

博士生培养与世界一流学科建设 ——基于博士生科研体验调查的实证分析

袁本涛 李莞荷 王顶明

清华大学教育研究院

2016.11



CONTENTS

01 研究背景

02 卓越目标下的高度契合：分析框架

03 以“学”为中心的质量观下的实证调查

04 主要发现

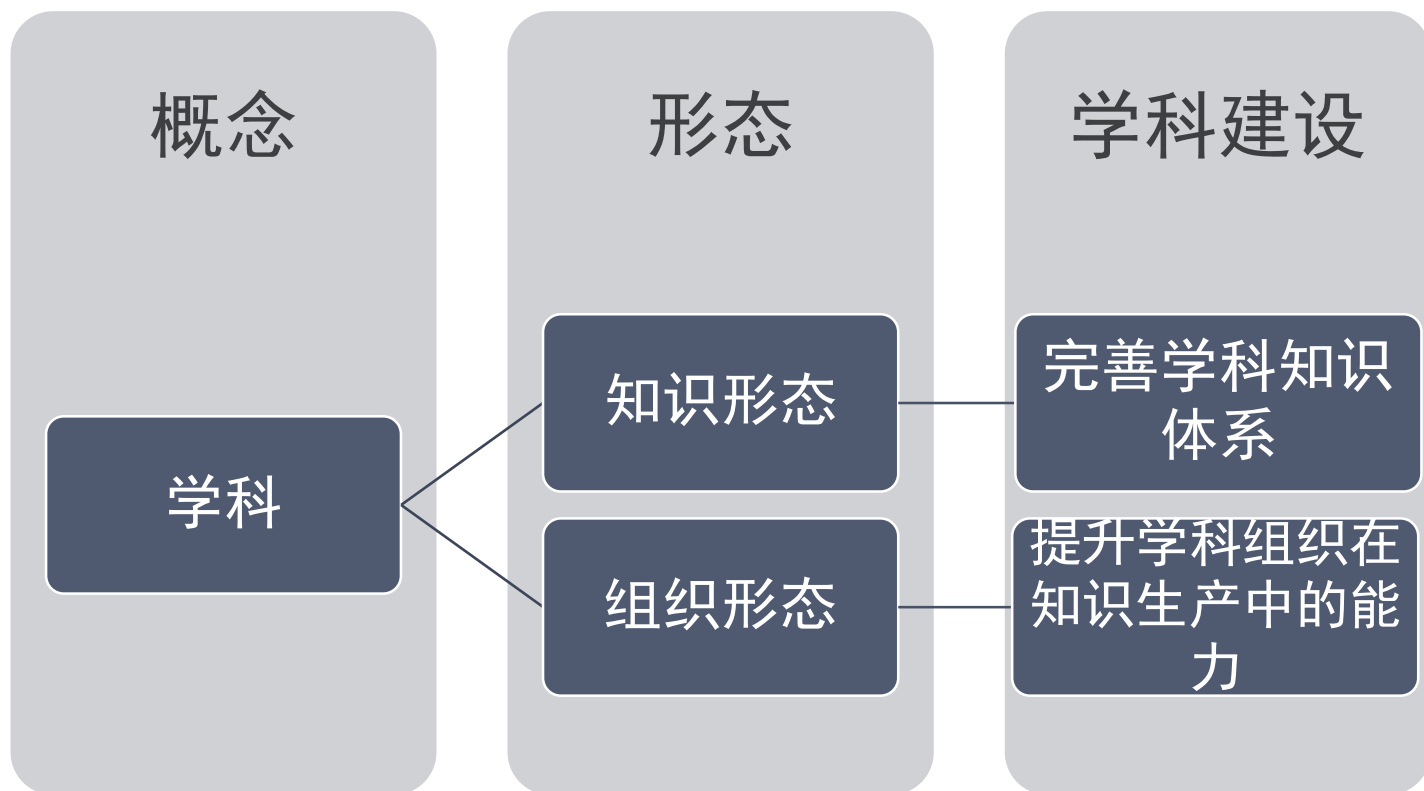
05 结论与建议

研究背景：
博士生培养与一流学科建设的内在机理

1

1研究背景：博士生培养与一流学科建设的内在机理

“双一流”建设的本质和核心是一流学科建设，没有“一流的学科”也就谈不上“一流的大学”。



- 学科知识体系的发展完善要在知识的生产与传承中进行，而这一生产与传承过程是与人才培养过程合二为一的。学科组织是人才培养的重要载体。

高质量的博士生培养是一流学科建设的重要路径，更是一流学科建设的题中应有之意和基本体现。博士生培养质量状况是一流学科建设水平的重要衡量标准。

按博士学位授予人数排序的美国top50院校（来自美国NSF2014年数据）

Institution	Doctorate recipients	Rank	US news ranking			
				U. California, San Diego	481	25
						19
				New York U.	479	26
						34
U. California, Berkeley	915	1	3	U. Pittsburgh, Pittsburgh	475	27
						47
U. Michigan, Ann Arbor	851	2	17	Virginia Polytechnic Institute and State U.	474	28
						—
U. Texas, Austin	850	3	30	Graduate Center, CUNY	469	29
						—
U. Wisconsin, Madison	784	4	26	North Carolina State U.	459	30
						212
U. Florida	763	5	53	U. Pennsylvania	452	31
						57
U. Minnesota, Twin Cities	762	6	29	Johns Hopkins U.	447	32
						12
U. California, Los Angeles	757	7	8	U. Arizona	433	33
						67
U. Illinois, Urbana-Champaign	756	8	43	Northwestern U.	431	34
						25
Purdue U., West Lafayette	731	9	72	U. Southern California	431	34
						44
Stanford U.	729	10	4	Arizona State U.	427	36
						148
Harvard U.	715	11	1	Rutgers, State U. New Jersey, New Brunswick	425	37
						60
Texas A&M U., College Station	714	12	88	U. Georgia	421	38
						221
Ohio State U., Columbus	683	13	34	Boston U.	420	39
						32
Pennsylvania State U., U. Park and Hershey Medical Center	654	14	57	U. California, Irvine	414	40
						61
U. Washington, Seattle	649	15	11	Yale U.	403	41
						14
Massachusetts Institute of Technology	594	16	2	U. Chicago	401	42
						10
U. Maryland, College Park	583	17	41	U. Virginia, Charlottesville	393	43
						94
Walden U.	563	18	—	Princeton U.	389	44
						13
Georgia Institute of Technology	551	19	64	Indiana U., Bloomington	380	45
						109
Columbia U. in the City of New York	545	20	9	U. Colorado, Boulder	380	45
						46
Michigan State U.	543	21	82	Florida State U.	366	47
						178
U. North Carolina, Chapel Hill	535	22	27	U. Iowa	361	48
						128
Cornell U.	508	23	21	U. California, Santa Barbara	353	49
						24
U. California, Davis	489	24	39	Iowa State U.	349	50
						165

第四轮学科评估指标

一级指标	二级指标	三级指标
师资队伍与资源	师资质量	师资队伍质量
	师资数量	专任教师数
	支撑平台	重点实验室、基地、中心
人才培养质量	培养过程质量	课程教学质量
		导师指导质量
		学生国际交流
	在校生质量	学位论文质量
		优秀在校生
		授予学位数
	毕业生质量	优秀毕业生
		用人单位评价
科学研究水平（含教师和学生）	科研成果	学术论文质量
		专利专著
		出版教材
	科研获奖	科研获奖
社会服务与学科声誉	科研项目	科研项目（含人均情况）
	社会服务贡献	社会服务特色与贡献
	学科声誉	学科声誉

