

## 中国药品专利无效宣告案件实证研究

方泽琼, 李奕瑾, 曹丽荣\* (同济大学上海国际知识产权学院, 上海 200092)

**摘要:** 目的 对中国近年药品专利无效宣告相关案件检索分析的基础上, 对中国制药企业运营及管理提出了相关建议。方法 统计了2005年1月1日—2022年12月31日国家知识产权局专利复审委员会受理的药品专利无效宣告请求案件共503件, 分别从药品专利无效宣告案件数量、请求人、专利权人、法律依据和关联诉讼等维度进行分析。结果 药品无效宣告请求案件数量逐年快速上升; 对无效宣告决定不服而进入行政诉讼的平均审结周期为31.1个月; 从判决结果来看, 药品专利无效的成功率>50%。结论 制药企业在药品研发、上市的全流程中需注意专利评估、分析与管理, 提升自主研发能力与专利管理质量。

**关键词:** 药品专利; 无效宣告; 创造性; 许可引进; 专利研发

中图分类号: R95 文献标志码: A

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.20224030

引用本文: 方泽琼, 李奕瑾, 曹丽荣. 中国药品专利无效宣告案件实证研究[J]. 中国现代应用药学, 2024, 41(5): 702-708.

### Empirical Research of Drug Patent Invalidation Declaratory Cases in China

FANG Zeqiong, LI Yijin, CAO Lirong\* (Shanghai International College of Intellectual Property, Tongji University, 200092, China)

**ABSTRACT: OBJECTIVE** Based on the retrieval and analysis of cases related to the invalidation of drug patents in recent years in China, this paper puts forward relevant suggestions on the operation and management of pharmaceutical enterprises in China. **METHODS** According to analyzes a total of 503 invalidation request cases filed with the National Intellectual Property Administration from January 1, 2005 to July 12, 2020, analyzed them from the dimensions of the number of cases, involved parties, legal basis, related litigation, etc., which aimed to systematically and comprehensively understand the general situation of patent invalidation cases in the field of medicine in China. **RESULTS** The number of cases was increasing rapidly year by year, gradually forming a complete closed loop of patent challenges with litigation; the average closing period of administrative litigation after an invalidation case declared was 31.1 months. Judging from the judgment results, the success of patent invalidation rate over 50%. **CONCLUSION** Pharmaceutical enterprises should pay attention to patent evaluation, analysis and management in the whole process of drug R&D and marketing, improve their independent R&D capabilities and patent management quality. **KEYWORDS:** drug patent; invalidation; creativity; licensing-in; patent research and development

制药产业是知识产权密集度最高的产业<sup>[1]</sup>。药品研发周期长、投入大、风险高; 研发成功后, 主要依靠专利来维持市场排他性, 因此药品对专利的依赖性非常强。医药领域相对通信、电子等其他行业专利数量相对较少<sup>[2]</sup>, 但药品核心专利价值巨大, 药品专利的无效宣告、各类诉讼案件常常会引起各方的高度关注。在药品研发上市过程中, 仿制药企业也会选择利用专利无效的策略来扫清上市障碍, 这就导致了具有纠错、抗辩

和防御功能的专利无效宣告制度在实践层面成为原研药企和仿制药企之间进行市场争夺的主要武器。

专利对于创新药和仿制药同样重要。2021年中国设立了药品专利纠纷早期解决机制, 药品行政审批与药品专利之间开始建立链接: 要求仿制药企业在申请仿制药上市时, 需要作出相应的专利声明; 仿制药提交4.1类声明后会对在中国药品上市名录中登记的原研药相关专利提起专利无效

基金项目: 国家社会科学基金年度一般项目 (22BFX192)

作者简介: 方泽琼, 女, 硕士生 E-mail: [jainafang@foxmail.com](mailto:jainafang@foxmail.com) \*通信作者: 曹丽荣, 女, 博士, 副教授 E-mail: [lrongc@tongji.edu.cn](mailto:lrongc@tongji.edu.cn)

