年产3000台氢车 60亿年产值 《盘州市氢能产业发展规划（2022—2030年）》发布

近日，盘州市人民政府印发了《盘州市氢能产业发展规划（2022—2030年）》。

盘州市氢能产业发展目标分为近期（2022—2025年）和中长期（2026—2030年）两个阶段，具体发展目标如下：

1、近期发展目标（2022—2025年）

近期为产业导入阶段，主要由政策驱动市场应用。率先以焦炉煤气制氢为起点，以公交和运煤重卡为突破口推动示范应用，积极布局热电联供和氢能发电，开展制氢、储运、加氢站等基础设施建设，形成盘州市氢能产业示范效应。

2、中长期发展目标（2026—2030年）

中长期为产业扩张阶段，由政策驱动向市场驱动转变。氢能供给能力持续扩大、基础设施不断完善、氢能应用领域逐步扩宽，产业竞争力和影响力增强，形成氢气制取、储运、加注和应用的氢能产业体系。

以下为原文

盘州市政府办公室关于印发盘州市氢能产业发展规划（2022—2030年）的通知

盘州府办函〔2023〕2号

各乡（镇）人民政府、街道办事处，市政府各部门：

《盘州市氢能产业发展规划（2022—2030年）》已经市政府研究同意，现印发给你们，请认真抓好贯彻落实。

2023年1月5日

盘州市氢能产业发展规划（2022—2030年）

一、发展形势

（一）氢能的概念

氢能是指氢在物理和化学变化过程中释放的化学能，可用于储能、发电、交通、建筑和工业等多个领域。氢具有材料和能源载体二元属性。氢是工业生产的重要原料，涉及化工、精炼、钢铁、常规工业等领域。此外氢还是能源载体，氢可以通过电解槽和燃料电池两种装置在氢气和电能之间按需转换，氢与电共同构成清洁的能源体系。电解槽可将富余的可再生能源电力转换为氢能，氢能可以发挥其大规模、长周期、高安全、跨区域的储能作用，具有作为可再生能源载体的独特优势。在需要的情况下，氢可以通过燃料电池发电，提供电能和热能，应用于交通、建筑和工业。

氢能可同时满足资源、环境和可持续发展要求，又是理想的能源互联媒介，是促进能源向低碳环保方向转型的最佳途径之一。国际氢能委员会预测，2050年氢能占终端能源消费的18%，每年减少60亿吨CO2排放，市场价值2.5万亿美元，并提供3000多万个工作机会。

氢燃料电池是氢能到电能的转换桥梁，是氢能利用的重要载体，能够广泛应用在能源互联网、交通、军工国防等领域。其中，燃料电池汽车的应用逐渐成为全球关注焦点。

（二）国际氢能产业发展趋势

1.世界能源转型方向

为了应对全球气候变化，清洁能源的大规模开发利用已经成为全球能源体系变革的战略选择。氢能作为高能量密度、无污染的二次能源被认为是碳中和的优良载体，越来越受到各国的青睐。特别是源自可再生能源的绿氢，可以实现

交通、重工业、化工、能源、建筑等领域的深度脱碳。氢能及燃料电池技术作为促进经济社会实现低碳化绿色发展的重要途经之一，已经在全球范围内达成了共识。世界的主要国家和地区根据自身资源条件、产业基础，都相继发布了氢能产业战略规划，通过能源法案、能源战略、技术路线图等途径积极发展氢能，推动能源转型，从而实现深度脱碳的目标。

2.主要国家和地区氢能政策

正是由于氢能在应对气候变化、能源危机和环境治理方面的作用得到认可，越来越多的地区、国家和组织近些年纷纷推出了氢能战略、路线图等。国际氢能理事会统计显示，截至2021年2月，已有30多个国家发布了氢能路线图。从目前已经发布的国家级氢能战略来看，大多数国家对氢能行业的发展持积极肯定态度，全球氢能发展驶入快车道，其中燃料电池交通是氢能利用的先导。

3.国际氢能技术发展

世界各国积极布局氢能产业，氢能技术发展迅速。制氢方面，传统的化石燃料制氢已经非常成熟，碱性电解水制氢已大规模商用。欧洲宣布到2030年要建设40GW的电解槽用来生产氢气。储运方面，高压气态氢气储运技术相对成熟，车载储氢压力可以达到70MPa；在国外已经有液氢生产、储运的规模化运营；世界上最长的输氢管道已有2500km。燃料电池应用方面，燃料电池关键零部件成本不断下降，燃料电池电堆及系统功率密度、寿命等关键指标不断突破。美国、日本和韩国在相关领域技术优势比较明显，已经拥有了从燃料电池零部件到燃料电池汽车等下游应用的完整产业链条。

4.全球氢能市场应用

为了实现《巴黎协定》将全球变暖控制在2°C的目标，全球需要将与能源相关的二氧化碳排放量减少60%。氢能在这个过程中将发挥主要作用，目前世界各国开展了多种形式的氢能示范应用。交通方面，燃料电池汽车保有量达到5万辆，燃料电池叉车全球部署总量突破4万辆。预计到2030年全球范围内将有450万辆燃料电池汽车，并将建立10500个车用加氢站。工业方面，欧盟建议成员国加入低碳氢生产可再生燃料目标（REDII指令），这可以显著促进炼油和燃料零售商使用清洁氢；法国、德国、葡萄牙和西班牙最近在其国家战略中宣布了行业特定的清洁氢消耗目标；荷兰为了能够用氢替代化石燃料，正在加大对海上风力电解槽和天然气电网的投资和改造；日本家用燃料电池热电联产系统累计安装达到40万套。

5.氢能需求增量可观

2020年全球氢气产量约为7000万吨。国际氢能委员会预测，到2030年，全球氢能投资将超过3000亿美元，到2050年，氢能将承担全球18%的能源终端需求，氢能产业规模将超过2.5万亿美元。主要国家和地区也加速氢能产业发展，欧盟宣布到2030年要建成40GW电解槽容量（目前不足0.1GW）来生产氢气；2020年全球加氢站共有553座加氢站建成使用，预计到2030年将建立10500个车用加氢站为燃料电池车提供燃料；2020年全球燃料电池出货量1318.7MW，市场规模42亿美元，预测到2025年燃料电池市场规模将达到90.5亿美元。除此之外，氢能还将在重工业、化工、能源、建筑、炼钢等领域发挥重要作用。

（三）中国氢能产业发展势头强劲

1.国家支持氢能发展

2022年以来，《“十四五”现代能源体系规划》《“十四五”新型储能发展实施方案》《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》等国家级产业政策密集发布，明确氢能作为能源体系重要组成部分、是战略性新兴产业和未来产业转型升级的重点方向、是交通工业等用能终端实现绿色低碳转型的重要载体。为实现“碳排放达峰后稳中有降”目标，加快绿色低碳发展，全面提高资源利用效率，发展氢能产业已成为我国的一项重要战略举措。

2.地方积极布局氢能

随着国家政策的不断出台，各地方对发展氢能产业的意愿不断增强。截止2021年底，浙江省、江苏省、河北省、广东省、山东省、上海市等22个省（含直辖市）的55个城市发布了氢能和燃料电池政策。在财政补贴上，广东、山西、河南、北京、深圳、成都、济宁、福州、宁波等省市出台了相关财政扶持政策，给予氢燃料电池汽车购置补贴、加氢站建设补贴以及氢气销售补贴，以促进氢能产业发展。地方政府积极建设氢能小镇或产业园区，规划或在建氢能园区

数量超过40个以上。

3.氢能技术快速进步

我国在氢能产业技术方面布局全面，目前已经初步构建了覆盖制氢、储运、加注、燃料电池及整车应用的完整产业链条。制氢方面：目前电解水制氢主要有碱性（ALK）电解、质子交换膜（PEM）电解、阴离子交换膜电解（AEM）电解、固体氧化物（SOEC）电解四种技术路线。其中ALK电解技术已实现大规模工业化应用，国内关键设备主要性能指标均达到国际先进水平。储运氢方面：目前主要的储运氢材料与技术有高压储氢、液体储氢、金属氢化物储氢、有机氢化物储氢等。在储氢容器基础材料方面，罐体材料实现了国产化。但是高性能碳纤维材料被日本和美国垄断。储氢容器生产工艺与国外差距较大。当前中国主要采用气态氢运输，国外已有液氢商业化运输案例。氢加注方面：加氢站是氢能源产业上游制氢和下游用户的联系枢纽。目前我国加氢站主要设备如加氢枪、关键阀体等依靠进口，关键技术国产化进程有待加速。液氢泵尚在研发阶段。氢能应用方面：我国氢能应用的主要领域在氢燃料电池汽车。燃料电池关键技术进展迅速，关键零部件基本实现国产化，具备动力系统与整车的大规模生产能力。但部分关键零部件和核心技术仍未实现自主，如气体扩散层、氢气循环泵及关键阀体还处于验证测试阶段，瓶口阀和氢浓度传感器依赖进口。

4.国内氢能市场表现

燃料电池汽车对我国氢能产业起先导示范作用，商用车是燃料电池汽车的主要发力点。国内燃料电池汽车示范推广正处于由小批量示范向规模化应用的爬坡期，已经涌现了两个千辆级示范城市，百辆级示范城市数量不断增加，商业化应用规模初具雏形。截至2021年底，我国燃料电池汽车产量已达到9529辆，以中型货车和大中型客车为主。加氢站建设进度明显加快。截至2021年底，全国已建成运营加氢站255座，其中，在营183座。除交通领域外，我国氢能正在逐步实现天然气掺氢、有轨电车、船舶运输、氢储能、热电联供和炼钢等领域的示范应用。

5.国内氢能需求预测

我国氢气需求不断扩大，中国氢能联盟预计，在2030年碳达峰情景下，我国氢气的年需求量将达到3715万吨，在终端能源消费中占比约为5%，可再生氢产量约为500万吨，部署电解槽装机约80GW。在2060年碳中和情景下，我国氢气的年需求量将增至1.3亿吨左右，在终端能源消费中占比约为20%。其中，工业领域用氢占比仍然最大，约7794万吨，占氢总需求量60%；交通运输领域用氢4051万吨，建筑领域用氢585万吨，发电与电网平衡用氢600万吨。

二、发展基础

（一）产业基础

1.资源禀赋优势突出

盘州市资源禀赋优势突出，具有丰富的煤炭资源和煤层气资源，以及风光水等可再生能源发展潜力。盘州市煤炭资源以储量大、品种全、质量优等特点著称，现已探明储量125亿吨，远景储量380亿吨，储量分别占六盘水市、贵州省的60%和15%。2021年原煤产量达到5026万吨，焦炭产量达到297万吨。盘州市有丰富的煤层气资源，全市资源量为8736.57亿m^3，占全省总资源量的28.57%，占六盘水市资源总量的62%左右。境内有盘江精煤、邦达公司、恒鼎公司、紫森源集团、湾田集团公司、盘江电投发电公司、国投盘江发电公司、粤黔电力公司等大中型煤电企业及89个地方煤炭企业，是贵州省乃至全国的重点产煤县（市）和“黔电送粤”重要电源点，被誉为“煤电之都”。

2.氢气资源量大价优

盘州市焦炉煤气副产氢资源丰富，潜在产量大。盘州市现有煤矿89处，年产能6684万吨，拥有较完整的煤化工产业链，具有丰富的工业副产氢资源。盘州市在生产焦化企业有盘江电投天能焦化（200万吨/年）和宏盛焦化（120万吨/年），在建有威箐焦化（200万吨/年）、宏源焦化（320万吨/年），拟建有盘江新光焦化（200万吨/年）。

