



2015

中国石油绿色发展报告



本报告采用国产环保纸印刷





奉献能源 创造和谐

现在呈现在您面前的这份《中国石油绿色发展报告》，是中国石油首次对近年来在绿色、可持续发展方面做出的一份工作小结。我们把它献给世界环境日，献给中国石油的各个利益相关方。

众所周知，资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化等等，已经成为全球性的问题。它关系到人类的可持续发展，其严峻形势甚至成为人类安危生存的一大挑战。

2012年11月，党的十八大从新的历史起点出发，做出“大力推进生态文明建设”的战略决策。建设生态文明关系人民福祉，关乎民族未来，事关“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的实现，成为中国特色社会主义事业的重要内容之一。

中国石油在支持国家经济建设、带动相关产业进步、为百姓生活提供能源保障和优质服务的同时，自觉投身到生态文明建设的事业中来，既是党和国家赋予的政治任务，也是企业应该履行的社会责任，同时也是企业可持续发展的自主选择。

中国石油是较早提出“创造能源与环境的和谐”的企业。2004年，又把“奉献能源，创造和谐”确定为企业宗旨。其中，与环境和諧是题中应有之意。

近年来，中国石油始终坚持“以绿色的方式生产清洁能源”理念。“以绿色的方式”，是指在生产的全流程中突出节能、环保、减排，用最低的消耗最少的排放，实现最小的环境扰动，实现环境友好型企业。“生产清洁能源”，是指大力发展包括天然气在内的清洁能源，积极推进油品质量升级，积极探索生物燃料等新能源。

进入“十二五”以来，随着现代能源产业体系建设的全面展开，中国石油把节能减排和安全环保作为提升公司价值和形象的战略性工程。我们坚持“以绿色的方式生产清洁能源”，制定了绿色可持续发展战略，组织实施绿色行动计划，建立健全节能减排指标体系和考核体系，完善了具有中国石油特色的、与国际标准接轨的HSE管理体系和全生命周期环境管理体系，大力发展低碳经济和循环经济。

同时，积极应对全球气候变化，中国石油加

快资源节约型、环境友好型企业建设，加强资源节约和管理，加大环境保护力度，形成安全环保长效机制，推动中国石油绿色发展上水平、上档次。“十二五”期间，中国石油安全环保将达到国际同行业先进水平，实现安全发展清洁发展，在中央企业率先建成资源节约型、环境友好型企业。

2015年是“十二五”规划的收官之年，中国石油百万员工正在新的形势下加倍努力工作，为完成各项任务、指标而拼搏奋斗。我相信，中国石油将以良好的成绩，兑现绿色、可持续发展的诺言。

当前，中国正面临着能源的消费、供给、技术和体制革命，生态文明建设和绿色、可持续发展方针，也要求能源行业成为技术含量高、资源消耗低、环境污染少的绿色产业。这为我们能源企业提出了更高远、更严格、更迫切的要求。

中国石油将积极因应新的变化和要求，通过产业结构优化、通过低碳技术和相关制度创新，追求以低能耗、低污染、低排放为特征的可

持续发展模式，提供更清洁和更优质的绿色能源。

在未来，天然气等清洁能源仍将是中国石油的发展重点，以促进中国能源结构的调整；

在未来，中国石油将特别关注和重视水源的保护和合理使用，推动污水处理和循环利用；

在未来，中国石油将加快油品质量的升级，积极稳健发展新能源，增加清洁能源产品的生产；

在未来，中国石油要实现主要指标达到世界先进水平，成为绿色发展、可持续发展的领先公司；

……

中国石油立足经济、环境和社会三大责任，谋求绿色转型，共建美丽中国，努力成为更具财富创造力、更具品牌影响力和更具社会感召力的优秀企业公民。在这一过程中，离不开党和国家的领导，离不开中国石油人的艰苦努力，也离不开朋友们的理解、关心、支持、监督。中国石油愿与您一起努力，实现共同发展！

目录 CONTENTS

P4
坚持
绿色发展战略

P10
致力于提供
绿色清洁能源

A

B

P22
积极应对
气候变化

P32
环保与发展
相协调

P42
共创美好未来

C

D

E



坚持绿色发展战略

作为中国最大的能源企业，中国石油始终秉承绿色发展的战略理念，这是国家“生态文明建设”战略的要求，也是企业承担社会责任的体现，同时也是企业可持续发展的自主选择。中国石油坚持“以绿色的方式生产清洁能源”战略，大力发展天然气、可再生能源等清洁能源；提高能效，努力减少温室气体排放，为应对全球气候变暖做出积极贡献；同时，努力减轻生产活动对环境产生的影响，从源头防止污染、保护生态，实现生产经营与环境保护的协调发展。



重要成员 LNG是中国石油提供的绿色清洁产品中重要的一员。

确立绿色发展战略

一直以来，作为国内最重要的能源供应企业，中国石油始终在努力实现节约发展、清洁发展、安全发展，全力打造绿色、国际、可持续的中国石油，为建设美丽中国贡献力量。

早在《中国石油天然气集团公司“十二五”发展规划纲要》中，中国石油集团就提出了要适应低碳技术的发展趋势，加快发展天然气，有序发展新能源，增加清洁能源的供应量；把本质安全、清洁生产作为发展的战略基础，强化

安全环保风险控制，注重资源节约，最大限度提高能效、降低排放，加快建设资源节约型、环境友好型企业。

经过“十二五”的发展，中国石油的天然气、油品等清洁能源生产和供应能力有了较快增长，安全环保整体实现从严格监管向自主管理的跨越，达到了国际大石油公司的先进水平，能源资源利用效率明显提高，基本建成资源节约型、环境友好型企业。

生产清洁能源

中国石油近年来不断强化“绿色的方式提供绿色清洁能源”理念，积极改变能源生产方式，以创新、合作的方式，构建安全、稳定、多元、清洁的能源供应体系。

中国石油大力发展天然气业务。天然气作为化石能源中的低碳清洁能源，发挥着越来越重要的作用。目前天然气已成为中国石油最具成长性的业务；在天然气管网建设方面，中国石油建立了资源多元、运行高效的立体化供应体系，大大提升资源调配效率和市场供应保障能力；随着常规油气资源的日渐减少，中国石油加大了致密气、煤层气、页岩气等非常规天

然气资源勘探力度；煤层气已形成经济适用的勘探开发配套系列技术，建成了沁水和鄂东两大煤层气生产基地；页岩气两个产业化示范区正在建设。

中国石油积极拓展可再生能源业务。中国石油大力推动常规和非常规天然气、生物质能、地热能、风能、太阳能评价和开发利用，积极从源头控制温室气体排放。在新疆油田、辽河油田等地投资建设了光伏发电、风力发电、地热资源开发利用等示范项目；在华北油田开展地热能综合利用先导试验，利用地热能发电、采暖和输油伴热获得显著效果。



大力发展天然气

2014年，新增探明天然气地质储量

4840

亿立方米

公司运营油气管线
延展长度达到

7.9

万千米

覆盖全国

29

个省(市、自治区)和
香港特别行政区

立体供应 中国石油建立了资源多元、运行高效的立体化供应体系，大大提升了资源调配效率和市场供应保障能力。



绷紧神经 每到冬季,中国石油人都紧绷着神经,竭尽全力保障天然气供应。

应对气候变化

在应对气候变化方面,中国石油坚持把绿色和可持续发展作为企业战略,主动适应全球低碳发展趋势。通过调整业务结构,发展清洁能源,提高能效,强化低碳科技攻关,增加碳汇等多种途径,努力减少温室气体排放,为减缓全球气候变暖做出积极贡献。

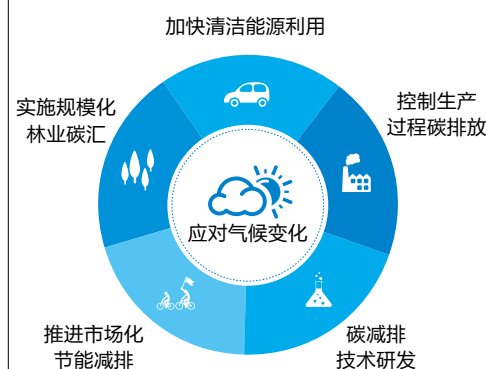
中国石油把节能提效作为转变发展方式的切入点和突破口,积极转变发展方式,优化产业结构,以油气生产、炼化过程为重点,落实节能目标责任考核,推进节能减排工程、加强重点业务领域的节能减排管理,提高能源利用效率和节能减排水平。

中国石油以温室气体控制为目的,在低碳技术创新、碳排放权交易、CDM 项目、碳汇等方面开展了大量工作。如在吉林油田建成

了集二氧化碳捕集、封存并提高油田采收率(CCS-EOR)的示范项目;参与天津排放权交易所的建立与运作。

应对气候变化

为了实现中国政府提出的“2030年左右二氧化碳排放达到峰值,并且将努力早日达峰”的目标,中国石油在生产每个环节里全面实施减排措施,努力降低碳排放量。



生产与环境保护协调发展

在环境保护方面,中国石油努力减轻生产活动对环境产生的影响,实现生产经营与环境保护的协调发展。

中国石油自觉将自身活动和决策对环境的影响纳入整体考虑,完善环境管理体系,强化目标责任考核,加强环保监督管理,严格环境风险防控,努力将生产运营对环境的影响降到最低。实施建设项目全过程环境管理,推行前置环评试点,执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。中国石油研究建立多级风险防控机制,

