

有色金属行业

新材料系列之一:

燃料电池快速发展中的机遇

核心观点:

● 氢能源首入政府工作报告, 或迎政策支持快速发展期

2019年3月15日, 国务院新闻办举行吹风会, 就《政府工作报告》的83处修订进行了解读, 其中包括“推动充电、加氢等设施建设”, 这是氢能源被首次写入《政府工作报告》; 同时, 在2019年各省政府工作报告中, 部分省份亦提及建设氢能等新能源设施。2019年1月, 山西省政府工作报告强调加快发展氢能等清洁能源和新能源, 加快布局氢能产业。2019年1月, 山东省政府工作报告提出在氢能源等领域加强前瞻性技术布局。氢能源作为高效清洁能源, 从国家能源安全及多元化角度出发, 或将迎来政策支持下的快速发展期。

● 双极板和催化剂需求或受益快速增长

从美国能源局对燃料电池成本的测算以及对未来成本指标的预计情况来看, 2017年成本45美元/千瓦时, 较2006年下降64%, 并预计到2020年实现40美元/千瓦时, 最终实现30美元/千瓦时的终极目标, 成本的快速下降将是燃料电池发展的关键。

从成本占比来看, 双极板和催化剂在燃料电池中的占比均较高, 也是燃料电池的核心部件和原料。据美国能源局数据, 如果氢燃料电池产量从1000套/年增加至50万套/年, 气体扩散层和膜材料等成本占比将明显下降, 而催化剂成本占比从26%增加至41%, 双极板成本占比从18%增加至28%。而随着技术的进步和产业化应用的推广, 其单位电池的双极板和催化剂用量或有所下降, 但随着燃料电池需求的快速增长, 双极板和催化剂的需求总量有望快速增长。

● 建议关注燃料电池快速发展过程中双极板和催化剂的投资机会

能源的安全、高效、清洁一直是新能源发展不断追求的目标, 随着技术的不断进步, 氢能源的利用或将在政策的支持下步入产业化的快速发展期, 作为氢燃料电池的核心部件和原料, 双极板和催化剂的需求或将快速增长。建议关注: 安泰科技。

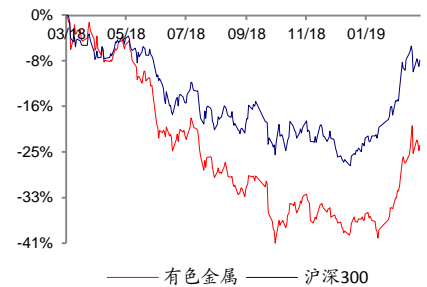
● 风险提示

燃料电池技术进步缓慢, 产业化推广仍受成本较高压力; 加氢站等配套设施建设进度滞后; 国家相关补贴政策出现波动; 燃料电池汽车购买和普及力度不及预期等。

行业评级

前次评级	买入
报告日期	2019-03-18

相对市场表现



分析师:

巨国贤



SAC 执证号: S0260512050006



SFC CE No. BNW287



0755-82535901



juguoxian@gf.com.cn

分析师:

赵鑫



SAC 执证号: S0260515090002



021-60759794



gzzhaoxin@gf.com.cn

分析师:

宫帅



SAC 执证号: S0260518070003



SFC CE No. BOB672



010-59136627



gongshuai@gf.com.cn

请注意, 赵鑫并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人, 不可在香港从事受监管活动。

相关研究:

有色金属行业:美元下跌, 黑钨涨价	2019-03-10
有色金属行业:重稀土供给收缩	2019-03-06
有色金属行业:增值税率下调3个百分点, 有色行业受益几何	2019-03-05

目录索引

一、受益政策支持，燃料电池或迎快速增长期.....	4
1、中国氢能与燃料电池发展历程与展望.....	4
2、补贴政策持续支持，燃料电池或迎快速增长期.....	6
二、双极板和催化剂需求或受益快速增长.....	7
1、燃料电池工作原理.....	7
2、降低成本是发展燃料电池的关键.....	8
3、双极板和催化剂是燃料电池的关键，需求总量有望快速增长.....	9
三、相关公司.....	10
1、安泰科技.....	10
四、风险提示.....	11

