



中国石油天然气集团有限公司
2022 环境保护公报

2023年6月5日

2023年六五环境日主题：

建设
人与自然和谐共生
的现代化



目录

董事长致辞 02

关于我们 04

新能源与新材料 06

天然气开发利用 / 06

新能源新业务 / 08

碳捕集、利用与封存 (CCUS) / 10

新材料新进展 / 11

聚焦 12

推进生态环境保护
高质量发展

14

持续深入打好污染防治攻坚战 / 16

多措并举提升合规管理水平 / 17

帮扶督查增强风险管控能力 / 18

跟踪问效落实废水减排工程 / 19

升级管控推进大气污染治理 / 20

源头发力减少土壤、地下水污染 / 21

高效推动固废、危废全生命周期精细化管控 / 22

强化构建生态环境监测“大格局” / 23

持续规范重点污染源在线监管 / 24

三管齐下严把废水污染物排放关 / 25

“空-天-地”立体保障甲烷管控 / 28

“走出去”国际舞台展现绿色实力 / 28

“数字化”智能平台管控碳资产 / 29

“新标准”激励企业加快绿色转型 / 30

“种棵树”百万石油人植此青绿 / 31

全面布局
绿色低碳转型新路径

26

国内案例

32

大庆油田勘探开发与自然环境和谐共生 / 33

吉林石化走安全绿色低碳发展之路 / 34

西南油气田多措并举提升固废管控能力 / 35

大港油田全面推广井下清洁作业技术 / 36

长庆石化源头管控助力绿色化工厂建设 / 37

安徽销售组合拳应对 VOCs 治理新要求 / 38

川庆钻探自研装置取得环保技术重大突破 / 39

东方物探守护蓝海，守护海洋精灵 / 40

巴西公司伴生气回注推进温室气体减排 / 42

乍得公司“每人一棵树”塑造环境友好形象 / 43

海外案例 41

各界评价 44

展望 48

董事长致辞



很高兴向您呈现这份报告，这是我们连续第 24 年发布《环境保护公报》，感谢您一直以来给予的关注。2022 年是党的二十大召开之年，是实施“十四五”规划的关键之年。党的二十大报告指出：中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。中国石油深刻把握这一重要论断的内涵，秉持“绿色发展、奉献能源，为客户成长增动力、为人民幸福赋新能”的价值追求，积极落实绿色低碳发展战略，“在保护中开发，在开发中保护，环保优先”的环保理念已融入百万石油人的血液，推动我们的生态环境治理成效不断提升，为奋进高质量发展、建设世界一流企业提供了坚实保障。

一、完善现代环境治理体系，深入打好污染防治攻坚战

2022 年，中国石油以习近平生态文明思想为指引，持续强化党组生态环境保护专题议事制度，制定了《中共中国石油天然气集团有限公司党组关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》，全面部署深入打好蓝天、碧水、净土保卫战的重点任务，统筹污染防治、生态保护和应对气候变化，坚持生态环境保护与生产经营同向发力，全面压紧压实环保主体责任，大力推行清洁生产和循环经济，加强生态环境源头防控和过程管控，突出抓好生态环境依法合规，平稳运行污染治理设施，环保管理从

末端治理向前端延伸；将一流的 ESG 管理业绩作为公司建成基业长青的世界一流综合性国际能源公司的主要指标，将完善环境治理体系和提升治理能力作为公司治理体系和治理能力建设的重要组成部分，努力实现能源与环境和谐。2022 年，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放量持续减少，全年未发生较大及以上环境污染和生态破坏事件。

二、加快实施绿色低碳战略，深度参与全球气候治理

2022 年，中国石油全面推动绿色低碳战略落地。集团公司总部制定发布了中国石油《绿色低碳发展行动计划 3.0》，提出“努力成为实现中国双碳目标与保障能源安全的中坚力量”的愿景和油气行业“碳循环经济”的构想，部署了“绿色企业建设引领者”“清洁低碳能源贡献者”“碳循环经济先行者”三大行动和十大工程，绿色低碳战略已从顶层设计走向施工图阶段。作为油气行业气候倡议组织（OGCI）在亚洲唯一的成员企业，我们积极发出中国能源企业的声音，积极参与全球气候治理；作为“中国油气企业甲烷控排联盟”理事长单位，积极推动甲烷排放控制行动。

三、吹响能源转型发展号角，助力美丽中国建设

2022 年，中国石油“清洁替代、战略接替、绿色转型”三步走部署迈出坚实脚步。我们成立了“新能源新材料事业发展领导小组”，一手抓石油天然气增储上产，一手抓风光热新能源布局，全力推动油气业务与新能源的融合发展以及炼化转型升级与新材料的协同发展，成功破解汽油质量再升级难题，国 VI B 标准车用汽油提前 7 个月投放市场，为美丽中国建设注入了强劲动能。2022 年，中国石油国内天然气产量同比增长 5.6%，国内天然气产量在公司国内油气产量当量中占比 52.5%，新能源开发利用能力达到 800 万吨标煤/年，风电、光伏、地热、氢能等同步推进，油气热电氢多能互补新格局雏形初显。

万物并育而不相害，道并行而不相悖。中国石油作为全球企业公民，将继续助力能源与环境、社会可持续发展，与各界伙伴一道，共筑人类命运共同体。

董事长：戴厚良

关于 我们

中国石油天然气集团有限公司是国有重要骨干企业和全球主要的油气生产商和供应商之一，是集国内外油气勘探开发和新能源、炼化销售和新材料、支持和服务、资本和金融等业务于一体的综合性国际能源公司，在全球 32 个国家和地区开展油气投资业务。2022 年，在世界 50 家大石油公司综合排名中位居第三，在《财富》杂志全球 500 家大公司排名中位居第四。





在全球 **32** 个
国家和地区开展
油气投资业务



在《财富》杂志
全球 500 强排名中
位居第 **4**



在世界 50 家
大石油公司综合排名中
位居第 **3**



新能源 与新材料

我们把“绿色低碳”纳入公司五大战略之一，将新能源新业务放到与油气业务同等重要的位置，积极推动公司绿色低碳转型发展。公司编制了新能源新业务发展规划，明确以碳达峰碳中和硬约束为导向的绿色低碳转型发展路径，实施稳油增气，加快新能源新业务布局，大力推动“油气热电氢”融合发展，实施用能清洁替代，努力建设绿色低碳的中国石油。

天然气开发利用

天然气是公司战略性、成长性和价值性业务，在能源转型过程中发挥着关键支撑作用，也是从化石能源向清洁能源过渡的桥梁，大力开发利用天然气是贯穿公司绿色低碳转型发展的基础性工程。公司坚持将天然气作为绿色发展的战略重点，持续加大天然气勘探开发力度，推进常规天然气以及致密气、页岩气、煤层气等非常规天然气的勘探开发，多渠道引进国外天然气资源，加速液化天然气（LNG）接收站和储气库建设，构筑多元化能源供应体系。

2022年，公司国内天然气产量1455亿立方米，同比增长5.6%，其中国内可销售天然气产量1266.1亿立方米，同比增长5.9%；加大引进海外管道天然气、LNG，不断完善天然气营销网络，供气范围覆盖全国31个省（自治区、直辖市）和香港特别行政区。国内全年天然气销售量2070.96亿立方米，为优化我国能源结构、建设美丽中国增添了“底气”。

