氢能源产业报告

The Market Research Report Of hydrogen

中商产业研究院编制

—目录—

1 氢能产业介绍

2 氢能市场现状

3 氢能产业链分析

4 上游制氢

5 中游储运

6 下游应用

7 氢能企业汇总

8 氢能产业发展前景

PART 01

氢能源介绍

氢能是什么？

氢能有什么形态？

氢能有什么作用？

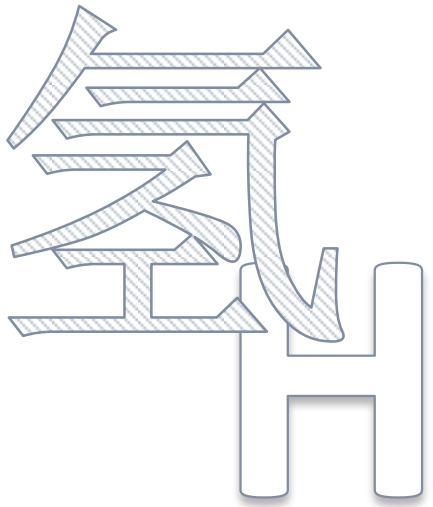
氢能

人们越来越重视能源和环境问题，清洁能源的开发和利用已经成为全球各国发展的重要方向。目前，世界许多国家都将氢能作为战略性能源来发展，由于其具有零污染、高效率、来源丰富、用途广泛等优势，备受环境污染困扰的诸多国家都将氢能视为“未来能源”。

氢能的定义

氢是一种化学元素，在元素周期表中位于第一位。氢通常的单质形态是氢气。它是无色无味无臭，极易燃烧的由双原子分子组成的气体，氢气是最轻的气体。

人们越来越重视能源和环境问题，清洁能源的开发和利用已经成为全球各国发展的重要方向。目前，世界许多国家都将氢能作为战略性能源来发展，由于其具有零污染、高效率、来源丰富、用途广泛等优势，备受环境污染困扰的诸多国家都将氢能视为“未来能源”。



氢气的来源非常广泛，主要有化工尾气回收、天然气制氢、煤制氢、甲醇制氢和电解水制氢等几种方式。目前，煤制氢是我国主要的制氢方式。

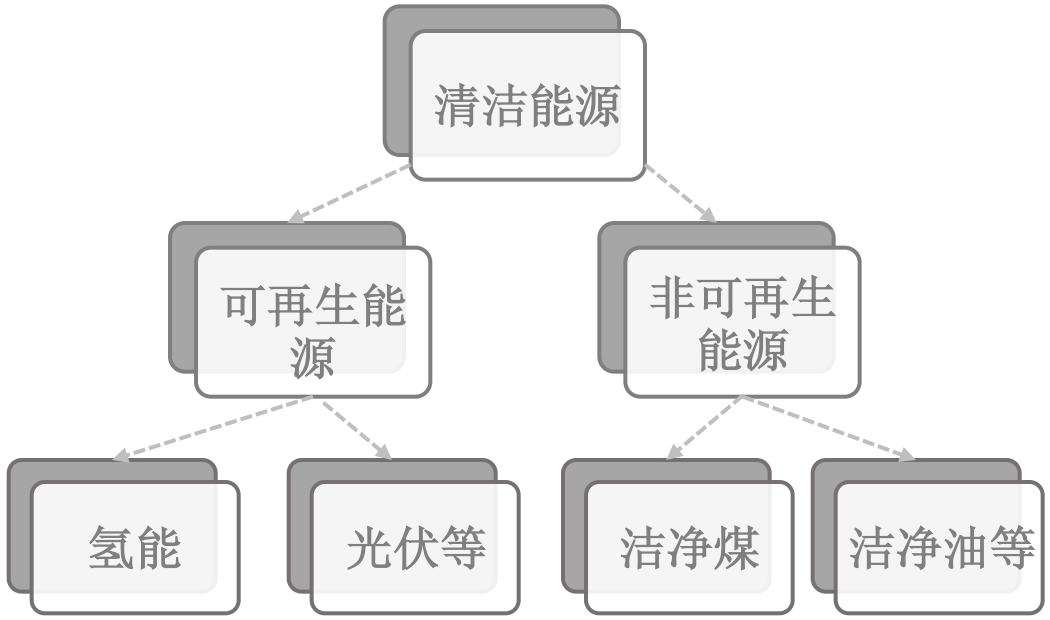
氢能源清洁度高

氢能源是可再生能源的一种，是清洁能源。

清洁能源，即绿色能源，是指不排放污染物、能够直接用于生产生活的能源，包含的含义有两方面即可再生能源、非可再生能源。

可再生能源：消耗后可得到恢复补充，不产生或极少产生污染物。如氢能、太阳能、风能，生物能、水能，地热能等。

非可再生能源：在生产及消费过程中尽可能减少对生态环境的污染，包括使用低污染的化石能源（如天然气等）和利用清洁能源技术处理过的化石能源，如洁净煤、洁净油等。



来源：中商产业研究院

氢能源清洁度高

能源的应用从最开始的草木发展到如今的风能、太阳能、核能、地热能等多种形式，使用过程的污染物排放逐渐降低，清洁能源成为人类能源使用的重要方向。

而目前已知的所有能源中，最为清洁的是**氢能**，氢气使用过程产物是水，可以真正做到零排放、无污染，被看做是最具应用前景的能源之一，或成为能源使用的终极形式。

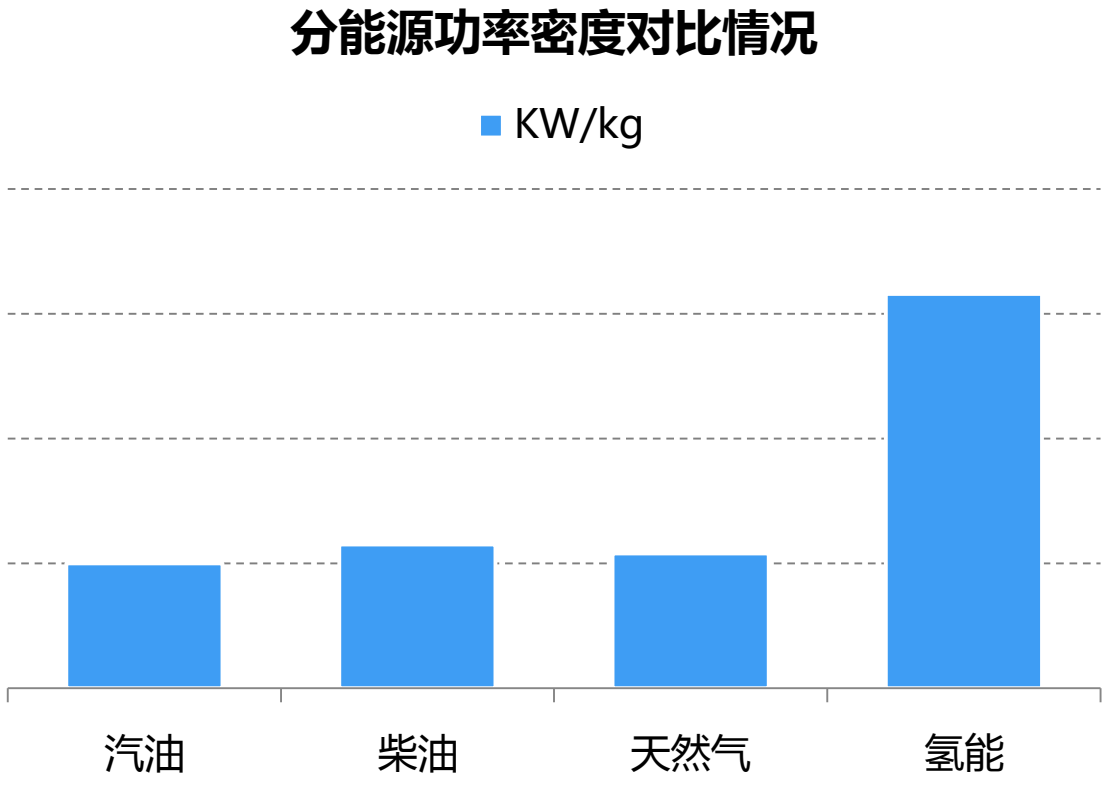
柴草 → 煤炭 → 石油 → 天然气 → 风电光伏 → 氢能

清洁化越强

氢能源优势

从不同能源的功率密度和用于发电时的建设成本方面考虑，氢能源都具有优势。

从**物质能量密度角度**看，氢能源高于汽油、柴油和天然气。据数据显示，氢气功率密度几乎是其他化石燃料的3倍多。

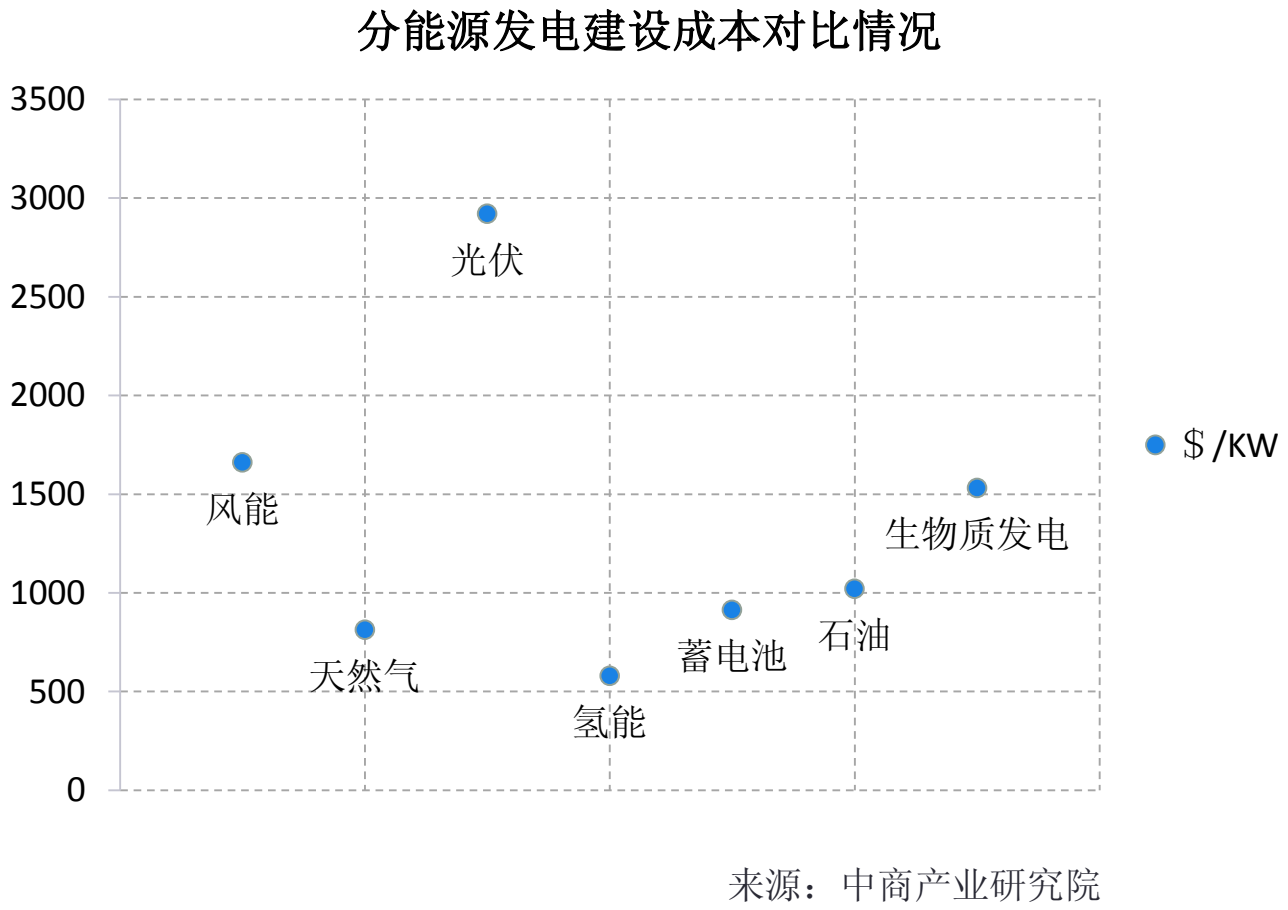


来源：中商产业研究院

氢能源优势

从**发电建设成本**来讲，氢能源发电建设成本最低。

据数据显示，氢气发电建设成本仅580美元/KW，在风能、天然气、光伏、石油、生物质能发电等众多方式中成本最低。



来源：中商产业研究院

目前，虽然氢气在理论层面相较于其他能源具有功率密度优势，且用于发电时建设成本较低，但在大规模推广应用时仍有不少障碍需要克服。

阻碍1 使用的便利度不够高

目前，氢能的应用正在加快推进中，但加氢难成为一个关键。因设备与技术的要求，加氢站的建设运营成本远高于加油站和充电站，加氢站的高成本使得它未能更广的覆盖。目前，已有的加氢站数量不足以完全满足商业化应用的需求，这也不利于氢能的推广应用。

中商产业研究院
股票代码：838497

阻碍2 分布式使用场景下，综合成本更高

氢能源的清洁利用主要是通过燃料电池，而燃料电池应用在分布式应用场景中与其他替代方式相比成本较高。

氢能源作为燃料电池最广泛的应用之一就是氢燃料电池汽车。以氢燃料电池汽车为例，燃料电池技术含量高，使汽车的成本高。其次，燃料电池汽车比其他汽车更为紧密，因此维护成本更高。此外，氢气在制备、储存、运输等过程中技术要求高，同样带动了燃料电池汽车的使用成本。而前文提到的加氢站不足也将导致燃料汽车在能源方面的成本提高。

氢能源应用的阻碍

	氢燃料电池汽车	纯电动汽车	柴油汽车
购置成本（欧元）	70000	35000	31000
使用年限	4	4	4
每年行驶里程（km/年）	60000	60000	60000
剩余价值	50%	50%	40%
车身折旧成本（欧元/km）	0.15	0.07	0.08
燃料消耗	0.008kg/km	0.13kwh/km	0.0431/km
燃料价格	9EUR/kg	0.21EUR/kwh	1.2EUR/km
燃料消耗成本（欧元/km）	0.072	0.027	0.052
维护成本（欧元/km）	0.023	0.018	0.023
车辆使用综合成本（欧元/km）	0.24	0.12	0.15

欧洲氢燃料电池汽车与其他燃料汽车使用成本对比（小汽车）

来源：中商产业研究院整理

PART 02

氢能源市场现状

氢能源市场现状如何？
氢能源产业化处于什么阶段？

氢能市场

近年来，我国氢能产业加速发展，氢能的应用越来越广泛。随着氢能的进一步推广应用，氢气应用行业的工业产值预计将在2022年突破5000亿元。其中，2019年氢气应用行业工业产值或将接近4000亿元。

氢能源政策（国家）

我国政府对氢能产业给予高度重视，尤其在氢燃料电池车行业出台了不少扶持政策。未来，更多的推广扶持政策也将继续推出，政策利好氢燃料电池车市场发展，同时也带动产业链发展。

时间	政策	内容
2018	关于调整完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知	燃料电池补贴政策基本不变，力度不减。
2016	国家发改委和国家能源局系统内部发文	提出15项重点创新任务，其中包括氢能与燃料电池技术创新。
2015	中国制造2025	明确提出将新能源汽车作为重点发展领域，未来国家将继续支持电动汽车、燃料电池汽车的发展。对燃料电池汽车的发展战略，提出三个发展阶段：第一是在关键材料零部件方面逐步实现国产化；第二是燃料电池和电堆整车性能逐步提升；第三方面是要实现燃料电池汽车的运行规模进一步扩大，达到1000辆的运行规模，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。

来源：中商产业研究院整理

氢能源政策（国家）

时间	政策	内容
2014	关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知	对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。
2014	关于免征新能源汽车车辆购置税的公告	从2014年09月1日起到2017年12月31日，对购置的新能源汽车免征车辆购置税。对免征车辆购置税的新能源汽车，由工信部、国家税务总局通过发布《免征车辆购置税的新能源汽车车型目录》实施管理。
2011	中华人民共和国车船税法	纯电动汽车、燃料电池汽车和插电式混合动力汽车免征车船税，其他混合动力汽车按照同类车辆使用税额减半征税。
2009	节能与新能源汽车示范推广财政补助资金管理暂行办法	中央财政对试点城市购置混合动力汽车、纯电动汽车和燃料电池汽车等节能与新能源汽车给予一次性定额补助。其中低排放、低能耗混合动力汽车：0.4万元-42万元不等的成本差价财政补贴；零排放纯电动和燃料电池汽车：6万元-60万元不等的成本差价财政补贴。

来源：中商产业研究院整理

氢能源政策（地方）

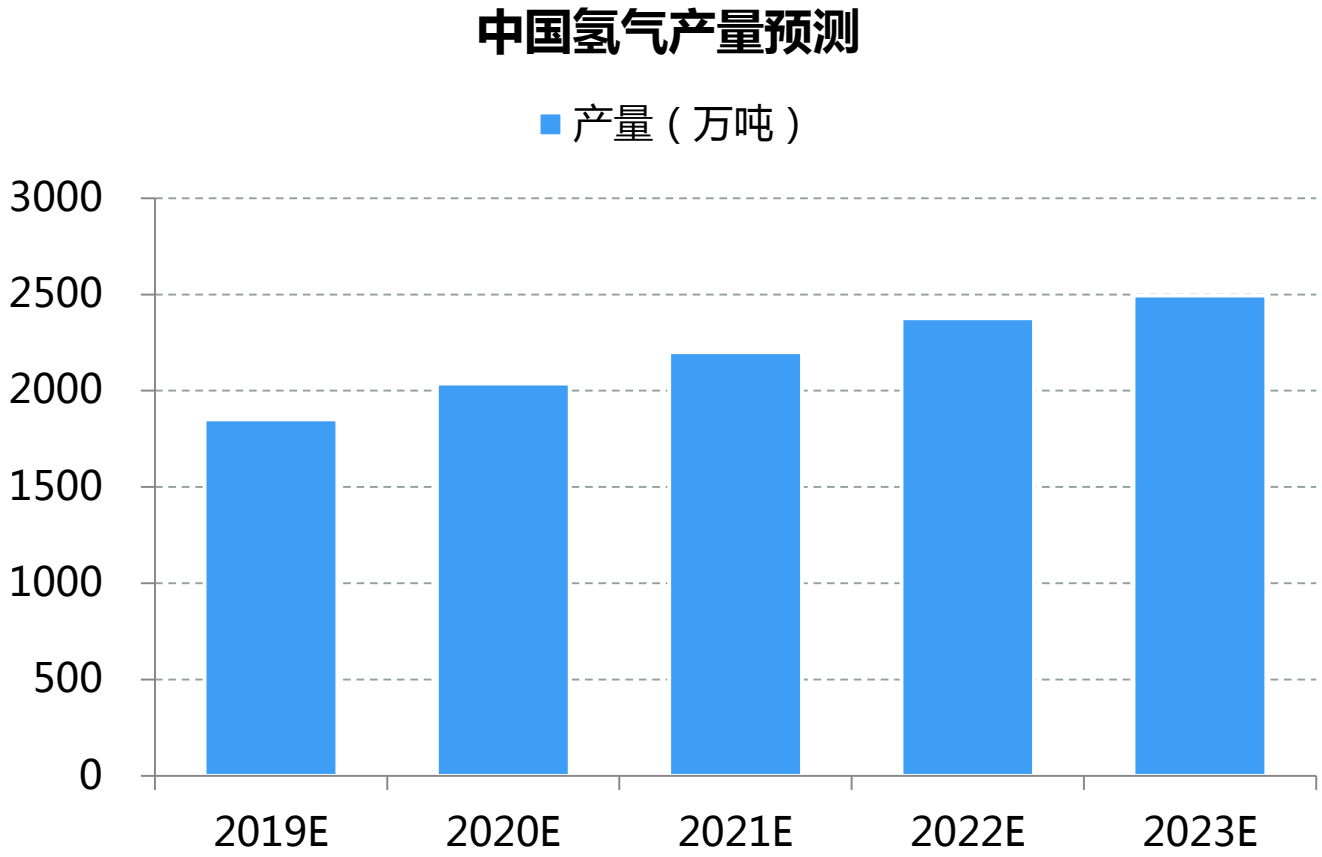
省市	时间	政策名称	规划内容
如皋	2016年8月	如皋“十三五”新能源汽车规划	新建3-5座加氢站，燃料电池物流车500辆推广示范应用;氢能小镇全面推广燃料电池热电联供模式。
台州	2016年11月	关于促进汽车产业发展的若干意见	重点发展燃料电电池乘用车，落尸总投资160亿元的氢能小镇。
武汉	2017年1月	武汉“十三五“发展规划、武汉制造2025行动纲要	建设氢燃料电池动力系统工程技术研发中心，到2020年，累计实现燃料电池汽车推广应用规模达到万辆级别。
	2018年1月	武汉氢能产业发展规划方案	2020年建设5-20座加氢站，燃料电池车示范运行规模达到2000-3000辆;2025年，加氢站30-100座，车辆总计1-3万辆，产业链年产值突破1000亿元。
上海	2017年9月	上海市燃料电池汽车发展规划	2020年加氢站5-10座、乘用车运行规模3000辆;2025年加氢站50座，乘用车不少于2万辆、其它不少于1万辆:长期:全产业链年产值突破3000亿元。
苏州	2018年3月	苏州市氢能产业发展指导意见	2020年建成加氢站10座，燃料电池车800辆:2025年加氢站40座，氢燃料电池车1万辆。
佛山	2017年12月	第二届氢能与燃料电池产业发展国际交流会领导发言	2019年投入使用10座加氢站，力争实现1000辆的氢能公交车示范运营项目。佛山(云浮)产业转移工业园国鸿氢能20000套电堆+5000套9SSL系统产线落地。
盐城	2017年10月	氢燃料电池汽车示范工程项目实施方案	2018年运营10辆燃料电池公交车:“十三五”期间，1500辆以上多种燃料电池汽车示范应用:最终目标形成年产10万套汽车燃料电池模块、5000台客车、3万台物流车、10-15万台乘用车基地。

