

# 海南省氢能产业发展中长期规划 (2023—2035年)

2023年12月

## 目 录

一、现状与形势.....	1
(一) 面临形势.....	1
(二) 发展优势.....	2
二、总体要求.....	4
(一) 指导思想.....	4
(二) 基本原则.....	5
(三) 发展思路.....	6
(四) 发展目标.....	7
三、空间布局.....	8
四、重点任务.....	10
(一) 实施氢能应用场景示范工程.....	10
(二) 实施低碳绿色氢源供应工程.....	13
(三) 实施绿氢产业示范园区工程.....	14
(四) 实施氢能合作交流平台工程.....	15
(五) 实施氢能产学研用支撑工程.....	16
(六) 实施氢能产业安全管理工程.....	17
(七) 构建氢能产业发展政策体系.....	18
五、保障措施.....	20
(一) 健全工作推进机制.....	20
(二) 健全要素保障机制.....	20
(三) 开展科普宣贯引导.....	20
(四) 加强规划评估跟踪.....	20

氢能是一种来源丰富、绿色低碳、应用广泛的二次能源，是海南建设国家生态文明试验区，打造清洁能源岛建设升级版的重要载体。发展氢能产业是培育自贸港经济发展新赛道，打造高质量发展新引擎的战略选择，也是积极稳妥推进实现碳达峰、碳中和目标，争创“双碳优等生”的关键举措。

根据《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《海南省碳达峰实施方案》《海南省“十四五”节能减排综合工作方案》编制本规划。规划期限为2023-2035年。

## 一、现状与形势

### （一）面临形势

从全球来看，欧盟碳边境税征收政策启动将倒逼航运业等交通领域加速绿色能源布局，助推全球绿色低碳产业链供应链新格局重构，国际合作和竞争新优势重塑。目前，主要发达国家纷纷前瞻布局氢能发展。美国把氢能作为战略储备技术，通过持续技术研发和打造燃料电池示范应用场景；欧盟将氢能视为深度脱碳实现清洁能源转型的重要载体；日本是首个明确氢能战略的国家，率先提出在全球实现“氢能社会”的发展战略。全球氢能产业链关键核心技术趋于成熟，燃料电池出货量快速增长、成本持续下降，氢能基础设施建设明显提速，区域性氢能供应网络正在形成。

从全国来看，2022年3月，《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》正式发布，为全国氢能产业发展提供根本遵循。以燃料电池汽车示范应用为牵引，全球首次“海上风电无淡化海水原位直接电解制氢技术”海上中试获得成功，首条“西氢东送”输氢管道示范工程启动建设，绿氢炼化、绿氢化工等工业减碳重大项目开工，天然气管道掺氢模式正在加紧论证应用，产业发展已形成良好氛围。根据中国氢能联盟初步统计，截至2023年6月，我国加氢站数量达到380座，约占全球总数的44%，位居全球第一。

从海南来看，发展氢能产业是争创“双碳优等生”、培育经济发展新赛道的战略选择。随着碳达峰、碳中和等国家战略决策部署的实施，对海南开启新一轮的清洁能源岛建设提出了更高的要求。海南发挥好能源资源优势、场景优势、政策优势、开放合作优势，从应用侧入手，带动技术创新和产业发展，在经济转型上、在技术应用上、在制度创新上争创“双碳”优等生，前瞻性布局氢能产业发展新赛道，打造新的经济增长点，为海南长远发展注入更多动能。由此可见，发展氢能产业将在建设国家生态文明试验区、打造清洁能源岛建设升级版中发挥关键性和引领性作用。

## **（二）发展优势**

目前，海南启动氢源主要分布在洋浦、东方，均以天然气重整制氢为主，部分化工项目如丙烷脱氢项目，可产生大量副产氢。海水制氢、氢燃料电池等氢能技术领域有所突破。

海口、三亚、洋浦等地建成 6 座加氢站。海马和丰田合作打造的氢燃料电池汽车成功下线。同时，海南氢能产业发展具有四大优势。

**一是丰富的绿氢资源优势。**海南拥有全国最大的海域面积，石油、天然气资源等矿产资源丰富，风能、太阳能、海洋能等可再生能源资源丰富，市场前景广阔。随着海上风电、核电等清洁能源制氢逐步成型，绿氢发展潜力较大。经初步测算，到 2025 年，海南氢能产量超过 20 万吨/年，其中，绿氢约为 10 万吨/年；到 2030 年，海南氢能产量约为 50 万吨/年，其中，绿氢大概接近 40 万吨/年。