表 1 盘州市氢资源潜力估算表（吨/天）

项目名称	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年及以后	备注
天能焦化	0.6	6.94	21.4	21.4	氮氢尾气提氢
宏盛焦化	0	0	0	31.7	焦炉煤气提氢
宏源焦化	——	——	43.9	43.9	焦炉煤气提氢
威箐焦化	——	——	——	47.1	焦炉煤气提氢
新光焦化	——	——	——	21.4	氮氢尾气提氢（按制 LNG 路线估算）
合计	0.6	6.94	65.3	165.5	

盘州市焦炉煤气副产氢具备成本优势，发展氢能更具备竞争力。目前主流制氢方式的平准化制氢成本差异较大，主要分布在10—50元/kg之间。其中，化石能源制氢与焦炉煤气副产氢是目前成本最低的制氢技术，制氢成本在20元/kg以下。新型制氢技术成本偏高，电解水制氢的成本主要取决于电费，制氢的成本在25元/kg以上。此外，焦炉煤气制氢设备年运行时间稳定，而可再生能源电解水制氢年运行时间则由发电方式（风电、光电）运行时间决定。因此，焦炉煤气提氢规模更大，氢气产量更稳定。盘州市焦炉煤气副产氢具备成本优势，天能焦化副产氢出厂成本约为17元/kg，结合储运加成本，氢气成本有望达到35元/kg以内，可与燃油车运行成本相竞争，因此先期可优先利用灰氢发展氢能产业。

盘北
天能焦化
已建成200万吨/年
远期新增100万吨/年
氢资源潜力21.6吨/天
已建氢提纯0.6吨/天
宏源焦化
规划320万吨/年
预计2024年一期项目投产
氢资源潜力43.9吨/天
盘州市
威箐焦化
规划200万吨/年
预计十四五期间投产
氢资源潜力47.1吨/天
盘南
宏盛焦化
已建成120万吨/年
氢资源潜力31.7吨/天
新光焦化
规划200万吨/年
预计十四五期间投产
氢资源潜力21.4吨/天

图1盘州市煤焦化副产氢资源分布图

3.氢能应用场景明确

盘州市具有煤炭运输、公交客运等氢能车辆应用领域，以及开展热电联供、氢储能、天然气掺氢、化工等多元化氢能利用场景。2021年，盘州市全年公路货运量7016万吨，货物周转量629012万吨公里。境内煤炭运输需求强烈，全市原煤产量5026万吨，其中约1500万吨需要使用重卡运输，对重卡的需求量较大。据统计，目前运煤盘州重卡保有量为1.1万辆，随着未来焦化厂和发电厂的增多，运煤重卡的保有量也会增加，未来预计会达到2万辆。运煤重卡主要行驶在煤场、电厂、焦化厂、洗煤厂和中转站之间的山路，每天运行里程约100公里左右。煤炭运输为燃料电池重卡提供了明确的示范应用场景。

盘州市公交公司拥有286台公交车，28条公交线路。截至2021年9月，盘州市公路客运车辆共计497台。盘州市旅游产业蓬勃发展，“十三五”期间成功创建国家全域旅游示范区，打造4个国家旅游度假区、4个4A级旅游景区、5个国家3A级旅游景区。2021年旅游接待人次2163.62万人次，旅游综合收入达到192.45亿元，旅游大巴需求较大。

表 2 盘州市现有车辆统计表

项目	保有量		集中企业
公交	286 辆	5—7 米：14 辆，14 辆电动	
		7—10 米：90 辆，90 辆电动	
		10—13 米：182 辆，164 辆电动，18 辆混动	
公路客运（旅游大巴、中巴）	497 辆	其中大型客车 19 辆，中型客车 68 辆，小型客车 410 辆	
货运	11342 辆	中型货车：1210 辆	136 家，10 辆车以上的 18 家
		重型货车：10312 辆	

到“十四五”末，盘州市风光等可再生能源装机量达到140万千瓦以上。未来随着装机量的增加，可配套发展氢储能，作为电网调峰的“稳定器”。盘州市非常规天然气资源丰富、开发潜力大，未来可考虑在天然气管网中掺氢试点，以降低天然气燃烧带来的碳排放。在发电领域，盘州市焦炉煤气副产氢可用于燃料电池发电。总体来看，盘州市具备明确的氢能应用场景，是盘州市发展氢能的比较优势。

4.氢能产业发展起步

盘州市已经初步形成了氢气的生产、运输、加注和使用的整体产业链条，氢能产业发展已经实现“从0到1”的突破。制氢环节，盘江电投天能焦化氢气提纯一期项目建成投产，该项目由西南化工研究设计院设计，采用PSA方法提纯氢气，已于2021年2月28日建成投产。一期生产规模600kg/天，可供50余辆氢能公交或重卡使用。运输环节，氢气运输由六盘水市益祥运输公司承担，采用长管拖车（20MPa）运输至加氢站，单程行驶距离约50公里。加注环节，由中石化控股的宏财聚能投资建成贵州省首座油氢电综合能源站，设计日加氢能力500kg，储氢瓶储氢量260kg。第二座加氢站已取得土地手续，由中石化建设，地点位于中央森林公园往红果经开区方向竹箐河桥头。应用环节，2辆氢燃料电

池公交车投入22路公交线路运营。组织机制方面，盘州市已成立以市政府主要领导为组长，各有关部门为成员的推进氢能源产业发展工作领导小组，并正在研究制定氢能产业扶持政策。盘州市在全省率先开启了氢能源发展的示范工程，为下一步尽快在盘州市推广氢能源产业打下了坚实的基础，也将对全省氢能产业建设产生积极的示范效应。

（二）机遇与挑战

1.发展机遇

从全球看，全球能源体系已经开始由不可再生化石能源转向可再生清洁能源，氢能将成为全世界未来能源体系的一个重要发展方向。世界主要国家和地区已经开始积极布局氢能产业。国际氢能委员会预测，到2050年氢能将会占据在全球终端能源消费的18%、减少60亿吨二氧化碳排放、创造2.5万亿美元产值。氢能的商业化进程将不断加速，从而带动包括材料、技术、基础设施等一系列产业的配套和升级。

从国内看，2020年，我国提出2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和的目标。为了实现这一目标，我国需要加快新型能源系统的建设和绿色可再生能源的创新。氢能将对我国实现“双碳”目标起到关键作用。在“双碳”战略下，氢能产业必将迎来发展机遇，加快氢能产业发展也将是我国能源转型的战略选择。

从西南看，氢气需求较好，为盘州市氢气外输提供机遇。根据西南各省市已出台或制定中的氢能规划（意见）统计，到2025年，云南省计划推广燃料电池汽车20000辆，用氢规模超过19000吨；贵州省、四川省和重庆市分别计划推广各类燃料电池汽车1000辆、6000辆、1500辆。因为贵州省、四川省和重庆市在规划（意见）中并未给出明确的车辆推广结构和用氢需求规模，所以无法精准测算三省市的用氢量，只能进行粗略估算。假设单车平均氢耗量为5—10kg/100km，单车平均年运营里程30000—60000公里，由此对三省市的用氢量进行估算。结果显示，到2025年，西南地区交通领域氢气需求量约为3.2—7万吨。

表 3 2025 年西南地区燃料电池汽车推广计划及氢气需求预测

	车辆推广目标（辆）	单车平均氢耗量（kg/100km)	单车平均里程（km/年）	用氢需求（吨/年）
云南省	20000	—	—	19000
贵州省	1000	5—10	30000—60000	7725—30900
四川省	6000	5—10	30000—60000	9000—36000
重庆市	1500	5—10	30000—60000	7500—15000
合计	28500			31750—70000

数据来源：
1.《云南省氢能产业发展规划（2020—2030 年）》（送审版）
2.《贵州省“十四五”氢能产业发展规划》（黔发改能源〔2022〕547 号）
3.《四川省氢能产业发展规划（2021—2025 年）》（川经信汽车〔2020〕168 号）
4.《重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025 年）》

从贵州看，西部大开发近20年来，特别是党的十八大以来，贵州省经济社会发展取得显著成就。为推进西部大开发形成新格局，促进西部地区产业结构调整和特色优势产业发展，国家发改委编制《西部地区鼓励类产业目录（2020年

本）》,鼓励贵州省发展氢加工制造、氢能燃料电池制造、输氢管道和加氢站建设的相关产业。《贵州省“十四五”氢能产业发展规划》明确提出，“十四五”期末，实现贵州省氢能产业从无到有，由弱变强的跨越式发展，成为西南地区氢能循环经济产业新高地，重点布局氢能交通、氢储能、天然气掺氢、氢冶金等领域。贵州省氢能规划作为全省氢能发展的纲领性文件，为盘州市氢能产业发展指明了方向，盘州市应充分把握全省大力发展氢能的机遇，建设成为贵州省氢能全产业链发展示范区。

2.面临挑战

当前盘州市氢能产业发展面临重要机遇，但也存在不少挑战。

一是氢能产业基础薄弱。没有燃料电池整车生产基础，氢气制储运刚起步。本地没有氢能产业的基础材料和关键零部件的配套能力。

二是政府财政资金支持力度有限。盘州市2021年地区生产总值639.39亿元，全市本级一般公共预算收入44.89亿元。总体来看财政经济水平较低，无法对氢能产业提供有利的财政支持，对产业链上下游各方的激励难以充分发挥应有效应。当前氢能产业处于培育期向成长期过渡的阶段，市场基本靠政府政策推动，没有有效的财政激励措施，难以支撑产业做大。

三是氢能利用处于初级阶段。当前盘州市对氢气的利用主要以焦炉煤气为主，重点生产企业有天能焦化和宏盛焦化，主要用于炼焦回炉、苯加氢、液化天然气和燃烧发电。天能焦化焦炉气产能约10万Nm3/h，约48000Nm3/h用于炼焦回炉、苯加氢，约52000Nm3/h用于焦炉煤气制液化天然气项目。宏盛焦化约有15000Nm3/h焦炉气经压缩后输送至盘南电厂进行燃烧发电。工业领域，盘州市苯加氢年耗氢24万Nm3左右。氢气作为能源利用，主要用于保障盘州市首批购置的2辆燃料电池公交，日消耗氢约18kg，年消耗氢气约6吨。总体来看，盘州市氢能利用还是以传统行业为主，作为能源，用氢领域单一，用氢量小。

四是氢能产业链成本较高。目前国内氢能产业还处于起步阶段，关键技术不成熟、关键零部件未全部国产化和市场需求不足等因素导致整体产业链成本较高。从制氢环节看，现有制氢规模小，经济效益差。从加注环节看，建设加氢站所需关键零部件没有自主的成熟产品，导致建设成本过高，盈利难。从购置环节看，燃料电池车辆购置价格贵，燃料电池公交车价格约是同等级纯电动公交的2倍、燃油公交的4倍。过高的成本将严重影响用户购买的积极性和产品商业化推广。

五是国内城市竞争激烈。近年来氢能在我国的发展热度不断提升，当前国内有超过50个城市已制定或正在制定氢能产业发展规划。目前，国家相关部委已经正式批复燃料电池汽车示范应用首批示范城市群，分别是北京群、上海群、广东群、河北群和河南群，这五个城市群将分别由财政部在燃料电池汽车推广应用、关键零部件创新和氢能供应三个领域给予补贴。入选示范城市群的城市具有明显的先发优势，对重点企业、高端人才和投资资金有更大的吸引力，而对于示范城市群之外的城市不再提供国家财政补贴。在氢能补贴方面，如盘州市在新一批燃料电池汽车城市群申报中未能成功入选，将无法获得国家财政资金支持。同时面临外部竞争，盘州市在招商引资、人才引进和技术研发方面难度将不断加大。

