

基于教育大数据的学科评价体系与实时监控研究

高等教育研究院 · 大连理工大学

姜 华

polojiang@126.com



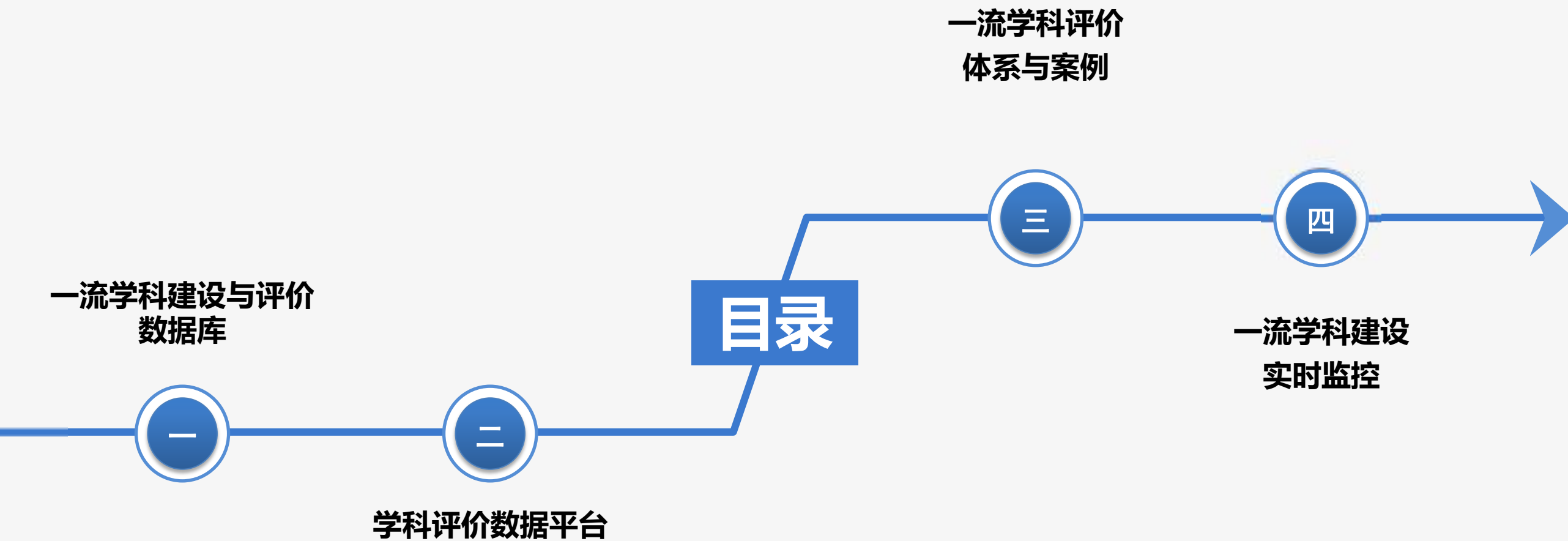
15542699988

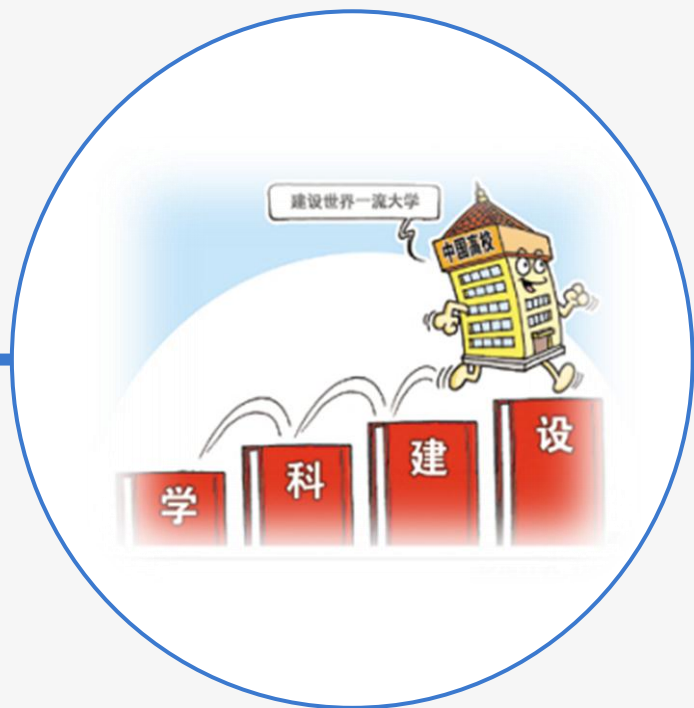


0411-84708260

学科评价中心







一流学科建设与评价数据库

1 定义

2 标准

3 数据库

什么是一流学科

界定
综合

- ◆ 一流学科就是能够产出高水平科研成果、拥有一流的师资队伍、拥有国际性的学术声誉、能够培养一流创新人才的学科。
- ◆ 一流学科①具有宽度和广度，即包含学科本质元素，又要科学发展；②具有国际地位；③具有大量原创性研究成果；④能使物质与精神平衡。
- ◆ 学科排名成为界定一流学科的主要参照系
 - 以政府资源分配为指向的国家学科排名（学位与研究生中心组织的学科评估）
 - 以商业利益为导向的公司化排名（各种大学排行榜的学科排名，特别是ESI）
 - 混杂着多重目的第三方评估（英国的科研评估）

什么是一流学科

小 结

- ◆ 界定一流学科必不可少的组成部分：
 - 精英性（数量稀少）
 - 高显示度（在科研、资源、管理等诸多方面被作为典范）

一流学科的评价标准

描述式标准

一流的学术组织和一流的学术产出

一流的学术声誉和一流的社会服务

有“原创性、重要性和精确性”的高水平、代表性科研成果

课程、专业和人才培养体系完善

良性的学科生态

对经济、社会、文化、公共服务及生活质量等各个方面形成广泛影响力和有效应用价值

仪器、实验设备完善

研究经费充裕

以批判性为核心、以服务为导向、以质量为目标在大学精神

学科发展战略

研究人员发展与培训体系完善

结果式标准

人才培养质量受到公认

高被引科研论文的数量

在世界顶尖学术期刊（Science, Nature）上发表论文的数量

世界顶尖学者的数量（高被引学者的数量）

在多个有影响的学科排行榜中总是能够位居前列

是否进入ESI（Essential Science Indicators）前1%

拥有重点学科平台数

条件式标准

指标式标准



- ◆ **基本科学指标数据库** (Essential Science Indicators, 简称 ESI) 是由世界著名的学术信息出版机构美国科技信息所 (ISI) 于 2001 年推出的衡量科学研究绩效、跟踪科学发展趋势的基本分析评价工具。
- ◆ 基于 Web of Science (SCIE/SSCI) 所收录的全球 11000 多种学术期刊的 1000 多万条文献记录而建立的计量分析数据库。
- ◆ 当今世界范围内普遍用以评价高校、学术机构、国家/地区国际学术水平及影响力的重要评价指标工具之一。

Agricultural Sciences
Biology & Biochemistry
Chemistry
Clinical Medicine
Computer Science
Economics & Business
Engineering
Environment/Ecology
Geosciences
Immunology
Materials Science
Mathematics
Microbiology
Molecular Biology & Genetics
Multidisciplinary
Neuroscience & Behavior
Pharmacology & Toxicology
Physics
Plant & Animal Science
Psychiatry/Psychology
Social Sciences, General
Space Science

- ◆ ESI对全球所有高校及科研机构的SCIE、SSCI库中近11年的论文数据进行统计，按被引频次的高低确定出衡量研究绩效的阈值，分别排出居世界前1%的研究机构、科学家、研究论文，居世界前50%的国家/地区和居前0.1%的热点论文。
- ◆ 针对22个专业领域，通过论文数、论文被引频次、论文篇均被引频次、高被引论文、热点论文和前沿论文等6大指标，从各个角度对国家/地区科研水平、机构学术声誉、科学家学术影响力以及期刊学术水平进行全面衡量。



◆ Elsevier的引文和文摘数据库 Scopus (www.scopus.com)，Scopus收录了来自于全球5000余家出版社的22,245 种期刊，包含5,830余万条数据，是全球最大的引文和文摘数据库。

◆ Scopus 的数据每日更新，收录包括

- 105个国家40种语言内容
- 3,780种开放存取期刊
- 超过700万篇会议论文
- 超过94,900种书
- 收录5000多种期刊的在编文章 (Article in Press, 早于正式出版1-4个月)
- 完整收录Elsevier, Springer/Kluwer, Nature, Science, ACS等出版商出版的期刊，自第一卷第一期开始1996年以来的记录包括文后参考文献信息
- 完整收录国际汽车工程师学会的全部文献，涉及油气资源、塑料、航空航天、电子、交通、HVAC、物理学等。



二

学科评价数据平台

1 大数据

2 数据平台

高校大数据的组成

高校大数据

学校在教学、科研、管理和服务等活动中产生的大量信息，以及校外与学校、师生相关数据总和。

按领域划分

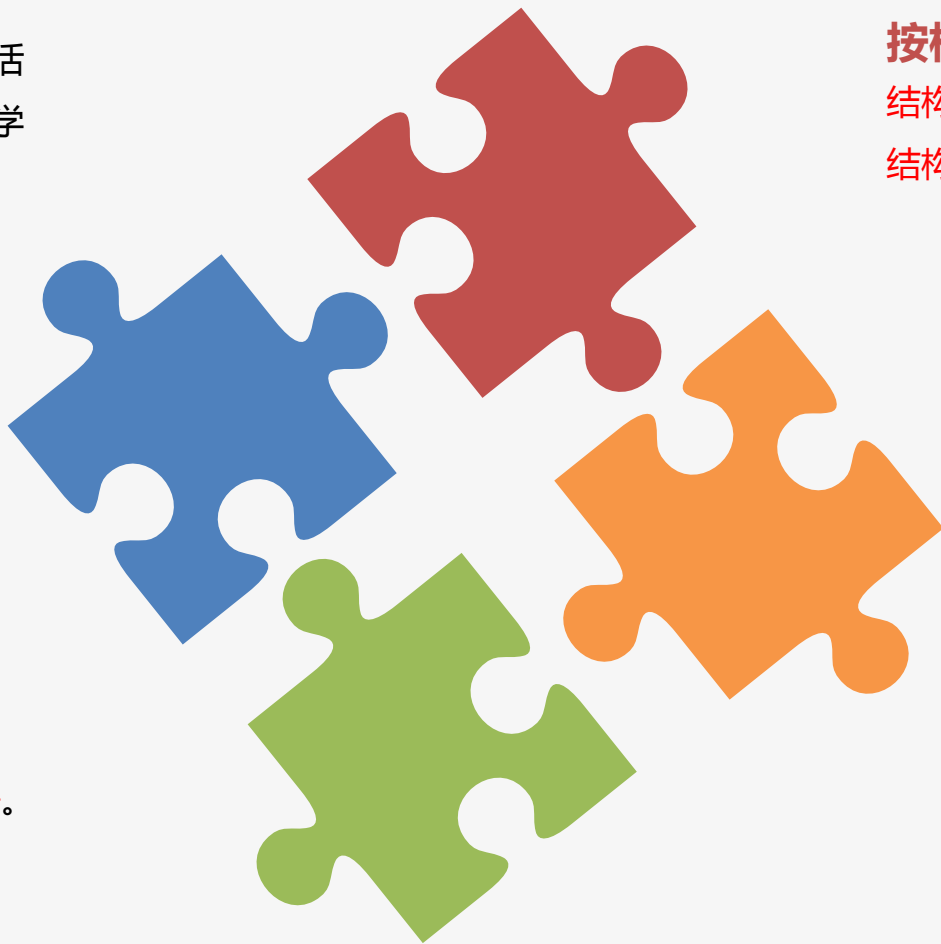
人事、财务、教学、科研、资产、学工、学科等管理数据；
在线学习记录、教学过程记录、校园卡刷卡记录、无线网连接记录、网络认证记录、上网行为记录等**服务数据**。

按格式划分

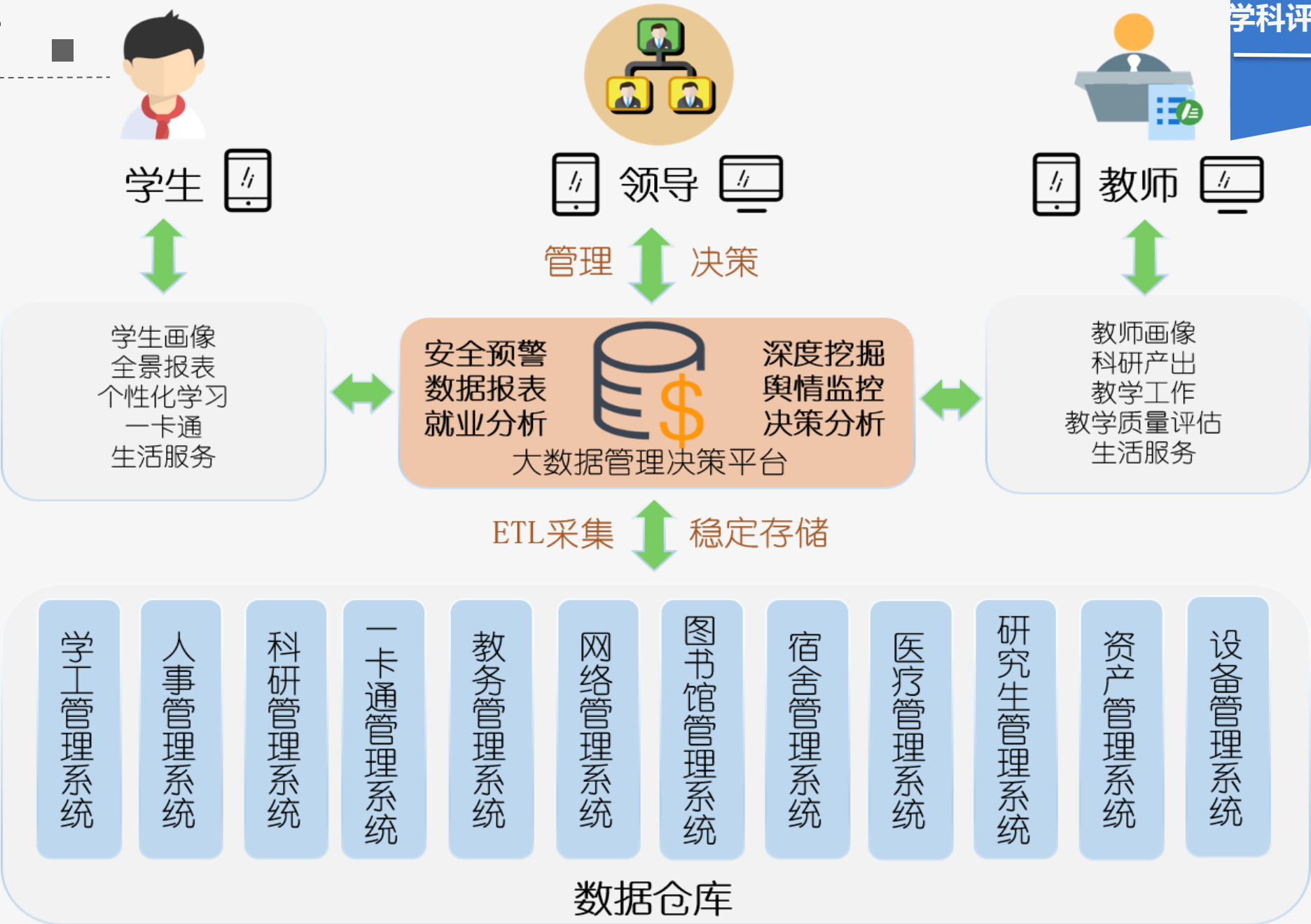
结构化数据、**半结构化数据**和**非结构化数据**。

按性质划分

还可以分为**结果性数据**（**状态数据**）和**过程数据**。



业
务
框
架



技术框架



学科评价数据平台

- 大连理工大学学科评价中心网站 (<http://xkpj.dlut.edu.cn>)



