

深层地热发电融资计划书

公司名称：四川能生材新材料科技有限公司
联系方式：负责人冯妍 13908096792 邮箱 540390553@qq.com
创始人冯文光 邮箱 1497797396@qq.com
日期：2025年7月12日



一、执行计划

深层地热发电执行摘要

公司历史：2005年成立成都能生材科技开发有限责任公司，2024年成立四川能生材新材料科技有限公司。

公司定位：地层温度大于175℃深层地热发电。

难度极大：深层地热发电，是很多学科的高度综合体，难度极大。有强有力的科研团队，可以完成。

核算结果：地层温度大于175℃深层地热发电，技术可以保证，投入产出比最高。

市场机会：

1.1. 目标市场规模

基地：用于钻井发电建设温泉的地方。

基地可以是农村荒地，也可以是工矿企业、事业单位、学校空地。基地是工矿企业、事业单位、学校空地，不买工业用地。其他基地要买60亩至80亩工业用地。

在靠近公路和高压电线的任何地方，特别是空地、荒地，建设60至80亩地，钻3口水平井，钻井地层温度大于175℃和富水地层决定钻井深度，开采地热水发电，再做温泉，再做温室，经处理成符合环保要求的水，再等量回注到同层地层，经同层地层快速加热流到采水井，从采水井采出，再发电，……，如此反复循环，实现世代代发电。

深层地热发电的优势：

第一，深层地热发电是碳达峰、碳中和，清洁环保、可再生能源

与风电、光伏等可再生能源相比，深层地热能储量巨大。不受天气、季节等自然因素影响，稳定性好，可每天24小时持续发电，提供稳定的基础电力。与传统化石能源相比，具有清洁环保、可再生的特点，发电过程不产生温室气体排放和污染物，碳达峰、碳中和。

第二，各级政府都出台政策支持深层地热发电

习近平主席特别关心深层地热发电，从中央到地方都有政策支持地热发电。有的地方县或县级市都可以审批。比如东营市、德州市等地设立“地热能开发一件事”联合审批机制，整合行政审批、发改、环保、自然资源、生态环境、水务、电力等部门，实现“统一受理、并联审批”，简化流程。

首先在政府支持深层地热发电政策力度大的地方突破，带动各地积极开采深层地热发电。

各地对“地热能开发”的政策不一样，有的地方还没有制定优惠政策，行政、环保、自然资源、水务、电力审批成为最大难题。

没有制定优惠政策的地方，这是必须首先要攻破的难题。

使有优惠政策的地方首先富电富民。

没有深层地热发电审批权的地市、县市级政府，应尽快向省发改委、中央发改委申报，获得审批权，并积极为深层地热发电审批提供快速审批通道。这是快速富电富民的关键。

利用自己内部空地进行深层地热发电的工矿企业、事业单位、学校，应该尽快向省发改委、中央发改委申报，尽快获得发改部门工业用地权，环保部门环保许可权，自然资源部门、水利部门获得深层地热水探矿权、采矿权，电力部门获得深层地热发电售电许可证。

第三，深层地热发电市场长远，规模巨大

深层地热发电基地可以是任何空地，城市空地，工矿企业、事业单位、学校内部空地，也可是农村荒地，只要交通方便，输电方便的地方都可以。首先在大城市空地开展，更有意义。一般温泉是浅层 600 米-1000 米深，地层温度大于 175℃ 的地层深度一般在 5500 米至 6000 米，其温泉称为黄金温泉。浅层温泉远没有深层温泉的矿物质丰富。在大城市，深层黄金温泉更有市场价值。因为世界独有，会获得全世界来华旅游者疯狂爱好。矿企业、事业单位、学校内部空地进行深层地热发电，彻底解决工矿企业、事业单位、学校的用电需求。再向农村发展，既使农村快速富裕，又能解决全国的就业难题。

工矿企业、事业单位、学校内部空地深层地热发电，供应所在的工矿企业、事业单位、学校用电，电价为每度电 0.4 元。工矿企业、事业单位、学校可能是深层地热发电的最积极推动力量。

