

2023 比亚迪公司 技术分析报告



前言

8月8日，中国汽车品牌比亚迪迎来第500万辆新能源汽车下线，成为全球首家达到这一里程碑的汽车品牌。那么，这家中国汽车品牌到底掌握了哪些核心技术，促使它快速崛起为全球新能源汽车的领头羊？一家公司掌握的重要技术总是会通过发明专利形式确定下来，因此，湘汉有恒^①试图通过分析比亚迪集团的发明专利数据，帮助受众及时了解该公司技术发展情况。专利数据来自智慧芽专利系统，数据日期截止2023年8月10日。

^① 湘汉有恒为专业的科技情报服务提供商，我们为客户提供科技创新型情报和科技人才情报服务。联系方式见封底。

目 录

前言	II
一、专利总量 1 万+, 2019 年突飞猛进	1
二、技术研发方向多元, 以新能源汽车和轨道交通装备为主	2
三、技术立足深圳, 布局全球	3
四、前 5 大研发专家为凌和平、廉玉波、宫清、杨冬生和尹韶文	6
五、六大关键核心技术介绍	7
1. 电池组技术	8
2. 卷芯电化学电池技术	8
3. 用于存储电能和向车辆提供电力的电池系统技术	8
4. 电池连接器技术	8
5. 流场板和使用流场板的燃料电池堆技术	9
6. 金属化塑料表面技术	9
法律声明	10

一、专利总量 1 万+, 2019 年突飞猛进

目前，比亚迪集团拥有发明专利数量为 10,428 项（注：本报告提及的专利数量均为简单同族组），其中有效发明专利 7,697 项，占总量的 74%；审中专利 2,558 项，占 24%（如图 1 所示）。

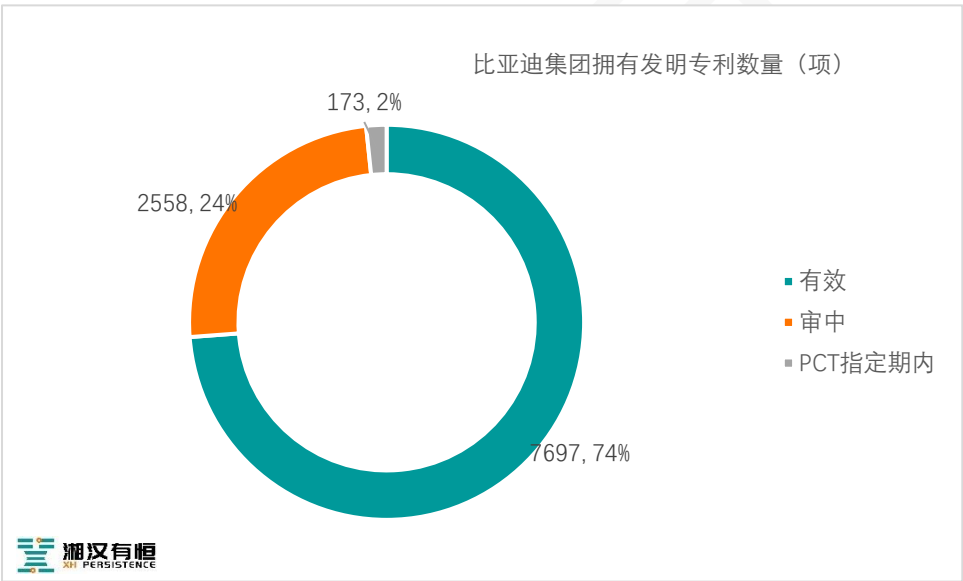


图 1 比亚迪集团发明专利的简单法律状态

比亚迪创始人王传福称，2019 年是比亚迪发展史上最困难的一年，净利润大幅下降 42.03%。可是这一年是该公司有效授权发明专利数量开始飞速增长的一年。2018 年有效授权发明专利数量为 436 项，2019 年为 767 项，环比增长 76%；2022 年发明专利数量为 1337 项，比 2019 年增长 75%（如图 2 所示）。可见，比亚迪在最困难的时期，仍然坚持加大技术研发力度，并取得了显著的研发成果。

