

佛山市南海区氢能产业发展规划

(2020-2035年)

佛山市南海区发展和改革局

2020年2月

目 录

一、发展现状.....	1
(一) 规划背景.....	1
(二) 基础条件.....	2
(三) 存在问题.....	5
二、总体思路.....	7
(一) 指导思想.....	7
(二) 发展战略.....	8
(三) 发展目标.....	8
三、产业布局.....	10
(一) 原则与思路.....	10
(二) 产业布局.....	13
(三) 基础设施布局.....	15
四、重点任务.....	20
(一) 推进六大重点平台建设，强化产学研支撑.....	20
(二) 强补关键环节，健全氢能产业链条.....	23
(三) 构建多样化商业化应用场景，拓展氢能产业市场.....	24
.....
五、保障体系.....	25
(一) 机制保障.....	25
(二) 政策保障.....	26
(三) 资金保障.....	27
(四) 人才保障.....	27

(五) 安全保障.....	28
(六) 宣传保障.....	28

氢能是一种清洁、高效、可持续的二次能源，发展氢能产业是保障能源安全、应对气候变化、优化调整能源结构的重要举措。为贯彻落实《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》、《“十三五”国家科技创新规划》、《广东省战略性新兴产业发展“十三五”规划》、《广东省关于加快新能源汽车产业创新发展的意见》、《广东省发展改革委关于进一步明确我省优先发展产业的通知》关于氢能和燃料电池汽车产业的决策部署，以及推进南海区“两高四新”现代产业体系布局，促进南海区氢能产业健康、有序发展，制定本规划。规划期为2020-2035年。

一、发展现状

（一）规划背景

随着氢能技术的发展和进步，美国、日本、欧盟等发达国家和地区逐步将氢能上升到国家能源战略高度，相继出台一系列政策、规划，明确氢能产业发展路线图，不断推进氢能产业基础设施建设，大力开展氢能应用示范和推广。我国政府高度重视氢能产业发展，从科技创新、财政支持等方面鼓励氢能技术的研究与示范，地方政府先行先试，大力支持培育了一批从事氢能产业关键技术研究 and 产品制造的企业，开展了氢燃料电池电堆、动力系统和汽车、氢燃料电池发电装置等实践探索，建设示范性加氢站等基础设施，营造了氢能产业发展的良好氛围。2019年的国务院《政府工作报告》中列出：推动充电、加氢设施等建设，国家层面正在酝酿氢能产业发展战略、路线图，多个省市发布了氢能产业发展规

划等；2019年10月，李克强总理在国家能源委员会会议上指出：要加快能源开发利用关键技术和重大装备攻关，探索先进储能、氢能等商业化路径，依托互联网发展能源新产业新业态新模式；2019年11月，国家统计局将氢气和煤炭、天然气、原油、电力、生物燃料等一起，纳入2020年能源统计。

（二）基础条件

区域经济快速发展，汽车产业蓄势待发。“十二五”以来，南海区地区生产总值呈现快速增长趋势，占佛山市地区生产总值的比重常年稳定在27%以上，连续六年居全国中小城市百强区第二名。经过多年的发展，南海区形成了有色金属冶炼及压延加工业、电器机械及器材制造业、非金属矿物制造业、金属制品制造业等支柱产业。近年来，南海区依托装备制造业传统优势，以“传统产业升级、开拓新兴产业”为抓手全面推进产业转型升级，积极引进先进装备制造业和高技术制造业，开拓新兴产业。随着南海区的装备制造业转型升级，一汽大众、北汽福田等国内大型车企相继落户南海。截至2018年底，区内汽车制造业规上企业85家，其中整车生产企业（含改装资质）5家，汽车制造业工业年产值近1000亿元；电气机械和器材制造业规上企业298家，计算机、通信和其他电子设备制造业规上企业72家。南海区在数控机床、制造机器人等先进装备制造领域取得突破，并率先布局氢燃料电池汽车产业，带动汽车制造业向智能化、自动化、标准化方向发展，推动新能源汽车制造业成为南海区新的经

济增长极。

率先布局氢能产业，产业集聚效应显著。南海区是佛山氢能产业发展的集聚区，拥有广东海德利森一氢科技有限公司、广东华特气体股份有限公司、广东联悦工业气体有限公司等制氢及加氢设备企业；北京蓝图工程设计有限公司佛山分公司、广东蔚松海德利森新能源科技有限公司、佛山市瑞晖能源有限公司、瀚蓝（佛山）新能源运营有限公司、中国石化销售股份有限公司广东佛山石油分公司等加氢站设计与建设运营企业；广东探索汽车有限公司、广东爱德曼氢能源装备有限公司、广东泰罗斯汽车动力系统有限公司、佛山市攀业氢能源科技有限公司、佛山市清极能源科技有限公司、佛山市南海宝碳石墨制品有限公司、广东广顺新能源动力科技有限公司等氢燃料电池及核心部件企业；福田汽车欧辉客车事业部广东工厂、广东长江汽车有限公司等整车制造企业；引入广东省特种设备检测研究院、广东拜特斯特新能源有限公司、广东兰氢科技有限公司等氢能产品检测与设备研制企业，涵盖了从制氢、加氢设备、加氢站设计和建设、氢燃料电池及核心部件、汽车整车生产等产业链各环节，带动南海区氢能产业集聚发展。

大胆探索创新，基础设施稳步建设。2017年9月，率先启动科技部和全球环境基金（GEF）/联合国开发计划署（UNDP）“促进中国燃料电池汽车商业化发展项目”，广泛开展氢燃料电池汽车推广应用。已上牌运营氢燃料电池汽车440辆，其中，公交车11辆，物流车426辆，宽体轻客车3

