东北师范大学

本科教学实验室建设项目实施方案
（2021 年度）

申报单位　　数学与统计学院

项目名称　　数据科学实验室建设

项目类型　　完全新建

学校批复金额　　***万元

学院自筹金额　　

自筹经费支出项目名称编号　　

合计执行金额　　***万元

项目联系人　　***

联系电话　　**********

2021 年 01 月

教务处制

一、项目组成员分工

序号	姓名	职称	分工
1	范猛	教授	总体负责
2	赵宏亮	副教授	具体负责
3	蔺杉	副教授	具体负责
4	崔凯	高级工程师	具体实施

二、本项目建设必要性、目标和内容

2.1 建设必要性(从学科专业发展、专业培养方案、实验开课现状及存在的问题等方面阐述)

在大数据时代，基于计算机实现高效数学算法已成为必然趋势，通过开展相关上机实践课程，可以有效提升学生的培养效果和学科的发展速度。数学与应用数学、统计学两个专业与数据运算和分析建模结合紧密,利用计算机可以有效的求解相关问题，熟练应用计算机已经成为这两个专业学生必须掌握的基本技能；而新增的数据科学与大数据技术专业，非常依赖新型的软硬件环境。

当前，实验室设备由于长时间运转，部件老化，多台显示器出现花屏现象，部分主机网卡出现故障，硬盘出现坏道，致使数据传输速度慢，维护消耗时长。由于技术变革及软件更新，实验室中的主机仅能使用较低版本的软件进行授课，预计 2021 年以后大部分设备将无法继续使用，这将直接影响实验教学质量。

根据学科发展需要，拟在理科综合实验楼新建数据科学实验室。通过本项目的实施，支撑数据计算的重要设备得以升级，可以有效提升学生的培养质量和教师的科研工作效率，并减轻其他机房的上课压力，同时，为学校未来可能需要的大规模运算提供有利支持。

2.2 建设情况与目标(具体说明本年度修购基金购置的仪器设备数，面向的专业，覆盖的实验室，涉及的实验项目数（包括新增数与更新数），学生受益人数，实验课人时数，建设目标等方面

的建设情况）

本项目面向数学与应用数学、统计学、数据科学与大数据技术三个本科专业。对于数学与应用数学专业，主要覆盖其与计算机和规模运算交叉的课程以及与数据分析相关的实践教学等环节的开展。

目前承担的数学与应用数学、统计学专业的本科生课程列表如下，另承担多门应用统计专业学位硕士课程和教学实践类项目未在表中呈现。

实验类型	与原有实验关系	服务课程名称	服务课程代码	服务专业	学时	每年学生受益人数	开课时间
综合性	无	信息技术在数学教学中的应用	1151702008803	数学与应用数学	1	240	1
基础性	无	数学实验	1151702005392	数学与应用数学	2	190	5
基础性	无	C程序设计	1151701998391	数学与应用数学	2	190	3
基础性	无	数值分析	1151701958329	数学与应用数学	3	239	5
基础性	无	数学建模	1151701995393	数学与应用数学	2	130	5
基础性	无	数学教育研究方法	1151702008806	数学与应用数学	1	98	4
基础性	无	统计软件选讲	1151702005531	统计学	2	56	6
基础性	无	应用时间序列分析	1151702005523	统计学	3	56	6

本项目的实施，可为各层次、各专业人才培养提供优质的计算环境，充分保障课程教学和实践训练的开展，配合提高学生掌握数学和统计学的基本理论、方法和技能，从而为解决实际问题提供帮助。通过合理的实验室设备配置，让学生熟练使用和掌握计算机操作、编程、建模、分析等技术（包括常用语言、工具以及一些统计软件），提高学生综合学术素养和全面应用能力。