**二是差异化氢能应用场景优势。**海南独特的闭环地理单元为氢能应用场景提供多元化可能性。国际海事组织“2023 年船舶温室气体减排战略”实施将为实施绿氢、绿色甲醇、绿氨等绿色燃料在航运领域应用提供历史机遇。2030 年全岛全面禁售燃油车政策，为氢燃料电池汽车发展提供广阔市场空间。全国首个商业航天发射场可为“绿氢+航天”场景应用提供全国先行示范。

**三是独有的先行先试政策优势。**海南具有实施全面深化改革和最高水平开放政策优势，双“15%”优惠政策、加工增值超 30%免关税政策，以及自用生产设备“零关税”政策，将大大降低氢能企业贸易成本。自贸港拥有立法权可为氢能技术创新提供先行探索，为交通、航天、能源等应用场景提供先行试验，也为氢能产业标准制定提供先行发布机会。

**四是独特的绿色能源战略合作优势。**充分发挥自贸港丰富的绿氢资源优势，为开展以绿氢为重点的能源战略合作提供现实需求，也为面向东盟，联手日韩，链接“一带一路”，共同开展绿色能源产品技术标准制定、经贸规则衔接等方面提供有利环境。

同时，海南省氢能产业发展处于培育期，相对于国内发达地区，仍存在着氢能产业发展基础不牢、产业创新能力不强、产业链条不长，支撑产业发展的基础性制度滞后、氢能新赛道培育尚需时日等问题和挑战。面对新形势、新机遇、新挑战，亟需加强全省氢能产业发展的顶层设计和统筹谋划，引导产业健康有序发展，打造自贸港产业发展的新引擎。

## **二、总体要求**

### **（一）指导思想**

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真落实习近平总书记视察海南系列重要讲话指示精神，贯彻“四个革命、一个合作”能源安全新战略，紧紧围绕“一本三基四梁八柱”战略框架，立足海南区位特点及氢能资源禀赋，以积极稳妥推进“碳达峰、碳中和”为总目标，以“系统性、可操作性、安全性”为准绳，以应用场景、供应体系、示范园区、合作平台、创新支撑、政策体系为抓手，着力打造差异化的应用示范场景，着力构建以绿氢为主的供应体系，着力建设绿氢产业示范园区，着力打造氢能合作交流平台，着力构建绿氢产业创新支撑体系，着力构建氢能产业发展政策

体系，为清洁能源岛建设升级版、争创“双碳优等生”提供坚实基础，也为中国式现代化海南新篇章提供氢能贡献。

## **（二）基本原则**

**坚持集成创新。**以关键技术突破为着眼点，重点突破海水制氢、液态储氢、氢燃料电池新材料等关键领域核心技术，有序开展氢能技术创新和应用示范，促进氢能产业链和创新链深度融合。

**坚持示范先行。**结合全岛独特地理单元特征，稳妥推进氢能在交通、航天、化工、能源等领域多元应用，打造若干个具有显示度的标志性项目，率先在氢能技术标准与规范、氢能基础设施建设等方面进行探索。

**坚持开放合作。**发挥好“两个基地”“两个网络”“两个枢纽”的积极作用，面向东盟，联手日韩，链接“一带一路”，以绿色能源合作为重点，加快打造成为国家参与氢能产业合作竞争的重要平台、重要纽带、重要阵地。

**坚持系统观念。**统筹好氢能供给与需求、产业发展与安全管理、技术迭代与绿色转型，科学布局氢能基础设施，以氢能示范应用场景、绿氢示范园区建设、氢能产业合作平台打造为抓手，构建以可再生能源制绿氢为主的产业体系。

**坚持安全管理。**把安全作为氢能产业发展的内在要求，建立健全氢能全产业链的安全管理体系，提升氢能供应链韧性能力，强化对氢能制、储、输、加、用等全产业链重大安全风险的预防和管控，确保氢能利用安全可控。

### **(三) 发展思路**

海南氢能产业呈现出制氢端和应用端优势明显、储氢和加氢端存在短板等特点，决定海南氢能产业发展思路不适宜走面面俱到的全产业链发展的道路，而是要围绕“系统性、可操作性、安全性”角度，坚持远近结合，分步实施，从应用端入手，以产业应用侧带动技术创新和产业链建设。

