



泰迪科技



第五届“泰迪杯”数据 挖掘挑战赛总结报告

www.tipdm.org

全国大学生数学建模竞赛组委会

目录

CONTENTS



挑战赛的初衷与特点



竞赛推广的深度广度



大数据时代的新工科



数据科学与大数据技术



挑战赛的初衷与特点



数学建模竞赛的四大竞赛（全国组委会的三大品牌）



美国赛

1985



全国赛

1992



深圳杯

2011



泰迪杯

2016



“泰迪杯”全国数据挖掘挑战赛（2016、2017）

激励学生学习数据挖掘知识的积极性，提高学生**建立数据挖掘模型**解决实际问题的综合能力，培养和锻炼学生的创新精神



“泰迪杯”挑战赛简介



第五 届

泰迪杯数据挖掘挑战赛

等你来挑战

第五届“泰迪杯”全国数据挖掘挑战赛（2017）

-主办单位：全国大学生数学建模竞赛组委会

-承办单位：广州泰迪智能科技有限公司

-协办单位：广东省工业与应用数学学会，华南师范大学

第四届“泰迪杯”全国数据挖掘挑战赛（2016）

-主办单位：全国大学生数学建模竞赛组委会

-承办单位：广州泰迪智能科技有限公司

-协办单位：广东省工业与应用数学学会，华南师范大学数学科学学院

第三届“泰迪杯”全国大学生数据挖掘竞赛（2015）

-主办单位：广东省工业与应用数学学会

-承办单位：广州泰迪智能科技有限公司

-协办单位：华南师范大学数学科学学院

第一、二届“泰迪华南杯”大学生数据挖掘竞赛（2013、2014）

-主办单位：广州泰迪智能科技有限公司，华南师范大学数学科学学院



“泰迪杯”挑战赛简介

目的：激励学生学习和探索大数据知识、
提高应用数据挖掘技术解决实际问题的能力，
推动数据挖掘技术在高校的推广和应用。

大数据时代

互联网+

中国制造2025

虚拟现实

数据科学

物联网

云计算(云制造)

问题：数据科学的工具如何实现大数据的挖掘？

不拘泥于建模 $\longrightarrow$ 实现(大)数据挖掘

延伸：数据科学与大数据技术专业的核心课程群
数学+统计学+计算机科学



“泰迪杯”挑战赛简介——不过分注重于建模

评审：数据**预处理**的完整性、
对实际领域背景的**理解**程度、
对挖掘模型**构建**的创造性、
模型结果的**正确**性、
模型**评价**的客观性、
模型应用的**可靠**性、
文字表述的**清晰**性
为主要标准。