制定严格的环境保护措施,从源头防治污染和保护生态。在环境敏感区实施作业时,尽最大努力减少耕地占用,做好水土保持、植被恢复,努力恢复作业区域生态环境,保护生物多样性。

中国石油坚持节约优先,努力减少自用能消耗,形成节约型生产模式。中国石油加快实施重点节能工程,响应中国政府“万家企业节能低碳行动”,研发和推广先进节能技术,重点用能设备效能进一步提升。中国石油还大力倡导绿色办公和低碳生活方式,实施全员节能行动计划,使节能成为员工的自觉行动。

全生命周期环境管理示意图



未来的目标

绿色环保、节能减排的发展理念,已经成为世界大势所趋。中国作为全球最大的新兴经济体国家,随着经济发展进入新常态,面临的环境危机和经济结构调整的变化,也对中国石油的发展方向提出了更高的要求。

在未来,中国石油将坚持“绿色的方式提供绿色清洁能源”战略,中国石油将认真贯彻国家

资源节约和环境保护的各项法律法规与方针政策,继续推进清洁能源的开发利用、积极应对气候变化、保护环境、防治污染、节能减排。

中国石油将全面履行经济、环境和社会责任,将中国石油的绿色发展战略贯彻始终,努力成为更加环保、更加节能减排、更可持续的中国石油。

国家环保部对中国石油污染减排核算范围内的统计数据

二氧化硫排放量

19.73
万吨

同比下降
8.05%

氨氮排放量

1.25
万吨

同比下降
8.90%

化学需氧量排放量

3.13
万吨

同比下降
4.71%

氮氧化物排放量

17.79
万吨

同比下降
9.01%



节能减排

2014年,
中国石油实现:
节能量

126
万吨标准煤

节水量

2462
万立方米

节地

1232
公顷

主要污染物排放量实现
同比下降。

An aerial photograph of an industrial facility, likely a refinery or gas processing plant, situated in a vast, flat, arid landscape. In the foreground, a tall, slender metal flare stack rises vertically, with a large, bright orange and yellow flame erupting from its top. A network of silver-colored pipes and structural supports runs across the ground, leading towards the main processing area in the background. Several other smaller flare stacks are visible in the distance. The sky is a clear, deep blue with a few wispy clouds. The overall scene conveys a sense of large-scale industrial operations in a remote, dry environment.

致力于提供绿色清洁能源

面对全球性的资源与环境压力，生产和使用清洁能源，是中国石油走上可持续发展道路的坚定选择。作为中国最主要的油气能源供应商之一，中国石油确定了大力发展天然气的战略，与此同时，在提升油品质量、探索开发可再生能源等诸多方面，取得了实质性突破。



大力发展天然气

天然气是目前公认的最清洁化石能源、最现实的治污途径,正在成为建设“美丽中国”的重要能源保证。面对推动能源供给革命、优化能源结构的需要,中国石油在稳定原油供应的同时,把加快天然气开发利用作为一项战略性、成长性和价值性工程,使天然气成为中国石油

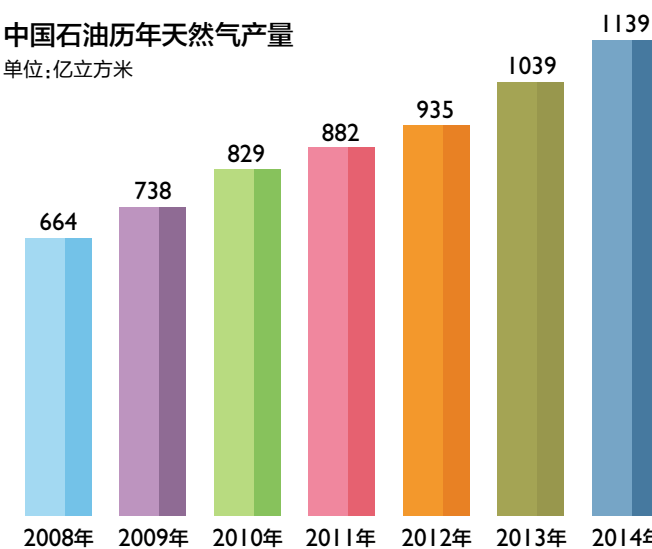
发展新的支柱。为此,中国石油把大力发展天然气作为实现企业绿色发展、构建多元能源供应体系的战略重点,通过持续加大天然气勘探开发投资力度,加快产能建设步伐,不断提高天然气产量和市场供应能力,为国家能源结构调整做出贡献。

加大天然气勘探开发力度

近年来,中国石油持续加大天然气勘探开发力度,加快产能建设步伐,不断提高天然气产量和生产供应能力,相继建成塔里木、青海、长庆和西南四大气区。中国石油持续推进储量增长高峰期工程,天然气勘探在西南、塔里木等主要气区取得了多项重要发现和突破,特别是在四川盆地发现了中国迄今单体规模最大的海相碳酸盐岩整装气藏——磨溪龙王庙气藏。2014年,中国石油国内新增探明天然气地质储量4840亿立方米,国内油气勘探实现连续8年天然气储量超过4000亿立方米,国内天然气产量达954.6亿立方米,创历史新高。

中国石油历年天然气产量

单位:亿立方米



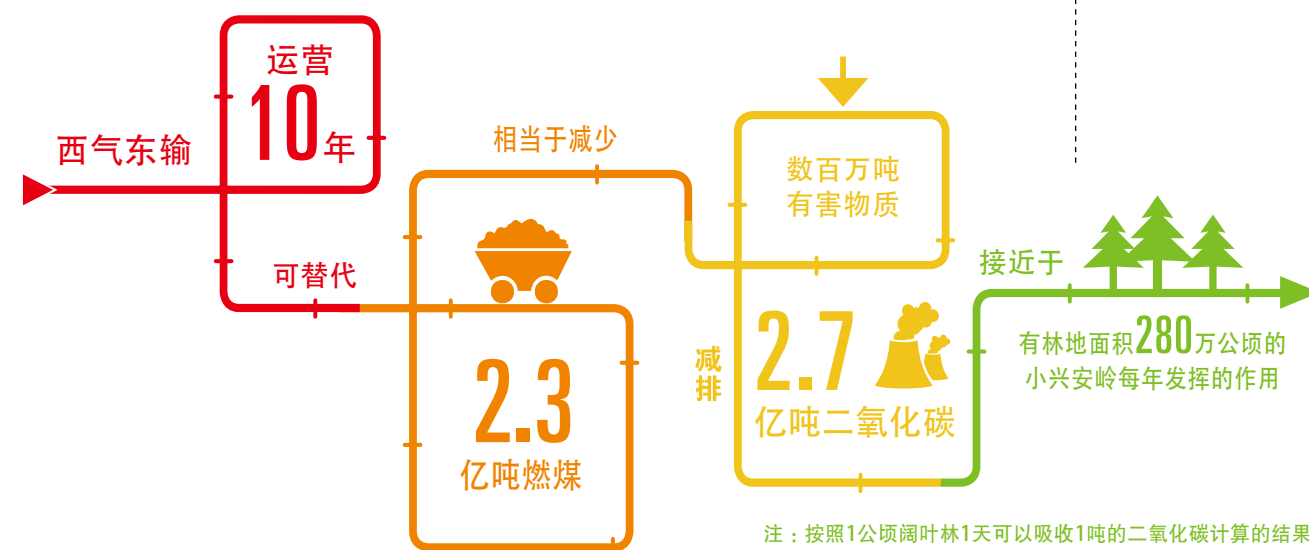
西气东输改善生态环境

西气东输不仅提高了能源的利用效率,也在缓解和治理环境污染方面发挥了重要作用。西气东输一线、二线累计输送的天然气可替代2.3亿吨标准煤,相当于减少数百万吨有害物质和2.7亿吨二氧化碳酸性气体排放。从家庭用气、天然气发电、车船“油改气”到化工等制造业的天然气直供和分布式能源,

西气东输正悄悄降低人们生产和生活对环境的影响。在西气东输第一大用户江苏省,天然气供应已覆盖13个省辖市区和70%的县城。其中,南京天然气用户已达346万,包括3000多家工业用户;全市八成出租车实现“油改气”,PM2.5排放量大大降低,为南京市空气质量的优良率做出了贡献。