**一是从应用端入手，以产业应用带动技术创新和产业链建设。**立足海南能源结构、地理区位特点，结合打造“两个枢纽”，重点在船舶、汽车、航天、化工、能源等领域推广相关应用。其中，船舶领域重点在绿氢（绿色甲醇、绿氨）加注基地建设、绿氢（绿色甲醇、绿氨）相关交易中心建设等方面发力。汽车领域重点在重卡、冷链物流、旅游大巴等领域发力，结合现有产业基础和适用场景，积极开展氢燃料电池汽车示范应用。航天领域重点在液氢（绿氢）制取、使用等方面发力。化工领域重点在绿氢耦合合成甲醇、合成氨等重点领域发力。能源领域坚持系统观念，统筹氢能与其他能源之间关系，重点在“多能源互补”“氢电耦合”“油气氢电”“综合能源销售站”等方面发力。

**二是坚持远近结合，分步实施，实事求是地谋划推进各阶段重点工作。**

1. 立足洋浦、东方有相对充裕的氢能资源，可将工业副产氢作为近期氢能产业发展的启动氢源，氢制甲醇等技术路线可先行试点推行，以满足氢能在船舶、汽车、航天等场景



应用需求，重点加快形成绿色甲醇加注能力，积极谋划建设氢能、绿色甲醇、绿氨等相关交易中心。

2. 尊重市场规律和市场主体意愿，依法依规给予适当政策支持，引导市场主体统筹布局产业项目、推动技术迭代更新，形成一定产能，重点推进海上风电、核能等清洁能源电解水制绿氢生产，带动岛内石化新材料等产业绿色化发展，调整优化能源结构与产业结构，最终形成以绿氢为主的供应体系。

3. 积极推进国际合作，利用好自贸港的政策优势、平台优势，以氢能产业论坛和联盟为抓手，推动实现海南与东盟、欧美、日韩以及“一带一路”国家和地区能源合作，推动实现海南自贸港与粤港澳大湾区等地区能源基础设施互联互通，共同服务支撑国家重大战略。

**三是统筹好氢能产业发展与安全关系。**按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的原则，以氢能安全运营监管平台、氢能检测试验平台、氢能产业标准体系建设等为抓手，建立政府监管、企业落实、行业自律等多元安全管理常态化机制，开展氢能安全法规和安全标准宣贯工作，强化对氢能全产业链重大安全风险预防和管控，提升全过程安全管理水平，确保氢能利用安全可行。

#### **（四）发展目标**

**到 2025 年，氢能产业培育孵化期。**氢能产业发展的政策体系逐步建立，氢能产业关键技术取得突破性进展，氢能

在交通、航天、化工、能源等领域的示范应用取得积极成效，初步建立以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系。燃料电池汽车保有量约 200 辆，部署建设加氢站 6 座。可再生能源制氢量达到 10 万吨/年，主要用于船用绿色甲醇生产制造，满足 2-3 艘甲醇动力集装箱船舶使用。实现二氧化碳减排 100 万吨/年。

**到 2030 年，氢能产业试点示范期。**氢能产业技术创新能力显著提升，以可再生能源制氢为主的供应体系初步建立，产业布局合理有序，在交通、航天、化工、能源等领域形成多元的应用场景。燃料电池汽车保有量约 1000 辆，加氢站增至 15 座左右。可再生能源制氢量达到 40 万吨/年。

**到 2035 年，氢能产业应用推广期。**产业发展总体达到国内领先水平，氢能关键技术与国际先进水平基本同步，可再生能源制氢规模化应用成效显著，在交通、航天、化工、能源等领域实现应用推广，为全国能源绿色化转型发展提供海南氢能贡献。

### **三、空间布局**

按照“发挥优势，补齐短板”的思路，以“培育新赛道，打造新引擎”为目标，统筹氢能生产、储运、加注设施建设，打造“一区（绿氢产业示范园区）、两平台（氢能产业创新支撑平台）、多基地（场景应用示范基地）”的氢能产业发展空间格局。

**一区（绿氢产业示范园区），**范围为儋州市。以绿氢为关键要素，按照“一院士一链主一平台一基金一中心”等组

织架构，从海上风电等可再生能源发电开始，电解水制绿氢消纳并存储，进而与绿色数据中心、海洋牧场、海洋综合试验场等项目开发相结合，推进一批“绿电+绿氢”的融合示范工程，谋划一批绿氢减碳示范工程，打造绿氢生产、存储、输送和利用的产业集群。