全国赛评审：

假设的合理性、
建模的创造性、
结果的正确性、
文字表述的清晰程度。

“深圳杯”提交研究开题报告：

含文献检索评述、研究开发内容、预期目标、
创新点和特色，实施方案或步骤、工作基础、
所需要的进一步背景资料和数据等。



“泰迪杯”挑战赛简介——运维的拓展：大众创业、万众创新

延伸挑战和拓展：大众创业、万众创新



以赛促学

学以致用

数学类专业、课程的创新创业教育

目录

CONTENTS



挑战赛的初衷与特点



竞赛推广的深度广度



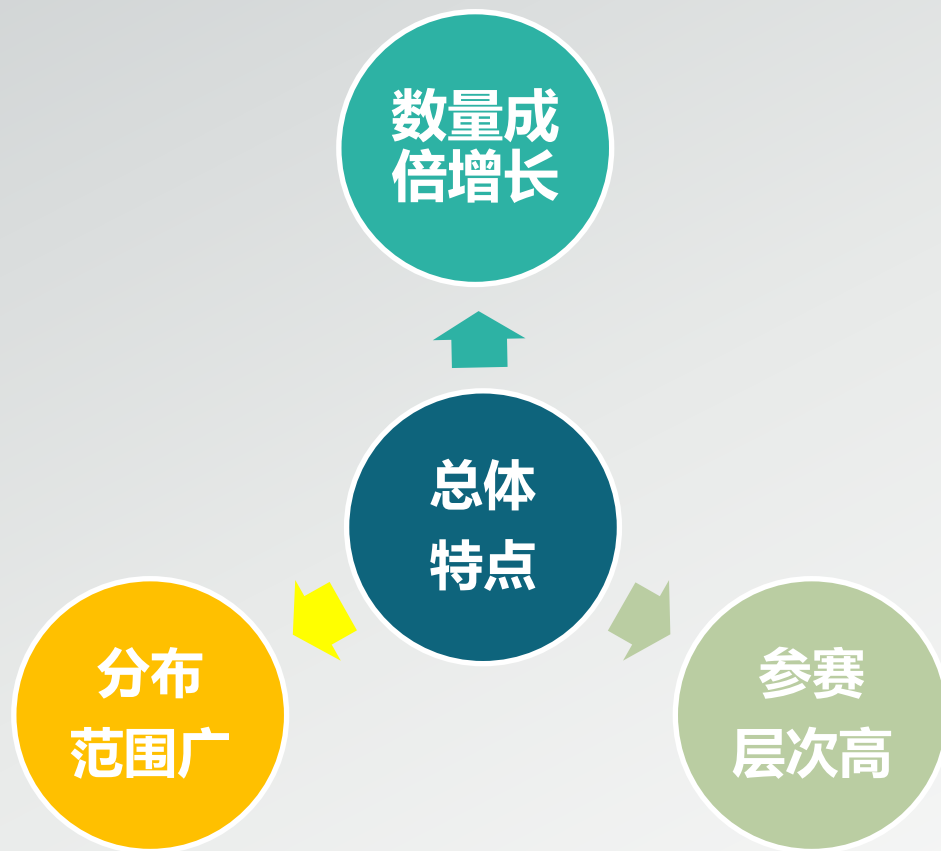
大数据时代的新工科



数据科学与大数据技术



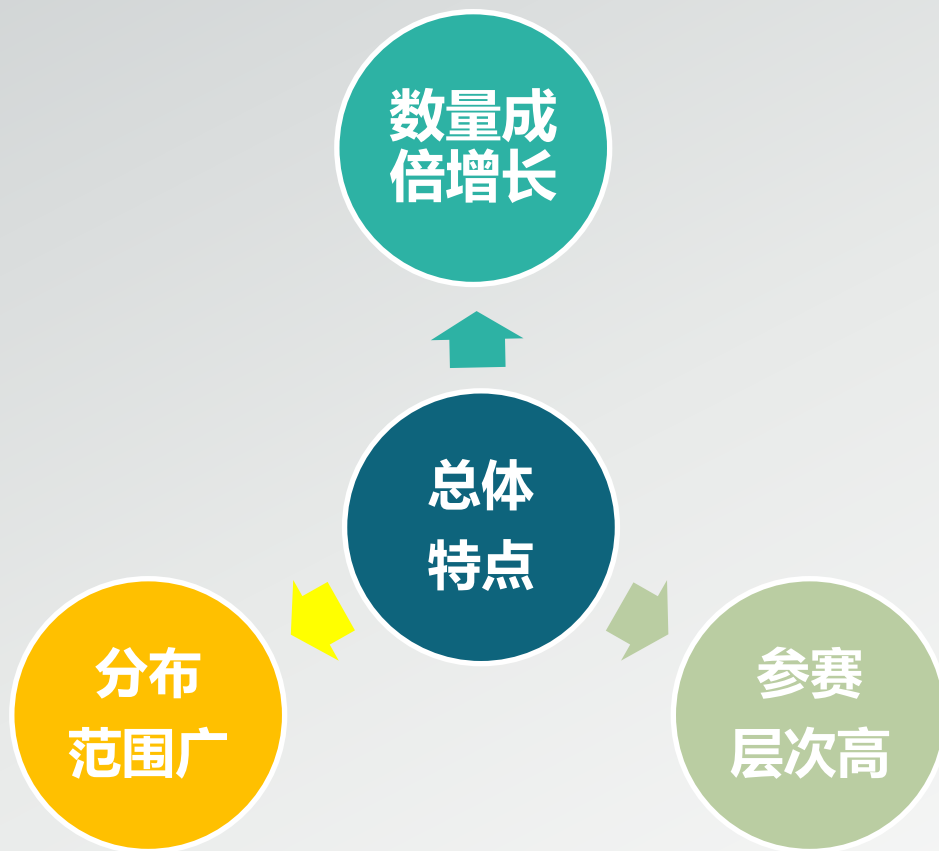