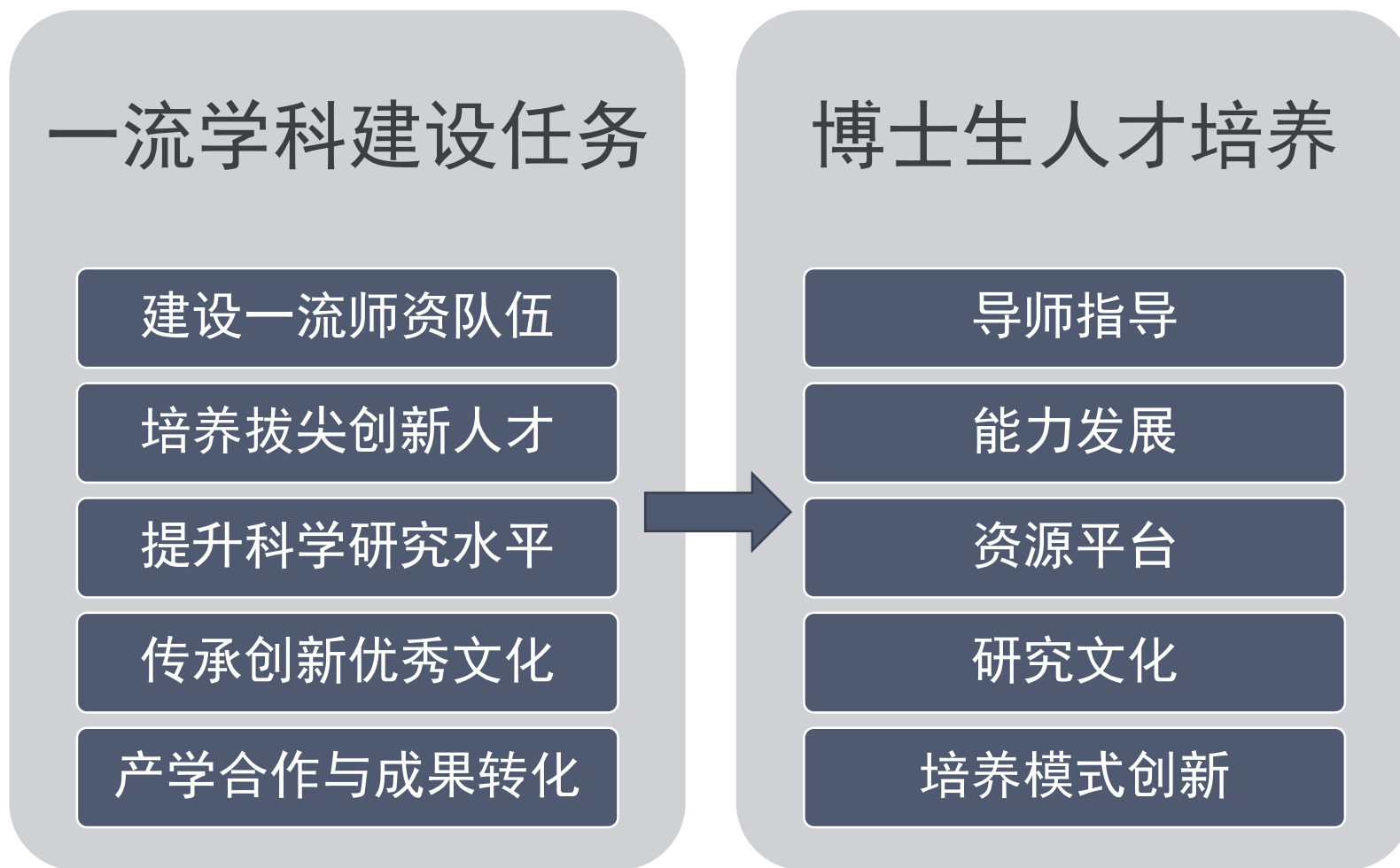
国家重点学科评估指标（部分）

科学研究	获奖专利	获国家三大奖、教育部高校人文社科优秀成果奖数
		获省级三大奖及“最高奖”、省级哲学（人文）社科成果奖、中华中医药科技奖数
		获发明专利数（仅对“工学、农学、医学”门类）
	论文专著	CSCD 或 CSSCI 收录论文数
		人均 CSCD 或 CSSCI 收录论文数
		SCI、SSCI、AHCI、EI 及 MEDLINE 收录论文数
		人均 SCI、SSCI、AHCI、EI及 MEDLINE 收录论文数
		出版学术专著数
	科研项目	境内国家级科研项目经费
		境外国际合作科研项目经费
境内国家级及境外合作科研项目数		
人均科研经费		
人才培养	奖励情况	获国家优秀教学成果奖数
		获全国优秀博士学位论文及提名论文数
	学生情况	授予博士学位数
		授予硕士学位数
		目前在校攻读博士、硕士学位的留学生数

分析框架：卓越目标下的高度契合

2

2 分析框架：卓越目标下的高度契合



一流学科建设任务与博士生培养关键要素映射

以“学”为中心的质量观下的实证调查

3

3.1 以“学”为中心的质量观

- 过去我们更多的是关注学校、老师、用人单位等对博士生质量和培养状况的评价，而忽略了培养主体——博士生本身对培养质量和培养过程的反馈。
- 作为知识生产的重要生力军，博士生培养不同于本科生甚至硕士生培养的一个根本特征是其培养方式发生的巨大转变，科学研究是博士生培养的不二路径。
- 因此，博士生对参与科学研究的直接体验可以作为衡量博士生培养状况的重要判据。

