

# 我国动力电池及其在新能源汽车应用的专利分析

刘磊<sup>1</sup>, 吕智<sup>1</sup>, 杜娟<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>吉林省科学技术信息研究所, 吉林 长春

<sup>2</sup>吉林省计算中心, 吉林 长春

收稿日期: 2021年12月12日; 录用日期: 2022年1月12日; 发布日期: 2022年1月20日

---

## 摘要

本文首先梳理了国家层面为电池产业出台的相关政策及要点; 进一步挖掘我国动力电池的专利趋势、技术布局, 最后深入探究动力电池在新能源汽车应用的专利信息挖掘; 最后得出我国动力电池发展相对较快, 但动力电池在新能源汽车中应用较少的结论。

## 关键词

动力电池, 专利分析, 信息挖掘

---

# Patent Analysis of Application in New Energy Vehicles and Power Battery in China

Lei Liu<sup>1</sup>, Zhi Lyu<sup>1</sup>, Juan Du<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Jilin Provincial Information Institute of Science and Technology, Changchun Jilin

<sup>2</sup>Jilin Computing Center, Changchun Jilin

Received: Dec. 12<sup>th</sup>, 2021; accepted: Jan. 12<sup>th</sup>, 2022; published: Jan. 20<sup>th</sup>, 2022

---

## Abstract

This paper firstly composes the relevant policies and points introduced for the battery industry at the national level; further digs into the patent trend and technology layout of China's power bat-

---

\*通讯作者 Email: 18836806@qq.com

tery, and finally delves into the patent information mining of the application of power battery in new energy vehicles; finally concludes that the development of China's power battery is relatively fast, but the application of power battery in new energy vehicles is relatively little.

## Keywords

Power Battery, Patent Analysis, Information Mining

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

2012年7月国务院下发《节能与新能源汽车产业发展规划(2012-2020)》文件,主旨在于大力推进动力电池技术创新[1],2016年3月国务院下发《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》文件,主旨在于加快突破新能源、新材料等领域核心技术[2],2017年3月下发《促进汽车动力电池产业发展行动方案》文件,提出要加快提升我国汽车动力电池产业发展能力和水平,推动新能源汽车产业健康可持续发展[3],为加强锂电行业管理,引导产业转型升级制定的《锂离子电池行业规范条件》和《锂离子电池行业规范公告管理暂行办法》正式施行[4]。聚合物锂离子电池是锂离子电池的一种,具有塑形灵活性、电化学稳定性、完美的安全可靠、更长循环寿命等特点。

近年来,美国、日本、韩国等国家纷纷将动力电池纳入国家重点发展战略。为了解国际聚合物锂离子电池技术发展状况,帮助政府和企业制定研发策略,本文基于 incoPat 专利数据库,设计检索策略,对中国动力电池及其在新能源汽车中的应用进行专利统计分析与信息挖掘。检索策略 1: ((TIABC = (动力电池)) AND ((STATUS = (“有效”)) AND (PNC = CN))); 检索策略 2: ((TIABC = (动力电池) AND TIABC = (新能源汽车)) AND ((STATUS = (“有效”)) AND (PNC = CN)))。

## 2. 专利申请趋势分析

为了进一步了解我国动力电池技术情况,围绕我国动力电池产业的专利族为 13,178 件(截止 2020 年 7 月 31 日),根据动力电池的专利申请趋势图可以看出见图 1,从 2006 年开始专利申请呈增长趋势,到 2015 年为年申请量 1146 件,2015~2019 年为产业的快速增长期,在 2018 年达到了峰值 2581 件,说明近 5 年我国动力电池产业又有了很好的创新和发展前景。

