

专利情报分析在竞争力评估中的应用研究

杨小微 王丽

中国科学院国家科学图书馆北京总馆

文摘：本文主要从专利情报分析的角度对科研机构的科研水平、技术开发能力等进行分析，希望通过专利情报分析（主要针对发明专利）在科研机构竞争力评估中的应用，为今后建立与完善科研机构的竞争力评估体系作参考。同时，本文着重研究探索了引文及法律状态信息在技术保护方面的作用，以在专利情报分析的实际应用中更加贴近科研管理及决策之需要。

关键词：专利情报分析 科研机构 竞争力评估

1 引言

专利技术成果是衡量生产力发展的重要标志之一，反映专利活动及其成果的专利信息是当今时代最重要的知识宝库。最大程度开发和利用专利信息，转化成可利用的专利情报，是科研机构在国内外同领域取得竞争优势的重要保证。如果能够有效地利用专利信息，可以使科研机构大大缩短技术研发周期、节约科研经费。专利情报分析可避免现有发明因为缺乏信息而被再发明，已经解决的问题因为缺乏信息而再一次被解决，已经上市的产品因为缺乏信息而再研发。通过专利情报分析还可以发现合作对象，规避竞争对手，寻找新的技术研发领域。专利情报的结果用专利地图展示，可以直观、简洁揭示专利文献中有价值的技术、法律和经济信息及其相互作用。

利用专利情报分析从量化的角度对科研机构的研发实力、研发产出、未来研发趋势、技术革新贡献等方面进行分析评估，为科技决策、评价与管理提供有力的参考依据。

本文通过时间序列、专利密度、影响力、技术追踪与演进、保护策略、法律状态、热点技术等 7 个方面阐述专利情报分析在科研评估中的应用。

2 专利情报分析在科研评估中的应用

2.1 时间序列分析

专利技术按照时间的分布，即将统计分析的结果按照时间排序予以整理，统计分析专利随时间变化的趋势。通过对科研机构专利申请数量及增长率随时间变化的分析比较，可以反映科研机构技术创新行为变化的快慢和趋势。

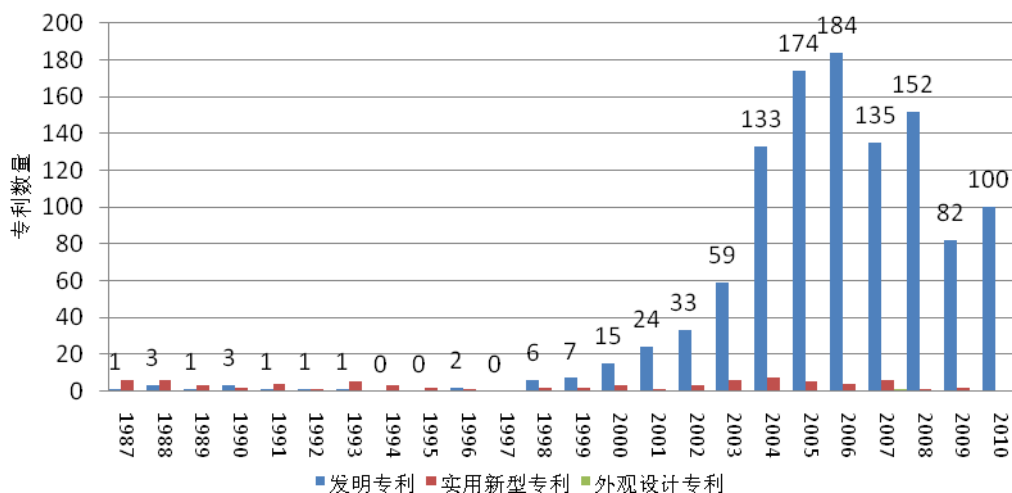


图 1 XX 机构专利申请时间趋势图

图 1 为 XX 机构专利申请时间趋势图。可以看出，从 1987 年至 2010 年，XX 机构共有中国专利 1193 件，其中发明专利 1117 件。在 1987 年-2010 年的 24 年时间里，年均申请专利数为 49 件。申请专利的高峰年限在 2004 年-2010 年的 7 年时间里，累计为 986 件，年均申请专利数 140 件，约占申请专利总量的 82.65%；其中 2006 年的申请专利数量最多，达 184 件。从图中可以看出，在 1999 年之前，该所发明专利每年发明专利量有小幅波动，但总体表现平稳，基本保持稳定在每年 10 件以下。从 2000 年开始到 2003 年，每年的发明专利量呈现出明显的上升趋势。在 2004 年专利增长量出现井喷，这一年的专利增长达到了 160%。从 2006 年开始，该所的专利数量出现降幅后趋于基本稳定。2009 年和 2010 年的申请量和往年相比有所下降。