**两平台（氢能产业创新支撑平台）**，范围为海口、三亚。海口依托海南大学等高校资源，围绕海水制氢等核心攻关技术，布局氢能技术创新平台、氢燃料电池汽车工程研究中心等。三亚依托崖州湾科技城，围绕生物发酵制氢技术、海上风电耦合制氢技术等核心技术攻关，布局氢能科研教育平台、氢能应用领域工程研究中心等。

**多基地（场景应用示范基地）**，主要是船舶、汽车、航天、化工、能源等领域应用场景。

**船舶方面**，儋州开展“氢能+船舶”示范应用，先行在洋浦港重点打造全球绿色甲醇（绿氢）加注示范基地，进而在远洋航船、渔船等领域分阶段绿色燃料替代。

**汽车领域**，围绕冷链物流“一中心四节点”（以洋浦为中心，海口、三亚、东方、琼海为节点）布局氢能在冷链物流车应用；围绕环岛旅游公路，海口、三亚、儋州等重点景区布局氢能在旅游巴士、多功能乘用车等方面应用；洋浦港、海口港等港口布局港口叉车、短倒重卡等氢燃料动力替代，为海南加入广东燃料电池汽车示范城市群提供支撑。

**航天领域**，文昌布局探索液氢（绿氢）在商业航天发射的应用试点推广，打造航天领域绿氢示范基地。

化工领域，儋州、东方布局推进开展绿氢制甲醇、绿氢合成氨等先进技术替代化石能源制氢，提高绿氢使用比例，减少碳排放，创新绿氢与化工产业耦合发展新模式。

能源领域，儋州、东方等地率先打造“海上风电+海水制氢+数据中心”融合示范项目；昌江布局探索推进核能制氢试点项目，打造“核能制氢+氢电耦合”融合示范项目。海南与广东研究推进（跨海）输氢管道规划、建设和运营。

## 四、重点任务

### （一）实施氢能应用场景示范工程

#### 1. 船舶领域

充分发挥洋浦港等港口优势，加快建设绿色燃料加注站基地，探索甲醇、氢、氨等新型动力船舶的示范应用，实现航运低碳化、船舶零碳能源替代。

#### 专栏 1 氢能在船舶领域示范应用工程

1. 氢能+船舶应用。依托洋浦港专用泊位，布局全球绿色甲醇加注基地，建设 3-5 个绿色甲醇燃料储罐、加注槽车。探索开展绿色甲醇或绿色合成氨动力船舶技术等先进技术应用验证，在时机合适时候逐步推动氢燃料船舶应用示范项目。

#### 2. 汽车领域

充分发挥2030年全面禁止销售燃油汽车等政策优势，逐步建立氢燃料电池汽车与纯电动汽车互补的发展模式。在冷链物流车、短倒重卡、旅游巴士等领域先行探索氢燃料动力分阶段替代，根据实际情况逐步推广到乘用车领域。争取纳

入国家燃料电池汽车示范城市群，积极申报示范项目，推进氢燃料电池汽车推广应用。

### 专栏2 氢能在汽车领域示范应用工程

2.氢能+重卡运用。利用自贸港港口物流设施资源，开展氢能重卡车辆示范，用于农副产品等部分散货和轻工医疗、机械设备、炼化工品等货物的码头内部短倒、码头与货运物流中转中心转运。

3.氢能+冷链物流应用。围绕全岛冷链物流“一中心四节点”布局，以食品生鲜、药品和高端技术中间品等冷链物流和流通配送为重点，推动实现氢燃料电池冷链物流车的分阶段替换。

4.氢能+旅游巴士应用。在环岛旅游公路，海口、三亚、博鳌、儋州等重点景区布局氢能在旅游巴士、多功能乘用车等方面应用，构建涵盖氢燃料动力分阶段替代示范应用。

5.氢能+乘用车应用。重点在海口、三亚、儋州等地推广大型氢燃料电池乘用车。

### 3. 航天领域

充分发挥国内唯一的商业航天发射场和商业航天产业政策优势，以文昌全域航天城建设为载体，完善并支持氢液化关键技术攻关，研究放宽液氢制、储、输、用设施的管控政策，逐步探索建立液氢（绿氢）在商业航天发射领域的应用，构建集“科研、制备、运输、应用”为一体的全产业链，打造全国液氢（绿氢）示范基地。