63.4亿

2014年,中国石油对外合作项目生产天然气63.4亿立方米。





笑容 中国石油气化南疆工程,为当地百姓带来实惠。



无国界 绿色发展无国界。中国石油遵守当地法律,依法保护环境,取得良好效果。



幸福指数高 中国石油供应的天然气提高了人们的幸福指数。



草原蓝 清洁能源,从源头上保护了环境。

推进管网建设,构建立体供应体系

中国石油不断推进天然气骨干管网和设施建设,实现资源和市场有效连接与平稳供应,保障民用、公用事业和重点工业用户的用气需求;加快通道建设,拓展天然气进口渠道,构建多元化的天然气立体化供应体系,提升天然气供应能力。截至2014年底,中国石油运营天然气管道长度达到5.1万千米,形成横跨东西、纵贯南北、连通海外,覆盖29个省、市、自治区和香港特别行政区的全国性供气网络,并建成10座储气库(群)以及3个沿海LNG接收站。

加大天然气供应,惠及5亿国民

2014年,中国石油国内生产天然气954.6亿立方米,加上通过管道、LNG等形式进口的天然气,全年供应社会天然气总量达到1195亿立方米,增长8.1%,确保了城市居民、公用

帕提古丽·米吉提的笑容

中国石油开展的南疆天然气利民工程,帮助南疆五地州百万户民众从“烟熏火燎的柴煤时代”跨入“天然气时代”。截至2014年底,中国石油已累计向南疆五地州输送天然气137.6亿立方米,惠及400多万各族民众。

2014年,一场场冬雪使新疆南部的喀什市变得格外寒冷,帕提古丽·米吉提干净整洁的安居房里却暖洋洋的。这主要得益于天然气进驻了她的日常生活。

说起天然气,40岁的帕提古丽·米吉提满脸笑容:“以前用煤烧火做饭取暖,家里熏得黑黑的,衣服、头发上都沾满了煤灰,浑身煤烟味。自从用上了天然气,家里暖和了,做饭也干净了。”

78%

截至2014年底,中国石油的天然气管道总里程占全国比重的78%。

中国“四大能源通道”

西北通道

中哈原油管道总体规划年输油能力为2000万吨，西起里海的阿特劳，途经阿克纠宾，终点为中哈边界阿拉山口，全长2798公里。

中亚天然气管道西起里海旁的土库曼斯坦，穿过乌兹别克斯坦及哈萨克斯坦，到达中国新疆的霍尔果斯，管道全长1833公里，是世界上最长的天然气管道，年输气量约为400亿立方米。

西南通道

中缅油气管道将气、油双线并行，从缅中边境地区进入中国瑞丽，再延伸到昆明。管道全长2380公里。管道初步设计输油能力为每年向中国输送2200万吨原油，120亿立方米天然气。其中，原油主要来自中东和非洲地区，天然气则产自缅甸本国。

东北通道

中俄原油管道北起俄罗斯斯科沃季诺市，经过中国黑龙江省和内蒙古自治区，止于大庆市，其中在俄罗斯境内长约70公里，在中国境内长约900多公里。俄罗斯通过这条管道每年向中国供应1500万吨原油，合同期20年。

东南海上通道

中国海上能源通道主要是从非洲、中东、澳洲通过海上运输将能源送至东部沿海一带。由于东南沿海地区经济社会发展对天然气需求仍存在着很大缺口，因此，中国进口天然气、发展LNG（液化天然气）的形势也比较紧迫。



改变 西藏城市燃气工程让拉萨乃至藏区更多居民体验到天然气为生活带来的改变。

事业和重点工业用户安全平稳用气。

此外，中国石油稳步发展天然气终端利用业务，积极推动电力、交通等部门用天然气替代煤炭和原油，削减碳排放。在青海、四川等地建成LNG/CNG加工和储运设施及终端设施，并与相关企业联合研究提高燃气发动机能效。



天然气造福西藏

拉萨曾是中国省会城市中唯一没有使用天然气的城市。当地工业生产和居民生活主要使用汽柴油、煤和液化石油气，部分市民和农牧民以薪柴、煤和牛粪等作为燃料，不利于当地环境保护。2011年，中国石油投资建设西藏城市燃气工程，将青海油田天然气液化后运送到拉萨，以满足当地工业和生活用气需求。工程分三期建设，建成后将让拉萨乃至西藏全区居民体验到天然气为生活带来的改变。

2011年10月
建成投产



天然气站
1座



加气站
2座



向拉萨市供应天然气
3000万立方米/年



替代原煤折合
3.6万吨标准煤



减少二氧化碳排放
7万吨



减少粉尘排放
2.45万吨



满足拉萨市三分之一人口生活用气、
拉萨市出租车和公交车用气及
经济技术开发区企业用气



奉献 天寒地冻之时,中国石油人依然奋战在一线。



交相辉映 天然气的蓝与天空的蓝交相辉映。

28%

2014年,致密气产量占
中国石油天然气产量的比
重为28%。

中国第一口具有 商业价值的页岩 气井

2012年7月,长宁区块第一口水平井宁201-H1井完钻,获高产气流,成为国内第一口具有商业价值的页岩气井,坚定了中国石油规模开发长宁区块页岩气的信心。

推进非常规油气资源开发

随着常规、易采和优质油气资源的日渐减少,着眼于人类未来的能源供应,中国石油的勘探开发活动正在向页岩气、煤层气、深海、铀矿等更具挑战的新领域和地域拓展,加强在这些领域的研究、试验和合作。

页岩气

中国石油率先在国内开展页岩气地质综合

清洁节约发展页岩气

页岩气作为非常规天然气的一种,在改善能源结构、促进环境保护方面发挥着重要作用。中国石油将页岩气作为实现效益增长的重要接替业务,在四川盆地积极开展页岩气开发先导实验,推进国家级页岩气示范区建设,加快了四川盆地页岩气的规模开发。

在页岩气的开发中,中国石油十分注重清洁节约作业建立完善的HSE管理体系,应用随钻处理技术,及时收集并处理钻井废弃物,实现废弃物不落地;充分回收利用废油基泥浆,减少废弃物产生量;优化水资源利

用,压裂返排液重复利用率达到90%以上;积极探索无水压裂技术,节约水资源;节约土地使用,采用平台井场作业技术比单井井场节约用地70%以上。在页岩气开发中,中国石油十分注重清洁节约作业,建立起完善的适应页岩气开发特点和特殊需要的HSE管理体系。应用随钻处理技术,及时收集处理钻井废弃物;充分回收利用油基泥浆,减少废弃物产生量,压裂返排液重复利用率达到90%以上;积极探索无水压裂技术,节约水资源;采用平台化井场作业,比单井井场节约用地70%以上。

评价,优选有利区层,创新页岩气产业化机制,形成了“平台化井位部署、工厂化钻井压裂、橇装化地面建设、数字化生产管理”的勘探开发模式。依托中国石油在低渗透油气藏压裂技术和工具方面的经验和优势,在页岩气领域已形成具有自主知识产权的开采技术和页岩气开采分段压裂工艺系列,应用于页岩气直井压裂和水平井分段压裂获得成功。近年来累计投资73亿元,完成页岩气井41口,生产商品页岩气1.77亿立方米。四川长宁—威远、云南昭通国家级页岩气示范区持续推进,四川长宁页岩气长输管道投入运行,实现该地区页岩气外输。

致密气

中国石油加大科技研发,国家能源致密油气研发中心落户中国石油。致密气开发快速发展,2014年致密气产量达到267亿立方米,占中国石油国内天然气总产量888亿立方米的28%。

煤层气

中国石油加快煤层气产业基地建设,推进规模开发,目前已经建成国内最先进的煤层气

实验室,煤层气勘探开发已形成经济适用的配套系列技术,拥有多项煤层气国家专利技术。2014年全年生产商品气量13.6亿立方米,比上年增长58%,2015年产量将达到40亿立方米。尤其值得一提的是,山西保德北部示范区已具备年产3.6亿立方米生产能力,成为中国首个中低煤阶煤层气开发示范基地。

破解技术难题 引领国内煤层气开发

2006年,中国石油开始承担沁水盆地煤层气的勘探开发和产能建设工作。华北油田通过积极开展技术攻关,探索形成了包括煤层气二维地震精细构造解释、富集区评价与井位部署等国内领先的技术工艺体系,解决了高阶煤层吸附能力强、含气量高,渗透率和解吸压力低的技术难题。经过五年的努力,华北油田在山西沁水盆地南部探明国内首个千亿立方米储量规模整装煤层气田,并建成8亿立方米产能的煤层气开发先导试验基地,生产的煤层气通过西气东输管网实现外输供气。

1.77

2014年,中国石油商品
页岩气累计产量为1.77
亿立方米。

中国首个数字化 规模化煤层气田

2011年,中国首个数字化规模化煤层气田——山西樊庄煤层气田通过验收。经过技术攻关,中国石油落实煤层气开发的资源基础,通过推广应用远程数据采集传输、远程控制井站、远程视频监控,实现了煤层气田的数字化规模化开发。



2014年,中国石油车用汽柴油达到国IV标准的比例为100%。



为满足国家提前于2017年全国实施国V车用油品和国IV普柴、2018年国V普柴升级的要求,中国石油计划再安排投资约60亿元,实施升级改造项目22项,届时公司汽、柴油将全部达到国V标准要求。

