



第6届全国高校大数据与人工智能教学研讨会

2023.05.12-2023.05.13 中国·厦门

主办单位：教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会

承办单位：



协办单位：





中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

中南大学数据科学与大数据专业建设与实践体会

中南大学 计算机学院

奎晓燕 教授

2023年5月

目 录

CONTENTS



一

国家一流专业建设情况

二

中南大学大数据专业情况

三

科教融合探索

四

思考和建议

01

国家一流专业建设情况



建设目的

教育部办公厅

教高厅函〔2019〕18号

教育部办公厅关于实施一流本科专业建设 “双万计划”的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校、部省合建各高等学校：

为深入贯彻落实全国教育大会和《加快推进教育现代化实施方案（2018—2022年）》精神，贯彻落实新时代全国高校本科教育工作会议和《教育部关于加快建设高水平本科教育 全面提高人才培养能力的意见》、“六卓越一拔尖”计划2.0系列文件要求，推动新工科、新医科、新农科、新文科建设，做强一流本科、建设一流专业、培养一流人才，全面振兴本科教育，提高高校人才培养能力，实现高等教育内涵式发展，经研究，教育部决定全面实施“六卓越一拔尖”计划2.0，启动一流本科专业建设“双万计划”，现将有关事项通知如下。

一、主要任务

2019—2021年，建设10000个左右国家级一流本科专业点和10000个左右省级一流本科专业点。

为全面振兴本科教育，教育部相继推出一系列改革措施，启动新工科、新农科、新文科、新医科“四新建设”，发布“六卓越一拔尖”计划2.0。

2019年，教育部发布《教育部办公厅关于实施一流本科专业建设“双万计划”的通知》（教高厅函〔2019〕18号），决定全面实施“六卓越一拔尖”计划2.0，启动一流本科专业建设“双万计划”，全力打赢振兴本科教育攻坚战。

布局情况

主要任务：2019—2021年，建设10000个左右国家级一流本科专业点。

三年统筹规划：国家级一流本科专业建设工作分**三年**完成。每年3月启动，经高校网上报送、教育主管部门或高校提交汇总材料、高等学校教学指导委员会提出推荐意见等，确定建设点名单，当年10月公布结果。

两步走实施：
➡ 报送的专业第一步被确定为国家级一流本科专业建设点；
➡ 教育部组织开展专业认证，通过后再确定为国家级一流本科专业。

布局情况

分“赛道”建设：中央部门所属高校、地方高校名额分列，向地方高校倾斜；鼓励支持高校在服务国家和区域经济社会发展中建设一流本科专业。

突出示范领跑：建设新工科、新医科、新农科、新文科示范性本科专业，引领带动高校优化专业结构、促进专业建设质量提升，推动形成高水平人才培养体系。

面向各类高校。在不同类型的普通本科高校建设一流本科专业，鼓励分类发展、特色发展。

面向全部专业。覆盖全部92个本科专业类，分年度开展一流本科专业点建设。

评价标准

否决性指标:

- 1.有重大负面影响的专业不能成为一流专业；
- 2.水平低且特色少的学校难以建设一流的专业；
- 3.对本科人才培养不重视的学校难以建设一流专业；
- 4.必须有国家级过硬的指标，否则不应该成为国家一流专业；
- 5.存在师德师风问题、学术不端问题、五年内出现过重大教学事故的学校；
- 6.近三年国家和省确定的“负面清单”专业，原则上不列入一流专业建设对象。

一流专业建设应具备标准



02 中南大学大数据专业情况



• 数据科学与大数据专业情况



中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

- 专业发展背景
- 培养体系演变
- 专业教材建设
- 实验环境建设
- 实训平台建设
- 校企合作实践

■ 首批专业申报成功学校

- ✓ 2014年11月着手申报，2015年7月提交
- ✓ 2016年2月获批: **北京大学、对外经济贸易大学、中南大学**

■ 专业班级

- ✓ 2015级 计算机科学与技术(大数据方向, 35人, 已毕业)
- ✓ 2016级 数据科学与大数据技术(2个班, 61人, 已毕业)
- ✓ 2017级 数据科学与大数据技术(2个班, 61人, 已毕业)
- ✓ 2018级 数据科学与大数据技术(2个班, 68人, 已毕业)
- ✓ 2019级 数据科学与大数据技术(2个班, 78人, 大四)
- ✓ 2020级 数据科学与大数据技术(2个班, 78人, 大三)

■ 生源质量

- ✓ 15级来源于全校理工科; 16~22级录取分数相对较高

• 培养体系演变——学分与学时 (2015版)



中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

课程模块类别	必修课		选修课		合计		占总学分比例(%)
	学分	学时(周)	学分	学时(周)	学分	学时(周)	
公共基础课程	52.5	840	0	0	52.5	840	29.17%
学科基础课程	15.5	248	0	0	15.5	248	8.61%
专业课程	25.5	408	43.5	696	70	1120	38.89%
素质拓展课程	15	240	0	0	15	240	8.33%
实践环节	28	28周	/	/	28	28周	15.56%
总计	136.5	1736+28 周	43.5	696	180	2432+28 周	100%

· 培养体系演变——学分与学时 (2016版)



中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

课程模块类别		必修课		选修课		合计		占总学分比例(%)
		学分	学时(周)	学分	学时(周)	学分	学时(周)	
通识教育课程	理论教学	27.5	440	8	128	35.5	568	20
	集中实践环节	1.5	3周	0	0	1.5	3周	0.8
学科教育课程	理论教学	55.5	888	0	0	55.5	888	31.2
	集中实践环节	0	0	0	0	0	0	0
专业教育课程	理论教学	12	192	32.5	520	44.5	712	25
	集中实践环节	31	31周	2	2周	33	33周	18.5
个性培养课程	理论教学	2	32	0	0	2	32	1.1
	课外研学	0	0	6		6		3.4
总计		129.5	1552/34周	48.5	648/2周	178	2200/36周	
其中： 实践教学	课内实践	12	192	6	96	18	288	10.1
	集中实践	32.5	34周	2	2周	34.5	36周	19.4
	课外研学	0	0	6		6	96	3.4
	合计	44.5	192/34周	14	96/2周	56.5	320/36周	32.9

· 培养体系演变——学分与学时 (2018版)



中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

课程模块类别		必修课		选修课		合计		占总学分比例(%)
		学分	学时(周)	学分	学时(周)	学分	学时(周)	
理论教学	课堂讲授	93.2	1556+0周	27.7	444+0周	120.9	2000+0周	69.88%
	课内实践	11.8	176+3周	3.3	52+0周	15.1	228+3周	8.73%
	合计	105	1732+3周	31	496+0周	136	2228+3周	78.61%
实践教学	集中实践环节	30.5	48+29周	0	0+0周	30.5	48+29周	17.63%
	单独设课实验课	2.5	80+0周	0	0+0周	2.5	80+0周	1.45%
	个性培养	0	0+0周	4	16+4周	4	16+4周	2.31%
	合计	33	128+29周	4	16+4周	37	144+33周	21.39%
合计		138	1860+32周	35	512+4周	173	2372+36周	100%

· 培养体系演变——学分与学时 (2023版)



