
证券代码：300164

证券简称：通源石油

公告编号：2023-005

通源石油科技集团股份有限公司
2022年度以简易程序向特定对象发行股票
募集资金使用可行性分析报告
（修订稿）

二〇二三年一月

目录

目录.....	2
释义.....	3
通源石油科技集团股份有限公司 2022年度以简易程序向特定对象发行股票募集资金使用可行性分析报告.....	4
一、本次募集资金的使用计划.....	4
二、本次募集资金投资项目的基本情况和可行性分析	4
（一）非常规井口天然气模块化撬装柔性配置回收项目	4
（二）二氧化碳高效驱油与封存技术研究项目.....	9
（三）补充流动资金	13
三、募集资金运用对公司经营成果和财务状况的整体影响.....	14
（一）本次募集资金运用对公司经营管理的影响	14
（二）本次募集资金运用对公司财务状况的影响	14
（三）本次发行对公司现金流量的影响.....	14
四、可行性分析结论	15

释义

在本报告中除非文意另有所指，下列词语具有以下含义：

上市公司/公司/通源石油	指	通源石油科技集团股份有限公司
本次发行	指	本次以简易程序向特定对象发行股票
本次募投项目/本次募集资金投资项目/募投项目	指	非常规井口天然气模块化撬装柔性配置回收项目、二氧化碳高效驱油与封存技术研究项目及补充流动资金
“十四五”规划/“十四五”规划纲要	指	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年(2021-2025年)规划和2035年远景目标纲要》
撬装	指	撬装是指将功能组件集成于一个整体底座上，可以整体安装、移动的一种集成方式。
非常规油气	指	用传统技术无法获得自然工业产量，需用新技术改善储层渗透率或流体黏度等，才能经济开采的、连续或准连续型聚集的油气资源
CNG	指	压缩天然气（Compressed Natural Gas,简称 CNG）
LNG	指	液化天然气（Liquefied Natural Gas，简称 LNG）
EIA	指	Energy Information Administration 即美国能源信息署
BP 世界能源统计年鉴	指	由英荷壳牌石油公司编撰的能源统计年鉴
HC	指	泛指各类碳氢化合物
NOx	指	泛指各类氮氧化物
CCUS	指	二氧化碳捕集、利用与封存（Carbon Capture, Utilization and Storage,简称 CCUS）
CCUS-EOR	指	二氧化碳捕集埋存与强化石油开采（EOR 即 Enhanced Oil Recovery）
方/立方	指	立方米
元/万元/亿元	指	人民币元/万元/亿元

通源石油科技集团股份有限公司 2022 年度以简易程序向特定对象发行股票募集资金使用可行性分析报告

通源石油科技集团股份有限公司为进一步提升公司核心竞争力及盈利能力，实现公司业务布局的总体规划，拟向特定对象发行 A 股股票。现就本次发行募集资金运用的可行性分析如下：

一、本次募集资金的使用计划

本次发行拟募集资金总额为16,000万元，未超过公司股东大会决议授权的上限，不超过三亿元且不超过最近一年末净资产百分之二十，扣除发行费用后的募集资金净额将全部用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟投入募集资金
1	非常规井口天然气模块化撬装柔性配置回收项目	7,540.72	7,000.00
2	二氧化碳高效驱油与封存技术研究项目	7,270.19	5,500.00
3	补充流动资金	3,500.00	3,500.00
合计		18,310.91	16,000.00

若本次发行募集资金净额少于上述项目拟使用募集资金投入金额，不足部分由公司自筹资金或通过其他融资方式解决。在本次发行募集资金到位之前，公司可根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后，按照相关法规规定的程序予以置换。

二、本次募集资金投资项目的基本情况和可行性分析

（一）非常规井口天然气模块化撬装柔性配置回收项目

1、项目概况

本项目实施主体为公司全资子公司大庆永晨。项目建设内容主要如下：

项目名称	主要建设内容
非常规井口天然气模块化撬装柔	设备购置及安装

性配置回收项目	控制室值班室等设施
---------	-----------

项目建设期为2年，总投资7,540.72万元，其中：设备购置及安装6,800.00万元、控制室值班室等设施200.00万元；铺底流动资金540.72万元（铺底流动资金由公司自有资金支付）。