公司国内天然气产量

1455 亿立方米

同比增长

5.6 %

国内天然气产量

在公司国内油气产量当量中占比

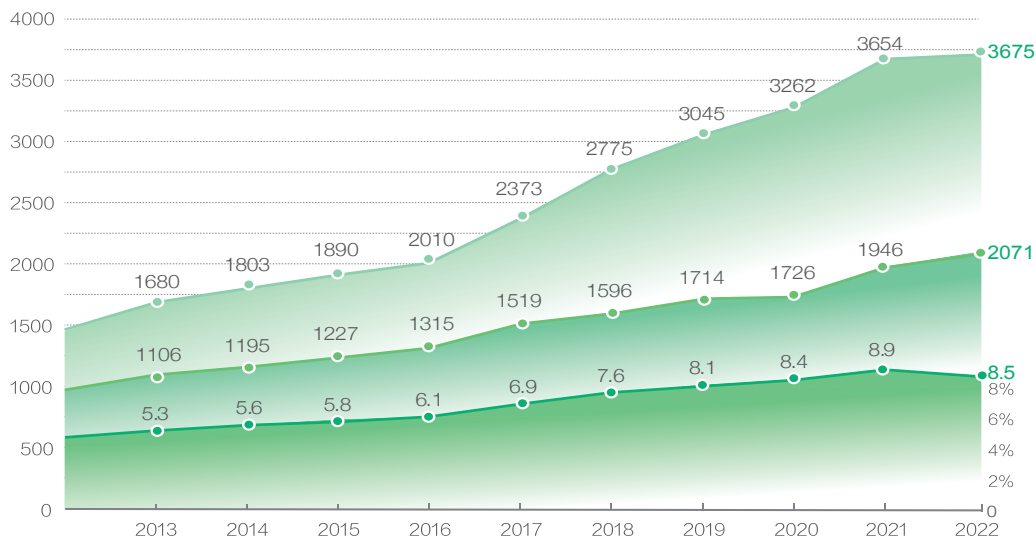
52.5 %

公司国内天然气产量

占全国天然气总产量比例

66.8 %

绿色动力优化能源结构



■ 天然气占中国一次能源消费结构比重^① (%)

■ 中国天然气消费量^② (亿立方米)

■ 中国石油国内天然气销售量 (亿立方米)

注：①② 2022 年数据为估算数据。

我们目标

2025 年，国内天然气产量在公司国内油气产量当量中的占比提高到

55% 左右

新能源新业务

公司将新能源新业务作为推动绿色低碳转型发展的新动能，设立由董事长担任组长的新能源新材料事业发展领导小组。加强新能源新业务发展战略规划和业务管理体系构建，加快拓展地热、风光发电、氢能，以及充（换）电站等新能源业务。在加快上海新材料研究院和深圳新能源研究院建设和运营的同时，2022年，公司又设立了日本積智研究院，进一步为新能源和新材料新业务的发展提供技术支撑。2022年，中国石油新能源开发利用能力达到800万吨标准煤/年。

中国石油新能源开发利用能力达到

800 万吨标准煤/年

- 新能源新业务投资 76.7 亿元人民币
- 新能源新业务投资同比增幅 252%





地热

- 新增地热供暖面积 1006 万平方米，累计地热供暖总面积达到 2500 万平方米，年替代标准煤 57.5 万吨
- 北京首个中深层地热供暖项目顺利开工



氢能

- 开展 4 个氢提纯项目前期研究，其中四川石化项目已建成投用
- “点燃”冬奥历史上首支“绿氢”火炬，持续稳定为北京冬奥会和冬残奥会提供清洁氢能，累计供应 161 吨
- 新增高纯氢产能 1500 吨 / 年，高纯氢总产能达到 3000 吨 / 年
- 积极推进加氢站建设，2022 年新投运加氢站（综合服务站）23 座，公司目前共有加氢站（综合服务站）35 座



风光发电

- 全年获取清洁电力并网指标 1020 万千瓦
- 当年建成风光装机规模超 120 万千瓦，累计建成装机规模超 140 万千瓦
- 玉门油田 300 兆瓦光伏并网发电项目建设完工
- 大庆油田建成公司首个自主设计建设的水面光伏发电工程，装机规模 18.7 兆瓦
- 公司第一个风力发电项目——吉林 15 万千瓦风光发电工程实现并网
- 与国家电力投资集团合作获取广西 90 万千瓦海上风电项目



充（换）电站

- 在全国 31 个省（自治区、直辖市）建设投用充（换）电站 416 座

碳捕集、利用与封存 (CCUS)

公司积极探索完善碳捕集、碳封存的技术路径和效益路径，持续加大 CCUS 全产业链关键技术研究 and 推广，有效提升碳捕集和利用水平，推动 CCUS 示范项目建设和商业化应用，取得了一系列成果。2022 年，公司实施多个 CCUS 项目，在吉林、大庆等油田加大实施力度，注气能力明显提升，二氧化碳年注入量突破 110 万吨。

CCUS 项目

二氧化碳年注入量突破

110 万吨

发展循环经济布局 CCUS 产业链

公司积极推动 CCS/CCUS 产业化发展，加强全产业链技术攻关，在国内率先开展 CCUS 示范项目建设，布局 CCUS 区域产业中心，打造 CCUS 产业链，加快实现能源供应清洁化和碳产业的规模化，推动绿色低碳转型，助力“双碳”目标实现。

公司大力研发 CCUS

全产业链关键技术，

有效提升碳捕集和利用水平

碳捕集再生能耗降低 20%

二氧化碳驱油波及体积提高 20%

热力学参数计算精度达 90%

研究
CCUS
超前技术

开发二氧化碳高效捕集、运输、注入、封存各环节技术和装备，超前部署新一代有机胺吸附剂、固体吸附剂等捕集技术，发展远距离大容量二氧化碳运输封存、数据模拟、空天一体监测，实现低浓度二氧化碳捕集利用与封存。参与全球直接空气碳捕获与封存 (DACCS)、生物质能结合碳捕获与封存 (BECCS)、海洋碳汇等研究合作。推动建立完善 CCUS 标准规范体系。

布局
CCUS 区域
产业中心

以提高化石能源清洁利用、工业产业链零碳升级为核心，在松辽、准噶尔、鄂尔多斯、塔里木、海南等地优先开展 CCUS 区域产业中心战略规划和建设。参与 OGCI 全球 CCUS 区域产业中心布局，探索区域 CCUS 商业化模式。

利用
CCUS
提高采收率，
建设石油石化
“近零”排放
示范区

发挥油田、炼化一体化业务优势，在新疆、长庆、大庆、吉林、环渤海等区域油气田和炼化企业间整合资源，应用二氧化碳捕集、利用、封存与提高采收率（CCUS-EOR）技术，将炼化企业产生和捕集的二氧化碳应用于油气开采，通过二氧化碳驱油提高采收率，建设石油石化“近零”排放示范区。2022年，公司在吉林油田实施的CCUS专项工程年注入二氧化碳能力达到80万吨，年产油能力达到20万吨。目前，该项目已累计注入二氧化碳277万吨，是国内最大规模的“碳”注入，原油采收率提高25个百分点以上，相当于发现了一个同等规模产量的新油田。

