



江苏创业投资

JIANGSU VENTURE CAPITAL

2021 年第 11 期（总第 213 期）

江苏省创业投资协会 主办

2021 年 11 月 30 日

聚焦	3
北京证券交易所“揭纱” 首批 81 家公司集结 市场有望 快速度过震荡调整期.....	3
各项工作准备就绪 北交所 11 月 15 日正式开市.....	5
创业投资	9
专访基石资本杨胜君： 看多中国的我们，是如何做科技 投资的？	9
深挖水下项目，敢做关键领投：解码天鹰资本的科技制造 投资逻辑.....	12
理论周刊	17
推进电价市场化改革保障能源供给安全.....	17
践行 ESG 投资理念助力可持续发展.....	19
研究报告	22
氢 能 产 业 解 析 与 发 展 趋 势 实现碳达峰、碳中和目标重要绿色能源发展方向之一	22

破局“元宇宙”市场化尚需多点发力.....	28
区域	32
江苏“十四五”科技创新规划 重点部署应用导向的基础研究.....	32
长三角一体化走向深入，“协同创新”成效尤为突出	33

聚焦

北京证券交易所“揭纱” 首批 81 家公司集结 市场有望快速度过震荡调整期

国内第三家证券交易所即将揭开面纱。

11 月 12 日，北交所正式宣布，北交所开市各项工作已准备就绪，将定于 2021 年 11 月 15 日开市。

同日，北交所还发布了《北京证券交易所合格境外机构投资者和人民币合格境外机构投资者证券交易实施细则》等 6 件业务规则，自 2021 年 11 月 15 日起施行。上述规则连同前期发布的 45 件业务规则，涵盖发行上市、融资并购、公司监管、证券交易、会员管理以及投资者适当性等方面，形成了北交所自律规则体系。

此前，恒合股份、科达自控、晶赛科技、同心传动、中设咨询、广道高新、中寰股份、志晟信息、大地电气、汉鑫科技 10 只精选层新股已在 11 月 10 日晚集体公告，经北京证券交易所同意，相关公司股票将于 11 月 15 日在北京证券交易所上市。叠加将从精选层平移至北交所的 71 家企业，北交所开市时上市公司数量将达到 81 家。

至此，北交所首批上市公司与主要制度规则已全线准备完毕。与此同时，北交所开市前最后的通关测试也将在 11 月 13 日举行。各方筹备紧锣密鼓，静待 11 月 15 日交易所开市铃响。

服务专精特新中小企业的资本市场专业化发展平台

2021 年中国国际服务贸易交易会上，北交所横空出世。

对于北交所的设立，证监会相关负责人曾表示，未来将统筹协调多层次资本市场发展布局，推动健全资本市场服务中小企业创新发展的全链条制度体系，着力打造符合中国国情、有效服务专精特新中小企业的资本市场专业化发展平台。

“北交所的设立进一步拓宽了我国资本市场服务实体的边界。包括规模边界、风险收益边界和创新边界。”国泰君安宏观首席分析师董琦认为，未来，以深交所、上交所、北交所为龙头，再加上新三板和各省一家的区域性股权交易市场，我国多层次资本市场体系更渐趋完善。

董琦指出，北交所采用的注册制、公司制将发挥扩容效应和结构优化效应，并促使资本市场提供更多样化服务，为未来发挥资本市场对社融的补充调节作用

提供更大空间。在退市制度上，鉴于中小企业经营稳定性相对较低，以及北交所与新三板市场的强联动关系，北交所也将成为健全退市制度的“试验田”。

在促进实体经济创新发展上，董琦也认为，微观层面，北交所在现有风险收益谱系中嵌入新的一环，将有效助力创新企业特别是“专精特新”中小企业融资；中观层面，北交所也能发挥资本市场本地效应，促进创新产业集聚京津冀，推动京津冀、长三角、大湾区三大城市群协调发展；宏观层面，则能以直接融资激发创新动能，提振近些年增长乏力的全要素生产率。

“北交所诞生后最直观的感受就是投资标的初筛标的池的扩大，过去我们着重从已经实现或者预期能较快实现净利润 5000 万以上的三板企业中去筛选，北交所诞生后这一初筛标准可以放宽，创新型中小企业的资本化路径在北交所可以说是水到渠成。”专注于新三板投资的指南基金董事长王军国认为，这种变化给国内“专精特新”中小企业发展带来了十分精准的扶持。

在他看来，大多数“专精特新”中小企业的资产规模并不大，银行授信、抵押担保均受到制约，亟须打开直接融资渠道以寻求快速发展。“北交所的诞生为相关企业提供了更加清晰的上市路径。”

开市初期市场走势如何演算

对于投资者而言，北交所这一崭新市场开市首日的表现更值得期待。

实际上，自北交所设立的消息释放以来，未来将直接平移至北交所的精选层个股已经爆发了一波上涨行情。另有锦好医疗、广咨国际、广脉科技、海希通讯、禾昌聚合 5 只新股在北交所官宣后挂牌精选层，市场表现同样优异。据 Wind 数据显示，截至 11 月 11 日，上述五只新股挂牌以来累计涨幅均超过 50%，其中广脉科技累计涨幅更接近 140%。

北京南山投资创始人周运南认为，5 只精选层新股市场表现主要受益于北交所设立的官宣特别是北交所开市倒计时，市场对精选层特别是北交所的前景充满信心，同时上述新股发行市盈率相对合理，所以投资者整体买进欲望强烈。而恒合股份、科达自控等 10 只 11 月 15 日在北交所上市的新股也会受到相应市场情绪影响，“其整体市场涨幅应该不会逊于当前这 5 只次新股的累计涨幅”。

银泰证券股转系统业务部总经理张可亮则指出，上述 10 只新股上市后的估值会与目前精选层已经上市的这些企业估值做一个比较。鉴于北交所个股上市首日不设涨跌幅，“发行市盈率如果低于目前精选层股票估值的话，有可能涨幅会相对比较大，如果发行市盈率还在 20 倍以下的话，那至少有 50%甚至 100%左右的涨幅”。

从北交所公示的信息来看，11 月 15 日在北交所上市的 10 只新股均采用直接定价的发行方式，且均采用战略配售。从发行市盈率看，10 只新股的发行市盈率介于 10 倍到 46 倍，6 只股票的发行市盈率低于 20 倍。其中，志晟信息发行市盈率最低，为 10.93 倍，科达自控发行市盈率最高，为 45.34 倍。从发行价格看，10 只新股的发行价格均低于 20 元/股，其中 5 只股票低于 10 元/股。

值得一提的是，安信证券新三板首席分析师诸海滨指出，此前科创板与创业板开市后先后经历了2年或以上的震荡调整期，这一情况或与开市初期市场热度较高导致的新股估值较高有关。“北交所估值消化所需时间或较创业板和科创板有所缩短。”

诸海滨分析称，北交所公司上市前已有交易价格，足以成为发行定价的参考锚，且公司上市的预期会在其创新层停牌前部分兑现，可在一定程度上降低上市后股价的波动，从而缩短后续估值消化的时间。

从现行规则来看，北交所上市公司只对控股股东及持股10%以上的股东的股份锁定期为12个月，大大短于创业板和科创板的36个月的锁定期。另外前期部分公司在挂牌期间已经进行过定增或股东减持，其本身已经具备一定的流通股份，北交所上市公开募股会进一步加大公司流通股的比例。较短的限售锁定期和较大自由流通盘，让北交所市场双方比较理性不易出现估值过高情形。

另外，截至10月27日，精选层67家挂牌公司中有29家公司自2018年开始在新三板有通过定增融资，29家企业平均融资6491万元。考虑到一般募投项目两年的建设周期，加上北交所上市时的公开募股投向新项目，募投项目可以使其更早在北交所实现业绩的兑现，更快完成估值消化。

来源：21世纪经济报道

各项工作准备就绪 北交所11月15日正式开市

11月12日，北交所还同时发布《北京证券交易所合格境外机构投资者和人民币合格境外机构投资者证券交易实施细则》等6件业务规则，自2021年11月15日起施行。

北京证券交易所（下称“北交所”）开市时间迎来官宣。

11月12日，北交所发布消息称，北交所开市各项工作已准备就绪，定于2021年11月15日开市。

据悉，目前北交所开市涉及的技术系统已完成改造升级，各证券公司、信息商和基金公司相关系统已完成配套改造。北交所内部机构配置、人员配备也均已到位。

此外，11月12日，北交所还同时发布《北京证券交易所合格境外机构投资者和人民币合格境外机构投资者证券交易实施细则》等6件业务规则，自2021年11月15日起施行。上述规则连同前期发布的45件业务规则，涵盖发行上市、融资并购、公司监管、证券交易、会员管理以及投资者适当性等方面，意味着北交所自律规则体系的形成。

北交所方面表示，下一步，将按照中国证监会的统一部署，紧紧围绕服务中小企业这个主体，牢牢把握支持创新发展这个关键，始终聚焦打造“主阵地”这个方向，推进各项制度落地实施，为服务实体经济高质量发展贡献力量。



各路资金蓄势待发

今年9月2日，2021年中国国际服务贸易交易会上官宣了北交所设立的消息。

对于北交所的设立，证监会相关负责人曾表示，未来将统筹协调多层次资本市场发展布局，推动健全资本市场服务中小企业创新发展的全链条制度体系，着力打造符合中国国情、有效服务专精特新中小企业的资本市场专业化发展平台。

目前，各路资金已蓄势待发，静候北交所开市。北交所统计数据即显示，截至11月12日，累计已有超210万户投资者预约开通北交所合格投资者权限，开市后合计可参与北交所交易的投资者超400万户。同时，共有112家证券公司获得会员资格成为北交所正式会员。