1.2.痛点

目前地表地热发电 20 年后，因采不出水，基本停止发电。根源是采不出水，使用期很短。

痛点之一是首先找到地层温度大于 175℃ 的地层水层的层位，该层位水体分布情况，该层水层厚度，含水饱和度。

痛点之二是现有储层改造技术只有压裂，现有的压裂只压开一至二条裂缝。回注水只在裂缝中流动，回注冷水不能整体快速加热至 175℃。

各地政府支持深层地热发电的政策重视程度差异很大。在政府支持深层地热发电政策力度大的地方首先突破，促进各地政府出台“统一受理、并联审批”，支持深层地热发电的政策。

1.3.解决方案

由地层温度 175℃ 和水层确定钻井深度，大约在直井井深 6000 米。

由已有井收集区域钻井资料、地温梯度图、测井解释、地震反演筛选，初步确定大于 175℃ 高温地层水可能存在的层系。测井解释由低电阻率 ($<10 \Omega \cdot m$)、高中子孔隙度 ($>15\%$) 确定水层。在测井曲线上连续含水层段响应的垂直厚度为水层厚度。地震反演通过波阻抗反演预测水层横向展布，估算水体分布面积和体积。

由第一口井边钻边核实资料，确定弥补办法。

钻水平井（大约在直井井深 6000 米，水平段 300 米以上），井底温度 175℃ 左右。三口水平井，1 口回注井，2 口采水井。回注井每口井用 35 吨以上的生物基纳米岩石溶解剂 A，25 吨以上生物基纳米岩石溶解剂 B，动力介质为 643 万标方以上氮气或相应液态二氧化碳；采水井每口井用 30 吨以上的生物基纳米岩石溶解剂 A，20 吨以上生物基纳米岩石溶解剂 B，动力介质为 630 万标方以上氮气或相应液态二氧化碳；用四川能生材新材料科技有限公司设计生产的阿米无水微型压裂车注入产水层，进行整个产水层体积纳米孔隙储层改造，回注井每小时同层等量回注冷水，使冷水快速体积加热到 175℃ 左右，从 2 口采水井采出热水。每年进行修复，确保世代代循环回流注采发电。

该方案实现规模化长期大开采。

该方案回灌技术强制要求同层等量回灌，安装在线监测设施，确保地下水水位、水质不下降，同时回灌冷水快速体积加热，并快速流到采水井，自喷采出。

该方案绿色环保，实现碳达峰、碳中和。

温泉民宿、温泉餐饮、温泉麻将、温泉KTV、温泉旅游、温泉文化收入未计算在内。

		装机容量 8Gw (3200 井深每口钻经费 3500 万元, 4100 井深每口钻经费 4500 万元, 6000 井深每口钻经费 6500 万元, 7200 井深每口钻经费 8000 万元)						
		三口水平井钻井费, 万元	发电机费用, 万元	每小时发电量, 度	0.41 元/度, 年收入, 万元	温泉年收入, 万元	年合计收入, 万元	收回投资, 年
3200 米井深	井底 100℃	10500	3200	2512	889.85	4680	5569.85	2.46
4100 米井深	井底 120℃	13500	3200	3680	1303.60	4680	5983.60	2.79
6000 米井深	井底 150℃	19500	3200	6040	2139.61	4680	6819.61	3.33
7200 米井深	井底 175℃	24000	3200	10720	3797.45	4680	8477.45	3.21
6000 米深矿温泉 260 元/人次合理, 一般温泉只有 600 米深。 温泉 260 元/人次*500 人*360 天=4680 万元								

		装机容量 16Gw (3200 井深每口钻经费 3500 万元, 4100 井深每口钻经费 4500 万元, 6000 井深每口钻经费 6500 万元, 7200 井深每口钻经费 8000 万元)						
水量大		三口水平井钻井费, 万元	发电机费用, 万元	每小时发电量, 度	0.41 元/度, 年收入, 万元	温泉年收入, 万元	年合计收入, 万元	收回投资, 年
3200 米井深	井底 100℃	10500	6400	5024	1606.07	4680	6286.07	2.69
4100 米井深	井底 120℃	13500	6400	7360	2607.21	4680	7287.21	2.73
6000 米井深	井底 150℃	19500	6400	12080	4279.22	4680	8959.22	2.89
7200 米井深	井底 175℃	24000	6400	21440	7594.91	4680	12274.91	2.48
6000 米深矿温泉 260 元/人次合理, 一般温泉只有 600 米深。 温泉 260 元/人次*500 人*360 天=4680 万元								

如果选择钻井 6000 米, 钻 3 口水平井, 装机容量 16GW, 年收入 8959.22 万元。如果钻 6 口水平井, 年收入 1.33 亿元。

收回投资后, 长期只有管理费、处理费支出, 主要是纯收入。可见, 利润很可观!

