

2026-2031年中国氦气行业全景调研及发展趋势预测报告

报告简介

氦气是一种化学元素，其元素符号为He，原子序数为2，位于元素周期表第18族(稀有气体或惰性气体)的最顶端，是宇宙中含量第二丰富的元素，仅次于氢。在地球自然环境中，氦气以单原子气体形式存在，常温常压下表现为无色、无味、无臭、不可燃且完全无毒的物理状态。其原子结构由两个质子、两个中子(最常见的同位素 ^4He)和两个电子构成，电子层处于完全填满的稳定构型，因此具有极高的电离能和极低的化学反应活性，在已知条件下几乎不与任何其他元素或化合物形成稳定的化学键，是所有元素中化学惰性最强的物质之一。

尽管氦在宇宙中广泛分布，主要通过恒星核聚变过程产生，但在地球上却属于极度稀缺资源，因其原子质量极轻且不参与地壳化学循环，一旦释放到大气中便会逃逸至外太空而无法回收。地球上的氦气主要来源于地下富含放射性元素(如铀、钍)的岩层，这些元素在衰变过程中释放 α 粒子(即氦核)，经长时间积累后被封存在特定地质构造的天然气藏中，通常以0.1%至7%的体积浓度与甲烷等烃类气体共存。

工业上通过深冷分离、变压吸附、膜分离或其组合工艺从富氦天然气中提取粗氦，再经多级纯化获得不同等级的高纯或超纯产品。氦拥有所有已知物质中最低的沸点(-268.93°C ，即4.22 K)和临界温度(5.19 K)，在标准大气压下即使接近绝对零度也无法凝固，必须施加外部压力才能实现固态转变;液态氦在低于2.17 K时进入超流态(He

II)，表现出零黏度、无限热导率及量子爬壁效应等宏观量子现象。凭借其独特的物理化学性质——包括极低的溶解度、优异的热传导能力、高扩散速率、低密度、高声速以及在极端低温下的稳定性——氦气成为现代科技体系中不可替代的关键介质。

它不仅支撑着超导磁体冷却、精密检漏、惰性保护气氛、低温物理实验等基础科研活动，更深度嵌入半导体制造、医疗诊断、航空航天推进系统、核能工程及国防尖端装备等国家战略产业的核心环节。由于其形成周期漫长、地球储量有限、回收难度大且全球供应高度集中，氦气被多国列为战略性矿产资源，

其安全、高效与可持续利用已成为关乎科技自主与产业安全的重要议题。

本研究咨询报告由北京中道泰和信息咨询有限公司领衔撰写，在大量周密的市场调研基础上，主要依据了国家统计局、国家商务部、国家发改委、国家经济信息中心、国务院发展研究中心、国家海关总署、全国商业信息中心、中国经济景气监测中心、51行业报告网、全国及海外多种相关报刊杂志的基础信息以及专业研究单位等公布和提供的大量资料，结合中道泰和公司对氦气相关企业和科研单位等的实地调查，对国内外氦气行业的供给与需求状况、相关行业的发展状况、市场消费变化等进行了分析。重点研究了主要氦气品牌的发展状况，以及未来中国氦气行业将面临的机遇以及企业的应对策略。报告还分析了氦气市场的竞争格局，行业的发展动向，并对行业相关政策进行了介绍和政策趋向研判，是氦气生产企业、科研单位、零售企业等单位准确了解目前氦气行业发展动态，把握企业定位和发展方向不可多得的精品。本报告也可以用于专精特新“小巨人”申请申报。

