

附件 4

广东省高等教育教学研究和改革项目

申 请 书

项目名称 大数据背景下计算机类专业数据库课程教学改革研究与实践

项目负责人 陈红顺

职 称 副教授

所在学校 北京师范大学珠海分校

申报日期 2017.09.12

广东省教育厅 制

2017 年 6 月

申请者的承诺与成果使用授权

本人自愿申报广东省本科院校教育教学改革项目，认可所填写的《广东省本科院校教育教学改革项目》（以下简称为《申请书》）为有约束力的协议，并承诺对所填写的《申请书》所涉及各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。课题申请如获准立项，在研究工作中，接受广东省教育厅或其授权（委托）单位、以及本人所在单位的管理，并对以下约定信守承诺：

1. 遵守相关法律法规。遵守我国著作权法和专利法等相关法律法规；遵守我国政府签署加入的相关国际知识产权规定。

2. 遵循学术研究的基本规范，恪守学术道德，维护学术尊严。研究过程真实，不得以任何方式抄袭、剽窃或侵吞他人学术成果，杜绝伪注、伪造、篡改文献和数据等学术不端行为；成果真实，不重复发表研究成果；维护社会公共利益，维护广东省高等教育教学改革项目的声誉和公信力，不以项目名义牟取不当利益。

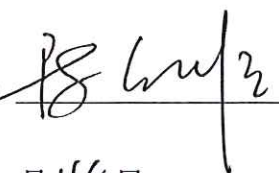
3. 遵守广东省本科院校教育教学改革项目有关管理规定以及广东省财务规章制度。

4. 凡因项目内容、成果或研究过程引起的法律、学术、产权或经费使用问题引起的纠纷，责任由相应的项目研究人员承担。

5. 项目立项未获得资助项目或获得批准的资助经费低于申请的资助经费时，同意承担项目并按申报预期完成研究任务。

6. 同意广东省教育厅或其授权（委托）单位有权基于公益需要公布、使用、宣传《项目申请·评审书》内容及相关成果。

项目负责人（签章）：



2017年9月14日

一、项目及项目负责人、项目组简况

项目简况	项目名称	大数据背景下计算机类专业数据库课程教学改革研究与实践				
	项目类别	2. 一般类教改项目				
	起止年月	2017.09-2019.09				
项目申请人	姓名	陈红顺	性别	男	出生年月	1982年9月
	专业技术职务/ 行政职务	副教授/ 系主任		最终学位/授予国家	博士/中国	
	所在学校	学校名称	北京师范大学珠海分校		手机号码	15992693729
		通讯地址	广东省珠海市唐家湾金凤路18号			
	主要教学工作简历	时间	课程名称	授课对象	学时	所在单位
		2015-2017	数据库技术	软件工程专业研究生	54	北京师范大学珠海分校
		2010-2016	数据库系统原理	计算机科学与技术专业/软件工程专业大二学生	72	北京师范大学珠海分校
		2015-2017	数据结构与算法分析	计算机科学与技术专业大一学生	90	北京师范大学珠海分校
		2010-2017	地理信息技术	计算机科学与技术专业大三学生	72	北京师范大学珠海分校
	主要教学改革和科学研究工作简历	时间	项目名称			获奖情况
		2013-2015	数据库系统原理（学校特色课程）			
		2011-2012	《数据库系统原理》实验教学改革研究与实践（学校教学改革项目）			
		2015-2017	基于高分辨率卫星遥感影像的建筑物自动提取技术研究（广东省教育厅课题）			
2014-2015		基于遥感的珠海市城市绿地空间分布特征研究（珠海市哲学社会科学规划课题）				

