

【宏观专题】

从 LIBOR 到 SOFR：美元国际基准利率转换背后的二三事——全球利率图谱·系列一

❖ LIBOR 到底是什么？为何被淘汰？

LIBOR，即伦敦银行同业拆借利率，由英国银行业协会（BBA）选定的一批银行，在规定的时间内报价的平均利率。其报价范围具有相当的多样性，目前涵盖 5 个币种、7 种借款期限，均为无抵押借贷利率。LIBOR 是全球短期利率的主要基准，既是各类金融衍生品的结算基础，还被用于各种零售产品定价，被视作衡量银行体系健康状况的晴雨表。

当前 LIBOR 通过瀑布法报价，第一层级基于真实交易报价，第二层级基于交易衍生数据报价，第三层级基于专家判断报价。但从当下的报价结构看，LIBOR 报价显著依赖第三层级，真实性有限。

LIBOR 的报价问题在金融危机后开始凸显。2008 年秋季，3 个月 LIBOR 明显偏离其他类似短期利率。这背后的直接原因在于一些银行为了掩饰自身的资金危机，不愿意报出更高的拆放利率。英国金融行为监管局（FCA）在调查报告中指出了 LIBOR 的三大问题——1、银行间拆借需求急剧下滑，LIBOR 的标的市场规模逐渐缩小；2、LIBOR 是基于报价行的报价产生，而非真实交易；3、LIBOR 的操纵问题。

❖ LIBOR 的替代选择：SOFR

为了弥补 LIBOR 的缺陷，美联储成立 ARRC 寻找替代利率，并提出**替代利率必须具备的三个特征**：1、要基于日交易量大、流动性高的、更活跃和稳健的市场，2、须是无风险或近似无风险；3、是不能对美国货币政策造成限制。

按照这一要求，ARRC 在下列备选（隔夜无抵押贷款利率、一般抵押贷款利率、政策利率、国债利率、定期隔夜指数掉期（OIS）利率、定期无抵押贷款利率）选择了担保隔夜融资利率 SOFR。

SOFR 是基于国债抵押回购市场的隔夜利率，其弥补了 LIBOR 的核心问题。第一，SOFR 不是通过报价，而是通过成交价计算，这增加了操纵的难度；第二，回购是货币市场成交量最大的品种，每日超过 1 万亿美元的交易量保证 SOFR 能最大程度地反映资金市场利率水平。

❖ 转换之路开启：道阻且长

但 SOFR 和 LIBOR 还有两大不同构成了基准利率转换的难点，一则是，美元 LIBOR 的期限包含从隔夜到一年的 7 种类型，而 SOFR 仅有隔夜这一种期限。二则是，LIBOR 表示的是无担保借款的利率，因此存在信用风险，而 SOFR 表示的是有担保借款的利率，因此信用风险较小。两者间的利差需要给未来转换基准利率的合约一个标准。于是，解决难点就分成了两个步骤，即期限调整与利差确定。

就期货合约转换方案，首先以后置复利法计算各期限利率，即在相应 IBOR 期限结束前对相应期限内的每日 SOFR 进行复利计算。其次以 5 年历史中值法确认利差，即以后备方案触发前 5 年的 IBOR 与期限调整后无风险利率的利差的历史均值或中值进行利差调整。

就现货合约转换方案，后备利率方面，第一顺位选择是按照由 ARRC 确认的 SOFR 前瞻性利率曲线来确认后备利率。但当下前瞻性利率曲线还没有搭建成功，因为前瞻法的前提需要有充分流动性的衍生品市场来提供报价。第二顺位选择是按照后置复利法计算后备利率。**利差调整方面**，第一选择是官方 ARRC 推荐的利差调整方案，第二选择使用 ISDA 明确的利差，最后以发行人指定的利差作为兜底。

目前与 SOFR 挂钩金融产品规模发展迅速，整体已经达到 3 万亿美元，但对比 LIBOR 背后约 150 万亿美元的金融资产仍然是小巫见大巫。值得关注的是，在 FCA 停止推动 LIBOR 报价的那一刻，金融衍生品后备合约的触发将会减少约 95% 的 LIBOR 风险敞口。

❖ 风险提示：LIBOR 挂钩合约新增超预期

华创证券研究所

证券分析师：张瑜

电话：010-66500918

邮箱：zhangyu3@hcyjs.com

执业编号：S0360518090001

联系人：杨轶婷

电话：010-66500905

邮箱：yangyiting@hcyjs.com

相关研究报告

《【华创宏观】缩 or 胀——美国通胀长短期双框架的找寻与展望&数论经济系列十一》

2020-08-03

《【华创宏观】资产的大选效应真的存在吗？——2020 美国大选·系列一》

2020-08-06

《【华创宏观】中美关系的一致预期在哪？——基于 300 位基金经理调研&2020 美国大选·系列二》

2020-08-13

《【华创宏观】周期股从涨到赢，号角正当时——从宏观利润分配角度看周期边界》

2020-08-24

《【华创宏观】个人黄金投资万字教程：从 0 到入门——大类资产配置框架系列八》

2020-08-28

报告主题

报告亮点

在国际基准利率转换进入加速阶段之际，本报告旨在带领投资者熟悉基准利率转换的全过程，从而帮助投资者更好的跟踪未来基准利率转换的动态并理解基准利率转换对金融市场的影响。

报告逻辑

本报告通过“定价问题暴露→监管机构审查→替代利率选择→转换方案制定”四个环节的分析，全面剖析国际基准利率转换的全过程。LIBOR自20世纪80年代诞生，但在金融危机期间暴露了报价操纵问题，其每况愈下的交易量与背后挂钩的天量金融合约存在着巨大的不平衡。考虑到这背后的不稳定，在多方考核后ARRC最终选择以担保隔夜融资利率SOFR作为LIBOR的替代。但基准利率的转换是一个极其复杂的过程，这背后设计到近150万亿的金融产品合约的定价转换，本报告也详细讲述了现货和期货合约各自不同的后备方案。目前与SOFR挂钩金融产品规模发展迅速，整体已经达到3万亿美元，而在2021年底FCA停止推动LIBOR报价的那一时刻，金融衍生品后备合约将最终触发。

目 录

一、LIBOR 到底是什么？为何被淘汰？	5
(一) LIBOR 简介	5
(二) LIBOR 的定价方法	5
1、银行报价法	5
2、瀑布法	5
(三) LIBOR 的替换原因	7
1、银行间无担保市场拆借交易量的急剧下滑	7
2、LIBOR 基于报价而非真实交易	8
3、LIBOR 操纵	9
二、LIBOR 要淘汰，但为什么选择 SOFR？	10
(一) 新基准利率的选择标准	10
(二) 各类替代品的特点	10
1、隔夜无抵押贷款利率	10
2、国债抵押贷款利率	11
3、政策利率	11
4、国债利率	12
5、定期隔夜指数掉期利率	12
6、定期无抵押贷款利率	12
(三) 花落 SOFR，SOFR 与 LIBOR 的区别是什么	12
四、转换之路开启：道阻且长	13
(一) 基准转化的难点	13
(二) 最终制定的转换方案	13
1、ISDA 拟定的期货合约转换方案	13
2、ARRC 拟定的现货合约转换方案	14
(三) 转换工作进展	14