等级	学科名称	学科代码	学校	成绩
5+	力学	0801	哈尔滨工业大学	***
5+	力学	0801	北京大学	***
5+	力学	0801	大连理工大学	***
5+	力学	0801	西北工业大学	***
5	力学	0801	清华大学	***
5	力学	0801	天津大学	***
5	力学	0801	浙江大学	***
5	力学	0801	北京理工大学	***
5	力学	0801	河海大学	***
5	力学	0801	中国科学技术大学	***
5	力学	0801	上海大学	***
5	力学	0801	上海交通大学	***
5	力学	0801	西南交通大学	***
5	力学	0801	太原理工大学	***
4+	力学	0801	北京工业大学	***
4+	力学	0801	四川大学	***
4+	力学	0801	华中科技大学	***
4+	力学	0801	北京航空航天大学	***
4+	力学	0801	西安交通大学	***
4+	力学	0801	南京航空航天大学	***
4+	力学	0801	东南大学	***
4+	力学	0801	同济大学	***

学科评价数据平台信息收录情况



高校 500 所



教师 49 万名



专家 1.9 万名



团队 1979 个



中文论文 96 万篇



英文论文 70 万篇



专利 9.9 万项



重点学科 1066 个



教学成果奖 492 个



实验室 4829 个



项目 23 万项



研究奖 826 项



教材 2852 部

建设目标

为高等学校的“双一流”建设提供数据支撑

学校全面咨询

为一流大学建设和一流学科建设提供全面的咨询服务，包括：

- 学校重点发展学科的确定
- 学科定位
- 标杆学校相应学科的各项指标的动态监测

学科发展评估

针对某一学校的具体学科的发展，与其他院校进行对比分析：

- 提供近10年的各项指标的发展数据
- 进行纵向的对比分析
- 寻找学科优势和不足
- 提供学科发展的建议

学科绩效考核

学科发展程度的衡量是一项比较复杂的工作，如果从纵向看，经过了一段时间后，学科发展的指标均有上升。学科绩效考核是依据学科的原有基础，进行横向比较，来确定学科发展的绩效。