2.3 建设内容（请按季度说明具体实施项目内容及完成时间）

2021 年第二季度，完成市场调研；

2021 年第三季度，完成产品招标及采购，开始教室装修，7 月完成教室装修，8 月 25 日前完成设备安装及调试。

三、拟购置设备

序号	设备名称	型号	主要参数 及配置要求	原计划购置数	原单价	现购置数	现单价	合计金额 (含自筹)	修购基金支出金额 (不含自筹)	学院自筹金额	采购方式 (集中/分散)
1	云盒		1. 处理器采用 x86 架构，英特尔第 10 代酷睿 i7 处理器，不低于六核十二线程，功耗≤15W，最大睿频≥4.7GHz； 2. 内存容量≥8GB，硬盘容量≥256GB（SSD）； 3. 提供 HDMI 接口≥1； 4. 声卡信噪比≥80dB，需提供第三方权威信噪比检测报告； 5. 提供 USB3.1 接口≥4 个（含 1 个 Type-C 接口），所有 USB 接口都支持关机供电； 6. 提供雷电 3 接口≥1 个，支持显示扩展； 7. 提供千兆网络接口； 8. 集成无线网卡和蓝牙，支持智慧教室传输； 9. 整机噪音≤24dB，需提供第三方权威噪声声压级检测报告； 10. 具备防盗设计的显示器背挂架，支持	80		70					集中

			VESA 标准。								
2	教学软件		一、计算机教室 1. 支持屏幕广播暂停和播放，方便教师确定正确的课件后再屏幕广播传给学生； 2. 支持屏幕广播标注，可以随时白板或黑板覆盖教学内容，进行专门的黑板教学讲解； 3. 支持课堂练习，教师可以以当前屏幕内容为题，叠加进行课堂练习，课堂练习支持抢答、选择、判断、写作等方式，在回答结束后，教师能立即看到或听到全班学生答题结果，并可进行即时讲评； 4. 学生遥控支持教师授权学生遥控操作教师电脑来做全班讲解和练习； 5. 学生示范支持在学生示范时，教师和其他学生可以看到该学生的屏； 6. 监视和辅导支持教师同时监视 64 个学生屏幕，具有暂停+自动轮循监视功能，有效掌握学生学习状况； 7. 多频道教学支持 16 路数字频道教学；教师可以进行分组教学，任意调整各个频道的播放进度。教师可以指定学生学习指定频道，也可以让学生自主选择感兴趣的频道学习； 8. 主要功能实现单键操作、单键恢复；功	1		1					集中

			能操作反应迅速，稳定可靠；如遭遇计算机故障或网络中断等，计算机重新启动或网络修复后，自动恢复到当前教学状态； 9. 多语言用户界面支持中、英、日等 12 种语言，便于外教授课。 二、视听阅览室 1. 学生能够自行打开资源服务器中的节目，节目不但包括文本、Office 文件、PDF、Flash，还包括音视频媒体； 2. 全班学生可同时点播相同或不同的高清视频；支持四百路视频节目并发点播，直接支持 MKV、WMV、RMVB、MPEG1、MPEG2、MPEG4、FLV、DIVX、XVID、AVI 等视频媒体格式，视频分辨率支持高清 1080P（1920*1080）。 3.支持 240 路高清并发点播。 三、网络化考试 标准化考试支持 ABCD 卷，支持单选、多选、填空、作文等题型。考试结果集中存放，教师可以携带考试结果回家，使用试卷批阅工具在家批阅考试成绩。								
3	云桌面管理平台		1、支持 VOI（Virtual OS Infrastructure）架构，充分利用终端硬件计算性能（CPU、GPU、网络）； 2、支持终端独立运作，服务器突发故障不会产生重大教学灾难，关闭服务器也能上	80		70					集中

			课； 3、支持集中管理。所有终端的系统安装、补丁升级、软件更新、环境设置、新机器部署，故障恢复，管理员都可以通过 WEB 完成； 4、可按照年级、教师、应用提供不同的教学应用环境。可以通过管理员统一设置选择应用环境，也支持学生自行选择应用环境； 5、支持无人值守，管理员可以预先设置维护计划，让系统定时执行，包括自动开关机、系统部署、系统切换、系统更新等等； 6、支持硬盘保护和自动还原，可以对终端本地硬盘各分区分别进行保护和还原，终端只需要重启便能够恢复到初始的可靠状态； 7、提供所投产品著作权和测试报告，提供复印件。 8、为保证软硬件兼容性和便于后期统一维护，云桌面管理软件、云盒和教学软件必须为同一品牌。							
4	云主机		1. 1U 机架式云主机； 2. 处理器采用 x86 架构，不低于四核八线程，睿频≥3.9GHz； 3. 内存容量≥8GB（DDR4）； 4. 采用固态硬盘+机械硬盘的混合式存	1		1					集中