辆；已招标氢燃料电池公交车 386 辆，将于 2020 年上半年投入运营。投入运营 4 条氢燃料电池公交线路，推动建设 1 条氢燃料电池有轨交通线路。加氢站建设稳步推进，率先探索建立了国内首个加氢站的审批、建设、验收流程，推进高密度商用标准化加氢站规模化建设，建成了国内首个商业化加氢站——瑞晖加氢站、首个油氢合建站——中石化樟坑加油加氢合建站、国内首批高密度商用标准化加氢站——松岗禅碳路加氢站和狮山桃园加氢站等 4 座加氢站，在建 8 座加氢站，为氢燃料电池公交车、物流车提供加氢服务。其中，松岗禅碳路加氢站具有 3 个国内第一：国内最大容量的 45MPa 高压储氢加氢站、国内最大排量的活塞式氢气压缩机加氢站和国内首个参照 SAE J2601《轻型气态氢表面车辆用燃料加注协议》及 J2601-2《重型气态氢车辆用燃料加注协议》开发建设的加氢站，符合国际加氢站技术发展趋势，将成为国内加氢站的标杆。

培育发展创新平台，不断提升创新能力。加强与浙江大学、北京理工大学、武汉理工大学、清华大学、中科院大连化学物理研究所、中国标准化研究院等高等院校、研究机构的合作，推动建立北理工华南新能源汽车大数据服务与管理中心、仙湖实验室、先进能源科学与技术广东省实验室佛山分中心、浙江大学高压过程装备与安全教育部工程研究中心佛山分中心、华南氢安全促进中心、广东省武理工氢能产业技术研究院、燃料电池及氢源技术国家工程中心华南中心、自润滑流动动力机械技术国家地方联合工程研究中心等产

学研平台，紧密围绕氢能核心关键技术，推动技术研发和科研成果转化，不断提升技术创新能力；依托国际氢能协会标准和规范专业委员会（IAHE-CSD）秘书处、国际标准化组织氢能技术委员会（ISO/TC 197）联络处、中国标准化研究院佛山绿色发展创新研究院和广东省特种设备检测研究院，推进氢能领域标准的制定，创建国家技术标准创新基地（氢能）；发挥华南师范大学理工学院、佛山科学技术学院、佛山市技师学院、南海开放大学（广东理工职业学院南海校区）等高等院校和职业院校优势，设立联合国开发计划署（UNDP）氢能经济职业学院，加强氢能技术人才培养，增强南海区氢能产业的核心竞争力。

打造国际交流平台，不断提升氢能产业地位。自 2011 年起，先后联合中国燃料电池技术创新战略联盟和燃料电池及氢源技术国家工程研究中心，举办两届燃料电池及氢能技术发展国际峰会；联合中国标准化研究院和全国氢能技术标准化委员会，举办两届氢能周活动；依托国际氢能协会标准和规范专业委员会（IAHE-CSD）和国际标准化组织氢能技术委员会（ISO/TC 197），举办国际氢能标准和安全（南海）高端论坛；联合 UNDP 和中国汽车工业协会，举办 UNDP 氢能产业大会和氢能燃料电池展，成为国内规模最大和最具影响力的氢能产业盛会和展会之一，使南海氢能成为国内外响亮的品牌，有效地促进南海氢能产业地位的不断提升，氢能产业人气持续旺盛。

（三）存在问题

1. 技术水平存在差距，成果转化有待加强

南海区氢能部分技术水平已接近国际先进水平，但整体核心技术与国外先进水平依然有较大差距，主要体现在燃料电池和高压车载储氢气瓶等方面。燃料电池方面，南海区在燃料电池功率密度和寿命方面在国内处于较前的位置，但在燃料电池集成系统方面，除核心零部件外，南海区与世界先进水平差距较大，包括功率密度、电池寿命等核心参数。高压储氢容器方面，当前先进国家高压车载储氢气瓶普遍采用70 MPa技术，具有储氢密度大、氢储输量大等优势。针对国内外的技术水平差距，为促进我国氢能产业的高速发展，南海区要加快自主创新及成果转化，推动具有自主知识产权的关键核心技术产业化，尽快缩短与国际先进水平的差距。

2. 产业链布局分散，发展重点有待明确

南海区的氢能产业覆盖了制氢、氢储输装备、氢燃料电池与系统、氢燃料电池关键零部件、氢燃料电池汽车、检验检测等主要环节。目前，南海区氢能产业具有一定的先发优势，但产业链布局仍相对分散，不利于优势的充分发挥。应充分挖掘优势，将“四泵四器”（燃料电池系统的“四泵四器”，即空压机、氢气循环泵、无离子水泵、氢气增压泵、燃料电池控制器、增湿器、DC/DC、辅助低温启动器）等氢燃料电池关键零部件、高性能氢燃料电池及系统集成和氢燃料电池汽车整车开发与制造作为南海区氢能产业的发展重点。此外，从当前全国氢能产业发展情况来看，加氢站数量少、加氢能力不足已经成为制约氢燃料电池汽车商业化推广

的重要因素，南海区应加快布局完善氢源、加氢站供氢网络的建设。

3. 氢源供应体系尚未建立，氢气成本高

目前，南海区乃至佛山市只有华特气体可以生产氢气，氢气产能仅为1吨/天左右，且主要用于工业生产。加氢站的氢气是从广州、江门、东莞、珠海等周边地区外购，氢源是南海区氢能产业发展的瓶颈问题，南海区应加快布局建设制氢厂，解决卡脖子问题。