图表目录

图表 1	ICE 瀑布法的三个层级	6
图表 2	瀑布法三个层级所对应的参考来源	6
图表 3	LIBOR 报价行及其报价货币	6
图表 4	报价行数量不同情况下的剔价办法	7
图表 5	挂钩 LIBOR 的各类美元金融合约资产规模测算	8
图表 6	3 个月 LIBOR 历史日交易量分布	8
图表 7	挂钩 LIBOR 金融合约资产规模（包括各币种）	8
图表 8	不同比重、期限 LIBOR 报价中三种层级的权重占比显示，LIBOR 报价至今仍然依赖第三层级	9
图表 9	近年来对 LIBOR 操纵案件的处罚结果（亿美元）	9
图表 10	SOFR 的构成	11
图表 11	2018 年 SOFR 开始报价时各类资金利率的日成交规模	11
图表 12	LIBOR 与 SOFR 的差异	12
图表 13	ARRC 过渡计划及完成情况	14
图表 14	2018 年 4 月以来 SOFR 日交易量的变化	15
图表 15	挂钩 SOFR 的金融产品规模快速增长	15
图表 16	挂钩 SOFR 的浮动利率债券发行结构	15

一、LIBOR 到底是什么？为何被淘汰？

（一）LIBOR 简介

LIBOR 全称 London InterBank Offered Rate，即伦敦银行同业拆借利率，由英国银行业协会（BBA）选定的一批银行，在规定的时间内报价的平均利率。LIBOR 的起源要回溯到 20 世纪 80 年代，彼时利用期货合约来对冲利率风险的交易大大增加，因此需要一个可靠的基准利率来对合约进行结算。为此，1986 年，英国银行家协会(British Banker's Association, BBA) 正式推出 LIBOR。

LIBOR 的报价范围具有相当的多样性，目前涵盖 5 个币种、7 种借款期限，均为无抵押借贷利率。在最初，LIBOR 只针对三种货币，即美元、英镑以及日元，而在 2000 年引入欧元之前，LIBOR 增长到了总共 16 种货币，期限的数量也从 12 个增长到了 15 个。截至 2013 年 7 月，LIBOR 的报价体系已覆盖了 10 类货币以及 15 类期限。然而，随着 LIBOR 自身的缺点不断显现以及被操纵的事实被曝光，**在 2014 年 2 月，LIBOR 的管理机构由 BBA 转交至洲际交易所（Intercontinental Exchange）旗下的 ICE Benchmark Administration Limited（IBA）手中，LIBOR 报价的覆盖范围也缩减到了 5 种货币和 7 种期限。**

LIBOR 是全球短期利率的主要基准，既是各类金融衍生品的结算基础，如被写入国际掉期和衍生工具协会（ISDA）的标准条款，还被用于各种零售产品，是各类浮动利率贷款定价的标准，例如抵押和学生贷款。也因其广泛的应用，LIBOR 被视作衡量银行体系健康状况的晴雨表。

（二）LIBOR 的定价方法

1、银行报价法

在 BBA 管理下，LIBOR 的报价来源于各报价行自己的报价结果。在每天伦敦时间的 11 点前，BBA 会向 LIBOR 的报价行询问以下问题：“在将近上午 11 点时，如果你需要一个市场合理数量的资金，你可接受的利率水平为多少？”。财经新闻机构汤姆森路透社代表 BBA 收集各行所报利率，剔除最高和最低的四个报价，取其余数值的平均值作为 LIBOR 报价。这种报价法就导致 LIBOR 更多的是基于专家预判而非实际交易，特别是那些无担保隔夜拆借市场交易量很小的币种。

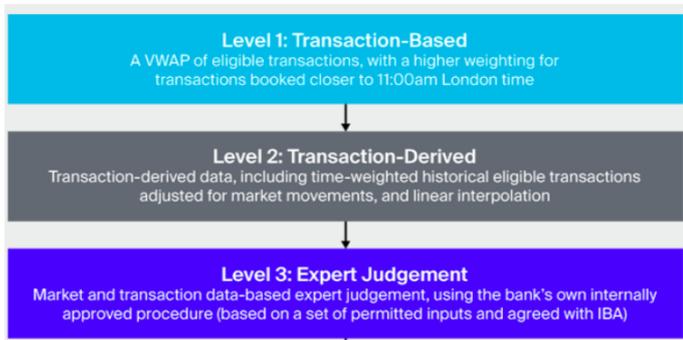
2、瀑布法

ICE 接手 LIBOR 后，创立了瀑布法（Waterfall Methodology）。这种方法强调基于实际交易而非专家预判来对利率进行报价。瀑布法分为三个层级：

第一层级基于交易报价：即对合格交易求取加权平均数，即自上次提交以来，无担保存款和商业票据和存款证的主要发行的交易量加权平均价格（VWAP），对于接近伦敦时间 11:00 的交易会采用更高的权重。合格的交易对手是无抵押资金的提供者，包括：银行、中央银行、政府实体、多边开发国家、非银行金融机构、主权财富基金、超国家（supranational）以及公司作为银行融资交易的交易对手。

第二层级基于交易衍生数据报价：交易衍生数据，包括根据市场变动和线性插值调整的历史加权合格交易。

第三层级基于专家判断报价：当前两个层级无法提供参考时起作用。专家判断应基于市场和交易数据，使用银行内部批准的程序来报价。

图表 1 ICE 瀑布法的三个层级


资料来源: ICE, 华创证券

图表 2 瀑布法三个层级所对应的参考来源

第一层级 □	无担保存款 □
	主要商业票据 (CP) 发行 □ 主要定期存单 (CD) 发行 □
第二层级 □	历史交易数据 □ 插值法 □
	调整后的历史交易数据 □ 利率期货和远期利率协议 □ 利率掉期 □
第三层级 □	浮动利率票据 (FRNs) □
	外汇掉期 □
	隔夜指数掉期 (OIS) 曲线 □
	回购 □
	第三方交易 □
	经纪行情 □

资料来源: 华创证券

具体如何报价? 当前共有 20 家报价行对 5 类币种进行 LIBOR 报价, 每种货币的报价行数有 11 家到 16 家不等。每天这 20 家报价行会采用瀑布法对各币种各期限的利率进行报价后提交给 ICE, 随后 ICE 会将 1/4 最高报价和 1/4 最低报价进行舍弃。对剩余的报价进行算术平均来作为该币种该期限的 LIBOR 报价。例如美元 LIBOR 的报价行有 16 家, 那么每天当 ICE 收集到这 16 家报价行的不同期限的报价后, 舍弃掉最高的 4 个报价和最低的 4 个报价, 对剩余的 8 家报价求取算术平均值, 即是当日该期限的美元 LIBOR 报价。

