



“双一流”背景下的高校图书馆决策支持功能

张端鸿 博士

同济大学高教所讲师, 硕导, 所长助理

里瑟琦智库执行主任

13764519195 , zhangdh@tongji.edu.cn



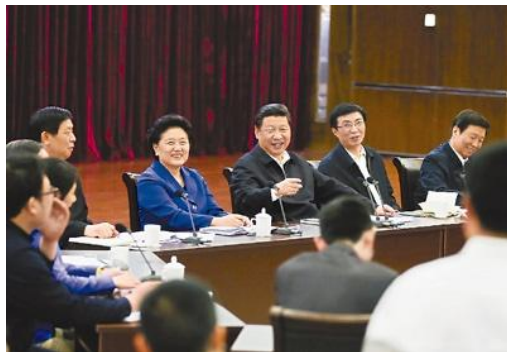
2017年1月

内容提要

- 一、**“双一流”政策的解读与展望**
- 二、“双一流”背景下的高校决策支持工作展望
- 三、“双一流”背景下高校图书馆决策支持功能探析

1.1 “双一流”背景

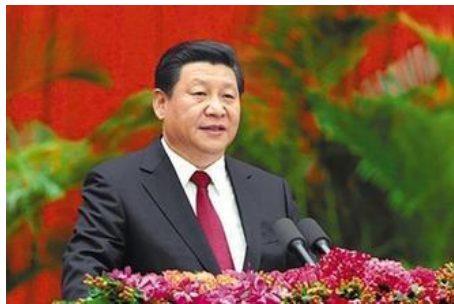
习近平：中国特色、世界一流



“办好中国的世界一流大学，必须有中国特色。没有特色，跟在他人后面亦步亦趋，依样画葫芦，是不可能办成功的。这里可以套用一句话，越是民族的越是世界的”，“我们要认真吸收世界上先进的办学治学经验，更要遵循教育规律，扎根中国大地办大学。”（习近平，2014年5月4日，北大）

1.1 “双一流”背景

习近平：推动一批大学和学科跻身世界一流



要全面贯彻党的教育方针，遵循教育规律，以立德树人为根本，以中国特色为统领，以支撑创新驱动发展战略、服务经济社会为导向，推动一批高水平大学和学科进入世界一流行列或前列，提升我国高等教育综合实力和国际竞争力，培养**一流人才**，产出**一流成果**。要引导和支持高等院校优化学科结构，凝练学科发展方向，突出学科建设重点，通过体制机制改革激发高校内生动力和活力。（2015年8月19日，中央深改组15次会议）

1.1 “双一流”背景

李克强：推动一批大学和学科跻身世界一流



我觉得，要从中国国情出发，大学要重视一流学科建设，不一定都要建成综合性大学。所以我们下决心，教育部要拿具体计划，**支持100个世界一流学科建设**，不仅提供资金支持，还有政策支持。今年的预算已经做完了，不行的话就从总理预备经费出。舍不得金弹子，打不了金凤凰。我们支持一流学科建设，但你们一定要建成在世界上有竞争力的一流学科。（2016年4月15日，北京大学）

1.1 “双一流”背景

李克强：推动一批大学和学科跻身世界一流



我觉得，要从中国国情出发，大学要重视一流学科建设，不一定都要建成综合性大学。所以我们下决心，教育部要拿具体计划，**支持100个世界一流学科建设**，不仅提供资金支持，还有政策支持。今年的预算已经做完了，不行的话就从总理预备经费出。舍不得金弹子，打不了金凤凰。我们支持一流学科建设，但你们一定要建成在世界上有竞争力的一流学科。（2016年4月15日，北京大学）

1.1 “双一流”背景

“双一流”方案出台进入倒计时

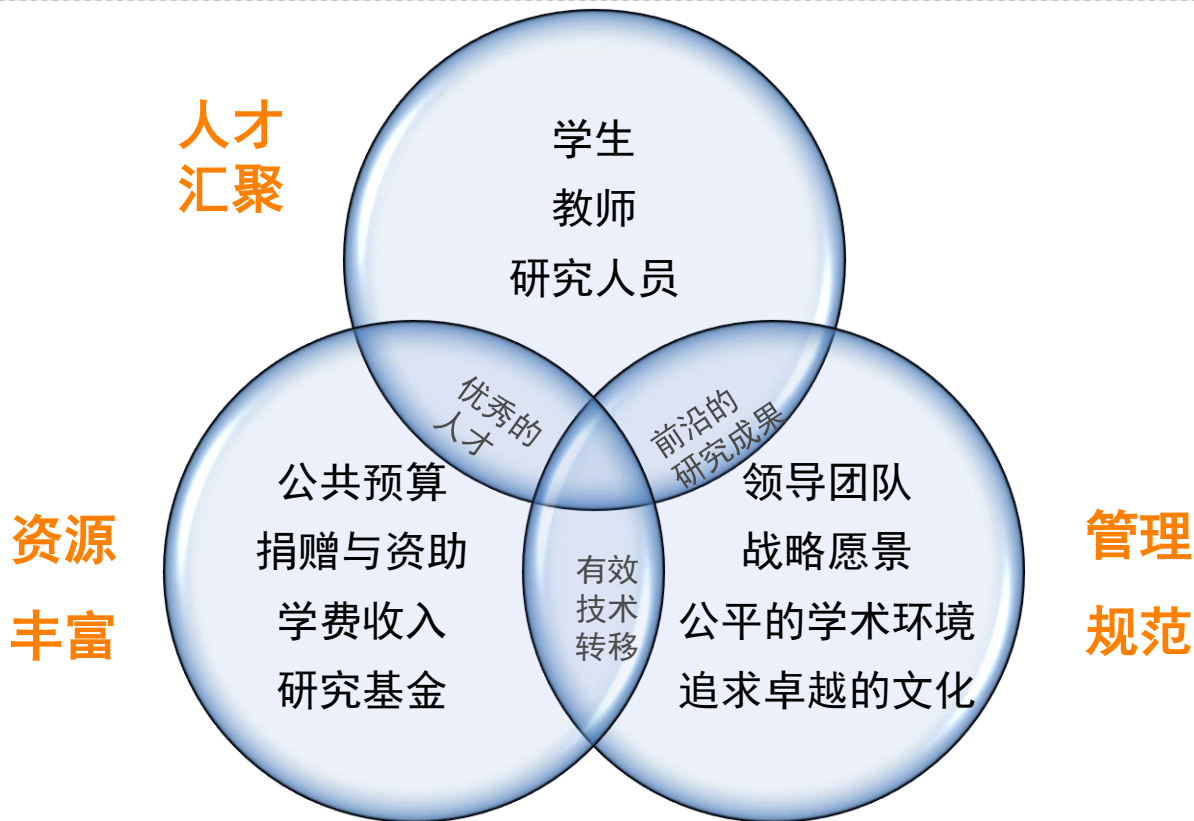
《文汇报》：“985”、“211”都是重点建设项目。在经费投入上，“211工程”建设偏向于在**重点学科**上投入，而“985工程”建设则更侧重于投入**跨学科平台**建设。从内在逻辑上看，未来再推出“双一流”建设作为两个工程的延续，堪称水到渠成，它们之间是有递进关系的。