4. 土地资源紧缺，空间布局有待拓展

南海区土地资源紧缺，规划用地指标紧张，土地开发达到瓶颈期，土地使用成本较高，尤其是氢能产业的主要发展平台——广东新能源汽车产业基地的土地空间已基本用尽，仙湖氢谷规划仍未完成，新的土地空间仍未开拓，给氢能产业规模化发展造成很大的制约。加氢站、制氢厂等基础设施建设的选址也面临较大困难，给南海区氢能产业发展和空间布局的进一步拓展带来严峻挑战。

二、总体思路

（一）指导思想

深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，把握粤港澳大湾区发展机遇，按照高质量发展要求，发挥南海区氢能产业先发优势，推进氢能燃料电池关键技术突破和重大装备国产化进程，实施“标准引领、核心带动、品牌助力”发展战略，建设六大重点平台，建立健全

氢能产业链，培育氢能产业体系，科学布局并加快完善氢能基础设施，加强创新平台建设和人才团队培育，加大力度支持氢能终端产品商业化推广应用，将南海区打造成**中国氢能产业商业化创新发展引领区**。

（二）发展战略

实施“**标准引领、核心带动、品牌助力**”发展战略。以创建国家技术标准创新基地（氢能）为契机，依托 IAHE-CSD 秘书处、ISO/TC 197 联络处、佛山绿色研究院和广东特检院的技术力量，占领氢能标准制定的高地，引领氢能产业发展；以仙湖氢谷为核心，推进“**一湖一城三园区**”建设，致力打造国际知名的自主氢能技术先行地、**高端氢能产业集聚区和先进氢能社会示范区**，带动南海区氢能产业商业化发展进程；以 UNDP 氢能大会为抓手，打造中国乃至国际顶级的氢能产业大会和氢能燃料电池会展品牌，将氢能塑造为**南海名片**，营造氢能产业良好发展氛围，助力氢能产业集聚发展。

（三）发展目标

南海区氢能产业发展分为近期（2020 - 2025 年）**商业化创新探索阶段**、中期（2026 - 2030 年）**商业化推广阶段**和远期（2031 - 2035 年）**商业化应用阶段**等三个阶段。

通过合理规划，科学引导，营造良好的产业发展环境，大力推进氢能技术创新和科技成果转化，加快培育龙头企业，加快制氢、加氢站等基础设施布局和建设，有序推动氢能应用的示范和商业化推广，将氢能产业发展成为南海区的重要支柱产业，推动南海区建成**中国氢能产业商业化创新发**

展引领区。

1. 规模效益显著提升

氢能产业规模逐步壮大，质量效益显著提升。到 2025 年，氢能产业累计总产值达 300 亿元；到 2030 年，氢能产业累计总产值达 1000 亿元；到 2035 年，氢能产业累计总产值突破 1500 亿元。

2. 创新能力不断突破

企业自主创新能力不断提升，氢燃料电池等核心技术取得重大突破。到 2025 年，氢能汽车产能达到 30000 辆/年，商用车电堆寿命达到 20000 小时，乘用车电堆寿命达到 8000 小时；到 2030 年，氢能汽车产能达到 50000 辆/年，商用车电堆寿命达到 25000 小时，乘用车电堆寿命达到 10000 小时；到 2035 年，氢能汽车产能达到 80000 辆/年，商用车电堆寿命超过 30000 小时，乘用车电堆寿命超过 10000 小时。

3. 商业化应用更加多样化

氢燃料电池汽车逐步进入商业化发展阶段，加大氢燃料电池分布式发电系统、备用电源、热电联供系统等的示范应用，合理规划建设制氢厂、加氢站等基础设施。到 2025 年，氢燃料电池车辆（含汽车、轨道交通、观光车、叉车等，下同）保有量达到 6000 辆，公交线路 50 条，有轨电车线路 2 条，分布式发电系统、备用电源、热电联供系统装机容量 2MW，建成加氢站 30 座，制氢厂产能超过 20 吨/天；到 2030 年，氢燃料电池车辆保有量达到 12000 辆，公交线路 100 条，有轨电车线路 5 条，分布式发电系统、备用电源、热电联供系

统装机容量达到 10MW，建成加氢站 60 座，区内制氢厂产能超过 40 吨/天；到 2035 年，氢燃料电池车辆保有量达到 18000 辆，公交线路 100 条以上，建成有轨电车线路 5 条以上，分布式发电系统、备用电源、热电联供系统装机容量达到 30MW，建成加氢站 80 座以上，区内制氢厂产能超过 50 吨/天。

表 1 南海区氢能产业发展主要目标

序号	目标内容	单位	指标		
			2025 年	2030 年	2035 年
1	总产值	亿元	300	1000	1500
2	汽车产能	辆/年	30000	50000	80000
3	乘用车电堆寿命	h	8000	10000	≥10000
4	商用车电堆寿命	h	20000	25000	≥30000
5	车辆保有量	辆	6000	12000	18000
6	公交线路	条	50	100	≥100
7	有轨电车线路	条	2	5	≥5
8	固定式发电系统装机容量	MW	2	10	30
9	制氢厂产能	吨/天	≥20	≥40	≥50
10	加氢站	座	≥30	≥60	≥80

三、产业布局

(一) 原则与思路

1. 产业布局原则

专业聚集与功能融合相结合。专业聚集是指推动南海区氢能产业集群化发展。依托仙湖氢谷，通过科学规划，引导氢燃料电池与集成系统、氢燃料电池核心零部件制造、氢燃料电池汽车整车制造、制氢和氢能储输设备、加氢站设备等

