

《2021年中国量化投资白皮书》编委会

2021年度 中国量化投资白皮书

 宽邦科技  华泰证券  亚马逊科技  朝阳永续  金融阶

序言

以史为鉴，可知兴替。回望量化发展史：1969年，美国诞生第一只量化基金，距今53年。2004年，光大保德信、上投摩根先后成立两只量化基金，距今18年，三只基金中间相隔了35年的时间差。

而后隔着7、8年时间，2007、2014年，美中市场分别遭遇中性黑天鹅事件；2008、2015年分别被限制性卖空；2010、2018年后多策略出现。两个量化市场经历相似，技术逼近，实践又有不同，国内量化从萌芽到初生到快速发展不过十几年，成长与动荡也就显得分外紧凑。

2021年，量化市场正在经历变化，私募量化总管理规模不断提升，据市场估算，Q4业已突破1.61万亿元人民币，在私募规模中的比例从2018年的3.27%提升至17.30%。机构量化多策略全线并进，百花齐放。前30私募量化几乎全线布局AI，速度最快的800口的交换机、A100计算卡，算法、工具越来越锋利，枕戈待旦。也有部分机构初遇不可能三角，出手封盘，闭门谢客。市场在规范与自我规范同步开展：中基协AMBERS系统发布的《关于上线“量化私募基金运行报表”的通知》，多家机构共同发起倡议，建设“合规、诚信、专业、稳健”的行业文化。

而在此时，市场舆论挑战不断，时时喜提热搜：“全国限电影响量化机构的硬件算力”“百亿私募被管理层强平”“《杀一个量化祭天？》”“量化滚出A股”“天天过山车，月月轮动，肯定是量化干的”。同时各类专业公开数据厂商数据定义混淆，模糊不清，侧面也在反映市场认知。

时至今日，当我们谈量化的时候，我们在谈什么？量化市场行至何处，又迈向哪里？

2021年底，我们发起回收235份问卷调查，与8家顶级机构定性访谈。管中窥豹，但求一斑，尝试刻画当前的市场面貌，并研判量化未来发展趋势。

感谢所有参与问卷调查与案例访谈的机构，让我们得以完成此报告。同时也感谢正在阅读报告的你，一起参与行业建设，共生共荣。

我们希望在寻找未来竞争当中，本书能为您带来借鉴与意义，也欢迎您与我们联络，交换您的所思所悟。

2021 中国量化投资白皮书编委会

2022 年 3 月 2 日



扫描二维码
填写预约 2022 年白皮书



扫描二维码
了解更多白皮书活动

CONTENTS

目 录

序 言	1
第一章：行业扫描	1
1.1 研究背景	2
1.2 调研框架	7
1.3 数据说明	8
1.4 十大关键结论	10
第二章 人才发展	11
2.1 人才招聘：机构间抢人大战 从普通人才到精英人才内卷	12
2.2 薪酬待遇：15.88%年薪百万以上 高薪人才关注领导力	19
2.3 成长发展：九成自学+实践摸索 最关注人工智能	22
2.4 自我挑战：超八成专业技能还需提升 市场、因子、策略是三大难题	26
第三章 机构实践	29
3.1 基本情况：市场快速扩大 管理规模到达万亿	31
3.2 量化策略：百花齐放 降频及多元化同步开进	38
3.3 人才组织：差序格局 平台PM混合制并行	48
第四章 趋势前沿	51
4.1 行业前沿：人工智能、高频与另类数据	52
4.2 超八成机构已使用人工智能 主要应用于因子及模型	56
4.3 另类数据：外资机构走在前沿 ESG异军突起	66
4.4 高频：800纳秒为当前顶峰 三成机构使用高频因子	71
第五章 最佳实践	73
5.1 锐天投资：中国量化金融史印	74
5.2 国泰君安期货：“她”何不再问：量化这件事情	78
5.3 中信建投：航母级券商中台打造	82
5.4 因诺资产：万亿量化新时代	85

5.5 中信证券：兼谈平台、强化学习、可解释性	88
5.6 世纪前沿：以无厚入有间	94
5.7 聚宽投资：从平台到百亿私募的转型之路	98
5.8 复利瞰点：程序员转型量化的跨界范本	103
第六章 附录	107
6.1 关于我们	108
6.2 名词解释	110
6.3 2021量化大事记	111
2021年度中国量化投资白皮书【纯数据版】	114
2021年度中国量化投资白皮书【私募数据版】	123
2021年度中国量化投资白皮书【公募数据版】	133
2021年度中国量化投资白皮书【外资数据版】	142

CONTENTS

图表目录

表 1	海外资管规模前十对冲基金及其类型	2
表 2	外资私募证券基金管理人列表（10亿元以上）	3
表 3	量化私募基金运行报表	3
表 4	海内外量化机构人工智能新闻	4
表 5	部分私募机构AI布局情况	5
表 6	国内百亿量化机构核心创始人学历及主要工作背景	14
表 7	美国私募及自营量化招聘要求	18
表 8	量化机构面试常见流程及内容	18
表 9	各地理区域薪酬分布	19
表 10	全球博士毕业量化从业人员基础薪酬及总收入分布概况（美元）	19
表 11	卖方量化从业人员基础薪酬及总收入分布概况（美元）	20
表 12	买方量化从业人员基础薪酬及总收入分布概况（美元）	20
表 13	各薪酬区间量化从业者自我提升专业知识、技能方向	21
表 14	各类型机构量化从业者自我提升专业知识、技能方向	24
表 15	各职业背景寻找新工作机会的诱因	25
表 16	工作中亟待解决的问题，内外资、IR差异比较	27
表 17	投研工作困难方向，各类型机构排序	27
表 18	中美量化历史比较	31
表 19	2019-2021年各类策略收益情况比较	35
表 20	国内部分量化私募机构股权结构	37
表 21	量化策略及其释义	38
表 22	各类型机构策略分布	39
表 23	各策略分规模收益情况	41
表 24	各策略分规模夏普率情况	43
表 25	交易算法代际表	45
表 26	各类型机构因子储存数量	46
表 27	各类型机构从业人员常用因子数量	46
表 28	2021 年股票量化策略风险因子暴露	46
表 29	投研组织与工作挑战对比	49
表 30	行业趋势释义	53
表 31	各类型机构从业者对未来行业趋势强度	54
表 32	从业者关注的研究方向	55
表 32	不同机构关注的研究方向	55

表 33	当前机器学习/人工智能量化资源配置及发展阶段	58
表 35	从业者擅长的机器学习/人工智能算法	59
表 36	从业者擅长的机器学习/人工智能算法分布	59
表 37	各类型机构另类数据使用情况	67
表 38	期货交易所数据穿透速度	72
表 39	2021年券商机构类客户交易服务资讯	112
图表 1	调研结果地理分布	8
图表 2	调研结果薪酬分布	9
图表 3	调研结果机构分布	9
图表 4	调研结果规模分布	9
图表 5	调研结果策略类型分布	9
图表 6	机构规模与机构投研人数比较图	12
图表 7	机构类型与投研人数比较图	12
图表 8	从业人员获取当前工作岗位的渠道	13
图表 9	量化从业者教育背景	14
图表 10	量化从业者学科背景分布	17
图表 11	量化从业人员寻找新工作机会的诱因	19
图表 12	量化从业人员薪酬分布	19
图表 13	量化从业人员获取专业前沿知识渠道	22
图表 14	量化从业人员寻找新工作机会的诱因	22
图表 15	量化从业人员知识、经验、技能自评分数分布区间	22
图表 16	量化投资工作中有亟待解决的问题	22
图表 17	量化投资人提升的专业知识、技能方向	23
图表 18	不同机构类型量化投资人提升的专业知识、技能方向	23
图表 19	不同机构类型量化投资人未来职业发展方向	25
图表 20	量化从业人寻找新工作的诱因	25
图表 21	工作中亟待解决的问题，内外资差异比较	26
图表 22	量化机构投研工作所面临的挑战	27
图表 23	股票策略私募证券产品/私募产品规模占比（估算）	32
图表 24	2018Q4 以来私募管理人管理规模持续扩张（估算）	32
图表 25	量化型基金规模以及在权益型公募基金中的占比	33
图表 26	指数型基金规模以及在权益型公募基金中的占比	33
图表 27	2020年第四季度私募证券行业集中度	33
图表 28	2020年末私募证券投资基金管理人数量分布	34
图表 29	2020年末私募证券投资基金管理人规模分布（按管理资产规模区间统计）	34
图表 30	按策略类型划分，私募量化管理规模分布（2021年-2022年对比）	34

图表 31	2021Q4公募量化策略类型分布（按管理资产规模区间统计）	35
图表 32	2021Q4公募量化基金的管理规模与策略类型分布（单位：亿）	36
图表 33	量化机构策略分布	39
图表 34	私募量化策略类型划分（按管理规模）分布	40
图表 35	不同管理规模策略分布	40
图表 36	机构因子储存数量	46
图表 37	个人常用因子数量	46
图表 38	量化机构投研组织形式	48
图表 39	私募管理人对于外资私募证券基金管理人未来发展趋势的观点分布	53
图表 40	从业者对未来行业趋势强度判断	53
图表 41	各类型机构从业者对未来行业趋势强度判断	54
图表 42	AI策略与其它各策略指数业绩表现分析（2009年底至2021年9月底）	56
图表 43	每年新发对冲基金中AI策略采纳率（2010-2019年）	56
图表 44	应用AI技术的对冲基金中按策略类别分布情况（2019年底）	56
图表 45	当前量化机构机器学习/人工智能量化应用领域	57
图表 46	各类型机构当前量化机构机器学习/人工智能量化应用领域	57
图表 47	量化机构AI成熟度分布情况	58
图表 48	中国企业AI成熟度分布情况	58
图表 49	当前另类数据研究/使用情况	66
图表 50	当前另类数据研究/使用类型	66
图表 51	高频数据及因子研究情况	72
图表 52	个人薪酬与高频因子研究数据对比	73
图表 53	机构规模与高频因子研究数据对比	73
图 1	某头部量化机构人工智能使用方法	5
图 2	某头部量化机构人工智能使用情况	6
图 3	Two Sigma高斯混合模型对市场状态识别	6
图 4	中美量化发展历史比较	30
图 5	机构投研组织形式	49
图 6	MSCI ESG评级框架及流程	69
图 7	MSCI ESG评级标准	70
图 8	MSCI ESG评级因子	70
图 9	交易信息流	71

2021年度中国量化投资白皮书

CHAPTER

第一章 行业扫描



1.1 研究背景

1、海内外量化已成主流，国内量化规模激增

截至 2021 年 Q4 数据，全球对冲基金资管规模排名显示，量化型基金强势包揽了前 8。而在 2004 年，前 9 名都是主动型基金，仅桥水基金占据了第 10 名的位置。与此同时，早在 2017 年包括桥水、D.E.Shaw、Two Sigma、Winton 在内的多家海外量化基金已布局中国，拿下外商独资企业（WFOE）牌照，并在中国发展起自己的私募业务。这意味着，海内外量化已同场竞技。2021Q3-Q4，桥水突破百亿规模，元胜突破 50 亿规模。

据朝阳永续数据，市场已发行量化产品机构数量 645 家，在整个私募机构中占比 7.79%，据中信证券金融工程团队测算，截至 2021 年 Q4，证券类私募中，量化产品规模接近 16100 亿、规模占私募证券类产品比为 24.83%。百亿以上量化私募管理人的合计规模估算约 4800 亿。公募量化基金约 2941 亿，指数型基金规模约 1.3 万亿。同时，2021 年，A 股单日交易量频频突破万亿，市场各类主体预估，量化在其中占比约为 20%-30%。

表 1 海外资管规模前十对冲基金及其类型

2004			2018			2021			更新日期
公司	AUM	分类	公司	AUM	分类	公司	AUM	分类	
Caxton Associates	115	主动	Bridgewater Associates	1328	量化	Bridgewater Associates	1501	量化	2021/12/31
GLG Partners	110	主动	AQR	837	量化	Quantative Management Associates	1192	量化	2021/12/31
Citi Alternative Investments	99	主动	Man Group	591	量化+主动	Man Group	935	量化+主动	2021/6/30
Farallon Capital Management	99	主动	Renaissance Technologies	570	量化	Magellan Financial Group	821	主动	2021/9/30
Citadel Advisors	95	主动为主	Two Sigma	388	量化	Blackstone Alternative Asset Management	790	另类	2021/6/30
Angelo, Gordon&Co	90	主动	Millenium Mgmt	353	量化	AQR Capital Management	700	量化	2021/3/31
Vega Asset Mgmt	85	主动	Elliott Management	350	主动	Marshall Wace	597	量化	2021/10/10
Andor Capital Mgmt	83	主动	Marshall Wace	348	量化	Renaissance Technologies	589	量化	2021/11/30
Aoros Fund Mgmt	83	主动	Davidson Kempner Capital Mgmt	314	主动	Two Sigma Investments	580	量化	2021/3/31
Bridgewater Associates	81	量化	Baupost Group	310	主动	BlackRock	560	主动+量化	2021/9/30

数据 / 资料来源：综合整理

表 2 外资私募证券基金管理人列表（10 亿元以上）

登记编号	申请牌照时间	管理人名称	主要策略类型	发行基金数量	2021Q4 管理规模
P1068514	2018年6月29日	元盛投资管理（上海）有限公司	CTA	17	50-100亿元
P1032907	2016年8月15日	瑞银资产管理（上海）有限公司	股票、债券	19	20-50亿元
P1069720	2019年4月11日	德劭投资管理（上海）有限公司	CTA	1	20-50亿元
P1068515	2018年6月29日	桥水（中国）投资管理有限公司	宏观	33	100亿元以上
P1071475	2020年11月10日	润晖投资管理（天津）有限公司	股票	12	20-50亿元
P1064565	2017年9月7日	英仕曼（上海）投资管理有限公司	CTA	3	10-20亿元
P1065769	2017年11月9日	惠理投资管理（上海）有限公司	股票	14	10-20亿元
P1070191	2019年9月11日	腾胜投资管理（上海）有限公司	CTA	2	10-20亿元

数据 / 资料来源：中国证券投资基金业协会

2、行业争议不断，机构加强监管

“在成熟市场，量化交易、高频交易比较普遍，在增强市场流动性、提升定价效率的同时，也容易引发交易趋同、波动加剧、有违市场公平等问题。”——9月6日，证监会主席易会满在第60届世界交易所联合会会员大会暨年会上讲话

11月初，有部分量化私募基金管理人收到基金业协会通过资产管理业务综合报送平台（AMBERS 系统）发布的《关于上线“量化私募基金运行报表”的通知》。随后中证协也加强对量化交易的监管力度，覆盖券商自营和资管业务。

与此同时，行业也在自我规范，2021年11月，灵均、九坤投资、因诺、卓识、天算量化、时代复兴、涵德投资、信弘天禾、聚宽投资、玺悦资产、丰润恒道 11 家量化私募基金机构共同发起倡议，号召量化私募基金管理人尊重投资者、敬畏投资者，把保护投资者合法权益作为量化私募基金一切运作行为的立足点和出发点，忠实履行对投资者的忠诚义务和专业义务，持之以恒建设“合规、诚信、专业、稳健”的行业文化，促进健全发展生态。

表 3 量化私募基金运行报表

一类	二类
管理人基本信息表	名称
	编码
	数量及规模
	是否存在境外关联方或子公司
	是否存在境外关联方或子公司
	境外关联方和子公司管理基金净资产
	包括通过陆股通投资境内股票市值
	境外关联方和子公司投资境内股票交易服务商名称
量化基金统计表	基金名称
	编码
	中登公司一码通账户

一类	二类
量化基金统计表	期货保证金监控中心账户
	量化主策略及辅策略
	基金规模
	总资产
	净值
	回撤
	日均股票投资情况
	期货及衍生品交易
	融资融券
	巨额赎回
其他信息	日均持有股票数量
	日均股票成交金额（单边）
	日均股票换手率（单边）
	期货及衍生品交易保证金
	场外衍生品合约价值
	账户最高申报速率

数据 / 资料来源：中国证券投资基金业协会

3、技术不断获得突破，进入人才和技术之争

许多大型对冲基金早在多年前就将人工智能 / 机器学习方法应用到交易过程中，2013 年桥水基金即建立人工智能团队。国内方面，2016 年嘉实基金成立了人工智能投资研究中心，华夏基金、国寿资产、泰康资产等机构也相继拥抱研究人工智能。

至 2021 年，前 30 家百亿私募量化机构中 29 家在官网介绍了其人工智能开发，或正在招募人工智能人才。

表 4 海内外量化机构人工智能新闻

区域	时间	布局
海外	2013年	桥水基金建立人工智能团队
	2017年5月	Citadel雇佣微软人工智能首席科学家、IEEE Fellow 邓力
	2018年5月	卡耐基梅隆大学Manuela Veloso教授在2018年5月加入摩根大通
	2018年8月	DE Shaw集团在2018年聘请盛顿大学教授Pedro Domingos作为公司新成立的机器学习团队的负责人
	2021年6月	Alexander Davidovich加入阿布扎比投资局数据分析及人工智能团队
国内	2016年	嘉实基金成立了人工智能投资研究中心
	2017年	华夏基金与微软亚洲研究院开展战略合作研究
	2017年	国寿资产成立了智能投资部
	2020年	幻方上线“萤火一号” AI Lab 量化实验室，2021年升级为“萤火二号”

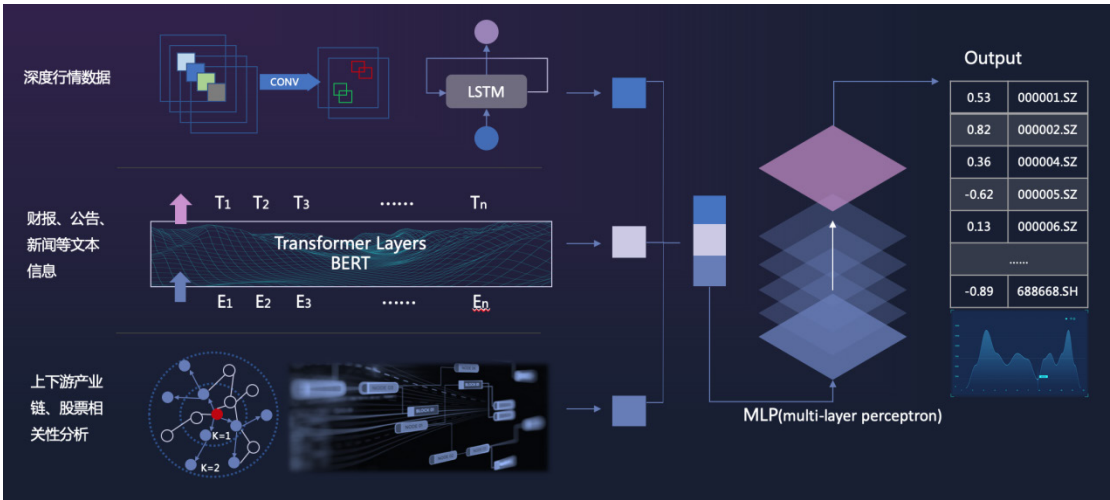
数据 / 资料来源：网络综合

表 5 部分私募机构 AI 布局情况

编号	公司简称	成立时间	是否涉及 AI	编号	公司简称	成立时间	是否涉及 AI
1	鸣石投资	2010/12/9	是	16	明沅投资	2014/4/17	是
2	锐天投资	2013/11	是	17	金锴资产	2011/11/25	是
3	世纪前沿资产	2015/8/24	是	18	黑翼资产	2014/5/5	是
4	金戈量锐	2014/11/12	是	19	千象资产	2014/7/4	是
5	佳期投资	2014/11/28	是	20	呈瑞投资	2010/5/31	是
6	因诺资产	2014/9/24	是	21	聚宽	2017/3/20	是
7	启林投资	2015/5/28	是	22	凡二	2013/11/26	是
8	宁波幻方量化	2016/2/15	是	23	赫富	2016/3/21	是
9	灵均投资	2014/6/30	是	24	申毅	2004/6/23	是
10	九坤投资	2012/4/12	是	25	宽德	2014/9/19	是
11	幻方量化	2015/6/11	是	26	博普科技	2012/7/19	是
12	衍复投资	2019/7/25	是	27	宽投	2014/12/8	是
13	盛泉恒元	2014/7/8	是	28	星阔	2020/9/15	是
14	诚奇资产	2013/9/24	是	29	念空念觉	2017/3/24	是
15	进化论资产	2014/6/4	是				

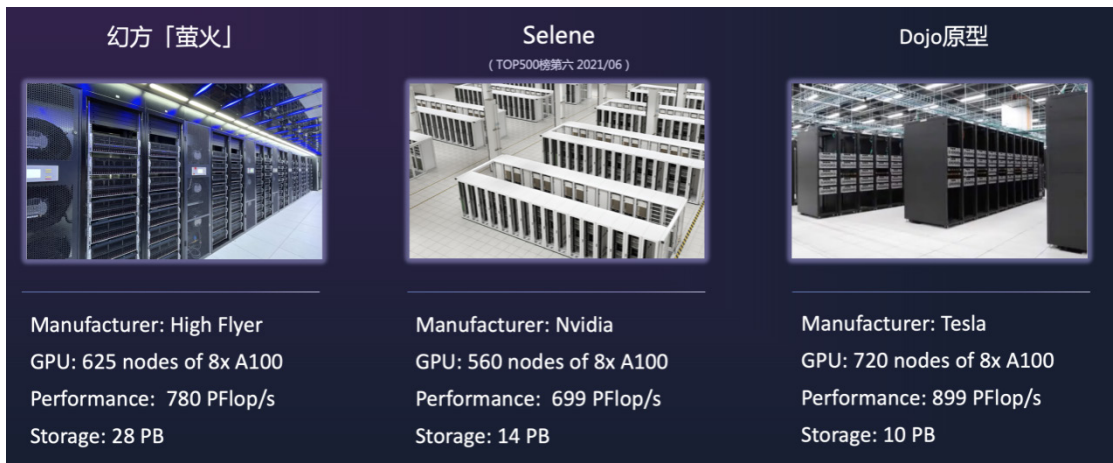
注：是否涉及 AI 标准为公司官网明确表述及对外招聘启事
数据 / 资料来源：公司官网、金融阶

图 1 某头部量化机构人工智能使用方法



数据 / 资料来源：2021 世界人工智能大会

图2 某头部量化机构人工智能使用情况



数据 / 资料来源：2021 世界人工智能大会

图3 Two Sigma 高斯混合模型对市场状态识别

		Market Condition 1	Market Condition 2	Market Condition 3	Market Condition 4
Core Macro	Equity	-29.30%	13.48%	3.43%	20.70%
	Interest Rates	5.55%	3.01%	0.42%	3.28%
	Credit	-16.74%	9.35%	1.87%	10.04%
	Commodities	-3.74%	-0.94%	-1.60%	0.17%
Secondary Macro	Emerging Markets	-7.62%	0.47%	-2.17%	4.74%
	Foreign Currency	4.39%	2.14%	12.52%	2.64%
	Local Inflation	-3.13%	1.90%	10.76%	4.39%
	Local Equity	6.42%	-0.68%	-3.27%	-1.49%
Macro Styles	Equity Short Volatility	-4.47%	4.14%	4.73%	6.55%
	Fixed Income Carry	2.58%	1.49%	-2.96%	3.47%
	Foreign Exchange Carry	4.47%	4.24%	-2.48%	3.04%
	Trend Following	12.27%	7.69%	5.33%	6.78%
Equity Styles	Low Risk	1.09%	9.37%	5.09%	8.93%
	Momentum	5.25%	10.51%	5.80%	-5.61%
	Quality	11.05%	5.13%	0.55%	0.08%
	Value	4.63%	1.61%	-0.90%	15.47%
	Small Cap	-11.77%	-1.54%	2.42%	14.82%

数据 / 资料来源：Two Sigma 2021 A Machine Learning Approach to Regime Modeling

4、国内量化缺乏完整数据，难以量度当前行业动向

当前国内对于量化投资的研究包括学术和实践层面。学术方面包括量化投资概念、量化投资与传统投资比较、量化投资历史、量化主要内容等，实践层面则包括 Python 软件分析模型开发、人工智能技术研发、技术配置和风险控制等内容，较为缺乏对当下时间段行业中观层面的图景描绘。

1.2 调研框架

本报告结合 235 份定量问卷调研与 8 家顶级机构定性访谈，与读者一起共同建立对量化行业的认知，并尝试研判量化未来发展趋势。

本报告主要关注以下核心问题：

人才发展：量化行业人才画像、能力模型，在实际工作中遇到什么困难？

机构实践：机构在人才建设、因子挖掘、量化策略、数据算力算法当中的最新前沿？

趋势前沿：什么因素在驱动着量化迈入下一阶段？量化又会朝着哪些方向演变？

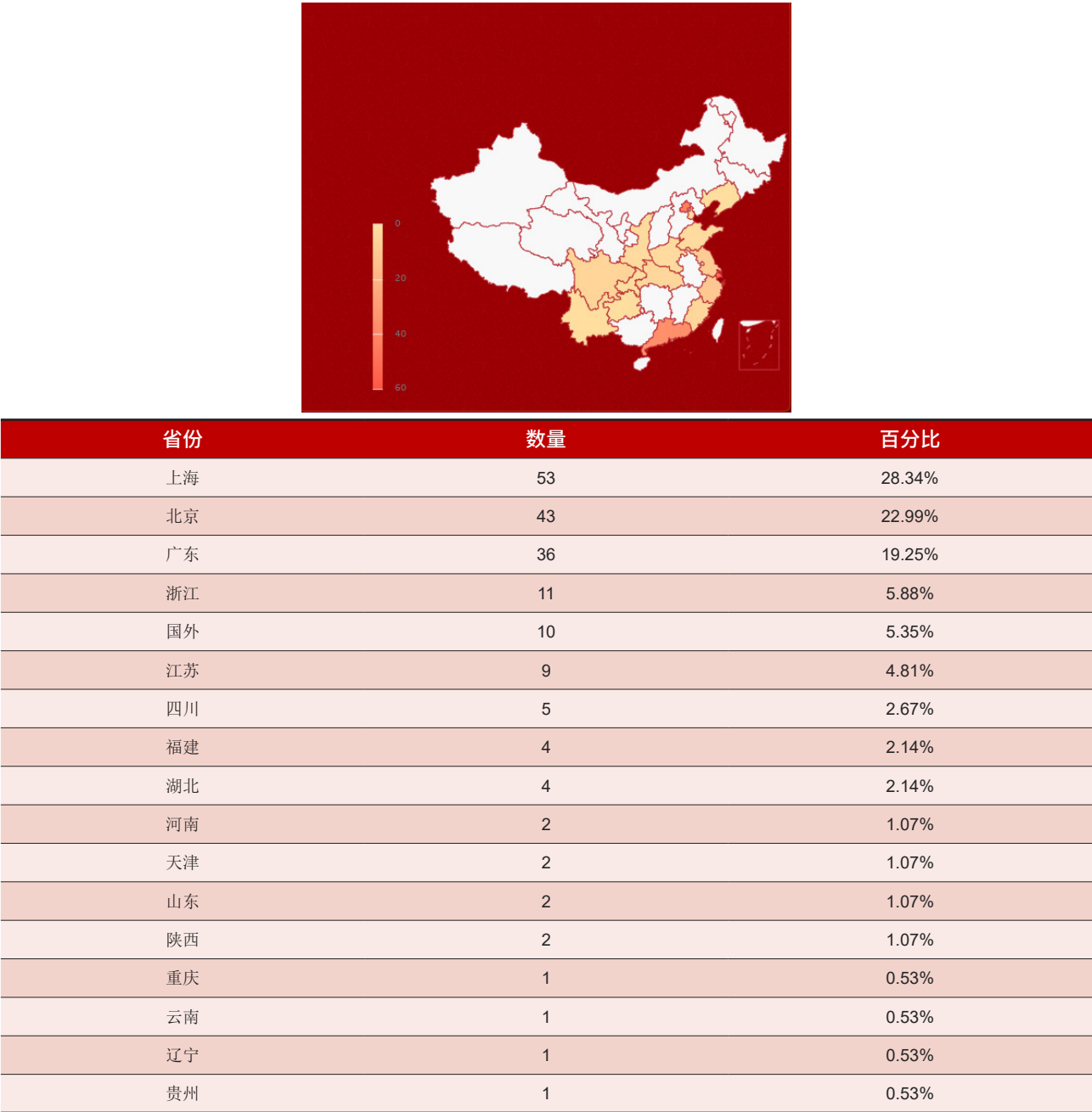
最佳实践：大型机构、百亿量化私募在如何认知这个市场？有何具体实践？未来在何处布局？

1.3 数据说明

本白皮书主要数据 / 资料来源为《2021 年度中国量化投资白皮书》问卷调研结果（以下简称《问卷调研》），调研时间为 2021 年 12 月 8 日至 31 日，总回收数据 235 份。因此次问卷主要面向量化机构，去除其中无效问卷 48 份（非机构、非量化直接投研人员），保留有效问卷 187 份。其薪酬、机构类型、资管规模、策略类型分类如下：

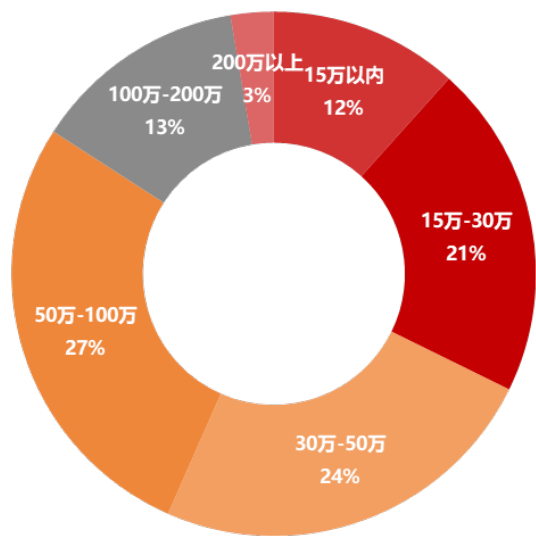
风险提示：本次问卷调研受限于问卷设计、样本选择、数据整理方式，可能与实际市场情况存在偏差与测算主观性等问题。

图表 1 调研结果地理分布



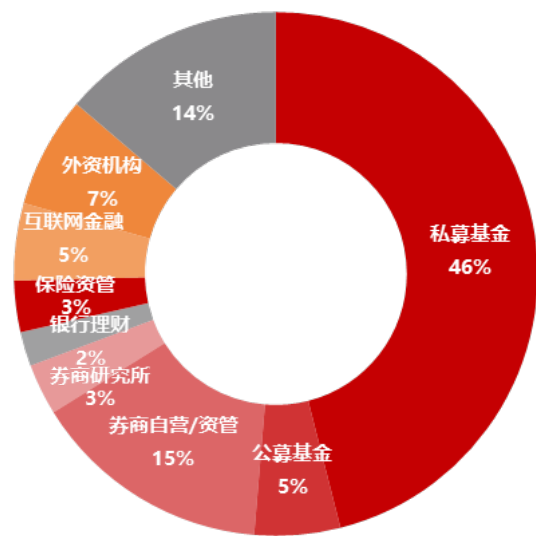
数据 / 资料来源：问卷调研

图表 2 调研结果薪酬分布



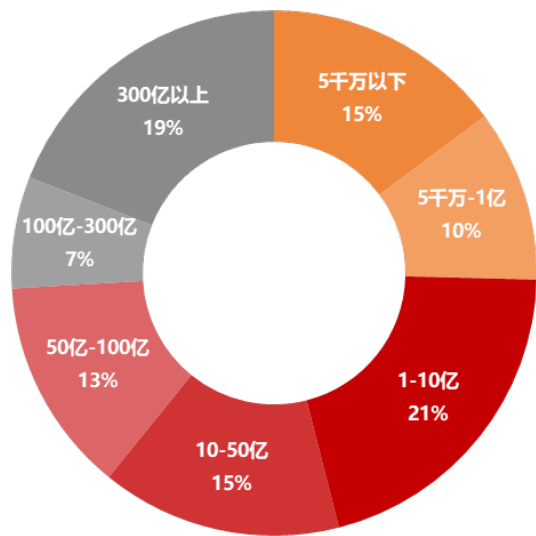
数据 / 资料来源：问卷调查

图表 3 调研结果机构分布



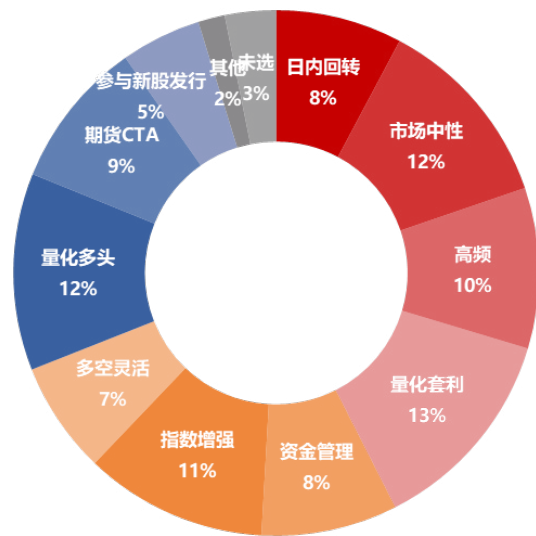
数据 / 资料来源：问卷调查

图表 4 调研结果规模分布



数据 / 资料来源：问卷调查

图表 5 调研结果策略类型分布



说明：此题型为多选题
数据 / 资料来源：问卷调查

1.4 十大关键结论

1、经历萌芽、成长、动荡与成熟，中美量化之间存在 35 年量化发展时间差，但时至 2020-2021 年，国内海外机构已面临同场竞技。国内量化已经从发展初期到逐步成熟，具体表现在：1、市场总体规模增大，交易量占比提升；2、市场主体增多，行业集中度提升；3、关键能力提升，量化多种策略开花；4、管理能力提升，从粗放到精益发展。

2、随着市场成熟度提升，行业竞争加剧，个体机构从粗放型发展向精益型发展，在股权架构、投研方式、组织架构、投资策略上进行多方面探索，以期在资产管理规模、收益率、波动率之间获得动态平衡。尤其是在人事管理方面，除了通过大量人才抢夺，机构还通过组织结构优化进行更好的人才管理，以提升策略研发效率、深度，以及组别、策略间信息流动，更好激发创新。

3、机构间受类型、管理规模因素影响，掌握资源程度不同，面临不同的监管政策、不同的投资人诉求，量化市场认知、投资策略、人才发展差异巨大。市场共识认为当前量化技术排名为：外资机构、私募基金、券商自营资管、公募基金、银行保险。

4、调研显示：15.88% 量化投研人员年薪百万以上，市场采用固定薪酬与 PnL 两种薪酬结构，PnL 一般为 15%-35%，顶级合伙人级别能达到 50%。机构在投研组织方式上也尽力吸引、留住人才，近三成机构采用 PM+ 平台混合式投研，即在规模化、集约化开发基础上，同时开展专户基金经理制。

5、许多投资机构策略发展路径为：高频起家逐渐降频，形成全频段覆盖，当前机构普遍采用多策略进行交易，但机构间布局重点略有差异，总体而言，量化套利、指数增强、市场中性、量化多头、高频策略是当前排名前五的主流策略。私募机构更为追求绝对收益，包括量化多头策略、量化套利策略、高频策略。

6、私募机构不可能三角：规模、收益、风险初见端倪。全年大量中性产品封盘，机构投资方式多元化发展的同时，追逐收益方式从绝对走向相对。在投研策略层面：人工智能、高频因子、另类数据在当前私募机构中渐成主流，通过多种方式获取 Alpha。公募基金、保险资管、银行理财子公司则紧密拥抱市场 Beta，基本面量化、FOF 或将成为趋势。

7、八成的量化人才认为自身专业知识、技能还需提升。“市场行业/风格轮动过快，难以随之快速调整”“难以生成具有 Alpha 的想法，资金容量有限”“因子：传统因子失效，难以形成有效策略”是当前投研实践遇到最难的三大问题，但与外资机构差异较大。

8、当前量化人才要求较高，国内 985/211、海外 QS100 硕士是基本门槛，人才主要通过自学 + 实践的方式发展技能，仅三成人才能获得就业后的培训。知识、技能学习迫切程度与量化人才薪酬紧密相关，薪酬越高越迫切。高薪人才更关注领导力素质，如全球视野，普通薪酬人才更关注硬性技能，如人工智能。

9、当前八成机构已经涉及人工智能量化，内资主要应用于因子挖掘、生成及模型构建，外资应用则更为全面。机构集中于单点实验与局部落地阶段，17.99% 的机构正在进行扩展复制，有能力完成 AI 应用的开发和上线，覆盖全流程，占总投资占比达到 5%。树模型、集成学习是目前被市场普遍掌握的模型，一成左右的人才在神经网络、强化学习方面已经“非常擅长”。

10、海外另类数据日渐成熟，国内当前还处蓝海阶段，分析师情绪、网络舆情数据是被最广泛应用的数据，上市公司 ESG 数据异军突起，已经有三成以上机构应用于量化研究。三成以上机构已经使用高频因子，私募机构超过四成，25.33% 的机构保持观望，其他机构在陆续开展研究。

2021年度中国量化投资白皮书

CHAPTER

第二章 人才发展



2.1 人才招聘：机构间抢人大战 从普通人才到精英人才内卷

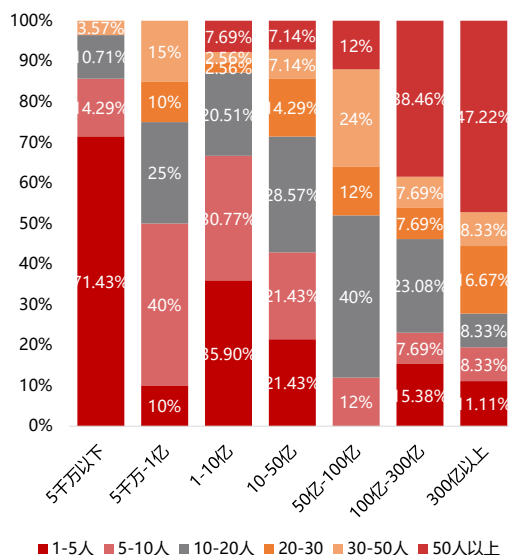
当前国内市场存量的量化从业人员数据难以精确估计。

wind 数据显示，历任公募量化基金经理人数为 463 人，在任的为 260 人。大量的量化私募证券基金不披露基金经理姓名，当前朝阳永续披露的私募量化基金经理为 684 人，未披露和已披露的占比大约为 3: 1。

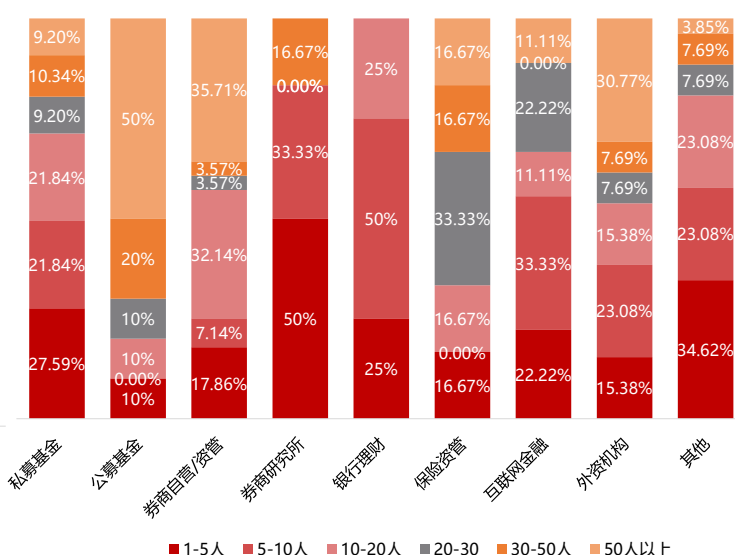
如果根据中国证券投资基金业协会数据，私募证券投资基金从业人数为 114442，如果以量化私募在证券私募中 22.58% 的占比计算，量化私募从业人员约为 25841 人，加上其他公募、险资、未备案私募等，从业人员大致估算为 3.5-4.5 万人。

在量化行业，从业人数与管理规模呈一定正向关系。数据显示：当前量化机构投研人员体量不大，小团队作战 1-5 人也可成立一个 5 千万资管规模的机构，七成以上私募机构在 20 人以内。资产管理规模 100 亿是一个明显分界岭，100 亿以上，四成左右百亿机构投研人数达 50 人以上。

图表 6 机构规模与机构投研人数比较图



图表 7 机构类型与投研人数比较图



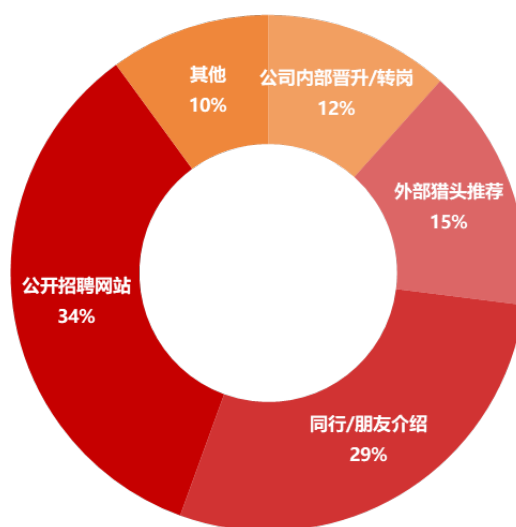
数据 / 资料来源：问卷调研

2021 年，量化机构管理规模、超额收益实现双高，年终奖 5000 万成为市场一时的热门话题，市场人才争夺出现白热化，有了“量化私募老板两只手，一只手找钱，一只手找人”的说法。

量化机构采用社招和校招两种方式进行人才吸纳。

社招方面：数据显示全市场仅有 34.76% 通过公开招聘网站获得当前的工作岗位，许多量化从业人员通过校友背景、奥赛竞赛、策略研讨、沙龙培训、市场商务等系列活动形成了一定固定“圈子”，流动方式为同学 / 同行 / 朋友介绍以及外部行业猎头推荐，成为了公开招聘的有益补充。

图表 8 从业人员获取当前工作岗位的渠道



数据 / 资料来源：问卷调研

由于量化行业发展时间较短，成熟的存量人才不多，机构当前人才缺口巨大，需从同行、海外、跨行挖掘人才。从卖方研究团队、互联网公司，尤其 AI 科技公司是其主要挖掘人才方向，这类人才：

积累了大量底层平台、海量数据处理技术，与量化机构投研平台化方向吻合，此部分人才主要用于 IT 开发岗，尤其是 C++ 开发、Python 开发、FPGA 开发、前端 / 后端 / 全栈 / 运维开发、数据分析 / 挖掘 / 开发、交易系统开发、机器学习、AI 算法工程师，及量化实现 Quant Developer 等相关岗位匹配度较高。

同时，基本面量化也是当前量化机构发展方向之一，当前部分量化机构喜好具有基本面分析背景的人选，能够把过往经验叠加运用到量化投资行业，与现有团队形成互补，尤其是如果具备一定 Python 或 C++ 编程能力，会具备更强的竞争优势。

如前所述，量化机构普遍规模较小，发展时间较短，以中小机构居多，缺乏完善的人力资源系统，许多 HR 兼职财务、行政。但随着机构壮大，有的头部机构出现了 5、6 位专职招聘 HR。

即便如此，由于机构间的人才竞争激烈，以及人才本身高精尖属性，各家机构仍然花费重金做人才吸纳，弥补原有人力资源的不足，市场出现了专职量化猎头，当前 14.97% 的人才通过外部猎头推荐获得工作岗位，而且市场预估这一比例还将加大，因为当前量化圈层较为固定，导致不便互相直接“挖人”，通过猎头这种第三形式，能够让各方更好地处理敏感关系。同时猎头由于其广泛的渠道优势，能够从海内外不同渠道快速匹配人才。

校招方面更是红海市场，据了解已经有多家量化私募在清华北大等名校附近设立办公室吸引人才，也有机构通过赞助学生会活动、量化比赛等方式形成品牌影响力，辅助招聘。

针对海外高校，也有机构通过“空中宣讲会”定向招募麻省理工、斯坦福、普林斯顿和哥伦比亚大学等海外知名院校的人才。

许多机构认为相比本科生，研究生独立研究能力更强，能主动学习相应的技能知识，会知其然更知其所以然，这对于策略研究十分有益，能独立创造一些研究成果。当前，硕士学历已渐渐成为很多机构招聘起步线，76% 以上量化从业人员为硕士或以上学历，且大多名校毕业，海外留学比例亦是不少，在两成以上。

有媒体把顶级量化机构分成两类，一类是出身于北大、清华、浙大等高校的本土量化，另一类是具有海

外投资经验的海归量化。百亿量化机构核心创始人主要以海归量化为主。大多从国内 C9 类院校（包括清华大学、北京大学、复旦大学、上海交通大学、浙江大学、中国科学技术大学、南京大学、哈尔滨工业大学、西安交通大学）毕业之后赴美留学工作，回国后创立机构。

图表 9 量化从业者教育背景

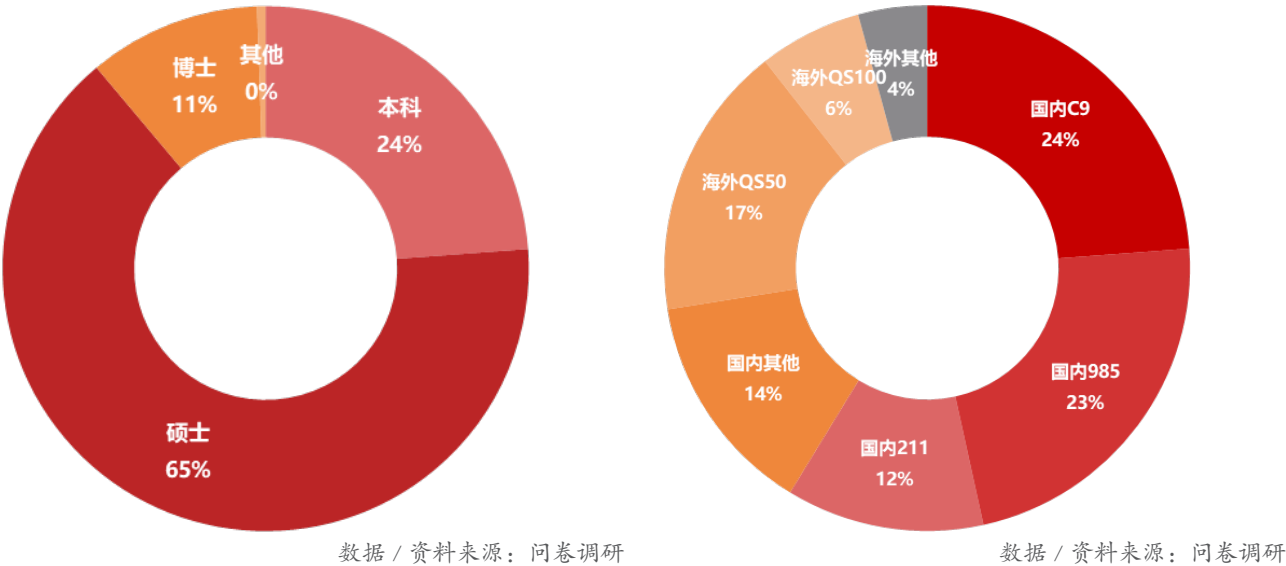


表 6 国内百亿量化机构核心创始人学历及主要工作背景

百亿量化	核心创始人	主要工作背景	学历背景
明法	裘慧明	HAP Capital Millennium(千禧年)	美国宾夕法尼亚大学 物理学博士和硕士 复旦大学 (C9) 物理学学士
	解环宇	Citadel Securities	北京大学 (C9) 计算机、统计及金融专业
幻方	徐进	多家科技公司技术总监	浙江大学 (C9) 信号与信息处理专业博士 浙江大学 (C9) 竺可桢学院混合班学士
锐天	徐晓波	Citadel LLC	北京大学 (C9) 物理、经济学学士 纽约大学物理学硕士
灵均	马志宇	Millennium(千禧年)	美国斯坦福大学 金融数学与电子工程专业 双硕士
九坤	王琛	Millennium(千禧年)	清华大学 (C9) 计算机博士 清华大学 (C9) 数学、物理学士
	姚齐聪	Millennium(千禧年)	北京大学 (C9) 金融数学硕士 北京大学 (C9) 数学学士
鸣石	Robert Stambaugh	日本大和证券首席研究顾问 美国金融联合会 (AFA) 主席人 (曾任)	宾夕法尼亚大学沃顿商学院 Miller Anderson & Sherrerd 教授 芝加哥大学 金融学博士
	袁宇	上海交通大学高金教授 美国联邦储备银行研究顾问	宾夕法尼亚大学沃顿商学院 金融学博士 威斯康星大学麦迪逊分校 统计学硕士 上海交通大学 (C9) 金融学学士
金锴	任思泓	摩根士丹利 PDT 中金公司	纽约大学 MBA 北京大学 (C9) 理学本科
诚奇	何文奇	Millennium 千禧基金 - 高级研究员 艾默生 - 设计工程师	清华大学 (C9) 学士 东京工业大学 硕士
衍复	高亢	Two Sigma	麻省理工学院 物理和计算机专业 北京大学 (C9) 物理专业
佳期	多名合伙人	毕业于哈佛大学 (Harvard University) 和普林斯顿 (Princeton University)	

百亿量化	核心创始人	主要工作背景	学历背景
启林	王鸿勇	启林的创始人兼投资总监 上海青年东方学者 曾任上海大学物理系副教授	中国科学技术大学（C9）物理学士 北京大学（C9）物理学硕、博士 德国亥姆霍兹研究所博士后
天演	谢晓阳	天演资本首席合伙人，投资总监 曾担任对冲基金 Tibra Capital 投资经理	剑桥大学 工程学学士 伦敦政治经济学院 金融学硕士
博普科技	肖向光	创始人、董事长 曾就职于 IBM （波士顿地区）	麻省理工学院 工程及管理学硕士
	袁豪	首席投资官、首席技术官 曾在 2002 年 和 2003 年两次获得 ACM （美国计算机协会） -ICPC 国际大学生程序设计竞赛北京赛区冠军，博士毕业后于香港城市大学任助理教授 / 博导	美国普渡大学 计算机科学博士 上海交通大学（C9）计算机科学与技术本科
	孙林春	副总经理 ACM/ICPC 程序设计竞赛获金牌 曾经在甲骨文深圳研发中心从事 Berkeley DB 研发	清华大学（C9）计算机本科及硕士
	江希茂	投资总监 曾在摩根斯坦利电子交易部任高级经理 曾任职光大证券资产管理部	北京大学（C9）工学硕士 北京大学（C9）工学及管理双学士
黑翼	陈泽浩	曾任 PCA Investments 博时基金投资经理、雷曼兄弟（ Lehman Brothers ）	美国斯坦福大学 统计学博士 美国斯坦福大学 数量金融学硕士 北京大学（C9）数学学士
	邹倚天	曾任 PCA Investments 、博时基金投资经理 巴克莱全球投资公司（ Barclays Global Investors ）	美国斯坦福大学 电子工程系硕士
金戈量锐	金戈	美国对冲基金 Laurion Capital Management LP ，任量化交易总监，负责统计套利交易策略开发，管理十亿美元	中国科学技术大学（C9）生物系学士 哥伦比亚大学，金融数学硕士 波士顿大学，生物医学工程博士
呈瑞	王欣艺	曾任美国 CiscoSystem, Inc 曾工作于国泰君安和重阳投资	浙江大学（C9）， University of Nebraska, Cranfield University MBA ； 电子信息工程硕士
千象	马科超	曾就职于瑞银集团（ UBS ） 香港某主板上市公司，负责组建美国本土原油、成品油交易团队	美国华盛顿大学 (Washington University in St. Louis) 金融学 硕士
	陈 斌	历任全球顶尖商业智能软件公司微策略、大型期货公司金融工程 部、资管部策略研究负责人	上海交通大学（C9）通信与信息系统硕士， 曾参与多项国家 863 和自然科学基金项目
因诺	徐书楠	IMC （ International Marketmakers Combinations ） 中信建投证券自营部 博普科技 合伙人	清华大学（C9）本科，土木工程系第一名 麻省理工学院硕士研究生，全额奖学金
	李爽	从事人工智能在动力学模型中的应用研究，以第一作者发表 SCI 论文四篇，在人工智能及深度学习领域有深厚造诣。	中国科学技术大学 (C9) 工科博士
世纪前沿	吴敌	曾任海外金融机构董事总经理 带领团队管理自营投资组合	中国科技大学（C9）计算机本科 香港中文大学 金融工程博士
	陈家馨	曾任海外金融机构董事总经理 管理自营投资组合 主导投资团队交易模型研究	香港中文大学 量化金融学士
聚宽	高斯蒙	先后就职于微软亚洲研究院、百度，积累了大量的算法、技术经验。高中屡获数学奥数大奖，大学期间还获得了 ACM/MCM、CUMCM 等建模大赛的国家 / 国际级奖项。	西安交通大学（C9）计算机系
凡二	郭学文	曾任美国咨询公司 Heidrick & Struggles 合伙人，为跨国公司 & 大型本土企业提供管理咨询服务；曾创建中企通讯技术有限公司（任 CEO ）	清华大学 (C9)，英国东英大学博士
赫富	蔡觉逸	8 年量化交易经验，曾任职于知名量化对冲基金量化全球资本的交易策略团队，帮助公司从零建立股票量化交易团队，并共同管理公司多支产品。	北京大学 (C9) 工学院学士，经济学双学位， 哥伦比亚大学 金融工程硕士