来源：中商产业研究院整理

氢气产量

近年来，我国氢能产业加速发展，氢能的应用越来越广泛。在此背景下，氢气产量持续增长。

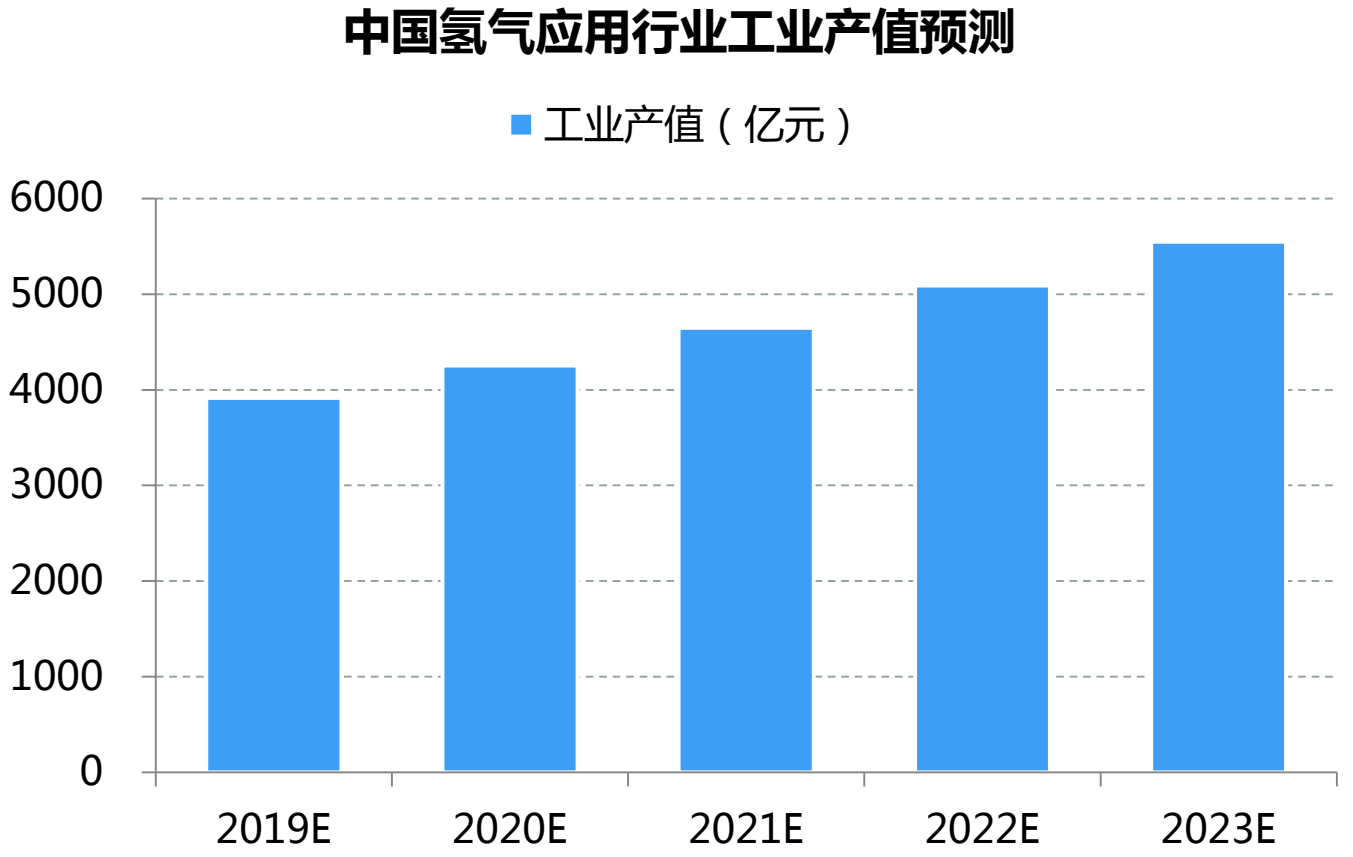
据预测，2019年我国氢气产量将近2000万吨，到2020年将超2000万吨。



来源：中商产业研究院

氢能应用工业产值

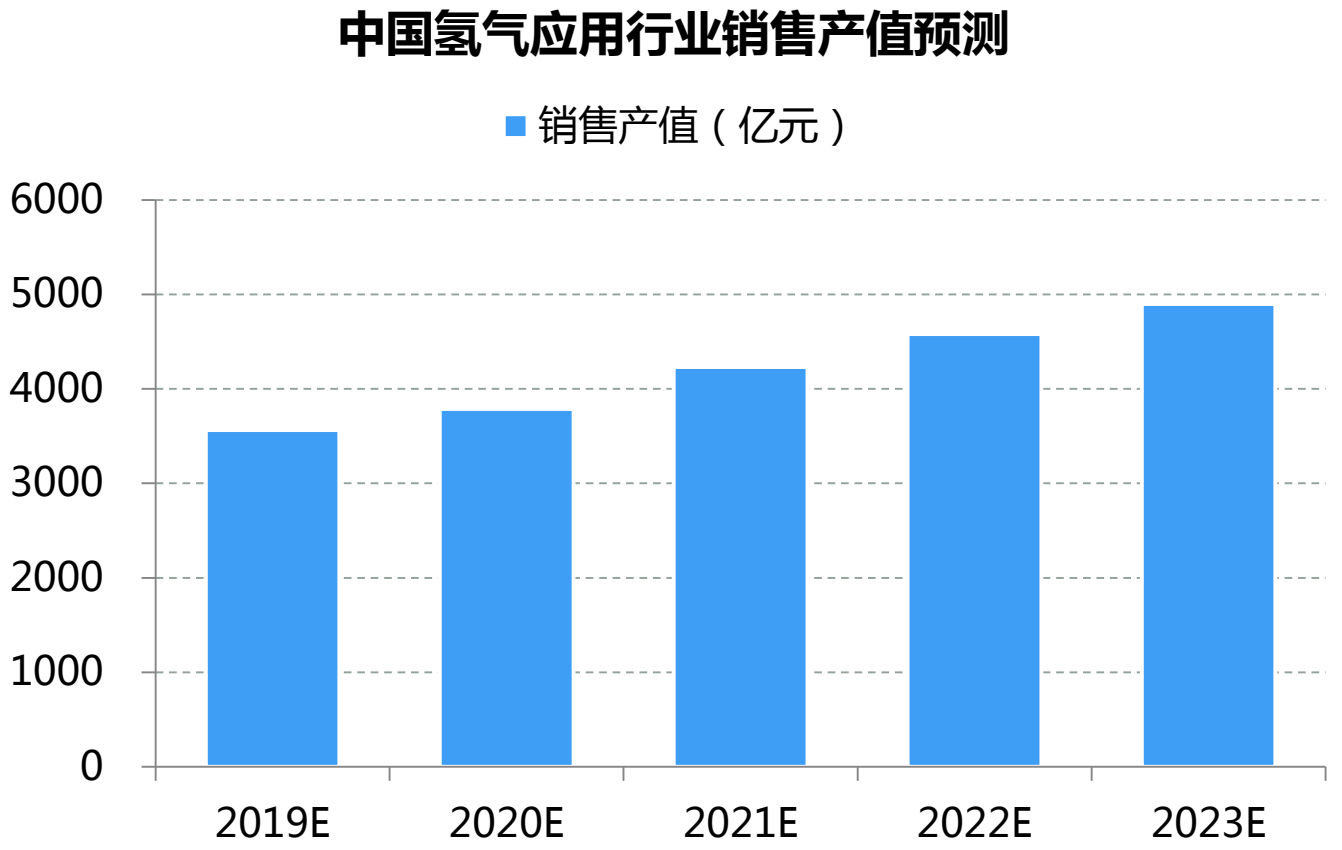
氢气的应用十分广泛，近年来氢气应用行业快速发展。随着氢能的进一步推广应用，**氢气应用行业的工业产值**预计将在2022年突破5000亿元。其中，2019年氢气应用行业工业产值或将接近4000亿元。



来源：中商产业研究院

氢能应用销售产值

氢气应用行业销售产值同样呈现增长趋势。据预测，2019-2023年我国氢气应用行业销售产值逐年增长，2019年将超3500亿元，到2023年将近5000亿元。



来源：中商产业研究院

氢能产业布局

清洁能源是如今全球重要发展的能源类型，其中氢能源的优势使之成为至关重要的发展方向，许多国家、城市纷纷加快研发、应用氢能源以便夺得先机。

目前，我国的氢能源推广应用正在不断推进中，哪些城市已经在布局氢能产业了呢？

广东：近年来，广东省佛山、云浮两个城市依托对口帮扶和产业共建的合作平台，积极探索和践行绿色发展、低碳经济的新理念。佛山、云浮引进了加拿大巴拉德公司先进商用车燃料电池技术，创新推进氢能全产业链协同布局发展，在整合构筑氢能与燃料电池产业体系和氢能汽车推广应用方面走在全国前列。

布局氢能产业发展成效：

A 形成了新的主导产业

B 建成一批氢能核心企业

C 搭建了产业资金平台

D 实现了区域示范运行

四川：2018年2月，四川省氢能与燃料电池产业创新联盟在成都成立。该联盟是四川省首个以氢能利用为研究方向的创新联盟，将通过集聚相关产业技术资源，加强协同创新，统筹推动包括制氢、储运氢、加氢基础设施、燃料电池应用的全产业链的技术突破。为推动氢燃料汽车加快产业化，将以成都为试点区域，建设氢能源示范站。

目前，四川省参与氢能与燃料电池产业的企业较分散，氢能产业基础设施建设力度不够，氢能产业的技术及产业链尚不健全。

山东：2018年8月，山东重工集团与济南市政府举行了“绿色动力氢能城市”（济南）示范工程签约仪式。据了解，山东重工集团将发挥高端装备制造、新能源全产业链条的优势，在济南率先建设“绿色动力氢能城市”。其中，用3-5年左右时间全面推进济南节能减排和低碳发展，实现氢能产业布局。主要包括投资生产氢燃料电池发动机城市公交车，优先满足济南绿色动力、氢能城市公交车需求，共同探讨氢燃料管理系统建设项目。最终将济南建设成现代绿色智慧泉城，打造成为首个国家级氢能省会城市。

江苏：地处长江三角洲北翼的江苏如皋经济技术开发区，是我国著名的“氢能小镇”。据了解，当地从2010年开始布局氢能产业，到2016年年末，如皋氢能产业产值达到20亿元以上，应税销售近15亿元。预计到“十三五”末，氢经济产业产值将达到100亿元。

目前，如皋已初步形成覆盖氢能制储运、燃料电池及关键材料、燃料电池汽车等环节的氢能和燃料电池产业链，氢燃料电池动力系统技术国内领先，已应用于多款汽车。

PART 03

氢能源产业链分析

氢能产业链上游、中游、下游包括哪些方面？

氢能产业链

氢能产业链包括制氢、储运、加氢、氢能应用等方面。其中，制氢是基础，储运和加氢是氢能应用的核心保障。

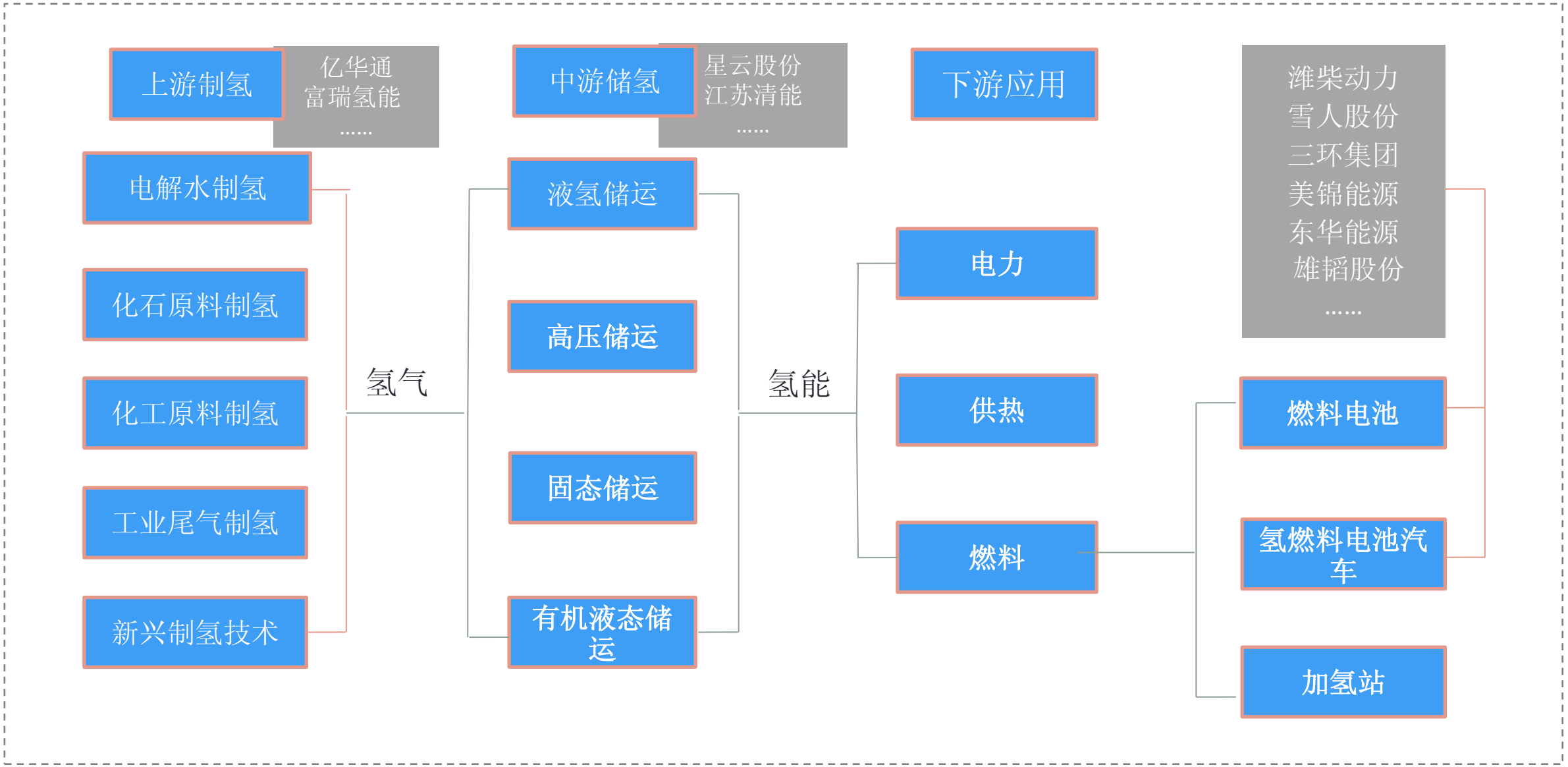
氢能源产业

氢能，一种资源丰富、来源多样、热值高、可储存、可再生、清洁无污染等新能源。氢能即可提供能源，同时也可满足资源、环境、可持续发展要求，被视作未来的终极能源。

氢具有高挥发性、高能量，是能源载体和燃料，氢在工业生产中广泛应用。目前，工业每年用氢量超5500亿立方米，氢气与其它物质一起用来制造氨水和化肥，在重要领域使用。此外，氢能同时也应用在汽油精炼工艺、玻璃磨光、黄金焊接、气象气球探测及食品工业中；作为能源燃料还应用在新能源汽车、加氢站等领域。

氢能产业链包括制氢、储运、加氢、氢能应用等方面。其中，制氢是基础，储运和加氢是氢能应用的核心保障。

氢能源产业链总览


上游制氢
亿华通
富瑞氢能
.....
电解水制氢
化石原料制氢
化工原料制氢
工业尾气制氢
新兴制氢技术
氢气
中游储氢
星云股份
江苏清能
.....
液氢储运
高压储运
固态储运
有机液态储运
氢能
下游应用
电力
供热
燃料
潍柴动力
雪人股份
三环集团
美锦能源
东华能源
雄韬股份
.....
燃料电池
氢燃料电池汽车
加氢站

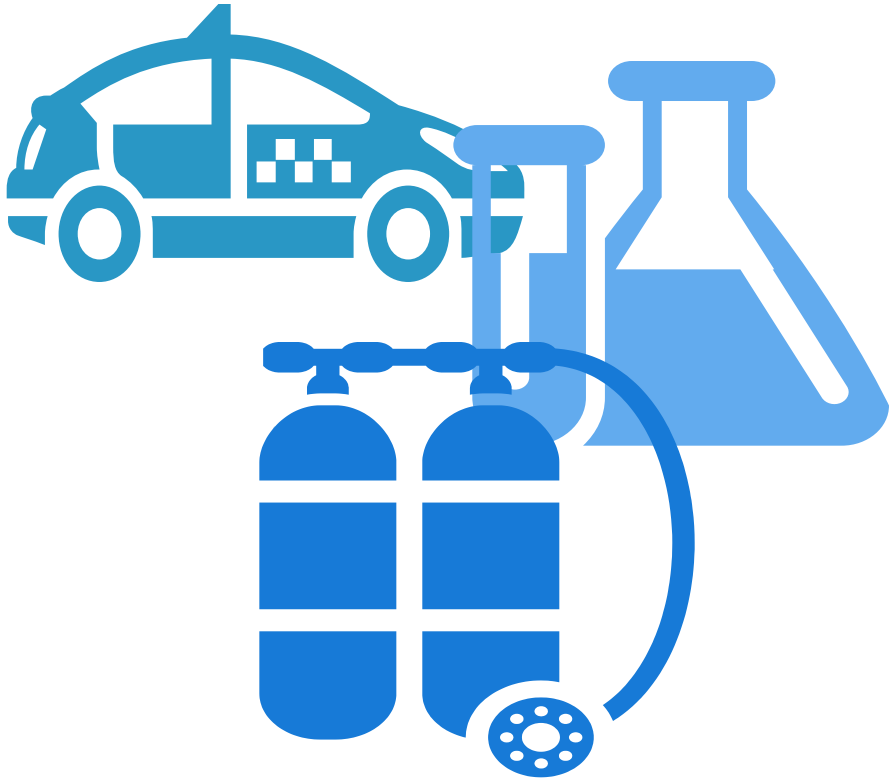
氢能源产业链

氢能源是目前已知的所有能源中最为清洁的一种，被称为最理想的新能源。

氢能的上游是氢气的制备，主要技术方式包括传统能源的化石原料制氢法、化工原料制氢法、工业尾气制氢法、电解水制氢法以及新型制氢技术等。

氢能储量大、比能量高、可贮存、可运输，氢能源产业链的中游就是储存环节。目前，氢能的主要储运技术包括高压气态、低温也太、固体材料储运以及有机液态储运等。

下游是氢能的应用，涉及到能源的多个方面，除了传统石化工业应用如合成氨、石油与煤炭深加工外，还包括加氢站、燃料电池汽车等领域的应用。



氢能源产业链相关设备

氢能源产业链的完善需要很多专用装备支持，而且大多数技术含量高，主要集中在制氢、储氢领域。

制氢环节	储氢环节	加氢站环节	燃料电池环节	检测测试环节
氢站制氢器	储氢罐	氢气压缩机	双极板表面处理	燃料电池系统检测
车载制氢器	碳纤维	加氢机	膜电极喷涂设备	