宣告。基于此机制的建立与落实，本研究对2005年1月1日—2022年12月31日向国家知识产权局专利复审委员会提起的药品专利无效宣告请求相关案件进行统计分析，旨在有助于制药企业实际运营中更好地理解和应用专利无效宣告制度，也为中国药品专利纠纷早期解决机制的进一步完善奠定基础。

## 1 数据来源与分析方法

本文数据来源于中国知识产权大数据与智慧服务系统 (Inspiro)，选取2005年1月1日—2022年12月31日为检索时间段，对国家知识产权局专利复审委员会近17年的审查决定案件进行了检索，下载全部无效案件的相关数据，人工逐篇筛选，去除重复、无效、未完结等情况异常的案件后，总计有效案例共503件。具体检索方式为收集整理了与药品相关的国际专利分类 (international patent classification, IPC) 号，依据分类号编制了检索式，具体检索式为 (ipc=(A61K31 OR A61P OR C12N9 OR C12P13 OR C12P19 OR C12P17 OR C12P21 OR C12P23/00 OR C12P25/00 OR C12P7/00 OR C12P29/00 OR C12P33 OR C12P35 OR C12P37) OR (A61F6 OR A61KP OR A61K31 OR A61K33 OR A61K41 OR A61K45 OR A61K49 OR A61K51) OR (A01H1/00 OR A01H4/00 OR A61K38/00 OR A61K39/00 OR A61K48/00 OR C02F3/34 OR C07G11/00 OR C07G13/00 OR C07G15/00 OR C07K4/00 OR C07K14/00 OR C07K16/00 OR C07K17/00 OR C07K19/00 OR C12M OR C12N OR C12P OR C12Q OR C12S OR G01 N27/327 OR G01N33/53\* OR G01N33/54\* OR G01N33/55\* OR G01N33/57\* OR G01N33/68 OR G01N33/74 OR G01N33/76 OR G01N33/78 OR G01N33/88 OR G01N33/92) AND (((country Code: CN AND type: “发明公开”) OR (country Code: CN AND type: “发明授权”) OR (country Code: CN AND type: “实用新型”)) AND legal Event: (“无效口审” OR “无效申请” OR “诉讼”) AND legal Status: (“有效专利” OR “无效专利”) AND current Status: (“授权” OR “全部无效” OR “部分无效”) AND (country Code: CN AND type: “发明授权”) AND (country Code: CN AND type: “发明授权”) AND legal Event: (“无效申请” OR “诉讼”) AND ipc2: (“A61” OR “C07”))。

## 2 药品专利无效案件基本信息分析

### 2.1 无效宣告案件 IPC 号的分布

被无效的药品专利 IPC 号主要集中在表 1。检索结果显示，统计案例技术领域主要集中在 IPC 号为 A61 和 C07 的 2 个领域，主要涉及医学、卫生学和有机化学领域。

表 1 药品专利的 IPC

Tab. 1 IPC number of drug patents

技术领域	IPC号
原料药	A61K31 OR A61P OR C12N9 OR C12P13 OR C12P19 OR C12P17 OR C12P21 OR C12P23/00 OR C12P25/00 OR C12P7/00 OR C12P29/00 OR C12P33 OR C12P35 OR C12P37
制剂	A61F6 OR A61KP OR A61K31 OR A61K33 OR A61K41 OR A61K45 OR A61K49 OR A61K51
生物药	A01H1/00 OR A01H4/00 OR A61K38/00 OR A61K39/00 OR A61K48/00 OR C02F3/34 OR C07G11/00 OR C07G13/00 OR C07G15/00 OR C07K4/00 OR C07K14/00 OR C07K16/00 OR C07K17/00 OR C07K19/00 OR C12M OR C12N OR C12P OR C12Q OR C12S OR G01 N27/327 OR G01N33/53* OR G01N33/54* OR G01N33/55* OR G01N33/57* OR G01N33/68 OR G01N33/74 OR G01N33/76 OR G01N33/78 OR G01N33/88 OR G01N33/92