项目 组	总人数	职称			学位			参加单位数
		高级	中级	初级	博士 后	博士	硕士	
	4	4	0	0	0	1	2	1
	主要成员 (不含申 请者)	姓名	性别	出生 年月	职称	工作 单位	分工	签名
		黄秋颖	男	1974. 10	高级 工程 师	北京 师范 大学 珠海 分校	具体实 施、数据 库课程教 学	黄秋颖
		周鹏	男	1973. 11	副教 授	北京 师范 大学 珠海 分校	具体实 施、具体 实施、数 据库课程 教学	周鹏
		孙玮	女	1981. 10	副教 授	北京 师范 大学 珠海 分校	具体实 施、具体 实施、数 据库课程 教学	孙玮

二、立项依据（项目研究的意义、现状分析）¹

数据库技术是计算机科学的重要分支，主要研究计算机信息处理过程中大量数据有效组织和存储的问题。因此，计算机类本科专业，都开设了数据库类的课程，以培养学生进行信息管理、分析、设计、开发和应用等多方面的能力，同时为许多其它后续的开发实践类课程的奠定基础。以北京师范大学珠海分校信息技术学院为例，在信息技术学院的四个本科专业（计算机科学与技术、软件工程、电子信息科学与技术、数字媒体技术）中，都开设了数据库类的课程（《数据库系统原理》或《数据库应用技术》）。

在大数据时代，一切都可以成为数据，如人们购买行为、告诉公路出入口的车辆记录、网络用户浏览痕迹等，通常需要处理分析的数据为TB、PB级，甚至EB级；同时，随着物联网、传感器等技术发展，使得数据类型变得复杂多样，除了传统的结构化数据外，还需要大量存储半结构化（或非结构化）的数据。为适应大数据时代的需求，现有的互联网服务需要转变为数据处理为中心的服务，企业关注的重点也转向了数据的搜集、整理和应用，应用软件也转变为以数据为中心。在这种形势下，传统以关系数据库为主线的数据库课程体系已经难以满足新时期人才培养的需求，主要面临的问题有：

（1）课程内容相对滞后

现有的数据库课程主要以关系数据库为主线。关系数据库技术产生于上世纪80年代，主要研究结构化数据的有效组织和存储，以减少数据冗余、实现数据共享、保障数据安全，并实现高效的数据查询。随着大数据时代的来临，数据的来源变得多样化，如智能手机、GPS终端、传感器等都可以成为产生数据的来源，从这些设备收集到的数据不仅数据量巨大，而且还包含大量的非结构化的数据。传统的关系数据库注重数据的完整性，在处理这些数据时没有优势。因此，为了适应这种变化，数据库课程体系中有必要增加对海量非结构化数据的管理与分析技术。

（2）新型教育方式对传统教学模式的冲击

传统的数据库课程教学主要采用“教师为中心”的教学模式，不能很好的调动学生的学习积极性。教学时多以教师讲解为主，教师与学生之间缺乏交流、互动，课堂上学生只是被动地去接收教师灌输的知识，课下缺乏真实的案例实践，造成学生学习积极性不高。随着移动互联网、大数据等前沿计算机技术的迅速发展，通过互联网运用计算机学习的在线教育席卷全球。如今，打开互联网，轻松可以找到各种各样、种类繁多的教学资源。因

¹ 表格不够，可自行拓展加页；但不得附其他无关材料。下同。

此，大数据环境下，学生知识的获取不再局限于校园里、课堂上，只要有网络，学生可以随时随地获取自己感兴趣的优质教育资源。传统的教学模式已经受到了大数据时代的冲击，急需变革。

因此，大数据时代的到来使得数据库的理念和技术都有了新的变化，作为高校计算机类专业最主要的专业课程之一的数据库课程，其教学改革已经势在必行。

三、项目实施方案及实施计划

1. 具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题

具体改革内容

(1) 优化课程教学内容

数据库课程的教学内容不再以关系数据库为主线，需要做到传统的关系数据库技术与新兴技术、理论与实践相结合，课程内容拟按照“基础-提高”进阶的方式进行构建，课程内容在强调学科基础的同时注重学生应用能力的培养。