百亿量化	核心创始人	主要工作背景	学历背景
	章高驰	10 年量化交易经验。曾任规模 30 亿美元的美国对冲基金 Laurion Capital Management 的独立交易员，研究和开发多个市场的量化策略。擅长各类时间尺度的 CTA 模型。	北京大学 (C9) 数学科学学院学士
申毅	申毅	超过 20 年全球市场交易经验，国际量化对冲顶级专家。高盛集团美国股票和 ETF 自营团队主管；高盛集团欧洲 ETF 部门创建人；世界最大基金巴克莱 I-share 全球主营销做市商；世界顶级市场中性对冲基金千禧年量化投资基金经理；交易经验遍及全球所有大型成熟市场；2004 年起为中国企业提供金融投资咨询指导。	物理学博士（流体力学） 金融硕士（衍生品交易）
宽德	冯鑫	有丰富的量化投资实战经验，曾于 SAC, BNP Paribas, RGN 等美国一流投资机构任基金经理共 15 年之久，现任宽德投资首席风控官。	哥伦比亚大学，统计学博士 中国科学技术大学（C9）本科
	张大庆	先后在美国对冲基金 SAC Capital、美国对冲基金 IV Capital、博时基金管理有限公司担任投资经理。2012-2014 年担任北京信弘天禾资产管理有限公司联合创始人，并担任宽谷奥立安科技有限公司投资总监。2014 年 11 月至今，担任宽德投资管理中心（有限合伙）执行事务合伙人，负责大容量量化策略的开发，资管产品的设计以及运营。	哥伦比亚大学 统计学专业
	徐御之	曾获国家奖学金，最年轻科研创新奖，曾公派加拿大滑铁卢大学进行高性能计算科研。近 8 年中国金融市场一线量化交易经验，参与宽德投资的创建，主导研究团队的建设。	中国人民大学（985）数学系 加拿大滑铁卢大学 高性能计算科研
盛泉恒元	赵忠东	拥有二十八年资本市场投资工作经验；1995 年至 2004 年，任江苏省创业投资有限公司（现江苏高科技投资集团）证券投资事业部总经理，管理规模超 10 亿元，期间年均复合收益率 23.55%	南京大学（C9）EMBA
	石宏彪	擅长大数据挖掘、程序化策略监控，对股票事件驱动策略、场内基金套利、商品套利、国债期货等品种的投资策略有深入的研究；部分策略研究处于全国领先地位。	南京大学（C9）物理学硕士
九章资产	陆政哲	曾就职于招银资管衍生品投资部门，从事宏观研究及海外衍生品投资。现负责公司产品设计架构与策略研究支持工作。	浙江大学（C9） 伦敦政治经济学院
进化论	王一平	进化论资产创始人。有超十年的 A 股港股美股交易经验，擅长金融工程建模。曾获得基金业金牛奖、英华奖、金长江奖等荣誉。	江西财经大学 金融学硕士
宽投	严宓	公司首席执行官，曾就职于中信证券北京总部，是国内最早一批量化基金经理，过往业绩年化收益率 20-30%，产品最大周回撤小于 5%。	美国密歇根大学安娜堡分校 （University of Michigan, Ann Arbor）金融工程硕士。
星阔	邓剑	先后在国内两家知名头部量化私募中担任基金经理、Alpha 策略投资总监等重要职位，继承专业的 World Quant 专业的价值体系，累计开发了上千个因子，开创性地使用 AI 进行策略研发，全行业领先 2018 年下半年开始自行组建团队，融合多因子策略领域 BGI 和 World Quant 体系，独立搭建高效量化研发平台。2020 年成立星阔投资，任总经理兼投资总监。	北京大学 (C9) 计算数学系博士 北京大学 (C9) 基础数学系本科
念空念觉	王啸	具有 10 年以上量化策略研发、交易及风控经验。现任念空科技董事长首席投研官，主要负责领导团队投研工作。	复旦大学（C9）物理学博士
思颯	吴家麒	拥有 13 年在中国从事量化投资管理经验。在创立思颯投资前，曾在券商研究所负责金融工程研究。在此之前，曾在多家私募基金及券商自营工作过。也曾在国内最大的金融数据公司负责过金融数据规划工作。	复旦大学（C9）数学硕士 复旦大学（C9）数学学士
	陈磐颖	拥有 11 年在中国及美国从事量化投资管理经验。擅长各类量化策略开发与产品定价模型，在创立思颯投资前曾在德邵集团（D.E.Shaw）期货量化交易部负责量化策略开发，在此之前曾在美国高盛银行衍生品分析部门工作。	马里兰大学 物理学博士 北京大学 (C9) 物理学学士

百亿量化	核心创始人	主要工作背景	学历背景
展弘	陈方府	负责投资和研究，对金融市场宏观环境及微观结构有深刻认识，有丰富的量化对冲交易理论研究和实战经验，具有 6 年投资经验。曾担任穆迪投资者服务公司研究员、英资对冲基金交易员、混沌投资投资经理、振戎集团创新子公司投资总监。具备大规模资金运作能力，取得过优秀业绩。	中国科学院研究生院 信号与信息处理 硕士
洛书	谢冬	历任高盛量化分析师、法国兴业银行自营交易员和 SAC Capital Advisor 投资经理，拥有超过 10 年的国内外量化投资经验。2015 年创立洛书投资，担任总经理及投资总监。	复旦大学（C9）物理系 巴黎综合理工大学 应用数学硕士 巴黎第六大学工程师学位。
	李南峰	1984 年任中国人民银行深圳分行办公室主任；1987 年起先后任深圳国际信托投资有限公司副总经理、总经理、党委书记、董事长；1984 年至 2003 年兼任国信证券股份有限公司董事长；2009 年任华润深国投信托有限公司副董事长及华润深国投投资管理有限公司总经理；2013 年至 2014 年任四川信托有限公司董事长。	四川大学 (985) 政治经济学专业

数据 / 资料来源：金融阶根据公开资料整理

量化投资涉及计算机编程、数理统计、经济金融，是三者融合的一个学科。当前量化从业者的学科背景复合，以金融类、理科类、工程类专业居多。除了 29.29% 来自金融工程直接对口专业之外，数学、物理合计达占比到 20.50%，计算机 17.57%，统计 9.21%，传统的金融学、经济学、计量经济学等合计占比为 7.53%。另外一些学科如航空航天、模式识别、情报、智能系统等也有少量分布。

图表 10 量化从业者学科背景分布



注：此题目为多选题
数据 / 资料来源：问卷调查

由于国内金融工程教育发轫较晚，略迟于市场发展速度。同时金融工程作为金融、计算机、统计学复合学科，易造成人才博而不精的情况，市场机构宁可招聘专项学科人才，在校教育达到一定培育深度，再集合到团队内互为补充。

许多机构认为：数理统计、计算机编程在量化投研中重要性甚至强于金融，所以招募专业顺序一般为：数学、物理、统计学〉计算机〉金融工程。

同时据资深量化专业猎头介绍：同属金融工程，国内与海外高校相比，市场更青睐于国内高校。这主要源于：国内硕士培育一般为 3 年，海外一般为 1 ~ 2 年。同时，国外金融工程主要所学期权定价等较难适应国内市场，也为机构所顾忌。

表 7 美国私募及自营量化招聘要求

类目	美国私募基金要求	美国自营资金招聘要求 (prop firms/family office)
业绩记录	至少 3 年	至少一年，因为资本配置和总体风险水平都较低。
夏普比率	2+	3+，夏普指数越高，PnL 分红越高
持有期	相对开放，不是所有量化对冲基金都有运行日内交易策略的平台。	会考虑隔夜持有风险，但如果夏普和其他交易指标看好，可以持有一周或更长时间。
回撤	一般少于 10%	
资金配置	在无杠杆的情况下，对冲基金明显会分配更多资金给单个策略，同时为了扩大规模，会期望策略拥有更大容量。	自营公司配置的现金较少，但杠杆率高得多。

数据 / 资料来源：Selby Jennings《2021 全球市场量化报告》

表 8 量化机构面试常见流程及内容

轮次	内容
笔试	主要针对初级量化研究员和 IT 开发人员，涉及数理统计基础知识、奥数题、智力题和编程技能考察等。
初试	主要是针对候选人履历，过往工作和项目经验展开交流探讨和考察，及求职意愿和职业规划等。
复试	主要针对候选人的核心技能和重点项目成果，结合应聘岗位所需技能进行深入探讨、提问和考察等。
终面	面试官一般为团队主管或公司核心成员，除了考察硬性技能以外，还有其它软性综合素质考察等。
谈薪录用	通过终面的候选人一般会在终面的时候或后面安排一个谈薪沟通环节，双方确认之后即可发出 offer（录用通知）。

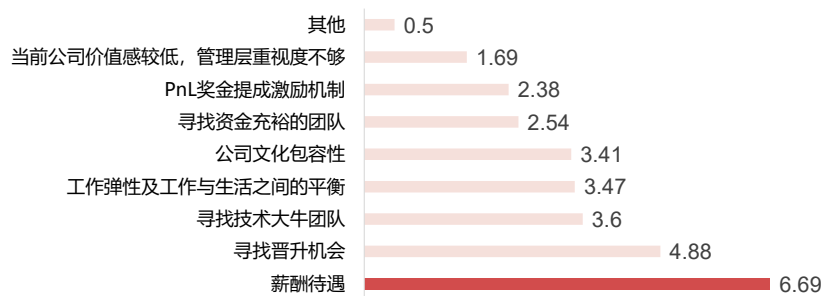
数据 / 资料来源：金融阶

2.2 薪酬待遇：15.88% 年薪百万以上 高薪人才关注领导力

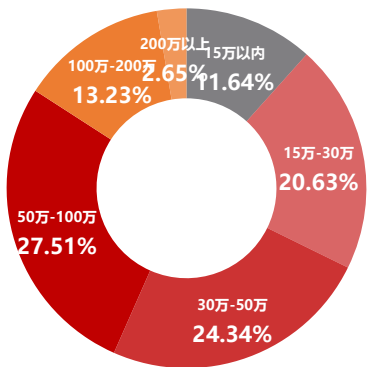
薪酬福利是量化从业人员寻找新工作机会的首要诱因，远远高于寻找晋升机会或寻找技术大牛团队，而人才又是量化机构生产力，一个合理的薪酬机制是留住人才、发展人才的充分条件。

当前量化机构采取的薪酬结构有固定薪酬和 PnL（Profit and Loss，具体算法详见第六章第二节名词解释）两种机制。量化从业者薪酬主要集中在 30-100 万区间，15.88% 的从业者在年薪百万以上，200 万以上年薪占比为 2.65%。当然这也与机构类型、公司管理规模、城市区域紧密相关，普遍来看外资机构薪酬高于内资，上海地区薪酬高于其他地区，私募机构内部差异巨大。

图表 11 量化从业人员寻找新工作机会的诱因



图表 12 量化从业人员薪酬分布



注：图表 11 为排序题，计算方法为：选项平均综合得分 = (∑ 频数 × 权值) / 本题填写人次

数据 / 资料来源：问卷调查

表 9 各地理区域薪酬分布

薪酬区间	广东	上海	北京
A.15 万以内	11.11%	1.89%	16.28%
B.15 万－ 30 万	25%	22.64%	18.60%
C.30 万－ 50 万	27.78%	22.64%	32.56%
D.50 万－ 100 万	13.89%	33.96%	20.93%
E.100 万－ 200 万	13.89%	18.87%	9.30%
F.200 万以上	8.33%	0%	2.33%

注：本次问卷调查受限于问卷设计、样本数量，出现当前上海 200 万以上年薪人才为 0% 的情况，不代表市场真实数据。
数据 / 资料来源：问卷调查

表 10 全球博士毕业量化从业人员基础薪酬及总收入分布概况（美元）

类型	北美地区		亚太地区	
公司	基础薪酬	总收入	基础薪酬	总收入
投行 (investment bank)	125,000 - 155,000	200,000 - 225,000	90,000 - 100,000	140,000 - 170,000
中型对冲基金	150,000 - 175,000	300,000 - 400,000	100,000 - 110,000	200,000 - 225,000
顶级对冲基金	160,000 - 300,000	300,000 - 600,000	130,000 - 160,000	220,000 - 245,000

表 11 卖方量化从业人员基础薪酬及总收入分布概况（美元）

类型	北美地区		亚太地区	
Associate	125,000 - 160,000	185,000 - 260,000	85,000 - 95,000	135,000 - 145,000
Vice President	175,000 - 225,000	300,000 - 500,000	145,000 - 155,000	225,000 - 250,000
Director /Executive Director	240,000 - 300,000	550,000 - 700,000	215,000 - 250,000	325,000 - 375,000
Managing Director	300,000 - 500,000	700,000 - 1,300,000	300,000 - 350,000	550,000 - 700,000

表 12 买方量化从业人员基础薪酬及总收入分布概况（美元）

类型		北美地区		亚太地区	
职位	工作年限	基础薪酬	总收入	基础薪酬	总收入
量化研究员	2-5 年	150,000 - 200,000	250,000 - 500,000	95,000 - 105,000	165,000 - 185,000
量化研究员	5-10 年	175,000 - 250,000	400,000 - 750,000	170,000 - 180,000	250,000 - 275,000
资深量化研究员	10+ 年	250,000 - 350,000	75,000 - 1,200,000	225,000 - 250,000	400,000 - 500,000
资深量化研究员	10+ 年	200,000 - 300,000	10 - 20% of PnL	200,000 - 250,000	5 - 20% of PnL
量化交易员	——	150,000 - 200,000	30 - 50% of PnL	150,000 - 170,000	10 - 40% of PnL

资料来源：Selby Jennings《2021 全球市场量化报告》

专业量化猎头分析认为：一般而言，C9 硕士博士应届毕业生基础薪酬在 2.5 万—4 万元之间，部分机构也会出现薪酬倒挂的现象。

在 PnL 方面，目前市场一般为 15%-25%，部分机构能达到 35% 以上，也有合伙人级别能达到 50%，早前市场“5000 万年年终奖”的说法也正来源于此，当事人主要是独立管理实盘或者 PM 制度的人才，有一套完整独立的策略投研系统性策略体系，仅需公司提供一些资金和相应的基础 IT 和数据支持，研究员人才配备也相对独立核算。

目前来看，国内 PnL 水平与美国量化市场齐平，根据猎头机构 Selby Jennings《全球市场量化报告》数据显示：部分交易员和投资组合经理的年终奖金高达 PnL 的 30-50%，自营公司和家族理财可以提供最高的 PnL。

据其问卷报告，全球量化基金越来越多地考虑设立独立管理的专户，以实现业务组合的多样化。由于这一领域人才的短缺，为了保持领先地位并继续吸引专业基金经理，许多基金和交易公司不得不重新设计部门结构和薪酬方案。

从调研数据上看，200 万以上年薪量化从业者与普通量化从业者相比，教育背景差异不大，更多是隶属机构以及行业认知。总体上来看，200 万以上年薪量化从业者画像为：

- 1、所在机构管理规模都在 10 亿以上；
- 2、外资机构比较多；
- 3、精力投入时间主要在组合投资；
- 4、对于市场各项异动感受更强（详见第二章第三节）；
- 5、对自我提升要求更高，尤其是在软性技能与领导力方向。

表 13 各薪酬区间量化从业者自我提升专业知识、技能方向

大类	细类	市场总体	年薪 100-200 万	年薪 200 万	年薪 200 万与市场 平均差异值
硬性技能	数学	4.88	4.92	4.6	-0.28
	外语读写	3.77	4.38	3.2	-0.57
	财务分析	4.24	4.5	4.4	0.16
	计算机基础	4.99	4.46	4.8	-0.19
	数据分析	4.88	4.79	4	-0.88
	多项目并发	4.88	5.04	5.2	0.32
	金融	4.53	4.92	5.4	0.87
	人工智能	5.48	5.58	4.8	-0.68
平均分		4.70	4.82	4.55	——
软性技能	交流沟通	4.16	4.42	4.2	0.04
	学习能力	4.6	4.79	5	0.4
	适应变化的能力	4.73	4.88	5.6	0.87
	创新能力	4.99	5.21	5.6	0.61
	执行力	4.51	5	4.6	0.09
	状态管理能力	4.73	4.96	5.4	0.67
	耐受力	4.52	4.67	4.6	0.08
平均分		4.61	4.85	5	——
领导力	领导变革	4.78	5.08	5.6	0.82
	战略管理	4.69	5.29	5.4	0.71
	洞察分析	4.9	5.38	5.4	0.5
	全球视野	5.02	5.5	6.6	1.58
	未来策划	4.84	5.46	5.4	0.56
平均分		4.85	5.34	5.68	——
总平均分		4.71	4.96	4.99	0.28

注：此题为量分题，原题为：“您希望提升自己专业知识、技能的方向是(1 代表无需，7 代表迫切)”
数据 / 资料来源：问卷调研

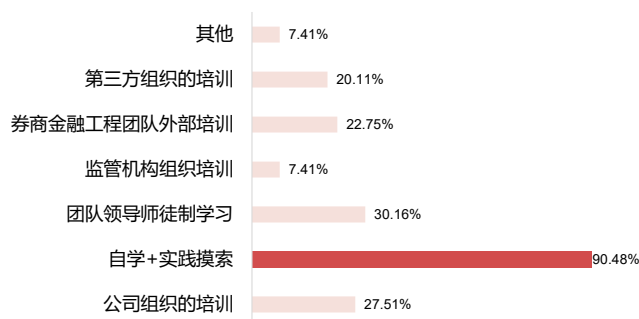
2.3 成长发展：九成自学 + 实践摸索 最关注人工智能

数据显示：90.37% 的量化从业者通过自学 + 实践摸索获得量化行业专业前沿知识。一方面可能源于从业者自驱力较强，另外可能一方面源于行业变化迭代速度较快，传统教育以及系统性组织培训缺乏。

数据同样显示：仅有三成的人员获得公司组织的培训、团队领导师徒制学习，可能影响团队专业长远发展。而公司文化又位于量化人择业关注第 5 名，当前量化机构在积极推动组织协同作战、相互交流。但也有极端情况，策略小组基本不交流，埋头研究的情况，将会影响招聘。（详见第三章人才组织）

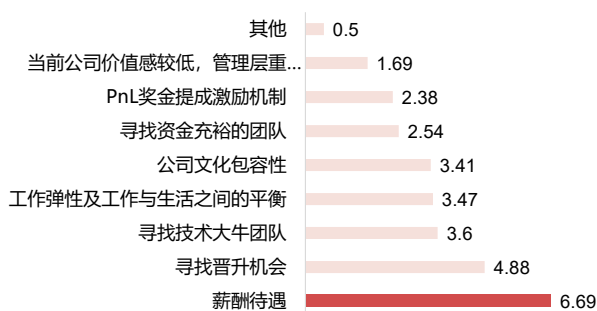
卖方研究成为市场培训的主力之一，数据显示有两成机构接受过券商金融工程团队和第三方组织的外部培训，这部分主要是由公募、保险等受卖方覆盖的团队。培训一般以集中式的半天 / 整天培训为主，包括基础多因子选股、数据下载、人工智能基础编程等。

图表 13 量化从业人员获取专业前沿知识渠道



数据 / 资料来源：问卷调研

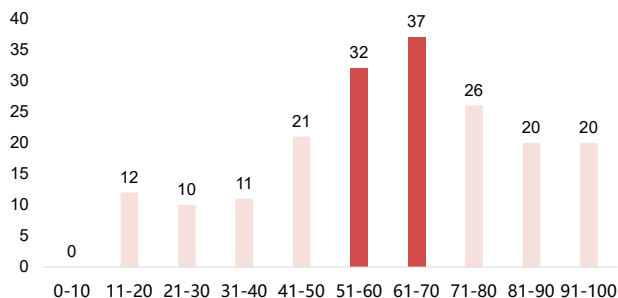
图表 14 量化从业人员寻找新工作机会的诱因



注：本题为排序题，计算方法为：选项平均综合得分 = (Σ 频数 × 权值) / 本题填写人次
数据 / 资料来源：问卷调研

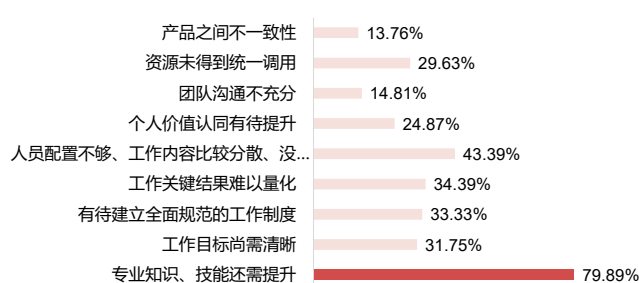
专业背景五花八门，较少获得公司专业培训，许多人对于当前自己知识、经验、技能是否能满足日常工作实践评分较低，仅为 62.89 分。甚至有 17.11% 的从业者评分在 40 分以下。而接受过公司组织培训、师徒制学习或外部培训的个人，评分能达到 67 分以上。同时 80.77% 的从业人员认为专业知识、技能还需提升是量化投资工作中亟待解决的问题。

图表 15 量化从业人员知识、经验、技能自评分数分布区间



数据 / 资料来源：问卷调研

图表 16 量化投资工作中有亟待解决的问题



数据 / 资料来源：问卷调研

在个人能力模型中，人工智能是量化从业者最为关注的方向之一，其次为全球视野、计算机基础、创新能力与洞察分析。数据表现出，相对硬性技能，一些软性技能、综合素质渐渐受较多关注，尤其是在卖方研究机构体现得更为明显。

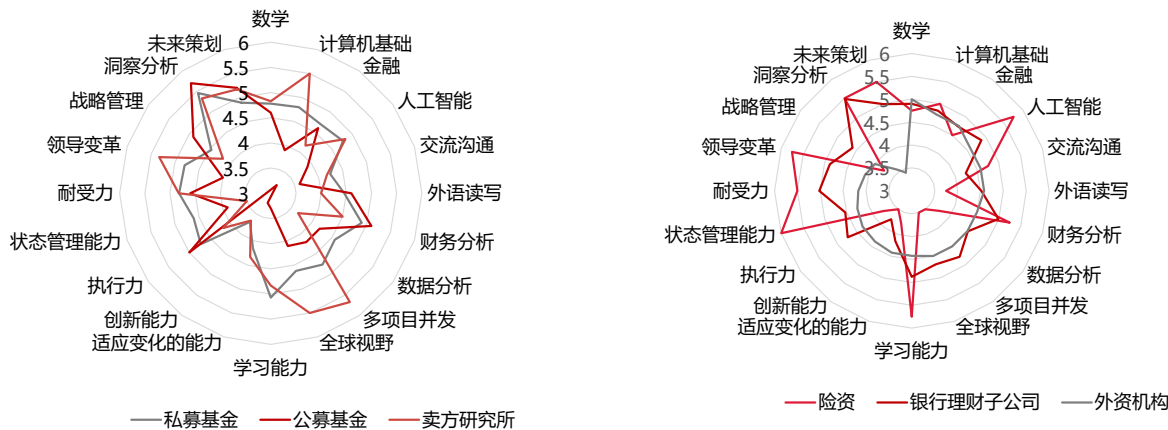
创新能力与耐受力是市场招聘当中比较关注的两个素质。在量化行业，创新能力主要体现在策略更新、迭代，而耐受力主要体现在能长时间保持专注、研精究微，持续研发，以及策略出现较大回撤时，能顶住领导或客户的压力。

在买方机构类型上，由于其研究重点方向不尽相似，所以各方机构也会有所不同，在这里面外资机构基金截然相反，创新能力、人工智能、学习能力、数学、全球视野是其最不关注的方向。

图表 17 量化投资人提升的专业知识、技能方向



图表 18 不同机构类型量化投资人提升的专业知识、技能方向



数据 / 资料来源：问卷调研

同时，调研组与投资者关系行业进行了邻近行业比较，以期能够折射出这个行业更明显的特征。投资者关系隶属于上市公司董事会办公室部门，主要工作内容代表公司与股东、机构投资者卖方分析师展开对外沟通，同量化行业近似，是国内新生不久的金融相关行业。对比《2021 中国投资者关系白皮书》与本报告数据调研显示：在数据分析、多项目并发、全球视野、创新能力、领导变革方面，量化相比投资者关系从业者有更强的动力做自我提升，而沟通交流、财务分析、学习能力执行力需求则更弱。

表 14 各类型机构量化从业者自我提升专业知识、技能方向

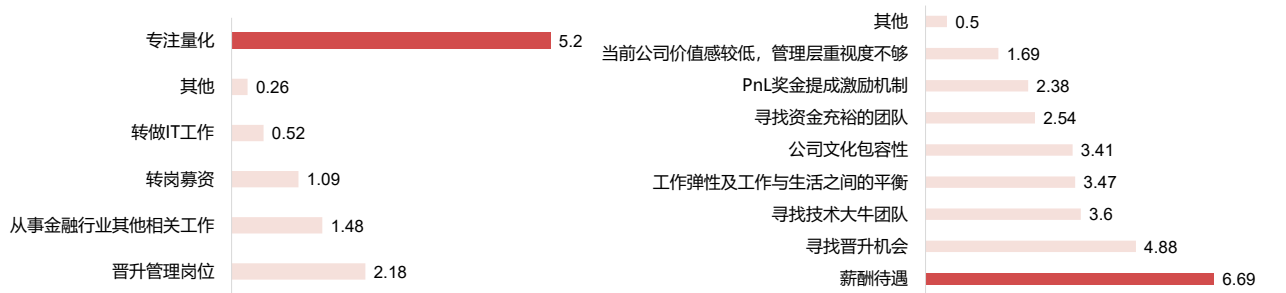
选项	私募基金	公募基金	券商 自营资管	券商 研究所	银行 理财	保险 资管	量化行业平 均	投资者 关系	投资者关系—— 量化差异值
数学	4.8	4	5.11	5.33	5.75	5	4.89	——	——
计算机基础	4.9	5.1	5.64	4.5	5.25	4.33	4.97	——	——
金融	4.61	3.9	4.75	3.5	6	4.17	4.53	——	——
人工智能	5.46	5.7	6.07	5.33	5.5	5.33	5.47	——	——
交流沟通	4.15	3.2	4.46	4.33	3.75	4.67	4.15	4.66	-0.51
外语读写	3.7	2.8	4.43	3.67	3.5	5.33	3.78	3.75	0.03
财务分析	4.24	3.6	4.43	4.17	4.75	4.83	4.24	4.35	-0.11
数据分析	5.07	3.3	4.86	4.83	5.75	4.5	4.89	4.38	0.51
多项目并发	4.77	3.9	5.61	4.83	5.75	5.33	4.87	4.3	0.57
全球视野	4.82	4.6	5.61	4.83	5.5	6	5.02	4.32	0.7
学习能力	4.46	4.9	5.18	4.17	3.75	3.83	4.6	4.7	-0.1
适应变化的能力	4.69	4.6	5.25	4.17	4.5	4.67	4.73	4.61	0.12
创新能力	4.89	5.2	5.29	5.17	5.5	5.17	4.99	4.42	0.57
执行力	4.57	4.2	4.79	3.67	3.75	4	4.51	4.61	-0.1
状态管理能力	4.72	5	5.04	4.17	3.75	5	4.74	4.54	0.2
耐受力	4.46	4.6	5	4	3.75	4.83	4.51	4.49	0.02
领导变革	4.75	4.2	5	5.67	3.5	5.33	4.77	4.26	0.51
战略管理	4.62	4.1	5.18	5.5	3.5	5.17	4.69	4.37	0.32
洞察分析	4.78	4.6	5.29	4.83	4.75	5.67	4.92	4.52	0.4
未来策划	4.8	3.9	5.21	5.5	5	5.83	4.85	4.48	0.37

数据 / 资料来源：问卷调研

绝大部分从业者把专注量化放在职业发展方向首位，其次为晋升管理岗，但也会有很多因素驱使从业者离开原有机机构，主要原因为：薪酬待遇、晋升机会以及文化包容性。

数据显示：从业人员原工作背景对诱因影响较大，应届毕业生、和互联网工作者会比较注重工作弹性，关注工作与生活之间的平衡。而卖方分析师与买方机构出身的量化从业人员则会更“卷”，期待寻找技术大牛，工作弹性位列公司文化包容性、团队资金充裕度之后。

图表 19 不同机构类型量化投资人未来职业发展方向
 图表 20 量化从业人寻找新工作的诱因



注：本题为排序题，评分标准为本项平均综合得分 = (∑ 频数 × 权值) / 本题填写人次
 数据 / 资料来源：问卷调研

表 15 各职业背景寻找新工作机会的诱因

选项	应届生	选项	分析师	选项	买方机构	选项	互联网
薪酬待遇	7.51	薪酬待遇	7.43	薪酬待遇	5.68	薪酬待遇	6.17
寻找晋升机会	5.17	寻找晋升机会	6.71	寻找晋升机会	5.32	工作弹性及工作与生活之间的平衡	3.63
工作弹性及工作与生活之间的平衡	3.86	寻找技术大牛团队	4	寻找技术大牛团队	4.06	寻找晋升机会	3.33
寻找技术大牛团队	3.76	公司文化包容性	3.71	公司文化包容性	3.62	寻找技术大牛团队	3.07
公司文化包容性	3.43	寻找资金充裕的团队	3.29	寻找资金充裕的团队	3.32	公司文化包容性	2.47
PnL 奖金提成激励机制	2.51	工作弹性及工作与生活之间的平衡	2.71	工作弹性及工作与生活之间的平衡	2.97	寻找资金充裕的团队	2.23
寻找资金充裕的团队	2.4	PnL 奖金提成激励机制	2.43	PnL 奖金提成激励机制	2.5	PnL 奖金提成激励机制	2.17
当前公司价值感较低，管理层重视度不够	2.01	当前公司价值感较低，管理层重视度不够	1	当前公司价值感较低，管理层重视度不够	1.53	当前公司价值感较低，管理层重视度不够	1.43
其他	0.24	其他	0.14	其他	0.74	其他	0.6

数据 / 资料来源：问卷调研

2.4 自我挑战：超八成专业技能还需提升

市场、因子、策略是三大难题

金融市场日新月异，交易工具推陈出新，量化从业者会遇到形形色色的挑战。

从人力资源层面看，数据显示：专业知识、技能还需提升，是当前量化从业者遇到的最普遍的问题，占比超过八成。

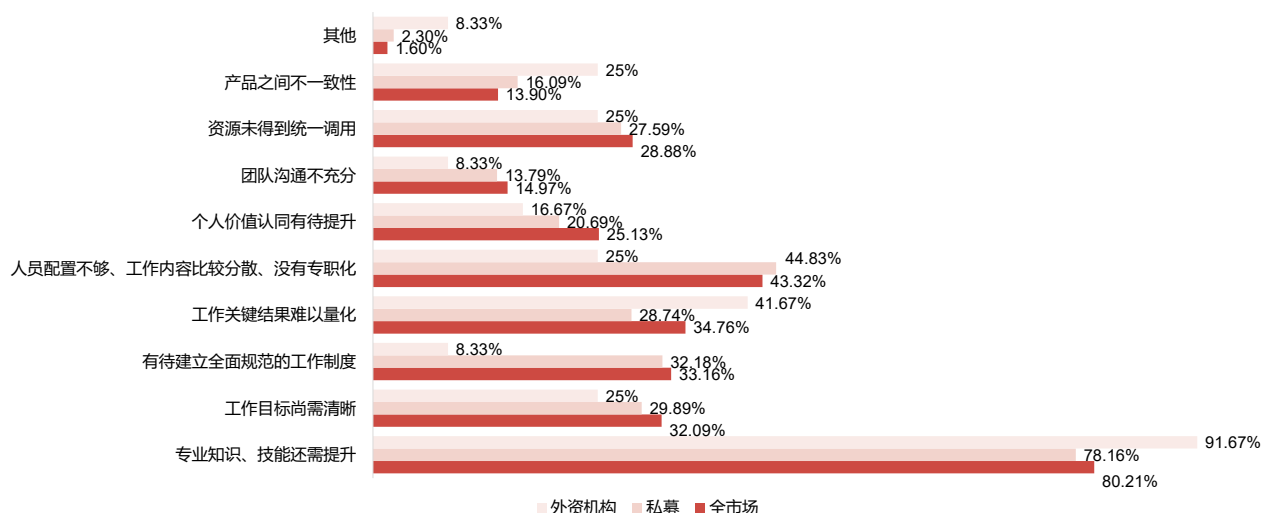
其次人员配置不够、工作内容比较分散、没有专职化（占比 43.32%），工作关键结果难以量化（占比 34.76%）、工作目标尚需清晰（占比 32.09%）也是行业共有挑战。

内资各类型机构之间差异较小，但内外资差异较大，最明显的差距就在于，外资工作制度、人员配置更为完善，个人价值认同也更高。

同时，调研组再次与投资者关系行业进行了邻近行业比较，数据显示：量化从业者专业知识学习动力非常强，高出投资者关系行业 53.77 个百分点，同时拥有高度的自我认知，在工作目标清晰度、关键结果量化、个人价值认同方面都高于投资者关系从业者。另外源于投资者关系隶属于董办，公司上市之初即需要提交完善的投资者关系管理工作制度，所以在规范性上高于许多行业，而这也是量化行业相对较弱的地方。

在具体投研层面，市场风格轮动过快、因子失效、策略难以生成是量化从业人员遇到的最难的三个问题。而外资也许能代表下一阶段量化从业者将面临的难题，当前外资面临的挑战排序为：日常大量工作在于重复代码，较少想法生成；市场行业风格轮动过快。

图表 21 工作中亟待解决的问题，内外资差异比较



数据 / 资料来源：问卷调研

表 16 工作中亟待解决的问题，内外资、IR 差异比较

选项	全市场	私募	外资机构	投资者关系行业	投资者关系——量化差异值
专业知识、技能还需提升	80.21%	78.16%	91.67%	26.44%	53.77%
工作目标尚需清晰	32.09%	29.89%	25%	23.56%	8.53%
有待建立全面规范的工作制度	33.16%	32.18%	8.33%	14.42%	18.74%
工作关键结果难以量化	34.76%	28.74%	41.67%	40.87%	-6.11%
人员配置不够、工作内容比较分散、没有专职化	43.32%	44.83%	25%	40.38%	2.94%
个人价值认同有待提升	25.13%	20.69%	16.67%	40.87%	-15.74%
团队沟通不充分	14.97%	13.79%	8.33%	——	——
资源未得到统一调用	28.88%	27.59%	25%	29.33%	-0.45%
产品之间不一致性	13.90%	16.09%	25%	——	——
其他	1.60%	2.30%	8.33%	——	——

数据 / 资料来源：问卷调查

图表 22 量化机构投研工作所面临的挑战

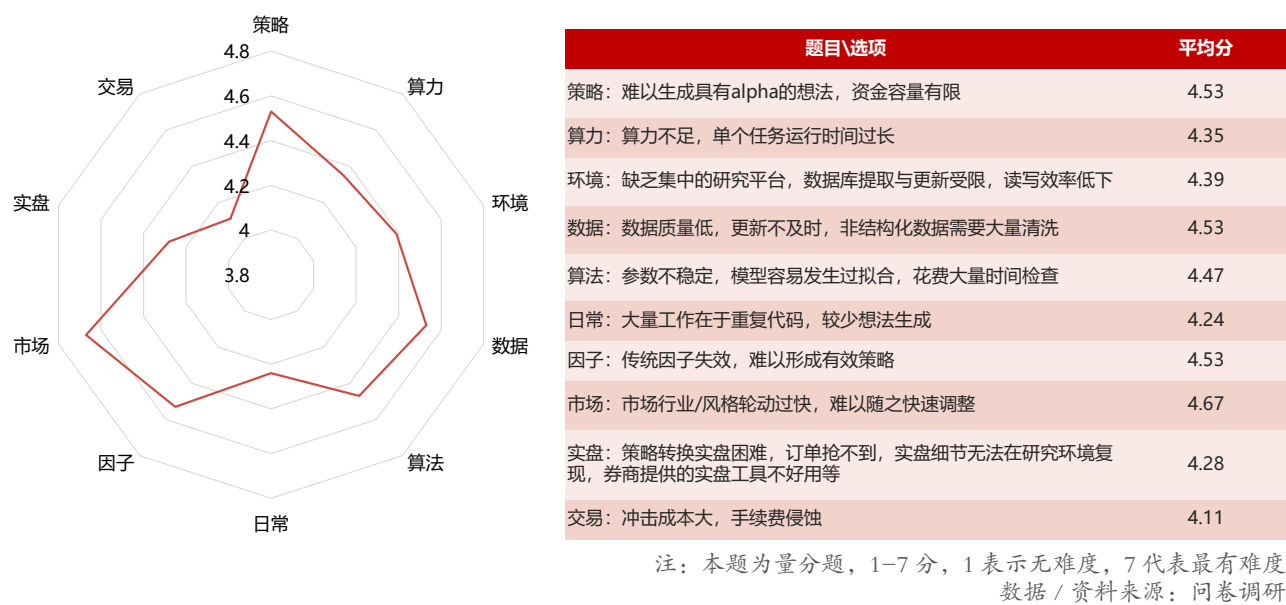


表 17 投研工作困难方向，各类型机构排序

排序	全市场	私募基金	外资	公募基金
1	市场：市场行业/风格轮动过快，难以随之快速调整	市场：市场行业/风格轮动过快，难以随之快速调整	日常：大量工作在于重复代码，较少想法生成	策略：难以生成具有 Alpha 的想法，资金容量有限
2	因子：传统因子失效，难以形成有效策略	策略：难以生成具有 Alpha 的想法，资金容量有限	市场：市场行业/风格轮动过快，难以随之快速调整	市场：市场行业/风格轮动过快，难以随之快速调整
3	策略：难以生成具有 Alpha 的想法，资金容量有限	因子：传统因子失效，难以形成有效策略	算力：算力不足，单个任务运行时间过长	算力：算力不足，单个任务运行时间过长
4	数据：数据质量低，更新不及时，非结构化数据需要大量清洗	算法：参数不稳定，模型容易发生拟合，花费大量时间检查	环境：缺乏集中的研究平台，数据库提取与更新受限，读写效率低下	算法：参数不稳定，模型容易发生拟合，花费大量时间检查
5	算法：参数不稳定，模型容易发生拟合，花费大量时间检查	数据：数据质量低，更新不及时，非结构化数据需要大量清洗	算法：参数不稳定，模型容易发生拟合，花费大量时间检查	因子：传统因子失效，难以形成有效策略

排序	全市场	私募基金	外资	公募基金
6	环境：缺乏集中的研究平台，数据库提取与更新受限，读写效率低下	实盘：策略转换实盘困难，订单抢不到，实盘细节无法在研究环境复现，券商提供的实盘工具不好用等	数据：数据质量低，更新不及时，非结构化数据需要大量清洗	实盘：策略转换实盘困难，订单抢不到，实盘细节无法在研究环境复现，券商提供的实盘工具不好用等
7	算力：算力不足，单个任务运行时间过长	日常：大量工作在于重复代码，较少想法生成	实盘：策略转换实盘困难，订单抢不到，实盘细节无法在研究环境复现，券商提供的实盘工具不好用等	日常：大量工作在于重复代码，较少想法生成
8	实盘：策略转换实盘困难，订单抢不到，实盘细节无法在研究环境复现，券商提供的实盘工具不好用等	环境：缺乏集中的研究平台，数据库提取与更新受限，读写效率低下	因子：传统因子失效，难以形成有效策略	数据：数据质量低，更新不及时，非结构化数据需要大量清洗
9	日常：大量工作在于重复代码，较少想法生成	交易：冲击成本大，手续费侵蚀	交易：冲击成本大，手续费侵蚀	环境：缺乏集中的研究平台，数据库提取与更新受限，读写效率低下
10	交易：冲击成本大，手续费侵蚀	算力：算力不足，单个任务运行时间过长	策略：难以生成具有 Alpha 的想法，资金容量有限	交易：冲击成本大，手续费侵蚀

数据 / 资料来源：问卷调研

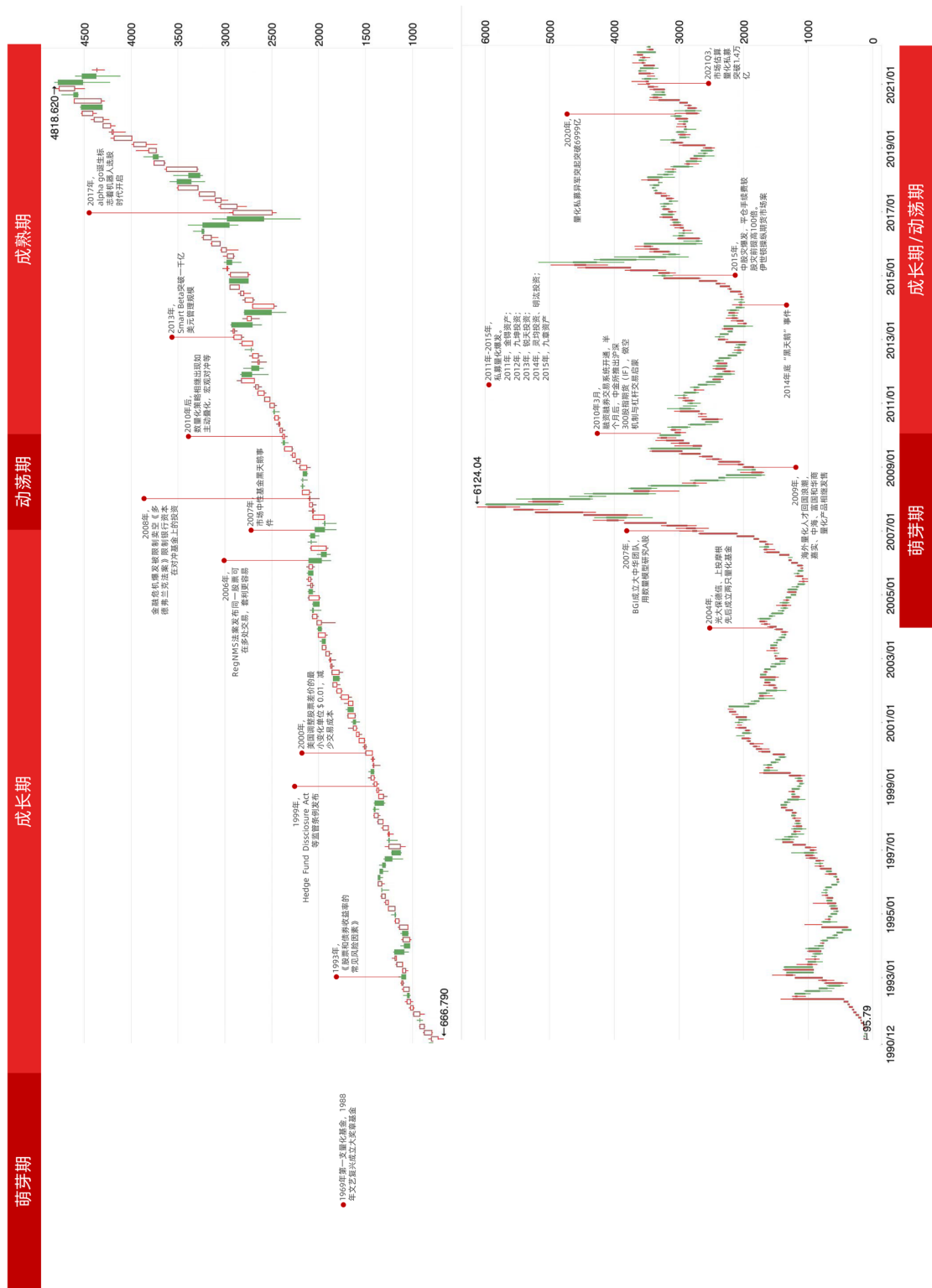
2021年度中国量化投资白皮书

CHAPTER

第三章 机构实践



图 4 中美量化发展历史比较



数据 / 资料来源：网络综合 制图：白皮书编写组

3.1 基本情况：市场快速扩大 管理规模到达万亿

以史为鉴，可知兴替，回顾中美行业量化发展，1969 年美国、2004 年中国分别出现第一支量化基金，中间存在 35 年行业发展时间差，时至 2020-2021 年，国内海外机构已面临同场竞技。

表 18 中美量化历史比较

时期	美股	表现	事件	A 股	表现	事件
1969-1989 年	萌芽期	量化基金开始出现	1969 年一种科学股票市场系统（即一种股票权证定价模型）推出，第一支量化基金问世。 1988 年，美国的文艺复兴科技公司转向量化领域并成立了大奖章基金。	史前期	——	——
1990-2007 年	成长期	量化基金规模增加，但监管日益严格	1993 年，《股票和债券收益率的常见风险因素》这篇论文的出现使得投资者认识到股票超额收益的存在。 1999 年引入了 Hedge Fund Disclosure Act 等监管条例，对冲基金等发展被限制。 2000 年美国调整了股票价差的最小变化单位（从 16 分之一美元变为一美分 0.01），减小交易成本。 2006 年左右的 RegNMS 法案的制定使得同一个股票可以在多处交易，套利变得更加容易。	萌芽期		1990 年，沪深股市先后开市。 2004 年，光大保德信、上投摩根先后成立两只量化基金。 2007 年，BGI 成立大中华团队，用数量模型研究 A 股。
2007-2008 年	动荡期	量化基金规模发展受限	2007 年，发生市场中性基金黑天鹅事件，2008 年，金融危机爆发中被限制卖空。后续出台的《多德-弗兰克法案》限制了银行资本在对冲基金上的投资，量化基金规模因此受抑制。			
2008 年—2015 年				初生		2009 年，海外量化人才回国浪潮。嘉实、中海、长盛、富国和华商量化产品相继发售。 2010 年 3 月，融资融券交易系统开通。 2010 年 4 月 16 日，中国第一个股指期货沪深 300 股指期货 (IF) 挂牌上市，做空机制与杠杆交易启蒙。 2014 年底出现“Alpha 黑天鹅”事件。 2011-2015 年，私募量化爆发，2011 年，金锴资产；2012 年，九坤投资；2013 年，锐天投资；2014 年，灵均投资、明汨投资；2015 年，九章资产相继成立。
2015-	成熟期	多种新量化模式全面开花	2010 年后，各种新的量化策略比如主动量化，宏观对冲等相继出现。 2013 年，智能 Beta 突破了一千亿美元的管理规模。 2013 年，桥水基金建立人工智能团队 2017 年，Alpha 狗的诞生，标志着机器人选股时代开启。	成长		2015 年 4 月中金所相继推出上证 50 股指期货 (IH)、中证 500 股指期货 (IC)，对冲工具更加丰富。 2015 年中股灾爆发，股指期货被限制手数同时提高了保证金，加上此后股指期货由升水转为贴水状态，高达 30%-50% 的年化贴水导致对冲成本明显增加。平仓手续费较股灾前提高 100 倍。 2016 年，嘉实基金成立了人工智能投资研究中心。 2019 年 6 月 25 日，证监会发布了公募基金转融通业务指引，8 月 12 日又把两融标的扩充到了 1600 支。 2020 年，量化私募异军突起，规模突破 6999 亿。 2021Q4，市场估算量化私募突破 1.6 万亿。

数据 / 资料来源：
“饭统戴老板” 《量化投资发展史：野蛮、乱象、科学》
华泰研究《国内量化私募发展及业绩归因》2021.10.3

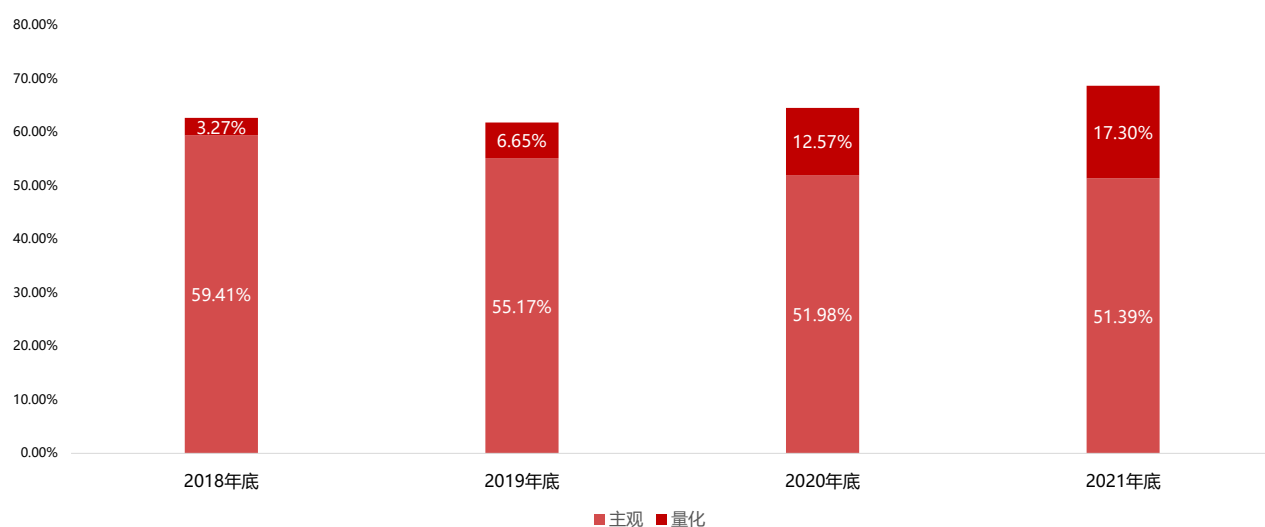
从 2015 年至今，私募量化 2021 年迎来了大幅提升，主要体现在三个提升：

- 1、市场总体规模增大，交易量占比提升；
- 2、市场主体增多，行业集中度提升；
- 3、量化多种策略开花，关键能力提升；
- 4、管理能力提升，从粗放到精益发展。

3.1.1 市场总体规模增大，交易量占比提升

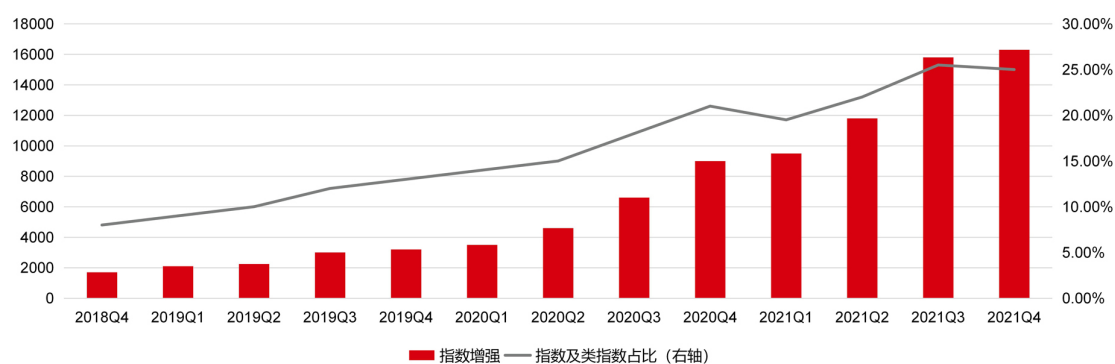
据朝阳永续数据，市场已发行量化产品机构数量 645 家，在整个私募机构中占比 7.79%，同时据中信证券金融工程团队测算，截至 2021 年 Q4，证券类私募中，量化产品规模接近 16100 亿、占私募证券类产品规模 24.8%。百亿以上量化私募管理人的合计规模估算约 4800 亿。公募量化基金约 2941 亿，指数型基金规模约 1.3 万亿。

图表 23 股票策略私募证券产品 / 私募产品规模占比（估算）



数据 / 资料来源：wind 中信研究

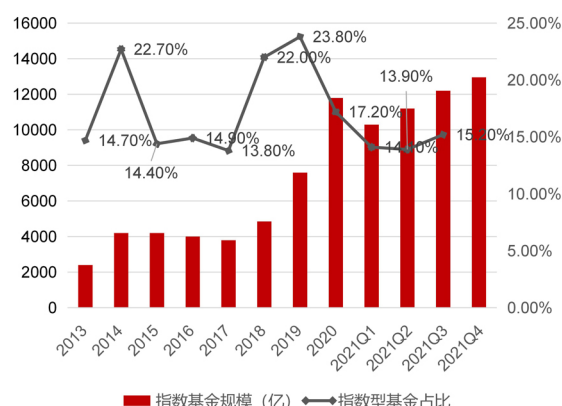
图表 24 2018Q4 以来私募管理人管理规模持续扩张（估算）



图表 25 量化型基金规模以及在权益型公募基金中的占比



图表 26 指数型基金规模以及在权益型公募基金中的占比



数据 / 资料来源：wind 中信研究

同时 2021 年，据丽海弘金科技有限公司（金证股份平台子公司）副总经理张红庆路演中发表数据：金证股份机构柜台单日承载 1000 多个亿的量化交易量，加上其他供应商 1000 多个亿的交易量，以及部分通过集中柜台加量化交易网关方式接入的中低频量化交易。单日量化交易量最多 3000 亿左右，占整个市场规模约 30%。