将这些做出无效决定的案件按前述 IPC 号进行分类，统计专利无效决定 >10 件的类别见图 1。进一步对 IPC 号为 A61 和 C07 的 2 个领域细分技术发现：其中 A61 集中在 A61K 和 A61P，分别达到 488 件和 469 件，其中 A61K 主要涉及不同类型的制剂和医药配制品，A61P 则主要对应抗肿瘤、抗感染、治疗消化道或消化系统的药物适应症；C07 则集中在 C07D 和 C07K，分别达到 73 件和 31 件，其中 C07D 对应杂环类小分子，C07K 对应肽类大分子。

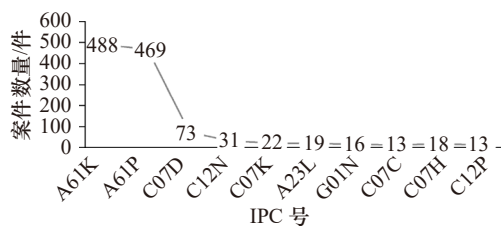


图 1 被无效的药品专利 IPC 号分布

Fig. 1 Distribution of IPC numbers of invalid drug patents

### 2.2 无效宣告案件整体趋势分析

中国从 2005 年到 2022 年医药专利无效案件数量变化见图 2，基本呈现整体上升的趋势。自 2007 年开始，药品专利无效案件基本呈现逐年增加趋势，其中 2010 年出现峰值 33 件，之后略有

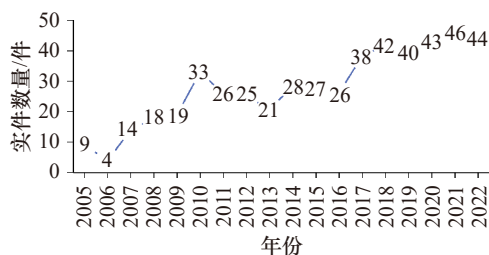


图2 2005—2022年药品专利无效案件情况统计  
Fig. 2 Statistics of invalid drug patents from 2005 to 2022

回落，维持在每年20~30件；2018年开始再度增长到>40件，2020年出现第2个峰值46件，总体呈现平稳上升态势。

### 2.3 无效宣告案件决定情况

在前述503件案例中：有134件做出了维持原专利权继续有效的决定，占比26.6%；300件被成功宣布了无效，占比59.6%；69件专利的部分权利要求被宣布无效，占比13.7%。由此可知，在被统计到的药品专利无效宣告案例中，被成功无效的专利比例(包括被全部无效和被部分无效的专利)总占比为73.3%，结果见图3。

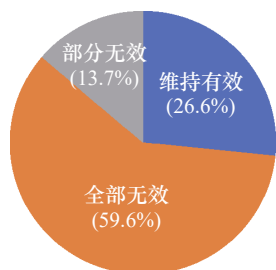


图3 2005—2022年无效宣告案件决定情况  
Fig. 3 Decision on invalidation cases from 2005 to 2022

### 2.4 无效宣告案件基本信息分析

2.4.1 排名前十的请求人和专利权人分析 表2统计了排名前十位的无效宣告请求人的基本信息。其中，恒瑞医药作为请求人提起无效宣告最多；其次分别是正大天晴药业和宜昌东阳光药业。前10位的无效宣告请求人中，还有5位是自然人。

另外，排名前十位的被无效宣告的药品专利权人中，国外药品专利权人共有8家，被无效宣告次数最多的药品专利权人是诺瓦提斯公司；其次是伊莱利公司。另外，排名前十位的被无效宣告的药品专利权人中国内医药公司有2家。

2.4.2 被无效宣告的专利权人分析 在503个案件样本中，专利权人为国外公司的有240件，占

表2 无效宣告请求前十位的申请人和专利权人

Tab. 2 Top 10 applicants and patentees for invalidation requests

排名前十的无效宣告请求人		排名前十的药品专利权人	
请求人	无效决定数量/件	专利权人	无效决定数量/件
江苏恒瑞医药股份有限公司	17	诺瓦提斯公司	13
江苏正大天晴药业股份有限公司	8	伊莱利公司	8
宜昌东阳光药业股份有限公司	6	辉瑞产品公司	6
孔令栋	6	武品工业株式会社	6
齐鲁制药有限公司	6	安徽中人科技有限责任公司	5
北京蓝丹医药科技有限公司	5	贝林格尔英格海姆法玛两合公司	5
韩荣	4	丹尼斯科美国公司	5
张彦	4	阿斯特拉曾尼卡有限公司	4
戴锦良	3	北京四环制药有限公司	3
段泽贤	3	布里斯托尔-迈尔斯斯奎布公司	3