公司在吉林油田实施的CCUS专项工程



新材料新进展

2022年，公司新材料产量稳步增长，全年累计生产新材料85.5万吨，同比增长56%，完成调整后年度目标的107%，规划的14种产品已经形成工业产能。2022年加快新产品开发进度，全年累计生产化工新产品83.1万吨，同比增长122%。2022年开发化工新产品114个牌号，首次试产59个新牌号，分别同比增长37%和96%，产品品种牌号进一步丰富。辽阳石化PETG共聚酯原料及全系列产品制备关键技术、独山子石化官能化溶聚丁苯橡胶工业化技术及产品两个项目，完成关键核心技术攻关任务；辽阳石化尼龙66完成工艺包审查，针状焦按照年产100万吨产能开展布局，千吨级POE实验装置开始建设，环烯烃聚合物COC降冰片烯小试装置调试完毕。

全年累计生产新材料

85.5万吨

同比增长

56%

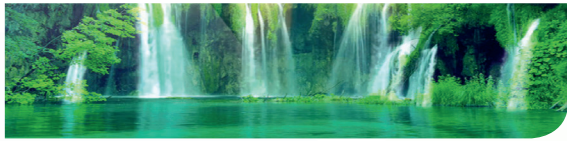
全年累计生产化工新产品

83.1万吨

同比增长

122%

聚焦



2022 年企业已取
排污许可证

9676 张

实现重点排污
单位全覆盖

制定并推动落实集
团公司年度重点污
染源排放口在线监
测安装联网

2022 年集团公司
所属企业联网监测
点达

821 ↑

实现国家重点监控
污染源全覆盖

2022 年化学需氧量、氨氮、氮
氧化物、炼化挥发性有机物排放
量同比分别下降

7%、21%、7.1%、3.5%



加强集团公司固
体废物全生命周
期管控

对集团公司上中下游
全产业链

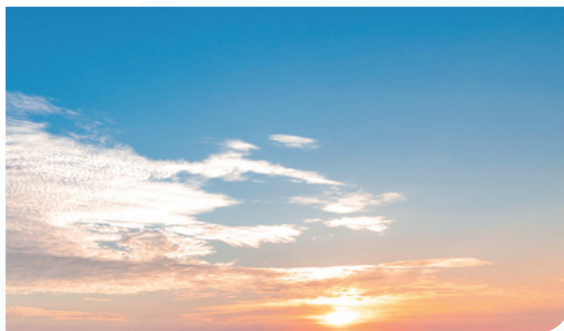
102 家 企业的
固体废物产生、收集、
贮存、运输、处置和
利用全环节进行全过
程信息化动态管控

国内单位油气产
量温室气体排放
强度同比下降

4%

甲烷排放
强度同比
下降

11%



2022 年新认定绿色企业 **20** 家



2022 年集团公司

149.25 万人次

以不同形式参与义务植树

422.52 万株

(含折算)



推进生态环境保护 高质量发展



党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把生态文明建设作为统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局的重要内容，大力推动生态文明理论创新、实践创新、制度创新，我国生态环境保护工作发生历史性、转折性、全局性变化。党的二十大明确指出，高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务，也是中国式现代化的本质要求，而“人与自然和谐共生”则是中国式现代化“五大特征”的重要组成部分，是建设中国式现代化的目标任务及核心工作之一。

中国石油深入贯彻落实习近平生态文明思想，按照党中央决策部署，牢固树立和践行“绿水青山就是金山银山”理念，积极应对新时代新形势新要求，统筹布局生态环境保护和生产经营管理，打破传统末端治理思路，结合已有生态保护及污染物减排治理成果，压茬推进退“油”还林生态保护及修复，积极开拓“风光热电”新能源业务，着力推进绿色低碳转型，以绿色发展赋能基业长青世界一流综合性国际能源公司建设。



2023 年六五环境日主题：

建设人与自然和谐共生的现代化

习近平总书记在党的二十大报告中强调，中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。

当前和今后一个时期，绿色发展是我国发展的重大战略。中国石油在习近平生态文明思想的引领下，积极践行“绿色发展、奉献能源，为客户成长增动力、为人民幸福赋新能”的价值追求，加快绿色转型步伐，着力构建多能互补新格局。

人勤春来早，植绿正当时。百万石油人为促进人与自然和谐共生不断奉献石油力量，让绿色成为中国石油高质量发展的鲜明底色。



持续深入打好 污染防治攻坚战

集团党组全面贯彻《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，深入落实国资委《关于进一步加强中央企业生态环境保护工作的通知》要求，系统布局、统筹谋划，全面推动《中共中国石油天然气集团有限公司党组关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》落实落地，切实督促引导所属企业提高思想认识、强化责任落实，持续围绕深入打好蓝天、

碧水、净土保卫战重点任务，切实推动集团公司绿色升级，有效维护所属域内生态安全，高质量发展全链条环保产业。有力组织所属企业协同推进大气、废水、土壤地下水、生态保护、环保产业等专项工程，持续加强生态环境源头防控和过程管控，大力推行清洁生产和循环经济，平稳运行污染治理设施，督办各项任务部署落实，切实推动生态环境保护形势持续稳定向好。

蓝天：

有序推进
VOCs 和
氮氧化物治理

扎实推动集团公司《臭氧污染防治行动方案》实施，组织所属企业全面发力，深入推进挥发性有机物排放源升级改造、治理设施提标升级等工程，有效减少 VOCs、氮氧化物等臭氧前体物排放，着力打造无异味工厂、库站，3 家企业成为大气污染防治 A 级绩效企业。

碧水：

突出抓好
重点流域
生态环境保护

统筹安排“两河流域”生态环境保护重点工作，制订《黄河流域生态环境保护强化工作方案》《长江经济带生态环境保护强化工作方案》，紧盯部署落实，协同推进清洁生产和污染源管控，持续加强排污口治理；强化重点流域生态保护项目调度，指导所属企业高效开展污染综合防治管控。

净土：

全面启动
土壤、地下水
污染防治工作

深入贯彻落实国家《土壤污染防治法》，加快推进并确保土壤污染源头管控项目按期完成，深入开展“边生产边管控”工作试点，将关闭搬迁地块污染治理作为工作重点，建立土壤污染防控工作机制，全面开展调查监测和隐患排查，系统性推动土壤污染治理。

多措并举 提升合规管理水平

加强 排污许可 合规管理

印发《实施排污许可管理办法》，规范企业实施排污许可管理程序，按月对企业申领、变更、注销、延续情况进行跟踪调度及预警提示。开展排污许可专项检查，督促企业严格落实执行报告制度，强化证后管理，2022 年企业已取排污许可证 9676 张，实现重点排污单位全覆盖。承担国家高端智库“排污许可一证式管理政策研究”，推进排污许可工作机制建立。

2022 年
企业已取排污许可证

9676 张



强化 建设项目 环境管理

修订《建设项目生态环境保护管理办法》，建立以项目投资权限和环保责任主体为主要内容的“三同时”监管机制。加快重点项目环评报批工作，梳理年度重大项目清单，积极纳入生态环境部调度机制。严格落实生态保护红线，督促企业制定敏感区生产设施退出方案。



帮扶督查 增强风险管控能力

持续开展生态环境 隐患排查治理

印发《关于做好 2022 年生态环境隐患排查治理工作的通知》，落实隐患整改方案和整改责任，将海外作业者项目纳入排查范围，对重大隐患整改优先给予资金支持并纳入 HSE 信息平台进行调度督办。

