

高校专利调查与转移转化分析报告 (2020 年)

中国知识产权研究会 高校知识产权管理与大数据中心
同济大学上海国际知识产权学院 知识产权大数据实验室

2020 年 12 月

目 录

1. 高校专利活动状况	1
1.1 高校专利申请与维持.....	1
1.2 高校专利权属分布.....	2
1.3 高校专利价值状况.....	5
1.4 高校专利产出来源.....	7
2. 高校专利转移转化	9
2.1 专利许可与转让数量.....	9
2.2 高校衍生企业发展.....	10
2.3 产学研合作.....	13
2.4 案例分析—上海高校的产学交易.....	15
3. 高校知识产权制度规范与组织机构建设	17
3.1 高校技术转移制度规范.....	17
3.2.1 成果披露制度.....	17
3.2.2 权属分配制度.....	18
3.2.3 收益分配制度.....	19
3.2.4 绩效考核制度.....	19
3.2 高校技术转移机构建设.....	21
4. 高校专利信息建设	22
4.1 高校专利信息建设背景.....	22
4.2.高校专利信息化系统分类及其应用情况.....	22
4.2.1 高校专利信息化系统分类.....	22
4.2.2.高校专利信息化系统应用情况.....	23
4.3 使用专利管理(运营)工具的高校分布.....	26
附录 1：图表清单	28

1. 高校专利活动状况

自《专利法》颁布实施以来，全国高校的专利工作取得了长足发展，现已成为我国科技创新的核心力量。

1.1 高校专利申请与维持

自 1985 年以来，中国高校的专利工作发展迅速。全国累计专利授权（含授权后、已失效）超过 500 项的高校有 553 所。2000 年之前，全国高校专利数量连续 15 年徘徊在 1000 项左右，增速缓慢。自 2001 年开始，高校专利申请量开始激增。从 2001 年至 2017 年，全国高校专利申请量平均增长率为 31.59%，专利授权平均增长率为 35.59%。这与我国进入新世纪以来一系列的专利公共政策、中国版“拜杜规则”的实施密不可分。

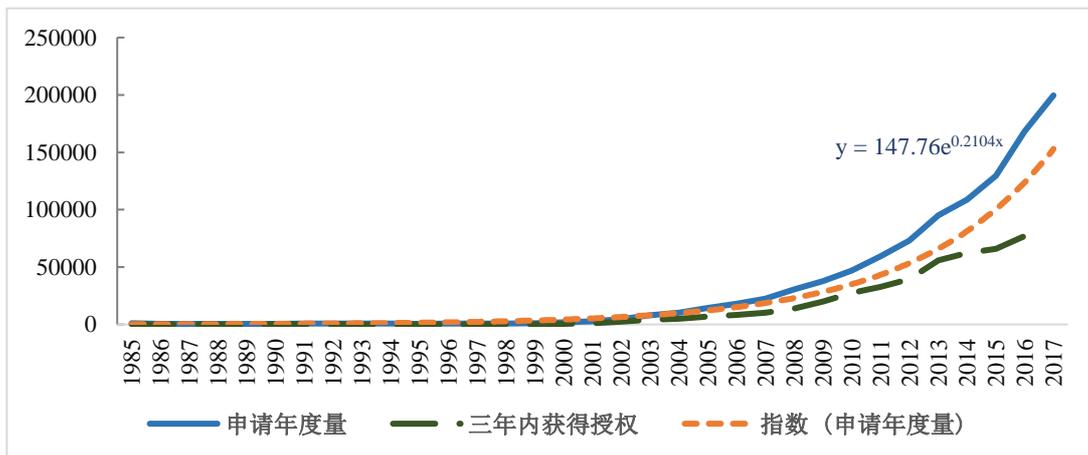


图 1-1 1985-2017 年全国高校专利申请和授权整体情况

从省份分布看，高等教育大省贡献了最多的专利授权。排名第一的是江苏省，有 63 所省内高等学校累计专利授权超过 500 件，合计 190681 件专利；其次是浙江、北京、山西、广东、山东等省份，具体如图 1-2 所示。



图 1-2 各省份累计专利授权超过 500 件的情况分布

伴随专利数量的激增，全国高校维持 5 年以上的专利数量除个别年份外，整体呈现增长趋势。从增幅看，剔除个别年份的异常点外，维持 5 年以上的专利年均增长率为 29.88%，低于专利申请量增幅和专利授权率增幅。如图 1-3 所示。

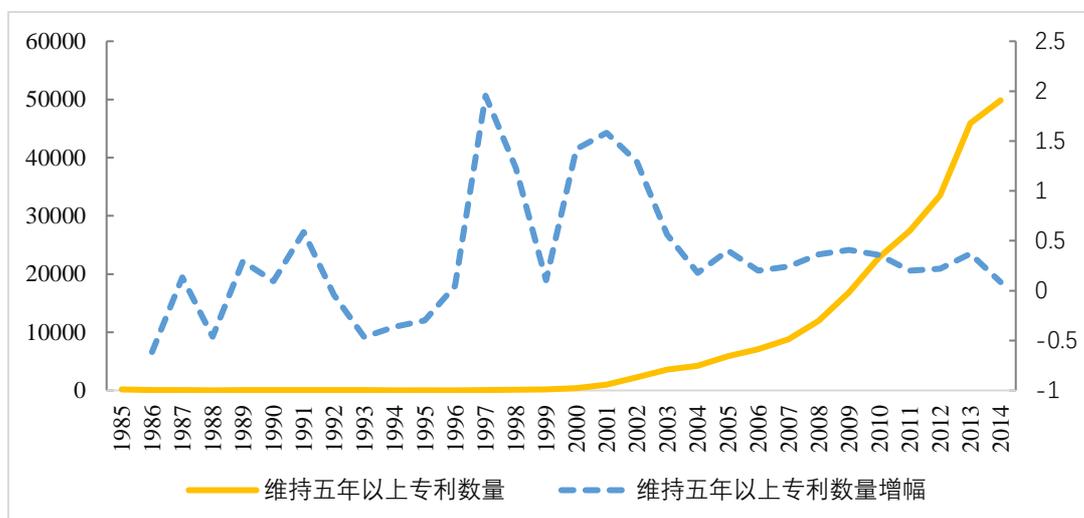


图 1-3 1985-2014 年全国高校维持 5 年以上的专利情况

1.2 高校专利权属分布

在总体样本基础上，课题组考察了中国发明专利申请排名前 70 位的高校在 1999-2016 年间形成专利的权属分布情况。综合高校独有、校企共有、教师独有的发明专利，共得到中国发明专利总量 502545 件，其中已披露发明专利 483685 件，70 所高校发明专利的平均披露率为 96.25%¹。

已披露发明专利中，高校独有发明专利 438669 件，高校独有率 87.29%，即约 12.71%的发明专利不完全归高校所有。其中，8.96%的发明专利为高校与其他组织合作共享，校企合作占比 7.08%。未披露发明专利中，个人拥有率 2.94%，企业拥有率 0.73%。表 1-1 显示了 70 所高校发明专利权属平均分布情况。

表 1-1 70 所高校发明专利权属的平均分布情况

申请人	高校	高校和企业	高校和其他	个人	企业	其他	合计
样本量	438669	35573	9443	14765	3663	432	502545
比例	87.29%	7.08%	1.88%	2.94%	0.73%	0.09%	100%

(1) 70 所高校已披露发明专利数量对比

已披露发明专利中，浙江大学以 26315 件位列榜首，紧随其后的是清华大学

¹ 关于“已披露发明专利”与“未披露发明专利”的定义，请参考附录部分的名词解释。

21890 件，接下来上海交通大学、哈尔滨工业大学等 7 所高校的发明专利申请数量在 1 万到 2 万之间，随后电子科技大学、西安交通大学等 61 所高校依次从 9535 件到 2697 件不等。已披露发明专利由高校独有与合作共享发明专利组成，图 1-4 显示了 70 所高校已披露发明专利数量对比。