一位教育部官员在接受北京媒体采访时称，“双一流”建设的评审标准和资金分配都会有新的机制，不会像以前一样向确定的一所高校拨款。“会更注重学科建设，同时在遴选上，会有滚动淘汰机制的加入。”该人士还表示，新建设方案会**给一些之前没入围“985”和“211”的学校一些机会**。此外，以前入选的高校，并不一定会被确定为“双一流”。

《文汇报》：从主管部门目前透露的一些消息来看，今后的重点项目建设、经费投入将和高校的绩效挂钩。“在一个项目建设周期结束后，高校的绩效如何，政府会参考第三方专业机构或国际机构的评估结果，并将此作为下一轮投入的依据。”也就是说，**基于绩效的差异化拨款**，将成为今后经费投入的一个方向。此外，在项目经费的使用上，未来高校的自主权也会更大。



1.2 “双一流” 标准



1.3什么是一流学科？MOE学科？ESI学科？QS学科？

一级学科代码及名称：0709 地质学 (2009年)

本一级学科在全国高校中具有“博士一级”授权的单位共12个，本次参评10个；具有“博士点”授权的单位共8个，本次参评4个；还有1个具有“硕士点”授权的单位也参加了本次评估。参评高校共15所。

学校代码及名称	整体水平	
	排名	得分
10491 中国地质大学	1	93
10001 北京大学	2	80
10284 南京大学		
10697 西北大学		
10290 中国矿业大学	5	70
10358 中国科学技术大学		
10616 成都理工大学		
11414 中国石油大学		
10183 吉林大学	9	69
10335 浙江大学	10	68

一级学科代码及名称：0710 生物学 (2009年)

本一级学科在全国高校中具有“博士一级”授权的单位共49个，本次参评31个；具有“博士点”授权的单位共43个，本次参评15个；还有3个具有“硕士一级”授权和13个具有“硕士点”授权的单位也参加了本次评估。参评高校共62所。

学校代码及名称	整体水平	
	排名	得分
10001 北京大学	1	83
10003 清华大学	2	79
10246 复旦大学		
10558 中山大学		
10486 武汉大学	5	77
10019 中国农业大学	6	76
10335 浙江大学	7	74
10023 北京协和医学院-清华大学医学部	8	73
10284 南京大学		
10384 厦门大学		

一级学科代码及名称：0711 系统科学 (2009年)

本一级学科在全国高校中具有“博士一级”授权的单位共3个，本次参评3个；具有“博士点”授权的单位共6个，本次参评3个；还有2个具有“硕士一级”授权和1个具有“硕士点”授权的单位也参加了本次评估。参评高校共9所。

学校代码及名称	整体水平	
	排名	得分
10004 北京交通大学	1	86
10027 北京师范大学	2	82
10269 华东师范大学	3	81
90002 国防科学技术大学	4	74
11065 青岛大学	5	70
10637 重庆师范大学	6	69
10252 上海理工大学	7	68
10300 南京信息工程大学	8	67
10280 上海大学	9	66

一级学科代码及名称：0712 科学技术史 (2009年)

本一级学科在全国高校中具有“博士一级”授权的单位共7个，本次参评5个；还有4个具有“硕士一级”授权的单位也参加了本次评估。参评高校共9所。

学校代码及名称	整体水平	
	排名	得分
10008 北京科技大学	1	86
10358 中国科学技术大学		
10307 南京农业大学	3	75
10135 内蒙古师范大学	4	73
10248 上海交通大学	5	71
10697 西北大学		
10491 中国地质大学	7	66
10564 华南农业大学		
10065 天津师范大学		

1.4 “双一流”建设思路

- 1.坚持中国特色、世界一流。** 扎根中国大地办大学,切实加强党的领导,牢牢把握中国特色社会主义办学方向,践行中国特色的办学理念和办学模式。以世界一流为目标,勇于参加国际竞争并追求一流。
- 2.以学科为基础。** 以一流学科建设引领带动学校整体发展,提升学校综合实力,彰显学校特色和优势。建设学科一般应为居于国内前列、具备冲击世界一流条件或潜力的学科,服务国家经济社会发展、特别是国家重大战略需求,突出建设学科与产业发展、社会需求、科技前沿的紧密衔接。
- 3.以人才培养为核心。** 牢牢抓住人才培养这个核心点高度重视本科教育,围绕聚人才、育人才、出人才,把人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新、国际交流合作有机统一起来,通过培养模式改革切实提高人才培养质量。
- 4.以改革为动力。** 以《总体方案》规定的建设和改革任务为重点,全面推进学科建设,着力提升学科实力水平,打造更多学科高峰,带动学校发挥优势、办出特色。坚持深化综合改革,着力破除体制机制障碍,加快构建充满活力、富有效率、更加开放、有利于学校科学发展的体制机制。

1.4 “双一流”建设思路

1.着眼长远。“双一流”建设是国家长期战略,建设方案要兼顾前瞻性和可行性,制定相互衔接的近期、中期和远期目标,详细规划设计路径、内容、举措。一流大学拟建设高校,应通盘考虑学校整体目标和拟建设学科目标,统筹安排部署;一流学科拟建设高校,拟建设学科应摆在建设方案的中心位置,同时也要对学校学科整体建设作出长期规划安排。

2.突出学科特色。达到专家委员会确定的认定标准的学科是编制建设方案的基础,最终由**学校自主确定建设学科的范围、口径**。一流大学拟建设高校,可根据学校发展需要确定拟建设学科数量及口径;一流学科拟建设高校,原则上建设具有比较优势、特色明显的学科,数量原则上不应超过达到标准的学科数量。建设方案将向社会公布,并作为中期和周期评估的主要依据。

3.跟踪评估。建设目标、改革建设举措等要有具体清晰的进度安排和定性定量指标,可对照检查,可绩效评估,建设方案不能过于笼统。拟建设高校应创新工作思路,设定合理、具体的分阶段建设目标和建设内容,细化政策举措,建立自我考核评价机制。

4.多元筹集资源。拟建设高校要建立多元筹资机制,统筹考虑“中央高校建设世界一流大学(学科)和特色发展引导专项资金”等中央财政资金及其他渠道资金,共同支持“双一流”建设。完善地方政府、社会、学校相结合的共建机制,形成多元化投入、合理支持的格局。紧密结合改革建设举措的实际,优化资源配置和经费安排,进一步增强高校按规定统筹安排经费能力,提高资源配置和资金使用效率资源。