图表 3 LIBOR 报价行及其报价货币

银行/货币	美元	英镑	欧元	瑞士法郎	日元
Bank of America N.A. (London Branch)	√				
Barclays Bank plc	√	√	√	√	√
BNP Paribas SA (London Branch)		√			
Citibank N.A. (London Branch)	√	√	√	√	
Cooperatieve Rabobank U.A.	√	√	√		
Crédit Agricole Corporate & Investment Bank	√	√			
Credit Suisse AG (London Branch)	√		√	√	
Deutsche Bank AG (London Branch)	√	√	√	√	√
HSBC Bank plc	√	√	√	√	√
JPMorgan Chase Bank, N.A. (London Branch)	√	√	√	√	√
Lloyds Bank plc	√	√	√	√	√
Mizuho Bank, Ltd.		√	√		√
MUFG Bank, Ltd	√	√	√	√	√
National Westminster Bank plc	√	√	√	√	√
Royal Bank of Canada	√	√	√		
Santander UK Plc		√	√		
Société Générale (London Branch)		√	√	√	√
Sumitomo Mitsui Banking Corporation Europe Limited	√				√
The Norinchukin Bank	√				√
UBS AG	√	√	√	√	√
合计报价行	16	16	15	11	12

资料来源: ICE, 华创证券

图表 4 报价行数量不同情况下的剔价办法

报价行数量	剔除方法	剩余报价行
16	最高和最低各 4 家	8
15	最高和最低各 4 家	7
14	最高和最低各 3 家	8
13	最高和最低各 3 家	7
12	最高和最低各 3 家	6
11	最高和最低各 3 家	5

资料来源: ICE, 华创证券

(三) LIBOR 的替换原因

在金融危机之前,人们一直认为 LIBOR 具有相当合理的准确性,因为其在大部分时间内均可用来密切监测与实际无抵押银行资金利率有关的类似利率基准,比如针对商业本票的利率。但问题在金融危机后开始凸显。2008 年秋季,3 个月 LIBOR 明显偏离两大公开发布的类似短期利率(纽约资金利率、欧洲美元存款利率)。这背后的直接原因在于一些银行为了掩饰自身在危机中的资金困难,不愿意报出更高的拆放利率。随后在利率改革的工作中,英国金融行为监管局(FCA)首席执行官 Martin Wheatley 发布的的调查报告中支出了 LIBOR 的三大问题——

其一是银行间拆借需求急剧下滑,LIBOR 的标的市场规模逐渐缩小;其二是 LIBOR 是基于报价行的报价产生,而非真实交易;其三是 LIBOR 操纵问题。

1、银行间无担保市场拆借交易量的急剧下滑

出于对交易对手银行信用风险概率增高的担忧,不少银行更倾向于通过回购等方式进行资金拆借而非拆借无担保资金。根据美联储 2019 年的报告,3 个月期 LIBOR 日拆借量大的历史中位数大致为 10 亿美元,替代参考利率委员会(Alternative Reference Rates Committee, ARRC)则估算每日主要银行的 3 个月 LIBOR 成交量仅在 5 亿美元左右。

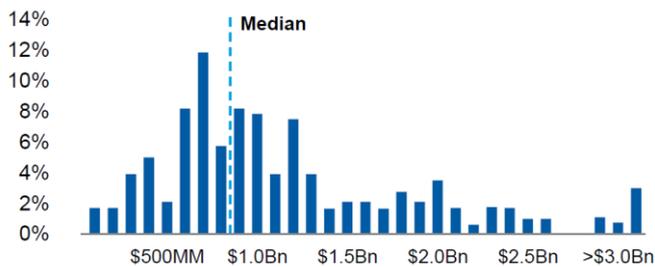
对比 LIBOR 报价基础薄弱的交易量,LIBOR 本身却支撑着接近 200 万亿美元的金融合约,这种不平衡增强了市场的不稳定性。与美元 LIBOR 挂钩的 200 万亿美元金融产品,包括 3.4 万亿美元的商业贷款、1.8 万亿美元的浮息票据和债券、1.8 万亿美元的证券化产品以及 1.3 万亿美元的消费者贷款。其余 95% 的名义价值都是衍生品合约。

图表 5 挂钩 LIBOR 的各类美元金融合约资产规模测算

	Volume (Trillions USD)	Share Maturing By:			
		End 2021	End 2025	After 2030	After 2040
Over-the-Counter Derivatives					
Interest rate swaps	81	66%	88%	7%	5%
Forward rate agreements	34	100%	100%	0%	0%
Interest rate options	12	65%	68%	5%	5%
Cross currency swaps	18	88%	93%	2%	0%
Exchange Traded Derivatives					
Interest rate options	34	99%	100%	0%	0%
Interest rate futures	11	99%	100%	0%	0%
Business Loans²					
Syndicated loans	1.5	83%	100%	0%	0%
Nonsyndicated business loans	0.8	86%	97%	1%	0%
Nonsyndicated CRE/Commercial mortgages	1.1	83%	94%	4%	2%
Consumer Loans					
Retail mortgages ³	1.2	57%	82%	7%	1%
Other Consumer loans	0.1	—	—	—	—
Bonds					
Floating/Variable Rate Notes	1.8	84%	93%	6%	3%
Securitizations					
Mortgage -backed Securities (incl. CMOs)	1.0	57%	81%	7%	1%
Collateralized loan obligations	0.4	26%	72%	5%	0%
Asset-backed securities	0.2	55%	78%	10%	2%
Collateralized debt obligations	0.2	48%	73%	10%	2%
Total USD LIBOR Exposure:	199	82%	92%	4%	2%

资料来源: ARRC, 注: 测算时间为 2016 年末

无担保市场拆借交易量急剧下滑的背后, 一是 2008 年金融危机之后, 金融监管趋严。巴塞尔银行监管委员会处于加强同业市场监管的目的, 引入了流动性覆盖率 (LCR) 和净稳定资金比率 (NSFR) 等指标, 担保性资金流出对 LCR 的影响小于无担保资金融出。二是在宽松的流动性环境下同业资金拆借需求降低。全球主要央行都开始实施量化宽松政策, 银行体系内的超额储备金相对充足。且交易对手银行的信用风险概率的增加也让银行更加倾向于通过回购等方式拆借资金。

图表 6 3 个月 LIBOR 历史日交易量分布


资料来源: 纽联储

图表 7 挂钩 LIBOR 金融合约资产规模 (包括各币种)

Instrument/Application	Estimated value of contracts with LIBOR as benchmark
Syndicated Loans	~\$10 trillion ^(a)
Floating Rate Notes	~\$3 trillion ^(b)
Interest Rate Swaps	\$165 ^(c) – \$230 trillion ^(d)
Exchange-traded Interest Rate Futures and Options	\$30 trillion ^(e)
Forward Rate Agreements	\$25 ^(d) – \$30 trillion ^(e)
Total	~\$300 trillion