三、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，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略，抢抓全球氢能开发利用机遇，把握国家实施西部大开发战略的历史机遇，立足率先实现“碳达峰、碳中和”目标，按照“立足煤、做足煤、不唯煤”的要求，充分发挥盘州市资源、应用场景等优势，将发展氢能产业作为引领盘州市能源结构调整和产业转型升级的重要方向，依托煤焦化副产氢，深度挖掘氢能在交通、发电和化工（工业原料）等领域的应用潜力，以氢能公交为突破口，以运煤重卡为主导，推进氢能多领域应用和基础设施建设，构建“氢源安全稳定、配套设施完备、应用场景多元、示范应用领先”的氢能发展体系。

（二）基本原则

1.坚持立足实际

坚持立足实际的原则，客观认识盘州市区位交通、资源禀赋、产业基础、社会经济、财政水平、科技创新、投资环

境等特点，尊重现状，发挥煤炭资源、现代煤化工和应用场景等比较优势，从实际出发，制定切实可行的氢能产业发展路径，突出发展重点，不宜“贪大求全”。

2.坚持政府引导

积极发挥政府的引导作用，强化政策引领和激励作用。加强氢能产业的顶层设计，结合资源优势和产业基础，统筹谋划、科学布局、分步推进，明确发展重点、目标任务和发展路径，避免同质化、低水平重复建设。强化对氢能产业培育、重大项目落地、示范应用和基础设施建设等扶持力度，引导氢能产业健康有序发展。

3.坚持市场主导

充分发挥市场对产业发展的驱动作用和在资源配置中的决定性作用，调动和激发企业等各类市场主体的主导作用，结合政府在产业政策方面的引导，激发市场活力和内生动力，营造氢能产业发展的良好氛围和环境。

4.坚持示范带动

氢能产业属于战略性新兴产业，当前仍处于市场发展初期，产业发展还需通过示范应用来带动，进而推动氢能产品应用市场化、商业化和规模化发展。重点围绕氢能公交、氢能重卡、氢能发电、热电联供、化工（工业原料合成）等领域的应用，加强盘州市内氢能示范项目的建设，带动相关企业落地，以应用促进本地产业布局和产业链上下游延伸。

5.坚持安全发展

强化安全意识，严格落实氢能安全标准和规范，在确保安全的前提下发展氢能产业。将绿色低碳的发展理念融入产业政策制定和政府决策过程，推动煤化工向清洁能源转型。加大氢能示范应用和推广宣传力度，形成绿色低碳的生产生活方式。立足碳达峰，率先推动重卡领域实现脱碳。拓展氢气综合化高端利用途径，科学规划、统筹安排，坚持高效、清洁的工业转型之路。

（三）发展思路

盘州市是我国南方能源战略基地和中国煤电之都，经过多年发展，逐步形成了煤炭、电力、煤化工等主导的工业体系。当前盘州市面临着传统产业优化升级、新兴产业培育壮大的重要任务。氢能作为一项战略性新兴产业，是推动盘州市传统产业实现绿色低碳发展，全面提高资源利用效率的重要举措，但盘州市氢能产业基础相对薄弱，在充分发挥焦化副产氢资源优势的基础上，应遵循以下思路来培育壮大氢能产业。

1.立足资源优势，做大氢能供给。盘州市具有丰富的煤炭等矿产资源，特别是局部地区非常集中的、优质、独特的焦煤资源，是发展炼焦产业的基础。依托该优势资源，当地已经建成了国内具有较高水平的煤焦化产业基础。盘州市应将资源优势转化为产业优势，依托盘州市煤炭资源和煤焦化产业，充分利用天能焦化等企业丰富廉价的焦炉煤气副产氢资源，根据盘州市及周边地区氢气需求增长潜力，建设焦炉煤气副产氢提纯工程，扩大制氢能力，做大高品质氢气供给。加快推动CCUS技术与氢能的融合，一方面，推动灰氢向蓝氢转变，另一方面，探索CO2资源利用技术，形成综合产业链，带动周边产业协同发展。

2.依托场景优势，做好示范应用。盘州市煤炭储量丰富、原煤产量较高，煤炭运输需求大，年汽运煤炭运输量约1500万吨左右，运煤重卡保有量高达1.1万辆，运行线路相对稳定，基本在煤矿、洗煤厂、电厂、焦化厂之间点对点运行。盘州市具有明确的氢能重卡应用场景，且市场潜力巨大，做好氢能运煤重卡场景示范，是盘州市导入氢能产业的重要切入点。以氢能运煤重卡示范项目，带动氢能供给体系、氢能储运加服务体系及氢能产业装备制造业积聚发展。

3.发挥产业优势，扩大氢能利用。探索氢能资源的高端化、科学化、综合化的利用途径。充分发挥盘州市煤炭、化工、电力等产业优势，做大做精做深氢能产业链条，充分挖掘焦炉煤气副产氢资源潜力，寻找高附加值环节，逐步扩大氢气在固定式发电、热电联供、化工原料等领域的应用新途径，形成氢能利用和产业发展新格局。通过发展氢能，从而推动煤化工发展从过度依赖资源向市场主导转变、从资源消耗向创新驱动转变、从低附加值向高附加值转变。

（四）发展路径

盘州市适宜发展氢气生产、氢能综合利用和装备制造等具有发展优势和发展潜力的细分领域。近期主要发展焦炉煤

气提纯制氢、氢能公交、氢能重卡和热电联供示范应用，积极发展整车生产制造和燃料电池系统集成；中长期重点发展氢气制储运装备以及化工原料合成、氢储能、氢能发电和热电联供等氢能应用，关注燃料电池关键部件、氢能产品检测、可再生能源电解水制氢、液氢等发展机会。

1.重点发展焦炉煤气副产氢提纯+CCUS，依托煤焦化生产过程中产生的大量的焦炉煤气副产氢资源，鼓励焦化企业投资建设氢气提纯装置。同时，通过结合CCUS技术，实现煤化工产业深度脱碳和二氧化碳的综合利用，并推动灰氢向蓝氢转变。

2.大力发展氢能综合利用，依托煤炭运输场景，开展氢能运煤重卡示范应用，以规模化氢能重卡需求牵引整车改装企业和系统集成商落地，增强产业发展动力；延长氢能链条，以焦化项目为龙头，配套落地氢气合成氨、合成甲醇、苯加氢、双氧水、煤焦油加氢和合成尼龙等项目。

3.积极发展氢能装备制造，围绕氢气制储运、液氢装备、整车和燃料电池发动机等环节，积极引入国内外领先企业落地，完善氢能产业链条，形成龙头企业带动作用。

4.选择发展燃料电池关键部件、氢能产品检测、液氢等产业，以整车和燃料电池系统项目为龙头，增强关键部件本地化配套生产能力。

（五）发展定位

依据贵州省、六盘水市和盘州市的上位规划及政策要求，研判氢能产业发展趋势，准确把握机遇与挑战，结合盘州市的资源禀赋、产业基础和比较优势，提出盘州市氢能产业定位。充分发挥盘州市已有的煤炭、电力、煤化工等工业基础，利用丰富的焦炉煤气副产氢资源，以氢气生产、氢能利用和装备制造为发展重点，开展氢能在交通、建筑、发电和化工原料合成等领域的示范应用，探索氢能经济发展路径，形成“一高地、两区”的发展格局，打造氢气制储输用全产业链示范区的总体定位。打造一批可推广、可复制的示范项目，打造鸡场坪—柏果—淤泥氢能产业示范带，以盘州市作为发展核心区推进六盘水市氢能产业发展，支撑“贵阳—安顺—六盘水”氢能产业发展核心轴、“毕节—六盘水—兴义”氢能产业循环经济带建设，力争成为贵州省氢能产业一轴一带的核心节点城市。具体细分定位包括：

——氢能源输出、应用和氢能装备制造聚集的长江以南的氢能产业聚集高地。

——贵州省首个“制—储—运（加）—用”全产业链氢能示范及产业聚集区。

——贵州省氢能重卡应用示范区。

专栏1 上位规划及政策要求

贵州省“十四五”战略性新兴产业集群发展规划：

大力发展光伏、氢能等清洁能源，促进多能互补，引领能源产业转型升级，打造西部地区领先的新能源产业集群。

利用现代煤化工产业的合成气、副产氢，开展与燃料电池产业衔接的相关技术、装备研发。

大力发展氢能产业。加快推进氢能产业链建设，引进国际氢能标准规范，打造制氢、储氢、输配氢、用氢的产业闭环。充分运用省内煤炭资源、水资源、工业副产氢优势，重点突破电解水制氢、工业副产氢提纯及煤制氢技术，逐步降低制氢成本。重点突破高压气态储氢、液氢储运、有机液态储运氢、管道输氢和固态金属储运技术，加快形成储氢、运氢装备的自主研发和生产能力。合理配套、适度超前推进加氢站布局建设，加快示范应用并适时向全省推广。

综合氢能示范区建设工程。加快推进贵阳（经开）氢能产业聚集区、盘江天能焦化氢气提纯（制氢工厂）、六盘水盘南工业园区煤制氢、黔西煤制乙二醇尾气制氢等项目建设，打造集制氢、液氢、储氢、运氢、应用及装备为一体的综合氢能示范区。

贵州省“十四五”氢能产业发展规划：

“贵阳—安顺—六盘水”氢能产业发展核心轴。充分发挥贵阳市新能源车辆西南基地、长江经济带和国际陆海贸易新通道重要节点、国家大数据（贵州）综合试验区核心区、西南枢纽等区位优势，依托贵阳、安顺及六盘水市产业基

础，布局氢能技术创新中心、氢能装备制造中心、氢能装备检验检测中心、氢能及燃料电池示范应用中心、绿色氢源基地等一批氢能产业创新、制造、示范中心，同时带动氢能产业基础设施建设和氢能交通、氢能综合利用的示范和推广，打造氢能产业聚集区及核心发展轴。

“毕节—六盘水—兴义”氢能产业循环经济带。依托“毕水兴”大型煤化工循环经济产业带以及良好的可再生能源资源条件，加强技术研发创新力度和产业升级，重点开展副产氢气提纯及可再生能源电解水制氢，打造低碳、经济的循环经济氢源基地及绿色氢源基地，并以氢源基地为依托，着力打造制氢装备、氢储运装备、加氢装备等关键氢能装备制造产业，开展氢能重卡示范运营，促进循环经济产业链延伸及与氢能产业链的耦合，协同实现低碳环保、高质量、规模化转型与发展。

循环经济氢源基地。依托六盘水市、毕节市、兴义市、安顺市成熟煤化工循环经济产业，积极有序开发富余煤气副产氢提纯等项目，开展煤制氢CCUS技术研究，打造我国西南重要的低碳、经济的循环经济氢源基地；在支撑氢能产业平稳起步及壮大的同时，促进循环经济产业链延伸及与氢能产业链的耦合，促进能源、交通、化工、冶金等领域低碳环保、高质量、规模化转型升级。

