

第2届全国高校大数据教学研讨会
<http://dblab.xmu.edu.cn/post/bdts2018>

大数据专业建设中的 问题与解决方案

张祖平

中南大学信息科学与工程学院

zpzhang@csu.edu.cn



- **专业发展背景**
- **培养体系演变**
- **系列教材建设**
- **实验环境建设**
- **实训平台建设**

一、专业发展背景

■ 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

■ 专业班级：

- ✓ 2015级 计算机科学与技术(大数据方向，35人，大三)
- ✓ 2016级 数据科学与大数据技术(2个班，60人->61人，大二)
- ✓ 2017级 数据科学与大数据技术(2个班，60人->61人，大一)

■ 生源质量：

- 15级来源于全校理工科；16，17级录取分数相对较高

- 专业发展背景
- 培养体系演变
- 系列教材建设
- 实验环境建设
- 实训平台建设

二、培养体系演变

■ 学分与学时 (调整前)

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%

二、培养体系演变

■ 学分与学时 (调整后)

课程模块类别		必修课		选修课		合计		占总学分
		学分	学时(周)	学分	学时(周)	学分	学时(周)	比例(%)
通识教育	理论教学	27.5	440	8	128	35.5	568	20
课程	集中实践环节	1.5	3周	0	0	1.5	3周	0.8
学科教育	理论教学	55.5	888	0	0	55.5	888	31.2
课程	集中实践环节	0	0	0	0	0	0	0
专业教育	理论教学	12	192	32.5	520	44.5	712	25
课程	集中实践环节	31	31周	2	2周	33	33周	18.5
个性培养	理论教学	2	32	0	0	2	32	1.1
课程	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:	课内实践	12	192	6	96	18	288	10.1
实践教学	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

