



北京控股有限公司
BEIJING ENTERPRISES HOLDINGS LIMITED

2023

应对气候变化进展报告

CLIMATE ACTION PROGRESS REPORT



目录

P/03
关于本报告

P/04
致利益相关方的信

P/05
我们的进展一览

P/42
附录

01 气候应对治理

P/06
气候应对治理

02 气候变化应对策略

P/17
低碳运营：降低负面环境影响

P/15
合作共赢：建立气候影响力

P/13
放眼未来：促进业务绿色转型

P/09
立足当前：服务于能源转型

03 气候风险管理

P/37
财务影响评估

P/31
转型风险和机遇

P/23
实体风险

P/20
风险管理体系

04 管理指标与目标

P/41
指标表现

P/40
行动规划

P/39
目标与承诺

关于本报告

本报告为北京控股有限公司（北京控股，0392.HK）发布的第一份应对气候变化进展报告，旨在展示北京控股在应对气候变化相关的策略、管理和实践情况。本公司董事会保证本报告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性承担个别及连带责任。

北京控股支持全球气候行动，本次进展报告主要展示以北京市燃气集团有限责任公司（北京燃气）为试点的气候评估工作，并围绕气候应对治理、气候变化应对策略、气候风险管理、管理指标与目标四个领域，全面披露公司气候相关风险管理和应对举措。未来，我们将持续针对各业务板块开展气候风险评估，全面覆盖北京控股总部及其所属企业。

本报告中所披露的数据与信息均来自于公司正式文件与内部统计系统，内容包含北京控股的燃气、水务、环境及啤酒四个业务板块，覆盖北京控股总部及其所属企业。报告中北京燃气相关内容涵盖其城市燃气、LNG、综合能源三大业务板块，边界与财务报表并表范围一致。

为了方便表述和阅读，报告中的北京控股有限公司以“公司”表示，公司连同其附属成员企业以“北京控股”或“我们”表示。报告中出现的所属企业指代称谓如下：

北京燃气：北京市燃气集团有限责任公司

EEW GmbH：德国废物能源利用公司

北控水务：北控水务集团有限公司

燕京啤酒：北京燕京啤酒股份有限公司

固废平台：固废处理业务管理平台（由北京控股环境集团有限公司与北京北控环保工程技术有限公司整合而成）

本报告的编制遵循标准包含：国际可持续准则理事会（ISSB）发布的的气候相关披露准则（IFRS S2）、《温室气体核算体系：企业核算和报告标准》、香港联合交易所《环境、社会及管治报告指引》。

本报告包含某些前瞻性信息和意见陈述，包括但不限于前提假设、先决条件、温室气体排放目标、气候变化风险评估等级、节能减排和应对气候变化风险措施的财务估算、行动计划等。鉴于外部变量的潜在影响，本报告中提到的事件在未来的实际发展结果或趋势可能与报告中的预测不一致。报告中所示财务数据以人民币（元）列示。

报告发布中英文版本，包括印刷版及电子版。如有需要，可在北京控股有限公司网站（<http://www.behl.com.hk>）浏览或下载电子版报告。

致利益相关方的信

2023年11月,《联合国气候变化框架公约》缔约方会议第二十八届会议¹(COP28)成功举办,会议旨在规划气候行动方向、切实解决气候变化问题,应对气候变化俨然成为全球性难题。中国作为世界上最大的发展中国家,高度重视应对气候变化,向国际社会作出逐渐成为全球气候变化行动的重要参与者“3060”碳达峰碳中和的庄严承诺。在这一背景驱动下,能源转型成为首要前提与关键目标。中国企业亦在积极采取实际行动推进转型,并逐渐成为全球气候变化行动的重要参与者。

作为一家负责的公用事业企业,我们将自身定位为能源转型进程中的重要推动方。公司的天然气业务及固废业务,因具备环保属性与提升资源转化特性,在促进能源结构的清洁化与可持续性的同时,大幅降低了温室气体排放,对于推动循环经济和减少气候变化影响具有重要意义。公司旗下北京燃气在推动天然气服务与能源转型方面采取了全面策略,大力拓展天然气产业链,全产业链各个环节均注重效率提升,建设“智慧燃气”,致力构建清洁、高效能源供应体系。北京控股旗下环境业务持续扩大固废焚烧发电规模,实现环保和经济效益的双赢。

就此,我们紧跟时代发展趋势,把握能源转型机遇,坚定不移走上绿色高质量可持续发展道路。我们布局多元化新能源业务,着力推进光伏、风电、储能、综合能源供热(冷)、氢能等市场潜力大、应用前景广阔的新能源领域。我们亦高度重视产学研深度融合,实现从单一企业绿色创新向全产业链协同绿色创新转变,在加速自身能源转型的同时,协同政府、科研机构、合作伙伴等,共同推动低碳技术研发与成果落地,助力环保事业发展。

同时,我们深刻认识到,气候变化不仅带来前所未有的绿色机遇,同时也会对我们的经营活动及财务状况产生影响。北京控股的多个业务板块面临着一系列与气候变化相关的风险与影响因素,例如气候实体风险会对各业务板块的资产及供应链造成不同形式与不同程度的负面压力。因此我们根据各个业务板块的特性,设定了符合自身运营情况的科学减排目标,并将旗下北京燃气作为试点企业,开展气候变化专项行动来摸索高效减排路径,全面应对气候变化带来的风险与挑战。我们亦计划将气候评估工作拓展至各个业务板块,并将其作为企业业务规划和风险管理的重要考虑因素,全面建立我们在面对气候变化时的战略韧性。

推进绿色转型、实现净零排放需要长期的规划与迅速的行动。我们也深知,实现转型是一条漫长且坎坷的路,若想平稳地行走在这条路上,是离不开国家、政府、员工及合作伙伴等利益相关方的支持与合作。我们承诺,与各利益相关方保持长期的沟通与交流,确保大家能够及时了解公司转型的进展和现状,一同参与转型过程,见证实现转型目标的喜悦。

未来,我们须继续紧抓绿色转型机遇,加快布局优化和调整能源结构,与各方携手共进,同心同向,为公司的高质量发展注入不竭的绿色动力。我坚信,在大家的共同努力下,北京控股将书写能源转型的新篇章,为国家实现碳达峰、碳中和目标作出更大的贡献!

董事会主席
杨治昌

¹ COP28, <https://www.un.org/climatechange/cop28>

我们的进展一览

治理

- 设立气候变化管治架构，公开发布《应对气候变化政策》，全面部署并监督各业务板块的气候评估与应对工作。
- 各业务板块已设立或正在设立气候变化管理体系，以推进应对气候变化的工作部署。



风险管理

- 明确气候风险与机遇的评估方法论，搭建了相关评估模型与工具。
- 完成针对旗下北京燃气的气候风险评估试点工作，并建立了气候风险管理流程。

实体风险

- 搭建包含极热天气、极寒天气、极端降水、台风四大急性实体风险的评估模型；从可能性、影响程度、适应力等多个维度实现对四种急性实体风险的量化分析；
- 完成对海平面上升、全球变暖两种慢性实体风险的系统性评估。

转型风险与机遇

- 完成对包含能源结构低碳化、提高温室气体排放定价、甲烷控排等七大转型风险，以及布局新能源业务等三大气候机遇的系统性评估，评估维度包含可能性与影响程度，形成风险矩阵与排序；
- 针对重大转型风险与机遇，开展适应力分析，整理已采取的应对措施，并制定下一步举措。



策略

制定包括四大行动方向的气候变化应对策略，并于各个方向取得一定工作进展和成果。

立足当前

主动融入国家适应气候战略规划，服务国家十四五规划，为中国实现能源绿色转型做出积极贡献；

放眼未来

紧跟时代发展趋势，聚焦战略性新兴产业发展动向，坚持绿色高质量可持续发展道路；

合作共赢

积极参与创新研发与行业交流，贡献北京控股智慧，促进多产业全链条协同降碳；

低碳运营

开展具体有效的节能减排与污染防治措施，降低自身运营对环境的影响，助力行业零碳发展。



指标与目标

北京控股碳目标 2030 年实现碳达峰

北京燃气甲烷减排目标

到 2025 年甲烷排放强度控制在

0.12% 以下

到 2030 年甲烷排放强度降低至

近零



北京燃气制定气候相关的管理指标，涵盖城市燃气天然气售气量、LNG 业务售气量、制氢规模、热源开发规模、新能源发电规模、温室气体排放以及碳交易履约成本。



01

气候应对治理

北京控股坚信高效的治理体系是公司推进气候应对工作的坚实保障。我们搭建了自上而下的气候变化管治架构，制定了相关配套政策制度，以全面指导、监督北京控股全系统的气候应对工作。

北京控股对气候相关风险和机遇的管理工作已深入董事会层面。公司明确了董事会作为气候变化治理的最高决策层的角色，并设立可持续发展委员会负责监督与审核公司气候风险管理工作，形成了涵盖“治理 - 管理 - 执行”三个层级的气候变化管治架构。

同时，公司制定了《应对气候变化政策》，从减缓²、适应³以及建立适应能力⁴三维度作出承诺，要求北京控股总部与所属企业遵守，共同推进气候变化相关工作开展。我们深知气候变化行动的紧迫性，随着对气候变化风险的理解加深，不断改进我们的气候变化管治架构，将气候变化职责落实到更多的所属企业。北京控股各所属企业也积极响应气候变化管治工作，根据自身特性设立气候变化管治架构，逐步开展气候变化应对工作。

² 减缓：旨在减少排放或增加温室气体汇的人类干预。政府间气候变化专门委员会 (IPCC)，https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SR15_AnnexI.pdf。

³ 适应：在人类系统中，针对实际的或预计的气候及其影响进行调整的过程，以便缓解危害或利用各种有利机会。在自然系统中，针对实际的气候及其效应进行调整的过程；人类的干预也许有助于调适预计的气候及其影响。政府间气候变化专门委员会 (IPCC)，https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SR15_AnnexI.pdf。

⁴ 适应能力：系统、机制、人类和其他生物调适潜在伤害、利用机会或对后果做出响应的能力。政府间气候变化专门委员会 (IPCC)，https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SR15_AnnexI.pdf。





02

气候变化应对策略

北京控股长期以来秉持绿色发展的理念，结合自身实际情况制定“立足当前、放眼未来、合作共赢、低碳运营”气候变化应对策略，服务国家双碳战略，促进公司可持续发展。

立足当前：服务于能源转型

随着工业化、城市化的快速发展，全球能源需求持续增长。当前全球电力生产主要依赖于传统的化石能源，其燃烧过程中会产生大量的二氧化碳和其他污染物，对生态环境及人类健康造成较大负面影响，亦会导致全球气候变暖，引发一系列气候问题，如极端天气事件频发、海平面上升等。在这一背景下，电力脱碳作为能源转型的重要一环，显得尤为关键。

电力脱碳不仅是能源转型的必然趋势，也是解决当前全球能源和环境问题的关键途径。电力脱碳是指通过提高清洁能源在电力生产中的比重，降低甚至消除电力生产过程中的碳排放，实现电力生产的低碳化或无碳化。

天然气及固废发电均在电力脱碳过程中起着重要的作用：

天然气是一种较清洁的化石燃料，其主要成分是甲烷，与煤炭和石油相比，天然气在燃烧过程中产生的二氧化碳和其他有害物质较少，因此被视为一种过渡性的能源，可以在从依赖化石燃料向使用可再生能源的过渡中发挥作用。

固废发电能实现垃圾资源化、减量化和无害化处理，不仅有效解决固体废弃物处理的问题，亦提供了可再生的电力资源，对于环境保护和能源结构的优化都有着重要的作用。

在一个全球能源结构变革的时代，从传统的化石能源向清洁能源转变，已经成为不可逆转的趋势。北京控股深感企业在能源转型中的责任重大，必须积极响应并参与到这场能源革命中来。我们通过推动天然气等清洁能源应用、扩大固废焚烧发电规模，加速自身业务升级，助力实现更清洁、更高效的能源利用。



拓展天然气产业链，建设“智慧燃气”，有序扩大低碳能源利用规模

北京控股旗下北京燃气在推动天然气服务于能源转型方面采取了全面策略，持续优化业务布局，提高运营效率，旨在构建高效、可持续的低碳能源供应体系。

拓展天然气产业链，深耕清洁能源

北京燃气为突破自身发展区域和市场空间的限制，在“立足北京，内外并举；专注能源，上下延伸”的发展战略指引下，努力实现上游资源、中游长输管线建设及下游燃气应用领域的全产业链发展。近年来，北京燃气集团投资中石油陕京管线、西气东输管线、天津南港 LNG 接收站等项目，成功拓展河北唐山、雄安新区等燃气项目。