竞赛推广的深度广度



2012-2017年泰迪杯参赛队伍数量



由2016年的1664支队伍
增长至今年的2541支，
同比又增长**65%**



参赛队伍地域分布图



参赛学生所在的院校
不再仅仅集中于省内

众多来自北京、上海、
山东、湖北等全国30
个省、自治区、直辖
市和2个境外学校的
学生参加

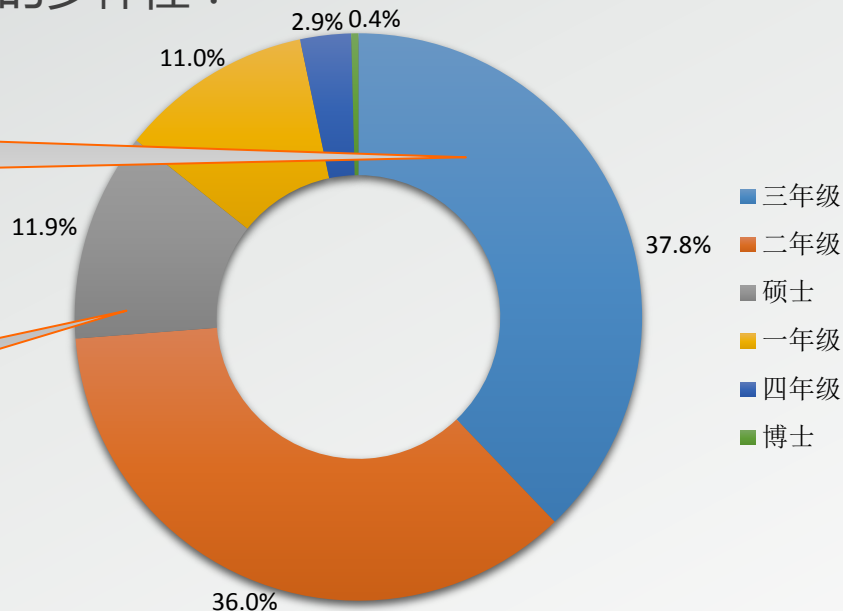
参赛学生遍及全国各地区

分布范围广-年级/学历

参赛学生的年级（或学历）呈现出一定程度的多样性：

本专科的队伍数量最多，其中又以大三这一年级最为突出

正就读硕士及其以上学历的参赛学生的总比例约为12.3%



囊括**专、本、硕、博**的不同年级

参赛队伍年级分布图