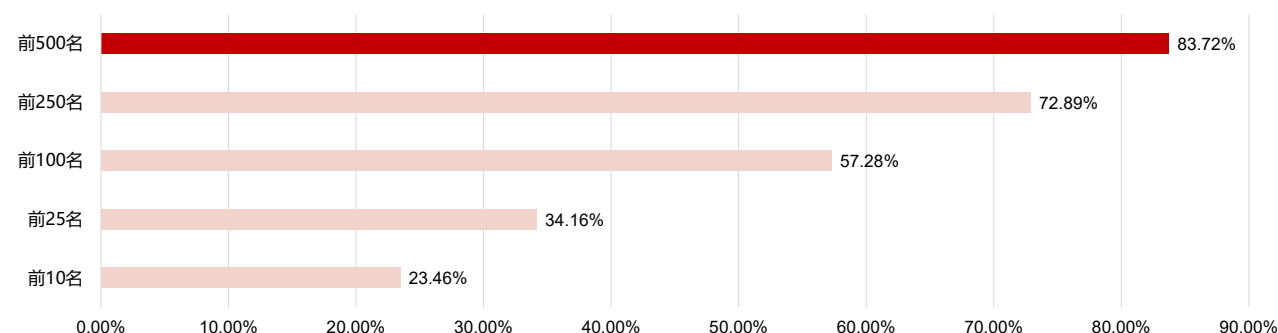
3.1.2 市场主体增多，行业集中度提升

朝阳永续数据显示：近几年国内私募基金规模和数量稳步增长，全市场共有 29485 私募家机构，发行 314358 个私募产品，存续中的产品为 189512 只，其中量化存续产品为 15763 只。

在行业集中度方面，大型量化机构管理人在品牌、投资经验、投资体系、团队建设等方面均走在行业前列，受到越来越多的投资者青睐。2021 年量化私募突破万亿规模，百亿量化私募一跃达到 30 家，半数均为 2021 年新增，合计规模估算约 4800 亿，在整个私募资管规模中占比约为 33.57%，相比 2020 年，集中度有所提升，但相比私募管理人行业整体集中度尚有提升空间。

截至 2020 年末，规模前 10 名的私募证券投资基金管理机构占行业总规模比例为 23.46%，规模前 20 名的机构占行业总规模的 34.16%；规模前 100 名的机构占行业总规模 57.28%；规模前 250 名的机构占行业总规模的 72.89%；规模前 500 的机构占行业总规模的 83.72%。

图表 27 2020 年第四季度私募证券行业集中度



数据 / 资料来源：《中国私募证券投资基金行业发展报告》2021，中国证券投资基金业协会

截至 2020 年，已在协会登记私募证券基金管理人中：

管理规模 100 亿元以上的 72 家，数量占比为 0.81%；规模 22337.37 亿元，规模占比为 51.71%。

管理规模 50 亿—100 亿元的 76 家，数量占比为 0.85%；规模 5317.76 亿元，规模占比为 12.31%。

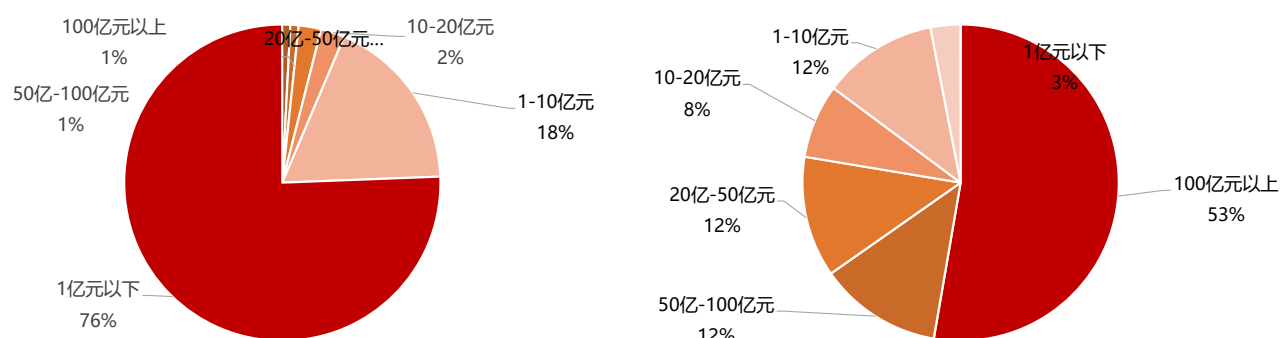
管理规模 20 亿—50 亿元的 204 家，数量占比 2.29%；规模 5235.76 亿元，规模占比为 14.44%。

管理规模 10-20 亿元的 217 家，数量占比 2.44%；规模 3203.29 亿元，规模占比为 7.00%。

管理规模 1-10 亿元的 1604 家，数量占比 18.01%；规模 4979.64 亿元，规模占比为 11.53%。

管理规模 1 亿元以下的 6735 家，数量占比 75.61%；规模 1299.28 亿元，规模占比为 3.01%。

图表 28 2020 年末私募证券基金管理人数量分布 图表 29 2020 年末私募证券基金管理人规模分布（按管理资产规模区间统计）

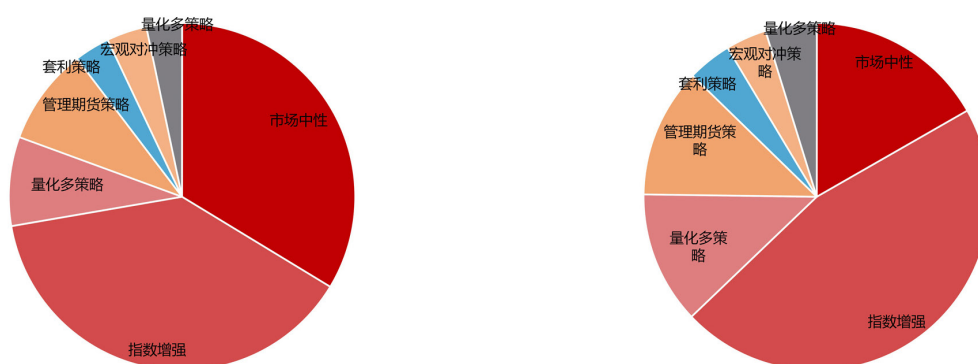


数据 / 资料来源：《中国私募证券投资基金行业发展报告》2021，中国证券投资基金业协会

3.1.3 关键能力提升量化多种策略开花

对比 2021 年与 2022 年市场量化私募策略分布可以看到，现有市场已形成了中性、指增、CTA、量化选股、多空策略、套利等多种类型全面开花的情况，而且均在 2021 年取得了不俗的业绩表现。

图表 30 按策略类型划分，私募量化管理规模分布（2021 年-2022 年对比）



数据说明：当前各机构对量化定义相差较大，直接影响统计口径及结果
数据 / 资料来源：中国证券投资基金业协会，中信证券研究部估算

表 19 2019-2021 年各类策略收益情况比较

策略类型	2021 年				2020 年				2019 年			
	产品数	收益率 (%)	回撤 (%)	夏普率	产品数	收益率 (%)	回撤 (%)	夏普率	产品数	收益率 (%)	回撤 (%)	夏普率
股票策略	11141	13.16%	20.29%	0.43	7993	36.73%	16.88%	1.38	5637	31.18%	14.90%	1.46
市场中性	582	8.76%	8.59%	1.06	458	16.44%	6.30%	2.02	297	14.01%	5.92%	1.70
管理期货	1483	14.81%	15.06%	0.70	1045	38.84%	10.84%	2.06	690	17.22%	10.55%	1.28
CTA 趋势	528	14.08%	16.88%	0.63	350	40.42%	11.93%	2.02	230	17.70%	11.97%	1.24
CTA 套利	124	15.95%	11.80%	1.19	67	39.56%	8.38%	2.44	44	14.57%	7.47%	1.90
宏观策略	298	13.23%	16.71%	0.49	249	41.54%	15.65%	1.59	221	21.11%	14.12%	1.05
债券策略	640	19.49%	6.10%	2.81	528	10.12%	5.88%	2.03	337	11.89%	4.39%	3.08
多策略	1420	15.40%	14.66%	0.85	969	25.03%	13.36%	1.43	638	23.14%	11.78%	1.49
私募fof	653	9.49%	9.48%	0.80	418	23.11%	7.11%	2.00	311	15.95%	6.90%	1.60
指数增强 300	29	2.67%	16.40%	0.04	15	44.57%	13.38%	1.99	12	29.71%	12.24%	1.83
指数增强 500	141	25.26%	11.17%	1.40	60	43.33%	12.73%	1.67	31	41.68%	13.78%	2.02
指数增强 1000	24	29.50%	13.28%	1.51	7	53.75%	11.70%	2.11	5	51.91%	13.75%	2.32
私募整体	17107	13.32%	17.60%	0.65	12297	33.30%	14.60%	1.52	8665	26.87%	12.98%	1.53
公募偏股型	1664	8.12%	20.52%	0.27	1032	58.39%	17.02%	2.26	769	45.03%	13.18%	2.18
公募偏债型	608	5.86%	4.28%	0.95	300	14.49%	4.51%	1.99	251	11.30%	3.00%	2.16

注：

1、以上产品统计范围为产品已在协会备案，且产品状态为存续中的产品。

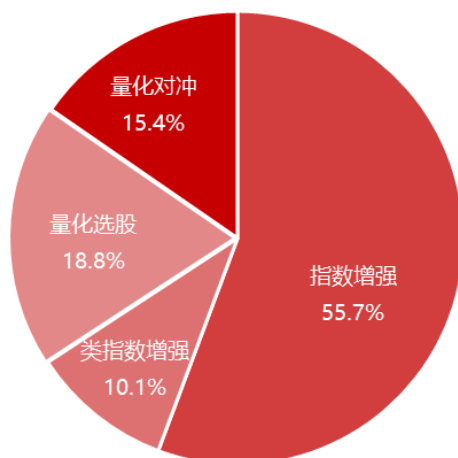
2、产品统计年份为在朝阳永续披露的最新净值日期在 15 天内为准。

3、指数增强类策略中增强 300、500、1000 分别为发行资料文本中，含沪深、中证 500、中证 1000 的产品。

数据 / 资料来源：朝阳永续

在公募基金方面，根据中信研究测算，2021 年期间，指数增强基金规模从 1136.4 亿增长至 1639.2 亿；类指数增强基金规模从 199.9 亿增长至 297 亿；量化选股基金规模从 593.2 亿下降至 551.8 亿；量化对冲基金规模从 570.3 下降至 452.6 亿。公募量化基金内部，指数增强基金占比 55.5%、量化对冲基金占比 15.4%、量化选股基金占比 18.8%、类指数增强基金占比 10.1%。

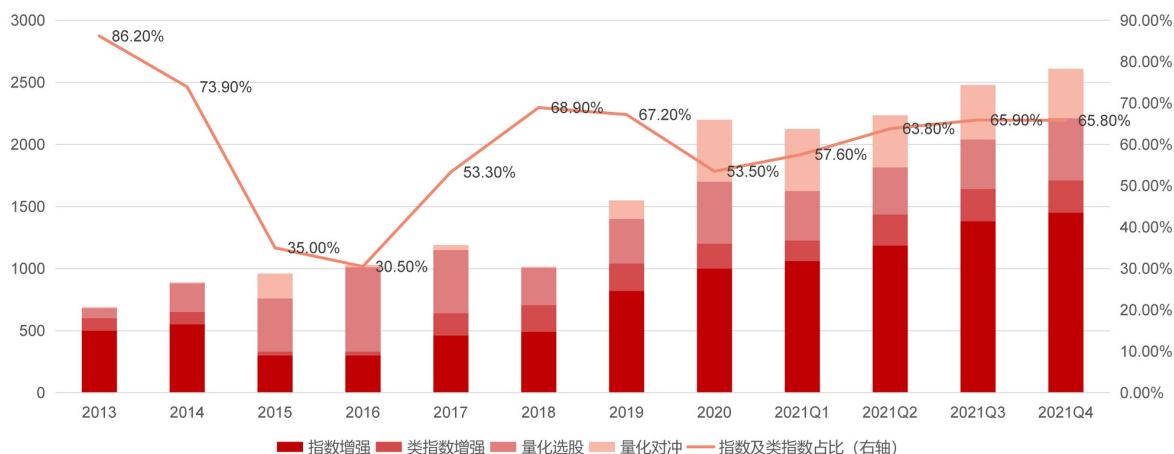
图表 31 2021Q4 公募量化策略类型分布（按管理资产规模区间统计）



资料数据来源：wind，中信证券研究部；

注：类指数增强策略的筛选标准包括：最近 3 年该基金和特定股票指数之间的年化跟踪误差小于 10%；最近 4 个季度披露的股票仓位均在 85% 以上。

图表 32 2021Q4 公募量化基金的管理规模与策略类型分布（单位：亿）



数据 / 资料来源：wind，中信证券研究部

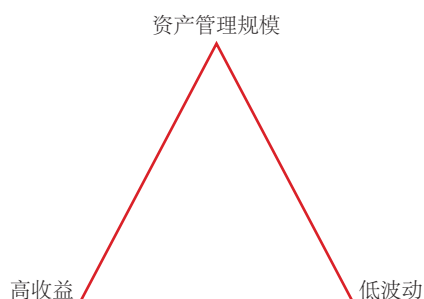
在私募部分，策略类型则更为分散及多元，更精细化地挖掘 Alpha、严格控制风险，形成了以指数增强、市场中性为主，其他策略为辅，三分天下的市场格局，其中指增占比为 39%，中性占比为 33%。另外还有套利、管理期货、宏观对冲等策略各占比 10% 以下。（策略分析详见第三章第三节）

3.1.4 管理精细化提升，从粗放到精益发展

2021 年量化选股策略表现强劲，9 月前量化选股策略收益表现最佳，在四季度量化选股策略因市场分化加剧、市场规模扩张出现策略拥挤，尤其是头部机构表现低于市场预期，平均超额收益出现了近三年以来最大的回撤水平。

有量化参与者认为：结合整个 A 股市场机构化进程，市场有效性增加，量化产品收益率下降，波动率上升。在此类似 VUCA（volatility 易变性、uncertainty 不确定性、complexity 复杂性、ambiguity 模糊性）环境中，许多固有的定式、惯性和运行系统都遭到冲击。有机构认为，市场市场机构并不恒定，随着肩部机构收益率大大超越头部机构，不排除有机构跌出或补进百亿规模俱乐部的存在。

随着量化市场成熟度提升，行业竞争加剧，个体机构经历从粗放型发展向精益型发展。在股权架构、投研方式、组织架构、投资策略上都会进行多方面探索，以期在资产管理规模、收益、稳定性之间获得动态平衡。尤其是在人事管理方面，除了通过大量人才抢夺，机构还面临通过组织结构优化进行更好的人才管理，以提升策略研发效率、深度，以及组别、策略间信息流动，更好激发创新。（详见第三章第三节）



如在股权结构方面，除了基础薪资、PnL 的方式激励员工，也会有机构采用股权的方式留住核心人才。

私募排排网对百亿级量化私募的股权情况进行了梳理，大致情况分为以下几类：

类别 1：单个核心人员持股 100%，如佳期投资、金戈量锐。

类别 2：单个核心人员持股超 50%，如因诺投资、星阔投资、衍复投资、聚宽投资、明汭投资、宽投资产、天演资本、盛泉恒元、进化论资产、鸣石投资、凡二投资、诚奇资产、申毅投资。

类别 3：多个核心人员持股比例一致，如九坤投资、赫富投资、千象资产、世纪前沿。

类别 4：核心人员持股均不足 50%，如启林投资、呈瑞投资、灵均投资、思颀投资、幻方、九章资产。

类别 5：核心人员无公司股份，如黑翼资产、金锴资产、佳期投资（由季强一人持股、基金经理吴霄霄并未持有公司股份）。

表 20 国内部分量化私募机构股权结构

序号	机构名称	公司实控人	前三大股东及持股比例（%）
1	佳期投资	季强	季强（100%）
2	金戈星锐	金戈	金戈（100%）
3	因诺资产	徐书楠	徐书楠（75.03%）、徐望（24.97%）
4	锐天投资	徐晓波	徐晓波（80.15%）、梁思毓（6.84%）、胡重阳（2.36%）
5	星阔投资	邓剑、王漪清	邓剑（80%）、王漪清（20%）
6	衍复投资	高亢	高亢（92%）、胡雪龙（6%）、顾王琴（2%）
7	聚宽投资	高斯蒙	高斯蒙（52.06%）、李彦宏（29.85%）、李云龙（3.54%）
8	明汭投资	裘慧明	裘慧明（51%）、解环宇（49%）
9	宽投资产	钱成	钱成（77.78%）、胡辉（11.11%）、严宓（11.11%）
10	天演资本	谢晓阳	谢晓阳（80%）、张森（20%）
11	盛泉恒元	赵忠东	赵忠东（50.55%）、眭晓（11.23%）、袁春燕（9.47%）
12	进化论资产	王一平	王一平（90%）、李靖（10%）
13	鸣石投资	李硕	袁宇（61.62%）、王洋（10%）、李硕（8.5%）
14	凡二投资	郭学文	郭学文（91.49%）、陈小英（7.51%）、魏振宇（1%）
15	诚奇资产	何文奇	何文奇（50.5%）、张万成（40%）、刘晶（9.5%）
16	申毅投资	申毅	申毅（60%）、朱文忠（40%）
17	九坤投资	王琛、姚齐聪	王琛（45.88%）、姚齐聪（45.88%）、樊彬（3.5%）
18	赫富投资	蔡觉逸、董常	蔡觉逸（40%）、董常（40%）、章高驰（20%）
19	千象资产	马科超	马科超（42.9%）、陈斌（42.9%）、鹿珏嗣（4.2%）
20	世纪前沿	吴敌	吴敌（50%）、陈家馨（50%）
21	启林投资	王鸿勇	王鸿勇（34.11%）、董成（28.11%）、沈显兵（20.11%）
22	呈瑞投资	浙江永利实业集团有限公司	周永利（47.24%）、周清（25%）、王欣艺（20%）
23	灵均投资	蔡建良	马志宇（49%）、朱正平（29%）、蔡建良（21%）
24	思颀投资	陈磐颖	李苏苏（41.77%）、陈光梦（23.35%）、吴家麒（23.35%）
25	宁波幻方量化	梁文锋	梁文锋（70.44%）、徐进（10.2%）、郑达韡（9.69%）
26	九章资产	梁文锋	梁文锋（85%）、郑达薛（7.5%）、徐进（7.5%）
27	黑翼资产	邹倚天、陈泽浩	刘萍（50%）、刘燕丽（50%）
28	金锴资产	金宜惠	金宜惠（49.1%）、谢红（25.9%）、王立峰（9%）

数据 / 资料来源：私募排排网

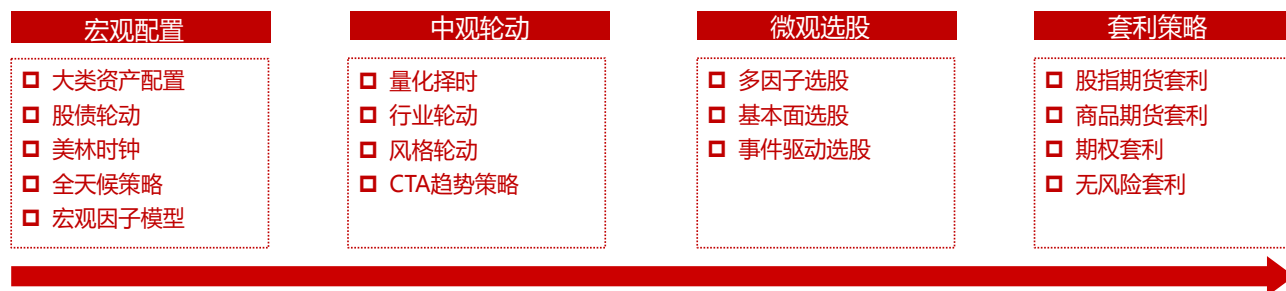
3.2 量化策略：百花齐放 降频及多元化同步开进

量化相关的研究方向几乎覆盖了投资决策全流程，不同量化策略之间并没有明确的边界，对于量化的定义以及范畴，各个机构认知会不同。如某机构认为自身虽然以量化对冲策略起家，单现在策略以大宗套利为主，不算量化，与市场认知相悖。本报告主要参考华泰证券的量化分类方法以及根据中国证券基金业协会 2021 年要求私募基金报送的《量化私募基金运行报表》进行分类：

表 21 量化策略及其释义

策略名词	策略定义
指数增强策略	指构建与对标指数具有相似特征持仓结构，通过主动管理创造相对于指数获取超额收益的策略。
市场中性策略	指同时构建多头和空头头寸以对冲市场风险的策略；多空灵活策略：指根据市场情况灵活调整多头和空头比例的策略。
量化多头策略	指通过上市公司财务数据、宏观经济等基本面，或者波动、成交量、换手率等技术指标，灵活选股并进行投资决策的策略。
期货 CTA 策略	指在期货市场使用，依据模型的买卖信号进行投资决策的策略。
参与新股发行策略	指利用持有股票，参与新股首次公开发行的投资策略。
量化套利策略	指利用一个或多个市场存在的价格差异，或市场价格与理论价格存在差异获利的策略。
日内回转策略	指日内回转交易，获取日内波动价差的策略。

来源：中国证券基金业协会《量化私募基金运行报表》



决策流程自上而下，策略容量由大到小，收益来源由beta到alpha

数据资料来源：《量化投资概述与策略巡礼》华泰证券金融工程团队 2019 年 8 月 23 日

本次调研数据显示：当前机构都是以多策略为主，总体而言，量化套利、市场中性、指数增强、量化多头、高频策略是当前排名前五的主流策略。

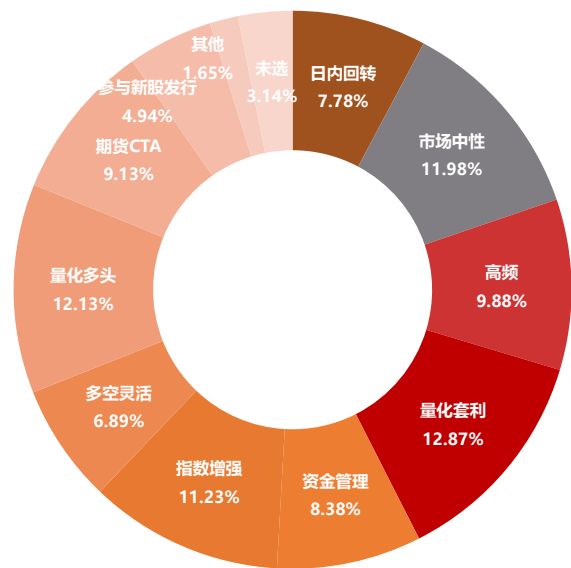
分机构类型方面：

私募基金排名前 3 应用范围最广的策略为：量化多头策略、量化套利策略、高频策略。

公募基金排名前 3 应用范围最广的策略为：量化多头策略、指数增强策略、市场中性策略。

外资机构排名前 3 应用范围最广的策略为：量化套利、指数增强、市场中性。

图表 33 量化机构策略分布



数据 / 资料来源：问卷调研

表 22 各类型机构策略分布

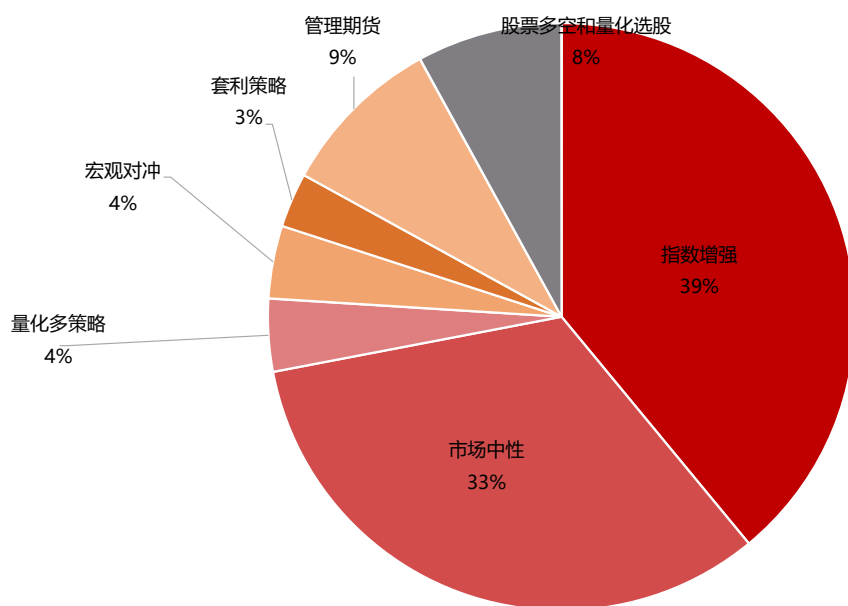
策略	私募基金	公募基金	券商 自营资管	券商 研究所	银行 理财	保险 资管	外资 机构	私募—公 募差异值	内资外资 差异值	私募—其他内 资机构
日内回转策略	26.44%	10%	42.86%	0%	50%	16.67%	41.67%	16%	-14%	-3%
市场中性策略	35.63%	60%	64.29%	16.67%	25%	66.67%	58.33%	-24%	-15%	-18%
高频策略	36.78%	30%	39.29%	0%	25%	16.67%	41.67%	7%	-8%	7%
量化套利策略	41.38%	50%	60.71%	0%	25%	66.67%	66.67%	-9%	-22%	-9%
资金管理策略	19.54%	40%	42.86%	16.67%	25%	50%	41.67%	-20%	-15%	-17%
指数增强策略	32.18%	70%	57.14%	16.67%	25%	83.33%	58.33%	-38%	-17%	-22%
多空灵活策略	22.99%	20%	32.14%	16.67%	0%	33.33%	41.67%	3%	-18%	-1%
量化多头策略	42.53%	70%	57.14%	16.67%	0%	66.67%	41.67%	-27%	4%	-7%
期货 CTA 策略	27.59%	30%	50%	33.33%	50%	0%	25%	-2%	7%	-8%
参与新股发行策略	8.05%	0.4	39.29%	16.67%	0%	50%	25%	-32%	-7%	-25%

数据 / 资料来源：问卷调研

这与中信证券研究部数据存在较大差异，主要原因推测为：

- 1、中信研究涉及管理规模分布；
- 2、样本量或策略定义差异。

图表 34 私募量化策略类型划分（按管理规模）分布



数据 / 资料来源：wind，中信证券研究部

在不同的规模阶段，各机构的实践不尽相同，普遍而言机构规模越大，涉及的策略类型越多。5 千万以下的机构各类策略较为分散，各类策略机构使用率普遍在 30% 以下，使用套利、中性、CTA、指数增强最多，而百亿以上则是多种类型多点发力，包括市场中性、高频、套利、指数增强、多空灵活，使用率均超过 50%。

图表 35 不同管理规模策略分布

选项	日内回转策略	市场中性策略	高频策略	量化套利策略	资金管理策略	指数增强策略	多空灵活策略	量化多头策略	期货 CTA 策略	参与新股发行策略	其他
5 千万以下	21.43%	25%	14.29%	28.57%	17.86%	25%	17.86%	32.14%	28.57%	7.14%	7.14%
5 千万— 1 亿	26.32%	36.84%	21.05%	31.58%	26.32%	42.11%	15.79%	57.89%	21.05%	15.79%	0%
1-10 亿	17.95%	30.77%	35.90%	46.15%	15.38%	23.08%	7.69%	25.64%	35.90%	0%	7.69%
10-50 亿	39.29%	50%	53.57%	50%	39.29%	42.86%	25%	39.29%	46.43%	10.71%	7.14%
50 亿— 100 亿	48%	52%	56%	60%	44%	44%	44%	36%	28%	20%	4%
100 亿— 300 亿	15.38%	61.54%	53.85%	69.23%	23.08%	53.85%	53.85%	69.23%	30.77%	15.38%	7.69%
300 亿以上	25.71%	54.29%	22.86%	42.86%	42.86%	60%	28.57%	60%	31.43%	51.43%	5.71%

数据 / 资料来源：问卷调研

从收益来看，朝阳永续数据显示，2021 年头部机构在各类量化策略上表现均不及肩部机构，如在量化选股方面，100 亿以上市场均值年化收益为 7.76%，而肩部机构能达到 19.61%。

表 23 各策略分规模收益情况

策略类型	规模区间	今年以来收益率 (%)				近三年收益率 (%)			
		平均值	前 1/4	中位数	后 1/4	平均值	前 1/4	中位数	后 1/4
股票策略	100 亿以上	7.08%	33.51%	3.96%	-13.45%	124.46%	211.68%	111.32%	66.54%
	50~100 亿	17.77%	52.86%	10.95%	-7.90%	141.79%	276.30%	107.49%	56.57%
	20~50 亿	14.29%	46.02%	8.99%	-8.09%	113.78%	234.12%	97.01%	21.41%
	10~20 亿	12.85%	43.18%	9.06%	-11.03%	109.53%	219.81%	95.78%	26.01%
	5~10 亿	15.05%	64.00%	6.50%	-19.31%	125.70%	285.54%	99.39%	20.77%
	0~5 亿	11.22%	52.37%	5.33%	-19.22%	88.46%	209.74%	66.09%	6.93%
	全部	11.59%	48.34%	6.40%	-15.83%	106.70%	227.07%	88.92%	19.46%
市场中性	100 亿以上	2.76%	13.33%	-0.69%	-4.78%	36.17%	56.44%	34.17%	21.14%
	50~100 亿	22.96%	77.34%	7.68%	0.78%	74.15%	176.31%	46.92%	23.74%
	20~50 亿	9.02%	32.23%	4.78%	-6.86%	49.28%	114.90%	32.21%	14.90%
	10~20 亿	10.40%	29.22%	8.32%	-5.12%	36.82%	79.67%	29.25%	12.33%
	5~10 亿	9.20%	26.69%	8.07%	-4.71%	50.75%	133.84%	34.96%	2.47%
	0~5 亿	7.97%	31.74%	6.44%	-11.83%	33.96%	93.20%	21.46%	-2.10%
	全部	7.62%	27.96%	5.14%	-7.42%	40.30%	86.29%	30.04%	11.24%
管理期货	100 亿以上	14.16%	34.61%	10.56%	0.34%	90.33%	204.53%	59.62%	30.91%
	50~100 亿	18.28%	46.12%	14.46%	-0.57%	244.46%	751.68%	113.35%	27.24%
	20~50 亿	10.85%	40.40%	5.96%	-7.81%	70.99%	168.12%	48.98%	9.40%
	10~20 亿	10.76%	35.90%	6.76%	-7.42%	87.33%	215.58%	57.64%	17.87%
	5~10 亿	14.71%	50.04%	6.50%	-5.75%	109.36%	263.09%	75.25%	26.93%
	0~5 亿	15.97%	64.73%	6.67%	-16.16%	93.08%	268.29%	50.38%	-3.34%
	全部	14.56%	54.04%	7.20%	-11.54%	99.32%	269.96%	57.19%	7.08%
CTA 趋势	100 亿以上	15.65%	43.06%	10.52%	-1.02%	87.69%	214.86%	55.76%	22.79%
	50~100 亿	24.08%	63.83%	21.78%	2.88%	466.22%	761.44%	391.33%	25.97%
	20~50 亿	7.09%	33.55%	1.07%	-10.33%	58.28%	152.90%	47.41%	-14.58%
	10~20 亿	8.49%	30.44%	4.61%	-7.52%	92.33%	271.97%	53.74%	9.03%
	5~10 亿	12.02%	38.90%	6.50%	-4.79%	87.22%	183.52%	66.82%	23.17%
	0~5 亿	16.63%	67.24%	7.29%	-17.72%	104.94%	317.19%	53.34%	-6.04%
	全部	13.97%	53.75%	6.57%	-12.81%	102.45%	294.72%	52.74%	2.36%
CTA 套利	100 亿以上	14.50%	22.37%	21.09%	0.84%	104.79%	130.23%	125.98%	36.95%
	50~100 亿	1.24%	1.24%	1.24%	1.24%	13.83%	13.83%	13.83%	13.83%
	20~50 亿	19.63%	71.10%	8.80%	-6.39%	194.77%	194.77%	194.77%	194.77%
	10~20 亿	6.31%	22.76%	5.51%	-11.52%	-0.13%	-0.13%	-0.13%	-0.13%
	5~10 亿	9.42%	29.89%	6.85%	-5.86%	42.74%	42.74%	42.74%	42.74%
	0~5 亿	17.12%	62.97%	11.27%	-15.83%	164.54%	566.04%	53.45%	-6.19%
	全部	14.95%	53.31%	9.40%	-12.53%	133.36%	434.23%	53.37%	-8.39%

策略类型	规模区间	今年以来收益率 (%)				近三年收益率 (%)			
		平均值	前 1/4	中位数	后 1/4	平均值	前 1/4	中位数	后 1/4
宏观策略	100 亿以上	8.80%	19.74%	8.64%	-1.32%	82.34%	120.44%	78.54%	50.43%
	50~100 亿	21.34%	66.64%	0.02%	-7.33%	117.35%	264.11%	58.93%	41.93%
	20~50 亿	15.54%	52.99%	10.24%	-16.01%	129.17%	378.94%	83.35%	-12.53%
	10~20 亿	12.67%	50.64%	8.71%	-13.63%	66.31%	103.96%	67.89%	30.32%
	5~10 亿	-0.22%	15.75%	3.87%	-21.88%	62.77%	127.71%	56.92%	8.96%
	0~5 亿	11.30%	51.70%	5.69%	-19.40%	72.20%	191.13%	45.48%	-10.07%
	全部	11.57%	46.50%	6.85%	-14.76%	86.00%	195.17%	71.34%	12.39%
债券策略	100 亿以上	7.89%	20.98%	5.60%	0.63%	40.64%	97.19%	24.42%	10.05%
	50~100 亿	30.36%	108.72%	8.31%	-5.57%	42.45%	138.80%	22.15%	-12.55%
	20~50 亿	15.54%	46.90%	8.82%	-6.13%	29.39%	86.30%	20.31%	-16.85%
	10~20 亿	18.69%	52.11%	8.37%	-0.36%	23.66%	49.01%	23.20%	-7.10%
	5~10 亿	20.86%	61.69%	13.18%	-4.47%	24.57%	87.13%	22.11%	-41.62%
	0~5 亿	15.74%	41.35%	11.97%	-3.34%	43.80%	105.09%	34.36%	2.03%
	全部	16.86%	50.36%	8.65%	-3.30%	35.37%	95.75%	25.24%	-8.61%
多策略	100 亿以上	8.68%	23.76%	8.77%	-6.29%	73.35%	138.09%	66.48%	21.22%
	50~100 亿	18.50%	61.18%	7.98%	-3.38%	78.48%	128.61%	70.72%	39.28%
	20~50 亿	18.31%	58.15%	10.95%	-6.47%	88.76%	183.18%	79.16%	18.19%
	10~20 亿	21.03%	59.69%	10.58%	-3.55%	110.94%	253.25%	88.02%	14.70%
	5~10 亿	13.01%	37.38%	9.09%	-6.89%	88.89%	234.14%	43.70%	6.17%
	0~5 亿	13.89%	56.33%	6.80%	-15.02%	77.43%	209.30%	52.35%	-2.48%
	全部	14.30%	51.49%	8.34%	-11.52%	80.92%	201.84%	59.13%	3.26%
私募FOF	100 亿以上	0.93%	13.62%	-3.13%	-6.83%	64.41%	93.73%	65.13%	34.78%
	50~100 亿	5.15%	16.99%	4.88%	-4.55%	54.69%	86.21%	48.80%	22.09%
	20~50 亿	10.97%	30.82%	7.13%	-2.17%	68.80%	155.40%	51.47%	21.25%
	10~20 亿	8.97%	24.82%	7.50%	-4.00%	43.81%	69.81%	39.75%	17.73%
	5~10 亿	7.07%	21.97%	5.39%	-4.13%	52.24%	101.05%	43.40%	10.92%
	0~5 亿	9.41%	31.45%	5.22%	-5.67%	51.14%	111.63%	41.19%	9.71%
	全部	7.60%	26.43%	4.86%	-5.95%	58.48%	112.85%	53.60%	17.67%
指数增强 300	100 亿以上	12.35%	22.51%	13.83%	0.49%	137.19%	201.63%	131.38%	95.57%
	50~100 亿	2.94%	10.62%	-0.50%	-2.10%	104.70%		133.64%	
	20~50 亿	-12.59%	-12.59%	-12.59%	-12.59%	36.77%	36.77%	36.77%	36.77%
	10~20 亿	1.34%	8.01%	-0.79%	-1.07%				
	5~10 亿	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%				
	0~5 亿	0.10%	14.00%	0.07%	-14.74%	62.08%		55.09%	
	全部	2.56%	15.66%	1.05%	-11.83%	96.91%	158.97%	105.05%	33.21%
指数增强 500	100 亿以上	27.07%	40.23%	25.45%	15.96%	189.73%	223.43%	194.91%	148.44%
	50~100 亿	30.05%	49.87%	27.89%	14.89%	146.40%		159.81%	
	20~50 亿	27.15%	38.05%	29.70%	7.84%	161.57%		161.97%	

策略类型	规模区间	今年以来收益率 (%)				近三年收益率 (%)			
		平均值	前 1/4	中位数	后 1/4	平均值	前 1/4	中位数	后 1/4
指数增强 500	10~20 亿	23.88%	41.27%	23.38%	11.00%				
	5~10 亿	30.99%	41.37%	33.34%	11.10%				
	0~5 亿	19.60%	39.29%	22.79%	-2.30%	82.97%	158.07%	94.82%	9.56%
	全部	25.37%	40.92%	25.51%	9.59%	157.67%	217.21%	165.33%	75.57%

数据资料来源：朝阳永续

表 24 各策略分规模夏普率情况

策略类型	规模区间	今年以来夏普率				近三年夏普率			
		平均值	前 1/4	中位数	后 1/4	平均值	前 1/4	中位数	后 1/4
股票策略	100 亿以上	0.27	1.53	0.12	-0.70	2.08	4.33	1.59	0.92
	50~100 亿	0.78	2.33	0.64	-0.51	2.05	2.67	1.98	1.50
	20~50 亿	0.55	1.84	0.43	-0.53	3.01	9.52	1.55	0.36
	10~20 亿	0.47	1.65	0.40	-0.54	2.01	2.81	2.37	0.91
	5~10 亿	0.51	2.36	0.29	-0.98	2.15	4.16	1.97	0.45
	0~5 亿	0.30	1.78	0.18	-0.99	1.05	2.78	0.84	-0.11
	全部	0.38	1.81	0.23	-0.83	1.01	1.83	1.03	0.18
市场中性	100 亿以上	0.31	1.99	-0.27	-0.76	1.61	3.31	1.22	0.39
	50~100 亿	1.93	5.79	0.88	-0.11	1.87	2.77	1.70	1.14
	20~50 亿	0.72	2.63	0.53	-0.69	1.24	2.32	1.14	0.37
	10~20 亿	1.84	4.69	1.44	-0.46	1.73	3.59	1.76	0.25
	5~10 亿	1.69	4.82	1.30	-0.73	1.75	4.19	1.52	0.00
	0~5 亿	0.89	3.46	0.56	-1.02	0.79	1.99	0.66	-0.10
	全部	0.91	3.36	0.50	-0.82	1.39	3.11	1.07	0.16
管理期货	100 亿以上	0.95	2.03	0.80	0.04	1.52	2.32	1.75	0.61
	50~100 亿	1.69	4.88	1.13	-0.10	3.24		3.12	
	20~50 亿	0.71	2.77	0.29	-0.53	1.39	4.30	0.90	-0.36
	10~20 亿	0.66	2.30	0.49	-0.60	1.33	2.68	1.30	0.12
	5~10 亿	0.77	2.75	0.54	-0.76	2.10	4.24	1.56	0.56
	0~5 亿	0.56	2.52	0.39	-1.04	0.79	1.90	0.68	-0.10
	全部	0.69	2.63	0.47	-0.82	1.20	2.53	1.07	0.09
CTA 趋势	100 亿以上	0.93	2.10	0.76	-0.06	1.52	2.32	1.75	0.61
	50~100 亿	1.78	4.83	1.19	0.07	3.24		3.12	
	20~50 亿	0.48	2.32	-0.01	-0.61	1.39	4.30	0.90	-0.36
	10~20 亿	0.81	2.94	0.56	-0.67	1.33	2.68	1.30	0.12
	5~10 亿	0.85	2.81	0.50	-0.51	2.10	4.24	1.56	0.56
	0~5 亿	0.51	2.34	0.39	-1.04	0.79	1.90	0.68	-0.10
	全部	0.64	2.50	0.43	-0.80	1.21	2.86	0.98	-0.01

策略类型	规模区间	今年以来夏普率				近三年夏普率			
		平均值	前 1/4	中位数	后 1/4	平均值	前 1/4	中位数	后 1/4
CTA 套利	100 亿以上	1.58	2.65	2.37	-0.11	2.84	3.56	3.29	1.21
	50~100 亿	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	0.92	0.92	0.92	0.92
	20~50 亿	0.77	2.24	1.21	-0.98	1.72	1.72	1.72	1.72
	10~20 亿	0.97	3.50	0.56	-0.69	0.77	0.77	0.77	0.77
	5~10 亿	0.59	2.46	0.58	-1.34	1.07	1.07	1.07	1.07
	0~5 亿	1.24	3.81	0.76	-0.64	1.35	2.98	1.31	0.05
	全部	1.09	3.41	0.72	-0.73	1.53	3.34	1.33	0.06
宏观策略	100 亿以上	0.43	0.94	0.43	-0.06				
	50~100 亿	0.92	2.71	-0.06	-0.36				
	20~50 亿	0.41	1.62	0.53	-1.19				
	10~20 亿	0.42	1.70	0.37	-0.67	-0.78		-0.78	
	5~10 亿	0.13	1.32	0.11	-0.81				
	0~5 亿	0.43	1.86	0.30	-0.84				
	全部	0.43	1.73	0.37	-0.72	0.91	1.75	0.93	0.10
债券策略	100 亿以上	1.62	6.30	1.22	-2.56	6.46		6.46	
	50~100 亿	3.41	9.06	2.16	0.10				
	20~50 亿	2.50	6.74	1.85	-0.77	1.02		1.02	
	10~20 亿	2.35	6.51	1.78	-0.78	2.17		2.17	
	5~10 亿	3.23	8.12	2.65	-0.15	2.75		1.86	
	0~5 亿	1.81	5.44	1.66	-1.59	1.44	3.05	1.26	0.23
	全部	2.34	6.73	1.79	-1.15	1.99	5.45	1.42	-0.41
多策略	100 亿以上	0.61	1.95	0.55	-0.67				
	50~100 亿	0.82	2.25	0.53	-0.34				
	20~50 亿	0.79	2.57	0.68	-0.85	1.23		1.23	
	10~20 亿	1.77	5.54	0.94	-0.33	9.07		8.81	
	5~10 亿	1.22	3.62	0.83	-0.48				
	0~5 亿	0.61	2.66	0.36	-0.96	0.90	1.27	0.90	0.54
	全部	0.78	2.88	0.54	-0.83	1.11	2.43	0.95	0.03
私募FOF	100 亿以上	0.18	1.56	-0.28	-0.51	1.75	1.97	1.89	1.23
	50~100 亿	0.78	2.38	0.61	-0.37				
	20~50 亿	1.01	2.26	1.00	-0.16	1.52		1.52	
	10~20 亿	0.95	2.47	0.72	-0.36	1.41		1.54	
	5~10 亿	0.72	2.71	0.41	-0.76	1.38		1.38	
	0~5 亿	0.59	2.08	0.37	-0.59	1.32	1.94	1.33	0.62
	全部	0.65	2.19	0.46	-0.53	1.27	2.12	1.17	0.53

策略类型	规模区间	今年以来夏普率				近三年夏普率			
		平均值	前 1/4	中位数	后 1/4	平均值	前 1/4	中位数	后 1/4
指数增强 300	100 亿以上	0.55	1.07	0.56	-0.06	1.59	1.93	1.55	1.23
	50~100 亿	0.08	0.53	-0.11	-0.17	1.31		1.61	
	20~50 亿	0.09	0.09	0.09	0.09	1.31	1.31	1.31	1.31
	10~20 亿	-0.14	0.41	-0.12	-0.71				
	5~10 亿	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01				
	0~5 亿	-0.18	0.64	-0.06	-1.32	0.96		0.96	
	全部	0.04	0.84	-0.03	-0.87	1.37	1.98	1.50	0.62
指数增强 500	100 亿以上	1.46	2.26	1.47	0.69	1.93	2.24	1.96	1.59
	50~100 亿	1.70	2.54	1.70	0.86	1.69		1.89	
	20~50 亿	1.43	2.03	1.52	0.45	1.64		1.64	
	10~20 亿	1.45	2.49	1.51	0.69				
	5~10 亿	1.81	3.07	1.92	0.61				
	0~5 亿	1.02	2.16	1.25	-0.34	1.01	1.50	1.27	0.08
	全部	1.39	2.33	1.42	0.42	1.69	2.13	1.88	1.05

数据说明：产品统计范围、统计年份、指数增强类策略说明与上同。

数据资料来源：朝阳永续

1、部分机构以高频开始，随着容量增大实现全频段覆盖。2021 年，一方面源于行业规模急剧扩大，量化私募整体交易换手降频明显，不少百亿级量化私募的大部分产品的交易换手率已降到年化 30-50 倍（双边计）。

	收益	最大回撤	夏普比率	T0 收益率	持有趋势收益率	打新收益率	平均持股数量
换手率 > 100 倍	28.19%	-10.11%	1.57	6.61	10.70	0.52	700+
100 倍 > 换手率 > 50 倍	23.10%	-12.21%	1.18	1.46	13.44	0.66	1100+
换手率 < 50 倍	17.63%	-9.05%	1.05	0.35	12.02	0.90	800+

资料数据来源：国泰君安资产托管部

随着市场专业化程度和复杂度的提高，算法也发挥着越来越重要的作用。2021 年交易算法被广泛应用于市场，有交易算法厂商透露，当前服务券商达到 40 家以上，年增厚利润 3-5 个 BP。

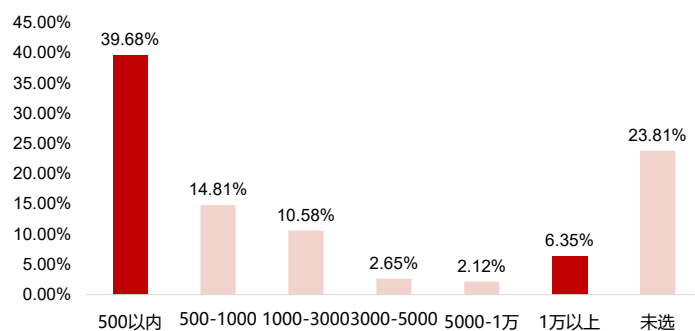
表 25 交易算法代际表

代际	方式	滑点	
第一代	传统式人工交易	-40BPS	
第二代	教科书式	-8BPS	交易当中难以逃避的成本滑点一般为 5-10BPS
第三代	机械 TWAP/VWAP	-4BPS	以各大券商自研算法为例，在容量与效果之间可以取得很好的平衡，与 TWAP/VWAP 的滑点差额一般为 2-5BPS
第四代	机械智能算法	0BP	比传统机械算法更智能
第五代	人工智能算法	4BPS	

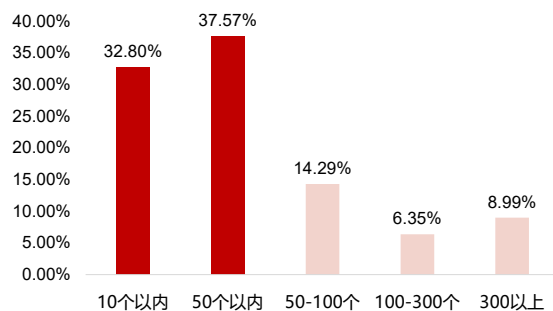
——资料来源：某算法交易厂商

因子是量化机构的核心机密之一，有近四分之一的受调研人拒绝透露当前机构储存因子数量，选择略过此题。在回答了此题的受调研者中，超过一半的机构因子数量控制在 500 以内，也有 6.52% 的机构存储了 1 万以上的海量因子，三成常用因子在 10 个以内，37.97% 的常用因子在 50 个以内。整体呈现两头高、中间低的特征，体现出市场两种风格，一些机构精选深挖因子，而也有的机构采用机器学习进行海量因子挖掘。

图表 36 机构因子储存数量



图表 37 个人常用因子数量



数据 / 资料来源：问卷调研

表 26 各类型机构因子储存数量

因子储备数量	私募基金	公募基金	券商自营资管	银行理财	保险资管	外资机构
500 以内	37.93%	40%	35.71%	75%	33.33%	41.67%
500-1000	13.79%	20%	10.71%	25%	0%	16.67%
1000-3000	10.34%	10%	21.43%	0%	0%	16.67%
3000-5000	3.45%	0%	3.57%	0%	16.67%	0%
5000-1 万	2.30%	0%	0%	0%	16.67%	0%
1 万以上	6.90%	0%	10.71%	0%	33.33%	8.33%

数据 / 资料来源：问卷调研

表 27 各类型机构从业人员常用因子数量

常用策略因子数量	私募基金	公募基金	券商自营资管	银行理财	保险资管	外资机构
10 个以内	31.03%	20%	17.86%	75%	16.67%	25%
50 个以内	34.48%	50%	35.71%	25%	33.33%	50%
50-100 个	17.24%	20%	25%	0%	0%	0%
100-300 个	6.90%	10%	3.57%	0%	33.33%	16.67%
300 以上	10.34%	0%	17.86%	0%	16.67%	8.33%

数据 / 资料来源：问卷调研

表 28 2021 年股票量化策略风险因子暴露

因子暴露	成长	杠杆	流动性	中期动量	短期动量	规模	价值	波动率
一月	-0.23	-0.23	0.34	0.04	-0.13	-0.54	-0.2	0.5
二月	-0.17	-0.23	0.24	0.03	-0.01	-0.45	-0.21	0.45
三月	-0.1	-0.24	0.23	0.05	0.08	-0.43	-0.2	0.4
四月	-0.05	-0.22	0.25	0.01	0.18	-0.45	-0.15	0.3
五月	-0.08	-0.2	0.25	0.05	0.17	-0.45	-0.16	0.32
六月	-0.09	-0.21	0.24	0.08	0.29	-0.46	-0.21	0.39
七月	-0.13	-0.2	0.31	0.17	0.33	-0.47	-0.23	0.46
八月	-0.16	-0.18	0.28	0.15	0.23	-0.53	-0.2	0.42
九月	-0.17	-0.16	0.31	0.21	0.12	-0.53	-0.17	0.41
十月	-0.17	-0.16	0.41	0.3	-0.08	-0.52	-0.19	0.52
十一月	-0.17	-0.22	0.43	0.27	0.28	-0.56	-0.23	0.54
十二月	-0.18	-0.26	0.44	0.27	0.18	-0.59	-0.26	0.53

数据 / 资料来源：国泰君安资产托管部

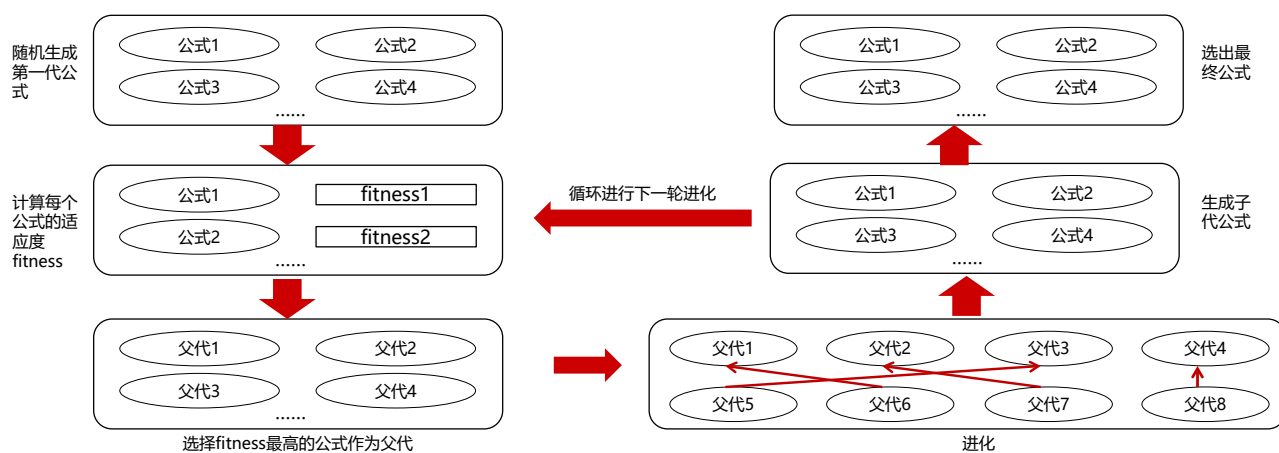
实践案例：遗传算法因子挖掘

遗传规划是一种启发式的公式演化技术，通过模拟自然界中遗传进化的过程来逐渐生成契合特定目标的公式群体，适合进行特征工程。将遗传规划运用于选股因子挖掘时，可以充分利用计算机的强大算力，同时突破人类的思维局限，挖掘出某些隐藏的、难以通过人脑构建的因子。本文介绍了遗传规划应用的完整流程，对遗传规划程序包 `gplearn` 进行了深度定制改进。测试结果显示，遗传规划能从有限的量价数据中挖掘出具有增量信息的因子，为选股因子研究提供了一种新的思路。