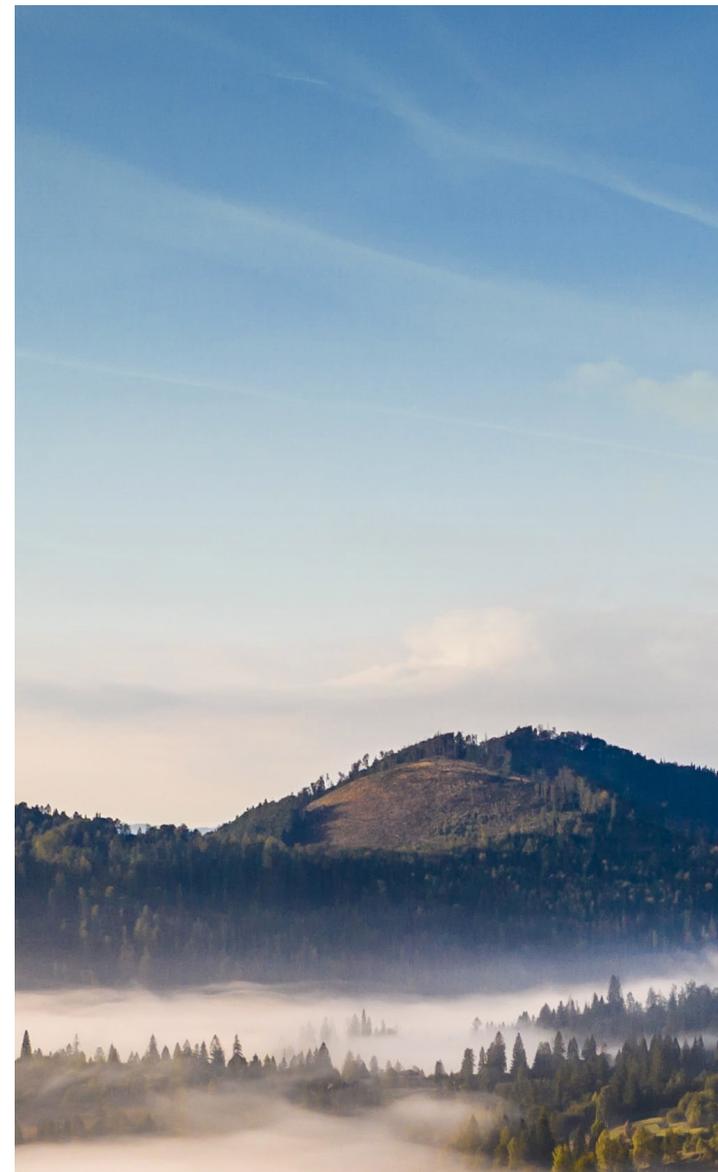
北京燃气天津南港液化天然气应急储备项目一期工程投产成功

2023 年 9 月 27 日，随着首艘 LNG 船在天津南港北京燃气 LNG 码头顺利靠泊并完成接卸，北京燃气天津南港液化天然气应急储备项目接收站、一期储罐、天然气外输管线等建设内容相继进入调试，标志着该项目一期工程投产成功进入试运行阶段。

北京燃气天津南港 LNG 接收站通过搭建工业互联网平台，以“平台 + 应用”模式，开展数字孪生体建设及数字化场景应用，构建与物理空间相匹配的数字空间，将智能巡检、5G 技术深度融入接收站运营之中，进而实现接收站生产运营的全面感知、预测预警和协同优化。



北京燃气天津南港 LNG 接收站



建设“智慧燃气”，推动能源系统高效可靠发展

面对我国经济高质量发展的内在要求，燃气企业进行数字化转型、智能化发展、智慧化发展已势在必行。北京燃气推进智慧燃气建设的步伐，通过引入数字化手段，逐步实现智慧能源管理；推出智慧燃气平台，利用大数据分析、云计算和物联网技术优化资源配置，提高服务质量和响应速度。同时，北京燃气与电力公司合作，共同建设数字化能源管理系统，实现能源互联互通和共享。

2023年，北京燃气搭建生产运行系统，通过整合优化管网运行、生产作业、设备管理、泄漏检测、腐蚀控制等业务，可实时图像化过程监控、环节追踪、质量评价，确保生产运营过程可视、可知、可控，进而实现生产运行系统全业务覆盖、全链条管控、全要素管理。北京燃气亦推出生产运营数据分析平台，采用最新的大数据存储技术、分析技术，并结合实践经验打造，通过整合优化生产运营业务系统，构建统一数据仓储，建立管理驾驶舱，实现全景化多维度分析，有效支撑生产运营管理决策。

此外，北京燃气推出前沿科技构建的数字孪生生产管理平台——场站三维数字化系统，实现一体化运维监测；以产业共性技术研发与产业化应用为重点，加强“北斗+燃气”集成创新、应用创新与融合创新，打造北斗在燃气行业多途径、全空间、全产业链的完整闭环式应用体系。北京燃气搭建了燃气管网、地上场站、地下闸井的全方位检测监测体系，全面筑牢用气安全防护网。



加大固废焚烧发电，实现环保和经济效益的双赢

北京控股旗下固废平台以“打造国内领先的以固体废物处理处置为核心业务的综合环境服务提供商”为发展目标，持续扩大固废焚烧发电规模，并对垃圾焚烧炉进行高新技术研发改造，使其掺煤比大幅度降低，全面提高减碳效益。

北京控股旗下 EEW GmbH 为确保对既不可重复使用也不适合高质量回收的家庭及商业废物进行可持续管理，有效利用废物进行区域内供热和工业蒸汽供应，以及国家范围内的发电，兼顾了环境效益和经济效益。与此同时，EEW GmbH 将废物中的能量转化为工艺蒸汽、电力和区域供热，从而替代石油、天然气等化石燃料的使用，因而减少了碳足迹。

截至 2023 年 12 月 31 日，北京控股垃圾焚烧发电处理规模达

34,232 吨 / 日

旗下固废平台
在中国运营废物焚烧发电厂

17 ↑
覆盖中国城市

14 ↑

旗下 EEW GmbH
在德国运营废物焚烧发电厂

17 ↑
覆盖德国地点

15 ↑
在卢森堡和荷兰各覆盖地点

1 ↑

根据技术设备容量计算，市场份额在德国处于领导地位，约为



作为卢森堡唯一的废弃物能源化工厂运营商，市场份额为



在荷兰的市场份额为



放眼未来：促进业务绿色转型

能源转型对北京控股来说是一个与气候相关的机遇，北京控股认识到新能源产业在推进气候相关目标方面发挥的关键作用，把低碳发展理念融入企业生产经营全过程，抢抓发展机遇，通过绿色转型升级使公司能够提供多元化新能源业务。

天然气作为一种相对清洁的化石燃料，与新能源的结合将为未来的电力和供热系统提供重要的方向。北京燃气打造新兴低碳业务，逐步落实从“专注燃气”到“专注能源”的战略转型，重点发展新能源发电（光伏、风电）、储能、综合能源供热（冷）、氢能等应用前景广阔的新能源领域，推动企业绿色和可持续创新转型。

北京燃气新能源产业发展方向



新能源发电

中国可再生能源的大规模发展有力促进了可再生能源，特别是风电、光伏为代表的新能源技术的快速进步，成本也快速下降，经济性快速提升，使全球可再生能源特别是风电、光伏发电加快成为新增主力能源成为现实。未来，北京燃气布局新能源发电业务，以分布式光伏项目为带动，推动在京津冀及周边建设集中式光伏发电和风电，实现风光互补，协同发展。



储能

随着风电、光伏等新能源发电装机占比不断提高，常规调节能力逐步减少，需要引入新型储能作为调节能力来源，电储能将成为高比例清洁能源系统中重要的储能形式。未来，北京燃气发挥客户资源优势，优先发展用户侧独立储能业务，采用锂离子等电化学储能技术，通过峰谷价差盈利同时，提高用户的用电可靠性。同时，逐步发展压缩空气储能，建立大型储能站。



综合能源供热（冷）

综合能源服务具有集成供电、供热、供冷、供气、供电气化交通等多种能源供应的特点。未来，北京燃气将顺应新能源发展趋势，开展包括地热、光伏、储能等的综合能源服务。基于北京及京津冀区域可再生能源资源禀赋，在发展光伏、储能等新能源业务的同时，着力开发浅层和中深层地热能，大力开拓综合能源供热（冷）业务市场。



氢能

氢能是一种来源广泛、清洁无碳、灵活高效、应用场景丰富的二次能源，是推动传统化石能源清洁高效利用和支撑，是可再生能源大规模发展的理想互联媒介，是全球技术革命的重要方向。未来，北京燃气将首先聚焦定位为车用氢能服务商，再延伸成长为绿色氢能供应商，最终发展壮大为综合氢能应用商。

北京燃气新能源产业建设进展

新能源领域	进展概述	拟建 / 在建项目 (部分)
新能源发电	截至 2023 年底, 分布式光伏签约规模约 6.5MW	<ul style="list-style-type: none">石景山自来水厂屋顶光伏发电项目科兴中维分布式光伏项目北京房山熙悦天街分布式光伏项目
综合能源供热 (冷)	根据 2023 年统计数据, 园区类储备项目超过 1,300 万平方米	<ul style="list-style-type: none">园博园住宅工程供热项目通州经开区棚改安置房供热项目
氢能	已报送示范性加氢站项目建设申请	<ul style="list-style-type: none">王四营加氢站项目马坊制加氢一体站



北京燃气在氢能领域开展系列课题研究

在氢能领域, 2019-2023 年期间, 北京燃气已在天然气制加氢一体站、天然气掺氢、燃料电池分布式供能等方向开展了系列课题研究, 包括《氢能在城市燃气中的应用研究》《天然气制氢加氢示范站技术经济研究》《北京燃气集团氢能发展方向和投资战略专项》等。同时, 北京燃气在氢能全链条开展了一系列项目布局, 推动氢能在北京市交通、建筑、电力、工业等领域的发展。



北京燃气布局氢能利用

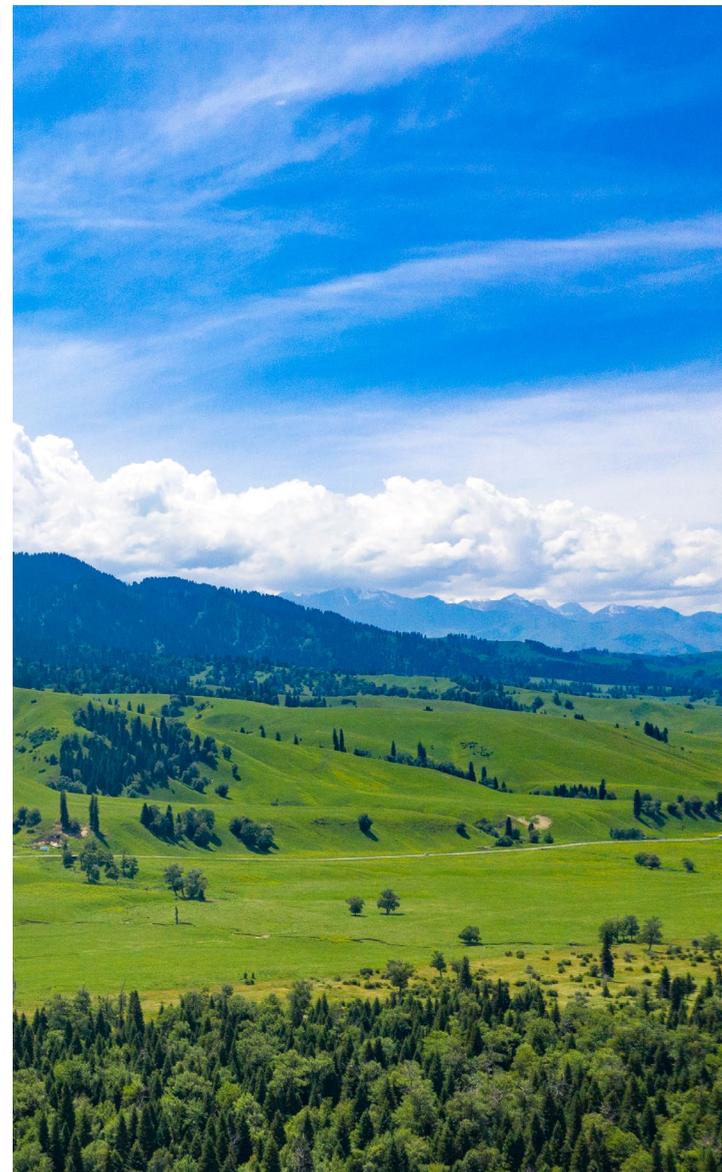
北京燃气在氢能领域已具备一定的转型基础。2023 年, 北京燃气“N+1+X”制氢模式已得到北京市政府部门和清华大学、中国质量认证中心、中国氢能联盟、北京绿色交易所、中关村氢能产业联盟等专家认可, 正在按计划推进。

- 沼气提纯并网方面, 已同市环卫集团达成合作, 在阿苏卫循环经济园开展试点工作。
- 加氢站及制氢厂建设方面, 朝阳王四营站已入选北京市 2023 年第一批加氢站建设名单。
- 管网掺氢方面, 与中国石油大学合作建设试验基地开展专题研究; 与中国石化集团就氢源和绿氢管道进京合作开展合作。