全国动力电池产业的省市排名,广东省专利拥有量排名第 1 共 2846 件,主要集中在太阳能充电器 994 件、动力电池模组 1553 件、发电控制 493 件、多自由度机械臂 929 件、复合负极材料 271 件,比亚迪股份有限公司的太阳能充电器 275 件、动力电池模组 261 件、发电控制 226 件、复合负极材料 31 件,大族激光科技产业集团股份有限公司的多自由度机械臂 102 件;北京市专利拥有量排名第 2 共 1840 件,主要集中在混合动力为 383 件、动力电池模组 1 为 683 件、动力电池模组 2 为 559 件、充电控制方法 787 件、充电系统 629 件,并且北京新能源汽车股份有限公司在这些技术领域的专利数量最多;江苏省专利拥有量排名第 3 共 1392 件,主要集中在正极材料磷酸铁锂 158 件、动力电池组 836 件、电动汽车电池 528 件、动力电池箱 269 件、动力电池 323 件,蜂巢能源科技有限公司动力电池组 192 件、电动汽车电池 29 件、动力电池箱 25 件,金龙联合汽车工业(苏州)有限公司动力电池 14 件。

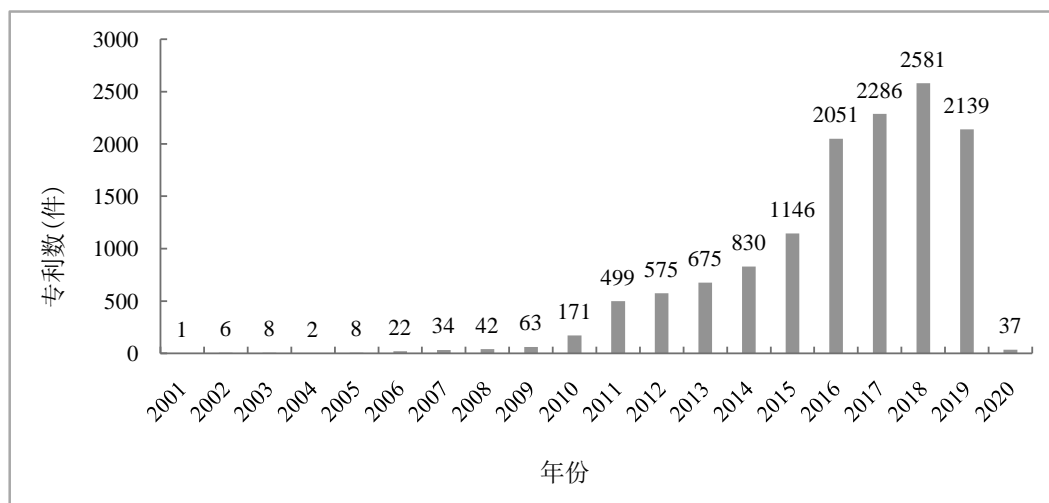


Figure 1. Patent application trend of power battery industry  
图 1. 动力电池产业的专利申请趋势

### 3. 专利技术布局分析

根据 IPC 分类的专利数据进行排名见表 1, 动力电池的主要技术分布集中在 H01M2、H01M10 分类中, 即安装架、悬挂装置和输送装置以及冷却或保持低温等在车辆中的技术应用。动力电池的主要技术研发主要集中在二次电池及其制造、非活性部件的结构零件或制造方法、电性能测试装置或电故障的探测装置、用于电池组的充电或去极化或用于由电池组向负载供电的装置、专门适用于电动车辆的监控或控制电池或燃料电池的方法或电路等。

Table 1. Main technical layout of power battery  
表 1. 动力电池的主要技术布局

IPC 分类号(小组)	专利数量	技术方向(代码解读)
H01M2/10	2363	安装架; 悬挂装置; 减震器; 搬运或输送装置; 保持装置(蓄电池与充电装置的结构联接入 H01M10/46) (2)
H01M10/613	2180	冷却或保持低温 (2014.01) [2014.01]
H01M10/62	2152	车辆 (2014.01) [2014.01]
B60L11/18	1520	转入 B60L50/50-B60L58/40
H02J7/00	1134	用于电池组的充电或去极化或用于由电池组向负载供电的装置[2006.01]
H01M10/42	1113	使用或维护二次电池或二次半电池的方法及装置(H01M 10/60 优先) (2, 2014.01) [2006.01]
B60K1/04	892	用于动力装置蓄电器的(用于电动车辆的可更换电池入 B60L 53/80; 仅用于辅助目的入 B60R16/04; 将电池安装到车上或由其上拆卸下来入 B60S5/06) [2019.01]
H01M10/615	780	加热或保温 (2014.01) [2014.01]
G01R31/36	758	用于测试、测量或监测蓄电池或电池的电气状况的设备, 如用于测试容量或充电状态[SoC]的仪器[2020.01]
H01M10/0525	754	摇椅式电池, 即其两个电极均插入或嵌入有锂的电池; 锂离子电池 (2010.01) [2010.01]