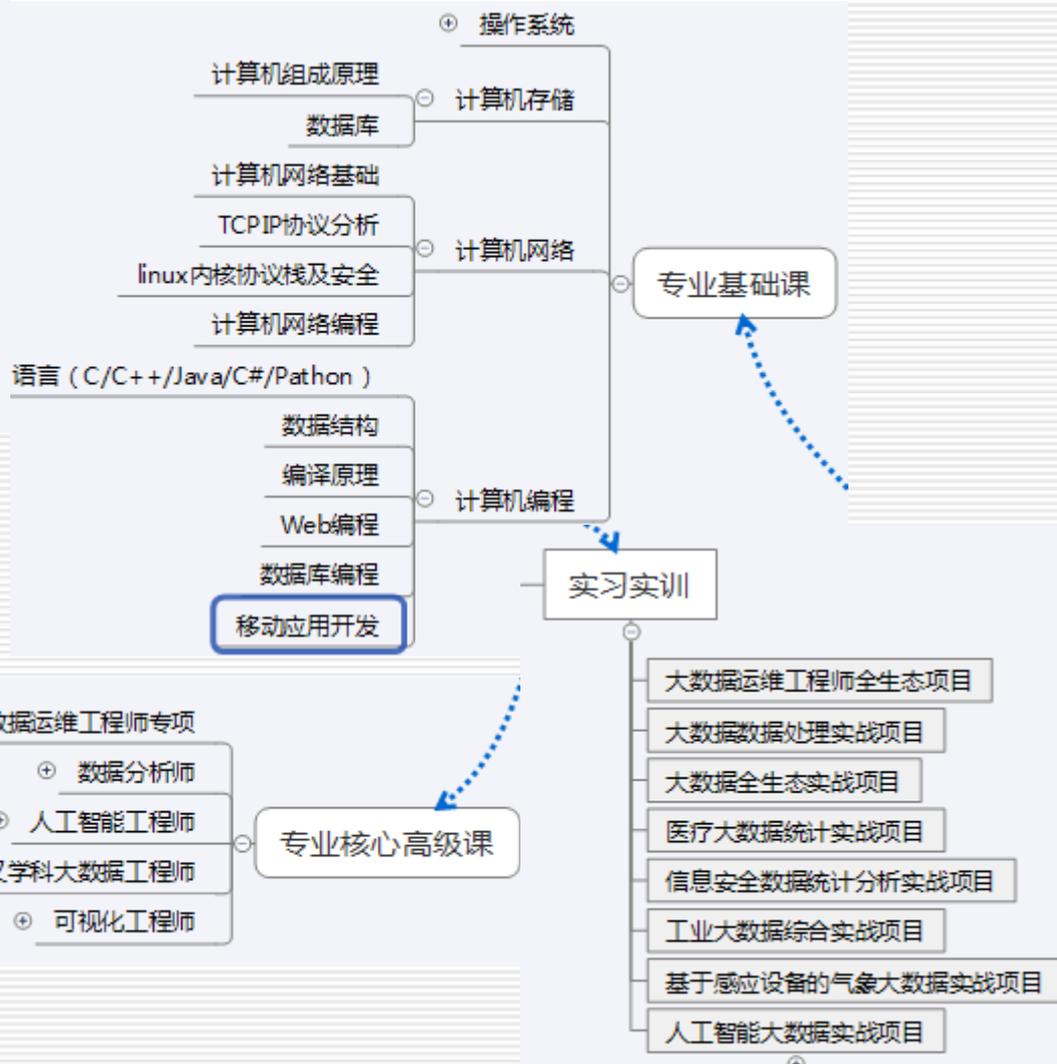
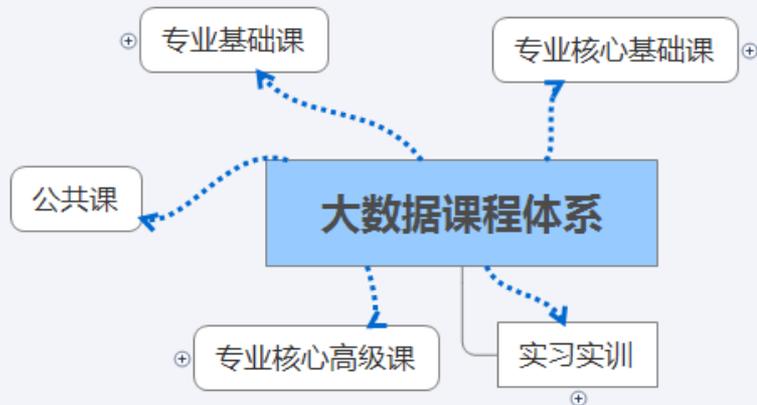
二、培养体系演变

■ 学分与学时 (新版2018)

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	92.2	1532+0周	28.7	460+0周	120.9	1992+0周	69.48%
	课内实践	10.8	152+3周	3.3	52+0周	14.1	204+3周	8.1%
	合计	103	1684+3周	32	512+0周	135	2196+3周	77.59%
实践教学	集中实践环节	30.5	48+29周	0	0+0周	30.5	48+29周	17.53%
	单独设课实验课	2.5	80+0周	0	0+0周	2.5	80+0周	1.44%
	个性培养	0	0+0周	6	16+5周	6	16+5周	3.45%
	合计	33	128+29周	6	16+5周	39	144+34周	22.41%
合计		136	1812+32周	38	528+5周	174	2340+37周	100%