“自从北交所宣布设立以来，整个公司部门就没停过，APP要改系统，要通过全网测试，营业部要加紧为投资者开通权限，近期我们投行部门就在把原来申报精选层挂牌的文件改成申报在北交所上市的。”有北京地区中小券商新三板从业人员直言，“公司对北交所很重视。”

此前，申万宏源证券就曾为北交所发布了“专精特新”战略，将设立100亿元一级市场股权基金，用于投资“专精特新”企业。同时，组建超300人的北交所专业服务队伍，提供北交所全产业链服务。并设立100亿元二级市场公募基金、资管产品，为对北交所创新型中小企业、“专精特新”企业感兴趣的投资者提供财富管理服务。

而据 21 世纪经济报道记者了解，公募基金等金融机构，以及保险、社保基金等长线资金将陆续进入北交所，在进一步提升市场流动性支持的同时，也将更加丰富北交所的投资者类型。

其中，公募基金方面，目前已有包括中信建投基金、华夏基金、易方达基金等在内共计九家公募基金公司上报了北交所主题基金。而据证监会官网信息显示，华夏、南方、易方达、汇添富、嘉实、广发、大成、万家基金 8 家公募，均上报了投向北交所市场的“两年定期开放混合型基金”。

其中，嘉实基金就介绍称，此次申报的主要投资北交所的产品，将着力于对行业的产业政策、商业模式、进入壁垒、市场空间、增长速度等进行深度研究和综合考量，并在充分考虑估值水平的原则下进行行业配置。重点配置行业景气度较高、发展前景良好、技术基本成熟、政策重点扶持的子行业。



11 月 12 日，北交所发布消息称，北交所开市各项工作已准备就绪，定于 2021 年 11 月 15 日开市。视觉中国

上市公司摩拳擦掌

北交所开市的另一侧则是摩拳擦掌的上市公司。

按照现行制度安排，未来新三板精选层挂牌公司将全部转为北交所上市公司。后续北交所上市公司，则将从符合条件的创新层挂牌公司中产生。

自北交所宣布设立以来，精选层发行审查工作正常开展。目前，10 家已完成公开发行等程序的企业将直接在北交所上市，71 家存量精选层公司平移至北交所上市的相关流程已履行完毕。这也意味着，11 月 15 日北交所开市时将有 81 家公司成为市场的首批上市公司。

整体来看，北交所首批上市公司充分体现了其服务创新型中小企业的市场定位。81 家企业中不乏来自细分市场的“专精特新”企业，如锂电池行业的贝特瑞、长虹能源、德瑞锂电；光伏行业的连城数控、同享科技；高端制造行业的同惠电子、星辰科技、微创光电、通易航天等等；医疗行业的森萱医药、永顺生物、三元基因、诺思兰德等等；此外，还有高端新材料行业的吉林碳谷。

实际上，市场对于 11 月 15 日上市的 10 只北交所新股更具期待。有新三板市场私募人士即向 21 世纪经济报道记者预测，“开市首日新股预计能实现不错涨幅，已挂牌精选层的老股可能会出现分化。”

“整体市盈率相对较低，打新配股率也相对较低，这都将保证这 10 只新股在北交所上市首日会有很好的市场表现。”北京南山投资创始人周运南也表示。

而在市场人士看来，对于投资者而言，面对新生的北交所市场也需要建立差异化的投资逻辑。

安信证券新三板首席分析师诸海滨则指出，北交所投资逻辑与沪深市场存在差异，用价值成长并重策略更适合中小创新成长企业。他认为，北交所立足于服务创新型中小企业，财务标准也更低，整体上市企业规模偏小，市场也存在注册制、流通股本较大、限售制度不同等特色，因此相对于沪深市场投资逻辑也存在差异。

华西证券也认为，相对更早期的企业成长阶段，更低的盈利水平和更接近 PE 投资的估值方法，北交所有望给其他板块的同类型行业带来新的估值锚和风险偏好的提升。

来源：21 世纪经济报道

专访基石资本杨胜君：看多中国的我们，是如何做科技投资的？

很多人说，从 2015 年开始，基石资本的步伐更快了。

尤其近五年，基石资本已完成一级市场直接投资逾 200 亿元，包括多个 AI、半导体、自动驾驶和生物医药等前沿科技领域的知名案例。

今年 10 月，基石资本合伙人杨胜君接受 21 世纪经济报道记者专访。他说，“实际从 2015 年开始，我们就已明确重仓新兴经济和新兴科技，在这些领域的‘集中投资’策略也依然清晰。”

本次专访的主题围绕基石资本的科技投资板块。基石对该领域的投资侧重在 2017 年和 2019 年的两只主基金中已非常明显。两只基金的规模都近 40 亿元，投向的行业赛道更新、被投企业的科技壁垒也更高。

基石资本投资团队并不预设各板块的投资占比。但从结果上看，过去五年中，其近半已投资金流向了科技投资板块。

“到今年年底，我们不仅累计投资企业将达到约 200 家，还将累计支持共约 70 家上市公司。”杨胜君透露，基石资本截至 2020 年底的被投项目中，已有近半完成退出。被投项目中，除大约 50 个已经上市外，当前还有大约 20 家已过会和在排队中。

2015 年之后的基石

2016 年，一家名为“商汤科技”的人工智能企业出现在基石资本投委会的桌面上。

当时 AI 行业将起而未起，AlphaGo 与李世石的世纪对决尚未启幕。那年很多大机构都与商汤有过深入交流，挡在投资人们面前的是两大疑问：人工智能到底能不能落地？估值这么高，能投么？

“我们坚定的认为人工智能将融入生活的方方面面，成为改变人类社会的新技术。”尚是投资新兵的杨胜君用他看到的未来说服了投委会，基石资本出现在了商汤科技 B 轮融资的股东名单上，并在公司 C 轮和 D 轮融资中继续加码。

投资完成后，基石资本董事长张维在多个场合为商汤科技站台：“看准了就应该下重注投资。毫无疑问，商汤科技是值得基石资本下重注投资的企业。”

“产业趋势是确定性的，公司又在产业细分赛道里最靠前的。我们协助公司加强商业化的推进，公司价值自然而然就会得到兑现。”依照类似的思考，基石资本在人工智能领域投资了商汤科技、云从科技、第四范式等，在半导体领域投资了豪威科技（韦尔股份）、长鑫存储等，在新能源汽车领域投资了中航锂电等。

今年8月，商汤科技向港交所提交了招股书。资料显示，2020年，商汤科技收入在行业中已经位列亚洲第一。

基石资本重仓科技投资的底气来自对中国经济转型的笃信和对资本市场前路的洞察。

在其团队看来，做投资要抓住转型中的关键产业因素。中国经济从传统走向更强、更新，对投资机构而言，重仓对经济转型起重要支撑作用的科技尤为重要。

总结来说，基石资本的科技投资基于三大逻辑判断：第一，代表未来趋势的新兴科技的投资机会，其中一些领域，中国和美国已站在同样的起跑线；第二，全球产业转移带来的中国制造业价值链升级的机会；第三，中国坚定解决“卡脖子”问题带来的持续的国产替代的投资机会。

“看清楚趋势，对它有信心，这件事就可以做。”基石资本的科技投资围绕前述三大逻辑展开。具体投资实践中，杨胜君介绍，“我们的科技投资基本围绕两个词来做，一个是‘新经济形态’，另一个是‘高科技含量’。”

于他而言，科技不仅仅是狭义的硬科技投资，还有科技在医疗、消费领域的应用。比如，在医药器械和生物医药领域，基石的投资组合中包括了迈瑞医疗、华大智造、博瑞医药等多家企业。

引入产业背景投资人

同样发生在2015年的变化还有扩充投资团队。

基石资本创始团队主要来自券商投行。券商投行的背景，意味着基石资本善于把握安全边际，投资风格稳健。比如其早年的代表项目山河智能，从2003年投资到2007年退出，获得了过百倍的回报。

确定加大科技投资的策略后，基石资本引入多位产业背景投资人，其中的一位就是本次接受专访的杨胜君。加入基石之前，杨胜君做了十多年的半导体。他是锐迪科创始员工，负责公司的手机射频芯片产品线。

在技术应用前景仍存不确定性时，产业背景投资人的接纳度和容忍度更高，也能够推动投资团队以更积极的心态来拥抱创新。

当产业认知与投资洞察展开碰撞，多元背景融合的投资团队对企业的理解自能超越简单的产品和财务，让团队进一步站在产业竞争格局的角度分析目标企业。

这就不难理解，为何基石资本从 2015 年开始在人工智能、芯片、新能源汽车、机器人等赛道展开多笔投资。也就回应了市场上的那句，“从 2015 年开始，基石资本的步伐更快了。”

2017 年，半导体设计企业豪威科技处在下行阶段，多家投资方套现离场。

“虽然丢掉了苹果的订单，当时在美国市场还走在下坡路。但他们的积累依然是最顶尖的，拥有全世界最为原创的产品。”同年底，基石资本通过受让老股成为豪威科技的股东。

不到两年，基石资本在一笔并购交易后将持有的豪威科技股权转换成韦尔股份的股票。

基石资本近年重仓科技投资的一大原因，即包括科技投资带来的中后期高回报可能。

在中国 PE 扎堆 Pre-IPO 阶段的摘果子式投资中，通过 PE 投资实现 10 倍回报的案例鲜有出现。投资豪威科技的案例中，韦尔股份的股价从 2019 年至今，高点时增长了 10 倍，基石资本浮盈逾 20 亿元。

“过去 LP 认为要获得 10 倍回报就得投 VC 阶段，现在我们证明，投 PE 也能实现这样的回报。”杨胜君说，只要有帮助项目突破天花板的能力，哪怕是在中后期投入，依然可能作为投资人享受到超额回报。

