

# 广州市氢能基础设施发展规划

## （2021—2030年）

## 目 录

一、发展基础 .....	2
(一) 广东省氢能产业发展相关政策 .....	2
(二) 广州市氢能产业发展规划情况 .....	3
(三) 广州市及周边地区氢气资源现状 .....	4
(四) 广州市加氢站及氢燃料电池车示范情况 .....	5
(五) 氢能基础设施发展的制约因素 .....	5
二、发展规划原则和目标 .....	9
(一) 规划原则 .....	9
(二) 规划目标 .....	10
三、规划布局 .....	12
(一) 总体布局 .....	12
(二) 区域布局 .....	15
(三) 规划布局分析 .....	35
四、社会效益分析 .....	38
(一) 推动区域经济发展和结构调整 .....	38
(二) 有利于引导本地的产业投资方向 .....	38
(三) 改善就业状况，推动社会和谐发展。 .....	38
(四) 有利于改善地区文化 .....	38
五、环境影响分析 .....	39
(一) 环境影响分析 .....	39
(二) 环境效益分析 .....	41
六、安全管理 .....	43
(一) 建立安全管理机制 .....	43

(二) 强化氢能基础设施安全保障 .....	43
(三) 选址和安全布局 .....	45
(四) 氢能基础设施安全提升措施 .....	47
七、保障措施 .....	49
(一) 明确职责分工 .....	49
(二) 强化要素支撑 .....	50
(三) 建立评估机制 .....	52
(四) 鼓励创新发展 .....	52
(五) 注重安全发展 .....	53
(六) 做好宣传引导 .....	53

## 前 言

氢能是新世纪最具有发展潜力的新能源、清洁能源。为加快氢能产业发展，2020年广州市制定出台了《广州市氢能产业发展规划（2019-2030年）》，提出将广州建成我国南部地区氢能枢纽，重点打造“一核心、一枢纽、三基地”产业布局，推动广州市氢能产业可持续、绿色发展。

为确保《广州市氢能产业发展规划（2019-2030年）》更好的落地实施，依据《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划（2021-2025年）》、《广东省推进新型基础设施建设三年实施方案（2020-2022年）》、《广东省加快氢燃料电池汽车产业发展实施方案》、《财政部 工业和信息化部 科技部 国家发展改革委 国家能源局关于启动燃料电池汽车示范应用工作的通知》等文件制定本规划，规划期为2021-2030年。本规划可作为规划期内广州市氢能基础设施建设依据，并为相关政策的制定和实施提供支持。

本规划所称氢能基础设施包括制氢站、制氢加氢合建站、加氢站、储氢站及相关配套基础设施。

本规划由广州市发展和改革委员会牵头编制，编制过程中得到了各区、各相关部门、研究机构和有关企业的大力支持，特此感谢！

## 一、发展基础

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 2020 年底，全球累计销售氢燃料电池汽车 3 万辆以上，国内累计销售 7350 辆。全球已建、在建加氢站 843 座，国内已建、在建加氢站 287 座。

### **(一) 广东省氢能产业发展相关政策**

广东省将氢能和燃料电池列为优先发展产业，先后发布了一系列政策文件，鼓励氢燃料电池汽车应用和氢能基础设施发展。

《广东省推进新型基础设施建设三年实施方案（2020-2022 年）》明确，支持粤港澳大湾区内地九市及重点城市创建国家氢燃料电池汽车推广示范城市，加快推进氢燃料电池车辆加氢设施建设，到 2022 年新建 200 个加氢站。截至 2021 年 4 月，全省已建成加氢站 27 座，其中佛山 15 座、广州 5 座、中山 2 座、东莞 2 座、云浮 2 座、深圳 1 座。

《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划（2021-2025 年）》明确，到 2025 年，全省建成加氢站约 300 座，稳步推进加氢站、氢油综合能源补给站和液氢站建设，初步建成与氢能应用相适应的供氢网络；结合省内炼厂分布，合理规划沿海城市加氢站布局，整合利用省内大型化工氢源，提升低

成本氢源供给规模化水平；全省制氢规模约 8 万吨。推进丙烷脱氢等工业副产氢、谷电制氢及清洁能源制氢等氢源建设，扩大氢能利用规模；支持 PEM（proton exchange membrane，质子交换膜）电解水制氢、太阳能光解水制氢等氢源低成本高效制备，加快金属板氢燃料电池电堆、新一代碳板、膜电极、催化剂、碳纸以及高压储罐、低压固态储氢、低温液氢系统等技术研发。

《广东省加快氢燃料电池汽车产业发展实施方案》明确，按照适度超前原则，围绕氢燃料电池商用车和专用车规模化推广应用需要，在珠三角核心区、沿海经济带布局建设约 300 座加氢站；支持副产氢气企业建设氢气提纯（PSA）装置，满足氢燃料电池商用车推广应用需要；结合变电站调峰需求，在满足安全前提下鼓励发展分布式制氢，氢燃料电池汽车专用制氢站谷期用电价格执行蓄冷谷期电价，探索结合电网调峰需求建设包含电解水制氢、氢储能调峰等功能的氢电综合调峰站，利用发电厂低谷时段富余发电能力在发电厂建设可中断电力电解水制氢项目、鼓励利用发电厂富余蒸汽建设蒸汽热能热解制氢项目。

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》将广州列为氢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。

## **（二）广州市氢能产业发展规划情况**

《广州市氢能产业发展规划（2019-2030 年）》提出了氢燃

料电池汽车推广应用和配套加氢站建设工作目标：

1) 到 2022 年，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。累计建成加氢站不少于 30 座。

2) 到 2025 年，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。累计建成加氢站不少于 50 座。

3) 到 2030 年，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。累计建成加氢站 100 座以上。

### **(三) 广州市及周边地区氢气资源现状**

广州市及周边地区目前具有较好的氢气制备条件，发展氢能产业的基础良好，目前已有广石化、广钢气体、林德等氢气生产企业。广石化一期供氢能力为 1500 吨/年，广钢气体供氢能力为 1000 吨/年，林德供氢能力为 1000 吨/年。截至 2020 年，广州已经形成 3500 吨/年的供氢能力。

珠三角地区附近也有石化、化工生产企业有工业副产氢，具有提供燃料电池氢气的潜力。例如：位于东莞市立沙岛的巨

正源丙烷脱氢制聚丙烯一期项目年产氢量为 2.5 万吨，二期项目建成达产后年产氢量最大可达 20 万吨。

此外，已经有多个企业准备利用部分弃电、弃风、弃光、弃水资源和电网谷期低成本电力来开展电解水制氢，形成多渠道氢源供给。

#### **(四) 广州市加氢站及氢燃料电池车示范情况**

广州市 2017 年 10 月发布《广州市新能源汽车发展工作方案（2017—2020 年）》，黄埔区列为试点区。黄埔区（广州开发区）在全市率先发布《促进氢能产业发展办法》（“氢能十条”），为广州市营造良好的氢能发展奠定了基础。截至 2021 年 4 月，黄埔区作为示范区已建成加氢站 5 座，分别为联新东晖加氢站、知识城（新南）加氢站、东区加氢站、力康加氢站及开泰北加油加氢合建站。在公交、冷链、环卫等领域，全市专用车、物流车、公交等领域氢燃料电池汽车投放量近 200 辆，累计安全平稳运行超过 160 万公里。2021 年，广汽集团已投放 10 辆氢燃料电池乘用车。2021 至 2023 年黄埔区将投放 500 辆氢燃料电池自卸车。

