

重点开展输氢管道试点项目 《内蒙古自治区绿氢管道建设发展规划》印发

11月22日，内蒙古自治区能源局印发《内蒙古自治区绿氢管道建设发展规划》。

《规划》提出，统筹考虑区内和区外“两个绿氢消费市场”，近期重点开展输氢管道建设试点项目，推进已达成供用氢协议的输氢管道建设；中期重点推进绿氢输送主线管道、支干线管道建设，基本建成区内输氢管网主体框架，乌兰察布至京津冀等外送管道投入运营；远期全面建成由绿氢输送主线管道、支干线管道、支线管道、外送管道组成的绿氢管网。结合主线建设进度，适时在主线管道上建设增压站。各盟市根据绿氢资源市场和消纳市场发展情况，规划绿氢输送支线管道发展目标，按年度确定具体实施的绿氢输送支线管道项目。

以下为原文

内蒙古自治区能源局关于印发《内蒙古自治区绿氢管道建设发展规划》的通知

内能源科技发〔2024〕30号

各盟市能源局，有关盟市发展和改革委员会：

现将《内蒙古自治区绿氢管道建设发展规划》印发给你们，请结合实际，认真贯彻落实。

内蒙古自治区能源局
2024年11月22日

内蒙古自治区 绿氢管道建设发展规划

内蒙古自治区能源局
2024年11月

目 录

前 言	1
一、发展形势	2
(一) 国际形势	2
(二) 国内形势	2
(三) 自治区发展形势	3
二、发展目标	5
三、重点任务	5
(一) 合理布局绿氢管道	5
(二) 构建储气调峰体系	8
(三) 打造智慧高效调度体系	8
(四) 建立管输市场体系	8
(五) 强化科技支撑体系	9
四、环境影响与保护措施	9
(一) 环境影响分析	9
(二) 环境保护措施	11
五、保障措施	11
(一) 加强组织领导	11
(二) 加强要素保障	11
(三) 加强监测评估	12
(四) 加强风险管控	12

前 言

内蒙古自治区风光资源丰富，可再生能源制氢潜力较大，输氢管道是衔接氢能规模化开发与消纳协调发展关键环节，是绿氢基础设施及相关沿线场站、存储调峰设施、装卸设施的重要连接网络。大力建设绿氢管道对推动自治区绿氢产业高质量发展，助力自治区构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系具有重要意义。

为加快推动自治区绿氢管道建设，根据《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》《内蒙古自治区“十四五”氢能发展规划》《内蒙古自治区人民政府办公厅关于促进氢能产业高质量发展的意见》《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加快推动氢能产业高质量发展的通知》等，结合自治区实际，制定本规划。规划实施过程中，适时进行评估和调整。本规划是自治区中长期绿氢管道规划建设的指导性文件，是各盟市编制绿氢管道发展规划、建设方案的重要依据。本规划中所称绿氢是指由太阳能、风能等可再生能源电解水制造的氢产品。

鉴于目前国家尚未出台绿氢管道管理办法，先行实施的绿氢管道项目暂参照输气管网项目进行管理，待国家出台绿氢管道管理规定后，从其规定执行。

一、发展形势

（一）国际形势

从全球范围看，世界主要发达国家高度重视氢能技术和产业发展。目前全球已有 50 多个国家和地区将氢能纳入能源战略，并不断加大相关投入。美国、欧盟、中东、德国、日本、韩国、澳大利亚等国家和地区集中出台了一系列有关氢能发展的战略规划。在全球共同促进氢能发展的背景下，氢能技术和产业发展进入了快车道。2023 年，全球新建成电解水制氢产能约 7.3 万吨/年，同比增长约 204%，全球电解水制氢累计产能约达 16.7 万吨/年。随着全球对氢能的重视程度不断提高，输氢管道建设正在提速。各国纷纷将氢气管网建设纳入国家能源发展战略，加大投资和政策支持力度，以满足未来氢能产业发展的需求。国外管道输氢技术发展较早，全球范围内的输氢管道总里程已超过 6000 公里，其中美国投入运营的输氢管道已达 2600 公里。根据 2024 年欧盟委员会批准的相关计划，欧盟将新建和改造约 2700 公里的氢传输及配送管道、建设大型储氢设施等，管道将在 2027 年至 2029 年间投入使用。国际能源署预测，到 2030 年全球低碳氢产量将大幅增加，推动输氢管网进一步发展。