质量保障新趋势

- 以“学”为中心的增值性评价：以学生为中心、以学习与发展为目标
- 以“证据”为基础的可持续评价方式，服务于院校的自我诊断与改进

国外行动经验

- 澳大利亚：始于1999年的研究生科研体验调查（PRES）
- 英国：2008年引入PRES
- 美国：NSF支持研发研究生调查项目

3.2 全国博士生科研体验调查——问题与理念

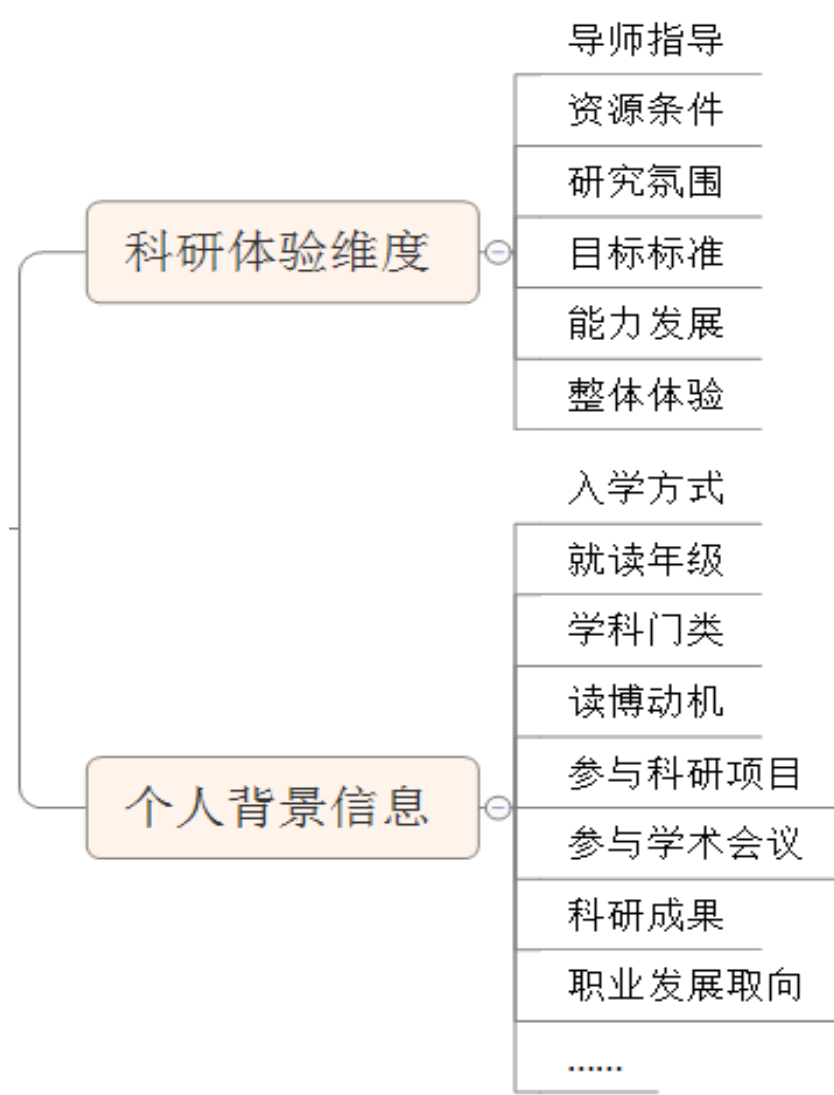
博士生对导师指导、资源平台、研究文化、能力发展等体验如何？

这些体验多大程度上、受到哪些因素影响？

如何提升博士生的科研体验和满意度？

- 从博士生这一培养主体的视角出发，将其感知到的学习环境、切实的学习经历和体验作为人才培养质量的主要内容进行考察
- 既强调过程性、形成性质量评价，也兼顾结果性评价。在衡量教育投入和产出的同时，更突出了以“学”为中心的增值性评价理念，全方位地反映博士生的教育收获
- 服务学生发展需求；服务院校自我诊断和人才培养改革；服务国家研究生教育质量保障体系建设

3.3 全国博士生科研体验调查——试调查实施



- 借鉴澳、英研究生科研体验调查问卷（PRES）
- 问卷翻译、文化适应性分析、补充修订，本土化
- 向17所院校二年级及以上博士生发放网络问卷
- 涵盖军事学以外的12个学科门类
- 试调查回收1427份问卷



全国博士生在校科研体验调查问卷