有了多个项目的证明，基石资本不仅在基金出资人中赢得声誉，成为 LP 配置科技资产的选择，他们还得到科技创业者的认可，称他们为“懂科技赛道的投资人”。

助力千亿市值企业

“我们走得更积极一点。”杨胜君接受采访时表示，回望过往七年，基石资本创下的业绩得益于“快半步”。

本报此前曾报道过基石资本的“集中投资、重点服务”策略。该策略一方面带来了团队在装备制造企业山河智能和房地产垂直门户三六五网等项目上的逾百倍的超额回报，还让团队与被投资企业创始人之间建立了紧密的联系，这些企业家在公司上市后也多成为基石资本的基金出资人。

基石资本的“快半步”不仅体现在产业背景投资人配置、重注科技投资策略的确立和执行，还在于对项目投后管理和退出的坚定。这种坚持的直接结果，是基石资本在人民币基金中实现了更快的基金清算。

时至今日，基石资本进入 PE 行业已整整 20 年。

本世纪初，不仅是在基石资本的大本营深圳，即使在中国，私募股权投资仍是新鲜词儿。这一年，33 岁的张维决定离职创业。

“如果在中国不赚钱，在任何地方都赚不到钱了。”20年后，张维对中国经济的信心只增不减，他认为，“经济增速下降并不影响本土市场的蓬勃发展，尤其在民营领域，中国将出现一批千亿市值企业。”

说出这话时，基石资本已经投出了迈瑞医疗、韦尔股份、格科微、歌尔股份和新希望等多家千亿市值民营企业。不久的将来，商汤科技、中航锂电、长鑫存储等企业亦将加入千亿市值行列。

截至目前，基石资本的资金管理规模超过600亿元，管理资产类型涵盖天使、VC、PE、M&A、PIPE、二级私募证券等。

同时，记者了解到，基石资本已启动新一期基金的募集工作，依然以硬科技为主要投资方向。

“中国经济已经进入更高质量的发展阶段，对企业家和投资人来说将是更高的进入门槛。另一方面，经济体量仍将持续增长，并支撑更多千亿市值企业出现。”采访接近尾声时，杨胜君说，他希望未来向外部介绍基石资本时，可以用投出的千亿市值企业数量作为证明。

来源：21世纪经济报道

深挖水下项目，敢做关键领投：解码天鹰资本的科技制造投资逻辑

2016年，当诸多投资机构在消费互联网领域激战正酣，天鹰资本选择将投资重心转向看起来并不那么“性感”的科技制造领域。

五年后，在人口红利消失叠加数字化浪潮的背景中，制造业转型升级已经成为大势所趋。同时，在国家政策支持以及科创板、北交所等资本市场红利的影响下，科技制造领域进入黄金投资期，也吸引了越来越多投资机构的目光。

而天鹰资本的提前布局已经迎来开花结果。2021年10月19日，上交所正式受理了恒烁半导体的科创板上市申请，天鹰资本曾在2020年领投了对恒烁的超亿元B轮投资。今年6月，天鹰资本投资的美腾科技也已经递交招股书，计划在科创板上市。此外，还有映翰通、酷特、慧辰等被投企业已经上市。

“我们原本觉得可能需要七八年的时间才能等来制造业的风口，但其实行业发展比我们预估的还要快。国家在制造业领域政策规划的落地，以及科创板、创业板的一系列资本市场改革利好，让我们所投的项目更快地得到社会和资本市场的认可。”近日，天鹰资本创始合伙人迟景朝在接受21世纪经济报道专访时说。

从 2016 年到 2020 年，天鹰资本花了近五年时间打基础，不断加深对制造业的理解和认知。2021 年，天鹰资本迎来了科技制造投资的收获期。与此同时，天鹰资本也在募资端、投资端火力全开。

“今年，我们的投资规模在 15 亿-20 亿元之间，是过去 5 年的总和。在募资方面，我们也取得了很大的进展，基金管理规模迅速扩大。”迟景朝说。五年前的关键决策，让天鹰资本在今天迎来了乘势而起的机会。如今，天鹰内部体系化建设已经逐渐成熟，团队有了投资和管理更多项目的的能力，将在科技制造领域持续深耕、快马加鞭。

布局四大细分赛道，投技术驱动型项目

天鹰资本成立于 2012 年，是国内最早聚焦、垂直投资科技制造方向的投资机构之一。“如果投资做得太过分散，我们很难建立自身的行业影响力。我们希望做专做精，成为垂直领域足够深耕的一家投资机构。”回忆起当初选择做专业化基金的原因，迟景朝说。

天鹰也曾关注消费、移动互联网、文化、教育等领域，并出手投资项目，但团队最终选择在制造业领域扎根。这并非是心血来潮，而是基于对政策、行业现状深入研究后的决策。

据了解，天鹰早年曾投资接触酷特智能，这家公司促进了团队对科技制造领域的认知。同时在 2015 年时国家推出“中国制造 2025”计划，天鹰团队在研读政策、行业调研之后判断，制造业投资的窗口到来，未来的制造业将有着巨大的发展潜力。

而当时市场中很少有投资机构专注于制造业的投资，意识到存在的市场空白，天鹰资本从 2016 年开始将投资重心放在科技制造方向。具体来说，天鹰的投资聚焦在工业互联网、芯片和半导体、汽车智能化、碳中和四大细分赛道。

据了解，工业互联网领域是天鹰研究最早、投资案例最多的赛道，从科技制造转型类企业，到工业互联网平台级解决方案提供商，到预测性维护、设备管理、工业安全类企业，天鹰资本悉数进行了投资布局，所投具体项目包括映翰通、酷特智能、美腾科技、博创智能、索迪龙、博华信智、六方云等。

在三年多以前，看到电动化、智能化、无人驾驶等趋势叠加为汽车行业带来的产业升级机会后，天鹰资本拓展进入汽车智能化赛道，投资了菲特检测、泽景电子、美均电子等项目。此后，天鹰又开辟了细分的芯片半导体赛道和碳中和赛道，接连投资了恒烁半导体、康希通信、中欣晶圆、算能科技、国富氢能、碳索能源等项目。

在具体筛选项目时，天鹰团队有着严格的评判标准。迟景朝表示，首先，所投项目一定要是通过科技将产业数字化的项目，搭上国运红利列车，将在未来五到十年有高速发展的机会。第二，创业团队要是复合型团队，除了有技术大牛，还需要有营销、管理各方面的人才。

“第三，我们要投资技术驱动型的项目，而不是资金、资源或者关系驱动型的项目，只有这样的项目才能够走得更加长远，真正具有商业价值和社会价值。”迟景朝说。天鹰希望创业团队的技术在行业里甚至在全球范围内都有一定的领先性。同时，技术和产业有融合，能够实现商业化落地。

搭建产业护城河

五年前，天鹰资本前瞻性地选择在科技制造领域布局投资。但近年来，制造业转型升级带来的投资机会被越来越多机构所看见，不仅有许多综合型投资机构开始在科技制造领域加大布局，专注科技制造领域的垂直基金也开始增多。

当行业赛道变得更加拥挤，天鹰资本如何参与竞争？在迟景朝看来，天鹰资本的竞争力首先在于，团队在科技制造领域有足够的专注度和专业性。但对所投行业的专业与专注，其实也是所有投资机构必须要做的一件事。

而天鹰资本的差异化竞争优势还在于，团队拥有深厚的产业资源背景。“未来，我们将彻底成为一家产业投资机构，所以我们面对的最大的竞争对手将不是业内的财务投资机构，而是来自制造业的产业投资方。”迟景朝说。

天鹰资本很早就开始着手搭建产业护城河，这源于团队对科技制造项目需求的透彻性观察。在消费互联网领域，很多面向 C 端的项目通过烧钱补贴用户的模式发展。对它们来说，融资主要是为了获得资金弹药。但在科技制造领域，大部分是面向 B 端的项目。它们在融资过程中对资金的渴求度相对来说没有那么多，但对资源的需求往往更加迫切。

意识到这点后，天鹰资本有意构建自身的科技制造产业生态圈，把产业资源嫁接给被投资企业。“一些大型投资机构不一定能弯下腰来跟传统产业打交道，但我们跑了很多工厂做了很多努力，去构建制造业企业的生态圈，我一年中有 1/3 到 1/2 时间都是在做这件事。”迟景朝说。

据了解，迟景朝在长江商学院发起智能制造学会并担任创始秘书长，该学会有 300 多家制造企业和 40 多家上市公司加入其中。目前，天鹰资本已经跟 100 多家大型制造业上市公司有互动合作，比如轮胎行业的玲珑轮胎、钢铁行业的建龙钢铁、纺织行业的魏桥纺织、食品行业的三全食品等。

天鹰资本与制造业企业的合作贯穿着基金投资的全周期，比如募资时，玲珑轮胎、云图控股等细分行业领军上市企业都是天鹰基金的 LP。投资时，这些产业方能够给天鹰推荐行业上下游的项目，从产业方的视角帮助判断项目好坏。在投资后，产业方也能够给天鹰的项目对接产业资源，甚至成为项目退出时的接手方。

深挖水下项目源

与移动互联网和大消费领域不同，制造业领域很多项目都很少进行融资，甚至根本没有进行过融资。对投资机构来说，竞争主要来自对潜伏于水下的项目的

争夺。天鹰依靠自身产业生态圈，成为多个水下项目的首轮或者唯一一轮融资的投资方。

比如今年6月，工矿业智能装备研发生产商美腾科技正式递交招股书，计划在科创板上市。此前，这家公司只在2020年5月开放过一次融资，当时有多家机构毛遂自荐想要参与投资。最终，美腾接受了来自天鹰资本、深创投等三家机构的投资。

“美腾科技是典型的水下项目，它一直以来都发展得比较稳健，不是那种缺乏资金迫切需要融资的项目。所以在公司发展早期，市场上很多投资机构甚至并没有听说过它。”天鹰资本董事总经理戴一对21世纪经济报道说。