2、项目建设的必要性

（1）非常规油气资源开发有助于落实国家能源安全发展战略

随着全球常规油气产量稳产，非常规油气资源勘探开发力度持续增加，美国自20世纪70年代起对页岩气、致密气、煤层气、页岩油等非规油气开展攻关投入，并于21世纪初逐步实现了页岩气的商业化、规模化和产业化。

2021年我国一次能源消费结构中天然气占比8.9%，而世界一次能源消费结构中天然气占比超过24%，因此我国在天然气领域仍有较大提升空间。随着对天然气消费需求的提升，非常规油气资源特别是页岩气将成为增产主力能源，有望缓解我国天然气供应不足的局面。我国在页岩气储量方面位居世界前列，根据《BP世界能源统计年鉴》公布的数据，目前我国页岩气储量高达31.6万亿立方米，极具开发潜力。根据国家能源局发布的《页岩气发展规划（2016-2020年）（展望到2030年）》，2030年我国力争实现页岩气产量800亿立方米至1,000亿立方米。目前我国最大的页岩气生产基地——川南页岩气基地，经过十余年探索实践，2020年已建成“万亿储量、百亿产量”页岩气区；2021年建成首个千万吨级页岩气田，打造了页岩气规模、快速、高效、绿色发展的中国样板。随着“十四五”规划进一步强调实施能源资源安全战略，非常规油气资源作为增产主力，开采力度有望维持。

（2）非常规油气田井口气回收将有效解决能源浪费和碳排放问题

我国是能源生产大国，但更是一个能源消费大国。伴随着我国经济的快速增长，能源储量与未来几十年的发展需求之间的缺口将越来越大。特别是近年来能源消费急剧增长，供需矛盾更是日益突出的同时所引发的能源紧缺和环境恶化等一系列的经济和社会问题，直接威胁国家经济安全。与能源短缺形成强烈反差的是，敞口式的能源消费造成浪费惊人。我国单位能耗所创造的财富远远低于发达国家，单位GDP的能耗比国际水平高出许多，是世界平均值的3至4倍、日本的7

倍、美国的3.3倍、德国、法国的7.7倍。目前，中国已成为世界上能源浪费最严重的国家之一。

与此同时，我国各大油气田在油气田开发过程中，部分油气井由于地处偏远、分布零散、距离管网远，此类油气井资源自开采之后从未被充分有效利用，相关油气井在作业、反排、试气过程中都有大量气体放出，无法回收时只能将天然气放燃，每天几万方甚至几十万方的天然气白白烧掉或空排，造成巨大的能源浪费和碳排放污染。

一方面是天然气“气荒”，另一方面是大量“气能源”直接排空或无效燃烧。巨大的能源浪费和碳排放污染已经成为国家能源综合利用亟待解决的问题。对此，公司本募投项目计划采用新型的“模块化撬装式CNG柔性装配”（即模块化设计+撬装式装配）工艺将各油气井口天然气进行回收、颗粒归仓，从而有效解决油气资源浪费和碳排放问题，提升资源综合利用程度。

3、项目建设的可行性

（1）终端市场需求的可行性

1) 我国天然气需求强劲，消费缺口较大

2021年，我国天然气表观消费量达到3,726亿方，同比增长12.7%，产量2,053亿方，较2020年增长8.2%，天然气缺口近700亿方。如此巨大的天然气消费缺口导致2021年我国天然气进口量12,136万吨，同比增长19.9%，对外依存度继续攀升，达到44.1%，高于2020年的41.5%。

2) 非常规井口CNG需求旺盛，市场空间巨大

截止2021年12月30日，我国目前已投产、在建和拟建的CNG压缩母站共计706座；已投产加气母站558座，在建加气母站21座，拟建加气母站127座；CNG加气母站规模10162万立方/日，已投产加气母站设计规模总计7,869万立方/日，在建加气母站设计规模总计463万立方/日，拟建加气母站设计规模总计1,830万立方/日，呈现快速增长趋势。

