# 중국 15·5 계획과 미래산업: 수소에너지산업

박가영 산업연구원 글로벌산업협력연구실 연구원

## 1. 중국 수소산업의 특징과 정책 변화

### (1) 산업용 수소의 저탄소 전환과 수소에너지 활용의 확대

- 중국의 수소정책은 합성암모니아·메탄올·정유 등 대규모 산업용 수요의 저탄소 전환과 교통·전력·저장 등 수소에너지 활용 확대를 함께 추진
  - "수소에너지산업 발전 중장기계획(2021~2035년)"[1]은 수소에너지를 미래 국가 에너지체계의 구성 요소이자 최종 수요 부문의 녹색·저탄소 전환 수단으로 정의하고, 전략적 신흥산업과 미래산업의 중점 발전 방향에 포함
  - 응용 분야를 연료전지차뿐 아니라 합성암모니아·메탄올·정유 등 기존 공정의 저탄소 전환, 수소야금, 에너지 저장과 분산 발전 등으로 확대

1) 国家发展改革委·国家能源局(2022), "氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)", https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/202203/P020220323314396580505.pdf

- 15·5 계획[2]은 수소에너지(氢能)를 미래산업의 중점 분야로, 녹색 수소를 신산업 육성 대상으로 별도 제시
  - 제5장은 녹색 수소 과제로 재생에너지 수소 생산장비 수준 제고, 대규모 저장·운송 기술 검증, 인프라 배치 최적화, 녹색 암모니아·메탄올·지속가능 항공 연료로의 산업사슬 확장과 교통·전력·산업 응용 확대를 명시
- 2025년 1월 시행된 에너지법[3]은 수소에너지를 '수소가 에너지 운반체로 기능하며 화학 반응을 통해 방출하는 에너지'로 정의하고, 전력·열 등과 함께 법률상 에너지의 범위에 포함
  - 수소에너지의 개발·이용을 적극적으로 질서 있게 추진하고 산업의 고품질 발전을 촉진하도록 명시
  - 수소에너지 개발·이용 분야의 주요 기술·장비 및 관련 신소재의 연구개발·실증·보급 응용과 산업화를 국가가 장려·지원하도록 규정

## (2) 수소산업 정책 변화

- 중국 수소정책은 중장기계획을 기반으로 2024~2026년 산업 응용 정책·시범사업·에너지계획을 통해 구체화
  - 2025년까지 연료전지차 보유량 약 5만 대, 재생에너지 기반 수소 생산량 10만~20만 톤/년, 다수의 수소충전소 구축을 목표로 설정
  - 2030년 기술혁신체계와 청정에너지 기반 수소 생산·공급체계 구축, 2035년 교통·저장·산업 등을 포괄하는 다원적 응용생태계 형성을 목표로 제시
- 15·5 계획 기간에는 재생에너지 기반 수소 생산, 다분야 응용, 재정지원 및 에너지 인프라에 관한 정책 수단을 구체화

2) 国家发展改革委(2026), "中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要", https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/gjfzgh/202603/U020260317369114704096.pdf

3) 全国人民代表大会常务委员会(2024), "中华人民共和国能源法", https://www.nea.gov.cn/2024-11/09/c_1310787187.htm, 2024년 11월 8일 제정, 2025년 1월 1일 시행.