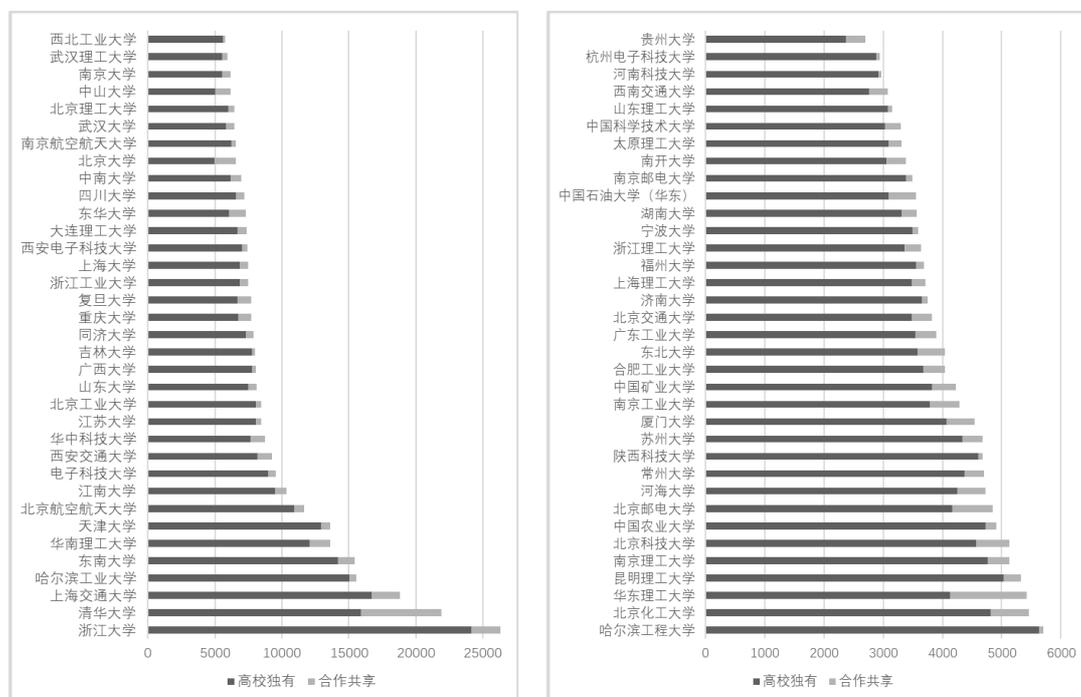


图 1-4 70 所高校已披露发明专利数量对比

(2) 70 所高校已披露发明专利结构对比

已披露发明专利 483685 件，其中高校独有 438669 件，占比 90.69%；其余 45016 件合作共享发明专利中，79.02%为校企合作发明专利。

图 1-5 显示了 70 所高校已披露发明专利中，高校独有、校企合作、其他合作发明专利数量占比情况。可以发现，高校独有率最高的是陕西科技大学、河南科技大学、杭州电子科技大学、山东理工大学等地方高校。与之相对应的是名校，如清华大学、北京大学的发明专利高校独有率最低，仅为 72.56%和 75.78%，反映了其产学研合作方面很活跃。特别注意的是，行业特色类院校，如华东理工大学、东华大学、江南大学等，其发明专利高校独有率也较低。

对我国多数高校而言，合作共享发明专利以校企合作发明专利为主，其他合作发明专利占比较小。个别例外的高校如中山大学，其已披露发明专利中，合作共享率为 18.63%，其中其他合作率占 8.34%。观察中山大学其他合作的对象，除较常见的其他高校和科研机构外，有大量的中山大学与地方政府等合作共建的研

究院。这类研究院结合地方产业布局与中山大学的优势学科，是以人才培养、科学研究和成果产业化为目标的产学研协同创新平台。

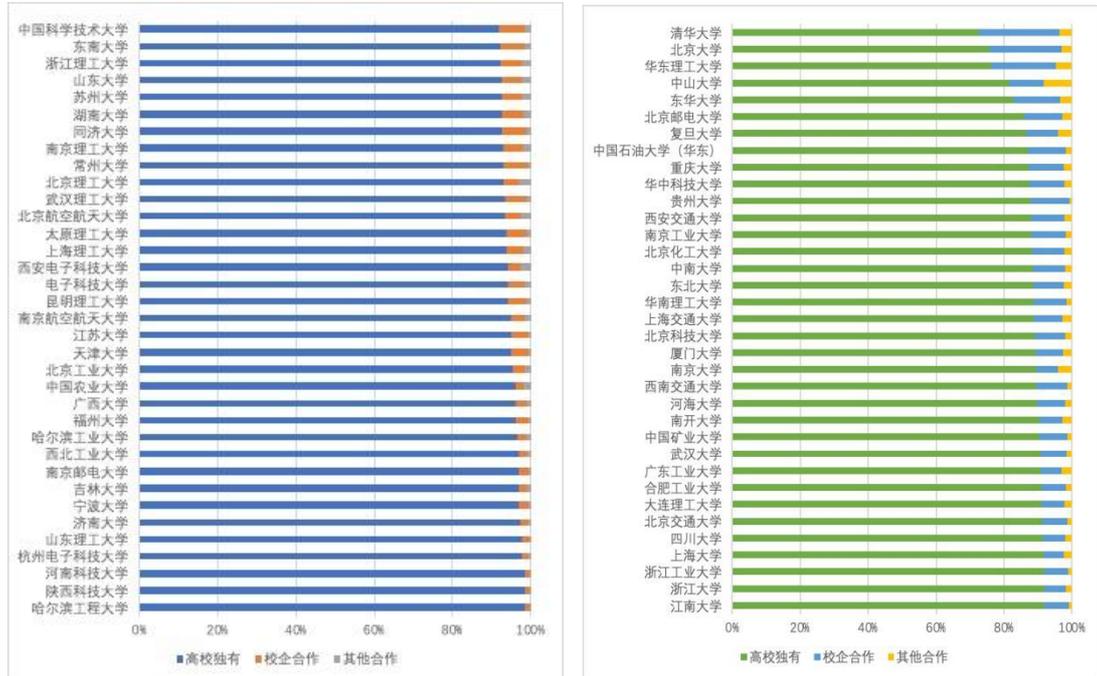


图 1-5 高校独有、校企合作与其他合作发明专利数量占比

(3) 70 所高校未披露发明专利数量对比

未披露发明专利中，清华大学以 1846 件位列榜首，紧随其后的是上海交通大学 1201 件，北京大学 746 件。未披露发明专利由个人、企业、其他发明专利组成，图 1-6 显示了 70 所高校未披露发明专利状况。

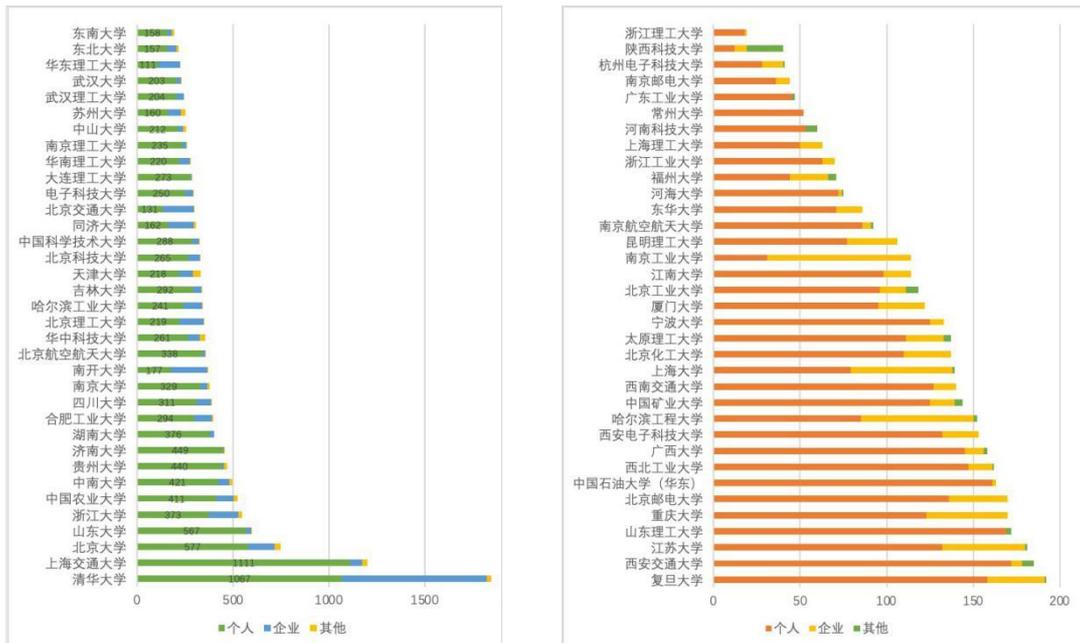


图 1-6 高校未披露发明专利情况

(4) 校企合作率、企业拥有率、个人拥有率、其他合作率对比

图 1-7 显示了 70 所高校发明专利的校企合作率、企业拥有率、个人拥有率、其他合作率对比情况。校企合作率上，清华大学、北京大学、华东理工大学位列前三，分别为 21.88%、19.02%和 18.27%，将近半数的高校（34 所，占比 48.6%）维持在 5%-10%之间，另有 28 所高校在 5%以下。个人拥有率最高的是贵州大学 13.91%，其次是济南大学 10.68%和湖南大学 9.49%，随后中国科学技术大学等 9 所高校该比率在 5%-8%，剩余 58 所高校在 5%以下。各所高校的发明专利企业拥有率均较低，只有 4 所高校该比率在 2%以上，最高的南开大学达到 5.02%。