2021年，全国生产LNG达1,545.1万吨，同比增长9.2%；LNG进口量7,893万吨，同比增长18.3%，超越日本，成最大LNG进口国。国内LNG远远不能满足

国家的发展需要，80%依赖进口。非常规井口CNG作为天然气市场三大支柱之一（液化天然气LNG、常规天然气、非常规井口CNG），是天然气市场的有力补充。由于液化天然气和管道天然气严重依赖进口，井口CNG在填补天然气市场需求方面更加凸显其重要性，以前4-10月是销售淡季，11-3月才是CNG母站的旺季，近两年，CNG供不应求，已没有淡旺季之分，市场需要旺盛。

（2）项目所在地区市场条件的可行性

1) 项目所在地区油气开发情况

根据国家能源局发布的《页岩气发展规划（2016-2020年）》，2030年我国力争实现页岩气产量800亿立方米至1,000亿立方米。目前我国最大的页岩气生产基地——川南页岩气基地，经过十余年探索实践，2020年已建成“万亿储量、百亿产量”页岩气区；2021年建成首个千万吨级页岩气田，打造了页岩气规模、快速、高效、绿色发展的中国样板。

随着“十四五”规划进一步强调实施能源资源安全战略，非常规油气资源作为增产主力，开采力度有望维持。川渝政府计划“十四五”期间投资2,700亿元，实现2025年天然气产量630亿立方米，2035年建成中国首个1,000亿级天然气生产基地。西南油气田公司预计“十四五”新增页岩气探明储量达4万亿立方米，2025年页岩气产量有望达270亿立方米。

2) 项目所在地区未来CNG规划情况

本项目拟实施地区位于四川盆地，作为中国产气大省之一，2021年四川省天然气产量达到484亿立方米、同比增长12%，产量、增量均居全国第一；天然气消费量268亿立方米、同比增长13%。集中了大庆油田、中原油田、浙江油田等钻采公司在四川地区进行油气开发，四川盆地产气量占全国的30%，2022年1-7月四川产气323.1亿立方米，为全国最高。

2021年11月，四川省发展和改革委员会、四川省能源局印发《四川省天然气汽车加气站布局方案（2021—2025年）》，提出到2025年四川将规划新建加气站500座（含高速公路服务区141座），其中，CNG加气站15座、LNG加气站401座、L-CNG加气站8座、CNG/LNG合建站76座，届时CNG的需要将进一步

提升。

(3) 公司技术及人才储备方面的可行性

由于常规CNG设计思路和装置适应性无法适应偏远地区油气田井口不同的气质、压力、排量作业要求，更不能满足井场气量随时变化、安装速度快、方便拆迁等需要。为此，公司根据场井的实际情况设计出“模块化设计、撬装化装配”的新理念与作业流程。设计阶段，通过灵活运用基本模块化单元，进行功能和流程上有机组合；建设阶段，模块化撬装装置在工厂完成组装与调试；现场实施阶段，通过简单的柔性连接就可完成整个项目。从而实现工厂预制最大化，现场施工最小化，项目整体周期大大缩短。

目前，公司已拥有一支经验丰富、技术过硬的CNG作业团队，2021年在四川盆地开展井口气回收项目。通过近一年的建设、运维，积累了丰富经验，为后续募投项目的顺利实施打下了坚实基础。

4、项目具体投资情况

根据测算，本项目具体投资构成如下：

序号	项目名称	投资金额（万元）	募集资金投入金额（万元）
1	设备购置及安装	6,800.00	6,800.00
2	控制室值班室等设施	200.00	200.00
3	铺底流动资金	540.72	-
合计		7,540.72	7,000.00

5、项目经济效益分析

经测算，本项目主要经济指标如下：

经济指标	数值
平均营业收入（万元/年）	2,948.52
平均净利润（万元/年）	1,132.27
净现值（ic=10%）（万元）	4,850.53
投资回收期（税后，不含建设期）	3.83年
内部收益率（税后）	25.10%