			储，固态硬盘容量≥256GB(M.2 NVME SSD)，机械硬盘容量≥1TB（SATA3.0 7200RPM）； 5. VGA+HDMI 两路输出； 6. 主板集成千兆以太网口≥6 个； 7. 主板集成 USB 接口≥6 个，其中 USB3.0 接口≥3 个；								
5	大数据服务器		R740 2*4214(2.2GHz 12 核 24 线程)/8*16G(2666)/4*2T(SAS 7.2K 3.5)/H330/四口千兆网卡/750W*2/导轨	10		4					集中
6	大数据平台应用服务器		R740 2*3204(1.9GHz 6 核 6 线程)/4*16G(2666)/2*2T(SAS 7.2K 3.5)/H330/四口千兆网卡/750W*2/导轨	1		1					集中
7	大数据教学资源及实验管理系统		教学实验管理平台，分为教师端和学生端。包括学生班级及考勤管理功能，在线授课及自定义课程管理功能，在线实验教学管理功能，教学及实验资源管理功能，考试及作业自动查重，在线考试功能教学统计分析等功能。各种预置实验课程的 Docker 镜像环境，境内中内含对应软件环境及实验数据，实验环境可保存，秒级启动。该系统不限制授权最大同时用户数，只要硬件环境满足要求即可。	1		1					集中
8	大数据私		管理虚拟机（创建、启动、关闭、重启、删除）支持虚拟机的 CPU、内存、硬盘添	1		1					集中

	有云管理系统		加和修改，支持主流操作系统。支持虚拟机的保存，秒级启动关闭。								
9	课程资源：分布式文件系统		包含：理论课教学 PPT（每个 PPT 不少于 20 页）11 个，PPT 配套备课材料（word 不少于 15 页）11 个,课后作业及答案 11 个，考试题及答案 2 套，理论课配套实验包括（实验数据、实验手册、实验视频不少于 20 分钟）5 个，课程扩展实验（实验数据、实验手册）2 个。	1		1					集中
10	课程资源：Python 语言程序设计		包含：理论课教学 PPT（每个 PPT 不少于 20 页）10 个，PPT 配套备课材料（word 不少于 15 页）10 个,课后作业及答案 10 个，考试题及答案 2 套，理论课配套实验包括（实验数据、实验手册、实验视频不少于 20 分钟）20 个，课程扩展实验（实验数据、实验手册）23 个。	1		1					集中
11	课程资源：大数据可视化技术		包含：理论课教学 PPT（每个 PPT 不少于 20 页）9 个，PPT 配套备课材料（word 不少于 15 页）9 个,课后作业及答案 9 个，考试题及答案 2 套，理论课配套实验包括（实验数据、实验手册、实验视频不少于 20 分钟）12 个，课程扩展实验（实验数据、实验手册）5 个。	1		1					集中
12	课程资源：		包含：理论课教学 PPT（每个 PPT 不少于 20 页）10 个，PPT 配套备课材料（word	1		1					集中

	大数据概论		不少于 15 页）10 个,课后作业及答案 10 个，考试题及答案 2 套，理论课配套实验包括（实验数据、实验手册、实验视频不少于 20 分钟）10 个，课程扩展实验（实验数据、实验手册）14 个。								
13	课程资源：分布式数据库		包含：理论课教学 PPT（每个 PPT 不少于 20 页）7 个，PPT 配套备课材料（word 不少于 15 页）7 个,课后作业及答案 7 个，考试题及答案 2 套，理论课配套实验包括（实验数据、实验手册、实验视频不少于 20 分钟）36 个，课程扩展实验（实验数据、实验手册）4 个。	1		1					集中
14	大数据硬件监控		监控硬件设备运行状态（如：CPU 使用率、CPU 温度、内存使用率、硬盘读写速度、硬盘空间、网络流量、风扇状态等）并产生报警联动信息	1		1					集中
15	大数据软件监控		监控大数据软件（如：JVM、Hadoop、Storm、Kafka、Flume、Spark 等）运行状态（如：CPU 占用率、内存占用率、系统进程占用率、创建连接数等）并产生报警联动信息	1		1					集中
合计											

注：原计划购置数与原价请填写 **2020 年 7 月上报材料的数据**。总价保留至小数点后 2 位，**单位为万元**。