



向“绿”而生 逐“热”前行

——2023年中国石化地热业务领域重点工作盘点

地热篇

数字点击

截至2023年

- 投入运行换热站**900余座**
- 供暖能力超**9500万平方米**,比上年增加**15%**
- 服务范围覆盖全国**11个省、直辖市****70余个**市县
- 年减排二氧化碳约**470万吨**

规模化、效益化开发,巩固“领跑”地位

中国石化坚持高点定位、高端引领和资源先行,加快推进北方“2+26”城市和汾渭平原11个城市地热供暖业务,积极融入长江经济带发展、黄河流域生态保护和高质量发展、雄安新区建设等重大战略,大力推广“地热+”“余热+”等清洁供暖模式,规模化、效益化拓展地热供暖业务。

中国石化积极探索地热供能与油气生产及民用场景相结合的发展模式,建立油田地热开发利用和“余热+多种能源”综合利用模式,助力“油田”“热田”协同开发。中国石化持续加大优质地热资源勘探力度,在运城临猗、濮阳南乐、天津津南、开封西郊及咸阳北部获得勘探突破,南乐县东部探井成功实现“东水西调”,天津市首口地热探井证实了雾迷山组岩溶热储具有开发潜力。同时,优化市场布局,深化推广“雄县模式”,积极扩大北京、天津、西安、青岛等重点城市的地热规模,推动雄安新区雄东片区、山西临猗等地项目建设落地。

作为国务院国资委批准担任的“未来空间”深部地热领域创新联合体牵头单位,中国石化以科技作支撑,积极向深部地热领域进军,首口地热科学探井——福深热1井在海口开钻,是我国第一口5000米深高温地热探井,该井的成功实施有助于摸清海南地热能资源潜力,提高海南省地热能资源勘查和开发水平,引领我国中深层地

热能资源勘探开发技术走向世界前列。中国石化首口地热连通井——新星绿源陕西中天未来玥U形地热连通井,安全顺利完成直井与水平井的精准对接,是国内目前水平位移最长的地热连通井,标志着中国石化在地热开发利用技术探索中取得了积极进展。

依托政策支持和科技创新,截至2023年底,中国石化清洁供暖能力超9500万平方米,比上年增长15%,可为北京、天津、陕西、河北、河南、山东、山西等11个省、直辖市70余个市县的百万余户居民提供清洁供暖服务,年减排二氧化碳约470万吨,持续保持行业领军者、市场领跑者地位。

热资源勘探开发技术走向世界前列。中国石化首口地热连通井——新星绿源陕西中天未来玥U形地热连通井,安全顺利完成直井与水平井的精准对接,是国内目前水平位移最长的地热连通井,标志着中国石化在地热开发利用技术探索中取得了积极进展。

依托政策支持和科技创新,截至2023年底,中国石化清洁供暖能力超9500万平方米,比上年增长15%,可为北京、天津、陕西、河北、河南、山东、山西等11个省、直辖市70余个市县的百万余户居民提供清洁供暖服务,年减排二氧化碳约470万吨,持续保持行业领军者、市场领跑者地位。

数智化建设,赋能高质量供热

坚持创新引领,用数智化赋能智慧供热。2023年,中国石化积极推进数字化转型升级,针对已建地热余热站分布散、运维依赖人工经验、供能侧与需能侧匹配不佳的痛点,着力加快新能能源信息化平台建设与应用,充分发挥数字技术与企业管理深度融合产生的“聚变效应”,实现能源开发、供应、使用各环节信息化、智能化管理。

为保证按时、优质、高效供暖,中国石化在2023-2024年供暖季前充分准备,详细制定清洁供暖方案,通过自主开发新能智慧化生产运维

管理平台,将738座地热余热站信息化数据接入平台,80%以上的地热站点实现了“地热井-换热站-供热单元-用户端”一体化调控和自动优化参数。

中国石化依托信息化平台、自控系统和收费客户服务系统进行联调联控,运维人员通过实时监控数据,可对回水温度、压力、流量、能耗量等主要生产数据在线实时监控,并结合“跑冒滴漏”、尾水回灌、用户室温、气候补偿器等专项模块,实现负荷提前预测、运行策略优化、远程

参数调节和运行数据分析等,使供热更加精细化、管理更加智能化。生产运维方式由过去的“有人值守”变为“少人、无人值守+巡检”,大幅降低了巡检、检维修人员劳动强度。

此外,中国石化创新服务模式,在河北、河南、山东、陕西、山西等地成立供暖客服中心52个,通过24小时客服热线,生产运维检修实现了小时级别的响应,客户需求问题第一时间能得到解决,资源利用率和供暖效率均得到有效提升。