加大生态环境保护 帮扶督查力度

按照集团公司生态环境保护督查方案，结合中央生态环保督察形势，建立中央生态环保督察迎检调度机制，重点自查深入打好污染防治攻坚战任务、黄河流域长江流域生态环境保护工作、中央环保督察发现问题整改、严格控制“两高”项目、生产作业现场环境管理等落实情况。集团公司开展生态环境保护帮扶督查，建立完善长效预防机制。

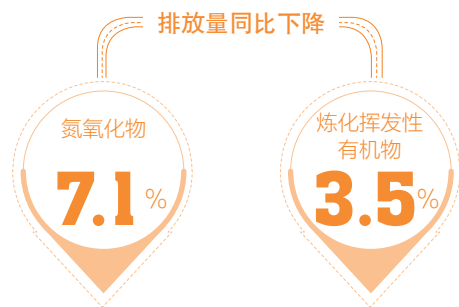
跟踪问效 落实废水减排工程

落实国务院办公厅《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》，提出集团公司废水排污口规范化建设和管理要求，全面开展废水排污口排查。对废水污染物排放大的企业开展减排潜力分析，梳理形成重点炼化企业“十四五”废水减排工程项目清单，提高污水回用率，优化污水处理设施运行及日常管理，实施废水减排工程，跟踪项目实施进展，确保完成废水污染防治目标。



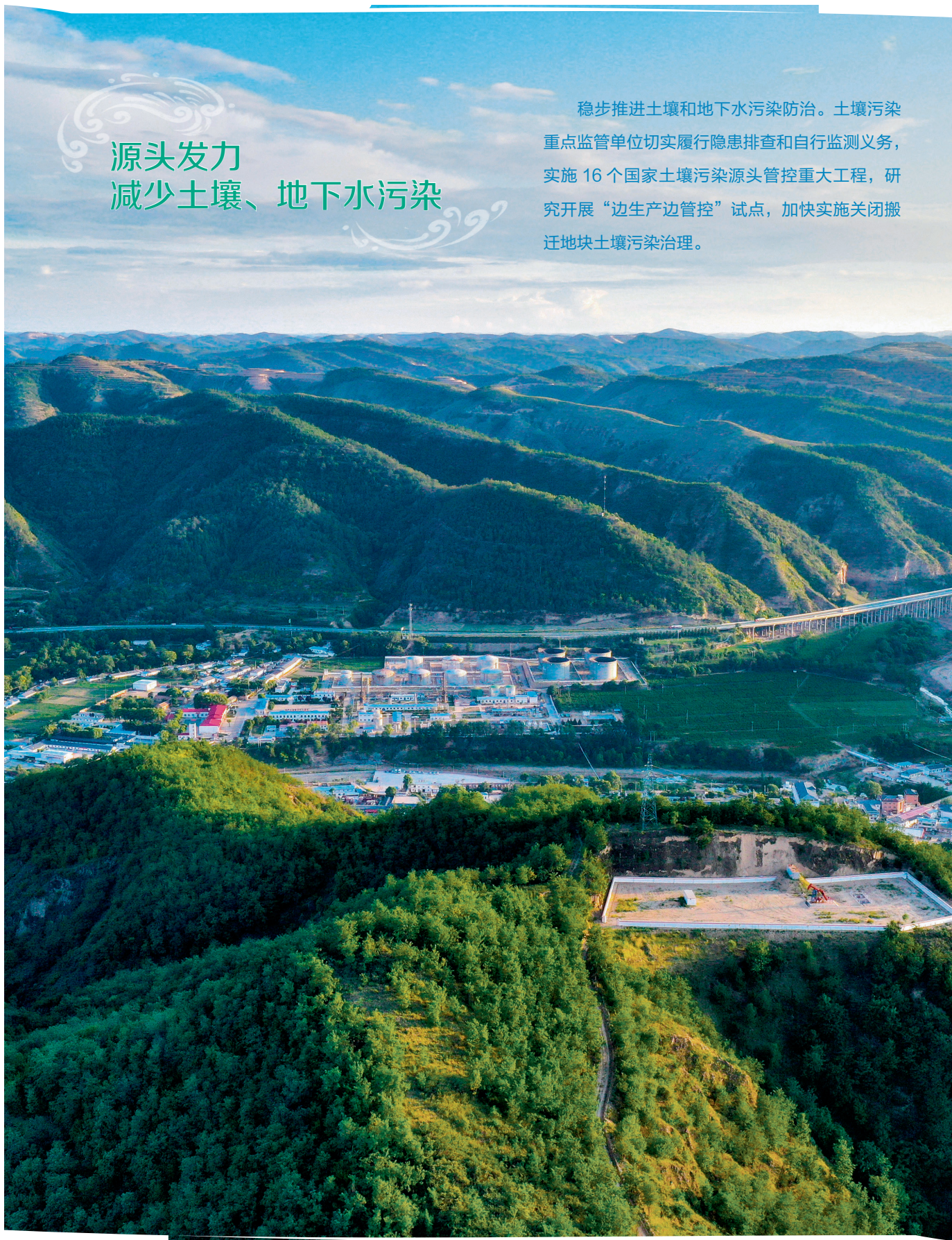
升级管控 推进大气污染治理

持续加强大气污染升级管控，圆满完成冬奥会、冬残奥会空气治理保障工作，得到生态环境部和北京冬奥组委的致函感谢。部署 VOCs 治理能力提升百日专项行动，印发《关于做好挥发性有机物管控工作的意见》，全面提升 VOCs 管控要求，推动 VOCs 治理管控能力再上新台阶。对照国家臭氧污染防治攻坚战和国家标准升级要求，排查大气污染治理重点任务，制订《中国石油天然气集团有限公司臭氧污染防治行动方案（2022—2025 年）》，强化推进实施。



源头发力 减少土壤、地下水污染

稳步推进土壤和地下水污染防治。土壤污染重点监管单位切实履行隐患排查和自行监测义务，实施 16 个国家土壤污染源头管控重大工程，研究开展“边生产边管控”试点，加快实施关闭搬迁地块土壤污染治理。



高效推动固废、危废 全生命周期精细化管控



固体废物处置场所专项检查



持续加强集团公司固体废物全生命周期管控，以固体废物管控系统为抓手，对集团公司上中下游全产业链 102 家企业的固体废物产生、收集、贮存、运输、处置和利用进行全过程信息化动态管控。强化危险废物合规性排查，通过开展专项检查、现场核查和填报抽查等工作，对相关问题进行周调度、月总结、闭环管理，做到企业固体废物产生情况、贮存情况、处置利用情况三个“说清”。组织历史遗留含油污泥清零“回头看”，对重点企业含油污泥处置、利用情况进行现场核实，持续推动“动态清零”，进一步巩固含油污泥清零工作成果，持续提高管控能力。



强化构建生态环境 监测“大格局”