平台内容

学科评价方法

研究对大学、学科进行诊断、分析、评价的理论与方法。

基本数据获取

研究如何获取各类学科评价的数据，研究如何对这些数据进行有效的集成与处理。



数据库的建立

建立基于学科数据的评价数据库，对于高等学校学科发展的基本数据进行统计分析、综合展现，动态监测学校的基本指标的发展和变化情况。

学科水平评估

根据国际英文文献数据库和我们的评价数据库，对于高等学校的整体学科建设水平和单一学科的建设水平进行学科评估和学科发展绩效评价，提供学科发展的建议。

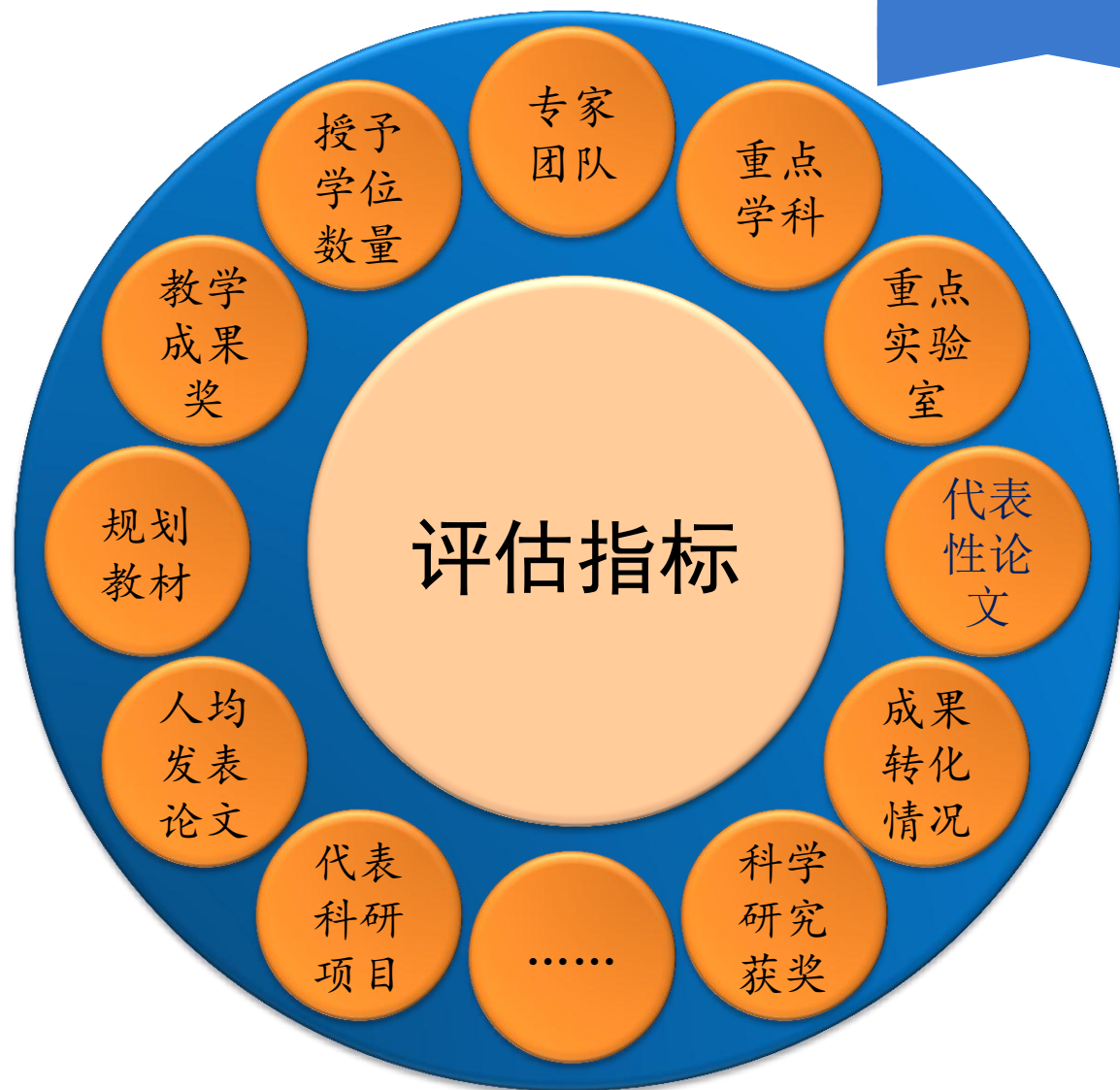
评估指标

◆ 指标选取原则：

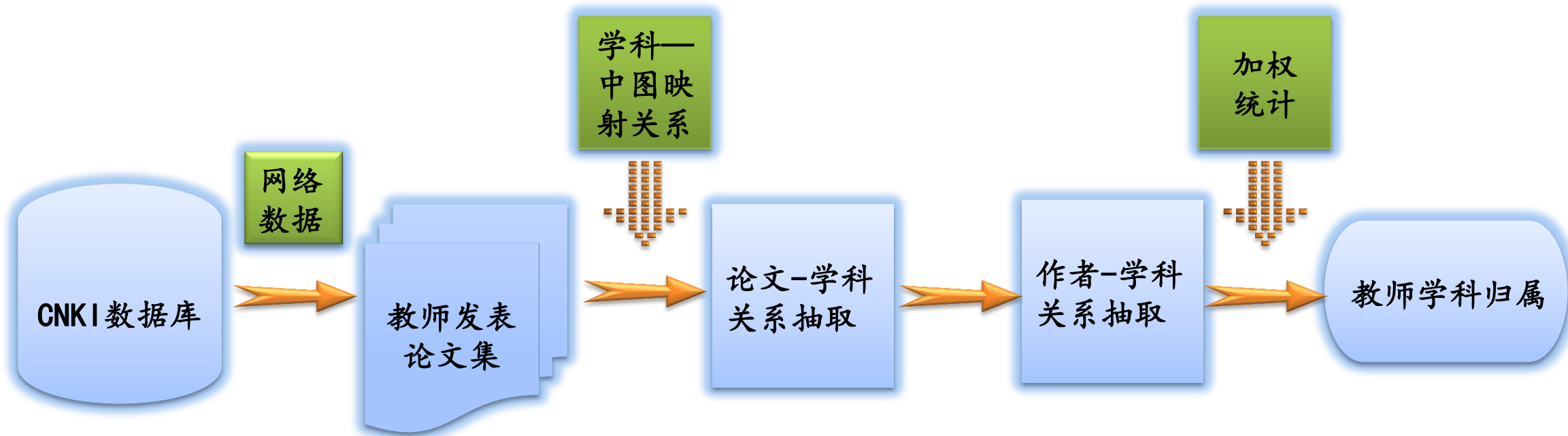
- 兼顾教学与科研指标
- 重视科研成果的转化
- 数据指标可以从公开渠道获取

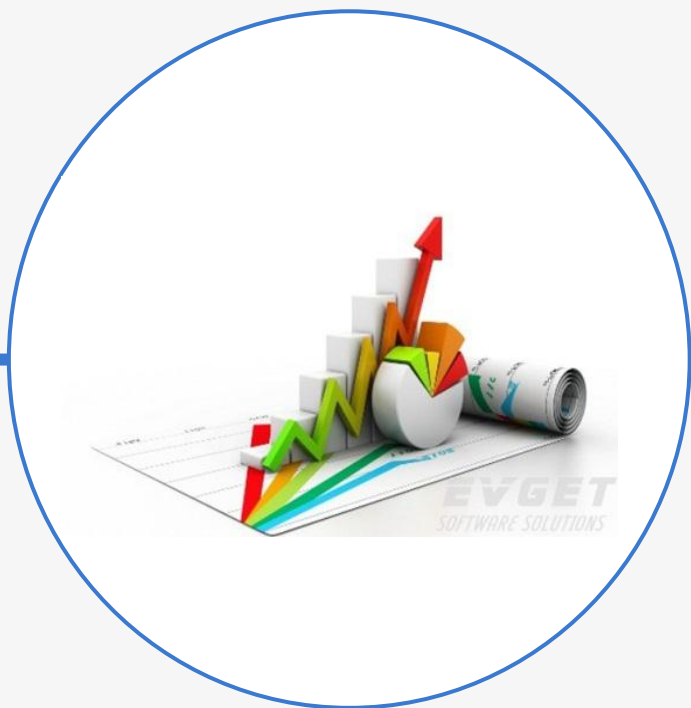
◆ 三个一级指标：

- 师资队伍与资源
- 科学研究成果
- 人才培养质量



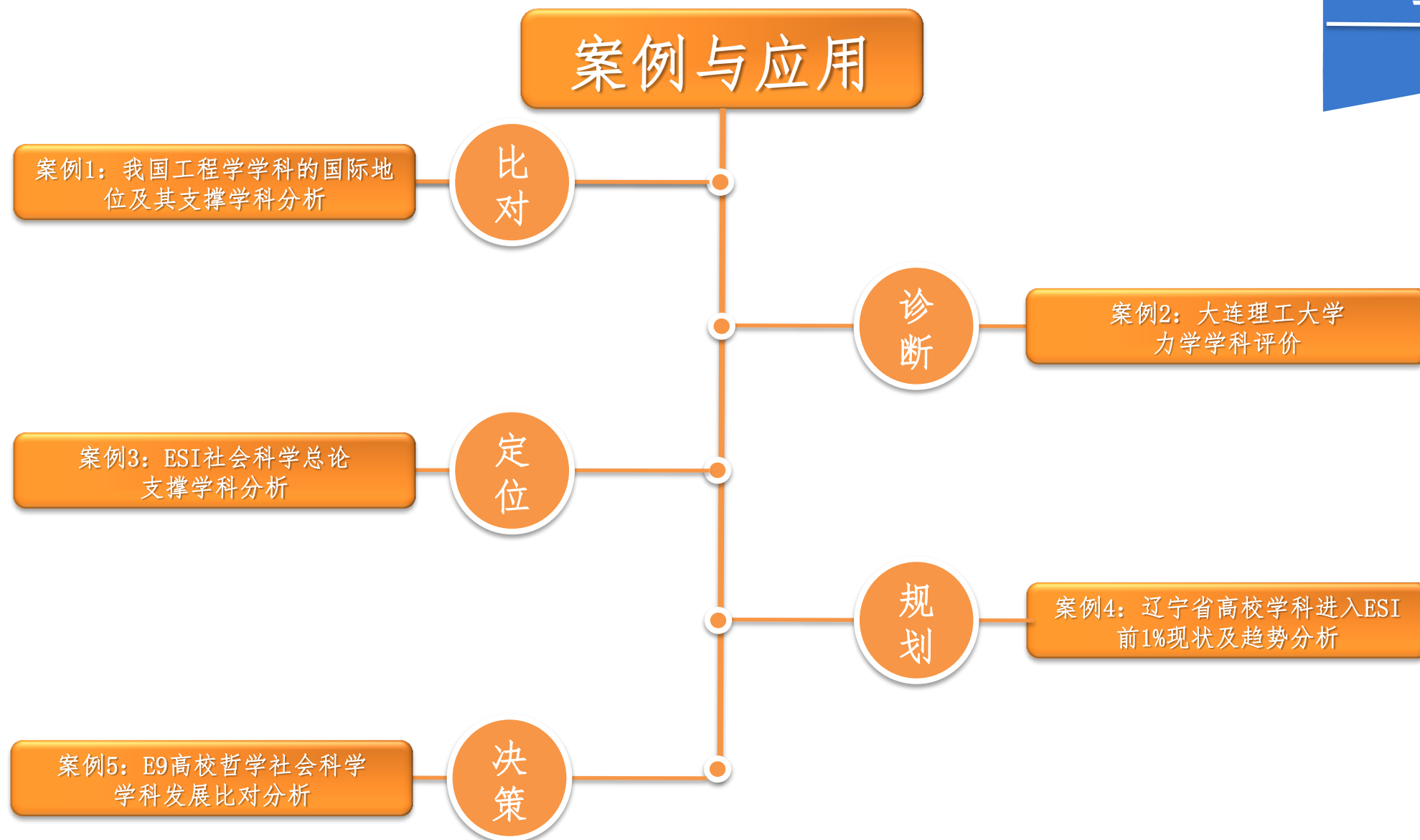
教师一级学科的确定





三

一流学科建设评价体系案例





案例 1

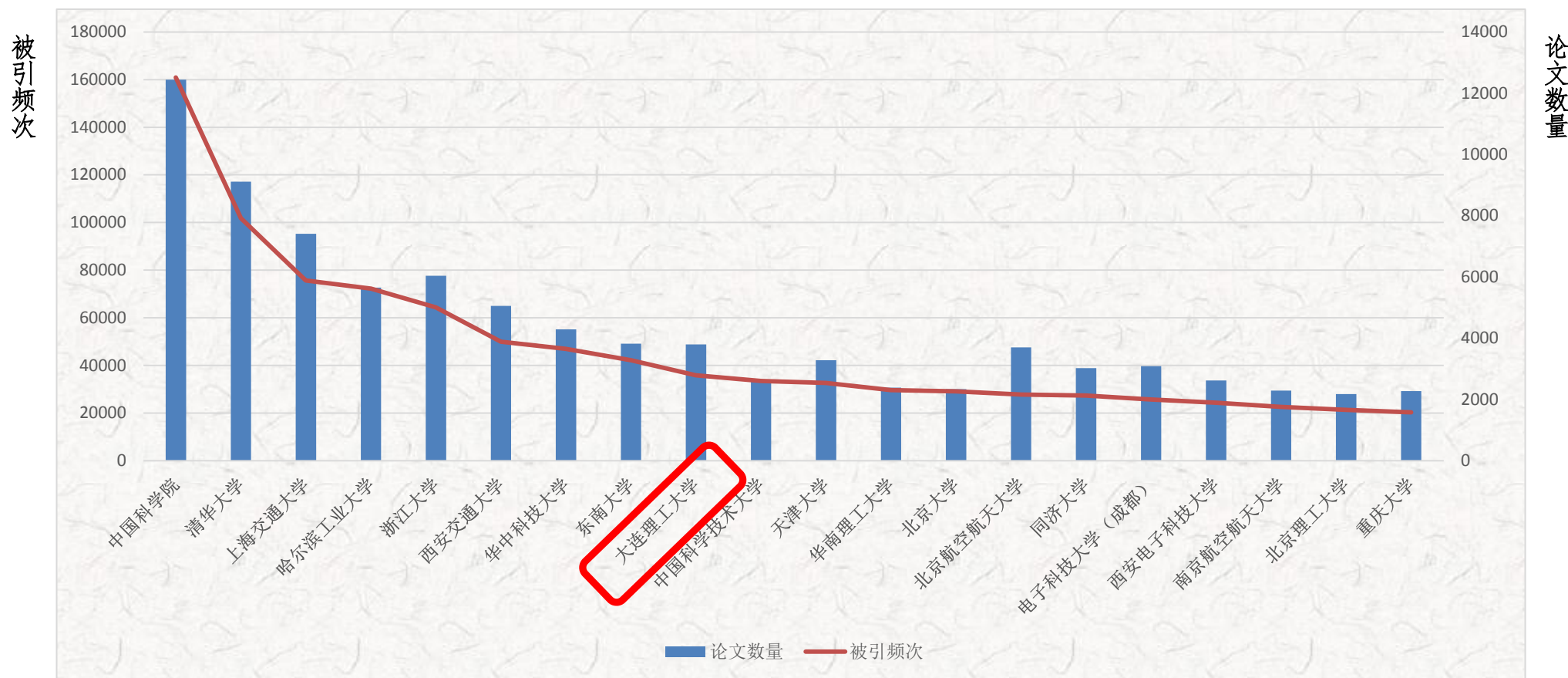
我国工程学学科的国际地位
及其支撑学科分析

案例1：我国工程学学科的国际地位及其支撑学科分析

(1) 工程学科ESI排名前10名的国家

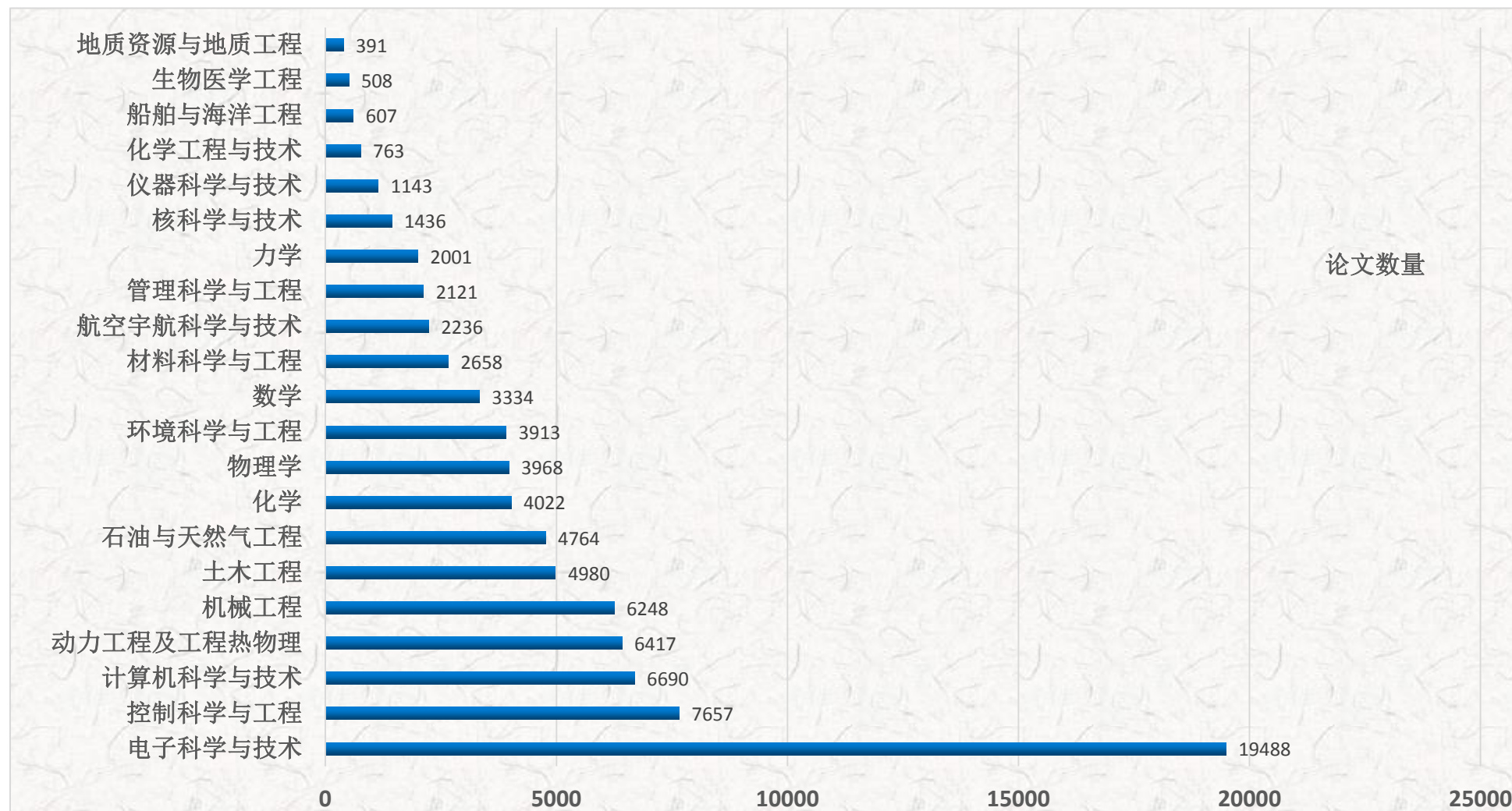
国家	Web of Science Documents	Cites	Cites/Paper	High Cited Papers
美国	207665	1655714	7.97	2649
中国大陆	190746	1152608	6.04	2718
英国	52761	402555	7.63	578
加拿大	45962	359934	7.83	546
法国	49135	358464	7.3	437
德国	47198	318000	6.74	503
意大利	41765	307714	7.37	411
印度	44937	293017	6.52	493
南韩	55814	289065	5.18	336
日本	52428	282030	5.38	305