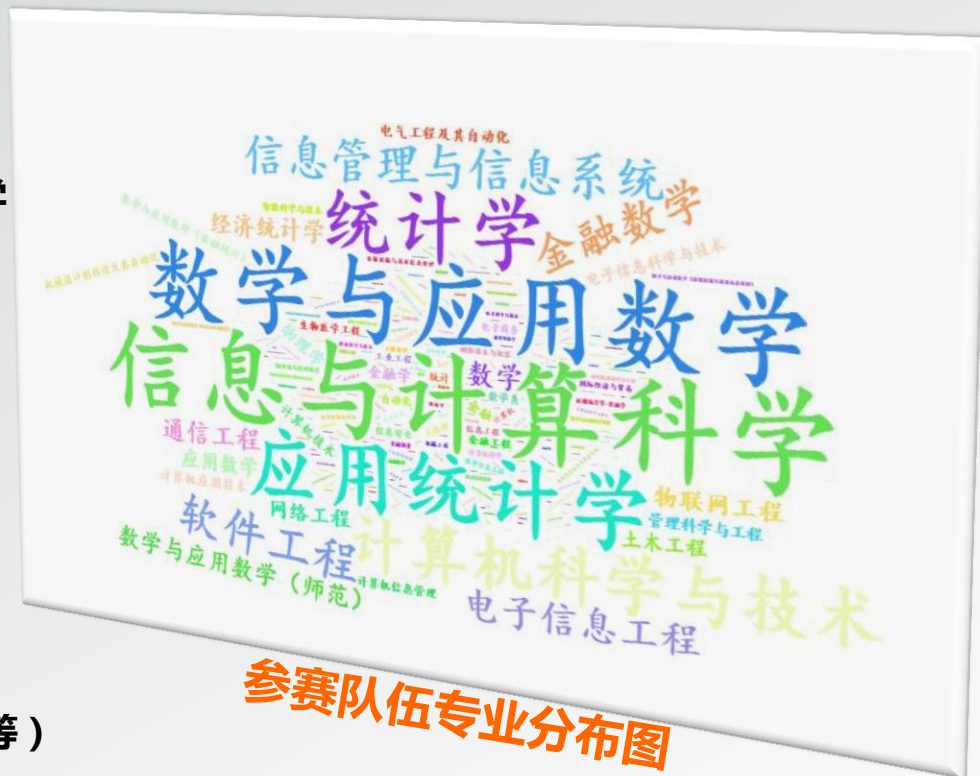
分布范围广-专业

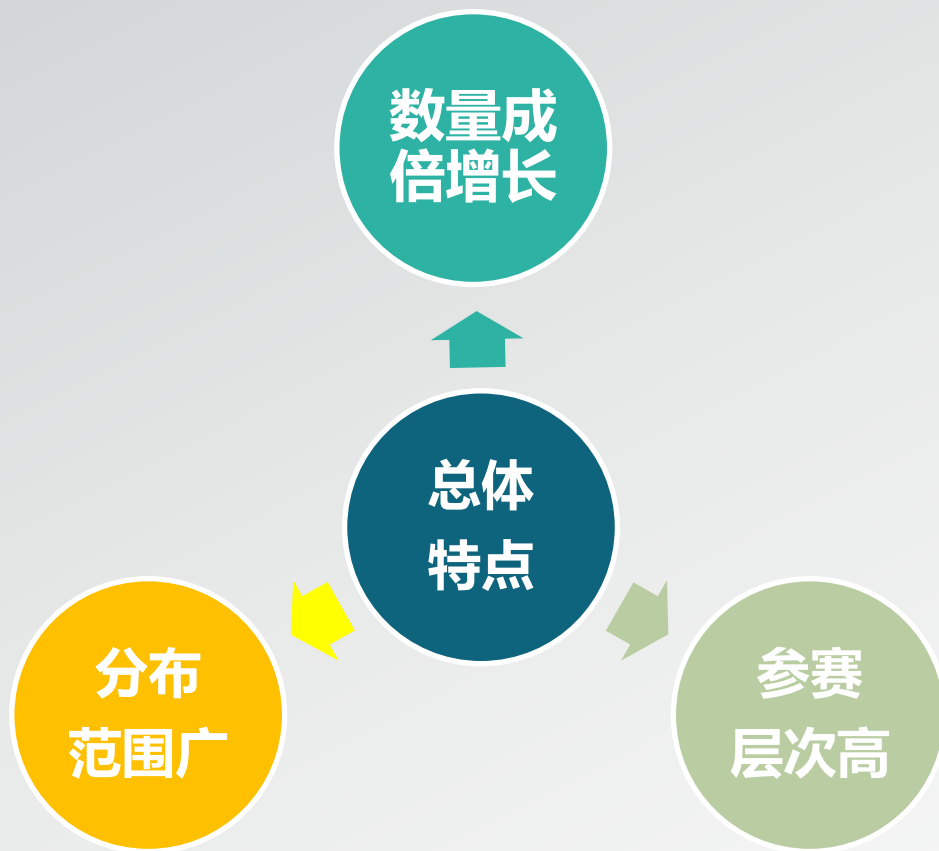
对口专业：

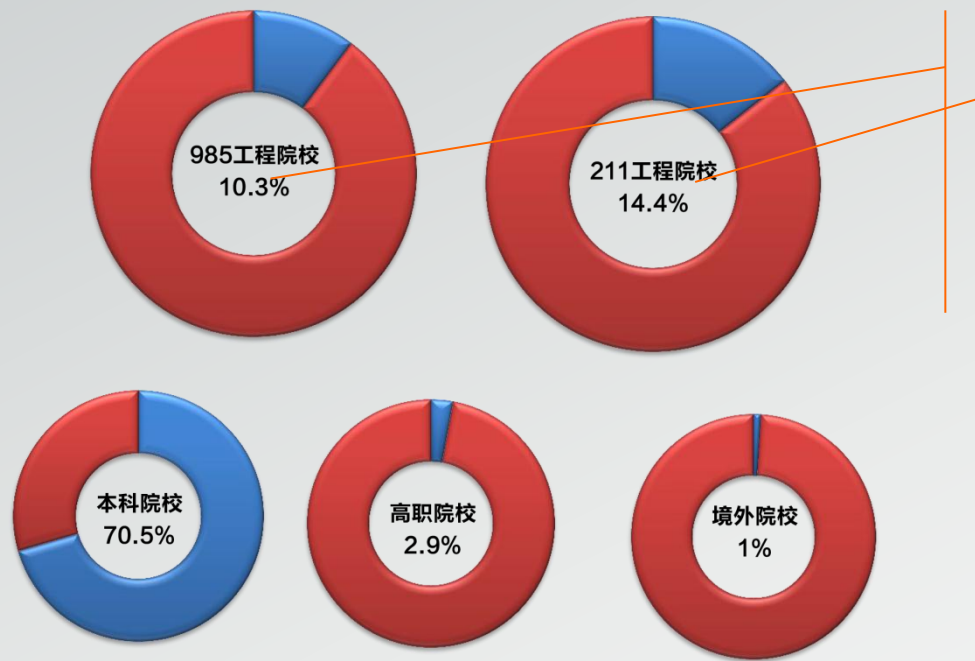
- 数学与应用数学、应用统计学、统计学等数学相关专业
- 信息与计算科学、软件工程、计算机科学与技术、等计算机专业
- 参赛比例较高

相关专业：

- 金融（如金融学、金融数学等）
- 管理（财务管理、市场营销等）
- 医疗（药物制剂、临床医学等）
- 通讯（物联网、通讯工程等）
- 物理（电气工程及其自动化、光学工程等）
- 化学（化学工程与工艺、环境工程等）
- 涵盖数学、计算机、金融、通讯等不同学科