环境应急监测现场演练

持续强化构建生态环境监测“大格局”，压实排污单位自行监测主体责任，优化生态环境监测“一张网”。围绕“说得清”企业污染源现状、“说得准”企业环境风险、“说得明”企业污染成因，发生突发环境事件“冲得上”等工作要求，开展环境监测能力帮扶和对标考核、技术交流，上岗证培训和考核、环境应急监测演练等工作，强化建设集团公司环境监测总站及企业环境监测中心站“1+40”生态环境监测网络，集团公司环境应急监测中心和黑龙江、辽宁、陕西、青海、吉林、甘肃、新疆、川渝等区域环境应急监测中心“1+8”环境应急监测网络，培养了一批“特别能吃苦、特别能战斗、特别能奉献”的环境监测铁军，可满足石油石化行业污染物排放标准及排污单位自行监测技术指南要求，能应对河流溢油、井喷等突发环境事件的应急监测，为生态环境管理和生态文明建设保驾护航。



水质硫化物环境监测实验

持续规范 重点污染源在线监管

严格依据国家重点排污单位名录，制定并落实集团公司年度重点污染源排放口在线监测安装联网计划，2022年集团公司所属企业联网监测点达821个，实现国家重点监控污染源全覆盖。严格监控污染物排放情况，实时数据动态分析，异常情况及时预警，切实做好重大活动节点污染源在线监测升级管控和服务保障。创新实施“互联网+现场核查”“企业自查+集团抽查”工作模式，深入开展污染源自动监控设施核查工作，所有问题闭环管理，确保自动监控设施依法合规平稳运行，数据真实、准确、有效。不断完善集团公司污染源在线监测管理体系，推动在线监测数据在排污许可、信息公开等多场景、多领域广泛应用，有效促进环保管理能力提升。开展环保专业培训，举办环保管理人员培训班，进一步提高企业环保管理人员专业能力。

2022年集团公司
所属企业联网监测点达

821 个

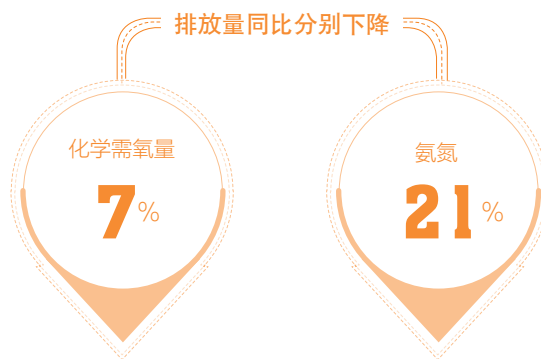


现场比对监测



三管齐下 严把废水污染物排放关

废水减排方面，一是把着力削减废水污染物排放量列入重点工作内容，并纳入企业主要领导人员年度业绩考核，严格考核完成情况；二是加强企业污染物排放管理，落实清洁生产，加强源头控制，平稳运行现有污染治理设施，确保污染物全面达标排放；三是持续提高污染物排放预警监控能力，利用污染源在线监测系统对各企业污染源排放情况进行实时监控，严控污染物超标排放。2022年化学需氧量、氨氮主要污染物排放量同比分别下降7%、21%。





全面布局
绿色低碳转型
新路径

围绕“碳达峰、碳中和”目标和“清洁替代、战略接替、绿色转型”三步走总体部署，编制发布集团公司《绿色低碳发展行动计划 3.0》，提出发展“碳循环经济”的能源企业碳中和路径，部署“绿色企业建设引领者、清洁低碳能源贡献者、碳循环经济先行者”三大行动、十大工程。全面加强碳履约管理和温室气体监测、报告、核查（MRV）体系建设，启动碳资产集中管控平台建设，深入开展绿色企业创建，创新推动绿化工作，积极参与国家甲烷管控研究和监测试点，加强油气行业气候倡议组织（OGCI）、中国油气企业甲烷控排联盟交流合作，响应国资委绿色倡议，彰显中国智慧、展现央企担当。



第十一年获评《中国新闻周刊》“低碳榜样”企业

2022年，国内单位油气产量温室气体排放强度同比下降4%，甲烷排放强度同比下降11%，完成控制目标。

温室气体
排放强度
同比下降

4%

甲烷
排放强度
同比下降

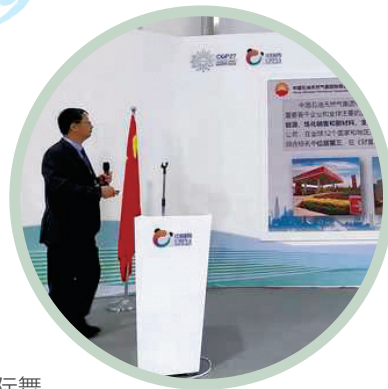
11%

“空-天-地” 立体保障甲烷管控

积极参与国家甲烷控排研究，完成《2030年前我国油气领域甲烷排放管控目标及路径研究报告》，参与生态环境部甲烷监测试点研究；加大甲烷控排措施力度，按照《甲烷排放管控行动方案》部署，持续推进放空气和伴生气回收，加大火炬熄灭力度。作为理事长单位，持续推动中国油气企业甲烷控排联盟应对气候变化合作，联盟企业由7家增加至10家，覆盖超过90%的油气生产、全部国内油气管网和超过60%城镇燃气供应，影响力持续提升。

“走出去” 国际舞台展现绿色实力

2022年底，集团公司派代表参加在埃及召开的联合国气候大会第27次缔约方大会（简称“COP27”）。在气候投融资边会、中国碳捕集利用与封存最新进展边会、基于自然解决方案推动气候和生物多样性协同治理边会上，集团公司代表团分别进行了《基于碳循环经济的气候投资 ESG 实践》《基于碳循环经济的 CCUS 策略研究》《中国石油推进气候变化应对与生物多样性保护协同治理的创新实践》主旨发言，在国际舞台展现集团公司绿色低碳实践和成绩，支持中国代表团参与 COP27 气候变化谈判工作，获得了中国代表团的认可和赞扬。





“数字化”智能平台管控碳资产

中国石油积极落实国家“双碳”部署，加快绿色低碳转型，同时顺应数字技术发展趋势，深入研究数字技术在碳资产领域的融合应用，大力推进碳资产集中管控平台建设。

中国石油集团碳资产集中管控平台完成详细设计评审，进入全面实施新阶段。

平台全面覆盖排放核算、甲烷监测、履约交易、自愿减排项目、碳评价、碳绩效等管理业务。

排放核算

◎ 支撑中国石油实现设备设施级排放核算，提升基础核算能力，助力排放可追溯、可核查、可对标

甲烷监测

◎ 支撑碳配额履约与自愿减排项目统一规划，加强履约成本控制，助力企业合规履约

履约交易

自愿减排项目

◎ 支撑中国石油“三步走”战略部署落地跟踪分析，助力“双碳”行动施工图持续优化

碳评价

碳绩效

◎ 支撑碳绩效管理、评价、考核体系完善，助力碳绩效表现和低碳品牌价值提升



中国石油碳资产
集中数字化管控
迎来里程碑



“新标准” 激励企业 加快绿色转型

深化绿色企业建设，进一步完善评价指标体系，新制定天然气销售（昆仑能源）、中油技服 2 项业务的绿色企业认定标准，实现了油气新能源、炼化新材料、销售、天然气销售（昆仑能源）、中油技服 5 大业务评价指标体系全覆盖，激励企业进一步加快绿色低碳转型。2022 年新认定绿色企业 20 家。