比为47.7%，专利权人为国内公司的有263件，占比为52.3%，结果见图4。

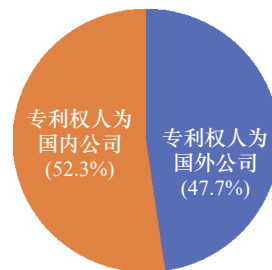


图4 被无效宣告的专利权人国别分析  
Fig. 4 Analysis of the patentee's country of invalidation

在专利权人为国内公司的263件案件中，无效宣告请求人均均为国内企业或个人；而在专利权人为国外公司240件案件中，221件案例的无效宣告请求人为中国公司或个人，占比高达92.1%；19件案例的无效宣告请求人为外国公司或个人，占比为7.9%，结果见图5。

2.4.3 药品专利无效行政诉讼的分析 在检索到的503件无效专利案件中，有93件无效宣告决定后，又因其中一方不服而提起行政诉讼的，占比18.5%。进一步统计每年审结的行政诉讼案件数量，其年度变化趋势见图6。其中2012年的行政诉讼案件数量高达16件，其中7件为2010年提起无效宣告的案件，也对应了2010年专利无效宣告33件的小高峰。其中，有71件案例维持无效

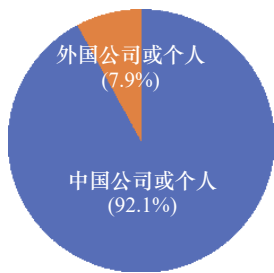


图5 针对专利权人为国外公司的无效宣告请求人分析  
Fig. 5 Analysis of invalidation claimants whose patentee was a foreign company

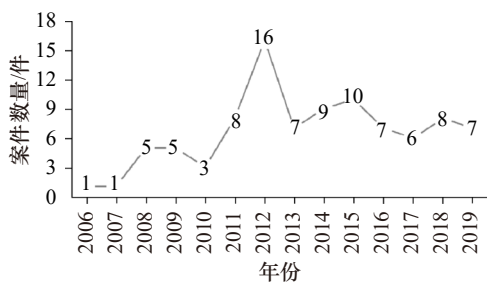


图6 2005—2022年药品专利无效行政诉讼案件统计  
Fig. 6 Statistics of administrative litigation cases of invalid drug patents from 2005 to 2022

决定，占比高达76.3%；22件案例做出重新审查的决定，占比23.7%。

进一步对93件因无效宣告提起行政诉讼案件的诉讼理由进行梳理，案件争议焦点主要集中在以下几个方面：涉及创造性、新颖性认定的案件共78件，占比83.9%；涉及创造性、新颖性之外的无效理由认定的案件共7件，占比7.5%；以程序违法为由提起的案件共5件，占比5.4%；以证据认定错误为由提起的案件共3件，占比3.2%，结果见图7。

在93件无效宣告决定后又被提起行政诉讼的无效案件中，其案件的审结周期均由1~5年不等：其中，审结周期为<1年的案件共16件，占

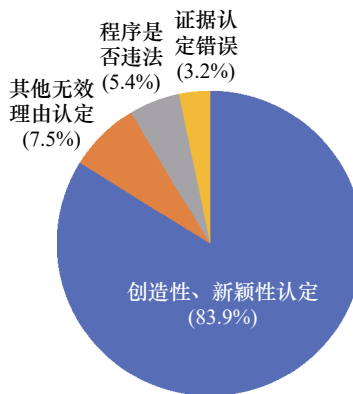


图7 提起行政诉讼的无效案件的诉讼理由  
Fig. 7 Reasons for filing invalid administrative litigation cases

