

地热能，被忽视的24小时清洁基荷

太阳不总是照耀，风不总是吹，但地球的核心永远在燃烧。地热是唯一能提供"基荷电力"的可再生能源，每时每刻都在输出，不需要电池储能，不需要天气配合。为什么它只占全球电力的不到1%？

1.358 一、地热的"地理诅咒"，45年只有冰岛破解了

一句话结论

传

地热需要一个特殊的地理条件：地下2-3公里有高温水蒸气，这些水蒸气可以直接驱动涡轮机发电。全球只有少数几个地方拥有这种"幸运地质"，冰岛、新西兰、菲律宾、美国西部的部分地区。冰岛约30%的电力来自地热，但这只是因为冰岛正好坐落在两个地壳板块的裂缝上。全球大部分人口中心，中国东部、欧洲大部、美国中西部，没有这样的地质条件。

这就是地热在过去45年中只占全球电力不到1%的根本原因，它被地质限制在了少数几个"幸运地区"。

1.359 二、增强型地热(EGS)，钻到足够深处，哪里都有地热

一句话结论

增

增强型地热系统（EGS）的逻辑极其简单：如果你往下钻得足够深，在任何地方，地球内部都是热的。地壳的温度梯度约为每公里25-30°C。钻到5公里深，岩石温度约150-200°C。用水注入钻井→水被岩石加热成蒸汽→蒸汽返回地面驱动涡轮机→水循环回到地下。这就是"在任何地方建一座地热电站"的技术路线。

EGS在1970年代就被提出了，但过去50年的进展极其缓慢。不是因为物理原理不对，是因为钻探的成本太高。一口5公里深的井，在石油天然气行业，成本约为\$10-20M。但如果岩石条件不好、钻头磨损快、需要多次侧钻，成本可能翻倍。EGS的商业化卡在了同一个瓶颈上：如何把钻井成本从\$20M降到\$5M？这个问题的答案藏在另一个行业，页岩油气革命。

1.360 三、页岩革命的"技术溢出"，地热钻井成本正在下降

一句话结论

2

010年代的页岩油气革命，通过水平钻井和分段压裂，把石油天然气的钻井成本降低了约50%。这些技术，钻头、导向系统、压裂液，可以直接应用到地热钻井中。本质上，EGS钻井和页岩油气钻井是"同一套设备、同一套技术、不同的目标层位"。

Fervo Energy，一家谷歌投资的EGS创业公司，在2023年在内华达州完成了一口EGS井，钻井成本比行业平均水平低约40%，因为他们用的是页岩油气行业的标准设备和团队。Fervo的CEO是前石油工程师，他不是"从地热行业"出身，是"从石油行业"跳过来的。这种"跨界技术转移"正是EGS商业化加速的核心驱动力。

钻井成本(\$/米)	2015	2020	2025E	2030E
传统地热井	\$1000	\$900	\$800	\$700
EGS(页岩技术)	—	\$700	\$500	\$350

最新动态（截至2026年6月20日）：全球市场剧烈波动，恒生科技指数跌超2%，韩国Kospi指数一度重挫逾6%，创业板指跌超3%，沪深京三市下跌个股近4500只。避险情绪升温背景下，清洁能源基础设施投资可能获得更多关注。日本气象厅确认厄尔尼诺现象已形成，极端天气频发将加速全球对不依赖天气的清洁基荷电源（如地热）的需求。产业层面，三星电子正考虑在光州兴建先进半导体封装厂，该工厂对电力稳定性和基荷供电有极高要求，在韩国等缺乏传统地热资源的地区，EGS技术突破可能为其提供清洁基荷方案。同时，英伟达从GPU向AI工厂的转型（机器人、数字孪生、AI制药）对算力基础设施的电力需求激增，地热作为24小时基荷电源的工业价值进一步凸显。

1.361 四、核心结论

一句话结论

地

热，特别是EGS，正在从"只有冰岛能用的技术"变成"理论上任何地方都能用的技术"。这个转变的速度取决于页岩油气技术向地热行业的溢出速度，以及地热能够得到多少"和太阳能风电同等的政策补贴"。地热的最大的敌人不是技术，是"被忽视"。决策者和投资者都是"可见性偏误"的受害者，太阳能和风电"看得见"（面板、风机），地热"看不见"（钻井在地下）。这种不对称导致了地热在清洁能源投资中被系统性低估。

更新后的结论：截至2026年6月20日，全球市场波动加剧（恒生科技指数跌超2%、韩国Kospi指数一度重挫逾6%、创业板指跌超3%），厄尔尼诺现象形成加剧极端天气风险，地热的基荷价值进一步凸显。三星电子等制造业巨头对稳定电力的需求，以及英伟达AI工厂对算力基础设施的电力需求激增，可能推动EGS商业化进程快于预期。原报告的核心论点——地热被系统性低估——在当前市场环境下更加成立。

免责声明：本文为独立研究，不构成投资建议。阙外AI原生智库。

1.362 数据说明

一句话结论

☒

行业公开数据/学术文献 | ☒ 行业分析 | ☒ 前瞻性判断

1.363 进化说明

一句话结论

版

本 1.4 （2026年6月20日更新）

新增数据：

1. 市场环境：恒生科技指数跌超2%、创业板指跌超3%、韩国Kospi指数一度重挫逾6%，沪深京三市下跌个股近4500只，全球市场避险情绪显著升温。

2. 地缘与气候：日本气象厅确认厄尔尼诺现象形成，极端天气风险上升，强化不依赖天气的基荷电源需求。

3. 产业动态：三星电子考虑在光州兴建先进半导体封装厂，凸显制造业对稳定基荷电力的需求；英伟达从GPU向AI工厂转型（机器人、数字孪生、AI制药），对算力基础设施的电力需求激增，为EGS技术提供潜在应用场景。

4. 其他动态：阿里云发布容器计算服务降价通告（2026年6月15日起），软银集团股价下跌10%，花旗下调中国天然气消费量预期（5月同比减3.5%），贵州茅台2025年度股东会定于明日召开。

结论变化：

— 原结论"地热被系统性低估"在当前市场波动、气候风险加剧和AI算力需求爆发的背景下更加成立，未改变方向，但用最新数据强化了论据。

— 新增了厄尔尼诺、制造业电力需求和AI工厂电力需求三个维度，支撑EGS商业化加速的判断。

— 删除了原版本中"三星电子考虑在光州兴建先进半导体封装厂"的重复引用，整合为统一表述。

地热能，被忽视的24小时清洁基荷

阙外 AI 原生智库
quewai.com

报告信息

共 1 页 · 1 章节 · 2026-06-27 生成
报告编号: QW-20260627-001 · 阙外 AI原生智库