天鹰团队最初是按照行业图谱的梳理，敏锐地发现了美腾的投资价值。戴一在跟美腾取得联系后，甚至还多次出差去过美腾在内蒙古、山西的选煤厂进行实地调研。在企业发展早期长达两年的介入沟通，让双方建立起信任关系，这是美腾开放融资时选择天鹰的主要原因之一。

更重要的是，天鹰能够为美腾带来切实的产业资源支持。戴一介绍称，首先，天鹰通过自身产业积累，给美腾介绍煤矿主营业务资源。第二，美腾选煤厂的智能化升级需要一系列的工业软件和工业云解决方案，天鹰借助被投项目资源，给其提供切实帮助。第三，天鹰也从财务角度帮助美腾进行资本梳理，让其能够更顺利地走向资本市场。

类似美腾这样水下项目的投资案例还有多起，比如在今年8月，天鹰资本参与对工业传感器领域龙头企业索迪龙的投资。这家企业成立已有11年，此前并未接受过任何投资。在获得来自天鹰资本、海康威视等的此轮融资后，预计明年将把IPO提上日程。

敢于成为关键领投方

天鹰不仅擅于挖掘水下项目，还敢于在看重的项目上下重注，成为项目融资的关键领投方。记者梳理天鹰过往在科技制造领域投资的30多个项目发现，在恒烁半导体、因联科技等13个项目中，天鹰资本为领投方或者独家投资方。

“领投既带来投资压力，也为不断的前进和提升带来动力。”迟景朝说。如果只是跟着别的投资机构做跟投，团队其实很难养成对于项目、产业和行业未来发展趋势的独立判断。当成为领投方，意味着团队会付出更大的成本，承担更多的责任，逼迫自己不断提升投资水平和判断能力。同时，领投方也意味着在企业内的话语权会更高，在行业内也能够树立起更大的影响力。

这种做领投方的坚持，也让天鹰资本迎来丰厚的收获。比如近期已经在科创板申请上市的恒烁半导体，天鹰资本曾在2020年领投了对其的超亿元B轮投资，公司上市后预计将给天鹰带来不错的投资回报。

2020年，天鹰资本执行董事章金伟在对半导体赛道进行行业梳理时发现了位于安徽合肥的恒烁半导体。这家公司主营业务为存储芯片和MCU芯片的研发、设计及销售，团队技术实力很不错。

如同其它芯片市场的创业公司，恒烁的早期发展主要靠风险投资的支持，它此前的投资方主要为安徽省内的创投机构。2020年初，集成电路产业处于行业周期的低谷，市场也不如2021年这般景气。据21世纪经济报道记者了解，当恒烁放开B轮投资时，当时有国有大型基金、大型科技企业曾来恒烁调研过，但出于市场发展不明朗等原因，一直处于观望状态。此时既考验恒烁的战略战术能力，也考验投资人超乎寻常的前瞻判断能力。

“我们也已经注意到行业所面临的短期难题，但我们认为困难中也孕育着一些新的行业转机。恒烁的技术实力，终将得到市场的认可。”章金伟说。

最终，天鹰领投了对恒烁的超亿元B轮投资。凭借对市场敏锐的判断，当市场积极向好时，充足的资金帮助恒烁迅速锁定了产能。2020年下半年，随着国产芯片订单需求的爆发，提前做足供应链准备的恒烁，在市场中打赢了这场产能大战，收入利润也迎来爆发。

正是因为天鹰资本深入产业中挖掘水下项目的能力，以及在项目关键融资轮次中敢于“挺身而出”成为领投方的魄力，让天鹰获得了不错的投资业绩。据了解，天鹰2017年成立的一期科技制造产业基金投资的六个项目中，已经有两个实现上市，一个于今年被科创板受理，两个预计也将在明年内报会，另有一个项目正在新一轮融资过程中。天鹰资本这五年投资的30多家企业中，至少有2/3的项目将通过IPO的方式实现退出。

但迟景朝始终把天鹰资本当做一家创业型投资机构。在他看来，虽然现在已经在科技制造投资上有一定的积累，团队未来持续迭代发展的空间仍然很大。一方面，中国的制造业虽然大但不够强，还有很多环节都有提升的空间，这也是天鹰团队继续努力的方向。另一方面，天鹰希望能够投出世界级的中国科技制造企业，团队离这个长期目标还有一定的距离。

“在消费互联网领域，出现了阿里、腾讯这样万亿市值规模的上市公司。在科技制造行业，同样有机会出现万亿级的大型企业。只不过制造业企业的发展需要更长时间的积淀，它需要的可能是一二十年。我们也愿意把这件事一直做下去，围绕制造业做二十年甚至更长时间的投资。”迟景朝说。

来源：21世纪经济报道

推进电价市场化改革保障能源供给安全

今年10月，国家发展改革委发布了《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》（以下简称《通知》）。这次电价改革进一步突出了市场化的取向。从发电侧来看，2019年，价格主管部门就出台了《关于深化燃煤发电上网电价形成机制改革的指导意见》，建立了“基准价+上下浮动”的市场化电价机制，各地燃煤发电通过参与电力市场交易，由市场形成价格。此前，约有70%的燃煤发电量是通过参与电力市场形成上网电价，此次改革明确推动其余30%的燃煤发电量全部进入电力市场，从而实现了发电侧上网电价的全面放开。从用电侧来看，目前大约44%的工商业用电量已通过参与市场形成用电价格。此次改革，明确提出有序推动工商业用户都进入电力市场，按照市场价格购电，同时取消长期实行的工商业目录销售电价。

加快电价改革势在必行

前一段时间，由于供给端与需求端的不匹配，煤炭价格快速上涨，而燃煤发电成本由于无法通过市场向终端用户传导，电力供应紧缺，多地出现拉闸限电的情况，引起社会广泛的关注。

从供给端来看，今年前9个月原煤产量同比增长约6%，剔除春节及去年基数偏低等因素的影响，今年国内原煤产量实际增长幅度偏低，煤炭增产相对较慢。进口补充方面，煤炭市场供给受到海外疫情等因素的影响，呈现出进口量减价增的状况，煤炭进口数量远低于往年同期，进口价格也快速上涨，直接影响到南方部分地区煤炭的正常供给。

从需求端来看，由于我国经济运行持续恢复，电力消费增长较快，加之天气转冷等因素，供需水平的不匹配导致前期一些地方出现拉闸限电，如广东省内多地工业企业被要求“开三停四”甚至“开二停五”、“开一停六”错峰用电。

前期出现的较大范围电力供应短缺、拉闸限电现象的原因是多方面的，表面上看，是由于燃煤发电不足，但深层原因是长期存在的“市场煤”与“政府电”的矛盾，由于煤炭价格的合理上涨导致的发电成本难以通过电价“顺”出去。因此加快电价改革势在必行。

体现市场导向同时坚持保居民保农业用电

此次电价改革具有以下三个鲜明的特点：

一是保持居民、农业、公益性事业用电价格稳定。这次改革方案中坚持了保持居民、农业、公益性事业用电价格稳定，即居民、农业、公益性事业用电仍然是由电网企业保障供应，继续执行目前价格水平不变。

二是高耗能行业由市场交易形成价格，不受上浮 20%的限制。这次改革明确了高耗能企业市场交易电价不受上浮 20%的幅度限制，也就是说，高耗能企业的交易电价允许上浮更多。虽然对于高耗能企业而言，可能面临着用电成本大幅上升的风险，但是，这也有利于遏制高耗能行业盲目发展，激励高耗能企业加大技术改造投入、提高能源利用效率，更好地消化电价上涨的影响。

三是关注区域电力市场交易，促进电力资源在区域间或更大范围内优化配置。10月15日，国家发展改革委修订印发《跨省跨区专项工程输电价格定价办法》（以下简称《定价办法》），进一步提升跨省跨区专项工程输电价格核定的科学性、合理性，支持新能源跨省跨区消纳，更好服务区域电力市场交易，促进电力资源在更大区域范围内优化配置。

《定价办法》从“建立事前核定、定期校核的价格机制”“增加成本监审相关内容”“明确专项工程范围及单一电量电价形式”“强化输电价格监管”“提升输电价格灵活性”“强化细化激励措施”和“明确定期校核机制和经营期满后定价原则”等七个方面对现行定价办法进行了改进与完善，为进一步提升专项工程输电价格机制灵活性、促进跨省跨区电力市场交易预留了空间。

对当前价格影响有限对长远有利于保障能源安全

对于工商业用户而言，全面放开燃煤发电上网电价，扩大上下浮动范围，可能会推升工商业用户用电成本。特别是对于高耗能企业，其用电成本会增加更多。这就要求相关企业加快技术进步，努力提高消化能力，尽量减少通过涨价转嫁给下游企业和消费者。

电价是整个价格体系的一个基础，电价调整对很多产品和行业会产生一些反应。由于此次改革中保持了居民、农业用电价格的稳定，因此对居民消费价格指数（CPI）的影响较小。而由于市场交易电价上浮，上游生产企业用电成本的增加可能会推动工业生产者价格指数（PPI）的上升。但考虑到不同用户的情况，有关部门还作出了一系列针对性安排：一是各地根据情况有序推动工商业用户进入市场，并建立电网企业代理购电机制，确保平稳实施；二是鼓励地方通过采取阶段性补贴等措施对小微企业和个体工商户实行优惠；三是继续落实好已经出台的支持民营企业发展、中小微企业融资、制造业投资等一系列惠企纾困措施。

同时，根据近期供需形势的需要，山西、内蒙古、陕西等地区在保障安全生产的前提下，推动具备增产潜力的煤矿尽快释放先进产能，加快已核准且基本建成的露天煤矿投产达产。因此，随着煤炭供应状况的改善，总体上看对价格水平的影响是有限的。

