广州市氢能产业发展规划

（2019—2030 年）

广州市发展和改革委员会

二 ○二 ○年 六 月

目 录

前言……1

一、发展基础……2

（一）经济社会发展现状……2

（二）能源发展现状……3

（三）氢能产业发展基础……5

二、发展形势 ……8

（一）氢能已成为全球未来能源发展方向 ……8

（二）氢能产业已成为我国战略新兴产业……12

（三）氢能产业发展迎来了重大机遇期……13

（四）面临挑战……14

三、总体要求……16

（一）指导思想和基本原则……16

（二）发展定位和规划目标……17

四、规划布局……20

（一）黄埔氢能产业创新核心区……20

（二）南沙氢能产业枢纽……23

（三）番禺乘用车制造及分布式发电研发基地……24

（四）从化商用车生产基地……25

（五）白云专用车生产基地……25

五、重点任务.....26
（一）打造氢能全产业链.....26
（二）建设配套基础设施.....32
（三）建立检测认证体系.....33
（四）构建人才支撑体系.....33
（五）搭建创新发展平台.....34
（六）强化金融支持服务.....36
六、保障措施.....37
（一）加强组织协调指导.....37
（二）明确管理职责分工.....37
（三）优化发展政策环境.....37
（四）强化要素支撑保障.....38
（五）注重安全持续发展.....38
（六）建立规划评估机制.....38
（七）开展国际交流合作.....39
（八）做好政策宣传解读.....39

前　言

氢可通过更低碳、更多样化的方式生产，使用过程中不排放大气污染物和温室气体，可替代传统燃料应用在交通、电力、热力等领域。氢能是应对能源危机和环境污染、促进能源转型升级的重要突破口，对相关领域的新材料研制、先进装备制造业发展等形成科技引领、产业集聚效应。发展氢能对重构低碳产业体系、应对环境挑战、推动能源革命、保障能源安全等具有重大战略意义。

为构建清洁低碳、安全高效、开放融合的现代能源产业体系，打造氢能全产业链，推动广州市氢能产业发展，依据《能源生产和消费革命战略（2016—2030 年）》《能源技术革命创新行动计划（2016—2030 年）》《粤港澳大湾区发展规划纲要》等，制定本规划。

本规划由广州市发展和改革委员会牵头组织，会同同济大学编制，过程中得到各区、各相关部门、研究机构和有关企业的大力支持。

一、发展基础

（一）经济社会发展现状

广州地处中国大陆南方、珠江三角洲的北缘，接近珠江流域下游入海口，东连惠州，西邻佛山，北靠清远和韶关，南接东莞和中山，隔海与香港、澳门特别行政区相望，素有中国“南大门”之称。广州是广东省省会、国家历史文化名城、我国重要的中心城市、国际商贸中心和综合交通枢纽，经济基础雄厚，工业体系齐全，科研基础扎实，人力资源丰富，是华南地区的政治、经济、文化和科教中心。广州作为粤港澳大湾区核心城市，位于广深港、广珠澳科技创新走廊的起点，是广东省“一核一带一区”区域发展格局的核心区，是国家“一带一路”合作的重要枢纽城市，区位优势突出。2019 年，全市实现地区生产总值约 23628.6 亿元，同比增长 6.8%；一般公共预算收入 1697.2 亿元，同比增长 4%；全市固定资产投资同比增长 16.5%，增速同比增长 8.3%。

近年来，广州市产业结构不断优化，高端高质高新产业加快发展，先进制造业增加值占制造业比重达 66%，形成了汽车制造、计算机通信和其他电子设备制造、化学原料和化学制品制造、电力热力生产和供应、电气机械及器材制造等 5 个千亿级产业，高新技术企业突破 1 万家。2018 年，先进制造业中的城市轨道交通设备、医疗仪器设备制造业产值分别增长 1.1 倍和

14.0%; 汽车制造业工业增加值进一步增长，整车产销规模约 300 万辆，规模以上工业总产值达 5490 亿元，同比增长 6.1%；新能源汽车产业布局稳步铺开，全年产量 2.82 万辆，新能源汽车制造业实现产值约 89 亿元，增长 2.0 倍。2018 年广州市新增国家级创新平台 15 家、省级平台 80 家，高新技术企业超过 2000 家、科技创新企业超过 20 万家，广州高新区入选国家十大世界一流高科技园区。

（二）能源发展现状

广州属于典型的能源输入型地区，化石能源主要依靠外地调入和进口，本地可利用能源资源主要为水能、太阳能、生物质能等可再生能源。截止 2019 年底，广州市 220 千伏及以下电源装机总容量约 7735 兆瓦，其中：煤电装机 4386 兆瓦，气电装机 2253 兆瓦，生物质发电装机 379 兆瓦，光伏发电 517 兆瓦，水电 200 兆瓦。建成 500 千伏变电站 6 座，主变容量为 18750 兆伏安，线路总长度约 913 千米；220 千伏变电站 61 座，主变容量 34410 兆伏安（不含 220 千伏用户站），线路长度约 2763 千米。110 千伏变电站 286 座，主变容量 33032.5 兆伏安（不含 110 千伏用户站），线路长度约 3881.75 千米。建成天然气管网 9439 公里，其中高压管网 165 公里，中低压管网 9274 公里。2019 年全社会用电量 1005.58 亿千瓦时，同比增长 7.3%。

从能源生产和来源来看，广州地区原油用于炼油加工和石化工业；成品油既有本地供应也有外地调入和进口，也同时供

往珠三角地区；煤炭主要用于本地发电，本地10家火电厂大多位于珠江沿岸，利用沿江便利的资源交通运输条件；外地电力调入占能源消费总量比重超过两成，主要为西部地区水电及广东省内其它地区电力；天然气依赖外地调入，包括大鹏气、西气东输二线和现货液化天然气。水能、太阳能、生物质能等可再生能源主要通过发电形式进入生产生活。

从一次能源消费结构来看，近年来，广州能源消费结构不断优化。2015至2019年，煤炭消费从19.81%下降至13.93%，并实现以电煤为主的集中化利用方式转变；油品消费从42.03%下降至38.03%，天然气消费从5.58%上升至7.02%，电力净调入从28.62%上升至33.83%。2019年广州市能源消费总量6294.20万吨标准煤，同比增长2.69%，单位生产总值能耗同比下降3.86%。其中，天然气消费约33.75亿立方米，同比增长10.62%；煤品消费约1282.08万吨，同比减少6.64%；油品消费约1664.35万吨，同比减少1.98%；全社会用电量1005.58亿千瓦时，同比增长7.33%。

从终端能源消费结构来看，广州终端能源消费主要是油品和电力。按应用领域来分，交通领域占比最大，其次是工业、建筑。广州本地所产电力占电力消费量仅约三成，电力消费来自外地电力调入比重持续增加。

总体来说，广州能源发展较好地满足了经济社会发展需求，但仍存在不少问题：高碳化石能源比重仍然较高，新能源、可

再生能源尚未形成规模化应用；本地电力自给率偏低，且电源分布不均，中西部负荷中心缺乏支撑电源，电网局部供电能力不足；天然气尚未形成多路气源保障格局，全域互联互通的输配体系尚待完善，推广应用价格偏高等。