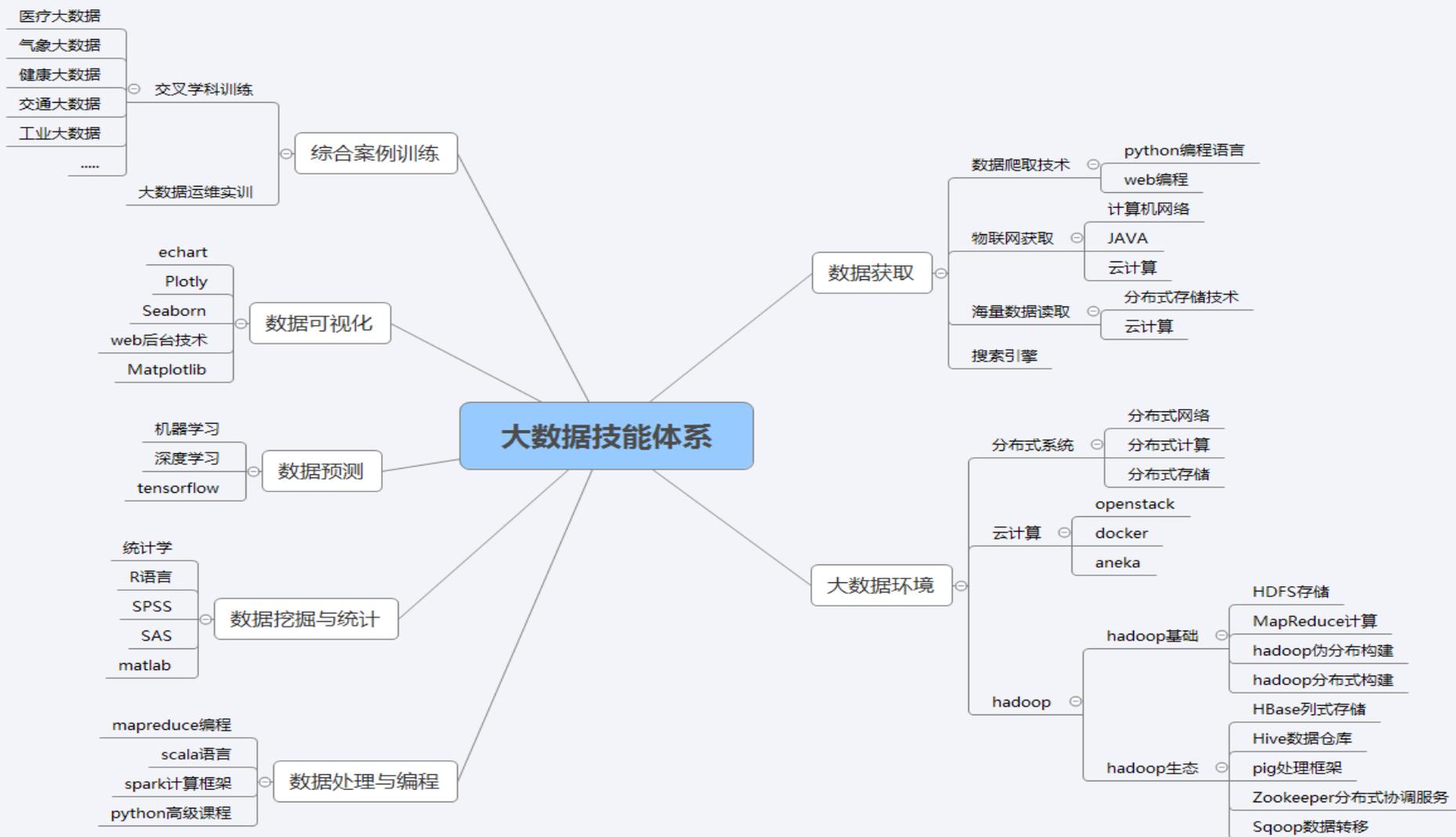
二、培养体系演变

■ 课程体系



二、培养体系演变

技能体系



二、培养体系演变

■ 实际执行课程体系

■ 通识教育课程

✓ 思政类、军体类、外语类、信息技术类、文化素质类

■ 学科教育课

✓ 公共基础课 必修19.5学分（编号，名称，性质，学分，学时，学期）

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
130201X10	科学计算与数学建模	必修	4	64	4

二、培养体系演变

■ 实际执行课程体系

■ 学科教育课

✓ 学科基础课（必修36学分（编号，名称，性质，学分，学时，学期）

092101T10	新生课	必修	1	16	1
090200T10	计算机程序设计基础（C语言）	必修	4	64	1
091104X10	数字电子技术A	必修	3.5	56	1
090201X10	离散数学	必修	3	48	3
090205X10	数据结构	必修	3.5	56	2
092102Z10	数据科学与大数据技术导论	必修	2	32	3
090222Z10	计算机组成原理与汇编	必修	4	64	2
090211Z10	计算机网络	必修	3	48	3
090212Z10	数据库原理	必修	3	48	3
090213Z10	操作系统原理	必修	3	48	3
090210Z10	算法分析与设计	必修	3	48	4
090218Z10	软件工程	必修	3	48	5