〈표 1〉 중국 수소산업 관련 주요 정책

| 정책·문건 | 주요 내용 |
|---|---|
| 수소에너지산업 발전 중장기계획(2021~2035년) | 단계별 발전 목표, 기술혁신·인프라·교통·저장·산업 응용 과제 |
| 공업 분야 청정·저탄소 수소 응용 가속화 실시방안(2024년 12월)[4] | 산업별 응용 확대, 연료전지·차량용 저장용기 성능 개선, 전력-수소-암모니아 시스템 통합 제어·유연생산 기술 개발 |
| 에너지법(2025년 1월) | 수소에너지의 법적 범위, 개발·이용, 기술 연구개발·응용 지원 명시 |
| 에너지 분야 수소 시범 1차 선정(2025년 12월)[5] | 41개 프로젝트와 9개 지역 선정, 추진 상황 보고와 평가·관리 |
| 15·5 계획 강요(2026년 3월) | 녹색 수소 생산장비·대규모 저장 운송·인프라, 녹색 연료 및 교통·전력·산업 응용 |
| 수소에너지 종합 응용 시범 통지(2026년 3월)[6] | 1+N+X 응용체계, 5개 도시군 선정 방침, 4년간 실적 기반 지원 |
| 신형에너지체계 건설 15·5 계획(2026년 6월)[7] | 2030년 재생에너지 기반 수소 200만 톤, 녹색 연료 생산기지·인프라·다분야 응용 |
| 재생에너지 발전 15·5 계획(2026년 7월)[8] | 비전력 이용 확대, 동북 역외 공급형 및 황허·화북·톈산 일대 현지 이용형 생산기지 구축 |

자료: 15·5 계획 강요 외 정책 문건을 바탕으로 저자 정리.

## 2. 글로벌 수소산업 발전 동향과 중국의 산업화 현황

### (1) 글로벌 수소산업 발전 동향

- 세계 수소 수요는 2025년 전년 대비 약 3% 증가해 1억 톤을 넘어섰으며, 대부분은 산업과 정유 등 기존 용도에서 발생[9]

4) 工业和信息化部(2024), "《加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案》发布实施", https://www.miit.gov.cn/jgsj/jns/nyjy/art/2024/art_b002be85df42459e8ec7b8293fbaeb1f.html
5) 国家能源局(2025), "公告2025年第6号", https://www.nea.gov.cn/20251205/8b311a8f290c4573aa9af6eb1537be80/c.html
6) 工业和信息化部·财政部·国家发展改革委(2026), "关于开展氢能综合应用试点工作的通知", https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2026/art_d2957277c4684eb59c0c0de01af59434.html
7) 国家发展改革委·国家能源局(2026), "新型能源体系建设'十五五'规划", https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202606/P020260625612978907651.pdf
8) 国家发展改革委·国家能源局(2026), "可再生能源发展'十五五'规划", https://zfxxgk.ndrc.gov.cn/web/iteminfo.jsp?id=20649
9) IEA(2026), "Global Hydrogen Review 2026: Demand", https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2026/demand

- 저배출 수소 수요는 약 100만 톤으로 전년보다 20% 증가했으나 전체 수소 수요에서 차지하는 비중은 여전히 낮은 수준이며, 국제에너지기구(IEA)의 분류상 재생에너지 수소에 한정되지 않음.

● 전해조 보급은 빠르게 늘고 있으나 실제 저배출 수소 생산 규모와 발표된 프로젝트의 장래 생산 규모 사이에는 여전히 상당한 격차가 있음.[10)]

- 2025년 세계 설치 전해조 용량은 전년의 두 배로 늘어 4GW를 초과했으며, 신규 설치의 약 4분의 3을 중국이 차지
- 2030년 대상 발표 프로젝트의 생산 규모는 연간 2,700만 톤이며, 이 가운데 가동·건설·투자 확정 단계의 프로젝트는 연간 약 430만 톤에 그침.
- IEA는 중국 이외 지역에서 수요 부족과 규제 장벽으로 최종투자결정(Final Investment Decision, FID) 전망이 불확실하며, 전해조 제조는 시장 형성 지연으로 구조조정 국면에 진입했고 중국에서도 생산능력 과잉과 원가 이하 경쟁에 따른 산업 재편 조짐이 나타난다고 지적

● 저배출 수소의 시장 확대에는 구매약정 확보와 저장·운송 인프라 구축이 중요하나, 발표 규모와 실제 확정·가동 단계 사이에는 상당한 격차가 존재[11)]

- 2025년 새로 발표된 저배출 수소 구매 약정은 연간 170만 톤 규모이며, 이 가운데 확정적 계약은 약 20%를 차지
- 2035년까지 발표된 세계 수소 파이프라인은 4만km를 초과하지만, 가동 중이거나 투자가 확정된 구간은 전체 길이의 약 9%에 불과