(2) 我国工程学排名前20的机构发文与被引情况（2016年7月）



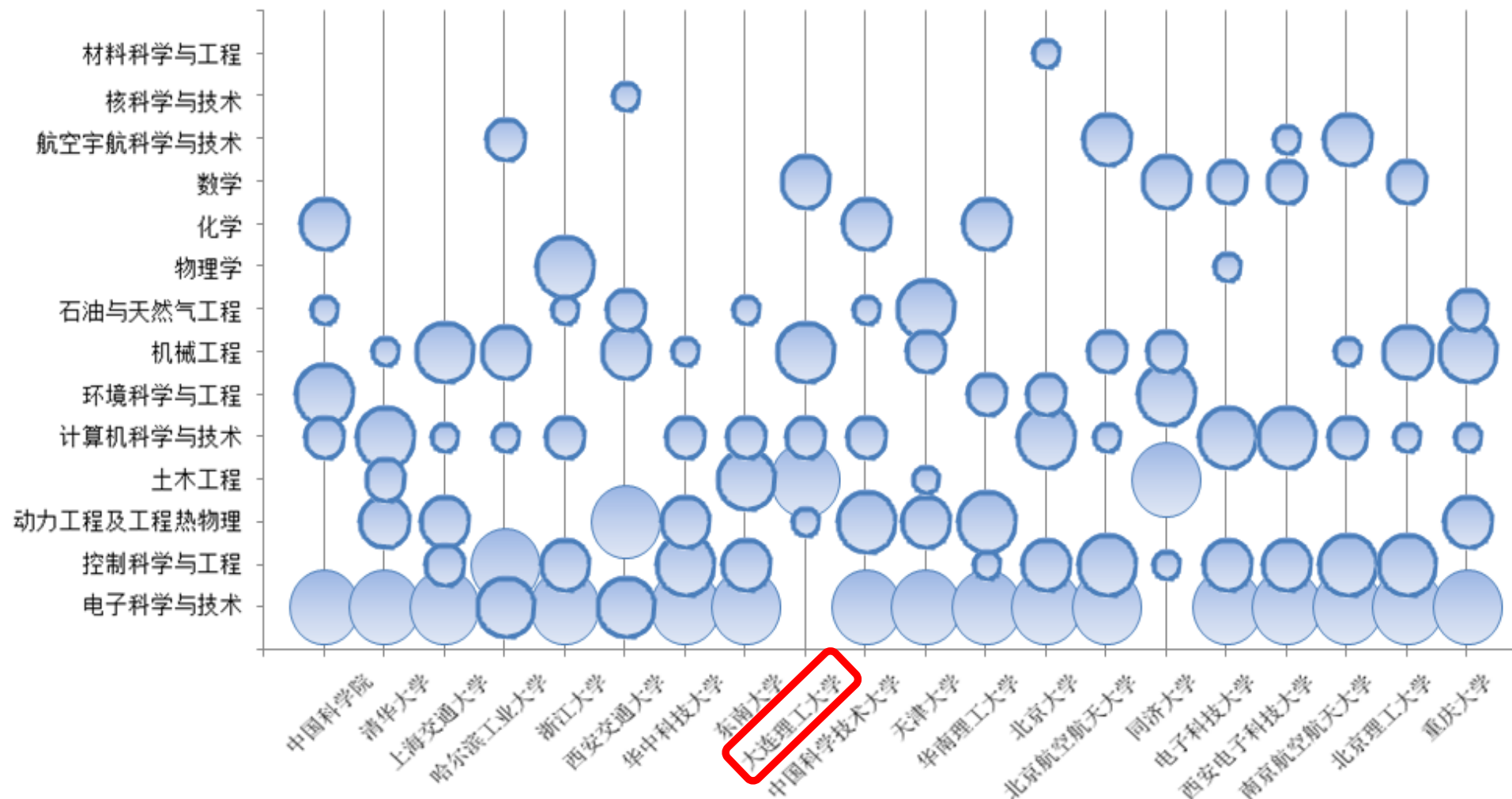
注：表中20个机构发文总量为87381篇， 占我国工程学全部论文的45.8%

(3) 工程学整体映射到一级学科情况



将 Web of Science 学科分类中的 **工程学** 与我国教育部学科分类映射关系得到的主要学科。

(4) 20个机构工程学支撑学科



左图中展示了20个机构的5个工程学主要支撑学科，气泡大小代表支撑强度。



案例 2

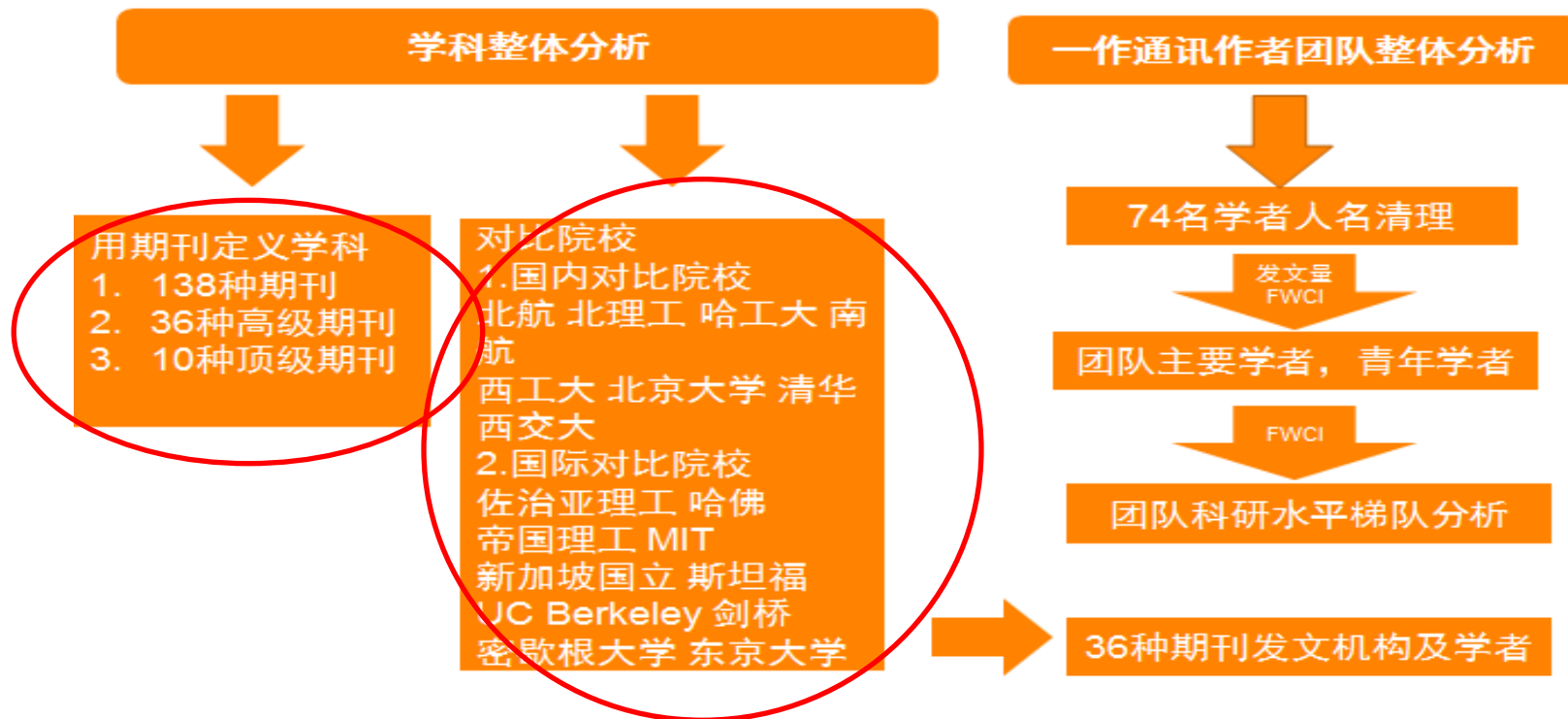
大连理工大学力学学科评价

案例1：大连理工大学力学学科评价

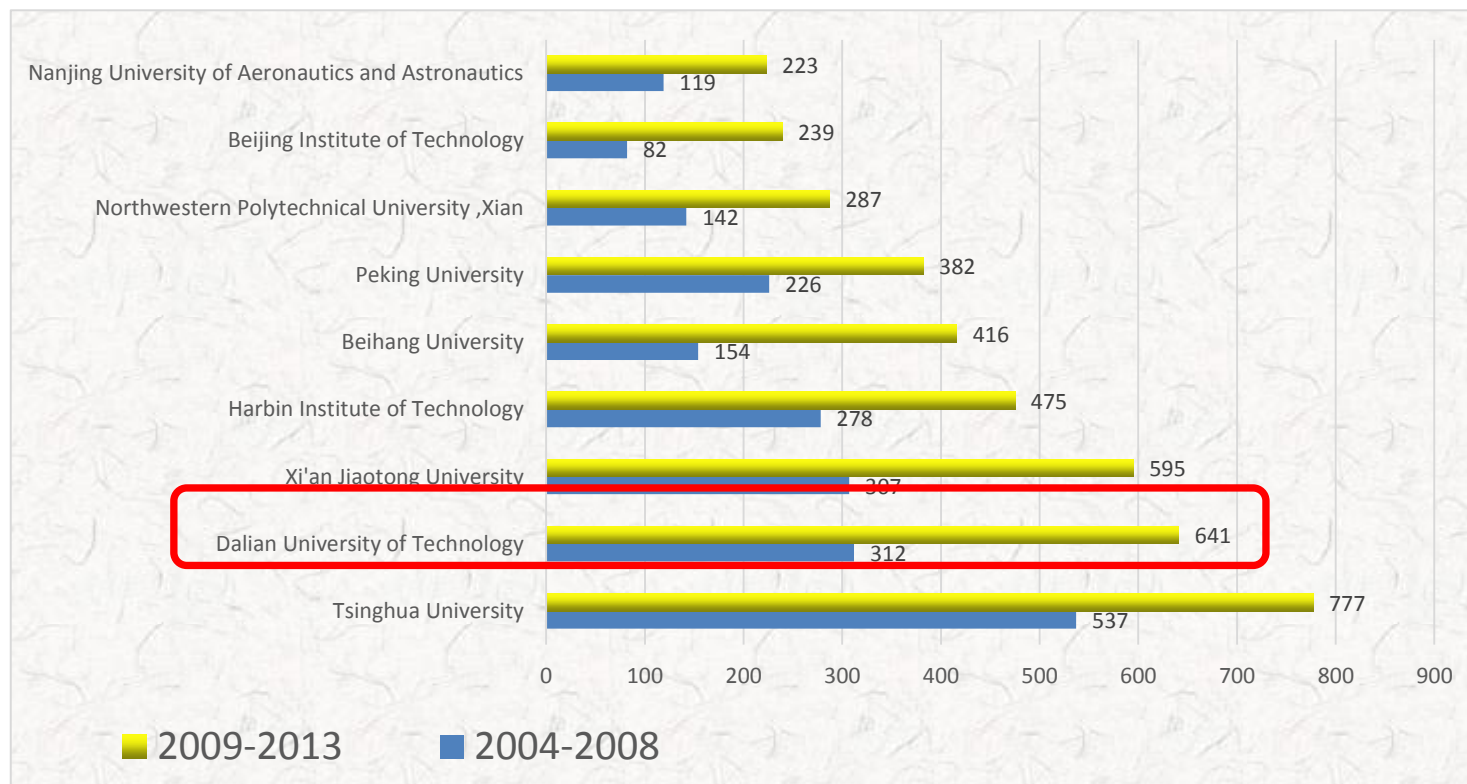
评估方法说明

项目简介

通过期刊自定义学科内涵（力学学科自选138种期刊、自然科学基金委36种顶级期刊，10种交叉期刊），分析力学学科现状。



(2) 大连理工大学与国内院校在138种力学期刊的发文情况比较

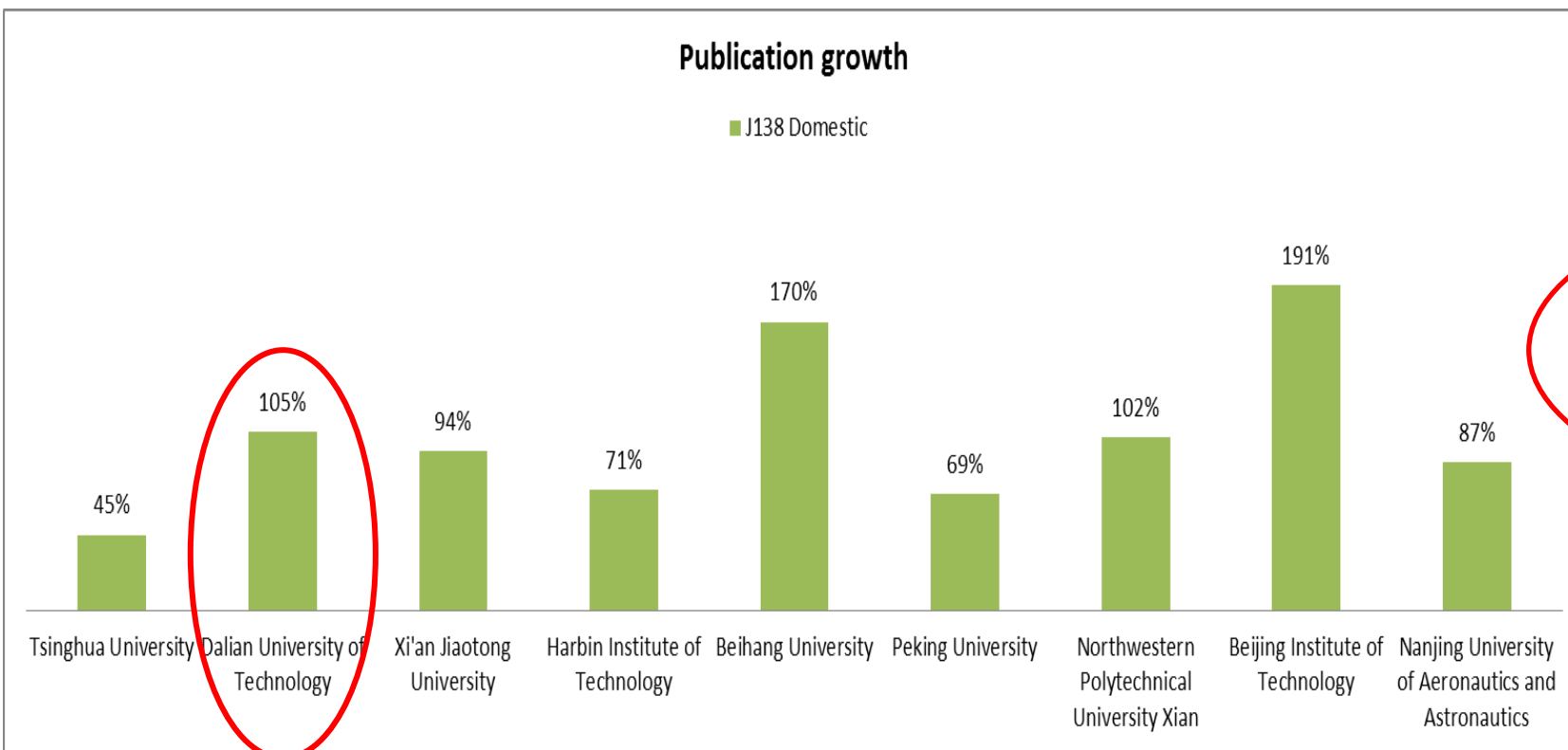


发文总量（与国内高校对比）

大连理工大学在2004-2008年及2009-2013年的发文总量均排在所有国内对比院校中仅低于清华大学，位列第二，并保持比其他院校间较明显的优势。

Publication growth

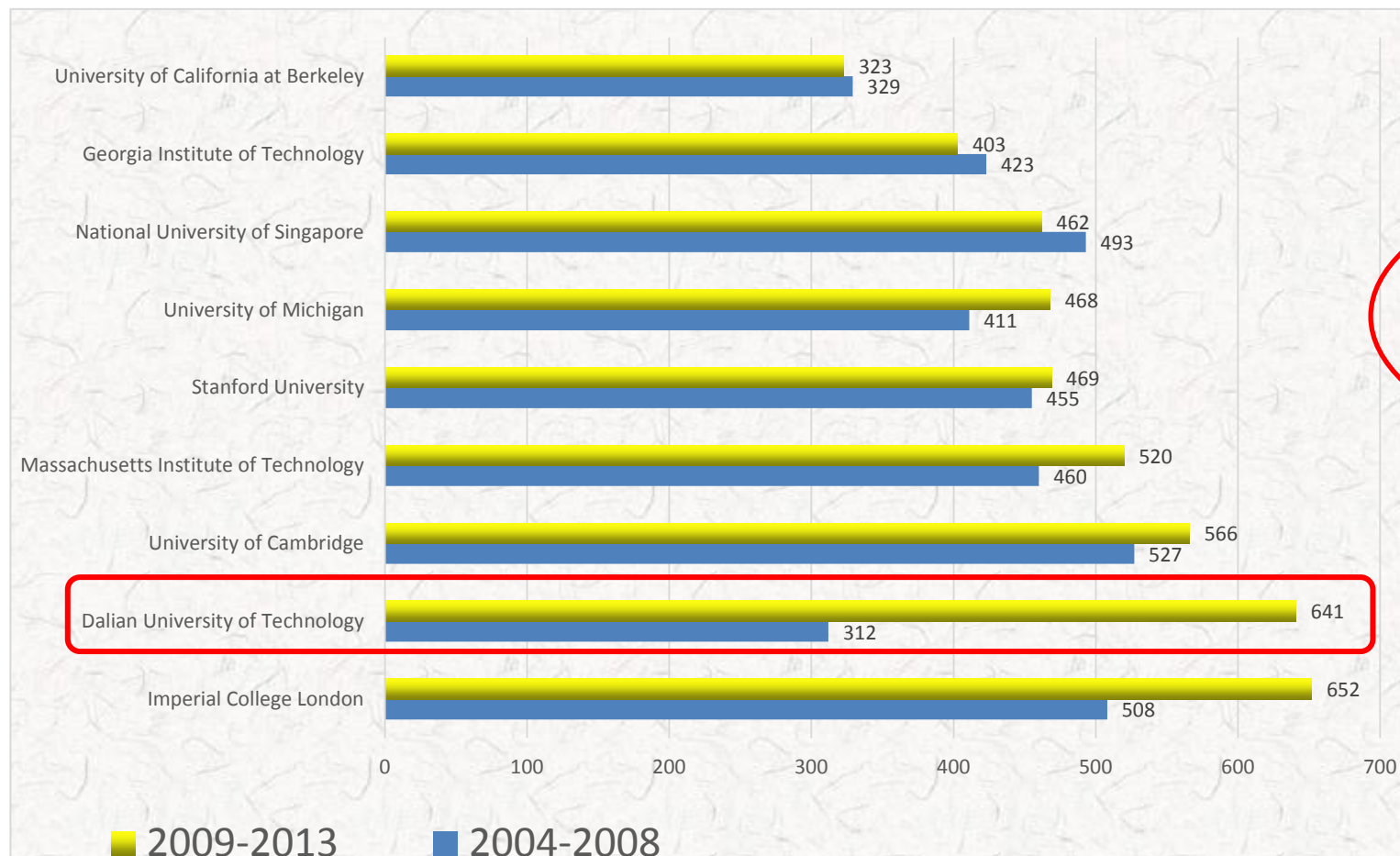
■ J138 Domestic



发文增速（与国内高校对比）

大连理工后一个五年的文献数量增长速度为105%，显著高于发文量排在第一的清华大学（45%），虽然低于北京理工大学和北京航空航天大学，考虑到这两校文献体量相对较小，可以说大连理工的文献增长速度在国内对比院校中是具有优势的。