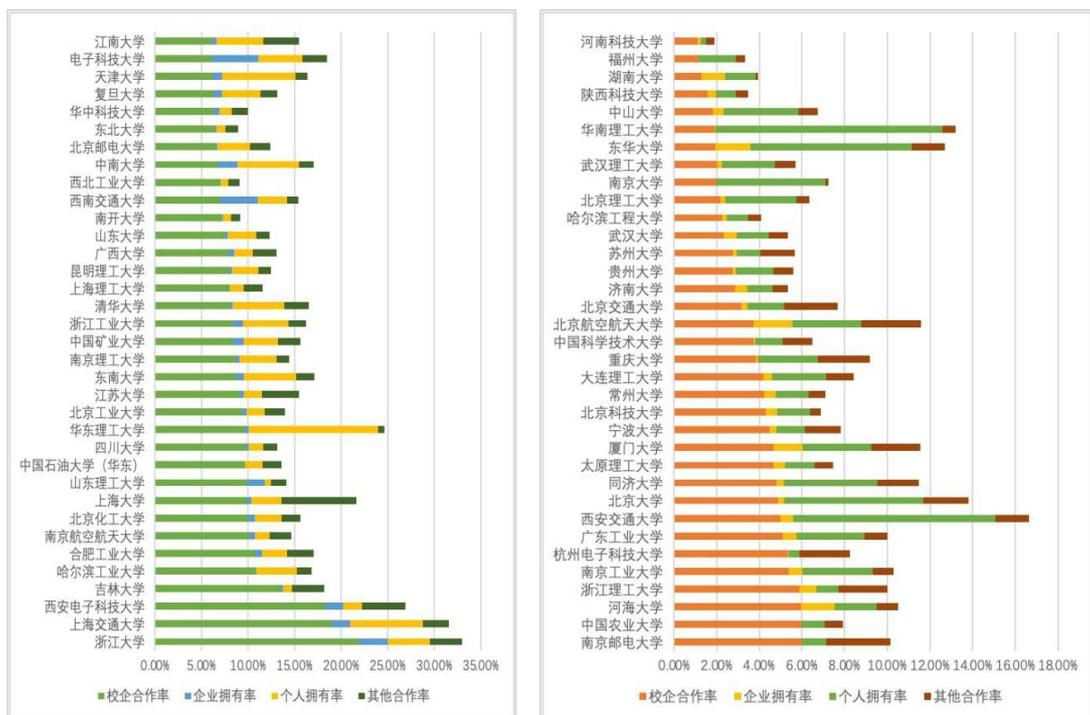


图 1-7 高校发明专利的校企合作率、企业拥有率、个人拥有率、其他合作率对比

1.3 高校专利价值状况

受制于数据获取性问题，课题组近采集了 70 所高校中的 28 所高校过去 10 年连续的研发投入数据和专利申请数据，据此计算出各校的专利申请倾向。

结果显示，28 所高校的单件专利开发成本差异接近 10 倍。图 1-8 显示，北京大学的单件专利开发成本达 342.2 万元/件，其次是同济大学（235.6 万元/件），而江南大学和东华大学的单件专利开发成本最低，不到 40 万元/件。

总体而言，综合类高校（如北京大学、复旦大学、四川大学等）的专利申请倾向较高，而理工类高校（如电子科技大学、华南理工大学等）、行业特色类高

校（东华大学、江南大学）的专利申请倾向则较低。图 1-8 同时表明，28 所高校的 R&D 内部支出与专利出售合同额的比值（回报率）差异显著。

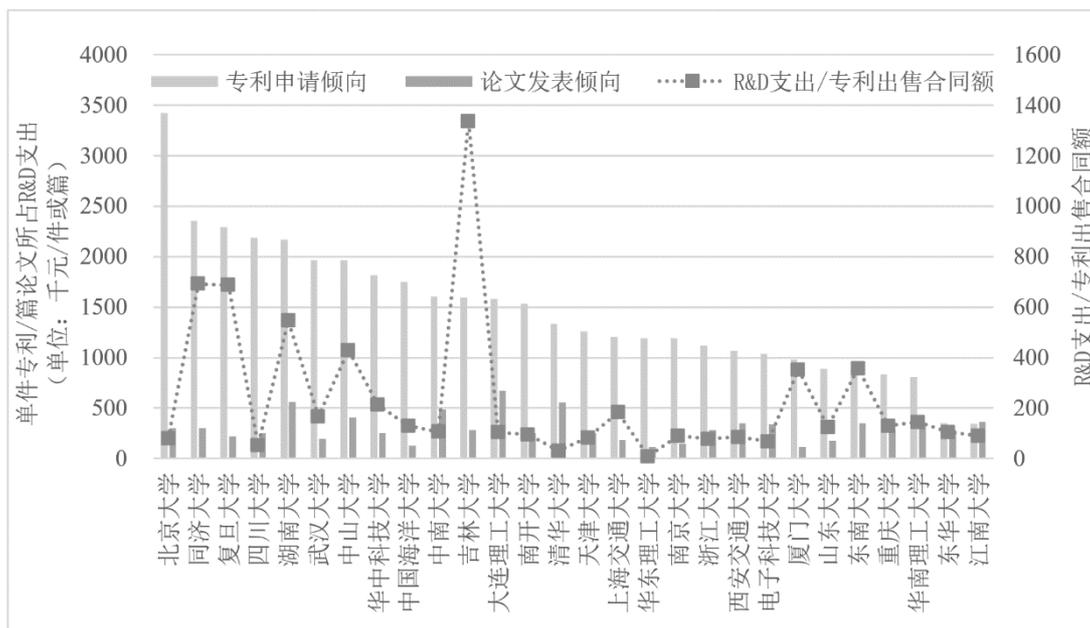


图 1-8 28 所高校的专利申请倾向（基于 2008-2018 的平均数据）

从专利出售合同数和合同额看（图 1-9），28 所高校之间差距明显，接近 116 倍。比较专利出售合同数和合同额的匹配程度可分为四种情形：

① 专利出售合同数和合同额双高，如清华大学、四川大学；

② 合同数和合同额双低，如中国海洋大学、复旦大学、湖南大学等；

③ 合同数高而合同额低，如浙江大学、上海交通大学、重庆大学、江南大学等，出现这一局面的原因有两点，一是这些高校的专利交易价格的确低，二是以零星专利出售为主，出售专利包的情况偏少；

④ 合同数低而合同额高，如华东理工大学、中南大学等，与情况 3 正好相反，可推断这些高校出售的专利价格高，且可能以专利包出售为主。

图 1-9 表明，我国高校专利出售合同数和合同额并不完全匹配。其中，部分原因可能是当前的绩效考评以合同量为主，忽视了对合同量和合同额的全面考评。

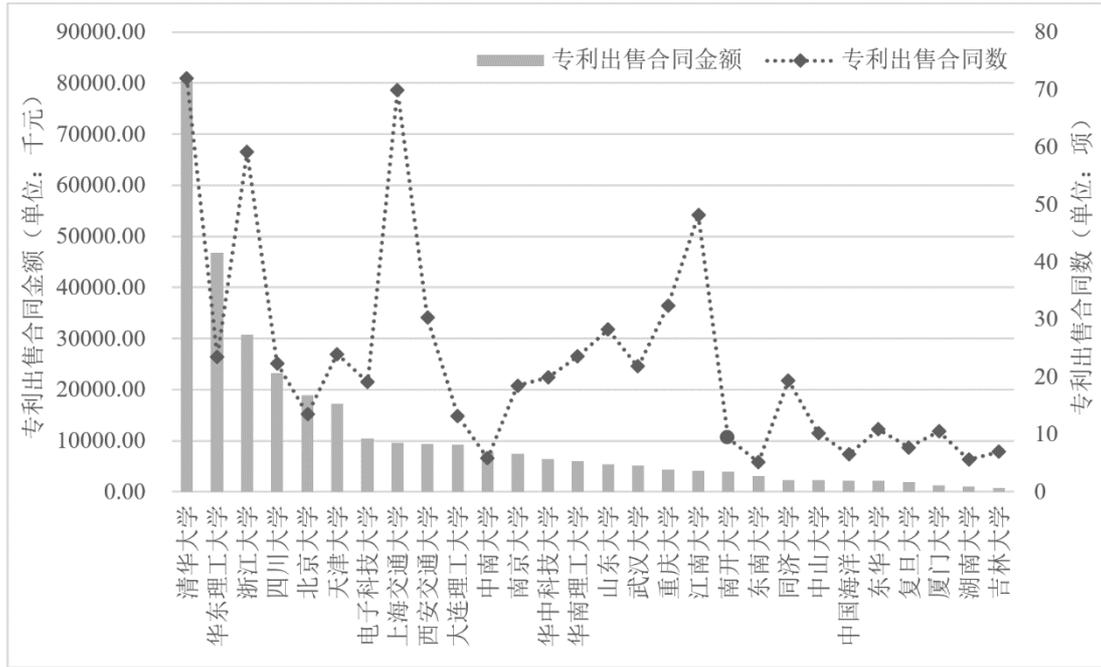


图 1-9 28 所高校的专利出售情况 (基于 2008-2018 的平均数据)

1.4 高校专利产出来源

受限于科研项目数据来源问题,本报告以上海市科技计划项目为例,分析全国高校的专利产出来源情况。

按照项目类别分,上海市科技计划项目如表 1-2 所示。可以看出,从项目类别的颗粒度来看,基础、平台与民生的专利产出最多,其次是国家任务与配套,最后是成果转化与应用。再进一步,“国家 863、973、科技支撑等计划项目配套专项”与“基础研究与软科学研究专项”产出的专利数量最多,其次才是“战略性新兴产业引导专项”、“民生科技支撑计划专项”、“研发平台与环境条件基地建设专项”等应用类项目。这反映出—个比较反常的现象,基础研究项目生产的专利数量最多,其次才是应用研究项目。

表 1-2 上海科委科技计划项目的专利产出情况 (按计划类别)

项目类别 1	专利数量 (项)
基础、平台与民生	7382
国家任务与配套	6527
成果转化与应用	3035
项目类别 2:	
国家 863、973、科技支撑等计划项目配套专项	5853
基础研究与软科学研究专项	5286
战略性新兴产业引导专项	2543
民生科技支撑计划专项	1276

研发平台与环境条件基地建设专项	798
科技部等中央单位与上海市共同推进重大任务科研专项	674
科技成果转化与应用示范	492
科普专项	13
科普专题	9
项目类别 3:	
科技型中小企业创新资金	5853
人才培养	2818
自然科学基金与基础重大重点研究	2433
高新技术领域	1049
生物医药领域	928
国际科技合作项目	566
城市建设与管理领域	558
重点实验室、中心建设、技术平台专项	483
创新资源共享服务平台建设	314
部分地方院校能力建设	306
能源科技领域	246
产学研医合作研究项目	229
技术标准	162
医学引导	136
临床医学科技创新	125
科技小巨人	119
节能减排领域	111
农业领域项目	61
国内合作计划	50
院地合作	46
海洋科技研究与技术应用领域	42
华谊专项	39
崇明生态岛建设科技领域	35
软科学研究	35
现代农业科技创新	35
军民两用技术	32
海洋科技领域	26
上电专项	23
生物医药领域产业化	22
创投机构联动	14
上汽专项	14