图表索引

图 1: 《蓝皮书》中国氢能产业发展路线图	5
图 2: 聚合物燃料电池工作原理	7
图 3: 2006 年以来燃料电池成本持续下降	8
图 4: 年产 1000 套燃料电池模组时各组件成本占比	9
图 5: 年产 50 万套燃料电池模组时各组件成本占比	9
图 6: 2010 年美国能源部燃料电池中铂族金属含量历史测算及未来技术目标	10
图 7: 安泰科技分业务营业收入 (亿元) 及同比	11
图 8: 安泰科技分业务毛利润 (亿元) 及同比	11
表 1: 《中国制造 2025》燃料电池汽车发展规划	4
表 2: 中国新能源车补贴政策历程	6
表 3: 燃料电池各种类型对比介绍	8

一、受益政策支持，燃料电池或迎快速增长期

1、中国氢能与燃料电池发展历程与展望

2001年，国家“863”计划电动汽车重大专项提出纯电动汽车、混合动力电动汽车、氢能燃料汽车发展战略。

2014年9月，据中国新能源网，科技部启动“十三五”电动汽车科技规划制定，强调了发展燃料电池汽车的重要性，并计划在关键基础器件、燃料电池系统、基础设施与示范三个方面加大研发和投入力度，攻克薄金属双极板表面改性技术、车用燃料电池耐久性技术、推进加氢建设和燃料电池汽车示范运行等多项工作。

2015年5月，国务院印发《中国制造2025》，表示继续支持电动汽车、燃料电池汽车发展，掌握汽车低碳化、信息化、智能化核心技术等。

表 1：《中国制造2025》燃料电池汽车发展规划

年份	发布单位	目标	具体内容
2020-2025	装备工业司	关键材料、零部件逐步国产化	到 2020 年，实现燃料电池关键材料批量化生产的质量控制和保证能力； 到 2025 年，实现高品质关键材料、零部件实现国产化和批量供应。
2020-2025	装备工业司	燃料电池堆和整车性能逐步提升	到 2020 年，燃料电池堆寿命达到 5000 小时，功率密度超过 2.5 千瓦/升，整车耐久性到达 15 万公里，续驶里程 500 公里，加氢时间 3 分钟，冷启动温度低于 -30℃； 到 2025 年，燃料电池堆系统可靠性和经济性大幅提高，和传统汽车、电动汽车相比具有一定的市场竞争力，实现批量生产和市场化推广。
2020-2025	装备工业司	燃料电池汽车运行规模进一步扩大	到 2020 年，生产 1000 辆燃料电池汽车并进行示范运行； 到 2025 年，制氢、加氢等配套基础设施基本完善，燃料电池汽车实现区域小规模运行。

数据来源：工信部、广发证券发展研究中心

2016年8月，《“十三五”国家科技创新规划》支出开发氢能、燃料电池等新一代能源技术。

2016年11月，据中国标准化研究院资源与环境分院，《中国氢能产业基础设施发展蓝皮书（2016）》（以下简称“《蓝皮书》”）明确了我国氢能产业基础设施在近期（2016-2020年）、中期（2020-2030年）和远期（2030-2050年）三个阶段的发展目标和首要任务，首次提出了发展路线图。据《蓝皮书》，到2020年，我国加氢站达100座，燃料电池车辆达1万辆，氢能轨道交通车辆达50列，行业总产值达3000亿元；到2030年，加氢站数量达1000座，燃料电池数量达200万辆，行业总产值达10000亿元；到2050年，燃料电池数量达1000万辆，并在全国范围内建成与燃料电池车保有量相匹配的氢能供给和利用基础设施网络，行业总产值达40000亿元。

图 1: 《蓝皮书》中国氢能产业发展路线图



数据来源：中国标准化研究院、广发证券发展研究中心

2017年1月，科学技术部发布《国家创新驱动发展战略纲要》，强调开发氢能、燃料电池等新一代能源技术。

2017年2月，国家发展改革委公布《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》2016版，其中包括燃料电池系统及其核心零部件等。

2017年4月，工信部、国家发改委和科技部印发《汽车产业中长期发展规划》，《规划》表示要加强燃料电池汽车的研发，逐步扩大燃料电池汽车试点示范范围，并支持燃料电池全产业链技术攻关。