合作共赢：建立气候影响力

北京控股坚持产研并举，深度参与到合作研究与行业交流，力求把握绿色产业转型升级的关键窗口期，扩大公司气候影响力。北京控股所属企业持续加大与政府、科研机构、国内外合作伙伴在低碳经济转型相关产业发展以及天然气节能减排方面的合作和研究投入，并寻求更多拥有先进经验、环保技术的企业伙伴，形成政府 - 企业合力、国内 - 国外合力以及行业动力、产业链动力，科学稳健地为实现节能减排创造条件。

北京燃气积极承担以政府为主导的低碳能源研究，曾参与北京市“碳中和”路径研究，就“双碳”背景下北京市能源发展路径进行深入研究，研究成果取得政府部门和行业专家认可。



北京燃气开展北京市“碳中和”发展路径研究

随着国家碳达峰碳中和目标的提出，北京市也将制定相关的政策推进北京市碳中和目标的实现。北京燃气为应对碳中和，主动开展“北京市‘碳中和’发展路径研究”，积极为北京市政府相关政策的制定建言献策。

该研究给出到 2025、2035、2050 各阶段的北京市能源发展路径，提出：

- 北京市本地可再生资源有限且不稳定，需要耦合天然气等稳定能源作为基础支撑；
- 降低外调煤电占比、提高本地天然气发电是降低北京市碳排放的首要途径；
- 远期，可通过在天然气发电、供热中使用 CCUS 技术实现本地碳中和。



北京燃气与氢能行业领先企业、设计院共同开展科研项目

北京燃气与国家电投集团氢能科技发展公司、市煤气热力工程设计院联合承担的《天然气掺氢适应性评价研究及示范验证》科研项目于 2022 年 2 月顺利通过北京市科委验收。其中，北京燃气主要承担天然气掺氢风险评估内容的研究。通过项目实施，明确了现有天然气管网掺氢的风险，有利于盘活现有管网资源，为探索零碳能源输送路径提供技术储备，进一步助力北京燃气能源业务转型。

北京燃气通过加入行业联盟与倡议、参与行业研讨等方式，在分享自身减排经验的同时，携手同行企业与产业链伙伴共同探讨行业减排趋势与路径，致力于构建燃气产业绿色新格局。

北京燃气参与国内外倡议

2018 年 6 月

签署全球能源行业应对气候变化的“甲烷减排指导原则”（简称“MGP”），成为亚洲地区首家参与该组织的油气企业。

2021 年 5 月

同国内六家主要石油天然气企业联手成立中国油气企业甲烷控排联盟，与全产业链企业合作采取系列行动，全面提升甲烷排放管控水平，并推动甲烷监测计量系统化、常态化、规范化、国际化。

2021 年 10 月

与新奥能源、美国环保协会北京代表处共同承办“甲烷减排助力城市燃气碳中和”研讨会并发起《中国城市燃气企业甲烷控排倡议》，获得十家城市燃气企业的积极响应。



北京燃气多次与包括国际能源署（IEA）、联合国环境规划署（UNEP）在内的国际组织分享北京燃气甲烷减排经验，并与美国环保协会（EDF）、甲烷减排指导原则（MGP）等国际组织展开常态化交流，参加包括 EDF 天然气行业全产业链甲烷减排线上研讨会、MGP 伦敦圆桌会议等线上、线下交流活动。

北京燃气借助 MGP 平台积极开展业内交流

2018 年，北京燃气在华盛顿世界燃气大会上作为亚洲唯一下游企业代表加入 MGP 并致力于行业内甲烷控排工作，加入 MGP 后，北京燃气积极参与组织内圆桌会议、例会等事务，学习行业内先进甲烷控排方法，并和业内同行分享集团甲烷减排管理和技术实践，同时在业内倡导甲烷减排工作，推动同业公司加入 MGP。

北京燃气参与第 28 届世界燃气大会，时任董事长就任国际燃气联盟主席

2022 年 5 月，在韩国大邱举行的第 28 届世界燃气大会（WGC2022）国际燃气联盟（IGU）主席交接仪式上，时任北京燃气董事长李雅兰正式就任国际燃气联盟 2022-2025 年任期主席。李雅兰呼吁推动天然气脱碳进程，如通过甲烷回收利用、CCUS 等减排技术实现天然气绿色转型。她强调应将数字科技融入天然气勘探、生产、运输、储存等全产业链环节，同时应推进天然气与其他气体能源的融合发展，拓宽天然气产业链价值链。

北京燃气参与《联合国气候变化框架公约》缔约方会议第 28 届会议

2023 年 11 月 30 日至 12 月 12 日，第 28 届联合国气候变化大会在阿联酋迪拜世博城举办，北京燃气凭借国际燃气联盟平台积极参与国际事务与全球气候治理，依托生态环境部组织举办的以我国甲烷控排进展为主题的中国角边会，展示北京燃气集团通过构建腐蚀控制技术体系减少甲烷逸散排放的优秀实践，该边会吸引了数十位现场观众嘉宾，并被评为中国角优秀边会。

低碳运营：降低负面环境影响

为加快推动公司能源绿色转型，北京控股不断优化运营模式，持续加强能源与资源的节约和利用，大力推动绿色环保的理念，为实现企业绿色发展做出了显著贡献。

2023 年，北京控股实施了一系列节能降碳措施，包括广泛采用高效设备和技术、提高能源利用效率、推广可再生能源使用以及优化运输管理，将降低能源消耗与可再生能源发展蓝图落实到生产生活的具体用能场景。我们广泛采用高效设备和技术，以减少能源消耗，并通过优化运营流程来降低碳排放。北控水务、燕京啤酒持续推进可再生能源的利用，在各运营地推广分布式光伏设备的应用，以最大限度地利用低碳能源。详见《北京控股有限公司 2023 可持续发展报告》。

北京燃气积极探索绿色技术转型升级路径，推动绿色低碳运营。2023 年，北京燃气通过对原有设备系统进行节能改造、更换节能设备等方式，在降低安全风险、提高项目运行效率的同时，实现了能源的节约和运营成本的降低。此外，北京燃气在天津南港 LNG 应急储备项目规划中将 LNG 气化产生的冷能利用纳入考量，提升能源使用效率。



北京燃气正式投运中关村延庆园余热热泵回收系统

北京燃气在中关村延庆园八达岭片区燃气锅炉房南侧新增余热热泵回收系统，并于 2023 年 11 月调试投运。该系统实现了对锅炉的尾部烟气余热的提取利用，其中包括燃气吸收式热泵机组、热源水循环水泵、余热水循环泵及自动加药装置等设备，同时在锅炉间内新增 3 台烟气直接接触式换热器（喷淋塔），并配套电气及自控系统。

该系统在第一阶段运行 61 天内，共节省天然气

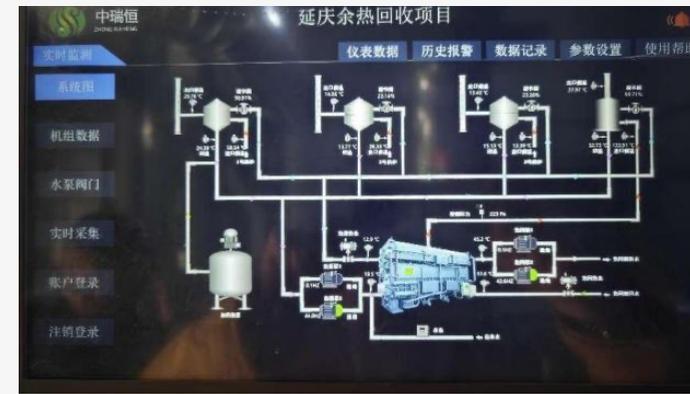
45.36 万 m³

创造节能收益

119.27 万元



中关村延庆园余热热泵回收系统



甲烷是全球变暖的第二大温室气体，甲烷控排是北京燃气应对气候变化和减少温室气体排放的重要工作。作为北京控股旗下的主要甲烷排放企业，北京燃气积极履行职责，成为城市燃气行业甲烷控排的实践先锋，是国内最早开展甲烷控排工作的下游燃气企业。北京燃气从实际情况出发，开展系列甲烷减排行动，持续推进以甲烷为主的大气污染物统计和测算工作，为能源领域甲烷减排做贡献。

甲烷减排行动



标准研究

国家标准编制

作为已通过批准立项、正在征求意见中的国家标准《温室气体排放核算与报告要求第 XX 部分：城镇燃气供应企业》的主编单位，有序组织标准编制工作，参与建立健全我国各行业温室气体排放核算与报告体系，填补了“双碳”目标下城镇燃气行业温室气体核算与报告标准的空白。

检测标准研究

推动检测标准制定研究，采用气袋法对甲烷排放速率计算公式进行修正，建立具有城镇燃气行业特色的计算公式。

实践指南翻译

与美国环保协会（EDF）合作完成《MGP 甲烷减排指导原则最佳实践指南》中文版的翻译工作，为甲烷减排最佳实践在中国的应用提供了系统化和本土化的指引。



技术创新

开展管道腐蚀控制、高精度检测车优化研究、研制系列不停输封堵设备，以解决城镇燃气行业存在的预防、发现、阻止漏气的技术难点。



管道腐蚀控制

严控以腐蚀为源头的泄漏事件，提出腐蚀控制单元的管理模式，并基于阴极保护、排流防控、综合检测及风险评估等多种技术，构建了全方位数字化腐蚀控制平台，实现管道预防性管理，进一步降低管网泄漏风险。



高精度检测车优化研究

持续开展高灵敏度激光检测设备的自主研发，形成具有自主知识产权的高灵敏度激光检测系统。同时，开展光学核心模块及校正算法的软硬件国产化研究，配套开发埋地管道泄漏点溯源模型，创建甲烷泄漏源定位模块，提高检测数据的稳定性，实现检测设备的轻量化，提升泄漏点溯源准确率。



03

气候风险管理

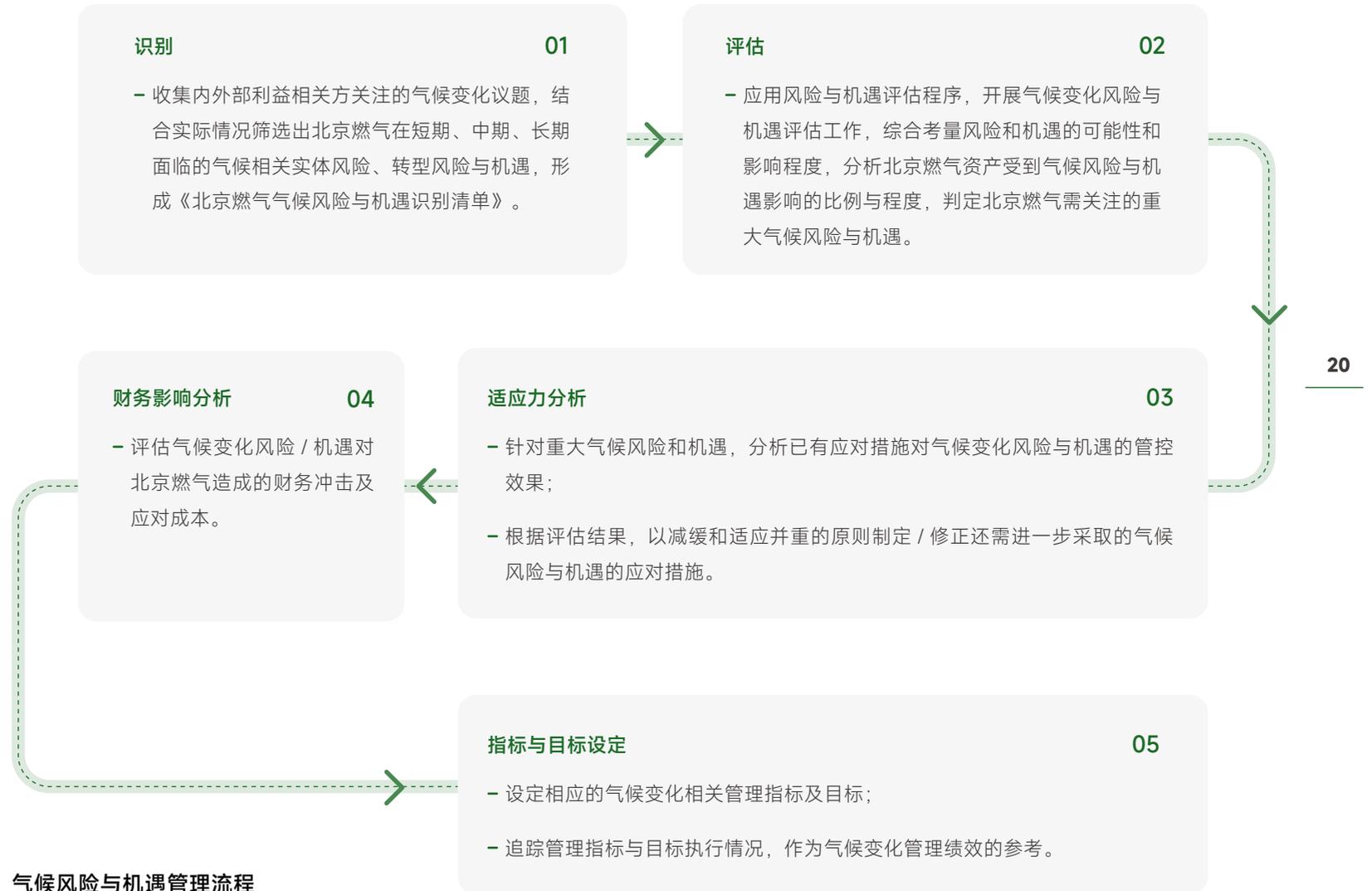
为应对由内外部因素影响产生的气候风险和机遇，企业的风险管理能力至关重要。北京控股积极主动建立了气候风险管理机制，在可持续发展委员会的统一决策指导下，各下属企业根据自身业务特性制定气候风险管理举措，及时应对气候风险事件，降低或避免气候风险事件冲击。