Note: Assumption that 50 per cent of contracts reference LIBOR; this list is not exhaustive.
Sources: (a) Oliver Wyman; (b) Dealogic; (c) DTCC; (d) Bank for International Settlements; (e) Trioptima

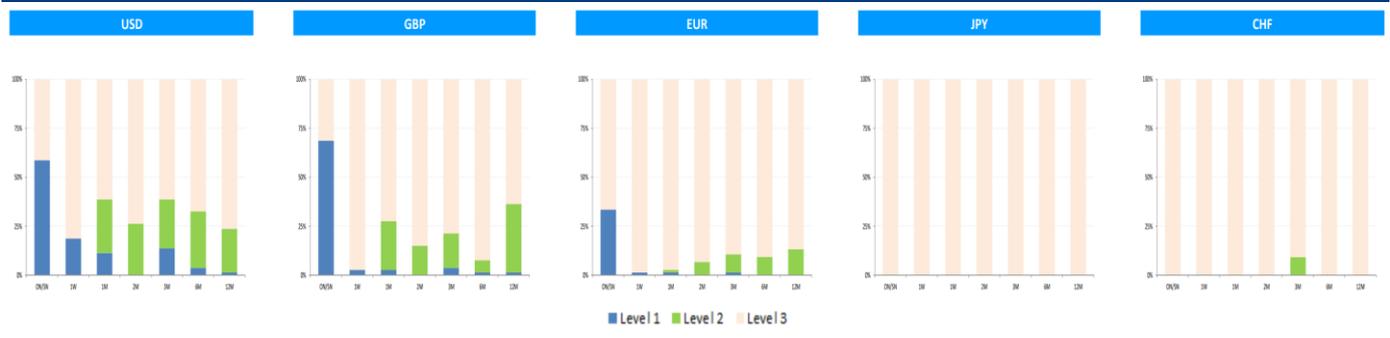
资料来源: Wheatley Review

2、LIBOR 基于报价而非真实交易

由于无担保伦敦同业拆借市场的低交易量, 大多数报价行所提供的 LIBOR 最终只能是基于专家判断而非真实交易。即使 ICE 在接手 LIBOR 后创立了瀑布法来对利率报价进行约束, 但 LIBOR 报价至今仍然显著依赖第三层级。以 2020 年 8 月 17 日至 2020 年 8 月 21 日期间, LIBOR 报价中的三种层级权重来看, 除美元、英镑和欧元的隔夜期限外,

只有不到 20%是基于第一层级来报价的。尤其是日元，几乎所有的报价都依赖于第三层级。

图表 8 不同比重、期限 LIBOR 报价中三种层级的权重占比显示，LIBOR 报价至今仍然依赖第三层级



资料来源: Morgan Stanley, 华创证券

3、LIBOR 操纵

2008 年 4 月,《华尔街日报》发表了一篇报告,认为某些银行故意压低了 LIBOR 的报价。随后美国商品期货交易委员会 (Commodity Futures Trading Commission, CFTC), 和英国金融行为监管局 (Financial Conduct Authority, FCA) 对 LIBOR 定价流程开展调查, 发现其中存在出于两种动机的人为操纵行为。

一是人为在金融危机期间为维持流动性声誉而虚报低价。在被调查的 1700 万份文档、邮件记录中, 有 970000 份涉及 LIBOR, 其中 74 份被发现与虚报低价行为相关。一些银行故意显著压低 LIBOR 报价, 这是由于各银行提交的 LIBOR 报价反映了其在银行间市场无担保借贷的成本, 若其 LIBOR 报价过高, 可能引起市场和媒体对其流动性风险产生担忧。

二是交易员利益驱动的操纵行为。在进一步调查中, CFTC 和 FCA 要求相关银行对 LIBOR 报价过程中的所有邮件及其他通讯记录进行全面分析, 发现了交易员利益驱动操纵 LIBOR 定价的证据。一些银行在提交 LIBOR 报价时考虑了自身或其他银行的交易头寸, 这导致了报价具有不真实性, 影响了 LIBOR 的定价。在金融服务管理局 (Financial Services Authority FSA) 在 2012 年对巴克莱银行操纵 LIBOR 的最终报告中, 表明在 2005 年 1 月至 2008 年 7 月期间, 巴克莱银行提交美元 LIBOR 和 EURIBOR 报价时多次考虑了其利率衍生品交易商的要求。从 2007 年年中开始, 市场的流动性状况发生了巨大的改变, 为此, 巴克莱银行内部高层担心媒体会因巴克莱所提交的报价而对其产生负面看法, 因此高管们决定在 2007 年末和 2008 年初压低 LIBOR 报价以避免负面新闻缠身。最终, 巴克莱银行被 FSA 处以 5950 万英镑的罚款。

图表 9 近年来对 LIBOR 操纵案件的处罚结果 (亿美元)

日期	机构	美国	英国	瑞士	荷兰
2012.06	Barclays	3.6	0.96	-	-
2012.12	UBS	12	2.59	0.64	-
2013.02	RBS	4.75	1.37	-	-
2013.09	ICAP	0.65	0.22	-	-
2013.10	Rabobank	8	1.7	-	0.96
2014.05	Martin Brokers	0.01	0.01	-	-
2014.07	Llords	1.91	1.79	-	-
2015.04	Deutsche Bank	21.75	3.4	-	-
2016.05	Citibank	1.75	-	-	-
2018.06	Société Générale	4.75	-	-	-

合计	59.17	12.08	0.64	0.96
总计	72.81			

资料来源：孙天琦，李德赛：《伦敦银行间同业拆放利率操纵案：处罚及启示》，华创证券

二、LIBOR 要淘汰，但为什么选择 SOFR？

（一）新基准利率的选择标准

根据 FSB 授权下 OSSG 的建议，美联储在 2014 年 11 月 17 日成立了替代参考利率委员会(Alternative Reference Rates Committee, ARRC)，其主要工作内容包括寻找合适的美元 LIBOR 替代利率、设计稳健的交易规则、制定替换步骤。ARRC 的成员包括来自美联储、财政部、15 家全球大型利率衍生品做市商以及几家大型中央结算机构的代表。美联储在成立 ARRC 之初就要求新的替代利率具备三个特征，一是基于日交易量大、流动性高的、更活跃和稳健的市场，二是无风险或近似无风险；三是不能对美国货币政策造成限制。

根据美联储所要求的这三项特征，ARRC 自身也订立了参考利率的标准：

- 1) **基准性 (Benchmark Quality)**，即保证利率的完整性和连贯性，可根据以下指标对标的市场进行评估：流动性、交易量、流动不足时的弹性、监管方式改变时的弹性、货币政策变化对基准产生制约或不利影响的可能性。
- 2) **方法性 (Methodological Quality)**，即基准指标满足 IOSCO 稳健性原则的程度。可根据以下指标对基准利率进行评估：数据标准性、数据透明性、历史数据可用性。
- 3) **问责制 (Accountability)**，即保留遵守 IOSCO 准则的过程证据。
- 4) **治理结构 (Governance)**，即治理结构有助于促进基准的完整性。
- 5) **可执行性 (Ease of Implementation)**，即评估利率转换的难易程度。包括：与对冲或交易相关的预期需求、标的利率存在或者可能存在期限结构。