（三）氢能产业发展基础

1. 广州市及其周边地区具有较好的氢气制备条件，资源禀赋良好

广州市制氢资源量约占全省10%,年制氢能力超过10万吨，目前已有广州石化、普莱克斯、广州发展集团、空气化工、广钢气体等氢资源供应企业。华南地区其他城市近海化工企业拥有低纯度副产氢资源，如东莞巨正源丙烷脱氢制聚丙烯一期项目年产氢量为5万吨，二期项目建成后年产氢量最大可达20万吨，为提纯制氢提供了更多的选择。加上利用部分弃水等资源和电网谷期低成本电力开展电解水制氢、甲烷重整制氢等，则可形成多渠道广州氢源供给。

2. 氢能领域高端领军人才引进和技术创新初见成效

黄埔区已成功引进国际著名电化学及燃料电池专家并建立了氢能创新中心，致力于攻克低铂催化剂、膜电极和电堆等方面核心技术；华南理工大学有关团队积极开展燃料电池关键材料、电堆及质子交换膜电解水等技术研发；广东省科学院稀有金属研究所有关团队已研发出固体储氢合金并形成产品；广州汽车集团承担了广东省重点研发计划新能源汽车专项“燃料电

池乘用车整车及动力系统平台开发”课题，计划2020年底推出示范运行车；广东电网有限责任公司广州供电局积极开展固态储氢、氢能调峰电站、氢能分布式发电、质子交换膜和固体氧化物电解槽电解水制氢等技术研发；中科院广州能源研究所开展质子交换膜燃料电池和水电解制氢催化剂、高效电堆、光伏质子交换膜水电解耦合制氢、重整制氢技术研发；广州发展集团与浙江大学、华南理工大学等科研院校进行产学研合作，开展煤热制氢、低电耗制氢研究；中能建广东院承担了国家重点研发计划“氢能燃料电池在应急电源系统应用”项目子课题，同时承担“海上风电制氢”等多项氢能综合能源利用的重大课题。

3. 氢能领域招商引资和龙头企业培育成果初显

2017年以来先后培育了广州鸿基创能、广州雄韬氢恒、雄川氢能等以氢能产业为主营业务的企业，引进了智氢科技、重塑、舜华等国内氢能行业重点企业项目在黄埔区落户。广州鸿基创能公司膜电极产品具有独立知识产权，可替代现有同类型进口产品并性能更优，2019年3月项目竣工并发布了Hykey1.0（第一代膜电极）产品。广州市环境卫生机械设备厂、广州广日专用汽车有限公司等传统企业把握氢能产业机遇实现新活力，形成燃料电池环卫车、专用车本地化整车改装能力，2019年成功开发8吨燃料电池桶装环卫车以及9吨、18吨级燃料电池洒水车、9吨冷链车、8吨物流车，年产能可达1000辆以上。

雄川氢能联合云南五龙开发了 8.5 米氢燃料电池公交车，具备投放市场的能力。

4. 燃料电池汽车示范区建设稳步推进

2018 年《广东省人民政府关于加快新能源汽车产业创新发展的意见》将广州列为燃料电池汽车商业运营、加氢站基础设施建设等示范试点城市之一。黄埔区作为示范区已建成了广州开发区西区联新加氢站、广州中新知识城新南加氢站两个示范站，已投入 15 辆公交车、40 辆物流车示范运行，正加紧推进燃料电池渣土车、环卫洒水车示范。2019 年，黄埔区（广州开发区）率先发布《促进氢能产业发展办法》，为我市营造良好的氢能发展环境奠定了基础。

二、发展形势

（一）氢能已成为全球未来能源发展方向

氢能已成为全球未来能源发展方向，并在部分领域实现了商业化应用。截至2019年底，全球燃料电池乘用车保有量达到1.87万辆，燃料电池叉车已有2.6万辆投入运行，燃料电池公交车已有800多辆用于示范运营，建成加氢站共计493座。一些国家也开始尝试在铁路、船舶、航空等领域使用氢能。全球固定式燃料电池装机量一直在快速增长，作为微型热电联产系统已累计安装燃料电池大约有36.3万台。作为备用电源、离网电源，2018年燃料电池安装了2500—3000套。

全球主要发达国家对氢能产业发展高度重视，美国、日本、韩国、欧盟等将氢能上升到国家能源战略高度，加大扶持发展氢能产业力度。截至2019年5月，全球制定支持氢能产业政策的国家总数约为50个。国际氢能源委员会指出氢能源是能源结构转型的重要方式，能够催生相当于2.5万亿美元的商业价值，创造3000多万人的就业机会，预测到2050年，氢能将占整个能源消耗量的大约20%。

1. 美国氢能产业

美国是全球最早将发展氢能作为能源战略的国家，自上世纪70年代便提出“氢经济”的概念，并在近十年里对氢能、燃料电池给予了超过16亿美元的支持，同时积极为基础设施建设、

氢燃料的使用制定相关财税减免法规。美国以政府为主导，将氢能视为能源战略高地，通过一系列法案、标准、计划推动氢能基础设施的建立及氢燃料的使用，着力推动美国本土企业在氢能全产业链中的影响力和全球领先地位。美国现政府已将氢能与燃料电池作为美国优先能源战略开展前沿技术研究，在研发方面以美国能源部为主导，将资金集中用于解决氢能产业所面临的技术课题，构建以国家能源部所属实验室为主导，联合大学、研究所、企业的氢能产业技术研发体系。

截至 2019 年底，美国燃料电池乘用车数量约 8000 辆，燃料电池动力叉车超过25000辆，在运营加氢站48座。计划到2030年燃料汽车总量达到 1000 万辆，加氢站达到 100 座。2018 年美国固定式燃料电池安装超过 100 兆瓦，累计安装超过 500 兆瓦。同时，以加州为核心的州联盟单独制定了更低的碳排放标准，促进了运营商采用低碳氢发电。

2. 日本氢能产业

日本作为一个资源匮乏的国家，必须寻找替代能源解决自身化石能源不足的问题。日本政府大力支持氢能产业，一方面源自于国情引发的强烈能源危机感与灵敏的能源嗅觉，另一方面也是福岛核电事故后“零核时代”的必然选择。日本明确提出加速建设和发展“氢能社会”的战略方向，并将氢能社会的构建分为三个阶段：到 2025 年扩大氢能适用范围，到 2030 年全面引入氢发电和建立大规模氢能供应系统，从2040年开始全

面实现零排放的制氢、储氢、运氢。在过去30年里，日本政府先后投入数千亿日元用于氢能及燃料电池技术的研究与推广，并对基础设施建设和终端应用进行补贴。目前，日本氢能技术研发处于全球领先，从制氢、储氢、燃料电池电堆和关键配件，到燃料电池汽车制造、家庭热电联供等全产业链，都拥有极强的技术实力。在燃料电池汽车的量产及家用热电联供系统的商业化推广方面处于全球领先，并且国内资源禀赋较差促使日本通过收购、联合、共同开发等手段着力建立国际氢能供应链，海外制氢成为日本氢燃料的重要来源。