来源：中商产业研究院

PART 04

氢能源产业链·上游制氢

上游制氢有哪些方法？

我国制氢行业如何分布？

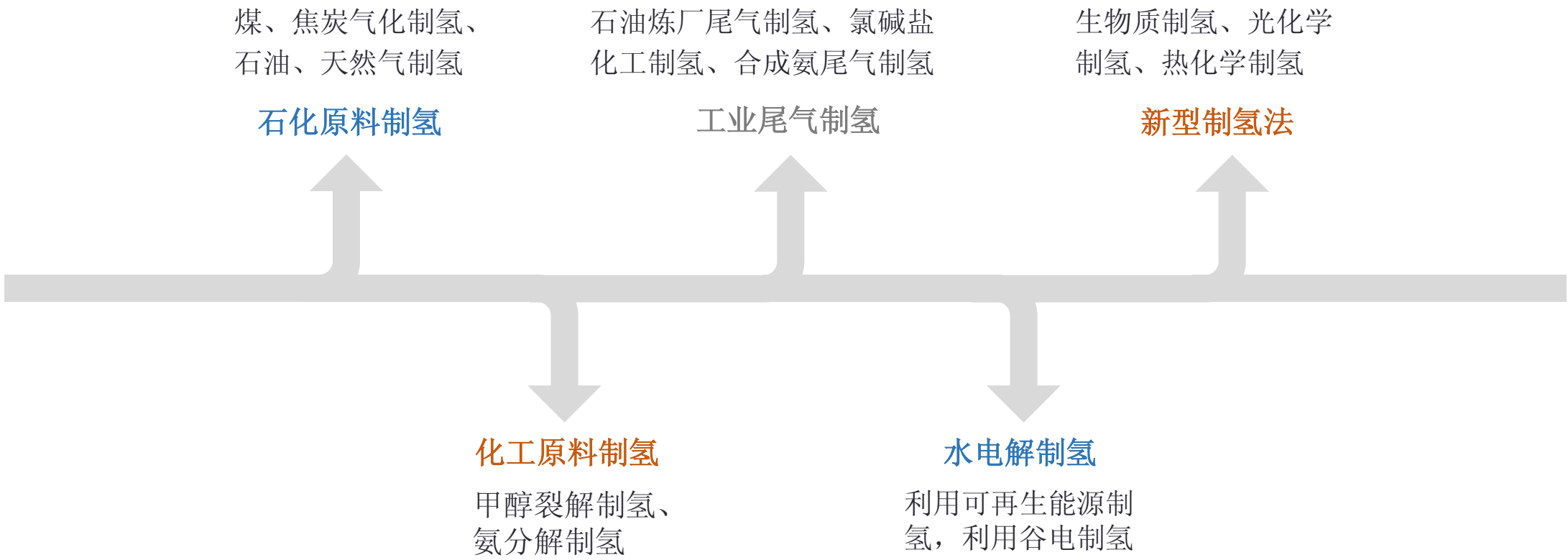
上游制氢

目前，我国现阶段主要用来制氢的方法是化石燃料制氢法。从分布来看，国内氢气制造业在东部沿海地区发展较快，内陆地区缓慢。

制氢技术路线

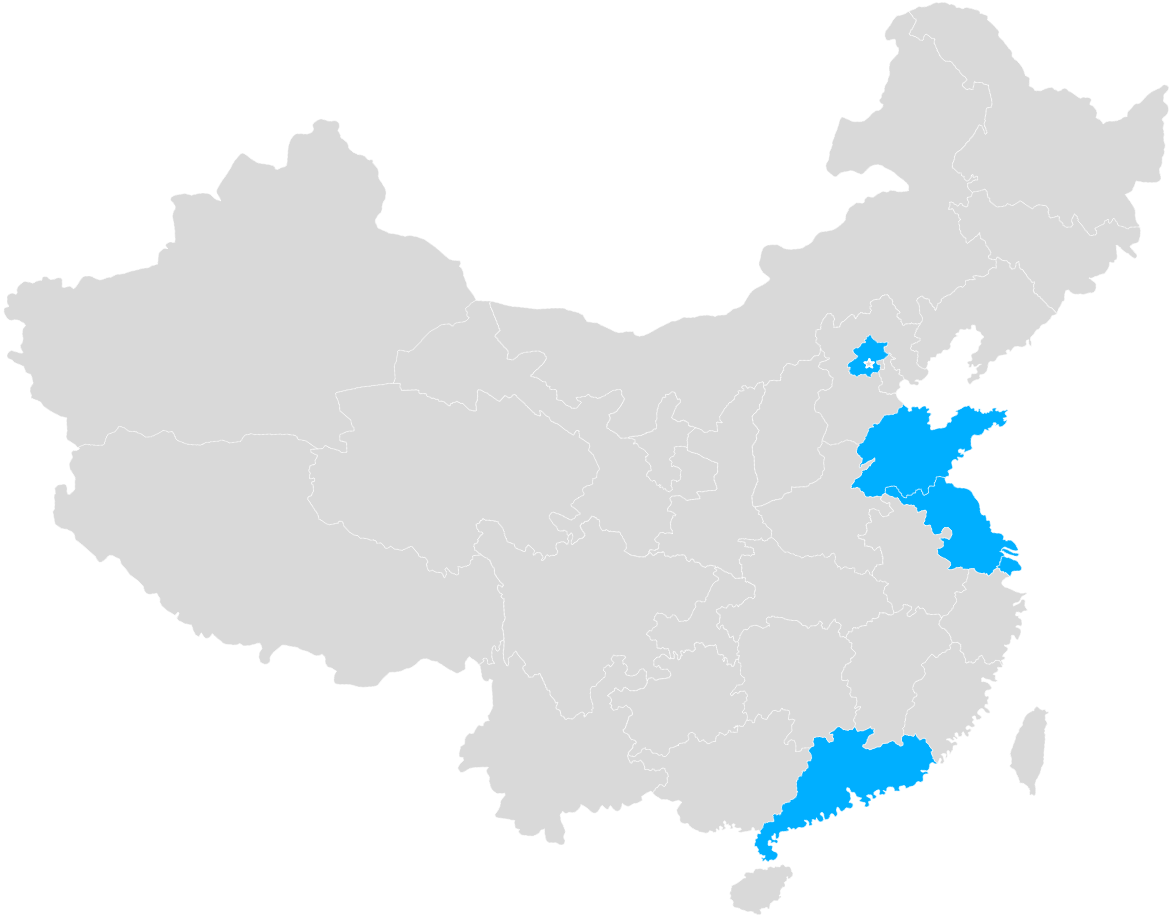
氢是一种化学元素，在元素周期表中位于第一位。氢通常的单质形态是氢气。它是无色无味无臭，极易燃烧的由双原子分子组成的气体，氢气是最轻的气体。

氢是二次能源，通过一次能源转化而来。目前，行业最常用的制氢方法包括化石燃料制氢法、工业尾气副产氢回收、热分解制氢法、电解水制氢法等。



来源：中商产业研究院

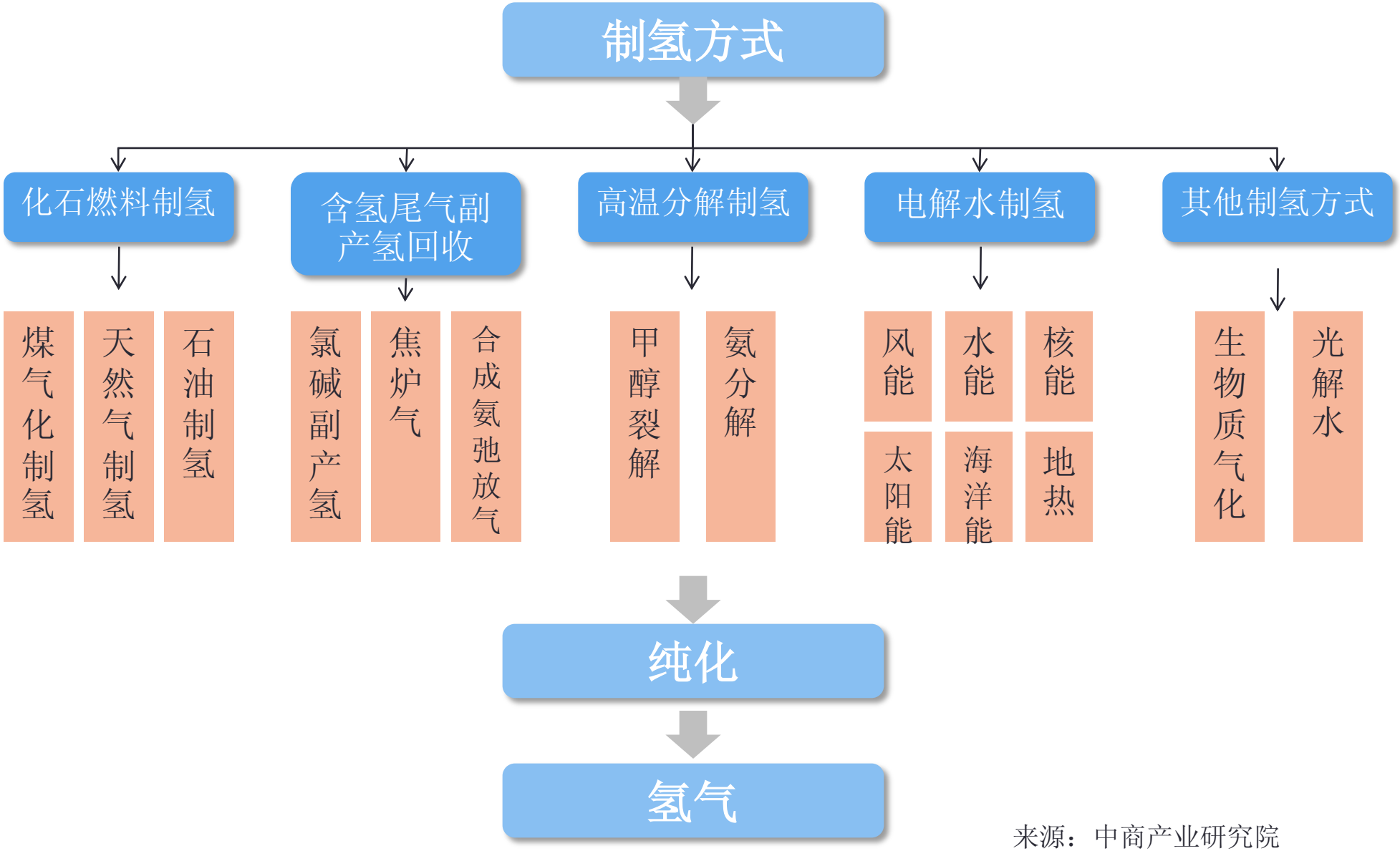
制氢产业分布



目前，国内制氢产业有待进一步发展，专门的氢气制造企业数量不多。从**地区分布**来看，国内氢气制造业在东部沿海地区发展较快，内陆地区缓慢。

制氢企业的分布同样有明显的地域特征。目前，国内制氢企业东部沿海多内陆少，其中以北京市、山东省、江苏省、上海市、广东省最为集中，占全国制氢总量超60%。

常用制氢方法



来源：中商产业研究院

常用制氢方法介绍

电解水制氢：在由电极、电解质与隔膜组成的电解槽中，在电解质水溶液中通入电流，水电解后，在阴极产生氢气，在阳极产生氧气。

化石原料制氢：化石原料目前主要指天然气、石油和煤，其他还有页岩气和可燃冰等。天然气、页岩气和可燃冰的主要成分是甲烷。甲烷水蒸气重整制氢是目前采用最多的制氢技术。

煤气化制氢：以煤在蒸汽条件下气化产生含氢和一氧化碳的合成气，合成气经变换和分离制得氢。由于石油量少，现在很少用石油重整制氢。

化合物高温热分解制氢、甲醇裂解制氢、氨分解制氢等都属于含氢化合物高温热分解制氢含氢化合物由一次能源制得。

工业尾气制氢、合成氨生产尾气制氢、石油炼厂回收富氢气体制氢、氯碱厂回收副产氢制氢、焦炉煤气中氢的回收利用等。

新型制氢方法：包括生物质制氢、光化学制氢、热化学制氢等技术。

生物质制氢：指生物质通过气化和微生物催化脱氢方法制氢，在生理代谢过程中产生分子氢过程的统称。

光化学制氢：将太阳辐射能转化为氢的化学自由能，通称太阳能制氢。

热化学制氢：指在水系统中，不同温度下，经历一系列化学反应，将水分解成氢气和氧气，不消耗制氢过沉重添加的元素或化合物，可与高温核反应堆或太阳能提供的温度水平匹配。

常用制氢方法优缺点

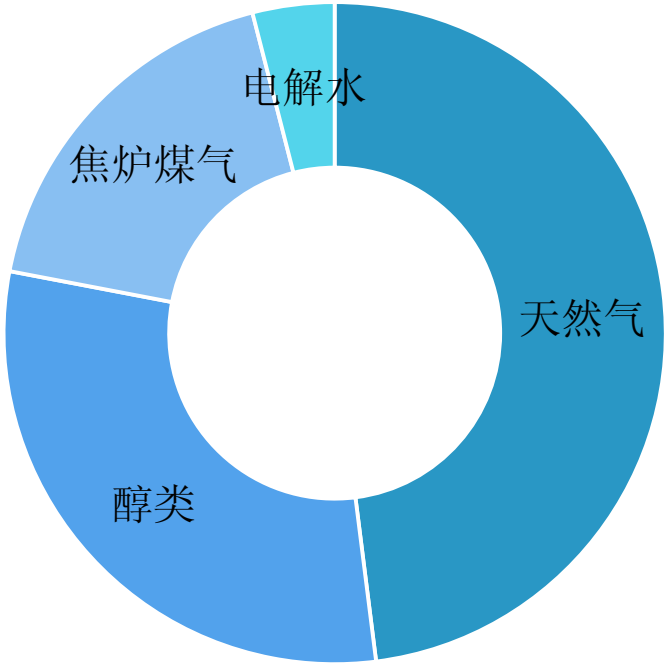
制氢方式	优点	缺点	备注
化石燃料制氢	技术成熟、成本低、适合大规模制氢	排放量高、气体杂质多需要提纯	我国现阶段主要制氢方法
含尾气、副产氢回收	成本低、来源广泛、提纯技术成熟、回收过程碳排放量低、环境友好、适合大规模制氢	提纯工艺相对复杂	我国氯碱工艺、焦炉煤气副产氢资源丰富
化学热分解制氢	转化率高、原料易得、工艺简单	成本高	需要经过高温裂解
水电解制氢	技术成熟、产氢杂质少、电力资源丰富、制氢过程碳排放量低、环境友好	能耗高，有能量损失、成本较高、减排效果受电力来源结构影响	利用核能、风能、水能、太阳能等可再生能源，水电解制氢清洁无排放
生物质气化制氢、光解水制氢	环境友好、原料丰富	尚未实用化、转化率低、成本高	目前处于科研阶段

来源：中商产业研究院整理

制氢原料

目前，最主要的**制氢原料**超过90%以上均来源于对传统能源的化学重整。其中，48%来自于天然气重整、30%来自于醇类重整、18%来自于焦炉煤气重整、约4%来自于电解水。

制氢主要来源占比情况



来源：中商产业研究院

电解水制氢

目前，我国现阶段主要用来制氢的方法是化石燃料制氢法，但这种制氢方法不可持续，依然不是最佳的方案。而**电解水制氢**法可持续、低污染，是目前相对来讲更优的一种制氢方式。

从**成本**方面来看，电解水制氢成本主要来源于固定资产投资、电和固定生产运维这四项开支。其中，电价高是造成电解水成本高的主要原因。电价占总成本的78%，而电价的下降将带来制氢成本下降。同时，技术发展、规模化效应，都会使氢气成本下降，因而电解水制氢法是更理想的制氢方式。

电解水制氢成本构成预测

	2011	2015	2020（预测）
固定资产投资	0.6	0.5	0.4
电价	3.2	2.3	1.4
固定生产运维	0.2	0.1	0.1
其他	0.1	0.1	0.1
合计	4.1	3.2	2

来源：中商产业研究院整理

电解水制氢相关企业

企业	工艺设备	制氢产能（Nm^3/hH_2）	电耗（kwh/Nm^3H_2）	氢气纯度(%)
苏州竞立	碱性水电解制氢	2~1000	≦5	99.9
苏州国能圣源	碱性水电解制氢	5~500	4.4	99.9
扬州中点	碱性水电解制氢	20~1000	4.5	99.999
中船718所	碱性水电解制氢	1~600	≦4.60	99.99
天津市大陆制氢	碱性水电解制氢	0.1~1000	≦4.4	≧99.99
淳华氢能	固体聚合物水电解制氢	10~50	4.8~5.0	99.999

来源：中商产业研究院整理

PART 05

氢能源产业链中游储运

氢能存储有哪些方法？

氢能运输有哪些方法？

氢气储运制约因素有哪些？

中游储运

氢能储运技术主要包括气态储运、低温液态储运、固体储运、高压气态储氢、有机液态储运等。按照氢在输运时所处状态的不同，可以分为气氢输送、液氢输送和固氢输送。

氢能存储方式

氢气是目前已知的密度最小的气体，在常温、常态下，氢气的密度只有空气的1/14，即在0时，一个标准大气压下，氢气的密度为g/L。

氢能储运技术主要包括**气态储运、低温液态储运、固体储运、高压气态储氢、有机液态储运**等。

氢能存储方式

低温液态储氢：液态氢的密度是气体氢的845倍，体积能量密度比压缩状态下的氢气高出数倍，如果氢气能以液态形式存在，储运简单安全、体积占比小。但事实上，把气态的氢变成液态的并不容易，液化1kg的氢气需要耗电4-10千瓦时。此外，液氢的存储也需要耐超低温和保持超低温的特殊容器，储存容器需要抗冻、抗压以及必须严格绝热。液态储氢方式相对不经济，主要用于航天航空领域。

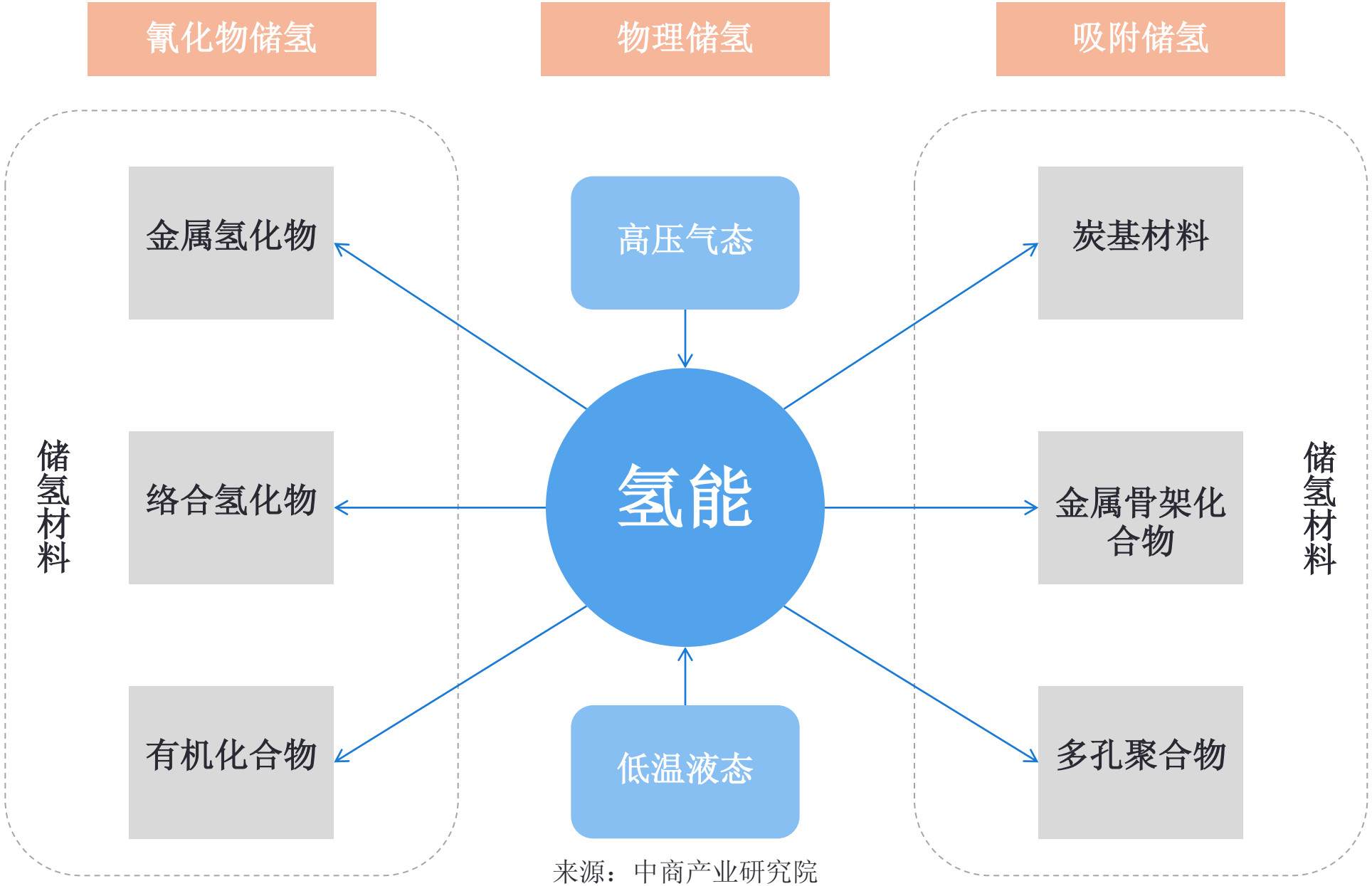
高压气态储氢：目前最常用并且发展比较成熟的储氢技术，其储存方式是采用高压将氢气压缩到一个耐高压的容器里。目前所使用的容器是钢瓶，它的优点是结构简单、压缩氢气制备能耗低、充装和排放速度快，但存在泄露爆炸隐患，安全性能较差。