#### **(五) 氢能基础设施发展的制约因素**

由于氢能产业是战略新兴产业，产业发展所需标准、规范体系尚待完善，核心技术尚需攻关，管理职责尚待明确，制约氢能基础设施发展的因素客观存在，主要归纳如下：

##### **1. 氢气制备及储运方面**



氢气属于危险化学品，依照《危险化学品安全管理条例》，有关部门对其生产、储存、使用、经营、运输等各个环节均实施安全监督管理。根据管理条例实施办法，氢能的制备、存储设施均需在产业集聚区或化工园区集中建设，但加氢站等终端设施需要靠近用户分散布局，加氢站的氢气供应需要运输解决。目前普遍采用的气态氢运输方式存在较大的瓶颈，单车最大运送能力仅为 300 公斤，且经济运输半径通常不超过 150 公里；液态氢、有机质储氢及固态储氢技术尚待突破，这些都将制约氢能产业的快速发展。

## **2.氢气价格方面**

当前燃料电池氢气的终端销售价格较高，导致氢燃料电池汽车的燃料消耗成本高于常规燃料（按当前价格计算，长途大巴车的百公里燃料成本，氢燃料电池汽车约为柴油汽车的 1.5 倍），进而影响了氢能产业的持续健康发展。

## **3.投资建设方面**

氢能基础设施投资额大，主要是加氢站设备投资相对较高，部分关键设备仍需进口。一座日加氢能力为 1000 公斤的加氢站，估计投资额约达 1000-1500 万（不含土地费），如按照商业用地实施加氢站建设，成本会更高，因此，一定程度上影响了氢能基础设施社会投资的积极性。

## **4.氢燃料电池汽车推广应用方面**

由于氢燃料电池车造价较燃油车高，加上加氢站等氢能基

基础设施网络尚未形成，导致氢燃料电池车推广应用困难。投放市场的氢燃料汽车总量不足，又导致已建加氢站负荷过低，无法维持加氢站正常运营，抑制了企业的投资建设加氢站意愿。

### **5.建设用地方方面**

在下文规划拟建 147 座加氢站选址中：公共管理与公共服务用地（A）1 块、加油加气站用地（B41）23 块、商业服务业用地（B）36 块、非建设用地（E）5 块、绿地（G）6 块、村庄建设用地（H14）34 块、工业用地（M）13 块、居住用地（R）1 块、交通设施用地（S）9 块、公用设施用地（U）10 块、物流仓储用地（W）1 块、规划待定区 4 块、控规未覆盖区 4 块（具体见表 1.1）。因此，在产业发展初期，加快加氢站网点建设，需要有相应的用地政策支持。

表 1.1 拟建加氢站用地性质情况分类表

用地性质	空地	停车场	加油站; 加氢站; 充电站; 服务区	企业 预留 地块	已建 加氢站	总计
A 公共管理与公共服务用地	1					1
B41 加油加气站用地	4		18		1	23
B 商业服务业用地	26	1	5	2	2	36
E 非建设用地	4			1		5
G 绿地	4		2			6
H14 村庄建设用地	22	3	9			34
M 工业用地	7		3	2	1	13
R 居住用地	1					1
S 交通设施用地	6		3			9
U 公用设施用地	8	2				10
W 物流仓储用地	1					1
规划待定区	4					4
控规未覆盖	4					4
总计	92	6	40	5	4	147

## 二、发展规划原则和目标

### （一）规划原则

**政府引导，市场驱动。**充分发挥政府的宏观调控和引导作用，在氢能产业发展初期，通过制定发展规划和政策解决基础设施建设问题，突破发展瓶颈；与此同时发挥市场在资源配置中的决定性作用，充分调动不同市场主体投入氢能基础设施建设的积极性、激发市场活力和创造力。

**统筹规划、动态调整。**综合考虑广州市内主要交通干线、连接外部交通走廊、物流及环卫中心布局等运输线路需求，因地制宜，并适度超前制定全市氢能基础设施发展规划，确定基础设施建设选址。在规划选址范围内建设氢能基础设施，由企业自行申报，公平竞争，择优核准。对接氢能产业发展规划，持续推进建设氢能基础设施，结合发展实际，进行动态调整。

**科技引领、创新发展。**推动先进标准规范制定、商业模式变革等多方面的创新和发展。鼓励企业进行大胆的尝试，研发并建设更加先进的制氢、超高压储氢、液态储氢、固态储氢、有机质储氢等多种形式储氢、加氢技术及项目。以科技创新解决发展中发现的问题。

**安全第一、和谐发展。**规划要将氢能基础设施建设项目的安全性摆在首位，注重现行法律法规的符合性，对于国家和行

业标准暂时覆盖不到的领域，推动制定团体标准。建立安全管理及监督机制，确保氢能基础设施生产运营的安全。

## (二) 规划目标

本规划基准年为 2021 年，为了加强政府引导及统筹，并参照《广州市氢能产业发展规划（2019-2030 年）》，“十四五”阶段（2021-2025 年）规划目标为：新建制氢站 1 座，累计建成制氢站 3 座以上；累计建成加氢站 50 座以上；开展 1-2 座制氢加氢合建站建设，1-2 座储氢站（或依托制氢站、制氢加氢合建站、加氢站统筹考虑储氢）有关工作。形成 3.5 万公斤/天（1.3 万吨/年）燃料电池用氢气制氢能力，形成不低于 4.0 万公斤/天加氢能力（1.5 万吨/年），可以满足 6000 辆以上氢燃料电池车运行用氢需求。“十四五”期间加氢站年度规划目标见表 2.2.1。

表 2.2.1 “十四五”期间加氢站年度规划目标

年 份	加氢站	备 注
2021	5	累计
2022	10	新增
2023	10	新增
2024	15	新增
2025	10	新增
总计	50	累计

2026-2030 年规划目标为：新建加氢站 50 座以上，累计建成加氢站 100 座以上，形成 5 座以上制氢加氢合建站布局，3-4

座储氢站布局。形成 10 万公斤/天（3.6 万吨/年）燃料电池用氢气制氢能力，形成 10 万公斤/天（3.6 万吨/年）以上加氢能力，可以满足氢燃料电池车商业化运营需求。

## 三、规划布局

### (一) 总体布局

为了落实广州市“一核心、一枢纽、三基地”氢能产业布局，确保广州市氢能产业可持续发展，本规划以白云、黄埔、花都、番禺、南沙、从化、增城等区为重点，结合其余各区实际情况，进行氢能基础设施布局。需要特别说明的是，为确保规划目标的实现，考虑项目实施的不确定性，本规划按照制氢加氢合建站、加氢站规划目标适当扩大布点数量，详细情况见表 3.1.2 至 3.1.3 各区分布情况表。

表 3.1.1 各区制氢站分布情况一览表

区域	阶段	制氢站	备注
黄埔区	2021-2025	3	累计
	2026-2030	0	新增
南沙区	2021-2025	2	累计
	2026-2030	0	新增
总计		5	

