·专论·

基于内容分析法的典型中药大品种科技成果分析△

程煜华[1]，刘立营[2]，李耿[3,4]，张秀梅[1,2*]，杨洪军[5]，李文姗[2]，李振坤[4]

1. 中国科学技术信息研究所，北京　100038；2. 北京万方数据股份有限公司，北京　100038；
3. 中日友好医院，北京　100029；4. 中华中医药学会 中药大品种联盟，北京　100070；
5. 中国中医科学院，北京　100070

［摘要］　为进一步探寻中药科技创新的内在工作特征，本文在前期对中药大品种评价外部特征计量分析的基础上，运用内容分析法对 5 个典型中药大品种科技成果数据进行了标注分析，并进一步应用统计学方法对创新要素之间的相关性、趋势、规律进行了统计分析。结果显示，不同科技成果在中药科技创新中具有显著的不同价值与特征，不同企业自身的科技创新侧重点也各异，典型产品之间各具特色，中药科技创新产学研结合也有各自特征，院校研究总体反映了品种的中外文学术论文发表趋势。结果反映出中药科技创新整体上已经形成体系，但不同品种有各自特色，产学研合作在中药领域较为深入，企业整体对产学研的设计组织有待提升，中药科技创新工作的国际化水平尚有待提升；同时，内容分析法能够更深入地分析中药品种科技创新发展的内部特征。

［关键词］　中药大品种；科技竞争力；内容分析法

［中图分类号］　R932　　［文献标识码］　A　　［文章编号］　1673-4890(2019)08-0987-08

doi:10.13313/j.issn.1673-4890.20190522001

Research to Science and Technology Outcome of Typical Big Brand Traditional Chinese Medicine Based on Content Analysis

CHENG Yu-hua[1], LIU Li-ying[2], LI Geng[3,4], ZHANG Xiu-mei[1,2*], YANG Hong-jun[5], LI Wen-shan[2], LI Zhen-kun[4]

1. *Institute of Scientific and Technical Information of China*, *Beijing* 100038, *China*;
2. *Wanfang Data Co*, *ltd.*, *Beijing* 100038, *China*; 3. *China-Japan Friendship Hospital*, *Beijing* 100029, *China*;
4. *China Association of Chinese Medicine*, *Big Brand Traditional Chinese Medicine League*, *Beijing* 100070, *China*;
5. *China Academy of Chinese Medical Sciences*, *Beijing* 100070, *China*

［**Abstract**］　On the basis of quantitative analysis of external characteristics in the early evaluation of big brand traditional Chinese medicine, the data of scientific and technological achievements of five typical big brand of traditional Chinese medicine were labeled and analyzed with Content Analysis method, and the correlation and trend of innovation factors were analyzed with statistical method to explore the inherent working characteristics of scientific and technological innovation of traditional Chinese medicine. Results show that different scientific and technological achievements have significant different values and characteristics in TCM scientific and technological innovation. Different enterprises have different emphasis on their own products. Industry-university-research cooperation of TCM scientific and technological innovation also has its own characteristics. Quantity trend of peer-reviewed papers published in both journals in Chinese in and journals in English is significantly relevant to engagement of universities and research institutions. It is found that TCM scientific and technological innovation as a whole has formed a systematic method, but different products have their own characteristics. Industry-university-research cooperation is frequent but needs to be improved in depth and quality in the field of TCM, and the internationalization level of TCM scientific and technological innovation is still insufficient. The study also found that content analysis method can be used to analyze the internal characteristics of scientific and technological innovation development of traditional Chinese medicine more thoroughly.

［**Keywords**］　big brand traditional Chinese medicine; scientific and technological competitiveness; content analysis

---

△［基金项目］　国家重点研发计划“精准医学研究”专项(2017YFC0909900)

*［通信作者］　张秀梅，副编审，研究方向：医学信息服务；E-mail：xiumei@wanfangdata.com.cn

中药的科技创新在中药品种开发和发展中具有重要作用，中药相关的中医药理论的发展创新，药物机制机理揭示，质量控制技术方法研究与提升，临床应用安全、有效、经济、适用等，这些问题的研究都离不开科技创新工作[1]。本研究团队自 2016 年起，连续 3 年开展中药大品种科技竞争力评价研究工作，并发布了《中药大品种科技竞争力报告》(2016 版)[2]、(2017 版)[3-4]、(2018 版)[5-6](以下简称《报告》)。评价工作采用构建指标体系，并根据科技成果类型与数量确定评分方法，对遴选出的中成药产品的科技竞争力总体情况进行量化评估。