第一次选择 6000 米井深, 取得成功经验后, 最好选择 7200 米井深。

深层地热发电的主要思路是长期反复利用深层地热加热, 实现世代代发电。即使 7000 米井深没有水层, 总会找到相对较好的水层, 采用水热互补的办法, 充分利用深层加热, 真正实现村村处处深层地热世代代发电, 实现长期稳定发电。只要开始循环加热发电以后, 需要额外水极少。

请注意: 浅层温度再高, 也只是短期发电; 深层虽然钻井成本高, 可长期发电。采用浅层高温与深层加热相结合是最好方案。

1.4. 融资需求

由于地下地质情况的极其复杂性, 融资只对确定基地融资。不同基地另外再融资。

第一, 立项方

首要任务在政府立项《某基地深层地热发电》

向政府递交“某基地深层地热发电可行性报告”申报, 获得发改部门审批基地 60 至 80 亩以上工业用地, 通过环保部门环保许可审查, 再从自然资源部门、水利局部门获得深层地热水探矿权、采矿权, 从电力部门获得深层地热发电售电许可证。

工矿企业、事业单位、学校内部空地穿插钻井, 不另外购买工业用地, 但要保证基地用地需要。

基地钻井深度与基地附近人口对基地深层发电的经营状况影响较大。地层浅的井见效

快，但有效时间短。地层深的井见效慢，越深难度越大，一旦成功，可以世世代代发电。

基地钻井深度立项股份：基地钻井深度小于 3000 米，井底温度大于 175℃，股份比列为 10%。基地钻井深度大于 3000 米，小于 5500 米，井底温度大于 175℃，股份比列为 8%。基地钻井深度大于 5500 米，井底温度大于 175℃，股份比列为 7%。

基地地区立项股份：基地所在地人口超过 2000 万，股份比列为 5%。基地所在地人口超过 1000 万，股份比列为 4%。基地在其他地区，股份比列为 3%。

立项方不管理，不决策，要与地方政府协调，处理好治安事宜。基地钻井深度立项股份与基地地区立项股份和为总的立项股份。

基地分为工业用地和租地。工业用地 60 亩至 80 亩，主要用于钻井和发电建厂房。租地 100 亩左右用于温泉文化旅游。

第二方，出资方

一次性融资 5 亿元人民币，主要用于难题研究费、3 口水平井钻井完井配套设备，购置低温发电设备、注采设备、储层改造等。出资方不管理，不决策。股份比列为 20%。出资方最好积极主动立项，加快进程。

第三方，技术方

四川能生材新材料科技有限公司，主要以技术入股，负责整个产水层体积纳米孔隙储层改造，负责生产所有的纳米岩石溶解剂，用四川能生材新材料科技有限公司设计生产的阿米无水微型压裂车，用氮气或相应液态二氧化碳伴注施工。负责经营管理。有决策权，有一票否决权。股份比列为 70%。

1.5. 竞争优势

1.5.1 技术壁垒

该技术是颠覆性技术，世界上无先例。

在油气增产储层改造，长期成功试验中逐步累计形成。

核心技术：整个产水层体积纳米孔隙储层改造，使整个产水层体积纳米孔隙扩喉连通成微纳米裂缝网，使等量同层回注冷水体积快速通过产水层，快速体积加热，再从产水井自喷产出。

最大优点，可风雨无阻发电，可昼夜发电，可环保绿色发电，可世世代代发电。

1.5.2 团队背景

冯文光成都理工大学退休教师，1992 年地矿部破格提拔教授，1995 年成为博士生导师，1995 年获国家政府津贴。在高校有技术团队。冯文光指导博士后、博士、硕士 100 多人，有长期技术团队。