↓ 加快油品质量升级

加快车用汽柴油质量升级工作是国家为应对大气环境污染、提高生活质量做出的一项战略决策,也是中国石油履行社会责任的现实需要。

根据国家及地方汽柴油质量标准要求,中国石油针对京津冀、长三角和珠三角等重点区域省市拟提前实施国V车用汽柴油质量标准要求,确定了大连石化等6家炼化企业抓紧实施已确定的汽柴油质量升级项目,抓紧拟定新建或技改项目前期工作,确保在2015年达标,满足质量需求。

2015年1月1日,中国石油正式供应符合标准的国IV车用柴油,并对重点地区供应足量国V油品,为“美丽中国”奉献更加优质、清洁、绿色的能源血液,为蓝天碧水贡献力量。在此之前,中国石油已经完成国IV车用汽油升级改造工作。

而到目前,中国石油汽柴油加工能力为1.4亿吨/年。其中,汽油加工能力为5000万吨/年,汽油质量全部达到国IV标准,15%达到国V标准。柴油加工能力为9000万吨/年,车用柴油80%以上具备国IV、国V标准生产能力,普通柴油已基本达到硫含量50ppm标准。2014年,中国石油的汽油产量为3398.8万吨,其中,国V

车用汽油产量为437.8万吨,国IV车用汽油产量2633.3万吨,出口汽油327.7万吨。柴油产量为6054.7万吨,其中,车用柴油5855.0万吨,普通柴油(国III标准)125.4万吨,军用柴油12.6万吨,出口柴油61.7万吨。

优化生产技术

中国石油不断优化科学工艺,在提高油品质量的技术方面取得突破性进展。中国石油自主开发的催化汽油选择性加氢脱硫技术,在庆阳石化年70万吨催化汽油加氢脱硫装置应用,汽油硫含量从108毫克/千克降到10毫克/千克以下,达到国V清洁汽油标准。中国石油拥有完全自主知识产权的GARDES汽油加氢技术,在宁夏石化年120万吨汽油加氢生产装置应用,生产出达到国V汽油质量要求的新产品,汽油硫含量从80毫克/千克降到10毫克/千克,有助于减少污染物排放。至此,中国石油自主研发的国V汽油质量升级主体技术成功投用,油品质量升级步伐进一步加快。

中国石油油品升级路线图

中国石油	国家标准	硫含量	锰含量	烯烃含量
2012年车用汽柴油全部达到国III标准	第三阶段	≤150ppm	≤16mg/L	≤30%
2013年底车用汽油达到国IV标准,2014年底车用柴油达到国IV标准	第四阶段	≤50ppm	≤8mg/L	≤28%
2017年底公司全部汽柴油均升级到国V标准	第五阶段	≤10ppm	≤2mg/L	≤24%
		(降低80%)	(禁止人为加入含锰添加剂)	
		提高汽车尾气净化系统能力,减少汽车污染物排放	减轻锰对人体健康潜在风险和对车辆排放控制系统不利影响	降低汽油蒸发排放造成的光化学污染,减少机动车发动机进气系统沉淀物



↓ 有序开发利用可再生能源

中国石油着眼未来,把发展新能源业务作为推进战略性新兴产业的重要内容,有序开发利用生物质能源、地热能等可再生能源,努力构建多元化的供应保障体系。

2007年,中国石油与国家林业局签署合作发展林业生物质能源框架协议以来,中国石油已在四川、云南建成麻风树林120万亩,并

率先与国内企业联合攻关,建立了从规模化集约化种植与采收、原料加工与储运,到油品炼制和加注使用的完整解决方案。2011年,以小桐子为原料炼制的航空煤油成功完成首飞试验。中国石油还与国内八家企业签署合作备忘录,共同致力于可持续航空生物燃料产业发展战略研究。

一丝不苟 对于实现绿色发展,中国石油人都一丝不苟。

首个地热科研项目

由中国石油华北油田参与的国家863计划“中低温地热发电关键技术与示范”科研项目,是中国石油首个列入国家863计划的地热科研项目,对于推进绿色、国际、可持续

中石油建设具有重要意义。目前,华北油田留北潜山地热电站已初具规模。基于华北油田示范场地提供的冷热源条件,这个项目将完成500kW发电机组现场调试。

关停与替代

中国石油坚持清洁发展、节约发展,积极推进风能、太阳能和地热能等新能源在油气生产过程中的应用,进一步减少生产过程中的碳排放。2013年,中国石油在新疆油田利用高效热力聚光太阳能发电(Concentrating Solar Power)技术实施稠油开采示范项目,用

太阳能替代天然气作为热采锅炉加热的燃料,进一步减少了生产过程中的碳排放。华北油田还推进地热资源发电,实现地热资源持续开发利用。此外,华北油田还联合天津大学、西安交通大学和中科院广州能源所等单位,对中低温地热发电关键技术进行研究。

积极应对气候变化

气候变化问题是人类面临的一大挑战。中国石油在发展过程中主动肩负起能源公司应负的社会责任，积极应对气候变化，制定并实施系列成果显著的企业措施，为应对气候变化做出卓越的贡献。





减排 在发展过程中,中国石油削减温室气体的排放,保护生存环境。

↓ 减排二氧化碳

2.5

到2015年,供应国内天然气为国家减少二氧化碳排放增量2.5亿吨,等效二氧化碳排放强度比2005年削减25%。

削减温室气体排放,保护生存环境,是人类社会共同面临的严峻挑战。中国石油2008年开始深入研究,2010年正式提出“绿色、国际、可持续”的发展思路,制定了二氧化碳减排实施规划。

首先,从能源使用结构上,中国石油开始加快清洁能源的利用,大力发展天然气、非常规油气等清洁能源的使用,加大清洁能源的使用

比例,提升能效利用。积极创新大力发展新技术改善化石能源的应用质量,从源头上减少碳排放。

其次,控制生产过程中的碳排放。实行“十大节能工程”、“十大减排工程”等积极措施,引导企业文化观念,让节能减排的观念深入人心,在每一个生产环节,在每一条产业链的生产作业中,将节能减排的价值观融入到生产过

程中。对节能减排工程进行积极引导和大力的鼓励。

再次,加大碳减排技术的研发。碳排放过度是气候变化的罪魁祸首,研发创新碳减排技术成为全球能源公司核心技术竞争之一。中国石油肩负起这一伟大的历史使命,重点开展“中国石油低碳关键技术研究”、CO₂捕集等系列技术成果及应用;并取得了系列成果。

最后,发挥中国石油的社会影响力,同社会机构开展多种形式的合作和推广,建立碳交易市场,将碳交易运用到商业化和市场化中,引

导社会参与,从而控制社会各个领域的碳排放量;并实施规模化林业碳汇,大力投入到规模化林业碳汇事业中去,鼓励和引导碳减排。

十大减排工程

电厂脱硫脱硝	总量削减 排放达标	催化再生烟气脱硫
减排统计监测与考核体系		炼化污水系统优化及资源利用
油田污水处理及配套管网改造		温室气体控制
循环经济示范		清洁燃料替代
废水达标排放		废气达标排放

1.07亿

西气东输投产以来,为提高环境效益发挥了重要作用。据测算,西气东输一线、二线、三线每年700多亿立方米的天然气折合9309万吨标准煤,减少二氧化碳排放1.07亿吨。2012年上海市环境状况公报中指出,上海市当年环境空气质量优良率达到93.7%。



600倍

液态天然气LNG,单位体积的热值是气态天然气的600倍。这一特点使其在交通运输业具有较大发展空间,并可有效降低尾气中有害气体的排放,改善空气质量。以LNG汽车为例,与传统燃油机动车相比,LNG汽车一氧化碳排放可减少97%,碳氢化合物排放可减少72%,氮氧化物排放可减少80%,二氧化碳排放可减少24%,二氧化硫排放可减少90%,苯、铅、粉尘等污染物排放可减少100%,PM2.5排放量比柴油车降低90%以上。

↓ 积极推广清洁能源应用

中国石油在保障持续稳定供应能源的同时,更加注重开发清洁能源和推进能源的清洁化利用,努力满足社会对清洁能源的需求。

2013年,中国石油大力发展天然气及其终端利用,全年供应天然气超过1106亿立方米,约占国内天然气消费总量的70%;积极推进清洁油品生产,向市场供应的车用汽油全部达到国IV标准。

中国石油致力于推广天然气等清洁能源在社会各领域的应用,积极推进LNG在交通运输领域的利用,推广LNG替代车船燃料,削减碳排放。2013年,中国石油在长江(重庆、武汉、

芜湖)、赣江、京杭运河、微山湖建立LNG船舶示范点,完成21艘船舶LNG改造。与此同时,中国石油加快LNG基础设施的建设。中国石油相继在河北任丘、霸州及四川广安等地建成了7座LNG加工厂,年加工能力达到14亿立方米;在宁夏、陕西、内蒙古和吉林等省(市、自治区)积极推进LNG产能布局,发展LNG清洁能源供应。在山东日照建成了中国首座高速公路LNG加气站;在广西建成投运了首座LNG橇装加气站,助力LNG在交通运输领域的发展。这些都促进了天然气的应用结构优化,支撑绿色发展。