（二）国内形势

近年来，国家密集出台氢能产业相关政策，在政策引导下，我国氢能产业发展总体向好，产业链逐步完善，与国际先进水平

差距逐步缩小。我国的氢气产量和需求量居世界首位，并呈逐年上升的态势，2022年氢气产能超4000万吨/年、年产量达3781万吨，2023年氢气产能约4900万吨/年、氢气产量达3500万吨。输氢方面，目前主要以高压气态车载运输为主，但我国氢气产、用空间分布不匹配，现有高压气态车载运输体系难以满足未来发展需求。同时我国在管道输氢方面的研究起步相对较晚，长距离输氢管道基础设施有待健全，已有输氢管道规模较小，总里程约400公里，在运管道仅有百公里左右，无法支撑绿氢产业链上下游规模化发展，需要建设大规模、长距离的氢气输运管道。从成本上看，在年输送规模大于1万吨的集中式用氢场景中，管道输氢与槽车、液化罐车等方式相比具有明显经济性优势。储氢方面，全国大型储氢设施仍是空白，现有化石能源制氢以稳定制取、就地消纳利用为主，无需配备大规模储氢和调峰装置，但随着绿氢的规模化发展，氢气供应波动性增强，需统筹配套一定规模的氢气调峰设施和应急备用储氢设施。管材方面，虽然我国在氢气管道的设计、施工、运行及维护方面积累了一定经验，但是在低成本、高强度抗氢脆材料开发、高性能氢能管道设计制造技术等方面有待提升。此外，我国氢能标准体系虽已初步建立，但输氢管道相关标准供给不足，在技术、安全等标准方面需进一步完善。

（三）自治区发展形势

新能源资源量大质优。自治区土地辽阔，坐拥我国四大沙漠、

五大风区，全区风电技术可开发容量、太阳能技术可开发容量均位居全国前列。自治区风电开发度电成本约 0.15—0.2 元/kWh，光伏度电成本约 0.2—0.25 元/kWh，具备绿氢产业大规模发展的优质资源基础。

消纳场景丰富多元。依托工业基础优势，自治区化工、冶金、交通等用氢场景独特，氢气需求旺盛，是绿氢大规模应用的重点地区。随着“碳达峰碳中和”稳步推进，绿氢将在加快经济社会发展全面绿色转型过程中发挥重要作用。

区位优势得天独厚。内蒙古地处祖国北疆，内连八省区，辐射“三北”，靠近京津冀、长三角、宁夏宁东、陕西榆林等未来绿氢需求较大的消费市场，在促进多区域氢能产业协同发展方面具有先天优势。

氢能产业蓬勃发展。制氢规模全国领先，在全国率先建成万吨级光伏制氢项目，氢能基础设施逐步完善，绿氢交通和绿氢制绿氢应用场景在全国起到示范引领作用，氢冶金、氢能机车试验示范，持续打造绿氢耦合煤化工、绿氢制绿色甲醇应用场景。

输氢管道先行先试。乌兰察布—燕山石化输氢管道示范工程纳入油气“全国一张网”，是我国首条跨省区、大规模、长距离的输氢管道。

二、发展目标

统筹考虑区内和区外“两个绿氢消费市场”，近期重点开展

输氢管道建设试点项目，推进已达成供用氢协议的输氢管道建设；中期重点推进绿氢输送主线管道、支干线管道建设，基本建成区内输氢管网主体框架，乌兰察布至京津冀等外送管道投入运营；远期全面建成由绿氢输送主线管道、支干线管道、支线管道、外送管道组成的绿氢管网。结合主线建设进度，适时在主线管道上建设增压站。各盟市根据绿氢资源市场和消纳市场发展情况，规划绿氢输送支线管道发展目标，按年度确定具体实施的绿氢输送支线管道项目。

三、重点任务

（一）合理布局绿氢管道

结合绿氢资源和市场需求分布，按照就近消纳优先、互联互通互补原则，重点打造“一千双环四出口”的绿氢输送管网，全面打通蒙京津冀、蒙陕、蒙宁、蒙辽等多条绿氢外送通道，满足汇集绿氢资源、联通消纳市场的管输需求，不断提升绿氢输送能力。

1.打造内外连通输送干线。构建环鄂尔多斯市的西部环网，环赤峰市、通辽市的东部环网，贯通鄂尔多斯市、呼和浩特市、乌兰察布市、锡林郭勒盟、赤峰市的中部干线，打造绿氢管网的“主动脉”，形成“一千双环”主网架构，连通自治区重要的绿氢生产基地、工业园区与绿氢消费市场。

