

宏观经济专题研究 降息预测模型的探索

核心观点

降息历来受市场高度关注。但长期以来,预测降息一直是宏观研究的"老大难"问题。在本篇报告中,我们探讨构建降息的"拇指法则"(rule of thumb):一个较客观、可量化、易理解的降息预测框架。

降息量化框架的难点,可能来自以下两种思维定势:

一是"唯结果论"。结果导向、缺乏理论基础的"黑箱模型",可能导致"过度拟合": 对已发生结果解释很好,但外延能力偏弱。

二是"过于具象"。在大数据模型成为趋势的今天,建模时容易陷入变量越多、算法越复杂越好的思维定势。然而,**过于精细的"具象"模型可能导致其"抽象"能力不足。**

据此,我们提出两点原则:一是思路上,遵循自上而下原则,从央行最根本的思维逻辑出发选取指标和算法,避免因果倒置。二是算法上,参考"集合学习"的精神。简单地说,"集合学习"回答了"一个诸葛亮和三个臭皮匠谁更厉害"的问题。与传统单一高精度模型不同,"集合学习"更强调集体的力量:精准度源自简单模型的多维度"集合决策"。

为验证上述思路的有效性,我们从央行"四大目标"(币值稳定、经济增长、内外平衡、金融稳定)出发,构建了一个由8个子模型构成的8因子模型。

即便未对模型做大幅逆向优化, 其表现已经超出预期。在回溯期内:

单次预警(提示后 2 个月内有降息)命中率 60%;连续两次提示(提示后 1 个月内有降息)75%;连续三次提示(提示后当月有降息)100%。

此外,无预警降息(降息当月及此前2个月无提示)未出现。换言之,若模型未作提示,则未来3个月降息概率较低。

7月模型构建完成后,做出了降息预警。按过往经验,8、9月份降息概率上升至60%。8月15日降息超预期落地,验证了模型的判断,也将单次预警的精准度提升至62.5%。

总体而言,模型表现基本达到预想目标。**其力量来自于"横向"与"纵向"的双重加强。**"横向"指的是前述"集合学习"中多个子模型并行决策;"纵向"指模型的预警具有明显的累积效应,即连续预警后,尽管观察窗口未改变,但命中率明显提升。

更为重要的是,模型验证了开篇提出的策略的有效性,进而构建了一个 较客观、可量化、易理解的降息分析框架。在这个思路下,模型仍有巨 大的优化和拓展(如运用至降准判断)潜力,值得进一步探索。

风险提示: 央行操作框架调整; 模型外变量主导。

经济研究・宏观专题

证券分析师: 董德志 联系人: 田地 021-60933158 0755-81982035 dongdz@guosen. com. cn ti and i 2@guosen. com. cn

S0980513100001

基础数据

田ウ次立州次男は日レ	2 40
固定资产投资累计同比	3. 40
社零总额当月同比	2. 50
出口当月同比	-14. 50
M2	10. 70

市场走势



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

《宏观经济专题研究-产业链价格变动逻辑下的库存周期分析框架》——2023-08-14

《国内经济短期降速或源于分配机制改革而非资产负债表衰退》 ——2023-08-11

《宏观经济专题研究-"国信周频高技术制造业扩散指数"介绍》 ——2023-07-25

《激发民间投资,驱动内生复苏一2023 年中期宏观经济与资本市 3展望》 ——2023-07-19

《宏观经济专题研究-如何测算中国月度 GDP 同比?》 —— 2023-06-23



内容目录

策略: 从"第一性原理"出发	4
一些反思	
两点原则	
框架: 8 个指标看降息	5
剧透: 降息并非"无迹可寻"	5
总框架: 央行"四大目标"	<i>6</i>
经济增长	
币值稳定	
内外平衡	
金融稳定	
关键一步:集合决策	
回溯: 预警准确度	12
小结与前瞻: 潜力仍大	. 13