（二）各类替代品的特点

根据这些标准，ARRC 考虑了以下几种备选替代利率方案，包括：隔夜无抵押贷款利率、一般抵押贷款利率、政策利率、国债利率、定期隔夜指数掉期 (OIS) 利率、定期无抵押贷款利率。

1、隔夜无抵押贷款利率

第一种选择，隔夜无抵押贷款利率 (Overnight unsecured lending rates)，如联邦基金利率 (Effective Federal Funds Rate EFFR) 或银行隔夜贷款利率 (Overnight Bank Funding Rate OBFR)。

由于 OBFR 拥有更大的交易规模、更多样化的交易对手以及不属于联邦公开市场委员会当前目标利率，因此相比于 EFFR，ARRC 更偏好 OBFR。

EFFR 是联邦基金市场隔夜交易量的加权中位数对应价格，而 OBFR 是隔夜联邦基金、欧洲美元、以及 FR 2420 D 报告的“选定存款”(selected deposits) 的交易量的加权中位数。两种利率的数据均基于美国 150 多家银行活跃的日交易数据，该数据通过美联储 FR 2420 数据收集向美联储报告，比隔夜美元 LIBOR 所代表的的数据更为全面。从市场规模上来说，OBFR 每日拥有大约 3000 亿美元的交易量，而 EFFR 每日交易规模仅 700 多亿美元。且 OBFR 的交易对手也比 EFFR 更具有多样性。同时，因为 OBFR 不属于联邦公开市场委员会 (FOMC) 当前的目标利率 (而 EFFR 属于)，所以货币政策框架的改变对其造成的影响较小。因此相对于 EFFR，OBFR 更稳定，ARRC 更倾向于 OBFR。

2、国债抵押贷款利率

ARRC 所考虑的第二个选择，是基于国债抵押回购市场的隔夜利率，即 SOFR。之所以将该利率作为参考利率的原因在于：1、该市场的交易量非常多。2、市场稳定。3、与广泛的金融市场参与者的资金来源有着相关性。

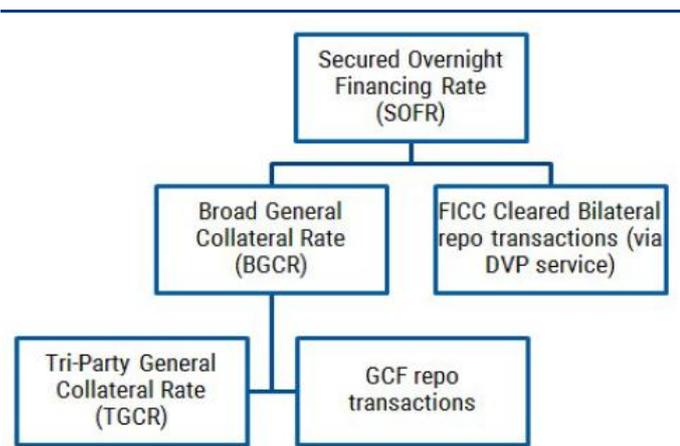
这里我们简单介绍一下美国回购市场：美国回购市场分为双边回购和三方回购市场。三方回购市场分为传统三方回购（Tri-party Repo）和一般担保品回购市场（GCF Repo）。Tri-party Repo 为一般抵押品而非特定证券融资，该市场典型的融入方是一级交易商，最典型的融出方是货币市场基金和证券借出方（securities lenders），交易都在纽约梅隆银行结算。GCF Repo 则是由美国固定收益清算公司负责托管和清算，交易双方必须是 FICC 下属会员，因此主要是做市商之间的市场。正逆回购双方是通过中间经纪人以匿名形式成交，中间经纪人再将交易细节交由固定收益清算公司完成交易。双边回购市场均为一对一直接交易，但按清算不同，分为通过 FICC-DVP 服务清算的双边回购，和非 DVP 服务清算的双边回购，前者与 GCF Repo 类似，但不同于 GCF 以匿名形式成交，DVP 回购可以是双边直接确认交易。在这部分市场中，现金提供者往往是资产管理公司或证券交易商等专业投资者，而现金借款人则包括主要经纪客户。

基于上述不同的回购市场，纽联储与美国金融研究办公室设立并公布三大回购利率：TGCR、BGCR、SOFR。

① TGCR（Tri-Party General Collateral Rate），衡量传统三方回购市场中以国债为抵押品的隔夜回购利率，在三个回购利率中覆盖的范围最窄；② BGCR（Broad General Collateral Rate），在 TGCR 的基础上进一步纳入 GCF Repo 市场中国债为担保品的回购利率；③ SOFR（Secured Overnight Financing Rate），自 BGCR 的基础上进一步纳入双边回购市场中通过 DVP 服务清算的，以国债为抵押品的回购利率，涵盖的范围最广，也相对不易受到回购市场结构变化的影响。（注：三大利率的统计中均排除了以美联储为对手方的交易）

值得一提的是，SOFR 的构成，是 ARRC 提出以国债抵押回购市场为找寻一个基准利率在前，美联储具体设立和公布三大回购利率在后。

图表 10 SOFR 的构成

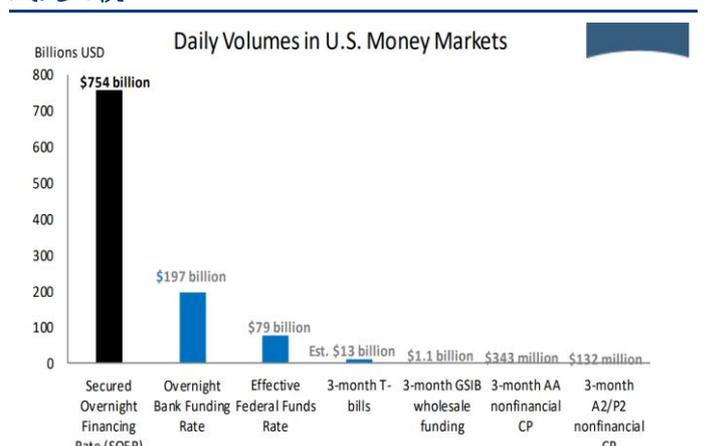


资料来源：纽联储

3、政策利率

第三类选择，政策利率，比如联邦基金目标利率、超额准备金利率 IOER、美联储逆回购利率 RRP。尽管这类利率在透明性和适应性方面表现不错，但这些利率都是当前货币政策框架的一部分，而货币政策框架必然将跟随经济金融环境的变化而改变。若用该种利率替代 LIBOR 会让民众认为联邦公开市场委员会（FOMC）将维持当前的政策框架。因此很难作为 LIBOR 的替代。

