



新时代 青年先锋

释放聚变能源的「洪荒」之力

他带领年轻团队在临港造「太阳」

2026年1月,位于上海临港的实验车间内,全高温超导托卡马克装置“洪荒70”,成功实现1337秒等离子体稳态运行,这一数字远超此前的纪录。可控核聚变被誉为“人造太阳”,若能实现商业化,未来可从海水中提取原料,源源不断产出清洁电力。

这一技术突破的背后,是一支年轻的科研团队。90后科创青年——能量奇点能源科技(上海)有限公司创始人杨钊,正带领团队以“中国速度”将科幻变为现实。

青年报见习记者 王馨怡
本版均为受访者供图



杨钊与核聚变的缘分,始于少年时代“在地球上造一个太阳”的科幻想象。2009年考入北京大学物理学院后,这颗关于“聚变能源”的种子开始在他心中生根发芽。本科毕业后,他远赴美国斯坦福大学继续攻读博士学位。随着对物理世界的认知越发深刻,他开始严肃地叩问自己:既然可控核聚变是无限、清洁、安全的能源,也是人类未来必然要掌握的终极能源,为什么现在不能做?

彼时,主流学界普遍认为,可控核聚变从实验走向商业化至少还需要几十年。但在大量调研后,杨钊敏锐地察觉到,随着新材料的不断涌现和人工智能技术的飞速发展,这一时间表完全有可能被大幅提前。尤其是高温超导材料的工业化量产,让他看到了破局的曙光。

“要让聚变走出实验室,仅靠科研还不够,必须结合工程、

“工程问题,一定有解”

商业与系统集成。”2021年,他毅然回国,在上海临港创办了国内首家探索可控核聚变的创业公司——能量奇点。那一年,国内投资圈几乎没人听说过聚变。与此同时,他选择了一条当时几乎无人看好、从未被工程验证过的技术路线:高温超导托卡马克。

所谓托卡马克,是一种形似“甜甜圈”的环形容器,它依靠强大的磁场,将上亿摄氏度的等离子体悬浮约束在真空中进行聚变反应。此前,主流业界普遍采用已有20多年工程经验积累的低温超导材料。相比之下,高温超导材料纸面性能极佳,但加工难度极高,能否在聚变的极端环境下稳定运行,全球尚无先例。一时间,业界权威的质疑声不绝于耳。

既然全世界都没人试过,为何偏要做这“第一个吃螃蟹的人”?“风险偏好,也是一种选

择。”在杨钊的逻辑里,所谓的“冒险”,其实是基于严密推演后的必然。他将问题区分为两类:“科学问题,可能存在无解的死胡同;但高温超导面临的诸多挑战,本质上都是加工、制造等工程问题。”杨钊说,“既然是工程问题,那就一定有解。”他认为,视团队实力的强弱,这或许是一个耗时数年的攻坚周期,无非是花多少时间、试错多少次,但它一定能被解决。

基于这一判断,他进行了务实的推算:按照物理规律,如果使用高温超导材料将磁场强度提升1倍,装置的线性尺寸就能缩小至三分之一,体积更是能缩小至3%左右,这就意味着成本将下降几十倍。

“这件事我不做,早晚也会有人做。既然一定可解,那我比别人早起步,可能会让这个进程缩短两三年——这就是我的价值。”

摒弃“黑箱子”,两年创造奇迹

“两年内,我们要建起全球第一台全高温超导托卡马克装置。”当能量奇点在2022年拿到第一笔融资时,杨钊对外抛出了这个近乎“狂妄”的目标。

在传统经验里,这种大型非标复杂系统的建设周期动辄五到十年,且需要极为庞大的资深团队。一个初创公司想要从零开始,在两年内交付实物简直是天方夜谭。杨钊深知,要打破常规,就必须摒弃传统的“经验主义”,“要尊重专业,但不盲从权威,一切以物理常识、数学逻辑

和基础工程原理为准绳”。

于是,杨钊采用了一种看似最“笨”、实则最有效的方法:拆除所有“黑盒子”。他要求团队将复杂系统层层拆解,细化到底层的零部件和元器件级别,不依赖外部现成方案,而是自主搭建仿真模型,亲手设计每一个细节。“决定成败的,是你能在多大程度上把风险前置到设计阶段。”也正是这种精益求精的极致追求,缔造了行业奇迹。

2024年2月,全球首台全高温超导托卡马克装置“洪荒70”

顺利建成;同年6月,成功实现等离子体放电。这也意味着,能量奇点用短短两年时间,完成了高温超导托卡马克技术路线的工程可行性验证,让中国在这一关键领域取得了全球先发优势。

紧接着,便是高强度的实验与迭代。从最初仅点亮不到1秒,到跨越100秒大关,再到今年年初在第5755次实验中跑出1337秒的世界纪录。每一次跨越的背后,都是无数个日夜的鏖战。

释放“洪荒”之力,驶向“能源自由”

目前能量奇点团队已超160人,核心成员多毕业于顶尖院校,但“科班出身”的核聚变人才却寥寥无几。“因为这条路全世界都没走过,过去的经验会迅速失效。”杨钊更看重员工的逻辑思维能力和自我驱动力,“大家都是从零开始学,啃文献、搭模型,只要基本面够好,就能迅速成长为这个新领域的尖兵。”

在他的带领下,这支不设限的年轻团队不仅造出了“洪荒70”,还在2025年成功研制出全球最高场强的大尺寸聚变磁体——经天磁体。其21.7特斯拉的磁场强度,一举反超了美国同类磁体的最高纪录,完成了对能量奇点下一代净能量增益托卡马克实验装置“洪荒170”所需关键磁体技术的验证。

很多人说AI的尽头是电力,杨钊却对“商业化”极度清醒:“无论技术多么天花乱坠,如果

其度电成本不能低于火电,就不叫商业化。”

围绕这一目标,杨钊为能量奇点规划了“三步走”战略:第一步,已于2024年实现,即建成“洪荒70”,完成技术路线验证;第二步,推进下一代高温超导托卡马克工程样机“洪荒170”,验证净能量增益能力;第三步,则是在2030年至2035年间,与核电业主合作研发建设基于“洪荒380”的聚变发电示范堆,推动可控核聚变真正走向电网。

谈及为何将装置命名为“洪荒”,杨钊说,核聚变,就是将蕴含在极度原始、无序状态中的巨大能量,转化并释放出来的过程,“这就如同开天辟地的‘洪荒之力’”。这股力量,既属于那颗正在孕育中的“人造太阳”,也属于这群正处于拔节生长期的中国青年科技工作者。

杨钊认为,在全球竞速未来能源的赛道上,中

国必须抢占先机。“当能源供给量提高一个数量级时,必将催生人类无数未知的新需求和新兴产业,那将是翻天覆地的变化。”从0到1的探索,注定充满未知与荆棘。可控核聚变从实验室走向千家万户,是一项需要几代人接续奋斗的宏伟事业。杨钊和他的团队,正如破浪前行的巨轮,在“终极能源”的无垠大海上,坚定地驶向那座名为“能源自由”的灯塔。