表 3.1.2 各区制氢加氢合建站分布情况一览表

区 域	阶 段	制氢加氢合建站	备 注
白云区	2021-2025	1	新增
	2026-2030	0	新增
黄埔区	2021-2025	5	新增
	2026-2030	0	新增
花都区	2021-2025	1	新增
	2026-2030	0	新增
南沙区	2021-2025	3	新增
	2026-2030	0	新增
从化区	2021-2025	2	新增
	2026-2030	3	新增
增城区	2021-2025	1	新增
	2026-2030	0	新增
总计		16	



表 3.1.3 各区加氢站分布情况一览表

区域	阶段	加氢站	备注
荔湾区	2021-2025	1	新增
海珠区	2021-2025	3	新增
	2026-2030	1	新增
天河区	2021-2025	2	新增
白云区	2021-2025	24	新增
	2026-2030	27	新增
黄埔区	2021-2025	33	累计
	2026-2030	6	新增
花都区	2021-2025	3	新增
	2026-2030	8	新增
番禺区	2021-2025	5	新增
	2026-2030	3	新增
南沙区	2021-2025	7	新增
	2026-2030	8	新增
从化区	2021-2025	1	新增
	2026-2030	6	新增
增城区	2021-2025	5	新增
	2026-2030	4	新增
总计		147	

## (二) 区域布局

### 1. 越秀区

目前越秀区暂无规划建设氢能基础设施。根据发展情况，如果需要建设加氢站，可适当调整纳入规划。

### 2. 荔湾区

荔湾区规划建设氢能基础设施 1 座，为加氢站。项目明细详见表 3.2.1。

**表 3.2.1 荔湾区氢能基础设施项目明细表**

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
1	LW-JQ-I-02	滘口加氢站	2021-2025 年	1000	-	-

### 3. 海珠区

海珠区规划建设氢能基础设施 4 座，全部为加氢站。项目明细详见表 3.2.2。

**表 3.2.2 海珠区氢能基础设施项目明细表**

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
1	HZ-JQ-II-01	仑头服务区 加氢站	2021-2025 年	500	-	-
2	HZ-JQ-II-02	赤沙加油 加氢站	2021-2025 年	500	-	-
3	HZ-JQ-II-03	石榴岗加油 加氢站	2021-2025 年	500	-	-
4	HZ-JQ-III-01	海珠区新港东 交通运输新能 源(综合) 示范站	2026-2030 年	500	-	-

#### 4. 天河区

天河区规划建设氢能基础设施 2 座，全部为加氢站。项目明细详见表 3.2.3。

**表 3.2.3 天河区氢能基础设施项目明细表**

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
1	TH-JQ-I-02	元岗加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
2	TH-JQ-II-01	大观加油 加氢站	2021-2025 年	500	-	-

## 5. 白云区

白云区规划建设氢能基础设施 52 座：加氢站 51 座，制氢加氢合建站 1 座（根据氢能产业发展情况实施）。项目明细详见表 3.2.4。

**表 3.2.4 白云区氢能基础设施项目明细表**

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
1	BY-JQ-I-02	白云大源加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
2	BY-JQ-I-04	白云均禾加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
3	BY-JQ-I-06	石马服务区 A	2021-2025 年	500	-	-
4	BY-JQ-I-07	石马服务区 B	2021-2025 年	500	-	-
5	BY-JQ-I-09	穗丰加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
6	BY-JQ-I-10	均禾大道加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
7	BY-JQ-I-12	鸦岗加氢站 (A 站)	2021-2025 年	1000	-	原则上先建设加氢站为优先选址
	BY-JQ-II-26	白云中油鸦岗大道综合能源站	2021-2025 年	1000	-	
	BY-JQ-II-27	白云中油智能产业园片区综合能源站	2021-2025 年	1000	-	
8	BY-JQ-I-14	朝阳加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
9	BY-JQ-I-15	江高加氢站	2021-2025 年	1000	-	-

广州市氢能基础设施发展规划

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
10	BY-JQ-I-16	龙河中路加氢站	2021-2025年	1000	-	-
11	BY-JQ-I-17	金沙加氢站	2021-2025年	1000	-	-
12	BY-JQ-I-19	规划新增加油站(10)*	2021-2025年	500	-	-
13	BY-JQ-I-20	规划新增加油站(16)*	2021-2025年	500	-	-
14	BY-JQ-I-21	规划新增加油站(19)*	2021-2025年	500	-	-
15	BY-JQ-I-22	规划新增加油站(20)*	2021-2025年	500	-	原则上先建设加氢站为优先选址
	BY-JQ-II-25	白云中油白云区广从路钟落潭路段综合能源站	2021-2025年	1000	-	
16	BY-JQ-I-23	规划新增加油站(21)*	2021-2025年	500	-	-
17	BY-JQ-I-24	规划新增加油站(42)*	2021-2025年	500	-	原则上先建设加氢站为优先选址
	BY-JQ-I-30	白云中油朝亮北路综合能源站	2021-2025年	500	-	
18	BY-JQ-I-25	规划新增加油站(45)*	2021-2025年	500	-	-
19	BY-JQ-I-26	规划新增加油站(48)*	2021-2025年	500	-	原则上先建设加氢站为优先选址
	BY-JQ-II-28	白云中油黄庄路综合能源站	2021-2025年	1000	-	
20	BY-JQ-I-27	规划新增加油站(57)*	2021-2025年	500	-	-

广州市氢能基础设施发展规划

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
21	BY-JQ-I-28	规划新增加油 站(62)*	2021-2025年	500	-	-
22	BY-JQ-I-29	规划新增加油 站(67)*	2021-2025年	500	-	-
23	BY-JQ-II-02	白云区广花石 马综合能源 加氢站	2026-2030年	500	-	-
24	BY-JQ-II-04	南方加氢站	2021-2025年	1000	-	-
25	BY-JQ-II-05	规划新增加油 站(1)*	2026-2030年	500	-	-
26	BY-JQ-II-06	控规规划加油 站(3)*	2026-2030年	500	-	-
27	BY-JQ-II-07	中油BP广州 金慧加油站 (4)*	2026-2030年	500	-	-
28	BY-JQ-II-08	规划新增加油 站(9)*	2026-2030年	500	-	-
29	BY-JQ-II-09	控规规划加油 站(11)*	2026-2030年	500	-	-
30	BY-JQ-II-10	中国石化广州 人和加油站 (12)*	2026-2030年	500	-	-
31	BY-JQ-II-11	现状白云机场 加油站(13)*	2026-2030年	500	-	-
32	BY-JQ-II-12	控规规划加油 站(18)*	2026-2030年	500	-	原则上先建 设加氢站为 优先选址
	BY-JQ-I-31	白云中油 <b>滘</b> 湖 村综合能源站	2021-2025年	500	-	
33	BY-JQ-II-13	控规规划加油 站(23)*	2026-2030年	500	-	-

广州市氢能基础设施发展规划

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
34	BY-JQ-II-14	规划新增加油 站(24)*	2026-2030年	500	-	-
35	BY-JQ-II-15	新海能源龙湖 加油加气站 (25)*	2026-2030年	500	-	-
36	BY-JQ-II-16	规划新增加油 站(35)*	2026-2030年	500	-	-
37	BY-JQ-II-17	规划新增加油 站(37)*	2026-2030年	500	-	-
38	BY-JQ-II-18	中油BP广州 大沥加油站 (39)*	2026-2030年	500	-	-
39	BY-JQ-II-19	中油BP广州 白山加油站 (43)*	2026-2030年	500	-	-
40	BY-JQ-II-20	规划新增加油 站(71)*	2026-2030年	500	-	-
41	BY-JQ-II-21	控规规划加油 站(73)*	2026-2030年	500	-	-
42	BY-JQ-II-22	中国石化广州 江骏加油站 (77)*	2026-2030年	500	-	-
43	BY-JQ-II-23	规划新增加油 站(88)*	2026-2030年	500	-	-
44	BY-JQ-II-24	规划新增加油 站(89)*	2026-2030年	500	-	-
45	BY-JQ-III-03	潭村加氢站	2026-2030年	1000	-	-
46	BY-JQ-III-04	白云区马岗- 交通运输新 能源示范站	2026-2030年	500	-	-
47	BY-JQ-III-05	白马加氢站	2026-2030年	1000	-	-