1.5.3 已获得专利

序号	专利名称	专利号
1	可燃冰井网环保联合低压过冷液化开采技术	ZL201410405049.5
2	不加砂超低温过冷冷缩热胀造缝纳米压裂技术	ZL201410405097.4
3	自然环保卫生生水技术	ZL201410714848.0
4	家用生水机技术	ZL 201410857694.0
5	浅丘自然生水塔工艺	ZL 201410857370.7
6	一种可燃冰快速过冷纳米液化剂及利用其开采可燃冰的方法(俄罗斯俄文全版)	ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИИ № 2747127
7	一种填砂管内甲烷可燃冰生成方法及其应用	ZL201910741440.5
8	稠油注冷水脂溶性溶解纳米驱油剂及其制备方法和应用	ZL201910780553.6

9	煤层吸附气与煤变氢气和煤变甲烷纳米微生物联产技术	202210566031.8
10	无水压裂车及基于无水压裂车的油气高采收率开采方法	202411384600.2

冯文光、冯妍等人已获得专利如下：

1.5.4 公司商标为国际驰名商标

能生材是世界驰名的能源、生命、材料缩写。

成都能生材科技开发有限责任公司，四川能生材新材料科技有限公司都有该同一商标。

公司该商标已被命名为国际驰名商标。



1.6 退出机制：

1.6.1 融资后四年内不得退出

融资合作开发的四年内，任何一方不得退出。四年内中途退出者净身出户；亏损时退出，承担相应债务后才能退出。有新股东等量融资后，可以退出。

1.6.2.股权转让

股东可将其持有的股权优先转让给其他股东。股东转让时，双方达成协议即可；转让应签订股权转让协议，并办理工商变更登记手续。

1.6.3.公司回购与奖励：若公司章程规定了公司回购股东股权的情形，如股东达到一定年龄、发生特定事件等，股东可要求公司回购其股权。另外，根据《公司法》规定，公司连续五年不向股东分配利润且连续盈利，或公司合并、分立、转让主要财产，或公司章程规定的营业期限届满等情形下，对股东会该项决议投反对票的股东也可以请求公司按照合理的价格收购其股权。若有显著的贡献，可以用经济或股份进行奖励。

1.6.4.公司解散清算：如果公司出现法定解散事由，如经营期限届满、严重亏损、股东会决议解散等，公司将进行解散清算。在清算过程中，股东可按照其持股比例分配公司剩余财产，从而实现退出。

1.6.5.司法强制退出：在特定情况下，如股东严重违反公司章程、侵害公司利益、泄露公司机密等，其他股东或公司可以向法院提起诉讼，请求法院强制该股东退出公司，并不得从事该行业。依法院判决为准。

二、公司介绍

2.1 公司发展历程:

2005年成立成都能生材科技开发有限责任公司,2024年成立四川能生材新材料科技有限公司。2005年推出分子膜试验,60多口油井、水井试验效果很好。2010年推出纳米溶解剂,70多口井压裂,启动压力下降20多MPa。2024年推出绿色环保可再生的生物基纳米溶解剂,效果很好;自己设计生产的阿米无水压裂车,使压裂过程必须几台、几十台大型压裂车减少为一台微型压裂车,采用无水压裂,极大节省压裂成本,施工极为方便简单,不会对储层岩石结构破坏,不会产生地震后遗症。

2.2 核心团队

创始人:冯文光,博士导师,获得国家政府津贴。

核心成员:彭小龙,博士,博士导师。吴志均,博士,高级工程师。孟祥豪,博士,副教授。孙致学,博士,副教授。罗陶涛,博士,高级工程师。

2.3 股权结构:冯妍股份60%,冯文光股份40%。

2.4 公司愿景:

从城市到农村,处处实现深层地热世世代代发电,使国家富电,工矿企事业富电,农民富裕。

三、产品与服务

3.1 产品介绍

与深层地热发电相关的核心产品:生物基纳米岩石溶解剂、阿米无水压裂车。

生物基材料是指利用可再生生物制造得到的材料,具有可再生性、环境友好性、生物相容性。生物基材料具有极其广泛的发展前景。生物基纳米岩石溶解剂是根据岩石矿物成分,选择能够溶解该岩石的生物基材料提炼生产,属于颠覆性世界唯一。根据岩石矿物成分可以配制最适合溶解要改造储层岩石的最佳配分。不同的储层岩石,不同配方,具有唯一性,难以模仿。