(3) 大连理工大学与海外院校在138种力学期刊的发文情况比较

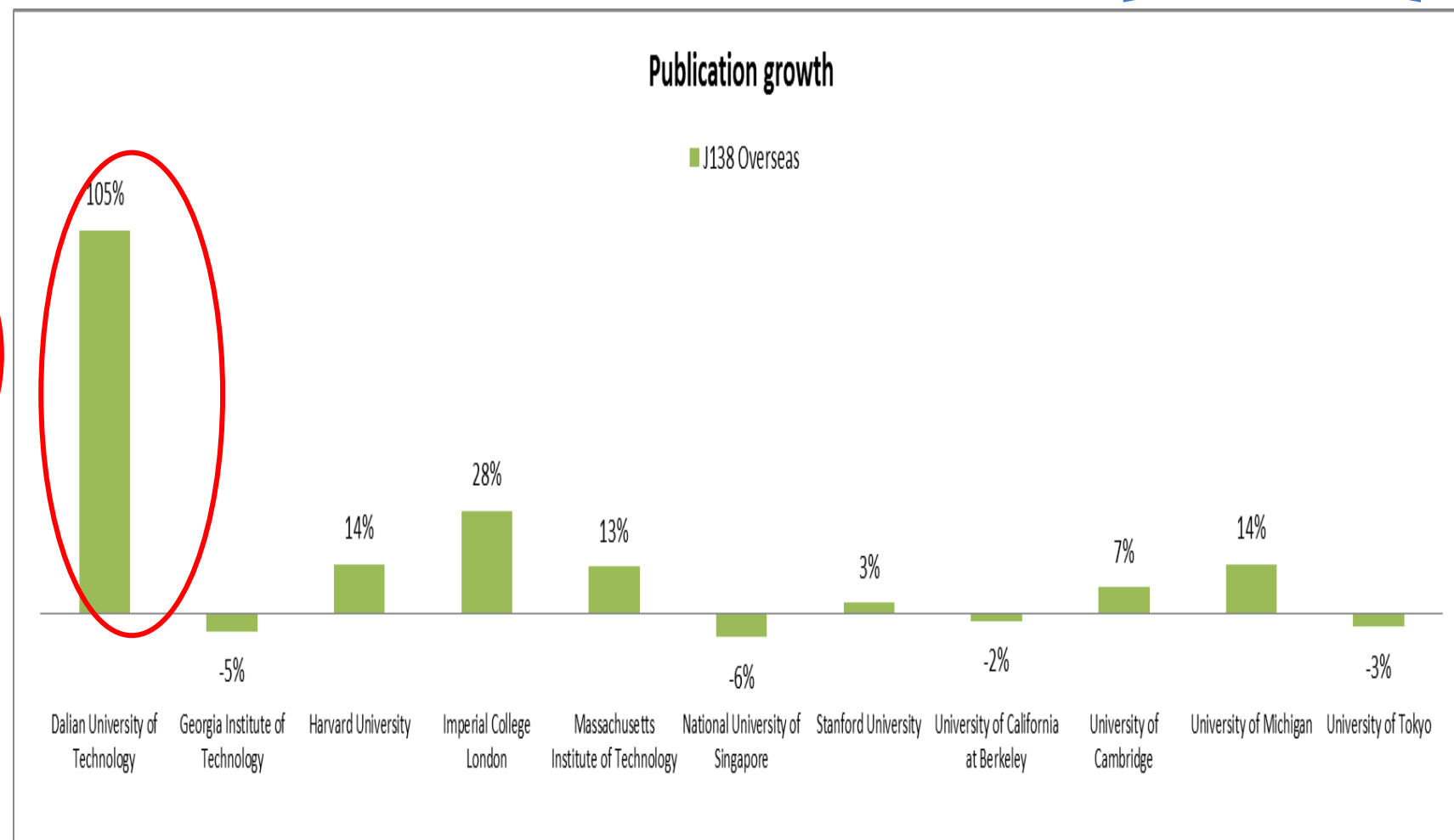


发文总量（与国外高校对比）

大连理工发文量的排名
从2004-2008年的第九上
升到2009-2013年的第二，
这说明大连理工的力学
学科在近五年有了快速
的发展。

发文增速（与国外高校对比）

大连理工两个五年的文献数量增长速度为105%，远远高于其他海外对比院校。从之前的发文量为第九名，增加到第二名，且在所有对比中保持了最高的增长速度。





大连理工力学学科的74位学者中，属于世界级领先学者共5位；属于全球较有影响力的学者共5位；在国内较有影响力的学者共7位；在国内具有地区性影响力的学者共57位。

(4) 力学学者分析

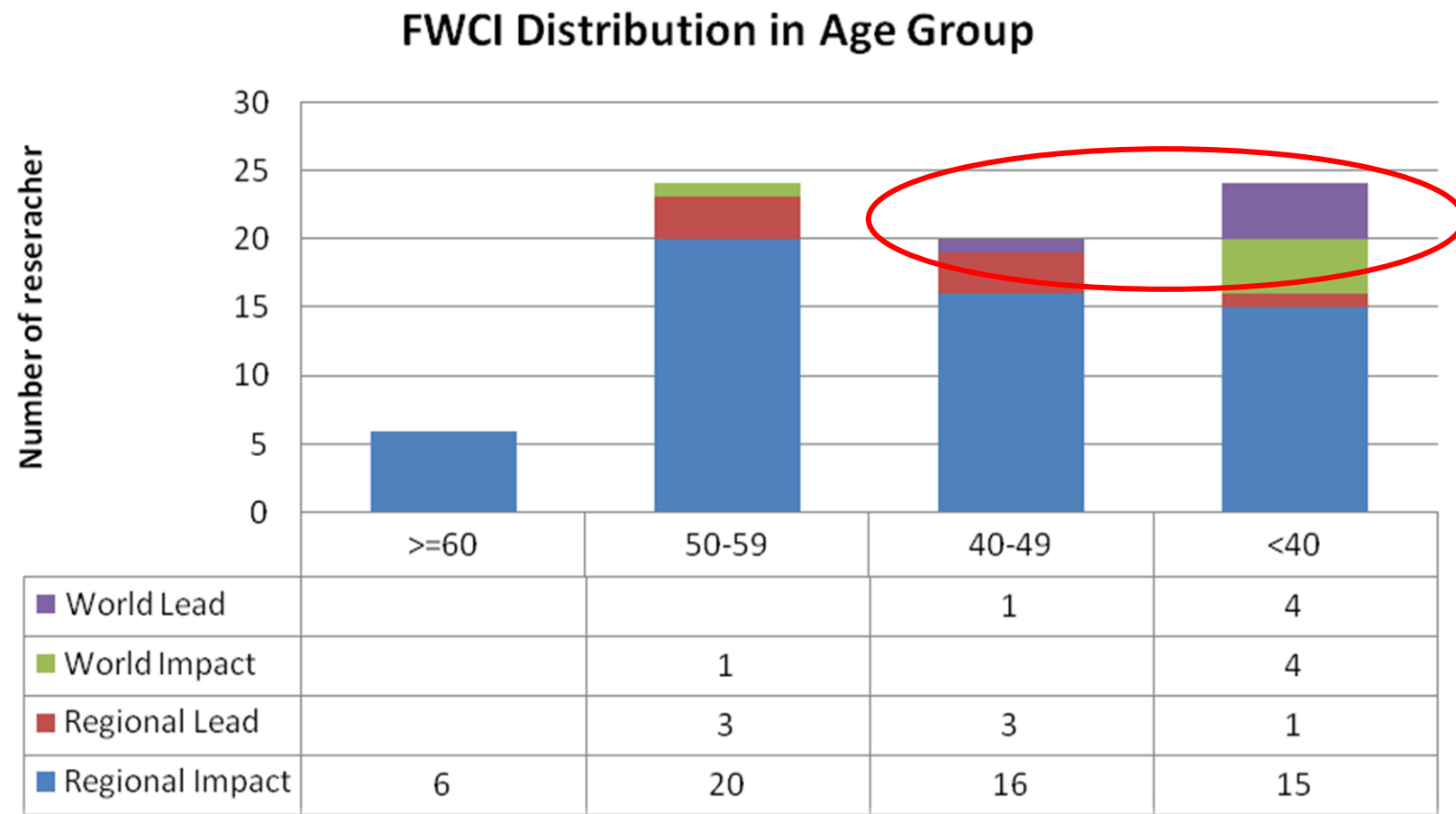
Scholar Impact - DUT Mechanics



- 全球较为领先的学者 / 世界级领先学者
- 全球较有影响力的学者 ● 国内属于比较有影响力的作者
- 国内属于地区性的影响力的作者

不同年龄段学者的影响力和年龄结构分布，
这对于预测未来力学学科的发展是很有意义

通过FWCI进行学者的层次分析会发现，大连理工大学力学学科年轻学者表现出了相对较强的学术影响力，这对大连理工大学力学学科的未来发展而言是一个积极因素，也说明大连理工大学在近些年成功的引进和培养了一批高质量的年轻学者。





案例 3

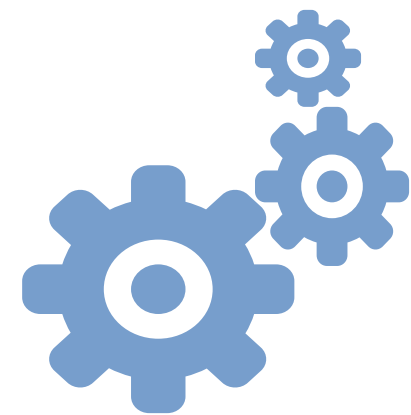
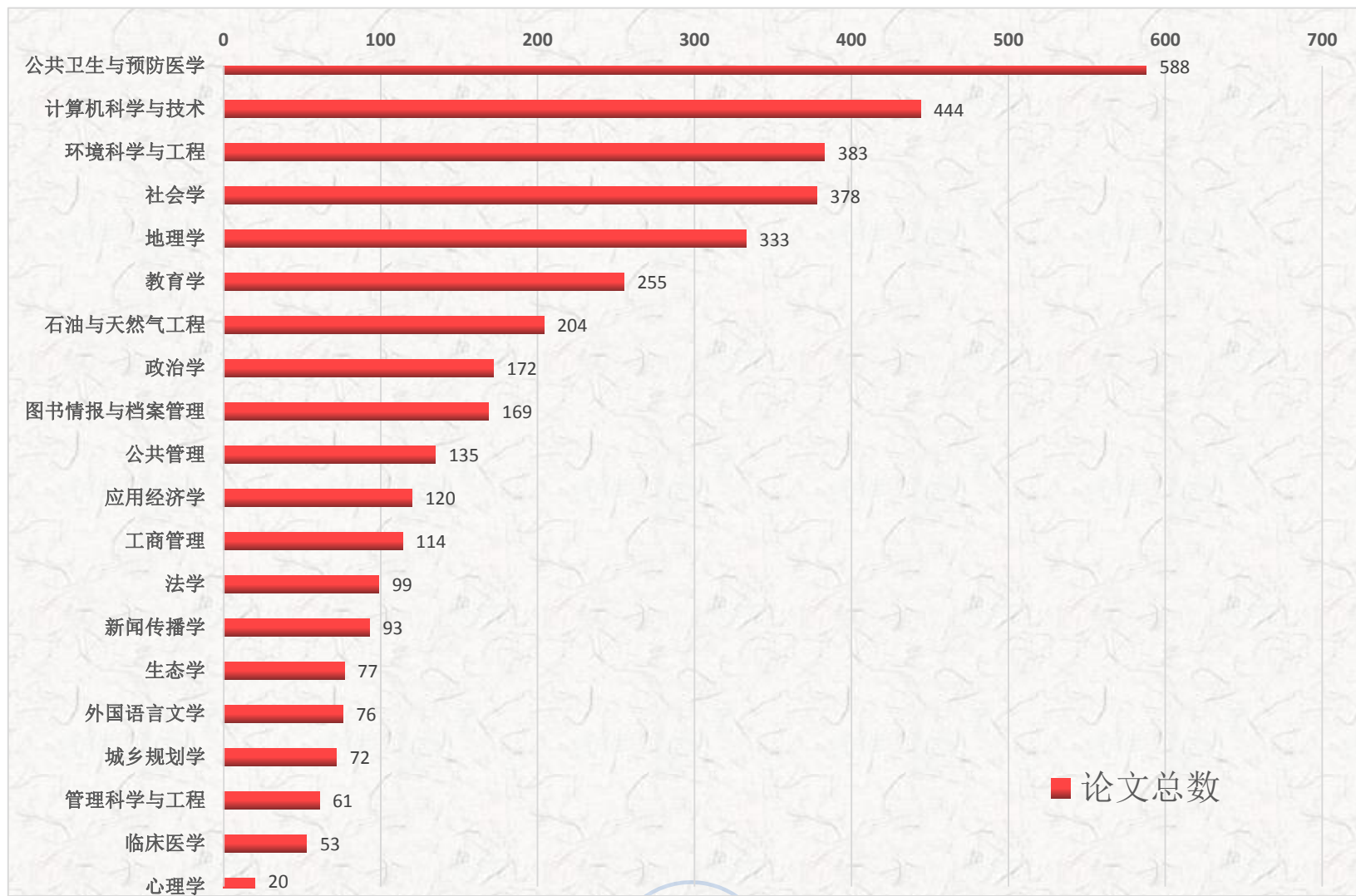
ESI社会科学总论支撑学科分析