亲爱的博士生同学，

你好！

开始博士学习已有些日子，你是否品尝到了学术科研的滋味？为了追求真理、收获科研的果实，你也许在宿舍与图书馆、实验室的路上洒下辛勤的汗水，也许在一次次的阅读与思辨过程中与学友争论得酣畅淋漓，也许为了某个实验或项目夜以继日地奋战，只为在科研路上种下一颗颗希望的种子。诚然科研之路并非总是顺途，而你在路上遇到的问题，便是我们改进工作的最大动力。为此，我们真诚地邀请各位

3.4 全国博士生科研体验调查——样本分布与信、效度

调查样本分布情况

		样本数	比例
性别	男生	919	64.4%
	女生	508	35.6%
年级	二年级	873	61.2%
	三年级	361	25.3%
	四年级	131	9.2%
	五年级及以上	62	4.3%
学科	理工农医类	1089	76.3%
	人文社科类	338	23.7%
院校类型	“985工程” 高校	797	60.0%
	非 “985工程” 高校	532	40.0%

各维度信度与效度指标（部分）

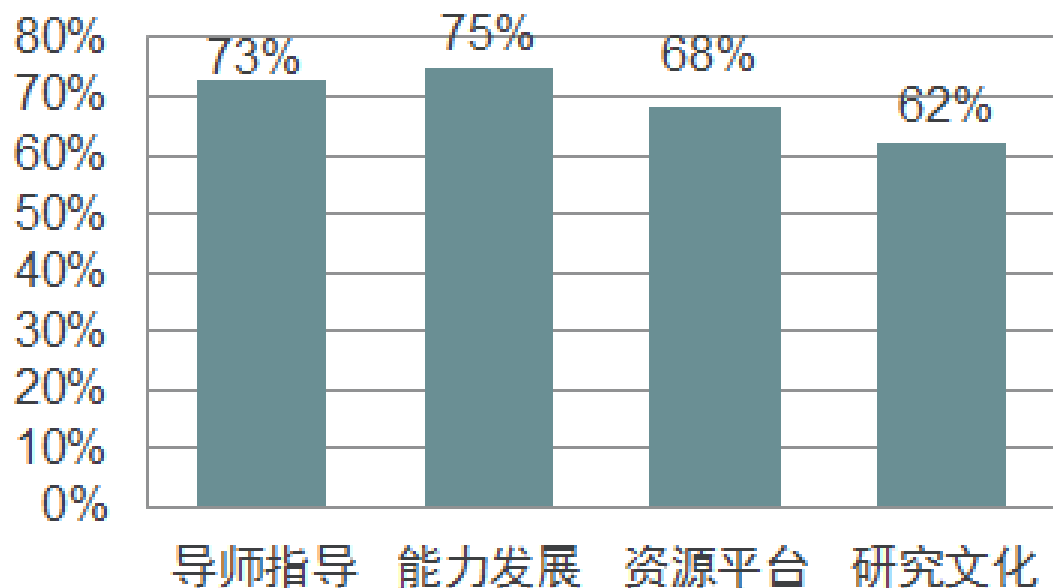
维度	Alpha值	建构信度	AVE
导师指导	0.969	0.97	0.72
资源平台	0.915	0.92	0.56
研究文化	0.957	0.96	0.73
能力发展	0.97	0.97	0.72
参考值	>0.7	>0.6	>0.5