船舶气代油

为贯彻国家和相关部门近年来出台的一系列环保与节油政策法规,着力支持“畅通、高效、平安、绿色”现代化内河水运体系建设,促进企业、地方和内河水域节能减排目标的实现,中国石油在钻机动力、气体发电和船舶动力领域进行以气代油试验应用,取得显著替代与环保效果的基础上,成立了水运以气代油工作领导小组,提出以船舶动力以气代油新技术的示范应用为核心的气代油示范工程,加快建设山东微山湖及长江航运气代油示范工程、安徽芜湖及江西赣江水运以气代

油示范工程。促进实现水运污染减排、绿色环保的目标。

以气代油技术在水运领域的应用可有效保护水资源环境,对国家天然气终端销售和LNG装备制造业务的快速发展具有积极的推动作用,实现降本增效、节能减排、改变能源消费结构的目的。

2011至2014年,全国LNG燃料动力船舶实际改造和新建(含在建)数量为79艘(中石油约占50%),其中改造船舶57艘,新建(含在建)船舶22艘次。

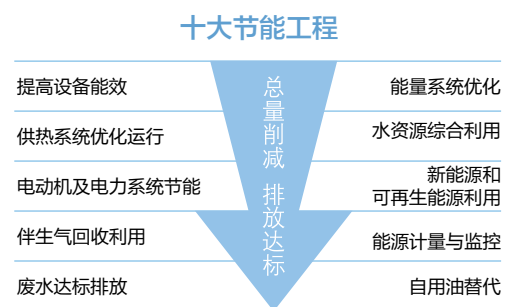
气代油 中国石油力推船舶气代油,促进水运污染减排,保护绿水青山。

LNG车辆改装示范基地

中国石油在全国启动“LNG车辆改装示范基地”工程,将柴油汽车改装成LNG汽车。与重庆、广州、河北等省(市)签署联合推广清洁能源公交车战略合作协议。与重庆市政府联合推广的370辆LNG公交车、与广州市政府联合推广的310辆LNG公交车已投入运营。

↓ 控制生产过程碳排放

中国石油不断加大节能减排技术和能量系统优化技术的研发利用,通过推进“十大节能工程”和“十大减排工程”,努力建设资源节约型和环境友好型企业。



碳减排技术研发包括“中国石油低碳关键技术研究”、CO₂捕集等系列技术成果及应用;节能减排评价指标体系研究,低碳发展策略、

标准与战略研究等成果。

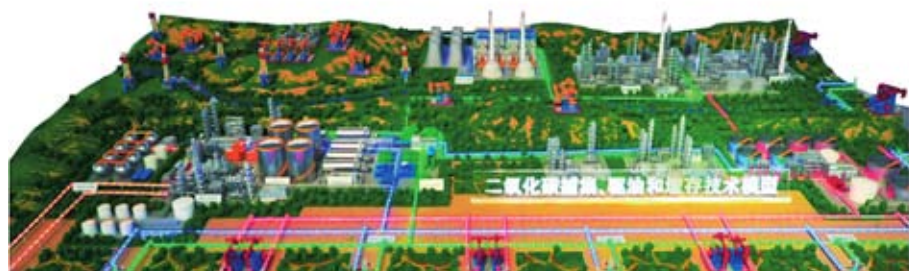
中国石油响应国家“万家企业节能低碳行动”的要求,加强节能目标考核和精细管理,持续推进“十大节能工程”。2013年实施重点节能项目63项,包括油田机采系统和地面系统的节能改造、污水余热回收利用和炼化低温热利用、加热炉节能改造等,集成配套和推广应用成熟适用的节能新技术。加强炼化能量系统优化和节水技术研究,建立形成了中国石油“炼化节水技术评价方法”和“炼化节水技术数据库”。

推进节能管理信息化系统建设,完成了新疆油田、冀东油田、兰州石化、克拉玛依石化等试点企业上线工作,并在所属地区公司进行了推广。开展“践行节能低碳,建设美丽家园”为主题的节能宣传周活动,提高全员节能意识。

二氧化碳捕集与埋存

二氧化碳捕集与埋存是应对全球气候变暖最具发展前景的解决方案之一。二氧化碳驱油将大量的二氧化碳埋存地下,既提高原油采收率,又有效减少温室气体排放。中国石油重视科学技术应用对控制温室气体排放、应对气候变化的重要性。2013年,中国石油继续支持低碳技术创新,发展了二氧化碳驱油与埋存

等重要低碳技术,降低自身生产运营中的碳排放。中国石油牵头完成的国家863计划“二氧化碳驱油提高石油采收率与封存关键技术研究”项目通过国家验收。2013年,吉林油田二氧化碳驱油开发试验稳步推进,已建成3个不同类型试验区,五年埋存二氧化碳43万吨,原油单井产量较水驱提高30%~60%。



↓ 推动全社会碳减排 建立市场化节能减排

中国石油通过控股的天津排放权交易所积极促进节能减排,让碳减排市场化、商业化,从而推动全社会的碳减排观念,建立社会碳减排体系。

2012年,天津排放权交易所与浦发银行、兴业银行等多家金融机构以及中国节能协会节

能服务产业委员会合作,成功搭建起专为节能服务公司服务的融资平台。中国石油还积极参与国家《气候变化应对法》概念设计、社会参与、法律责任、与国际接轨等问题的讨论。

与此同时,中国石油积极参与国际国内碳交易活动,借助市场化机制实现碳减排目标。



日常化 检查管道是否有泄漏,是一线员工的日常工作。

低碳榜样

2013年,中国石油在国际碳市的第三个碳交易项目——大庆油田清洁发展机制(CDM)项目在联合国成功注册,年预计售出二氧化碳减排量40万吨,实现环境与经济双重效益;在深圳环境交易所完成国内首单中国配额(排放权)交易,在北京环境交易所完成中国首单核证减排量(CCER)交易,推动国内环保市场体系发展;中国石油控股的天津排放权交易所开发的节能减排项目实现年节约标准煤20万吨以上,对应二氧化碳减排50万吨以上。中国石油连续三年获得由中国新闻社举办的“低碳发展 绿色生活”公益影像展“中国低碳榜样”奖项。

63项

中国石油持续推进“十大节能重点工程”,2013年,重点实施项目达到63项。

↓ 实施规模化林业碳汇

森林是自然界重要的碳汇、气候稳定器和生物多样性庇护所。中国石油积极发展林业碳汇交易，坚持全员参与植树造林，努力培育森林资源。中国石油始终把推进绿化工作、保护和改善生态环境作为企业的重要社会责任，持续推动植树造林活动，将绿化工作常态化。

让千万棵大树长起来

2012年，中国石油以建设碳汇林的方式，出资600万元承担北京“平原造林工程”200亩造林绿化任务；2010年起连续3年累计向重庆市捐款1200万元，开展三峡库区造林绿化。所属企业积极开展造林绿化，新疆油田继续完善10万亩碳减排林基地建设，长庆油田投入2500余万元在陕西、甘肃开展碳汇林和公益林建设，兰州石化积极参与兰州市南北两山造林绿化，宁夏石化主动承担地方3000亩沙漠治理任务。

2013年投入2900万元公益绿化资金，植树70万株。启动于2008年的长庆油田陇东地区百万亩碳汇林基地建设顺利推进。截至2013年底，长庆油田已先后在庆城县周祖陵山、华池县南梁乡和庆城县教子川流域启动实施碳汇林建设。建成的碳汇林，每年可吸收230多万吨二氧化碳。2013年，中国绿色碳汇基金会完成对黑龙江省中国石油碳汇林建设示范项目现场审定；中国石油下属长庆油田、兰州石化、华北油田等10家单位被全国绿化委员会授予“全国绿化模范单位”荣誉称号。