氢能存储方式

固态储氢：利用氢气与储氢材料之间发生物理或者化学变化从而转化为固溶体或者氢化物的形式来进行氢气储存，可以有效克服高压气态和低温液态两种储氢方式的不足，且储氢体积密度大、操作容易、运输方便、成本低、安全等，适合于对体积要求较严格的场景应用，是最具发展潜力的一种储氢方式。

有机液体储氢：通过不饱和液体有机物的可逆加氢和脱氢反应来实现储氢。理论上，烯烃、炔烃以及某些不饱和芳香烃与其相应氢化物，如苯-环己烷、甲基苯-甲基环己烷等可在不破坏碳环主体结构下进行加氢和脱氢，并且反应可逆。有机液态储氢安全方便，可以长距离运输，可长期储存，但也存在费用高、氢气纯度不够等不足。

储氢材料



来源：中商产业研究院

氢能存储方式对比

存储方法	单位质量储氢密度（%）	优点	缺点	技术突破	备注
高压气态储氢	1.0~5.7	技术成熟、充放氢速度快、成本低	体积储氢密度低	提高体积储氢密度	目前车用储氢主要采用的方法
低温液态储氢	~5.7	体积储氢密度高、液态氢纯度高	液化过程耗能大、易挥发、成本高	降低能耗、成本、挥发	液氢主要用于航空航天领域，民用很少
固体储氢	1.0~4.5	体积储氢密度高、安全、操作条件以实现不需要高压容器、具备纯化功能，可得到高纯度氢	质量储氢密度低，成本高、吸放氢有温度要求	提高质量储氢密度、降低成文和吸放氢温度	未来重要发展方向
有机液态储氢	5.0~7.2	储氢密度高、储存、运输、维护保养安全方便、可多次循环使用	成本高、操作条件苛刻、有发生副反应的可能	降低成本、操作条件	可以利用传统石油基础设施进行运输和加注，前景广阔

来源：中商产业研究院整理

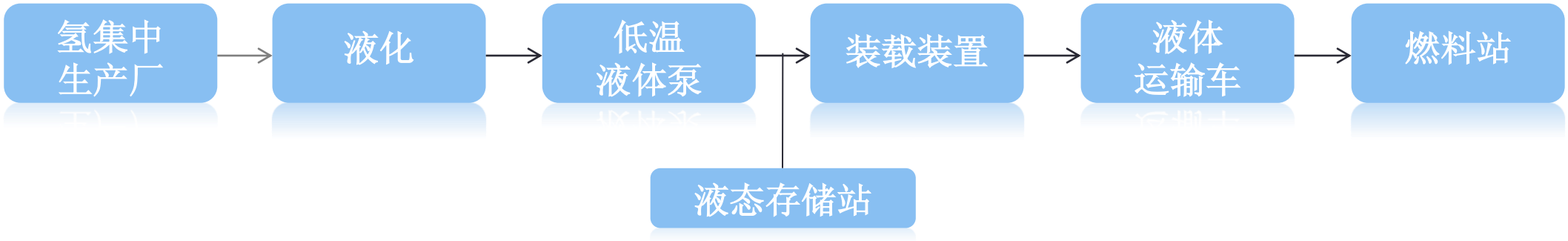
氢能运输

按照氢在输运时所处状态的不同，可以分为气氢输送、液氢输送和固氢输送。其中，气氢运输、液氢运输是目前正在大规模使用的两种方式。

根据氢的输送距离、用氢要求及用户的分布情况，气氢可以用管道网络或通过高压容器装在车、船等运输工具上进行输送。管道输送一般适用于用量大的场合；而车、船运输则适合于量小、用户比较分散的场合。

液氢、固氢输运方法一般是采用车船输送。

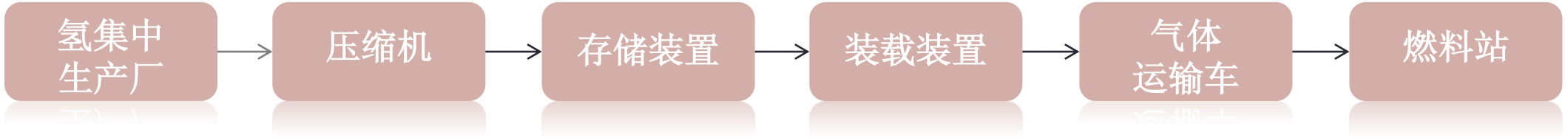
方法一：



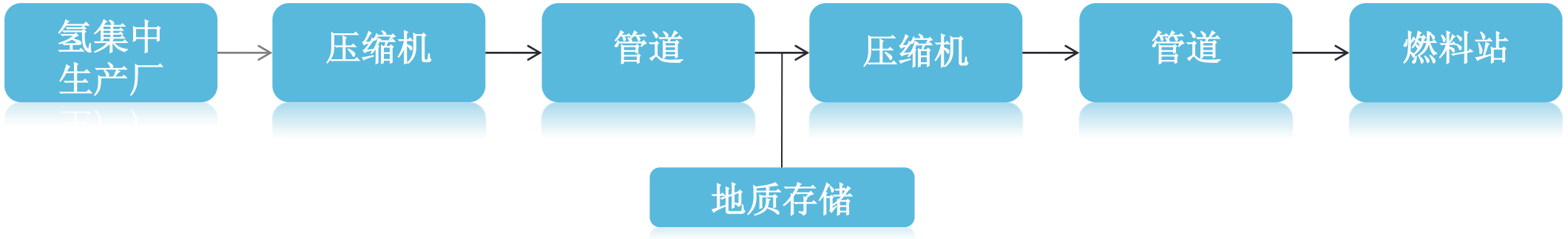
来源：中商产业研究院

氢能储运相关企业

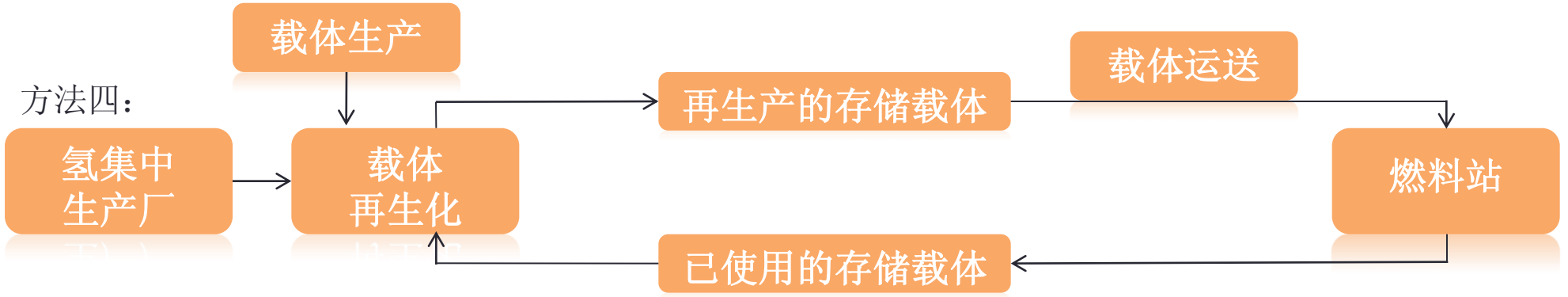
方法二：



方法三：



方法四：

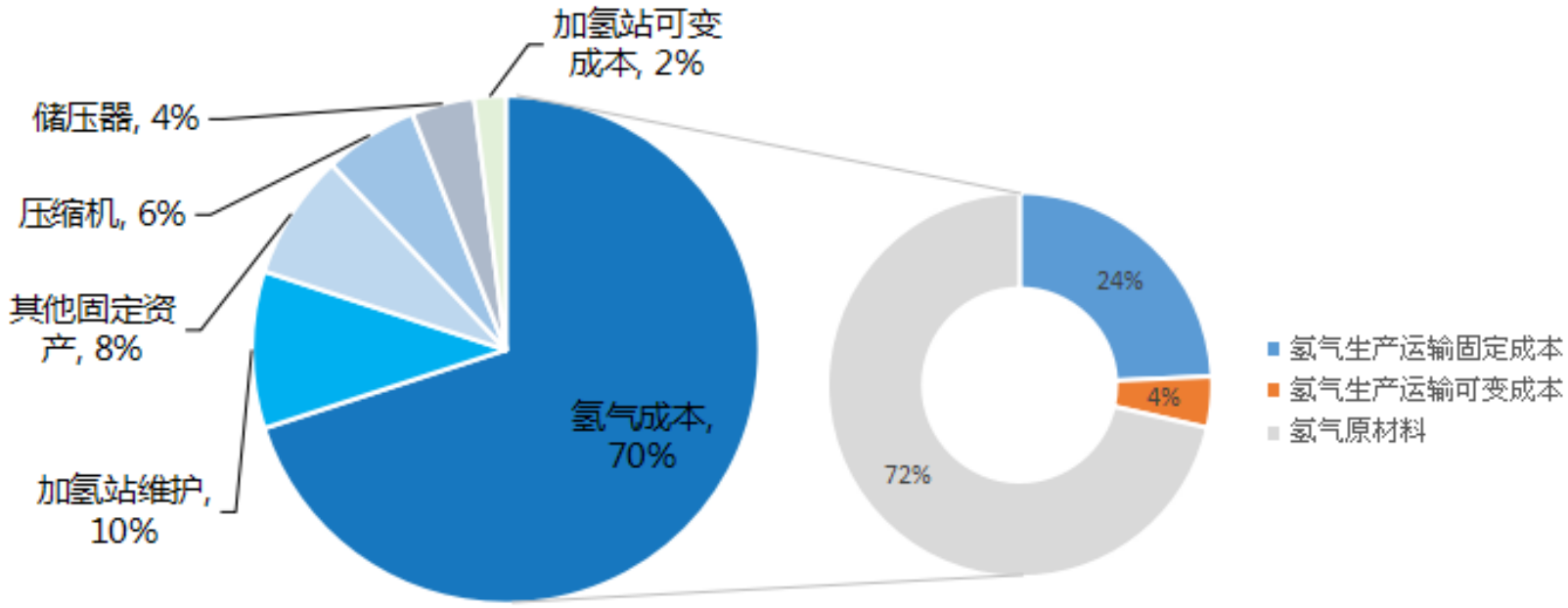


来源：中商产业研究院

氢气储运制约因素

虽然氢能比其他能源更具优势，但大范围的应用仍受限。其中氢能大规模进入市场的主要障碍之一是包括生产、运输和加注在内的供氢基础设施的缺乏，也就是氢产业链上游和中游的完善度不足。就目前技术发展程度而言，氢的交货成本远大于等能量水平下的汽柴油成本，而其中氢的运输成本在交货成本中占约6%左右。

影响我国氢气售价的最主要因素是包括制氢和储运氢气在内的氢气成本部分，其中最主要的因素是氢气成本。



中国加氢站氢气售价价格组成比例

氢能储运相关企业

分类	企业	主营业务
气态储氢	北京科泰克	车用储氢
	京城股份/天海	车用储氢
	沈阳斯林达	车用储氢
	中材	车用储氢
	中国中氢	车用储氢
	中集氢能	车用储氢
	安瑞科	运输及站用储氢罐
	博源（湖北）实业	气罐、气罐车
	浙江巨化	储氢罐
液态储氢	张家港福瑞氢能	液氢生产、低温槽车
	中国航天科技集团101所	液氢生产

氢能储运相关企业

分类	企业	主营业务
固态储氢	北京浩运金能	储氢合金
	厦门钨业	储氢合金
	宁波申江	储氢合金粉
	湖南科力远	储氢材料
	安泰科技	储氢材料
	江苏申建氢能	储氢材料
有机液态体储氢	武汉氢阳	有机物储氢
	杭州聚力氢能	有机物储氢

PART 06

氢能源产业链下游应用

氢能源有哪些应用场景？
目前较常见的应用领域有哪些？

下游应用

氢能产业链的下游应用包括传统石化工业应用、氢燃料电池应用、加氢站等方面。除了传统的石化共也应用以外，加氢站、氢燃料电池是目前相当重要的应用方向。

氢能储运相关企业

氢能产业链的下游应用包括传统石化工业应用、氢燃料电池应用、加氢站等方面。除了传统的石化共也应用以外，**加氢站、氢燃料电池**是目前相当重要的应用方向。

氢燃料电池应用主要在三个市场，分别是便携设备市场、固定式系统应用市场、交通运输应用市场。其中，在交通运输领域的装机率占到将近70%，**氢燃料电池汽车**成为汽车领域重要的发展方向之一。

氢燃料电池汽车的应用和商业化离不开氢站基础设施的建设，加氢站也是氢能下游的一个十分重要的环节。氢气加注是通过将不同来源的氢气经过压缩机增压储存在站内的高压罐中，再通过加气机为氢燃料电池汽车加注氢气。

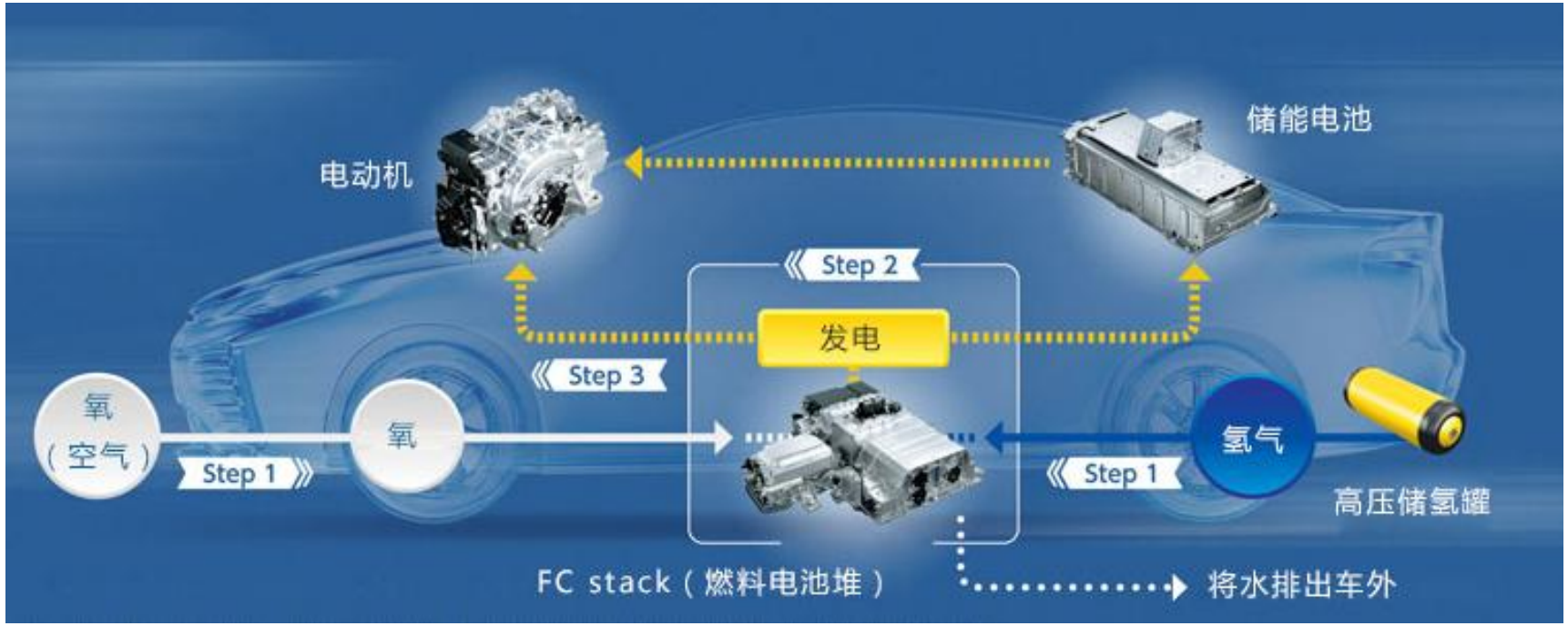
接下来讲重点介绍氢能下游中氢燃料电池汽车及加氢站的发展现状。

01 氢燃料汽车

- 氢能源汽车概况
- *新能源汽车市场现状*
- *氢能源汽车行业现状*
- *中国氢能源汽车生产厂商*
- *氢能源汽车行业发展前景*

氢能源汽车的定义

氢能汽车是以氢为主要能量作为移动的汽车。氢能被视为全球最具发展潜力的清洁能源之一，并被不少国家、车企及学者认为是“终极新能源汽车解决方案”。氢能源汽车分为两种，氢内燃机汽车和氢燃料电池汽车。目前，发展较快的为氢燃料电池汽车。



来源：企业官网

氢能源汽车产业链

氢能源汽车产业上游为汽车生产材料，主要材料为氢燃料电池、氢内燃机、轮胎、电机、内饰外饰等。汽车生产企业将材料组装成氢能源汽车，下游为氢能源汽车产业服务行业，主要为加氢站、汽车维修、汽车美容、汽车保险等。

上游材料

- 氢燃料电池
- 氢内燃机
- 轮胎
- 电机
- 车身
- 内饰/外饰等

中游生产

- 氢内燃机汽车
- 氢能源汽车

下游服务

- 加氢站
- 汽车维修
- 汽车美容
- 汽车保险

来源：中商产业研究院

氢能源汽车产业政策（国家）

因为目前氢能源的利用尚处于导入期，由于氢能源燃料电池汽车市场有望成为氢能源最大的消费端，因此需要政策支持引导。2009年开始对染料电池汽车实行补贴，主要形式是免征购置税，同时给予一次性不同额度的不同。2014年开始将加氢站纳入了补贴范围，这是刺激配套产业加速发展。

我国燃料电池汽车产业政策

日期	政策内容
2009年	出台“节能与新能源汽车示范推广财政补助资金管理暂行办法”政策，中央财政对试点城市购路混合动力汽车、纯电动汽车和燃料电池汽车等节能与新能源汽车给予一次性定额补助。其中低排放、低能耗混合动力汽车：0.4 万元-42 万元不等的成本差价财政补贴；零排放纯电动和燃料电池汽车：6 万元-60 万元不等的成本差价财政补贴。
2011年	《中华人民共和国车船税法》第四条规定：纯电动汽车、燃料电池汽车和插电式混合动力汽车免征车船税，其他混合动力汽车按照同类车辆使用税额减半征税。
2014年	出台《关于免征新能源汽车车辆购路税的公告》，规定：从2014 年09 月1 日起到2017 年12 月31日，对购路的新能源汽车免征车辆购路税。对免征车辆购路税的新能源汽车，由工信部、国家税务总局通过发布《免征车辆购路税的新能源汽车车型目录》实施管理。
2014年	财政部发布了《关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知》，其中，对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年	《中国制造2025》规划纲要出台，其中明确提出将新能源汽车作为重点发展领域，未来国家将继续支持电动汽车、燃料电池汽车的发展。对燃料电池汽车的发展战略，提出三个发展阶段：第一是在关键材料零部件方面逐步实现国产化；第二是燃料电池和电堆整车性能逐步提升；第三方面是要实现燃料电池汽车的运行规模进一步扩大，达到1000 辆的运行规模，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。
2016年	国家发改委和国家能源局在系统内部发文，提出15 项重点创新任务，其中包括氢能与燃料电池技术创新。
2018年	四部委联合发布《关于调整完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》，燃料电池补贴政策基本不变，力度不减。