如上表所示，募投项目投资收益较好，能够给公司带来良好回报。

6、项目审批情况

本项目已取得大庆高新技术产业开发区《企业投资项目备案承诺书》（项目代码：2210-230671-04-01-696567）。鉴于本项目业务开展均在甲方项目现场，环保要求均按照甲方规定的标准执行，作业过程中基本不产生超过技术标准的废水废气等污染排放，也不会对作业地环境产生重大污染影响。因此，本项目不涉及土地、环评等审批事项，符合《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》等相关规定。

7、项目实施进度安排

本项目分两期建设，建设期为2年，项目预计进度安排如下：

项目		2023年				2024年			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
第一期	初步设计	■							
	长周期设备定制		■						
	长周期设备制造			■	■				
	模块化设计			■					
	员工招聘培训		■	■					
	撬装式配置			■					
	厂内调试及运输				■				
	现场安装联调运行					■			
手续办理	■	■	■	■	■				
第二期	初步设计				■	■			
	长周期设备定制					■			
	长周期设备制造						■	■	
	模块化设计						■		
	员工招聘培训						■	■	
	撬装式配置						■	■	
	厂内调试及运输							■	
	现场安装联调运行								■
手续办理				■	■	■	■	■	

（二）二氧化碳高效驱油与封存技术研究项目

1、项目概况

本项目主要针对二氧化碳驱油与封存应用技术研究，在鄂尔多斯盆地、准噶尔盆地、塔里木盆地等相关油气田开展二氧化碳驱油与封存地质工程试验，其包

括油藏工程方案研究、泡沫驱配方体系实验研究、矿场注入服务及设备配套，形成一套以泡沫驱油为核心技术的高效驱油油藏地质工程一体化技术，从而达到彻底减排和提高采收率的目的。

项目建设内容主要如下：

项目名称	主要建设内容
二氧化碳高效驱油与封存技术研究项目	驱油与封存相关设备设施
	驱油与封存相关试验投入

项目建设期为2年，总投资7,270.19万元，其中：驱油与封存相关设备设施投入为5,530.19万元（其中5,500.00万元拟使用募集资金投入），驱油与封存相关试验投入为1,740.00万元（自有资金支付）。

2、项目建设的必要性

（1）助力我国实现碳达峰碳中和目标，提高CCUS-EOR应用经济效益

2021年全世界排放的二氧化碳总量达338.84×10⁸t，其中中国二氧化碳排放量为105.2×10⁸t，占全世界的31.1%，近年我国二氧化碳排放量处于缓慢增加状态，减排压力较大。

碳中和目标下中国CCUS碳减排需求为：2030年0.2-4.08亿吨，2050年6-14.5亿吨，2060年10-18.2亿吨。而预计中国2030年CCUS-EOR项目二氧化碳注入规模将达到3,000万吨级规模，可满足中国2030年CCUS碳减排需求。因此，CCUS-EOR项目作为一项既能提高石油采收率又能实现二氧化碳减排的项目，兼具经济效益和社会效益。

CCUS-EOR项目虽然较二次采油的注水驱油项目成本高、工艺复杂，但因二氧化碳驱油主要机理是通过混相、萃取、降粘、降流度比、膨胀、分子扩散、降界面张力、气驱等多种作用综合来提升石油采收率，在水驱中后期应用，可提高采收率7.4%以上。也可应用于低渗透致密油藏，注水压力高或注不进去水，而又需要不断补充地层能量的油藏，二氧化碳驱油与水驱相比，大幅度提高了注入能力，能够大幅度提高这类油藏采收率。

中国的CCUS-EOR项目尚处于大规模工业化推广应用的起步阶段，目前与北美国家项目对比，国内二氧化碳驱油项目存在投入大、换油率低的问题。公司

开展控气窜、提高波及体积的二氧化碳泡沫驱技术攻关，可较大幅度提高二氧化碳驱油的经济效益，带动国内大量CCUS-EOR项目实现工业化应用，助力中国实现碳中和目标。

（2）通过技术创新，持续提升公司核心竞争力

目前，我国各油田除塔里木盆地的塔里木油田和西北油田为海相沉积油藏外，其余油田基本为陆相沉积油藏，非均质强、储层薄，CO₂驱油易出现CO₂沿裂缝、高渗层平面气窜、纵向波及不均衡，影响CO₂在油藏的波及体积，进而影响CO₂驱油效果。