2017年6月，国家发展改革委宣布“能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）”，其中包括氢能与燃料电池的技术创新：研究基于可再生能源及先进核能的制氢技术、新一代煤催化气化制氢和甲烷重整/部分氧化制氢技术、分布式制氢技术、氢气纯化技术，开发氢气储运的关键材料及技术设备，实现大规模、低成本氢气的制取、存储、运输、应用一体化，以及加氢站现场储氢、制氢模式的标准化和推广应用；研究氢气/空气聚合物电解质膜燃料电池（PEMFC）技术、甲醇/空气聚合物电解质膜燃料电池（MFC）技术，解决新能源动力电源的重大需求，并实现PEMFC电动汽车及MFC增程式电动汽车的示范运行和推广应用；研究燃料电池分布式发电技术，实现示范应用并推广。

2019年3月15日，国务院新闻办举行吹风会，就《政府工作报告》的83处修订进行了解读，其中包括“推动充电、加氢等设施建设”，这是氢能源被首次写入《政府工作报告》。

同时，在2019年各省政府工作报告中，部分省份亦提及建设氢能等新能源设施。2019年1月，山西省政府工作报告强调加快发展氢能等清洁能源和新能源，加快布局氢能产业。2019年1月，山东省政府工作报告提出在氢能源等领域加强前瞻性技术布局。

2、补贴政策持续支持，燃料电池或迎快速增长期

燃料电池汽车补贴额度如初。中国关于新能源车的补贴历程几经改变，包括补贴额度、推荐车型目录门槛、补贴资金拨付方式等。与其它类型的车船不同的是，自2016年起，燃料电池的补贴额度始终未改变，这在一定程度上表示国家对于燃料电池新能源车的支持和重视。

表 2：中国新能源车补贴政策历程

年份	发布单位	政策	政策内容
2009.01	财政部 科技部	节能与新能源汽车示范推广财政补助资金管理暂行办法	燃料电池类公共服务用乘用车和轻型商用车给予 25 万元/辆的补贴； 燃料电池类十米以上城市公交客车给予 60 万元/辆的补贴。
2011.12	国家税务总局	中华人民共和国车船税法宣传提纲	对燃料电池乘用车不征收车船税。
2014.08	国家税务总局	关于免征新能源汽车车辆购置税的公告	自 2014 年 9 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日，对购置的新能源汽车免征车辆购置税。
2014.11	财政部	关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知	符合国家技术标准且日加氢能力不少于 200 公斤的新建燃料电池汽车加氢站每个站奖励 400 万元。
2015.04	财政部	关于 2016-2020 年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知	燃料电池乘用车给予 20 万元/辆的补助； 燃料电池轻型客车、货车给予 30 万元/辆的补助； 燃料电池大中型客车、中重型货车给予 50 万元/辆的补助。
2016.12	装备工业司	关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知	(1) 提高推荐车型目录门槛并动态调整。(2) 设置中央和地方补贴上限，其中地方财政补贴（地方各级财政补贴总和）不得超过中央财政单车补贴额的 50%。各类车型 2019-2020 年中央及地方补贴标准和上限，在现行标准基础上退坡 20%， 燃料电池汽车补贴标准不变 。(3) 改进补贴资金拨付方式。
2017.12	国家税务总局	关于免征新能源汽车车辆购置税的公告	自 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日，对购置的新能源汽车免征车辆购置税。
2018.12	装备工业司	四部委关于调整完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知	从 2018 年 2 月 12 日起实施，2018 年 2 月 12 日至 2018 年 6 月 11 日为过渡期。过渡期期间上牌的新能源乘用车、新能源客车按照 2016 年《关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》对应标准的 0.7 倍补贴，新能源货车和专用车按 0.4 倍补贴， 燃料电池汽车补贴标准不变 。