然而，《报告》所采用的研究方法可以反映不同中药品种科技创新情况的数量特征，从科技产出成果的外部特征角度进行概括。如何进一步分析中药科技创新的内在特点，揭示其科技创新工作的模式，值得进一步关注。内容分析法是一种基于定性研究的量化分析方法，该方法可以以定性的问题假设作为出发点，利用定量的统计分析方法和工具对研究对象进行处理，其最终结果是从统计数据中得出定性结论[7]。本文拟运用内容分析法，对典型性中药大品种进行分析研究，尝试揭示中药科技创新关注的主要内容、研究方法、研究组织开展方式、科技创新工作的发展特征。

1　相关研究

1.1 中药大品种科技竞争力评价的前期研究

为了反映我国中药的科技发展状况，揭示不同中药品种科技竞争力水平，中药大品种科技竞争力评价研究团队依托中药大品种联盟，针对目前市场规模较大或者在技术创新、临床应用方面有较高价值的中药品种开展科技竞争力评价。

按照可及性、相关性、代表性的原则，通过行业专家调研访谈、德尔菲法，确定了《报告》的评价指标体系。在此基础上，应用层次分析法，邀请行业专家评估确定指标权重。最终确定了科技投入、科技产出、科技奖励、其他单项和核减指标共 5 个一级指标，下设 11 个二级指标、19 个三级指标。

按照上述指标，对品种相关的科技成果信息进行系统性收集与整理，除专利包括所有在有效期内的之外，其他信息限定为报告发布年的前十年期间发表或获得。如 2018 版《报告》要求相关成果发表或获得时间为 2008 年 1 月 1 日—2017 年 12 月 31 日，明确了纳入、排除标准[5]。这些指标所涉及的信息内容除可以满足指标评价需求外，也对相关品种的进一步分析提供了数据基础。

1.2 内容分析法及其应用

从方法学角度看，此前开展的中药大品种科技竞争力评价研究主要关注了科技成果信息的外部特征，关注了不同信息的计量结果，对科技成果的内容信息涉及较少。而对信息内容特征的分析研究，常用定性定量相结合的内容分析法[7-8]和基于自然语言处理的文本自动分类/聚类、词频及共词分析、文本情感分析等自动化方法[9-10]。针对海量信息内容难以进行人工判读的情况，自动化方法能够快速总结信息内容特征，但在特定的专业领域应用自动化方法时，需将领域知识与应用场景相结合。针对信息内容数量较少、目标尚不完全明确的情况，内容分析法结合了专业主观定性判断和定量统计，是一种比较有效的研究方法，也是企业竞争情报分析中常用方法[11]。内容分析法还可以和文献计量法相结合，进行综合分析[12]，也能为自动化方法的引入提供前期基础。

运用内容分析法开展研究，通常包括 6 个步骤：1)建立假设；2)抽取文献样本；3)确定分析单元；4)制定分析体系；5)定量处理与计算；6)分析汇总[8]。为了保证测量的可信度、一致性，还会要求有训练文档试编码、纯手工编码设定两名编码员独立编码等控制环节[13]。

2　研究方法

本文应用内容分析法，对典型中药品种的科技项目、论文产出、专利、科技奖励等信息进行标注分析，在此基础上采用描述统计方法分析典型中药科技创新关注的主要研究领域、研究方法、研究组织开展方式，关注几个主要问题：1)不同科技成果与产品、研究内容、研究方法、研究组织开展方式的相关关系；2)不同产品与研究内容、研究方法、研究组织开展方式的相关关系；3)研究组织开展方式与研究内容、研究方法的相关关系；4)不同科技成果与产品、研究内容、研究方法、研究组织开展方式的变化趋势。

2.1 选取的样本与分析数据

针对上述关注问题，本文从 2018 版《报告》

中选取全品类百强榜、非注射类百强榜、科技论文卓越榜、专利卓越榜、非独家品种卓越贡献榜和民族药排行榜 6 个榜单的第一名作为典型分析对象。共涉及 5 个中药产品，包括丹红注射液、桂枝茯苓胶囊、注射用益气复脉(冻干)、阿胶、青鹏软膏。