参赛队伍所在院校的办学层次分布



其他同类竞赛

全国大学生
数据挖掘邀请赛

中国互联
网数据平台
数据挖掘竞赛

全国大学生
统计建模
大赛

阿里天池
大数据竞赛

CDA杯
大数据生态
全国高校
创新创业竞赛

在竞赛的持续性，参赛队伍的增长速度、参与的广度以及参赛高校的层次上各有特色，但尚未在全国范围内形成较大影响力

目录

CONTENTS



挑战赛的初衷与特点



竞赛推广的深度广度



大数据时代的新工科



数据科学与大数据技术



大数据时代的新工科



新工科——数据科学与大数据技术专业

教育部办公厅关于推荐新工科研究与实践项目的通知（教高厅函〔2017〕33号，2017年6月16日）

教育部关于公布同意设置的高等学校**战略性新兴产业**相关本科专业**新专业**名单的通知（教高[2010]7号），2011年招生，典型：**物联网工程专业**。2015年新增：**数据科学与大数据技术专业**（3所）、**网络空间安全专业**（2所）。2016又增：**数据科学与大数据技术专业**（32所）、**网络空间安全专业**（8所）。

教育部办公厅

教高厅函〔2017〕33号

教育部办公厅关于推荐新工科研究与实践项目的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，部属高等学校，理工类专业类教学指导委员会，相关行业协（学）会，有关企业：

为应对新一轮科技革命和产业变革的挑战，主动服务国家创新驱动发展和“一带一路”“中国制造2025”“互联网+”等重大战略实施，加快工程教育改革，培养造就一大批多样化、创新型卓越工程科技人才，支撑产业转型升级，经研究，我部就推荐新工科研究与实践项目的相关工作安排部署如下：

一、项目内容

根据前期工作部署，工科优势高校组、综合性高校组和地方高校组分别面向有关高校征集了项目选题建议，经

附件1：

新工科研究与实践项目指南

一、新理念选题

此类项目应结合工程教育发展的历史与现实、国内外工程教育改革的经验教训，分析研究新工科的内涵、特征、规律和发展趋势等，提出工程教育改革创新的理念和思路。

1. 新工科建设的若干基本问题研究

目标：分析新工科建设面临的机遇和挑战；揭示新工科的内涵、特征、规律和发展趋势；从国家视角、全球视野和未来角度，提炼新工科人才培养的核心目标，提出我国工程教育发展的新理念和新思路，为新工科建设提供指导。

内容：新工业革命的基本特征及其对工程教育的影响与挑战；新工科的内涵、特征、规律和发展趋势；提炼新工科人才培养的核心目标；新工科与传统工科、应用理科的关系；新工科的主要范围和划分标准；新工科建设面临的机遇和挑战；工程教育的范式迁移；我国工程教育必须承担的国家责任、全球义务和未来使命，如何贯彻落实国家“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念；我国工程教育改革发展的新理念、新思路；不同类型院校新工科建设的重点、难点和主要任务。

预期成果：研究报告、高质量论文、案例集等。

2. 新经济对工科人才需求的调研分析

目标：围绕新技术、新产业、新业态和新模式，进行分行业、分区域、大规模的企业企业调研，为高校工程专业设置和人才培养提供依据和指导。

教育部文件

教高[2010]7号

教育部关于公布同意设置的高等学校战略性新兴产业相关本科专业新专业名单的通知

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：

各有关部门（学校）按照《教育部办公厅关于战略性新兴产业相关专业申报和审批工作的通知》（教高厅函〔2010〕13号）精神，申请增设相关专业的请示。根据《国务院对确需保留的行政审批项目设定行政许可的决定》（国务院令412号）、《高等学校本科专业设置规定》、《教育部办公厅关于进一步加强和改进高等学校本科专业备案和审批管理工作的通知》等有关规定，以及战略性新兴产业相关专业专家评议会议和教育部学位委员会专题会议的意见。经研究，现公布同意设置的高等学校战略性新兴产业相关本科专业新专业名单。

本次公布的高校新设置的140个本科专业（见附件），自2011年开始招生，其专业名称、专业代码、修业年限、学位授予门类等均以公布的内容为准。2010年高校新设置专业开展培养工作的院校，可通过从本校2010年招收的其他专业的学生转入本科二年级的在校生中通过转专业的方式转入所批准的专业学习。