打造“高光时刻”,提升品牌影响力

中国石化坚持把地热品牌建设摆在重要位置,充分利用展览会等活动打造“高光时刻”,积极推介中国石化地热品牌。

2023年9月,由中国石化承办的2023年世界地热大会在北京成功举办,来自全球54个国家的1400余名参会人员在技术创新、产业发展、互利合作等方面深入开展研讨交流。

在本届地热大会上,国际地热协会面向全球首次发布《中国地热供暖推荐做法》国际标准,这是全球地热领域发布的第一个行业标准。该标准以我国地热供暖实践为参照,给出了中低温水型地热供暖的推荐做法,为

全球地热产业提供了完善的技术标准参照。闭幕式上发布的《北京宣言》为全球地热产业高质量发展注入了可持续发展的强劲动力。

会议期间,在国家会议中心同步举行了地热开发技术与装备特展,展厅占地面积22000平方米,设置资源勘探、地热开发、集成应用、合作交流4个主题展区,来自美国、德国、英国、冰岛等13个国家的217家展商参展,参展企业数量、展厅面积及展示品类均创历届地热大会之最。同时,大会引入碳中和项目,通过碳资产购买等创新解决方案,中和2023年世界

地热大会产生的温室气体排放,首次实现地热大会“零碳办会”。

国务院领导评价“本届大会探讨地热技术创新产业发展之路,共商深化合作之策,具有重要的现实意义”;北极圈论坛主席、冰岛前总统格罗姆松称赞“本届大会是中国地热转型的里程碑,更是可再生能源发展的里程碑”;国际地热协会主席布洛格指出“很多地热界老朋友向我反馈,本届大会是历届大会中最精彩的”。在2023年中国公共关系发展大会上,《中国石化成功打造“中国地热高光时刻”》获评“2023年中国公共关系优秀案例”。

中国石化清洁能源供暖典型项目

●“地热+”综合能源项目

项目名称 科创中心中试基地智慧综合能源利用项目

地理坐标 河北雄安新区

情况简介 项目由中国石化新星绿源公司承担综合能源设计、建设、运行工作。目前,在园区开发了200米以浅地热能,一期最大供热能力2205千瓦、供冷能力3525千瓦。

应用效果 项目为园区提供冷、热、电能源供给及热水服务,每年可减排二氧化碳约3808吨。结合雄安新区智能城市要求,运用数字孪生3D可视技术、5G、物联网技术等,构建万物互联互通的综合能源物联网体系,实现智慧能源调控管理,形成可推广可复制的零碳低碳园区供能模式。

●地热集中开发利用项目

项目名称 临猗能源岛地热换热一期项目

地理坐标 山西临猗

情况简介 项目主要新建能源岛1座、地热井16口及附属设施等,由中国石化新星双良公司实施。项目建成后,新增100万平方米冬季供暖能力,同时减少煤炭消耗,提升热电联产效益,项目二期、三期规划新增200万平方米供暖能力。

应用效果 该项目是山西省单体规模最大的地热集中开发利用项目,利用中深层地热水作为供暖热源,采用“间接换热、梯级利用、采灌均衡”技术工艺,有效提升集中供热回水温度。项目全部建成后年可替代标准煤约5万吨、减排二氧化碳约12万吨。

●中深层地热供暖项目

项目名称 咸阳迎宾大道中深层地热供暖项目

地理坐标 陕西咸阳

情况简介 项目于2008年11月投运,设计供暖能力52万平方米,目前供暖32万平方米,配套4口地热井,井深均在2800米左右,两采两灌结合热泵机组实现间接换热梯级利用,已稳定运行14个采暖季。该站建有地热远程监控平台,实现智能化无人值守。

应用效果 在陕西省及咸阳市政府的大力支持下,率先在该项目开展关中地区砂岩储层回灌研究,在破解关中砂岩储层回灌这一世界难题方面取得重大进展,目前实现两采两灌回灌,实现“取热不耗水”目标。以该项目为研究基础的砂岩储层回灌技术获得国家发明专利,并在关中地区和陕西省外得到推广。

●地热供暖(制冷)项目

项目名称 延安大学咸阳医院地热供暖(制冷)项目

地理坐标 陕西咸阳

情况简介 项目占地面积243平方米,服务面积3.2万平方米,为地源热泵冷暖双制项目。通过钻凿地热孔、铺设埋管,使用软化后的自来水提取浅层土壤温度,经过热泵提升,将低品位热源转为高品位热源达到制热和制冷的目的。