报告目录

第一节 氦气的基本性质与战略价值

- 一、稀有惰性气体的物理化学特性
- 二、不可再生资源的稀缺性与不可替代性
- 三、在高科技与国防安全中的关键作用

第二节 氦气产业链结构解析

- 一、上游天然气提氦资源勘探与开采
- 二、中游粗氦提取、精制纯化与储运体系
- 三、下游应用于半导体、医疗、航天、科研等领域

第三节 氦气主要类型与纯度等级划分

- 一、按纯度划分
- 二、按形态划分

三、按用途划分

第二章 全球氮气行业发展现状

第一节 全球资源分布与供应格局

- 一、美国主导全球氮气储备与出口地位
- 二、卡塔尔成为第二大液氮生产国
- 三、俄罗斯、阿尔及利亚等新兴产能逐步释放

第二节 全球技术演进与提氮工艺发展

- 一、天然气伴生氮回收率持续提升
- 二、膜分离与低温精馏技术融合优化
- 三、小型模块化提氮装置实现分布式应用

第三节 全球贸易与市场运行特征

- 一、长期合同与现货市场价格双轨并行
- 二、地缘政治影响供应链稳定性
- 三、液氮运输依赖专用低温槽车与船舶

第三章 中国氮气行业发展回顾

第一节 行业运行总体特征

- 一、高度依赖进口导致供应安全风险突出
- 二、国产化提氮项目从示范走向规模化
- 三、高端应用领域对超纯氮需求快速增长

第二节 市场主体格局变化

- 一、国家能源集团、中石油推进天然气提氮试点
- 二、民营气体公司布局高纯氮精制环节

三、外资气体巨头控制高端市场渠道

第三节 技术与产业化能力进展

- 一、自主低温分离技术实现工程化突破
- 二、国产液氮杜瓦与输送系统逐步替代进口
- 三、氮气回收再液化装置在科研机构普及

第四章 氮气行业制度与标准环境演变

第一节 资源管理与战略储备机制

- 一、氮气纳入国家战略性矿产资源目录
- 二、建立国家级氮气储备与应急调配体系
- 三、限制低效消耗性用途的政策导向

第二节 产品质量与检测认证标准

- 一、高纯氮杂质含量检测方法标准化
- 二、电子级氮气认证符合semi国际规范
- 三、医用氮氧混合气执行药典标准

第三节 进出口与跨境合规要求

- 一、氮气进口需符合两用物项管制清单
- 二、液氮运输遵守危险品国际运输规则
- 三、出口高纯氮受最终用户用途审查约束

第五章 氮气行业上游资源与供应体系分析

第一节 天然气伴生氮资源禀赋

- 一、国内富氮天然气田集中于鄂尔多斯、塔里木盆地
- 二、氮浓度普遍低于0.3%制约经济性开发

三、页岩气与煤层气中氮资源潜力待评估

第二节 提氮工艺与技术路线

- 一、深冷法为主流，适用于大规模集中处理
- 二、变压吸附与膜分离用于低浓度气源预富集
- 三、联合流程提升整体回收效率与能耗比

第三节 储运基础设施建设

- 一、液氮储罐与汽化站网络覆盖重点区域
- 二、长管拖车满足中小用户气态配送需求
- 三、管道输氮仅限于大型工业园区内部

第六章 氮气行业中游生产与纯化分析

第一节 粗氮提取与初级加工

- 一、天然气处理厂配套提氮单元建设加速
- 二、粗氮纯度达50%至80%进入下一环节
- 三、副产氮气与甲烷实现资源综合利用

第二节 高纯与超纯氮精制技术

- 一、多级低温吸附去除氦、氢、水等杂质
- 二、钯膜扩散提纯实现99.9999%以上纯度
- 三、在线质谱监控保障批次一致性

第三节 液化与充装能力建设

- 一、国产氮液化装置实现工程化应用
- 二、自动化充瓶线提升钢瓶与杜瓦灌装效率
- 三、液氮转运损耗率控制在3%以内

第七章 氮气行业下游应用领域分析

第一节 半导体与电子制造

- 一、晶圆制造中作为保护气与载气
- 二、光刻设备冷却依赖液氮超低温环境
- 三、芯片封装检漏使用高纯氮示踪

第二节 医疗与生命科学

- 一、磁共振成像超导磁体维持液氮浸泡
- 二、呼吸治疗混合气用于哮喘与潜水医学
- 三、实验室低温恒温器支撑生物样本保存

第三节 航空航天与国防科技

- 一、火箭燃料箱吹扫与加压使用高纯氮
- 二、卫星推进系统地面测试介质
