



风险与韧性

私募股权在高风险行业的投资新逻辑

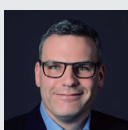
dss⁺
顶世智汇

Data provided by
PitchBook
a Morningstar company

摘要



Chris Afors
dss+ 全球战略主管

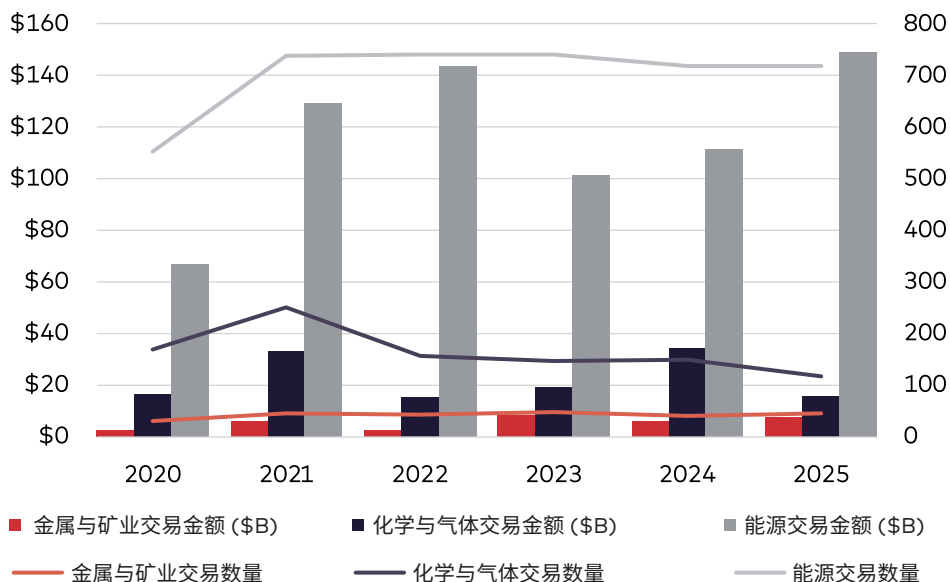


Alex Krause
dss+ 私募股权与
投资者部负责人



Panagiota Kovani
dss+ 私募股权与主要
投资者部高级经理

图 1：部分采掘业的私募股权（PE）交易活动



数据来源：PitchBook • 地域范围：全球 • 数据截至 2025 年 12 月 31 日

私募股权（PE）机构在改造成熟、波动大、高风险行业方面具备独特优势。矿业、能源提炼、化工等领域，正日益成为私募股权公司寻求价值创造与整合布局的重点方向。

- 私募股权在这些行业的交易活动正呈现集中化、精准化趋势：交易数量减少，但单笔规模扩大，推动总交易价值持续增长。平均交易规模创下历史新高，退出金额也处于高位。这既反映出市场对长期需求的坚定信心，也放大了执行风险，使基金业绩愈发集中在少数大型资产上。
- 大宗商品价格的波动，直接影响着这些行业的现金流与投资节奏。企业往往将其视为机会：在估值合理时果断收购，通过运营管理稳住基本面，待价格回暖后构建规模化平台，从而获得更高回报。
- 交易结构的灵活性，更多体现为风险管理，而非战略退缩。投资者倾向于追加投资，尤其在能源、金属与采矿行业，以此平衡动荡市场中的风险敞口，巩固自身竞争地位。
- 地缘政治的不确定性与市场对人工智能相关材料和基础设施的新需求，正深刻重塑交易格局。运营与战略风险管理的重要性空前提升，私募投资者也在相应调整策略。

韧性本质上是在投后运营管控中锻造出来的能力。那些在不利条件下仍能稳住现金流、守住成本优势、严守合规底线、保障可靠运营的资产，其长期竞争力将日益凸显。监管收紧、融资分化、气候相关扰动——这些重资产行业中最容易被低估的因素，往往决定着最终成败。与交易市场相似，退出市场也日益集中于少数大额交易。这一趋势对被投企业的运营管控、资本治理和抗风险能力提出了更高要求，投资方需要在更长的持有期内，实现与之相匹配的回报。

趋势分析

dss+ 观点

在高风险行业里，私募交易完成后“韧性”究竟意味着什么？与尽职调查阶段的认知有何不同？

尽职调查阶段对“韧性”的定义往往过于狭隘，通常只看资产能否扛住价格下跌、短期需求冲击或成本上涨。但回顾过去十年各类资产在波动中的表现，真正的差异一目了然：溢价究竟集中在哪些资产上？是那些在逆境中仍能保持开工率、守住安全与合规的资产，而不是尽职调查报告里“看起来有韧性”的资产。