装备制造产业集聚。以探索汽车、长江汽车、爱德曼、海德利森、广顺新能源、泰罗斯、攀业氢能、清极能源、蔚松海德利森、联悦气体等企业为基础，立足于高端化，适当延伸产业链条，与周边区域协同构建氢能全产业链。**功能融合**是指通过规划引导，促进区内传统优势产业尤其是传统汽车产业、装备制造业与氢能产业联合发展，形成功能融合、错位竞争、协作共赢的空间架构。

存量优化与增量提升相结合。存量优化是指应对南海区土地资源紧缺、自主创新能力相对不足等问题，全面统筹氢能产业发展，进一步挖掘已落户并形成产能的广顺新能源、泰罗斯、爱德曼、海德利森、清极能源等氢能重点企业，尤其是一汽大众、福田汽车、广东福迪、粤海汽车、瀚蓝环境和华特气体等潜在氢能重点企业的潜力，紧跟当前氢能产业发展需求，优化产品结构，激化活力，提高产出和创新能力。**增量提升**是指依托南海区优越的人才政策和研发平台、创新团队和氢能产业先发优势，加快引进和培育氢能与燃料电池高端人才及团队，加快探索汽车、长江汽车、攀业氢能等重点氢能项目的落地，加快形成产能，加大对涉氢科技型中小企业的扶持，培育未来增量空间。

2. 产业布局思路

在产业链布局上，南海区氢能产业应以高性能氢燃料电池及动力总成、氢燃料电池核心材料及部件、氢燃料电池商用车（含客车、物流车及环卫车等特种车辆）、氢能部件设备装备制造为主要发展方向，以氢燃料电池乘用车装备制造

为辅，突破高性能氢燃料电池和“四泵四器”氢燃料电池核心零部件关键技术，打造全国领先的高性能氢燃料电池和核心部件研发生产基地；合理布局氢源、加氢站网络等氢能基础设施，加大力度推广氢燃料电池车辆、船舶、分布式发电系统、备用电源、热电联供等氢能应用，打造低碳绿色氢能社会。

在空间布局上，按《佛山市南海区国民经济和社会发展的第十四个五年规划纲要》的功能定位，结合各镇街产业发展基础，以“仙湖氢谷”为核心，构建“一核两翼”的总体空间布局，营造氢能公交、物流车、轨道交通、船舶、分布式发电系统、备用电源、热电联供等多样化氢能应用场景，推动南海区氢能产业快速形成“研发-生产-推广”良性产业生态圈。

“一核”是指“仙湖氢谷”为核心，依托南海的氢能产业优势和汽车制造基础，集聚发展氢能产业集群，培育氢能产业领军企业，落实生产与产业创新平台，着重推进氢燃料电池、核心材料及部件、动力系统集成和氢燃料电池汽车整车等氢能产业链的完善和发展壮大，奠定南海氢能产业的核心竞争力。

“两翼”分为东、北两翼。东翼沿桂丹路，打造氢能产业创新服务区，充分发挥广东金融高新区、爱车小镇、佛山西站枢纽新城和狮山大学城在金融创新、高端人才创新创业、汽车服务、人才培养等方面的优势，为南海区氢能产业发展提供金融、技术、产业、人才及服务支撑。北翼沿博爱

路，打造**燃料电池汽车装备制造区**，依托佛山高新技术产业开发区和广东新材料产业基地在汽车和装备制造方面的技术力量和生产能力，推动南海区传统汽车产业、装备制造业向氢燃料电池汽车产业方向转型，加快南海区传统制造业转型升级，完善南海氢能产业链条。

(二) 产业布局

1. 仙湖氢谷

仙湖氢谷是南海氢能产业的核心区，范围东至丹灶荷桂路、东升北路，南至物流城，西至南海区界，北至生态工业园；规划面积约 48 平方公里，包括“**一湖一城三园区**”，“一湖”是指仙湖，“一城”是指丹灶城区，“三园区”是指北部、南部和东部三大园区。

仙湖氢谷依托南海区氢能产业发展基础，以建设仙湖实验室为契机，围绕仙湖规划建设氢能企业总部、科研检测机构集聚区、会展中心及氢能职业学院，依托三大园区承载先进氢能技术产业化项目，推动氢能企业、产业创新研发平台、公共检测服务平台集聚发展，重点布局高性能氢燃料电池及动力总成、核心材料及部件、分布式发电与备用电源系统、燃料电池汽车、氢能装备等项目，加快推进“四泵四器”及氢能装备等核心部件国产化，构建具备自主知识产权的氢能产业体系。同时，结合丹灶城区、有为水道及仙湖周边的人文、商业、旅游等，导入立体化氢能交通，融入氢农业、氢生活等氢能元素，建设富具特色的**氢能未来小镇**，将仙湖氢谷打造成国际知名的自主氢能技术先行地、高端氢能产业集

聚地和先进氢能社会示范区。

其中，仙湖氢谷核心区围绕 1800 亩仙湖，规划建设氢能企业总部集聚区、仙湖实验室、科研检测机构集聚区、氢能馆、会展中心和氢能职业学院，广泛开展氢能科普以及国内、国际技术合作交流与竞赛，形成**氢能技术及产业发展的高地**；北部园区规划面积 6.7 平方公里，为广东新能源汽车产业基地一期，重点发展高性能燃料电池、动力系统、核心材料及部件；南部园区规划面积约 2.9 平方公里，为广东新能源汽车产业基地二期，重点发展整车、氢能装备、核心部件、智能驾驶等技术研发及装备制造业，氢能车辆及涉氢设备检测，制氢及制氢技术研究等；东部园区规划面积约 2.3 平方公里，含广东新能源汽车产业基地三期、南海日本中小企业工业园二期、一汽大众丹灶配件园、南海欧洲中小企业园等，重点发展氢燃料电池汽车装备配套制造业，推动传统汽车装备制造业向氢能汽车方向转型。