新制定
天然气销售（昆仑能源）、
中油技服

2 项业务的
绿色企业认定标准

新认定绿色企业

20 家



碳中和林



“种棵树”百万 石油人植此青绿

2022 年底

现有绿地总面积

3.14 亿平方米

当年新增绿地面积

1370 万平方米

2022 年

“我为碳中和种棵树”

55.9 万人次参与

累计捐款额

1788.9 万余元

2022 年集团公司 149.25 万人次以不同形式参与义务植树 422.52 万株（含折算）。编制印发《集团公司“十四五”绿化发展规划》《中国石油活动碳中和指导手册》《中国石油碳汇林建设指导手册》等文件，积极推动碳汇林、碳中和林布局。发起“我为碳中和种棵树”公益活动，吸引中石油员工和公众广泛参与。2022 年近 55.9 万人次参与，累计捐款额 1788.9 万余元，首批林地在大庆油田、长庆油田、新疆油田、玉门油田等四家单位启动种植。截至 2022 年底，现有绿地总面积 3.14 亿平方米，当年新增绿地面积 1370 万平方米。大庆油田生态环境管护公司、长庆油田第二采油厂两家单位获评“全国绿化先进集体”，两名个人获评“全国绿化劳动模范”。





国内 案例

大庆油田 勘探开发与自然环境和谐共生

建设废弃泥浆集中处理站

7座

年减少含油污泥产生量

12万立方米

新建热解工艺含油污泥处理站

10座

每年全民植树

70万株以上

油田人均公园绿地面积

17.6平方米

2022年，大庆油田以源头预防为重点，推广使用钢制杆管摆放平台，采用可重复利用聚氨酯材料防渗布替代一次性防渗布，绿色作业率实现100%；建设7座废弃泥浆集中处理站，全面取消泥浆收集坑和泥浆固化坑，在241支钻井队推广泥浆不落地技术，技术应用率达到100%，油田清洁生产水平全面提升。以减量提标为关键，提升含油污泥减量能力，制定专项减量化方案，组建专业清淤减量化队伍，配备9套处理设备，年减少含油污泥产生量12万立方米；将原有泥站转为减量化处理站，在油泥减量的基础上强化原油回收；新建10座热解工艺含油污泥处理站，有力提升了含油污泥处理能力，实现了含油污泥无害化资源化。以绿色矿山为抓手，坚持厂建设到哪里、绿化就延伸到哪里的原则，采取义务植树与油田设施管理相结合的方式，每年全民植树在70万株以上，累计建设绿地1.1亿平方米，油田人均公园绿地面积17.6平方米，高于全国人均水平28.5个百分点，在以盐碱沼泽地为主要覆盖区域的世界各大油田中居于前列，践行了建设和谐美丽绿色生态油田的目标。



吉林石化 走安全绿色低碳发展之路

近年来，吉林石化坚持以集团公司主题教育活动为重要载体，全面贯彻“绿水青山就是金山银山”理念，大力实施绿色低碳发展战略，先后完成安全环保隐患治理项目 203 项，全力节能减排降污，“三废”全部达标。向安全绿色低碳发展迈出坚实步伐，促进了生态与社会、企业与员工共同发展、共同进步。



推进油品升级 贡献清洁能源

随着国家对环保管控力度的不断加大，机动车污染物排放标准已踏入国VI时代。2022年7月，吉林石化通过科学优化攻关，成功破解汽油质量再升级难题，国VI B标准车用汽油提前7个月投放市场，取得油品质量升级换代又一成果的同时，满足了吉林及周边地区对绿色清洁油品的需求。

2023年1月1日全国全面供应国VI B标准车用汽油，其使用中将会减少汽车发动机积碳和胶质沉积，带来更强劲动力感，还能降低消费者车辆保养成本，延长发动机使用寿命。从技术指标上看，生产难度更大、技术要求更高、质量要求更严。

为了高标准、高质量完成油品质量升级任务，吉林石化细致研讨论证攻关路径，最终实现了催化裂化装置烯烃指标降低 2.5%

以上，烷基化油辛烷值较攻关前提高 0.5 个单位，提前半年生产出了稳定优质的国VI B标准汽油，满足了吉林地区冬夏两季不同工况下的使用需求。



西南油气田 多措并举提升固废管控能力



油基岩屑回注院士论证会

西南油气田采取四大措施，提升钻井固体废物管控能力：一是统筹推进，大幅提升处置能力，从 12.5 万吨/年提升到 90 余万吨/年，节约处置费用 2.5 亿元/年。二是联合中国环科院开展聚磺体系钻屑豁免技术攻关，研究结果初步认为具备列入《危险废物管理排除清单》条件。三是持续开展综合处置与减量化技术联合攻关，全面推广高速离心甩干、负压固液分离、

低温萃取等预处理工艺，开展油基岩屑深层回注工艺研究和点对点处置试验，危废产生量与处置成本进一步降低，处置方式实现多元化。四是建立产运贮立体管控体系，严格执行三级报表、转运联单签认制度，建立起“过程有监护、环节可追溯、结果严考核”的长效管控机制，推动精细管控。



大港油田 全面推广井下清洁作业技术

年推广井下作业
清洁生产作业技术

3500 井次

覆盖率

100%

大港油田公司推广应用了“管杆在线清洗、井筒防喷控制、带压作业、连续油管作业”四项主力清洁作业技术，大力推行“井口集液、环保作业平台、废液回收”三项地面辅助清洁作业技术。在油区内全面应用箱式平台，井口简易集液槽，作业罐防溅落措施，杜绝油水落地。年推广应用井下作业清洁生产作业技术 3500 井次，覆盖率 100%，实现了修井作业油水不落地。



泥浆不落地现场



泥浆资源化利用项目



箱式平台



井口简易集液槽

长庆石化 源头管控助力绿色化工厂建设



中国石油长庆石化公司积极履行企业生态环境保护主体责任。从土壤和地下水环境质量调查着手，将环境地球物理勘察技术应用于土壤污染调查，结合国家重点行业企业土壤污染详查工作成果，形成了土壤和地下水大网格监管体系。同时，公司以土壤污染隐患排查为契机，全面梳理土壤和地下水污染风险源，针对性地实施土壤污染源头管控项目，开展绿色化改造。在此基础上，公司逐年加大投资力度，实施地下水管控项目，基本摸清生产区域污染源范围，建立了北厂界地下水软阻断，有效防控污染风险外溢。长庆石化公司已基本形成“隐患排查—源头管控—一边生产边管控”土壤污染全流程治理现状。



安徽销售 组合拳应对 VOCs 治理新要求

2022年7月1日，HJ 1249—2022《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》正式实施，安徽销售积极应对，主动作为，提前打出组合拳，全面升级 VOCs 专项治理工作。



为提升库站 VOCs 监测能力，公司给各地市公司配备了 15 台 VOCs 检测仪、30 台加油站油气回收气液比检测仪。各地市公司每周对加油站现场开展油气异味检测和整改，对 2835 把汽油枪开展气液比检测，同时对所属 8 座油库开展 LDAR 周期性检测，实现加油站油气回收系统三项指标检测率 100%、油库泄漏检测与修复工作开展率 100%。

按照《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》(HJ 1118-2020) 附录要求，指导油库、加油站规范建立《环境管理台账》；依据《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》对加油站动静设备密封点，实施群组划分，建立《加油站密封点台账》，并根据装置的变更情况定期更新，直至装置报废拆除。库站环境管理台账和动静密封点台账建立率均达到 100%。