来源：中商产业研究院整理

氢能源汽车产业政策（地方）

国家层面出台多项支持政策之后，各地方政府也出台了相关产业政策，支持氢能源燃料电池汽车发展。在产业导入阶段，中央和地方相互配合，共同促进氢能源汽车产业发展。

各省市燃料电池汽车产业政策				
省份	政策	重点城市	产业园	代表企业
辽宁省	《辽宁省加快发展新能源汽车的实施方案》	大连、抚顺、鞍山	新宾氢能产业园	新源动力、大连氢能源研究院、沐与康氢能
北京市	《北京市加快科技创新培育新能源智能汽车产业的指导意见》			清华大学、亿华通、福田客车、海德利森、氢璞创能、中国航天集团
河北省	《河北省战略性新兴企业三年行动计划》张家口《氢能源示范城市发展规划（编制中）》	张家口、霸州	张家口创坝产业园、霸州市汽车产业园	亿华通、福田客车、宇通客车
山西省	《山西省“十三五”战略性新兴产业发展规划》	大同	雄韬氢能大同产业园	雄韬股份
山东省	《山东省“十三五”战略性新兴产业发展规划》，正在计划出台燃料电池产业政策	济南、潍坊、淄博、滨州、聊城	中国氢谷	东岳、潍柴、大洋电机、中通客车
陕西省	《陕西省“十三五”战略性新兴产业发展规划》《陕西省低碳试点工作实施方案》	西安		新青年客车
河南省	《河南省“十三五”战略性新兴产业发展规划》	郑州、平顶山、新乡	新乡氢能产业园代表	宇通客车
江苏省	《苏州市氢能产业发展指导意见（试行）》，《如皋十三五新能源汽车规划》	如皋、苏州、张家港、盐城、镇江	如皋氢能产业园、丹徒氢能产业园	南京大学、弗尔赛、百应能源、富瑞特装、氢云新能源研究院、神华集团、苏州竞力
安徽省	《安徽省战略性新兴产业“十三五”发展规划》	六安	明天氢能产业园	明天氢能
上海市	《上海市燃料电池汽车发展规划》	嘉定区氢能与燃料电池产业园		同济大学、上海燃料电池汽车动力系统、上海重塑、上海神力、上汽集团、东风特汽、上海舜华、上海新源、中科同力
湖北省	《武汉氢能产业发展规划方案》，《武汉经济技术开发区（汉南区）加氢站审批及管理方法》	武汉	武汉开发区氢燃料电池产业园	雄韬股份、众宇动力、氢阳能源浙江省
浙江	《浙江省能源发展“十三五”规划》	台州	台州氢能产业园	淳华氢能
四川省	《四川省人民政府关于印发四川省节能减排综合工作方案（2017-2020年）的通知》	成都		东方电气、成都客车、金星清洁能源装备
广东省	《佛山市南海区新能源汽车产业发展规划（2015-2025年）》，《佛山市南海区促进加氢站建设运营及氢能源车辆运行扶持办法》	佛山、云浮、东莞、深圳、中山、广州	佛山（云浮）产业转移园、广顺产业园	国鸿氢能、大洋电机、飞驰客车、长江汽车、东沣新能源、中石化、鸿基创能、东风特商

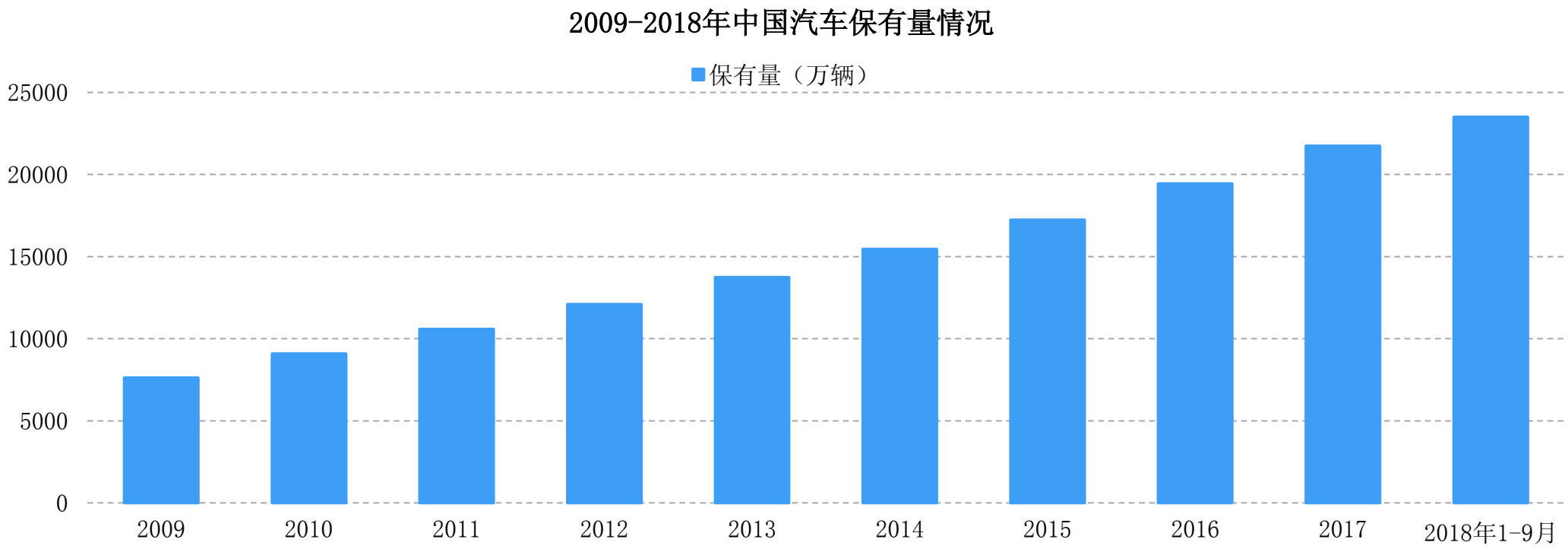
来源：中商产业研究院整理

01 氢燃料汽车

- *氢能源汽车概况*
- **新能源汽车市场现状**
- *氢能源汽车行业现状*
- *中国氢能源汽车生产厂商*
- *氢能源汽车行业发展前景*

汽车保有量

随着我们生活水平的稳步提高，我国汽车保有量也迅速增加。2017年，全国汽车保有量达2.17亿辆，与2016年相比，全年增加2304万辆，增长11.9%。截止2018年9月，公安部发布目前国内汽车保有量约为2.35亿辆，同比增长约12.0%。预计2019年中国汽车保有量将超越美国。

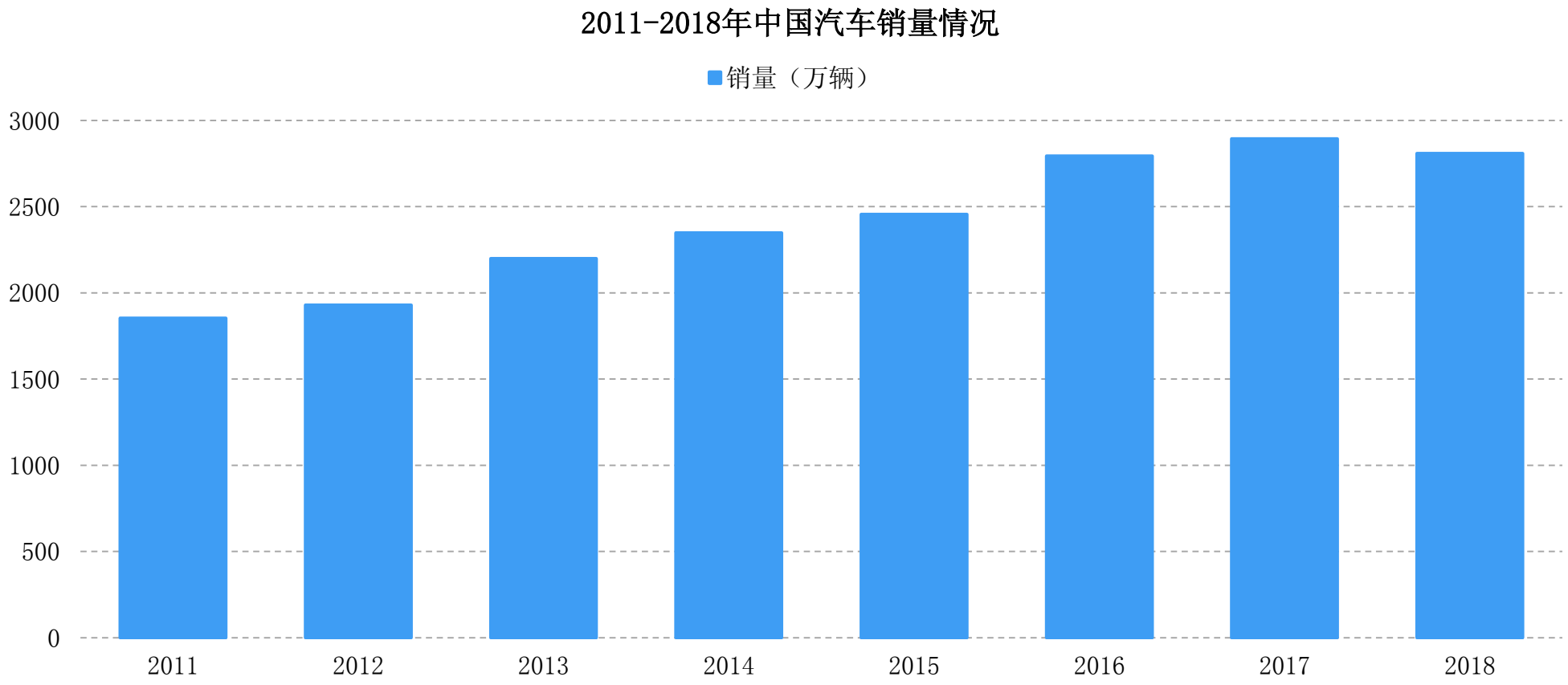


来源：中商产业研究院

中国汽车销量

我国汽车市场起步于2000年，2001年中国入世后，汽车开始往家庭普及，2009年国内汽车销量首次超越美国，成为全球销量最大的国家。2017年国内汽车销量达到2894万辆，连续9年全球销量第一，为全球最大单一汽车市场。

据最新数据显示，2018年汽车产销分别完成2780.9万辆和2808.1万辆。



来源：中商产业研究院

新能源汽车分类

新能源汽车是指采用非常规的车用燃料作为动力来源（或使用常规的车用燃料、采用新型车载动力装置），综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。

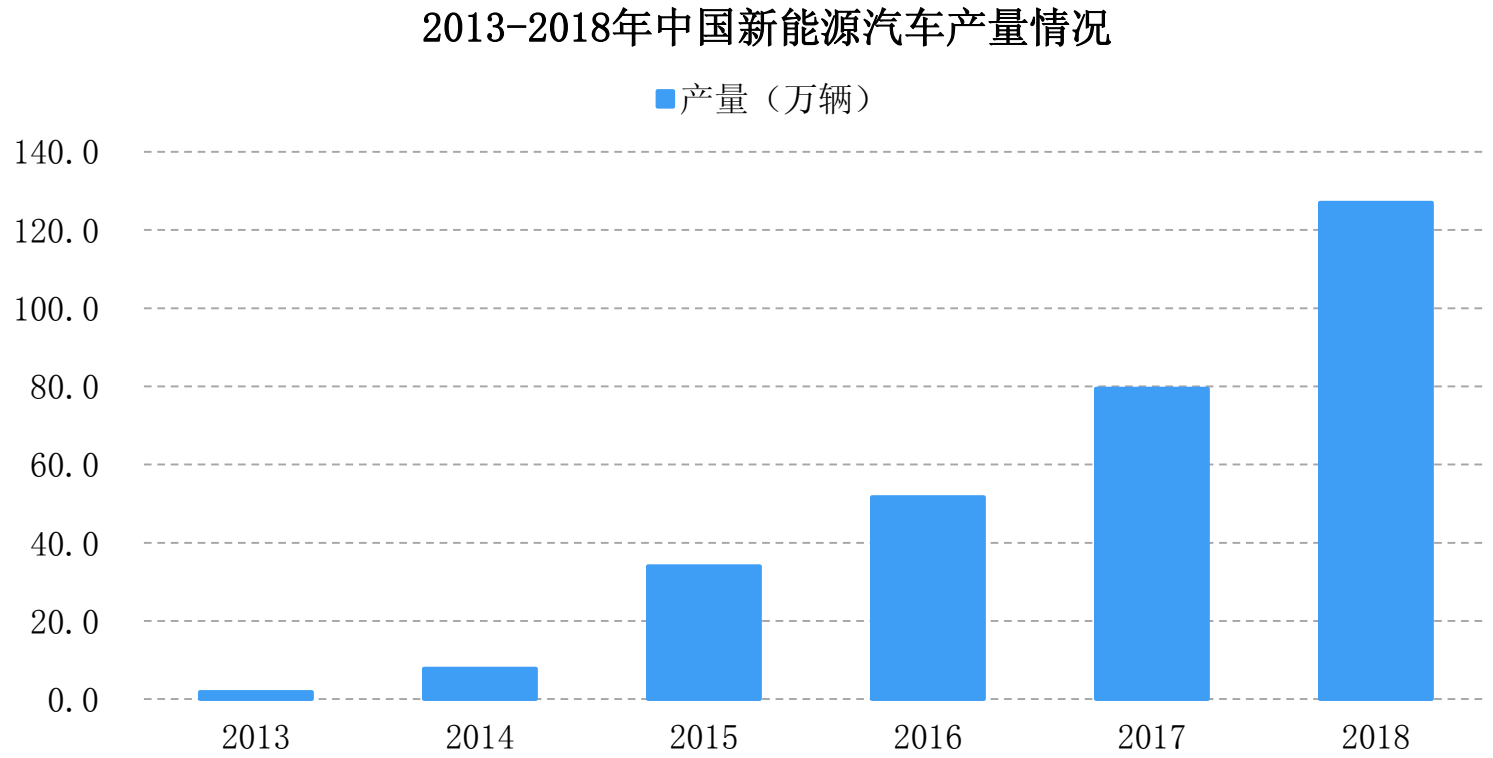
新能源汽车的分类

- 纯电动汽车
- 混合动力汽车
- 燃料电池电动汽车
- 氢发动机汽车
- 其他新能源汽车

来源：中商产业研究院

新能源汽车产量

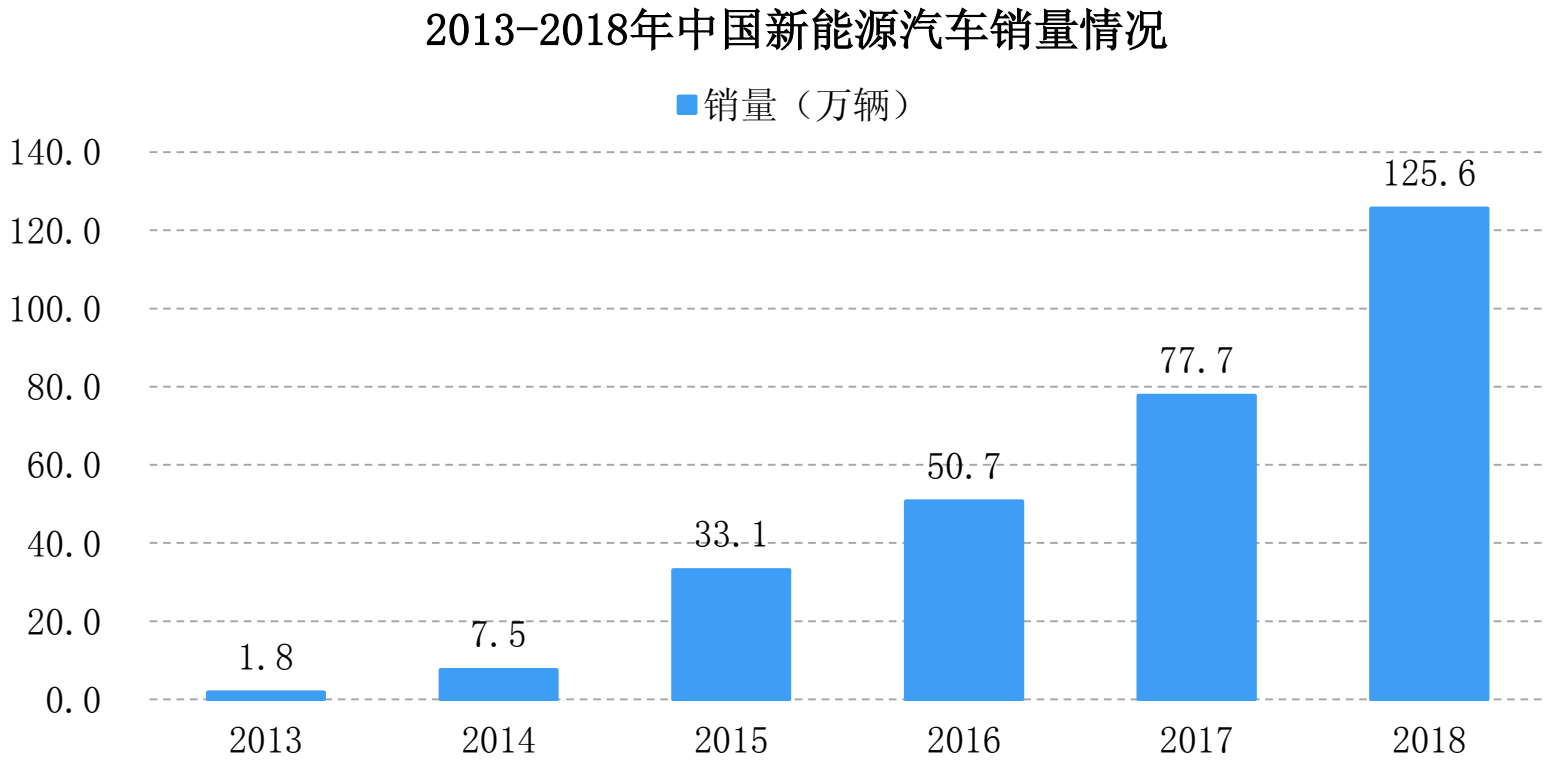
推广、应用新能源汽车已成为全球主流。近年来，我国也在积极推广、普及使用电动汽车，新能源汽车产量快速增长，从2013年的1.8万辆增长至2017年79.4万辆。2018年，新能源汽车生产仍保持高速增长，全年新能源汽车产量完成127万辆，比上年同期增长59.9%。其中，燃料电池汽车产量完成1527辆。



来源：中商产业研究院

新能源汽车销量

新能源汽车销量快速增长，从2013年1.8万辆的销量增至2017年达77.7万辆，涨幅达4216.7%。受到补贴调整等影响，但新能源汽车销量仍保持高速增长，其中2018年新能源汽车销量为125.6万辆，比上年同期增长61.7%，燃料电池汽车销量完成1527辆。