二、培养体系演变

■ 实际执行课程体系

■ 专业教育课

✓ 专业核心课（必修12学分（编号，名称，性质，学分，学时，学期）

092109Z10	分布式系统与云计算（强化分布式存储与数据中心技术）	必修	3	48	5
090217Z10	机器学习（强化非结构化数据分析方法）	必修	3	48	4
092105Z10	数据仓库与数据挖掘	必修	3	48	5
092113Z10	大数据编程（基于hadoop 和spark）	必修	3	48	6

二、培养体系演变

■ 实际执行课程体系

■ 专业教育课

✓ 专业课（选修第一组共9门，至少选14学分）

092103Z10	大数据采集与融合技术	选修	2	32	3
092104Z10	信息组织理论与技术	选修	3	48	4
090228Z10	大型数据库技术	选修	2	32	5
092106Z10	Python数据处理编程	选修	2	32	5
092107Z10	R语言数据分析编程	选修	2	32	5
092111Z10	智能搜索引擎技术	选修	2	32	6
092115Z10	深度学习	选修	2	32	5
090242Z10	可视化技术	选修	2	32	6
090267Z10	信息与网络安全（强化大数据安全与隐私保护）	选修	2	32	6

二、培养体系演变

■ 实际执行课程体系

■ 专业教育课

✓ 专业课（选修第二组共12门，至少选18.5学分

090203Z10	面向对象程序设计C++	选修	3	48	2
090207Z10	JAVA语言与系统设计	选修	3	48	3
090220Z10	Web技术	选修	2	32	3
090219Z10	Linux系统及应用	选修	2	32	4
090234Z10	多媒体原理与系统设计	选修	2	32	6
090232Z10	移动应用开发	选修	2	32	6
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
092112Z10	医疗大数据	选修	2	32	6
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

二、培养体系演变

■ 实际执行课程体系

■ 专业教育课

✓ 集中实践环节（必修31学分，选修2学分）

090206X11	程序设计实践（C++和数据结构）	必修	2	2周	2期末，3期分散进行
090215Z11	应用基础实践一（网络+数据库+Java）	必修	2	2周	3期末，4期分散进行
092110Z11	数据处理方法课程设计	必修	2	2周	5期分散进行
092114Z11	大数据综合应用实践（基于医疗大数据）	必修	3	3周	6
092108Z11	信息组织课程设计	选修	2	2周	4期末，5期分散进行
090250Z11	IT项目管理培训	选修	2	2周	7
090253Z11	IT项目开发案例分析	选修	1	16	7
092116Z11	生产实习	必修	4	4周	7
090273Z11	认识实习	必修	2	2周	2
092117Z11	毕业实习、毕业设计	必修	16	16周	8