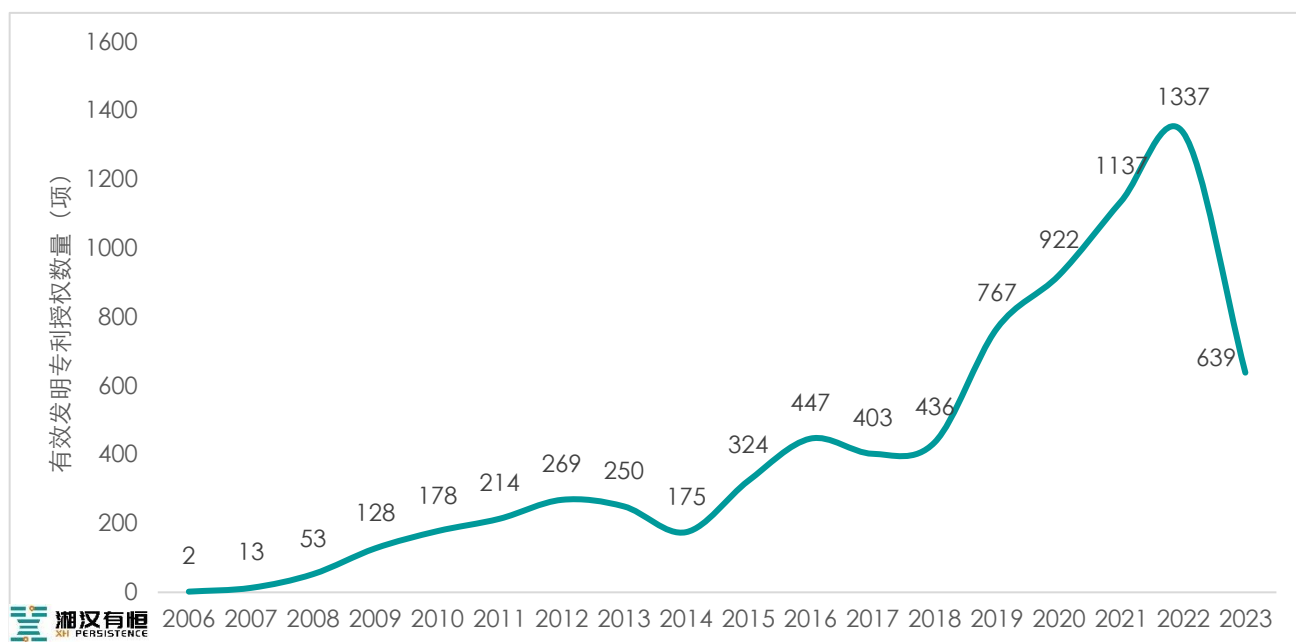


图 2 比亚迪集团有效授权发明专利授权数量年度趋势

二、技术研发方向多元，以新能源汽车和轨道交通装备为主

从比亚迪发明专利技术领域分布看，新能源汽车装置、配件制造专利最多，为 2,161 项，占总量的 21%；其次是轨道交通装备产业专利，共 1,198 项，占 11%，第三是先进石化化工新材料，共 992 项，占 10%；其他 Top 10 技术领域还有新能源汽车相关设施制造、电子核心产业、新兴软件和新型信息技术服务、先进有色金属材料、人工智能、先进无机非金属材料、太阳能产业（如图 3 所示）。可见，比亚迪技术研发方向以新能源汽车和轨道交通装备为主，前者以电池技术为重点，后者技术产品有跨座式单轨“云轨”和智能交通系统“云巴”^②。