基础部分为经典的关系数据库技术。关系数据库技术以严格的结构化数据为对象，包括了数据库学科重要和通用的基础理论和思路。其中，理论部分教学内容主要包括数据库基础知识、关系代数、SQL 语言、关系理论、规范化设计、查询优化技术、恢复技术、并发控制等；实践部分可以选择 SQL Server 作为实验平台，内容主要包括 SQL 语言的应用、存储过程与触发器、小型数据库应用系统的设计等。

提高部分是数据库新兴技术，重点是以 NoSQL 数据库为代表的分布式数据库技术。NoSQL 数据库管理技术包括针对异构海量数据的存储、查询和分析技术，是大数据时代发展的信息技术。其中，理论部分教学主要包括大数据技术相关基础知识、NoSQL 数据库、Hadoop 分布式计算平台等，实践部分则可以安排 Hadoop 环境搭建、NoSQL 数据库的数据查询、Hive 使用等。

(2) 改革课程教学方法

改革后的课程由于增加了新兴的分布式数据库技术，因此，改革后的教学方法也要相应改进。在实际教学中，拟采用案例教学法与项目驱动法相结合，促进学生自主学习。

理论教学环节，注重培养学生的问题意识。例如，在给学生讲解范式理论的时候，学生仅从课本字面进行理解普遍觉得难以接受，而通过案例教学，先给学生一个设计不

好的关系模式作为案例，引导学生分析其中存在哪些问题，并进一步引导学生思考为解决这些问题应当如何对关系模式进行分解。这样，学生在案例分析过程中学会了思考，由原来的被动接受到主动发现问题，并加深了对相关知识点的理解。

在上机实践安排方面，将一个完整的项目分成若干个阶段，每个阶段要求学生独立完成相应的任务。教师在项目实施的全过程中，主要起引导作用，并及时对项目出现的问题及时总结反馈。在项目驱动下，学生会自主去发现问题，思考解决问题的方法，并付诸实践，不仅掌握了项目中所蕴含的知识，并且收获了成功的快乐，从而提高了学习兴趣，即可以提高学生的动手能力，也促进学生养成自主学习的习惯。

改革目标

通过优化课程教学内容和创新教学方法，使得数据库课程的教学能满足大数据时代IT人才培养的要求，从而提高人才培养质量。

拟解决的关键问题

（1）课程内容的前后衔接问题

传统的数据库课程内容以关系型数据库为主线，而大数据时代背景下，以解决集群环境下的海量数据库的设计、存储和查询为目的的新兴技术有其自身的内容体系，主要为解决数据库的并发负载问题、海量数据存储问题、高扩展性和高可用性问题、读写实时性问题以及开发与维护成本问题。如何实现两部分内容的平稳过渡，是需要解决的关键问题之一。拟将数据库课程分为两门课程，基础部分的内容拟安排在大二开设，新兴技术部分拟安排在大三上学期开设，以便让学生在完全掌握了关系数据库技术之后，再继续学习新兴数据库技术。

（2）如何调动学生的学习积极性

学生是学习的主体，只有有效调动学生的学习积极性，才能有效提高课堂教学质量。调动学生的学习积极性，在关系数据库部分的教学，拟采用案例教学法与项目驱动法相结合；新兴数据库技术的教学，除了课堂教学外，拟安排课外活动相结合。例如，组织大数据兴趣小组，组织学生研究和探索大数据相关的主题，以激发学生的学习兴趣。