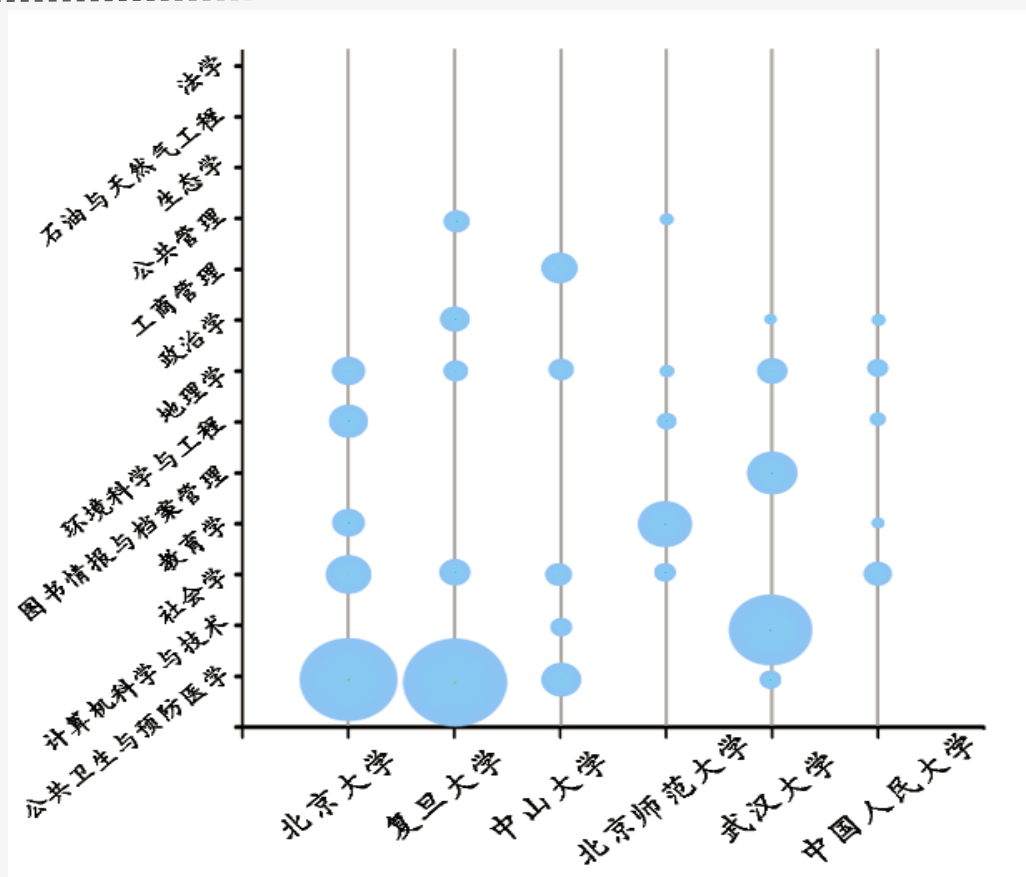
案例3：ESI社会科学总论支撑学科分析

ESI社会科学总论排名前15位的国家论文发表与被引情况

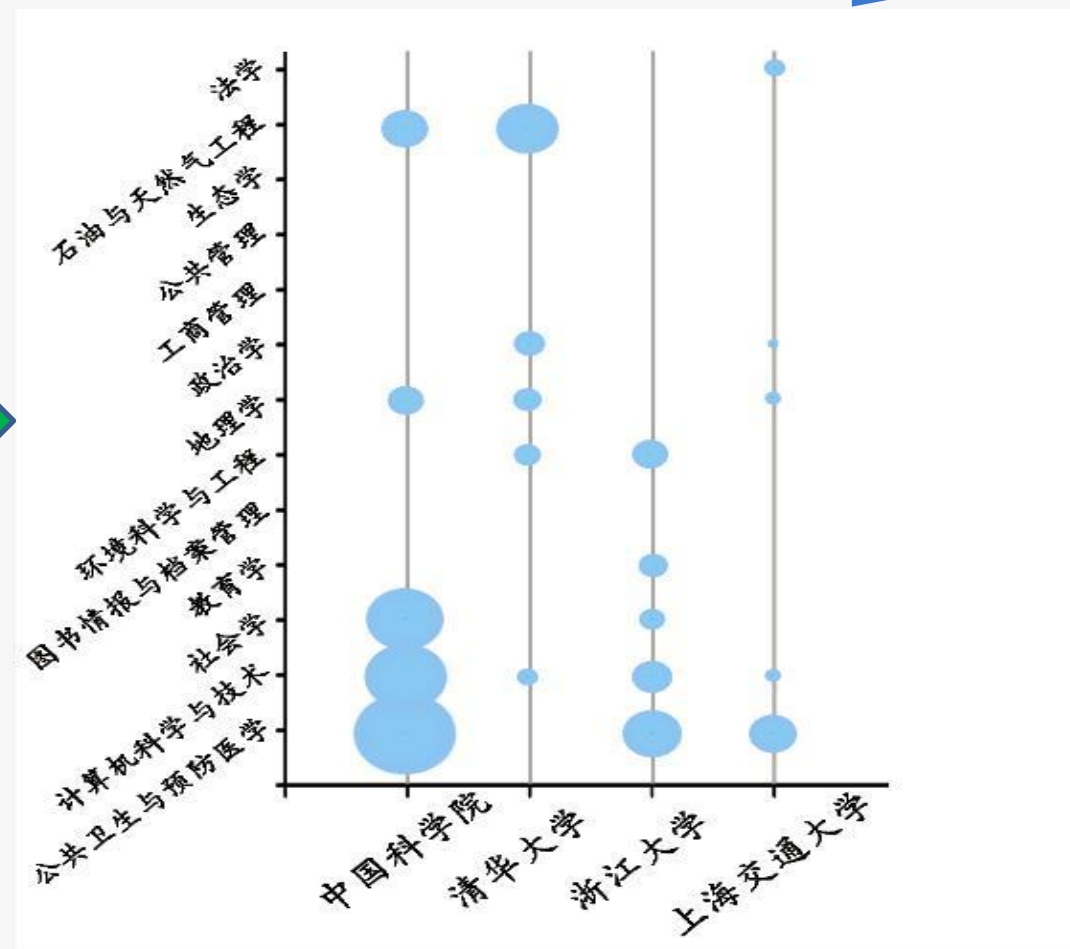
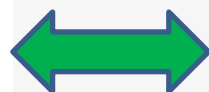
排名	国家	Web of Science Documents (总论文数)	Cites (总被引频次)	Highly Cited Papers (高被引论文)	Cites/Paper (篇均被引率)
1	美国	312524	2564299	4695	8.21
2	英国	92877	750735	1536	8.08
3	加拿大	46787	382585	763	8.18
4	澳大利亚	49469	327297	618	6.62
5	荷兰	29836	278873	622	9.35
6	德国	33586	226543	559	6.75
7	瑞典	17806	146207	282	8.21
8	西班牙	26024	127309	255	4.89
9	法国	18455	124827	318	6.76
10	意大利	15597	111805	258	7.17
11	中国	16020	96431	218	6.02
12	苏格兰	11888	95279	188	8.01
13	比利时	11475	81147	162	7.07
14	巴西	16691	69276	92	4.15
15	南非	13004	68472	163	5.27

ESI社会科学总论整体映射到一级学科情况表





6所综合型大学“社会科学总论” 前5的支撑学科



4所理工型大学“社会科学总论” 前5的支撑学科

大连理工大学“社会科学总论”的学科分析

大连理工大学发表的主要社会科学期刊



2006年1月-2016年7月大连理工大学在ESI社会科学领域中共发表142篇论文，总被引频次达到945次，与ESI中社会科学被引阈值1114次仅相差169次，冲击ESI前1%学科潜力达到84.5%。

刊名	论文数量	被引频次
SCIENTOMETRICS	39	216
ENERGY POLICY	11	180
JOURNAL OF INFORMETRICS	9	115
JOURNAL OF THE ASSOCIATION FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY	10	96
INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT	3	83
TECHNOLOGICAL FORECASTING AND SOCIAL CHANGE	5	33
RESEARCH POLICY	1	28
TRANSPORTATION RESEARCH	6	22
JOURNAL OF TRANSPORT GEOGRAPHY	3	21
合计	87篇 占总论文数量比例61%	794次 占总被引频次比例84%

大连理工大学社会科学领域主要贡献学者

序号	姓名	论文数量	被引频次	发论文时职称
1	穆老师	5	85	教授
2	王老师	13	67	副教授
3	朱老师	7	64	教授
4	刘老师	4	41	教授
5	孙老师	4	26	讲师
6	孙老师	6	14	副教授
7	陈老师	8	141	长江学者
8	克里老师	7	129	海天学者
9	张老师	5	92	博士生
10	崔老师	4	24	博士生
11	梁老师	4	19	兼职教授



案例 4

辽宁省高校学科进入ESI前1%现状及趋势
分析

辽宁省高校进入ESI前1%的学科及其学科排名分析（2018.3）

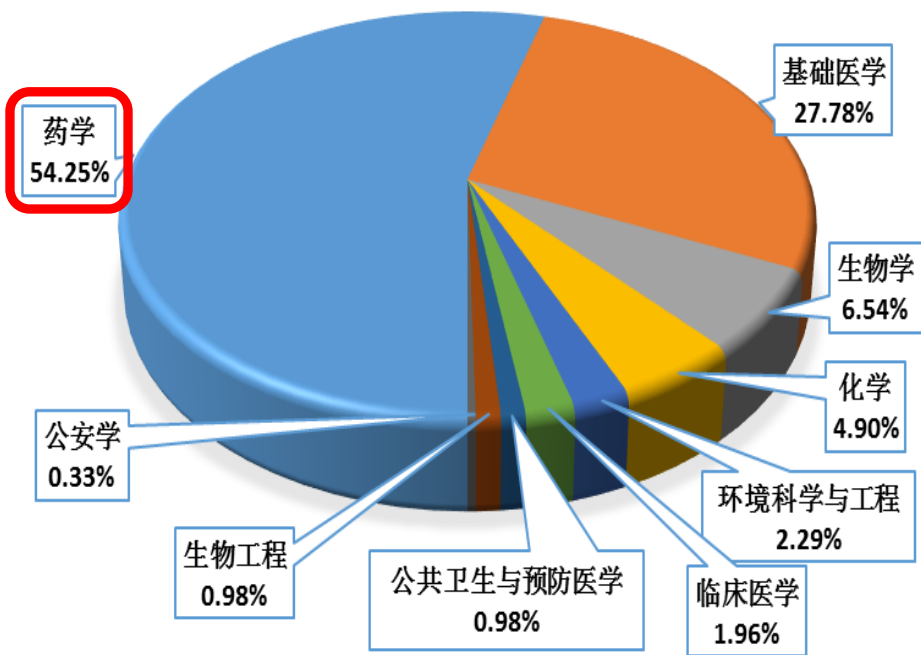
进入的ESI的学校	学科数	进入ESI的学科	ESI排名	全球前1%机构数	排名百分比
大连理工大学	9	工程学 *	46	1369	3.36%
		化学 *	74	1194	6.20%
		材料科学 *	81	826	9.81%
		计算机科学	78	417	18.71%
		环境生态学	493	897	54.96%
		生物学与生物化学	586	997	58.78%
		物理学	497	720	69.03%
		数学	181	250	72.40%
		社会科学总论	1324	1406	94.17%
东北大学	4	工程学	147	1369	10.74%
		材料科学	174	826	21.07%
		计算机科学	128	417	30.70%
		化学	722	1194	60.47%

注：*号学科为“千分之一”学科；
蓝色代表接近“千分之一”的学科；
红色代表“危险位置”的学科。

进入的ESI的学校	学科数	进入ESI的学科	ESI 排名	全球前1%机构数	排名百分比
中国医科大学	4	临床医学	579	4213	13.74%
		药理学与毒理学	497	846	58.75%
		神经科学与行为学	573	838	68.38%
		生物学与生物化学	809	997	81.14%
沈阳药科大学	3	药理学与毒理学*	80	846	9.46%
		化学	872	1194	73.03%
		临床医学	3655	4213	86.76%
大连医科大学	2	临床医学	1355	4213	32.16%
		药理学与毒理学	626	846	74.00%
辽宁工业大学	1	工程学	565	1369	41.27%
大连海事大学	1	工程学	614	1369	44.85%
沈阳航空航天大学	1	工程学	981	1369	71.66%
辽宁师范大学	1	化学	1033	1194	86.52%
辽宁大学	1	化学	1127	1194	94.39%
沈阳农业大学	1	农业科学	749	792	94.57%

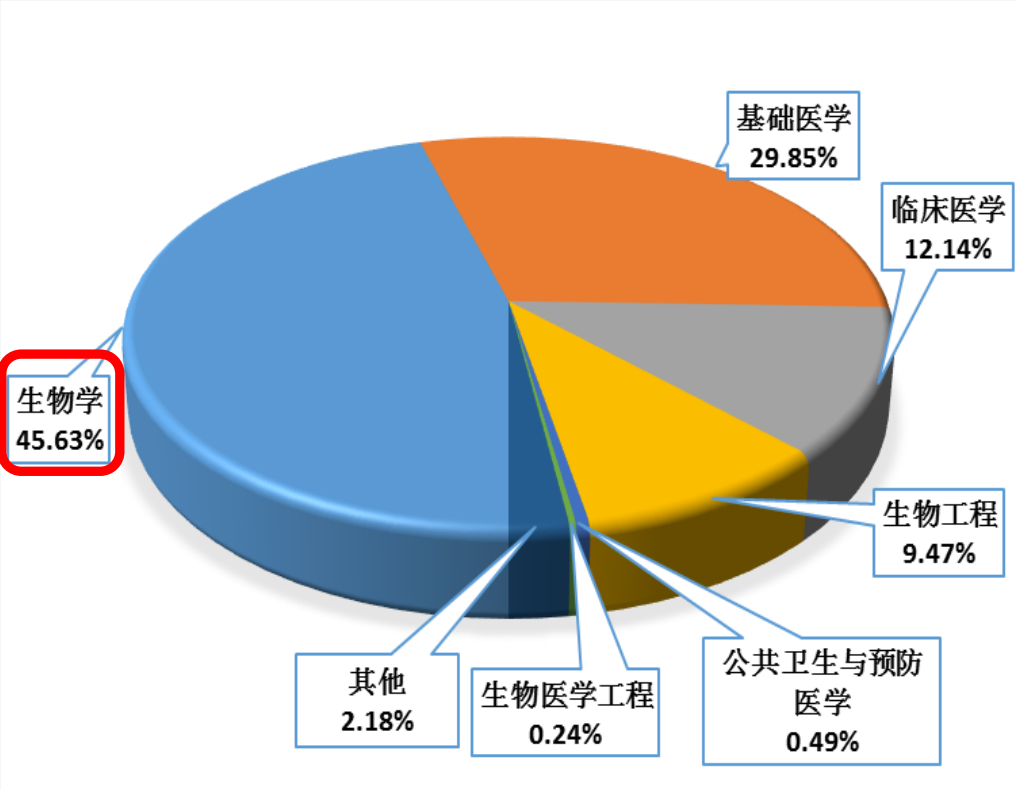
注：*号学科为“千分之一”学科；蓝色代表接近“千分之一”的学科；红色代表“危险位置”的学科。