数据来源：工信部、财政部、科技部、国家税务总局、广发证券发展研究中心

二、双极板和催化剂需求或受益快速增长

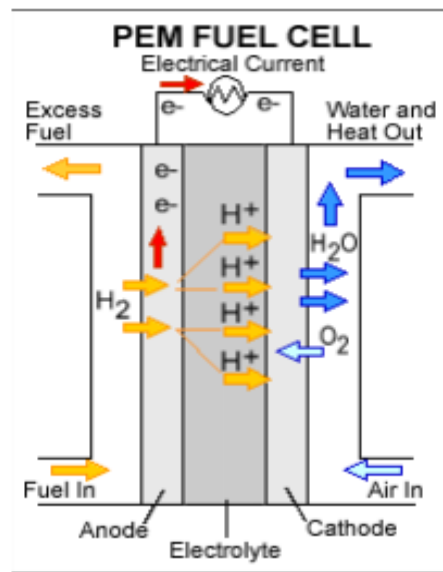
1、燃料电池工作原理

燃料电池主要有正极、负极、电解质三部分组成，原理是氧化还原反应，实现从化学能向电能的转化，以氢燃料电池为例，其反应的本质就是氢气和氧气发生反应生产水，反应过程中产生电能。

负极（阳极）是燃料反应端，燃料物质（氢气/甲醇/煤气等）在催化剂作用下产生氢质子、电子以及其他副产物，氢质子穿过电解质达到正极，与正极上的物质发生反应。

正极（阴极）是空气反应端。氧气在催化剂作用下与通过电解质达到正极的氢质子、通过外电路从负极达到正极的电子结合生成水或者其他产物。

图 2：聚合物燃料电池工作原理



数据来源：美国能源局、广发证券发展研究中心

燃料电池主要分为：碱性燃料电池（AFC）、质子交换膜燃料电池（PEMFC）、熔岩碳酸盐燃料电池（MCFC）、固体氧化物燃料电池（SOFC）、磷酸燃料电池（PAFC），其中目前集中研发和预计可投入产业化的主要是质子交换膜燃料电池（PEMFC）。

表 3: 燃料电池各种类型对比介绍

电池类型	电解质	工作温度	电效率	优点	挑战
聚合物电解质膜 (PEM)	全氟磺酸	<120°C	氢气 60% ; 再制燃料 40%	固体电解质可减少腐蚀和电解质管理问题、低温、快速启动和负载跟踪	昂贵的催化剂、对燃料杂质敏感
碱性 (AFC)	将氢氧化钾水溶液浸泡在多孔基质或碱性聚合物膜中	<100°C	60%	更广泛的稳定材料允许更低成本的组件、快速启动	敏感到 CO ₂ 在燃料和空气、电解质管理 (水性)、电解质电导率 (聚合物)
磷酸 (PAFC)	磷酸浸泡在多孔基质中或吸收在聚合物膜中	150°C-200°C	40%	适合 CHP、增加对燃料杂质的耐受性	昂贵的催化剂、启动时间长、硫敏感性
熔融碳酸盐 (MCFC)	熔化的锂, 钠和/或碳酸钾, 浸泡在多孔基质中	600°C-700°C	50%	高效率、燃料灵活性、适合 CHP、混合动力/燃气轮机循环	高温腐蚀和电池组件的破坏、启动时间长、低功率密度
固体氧化物 (SOFC)	氧化钇稳定氧化锆	500°C-1000°C	60%	高效率、燃料灵活性、固体电解质、适合 CHP、混合动力/燃气轮机循环	高温腐蚀和电池组件的破坏、启动时间长、停机次数有限