^② “云轨”属于跨座式单轨一种，是比亚迪轨道交通产品品牌。为解决城市交通拥堵问题，比亚迪组建 1000 多人的研发团队，历时 5 年，累计投入 50 亿元，成功打造跨座式单轨“云轨”。“云轨”采用流线型车身设计，搭载无人驾驶系统、铁电池储能系统、永磁同步直驱电机、能量回馈系统等先进科技。作为中运量轨道交通系统，云轨拥有独立路权且编组灵活，具有造价低、工期短、适应能力强、景观性良好等特点，可广泛用于大中城市的骨干线和超大型城市的加密线、商务区、游览区等线路。云巴是比亚迪历时 7 年，耗资近 100 亿倾心打造的具有 100%自主知识产权、不占用道路资源的立体智能交通系统。技术特点：产品搭载无人驾驶系统、多功能深度集成的综合调度系统、自动定位、人脸识别、宽带集群+可视化对讲等高科技配置。优势：建设周期短、建设费用低、运营管理省、出行效率高、低能耗、低噪音。来源：比亚迪公司官网。

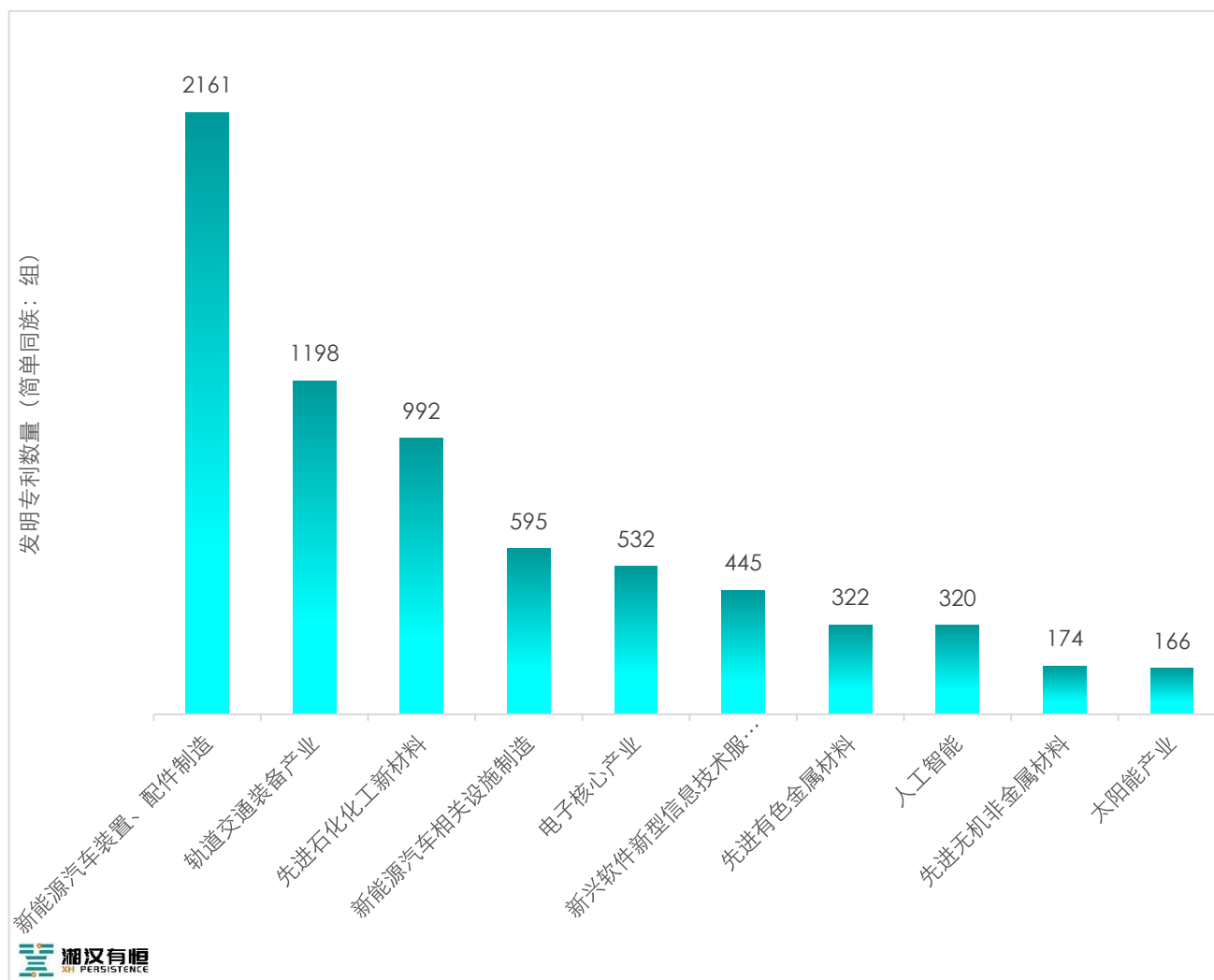