高贡献度学科分析



大连医科大学药理学与毒理学映射一级学科及其贡献度

高校	教育部一级学科	ESI学科划分	贡献度	类型
大连医科大学	基础医学*	神经科学与行为学	40.10%	潜力学科
		药理学与毒理学	27.78%	ESI学科
		生物学与生物化学	20.10%	潜力学科
		临床医学	10.70%	ESI学科
	生物学*	生物学与生物化学	64.20%	潜力学科
		神经科学与行为学	23.40%	潜力学科
		药理学与毒理学	6.54%	ESI学科
	临床医学*	临床医学	70.96%	ESI学科
		神经科学与行为学	27.10%	潜力学科
	药学*	药理学与毒理学	54.25%	ESI学科
	生物工程	生物学与生物化学	7.50%	潜力学科
	医学技术	临床医学	2.84%	ESI学科



中国医科大学生物学与生物化学映射一级学科及其贡献度

高校	教育部一级学科	ESI学科划分	贡献度	类型
中国医科大学	临床医学*	临床医学	73.89%	ESI学科
		神经科学与行为学	25.30%	ESI学科
		分子生物学和遗传学	17.40%	潜力学科
		生物学与生物化学	12.14%	ESI学科
		药理学与毒理学	8.52%	ESI学科
	基础医学*	神经科学与行为学	40.12%	ESI学科
		免疫学	34.20%	潜力学科
		生物学与生物化学	29.85%	ESI学科
		药理学与毒理学	24.89%	ESI学科
	生物学*	临床医学	8.94%	ESI学科
		分子生物学和遗传学	66.90%	潜力学科
		生物学与生物化学	45.63%	ESI学科
		神经科学与行为学	27.25%	ESI学科
	公共卫生与预防医学*	免疫学	21.20%	潜力学科
		社会科学总论	71.90%	潜力学科
	药学*	免疫学	21.20%	潜力学科
	药学*	药理学与毒理学	51.35%	ESI学科
	教育学	社会科学总论	7.80%	潜力学科
	生物医学工程	分子生物学和遗传学	5.90%	潜力学科
	环境科学与工程	社会科学总论	3.30%	潜力学科
	口腔医学	临床医学	2.12%	ESI学科

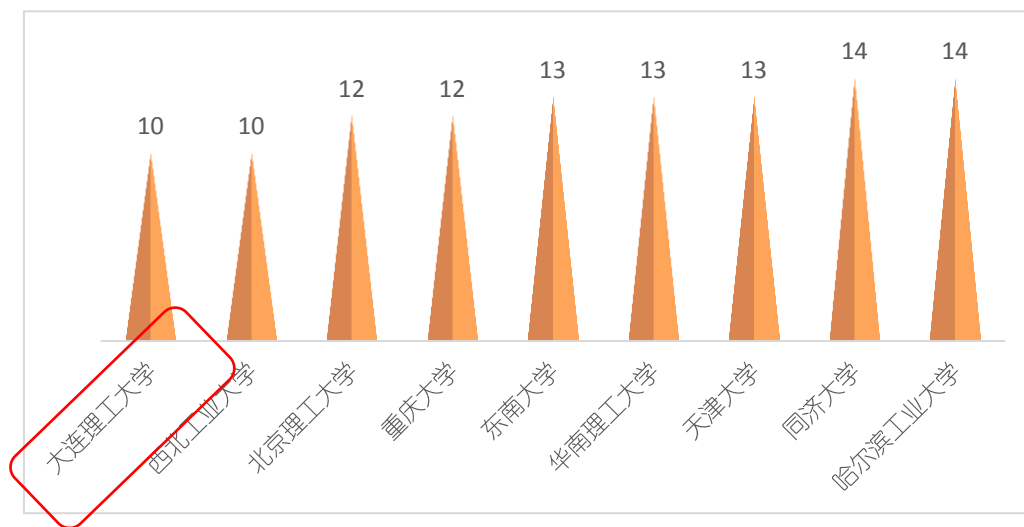


案例 5

E9高校哲学社会科学
学科发展比对分析

案例5：E9高校哲学社会科学学科发展对比分析

(1) 哲学社会科学学科的设置情况



注：我们的学科评价数据库是按照CNKI中中图分类号映射到我国的一级学科分类上的，这种分类是按照研究论文的成果进行分类，分类结果会与E9高校的实际学科分类略有差异。



E9高校的哲学社会科学学科设置的平均值为12个，占哲学社会科学学科总学科数的2/3左右，主要集中在应用经济学、法学、马克思主义理论、教育学、心理学、管理科学与工程、工商管理、公共管理、图书情报与档案管理等学科。

多数高校都缺少理论经济学、民族学、公安学等学科。

(2) 优秀师资和研究团队状况表

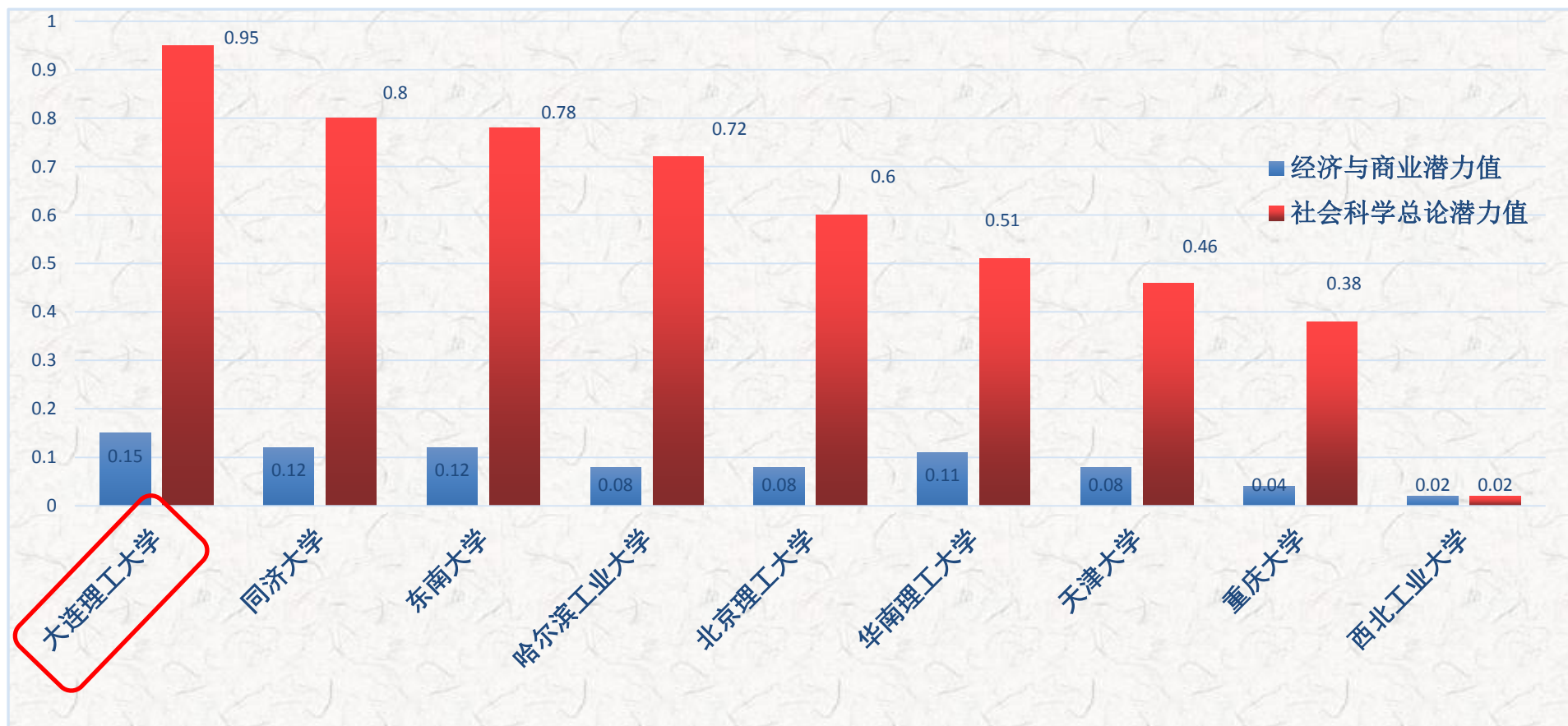
学校师资	教育部 新世纪 人才	国家杰 青基金 获得者	百千万 人才工 程国家 级人选	长江学 者特聘 教授	长江学 者讲座 教授	青年拔 尖人才 (万人 计划)	教育部 高校青 年教师 获得者	现任学 科评议 组成员	国家教 学名师	教育部 创新团 队	国家教 学团队	国家自 然基金 委创新 群体	长江青 年学者	中国工 程院士	教育部 跨世纪 优秀人 才	国家优 秀青年 科学基 金获得 者
大连理工大学	11	2	1	1	2			1		1		1		1	1	
北京理工大学	17	2	2	1					1		1	1	1			
华南理工大学	14	1	1	1		1										
重庆大学	17	1	2			1	1				1					
天津大学	12	3	1	1	2	1	2	1	1	1						
东南大学	19		1	3	2	1	1						1			
同济大学	6	1		1	0			1								1
哈尔滨工业大学	11	2			0			1								
西北工业大学	4				0	1										
均值	12.33	1.33	0.89	0.89	0.67	0.56	0.44	0.44	0.22	0.22	0.22	0.2	0.22	0.11	0.11	0.11

注：表中蓝色数据是其他学校数量超过大连理工大学的数量；红色数据表示大连理工大学的数据超过平均数的数据。

(3) E9高校研究成果情况对比表

学校成果	核心期刊 &CSSCI论文数	SCI/SSCI论文数	国家自然科学基金项目	教育部人文社科基金	国家社会科学基金项目	专利数量	国家级规划教材数量	全国教育科学规划课题	国家教学成果奖	国家实验教学示范中心	研究生教育成果奖
大连理工大学	1138	109	117	54	17	2	2	2		1	
北京理工大学	888	97	97	45	27	2	4				1
华南理工大学	1930	100	67	106	53	1	3	7			
重庆大学	2355	136	49	52	74	2	4	1	2	1	
天津大学	1689	166	123	54	17	3	3	3	1		
东南大学	1513	147	71	86	68	15	4	1			
同济大学	1499	149	103	40	62	3	4	2	1		
哈尔滨工业大学	728	185	101	29	9	6	5				
西北工业大学	496	77	20	27	18	2	1				
均值	1359.56	129.56	72.56	54.78	38.33	4	3.22	1.56	0.44	0.22	0.11

注：表中蓝色数据是其他学校数量超过大连理工大学的数量；红色数据表示大连理工大学的数据超过平均数的数据。



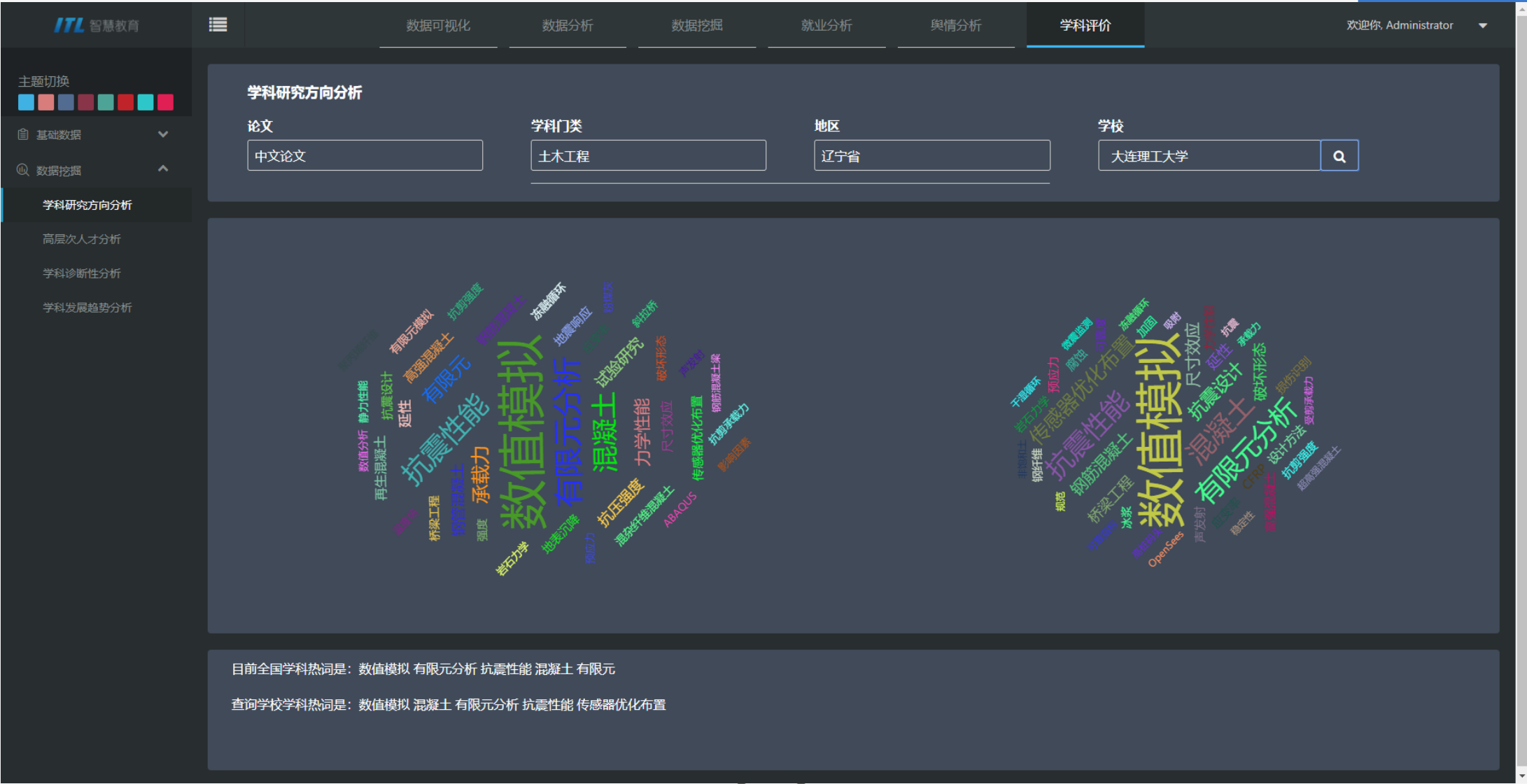
(4) E9经济学商学和社会科学总论ESI排名潜力值



四

一流学科建设实时监控





ITL 智慧教育

数据可视化

数据分析

数据挖掘

就业分析

舆情分析

学科评价

欢迎你, Administrator

主题切换

基础数据

数据挖掘

学科研究方向分析

高层次人才分析

学科诊断性分析

学科发展趋势分析

高层次人才分析

一级学科

教育学

查询

对比

权威排行

	姓名	学校	学科	状态
■	钟秉林	北京师范大学	教育学	1
■	胡智锋	中国传媒大学	教育学	1
■	武毅英	厦门大学	教育学	1
■	杜育红	北京师范大学	教育学	1
■	张亚群	厦门大学	教育学	1
■	林金辉	厦门大学	教育学	1
■	郝文武	陕西师范大学	教育学	1
■	杨文轩	华南师范大学	教育学	1
■	陈洪捷	北京大学	教育学	1
■	司晓宏	陕西师范大学	教育学	1