2. 高校专利转移转化

根据《促进科技成果转化法》的规定，高校科技成果转化包括技术许可、转让、作价入股三种形式，其外在表现为技术转移和衍生企业。自 2015 年“科技成果转化三部曲”实施以来，全国高校的专利转移转化工作取得了长足进展。

2.1 专利许可与转让数量

根据不完全数据显示，全国高校历年的专利许可数量不稳定，长期徘徊在 1000 件左右，与高校年均超过 30% 的专利申请量和授权量形成了鲜明对比。这一方面与我国专利许可不实行强制登记有关，另一方面也反映出高校专利问题堪忧。



图 2-1 2003-2019 年全国高校新增发明专利许可登记情况

从高校专利许可排名情况看，南京邮电大学以 704 次的许可频次排名第一，其后是浙江大学、南京林业大学、华南理工大学等。总体而言，各大高校许可频次差距显著，与高校专利申请和授权量不存在正相关关系。

表 2-1 专利许可排名前 40 位的高校情况

排名	高校	许可频次	排名	高校	许可频次
1	南京邮电大学	704	21	北京大学	110
2	浙江大学	599	22	浙江理工大学	103
3	南京林业大学	598	23	重庆大学	103
4	华南理工大学	349	24	四川大学	101
5	江苏大学	328	25	华中科技大学	98
6	江南大学	275	26	杭州电子科技大学	90
7	东华大学	252	27	东北大学	89

为保障数据的统一性，本报告只统计到第三层级。

统计样本是教育部直属 30 所高校，共搜集到 30 所教育部直属高校的衍生企业数据 14468 条，其中清华大学由于其资产经营公司并购的企业在被并购之前也对外投资了大量企业，搜集到 4287 条企业数据。其余 29 所高校的衍生企业数量差距较大，前四名北京大学 903 家、浙江大学 669 家、武汉大学 597 家、华中科技大学 548 家均在 500 家以上，上海交通大学（448 家）、同济大学（413 家）、复旦大学（399 家）、中山大学（350 家）、东北大学（345 家）、湖南大学（329 家）紧随其后。多数高校的衍生企业数量分布在 100-300 之间。

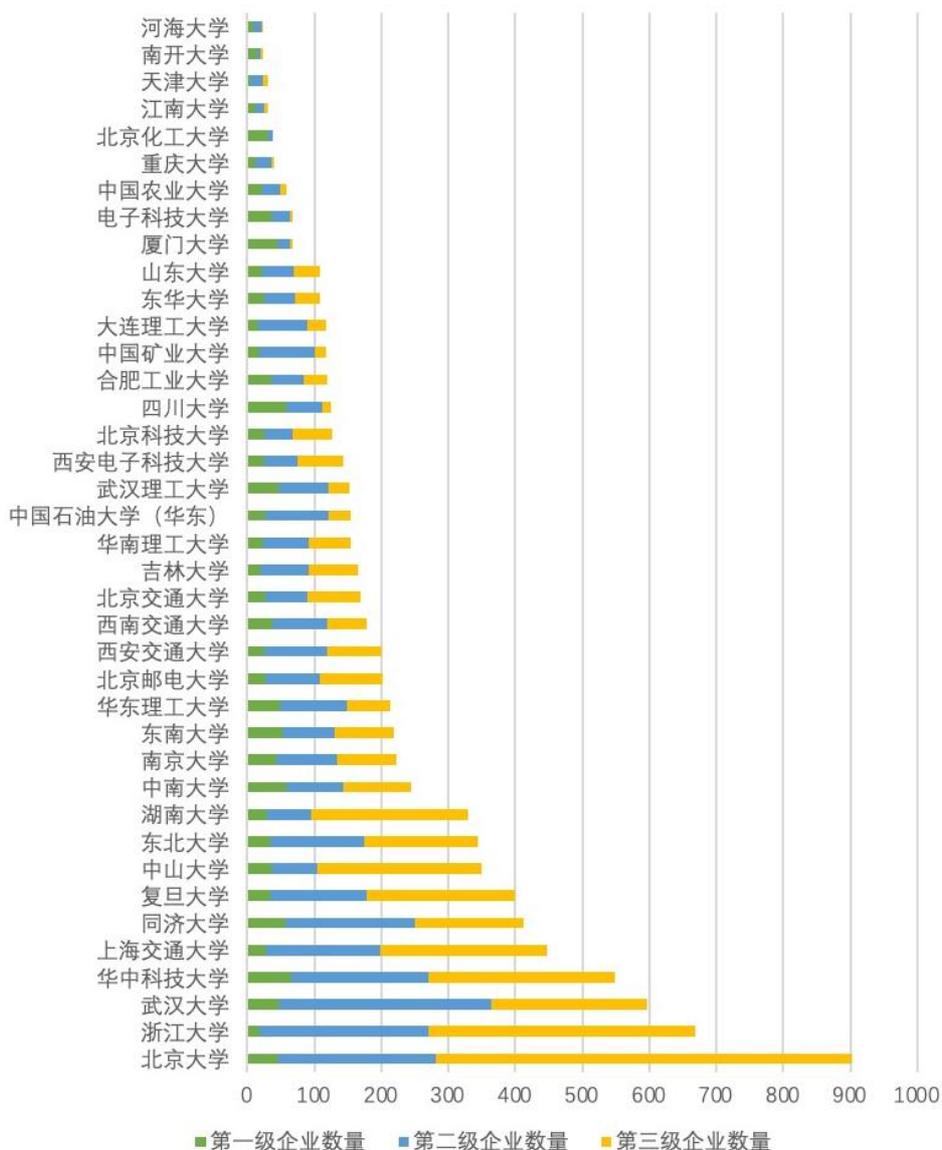


图 2-2 教育部直属 30 所高校衍生企业数量对比

从时间维度看，我国高校衍生企业发展可分为三个阶段：

第一阶段：从 1979 到 1991 年起步阶段平稳增长，从最初的 1 家企业上升至

38 家；1992 年迎来第一个突破点，突飞猛进至 90 家之后直至 1999 年始终保持相对稳定，维持在 150 家以内；

第二阶段：随后 2000 年第二个突破点，翻倍增长至 321 家之后波动下降至局部最低点 2006 年 213 家，而后稳步回升至 2014 年 369 家，基本达到上一波峰水平 2001 年 372 家；

第三阶段：2015 年迎来新一突破点 573 家，此后 2016-2018 年相对稳定，均保持在 600 家以上。

具体如图 2-3 所示。

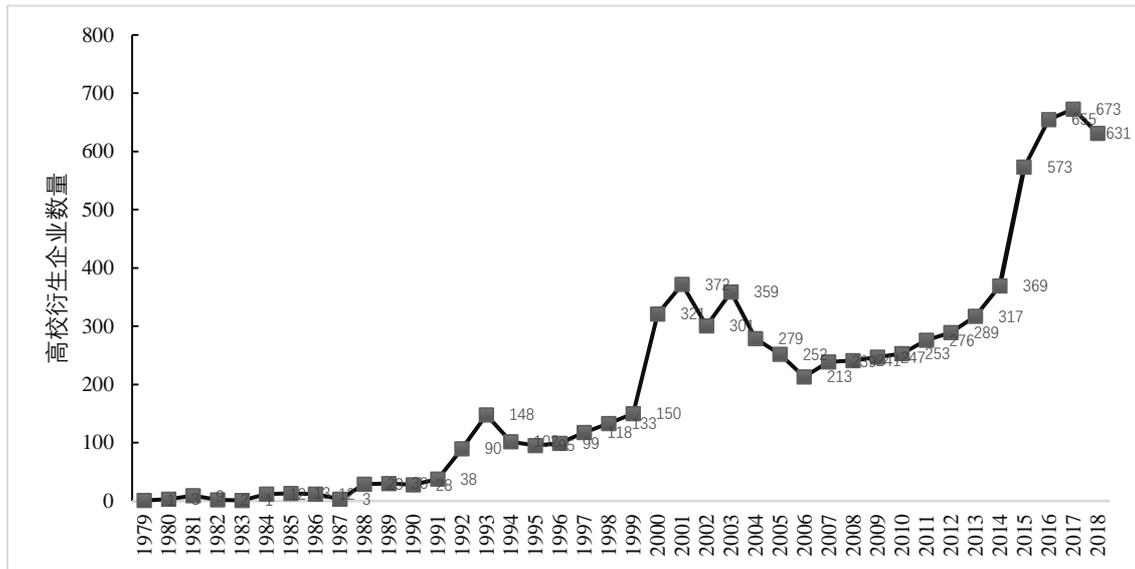


图 2-3 教育部直属 30 所高校衍生企业数量的变化情况

按照高校资产管理架构，在高校三个层级的衍生企业中，通常第一层级企业数量较少。高校衍生企业的扩散结构类型可分为倒三角型和橄榄型两种。

典型的倒三角型扩散结构如北京大学，第一层级衍生企业数量 45 家，第二层级显著增加为 236 家，第三层级又有大幅提升为 622 家。倒三角型扩散结构的高校衍生企业总量较多。典型的橄榄型扩散结构如中国矿业大学，第一层级衍生企业数量 18 家，第二层级增加为 83 家，第三层级仅有 17 家。橄榄型扩散结构的高校衍生企业总量较少。