可再生能源制氢示范。在六盘水市、毕节市、安顺市、黔西南州等风光资源丰富的地区积极开展风光发电制氢示范；在乌江、盘江、清水江流域等水能资源丰富的地区开展水力发电制氢示范；在贵阳市等生物质能资源丰富的地区探索开展生物质制氢示范研究；利用氢气的储能特性，积极研究开发包含氢能与可再生能源发电（风、光、水）的“源网荷储一体化”示范应用新模式，获得提高可再生能源利用效率、经济性和规模化的新路径。

六盘水氢能源产业发展规划（2019—2030年）：

盘北经济开发区氢能示范园。充分利用盘北经济开发区资源、区位及交通、产业基础等各方面优势，将盘北经济开发区打造成六盘水市氢能产业示范园，集氢源生产基地、氢能研发中心、氢能产业孵化中心、配套建设氢能在制、储运及研发应用等各环节应用场景等为一体氢能产业，如发展氢燃料电池汽车、发电及分布式能源、氢能装备制造等，引领六盘水市氢能产业发展。

红果经济开发区氢能装备生产制造基地。立足开发区资源优势、产业结构特点和发展优势，着力打造为氢能产业装备生产制造基地。

中共盘州市委员会关于制定盘州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议：

大力发展高端装备制造业，着力发展旅游装备、交通装备、户外运动装备、工程机械装备、能矿装备等特色装备产业，建成西南地区先进装备制造基地。加快发展节能环保绿色低碳能源产业，稳妥推进光伏、风力、煤层气、煤矸石、页岩气、氢能源、垃圾焚烧发电等产业发展。

盘州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要：

充分发挥盘州市煤焦化产业基础和焦炉气制氢优势，大力发展氢能源产业。依托贵州盘江电投天能焦化等企业，加快焦炉气提氢、低温液氢设备、高压储运、低压固态储氢等产业发展，启动建设液氢工厂及加氢站基础设施，回收利用焦炉煤气中的氢气，实现廉价氢气的就地提取消纳，形成制氢（氢源）、氢储存、运输和利用的氢能源产业链，培育一批具有影响力的氢气制取、储运装备、高值转化的氢能源企业，集聚一批研发中心和检测、认证中心，带动盘州氢能源产业发展，力争建成西南地区氢能源产业示范基地。

氢能源项目：重点推进盘南工业园区年产1.6万吨煤制氢、盘州市氢能源利用示范、盘江电投天能焦化有限公司氢气提纯、盘北经济开发区焦炉煤气提氢制氢研发等项目建设。

（六）发展目标

盘州市氢能产业发展目标分为近期（2022—2025年）和中长期（2026—2030年）两个阶段，具体发展目标如下：

1.近期发展目标（2022—2025年）

近期为产业导入阶段，主要由政策驱动市场应用。率先以焦炉煤气制氢为起点，以公交和运煤重卡为突破口推动示范应用，积极布局热电联供和氢能发电，开展制氢、储运、加氢站等基础设施建设，形成盘州市氢能产业示范效应。

氢能供应。氢气制取方面，建成4座制氢厂，氢气生产能力达到2万吨/年（市内需求0.39万吨，外输氢气1.61万吨），并结合CCUS等技术，降低氢气生产碳排放至14.51kgCO2e/kgH2以下；建成液氢工厂2座。基础设施方面，建成加氢站7座以上；铺设输氢管道17.2公里以上；运氢管束车达到3辆以上。

推广应用。开通2—3条燃料电池示范公交线，累计推广燃料电池公交3辆以上；围绕特定煤矿、洗煤厂、焦化厂、火电厂、货场等煤炭物流运输场景，累计推广燃料电池重型牵引车、自卸车300辆以上；燃料电池热电联供规模达到4 MW以上。争取和成都、重庆等城市加入第三批燃料电池汽车示范城市群。

产业培育。培育引进一批燃料电池系统集成、整车生产、氢能装备企业、燃料电池汽车运营与配套服务企业，整车产能达到700台套/年；系统产能达到80套/年；平台建设方面，建设2个氢气检测中心，推动建设1个氢能产业发展示范园区（盘北经济开发区）和1个氢能小镇（柏果氢能小镇）。到2025年产值达到30亿以上。

表 4 2025 年前项目实施计划表

项目名称	建设内容		单位	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
鸡场坪镇	氢源及输氢管道	氢气提纯装置	座	0	0	0	1
		市政纯氢管道	km	0	0	0	12.2
		电解水制氢	座	0	0	1	0
	氢能交通	综合能源站	座	0	1	1	1
		氢能重卡	辆	0	10	25	50
	氢能产业园	车用氢燃料电池生产	台	0	0	200	500
		固定式燃料电池生产	台	20	20	20	20
		氢能重卡改装生产	辆	0	0	200	500
		氢能研发平台建设	个	0	1	0	0
	氢燃料热电联供系统		MW	0.2	0.3	0.3	0
	电氢耦合发电系统		MW	0	0	0	8
柏果镇	氢源及输氢管道	氢气提纯装置	座	0	1	0	1
		市政纯氢管道	km	0	5	0	0
	氢能交通	综合能源站	座	1	0	0	0
		氢能重卡	辆	10	30	50	50
	氢燃料热电联供系统		MW	0.8	1.5	0.9	0
淤泥乡	氢源及输氢管道	氢气提纯装置	座	0	0	0	0
		市政纯氢管道	km	0	0	0	0
	氢能交通	综合能源站	座	0	0	1	0
		氢能重卡	辆	0	10	20	30
	氢燃料热电联供系统		MW	0	0	0	0

大山镇、响水镇	氢源	氢气提纯装置	座	0	0	1	0
	氢能交通	综合能源站	个	0	0	1	0
		氢能重卡	台	0	0	5	10
	氢燃料热电联供系统		MW	0	0	0	1
红果城区	氢能交通	综合能源站	个	0	1	0	0
		氢能公交	台	0	3	2	3
	氢燃料热电联供系统		MW	0	0	0.8	0.8
合计	氢源及输氢管道	氢气提纯装置	座	0	1	1	2
		电解制氢装置	座	0	0	1	0
		市政纯氢管道	km	0	5	0	12.2
	氢能交通	综合能源站	座	1	2	2	1
		氢能重卡	辆	10	50	100	130
	氢能产业园	车用氢燃料电池生产	台	0	0	200	300
		固定式燃料电池生产	台	20	20	20	20
		氢能重卡改装生产	辆	0	0	200	500
		氢能研发平台建设	个	0	1	0	0
	氢燃料热电联供系统		MW	1	1.8	1.2	0
	电氢耦合发电系统		MW	0	0	0	8

2.中长期发展目标（2026—2030年）

中长期为产业扩张阶段，由政策驱动向市场驱动转变。氢能供给能力持续扩大、基础设施不断完善、氢能应用领域

逐步扩宽，产业竞争力和影响力增强，形成氢气制取、储运、加注和应用的氢能产业体系。

氢能供应。氢气制取方面，总共建成10座制氢工厂，技术路线包括焦炉煤气提纯制氢、光储氢一体化等，5个液化氢工厂，氢气生产能力达到8.5万吨/年以上，充分满足全市氢能产业示范项目运营及周边用氢需求（市内氢气用量5.48万吨，外输3.02万吨），并结合CCUS等技术，降低氢气生产碳排放至4.9kgCO2e/kgH2以下。基础设施方面，建成加氢站60座以上；铺设输氢管道100公里以上；运氢管束车达到10辆以上，形成完善的加氢网络体系。

推广应用。累计推广燃料电池公交达到30辆。在全市主要煤矿、洗煤厂、焦化厂、火电厂、货场等煤炭物流运输场景，累计推广燃料电池重型牵引车、自卸车7000辆以上；试点开展建筑、发电和化工原料合成等场景的示范应用，燃料电池热电联供规模达到7MW以上。

产业培育。重点培育和引进氢能产业企业10—20家以上，培育龙头企业2—3家，建设氢气检测中心4个，产业集群初步成型，整车产能达到3000台/年；系统产能达到500台套/年。到2030年产值达到60亿以上。

表 5 盘州市氢能产业主要发展目标

发展阶段 主要指标		2025 年	2030 年
氢气制取	氢气供应（万吨/年）	≥2	≥8.5
基础设施	加氢站（座）	≥7	≥60
	输氢管道（km）	17.2	100
	运氢管束车（辆）	3	10
装备制造	整车产能（辆/年）	700	3000
	燃料电池发动机产能（台套/年）	80	500
示范应用	公交车（辆）	3	30
	重型货车（辆）	300	7000
	车辆推广合计	303	7030
	热电联供容量（MW）	4	7
	电氢耦合发电系统（MW）	8	/
产业发展	产值（亿元）	≥30	≥60

专栏2 氢能产业示范带（2022—2030年）

氢能作为技术密集型产业，关联产业众多，依托盘州丰富的煤及可再生能源资源，通过打造鸡场坪—柏果—淤泥氢能产业示范带，驱动盘州全市氢能产业及关联产业发展，带动六盘水及黔西南、毕节等周边市（州）、辐射贵州省和

云南省周边地区。

示范应用阶段（2022—2025年）：按照“一镇一园一带”布局，打造鸡场坪—柏果—淤泥氢能产业示范核心区域。

规模应用阶段（2026—2030年）：通过核心区域建设，氢能产业市场初具规模，产业相关环节核心企业落户，氢能城市完成布局。

表 6 盘州市氢能产业示范带分阶段实施内容

名称	建设周期	建设范围	建设内容
示范应用阶段	2022—2025 年	柏果镇、鸡场坪镇、淤泥乡	PSA 制氢装置 3 套； 电解制氢装置 1 套； 氢气市政管道 17.2km； 综合能源站 5 座； 氢能公交 3 辆； 氢能重卡 300 辆； 氢能小镇管道掺氢项目建设； 燃料电池热电联供系统 4MW； 电氢耦合发电系统 8MW。
规模应用阶段	2026—2030 年	盘州市	电解制氢装置 2 套； 氢气市政管道 100km； 综合能源站 60 座； 氢能公交 30 辆； 氢能重卡 7000 辆； 燃料电池热电联供系统 7MW。

（七）发展战略

积极把握氢能发展机遇，充分发挥政府、企业和市场的作用，整合和调动各方资源，立足自身优势，以氢能利用为导向，以重大项目为抓手，全面推动氢能发展，并通过实施“13346”战略，构建氢能综合利用和产业发展生态。

“13346”战略具体内容为：

一个目标：打造西南氢能制储输用全产业链示范区的总体目标；

三个方向：把握氢气生产、氢能利用和装备制造三个产业发展方向；

三个定位：做好氢能源输出、应用和氢能装备制造聚集的长江以南的氢能产业聚集高地、贵州省首个“制—储—运（加）—用”全产业链氢能示范及产业聚集区、贵州省氢能产重卡应用示范区三个产业发展定位；

四个场景：明确交通、化工、建筑和发电四个示范应用场景；

六大工程：实施氢能保障工程、示范应用工程、产业培育工程、招商引资工程、模式创新工程和平台建设工程。

图2盘州市氢能发展总体框架图

四、发展重点和空间布局

（一）重点领域

充分考虑盘州市的资源禀赋、区位交通、产业基础、经济实力、科技创新、人才基础等因素，结合对国内外氢能技术成熟度、产业发展趋势和细分领域市场前景的判断，提出产业发展导向。盘州市适宜发展氢气生产、氢能综合利用和装备制造等具有发展优势和发展潜力的细分领域。近期主要发展焦炉煤气提纯制氢、氢能公交、氢能重卡、热电联供示范和氢能发电应用，积极发展整车生产制造和燃料电池系统集成；中长期重点发展氢气制储运装备以及化工原料合成、氢储能和热电联供等氢能应用，关注燃料电池关键部件、氢能产品检测、可再生能源电解水制氢、液氢等发展机会。