请各有关部门（学校）充分利用高校现有的办学条件，加强新增专业建设，切实保证教育质量，为国家战略性新兴产业发展所



新工科——复旦共识、天大行动、浙大计划、北京指南

复旦共识：新工科，一场工程教育新革命？



2017年2月18日，综合性高校工程教育发展战略研讨会在复旦大学召

教育部高等教育司关于开展新工科研究与实践的通知（教高司函[2017]6号，2月20日）

老工科对应的是传统产业，

新工科对应的是新兴产业。

- ①工程教育的新理念、②学科专业的新结构、
- ③人才培养的新模式、④教育教学的新质量

⑤分类发展的新体系。新工科的研究与实践主要从“工科优势高校”“综合性高校”和“地方高校”三类学校入手，各类高校根据自身特点开展不同的研究，并由不同的高校牵头联系

天大行动：2020年形成新工科建设模式

- 1.探索建立工科发展新**范式**；
- 2.问产业需求建专业，构建工科专业**新结构**；
- 3.问技术发展改内容，**更新**工程人才知识**体系**；
- 4.问学生志趣变方法，**创新**工程教育**方式与手段**；
- 5.问**学校主体**推改革，探索新工科自主发展、自我激励机制；
- 6.问内外资源创条件，打造工程教育开放融合**新生态**；
- 7.问国际前沿**立标准**，增强工程教育国际竞争力。



新工科——复旦共识、天大行动、浙大计划、北京指南

浙大计划：新工科研究与实践项目
“千生计划”认证**实习基地**

打造真正的大学课程，
造就卓越的本科专业，
成就鲜活的大学学生，

让“考生”变学生，
让教师成“导”师，
让**教材成为参考书**

新瓶与旧酒：六十多年
面包与猎枪：“云物大智移虚”

办新工科的大学：学科（专业）建设+人（师生）才队伍+国际化初探
——回归常识、回归本分、回归初心、回归梦想

北京指南：促进我国工程教育
进入世界**第一方阵**



2017年6月9日，新工科研究与实践专家组成立暨第一次工作会议在北京召开。

提出：培养造就一大批多样化、创新型卓越工程科技人才。高校要主动服务国家战略需求，主动服务行业企业需要，加快建设发展新工科，打造“**卓越工程师教育培养计划**”的升级版，探索形成**中国特色、世界水平**的工程教育体系，促进我国从工程教育大国走向工程教育

国科大未来技术学院：弯道超车

由中科院理化所牵头，联合自动化所、微电子所、西安光机所、北京基因组所。7个教研室，涵盖脑科学与智能技术、光子与量子芯片技术、光物质科学与能源技术、仿生智能材料科学与技术、生物芯片技术、液态金属物质科学与技术、基因组健康技术等领域。

将形成一支在**前沿交叉与未来技术**科教领域具有重要影响的人才团队，形成5至7个在国际上具有影响力的**交叉学科及多学科交叉**学生培养体系，引领和带动新兴领域的发展。

华南理工大学广州国际校区



2017年3月15日，
投资200亿元，教育部、广东省、广州市、华工四方共建华南理工大学广州国际校区。

设置**10个全新的"新工科"学院**，围绕高端装备制造、量子通信、脑科学与人工智能等**新兴学科和交叉学科**领域，计划建成**生命科学与生物智造学院、先进材料国际化示范学院、微电子学院、大数据与网络空间安全学院、人工智能与高端制造学院、绿色建筑与智慧城市学院、生态与环境学院、智能电网与新能源学院、量子与光通讯工程学院、海洋科学与工程学院**等10个二级学院共20至30个专业。

交叉学科  **交叉专业**  **交叉课程**  **交叉课堂**

目录

CONTENTS



挑战赛的初衷与特点



竞赛推广的深度广度



大数据时代的新工科



数据科学与大数据技术



数据科学与大数据技术 专业建设



螺旋式上升（新起点、新跨越）

《应用数学专业35年回顾与思考》由一批老应用数学协作组成员，将35年（1978年开始）分三个阶段的活动，回顾与思考：

一、工科院校应用数学发展阶段，活动的主要内容筹建和恢复应用数学招生所需的一切准备工作，包括制订教学计划、教学大纲和师资队伍建设，以及有关院校间的经验交流等；

二、应用数学专业建设阶段，活动的主要内容完善专业教学计划、各门课程的教学大纲，特别是选用什么样的教材，以及教材的招标与评审。并对56所院校的应用数学专业进行专业评估；

三、高校从精英教育向大众化教育转变后，探索培养目标、教学计划、教学大纲等方面的改革，特别是大学与中学、大学中各专业间教学内容的协调，以及专业特色、教学模式等

方面的探讨

《我国大学数学课程建设与教学改革六十年》就是将六十多年我国大学(本科)数学课程的改革与发展，按照我国政治经济展的不同时期，大致划分为八个阶段进行总结。全书包括六十年的历史回顾（包括每个阶段的形势与背景、重大建设与改革事件、简要评述），六十年的建设与改革成果、经验教训和对今后工作的建议：“大学数学课程的改革与发展，不但受到科学技术发展的影响，而且与我国不同时期的政治与经济形势紧密相关。”