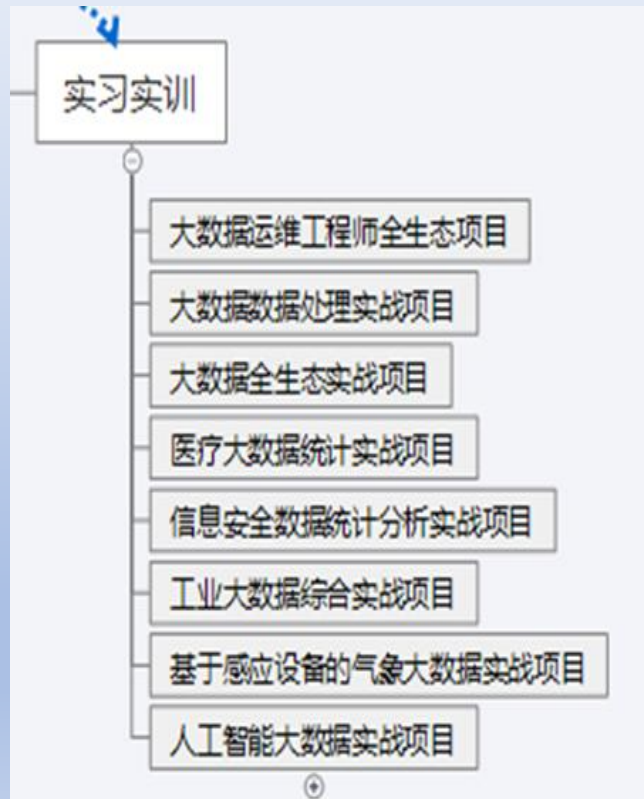
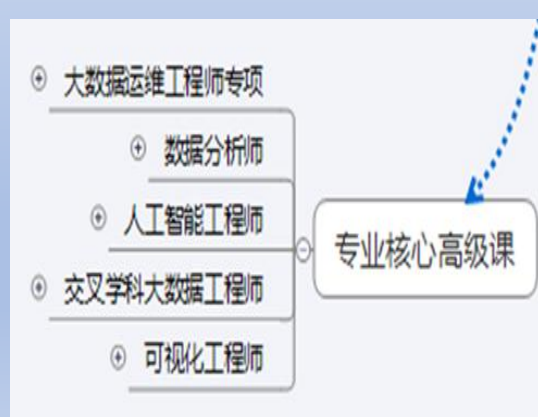
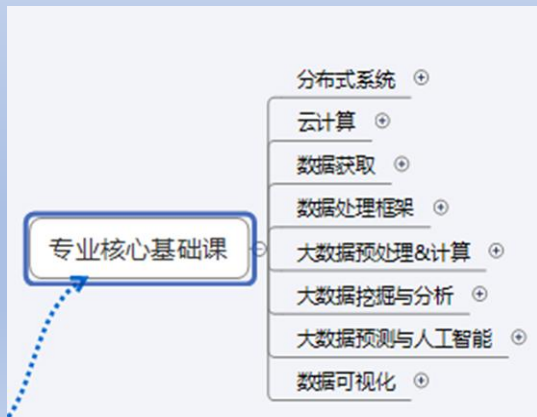
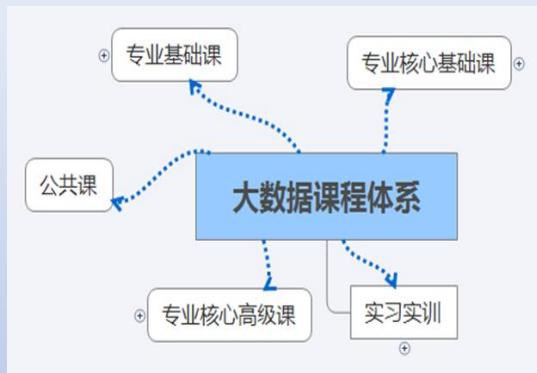
中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

课程模块类别		必修课		选修课		合计		占总学分比例(%)
		学分	学时(周)	学分	学时(周)	学分	学时(周)	
理论教学	课堂讲授	87.5	1364+0周	20	224+0周	107.5	1588+0周	65.15%
	课内实践	16	204+3周	7	48+0周	23	252+3周	13.94%
	合计	103.5	1568+3周	27	272+0周	130.5	1840+3周	79.09%
实践教学	集中实践环节	32	0+37周	0	0+0周	32	0+37周	19.39%
	单独设课实验课	2.5	80+0周	0	0+0周	2.5	80+0周	1.52%
	个性培养	0	0+0周	0	0+0周	0	0+0周	0%
	合计	34.5	80+37周	0	0+0周	34.5	80+37周	20.91%
合计		138	1648+40周	27	272+0周	165	1920+40周	100%

培养体系演变——课程体系



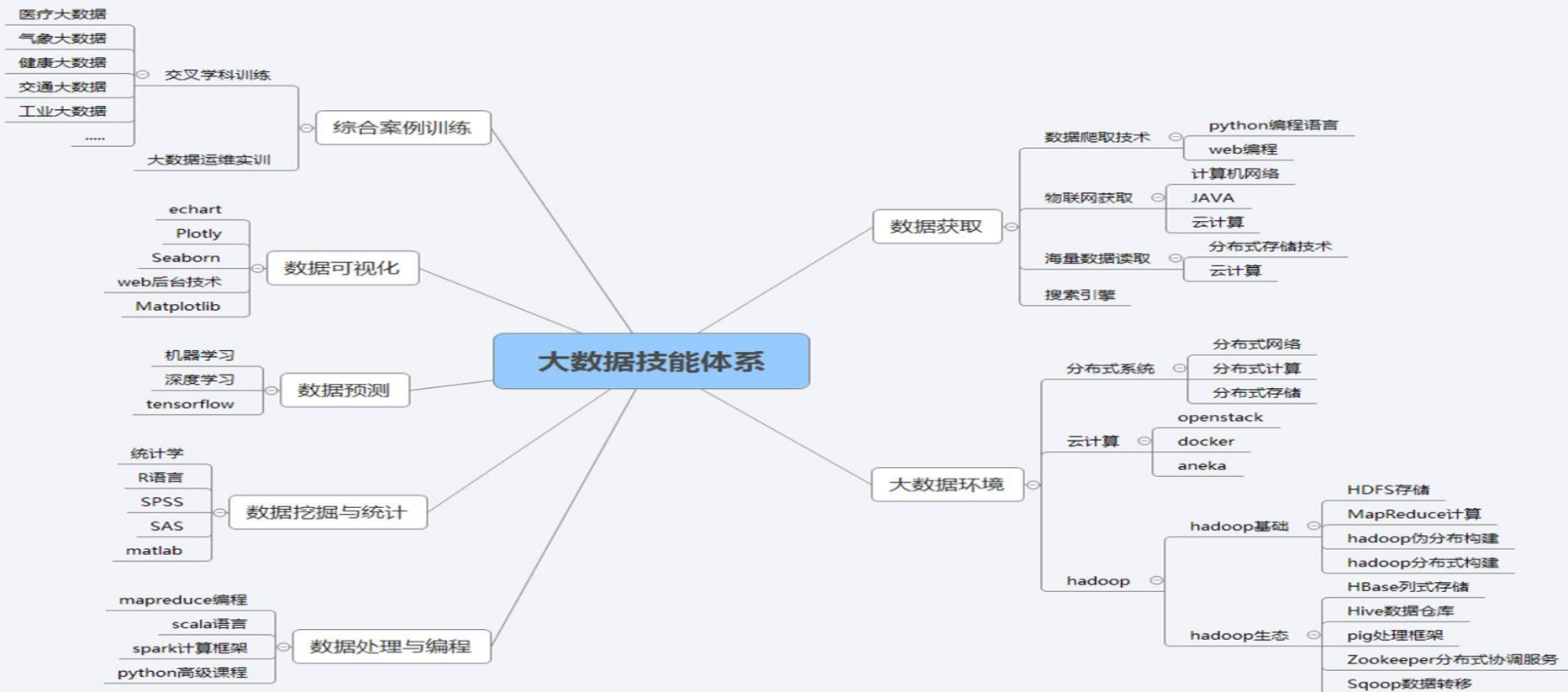
中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY



培养体系演变——技能体系



中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY



培养体系演变——实际执行课程体系



中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

■ 通识教育课程

- ✓ 思政类
- ✓ 军体类
- ✓ 外语类
- ✓ 文化素质类（6学分）

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时(周)	开课学期	学分要求
思政类	210101T10	思想道德修养与法律基础	必修	3	48	1	必修 17 学分
	210102T10	大学生心理健康教育	必修	1	16	2	
	210202T10	中国近现代史纲要	必修	3	48	3	
	210301T10	马克思主义基本原理概论	必修	3	48	4	
	210401T10	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	必修	5	80	5	
	210502T10	形势与政策	必修	2	64	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
军体类	410001T11	军训	必修	1.5	3周	1	必须修满 8 学分
	410002T10	军事理论课	必修	1	36	1	
	660001T10	体育（一）	必修	1	32	1	
	660001T20	体育（二）	必修	1	32	2	
	660001T30	体育（三）	必修	1	32	3	
	660001T40	体育（四）	必修	1	32	4	
	660002T11	体育课外测试（一）	必修	0.5	8	5	
	660002T21	体育课外测试（二）	必修	0.5	8	6	
660002T31	体育课外测试（三）	必修	0.5	8	7		
外语类	180501T10	大学英语（一）	必修	3	48	1	必需修满 8 学分
	180501T20	大学英语（二）	必修	3	48	2	
	180501T30	大学英语（三）	选修	2	32	3	
	180533T10	高级英语（一）	选修	2	32	3	

培养体系演变——实际执行课程体系



中南大学
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

■ 学科教育课

✓ 学科基础课

✓ 公共基础课

学科基础课	090200T10	计算机程序设计基础(C语言)	必修	4	64	1	必须修满 34 学分
	090201X10	离散数学	必修	3	48	3	
	090202T10	新生课	必修	1	16	1	
	090205X10	数据结构	必修	3.5	56	2	
	090212Z10	数据库原理	必修	3	48	3	
	090213Z10	操作系统原理	必修	3	48	3	
	090222Z10	计算机组成原理与汇编	必修	4	64	3	
	091102X10	电路理论 B	必修	4	64	1	
	091104X10	数字电子技术 A	必修	3.5	56	2	
	091107X10	模拟电子技术 B	必修	3	48	2	
	092102Z10	数据科学与大数据技术导论	必修	2	32	3	
公共基础课	130101X10	复变函数与积分变换	选修	2.5	40	4	至少修满 26 学分
	130201X10	科学计算与数学建模	必修	4	64	4	
	130702X10	高等数学 A2 (一)	必修	5	80	1	
	130702X20	高等数学 A2 (二)	必修	5	80	2	
	130711X10	线性代数	必修	2	32	2	
	130712X10	概率论与数理统计	必修	3.5	56	3	
	140107X10	大学物理 C (一)	必修	3.5	56	2	
	140107X20	大学物理 C (二)	必修	3	48	3	