图表 11 2018 年 SOFR 开始报价时各类资金利率的日成交规模



资料来源：纽联储

4、国债利率

第四类选择，国债利率，国债市场规模整体高于无担保市场，在流动性、多期限上都具有一定优势，但也存在明显的弊端。首先，相比于隔夜回购市场，国债市场交易量仍偏小；并且，国债利率波动还会受到技术性的供需变化影响；最重要的是，国债利率与私营部门金融或非金融公司借贷成本高低并没有很好的相关性，因此并不适合作为 LIBOR 的替代。

5、定期隔夜指数掉期利率

第五种选择，定期隔夜指数掉期（OIS）利率。OIS（Overnight Indexed Swap）作为一种利率互换，即参与合约的双方同意在到期时交换合约期间基于一定名义本金的固定利率和浮动利率产生的利息金额。浮动利率挂钩的基准是联邦基金有效利率 FFER，固定利率即 OIS 利率。OIS 合约交割期限从一周到几年不等，反映了交易者对于未来 EFR 的预期。在金融危机之前，LIBOR 和 OIS 的利率水平相差有限，基本维持在 10bp 左右，但是在金融危机之后，由于 LIBOR 作为无抵押利率，定价中涵盖了信用风险，而 OIS 因为不交换本金而仅是利息，因此定价上更贴近无风险利率，LIBOR-OIS 利差也因此被视为衡量离岸美元市场流动性情况的关键指标。

OIS 市场具有相当的流动性，但是在日频看，这个市场的日交易量相对较少，因此在当前的市场条件下，不可能计算出与 EFR 相关的稳健的、交易充分的 OIS 利率。因此很难将其作为 LIBOR 的替代。

6、定期无抵押贷款利率

对于第六种定期无抵押贷款利率，它们与隔夜无抵押贷款利率有着相同的问题，即其所基于的实际交易量太少，在流动性紧张时期甚至缺乏真实交易。如 2008 年 11 月和 12 月的 40 个交易日中，美联储仅能在其中 10 个交易日内公布其 3 个月 AA 评级的金融商业票据（CP）利率。并且，不同时间和不同期限市场上的活跃交易方变化也较大，因此很难将其作为 LIBOR 的替代。

（三）花落 SOFR，SOFR 与 LIBOR 的区别是什么

综合上述的各类选择，ARRC 最终选择了 SOFR。综合基准性（利率在不同监管方式、货币政策、流动性压力下的连贯性）、方法性（数据表作准、透明、有历史数据）、问责制、治理结构、可执行性（能有效对冲利率风险），主要的备选就在 OBFR 和 SOFR 之间，但最终 SOFR 在基准性上更具优势：但在当时，联邦基金市场和欧洲美元市场的大多数隔夜交易都是套利交易，市场上的资金融出方多为没有资格获得享受美联储超额准备金利率（IOER），因此转而将资金借给可以在美联储存款并获得 IOER 的金融机构，比如联邦住房贷款银行 FHLBs、货币基金。此外，货币市场基金改革也导致 2016 年以来无担保隔夜交易量有所下降。相比之下，国债回购市场被视为更具弹性的市场，是广泛市场参与者的活跃资金来源。ARRC 选择的替代参考利率必须能够承受潜在的数百万亿美元合同参考利率的压力，并且必须在一段时间内保持持久性，SOFR 明确满足这一标准。因此在 2017 年 6 月，ARRC 确定了采用 SOFR 来替代美元 LIBOR 的方案。并从 2018 年 4 月 3 起由纽约联邦储备银行（Federal Reserve Bank of New York）每日发布。

而 SOFR 也弥补了 LIBOR 的核心问题。第一，SOFR 不是通过报价，而是通过成交价计算，这增加了操纵的难度；第二，回购是货币市场成交量最大的品种，每日超过 1 万亿美元的交易量保证 SOFR 能最大程度地反映资金市场利率水平。但 SOFR 和 LIBOR 还有两大不同则构成了基准利率转换的难点，一则，美元 LIBOR 的期限包含从隔夜到一年的 7 种类型，而 SOFR 仅有隔夜这一种期限。二则，LIBOR 表示的是无担保借款的利率，因此存在信用风险，而 SOFR 表示的是有担保借款的利率，因此信用风险较小。两者间的利差需要给未来转换基准利率的合约一个标准。

图表 12 LIBOR 与 SOFR 的差异

	LIBOR	SOFR
定义	报价行在特定时间内对无担保借款支付的利率的估	市场参与者使用美国国债作为抵押品在隔夜基础上借

	计值。	入现金的利率中位数
用于确定利率的标的交易规模	约 5-10 亿美元	通常超过 1 万亿美元
信用风险	涉及信用风险（尤其是较长期限的利率，如 3 个月和 6 个月）	几乎没有风险，因此该利率通常会低于类似期限的 LIBOR
期限	隔夜、1 周、1 个月、2 个月、3 个月、6 个月和 12 个月	隔夜

资料来源：Morgan Stanley，华创证券

四、转换之路开启：道阻且长

（一）基准转化的难点

如上所述，当前 SOFR 转换成美元 LIBOR 面临着两个难点。一是 SOFR 期限中只包含隔夜，而美元 LIBOR 却有 7 种期限，这可能会导致基于 SOFR 的利率期限错配问题。除非 SOFR 利率曲线完全平坦，否则就需要计算调整后的 SOFR，使二者具有可比性。二是 SOFR 是以美国国债作为担保的同业融资利率，LIBOR 是无担保利率，前者的信用风险低于后者，所以 SOFR 数值也会低于隔夜美元 LIBOR。因此必须在调整后的 SOFR 上增加一个额外的利差，才能让二者具有可比性。于是，解决难点就分成了两个步骤，即期限调整与利差确定。

在期限调整上，整体分为前瞻法和后顾法两大类——

前瞻法，即在与 SOFR 挂钩的利率掉期（OIS）和其他期货衍生品交易报价的基础上，计算各期限利率搭建一条完整的利率曲线。前瞻法所搭建的利率曲线结果，反映了市场对于未来 SOFR 的预期所在。**前瞻法的优势**，在于合约建立时就可以确定基准利率水平，**但劣势**在于前瞻法的定价本身就需要一个流动性足够充足、定价足够充分的衍生品市场作为基础，而这在当下基准利率转换阶段还是缺乏的。

后顾法，即按照已经形成的 SOFR 报价，利用单利和复利滚动计算各个期限的利率报价，以构建一条完整的利率曲线。而后顾法又具体可细化为 4 种方案：**一是即期隔夜利率**，即采用相应 IBOR 期限开始前一到两个工作日的隔夜无风险利率；**二是凸性调整隔夜利率**，即以 IBOR 期限开始前一到两个工作日的 SOFR 做凸度调整模拟相应 IBOR 期限内的每日隔夜无风险利率进行复利计算；**三是后置复利利率**（compounded setting in arrears rate），即在相应 IBOR 期限结束前对相应期限内的每日 SOFR 进行复利计算；**四是前置复利利率**（compounded setting in advance rate），即以 IBOR 期限开始前的期限日数的每日 SOFR 进行复利计算。