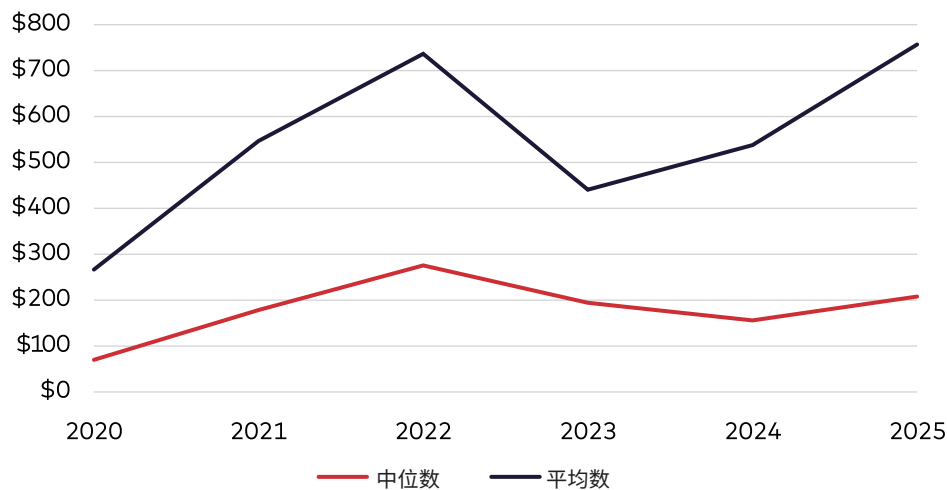
交易完成后，韧性体现为企业在不利环境下仍能安全、稳定地产生现金流，成本维持在行业曲线的合理区间，同时保留退出选择权。这一能力取决于以下几个关键因素：运营可靠性、安全与环保表现、合规与社区关系、成本灵活性，以及一条可信的脱碳路径。

尽职调查与现实之间往往存在差距。交易前，模型假设开工率和回收率都能保持稳定；但交易后，投资方接手时常常面临维保积压、管控薄弱、承包商安全水平参差不齐等问题。这些问题会直接拉低设备可用率，埋下下行风险。

ESG 与脱碳领域也存在类似的落差。材料上展示的合规政策很完善，但退出市场时，真正被看重的还是实际执行能力。

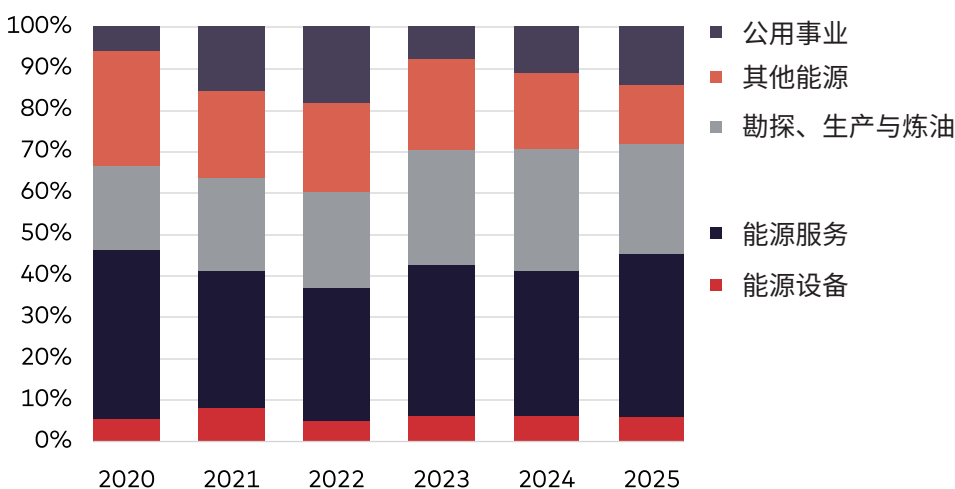
因此，韧性是在持续运营中打造出来的——包括可靠的合规体系、严谨的审批流程、可信的社区参与，以及基于能源、电网、承购现实制定的切实可行的减排方案。

图 2：能源行业私募股权（PE）收购交易的中位数和平均值（单位：百万美元）



数据来源：PitchBook • 地域范围：全球 • 数据截至 2025 年 12 月 31 日

图 3：各子行业能源私募股权（PE）交易价值占比



数据来源：PitchBook • 地域范围：全球 • 数据截至 2025 年 12 月 31 日

资本集中和估值扩张抵消了交易量疲软

全球私募资本市场正呈现资本集中度提升的趋势：完成的交易数量减少，基金新增募资也在下降。尽管大额交易仍在推进，但参与方相比 2020 年代初更为集中。

在采掘类行业，资本集中趋势尤为明显。机构聚焦重点领域，进行少量超大额投资，但整体投资节奏尚未恢复至疫情前水平，市场前景总体谨慎且呈现不均衡态势（图 1）。以能源行业为例，2025 年私募股权收购的平均规模大幅增长超过 40%，达到创纪录的 7.569 亿美元（图 2）。

