；

（3）尾款10%，在项目终验合格30天内支付。

### **5、售后维护要求**

**（1）对项目使用培训的要求**

* 应针对本项目的最终用户和系统运行维护用户提供分层次培训。需提供灵活多样的培训方式，包括最终用户的操作培训、对运行维护人员的技术培训等。
* 应制定详细的人员培训方案，培训方案应包括培训目的、培训时间安排、人员层次、人数、次数、培训课程（包括课程介绍）主要内容（列出培训基本内容）培训组织方式等。（由原厂商提供不少于2次10人以上规模现场培训）
* 对于提供的所有培训，必须保证师资力量，主要培训教员应是产品的主要设计和开发者。
* 培训的内容及方案应由双方协商制定。供应商前来进行技术培训的人员的费用包括在合同总价中。

**（2）对项目售后服务的要求**

* 售后服务
* 为保障系统运行稳定及售后服务时效性，本项目要求成交供应商在东北三省范围内设立售后服务网点，安排常驻售后服务人员，提供地址/联系人/联系电话。
* 在服务期内，应始终通过现场服务、电话服务、远程服务等方式提供快速、高效的维护服务。服务期内须提供所供软件系统的系统BUG修复、系统性能优化等服务。硬件设备提供3年免费质保。
* 协助采购人对产品运行环境（包括操作系统、数据库、中间件以及其它相关软件）及时进行打补丁、查病毒服务。
* 投标人在投标时须提出软件系统及运行环境的定期维护计划，对采购人要求的不定期维护提出响应措施。
* 实施系统维护或修改设计后，应在1周内更新有关技术文档并提交采购人。
* 技术支持方面，提供7×24小时的技术咨询服务，每年提供至少2次对系统运行状况的评估服务，提供每月1次巡视服务，检测软件系统及运行环境的运行情况。
* 故障响应方面，提供7×24小时的故障服务受理；4小时专业技术人员上门服务，对重大故障提供7×24小时的现场支援，一般故障提供5×8小时支援；故障服务的响应时间小于1小时；中断时间不能超过3小时。

**所有投标人须按照上述要求分项应答，明确售后维护方案，如无分项应答其投标无效。**

## **四、项目与学校信息化总体框架兼容的要求**

### **1系统对接要求**

（1）统一身份认证接入要求

统一身份认证服务通过统一管理用户的认证过程和认证信息，使登录后的用户在应用之间可以不需再次登录，为用户带来 “单点登录，多点漫游”的便利。校园用户提供与校园其他系统数据/功能对接的唯一标识，因此在系统登录与用户身份需与校园统一身份认证服务进行对接。

（2）共享数据中心数据对接要求

按学校相关的数据标准，以只读视图的方式授权和开放系统数据，这些数据将会被同步至共享数据中心，供其他业务系统使用。

面向其他应用系统需提供数据访问接口的服务，根据数据访问的要求对元数据进行封装，以 Web Service 接口的形式对外发布。

（3）统一通信平台对接要求

基于校园各类应用系统信息统一收发要求，除系统内通知消息外，所有业务系统通过短信、微信、邮件等通道发送的消息均须对接校园统一通信平台，由统一通信平台负责发送，包括回执消息的接收。

信息发送须严格遵守各通信运营商对信息安全管理和企业用户授权的相关要求，包括但不限于信息审计、黑白名单设置和信息模板管理等要求。

（4）校园门户集成要求

包括四个方面的集成内容：

1）资讯对接：为系统的资讯类内容提供RSS或API订阅接口，以供第三方系统的统一调用。

2）待办/已办接口对接：包括系统产生的流程类状态信息等。此类数据需由系统提供相应的webservice接⼝，供门户系统待办/已办功能调用。

3）服务对接：校园门户内提供校园办事服务功能，涉及到师生服务的申请、办事类应用需与办事服务进行对接。

4）应用对接：校园门户提供开发者服务功能，支持门户内应用的开发与集成，对于能够为师生提供的简单应用，应在门户平台中遵循相应的接口与界面规范建立对应的应用（第（5）条要求的移动应用集成同理）。