阿米无水压裂车是自己设计生产的颠覆性世界唯一微型压裂车,代替几台、几十台、上百台大型压裂车,实现安全环保高效低成本无水压裂。低碳绿色环保,不引发地震,结构简单、操作方便。形成高效、高纯、自动化、低成本的超小级粒子,可在超深井进行大排量、大压力、大功率进行无水压裂,激光超强穿透力使储层全部体积纳米孔隙扩喉成网连通,使同层等量回注冷水快速体积加热,快速流到采水井自喷采水。

3.2 技术优势

生物基材料的技术壁垒:由于国际价格战,凡原材料涉及国外的生物基材料涨价几倍。现已研究不涉及国外,完全由国内生产的生物基材料,基本成功。

生物基纳米岩石溶解剂是颠覆性世界唯一。

压裂车的技术壁垒:已成功突破压裂车的技术壁垒,实现微型化、无水化、储层改造整体化、系统化。

阿米无水压裂车是自己设计生产的颠覆性世界唯一微型压裂车。

目前亟待需要政策扶持。

3.3 研发计划:未来1-2年产品迭代方向。

生物基材料现在已转向非粮生物质,简化生产工艺,降低成本,提升产品性能。

阿米无水压裂车正在继续改进。

四、市场分析

4.1 目标市场

目前市场处于待开发，一旦政策支持，市场规模巨大，会突发式强劲增长。

4.2 目标客户：用户画像、需求痛点。

用户画像：目标用户是工矿企业、事业单位、学校、农村需用电的所有单位和所有国家电力部门。

需求痛点：政府需要加强支持力度，特别要加强支持有颠覆性创新的私营企业，特别特别要加强支持在地下新能源有颠覆性创新的私营企业。

4.3 竞争分析

在深层地热发电领域，该技术属于颠覆性国际领先，有绝对优势。

五、商业模式

5.1 收入来源

5500 米至 6000 米深层 175℃ 地热发电；发电后做高矿度矿疗温泉。

5.2 成本结构：研发、运营、人力等主要成本占比。

5500 米至 6000 米深层 175℃ 地热发电，2 至 4 年全部收回成本。四年后的成本：管理费、员工工资、注采成本（电费是自己生产），发电成本（电费是自己生产），成本占比很小。

5.3 盈利预测

若装机容量 8GW，发电年收入 3797 万元，温泉年收入 4680 万元。合计年收入约 8400 万元。若装机容量 16GW，发电年收入 7594 万元，温泉年收入 4680 万元。合计年收入约 1.2 亿元。若装机容量 32GW，发电年收入 1.5 亿元，温泉年收入 4680 万元，合计年收入约 2 亿元。

六、营销策略

6.1 获客渠道

一切听从国家指令。用深层地热发电的辉煌成果，争取国家发改委、国家能源局支持。用深层地热发电创造的经济价值，获得地方发改委、地方能源局支持。鼓励央企、私营企业积极立项。特别鼓励有资金的企业快速积极立项。特别渴望国家能源企业快速积极立项。

解决立项难的根本紧急办法是：渴望贵人帮助四川能生材新材料科技有限公司托管为国有企业。

6.2 定价策略

电价由政府定价。温泉门票由成本、市场及地区、季节差异定价。

6.3 客户留存

在保证国家需要的前提下，给基地附近一定电力优惠。温泉门票采用会员制。与旅游部门采用联营制。

七、风险与对策

7.1 潜在风险

7.1.1 技术风险：

钻井技术要求高：深层地热开发需高精度钻井技术，要钻入数千米深地层，易出现井壁坍塌、卡钻等问题，且深层地质条件复杂，增加了钻井难度与风险，如遇到坚硬岩石层会磨

损钻头，延长钻井时间与成本。

产水层温度仍低于 175℃：如果钻井深度大于 6000 米，由于地质运动和岩石结构，可能产水层温度仍低于 175℃。

产水层水量不足：即使钻井钻到井深 5500 米至 6000 米，没有发现好的产水层，再增加钻井深度，成本会大增加。

储层改造难度极高：储层改造是深层地热发电能不能成功的关键的关键。储层改造的目的是从回注井到采水井产水层的微纳米孔隙扩喉连通成微纳米裂缝网。现有压裂只能压开 1 至 2 条裂缝，回注水加热极慢。