## (2) 중국의 수소산업 현황

### 1) 기존 산업용 수소 생산 기반과 재생에너지 기반 수소 프로젝트 확대

● "중국 수소에너지 발전보고(2026)"[12)]에 따르면 2025년 중국의 수소 생산능력은 연간 5,100만 톤, 실제 생산량은 3,900만 톤을 초과

10) IEA(2026), "Global Hydrogen Review 2026: Production", https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2026/production
11) IEA(2026), "Global Hydrogen Review 2026: Trade and infrastructure", https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2026/trade-and-infrastructure
12) 国家能源局(2026), "国家能源局举行新闻发布会 介绍2026年一季度可再生能源制氢发展情况", https://www.nea.gov.cn/20260427/bae47bef4f4141b2a98b0ddc68d8dcb7/c.html

- 생산량은 석탄 기반 수소 약 2,300만 톤, 천연가스 기반 수소 약 790만 톤, 산업 부생수소 약 770만 톤 등으로 구성
- 기존 수소 이용은 합성암모니아·메탄올·정유 등에 집중돼 있으며, 산업 응용 정책은 이들 분야의 청정·저탄소 수소 대체를 포함

● 재생에너지 기반 수소의 생산설비와 프로젝트 규모도 확대

- 2025년 말 가동 중 재생에너지 기반 수소 생산능력은 25만 톤/년을 초과
- 2026년 3월 말에는 건설 중 생산능력이 90만 톤/년 이상으로 집계, 가동능력의 지역별 비중은 동북 45.7%, 화북 30.0%, 서북 21.8%로 제시

● 재생에너지 기반 수소 프로젝트는 가동사업의 경우 소규모 사업이 다수를 차지하지만, 건설 중 사업을 중심으로 규모가 확대되는 추세

- 가동 프로젝트의 평균 생산능력은 약 4,900톤/년이며, 1,000톤/년 이하 프로젝트가 절반 이상
- 지린·신장·네이멍구 등에서 8개 1만 톤급 프로젝트가 가동됐으며, 건설 중 프로젝트의 평균 생산능력은 약 1만 3,000톤/년

● 생산설비와 인프라 구축이 확대되는 가운데 수요 형성은 주요 산업화 과제로 남아 있음.

- 재생에너지 기반 수소 생산능력이 삼북(동북·화북·서북) 지역에 집중되고 있는 반면, 지역 내 산업 탈탄소·교통·물류 분야의 시장 수요는 아직 충분히 형성되지 않았다고 지적

### 2) 저장·운송 및 충전 인프라의 확대

● 2025년 중국은 고압 기체수소·액화수소·파이프라인 등 저장·운송 경로에서 인프라 구축을 확대

- 30MPa 수소 튜브트레일러 시범으로 운송비가 약 30% 낮아졌으며, 액화수소는 20개 이상 프로젝트가 계획돼 이 가운데 11개(약 60톤/일)가 가동
- 장거리 순수 수소 파이프라인은 20개 이상, 5,500km 이상 계획된 반면, 실제 가동 구간은 350km를 넘는 수준
- 상하이·톈진·다롄 등 6개 항만은 녹색 암모니아 또는 녹색 메탄올 급유능력을 확보

### 3) 응용 분야의 다변화

- 교통 분야에서는 2025년 연료전지차가 약 8,000대 신규 보급됐으며, 액화수소 대형트럭·연료전지 선박 등으로 응용 범위 확대
  - 광저우·톈진·뤼량 등에서 누적 1,000대급 운영이 이뤄지고, 다양한 교통수단의 실증도 진행
- 산업·발전 분야에서는 재생에너지 기반 수소의 화학·철강 공정 활용과 연료전지 발전·열병합 실증 확대
  - 네이멍구 둬룬·랴오닝 잉커우·광둥 잔장 등에서 수소의 화학·철강 공정 활용이 진행
  - 2025년 말 기준 연료전지 발전·열병합 프로젝트는 130개 이상, 설비용량 30MW를 초과하며, 네이멍구에서는 30MW급 순수 수소 가스터빈의 발전시험 완료