截至2019年底，日本燃料电池汽车保有量超过3000辆，家用燃料电池项目累计部署超过30万套,在运营加氢站114座。规划到2030年，燃料电池汽车保有量达到80万辆，家用燃料电池安装数量达到530万套，加氢站达到900座。到2040年，实现燃料电池汽车的普及。2020年东京奥运会将是日本对外集中展示燃料电池汽车、氢能小镇等氢能社会建设阶段性成果的重要契机。

3. 韩国氢能产业

韩国将氢能产业视作经济发展的新机遇和经济创新增长的重要动力，以降低其目前对单一产业过分依赖的经济结构，同时解决其人均能源消耗量过高的问题。韩国政府将氢能产业定位三大战略投资领域之一，2019年1月，韩国发布氢能经济发展路线图，宣布以氢燃料电池汽车和燃料电池为核心，将韩国

打造成世界最高水平的氢能经济领先国家。氢能发展路线中涉及氢能的应用、生产、储运、工业生态、法律支持等全产业链的内容,帮助韩国争夺全球氢技术领域的领导地位。计划在2025年将所有商用车转向氢能，2030 年进入氢能社会，把氢能经济打造成拉动创新增长的重要动力，引领全球氢能与燃料电池产业发展。

除了韩国现代汽车是世界领先的燃料电池汽车制造商外，韩国对于氢能在电力行业的应用也有较大的力度。韩国政府规定发电量大于 5000 兆瓦的电力公司，在 2022 年要达到 10%的电力来自于可再生能源，首尔计划到 2030 年将燃料电池发电的比例提升到 50%。截至 2019 年底，韩国在营加氢站 34 座，燃料电池乘用车保有量突破 5000 辆，燃料电池企业部署了 408 兆瓦装机，占全球燃料电池出货量的 40%。计划到 2030 年加氢站达到 520 座，燃料电池乘用车保有量 63 万辆，到 2024 年燃料电池产量扩大至 15 吉瓦。

4. 欧洲氢能产业

欧洲氢能产业的发展是其严苛的碳排放标准下的必然趋势，是在柴油、核电等应用受阻后的必然选择，也与其高可再生能源发电比例密不可分。因此，欧洲除了将氢能作为减排的手段，同样也将其视作进行全球竞争的新跳板，并力图在全球能源转型经济中占据领先地位。欧盟将氢能作为能源安全的重要保障，通过制定统一的研究计划和开展项目示范，集中各国

人力物力的资源优势发展氢能产业，帮助其达到2050年实现零碳排放的减排目标。2019年2月，欧盟发布《欧洲氢能路线图：欧洲能源转型的可持续发展路径》，明确了氢是运输、工业和建筑业大规模脱碳的最佳选择。

德国是欧洲发展氢能最具代表性的国家，氢能与可再生能源的融合发展是德国可持续能源系统和低碳经济中的重要组成部分。德国拥有全球最大的可再生能源制氢规模，通过氢气连接传统燃料基础设施管网，配合液体有机氢载体储氢技术的商业化应用，可以实现在传统燃料基础设施中的存储。

截至2018年底，欧洲燃料电池乘用车约1080辆，燃料电池客车142辆，发电装机28.8兆瓦（其中德国已安装超过300个通信基站燃料电池备用电源），在运营加氢站152座，计划到2030年达到1500座。全球首列燃料电池列车已在德国投入商业运营，计划到2021年增加14列。

（二）氢能产业已成为我国战略新兴产业

氢能产业已成为我国战略新兴产业，已具备一定的产业发展基础。我国政府高度重视氢能及燃料电池产业发展，从“十五”开始进行氢能及燃料电池汽车技术研发，目前已基本掌握了燃料电池电堆与关键材料、动力系统与核心部件、整车集成以及高压氢气储运、加注等核心技术，质子交换膜、双极板、燃料电池膜电极已实现国产化。初步形成了燃料电池汽车标准支撑体系，涵盖燃料电池电动汽车整车安全要求以及车载氢系

统、燃料电池堆、加氢口、加氢枪等部件要求。《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《中国制造 2025》《能源技术革命创新行动计划（2016—2030 年）》等均鼓励氢能及燃料电池技术研发及应用。自 2017 年起，国内多个省市已开始布局和发展氢能产业，把发展氢能作为推动地方高质量发展与转型升级的重要引擎。包括上海、广东佛山、云浮等在内，已有 20 多个省区市、地市发布氢能产业发展规划与支持政策，涉及燃料电池公交车、物流车、车用加氢站和分布式供电应用等多个领域，累计规划产值超万亿。

截至 2019 年底，我国累计销售燃料电池汽车超过 6000 辆，累计建设加氢站 61 座。上海、北京、河北张家口、广东佛山、云浮等地开展燃料电池客车商业化示范运营累计运行超过 100 万公里，燃料电池客车已在上海、辽宁新宾等地开展商业化示范运营。燃料电池作为备用电源在电信领域已累计安装 300 多套，运行时间超过 4000 小时。燃料电池超级电容混合动力有轨电车于 2017 年 10 月在河北唐胥铁路商业运营。初步形成了长三角、珠三角、京津冀等主要氢能产业集群。

（三）氢能产业发展迎来了重大机遇期

各级政府形成共识，广州市氢能产业发展迎来重大机遇期。国家已将发展氢能上升为战略性能源计划，仅 2019 年先后推出了《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》《绿色产业指导目录（2019 版）》《交通强国建设纲要》《关于推动先进制造业和现代

服务业深度融合发展的实施意见》等多项国家级政策，大力支持氢能产业发展，并逐渐向相关基础设施建设、关键零部件制造和配套运营服务等供给端倾斜，为氢能产业壮大提供指引。广东省提出将氢能和燃料电池列为优先发展产业，先后发布了《广东省能源发展“十三五”规划（2016—2020 年）》《广东省人民政府关于加快新能源汽车产业创新发展的意见》，鼓励氢燃料电池汽车发展。广州市委市政府高度重视氢能产业发展，先后发布了《广州市能源发展第十三个五年规划（2016—2020 年）》《广州市科技创新第十三个五年规划（2016—2020 年）》《广州市新能源汽车发展工作方案（2017—2020 年）》《广州市落实<广东省人民政府关于加快新能源汽车产业创新发展的意见>实施方案》，着手部署相关工作。黄埔区、南沙区等区政府将氢能产业发展至于突出位置，广州市氢能产业发展迎来重大机遇期。

（四）面临挑战

主管部门不明确。氢能产业链涉及环节众多，影响领域宽泛，目前广州市将氢作为危化品管控，氢能产业各环节中的管理部门职责分工尚未明确，直接影响氢能产业发展进程，不利于政策法规的制定。