- 三、核潜艇声呐系统冷却与密封检测

第八章 氮气行业商业模式与盈利结构

第一节 收入来源构成变化

- 一、气体销售仍是核心收入来源
- 二、设备租赁与运维服务占比提升
- 三、氮气回收合同管理形成新增长点

第二节 成本结构与效率优化

- 一、原料气成本占总成本比重超六成
- 二、能耗为精制与液化环节主要支出
- 三、规模效应显著降低单位生产成本

第三节 盈利可持续性挑战

- 一、进口价格波动压缩利润空间
- 二、高端市场被外资品牌长期占据
- 三、小批量定制订单难以覆盖固定成本

第九章 全球及中国氦气行业竞争格局分析

第一节 国际领先企业竞争态势

- 一、林德、空气产品公司控制全球高端市场
- 二、美国联邦氦储备私有化重塑供应秩序
- 三、卡塔尔ras laffan工厂主导液氦出口

第二节 中国本土企业梯队分布

- 一、中石油、国家能源集团探索伴生气提氦路径
- 二、杭氧、盈德气体布局高纯氦精制
- 三、中小型气体公司聚焦区域分销与服务

第三节 新兴力量与技术跨界角色

- 一、科研院所孵化提氦技术初创企业
- 二、低温设备制造商延伸至氦液化服务
- 三、半导体设备商推动现场制氦方案

第十章 氦气行业swot与pest综合分析

第一节 swot模型分析

- 一、优势：国内天然气资源基础逐步夯实
- 二、劣势：核心技术与关键设备仍存短板
- 三、机会：国产替代与供应链安全需求迫切

四、威胁：国际垄断与出口管制风险加剧

第二节 pest宏观环境分析

一、政治：战略资源安全上升至国家安全层面

二、经济：高端制造业扩张拉动氮气需求

三、社会：科研与医疗投入持续增长

四、技术：提氮效率与回收率不断提升

第三节 行业生命周期阶段判断

一、整体处于成长期初期

二、进口依赖模式进入转型临界点

三、国产高纯氮应用尚处导入阶段

第十一章 氮气技术演进与创新路径

第一节 提氮效率与资源利用率提升

一、低浓度氮气富集技术突破经济阈值

二、智能化控制系统优化能耗与收率

三、伴生气全组分协同利用减少浪费

第二节 纯化与液化装备国产化

一、自主设计大型氮液化机组实现交付

二、高精度杂质在线分析仪替代进口

三、模块化撬装提氮装置适配偏远气田

第三节 回收与循环利用体系构建

一、mri设备集成氮气回收再液化模块

二、半导体厂建立闭环氮气循环系统

三、第三方回收服务商覆盖科研机构

第十二章 氮气行业区域发展格局

第一节 西北资源开发引领区

一、新疆塔里木盆地推进富氮气田商业化

二、陕西榆林建设提氮-液化一体化基地

三、甘肃依托核产业布局特种氮应用

第二节 华东高端应用集聚区

一、上海张江聚集半导体与生物医药用户

二、江苏苏州形成高纯氮分销与服务网络

三、浙江杭州发展科研用氮气解决方案

第三节 华北制造与储运枢纽区

一、北京科研机构驱动超纯氮需求

二、天津港建设液氮进口接卸与分拨中心

三、河北承接京津冀氮气储运基础设施

第十三章 氮气行业国际化合作路径

第一节 技术引进与联合研发

一、与美欧企业合作开发高效提氮工艺

二、参与国际氮气纯度与检测标准制定

三、引进液氮运输船与低温阀门技术

第二节 资源多元化与进口渠道拓展

一、与卡塔尔、阿尔及利亚签订长期供应协议

二、探索俄罗斯远东地区氮气进口可行性

三、建立多国来源分散供应风险

第三节 全球知识产权与标准布局

- 一、申请提氮工艺与设备核心专利
- 二、推动中国高纯氮标准国际互认
- 三、建立跨境氮气质量争议仲裁机制

第十四章 2026-2031年中国氮气行业发展趋势预测

第一节 市场规模与结构预测

- 一、国产氮气自给率突破30%
- 二、高纯氮在半导体领域占比超六成
- 三、液氮消费量年均增速高于气态

第二节 技术演进方向预测

- 一、提氮综合能耗降至国际先进水平
- 二、现场制氮装置在大型用户端普及
- 三、ai优化全流程生产调度与库存

第三节 产业组织形态预测