## 3. 중국의 수소에너지 산업화 추진 전략

### (1) 재생에너지 기반 수소 생산 확대와 경제성 제고

- 15·5 계획 시기에는 “신형에너지체계 건설 15·5 계획”과 “재생에너지 발전 15·5 계획”을 통해 재생에너지 기반 수소 생산과 비전력 이용 확대를 추진
  - 신형에너지체계 건설 15·5 계획은 2030년까지 재생에너지 기반 수소 생산 규모 200만 톤을 목표로 제시
  - 재생에너지 발전 15·5 계획은 ‘전력 이용을 핵심으로 하고 비전력 이용을 돌파구로 한다(以电为核心, 非电为突破)’는 발전 경로를 설정
  - 녹색전력 직결(绿电直连制氢)과 오프그리드 수소 생산을 추진하고, 녹색 수소·암모니아·메탄올 생산기지와 관련 인프라를 함께 구축
  - 동북 지역의 역외 공급형 생산기지와 황허(黄河) ‘几’자형 만곡부·화북 북부·톈산 일대의 현지 이용형 생산기지 등 지역별 생산·이용 방식을 구분

- 생산 규모 확대 과정에서 재생에너지 변동성에 대응하는 전해조 운전과 전력-수소 시스템의 안정성이 기술과제로 제시[13)]
  - 공업 분야 실시방안은 재생에너지 발전과 수소 생산설비·수요부하 간 적응형 자동 조절 시스템과 풍력·태양광 발전 예측·통합 운영 및 생산계획 제어기술 개발을 추진

## (2) 저장·운송 및 충전 인프라 구축

- 산업 응용 정책은 산업단지·물류거점과 운송회랑에 수소공급·충전 인프라를 함께 구축하도록 유도
  - 2024년 공업 분야 실시방안은 산업단지·산업집적지역 간 수소 물류간선과 노선 인근 충전 시설 구축을 제시
  - 2026년 종합 응용 시범은 수소 고속도로·수소회랑을 활용하는 중·대형 및 중·장거리 차량의 대규모 적용을 지원 대상으로 설정
- "신형에너지체계 건설 15·5 계획"은 순수 수소 관로와 녹색 연료 운송을 병행하는 인프라 과제를 제시
  - 녹색 수소·암모니아·메탄올 생산기지의 부대 인프라를 구축하고 수소 파이프라인 건설을 유도
  - 저활용 유류·가스관을 활용한 녹색 메탄올 운송을 검토하며, 교통·화학·야금 응용을 추진

## (3) 수요·응용시장 형성과 실적 기반 지원

- 2026년 종합 응용 시범은 '응용 견인·활용 분야 주도(应用牵引, 场景驱动)'를 기조로 연료전지차, 산업 응용, 혁신 응용으로 구성된 1+N+X 체계를 도입
  - '1'은 연료전지차 공통 응용 분야, 'N'은 녹색 암모니아·메탄올·화학원료 대체·수소야금·혼소 등 산업 응용 분야, 'X'는 선박·철도·광산차·비상전원·열병합·저장 등 혁신 응용 분야를 의미

13) 秦海林(2026), "专家解读之九: 强化制氢装备供给应用, 支撑绿氢产业高质量发展", https://www.miit.gov.cn/jgsj/jns/nyjy/art/2026/art_e6b4f61ea9cd4b6e897f8834e73a42f9.html

- 도시군은 산업 기반과 여건에 맞춰 응용 분야를 선택하며, 무분별한 일괄 추진과 저수준·중복 건설을 지양하도록 규정

● 중앙재정은 이용실적 기반 성과보상 방식(以奖代补)을 적용하고 성과평가에 따라 정산

- 5개 도시군을 선정하고, 시범 기간은 4년이며 도시군별 중앙재정 지원 상한은 16억 위안으로 설정
- 지원은 연료전지차 보급과 수소 공급·이용, 산업별 응용실적 등의 평가점수에 따라 산정하고 원칙적으로 1점당 8만 위안을 적용
- 2030년 시범도시군의 평균 최종 수소가격을 25위안/kg 이하로, 일부 우위 지역은 약 15위안/kg 수준으로 낮추는 목표를 제시