遗传规划总体流程：一开始，一组未经选择和进化的原始公式会被随机生成（第一代公式），通过某种规则计算每个公式的适应度，从中选出适合的个体作为下一代进化的父代。这些被选择出来的父代通过多种方法进化，形成不同的后代公式，然后循环进行下一轮进化。随着迭代次数的增长，公式不断繁殖、变异、进化，从而不断逼近数据分布的真相。

经过测试，遗传规划能从有限的量价数据中挖掘出具有增量信息的因子

在遗传规划框架中，我们设定预测目标为个股 20 个交易日后的收益率，初步挖掘出了 6 个选股因子。这些因子在剔除了行业、市值、过去 20 日收益率、过去 20 日平均换手率、过去 20 日波动率五个因子的影响后，依然具有较稳定的 RankIC。6 个因子都具有良好的可解释性，其中大部分因子的相关性不高，说明遗传规划能从有限的量价数据中挖掘出具有增量信息的因子。



数据 / 资料来源：华泰证券研究所金融工程团队 2019.6.10

风险提示：通过遗传规划挖掘的选股因子是历史经验的总结，存在失效的可能。遗传规划所得因子可能过于复杂，可解释性降低，使用需谨慎。本文仅对因子在全部 A 股内的选股效果进行测试，测试结果不能直接推广到其它股票池内。

3.3 人才组织：差序格局 平台 PM 混合制并行

人才组织方式影响着人才协作方式、质量与效率。当前机构普遍采用 Silo System 筒仓式亦即 PM 模式、Centralized Book 平台式、混合式三种方式进行合作。

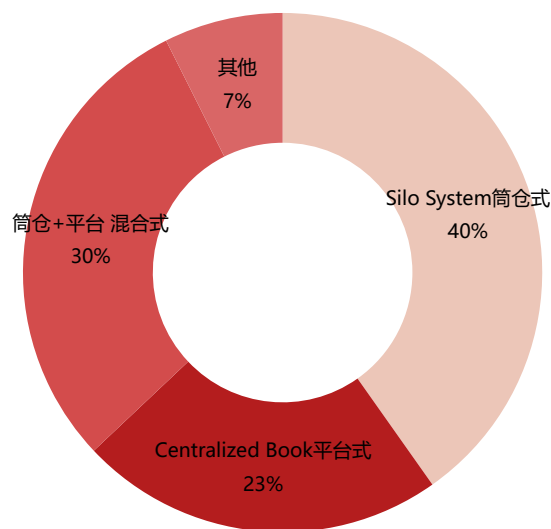
“筒仓式”也可称之为 PM 模式，由基金经理带领团队全程负责搭建环境、数据清洗、因子研究、开发策略、回测、模型修改，同时担任分析师、开发师和交易员。其特征是以 PM 为核心，在组织内部形成不同的小圈子。

“平台式”也可称之为流水线式，其特征是以流程为驱动，数据工程师做大量数据研究在平台构建新型数据，研究员在数据之上挖掘新的因子、构建策略，投资经理构建产品服务用户，最终形成公司的产品。

“混合式”混合了筒仓式与平台式，但并非两者的过渡阶段。许多公司在已经形成稳定平台之后，为吸纳更多具备独立策略开发能力优秀人才，而自然形成的投研组织形式。为原有公司投研体系完善、员工成长、对外募资、员工收益进行有益补充。最常见的方式是：公司原有成熟的套利、中性策略，新招聘 T0 策略人才，充分利用原有公司券源、底仓资源，独立产生收益，进而增厚公司收益或者拓展资金规模。也有一种情况是，独立运行的高频日内策略，由于容量有限，不对外募资，用于员工基金自营，也能形成互补。

当前调研数据显示：四成以上的机构采用筒仓式，两成机构采用平台式，近三成机构采用混合式开展投研组织。在分类别上，中小机构青睐筒仓式组织结构，大型机构团队当中采用平台式比例更高以达到集约开发的目的。

图表 38 量化机构投研组织形式



数据 / 资料来源：问卷调研

不同组织形式各有优劣，除去专业需求之外，PM 模式从业人员面临的困境排序为：1、人员配置不够、工作内容比较分散、没有专职化（45.33%）；2、资源未得到统一调用（32%）；3、有待建立全面规范的工作制度（30.67%）；

平台模式从业人员面临的困境排序为：1、有待建立全面规范的工作制度（39.53%）；2、人员配置不够、工作内容比较分散、没有专职化（37.21%）；3、工作关键结果难以量化（32.56%）；

混合模式从业人员面临的困境排序为：1、人员配置不够、工作内容比较分散、没有专职化（44.64%）；2、

工作目标尚需清晰（42.86%）；3、工作关键结果难以量化（39.29%）；

在专业技能提升需求上，与常识相反，混合式机构从业人员要求最高（89.29%），其次为PM模式（78.67%），再次为平台式（69.77%）。

表 29 投研组织与工作挑战对比

类型	工作目标尚需清晰	有待建立全面规范的工作制度	工作关键结果难以量化	人员配置不够、工作内容比较分散、没有专职化	个人价值认同有待提升	团队沟通不充分	资源未得到统一调用	产品之间不一致性
Silo System 筒仓式	22.67%	30.67%	32%	45.33%	26.67%	20%	32%	13.33%
Centralized Book 平台式	27.91%	39.53%	32.56%	37.21%	20.93%	9.30%	18.60%	9.30%
筒仓 + 平台 混合式	42.86%	28.57%	39.29%	44.64%	26.79%	14.29%	35.71%	21.43%
其他	50%	42.86%	35.71%	50%	21.43%	7.14%	21.43%	0.00%

数据 / 资料来源：中国证券投资基金业协会

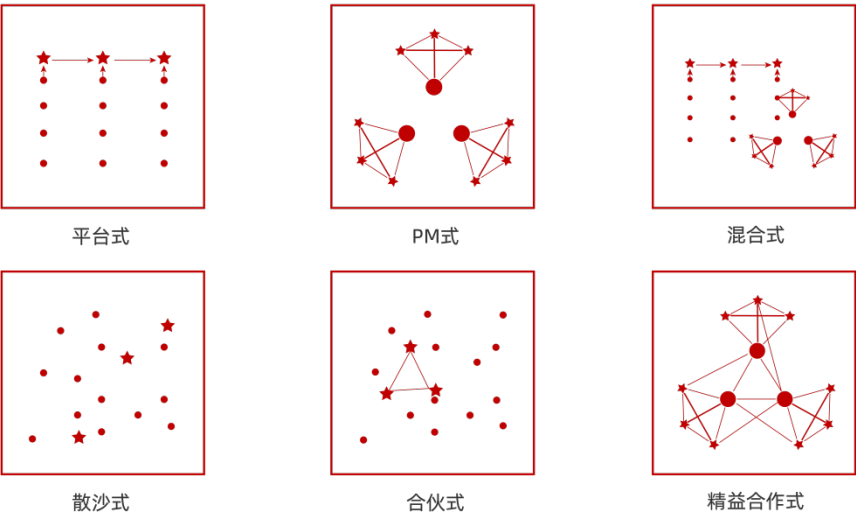
依照信息连接紧密程度，量化机构间也会呈现如下差异：

“散沙式”：其特征是群体之间信任度不高，无法形成稳定的子群；核心人物和成员之间以及成员与成员之间联系皆少，组织整体信任度低，组织凝聚力差。

“合伙式”：其特征是核心人物之间信任度较高，彼此能够形成相对稳定的子群；但核心人物子群在组织网络中的位置比较边缘，造成核心人物与组织成员对抗或不合作，无法整合组织资源。

“精益合作式”：其特征是核心人物的信任度较高，能够形成稳定的子群；核心人物子群在组织网络中处于中心位置，且核心人物子群能够跨越不同小圈子，与组织成员存在联系。该类组织整体信任程度较高，组织凝聚力强，组织核心人物能够动员组织资源。

图 5 机构投研组织形式



制图：白皮书调研组

实践案例：AQR 利用云更高效、更大规模寻找交易信号

规模化的生产量化策略是量化基金持续增长驱动力。而规模化需要强大的计算能力和可扩展性，以让量化分析师持续不断地从海量的历史数据和实时新闻中寻找思路，分析各种事件与资产直接的关联性，从而优化策略和执行回测。

为了提升量化效率，Marcos Lopez de Prado（早前为 AQR Capital Management 负责人，现任阿布扎比投资局全球量化研究和开发主管）提出了策略工厂概念（Strategy Factory）即流程化规模化的快速生产策略的模式，该模式比较于以投资经理为核心的策略研发更具有竞争优势。

AQR 即是采用此种方法，AQR 为当前全球顶级量化资产公司，拥有近千名员工，截至 2021 年底管理资产规模达到了 900 亿美金。其投资决策主要基于数值模型，研究员负责开发描述不同市场的模型。除了过往几十年的市场数据通过回测来验证，研究员还使用数量庞大的新型另类数据构建因子和特征，以此改善模型的表现，随着研究员团队的日益壮大，问题也随之出现：

1. 日益壮大的研究员团队对计算资源的需求骤然增加，AQR 机房的计算资源无法满足。

2. 通过采购新的设备来满足对计算资源的需求导致较大的资本性支出，而周末和非工作时间这些设备则处于闲置状态形成浪费。

3. 由于计算资源有限，研究员们必须排队等待，无形中整个研究员群体的工作效率下降。研究员们希望能够第一时间完成回测，拿到结果。

4. 许多实验性项目需要 GPU 资源，如果实验效果不佳，先期 GPU 的投入形同浪费。

为此研究员们提出了 4 个要求：

1. 可扩展的算力和内存，以满足不同计算任务的需要。

2. 尽可能快的得到计算资源。随用随取。

3. 无需管理复杂的作业调度程序（例如 Condor 或者 Sun Grid Engine）。简化计算任务编排。

4. 简单容易上手。准备计算任务涉及数据准备、环境准备，步骤多且繁复，另外还有复杂的安全控制环境和步骤，研究员应该避免重复琐碎且与研究不相关的事务。

AQR 的 IT 团队经过细致的评估，最后选择通过云的方式来解决研究员的痛点。

首先亚马逊云科技的计算资源，内存，存储，数据库以云的形式出现，使用者可以立即获取到所需要的资源开展工作。最关键的是支持 AQR 分析师更高效、更大规模地寻找信号了。

其次云资源可以通过 API 访问，结合任务编排工具，计算环境的准备，数据准备，任务执行可以通过代码的方式实现全程自动化。研究员通过工作终端提交计算任务，等待测试结果即可。

最后 AQR 的 IT 团队和安全专家利用云上安全工具，高效的管理云上基础架构的安全，研究员则无需计算环境的安全关注。

AQR 的 IT 团队充分利用了云的弹性，易获得性和内建的安全机制，解决了研究员对计算资源的需求。这个解决方式使得 AQR 的研究团队可以策略工厂的形式展开工作。同时 AQR 团队也大量使用竞价实例（可用空闲的资源，价格最高能便宜 90%），极大节省计算开销。

国内许多量化基金公司也观察到云带来的便利和成本优势。如一家以 CTA 策略为主的公司通过使用云将回测时间缩短了 90%，同时将单次回测成本控制在人民币 10 块以内。另外一家私募基金大量使用 GPU，利用机器学习发现新的因子，通过迁移上云，节约了约 70% 的成本。

最为新形态的工具，云，将会持续帮助私募基金从业者利用信息技术带来便利与优势构建其独特的竞争优势。人工智能，机器学习和大数据正在改变量化基金的形态与边界，与此同时它们与云的结合更加紧密。

—亚马逊云科技

2021年度中国量化投资白皮书

CHAPTER

第四章

趋势前沿



4.1 行业前沿：人工智能、高频与另类数据

对于未来的研判，《中国私募证券投资基金行业发展报告 2021》归纳为 6 个方面：

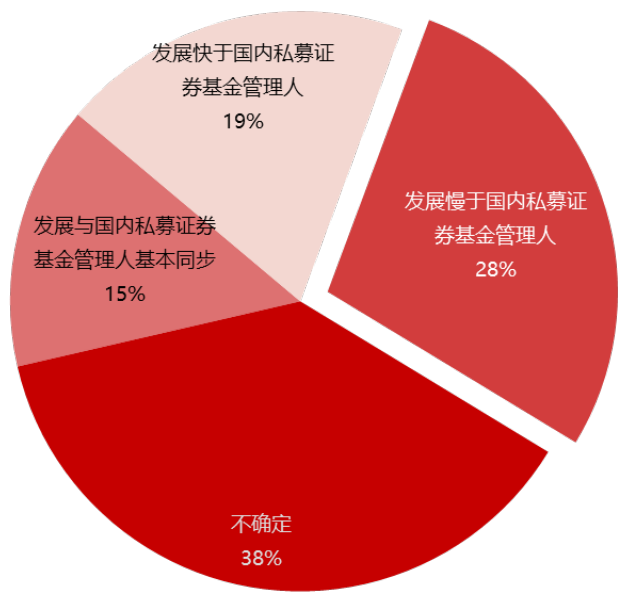
- 1、行业空间巨大，未来将维持平稳或较快发展；
- 2、私募基金在大资管行业中地位有望提升；
- 3、外资仍将保持平稳发展，短期难以对管理人构成挑战；
- 4、投资者结构有待优化；
- 5、股票和量化策略产品占比预期继续提升；
- 6、行业集中度预期进一步提升。

本调研报告也对行业总体趋势进行了调研，本题数据显示出：市场各机构认为量化会朝着规范化、主流化、平台化、国际化、智能化、战略化方向发展，各分均在 5 分以上（总分 7 分），高于同类题型约 0.5 分。

其中大家对于规范化感知最为强烈，这可能源于 2021 年，市场加强了对量化交易的监管力度，同时市场对于量化的各类正面、负面新闻持续火热有关。调研组了解到，当前监管主要以报送信息、保持关注为主。

访谈中，外资带来的挑战以及人工智能是各市场主体争议较大的方向。2020 年，中国证券投资基金业协会针对 1907 位管理人进行问卷调查，调查显示：37.07% 的全体受访私募管理人对于外资私募证券基金管理人未来发展趋势持不确定态度，19.56% 的全体受访管理人认为其发展快于国内管理人，28.00% 的全体私募管理人认为其发展慢于国内管理人，另有 14.74% 的全体受访管理人认为两者发展基本同步。机构认为一方面，外资私募管理人因其母公司发展时间相对较长，在管理经验、组织架构、国际视野等方面具有优势；另外一方面业务本土化是目前外资私募管理人在中国市场展业亟待解决的问题，策略适应性，本土渠道对接、监管政策、内部沟通成本等均是影响外资私募管理人发展的因素。受访的许多机构对于当前中外资量化机构的投研实力判断也会存在较大的理解偏差。但市场整体认为，外资私募管理人仍旧出于起步期，短期内难以对国内管理人构成挑战。

图表 39 私募管理人对于外资私募证券基金管理人未来发展趋势的观点分布



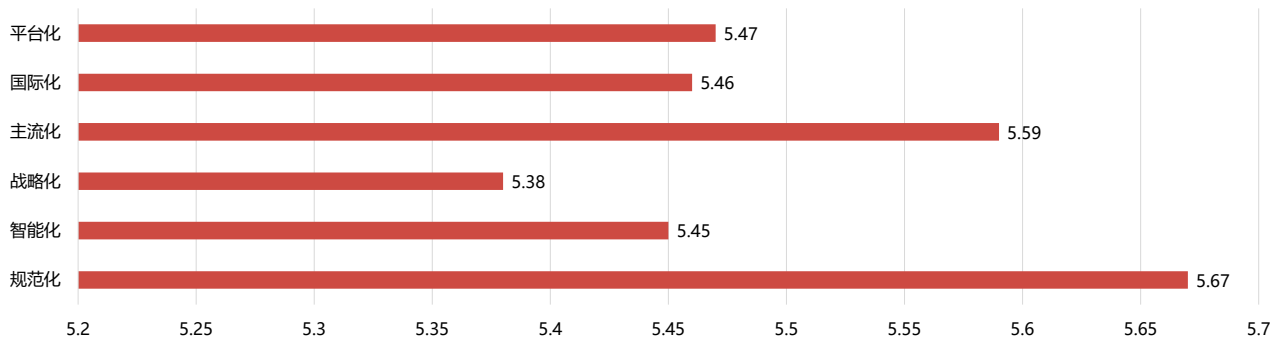
数据 / 资料来源：《中国私募证券投资基金行业发展报告》，中国证券投资基金业协会 2021

人工智能的争议性体现在，所有量化从业者在大面积主动学习人工智能，但对于其趋势又感受并不强烈。可能源于在具体使用上，一方面机构对于新型算法处于开拓期，另外一方面又对其可解释性存疑，所以使用较为慎重。

表 30 行业趋势释义

推动因素	大趋势	未来图景
科技发展	智能化	人工智能各类算法大面积应用于量化投资各个环节。
制度变革	规范化	量化交易监管措施出台，行业规范化、监管常态化。
资本流动	国际化	国际机构积极布局中国市场，同时国内大型量化机构出海。
行业发展	主流化	量化机构增多，资产管理规模增大，进入投资主流。
	战略化	量化在买方机构中投资比例提升，内外部重视程度增强。
	平台化	机构运用统一平台进行工业化、流程化量化开发，从筒仓式向平台式转型。
	基本面化	量化投资与主动投资、基本面投资融合，在基本面、行业轮动中获取收益。

图表 40 从业者对未来行业趋势强度判断



数据 / 资料来源：问卷调研

身处同样的市场，各类型机构感受并不尽相同，这可能源于银行理财方兴未艾，所以对于各类变化感受尤为强烈，外资机构、公募基金则相对钝感，而私募基金则参与者众多，态度不一致所致。

图 表 41 各类型机构从业者对未来行业趋势强度判断

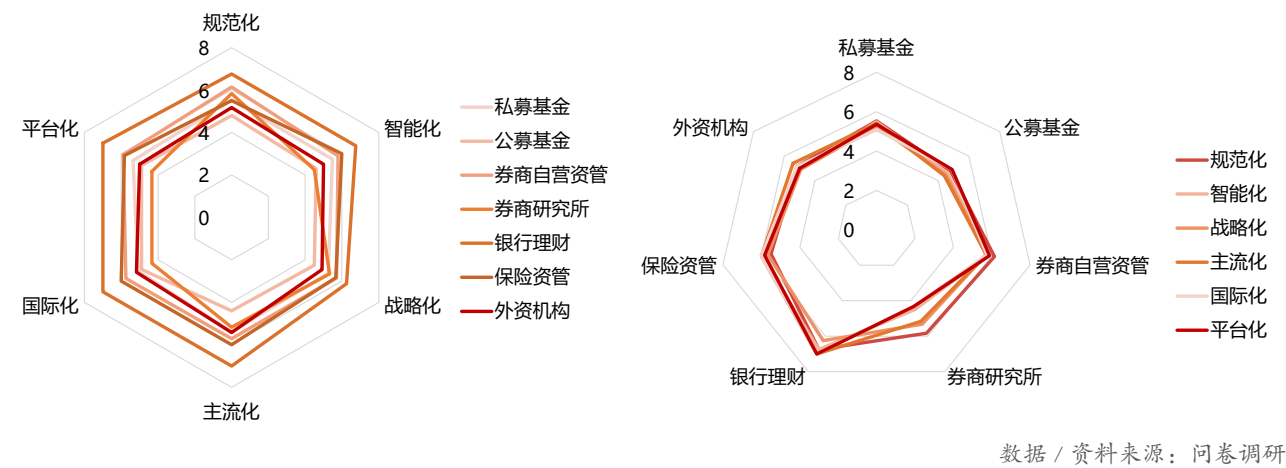


表 31 各类型机构从业者对未来行业趋势强度

行业发展方向	私募基金	公募基金	券商自营资管	券商研究所	银行理财	保险资管	外资机构
规范化：量化交易监管措施出台，行业规范化、监管常态化	5.53	4.8	6.14	5.83	6.75	5.5	5.17
智能化：人工智能各类算法大面积应用于量化投资各个环节	5.48	4.6	5.79	4.5	6.75	6	5
战略化：量化在买方机构中投资比例提升，内外部重视程度增强	5.26	4.5	5.71	5.33	6.25	5.67	4.92
主流化：量化机构增多，资产管理规模增大，进入投资主流	5.4	4.4	5.71	5.17	7	6	5.42
国际化：国际机构积极布局中国市场，同时国内大型量化机构出海	5.08	4.9	5.75	4.33	7	6	5.17
平台化：机构运用统一平台进行工业化、流程化量化开发，从简仓式向平台式转型	5.36	4.9	5.89	4.33	7	5.83	5
小计	5.35	4.68	5.83	4.92	6.79	5.83	5.11

在具体策略层面，绝对收益、相对收益、资产配置、高频交易……全然不同的算法与逻辑，量化策略往何处走？

数据显示：人工智能的应用、基本面量化、高频数据及高频因子是市场最关注的三个方向，均在六成左右，但不同机构略有差异。

私募基金最关注三个方向：人工智能应用、基本面量化、高频数据及高频因子。

公募基金最关注三个方向：人工智能应用、基本面量化、FOF。

外资机构最关注三个方向：另类数据、基本面量化、指数增强。

表 32 从业者关注的研究方向

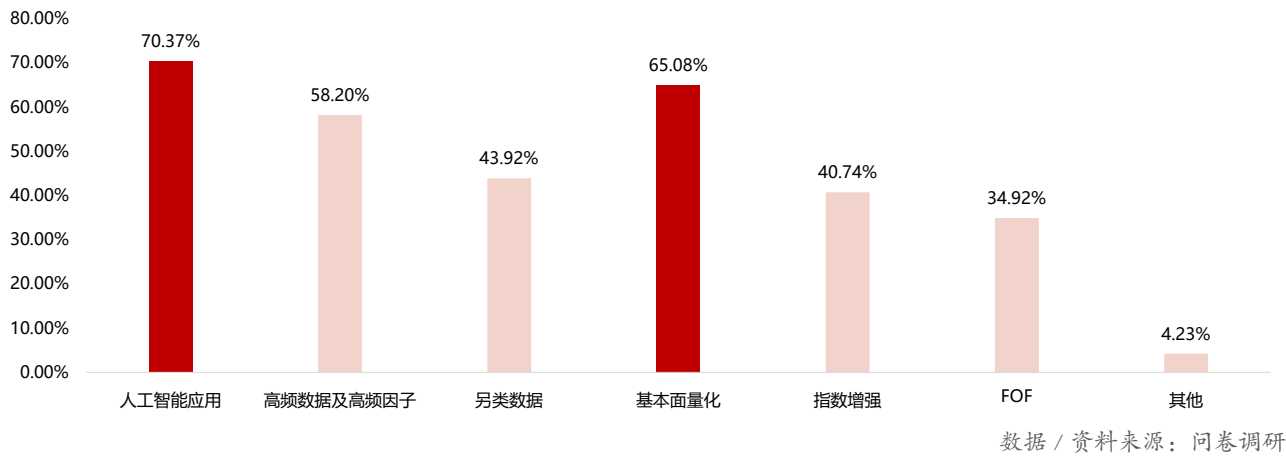


表 33 不同机构关注的研究方向

选项	私募基金	公募基金	券商自营 / 资管	券商研究所	银行理财	保险资管	外资机构
人工智能应用	68.97%	90%	71.43%	83.33%	100%	50%	58.33%
高频数据及高频因子	59.77%	60%	53.57%	50%	50%	50%	66.67%
另类数据	32.18%	40%	46.43%	66.67%	50%	66.67%	83.33%
基本面量化	60.92%	90%	71.43%	66.67%	75%	83.33%	83.33%
指数增强	36.78%	50%	42.86%	33.33%	50%	66.67%	75%
FOF	27.59%	70%	35.71%	33.33%	50%	50%	50%
其他	4.60%	0%	7.14%	0%	0%	0%	0%

数据 / 资料来源：问卷调研

4.2 超八成机构已使用人工智能 主要应用于因子及模型

Eurekahedge 编制的 Eurekahedge AI Hedge Fund Index 基日为 2009 年 12 月 31 日，华泰研究将该指数与其它指数在 2009 年底至 2021 年 9 月底区间进行业绩对比分析发现：AI 策略长期表现优于其它对冲基金策略，年化收益率和夏普比率最高。AI 策略指数正收益月份占全部月份比例为 73.8%，处于较高水平。

图表 42 AI 策略与其它各策略指数业绩表现分析（2009 年底至 2021 年 9 月底）

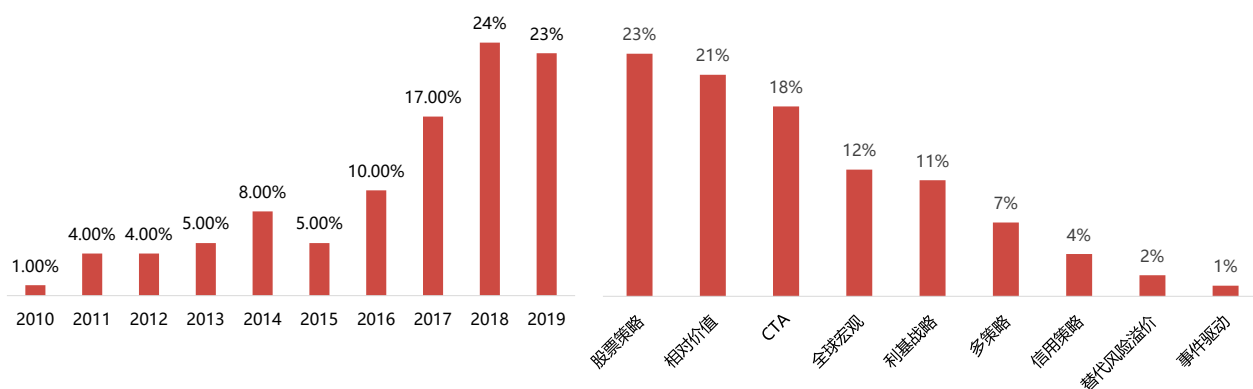
策略类别	年化收益率	年化波动率	夏普比率	正收益月份占比
AI策略	11.87%	5.86%	1.68	73.76%
不良债务	8.37%	5.68%	1.12	75.89%
固定收益	6.16%	3.95%	1.05	78.01%
事件驱动	6.99%	6.90%	0.72	72.34%
股票多空	7.34%	6.99%	0.76	66.67%
相对价值	5.97%	4.14%	0.96	76.60%
多策略	5.47%	4.41%	0.79	72.34%
套利	5.44%	2.46%	1.40	78.01%
全球宏观	4.68%	3.29%	0.82	66.67%
CTA	4.44%	4.59%	0.53	59.57%

注：AI 策略与股票多空、固定收益等其它策略不属于互斥的策略种类，在其它各类策略中都有可能应用到 AI 技术。

数据 / 资料来源：eurekahedge.com, 华泰研究

Preqin 公司则统计了 AI 策略在对冲基金中的应用情况，展示了近十年每年新发行对冲基金中 AI 策略采纳率。可知 2019 年新发行对冲基金中已有 23% 采用了 AI 策略，这一数值大于 2016 年采纳率 2 倍。在所有应用 AI 技术的对冲基金中按策略类别分布情况，结果显示 AI 对冲基金中以采用股票策略、相对价值策略、CTA 策略的最多，三者合计占比超过六成。

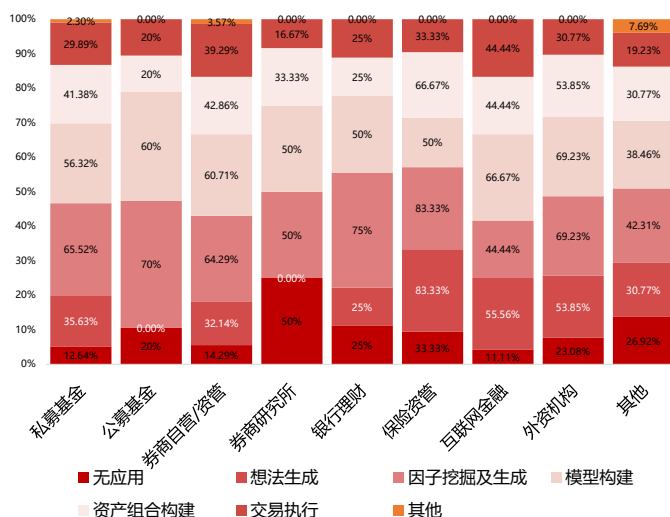
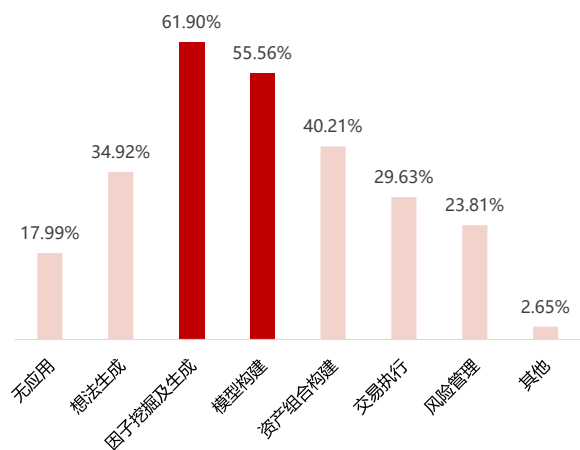
图表 43 每年新发对冲基金中 AI 策略采纳率（2010-2019 年） 图表 44 应用 AI 技术的对冲基金中按策略类别分布情况（2019 年底）



数据 / 资料来源：2020 Preqin Global Hedge Fund Report，华泰研究

2021 年，人工智能在量化行业的使用已是如火如荼。数据显示：当前已有 81.82% 的机构把人工智能应用于量化，主要应用于因子及模型阶段，海外则应用范围更广，包括风险管理等。62.57% 的机构把人工智能应用于因子生成，56.15% 机构应用于模型构建，这或与源于模型具有上限天花板，而因子挖掘效果立竿见影。

图表 45 当前量化机构机器学习 / 人工智能量化应用领域 图表 46 各类型机构当前量化机构机器学习 / 人工智能量化应用领域



数据 / 资料来源：问卷调查

在机构分类上，外资机构的使用更为全面，除了交易执行之外，各环节的使用率在 50% 以上。尤其在资产组合管理、交易执行及风险管理上，大大超过内资机构。公募基金则是另一个极端，只集中应用于因子挖掘及模型构建。

近几年，国内机构因子选股体系日益成熟，普遍形成了从因子挖掘到因子合成再到风险中性组合构建的经典投研模式，以市场中性、指数增强为主要产品形式。研究者往往聚焦于挖掘 Alpha 因子、优化合成模型两个方向。2022 年 1 月 12 日，华泰证券发布研报《揭秘微软 AI 量化研究》，通过对 2017 年以来微软亚研院 AI 量化投资研究的详细解读，微软研究尽管仍以选股因子和模型为核心方向，但是也涉及风险模型、算法交易、Beta 择时等领域。即使是选股模型研究，也不局限于因子挖掘，而是灵活采用事件驱动、新闻舆情预测个股等思路。

同时微软研究较少围绕基本面做文章，更侧重交易数据和另类数据挖掘。AI 模型的优势是在海量样本中挖掘隐藏规律。例如 REST 关系事件驱动和 HAN 舆情数据学习研究中，样本量达数十万条。而基本面研究的特点是数据量较少，并且追求清晰的投资逻辑。基本面与 AI 的结合可能尚欠火候。在尚未形成合理的 AI 基本面研究方法论背景下，研报建议不妨专注于 AI 擅长的领域，扬长避短。

另外微软的几项研究灵活应用多种前沿技术，融入研究各环节。例如最优传输用于解决策略权重分配中的过拟合，自步学习用于提升训练效率，知识蒸馏用于引导模型学习罕见样本，解耦表征用于分离预测超额收益和预测市场收益的信息。这些工具在细节处对原始策略起到要的补充和提升作用。

人工智能不仅体现在算法层面，技术本身是一个系统工程，问卷对机构 AI 成熟度进行了调研，数据显示，机构集中与单点实验与局部落地阶段：

最多的机构处于单点实验阶段，对于人工智能有初步认识，以 POC 或试点形式进行小范围探索，模拟盘进行投资。

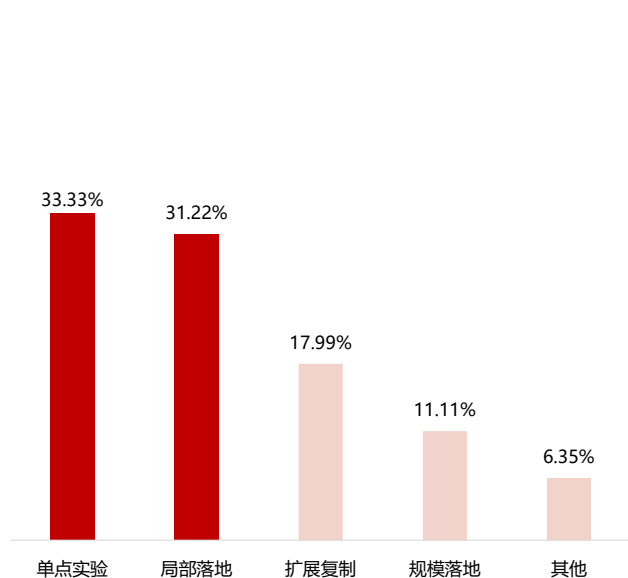
三成机构正进行局部落地，该阶段的机构首次实现部分场景 AI 应用上线，少量资金进行实盘。

17.99% 的机构正在进行扩展复制，有能力完成 AI 应用的开发和上线，覆盖全流程，占总投资占比达到 5%。

另有 11.11% 的机构在进行规模落地，规模化落地 AI 场景 >10 个、在整个投资占比中达到 30%。

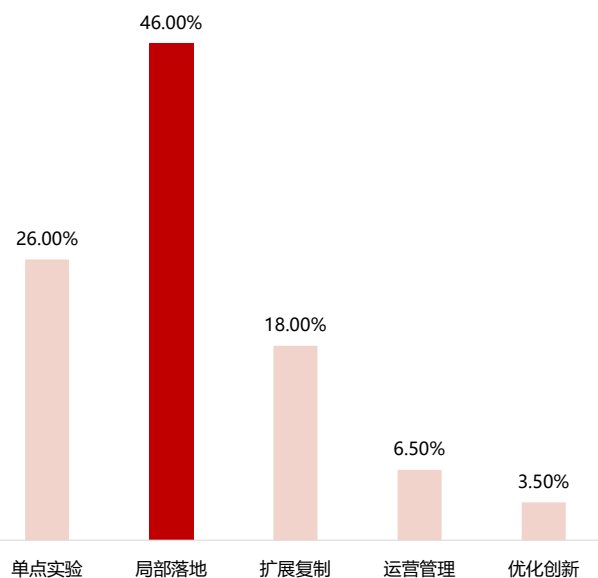
2021 年第四范式发布《2020 -2021 中国企业 AI 成熟度研究报告》，收集了金融、零售、制造、医疗多个行业 200 个企业样本。对比量化行业与这 200 份样本结果，量化行业略弱于其他行业发展阶段。

图表 47 量化机构 AI 成熟度分布情况



数据 / 资料来源：问卷调查

图表 48 中国企业 AI 成熟度分布情况



数据 / 资料来源：2021 年第四范式发布《2020 -2021 中国企业 AI 成熟度研究报告》

在分项层面，以 1 为未实现，7 为全部实现做评分，七成以上机构在战略、技术、算法、算力、资金、人力上做了布局，两成左右的已经成熟。包括近四分之一机构实现 3 年 + 技术沉淀、全面复现过线性、树模型、神经网络各类 AI 模型。

表 34 当前机器学习 / 人工智能量化资源配置及发展阶段

选 项	1	2	3	4	5	6	7
战略：AI 在投资战略中得到明确阐述	18.72%	11.76%	8.56%	19.25%	15.51%	16.58%	9.63%
技术：已在行业积累 3 年 + 技术沉淀	22.46%	8.56%	13.37%	12.30%	20.86%	13.37%	9.09%
算法：团队已全面复现过线性、树模型、神经网络各类 AI 模型	22.46%	7.49%	13.37%	14.97%	16.04%	14.44%	11.23%
算力：投入了专门的资金在算力提升上	22.46%	8.56%	11.23%	17.65%	13.90%	15.51%	10.70%
资金：每年投入 AI 量化方面投入超过 3000 万	34.76%	12.83%	12.30%	13.37%	10.16%	10.16%	6.42%
人力：已设立专门的 AI 量化团队	29.95%	11.23%	13.37%	14.44%	11.23%	12.83%	6.95%
应用：AI 量化已经在整个投资额度中占据了 50% 的应用量	30.48%	7.49%	13.90%	17.11%	10.70%	14.44%	5.88%
小计	25.90%	9.70%	12.30%	15.58%	14.06%	13.90%	8.56%

注：本题为量分题，1 为未实现，7 为全部实现
数据 / 资料来源：问卷调查

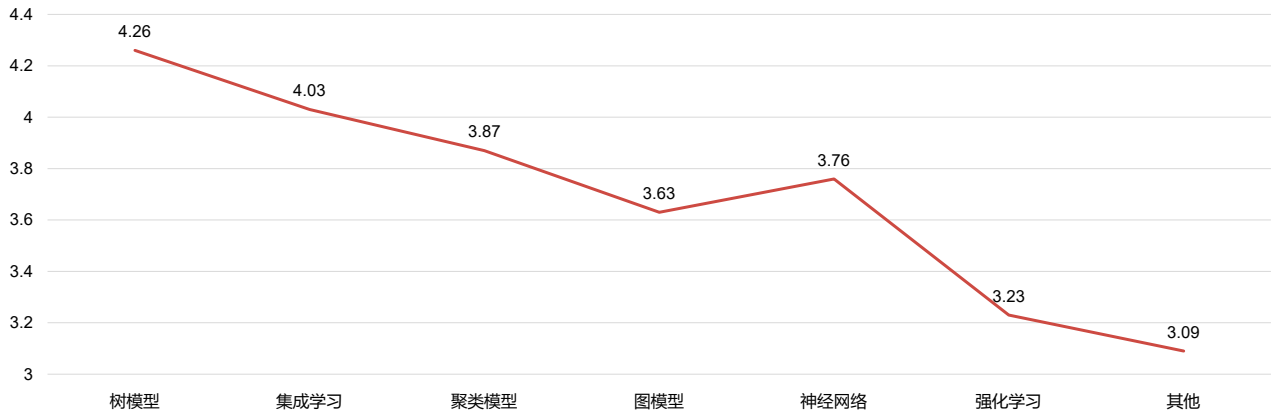
在具体算法层面，同样以 1-7 进行打分，1 为无研究，7 为非常擅长，量化从业人员由浅入深，使用最熟悉的机器学习 / 人工智能量化模型为树模型、集成学习，三成左右已经完全熟练应用。

神经网络与强化学习虽然应用程度还不够高，这或许源于起步较高、上手慢，细节过多，同时高度依赖于

数据量。

华泰证券《揭秘微软 AI 量化研究》认为图神经网络和注意力机制相比传统机器学习更匹配投资场景。传统方法将股票视作独立同分布样本，而图神经网络擅长挖掘股票间关系。注意力机制是对不同时刻间、不同股票间关系信息的提取。不同时刻、股票间存在广泛的相互关系，正是股票市场这一复杂网络的重要特征。所以在传统模型面临天花板的情况下，图神经网络和注意力机制未来可能具备广阔的应用前景。

表 35 从业者擅长的机器学习 / 人工智能算法



数据 / 资料来源：问卷调研

表 36 从业者擅长的机器学习 / 人工智能算法分布

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
树模型：决策树、迭代二分 3 等	11.76%	11.76%	8.56%	19.79%	15.51%	17.11%	15.51%	4.29
集成学习：bagging、boosting、XGboost、随机森林	17.11%	6.95%	10.70%	25.13%	11.76%	14.97%	13.37%	4.06
聚类模型：K-Means、高斯混合 GMM 等	16.04%	11.23%	12.30%	20.86%	18.72%	9.63%	11.23%	3.89
图模型：贝叶斯网络、马尔可夫模型等	21.39%	9.63%	14.97%	20.32%	13.37%	10.70%	9.63%	3.65
神经网络：RNN、CNN、DNN、GAN、GNN、Transformer 等	18.18%	14.44%	11.76%	16.58%	14.97%	13.37%	10.70%	3.79
强化学习：Q-learning、SARSA、DQN、DDPG 等	26.20%	14.44%	16.58%	16.58%	10.70%	9.09%	6.42%	3.24
其他	36.36%	10.16%	9.63%	17.11%	11.23%	8.56%	6.95%	3.1
小计	19.32%	10.70%	11.83%	19.45%	14.24%	12.97%	11.50%	3.83

注：本题为量分题，1 为无研究，7 为非常擅长
数据 / 资料来源：问卷调研

实践案例：深度学习算法—Deep Beta

传统 SmartBeta 指数主要基于动量、价值、成长等风格因子进行构建，DeepBeta 由 BigQuant 借用深度学习（Deep Learning）“深度”一词，通过人工智能深度学习技术，包括全连接深度网络（DNN）、卷积神经网络（CNN）、长短期记忆网络（LSTM）、对抗生成网络（GAN）、ResNet、TabNet、BERT、Transformer、GPT、XLNet 等算法训练模型之后，获取模型在样本外数据上的预测结果，并将结果当做因子，通过预测结果的截面排序进行指数构建，构建的投资组合的净值走势即为 Deep Beta 指数曲线走势。

具体构建细则如下：

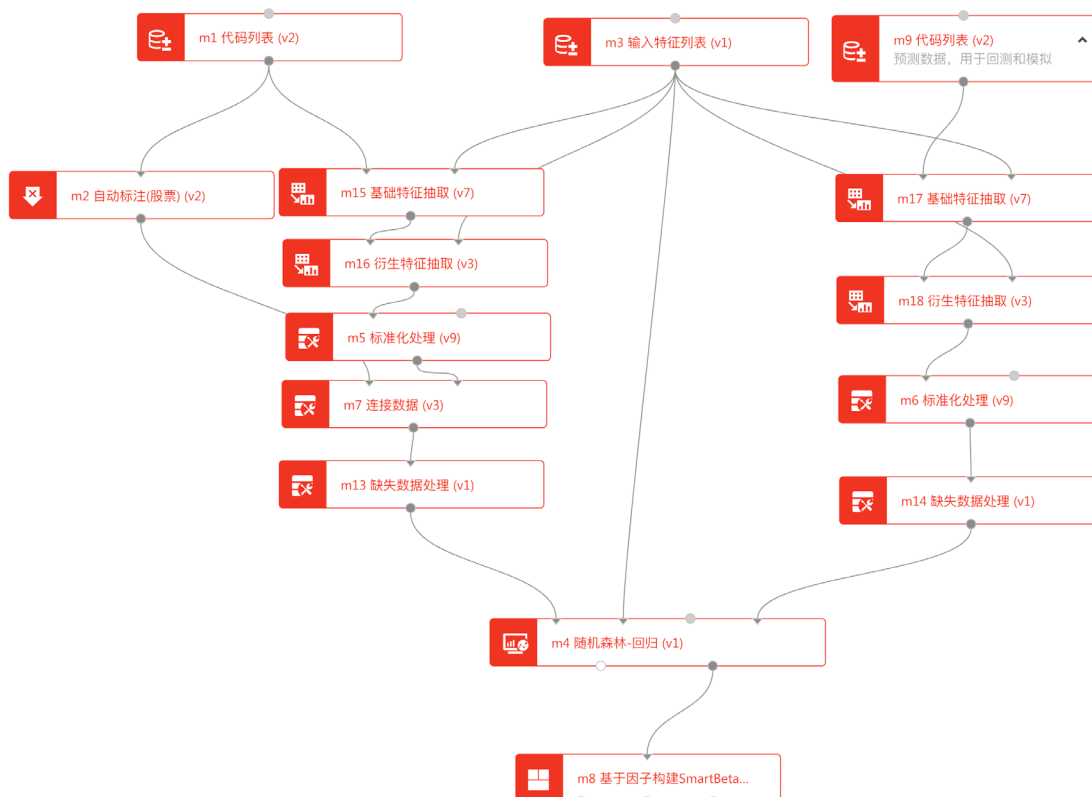
基础数据	开盘价、最高价、最低价、收盘价、换手率、当日收益率、成交量 7 个基础数据
表达式生成	使用时序求平均 (mean)、时序求最大 (ts_max)、时序求最小 (ts_min)、时序标准差 (std)、时序排序 (ts_rank)、时序加权平均 (decay_linear)、时序相关性 (correlation)6 个表达式
模型构建	1. 对因子做标准化处理；2. 模型固化，避免随机性；3. 训练数据为测试数据的前 4 年数据；4. 添加滚动回测：4 年训练集，1 年预测集，隔 1 年进行训练集滚动
样本空间	每个再平衡日，所有在市 A 股剔除 ST、新股、待退市股和净资产为负的股票。
选样方法	样本空间中选择市值最大的 1000 只股票
加权方式	自由流通市值加权
成分数	选择预测结果排序靠前的前 200 只股票
调仓周期	依据标注而定，若为基本面因子，按月调仓

模型构建方式：

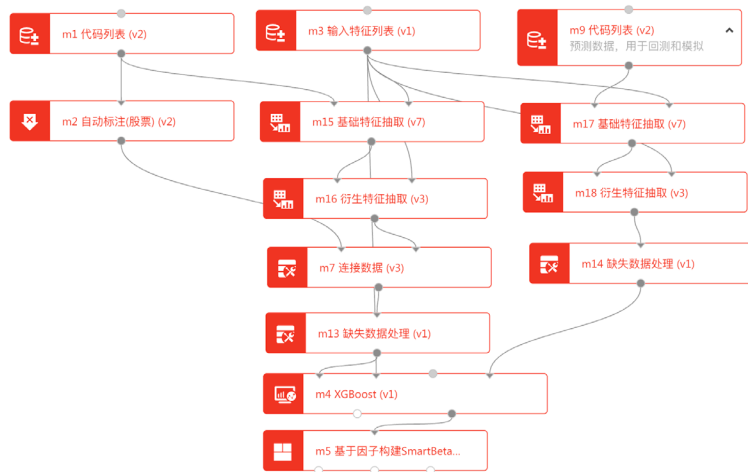
Stock Ranker



Random Forest



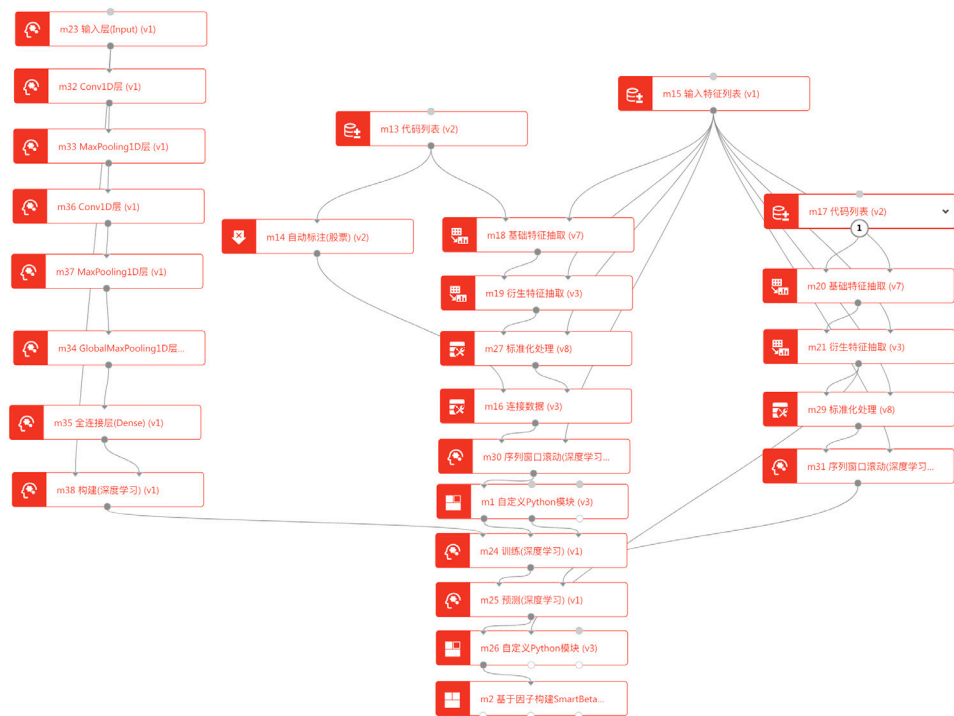
GBDT



DNN



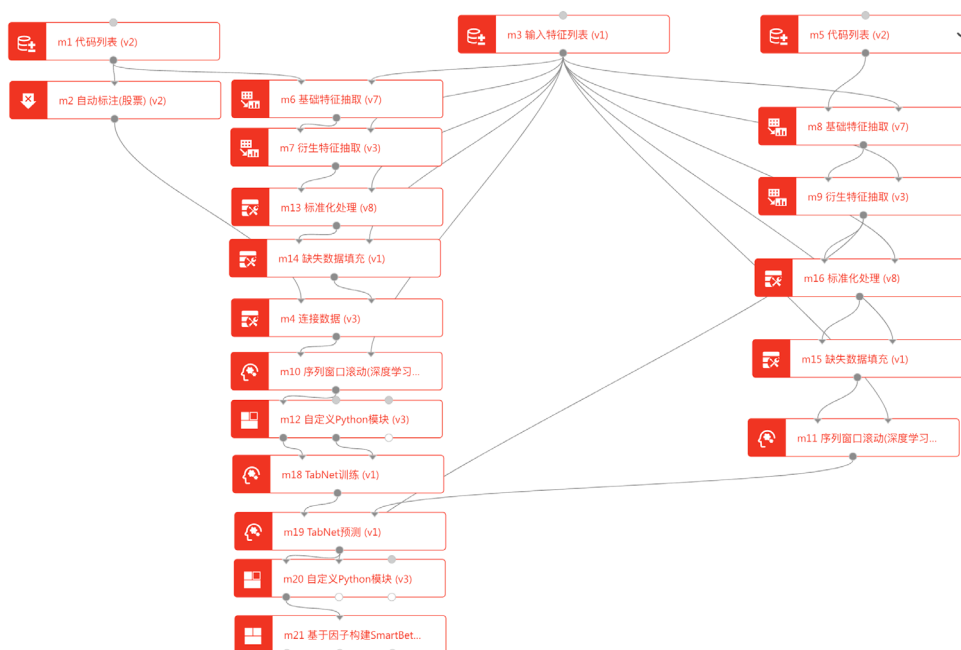
CNN



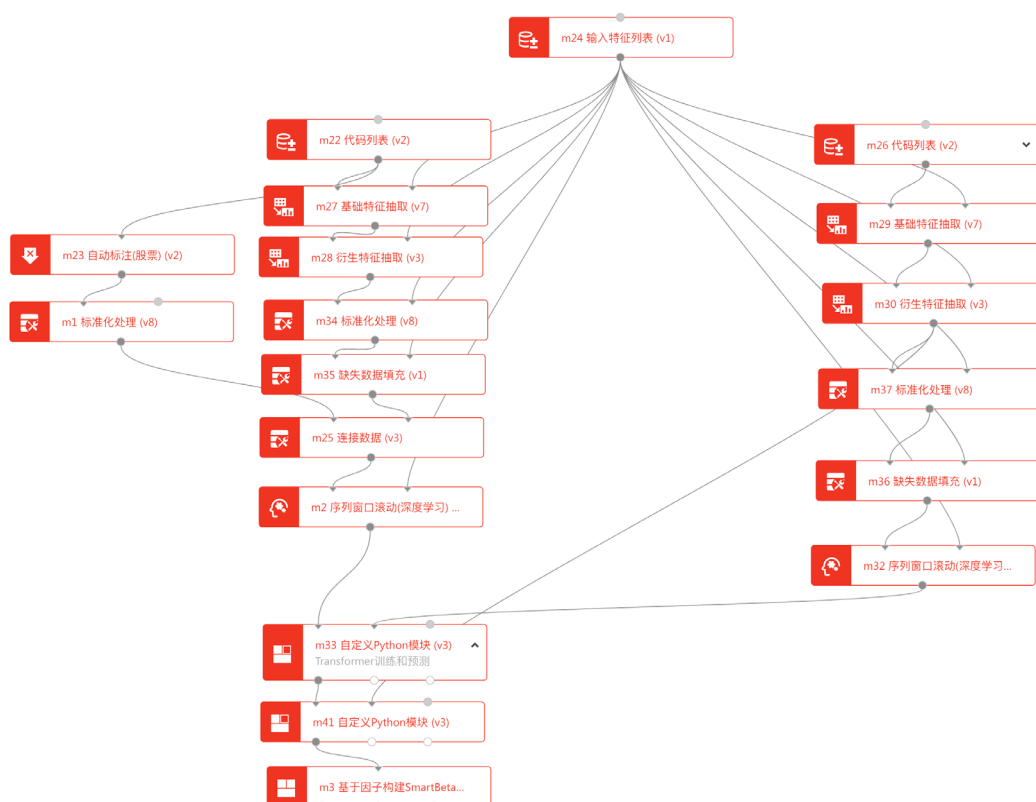
LSTM



TabNet



Transformer



以上模型构建于 bigquant.com

实践案例：对抗生成神经网络

GAN 的核心思想是通过学习真实训练数据，生成“以假乱真”的数据

GAN 的核心思想是通过学习真实训练数据，生成“以假乱真”的数据。GAN 包含判别器 D 和生成器 G 两组神经网络，引入博弈的思想，通过交替训练的方式达到纳什均衡。我们训练 GAN 生成不同市场、不同时间频率的股指收益率和价格序列，并与 Bootstrap 和 GARCH 等其它生成虚假数据方法相比较，以波动率聚集、盈亏不对称性等指标评估生成模型优劣。结果表明，GAN 生成的数据质量优于其他两种方法。最后我们以双均线择时策略参数选择为案例，展示 GAN 在检验过拟合上的应用。