分析动力电池产业的 3D 专利沙盘见图 2，发现该产业在“动力电池|动力电池包”、“充电机|充电系统|燃料电池”、“热管理|液冷板”、“soc|剩余电量|纯电动汽车”、“焊接工作台|拆解|激光焊接”、“动力系统|混合动力汽车|混合动力”这些方向的专利申请量较高；其中“动力电池|动力电池包”方向占整个产业的 18.3%；“充电机|充电系统|燃料电池”方向占整个产业的 12.8%。说明动力电池和充电机在动力电池的创新中起到了很重要的作用。

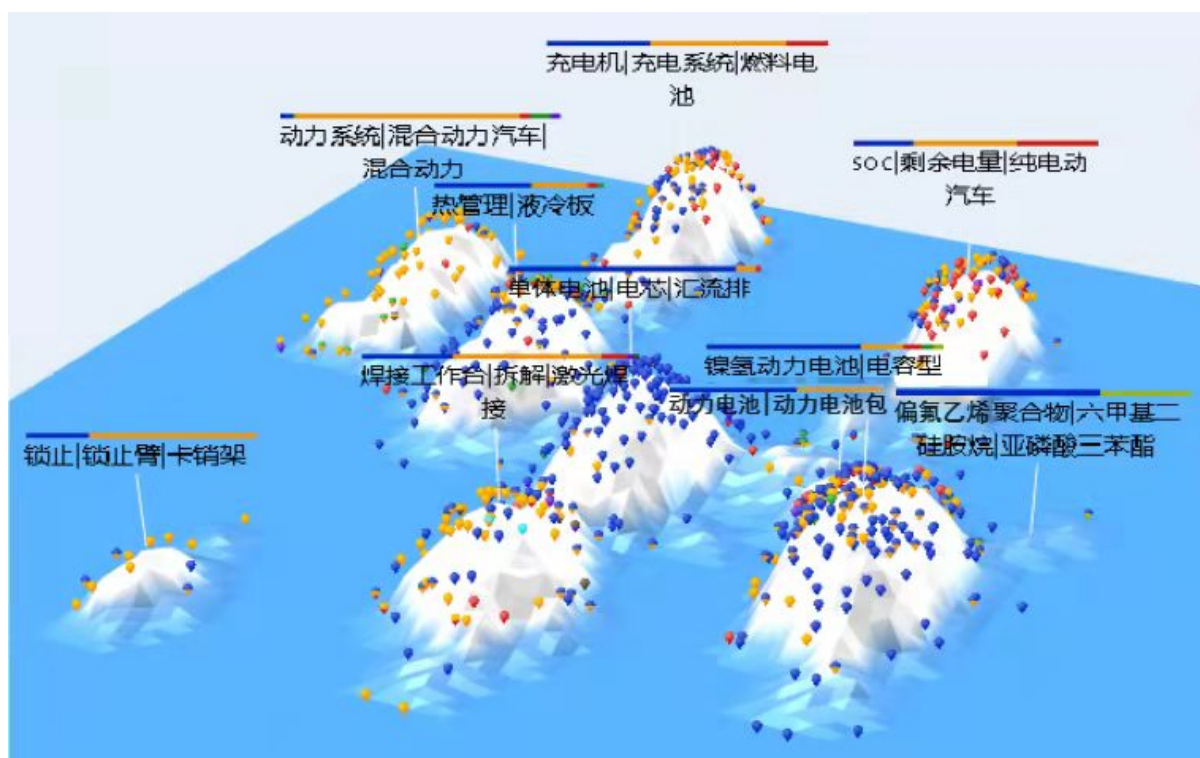


Figure 2. 3D patent sand table for power battery industry

图 2. 动力电池产业的 3D 专利沙盘

## 4. 动力电池在新能源汽车应用的专利信息挖掘

### 4.1. 专利申请趋势分析

以动力电池作为新能源汽车应用的专利为 604 件，分析近 20 年的专利申请趋势见图 3，发现 2010 年后专利申请增加，说明此技术开始发展；2016 年开始专利申请量飙升，于 2019 年达到 160 件。从动力电池用于新能源汽车的全国省市排名，江苏省专利拥有量排名第 1，为 81 件；广东省专利拥有量第 2，为 80 件。

### 4.2. 专利申请人排名

从动力电池用于新能源汽车的专利申请人见图 4，发现排名第 1 的申请人“奇瑞汽车股份有限公司”在此方向上的专利申请量为 19 件；排名第 2 的申请人“潍柴动力股份有限公司”在此方向上的专利申请量为 18 件；排名第 3 的申请人“芜湖天量电池系统有限公司”在此方向上的专利申请量为 12 件。说明奇瑞汽车股份有限公司、潍柴动力股份有限公司、芜湖天量电池系统有限公司在该方向上的专利申请量占有较大的比重。