首页

上一页

1

2

3

4

5

下一页

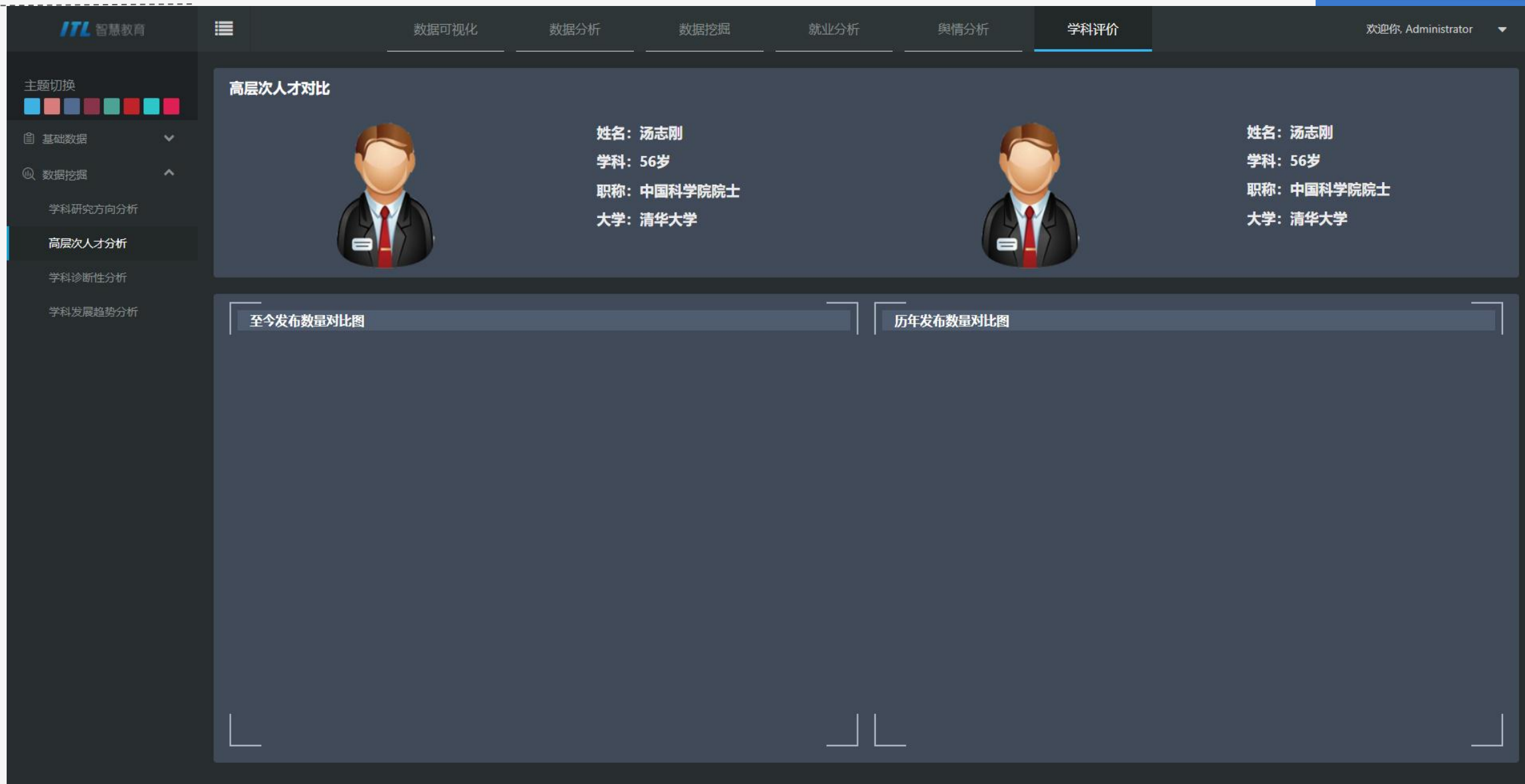
尾页

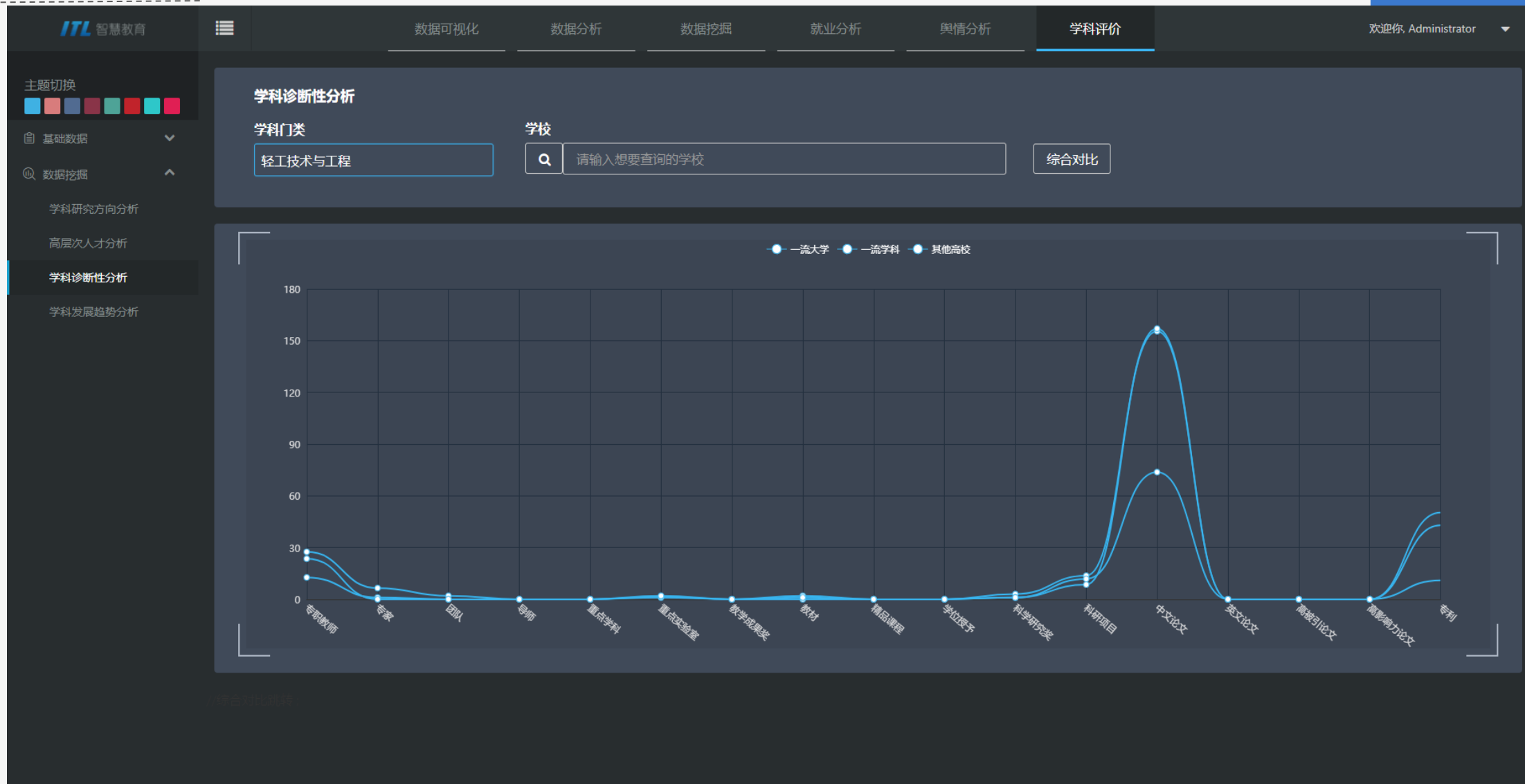
1

跳转

共 937 页 合计937条数据

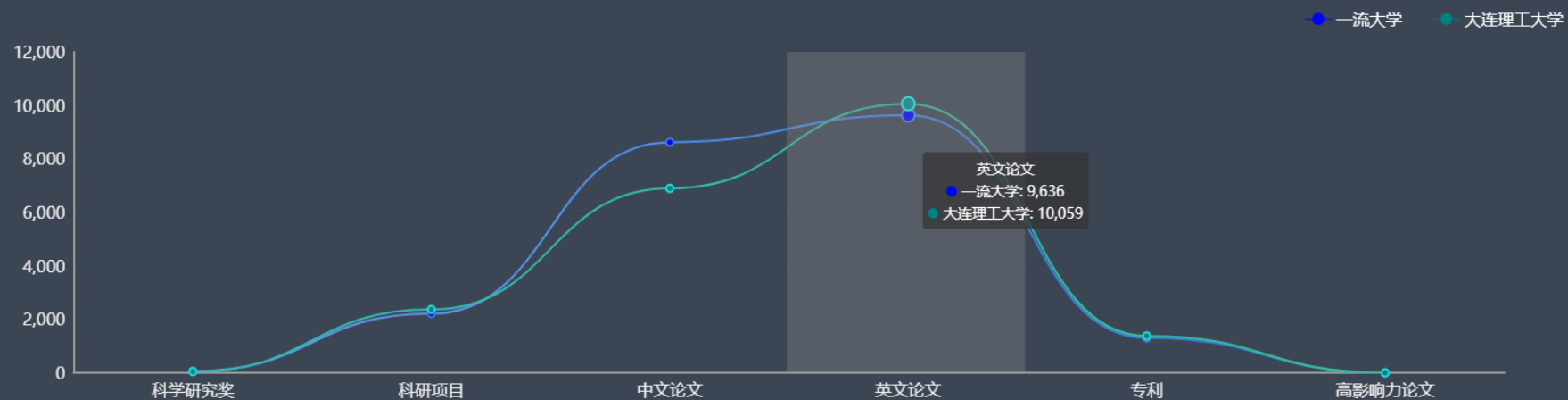




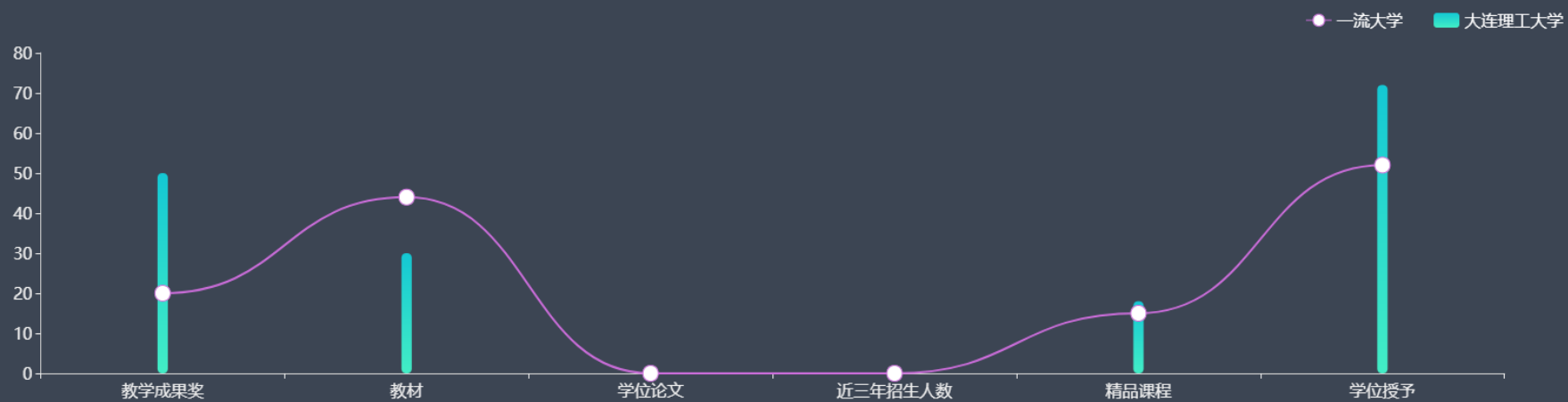




科学研究水平——对比图



人才培养质量——对比图



- 主题切换
-
- 基础数据
- 数据挖掘
- 学科研究方向分析
- 高层次人才分析
- 学科诊断性分析
- 学科发展趋势分析



祝各位身体健康！阖家幸福！

大连理工大学学科评价中心

Discipline Evaluation Center Dalian University of Technology



发展导向 以人为本 过程为主
全员参与 分类评价

学科评价中心网址:<http://xkpj.dlut.edu>