

铅酸蓄电池的现状及其发展方向

何镇城

深圳市华信一机械有限公司 广东深圳

【摘要】在工程与材料技术的大力支持下，铅酸蓄电池获得了前所未有的发展。目前，铅酸蓄电池已经在国防、航空、交通以及通信等领域中得到了广泛的应用，并且在价格、技术以及性能等方面，表现出了非常突出的优势。加上高达 98% 的回收循环利用，在 2029 年苹果供应链要达成碳平衡，在未来的时间内，铅酸蓄电池的发展前景仍然可以期待。只有进一步探索铅酸蓄电池的发展现状，分析铅酸蓄电池的发展方向，才能够更好的采取发展措施，将铅酸蓄电池普及到社会生产和生活中的多种场合当中，为人们的日常生活与工作提供便利。

【关键词】铅酸蓄电池；发展现状；发展方向

【收稿日期】2022 年 11 月 25 日 **【出刊日期】**2022 年 12 月 28 日 **【DOI】**10.12208/j.jccr.20220022

The Current Situation and Development Direction of Lead-acid battery

Zhencheng He

Shenzhen Huaxin Yi Machinery Co., LTD., Shenzhen, Guangdong

【Abstract】With the strong support of engineering and material technology, lead-acid battery has achieved unprecedented development. At present, lead-acid battery has been widely used in national defense, aviation, transportation and communication and other fields, and in the price, technology and performance, showed a very outstanding advantages. With up to 98% recycling, apple's supply chain will reach a carbon balance in 2029, and the development prospects of lead-acid batteries can still be expected in the future. Only by further exploring the development status of lead-acid battery and analyzing the development direction of lead-acid battery, can we better take development measures to popularize lead-acid battery to various occasions in social production and life, and provide convenience for people's daily life and work.

【Keywords】lead-acid battery, development status, development direction

铅酸蓄电池是我国国民经济发展体系中的重要组成部分。与其他国家相比，我国的铅酸蓄电池技术水平整体偏高。目前，铅酸蓄电池已经在汽车领域、摩托车领域以及备用电池领域中占据了较大的市场份额。要想促进铅酸蓄电池的进一步发展，不仅要了解铅酸蓄电池的工作原理和性能，还要对铅酸蓄电池的发展现状有所了解，对铅酸蓄电池的发展方向进行准确的把握。

1 铅酸蓄电池的工作原理与工作性能

法国物理学家普兰特 (Raymond Gaston Planté) 在 1859 年发明了铅酸蓄电池。后因其技术安全成熟、原材料低廉易取、材料循环利用率高、放电性能稳定

/安全等方面的特点，铅酸蓄电池已经逐渐发展为世界上产量最大的电池产品。在交通运输行业，铅酸蓄电池既是以燃机为动力的汽车的重要支持，也是电动车的主要动力电池。普通铅酸蓄电池的电池能量并不高，仅能够满足动力汽车的启动需求，电池本身的动力性能也容易受到外界环境的影响^[1]。例如，当外界环境温度较低的时候，普通铅酸蓄电池的能量密度与功率密度就会明显降低。另外，在实际使用过程中，普通铅酸蓄电池可以经受住的放电深度 (70%) 循环约为 1000 次左右。所以，对铅酸蓄电池的充电时间进行合理的控制，可以明显延长铅酸蓄电池的使用寿命。

通常情况下，对铅酸蓄电池的充电行为或者放电行为（如图 1、图 2 所示），直接影响着铅酸蓄电池的电荷量，直接关系着铅酸蓄电池的最终使用寿命。如果对铅酸蓄电池的充电时间过长/电压太高/电流太大...等等因素，那么就可能出现正极板活性物质脱落或是失水的现象，使铅酸蓄电池难以达到预期的使用寿命。