比17.2%；审结周期为1~<3年的案件共57件，占比61.3%；审结周期为3~5年的案件共20件，占比21.5%，结果见图8。

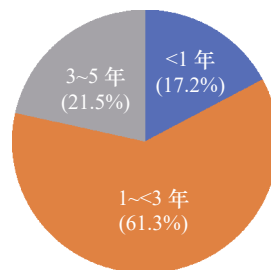


图8 药品专利无效行政诉讼案件审结周期  
Fig. 8 Trial cycle of administrative litigation cases of invalid drug patents

93件药品专利行政诉讼案件的平均审结周期为31.1个月。进一步分析以恒瑞医药、正大天晴药业作为无效宣告请求人提起药品专利无效的案件，见表3。进入行政诉讼的案件共7件；从无效宣告决定日后，因其中一方不服而提起行政诉讼，到最终生效的行政判决，行政诉讼案件最长经历60个月，最短为26个月；而对比前述93件

表3 提起行政诉讼的无效案件周期及成功率样本分析

Tab. 3 Sample analysis of invalid case cycle and success rate of administrative litigation

无效宣告请求人	无效决定号	进入行政诉讼阶段	判决时间	从无效宣告决定日到最终判决的周期	判决结果
恒瑞医药	WX6874	一审	2005-12-30	45个月	维持原判，全部无效
	WX11271	二审	2009-11-25	26个月	维持原判，全部无效
	26811	一审	2017-04-28	26个月	维持原判，全部无效
正大天晴	WX9817	二审	2009-06-15	33个月	维持原判，全部无效
	WX12206	再审被驳回	2012-11-27	60个月	维持原判，全部无效
正大天晴	17 946	二审	2013-12-27	30个月	维持原判，全部无效
	19 537	二审	2014-09-19	40个月	维持原判，全部无效

药品专利行政诉讼案件的 31.1 个月平均审结周期来看，药品专利行政诉讼个案之间的审结周期差异较大。

进一步对比在美国提起 IPR 审查的无效决定结果及审结周期，IPR 申请被接收的无效案件(申请未被驳回的)审查结果也更有利于 IPR 请求人；另一方面，IPR 程序的周期最短为 3 个月，最长为 1 年 9 个月，平均为 8 个多月<sup>[3]</sup>；可见在美国 IPR 程序中，药品专利被无效的比率也较高，且 IPR 审查的审结周期相比国内药品专利行政诉讼案件的审结周期较短。

### 3 药品专利无效案件基本信息分析

在统计的 503 个案件样本中，使用的法律依据数量见图 9 所示，主要涉及《专利法》第二十二条、第二十五条、第二十六条和三十三条，且每个案件判决的法律依据可能不止一条。由图 7 可知，以《专利法》第二十二条“是否同时具备新颖性、创造性和实用性”做出决定的案例最多，共 413 件，占比 82.1%；其次是第二十六条“是否充分公开”，共 223 件，占比 44.3%；再次三十三条“是否超范围修改”，共 64 件，占比 12.7%。

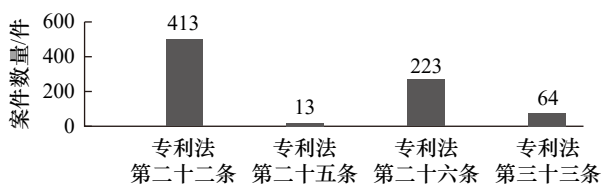


图 9 药品专利无效案件做出无效决定的法律依据分布  
Fig. 9 Distribution of legal basis for making invalid decisions in invalid drug patent cases

在以《专利法》第二十二条：“是否具备新颖性、创造性和实用性”做出无效决定的 413 件案件中，有 298 件案件无效的理由是关于创造性，占比 72.2%。可见在药品专利无效中，以第二十二条提起专利无效的占比最高。进一步分析了从 2005 年到 2022 年以创造性为由提起药品专利无效成功的数量和比率，结果见表 4。

在 2005 年到 2022 年间，药品专利无效宣告成功的决定数量占提起无效宣告总量的 73%；其中，以权利要求是否具有创造性为由，提起无效宣告并无效成功的比率，占总无效成功比率的 81%；其中，在 2017—2018 年因创造性问题无效成功的案例，占比更是高达 93%。由此可见，创造性一直为大多药品专利被无效的核心原因。