中国石油低碳关键技术研究



节能与提效

高含水油田节能节水关键技术研究

低渗透油气田节能节水关键技术研究

热采节能节水关键技术研究

炼化化工节能关键技术与示范

长输管道节能关键技术研究



减排与废物资源化

钻井动力节能减排与余热利用关键技术研究

含油污泥资源化利用技术集成

炼化污水高效处理及回用关键技术研究

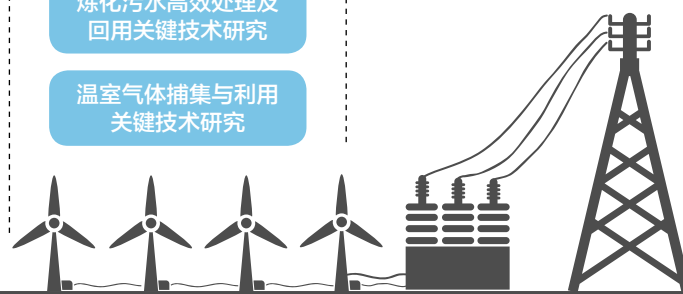
温室气体捕集与利用关键技术研究



低碳战略与标准

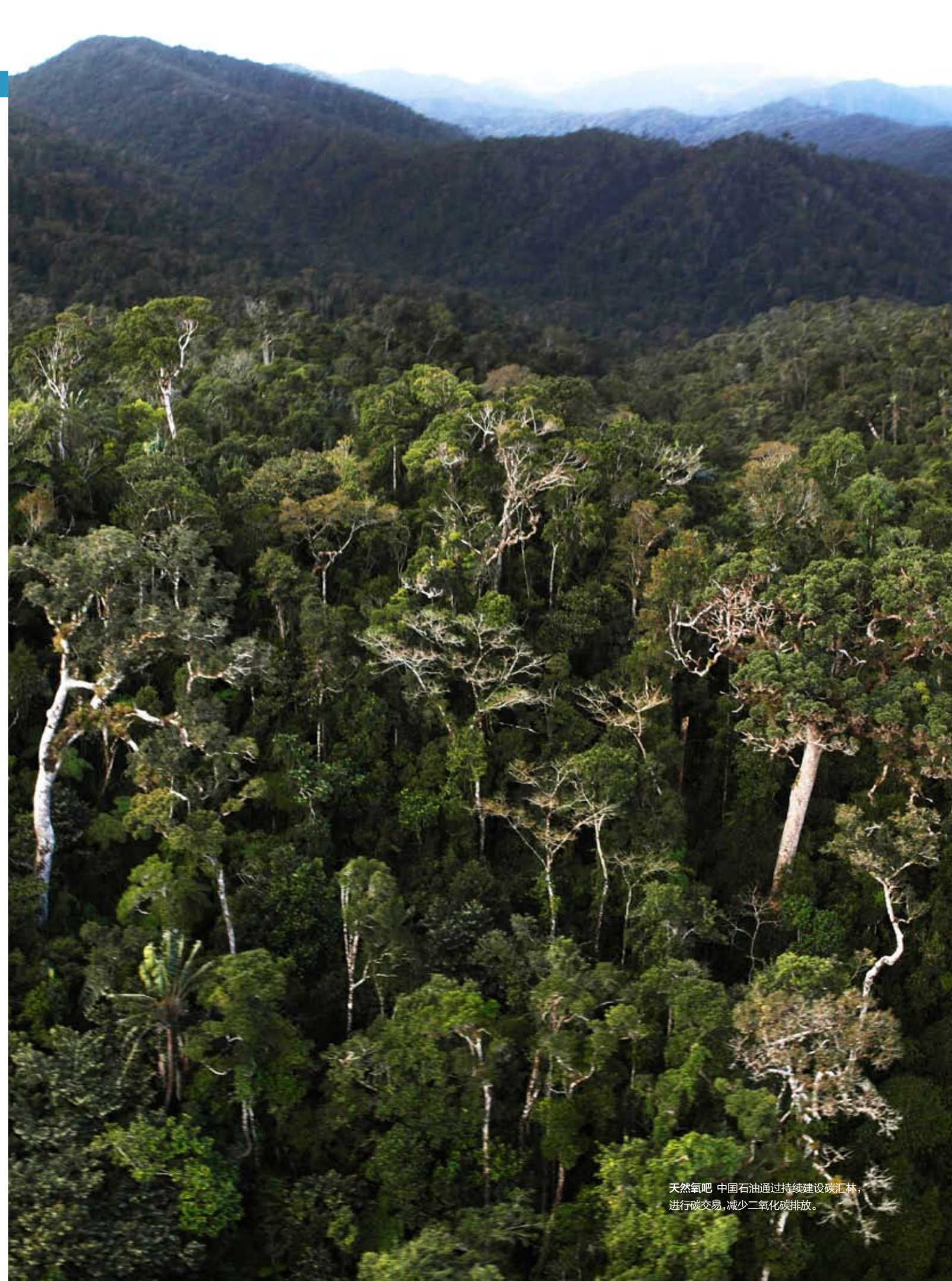
节能减排评价指标体系研究

低碳发展策略、标准与战略研究



40.53%

2008年至2012年五年间，中国石油共植树2000余万株，新增绿地面积5000余公顷。截至2012年底，中国石油矿区生活基地绿化覆盖率达到40.53%。2012年，在全国造林绿化表彰动员大会上，大庆油田、兰州石化荣获“国土绿化突出贡献单位”称号。



天然氧吧 中国石油通过持续建设碳汇林，进行碳交易，减少二氧化碳排放。

环保与发展相协调

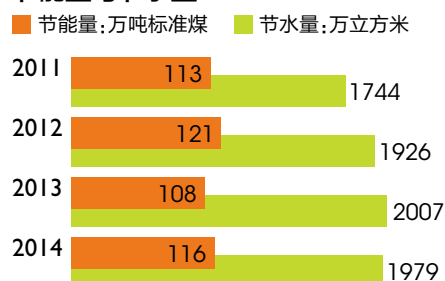
作为社会的一员，中国石油既是能源提供者也是能源消费者。中国石油不仅为社会提供高效解决方案，还把资源节约贯穿到生产运营每一个环节，构建资源节约型、环境友好型企业。中国石油坚持节约、环保优先，努力减少自用能消耗，形成节约型生产模式。加快实施重点节能工程，研发和推广先进节能技术，重点用能设备效能进一步提升。中国石油还大力倡导绿色办公和低碳生活方式，实施全员节能行动计划，使节能成为员工的自觉行动。



↓ 清洁生产

清洁生产的第一步，是将自身活动和决策对环境的影响纳入整体考虑。多年来，中国石油完善环境管理体系，强化目标责任考核，加强环保监督管理，严格环境风险防控，努力将生产运营对环境的影响降到最低，实现环境零污染。中国石油大力推进绿色发展，通过创新节能减排的理念、技术、管理和机制，中国石油不断提高效率和降低污染水平，将继续以“十大节能工程”和“十大减排工程”为重点，推进中国石油节能减排工作。

节能量与节水量

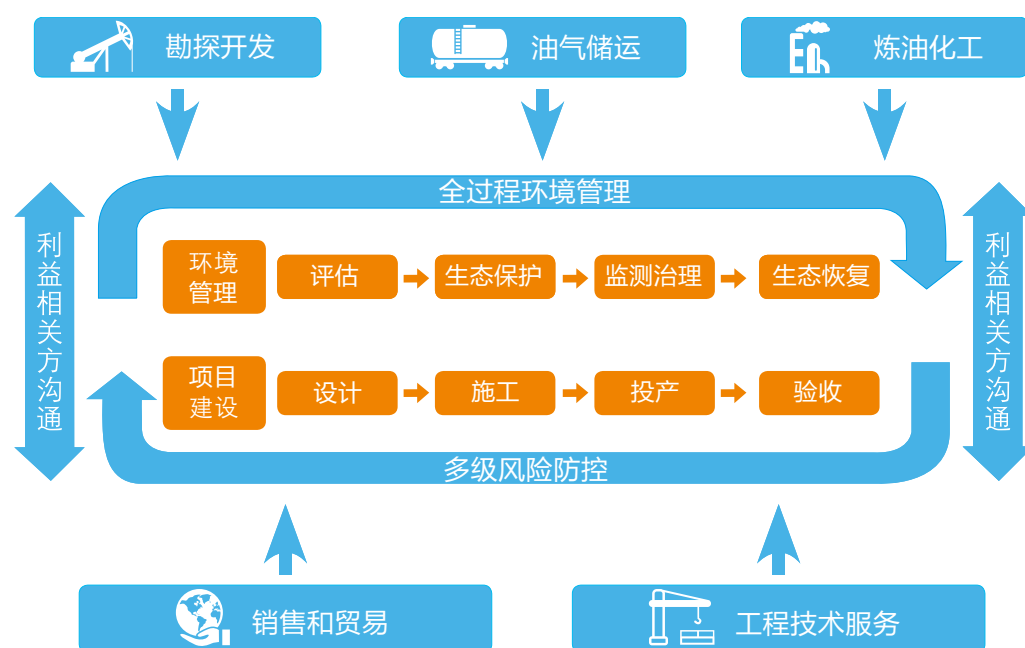


中国石油升级调查的14类重大安全环保风险事故事件

八大生产安全事故：井喷失控事故、炼化装置着火爆炸事故、危险化学品储存泄漏着火事故、长输管道火灾爆炸事故、天然气下游业务火灾爆炸事故、海上石油天然气作业安全事故、重大交通安全事故、重大自然灾害引发的生产安全事故。

六大环境事件：因生产安全事故导致的次生环保灾害事件、危险化学品泄漏污染事件、油气泄漏污染事件、放射源火工品散失事件、环境违法事件、因“三废”违规排放及处置引发的环保事件。

全产业链全过程生态环境管理



环保6大风险

- 安全事故次生污染
- 危化品泄漏
- 三废超标排放
- 油气泄漏污染
- 环保违法违规
- 放射源失控



绿色开采 虽然石油不是绿色能源，但可以实现绿色开采。

实施对标管理 促进绿色发展

面对环保风险高、环保工作难度大的现实，在开展管理提升活动的过程中，中国石油积极与国际、国内同行业先进水平对标，总结进步，正视差距，弥补短板，推动环保工作“百尺竿头更进一步”，实现绿色发展。