培养体系演变——实际执行课程体系 (2018)



中南大学
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

专业教育课程

- ✓ 专业核心课
- ✓ 专业课
- ✓ 专业选修课

专业核 心课。	090210Z10。	算法分析与设计。	选修。	3。	48。	4。	必须修满 21 学分。
	090217Z10。	机器学习。	必修。	3。	48。	4。	
	090228Z10。	大型数据库技术。	选修。	2。	32。	5。	
	090242Z10。	可视化技术。	选修。	2。	32。	6。	
	092103Z10。	大数据采集与融合技术。	选修。	2。	32。	3。	
	092105Z10。	数据仓库与数据挖掘。	必修。	3。	48。	5。	
	092109Z10。	分布式系统与云计算。	必修。	3。	48。	5。	
	092111Z10。	智能搜索引擎技术。	选修。	2。	32。	6。	
	092113Z10。	大数据编程。	必修。	3。	48。	6。	
专业课。	092115Z10。	深度学习。	选修。	2。	32。	5。	至少修满 10 学分。
	090211Z10。	计算机网络。	选修。	3。	48。	4。	
	090218Z10。	软件工程。	选修。	3。	48。	5。	
	090267Z10。	信息与网络安全。	选修。	2。	32。	6。	
	092106Z10。	Python 数据处理编程。	选修。	2。	32。	4。	
	092107Z10。	R 语言数据分析编程。	选修。	2。	32。	5。	
专业选 修课。	450112Z10。	信息组织理论与技术。	选修。	3。	48。	4。	至少修满 5 学分。
	090207Z10。	JAVA 语言与系统设计。	选修。	3。	48。	3。	
	090219Z10。	Linux 系统及应用。	选修。	2。	32。	4。	
	090220Z10。	Web 技术。	选修。	2。	32。	5。	
	090232Z10。	移动应用开发。	选修。	2。	32。	6。	
	090234Z10。	多媒体原理与系统设计。	选修。	2。	32。	7。	
	090236Z10。	并行计算。	选修。	2。	32。	7。	
	090241Z10。	人机交互。	选修。	1.5。	24。	7。	
	090244Z10。	电子商务。	选修。	2。	32。	7。	
090245Z10。	计算机仿真与建模。	选修。	1.5。	24。	6。		
090248Z10。	生物信息学。	选修。	2。	32。	6。		

培养体系演变——实际执行课程体系 (2023)



中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

专业教育课程

- ✓ 专业核心课
- ✓ 专业课
- ✓ 专业选修课

专业核心课	090217Z10	机器学习	必修	3	48	4	必修 12
	092105Z10	数据仓库与数据挖掘	必修	3	48	5	
	092109Z10	分布式系统与云计算	必修	3	48	5	
	092113Z10	大数据编程	必修	3	48	6	
专业课	092106Z10	Python 数据处理编程	选修	2	32	4	选修 7
	950401Z10	人工智能数学基础	选修	2	32	4	
	950406Z10	大数据知识工程	选修	2	32	5	
	950411Z10	多模态数据处理与应用	选修	2	32	5	
	950416Z10	Java 面向对象程序设计	选修	3	48	3	
专业选修课	090248Z10	生物信息学	选修	2	32	6	选修 8
	090260Z10	信息内容安全	选修	2	32	6	
	092107Z10	R 语言数据分析编程	选修	2	32	6	
	092111Z10	智能搜索引擎技术	选修	2	32	6	
	092115Z10	深度学习	选修	2	32	6	
	950402Z10	现代操作系统与应用	选修	2	32	6	
	950403Z10	非关系型数据库技术与应用	选修	2	32	6	
	950404Z10	大数据安全与隐私计算	选修	2	32	6	
	950405Z10	智能计算系统	选修	2	32	6	
	950407Z10	计算机视觉前沿技术	选修	2	32	6	
	950408Z10	区块链原理与应用	选修	2	32	6	
	950409Z10	大数据应用开发	选修	2	32	6	
	950410Z10	数据可视化与人机交互	选修	2	32	6	
	950412Z10	大数据采集与预处理技术	选修	2	32	6	
	950415Z10	开源自主数据库系统	选修	2	32	6	
950417Z10	开源软件工程	选修	3	48	6		

集中实践环节

✓ 通识教育集中实践

集中实践环节	410003T11	毕业教育	必修	0	1周	8	必须进行毕业教育，不计学分。
--------	-----------	------	----	---	----	---	----------------

✓ 学科教育集中实践

集中实践环节	090206T11	计算机程序设计实践	必修	1	32	1	必须修满4学分。
	091114X11	电工电子实验A（一）	必修	0.5	16	1	
	091114X21	电工电子实验A（二）	必修	1	32	2	
	140202X11	大学物理实验B	必修	1.5	48	3	

✓ 专业教育集中实践

集中实践环节	090215Z11	应用基础实践一（网络+Java）	必修	2	2周	4	必须修满29学分。
	090273Z11	认识实习	必修	2	2周	4	
	092110Z11	数据处理方法课程设计	必修	2	2周	5	
	092114Z11	大数据综合应用实践	必修	3	3周	6	
	092116Z11	生产实习	必修	4	4周	7	
	092117Z11	毕业实习、毕业设计	必修	16	16周	8	

■ 个性培养课

✓ 创新创业课

创新创业课	430601G10	创新创业导论	必修	2	32	5	必须修满2学分
-------	-----------	--------	----	---	----	---	---------

✓ 课外研学：选修不少于4学分

- ✓ 修读“实验室技术安全与环境保护知识学习培训与考核”课程1学分
- ✓ 创新创业实践2学分
 - ✓ 含创新创业项目、科研训练、学科竞赛和创新创业比赛、创新创业实践调研、创新创业国际研习、论文成果、专利和著作权、自主创业等
 - ✓ 其他课外研学内容（含开放性实验、社会实践、技能考试、素质修养等）

■ 从知识体系角度布局课程体系模块

- ✓ 通识教育知识模块：国家有统一规定，应遵照执行
- ✓ 自然科学知识模块：对接工程认证需求，应予充分考虑
- ✓ 数理统计学科知识模块：是大数据领域建模与大数据分析的基础；是对已有典型模型理解、应用、并尝试改进的基础
- ✓ 计算机学科知识模块：是理解大数据平台工作原理的基础；是分析各类平台适应范围与性能优劣的基础；是分析平台演进趋势与革新的基础
- ✓ 数据挖掘与人工智能知识模型：是熟练应用典型算法解决实际问题，以及面向大数据问题域设计大数据核心处理算法的基础
- ✓ 大数据平台类知识模块：是了解各类平台适应范围，熟练掌握平台使用方法，高效开发大数据产品的基础
- ✓ 专业交叉融合知识模块：除了上述知识模块以外，更重要的是提供灵活的机制，方便学生根据兴趣深入学习其它专业领域知识，熟悉相关专业业务，运用大数据专业知识、方法、技术与基本技能解决面向特定领域的问题

从能力形成角度理清课程依赖关系

- ✓ 培养对大数据专业的基本认知能力的课程设置与依赖关系；示例：数据科学与大数据技术导论→大数据企业认识实习
- ✓ 培养通用问题求解能力的课程设置与依赖关系；示例：离散数学→数据结构→算法分析与设计
- ✓ 培养大数据领域问题求解能力的课程设置与依赖关系；示例：科学计算与数学建模→数据仓库与数据挖掘→机器学习与深度学习
- ✓ 培养对大数据平台工作原理理解能力与平台架构设计能力的课程设置与依赖关系；示例：计算机组成原理与汇编→操作系统原理→数据库原理→计算机网络原理→分布式系统与云计算→软件工程
- ✓ 培养大数据应用能力与大数据产品开发能力的课程设置与依赖关系；示例：程序设计类课程与程序设计实践→应用基础实践（网络+数据库+Java）→数据处理方法课程设计→大数据编程→大数据综合应用实践→大数据企业生产实习