GAN 交替训练判别器 D 和生成器 G，直到达到纳什均衡状态

GAN 最具特色之处在于其训练方式，“以子之矛，攻子之盾”。GAN 包含判别器 D 和生成器 G 两组神经网络，G 的目标是生成尽可能逼真的赝品，D 的目标是尽可能将真品和 G 生成的赝品区分开。GAN 引入博弈的思想，采取交替训练方式，两个网络能力同时提升，直到达到纳什均衡状态，此时 D “明察秋毫”，而 G 生成赝品的技艺“巧夺天工”。从数学原理看，GAN 的目标是最小化生成数据分布和真实数据分布的 JS 散度。GAN 的优点是生成数据质量更好，学习过程更简单，并且能够与深度学习结合。GAN 的缺点是黑箱问题，训练不收敛，G 和 D 训练不同步，以及模式崩溃问题。

测试结果表明 GAN 相比于其他金融时间序列生成方法具有显著优势

我们采用 GAN 对上证综指日频序列、沪深 300 日频序列、标普 500 日频序列和标普 500 月频序列进行学习并生成 1000 条虚假序列，随后采用自相关性、厚尾分布、波动率聚集、杠杆效应、粗细波动率相关、盈亏不对称性共 6 项评价指标检验生成序列质量，并与对照组 Bootstrap 和 GARCH 模型生成的序列进行对比。结果表明，GAN 生成序列能够复现出上述 6 项真实序列具备的特性，而 Bootstrap 和 GARCH 仅能复现出部分性质。GAN 相比于其他金融时间序列生成方法具有显著优势。

GAN 的潜在应用价值包括提供训练样本，检验过拟合和预测未来

GAN 在量化投资领域的潜在应用价值包括：提供训练样本，检验量化策略过拟合程度，预测未来。机器学习应用与量化投资始终面临小样本困境，GAN 能够生成更丰富的训练样本，一定程度上缓解小样本问题，在量化学术研究领域不乏应用先例。量化策略开发的“痛点”之一是回测过拟合，我们可以将基于真实数据得到的量化策略，放在 GAN 模拟出的“平行世界”中测试，已检验过拟合程度。GAN 的变式如 cGAN 有可能帮助我们预测未来，但目前研究相对较少。我们以双均线择时策略参数选择为案例，展示 GAN 在检验过拟合上的应用。

——2020 年 05 月 08 日 华泰证券研究所金融工程团队《生成对抗网络 GAN 初探》

4.3 另类数据：外资机构走在前沿 ESG 异军突起

2019 年 JPMorgan 研报专门梳理了海外另类数据的实战以及各信源，把所有另类数据分为个人活动、公司业务以及传感器数据三大类别 9 大子项，近 1000 家厂商，其中传感器数据包括农业卫星、海上卫星、金融采矿卫星、停车场卫星、能源卫星图像等等，形成了非常庞杂的系统。

A 股市场有大量的个人投资者，不断壮大的分析师队伍，不断规范的信息披露，以及完整的线上数据，这些对于量化来说都是超额收益的机会，能获得与传统量价、财务数据相比相对独立及时的数据。

中国作为一个人口大国、互联网大国天然能累积更大的一个数据量。据贝莱德建信统计，截至 2020 年 12 月 31 日，在中国每月可产生 5000 份公司披露信息，10000 份卖方报告，10 万条股票相关新闻资讯；400 万篇由个人投资者发布的网络信息。

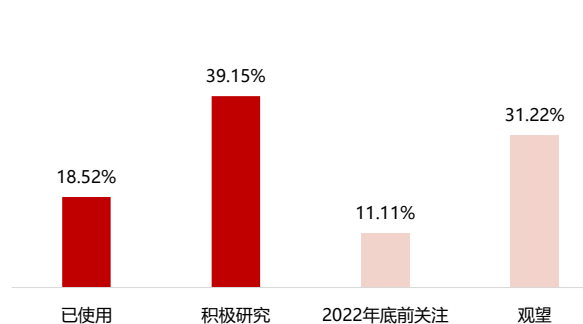
11 月 25 日，上海数据交易所揭牌成立，成立当日，九坤投资与数库科技完成了“数库产业链图谱”数据的首笔交易。

一些特别的时机也在催发另类数据。据朝阳永续数据：分析师情绪指标发力于 2020 年底，疫情影响，市场大量停工，分析师在此期间产生了大量报告。

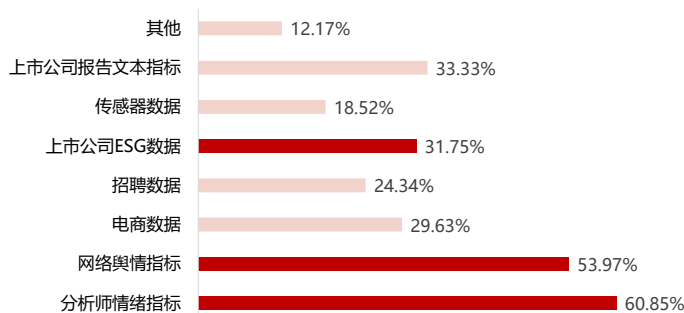
国内另类数据作为投资应用发轫更晚，相距海外业已成熟的市场应用，当前国内另类数据尚属于蓝海期，市场尚未形成统一认知。有的参与者认为另类数据由于使用面不广，有其限制性因素才被称之为另类数据：一方面当前另类数据厂商体量较小，相对分散，机构采购验证麻烦。另外一方面非结构化数据清洗难度大，机构使用、验证困难。

本次问卷调研，调研组把另类数据分为四大类：情绪指标，业务流指标、报告指标和传感器指标。数据显示，当前两成机构已经使用另类数据，四成机构正开展积极研究。在细分类别上，分析师情绪指标与网络舆情指标被使用 / 研究最多，而 ESG 数据虽然才刚刚兴起，但是也饱受关注。

图表 49 当前另类数据研究 / 使用情况



图表 50 当前另类数据研究 / 使用类型



数据 / 资料来源：问卷调研

机构类别在数据使用上出现非常大的差异，外资机构使用最为广泛，各类型数据都有广泛涉猎，其次为公募基金。外资机构则是更关注网络舆情、上市公司报告文本指标。而公募基金在分析师情绪指标上达到了 100% 的应用，ESG 数据达到 50%。

卖方研究很多时候也会引领或反映量化行业的实践，但由于：

- 1、撰写报告并不直接产生收入，而当前另类数据厂商庞杂，购买需要单独付费。
- 2、另类数据过于庞杂，难于同因子研究、模型研究一样产生直接效果。

故当前另类数据研究偏少，集中于分析师情绪。

表 37 各类型机构另类数据使用情况

选项	私募基金	公募基金	券商自营 / 资管	券商研究所	银行理财	保险资管	外资机构
分析师情绪指标	59.77%	100%	60.71%	16.67%	75%	83.33%	50%
网络舆情指标	49.43%	50%	53.57%	50%	25%	66.67%	83.33%
电商数据	25.29%	40%	46.43%	16.67%	25%	33.33%	50%
招聘数据	16.09%	40%	35.71%	16.67%	25%	33.33%	33.33%
上市公司 ESG 数据	32.18%	50%	39.29%	0%	0%	16.67%	50%
传感器数据	12.64%	10%	28.57%	0%	50%	16.67%	50%
上市公司报告文本指标	29.89%	40%	32.14%	0%	50%	33.33%	58.33%
合计	225.29%	330.00%	296.42%	100.01%	250.00%	283.33%	374.99%

数据 / 资料来源：问卷调查

实践案例：分析师研报情感因子

基于 BERT 的分析师研报情感因子的构建流程为：

- (1) 下载预训练好的中文 BERT 模型。
- (2) 使用 Wind 有情感标注的金融舆情文本微调模型。
- (3) 将微调后的模型在无标注的分析师研报摘要上预测情感。
- (4) 通过摘要文本的情感分析结果构建选股因子。

使用 NLP 模型可解释性工具 LIT 对研报情感分析的结果进行解读，可知 BERT 模型对于给定研报摘要的情感分析都是比较合理的，作出了与人类相似的判断。

本文构建了研报情感因子 senti 及其调整因子 senti_adj 得到研报摘要中每个句子的情感预测概率后，在 90 个自然日的滚动窗口内，使用线性衰减加权的方式构建研报情感因子 senti。考虑到分析师对上市公司的正面评价居多，给予负面情感文本更大权重，构建了调整因子 senti_adj。为了对比研报情感因子和传统分析师因子，研报用类似的方法构建了研报评分因子 report_score 和研报数量因子 report_num。senti 和 report_score 及 report_num 的相关性都较高，而 senti_adj 和其他因子的相关性都较低。在 2020 年 12 月底，食品饮料、电子、通信行业的研报情感因子取值较高，说明这些行业的研报正面情感较突出。

因子测试：senti 表现较好，senti_adj 更能体现研报情感因子的增量信息。本文测试了 senti 和 senti_adj 因子及它们对 report_score 和 report_num 中性化后残差因子 sent_res 和 senti_adj_res 的表现。总体来看，senti 在各个股票池内表现最好，但其残差因子 senti_res 表现最差，说明其大部分信息可被 report_score 和 report_num 因子所解释。而 senti_adj 及其残差因子 senti_adj_res 的表现相差不大，说明 senti_adj 因子更能体现出研报情感因子相比 report_score 和 report_num 因子的增量信息。senti_adj 因子在沪深 300、中证 500、全 A 股的多头年化超额收益率分别为 5.40%，6.26%，4.39%（回测区间：20100504~20201231），在最近两年表现优秀。

绝对收益组合：基于研报情感因子的 TOP80 选股组合表现优秀。本文基于 senti 因子，构建 TOP80 组合并回测，组合年化收益率为 14.90%，组合在 2019 年和 2020 年表现优秀，分别获得了 51.61% 和 69.69% 的绝对收益。

——华泰证券研究所金融工程团队《基于 BERT 的分析师研报情感因子》（2021.1.18）

实践案例：MSCI ESG 因子

2018 年，明晟将 A 股医药巨头康美药业的 ESG 评级从 B 下调至 CCC，而仅仅半年后，就爆出 300 亿的天价造假。

MSCI ESG 评级旨在帮助投资者了解 ESG 的风险和机会，并将这些因素整合到投资组合构建和管理过程中。该指数旨在衡量一家公司对长期、财务相关的 ESG 风险的弹性，试图回答有关公司的四个关键问题：

上市公司及其行业所面临的最重要的 ESG 风险和机遇是什么？

公司对这些关键风险和机会的影响如何？

公司对关键风险和机会的管理能力如何？

MSCI ESG 全球团队由超过 200 名经验丰富的研究分析师组成，评估了横跨 35 个 ESG 关键问题的数千个数据点，整个流程分为：数据采集、风险暴露度量、指标管理、赋权、评级 5 个流程，其中数据部分包括关于 ESG 策略、程序和性能的 1000 个 + 数据点、10 万名董事的数据和长达 20 年的股东大会结果，每天监测 3400 个 + 全球和地方新闻来源、政府、非政府组织。

图 6 MSCI ESG 评级框架及流程

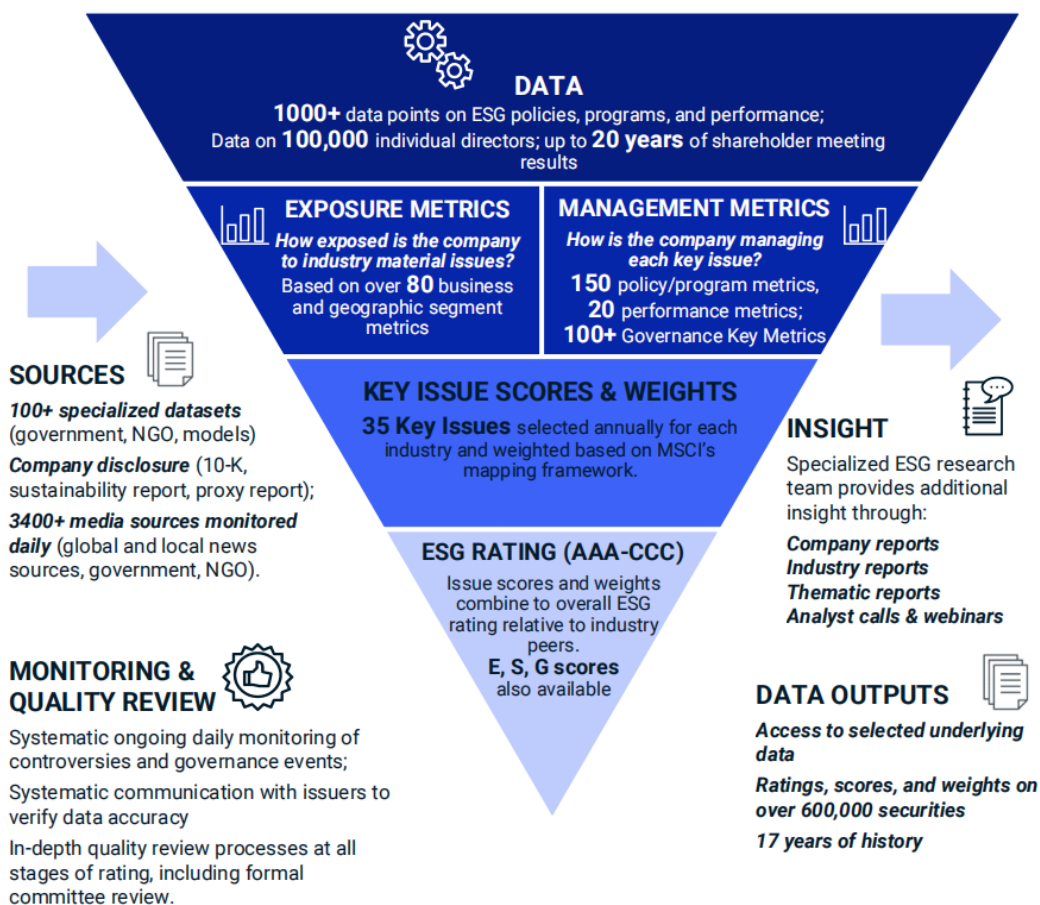
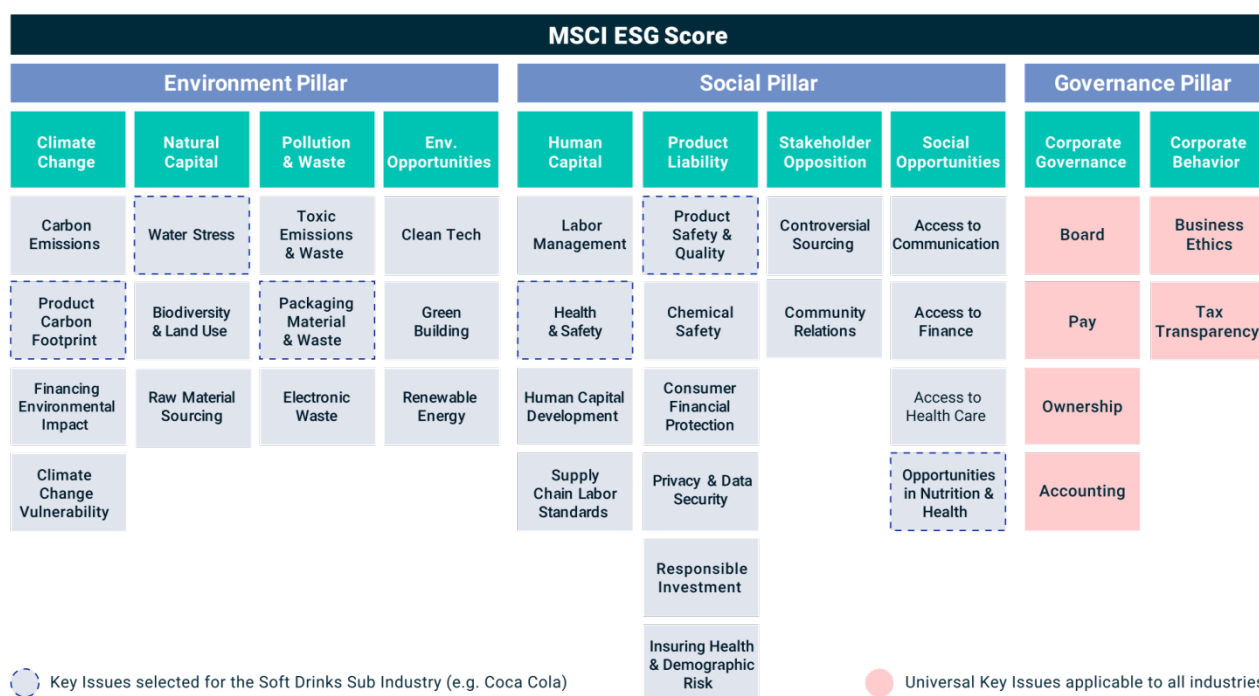


图 7 MSCI ESG 评级标准



图 8 MSCI ESG 评级因子



——MSCI 官网 www.msci.com 及网络综合

4.4 高频：800 纳秒为当前顶峰 三成机构使用高频因子

2015 年中股灾之后，股指期货贴水严重，中性策略遭遇寒冬。部分量化机构转向指数增强，一部分机构转向基于量价为主的高频策略，2019 年后大量的高频策略产品进入市场。

一般而言，机构不对外披露高频交易速度，一方面交易速度直接影响策略表现，另外一方面交易环节、速度计算较为复杂。本报告尝试粗略拆解交易环节为：行情信息从交易所发出到交易柜台，再到达投资机构处理完毕，投资机构发出交易指令到柜台，整个信息回路可以分为 4 个部分。

T1 从各交易所到达柜台，交易量大的机构会将服务器部署在交易所内部机房，一般采用万兆光纤，理想速度能达到 54 微秒。

T2 涉及柜台内部处理，穿透中位数为 2000-6000 纳秒之间。

T3 为柜台至交易机构。

T4 为机构收到行情—计算—执行交易。

据了解，机构间竞争力主要体现在 T4 部分，且影响此部分速度的因素主要包括有：软件 / 硬件、部署方式、有机器学习 / 无机器学习、交易标的等。

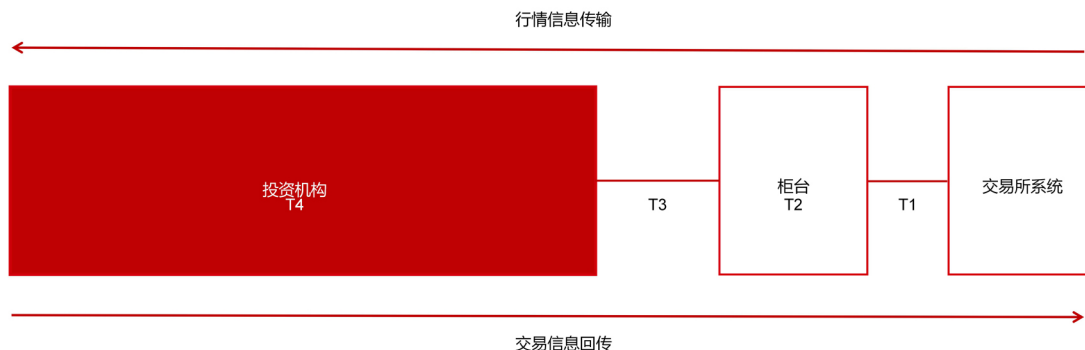
软硬件方面：部分模型算法较为简单，机构主要通过速度获取收益，就会将算法固化在硬件上，交易速度峰值能达 800 纳秒左右。如果交易算法复杂的话，仍然要由软件能执行，当前峰速在 1.9 微秒左右。

机器学习方面：机器学习受限因子量大、模型计算复杂等因素，所以毫秒级别的速度，市场亦能接受。

交易标的方面：期货风控、因子都较为简单，股票则受限更多。

（注：1 秒 = 1000 毫秒 = 1,000,000 微秒 = 1,000,000,000 纳秒）

图 9 交易信息流



数据 / 资料来源：问卷调查

表 38 期货交易所数据穿透速度

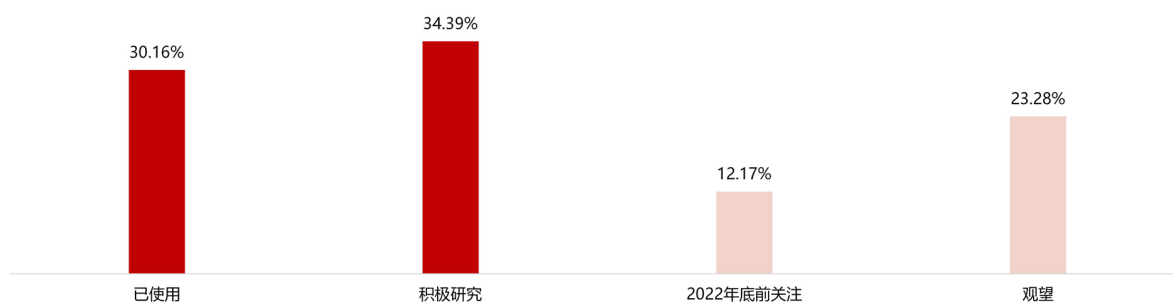
测试场景	席位数	穿透中位数（纳秒）	穿透标准差（纳秒）
上期所	6	2737	433
上期所	12	2833	575
中金所	5	3006	482
大商所	6	5188	1142

数据 / 资料来源：某厂商官网

市场谈到“高频”场景中，还有一种场景是市场加工 Level2\3 高频行情数据为高频因子，包括分钟 K 线、委托队列、盘口快照、逐笔委托、逐笔成交等，以期能更为深度刻画投资者意愿，产生比普通因子好的 Alpha，同时增加数据量对抗人工智能过拟合。

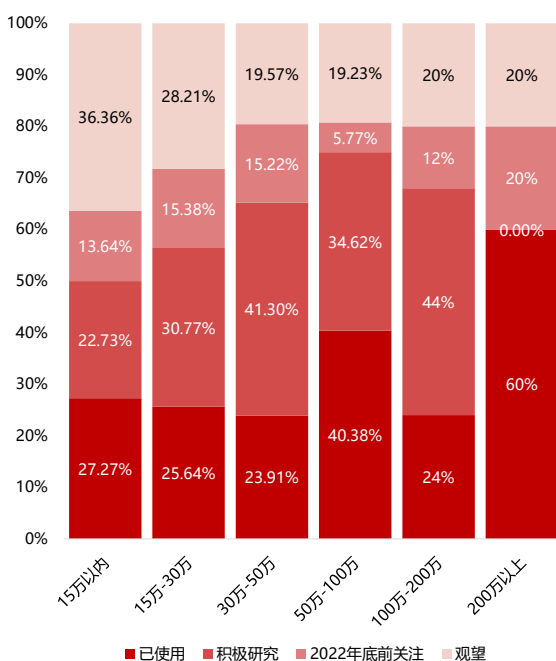
问卷调研显示：当前三成机构已使用高频因子，接近 35% 的机构保持积极研究。83% 的卖方机构保持研究，私募基金的使用程度最高，达到 36.87%，1 亿以下机构使用较少，仅为 14.29%。这也与量化从业人员的薪酬也相关度极高，薪酬越高的人越容易使用 / 研究高频因子。

图表 51 高频数据及因子研究情况

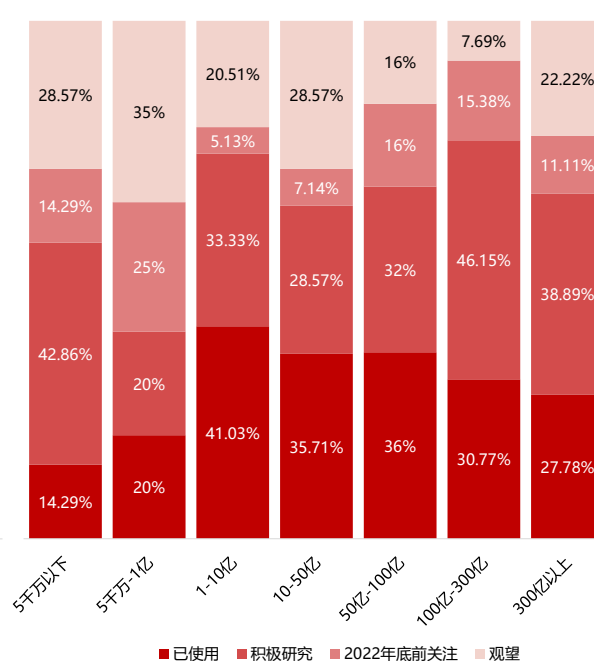


数据 / 资料来源：问卷调研

图表 52 个人薪酬与高频因子研究数据对比



图表 53 机构规模与高频因子研究数据对比



数据 / 资料来源：问卷调研

2021年度中国量化投资白皮书

CHAPTER

第五章 最佳实践

（本篇章机构排名不分先后，以访谈时间为准）

5.1 锐天投资：中国量化金融史印

一段锐天发展史，就是国内量化私募崛起的侧写。

2010 年中国有了股指期货品种，第一代量化投资人从美国回归国内，至 2015 年，第一轮盛宴结束，股指期货从升水变成贴水。日后，被誉为“量化四大天王”之一的锐天投资正是在此期间成立。

重看锐天官网简介，别有深意：“锐天是一家由数据驱动的高科技公司，我们对量化始终如一地专注，拥有严谨的科学态度，以及对投资研究的热爱，锐天希冀在转型期中国金融历史上，留下自己的烙印。”

“我也曾怀疑过 量化在中国是否会存在”

徐晓波，高中阶段荣获全国中学生物理竞赛决赛总成绩第一，北京大学物理、经济双学位。2012 年就职美国知名对冲基金 Citadel 从事量化交易策略的开发和研究，所在小组单日美国股票交易额达 100 亿美元，贡献交易体量。



徐晓波

2013 年，徐晓波在机缘巧合之下发现国内已悄然发生的变化，一些巨头陆续开始布局中国，他巧妙抓此机遇，找来了高中同学，在一个很小的民房完成从 0 到 1 的策略体系搭建，成立锐天。

徐晓波把发展归功于时代的机遇，市场给出的机会。2014 年，锐天自营股指期货日内高频策略年化收益即高达 500%，夏普比率 > 5。“那时候对券商而言，高频程序化接入也是新的事物，我们是很多券商第一家接入的机构，算是为量化行业开了一些先河。在那个阶段，让大家知道，原来在中国股票 T+1 的制度下，高频能做到这样的规模。当然在此期间也会有很多小的回撤，我记得一次上一套新的策略，回测就很不错，实盘前面几天跑得也非常好，当时我实盘经验、风控经验都比较欠缺，所以当市场突然骤变的时候，就很难把握，那是我第一次有了实盘和回撤的不同，和对风险本身的认知，时至今日仍然印象非常深刻。”

留给锐天成长的时间并不算多，成立 2 年后，2015 年市场乍然骤变，5 月末，A 股经历了由“查配资、降杠杆”而引发的深幅调整，大幅下挫，上证指数自高点 5178 点探底至 2850 点，跌幅高达 44.96%。

在此期间，为抑制过度投机、加强异常交易监管，8 月 25 日、8 月 28 日、9 月 2 日中金所接连出手，一次性将开仓交易量限制在 10 手之内，同时非套期保值持仓交易保证金标准提高至 40%，并将日内平仓手续费提高至万分之二十三。史上最严管控措施实施后，三大股指期货交易量大幅萎缩并一直维持地量水平，期货公司经营受到不同程度影响。

彼时正是锐天斗志昂扬准备开疆拓土之时，凉水倾盆而下。“股指期货骤停，程序化接入被限。我印象特别深刻，那时候我们已经有了资金积累正准备搭建团队，布局更远准备建立股票体系时。股指期货贴水超过 30%，每天一个产品一个账号只开 10 手，一度怀疑量化行业在中国是否还会存在。量化行业没有被清零，我们能活到今天已是幸运。”回首往事，徐晓波轻描淡写，锐天发行第一只纯 T0 股票日内高频中性策略产品，2019 年，规模超过 100 亿元。徐晓波一跃成为最年轻的百亿量化私募掌门人，时至今日带领锐天超百人团队

继续朝前发展。

市场无常 在稳健中寻找爆发

历史变成了故事，故事变成了传说。时至 2021 年，市场结构已然发生变化，量化私募规模到达万亿，30 多家机构进入百亿私募量化俱乐部，但也经历了诸多回撤考验。“至暗时刻反而是发展较快的时候，因为大家会不断创新，做收益更高的产品，形成市场竞争压力。市场正在经历非常快速的变化，叠加疫情爆发，中美博弈，全球放水，资本市场放开等一系列的事件不断加速催化。在泡沫崩掉之前，没有人知道现在市场处于哪个阶段？没人知道。”在市场来不及反应之时，徐晓波看到的情况是，量化的收益与市场的收益，重合度越来越高。“市场变化和不确定性正加剧，锐天还是选择风控体系的稳健。”在这半年市场下探中，逆势向上的稳健表现印证了锐天对于市场风险理解的判断和认知深度。“市场永远会给你惊喜或惊吓，你永远不知道明天会面临什么，市场方差波动一直在那，起起落落，盈亏同源。”

从业多年，徐晓波在慢慢适应这种不确定性，并把自己的投资理念浓缩为一句话：稳健中寻找市场的爆发。“我们不可能做到在任何一个投资周期中永远做到市场头部的收益，这不现实。当然也有可能公司能做成这样，但我觉得，锐天还需要去磨练才能接近。我们的目标是在很多时候做到足够的稳健，在某些大的市场机遇来临的时候，我们能把握住，比如像 15 年 18 年，某些阶段不是特别爆发，但起码是赚钱的。当然我们也很渴望去把握一些大的市场机遇，但我们不可能抓住每一波。”人力终有穷尽，难有一家公司能清晰地抓住每一波市场行情。

所以对于有市场参与者认为，量化机构格局初定，徐晓波并不完全赞同。“看这一波回撤什么时候结束再说。”徐晓波认为量化本身是运用计算机和数理统计知识，在金融资产定价当中寻找一些机会，所以对数据处理与信息挖掘有非常高的要求，而且要求本身也在不断进化的，所以量化和主动交易一个很大不同点就是策略需要去不断地更新迭代，进一步去吻合这个市场的预期，包括竞争环境的变化会对整个策略框架造成很大的冲击，而这就是为什么锐天会注重科技的原因。

行业少见的，锐天把多层次、多角度的风控体系专门放进了官网，同时把风险纳入全面、系统的管理流程中，锐天把所有风险划分为策略风险、交易风险、一致性风险、运营风险四个部分，在因子组合、投资研究、宏观政策、运营合规、市场交易以及策略迭代各个方面进行研究，部门之间相互独立，职能相互制约，风险相互监控。

“从长期视角而言，投资最重要的就是‘控制回撤’，如果回撤没有控制好，即使前期浮盈厚实，一旦迎来自来放量下跌或者震荡行情，投资人也会面临一个漫长的等待期。同时风控不光是数据层面，更多还是一个意识层面，我认为这是体系的建设。”

哪个时刻觉得自己是成熟的量化投资人了？“哪一刻知道自己不成熟了才是成熟了。”徐晓波谈到，“面对大幅回撤，难有人能保持平稳心态，量化投资人需要与这个市场相处与共存，不断经历市场的考验和磨砺，这是不断适应的过程。”

多元发展 把每个赛道做深做扎实

主观追求艺术，量化追求科学，在徐晓波看来，两者是两种不同的思维模式的方法论。量化更多是通过大规模的系统的挖掘数据内在本身规律得到阿尔法策略或者是对市场的预测能力，用这些预测能力在市场上进行交易博弈的策略。主观基金经理则更多是对数据的主观总结，做出对资产价格的判断，这些判断基于很多高

维的非结构化信息，包括与上市公司的沟通、对产业的判断、行业发展阶段，及公司本身的各个环节、公司治理结构的理解，资本市场本身对公司怎么看等等做出判断。这些是基于少数数据点做出高维信息判断的决策，然后去挖掘市场并进行交易的能力。

这两种方法本质的区别也是人作为一种智能化的生物决策的流程和现代所谓的人工智能在方法论上的差异。人经过多年进化，形成了社会知识，包括行业知识，包括对人对社会的判断，但是机器本身更多还是通过一些结构化的数据及大量的训练，以优化函数来得到所谓的不断逼近优化结果的目标，因此，这两种方法论其实本质上还是人和机器的竞争。虽然说人工智能现在在不断的达到更加智人的状态，但是到目前为止人工智能和人的决策能力相比还是有一段很大的差距。但未来，不管量化还是主观投资，两者会从交易、风控、另类数据等各个角度来进行融合。他举例说道：“美国很多大型的主观对冲基金，也会在策略生成仓位之后，用算法交易去提供一些执行优化；或者高杠杆运作对风控有非常高的要求，基金经理也会用量化的手段去优化投资的组合，控制回撤，不断优化自己的收益回撤比；或者像量化一样不断挖掘更多的另类数据，如游戏公司在APPLE STORE的下载量，油田卡车进出数目等等。”

对市场保持敬畏，正面接受市场的变化，对算法追求细致，下一步锐天希望在原有“多团队，多频道，多策略的 multi-team 体系”之下，深化每个团队的信息高效运转和精细化管理。高频与低频之间有壁，但徐晓波还是期望催动各个策略团队之间的交流。通过经验的分享和案例或特定领域的解去化形为其他领域的解，“把每个赛道都最深做扎实”是徐晓波对锐天发展的态度。

徐晓波并不讳言，面临策略不断失效，市场极速极度疯狂的挑战，思考并落实完善策略体系是日理例行的工作。竞争在加剧，但是市场不断出现新的规律，在他看来，行业内卷本质上就是同质化竞争，所有人都在做一样的事，中国人口基数大，市场大，内卷很难避免。而任何有盈利机会得到频段，其实大家都会去研究，很难说在大的框架上大的方法论上大家有什么本质的不同，因为大家同时在看这些交易，去挖掘这其中的规律，也会看这些数据，所以源头都是一样的，竞争领域都是类似的。

但是从另外一个角度来说任何资产的 Alpha 都有比较大的体量，难有一家垄断整个市场，所以总体来说在很多细节的方法论上或者一些因子挖掘迭代的方法上，其实各家还是有一些区别，可能这些区别比较细节“所以我们要自我定位，各条策略体系还是有自己创新点，寻求差异化，但实事求是，市场没有圣杯，起落都得顺其自然。”

市场供需 蕴含量化机会

锐天从最早的高频交易出身，到现在多资产多周期，全球市场策略，通过不断地分散，不断优化每一个子策略，实现长期竞争力。徐晓波认为，锐天的目标就是在策略资产类别上，资产丰富度上，资产周期上不断做分散，在各个赛道上，不断进化和进步，从而适应各个资产周期和价值波动丰富的策略体系，最终跨越市场，跨越竞争格局变化，跨越制度变化。

经过多年发展，锐天形成了磐石、指增、CTA，专户等多只产品线。其中磐石中性产品作为锐天一直以来的核心产品，2021 年凭借 300 策略亮眼的超额，推动引领市场中性策略从 500 中性 IC 对冲向 300 中性 IF 对冲的风向，用以应对市场牛熊、风格转换。指数增强系列主要帮助客户享受指数红利，博取稳定超额，涵盖 300/500/1000 及 MSCI 指增线。CTA 产品从 2019 年开始搭建，覆盖各大宗商品资产类别，已完成 CTA，股指，主观三大子策略的搭建，技术派锐天也在向宏观及基本面的延展，大宗商品策略线成长为除股票资产外又一重

大策略。另外专户则是以股票，大宗商品主策略，可转债，期权等另类策略为辅，为能满足各类风险偏好的投资人精准定制，具有灵活度高的特点。

徐晓波尝试从美国量化发展路径寻找中国量化发展。“这个趋势跟美国越来越像，不管是人才的储备上，模型的迭代方法上，还是交易的框架上，甚至机器学习的方法上，中国和美国未来是非常的相似的。所以这也是需要我们借鉴海外经验，吸收海外优秀的对冲基金人才，回到中国，在中国资本市场上去深耕发芽，在中国市场上去发挥自己的价值。”

在他看来，前两年量化市场刚刚开始打开的时候，有差距非常正常，毕竟美国量化也到达了一定的体量竞争级别，如今差距其实很难定义，更多体现在对市场理解认知的方法论上，但站在这个时间节点，相信体系上的差异开始在缩小。海外机构布局中国已非两三日，过去几年也一直在交易，但很难说绝对碾压国内机构，市场会竞争会越来越激烈，但是本土力量仍然是不容小觑。

行业龙头，是徐晓波为锐天投资从成立之初即定下的目标。在他看来，市场未来还将有 10 万亿元的非标资金转向标准化配置，市场供需之间存在较大缺口，“这 10 万亿元资金不可能都投向债券，而净值化产品中，风控较好的优质资产毋庸置疑是量化投资产品。而如果按三年 5 倍的增长量计算，量化投资市场仍存在 7.5 万亿元的供需缺口，这是个巨大的机会，未来几年量化投资市场的需求远大于供给，目前还是资金选择管理人，未来会变成管理人选择资金，凭借自身跨越周期、稳定长期盈利的特点，量化策略将迎来巨大的发展机会。”

5.2 国泰君安期货：“她”何不再问：量化这件事情

“我们现在对于数据的利用充分了吗？”

“另类数据的核心点在哪？”

“量化是追求绝对正确还是模糊正确？”

“衍生品是否更加危险，你怎么看，在害怕什么？”

“我们是否应该为投资的过程道歉？”

在海量的数据中寻找模糊的正确，在模糊的正确中结合市场与概率寻找投资机会，量化投资并非一场豪赌，而是旷日持久地研究苦修。

在这场苦修中，国泰君安期货资管部量化投研团队韩雪在设问，也在自答。她感觉“被骗”入行，但也在所有赛道中挑选了个最难的，尝试从长期的视角中，形成自己的技术壁垒，在量化市场与国际不断接轨的现在，寻找到自己在投资领域的一席之地。



韩雪

“我们现在对于数据的利用充分了吗？”

“我们现在对于数据的利用充分了吗？”在开启交流之后不久，韩雪反问编写组。

韩雪，先后供职于国内高频私募，海外基金公司策略总监，国泰君安期货投资经理，放弃了高薪和稳定的生活，她选择挑战内卷和梦想，现主要从事期权投资，虽然不到 30 岁的年纪，但是全程一手搭建了公司期权投研数据监测屏，特色数据库，期权本地化高频回测平台等。

“大家对数据信息的挖掘程度是有过程的。”编写组对于受访者“反客为主”有点意外，但还是答道。

从传统财务数据、交易类日频数据到高频数据、另类数据，行业不断由浅入深，而这是必经的过程。拿新闻舆情来说，传统上是对每个新闻打一个情感得分，乐观还是悲观，然后做成 0 与 1 的二元变量，但这种处理粗糙，吞噬了背后隐藏的巨大信息。

随后业界采用自然语言处理模型，分析里面每一句话的情感，就得到一个更精细的连续 0-1 指标，也会有人观察同一个分析师，对同股票时间顺序上的判断，以此从时序上面挖掘信息。

而就韩雪看来，随着自然语言处理技术的发展，包括 Attention, Transformer 等技术的出现，文本分析的标签可以更具体更精确，可以提取的信息就能更加多样化，而不是单一的情感判定。传统财务、规则数据已经不算增量数据，因为数据类型只有这么多，而这也正是造成行业内卷的原因之一，因为规则性的数据并没有扩张，大家永远在这几类数据当中挖掘，每个人拿到的数据也是一样的，所以量化只能越做越窄，越做越细，从分钟到 Tick 再到逐笔。

当然，在这个过程中，每个人对于数据的理解也是不同的。“拿隐含波动率来说，这并不是一个新词，但

是隐含波动率的计算方法千变万化，这个背后的原因是什么？因为这是一个推断性的公式，**Black-Scholes** 这个男人真的是非常伟大，但又非常不‘要脸’！因为公式里充满了各种各样的假设，股票价格服从对数正态分布，股票价格要符合几何布朗运动。”

她认为：接下来增量数据的爆发来自于另类数据，但是另类数据又会面临：1、数据源是很难确定的；2、干净稳定的数据昂贵；3、隐私边界。4、非结构化数据体量很大，难以预测即将产生多少回报。5、数据要入乡随俗，还要涉及语言构造的问题。

“所以，我想一下另类数据核心点在哪？”韩雪又问编写组，这个并不在提纲当中的问题。

“在于存储。这是数据未来的一个难题，在未来 5~10 年一定会遇见。”

3、4 年前，她能买到的芯片价值 2-3 千块，2022 年 1 月价格逼近 2 万，原因正是在于大量机构需要对数据进行组合、清洗、整理。接下来随着量化发展的过程中，硬盘的价格也经历了大涨之后，大型机构会拥有自己的数据中心，而其他机构可能会共享数据，常见量价规则类数据已经有成熟的厂商，但是另类异构数据供应鲜少。在增量数据发展过程当中，算力还将继续扩张，从多线程跑满到 GPU，会变得更加高效且弹性，实现更方便的隔离，在更轻量的 docker，学习互联网大厂如何应对数据冲击的 kubernetes 弹性计算方式，不仅能优化分配资源，同时能实现语言之间的跨境。

“量化是绝对正确还是模糊正确？”

“数据、算法、算力，对于量化而言，我们到底是在追求绝对的正确，还是模糊的正确？”韩雪问编写组，也在为这个职业设问。

她是一个理想主义者，尝试在模糊当中追求一个完美的正确。她在海外修完双硕士，中途跳级，在美国工作一年之后回到国内，选择人少的衍生品高频切入市场。

“**Black-Scholes** 为什么做一个推断性公式？你会发现每个模糊的过程当中会有各种各样的可能性，所以这才是比较有趣的点。”韩雪要求自己在每一个算法上都要更努力点，做到最好，但是后来发现做到最好没有用，因为可能每个方面上都是一种模糊的正确，然后在模糊的正确当中先跑起来再说。

她选择衍生品这个赛道，正是源于这个赛道门槛更高：“因为衍生品因为很多人觉得它结构复杂，挣钱不如股票，开始时需要很多的积淀，后续还要投入大量人力物力、财力算力进去。但它不会与大家拥挤，能减少一些别人对我的影响。”

她并不讳言，自己加入行业是因想要“印钞机”。13 世纪时候诞生了“亨内考魔轮”，它让科学家做起了“永动机”的梦，科学家们幻想，一旦永动机诞生，人类将产生源源不断的能源，于是科学家一直试图复刻“亨内考魔轮”，却都惨遭失败，然而无数的失败却没有打消科学家们的热情，反而对永动机的探索愈加狂热。

但即便是印钞机也得不断精进与迭代。同时，她认为不是自己选择量化，而是主动投资没有选择自己。“我不太看得懂人说话，无法从公告多变的”话术“中判断是涨还是跌，但趋势是非常肉眼可见的，能做概率统计，然后用大数定律去胜了它就可以了。”

“如果量化交易是基于大数原理和概率优势的，在目前交易样本体量下的话，它究竟算是一个安慰剂，还是真的有效呢？”调研组问道。

“投资看 10 年，那绝对就是有效的。”量化总被认为是看短做短，韩雪做高频，但是她却认为她看的是 10 年。“海内外投资差别比较大，国外认为投资是对于一种未来的认知，他们办年会，但我们出周报、出月、报出季报，投资周期看得很短，甚至短到每日都要报告。如果收益率下降要不要道歉？我们不存在道不道歉，永远是市场正确，没有对错的东西，为什么要道歉？因为这就是个投资的一个过程，永远前进的过程，我们不应为一个过程道歉？失败乃成功之母，应该看更长远，我们只是在做时间的朋友，共同投资的陪伴者。”

当然，韩雪也遭遇过回撤，第一次遭遇大幅回撤是在她的学生时代。“寒假某一天，我个人账户上亏了有几十万，不太开心，达到了总资产的近一半以上，我表示有点慌，所以我一直在盯着盘，像一个热锅上的蚂蚁。”这个时候，韩雪的父亲过来问怎么了。

“亏钱了，”想了想，她想：“爸爸你会骂我吗？”在韩雪看来，这是很多年轻的投资人、交易员都会遇到一个问题：关心其他人怎么看我。

父亲的回答不是“父母有钱”，或者“投资很危险的，你不该参与”。而是“这个是你自己的账户，你该自己管理。”这对她的投资观做了一个很好的开端：每一个投资人都遭遇回撤，都应有自己的办法去疏解，不要去在乎别人的看法和眼光，可以哭，可以发泄，就像阮籍穷途，但只要对账户负责，去反思，去复盘，加强风控还是逻辑错误赶快止损，都是该做的下一步举动了。

“衍生品更危险 你怎么看？”

韩雪的工作是构建上千个衍生品组合，在其间寻找机会。在她看来，期权最大的优势在于杠杆，但危险的也可能是杠杆，它是解药也是毒药。投资人要选择在什么样的胜率下玩，做合理的仓位控制能让游戏一直玩下去，这个是非常关键的，不要在某一次失败中就彻底下线了。

而股票给韩雪最大的感受多样性，“4000 多家企业 4000 多个面，有它的通用之处，也有特性之处。有个词叫一致预期，我觉得这个词非常有意思，你是想让市场达成一致预期，还是不想市场达成一致预期？”

她不想跟别人达成一致预期，她更愿意做独特的投资。克劳修斯提出了热力学第二定律，在自然过程中，一个孤立系统的总混乱度不会减小。简而言之就是孤立系统的熵永不自动减少，熵在可逆过程中不变，在不可逆过程中增加，可以说非常鲜明地指出了不可逆过程的进行方向，独立思考如何打造自己的投资逻辑闭环。

“我就愿意在市场底下被砸得很深的时候，蛰伏，等待一个确定性极强的结果，‘啪’抬起来的那一瞬间，那不仅仅是非常漂亮的一个曲线，更是市场对于你投资理念的共鸣。”

所以她自己认为自己很适合做衍生品，衍生品自带杠杆，会让投资人产生敬畏之心，需要更加谨慎的过程当中，像价值投资一样，要花很多的时间研究，埋伏。

“你在害怕什么？害怕的是不知道，不清楚，不了解，而不是明天会不会变，答案是一定会变的。”对这个市场，杠杆，技术，新的品种永远充满敬畏和期待。在她看来，很难说在这个市场中成为“成熟”的投资经理，因为没有完美的公式，所以也不存在真正的成熟，资深如巴菲特也难以预料到经历了 80 年的美股，会连遇 4 次熔断。

所以这个市场需要风控，业界通用的就是希腊字母控制，这个是表征，但如果投资经理对策略了解足够透彻，而风险更多是通过衍生品的构造机理去控制风险，很多风控是不必要加的，加了反而会影响交易速度，所

以她认为真正的风控是在了解原理之后。

另外一个比较通用的角度就是对市场预判的风控，也就是行情风控，第二是操作失误风控，也就是交易流程规范。前者需要对市场有一个大致回归的预判，可以设一个最大的回归限制。而对于后者，其实量化就是来减少操作失误，情绪化的失误，疲累的失误。但是操作失误是机器永远难以避免不了的，可能某一个接口出了问题，不要去害怕失误，因为只有一个标准的答案，那就是多测试，定期测试，发现 bug，然后 debug。

“还有投资人会觉得期权危险，所以你们怎么看？”韩雪问道。

量化行业缺“傻子”

“量化交易还需引进更多算法，这个行业从来不缺聪明人，缺的是“傻子”，把它当作创业。”韩雪认为机构不应该通过面试或访谈套策略，大家都是聪明人，这个举动会损耗的是人才对于公司的信任度和口碑。但她乐意同业界进行交流，包括算法、异构数据等，以此对抗熵增，并且获得及时反馈共同进步。“我会去思考要达成什么样的目的，然后再反推用什么样的算法更好，有时候与大家交流的时候会遇到一些业界一直想尝试，但没有用到过的，谁也不想当第一个吃螃蟹的人，也许效能不是很好，这个探索过程周期会比较长，中间就被砍掉都会有。但失败就是成功之母，虽然我们都不爱失败，就像我们不喜欢 bug 一样，但 debug 是必经之路。”

她坚定地认为当前算法还需要创新，随着数据的细腻度颗粒度要求越来越高，业界就不能再采取简单而粗暴的算法了，但是大家很久没有听到很新的算法诞生。不禁感叹，业界苦新算法久矣，新招的实习生，或者年轻员工，除了拿来就去做常规的挖因子，应该充分调动他们的好奇心和创造力。“这是很遗憾的，大家沿着比较常规的东西一直在做，而这也就是造成行业内卷的原因之一。比如各种回归，遗传算法、神经网络等，不管有模型还是没模型的，大家还是需要再开拓思维，比如近期我在关注区块链技术应用到金融领域，通过共同节点去认证，系统性地解决信任问题，可以轻松让交易记录不被篡改，但也会遇到极少数尾部冲突的情况。”

海外量化布局中国，也是国内量化从业者所面临的挑战。

“海外大型量化机构比如文艺复兴等对于未来的布局当中，我认为一定包含进入中国，因为资金都会往高 Alpha 的新兴市场走去，所以未来 3-5 年将会全面铺开。”她认为这对于内资量化人来说，是一种无形的压力，要靠自身去打破，师夷长技以制夷。“海外机构当前在追求超高收益的阶段，并不是追求规模收益，他们对资金有很高要求，暂时并不着急扩张，所以百亿私募的对手是海外机构而非其他百亿机构，因为当这些海外机构想要扩张的时候，市场号召力将会非常强，国内百亿量化规模优势也就不再存在。”

当然，是压力也会促进学习。在韩雪看来，外资投研十分扎实，比如外资机构会测量土壤的温度，会跟某些调研机构合作，这些看似很遥远的信息，就是异类数据的增量，与市场息息相关。“她并不认为海外机构一定叫做领先，因为国内从业者也有同样的潜力，但海外用了一种更开放的思维，比如把行为经济学、心理学迁移进入投资领域，再用不同的方式来解决，而国内很多时候喜欢追热点。”而且，量化的技术不仅体现在策略，还体现在工程。“比如很多硬件设备并非国产，而当前很多人工智能论文也是海外发表比较多，不能说我们没有课代表，但平均分而言，我觉得中国量化还处于一个尴尬的位置，但需要有无问东西，去追赶，去敢为人先的状态。”所以韩雪非常支持机构购买算力，去研究超算，量子计算机，去建自己的有效的基本面数据库，这一步中国是一定要跨出去的，要做别人没有做过的事情，即使失败，即使回撤，也是值得。

5.3 中信建投：航母级券商中台打造

都说对于投资经理来说，管理 1000 万与 100 亿资金，投资逻辑不尽相同。而搭建一个航母级券商的中台，和搭建一个普通机构的中台又有何异同？一个成熟中台如何随着算力、算法和数据，交替突破迭代？如何支撑经纪业务、投资投研、决策运营多个场景挑战？如何将公司商业和经营问题转变为数字和逻辑问题？

2019 年，中信建投开始进行云化转型，时至今日已经支持到资管、基金多个部门业务发展，同时作为人工智能与大数据团队负责人，李剑戈也在思考人工智能量化的发展。

从 VMware 到 OpenStack 到超融 转型期的实践探索

“如果说技术发展是数字化中台建设的内驱力，业务融合、深度满足客户需求则是数字化中台发展的源动力。”中信建投信息技术部总监李剑戈早前发表题为《AI 平台赋能金融科技创新》的演讲。

中信建投在 IT 基础架构层面也曾有过长期困扰，传统三层架构存在存储资源无法池化，集中式的架构不易扩展，专用存储硬件设备维护复杂且整体拥有成本（TCO）居高不下等问题。

“在证券行业，x86 服务器 + 计算虚拟化 + 传统集中式存储的组合早已司空见惯，面对新的业务需求，平台在可扩展性、敏捷交付能力和业务连续性上暴露出明显短板，给 IT 运维和管理带来了极大压力。”李剑戈说道：一个大型券商机构技术中台，要保证 7×24 小时的高可用性，新应用要更快速的上线、迭代，所以 IT 基础设施要具备足够的弹性和可扩展性，要具备自愈和自动化能力，尽量减少运维的负荷。在这个过程中，他把转型提炼为“五化”原则：