政策法规待完善。目前氢能在制取、存储、运输与应用过程中尚属危化品分类，在进行如加氢站等基础设施建设过程中缺少标准法规与政策体系，审批流程不畅。同时补贴不到位，对于如专用车中 25 吨重型车辆的补贴额过低，不利于开发与推

广应用。

检测认证需加强。广州市尚缺少标准化、规范化的氢能及燃料电池产业各环节相关产品质检测试能力，缺乏对氢能及燃料电池各环节相关产品的性能认证能力，不利于氢能及燃料电池产业的发展和商业化。

核心技术待突破。在氢能与燃料电池相关的质子交换膜、碳纸、低铂催化剂、金属双极板、氢循环部件、空压机、固体氧化物燃料电池系统集成、固态储氢等方面核心技术尚未实现完全突破，一些产品的关键技术指标与国际先进水平仍存在较大差距。

基础设施不完备。目前加氢站建设、运维成本较高，以及用氢规模较小等因素，在经营上难以实现盈亏平衡，导致基础设施布局不足、推广普及艰难。

三、总体要求

（一）指导思想和基本原则

1. 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，深入学习贯彻习近平总书记对广东重要讲话、重要指示批示精神和能源生产消费“四个革命、一个合作”重要论述，按照《粤港澳大湾区发展规划纲要》关于优化大湾区能源结构和布局、大力发展绿色低碳能源、不断提高清洁能源比重等要求，着力打造广州市氢能产业链，同步推进氢能应用和配套基础设施建设，强化科技、人才、资本、市场服务支撑，不断提高广州市氢能产业发展水平，引领大湾区氢能产业发展。

2. 基本原则

坚持市场主导、政府引导。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，最大程度激发企业发展活力和创造力，政府部门适时通过财政、科技、人才、示范应用等方式加强对氢能产业发展的引导，营造公平竞争市场环境。

坚持创新驱动、持续发展。发展氢能产业是一项复杂的、全新的系统工程，必须把创新作为第一要素贯穿整个发展过程，推动包括科技、生产方式和商业模式等在内的全面创新，促进技术、金融和产业的深度融合。

坚持聚焦重点、突破瓶颈。聚焦可提高核心竞争力的基础材料、关键零部件、系统设计及集成等瓶颈问题，推动产、学、研、用融合发展，通过突破氢能产业核心技术带动整体竞争能力提升。

坚持示范引领、全面推进。通过示范应用、重点扶持等解决氢能产业推广初期规模与成本间矛盾，突破制约商业化运行所面临的技术、标准、法规、成本以及基础设施配套等难点问题，全面推进氢能产业的商业化进程。

（二）发展定位和规划目标

1. 发展定位

将广州建成我国南部地区氢能枢纽，成为大湾区氢能研发设计中心、装备制造中心、检验检测中心、市场运营中心、国际交流中心，构建氢能全产业链，形成氢能规模化应用，实现氢能产业核心材料自主研发与制备，以及关键零部件、核心装备的自主研发、设计与制造，面向全国、全球输出氢能成套装备和关键零部件。

2. 规划目标

到2022年，完成氢能产业链关键企业布局，落实一批核心技术研发项目，推动氢能基础设施建设及示范应用。环卫领域新增、更换车辆中燃料电池汽车占比不低于10%；公交、物流、工程服务、仓储、港口等领域燃料电池汽车示范运行不低于3000辆；燃料电池乘用车在公务用车、出租车、共享租赁等领域示

范应用达到百辆级规模。氢能及燃料电池在电力、热力等领域实现示范应用。建设绿色氢电综合调峰示范应用电站 1 座，建成加氢站不少于 30 座。氢能产业实现产值预计 200 亿元以上。

到 2025 年，初步建成广州氢能枢纽、产业集聚中心和比较完整的氢能产业链，形成氢能装备自主设计与制造能力，一些氢能产业核心技术取得突破，初步实现规模化应用，建成检测检验环境、科技产业创新服务平台，氢能基础设施布局、产业配套比较完善，形成粤港澳大湾区氢能运营中心。培育广州氢能及燃料电池相关企业超过 100 家，其中年营业收入突破 50 亿元的 1—2 家。公交、环卫领域燃料电池汽车占比不低于 30%，燃料电池乘用车实现千辆级规模的商业化推广应用。燃料电池汽车在物流、仓储、港口等领域实现商业化应用。氢能及燃料电池在电力、热力等领域实现小规模应用，在轨道交通、船舶、航空实现示范应用。建设绿色氢电综合调峰电站 4 座，建成加氢站不少于 50 座。氢能产业实现产值预计 600 亿元以上。

到 2030 年，广州市将建成集制取、储运、交易、应用一体化的氢能产业体系，氢能与电力、热力等共同支撑二次能源供给。建成大湾区氢能研发设计中心、装备制造中心、检验检测中心、市场运营中心、国际交流中心。在核心部件、电堆、系统集成、测试认证服务、整车开发等环节形成一批具有竞争力的企业，在每个环节形成 1—2 家具有国际影响力的企业。燃料电池固定发电系统在储能、备用电源、分布式能源和冷热电联

供等领域的装机量累计 5 万套，燃料电池动力系统在汽车、轨道交通、船舶、航空等领域的装机量累计超过 10 万套。建设绿色氢电综合调峰电站不低于 10 座，建成加氢站 100 座以上。氢能产业实现产值预计 2000 亿元以上。

四、规划布局

按照因地制宜、统筹规划、突出重点、兼顾长远的原则，结合氢能特点，合理布局氢能产业，重点打造一核、一枢纽、三基地产业布局，确保广州市氢能产业可持续发展。

（一）黄埔氢能产业创新核心区

依托黄埔区现有氢能人才、政策、产业、应用基础，打造完整的氢能产业链，大力推动氢能项目和人才集聚，建设氢能创新研发中心，集中布局氢能关键技术、核心材料及关键零部件产业化项目、检验检测项目；加快建设国家新能源综合利用示范区、广东省燃料电池运营示范区，强化氢能应用示范，将黄埔区、广州开发区建设成为氢能产业创新核，形成国际一流的氢能产业聚集区。

1. 打造氢能创新研发中心。瞄准国际最顶尖、最前沿的氢燃料电池的技术研发团队，加快引进培育氢能杰出、优秀、精英人才，发挥领军人才作用，支持氢能人才申报国家重点研发计划及广东省“珠江人才计划”，形成氢能创新研发热潮，抢占氢能关键技术高地。加快建设粤港澳大湾区（黄埔）氢能创新中心，支持布局一批氢能领域的国家级、省级重点实验室、工程技术中心、企业技术中心，在低铂催化剂、质子交换膜、碳纸、金属双极板、膜电极、电堆和系统、氢气储运装备、电解水制氢装备等氢能产业链核心技术上不断取得突破。集中布局建设一批氢能领域的检验检测机构和国家级检验检测中心，为

粤港澳大湾区氢能产业创新发展提供检验、检测、认证和标准化支撑。

2. 打造氢能专业园区集群。加快建设广州国际氢能产业集聚区、湾区氢谷和黄埔氢能创新创业中心两大产业园，依托“氢能十条”政策优势，加快布局和认定一批氢能产业专业园，完善氢能创新创业配套，强化核心项目、创新人才和资本等要素集聚。