■ 从人才需求角度确定毕业基本要求

毕业要求1	知识要求	具备数学、自然科学、计算机科学基础知识、以及大数据工程专业知识，用于描述和分析大数据系统、大数据应用工程、大数据科学研究等相关复杂问题。
毕业要求2	知识要求	了解国家发展战略规划、产业政策、法律法规、正确认识、理解、评价大数据工程对经济、社会、环境、健康、安全、文化的影响，保持经济增长、社会和谐、环境友好的协调发展。
毕业要求3	知识要求 能力要求	具有对大数据系统、大数据应用及相关复杂工程问题进行建模、设计、分析、研究、验证等工程综合知识和实践能力，并表现出创新意识。
毕业要求4	能力要求	熟练运用主流大数据平台（如Hadoop 或Spark）、典型深度学习系统（如TensorFlow、百度飞浆），设计、开发、生产面向特定行业的大数据产品。
毕业要求5	能力要求	具有分享包容的心态、沟通与协作的愿望、规范化组织与管理意识，能熟练运用一门以上外语进行国际交流，具有较强的口头和书面表达能力。
毕业要求6	素质要求	具有科学人文素养、强烈的社会责任感、理解并遵守职业伦理。
毕业要求7	素质要求	了解信息学科前沿发展趋势，关注本专业与其他学科交叉融合的新理论、新方法和新技术，具有开放意识和全球视野。
毕业要求8	素质要求	具有探索新事物的兴趣，能保持上进心、自主学习和持续更新核心知识以适应专业或职业发展的能力。

■ 从社会适应角度奠定长期发展基础

- ✓ 能够适应行业大数据应用的发展需要，融会贯通数学与自然科学基础知识、计算机科学基础知识、大数据科学与工程专业知识，提出复杂大数据工程项目的系统性解决方法。
- ✓ 能够跟踪大数据科学与工程领域的前沿技术，具备一定的大数据工程创新能力、大数据分析价值挖掘能力，能够从事应用驱动的大数据产品的设计、开发和生产。
- ✓ 具备良好的职业道德精神、社会责任感，理解法律、环境、发展的相互关系，在工程项目实施中坚持绿色发展理念、能够注重经济与社会效益的协调。
- ✓ 具备健康的身心，拥有科学的人文精神、创新创业精神、团队精神，具备良好的人际沟通与协调能力、有效的工程项目管理能力。
- ✓ 能够从全球视野思考问题，主动应对不断变化的国内外形势，具备自主学习能力、批判思维能力和国际交流能力。

专业教材建设



中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

类别	序号	项目名称	所获奖励或支持名称	时间	等级	授予部门
课程与教材	1	数据科学与大数据技术导论	校级规划教材	2018	1	中南大学出版社
	2	Spark大数据编程基础（Scala版）	校级规划教材	2019	1	中南大学出版社
	3	大数据采集与预处理技术	校级规划教材	2018	1	中南大学出版社
	4	分布式系统与云计算	校级规划教材	2019	1	中南大学出版社
	5	数据仓库与数据挖掘	校级规划教材	2018	1	中南大学出版社
	6	智能搜索引擎技术	校级规划教材	2018	1	中南大学出版社
	7	大学计算机（第4版）	国家级规划教材	2017	1	高等教育出版社
	8	MATLAB程序设计与应用（第3版）	国家级规划教材	2017	1	高等教育出版社
	9	科学计算与MATLAB语言	湖南省普通高等学校省级精品在线开放课程	2018	省级	湖南省教育厅
	10	计算机程序设计基础	湖南省普通高等学校省级精品在线开放课程	2019	省级	湖南省教育厅
	11	科学计算与MATLAB语言	中国高校计算机教育MOOC联盟优秀课程	2018	国家级	教育部、中国高校计算机教育MOOC联盟

《数据科学与大数据技术导论》

- ✓ 本书区别于传统的导论课教材，书中包含20个实验，综合考虑了数据科学与大数据专业需要较好动手能力的特点，同时也顺应了教育部有关“新工科”的要求，培养数据科学与大数据专业学生的动手能力。经过导论课的学习，希望学生能对本专业的知识体系有感性认识，走入社会时，能找到与自己专业相关强的社会岗位，并能尽快适应、快速成长。



《Spark大数据编程基础（Scala版）》

- ✓ 本书系统地介绍了Spark大数据编程技术。本书分为三个部分共10章，从“Spark环境介绍”开始，以“Spark编程入门基础”为承接、最后具体到每一个“Spark编程组件”。这三部分内容从浅入深自成体系，可以方便地学习Spark编程的每个具体知识点。本书在编写过程中力求深入浅出、重点突出、简明扼要，尽可能方便不同专业背景和知识层次的读者阅读。本书配套的官方网站是 <http://aibigdata.csu.edu.cn>，免费提供全部课件资源、源代码和数据。相关资料也可以到中南大学出版社的网站下载。



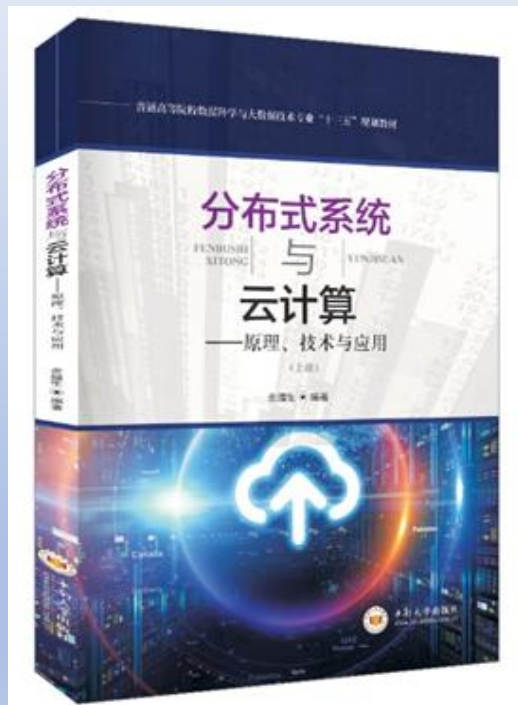
《大数据采集与预处理技术》

- ✓ 本书侧重于介绍大数据关键技术中的大数据采集和数据预处理技术，该教材可作为入门级大数据基础教材，旨在为读者搭建起大数据的知识架构、阐述大数据采集和数据预处理的基本原理、并开展相关的初级实践，为读者在大数据及相关领域的学习奠定重要基础。本书系统论述了大数据的概念和关键技术、大数据采集基础知识、常用大数据采集架构、大数据迁移技术、互联网数据的抓取和获取技术和数据预处理等技术，最后给出了基于Hadoop的大数据综合分析案例。



《分布式系统与云计算》

- ✓ 本书是一本完整讲述分布式系统与云计算基本理论及其应用的教材。通过本书的学习，使读者了解分布式计算系统的体系结构，认识并行计算的实质；使读者对分布式系统的基本概念、有关体系结构、分布式系统设计原理与方法有一个系统的掌握；能深入理解一些典型的分布式计算系统，掌握当前重要而成熟的分布式系统模型和云架构；理解云计算和云存储原理与技术，特别是数据中心与大型网站架构设计，并领会其基本思想和分析与解决问题的思路，从而综合运用所学的软件设计技术来研究和设计分布式与云计算系统。



《数据仓库与数据挖掘》

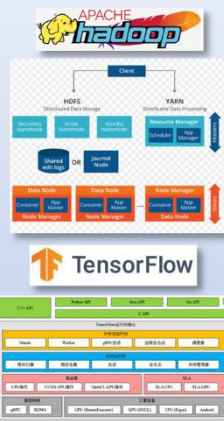
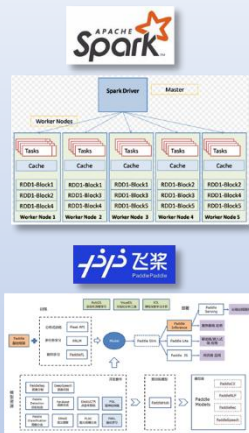
- ✓ 本书按照教育部关于高等学校本科教育以培养更多应用型人才为目标的教学改革方向，以及全日制研究生以学术型和专业型两大类进行有差别培养的要求，本专业迫切需要一本在教学时数限制严格的条件下，理论叙述深入浅出、实际应用具体完整；算法描述自然易懂，计算实例详略得当的数据仓库与数据挖掘方面的教材。本书兼顾了应用型人才与学术型人才培养的需求，为读者真正架起了理论与实践的桥梁；还以大量的计算实例来增加读者对数据挖掘原理及其各种挖掘算法的理解深度。



《智能搜索引擎技术》

- ✓ 本书以当前搜索引擎主流技术为基础，密切关注前沿技术发展趋势，结合当前人工智能和自然语言技术的发展，系统完整地介绍了智能搜索引擎的关键技术。本书在吸取国内外教材的优点基础上，广泛地搜集恰当的例子，通过实例从多个视角对智能搜索引擎的核心技术进行全面的介绍，加深读者对关键概念和核心技术的理解。本书将开源软件的介绍引入进来，将技术理论与应用范例结合。本书的读者主要定位于对搜索引擎有一定兴趣的“数据科学与大数据技术”专业及其计算机相关专业的本科生或研究生，从事该领域研究的从业者。通过对本书的阅读，可以使读者对智能搜索引擎的相关知识有一个基本的了解，并为将来开展研究工作打下坚实的基础。