5.经费支持。中央财政将按高校隶属关系和现有渠道予以引导支持。具体年度预算将结合财力和拟建设高校实际情况等核定,通过部门预算或地方转移支付一并下达。

1.5 “双一流” 评估体系构建

一级指标	指标	观测指标1	观测指标2	观测指标3
社会贡献系数	对国家和地方经济社会贡献	创新增长贡献率	绿色增长贡献率	
办学状态系数	教员素质	Top100大学博士学位获得者	高被引学者	
	学生素质	CT水平测试	就读经验调查	
	常规课程	课程深度	课程广度	
	竞争性基金	国际基金	国内基金	
	师生比例	师生比	师生有效互动时间	
	固定资产	固定资产总额		
办学效果系数	毕业生声望和成就	世界500强企业高管数	国家和省级立法会主席和政府首脑数	诺奖、菲奖、国家院士数
	科技论文	Wos收录数	Scopus收录数	本土索引收录数
	专利	国际专利数	专利转化率	
进步系数	KPI指标进步折合			

内容提要

- 一、 “双一流” 政策的解读与展望
- 二、 “双一流” 背景下的高校决策支持工作展望
- 三、 “双一流” 背景下高校图书馆决策支持功能探析

2.1未来教育的形态？



大数据领域公认权威、百万级超级畅销书《大数据时代》作者、牛津大学互联网研究所维克托·迈尔-舍恩伯格教授以浅显易懂的语言讲述了最前沿的理念——大数据将如何改变教育。

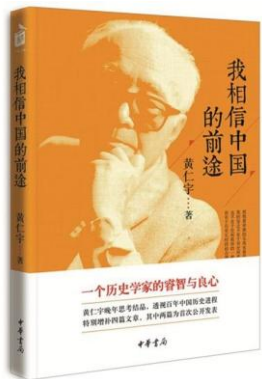
MOOC、可汗学院、多邻国语言学习网站等案例，告诉我们，蓬勃发展的在线教育领域产生了大数据，教育不只是“你讲我听”、考试评分或是选修科目更多而已。

历史上第一次，我们拥有了强大、具有实证效果的工具，能够空前的看到学习的过程，破解过去不可能发现的重重学习阻碍，让教育可以实现“私人定制”，改善学习的成效。

教师的工作不但不会被网络视频所代替，还会变得更高效，更有趣，学校和政府部门也能用更低的成本提供更多的教育机会。

2.2未来教育管理形态？

历史学家黄仁宇先生曾把秦汉以来的中国社会结构比作“**潜艇三明治**” (submarine sandwich)：“上面是一块长面包，大而无当，此即是文官集团。下面也是一块长面包，大而无当，此即是成千上万的农民。”



中层是断裂的，或者说是无力的，上面的改革到不了底层，或者受阻，或者到底层就变了样，从而难以实现“**数目字管理**” (mathematically management) 和经济方面的突破，使中国处于一种循环发展甚至停滞不前的境况。

随着社会开放性的不断提高，整个社会日趋巨型复杂，社会管理的精细化要求越来越高。对社会事务进行“数目字管理”，就是社会管理精细化的必然结果。

2.3院校如何走向科学决策？

循证决策就是决策建立在经过严格检验而确立的客观证据之上，“通过把可能获得的最佳证据置于政策制定和执行的核心理位置，帮助人们做出更好的决策”。（ Davis , 2002 ）

**“信息技术对教育发展具有革命性的影响，必须予以高度重视”。
（ 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（ 2010-2020 年）》 ， 2010 ）**

院校研究（ 院校决策咨询 ）的发展从兴起到目前的普及,可以说经历了一个“试验性研究—简单数据汇报—数据集成融合化—计算机网络技术化—效率化”的过程。（ 常桐善 , 2009 ）

2.4院校信息管理存在什么问题？

1. 不同部门业务系统各异
2. 信息管理范围老化
3. 数据缺少制度性积累
4. 信息技术支持在顶层结构缺位
5. 部门间信息更新与管理不同步
6. 常规办学信息缺少一体化的沟通渠道和使用效率。
形成信息孤岛 (Information Island)
7. 对信息管理人员的专业素质需求

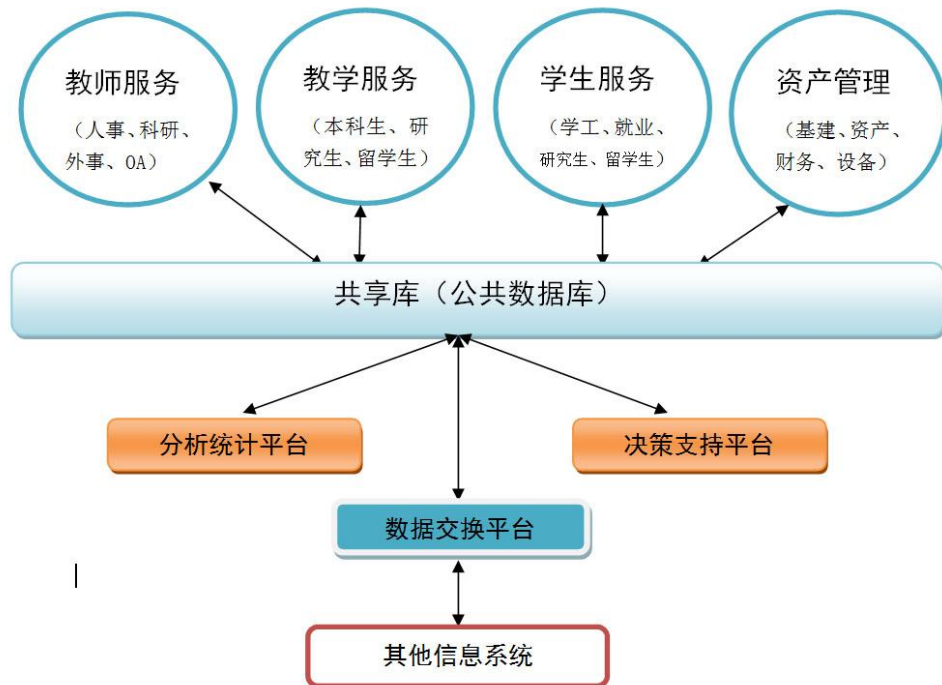
来源：■ 中山大学办学信息管理调研，2012

2.5.1 数据来源：内部数据、共享数据和商业数据（1） 内部数据

主要有两个来源：

- 1、业务系统的数据：数据仓库、按期备份等；
- 2、统计报表的数据：月报、季报、年报三种类别

2.5.2数据来源：内部数据、共享数据和商业数据（1） 内部数据



(林强, 2013)

2.5.3数据来源：内部数据、共享数据和商业数据（1） 内部数据

- **Database/数据库**
- **Data Warehouse/数据仓库**
 - 数据仓库是决策支持系统（dss）和联机分析应用数据源的结构化数据环境。数据仓库研究和解决从数据库中获取信息的问题。
 - “我们花了20多年的时间将数据放入数据库，如今是该将它们拿出来的时候了。”
(Ralph Kimbal)
- **BI(Business Intelligence)**
 - 通常被理解为将企业中现有的数据转化为知识，帮助企业做出明智的业务经营决策的工具。
- **II(Institutional Intelligence)** (屈琼斐 , 2012)



BI technologies provide **historical, current and predictive views** of business operations.