图表目录

图1:	以"决策树"和"随机森林"为例	4
图2:	"换锚"后至今年7月间,央行共进行了6次降息	5
图3:	输入变量: 制造业 PMI	6
图4:	子模型 I 输出结果	6
图5:	输入变量:新增人民币贷款	7
图6:	子模型 II 输出结果	7
图7:	输入变量:工作时长与 PMI 从业人员	8
图8:	子模型 III 输出结果	8
图9:	输入变量: CPI	9
图10:	子模型 IV 输出结果	9
图11:	输入变量: PMI 出厂价格	9
图12:	子模型 V 输出结果	9
图13:	输入变量:美联储政策利率等1	10
图14:	子模型 VI 输出结果	10
图15:		
图16:	子模型 VII 输出结果1	11
图17:	输入变量:1 年 AAA 同业存单到期收益率1	11
图18:	子模型 VIII 输出结果1	11
图19:	合成各子模型输出结果,并判断是否构成降息提示1	12
图 20:	回溯期内,模型总体表现出色,但虚线部分多次提示落空1	13
图 21:	模型根据 7 月数据做出降息提示,随后降息落地 1	13



降息历来是市场高度关注的宏观事件。但长期以来,预测降息一直是宏观研究的"老大难"问题:一方面,在外界看来,央行降息有一定"偶然性";另一方面,市场对于降息的判断仍然偏主观,分析思路难免"八仙过海"甚至"事件驱动",尚未形成跟踪预测我国央行调降政策利率的有效体系。

在本篇报告中,我们探讨构建降息的"拇指法则" (rule of thumb): 一个基于直观逻辑和客观数据的降息预测框架。

策略:从"第一性原理"出发

一些反思

构建央行降息的量化框架遇到的困难,可能受累于至少以下两种思维定势:

一是"唯结果论"。在寻找算法、指标或训练模型的过程中,过于结果导向,可能会产出缺乏理论基础的"黑箱模型",从而导致"过度拟合"(over fitting)的经典问题:对已发生结果解释很好,但外延能力偏弱。

二是"过于具象"。在以深度学习为代表的,动辄上亿变量的大数据模型成为趋势的今天,建模时容易陷入变量越多、算法越复杂越好的思维定势。然而,研判降息无论就数据基础亦或逻辑基础而言,与一般模型均有较大差别。**过于精细的"具象"模型可能导致其"抽象"能力不足。**

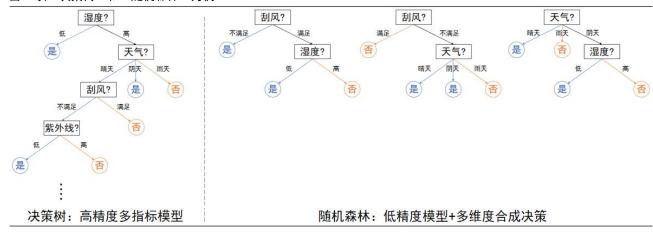
两点原则

基于以上思考,我们提出两条原则:

一是思路上,遵循自上而下原则,从央行最根本的思维逻辑出发选取指标和算法,避免因果倒置。我们将从币值稳定、经济增长(充分就业)、内外平衡和金融稳定的央行四大目标出发,自上而下选取指标和算法,避免使用效果较好但过于复杂甚至无法理解的算法。这样可以尽量避开"黑箱模型"。

此外,一旦模型敲定,应尊重其结论的独立性,除定期回溯外,避免与主观判断 相悖时调整算法。

图1: 以"决策树"和"随机森林"为例



资料来源: 国信证券经济研究所绘制



二是算法上,参考"集合学习"(ensemble learning)的精神。"集合学习"是机器学习领域中提升模型准确度和训练效率的一类算法,早在神经网络出现前就被广泛应用。顾名思义,与传统单一高精度模型不同,"集合学习"更强调集体的力量:其往往包括众多相对简单且低精度的模型,而模型整体的精准度源自多维度"集合决策"。

笼统地说,"集合学习"的核心在于回答了"一个诸葛亮和三个臭皮匠谁更厉害"的问题。不可否认,在诸多领域,"诸葛亮"的价值更为突出,但在面对一些特定问题时,"臭皮匠"则可能会跑赢。

具体到降息的判断上,"臭皮匠"们可能有三个天然优势:一是央行在降息时体现出的"偶然性",可能更多来自于"风格漂移",即不同时期降息由不同的驱动因素组合而成。因此相较单个"诸葛亮",更多元的"臭皮匠"模型可能有利于捕捉风格多变的降息信号。二是降息也许并非"精准决策",应存在粗线条的判断逻辑,方向比点位往往更加重要。三是模型预警应以"宁滥勿缺"为准则,宁可过度提示也要避免错过降息。