在利差确定上，则有三类选项——

一是远期调整法，即基于后备方案触发时相应期限内的 IBOR 和期限调整后的无风险利率的远期利差进行计算调整。**二是历史均值/中值调整法**，即在后备方案触发前一定期限内（例如 5 年、10 年）IBOR 与期限调整后无风险利率的利差的历史均值或中值进行利差调整。**三是即期调整法**，即基于后备方案触发前一天相应 IBOR 和期限调整后无风险利率的即期利差进行计算调整，或者采用一定期限（例如 5 个交易日、10 个交易日或一个月）内 IBOR 和期限调整后无风险利率的每日即期利差平均值。

（二）最终制定的转换方案

1、ISDA 拟定的期货合约转换方案

首先，在不同期限的后备利率选择上，采用后置复利法。根据 ISDA 的征询意见结果，大多数人倾向采用后置复利利率，其优点包括：一是反映相关期限内的实际每日利率波动；二是波动性小于即期隔夜利率；三是反映 OIS 市场的结构。

其次，在利差调整上，最终选择以5年历史中值法为替代方案。在2018年7月对其他IBOR的意见征询中，大多数调研对象倾向于采用5年历史均值/中值调整方式，其主要优点在于可以有效防止操纵。

2、ARRC 拟定的现货合约转换方案

针对不同类型的现货金融产品（LIBOR 浮息债、双边贷款、银团贷款、可调利率住房贷款、资产证券化产品），ARRC 分别制定了相对应的后备条款以作转换之用。不同于衍生品合约，现货合约采用“瀑布法则”来选择后备利率和调整利差。

后备利率方面，第一选择是按照由 ARRC 确认的 SOFR 前瞻性利率曲线来确认后备利率。但应注意到当下前瞻性利率曲线还没有搭建成功，因为前哨法的前提需要有充分流动性的衍生品市场来提供报价。第二选择是按照后置复利法计算后备利率，甚至在考虑到 sofr 未来退出的情况下，还有政府相关机构选择利率、ISDA 选择利率作为替代后备。利差调整方面，第一选择是官方 ARRC 推荐的利差调整方案（基本与 ISDA 相同为 5 年历史中值法，但最终方案仍在确认中），第二选择使用 ISDA 明确的利差，最后以发行人指定的利差作为兜底。

（三）转换工作进展

为了推进美元 LIBOR 的替换工作，ARRC 提出了一个六步走的时间安排，当前相关工作进展顺利。在产品方面，芝加哥商品交易所（CME）和美国洲际交易所（ICE）均已推出 1 个月和 3 个月的 SOFR 期货，房利美（Fannie Mae）也于 2018 年 7 月发行了首支基于 SOFR 的浮息票据（FRN）。在清算安排方面，伦敦清算所（LCH）已于 2018 年 7 月清算了其首个 SOFR 掉期合约（以 EFRR 计算 PAI 和贴现利率），在 2018 年 10 月，CME 清算了其首个 SOFR 掉期合约（以 SOFR 计算 PAI 和贴现利率）。其中价格调整利息（PAI）表示融资抵押品的隔夜成本，是收款人转移给付款人用以弥补已入账抵押品的利息损失的成本。常用于两家银行通过中央对手方进行利率掉期和清算中。

图表 13 ARRC 过渡计划及完成情况

预计完成时间		工作内容	进度
第一步	2018 年 H2	搭建 SOFR 期货和 OIS（隔夜指数掉期）交易所所需的基础设施	已完成。芝商所于 2018 年 5 月 7 日推出了 SOFR 期货
第二步	2018 年底	开始进行 SOFR 期货和挂钩 SOFR 的双边非中央清算 OIS 交易	已完成。伦敦清算所于 2018 年 7 月 18 日清算首批 SOFR 掉期合约（以 EFRR 计算 PAI 和贴现利率）。
第三步	2019 年 Q1	开始以交易挂钩 SOFR 的中央清算 OIS，仍使用 EFRR 计算价格调整利息（PAI）和折现	
第四步	2020 年 Q1	中央对手方（CCPs）开始接手按 SOFR 计算 PAI 和折现的掉期和合约，但同时允许市场参与者自行选择使用 EFRR 或 SOFR 计算 PAI 和折现。	已完成。芝商所于 2018 年 10 月 1 日开始清算 SOFR 掉期合约（以 SOFR 计算 PAI 和贴现利率）
第五步	2021 年 Q2	中央对手方不再接手使用 EFRR 计算 PAI 和贴现利率，除非是用以结清或降低 EFRR 在旧合同中的遗留风险	LCH 和 CME 将于 2020 年 10 月 16 日将其折现曲线转换到 SOFR 曲线。LCH 宣布预计在 2020 年下半年，将提高以 SOFR 计算 PAI 和贴现利率的掉期合约
第六步	2021 年底	在 SOFR 衍生品流动性充分发展的基础上完成前瞻性收益率曲线的建立	FCA 将在 2021 年年底不再推动也不强制要求报价银行提供 LIBOR 报价

资料来源：ARRC，华创证券

与 SOFR 挂钩的金融产品方面，SOFR 期货日均成交量达到 1400 亿美元，持仓量接近 2 万亿美元，市场参与者已经超过 350 家。基于 SOFR 的 OIS swap 本金余额达到 6000 亿美元，basis swap 本金余额达到 7000 亿美元。而挂钩于 SOFR 的浮动利率债券规模已经达到了 6800 亿美元，其中超过 3000 亿美元由联邦住房贷款银行发行。尽管 SOFR

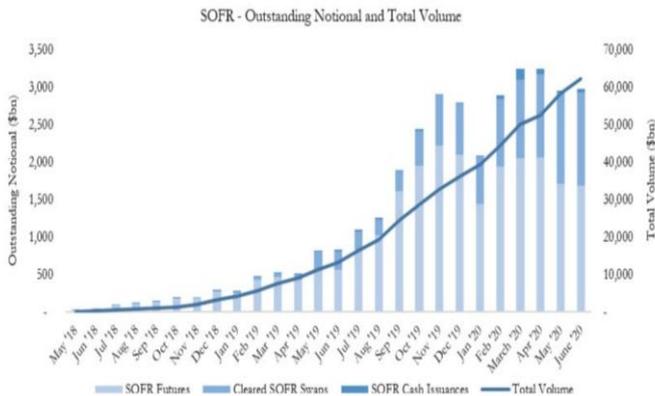
挂钩金融产品规模发展迅速，整体已经达到 3 万亿美元，但对比 LIBOR 背后约 150 万亿美元的金融资产仍然是小巫见大巫。值得关注的是，在 FCA 停止推动 LIBOR 报价继而触发金融衍生品后备合约的那一刻，大量衍生品合约的修改将会减少约 95% 的 LIBOR 风险敞口。