广州市氢能基础设施发展规划

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
48	BY-JQ-III-06	太和加氢站	2026-2030年	1000	-	-
49	BY-JQ-III-08	广从加氢站	2026-2030年	500	-	-
50	BY-JQ-III-09	金盘岭加氢站	2026-2030年	500	-	-
51	BY-JQ-III-10	白云区石沙路-新能源(综合)站项目	2026-2030年	1000	-	-
52	GZ-Z&J-I-03	云山循环经济产业园综合能源站	2021-2025年	1000	1000	-

注：\*白云区政府补充加氢站。

## 6. 黄埔区

黄埔区规划建设氢能基础设施 47 座：制氢站 3 座，其中 2 座为已建成制氢站；制氢加氢合建站 5 座，其中 1 座已建成；加氢站 39 座，其中 4 座已建成。项目明细详见表 3.2.5。

**表 3.2.5 黄埔区氢能基础设施项目明细表**

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
1	GZ-ZQ-I-02	广石化氢燃料电池供氢中心项目	已建	-	8300 ①	-
2	GZ-ZQ-I-03	林德气体有限公司(普莱克斯)	已建	-	3300	-
3	GZ-ZQ-I-06	广州国际氢能产业园制氢项目	2021-2025 年	-	5400	-
4	HP-JQ-I-01	联新东晖加氢站	已建	1000	-	-
5	HP-JQ-I-03	东区加氢站	已建	1000	-	-
6	HP-JQ-I-04	萝平加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
7	HP-JQ-I-05	香雪加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
8	HP-JQ-I-11	黄埔区八斗综合能源加氢站	2021-2025 年	500	-	-
9	HP-JQ-I-14	黄埔区金坑综合能源加氢站	2021-2025 年	500	-	-
10	HP-JQ-I-15	黄埔区岭头综合能源加氢站	2021-2025 年	500	-	-
11	HP-JQ-I-16	开泰北加油加氢合建站	已建	500	-	-

广州市氢能基础设施发展规划

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
12	HP-JQ-I-17	金华加油加氢合建站	2021-2025年	500	-	-
13	HP-JQ-I-19	黄埔区知识城凤湖二路五位一体综合能源站	2021-2025年	1000	-	-
14	HP-JQ-I-21	力康加氢站	已建	500	-	-
15	HP-JQ-I-22	状元谷加氢站	2021-2025年	1000	-	-
16	HP-JQ-I-23	天鹿北加氢站	2021-2025年	1000	-	-
17	HP-JQ-I-24	天业冷库加氢站	2021-2025年	1000	-	-
18	HP-JQ-I-25	东明三路五位一体综合能源站	2021-2025年	500	-	-
19	HP-JQ-I-28	云埔加氢站	2021-2025年	1000	-	-
20	HP-JQ-I-29	广东广州仓头加油加氢站	2021-2025年	500	-	-
21	HP-JQ-I-30	广东广州笔岗加油加氢站	2021-2025年	500	-	-
22	HP-JQ-I-33	南岗加氢站	2021-2025年	1000	-	-
23	HP-JQ-I-34	永盛加氢站	2021-2025年	1000	-	-
24	HP-JQ-I-36	南翔加氢站 (公用事业用地)	2021-2025年	1000	-	-
25	HP-JQ-I-37	凤尾加氢站	2021-2025年	1000	-	原则上先建设加氢站为

广州市氢能基础设施发展规划

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
	HP-JQ-III-15	知识城 AP 液氢加氢站	2026-2030 年	3000	-	优先选址
26	HP-JQ-I-39	知识城后龙山 加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
27	HP-JQ-I-40	浦心加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
28	HP-JQ-I-41	九龙加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
29	HP-JQ-I-42	均和村加氢站	2021- 2025 年	1000	-	-
30	HP-JQ-I-43	金坑村加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
31	HP-JQ-I-44	茅岗加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
32	HP-JQ-I-45	港前加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
33	HP-JQ-I-46	知识城东部快 速佛塱综合 能源站	2021-2025 年	1000	-	-
34	HP-JQ-I-47	现代汽车项目 配套综合 能源站	2021-2025 年	1000	-	-
35	HP-JQ-II-04	大沙加氢站	2026-2030 年	1000	-	-
36	HP-JQ-II-05	贤江加氢站	2026-2030 年	1000	-	-
37	HP-JQ-II-06	知识城永久 加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
38	HP-JQ-II-08	迳头综合 能源站	2021-2025 年	1000	-	原则上先建 设加氢站为

广州市氢能基础设施发展规划

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
	HP-JQ-III-05	大坦村综合能源站	2026-2030年	1000	-	优先选址
39	HP-JQ-III-01	联新沙步加氢站	2026-2030年	1000	-	-
40	HP-JQ-III-02	黄埔区姬堂-交通运输新能源示范站	2026-2030年	500	-	-
41	HP-JQ-III-11	黄埔区九龙大道-新能源(综合)站项目	2026-2030年	1000	-	-
42	HP-JQ-III-14	永和永安大道综合能源站	2026-2030年	1000	-	-
43	HP-JQ-I-02	知识城加氢站②	已建	500	500	已建
44	GZ-Z&J-I-02	福山循环经济产业园综合能源站	2021-2025年	1000	1000	-
45	GZ-Z&J-I-08	广州氢电一体化低碳示范项目	2021-2025年	1000	8000	-
46	GZ-Z&J-I-09	广州开发区制氢加氢站	2021-2025年	1000	500	-
47	GZ-Z&J-I-10	黄埔氢能综合利用项目	2021-2025年	1000	8000	-

①一期 8300 公斤/天(即 3000 吨/年);二期最高可达 138900 公斤/天(即 5 万吨/年)。

②新增 70MPaG 加氢及制氢功能。

## 7. 花都区

花都区规划建设氢能基础设施 12 座：加氢站 11 座，制氢加氢合建站 1 座（根据氢能产业发展情况实施）。项目明细详见表 3.2.6。

**表 3.2.6 花都区氢能基础设施项目明细表**

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
1	HD-JQ-II-01	花都区三东新 和综合能源 加氢站	2026-2030 年	500	-	-
2	HD-JQ-II-02	花都区广塘综 合能源加氢站	2026-2030 年	500	-	-
3	HD-JQ-II-03	九龙湖服务区 加氢站 A	2021-2025 年	500	-	-
4	HD-JQ-II-04	九龙湖服务区 加氢站 B	2021-2025 年	500	-	-
5	HD-JQ-II-05	花都西部先进 制造大工业区 综合能源 加氢站	2026-2030 年	500	-	-
6	HD-JQ-II-06	花都北广清合 作物流综合能 源加氢站	2026-2030 年	500	-	-
7	HD-JQ-II-07	三凤加油 加氢站	2021-2025 年	500	-	-
8	HD-JQ-III-01	花都区花港大 道-交通运输 新能源(综合) 示范站	2026-2030 年	500	-	-
9	HD-JQ-III-03	花都区田美新 村综合能源 加氢站	2026-2030 年	500	-	-
10	HD-JQ-III-04	花都芙蓉大道 加氢站	2026-2030 年	500	-	-