热交换效率待提升：需高效热交换技术将深层地热能量传递给工质，若热交换效率低，会影响发电效率，目前部分技术在长期运行中存在热交换性能衰退问题。

设备腐蚀与结垢：地热流体含多种化学成分，如氯化物、硫酸盐等，对设备有较强腐蚀性，同时高温高压下易在设备内壁结垢，影响设备性能与寿命，需定期维护和更换设备部件，增加运营成本。

诱发地质灾害：压裂施工过程中，强大的压力可能改变地下应力状态，诱发地震等地质灾害，可能对周边环境与建筑物造成影响，需严格监测与防控。

7.1.2 市场风险

初始投资大：深层地热发电项目前期地勘、钻井、设备购置与安装等成本高，资金回笼周期长，企业面临较大资金压力，若融资困难，会影响项目推进。

市场竞争激烈：虽地热发电有优势，但风电、光伏等可再生能源技术成熟度高、成本不断降低，在电力市场中占据较大份额，深层地热发电需与它们竞争，若不能在成本、稳定性等方面凸显优势，难以扩大市场份额。

需求不确定性：电力市场需求受经济发展、政策调控等因素影响，若地区经济发展放缓或能源结构调整，对电力需求可能减少，且用户对地热发电认知度与接受度也影响其市场推广，若市场对地热电力认可度不高，会限制产业发展。

7.1.3 政策风险

电价政策不明：地热发电项目建设周期长、风险高，若缺少明确上网电价政策与补贴，企业收益无法保障，影响投资积极性，如我国部分地区地热上网电价低，远低于光伏电价，导致企业投资意愿不强。

资源勘查规划不完善：地热资源勘查程度不足会影响产业规划与发展，若政府对地热资源勘查投入不够，无法明确资源分布与储量，企业难以合理布局项目，阻碍产业规模化发展。

税收政策影响：地热能作为可再生能源，部分地区却按常规矿产资源征收较高税费，如资源税法对地热征税，增加企业成本，在产业发展初期，税收政策不合理会抑制企业开发热情。

7.2 应对措施：如技术备份方案、多元化市场布局。

7.2.1 技术风险应对措施

钻井技术要求高的应对措施：选择钻井技术求高、各种安全措施的钻井队施工，完全负责并保证安全施工。

产水层温度仍低于 175℃的应对措施：如果钻井深度大于 6000 米，由于地质运动和岩石结构，可能产水层温度仍低于 175℃。必须继续钻井，直到产水层温度大于 175℃。

产水层水量不足的应对措施：如果产水层水量不足，可以再钻浅层富水层的水补充，反复上下循环、水平循环，反复循环，保证由地层快速加热到大于 175℃左右。

储层改造难度极高的应对措施：储层改造是深层地热发电能不能成功的关键的关键。储层改造的目的是从回注井到采水井产水层的微纳米孔隙扩喉连通成微纳米裂缝网。现有压裂

只能压开 1 至 2 条裂缝，回注水加热极慢。根据岩心及岩心矿物成分资料，根据测井矿物成分资料，配制生物基纳米岩石溶解剂，基本上适合整个产水层。但极为复杂的地层矿物，可能有不适应性，因为岩心只代表一点的情况，测井资料只代表井附近的资料。可以由产出水带出的砂石再反复多次试验，必须有耐心才能解决。

热交换效率待提升的应对措施：购置配备发电效率高低温发电机。采用多种降低沸点方法提高发电效率。

设备腐蚀与结垢的应对措施：已经设计了泥沙、水、油、天然气、硫化氢分离器，已考虑了硫化氢、氯化物、硫酸盐的安全环保处理防治方法。

诱发地质灾害的应对措施：阿米无水压裂车是自己设计生产的颠覆性世界唯一微型压裂车，代替几台、几十台、上百台大型压裂车，实现安全环保高效低成本无水压裂，不压造裂缝，进行储层全部体积纳米孔隙扩喉成网连通改造。低碳绿色环保，不诱发地震等地质灾害，严格监测与防控。