二、培养体系演变

■ 实际执行课程体系

■ 个性培养课

✓ 创新创业课（必修2学分）

430601G10 创新创业导论 必修 2 32 5

✓ 课外研学

- 选修6学分（其中须修2学分创新创业实践，1学分实验室技术安全与环境保护知识学习培训与考核）

- 专业发展背景
- 培养体系演变
- **系列教材建设**
- 实验环境建设
- 实训平台建设

三、系列教材建设

教材选用面临的挑战

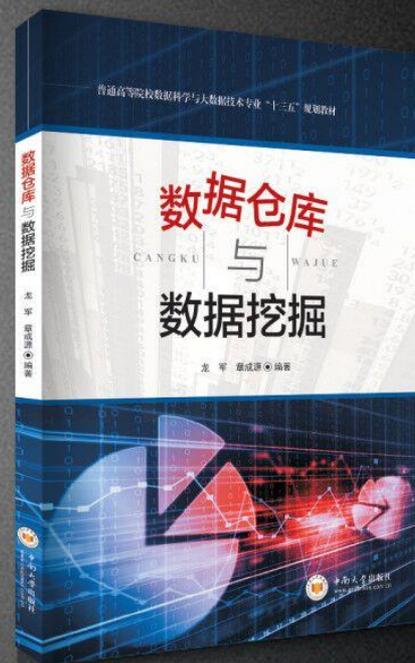
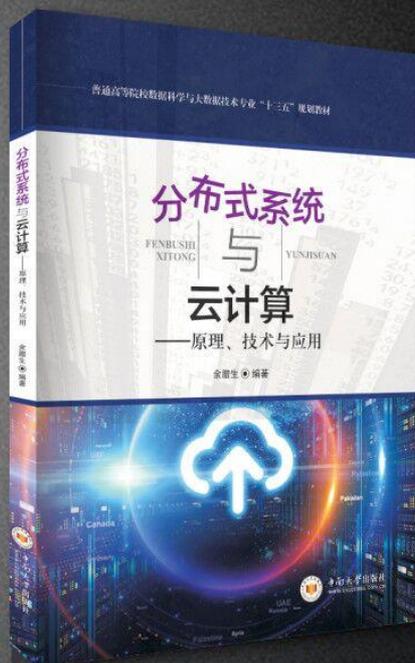
系列教材建设规划

- ✓ 大数据时代前沿技术丛书
- ✓ 中南大学出版社，学校给政策鼓励
- ✓ 教材的定位：
 - 培养专业合格人才
 - 老师自己觉得好用，愿意用
 - 学生愿意买，愿意反复读
 - 具有较好的推广应用前景
 - 有一定的特色，能形成系列

作者	书名
张祖平	数据科学与大数据技术导论
余腊生	分布式系统与云计算—原理、技术与应用
龙 军	数据仓库与数据挖掘
高建良	大数据编程基础
刘丽敏	大数据采集与融合
鲁鸣鸣	深度学习
高 琰	智能搜索引擎技术
龙 军	数据仓库与数据挖掘实践教程
余腊生	数据结构
	数据算法
高建良	大数据编程实践教程
鲁鸣鸣	深度学习实践教程
刘丽敏	大数据采集与融合实践教程
桂劲松	数据处理方法课程设计
桂劲松	大数据综合应用实践
未 定	可视化技术

三、系列教材建设

■ 系列教材建设进展 **6月份出版5本，年底10本**



- 专业发展背景
- 培养体系演变
- 系列教材建设
- 实验环境建设
- 实训平台建设

四、实验环境建设

■ 实验室建设总体规划 投入600多万元

■ 实验室首期建设 投入96万元

✓ 招标：采用北京以利天诚冰山大数据解决方案

✓ 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*3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;

四、实验环境建设

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

四、实验环境建设

大数据平台课程资源

专业基础课

离散数学
数据结构
面向对象程序设计
WEB应用开发
操作系统原理
数据库原理
计算机网络
计算机脚本语言

专业核心课

云计算概念技术与架构
hadoop分布式计算框架
hadoop生态环境
Python程序设计
数据分析技术
Python爬虫与数据清洗
数据可视化分析
机器学习
大数据运维实训

专业选修课

SPARK大数据快速运算
Web技术与数据资源管理
私有云的搭建与维护
并行计算与分布式计算
网络流量监测与分析
python数据挖掘
tensorflow深度学习
大数据架构技术
R语言与网络数据获取技术
Python数据处理编程
医疗大数据
软件工程
Linux系统及应用
操作系统
信息与网络安全

实践

程序设计综合实训
数据采集课程设计
私有云搭建实训
大数据处理课程设计
数据可视化课程设计
大数据运维课程设计
大数据交叉学科实践

- 专业发展背景
- 培养体系演变
- 系列教材建设
- 实验环境建设
- 实训平台建设

五、实训平台建设

■ 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
- ✓ 与企业单位、教育机构等社会力量合作共建实训基地 30万元/个

谢谢!