图 2-4 显示了 30 所高校的衍生企业扩散系数²对比情况，从左到右序号 1 至 30 分别代表了高校衍生企业总量由高到低的 30 所高校。可以发现，衍生企业总量排名前十的高校衍生企业总扩散系数总体高于后二十位的高校，而后二十位的

² 高校衍生企业扩散系数：高校股权投资的衍生企业中，下一级衍生企业与上一级衍生企业总量之比。

高校差距不明显。尤其是前两名的北京大学和浙江大学，显著高于平均水平 8.33。特别是浙江大学高达 37.17，在图中一枝独秀，虽然其衍生企业总量 669 家排名第二，与第一名的北京大学 903 家差距不少，但其第一层级衍生企业数量较少仅有 18 家，而北京大学则数量较多有 45 家，这就导致北京大学的衍生企业总扩散系数反而低于浙江大学，以 20.07 位列第二。高校衍生企业的扩散结构有差别，通常衍生企业总量较多的高校的较低层级衍生企业数量较多，扩散效应较强。

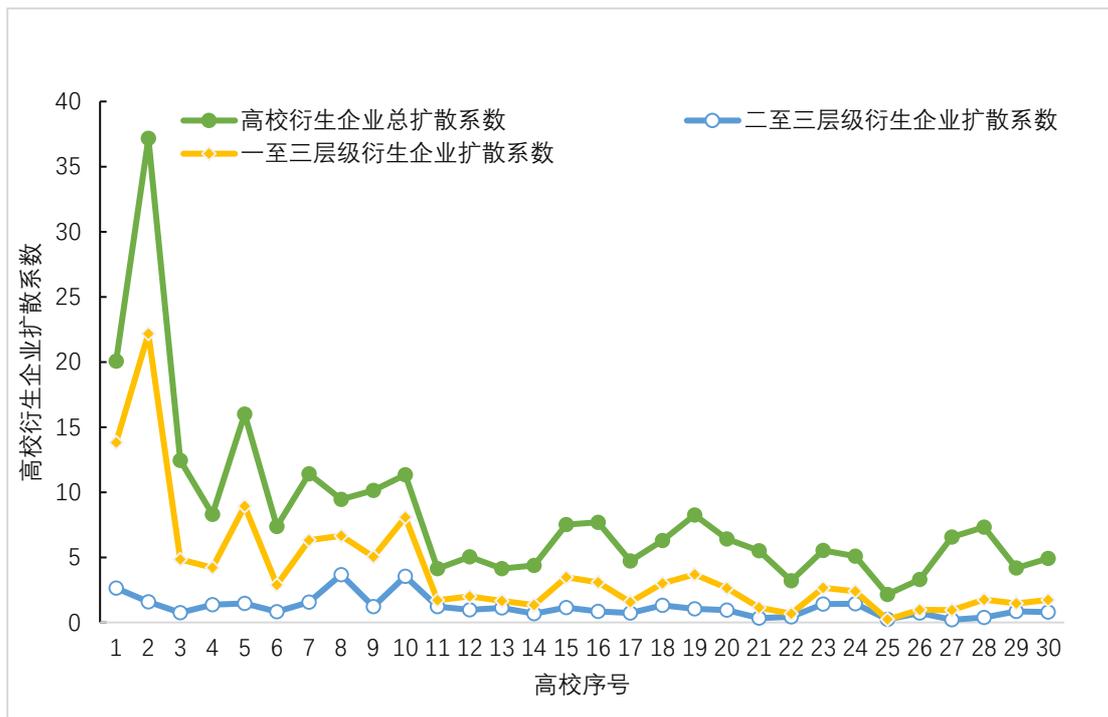


图 2-4 高校衍生企业扩散系数对比

2.3 产学研合作

(1) 高校不同权属发明专利数量的变化趋势

1999-2016 年，高校合作共享量、校企合作量、其他合作量的增长速度总体不及总量、已披露量和高校独有量增速，但依然呈现明显的上涨趋势(图 2-5)。

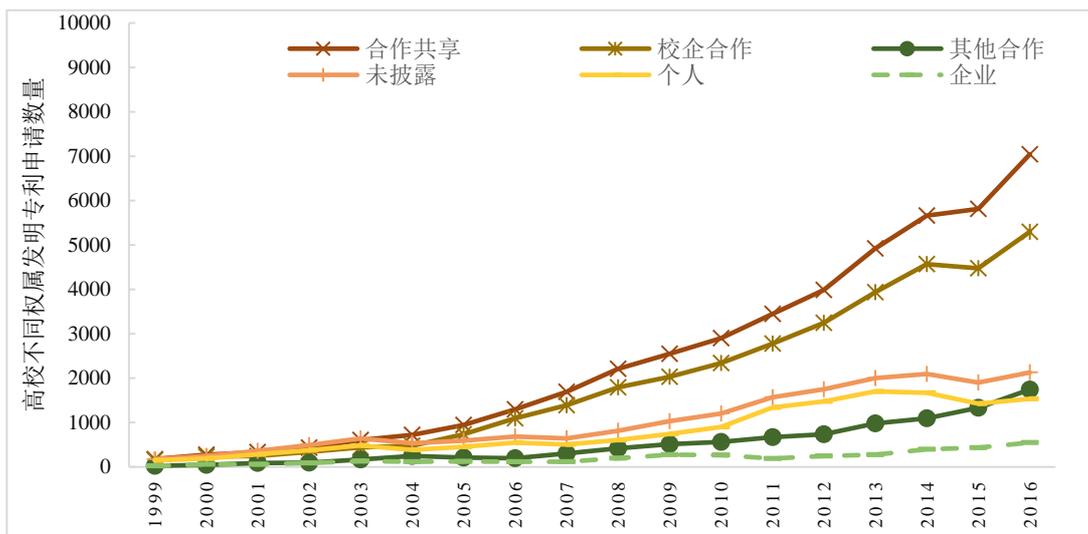


图 2-5 1999-2016 年高校不同权属发明专利数量的变化情况

(2) 高校不同权属发明专利占比的变化趋势

1999-2016 年，高校不同权属发明专利占比的变化情况如图 2-6 所示。可以看到，已披露率和高校独有率较大，随着时间顺序呈上升趋势。1999-2004 年上升速度较快，分别从 81.45%、62.70% 增至 93.63%、85.01%。之后上升速度缓慢，数值相对稳定，但始终维持在较高水平。

与之形成鲜明对比的是，1999-2004 年间，合作共享率、校企合作率、未披露率和个人拥有率下降速度均较快。在 2005-2016 年间，合作共享率、校企合作率与其他合作率保持平稳中有所起伏，波动范围较小，总体呈现下行趋势。

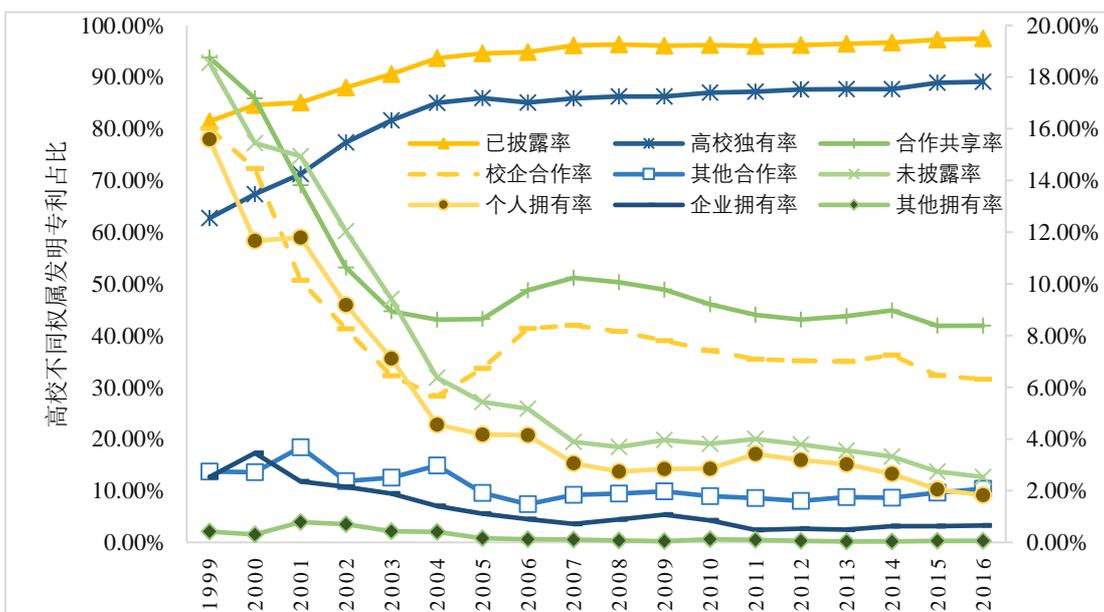


图 2-6 1999-2016 年高校不同权属发明专利占比的变化情况

2.4 案例分析—上海高校的产学交易

为分析高校产学交易的真实情况，本报告选取上海高校做进一步案例分析。

根据上海市技术市场办提供的 13186 条技术交易登记数据，提取“四技”合同名称、交易主体、交易时间数据，与国家知识产权局专利数据库进行模糊匹配，得出上海高校持有的与“四技”合同密切相关的发明专利。