建设项目全过程环境管理

致力于保护环境和合理利用资源，推动绿色能源的开发利用，是中国石油不懈努力的方向。2014年，中国石油分析和评估上中下游各业务链条所面临的环境风险，并据此调整优化流程、技术和设备，对建设项目开展全过程环境管理，推行前置环评试点，执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

大庆炼化全面改善节能减排指标

大庆炼化分公司持续加强对标管理，定期公布与内部历史数据、相近规模炼油企业、国内先进水平三个层次的能效对标情况，各项节能减排指标全面改善。大庆炼化分公司炼油综合能耗、炼油单因耗能、炼油新鲜水单耗等指标与先进水平的差距逐步缩小；润滑油、丙烯腈、聚丙烯等装置能耗指标均达到国内同行业前三名。2011年，工业固废处置率、环境空气达标率和厂界噪声达标率全部达到100%；全年节能4.2万吨标准煤，节水25.4万立方米；废水、主要污染物化学需氧量、二氧化硫，比上年减少2.9%、1.4%和2.6%。

三级污染防控体系 减少水体污染风险

中国石油建立了安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，开展环境风险评估，采取必要预防与控制措施，有效控制水体污染风险，努力预防石油泄漏问题的发生。在企业开展全面普查，对作业区临近江河湖泊或可能产生公共水环境污染的企业实施水体污染事故三级预防与控制工程。

三级预防与控制体系	
一级预防控制体系	通过设置围堰、罐区火堤及其配套设施，防止可能产生的轻微环境污染风险。
二级预防控制体系	通过设置雨水切断系统、拦污坝、防漫流及导流设施、必要的中间事故缓冲设施及其配套设施，防止可能产生的较大环境污染风险。
三级预防控制体系	通过设置末端事故缓冲设施及其配套设施，防止可能产生的重大环境污染风险。

《在线监测运维人员上岗证书》



280余名
在线监测运维人员

《环境监测上岗证书》



1500余名
环境监测技术人员

《环境统计上岗证书》

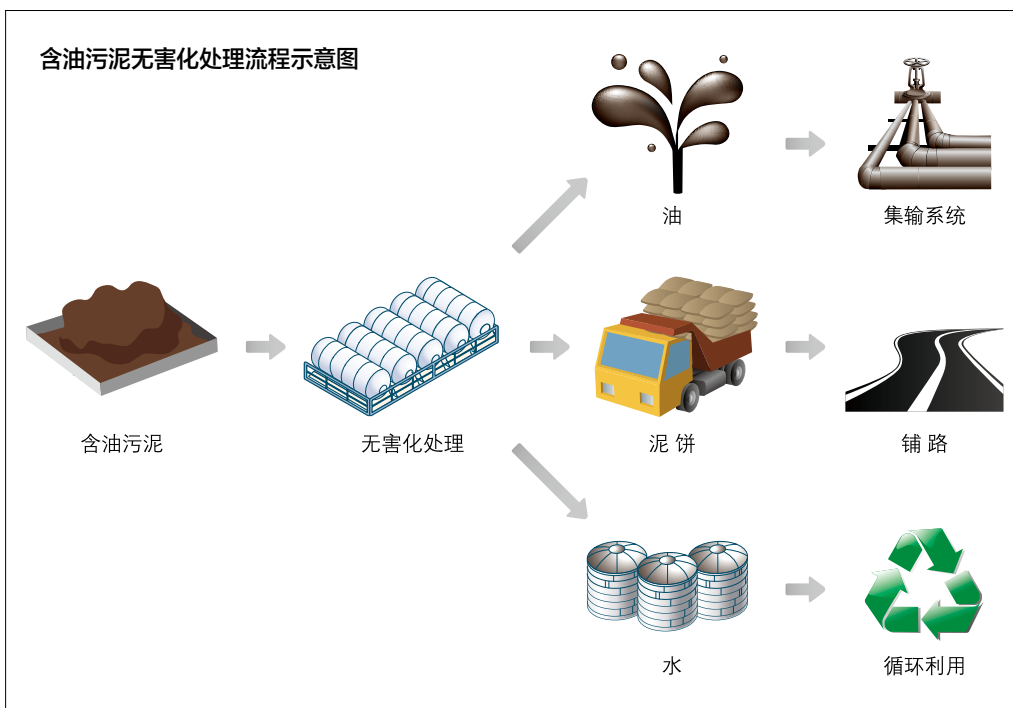


300余名
环境统计人员

含油污泥无害化处理

含油污泥是石油生产过程中的“伴生品”，也是石油生产的主要污染源之一，但它也可以被变废为宝，于是，中国石油制定了含油污泥

的减量化、无害化和资源化处理的战略方针。目前，中国石油的多数油田已经实现了含油污泥的减量化处理。



大庆油田含油污泥治理“一石三鸟”

对于含油污泥，大庆油田积极寻求安全可靠、经济适用的新工艺，建设北一区含油污泥处理站，对含油污泥进行无害化处理。该站采用预处理加调质离心工艺，净化出的油外输作为产品进入集输系统，净化出的水作为回掺水循环使用，净化泥达到《黑龙江省油田含油污泥综合利用污染控制标准》

(DB23/T1413-2010)要求，用于铺路和垫井场，实现含油污泥的无害化、资源化和效益化。2011年，该站处理含油污泥量突破2.52万立方米，有效保护了油田生态环境。国家环境保护部周生贤部长视察该站，给予“真正实现含油污泥无害化和资源化，是循环经济”的评价。

关停与替代

中国石油加大污染减排实施力度，强化结构减排措施，对辽河油田热电厂、塔里木油田塔西南石化厂尿素生产装置实施关停；将重点

减排工程纳入HSE信息系统进行调度，加强监控；加大对污染减排工作的考核力度，努力创建环境友好型企业。



全面实施环境立体化监控体系建设

中国石油全面实施环境立体化监控体系建设，实现主要排污口污染物排放24小时数据监测，确保源头治理和过程监控；开展有害废气专项治理，查找整改下水系统隐患；推进污染减排项目建设，引进国外专利技术新建催化再

生烟气脱硫装置，建设超稠油污水预处理扩能改造项目及污水处理场恶臭气体治理装置；开展环保科技攻关，研究设计污水处理场一级水解酸化罐改造和物化段氨氮保排项目、酸性水汽提装置改造项目等，推进环保装置的改造完善。

防止水土流失 在施工过程中，建设者非常注重环境保护。

辽河石化降低污染排放，实现清洁生产

2013年，辽河石化制定《清洁生产实施方案》，采取多项措施，确保超稠油加工过程中污水、废气达标排放。通过系统治理，辽河石化下水系统含油量比上年下降21%，外排污水COD含量大幅降低，厂区空气质量满足国

家二级标准要求。中国石油按照《中华人民共和国清洁生产促进法》、《炼化企业清洁生产企业验收标准》要求，通过了辽宁省清洁生产指导中心评估验收，是国内率先通过整体清洁生产审核验收的炼化企业。

辽河石化污染物排放持续降低



1.69万

漠大线完成耕地复垦1.2万亩、覆土整治68万立方米、绿化面积1.69万亩。



↓ 工程建设与环境保护双赢

➔ 生态修复

中国石油的油气勘探开发项目、长输管道和炼化装置存在着一定的环境风险。对此，中国石油严格执行国际国内相关法律法规，学习

贯彻国家新《环境保护法》，加大生产全过程隐患防治和环境保护，加大环境敏感区生态修复力度，努力实现与环境的和谐相处。

努力将破坏降到最低

中国石油2012年启动并完成西气东输二线深港海底管道工程，通过深港海底管道工程把香港连入西气东输管网。项目施工前，中国石油启动海洋环境影响评价程序，努力将对海洋环境的污染降至最低。项目施工中，中国石油与承建方胜利油田胜利石油化工建设有限责任公司联合组成深港海管EPIC（Engineering、Procurement、Installation、Construction，简称生态保护）2013年，公司重点实施建设项目全过程环境管理，推行前置环评试点。中国石油实施的庆铁三线（大庆—铁岭段）等8个项目的环境影响评价工作

获国家环保部批复；中国石油独山子石化公司炼油和乙烯改造工程等6个项目，通过国家环保部验收。位于古尔班通古特沙漠腹地的新疆油田石西作业区累计完成88.2万平方米的生态湿地建设工程，作业区绿化覆盖率达62.5%。EPIC项目部，强化各个环节质量和环保把控，严格按照操作规程，工程达到国内油气管道建设质量最高标准。2013年5月，中国石油启动西气东输二线海底管道工程海洋环境及渔业资源修复项目，将200万尾黑鲟鱼苗投放大海，将有效改善海域生态环境和水生生物资源。

➔ 全过程环境管理

中国石油实施全产业链、全生命周期的生态环境管理。中国石油对建设项目开展全过程

环境管理，推行前置环评试点，执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

中国最美公路

塔里木沙漠公路是塔里木油田分公司1993年为解决塔克拉玛干沙漠石油勘探开发而修建的专用通道，穿越流动沙漠段446公里，是全球流动大沙漠中修建的第一条等级公路。塔里木沙漠公路北起314国道轮台县东，经轮南油田、塔里木河、肖塘、塔中4油田和塔克拉玛干大沙漠，南至民丰县恰汗和315国道相连，南北贯穿塔里木盆地，全长522公里，其中穿越流动沙漠段长446公里。该公路的建成使新疆和田地区到乌鲁木齐的距离缩短了500多公里，降低了勘探开发