广州市氢能基础设施发展规划

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
11	HD-JQ-III-05	花都区东风大道-新能源(综合)站项目	2026-2030年	1000	-	-
12	GZ-Z&J-I-04	花都循环经济产业园综合能源站	2021-2025年	1000	1000	-

## 8. 番禺区

番禺区规划建设氢能基础设施 8 座，全部为加氢站。项目明细详见表 3.2.7。

**表 3.2.7 番禺区氢能基础设施项目明细表**

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
1	PY-JQ-I-01	大学城加氢站	2021-2025 年	500	-	-
2	PY-JQ-I-02	广州海溪北加氢站	2021-2025 年	500	-	-
3	PY-JQ-I-03	广州谢村南加氢站	2021-2025 年	500	-	原则上先建设加氢站为优先选址
	PY-JQ-III-06	番禺区 AP 液氢加氢站	2026-2030 年	3000	-	
4	PY-JQ-II-02	大学城外环加油加氢站	2021-2025 年	500	-	-
5	PY-JQ-II-03	金山南加油加氢站	2021-2025 年	500	-	-
6	PY-JQ-III-03	番禺区前锋综合能源加氢站	2026-2030 年	500	-	-
7	PY-JQ-III-04	番禺区大石浦华综合能源加氢站	2026-2030 年	500	-	-
8	PY-JQ-III-05	番禺区新光汉溪综合能源加氢站	2026-2030 年	500	-	-



## 9. 南沙区

南沙区规划建设氢能基础设施 20 座：制氢站 2 座，其中 1 座为已建成制氢站；制氢加氢合建站 3 座；加氢站 15 座。项目明细详见表 3.2.8。

表 3.2.8 南沙区氢能基础设施项目明细表

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
1	GZ-ZQ-I-04	南沙甲醇裂解制氢装置项目 ①	2021-2025 年	-	6000	已建
2	GZ-ZQ-I-01	凯豪达南沙氢气站项目	2021-2025 年	-	8000	-
3	NS-JQ-I-01	南沙万顷沙加氢站项目	2021-2025 年	500	-	-
4	NS-JQ-I-02	南沙坦尾加氢站项目	2021-2025 年	500	-	-
5	NS-JQ-I-03	南沙洪奇加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
6	NS-JQ-I-06	氢油混合能源交通示范站	2021-2025 年	2000	-	-
7	NS-JQ-I-08	广东广州潭州北加油加氢站	2021-2025 年	500	-	-
8	NS-JQ-I-09	广东广州潭州南加油加氢站	2021-2025 年	500	-	-
9	NS-JQ-II-01	南沙明珠加氢站项目	2026-2030 年	500	-	-
10	NS-JQ-II-03	大岗加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
11	NS-JQ-II-06	义沙加氢站	2026-2030 年	1000	-	-

广州市氢能基础设施发展规划

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
12	NS-JQ-III-02	南沙区龙穴大道-交通运输新能源(综合)示范站	2026-2030年	500	-	-
13	NS-JQ-III-03	南沙区万顷沙-交通运输新能源(综合)示范站	2026-2030年	500	-	-
14	NS-JQ-III-04	南沙区蕉门综合能源加氢站	2026-2030年	500	-	-
15	NS-JQ-III-06	船厂加氢站	2026-2030年	500	-	-
16	NS-JQ-III-07	南沙港A加氢站	2026-2030年	1000	-	-
17	NS-JQ-III-08	南沙港B加氢站	2026-2030年	1000	-	-
18	GZ-Z&J-I-01	热电制加氢一体化项目	2021-2025年	500	500	-
19	GZ-Z&J-I-07	南沙区绿色氢能综合调峰站	2021-2025年	500	500	-
20	GZ-Z&J-I-06	南沙循环经济产业园综合能源站	2021-2025年	1000	1000	-

①已建 1300 Nm<sup>3</sup>/h; 扩建 1500 Nm<sup>3</sup>/h。

## 10. 从化区

从化区规划建设氢能基础设施 13 座：制氢加氢合建站 5 座；加氢站 7 座；储氢站 1 座。项目明细详见表 3.2.9。

**表 3.2.9 从化区氢能基础设施项目明细表**

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
1	CH-JQ-I-01	广州从化加氢站	2021-2025 年	4000	-	-
2	CH-JQ-II-01	从化区太平镇广从南路加氢站	2026-2030 年	1000	-	-
3	CH-JQ-III-02	九里步加油加氢站	2026-2030 年	待定	-	-
4	CH-JQ-III-03	金叶加氢站	2026-2030 年	待定	-	-
5	CH-JQ-III-04	超力 A 加油加氢站	2026-2030 年	待定	-	-
6	CH-JQ-III-05	华山加油加氢站	2026-2030 年	待定	-	-
7	CH-JQ-III-06	英龙加油加氢站	2026-2030 年	待定	-	-
8	GZ-CQ-III-01	液氢储存基地	2026-2030 年	待定	-	-
9	GZ-Z&J-I-05	从化循环经济产业园综合能源站	2021-2025 年	1000	1000	-
10	GZ-Z&J-I-11	鳌头制氢加氢站	2021-2025 年	1000	10000	-

广州市氢能基础设施发展规划

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
11	GZ-Z&J-III-03	太平能源站高压氢气加氢站	2026-2030 年	300	300	-
12	GZ-Z&J-III-04	鳌头能源站制氢站	2026-2030 年	200	200	-
13	GZ-Z&J-III-05	明珠能源站加氢站	2026-2030 年	300	300	-

## 11. 增城区

增城区规划建设氢能基础设施 10 座：制氢加氢合建站 1 座，加氢站 9 座。项目明细详见表 3.2.10。

**表 3.2.10 增城区氢能基础设施项目明细表**

序号	编号	项目	建设期	规模 (公斤/天)		备注
				加氢	制氢	
1	ZC-JQ-I-01	增城新光加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
2	ZC-JQ-I-02	广东广州水电加油加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
3	ZC-JQ-II-02	永宁加氢站	2026-2030 年	1000	-	-
4	ZC-JQ-II-04	天泓油库加油加氢站南站	2021-2025 年	500	-	-
5	ZC-JQ-II-05	坑贝加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
6	ZC-JQ-II-06	凤宁加氢站	2021-2025 年	1000	-	-
7	ZC-JQ-II-07	石新加氢站	2026-2030 年	1000	-	-
8	ZC-JQ-III-01	新塘加油加氢站	2026-2030 年	1000	-	-
9	ZC-JQ-III-04	荔新公路加氢站	2026-2030 年	500	-	-
10	GZ-Z&J-I-12	增城增城循环经济产业园综合能源站	2021-2025 年	1000	1000	-