从合同类型看，技术开发与技术咨询是“四技”合同主体，占比 90.36%。从高校组织类型看，部属高校和市属高校分别签署 541 项（占比 47.83%）和 590 项（占比 52.17%）“四技”合同，但考虑部属高校仅有上海交通大学、复旦大学、同济大学、华东师范大学，而市属高校有 12 所，部属高校显然是上海地区“学”方面的主体。从企业所有制属性看，民营企业是“产”方面的主体，与部属高校和市属高校分布签订“四技”合同 366 项和 460 项，分别占比 31.83%和 40.67%；其次是国有企业，签署“四技”合同 226 项（占比 19.98%）；最后是在沪外资企业（包括港澳台外商投资企业和海外投资企业），“四技”合同量仅为 79 项，表明其未过多介入上海的产学体系。

表 2-2 不同产学主体签订的“四技”合同分布

合同类型	不同企业与高校类型组合						合计
	民营企业		国有企业		外资企业		
	部属高校	市属高校	部属高校	市属高校	部属高校	市属高校	
1	18	23	0	0	1	0	42
2	180	242	37	39	19	18	535
3	149	156	87	55	26	14	487
4	19	39	5	3	0	1	67
合计	366	460	129	97	46	33	1131

进一步地，从不同产学主体组合下的合同平均金额看，组间差异明显（表 2-3）。首先，从部属/市属高校对比看，无论技术需求方是民营企业、国有企业、外资企业，部属高校相比市属高校在“四技”合同平均金额方面优势明显；其次，从“四技”合同类型看，尽管技术转让合同占比不高，但其合同平均金额接近技术开发合同的 2 倍，远高于技术服务与技术咨询；最后，从企业所有制属性看，民营企业的“四技”合同平均金额最高，其次是国有和外资企业。

表 2-3 不同产学组合签订的“四技”合同平均金额差异（单位：万元）

合同类型	不同企业与高校类型组合						平均
	民营企业		国有企业		外资企业		
	部属高校	市属高校	部属高校	市属高校	部属高校	市属高校	
1	44.49	176.54	0	0	2.00	0	115.79
2	57.26	39.99	42.04	52.07	66.48	15.30	46.93
3	25.97	13.99	36.91	14.70	41.07	5.56	23.23
4	12.36	6.50	21.90	33.33	0	1.50	10.44
平均	41.56	35.16	37.80	31.32	50.72	10.75	37.12
	37.99		35.02		34.02		

从“四技”合同产学配对看，三年内总计有 874 对产学合同，其中只签订 1 份“四技”合同的有 741 对产学主体，签署 2 份合同有 78 对，签署 3 份合同的有 27 对，签署 4 份合同的有 15 对，多余 5 份及以上的仅有 10 对，即超过一半（65.51%）的产学主体在 3 年内没有展开任何形式的二次合作。这一指标表明上海地区的产学合作可持续性不强。

聚焦影响“四技”合同的因素，从企业成长期分布看（表 2-4），将成立时间超过 10 年的企业界定为成熟企业，其构成了产学合作的主体，占比达 62.06%。这可解释为成熟企业的产品路线清晰，技术需求明确，高校也倾向与这类企业合作，产学双方更易达成合作共识。从平均金额看，处于发展期的企业愿意承担较高金额的“四技”合同，而超过 15 年的企业仅有 29.94 万，这与其以技术咨询合同为主的产学合作策略密切相关。

表 2-4 不同企业成长期下“四技”合同类型与金额分布（单位：项或万元）

企业成长期	技术转让	技术开发	技术咨询	技术服务	平均金额
小于 5 年	14	105	58	12	41.39
大于 5 年，小于 10 年	14	134	79	13	40.41
大于 10 年，小于 15 年	10	107	104	12	58.35
大于 15 年	4	189	246	30	29.94

3. 高校知识产权制度规范与组织机构建设

3.1 高校技术转移制度规范

自 2015 年以来，我国高校专利转移制度完善总体上围绕成果披露、权属分配、契约问题、收益分配问题、税收和审计问题五个方面展开。如图 3-1 所示。

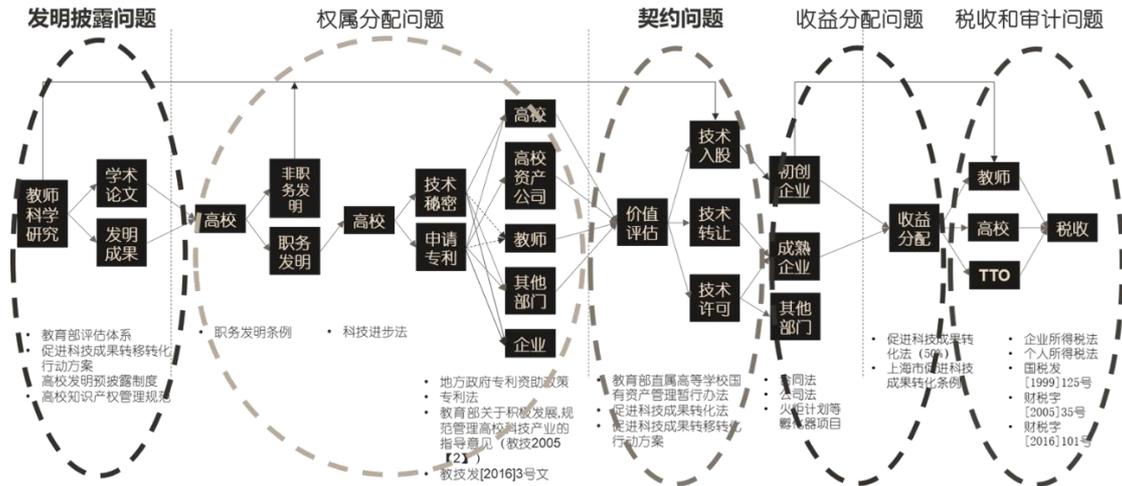


图 3-1 面向高校专利转移的宏观政策工具箱

3.2.1 成果披露制度

知识产权披露包括对内披露和对外披露两方面：

内部披露：科研人员向所在高校披露发明成果（invention disclosure），这种披露是内部披露，外部很难观察出来，只能透过专利的发明人和专利权人属性分辨出来。学界和业界主要关注的是这种披露行为。

外部披露：高校或科研人员个人向专利局申请专利，披露受到专利保护的科研成果（patent disclosure），可在专利局数据库之间检索得出。

- 科研团队内部披露，完成原始成果的内部确权
- 科研团队向院内知识产权专员披露，确定最佳的披露策略（时机、形式）
- 科研团队向学院和技术转移办公室披露，填写发明披露表，提交可申请专利的技术清单
- 科研团队向学院、校相关机构披露，提交商业计划书
- 科研团队向专利代理人披露，提交详细的技术交底书
- 科研团队和高校向专利局披露，正式申请专利
- 高校向社会公众披露专利成果

从披露的内容看，包括：

- 成果名称：用简短的语言描述发明的主要技术内容；

- 发明人及其相关信息：包括校内校外、无论是老师还是学生，列出其个人相关信息、对本发明成果的实质性特点做出的创造性贡献等；
- 本发明成果的受资助情况：包括经费来源（尤其是国家财政资金）、资助名称及编号等；
- 材料转移协议：发明中所适用材料涉及材料转移的情况。

科研项目的承担单位和个人同时要披露成果的公开情况，包括：

- 最初构思、首次完整描述、首次成果实施的时间；
- 是否已经提交出版机构、是否已经被出版机构接、是否已经公开发表；
- 是否在学术会议/论文答辩/授课/媒体报道中做过口头报告；
- 是否提交过会议摘要、是否在会议中公开摘要、参与论文答辩的成员是否签署了保密协议、是否将口头报告印刷出来等。

3.2.2 权属分配制度

2015 年以来，我国一方面通过“科技成果转化三部曲”细化中国版“拜杜规则”，通过“取消审批和备案”强化单位实施科技成果转化的法人自主权，通过《关于实行以增加知识价值为导向分配政策的若干意见》构建对科研人员的中长期激励机制；另一方面通过调整法律关系，探索科技成果混合所有制改革。

2020 年 10 月，《专利法》（2020 版）在第 6 条“该单位可以依法处置其职务发明创造申请专利的权利和专利权，促进相关发明创造的实施和运用”；在第 15 条“国家鼓励被授予专利权的单位实行产权激励，采取股权、期权、分红等方式，使发明人或者设计人合理分享创新收益”。

在省级层面，也开展了大量制度修订。具体如下：

地方	混合所有制形式
西安	奖励前置、国有知识产权奖励
四川	分割确权、共同申请
福建	分割确权、共同申请
浙江	分割确权
武汉	分割确权、共同申请
北京	事后奖励+事前产权激励并行
深圳	赋权前置（从“可以”改为“应当”赋予科技成果完成人所有权或长期试用权）

3.2.3 收益分配制度

长期以来，收益分配政策是影响科技成果转化政策的重中之重。

(1) 收益分配基数

在我国，专利转移的收益分配基数比较难以确定。一种做法是直接将专利转移总收入作为分配基数。这是方式操作简便，但存在以下机制缺失：（1）缺乏合理的授权机制，TTO 未获得充分授权，无法全权代表大学与企业谈判，自主敲定转让或许可金额；（2）缺乏容错机制；（3）通过职工代表大会集体表决合同金额虽是可行的替代方案，但受制于召开周期，极易延误最佳转化时机。不仅如此，以专利转移总收入作为分配基数也忽略了参与各方的成本支出，如大学的专利申请和维护成本、TTO 的商务成本等。