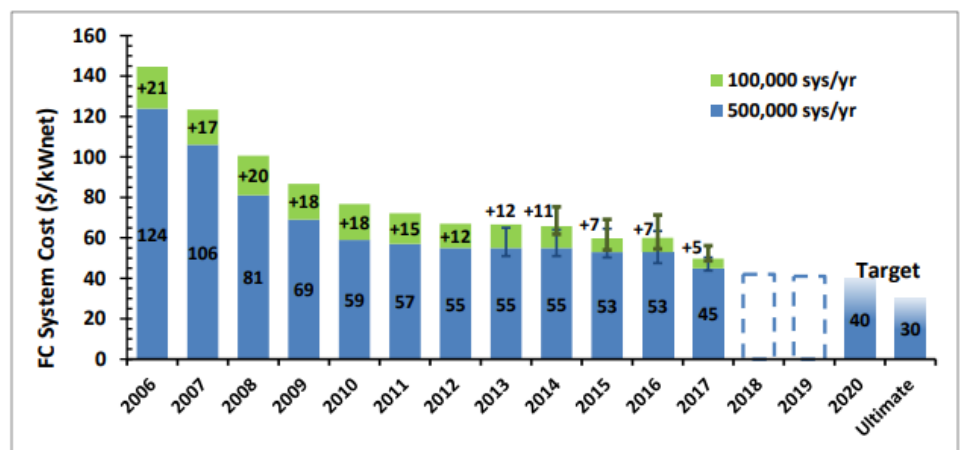
数据来源: 美国能源局、广发证券发展研究中心

2、降低成本是发展燃料电池的关键

质子交换膜燃料电池, 也称为聚合物电解质膜燃料电池, 能够提供高功率密度, 并且与其他燃料电池相比具有重量轻和体积小的优点。质子交换膜燃料电池使用固体聚合物作为电解质和使用含铂或铂合金催化剂的多孔碳电极。它们只需要氢气、空气中的氧气和水来运行, 通常用储存罐提供的纯氢作为燃料。

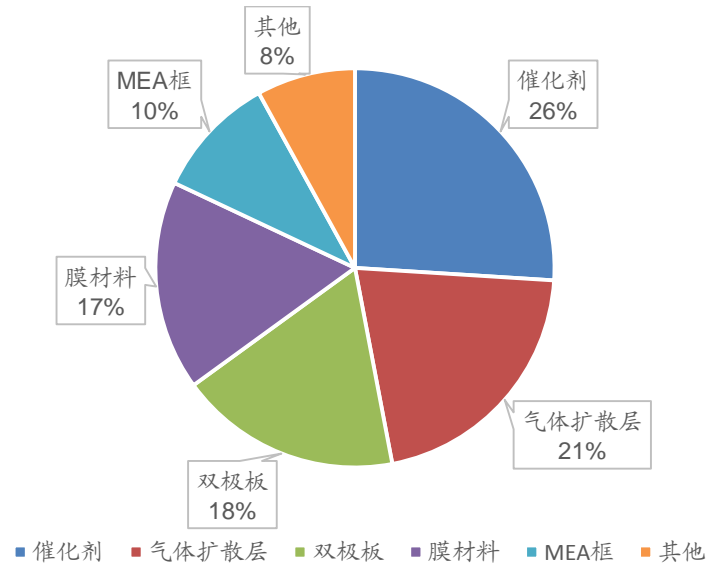
质子交换膜燃料电池能够在相对较低的温度下运行, 温度约为 80°C。低温操作使其能够快速启动 (较少的预热时间) 并减少系统组件的磨损, 从而提高耐用性。然而, 它需要使用贵金属催化剂 (通常为铂) 来分离氢的电子和质子, 从而增加系统成本。铂催化剂对一氧化碳中毒也极其敏感, 如果氢源自烃燃料, 则必须使用另外的反应器来减少燃料气体中的一氧化碳, 该反应器也增加了成本。