专栏 1 绿氢管道主线重点项目		
序号	管道名称	路由
1	西部环网	途经：鄂尔多斯市达拉特旗-鄂尔多斯市伊金霍洛旗-鄂尔多斯市乌审旗-鄂尔多斯市鄂托克前旗-鄂尔多斯市杭锦旗。（以环鄂尔多斯市输氢管网为主，形成西部环网，联通乌海市、巴彦淖尔市、阿拉善盟等蒙西地区绿氢生产、应用环节，推动区域绿氢协同高质量发展）
2	东部环网	途经：赤峰市林西县-赤峰市巴林左旗-赤峰市阿鲁科尔沁旗-通辽市扎鲁特旗-通辽市科尔沁左翼中旗-通辽市库伦旗-赤峰市敖汉旗-赤峰市宁城县。（以环赤峰市、通辽市输氢管网为主，形成东部环网，联通蒙东地区绿氢生产、应用环节，推动区域绿氢协同高质量发展）
3	中部干线	途经：鄂尔多斯市达拉特旗-鄂尔多斯市准格尔旗-呼和浩特市清水河县-乌兰察布市兴和县-乌兰察布市商都县-锡林郭勒盟正镶白旗-锡林郭勒盟正蓝旗-赤峰市克什克腾旗-赤峰市林西县。（联络西部环网和东部环网，提高管网互联互通能力）

2.构建高效盟市联通支干线。重点在干线基础上规划建设阿拉善—磴口、乌拉特中旗—磴口、达茂旗—达拉特旗、四子王旗—清水河县、扎鲁特旗—乌兰浩特市 5 条支干线，完善各盟市间绿氢互联互通通道。

专栏 2 绿氢管道支干线重点项目		
序号	管道名称	路由
1	支干线（阿拉善-磴口）	途经阿拉善-巴彦淖尔市磴口县，穿越黄河 1 次。

2	支干线（乌拉特中旗-磴口）	途经巴彦淖尔市乌拉特中旗-巴彦淖尔市乌拉特后旗-巴彦淖尔市磴口县。
3	支干线（达茂旗-达拉特旗）	途经包头市达茂旗-包头市-鄂尔多斯市达拉特旗，穿越黄河1次。
4	支干线（四子王旗-清水河县）	途经乌兰察布市四子王旗-呼和浩特市-呼和浩特市和林格尔县至清水河县托清工业园。
5	支干线（乌兰浩特-扎鲁特旗）	途经兴安盟乌兰浩特市-兴安盟科尔沁右翼前旗-兴安盟科尔沁右翼中旗-通辽市扎鲁特旗。

3.建设灵活的上下载支线管道。根据资源、市场情况，适时完善盟市内部支线管道和支线上载增压站，重点建设绿氢生产基地至主线/支干线上载支线、上载增压站，以及主线/支干线至工业园区和用氢企业下载支线。

4.布局省际联通通道。加强与周边省市绿氢贸易合作，汇集绿氢资源外输至京津冀、辽宁、陕西、宁夏等用氢地区，重点建设乌兰察布市至京津冀，鄂尔多斯市至陕西、宁夏，锡林郭勒盟、通辽市、赤峰市至天津、河北、辽宁（含锦州港）等绿氢外送通道，打造辐射周边重要消费市场的氢气输送基础设施，支撑内蒙古建设成为北方绿氢供应中心和全国最大的绿氢生产输出基地。

5.提升绿氢管道输送能力。适时在主线管道建设增压站，增强管网供氢可靠性和灵活性，有效提升输氢主线管道输送能力。重点建设乌海、磴口、达拉特、上海庙、兴和等增压站，灵活高效配置绿氢资源，并提升向周边省市供应能力。

专栏3 绿氢管道增压站重点项目

为提升管网输送能力和互联互通能力，布局建设乌海增压站、磴口增压站、独贵塔拉增压站、达拉特增压站、伊金霍洛旗增压站、乌审旗增压站、上海庙增压站、清水河增压站、兴和增压站、化德增压站、多伦增压站、宁城增压站等绿氢管道增压站。

（二）构建储气调峰体系

推动建设绿氢储气调峰设施，中期建立固定式球罐储气库调峰储氢设施系统，加快勘探管道沿线适合开展规模化储氢的地下盐穴结构，加强地下储氢库的项目选址和地质评价工作，远期逐步建立由固定式球罐储气库、地下储气库共同组成的多元化调峰储氢设施系统。建立健全由绿氢供应方、输配企业和用户共同承担调峰储备的多层次储备体系。

（三）打造智慧高效调度体系

推进绿氢管网调度系统建设，构建适应高比例绿氢输送、上下游协调互动的智慧调度系统。在制氢站、输送管道、沿线场站、存储及调峰设施建立智慧调度运行终端，优化调度水平，提高绿氢管网运行决策水平和智能化、自动化水平，确保绿氢管网上下游高效智慧顺畅衔接。

（四）建立管输市场体系

按照风电光伏基地—绿电制氢—绿氢管网输送—绿氢应用发展路径，补齐绿氢产业链关键环节，贯通绿氢产业链条，打造绿氢产业生态圈。研究绿氢管输价格核定标准，科学合理确定管