另一种做法是将专利转移净收入作为分配基础，其计算公式为：

专利转移净收入=总收入-专利相关费用-TTO 运营开支-二次开发投入

针对该公式，不仅在专利转移总收入上面临同样争议，在成本项上，学界和实务届对是否应将成果的初期研发投入一并计入成本也存在较大争议。一种解释是教师职务发明受财政资金资助，进行全成本核算时理应扣除所有成本项，技术难点应集中如何针对具体成果分摊研发投入；另一种解释是若扣除初期研发投入，大多数职务发明的转让或许可净收入可能为负值，导致无收益可分，这不利于调动各方参与专利转移的积极性。

(2) 收益分配比例

目前，我国中央和地方两级政府均制定了相应的法律或规范性文件。部属高校通常参照《促进科技成果转化法》及其行动方案执行收益分配方案；地方高校除国家法律规定外，还可参照更为灵活的省市级政策，科研团队获得收益分配往往高达 70%以上。

3.2.4 绩效考核制度

发达国家为发挥高校服务社会的第三使命，制定了相对完善和科学的专利管理与转移转化监测指标，具体如表 3-1 所示。然而，长期以来，我国高校总体围绕“学科评估”指挥棒开展工作，没有实质性开展评价工作。

2020 年 11 月，《第五轮学科评估工作方案》公布，首次针对部分学科在科学研究水平评价中设置了“专利转化”“新品种研发与转化情况”评估指标。

表 3-1 主要发达国家专利转移绩效考评体系

统计机构	国家	考核对象	考核指标
ASTP-ProTon Europe ³	欧洲国家	<ul style="list-style-type: none"> • 高校 • 教学医院 • 政府或非盈利的研究机构 • 附属科学园 	<ul style="list-style-type: none"> • 机构和企业之间的研发协议数 • 发明公开数 • 优先专利申请数 • 单一国家/美国授予的专利数 • 与企业签订的许可数/协议数 • 新创办公司数 • 已赚取的许可收入数
CEMI (Centre for Entrepreneurial Management and Innovation) ⁴	西欧国家	<ul style="list-style-type: none"> • 大学 	<ul style="list-style-type: none"> • 已生效的许可数 • 许可收入 • 产业界支持的研究协议收入/数量 • 专利授权数 • 新创办企业数
AUTM	美国、加拿大	<ul style="list-style-type: none"> • 大学 • 研究机构 • 教学医院 • 政府机构 • 学术和非营利性研究机构下属企业 	<ul style="list-style-type: none"> • 发明公开数 • 新的美国专利申请数 • 生效的许可数 • 调整后的毛许可收入 • 合法且已支出/偿还的专业服务费 • 已授权的美国专利数 • 新创办企业数
UNITT	日本	<ul style="list-style-type: none"> • 大学 • 技术转移机构 	<ul style="list-style-type: none"> • 合作研发支出 • 发明公开数 • 专利申请数 • 新的许可数 • 现有的和正在执行的许可数
加拿大统计局 ⁵	加拿大	<ul style="list-style-type: none"> • 大学 	<ul style="list-style-type: none"> • 来源于知识产权的收入 • 研究合同数 • 知识产权商业性转化 • 专利数和授权数 • 衍生公司数
联邦政府工业、创新、科技、研究和高等教育部 ⁶	澳大利亚	<ul style="list-style-type: none"> • 大学 • 公立研究所等所有公共资助研究机构 	<ul style="list-style-type: none"> • 发明披露数 • 专利申请和授予数 • 衍生公司开办数 • 研究合同数 • 技能培训及知识交流活动

³ <http://www.astp-proton.eu/resource-center/publications/>

⁴ http://www.cemi.com.au/publications?tid=All&word=patent&sort_by=title&sort_order=ASC&items_per_page=10&=Apply

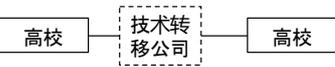
⁵ Statistic Canada. Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector 2008[R]. Catalogue No.88-222-X, Minister of Industry,2010

⁶ Department of Industry, Innovation, science, Research and Tertiary Education. The national survey of research commercialization(2010-2011)[R]. Commonwealth of Australia 2012.

3.2 高校技术转移机构建设

技术转移办公室（Technology Transfer Office，简称 TTO）在高校专利管理和转移转化过程中处于关键位置。按照高校与 TTO 之间的隶属关系，TTO 可分为内部、外部、混合三种组织模式。内部模式下 TTO 依附于高校行政管理体系，包括内部单一办公室和内部多办公室两类；外部模式下 TTO 独立于高校，包括单一公司、多公司及区域混合三类；混合模式则整合了内部和外部模式的特征。具体如表 3-2 所示。

表 3-2 技术转移办公室组织结构

组织模式	细分模式	描述	示意图
内部	单一办公室	高校内部单一办公室负责技术转移所有事宜	
	多办公室	高效内部多个办公室协同负责技术转移所有事宜	
外部	单一公司	单一公司负责高校所有技术转移事宜	
	多公司	多个公司协同负责高校技术转移事宜	
	区域混合	单一公司负责区域内所有高校的技术转移事宜	
混合	/	整合内部和外部模式特征	

从世界范围看，全球排名前 200 名的高校中，TTO 各类组织形式占比为：内部单一办公室（41%）、内部多办公室（24%）、混合组织（15%）、外部单一公司（13%）、外部多公司（2%）。

在我国，根据《中国科技成果转化年度报告 2019》的统计，全国范围内受访的 661 家高等院校中，专门从事专利转化相关工作的人员共 13185 人，其中专职人员 4925 人，兼职工作人员 8260 人，平均每家单位拥有专职工作人员 7.5 人，兼职工作人员 12.5 人。

4. 高校专利信息化建设

自 2016 年以来，国家知识产权局开始举办高校知识产权管理规范培训班，推行高校知识产权管理标准工作。高校专利信息化建设是其中的重中之重。

4.1 高校专利信息化建设背景

近年来高校专利申量授权量屡创新高，据统计 1985-2020 年 9 月专利授权量超过 500 件的高校多达 553 所，其中排名第一的浙江大学的专利授权量高达 31849 件。高校已经成为我国科研领域中专利申请量和专利保有量的大户。与此同时国家各有关部门对高校知识产权工作也十分重视，如国家知识产权局、教育部、科技部等部门先后发布了诸多政策指导性文件，开展了高校知识产权贯标工作、遴选了知识产权试点示范高校和高校国家知识产权信息中心，从而使我国高校的知识产权工作的发展正式进入了快车道。如今高校自身也十分重视学校知识产权工作的发展，在迈入信息化时代的今天，越来越多的高校开始使用知识产权信息化工具来辅助学校进行管理以及开展科研工作，这个新趋势正在全面形成中。

由于高校的专利工作涉及多个部门，如科技处（科研院）负责管理；图书馆负责检索咨询、成果办（运营中心或实体公司）负责运营，所以各部门都针对不同的工作方向引入了自己的信息化解决方案。

4.2. 高校专利信息化系统分类及其应用情况

4.2.1 高校专利信息化系统分类

高校应用的专利信息化系统大致分为专利检索系统、专利管理（运营）系统两大类、由各部门及老师分别使用。最早进入高校的是各校图书馆采购的专利检索系统，该系统多是以互联网账号形式为高校提供检索服务，多数高校图书馆每年都会有固定预算采购一套或多套专利检索系统的年度账号服务。专利管理（运营）系统是随着高校授权专利量的增加和高校专利运营的需求增加而在近几年普及的，最初的应用模式只是一套简单的管理软件，由高校专利管理收集数据录入使用，其功能也就是在一定程度上代替了 Excel 表格，随着技术的发展与大数据的应用，这类管理产品的主流已经发展成能够同步数据的智能化管理工具，其服务模式也有本地化部署，云服务，集成开发等多种模式。

4.2.2.高校专利信息化系统应用情况

(1) 专利检索系统

专利检索系统一般是指一种专业的专利信息数据库检索工具,该类工具可根据用户输入的专利基本信息检索查询专利信息或专利信息数据集,并支持下载导出功能,同时也能对数据集所包含的专利信息进行分析。专利检索的目的依据不同的需求可分为:专利申请、课题申报、产品开发、产品出口、技术引进、侵权应诉、制定企业战略等。

表 4-1 专利检索工具主要功能表

功能		功能说明
检索方式	简单检索	对关键词、名称、号码、分类等主要字段信息提供快速检索入口,用户可输入任意内容进行模糊查询。
	表格检索	支持以扩展表格的形式提供 28 个常用检索入口,以及自定义检索入口,字段之间可灵活的进行逻辑组配; 支持表格检索的条件自动生成指令检索式。
	批量检索	支持批量输入申请号、公开号和优先权号进行检索,并且支持不同类型号码的混合检索。
	引证检索	支持对专利进行前后引证信息检索,把握关键技术的发展脉络; 支持用其他检索字段对查询结果进行限制; 支持检索批量专利的前后多级引证信息。
	法律信息检索	支持对国内外的专利法律状态检索; 支持对中国专利有效性和当前法律状态检索; 支持对中美诉讼、中美专利转让、中国专利许可、中国专利质押和中国专利复审无效信息进行检索; 支持用其他检索字段对查询结果进行限制。
		同族数据库
检索结果显示	二次检索	支持对检索结果进行进一步检索,以缩小检索范围。
	统计筛选	支持对专利类别、法律状态、申请人、发明人、分类号、申请日、公开日等 100 余个字段进行即时统计; 支持按照统计结果对检索结果进行二次筛选。
	浏览	支持列表、图文、首图、全图和深度浏览五种检索结果浏览模式; 图文模式支持自定义显示字段,其中英文专利可对照查看题录文摘的中文翻译信息。
	法律信息标签	在检索结果中会标识出专利的有效性(有效、失效、审中)、涉诉标签、转让标签、复审无效标签等。
	排序方式	支持按照相关度、被引证次数、同族专利数量、专利价值度、公开日、申请日等 29 个字段共 46 种排序方式,方便用户以不同的方式聚焦重点专利。