1.氢气生产领域

产业链条。制氢是产业的上游环节，其细分产业链主要涉及制氢装备、氢气处理装备和氢气生产。常见制氢装备主要有煤制氢装备、天然气重整制氢装备和电解水制氢装备等。氢气处理装备主要有液化和提纯装备。

发展方向。工业副产氢提纯、电解水制氢、电解水制氢装备和液化装备。近期（2022—2025年）以焦炉煤气副产氢提纯制氢（灰氢）为主，探索风光可再生能源制氢试点（绿氢，2030年碳达峰以后以绿氢发展为主），中长期（2026—2030年）结合CCUS适当发展煤层气制氢（蓝氢），积极发展电解水制氢和氢气液化装备。

发展策略。充分利用天能焦化等企业焦炉煤气资源，重点发展工业副产氢提纯（结合CCS和CCUS技术）。支持天能焦化氢气提纯项目二三期建设，在项目审批、资金等方面给予支持，鼓励其扩大氢气生产能力，保障前期盘州市燃料电池公交和重卡示范运营需求。加强招商引资力度，争取引入1—2家质子交换膜电解水和固体氧化物燃料电池电解水装备企业。积极接洽中国航天科技集团公司六院101所、中国科学院理化技术研究所、国富氢能、中科富海等企业，在盘北经济开发区开展小规模液氢装置示范项目，围绕示范项目在全球内进行招商合作，以项目带动装备企业落地。

专栏3氢能+CCUS

焦炉煤气制氢、煤制氢和煤层气制氢是所谓的“灰氢”，会产生CO2排放，从中长期来看，这些制氢方式并不符合氢能开发利用趋势。CCS和CCUS技术可以让“灰氢”变成“蓝氢”，但增加了制氢成本。二氧化碳捕集、利用与封存（CCUS）是指将二氧化碳从排放源中分离后或直接加以利用或封存，以实现二氧化碳减排的工业过程。CCUS是目前应对全球气候变化的关键技术之一，但在产业化和利用率方面还存在一定困难，随着技术进步和成本降低，CCUS技术未来在制氢领域潜力巨大。在焦炉煤气制氢、煤制氢和煤层气制氢的生产过程中融入CCUS技术，是低碳制氢的主要技术路径。制氢项目与CCUS技术的结合，将是未来实现低碳化制氢的重要方向。中长期来看，建议盘州市积极引导当地煤炭、电力、化工、氢能企业与科研平台深化合作，共同开展氢能+CCUS示范项目，促进CCUS技术与氢能耦合协同，在实现低碳氢生产的同时，实现对CO2资源的综合利用，拓展H2+CO2产业价值链。通过氢能和CCUS产业结合，推动盘州市向绿色清洁循环可持续发展转型。

2.氢气储运领域

产业链条。氢气储运是氢气能否得到高效利用的关键，是限制氢能大规模产业化发展的重要瓶颈。氢气储运细分产业链主要涉及站用储氢容器、车载储氢瓶、集装格、长管拖车、液氢槽罐车和管道等，以及相应的运输服务。氢气储存主要分为气态、液态、固态等方式。按照运输时氢所处的状态不同，可将氢气运输方式分为气态运输、液氢运输、有机液体运输及固态氢气运输。目前主流运氢方式主要有气氢长管拖车运输、气氢管道运输和液氢槽车运输。

发展方向。氢气运输服务和储运装备制造。近期重点发展高压长管拖车运氢产业，探索管道输氢试点，着力培育液槽罐车输氢，适时发展液氨和甲醇等氢气运输方式。

发展策略。根据气源地和使用的距离以及氢气输送量，通过多种运输方式有机结合、灵活的调整运输方式，进一步降低氢气的储运成本。重点发展氢气运输服务，一方面支持市内危化品运输企业增加氢气运输业务，另一方面积极引入国内外知名气体运输企业在盘州市注册成立从事氢气运输的公司。立足盘州市，开拓周边省市氢气需求市场，打通氢气外输通道，形成面向西南地区的氢气供应运输能力。盘州市距离贵阳、成都、昆明等地距离在300—700km左右，要实现远距离大规模运氢，发展液氢技术势在必行。积极发展储运装备制造，重点关注30MPa长管拖车、70MPa车载储氢瓶、站用大容量储氢容器、液氢储运装备等产业化机会。

3.氢气加注领域

产业链条。氢气的加注环节主要由加氢站设备和加氢站建设与运营构成。依据不同类型，加氢站主要设备有所差别。高压气氢加氢站设备主要包括储氢装置、压缩设备、加注设备和站控系统等，以及还有卸气柜、顺序控制柜、氮气吹扫装置、放散装置等。液氢加氢站核心设备还包括液氢槽车、液氢储罐、低温液氢泵、汽化器、储氢瓶组等。氢气压缩机、储氢罐和加注机是加氢站三大核心装备，这三大设备的性能参数决定了加氢站的整体加注能力和储氢能力。

发展方向。加氢站建设与运营、加氢站成套设备。近期以35MPa气氢加氢站为主，中长期探索70MPa气氢加氢站和液氢加氢站。

发展策略。依托中石油、中石化等能源企业，并积极引入能源、化工和气体公司以及专业的加氢站建设运营商，重点发展加氢站建设与运营业务。本着节约土地资源、以油气养氢的原则，并通过给予相关企业油气建站指标等方式，鼓励投资建设油—气—电—氢综合能源站。积极关注氢气压缩机、储氢罐、加注机以及加氢站成套设备产业化机会。

4.燃料电池领域

产业链条。燃料电池作为氢能应用的重要载体之一，不同类型的燃料电池在应用领域上也有差别。可以用氢气作为燃料的燃料电池类型有质子交换膜燃料电池、固体氧化物燃料电池、碱性燃料电池、磷酸燃料电池、熔融碳酸盐燃料电池。质子交换膜燃料电池因其启动速度快、电解质无腐蚀性、反应温度低、比功率高等特点成为技术成熟度最高、产业化进程最快的燃料电池，广泛应用于交通、发电和便携式移动电源等领域。燃料电池细分产业链条主要由电堆等关键部件、燃料电池系统及检测认证服务等构成。燃料电池电堆主要包括端板、绝缘板、集流板、单电池（包含双极板和MEA）、紧固件、密封圈等。燃料电池系统是指以燃料电池为核心，由空气系统、氢气系统、水热系统、电力电子系统等共同构成的发电系统。检测认证主要涉及燃料电池检测认证服务和检测设备制造等。

发展方向。燃料电池系统集成和燃料电池关键部件。近期积极发展车用燃料电池系统，中长期关注燃料电池关键部件、固态氧化物燃料电池系统和热电联供燃料电池系统。

发展策略。积极发展燃料电池系统集成，以氢能运煤重卡订单为基础，对接亿华通、重塑科技、清能股份、捷氢科

技、未势能源等国内领先的燃料电池系统集成商，争取吸引1—2家企业落地。关注燃料电池关键部件产业化机会，以燃料电池发动机项目为龙头，适时引入电堆、膜电极、空压机、双极板、DCDC、氢气循环系统（氢泵和引射器）、增湿器等关键零部件，增强本地配套生产能力。

5.氢能应用领域

产业链条。氢能应用细分产业链主要由交通、建筑、工业和发电等终端应用构成。其中，交通领域主要涉及汽车、船舶、飞机等。整车主要涉及整车制造和车辆运营，重点包括乘用车、商用车（客车和货车）、机车（有轨电车、列车）和叉车等；建筑领域主要涉及热电联供、天然气掺氢供热；工业领域主要包括氢能炼钢、化工原料合成等；发电领域主要涉及固定式发电、备用电源、应急电源、氢储能等。

发展方向。整车制造和车辆运营、氢能发电、热电联供、化工原料合成等。近期重点发展氢能重卡制造和示范运营、热电联供示范和氢能发电。中长期探索氢储能、天然气掺氢、化工原料合成等应用及产业，扩大氢能交通和热电联供应用规模。

发展策略。积极引入整车组装项目，以氢能运煤重卡订单为基础，积极对接大运汽车、福田汽车、宇通汽车、飞驰汽车、上汽红岩、中国重汽等氢能重卡制造商，争取落户一条氢能重卡组装生产线。重点开展氢能重卡示范，以盘州煤炭物流运输场景为基础，分批有序投入氢能重卡，实现对燃油重卡替代。以焦炉煤气制氢为支撑，在盘北和盘南地区选择合适场景，重点发展氢能发电、热电联供和化工原料合成。

（二）空间布局

结合盘州市各乡（镇、街道）资源禀赋、产业基础和功能定位，突出集群发展优势，打造“一轴、两翼、多点”氢能产业发展格局。

一轴：指柏果至鸡场坪至红果至响水、大山。依托天能焦化等重点企业，重点发展氢气制储输用及氢能装备制造，培育一批具有影响力的氢气制取、储运装备等氢能企业，集聚一批研发中心、检测和认证中心等，打造盘州市氢能产业中心轴。

两翼：指以天能焦化为中心的盘北，以新光焦化为中心的盘南。围绕两翼布局，驱动盘州全市氢能产业及关联产业发展，带动六盘水及黔西南、毕节等周边市（州）、辐射贵州省和云南省周边地区构建盘州供氢链。依托天能焦化、宏盛焦化、宏源焦化、威箐焦化、盘江新光等企业煤焦化项目，重点发展焦炉煤气副产氢提纯，强化氢源保障能力建设，打造盘州市氢能发展的两翼。

多点：因地制宜，推动淤泥、羊场、红果、石桥、响水等各乡（镇、街道）开展氢能多元化场景示范应用。率先在刘官街道、柏果镇、鸡场坪镇、淤泥乡开展氢能公交、氢能重卡、热电联供等领域示范应用。加快推动主城区、各乡（镇、街道）联动，积极鼓励各地围绕氢能公交、氢能巴士、氢能重卡、热电联供、分布式发电、氢能化工等应用领域开展示范应用，形成多点示范应用格局。