5）应用或服务与门户的对接可能涉及到直接跳转、数据集成、界面集成等多种方式，每个应用或服务具体的对接策略待之后双方视具体情况共同商议决定。

（5）校园移动应用集成要求

包括移动数字校园APP与校园微信公众服务号/企业号，内置的应用商店。功能支持HTML格式的、移动端页面优化的应用服务直接入驻，技术上涉及到认证、身份的对接等。对于第三方系统已形成的移动端服务，可直接进行测试迁移。对于一些数据查询类型的服务，可通过数据与校园共享数据中心的同步后进行独立设计。其他移动端功能性应用可根据需要逐步实施。具体的技术方案可由双方技术人员进行详细对接。

（6）校园统一支付缴费平台的集成要求

如果项目中存在支付缴费类业务，应具备与学校统一支付缴费平台集成的能力：

1）能根据统一支付缴费平台提供的标准化开发接口实现支付缴费业务的定制与开发。

2）能提供标准开放式接口，用于统一支付缴费平台获取相关数据。

具体的技术实施方案可由本项目施工单位和统一支付缴费平台施工单位协商确定。

（7）校园一卡通系统集成要求

如果项目中存在与一卡通系统相关业务，应具备与校园一卡通系统对接集成的能力：

1）能根据一卡通系统提供的标准化开发接口实现与一卡通系统的集成开发。

2）能提供标准化开放式接口，用于一卡通系统获取相关数据。

具体的技术实施方案可由本项目施工单位和一卡通系统施工单位协商确定。

### **2、对系统扩展性的要求**

具备良好的应用集成能力，提供标准的数据接口，支持二次开发。

扩展能力是由系统的技术架构和技术的先进性所决定的。系统的扩展性是系统的生命力之所在，良好的扩展性和二次开发能力，能确保系统具有适应性，降低系统的实施和开发成本。

系统须具备良好的扩展性，具有较长的生命周期，在后期的应用过程中能够基于平台进行业务扩展。

### **3、对系统安全性的要求**

**（1）总体要求**

1）系统提供商对于因为程序代码、框架技术以及使用的中间件而产生的应用系统漏洞或***bug***等程序错误终身负责维护升级；

2）系统上线前须经学校的安全准入检测，不合格的系统不能上线并验收；

3）系统运行过程中定期或不定期接受相关部门的安全评测，接到系统安全评测或渗透报告后须提供详实可行的整改报告，经复测验证合格后方可再次上线运行。

**（2）系统配置要求**

1）系统必须保证为正常上线系统，须更新为最新。禁止采用失去技术升级的系统（如：***windows 2003***等）；禁止采用含有已知漏洞的组件、应用程序、框架（如：***Struts 2.5 - Struts 2.5.10***）、应用程序服务器、***web***服务器、数据库服务器和平台定义，以上系统必须执行安全配置，禁止默认安装。所有的软件应该保持及时更新，采用***struts2***的系统原则上不允许对校外提供服务；

2）保证系统服务正常并与上线系统保持一致，无调试和报错信息（如：断点、***printf***等调试信息），无注释信息，删除系统默认安装的各种例程、文档及管理程序；

3）系统中禁止暴露配置信息（如数据库连接信息）、源码备份文件、.git,.svn仓库等，严禁在***github***等平台公布代码。

**（3）服务要求**

1）从本机关闭不需要的端口（如：关闭***windows netbios***等服务），设置本机防火墙（如***iptable***）对访问的源地址进行限制，相关服务设置类似***host.allow***和***host.deny***等策略；