图 3 比亚迪集团发明专利 Top 10 技术领域分布

三、技术立足深圳，布局全球

比亚迪的技术研发成果主要归口位于深圳市龙岗区的比亚迪股份有限公司，以该公司为专利申请人(专利权人)的发明专利一共 9,048 项,占集团总量的 87%。

另外，位于惠州、上海、汕头、天津、宁波等地的分支机构有相对较少的专利成果申请（如图 4 所示）。

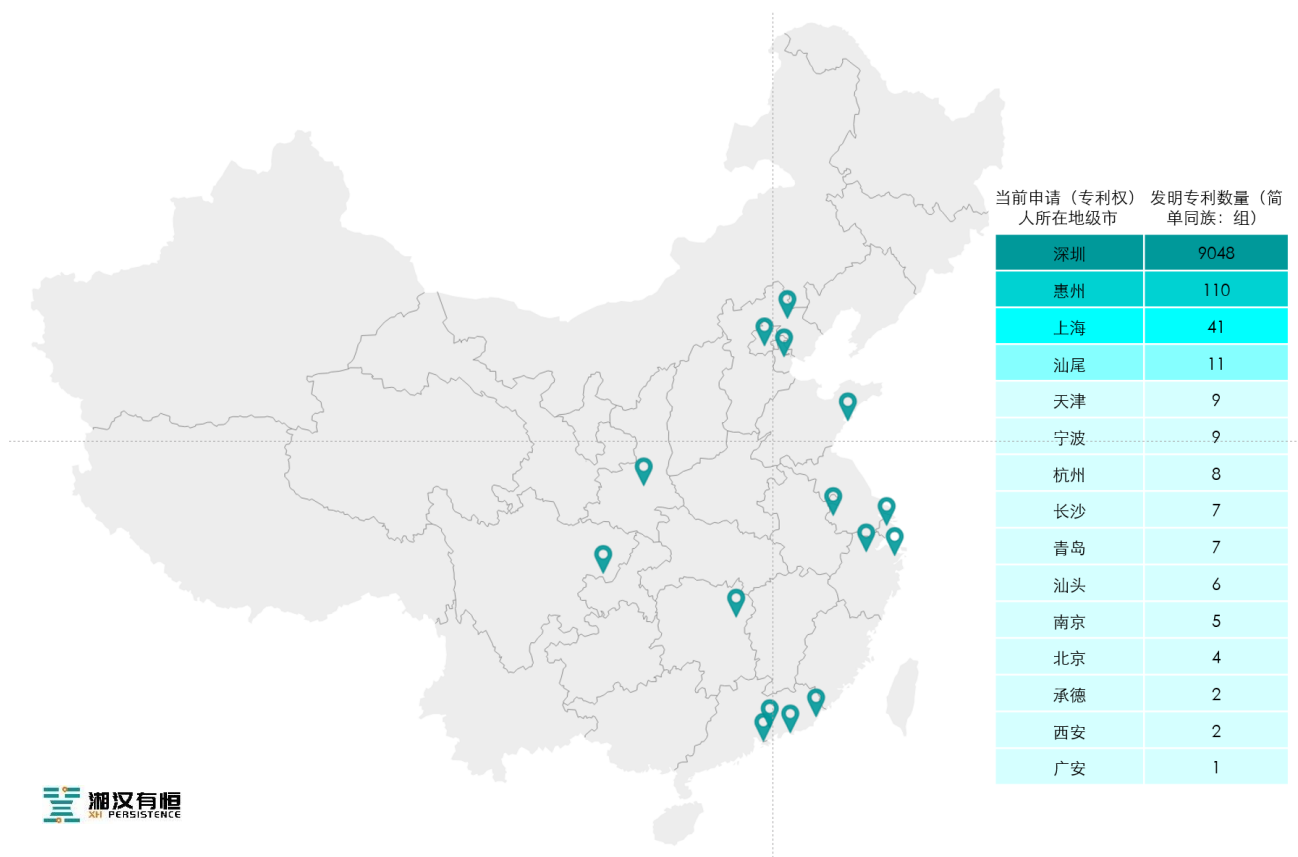


图 4 比亚迪集团发明专利当前申请人（专利权）人在国内地级市分布

作为一家中国公司，比亚迪在中国内地布局的专利最多，一共 10,031 项，占总量的 96%；向世界知识产权组织申请的 PCT 国际专利共 1,433 项，占 14%。比亚迪在全球主要科技强国，如美国（689 项，占总量的 7%）、欧洲（571 项）、韩国（316 项）、日本（290 项）、德国（248 项）、印度（115 项）等进行了较绵密的专利布局。