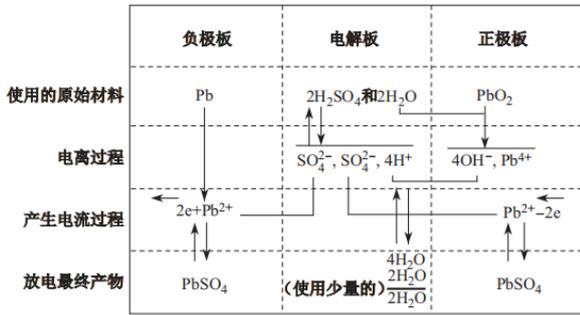


图 1 铅酸蓄电池的充电反应

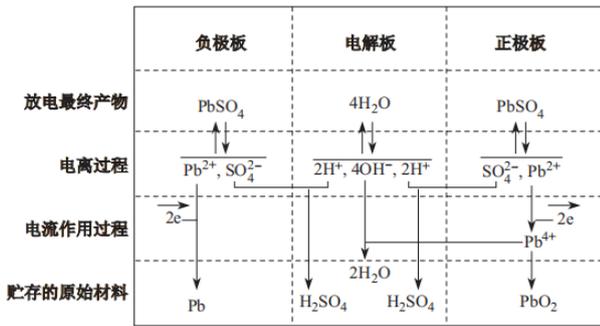


图 2 铅酸蓄电池的放电反应

2 铅酸蓄电池的发展现状

2.1 铅酸蓄电池在汽车市场的发展现状

目前，我国已经成为世界上的第四大汽车生产国家。我国汽车领域的发展对于铅酸蓄电池的需求量也逐渐递增。根据公安交管局的最新统计数据，截止到 2021 年 12 月，我国的机动车保有量高达 3.95 亿辆^[2]。其中，汽车保有量为 3.02 亿辆，比 2020 年增长 10.3 8%。汽车领域如此快的发展速度，极大地推动了铅酸蓄电池的发展进程。汽车领域的快速发展，为铅酸蓄电池的发展创造了极大地便利条件。如图 3 为 2014-2021 年中国汽车保有量及新注册登记量。根据这一表可知，在未来很长的一段时间内，我国铅酸蓄电池在汽车中的市场容量将会进一步扩大。

2.2 铅酸蓄电池在摩托车市场的发展现状

摩托车是城市居民的主要出行代步工具和休闲娱乐工具之一，在我国城市交通系统中发挥着极为重

要的作用。根据中国汽车工业协会摩托车分会的数据统计，可知截止到 2021 年 12 月，我国的摩托车产量为 170.15 万量，销量为 175.01 万量。而摩托车产业的发展，必然也会为铅酸蓄电池的发展提供了巨大的市场。



图 3 2014-2021 年中国汽车保有量及新注册登记量

2.3 铅酸蓄电池在电动助力车市场的发展现状

电动助力车是欠发达国家中的主要代步工具之一，是发达国家的主要健身工具之一。电动助力车是我国政府部门鼓励的“绿色产业”。在政府部门的大力支持下，我国电动助力车的发展速度逐渐加快^[3]。2021 年，我国轻型电动车的保有量约为 640 万辆。虽然电动助力车的市场受到镍氢电池和锂电池的影响较大，但是在高比能量铅酸蓄电池的研发背景下，电动助力车依然将铅酸蓄电池作为最主要的动力电池。

2.4 铅酸蓄电池在电力市场的发展现状

电力行业是我国最为基础、也最为重要的一个行业。在电力工程建设方面，我国 2020 年在建的电源工程多达 2030 个，总装机容量高达 42948 万千瓦；同时，在建的电网工程项目多达 3936 个，总变电容量高达 51625 万千伏安，总线路长度约 79367 千米。根据预测，4.5 亿千瓦的发电机需要的铅酸蓄电池约为 600 万 KVAH。鉴于此，随着我国发电量的逐年增大，对于铅酸蓄电池的需求量将会越来越大。

2.5 铅酸蓄电池在储能市场的发展现状

近几年来，以风能、太阳能为代表的绿色能源得到大力的开发和利用，并已经成为电力工业领域的重要组成部分。阀控铅酸蓄电池具有工作温度范围广泛、价格低廉等优势，已经在太阳能发电、风力发电以及发电厂等方面的储能中得到广泛的应用。在未来的一段时间内，我国将会在太阳能光伏电池的发展与

建设方面投入大量的人力、物力以及财力。而这,必然会加大对储能用铅酸蓄电池的市场需求。储能电池的特性需求:(1)安全,在没有环境温度调控的情况下,没有燃烧隐患;(2)瞬间大电流放电或高循环使用寿命;(3)维护容易/价格合理;(4)高碳平衡效益。目前铅酸电池业界,也朝着这目标前进。