- 一、央企主导资源开发与主干供应
- 二、民企专注细分纯度与区域服务
- 三、产学研联盟加速技术成果转化

第十五章 2026-2031年氮气行业投资机会与战略建议

第一节 重点细分赛道投资价值

- 一、富氮天然气勘探与评价技术
- 二、高纯氮精制与在线检测设备

三、氮气回收再液化系统集成

第二节 产业链协同布局策略

一、向上游气田开发与提氮延伸

二、向下游半导体与医疗用户贴近

三、横向整合储运、设备与技术服务

第三节 风险防控与可持续发展

一、规避单一进口来源依赖风险

二、建立真实应用场景验证闭环

三、强化资源节约与循环利用机制

图表目录

图表：2023-2025年全球氮气探明储量分布

图表：2023-2025年全球氮气产量结构

图表：2023-2025年美国氮气出口量及流向

图表：2023-2025年卡塔尔液氮产能扩张

图表：2023-2025年全球氮气价格波动趋势

图表：2023-2025年全球氮气回收率水平

图表：2023-2025年全球氮气贸易依存度

图表：2023-2025年全球提氮技术专利分布

图表：2023-2025年中国氮气消费总量

图表：2023-2025年中国氮气进口依存度

图表：2023-2025年中国半导体用氮占比

图表：2023-2025年中国医疗mri设备保有量

- 图表：2023-2025年中国国产氮气产量
- 图表：2023-2025年中国氮气企业研发投入强度
- 图表：2023-2025年中国氮气相关专利申请量
- 图表：2023-2025年中国高纯氮自给率
- 图表：2023-2025年中国液氮储运损耗率
- 图表：2023-2025年中国氮气安全事故率
- 图表：2023-2025年中国氮气设备国产化率
- 图表：2023-2025年中国氮气回收装置覆盖率
- 图表：2023-2025年中国富氮气田勘探进展
- 图表：2023-2025年中国氮气全生命周期成本
- 图表：2023-2025年中国氮气碳足迹强度
- 图表：2026-2031年中国氮气市场规模预测
- 图表：2026-2031年中国氮气自给率预测
- 图表：2026-2031年中国高纯氮消费占比预测
- 图表：2026-2031年中国液氮需求增速预测
- 图表：2026-2031年中国提氮综合能耗预测
- 图表：2026-2031年中国现场制氮渗透率预测
- 图表：2026-2031年中国氮气产业集中度cr5预测
- 图表：2026-2031年全球传统氮气供应饱和预测
- 图表：2026-2031年全球氮气技术扩散预测
- 图表：2026-2031年“一带一路”氮气合作预测
- 图表：2026-2031年中国氮气进口来源多元化指数预测

图表：2026-2031年中国氮气回收率预测

图表：2026-2031年中国氮气设备国产化率预测

图表：2026-2031年中国氮气saas管理平台渗透率预测

图表：2026-2031年中国氮气专业人才供给预测

图表：2026-2031年中国氮气用户满意度预测

图表：2026-2031年中国氮气安全合规达标率预测

图表：2026-2031年中国氮气全生命周期碳足迹预测

图表：2026-2031年中国氮气定制化供应比例预测

图表：2026-2031年中国氮气标准国际采纳率预测

图表：2026-2031年中国氮气设备回收利用率预测

图表：2026-2031年中国氮气产业利润率预测

图表：2026-2031年全球氮气供应链区域化指数预测

图表：2026-2031年全球氮气用户投诉率预测

图表：2026-2031年全球氮气esg整合度预测

把握投资 决策经营！

咨询订购 请拨打 400-886-7071 (免长途费) Email : kf@51baogao.cn

报告编号：4067260

本文地址：<https://www.51baogao.cn/baogao/20260402/4067260.shtml>

在线订购：[点击这里](#)