图 3: 2006年以来燃料电池成本持续下降



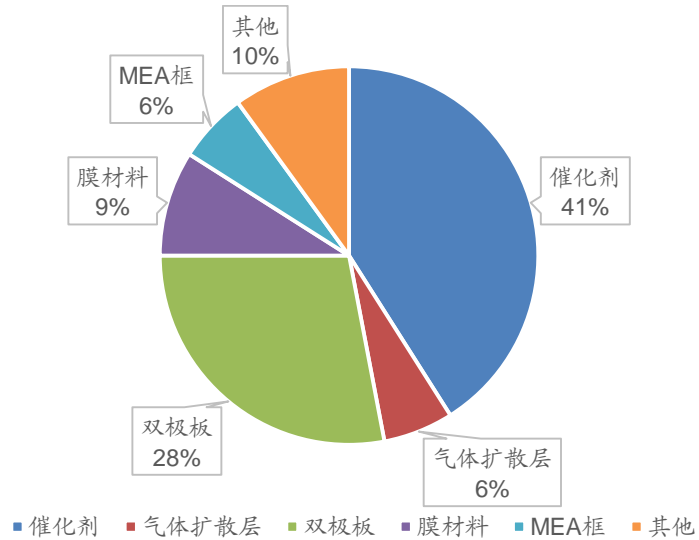
数据来源: 美国能源局、广发证券发展研究中心

图 4：年产1000套燃料电池模组时各组件成本占比



数据来源：美国能源局、广发证券发展研究中心

图 5：年产50万套燃料电池模组时各组件成本占比



数据来源：美国能源局、广发证券发展研究中心

3、双极板和催化剂是燃料电池的关键，需求总量有望快速增长

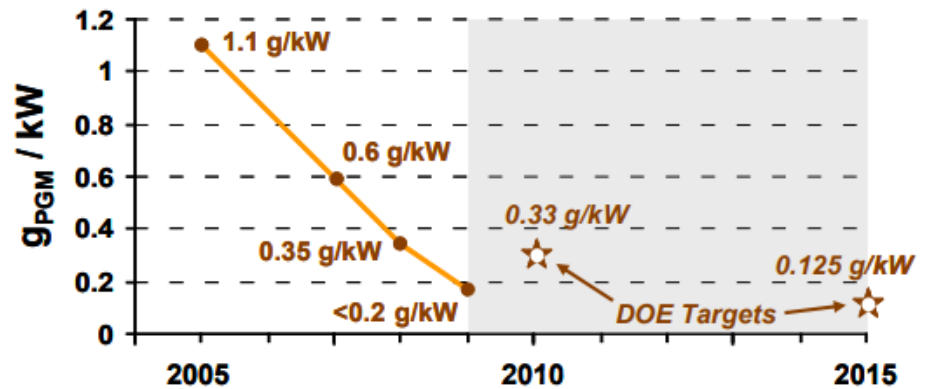
双极板又称集流板，是燃料电池重要部件之一。双极板的功能是提供气体流道，防止电池气室中的氢气与氧气串通，并在串联的阴阳两级之间建立电流通路。每个双极板MEA在典型工作条件下的电压低于1V，但大多数应用需要更高的电压。因此，多个双极板MEA通常通过将它们堆叠在彼此之上而串联连接，以提供可

用的输出电压。堆叠中的每个单元夹在两个双极板之间，以将其与相邻单元隔开。这些板可以由金属、碳或复合材料制成，提供电池之间的电传导，以及为电池组提供物理强度。板的表面通常包含“流场”，其是一组加工或冲压到板中的通道，以允许气体在MEA上流动，每个板内的附加通道可用于循环液体冷却剂。

催化剂包括需要使用在阳极层和阴极层，常规催化剂层包括分散在高表面积碳载体上的纳米尺寸的铂颗粒，该负载型铂催化剂与离子导电聚合物（离聚物）混合并夹在膜和GDL之间。在阳极侧，铂催化剂使氢分子能够分裂成质子和电子，在阴极侧，铂催化剂通过与阳极产生的质子反应产生水而使氧还原，混合到催化剂层中的离聚物允许质子穿过这些层。

从成本占比来看，双极板和催化剂在燃料电池中的占比均较高，因此，随着技术的进步和产业化应用的推广，其单位电池的用量或有所下降，但随着燃料电池需求的快速增长，双极板和催化剂的需求总量有望快速增长。

图 6：2010年美国能源部燃料电池中铂族金属含量历史测算及未来技术目标



数据来源：美国能源局、广发证券发展研究中心

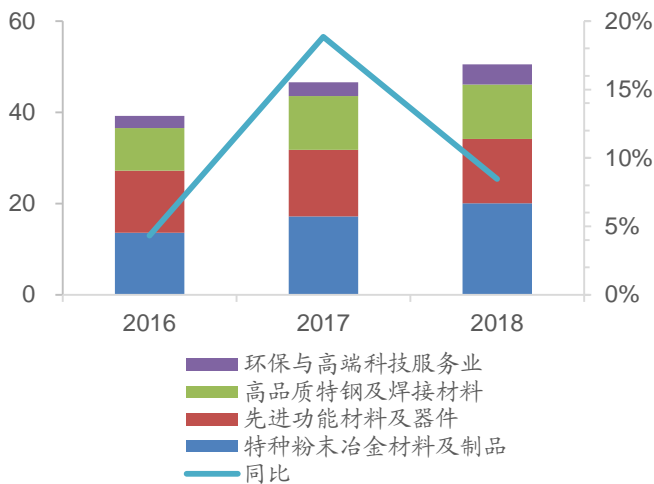
三、相关公司

1、安泰科技

安泰科技成立于1998年12月，由中国钢研科技集团有限公司（原国家级大型科研院所钢铁研究总院）和清华紫光（集团）总公司等公司联合发起。2000年5月29日，安泰科技于深圳证券交易所上市。