图表 14 2018 年 4 月以来 SOFR 日交易量的变化



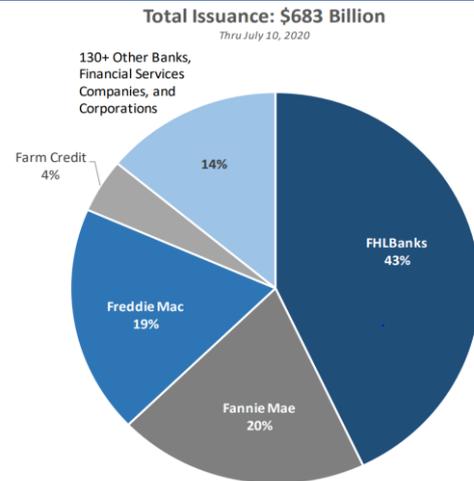
资料来源：纽联储，华创证券

图表 15 挂钩 SOFR 的金融产品规模快速增长



资料来源：纽联储

图表 16 挂钩 SOFR 的浮动利率债券发行结构



资料来源：纽联储

宏观组团队介绍

组长、首席分析师：张瑜

中国人民大学经济学硕士。曾任职于民生证券。2018 年加入华创证券研究所。2019 年新浪金麒麟宏观经济新锐分析师第一名，2019 年上证报最佳宏观经济分析师第五名，2019 年卖方分析师水晶球奖宏观经济入围。

研究员：杨轶婷

香港大学经济学硕士。2018 年加入华创证券研究所。2019 年新浪金麒麟宏观经济新锐分析师第一名团队成员，2019 年上证报最佳宏观经济分析师第五名团队成员，2019 年卖方分析师水晶球奖宏观经济入围团队成员。

分析师：陆银波

中国人民大学经济学硕士，CPA。曾任职于中信证券。2019 年加入华创证券研究所。2019 年新浪金麒麟宏观经济新锐分析师第一名团队成员，2019 年上证报最佳宏观经济分析师第五名团队成员，2019 年卖方分析师水晶球奖宏观经济入围团队成员。

研究员：高拓

加拿大麦克马斯特大学金融学硕士。2019 年加入华创证券研究所。2019 年新浪金麒麟宏观经济新锐分析师第一名团队成员，2019 年上证报最佳宏观经济分析师第五名团队成员，2019 年卖方分析师水晶球奖宏观经济入围团队成员。

研究员：殷雯卿

中国人民大学国际商务硕士，2019 年加入华创证券研究所。2019 年新浪金麒麟宏观经济新锐分析师第一名团队成员，2019 年上证报最佳宏观经济分析师第五名团队成员，2019 年卖方分析师水晶球奖宏观经济入围团队成员。

助理研究员：付春生

中国人民大学金融硕士，2020 年加入华创证券研究所。

华创证券机构销售通讯录

地区	姓名	职务	办公电话	企业邮箱
北京机构销售部	张昱洁	副总经理、北京机构销售总监	010-66500809	zhangyujie@hcyjs.com
	杜博雅	高级销售经理	010-66500827	duboya@hcyjs.com
	张菲菲	高级销售经理	010-66500817	zhangfeifei@hcyjs.com
	侯春钰	销售经理	010-63214670	houchunyu@hcyjs.com
	侯斌	销售经理	010-63214683	houbin@hcyjs.com
	过云龙	销售经理	010-63214683	guoyunlong@hcyjs.com
	刘懿	销售经理	010-66500867	liuyi@hcyjs.com
	达娜	销售助理	010-63214683	dana@hcyjs.com
	车一哲	销售交易员		cheyizhe@hcyjs.com
广深机构销售部	张娟	副总经理、广深机构销售总监	0755-82828570	zhangjuan@hcyjs.com
	汪丽燕	高级销售经理	0755-83715428	wangliyan@hcyjs.com
	段佳音	资深销售经理	0755-82756805	duanjiayin@hcyjs.com
	朱研	销售经理	0755-83024576	zhuyan@hcyjs.com
	包青青	销售助理	0755-82756805	baoqingqing@hcyjs.com
上海机构销售部	许彩霞	上海机构销售总监	021-20572536	xucaixia@hcyjs.com
	张佳妮	高级销售经理	021-20572585	zhangjiani@hcyjs.com
	何逸云	销售经理	021-20572591	heyiyun@hcyjs.com
	柯任	销售经理	021-20572590	keren@hcyjs.com
	蒋瑜	销售经理	021-20572509	jiangyu@hcyjs.com
	吴俊	高级销售经理	021-20572506	wujun1@hcyjs.com
	董昕竹	销售经理	021-20572582	dongxinzhu@hcyjs.com
	施嘉玮	销售经理	021-20572548	shijiawei@hcyjs.com
私募销售组	潘亚琪	高级销售经理	021-20572559	panyaqi@hcyjs.com
	汪子阳	销售经理	021-20572559	wangziyang@hcyjs.com

华创行业公司投资评级体系(基准指数沪深 300)

公司投资评级说明:

强推: 预期未来 6 个月内超越基准指数 20%以上;
推荐: 预期未来 6 个月内超越基准指数 10% - 20%;
中性: 预期未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在-10% - 10%之间;
回避: 预期未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10% - 20%之间。

行业投资评级说明:

推荐: 预期未来 3-6 个月内该行业指数涨幅超过基准指数 5%以上;
中性: 预期未来 3-6 个月内该行业指数变动幅度相对基准指数-5% - 5%;
回避: 预期未来 3-6 个月内该行业指数跌幅超过基准指数 5%以上。

分析师声明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此作以下声明:

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断;分析师对任何其他券商发布的所有可能存在雷同的研究报告不负有任何直接或者间接的可能责任。

免责声明

本报告仅供华创证券有限责任公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的,但本公司不保证其准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司在知晓范围内履行披露义务。

报告中的内容和意见仅供参考,并不构成本公司对具体证券买卖的出价或询价。本报告所载信息不构成对所涉及证券的个人投资建议,也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况,自主作出投资决策并自行承担投资风险,任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的预期收入可能会波动。

本报告版权仅为本公司所有,本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用本报告的任何部分。如征得本公司许可进行引用、刊发的,需在允许的范围内使用,并注明出处为“华创证券研究”,且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

证券市场是一个风险无时不在的市场,请您务必对盈亏风险有清醒的认识,认真考虑是否进行证券交易。市场有风险,投资需谨慎。

华创证券研究所

北京总部	广深分部	上海分部
地址: 北京市西城区锦什坊街 26 号 恒奥中心 C 座 3A 邮编: 100033 传真: 010-66500801 会议室: 010-66500900	地址: 深圳市福田区香梅路 1061 号 中投国际商务中心 A 座 19 楼 邮编: 518034 传真: 0755-82027731 会议室: 0755-82828562	地址: 上海浦东银城中路 200 号 中银大厦 3402 室 邮编: 200120 传真: 021-50581170 会议室: 021-20572500