● 2026년 통지는 수소 고속도로·수소회랑, 중·대형 및 중·장거리 운송, 냉장·냉동물류 등 상용차 활용을 확대하도록 규정

- 2030년 전국 연료전지차 보유량 10만 대를 목표로, 수소회랑 활용 상용차 외에 공무용·온라인 호출 차량 등 승용차 적용도 탐색

● 화학원료 대체는 석유화학·석탄화학 등에서 화석연료 기반 수소를 재생에너지 기반 수소로 점진적으로 대체하는 방식으로 제시

- 수소야금 분야에서는 산업 부생수소·재생에너지 기반 수소 등 인근의 청정·저탄소 수소를 활용해 수소가 풍부한 가스 또는 순수 수소를 환원제로 사용하는 설비를 구축하도록 명시
- 녹색 암모니아·메탄올과 저탄소 철강제품 등에 대해서는 안정적인 수요처 확보를 요구

● 녹색 암모니아·메탄올 응용은 생산설비뿐 아니라 제품의 최종 이용과 청정·저탄소 기준을 함께 포괄

- 종합 응용 시범은 녹색 암모니아·메탄올 명의로 석탄 기반 암모니아·메탄올 사업을 건설하는 것을 명시적으로 금지
- 국가에너지국의 녹색 연료 보고는 국제 해운·항공 수요와 국내 생산·소비시장을 함께 활용하고, 표준·인증체계의 상호 인정 추진 방향을 제시[14]

14) 国家能源局 외(2026), “中国绿色燃料发展报告(2026)”, https://www.nea.gov.cn/20260805/f8df6964aed44f12a70e27fefa762b9d/c.html

## (4) 지역별 추진 동향

● 주요 지역의 프로젝트는 생산기지, 기존 산업공정, 항만·물류 수요 등 서로 다른 사업 기반을 활용

- 지린은 풍력·태양광 발전과 수소·암모니아 생산을 일체화해 녹색 암모니아를 출하
- 네이멍구는 재생에너지 기반 수소를 기존 석탄화학 공정에 활용하고, 물류·가스기업과의 협약으로 수요처 확대

〈표 2〉 중국 주요 지역의 수소산업 추진 사례와 산업화 특징

| 지역 | 주요 정책·사업 및 추진 방식 |
|---|---|
| 지린[15] | 다안(大安) 풍력·태양광-수소-합성암모니아 프로젝트: 발전설비 800MW, 수소 3만 2,000톤/년·암모니아 18만 톤/년 규모 |
| 네이멍구[16] | 둬룬(多伦) 수소 생산-석탄화학 사업과 바오터우 화학·물류기업 직접공급 및 천연가스 혼소 협약 |
| 신장[17] | 쿠처(库车) 녹색 수소 프로젝트: 연간 2만 톤 생산능력, 약 6km 관로로 타허정유에 공급 |
| 상하이[18] | 지린 타오난(洮南) 등 외부 생산지와 녹색 메탄올 공급망 구축, 2030년 국제 해운 녹색 연료 급유·거래 중심 조성 추진 |
| 광저우[19] | 2026년 연료전지차 운영보조금 신청 공고, 국가·시 정보 플랫폼의 운행 데이터를 기준으로 지원금액 산정 |

자료: 지방정부 정책 및 보도자료 등을 바탕으로 저자 정리.

15) 吉林省人民政府(2025), "全球最大单体绿氨项目投产: 大安风光制绿氢合成氨一体化示范项目创四项全球之最", https://www.jl.gov.cn/yaowen/202507/t20250727_3485233.html

16) 经济日报(2025), "内蒙古氢能产业发展提速", https://nyj.nmg.gov.cn/ywdt/nydt1/202510/t20251010_2800474.html

17) 新疆维吾尔自治区人民政府(2024), "高质量发展调研行·走进阿克苏丨可复制可推广的减碳示范案例——探访全国最大光伏发电直接制绿氢项目", https://www.xinjiang.gov.cn/xinjiang/dzdt/202407/c37d25e9acee4e1c8e12b27144f63221.shtml