成本，推动了南疆经济、文化交流。为减少风沙对公路的侵袭，塔里木油田分公司在公路周边种植梭梭和沙拐枣等防风固沙灌木2000多万株，应用光伏发电技术对公路生态防护林实行发电灌溉。如今的沙漠公路，灌木丛中时有野兔等动物出现，还能听到清脆的鸟鸣，每年吸引上万名国内外游客前来观光。2008年，塔里木沙漠公路生态防护林工程荣获“国家环境友好工程”称号，2014年塔里木沙漠公路入选中国公路网发起评选的“中国十大最美公路”。

并重 在发展的同时，中国石油注重当地环境的保护，沙漠公路就是一个例子。

国家环保部：各项指标高于规范标准

2014年，中俄原油管道漠大线等6个工程通过国家环境保护部验收。长呼原油管道(大庆油田——呼和浩特石化公司)、陕京三线榆林——良乡段和大沈天然气管道(大连——沈阳)等项目的水土保持工程，通过了国家水利部验收。

验收结果显示，长呼原油管道项目土地治理率达到97.06%，水土流失总治理率达到97.02%，土壤流失控制比达到0.97，拦渣率达到99%，林草植被恢复率达到97.68%，各项指标均高于规范标准。特别是在风沙区铺设的400多万平方米草方格，防风固沙效果显著，

成为沙漠中的绿丝带。

陕京三线榆林——良乡段完成绿化面积达714.75公顷，其中栽植乔木2.31万株，栽植灌木98.58万株，种草344.77公顷，相当于每建设1千米管道，恢复7900平方米植被。工程建设区域植被覆盖率达到27.4%，远远超出水利部批复的目标值。

大沈线水土保持设施及布局合理，整体工程质量优良，各项水土流失防治指标达到方案确定的目标值。其中，扰动土地整治率96.5%、水土流失总治理度97.8%、林草植被恢复率98.5%。

为胡杨林让路

胡杨能忍受荒漠中干旱、多变的恶劣气候，对盐碱有极强忍耐力。为了维护沙漠地区生态环境，最大限度保护胡杨林，南疆天然气利民工程项目第二期工程和田——泽普管道干线沙漠段从设计到实地踏勘、现场施工，不断调

整管道建设原设计方案，并在实际操作中根据实地情况进一步优化调整线路。仅15公里的管线建设最终增加投资325万元，管线增加1700米，伴行路增加3400米，管道线路成功避让胡杨树200余棵，伴行路避让胡杨树近1900棵。

绿色长廊 在塔克拉玛干沙漠，中国石油保护胡杨的自然生长状态，让它们组成一条不灭的绿色长廊。



百分之百的满意率

中俄原油管道漠河——大庆(以下简称漠大线)起于黑龙江省大兴安岭地区漠河县漠河口岸东侧的黑龙江界河，止于大庆市中南部的大庆末站。管道建设途经高寒冻土区、原始森林区、自然保护区和黑龙江、嫩江等敏感水系，对生态环境保护要求极高。

2014年5月，中俄原油管道漠大线通过国家环境保护部现场检查，并得到现场专家的认可。国家环境保护部环境工程评估中心的调查结果表明，100%的受调查单位和居民对漠大线环境保护工作表示满意。

中国石油在管道建设过程中高度重视对土壤、植被的保护，积极恢复地貌，加强对野

生动物的保护，针对生态环境保护制定多项具体措施。为减少原始森林占地，中国石油将林区作业带宽度由28米减少到18米至20米，减少用地8210亩。为保护原始森林，中国石油投入亿元水土保持资金，完成耕地复垦816公顷、整治覆土68万立方米、绿化面积1.69万亩，林草植被恢复率97.6%。为保护野生动物的栖息地，中国石油减少夜间作业，避开野生动物繁殖季节确保它们不受施工惊扰。为保护水域生态的多样性，中国石油投入1910万元进行专项补偿，建设保护区鱼类增殖站、开展江鳕人工繁殖技术研究、监测沿线水质及生物情况，并每年投放20万至50万尾冷水鱼。

壮美画卷 通过生产、生活垃圾定时集中清理外运等措施，中国石油保护着美丽的渤海湾红海滩。

共创美好未来

蓝天白云，青山绿水，始终是人类对美好生存环境的向往。

展望未来的“十三五”时期，中国石油要做好勘探开发、管网布局 and 科技挖潜三篇文章，大力发展页岩气、煤层气、碳汇林等新能源为内涵的绿色经济。同时，通过产业结构优化、低碳技术和相关制度体系创新，追求以低能耗、低污染、低排放为特征的可持续经济发展模式，提供更清洁和更优质的绿色能源。

天然气业务是中国石油的战略性、价值性和成长性业务，要打造成新的增长极，必须加快增效发展。在“十三五”时期，中国石油将继续注重天然气业务价值的提升，使其成为中国石油可持续发展的支柱。将统筹安排天然气业务的生产、贸易、运输、销售、储存、调峰等各

环节协调有效发展，优化天然气资源组合，优化销售区域结构和用户结构，优化储运调峰设施建设，按需发展LNG业务，稳健发展天然气利用项目，确保天然气业务效益最大化。

到2020年，中国石油的管道里程要达到6.3万公里，储气库工作气量达130亿方，天然气销售量为1800亿方左右，管输负荷率85%以上；形成东西互贯、南北互通、内外互连、运行高效、安全稳定、调度灵活的供应体系。到那时，95%以上的地级市均可用上天然气，城市因为它更加清洁，百姓因为它而生活美好。

在油品质量升级方面，按照国务院常务会议确定了加强清洁油品生产供应，力争提前完成成品油质量升级任务：一是将2016年1月起供应国Ⅴ标准车用汽柴油的区域从原定的京津

冀、长三角、珠三角等区域内重点城市扩大到整个东部地区11个省市全境；二是将全国供应国Ⅴ标准车用汽柴油时间由原定的2018年1月提前至2017年1月；三是增加高标准普通柴油供应，分别从2017年7月和2018年1月起在全国供应国Ⅳ和国Ⅴ标准普通柴油。

中国石油还要夯实安全环保的基础。安全环保要强化责任落实，强化源头控制，强化HSE体系建设，强化隐患治理，强化监督检查，强化应急能力提升，坚决杜绝重特大安全环保事故的发生。

针对目前石油石化企业环保存在的问题，“十三五”期间将分层次开展环保技术研究和攻关，并形成针对VOCs、页岩气开发污染防治等10项石油特色实用环保技术。

中国石油在未来将特别关注和重视水资源保护和合理化使用，强化规范管理和全过程管理，控制和减少生产运营对水资源的污染，推动污水处理和循环利用，减少淡水使用量，提高水资源利用效率。“十二五”期间，中国石油已经实现节水1亿立方米，在建设资源节约型、环境友好型企业方面走在中央企业前列。目前，中国石油建立了自上而下的专业管理机构，贯穿到生产运营全过程，对节水、防控水污染进行评估、审查、监督和考核。

此外，中国石油会积极布局非常规和海洋油气领域，跟进生物质能等新能源开发利用，关注煤化工、天然气发电、铀矿开采利用、地热等领域合作机会，努力培育实现效益增长的接替业务。

岁月静好 夕阳把万道霞光射向草原，九曲十八弯摄人心魄。中国石油将继续坚持绿色发展战略，为祖国环境保护尽心尽力。

28%

2014年，致密气占中国石油天然气产量的比重为28%。



关于中国石油

中国石油天然气集团公司 (China National Petroleum Corporation, 英文缩写“CNPC”, 中文简称“中国石油”) 是国有重要骨干企业, 是以油气业务、工程技术服务、石油工程建设、石油装备制造、金融服务、新能源开发等为主营业务的综合性国际能源公司, 是中国主要的油气生产商和供应商之一。2014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。中国石油以建成世界水平的综合性国际能源公司为目标, 通过实施战略发展, 坚持创新驱动, 注重质量效益, 加快转变发展方式, 实现到2020年主要指标达到世界先进水平, 全面提升竞争能力和盈利能力, 成为绿色发展、可持续发展的领先公司。

中国石油的企业宗旨是“奉献能源, 创造和谐”。奉献能源, 就是坚持资源、市场、国际化战略, 打造绿色、国际、可持续的中石油, 充分利用两种资源、两个市场, 保障国家能源安全, 保障油气市场平稳供应, 为社会提供优质安全清洁的油气产品与服务。创造和谐, 就是创建资源节约型、环境友好型企业, 创造能源与环境的和谐; 履行社会责任, 促进经济发展, 创造企业与社会和谐; 践行以人为本, 实现企业和个人同步发展, 创造企业与员工的和谐。

奉献能源 创造和谐