架构开放化：目的是在计算、存储、资源管理和交付等各个环节不被绑定，为未来的平滑升级打下基础；

软件定义化：业界的技术潮流，要满足了构建高可靠、高性能、维护简单、弹性扩展的资源池的需求；

敏捷自助化：努力追求的方向，资源线上自助交互申请，底层基础架构平台自动化快速构建，大大减轻运维的负担；

管理统一化：旨在实现更加精细化的运营；

场景多样化：则可以更好地兼顾稳态业务与敏态业务。

2019 年人工智能成为一个风口，各类算法、智能推荐兴起，推荐语音、智能问答、机器人概念在金融领域，相继落地，李剑戈团队开始一些实验性质的探索。“当时我们更多地考虑是如何把流行的技术，比如集群 GPU，分布式存储还有大数据的处理能力构建起来，试试能不能为行业赋能。于是我们与资管新入职的投资经理聊了一下，他对于机器学习、神经网络这些比较熟悉，也认可这方面能带来帮助，所以我们也借此机会参与其中。”

基于以上“五化”原则，李剑戈机器团队对彼时业界主流的几种云构建方式进行了仔细评估和比较。“如果采用相对保守的策略，可能很多企业会选择 VMware 全套解决方案。整套方案和服务的统一性较好，但其产品强绑定、安全可控方面存在隐患、成本较高。”

OpenStack 也曾进入过团队的考察视野，其优点是架构上支持超大型云平台，缺点是管理节点重，欠缺灵活性，难以满足对生产环境高性能、高稳定性的要求。另外，如果公司中台迁移到 OpenStack 私有云平台，需要对现有技术和架构进行大幅改动，工作量和风险不可控因素较多。综上，OpenStack 也不是一个完美的选择。

商用超融合 + 云管理平台也成了团队考量方向。经过多年发展，超融合架构因其灵活、易扩展、简单、性价比高等与生俱来的优势，在国内市场迎来了发展高潮，同时国内涌现了可与国外厂商竞争，并符合国产化需求的专业本土超融合厂商。可以满足券商 IT 基础架构升级的需求，并且在安全可控方面具有先天优势。

除了超融合之外，李剑戈团队也对国产云管平台（CMP）进行了实践，结果表明：CMP 在异构基础架构管理、自动化虚拟机发布、自助化流程、资源计量等多方面的功能测试结果符合预期，并可与超融合、异构的公有云完成对接，既符合证券行业云化改造的指导原则，又能很好地适配中信建投的现有环境，鱼与熊掌兼得。

最终，中信建投基于超融合架构搭建了企业 IaaS 资源池，并结合云管平台解决方案，打造了新一代企业私有云的 IT 架构。

人工智能下一赛程 在投资后半段

当前，李剑戈团队部署的平台已成为整个中信建投的基础 IT 架构，为公司各二级市场投资部门提供服务，包括固收、资管、基金、自营等，整个平台规模达到 30 多个节点，100 多块 GPU，其中有几十块 GPU 做 24 小时因子挖掘。

对于众多小型金融机构来说，可能是先有业务需求再有中台部署，但大型机构有的时候会先有实施整体数字化战略，对于中台部门来说，所面临的压力就在于向业务部门去推荐中台，尤其是一些量化从业者本来就具备系统能力。“我们一开始赋能还是在计算能力、数据处理能力方面，渐渐地深入专题研究，包括做风格控制、做市场状态，回测甚至生产。”李剑戈说，不光是量化相关业务在使用，主动投资相关部门也有不同程度地参与。近期就有研究员主动找到李剑戈，希望把研究报告中的观点进行拆解，用量化方式解决问题。

“我们表现出了两个价值，‘技术平台价值’是一种必然价值，大规模数据处理集群，效率会比机器快。‘局部价值’在于实战投资补充，大家看到了我们数字化刻画市场价值的能力，也是中台的意义，接下来这部分渐渐会变成量化机构的必争之地。”

行业持续内卷，如何保持现有技术优势呢？

“行业的内卷主要是在技术，前几年是海外从业者回国创业、就业，现在海外机构已经直接入场。这不是停留在技术层面的引进，更重要的是一种规模引进。规模引进关键就是它在改变是整个中国资本市场的投资风格，推进市场机构化进程，投资者也逐步更加理性，量化在平抑市场非理性方面是非常明确的。但从业者也需要意识到，早前对手方是个人投资者，后期将会是机构投资者，或者是越来越多的量化从业者，这中间就需要投资思维的转变。”

李剑戈看好这样的“内卷”：“至少蛋糕份额在逐步做大，从一个 IT 角度技术角度来讲，我们收益就会更丰富。因为我们不仅支持专业投资者，同时我们在把金融和技术结合，产生更多新的工具，服务 2C 客户。作为一个有平台能力的券商，我们要优先为客户提供更好的量化思维方式与服务。”

李剑戈同时也是中信建投人工智能与大数据团队负责人，在他看来人工智能在量化行业当中也并非新鲜事

物，而是标配。目前主力方向还是因子挖掘和模型，难以在大资金规模下运作，并非技术不行而是处于这样的投资环境我们还有待深化认知。“我们渐渐懂了一点，所以也开始闭嘴了，发现就好多事不能瞎说。原来觉得自己好像懂了点东西，其实现在来看还都不太懂。”李剑戈虽然言语更为谨慎，但他看好人工智能发展，他认为接下来将在以下两个方面产生效用。

一方面是针对普通个人投资者，形成人工智能选股工具，形成普及化、标准化的产品服务，与此相适应，个人投资者的认知起点会变得变高。

另一方面是专业投资者，投资者不再停留在某一个层次的人工智能，而是覆盖到整端到端的解决方案过程中。同时业界研究重心可能会发生变化，大家尝试从人工智能中获得推理能力，而非找到答案在哪，这部分解决的是投资后半段的能力。

5.4 因诺资产：万亿量化新时代

徐书楠，因诺资产创始人。

2006 年，从清华大学毕业赴美 MIT 攻读研究生学位。

2009 年，加入国际顶尖套利对冲基金 IMC。

2014 年，创立因诺资产。

2021 年，因诺资产突破百亿。

这仿佛是一个典型“海龟”量化的职业侧写，与其交流也像在读一篇研报或干净的代码，用词精确，无多余的口头表达，就连形容词都用得极少，但对于量化形势的判断，对于量化当中人的理解，或者“因诺”这个词义本身，又折现出另外一种温度。



徐书楠

“策略的背后是人”

2006 年，徐书楠从清华大学毕业后，获得全额奖学金，赴美国麻省理工学院（MIT）攻读研究生学位。3 年后，接受了国际顶尖套利对冲基金 IMC 的工作邀请，加入该公司的香港办公室，负责香港、新加坡、韩国、台湾等亚太市场的套利交易。

2014 年四季度，因诺诞生。最初的办公室，是一间简陋的民居；最初的员工，只有两个人。

好风凭借力，因诺的成长与国内量化投资的时间成长轨迹高度相似。从 2018 年年底 1000 亿发展到 2021 年 1 万多亿，3 年 10 倍，因诺在此过程中也从 2018 年末 10 余亿到 2021 年 150 亿以上的规模，人员结构也迎来大幅的扩充，形成了完善的公司架构和投研团队体系。

从创立到发展到扩容到晋升百亿私募，从美国、香港跨越至 A 股，徐书楠对量化对冲基金的核心竞争力思考清晰：所有的投资策略都有有效性的周期，都会慢慢衰减、失效。量化对冲基金核心竞争力永远不会变：有效的投资策略。而策略的背后是人，最核心的竞争力其实是投研团队。

正是这样一个理解，徐书楠认为，对量化对冲基金而言，绝对不能够只依赖于外部招聘成熟基金经理一条路。因为量化策略本身具有隐秘性，纯粹依靠外部招聘无法形成有效的团队，对于基金经理策略的细节、特点、风险的把握，都有着很强的不确定性，而这些方面是无法依靠一套冰冷的数字体系有效评价的。所以量化机构要做大做强，必须有一个行之有效的培养体系。

量化策略的研发，需要很强的数理统计功底与编程能力，这些都与名校理工科学历背景和研究方式高度契合，因此，中外顶尖的量化机构的人才招聘，都具有很强的一致性特点——名校理工科。即使如此，优秀的新人要成长为优秀的基金经理，却仍是小概率事件。“市场上没有容易赚到的钱，否则大家都赚到钱了。我们的投研团队培养体系，它的价值体现在哪里？我认为，优秀的培养体系，能够提高新人成才的概率。”徐书楠的经验中，一套有效的培养体系，能够更充分的挖掘人员潜力，成才概率可以提升数倍。同时，部分人员即便没

有成长为独当一面的基金经理，在策略团队中做好本职工作，也能体现相应的贡献与价值。

徐书楠做套利策略出身，因诺最早的策略也是以他为核心来开发的，慢慢的策略研发对团队的依赖就越来越大。徐书楠仍有一半以上的时间会花在投资和研究上，了解所有策略线的研究进度，但是，在策略研发的细节上，参与的越来越少。“策略研发最终要依赖成熟的团队与体系，要充分激发和挖掘每个成员的潜力，团队越强大，体系越完善，公司的价值就越大。一个人是不可能战胜一个优秀的团队的。”同时，徐书楠也承担了更多的管理工作。“这是一个扁平化的行业，不会有特别多的上下级的关系，而且是直接以业绩说话的。这也是高知人才扎堆的行业，公司的激励制度设计非常重要。正常的人才流动并不可怕，公司的管理框架和激励机制要尽可能的留下最合适、最优秀的人才。”

万亿量化新时代

2021年第四季度，量化市场迎来一轮巨浪，出现了大幅共同回撤。徐书楠认为：随着私募量化基金站上万亿以上的规模，出现相互影响是必然的。任何投资模式，只要规模到了一定的体量，都会有相互影响，放大波动水平。随着量化投资进入万亿时代，已经到了这样一个时点。在流动性暴露、股指期货基差变化等方面，能够明显的观察到这一影响。

在徐书楠的判断中，上一个十年，因为量化整体规模小、市场无效波动大，从投资效果上来看，国内市场无疑是量化投资的黄金期。但慢慢地，随着量化投资体量越来越大，中国市场越来越有效，量化投资的投资效果也会慢慢进入白银期，超额收益会不可避免地出现衰减，而波动与回撤则会增大。造成这一现象的本质原因，不是策略的失效，而是中国市场变得越来越有效了。当然，这样的趋势，不仅会发生在量化投资中。实际上，随着中国经济增速逐渐放缓，市场有效性越来越强，各种资产的收益风险特性都会出现不可避免地衰减。因此，即使在量化投资的白银时代，也仍然具有强大的竞争力。

实际上，即使量化投资去年突破了万亿规模，在整个二级市场资产管理行业中，也仍然仅占有20%+的比例，与成熟市场有着巨大的差距。因此，在未来10-20年，量化投资的白银时代，可以预见，量化投资仍然会取得长足的发展，获得更多投资者的认可，也为中国投资者带来更大的价值。万亿量化新时代，只是一个新的起点。

规模与收益、波动之间的不可能三角适用于整个行业，也适用于某个公司。“策略容量其实没有固定不变的数字。但策略的表现与规模是相反的关系，这是所有的投资模式都共同遵循的规律。对量化策略而言，在一定的范围内衰减尚不明显，但突破之后，可能就会发生较为严重的衰减。这中间，不一定有明确的分界线。作为投资机构，需要把握好策略的特性和管理规模之间的关系。”徐书楠的目标是，在保持在市场上有竞争力的业绩的前提下，理性的发展管理规模，避免爆发式规模膨胀带来的业绩伤害。

他指出：美国行业发展了二三十年之后，形成了知名的品牌。例如，大家在购买桥水的产品时，知道它作为管理规模最大的对冲基金，并不能提供显著高于市场平均的收益风险水平。但投资桥水，也意味着更加稳健、更加放心。相反的，对于新的投资机构，虽然可能带来高收益，但也有可能带来更大的不确定性。长期来看，投资人会与投资机构互动成长。

2019年，因诺封盘纯中性产品，正是源于这种发展的克制，“目的就是要控制我们规模增长的节奏，同时把容量让给更有竞争力的策略。”徐书楠认为封盘绝对不是一种消极的处理方式，而是一种投资机构必然面临的选择，只不过在什么样的时点做，以什么样的心态做，才是真正应该考虑的内容，这是对投资者负责任的

做法。

“市场有时候会出现异常的情况，比如出现无效波动特别大的时期，投资者会产生错觉，觉得策略盈利方式可以持续很长的时间。”徐书楠说，但是这很可能只是市场短期的效应。比如像 2015 年的行情，套利策略收益比正常的年份高 5~10 倍，但显然这种情况并不可持续。即便没有任何政策的出台，这种极端收益也不可能长期维持。所以，投资的长期性，是机构必须要把握的事情。“即使对于专业从业者，也可能会对一些方面产生过度自信或过度悲观，只能靠经验去逐渐弥补。”

“策略的回撤是策略本身特点的一部分，是任何投资模式都无法避免的。对量化投资而言，所有事件的出现都是概率事件，量化投资的目标，就是要获取大概率的收益，在量化投资看来，不存在确定性的收益。”如果出现小概率事件，就需要做好投资者的交流和沟通，把真实的理念传达给投资者。徐书楠认为，量化模型基于统计学，样本数据越多，统计显著性就越明显，如果时间周期比较短，就会有比较强的随机性，而随机性其实是任何方式都没有办法避免的。随着管理规模越来越大，策略的交易频率相对来讲就会比较低，而低频策略样本积累需要更长的时间，这就需要更加成熟的投资人和投资理念。

“因为承诺，我们全力以赴”

“因诺”一词有两重含义：中文名可解读为“因为承诺，我们全力以赴”，这是公司对投资者的永恒承诺；英文名为“INNO”，是 Innovation 的缩写，意为创新，而创新是量化对冲基金生存的根本与灵魂。从一开始，徐书楠的目标就是要把因诺资产打造成“文艺复兴”这样的世界一流的对冲基金。

在徐书楠眼中，因诺的投资理念如下：

1、相信量化投资。量化投资，就是基于数学统计进行投资。市场不可能是绝对有效的，总是存在着无效波动，这种无效波动，就会表现出一定的统计学关系，并被优秀的统计学模型捕捉到。因此，量化投资的基础是非常牢靠的，甚至可以说是永远有效的，因为它基于人类几千年智慧的结晶——数学统计。

2、人才是量化投资最重要和最核心的根本。量化投资如逆水行舟，不进则退。只有不断的吸引优秀的人才，培养优秀的人才，才能不断的做出优秀的策略，在长跑中保持竞争力。因此，对于量化对冲基金，人才以及人才培养体系，是最核心的根本。

3、量化投资可以创造价值。量化投资不仅是自己盈利，而且具有重要的经济价值和社会价值。从长期看，量化投资可以降低市场的无效波动水平，不断提升市场的有效性，这一点已经在中国市场得到了证明。同时，量化投资属于高科技行业，从诞生以来催生并发展了一批新科技。更不用说，量化投资本身就是一种重要的资产配置方式。这些，都是量化投资对整个社会的价值所在。

5.5 中信证券：兼谈平台、强化学习、可解释性

桥水基金创始人雷·达里奥在《原则》一书中说到：“投资是一个反复的过程，你下注，失败（有时很痛苦），学习新知识并重试。在这个艰难的过程中，你可以通过不断地反复试验来改进自己的决策。”

2017年初，中信证券搭建人工智能团队，为其内部机构提供人工智能应用研发、部署、运行统一云平台，提供统一的数据，算力和研发运行环境。

3年后，团队宋群力、徐畅泽、胡振宁、张俊灵4人联合撰写了论文《中信证券智能云平台以及智能应用》（以下简称《智能云论文》）援引了以上这段话，并分享其团队在框架、投顾、算法、咨询、风险识别、文档抽取、投研自动报告等9大方面的应用。

“人工智能、量化都是保密性比较强的工作，为什么会愿意分享这些应用？”白皮书调研组询问徐畅泽、胡振宁。

“这些应用已经不值得保密，大家都在往这些方向走，而我们也在升级。”时隔一年，市场在变化，团队的研究也在继续往深处航行。

统一云平台 一个引擎支撑9大应用

“我们IT部门参与采购工作，知道公司各业务部门都在买算力，但是都是割裂行不成合力，这样显然很不经济。于是我们想做一个统一的平台，算力更大，总体维护成本更低。”2019年，中信证券尝试把最新技术用到业务中，用技术引领业务。

《智能云论文》中非常清晰地描述了其平台搭建情况，其核心功能就是针对资源搭建相应的服务跟模块，整合和维护以满足客户研发和运行人工智能应用的需求，包括：

金融数据服务：对接内部所有行情源及各历史行情数据、历史宏观数据源，提供因子研究工具及自定义的因子数据定时维护与共享服务。

研发平台：支持各种机器学习算法及多种深度学习模型和框架（LSTM模型、Tensorflow+Keras / PyTorch等框架）的运行，提供开发工具和模型代码生成工具。

多租户算力平台：共享多GPU计算资源，支持多租户的云服务调度系统。支持多机多卡并行训练，提供超参搜索功能。

策略回测：支持对训练出的模型进行历史数据回测及实盘模拟交易（完全仿真中信证券的交易场景，防对敲、模拟撮合及滑点）。

绩效分析：对训练后的模型进行回测及实盘交易绩效评估和风险度量，提供绩效评估基准和风险度量指标的计算分析报告。

交易接口与模型推理执行框架：提供将平台训练、回测并优化好的策略打包提交到生产环境并与交易系统

对接的 API。

研发平台还分别提供了在线的模块化 SaaS 开发工具和面向专业开发者，基于 PyCharm IDE 的客户端。可以帮助用户降低使用及进入机器学习量化领域的门槛，同时满足专业开发人员大规模工程开发的需求：

模块化开发平台：可视化的机器学习和深度学习模型搭建与开发工具平台，方便快速构建机器学习的量化应用。

表达式引擎：用户可能之前积累很多指标与公式但若把开发环境迁移到机器学习的工具平台上，就会需要从基础数据开始从头开发所有指标和因子的难题。表达式引擎提供了通用的解决方法，用户不再需要繁琐的编程从头实现。

多客户端使用模式：方便不同需求的专业用户从开发 / 测试环境到生产环境以及相应的异地生产灾备环境。

智能云平台的运行环境针对开发 / 测试用户的诉求提供了大功率的 8 GPU 运行环境，用户开发测试和训练完毕的模型，可以直接部署到使用低功耗 GPU 服务器的生产环境之中，同步提供了安全高效的多租户隔离地生产运行环境。最后系统还为生产环境提供了异地灾备及定期的数据同步服务。

待平台逐渐把数据攒齐了，平台很快发生了功效。”我们把整个大集群算力资源做集约化使用，快速提升了效率，风控部门风险分析模拟计算运算性能前后相差 400 倍，最快到零点零几秒就出结果。“胡振宁介绍道：现在团队在继续不断深挖，为各个部门赋能，包括标的类型的扩展、策略研究的扩展都在升级。”我们看到市场是越来越卷的，超额收益衰退得很快，不努力就会收益越来越低，波动越来越大。“

深度强化学习在选股及交易算法上的应用

“深度学习具有较强的感知能力，但是缺乏决策能力；而强化学习具有决策能力，无法处理感知问题。因此，将两种机器学习方法结合起来，优势互补，为复杂系统的感知决策问题提供了解决思路。”

在《智能云论文》中，中信人工智能团队谈到了其强化学习的应用，其开发的全智能算法交易策略 AITWAP3，旨在运用深度强化学习理论，通过学习历史 A 股 Tick 行情数据，训练机器学习算法交易策略（交易时机，数量和价格类型的选择）。所有下单决策由机器独立完成，并且机器会根据当前市场环境每日持续学习调整策略，以适应新的市场环境。

自 2019 年 12 月 23 日实盘上线至 2020 年 5 月 27 日，策略累积交易 9134 次，总成交金额约 13.2 亿元，平均绩效优于市场 VWAP 2.54 ‰（2.54 个 BP）。2019 年 1 月 2 日到 2019 年 11 月 15 日 A 股全市场股票回测平均绩效优于市场 VWAP 1.79 ‰（1.79 个 BP）。

同时中信团队把强化学习应用于量化选股，但并不以此作为策略强调的重点，因为在团队看来，量化应核心锚点应以业绩为目标，各种量化技术、参数都可能发生变化，应是评估自身的资源情况进行探索，整个市场都在使用相似方法、变得非常拥挤的时候，就变成零和博弈，Alpha 也会变成 Beta，反过来一些简单的线性或非线性模型也能产生很好的效果。

从“零开始进行人工智能模型的设计



另外在胡振宁眼中，当前使用的强化学习，本质上是用蒙特卡洛的一种产生数据或者说是枚举的方法，如果市场都设定了雷同的目标函数也会形成拥挤度非常高的策略。“这是反直觉的，不是拿着先进的武器或者先进的算法，你就一定能够解决问题，先验的知识反而更有决定性，量化比拼的就是数据的积累，以及迭代快速升级模型的能力，而并不是模型多先进。如果因子本身不好，不可能有一个先进的模型，就突然神奇地提高了收益率。”

强化学习是智能体以试错的方式进行学习，通过与环境进行交互获得的奖惩值指导行为，目标是使智能体获得最大的奖惩值。但在大市场环境，个人难以对整个市场环境产生影响，强化学习又该如何发挥作用呢？

“这个环境可以是市场，也可以定义为自己的持仓，从而把传统的简单策略转化成仓位分配，做得更加精细化。”胡振宁解释道。

人工智能量化是否需要解释性？

各类数据显示，量化市场的因子挖掘在走向不同的方向，有的机构研精究微，越来越细致，有的通过机器学习及遗传算法暴力破解市场。

可解释性是暴力挖掘遇到的巨大难题。也有人认为人工智能只需要使用就好，不必知道其所以然，就像普通人穷尽一生，也难以理解 AlphaGo 每一步棋的动因。

“AlphaGo 是封闭的游戏，规则完美、运行过程中也没有任何杂音。但投资市场中有很多人、很多噪音、规则很弱，我们即便可以用深度学习去找到类似于相对论的学说，但投资机会会随着监管、交易规则、交易场所、市场参与者、媒体舆论发生变化，比如涨跌停制度从 10% 变到 20%，振幅波动率增大，原有模型可能会失效，所以我们无法使用静态模型适应变动市场。”

徐畅泽认为，采用人力挖掘因子，虽然梳理进度很慢，但具备有非常强的准确性与可解释性，公募基金使用较多。机器挖掘本质是数学公式，确实有效但可解释性弱，同时存在边际、始易终难：从 $x+y$ 到 $(x+y)^2+z$ 数据和符号越来越深。在收益时期大家相安无事，但当出现回撤时，机构就无法给投资者解释回撤原因及可持续性。

由于数据和统计方法问题，挖掘因子有效性的问题一直受到国内外业界困扰，如何在层出不穷的因子中，

排除靠 Data Mining（数据挖掘）挖掘的走运（Lucky）的，找到真正能够解释股票预期收益界面差异，真正能够战胜市场的，是业界关注的重点。

这个问题如同 1984 年巴菲特提出的一个假设：如果让 3 亿人同时玩猜 20 次扔硬币，20 轮过后全对的还会有 250 人左右，那这 250 人究竟是自身的某种特质，还仅仅是依靠运气（Lucky）？

胡振宁在“暴力破解”同时也在开展大量辅助机器学习模型可解释性探索工作，这类技术已经相对比较成熟，主要应用于以下几个方面：

1、机器学习模型可解释性技术可以很好地筛选、过滤、校准，用以排除遗传算法因子挖掘和策略过度挖掘中的 Data Mining 所带来的 Lucky 问题。

2、快速定位导致产品回撤的因子，以及该因素在什么样的特殊场景和状况下面会复现，帮助进一步完善模型和策略。

3、人工智能可以看作通过数据挖掘出来的一个数学上的映射关系，需要关注数据当中是否有噪声，是否在训练当中被很好地校正，是否存在过拟合，在泛化中是否过滤掉了噪声的影响……通过可解释性明确地判断出概率上的估计，明确是由噪声导致还是确实从数据当中所学习到的映射关系。

4、模型通过数据当中学习出来的映射关系是否存在着一定的边界？当前的现实的情况已经越过了边界？而可解释性能够判断异常情况，帮助投资人在运用策略模型时，能够做到心中更有数。

5、全市场的状态并非简单的涨跌平这 3 种状态，而是一个复杂的结构，可解释性研究也会研究因子在各种市场状态下的不同演变和暴露，从过往历史中看，市场状态时常处于类似高斯混合模式若干状态交错的状态，市场当中的资金进入或者退出都会有惯性，当前一个市场状态正在消亡的时候，新的市场状态已经诞生，而这是可以识别出来的，当状态跨越到某一概率临界点时，市场可能才会发生剧烈的反转，这个过程无需量化去预测，而是识别、判断和确认，以便进行策略切换，调整相应仓位和权重，以增加收益。

量化 vs 量化 量化 vs 主动 博弈的力量

在投资市场，量化与量化机构之间、量化与主动投资之间、国内量化与海外量化之间在交换筹码，不断博弈。

9月6日，证监会主席易会满在第60届世界交易所联合会会员大会暨年会上讲话：“在成熟市场，量化交易、高频交易比较普遍，在增强市场流动性、提升定价效率的同时，也容易引发交易趋同、波动加剧、有违市场公平等问题。”

如何正确看待量化在市场当中的作用？量化机构在如何影响这个市场？

“高频交易和量化交易的贡献其实类似打假，把市场不合理的定价变得更合理，而且这个力量应该是越大越好，比如新能源车估值涨到 50、60 倍的时候，就应该有这样的博弈力量打回到 45，整个市场定价就会比较平稳，股价随着业绩涨跌，大部分时间都低波动，这才是有效的市场。”

徐畅泽认为，整个 A 股市场制度在设计之初就非常注重保护中小投资者的利益，如 T+1 制度，高频交易的限制。而量化机构不断往中低频走其实也是一种回应，而日频交易本质与主动管理并没有太大区别，只能说投资理念、投资方式更加理性。

胡振宁尝试从另外一个角度去理解量化对市场的作用：“有人归结过，市场分三类交易者：其中包括噪声交易者、趋势交易者、机构交易者，机构能够对市场起一定的推动作用，是聪明的交易者或者 **Beta** 类投资人。其中，量化交易最主要赚的一个是 **Alpha** 其次就是“收割”噪声交易，当然量化机构也会互相收割，当机器学习引入量化之后的话，能自适应市场，机构间比拼的是不断升级迭代模型的能力。”

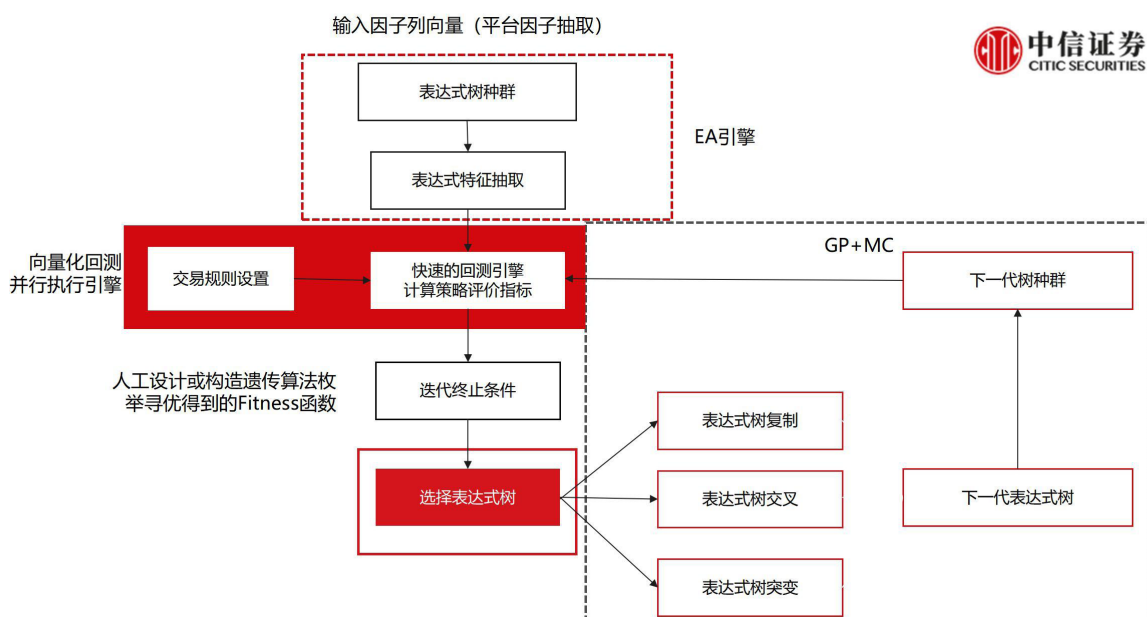
从美国的经验来看，徐畅泽认为量化机构的超额收益可能会高于头部主动管理，主动型公募基金经理擅长做行业研究，但很难做行业切换，超额收益来自于行业长期的成长，年化的复利会比较高，但是波动也高，择时能力较弱，并不怎么强调主动管理能力。所以量化不仅仅是收割了散户的钱，还收割了主动管理的钱：“铁打的机器，流水的研究，而主动管理投资思路很难复制继承。”

胡振宁也看到，有狙击主动投资的量化策略存在，分析 **Ticks** 行情就能看到这样的例子。不过双方的博弈下，这类交易很快就减少了，因为量化策略的“漏洞”（缺陷）能（被）抓到的概率毕竟很少。对于主动交易的人来说也需要升级自己的武器，中信证券也会帮助主动交易提供基于智能算法的下单策略。在滑点、潜在正收益方面都会比传统标准 **TWAP** 要强很多。

量化机构之间也会博弈，包括数据、算法。

在徐畅泽看来，竞争是发展的必然，是在许多行业都已经经历过的行业发展路径，掌握技术之后会迅速进入泛滥。而超额收益其实不像 **Beta**，**Beta** 是一个正和游戏，但超额意味着互相厮杀，所以它是衰减的，而且越高频的可能是衰减越快，因为越往低频意味着需要处理信息量越多，有更多信息需要判断也就越难，这是量化并不擅长的，主动管理优势更大，所以并不排除量化接近边际效益的临界值了。

随着绩效衰减，量化机构多线出击，提升策略多样化，甚至包括参与打新。“有的把产品拆小为两个亿左右，适应线下打新的比例，能有 5% 的收益，但这部分收益未来可能也会没有。量化也会回归投资本质：超额收益大部分来源为基本面，高频量价数据纯粹没有任何经济学含义的东西就很容易没有什么价值，每个人确实可能分到一点利润，但利润除以总规模来讲，对收益率就没有什么太大用了。”徐畅泽谈到。



当然，算法之间也会反向收割。“这个市场上大家都追求用机器学习，用同样或相近的数据不断地优化策略的话，一定会出现一个状况，就是所有人都在训练模型寻求让收益率最高、结果大家都会不约而同的聚集那几个相雷同的策略上，可市场具有反身性，策略的拥挤度高就会导致变得在这些策略上大家不赚钱。反过来，市场当中其他存在机会的策略，（从回测上看）看似不挣钱（历史数据并不显得有他们高收益），反而能成为比较好的机会（实际策略收益率很好），因为他们避开了拥挤度特别高的（量化策略）。”胡振宁说道。

海外机构也是市场新增的博弈者，胡振宁了解到当前已经有国内机构给外资提供因子和交易系统。在他看来，外资的进入从短期来看影响不会特别大，反而外资会需要去借助于国内现有的一些量化技术来帮助他们去理解和了解市场，但是长期应该来说影响会大，这股增量将促进 A 股机构化进程。

投资人需要把外资进入中国的进程放进整个国家战略和整个市场博弈上观察，海外市场中概股剧烈暴跌，未来中美之间博弈所导致的资本市场大轮换，一方面中概股会往港股走。另一方面，各类主动、被动资金都会往中国资本市场去移动。第三方面，市场总交易量越来越大，参与者的资金以及博弈肯定会升级。

而国内机构布局海外的，量化与主动的路径并不一致。不管是主动还是量化，欧美海外现在的超额收益都比较少，Beta 更强，追踪指数是更好的方略而不需要追求超额，市场定价更加有效的结果就是波动很小，也就没有什么做差价的机会。量化需要取去的是新兴市场，个人投资者在里面，不合理的定价也就在里面，所以国内量化机构若要输出投资能力，绝对不是不是老牌的资本主义国家，而是类似越南市场、印度市场。

5.6 世纪前沿：以无厚入有间

“彼节者有间，而刀刃者无厚；以无厚入有间，恢恢乎其于游刃必有余地矣，是以十九年而刀刃若新发于硎。”

百亿量化，有的大开大合，多线叙事。有的以无厚入有间，研思精微，向每条数据求索，把每个因子研究透彻，而世纪前沿就是其中之一。



吴 敌



陈家馨

“遵从逻辑 相信数据”

2010年，吴敌在香港中文大学攻读博士，陈家馨在读大二计量金融学，因缘际会两人人生轨迹开始相交，并高度重合。

随后陈家馨以合伙人的身份加入了吴敌的创业项目，虽然三四年后项目关停，但是两人完成了首轮磨合。“我和吴敌该有的争吵都在第一次创业的时候吵完了。”陈家馨娓娓道来，气定神闲。

过了几年，吴敌从港中大取得博士学位后，他和陈家馨先后加入了香港的一家平台公司，两人在那里开始了第二段“共事”。

这家平台公司有不同的交易团队，陈家馨和吴敌做国内商品交易所和美国芝加哥商品期货交易所（CME）的跨境套利策略，很快就做得有声有色。

2015年，吴敌和陈家馨从平台公司离开，正式成立“世纪前沿资产”。吴敌负责公司团队创建，核心交易策略开发以及公司的运营和管理，而陈家馨负责指导公司战略方向，领导投研团队研发交易模型，全面覆盖量化投资的策略研究工作。

独立出来之后，团队展开自营交易，2015年股指期货，2016年开始进入商品期货，2017年开始进行股票高频融券交易，2018年开始获得私募牌照进入中低频领域，2020年对外募资，2021年经过发展，到达百亿规模。

中间当然也有艰难曲折，“股票对速度要求没有那么高，但是经常出问题，数据经常断，丢包，漏掉数据，交易的时候也会偶然出问题，有时候还会有一些黑名单不能买。和期货比，股票交易的运营非常繁琐。另外，股票交易和期货不同，很多募集要通过券商来做，意味着不能只做一个券商、深度绑定一家就可以。多家券商也意味着更多的运营压力。”陈家馨回忆说，2020年9月到11月，几乎每天都在“救火”，事情做不过来，公司压力很大。

世纪前沿从自营到百亿发展不到一年半，如何看待这样的快速增长？

陈家馨形容世纪前沿为风格保守的小而精公司，小而精在于一直到2020年初，世纪前沿员工还不到20个人，目前团队虽然有55个人，但吴敌和陈家馨一直想保持一种紧密的合作氛围。而风格保守其实是形成希望一种稳扎稳打的投研氛围。风格保守体现为早在2016年，世纪前沿进入商品期货领域就发现，市场容量明显，行业天花板肉眼可见，但想到策略还有很多的细节优化没做好，即便观望股票许久，但也并未贸然开辟股票新战线。

小而精与百亿量化看似是一个矛盾体，但在陈家馨看来，团队大小与策略容量并非必然关系，容量更关乎研究方向的选择，比如选股与中低频，更能决定容量大小，容量大需要大票、流动性好的股票，需要信号有优势，中低频换手不可能太高，如果换手太高或者是对执行的及时性要求很高，就很难做一个容量特别大的策略。

小而精团队也会面临相应的优势与劣势，优势在于联系更紧密，形成去中心化的研究方向，能把领域做得更深，看得更细，缺点就是多样性会差一些，特别是在早期的时候更专注去做一些关键的重要的问题。比如在2020年的时候，模型里面80%以上是量价信号，缺乏长周期基本面情况或事件类研判，2021年下半年团队开始有意识补齐短板，公司整体产品框架和研究体系业已成熟，尤其是在中低频方面一开始就设计为能够支持大型资金来运作的模式，所以即便上量之后也运行平稳，所以在陈家馨眼中，这样的规模增长其实在一个合理速度之内。

对于未来，他认为权益类市场逐步增大，资金活跃程度和市场资金容量整体都是在提高的大背景下，机构自然会增长，但公司希望追求自然增长，不盲目短时间冲大规模，脱离策略支撑范围。“但也不设限，应该是站稳一个台阶，继续往前走。”

陈家馨并没有思考过，希望外界看世纪前沿应该使用什么样的关键词。在他看来，本质上世纪前沿是一家科技公司，“遵从逻辑，相信数据。我们量化行业也许没有主动投资很fancy（绚丽）的概念，选择某种赛道或者价值，我们想的是遵从一些科学的方式，整个投研的体系策略发展都是有逻辑的过程，这是我们希望传达给大家一个世纪前沿的印象。”

量化 1.0-3.0 细致锤炼

量化行业本质导致人才持续内卷，竞争异常激烈，这要求业内所有人都能迅速进步，同时要维持竞争优势就要跑得快，能在研发上一直持续进步，在陈家馨看来，持续进步浅层次是一种研究风格，深层次是一种研究体系。

他不太相信纯粹从数据本身去挖大海，只做有坚实逻辑支持的精品因子，现在世纪前沿因子库只有3、400个因子，实际使用的只有100个左右，“要保证自己找到的现象能够站得住脚，好处是对于里面的每一个逻辑，我们都是希望能做的特别干净，东西能够长远来看，是能够长久有效。”

所以对于人工智能技术应用，世纪前沿非常小心，“对我们来说不是黑箱，但至少是灰箱，因为从纯数据的角度出发，涉及很多细节把控，非常多可以出错的地方。如果对任何一个环节了解不够深，都很容易被带进沟里，选择的结果未必能在样本内数据看得出来，因为样本内可能没什么区别，有些想不清楚的，很可能找到的只是假象，或者是说本质上是一个风险，并不能产生新的收益。”

体系层面，陈家馨希望公司是研发驱动的组织，形成公司从上而下整体的方向。他根据自己的从业经历，总结出了“量化 1.0”到“量化 3.0”时代的不同特点：

量化 1.0 的时代（期货高频时代），一个人就能做交易，数据清除噪音，提取信息特征，自动化运行，这些都可以一个人完成，但市场进步非常快，单枪匹马的时代过去得非常快。

量化 2.0 时代，平台系统能把数据、信号特征研究、执行平台、研究平台、运维执行、风控分拆开，将交易流程化、流水线作业，每个专业人士只负责自己一小块东西，拼起来成为整体性能很高的策略。“工程问题全部独立出来，做研究的人能够专注核心的事情，自己看数据、找规律，这就是工业化的特征。”专人专职每个人能发挥更好的水平，但也很容易出现一种现象，大家攻克容易的问题或者做很多很多同质化的事情。同时因为缺少交流，进步也比较慢，就会导致在浅层的东西上做过多的尝试。能迅速获得收益的方式是 PM 型的模式，招聘大量不同背景的人，让 PM 自己想办法拓展策略，机构能短时间加大覆盖面，形成多样性，但长远来看仍然是一个人在解决所有问题，看得到上限，回到了 1.0 时代。

陈家馨希望能走得再远一点。时至今日，他仍然每天抽出两顿饭的时间与同事交流。“策略非常敏感，研究员能够讨论策略就意味着公司内部要有非常高水平的信任和认可，包括能力和人品，这又涉及文化建设，一个相对小的核心之间比较容易建立高水平信任，形成凝聚力，实现量化 2.0 到量化 3.0 时代的跨越。”

从 1.0 到 3.0，从创业到百亿，吴敌和陈家馨也面临着自己的转型。“一开始自己做，中间一个阶段是指导别人做，更多解决别人的问题，再到后面就是所谓的战略思维，想一些大家不会想的事情，引导大家去可能去建立一个整体更好的研究型的组织，怎么样去提高大家整体的研究效率，为整个结果负责。”

在高智商人群扎堆的群体里面工作，收益是产生争议后最本质的裁决方式。“用数据说话，尊重事实。但有些事情不是完全能够纯粹从数据的角度去理解，需要细致地把里面的细节拿出来，具体特征是什么样的，这都是非常客观的过程。”

当然薪酬也是人才发展很重要的因素，吴敌和陈家馨还有个重要的任务就是为团队制定良好的利益分享机制。机制的目的是保证一旦团队成员做出好策略，个人回报能超过跳槽或者创业获得的数量。一旦执行起来，要做到准确和公正并不简单。“策略里面每个 Alpha 的评价比较好分析。但一些不同质的维度，对于贡献度没有非常量化的指标，比如数据占多大权重，技术、策略又占多大权重，比较难精确区分。我们要尽力用科学的规则把每个人贡献多少算出来，避免拍脑袋说这人 200 万，那个人 500 万。拍脑袋当然省事，但作为当事人会不理解，会觉得自己拿少了。就算把公式拿给他看，他也会觉得拿少了”。但如果合伙人解释清楚整个框架，当事人就会觉得还算合理，之后就会有一个合理预期。

更重要的是，在这样透明的机制下，公司内部就不会积累矛盾，而信任的建立确实是一个很长期的过程。“逐渐建立研发体系，建立信任感，都是前期投入很长，后面慢慢建立起来。”陈家馨说。这样的机制下，世纪前沿招人也一直保持谨慎的节奏。“我们要招水平高、有责任心、有集体荣誉感，使得我们扩张比较慢”。

“量化不应做过多风格判断”

“高频的能力是工具，如果要靠高频赚高收益，意味着我们对机会非常挑，这样交易机就会很少，容量限制就会很明显。如果中低频能力很强，其实靠持仓赚钱，但拥有高频的执行优势，意味着同样的信号我能够做得更好，能用更低成本拿到我想要的持仓，如果业绩标准一样，意味着我的容量更大一点，这里有一点反直觉”。陈家馨早前受访曾如此分享道。

从业 10 年，陈家馨难以说自己更喜欢中低频还是高频还是其他策略，在他看来，高频反应很快，每天都有新鲜感刺激感的东西，但相对稳定以后不需要思考太多，中低频则是长时间每天都在进步的这么一个过程，一时在市场中没办法获得太多的反馈，但是从自己的研究能逐渐感觉到自己逐步积累。高频有一点特别好，做了什么事情如果是做对了，可以马上看见效果，这很明显。当然门槛更多，需要抠每一个细节，技术的延迟要求、策略细节处理，如果到达不了最极致的配置难以做出能盈利的高明策略。

正是因为从高频起家，所以世纪前沿对数据的研究非常细致，“国内量价还是一个主流的策略部分，大家用的数据都差不多，细节处理上会有不同，这一块其实考验大家对于数据的认知是否已经足够充分。我们花了最多的时间，做了最大力气的研究，这块依然是最主要的，也是数据量最大的一块。理论上看得出来的都应该能看得到，但实际上我们的感觉一直还在进步，基本上每过一两个月在模型上面认知上面，我们还是能够再找到一些新的东西。”陈家馨自认数据认知是擅长的领域，但依然离穷尽还是有相当距离。同时，他认为人工智能本质就是一种数据分析的工具，优势更多是在一些有大量数据的背景下，用这种工具去更好地识别数据里面的特征。

而中低频恰巧相反，影响更为长期的，策略的影响当下没办法立即看出来，掉坑里也难以短时间之内在市场当中判断策略是否合理，需要从最基础的逻辑去推论，数据的角度不一定能找到答案，但在中低频的环境下更容易是做到一个“还可以”的策略。

风格轮动过快也是 2021 年许多量化投资人面临的难题，陈家馨不太愿意做风格和行业的判断，在他看来客观情况确实基金经理也有适合的风格或者行业，尤其是主动投资，量化则更倾向于分散持仓，也会有有的在风格上会放的相对松一些，给模型的信号一定的自由度。但世纪前沿不会在此放置太多权重，因为在他看来风格和行业都是属于小样本，数据有限，交易宽度较窄，就意味本质上很难稳定的收益来源，在组合里加一点可能会对组合提高是很合理的事情，但是不可能太多。从另外层面来说，其实所有的风格要完全做到中性，除非直接买对标的指数，不然的话也是相当难的事情。

客观看待风格变化，需要认识到量化本身的超额收益也是周期性的，它更多的来源是市场本身的活跃、成交额比较大的时候，没有方向、风格轮动特别快本质上就是属于周期之内，长期来看成交额增大是趋势所在，而趋势中有所波折也很正常，当然在 2021 年特别的显著，大家对风格轮动有压力了本质上是竞争有了压力的变化。机构职能尽量到周期比较好的时候捕捉超额，在周期比较差的时候做好防守。

5.7 聚宽投资：从平台到百亿私募的转型之路



高斯蒙



王恒鹏

2015 年 5 月，聚宽平台开放注册，发布 1.0 版本。

2017 年，聚宽成立私募基金。

2018 年 4 月，聚宽投资开始运行聚宽 1 号，2019 年 9 月份对外募资，2021 年到达百亿私募。

从平台转型做资管，聚宽投资合伙人王恒鹏身上还带着科技创业公司的烙印：乐于分享，对行业有广泛的认知；同时又具备量化从业者的特点：富有热情，上下求索。

在他眼中，聚宽投资从平台转型做资管，迅速晋升百亿私募并非后起之秀，而是厚积薄发。

从平台到资管 聚宽的自我革命

在聚宽成立之时，行业已有两家平台在跑，但到 2017 年，聚宽市占率已成为赛道第一。

正是这一年里，聚宽还引入百度投资，占 30% 股份。在王恒鹏眼中，这个事件基本意味着赛道战争结束了。

拔剑四顾心茫然，也许正符合当时聚宽的心境，平台赛道竞争已经结束，但团队面临的更大挑战在于商业模式走通。

“那时候挺天真，我们 Slogan 叫做人人皆为宽客，就觉得是个人只要对量化有兴趣，我们就可以把他培养成为 Quant，但实际上后面发现这不太现实。”访谈时，王恒鹏把行业生态画成了一个金字塔：

第一类：Top 最顶尖量化投资人，这些人对超额因子怎么赚钱非常清楚，人数占比不到 1%，但这些机构 / 个人可能掌握整个行业 99% 以上的交易资产规模。

第二类：中小型机构，相对专业，但实际上没有太多竞争力，占市场 5% 的人数，掌握着可能不到 1% 的资产管理资金。

第三类：90% 以上量化平台用户，还处于门外汉状态，没搞懂什么是量化，什么是有效 Alpha，占据可能远不到 1% 的行业资产。

人人皆为宽客，聚宽期望的是金字塔所有人到聚宽系统，生成策略、回测、模拟、实盘，从而通过与券商合作变现。但实际上，最有价值的金字塔顶端顶尖的量化投资人，本身拥有非常强的 IT 和投资能力，这个商业模式也就不成立了。

反思在高速发展中被掩盖了，吭哧吭哧干了两年多，聚宽团队发现平台本身根本没有直接的盈利模式，即便中途在一些 2B 场景开出了花，比如智能投顾、智能盯盘等，但这些都被证伪了。

王恒鹏以一家同业公司作比，该公司提供券商底层技术服务，市占率非常高，但 7000 多人的团队，年入 20 多个亿左右，人均产出并不算高。“因为公司最终输出是 IT 而非算法，IT 难以创造高收益，算法则是边际成本比较低，人均创收更高。”2018 年后 To B 战略回收，聚宽开始 To B 战略收缩，2019 年下半年，聚宽进入了 To B 收缩结束和资管刚刚起步的艰难转折时间，王恒鹏也是非常痛苦，太太和自己聊过多次的话题是，你到底打算在聚宽坚持到什么时候？

2013 年，王恒鹏认识聚宽创始人高斯蒙，两人在同一家公司，分别做技术合伙人和华南区负责人。“他有坚持、有格局，有战略定力，能冷静判断，有同理心、利他思维，能够站在团队角度去思考问题，这些特质做创始人，我愿意追随他一直做下去。”

于是他给太太的回复是：这个时候不应该思考如何把聚宽做好吗，思考那些东西有什么用？

所有的阵痛，在后来的回忆中都会变得亲切。回望这段时光，王恒鹏认为聚宽从天真烂漫，乐观想当然，变为更加谨慎专业，对事物本质的理解更加通透。

转换赛道后是否有违初心？在王恒鹏眼中，聚宽的初心是通过大量用户找到好策略，孵化 FOF 或 MOM，连接优秀策略资产与资金需求，实现商业变现，但会形成两大问题：第一策略开发者并非公司员工，开发者也没有从业资格，所以合规性经不起考究。

同时，如是平台就应有红线：不能看用户代码。这引发第二个问题，也是很核心的问题，聚宽如何对用户策略进行收益归因，某阶段表现良好究竟是符合了市场风格，还是 Alpha 真的有效？某个用户策略近期回撤是什么原因？黑盒模式导致这些都难以判断，也无法持续帮助用户迭代升级。这导致策略竞争力不可持续。合规和可持续问题让他们明白，找“好的策略”的黑盒合作模式，需要变为找“好的人”的白盒战友模式。

量化进入深水区，80% 露天矿藏已被挖掘

2017 年，聚宽意识到要变一种方式，从寻找策略改为寻找人才，通过资管和算法来变现。事实证明，这条路终于通了。

2018 年 4 月运行聚宽 1 号，2019 年 9 月份对外募资，2020 年不到 20 个亿，2021 年底达到百亿规模。当前聚宽投研 50% 以上是聚宽骨灰级用户转化而来，在王恒鹏看来，聚宽不是后起之秀，而是厚积薄发。“2019

年，聚宽模型还比较单一，回头来看话称不上正规军，小学三年级水平，但现在已经是高三或者大一水平，策略发展迭代实际上有非常巨大突破。”

面对未来，王恒鹏更加审慎。2021 年，量化资管、算法赛道竞争压力加大，在他看来，国内一天 1 万亿交易量里面，也就 1000 多亿属于能够捕捉到有 Alpha 的对手盘。在此情况下，超额收益也就越来越低。未来三年，中国量化的模型打法难有像过往三年一样质的提升或者突破，未来是更加深度挖掘能力的 pk，不仅仅是选股能力，还有交易能力的 pk。

“交易竞争是什么概念，原本 Alpha 展现出来（股票从被发现的买入价到最终的目标价）是几天，当整个行业内卷以后，大家都在选同样一堆有 Alpha 的票，买入价到目标价速度，从几天可能变为几小时甚至几十分钟（价格快速达到预期值），导致算法交易能力、报单能力、软硬件 IT 性能等更加重要，因为会直接影响到超额多少。”

王恒鹏手绘了量化超额的不可能三角：规模、收益、波动。“2022 年，大家会进一步重新认识量化头部。行业的普遍超额只会越来越低，已经成为共识。行业特别头部的会控制规模，百亿两百亿的可能会再增长一些，头部的规模会进入到一种均衡，规模大一点，超额就少一点，行业整体形成一种螺旋上升，数年后，随着市场越来越有效，无效价差越来越少，年化超额普遍会到个位数甚至三五个点。但这个时候宽基指数的 Beta 可能会变得比较“性感”，A 股交易结构会越来越像美股，有效的股市结果应该是 Beta 慢牛长牛，Alpha 逐渐难做，Alpha 和 Beta 此消彼长，最终量化选股 / 指数增强依然能实现可观的投资收益。大家都是赚国家 Beta，以及依附之上的有限 Alpha。”

在他看来，量化行业格局就像挖矿，有露天煤矿、有地下煤矿、深层煤矿，过去几年，普通优秀人才已经把 80% 露天煤矿 / 因子挖掘完毕，初步的红利期已过，那么剩下下来的就是需要人才有真正的金刚钻能力。所以在 2015 年前量化算是遍地捡钱，各类简单套利和小市值策略都可以直接产生超额收益，但当时风云的机构现在残存很少。而到 2017 年后表现优秀的机构，到 2021 年留下的更多。他们的策略体系更像是美国目前主流的统计套利类的交易策略。

也正是源于此判断，过去一年聚宽收到了 1 万份简历，最后招聘到了 5 个人，即便一些已有履历的优秀人才也有被聚宽拒绝的，“普通优秀的人已经很难做出来有竞争力的东西了。”人海战术接下来将越来越不奏效，量化机构需要不断花精力寻找和培养“真正卓越”的人才。

短期都是风格 长期才是 Alpha

量化本质是属于价格发现，识别市场交易中的无效价格并赚取超额。“量化作为一个新生事物，目前的一个问题是，并没有被客观科学地、深度理性地认知。包括众多金融机构和个人投资者以及行业人士和媒体，对量化都是比较浅度的表面认知，因此很容易要么神化要么妖魔化。包括舆论，往往在这个过程中要么就把量化讲得特别好，要么讲得特别坏。”王恒鹏认为，正因为量化是从无效价差中获利，不管是趋势策略还是反转因子，量化交易的结果都是“让股价更快地达到短期股票该有的价格”，如果短期无效价格越少，长期逻辑上来说市场应该更有效，Beta 的宽幅震荡会更少（实际上过去 3 年已经有这种趋势）。

同时，2021 年有市场认为，量化引发交易不公平现象。但王恒鹏认为，所谓交易公平，应该是所有人服从一样的交易规定，比如不能有的人可以做空有的人不能做空。量化交易所遵循的交易制度与其他市场参与者

完全一样，所以从此层面说是公平的。

面对“量化交易让普通股民更难赚钱”这个话题，王恒鹏表示，美国的普通投资者都是长期持有某基金或宽基指数ETF，轻松享受国家Beta和管理人带来的基金回报。他认为大部分股民“本应与成熟市场的个人投资者一样，不做短期无意义交易，而是变为指数持有者或价值投资者或指数持有者”，普通人无专业素质无技术储备的情况下，本来就不应该是“通过交易赚钱”，而是“通过持有赚钱或者让专业的人帮忙赚钱”。这样大家都把更多的精力投入到自己的本职工作中，对社会效率也是正面反馈。而机构化的市场有效性更高，也就意味着更好发挥“直接融资”的效果（因为资金只会持续投入到有“确定性赚钱效应”的市场中去），更好地实现“金融反哺实业和科技创新”的社会功能。因此，在他看来量化交易的社会效应在于此，所以监管层在长周期里面乐见机构化和量化占比越来越高，通顺的逻辑应该是推动市场规范监管→推动量化行业健康发展→推动市场有效性提高→提高市场赚钱效应→提高直接融资社会效果→反哺创新 and 经济发展。