2.5.4数据来源：内部数据、共享数据和商业数据（2）共享数据

（1）统计数据：高基报表汇编成为教育部直属高校统计数据；正式出版的大学年鉴的互相交换；

（2）国家自然科学基金、国家社科基金；NSF数据；

（3）院校共享调查数据：例如清华大学、华中科技大学和中山大学等高校开展的本科生学情调查；

2.5.5数据来源：内部数据、共享数据和商业数据（3）商业数据

（1）论文数据：爱思维尔公司的SciVal分析系统；科睿唯安集团的InCites数据库及基本科学指标数据库（Web of Science ESI）的底层数据库是WOS（Web of science），其中收录科学引文8400种核心期刊，3000种核心期刊；CSSCI、CNKI、万方等中文索引数据库。

（2）基金数据：Elsevier的基金数据库；

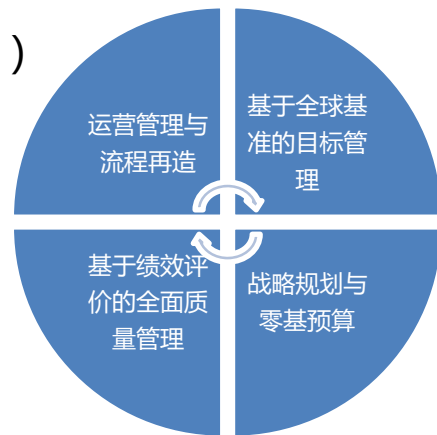
（3）专利数据：包括DWPI国际专利数据、各国专利局的原始专利数据；汤森路透的德温特数据、proquest的orbit和dialog的innography；

（4）大学排名数据：QS的同行评价和雇主评价；泰晤士报和汤森路透合作开展的全球院校调查。

2.6.1 高校决策支持：整体框架(1)

伯恩鲍姆：有七种管理方法先后影响了美国高等学校管理；

- 1、计划/项目/预算系统 (planning-programming-budgeting system)
- 2、目标管理法 (management by objectives)
- 3、零基预算法 (zero-based budgeting)
- 4、战略规划法 (strategic planning)
- 5、基准标定法 (Benchmarking)
- 6、全面质量管理与连续质量改进法 (total quality management/continuing quality improvement)
- 7、流程再造法 (business process reengineering)



2.6.2 高校决策支持：整体框架(2)

新时期，需整合运用，密切配合才能达到效果的最大化。

(1) 流程再造需要系统分析大学的运营管理全过程，在流程分析的基础上进行流程再造；

(2) 进行流程再造后的大学需要确立新的目标管理范式，世界一流大学要从口号，向以全球顶尖研究型大学的若干重点指标作为基准；

(3) 实现目标管理的有执行和评估两个环节，

(4) 以零基预算为基础的战略规划；

(5) 基于绩效评价的全面质量管理；

3.1.1 高校决策支持：基本思路

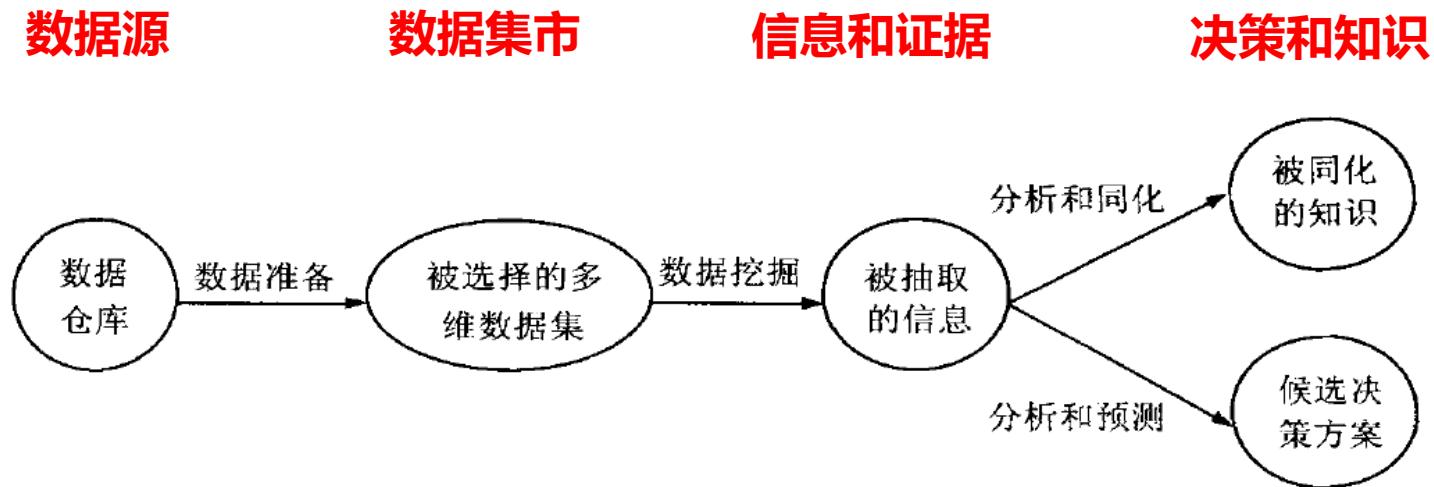


图1：基于数据挖掘和数据仓库的决策过程（张德新等，2003）

有效的循证分析架构：事实型证据+专用方法工具+专家智慧。以事实为基础（evidence-based）的循证决策和以直觉为基础的经验决策（experience-based）是决策模式的两个重要取向，对于决策过程而言都是必不可少的。（张端鸿等，2014）