2. 东翼—氢能产业创新服务区

依托广东金融高新区、爱车小镇和佛山西站枢纽新城在金融创新、高端人才创新创业、汽车服务等方面的优势，引导和鼓励金融机构建立氢能产业基金，开展汽车金融服务，发展壮大汽车经济；以建设国家新能源汽车大数据华南中心为契机，推进新能源汽车及氢能产业大数据开发应用，开展智能和物联技术研究，鼓励先进氢能技术团队落地转化，培育孵化氢能产业化项目，为南海区氢能产业发展提供持续创新动力。

依托狮山大学城，鼓励华南师范大学南海学院、东北软件学院、佛山科学技术学院、广东轻工职业技术学院、佛山市技师学院引进高层次氢能产业师资，开设氢能及燃料电池技术专业及技术培训课程，开展产学研合作，培育氢能产业专业级技术人才，支撑南海氢能产业发展。

3. 北翼—燃料电池汽车装备制造区

依托一汽大众、广东福迪等整车生产以及东方精工、安川电机、坚美铝材、文灿压铸等配套企业的力量，对接燃料电池汽车生产技术，以燃料电池轿车以及汽车轻量化、智能化为主要研发方向，推动路之友等改装资质汽车企业研发生产燃料电池扫地、洒水、垃圾清运清障等特种车辆，满足市场的各种需求，推动传统汽车产业、装备制造向氢燃料电池汽车产业方向转型，加快南海区传统制造业转型升级进程。

（三）基础设施布局

1. 氢源供应体系

目前，南海区氢气供应主要来自江门、广州和东莞等地的工业副产氢，随着南海区氢能产业的不断发展和氢能车辆的不断增加，氢源的稳定供应成为一个重要任务。鉴于我国对化工园区管理和新建化工园区审批越来越严格，在南海乃至佛山范围内新建涉氢专区、建设大规模制氢厂显然难度极大。因此，必须经济合理地整合区外尤其是珠三角富氢地区的氢气供应，并在区内规划建设可再生能源或天然气制氢，探索开展发电厂制氢等项目，构建区外供氢和区内制氢相结合的供氢方式，保障氢源稳定供给。

(1) 工业副产氢

南海区周边氢气供应范围内的工业副产氢主要集中在东莞、广州、江门、肇庆等地区。尤其是东莞市，在虎门港沙田港区立沙岛规划了一个大型化工园区，由巨正源股份有限公司建设120万吨/年丙烷脱氢制高性能聚丙烯项目和270万吨/年轻烃综合利用项目，第一阶段60万吨聚丙烯项目已投产，年产氢气2.5万吨；第二阶段项目建成后，年产氢气可达5万吨，可以支撑南海乃至珠三角地区近期的氢气需求。广州、江门、肇庆等地也有工业副产氢，但规模偏小。因此，综合考虑价格、运输半径等因素，近期以上述地区工业副产氢为主要氢气来源是可行的选择。

(2) 发电厂制氢

南海区拥有京能和景隆两个发电厂，其中京能发电厂拥有120万千瓦燃煤和60万千瓦水煤浆发电机组，每年的上网发电时间在4000小时左右，而且拥有较多的闲置土地和空间，可以探索引入先进能源和制氢技术，提高燃煤和发电效率，延长发电机组寿命，补充中远期区内氢气供应需求。

(3) 可再生能源和谷电制氢

近年，南海区光伏发电已建数十个，其中发电容量大于1MW的有4个，未开工的有十余个，发电容量最大为13MW。同时，根据广东省发改委发布的《关于我省新能源汽车用电价格有关问题的通知》（粤发改价格〔2018〕313号），氢燃料电池汽车专用制氢站用电价格执行《关于蓄冷电价政策有关问题的通知》（粤发改价格〔2017〕507号）规定的蓄

冷电价政策，即利用谷电制氢，可享受 0.26 元/度左右的优惠价格。因此，可探索推进利用南海区自有光伏发电协同谷电制氢示范项目，同步规划建设涉氢专区，引入光触媒等新型制氢技术，增加绿氢供应比例，补充南海区氢能产业中远期的氢气需求。

同时，积极协调周边的光伏发电、风电、水电企业合作进行电解水制氢，如以近邻的阳江市风电场的 20%用于制氢，每年可获得万吨以上的绿氢供应，可满足万辆级氢燃料电池汽车所需的氢气。

2. 加氢站网络

(1) 公用加氢站

目前，南海区已登记上牌 440 辆氢能车辆，其中物流车 426 辆、公交车 11 辆、小型客车 3 辆；已开通了快 8 线（千灯湖总站→丹灶汽车客运站）、241 线（丹灶汽车客运站→佛山西站）、丹 03 线（丹灶银海大道北→丹灶金宁文化广场）、樵 16 线（西樵山北枢纽站(登山大道)→樵园总站）等 4 条氢能公交示范线路（见表 2）。到 2020 年，南海区计划投入 400 多辆氢能公交，按每条公交线配置 20 辆氢能公交车计算，将要开通 20 条以上公交线，覆盖南海区所有的 7 个镇（街道）。

表 2 南海区现有氢能公交示范线

序号	线路名称	开行方向	里程(km)	线路起终点	线路行走道路
1	快 8 线	桂城—丹灶	约 28	千灯湖总站→丹灶汽车客运站	千灯湖总站—礌岗地铁站—千灯湖地铁站—海七东路—南海大道—桂丹路—丹灶汽车客运站