2. 实施方案、实施方法、具体实施计划（含年度进展情况）及可行性分析

本项目的建设周期为 2 年，具体实施计划如下：

第一阶段：2017.09-2018.08，主要建设内容包括：

(1) 调研各大院校开设了大数据相关课程的院校，了解其教学内容及课程体系的设置；

(2) 讨论数据库课程体系规划；

(3) 编写实施案例教学法的案例，为数据库课程的案例教学提供支撑；

(4) 招聘能胜任大数据相关的专业师资，通过参加培训、组织研讨班等方法提高已有师资的业务水平。

第二阶段：2018.09-2019.09，主要建设内容包括：

(1) 在基础的数据库课程中开展案例教学法与项目驱动法相结合的教学改革试点；

(2) 跟踪教学评价教学改革效果；

(3) 修订教学计划，将以新兴数据库技术为主线的数据库课程纳入专业教学计划；

(4) 开设新兴数据库技术相关的数据库课程(或讲座)；

为保证本项目的顺利实施，本项目在实施过程中将采用如下方法：

一是开展多种形式的调研、交流。如到相关院校进行交流，实地了解其它院校数据库课程体系、教学内容安排的相关情况；召开不同形式座谈会和研讨会，广泛征求学院老师数据库课程教学改革的意见；参加计算机专业教育相关的各类学术会议，密切关注当前国内外计算机类专业数据库课程教学改革的发展动态。

二是专家指导法。在项目实施过程中，从校内、校外聘请来自教育界、学术界和工业界的专家组成顾问组，对项目实施进行全程指导。

目前，国内不少高校在研究生阶段开设了大数据相关的专业方向，一些高校逐步开设大数据相关的本科专业，大数据相关的课程将会逐渐完善，这为本项目的建设提供了有利的技术保障；同时，学校、学院一直把人才培养的质量放在首要位置，注重教学改革与创新，重视培养学生的专业实践能力，这为本项目的建设提供有力的政策支持；同时，项目组成员都是教学第一线的教师，人员结构合理（副教授 3 名、高级工程师 1 名），具有丰富的课程教学经验，且项目负责人也是“计算机科学与技术”专业负责人黄，将更加能够保证项目顺利实施。

3. 项目预期成果及其实践运用预期（包括成果形式，预期推广、应用范围、受益面等）

项目预期成果

- （1）构建适应大数据时代的数据库课程体系；
- （2）建立合适的数据库课程教学案例；
- （3）至少发表教学改革论文 1 篇。

实践运用预期

课程教学案例在首先在 2016 级计算机科学与技术专业的数据库课程中使用，并逐步推广到其它年级、专业；新的数据库课程体系拟纳入 2017 级（或 2018 级）计算机科学与技术专业教学计划，并逐步推广到软件工程、数字媒体技术专业。

如果项目成果在计算机科学与技术、软件工程和数字媒体技术专业得以推广和应用，每年受益学生总数约 500 人左右。

4. 本项目的特色与创新点

本项目的特色与创新点主要体现在：根据大数据时代的特点，对计算机类专业数据库课程体系及教学方法进行改革，以满足新时期计算机类人才培养的需求。

四、项目建设基础

1. 与本项目有关的工作积累和已取得的工作成绩

近年来,项目组成员一直在教学一线承担了北京师范大学珠海分校信息技术学院数据库课程的教学任务。与此同时,项目组成员还主持或参与了一系列本项目相关的质量工程项目,发表教改论文 2 篇、出版教材 1 部。

项目成员承担的质量工程项目如下:

- 软件测试方法与技术,学校应用型人才培养课程建设项目,(主持人:孙玮),2017 年立项。
- 数据库系统原理与实践,学校精品教材(主持人:陈红顺,参与人:周鹏、黄秋颖),2016 年立项。
- IOS 程序设计,学校特色课程,学校特色课程(主持人:周鹏),2016 年立项。
- 游戏策划与角色设计教学改革与实践,学校教改项目(主持人:黄秋颖),2014 年立项。
- 数据库系统原理,学校特色课程(主持人:陈红顺,参与人:周鹏、黄秋颖),2013 年立项,已结题。
- 《数据库系统原理》实验教学改革研究与实践,学校教改项目(主持人:陈红顺,参与人:周鹏),2011 年立项,已结题。

项目组成员发表教改论文情况:

- 陈红顺,周鹏.数据库系统原理实验教学改革探索.信息技术,2012,(9):193-194+198.
- 黄秋颖.创业导向的游戏设计课程教学改革.课程教育研究,2016,(15):47-48.

参编的教材有:

- 赵池龙,肖红玉,周鹏,等.实用数据库教程.清华大学出版社,2010.