广州国际氢能产业集聚区：选址广州石化相邻地块设立新能源汽车产业基地，总用地1000亩，建设以国际知名整车企业带动的从制氢到用氢的氢能全产业链，聚集广州石化、现代汽车、广东国鸿、广州雄川氢能等优势企业，涵盖制氢储运和氢气加注装备、整车运营、燃料电池系统和电堆、燃料电池关键部件与材料、检测认证等氢能各个环节，同时引进国内外氢能和燃料电池知名科研单位和专家，助力广州氢能产业健康持续发展。

湾区氢谷：选址穗港科技特别合作园飞鹅岭地块，总用地面积约19.18万平方米，建设涵盖氢能装备的研发、生产、检测以及市场运营、氢能数据中心等氢能产业全链条，从核心技术研发、项目孵化、关键部件制造、产业配套服务、金融扶持等环节推动氢能产业集聚发展，打造粤港澳大湾区氢能创新人才、技术、产业聚集高地。

氢能创新创业中心：氢能创新创业中心：项目目标地块位

于石化片区沈海高速广州支线以南、开达路以东，总用地面积10.1 万平方米，将整合优势资源为黄埔氢能产业园打造开放共享、高水平的氢能检测、涉氢实验、氢存储等公共服务平台。整合国内外氢能源产业方面实力雄厚的企业，引入氢能源的制氢、储氢、燃料电池关键材料和核心部件等上中下游产业链机构和企业，覆盖研发、生产、检测、应用等产业价值环节。集合氢能总部经济区、氢能展示教育区、研发孵化区、氢能检测实验中心以及核心技术制造企业区域，打造粤港澳大湾区一流的氢能源产业创新发展平台。

3. 打造氢能核心技术及关键部件产业化基地。加快鸿基创能燃料电池膜电极、广州智氢科技燃料电池电堆、广州雄韬氢恒燃料电池电堆和发动机系统、广州舜华车载供氢系统及加氢设备等项目建设投产，推动广州广日专用汽车有限公司燃料电池专用车生产和应用。继续围绕氢能产业链核心技术以及燃料电池动力系统、燃料电池汽车整车等领域，加快引进和布局一批产业化项目。

4. 打造国家级氢能应用示范区。推动市、区联动，加快燃料电池物流车、专用车、公交车、环卫车示范运营，率先推广环卫车采用氢燃料电池车辆。加快探索氢能在船舶、轨道交通、无人机、移动基站等领域应用。强化对现有东晖加氢站、知识城新南加氢站的运营支撑，加快新建一批加氢站，在区内形成完善的加氢站覆盖网络。研究探索建设氢气运输管道，完善区

域氢气输送保障机制。

5. 打造石化制氢、储氢、供氢基地。依托黄埔区广州石化年产 16 万吨氢气生产能力，建设燃料电池供氢中心，进一步完善广州石化的供氢-加氢产业链，在法规、安全、经济等可行条件下尝试通过敷设管网输氢至加氢站或用户，实现市区内输氢管网建设的突破。

（二）南沙氢能产业枢纽

建设南沙氢能产业枢纽，利用现有的的电厂、石化、变电站等制氢资源，发挥南沙交通枢纽、国际港口和仓储物流基地优势，通过公路、水路、电网等运输方式与庞大的物流体系推动周边外地区域氢能产业按新业态、新模式要求，促进湾区氢能产业互动平衡，实现多元化、全链条发展。

1. 探索氢能交易平台建设。推动氢能交易商品化，完善氢能定价机制，发挥南沙核心枢纽优势，辐射带动珠三角及周边城市氢能产业链供需平衡，打造多点联动、优势互补的湾区氢能走廊，为氢能产业链的上下游企业提供公开、透明、高效的氢能交易平台，率先打造全国“氢能价格交易指数”。

2. 拓展氢能产业应用场景。结合南沙国际科技创新区域优势，为氢能产业注入人工智能、大数据等高科技基因，激发氢能全产业链的要素活力；借助南沙国际领先的汽车制造业集群优势，依托广汽丰田、恒大新能源汽车、国家电投集团等龙头企业推动湾区氢能产业关键技术、核心材料和重点装备的国产

化进程，重点打造氢燃料电池、固体合金储氢及燃料电池汽车的研发和制造，从而拓展全链条氢能产业应用场景。

3. 推进氢能产业项目。着力推进国际绿色氢能港口示范区、绿色氢能仓储物流示范区、绿色氢电智慧能源系统等示范项目先试先行，形成氢能产业集聚区和氢能示范生态圈；联合南沙区域内科研院所、高等院校、能源企业，共同创建湾区氢能学院。南沙作为国家级新区、粤港澳大湾区全面合作示范区，将积极发挥核心区域战略优势，助力湾区城市能源转型，促进湾区氢能产业发展与“一带一路”建设相互融合。

（三）番禺乘用车制造及分布式发电研发基地

依托广汽集团番禺新能源智能生态工厂，打造番禺燃料电池乘用车研发制造基地。借助广汽集团强大的科研实力，对标国际先进燃料电池乘用车性能参数，学习世界一流的燃料电池乘用车开发技术与经验，掌握整车正向开发、燃料电池系统开发、控制系统开发与电堆开发的自主设计能力，研发、生产燃料电池乘用车及相关配套产业产品。2020 年开展小批量示范运行（百辆规模），实现广东省公务用车、出租车、共享租赁等的小批量示范运行。2023 年大批量推广应用（千辆规模），将扩大示范运行区域，逐步向私人用户领域推广应用。2025 年后大规模商业化推广（数千辆规模），将扩大推广应用区域至私人用户领域。

依托广东电网有限责任公司广州供电局番南变电站地块打

造番南产业园燃料电池分布式发电研发基地，总建筑面积 3 万平方米以上。瞄准世界科技和产业发展前沿，引进中外顶尖研究机构和团队，开展燃料电池分布式发电技术研究及示范工程建设，推动区域分布式发电产业集聚发展，促进高能效装置的研发、新技术的应用、氢能与电能的互补支撑、氢能产业链与电网的有机融合。推动周边区域新型产业链的升级与发展，带来新的经济增长点。