风险管理体系

北京燃气制定有《北京市燃气集团有限责任公司内部控制手册》，体系性地管理企业重大风险项目。风险管理部门组织相关业务部门，梳理各自业务领域的风险点，在风险识别、分析基础上确定公司重大风险，制定重大风险管理措施或风险控制计划，每年发布《风险管理报告》，对企业重大风险进行预判和应对。

北京燃气深知气候变化对企业的影响不容忽视，气候变化会作为独立的风险对企业带来直接影响，也会通过一系列传导渠道引发其他重大风险，因此将气候变化风险纳入北京燃气全面风险管理架构中进行审查与监督，确保气候变化风险在可控范围内。

2023 年，北京燃气搭建气候风险管理体系，明确包括气候风险与机遇管理流程、气候风险与机遇评估方法论、气候风险与机遇应对规划等一系列专项管理措施。在管理流程方面，北京燃气旨在对气候变化相关风险进行识别与评估，并采取有针对性的处理措施，及时防范、控制和化解风险，为进一步管控气候相关风险提供基础，确保北京燃气面临的风险得到妥善的管理，减少负面影响。同时，北京燃气在气候风险管理流程中明确了相关部门在管理流程中的职责，以保障气候风险与机遇年度识别、评估、应对工作的高效执行。



北京燃气根据内外部环境设定了短、中、长期时间范围，根据不同时间范围进行气候风险与机遇评估。

短期

2023 年 -2025 年

中期

2026 年 -2030 年

长期

2031 年 -2050 年

北京燃气设定了适合自身情况的气候情景，就公司适应气候变化的能力进行压力测试，以便制定更稳妥的策略方案。

	情景一 高排放情景	情景二 基准排放情景	情景三 低排放情景
公开 情景参考	政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 提出的共享社会经济路径 (SSP) 5-8.5、国际能源署提出的既定政策情景 (STEPS)	政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 提出的共享社会经济路径 (SSP) 2-4.5、国际能源署提出的承诺目标情景 (APS) 情景	政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 提出的共享社会经济路径 (SSP) 1-2.6、国际能源署提出的 2050 年净零排放情景 (NZE)
情景 分析说明	<p>在此情景下，温室气体排放量在本世纪内迅速增加，并于 2050 年达到双倍排放量；全球平均气温在 2100 年时比工业化前上升 4°C 以上，温室气体排放量有增无减，因此实体风险随着时间推进而增加。</p> <p>该情景假设各国按照现行政策和轨迹发展，预计全球温室气体排放将继续上升，气候变化压力将不断加剧。</p>	<p>在此情景下，温室气体排放量大约在 2040 年达到峰值后下降，全球平均气温在 2100 年时比工业化前上升 2°C 以上，从目前到 2050 年，实体风险状况与低排放情景相似，而在本世纪中叶后开始缓和，向低排放情景的风险状况靠拢。</p> <p>该情景假设世界各国政府作出的所有气候承诺将全部兑现，包括国家自主贡献 (NDC)⁵ 和长期净零目标等。</p>	<p>在此情景下，全球平均气温在 2100 年之前上升 1.5°C 左右，实体风险相对较低。</p> <p>该情景实现了全球范围内 2050 年二氧化碳达到净零排放的理想目标。该情境下，各国将全力推行更加严格的气候政策、加大可再生能源和清洁技术的投入，石油、天然气和煤炭行业的温室气体排放也将大幅下降。</p>

⁵ 国家自主贡献 (NDCs) 是《巴黎协定》和实现其长期目标的核心，体现了每个国家减少排放和适应气候变化影响的努力。

北京燃气建立“可能性 - 影响程度”矩阵，通过综合分析气候风险 / 机遇发生的可能性，及其对企业经营的影响程度来判定其重要性。北京燃气将可能性和影响程度分为 5 个等级（按 5 分记），按照两个维度的得分乘积划分风险 / 机遇的级别。



在评估风险和机遇水平后，北京燃气将进行风险 / 机遇的优先排序，针对短、中、长期风险 / 机遇设置不同的管理程序，优先考虑急性和严重风险，对慢性或轻微风险进行长期观察。同时，北京燃气将评估在现有的风险控制机制和应对举措下，是否能够进行管控或减缓，继而提出后续应对举措。



实体风险

北京燃气业务所面临的实体风险包括急性风险（极热天气、极寒天气、台风、极端降水）和慢性风险（海平面上升、气候变暖）。这些风险会对资产及供应链造成负面压力，构成潜在的财务影响。因此北京燃气不断加大适应行动的资金和技术投入，增强气候适应能力建设，以应对不断加剧的气候变化风险。

风险影响分析

2023 年是自 1850 年⁶以来地球上最热的一年，全球平均气温已上升约 1.54 (± 0.06) 摄氏度⁷。2023 年，北京燃气在不同地区面临多次实体气候风险事件，包括极端降水造成的洪灾、冬季发生的极寒天气、以及夏季的极热天气。这一系列事件的发生与气候变化有着紧密的关系，倘若在未来更加频发和严重，有机会对北京燃气的业务和发展产生一定的影响和威胁。

北京燃气采用包括实体气候风险模型在内的多种手段，全面分析实体风险的影响，分析结果如下：

⁶ 1850 年被视为人类工业革命起始年份。科学界将 1850-1900 阶段作为全球平均气温上升的参照期，来代表工业化前的温度。

⁷ 来源为 Berkeley Earth 发布的《2023 年全球气温报告》<https://berkeleyearth.org/global-temperature-report-for-2023/>

北京燃气实体风险影响分析

实体风险	趋势	相关运营地	影响时间	对北京燃气的影响
极端降水	风险上升	全部运营地	短期、中期、长期	<ul style="list-style-type: none">燃气供应设施、储罐和调压站等设备可能被洪水（极端降水导致的次生灾害）淹没，导致设备故障、腐蚀和损坏。导致液化天然气接收站周围的区域积水，影响站点的正常运作，进而引发设备损坏、电力中断以及供应链中断等问题，影响液化天然气的接收和供应。导致员工无法安全操作设备和进行维护工作，增加员工的安全风险。
极热天气	发生频次、温度上升	除海南省以外全部运营地	短期、中期、长期	<ul style="list-style-type: none">用户对燃气的需求上升增加（如空调、制冷系统的供应需求），导致燃气供应系统承压，需要公司增加供应能力以满足用户的需求。由于温度变化导致的液化天然气的蒸发率提高，储存设施的补给速度受到影响。由持续高温导致燃气管道的膨胀形变，增加泄漏和破裂的风险，引发管道连接松动，增加泄漏风险。供气设备维修成本和场站通风设备的运营成本增加。导致工人户外作业的安全风险增加。
极寒天气	风险下降	除海南省、广西地区以外全部运营地	短期、中期、长期	<ul style="list-style-type: none">用户对燃气的需求上升增加（如供暖需求等），导致燃气供应系统承压，需要增加供应能力以满足用户的需求。因极寒而导致的道路交通和物流运输能力下降，致使燃气的供应链和 LNG 运输能力受到影响，增加燃气的配送延迟和供应不稳定的风险。导致管道和阀门的冻结和破裂，供气管道设施损耗以及工人户外作业安全风险增加。导致工人户外作业的安全风险增加。
台风	发生频次下降	天津市、海南省等沿海地区	短期、中期、长期	<ul style="list-style-type: none">设备损耗以及客户、员工和公众安全风险增加。
海平面上升	风险上升	天津市	长期	<ul style="list-style-type: none">海平面上升将导致海水更容易影响接收站的基础设施，如管道、泵站和储气罐等。海水的侵蚀和腐蚀作用可能损坏设备，导致设备故障、泄漏和损失，增加公司沿海运营地的运营风险和资产维修成本。
全球变暖	风险上升	全部运营地	短期、中期、长期	<ul style="list-style-type: none">全球变暖可能使客户燃气使用量减少，供气设施的维修保养成本增加。

情景分析 - 重大风险评估

北京燃气结合气象数据、气候情景模式与 GIS 技术建立实体风险情景分析模型，评估各个子分公司面临的气候实体风险。北京燃气根据不同排放情景以及气候情景模式变量，得到各子分公司发生实体风险的可能性以及影响程度，通过量化计算形成风险矩阵，并加以分析。

北京燃气实体风险评估流程



⁸ Climate Change Knowledge Portal, 世界银行开发的气候变化知识检索平台, [Home | Climate Change Knowledge Portal \(worldbank.org\)](https://www.worldbank.org/climate)

⁹ <https://www.wdc-climate.de/ui/cmip6?input=CMIP6,CMIP,BCC,BCC-CSM2-MR,piControl>

¹⁰ <http://www.adearth.ac.cn/CN/10.1186/7j.issn.1001-8166.2007.10.1066>

北京燃气实体风险暴露图¹¹

实体风险类型	低排放情景			基准排放情景			高排放情景		
	短期	中期	长期	短期	中期	长期	短期	中期	长期
极端降水	39.09	40.98	0.10	44.04	0.10	39.21	38.76	0.10	0.10
极热天气	47.23	53.48	46.33	38.39	41.45	85.49	68.49	44.69	87.30
极寒天气	46.13	43.49	1.34	2.81	46.13	46.13	1.34	8.77	1.34
台风	0	0	0	3.63	0	0	0	0	0
海平面上升	0	0	0	0	0	0	0	0	0
全球变暖	0	0	0	0	0	0	0	0	0

通过实体风险评估，极热天气、极寒天气与极端降水风险被判定为燃气面临的三项重大实体风险。

极热天气是最显著的实体风险，呈现出随时间变化、随排放情景极端而逐渐上升的趋势。在低排放情景下，北京燃气有接近一半（50%）的资产位于高风险以上区域。随着排放浓度提升，北京燃气在基准排放情景下就出现超过 80% 的资产处于高风险及以上。

北京燃气的极端降水风险较高，在时间维度上呈现出波动的趋势。极端降水风险在低排放与基准排放情景的影响水平更高。其中，基准排放情景下的短期阶段风险影响最大。

北京燃气整体的台风风险较低，且在时间尺度上呈现较小波动。该风险仅在基准情景的短期阶段会对公司资产造成影响。因此，台风风险对北京燃气整体影响极低。

北京燃气的海平面上升风险较低。我们结合数字高程模型（DEM）¹²和地理信息系统（GIS）¹³技术，对所有子公司进行了海平面上升 110 厘米的极端情况分析。分析结果显示，北京燃气的大部所属单位及子企业均不会受到这种极端情况的影响。因此，海平面上升对北京燃气整体影响极低。

北京燃气的全球变暖风险较低。全球范围的气候变暖的趋势已被综合气候系统观测和多个重要指标所证实。在气候变化大背景下，北京燃气所有的运营地点均会受到一定影响。但在短期以及中期的时间尺度上，北京燃气面临的气候变暖风险极低。

北京燃气的极寒天气风险较高，随着排放情景、时间阶段的推移，预计在本世纪下叶得到显著缓解。

¹¹ 该图展示北京燃气位于高风险与极高风险的资产比例（%），颜色由浅至深代表实体风险的高低。

¹² 数字高程模型（DEM）：一种数字化表示地球表面高程的地理信息系统（GIS）数据，通过离散的高程点或栅格单元来描述地形的变化。它提供了详细的地形信息，可用于地貌分析、水文模拟、可视化呈现等应用领域。