dss+ 观点

行业最常见的运营与可持续性短板有哪些？如果在交易完成后未能及时解决，哪些短板对价值的损害最大？

虽然尽职调查阶段大多能识别出这些风险，但问题不在于没有发现风险，而在于一旦考虑到市场波动和更长的持有期，风险对价值的影响往往被严重低估。

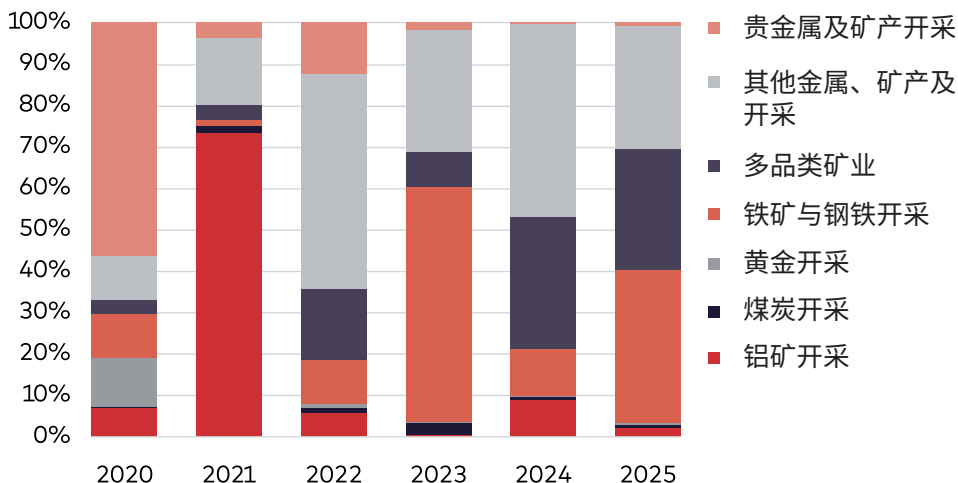
能源、化工、矿业领域的投后业绩下滑，很少源于单一的灾难性事故，更多是运营短板长期累积的结果，尤其是在市场走弱、环境趋紧时集中爆发。

对价值拖累最持久的问题，是资产完整性与维保欠账。私募收购的资产，往往存在预防性维保滞后、状态数据不全、备件策略被动等先天不足。在以产能为导向的业务中，这些问题会压低设备可用率、推高单位成本。持有期前几年损失的产量，后面几乎追不回来。看似可控的问题，最终却拖累了回报。

第二大风险是关键管控与工艺安全漏洞。风险登记册看似合规，但在隔离、受限空间作业、尾矿、水资源管理、重大事故风险等环节，实际核查往往薄弱。一次严重事故可能抹去全年利润。这类低频高损风险，在承保模型中所占权重往往过低。

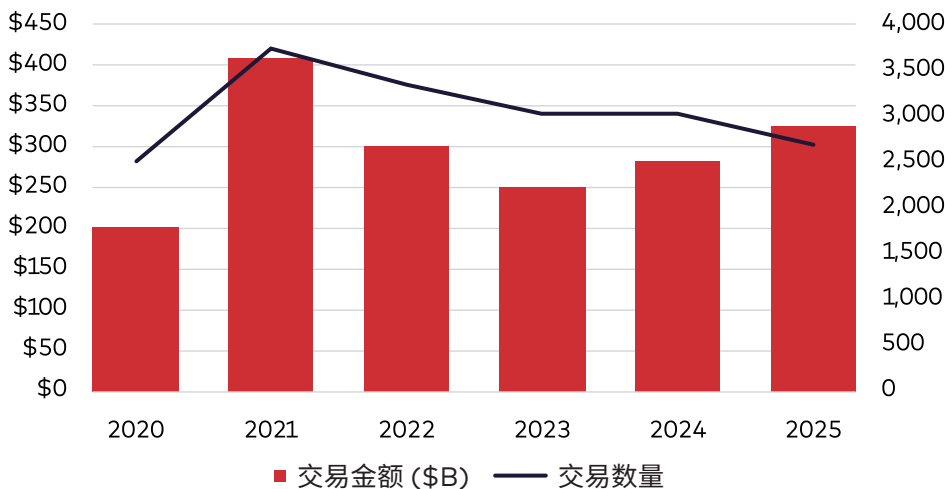
在经营许可证，水和尾矿治理方面，定价也存在偏差。这通常被视为合规问题，轻微的违规行为可能会导致生产限制、监管干预或保险公司的审查，从而提高资产的风险状况并影响其估值。