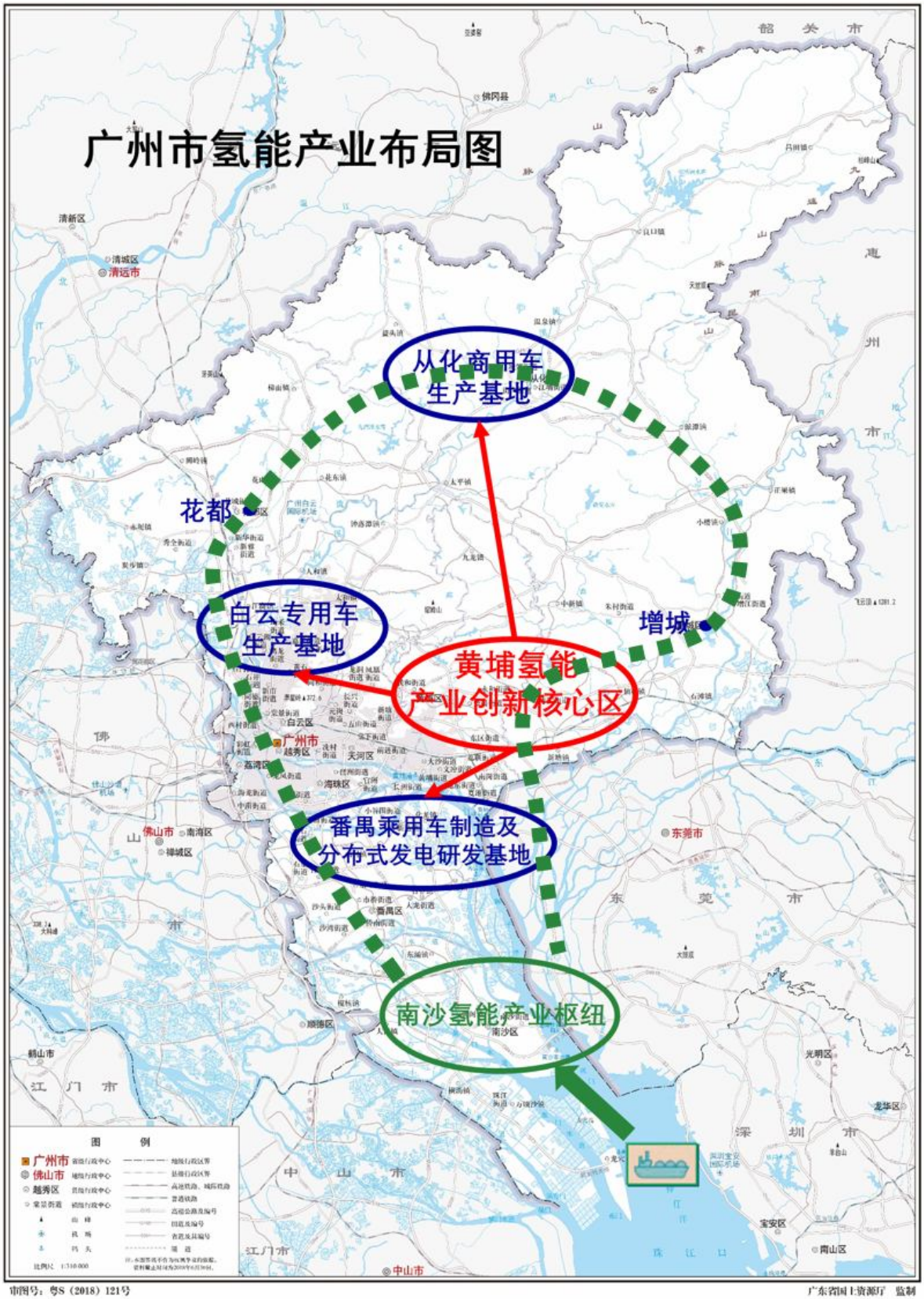
（四）从化商用车生产基地

依托广汽集团强大的科研实力及广汽日野汽车有限公司和广汽比亚迪新能源客车有限公司两家商用车板块企业特长，打造广州市乃至广东省的氢燃料电池商用车产业基地，为粤港澳大湾区绿色、高效发展提供氢燃料电池物流用车、城市专用车等，进一步打造氢燃料电池商用车产业创新人才、技术、产业聚集高地。

（五）白云专用车生产基地

依托广州市环境卫生机械设备厂开发燃料电池环卫专用车，打造白云燃料电池环卫专用车制造基地，逐步形成全系列、高质量、高标准的氢能源环卫车辆，保障全市燃料电池环卫专用车的需求，并形成国家燃料电池环卫专用车供应基地。同时打造燃料电池冷链车、物流车生产基地。

鼓励各区、各产业园区因地制宜，利用各自优势发展氢能产业，推动示范应用。



审图号：粤S（2018）121号

广东省国土资源厅 监制

五、重点任务

（一）打造氢能全产业链

1. 重点发展燃料电池技术研发与装备制造产业

燃料电池能够通过化学反应将氢能转化为电能，应用到交通、电力、热力等领域，是氢能应用的最重要、最普遍的载体。燃料电池的主要组成部分包含燃料电池电堆和辅助系统。燃料电池电堆是燃料电池的核心技术，涉及膜电极、双极板、密封件等关键材料；辅助系统作为燃料电池正常运行的关键零部件，包括空压机、增湿器、氢气循环部件等，是燃料电池使能的重要前提条件。

重点发展燃料电池质子交换膜、低铂催化剂、碳纸等核心材料，以及膜电极、金属双极板等部件。加快发展氢气循环部件、空压机、增湿器等关键零部件，以及长寿命、高性能、低成本的燃料电池电堆及系统。瞄准氢能产业链中核心技术、高附加值或缺失环节进行产业链完善布局。

近期重点支持高性能空压机研发与制造；支持膜电极产品研发和产业化；支持新一代燃料电池电堆、燃料电池系统研发和产业化；支持引进低铂催化剂、碳纸等核心材料研发及产业化项目落户。

2. 加快发展氢能储运技术研发与装备制造产业

低温液态储氢、有机液态储氢与固态储氢虽然现阶段距离

商业化仍有一段距离，但由于存在储氢压力低、储氢密度高等优势，具有良好的长远发展前景。高压气态储氢仍将是未来十年内的主流储存技术，目前的主要工作是储氢瓶材料及各级调压阀的技术攻关。在氢气运输方面，目前普遍依赖于以气体或低温液态方式运输氢气的卡车，近期重点工作将是车载及运输和固定用高压气态储氢系统的产业化，同时进行液氢输运的示范性工作。对于大规模氢的定向输送，管道运输具有长远周期的经济性。

鼓励发展低温液态储氢、有机液态储氢及合金固态储氢等材料、技术和设备，加快发展 70 兆帕车载储氢、加氢设备以及制氢加氢一体机等关键技术及设备。

近期重点支持加氢站氢气压缩机及成套设备研发和产业化；积极组织相关部门推动 70 兆帕高压树脂储氢罐法规认证标准的制订，支持 70 兆帕车载供氢系统研发和产业化；支持液氢储运技术及成套设备研发和产业化；支持固体储氢合金产品研发和产业化；支持依托军民融合航天技术优势，探索大规模液氢运输业务，打通域外氢能生产基地-广州液氢运输通道；支持输氢管网建设。

3. 积极发展氢能制备技术研发与装备制造产业

以传统能源的热化学重整制氢仍将在未来一段时间占据主要地位，为氢能产业提供大量氢源，结合先进的提纯制备技术，可将现有副产氢加以纯化并充分利用。以质子交换膜电解槽和

固体氧化物电解槽为主的电解水制氢技术应用比较成熟，具备长远发展前景，结合广州本地的能源资源特点，相关技术及装备研发极为重要。

鼓励现有石化、电力等企业因地制宜，研发高效、清洁、经济的副产氢提纯和制备技术，形成规模化、低成本、多样化的制氢技术路线。同步发展质子交换膜电解槽、固体氧化物电解槽、可再生含碳燃料重整结合膜分离等先进制氢技术及装备研发。