本项目主要开展CO₂泡沫驱油与封存技术研究，提高CO₂的利用效果，提升CO₂驱油换油率，从而形成适合三大盆地不同油藏类型的具有核心竞争力的CO₂泡沫驱油特色技术体系，为公司今后实施低成本捕集-高效益CO₂驱油技术服务一体化的运作模式打下坚实的基础，并提升公司在CCUS-EOR的核心竞争力，通过技术创新和优质服务使公司在未来CCUS-EOR业务上获得更多的市场份额和效益，持续提升公司核心竞争力。

3、项目建设的可行性

（1）二氧化碳驱油技术应用前景广阔

美国是实施CCUS-EOR项目最多国家，美国于20世纪50年代开始研究CCUS-EOR技术，20世纪90年代CCUS-EOR相关技术成熟，2018年二氧化碳驱产油量达到了 1550×10^4 t，二氧化碳驱（以混相驱为主）平均提高采收率15.9%。2020年，以美国为主的北美地区运行的CO₂-EOR驱油项目多达136个，所生产或捕集的二氧化碳中超过90%用于油田EOR驱油，已成为项目最多、产油量最大的驱油技术，油田采收率平均提高15%以上。如今，北美有超过136个注册CO₂驱的公司，每天生产超过40万桶原油。

据中国石油勘探开发研究院的数据显示，随着油气勘探的不断深入，我国低渗透油藏比例逐渐增大，约占全国已探明储量的2/3，为解决低渗透油藏开发难度大、开采效率低等问题，注气驱油技术受到重视。全国约有130亿吨原油地质储量适合二氧化碳驱油，可提高采收率15%以上，增加可采储量19.2亿吨，并封

存二氧化碳约47亿—55亿吨，若考虑全部油藏潜力，二氧化碳封存量将达150亿吨以上。

由此可见，CCUS-EOR技术大规模应用及降碳潜力远未得到充分发挥，未来应用前景十分广阔。

(2) 公司在技术及人才储备方面的可行性

公司深耕油气田技术开发服务多年，并在北美地区深入了解并学习二氧化碳在油田应用的相关情况，在国内建立专门的团队对二氧化碳驱油等油田应用技术进行深入研究，针对油田的油藏地质特征及开发状况，调研了国内油田二氧化碳驱油试验方案设计 & 试验进展情况，为开展以二氧化碳泡沫驱技术为主的二氧化碳高效驱油与埋存技术研究提供了资料和技术储备。

2022年6月公司已经在新疆地区油田开展二氧化碳注入技术服务工作，并对部分区块二氧化碳驱油适应性和应用规模进行分析，开展运输能力、存储能力、注入工艺参数、装备配置、试注井组安排等主要方面的深入研究，并且已经形成了初步的研究成果，为后期CO₂的驱油封存和应用积累了一定的经验。

因此，公司在技术、人才方面的储备为本项目的顺利实施奠定了较强的基础。

4、项目具体投资情况

根据测算，本项目具体投资构成如下：

序号	项目名称	投资金额（万元）	募集资金投入金额（万元）
1	驱油与封存相关设备设施	5,530.19	5,500.00
2	驱油与封存相关试验投入	1,740.00	-
合计		7,270.19	5,500.00

5、项目经济效益分析

本项目为公司未来开展CCUS业务前的重点技术研发试验项目，不直接产生经济效益。但通过本实施项目，公司将掌握特定复杂地质条件下CO₂驱油技术和针对油田现场作业的成熟CO₂驱油解决方案，为公司未来CCUS业务的发展奠定坚实的基础。