¹³ 地理信息系统（GIS）技术：一种基于计算机科学和地理学原理的工具，用于捕捉、存储、分析、管理和展示地理空间数据。

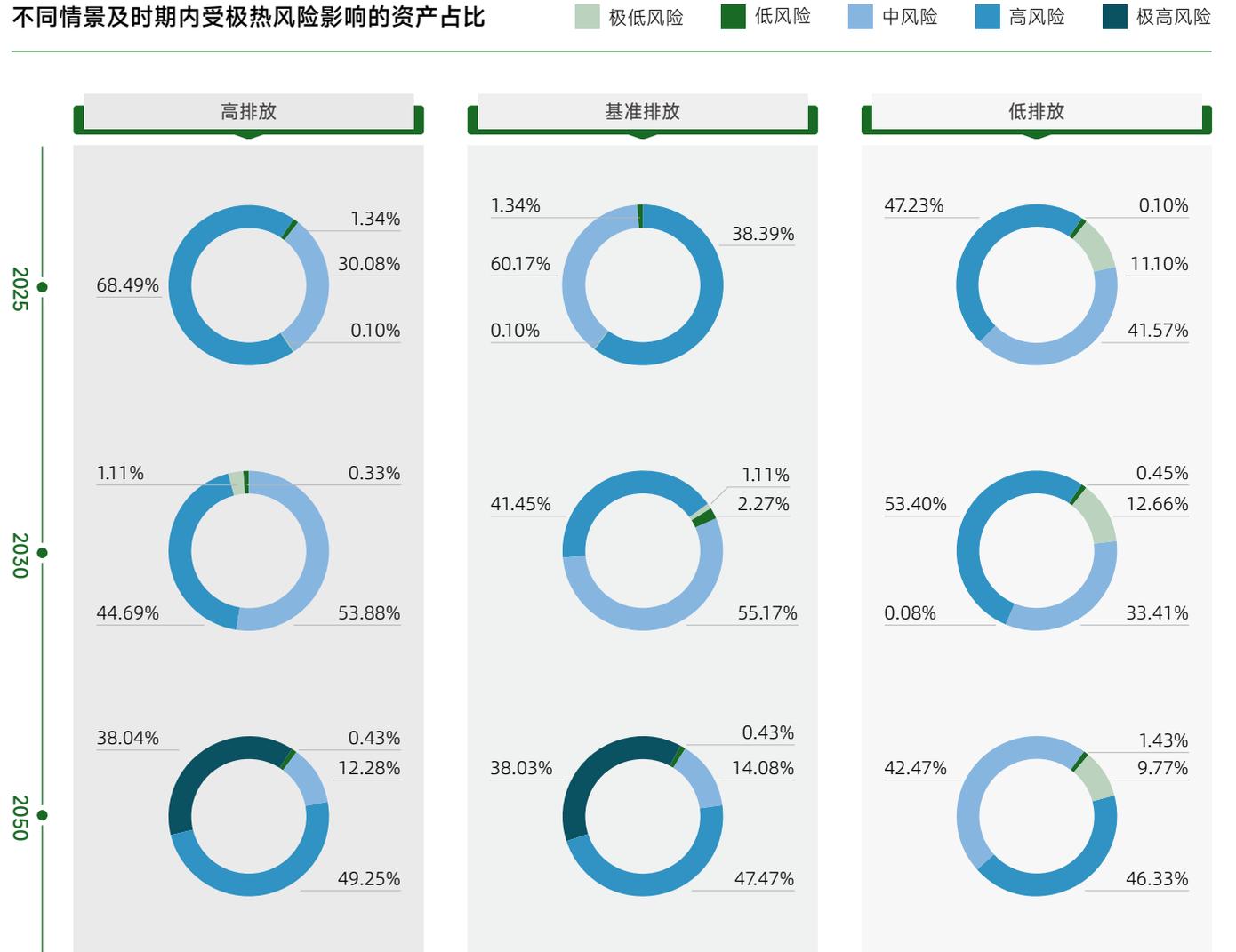
北京燃气业务分部于中国若干省份、地区，各地的气候模式和实体风险存在显著差异，这导致北京燃气的实体风险在三种气候情景下会呈现出不同的时空变化。为进一步了解重大实体风险对北京燃气的影响程度并拟定适应举措，我们将从运营区域和地点维度深入探讨上述三项风险的影响程度。

极热天气

根据运营区域分析结果，北京燃气面临的极热天气风险在各个区域之间存在显著的差异。京津冀地区是最容易受到极热天气影响的区域，该区域的极热天气出现的频率和持续的时间都呈现出逐年增加的趋势，在未来的长期阶段，该区域将承受极高的气候风险。广西地区对极热天气的反应较为敏感，即使在基准排放情景下，长期阶段也有极高的气候风险，这与该区域的地理位置和气候条件挂钩。黑龙江和新疆地区的极热天气风险较低，可能与其高纬度、气候寒冷、夏季短有关，在三个排放情景下，它们的极热天气风险变化趋势不明显。

运营地点维度，由于大部分所属单位及子企业的运营地点位于京津冀地区，它们在三个情景下均处于高风险。其中，燃气工程建设、高压管网分公司在基准情景的长期阶段将面临极高风险暴露。此外，极热天气可能导致管道材料的膨胀和热应力增加，从而增加管道泄漏和损坏的风险。极热天气亦会导致建设和安装燃气设备的安全风险上升，因为高温环境可能会对设备的性能和可靠性产生不利影响。工程建设业务涉及大量户外作业，高温天气下，工程建设进度和效率，因为高温环境可能导致工人疲劳、工作效率下降。热射病、中暑、脱水等高温疾病引发的等疾病，可能对工程建设员工的健康和安全构成威胁。

不同情景及时期内受极热风险影响的资产占比



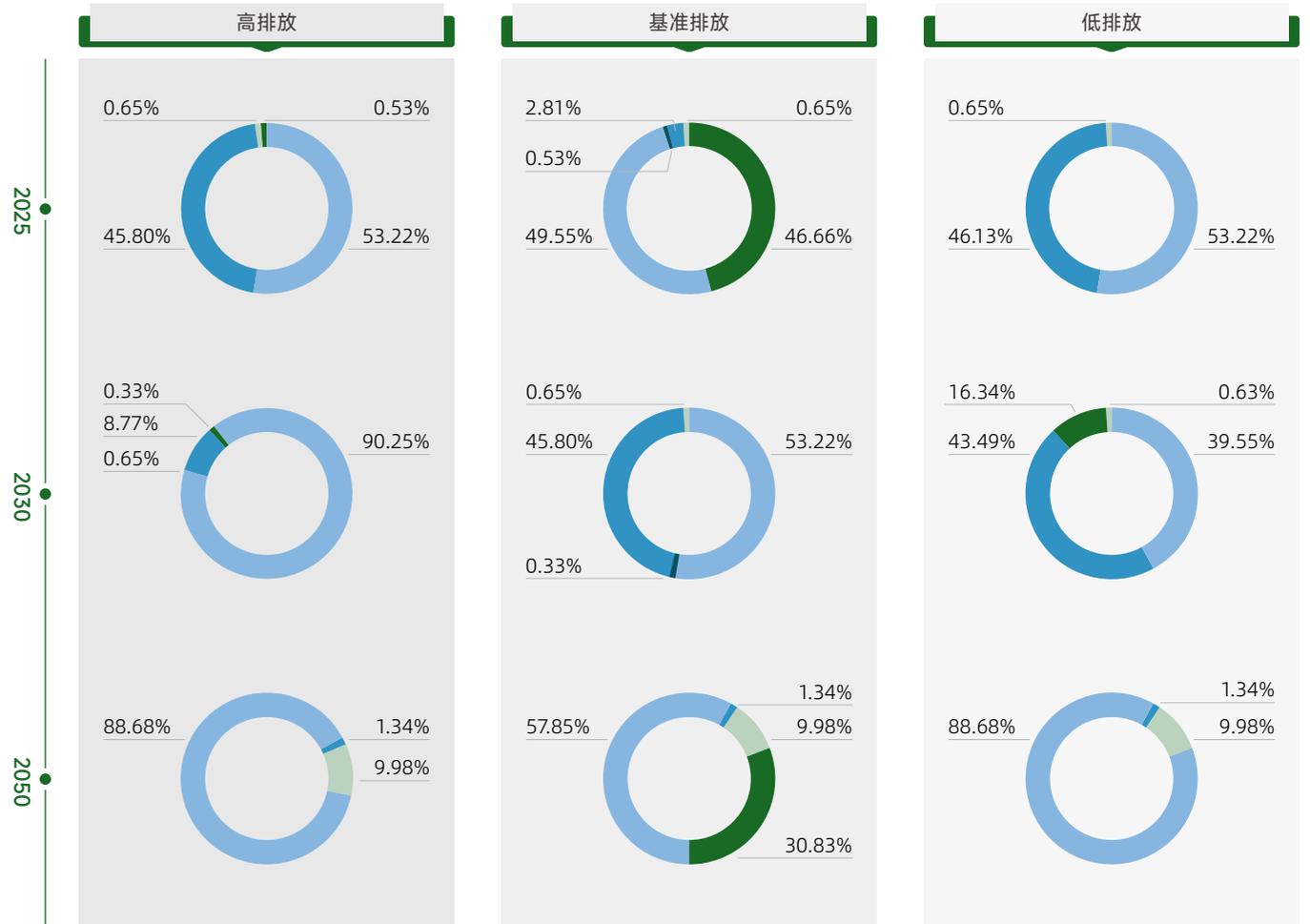
极寒天气

运营区域分析结果表明，北京燃气面临的极寒天气风险在各个区域之间存在显著的差异。京津冀地区及东北地区是最容易受到极寒天气影响的区域。该区域的极寒天气出现的频率和持续的时间都呈现出逐年增加的趋势，在未来的长期阶段，该区域将承受极高的气候风险。江苏省、广西地区、海南省在各个时间阶段、各气候情景下均处于较低风险。

运营地点维度，黑龙江地区的燃气和能源供应公司在低排放与基准排放情景下面临极高的风险。极寒天气下，电力需求通常会大幅增加，用户需要更多的能源用于取暖和供暖设备。燃气公司与能源公司需要确保电力供应的可靠性和稳定性，以满足用户的需求。极寒天气可能导致发电设备冻结，增加设备损坏和供电中断的风险。能源公司需加强设备保护和维护，采取措施预防冻结和故障。

不同情景及时期内受极寒风险影响的资产占比

■ 极低风险 ■ 低风险 ■ 中风险 ■ 高风险 ■ 极高风险

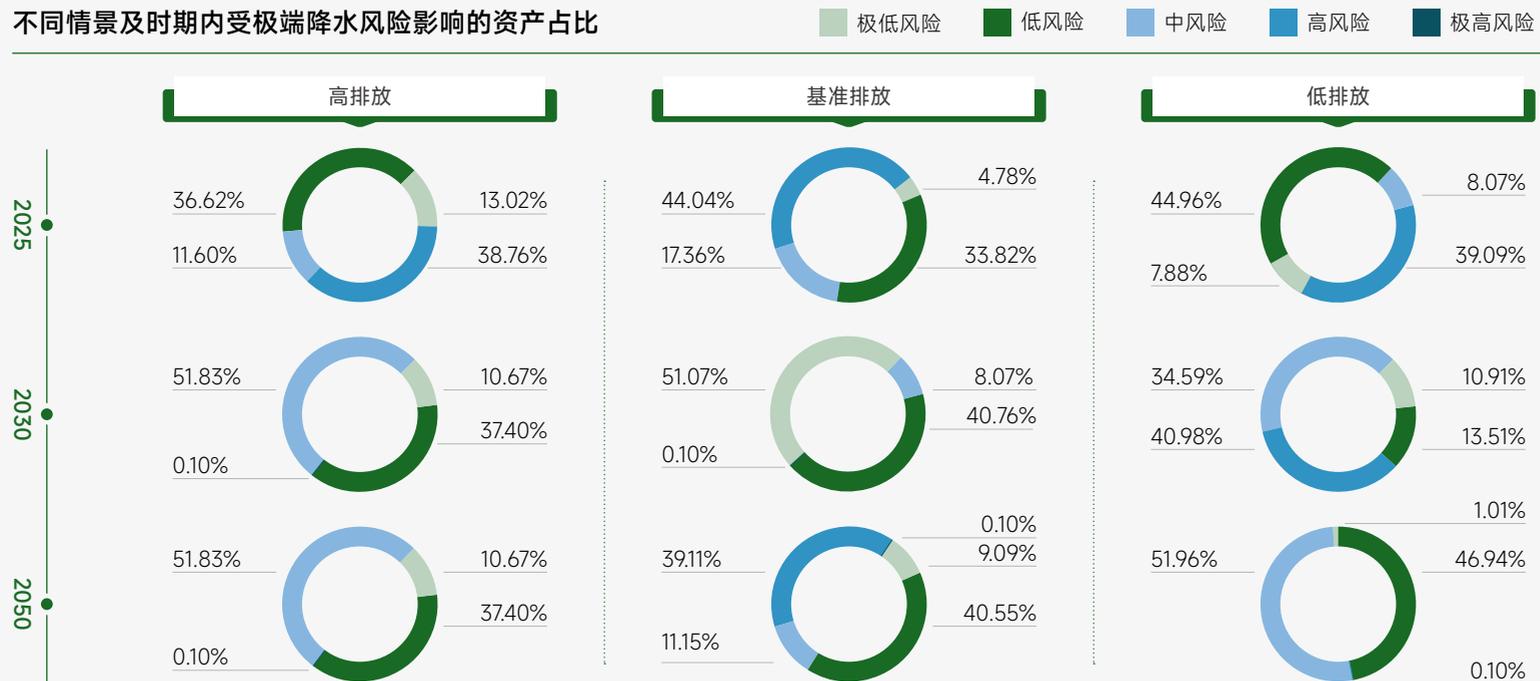


极端降水

根据运营区域分析结果，北京燃气面临的极端降水风险在各个区域之间存在显著的差异。北京市与海南地区的极端降水风险最高，均在中期与长期存在面临高风险暴露的可能性。天津地区仅在基准排放情景的短期阶段会面临高风险，其他阶段均为中风险，该区域的极端降水风险较为稳定。江苏地区的极端降水风险将随着时间跨度而呈现出上升趋势。黑龙江、陕西、新疆地区的极端降水风险较低，可能与这三个区域的地理位置与气候模式有关。例如，新疆地处内陆，属于大陆性气候，降水机制与其他位于亚洲-澳洲季风区的运营区域存在明显差异。