2.2 专利密度分析

专利密度指科研机构研究与实验发展全时人员（即人员当时当量，包括科研人员和在学研究生，以下均简称“科技人员数”）平均拥有的专利申请数。通过对专利密度分析，可以看出科研机构人均研发能力的强弱。

2005-2010 年期间，XX 机构科技人员数量和专利申请数量分布如表 1 所示。由表 1 和图 2 可知，XX 机构的专利密度从 2005 年至 2010 年发展比较平稳，都保持了较好的态势。其中 2006 年的专利密度最高，达到了 0.1964。

表 1 XX 机构发明专利密度

年份	科技人员数	申请专利数	专利密度
2005	886	174	0.1964
2006	924	184	0.1991
2007	1013	135	0.1333
2008	1046	152	0.1453
2009	1116	82	0.0735
2010	1190	100	0.0840

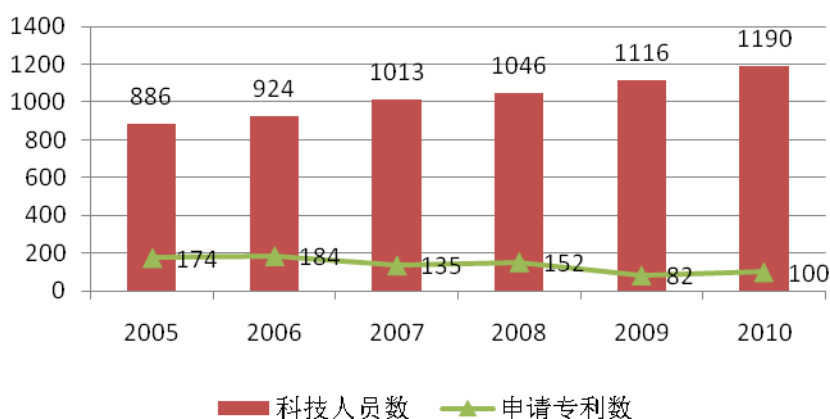


图 2 XX 机构科技人员与发明专利年度变化趋势

2.3 影响力分析

专利被后续专利引用的次数的分析,可以反映此专利的重要程度和对后续专利产生的影响力。引用情况揭示了专利之间的联系,可用于跟踪对应于不同技术的专利网络,以此来评估科研机构处于该技术领域的研发位置。

表 2 为 XX 机构发明专利中被引次数 ≥ 3 次的专利统计。可以发现,IPC 号主要集中在 H01L (半导体器件)、H01S (利用受激发射的器件)、G02B (光学元件、系统或仪器) 等领域,说明 XX 机构有较大影响的专利技术集中在半导体器件和光学元件等方面。

表 2 XX 机构高被引专利统计

专利号	名称	IPC	法律状态	被引频次
CN1741290	蓝光、黄光量子阱堆叠结构白光发光二极管及制作方法	H01L033/00	授权	4
CN1707886	一种氮化铝交叠式单片集成微通道热沉	H01S005/024 H01L023/34 H05K007/20	发明专利申请公布后的视为撤回	3
CN1267106	等边三角形谐振腔半导体激光器	H01S003/081	发明专利申请公布后的视为撤回	3
CN1354528	自钝化非平面结三族氮化物半导体器件及其制造方法	H01L033/00 H01S005/323	专利权的终止(未缴年费专利权终止)	3
CN1318887	具有等边三角形微光学谐振腔的光电器件	H01S005/10 G02B006/10 H01L033/00	专利权的终止(未缴年费专利权终止)	3
CN1453599	硅基光子集成的器件及制作方法	G02B006/12 G02B006/124 H04J014/00	专利权的终止(未缴年费专利权终止)	2