2	241 线	丹灶—狮山	约 14	丹灶汽车客运站—佛山西站	丹灶汽车客运站—丹灶镇政府—小塘车站—狮山高级中学—佛山植物园—佛山西站
3	丹03线	丹灶	约 14	丹灶银海大道北→丹灶金宁文化广场	银海大道北总站—银海大道—金石大道—横江圩—丹灶行政服务中心—金宁文化广场
4	樵16线	西樵	约 14	西樵山北枢纽站(登山大道)→樵园总站	西樵山北枢纽站—佛山第五人民医院—南海中学—环山路—听音湖—樵园总站

为满足氢能车辆的加氢需求，结合氢能公交线路规划和加氢合建站的可行性，南海区近期规划了 30 多个加氢站点，其中近两年规划布局 22 个加氢站，但其选址更多考虑了油氢合建站。而加油站的选址受制于加油站布点规划，且审批流程过长、加油和加氢规范协调困难。因此，要根据实际情况对站点选址进行调整，特别是要调整加氢站选址思路，优先考虑布局独立选址的加氢站，加快加氢站建设步伐；同时，要求新建、迁建加油站必须合建加氢站，“十四五”及以后的加油站布点规划优先向有条件的独立选址加氢站倾斜。

(2) 物流加氢站

佛山市物流发达，尤其是南海区，是珠三角重要的物流集散地，拥有多个物流园区和众多专业市场，登记上牌物流车 5 万多辆。物流车单车日行驶里程约 300-500 公里，服务区域相对稳定，是氢燃料电池汽车推广的重要方向和领域。

结合物流园区和专业市场的现状和规划分布情况，优先在物流集中的地区选址布局加氢站，为氢能物流车的推广创造条件。具体选点应考虑以下因素：

- a. 结合铁路货场、港口布局，具有较大的物流需求；
- b. 结合各镇街物流产业和专业市场发展情况，相对均衡布局；
- c. 需协调佛山市和南海区物流业发展规划，尽量落实已规划的物流加氢站点。

综合上述因素，南海区物流加氢站近期先行规划 5 座（详见表 3），分别配合里水、大沥、狮山（官窑）、丹灶、九江物流园区和专业市场规划建设。

表 3 南海区物流加氢站规划表

序号	镇街	物流园区	现有企业/项目	结合物流园区类型
1	里水	里水物流中心	海元物流商城、广禾物流园、林安海物流园、圣城仓储有限公司	物流中心
2	大沥	盐步专业市场片区	广东南国小商品城、世贸纺织城、万成国际家居建材城等	专业市场
3	狮山	官窑货场（广珠铁路货场）	红沙高新区	广珠铁路货运站场
4	丹灶	丹灶货场（广珠铁路货场）	普洛斯丹灶物流园项目	广珠铁路货运站场
5	九江	九江港区	结合南丰作业区、南鲲作业区、河清作业区、沙头作业区建设	九江港区货运站场

四、重点任务

（一）推进六大重点平台建设，强化产学研支撑

1. 仙湖实验室

仙湖实验室是由佛山市政府、南海区政府和武汉理工大学共建，浙江大学、南京大学、西安交通大学、广东省武理工氢能产业技术研究院等高校、研究机构以及本地氢能企业共同参与的氢能实验室，加挂“先进能源科学与技术广东省实验室佛山分中心”牌子。佛山市将在首期投资 11 亿元，围绕氢能领域开展科研，力争将仙湖实验室建设成氢能领域国家重点实验室，计划打造成“五个中心”：即世界氢能与新材料技术研发中心、国家氢能与新材料技术转移与辐射中心、氢能与新材料领域高端人才汇集与国际交流中心、国家氢能与新材料领域大学生创新创业中心、氢能与新材料领域高科技企业孵化中心。

仙湖实验室肩负着广东省氢燃料电池及其核心材料技术、氢能汽车应用技术、加氢储氢技术、氢能安全技术、氢能产品及应用标准等氢能关键技术研究的重任，应按照佛山乃至广东现有氢能产业发展布局，结合国内外氢能与燃料电池领域技术发展现状，引入国内外高层次科研团队和人才，以及有关氢能产业企业的技术力量，以我国氢能与燃料电池产业发展需求为导向，率先建成在氢产品质量监控、氢能安全应用、氢燃料电池及其核心材料、氢能汽车等产业领域与国际接轨的氢能实验室，构建立足佛山、扎根广东、支撑粤港澳大湾区的国际氢能科技创新中心，成为引领我国氢能产

业技术标杆。

2. 国家技术标准创新基地（氢能）

依托 IAHE-CSD 秘书处、ISO/TC 197 联络处、佛山绿色研究院等标准化研究与制定机构，结合南海氢能产业发展需求和实践经验，重点针对氢源、加氢站、氢储运、氢燃料电池应用及其安全运营、监管等开展标准研究制修订工作，逐步为构建涵盖国家标准、行业标准、地方标准、团体标准和企业标准的氢能技术标准体系作贡献；瞄准国际，适时引进转化国际标准，提升氢能技术水平，推进国家技术标准创新基地（氢能）的创建，以标准引领南海区乃至全国氢能产业规范、健康发展。

3. 华南氢安全促进中心

加快浙江大学高压过程装备与安全教育部工程研究中心佛山分中心落地，推进华南氢安全促进中心建设，开展高压储氢装备制造技术、氢能安全技术等研发，提升氢能安全技术水平，培育氢能产业安全人才，为氢能产业的安全生产、监管提供技术支撑，构建完善的氢安全产业链，成为南海区乃至全国对标国际先进氢安全技术、氢能高压装备新技术和国际氢安全标准化研究转化等的研发、创新、人才培养和交流的科创平台。