- 各维度 α 系数均在0.9以上，建构信度与AVE均大于适配参考值，问卷的内部一致性非常好，问卷的信度和效度极佳。
- 各维度题项的因子载荷均在0.5以上，绝大部分处于0.7以上，且显著，各题项均能有效反映相应维度。

主要发现

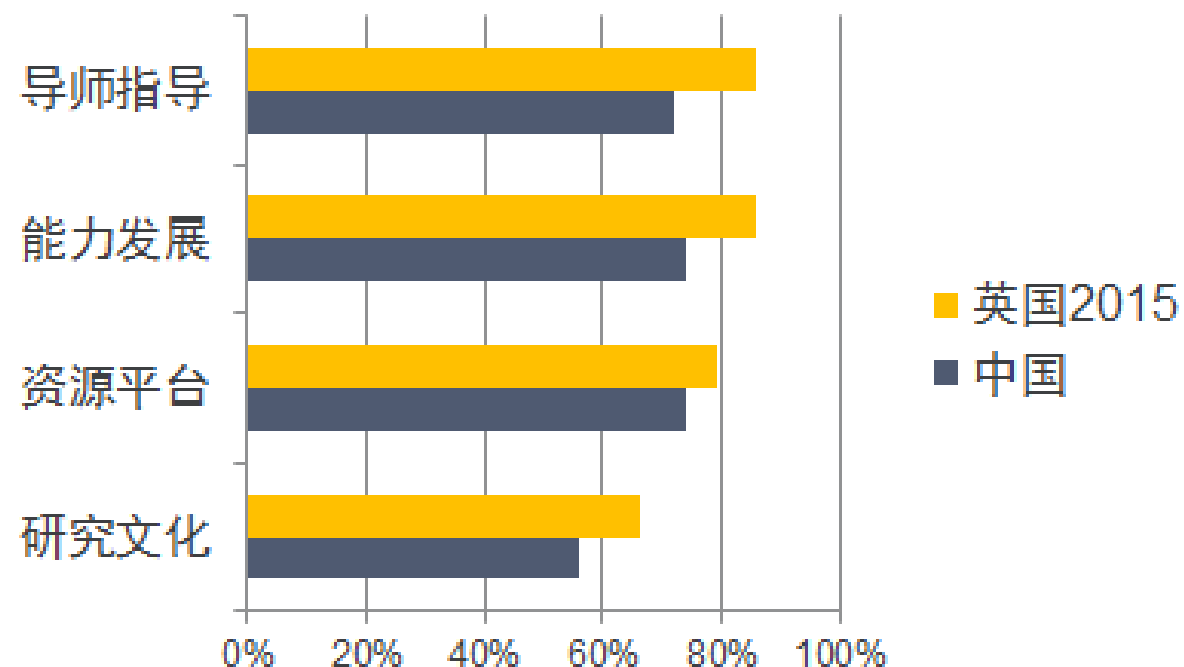
4

4.1 总体满意度



- 在具有可比性的题项方面，导师指导、能力发展和研究文化维度，低于英国10-15个百分点

- 总体来说，这些满意度都达到较高水准，尤其是导师指导方面和自身博士阶段的能力提升方面。
- 但不满意比例仍然高达25%-38%，而且与英国2015年调查结果相比还有明显差距。



4.2 导师指导

导师指导维度满意度情况（%）

	总体	理工 农医	人文 社科
A1导师所拥有的技能和专业知识足够支持我的研究	72.3	69.4	82.0
A2我与导师的联系能够满足我的研究需求	70.4	68.5	76.9
A3导师针对我的研究能够给出有效的反馈	72.4	69.6	81.3
A4导师和我商讨制定科研训练与发展环节	72.7	70.3	80.1
A5导师帮助我开阔了学术视野	79.3	76.7	87.9
A6导师激发了我的学术志趣	67.8	64.4	79.0
A7导师使我明确什么是好的学术研究	74.3	70.9	84.9
A8导师为我提供在科研工作中承担更多责任的机会	77.9	77.7	78.1
A9导师鼓励我开展更有挑战性的学术探索	77.9	75.9	84.3
A10导师会为我引荐相关领域的专家同行	66.0	64.3	71.3
A11导师为我提供在学术同行面前表现的机会	66.9	65.2	70.1
A12导师鼓励我在学术会议上发表观点	74.2	72.2	80.4