6、项目审批情况

本项目已取得西安高新区《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2210-610161-04-02-634181）。本项目开展均在甲方项目现场，环保要求均按照甲方规定的标准执行，试验过程中基本不产生超过技术标准的废水废气等污染排放，也不会对作业地环境产生重大污染影响。因此，本项目不涉及土地、环评等审批事项，符合《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》等相关规定。

7、项目实施进度安排

本项目建设期为2年，项目预计进度安排如下：

内容	2023年				2024年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
项目团队人员组建、国内外二氧化碳驱油技术调研	■	■	■	■	■	■	■	■
应用地质建模、数模等方法开展二氧化碳驱油方案研究及二氧化碳驱试验动态跟踪、调控方案制定	■	■	■	■				
二氧化碳泡沫体系为主的调控技术研究，矿场注入工艺、设备研究及准备	■	■	■	■	■	■		
泡沫体系二氧化碳驱矿场试验、项目验收、效果后评价					■	■	■	■

（三）补充流动资金

1、项目概况

公司拟将本次募集资金中的3,500万元用于补充流动资金，增强资金实力以支持公司业务的持续发展。

2、项目必要性分析

（1）把握油服市场反弹机遇，支持公司业务可持续发展

当前，新冠疫情叠加俄乌冲突等地缘政治事件加大了国际能源市场波动，全球能源治理体系深度调整，全球油服市场反弹复苏，国内油气增储上产七年行动计划将持续推进，勘探开发力度将不断加大。公司将紧抓油服市场反弹机遇，坚定不移地加强射孔、旋转导向、水力压裂三大核心产品线建设。通过本次发行股

票募集现金补充流动资金，将有效缓解公司未来发展和扩张面临的流动资金压力，使公司财务状况得到一定程度的改善，有助于公司经营业务发展。

本次向特定对象发行股票部分募集资金用于补充流动资金，将提高公司的流动资产规模，保障公司运营资金正常周转，有利于公司长期稳定、健康的发展，提高公司抵御风险的能力，为公司各项业务的顺利开展提供强有力的资金保障，是公司实现持续健康发展的切实保障，具有充分的必要性。

(2) 优化公司财务结构，增强公司营运能力

公司本次发行的部分募集资金用于补充流动资金，有助于充实公司日常经营所需流动资金，优化公司财务结构，降低资金成本，提高公司盈利能力，符合公司和全体股东的利益。

三、募集资金运用对公司经营成果和财务状况的整体影响

(一) 本次募集资金运用对公司经营管理的影响

本次发行募投项目符合国家相关的产业政策，符合上市公司未来整体战略发展方向，具有良好的市场发展前景。本次募集资金投资项目的实施，有助于进一步提升公司盈利水平及整体生产效率，培育利润增长点，巩固公司行业地位，提升公司抵御风险的能力，进一步增强公司综合竞争力。

(二) 本次募集资金运用对公司财务状况的影响

本次发行完成后，公司的资产总额与净资产将增加，有利于进一步降低公司的财务风险，提升抗风险能力。本次发行募集资金到位后，由于相关募集资金投资项目的建成投产并产生效益需要一定时间，在项目达产前公司净资产收益率及每股收益将有所下降。但长期来看，项目投产后，公司销售收入和营业利润将有所增长，净资产收益率和每股收益将逐步提升。

(三) 本次发行对公司现金流量的影响

本次发行完成后，公司筹资活动现金流入短期内将大幅增加；随着募投项目的逐步实施，公司投资活动现金流出将逐渐增加；募投项目建成并达产后，公司经营活动产生的现金流入将逐步上升。

四、可行性分析结论

公司董事会认为，本次发行股票募集资金投向符合国家相关政策和法律法规、行业发展趋势以及公司经营发展战略。本次募集资金投资项目的实施，有助于进一步提升公司盈利水平及整体生产效率，培育利润增长点，提升公司综合实力，增强公司抵御风险的能力，为公司可持续发展提供有力支撑，符合公司及全体股东的利益。因此，本次募集资金投资项目是必要且可行的。

通源石油科技集团股份有限公司

董事会

二〇二三年一月十三日