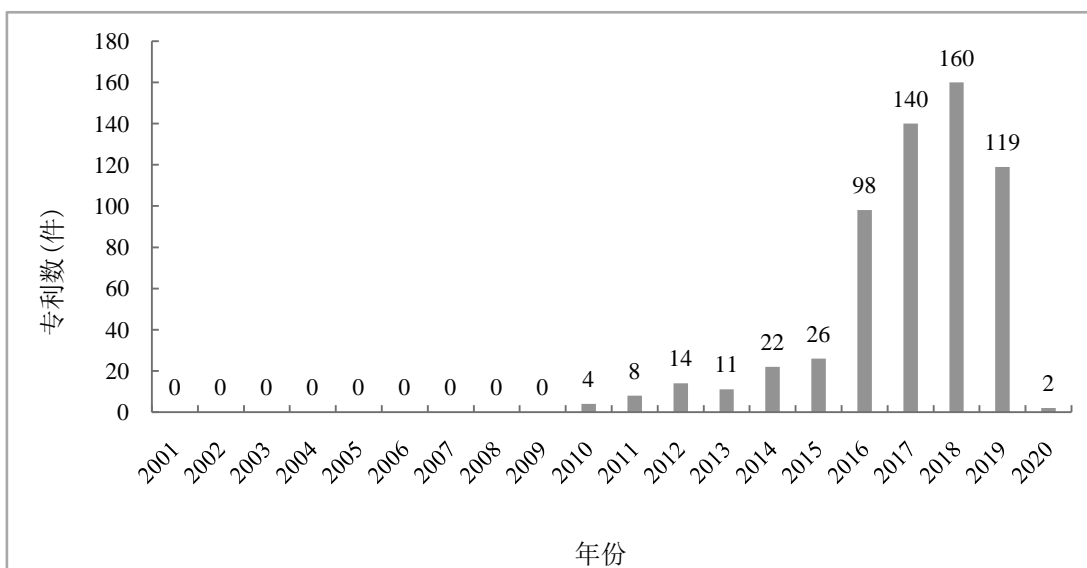


Figure 3. Patent application trend of power battery in new energy vehicles

图 3. 动力电池在新能源汽车应用的专利申请趋势

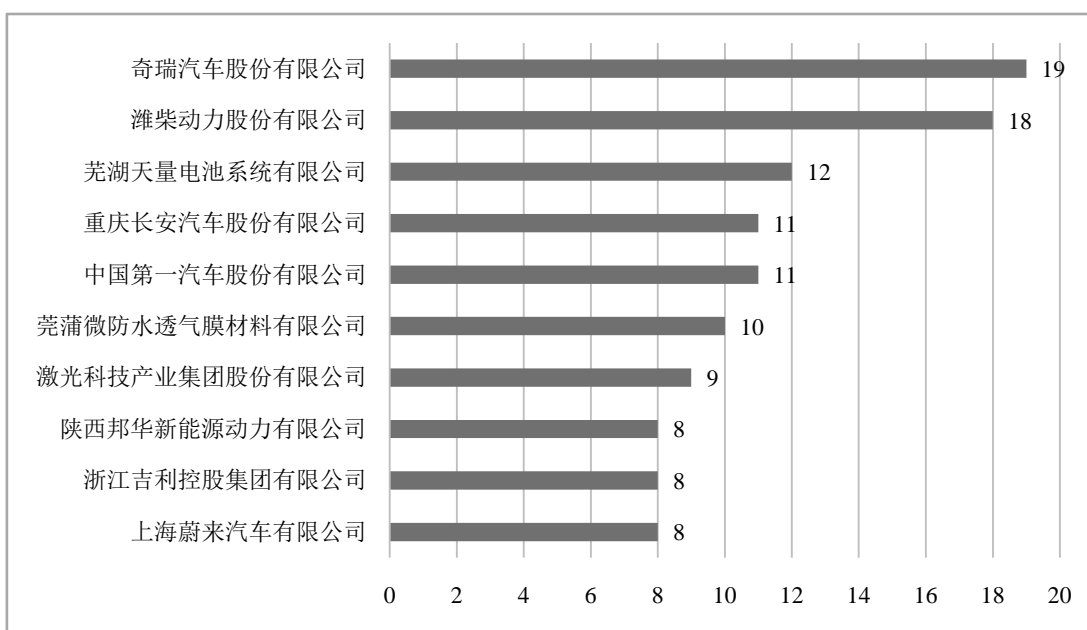


Figure 4. Patent applicants ranking for power battery applications in new energy vehicles