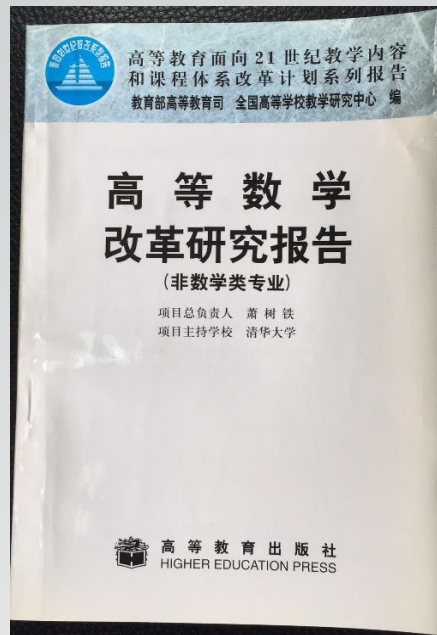
新瓶+旧酒





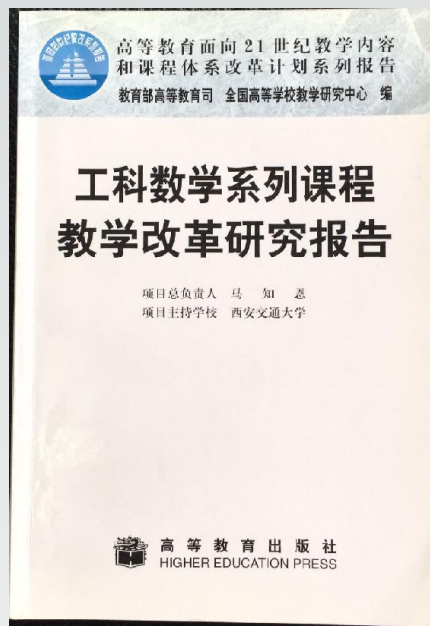
新专业——大学数学教学改革的三本白皮书

数学=补钙



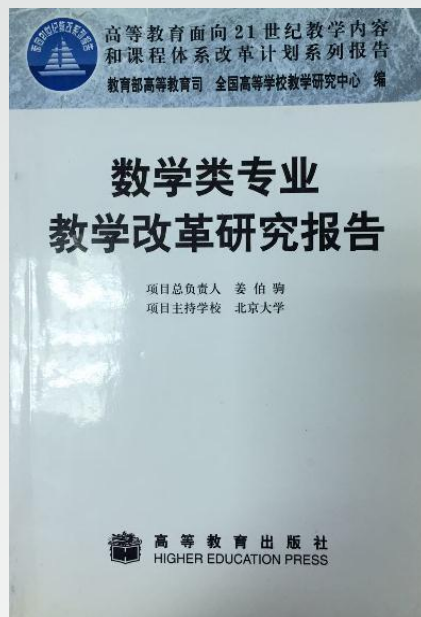
萧树铁，高等数学改革研究报告(非数学专业)，高等教育出版社，2000

四大部分



马知恩，工科数学系列课程教学改革研究报告，高等教育出版社，2002

数学技术



姜伯驹，数学类专业教学改革研究报告，高等教育出版社，2003

课程体系和教学内容的改革，要持之以恒地进行下去，不能用教学形式、教学方法、教学手段的教改课题冲淡这一更加核心的课题



新专业——美国的STEM(Science,Technology,Engineering and Mathematics)教改经验

美国对STEM学科、课程能力的关切可以追溯到1957年，苏联人造卫星上天震撼美国朝野，1958年，美国国会破天荒颁布了一项法案：《国防教育法》(NDEA)。该项法案旨在振兴现代科学技术教育，培养和储备能满足国家安全和国际竞争需要的人才；到1970年，美国授予科学和工程类的博士人数已占全球的一半以上。

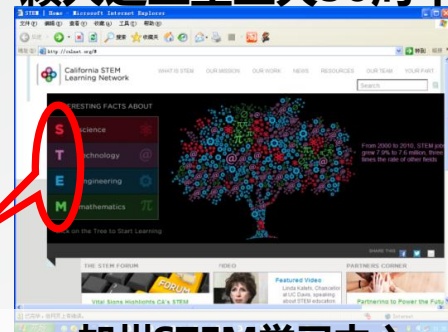
1986年，美国国家科学委员会(NSB)发表报告：《本科的科学、数学和工程教育》(又称《尼尔报告》)。该报告被认为是美国STEM学科集成战略的里程碑，它指导了美国国家科学基金会(NSF)此后数十年对美国大学教育改革的政策和财力的支持。

1996年，NSF对美国大学科学、数学、工程和技术教育的十年进展进行回顾和总结，并提出今后的“行动指南”，发表了报告《塑造未来：透视科学、数学、工程和技术本科教育》。