2.4 技术保护策略分析

通过专利权人对专利申请后的维护情况分析。进一步了解科研机构对该专利涉及技术领

域的重视程度，以此来判断科研机构的重点研发方向。同时对于放弃保护专利的后续应用情况进行分析，为科研机构管理层提出专利保护策略的建议。

如表 2 所示，XX 机构有 6 件被引次数大于等于 3 次的发明专利，其中 5 件均因“撤回”或“未缴年费”原因而终止。这说明该机构虽然成功申报了发明专利，但是由于缺乏专利保护策略意识，没有在此之后进行“保护性专利”的申报工作，致使这两件专利都处于“放弃保护”的法律状态。

同理，从“自钝化非平面结三族氮化物半导体器件及其制造方法”专利的施引专利分析可以看出，该专利因未缴年费专利权终止”，从而致使引用该专利的日本松下电器股份有限公司可以不缴纳任何专利费用，凭借其申请的各种专利在专业市场内不断扩大市场份额，开拓新的应用市场，从而获取更多的经济回报。

从上例可以建议 XX 机构管理层注意：（1）需要围绕某项专利及时设置相应的系列保护性专利，避免本应创造较大市场价值的专利技术被无偿利用，防止为开发这项专利投入的大量人力物力财力无谓损失。（2）强化研发人员的专利技术可持续开发意识，通过在原有专利上改进并申请新专利的做法不但可以始终保持自己在该技术领域内的领先方向，更可以扩大专利权的覆盖范围为将来该技术的市场化做准备。

2.5 技术追踪与演进分析

通过分析某科研机构高被引核心专利的施引专利，从而预测科研机构的技术发展，不断跟踪新技术、新市场。

由图 3 引证关系图分析得出，京东方科技集团股份有限公司在引用 XX 机构某重要专利的基础上继续研发出 TET-LCD 相关技术，进一步推进了薄膜晶体管基板制造技术。

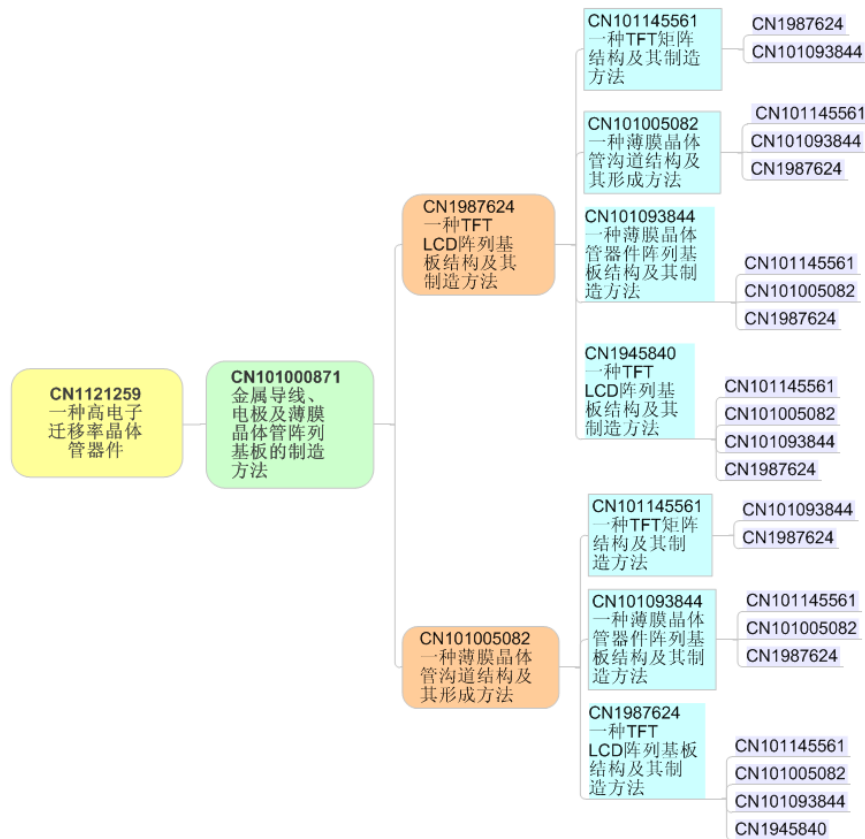


图 3 核心专利引证树

2.6 法律状态分析

通过分析科研机构申请专利的法律状态，能够反映出该科研机构有多少专利被开发成功。专利实施的数量越多表明该科研机构的技术实现以及转化能力就越高。

如表 3 所示，从 1987 年到 2010 年的 XX 机构 1193 件各类专利中，有 233 件专利维持授权状态，占总专利数的 19.53%；276 件专利已经放弃保护状态，占总专利数的 23.13%；9 项专利实现了技术转化，占总专利数的 7.54%，其中 2 项专利成功实现专利权转移。