### **(三) 规划布局分析**

#### **1. 氢能供应布局分析**

规划实施后，广州市将建成北、中、南三大供氢中心，以 60 公里最优供氢距离考虑，能够保证基本覆盖整个广州市，进而有效地降低氢气运输成本。

##### **(1) 广州北部氢能供应能力**

中石油昆仑鳌头制氢站：供氢能力为 3300 吨/年。

##### **(2) 广州中部氢能供应能力**

广石化：一期供氢能力为 1500 吨/年，二期供氢能力为 3000 吨/年，三期供氢能力为 20000 吨/年；

林德：供氢能力为 1000 吨/年；

广东粤华发电：供氢能力为 2600 吨/年；

恒运集团广州氢能产业园制氢项目：一期供氢能力为 2000 吨/年，二期供氢能力为 4000 吨/年。

##### **(3) 广州南部氢能供应能力**

广钢气体：供氢能力为 2000 吨/年；

凯豪达：供氢能力为 2600 吨/年。

根据氢能产业发展情况可新增布点。

#### **2. 广州市内主要干线加氢站布点分析**

规划实施后，广州市基本形成较为全面的加氢站网络，覆盖广州市内主要干线。

##### **(1) 环线加氢站布点**

珠三角环线高速加氢站 4 座，广州绕城高速加氢站 8 座，广州环城高速加氢站 5 座。

## **(2) 南北向高速加氢站布点**

大广高速加氢站 5 座，增槎-许广高速加氢站 6 座，机场-大广-乐广高速加氢站 7 座，华南快速干线-京港澳高速加氢站 6 座，东新高速加氢站 4 座，南沙快速加氢站 7 座，莞佛-广澳-绕城-新化快速加氢站 3 座。

## **(3) 东西向高速加氢站布点**

华南快速-广河-广佛肇-济广高速加氢站 8 座，广园快速加氢站 6 座，广河高速加氢站 4 座。

### **3. 广州市连接外部交通走廊加氢站布点分析**

规划实施后，在广州-东莞-深圳、广州-佛山-阳江、广州-中山-珠海的高速公路上均布局有加氢站，与广州市内主要干线上的加氢站布点，形成氢能走廊，可以为途经广州的氢燃料电池车辆提供氢能保障。

#### **(1) 广州-东莞-深圳高速路线加氢站布点**

珠三角环线高速加氢站 4 座（广州段，东南段连接东莞），莞莞高速加氢站 3 座（白云机场至东莞段），广园快速加氢站 3 座（绕城高速至东莞段），京港澳高速加氢站 3 座（绕城高速至东莞段），广深高速加氢站 3 座（绕城高速至东莞段），莞佛高速加氢站 2 座。

#### **(2) 广州-佛山-阳江高速路线加氢站布点**

珠三角环线高速加氢站 4 座（广州段，西北段连接佛山），绕城高速加氢站 8 座（广州段，南段与北段均与佛山连接），环城高速加氢站 5 座（广州段，西南与西北段均与佛山连接），广佛肇高速加氢站 3 座（许广高速至佛山段），广台高速加氢站 1 座（南沙快速路至佛山段），沈海高速广州支线 1 座（环城西北段连接佛山）。

### **(3) 广州-中山-珠海高速路线加氢站布点**

广中江高速加氢站 3 座（东新高速至中山段），广澳高速加氢站 2 座（莞佛高速至中山段）。

### **4. 广州市物流中心加氢站布点分析**

规划实施后，在京东华南物流、京东华南第一物流中心、京东华南第二物流中心、京东华南第三物流中心（东莞）、广百物流人和基地、广百现代物流园、天业生鲜电商冷链产业园、广州港等广州市物流中心周边均有加氢站布局。

### **5. 广州市市政环卫中心加氢站布点分析**

规划实施后，在福山循环经济产业园、云山循环经济产业园、花都循环经济产业园、从化循环经济产业园、南沙循环经济产业园、增城循环经济产业园等市政环卫中心周边均有加氢站布局。



## 四、社会效益分析

### **(一) 推动区域经济发展和结构调整**

氢能作为具有巨大潜力的产业，对区域经济具有明显的带动作用。按照新能源行业的情况，其对国民经济的带动系数可达 1.8 以上。将有力地促进广州市经济结构调整升级。

### **(二) 有利于引导本地的产业投资方向**

本规划提出的氢能基础设施项目比较务实，具有显著的引导效应，为国有、民营和外资等多种企业提供了广阔的发展空间和平台，对引导广州市的氢能产业发展也将起到奠定基础的作用。

### **(三) 改善就业状况，推动社会和谐发展。**

氢能产业的发展可带动包括下游产业和服务业在内的一大批相关行业，促进当地的就业，有力促进区域城市化进程。根据开发经验和统计数据，结合本规划项目特点，预计本规划实施至 2030 年可新增 1000 个直接工作岗位。

### **(四) 有利于改善地区文化**

本规划提出的氢能基础设施建设项目技术先进，对职工的素质要求较高，能够为广州市高素质人才提供良好的发展平台，有利于促进本地及周边地区的文化、教育发展。

## 五、环境影响分析

### （一）环境影响分析

氢能基础设施项目在建设运营过程中对环境的影响包括废气、废水、固体废物和噪声这四个方面：

#### 1. 废气

加氢站正常运行过程中无大气污染物排放。

制氢站的大气污染物排放为碳排放。采用不同的制氢工艺，碳排放量也不同。煤气化制氢技术碳排放量大，生产每公斤氢气产生的二氧化碳约为 30.2kg；天然气重整制氢技术生产每公斤氢气产生的二氧化碳约为 8-10kg；甲醇制氢生产每公斤氢气产生的二氧化碳约为 20.6kg。火电电解水制氢生产每公斤氢气产生的二氧化碳约为 35.8kg，为碳排放最大的制氢工艺。

通过选用碳排放量低的制氢工艺可有效减缓制氢站对环境的影响。从温室气体减排的角度看，清洁能源（如太阳能、水能、风能）电解水制氢是最环保的工艺路线，化工副产制氢次之，化石能源制氢的碳排放量最大。

利用清洁电力制氢有利于促进新能源弃电的消化，也可大幅降低制氢成本。我国可再生能源丰富，可再生能源的开发力度居世界前列，新能源新增及累计装机容量均排名世界第一，但新能源电力发电量受季节及气候影响波动较大，无法满足用

电侧负荷的稳定性，因而弃风、弃光、弃水现象十分严重。2018年全国平均弃风率为7%、弃光率为3%、弃水率为5%，弃风率最高的地区弃风率达23%，弃光较严重的地区弃光率达16%，清洁电力的消纳形势严峻。因地制宜发展水电解制氢前景广阔，在弃电严重的地区，有望成为消纳清洁电力的解决方案。2018年全国可再生能源弃电量约1,000亿千瓦时，若全部用于电解水制氢，理论上可转换为180万吨氢气。

项目建设过程中的废气主要为施工扬尘、施工车辆尾气。

## 2. 废水

加氢站正常运行过程中排放废水主要为地面冲洗水、初期污染雨水，经隔油处理后统一排至市政管网。制氢站制氢技术有多种选择，广州市推荐采用低碳环保的制氢技术，清洁能源制氢等，进而减少污水排放。

## 3. 固体废物

加氢站产生固废为一般固废，如生活垃圾或施工期间产生建筑垃圾。可回收的固废进行回收再利用，生活垃圾通过市政部门进行处理。施工期间产生建筑垃圾则委托有资质的单位运输到指定区域填埋处理。