近期重点支持石化企业副产氢提纯制氢技术改造项目；支持利用现有企业的制氢条件，与周边制氢企业形成联动；支持煤电企业发展煤炭分级清洁燃烧及制氢技术；支持热电联产企业利用自身丰富热能资源，发展甲醇热解制氢技术，实现电厂与制氢工艺耦合；支持电网企业结合可再生能源消纳和调峰需求发展高效电解水制氢技术，实现氢能与智能电网耦合；支持利用谷电发展低成本制氢；支持开展质子交换膜、固体氧化物电解槽电解水制氢技术及设备研发；支持低成本膜法制氢技术及设备研发和产业化；支持可再生含碳燃料重整结合膜分离制氢技术及设备研发和产业化；支持氢能燃料电池检测相关装备研发和产业化。

4. 大力推动氢能规模化应用

（1）推进燃料电池交通装备研发制造

燃料电池在交通领域的应用最为广泛，对降低污染排放贡

献最大，其中目前以燃料电池汽车的应用成熟度最高，有利于燃料电池汽车的规模化应用和开发技术完善，进而辐射至轨道交通、船舶、航空等其他交通领域。

着力提高燃料电池汽车整车及动力系统研发能力，在环境适应性、耐久性和运行效率等方面进一步优化动力系统集成与控制技术，掌握燃料电池汽车动力系统正向开发流程与技术，并辐射至轨道交通、船舶、航空等领域。

近期重点支持本地车企加快燃料电池乘用车、货运及客车的研发与生产，支持引进燃料电池整车及动力系统正向研发和生产企业落户广州；支持研发和生产覆盖全系列车型的燃料电池环卫车、专用车整车改装项目；支持开发燃料电池有轨电车；支持研发制造燃料电池货运船；支持本地企业开展燃料电池无人机研发与制造。

（2）推进燃料电池交通装备示范及商业化应用

以柴油为主要燃料的公共服务领域的交通装备具备运行时间长、运行工况恶劣、排放污染严重等缺陷，燃料电池可以在公共服务领域实现交通装备动力系统替代，通过示范运营促进商业化应用进程，助力燃料电池的大规模推广。

重点发展燃料电池汽车在公务、公交、环卫、物流等公共服务领域应用，推动燃料电池叉车、重型卡车等在仓储、港口等领域的应用。

近期重点支持黄埔、南沙、番禺、白云等区率先开展区域

公交线路上燃料电池公交车示范应用；支持政府及国有企事业单位公务车辆逐步替换采购或租赁燃料电池汽车；支持燃料电池专用车在环卫、物流等领域规模化应用，其中在黄埔、南沙、白云等区与广日专用车、广州环卫等进行协作，率先开展环卫专用车示范应用；支持对于网约车、巡游出租车等应用场景开展燃料电池乘用车示范应用；支持燃料电池商用车在如机场快线（空港快线）等交通专线示范应用；支持在有条件的行政区建设燃料电池有轨电车示范线路；支持燃料电池货运船示范应用。

（3）推进氢能在储能领域应用

燃料电池发电系统作为氢能在电力储能领域的重要应用，具备能量密度高、运维成本低、可长时间储存等特点，可降低接入电网的压力，同时对于离网区域供电、冷热电联供等场景具有天然优势，相关技术及装备制造有利于燃料电池发电系统的规模应用。

重点发展中型以上规模氢能储能系统和氢能调峰电站，以及备用应急发电、分布式发电等技术及设备，加快发展固体氧化物燃料电池技术，以及基于固体氧化物燃料电池技术的冷热电三联供集成技术和设备等。

近期重点支持燃料电池发电在应急保供（如电网应急电源车、5G 通讯基站备用电源、地铁站等）、应急调峰等方面的应用示范；支持建设氢电综合调峰站；突破燃料电池冷热电三联

供关键技术，在公共建筑如写字楼、商场等开展示范，促进分布式氢能技术发展及应用，优先支持在氢能园区开展示范应用；支持通讯基站备用电源项目示范和规模化应用；支持海上风电制氢试点；支持先进电解水制氢技术研发及应用试点。

（二）建设配套基础设施

以加氢站为主要形式的氢能配套基础设施是氢能面向终端消费的重要途径，也是氢能产业长远发展的重要保障。利用现有基础设施进行改扩建形成新的加氢站可以加速形成配套网络，实现氢能加注的商业化应用。

加快加氢站等基础设施规划建设，努力建成与氢能应用相适应的供氢网络，积极探索混合建站发展模式，鼓励利用现有的加油站、加气站改建或扩建加氢设施，鼓励新建油、气站同步进行加氢设施建设。示范建设谷期电制氢、储存、加注一体加氢站。鼓励开展低温液态、有机液态、固态合金等储运加注示范技术与加氢站建设。探索在氢能园区等开展输氢管道基础设施示范。

近期重点支持自有厂区闲置建设用地开展热电制氢加氢站示范；支持建设绿色氢能港口、热力资源电厂配套加氢站；支持开展电解水制氢、储氢、加氢一体站示范，开展分布式制氢试点；支持液氢加氢示范站；支持基于静态氢压缩技术的新型加氢示范站建设；支持基于固态储氢技术的公共交通车辆用低压氢加注示范站建设；支持南沙区万顷沙绿色仓储物流基地、

南沙区黄阁国际汽车城等物流园区开展氢能物流车规模化运营，配套加氢站建设。

（三）建立检测认证体系

建立健全氢能及燃料电池检测认证、安全监管、质量监督、标准规范等体系，引进如质子交换膜、催化剂、碳纸等关键材料、燃料电池辅助系统零部件、燃料电池动力系统集成与控制、整车与关键零部件等检测机构，建设燃料电池材料、电堆、系统和动力系统、整车及其关键零部件成套测试平台，形成检测认证服务体系以及测试装备供应体系。

近期重点推动中国电器科学研究院国家智能汽车零部件质量监督检验中心等加快建设新能源汽车测试评价公共服务平台；进一步提升广州现代产业技术研究院、广州能源检测研究院、广州特种承压设备检测研究院等氢能及燃料电池方面的检测能力，支撑氢能产业的快速发展；支持广东电网有限责任公司广州供电局建设电解水制氢、应急电源车、绿色氢电综合调峰电站、分布式电站、储能等领域的关键设备检测认证平台；支持广州蕴氢检测科技有限公司取得省级和国家级检测认证资质；支持与德国开姆尼茨工业大学、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司合作，发展氢能检测认证技术，建设华南区域氢能全产业链检测认证体系。