### 专栏3 氢能在航天领域示范应用工程

6.液氢（绿氢）+航天应用。根据航天火箭液氢液氧制储运应用场景安全性、经济性等特殊要求，在海南商业航天发射场率先探索液氢（绿氢）在航天发射的试点应用，稳妥开展液氢（绿氢）储运技术规模化应用，构建液氢（绿氢）“制、储、输、用”全产业链。

### 4. 化工领域

利用绿氢资源推动石化、化工产业低碳转型，调整优化重化工业企业能源结构，有效降低化石能源消耗。发展可再

生能源制绿氢，逐步替代炼化企业天然气制氢来源，实现绿氢规模化消纳，有效降低二氧化碳排放，升级打造绿色石化产业。结合工业碳捕集与封存、直接空气捕捉等技术，积极引导合成氨、合成甲醇、炼化等行业由高碳工艺向低碳工艺转变，促进高耗能行业绿色低碳发展。

#### 专栏4 工业领域氢能示范应用工程

7.碳捕集、封存和利用（CCUS）示范应用。在水泥、石化、化工等领域推进二氧化碳捕集、封存和利用等技术试点工作，开展工业领域氢能改造替代应用示范项目。

8.绿氢化工替代示范项目。鼓励可再生能源制绿氢耦合合成甲醇、合成氨等示范项目，减少碳排放，实现绿色低碳转型。

9.二氧化碳加绿氢制甲醇技术示范项目。利用碳捕集与封存捕集二氧化碳资源，与绿氢反应合成甲醇等基础化学品，延伸发展新材料等产品链，实现绿氢工业化、规模化应用。

### 5. 能源领域

结合海上风电规划布局和新型储能规划等，发挥氢能调节周期长、储能容量大的优势，探索培育“风光发电+氢储能”一体化应用新模式，开展多能互补智能微电网发电系统示范项目，开展氢储能在可再生能源消纳、电网调峰等场景应用，逐步构建以新能源为主体的新型电力系统。依托通信基站、数据中心、铁路通信站点、电网变电站等基础设施工程建设，推动氢燃料电池在备用电源领域的市场应用。探索氢能跨能源网络协同优化潜力，促进电能、热能、燃料等异质能源之间的互联互通。

#### 专栏5 能源领域氢能示范应用工程

10.氢能与清洁能源多能互补工程。支持有条件的地区、企业等开展氢能热电联供等示范项目，试点燃气发电站轮机燃料用氢。

11.氢电耦合示范应用工程。开展海上风电、光伏等可再生能源电解水制氢、固态储氢和燃料电池发电技术耦合示范应用，推动实现“电—氢—电”的灵活转换。

## （二）实施低碳绿色氢源供应工程

### 1. 制取绿氢

短期，以工业副产氢，氢制甲醇、合成氨等技术路线先行。中长期，随着海上风电、核能、光伏、光热等清洁能源投产，清洁能源电解水制绿氢逐步替代化石能源制氢，进而绿氢与二氧化碳捕集形成绿色甲醇，随着液态储氢技术日趋成熟，绿氢价格逐步下降，最终形成以绿氢为主的氢源供应体系。

### 专栏 6 绿氢供应保障工程

12.工业副产氢。以儋州、东方为重点，推动天然气重整制氢、化工制氢等项目。

13.海上风电制氢。借鉴国内外成熟的海上风电电解水制氢技术的经验，探索海上风电并网制氢或离岸制氢模式，建设可再生能源电解水制氢项目。

14.核能制氢。以昌江清洁能源高新技术产业园区为依托，在保障核电安全运行基础上，探索富余核电电解水制绿氢，探索推进核能制氢等试点项目，着力推进氢能生产应用循环示范区。

15.光伏制氢。在文昌、乐东等地利用光伏直接发电制绿氢项目，推动氢能清洁化发展。

16.生物质制氢。以农作物秸秆、橡胶木等农业有机废弃物为主要原料，通过发酵、热解、汽化等工艺生产绿氢，实现生物质能源的绿色综合利用。

### 2. 管好储运和加注

科学规划氢储运路径，探索开展多元氢储运模式，以高压气氢储运路线为主，发展低温液态、固态、有机氢载体等技术应用。参照天然气及石油管道布局，适时研究推进跨海

输氢管道规划、建设和运营。在安全可控前提下，支持依法依规利用现有加油加气站的场地设施改扩建“油气氢电”综合能源销售站，支持建设大容量 70Mpa 加氢站。鼓励探索站内制氢、储氢和加氢一体化加氢站建设运营新模式。