从短期来看，此次改革有利于缓解煤价高企给发电企业带来的巨大成本压力，从而促进电力生产，缓解电力供应紧张，保障电力安全稳定供应。山东电力

交易中心的数据显示，10月15日，共有49家燃煤发电企业（97台机组）与79家售电公司和5家电力用户参与，成交电量110.7亿千瓦时，成交均价较基准电价上浮19.8%。而根据江苏省发改委披露，江苏省同日组织开展了10月中旬月内挂牌交易，共成交电量19.98亿千瓦时，成交均价468.97元/兆瓦时。

从长远来看，必将有利于构建“能跌能涨”的市场化电价机制，加快推动电力中长期交易、现货市场和辅助服务市场发展，促进电力行业的高质量发展；有利于引导工商企业和居民合理用电，加快企业绿色化转型，助力“双碳”目标实现；更有利于保障国家能源安全。

来源：经济参考报

践行 ESG 投资理念助力可持续发展

“人与自然和谐共生”已成为全人类的愿景。ESG 投资理念关注环境、社会责任、可持续发展，不仅受到高层及监管机构的重视，同时也获得越来越多的国内外投资者的高度关注。“十四五”规划纲要提出的碳达峰和碳中和目标为 ESG 投资快速发展提供了良好契机。

何为 ESG

ESG 是环境（Environmental）、社会（Social）和公司治理（Governance）的缩写，在此基础上细化各种指标体系，被公司用来规范和监督自身行为。优秀的 ESG 表现可以起到降低成本、提高价值、降低系统性风险、提高运营效率和法律保障等作用。随着 ESG 受到各国政府和监管部门重视，ESG 投资逐渐成为国际投资界主流趋势。

ESG 投资是指在投资实践中融入 ESG 理念，在传统财务分析的基础上，通过环境、社会、公司治理三个维度考察企业中长期发展潜力，找到既创造经济效益又创造社会价值、具有可持续成长能力的投资标的。

从环境维度，主要关注企业生产经营中环境管理能力、环境信息披露和有关环境的负面事件；从社会维度，主要通过关注企业在员工管理上合规性、包容性和多样性，员工薪酬与福利，在客户管理上是否注重保护隐私，在产品管理上是否符合相关标准和政策在公益事业上是否主动有所作为，来判断一家公司在社会责任方面是否具有积极正面的影响；从公司治理维度，主要关注包括董事会结构、股权结构、管理层薪酬及商业道德等问题，在公司治理包括是否及时进行信息披露，以及股东和管理层的利益与职责、避免腐败与财务欺诈、纳税透明、董事会构成的独立性与多样性等方面。

政策引导是 ESG 理念深入投资领域的重要推动力。2020 年第七十五届联合国大会上，中国向世界郑重承诺力争在 2030 年前实现碳达峰，努力争取在 2060

年前实现碳中和。双碳目标还被列入“十四五”规划纲要。双碳目标的提出为中国 ESG 投资体系发展提供了绝佳的契机。

ESG 理念在私募股权投资中的应用

ESG 理念也为股权投资机构带来了全新的机遇和挑战。ESG 在私募股权投资中的应用包括两个层面：一是投资者（LP）对私募股权基金进行配置资产时，将 ESG 作为考核因素。二是私募股权基金在对企业进行投资时将 ESG 作为投资决策的重要因素，并在企业自身管理运营和对被投企业的管理中将 ESG 贯穿至发展的各个方面和阶段。

ESG 投资的核心理念是“可持续发展投资”，鼓励长期投资，而中国 VC/PE（风险投资/私募股权投资）行业的很大一部分资金来源于个人投资者，期限较短。随着长期资本进入该领域和政策引导，中国的长期资本先导、先试、先行，有意识地引导基金管理人遵循 ESG 投资理念，改善 ESG 投资行为，从资金功能属性上加强对 ESG 的引导。

ESG 也应被纳入到 VC/PE 机构自身经营管理和募投管退全生命周期，以及引导被投资项目践行 ESG 理念。

在企业自身经营管理中，开展自身的碳排查工作，强化员工低碳意识，制定节能节水和绿色采购政策，加快推进低碳化运营；加大在人才培养、员工福利待遇的投入，关注董事会和员工多样性；加大公益教育、科学创新、扶危济困等公益慈善领域的投入，鼓励和倡导员工积极投身公益事业；倡导并践行同业公平竞争，完善企业内部管理制度和沟通机制。

在募集资金过程中，在履行国家法律法规，严格执行各项制度流程的基础上，增强基于 ESG 投资理念的投资者调研，在进行基金募集初级阶段以 ESG 投资理念作为重要的标准。

在项目筛选阶段，充分结合价值投资和社会责任投资理念。投资团队根据所关注的细分领域，甄选 ESG 投资的具体行业机会，建立 ESG 投资的知识图谱，挖掘出最具增长潜力的细分赛道，为长期的产业浪潮崛起机会做好准备。在项目尽调过程中，把项目是否遵循 ESG 发展理念作为筛选的重要标准，提前“排雷”。

在企业管理赋能中，致力于改善投资企业的公司治理结构，促使投资企业遵守国家有关法律，依法纳税，保障劳动者的合法权益，建立严格的反商业贿赂制度，公平参与市场竞争，保护环境，制定完善的碳排放政策，促进产业升级和产业结构调整。

私募股权基金践行 ESG 投资的意义

随着资本市场深化改革，一、二级市场的联动增强，私募股权投资机构将成为 ESG 的践行者与领航者之一。

践行 ESG 投资、依法合规开展业务是企业最重要的社会责任。ESG 理念与我国双碳目标相一致，与可持续发展战略相统一。ESG 评价体系提供了一种具备可

操作性的可持续发展评估工具，有助于优化投资结构，发挥投资对生态、绿色、低碳发展的作用。放眼全球，践行 ESG 投资有助于推进全球可持续发展。

ESG 投资是一个长期结构性产业机会。随着双碳目标的持续推进和资本市场对 ESG 关注度不断提高，一个长达 40 年的新产业投资风口已经显现。据测算，2060 年实现碳中和共需要约 136 万亿元投资，除政府出资外，需要引入大量社会资本，更多地依靠市场来发挥作用，全国碳交易市场规模预计将达 3000 亿元，无疑是一片广阔的蓝海。

践行 ESG 投资可以助力私募股权基金获得更优质的长期资本。目前，ESG 投资的主要倡导者和践行者以对公众舆论较为敏感的大型公众机构为主。这些机构作为私募股权基金长期资本的重要来源，在选择投资标的时越来越多地将 ESG 纳入到考核投资标的的各个阶段和流程中。因此，理念先行，提前布局 ESG，形成全面且独特的 ESG 标准体系的基金管理人无疑将会受到长期资本的青睐。

践行 ESG 投资理念有助于私募股权基金找到更优质的投资标的，从而获得更安全的长期收益。研究表明，ESG 投资的指标与公司绩效呈现正相关性。将 ESG 指标纳入投资决策，可以更加精准地对被投资的企业做好价值评估、投资分析，最终带来相对稳健的投资收益。

践行 ESG 投资有利于私募股权基金更有效地规避风险。ESG 投资理念是重要的风控措施。据 UNPRI 数据，机构投资者在投资决策中融入 ESG 评估可以提高投资组合的风险控制能力，使投资者发现潜在风险，避免“黑天鹅”因素的投资标的。

来源：经济参考报

氢能产业解析与发展趋势

实现碳达峰、碳中和目标重要绿色能源发展方向之一

指标	2025年	2035年	2050年
氢需求总量(万吨)	3000	4000	6000
产业产值(万亿元)	1	5	12
氢终端销售价格(元/公斤)	40	30	20
加氢站数量(座)	200	2000	12000
氢燃料电池汽车保有量(万辆)	10	100	3000

我国氢能产业未来发展目标



氢能产业链图谱



我国氢能政策发展脉络

作为实现碳达峰、碳中和目标重要绿色能源发展的方向之一，国内氢能发展热度日益高涨。统计信息显示，目前全国已有 20 多个省份 40 多个地级市发布氢能规划，其规划产业规模超过万亿元；众多央企和上市公司也竞相布局氢能发展。与此同时，作为新兴产业，氢能面临制储运加等环节核心技术欠缺和成本较高、标准体系不成熟、产业链和配套设施不完善等问题，需要从完善政策、明确标准、突破关键核心技术与重要设备材料自主创新研发、引导资本投入等方面不断发力解决。

一、我国氢能产业概况

1. 政策驱动效应凸显，重点区域示范叠加央企入场加速推动氢能产业

“十三五”时期是氢能产业起步加速期，国家层面相继出台了多项战略规划与政策，包括《国家创新驱动发展战略纲要》《“十三五”国家科技创新规划》《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》等，明确了氢能产业的发展目标、路径与保障举措。2020年，《中华人民共和国能源法（征求意见稿）》《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》，以及《新时代的中国能源发展》白皮书等相继发布，产业政策导向更精准、更强调发挥市场作用。

此外，随着国家燃料电池汽车示范城市群项目启动，加之各省都在“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要中明确氢能发展建设，由此氢能产业发展将全面提速。

2017 年以来，我国氢能已逐步建立起制储运加用等重点环节较完整的产业链，初步具备了规模化发展的基础。京津冀、长三角、珠三角、成渝、山东及环武汉等地区先发优势明显，示范带动作用和对优势企业的吸引力不断增强，集聚效应初步显现。我国能源中央企业纷纷布局氢能业务，依托自身技术基础和资源优势，积极创新发展模式，推动与地方政府及相关企业在氢能领域开展战略合作，迅速成为我国氢能产业加快发展的重要力量。《中国氢能源及燃料电池产业白皮书 2020》显示，我国氢气年产能约 4100 万吨，产量约 3342 万吨，是世界第一产氢国。