表 4 2005—2022 年以创造性为由提起药品专利无效成功的分析

Tab. 4 Analysis of the success of bringing up invalid drug patents on the grounds of creativity from 2005 to 2022

决定年	提起无效宣告数量	无效宣告成功数量(全部/部分)	因创造性无效成功数量	总比率/%	成功率/%
2005	9	7	6	78	86
2006	4	3	3	75	100
2007	14	11	8	79	73
2008	18	14	10	78	71
2009	19	14	10	74	71
2010	33	25	19	76	76
2011	26	17	11	65	65
2012	25	18	15	72	83
2013	21	17	13	81	76
2014	28	16	13	57	81
2015	27	19	16	70	84
2016	26	19	15	73	79
2017	38	28	26	74	93
2018	42	29	27	69	93
2019	40	27	23	68	85
2020	43	33	27	77	82
2021	46	36	25	78	69
2022	44	36	31	82	86
总计	503	369	298	73	81

## 4 结论及建议

### 4.1 中国药品专利无效案件的趋势分析

由统计可知，中国药品专利无效案件呈现逐年上升状态，总体呈现平稳上升趋势。在药品专利无效案件中，针对国外专利权人的药品专利被提起无效的案件和针对国内专利权人被无效案件的数量接近，占比接近一半，说明中国生物医药企业有着较强的专利意识，积极开展专利布局，检索与企业产品近似的国内外专利，并通过提出专利无效来开拓市场。

统计分析结果显示：排名前十位的无效请求人均国内制药企业，而排名前十位的被无效专利权人共有 8 家是外国制药企业。国内生物医药企业对国外原研药企的核心专利提出无效宣告，积极利用专利无效策略为药品上市扫清障碍，旨在摆脱受限于原研药专利的被动状况。同时也反映出国外药企在中国依旧是很多药品核心专利的权利人。

药品专利无效案件法律依据呈现多样化态势，主要涉及《专利法》第二十二条、二十五

条、二十六条和三十三条。其中，以创造性为由无效成功的比率相对较高，占总无效成功案件总数比率的 81%。同时无效宣告决定后又提起行政诉讼的案件中，争议焦点涉及创造性、新颖性的占比>80%，其中多以创造性为主。以创造性为由无效成功的比率相对较高的主要原因，可能是由于药品专利中存在一部分增量创新不高的常青专利所导致。同时专利创造性评判标准存在较多的主观因素，故围绕创造性认定的争议相较其他理由更为频繁。

#### 4.2 仿制药企业在提出药品上市申请中需要选择合适的声明类型

在 2020 年修正的《专利法》第七十六条中，增加了药品专利纠纷早期解决机制，将原研发的专利与仿制药的注册审批程序关联起来，使得制药企业可在药品上市之前尽早解决相关的药品专利纠纷<sup>[4]</sup>。

2021 年 7 月，国家药品监督管理局和国家知识产权局联合发布了《药品专利纠纷早期解决机制实施办法(试行)》，对药品专利纠纷早期解决机制的实施也进行了进一步的细化，仿制药申请人需要提交四类声明，其中第四类声明分别为 4.1 类挑战专利有效性和 4.2 类规避专利保护范围。

而根据统计结果可知，药品专利被成功宣告无效的比例达到 73.3%；在进入到行政诉讼的药品专利案件中，最终维持无效决定的案件占比高达 83.9%。可见通过行政诉讼来改变无效结果的机会并不高。因此，建议国内生物医药企业在上市申请中，提前开展专利尽职调查，充分挖掘现有技术，积极进行综合评估；根据评估结果确定是否提交 4.1 类声明，对中国药品上市信息登记平台中的专利积极提出专利挑战。

#### 4.3 企业需提高自主研发能力和专利申请质量

2022 年 5 月 9 日，国家药品监督管理局发布《中华人民共和国药品管理法实施条例(修订草案征求意见稿)》向社会公开征求意见及建议，以期立法鼓励药物创新，规范药品注册行为。

中国当前的大环境从政策及法律制度上鼓励药物创新，保护药品专利权人合法权益，促进提升新药研发水平和高水平的仿制药发展。仿制药在中国保障基本医疗供给、满足公众临床用药需求等方面扮演着重要的角色，也是中国医疗保障