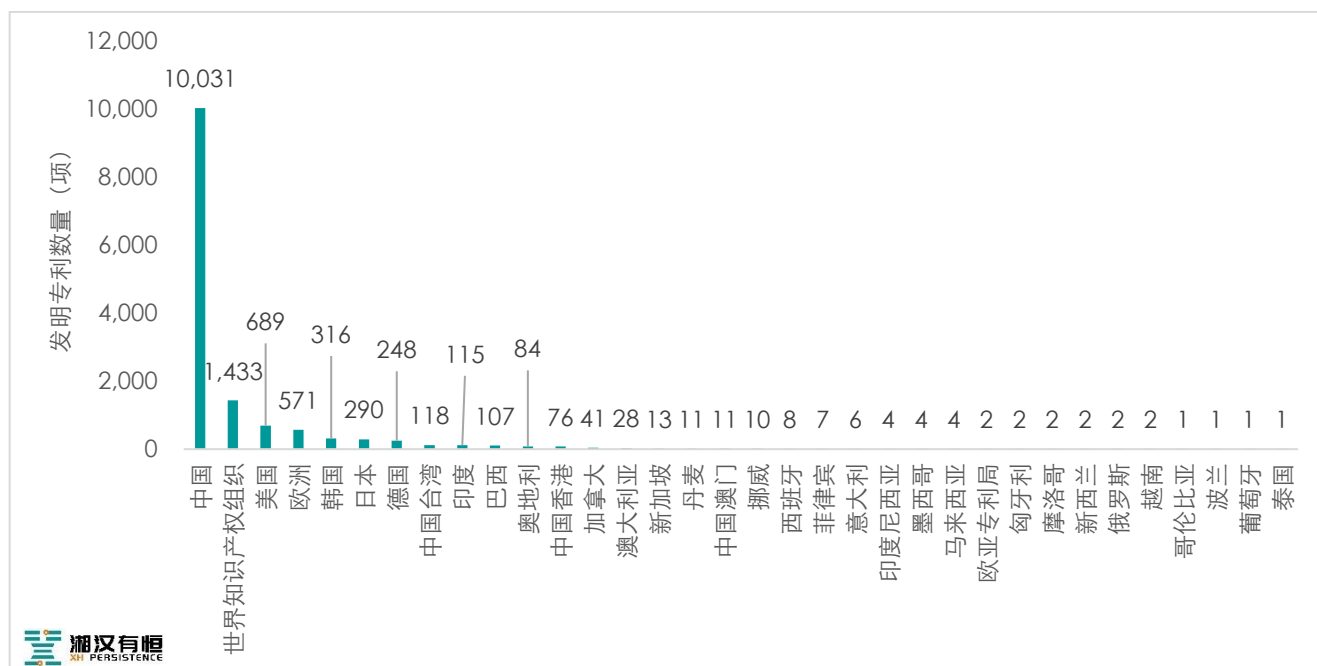


图 5 比亚迪集团发明专利的全球布局

调研发现，比亚迪在美国布局的专利技术领域相当广泛，其中新能源汽车装置、配件制造领域最多，共 264 项，占布局美国专利总量的 38%；其次是先进石化化工新材料，共 66 项专利，约占 10%（如图 6 所示），该类专利以电池产品展开。

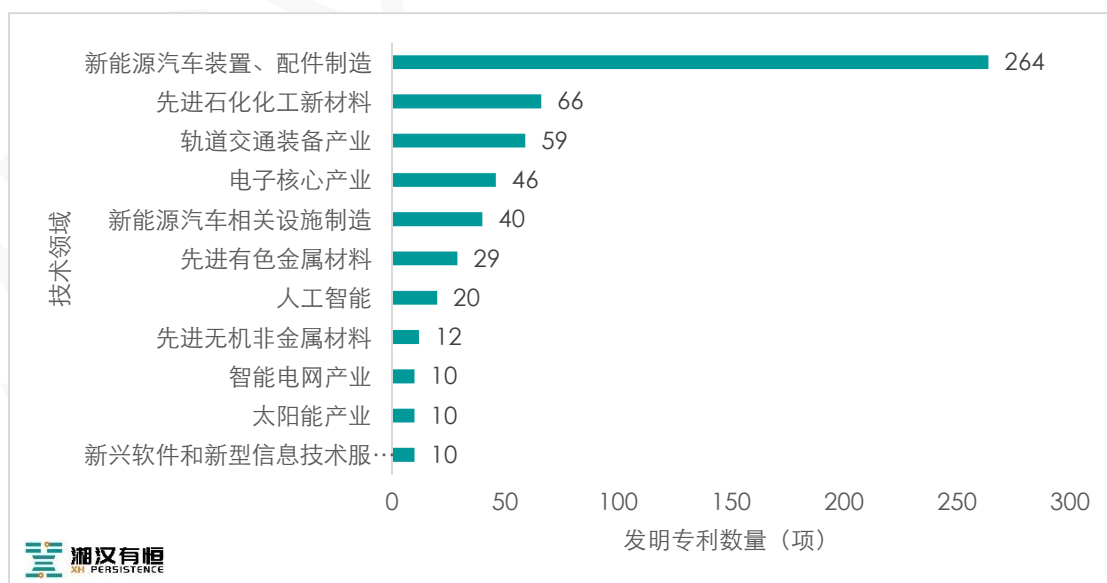


图 6 比亚迪集团发明专利在美国布局的 Top 10 领域

四、前 5 大研发专家为凌和平、廉玉波、宫清、杨冬生和尹韶文

以第一发明人申请发明专利最多的 5 为专家依次为，汽车工程研究院副院长凌和平（171 项），首席科学家职务、汽车总工程师、汽车工程研究院院长廉玉波（139 项），基础科学研究院院长、中央研究院院长宫清（71 项），副总裁兼产品规划及汽车新技术研究院院长杨冬生（70 项），电力科学研究院院长、储能业务总经理尹韶文（63 项）。而以第一发明人申请的价值 10 万美元以上有效发明专利数量最多的是廉玉波，共 39 项；第二是宫清，共 38 项（如表 1 所示）。