专题2：数据科学中的数学基础

数学在机器学习中非常重要，不论是在算法上还是在数据科学中必备的数学基础。

- 2-1 数据科学导论——数学基础之向量
- 2-2 数据科学导论——数学基础之矩阵
- 2-3 数据科学导论——数学基础之统计
- 2-4 数据科学导论——数学基础之概率
- 2-5 数据科学导论——数学基础之优化

Python金融数据分析与挖掘实战

收藏

章节	实训	实践关卡	视频
12	18	88	67

区块链驱动金融

收藏

章节	实训	实践关卡	经验值
4	11	22	2200

跨专业、跨平台案例融合

金融数据分析	特色化案例
<ul style="list-style-type: none"> ● 1、基于总体规模与投资效率指标的上市公司综合评价 ● 2、投资组合构建及收益率计算 ● 3、基于技术指标的股票价格涨跌趋势预测模型的构建（支持向量机模型） ● 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1、医疗大数据分析系统与评估系统 ● 2、绿色冶金自动化生产流程虚拟仿真 ● 3、智慧交通轨道检测分析虚拟仿真 ● 4、数据驱动的智慧金融风控系统 ●



中南大学

教师

101

学生

3774

课堂

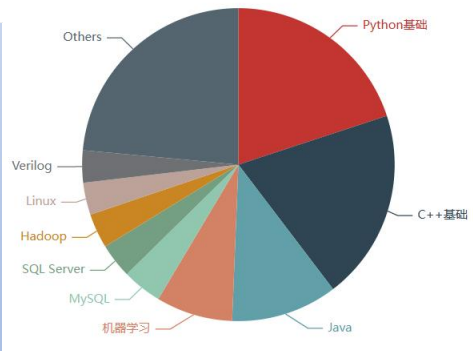
88

共建实训

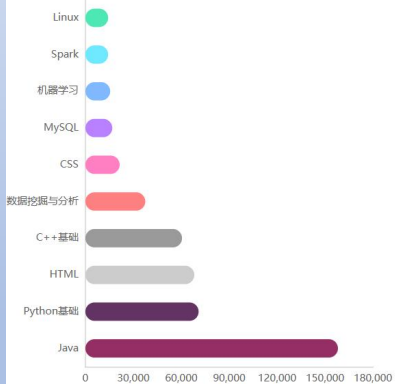
450

教师	学生	课堂	共建实训	实训报告	学员实战时间
101人	3774人	88个	450个	37574个	19217901分钟

在线实训情况



最热评测



中南大学平台在线教师共**101**人，学生**3774**人，课堂**88**个，共建实训**450**个，实训报告超**30000**个，学员实战时间高达**19000000**余分钟。

课堂

名称	管理教师	评测次数	学生	实训作业	资源	帖子	其它任务	状态	最新活跃时间
2023春-信息系统开发技术	张红宇	1667	31	94	0	0	0	正在进行	2023-03-13 09:29
数据结构	肖磊	0	0	1	0	0	0	正在进行	2023-02-26 18:57
大数据采集与融合技术2023春	刘丽敏	112	41	33	0	0	0	正在进行	2023-01-30 16:09
人工智能课程2班	德光	0	2	2	0	0	1	正在进行	2022-12-28 18:22
Python	董婷	0	0	0	0	0	0	正在进行	2022-12-27 19:59
软件需求分析与系统设计	曾晓	0	1	0	0	0	2	已结束	2022-12-16 10:22
信息系统基础SSD1-2022秋季	杨柳	5066	192	41	2	0	2	已结束	2022-12-10 16:35
大数据采集与融合技术2022秋季	刘丽敏	3845	46	33	0	0	0	正在进行	2022-11-24 10:15
信息系统基础SSD1-2021秋季	杨柳	13246	200	19	6	0	2	正在进行	2022-11-23 20:01
数据仓库与数据挖掘	龙军, 陈云飞, 陈云飞, 黄金彩, 刘承光, 贾婷婷	9220	307	20	14	1	0	正在进行	2022-11-16 14:20

中南大学 — 《Spark大数据编程》



中南大学
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

Spark大数据编程 — 中南大学

公开发布

省级一流

章节 5 单元 8 实践关卡 18 经验值 3200 学习人数 17982 评分 ★★★★★



中南大学
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

教学团队	编辑	课堂总人数	选用单位数	应用课堂数	评测总次数	视频学习总时长	完成总次数	
高建良 中南大学	熊帆 中南大学	高俊 中南大学	15924人	214个	395个	46537次	--	15239次
田玲 中南大学	应晓婷 中南大学	吕腾飞 中南大学	985院校	211院校	本科院校	高职高专	其他	

Scala小天才
scala小天才
spark机器学习
spark sql

Scala是一门多范式编程语言，混合了面向对象编程和函数式编程的风格。

Spark SQL是Spark处理结构化数据、半结构化数据的高级模块。

Spark Streaming支持实时数据流的可扩展、高吞吐、容错的流处理。

GraphX是一个分布式图处理框架，基于Spark平台提供对图计算和图挖掘简洁易用而丰富多彩的接口。

spark.ml支持分类模型、回归模型等机器学习模型。

本实训路径以任务为导向，较为全面地介绍了Spark大数据技术的相关知识。共构建了**5个章节**、**18个实践关卡**，有**150余所高校**利用该课程实训在头歌平台开设了实验课，顺利开展实验教学，**15000余名学生**完成了课程实验或自主学习。

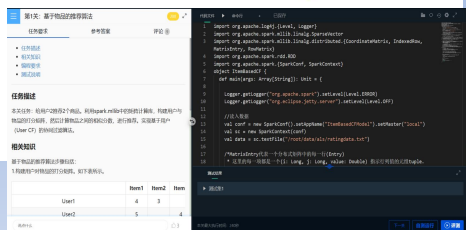
Scala 编程

Spark SQL

Spark Streaming

Spark GraphX

Spark Milb



马宁

头歌教研中心

编译原理

公开发布

收藏

章节

4

单元

8

实践关卡

8

经验值

800

学习人数

1762

评分

★★★★★



中南大学

CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

预测分析法设计与实现



介绍如何设计一个词法分析程序，选择已有的一种高级语言，编制它的词法分析程序。



词法分析程序设计与实现

本章节主要介绍预测分析法，用预测分析法编制语法分析程序。

算符优先分析法设计与实现



用递归下降分析法对任意输入的字符串进行分析，并且详细介绍了递归下降分析法程序的工作过程。



递归下降分析法设计与实现

本章节主要介绍算符优先分析法，用算符优先分析法编制语法分析程序。



教学团队



陈志刚
中南大学



姚鑫
中南大学

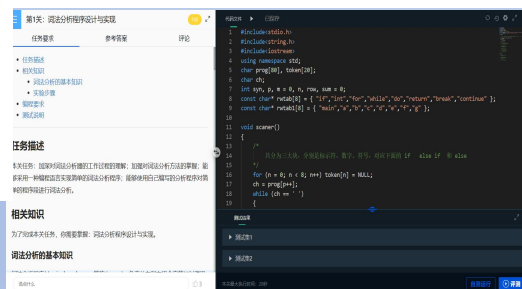


人工智能组
头歌教研中心

编辑

课堂总人数	选用单位数	应用课堂数	评测总次数	视频学习总时长	完成总次数
1240人	15个	19个	10236次	--	3492次

522	141	926	6767
累计学习人数	累计单位数	累计完成关卡数	累计评测总数



本课程配套《编译原理》，构建了**4个章节**、**8个实训项目**，**8个实践任务**，超过**1700名学生**完成了课程实验或自主学习，评测和完成时间次数达到6000多次和3000多次。



大数据采集与融合技术2022秋季

私有

邀请码: [] 分享课堂 | 课堂管理



已审批(46) 待审批(0) 全部分班 共46个学生

序号	姓名	证件照	学号	手机号	邮箱	分班	操作
1	胡一		12345678	18570070637	--	2023春季班	修改角色 移动分班 删除
2	付思维		8204201418	15842800301	--	未分班	修改角色 移动分班 删除
3	吕盛洲		8204211721	19573156741	--	未分班	修改角色 移动分班 删除
4	李泽宇		8208200706	13825461701	--	未分班	修改角色 移动分班 删除
5	郑动康		8208210105	18835012041	--	未分班	修改角色 移动分班 删除
6	刘朋		8208210112	18773615157	--	未分班	修改角色 移动分班 删除
7	王程弘		8208210113	17616072668	--	未分班	修改角色 移动分班 删除