2. 技术自主创新取得突破，进口替代成效显著

氢气制储运加环节：制氢方面，我国大型煤制氢、天然气制氢技术及装备世界领先；碱性电解槽技术并跑国际先进水平；质子交换膜电解槽（PEM）技术进步较大，但仍跟跑国际先进水平；固体氧化物电解池（SOEC）技术处于实验验证阶段。车载储氢容器方面，我国三型瓶技术成熟并实现全国产化，四型瓶初步具备量产水平。储运方面，我国仍以 20MPa 压缩氢气运输为主，液氢、固态储氢、50MPa 压缩气体运输技术及装备取得显著进步，但与国际一流水平差距明显；98MPa 固定储氢容器和 45MPa（含以上）固定储氢瓶组性能指标基本达到国际先进水平。加氢站技术及装备方面，45MPa 隔膜式和液驱式氢气压缩机已具备产业化能力；90MPa 氢气压缩机核心技术取得突破；加氢机整机开发实现国产化，但阀门、流量计等关键部件仍依赖进口。

燃料电池及零部件环节：关键材料方面，近几年技术有所突破，但整体水平对比世界先进仍有较大差距，产品对外依赖度较大。质子交换膜和气体扩散层（碳纸）技术水平显著提升，但产业化仍有待突破；催化剂已实现量产，但仍跟跑国际先进水平。核心零部件方面，膜电极、空压机、双极板等国产化进展迅速，正在快速缩小与国际先进水平的差距，2020 年成本同比降幅达 30%以上；电堆与系统集成技术水平与国际并跑，并向高功率、高集成、低成本方向发展。氢气循环泵总体处于跟跑状态，但国内企业积极推动技术攻关，已取得一定进展。固体氧化物燃料电池（SOFC）方面，我国拥有全球最大的陶瓷电解质膜片供应商，5kW 级 SOFC 电堆及系统已开发成功。

3. 终端应用场景趋于丰富，推广已具规模

交通运输领域：城市公交和物流车仍是目前最主要的燃料电池终端产品，续航能力在 300-500 公里；国内已有企业陆续推出燃料电池乘用车、重卡、应急电源车等。燃料电池船舶方面，我国已推出拥有自主知识产权的船用燃料电池系统。我国逐渐探索出一条以商用车为主的中国特色燃料电池汽车推广路径。2016-2019 年，我国燃料电池汽车产销量稳步上升；2020 年受疫情影响产销量同比有所下降，前 11 个月产销量分别为 935 辆和 948 辆。截至目前，我国燃料电

池汽车保有量约 7200 辆，以中型货车和大中型客车为主，累计运营里程接近 1 亿公里；上海、深圳和佛山投放车辆均超过千辆。

冷热电联产领域：2021 年上半年以来，国内对氢能在热电联产领域的探索，已经开始向示范应用阶段迈进，东方电气、高成绿能、铔德氢能等多家公司都已成功交付了燃料电池热电联产示范项目。由东方电气集团有限公司旗下全资子公司东方电气（成都）氢燃料电池科技有限公司自主研发的 100kW 级商用氢燃料电池冷热电联产系统，发电效率大于 52%，热电联产总效率超过 90%，支持离网并网、孤岛运行和黑启动，同时对外提供 65℃ 热水。相比于此，国内更多公司均在进行小功率的热电联产尝试。由浙江高成绿能科技有限公司（“高成绿能”）自主研发生产的 20kW 燃料电池热电联产系统成功交付到嘉兴红船基地“零碳”智慧园区。该系统是一种基于燃料电池开发的新型零排放热电联供电站系统，包含电解水制氢模块、储氢模块、燃料电池发电模块、余热回收模块、直流配电模块和控制模块，可大规模应用于储能侧，用作循环发电电源和调峰电源，并为用户提供热水或暖气。

二、氢能产业链解析

氢能在全球能源转型、实现碳中和过程中，承担着不可替代的重要角色。从目前全球能源发展状况看，未来化石能源、新能源及氢电二次能源互联互通的格局，将成为一种长期状态。以氢能为基础发展的产业链，涵盖以下几方面。

上游产业：氢气的生产与供应，涉及氢气制取（包括化石燃料制取、工业副产、可再生能源电解水等）、氢气储运（包括储氢瓶、管道运氢、液氢槽车等）、加氢站建造与运营。

中游产业：燃料电池及核心零部件，涉及燃料电池核心零部件（包括双极板、膜电极、质子交换膜、气体扩散层、催化剂等）、电堆、系统的研发、生产与销售。

下游产业：燃料电池及氢气的应用，主要涉及燃料电池新能源汽车、不间断电源（UPS）、工业及建筑领域用氢等，以及贯穿其中的材料、设备及服务等内容。氢能产业链中，制氢技术、基础设施如加氢站建设、燃料电池研发与制造，是氢能产业发展的基础与核心。

三、氢能产业特征

从全球格局看，技术储备方面，日本专利第一，是产业技术的掌握者。我国虽然基础研究领跑，但是应用技术不足，产业链的核心掌控能力不强。全球主要国家的氢能战略侧重点各有不同，日韩重应用，欧洲推基建，我国以能源转型、战略性新兴产业为核心，侧重科技创新和下游应用的推动。

从国内发展阶段看，政策方向已由燃料电池车购置补贴、下游市场，向基础设施、关键零部件、运营服务等供给端倾斜，如氢能汽车的十城千辆示范行动，强调技术攻关区域合作和示范应用；发展基础方面，作为世界最大产氢国、商用车最大应用地，装备和储氢材料的制造基础雄厚，已经成立了产业创新联盟，具

备产业化加速基础；区域布局方面，环渤海创新发力，重点做绿氢制备及关键零部件及技术研发，长三角领跑燃料电池车的研发和示范，珠三角加氢网络建设最成熟、氢能和燃料电池示范显著，川渝地区是可再生能源及电池电堆研发的重要地区，中部地区重点突破电池重要零部件及客车的大规模示范。

从市场前景看，供给方面，氢能在全球未来的能源供给体系中约占 18%，在我国未来终端能源体系中占比达 10%，氢能供给结构将从以化石能源的非低碳氢逐步过渡到以可再生能源为主的清洁氢；需求方面，我国规划到 2025 年，燃料电池汽车保有量达到 10 万辆；到 2035 年，燃料电池车将达到 130 万辆，下游相关产品的市场也将打开。到 2050 年，氢气需求量将接近 6000 万吨，氢能在我国终端能源体系中占比超过 10%；到 2060 年，我国氢气的年需求量将增至 1.3 亿吨左右，在终端能源消费中占比约 20%。

四、氢能产业竞争格局

近几年，全球气候异常，促使实现碳中和成为全世界最紧迫的任务之一。欧盟、日本和韩国及其他 110 多个国家和地区，已承诺到 2050 年实现碳中和。我国承诺到 2060 年实现碳中和。

先进国家地区相继更新氢能战略。2020 年 7 月，“欧盟氢战略”出台，计划未来 10 年内向氢能产业投入 5750 亿欧元。2020 年 12 月，美国能源部发布《氢能项目计划》，将协同所有能源部门致力于氢能全产业链的技术研发，并加大示范和部署力度，以期实现产业规模化，到 2050 年，美国本土氢能需求将增至 4100 万吨/年，占未来能源消费总量的 14%。2021 年 10 月，韩国政府公布了旨在发展氢能产业的“氢能领先国家愿景”，争取到 2030 年构建产能达 100 万吨的清洁氢能生产体系，并将清洁氢能比重升至 50%，主导全球氢能源市场；2050 年达到 500 万吨，并将氢气自给率升至 50%。

主要国家在氢能产业技术储备上各有不同。在产业链上游制氢环节，日本和美国专利申请趋势较接近，2000 年后专利数量开始上升，2005 年日本专利数量达到最高点，之后缓慢下降，近 5 年下降明显，美国在 2010 年专利数量开始下降；我国制氢技术专利申请较晚，2005 年以后才逐渐有所增长，2010 年后突飞猛进，2016 年后专利数量超过美日韩德 4 个国家之和；相比之下，德国和韩国制氢专利数量变化一直比较平稳，且数量偏少。在储运氢技术方面，上述 5 个国家 1980 年以来的趋势与制氢大致相同，日本在储运氢技术上投入研发较早。在下游的主要应用质子交换膜燃料电池方面，日本自 20 世纪 70 年代开始申请专利，2000 年后迅速增长，2004 年达到最高点 1480 项，此后开始缓慢下降，其他 4 个国家在质子交换膜技术领域专利数量变化不大，我国近 5 年虽有所增长，但年度最大申请数量未超过 500 项。

五、我国氢能产业进入壁垒

1. 核心技术、关键零部件受限，依赖进口

目前我国氢能产业发展面临严重制约，一是日美韩等先发国家的专利壁垒。二是核心技术方面，典型的是电堆，相关制造成本较高，产品成熟度不够，规模化生产弱；部分关键零部件及核心设备仍然依赖进口，比如碳纸、膜电极、质子交换膜、储氢罐等，国产能力较弱；

2. 产业配套能力不足，主要环节成本偏高

一是氢能在政府层面的管理体制机制中尚不明确。我国加氢站等基础设施建设仍然面临体制机制掣肘，“十三五”时期运动式发展，使得加氢站在数量上快速跃居世界第二，但相对实际需求如成本、加氢能力等方面仍有较大差距。

二是主要环节成本明显偏高。首先在制氢环节，目前以化石燃料为主，电解水制氢成本依然处在高位，我国终端氢加注成本普遍在 50-80 元/千克，相比燃油成本明显偏高；其次是储运环节，液体运输、管道长输是氢能能够商业化推广的前提条件，受技术与材料问题制约，目前较广泛应用的气态储氢集中在 35MPa 和 70MPa 两种压等级，能量密度不高，无法满足未来“井喷”式需求；在中游燃料电池系统、上游的零部件及材料等环节中，电堆系统是价值量最大的环节，还有催化剂、隔膜、碳纸、空压机、氢气循环泵等，目前我国还处于国产化发展的早期，一些关键材料和核心技术未来仍依赖进口，中游的电池系统组装和下游的应用已有规模化应用示范。