2.6 铅酸电池在医疗辅具市场的现状

医疗辅具(电动轮椅),使用者有行动上的限制,对于安全与载具稳定这二项特别要求,铅酸电池的重量,就符合载具配重的需求,当全球渐渐迈入高龄社会之后,电动医疗辅具仍有发展的空间。

3 铅酸蓄电池的发展方向

3.1 行业整合速度加快

早期铅酸蓄电池的发展存在着较为严重的铅污染问题。在我国环保政策执行力度逐渐加大,行业准入门槛抓紧提高的政策环境下,铅酸蓄电池的环保投入力度越来越大。一些清洁型生产技术与工艺得到广泛的应用^[4]。只有具有一定资金实力、研发能力和环保治理能力的企业,才能够在市场中占据一席之地,并实现稳定发展。也就是说,在市场竞争日益激烈,环保与节能减碳的要求逐渐增高下,铅酸蓄电池将会通过快速的行业整合与兼并重组来扩大市场规模。在行业整合与兼并重组的过程中,龙头企业优势将会越来越明显,骨干企业的发展规模将会越来越大,而规模较小、实力较小的企业将会因为无力承担环保成本,无力引进先进的生产工艺和生产设备而被兼并或淘汰。

3.2 科技创新将会受到高度的重视

科技创新是推动我国铅酸蓄电池发展的主要因素。在我国铅回收技术水平不断提高的形势下,再生铅冶炼企业将会逐渐加大铅回收比例,逐渐加大冶炼质量的控制。而这,就会为铅酸蓄电池制造企业大量充足的优质金属铅。近几年来,行业内已经逐渐加大了对各种新型产品、新型制造技术以及节能减排技术的推广与应用,行业内的龙头企业与骨干企业也已经在极板制作过程中,对铅钙合金等绿色环保材料进行了充分的应用;极板槽化成工艺逐渐被淘汰,电池内化成工艺成为主流;熔铅炉得到了密封处理,自动温控措施得到普及,大量高自动化的制造设备被积极引进;在铅粉制造过程中,智能型全自动生产工艺的应用,将会大幅度提高产品的品质和生产效率。在未来的一段时间内,我国铅酸蓄电池技术水平将会越来越高,铅酸蓄电池的性价比、安全性、高必能量将

会获得进一步发展。与此同时,可标识、可远程控制、可物互联的智能化趋势将会越来越明显。

3.3 制造设备升级持续

十多年以来,我国铅酸蓄电池的制造设备升级速度越来越快,已经从传统的手工制造方式逐步升级为机械化、自动化生产方式。在铅酸蓄电池的生产过程中,一锅多机的铸板机、大吨位铅粉机等先进设备已经得到了广泛的应用^[5]。与传统的生产工艺相比,获得相同产能产生的能量消耗更低,环保性更加突出,投入的人工成本也明显减少;并且,产品的稳定性与一致性明显提高。在工业 4.0 概念继续发展,中国制造 2025 目标持续推进的背景下,铅酸蓄电池将会继续从传统的制造模式向智能化制造模式过渡。在这一过程中,数字化技术以及网络化管理系统的应用将会越来越广泛,铅酸蓄电池的生产效率将会更高,对于自动化技术、清洁化技术的应用程度将会逐渐加深,智能化水平明显提高。

4 结语

综上所述,铅酸蓄电池的发展表现出了明显的使用安全、价格低廉以及技术成熟等优势,在我国各行各业中有着广泛的应用。但是,在铅价波动幅度逐渐增大、环保政策逐渐优化的形势下,铅酸蓄电池的发展也面临着巨大的挑战。为了保证铅酸蓄电池的稳定发展,需要对行业整合、技术创新以及制造设备升级等予以高度的重视。

参考文献

- [1] 代江. 铅酸蓄电池行业的发展现状及前景探析[J]. 数字化用户,2017,23(1):110.
- [2] 邵勤思,颜蔚,李爱军,等. 铅酸蓄电池的发展、现状及其应用[J]. 自然杂志,2017,39(4):258-264.
- [3] 张永锋,俞越,张宾,等. 铅酸电池现状及发展[J]. 蓄电池,2021,58(1):27-31.
- [4] 李国强,李光升. 铅酸蓄电池研究的国内外研究综述[J]. 山东工业技术,2017(24):53.
- [5] 曾伟良. 蓄电池的现状与发展前景分析[J]. 机电信息,2016(33):145-146.

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



OPEN ACCESS