在递交专利申请后成功获得专利授权（含授权后因各种原因放弃专利权的专利）的专利数量为 509 件，占总专利数的 42.67%；有 272 项专利提交申请后未获得授权，占总专利数的 22.80%；审查中的专利有 324 项，占总专利数的 27.1%。

表 3 XX 机构申请的各类专利状态

专利状态	公开	审查	授权	放弃/ 终止	技术转化		驳回/撤回
					专利权转移	实施许可	
专利数量	79	324	233	276	2	7	272

2.7 热点技术分析

通过对技术领域的专利数量统计，分析该科研机构的重点研发领域，分析重点研发领域竞争对手情况，为科研机构规避竞争对手、寻找合作机会提供参考。

图 4 为 XX 机构发明专利中技术统计情况，可以看出，该所发明专利第一热点集中在 V08-A04A(Semiconductor laser)专利技术分类，有 147 件，其中近三年新申请的占 21%；第二热点表现在 U11-C01J3A (Deposition of aiii-bv compound layer)专利技术分类，有 97 件，其中近三年新申请的占 26%；第三热点表现在 L04-C11C (Semiconductor processing – electrodes)专利技术分类，有 93 件，其中近三年新申请的占 50%。

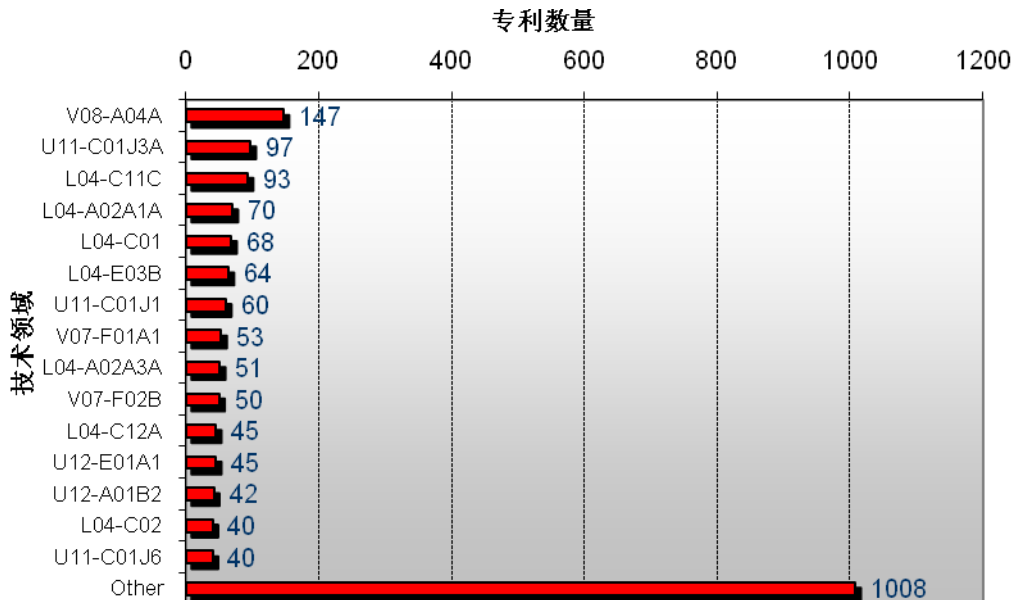


图 4 XX 机构发明专利主要技术方向分布图

用 XX 机构发明专利的 3 大技术热点专利，在 DII 数据库中利用德温特手工代码进行相关技术领域专利的查找，分别对每个技术领域排名前 10 位的专利权人进行分析。