王恒鹏认为，当前国内量化私募依然主要赚交易对手盘交易带来的“中周期统计套利”的超额来源。绝对数的量化私募基于量价数据驱动交易决策，聚宽也不例外。基本面信息对模型的意义更多是提纯Alpha，降低噪音，更多是提高sharpe而不是年化超额收益本身。

驱动聚宽增长的核心逻辑在哪里？

聚宽聚集了一大批流体力学、人工智能专家，但他并不认为AI算法和机器、数据是聚宽的核心驱动力。在王恒鹏看来，驱动聚宽的核心逻辑在于团队基因，他分享了段永平《雪球问答录》并深以为然：“我看上市公司看两个点，一是商业模式，二是公司文化。如同苹果取决于乔布斯，特斯拉取决于马斯克，每家企业的发展路径、做事方式基本取决于初创团队的基因。聚宽的基因则有两个，一是核心团队对交易有兴趣、有热爱，二是具备技术与互联网基因，所以做平台的时候懂用户，做资管的时候能召唤志同道合者。”

“我们愿意花足够的精力和时间，在茫茫人海中，寻找有缘默契的长期合作伙伴。”在官网招聘信息栏，聚宽如此写道，这段话来源创始人高斯蒙。不在技术多牛，而是纯粹在坚持，能够在某个领域里面持续做下去，我们人才的底层驱动逻辑就是想干这个事儿，他自己与公司的关系也非雇佣关系，而是志同道合。

“所以热爱、执着、痴迷，是聚宽人才招聘关键词。同时他们还看重天赋悟性、硬核素质、科学严谨、自驱谦逊、利他开放。”王恒鹏分享了一封高斯蒙发的内部邮件，主题是某同事晋升投研合伙人，高斯蒙讲到“XX身上有非常多卓越的特质值得我们一起学习：极强的自驱力，爆表的战斗力，每时每刻的高效响应，推动力、协作能力、责任心、正能量、对量化的热爱、就事论事、任劳任怨、以身作则、团队利益为先、严格要求同事等等。”以及这名新合伙人半夜的回复邮件，他表示“脑子里面出现了一连串的场景”，“想起了XXXXXX的兴致勃勃，想起XXXXXX的酣畅淋漓，想起照顾不上家人带来的吐槽，想起在Alpha上因为一个突破半夜和高总电话聊而兴奋睡不着，想起身边朋友逐步投来的认可夸赞……”他的回复邮件没有任何段落，但内容非常真诚。

行业的竞争加剧，促使聚宽不断投入挖掘更深的Alpha因子，招聘方向也包括AI算法专家、CTA专家、基本面量化专家、高频策略研发，以促成聚宽逻辑体系更加完善、深入、细致。“我们接下来会注重投入AI算法更高效去获取更多收益来源，但是我们对因子背后的逻辑性非常强调，到底赚谁钱，赚什么机制的钱，交易逻辑是什么。盲从AI而放弃逻辑的追求，其实是一种投研的偷懒。另外我们会继续加强技术投入，尤其是在高频算法领域，量化很像天气预报，输入输出不一样而已，预测越短胜率越高。”

在王恒鹏看来，所有量化研究员每天做的就只有一件事情，不断挖掘新的收益来源并验证，验证失败则继续研究。强调对交易本质的深刻理解，不断钻研，同时对逻辑的因果关系和数据的相关性进行交叉验证，并不断提出更好的方法论和投研方向。

这方面，悟性就显得尤其重要，王恒鹏认为，聚宽卓越的投研都有一个特性：对市场理解非常透。这里的市场理解，不是指地对宏观经济环境、行业、个股的理解，而是对交易本质的理解。这种悟性是善于在市场微观的交易结构中，发现变化中的不变。“市场短期无效，量价以外的变化，最终还是会体现在交易上，所以量化更需要关注交易的本质。”

5.8 复利瞰点：程序员转型量化的跨界范本

量化：计算机技术与金融投资的“亲生子”。随着行业的兴起，也有许多程序员转型做量化，看似跨界，却又是一个良好的择业方向。

莫道君行早，更有早行人。2014 年，梁宇奇离开英特尔，并带领自己原先的几位同事，成立“瞰点”量化工作室，后续入股“复利投资”，用半年时间上实盘在高频实盘领域实现盈利，并在 CTA 和股票 T0 方面多点开花，同时利用其计算机背景，在人工智能方面领域做前沿探索。

从英特尔转型到量化 量化也可简单

梁宇奇，中国科学技术大学计算机学士，复旦大学计算机硕士，数据挖掘专业，2002 年梁宇奇加入英特尔工作 12 年，工作参与高性能计算及数据挖掘相关的工作，曾任英特尔“软件与服务事业部”高级研发经理，英特尔“亚太研发有限公司”技术委员会成员，



梁宇奇

“那时候到英特尔国内已经做到天花板了，于是想要创业。我们家庭投资氛围非常浓厚，平时吃饭谈话都没有办法插入。我想了想怎么进入金融行业呢？相比金融科技的长业务线，量化其实最容易，不需要做商业拓展，自有一方小天地，于是花了半年时间研究，上了实盘迅速开始盈利。”2014 年，梁宇奇率队进入量化投资领域，成立“瞰点”量化工作室。

“那时候感觉就拿了大炮进入市场，交易量占据全市场总成交约 1.5%，全年无交易日亏损。”在创业第一个半年，梁宇奇就带领瞰点团队就挖掘到了第一桶金。

2014 年，股指高频交易；2015 年，商品期货高频；2017 年商品期货 CTA 策略趋势动量、相对价值策略；2018 股票 AI、T0 算法；2019T1/日内 Alpha 策略量化资产配置。

虽然一直以 3 个亿资金在运转，2021 年方才入股“复利投资”，进入资管领域，现在放在梁宇奇面前是，从自营到资管，看似都是投资，但其实大相径庭。“规模上去以后就越要小心谨慎。”梁宇奇会仔细盘算当前策略，对于能力范围边界有着非常清晰认识。“我们超额收益往往 90% 来自选股，其余来自算法交易，算法交易规模上去扩大后边际效益就需要降低。所以就需要我们通过计算、交易拿到数据以后，获得规模上限，作为管理人来说，也就是明晰目标是在什么地方，如果我们是偏向于完全业务驱动，把规模做上去，就要做好心理准备，对我们中小型私募来讲这些可能甚至是致命威胁，只有一次机会，如果出现大型回撤，如同一些机构出现过太市值暴露、基本面投资波动过大等就绝对是没有任何第二次机会的，所以一定要小心谨慎。”

经过几年发展，现在梁宇奇所在机构现在已经覆盖高频指数增强、CTA 管理期货、量化复合策略等方面。

其中高频指增主要基于机器学习，使用 AI 和大数据技术，从交易资金流中捕捉市场短期失效现象，挖掘资金面优秀个股，通过高频换手放大收益率，使用万级交易型因子库进行机器学习建模，AI 挖掘市场运行逻辑，同时分散持仓 300-800 只个股，年度换手 80 到 300 倍高频换手。

CTA 管理期货策略涵盖 4 大系列策略：中长周期趋势、中短周期趋势、日内、相对价值，覆盖超过 3000 种衍生策略与品种组合。

CTA 趋势跟踪挖掘价格自相关性，用算法捕捉价格走势不断重复出现趋势，然后通过对趋势建立跟踪模型来盈利，CTA 相对价值则挖掘不同商品期货之间相对强弱，通过买强卖弱实现盈利。

复合策略则是同时配置低相关性股、债、CTA 等不同策略资产，基于风险预算（Risk Budget）方式使得不同资产（股、债、量化策略）承担相对均衡风险贡献度，在股票市场处于价值洼地时增配权益类资产，在股票市场处于估值高地提升 CTA 管理期货等策略风险预算，同时择机将指数增强转换为量化对冲策略，同时使用期权策略及打新策略做收益增厚。

交易在细节 量化鲜少独家武器

从事数据挖掘多年，数据驱动已经根植到了梁宇奇 DNA 中，“我们是数据驱动公司，课题就是在“数据处理”。”

复利瞰点的人才发展模式是：所有人都是从 0 开始，包括梁宇奇早前也是对投资没有任何接触，人才招聘也更青睐物理学、数学、计算机等专业没有任何金融背景的应届毕业生，而非自带策略的基金经理。梁宇奇沿着英特尔的用人方式和团队合作经验，愿意给新人时间，“一两年时间可以专门做研究，甚至没有产生结果也没关系。”

梁宇奇并不讳言，公司人才发展离职率谈不上低，基于很现实的问题，算法很好但自营总规模三个亿对于人才的留用会形成限制，有的人相当于在公司读了一个博士后离开。早前被挖走 TO 算法的人才，让梁宇奇更是自责感触，他有自信一两年时间，一定能成为行业领导者，再把同事要回来。

“我们同事去了其他地方都非常不错，我也挺高兴，至少我能够培养出这么多人，我也相信我们还能持续不断培养出来人才，并不担心。”也许正是源于有着较强的人才培养经验，梁宇奇对于自带策略的基金经理招聘仿佛并不感冒。“有很多 PM 个性非常强，但是不一定适应团队合作，对我们来说是所有策略都可以公开研究讨论，我们是家科技公司，我们提供平台、数据、算力，策略研究出来应该是团队共同成长与共享。”

在他看来，量化投研人员除了需要行业兴趣、专业之外，对于数据怎么使用、模型怎样帮助投资都要有细节性的理解。梁宇奇并不青睐流水线方法，因为 PM 会丧失一线感受，深入一线才能知道因子如何挖掘出来的特征，在构建模型时才能有目性使用某些特定因子，同时能解释模型，每天模型赚的是什么钱，赚的是交易还是市场配置的钱，基金经理也才对自己的模型有信心，遭遇回撤时才能知道回撤是否正常，是市场不适合模型，还是模型存在缺陷，否则可能会丧失自己的信仰。

另外，流水线在梁宇奇看来还有一个问题在于信息损耗，从结果上看未必是最高效的，但至少对中小型私募而言，紧密的合作方式而已最为有用。他希望公司每位研究员都把目标定成基金经理，任何有此愿景与潜力的他也愿意调拨资金让其处理，“钱也不多，就几百万，只有实盘里赚钱、亏钱了，才会有动力每天去看模型表现，知道为什么亏钱才为什么亏钱。”

对于但“如何看待策略封闭与开放这对矛盾？”这一问题，在梁宇奇看来，团队核心竞争力就是在于即便

与别人分享了策略，甚至细节，但是其他人并不能简单复制。在量化投资领域，策略看起来仿佛神秘，甚至有机构出于营销原因“故作神秘”，但实际中包括技术路线、研究方向都大同小异，鲜少独门武器，最重要其实就是细节，包括对风控的理解、交易成本的把握、研报公式的推敲明白，流动、开盘价等等。“有时候用开盘价做出了非常好的模型，但实际上在交易当中拿不了开盘价，需要依靠交易算法，或者联系实际调整，并把手续费等细节加上去，就会发现结果完全不一样。”

“军备竞赛下一局 不在高频”

量化行业，军备竞赛是未来。

在高频领域，算法下单是竞赛的一部分，梁宇奇经历过毫秒级、纳秒级，但却避免在此过度投入，“投入是无底洞，但是边际收益很明白，如果靠投入才能赚那么点钱，那这样的竞争，三个人我都不去。”在梁宇奇看来，处理更细数据、处理更多模型更有潜质，从过去的日线分钟线到现在的高频数据逐笔成交、逐笔委托，包括深度学习、强化学习等都还有空间挖。这些技术在自然语言处理、自动驾驶当中应用其实几乎一模一样，既然能够成熟，在量化投资领域也会有深挖的必要。量化投资人的敏感点应该在技术路线上、前沿研究上研究方向，包括通过交流、研报、国际新学术论文带来灵感。

人工智能是根植在复利瞰点发展的底层之上的，目前在人工智能方面在进行各类尝试，包括从模型研究、因子库构建、端到端方案，还有包括中间路线通过深度学习把当第一层、第二层拿出来变成深度学习因子，他也相信各家机构都在尝试所以希望在每个技术路线尽可能构建差异化策略。

同样在 2018 年，复利瞰点投入非常大精力构建数据，包括与华东师范大学的合作也就是另类数据，用图神经网络构建投研知识图谱等，同时复利瞰点也在尝试与券商研究所行业分析师合作，给分析师开发工具让分析师把所需要数据 / 资料来源帮忙记录，同时让分析师分享其认为的上市公司发展关键驱动因素，用表达式方式记录下来，再使用算法对数据进行监控。

梁宇奇也分享了对风控的理解：风控应是在做投资组合之前，把所有可能的风险想法加入进去，做好中性化。因为事中风控、事后风控都是弥补。以后 Alpha 会越来越少，风险做好所有投资收益都来源于市场配置。

那如何平衡机器与人脑，尤其在极端市场情况下？

“从极端情况确实会干预，比如 2016 年双 11 利润非常极端，晚上夜盘又涨了 20%，还在讲我们是不是该减点仓了，但决定先冷静一下，洗个澡回来发现已经亏了 30%，这种行情经历过一次都不会忘记。”2021 年 10 月份商品行情让梁宇奇想到了 2016 年，遇到极端情况往上走收益与往下掉的风险很容易计算，这种情况其实就是离场，机器它背后是有假设数据平稳、数据独立分布，而极端情况下面则会打破它边际。

对于回撤，量化投资人仿佛总是拥有着比主动投资人更好的平和心，梁宇奇的平常心来自于量化本身，“从大类资产配置本身来讲，CTA、期权策略本身就是算法，包括趋势跟踪、相对价值、套利等，回到股票上面，也会从模型本身模式上做中性化。市场本身有跷跷板功能，所以多策略就较难遭遇较大回撤。一旦真出现极端行情全线暴跌状态，往往也蕴含着更好的机会，这正值市场恐慌时候，反而是加仓时间。”

同时复利瞰点自营资金更多，也就具备了更高的风险承受。“投资方选择我们，我们也要选择投资方，不

能只看到简简单单收益指标，而是看到系统性的东西，有的投资人交流后给我说不好意思，我可能一开始想先进 100 万，这其实是非常专业的投资人。”

积累比较多策略之后，投资变成了资产配置，对于未来并非是做预测，而是做好计划做好风险均衡，“有市场总归是会有情形可以适合某特定策略，对我们来说就是在于识别与贯彻。”

2021年度中国量化投资白皮书

CHAPTER

第六章 附录



6.1 关于我们

宽邦科技

宽邦科技是一家人工智能平台科技公司，成立于 2016 年，核心团队主要来自微软亚洲研究院等一线 AI 企业和金融机构。在 AI 平台、投资算法、量化引擎、新型投资大数据等技术上持续前沿探索，研发了企业级全栈 AI 平台 BigAI 和低门槛、端到端的 AI 投资平台 BigQuant 等金融科技基础平台，为投资者和投资机构提供投资管理的从数据分析、因子挖掘、策略研究、AI 建模、组合构建、回测模拟到实盘交易的全周期 AI 赋能，已服务数十万量化投资者和银行、证券、保险、基金等多家头部金融机构。

华泰证券

华泰证券股份有限公司（“华泰证券”或“公司”）是一家领先的科技驱动型综合证券集团。自 1991 年成立以来，华泰证券积极把握中国资本市场改革开放的历史机遇，在业内率先以金融科技助力转型，用全业务链服务体系为个人和机构客户提供专业、多元的证券金融服务，综合实力和品牌影响力位居国内证券业第一方阵，步入国际化发展的全新阶段。

秉承“高效、诚信、稳健、创新”的核心价值观，华泰证券将全面实施数字化赋能下的财富管理和机构服务“双轮驱动”发展战略，致力成为兼具本土优势和全球影响力的一流投资银行。

我们的优势：科技驱动的中国证券行业转型开拓者；开放的数字化财富管理平台为更多客户提供高效的专业服务；充分把握新经济崛起机遇的一流投资银行业务；兼具规模优势与创新优势的综合性资产管理平台；全球布局创造发展新机遇；兼具专业和技术优势的全面风险管理；一流的人才团队和多元的股东基础。

亚马逊云科技

亚马逊云科技 (Amazon Web Services) 是全球云计算的开创者和引领者，15 年来一直以不断创新、技术领先、服务丰富、应用广泛而享誉业界。亚马逊云科技可以支持几乎云上任意工作负载。

亚马逊云科技目前提供超过 200 项全功能的服务，涵盖计算、存储、网络、数据库、数据分析、机器人、机器学习与人工智能、物联网、移动、安全、混合云、虚拟现实与增强现实、媒体，以及应用开发、部署与管理等方面；基础设施遍及 26 个地理区域的 84 个可用区，并计划新建 8 个区域和 24 个可用区。

全球数百万客户，从初创公司、中小企业，到大型企业和政府机构都信赖亚马逊云科技，通过亚马逊云科技的服务强化其基础设施，提高敏捷性，降低成本，加快创新，提升竞争力，实现业务成长和成功。

金融阶

金融阶，金融（量化）人才猎聘专家，从 2009 年成立的职帮猎头金融事业部发展至今，在金融行业的人才猎聘领域已有 12 年的持续专注与积累。金融阶作为国内首家专注量化金融领域的猎聘机构，凭借在量化投资、对冲基金、区块链、金融科技等领域人才猎聘方向的资源积累、专业理解、服务效率等多方面领先优势，已获得了业内量化机构和 Quant 精英们的青睐。

朝阳永续

朝阳永续专注于金融数据挖掘与衍生，为金融机构投研赋能。2006 年，创办的中国私募基金风云榜开国内阳光私募评选之先河，帮助行业遴选了一批批优秀私募。十余年来，朝阳永续以“让数据更有价值”为使命，推出了产品上市公司盈利预测数据库、Go-Goal 金融终端、私募基金管理人评价体系三款核心产品。

6.2 名词解释

注：PnL: Profit and loss 人才与机构根据收益进行分成的薪酬结算方式，各家机构实施具体方式略有不同。
简单的一般为：

$$\text{PNL cut} = (\text{收益} - \text{成本}) \times \text{分配比例} = \text{实际利润} \times \text{分配比例}。$$

比例参数，有分段、不分段；有条件、无条件之分。

也有的计算更为复杂，举例说明如下：

如某 PM 后端 cut 计算方式

1. 年化收益率 $\geq 20\%$

$$\text{Cut1} = \min[(\text{年化收益率} / 2 + 15\%), 50\%] \times \text{策略净利润}$$

2. 年化收益率 $< 20\%$: 扣除管理自营资金的 X% 资金成本后再分成

$$\text{Cut2} = \max[(\text{策略净利润} - \text{策略净利润} / \text{年化收益率} \times X\%) \times 50\%, 0]$$

其中：策略净利润 = 策略收入 - 人力成本 - IT 成本

策略收入 = 团队管理自营资金所产生的收入

人力成本 = 团队的基本薪资、奖金、社保公积金成本等

IT 成本 = 团队相关的硬件成本（个人主机和服务器按折旧计算）+ 相关 IT 人员工时成本 + 相关
新采购数据本

以上计算均基于团队指定时间段（按递延规则确定）内实际发生的收入或者成本。

PM 制：Portfolio Manager 基金经理主导的投研制度。

6.3 2021 量化大事记

5月，量化私募巨头幻方量化推出了中性产品“零赎回费”的政策，被视为是鼓励投资者赎回中性产品。

9月3日，一则“量化交易贡献了A股50%的交易量”的消息引爆投资圈，但业内普遍认同量化私募对市场交易总量最多贡献率为20%。

9月6日，证监会主席易会满在第60届世界交易所联合会会员大会暨年会上讲话：量化交易、高频交易在增强市场流动性、提升定价效率的同时，也容易引发交易趋同、波动加剧、有违市场公平等问。

9月，股指期货基差持续收敛甚至转为正基差，市场认为主要原因为冲类型基金表现不佳引发产品赎回，导致股指期货的空头套保力量减弱。

11月初，有部分量化私募基金管理人收到基金业协会通过资产管理业务综合报送平台（AMBERS系统）发布的《关于上线“量化私募基金运行报表”的通知》。随后中证协也加强对量化交易的监管力度，覆盖券商自营和资管业务。

11月，灵均、九坤投资、因诺、卓识、天算量化11家量化私募基金机构共同发起倡议，号召量化私募基金管理人尊重投资者、忠实履行对投资者的忠诚义务和专业义务，持之以恒建设“合规、诚信、专业、稳健”的行业文化，促进健全发展生态。

10月13日，百亿量化私募鸣石上演“夺权”大戏，在股权争夺战来回几个回合后，最终以变更投资人股权和法定代表人暂告一段落。

11月1日，中国证券投资基金业协会向私募基金管理人发布《关于上线“量化私募基金运行报表”的通知》。除报送频率从“季度”提高至“月度”之外，申报指标也较先前版本细化。

11月15日，头部机构宣布即日起暂停旗下全部产品的申购，11月25日，宣布即日起免除所有已发行人人民币基金的赎回费用。在此之前，多家头部量化私募亦逐渐暂停产品申购。

11月25日，上海数据交易所揭牌成立仪式在沪举行，实现了首笔数据交易。

12月10日，包括幻方、明汨在内的多家百亿量化私募发布通知，称未来不再发布预估净值。

表 39 2021 年券商机构类客户交易服务资讯

券商简称	资讯日期	细分服务类别	资讯标题
华泰证券	6 月 25 日	交易终端	华泰证券发布新一代境内外交易系统
	7 月 13 日	算法 /T0	smarT - 日内交易界的超级大脑
	3 月 29 日	交易终端	MATIC 多品种套利：为稳健投资保驾护航
	1 月 7 日	交易终端	MATIC-ETF 实例版：为您想得更多
	10 月 15 日	交易终端	“小麦”同学首秀—MATIC 智能交易规划
	9 月 8 日	其他	INSIGHT-Terminal 数据触手可及
广发证券	6 月 10 日	极速柜台 / 行情	为快而生！广发证券超极速柜台上线
	1 月 4 日	其他	量化时代的标杆！广发证券新一代超极速量化策略平台重磅发布
	9 月 16 日	算法 /T0	T0 交易莫着急，程序化策略来帮您！
	12 月 13 日	其他	量化精灵 2.0——量化时代新动力
	10 月 27 日	交易终端	广发证券“投易通”银行版发布！
海通证券	6 月 17 日	其他	海通证券自研的一站式融券服务平台“e 海通券”正式上线
	4 月 2 日	交易终端	你与专业机构的差距，可能就在这里！
	5 月 25 日	算法 /T0	e 海方舟融券算法，一键启动，轻松完成交易计划
	8 月 6 日	托管外包	Hi 服务 托管业务入驻机构服务平台 App-e 海通达，一键即可处理划款指令！
	8 月 3 日	其他	重磅！海通证券一站式机构客户综合服务平台—e 海通达正式上线
国泰君安	8 月 13 日	托管外包	君·心服务 如何破解私募基金筛选困局？绩效分析来助力！
	12 月 7 日	其他	国泰君安道合平台 5.0 全新升级
银河证券	7 月 29 日	算法 /T0	发布会后首次合作官宣，卡方助力银河证券建设智能算法总线
	10 月 13 日	交易终端	银河证券双子星新一代行情交易系统 Mac 版，震撼上线！
国信证券	4 月 6 日	极速柜台	喜报！盛立科技中标国信证券新一代期权极速交易系统建设项目！
	4 月 28 日	交易终端	ETF 套利真有这么难？只需一键即可解锁！
	1 月 5 日	服务方案	国信证券量化样本：技术硬核 + 服务全面，着力实现覆盖量化投资全生命周期的产品服务
招商证券	6 月 7 日	托管外包	招证托管首创金额赎回，助力管理人精准头寸管理
	5 月 20 日	托管外包	招证托管重磅推出投资人画像，供您全方位了解客户
中泰证券	2 月 18 日	托管外包	让私募销售时间缩短超 10 倍，如何做到？上证链赋能销售线上化，穿透式监管与业务发展创新融合
	1 月 1 日	极速柜台 / 行情	中泰证券 XTP2020 年度账单
	12 月 18 日	极速柜台 / 行情	中泰证券 XTP2021 年度账单
中信建投	6 月 25 日	算法 /T0	Apama 算法交易
	5 月 12 日	交易终端	交易方程式（TFS）功能简介
东方证券	4 月 25 日	服务方案	全业务链机构经纪服务争夺战 又一券商综合金融服务平台打法亮相
安信证券	1 月 21 日	算法 /T0	卡方智能算法
	6 月 3 日	交易终端	坐不住了！快去用安信 OneQuant 交易！
	9 月 3 日	交易终端	手工交易大师——安信证券猎豹极速交易终端
	9 月 14 日	极速柜台 / 行情	颠覆！行业第一家分布式行情中心来啦！
	10 月 28 日	交易终端	多场景交易模式一网打尽！安信证券 OneQuant V1.08 上线啦！
中金财富	11 月 22 日	算法 /T0	FTS- 智能 T+0 算法交易平台上线啦！

券商简称	资讯日期	细分服务类别	资讯标题
天风证券	8月16日	算法/T0	天风 AQTP 系统「自诚算法」重磅升级！
国融证券	6月1日	算法/T0	国融证券一体化算法减持方案
五矿证券	5月17日	交易终端	五矿证券 QMT 极速策略交易系统上线 五大亮点刷新客户交易体验
中天国富	4月6日	极速柜台/行情	天添翼快速交易服务
国融证券	4月8日	交易终端	迅投 QMT 极速策略交易系统介绍
湘财证券	4月8日	极速柜台/行情	宽睿两融 来了！
华鑫证券	3月9日	服务方案	金融科技让投资更理智——华鑫证券“N 世界”科技量化生态圈
浙商证券	1月18日	托管外包	浙商证券私募基金电子签约正式上线
	12月13日	算法/T0	浙商机构宝 Smart-T 平台上线
多家证券	1月14日	极速柜台/行情	券业打响量化交易军备竞赛！机构交易服务“三端”大盘点，看谁是真头部？谁正异军突起
东北证券	1月4日	极速柜台/行情	东北证券【极速交易】UST 新一代极速交易系统 + 极速行情上线啦！
兴业证券	1月5日	算法/T0	SMT 日内回转 AI 套利（智能 T0）上线
	8月27日	交易终端	一文读懂 SMT-Q 策略交易终端
	8月13日	算法/T0	兴业 PLUS 系列算法上线啦~
	9月10日	极速柜台/行情	SMT-α —— 极速交易新体验
	10月25日	服务方案	一文读懂兴业证券 SMT 交易服务体系！
东方财富	1月9日	服务方案	科技赋能量化先行 东方财富证券发布机构交易平台
国金	8月9日	极速柜台/行情	首家！恒生 FPGA 极速行情落地！
国元证券	9月29日	交易终端	您的极速策略交易终端来了！

数据 / 资料来源：新杭州英达

2021 年度中国量化投资白皮书【纯数据版】

第 2 题 您的学历背景是：[单选题]

选项	小计	比例
大专及以下	0	0%
本科	44	23.53%
硕士	122	65.24%
博士	20	10.7%
其他	1	0.53%
	187	

第 3 题 您的学历背景是：[单选题]

选项	小计	比例
国内C9	45	24.06%
国内985	43	22.99%
国内211	23	12.3%
国内其他	26	13.9%
海外QS50	31	16.58%
海外QS100	11	5.88%
海外其他	8	4.28%
	187	

第 4 题 您的专业背景 [单选题]

选项	小计	比例
数学	27	14.44%
金融工程	70	37.43%
统计	22	11.76%
MBA	12	6.42%
计算机	42	22.46%
物理	22	11.76%
其他	53	28.34%
	187	

第 5 题 您是从以下哪种渠道获得目前的工作岗位：[单选题]

选项	小计	比例
A.公司内部晋升/转岗	22	11.76%
B.外部猎头推荐	28	14.97%
C.同行/朋友介绍	53	28.34%
D.公开招聘网站	65	34.76%
E.其他	19	10.16%

第 6 题 您是以什么身份进入本领域的：[单选题]

选项	小计	比例
应届毕业	83	44.39%
卖方分析师	7	3.74%
买方机构	34	18.18%
互联网公司	30	16.04%
其他	33	17.65%
	187	

第 7 题 您目前的年薪水平：[单选题]

选项	小计	比例
A.15万以内	22	11.76%
B.15万 - 30万	38	20.32%
C.30万 - 50万	46	24.6%
D.50万 - 100万	52	27.81%
E.100万 - 200万	24	12.83%
F.200万以上	5	2.67%
	187	

第 8 题 您是从哪些渠道获得量化行业专业前沿知识：[单选题]

选项	小计	比例
A.公司组织的培训	51	27.27%
B.自学+实践摸索	169	90.37%
C.团队导师师徒制学习	57	30.48%
D.监管机构组织培训	14	7.49%
E.券商金融工程团队外部培训	43	22.99%
F.第三方组织的培训	38	20.32%
G.其他	14	7.49%
	187	

第 9 题 您认为自己知识、经验、技能是否能满足日常工作实践：

本题答卷总分值：11760；平均值为：62.89

第 10 题 您希望提升自己专业知识、技能的方向是（1 代表无需，7 代表迫切）[矩阵量表题]：4.71

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
数学	17(9.09%)	11(5.88%)	13(6.95%)	28(14.97%)	37(19.79%)	29(15.51%)	52(27.81%)	4.88
计算机基础	15(8.02%)	9(4.81%)	15(8.02%)	29(15.51%)	32(17.11%)	29(15.51%)	58(31.02%)	4.99
金融	23(12.3%)	14(7.49%)	27(14.44%)	21(11.23%)	30(16.04%)	22(11.76%)	50(26.74%)	4.53
人工智能	7(3.74%)	4(2.14%)	11(5.88%)	30(16.04%)	28(14.97%)	33(17.65%)	74(39.57%)	5.48
交流沟通	27(14.44%)	14(7.49%)	29(15.51%)	31(16.58%)	33(17.65%)	25(13.37%)	28(14.97%)	4.16
外语读写	38(20.32%)	20(10.7%)	20(10.7%)	38(20.32%)	32(17.11%)	18(9.63%)	21(11.23%)	3.77

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
财务分析	20(10.7%)	18(9.63%)	24(12.83%)	42(22.46%)	27(14.44%)	30(16.04%)	26(13.9%)	4.24
数据分析	11(5.88%)	13(6.95%)	15(8.02%)	34(18.18%)	36(19.25%)	32(17.11%)	46(24.6%)	4.88
多项目并发	16(8.56%)	7(3.74%)	17(9.09%)	27(14.44%)	40(21.39%)	37(19.79%)	43(22.99%)	4.88
全球视野	9(4.81%)	10(5.35%)	17(9.09%)	29(15.51%)	35(18.72%)	41(21.93%)	46(24.6%)	5.02
学习能力	21(11.23%)	12(6.42%)	20(10.7%)	30(16.04%)	31(16.58%)	31(16.58%)	42(22.46%)	4.6
适应变化的能力	17(9.09%)	11(5.88%)	22(11.76%)	25(13.37%)	36(19.25%)	32(17.11%)	44(23.53%)	4.73
创新能力	15(8.02%)	8(4.28%)	15(8.02%)	27(14.44%)	32(17.11%)	41(21.93%)	49(26.2%)	4.99
执行力	19(10.16%)	18(9.63%)	14(7.49%)	38(20.32%)	32(17.11%)	27(14.44%)	39(20.86%)	4.51
状态管理能力	17(9.09%)	13(6.95%)	15(8.02%)	30(16.04%)	41(21.93%)	26(13.9%)	45(24.06%)	4.73
耐受力	19(10.16%)	16(8.56%)	20(10.7%)	32(17.11%)	33(17.65%)	27(14.44%)	40(21.39%)	4.52
领导变革	15(8.02%)	12(6.42%)	16(8.56%)	32(17.11%)	38(20.32%)	30(16.04%)	44(23.53%)	4.78
战略管理	13(6.95%)	15(8.02%)	15(8.02%)	36(19.25%)	41(21.93%)	29(15.51%)	38(20.32%)	4.69
洞察分析	14(7.49%)	11(5.88%)	11(5.88%)	31(16.58%)	39(20.86%)	38(20.32%)	43(22.99%)	4.9
未来策划	12(6.42%)	13(6.95%)	14(7.49%)	32(17.11%)	40(21.39%)	34(18.18%)	42(22.46%)	4.84
小计	345(9.22%)	249(6.66%)	350(9.36%)	622(16.63%)	693(18.53%)	611(16.34%)	870(23.26%)	4.71

第 11 题 您期望的未来职业发展方向：[排序题]

选项	平均综合得分
专注量化	5.19
晋升管理岗位	2.2
从事金融行业其他相关工作	1.46
转岗募资	1.1
转做IT工作	0.52
其他	0.26

第 12 题 以下哪些情况可能会形成您寻找新工作机会的诱因：[排序题]

选项	平均综合得分
薪酬待遇	6.71
寻找晋升机会	4.89
寻找技术大牛团队	3.6
工作弹性及工作与生活之间的平衡	3.46
公司文化包容性	3.4
寻找资金充裕的团队	2.57
PnL奖金提成激励机制	2.37
当前公司价值感较低，管理层重视度不够	1.71
其他	0.5

工作实践

第 13 题 您所在机构资产管理规模：[单选题]

选项	小计	比例
5千万以下	28	<div><div></div></div> 14.97%
5千万 - 1亿	19	<div><div></div></div> 10.16%
1-10亿	39	<div><div></div></div> 20.86%
10-50亿	28	<div><div></div></div> 14.97%
50亿 - 100亿	25	<div><div></div></div> 13.37%
100亿 - 300亿	13	<div><div></div></div> 6.95%
300亿以上	35	<div><div></div></div> 18.72%
	187	

第 14 题 您所在机构类型：[单选题]

选项	小计	比例
私募基金	87	<div><div></div></div> 46.52%
公募基金	10	<div><div></div></div> 5.35%
券商自营/资管	28	<div><div></div></div> 14.97%
券商研究所	6	<div><div></div></div> 3.21%
银行理财	4	<div><div></div></div> 2.14%
保险资管	6	<div><div></div></div> 3.21%
互联网金融	8	<div><div></div></div> 4.28%
外资机构	12	<div><div></div></div> 6.42%
其他	26	<div><div></div></div> 13.9%
	187	

第 15 题 请对相关工作内容进行时间投入排序：[排序题]

选项	平均综合得分
模型构建	4.07
因子挖掘及生成	3.97
理论研究	3.28
组合投资	3.27
交易执行	2.06
风险管理	1.82

第 16 题 您司采取的策略包括 [单选题]

选项	小计	比例
日内回转策略	52	<div><div></div></div> 27.81%
市场中性策略	80	<div><div></div></div> 42.78%
高频策略	66	<div><div></div></div> 35.29%
量化套利策略	85	<div><div></div></div> 45.45%

选项	小计	比例
资金管理策略	56	<div><div></div></div> 29.95%
指数增强策略	75	<div><div></div></div> 40.11%
多空灵活策略	46	<div><div></div></div> 24.6%
量化多头策略	80	<div><div></div></div> 42.78%
期货CTA策略	61	<div><div></div></div> 32.62%
参与新股发行策略	33	<div><div></div></div> 17.65%
其他	11	<div><div></div></div> 5.88%
(空)	20	<div><div></div></div> 10.7%
	187	

第 17 题 当前本司的投研人员数量：[单选题]

选项	小计	比例
1-5人	48	<div><div></div></div> 25.67%
5-10人	37	<div><div></div></div> 19.79%
10-20人	40	<div><div></div></div> 21.39%
20-30	16	<div><div></div></div> 8.56%
30-50人	17	<div><div></div></div> 9.09%
50人以上	29	<div><div></div></div> 15.51%
	187	

第 18 题 当前本司的投研组织形式：[单选题]

选项	小计	比例
Silo System筒仓式	75	<div><div></div></div> 40.11%
Centralized Book平台式	43	<div><div></div></div> 22.99%
筒仓+平台 混合式	55	<div><div></div></div> 29.41%
其他	14	<div><div></div></div> 7.49%
	187	

第 19 题 在实际工作中，哪些情况最让你感到工作困难：（1-7 分，1 表示无难度，7 代表最有难度）[矩阵量表题]: 4.42

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
策略：难以生成具有Alpha的想法，资金容量有限	17(9.09%)	13(6.95%)	16(8.56%)	36(19.25%)	45(24.06%)	30(16.04%)	30(16.04%)	4.55
算力：算力不足，单个任务运行时间过长	14(7.49%)	12(6.42%)	27(14.44%)	42(22.46%)	44(23.53%)	25(13.37%)	23(12.3%)	4.37
环境：缺乏集中的研究平台，数据库提取与更新受限，读写效率低下	17(9.09%)	16(8.56%)	20(10.7%)	38(20.32%)	43(22.99%)	25(13.37%)	28(14.97%)	4.4
数据：数据质量低，更新不及时，非结构化数据需要大量清洗	14(7.49%)	9(4.81%)	27(14.44%)	36(19.25%)	43(22.99%)	31(16.58%)	27(14.44%)	4.53
算法：参数不稳定，模型容易发生过拟合，花费大量时间检查	11(5.88%)	13(6.95%)	28(14.97%)	36(19.25%)	43(22.99%)	33(17.65%)	23(12.3%)	4.49
日常：大量工作在于重复代码，较少想法生成	16(8.56%)	8(4.28%)	30(16.04%)	55(29.41%)	36(19.25%)	21(11.23%)	21(11.23%)	4.25

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
因子：传统因子失效，难以形成有效策略	16(8.56%)	6(3.21%)	22(11.76%)	35(18.72%)	54(28.88%)	31(16.58%)	23(12.3%)	4.55
市场：市场行业/风格轮动过快，难以随之快速调整	13(6.95%)	6(3.21%)	26(13.9%)	32(17.11%)	46(24.6%)	36(19.25%)	28(14.97%)	4.67
实盘：策略转换实盘困难，订单抢不到，实盘细节无法在研究环境复现，券商提供的实盘工具不好用等	22(11.76%)	13(6.95%)	23(12.3%)	39(20.86%)	40(21.39%)	22(11.76%)	28(14.97%)	4.28
交易：冲击成本大，手续费侵蚀	21(11.23%)	20(10.7%)	21(11.23%)	50(26.74%)	30(16.04%)	21(11.23%)	24(12.83%)	4.11
小计	161(8.61%)	116(6.2%)	240(12.83%)	399(21.34%)	424(22.67%)	275(14.71%)	255(13.64%)	4.42

第 20 题 量化投资工作中是否有亟待解决的问题：[单选题]

选项	小计	比例
专业知识、技能还需提升	150	80.21%
工作目标尚需清晰	60	32.09%
有待建立全面规范的工作制度	62	33.16%
工作关键结果难以量化	65	34.76%
人员配置不够、工作内容比较分散、没有专职化	81	43.32%
个人价值认同有待提升	47	25.13%
团队沟通不充分	28	14.97%
资源未得到统一调用	54	28.88%
产品之间不一致性	26	13.9%
其他	3	1.6%
	187	

第 21 题 本机构因子储存数量：[单选题]

选项	小计	比例
500以内	75	40.11%
500-1000	27	14.44%
1000-3000	20	10.7%
3000-5000	5	2.67%
5000-1万	4	2.14%
1万以上	12	6.42%
(空)	44	23.53%
	187	

第 22 题 你常用策略因子数量：[单选题]

选项	小计	比例
10个以内	60	32.09%
50个以内	71	37.97%
50-100个	27	14.44%

选项	小计	比例
100-300个	12	<div><div></div></div> 6.42%
300以上	17	<div><div></div></div> 9.09%
	187	

第 23 题 平均而言，单个模型（不含想法生成），从构建到完成回测需要多久？[单选题]

选项	小计	比例
1天以内	16	<div><div></div></div> 8.56%
1周以内	78	<div><div></div></div> 41.71%
半个月以内	44	<div><div></div></div> 23.53%
1个月以内	28	<div><div></div></div> 14.97%
1个月以上	21	<div><div></div></div> 11.23%
	187	

行业发展与趋势变化

第 24 题 您认为接下来量化投资会朝着哪些方面演化，变化幅度有多大：（1-7 分，1 为无变化，7 为变化幅度最大）
[矩阵量表题]：5.41

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
规范化：量化交易监管措施出台，行业规范化、监管常态化	4(2.14%)	2(1.07%)	7(3.74%)	29(15.51%)	39(20.86%)	43(22.99%)	63(33.69%)	5.56
智能化：人工智能各类算法大面积应用于量化投资各个环节	3(1.6%)	5(2.67%)	8(4.28%)	31(16.58%)	41(21.93%)	41(21.93%)	58(31.02%)	5.44
战略化：量化在买方机构中投资比例提升，内外部重视程度增强	4(2.14%)	2(1.07%)	12(6.42%)	33(17.65%)	43(22.99%)	45(24.06%)	48(25.67%)	5.33
主流化：量化机构增多，资产管理规模增大，进入投资主流	3(1.6%)	2(1.07%)	9(4.81%)	31(16.58%)	46(24.6%)	45(24.06%)	51(27.27%)	5.43
国际化：国际机构积极布局中国市场，同时国内大型量化机构出海	4(2.14%)	3(1.6%)	12(6.42%)	40(21.39%)	34(18.18%)	45(24.06%)	49(26.2%)	5.29
平台化：机构运用统一平台进行工业化、流程化量化开发，从筒仓式向平台式转型	5(2.67%)	3(1.6%)	7(3.74%)	33(17.65%)	43(22.99%)	42(22.46%)	54(28.88%)	5.4
小计	23(2.05%)	17(1.52%)	55(4.9%)	197(17.56%)	246(21.93%)	261(23.26%)	323(28.79%)	5.41

第 25 题 您个人关注行业哪些研究方向：[单选题]

选项	小计	比例
人工智能应用	131	<div><div></div></div> 70.05%
高频数据及高频因子	109	<div><div></div></div> 58.29%
另类数据	82	<div><div></div></div> 43.85%
基本面量化	123	<div><div></div></div> 65.78%
指数增强	77	<div><div></div></div> 41.18%

选项	小计	比例
FOF	66	35.29%
其他	8	4.28%
	187	

第 26 题 当前本司的机器学习 / 人工智能量化应用领域为：[单选题]

选项	小计	比例
无应用	34	18.18%
想法生成	66	35.29%
因子挖掘及生成	117	62.57%
模型构建	105	56.15%
资产组合构建	75	40.11%
交易执行	54	28.88%
风险管理	44	23.53%
其他	5	2.67%
	187	

第 27 题 当前本司的机器学习 / 人工智能量化应用阶段为：[单选题]

选项	小计	比例
单点实验：初步认识，以POC或试点形式进行小范围探索，模拟盘进行投资	63	33.69%
局部落地：首次实现部分场景AI应用上线，少量资金进行实盘	57	30.48%
扩展复制：有能力完成AI应用的开发和上线，覆盖全流程，占总投资占比达到5%	34	18.18%
规模落地：规模化落地AI场景 10个、在整个投资占比中达到30%	21	11.23%
其他	12	6.42%
	187	

第 28 题 本司当前机器学习 / 人工智能量化资源配置：（1 为未实现，7 为全部实现）[矩阵量表题]：3.58

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
战略：AI在投资战略中得到明确阐述	35(18.72%)	22(11.76%)	16(8.56%)	36(19.25%)	29(15.51%)	31(16.58%)	18(9.63%)	3.89
技术：已在行业积累3年+技术沉淀	42(22.46%)	16(8.56%)	25(13.37%)	23(12.3%)	39(20.86%)	25(13.37%)	17(9.09%)	3.77
算法：团队已全面复现过线性、树模型、神经网络各类AI模型	42(22.46%)	14(7.49%)	25(13.37%)	28(14.97%)	30(16.04%)	27(14.44%)	21(11.23%)	3.83
算力：投入了专门的资金在算力提升上	42(22.46%)	16(8.56%)	21(11.23%)	33(17.65%)	26(13.9%)	29(15.51%)	20(10.7%)	3.81
资金：每年投入AI量化方面投入超过3000万	65(34.76%)	24(12.83%)	23(12.3%)	25(13.37%)	19(10.16%)	19(10.16%)	12(6.42%)	3.07
人力：已设立专门的AI量化团队	56(29.95%)	21(11.23%)	25(13.37%)	27(14.44%)	21(11.23%)	24(12.83%)	13(6.95%)	3.32
应用：AI量化已经在整个投资额度中占据了50%的应用量	57(30.48%)	14(7.49%)	26(13.9%)	32(17.11%)	20(10.7%)	27(14.44%)	11(5.88%)	3.37
小计	339(25.9%)	127(9.7%)	161(12.3%)	204(15.58%)	184(14.06%)	182(13.9%)	112(8.56%)	3.58

第 29 题 您擅长的机器学习 / 人工智能量化模型：（1 为无研究，7 为非常擅长）[矩阵量表题]：3.83

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
线性模型：线性回归、Lasso、主成分分析PCA等	14(7.49%)	13(6.95%)	19(10.16%)	36(19.25%)	33(17.65%)	38(20.32%)	34(18.18%)	4.66
树模型：决策树、迭代二分3等	22(11.76%)	22(11.76%)	16(8.56%)	37(19.79%)	29(15.51%)	32(17.11%)	29(15.51%)	4.29
集成学习：bagging、boosting、XGboost、随机森林	32(17.11%)	13(6.95%)	20(10.7%)	47(25.13%)	22(11.76%)	28(14.97%)	25(13.37%)	4.06
聚类模型：K-Means、高斯混合GMM等	30(16.04%)	21(11.23%)	23(12.3%)	39(20.86%)	35(18.72%)	18(9.63%)	21(11.23%)	3.89
图模型：贝叶斯网络、马尔可夫模型等	40(21.39%)	18(9.63%)	28(14.97%)	38(20.32%)	25(13.37%)	20(10.7%)	18(9.63%)	3.65
神经网络：RNN、CNN、DNN、GAN、GNN、Transformer等	34(18.18%)	27(14.44%)	22(11.76%)	31(16.58%)	28(14.97%)	25(13.37%)	20(10.7%)	3.79
强化学习：Q-learning、SARSA、DQN、DDPG等	49(26.2%)	27(14.44%)	31(16.58%)	31(16.58%)	20(10.7%)	17(9.09%)	12(6.42%)	3.24
其他	68(36.36%)	19(10.16%)	18(9.63%)	32(17.11%)	21(11.23%)	16(8.56%)	13(6.95%)	3.1
小计	289(19.32%)	160(10.7%)	177(11.83%)	291(19.45%)	213(14.24%)	194(12.97%)	172(11.5%)	3.83

第 30 题 本司当前另类数据研究 / 使用情况：[单选题]

选项	小计	比例
已使用	35	18.72%
积极研究	73	39.04%
2022年底前关注	21	11.23%
观望	58	31.02%
	187	

第 31 题 本司当前另类数据研究 / 使用类型：[单选题]

选项	小计	比例
分析师情绪指标	114	60.96%
网络舆情指标	100	53.48%
电商数据	56	29.95%
招聘数据	46	24.6%
上市公司ESG数据	60	32.09%
传感器数据	35	18.72%
上市公司报告文本指标	61	32.62%
其他	23	12.3%
	187	

第 32 题 本司当前高频因子研究 / 使用情况：[单选题]

选项	小计	比例
已使用	57	30.48%
积极研究	65	34.76%
2022年底前关注	21	11.23%
观望	44	23.53%
	187	

2021 年度中国量化投资白皮书【私募数据版】

薪酬 职业发展 工作基本情况

第 2 题 您的学历背景是：[单选题]

选项	小计	比例
大专及以下	0	0%
本科	18	20.69%
硕士	59	67.82%
博士	10	11.49%
其他	0	0%
	87	

第 3 题 您的学历背景是：[单选题]

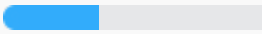
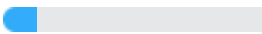
选项	小计	比例
国内C9	21	24.14%
国内985	21	24.14%
国内211	10	11.49%
国内其他	13	14.94%
海外QS50	15	17.24%
海外QS100	3	3.45%
海外其他	4	4.6%
	87	

第 4 题 您的专业背景 [单选题]


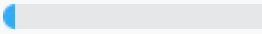
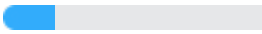
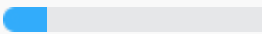
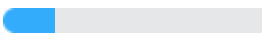
选项	小计	比例
数学	11	12.64%
金融工程	27	31.03%
统计	13	14.94%
MBA	9	10.34%
计算机	19	21.84%
物理	11	12.64%
其他	24	27.59%
	87	

第 5 题 您是从以下哪种渠道获得目前的工作岗位：[单选题]

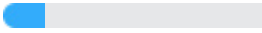
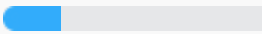
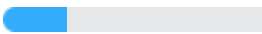
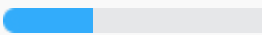
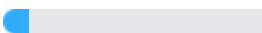
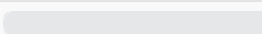
选项	小计	比例
A.公司内部晋升/转岗	6	6.9%
B.外部猎头推荐	15	17.24%
C.同行/朋友介绍	25	28.74%

选项	小计	比例
D.公开招聘网站	30	 34.48%
E.其他	11	 12.64%
	87	

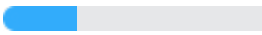
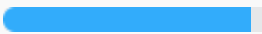
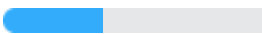
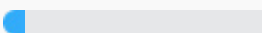
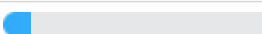
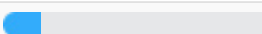
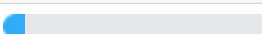
第 6 题 您是以什么身份进入本领域的：[单选题]

选项	小计	比例
应届毕业生	37	 42.53%
卖方分析师	4	 4.6%
买方机构	16	 18.39%
互联网公司	14	 16.09%
其他	16	 18.39%
	87	

第 7 题 您目前的年薪水平：[单选题]

选项	小计	比例
A.15万以内	13	 14.94%
B.15万 - 30万	18	 20.69%
C.30万 - 50万	20	 22.99%
D.50万 - 100万	28	 32.18%
E.100万 - 200万	8	 9.2%
F.200万以上	0	 0%
	87	

第 8 题 您是从哪些渠道获得量化行业专业前沿知识：[单选题]

选项	小计	比例
A.公司组织的培训	23	 26.44%
B.自学+实践摸索	76	 87.36%
C.团队导师师徒制学习	31	 35.63%
D.监管机构组织培训	7	 8.05%
E.券商金融工程团队外部培训	9	 10.34%
F.第三方组织的培训	12	 13.79%
G.其他	7	 8.05%
	87	

第 9 题 您认为自己知识、经验、技能是否能满足日常工作实践：

本题答卷总分值：5477；平均值为：62.95

第 10 题 您希望提升自己专业知识、技能的方向是（1 代表无需，7 代表迫切） [矩阵量表题]：4.66

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
数学	10(11.49%)	3(3.45%)	7(8.05%)	14(16.09%)	17(19.54%)	12(13.79%)	24(27.59%)	4.8
计算机基础	7(8.05%)	4(4.6%)	6(6.9%)	15(17.24%)	19(21.84%)	14(16.09%)	22(25.29%)	4.9
金融	12(13.79%)	4(4.6%)	12(13.79%)	8(9.2%)	16(18.39%)	12(13.79%)	23(26.44%)	4.61
人工智能	2(2.3%)	3(3.45%)	6(6.9%)	15(17.24%)	11(12.64%)	16(18.39%)	34(39.08%)	5.46
交流沟通	13(14.94%)	5(5.75%)	12(13.79%)	16(18.39%)	18(20.69%)	13(14.94%)	10(11.49%)	4.15
外语读写	18(20.69%)	9(10.34%)	9(10.34%)	22(25.29%)	12(13.79%)	8(9.2%)	9(10.34%)	3.7
财务分析	10(11.49%)	9(10.34%)	9(10.34%)	20(22.99%)	12(13.79%)	15(17.24%)	12(13.79%)	4.24
数据分析	4(4.6%)	2(2.3%)	7(8.05%)	15(17.24%)	23(26.44%)	15(17.24%)	21(24.14%)	5.07
多项目并发	8(9.2%)	2(2.3%)	7(8.05%)	17(19.54%)	21(24.14%)	15(17.24%)	17(19.54%)	4.77
全球视野	5(5.75%)	5(5.75%)	9(10.34%)	17(19.54%)	14(16.09%)	20(22.99%)	17(19.54%)	4.82
学习能力	12(13.79%)	5(5.75%)	9(10.34%)	14(16.09%)	15(17.24%)	16(18.39%)	16(18.39%)	4.46
适应变化的能力	9(10.34%)	4(4.6%)	9(10.34%)	11(12.64%)	21(24.14%)	16(18.39%)	17(19.54%)	4.69
创新能力	7(8.05%)	3(3.45%)	9(10.34%)	13(14.94%)	15(17.24%)	22(25.29%)	18(20.69%)	4.89
执行力	10(11.49%)	4(4.6%)	8(9.2%)	15(17.24%)	18(20.69%)	18(20.69%)	14(16.09%)	4.57
状态管理能力	9(10.34%)	3(3.45%)	9(10.34%)	13(14.94%)	19(21.84%)	16(18.39%)	18(20.69%)	4.72
耐受力	10(11.49%)	5(5.75%)	11(12.64%)	15(17.24%)	15(17.24%)	17(19.54%)	14(16.09%)	4.46
领导变革	7(8.05%)	2(2.3%)	10(11.49%)	18(20.69%)	18(20.69%)	14(16.09%)	18(20.69%)	4.75
战略管理	7(8.05%)	4(4.6%)	9(10.34%)	18(20.69%)	21(24.14%)	13(14.94%)	15(17.24%)	4.62
洞察分析	7(8.05%)	4(4.6%)	7(8.05%)	14(16.09%)	21(24.14%)	19(21.84%)	15(17.24%)	4.78
未来策划	5(5.75%)	4(4.6%)	7(8.05%)	19(21.84%)	20(22.99%)	16(18.39%)	16(18.39%)	4.8
小计	172(9.89%)	84(4.83%)	172(9.89%)	309(17.76%)	346(19.89%)	307(17.64%)	350(20.11%)	4.66