加油站油气回收系统三项指标检测率 **100%**。

油库泄漏检测与修复工作开展率 **100%**。

库站环境管理台账和动静密封点台账建立率均达到 **100%**。

川庆钻探 自研装置取得环保技术重大突破

油基岩屑热解析随钻处理装置
成功完成页岩气水平井

2

油基岩屑热解析随钻处理装置
成功完成油基岩屑随钻处理任务

1100

2022年由川庆钻探自主研制的油基岩屑热解析随钻处理装置成功完成2口页岩气水平井1100吨油基岩屑随钻处理任务，回收的150方基础油全部用于本平台二次配制钻井液，标志着该公司为提高油基岩屑处理过程安全环保性、促进钻井废弃物再利用，攻关适应于钻井平台的岩屑随钻处理及资源化综合利用技术取得重大突破。

近几年川庆钻探紧跟国内外技术发展动态，依托多项国家重大专项，油基岩屑处置向着平台随钻处理的方向发展，油基岩屑处理设备实现“小型化”“模块化”，成功研制出油基岩屑热解析随钻处理装置。

处理装置远控房



处理装置清洁化区域



东方物探 守护蓝海，守护海洋精灵



践行绿色发展
履行环保责任

近年来，伴随油气勘探从陆上向海洋快速发展的脚步，东方物探始终把保护海洋生态环境作为发展海洋业务的重要工作，全面践行绿色发展理念，紧密结合海洋勘探实际，在实践中不断创新海洋勘探生态环境保护管理体制和运行机制。

为保护海洋生态环境，东方物探严格遵守国际海域环保公约及作业国家和地区环保规范和具体要求，同时，为作业船队制定了严格的海洋作业保护海洋生态环境的作业规范。加强对海洋生态保护知识的交流和普及，聘请环境顾问对员工进行海洋生态环境保护专题培训，努力提高全体员工海洋生态环境保护意识和参与意识。

多年来，东方物探海洋业务始终坚持经济发展应建立在海洋生态环境保护基础上，不论作业困难有多大，绝不以牺牲环境为代价来换取任何效率和利益。通过规范的管理程序、专业的环保投入以及公开透明的数据统计，全面推进海洋生态环境的保护，为东方物探快速发展海洋业务营造了良好的合作建设环境，不仅获得国际油公司、高端甲方的高度认同，也提升了东方物探在全球海洋勘探市场的品牌影响力。





海外 案例

巴西公司 伴生气回注推进温室气体减排

目前已部署 FPSO

4 艘

巴西公司布兹奥斯项目位于巴西盐下核心区域，紧邻里贝拉项目梅罗油田，距离海岸线 200 公里，水深约 2000 米，区块面积 852.8 平方公里，是世界最大的深海油田。项目于 2018 年 4 月首油投产，目前已部署 4 艘海上浮式生产储油船（FPSO）。

布兹奥斯油田原油中含大量 CO_2 （23%），为降低 CO_2 排放量并保持地层压力，每艘 FPSO 均考虑了伴生气回注功能，设计有独立的产出气处理模块、气体回注模块和 CO_2 处理模块，采用膜分离工艺进行 CO_2 脱除，产出气经气体回收单元，进入主压缩机加压，脱水处理后，通过加热进入 CO_2 膜分离单元进行分离，分离后的 CO_2 经压缩与天然气回注气一起回注油田地层。



巴西公司里贝拉项目先锋号 FPSO

乍得公司 “每人一棵树” 塑造环境友好形象



乍得公司参加恩贾梅纳绿化带植树造林活动启动仪式现场

2022年，乍得公司积极响应乍得政府“每人一棵树”号召，主动与乍得环境部多次沟通协商，参与乍得首都恩贾梅纳等3个省市的植树造林项目。已完成第一期20万棵树苗的种植，主要树种为尼姆树、非洲桃花心木等，对改善恩贾梅纳市周边绿化环境及空气质量起到积极作用。乍得环境部部长在参加乍得公司赞助的恩贾梅纳绿化带植树造林活动启动仪式上表示：“CNPCIC不仅是友好的能源公司，也勇于履行社会责任，给乍得人民带来了福音。”

已完成第一期

20万棵树苗的种植



各界 评价

中国石油获 “国企好新闻” 国际传播类一等奖

在第九届“国企好新闻”颁奖仪式上，中国石油5件作品从全国4570件作品中脱颖而出，获评一等奖1项、三等奖4项。

本届“国企好新闻”由国务院国资委宣传工作组、中国记协国内工作部指导，国务院国资委新闻中心、中央企业媒体联盟主办，旨在通过选树典型优秀作品，展现新时代国有企业改革发展成就，鼓励广大新闻工作者积极传递国企正能量，传播国企好声音，讲好国企故事。

由中国石油报社和东方物探联合创作的《“海洋哺乳动物观察员”主题系列宣传》获评国际传播类一等奖。作品以中国石油东方物探巴西籍海洋哺乳动物观察员路易莎的视角，讲述了中国石油在海上施工中主动保护海洋哺乳动物的真实故事，彰显了中国石油践行“在保护中开发、在开发中保护、环保优先”的绿色发展理念。作品在全球65个媒体端口发布，获得超千万人次浏览量。

此外，由中国石油推荐的《8分钟看透千年岩石“身体成分”》《塔里木油田建成我国首条零碳沙漠公路》《中国石油油气开发高质量发展专题报道》获评文字类三等奖，《中国石油：走向“一带一路”新机遇》获评国际传播类三等奖。



**中国石油获“国企好新闻”
国际传播类一等奖**

本报讯《实习记者曹磊》12月17日，第九届“国企好新闻”颁奖仪式在北京举行。中国石油5件作品从全国4570件作品中脱颖而出，获评一等奖1项、三等奖4项。

本届“国企好新闻”由国务院国资委宣传工作组、中国记协国内工作部指导，国务院国资委新闻中心、中央企业媒体联盟主办，旨在通过选树典型优秀作品，展现新时代国有企业改革发展成就，鼓励广大新闻工作者积极传递国企正能量，传播国企好声音，讲好国企故事。

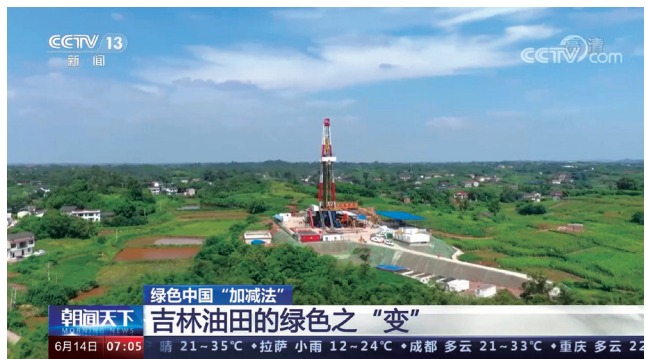
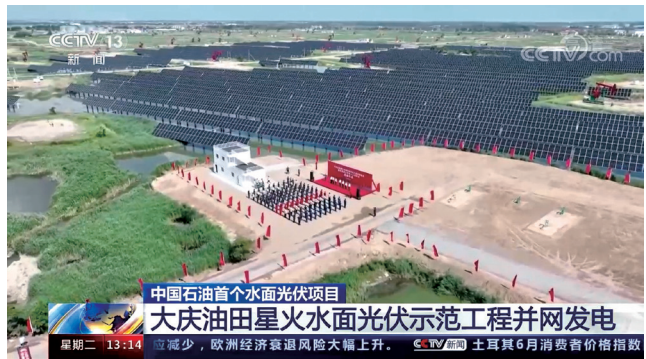
由中国石油报社和东方物探联合创作的《“海洋哺乳动物观察员”主题系列宣传》获评国际传播类一等奖。作品以中国石油东方物探巴西籍海洋哺乳动物观察员路易莎的视角，讲述了中国石油在海上施工中主动保护海洋哺乳动物的真实故事，彰显了中国石油践行“在保护中开发、在开发中保护、环保优先”的绿色发展理念。作品在全球65个媒体端口发布，获得超千万人次浏览量。