2007年10月30日，美国国家科学委员会(NSB)再次发表报告：《国家行动计划：应对美国科学、技术、工程和数学教育系统的紧急需要》。这一天正是前苏联第一颗人造卫星上天50周年纪念日。

2013年1月29日，前美国总统奥巴马公布移民改革提议，有相当一部分内容旨在吸引更多高技能外籍人才在美国创业，并且允许那些持有STEM高等学历的毕业生留在美国发展。

一个STEM课堂的特点就是在各学科组合的学习情境中强调学生的设计能力、批评性思维和问题解决能力。



加州STEM学习中心

<http://cslnet.org>^{23/27}

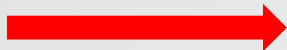


新专业——美国的STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) 教改经验

在具体的教学中：教师提出**一个问题**（= **案例**吗？）, 将学生组成若干**探究小组**开展研究。在研究过程中，学生要使用技术**搜集、分析**数据，并设计、测试和改进一个**解决方案**，然后与其同伴交流（**协同学习**）研究成果。学生的STEM素养，就是在这样的学习环境和学习过程中**逐步形成的**。



STEM2014会议（于7月12日-15日、加拿大）
<http://stem2014.ubc.ca/>



STEM2016会议于10月26-28日在北京举行、北京师范大学



2015年美国从反思其基础教育在理工科方面渐渐呈现弱势而做出的STEM改革，近期加入了Arts，也就是艺术，变得更加全面。也有人说：

STEAM=创客

“数据科学与大数据技术专业” 中美的共同探索：
以赛代学？——数据挖掘挑战赛——案例

新专业——数据科学与大数据技术专业建设的探索



左：教育部数学类专业教学指导委员会2017年第一次工作会议于4月8日西华师大举行，总结了MOZ2016全国密码数学挑战赛工作，并对**新专业建设规范**、**MOOC建设**、应用数学丛书、年度活动安排等议题进行了充分讨论。



上：2017年6月23日至24日，第四届产教融合发展战略国际论坛在驻马店市召开，主题为“跨界·融合——**新兴战略性新兴产业**崛起与人才培养机制”。从第一届“建设**中国特色应用技术大学**”，到第二届“拥抱变革，创造价值——应用技术大学的**使命与挑战**”，再到第三届“向**互联网+**与**智能制造**进军”。

数据科学与大数据技术专业的教与学的全过程

德国体制

专业

1. 钱学森之问
2. 各类课程的比例

课程



课堂

2015年10月13日，谢礼立院士在同济发展战略沙龙活动中作“直面钱学森之问，关于高校培养高水平人才之思考”报告，指出：“钱学森之问**其实是一个伪问题**”。

新专业——数据科学与大数据技术专业建设的探索



左：教育部数学类专业教学指导委员会2017年第一次工作会议于4月8日西华师大举行，总结了MOZ2016全国密码数学挑战赛工作，并对**新专业建设规范**、**MOOC建设**、应用数学丛书、年度活动安排等议题进行了充分讨论。



上：2017年6月23日至24日，第四届产教融合发展战略国际论坛在驻马店市召开，主题为“跨界·融合——**新兴战略性新兴产业**崛起与人才培养机制”。从第一届“建设**中国特色应用技术大学**”，到第二届“拥抱变革，创造价值——应用技术大学的**使命与挑战**”，再到第三届“向**互联网+**与**智能制造**进军”。

数据科学与大数据技术专业的教与学的全过程

中国古代书院

孔子的《论语》、平民教育

德国体制

专业

课程

课堂

1.钱学森之问
2.各类课程
的**比例**

1.理论课
2.实验课
3.理论实验并重课

1.北大的回忆录
2.教师、学生表现
3.教材、作业、**教案**

[illegible][illegible]

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C = 12V - 2mA \times 3k\Omega = 6V$$

[illegible]

平

时

作

专业



1. 理论课
2. 实验课
3. 理论实验并重课

平

时

成

绩

1. 绩

2. 教师、学生表现

3. 教材、作业、教案



数据科学与大数据技术专业建设的六个核心环节：



大数据引领教育变革

定量描摹一个学生的思想、学业和兴趣成为可能。

大数据颠覆教育模式、突破教育理念、创新教育方法，推动教育变革。

以大数据为支撑，开展定量化、个性化分析，将为每一个教学管理者驾驭时空局限性的能力带来巨幅提升。

一场数据科学与大数据技术专业建设与改革正在掀起！



本届挑战赛得到了组委会、各承办、协办单位的倾力支持与协助，得到全国各大高校的热烈反响，在此一并致谢！我们将再接再厉，努力把“泰迪杯”数据挖掘挑战赛做的更大更强！



Big Data Mining

感谢聆听