针对各个产品，根据《报告》的科技数据采集、排除纳入规则，对产品的科研项目、国内外论文、国内外专利、科技奖励、临床指南数据进行分析。其中，科研项目主要考察项目名称、承担单位；国内外论文考察论文标题、摘要、作者机构信息、期刊信息；国内外专利考察专利题名、摘要、专利权人；科技奖励考察奖励名、获奖单位；临床指南考察指南名称和编写作者单位。上述信息不完整或无法进行判别的情况下，进一步查找数据库获取相关全文信息作为补充参考。

2.2 内容分析体系与判别方法

2.2.1 内容分析体系　内容分析体系按照科技创新关注的主要研究领域、研究方法、研究组织开展方式 3 个维度建立分类组织体系。其中，研究内容分为药学类、临床类、其他三大类别，各类别进一步进行细分。1)药学类细分为：原料研究，配伍与成分研究，质控与检测方法，生产工艺，药效研究，药代研究，毒理研究；2)临床类细分为：临床治疗效果——安慰剂、空白对照，临床治疗效果——药品对照，临床治疗效果——单独用药，临床治疗效果——联合用药对照，安全性研究——不良反应，安全性研究——安全性评价，合理用药，卫生经济学；3)其他类细分为：相关产品研究，其他研究。

研究方法参考文献［14］中的循证证据分类方法，分为：1)基础实验研究，2)病例报告，3)病例对照研究，4)病例系列研究，5)队列研究，6)自身前后对照，7)同期非随机对照试验，8)随机对照试验，9)Meta 分析，10)临床经验，11)其他研究。

研究组织开展方式分为：1)企业独立研究，2)院校独立研究，3)企业院校联合研究。

2.2.2 内容判别方法　按照上述内容分析体系，研究团队确定了统一判别原则。之后使用 Excel 对数据进行处理，运用计算机辅助判读编码方式，选择典型特征作为初步过滤筛选条件，进而人工进行判别。例如，针对随机对照试验，选用“随机”“Random”作为初步筛选条件；Meta 分析选用“meta”“荟萃”作为初步筛选条件；企业独立研究和企业院校联合研究，选用“公司”“ltd”作为初步筛选条件。

整体过程采用一人标注、另一人核查标注结果，不一致引入第三人讨论确定的方式控制对内容分析标注的质量。针对标注结果，进一步编码后输入 SPSS 21，进行交叉表卡方值统计检验，并结合使用 Excel 绘制相关统计图表。

3　结果

3.1 数据类型与分析要素关系

3.1.1 统计检验结果　将数据类型与产品、研究人员机构、研究内容大类、研究内容、研究类型 5 个分析要素进行交叉表统计检验，结果见表 1。结果显示，数据类型与 5 个分析要素之间均有相关性($P<0.05$)。

表 1　数据类型与分析要素的相关性检验结果

项目	数据类型	
	x^2	P
产品	601.491	0.000
研究人员机构	1 247.431	0.000
研究内容大类	552.982	0.000
研究内容	1 463.582	0.000
研究类型	2 087.895	0.000

3.1.2 数据结果

3.1.2.1 数据类型与产品的相关性　从数量上看，丹红注射液在基金项目、中文期刊发文、SCI 期刊发文方面具有显著优势，国际专利方面不足；阿胶在科技奖励、国际专利上占比居首位，各类均有不错表现；注射用益气复脉(冻干)在中国专利方面领先。桂枝茯苓胶囊和青鹏软膏相比其他品种较为均衡。分析的 5 个品种，除阿胶外，均无国际专利。

3.1.2.2 数据类型与研究机构的相关性　基金项目均由高校、院所等非企业机构独立申请研究；中外文论文方面，高校、院所等非企业机构也是主要贡献者，但中外论文的差异在于 SCI 期刊论文中有接近 1/4 的是由企业与高校、院所共同完成，比例明显高于中文期刊的合作发表情况；所有国内、国际专利均由企业独立完成或企业联合高校、院所共同