- 满意度较高：导师的专业知识和技能、鼓励挑战与探索、开阔学术视野
- 满意度偏低：“导师激发了我的学术志趣”、“导师为我引荐相关领域的专家同行”、“导师为我提供在学术同行面前表现的机会”
- 人文社科类博士生对导师指导的满意程度明显更高，平均高于理工农医类博士生近10个百分点

4.2 导师指导

- 从博士生的视角出发，导师在激发学术志趣、帮助博士生进入学术共同体、并树立起身份认同与专业认同方面还远没有达到学生们的期待。
- 在一流学科建设任务中，培养造就优秀的教师队伍，不仅要强化教师的专业能力和科研水平，更要加强指导教师的责任感、学风建设和指导能力的培养。作为导师除了要有扎实的学识，更要树立起育人理念，关心学生的成长与发展。



4.3 能力发展

能力发展维度满意度情况（%）

	总体	二年级	三年级	四年级	五年级及以上
B1我运用合适的研究方法、工具和技术的能力得到了发展	79.3	77.4	82.3	84.7	75.8
B2我的批判性分析、评价研究发现和结论的能力得到了发展	79.7	78	83.1	82.4	79
B3我进行创造和创新的能力得到了发展	74.6	73	78.1	77.9	69.4
B4我对于研究伦理的理解得到了发展	75.1	72.9	79.2	79.4	72.6
B5我管理研究项目的能力得到了发展	73.9	71.9	77.3	78.6	72.6
B6我的团队合作能力得到了发展	74.5	73.3	77.6	77.9	66.1
B7我同各种听众进行有效沟通的能力得到了发展	76.1	73.3	78.9	82.4	85.5
B8我了解了本学科的前沿问题	82.3	80	86.7	83.2	88.7
B9目前我对博士阶段要从事的主要研究方向感到清晰	75.4	72.9	79.8	80.2	75.8
B10我的学术志趣得到了发展	70.0	71	72.3	66.4	50
B11我的学术规范得到了发展	82.6	81.4	85	82.4	85.5
B12我拓展了职业社交网络	65.0	65.6	67.3	58.8	56.5
B13我对本人职业发展的掌控力得到了提升	67.7	68.4	69.5	62.6	58.1

- 满意度较高：
“我了解了本学科的前沿问题”、
“我的学术规范得到了发展”
- 满意度偏低：职业发展方面
(B12-B13)
- 分年级来看，五年级及以上的高年级博士生在学术志趣和职业发展方面，比总体平均满意度低了10-20个百分点。

4.3 能力发展

- 调查中，五年级及以上的高年级博士生（其中56%为普博生，44%为直博生），其中的普博生实际上正处于延期毕业阶段，也就是说该群体中一半以上的博士生已超过规定学习年限（3年）至少两年，而这部分博士生的创新创造能力、团队合作能力、学术志趣和职业发展情况均不容乐观。
- 事实：博士生的实际修业年限普遍延长

	实际毕业 博士生数 ^①	预计毕业 博士生数 ^②	实际 毕业率	延期毕业 博士生数	延期 毕业率
2003	18806	35163	53.48	16357	46.52
2004	23446	45636	51.38	22190	48.62
2005	27677	56590	48.91	28913	51.09
2006	36247	71719	50.54	35472	49.46
2007	41464	85241	48.64	43777	51.36
2008	43759	95171	45.98	51412	54.02
2009	48658	111032	43.82	62374	56.18
2010	48987	117978	41.52	68991	58.48
2011	50289	125153	40.18	74864	59.82

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
平均年限	3.7	3.8	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.3	4.3
中位数	3.3	3.3	3.4	3.5	3.5	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0

4.3 能力发展

- 培养单位需从人才发展的角度出发，切实为博士生日后的学术科研事业发展做好服务，特别是加强职业规划和就业引导，帮助博士生熟悉就业所需具备的条件，做好职业准备
- 为高年级及延期毕业的博士生提供相应的支持、帮助其顺利完成学业、重塑专业自信和身份认同也是人才培养中的一项重要任务
- 国家和培养单位亟待在博士生培养管理制度、教学资源配置、后勤服务保障等方面正视博士生延期毕业现象，适时调整与博士生实际学制相一致的资源配置政策



4.4 资源平台

资源平台维度满意度情况（%）

	总体	理工 农医	人文 社科
C1我拥有合适的科研环境	66.0	66.9	63.3
C2我能够获取充足的信息资源与设备	69.4	70.7	65.6
C3我能够获取充足的图书馆资源（包括实体与网络资源）	82.1	84.7	73.6
C4我能够获取研究所需的专业类资源	77.3	80.0	68.7
C5我能够拥有充分的学术交流机会与平台	65.2	66.0	62.8
C6如有需要，我可以加入跨学科研究团队	63.9	62.9	67.2
C7如有需要，我可以利用其他院系的资源开展研究	62.7	63.2	61.2
C8我能通过学校或院系的信息渠道了解其他学科的研究情况	60.8	61.1	60.1