框架: 8 个指标看降息

为验证上述思路的有效性,我们构建了一个由8个子模型构成的8因子模型。

剧透:降息并非"无迹可寻"

图2: "换锚"后至今年7月间,央行共进行了6次降息



资料来源: Macrobond, 国信证券经济研究所整理

在讨论模型的具体构建前,先预览模型的回溯效果。在回溯期内(自 2016 年政策利率"换锚"为7天逆回购利率以来,至今年7月模型构建期),央行共进行了6轮降息。分别是:

2019年11月18日,5BP;

2020年2月3日, 10BP; 3月30日, 20BP;

2022年1月17日, 10BP; 8月15日, 10BP;

2023年6月13日, 10BP。



此外,考虑到降息预警的时效性,我们将有效预测的时间区间限制为三个月。例如,7月预测降息,则降息落地时间不能晚于9月,否则视为无效。

仅进行初步优化后,该8因子模型对上述6次降息均做出了有效提示。

总框架:央行"四大目标"

与海外主要央行的"双目标"或"单目标"体系不同,我国央行实行"多目标"制。具体可以追溯到 2011 年周小川行长在华盛顿出席 IMF 会议期间接受采访时提出的六大职能:低通胀、经济增长、就业率、国际收支平衡、改革和市场开放、金融市场稳定。在建设现代中央银行制度的总体部署下,我国货币政策的最终目标可以简化为:币值稳定、经济增长(充分就业)、金融稳定与内外均衡。

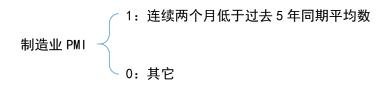
我们将分别从这四大目标出发,构建子模型。在具体指标的选择上,以发布时间 越早越好. 频率越高越好为基本原则。

经济增长

近年来,内外部因素交织下,随着我国经济发展换锚,"稳增长"成为央行的核心政策目标。我们认为,"经济增长"目标所包含的定义十分宽泛,起码包括三方面的内容:除常规的生产和内需外,也囊括了海外央行"充分就业"(maximum employment)的目标。因此,由经济增长目标衍生出三个子模型。

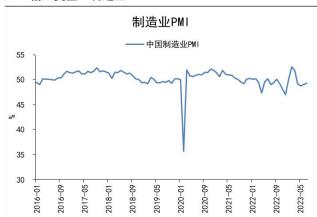
子模型 I: 生产

生产方面,选择制造业 PMI 作为跟踪指标。事实上,制造业 PMI 的 12 月移动平均与 GDP 实际增速也有较强相关关系。算法上,使用:



下面两个图片分别展示了模型的输入和输出结果。

图3: 输入变量: 制造业 PMI



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图4: 子模型 I 输出结果



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

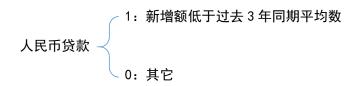


可以直观的看到,在选取的指标和算法下该子模型已经呈现出较好的预警能力。 在回溯期内(2016 年 1 月-2023 年 6 月),子模型 I 在 6 次降息前做出了持续且 明确的提示。

需要强调的是,在算法的构建过程中,我们严格限制了效果好但不易理解的"黑箱算法"。以子模型 I 为例,"制造业 PMI 连续两个月低于过去 5 年同期平均数"可以理解为:去季节性+只看方向。去季节性指尽管制造业 PMI 经过季节性调整,但仍然呈现出较为明显的季节性特征需加以处理;只看方向指"方向比点位更重要",使用连续两个月数据既可以捕捉变化方向,也排除了单个数据点的偶然性。不采用 3 个月或更高标准则来自于不希望单个"诸葛亮"模型过于严格的原则。

子模型 II: 内需

内需方面,金融数据是综合反映需求(消费)和信心(投资)的重要指标,发布时间也相对较早。算法上,使用:



输入变量及输出结果如下。

图5: 输入变量: 新增人民币贷款



图6: 子模型 || 输出结果



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

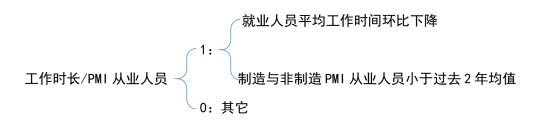
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

相较之下,子模型 II 呈现出的提示标准明显比子模型 I 更为严格,而且开始出现了遗漏降息的情况。这符合我们的预期,即央行不同时期降息的驱动因子组成有所变化。

子模型 111: 就业

就业方面,根据此前的定量研究经验,工作时长、雇员规模与薪酬水平是反映企业雇佣行为的主要指标,敏感度依次下降。其中,工作时长是雇员需求边际变化的前瞻指标。但我国工作时长数据发布时间较晚,且部分月度数据缺失,因此反映雇员规模的 PMI 从业人员指标也可以作为补充参考。这里我们使用了就业人员平均工作时间和制造/非制造业从业人员 PMI 组成的复合指标。算法如下:





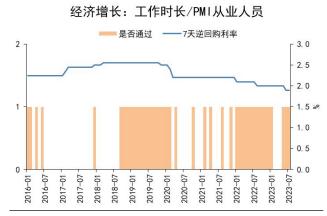
输入变量及输出结果如下。子模型 III 的提示较子模型 I 多出一些"噪音",但总体而言依然捕捉到了所有 6 次降息。

图7: 输入变量: 工作时长与 PMI 从业人员



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图8: 子模型 III 输出结果



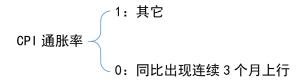
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

币值稳定

相较多见于海外央行的"物价稳定"目标,"币值稳定"可能额外包含了汇率稳定的涵义。我们将汇率移至"内外均衡"部分讨论,这里聚焦更为传统的"物价稳定"。

子模型 IV: CPI 通胀

CPI 是反映物价水平变化的主要指标,发布时间也相对较早。算法上,使用:



输入变量及输出结果如下(翻页)。

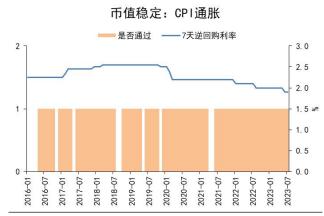


图9: 输入变量: CPI



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图10: 子模型 IV 输出结果



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

这个模型的输出结果很有趣,一直在做出降息提示。如何理解?首先,如果模型持续做出提示,那其增量信息可能更多在于何时不提示。换言之,子模型 IV 更像是一个"排除型"模型而非此前的"提示型"模型。其次,这也符合一般认知中的央行操作逻辑:央行可能不会因为物价下行而降息,但物价持续上行会增加央行对降息操作的"顾虑"。

子模型 V: PMI 出厂价格

这里选用 PMI 出厂价格,它既是 PPI 走势的重要前瞻观察指标,也会传导至 CPI。此外, PMI 还具备发布时间较早的优势。算法上,使用:

1: 连续 3 个月低于 50 制造业 PMI 出厂价格 0: 其它

输入与输出如下。

图11: 输入变量: PMI 出厂价格



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图12: 子模型 V 输出结果



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

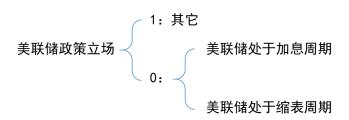


内外平衡

与"经济增长"相似,"内外平衡"的涵义也较为宽泛。一般认为,起码包括(中美)息差、汇率、资本流动、经常收支等关注方向。这里我们选择通过美联储货币政策立场与中美汇率变化进行观察。

子模型 VI: 美联储政策立场

作为"全球央行",美联储的政策立场是影响我国内外平衡目标的重要因子。美联储的政策立场属于慢变量,较为稳定,可以通过观察美联储资产负债表规模和政策利率的变化进行判断。算法如下:



结果如下。该模型与子模型 IV 相似, 更多属于"排除型"模型。

图13: 输入变量: 美联储政策利率等



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

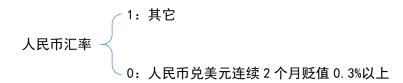
图14: 子模型 VI 输出结果



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

子模型 VII: 人民币汇率

人民币汇率主要参考中美汇率走势。算法如下:



结果如下(翻页)。该模型与子模型 IV/VI 相似,更多属于"排除型"模型,即:人民币汇率走强未必导致降息,但持续走弱会对降息构成一定约束。



图15: 输入变量: 人民币汇率



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图16: 子模型 VII 输出结果



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

金融稳定

由于风险暴露的偶然性等因素, "金融稳定"属于后验指标,较难提前预测。因此,这部分我们使用降息空间指标替代央行"金融稳定"目标进行分析。

子模型 VIII: 资金利率偏离度

存单收益率相对隔夜、七天等超短端品种更为稳定,是观察资金利率偏离度的有效指标。这里选择 1 年期 AAA 同业存单收益率和其政策利率锚——1 年期 MLF 利率。算法上,使用:

1: 1 年 AAA 存单收益率偏离度(低于 MLF)大于 20BP 资金利率偏离度 0: 其它

图17: 输入变量: 1 年 AAA 同业存单到期收益率



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图18: 子模型 VIII 输出结果



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理



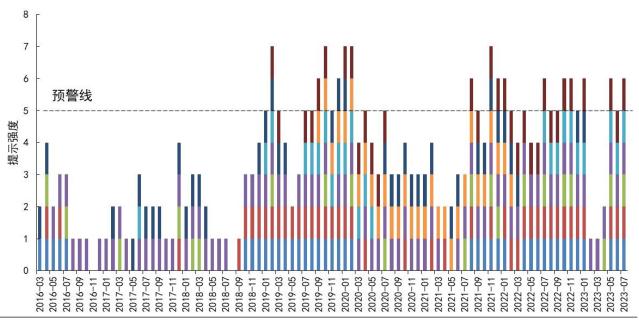
关键一步:集合决策

集合决策是模型构建的核心,也是捕捉央行"风格漂移"的关键一步。这里,各子模型通过"投票"的方式决定模型是否做出降息提示。根据子模型合成后的实际表现,将提示标准设定为"8进6"。

图19: 合成各子模型输出结果,并判断是否构成降息提示

国信降息预警模型

■制造业PMI ■工作时长/PMI从业人员 ■新增贷款 ■CPI通胀 ■PMI出厂价格 ■美联储立场 ■人民币汇率 ■存单利率



资料来源: 国信证券经济研究所绘制

回溯: 预警准确度

即便未对模型做大幅逆向优化,按预警三个月内降息落地计入有效的标准,降息模型在回溯期表现如下:

单次预警(提示后2个月内有降息)60%:15次提示,有效提示9次;

连续两次(提示后1个月内有降息)75%:4次提示,有效提示3次;

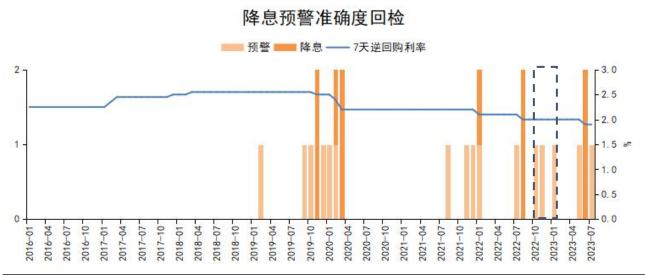
连续三次(提示后当月有降息)100%:2次提示,有效提示2次;

无预警降息(降息当月及此前 2 个月无提示)0%:未出现降息前模型未做出提示情况。**换言之,若模型未作提示,则未来 3 个月降息概率较低。**

直观地看,模型在回溯期内 6 次降息前均做出了较为高效的提示。**值得注意的是,** 模型在去年 10-11 月间的预测出现了持续落空。这可能与模型外的因素有关。