图 4：金属与采矿行业私募股权（PE）交易金额按子行业分布占比



数据来源：PitchBook · 地域范围：全球 · 数据截至 2025 年 12 月 31 日

图 5：制造业私募股权（PE）交易活动



数据来源：PitchBook · 地域范围：全球 · 数据截至 2025 年 12 月 31 日

博枫基金以 90 亿美元收购美国石油运输供应商 Colonial Pipeline，促成了这一跃升，并使其成为私募股权在能源领域史上第六大交易。

自 2022 年开始，宏观经济波动对整体交易活动产生了更大的压力，但与此同时，人工智能带来的发展动力，也催生了一批估值达到有史以来最高水平的私营公司。支撑人工智能建设的配套技术和上游投入品，其需求正在持续增长，比如用于芯片生产的硅、用于电网级电池的锂，以及用于冷却液的特种化学品。

采掘业的独特之处在于，它们是实体经济的根基，无论在短期技术周期中如何波动，其在结构上都是不可或缺的。这些公司为工业生产和基础设施提供关键的投入品。私募股权公司已经意识到，这些行业将受益于持久、长期的需求，因而成为跨越周期、极具价值创造潜力的投资目标。

dss+ 观点

许多私募股权发起人持有资产的时间比原计划更长。持有期拉长之后，公司运营重点会产生哪些影响？

更长的持有周期，会从根本上改变采掘与工业领域的运营方向。靠金融工程和短期优化获取收益的时代已经过去。当持有期拉长到 7 至 10 年，价值创造只能来自结构性的改善、风险的有效降低，以及资产韧性的持续增强。

可靠性与资产完整性已变成硬性要求。退出窗口较短时，设备隐患、维保滞后或许还能容忍；但长期持有，就必须承担停机和维保欠账带来的全部后果。2025 年能源行业 1510 亿美元的退出价值，高度集中在开工率稳定、运行可靠的资产上，运营稳定性已直接成为价值驱动因素。

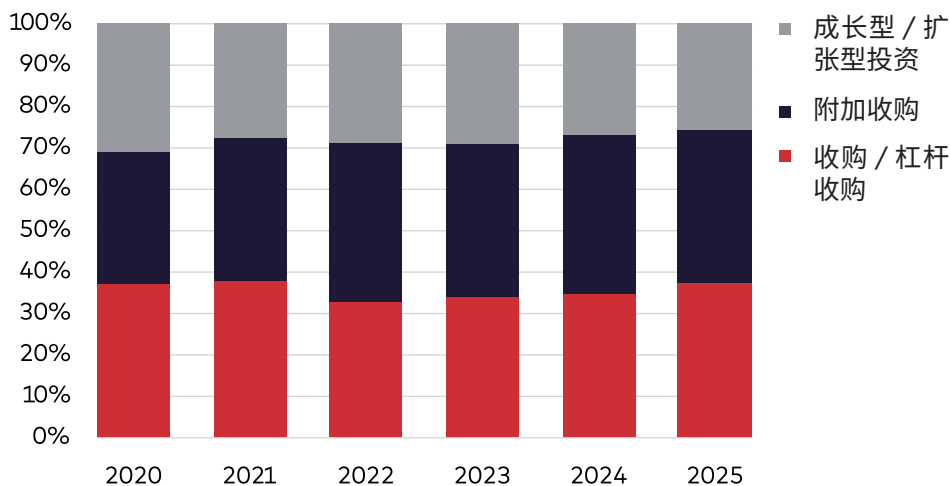
长期持有也会改变资本项目的评估逻辑。在采矿、化工、能源行业，投资很少能快速获得回报。更长的持有期确实让机构有机会从扩产、瓶颈优化、分步增长中获利，但前提是资本管控必须严格。节奏安排不当、资本支出结构僵化，都会带来执行风险和现金流压力。

更关键的是，较长的持有期消除了将 ESG 或合规风险转嫁给下一任所有者的可能性。买家越来越不愿意承担未解决的许可、水资源或排放风险。

2025 年化工行业估值倍数被压至约 7.4 倍，正是因为合规与可持续风险正在被重新定价。机构必须提前投入排放治理、完善审批规范，才能保住估值和退出通道。

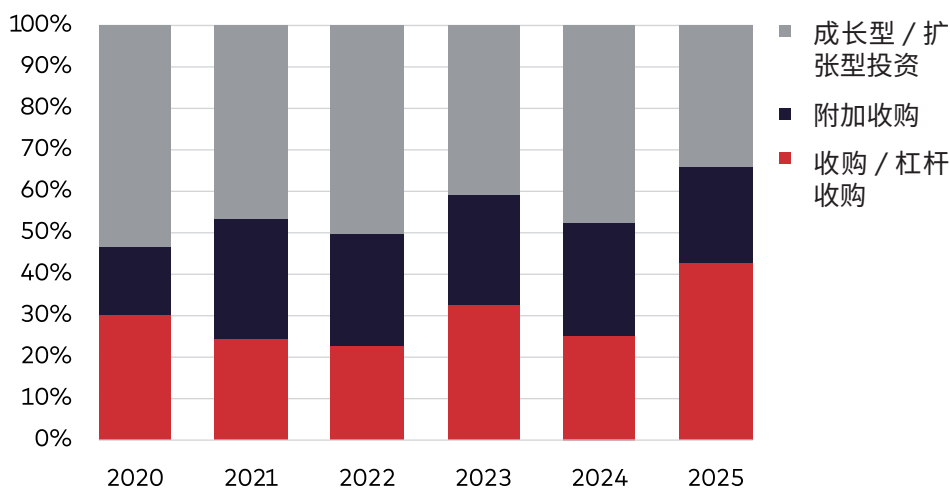
最后，长期持有对组织能力提出了更高要求——投资者必须打造一支能支撑多年转型的团队。