4. 氢能检测中心

建设广东省质量监督氢能储运装备检验站(佛山)，解决氢能装备定期检验设施及检验标准规范问题，从氢能储运装备的产、运、管、检等环节着手补齐短板，实现氢能产业的

安全发展，构建具有技术研发、检验检测、安全监督、标准制定、人才培养等功能的、国际先进的质量监督氢能储运装备检验站；同时，依托华南氢安全促进中心、佛山绿色研究院、佛山质量计量监督检测中心以及国内外先进检测机构，建立氢品质、氢能产品检测中心，构建完善的氢能检测体系。

5. 华南新能源汽车大数据服务与管理中心

依托北京理工大学新能源汽车国家平台，加快华南新能源汽车大数据中心建设，开展大数据中心的运行管理及业务推广工作。通过国家级的新能源汽车大数据和信息共享平台的资源汇聚与开放共享，推动华南地区实现公共应用新能源汽车尤其是氢能车辆的技术状态和应用状态信息、加氢基础设施状态信息共享，促进新能源汽车的共享共用和互联互通，为车联网的应用提供基础，优化资源配置，提高车辆的使用效率，在大数据分析和应用方面为互联网保险、无人驾驶、智慧城市等新业态提供数据桥梁，进一步深化拓展氢燃料电池技术在未来交通领域的应用。

6. UNDP 氢能经济职业学院

UNDP 氢能经济职业学院是国内首创的氢能职业学院，应抓紧推进 UNDP 氢能经济职业学院的教学资质申请和规划建设，整合南海区职业教育力量，融合国内外顶尖氢能领域师资力量，将学历教育与职业培训并举，培育氢能领域高素质复合型技术技能人才和专业型一线技术工人人才队伍，补齐氢能产业发展中专业技术人才紧缺的短板，将学院建设成为中国粤港澳大湾区培训氢能专业型技术技能人才的国际一

流经济职业学院，成为南海职业教育名片。

（二）强补关键环节，健全氢能产业链条

1. 建立高效氢源供给体系

抓紧与巨正源等氢源公司的合作，充分利用周边地区工业副产氢资源，满足近期氢能产业发展需求。加快规划区内涉氢专区和制氢项目，结合区内天然气、电力、光伏发电等资源，积极落实建设可再生能源制氢、谷电制氢、天然气制氢协同组合的制氢供氢厂。积极同周边地区协调规划清洁能源（光伏发电、海上风电、水电、核电等）制氢示范项目，逐步构建区外供氢和区内制氢相结合的低碳低成本氢源供给体系。

2. 完善高效氢储运体系

建立专业化、规模化氢气储运体系，加快建设广东省质量监督氢能储运装备检验站，完善氢能高效储运体系，推进氢气长管拖车运氢的监管；开展 30MPa 和 50MPa 氢气高压长管拖车和液氢运输技术与示范，规划布局涉氢专区输氢管道示范工程，提高氢气储运效率。

3. 构建标准加氢站建设模式

依托海德利森、蓝图设计院、蔚松海德利森等加氢站设备制造、规划设计和建设运营核心企业的力量，加快氢压缩机、高压储氢容器、加氢机、加氢站控制系统等关键技术研究产业化，提高产能、降低成本、缩短交货期，推进大规模高密度商用标准化加氢站和油氢合建站建设，建设加氢站监管平台，加强加氢站监管，构建加氢站质量和安全监管

体系，形成可全国推广应用的标准加氢站和油氢合建站模式。

4. 突破燃料电池核心材料及部件、加氢设备核心阀件关键技术

依托南海区完善的装备制造业基础配套，强化催化剂、质子膜、“四泵四器”等燃料电池核心材料与部件，以及加氢设备核心阀件等关键技术引进与吸收，推进核心部件国产化进程，抢占国内市场高地。

5. 提升氢燃料电池汽车整车设计与制造水平

以一汽大众、福田汽车、福迪汽车、长江汽车、探索汽车等为依托，协同探索汽车、爱德曼、泰罗斯、清极能源等燃料电池及动力系统核心企业，开展氢燃料电池汽车（含轿车、商用车、特种车等）的正向设计，中近期以商用车为主线，设计开发高品质的氢燃料电池公交、中卡、重卡等商用车；长期以氢燃料电池轿车为目标，打造氢燃料电池汽车自主品牌，成为华南重要的氢燃料电池汽车制造基地。

（三）构建多样化商业化应用场景，拓展氢能产业市场

氢能终端产品主要包括燃料电池车辆、分布式发电系统、备用电源、热电联供系统等，不同的产品对应不同的应用场景，南海应紧密结合氢能技术、氢能项目的发展，以及氢源、加氢站及其装备等基础设施配套建设，有序推进。

1. 交通服务领域

氢燃料电池车辆推广以公共交通、物流配送，以及扫地车、洒水车等公共服务领域为主。以佛山市公交全面电动化

为契机，规划完善氢能公交网络，研究制定氢能等新能源物流车城市配送路权政策，规划包括燃料电池汽车在内的新能源汽车物流配送枢纽，鼓励环卫、城管等部门应用燃料电池特种车辆。根据燃料电池车辆的购置、运营等实际综合成本，科学、合理地制定车辆购置、运行补贴与退出机制，降低氢气销售价格，逐步实现氢燃料电池车辆使用成本持平或优于传统燃油车辆使用成本。同时，鼓励支持氢燃料电池技术在叉车、观光车、自行车、电动车、无人机、船舶等领域的拓展应用，积极推进氢能企业对接相关市场和应用场景，开展推广应用工作。