3.1.2基本思路和分析框架：数据驱动决策模式的运行机制

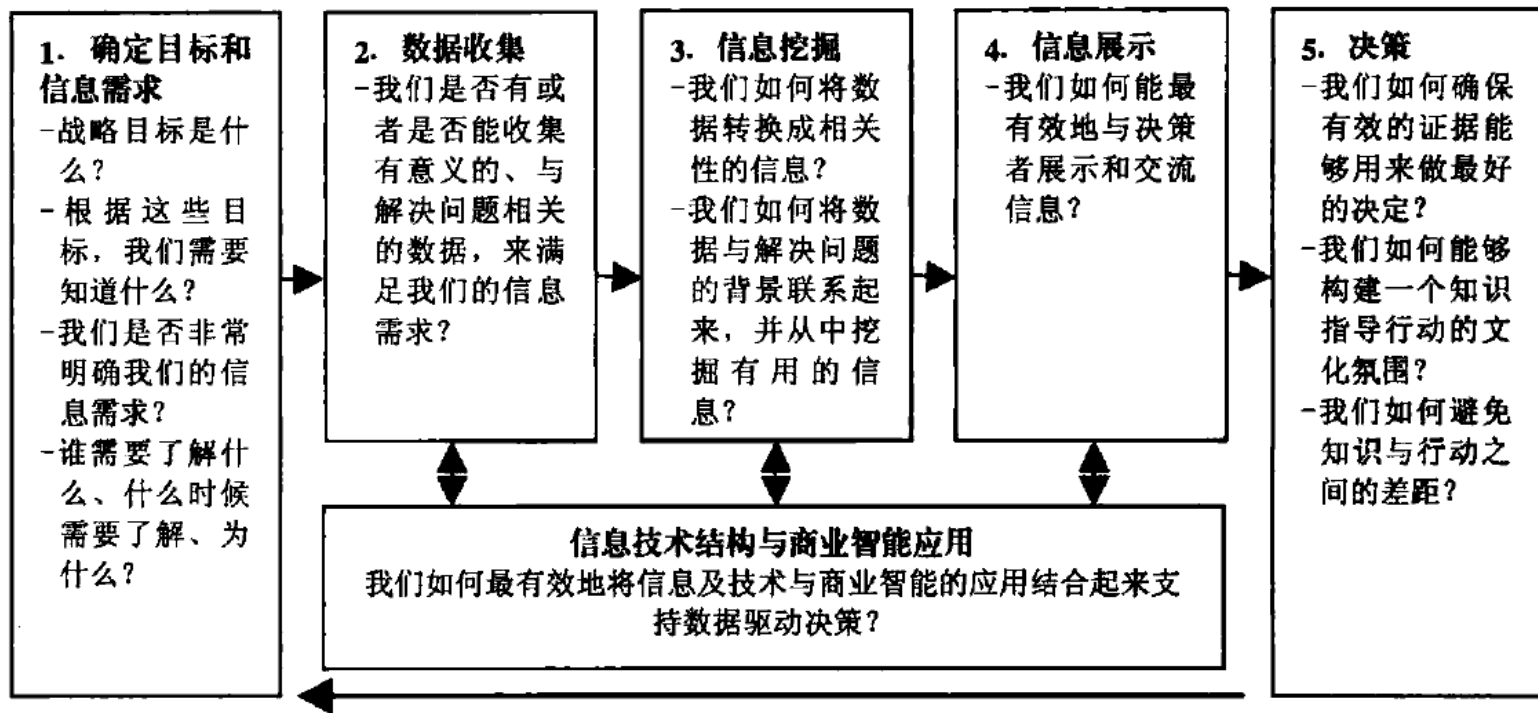


图 2 “数据驱动决策”模式的运行机制

3.1.4 高校决策支持系统的一般分析框架：从BI到II

- **Database/数据库**
- **Data Warehouse/数据仓库**
 - 数据仓库是决策支持系统（dss）和联机分析应用数据源的结构化数据环境。数据仓库研究和解决从数据库中获取信息的问题。
 - “我们花了20多年的时间将数据放入数据库，如今是该将它们拿出来的时候了。”
(Ralph Kimbal)
- **BI(Business Intelligence)**
 - 通常被理解为将企业中现有的数据转化为知识，帮助企业做出明智的业务经营决策的工具。
- **II(Institutional Intelligence)** (屈琼斐 , 2012)



BI technologies provide **historical, current and predictive views** of business operations.

3.1.5 高校决策支持系统的一般分析框架：院校智能体系

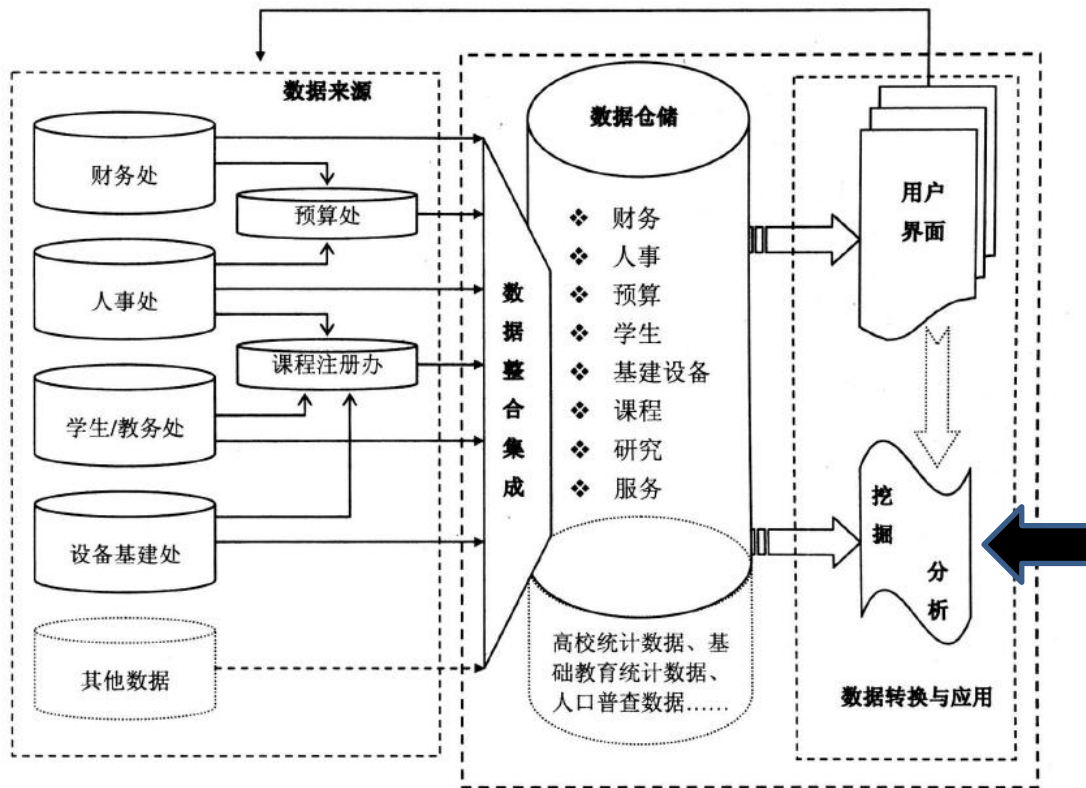


图4：院校智能体系示意图（常桐善，2009）

计算机技术包括：

- 服务器、储存设备、网络等硬件设备。
- 构建数据仓储和数据分析的计算机软件(如oracle、IBM 等数据仓储开发软件，SAS、SPSS 等数据分析软件以及 Business objects 等数据用户使用软件等)
- 商业智能体系的数据应用和分析功能包括数据在线分析处理(online Analytical Processing)、商业运行绩效管理(Business Performance management)、基准分析(Benchmarking)、分析智能(Analytics)、预测分析智能(Predictive Analytics)、数据挖掘(Data Mining)等