	专利详览	支持查看单篇专利的题录摘要、权利要求、说明书全文、附图、PDF全文、法律信息、引证文献和同族专利等信息； 支持查看检索结果的简单同族、扩展同族和优先权信息，更全面地把握竞争对手公司和目标技术领域的世界专利布局。
分析	统计分析模板	提供了40多种常用分析模板，点击模板便可直接查看统计图表； 支持的图表类型包括饼图、柱图、折线、表格等； 支持对统计数据进行自定义设置。
	自动导出报告	支持将统计分析结果一键导出分析报告，可选Word/Excel格式
	引证专利分析	支持以引证树的形式展示目标专利的前后引证专利，清晰展示目标技术的发展脉络； 支持多级引证树的展开查看及导出。
导出和保存	著录信息批量下载	支持自定义选择几十项专利著录信息，以EXCEL、WORD、PDF格式下载。
	PDF说明书全文下载	支持批量下载著录项目和PDF专利全文，下载总量无限制。
	下载历史	系统自动保存下载历史1周，期间可多次重复下载。
	保存的检索式	支持将检索式进行在线保存，再次点击时将会运行得到最新结果。
	分析图表的下载	支持分析图表的图片格式导出； 支持多个分析数据的批量EXCEL导出。
	保存的分析项目	支持在线保存多个分析项目，系统会记录各分析字段的最终修改状态，便于下一次继续调用。
	预警监视	可以对于指定检索表达式周期性地监控最新检索结果命中，或者对指定文件夹和专业库中的文件周期性监控其专利状态（法律状态、同族专利、引证信息、专利权人等）变化，并根据用户设置的监视周期，文件格式和显示内容，定期向用户指定邮箱发送专利监视报告，从而跟踪了解技术领域和竞争对手的技术研发动态，实现专利预警功能。

表 4-2 专利检索工具主要产品及高校应用情况表

公司名称	产品名称	备注	应用情况
中国专利信息中心	专利之星		目前专利检索工具在高校中基本已经普及，图书馆每年都有固定的预算采购服务，很多学校购买了一家或多家的专利检索库服务。
知识产权出版社有限责任公司	CNIPR 专利信息服务平台		
索意互动（北京）信息技术有限公司	专利智能检索分析平台		
北京合享智慧科技有限公司（科睿唯安）	incoPat	外资	
苏州工业园区百纳谱信息科技有限公司	全球专利信息数据库	外资	
大为计算机软件开发有限公司	大为 Innojoy 专利搜索引擎		
江苏佰腾科技有限公司	佰腾专利检索		
北京彼速信息技术有限公司	专利搜索引擎		
江苏润桐数据服务有限公司	润桐 RainPat 专利检索		
北京南冥科技有限公司（专利汇）	Patenthub 专利检索平台		

钻瓜科技(天津)有限公司(高智网)	专利库检索		
北京科华万象科技有限公司(超凡)	万象云专利检索系统		
孚创云端股份有限公司	Patent Search 全球专利检索系统		
广州奥凯信息咨询有限公司	WIPS Global——快捷高效的专利检索分析工具、INNOGRAPHY-国际高端专利检索分析平台		
科睿唯安	德温特世界专利索引	外资	

(2) 专利管理(运营)系统

专利管理(运营)工具是为实现专利全生命周期化管理而研发的系统工具,是现代化、信息化知识产权行政管理的重要组成部分。专利管理工具可以全面展示高校内部专利信息,系统数据支持同步更新,极大方便了高校内部的专利管理、统计和考核工作,提升了日常管理的工作效率。应用此类工具,可促进技术创新,合理配置高校的科技资源,有效促进专利运营工作,便于对无形资产进行有效的监控。

表 4-3 专利管理(运营)工具主要功能表

功能		功能说明
提案管理	配置	审批流程可自由配置
	审批	提案管理的无纸化审批,专利权人合作的代理机构也可通过登录系统查看接收通过审批的提案信息及技术交底文件
专利管理	展示	以专利全生命周期为基础,将专利的状态集中展示在专利管理界面中
	筛选	筛选功能,多维度及多条件进行筛选
	导出	专利著录项目信息全文信息或批量导出
	其他	国际专利管理
专利统计	数量统计	支持申请公开量、申请受理量、有效量、失效量、授权量等信息统计分析
	统计结果导出	图表导出
发明人管理	\	管理人员清晰的掌握发明人所属机构及其名下的专利,及其法律状态等相关信息
代理机构管理	\	管理代理机构及代理机构推荐
下属机构管理	\	管理下属独立法人机构
费用管理	\	管理专利费用情况
专利运营管理	收集	收集运营专利,完善信息内容
	管理统计	形成运营专利信息数据池
	分级评价	对要运营的专利进行评价分级

发布	对外提供发布有效的专利运营信息
----	-----------------

表 4-4 专利管理（运营）工具主要产品及应用情况表

公司名称	产品名称
中国专利信息中心	专利管理云服务平台
知识产权出版社有限责任公司	企业知识产权管理服务云平台
智慧芽	知识产权管理系统
北京彼速信息技术有限公司	彼速星合知识产权创新生态平台
江苏润桐数据服务有限公司	润桐企业专利管理系统
北京合享智慧科技有限公司	IP 资产管家
专利汇	专利管理系统：年费管理
大为计算机软件开发有限公司	Innojet 知识产权协同创新管理系统
江苏佰腾科技有限公司	企业专利管家
超凡	知产岛
南京中高知识产权股份有限公司	专利监控
广州奥凯信息咨询有限公司	智慧之光
中部知光技术转移有限公司	知识产权运营平台
南京中高知识产权股份有限公司	专利宝 2.0

4.3 使用专利管理(运营)工具的高校分布

目前，全国共有 354 家高校运用了专利管理工具，具体省份分布如图 4-1 所示。整体而言，东部高校的专利信息化水平更高，西北、东北地区高校相对较少。



建设，其次是江苏，占比约 39.28%。根据调查，其主要原因是这些地区的部分高校专利申请总量不高，专利信息管理系统无疑会增加一笔开支，效费比不高。

表 4-5 各省份高校的专利信息管理系统建设情况

省份	运用专利信息管理系统	未运用专利信息管理系统
浙江	38	10
江苏	36	22
陕西	28	4
北京	24	4
广东	23	11
河南	20	22
辽宁	19	7
四川	18	6
湖北	17	6
上海	17	1
黑龙江	16	6
内蒙古	11	0
山东	11	10
河北	10	6
湖南	9	16
吉林	9	1
天津	9	2
安徽	6	14
福建	6	5
广西	5	9
江西	5	11
甘肃	4	1
山西	4	3
重庆	4	6
宁夏	3	0
海南	2	1

附录 1: 图表清单

列表清单:

- 表 1-1 70 所高校发明专利权属的平均分布情况
- 表 1-2 上海科委科技计划项目的专利产出情况 (按计划类别)
- 表 2-1 专利许可排名前 40 位的高校情况
- 表 2-2 不同产学主体签订的“四技”合同分布
- 表 2-3 不同产学组合签订的“四技”合同平均金额差异 (单位: 万元)
- 表 2-4 不同企业成长期下“四技”合同类型与金额分布 (单位: 项或万元)
- 表 3-1 技术转移办公室组织结构
- 表 3-2 主要发达国家专利转移绩效考评体系
- 表 4-1 专利检索工具主要功能表
- 表 4-2 专利检索工具主要产品及高校应用情况表
- 表 4-3 专利管理 (运营) 工具主要功能表
- 表 4-4 专利管理 (运营) 工具主要产品及应用情况表
- 表 4-5 各省份高校的专利信息管理系统建设情况

列图清单:

- 图 1-1 1985-2017 年全国高校专利申请和授权整体情况
- 图 1-2 各省份累计专利授权超过 500 件的情况分布
- 图 1-3 1985-2014 年全国高校维持 5 年以上的专利情况
- 图 1-4 70 所高校已披露发明专利数量对比
- 图 1-5 高校独有、校企合作与其他合作发明专利数量占比
- 图 1-6 高校未披露发明专利情况
- 图 1-7 高校发明专利的校企合作率、企业拥有率、个人拥有率、其他合作率对比
- 图 1-8 28 所高校的专利申请倾向 (基于 2008-2018 的平均数据)
- 图 1-9 28 所高校的专利出售情况 (基于 2008-2018 的平均数据)
- 图 2-1 2003-2019 年全国高校新增发明专利许可登记情况
- 图 2-2 教育部直属 30 所高校衍生企业数量对比
- 图 2-3 教育部直属 30 所高校衍生企业数量的变化情况
- 图 2-4 高校衍生企业扩散系数对比
- 图 2-5 1999-2016 年高校不同权属发明专利数量的变化情况
- 图 2-6 1999-2016 年高校不同权属发明专利占比的变化情况
- 图 3-1 面向高校专利转移的宏观政策工具箱
- 图 4-1 全国各省份使用了专利管理工具的高校数量