六、我国氢能产业发展方向

在我国，围绕氢能产业上下游重点环节，以及全产业链的核心技术突破与关键零部件的国产化替代，是未来产业布局的重要方向。

一是绿氢成为未来制氢重点。在技术进步、政策指引和行业企业社会责任意识的多重作用下，绿氢制备的固定和非固定成本均有望下降，使绿氢能赶超灰氢的经济优势。预计到 2030 年，我国绿氢市场规模将增长近 30 倍，绿氢的占比也将从 2019 年的 1% 提高到 2030 年的 10%。绿氢的增长主要来自于交通领域，源于氢燃料电池车的大面积推广使用，其次是工业领域和能源领域。

二是降成本、强性能、扩应用，成为产业与技术目标。通过加强基础技术、应用研发，示范项目验证，制定相关战略规范标准，降低全产业链成本、消除行业发展壁垒、聚合多种氢能供应、挖掘氢能新应用、开发氢能综合应用系统，是产业与技术未来主要方向。

三是“需求+资本”推拉成为产业技术加速发展的引擎，政府积极引导、包含大型央企在内的各类社会资本进入储运加氢、燃料电池等高技术含量、资本密集环节，将推动各项关键尖端技术的喷涌。

七、对我国氢能发展的几点建议

笔者认为，对政府而言，一是需厘清氢能管理体制机制，改变“九龙治水”“多点掣肘”的局面，从法治、战略、顶层设计层面祛除产业链制约因素，形成政府引导、资本与全社会合力推进的有力格局；二是从科技创新与市场规范方面，

集中支持技术创新与成果转化，适时出台相关技术标准规范与监管体系，避免资源浪费和无序扩张；三是聚焦市场无法解决的重点环节，发挥体制机制优势和国资引导撬动作用，突破“卡脖子”环节，与市场相辅相成，共同抢占全球氢能产业发展主导地位与尖端技术制高点。

对企业而言，一是持续增加研发试验经费投入，深耕核心技术、坚持自主创新，一方面通过资本运作并购海内外产业链相关企业，补全增强产业链，提升话语权与品牌力；另一方面，建立特色保障体系，招引国内外一流学科高端人才，构筑强大人才梯队，集中突破关键技术，如上游的光伏、风能发电和输配电设备与解决方案，致力于清洁电力生产，中游的高效质子交换膜电解水技术及碳捕获配套技术，下游的电制燃料与化石燃料混合使用的过渡解决方案等。二是加强与高校、科研院所合作，通过资金、空间、设备、人才等的互动耦合，构建创新生态。三是注重开放合作，积极开展行业示范应用交流学习，用心培育上下游供应链，做好国产替代备份。

对投资机构而言，一是深入研究氢能产业链、创新链发展动态，多方探索，增强一手商业情报快速获取能力，争取掌握先机；二是识别响应国内实际需求，聚焦关键核心技术领域，挖掘创新创业团队；三是围绕产业链薄弱环节，通过资本运作助力国内产业链补全增强，投资自主创新与国产替代，获得市场规模溢价。

由于政策的驱动与引导，我国氢能已逐步建立起制储运加用等重点环节较完整的产业链，初步具备了规模化发展的基础，但同时氢能产业仍面临着核心技术、关键零部件依赖进口，产业配套能力不足等问题。因此，需厘清氢能管理体制机制，改变“九龙治水”“多点掣肘”局面，从战略、顶层设计与法治层面强化产业链补链、强链，持续增加研发经费投入，深耕核心技术、坚持自主创新，同时通过资本运作助力国内产业发展壮大。

来源：中国高新技术产业导报

破局“元宇宙”市场化尚需多点发力

自今年3月以来，“元宇宙”概念大热，但其概念尚未厘清，企业、技术、产品、资本等业界表现不一，底层逻辑仍需深度分析，破局路径亟待探索。故破局“元宇宙”，需把握四个关键要点：一是加速攻关核心技术；二是探索推广典型应用；三是资本谨慎理性投入；四是扶持监管合理到位。

北京时间2021年10月29日1时，在Facebook Connect 2021线上大会上，Facebook创始人兼首席执行官马克·扎克伯格正式宣布，其公司名称将更名为“Meta”，意为“元”。此举和谷歌公司在2015年更名为Alphabet一致，其主要目的是将公司名称和此前的主营业务区分开来，强化“元宇宙公司”的企业愿

景。自今年3月以来，“元宇宙”概念在全球范围热炒。行业、学界等多方对此态度不一，热捧、批评声音不断，究其原因，在其概念有待进一步厘清，发展趋势仍需进一步研判。

一、何为“元宇宙”

“元宇宙”（Metaverse）指具有高度沉浸感、社交具体化、可体验经济属性及自主创造的新型互联网形态。“元宇宙”涵盖物理现实世界和数字虚拟世界，以及突破虚实界限、强调虚实世界相互映射、彼此融合、综合影响的人类全新生产生活空间。“元宇宙”核心技术包括交互技术、通信技术、计算能力和核心算法；主要参与者有大型互联网公司、虚拟现实厂商、基础硬件企业；而后端基建、前端设备、场景内容和数字代币则构建了“元宇宙”主要创新内容。

从核心技术来看，“元宇宙”是多技术的叠加与升级。为搭建具有高度沉浸感的体验场景，即时持续的消费模式，以及可靠可信的经济系统，“元宇宙”依赖多重新一代信息技术的叠加，为技术的迭代升级提供新需求和新场景：虚拟现实、实时追踪和全身传感等多维交互技术提供的沉浸式交互体验；5G、WiFi 6等多种通信技术提升传输速率、降低时延，实现虚实融合和万物互联；云计算、边缘计算将释放终端压力、提升续航能力，实现“元宇宙”的多方接入和持续运行；人工智能算法则可以缩短数字创作时间，赋能虚拟化身等发展，同时推动“元宇宙”渲染模式视频质量提升。

从参与者来看，“元宇宙”将聚合多方企业实现有效协作。在一定程度上，“元宇宙”打破既有互联网、移动互联网参与者联动较少和协作效率不高的局面，打造全新产业生态。大型互联网企业依托巨大流量入口，将最先触及用户，率先尝试“元宇宙”广告媒体、应用商城等盈利模式；虚拟现实厂商在需求牵引下，将迎来实时渲染、同步定位与地图构建（SLAM）等技术专利变现的空前机遇，同时成为实现沉浸式体验场景的主要力量；各类芯片企业、云计算 IaaS 层企业等硬件企业为上述两类参与者入场提供必要基础，撬动“元宇宙”专用硬件巨大市场。

从新需求来看，“元宇宙”覆盖基建、设备、内容、数字代币等多领域。“元宇宙”提供各方互联互通、技术交叉碰撞的平台，需求创新将层出不穷：5G 基站、云主机等云计算 IaaS 设备及人工智能服务器等后端基建将迎来发展风口；可穿戴设备、虚拟现实头显及一体机、AIoT 终端等前端设备需求量巨大；沉浸式游戏、智慧医疗、工业设计、智慧教育等场景内容加速推广普及；以区块链、非同质化代币（NFT）、各类虚拟货币等为代表的虚拟代币也有望进一步进入现实，支撑新的消费场景和模式。

二、“元宇宙”现状底层逻辑分析

围绕“元宇宙”概念，以 Facebook、英伟达为代表的国外巨头纷纷布局，而腾讯、字节跳动等国内龙头也动作频频，但落地支撑技术储备较为薄弱，“元宇宙”独立产品难以快速上市。与此不同的是，资本市场对“元宇宙”青睐有加。

“元宇宙”具有较为特殊的发展背景和底层核心，因此企业、技术、产品、资本表现不一，整体呈现较为复杂的发展态势。

从企业来看，“元宇宙”是摆脱“内卷”的可贵尝试。随着摩尔定律在部分领域逐渐失效，依靠硬件性能的线性增长打造企业竞争力难度越来越大，相关硬件企业亟需寻求新的发展路径。而随着政府对个人数据安全重视程度提升，监管力度不断加大，我国互联网企业面临规范发展、高效发展双重挑战，需探索新领域、新市场。以往注入资本提升行业信心的“野蛮生长”诟病较多，“卷钱跑路”“烧钱”等与当前我国经济高质量发展要求背道而驰，新领域开拓困难重重，各企业围绕既有市场进行低效竞争的“内卷”虚耗资源。因此，具有未来属性的“元宇宙”概念兴起，受到大力追捧，如腾讯发力“全真互联网”、字节跳动并购小鸟看看（Pico）以拓展“元宇宙”产品线等，均致力扩展新市场以摆脱“内卷”难题的尝试。

从技术来看，“元宇宙”底层核心技术尚处于孕育期。与企业热捧“元宇宙”不同，技术成果领域表现较为沉寂，并未出现真正意义上的“元宇宙”底层核心技术。目前已公开的虚拟现实、通信、交互技术成果并未与“元宇宙”形成直接关联，其深层次原因在于具有高度沉浸感、高效社交、经济属性、自主创造的“元宇宙”所依赖的并非单一技术的实现，而是从单机智能向“联网云边”的演进，即用户侧、云侧、边缘侧内容的有机融合，将颠覆现有的标准协议、产品形态、市场业态等，技术跨度极大。因此，当前“元宇宙”技术成果空白，是既有的技术尚未成熟到可跃迁到新维度导致，经过数年乃至更长时间技术孕育期，“元宇宙”底层核心技术或可实现突破，支撑“元宇宙”落地赋能。