图 4. 动力电池在新能源汽车应用的专利申请人排名

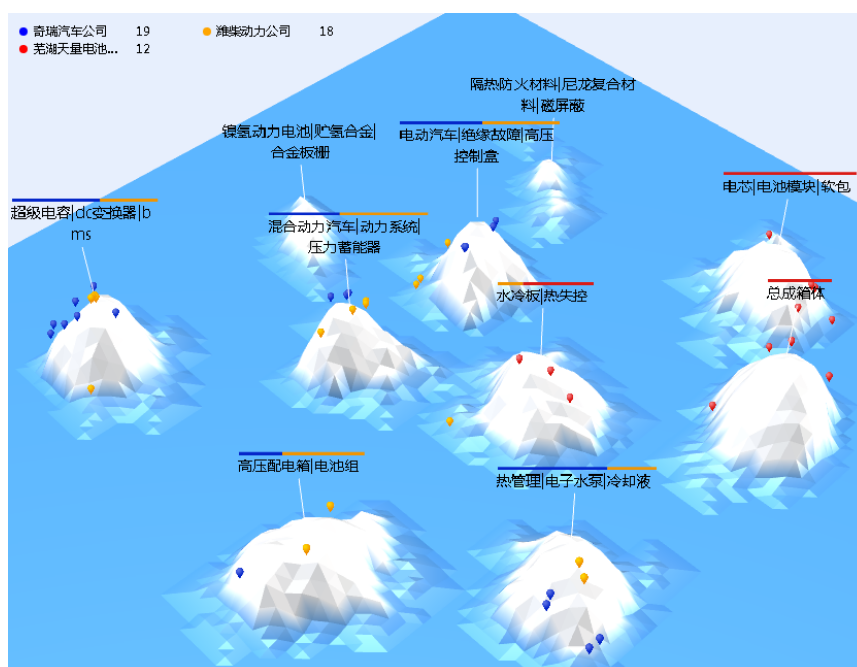
### 4.3. 专利技术布局

根据 IPC 分类的专利数据进行排名见表 2, 动力电池在新能源汽车应用的主要技术分布集中在 H01M10/625、H01M10/613、H01M2/10 分类中, 即车辆、冷却或保持低温、安装架、悬挂装等技术应用。专利技术成果主要集中在二次电池及其制造、非活性部件的结构零件或制造方法、电性能的测试装置或电故障的探测装置、专门适用于电动车辆的监控或控制电池或燃料电池的方法或电路、电动力装置的布置或安装、加热、冷却或通风设备等研发。