运营地点维度，北京燃气城市燃气业务的子公司风险整体较高，部分子公司将面临较高的极端降水风险。城市燃气业务子公司拥有众多燃气管道资产，极端降水可能导致地下管道和设备受损的风险增加。洪水、地质滑坡或土壤侵蚀等情况可能会对燃气管道造成破坏，影响燃气供应的连续性。极端降水可能导致燃气泄漏和火灾的风险增加。城市燃气业务公司需要加强安全培训和意识，并采取适当的措施来减少泄漏和安全事故的风险。

不同情景及时期内受极端降水风险影响的资产占比



北京燃气应对“23·7”华北特大暴雨

2023年7月29日，华北地区出现历史罕见的特大暴雨，造成严重灾害。此次极端降水灾害的累计降水量、持续时间等在华北地区均具有显著极端性。北京西部、河北中部和西南部等多地出现特大暴雨，累计降水量超过400mm，局地达1,000mm以上。

极端降水发生期间，北京燃气积极开展防汛工作，在五大方面开展了一系列工作：

工作部署方面，组织多次会议并对接各级政府和街乡镇，及时向附属单位下发工作部署和预警通知；

防汛值守方面，启动最高级别响应，设置防汛值守点位并部署人力和车辆；

工程施工方面，全面暂停工程项目和生产作业，并做好应急准备工作；

管网运行方面，加强巡视重点管网运行情况，包括调压站箱、闸井和管线等节点；

用户服务方面，各业务部门及时处理市民反映的涉及汛情的燃气诉求，保障燃气保供。

在灾后重建阶段，北京燃气通过应急补气装置点供、接入市政管网等方式，投资715万元用于管线修复和应急供气工作，安全高效地完成了受灾用户供应恢复工作。截至2023年末，所有受影响用户已全面恢复燃气供应。

适应力分析

为了减缓气候变化对公司资产与运营的不利影响，北京燃气已实施了一系列的适应举措，包括强化气候风险应急防范、确保极端天气下的能源供应稳定、配置气候风险相关的保险，并会在未来 5 年内继续推进。同时，北京燃气在评估了自身现有的适应能力后，制定了进一步的适应举措。



强化应急响应

为确保快速应对极端天气事件，科学处置，减轻灾害损失，北京燃气制定了极端天气相关应急预案，成立了应急指挥体系，以便在第一时间响应暴雨、洪水、雷电、冰雹等各种自然灾害事故。同时，北京燃气也建立了应急响应机制，进一步细化落实面对地下空间渗水 / 浸没、燃气过河管段断裂、燃气过河管段漂管等具体情景的应对方案，不断提高自身对极端天气事件的快速反应和恢复能力。

为确保极端天气发生时的应对效率和处置效果，北京燃气定期面向全体员工开展防暴雨、防高温等极端天气的安全培训，普及并强化应急知识。在此基础上，定期开展自然灾害应急演练，强化员工对于应急程序的实操能力。



落实防范举措

北京燃气实施了全面的极端天气防范举措，包括保障员工人身安全及设施预防性维护。

在保障员工人身安全方面，北京燃气落实现场安全措施，发放安全防护用品，以确保抢险人员和作业人员的安全；极热、极寒天气期间为户外作业人员及工程施工人员发放防暑降温物资或防寒物资，合理安排户外作业时间，避免极热极寒作业。

在设备设施预防性维修方面，北京燃气对生产设施开展日常维修检查，保证其良好的运行状态，增加生产设施应对极端天气的能力。高温天气时，对燃气管道等设备设施定期开启消防喷淋，降低设备表面温度，防止超压现象；同时，对于暴露在室外的设备设施，非必要不开启。寒冷天气时，对燃气管道等设备设施提前加装保温措施，预防因极寒天气造成的设备损坏和燃气管道爆裂。暴雨天气时，加强巡查、落实重点部位应急度汛措施，例如加大管网巡查力度，及时补救因滑坡、洪水冲刷造成的燃气管线暴露及破坏。





保障能源供应

天然气为北京市能源消费结构中的重要能源。若北京市出现极热极寒等恶劣天气，将会直接引发全市用能波动而造成天然气需求变化频次增大，具体来说，采暖季期间按历史数据测算，气温每下降 1°C 采暖用气量提高 300 万立方米 / 天；非采暖季期间，温度、风光等气候变化会对北京市电力需求及新能源发电造成影响，从而综合影响北京市燃机发电用气量。总体来看，在极端天气条件下，北京市热电气的耦合的能源结构对天然气调峰、稳定供气等能力提出更高要求。

为保障能源安全平稳供应，北京燃气规划了全面的气候风险应对措施：一是强化气候风险识别，提前做好风险应对。北京燃气与气象局等有关部门合作开展气候分析预判，定制气象预报、预警等服务，开展年、月、周、日各时间维度气候分析及预判，提前做好资源平衡。二是拓展调峰资源池，应对极端天气需求。北京燃气积极落实上游资源供应商、管输服务商调峰责任，推进自有应急储备设施建设及利用，完善京内保供资源池、履行保障责任。三是依托气热电联调联供平台，促进北京市能源供应链条各保供主体的协同一致，共同应对极端天气下能源供应保障风险。



配置气候相关风险的保险

北京燃气已与气候相关的自然灾害风险投保，包括雷电、暴雨、洪水、冰雹、暴风雪、滑坡、塌陷、泥石流、地面塌陷和其他自然灾害。保险包括对项目损害、运营中断、员工健康等的赔偿，为员工购置人身安全保险，若发生安全事故可获得经济赔偿；为生产设施等资产购置自然灾害保险，若生产设施因极端天气损坏集团可获得相应赔偿。



进一步举措

加强基础设施气候韧性建设与管理：未来，北京燃气将进一步加强气候风险规划意识，强化基础设施受气候变化影响监测和风险预警，动态评估风险等级与强度，在新建设施项目规划设计中充分考虑气候变化中长期影响因素，提高新建项目的设计建设标准，提升基础设施气候韧性。

将气候评估纳入投资决策考量：未来，北京燃气将把气候变化风险与机遇纳入投资决策考量中，通过评估北京燃气投资组合层面面临的威胁与风险，将其作为战略规划、业务开展及投资决策等方面的依据，在各业务板块与相关环节开展主动应对措施，降低业务风险。

转型风险和机遇

北京燃气业务所面临的转型风险包括能源结构低碳化、提高温室气体排放定价、甲烷控排、强化排放量报导义务等，面临的机遇包括发展天然气业务、布局新能源业务、能源效率提升。与此同时，北京燃气充分认知转型风险和机遇对业务产生的重大正面及负面影响，从而制定减缓措施和应对策略。

风险影响分析

北京燃气根据气候风险与机遇识别结果，结合自身特点，全面分析气候转型风险与机遇对业务、运营以及财务带来的潜在和实际的影响，以便后续针对性地制定应对措施。

北京燃气转型风险影响分析

转型风险	趋势	相关业务类型	影响时间	对北京燃气的影响
能源结构低碳化	上升	城市燃气	短期、中期、长期	在国家政策层面已明确能源结构调整的要求，实现从高碳向低碳转型，从化石能源为主的能源体系向清洁、低碳、安全、高效的新型能源体系升级，以天然气为主要气源的城市燃气企业也将面临降碳的压力。能源结构低碳化将逐步压缩天然气消费量，可能会带来天然气业务减量，影响北京燃气的主营业务收入。未来关闭现有化石燃料资产并进行转型将产生大量成本，包括退役费用与资产出售收入损失等。
提高温室气体排放定价	上升	城市燃气、LNG	中期、长期	根据国际能源署建议，全球平均碳价格增加，才能符合将全球变暖控制在1.5°C内的减碳路径。中国碳排放权交易市场已建立，北京燃气已有3个运营地被纳入地方碳排放交易市场，随着未来监管措施、碳配额分配方式变化，北京燃气可能面临更高的碳交易成本。 同时，作为参与碳市场的前提，全面的碳核算、核查、碳减排等将会增加北京燃气的管理和运营成本。
甲烷控排	上升	城市燃气、LNG、综合能源	短期、中期、长期	甲烷是第二大温室气体，近年来，能源领域的甲烷减排备受关注，甲烷排放产生于油气行业的每个环节，下游城市燃气企业虽然不是甲烷排放的最主要源头，但也通过在各业务链条持续推进甲烷控排，实现低碳发展。2023年，生态环境部等11部门印发《甲烷排放控制行动方案》的通知，督促甲烷排放公司加强甲烷排放监测、核算、报告和核查体系建设、强化甲烷综合利用、加强泄漏检测与修复技术等工作，从而可能会导致北京燃气的运营成本增加。
强化排放量报导义务	上升	城市燃气、LNG、综合能源	中期、长期	随着国家碳中和相关政策的日趋严格，环境披露相关法律法规收紧，北京燃气面临监管对企业减排目标、措施及成果的披露要求也日益增加，从而可能将增加北京燃气的的数据监测、披露成本，可能带来项目进展受阻、高额罚款及合规成本等潜在风险。
对新技术的投资失败	上升	LNG、综合能源	中期、长期	城市燃气企业正在积极应对全球能源转型的挑战，通过开发应用低碳技术、零碳技术及负碳技术，升级传统燃气业务和布局新能源业务，实现可持续发展的目标。低碳技术转型可能使北京燃气面临设施改造、新技术及人才引入、低碳技术研发等额外支出，导致整体经营成本提升。

转型风险	趋势	相关业务类型	影响时间	对北京燃气的影响
市场需求变更	上升	城市燃气	中期、长期	随着燃气行业低碳转型趋势，未来上游原材料（如天然气）供应价格变化可能导致经营成本增加；天然气相关产品及服务的需求下降可能导致燃气供应相关的营业收入减少；对城市燃气价格的监管政策愈加严格，企业边际收益逐渐降低。
利害关系人的关注与负面反馈日益增加	上升	城市燃气、LNG、综合能源	长期	北京燃气在环保与碳减排方面的表现可能会不符合利益相关方预期，影响品牌形象，进而导致营业收入下降；投资方可能放弃投资化石燃料转而投资低碳业务导致北京燃气可用资本变化。

北京燃气转型机遇影响分析

转型机遇	趋势	相关业务类型	影响时间	对北京燃气的影响
发展天然气业务	上升	城市燃气、LNG	短期、中期、长期	<p>天然气将在能源转型中起到桥梁和支撑作用，尤其在碳达峰阶段（2021-2030年），天然气是保障能源安全、能源结构转型、能源供应清洁化的现实选择。天然气对煤炭等高碳排放能源的替代速度加快，可能增加北京燃气营运收入。</p> <p>同时，数字化、大数据、物联网等技术的发展和运用，为城市燃气企业提供了新的业务领域和方向，可能为北京燃气带来新的业务增长机遇。</p>
布局新能源业务	上升	综合能源	中期、长期	城市燃气企业提前布局新能源业务，将会在未来清洁、绿色、可再生能源市场中取得竞争优势。清洁能源开发与应用，使得北京燃气在减少碳排放的同时，增加新能源业务的营运收入。
能源效率提升	上升	城市燃气、LNG、综合能源	中期、长期	通过技术创新、更新改造等方式提高办公、生产、管理和维护等过程中的能源利用效率，减少电力、天然气、生产用水等资源消耗，将会降低北京燃气的经营成本。

情景分析 - 重大风险评估

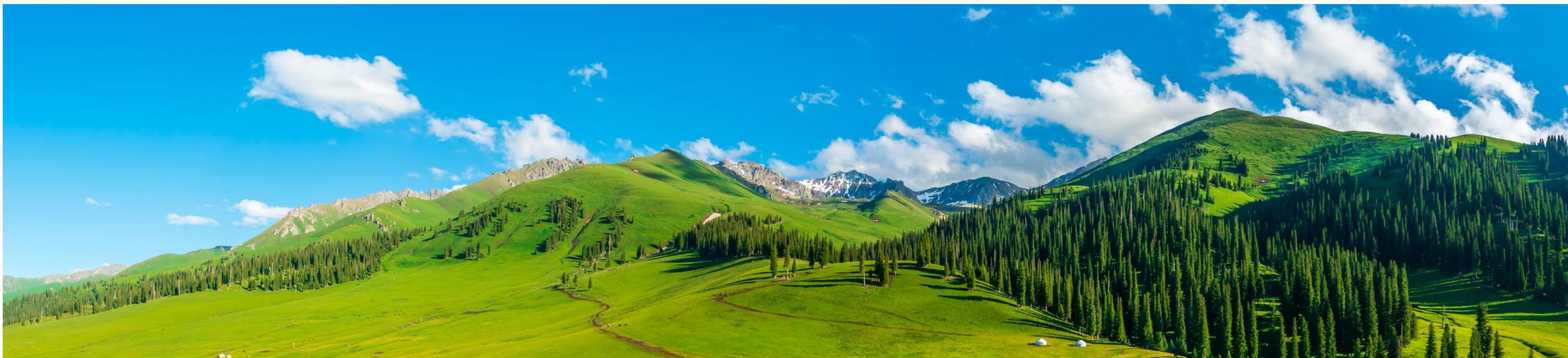
北京燃气根据国际能源署 IEA 发布的不同排放情景下的情景参数，包括能源与天然气供应量、可再生能源供应量、二氧化碳排放量、碳定价等，结合国家政策、公司能源转型方案等相关内容，对不同业务类型下转型风险的可能性与影响程度进行评估，形成风险矩阵与排序。