完成，没有高校、院所独立完成的情况；获得科技奖励的成果由企业独立完成或企业与高校、院所合作完成的情况几乎各半。

3.1.2.3 数据类型与研究内容类别的相关性　除中文期刊论文重点关注临床类研究外，基金项目、SCI 期刊论文、国内国际专利、科技奖励均主要关注药学类研究。

3.1.2.4 数据类型与研究类型相关性　国家级基金项目关注的均为基础实验研究；中文期刊发表论文中，临床随机对照试验占主要部分，其次为基础实验研究；而 SCI 期刊发文则以基础实验研究为主，临床随机对照试验比例不足 10%；由于中外专利与奖励无法判别研究类型，未作统计。中外文期刊论文所采用的具体研究类型见表 2。

表 2　研究类型数据分析

项目		数据类型			
		中文期刊		SCI 期刊	
		计数	百分比/%	计数	百分比/%
研究类型	基础实验研究	297	19.70	97	82.90
	其他研究	69	4.60	2	1.70
	随机对照试验	902	59.80	9	7.70
	病例报告	2	0.10	2	1.70
	病例对照研究	1	0.10	0	0.00
	病例系列研究	44	2.90	1	0.90
	自身前后对照	22	1.50	0	0.00
	同期非随机对照试验	119	7.90	1	0.90
	临床经验	13	0.90	0	0.00
	Meta 分析	40	2.70	5	4.30
合计		1509	100.00	117	100.00

3.2 产品与其他分析要素关系

笔者进一步考察产品与其他分析要素之间的关系，鉴于不同数据类型不宜统一对比，此处采用数据类型分层进行统计分析。

3.2.1 统计检验结果　在 SPSS 中按数据类型分层进行交叉表统计检验，结果见表 3。1）中文期刊论文中，产品与研究人员机构、研究内容大类、研究内容、研究类型之间均有统计学相关性；2）中国专利中，产品与研究人员机构、研究内容有统计学相关性；3）科技奖励中，产品与研究内容大类有统计学相关性；4）其他各类关系无统计学相关性，或数据无法支持相关性统计检验。

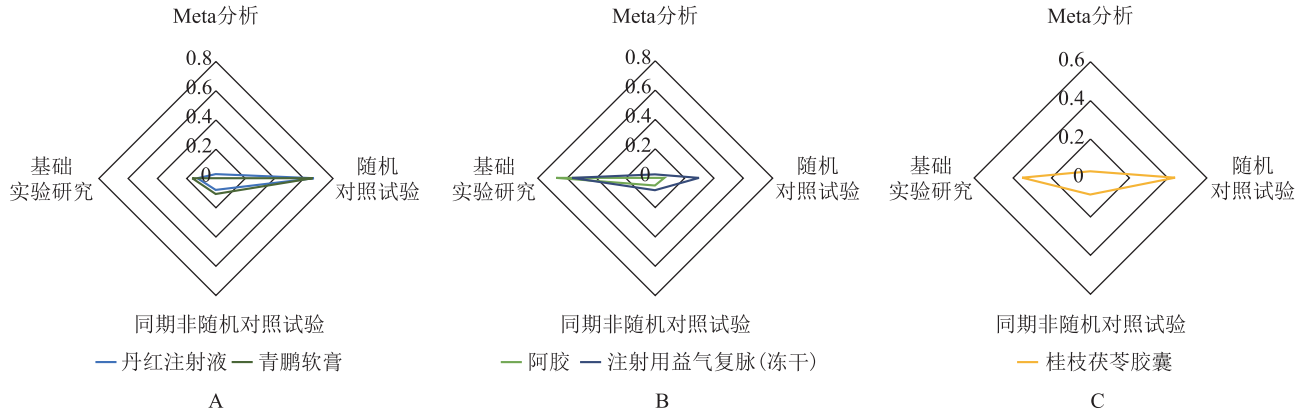
3.2.2 数据结果　1）中文论文中，丹红注射液相关论文由高校、院所完成的占比最高，约为 98%；注射用益气复脉（冻干）由企业自身与高校、院所联合完成的占比最高，约为 40%；而桂枝茯苓胶囊相关的论文中，企业独立发表的论文占比最高约占 15%。研究方法方面，阿胶、注射用益气复脉（冻干）的论文主要侧重于基础实验研究；丹红注射液、青鹏软膏主要侧重于临床随机对照试验研究；桂枝茯苓胶囊则基础实验与临床随机对照试验研究比较均衡（见图 1）。研究内容方面，丹红注射液与青鹏软膏主要侧重于临床，约 80% 的研究为临床类研究，但丹红注射液多为联合用药时的对照研究，青鹏软膏独立用药、联合用药研究各半；阿胶接近 70% 为药学类研究，主要是产品质控、鉴别等研究；桂枝茯苓胶囊和注射用益气复脉（冻干）二者在临床与药学两方面研究比例较为均衡。