制氢站制氢技术有多种选择，广州市推荐采用低碳环保的制氢技术，清洁能源制氢等，进而减少固体废物的排放。制氢过程中，废催化剂可采用回收或委托有资质的单位处理。

## 4. 噪音

制氢站及加氢站正常运行过程中噪声源主要为氢气压缩机、风机、搅拌器、放散管口等。噪声对人体的危害表现为引起头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症。加氢站、制氢站作业场所噪声应满足《石油化工企业职业安全卫生设计规范》等要求，社会生活噪声、排放源边界噪声应满足《社会生活环境噪声排放标准》等要求。此外，建设单位应采取基础减振、消声、隔声等措施，控制设备产生的噪声危害，使受其危害的人数及程度尽可能地降低。具体可采取措施如下：

(1) 各产生噪声的装置均集中、低位布置。

(2) 尽量选择低噪声设备。

(3) 通过降低管内流速、增加管壁的传导损失和在管道外铺设隔声层等措施降低管道噪声。

(4) 正确进行设备选型，采用隔声罩、基座减振和软管隔振等降低设备噪声。

(5) 大型动力设备基础，如：压缩机基础，采用桩基等基础型式来减少振动影响；采用隔振沟等措施来减少振动的传播。同时，压缩机设置在压缩机厂房内，尽量减少噪音对其他作业场所的影响。

(6) 进入噪声区的人员，佩戴个体防护耳塞、耳罩。

## **(二) 环境效益分析**

氢能源具有环境好、安全性强、能量密度大、转化效率高和使用范围广等优势，对降低大气污染、改善城市环境和降低

能源消耗等有着重要意义。有数据显示，氢的单位燃烧热值大约是汽油的 3 倍。氢燃料电池工作原理是氢气通过燃料电池的正极当中的催化剂分解成电子和氢离子（质子），质子通过质子交换膜到达负极和氧气反应变成水和热量，对应的电子则从正极通过外电路流向负极产生电能，工作过程中只产生水，不产生任何温室气体，几乎不构成对自然环境的污染。

柴油机的燃烧特征决定了柴油机排气中含有 CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM 和粉尘。根据本规划，发展氢能基础设施，以氢燃料电池替代车用柴油机，可有效地减少对自然环境的污染。到 2025 年，可实现柴油替代 10 万吨/年，减少二氧化碳排放 29.22 万吨/年。

## 六、安全管理

氢气为无色无味气体，相对空气比重为 0.07，沸点 $-252.8^{\circ}\text{C}$ ，引燃温度 500 至  $571^{\circ}\text{C}$ ，爆炸下限为 4.1%，爆炸上限为 75%，危险性类别为第 2.1 类易燃气体，具有易燃易爆性、热膨胀性、氢脆性。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用或储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。泄漏在空气中较高浓度时还会有令人缺氧甚至窒息的风险。因此，氢能基础设施在建设运营过程中，安全是第一要素，这也是氢能产业能否健康发展的重中之重，需要引起高度重视。

### （一）建立安全管理机制

加氢站经营主体必须建立健全安全管理制度、安全生产责任制度、风险管理体系、事故应急预案，并定期组织应急演练。加氢站安全管理制度、安全操作规程应当张贴在醒目位置，并严格执行。严格落实风险排查和隐患治理制度，发现加氢站存在事故安全隐患的，应当及时采取措施消除。加氢站只能通过加氢机向汽车储氢瓶加氢，禁止向其他容器加氢，禁止在站外加氢。

### （二）强化氢能基础设施安全保障

#### 1. 加强操作人员培训

针对氢气制备、储运、充装、加注各环节，强化安全生产和运营操作规范学习，加强对操作人员的日常管理、专业技能、企业安全培训和不定期检查。

运维人员经过专业培训，取得相关操作证书上岗。如：加氢操作人员需取得气瓶充装证书，管理人员取得特种设备安全、质量管理证书等。

## 2. 设备定期安全检查

对氢能制取、检测、储存、运输高压装备、加氢站设备定期开展全面安全检查，分析各种极端情况下的各种潜在危险风险和故障。对氢气压缩机、储氢罐、加氢机等关键设备设置安全泄压装置、切断阀、温度、压力、流量超限报警、停机装置等安全保护装置，并设置置换吹扫口。储氢罐需进行耐压及气密性实验，并进行周期性设备检查、安全部件校正。

## 3. 安全消防设施设置

氢能基础设施建设项目在运行过程中,应特别注意运行过程中潜在的泄漏、静电、火灾、爆炸等危险。氢气生产、储存区域应设置安全警示标志，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

防泄漏：采用安全联动系统，在加氢站进气总管上设置紧急切断阀，并设置紧急时便于及时切断气源的手动紧急切断阀。

防静电：安装防静电设施和防雷保护设施，并采用接地措施。

防火防爆：安装火焰报警探测器、紧急放散装置(集中放散管上设置阻火器)、氮气吹扫装置等，加氢站关键部位根据《GB50516—2010 加氢站技术规划》配备足够数量的灭火器及消防栓设备。

#### **4. 强化氢气运输监管**

强化车用氢气托运、承运、装卸、车辆运行轨迹、驾驶员驾驶行为等危险货物道路运输全链条安全监管。

#### **5. 加强应急能力建设**

加强氢能制取、储运、充装、加注各环节应急处理能力建设，研究制定切实可行、处置高效的突发事件应急处理预案。定期开展应急演练，确保氢能生产、储运、加注和使用中突发事件的有效应对，确保生产运营安全。

#### **6. 打造氢安全智慧监控管理平台。**

通过氢能源生产监控系统、危化品监管系统、加氢站氢能管理系统、氢能源车辆实时监控系統，打通制氢厂、燃料储罐、加氢站、氢燃料重卡运输、氢能源车等各方数据，实时获取各项监测预警信息，第一时间进行风险处置及资源调度，有效掌握上下游动态，实现信息共享。提升各方时间处理速度，形成氢能全产业链数字化管理服务能力，为氢能产业发展保驾护航。

### **(三) 选址和安全布局**

#### **1. 选址的一般要求**

氢能基础设施，特别是加氢站，由于其需要靠近用户，其



选址设置，应该根据地形、地貌、风向、城市规划、土地利用规划、交通规划、及周边地区人口、居民区分布现状，进行总体布局，有可能造成危险的装置，要充分利用项目所在地的地形地貌、风向、周边环境合理布局，力求把对相邻单位和设施的影响减少到最小程度。总图方案尽量做到地势平坦、不窝风，与周边设施之间的距离符合相关设计规范的规定。

选址临近码头设施或涉及影响部分规划港口岸线和港口陆域，可能影响港口运营安全，需要进行深化论证并根据论证结论优化调整选址方案，具体项目在立项阶段应充分征求意见，确保符合安全管理要求。

加氢站等氢能基础设施选址、设计、施工、运行及安全管理，应符合《加氢站技术规范》(GB 50516-2010(2021年版))、《加氢站安全技术规范》(GB/T 34584-2017)、《氢能车辆加氢设施安全运行管理规程》(GB/Z 34541-2017)、《移动式加氢设施安全技术规范》(GB/T 31139-2014)、《加氢站用储氢装置安全技术要求》(GB/Z 34583-2017)，以及《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB 50156)等有关标准规定。

## 2.城区选址要求

根据《加氢站技术规范(GB 50516-2010)(2021年版)》，“在城市中心区不应建立一级加氢站”、“城市中心区的加氢站等，宜靠近城市道路，但不宜设在城市干道的交叉路口附近。”在符合加氢站相应安全间距要求的条件下，可以在城区建设二级、三