转型风险

通过对北京燃气转型风险的进一步分析，评估不同气候风险在短期、中期及长期以及三种气候情境下所产生的负面影响，对不同气候风险进行排序。

从时间跨度的角度来看，各项转型风险均随着时间跨度的增加而呈现上升趋势。这样的上升趋势在低排放情景下最为显著。时间跨度的分析结果与全球气候变化的趋势保持一致，即随着全球气候变化的不断进行，北京燃气所面临的相关气候风险也逐步升高。相比于短期转型风险，中长期转型风险更需引起关注。

从三种情景对比来看，各项转型风险的风险值整体呈现出“低排放情景 > 基准排放情景 > 高排放情景”的规律。这是由于低排放情景下社会各方会更加关注于如何减少企业产生的气候影响，政府会要求更为严格的能源转型力度、温室气体减排目标等，投资者和用户会更加关注企业产生的气候影响。政策、投资者和消费者的态度改变会对北京燃气的运营模式和气候转型提出更高的要求。而在高排放的情景下，能源政策、排放政策相对更为宽松，从而社会各方对北京燃气气候转型的关注度和要求也会相对更低。



北京燃气转型风险评估结果

■ 极低 ■ 低 ■ 中 ■ 高 ■ 极高



能源结构低碳化方面，北京市的天然气用量于 2025 年达峰后将开始下降，而全国范围内除高排放情景外，天然气用量也将出现持续降幅。与此同时，可再生能源的比例会不断上升。在这样的背景下，如何转型使得能源结构低碳化，成为北京燃气所面临的重大转型风险。

甲烷控排和提高温室气体排放定价作为另外两大主要风险，其背后的主要驱动因素均为中国“2030 碳达峰，2060 碳中和”目标。甲烷作为温室气体效应远高于二氧化碳，在减碳整体目标的背景

下，必将受到更为严格的管控。而为了实现碳达峰碳中和目标，提升温室气体排放定价也是极有可能发生的事件，也是北京燃气气候转型所面临的主要风险之一。

市场需求变更同样是双碳政策大环境下北京燃气所面临的主要风险之一。随着市场需求逐渐转向更为清洁的非化石能源，北京燃气需要在现有业务的基础上对自身的能源商业模式进行调整，以顺应市场的变化。

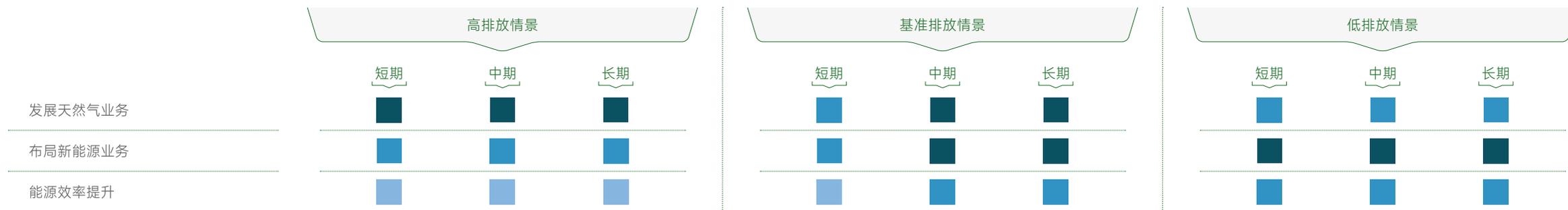
能源结构低碳化、甲烷控排、提高温室气体排放定价、市场需求变更四项风险在三种情景下的评估得分最高，被认定为北京燃气面临的四大主要转型风险。

转型机遇

通过对北京燃气转型机遇的进一步分析，评估不同转型机遇在短期、中期及长期以及三种气候情境下所产生的正面影响，对不同转型机遇进行排序。

北京燃气转型机遇评估结果

■ 极低 ■ 低 ■ 中 ■ 高 ■ 极高



三种气候情景下的转型机遇重要程度有所差异。在低排放情景下，布局新能源业务为主要的 climate 机遇。这是由于在低排放情景下，天然气业务发展空间有限，而新能源业务发展空间更大，从而布局更多的新能源业务会带来更多的机遇。而在基准排放情景下，天然气和新能源业务发展基本相当，因此发展天然气业务和布局

新能源业务均为主要的 climate 机遇。但在高排放情景下，发展天然气业务被判定为主要的 climate 机遇。这是由于在高排放情景下，天然气会作为重要的能源供应源，而新能源的发展受限。在这种情况下，进一步扩展天然气业务会带来更多的转型机遇。



发展天然气业务与布局新能源业务两项机遇在三种情景下的评估得分相对较高，被认定为北京燃气面临的两大主要气候机遇。



适应力分析

针对重大转型风险和机遇，北京燃气持续完善监控措施，推动企业绿色和可持续创新转型，发挥践行国家双碳战略的行业引领作用。北京燃气以天然气业务作为基础，逐步拓展新能源业务，培育绿色低碳、可持续发展新动能，实现企业从“专注燃气”到“专注能源”的战略升级。同时，北京燃气将充分发挥高新技术企业优势，整合集聚创新资源，积极参与国家和行业重点课题研究，开展节能减排、CCUS 等燃气高效低碳利用技术，以及氢能、储能、地热等新能源技术的应用示范研究，为开展新能源业务提供技术支持。相关具体内容请参见“气候变化应对策略”章节。

拓展传统燃气业务

北京燃气响应双碳战略，持续优化业务布局，拓展延伸天然气产业链，建设“智慧燃气”，引进绿色气体，有序扩大低碳能源利用规模。

探索技术创新

为了实现低碳技术产业化，北京燃气积极探索从低碳到零碳的技术进步。低碳技术方面是通过天然气综合及高效利用，实现终端用能电气化，减少碳排放；零碳技术方面是加大氢能的应用，以及新能源储能技术研究，形成产业化，使之成为未来核心产业。

打造新兴低碳业务

天然气作为一种相对清洁的化石燃料，与新能源的结合将为未来的电力和供热系统提供重要的方向。北京燃气打造新兴低碳业务，逐步实现从供气向供能转型，拓展燃气和可再生的分布式能源业务，为用户提供冷、热、电综合能源服务。

建立碳管理体系

为了顺应低碳转型，北京燃气逐步建立和完善碳管理体系。从顶层设计上，制定低碳发展目标、规划建立低碳管理架构，并建立碳资产管理系统。通过明确的目标和规划，北京燃气能够更好地引导低碳战略的执行。从行动举措上，开展智能化管理，以提高生产效率和减少资源浪费。

进一步举措

主动跟进负碳技术：未来，北京燃气将在 CCUS 领域优先聚焦核心技术研发，在此基础上通过自主企业获得经济效益，或通过发电企业合作应用模式开辟新的利润增长点。

建立创新平台：未来，北京燃气将建立新能源技术和产业创新平台，成立专门组织机构和专业化团队，围绕 CCUS、新型储能、虚拟电厂、综合能源数智化技术、智慧低碳和零碳园区等新能源产业热点和新兴领域成立专项研发应用团队，联合国内科研单位和高校，开展新能源相关技术联合攻关、成果转化和产业化应用，为北京燃气中长期在新能源领域积累若干自主创新成果，提高行业竞争能力。

深化甲烷减排：未来，北京燃气将继续加强行业间合作，打造甲烷排放监测减排示范项目，推广最佳实践和经验。

完善低碳管理体系：未来，北京燃气将逐步发展低碳项目，并加大自身可再生能源和绿电的使用，减少自身碳排放，或通过低碳项目交易实现碳减排；完善内部碳资产管理体系，深度挖掘内部碳资产价值。

财务影响评估

北京控股遵循国际可持续准则理事会（ISSB）的气候相关披露准则（IFRS S2），使用了气候情景，来分析实体风险和转型风险以及它们对公司经营和财务状况的影响。通过这种方式，北京控股评估北京燃气在不同的气候情景下可能遭遇气候风险因素，以及它们对北京燃气的营业收入、成本、损益、现金流量等财务指标的影响。

表中亦展示了在不同气候情景分析下的风险对北京燃气产生的最重大负面财务影响及机遇对北京燃气产生的最重大正面影响，鉴于现有气候风险评估方法的不确定性和局限性，以下评估结果是估算结果。

气候变化对财务指标影响评估 ¹⁴						
气候情景	重大风险 / 机遇	营业收入	成本	损益	现金流量	
高排放情景	实体风险	极热天气		⊕	⊖	⊖
		极寒天气		⊕	⊖	⊖
		极端降水		⊕	⊖	⊖
低排放情景	转型风险	能源结构低碳化	⊖	⊕	⊖	⊖
		甲烷控排		⊕	⊖	⊖
		提高温室气体排放定价		⊕	⊖	⊖
	机遇	市场需求变更	⊖	⊕	⊖	⊖
		布局新能源业务	⊕	⊕	⊕	⊕
		发展天然气业务	⊕	⊕	⊕	⊕

气候变化对财务影响程度评估				
气候情景	重大风险 / 机遇	财务影响（百万元）		
		< 500	500-1,500	> 1,500
高排放情景	实体风险（长期） ■ ■ ■ ■ ■ 极热天气 极寒天气 极端降水	☑		
低排放情景	转型风险（中期） ■ ■ ■ 能源结构低碳化、市场需求变更 甲烷控排、提高温室气体排放定价	☑		☑
	机遇（中期） ■ ■ ■ 布局新能源业务 发展天然气业务		☑	☑

¹⁴ 财务指标影响评估：+ 为财务指标增长；- 为财务指标降低。

A scenic mountain landscape with a hiker on a ridge. The image shows a vast mountain range with green slopes and a hiker standing on a ridge in the foreground. The sky is blue with some clouds. The overall tone is natural and serene.

04

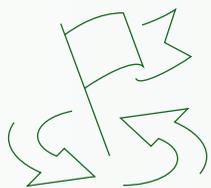
管理指标与目标

为切实推进战略转型，我们制定了包括温室气体、能源使用等气候相关管理指标与目标，对气候行动进展与管理成效进行衡量与考核。本报告中对于北京燃气气候变化目标及进展进行了详述，其他业务板块的气候变化指标表现及目标进展参见《北京控股有限公司 2023 可持续发展报告》。

目标与承诺

北京控股设定了“2030 年实现碳达峰”的目标。为贯彻公司绿色发展理念，有序推进目标达成，各业务板块科学规划业务发展，设定具体的阶段性碳减排目标。未来，我们将进一步推进各个业务板块的价值链碳足迹核查，协同上下游共同构筑强韧性、可持续的产业链。

北京燃气落实气候变化应对策略，制定了相关管理指标，涵盖城市燃气天然气售气量、LNG 售气量、制氢规模、热源开发规模、新能源发电规模、温室气体排放以及碳交易履约成本。



北京控股碳目标

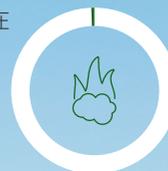
2030 年实现

碳达峰

北京燃气甲烷排放目标

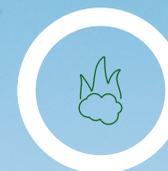
到 2025 年甲烷排放强度控制在

0.12% 以下



到 2030 年甲烷排放强度降低至

近零



行动规划

北京燃气顺应国家及北京市“双碳”战略要求和能源转型发展趋势，落实“专注燃气”到“专注能源”的战略转型，分阶段统筹推进光伏、风电、储能、氢能、地热能、综合能源等新能源相关产业发展。

截至 2023 年底，北京燃气已通过试点推广的方式，在多个产业积极开展新能源业务探索。在发电产业板块，已经布局分布式光伏业务，并稳步开展集中电站的试点建设。在供热产业板块，已落地综合能源供热业务，热源开发试点也在有序进行。此外，北京燃气还在有序推进氢能产业板块的制氢厂与氢站、储能业务板块的电化学储能充电桩等试点业务。



北京燃气新能源产业化转型划分为三个阶段：

2023 年 - 2025 年

近期转型阶段，实现新能源业务试点论证和重点突破；

2026 年 - 2030 年

中期转型阶段，实现新能源业务市场拓展和示范引领；

2031 年 - 2035 年

远期转型阶段，实现新能源业务全面转型和稳步发展。

发电相关

分布式光伏

✓

集中电站

○

储能

电化学储能
(充电桩)

○

压缩空气储能

抽水储能

综合能源供热

综合能源供热

✓

热能开发

○

氢能相关

制氢厂

○

氢站

○

掺氢

研发

掺氢

燃料电池

固体电池

节能燃烧

注：✓ 已实施产业 ○ 正在试点产业

指标表现

北京燃气十分重视温室气体管理，持续关注并跟踪报告自身温室气体排放数据，致力于在多个方向和领域寻求机会实现温室气体减排。同时，北京燃气亦关注自身碳配额与缺口量情况，全方位控制温室气体排放，力争将对气候变化的影响降至最低。