图20: 回溯期内,模型总体表现出色,但虚线部分多次提示落空

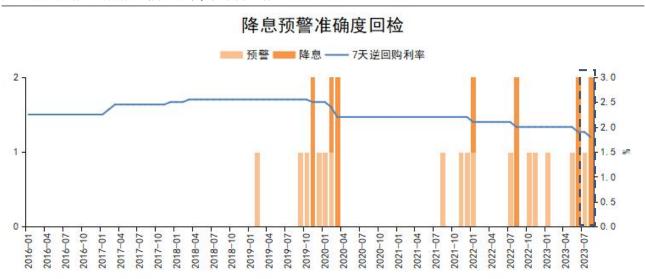


资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

小结与前瞻: 潜力仍大

模型很快迎来首次考验。7月31日,PMI数据公布后,模型中仅缺失7月CPI与信贷数据两个指标,其余子模型已经有5个做出提示。这意味着只要剩余的2个指标投出1张"赞成票",即满足发出降息预警的条件(8进6)。由于CPI子模型要求同比增速连续3个月上行,而此前CPI连续下降,因此关注点在于新增信贷是否会弱于季节性(过去3年7月平均水平,即9172.3亿元)。市场预期7月新增信贷为8446.1亿元,指向信贷子模型大概率做出提示,事实也确实如此(7月新增信贷3459亿元)。

图21: 模型根据 7 月数据做出降息提示, 随后降息落地



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

模型 7 月做出提示后,按以往经验,8 月与 9 月降息的可能性大幅上升至 60%(按一年降息两次匡算,单月降息概率约 16.7%)。事实上,这与我们此前的主观判



断(下半年可能调降 LPR 与存款利率,政策利率概率不高,参考《债海观潮 2023 年第7期》)出现分歧。**8月15日降息超预期落地,验证了模型的判断,也将单次预警的精准度提升至62.5%。**

站在当前时点,前瞻地看,模型年内做出强降息提示(连续两次及以上)的概率较低。约束之一在于以 CPI 与 PMI 出厂价格为代表的价格指标有望持续修复,从"赞成票"转为"否决票"。其次,在"宽信用"仍处于政策引导期时,信贷投放波动性加剧,但难以持续弱于季节性。再次,随着美国经济展现出较强韧性,美联储政策年内松动的可能性偏低。

总体而言,模型表现初步达到预想目标。**我们认为,模型的力量来自于"横向"与"纵向"的双重加强。**"横向"指的是前述"集合学习"中多个子模型并行决策;"纵向"指模型的预警具有明显的累积效应,即连续预警后,尽管观察窗口未改变(从首次预警开始计算),但命中率明显提升。

更为重要的是,模型验证了开篇提出的策略的有效性,进而构建了一个较客观、可量化、易理解的降息分析框架("拇指法则")。模型的表现并非来自偶然选中某个"神奇"指标或算法。在这个思路下,模型仍有巨大的优化和拓展(如运用至降准判断)潜力,值得进一步挖掘。



免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道;分析逻辑基于作者的职业理解,通过合理判断并得出结论,力求独立、客观、公正,结论不受任何第三方的授意或影响;作者在过去、现在或未来未就其研究报告 所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬,特此声明。

国信证券投资评级

投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级(如有)分为股票评	投资评级	买入	股价表现优于市场代表性指数 20%以上
级和行业评级(另有说明的除外)。评级标准为报 告发布日后6到12个月内的相对市场表现,也即报		增持	股价表现优于市场代表性指数 10%-20%之间
告发布日后的6到12个月内公司股价(或行业指数)		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数(000300.SH)作为基准;新三板市场以三板成指(899001.CSI)为基准;		卖出	股价表现弱于市场代表性指数 10%以上
		超配	行业指数表现优于市场代表性指数 10%以上
香港市场以恒生指数(HSI. HI)作为基准;美国市场以标普 500 指数(SPX. GI)或纳斯达克指数		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
(IXIC. GI)为基准。		低配	行业指数表现弱于市场代表性指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司(已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格)制作;报告版权归国信证券股份有限公司(以下简称"我公司")所有。本报告仅供我公司客户使用,本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点,一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写,但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断,在不同时期,我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态;我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料,投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易,还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用,不构成出售或购买证券或其他投资标的要约或邀请。在任何情况下,本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险,我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询,是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动:接受投资人或者客户委托,提供证券投资咨询服务;举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等;在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告,以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务;通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统,提供证券投资咨询服务;中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式,指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析,形成证券估值、投资评级等投资分析意见,制作证券研究报告,并向客户发布的行为。



国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层

邮编: 518046 总机: 0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层

邮编: 200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6号国信证券 9层

邮编: 100032