级加氢站及合建站。广州市的城区相关设施建设已经趋于成熟，而加氢站作为新能源设施，择取新的理想位置有一定的难度。这需要各部门加强协调，挖掘潜能，灵活处理，以释放土地资源。为利于氢燃料电池汽车在公交车、环卫车、出租车、私家车等领域的推广应用，匹配《广州市氢能产业发展规划（2019-2030年）》各阶段氢燃料电池汽车推广目标，在做好安全评估、与周边重点敏感设施依法保持合理距离的前提下实施，中心城区的加油加气站在市场成熟时可转为加氢站。

#### **（四）氢能基础设施安全提升措施**

为了进一步降低高氢能基础设施潜在的安全风险，可以引入科学的分析及管理方法。在项目选址、设计阶段，引入定量风险分析（QRA），生产流程危险与可操作性分析（HAZOP），安全仪表功能 SIL 定级分析并设置安全仪表系统（SIS），提升氢能基础设施的安全性。

在当前工程设计标准规范中，多数情况下安全距离的设置只考虑了防火安全距离的要求，对于防爆等还停留在原则要求的层面上，并没有可执行的明确规定，可研究制定相关团体标准。在氢能基础设施的选址评估和安全布局方面，可以参照发达国家经验，并根据《GBT 37243-2019 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》的规定，推行先进的“定量风险分析（QRA）”方法。通过科学计算来检查、复核规范要求的安全间距值，确定合理的安全间距，并允许通过增加安全

阻隔遮挡措施，解决选址中出现的困难。例如，项目选址为非化工区，氢气站外部间距建议除应满足标准规范要求外，也允许采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离，以推进加氢站项目审批、建设和进一步降低项目的潜在安全风险。

## 七、保障措施

### (一) 明确职责分工

加快氢能基础设施建设，需要全市各有关部门、各区明确职责分工，制定管理办法，形成日常监督管理以区级为主、重要事项市级协调处理的工作机制，支持项目推进落地建设。根据《广东省加快氢燃料电池汽车产业发展实施方案》（粤发改产业函〔2020〕2055号），结合广州市实际，具体明确如下：

**发展改革部门**负责编制氢能基础设施规划并组织实施，做好阶段性评估和规划调整；负责制定氢能基础设施建设运营发展相关扶持政策；负责衔接核实本规划布点与企业投资项目申请，依法开展项目投资备案。

**城市管理部门**是本市加氢站行业管理部门，负责统筹协调加氢站运营管理中的重大问题，负责加氢站日常运营的监督管理工作。

**规划和自然资源部门**负责将批准的氢能基础设施专项规划按程序纳入国土空间规划，按规定办理规划用地审批等工作。

**生态环境部门**负责权限范围内氢能基础设施项目环境影响评价审批等工作。

**住房城乡建设部门**负责氢能基础设施工程消防设计审查、消防验收，以及配套房屋建筑工程的建设审批。

**应急管理部门**负责指导市氢能基础设施行业主管部门开展涉安全生产类、自然灾害类突发事件应急救援，并依法组织生产安全事故的调查处理工作。

**市场监管部门**负责氢能基础设施特种设备使用登记、安全监察等工作，核发气瓶/移动式压力容器充装许可证，并指导制定氢能基础设施领域相关团体标准。

**财政部门**负责配合发展改革部门，研究制定制氢补贴、加氢站运营补贴等扶持政策。

**工业和信息化部门**在职责范围内支持氢能基础设施建设，协助相关部门支持条件允许的加油站同步规划加氢站。

**气象部门**负责氢能基础设施工程防雷装置设计审核和竣工验收，以及雷电防护装置定期检测监督检查等工作。

**公安部门**负责组织涉氢车辆的道路安全管理工作，查处相关违法行为。

**交通运输部门**负责危险货物道路运输车辆许可及行业监管工作。

## **(二) 强化要素支撑**

### **1.制氢基础设施建设保障**

加快推进广石化、广钢气体等企业制氢项目建设，允许企业在厂区外建设车用氢气提纯装置和集中充装设施，提高氢气供应能力。

允许在加氢站内电解水制氢，落实燃料电池汽车专用制氢

站用电价格执行蓄冷电价政策，积极发展谷电电解水制氢。允许发电厂利用低谷时段富余发电能力，在厂区或就近建设可中断电力电解水制氢项目和富余蒸汽热解制氢项目。

## 2.加氢基础设施建设保障

允许在物流园区、露天停车场、公交站场和燃料电池汽车比较集中的路线利用自有土地、工业用地、集体土地、公共设施用地等土地，在满足安全规范的前提下建设自用加氢站。

鼓励利用现有加油（气）站改扩建加氢站，在满足有关技术标准要求前提下，重点支持油、氢、气、电一体化综合能源补给站建设，现有加油（气）站在红线范围内改扩建加氢站的，可视为已纳入本布点规划。新布点加油站原则上应同步规划建设加氢设施。

对现有加油（气）站红线范围内改（扩）建加氢设施但不新增建（构）筑物，原已办理加油（气）站用地和建设工程规划许可的，无需再办理加氢站用地和建设工程规划许可，新增建（构）筑物的依法依规办理用地和建设工程规划许可；原未办理用地和建设工程规划许可的加油（气）站改（扩）建加氢设施，应依法依规处理后，由规划和自然资源部门办理用地和建设工程规划许可，由住房城乡建设部门办理消防设计审查验收，市场监管部门根据审查验收意见及特种设备鉴定评审报告结论核发充装许可证。自用型加氢站在办理规划许可手续后，由住房城乡建设部门办理消防设计审查验收，不需办理充装许

可证。

### **3.资金保障**

充分利用现有政策，对符合条件的项目给予财政资金支持。目前政策覆盖不到的部分，结合氢能产业发展需求情况，研究制定相关支持政策。

#### **(三) 建立评估机制**

为确保规划落地，对规划执行情况阶段性评估，跟踪产业发展趋势，调整和优化技术路线。根据规划实施及氢能产业发展情况，对规划进行动态管理，使氢能基础设施成为氢能产业发展的坚实基础。同时，完善推进机制，促进重点项目顺利实施。完善监督管理体系，保障氢能基础设施安全、健康、持续发展。

#### **(四) 鼓励创新发展**

通过试点示范鼓励企业先行先试，创新发展模式，形成可复制、可推广的广州经验，推动氢能产业发展：

一是鼓励新能源制氢项目实施，尤其是利用弃电、弃风、弃光、弃水制氢项目，进而从源头上实现减碳排放；

二是探索开展液态储氢、有机质储氢、固态储氢等储氢新工艺、新技术试点，推动储氢技术的发展，解决氢气的存储问题；

三是利用电力市场改革的契机，探索在广东电力交易平台上增加制氢用电交易品种，以充分利用可再生能源电力、核电

及谷电等资源。

### **(五) 注重安全发展**

在推动氢能基础设施发展的同时，要牢固树立底线思维、红线意识，加强氢能基础设施设计、建设、运营监管，制定和完善标准规范，确保其在设计、建设、运营等各个环节符合安全标准规范要求，同时要落实企业安全生产主体责任和各职能部门的监管责任，确保其安全、可持续的发展。

### **(六) 做好宣传引导**

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良好氛围。