来源：中商产业研究院

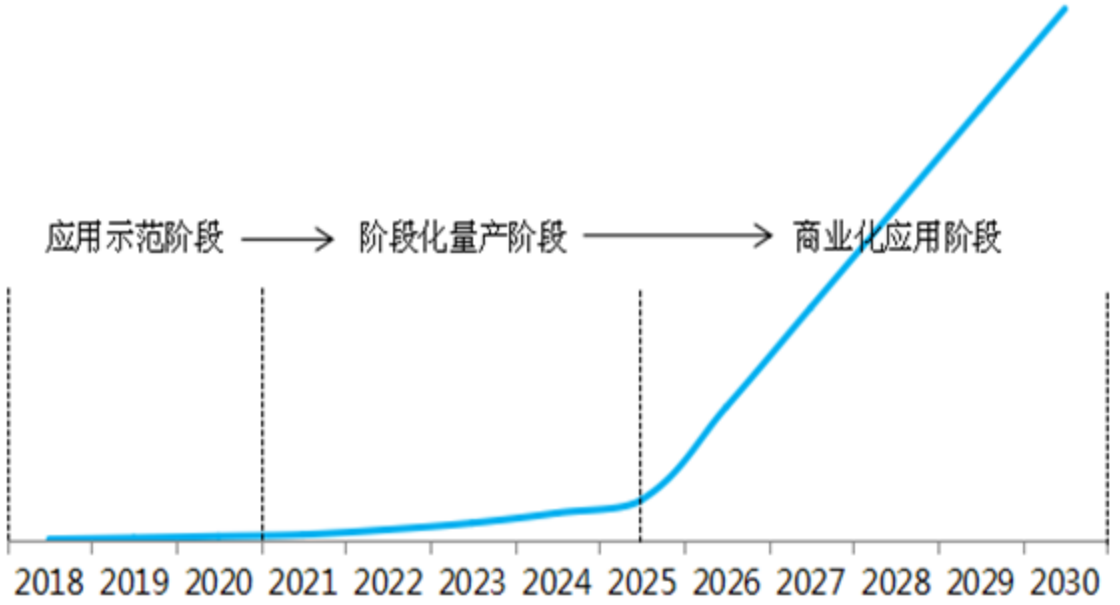
01 氢燃料汽车

- *氢能源汽车概况*
- *新能源汽车市场现状*
- **氢能源汽车行业现状**
- *中国氢能源汽车生产厂商*
- *氢能源汽车行业发展前景*

氢能源汽车市场规模

中国新能源汽车推广效果显著，新能源汽车细分类型繁多，目前仍以纯电动汽车、插电混合动力汽车为主。同时，氢能源汽车正在迎头追赶。此前，中国汽车工程学会曾预测到2030年，我国氢能汽车产业产值有望突破万亿元大关。

中国氢能源汽车应用推广情况

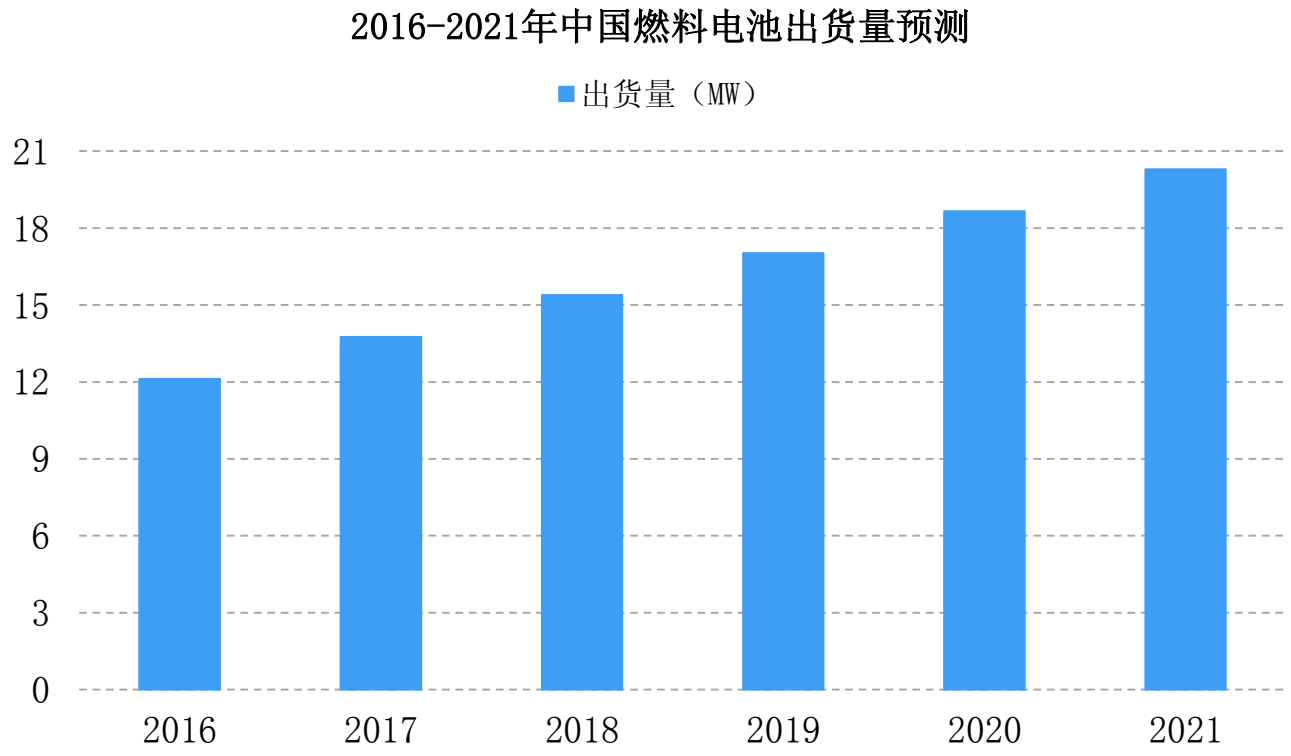


来源：中商产业研究院

氢燃料电池需求量

氢能源汽车快速发展，燃料电池迎风口。氢能源燃料电池是氢能源汽车的核心，随着氢能源汽车的发展进入成熟阶段，产量将迎来爆发式增长时期，**氢燃料电池**的市场需求也将大大打开。

据统计数据显示，2015年我国燃料电池出货量约10.5MW，同比增长14.1%，出货量首次超10MW。未来，燃料电池市场将持续增长，预计到2021年出货量将超20MW，2030年将达35MW。



来源：中商产业研究院

氢能源汽车难点

燃料电池汽车比其他汽车更为精密，因此其维护成本也更高。在使用环节上，由于氢气在制备、储存、运输等过程中需要更多的技术处理，驾驶成本也高。最后还要考虑配套设施，燃料电池汽车使用需要众多加氢站支持，加氢站由于需要配置大型压缩机等大型设备，成本比加油站和充电站更高。

01 氢燃料汽车

- 氢能源汽车概况
- 新能源汽车市场现状
- 氢能源汽车行业现状
- **中国氢能源汽车生产厂商**
- 氢能源汽车行业发展前景

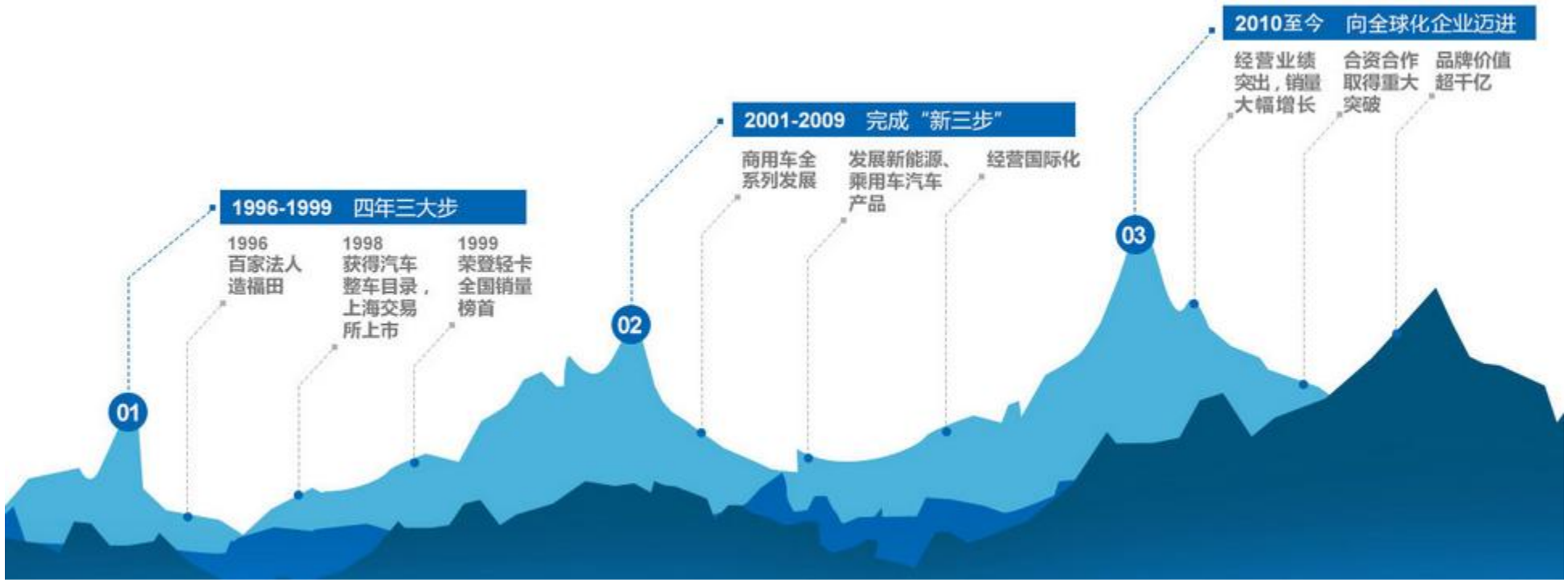
虽然中国也有燃料电池汽车，但是发布时间较短，应用于汽车经验不足。中国的燃料电池汽车主要是客车，中国燃料电池汽车相关企业形成百家争鸣的态势。

中国氢能源汽车相关企业	
企业名称	燃料电池汽车
福田汽车	2016年5月，福田汽车开启氢燃料电动客车的商业化运作，目前福田欧辉氢燃料电池客车已涵盖多种产品，同时覆盖了城市客车、城间客车、旅游车、定制班车等多种用途类型。
宇通客车	2014年，宇通获得国内商用车领域首个燃料电池客车资质认证；2015年，宇通取得国内首款燃料电池客车“公告”；2016年5月，宇通第3代燃料电池城市客车正式发布，并与亿华通签订100辆燃料电池客车合作意向书。
上汽集团	2017年，广州车展上，上汽大通的FCV80氢燃料电池车实现了量产，并签100辆订单。
奇瑞新能源	2018年，芜湖科博会上奇瑞展示艾瑞泽5氢燃料电池增程式电动车，综合续航里程(NEDC)达到542 km，最大续航里程是704 km(匀速状态）。
中通客车	2017年1月，中通客车LCK6900FCEVG下线，成为国内首款9米氢燃料电池客车。目前，中通客车试验了3种车型，包括12m公交车、9m客运车、6m物流车，并在2018年进行小批量的试运行。
苏州金龙	2016年5月，展出氢燃料电池公交客车，配装75 kW燃料电池发动机系统，最高时速75km/h，续驶里程超过320km。
中植汽车	2016年，中植汽车推出了一款12m氢燃料电池客车，续驶里程(城市工况且开启空调)可达500 km以上。
佛山飞驰	2016年9月，佛山飞驰举行了全国首条氢能源城市公交车示范线路开通仪式，共投入了12辆燃料电池公交车；2017年6月，由佛山飞驰、广东国鸿和北京亿华通联合研制的5 辆氢燃料电池城市客车在广东省云浮市城区投入运营。
扬子江汽车	2017年9月，扬子江推出的第2代氢燃料电池客车“氢扬号”，续航里程达到400 km，标志着“常温常压储氢技术”商业化应用上取得重大突破。
南京金龙	2016年，与加拿大企业合作研发氢燃料电池技术。截止目前有5台12 m燃料电池公交车在苏北地区开始试运行。
中国重汽	2014年12月，重汽启动氢燃料汽车研发工作，并于2017年5月底实现氢燃料港口牵引车装配首辆样车运行。
中国陕汽	2018年2月，陕汽控股在“2035 战略”规划发布会现场，展示了国内首辆德龙L3000氢燃料电池环卫车，续航里程300km。

来源：中商产业研究院整理

福田汽车

福田汽车，是一家跨地区、跨行业、跨所有制的国有控股上市公司。福田汽车是中国汽车行业自主品牌和自主创新的中坚力量，现已经形成了集整车制造、核心零部件、汽车金融、车联网、福田电商为一体的汽车生态体系。目前，福田汽车累计销量889.1万辆，品牌价值1329亿元。福田汽车在北京、河北、山东、湖南、广东五大区域布局20个工厂。福田汽车未来战略为2015年成为绿色、智能高科技的全球主流汽车企业。



来源：企业官网

氢能源汽车业务

10年前福田汽车就抢先布局氢燃料电池商用车领域，经过示范推广上，逐步突破，如今领先行业实现了氢燃料电池电动客车产业化以及批量商业化运营。福田氢燃料电池客车品牌为欧辉，欧辉氢燃料电池客车已涵盖8.5m，10.5m，12m等多种产品，同时覆盖了城市客车、城间客车、旅游车、定制班车等多种用途类型。

2003年，福田汽车研发氢燃料电池技术

2008年，第一代欧辉氢燃料电池客车交付奥组委使用。

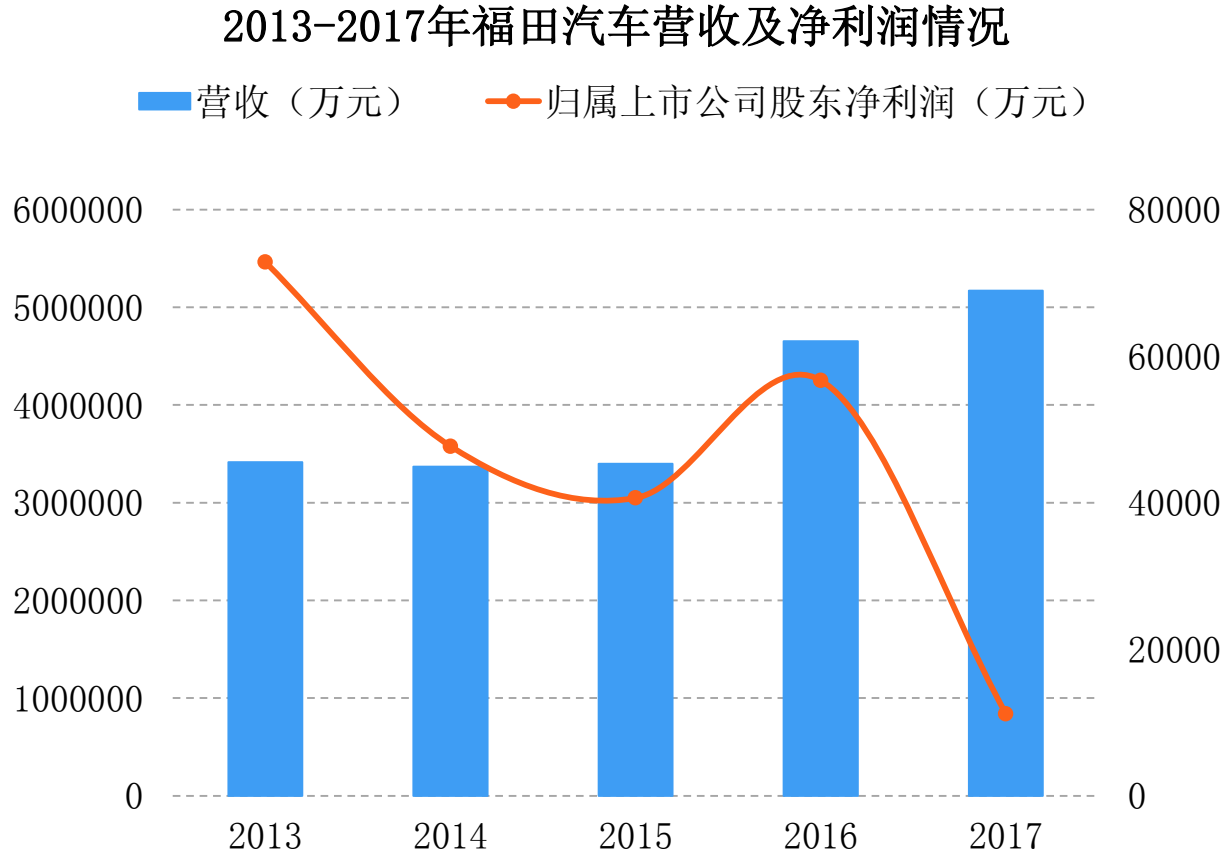
2014年，福田生产5辆第2代12 m氢燃料电池电动客车；

2016年欧辉第三代氢燃料电池客车问世，开启氢燃料电动客车的商业化运作。

2018年9月，福田欧辉氢燃料公交车正式交付北京公交进行示范性运营

来源：企业官网

近几年，福田汽车营收持续增长，2017年福田汽车营业收入517亿元，同比增长11.13%；因由于新能源补贴标准下降及政策延迟下发，导致新能源客车销量下滑，福田汽车净利润下滑。2017年归属于上市公司股东的净利润1.12亿元，同比下降80.25%。宝沃巨亏，拖累福田汽车。其前三季营业收入311亿元，同比下跌14.48%；归属于上市公司股东净利润亏损16.94亿元，同比降1324.33%。



来源：中商产业研究院

宇通客车

宇通客车是一家集客车产品研发、制造与销售为一体的大型现代化制造企业，拥有底盘车架电泳、车身电泳、机器人喷涂等国际先进的客车电泳涂装生产线。宇通客车领衔自助品牌占据中国客车市场95%。宇通客车积极开拓海外业务，产品批量远销至委内瑞拉、俄罗斯等30多个国家和地区。

2009年，宇通汽车成功推出了第1代增程式燃料电池客车；

2013年，第2代电电混合燃料电池城市客车问世，并建设了加氢站；

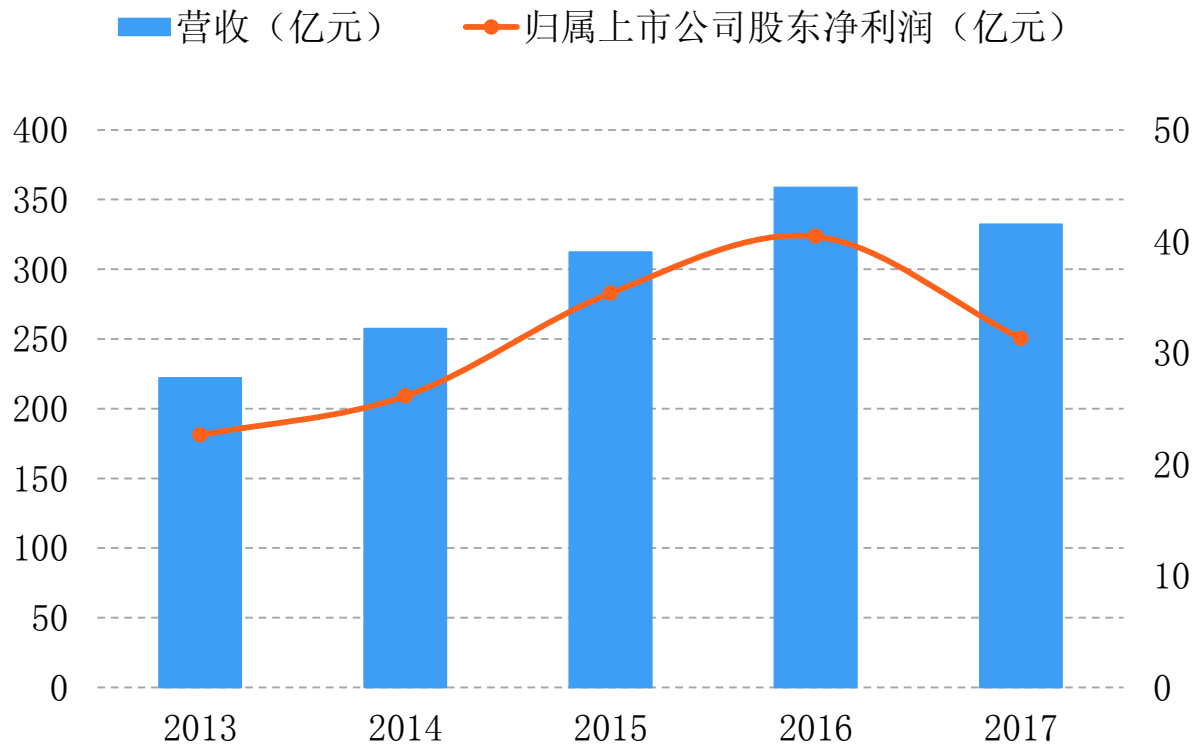
2014年，宇通获得国内商用车领域首个燃料电池客车资质认证；2015年，宇通取得国内首款燃料电池客车“公告”；

2016年5月，宇通第3代燃料电池城市客车正式发布，并与亿华通签订100辆燃料电池客车合作意向书。

来源：企业官网

宇通客车上市21年，营收及净利润持续增长。2017年受国家新能源补贴政策退坡影响，宇通客车全年累计实现客车销售67268辆，同比下降5.24%；共实现营业收入332.22亿元，同比下降7.33%；实现归属于上市公司股东净利润31.29亿元，同比下降22.62%。2018年前三季度营业收入194亿元，同比增长2%；归属于上市公司股东的净利润12.0亿元，同比下降37.04%。