- 满意度较高：图书馆资源、专业类资源
- 满意度偏低：跨学科交流的机会、资源的获取与利用（C6-C8）
- 分学科类别来看，理工农医类博士生可获得的资源条件要高于人文社科类博士生，特别在图书馆资源、专业类资源方面高于人文社科类博士生10个百分点以上。

4.4 资源平台

- 在博士生培养的资源平台方面，图书馆资源、专业类资源情况更能够满足学生需求，但跨学科交流与资源共享情况还存在较大问题
- 学校内部治理体系亟待改善，如何打破跨学科、跨机构的壁垒是今后我国高校内部治理需要着力的重点之一
- 拓展人文社科类博士生培养的图书馆资源和专业资源，改善人文社科类博士生培养的科研环境



4.5 研究文化

研究文化维度满意度情况（%）

	总计	二年级	三年级	四年级	五年级及以上
D1院系提供了很好的专题讨论课	55.1	55.7	54.3	53.4	54.9
D2院系提供了充分的机会使我能够与他人讨论我的研究	54.9	55.6	55.6	53.4	45.2
D3院系的研究氛围能够激励我的研究工作	58.0	60.4	57.0	52.7	42.0
D4院系提供了让我融入更广阔的研究环境的机会	57.8	59.6	57.6	51.1	46.8
D5我有机会和本领域的优秀学者交流	66.2	66.9	66.7	61.8	62.9
D6我有机会接触其他学科的学者	64.5	64.2	63.7	69.5	64.5
D7研究团队（课题组/项目组/实验室等）成员能够自由平等地进行学术探讨	72.0	71.9	74.0	67.9	71.0
D8研究团队能够很好地支持我的研究工作	65.5	65.4	66.8	64.1	62.9

- 满意度较高：研究团队（课题组、项目组、实验室）
- 满意度偏低：院系（D1-D4）
- 从博士生就读年级来看，高年级博士生对院系研究文化的满意度明显低于低年级博士生，特别是D2-D4三个题项的结果，呈现出随着博士生年级增高而满意度明显下降的趋势。

4.5 研究文化

- 博士生对核心培养单元——课题组、项目组、实验室等研究团队的研究文化比较认可，但对院系的科研氛围和提供的研讨交流机会表现出了不满
- 研究生教育治理改革还需以学科、院系为基础，加大学科和院系在研究生培养与治理中的地位和作用，强化其责任



4.6 培养模式创新

- 科学研究是博士生培养的基本路径，也是区别于本科生甚至硕士生的显著特征。适度的科学研究是培养博士生的重要基础
- 随着知识生产方式转型，博士生就业呈现“社会弥散性”
- 创新博士生培养模式，加大产学合作力度，促进成果的转化。参与业界前沿课题，培养目标和培养方式多元化，参与主体多元化

4.6 培养模式创新——科研参与

博士生参与科研项目情况

		0项	1项	2项	3项	4项	5项及以上	合计
合计	计数	154	250	267	209	165	382	1427
	比例	10.80%	17.50%	18.70%	14.60%	11.60%	26.80%	100.00%
理工农医	计数	98	199	210	177	129	276	1089
	比例	9.00%	18.30%	19.30%	16.30%	11.80%	25.30%	100.00%
人文社科	计数	56	51	57	32	36	106	338
	比例	16.60%	15.10%	16.90%	9.50%	10.70%	31.40%	100.00%

博士生参与重点科研项目情况(国家级、省部级和国际合作课题项目)

		0项	1项	2项	3项	4项	5项及以上	合计
合计	计数	298	389	324	202	105	109	1427
	比例	20.90%	27.30%	22.70%	14.20%	7.40%	7.60%	100.00%
理工农医	计数	208	299	252	165	88	77	1089
	比例	19.10%	27.50%	23.10%	15.20%	8.10%	7.10%	100.00%
人文社科	计数	90	90	72	37	17	32	338
	比例	26.60%	26.60%	21.30%	10.90%	5.00%	9.50%	100.00%

• 博士生参与科研项目的两极分化现象严重

4.6 培养模式创新——学术成果

博士生获得学术成果情况

		0项	1项	2项	3项	4项	5项及以上	合计
合计	计数	270	195	178	158	131	495	1427
	比例	18.90%	13.70%	12.50%	11.10%	9.20%	34.70%	100.00%
理工农医	计数	221	147	141	112	100	368	1089
	比例	20.30%	13.50%	12.90%	10.30%	9.20%	33.80%	100.00%
人文社科	计数	49	48	37	46	31	127	338
	比例	14.50%	14.20%	10.90%	13.60%	9.20%	37.60%	100.00%