输收费。借鉴油气管网交易优秀经验，探索绿氢交易途径，谋划覆盖全区以及周边省市的绿氢交易配置平台建设，促进绿氢管输规模化发展。

（五）强化科技支撑体系

加强输氢管道工程创新技术的研发与应用，强化关键技术攻关和首台（套）重大技术装备示范应用，打造全国输氢管道工程技术创新示范高地。重点提升大型氢气压缩机组、SCADA 系统、大口径高压氢气阀门等关键设备的国产化、自主化能力，探索完善管道无缝焊接、泄漏检测定位、完整性评估、自动巡检等管道建设、运行、应急前沿技术。加强“互联网+”、大数据、云计算等先进技术与绿氢管网建设运行融合发展，建设云端信息共享平台，全面提升管网系统信息处理能力和智能决策能力。加强专业队伍和重点实验室建设，积极探索与高校、科研机构、企业联合建设技术研发中心，为绿氢管网智能化提供支撑保障。

四、环境影响与保护措施

（一）环境影响分析

绿氢作为来源丰富、绿色低碳、应用广泛的二次能源，是能源转型发展的重要载体，助力自治区实现碳达峰、碳中和目标。绿氢管道建设运行不可避免对生态环境产生一定的影响，主要表现在资源占用、生态损伤等方面。

水体影响方面，管道施工期间的水污染源主要为施工人员的

生活污水，主要污染物包括 SS、BOD、动植物油、氨氮、总磷等。运行期产生的废水主要是站场的生产废水，主要包括清管废水、设备检修废水和站场地面冲洗水等，产生量较少，对水体环境影响较小。

大气影响方面，管道施工期间产生机械车辆、设备燃油排放的尾气以及施工产生的扬尘，主要污染物有 NO_x、SO₂、CO 及颗粒物。运行期间的废气为少量氢气放空排放，设备、管道检测和清管时少量氢气排放，一般经放空系统通过放空立管排放，对环境空气质量影响很小。可能存在管道和设备密封点泄露、废水废液废渣系统逸散等无组织排放及非正常工况排污。

土壤影响方面，管道建设中可能对防洪设施造成影响，占压和扰动地表，可能会造成水土流失。施工期间敷设地埋管道的开挖施工将导致管道沿线施工区域的土壤紧实度发生改变，容易引起雨后地表下陷。施工产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃土、工程弃渣和施工废料等，可能对土壤环境产生影响。

声音影响方面，施工期间噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、定向钻等，强度在 85—100 分贝。运行期间的噪声源主要来自站场的阀门、汇气管道等产生的噪声，事故状态时，放空管噪声较高，可达到 90—110 分贝。

（二）环境保护措施

规划实施期间，严格遵守生态环境保护相关规定，落实国家和自治区国土空间规划、生态建设规划和生态环境保护规划，全面实施“三线一单”生态环境分区管控意见，严格执行优先、重点、一般三类管控单元生态环境准入要求，强化生态环境源头防控。加强“三线一单”生态环境分区管控成果落地应用，强化水体、大气、土壤、噪音等环境监测，坚决制止违反生态环境准入清单规定的生产建设行为及活动，用严格的环境准入推动全行业绿色低碳循环发展。加强规划项目建设期管理，严格项目环保准入，强化环保设施运行监管，确保规划、建设和运行的环境影响均处于可控可接受范围内。

五、保障措施

（一）加强组织领导

建立健全规划落实工作机制，各地区、各部门要强化上下联动和部门协作，形成工作合力，及时研究解决规划实施过程中遇到的困难和问题，确保各项任务取得实效。充分发挥氢能产业促进会等行业组织沟通协调作用，营造协同发展的良好局面。

（二）加强要素保障

优化完善项目审批，对列入规划的绿氢管道重点项目在项目审批建设方面予以支持。强化用地服务保障，定期推动解决重大项目用地事宜。强化金融保障，支持符合条件的重大项目争取中央预算内资金、专项债券、超长期特别国债等。加强输氢管材供

应，开发高性能钢级和配套钢种，提高工艺装备水平。加快推动输氢管道相关标准规范建立。

（三）加强监测评估

建立规划实施常态化监测机制，加强对任务落实情况的动态跟踪和工作督导，确保各项任务稳步推进。实施年度监测，设置年度目标并做好年度综合平衡，建立规划滚动调整机制，根据国家产业政策和规划实施情况适时调整更新。

（四）加强风险管控

加强绿氢管道安全生产监督管理，落实绿氢长输管道企业安全生产主体责任。加强绿氢管道高后果区安全风险管控，推进绿氢管道安全监管信息化建设，提升绿氢管道保护工作水平。完善事故防范及应急响应措施，制定应急预案，切实有效控制减少事故影响。

附件：1.内蒙古自治区绿氢管网规划示意图（不印发）

2.《规划》附件材料（不印发）