### 专栏 7 氢能储运和加注示范工程

17.跨海输氢管道建设。充分发挥好自贸港海上风电绿氢源潜力丰富的优势，建立与粤港澳大湾区等能源战略合作机制，组建以海上风电制氢关键技术联合攻关创新平台，探索研究跨海输氢管道工程。

18.加氢基础设施建设。到 2025 年，规划建设加氢站 6 座左右，重点区域涵盖海口、三亚、儋州、东方、琼海、文昌、琼中等地。具体选址应符合“三线一单”的管控要求，以及市县国土空间规划、环境保护、消防安全等有关要求，并应设置在氢能应用场景附近的位置。中长期，根据发展需求，适度超前布局建设加氢站。

### （三）实施绿氢产业示范园区工程

在儋州市选择产业发展基础好、交通便利度高、能源资源丰富的区域，以绿氢为关键要素，按照“一院士一链主一平台一基金”等组织架构，从海上风电等可再生能源发电开始，电解水制绿氢消纳并存储，进而与绿色数据中心、海洋牧场、海洋综合试验场等项目开发相结合，推进一批“绿电+绿氢”的融合示范工程，打造绿氢生产、存储、输送和利用的产业集群。

### 专栏 8 绿氢产业示范园区“四个一”组织架构

19.氢能产业院士工作站。参照洋浦石化新材料院士工作站等组建和运营模式，以中国工程院、中国科学院为依托，组建氢能领域的院士工作站，为推动氢能产业特色园区提供智力支撑。

20.氢能链主企业引进工程。按照产业链招商思路，引进一批制氢端和应用端的头部企业，推动一批大型能源企业向清洁能源生产企业转型，培育一批“专精特新”的氢能中小企业。



21.氢能产业协同创新平台。整合院士团队、链主企业、科研院所等资源，组建跨领域、跨学科的氢能产业协同创新平台，重点聚焦在氢能先进技术研发、技术成果转化与推广、高科技企业孵化等，提升氢能技术研发服务支撑能力。

22.氢能产业投资基金。充分发挥海南自贸港产业基金的作用，政府引导基金和社会资本联合设立氢能产业基金，投资氢能产业核心技术创新与成果转化、加氢基础设施建设以及重点示范项目等。

### 专栏9 绿氢产业示范园区重点项目

23.深远海风电制绿氢示范项目。结合海上风电整体布局，开展海水淡化制氢等相关技术研究，降低海水制氢成本。论证开发10万吨级以上上海上浮式绿氢（氨/醇）制储一体化平台项目，直接为远洋船舶提供加氢（醇、氨）服务。

24.氢燃料电池关键零部件生产项目。发挥好自贸港的政策优势，重点引进一批国内外氢能装备的头部企业，重点发展电解水制氢核心装备、氢液化工程建设、液氢存储技术及储罐装备制造等，谋划燃料电池质子交换膜、膜电极、双极板等燃料电池关键零部件产业化项目。

25.绿氢减碳示范项目。推动氢气与捕集的二氧化碳制甲醇项目，满足园区规模化二氧化碳、氢气、热能等用能需求，构建园区交通、建筑等清洁化替代应用场景。

26.氢能示范社区项目。推广分布式氢能热电联供，提高供热效率和系统运营时间。在保障安全的基础上，建设若干氢能社区。

27.绿氢、绿色甲醇、绿氨等绿色能源国际交易中心。发挥自贸港区位优势、政策优势和平台优势，以新能源产品为依托，打造海南国际绿色能源国际交易中心，研究绿氢、绿色甲醇、绿氨等认证、交易等，促进氢能源商品化，规范氢能的交易模式、交割方式、交易主体等，推动氢交易市场健康发展。

## （四）实施氢能合作交流平台工程

### 1. 推进海南加入广东燃料电池汽车示范城市群

坚持共商共建共享原则，基于海南自贸港与广东在氢燃料电池汽车推广应用、产业发展、标准制定等方面广阔合作前景，共同联手开发东盟等海外市场，最大程度利用好“两种资源”和“两个市场”，积极推进海南加入广东燃料电池