个人中心

付思维

17130 TA的经验值 1.9万 TA的金币

网教学课堂

大数据采集与融合技术2022秋季

刘雨歌

进行中

人脸识别系统——Face recognition 人脸识别

总体评价

付思维 实时通关

学号: 8204201418 分班: 未分班

截止前完成关卡: 4/4 最新完成关卡: 4/4 完成率: -- 课堂最高完成率: --

通关时间	计时规则	实训总耗时	评测次数	返交扣分	最终成绩	总评
2022-11-24 17:29	页面停留时长	2小时 18分钟 0秒	4	--	100.0/100.0	优秀

阶段成绩

关卡	任务名称	开始时间	代码提交行数	评测次数	完成时间	实训耗时	是否查看答案	经验值	关卡得分	满分
1	人脸检测	2022-11-24 11:17	7	1	2022-11-24 15:24	169分 13秒	否	300/300	25.00/25	25

人脸识别系统——Face recognition 人脸识别 已截止

作业列表 作业描述 设置

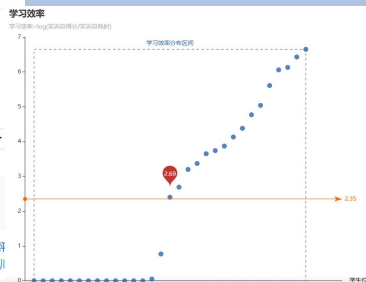
作业状态: 全部 未开启(15) 未通关(15) 按时通关(16) 返交通关(0) 截止后通关(0)

分班情况: 全部 2023春季班(1) 未分班(45)

追加点评: 全部 未追加(46) 已追加(0)

请输入姓名或者学号搜索 46个搜索结果 (46个学生)

序号	姓名	学号	分班	作业状态	最终成绩	完成时间	实训总耗时	通关情况	操作
1	付思维	8204201418	未分班	按时通关	100.0	2022-11-24 17:29	2小时 18分钟 0秒	4/4	追加点评 查看实训



课堂提供对教学资源和学生学习行为的管理。教学资源方面老师可以从自建或公开课程中选择需要的实训项目比如《人脸识别系统》等布置给学生，也可以对任务发布、任务完成统计等进行实时管理；学生管理方面可以查看学生的学习效率、编程代码、学习任务完成时间等。这极大的方便了老师的教学管理。

✓ 大数据控制服务器*1台

- 处理器：2颗8核Intel Xeon E5-2630 v3,2.4G
- 内存：128GB
- 硬盘：2*2TB
- 网卡：标配6个PCI-E*8千兆以太网控制器

✓ 大数据计算服务器*9台

- 处理器：2颗8核，Intel Xeon E5-2630 v3,2.4G
- 内存：128GB
- 硬盘：2*2TB
- 网卡：标配6个PCI-E*8千兆以太网控制器

教学系统功能



教学实验环境

- 1.可扩展机群
- 2.自由调整配置
- 3.支持所有linux,windows系统
- 4.三层网络虚拟
- 5.四层网络防护



在线教学资料

- 1.教学文档
- 2.PPT
- 3.PDF文档
- 4.教学软件



教考系统

- 1.作业提交
- 2.实验报告
- 3.入学考试
- 4.随堂考试
- 5.结课考试

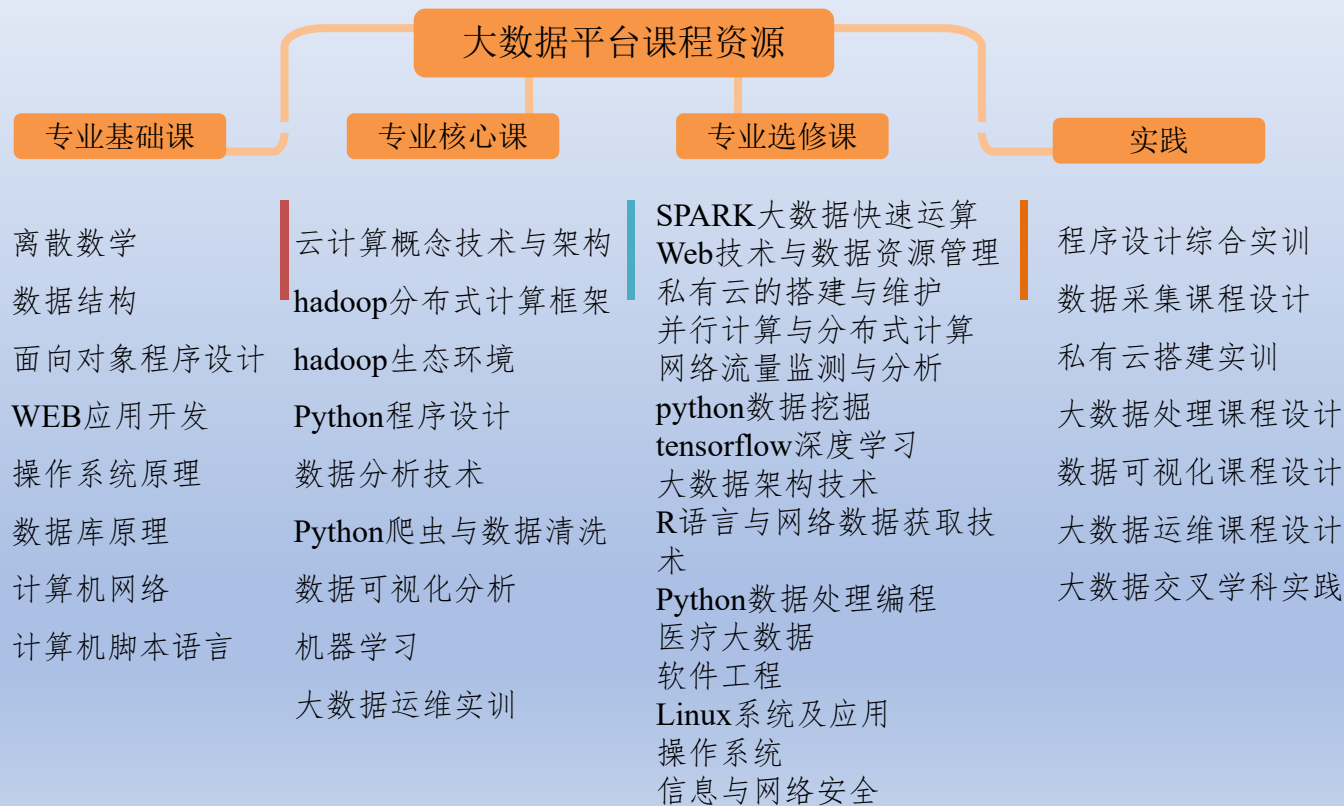


新建课程

- 1.新建教学资料
- 2.新建实验环境



B/S+C/S可选访问模式



■ 实训平台建设总体规划

- ✓ 校内基地与校外基地相结合
- ✓ 学科建设与专业建设相结合
- ✓ 公开数据资源引进与自产数据脱敏相结合

■ 实训平台建设现状

- ✓ 医学大数据综合实训平台
 - 基于医学大数据国家工程实验室
 - 基于医疗大数据湖南省协同创新中心
- ✓ 智慧城市沙盘系统
 - 从调度控制算法的演示到数据产生获取、交通优化、数据分析展示

深入开展校企合作，促进校企资源优势互补

万兴科技：2020年万兴科技与中南大学计算机学院展开相关合作，出资100万元设立万兴发展基金，将高校科研成果转化成可应用的领先技术和产品，万兴科技将一线的研发、管理、运营经验等分享给更多学子们，发掘、培养、孵化更多优秀的创新创业项目。双方将在人才培养、技术合作、应用基础研究三个大的方面持续推进，深化合作。

小米工作室：2021年中南大学计算机学院与小米集团联合建立“小米工作室”，面向计算机学院全体学生及相关学院学生开展校企联合的创新创业教育活动，现已建成“小米工作室”专项场地，建立了指导老师管理团队、以学生组织为运营主体的日常管理团队和竞赛指导团队，着力培养以提升动手实践能力为导向的创新思维，致力于在学生的能力提升、项目训练、竞赛活动、创业实践等方面发挥重要作用，培养学生提高专业素养，增强理论应用于实践能力，形成广阔视野，成长为能够适应行业发展、符合企业需求的高素质技术人才。



深入开展校企合作，促进校企资源优势互补

中兴通讯实习实训基地：2020年，计算机学院与中兴通讯展开合作，建立了大学生校外实践教育基地，双方采取多样化产学研合作体系，通过资源优势互补开展多层次、多方位的全面合作，改进并加强本科教育教学过程中的创新创业能力塑造的培养模式，以基地为平台，全面优化教学活动，提高学生的动手能力，理论与实践均衡发展，构建高素质IT人才培养体系，形成校企协同育人联合体。



华为人才训练营：自2021年起，中南大学计算机学院与华为公司质量与流程IT部建立长期联系，在新生课教学、就业实习、技术交流等多个方面展开合作，通过校企资源结合为低年级学生拓宽专业视野，了解行业发展，帮助高年级学生做好职业规划，积累就业招聘经验，引导学生建立创新创业思维，重视创新意识。