7.2.2 市场风险应对措施

初始投资大应对措施：深层地热发电项目前期地勘、钻井、设备购置与安装等成本高，资金回笼周期长，企业面临较大资金压力，若融资困难，会影响项目推进。

市场竞争激烈应对措施：虽地热发电有优势，但风电、光伏等可再生能源技术成熟度高、成本不断降低，在电力市场中占据较大份额，深层地热发电需与它们竞争，若不能在成本、稳定性等方面凸显优势，难以扩大市场份额。

需求不确定性应对措施：电力市场需求受经济发展、政策调控等因素影响，若地区经济发展放缓或能源结构调整，对电力需求可能减少，且用户对地热发电认知度与接受度也影响其市场推广，若市场对地热电力认可度不高，会限制产业发展。

7.2.3 政策风险应对措施

电价政策不明应对措施：地热发电项目建设周期长、风险高，若缺少明确上网电价政策与补贴，企业收益无法保障，影响投资积极性，如我国部分地区地热上网电价低，远低于光伏电价，导致企业投资意愿不强。

资源勘查规划不完善应对措施：地热资源勘查程度不足会影响产业规划与发展，若政府对地热资源勘查投入不够，无法明确资源分布与储量，企业难以合理布局项目，阻碍产业规模化发展。

税收政策影响应对措施：地热能作为可再生能源，部分地区却按常规矿产资源征收较高税费，如资源税法对地热征税，增加企业成本，在产业发展初期，税收政策不合理会抑制企业开发热情。

8. 将制定深层地热发电标准

附件一：立项审批流程与政策

1. 主管部门与职责：

自然资源部门：负责地热资源的统一管理，包括勘查、开发利用的监督管理，组织地热资源调查评价，制定勘查开发规划，并管理矿业权（探矿权、采矿权）的出让与审批。

国家能源局或地方发改部门：牵头制定地热能开发利用政策，如《关于促进地热能开发利用的若干意见》，推动地热发电示范项目建设，并协调信息化管理平台建设。

水利部门：与自然资源部联合发布《地下水保护利用管理办法》，规范地热取水许可、回灌要求及在线监测设施安装。

地方行政部门：整合行政审批、自然资源、生态环境、水务等部门，实现“统一受理、

并联审批”。

2. 审批流程关键步骤：

项目立项与可行性研究：企业需提交项目立项申请，编制可行性研究报告（含技术、经济、环境可行性），并通过地方能源主管部门审查。

环境影响评价：需编制环评报告，报生态环境部门审批，确保项目符合环保要求。

资源勘查与矿业权获取：通过招标、拍卖、挂牌方式取得探矿权或采矿权，需编制勘查实施方案或开发利用方案，并通过自然资源部门审查。

取水许可与回灌审批：依据《地下水管理条例》，地热发电项目需申领取水许可证，并安装在线计量设施，确保“取热不耗水”或同层等量回灌。

备案与登记：规模化项目（装机容量 ≥ 1000 千瓦）需在地方能源主管部门备案，规模以下项目需登记。

3. 政策支持与规范：

目标规划：到2025年，全国地热能发电装机容量较2020年翻一番，建设一批示范项目；到2035年，装机容量力争再翻一番。

技术要求：鼓励“取热不取水”“密封式井下换热”等技术，减少对地下水的影响；要求安装动态监测设施，实时传输数据至相关部门。

监管机制：建立企业回灌信用档案，对失信企业限制新的开发行为；常态化监督检查和后评估制度，确保“以灌定采、采灌均衡”。

附件二

四川能生材新材料科技有限公司的优势



2005年成立成都能生材科技开发有限责任公司，2024年成立四川能生材新材料科技有限公司。

四川能生材新材料科技有限公司具备私营企业托管为国有企业的条件。

新华网等100多家网站报道”冯文光：创新开发无水压裂技术 点燃能源发展新引擎”。董倩访谈冯文光即将在中央电视台播放。

第一，颠覆性国际唯一且具有国家战略意义的产品与技术：

1. 生物基纳米石油溶解剂

世界石油已开采100多年，现有采油采出程度只有22.6%，原因是可流动的游离油气只占30%，不可流动的吸附油气占70%。现在所有的开采理论和技术都是用只适合30%的游离油气的理论和技术，去开采占70%不可流动的吸附油气。70%粘附在岩石上的石油和吸附在纳米孔隙的石油完全采不出。