2013-2017年宇通客车营收及净利润情况



来源：中商产业研究院

上汽集团

上汽集团是国内A股市场最大的汽车上市公司，主要业务包括整车 （含乘用车、商用车）的研发、生产和销售，正积极推进新能源汽车、互联网汽车的商业化，并开展智能驾驶等技术研究和产业化探索。上汽集团所属主要整车企业包括乘用车公司、上汽大通、上汽大众、上汽通用、上汽通用五菱、南京依维柯、上汽依维柯红岩、上海申沃等。

2008年，上汽集团与同济大学共同开发了20辆燃料电池汽车作为北京奥运会赛时公用车；2010年，上汽集团提供了40多辆燃料电池汽车作为上海世博会公用车辆使用；

2015年，上汽第4代荣威950插电式燃料电池车亮相上海车展；

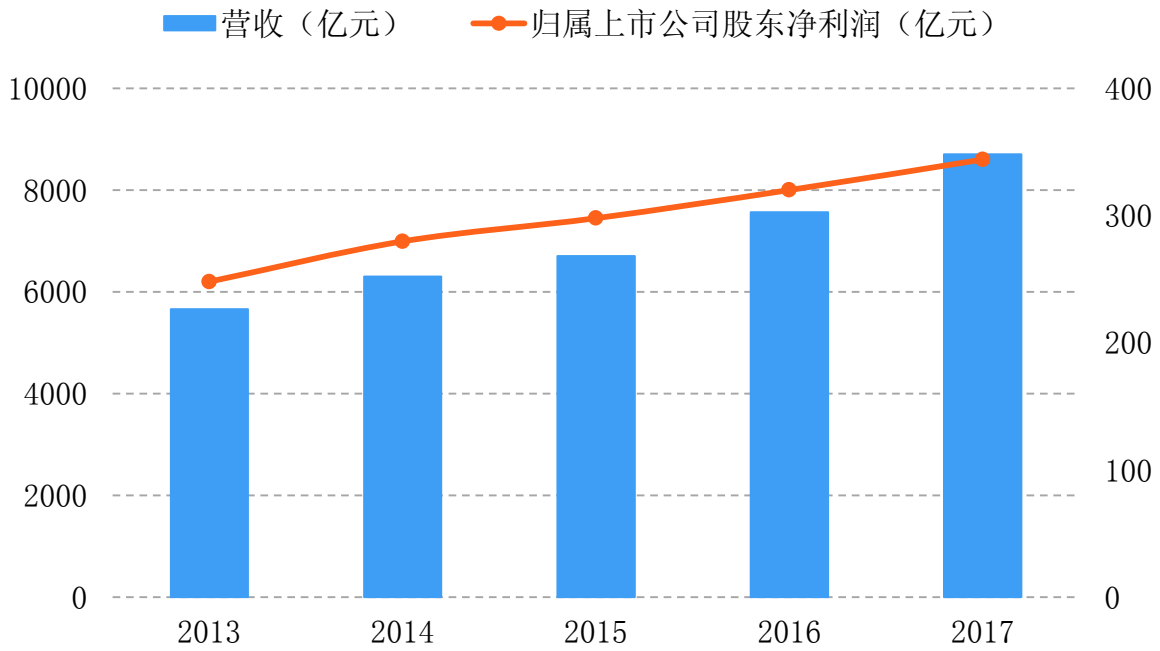
2016年，上汽大通发布采用氢燃料电池作为动力的V80氢燃料电池版；

2017年，广州车展上，上汽大通的FCV80氢燃料电池车实现了量产，并签100辆订单。

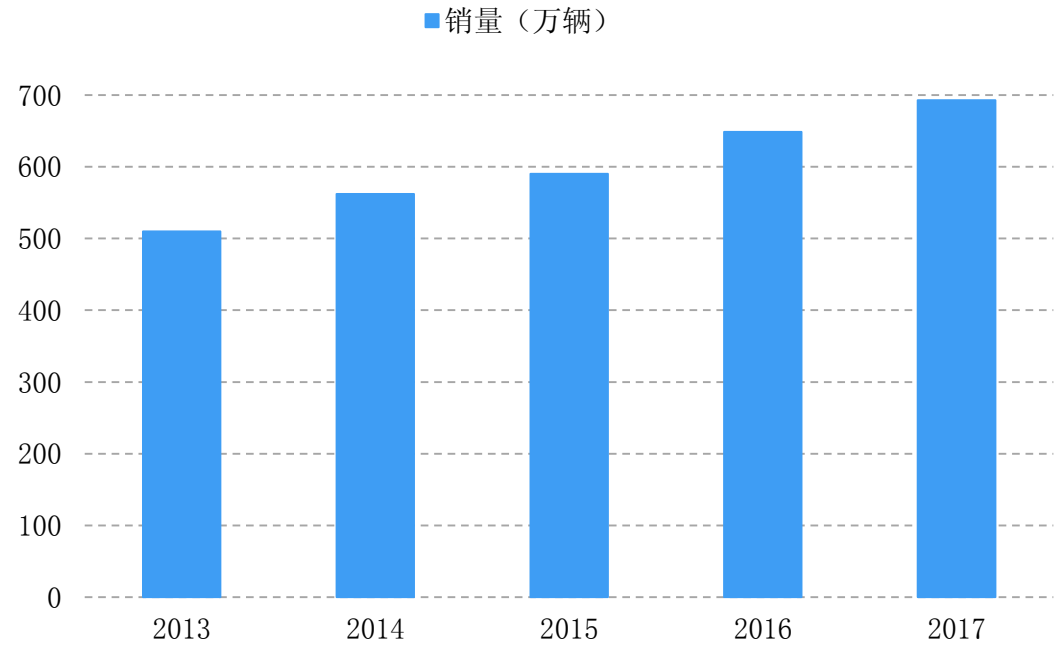
来源：企业官网

上汽集团业绩持续攀升，2017年实现营业总收入8706.39亿元，同比增长15.10%；归属于上市公司股东的净利润达到344.10亿元，同比增长7.51%。2018年1-9月，上汽集团营业总收入达到6747.41亿元，同比增长10.97%；归属于上市公司股东的净利润276.72亿元，同比增长12.31%；此外，上汽集团汽车销量持续增长，2017年销量逼近700万辆，2018年前三季度达到514万辆。

2013-2017年上汽集团营收及净利润情况



2013-2017年上汽集团汽车销量情况



来源：中商产业研究院

中植汽车

中植汽车专注于新能源客车和专用车的设计研发、整车制造、市场推广和后市场服务的全产业链发展。公司通过持续的自主科技创新，掌握了氢燃料电池、轮边驱动、碳纤维复合材料、三电（电机、电控、电池）和电空调等国内领先的新能源汽车前沿核心技术。2016 年，中植集团推出了一款12m氢燃料电池客车，续驶里程(城市工况且开启空调)可达500 km以上。

来源：企业官网

奇瑞汽车

奇瑞汽车是一家从事汽车生产的国有控股企业，公司产品覆盖乘用车、商用车、微型车等领域，奇瑞汽车9年蝉联中国自主品牌销量冠军，成为中国自主品牌中的代表。

2010年，在上海世博会运营燃料电池汽车；

2016年展示艾瑞泽3燃料电池增程电动车；

2018年，芜湖科博会上奇瑞展示艾瑞泽5氢燃料电池增程式电动车，综合续航里程(NEDC)达到542 km，最大续航里程是704 km(匀速状态)。

来源：企业官网

01 氢燃料汽车

- *氢能源汽车概况*
- *新能源汽车市场现状*
- *氢能源汽车行业现状*
- *中国氢能源汽车生产厂商*
- **氢能源汽车行业发展前景**

燃料电池汽车发展势在必行

随着传统化石能源长期使用所带来的环境压力，推动新能源行业的发展和能源的高效利用势在必行。**氢燃料电池汽车**因其具有良好的环境相容性、能量转换效率高、噪音小、续航里程长、加注燃料时间短、无需充电等特点，被视为很有前景的清洁能源汽车，且在在能源资源获取上，氢气具有多种来源渠道、如利用风能、太阳能等可再生能源通过电解水方式获取，从工业废气中提纯获取，不会受到传统能源资源的限制。

氢燃料电池汽车优势

来源：中商产业研究院

➢ 政策扶持行业发展

随着氢燃料电池技术的突破、国家对清洁能源的日益重视。中国开始加大对氢燃料电池领域的规划和支持力度。《中国制造2025》提出实现燃料电池汽车的运行规模进一步扩大，达到1000辆的运行规模，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。

➢ 燃料电池汽车产业将迎来爆发式增长

据预测，2030年度燃料电池汽车全球市场规模将超过198万辆，市场增长潜力巨大，根据中国汽车工程学会2016年10月26日发布的《节能与新能源汽车技术路线图》中的数据，2030年，中国燃料电池汽车的规模将达到百万辆。随着各国政府对氢燃料电池汽车产业的扶持及关键技术的突破，未来几年燃料电池汽车产业将迎来爆发式增长。

02 加氢站

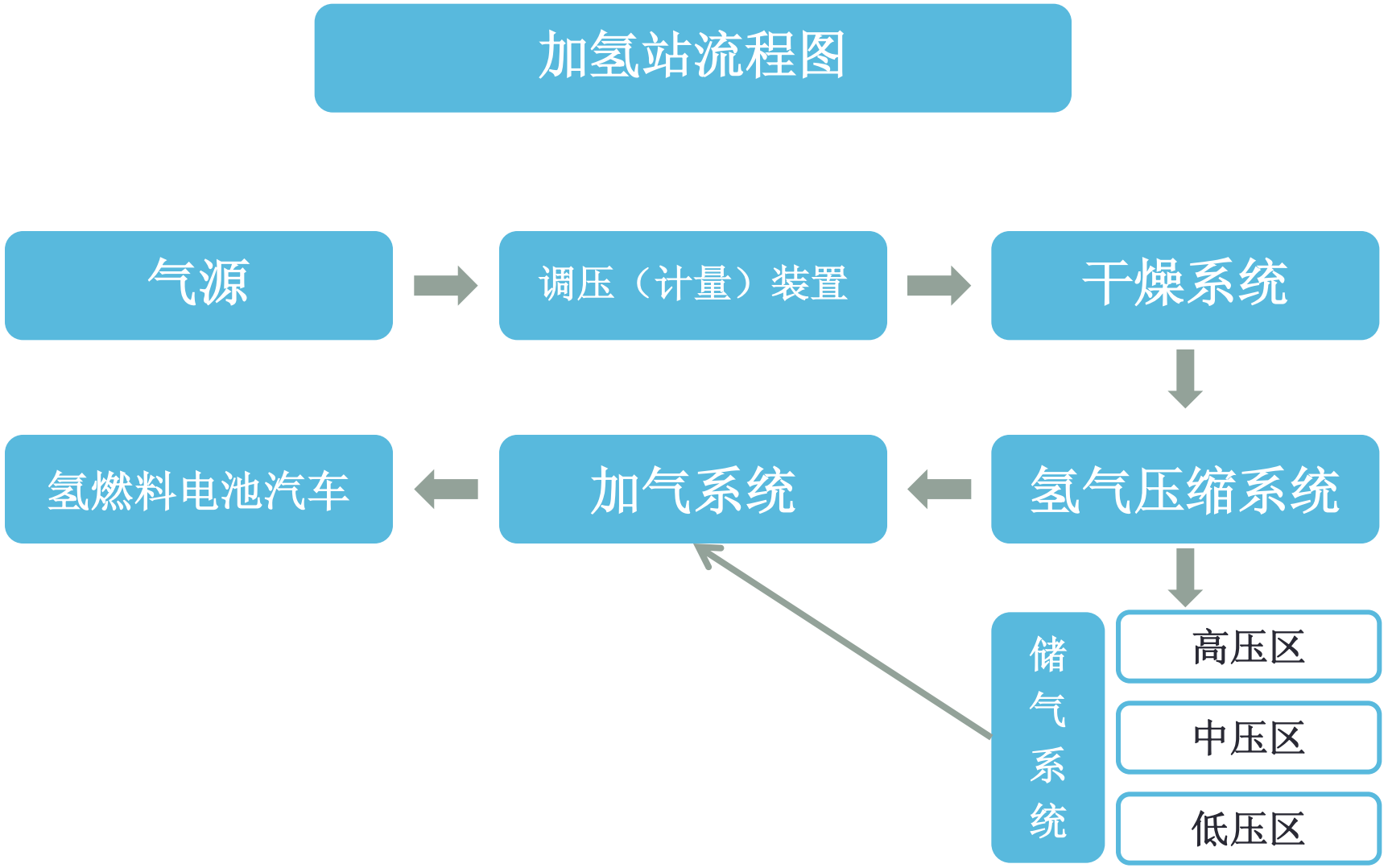
- 加氢站介绍
- *加氢站建设与运营*
- *加氢站设备市场*

加氢站介绍

氢燃料电池的应用和商业化离不开加氢站基础设施的建设。**加氢站**是指：通过将不同来源的氢气通过压缩机增压储存在站内的高压罐中，再通过加气机为氢燃料电池汽车加注氢气。

来源：企业官网

加氢站使用流程



来源：中商产业研究院

加氢站重要意义

目前，国内氢能的应用主要集中在燃料电池汽车方面。在燃料电池产业链上，加氢站属于上游制氢运氢与下游燃料汽车应用的重要枢纽。如果没有完善的加氢站基础设施，将很难支撑起燃料电池车应用规模的扩大，加氢站的建设是产业发展的基础。

国内发展燃料电池汽车产业可遵循以下路径：

通过补贴和发展商用车（公交、大巴、物流车等），带动加氢站等配套基础设施的完善；

逐步完善和便捷的加氢设施支撑更多燃料电池汽车的用量；

由此形成良性循环，最后再向乘用车推广，扩展到更为广阔的私家车领域。

来源：中商产业研究院

02 加氢站

- *加氢站介绍*
- **加氢站建设与运营**
- *加氢站设备市场*

加氢站建设

加氢站是氢燃料电池产业化、商业化的重要基础设施。目前，为了支持燃料电池汽车的发展，各国正在积极建设氢能源燃料电池汽车配套设施。据规划显示，到2020年中国将建成100座加氢站，到2030年将建成1000座加氢站。

此前，在《中国制造2025》、《节能与新能源汽车技术路线图》、《中国氢能产业基础设施发展蓝皮书（2016）》中提出了2020-2030年加氢站建设的规划。

《中国制造2025》

- 到2020年生产1000辆燃料电池汽车并进行示范运营
- 到2025年实现加氢站等配套基础设施完善

《节能与新能源汽车技术路线图》

- 到2020年建设100座加氢站
- 到2025年建设350座加氢站
- 到2030年建设1000座加氢站

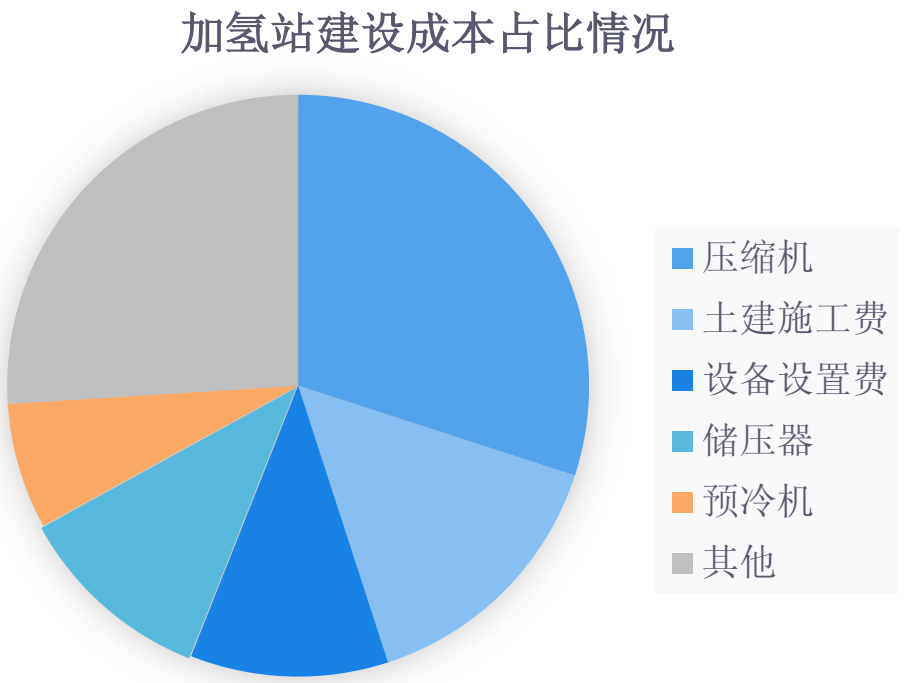
《中国氢能产业基础设施发展蓝皮书（2016）》

- 到2020年建设100座加氢站
- 到2030年建设1000座加氢站
- 到2050年加氢站服务区域覆盖全国氢能产业发达地区

来源：中商产业研究院

加氢站建设成本

从成本来看，国内建设一个加氢站的成本在200-250万美元之间。未来，随着加氢站建设数量增多，规模效应影响下，加氢站的建设成本将得到下降。

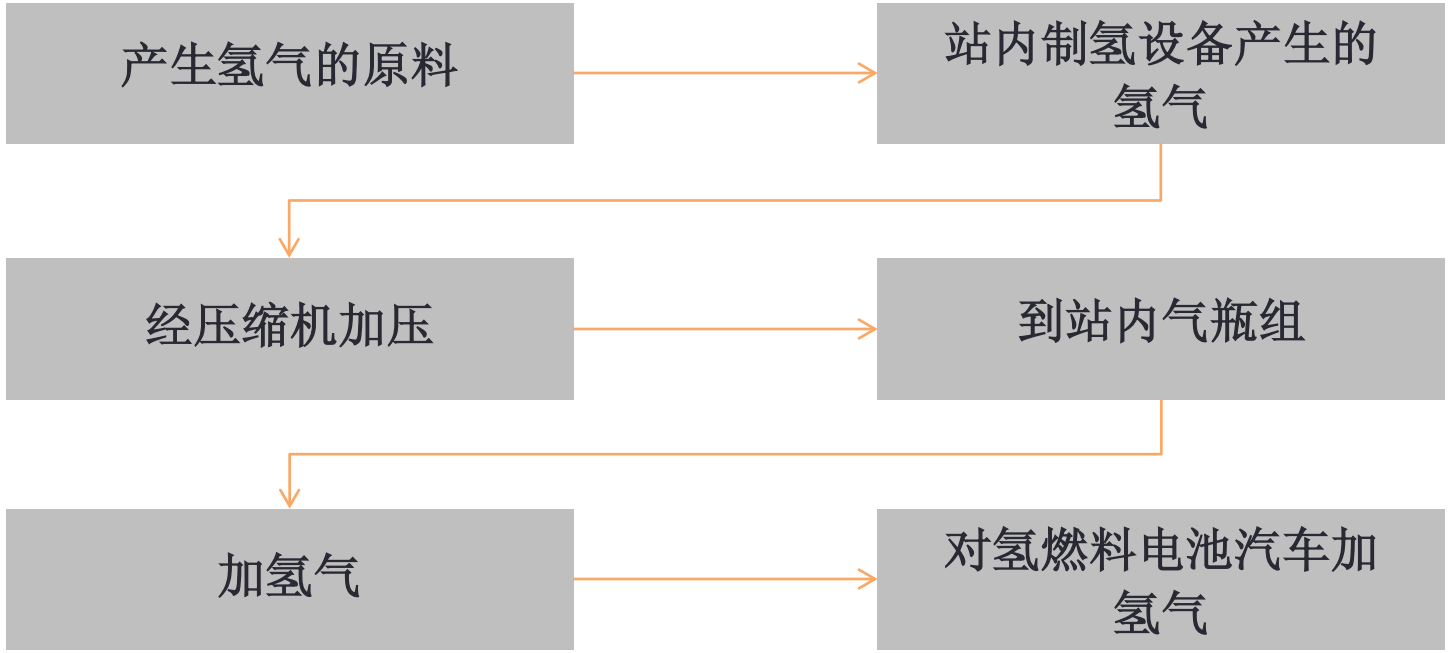


来源：中商产业研究院

加氢站运营模式

加氢站的技术路线有：站内制氢技术和外供氢技术。

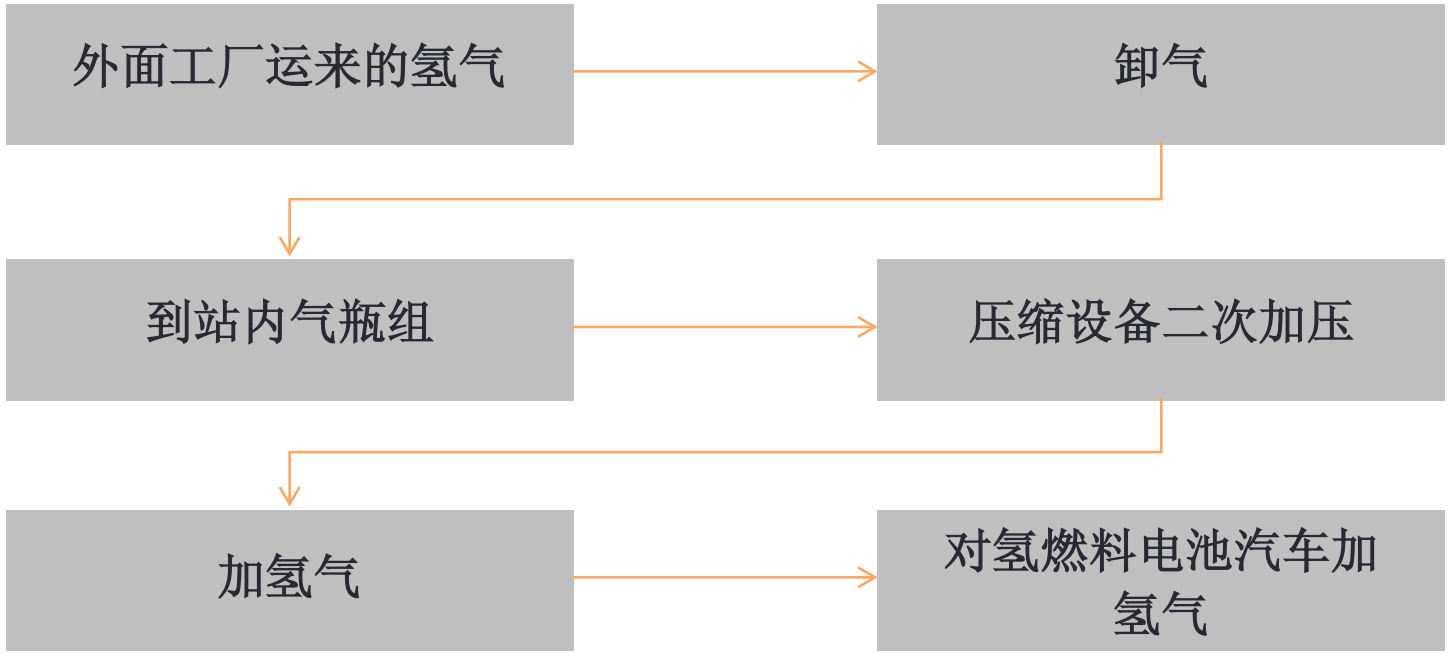
站内制氢加氢站技术：主要是用天然气或者其他原料在加氢站内自己制氢然后加注到燃料电池汽车中，或者通过电解水制取氢气然后压缩，再加注到氢能源燃料电池汽车中。天然气通过管道输送到加氢站，加氢站配备有自己的制氢和压缩氢气的设备。其中，电解水制氢技术在国外已经十分成熟，欧洲大多数加氢站都采用这种技术。