表 1 比亚迪集团以第一发明人申请发明专利数量 Top 5 专家

排名	姓名	职位	研发专长	第一发明人有效发明专利数量 (项)	第一发明人 10 万美元以上有效发明专利数量 (项)
1	 凌和平	比亚迪汽车工程研究院副院长	平台化高性能电驱动系统、充配电系统以及动力电池系统	171	27
2	 廉玉波	比亚迪首席科学家职务，汽车总工程师、汽车工程研究院院长	电动汽车动力电池系统、驱动系统和整车一体化集成设计	139	39
3	 宫清	比亚迪基础科学研究院院长，中央研究院院长	新型材料研发、新产品设计和工业技术改进	71	38
4	 杨冬生	比亚迪副总裁兼产品规划及汽车新技术研究院院长	智能网联系统，DM 双模技术	70	17
5	 尹韶文	比亚迪电力科学研究院院长，储能业务总经理	电化学储能用电池管理系统，光伏组件	63	15

五、六大关键核心技术介绍

本报告将比亚迪集团估值在 500 万美元以上的发明专利进行检索，发现有（1）电池组技术、（2）卷芯电化学电池技术、（3）用于存储电能和向车辆提供电力的电池系统技术、（4）电池连接器技术、（5）流场板和使用流场板的燃料电池堆技术、（6）金属化塑料表面技术等相关发明专利。因此，可以推断该 6 大技术是比亚迪集团掌握的最关键的核心技术。其中，刚刚获得日本专利局授权的“电池组和电动汽车”专利的价值评估为 1,328 万美元，其成为比亚迪集团最具价值的发明专利（如下表所示）。

1.电池组技术

表 2 比亚迪集团电池组技术专利介绍

公开(公告)号	标题	当前申请(专利权)人	第一发明人	价值评估 (万美元)	授权年月
JP7319376B2	电池组和电动汽车	比亚迪股份有限公司	何龙	1328	2023 年 7 月
技术 简介	一种电池组及电动车, 所述电池组包括包体和设置在包体中的多个单体电池,所述多个单体电池的体积与电池的体积之和 V1。电池组体积 V2 满足 $V1/V2 \geq 55\%$, 电池组具有相互垂直的第一方向和第二方向, 单体电池的纵向沿电池组的第一方向。沿电池包的第二方向排列, 电芯包括长度为 400-2500mm 的电池本体。				

2.卷芯电化学电池技术

表 3 比亚迪集团卷芯电化学电池技术专利介绍

公开(公告)号	标题	当前申请(专利权)人	第一发明人	价值评估 (万美元)	授权年月
EA201070711A1	卷芯电化学电池	比亚迪股份有限公司	周先凯	1186	2020 年 1 月
技术 简介	一种用于电化学电池的芯, 其包含阳极片、阴极片和位于阳极片和阴极片之间的隔板。将正极片、正极片和隔膜片卷绕成压扁的卷状结构。扁平辊结构具有相对的扁平侧和相对的弓形侧。阳极片和阴极片终止于相同或不同的弧形侧。此外, 分隔片可终止于弧形侧之一。				

3.用于存储电能和向车辆提供电力的电池系统技术

表 4 比亚迪集团用于存储电能和向车辆提供电力的电池系统技术专利介绍

公开(公告)号	标题	当前申请(专利权)人	第一发明人	价值评估 (万美元)	授权年月
BRPI0819550B1	用于存储电能和向车辆提供电力的电池系统	比亚迪股份有限公司	沈晞	970	2019 年 7 月
技术 简介	用于储存电能和向车辆供应电能的电池系统, 公开了一种用于储存电能和向车辆供应电能的电池系统; 该系统包括多个电池组, 每个电池组具有多个电池; 每个电池组中的电芯相互电连接, 多个电池组也电连接, 以合并系统中电芯的总能量输出; 至少一些电池之间的电连接包括独立资源, 由此响应超过预定幅度的冲击力和/或过热/电流条件过大, 电连接在独立资源处被局部切断。				