**Table 2.** Main technical layout of power battery in new energy vehicles  
**表 2.** 动力电池在新能源汽车的主要技术布局

IPC 分类号(小组)	专利数量	技术方向(代码解读)
H01M10/625	156	车辆〔2014.01〕〔2014.01〕
H01M10/613	146	冷却或保持低温〔2014.01〕〔2014.01〕
H01M2/10	138	安装架；悬挂装置；减震器；搬运或输送装置；保持装置(蓄电池与充电装置的结构联接入 H01M10/46)〔2〕
B60L11/18	55	转入 B60L50/50-B60L58/40
H01M10/6568	49	其特征在于液体管路，例如位于电池或电池组的箱的外部的循环〔2014.01〕〔2014.01〕
B60K1/04	46	用于动力装置蓄电器的(用于电动车辆的可更换电池入 B60L 53/80；仅用于辅助目的入 B60R16/04；将电池安装到车上或由其上拆卸下来入 B60S5/06)〔2019.01〕
H01M10/6563	46	强制流动的，如采用鼓风机〔2014.01〕〔2014.01〕
H01M10/615	45	加热或保温〔2014.01〕〔2014.01〕
H01M10/6556	42	具有用于热交换的流道或管的固体部件(封闭管入 H01M10/6552)〔2014.01〕〔2014.01〕
B60L3/00	37	电动车辆上安全用电装置；运转变量，例如速度、减速、能量消耗的监测(用于监测或控制电池或燃料电池的方法或电路装置入 B60L 58/00)〔2019.01〕

通过 3D 专利沙盘分析以上 3 家公司的专利布局情况见图 5，可以看出奇瑞汽车股份有限公司和潍柴动力股份有限公司在“高压配电箱|电池组”及“热管理|电子水泵|冷却液”等方向上都有相关研究；潍柴动力股份有限公司和芜湖天量电池系统有限公司在“水冷板|热失控”方向上都有相关研究；芜湖天量电池系统有限公司在“电芯|电池模块|软包”和“总成箱体”方向上处于垄断地位。



**Figure 5.** Top 3 patent applicants' 3D sand table for power battery applications in new energy vehicles  
**图 5.** 动力电池在新能源汽车应用的排名前 3 申请人专利 3D 沙盘

## 5. 结论

从我国动力电池专利数据看,在广东、北京和江苏的专利布局较多,安装架、悬挂装置和输送装置以及冷却或保持低温等技术在车辆中应用。动力电池技术在新能源汽车应用的创新性较差,专利申请量604件较低,专利申请量排名靠前的奇瑞汽车股份有限公司和潍柴动力股份有限公司占有一定比例,因此,这两家企业要保护好知识产权。

## 参考文献

- [1] 黄欢. 专利资源碎片化的定量识别——基于我国新能源汽车动力电池专利的实证研究[J]. 情报杂志, 2021, 40(7): 16-22.
- [2] 崔海星, 马晨. 锂离子电池用铝塑膜典型企业专利分析[J]. 电池, 2019, 49(6): 528-531.
- [3] 吴方圆, 王浩楠, 赖立强. 新能源汽车动力电池技术的专利竞争态势研究[J]. 汽车工业研究, 2020(2): 54-57.
- [4] 兰凤崇, 李诗成, 陈吉清, 李伟健. 基于专利分析的锂离子动力电池产业发展趋势[J]. 科技管理研究, 2019(12): 144-150.