3.1.7 高校决策支持系统的期望模式：同济大学

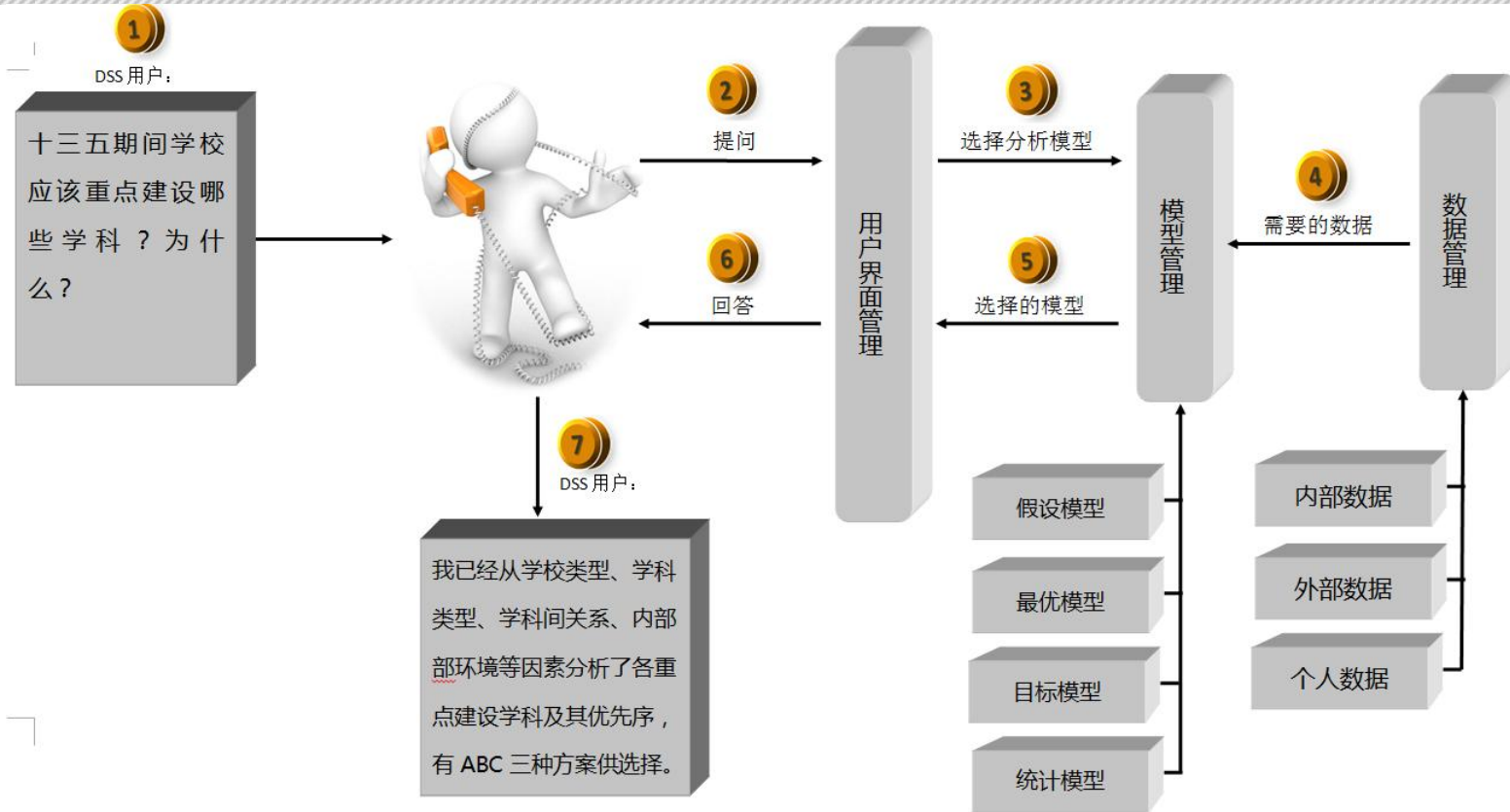


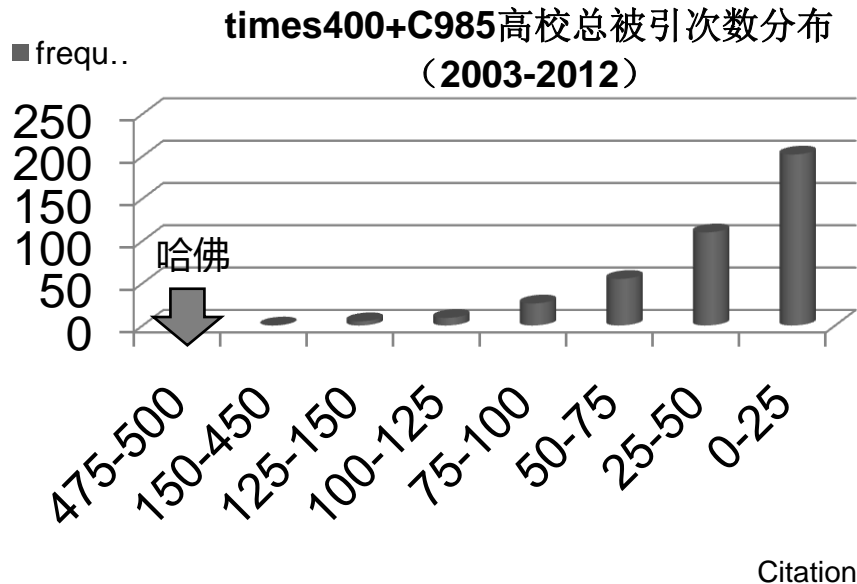
图8：DSS应用框架图（张端鸿，2015）

内容提要

- 一、“双一流”政策的解读与展望
- 二、“双一流”背景下的高校决策支持工作展望
- 三、“双一流”背景下高校图书馆决策支持功能探析

案例1:排名与引文的交叉分析

JOHNS HOPKINS UNIV	201
UNIV TORONTO	186
UNIV WASHINGTON	185
STANFORD UNIV	181
UNIV CLA	180
UNIV MICHIGAN	172
UNIV CALIF BERKELEY	166
UNIV PENN	165
UNIV COLL LONDON	162
MIT	162
UNIV OXFORD	157
UNIV CAMBRIDGE	154



数据源: incites数据库 (2003-2012年)

25万次的Citation只需要250篇被引1000次的论文就可以实现!

案例1:排名与引文的交叉分析

表：2012学位中心学科排名与国际总被引排名的对照

一级学科	2012学科排名	WOS总被引世界排名（2003-2012） （400机构）
土木工程	1	11
风景园林学	2	253
城乡规划学	2	319
交通运输工程	3	86
建筑学	3	28
海洋科学	3	167
环境科学与工程	3	151
测绘科学与技术	4	198
地球物理学	5	206
设计学	6	-
管理科学与工程	9	310
口腔医学	10	220
地质资源与地质工程	10	35

数据源：2012年学位中心一级学科评估资料；incites数据库

案例2：学术产出与学位点的交叉分析

表：同济大学不同类型学位点发文情况对照表

	博导数 (人)	硕导数 (人)	2003-2012年 WOS总发文数
一级学科 博士点学科	848	1674	12425
一级学科 硕士点学科	54	347	1596
二级学科 硕士点学科	13	49	283
总计	915	2070	14304