汽车城市群，重点聚焦在技术协同攻关，燃料电池在重卡、冷链物流等领域试点推广，跨海输氢管道前瞻布局等方面。

## 2. 加强氢能产业国际合作交流

充分把握RCEP、西部陆海新通道发展机遇，发挥好自贸港政策优势，以“一论坛一展会一联盟”等载体，加强海南与东盟等国家绿色能源合作，推进海口、三亚、儋州等市县与日本东京、韩国昌原等城市之间的“结对子”机制，开展氢能交易、绿色产品技术、标准等方面的深度合作，积极参与国际氢能标准化活动，形成展示中国氢能产业发展的窗口，吸引国内外知名的氢能企业、研发机构落地海南。

### 专栏 10 氢能产业国际合作平台建设工程

28.氢能产业国际合作论坛。国内外氢能组织筹办具有国际影响力的国际氢能产业合作论坛，以学术研讨、企业招商、项目路演等方式，共同推动全球氢能产业高质量发展。

29.氢能技术国际展览会。建设氢能产业展览馆、氢能示范中心、氢能科普及体验馆等，邀请国内国际氢能产业相关企业、协会、联盟、院所等组织举办高水平产业技术博览会，全方位向社会公众展示氢能新技术、产品和应用成果。

30.氢能产业创新国际联盟。由氢能链主企业牵引，构建由氢能科技创新、能源资源开发、装备制造、产业化应用等相关领域企业、行业协会、科研院所、金融机构等组成的国际氢能产业创新联盟，加强在氢能资源方面全面对接，促进上下游产业链协同发展，推进产业标准制定与互认，打造氢能产业生态圈。

## （五）实施氢能产学研用支撑工程

深入贯彻落实《海南省“十四五”科技创新规划》等文件精神，准确把握氢能产业重大科学问题攻关发展方向，以海口、三亚等科技创新区域为依托，充分发挥链主企业、高等院校、科研院所等科研优势，以船舶、汽车、航天、化工

等应用场景为靶心，着力在海水制氢技术、液态储氢、船用储氢系统及关键材料等方面率先实现突破，前瞻布局工程研究中心、企业技术中心、产业创新中心等创新平台，争取国家有关科研成果在海南示范应用，加快氢能产业科技成果落地转化。加强与国内外高等院校、科研院所合作，以设立分院、分中心等分支机构的形式，加快推进自贸港氢能产业科研平台建设。

### 专栏 11 氢能产业创新政策支撑工程

31.氢能关键技术攻坚项目。以应用场景的需求导向，重点聚焦在海水制氢、光热制氢，推动液态储氢、有机液体储氢技术、燃料电池材料研制等核心技术攻关。

32.氢能产业创新平台建设。在海口、三亚布局氢能工程研究中心、氢燃料电池汽车工程研究中心、氢能科研创新平台等。

## （六）实施氢能产业安全管理工程

### 1. 加强氢能全链条安全管理

强化安全监管，落实企业安全生产主体责任和部门安全监管责任，落实地方政府氢能产业发展属地管理责任，提高安全管理能力水平。推动氢能产业关键核心技术和安全技术协同发展，加强氢气泄露检测报警以及氢能相关特种设备的检验、检测等技术研发，布局氢能检测试验平台、氢能安全运营监测平台，实现储运氢设施、加氢站实时监测和分析预警，及时有效应对氢能安全风险。开展氢能制、储、输、用的安全法规和安全标准宣贯工作，增强市场主体安全意识，筑牢氢能安全利用基础。加强应急能力，及时有效应对各类氢能安全风险。

### 专栏 12 氢能安全管理平台建设

33.氢能检测试验平台。依托省内外具备检测资质的机构，围绕绿氢制备、清洁低碳氢认证、储运与供应、安全与管控等重大问题与需求，联合申报国家级、省级科技项目，形成自主可控、国际互认的氢能检测与分析技术能力。

34.氢能安全运营监测平台。按照全生命周期管理思路，依托省内外具有氢能运营经验团队，建立集“氢安全、氢政策、氢产业”为一体的氢能安全监管综合性平台，建立制氢、运氢、加氢、用氢全过程、全链条安全监测。