第 11 题 您期望的未来职业发展方向： [排序题]

选项	平均综合得分
专注量化	5.4
晋升管理岗位	2.01
从事金融行业其他相关工作	1.26
转岗募资	1.01
转做IT工作	0.48
其他	0.23

第 12 题 以下哪些情况可能会形成您寻找新工作机会的诱因： [排序题]

选项	平均综合得分
薪酬待遇	6.8
寻找晋升机会	4.76
寻找技术大牛团队	3.4
公司文化包容性	3.17
工作弹性及工作与生活之间的平衡	2.92

选项	平均综合得分
寻找资金充裕的团队	2.57
PnL奖金提成激励机制	2.16
当前公司价值感较低，管理层重视度不够	1.61
其他	0.53

工作实践

第 13 题 您所在机构资产管理规模：[单选题]

选项	小计	比例
5千万以下	14	<div><div></div></div> 16.09%
5千万 - 1亿	11	<div><div></div></div> 12.64%
1-10亿	21	<div><div></div></div> 24.14%
10-50亿	12	<div><div></div></div> 13.79%
50亿 - 100亿	15	<div><div></div></div> 17.24%
100亿 - 300亿	8	<div><div></div></div> 9.2%
300亿以上	6	<div><div></div></div> 6.9%
	87	

第 15 题 请对相关工作内容进行时间投入排序：[排序题]

选项	平均综合得分
模型构建	4.06
因子挖掘及生成	3.83
理论研究	3.48
组合投资	3.17
交易执行	2.09
风险管理	1.78

第 16 题 您司采取的策略包括 [单选题]

选项	小计	比例
日内回转策略	23	<div><div></div></div> 26.44%
市场中性策略	31	<div><div></div></div> 35.63%
高频策略	32	<div><div></div></div> 36.78%
量化套利策略	36	<div><div></div></div> 41.38%
资金管理策略	17	<div><div></div></div> 19.54%
指数增强策略	28	<div><div></div></div> 32.18%
多空灵活策略	20	<div><div></div></div> 22.99%
量化多头策略	37	<div><div></div></div> 42.53%
期货CTA策略	24	<div><div></div></div> 27.59%
参与新股发行策略	7	<div><div></div></div> 8.05%

选项	小计	比例
其他	3	3.45%
(空)	11	12.64%
	87	

第 17 题 当前本司的投研人员数量：[单选题]

选项	小计	比例
1-5人	24	27.59%
5-10人	19	21.84%
10-20人	19	21.84%
20-30	8	9.2%
30-50人	9	10.34%
50人以上	8	9.2%
	87	

第 18 题 当前本司的投研组织形式：[单选题]

选项	小计	比例
Silo System筒仓式	41	47.13%
Centralized Book平台式	20	22.99%
筒仓+平台 混合式	21	24.14%
其他	5	5.75%
	87	

第 19 题 在实际工作中，哪些情况最让你感到工作困难：（1-7 分，1 表示无难度，7 代表最有难度）[矩阵量表题]:

4.41

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
策略：难以生成具有 Alpha 的想法，资金容量有限	6(6.9%)	6(6.9%)	8(9.2%)	16(18.39%)	23(26.44%)	14(16.09%)	14(16.09%)	4.63
算力：算力不足，单个任务运行时间过长	10(11.49%)	4(4.6%)	15(17.24%)	18(20.69%)	21(24.14%)	9(10.34%)	10(11.49%)	4.18
环境：缺乏集中的研究平台，数据库提取与更新受限，读写效率低下	10(11.49%)	9(10.34%)	10(11.49%)	15(17.24%)	19(21.84%)	11(12.64%)	13(14.94%)	4.25
数据：数据质量低，更新不及时，非结构化数据需要大量清洗	7(8.05%)	6(6.9%)	16(18.39%)	14(16.09%)	20(22.99%)	13(14.94%)	11(12.64%)	4.34
算法：参数不稳定，模型容易发生过拟合，花费大量时间检查	5(5.75%)	3(3.45%)	14(16.09%)	17(19.54%)	22(25.29%)	14(16.09%)	12(13.79%)	4.59
日常：大量工作在于重复代码，较少想法生成	7(8.05%)	3(3.45%)	15(17.24%)	26(29.89%)	16(18.39%)	11(12.64%)	9(10.34%)	4.26
因子：传统因子失效，难以形成有效策略	6(6.9%)	2(2.3%)	10(11.49%)	18(20.69%)	27(31.03%)	14(16.09%)	10(11.49%)	4.61
市场：市场行业/风格轮动过快，难以随之快速调整	5(5.75%)	4(4.6%)	12(13.79%)	14(16.09%)	23(26.44%)	18(20.69%)	11(12.64%)	4.66

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
实盘：策略转换实盘困难，订单抢不到，实盘细节无法在研究环境复现，券商提供的实盘工具不好用等	10(11.49%)	4(4.6%)	10(11.49%)	21(24.14%)	21(24.14%)	9(10.34%)	12(13.79%)	4.31
交易：冲击成本大，手续费侵蚀	9(10.34%)	8(9.2%)	11(12.64%)	22(25.29%)	14(16.09%)	10(11.49%)	13(14.94%)	4.22
小计	75(8.62%)	49(5.63%)	121(13.91%)	181(20.8%)	206(23.68%)	123(14.14%)	115(13.22%)	4.41

第 20 题 量化投资工作中是否有亟待解决的问题：[单选题]

选项	小计	比例
专业知识、技能还需提升	68	<div><div></div></div> 78.16%
工作目标尚需清晰	26	<div><div></div></div> 29.89%
有待建立全面规范的工作制度	28	<div><div></div></div> 32.18%
工作关键结果难以量化	25	<div><div></div></div> 28.74%
人员配置不够、工作内容比较分散、没有专职化	39	<div><div></div></div> 44.83%
个人价值认同有待提升	18	<div><div></div></div> 20.69%
团队沟通不充分	12	<div><div></div></div> 13.79%
资源未得到统一调用	24	<div><div></div></div> 27.59%
产品之间不一致性	14	<div><div></div></div> 16.09%
其他	2	<div><div></div></div> 2.3%
	87	

第 21 题 本机构因子储存数量：[单选题]

选项	小计	比例
500以内	33	<div><div></div></div> 37.93%
500-1000	12	<div><div></div></div> 13.79%
1000-3000	9	<div><div></div></div> 10.34%
3000-5000	3	<div><div></div></div> 3.45%
5000-1万	2	<div><div></div></div> 2.3%
1万以上	6	<div><div></div></div> 6.9%
(空)	22	<div><div></div></div> 25.29%
	87	

第 22 题 你常用策略因子数量：[单选题]

选项	小计	比例
10个以内	27	<div><div></div></div> 31.03%
50个以内	30	<div><div></div></div> 34.48%
50-100个	15	<div><div></div></div> 17.24%
100-300个	6	<div><div></div></div> 6.9%
300以上	9	<div><div></div></div> 10.34%
	87	

第 23 题 平均而言，单个模型（不含想法生成），从构建到完成回测需要多久？ [单选题]

选项	小计	比例
1天以内	9	<div><div></div></div> 10.34%
1周以内	35	<div><div></div></div> 40.23%
半个月以内	18	<div><div></div></div> 20.69%
1个月以内	14	<div><div></div></div> 16.09%
1个月以上	11	<div><div></div></div> 12.64%
	87	

行业发展与趋势变化

第 24 题 您认为接下来量化投资会朝着哪些方面演化，变化幅度有多大：（1-7 分，1 为无变化，7 为变化幅度最大） [矩阵量表题]：5.35

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
规范化：量化交易监管措施出台，行业规范化、监管常态化	2(2.3%)	1(1.15%)	4(4.6%)	12(13.79%)	20(22.99%)	19(21.84%)	29(33.33%)	5.53
智能化：人工智能各类算法大面积应用于量化投资各个环节	1(1.15%)	1(1.15%)	7(8.05%)	15(17.24%)	15(17.24%)	18(20.69%)	30(34.48%)	5.48
战略化：量化在买方机构中投资比例提升，内外部重视程度增强	2(2.3%)	1(1.15%)	6(6.9%)	15(17.24%)	23(26.44%)	19(21.84%)	21(24.14%)	5.26
主流化：量化机构增多，资产管理规模增大，进入投资主流	1(1.15%)	1(1.15%)	4(4.6%)	14(16.09%)	26(29.89%)	18(20.69%)	23(26.44%)	5.4
国际化：国际机构积极布局中国市场，同时国内大型量化机构出海	2(2.3%)	2(2.3%)	10(11.49%)	17(19.54%)	16(18.39%)	22(25.29%)	18(20.69%)	5.08
平台化：机构运用统一平台进行工业化、流程化量化开发，从筒仓式向平台式转型	2(2.3%)	2(2.3%)	4(4.6%)	15(17.24%)	21(24.14%)	18(20.69%)	25(28.74%)	5.36
小计	10(1.92%)	8(1.53%)	35(6.7%)	88(16.86%)	121(23.18%)	114(21.84%)	146(27.97%)	5.35

第 25 题 您个人关注行业哪些研究方向： [单选题]

选项	小计	比例
人工智能应用	60	<div><div></div></div> 68.97%
高频数据及高频因子	52	<div><div></div></div> 59.77%
另类数据	28	<div><div></div></div> 32.18%
基本面量化	53	<div><div></div></div> 60.92%
指数增强	32	<div><div></div></div> 36.78%
FOF	24	<div><div></div></div> 27.59%
其他	4	<div><div></div></div> 4.6%
	87	

第 26 题 当前本司的机器学习 / 人工智能量化应用领域为：[单选题]

选项	小计	比例
无应用	11	12.64%
想法生成	31	35.63%
因子挖掘及生成	57	65.52%
模型构建	49	56.32%
资产组合构建	36	41.38%
交易执行	26	29.89%
风险管理	18	20.69%
其他	2	2.3%
	87	

第 27 题 当前本司的机器学习 / 人工智能量化应用阶段为：[单选题]

选项	小计	比例
单点实验：初步认识，以POC或试点形式进行小范围探索，模拟盘进行投资	23	26.44%
局部落地：首次实现部分场景AI应用上线，少量资金进行实盘	27	31.03%
扩展复制：有能力完成AI应用的开发和上线，覆盖全流程，总投资占比达到5%	19	21.84%
规模落地：规模化落地AI场景 10个、在整个投资占比中达到30%	12	13.79%
其他	6	6.9%
	87	

第 28 题 本司当前机器学习 / 人工智能量化资源配置：（1 为未实现，7 为全部实现）[矩阵量表题]：3.61

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
战略：AI在投资战略中得到明确阐述	15(17.24%)	11(12.64%)	9(10.34%)	17(19.54%)	12(13.79%)	16(18.39%)	7(8.05%)	3.87
技术：已在行业积累3年+技术沉淀	18(20.69%)	6(6.9%)	16(18.39%)	9(10.34%)	22(25.29%)	11(12.64%)	5(5.75%)	3.74
算法：团队已全面复现过线性、树模型、神经网络各类AI模型	17(19.54%)	6(6.9%)	14(16.09%)	14(16.09%)	16(18.39%)	12(13.79%)	8(9.2%)	3.85
算力：投入了专门的资金在算力提升上	17(19.54%)	7(8.05%)	13(14.94%)	16(18.39%)	14(16.09%)	11(12.64%)	9(10.34%)	3.83
资金：每年投入AI量化方面投入超过3000万	29(33.33%)	12(13.79%)	15(17.24%)	8(9.2%)	10(11.49%)	7(8.05%)	6(6.9%)	3.03
人力：已设立专门的AI量化团队	25(28.74%)	8(9.2%)	14(16.09%)	14(16.09%)	9(10.34%)	12(13.79%)	5(5.75%)	3.34
应用：AI量化已经在整个投资额度中占据了50%的应用量	20(22.99%)	6(6.9%)	13(14.94%)	19(21.84%)	12(13.79%)	13(14.94%)	4(4.6%)	3.6
小计	141(23.15%)	56(9.2%)	94(15.44%)	97(15.93%)	95(15.6%)	82(13.46%)	44(7.22%)	3.61

第 29 题 您擅长的机器学习 / 人工智能量化模型：（1 为无研究，7 为非常擅长）[矩阵量表题]：3.94

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
线性模型：线性回归、Lasso、主成分分析、PCA等	6(6.9%)	4(4.6%)	10(11.49%)	15(17.24%)	18(20.69%)	22(25.29%)	12(13.79%)	4.71
树模型：决策树、迭代二分3等	6(6.9%)	10(11.49%)	9(10.34%)	21(24.14%)	15(17.24%)	15(17.24%)	11(12.64%)	4.36
集成学习：bagging、boosting、XGboost、随机森林	12(13.79%)	4(4.6%)	12(13.79%)	24(27.59%)	10(11.49%)	15(17.24%)	10(11.49%)	4.16
聚类模型：K-Means、高斯混合GMM等	12(13.79%)	10(11.49%)	11(12.64%)	20(22.99%)	16(18.39%)	10(11.49%)	8(9.2%)	3.92
图模型：贝叶斯网络、马尔可夫模型等	17(19.54%)	7(8.05%)	13(14.94%)	19(21.84%)	13(14.94%)	9(10.34%)	9(10.34%)	3.77
神经网络：RNN、CNN、DNN、GAN、GNN、Transformer等	14(16.09%)	9(10.34%)	11(12.64%)	14(16.09%)	17(19.54%)	12(13.79%)	10(11.49%)	4
强化学习：Q-learning、SARSA、DQN、DDPG等	22(25.29%)	10(11.49%)	10(11.49%)	18(20.69%)	11(12.64%)	10(11.49%)	6(6.9%)	3.46
其他	30(34.48%)	7(8.05%)	10(11.49%)	17(19.54%)	12(13.79%)	7(8.05%)	4(4.6%)	3.13
小计	119(17.1%)	61(8.76%)	86(12.36%)	148(21.26%)	112(16.09%)	100(14.37%)	70(10.06%)	3.94

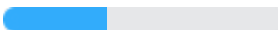
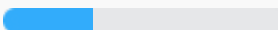
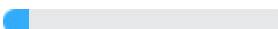
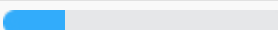
第 30 题 本司当前另类数据研究 / 使用情况：[单选题]

选项	小计	比例
已使用	13	14.94%
积极研究	37	42.53%
2022年底前关注	11	12.64%
观望	26	29.89%
	87	

第 31 题 本司当前另类数据研究 / 使用类型：[单选题]

选项	小计	比例
分析师情绪指标	52	59.77%
网络舆情指标	43	49.43%
电商数据	22	25.29%
招聘数据	14	16.09%
上市公司ESG数据	28	32.18%
传感器数据	11	12.64%
上市公司报告文本指标	26	29.89%
其他	8	9.2%
	87	

第 32 题 本司当前高频因子研究 / 使用情况：[单选题]

选项	小计	比例
已使用	32	 36.78%
积极研究	28	 32.18%
2022年底前关注	8	 9.2%
观望	19	 21.84%
	87	

2021 年度中国量化投资白皮书【公募数据版】

薪酬 职业发展 工作基本情况

第 2 题 您的学历背景是：[单选题]

选项	小计	比例
大专及以下	0	0%
本科	2	20%
硕士	6	60%
博士	2	20%
其他	0	0%
	10	

第 3 题 您的学历背景是：[单选题]

选项	小计	比例
国内C9	3	30%
国内985	2	20%
国内211	2	20%
国内其他	0	0%
海外QS50	2	20%
海外QS100	1	10%
海外其他	0	0%
	10	

第 4 题 您的专业背景 [单选题]

选项	小计	比例
数学	5	50%
金融工程	2	20%
统计	3	30%
MBA	0	0%
计算机	2	20%
物理	0	0%
其他	1	10%
	10	

第 5 题 您是从以下哪种渠道获得目前的工作岗位：[单选题]

选项	小计	比例
A.公司内部晋升/转岗	3	30%
B.外部猎头推荐	0	0%
C.同行/朋友介绍	2	20%
D.公开招聘网站	5	50%

选项	小计	比例
E.其他	0	0%
	10	

第 6 题 您是以什么身份进入本领域的：[单选题]

选项	小计	比例
应届毕业生	5	50%
卖方分析师	0	0%
买方机构	3	30%
互联网公司	1	10%
其他	1	10%
	10	

第 7 题 您目前的年薪水平：[单选题]

选项	小计	比例
A.15万以内	1	10%
B.15万 - 30万	1	10%
C.30万 - 50万	3	30%
D.50万 - 100万	5	50%
E.100万 - 200万	0	0%
F.200万以上	0	0%
	10	

第 8 题 您是从哪些渠道获得量化行业专业前沿知识：[单选题]

选项	小计	比例
A.公司组织的培训	0	0%
B.自学+实践摸索	9	90%
C.团队导师师徒制学习	2	20%
D.监管机构组织培训	0	0%
E.券商金融工程团队外部培训	6	60%
F.第三方组织的培训	3	30%
G.其他	3	30%
	10	

第 9 题 您认为自己知识、经验、技能是否能满足日常工作实践：58

第 10 题 您希望提升自己专业知识、技能的方向是（1 代表无需，7 代表迫切）[矩阵量表题]：4.27

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
数学	2(20%)	2(20%)	1(10%)	1(10%)	0(0%)	1(10%)	3(30%)	4
计算机基础	1(10%)	0(0%)	1(10%)	2(20%)	1(10%)	1(10%)	4(40%)	5.1
金融	2(20%)	1(10%)	2(20%)	1(10%)	1(10%)	1(10%)	2(20%)	3.9
人工智能	0(0%)	0(0%)	0(0%)	2(20%)	2(20%)	3(30%)	3(30%)	5.7

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
交流沟通	4(40%)	1(10%)	1(10%)	0(0%)	1(10%)	3(30%)	0(0%)	3.2
外语读写	5(50%)	1(10%)	1(10%)	0(0%)	1(10%)	1(10%)	1(10%)	2.8
财务分析	1(10%)	1(10%)	4(40%)	2(20%)	0(0%)	1(10%)	1(10%)	3.6
数据分析	2(20%)	1(10%)	4(40%)	1(10%)	0(0%)	1(10%)	1(10%)	3.3
多项目并发	2(20%)	1(10%)	2(20%)	0(0%)	1(10%)	4(40%)	0(0%)	3.9
全球视野	0(0%)	2(20%)	2(20%)	0(0%)	2(20%)	2(20%)	2(20%)	4.6
学习能力	0(0%)	1(10%)	3(30%)	0(0%)	1(10%)	2(20%)	3(30%)	4.9
适应变化的能力	1(10%)	1(10%)	2(20%)	1(10%)	0(0%)	2(20%)	3(30%)	4.6
创新能力	1(10%)	1(10%)	1(10%)	0(0%)	1(10%)	1(10%)	5(50%)	5.2
执行力	0(0%)	3(30%)	1(10%)	2(20%)	1(10%)	1(10%)	2(20%)	4.2
状态管理能力	0(0%)	2(20%)	1(10%)	1(10%)	1(10%)	1(10%)	4(40%)	5
耐受力	1(10%)	2(20%)	1(10%)	0(0%)	1(10%)	2(20%)	3(30%)	4.6
领导变革	1(10%)	3(30%)	0(0%)	1(10%)	1(10%)	2(20%)	2(20%)	4.2
战略管理	1(10%)	4(40%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	3(30%)	2(20%)	4.1
洞察分析	1(10%)	2(20%)	0(0%)	1(10%)	1(10%)	3(30%)	2(20%)	4.6
未来策划	2(20%)	3(30%)	0(0%)	0(0%)	1(10%)	2(20%)	2(20%)	3.9
小计	27(13.5%)	32(16%)	27(13.5%)	15(7.5%)	17(8.5%)	37(18.5%)	45(22.5%)	4.27

第 11 题 您期望的未来职业发展方向：[排序题]

选项	平均综合得分
专注量化	6
晋升管理岗位	2
从事金融行业其他相关工作	0.8
转岗募资	0.8
转做IT工作	0.2
其他	0

第 12 题 以下哪些情况可能会形成您寻找新工作机会的诱因：[排序题]

选项	平均综合得分
薪酬待遇	7
寻找晋升机会	4.9
工作弹性及工作与生活之间的平衡	4.7
公司文化包容性	4.1
寻找技术大牛团队	3.5
PnL奖金提成激励机制	2.9
当前公司价值感较低，管理层重视度不够	2.5
寻找资金充裕的团队	2
其他	0

工作实践

第 13 题 您所在机构资产管理规模：[单选题]

选项	小计	比例
5千万以下	0	0%
5千万 - 1亿	0	0%
1-10亿	0	0%
10-50亿	2	20%
50亿 - 100亿	0	0%
100亿 - 300亿	1	10%
300亿以上	7	70%
	10	

第 15 题 请对相关工作内容进行时间投入排序：[排序题]

选项	平均综合得分
因子挖掘及生成	5
模型构建	4.1
组合投资	3.4
理论研究	2.8
风险管理	2.2
交易执行	1.8

第 16 题 您司采取的策略包括 [单选题]

选项	小计	比例
日内回转策略	1	10%
市场中性策略	6	60%
高频策略	3	30%
量化套利策略	5	50%
资金管理策略	4	40%
指数增强策略	7	70%
多空灵活策略	2	20%
量化多头策略	7	70%
期货CTA策略	3	30%
参与新股发行策略	4	40%
其他	0	0%
(空)	1	10%
	10	

第 17 题 当前本司的投研人员数量：[单选题]

选项	小计	比例
1-5人	1	<div><div></div></div> 10%
5-10人	0	<div><div></div></div> 0%
10-20人	1	<div><div></div></div> 10%
20-30	1	<div><div></div></div> 10%
30-50人	2	<div><div></div></div> 20%
50人以上	5	<div><div></div></div> 50%
	10	

第 18 题 当前本司的投研组织形式：[单选题]

选项	小计	比例
Silo System筒仓式	4	<div><div></div></div> 40%
Centralized Book平台式	3	<div><div></div></div> 30%
筒仓+平台 混合式	3	<div><div></div></div> 30%
其他	0	<div><div></div></div> 0%
	10	

第 19 题 在实际工作中，哪些情况最让你感到工作困难：（1-7 分，1 表示无难度，7 代表最有难度）[矩阵量表题]: 3.92

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
策略：难以生成具有Alpha的想法，资金容量有限	0(0%)	0(0%)	2(20%)	0(0%)	4(40%)	2(20%)	2(20%)	5.2
算力：算力不足，单个任务运行时间过长	1(10%)	1(10%)	3(30%)	2(20%)	0(0%)	1(10%)	2(20%)	4
环境：缺乏集中的研究平台，数据库提取与更新受限，读写效率低下	2(20%)	1(10%)	3(30%)	1(10%)	1(10%)	2(20%)	0(0%)	3.4
数据：数据质量低，更新不及时，非结构化数据需要大量清洗	2(20%)	0(0%)	2(20%)	3(30%)	2(20%)	1(10%)	0(0%)	3.6
算法：参数不稳定，模型容易发生拟合，花费大量时间检查	1(10%)	0(0%)	3(30%)	3(30%)	1(10%)	2(20%)	0(0%)	3.9
日常：大量工作在于重复代码，较少想法生成	2(20%)	0(0%)	2(20%)	2(20%)	3(30%)	1(10%)	0(0%)	3.7
因子：传统因子失效，难以形成有效策略	1(10%)	1(10%)	1(10%)	3(30%)	4(40%)	0(0%)	0(0%)	3.8
市场：市场行业/风格轮动过快，难以随之快速调整	0(0%)	0(0%)	3(30%)	1(10%)	4(40%)	0(0%)	2(20%)	4.7
实盘：策略转换实盘困难，订单抢不到，实盘细节无法在研究环境复现，券商提供的实盘工具不好用等	1(10%)	1(10%)	1(10%)	4(40%)	3(30%)	0(0%)	0(0%)	3.7
交易：冲击成本大，手续费侵蚀	1(10%)	2(20%)	2(20%)	4(40%)	1(10%)	0(0%)	0(0%)	3.2
小计	11(11%)	6(6%)	22(22%)	23(23%)	23(23%)	9(9%)	6(6%)	3.92

第 20 题 量化投资工作中是否有亟待解决的问题：[单选题]

选项	小计	比例
专业知识、技能还需提升	9	<div><div></div></div> 90%
工作目标尚需清晰	4	<div><div></div></div> 40%
有待建立全面规范的工作制度	3	<div><div></div></div> 30%
工作关键结果难以量化	5	<div><div></div></div> 50%
人员配置不够、工作内容比较分散、没有专职化	3	<div><div></div></div> 30%

选项	小计	比例
个人价值认同有待提升	6	<div><div></div></div> 60%
团队沟通不充分	2	<div><div></div></div> 20%
资源未得到统一调用	2	<div><div></div></div> 20%
产品之间不一致性	1	<div><div></div></div> 10%
其他	0	<div><div></div></div> 0%
	10	

第 21 题 本机构因子储存数量：[单选题]

选项	小计	比例
500以内	4	<div><div></div></div> 40%
500-1000	2	<div><div></div></div> 20%
1000-3000	1	<div><div></div></div> 10%
3000-5000	0	<div><div></div></div> 0%
5000-1万	0	<div><div></div></div> 0%
1万以上	0	<div><div></div></div> 0%
(空)	3	<div><div></div></div> 30%
	10	

第 22 题 你常用策略因子数量：[单选题]

选项	小计	比例
10个以内	2	<div><div></div></div> 20%
50个以内	5	<div><div></div></div> 50%
50-100个	2	<div><div></div></div> 20%
100-300个	1	<div><div></div></div> 10%
300以上	0	<div><div></div></div> 0%
	10	

第 23 题 平均而言，单个模型（不含想法生成），从构建到完成回测需要多久？[单选题]

选项	小计	比例
1天以内	0	<div><div></div></div> 0%
1周以内	5	<div><div></div></div> 50%
半个月以内	5	<div><div></div></div> 50%
1个月以内	0	<div><div></div></div> 0%
1个月以上	0	<div><div></div></div> 0%
	10	

行业发展与趋势变化

第 24 题 您认为接下来量化投资会朝着哪些方面演化,变化幅度有多大: (1-7 分, 1 为无变化, 7 为变化幅度最大)
[矩阵量表题]: 4.68

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
规范化: 量化交易监管措施出台, 行业规范化、监管常态化	1(10%)	0(0%)	0(0%)	4(40%)	1(10%)	2(20%)	2(20%)	4.8
智能化: 人工智能各类算法大面积应用于量化投资各个环节	1(10%)	0(0%)	0(0%)	2(20%)	5(50%)	2(20%)	0(0%)	4.6
战略化: 量化在买方机构中投资比例提升, 内外部重视程度增强	1(10%)	0(0%)	1(10%)	2(20%)	3(30%)	3(30%)	0(0%)	4.5
主流化: 量化机构增多, 资产管理规模增大, 进入投资主流	1(10%)	0(0%)	2(20%)	2(20%)	2(20%)	2(20%)	1(10%)	4.4
国际化: 国际机构积极布局中国市场, 同时国内大型量化机构出海	1(10%)	0(0%)	0(0%)	2(20%)	3(30%)	3(30%)	1(10%)	4.9
平台化: 机构运用统一平台进行工业化、流程化量化开发, 从筒仓式向平台式转型	1(10%)	0(0%)	0(0%)	2(20%)	4(40%)	1(10%)	2(20%)	4.9
小计	6(10%)	0(0%)	3(5%)	14(23.33%)	18(30%)	13(21.67%)	6(10%)	4.68

第 25 题 您个人关注行业哪些研究方向: [单选题]

选项	小计	比例
人工智能应用	9	90%
高频数据及高频因子	6	60%
另类数据	4	40%
基本面量化	9	90%
指数增强	5	50%
FOF	7	70%
其他	0	0%
	10	

第 26 题 当前本司的机器学习 / 人工智能量化应用领域为: [单选题]

选项	小计	比例
无应用	2	20%
想法生成	0	0%
因子挖掘及生成	7	70%
模型构建	6	60%
资产组合构建	2	20%
交易执行	2	20%
风险管理	0	0%
其他	0	0%
	10	

第 27 题 当前本司的机器学习 / 人工智能量化应用阶段为：[单选题]

选项	小计	比例
单点实验：初步认识，以POC或试点形式进行小范围探索，模拟盘进行投资	3	<div><div></div></div> 30%
局部落地：首次实现部分场景AI应用上线，少量资金进行实盘	6	<div><div></div></div> 60%
扩展复制：有能力完成AI应用的开发和上线，覆盖全流程，占总投资占比达到5%	1	<div><div></div></div> 10%
规模落地：规模化落地AI场景 10个、在整个投资占比中达到30%	0	<div><div></div></div> 0%
其他	0	<div><div></div></div> 0%
	10	

第 28 题 本司当前机器学习 / 人工智能量化资源配置：（1 为未实现，7 为全部实现）[矩阵量表题]：3.31

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
战略：AI在投资战略中得到明确阐述	2(20%)	1(10%)	1(10%)	3(30%)	2(20%)	0(0%)	1(10%)	3.6
技术：已在行业积累3年+技术沉淀	2(20%)	1(10%)	1(10%)	2(20%)	1(10%)	2(20%)	1(10%)	3.9
算法：团队已全面复现过线性、树模型、神经网络各类AI模型	2(20%)	1(10%)	1(10%)	2(20%)	2(20%)	1(10%)	1(10%)	3.8
算力：投入了专门的资金在算力提升上	2(20%)	1(10%)	1(10%)	3(30%)	2(20%)	0(0%)	1(10%)	3.6
资金：每年投入AI量化方面投入超过3000万	3(30%)	2(20%)	1(10%)	3(30%)	0(0%)	0(0%)	1(10%)	2.9
人力：已设立专门的AI量化团队	3(30%)	3(30%)	1(10%)	1(10%)	1(10%)	0(0%)	1(10%)	2.8
应用：AI量化已经在整个投资额度中占据了50%的应用量	3(30%)	3(30%)	2(20%)	1(10%)	0(0%)	0(0%)	1(10%)	2.6
小计	17(24.29%)	12(17.14%)	8(11.43%)	15(21.43%)	8(11.43%)	3(4.29%)	7(10%)	3.31

第 29 题 您擅长的机器学习 / 人工智能量化模型：（1 为无研究，7 为非常擅长）[矩阵量表题]：4.46

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
线性模型：线性回归、Lasso、主成分分析PCA等	0(0%)	0(0%)	0(0%)	2(20%)	4(40%)	0(0%)	4(40%)	5.6
树模型：决策树、迭代二分3等	0(0%)	0(0%)	0(0%)	2(20%)	4(40%)	0(0%)	4(40%)	5.6
集成学习：bagging、boosting、XGboost、随机森林	0(0%)	0(0%)	1(10%)	3(30%)	4(40%)	0(0%)	2(20%)	4.9
聚类模型：K-Means、高斯混合GMM等	0(0%)	1(10%)	2(20%)	2(20%)	3(30%)	0(0%)	2(20%)	4.5
图模型：贝叶斯网络、马尔可夫模型等	1(10%)	1(10%)	1(10%)	3(30%)	1(10%)	1(10%)	2(20%)	4.3
神经网络：RNN、CNN、DNN、GAN、GNN、Transformer等	1(10%)	1(10%)	3(30%)	1(10%)	2(20%)	1(10%)	1(10%)	3.9
强化学习：Q-learning、SARSA、DQN、DDPG等	1(10%)	2(20%)	4(40%)	1(10%)	1(10%)	0(0%)	1(10%)	3.3
其他	2(20%)	2(20%)	0(0%)	2(20%)	3(30%)	0(0%)	1(10%)	3.6
小计	5(6.25%)	7(8.75%)	11(13.75%)	16(20%)	22(27.5%)	2(2.5%)	17(21.25%)	4.46

第 30 题 本司当前另类数据研究 / 使用情况：[单选题]

选项	小计	比例
已使用	5	<div><div></div></div> 50%
积极研究	3	<div><div></div></div> 30%
2022年底前关注	0	<div><div></div></div> 0%
观望	2	<div><div></div></div> 20%

	10	
第 31 题 本司当前另类数据研究 / 使用类型：[单选题]		
选项	小计	比例
分析师情绪指标	10	<div><div></div></div> 100%
网络舆情指标	5	<div><div></div></div> 50%
电商数据	4	<div><div></div></div> 40%
招聘数据	4	<div><div></div></div> 40%
上市公司ESG数据	5	<div><div></div></div> 50%
传感器数据	1	<div><div></div></div> 10%
上市公司报告文本指标	4	<div><div></div></div> 40%
其他	1	<div><div></div></div> 10%
	10	

第 32 题 本司当前高频因子研究 / 使用情况：[单选题]

选项	小计	比例
已使用	3	<div><div></div></div> 30%
积极研究	4	<div><div></div></div> 40%
2022年底前关注	1	<div><div></div></div> 10%
观望	2	<div><div></div></div> 20%
	10	

2021 年度中国量化投资白皮书【外资数据版】

薪酬 职业发展 工作基本情况

第 2 题 您的学历背景是：[单选题]

选项	小计	比例
大专及以下	0	0%
本科	4	33.33%
硕士	7	58.33%
博士	0	0%
其他	1	8.33%
	12	

第 3 题 您的学历背景是：[单选题]

选项	小计	比例
国内C9	3	25%
国内985	1	8.33%
国内211	0	0%
国内其他	2	16.67%
海外QS50	4	33.33%
海外QS100	1	8.33%
海外其他	1	8.33%
	12	

第 4 题 您的专业背景 [单选题]

选项	小计	比例
数学	4	33.33%
金融工程	8	66.67%
统计	1	8.33%
MBA	1	8.33%
计算机	4	33.33%
物理	3	25%
其他	2	16.67%
	12	

第 5 题 您是从以下哪种渠道获得目前的工作岗位：[单选题]

选项	小计	比例
A.公司内部晋升/转岗	4	33.33%
B.外部猎头推荐	1	8.33%
C.同行/朋友介绍	5	41.67%
D.公开招聘网站	2	16.67%

选项	小计	比例
E.其他	0	0%
	12	

第 6 题 您是以什么身份进入本领域的：[单选题]

选项	小计	比例
应届毕业生	7	58.33%
卖方分析师	0	0%
买方机构	0	0%
互联网公司	4	33.33%
其他	1	8.33%
	12	

第 7 题 您目前的年薪水平：[单选题]

选项	小计	比例
A.15万以内	1	8.33%
B.15万-30万	0	0%
C.30万-50万	2	16.67%
D.50万-100万	4	33.33%
E.100万-200万	3	25%
F.200万以上	2	16.67%
	12	

第 8 题 您是从哪些渠道获得量化行业专业前沿知识：[单选题]

选项	小计	比例
A.公司组织的培训	4	33.33%
B.自学+实践摸索	11	91.67%
C.团队导师师徒制学习	2	16.67%
D.监管机构组织培训	0	0%
E.券商金融工程团队外部培训	3	25%
F.第三方组织的培训	1	8.33%
G.其他	1	8.33%
	12	

第 9 题 您认为自己知识、经验、技能是否能满足日常工作实践：
本题答卷总分值：764；平均值为：63.67

第 10 题 您希望提升自己专业知识、技能的方向是 (1 代表无需，7 代表迫切) [矩阵量表题]：4.37

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
数学	1(8.33%)	1(8.33%)	2(16.67%)	2(16.67%)	3(25%)	2(16.67%)	1(8.33%)	4.25
计算机基础	2(16.67%)	1(8.33%)	2(16.67%)	3(25%)	0(0%)	1(8.33%)	3(25%)	4.08

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
金融	1(8.33%)	1(8.33%)	2(16.67%)	1(8.33%)	3(25%)	1(8.33%)	3(25%)	4.58
人工智能	2(16.67%)	0(0%)	1(8.33%)	4(33.33%)	1(8.33%)	1(8.33%)	3(25%)	4.42
沟通交流	3(25%)	0(0%)	2(16.67%)	3(25%)	3(25%)	0(0%)	1(8.33%)	3.58
外语读写	5(41.67%)	0(0%)	0(0%)	2(16.67%)	3(25%)	1(8.33%)	1(8.33%)	3.42
财务分析	2(16.67%)	0(0%)	2(16.67%)	2(16.67%)	3(25%)	2(16.67%)	1(8.33%)	4.17
数据分析	1(8.33%)	1(8.33%)	0(0%)	4(33.33%)	3(25%)	1(8.33%)	2(16.67%)	4.5
多项目并发	2(16.67%)	0(0%)	0(0%)	4(33.33%)	1(8.33%)	1(8.33%)	4(33.33%)	4.75
全球视野	1(8.33%)	0(0%)	0(0%)	3(25%)	3(25%)	3(25%)	2(16.67%)	5
学习能力	2(16.67%)	0(0%)	1(8.33%)	3(25%)	2(16.67%)	0(0%)	4(33.33%)	4.58
适应变化的能力	2(16.67%)	0(0%)	1(8.33%)	3(25%)	2(16.67%)	2(16.67%)	2(16.67%)	4.42
创新能力	2(16.67%)	0(0%)	0(0%)	3(25%)	2(16.67%)	2(16.67%)	3(25%)	4.75
执行力	2(16.67%)	0(0%)	1(8.33%)	3(25%)	2(16.67%)	2(16.67%)	2(16.67%)	4.42
状态管理能力	2(16.67%)	0(0%)	1(8.33%)	3(25%)	3(25%)	1(8.33%)	2(16.67%)	4.33
耐受力	2(16.67%)	0(0%)	1(8.33%)	5(41.67%)	2(16.67%)	1(8.33%)	1(8.33%)	4
领导变革	2(16.67%)	0(0%)	0(0%)	2(16.67%)	5(41.67%)	1(8.33%)	2(16.67%)	4.58
战略管理	2(16.67%)	0(0%)	0(0%)	3(25%)	4(33.33%)	1(8.33%)	2(16.67%)	4.5
洞察分析	2(16.67%)	0(0%)	0(0%)	3(25%)	4(33.33%)	1(8.33%)	2(16.67%)	4.5
未来策划	2(16.67%)	0(0%)	0(0%)	3(25%)	4(33.33%)	1(8.33%)	2(16.67%)	4.5
小计	40(16.67%)	4(1.67%)	16(6.67%)	59(24.58%)	53(22.08%)	25(10.42%)	43(17.92%)	4.37

第 11 题 您期望的未来职业发展方向：[排序题]

选项	平均综合得分
专注量化	5.25
晋升管理岗位	3.5
从事金融行业其他相关工作	1.5
转岗募资	1.17
转做IT工作	0.83
其他	0.08

第 12 题 以下哪些情况可能会形成您寻找新工作机会的诱因：[排序题]

选项	平均综合得分
薪酬待遇	7
寻找晋升机会	4.75
工作弹性及工作与生活之间的平衡	4.17
寻找技术大牛团队	3.92
公司文化包容性	3.58
PnL奖金提成激励机制	2.08
寻找资金充裕的团队	1.83
当前公司价值感较低，管理层重视度不够	1.33
其他	0.75

工作实践

第 13 题 您所在机构资产管理规模：[单选题]

选项	小计	比例
5千万以下	2	<div><div></div></div> 16.67%
5千万 - 1亿	0	<div><div></div></div> 0%
1-10亿	2	<div><div></div></div> 16.67%
10-50亿	1	<div><div></div></div> 8.33%
50亿 - 100亿	2	<div><div></div></div> 16.67%
100亿 - 300亿	2	<div><div></div></div> 16.67%
300亿以上	3	<div><div></div></div> 25%
	12	

第 15 题 请对相关工作内容进行时间投入排序：[排序题]

选项	平均综合得分
组合投资	3.92
因子挖掘及生成	3.92
模型构建	3.83
交易执行	2.17
理论研究	1.58
风险管理	1.42

第 16 题 您司采取的策略包括 [单选题]

选项	小计	比例
日内回转策略	5	<div><div></div></div> 41.67%
市场中性策略	7	<div><div></div></div> 58.33%
高频策略	5	<div><div></div></div> 41.67%
量化套利策略	8	<div><div></div></div> 66.67%
资金管理策略	5	<div><div></div></div> 41.67%
指数增强策略	7	<div><div></div></div> 58.33%
多空灵活策略	5	<div><div></div></div> 41.67%
量化多头策略	5	<div><div></div></div> 41.67%
期货CTA策略	3	<div><div></div></div> 25%
参与新股发行策略	3	<div><div></div></div> 25%
其他	2	<div><div></div></div> 16.67%
	12	

第 17 题 当前本司的投研人员数量：[单选题]

选项	小计	比例
1-5人	2	<div><div></div></div> 16.67%
5-10人	3	<div><div></div></div> 25%

选项	小计	比例
10-20人	2	<div><div></div></div> 16.67%
20-30	1	<div><div></div></div> 8.33%
30-50人	1	<div><div></div></div> 8.33%
50人以上	3	<div><div></div></div> 25%
	12	

第 18 题 当前本司的投研组织形式：[单选题]

选项	小计	比例
Silo System筒仓式	2	<div><div></div></div> 16.67%
Centralized Book平台式	5	<div><div></div></div> 41.67%
筒仓+平台 混合式	4	<div><div></div></div> 33.33%
其他	1	<div><div></div></div> 8.33%
	12	

第 19 题 在实际工作中，哪些情况最让你感到工作困难：（1-7 分，1 表示无难度，7 代表最有难度）[矩阵量表题]：3.98

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
策略：难以生成具有Alpha的想法，资金容量有限	3(25%)	1(8.33%)	1(8.33%)	3(25%)	1(8.33%)	1(8.33%)	2(16.67%)	3.75
算力：算力不足，单个任务运行时间过长	1(8.33%)	2(16.67%)	1(8.33%)	4(33.33%)	1(8.33%)	1(8.33%)	2(16.67%)	4.08
环境：缺乏集中的研究平台，数据库提取与更新受限，读写效率低下	2(16.67%)	1(8.33%)	1(8.33%)	3(25%)	1(8.33%)	3(25%)	1(8.33%)	4.08
数据：数据质量低，更新不及时，非结构化数据需要大量清洗	2(16.67%)	1(8.33%)	1(8.33%)	4(33.33%)	1(8.33%)	2(16.67%)	1(8.33%)	3.92
算法：参数不稳定，模型容易发生过拟合，花费大量时间检查	2(16.67%)	1(8.33%)	1(8.33%)	3(25%)	2(16.67%)	2(16.67%)	1(8.33%)	4
日常：大量工作在于重复代码，较少想法生成	3(25%)	0(0%)	1(8.33%)	2(16.67%)	2(16.67%)	1(8.33%)	3(25%)	4.25
因子：传统因子失效，难以形成有效策略	2(16.67%)	1(8.33%)	2(16.67%)	3(25%)	1(8.33%)	2(16.67%)	1(8.33%)	3.83
市场：市场行业/风格轮动过快，难以随之快速调整	2(16.67%)	0(0%)	2(16.67%)	2(16.67%)	3(25%)	2(16.67%)	1(8.33%)	4.17
实盘：策略转换实盘困难，订单抢不到，实盘细节无法在研究环境复现，券商提供的实盘工具不好用等	2(16.67%)	2(16.67%)	1(8.33%)	2(16.67%)	2(16.67%)	1(8.33%)	2(16.67%)	3.92
交易：冲击成本大，手续费侵蚀	3(25%)	0(0%)	1(8.33%)	5(41.67%)	0(0%)	1(8.33%)	2(16.67%)	3.83
小计	22(18.33%)	9(7.5%)	12(10%)	31(25.83%)	14(11.67%)	16(13.33%)	16(13.33%)	3.98

第 20 题 量化投资工作中是否有亟待解决的问题：[单选题]

选项	小计	比例
专业知识、技能还需提升	11	<div><div></div></div> 91.67%
工作目标尚需清晰	3	<div><div></div></div> 25%
有待建立全面规范的工作制度	1	<div><div></div></div> 8.33%
工作关键结果难以量化	5	<div><div></div></div> 41.67%
人员配置不够、工作内容比较分散、没有专职化	3	<div><div></div></div> 25%

选项	小计	比例
个人价值认同有待提升	2	16.67%
团队沟通不充分	1	8.33%
资源未得到统一调用	3	25%
产品之间不一致性	3	25%
其他	1	8.33%
	12	

第 21 题 本机构因子储存数量：[单选题]

选项	小计	比例
500以内	5	41.67%
500-1000	2	16.67%
1000-3000	2	16.67%
3000-5000	0	0%
5000-1万	0	0%
1万以上	1	8.33%
(空)	2	16.67%
	12	

第 22 题 你常用策略因子数量：[单选题]

选项	小计	比例
10个以内	3	25%
50个以内	6	50%
50-100个	0	0%
100-300个	2	16.67%
300以上	1	8.33%
	12	

第 23 题 平均而言，单个模型（不含想法生成），从构建到完成回测需要多久？[单选题]

选项	小计	比例
1天以内	1	8.33%
1周以内	6	50%
半个月以内	1	8.33%
1个月以内	2	16.67%
1个月以上	2	16.67%
	12	

行业发展与趋势变化

第 24 题 您认为接下来量化投资会朝着哪些方面演化,变化幅度有多大: (1-7 分, 1 为无变化, 7 为变化幅度最大)
[矩阵量表题]: 5.11

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
规范化: 量化交易监管措施出台, 行业规范化、监管常态化	1(8.33%)	0(0%)	0(0%)	2(16.67%)	3(25%)	4(33.33%)	2(16.67%)	5.17
智能化: 人工智能各类算法大面积应用于量化投资各个环节	1(8.33%)	0(0%)	0(0%)	4(33.33%)	2(16.67%)	2(16.67%)	3(25%)	5
战略化: 量化在买方机构中投资比例提升, 内外部重视程度增强	1(8.33%)	0(0%)	1(8.33%)	3(25%)	1(8.33%)	4(33.33%)	2(16.67%)	4.92
主流化: 量化机构增多, 资产管理规模增大, 进入投资主流	1(8.33%)	0(0%)	0(0%)	2(16.67%)	1(8.33%)	5(41.67%)	3(25%)	5.42
国际化: 国际机构积极布局中国市场, 同时国内大型量化机构出海	1(8.33%)	0(0%)	0(0%)	4(33.33%)	0(0%)	4(33.33%)	3(25%)	5.17
平台化: 机构运用统一平台进行工业化、流程量化开发, 从筒仓式向平台式转型	1(8.33%)	0(0%)	0(0%)	4(33.33%)	2(16.67%)	2(16.67%)	3(25%)	5
小计	6(8.33%)	0(0%)	1(1.39%)	19(26.39%)	9(12.5%)	21(29.17%)	16(22.22%)	5.11

第 25 题 您个人关注行业哪些研究方向: [单选题]

选项	小计	比例
人工智能应用	7	58.33%
高频数据及高频因子	8	66.67%
另类数据	10	83.33%
基本面量化	10	83.33%
指数增强	9	75%
FOF	6	50%
其他	0	0%
	12	

第 26 题 当前本司的机器学习 / 人工智能量化应用领域为: [单选题]

选项	小计	比例
无应用	3	25%
想法生成	7	58.33%
因子挖掘及生成	9	75%
模型构建	9	75%
资产组合构建	7	58.33%
交易执行	3	25%
风险管理	6	50%
其他	0	0%
	12	

第 27 题 当前本司的机器学习 / 人工智能量化应用阶段为：[单选题]

选项	小计	比例
单点实验：初步认识，以POC或试点形式进行小范围探索，模拟盘进行投资	5	41.67%
局部落地：首次实现部分场景AI应用上线，少量资金进行实盘	4	33.33%
扩展复制：有能力完成AI应用的开发和上线，覆盖全流程，占总投资占比达到5%	1	8.33%
规模落地：规模化落地AI场景 10个、在整个投资占比中达到30%	2	16.67%
其他	0	0%
	12	


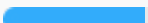


第 28 题 本司当前机器学习 / 人工智能量化资源配置：（1 为未实现，7 为全部实现）[矩阵量表题]：3.62

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
战略：AI在投资战略中得到明确阐述	3(25%)	1(8.33%)	1(8.33%)	1(8.33%)	3(25%)	2(16.67%)	1(8.33%)	3.83
技术：已在行业积累3年+技术沉淀	2(16.67%)	0(0%)	3(25%)	1(8.33%)	4(33.33%)	1(8.33%)	1(8.33%)	4
算法：团队已全面复现过线性、树模型、神经网络各类AI模型	3(25%)	0(0%)	3(25%)	0(0%)	3(25%)	2(16.67%)	1(8.33%)	3.83
算力：投入了专门的资金在算力提升上	3(25%)	1(8.33%)	1(8.33%)	0(0%)	3(25%)	3(25%)	1(8.33%)	4
资金：每年投入AI量化方面投入超过3000万	5(41.67%)	0(0%)	2(16.67%)	1(8.33%)	1(8.33%)	2(16.67%)	1(8.33%)	3.25
人力：已设立专门的AI量化团队	4(33.33%)	1(8.33%)	1(8.33%)	0(0%)	4(33.33%)	1(8.33%)	1(8.33%)	3.5
应用：AI量化已经在整个投资额度中占据了50%的应用量	6(50%)	0(0%)	2(16.67%)	0(0%)	2(16.67%)	1(8.33%)	1(8.33%)	2.92
小计	26(30.95%)	3(3.57%)	13(15.48%)	3(3.57%)	20(23.81%)	12(14.29%)	7(8.33%)	3.62









第 29 题 您擅长的机器学习 / 人工智能量化模型：（1 为无研究，7 为非常擅长）[矩阵量表题]：3.43

选项	1	2	3	4	5	6	7	平均分
线性模型：线性回归、Lasso、主成分分析PCA等	1(8.33%)	0(0%)	0(0%)	6(50%)	3(25%)	1(8.33%)	1(8.33%)	4.42
树模型：决策树、迭代二分3等	2(16.67%)	2(16.67%)	0(0%)	4(33.33%)	2(16.67%)	1(8.33%)	1(8.33%)	3.75
集成学习：bagging、boosting、XGboost、随机森林	4(33.33%)	1(8.33%)	1(8.33%)	3(25%)	1(8.33%)	1(8.33%)	1(8.33%)	3.25
聚类模型：K-Means、高斯混合GMM等	2(16.67%)	0(0%)	1(8.33%)	4(33.33%)	4(33.33%)	0(0%)	1(8.33%)	4
图模型：贝叶斯网络、马尔可夫模型等	4(33.33%)	1(8.33%)	2(16.67%)	2(16.67%)	2(16.67%)	1(8.33%)	0(0%)	3
神经网络：RNN、CNN、DNN、GAN、GNN、Transformer等	3(25%)	3(25%)	1(8.33%)	1(8.33%)	1(8.33%)	2(16.67%)	1(8.33%)	3.33
强化学习：Q-learning、SARSA、DQN、DDPG等	4(33.33%)	2(16.67%)	1(8.33%)	2(16.67%)	2(16.67%)	0(0%)	1(8.33%)	3
其他	6(50%)	1(8.33%)	0(0%)	3(25%)	1(8.33%)	0(0%)	1(8.33%)	2.67
小计	26(27.08%)	10(10.42%)	6(6.25%)	25(26.04%)	16(16.67%)	6(6.25%)	7(7.29%)	3.43





第 30 题 本司当前另类数据研究 / 使用情况：[单选题]

选项	小计	比例
已使用	3	 25%
积极研究	6	 50%
2022年底前关注	1	 8.33%
观望	2	 16.67%
	12	

第 31 题 本司当前另类数据研究 / 使用类型：[单选题]

选项	小计	比例
分析师情绪指标	6	 50%
网络舆情指标	10	 83.33%
电商数据	6	 50%
招聘数据	4	 33.33%
上市公司ESG数据	6	 50%
传感器数据	6	 50%
上市公司报告文本指标	7	 58.33%
其他	2	 16.67%
	12	

第 32 题 本司当前高频因子研究 / 使用情况：[单选题]

选项	小计	比例
已使用	4	 33.33%
积极研究	4	 33.33%
2022年底前关注	1	 8.33%
观望	3	 25%
	12	

《2021年度中国量化投资白皮书》编委会

主 编：梁举 林晓明 梁贝贝 何子修 吴克兵 邵守田

编写组：何康 陈旭 黄俊 檀婧 王晨宇 荣扬 付思思

美编组：何梦溪 史新中