2）SCI 论文中，产品与其他要素之间体现出了一定的差异，但尚不具有统计学意义（$P>0.05$），但有部分特点值得关注，有待进一步研究。如：SCI 论文均没有企业独立发表的情况，仅有高校、院所

表 3　科技数据与研究要素之间相关性分析

项目	基金项目		中文期刊		SCI 期刊		中国专利		科技奖励	
	x^2	P	x^2	P	x^2	P	x^2	P	x^2	P
研究人员机构	—	—	345.45	0.000	7.845	0.097	24.619	0.000	3.276	0.513
研究内容大类	—	—	257.96	0.000	13.987	0.082	—	—	13	0.011
研究内容	4.857	0.302	632.97	0.000	48.095	0.469	122.08	0.000	30.153	0.067
研究类型	—	—	307.49	0.000	13.875	0.949	—	—	—	—

注：—表示相应数据均为同一值或空值，无法检验相关性；下同。



注：A. 丹红注射液与青鹏软膏；B. 阿胶与注射用益气复脉(冻干)；C. 桂枝茯苓胶囊。

图 1　中文论文中不同产品研究方法分析

独立发表或高校、院所与企业合作发表情况，其中桂枝茯苓胶囊联合发表的论文近 50%。研究方法方面，各产品的 SCI 论文绝大部分为基础实验研究，仅有个别产品有采用临床试验方法开展的临床用药研究的成果发表。

3)中国专利中，产品与研究人员机构、研究内容具有显著差异。其中，丹红注射液、阿胶部分专利为企业与高校、院所联合申请，而桂枝茯苓胶囊、青鹏软膏、注射用益气复脉(冻干)均只由企业自身申请专利。注射用益气复脉(冻干)与青鹏软膏主要对配伍、成分进行专利保护；丹红注射液主要申请对质控与检测方法进行专利保护；而阿胶、桂枝茯苓胶囊则相对较为均衡，见图 2。

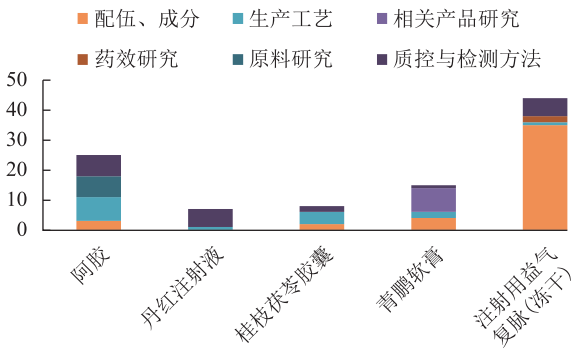


图 2　不同产品中国专利的申请保护内容

3.3 研究机构与其他分析要素关系

进一步考察研究机构与其他分析要素之间的关系，鉴于不同数据类型不宜统一对比，因此采用在数据类型分层基础上进行统计分析的方法。

3.3.1 统计检验结果　在 SPSS 中按数据类型分层进行交叉表统计检验，结果见表 4。1)中文期刊论文中，研究机构与产品、研究内容大类、研究内容、研究类型之间具有统计学相关性；2)SCI 期刊论文中，研究机构与研究内容之间具有统计学相关性，但与研究内容大类不具有统计学相关性；3)中国专利中，专利申请机构与产品、专利申请机构与申请保护的内容有统计学相关性；4)其他各类关系不具有统计学相关性，或数据无法支持相关性统计检验。

3.3.2 数据结果　1)在发表的中文论文中，采用临床研究方法的论文主要由高校、院所独立发表，高校、院所独立开展的基础研究主要为药效研究；企业参与联合研究的主要为基础实验研究；企业独立开展研究的主要为基础实验研究和经验性探讨，企业独立和参与研究的主要内容为质控与检测方法、药效研究。