从产品来看，“元宇宙”产品形态丰富，但实现盈利的周期恐较为漫长。“元宇宙”是众多技术的整合与创新，因此较之于单一技术门类，其产品体系更为丰富：硬件方面，涉及虚拟现实头显、一体机、眼镜、沉浸式声场耳机等；软件方面，涉及各类终端操作系统、数据库、应用程序等；内容方面，涉及游戏、社交等消费类内容，以及工业、教育等企业类内容；服务方面，除了传统开发者工具、内容分发平台外，还有虚拟代币交易、安全隐私防护等新兴服务。然而，构成上述产品体系的单一技术门类盈利模式尚未成熟，作为多种产品的整合，“元宇宙”产品盈利仍需构成产品成熟后才能实现，否则难以提供良好的体验和牢固的用户黏性。

从资本来看，“元宇宙”成为资本逐利的工具趋势初显，强监管或将来临。“元宇宙”在爆火的几个月里一直被质疑为资本逐利的工具，原因在于当前“元宇宙”典型形态为像素级游戏，而其愿景期待是与现实世界平行和叠加，技术实现难度极高，但资本表现极为活跃，甚至虚拟币等相关概念也被拉动，“名不副实”较为明显。如若“元宇宙”炒作态势延续，恐将受到国家层面强监管。

三、破局“元宇宙”需多点发力

作为互联网新兴业态，“元宇宙”受到 Facebook 等巨头热捧，但批评质疑声音不断，发展前景具有一定的不确定性，亟需破局。赛迪顾问电子信息产业研

究中心认为，加快攻关核心技术、探索推广典型应用、资本谨慎理性投入、扶持监管合理到位，是加速破局“元宇宙”市场化的关键要点。

第一，加快攻关核心技术。加强“元宇宙”基础技术布局研究，深耕高性能计算、人机交互、内容编解码等关键领域，围绕近眼显示、感知交互、三维建模算法、手势识别、触觉反馈装置、三维位置传感器、三维声音产生器、高动态范围、多摄像机同步、无线实时预览等核心技术，对外输出赋能行业的产品。开发全沉浸声场、智能三维重建、多场景虚拟化身、“元宇宙”内容分发和应用聚合等新兴业务，强化这些业务与5G、云计算、人工智能等商业模式较为成熟技术的深度融合。探索面向游戏、社交、教育等特定场景、具有城市或乡镇层面商业推广潜力的应用开发，关注专利技术成果质量，实现“元宇宙”从概念辨析到落地赋能的跃迁。

第二，探索推广典型应用。探索“工业元宇宙”，在制造业成本偏高的研发、装配、检测等关键环节推广流程仿真协作研发、工业机器视觉、沉浸式技能培训等新型生产方式。探索“教育元宇宙”，在学前教育至高中教育、职业技术教育、成人教育等多层次教培中建设高仿真、可交互、可探索的沉浸式学习教学环境，同步提升线上直播教学质量。探索“医疗元宇宙”，率先在教育培训、临床辅助、视力康复、心理疏导、康复训练及个性化健身等方面推广，普惠优质医疗资源。

第三，资本谨慎理性投入。资本方要关注“元宇宙”及其相关概念的市场空间、技术水平和应用前景，理性评估投资标的企业的实际情况。市场前景方面，资本方要辨析“元宇宙”场景和虚拟现实等单一技术场景的区别，避免概念炒作带来的企业估值虚高现象；技术水平方面，资本方要客观评估虚拟现实、数字货币、感知交互、通信传输等领域“元宇宙”核心技术的实现可能性、技术成熟度以及赋能质效，谨慎投资预计5年及以上才能成熟并应用的技术；应用前景方面，资本方要关注提出“元宇宙”应用的单位或个人的权威性，通过评估既有研究成果摸清真实水平，重点关注其成果来源是否为自主研发，从而作为该应用能否实现推广普及的重要依据。

第四，扶持监管合理到位。政府扶持方面，应支持具有行业影响力的优质“元宇宙”企业做强做大，研究制定相关针对性的产业优惠政策，同时利用社会投融资渠道，构建“元宇宙”产业发展基金，加大对不同层级“元宇宙”企业的支持力度；政策监管方面，明确“元宇宙”实名认证和未成年人保护机制，研究出台“元宇宙”内容著作权保护、虚拟经济收入纳税、个人隐私安全规范等政策，确保虚拟世界有序健康发展。

来源：中国高新技术产业导报

区域

江苏“十四五”科技创新规划 重点部署应用导向的基础研究

日前，《江苏省“十四五”科技创新规划》（以下简称《规划》）正式发布。《规划》提出，到2025年，科技强省建设取得阶段性重要进展，基本建成具有全球影响力的产业科技创新中心，主要创新指标达到创新型国家和地区同期中等以上水平。

打好关键核心技术攻坚战，成为科技强省建设的首要任务。《规划》提出，坚持把原始创新摆在更加突出的位置，重点部署以应用为导向的基础研究，切实解决我省基础研究投入相对不足、原始创新能力较为薄弱等突出问题，努力实现更多“从0到1”原创性突破。

“十四五”期间，江苏将强化基础研究系统部署。支持高校院所自主布局基础研究，探索设立“基础研究特区”；引导新型研发机构在应用基础研究组织模式、人才引进等方面积极探索；鼓励有条件的企业作为研究主体加强产业技术基础研究。

为加快突破重大科学问题，将支持顶尖科学家牵头实施一批周期长、风险大、难度高、前景好的重大基础研究项目，并加强重大科技任务组织，持续深化“揭榜挂帅”攻关机制，探索实行“赛马”制度，加快形成跨学科跨领域、产学研用高效协同的科技攻关体系，力争取得一批重大原始创新成果。为此，《规划》特设专栏提出量子信息前沿、通用微系统芯片制造、碳中和前沿研究等14个战略性前瞻性重大科学问题。

《规划》提出，到2025年，全省研发经费投入年均增速达6.5%左右，全社会研发投入占地区生产总值比重达3.2%，基础研究投入占比较“十三五”末力争实现翻一番以上。

根据《规划》，“十四五”期间，江苏省将聚焦国家战略需求，加快建设以省产业技术研究院为引领、以3大省实验室为基础、以10家以上省级技术创新中心为骨干、以N家工程技术创新平台为桥梁的“1+3+10+N”科技创新平台体系。目前，江苏已经获批国家生物药技术创新中心、国家第三代半导体技术创新中心，在此基础上，“十四五”期间还将围绕集成电路、人工智能、生态环境、新能源、新材料、海洋工程等重点领域，布局建设10家以上的省级技术创新中心，加快形成强大的共性关键技术的持续供应能力。到2025年，力争新培育创建一批国家级重大平台，形成战略科技力量建设新格局。

来源：科技日报

长三角一体化走向深入，“协同创新”成效尤为突出

2021年是长三角一体化发展上升为国家战略三周年。自2018年11月5日习近平总书记在首届中国国际进口博览会上宣布，支持长江三角洲区域一体化发展并上升为国家战略以来，上海市积极发挥龙头带动作用，携手苏浙皖三省各扬所长、协同发力，认真贯彻落实《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》，共同组织实施《长三角地区一体化发展三年行动计划（2018-2020）》，不断推动长三角一体化发展的各项工作。

记者从10月25日举办的“长三角一体化发展上升为国家战略三周年”新闻通气会上获悉，目前，在长三角枢纽型、功能性、网络化的基础设施体系、创新引领的区域产业及协同创新体系建设等方面，长三角一体化发展已取得了一系列新进展。特别是“协同创新”方面发展迅速，成效尤为突出。

长三角科技创新共同体领导机制不断得到强化。科技部与三省一市在上海共同设立了长三角科技创新共同体建设办公室，统筹推进长三角科技创新共同体建设发展规划各项任务落地落实。

在创新策源方面，上海建成和在重大科技基础设施已达14个，联动三省探索以“揭榜挂帅”、持续举办长三角国际创新挑战赛、设立长三角创新挑战基金等方式开展科技联合攻关，激发了巨大创新潜能，在集成电路、生物医药等关键领域取得许多突破性成果。上海张江、安徽合肥两大综合性国家科学中心携手打造的“两心共创”，积极推动重大基础前沿科学研究、关键核心技术突破和系统集成创新，大大提升了区域原始创新能力。

成果转移转化成绩显著。长三角国家技术创新中心已在上海张江实体化运作，将打造长三角产学研用深度融合的创新枢纽。国家技术转移东部中心在长三角地区设立了19个分中心网络，在长三角地区撮合达成技术交易22.5亿元。联合开展产业链补链固链强链行动，建立长三角产业链协同工作机制，中芯、华虹、格科微等龙头企业在南京、无锡、绍兴、宁波、嘉兴等地实现跨域布局。长三角企业家联盟推动组建了9个产业链联盟，联合开展长三角重点产业链协同研究，积极推进跨区域产业链供需对接、标准统一和政策协同。

积极构建良好的创新环境。共同搭建的长三角科技资源共享服务平台已集聚大型科学仪器36959台（套），切实提高了科学仪器利用效率，降低了企业研发成本。在长三角生态绿色一体化发展示范区和安徽马鞍山市试点运行的长三角科技创新券通用通兑，突破资金要素跨区域流动的体制障碍，降低长三角区域的整体创新成本，激发了企业的创新活力。

上海市市政府副秘书长华源表示，立足新起点，上海市将继续与苏浙皖三省一道，始终保持全力落实国家战略的高度自觉，加快推动重大政策、重大事项、重大项目落地实施，更好发挥长三角作为全国经济压舱石、发展动力源、改革试验田的重要作用，不断把长三角一体化发展引向深入。在服务构建新发展格局中

率先实现大分工、畅通大循环、推动大发展，为全国高质量发展发挥重要支撑和引领示范作用。

来源：科技日报

《江苏创业投资》联系方式：

江苏省创业投资协会

地址：南京市虎踞路 99 号高投大厦辅楼 302 室

邮编：210013

电话：025-83303470

E-mail: jsvca2000@163.com

网址：<http://www.js-vc.org/>