XX 机构发明专利第一热点集中在 V08-A04A(Semiconductor laser)专利技术分类，找到相关专利 42555 件，排名前 10 的专利权人如表 4 所示。

表 4 V08-A04A 技术领域专利权人 top10 统计

排名	专利权人	专利数量	所占百分比
1	NEC CORP 日本电气公司	3399	7.99%
2	MATSUSHITA ELEC IND CO LTD 松下电器股份有限公司	2446	5.75%
3	MITSUBISHI ELECTRIC CORP 三菱电机公司	2272	5.34%
4	FUJITSU LTD 富士通研究开发中心有限公司	2027	4.76%
5	SHARP KK 夏普公司	1830	4.30%
6	HITACHI LTD 日立公司	1605	3.77%
7	SONY CORP 索尼公司	1584	3.72%
8	NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP 日本电信电话公司	1329	3.12%
9	TOSHIBA KK 日本东芝公司	1292	3.04%
10	CANON KK 佳能公司	970	2.28%

第二热点集中在 U11-C01J3A (Deposition of aiii-bv compound layer)专利技术分类, 找到相关专利 6890 件, 排名前 10 的专利权人如表 5 所示。

表 5 U11-C01J3A 技术领域专利权人 top10 统计

排名	专利权人	专利数量	所占百分比
1	SUMITOMO ELECTRIC IND LTD 住友电气工业公司	390	5.66%
2	SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD 三星电子公司	294	4.27%
3	FUJITSU LTD 富士通研究开发中心有限公司	258	3.74%
4	SHARP KK 夏普公司	248	3.60%
5	HITACHI CABLE LTD 日立电线有限公司	224	3.25%
6	MATSUSHITA ELEC IND CO LTD 松下电器股份有限公司	224	3.25%
7	NEC CORP 日本电气公司	221	3.21%
8	NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP 日本电信电话公司	186	2.70%
9	LG ELECTRONICS INC LG 电子有限公司	151	2.19%
10	TOSHIBA KK 日本东芝公司	145	2.10%

第三热点集中在 L04-C11C (Semiconductor processing – electrodes)专利技术分类, 找到相关专利 47750 件, 排名前 10 的专利权人如表 6 所示。

表 6 L04-C11C 技术领域专利权人 top10 统计

排名	专利权人	专利数量	所占百分比
1	SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD 三星电子公司	2406	5.04%
2	HYNIX SEMICONDUCTOR INC 韩国海力士半导体公司	2223	4.66%
3	NEC CORP 日本电气公司	1912	4.00%
4	TOSHIBA KK 日本东芝公司	1822	3.82%
5	MATSUSHITA ELEC IND CO LTD 松下电器股份有限公司	1403	2.94%
6	FUJITSU LTD 富士通研究开发中心有限公司	1205	2.52%
7	MITSUBISHI ELECTRIC CORP 三菱电机公司	1059	2.22%
8	SONY CORP 索尼公司	993	2.08%
9	LG ELECTRONICS INC LG 电子有限公司	959	2.01%
10	SHARP KK 夏普公司	954	2.00%

从以上 3 个统计表中可以看出, 与 xx 机构有相似专利技术的专利权人主要分布在日本和韩国, 主要有日本电气公司、松下电器股份有限公司、三菱电机公司、住友电气工业公司、富士通研究开发中心有限公司、三星电子公司、韩国海力士半导体公司、LG 电子有限公司等, 在今后的科研过程中可以针对这些国家和机构进行预警分析等, 抑或寻求合作、抑或防患于未然。

3 结论

专利情报分析是非常重要的科技分析方法之一, 该方法可以为制定科技发展政策提供依据。近年来, 国外的大学、实验室、公司等科研机构利用专利情报分析进行了各种评价, 已经获得了多年的理论研究基础和实践经验。国内对专利情报分析的利用也开始进入了萌动期, 但是与国际水平还有较大的差距。本文就专利情报分析在科研机构评估中的应用进行了实践和探讨, 以期政府科技管理部门划分科研机构类型、确定机构改革方式、以及制定机构发展方向提供参考。

参考文献

- [1] 肖沪卫主编. 专利地图方法与应用. 上海: 上海交通大学出版社, 2011
- [2] 王春. 专利指标在科研机构评估中的作用. 科研管理, 2004, 增刊: 64-67