图 6：制造业私募股权（PE）交易数量按类型分布占比



数据来源：PitchBook · 地域范围：全球 · 数据截至 2025 年 12 月 31 日

图 7：金属与采矿行业私募股权（PE）交易数量按类型分布占比



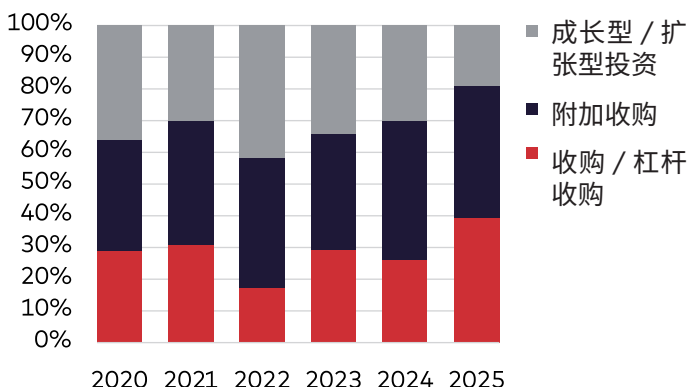
数据来源：PitchBook · 地域范围：全球 · 数据截至 2025 年 12 月 31 日

企业在这类领域进行投资的动机，一方面来自特定行业主题，例如电网行业的韧性；另一方面来自企业层面的优先事项，如投资组合的多元化。

虽然采掘业通常位于价值链的上游，但私募股权公司也在向中下游活动投入大量资金。这一趋势在制造业的私募股权交易活动中体现得尤为明显——过去三年，制造业交易活动稳步增长，正逐步回升至 2021 年创下的历史高位（图 5）。

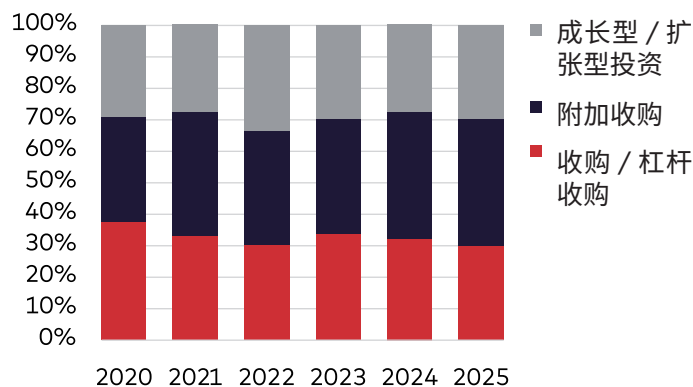
大额交易对私募股权公司而言并不新鲜，但这对运营与战略层面的风险管理提出了更高要求。资本密集型传统行业在所有权交接过程中，需强化监管与安全核查，杜绝管理疏漏。高估值采掘类企业的利润提升，依赖于精细化的日常运营与高效的管理决策。私募股权入主后，通常会调整企业战略定位，优化发展方向，以巩固竞争优势。

图 8：化工与气体行业私募股权（PE）交易数量按类型分布占比



数据来源：PitchBook • 地域范围：全球 • 数据截至 2025 年 12 月 31 日

图 9：能源行业私募股权（PE）交易数量按类型分布占比



数据来源：PitchBook • 地域范围：全球 • 数据截至 2025 年 12 月 31 日

dss+ 观点

在长期持有模式下，率先完成从套利思维向运营导向、从短期优化向持续韧性构建转变的机构，将获得超额收益。展望未来，您认为在采掘行业的韧性方面，哪些信号仍然被所有者低估，是监管变化、融资条件，还是运营中断？这些信号又应如何指引当前交易后的策略制定？

资产持有者仍持续低估重塑采掘与重工业发展格局。问题并非风险未被识别，而是这些风险在投资估值中定价不足，交易后的整改行动也往往滞后。

首先是监管与许可方面的速度与刚性。 排放阈值、水资源可用性、审批时间表等因素的收紧速度，远比许多基本案例假设的要快。它们直接构成运营层面的约束，限制产能、压缩增长空间。那些将许可视为静态因素的策略，最终会丧失运营的灵活性。