（四）构建人才支撑体系

加大高层次人才引进力度，加强与氢能产业领域的国内外

知名高等院校以及科研机构合作，在强化本地人才培育的同时，力争到2025年面向全球引进50名氢能产业领域高端领军人才。引进国内外顶尖院士，打造专业化氢能产业团队，研发国际最先进高效的氢能产业链核心技术；吸引高等院校、科研院所和区域内能源企业合作，建设“湾区氢能学院”。对于氢能产业高端人才，市区财政给予支持。深入推进产、学、研、用融合，鼓励广州市高等院校设置氢能产业专业学科，培育和储备本地氢能产业青年人才队伍。

（五）搭建创新发展平台

1. 推动氢能产业高水平科研平台建设

近期重点支持华南理工大学广东省先进储能材料重点实验室、广东省燃料电池技术重点实验室、广东省科学院稀有金属研究所、中国科学院广州能源研究所做大做强，力争具备创建国家重点实验室条件；支持建设氢能院士工作站；支持建设氢能电网应用实验室；支持建设省部级工程研究中心和工程技术研究中心、企业技术中心、企业工程实验室等约20家；力争引进大连化学物理研究所等燃料电池领域科研平台和团队；开展氢能产业基础技术攻关、应用技术研究和产品技术开发。

2. 面向核心技术开展基础与应用基础课题研究

支持利用财政资金、社会资本开展专项课题研究。政府每年财政支持氢能专项科研课题，面向核心技术开展基础与应用研究，重点突破高效可再生能源制氢、煤炭分级制氢、太阳能

水解生物质制氢、工业副产氢高效提纯制氢、大规模低温液氢储运、有机液态储氢、合金固态储氢以及70兆帕车载供氢及加注、压缩机等技术，研发质子交换膜、低铂催化剂、碳纸、膜电极、双极板等燃料电池关键材料和空压机、氢气循环部件等关键零配件，掌握燃料电池及动力系统、储能电站、应急/备用电源、基于固体氧化物燃料电池冷热电三联供等集成技术。

3. 建立氢能产业发展联盟

支持建立由能源生产、装备制造、交通运输、冶金材料等行业的企业、科研院所和金融机构等组成的氢能产业发展联盟，支持由广东省科学院牵头成立的广州产学研协同创新联盟氢能源产业技术创新联盟做大做强。围绕氢能产业链集聚创新资源，通过支持联盟成员单位交叉产业融合、基础研究、科技创新、成果转化与人才培养，协调资源共同推进氢能产业的完善与发展。

依托氢能产业发展联盟，建设氢能创新展馆、氢能示范中心、氢能普及体验馆和氢能社区等，举办氢能论坛等高水平学术研讨会，全方位向社会公众展示氢能源新技术、产品和应用成果。

4. 建立氢能交易发展平台

积极利用既有能源运营经验和技术优势，上线氢能交易品种，为氢能产业链的上下游企业建立氢能交易平台，加快推动氢能源商品化，在此基础上打造中国氢能交易中心。

（六）强化金融支持服务

根据氢能产业发展需求与特点，积极用好国家和省新兴战略产业发展专项资金。由市财政出资给予支持引导，制定切实有效、可操性强的资金管理办法，带动社会资本投入。支持采用种子基金、股权、债权投资等多种融资形式，建立完善的股权退出机制，确保氢能产业持续发展。

六、保障措施

（一）加强组织协调指导

充分发挥广州市能源工作领导小组的作用，建立广州市促进氢能产业发展部门间协调机制，由市发展改革委牵头，市科技局、市工业和信息化局、市公安局、市财政局、市规划和自然资源局、市交通运输局、市应急管理局、市统计局、市市场监管局、市城市管理综合执法局等部门、各区政府参与，协调解决氢能产业发展中的重大问题，形成产业发展合力。

（二）明确管理职责分工

明确市、区能源主管部门为氢能产业主管部门，应急管理、市场监管、统计、住建、城市管理、生态环境和消防等部门按职责分工协同推进氢能产业发展。其中，市场监管部门负责氢气充装和氢能设备质量监管；统计部门负责对氢能产业运行监测分析，将氢能产业纳入新能源统计指标体系；住建部门负责加氢站建筑工程报建审批管理；生态环境、消防、应急管理、市场监管等部门按职责负责加氢站验收；市场监管、应急管理等部门负责依法对加氢站开展特种设备安全和危化品的监管和服务。

（三）优化发展政策环境

推动产业支持政策落地，支持实施广州市人才绿卡制度，用好广州市产业领军人才政策，择优对高端人才团队给予资助补贴，并完善补贴审核拨付机制。市区财政针对氢能产业人才

引进、产品研发、产业制造、加氢站建设以及示范应用等环节给予支持；支持氢能源企业与金融机构对接，积极探索氢能源领域股权、债权融资模式，对标志性重大项目按“一事一议”方式进行。加大担保力度，鼓励风险投资按照风险可控原则以多种方式参与氢能源项目实施。

（四）强化要素支撑保障

支持利用闲置工业用地、物流园区和热力资源电厂、公交站场用地等建设加氢站等氢能产业配套基础设施，对纳入规划、独立占地的加氢站按公用设施优先安排项目用地，支持氢燃料电池用制氢项目地块申请设立危化品专区。支持谷期电解水制氢电价执行广东省蓄冷电价政策，支持符合条件的已享受国家、省级财政支持的项目获得市级财政资金支持。支持建立绿色物流示范运营区。

（五）注重安全持续发展

在氢能产业发展过程中，要坚持安全、可持续发展原则，落实企业安全生产主体责任和各职能部门的监管责任，确保氢能产业链各环节的设计、制造、运营等符合安全标准规范。牢固树立底线思维、红线意识，通过“互联网+”、大数据和人工智能等，加强氢能产业过程监管，考虑极端工况下潜在危险因素，通过应急预案、专项处置演练等提升应急管理水平。

（六）建立规划评估机制

为确保规划落地，对规划执行过程进行阶段性评估，跟踪

产业发展趋势，不断完善规划内容,确保规划的先进性和可操作性。对重点项目实施动态管理，及时更新项目清单，完善推进机制，保证重点项目顺利实施。

（七）开展国际交流合作

瞄准国际一流技术水平，以开放、包容、客观的态度开展多层次国际交流合作，培育合作新业态、新模式、新机会，加强协同创新，不断开拓思路，结合氢能产业发展的薄弱环节，弥补氢能产业自身短板与技术不足，促进氢能产业长远发展。

（八）做好政策宣传解读

加大氢能推广宣传力度，建立宣传保障机制，制订宣传计划，充分利用媒体、网络、会议、讲座等多种形式，普及与氢能相关的知识与技术，提高社会公众和企业对氢能的认知与认同，吸引企业、团体、个人参与氢能产业的发展，逐渐形成有利于氢能经济发展的社会氛围，促进全社会接受氢能发展的理念。

前沿报告库
wk.askci.com

前沿报告库是中国新经济产业咨询报告共享平台。行业范围涵盖新一代信息技术、5G、物联网、新能源、新材料、新消费、大健康、大数据、智能制造等新兴领域。为企事业单位、科研院所、投融资机构等提供研究和决策参考。

扫一扫免费
获取海量报告