2)SCI 论文中研究机构与其他要素之间体现出了一定的差异，但尚不具有统计学意义($P > 0.05$)。主要特点有，SCI 论文中没有企业独立发表的情况，企业参与发表论文主要为药效研究、质控与检测方法、药代研究；院校独立研究中，药效研究为主，约占 51%，质控与检测方法也有一定比例。

3)各产品基金项目均为高校、院所申请，无法进行相关性统计检验；奖励方面，获奖机构中总体上企业独立获奖、企业与高校院所共同获奖的约各占一半；仅阿胶具有国际专利，11 项专利中仅 1 项为联合申请。

表 4　研究机构与其他要素间相关性分析

项目	中文期刊		SCI 期刊		中国专利		国际专利		科技奖励	
	x^2	P	x^2	P	x^2	P	x^2	P	x^2	P
产品	345. 453	0. 000	7. 845	0. 097	24. 619	0. 000	—	—	3. 276	0. 513
研究内容大类	341. 325	0. 000	2. 761	0. 251	—	—	—	—	0. 929	0. 335
研究内容	563. 018	0. 000	22. 958	0. 028	27. 25	0. 000	0. 278	0. 598	5. 288	0. 382
研究类型	344. 908	0. 000	9. 792	0. 134	—	—	—	—	—	—

3. 4 变化趋势及主要影响因素

3. 4. 1 整体趋势　从整体时间趋势上看，5 个产品相关的中文论文经过了 2010—2012 年的高峰后，自 2013 年起，进入逐年下降趋势；而相关的 SCI 论文从 2010 年起，进入稳定上升的趋势，见图 3。按专利公开日期统计，专利数量与时间变化方面波动频繁，尚不能发现显著的特征，见图 4。

3. 4. 2 回归分析　为了进一步考察中外文论文与研究组织方式(企业独立研究、企业院校联合研究、院校独立研究)、产品［(阿胶、丹红注射液、桂枝茯苓胶囊、青鹏软膏、注射用益气复脉(冻干)］、研究内容所属类型(临床、药学、其他)的关系，对历年中总发表论文数量与上述三类因素进行回归分析，分析方法采用 SPSS 中的线性回归，并对自变量进行共线性关系进行检验。