体系不可或缺的组成部分<sup>[5]</sup>。

但创新始终是制药行业发展的最终趋向，国内生物医药企业仍要保持积极促进药品创新发展的主旋律，提高仿制药生产的专业技术水平，进一步结合本企业的发展现状积极开展专利战略布局，明确每件专利申请目的；同时，对于重要的专利申请加强提升申请质量，在保证授权的前提下，对药品专利的创新技术方案应尽可能有最大化的保护范围。在药品专利申请过程中，建议企业从思想意识层面，将专利代理师纳入自己的团队，和专利代理人员保持密切沟通，提升专利申请的质量。

#### 4.4 加强专利评估分析，助力药企发展新模式

在国内创新药迅速发展的过程中，很多生物医药企业也在探索新的产业模式。因为创新药研发周期长、投入高、风险大，但能够最终成功上市并非容易的事情。所以，当前除药企自主研发新药的传统模式及收购创新药公司的投资模式以外，药企之间联手开发医药市场的商务拓展合作也越来越频繁。

License-in，又称许可引进，是通过向产品授权方支付一定首付款，并约定一定金额的里程碑付款及未来的销售提成，从而获得产品在某些国家地区的开发、生产和销售等商业化权益<sup>[6]</sup>。它具有可丰富产品线及快速进入市场的优点，引进企业方可通过 License in 模式取得二次开发专利的权利，逐步构建自有知识产权研发的基础。

应用 License-in 模式的药企不仅需要分析所引进管线的价值，还需要关注药企本身的临床推进执行力，以及药品商业化能力。建议国内仿制药企业在产品研发立项阶段就积极进行专利侵权分析并进行综合评估，实时跟踪国内外相关企业等新公开的专利申请和新授权的专利，对侵权风险高的专利积极提出应对方案，为之后的新药上市申请做好专利风险防范。

#### 4.5 提升专利工作格局，重视研发端专利管理

没有知识产权保护，就没有医药创新。国内生物医药企业在研发开始前，认真规划研究成本、研究方向、研究方法和计划等，突出自身优势来开展药品专利工作，才能更好地促进企业发展；一方面，药企知识产权部门可争取对研发项目前期的建议和决策权，同时加强和研发团队的合作和沟通；在发现有明确的知识产权风险，评

估后又没有好的解决方案时,及时止损项目。另一方面,知识产权部门还应适当利用专利公开延迟、实质审查延迟、分案申请的手段,在专利申请及授权阶段尽量不要给竞争对手提供过于准确的信息,避免创新产品在研发早期公开过多信息,被竞争对手确定方向,对研发项目的推进产生不利影响。

## REFERENCES

- [1] LUO H T, CAO L R. Empirical research on evergreen patent of chemical drug in China[J]. Chin J New Drugs(中国新药杂志), 2022, 31(17): 1671-1675.
- [2] SHAO T T, ZHAO J Y, CAI Q H, et al. Research on patent protection of traditional Chinese medicine enterprises in the process of consistency evaluation[J]. J Clin Med Lit(临床医药

文献电子杂志), 2019, 6(14): 197.

- [3] RIBEIRO B, SHAPIRA P. Private and public values of innovation: A patent analysis of synthetic biology[J]. Res Policy, 2020, 49(1): 103875.
- [4] HU X R, CUI J J. Introduction and strategic advice on mechanism for early settlement of China drug patent disputes[J]. China Food Drug Adm Mag(中国食品药品监管), 2021(12): 34-39.
- [5] LI D, DU H J, ZHOU Y, et al. Analysis and discussion of generic drug consistency evaluation in NMPA and relevant drug policies in FDA and PMDA[J]. Chin J New Drugs(中国新药杂志), 2021, 30(13): 1164-1167.
- [6] ZHAO X, HAO R M, TONG X, et al. Considerations on clinical development and regulatory of the oversea license-in anti-tumor drugs[J]. Chin J Lung Cancer(中国肺癌杂志), 2022, 25(7): 448-451.

收稿日期: 2023-05-05

(本文责编: 蔡珊珊)