18) 上海市人民政府(2026), "市政府新闻发布会问答实录(2026年7月22日)", https://www.shanghai.gov.cn/nw9820/20260722/971a227c1d974427b21c67b07569ae4b.html

19) 广州市发展和改革委员会(2026), "关于组织开展氢能产业发展资金2026年第一批燃料电池汽车示范运营补贴申报工作的通知", https://fgw.gz.gov.cn/tzgg/content/post_10875140.html

- 신장은 녹색 수소를 인근 정유 공정에 공급하고, 생산·저장설비의 통합 제어로 재생에너지 출력 변동에 대응
- 상하이는 외부 생산지와 녹색 연료 공급망을 구축하고, 국제 해운을 대상으로 항만급유·거래 기능 확대
- 광저우는 연료전지차의 실제 운행 데이터를 기준으로 차종별 보조율과 연간 상한을 적용하는 운영지원 시행

## 4. 종합 평가 및 시사점

### (1) 종합 평가

● 중국 수소산업은 재생에너지 기반 수소 생산과 인프라 구축이 확대되면서 공학적 검증 단계에서 시장 도입 단계로 점차 이동

- 2025년 재생에너지 기반 수소 생산능력과 저장·운송 인프라가 확대되고, 녹색 암모니아·메탄올과 교통·산업 분야의 활용도 증가
- 반면 재생에너지 기반 수소 생산이 삼북 지역에 집중된 가운데 지역 내 산업·교통 수요가 충분히 형성되지 않는 등 생산 확대에 상응하는 수요 확보는 여전히 과제

● 15·5 시기 수소정책은 재생에너지 기반 수소 생산 확대, 저장·운송 인프라 확충, 응용 시장 형성을 병행하고, 지원체계도 실제 이용실적과 지역별 수요를 반영하는 방향으로 전개

- 생산지의 지역 내 활용과 역외 공급을 병행하고, 산업단지·항만·물류 등 수요처를 고려해 생산과 이용의 공간적 불일치에 대응
- 2026년 종합 응용 시범은 이용실적 기반 성과보상 방식을 적용하고, 도시군은 산업 기반·자원 여건과 실제 수요에 따라 응용 분야와 역할을 정해 사업을 구성

● 종합하면, 중국 수소산업의 향후 산업화는 생산능력 자체의 확대보다 생산된 수소를 안정적으로 이용할 수 있는 수요·인프라·사업모델을 함께 확보하는 것이 핵심

- 지역별 산업 기반과 수요에 따라 기존 산업 수요 활용, 항만 녹색 연료 공급망 등 사업모델도 차별화
- 이에 따라 15·5 기간에는 생산비용 절감뿐 아니라 저장·운송 비용, 설비가동률, 구매약정, 최종 수요 확보 등이 수소산업의 시장 확대를 좌우하는 주요 조건이 될 것으로 판단

## (2) 시사점

● 국내 수소정책에서도 설비·보급 지표에 더해 실제 이용실적과 수요 확보 여부를 반영하는 지원 체계를 강화할 필요

- 중국의 2026년 종합 응용 시범은 차량 보급 규모와 실제 수소 충전량, 산업 분야의 수소 사용 규모와 최종 제품 응용 실적 등을 평가·지원 기준에 반영

● 생산거점·산업수요지·항만·물류회랑의 기능을 구분하고, 지역별 산업 기반과 실제 수요에 따라 인프라와 사업을 배치할 필요

- 중국은 지역별 자원·산업 기반에 따라 생산과 이용 방식을 달리하고, 도시군 시범에서도 응용 분야와 역할 분담을 구체화하도록 요구

● 녹색 연료 공급망과 탄소집약도 산정·인증·표준을 중심으로 한·중 협력 가능

- 녹색 암모니아·메탄올의 생산·운송·항만급유 등 공급망 협력과 함께, 탄소집약도 산정·추적·인증체계의 호환성, 공동 시험평가, 국제표준 대응 등을 협력과제로 검토할 수 있음.

• 이 글의 내용은 필자 개인의 의견으로 산업연구원의 공식 견해가 아니며, 산업연구원의 모든 저작물은 저작권 보호정책을 준수하여 이용하시기 바랍니다.