得到的各年中文论文数与上述 11 个可能因素的线性回归方程，分别为公式(1)和(2)。

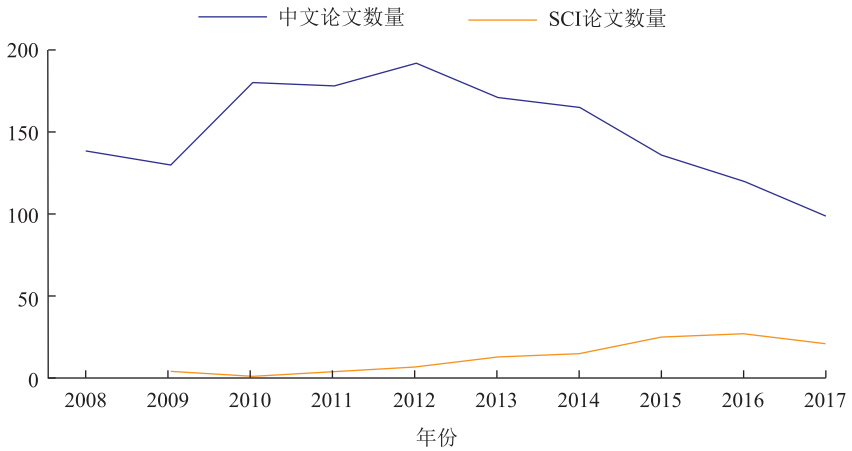


图 3　5 个典型中药大品种中外文论文数量变化趋势

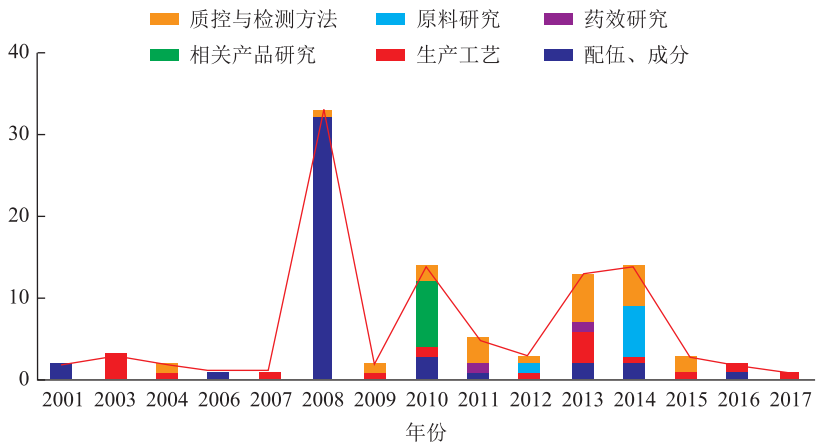


图 4　5 个典型中药大品种中国专利数量变化趋势

中文论文数 = 27.203 + 0.898 × 院校独立研究论文数　(1)

中文论文数 = 9.933 + 0.873 × 院校独立研究论文数 + 1.002 × 桂枝茯苓胶囊相关论文数　(2)

其中，公式(2)中的两个自变量之间共线性关系不显著。其他变量均为排除变量，已排除变量中，临床类研究、丹红注射液相关论文数与公式(1)和(2)变量之间有显著的共线性关系。

得到各年 SCI 论文数与上述 11 个可能因素的线性回归方程，为公式(3)。

SCI 论文数 = 1.970 + 1.138 × 院校独立研究论文数　(3)

其他变量均为排除变量，已排除变量中的药学类研究、丹红注射液相关论文数、企业院校联合研究论文数与公式(3)变量之间有显著的共线性关系。

4　讨论

基于上述研究结果，笔者发现几点问题值得进一步讨论分析。

4.1 中药科技创新整体上有体系，不同产品各有侧重

中药产品上市后的持续科技创新既反映出了中药企业对上市后产品的持续管理，也反映出了中药产品持续推进的二次开发。

从所选典型产品的科技创新情况看，典型产品从原料控制、成分药效工艺、药理毒理、针对不同人群不同适应症的临床研究、持续的安全性监测评价与合理用药等不同方面均开展了研究创新工作，为现有产品质量的持续提升和开发新产品打下了很好基础。

同时，数据中也反映出不同产品的自身侧重与特点，其中：1)阿胶作为非独家品种，既是中成药，又可作为中药饮片。在科技创新中明显体现出产业链特点，关注内容除自身产品直接相关的研究外，还包括上游的驴种质、驴皮原料，下游阿胶衍生产品研究。科技创新中产学研合作也较为突出，不同内容方向的专利均有布局，针对阿胶衍生品也开始进行国际化专利布局；2)丹红注射液的科技创新在关注完善自身产品内在能力的同时，学术营销行为在推动科技成果形成的特征较为显著，研究与院校、医院的需求关联度较强；3)桂枝茯苓胶囊的自身研究较为突出，借助自身的国家重点实验室形成了一批研发成果；4)青鹏软膏为外用民族药，更加侧重独立用药与其他治疗方法对比，反映出自身外用的优势；专利策略上也反映出其自身打造或保护系列外用产品的特点；5)注射用益气复脉(冻干)专利布局特征显著，产品获准上市后，对与产品相关的系列提取制剂方法进行了专利保护，其后又继续申请相关专利，专利保护体现出体系性。

4.2 中药科技创新的产学研合作较多，但仍需更有力的组织

本文研究尽管关注的是企业产品相关科技成果情况，但数据结果清晰显示出，不管是基础研究还是临床研究方面，高校、院所均扮演了重要角色。中药企业作为面向市场的资源组织者，需要有效整合院校的基础研究、企业自身的产品化研究、医疗机构的临床研究，在此过程中要恰当地调动政府科技项目对基础研究支持的资源，发挥院所、医疗机构自身开展研究工作的内在积极性，持续提升产品内在质量，完善产品应用方式。

但是，外部科研机构与科研人员有其自身的诉求和特点，若不能有力地策划组织，难以形成合力。从当前发表的学术论文情况看，与中药品种项目相关的临床论文在数量上已经不少，形式上也符合循证医学规范的研究方法，但在质量和规范性要求更高的 SCI 期刊中刊发的临床类研究论文数量还不多，也尚未形成能够纳入规范的临床指南的高质量证据。这一定程度说明了当前中药相关临床研究的系统性、研究的内在质量还有待提升，中药企业策划、组织大规模规范性临床研究的能力尚有一定不足。