## 2. 加快研究制定氢能产业标准

贯彻落实《氢能产业标准体系建设指南》等文件精神，结合海南自贸港氢能产业发展特点和优势，依托氢能产业相关企业、科研院所、行业协会等单位，紧紧围绕氢能在船舶、汽车、航天等应用场景，鼓励相关单位积极参与氢品质检测、氢安全、可再生能源水电解制氢、氢液化等国家和国际标准制定工作，增加标准有效供给。

### 专栏 13 氢能产业标准体系

35.氢能应用标准。结合自贸港特色，研究制定氢能在船舶、汽车、航天等领域的应用，统一船舶、车辆、航空器的技术要求、试验与检验、安全要求等标准。

36.氢安全评估标准。氢泄露检测技术标准、液氢生产及安全储运标准、氢事故应急标准。

37.氢制备标准（绿色甲醇）。研究制定可再生能源电解水制氢（绿色甲醇）技术要求等标准。

## （七）构建氢能产业发展政策体系

### 1. 建立健全氢能政策体系

加快构建“1+N”政策体系，有效发挥政策引导作用。制定完善氢能管理有关政策，规范氢能制备、储运和加注等建设管理程序，落实安全监管责任，加强产业发展和投资引

导，推动氢能规模化应用，促进氢能生产和消费。完善氢能基础设施建设运营有关规定，注重在建设要求、审批流程和监管方式等方面强化管理，提升安全运营水平。研究制定绿氢制备、氢能储运、燃料电池汽车推广及氢能示范应用等方面的配套政策。

#### 专栏 14 氢能产业政策体系

38.氢能产业多元应用场景示范政策。围绕船舶、汽车、航天等应用场景，研究出台氢能应用场景试点的实施方案。

39.氢能关键技术攻关政策。围绕氢能产业关键领域，探索多种氢能技术发展路线和终端应用新模式，国家或者省重大科技专项依法依规给予支持，引导氢能产业健康发展，

40.氢能基础设施建设运营管理政策。优化加氢站、加油站、油氢合建站等多头管理的政策现状，建立氢能制备、检测服务、加氢基础设施等建设项目审批“绿色通道”，建立“一站式”行政审批管理制度。

## 2. 支持先行试点突破

研究将氢气纳入能源管理范畴，逐步突破氢能产业发展的政策制约。探索在绿氢产业示范园区开展可再生能源制氢直供电试点、可再生能源发电制氢支持性电价政策，允许在化工园区外建设可再生能源电解水制绿氢生产项目和制氢加氢一体站等。研究制定氢气车辆运输支持政策。

#### 专栏 15 氢能先行试点突破政策

41.氢气纳入能源管理属性。在安全可控前提下，进一步明确氢能企业按行业类别归口监督管理。

42.可再生能源制氢直供电试点政策。在绿氢产业示范园区先行探索海上风电等可再生能源制氢直供电试点，等时机成熟后，进一步扩大试点范围。

43.非化工园区绿氢管控试点政策。在化工园区之外，探索绿氢生产不需取得危险化学品安全生产许可等试点政策。

44.氢能车辆运输支持政策。结合《氢气（含液氢）道路运输技术规范》等文件精神，研究出台自贸港氢能车辆道路运输试点政策。

## **五、保障措施**

### **（一）健全工作推进机制**

建立由省政府统筹指导，省发展改革委牵头，各有关部门按职责协作的省级氢能产业发展促进协调机制，共同研究解决氢能产业发展重要问题，以产业规划为引领，制定完善产业发展配套政策体系，指导各地、各相关领域结合实际合理布局氢能产业，推动产业稳慎有序发展。

### **（二）健全要素保障机制**

积极争取中央预算内投资，用好氢能、绿色低碳等专项资金，支撑氢能相关产业发展。加强金融支持，鼓励银行业金融机构按照风险可控、商业可持续原则支持氢能产业发展。强化氢能产业用地保障，科学合理规划氢能产业建设用地。结合自贸港人才政策优势，引进、培育一批氢能行业高端人才。

### **（三）开展科普宣贯引导**

注重宣传引导，开展氢能制、储、输、用的安全法规和安全标准宣贯工作，增强企业主体安全意识，筑牢氢能安全利用基础。加强氢能科普宣传，及时回应社会关切，形成有利于氢能产业发展的良好社会氛围。

### **（四）加强规划评估跟踪**

组织对规划实施情况的监测评估、成效评估工作，及时

研究解决规划实施中出现的新情况、新问题。规划实施中期，根据技术进步、资源状况和发展需要，结合规划成效评估工作，进一步优化后续任务工作方案。