博士生获得高水平学术成果情况

		0项	1项	2项	3项	4项	5项及以上	合计
合计	计数	412	270	214	158	96	277	1427
	比例	28.90%	18.90%	15.00%	11.10%	6.70%	19.40%	100.00%
理工农医	计数	298	211	153	120	82	225	1089
	比例	27.40%	19.40%	14.00%	11.00%	7.50%	20.70%	100.00%
人文社科	计数	114	59	61	38	14	52	338
	比例	33.70%	17.50%	18.00%	11.20%	4.10%	15.40%	100.00%

结论与建议

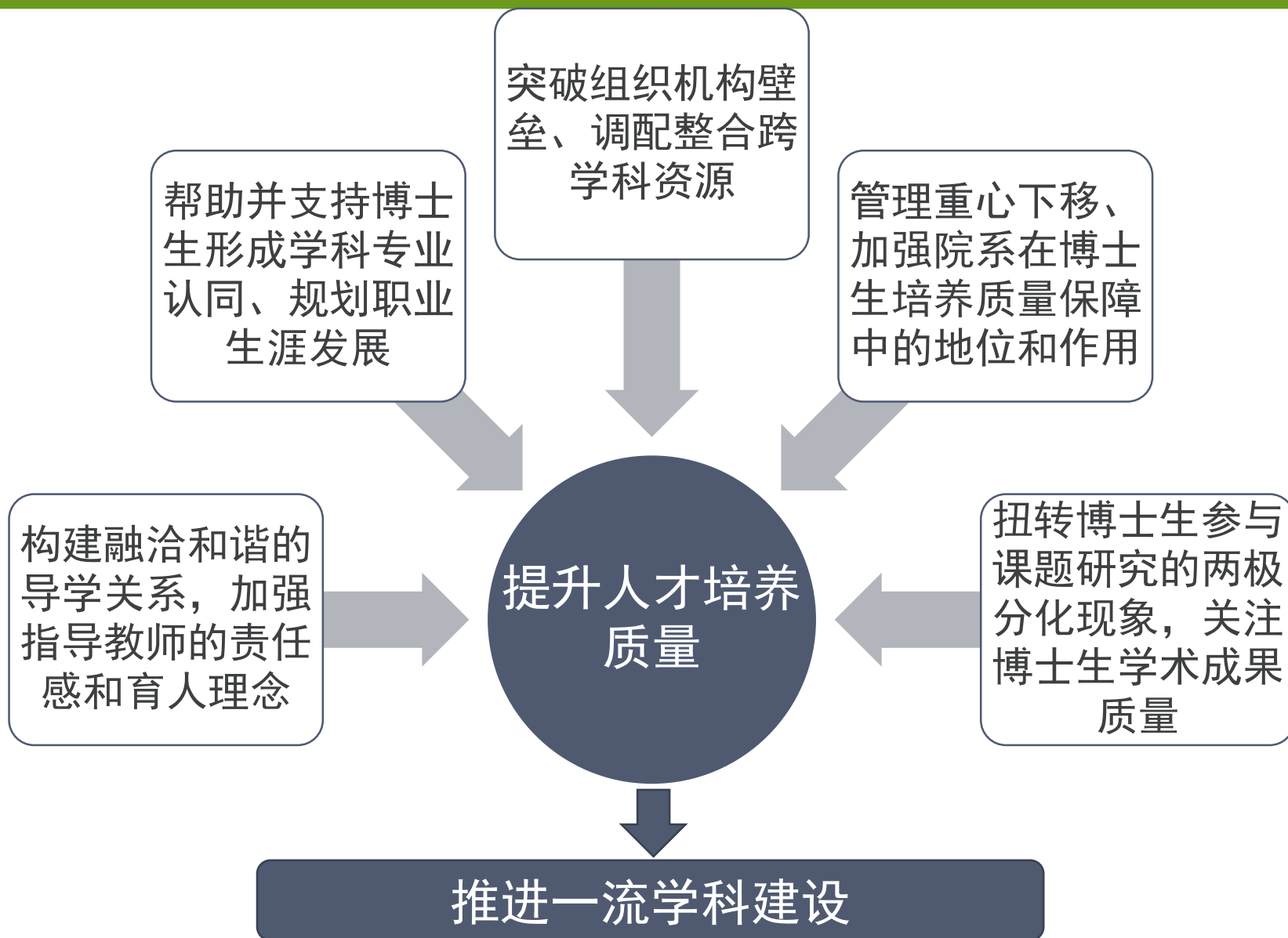
5

5 结论与建议

- 在“双一流”建设的战略背景下，我国一批学科已经在国际上具有了很强的竞争力。根据汤森路透2016年9月23日发布的最新ESI数据显示：本次上榜机构总数为5186所，比2016年7月增加107所；中国高校（内地）上榜高校数为188所，比2016年7月增加4所。
- 除材料科学、化学、农业科学等极少数学科进入前20以外，其他学科基本在数百名甚至千名以后，可以说，我国的世界一流学科建设还任重道远。
- 调查显示，博士生对围绕科研的培养过程的总体满意度尚可，博士生在科研项目参与和获得学术成果数量方面也比较可观，但还存在不少亟待解决的问题。



5 结论与建议



谢谢！