4.3 中药科技创新的国际化研究逐步发展，但总体水平尚不足

上述结果可见，本文分析的中药品种的 SCI 论文数量呈现较为稳定的逐年上升趋势。但从总体数量上看，SCI 论文量还较少。发表 SCI 论文的主要研究内容偏重药学基础研究，临床研究类论文也未能形成规模。进一步分析发表的 SCI 论文可见，论文发表期刊的影响因子最高分值仅为 6.02 分，大部分论文发表的期刊影响因子分值在 1 ~ 3 分；同时，仅个别论文有来自国际研究机构的作者参与。5 个品种分析中仅有一个品种进行了国际专利申请，其他品种均未申请和保护。

中药科技创新的国际化在规模、国际合作、论文的研究水平都还有待提升，而所选产品的总体科技竞争力在国内中药品种中居于领先水平，由此可推论，

我国中药科技创新工作整体的国际化水平均还不高。结合医药行业整体发展看，科技创新工作的国际化水平不足，也必然会影响产品的国际化推广。

4.4 内容分析法与计量学结合的作用

本文也发现，在前期基于计量学方法的整体评价基础上，采用了内容分析法对典型中药品种的科技成果进行进一步分析，关注科技成果的内容特征，获得的分析结果可以与对外部特征的数量统计相结合，更加全面深入地揭示当前中药科技工作的特征，为更好地开展相关工作提供参考。

5　结论

本文采用内容分析法对典型中药大品种科技成果数据进行了分析，结果反映出了不同科技成果在中药科技创新中具有显著的不同价值与特点，不同企业自身的科技创新工作模式也各异，中药科技创新产学研结合的也各具特色。上述结果整体上也反映出中药科技创新整体上已经形成了体系，不同品种有各自特色，产学研合作在中药领域较为深入，但企业整体对产学研的设计组织有待提升，中药科技创新工作的国际化水平还有待提升。结果同时也反映了内容分析法能够更深入地分析中药品种科技创新发展的内部特征。然而该研究仅仅是基于所掌握产品数据进行的分析推测，需要进一步结合企业产品实际工作加以验证，如何基于这一结果梳理完善中药科技创新工作模式也值得进一步研究。

参考文献

[1] 王永炎,杨洪军. 中小型中药企业大品种培育策略与路径分析[J]. 中国中药杂志,2014,39(5):755-758.

[2] 中药大品种联盟,万方医学. 中药大品种科技竞争力报告(2016 版)[R]. 北京:中华中医药学会,2016.

[3] 中药大品种联盟,万方医学. 中药大品种科技竞争力报告(2017 版)[R]. 北京:中华中医药学会,2017.

[4] 李耿,程煜华,郭宇博,等. 中药大品种科技竞争力报告(2017 版)[J]. 中国现代中药,2018,20(1):6-13.

[5] 中药大品种联盟,万方医学. 中药大品种科技竞争力报告(2018 版)[R]. 北京:中华中医药学会,2018.

[6] 李耿,李振坤,郭宇博,等. 中药大品种科技竞争力报告(2018 版)概要[J]. 中国现代中药,2019,21(1):1-19

[7] 朱亮,孟宪学. 文献计量法与内容分析法比较研究[J]. 图书馆工作与研究,2013(6):64-66.

[8] 马文峰. 试析内容分析法在社科情报学中的应用[J]. 情报科学,2000,18(4):346-349.

[9] 袁军鹏,朱东华,李毅,等. 文本挖掘技术研究进展[J]. 计算机应用研究,2006,23(2):1-4.

[10] 赵妍妍,秦兵,刘挺. 文本情感分析[J]. 软件学报,2010,21(8):1834-1848.

[11] 黄晓斌,成波. 内容分析法在企业竞争情报研究中的应用[J]. 中国图书馆学报,2006,32(3):28-31,64.

[12] 王曰芬. 文献计量法与内容分析法综合研究的方法论来源与依据[J]. 情报理论与实践,2009,32(2):21-26.

[13] 王曰芬. 文献计量法与内容分析法的综合研究[D]. 南京:南京理工大学,2007.

[14] 王家良. 循证医学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2010:28.

（收稿日期：2019-05-22　　编辑：王丽英）