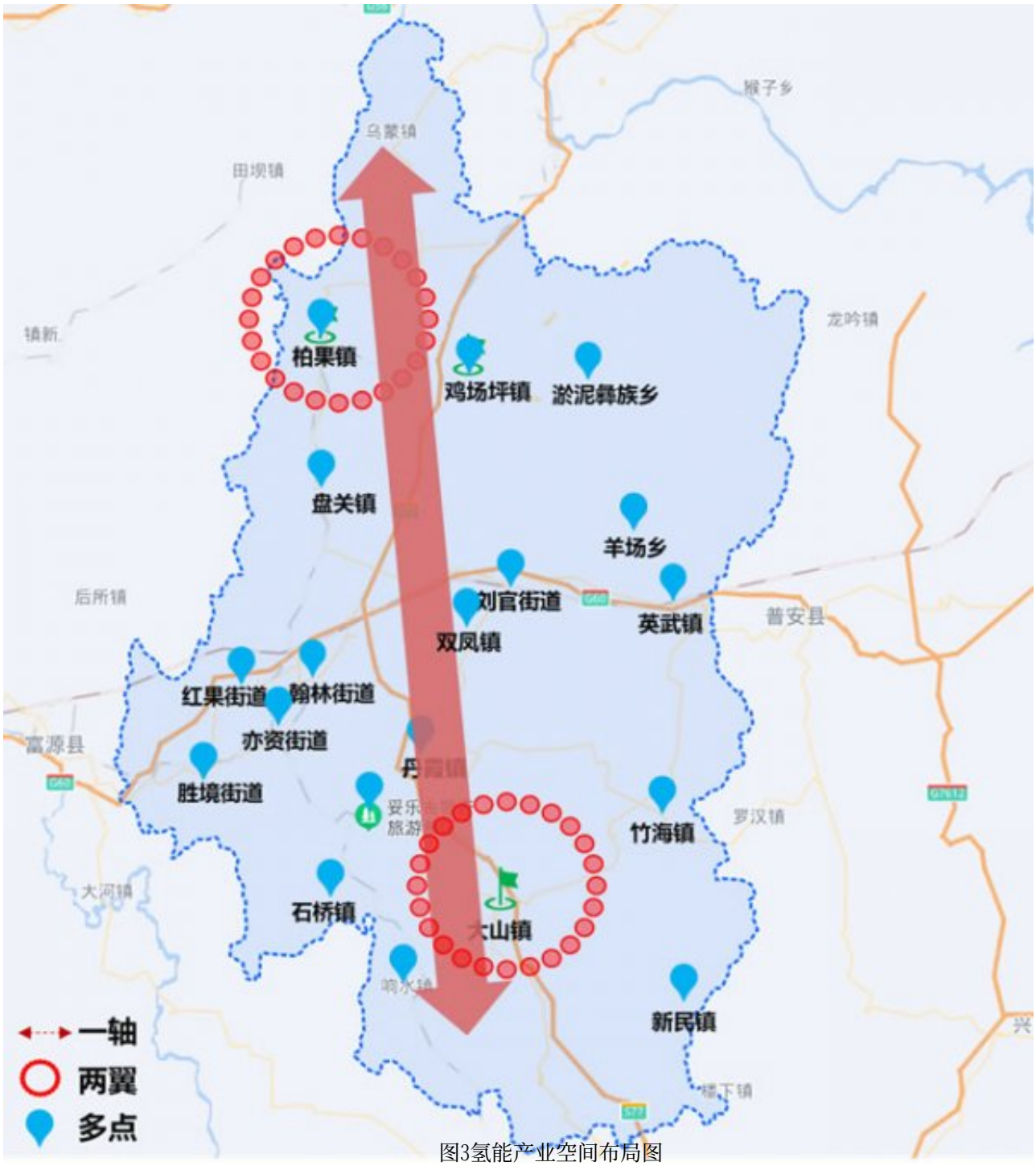

图3氢能产业空间布局图

五、主要任务

（一）氢能保障工程

1.氢能供给体系建设。根据盘州市资源禀赋和工业副产氢基础，适应近中长期燃料电池汽车和氢能应用需求，统筹规划市内涉氢企业和制氢项目，分阶段建设制氢基地，逐步构建清洁低碳、安全可靠、价格低廉的氢能供给保障体系。存量优化，充分利用盘州市现有煤焦化工业副产氢资源，依托天能焦化、宏盛焦化等企业，深挖焦炉煤气副产氢装置潜力，在柏果镇、鸡场坪镇和大山镇等实施焦炉煤气提纯制氢工程，建设氢能生产基地。增量提升，依托威箐焦化（异地技改）、宏源新能源和盘州新光（拟建）焦化项目，进一步扩大氢气生产规模，保障氢气供给。试点绿氢，利用本地光伏资源，鼓励光伏电站和电解水制氢耦合发展，依托盘江电投、广东省能源集团贵州公司、华能贵州分公司、中国电建集团贵州公司等企业，探索实现光储氢一体化和可再生能源电解水制氢试点。发展蓝氢，在煤炭资源富集

、水资源有保障的地区谨慎发展煤层气制氢产业，配套碳捕集利用与封存技术（CCUS）。探索液氢，择机引入氢气液化项目，用于保障氢气外输。

表 7 预计制氢点氢气产量

序号	制氢项目	制氢工艺	年产能（吨/年）				备注
			2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	
1	贵州盘江电投天能焦化	工业副产氢纯	200	2300	7700	7700	
2	盘江新光焦化厂	工业副产氢纯	0	0	0	7700	规划
3	盘州市宏源焦化	工业副产氢	——	——	714	4286	
4	可再生能源电解水制氢	电解水	——	——	143	143	规划
	合计		200	2300	8414	19829	

专栏4 重点制氢工程——天能焦化氢气提纯项目

盘江电投天能焦化有限公司计划投资约1.39亿元，建设氢气提纯项目，总占地54亩，设计制氢产能9720Nm ^{3} /h。建设内容：工厂厂房，焦炉废气采集、净化及压缩装置，氢气提纯及储存设备（压缩机、PSA装置、仪控系统等）。项目分三期建设:

一期工程设计氢气产能为600Nm ^{3} /h，除去自用，富余280Nm ^{3} /h氢气量可供盘州市燃料电池汽车示范运营需求。一期改造工程已于2021年2月28日建成投运；

二期工程设计氢气产能约3240Nm ^{3} /h；

三期工程设计氢气产能约6480Nm ^{3} /h。

2.氢气储运体系建设。根据盘州市氢能产业发展实际需求、氢气运输距离、运量和氢能储运技术成熟度等因素，采用先进储运产品和科研成果，综合运用气态储运、液态储运和固态储运等技术，力争构建大规模、多元化、低成本、低碳化、安全化的氢气储运体系，保障盘州市氢气需求，支撑盘州市氢源外输。市内供氢，以20/30MPa氢气长管拖车、氢气管道等运输方式为主；市外供氢，以液氢、液氨、甲醇等运输方式为主，实现氢能大容量、长距离运输，构建西南氢气运输通道，提升盘州市氢气向周边辐射的能力。

3.加氢网络体系建设。坚持规划先行、合理布局、适度超前，统筹做好盘州市加氢站布局专项规划。根据氢燃料电池汽车推广应用需要，优先在刘官街道、柏果镇、鸡场坪镇、大山镇等产业基础好、氢气来源有保障、推广运营有潜力的地区，以及在具备条件的综合功能服务站、加油（气）站、公交场站、物流园区、煤场等有序建设一批加氢站，逐步建成与氢能产业示范应用相适应的基础设施网络。鼓励企业通过新建固定站、综合能源站等方式，积极参与加氢基础设施建设。创新发展模式，本着以油气养氢的原则，发挥联合建站集约优势，支持中石油、中石化等大型油气经营企业，探索油—气—电—氢等综合能源站。鼓励利用现有加油、加气站点网络改扩建加氢设施。

专栏5 综合能源站工程

双红二油氢电综合能源站：双红二油氢综合能源站由中石化控股公司宏财聚能投资建设，是贵州省第一座油氢电综合能源站。该站位于六盘水市盘州市刘官街道五里牌，占地面积为5894.70m2。该站加氢设备为35MPa高压氢气加注站，配置1台卸气柱、1套增压系统、1套45MPa的9m ^{3} 储氢管束、2套站控冷水系统、1台加氢机及加油充电设备，日加氢能力500kg。该站于2020年12月开工建设，2021年3月建成，9月6日调试成功并正式投入运营。

柏果镇综合能源站：在天能焦化公司附近建设加氢、充电一体化的综合能源站一座，加氢站规模：建设设备为35MPa的高压氢气加注站，1台卸气柱、1套增压系统、压力为45MPa的储氢瓶1套、2套站控冷水系统、1台加氢机及加油充电设备，日加氢能力500kg。为柏果镇的氢能重卡、氢能公交提供加氢服务。

利红综合能源站：在红果经济开发区新建集加油、加氢、充电一体的综合能源站1座，单座日加氢能力500kg。

（二）示范应用工程

准确把握盘州市产业基础、煤炭物流、基础设施和能源消费特点，结合氢能和燃料电池产品技术成熟度，找准应用场景，推动氢能产业试点示范，打造多元化、规模化、商业化的终端应用场景，为新装备、新技术提供实证场所。积极参与成渝燃料电池汽车示范城市群申报。

1.交通领域。在公交、煤炭物流等领域率先开展燃料电池汽车示范。到2025年，推广燃料电池公交3辆、燃料电池重卡300辆；到2030年，推广燃料电池公交30辆、燃料电池重卡7000辆。

公交场景：依托盘州公交公司，在22路（刘官胜境温泉—亦资孔）上投放燃料电池公交车，开展小批量示范运营，并逐步扩大示范规模。

煤炭物流场景：依托西南运通、恒畅物流、松达物流和威箐煤焦物流等大型煤炭运输物流企业，从最有潜力和优势的煤炭运输应用场景先行突破，结合煤炭运输需求，在煤矿、洗煤厂、电厂、焦化厂、中转货场等区域，重点建设“氢、站、车、货一体化”的燃料电池运煤重卡示范项目，构建以燃料电池运煤重卡为特色的氢能发展模式。

表 8 盘州市燃料电池汽车推广计划

场景	车型	2022 年		2025 年		2030 年	
		新增量	保有量	新增量	保有量	新增量	保有量
城市公交	中型客车	0	0	3	3	27	30
煤炭运输	重型货车	0	0	300	300	6700	7000
合计		0	0	303	303	6727	7030

2.建筑领域。在盘北经济开发区和柏果镇，选择合适的场景（学校、医院、城市规划馆、博物馆等市政公共工程以及民用建筑）开展氢能热电联供示范试点。到2025年热电联供规模达到4MW，到2030年达到7MW，争取建设成为国家级民用示范区。积极开展天然气掺氢技术示范。

3.化工领域。发展高附加值的精细化、系列化氢能化工产品，拓展氢气高端化利用途径，提高盘州市氢气资源利用效益。重点依托宏源320万吨煤焦化循环经济项目，在盘北经济开区化工园区配套建设年产15万吨氢气合成甲醇项目和5万吨合成氨项目。

4.发电领域。推动燃料电池发电在应急保供、分布式电站、备用电源、移动式电源等方面的应用示范，深化产业链上下游协同，全面推进氢能产业快速发展。利用焦炉煤气副产氢，规划建设1座8MW的电氢耦合发电系统。结合盘州市光伏、风电和水电项目配套建设氢储能示范工程。

专栏6 氢能建筑和发电重点工程

柏果镇氢能小镇示范项目：建设氢能分布式能源（热电联供）示范项目，项目一期设计建设规模1.0MW，氢燃料电池系统综合能效90%以上、产生热水约12.8t/h（用氢640Nm^3/h）；二期拟建规模2.4MW（用氢1920Nm^3/h），氢燃料电池系统综合能效95%以上、产生热水约38.4t/h。

8MW电氢耦合发电系统：选择在柏果镇或鸡场坪镇，规划建设1座8MW电氢耦合发电系统。

（三）产业培育工程

强化外部项目引进。通过构建有利于氢能产业发展的市场环境，以氢能终端利用带动整个行业发展。重点围绕氢气生产、氢能装备制造和氢能综合利用等领域，着力引进一批拥有自主知识产权、技术先进、具有带动作用的国内外龙头优势企业到盘州落户，实施一批产业链重大项目，实现建链、补链、强链与扩链，完善氢能发展体系。以重大项目和龙头企业为依托，吸引更多的人才、技术、资金、信息等要素向盘州市聚集。以燃料电池重卡规模化示范应用为牵引，争取引进整车产能3000台/年和系统产能500台套/年生产线。

注重内部企业培育。积极引导和鼓励市内氢能产业企业立足自身优势，适应市场需求变化和行业发展趋势，加大氢能产业投入力度，培育一批具有较强竞争力和影响力的领军企业。积极引导市内优势企业扩大经营范围，支持企业采取技术引进、技术合作、企业并购等方式，加快布局氢能和燃料电池相关业务。