百度松果人才培养实践基地：为深入推进校企联合人才培养，加强创新性、应用型、技能型等复合型人才培养，投身我国人工智能工程建设，2022年中南大学计算机学院联合百度设立百度松果人才培养实践基地，打造跨学科交叉创新实践平台，实行更高的培养标准和灵活的教学模式，加强创新、应用和技能多层次技能提升，通过理论与实践的紧密结合，为产业创新发展培养具有AI潜质的卓越人才。

5.2 优秀学员、结业学员名单



✓ 合作共建实训基地



✓ 合作共建云实训室





校企合作基地建设——与百度公司合作

✓ 合作培训教师





校企合作基地建设——与百度公司合作

✓ 利用百度资源开课



课程名称 认识实习 (大数据)

课程时间 2020/07/17 - 2020/08/30

所属学校 中南大学

课程状态 已结束

课程人数 73 / 74

课程类型 封闭课

角色名	姓名昵称	操作	操作对象	操作时间
课程助教	AIStudio306	编辑	Notebook项目PaddleHub体验	2020-08-15 21:32:11
课程助教	国科大师爱培训	编辑	Notebook项目PaddleHub体验	2020-08-15 21:24:52
课程助教	AIStudio306	编辑	Notebook项目PaddleHub之《青春有你2》进...	2020-07-19 10:30:43
课程助教	AIStudio306	编辑	Notebook项目PaddleHub之《青春有你2》进...	2020-07-19 10:19:31
课程助教	AIStudio306	编辑	Notebook项目PaddleHub体验	2020-07-19 10:19:13
课程助教	AIStudio306	发布	Notebook项目PaddleHub之《青春有你2》进...	2020-07-19 10:10:35
课程助教	AIStudio306	发布	Notebook项目PaddleHub体验	2020-07-19 10:10:30

课程 > 我的课程 > 认识实习 (大数据) > PaddleHub体验

PaddleHub体验

PaddleHub体验

张晋莹(学生) Notebook # 1.7.2 Python3 初版 2020-07-19 10:19:21

版本内容 数据集

请选择版本 草稿 2020-07-19 17:39:58 查看教师发布的版本

Notebook 文件 << ln [1] #安装paddlehub

课程 > 我的课程 > 认识实习 (大数据) > PaddleHub之《青春有你2》进行二分类

PaddleHub之《青春有你2》进行二分类

PaddleHub之《青春有你2》进行二分类

张晋莹(学生) Notebook # 1.7.2 Python3 初版 2020-07-19 10:32:47

版本内容 数据集

请选择版本 草稿 2020-07-19 10:32:48 查看教师发布的版本

Notebook 文件 <<

百度人工智能菁英班 智能AI课程

钟萍 老师:

您在本期AI线上菁英班的课程学习中精心组织,悉心指导,感谢您在人工智能教育领域的辛勤付出,授予

优秀指导老师

特发此证,以表感谢!



感谢您在人工智能事业中付出的辛勤努力,期待您在行业领域中先人一步,创造无限可能!



日期: 2020年8月

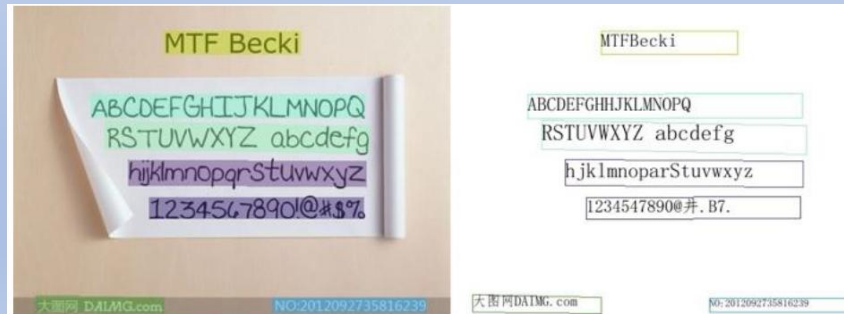
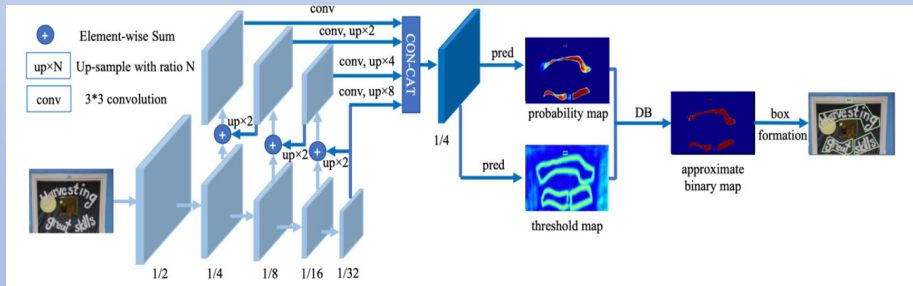
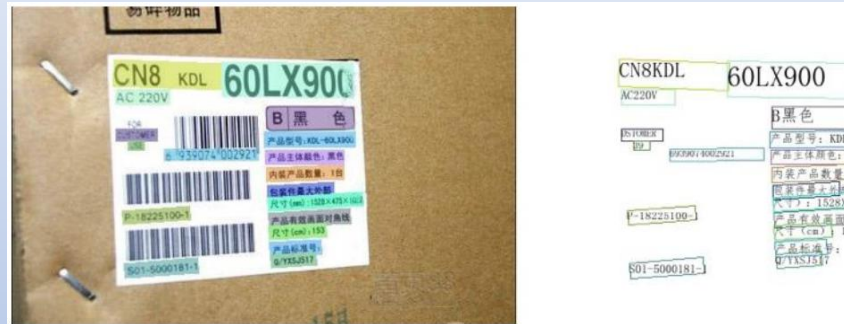