来源：中商产业研究院

加氢站运营模式

外供氢加氢站的氢气供氢气来源多样，包括中央产氢厂产出的氢气、氯碱厂副产氢等多种来源，一般使用高压氢气瓶集束拖车运输。



来源：中商产业研究院

加氢站的布局

目前，大力发展燃料电池汽车加氢站的国家主要有美国、德国、日本。

国内加氢站分布：此前，国内建设的加氢站多为大型赛事配套，一些在赛事结束后即被拆除。随着氢能源汽车的进一步发展，国内加氢站的数量逐步增加。

加氢站的建设有利于促进燃料电池汽车市场的普及和技术研发的进程，国内加氢站的布局还需更加完善。

下图为国内部分加氢站一览（包括已拆除加氢站）：

地点	时间	规模
北京永丰加氢站	2006年	服务于燃料电池公共汽车商业化示范项目和北京奥运会燃料电池车队，2006年启用至2010年，累计加注2023次，共加注氢气19100公斤
上海安亭加氢站	2007年	采用外供氢气，储存容量800公斤，截止2015年6月累计加注6013次，加注总量10216公斤；
上海世博加氢站	2010年	采用外供氢气，最大储存容量达1000公斤，世博会期间服务170余辆燃料电池汽车；
广州亚运会加氢站	2010年	供给亚运会观光车氢能，共加注1700次、总量5900公斤氢气；
深圳大运会加氢站	2011年	作为示范运行简易加氢站，运营期间共加注537次，加氢总量460公斤；
郑州宇通加氢站	2015年	保障宇通客车氢燃料电池客车示范运行，日加氢能力250公斤，可满足10辆FCV客车加氢需求；
大连高新加氢站	2016年	集成了可再生能源现场制氢技术、90MPa超高压氢气压缩和存储技术、70MPa加注技术以及70MPa加氢站集成技术，每天能为200台次燃料电池车加氢
佛山丹灶加氢站	2017年	储氢能力达360公斤，每日能为10辆氢燃料电池公交车和20辆氢燃料电池轿车加注氢气。

来源：中商产业研究院整理

加氢站的布局

加氢站	时间	地点	状态
嘉定加氢站	2018年	上海	规划
六安加氢站	2018年	安徽	规划
神华加氢站	2018年	如皋	在建
新区	2018年	云浮	规划
罗定加氢站	2018年	云浮	在建
云安区加氢站	2018年	云浮	规划
新兴县加氢站	2018年	云浮	规划
郁南县加氢站	2018年	云浮	规划
滨化加氢站	2018年	山东滨州	在建
东风特汽加氢站	2018年	湖北十堰	在建
古镇加氢站	2018年	广东中山	在建

来源：中商产业研究院整理

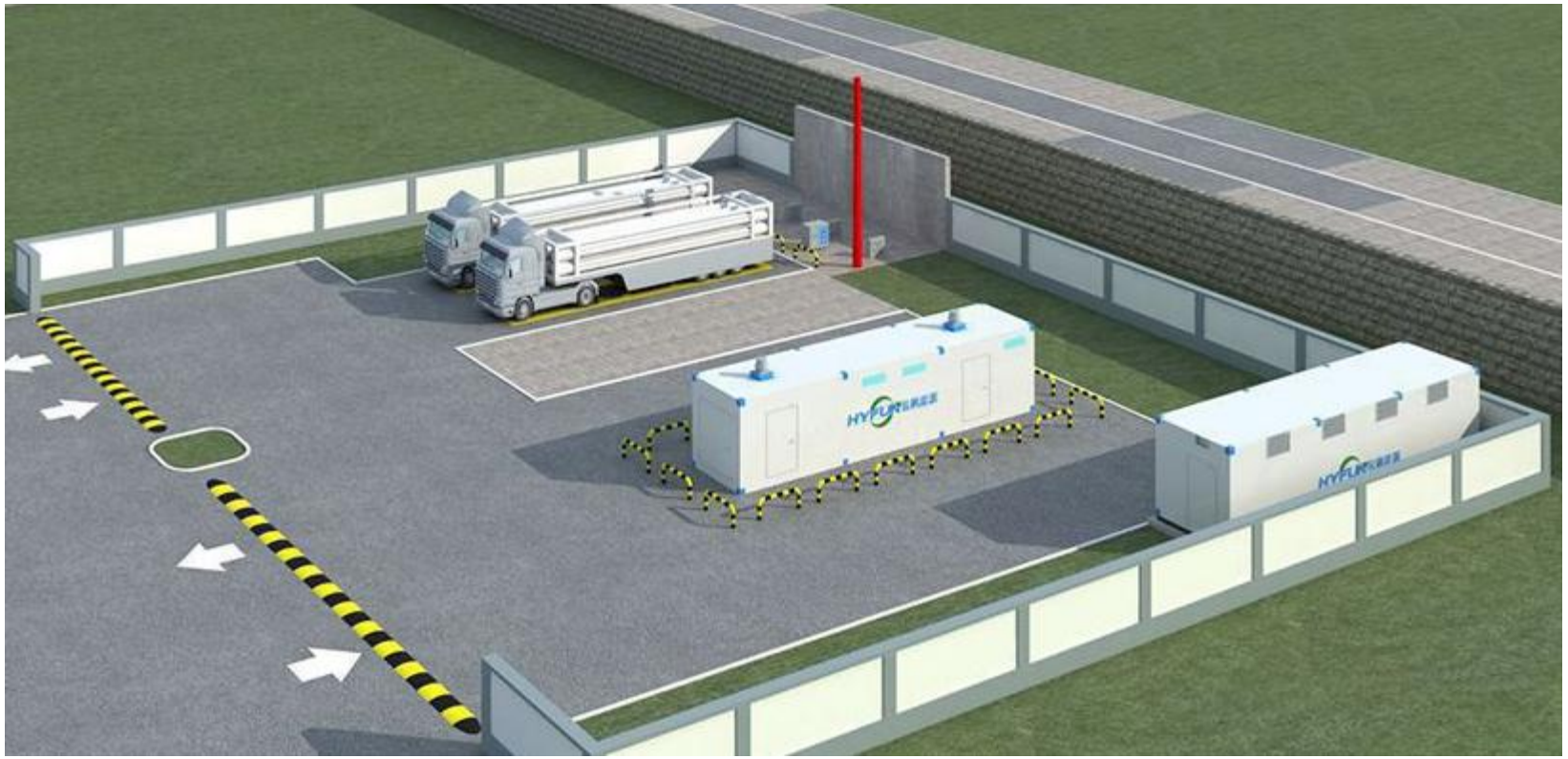
02 加氢站

- *加氢站介绍*
- *加氢站建设与运营*
- **加氢站设备市场**

加氢站设备

加氢站主要设备包括：泄气柱、压缩机、储氢罐、加气机、管道、控制系统、氮气吹扫装置、监控装置等。

其中，压缩机、储氢罐、加气机为核心设备。

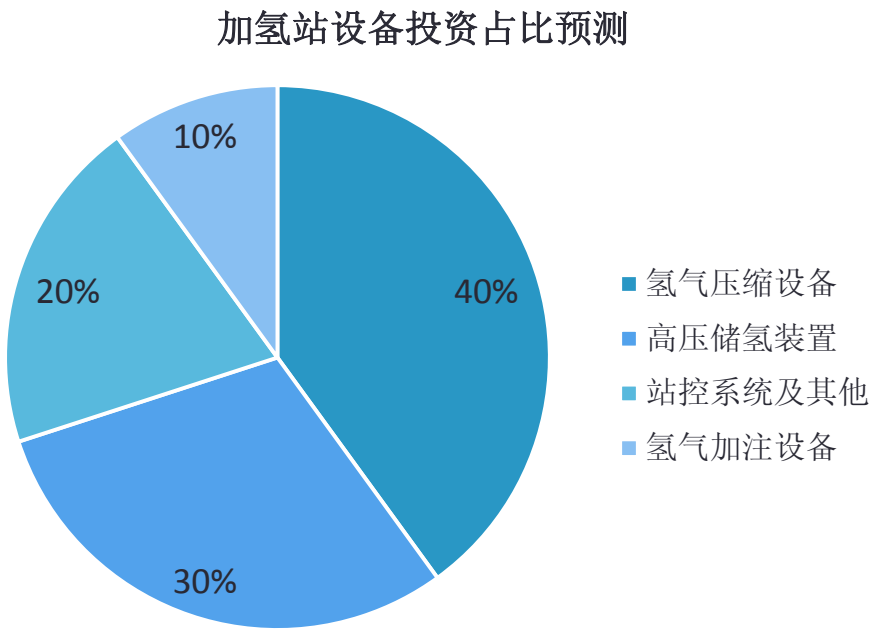


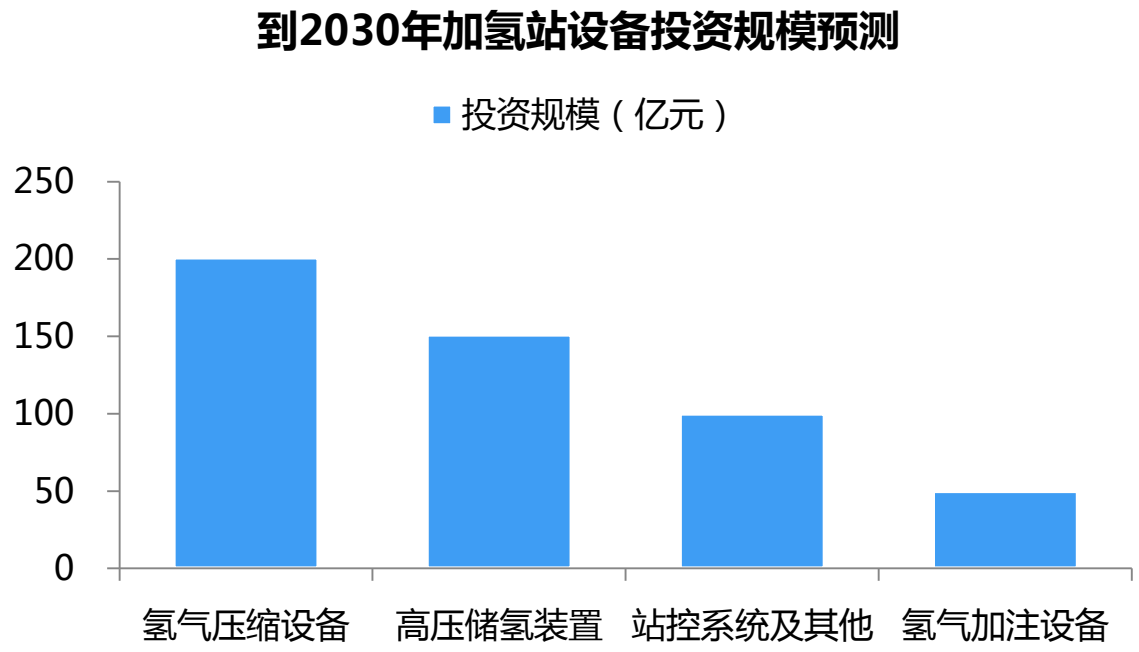
来源：企业官网

加氢站设备市场规模

2025年后国内燃料电池汽车产业将进入快速发展阶段，到2030年国内燃料电池汽车年销量规模可达百万以上，配套加氢站数量将在4500座以上，对应加氢站投资规模800亿元，相关设备投资规模达到500亿元。

以外供氢气作为氢源的加氢站，设备方面的投资主要在于氢气压缩设备（40%）和高压储氢装置（30%），其他还包括站控系统和加注设备等；估算到2030年各类设备投资规模分别为，氢气压缩设备（201亿）、高压储氢装置（151亿）、站控系统及其他（100亿）、氢气加注设备（50亿）。





来源：中商产业研究院整理

PART 07

氢能源企业汇总

氢能产业链相关企业有哪些？

氢能源产业链企业

氢能源产业链从上游制氢到中游储运再到下游应用涉及到能源、装备、运输、制造等多个行业。

氢能源企业汇总

序号	代码	名称	总市值（亿元）	所属行业
1	002592	八菱科技	62.90	汽车
2	600241	时代万恒	17.54	贸易
3	600104	上汽集团	2940.73	汽车
4	600196	复星医药	567.97	生物医药
5	000571	新大洲A	28.17	综合
6	000807	云铝股份	105.84	基本金属
7	000338	潍柴动力	626.78	汽车
8	600166	福田汽车	124.73	汽车
9	600872	中炬高新	230.95	食品
10	002386	天原集团	44.27	化学原料
11	300408	三环集团	276.51	电子元件
12	000962	东方钽业	29.84	金属非金属新材料
13	002080	中材科技	112.31	合成纤维及树脂
14	000723	美锦能源	140.74	煤炭
15	002427	*ST尤夫	51.88	合成纤维及树脂

氢能源企业汇总

序号	代码	名称	总市值（亿元）	所属行业
16	300068	南都电源	124.34	电源设备
17	600860	京城股份	20.68	金属制品
18	600746	江苏索普	19.00	化学制品
19	600846	同济科技	48.42	建筑施工
20	300115	长盈精密	76.25	电子设备制造
21	600218	全柴动力	18.59	通用设备
22	002050	三花智控	290.41	白色家电
23	002012	凯恩股份	19.92	造纸印刷
24	002298	中电兴发	45.64	计算机软件
25	600459	贵研铂业	45.09	稀有金属
26	600686	金龙汽车	45.81	汽车
27	002684	猛狮科技	39.72	金属非金属新材料
28	300471	厚普股份	23.71	专用设备
29	300228	富瑞特装	27.89	金属制品
30	000957	中通客车	30.83	汽车

氢能源企业汇总

序号	代码	名称	总市值（亿元）	所属行业
31	600478	科力远	68.34	金属非金属新材料
32	002249	大洋电机	95.77	电机
33	002639	雪人股份	43.55	通用设备
34	600192	长城电工	23.90	输变电设备
35	002274	华昌化工	39.49	化肥农药
36	300325	德威新材	41.03	化学制品
37	002733	雄韬股份	52.59	电源设备

来源：中商产业研究院数据库

PART 08

氢能源产业发展前景

氢能源发展的制约因素有什么？
从产业链来看氢能源产业发展前景如何？

氢能产业发展前景

氢能源占整个能源消耗的比重将越来越大。随着氢燃料汽车量产的推进、在工业领域的进一步应用等，氢能源需求前景十分广阔。

行业发展制约因素

目前，国内氢能源产业链应用中的主要技术瓶颈在燃料电池和储氢罐，其他环节的瓶颈在制氢机。

- **燃料电池环节**最难的是质子交换膜和催化剂。质子交换膜决定燃料电池性能，催化剂决定成本。
- **制氢机**决定制氢成本、制氢效率、制得的氢气的纯度等多方面指标，**储氢罐**决定氢气储存能力和安全性。

这几个方面是氢能源燃料电池汽车比较核心的地方，同时也是国内技术和国外有差距的地方。

上游制氢发展前景

氢能源产业链上游就是制氢，而制氢方法是重要的发展方向。目前，我国主要用来制氢的方法是化石燃料制氢法。中国煤炭资源丰富且相对廉价，用煤制氢很有可能成为中国规模化制氢的主要途径。但这类型的制氢方法不可持续，不能解决能源和环境的根本矛盾，并且碳排放量高，并不是理想的制氢方法。

电解水制氢法可持续、低污染，是欧洲大多数加氢站采用的技术。目前，电解水制氢法在我国制氢市场中占比不及化石燃料制氢法等，主要原因是高电价抬高了电解水制氢的成本。

未来，电价的下降将是电解水制氢法更通用与制氢环节中，同时也将带动制氢成本下降。

而**光解水制氢法将成为一种持续研究、发展的技术。**

光解水制氢是一种十分理想的制氢技术。，原理是直接利用太阳能，在光催化剂的协助下，将水分解产生氢气。这种方法直接利用一次能源，没有能源转换所产生的浪费，理论上简单高效。

但目前，这种制氢方法仍存在很多技术方面的问题，其中制氢效率低是最主要的。未来，光解水制氢法技术升级、制氢效率提高，将更多的应用在氢能源产业制氢环节中。

中游储运发展前景

高压气态储氢是目前最常用且发展比较成熟的储氢技术，使用的容器是钢瓶，有着结构简单、压缩氢气制备能耗低、充装和排放速度快的有点。未来这个阶段中，氢气储运主要的方案仍为高压气态储氢，气态储氢毕竟方便快捷。

低温液态储氢成本高、有机液体储氢尚不成熟、液态储氢和固态合金储氢的可操作性和技术要求较为复杂，不适合在储氢站和氢能源燃料电池汽车上应用。

运输方面，气氢输送和液氢输送将在一段时间内成为主流的、大规模使用的两种方式。

下游应用发展前景

01

政策扶持

国家不断鼓励突破氢能燃料电池关键核心技术，强调在氢能部分聚焦核心关键技术研发；鼓励龙头企业积极推动燃料电池基础设施建设，支持龙头企业加大投入，提升燃料电池汽车动力系统与整车水平，形成具有自主核心技术的产业化能力；扩大氢能燃料电池应用范围。这将推进我国燃料电池技术不断突破。

02

加氢成本下降推动燃料电池行业发展

在加氢环节，伴随着压缩、储存和冷却等成本不断下降，使加氢成本整体下降。氢能补贴政策利好，配套设施不断完善，中国计划2020年加氢站达到20座。这将推动中国燃料电池行业不断向前发展。

03

氢燃料电池市场前景广阔

据国际氢能源委员会发布的，到2030年，全球燃料电池乘用车将达到1,000万辆至1,500万辆。由于市场潜力大，大企业加大研发，一些国家也加大支持力度，力图通过发展氢能解决来能源安全，并掌握国际能源领域的制高点。