专栏7 重点产业培育工程

整车制造工程：加强与京津冀、长三角、大湾区和成渝经济圈等氢能发展领先区域的合作，积极对接大运汽车、福田汽车、宇通汽车、飞驰汽车、上汽红岩、中国重汽、东风柳汽公司等车企，鼓励相关企业在盘州市投资设厂，建设年产3000台燃料电池重卡组装生产线，重点开发、设计和组装生产31—49吨燃料电池重型自卸车、重型牵引车等车型，满足盘州市山区地形特征和重载需求。

燃料电池发动机工程：采取与整车企业进行组团招商的策略，加强与国内外领先的燃料电池系统企业交流对接，以亿华通、重塑科技、清能股份、捷氢科技、未势能源、广东国鸿公司等靶向目标，稳步推进500套/年燃料电池发动机生产线项目在盘州市落地。

（四）招商引资工程

以重大氢能综合利用项目为基础，加强产业链上下游重点环节招商。根据盘州市氢能产业发展定位和重点方向，围绕制氢、燃料电池、氢能汽车、氢能应用等领域，制定详细的招商引资计划书，确定招商引资重点区域、重点领域、重点企业。把招大引强作为培育产业链的核心、招商引资的重点，瞄准大型央企、行业龙头、上市企业，招引一批重大产业化项目、重点示范应用项目等。创新招商模式，加强产业合作交流和资源对接，积极利用新技术、新模式融入招商工作，提升招商效率。强化平台招商和驻点招商、持续以商招商、发挥人大政协招商，采用委托招商、代理招商、线上线下专题推介会、线上多媒体等多种形式，充分发挥商会、协会等平台和个人在产业招商中作用，确保高质量完成氢能招商工作。

（五）模式创新工程

氢能产业仍然处于发展初期阶段，氢能产品进入终端市场还面临着氢气制储运成本高、燃料电池车辆购置成本贵、配套加氢基础设施不完善、终端用户对产品的接受度低等问题，成为制约氢能产业发展的关键因素。同时，盘州市经济水平较低，一定程度上限制了对推广燃料电池汽车的补贴力度，另外现有重卡购置主体以个体户为主，难以负担昂贵的燃料电池汽车购置成本，严重影响燃料电池汽车的推广应用。在氢能示范应用过程中，还需要鼓励企业通过商业模式创新，解决燃料电池汽车购车成本高、氢气价格贵、加氢便利性差、私人用户购置积极性不高等痛点，打通氢能产业“堵点”，形成可持续的商业运作模式。重点支持车辆自购自用、融资租赁、氢—车—站一体化和一体化建站等商业模式探索。鼓励煤炭生产企业、焦化企业、电厂、大型物流运输企业以及其他碳排放大户等利用自有资金积极购置燃料电池重卡，围绕煤炭运输开展燃料电池重卡示范运营；鼓励现有金融机构和融资租赁平台针对燃料电池重卡积极开展融资租赁业务，支持示范应用；通过内培外引等方式，支持有能力的企业采购燃料电池汽车，向个人、物流企业等终端用户提供车辆，并围绕用户的车辆运行路线，配套建设加氢站，为用户提供车辆租赁、维修、保养、保险、加氢等一体化运营服务解决方案；通过给予油气站指标等方式，鼓励中石化等企业采取“以油气养氢”的方式，积极探索油氢气电等综合能源站，充分发挥一体化建站优势。

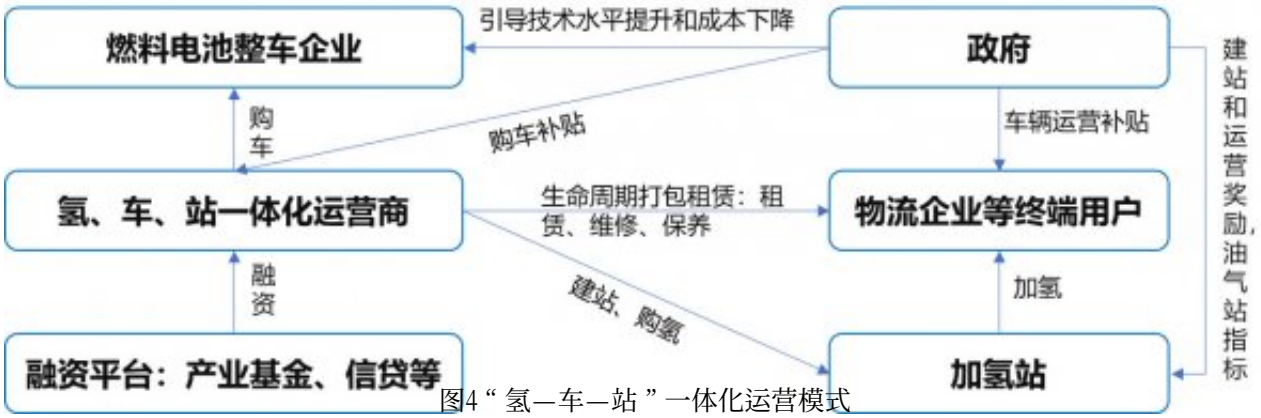

图4“氢—车—站”一体化运营模式

（六）平台建设工程

围绕盘州市氢能产业发展目标，打造高质量发展支撑平台，统筹推进一园、一镇、一平台、两中心建设，推动氢能产业快速发展。

1.推进园区载体建设。依托盘北经济开发区，高标准规划建设1个氢能发展示范园区（盘北经济开发区），吸引优质的氢能产业项目、研发机构和生产企业落户，引导氢气生产、氢能综合利用和氢能装备制造等产业向园区积聚，形成氢能产业发展集群。

2.打造氢能示范小镇。依托柏果镇，充分利用盘江电投、国投盘江两座火电厂，天能焦化厂和氢气提纯项目，以及盘江精煤地方煤矿等产业基础，规划建设1座氢能小镇（柏果氢能小镇），重点发展氢能制、储、运、用及设备研发生产、氢能分布式能源等，打造氢能发展标杆。

3.组建氢车运营平台。由政府引导，引进国内外氢能领域知名央企、国企、上市公司、基金企业以及专业化平台机构，联合本地煤炭企业、焦化企业、电厂、大型运输企业和金融机构等，共同成立氢能交通运营平台，主要负责燃料电池车辆的示范运营和商业化推广。

4.成立氢能工程技术研究中心。主要从事新能源的开发与利用研究，尤以氢能的研究与推广为主。着力解决氢制备、氢储运、氢燃料电池及关键零部件等一批关键核心技术和产品，推动一批重要科技成果转化、建立健全“政产学研”协同创新生态系统。

5.成立氢气检测检验中心。建设一体化防爆式高纯氢气检测实验室及氢气储运装置检测实验室。支撑六盘水市氢能产业发展应用。检测中心依据氢能检测相关标准，重点开展氢纯度及储氢瓶、罐等相关设备的检验检测，形成市场化运营机制。

专栏8 盘北氢能产业示范园

地理位置：氢能产业示范园位于盘州市盘北经济开发区，以鸡场坪镇和柏果镇为中心。

产业定位：重点发展焦炉煤气副产氢提纯、氢气运输、加注、燃料电池发动机系统集成和整车组装、以及氢能综合利用。

发展目标：充分利用盘北经济开发区资源、区位及交通、产业基础等各方面优势，力争将盘北经济开发区打造成贵州省集“制储输运”及装备制造为一体的氢能综合示范园区。

空间布局：依托柏果镇发展制氢、加注和热电联供，建设氢源供应基地；依托鸡场坪镇发展制氢、氢能装备（燃料电池和整车生产）和氢能化工合成（甲醇和合成氨），积极开展氢能研发和产业孵化。

重点项目：天能焦化氢气提纯项目、氢能重卡示范项目、柏果氢能小镇项目、年产500套燃料电池发动机项目、年产3000台燃料电池重卡组装生产线项目、年产15万吨氢气合成甲醇项目、5万吨合成氨项目、1座8MW的氢燃料电池发电示范厂等。

专栏9 柏果氢能小镇

地理位置：氢能小镇位于盘州市柏果镇。

总体思想：立足柏果镇氢资源优势，以市场化为导向，以氢能示范项目为引领，氢能基础设施建设为重点，氢能综合利用体系为补充，氢能产业链健全为目标，打造柏果镇氢能特色小镇，推动盘州市氢能产业高质量发展。

发展目标：柏果镇工业优势突出，拥有丰富的氢资源，依托柏果镇氢资源、区位、交通优势，以天能焦化制氢工厂为基础，全面推动氢能热电联供、氢能重卡等项目落地建设。到2025年，氢能小镇投资5亿元，实施一批重点氢能示范项目，柏果氢能特色小镇形成一定规模，充分发挥氢能小镇示范作用，带动全市氢能源产业发展。

主要任务：（一）加快氢能产业培育。支持重点企业发展，加快氢能产业空间布局，健全氢能产业链条。（二）氢能小镇建设与新型城镇化、乡村振兴有机结合。通过一批氢能项目的实施，提高柏果镇新型城镇化的品质，实现“一镇一特色”。（三）实施一批氢能示范项目。重点从制氢、加氢、用氢等环节开展氢能应用示范。（四）加大氢能源产业招商力度。聚焦重点环节、重点产品和重点技术，开展对口招商、精准招商。

重点项目：制氢环节，天能焦化氢气提纯项目；加氢环节，柏果镇综合能源站；用氢环节，柏果镇氢能分布式能源（热电联供）示范项目，以及氢能重卡和氢能公交项目。

六、保障措施与政策建议

（一）保障措施

1.加强组织领导

盘州市已成立以市政府主要领导为组长，各有关部门主要领导为成员的推进氢能源产业发展工作领导小组，办公室

设在市能源局。领导小组主要负责贯彻落实市委、市政府关于推进全市氢能源产业工作的决策部署；负责氢能源产业项目招商引资及建设过程的组织协调、统筹调度、指导督查等工作；负责分析研判项目推进中存在的困难、问题，及时召集专题会议，研究制定相关措施办法，保障氢能源项目落地建设。

组建氢能产业发展咨询委员会。充分发挥专家学者和企业家在氢能产业发展过程中对战略规划、重要政策、重大项目和重大问题上的咨询作用，为氢能产业链构建、产业化发展和示范应用提供决策支持，提高政府决策的科学性和合理性，建议成立由国内外氢能和燃料电池汽车领域知名专家学者和企业家组成的咨询委员会。

2.加大资金支持

（1）争取上级资金支持。鼓励、组织本地企业积极申报国家、省市相关专项补助资金。

（2）加大地方财政投入。统筹市财政专项资金，细化财政预算安排，适当引导地方财政资金向氢能领域倾斜，切实发挥财政资金的放大效应。重点支持氢气生产、氢能综合利用示范工程和氢能装备产业化项目等，在节能减排、技改、科技重大专项等方面设立支持资金。