校企合作基地建设——与百度公司合作

✓ 利用百度资源竞赛

OCR 技术路线

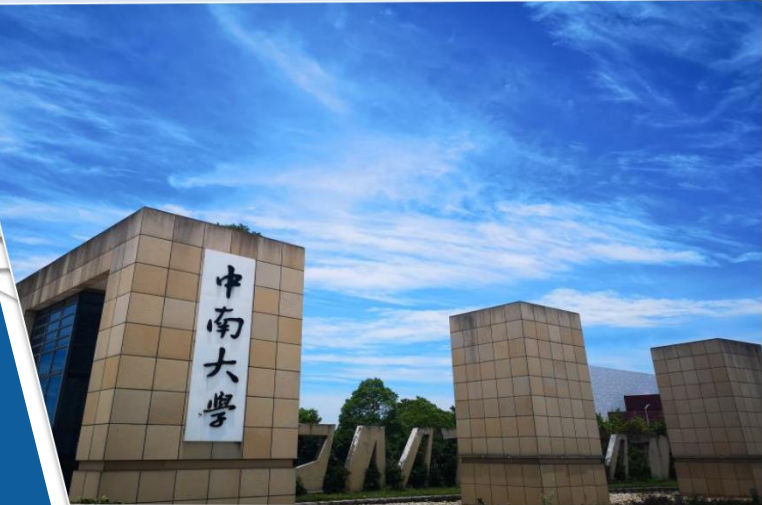
典型的 OCR 的技术路线如下图所示：





中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

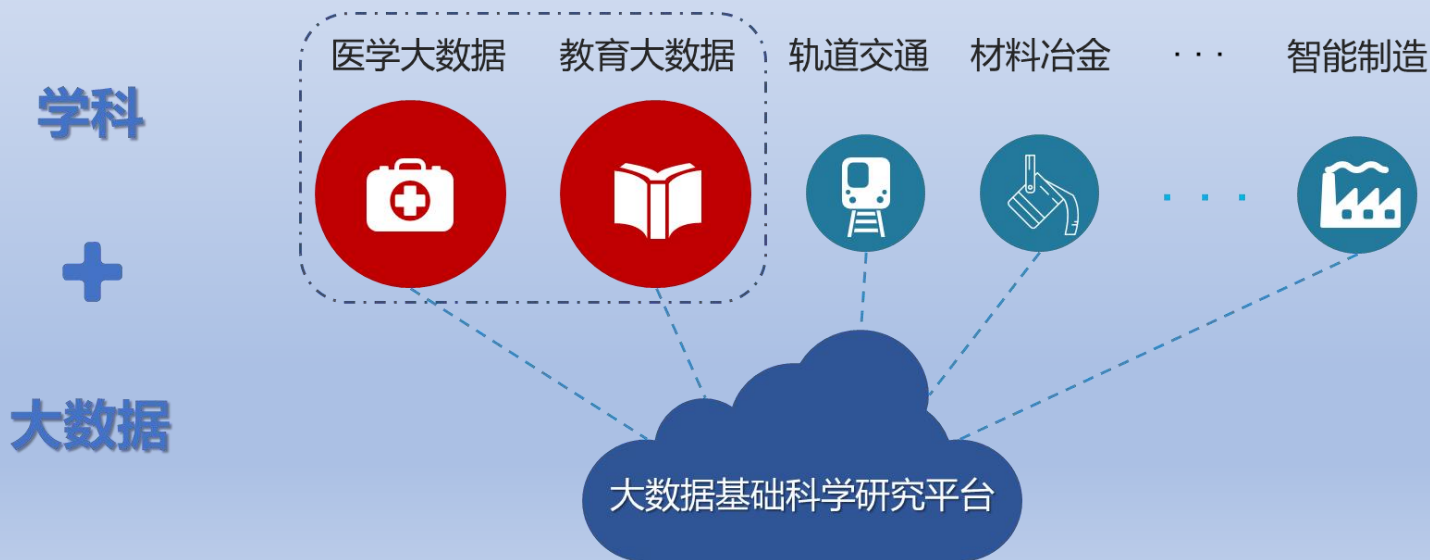
03 科教融合探索



➤ “1 + N” 的大数据发展模式

“1” 就是**搭建大数据基础科学研究平台**，为多学科交叉融合提供载体。

“N” 就是依托学校现有优势资源和学科，以**医学大数据、教育大数据**为先行示范，加以**轨道交通、材料冶金、智能制造**等特色学科为重点，**建立以大数据应用研究与开发为支撑的科学研究体系。**



打造中南大学大数据应用研究特色名片

➤ 支撑健康医学和医疗大数据基础研究与服务创新

建设产学研用服务平台

- 建设用于科研教学、临床数据研究、医疗应用研究的大数据科研平台
- 积极探索健康医疗大数据增值应用

打造协同发展的技术引擎 和高端人才培养高地

- 推进湘雅医学大数据的开放应用，支持医学、生命科学的基础研究和原始创新
- 推动健康医疗大数据人才培养

建立湘雅医学大数据 创新平台与生态

- 打造基于“平台+生态”服务模式，推动面向临床、药械企业、生命科技企业、个人健康管理等领域研究成果的转化应用项目。

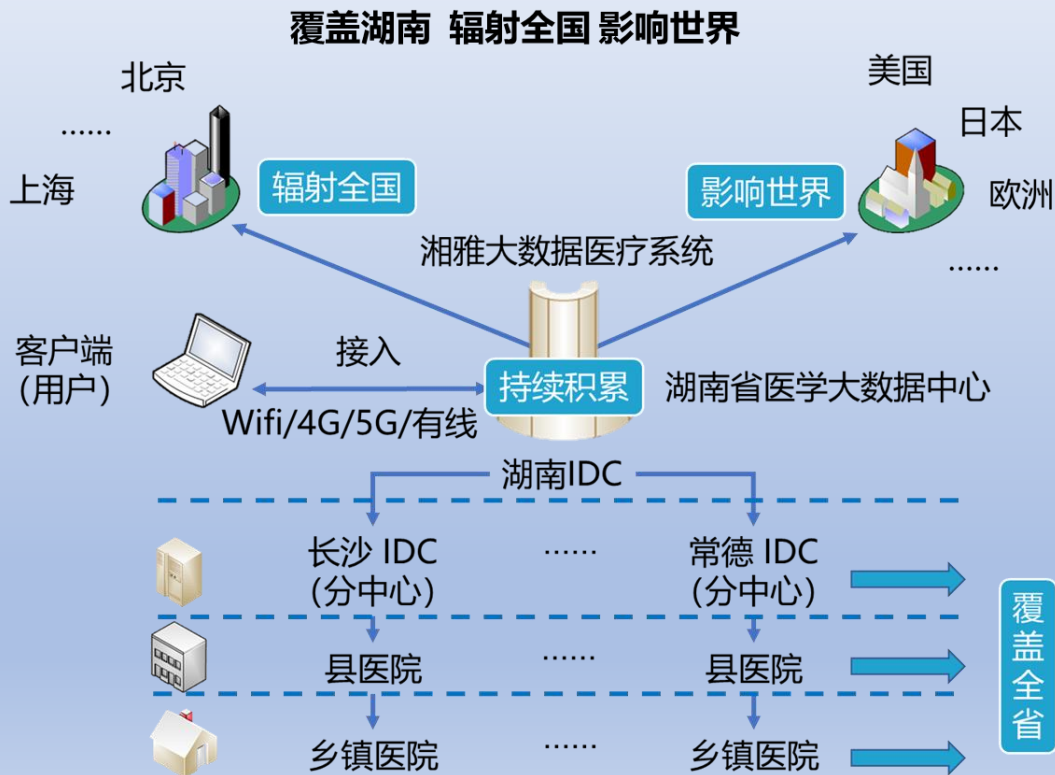
湘雅医学大数据系统

- 制定相关数据应用标准和规范
- 加强数据隐私保护与应用合规管理
- 打通面向临床和便民的协同服务

湘雅医学大数据中心

- 完善硬件及网络等基础设施
- 构筑网络与信息安全保障体系
- 完成湘雅医学大数据的汇聚与存储

➤ 形成具有国际影响的医疗大数据应用体系



汇聚了多家大型三甲医院医疗数据

15亿多条数据，超过1.3PB的数据量



6000多万患者信息

7.24亿条左右的医嘱数据

1300多TB的影像数据

8.12亿条检查检验数据

6.7亿条的收费信息

1.58亿条左右的药品数据

医院	系统名称	数据开始时间	数据截止时间
湘雅医院	HIS	2011-01-01	至今
	EMR	2008-12-01	至今
	PACS	2009-01-01	至今
	LIS	2006-01-27	至今
湘雅二医院	HIS	2009-09-01	至今
	EMR	2009-09-25	至今
	EMR文书文件	2011	至今
	LIS	2002-01-01	至今
	RIS(放射)	2013-02-01	至今
湘雅三医院	PACS	2012-01-31	至今
	HIS	2002-04-08	至今
	EMR	与HIS相同	
	EMR文书库	2014-05-16	至今

数据在线隔天同步，涉及医院主体业务，时间跨度最长达10年以上。

全国智慧医疗创新大赛

- 自2017年开始发起主办了智慧医疗创新大赛，目前已经成为国内最有影响力的行业创新大赛。
- 2020年成为2020“数字中国”创新大赛医疗赛道，福州市政府现金奖励**150万**激励全国百强。

2017智慧医疗创新大赛

01

- ✓ 投票量超过68万次;
- ✓ 行业关注度超300万;
- ✓ 269万浏览量;
- ✓ 覆盖省内各医疗健康从业人员

2017年

2018年

02

2018智慧医疗创新大赛

- ✓ 超100家行业媒体关注;
- ✓ 100多家医院积极参与;
- ✓ 曝光总量超2000万;
- ✓ 浏览量396.5万次;
- ✓ 覆盖各地医疗机构及企业相关从业人员;

03

2019智慧医疗创新大赛

- ✓ 近300个项目;
- ✓ 13个省市行业协会、学会、互联网医疗健康产业联盟联合主办;
- ✓ **1600多万浏览量;**
- ✓ 近20位行业专家领袖联合发起;
- ✓ 数百家医院、企业踊跃参与;

2019年

2020

04

2020智慧医疗创新大赛

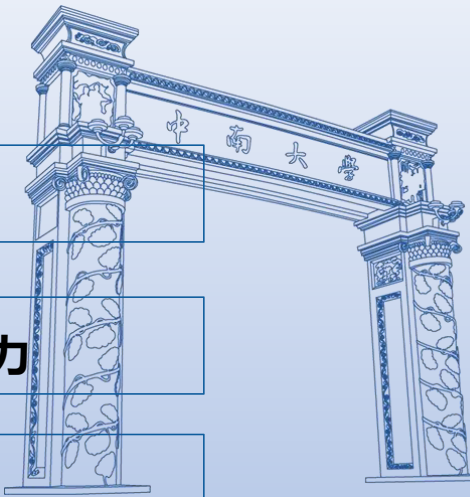
- ✓ 2020“数字中国”创新大赛医疗赛道
- ✓ 近500个项目;
- ✓ 26个全国协会学会联合;
- ✓ 覆盖全国26个省市区;
- ✓ 亿元种子基金支持创新项目转化

04 思考和建议



下一步推进专业建设和改革的主要思路及举措

- 1、**聚焦学科发展方向，夯实专业建设基础**
- 2、**加强课程思政和双创教育，培养学生企业家精神，提升服务社会能力**
- 3、**深化产教融合和校企合作，助力师资队伍建设，赋能教学科研能力**
- 4、**立足新工科，优化人才培养方案，多学科交叉，培养复合型创新性人才**
- 5、**面向现代制造，完善实践教学体系和基础设施，促进工程实践能力培养**





中南大學
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

中南大學

中南大学 计算机学院
奎晓燕 xykui@csu.edu.cn