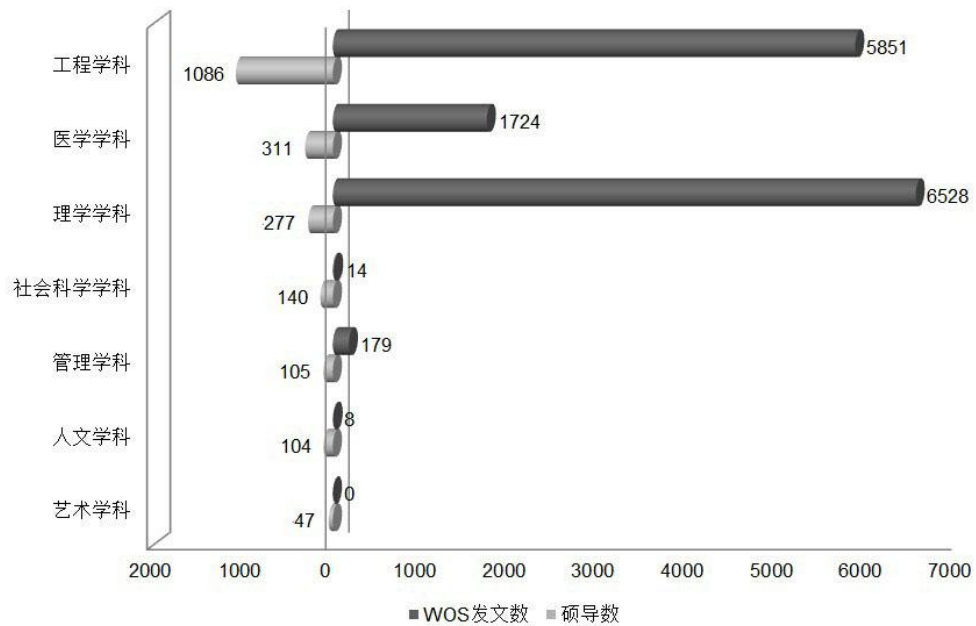
2003-2012年同济大学不同类型 学科WOS总发文数



■ 一级学科博士
点学科

案例3：学术产出与学科大类的交叉分析

同济大学各学科大类发文情况对照



数据源：incites数据库（2003-2012年）

案例4：学科排名与引文分析的交叉分析

表9：同济大学篇均被引高的学科

学科	篇均被引	学科排名
生物医学工程	14.78787879	17
地理学	12.2826087	
地质学	9.79245283	
→ 海洋科学	7.773333333	3
化学	7.470034671	27
材料科学与工程	7.163377193	23
农业工程	6.805194805	
动力工程及工程热物理	6.590909091	18
→ 环境科学与工程	6.200892857	3

表10：同济大学学科排名最好的学科

学科	篇均被引	学科排名
土木工程	4.477707006	1
风景园林学	0	2
城乡规划学	3.071428571	2
交通运输工程	2.9453125	3
建筑学	0.65	3
→ 海洋科学	7.773333333	3
→ 环境科学与工程	6.200892857	3
测绘科学与技术	3.5	4
地球物理学	5.571666667	5

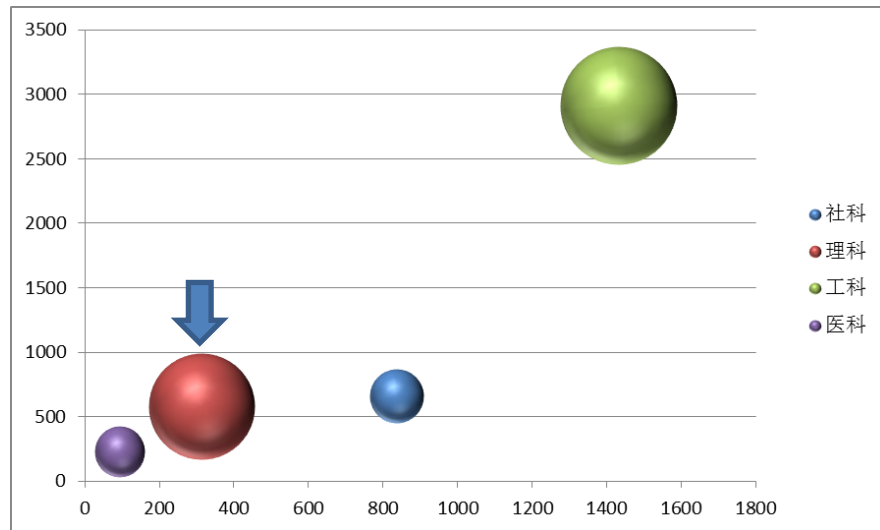
数据源：incites数据库（2003-2012年）

案例5：人力资源投入与学术产出的交叉分析

2014年，同济大学文科、理科、工科、医科人均国际发文产出为0.4:2.5:0.6:1.5，对于同济大学而言，理科、医科的教师和博士生规模过小，已经较为严重制约了同济大学的学术产出，适度扩大理科和医科的教师和研究生规模已经十分迫切。

2014年不同类型学科教师、博士生数与国际学术论文产出对照表

	文科	理科	工科	医科
教师数量	836	313	1432	93
博士生数量	662	582	2916	231
发文数量	582	2271	2763	500
人均产出	0.4	2.5	0.6	1.5



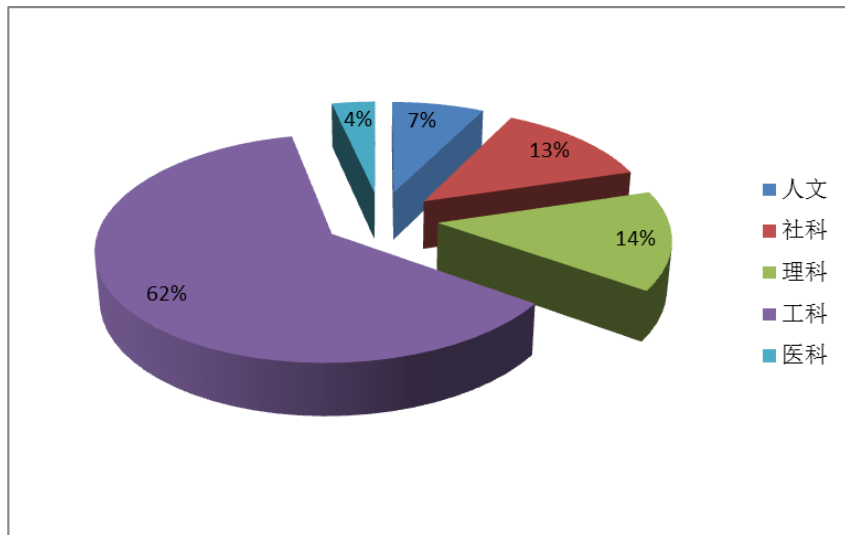
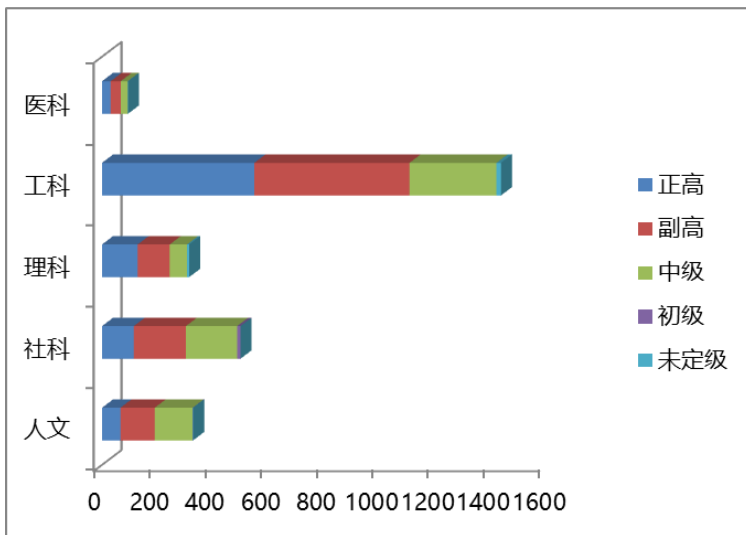
2014年不同类型学科教师数、博士生与国际学术论文产出情况气泡图（横坐标为教师数，纵坐标为博士生数，气泡大小为学术论文数）