其次是融资条件的分化。 两类资产区分开来：一类是展现出可验证运营规范的资产，另一类是存在未解决的可靠性或可持续性风险的资产。处于不利地位的资产将面临更高的债务成本、更严格的契约条款，以及更狭窄的买家群体。这一趋势在再融资结果中已可见一斑。

第三是气候引发的运营中断。 高温、水资源短缺和极端天气正显著影响设备的正常运行时间、维护周期和劳动力可用性。多数资产仍沿用历史运营参数进行管理，已难以适配当前的环境条件。当中断频发时，损失的息税折旧摊销前利润（EBITDA）往往是永久性的。

投资策略需要前置布局资产完整性、合规管理与运营可靠性，优先解决维保积压问题、规范审批流程，再推进那些以连续运营为前提的增长项目。资本支出与可持续发展路线应采用模块化、分阶段实施的方式，为环境变化留出调整空间。

灵活性体现在风险管理，而非战略退缩

为平衡采掘行业投资收益与风险的变化，私募股权机构开始采用特定交易类型来管控风险敞口，其中就包括成长型交易。这类交易的运作方式类似于风险投资，通常持有少数股权。能源、金属与采矿行业均吸引了大量此类成长型交易，2025 年分别占其私募股权交易总数的 29.7% 和 34.0%（图 9 和图 7）。

这类交易类型的突出，反映了行业的资本密集性和周期性特点——这些特性往往会使得传统的收购交易变得更为复杂。特别是对于综合性基金而言，成长型交易能够在风险偏好与灵活性之间取得平衡。

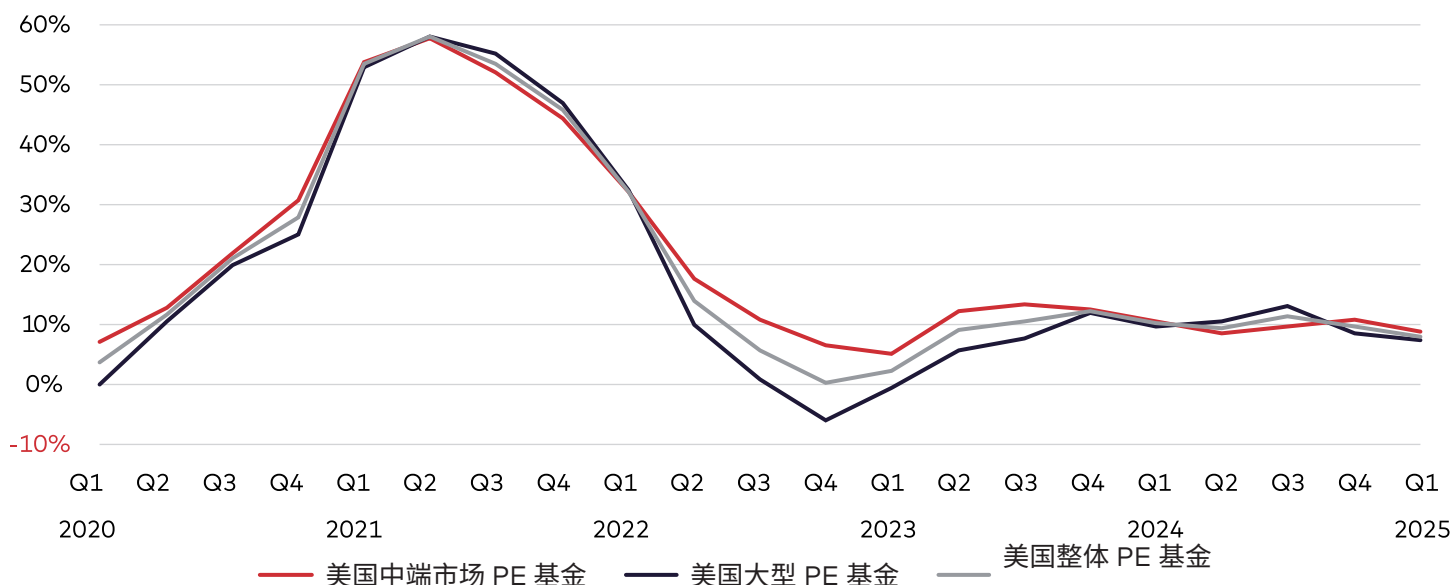
通过平台创建和补强型交易进行整合，仍然是核心策略，这一点在化工与气体以及制造业中补强型交易占比的上升中得到了体现（图 7 和图 8）。这两个行业在全球范围内都呈现碎片化特征，提供了大量潜在标的，可以随着时间推移整合到更大的平台中。

补强型交易使发起人能够逐步扩大资产规模、改善运营，而无需承担大型交易所带来的较高初始风险。在动荡的市场中，该模式可灵活调整估值与退出时点，支撑资本理性配置，优先保障利润率与盈利质量。