北京燃气采用财务控制权法界定温室气体排放核算范围，核算范围包括北京燃气三大主营业务，即城市燃气业务、LNG 业务与综合能源业务。

表 北京燃气各业务板块 2021-2023 年温室气体排放情况
(吨二氧化碳当量)¹⁵

	年度	范围一	范围二	总计
城市燃气业务	2023	13,114.5	24,632.0	37,746.5
	2022	11,999.2	20,189.0	32,188.3
	2021	14,316.2	21,197.3	35,513.4
LNG 业务	2023	10,656.3	55,238.9	65,895.2
	2022	7,578.8	32,680.7	40,259.6
	2021	2,361.4	28,588.5	30,950.0
综合能源业务	2023	229,700.1	77,064.4	306,764.5
	2022	201,668.9	45,223.2	246,892.1
	2021	169,982.3	43,230.3	213,212.6
总计	2023	253,470.9	156,935.3	410,406.2
	2022	221,246.9	98,092.9	319,339.9
	2021	186,659.9	93,016.1	279,676.0

北京燃气 2023 年温室气体排放量（包含范围一及范围二）达 410,406.2 吨二氧化碳当量 (tCO₂e)，相较于 2021 年温室气体排放量 279,676.0 吨二氧化碳当量 (tCO₂e)，增幅约为 46.7%¹⁶，主要原因是公司业务仍处于逐步扩张阶段，用能量呈上升趋势，且 2023 年温室气体计算口径发生变化，并表企业有新增。

较 2021 年，2023 年业务量扩增，售气量及能源供应量均有所增加，北京燃气除城市燃气业务外，LNG 业务及综合能源业务温室气体排放强度均呈明显下降趋势。对于城市燃气业务，售气量由 2021 年的 189 亿 Nm³ 小幅增长至 2023 年 201 亿 Nm³，其排放强度为 0.0188 tCO₂e/ 万 Nm³，趋于平稳；对于 LNG 业务，因 2023 年天津南港逐步投入运营，LNG 售气量较 2021 年大幅提升，其排放强度由 2021 年的 0.4421 tCO₂e/ 万 Nm³ 下降至 2023 年的 0.2865 tCO₂e/ 万 Nm³；对于综合能源业务，因供热面积扩增，能源供应量相应增加，其排放强度从 0.0757 tCO₂e/GJ 下降至 0.0694 tCO₂e/GJ。

基于各业务板块运营特性，对北京燃气主要碳排放源进行了详细梳理：范围一主要为燃料燃烧排放及工业生产过程排放等直接排放，能源种类涉及汽油、柴油、天然气、液化石油气；范围二主要为能源间接排放，能源种类涉及外购电力、外购热力与外购蒸汽。温室气体排放总量数据由各个业务板块分别计算并汇总所得。

¹⁵ 核算依据：城市燃气业务碳排放核算标准参考《二氧化碳排放核算和报告要求 其它行业 (DB11/T 1787-2020)》；LNG 业务碳排放核算标准参考《二氧化碳排放核算和报告要求 服务业》(DB11/T 1785-2020)；综合能源业务碳排放核算标准参考《二氧化碳排放核算和报告要求 服务业》(DB11/T 1785-2020)。外购电力依据生态环境部《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》中确定的全国电网排放因子进行换算。

统计口径：2021 年及 2022 年统计收集北京燃气碳排放及能耗数据共计 47 家，其中城市燃气业务板块共计 30 家，LNG 业务板块共计 4 家，综合能源业务板块（涵盖本部及合资公司）共计 13 家。2023 年城市燃气业务和 LNG 业务分别新增 1 家，北京燃气碳排放及能耗数据共计 49 家。

排放单位：排放量单位为吨二氧化碳当量；城市燃气业务及 LNG 业务排放强度单位为吨二氧化碳当量 / 万立方米、综合能源业务排放强度单位为吨二氧化碳当量 / 吉焦。

¹⁶ 由于公司 2022 年实行居家办公，温室气体排放量较 2021 年相对涨幅较低。2023 年公司恢复办公方式且业务扩增，温室气体排放量较上一年相对涨幅增大。

附录

附录 1 TCFD 指引

披露框架	披露建议	对应章节	对应页码
治理	a) 描述董事会对气候相关风险和机遇的监督	气候应对治理	P7
	b) 描述管理层在评估和管理气候相关风险和机遇方面的作用	气候应对治理	P7
战略	a) 描述组织在短期、中期和长期内发现的与气候相关的风险和机遇	气候风险管理	P23 - P37
	b) 描述气候相关风险和机遇对组织业务、战略和财务规划的影响	气候风险管理	P9 - P17
	c) 考虑到不同的气候相关情景，包括 2 摄氏度或更低的情景，描述组织战略的弹性	气候变化应对策略 气候风险管理 管理指标与目标	P9 - P14、P21 - P22、 P24 - P30、P33 - P37、P40
风险管理	a) 描述组织识别和评估气候相关风险的过程	气候风险管理	P20 - P22
	b) 描述组织管理气候相关风险的流程	气候风险管理	P29 - P30、P36
	c) 描述识别、评估和管理气候相关风险的流程如何融入组织的整体风险管理	气候变化应对策略 气候风险管理	P9 - P18、P20 - P37
指标与目标	a) 披露组织根据其战略和风险管理流程用于评估气候相关风险和机遇的指标	管理指标与目标	P39 - P41
	b) 披露范围 1、范围 2 以及范围 3（如适用）温室气体（GHG）排放和相关风险	管理指标与目标	P41
	c) 描述组织用于管理气候相关风险和机遇的目标以及针对目标的绩效	管理指标与目标	P39 - P41

附录 2 情景分析参数选择

北京燃气作为能源供应型企业可能更容易遭遇转型风险的影响，但转型考虑因素与物理考虑因素在评估气候相关后果时是互为补充的，并且这两种考虑因素都应了解气候变化的全面影响以及各机构对此类影响的稳健性。基于以上理论，北京燃气使用公开的数据来源构建情景，包括政府间气候变化专门委员会（IPCC）和国际能源机构（IEA）关于气候排放路径的评估和报告。

对于实体风险来说，在情景分析中主要考虑的参数见 < 附录 3 风险评估指标 >。

对于转型风险来说，在情景分析中主要考虑的参数 / 假设条件如下：

不同情景下转型风险相关驱动因素

转型风险		驱动因素	低排放情景	基准排放情景	高排放情景
一级风险	二级风险				
转型风险		中国 NDC ¹⁷	提前达成碳中和目标	2030 年达峰，2060 年中和	2060 年未达成碳中和目标
政策与法规	能源结构 低碳化	北京市天然气用量	北京市天然气用量 2025 年达峰后下降		
		中国天然气用量	中国天然气用量持续下降，到 2050 年，较 2021 年降幅 55%	中国天然气用量持续增长，到 2040 年达到平台期后下降，2030 年、2050 年天然气用量在能源消费中占比分别为 14.5%、10%	中国天然气用量持续增长，2030 年、2050 年天然气用量在能源消费中占比分别为 14.9%、15.3%，预计不构成风险因素
		可再生能源使用 / 供应	到 2050 年，近 90% 的发电量将来自可再生能源	2030 年、2050 年可再生能源供应量在能源供应量中占比 18.07%、53.19%	2030 年、2050 年可再生能源供应量在能源供应量中占比 15.5%、31.76%
		单位产品 / 产值能源消费限额	单位产品 / 产值能源消费限额逐步严格	单位产品 / 产值能源消费限额逐步严格	单位产品 / 产值能源消费限额不会继续收紧，预计不构成风险因素
	提高温室气体排放定价	中国碳价格	2030、2040、2050 年：90、160、200 USD (2020)	2030、2040、2050 年：30、95、160 USD (2020)	2025 年：17 USD (2019)； 2030、2040、2050 年：30、45、55 USD (2020)
	甲烷控排	甲烷控排要求	甲烷控排要求逐步严格	甲烷控排要求逐步严格	甲烷控排要求不会继续收紧，预计不构成风险因素
	强化排放量报导义务	环境信息披露要求	环境信息披露要求显著严格	环境信息披露要求逐步严格	环境信息披露要求不会继续收紧，预计不构成风险因素
技术	对新技术的投资失败	低碳技术研发成本	低碳技术研发成本显著增加	低碳技术研发成本逐步增加	低碳技术研发成本缓慢增加
市场	市场需求变更	市场新加入者	碳中和 LNG、新能源开发需求显著增加	碳中和 LNG、新能源开发需求增加	新能源开发需求缓慢增加
声誉	利害关系人的关注与负面反馈日益增加	利益相关方对环境议题意识	利益相关方对环境议题意识显著提高	利益相关方对环境议题意识逐步提高	利益相关方对环境议题意识缓慢提高

¹⁷ “国家自主贡献”的英文缩写，是指各国自主贡献预案，是对《巴黎协定》的补充和细化，重点包括减缓、适应、资金、技术、能力建设等方面的能力。

不同情景下转型机遇相关驱动因素

转型机遇		驱动因素	低排放情景	基准排放情景	高排放情景
一级机遇	二级机遇				
产品和服务	发展天然气业务	中国天然气用量	天然气用量大幅下降；到 2050 年达到 55%	天然气用量将持续上涨至 2040 年，达到平台期后下降；其中 2030 年和 2050 年天然气用量占比分别为 14.5%、10%	天然气用量持续增长；其中 2030 年和 2050 年天然气用量占比分别为 14.9%、15.3%
	布局新能源业务	可再生能源使用 / 供应	可再生能源使用量大幅提升；到 2050 年，可再生能源供应量在能源供应量占比可达 90%	可再生能源使用量逐步提升；其中 2030 年和 2050 年可再生能源供应量在能源供应量中占比分别为 18.07% 和 53.19%	可再生能源使用量缓慢提升；其中 2030 年和 2050 年可再生能源供应量在能源供应量中占比分别为 15.5% 和 31.76%
资源效率	能源效率提升	能源利用效率	能源利用效率大幅提升	能源利用效率逐步提升	能源利用效率缓慢提升

附录 3 风险评估指标

实体风险评估指标

一级风险	二级风险	评估维度	评估指标（计量单位）	
急性	极热天气	可能性	超过 35°C 的平均天数（天 / 年）	
		影响程度	严重性	极热天气下的地面平均气温（°C）
			敏感性	是否会由于高温导致减产或停产、工作效率降低、人员健康受损、设备损坏或者折损、制冷成本上升等
		适应力	是否实施或计划实施应对该风险的复原力措施	
	极寒天气	可能性	低于 -4°C 的平均天数（天 / 年）	
		影响程度	严重性	极寒天气的平均温度（°C）
			敏感性	是否会由于极寒天气导致能源供应紧张、减产或停产、工作效率降低、人员健康受损、设备损坏或折损、供暖成本上升等
		适应力	是否实施或计划实施应对该风险的复原力措施	
	台风	可能性	每日最大风速高于中国气象局热带气旋资料中心定义六级风（平均风速高于 10.8m/s）的平均天数（天 / 年）	
		影响程度	严重性	热带气旋平均风速（m/s）
			敏感性	是否会由于台风天气导致能源供应紧张、减产或停产、人员健康受损、设备损坏或折损、应对人力物力成本大幅上升等
		适应力	是否实施或计划实施应对该风险的复原力措施	
极端降水	可能性	平均洪水淹没深度 / 降雨高度大于 50mm 的天数（天 / 年）		
	影响程度	严重性	平均洪水淹没深度 / 降水高度（mm）	
		敏感性	是否会由于极端降雨天气导致能源供应紧张、减产或停产、人员健康受损、设备损坏或折损、应对人力物力成本大幅上升等	
	适应力	是否实施或计划实施应对该风险的复原力措施		
慢性	海平面上升	可能性	海平面上升的发生概率	
		影响程度	严重性	海平面上升高度（ Δ m）
			敏感性	是否会由于海平面上升导致减产或停产、人员健康受损、设备损坏或折损、应对人力物力成本大幅上升等
	适应力	是否实施或计划实施应对该风险的复原力措施		
	气候变暖	可能性	气候变暖的发生概率	
		影响程度	严重性	全球气候变暖下的地面平均气温上升温度（ Δ °C）
敏感性			是否会由于气温上升导致减产或停产、工作效率降低、人员健康受损、设备损坏或者折损、制冷成本上升等	
适应力	是否实施或计划实施应对该风险的复原力措施			

转型风险 / 机遇评估指标

评估维度	评估指标
可能性	发生该风险 / 机遇的可能性
影响程度	该风险造成营业收入减少的金额，运营成本增加的金额；该机遇造成营业收入增加的金额，运营成本减少的金额
适应力	是否实施或计划实施应对该风险的复原力措施，或是否实施或计划实施应对机遇的措施



北京控股有限公司
BEIJING ENTERPRISES HOLDINGS LIMITED

地 址:香港湾仔港湾道18号中环广场66层

电 话:(852) 29152898

传 真:(852) 28575084

电子邮件:mailbox@behl.com.hk