案例5：人力资源投入与学术产出的交叉分析

同济大学各学科门类不同职称教师人数分布对照表

	人文	社科	理科	工科	医科
正高	66	114	128	547	31
副高	123	187	115	557	36
中级	136	184	62	312	25
初级	1	12	0	0	0
未定级	1	0	8	16	1

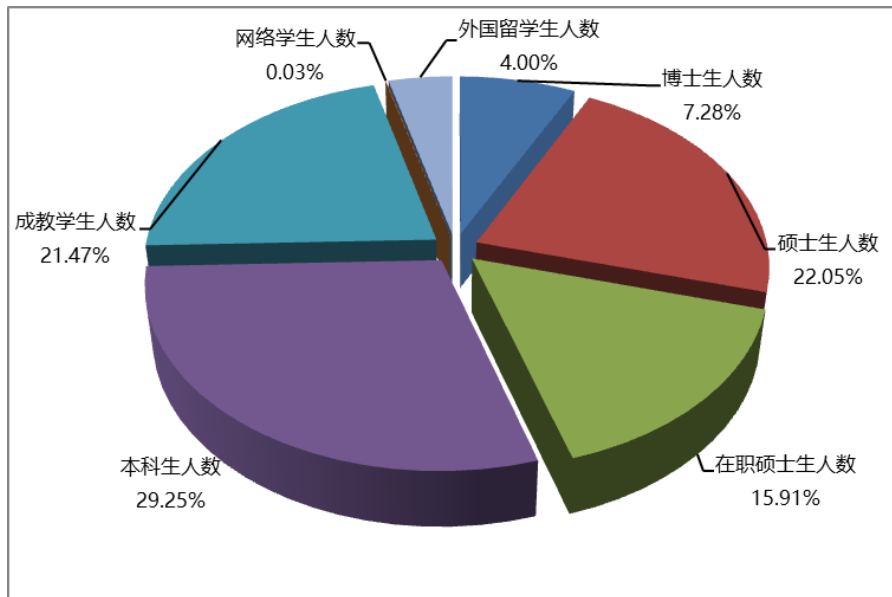
2014年，同济大学拥有正高职称的教师当中，工科教师占比为62%。而工科教师获得科研经费的能力和规模相对其他学科更强，在各类资源分配中往往具有较大的优势，进而对其他学科形成一定的挤出效应。



案例5：人力资源投入与学术产出的交叉分析

2014年，同济大学延伸层学生规模较大，核心层学生规模相对不足，博士生和硕士生规模在各种类型学生占比中分别为7.28%和22.05%，与兄弟高校相比，学术型研究生绝对人数规模较小，所占比重较小。

学生分类	学生人数
博士生人数	4504
硕士生人数	13644
在职硕士生人数	9848
本科生人数	18100
成教学生人数	13288
网络学生人数	19
外国留学生人数	2477
总计	61880



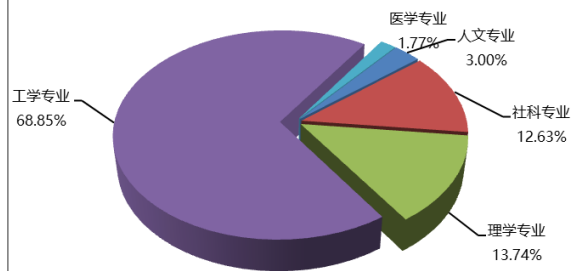
案例5：人力资源投入与学术产出的交叉分析

2014年不同类型学科学学生数对照表

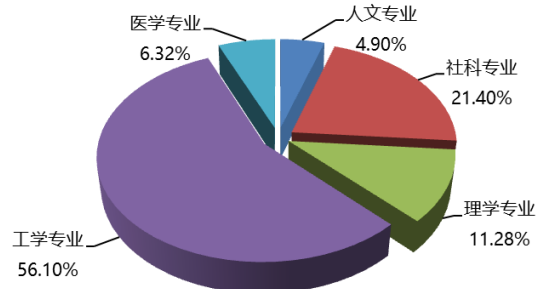
专业分类	博士生数	硕士生数	本科生数
人文专业	127	312	923
社科专业	535	1362	2709
理学专业	582	718	1376
工学专业	2916	3571	12190
医学专业	75	402	807

2014年，同济大学工学博士生（学术）占比为68.85%，硕士生（学术）占比为56.10%，本科生占比为67.70%。工科学术型研究生的学术产出一般比理科、医科低，所产出的成果被引用次数也比较低。结构失调将从根本上制约同济大学的国际排名表现。

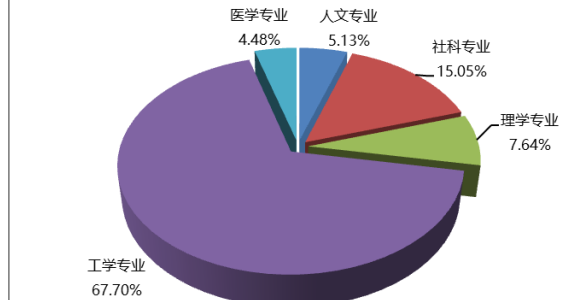
同济大学博士生（学术）人数分布情况



同济大学硕士生（学术）人数分布情况



同济大学本科生人数分布情况



让数据可视化，让数据会说话

- 一流大学评价与一流学科评价支持，避免过分依赖科学计量数据，实现多元数据的交叉分析。
- 研究前沿、热点与趋势的分析，知识产权资产评估。
- 智库支持，为大学智库提供情报支持。
- 创新成果转化支持，为大学的科技成果转化提供情报支撑。
- 双创教育支持，为创新创业教育提供知识产权信息支持。

总结

- 在“双一流”背景下，大陆高校决策正在逐步从经验决策走向科学决策和智慧决策。
- 在“双一流”背景下，大陆高校正在构建数据驱动的决策支持体系。
- 在“双一流”背景下，大陆高校图书馆应当成为高校决策支持体系的支撑力量。

同舟共济 追求卓越！