2. 发电备电领域

积极争取上级支持，结合南海区光伏发电装置投产和规划建设情况，在大型公共建筑、医院、学校和工厂规划建设光伏发电制氢与氢燃料电池分布式发电、储能系统、热电联供的示范工程；鼓励支持相关企业与通讯基站运营单位、工业企业对接，推进氢能备用电源在南海区通讯基站和工业企业的规模应用。

3. 氢农业、氢生活领域

探索氢能装备及氢气在作物种植、水产养殖以及医疗等领域的应用，提升种植养殖水平，研制适合家用的氢能热电联供装置，提升家庭能源综合利用效率。

五、保障体系

（一）机制保障

一是加强领导组织，强化南海区氢能产业发展领导小组

的统筹协调作用，统筹协调部门和镇街的力量，全面指导氢能产业发展规划实施，加快氢能产业项目落地。二是成立区级仙湖氢谷建设专责组，统筹仙湖氢谷规划建设，加快仙湖氢谷建设步伐。三是强化绩效考核，依据规划任务，明确各部门职责，将氢能产业发展任务尤其是氢能经济职业学院、加氢站及涉氢专区建设和氢能车辆推广应用任务纳入领导绩效考核，加强监督和管理，确保规划任务扎实推进。四是在南海区氢能产业发展领导小组指导下，充分发挥南海新能源汽车产业技术创新战略联盟的产业情报研究、企业联络、政策执行等方面的作用。

（二）政策保障

一是强化落实《佛山市南海区新能源汽车产业发展规划（2015-2025年）》和《佛山市南海区氢能产业发展规划（2020-2035年）》，进一步确立氢能产业在南海区未来产业结构中的支柱地位。二是抓好落实《佛山市南海区促进新能源汽车产业发展扶持办法》和《佛山市南海区促进加氢站建设运营和氢能源车辆运行扶持办法》，大力推进加氢站等基础设施建设，规范加氢站建设和氢能车辆运行，加快氢能产业健康集聚发展。三是补充完善氢能产业扶持政策，鼓励氢能技术在叉车、观光车、自行车、电动车、无人机、船舶，以及分布式发电和备用电源等领域的示范应用，拓展氢能技术的应用范围。四是加强政策核查手段，降低政策执行风险，依托南海新能源（氢能）汽车综合监管平台，建设南海氢能产业政策执行的重要数据依据和监管手段，将监管范围延伸

至核心零部件生产制造、制氢储氢环节。

（三）资金保障

一是加大财政支持力度，推进南海区产业提升基金实施。以财政资金作为种子基金，吸纳社会资本参与。发展基金主要支持核心关键技术创新与转化、氢能产品推广应用、产业发展支撑平台建设、重点企业成长扶持等。二是创新融资担保机制，引导社会资本助力氢能产业发展。结合“支持企业融资专项资金”和“南海区中小企业融资风险补偿专项子基金”，为高新技术转化、中小企业发展、龙头企业快速成长提供融资担保，降低社会资本投资风险，破解成长性企业融资难题。

（四）人才保障

一是优化人才发展环境，进一步落实好“蓝海人才计划”等人才政策，建立尖端人才灵活服务机制，设立“一站式”人才服务平台，完善住房保障、子女就学、配偶就业等服务机制，优化高端人才创新创业环境，确保高端专业人才“引进来、留得住”。二是加强产学研合作，加快仙湖实验室等六大氢能产学研平台建设，开展氢能关键技术研究，以及大规模的氢能技术人才学历教育和技能培训，培养本土高端专业技能人才。三是精准定位南海区发展氢能产业的人才需求，在实施“蓝海人才计划”基础上，依托浙江大学、武汉理工大学等院校和国际氢标委等机构，对接国内外先进氢能技术资源，广泛引进国内外相关技术领域知名学者和专家组成专家指导委员会，为南海区氢能项目引进、前沿技术转化、

氢能技术教育等提供长效的智力支撑。

（五）安全保障

强化南海区氢能产业发展领导小组氢能产业安全委员会、氢能产业安全专家工作组和加氢站专家组的监管指导作用，建立健全氢能产业安全保障体系，严格涉氢项目尤其是加氢站的审批准入，制定完善的氢安全生产管理考核制度，强化氢安全运营监控，强化对氢能生产、储输和应用中重大安全风险的管控，并应从严做好安全风险化解措施。落实企业安全生产主体责任，强化氢安全管理。依托“南海区新能源（氢能）汽车综合监管平台”，逐步建立氢能源制、储、输、运、加注和应用在线检测系统，实时跟踪监测。强化氢安全教育，利用各类媒体普及氢安全知识，提高全社会对氢能源安全性的认识和风险防范意识。

（六）宣传保障

一是加强规划的宣传力度，提高燃料电池和氢能的社会认同度，充分利用氢能馆、氢能科普基地、会展中心、企业展厅、街道及学校宣传栏等平台，多角度开展氢能源科学知识普及及应用活动，加强氢能产业的科普体验，形成全社会关注。二是利用现有或规划中的公园、社区和景区，结合乡村振兴规划，融入氢知识，打造“氢公园”、“氢生活”体验区，将氢能的应用融入到现实生活中，构建多层次氢能社会体验区。三是扩大 UNDP 氢能产业大会、国际氢能标准和安全（南海）高端论坛的行业影响力，打造南海氢能品牌。四是科学引导媒体报道，提高媒体报道的专业性，加强对南

海区内多种媒体方式的引导和管理，以更加科学、专业、客观的态度宣传氢能。五是加强对外宣传，加强业界交流，助力招商引资。