（3）设立氢能产业基金。以政策性引导和市场化运作为原则，引导社会资本设立氢能产业发展专项基金，支持应用示范类项目以及产业化项目。

（4）鼓励金融机构参与。鼓励金融机构创新优化投融资方式，加大对氢能企业的支持力度。

3.强化项目招引

发挥盘州市招商投资促进服务中心、产业大招商领导小组及招商专班作用，充分落实《六盘水市激励企业招才引智创新发展奖补办法（试行）》《盘州市招商引资工作管理办法》《盘州市2021年产业招商行动方案》《盘州市招商引资项目服务绿色通道》等政策文件，加大氢能重大项目招引力度。重点围绕氢气生产与储运、氢能综合利用和氢能装备等领域，吸引一批重大示范应用项目、重点产业化项目等落地，形成重大项目带动作用。瞄准大型央企、行业龙头、上市企业，鼓励国内、国外（境外）氢能龙头企业落户我市，对引进企业按照“一企一策”方式精准支持，并优先安排产业用地、落实专项资助和人才激励等政策优惠机制给予重点保障。

4.完善要素保障

围绕市委、市政府以及市招商引资工作领导小组的部署要求，重点配合各招商专班做好重大重点项目前期以及审批、推进、落地、运营各环节的要素保障，做好“绿色通道”服务。依托盘州市要素保障专班，强化项目建设和产业发展要素保障支撑，“一企一策”全力做好项目建设用地、供水、供电、供气、人才、金融、财税等要素保障。

5.注重安全监管

健全氢能安全管理机制，有关部门要认真落实监管责任，强化制氢、储运、加氢、用氢等各环节安全风险管控。制定涵盖氢气生产、充装、储存、销售、氢设施及相关产品制造、使用全过程的安全管理办法，明确安全责任主体及各主体在产业链中的分工和监管职责。研究制定突发事件处理预案，加强氢能推广应用中应急能力建设，确保氢能生产、储运、加注和使用中突发事件的有效应对。明确在线安全监测机制，通过大数据平台对氢的产业链进行实时在线监控、可视化监管。建立氢安全培训制度，定期对制氢、运氢、加注和车辆示范应用等相关企业的安全人员进行安全培训。

6.技术保障措施

充分发挥氢能专家委员会作用，在氢能重大技术上提供支持。选购国内技术成熟的氢能相关产品（氢能重卡、长管拖车和储氢瓶等）。培养本土氢能技术人才，联合省内高校、重点企业培养一批氢能技术人才。联合整车厂和燃料电池系统企业，成立氢车维保中心，负责氢能装备使用过程中的维修保养和技术支持；制定完善的维修保养制度，确保出现问题及时响应。定期组织氢能相关从业人员进行技术和安全培训。

（二）政策建议

1.强化政策落实

全面落实国家、省、市关于氢能产业发展扶持政策，积极争取财政、金融、税收、土地等方面的优惠政策。贯彻《六盘水市氢能源产业发展规划（2019—2030）年》，强化上级规划引领和指导作用。

2.用好现有政策

充分利用好《贵州省对口帮扶城市产业扶贫招商优惠政策的通知》《六盘水东西部扶贫协作招商引资政策扶持的若干意见》《六盘水市市场化招商奖励办法（试行）》《盘州市煤炭结构调整转型升级奖补资金暂行办法》《盘县招商引资项目全程代办服务暂行办法》《关于开展盘州市创业扶持补贴工作的通知》等一系列的措施及优惠政策，依据相关条款，在氢能企业引进、项目建设、土地优惠、电价支持、金融支持、平台建设、人才引进等方面给予支持。

3.出台专项政策

完善顶层设计，加快出台盘州市氢能产业发展规划；加强政策扶持，研究氢能产业发展资金扶持政策，支持推动氢能产业发展，重点支持企业引进、产业培育、重大项目、示范应用、基础设施建设、人才引进等；完善使用环境，加快出台氢燃料电池汽车推广应用方案，研究制定车辆购置补贴和运营补贴、加氢站建设和运营补贴等财政支持政策，探索按行驶里程、运煤量/运灰渣量等补贴方式；研究中重型货车“油改氢”替代方案，推动燃油重卡分阶段替代，采取经济补偿、限制使用、严格超标排放监管等方式推动不达标柴油货运车辆提前淘汰更新；加快出台全市加氢站布局专项规划，统筹做好加氢站网点布局、选址等工作，加强与城市总体规划的衔接；制定氢能安全管理办法；加快出台正式的加氢站审批管理办法。

4.细化招商政策

在盘州市现有产业招商政策基础上，进一步细化氢能产业专项招商政策，完善良好投资环境。编制氢能产业招商专题方案，建立产业招商目录和目标企业库。高质量做好重大项目包装，重点围绕氢能生产与储运、氢能综合利用和氢能装备制造，认真筛选、科学论证，精品包装一批能够体现盘州市特色、发展前景好、产业链长、优势明显、辐射带动能力强的氢能重大项目。

七、环境影响评价

（一）环境影响分析

1.规划符合性分析

（1）与国家环境政策要求符合性分析

本次规划积极响应《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）等环境政策。氢能产业新上项目满足国家和地方颁布的环保法规和政策，在建设和生产过程中满足污染物排放和清洁生产的总体要求，编制应急预案以应对突发环境风险事故。

（2）与《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》符合性分析

规划的氢能产业，符合《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》中对贵州省提出的“36.氢加工制造、氢能燃料电池制造、输氢管道和加氢站建设”新增鼓励类产业。

（3）与《贵州省“十四五”战略性新兴产业集群发展规划》符合性分析

规划在指导思想上，符合《贵州省“十四五”战略性新兴产业集群发展规划》提出的“强力推进产业高端化、绿色化、集约化发展，大力推动战略性新兴产业与新型工业化、新型城镇化、农业现代化、旅游产业化实现高质量协同，培育经济发展新动能”的指导思想。在基本原则上，符合“坚持绿色发展”“坚持重点突破”的原则。在发展目标上，符合“到2025年，打造一批具有国家竞争力、区域特色优势明显的战略性新兴产业集群”的目标。在产业布局上，符合“大力发展氢能产业”“建设综合氢能示范区建设工程，打造集制氢、液氢、储氢、运氢、应用及装备为一体的综合氢能示范区”“加快发展氢燃料汽车，推进氢能与新能源汽车产业融合发展，开展氢燃料电池汽车关键核心技术产业化攻关和示范应用”的发展策略。

（4）与《六盘水氢能源产业发展规划（2019—2030年）》符合性分析

规划在指导思想上，符合《六盘水氢能源产业发展规划（2019—2030年）》中提出的“加快培育新动能、发展新经济”“打造廉价氢源及氢高附加值深加工产品产业基地，积极引导和稳步推进氢能产业链向高端延伸”的指导思想。在基本原则上，符合“以资源优势为基础”“以焦化产业为起点”“以示范应用为引领”的原则。在发展目标上，符合“打造国内先进、区域影响力显著的氢能源产业高地”的目标。在产业布局上，符合规划对盘州发展“焦炉煤气制氢、煤制氢、氢能装备、氢能示范应用”的定位。

（5）与《盘州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

规划符合《盘州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出的“充分发挥盘州市煤焦化产业基础和焦炉气制氢优势，大力发展氢能源产业”的指导思想，符合“形成制氢（氢源）、氢储存、运输和利用的氢能源产业链，培育一批具有影响力的氢气制取、储运装备、高值转化的氢能源企业，集聚一批研发中心和检测、认证中心，带动盘州氢能源产业发展，力争建成西南地区氢能源产业示范基地”的主要任务。

2.规划产业发展重点的环境影响分析

（1）氢气制备产业

近期以焦炉煤气副产氢提纯制氢的工艺不会额外增加环境污染，如果不提纯氢气焦炉煤气也是作为副产品被烧掉。中长期发展煤层气制氢项目，会产生废水、废气、固体废弃物等，废水中包含的高浓度有机污染物、废气中的硫化氢等对环境产生污染。未来新建可再生能源电解水示范项目将严格执行国家标准《城市给水工程规划规范》（GB50282—2016）中工业用地用水量指标30—150m3/（hm2·d）的标准，确保不对盘州市水资源承载力产生影响。

氢气制取装备产业主要布局于盘北经济开发区内，新建项目将严格按照园区准入要求建设，避开敏感区域，有效控制大气、地表水、噪声及固体废物污染，因此对环境影响轻微。

（2）氢气储运产业

气氢运储装备和液氢运储装备主要布局在盘北经济开发区氢能产业园。在氢气储运和液氢储运过程以及装备制造过程中，废气、废水、噪声及废渣的排放很少，因此对环境影响轻微。

（3）氢燃料电池产业

燃料电池系统和燃料电池关键部件生产主要布局在盘北经济开发区氢能产业园，新建项目将严格按照园区准入要求建设，避开敏感区域，有效控制大气、地表水、噪声及固体废物污染，因此对环境影响轻微。

（4）氢能应用产业

燃料电池整车组装主要布局于盘北经济开发区氢能产业园，整车组装过程中，不涉及涂装工艺，废气、废水、噪声及废渣的排放很少，因此对环境影响轻微。

合成氨（液氨）、合成甲醇等氢能化工产业布局于盘北化工园区，进驻项目将严格按照《六盘水市工业园区生态环境准入清单细化成果》要求实施，严格控制废气、废水、噪声及废渣的排放，因此对环境影响轻微。

氢能公交和氢能重卡使用过程中只排放水，没有有害气体排放，不会增加环境污染。盘州市通过推广应用7030辆氢燃料电池汽车，预计每年减少二氧化碳排放量约28万吨，减少一氧化碳（CO）排放量465吨、碳氢化合物（HC）27吨，氮氧化物（NOx）1009吨，PM2.5颗粒6吨，PM10颗粒7吨，环境效益十分明显。

3.规划基础设施建设的环境影响分析

（1）氢气供给系统。氢气供给系统建设与前面氢气制取产业的环境影响分析结果一致，对环境影响轻微。

（2）氢气加注系统。氢气加注过程中，氢气不用经过任何再加工，因此无废气和废水产生，对环境影响较小。

（3）氢气储运系统。使用汽车运输氢气时，需要采用符合尾气排放标准的长管拖车和液氢运输车，降低环境影响。输氢管道建设时要充分考虑空间要求，满足防护距离。尽可能避让学校、医院、居民点等环境敏感目标。氢气管网建设要合理设计管道防护措施，降低环境风险。

（二）环境影响减缓措施

1.严格环保准入

严格氢能产业项目的环境准入条件，从源头控制对环境的影响。遵循严格环保准入原则，积极推进清洁生产，严格实施主要污染物排放总量控制制度，加强对重点工业污染源的监管。

2.预防环境污染

加强企业生产过程控制，减少废水、废气和废渣的排放。推行清洁生产，力争资源消耗少、排污量小。通过实施环境保护措施，消除不利影响因素，使环境影响最小化。

3.环境保护一体

对产业园的废气、废水、固体废物等有害物质要进行统一处理，形成统一的环保调度中心以及固体废物综合利用中心，统一处理产业园产生的废水、废气、废渣。

4.建立生态产业

按照生态产业园模式进行产品布局，充分有效的利用经济手段并建立资源综合利用的相关法规，开发关键点技术，使产品链之间形成绿色产业链，通过不懈的协调和整合，使产业园的能源和资源多次循环、重复利用，形成经济增长与环境保护相协调的生态产业园。

（三）环境影响评价结论

本规划主要阐述盘州市氢能产业发展的发展原则和目标、发展策略和总体任务，是盘州市实施氢能产业健康快速发展的重要依据和行动纲领。规划符合《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》及六盘水市城市规划空间管控要求，切实考虑了资源及环境承载力，通过实施各类环保措施，将会降低氢能产业发展对环境的影响。本次规划的氢能产业发展有利于保护环境。氢能源将降低化石能源的使用，从而减少污染。规划的措施能够满足环境保护的相关要求，规划总体可行。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/191398.html