此外，由中国石油推荐的《8分钟看透千年岩石“身体成分”》《塔里木油田建成我国首条零碳沙漠公路》《中国石油油气开发高质量发展专题报道》获评文字类三等奖，《中国石油：走向“一带一路”新机遇》获评国际传播类三等奖。一位个人获原创类三等奖。



中国石油将环境保护作为重塑良好形象的重要内容，真实、全面、立体展示中国石油的环保行动，得到了新华社、中央电视台等媒体的广泛关注和一致好评。

环保成果多次登上央视新闻，并被各大媒体转载千余次



印尼公司获印尼上游油气管理委员会（SKK Migas）颁发的“油区林业植树绿化奖”



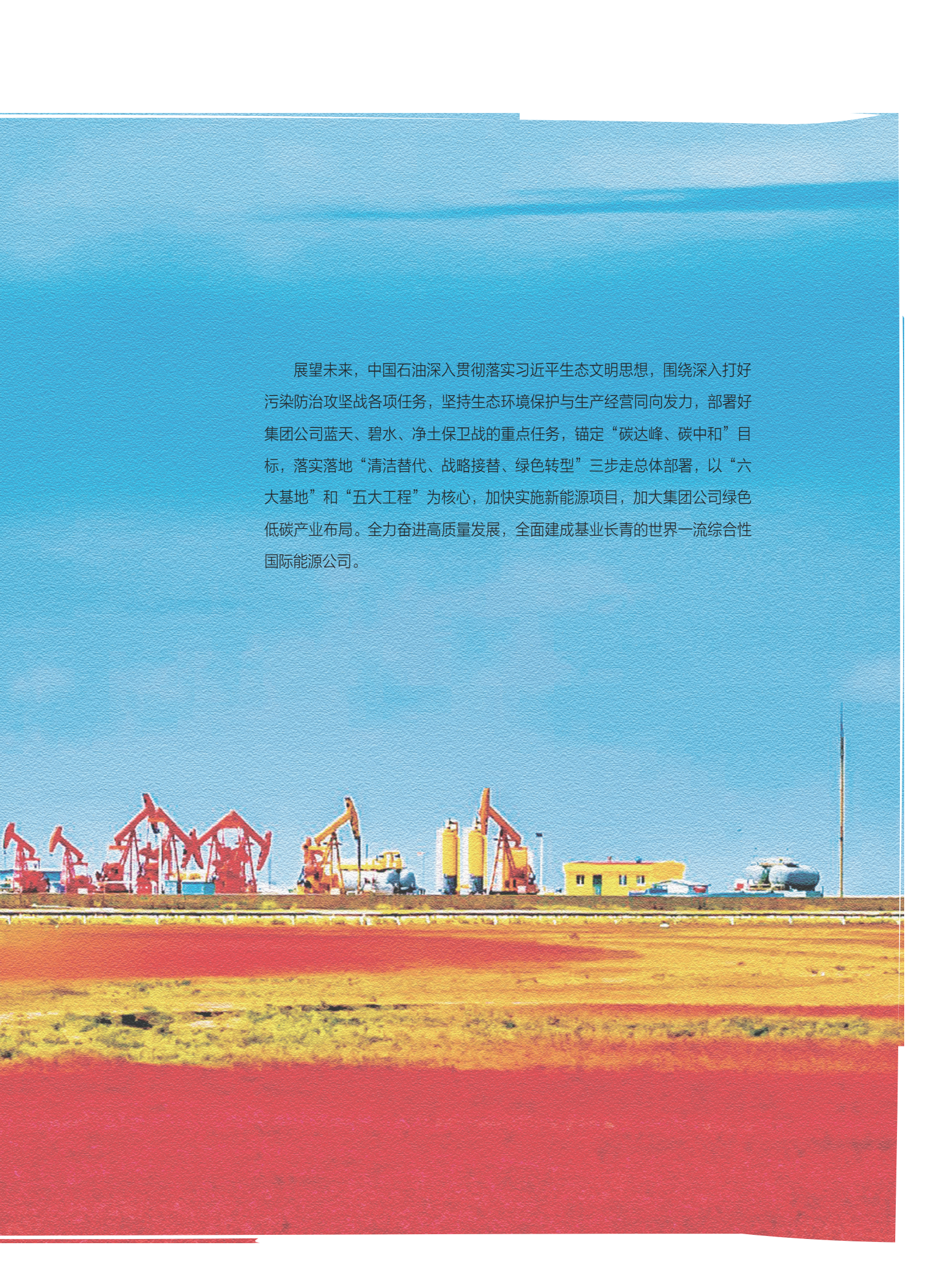
乍得公司获乍得环境部颁发的环境保护卓越贡献证书



展望

党的二十大报告指出，尊重自然、顺应自然、保护自然，是全面建设社会主义现代化国家的内在要求。坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展。加快发展方式绿色转型，推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。深入推进污染防治，坚持精准治污、科学治污、依法治污，持续深入打好蓝天、碧水、净土保卫战。提升生态系统多样性、稳定性、持续性，以国家重点生态功能区、生态保护红线、自然保护地等为重点，加快实施重要生态系统保护和修复重大工程。积极稳妥推进碳达峰碳中和，立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动。



The background image shows an oilfield in a vast, open landscape. In the foreground, there is a field of dry, yellowish-brown grass. In the middle ground, several red pumpjacks (oil pumps) are visible, along with yellow storage tanks and a small yellow building. The sky is a clear, bright blue. The overall scene depicts a typical oil extraction site in a semi-arid region.

展望未来，中国石油深入贯彻落实习近平生态文明思想，围绕深入打好污染防治攻坚战各项任务，坚持生态环境保护与生产经营同向发力，部署好集团公司蓝天、碧水、净土保卫战的重点任务，锚定“碳达峰、碳中和”目标，落实落地“清洁替代、战略接替、绿色转型”三步走总体部署，以“六大基地”和“五大工程”为核心，加快实施新能源项目，加大集团公司绿色低碳产业布局。全力奋进高质量发展，全面建成基业长青的世界一流综合性国际能源公司。



说明

为便于表达和阅读，“中国石油天然气集团有限公司”在本报告中还以“中国石油”“中国石油集团”“集团公司”“公司”和“我们”表示。

本报告采用可再生纸和UV环保油墨印刷。



策 划：中国石油天然气集团有限公司质量健康安全环保部

编 辑：中国石油集团安全环保技术研究院有限公司

设计印刷：北京中石油彩色印刷有限责任公司