4.电池连接器技术

表 5 比亚迪集团用于存储电能和向车辆提供电力的电池系统技术专利介绍

公开(公告)号	标题	当前申请(专利权)人	第一发明人	价值评估 (万美元)	授权年月
BR112017022230B1	电池连接器	比亚迪股份有限公司	张中林	584	2022 年 8 月
技术 简介	涉及一种包括多个段的电池单元连接器。每个段限定各自的平面并具有各自的纵向轴线。电池单元连接器还包括将各个段耦合在一起形成 3-D 对象的多个弯曲部,每个弯曲部位于多个段的单对相邻段之间,其中单对相邻段限定两个相应的不同计划。多个段中的第一段包括用于第一电池单元的电池极的一个或多个第一连接元件,并且多个段中的第二段包括用于第二电池单元的电池极的一个或多个第二连接元件。一个或多个第一连接元件电耦合到一个或多个第二连接元件。				

5.流场板和使用流场板的燃料电池堆技术

表 6 比亚迪集团流场板和使用流场板的燃料电池堆技术专利介绍

公开(公告)号	标题	当前申请(专利权)人	第一发明人	价值评估 (万美元)	授权年月
JP5081808B2	流场板和使用流场板的燃料电池堆	比亚迪股份有限公司	董俊卿	537	2012-09
技术 简介	一种流场板和包括该流场板的燃料电池堆。本发明的流场板具有形成在流场板中心的中心孔和形成在流场板外缘附近的两个位置处的入口孔和出口孔。以及从流场板一侧的中心孔径向延伸的流槽。本发明的流场板具有流槽和径向延伸的短流道,有利于反应物的扩散,使流场板内没有死角,反应物可以均匀分布到各个部位。流场板。此外,水、氮气、二氧化碳等反应产物也可以立即排出,不会积聚在流场板上。因此,提高了反应物利用率、燃料电池性能和使用寿命。				

6.金属化塑料表面技术

表 7 比亚迪集团金属化塑料表面技术专利介绍

公开(公告)号	标题	当前申请(专利权)人	第一发明人	价值评估 (万美元)	授权年月
JP6082595B2	表面金属化的方法、制备塑料制品的方法以及由这些方法生产的塑料制品	比亚迪股份有限公司	宫清	524	2017 年 1 月
技术 简介	用于金属化塑料表面的方法。该方法包括以下步骤: 1)使塑料表面汽化以暴露化学镀促进剂; 以及 2)在塑料表面化学镀一层铜或镍,然后电镀或在其上形成金属化层。塑料表面进行第二次化学镀。还提供了制备塑料制品的方法,以及由该方法生产的塑料制品。				

法律声明

本报告版权为北京湘汉有恒科技有限公司（简称“湘汉有恒”）独家所有，且拥有唯一著作权。本报告提供给订阅用户使用，仅限于订阅用户内部使用。未经湘汉有恒授权，禁止任何个人和单位以任何方式在任何媒体上（包括互联网）公开发布、售卖，且不得以任何方式将研究报告的内容提供给其他单位或个人使用。若引用该报告内容，需注明出处为“报告名称（湘汉有恒）”，且不得对本报告进行有悖原意的删节与修改。本研究报告仅作为学习和参考资料，湘汉有恒不保证分析得到的信息准确性和完整性，也不承担任何投资者因使用本产品与服务而产生的任何责任。



湘汉有恒公众号



科技情报商城

北京湘汉有恒科技有限公司（简称“湘汉有恒”），为专业的科技情报服务提供商。我们利用知识图谱、数据挖掘和人工智能等技术手段，从科技大数据中挖掘高价值的科技情报，为客户提供科技创新情报和人才情报服务——欢迎交流与合作。



客服人员：邬克



186 1249 2858（微信）



wuke@xh-persistence.com



<https://www.xh-persistence.com>



北京市昌平区回龙观东大街 338 号腾讯众创空间 A 座 228 室