生物基纳米石油溶解剂18℃溶解含50%沥青的石油，18℃溶解含50%胶质的石油，18℃溶解100%石蜡。

使用生物基纳米石油溶解剂，用氮气或液态二氧化碳做动力介质，用自己设计生产的颠覆性国际唯一阿米无水压裂微型车，使各种稠油、环烷基稠油（石油中的稀有金属）、各种剩余油、页岩油、油页岩油、油砂油实现低温（18℃）溶解且完全不粘附岩石，稠油的粘度降低99.9%。生产6至10年，石油采出程度可达80%至100%。可使中国石油快速自产自足，完全控制世界石油定价权，世界油价低迷时大量购买储存在废旧油田，该技术还可以完全采出。

2. 生物基纳米岩石溶解剂

生物基纳米岩石溶解剂A主要溶解泥质、粘土矿物含量高的岩石页岩、煤岩、方解石、

石灰石等，使体积纳米孔隙扩喉连通成纳米网缝；生物基纳米岩石溶解剂 B 主要溶解石英、钾长石、斜长石、钠长石、钙长石、安山石、玄武岩、花岗岩等，使体积纳米孔隙扩喉连通成纳米网缝；生物基纳米岩石溶解剂 C 适应于世界难题的任丘、四川碳酸盐岩油藏，适应于世界难题的新疆特大缝洞型稠油油藏，高温高粘高泡沫封堵缝洞，既高度溶解方解石、石灰石，使体积纳米孔隙扩喉连通成纳米网缝，又溶解高沥青（45%沥青）稠油并降粘 99.5%。



图 1 新华网主持人张馨月访谈冯文光



图 2 央视著名主持人董倩访谈冯文光

3. 颠覆性世界唯一的深层地热发电

阿米无水压裂车是自己设计生产的颠覆性世界唯一微型压裂车。用阿米无水压裂车压裂和动力介质氮气或液态二氧化碳，将生物基纳米岩石溶解剂均匀压入整个产水层，使体积纳米孔隙扩喉连通成纳米网缝，使回注冷水快速通过产水层体积纳米孔隙纳米网缝，快速加热，实现采水井采热水发电，温泉，温室农业，过滤等处理，等量同层回注，再自喷采出，再发电，无限循环，使村村处处深层 175℃ 热水世世代代发电。

该技术已经有数家公司愿意出资 5 亿元，开发深层地热发电。

4. 颠覆性世界唯一的可燃冰工业化开采

先开采陆地可燃冰，成熟后开采海洋可燃冰。



海拔 3800 米以上的地下有可燃冰。海拔越高，可燃冰的储量越大，可燃冰储层厚度越大。超冷地下有可燃冰。陆地可燃冰储量至少有 350 亿吨油当量。钻井只有 600 米，可燃冰储层厚度 50 米至 500 米，每方陆地可燃冰岩石含甲烷气 165 方左右。

基本原理：用过冷技术溶解岩石增大纳米孔隙，使固态甲烷液化游离成甲烷气，用吞吐法犹如开采常规天然气一样，工业化开采可燃冰。

颠覆性世界上第一次提出工业化开采可燃冰技术。已获得了三个可燃冰工业化开采专利，其中一个为俄罗斯专利。

第二，基本情况

1. 企业实力与合规性

经济实力：有数家企业愿意出资 5 亿元开发深层地热发电，本公司具有可持续发展能力及行业地位。

合规记录：本公司严格遵守国家法律法规，无经营违规记录，法人及股东信用记录良好。

资产负债：本公司无资产负债，公司正常健康运行。

2. 政策符合性

产业导向：公司有多项颠覆性国际唯一且具有国家战略意义的产品与技术，符合国家产业政策和战略规划，公司有国际驰名商标，公司有 2 个企业标准，属于优先支持“成长型”“发展型”及“名特优新”个体工商户。

战略价值：公司有多项颠覆性国际唯一且具有国家战略意义的产品与技术，使国家富油富气富电，在国家战略中具有重要地位。

3. 治理与管理

治理结构：公司具备规范的治理结构。

管理：公司有严格的管理措施。