2）须按照标准端口配置服务，严禁自行设置非标服务端口。

**（4）数据库配置要求**

1）数据库和应用系统如在同一台服务器，须采用本机回路进行访问，如前端及数据库分为不同服务器，须设置本机防火墙访问规则，禁止非前端服务器访问数据库网络端口；

2）使用最低权限的数据库用户作为***web***应用所需，禁止具有不必要的额外权限。

**（5）开发要求**

1）对用户输入进行严格有效过滤，防止***sql***注入、***xss***跨站脚本、命令执行，***crsf***跨站请求伪造等，建议采用白名单过滤策略；

2）禁止在***HTTP***请求中以明文或可逆编码（如***base64、url***编码等）的形式传递***SQL***语句到后端程序代入执行，禁止由***Web***前端直接生成和传递***SQL***语句到数据库进行执行，数据库查询必须采用预编译和参数结构化查询。如果程序确实需要将***SQL***语句作为内容（非可执行代码的形式，如学生毕业设计、代码样例等）到后台，请在项目上线交付前书面说明相应的功能代码及位置；

3）控制上传点，对于上传文件类型进行严格控制（禁止用***js***进行控制），上传目录不能有执行权限，原则上不允许有未经登录验证的上传点；

4）设置有效的身份认证、会话管理及访问控制机制，防止越权、平行权限及提权等（禁止利用***js***进行控制及验证）。

**（6）密码复杂度要求**

系统必须有密码复杂度检查模块，设置有效的验证码或者滑动等手段防止暴力破解，密码长度须大于8位，含字母（大小写）、数字及符号组合，重要系统须采用二次认证。禁止在数据库中明文存放用户密码，需进行带***salt***的哈希之后入库。对于多次错误登录进行封堵。如果长期不登录默认账号应停用处理。

**（7）数据保护要求**

对于身份信息、单位职务、财务信息、健康信息、通讯信息等敏感信息禁止在数据库中明文存放。

**（8）系统安全评测和等保评测要求**

为配合系统安全评测及等级保护定级和评测的相关要求，须提供如下系统信息：

1）操作系统版本、补丁情况；

2）开放的网络端口及用途；

3）所有第三方中间件、开发包、数据库、服务版本及管理地址。如：***tomcat*** 8.0、***apache*** 2.4.2 、***jquery*** 3.1.0、***mysql*** 5.0等；

4）系统的用户登录路径、登录用户名和密码（必须为复杂密码，评测后更改），系统密码的设置策略（是否满足（6）关于密码复杂度的要求）；

5）系统访问路径和系统管理端路径。

### **4、对系统部署方式的要求**

系统部署应充分考虑到哈尔滨工业大学现有信息化总体框架以及对未来发展的适应性，要求系统支持单机部署、双机部署、集群部署以及云平台部署的相关要求，并支持负载均衡。

对提出的系统资源配置需求，需提供相应的申请内容，包括但不限于业务平台拓扑、计算资源需求、网络资源需求、存储资源需求（要求提供针对我校实际需求的计算依据，如最大并发、用户增长、网络带宽、CPU、内存、存储需求量测算及具体对外提供服务端口等）。

### **5、对相关文档和交付物的要求**

乙方在项目验收通过后向甲方提供该项目形成的成果和相关文档。乙方向甲方提供的成果和文档资料不得人为设置技术障碍影响甲方的维护和二次开发。

本项目交付成果（参见项目建设内容）。

提供的文档资料包括：

（1）《项目实施计划》

（2）《项目实施计划变更协议》（如果有变更）

（3）《需求说明书》

（4）《需求变更协议》（如果有变更）

（5）《上线试运行确认单》

（6）《系统技术文档》

（7）《系统管理员手册》

（8）《用户手册》

乙方按哈尔滨工业大学档案馆归档要求，完成项目归档工作。

## **五、技术情报和资料的保密要求**

采购甲乙双方均对对方提供的技术情报和资料承担保密义务，如需公开或向第三方提供，需经对方同意。乙方在工作中获取的甲方提供的信息、资料、数字均应予以严格保密，乙方负责本项目的人员不得向任何单位和个人泄密。如因泄密造成后果的，乙方应承担全部法律的责任。乙方对甲方提供的信息资料等在完成合作后返还甲方。

不论本合同是否变更、解除、终止，本条款长期有效。