专题

基金业绩与退出影响

图 10: 按类型划分的美国私募股权基金滚动一年期业绩



数据来源: PitchBook 2025 Annual US PE Breakdown • 地域范围: 美国 • 数据截至 2025 年 12 月 31 日

基金业绩反映市场的波动性和谨慎乐观的态度

过去五年, 私募股权基金投资收益的兑现过程波动显著。2022 年底, 市场因宏观经济波动反应冷淡, 退出时间表普遍延长; 此后, 业绩已趋于稳定。整个 2024 年, 中型市场私募股权基金的业绩略高于整个资产类别的平均水平, 但在交易数量减少的背景下, 资本集中现象可能导致巨型基金在短期内跑赢资产类别的其他部分。

调查数据显示, 私募股权行业参与者预计能源和技术领域将在短期内产生最大的上行潜力 (图 10), 这意味着采掘业及其下游渠道合作伙伴的投资有望保持稳定, 积压的退出项目也可能继续得到清理。2025 年, 退出的私募股权公司持有期中位数降至六年, 表明在经历了一段时间的延长后, 整体回报速度有所加快 (图 11)。

退出市场日益分化为规模赢家和其他经营者

采掘业的退出市场呈现出不均衡的增长态势。尽管能源行业累计退出价值达到创纪录的 1510 亿美元, 退出数量却大幅下降 (图 12)。化工与采矿行业也出现了类似趋势。退出数量锐减与退出总价值创新高同时出现, 凸显了退出实现过程中的“赢家通吃”现象——基金业绩与退出价值越来越依赖于少数规模化、高质量的成果, 这要求机构在投资周期初期就必须具备更高的选择能力与时机把握能力。

在此背景下, 运营与战略风险管理在延长的持有期内再次成为焦点。只要大规模退出仍具可行性, 且宏观经济机遇持续存在, 采掘业就有望继续吸引企业投资。但在退出市场实现更广泛、更均衡的复苏之前, 可以预见的是, 尽职调查与运营管控将会进一步强化。

dss+ 观点

当前投资估值模型背后的价值逻辑，对连续运营的依赖程度有多高？在 7-10 年持有期内，若非计划停机、供应链扰动、气候因素导致的停产小幅增加，投资收益将发生何种变化？

采掘与工业领域的价值创造高度依赖 7 至 10 年持有期内资产的连续运营、稳定的开工率，以及资产损耗的线性可控。这些假设已嵌入现金流预测、资本支出规划与退出时点设定之中。

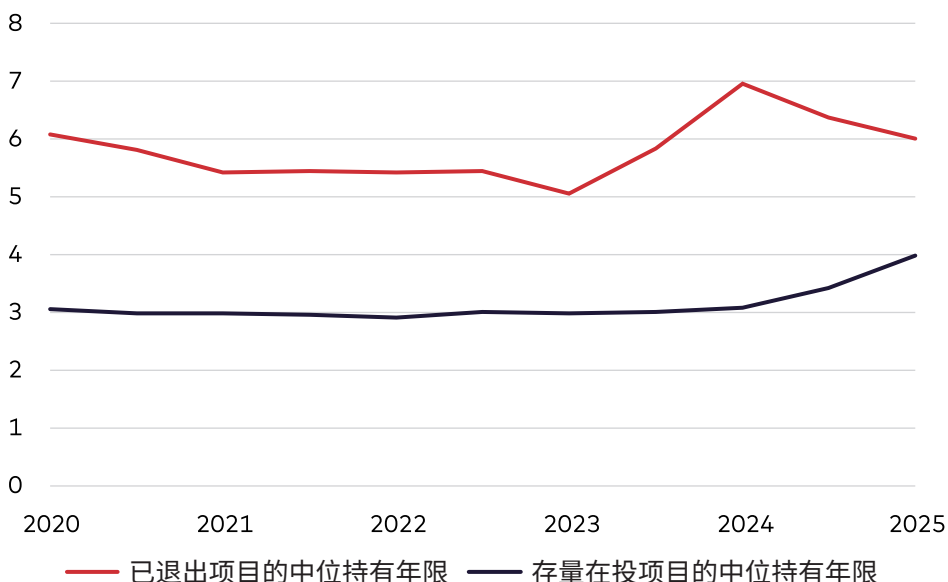
投资收益对基准条件的小幅变动高度敏感。非计划停机、供应链中断、气候相关停产等事件即便小幅增加，也会在长期持有期内对资产价值造成超额侵蚀。核心逻辑在于：停机造成的息税折旧摊销前利润 (EBITDA) 损失具有不可逆性，而产能限制、维保周期与监管约束又进一步压缩了损失追回的空间。

多数估值模型并未将此类累积效应纳入测算，运营中断往往被视为尾部风险而非常态化事件。然而，此类事件的发生频次与关联性正持续攀升。

市场表现已印证这一变化。高溢价退出的资产，集中在那些能够跨周期保持运营稳定的项目上；而存在可靠性、审批或气候风险隐患的资产，则将面临估值压缩、融资条件收紧、收购方意愿下降等一系列问题。