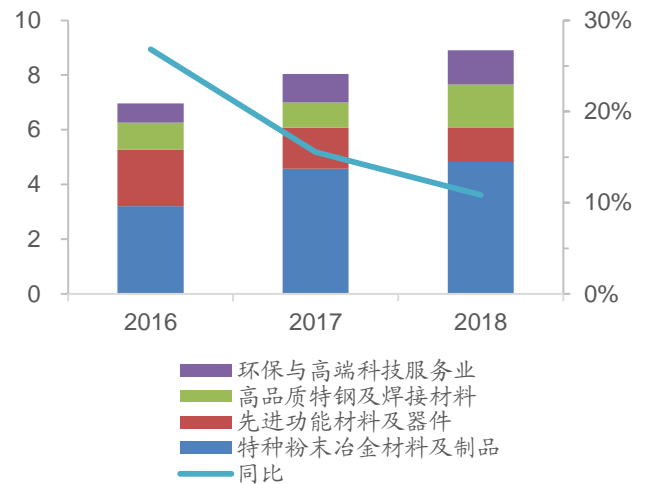
安泰科技以先进金属材料为主业，深耕特种粉末冶金材料及制品、先进功能材料及器件、高品质特钢及焊接材料和环保与高端科技服务业。2018年，公司共实现营业收入50.54亿元，其中特种粉末冶金材料及制品、先进功能材料及器件、高品质特钢及焊接材料和环保与高端科技服务业分别实现营业收入20.05、14.08、11.99和4.42亿元，毛利率分别为24.06%、8.99%、12.99%和28.46%。

图 7：安泰科技分业务营业收入（亿元）及同比



数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

图 8：安泰科技分业务毛利润（亿元）及同比



数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

近年来，安泰科技主动切入新能源汽车、氢能等国家重点工程，积极参与国家氢能联盟。

2016年，安泰科技控股子公司安泰环境工程技术有限公司（以下简称“安泰环境”）与黄河集团共同出资1.5亿元成立合资公司内蒙古安泰万河清洁能源有限公司，由合资公司（安泰环境持股比例为51%）投资4.76亿元建设和运营“安泰环境乌海煤焦油清洁利用示范工程项目”，该项目将建设10万吨/年蒽油加氢装置及配套系统：轻质煤焦油（石脑油组分）2.18万吨/年、轻质煤焦油（柴油组分）7.42万吨/年。该项目主要为实现传统煤炭产品向清洁燃料的转换，截至2018年底，该项目工艺路线和方案已确定，外部手续除施工证外已办理完结。

2018年，公司开展新能源汽车充能基础平台、可再生能源与氢能技术等业务布局，实现新产品营业收入13.68亿元（包括3D打印技术等），贡献率28.04%。

四、风险提示

燃料电池技术进步缓慢；加氢站等配套设施建设进度滞后；相关补贴政策出现波动；燃料电池汽车购买和普及力度不及预期等。

广发有色行业研究小组

- 巨国贤：首席分析师，材料学硕士，四年北京有色金属研究总院工作经历，四年矿业与新材料产业投资经历，六年证券从业经历，2013年、2014年新财富最佳分析师第一名，2012年新财富最佳分析师第二名，金牛最佳分析师第二名。
- 赵鑫：资深分析师，CFA，材料学硕士，两年国际铜业公司工作经验，四年证券从业经历，2015年加入广发证券发展研究中心。

广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。
- 增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26号广发证券大厦 35楼	深圳市福田区益田路 6001号太平金融大厦 31层	北京市西城区月坛北 街2号月坛大厦18 层	上海市浦东新区世纪 大道8号国金中心一 期16楼	香港中环干诺道中 111号永安中心14楼 1401-1410室
邮政编码	510627	518026	100045	200120	
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn				

法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经营收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

权益披露

(1)广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去 12 个月内并没有任何投资银行业务的关系。

版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。