应用效果 地源热泵是利用地球表面浅层地热资源,只取热不取水,属经济有效的节能技术,据测算,比中央空调效率高出50%,而且舒适度较高,是国家大力发展的节能项目。

●工业余热利用项目

项目名称 燕山石化工业余热利用项目

地理坐标 北京房山区

情况简介 项目位于房山区燕山石化厂区内,主要安装3台热泵机组、5台换热器、12台水泵及相关配套设施。通过回收燕山石化工业装置余热,采用高效清洁供暖技术提取装置余热,替代消耗的部分天然气、工业蒸汽;夏季利用热泵机组制冷,向乙烯装置提供冷水,有效降低乙烯装置能耗并适当提高双烯收率。

应用效果 项目建成,预计可供热负荷76兆瓦,覆盖燕山石化周边117万平方米的供暖区域,年供热量53.7万吉焦、节约标准煤1.98万吨,减排二氧化碳4.88万吨。

中国石化2023年地热大事记

2月11日

WGC2023组委会第二次全体会议在京召开

WGC2023(第七届世界地热大会)组织委员会第二次全体会议及国家地热能中心2023年度工作会议在京召开。会议总结国家地热能中心年度工作、谋划世界地热大会筹备推进事宜,并公布了中国地热供暖百万平方米俱乐部成员企业名单,中国石化绿源地热能开发有限公司等20家企业上榜。

8月28日

第二期中冰地热培训班开班

由中冰地热技术研发合作中心主办的第二期中冰地热培训班开班。此次培训邀请了来自联合国教科文组织地热能学院等专业机构的8位国际专家和14位国内专家为学员授课,共有来自全球地热能开发利用企业和科研单位的40名学员参加培训。

8月31日

我国首口深层地热科学探井在海口开钻

中国石化首口深层地热科学探井——福深热1井在海口开钻,该探井是我国第一口5000米深高温地热探井。该井的成功实施将有助于摸清海南地热能资源潜力,提升海南省地热能资源勘查和开发水平,引领我国中深层地热能资源勘探开发技术走向世界前列。

9月15日

2023年世界地热大会在京隆重开幕

2023年世界地热大会在京隆重开幕。大会以“清洁地热、绿色地球”为主题,聚焦全球地热领域发展热点趋势,分享全球地热能开发科技和创新成果,推动全球地热产业发展,守护绿色地球。这是中国首次承办此项国际盛会,由国家地热能中心主办、中国石化承办。中共中央政治局委员、国务院副总理张国清出席开幕式并致辞。大会吸引了54个国家的237家企业1400余名代表参加,规模创历届大会之最。

9月17日

首个全球地热领域行业标准发布

国际地热协会面向全球首次正式发布《中国地热供暖推荐做法》行业标准,这是全球地热领域发布的第一项行业标准。该标准由能源行业地热能专业标准技术委员会牵头,中国石化、中国石油、北京地质矿产勘查院、天津地热勘查开发设计院、清华大学、中国石油大学(北京)、中国地质大学(武汉)等单位共同研究制定。

《北京宣言》正式发布

2023年世界地热大会在北京圆满闭幕。闭幕式上发布《北京宣言》,为全球地热行业提出了可持续发展的原则和建议,为全球地热产业高质量发展注入强劲动力。《北京宣言》表示,在各界的关注和支持下,未来地热将会成为全球最受欢迎、最有竞争力的能源之一。同时,《北京宣言》呼吁加强对地热的公众宣传和政策支持,推进全球地热技术的创新与发展、促进地热技术和知识的转移,联动全球能源成功转型,推动全球地热产业高质量发展。

9月29日

中国石化首口地热连通井完成对接

中国石化首口地热连通井——新星绿源陕西中天未来玥U形地热连通井,顺利完成直井与水平井的精准对接,标志着中国石化在地热开发利用技术探索中取得了积极进展。该井水平位移1181.06米,是国内目前水平位移最长的地热连通井。

11月15日

中国石化全面启动冬季地热供暖

中国石化全面启动冬季地热供暖服务,900余座换热站陆续投入运行。这个供暖季,中国石化地热供暖能力超9500万平方米,比上年增长15%,可为北京、天津、陕西、河北、河南、山东、山西等11个省、直辖市70余个市县的百万余户居民提供清洁供暖服务,年减排二氧化碳约470万吨。

12月16日

中国石化地热案例获评“2023年中国公共关系优秀案例”

由中国公共关系协会主办的2023年中国公共关系发展大会在京召开。大会以“公共关系服务高质量发展”为主题,对收集的120个有效案例进行多轮次遴选,最终推选出20个年度优秀案例和15个展示案例。《中国石化成功打造“中国地热高光时刻”》获评“2023年中国公共关系优秀案例”。