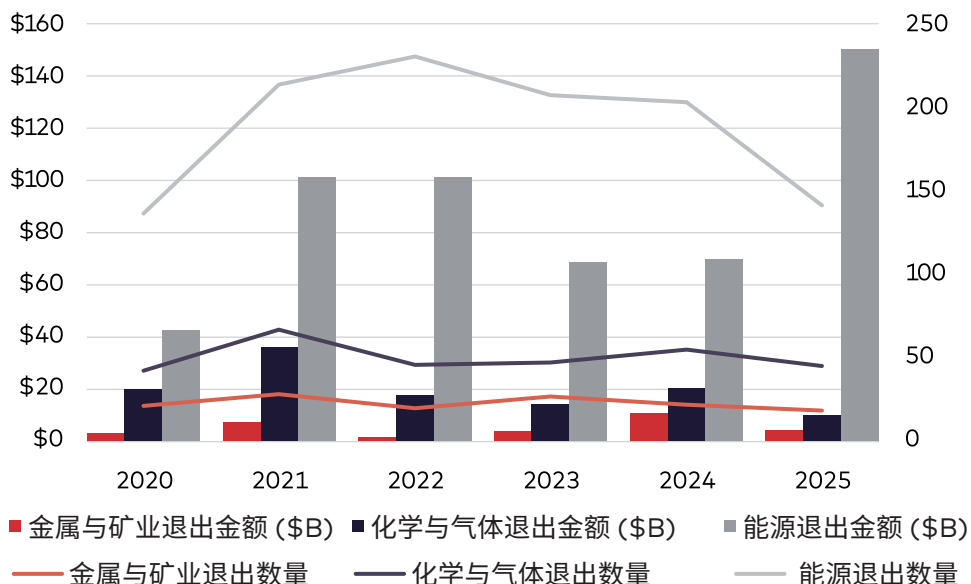
因此，在长期持有模式下，运营风险就是价值创造的核心。那些以“无中断运营”为前提的估值模型，存在风险定价的偏差。表现优异的资产，无一不是提前布局风险管控、保障开工率，并在多场景下保留退出选择权。

图 11: 美国私募股权 (PE) 所持企业的中位持有年限 (年)



数据来源: PitchBook 2025 Annual US PE Breakdown • 地域范围: 美国 • 数据截至 2025 年 12 月 31 日

图 12: 部分采掘行业的私募股权 (PE) 退出活动



数据来源: PitchBook • 地域范围: 全球 • 数据截至 2025 年 12 月 31 日

结论

采掘行业的私募股权投资，正进入一个更趋精选、结构更趋规范的发展阶段。数据显示，即便机构在地缘政治不确定性与退出市场不均衡的背景下调整资本配置策略，市场对能源、金属、化工、制造等行业的长期价值依然保持着持续信心。采掘行业作为实体经济的基础支撑，即便面临短期周期压力，其在人工智能、电气化、电网韧性建设中的关键作用，仍进一步巩固了自身的战略地位。

尽管行业基本面稳健，私募股权机构的投资策略已发生转变——资本愈发集中于少数大额交易与规模化平台，在提升收益上限的同时，也放大了执行风险。与此同时，机构更加倚重成长型投资、补强型收购和分阶段整合策略，以获取结构性灵活性。这些方法使发起人能够有效管理大宗商品风险敞口、监管不确定性以及估值波动，同时把握长期需求趋势。

退出价值与交易数量的背离表明，只有规模化的优质资产才能实现顺畅退出，规模不足、运营受限的企业将面临更长的持有期。这一现状反向影响着交易选择、估值假设与投后管理重点，反映出从资产持有初期就需提升运营能力、强化资本纪律、明确战略方向的重要性。

私募股权机构成功的核心并非单纯的金融工程手段，而在于耐心、选择性与风险管理。只要该行业对工业生产与技术进步仍具备不可或缺的作用，就将继续吸引私募资本，且投资审查将更为严格，更聚焦于执行能力与退出可行性。



关于 dss+

dss+ 作为一家领先的运营管理咨询服务提供商，以拯救生命和创造可持续发展的未来为宗旨。

dss+ 有着多年的咨询经验，勇于创新，以满足客户不断变化的需求。我们帮助企业建立组织和人员能力，管理风险，实现可持续发展和 ESG 目标，并更负责地运营。

dss+ 凭借深厚的行业和管理专业知识以及多元化的团队，通过将企业发展与可持续发展目标紧密结合，不断开发符合中国市场需求的解决方案，提供包括企业运营风险管理、卓越运营管理、创新与研发、环保以及数字化等解决方案，帮助合作伙伴实现一流的安全业绩和卓越的可持续运营。

更多信息请访问网站 www.consultdss.com