2. 学校对项目的支持情况（含有关政策、经费及其使用管理机制、保障条件等，可附有关文件），尚缺少的条件和拟解决的途径

学校对项目的支持情况

学校十分重视教学改革，出台了《北京师范大学珠海分校教学质量与教学改革工程实施方案》、《北京师范大学珠海分校关于继续深化教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》等，同时不断加大经费投入并制定了一系列配套的政策规范。项目组所在的信息学院一直非常重视教育教学改革，历年来学院承担的省级、校级质量工程项目（或教学改革项目）的数量一直位于学校前列，同时与周边 IT 企业建立紧密的合作关系，为学院的教学与学生的实习、就业都创造了有利环境。

总之，本课题所有研究条件均已具备，该项目若能立项，将会得到学校、学院的大力支持，以保证项目顺利进行和按期完成。

尚缺少的条件和拟解决的途径：

目前，承担数据库课程教学任务的教师擅长传统的关系型数据库，大部分缺乏分布式数据库实践和海量数据管理、分析的能力。师资队伍成为实施改革的主要瓶颈，新的课程内容对任课老师的业务水平和教学能力提出了更高要求。针对这一现实情况，拟从以下几方面解决：（1）扩充专业师资队伍，招聘大数据和分布式数据库方向的老师；（2）聘请有大数据领域实际从业经验的企业认识担任讲师；（3）通过参加培训、组织讨论班等形式，以现有师资队伍的业务素质。

3. 项目负责人和项目组成员所承担的教学改革和科研项目情况

项目组负责人和项目成员所承担的教学改革项目有：

- 软件测试方法与技术，学校应用型人才培养课程建设项目，（主持人：孙玮），2017 年立项。
- 数据库系统原理与实践，学校精品教材（主持人：陈红顺，参与人：周鹏、黄秋颖），2016 年立项。
- IOS 程序设计，学校特色课程，学校特色课程（主持人：周鹏），2016 年立项。
- 游戏策划与角色设计教学改革与实践，学校教改项目（主持人：黄秋颖），2014 年立项。
- 数据库系统原理，学校特色课程（主持人：陈红顺，参与人：周鹏、黄秋颖），

2013 年立项，已结题。

- 《数据库系统原理》实验教学改革研究与实践，学校教改项目（主持人：陈红顺，参与人：周鹏），2011 年立项，已结题。

项目负责人和项目成员所承担的科研项目有：

- 广东省普通高校青年创新人才项目，基于高分辨率卫星遥感影像的建筑物自动提取技术研究（2014KQNCX240），主持，2014-2017，结题中。
- 珠海市哲学社会科学规划课题，基于遥感的珠海市城市绿地空间分布特征研究（2014183），2014-2015，主持，已结题。
- 广东省普通高校特色创新项目，顾及不确定性建模的（海洋）空间数据智能信息处理（2016KTSCX167），2016-2018,25 万，参加，在研。
- 广东省自然科学基金，土地覆盖分类的模糊不确定性建模研究（2014A030310415），2015-2017，参加，在研。
- 广东省高等学校学科与专业建设专项资金科研类项目，创新型专业研究生教育质量保障研究-以软件工程专业为例（2013WYXM0122），2014-2015，参加，已结题。
- 国家自然科学基金，缺损图形表面修复技术的研究和应用（61272364），2013-2016，参加，已结题。

五、经费预算

预算经费总额		2.5000（万元）	
序号	支出科目	预算	支出用途
1	资料费	0.3000	购买图书、资料打印等
2	差旅费	1.0000	参加会议、培训和交流
3	专家咨询费	0.3000	发放给专家的咨询费
4	劳务费	0.4000	参加项目人员的劳务费
5	印刷出版费	0.3000	论文版面费
6	耗材费	0.2000	打印纸张、存储设备等

六、院系及学校意见

所在院系意见:

解中振

院系负责人签章:

2017 年 9 月 14 日



学校评审、推荐意见:

该项目符合省级申报要求
同意推荐

学校(公章):

2017 年 10 月 1 日



