

数字经济专题报告之二：工业互联网构建工业变革及安全底座

通信行业

1、投资智能制造业是要投资为制造业转型升级改造及提供产品、工具或底层服务支撑的标的。制造业有其固有的发展规律和属性，新技术渗透及应用相对缓慢，要投资下游新的变化和高速增长的领域。

2、流程制造业整体自动化水平较高，离散制造业整体自动化水平不高，具有很大提升空间，尤其是自动化需求高（当前高或者未来需求强）、高成长、高利润行业可以作为当下智能制造重点渗透领域（汽车制造、半导体电子、光伏、锂电、医药、烟草等）。**重点关注工业机器视觉、预测性维护、AGV&机器人、数字孪生等子行业，相关产业链标的包括：凌云光、容知日新、绿的谐波、能科科技等**

3、考虑到当前国际环境及供应链安全问题，关键核心领域的国产替代投资重点。相关产业链标的包括隔离器：纳芯微、SRAM/ EPROM：聚辰半导体、普冉股份等。

4、工业行业的复杂性和多样性，单一的技术平台无法满足大量复杂的业务生产需求，大量的工业企业仍存在多个内部系统并存，工业网络互通领域产业受益方向主要为工业交换机，相关标的包括：东土科技、映翰通、三旺通信。

5、通信板块本周持续推荐：

1) 低估值、高股息，必选消费属性强的电信运营商（A+H）板块：中国移动、中国电信、中国联通；

2) 低估值成长依旧的主设备：紫光股份（华西通信&计算机联合覆盖）、中兴通讯；

3) 东数西算产业链中 IDC、光模块板块：光环新网、奥飞数据、新易盛、天孚通信、光迅科技、中际旭创等；

4) 高成长物联网模组及能源信息化板块：移远通信、朗新科技（华西通信&计算机联合覆盖）、威胜信息等；

5) 10G-PON 及家庭宽带设计产业链：平治信息、天邑股份等；

6) 其他个股方面：海格通信（北斗三号渗透率提升）（华西通信&军工联合覆盖）、新雷能（华西通信&军工联合覆盖）、TCL 科技（面板价格触底）（华西通信&电子联合覆盖）、七一二（军工信息化）、金卡智能（华西通信&机械联合覆盖）等

7、风险提示

相关技术标准统一不及预期；硬件技术突破不及预期；产业链各方合作不及预期。

评级及分析师信息

行业评级：推荐

行业走势图



分析师：宋辉

邮箱：songhui@hx168.com.cn

SAC NO: S1120519080003

分析师：柳珏廷

邮箱：liujt@hx168.com.cn

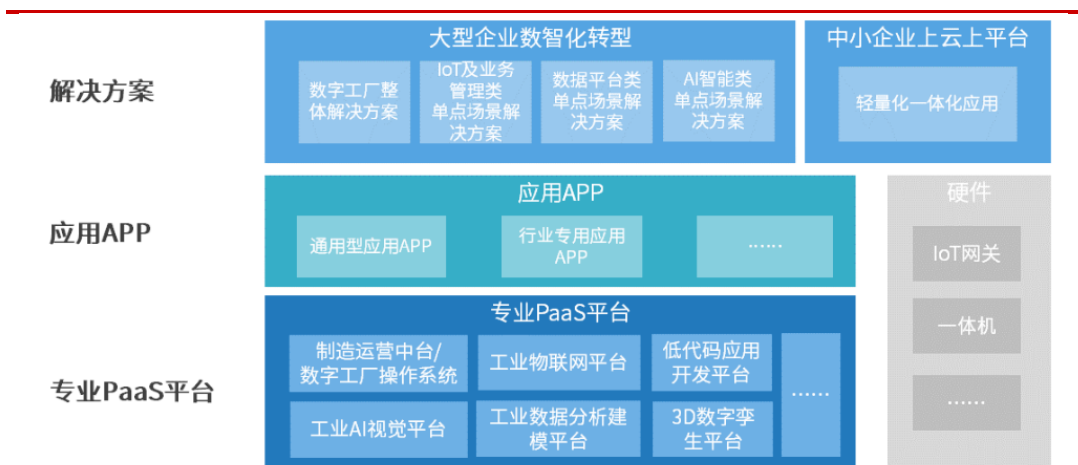
SAC NO: S1120119060016

1. 工业互联网产业链

工业互联网将工业生产与计算机技术、通信技术相融合，最终促成原材料、设备、生产线以及工人、供应商、用户的紧密连接，优化效率、降低成本。

工业互联网产业链上游包括网络层和设备层，主要工作是解决当前工业生产设备种类繁多、通信协议不统一的现状，为平台提供工业数据连接、转换和数据预处理功能。中游包括平台层和软件层（PaaS 层），主要是提供类似 Windows 的操作系统。下游主要为应用层（解决方案及 APP），依托上述信息技术和系统解决方案用于一线生产。

图 1 工业互联网平台侧 3 层服务体系

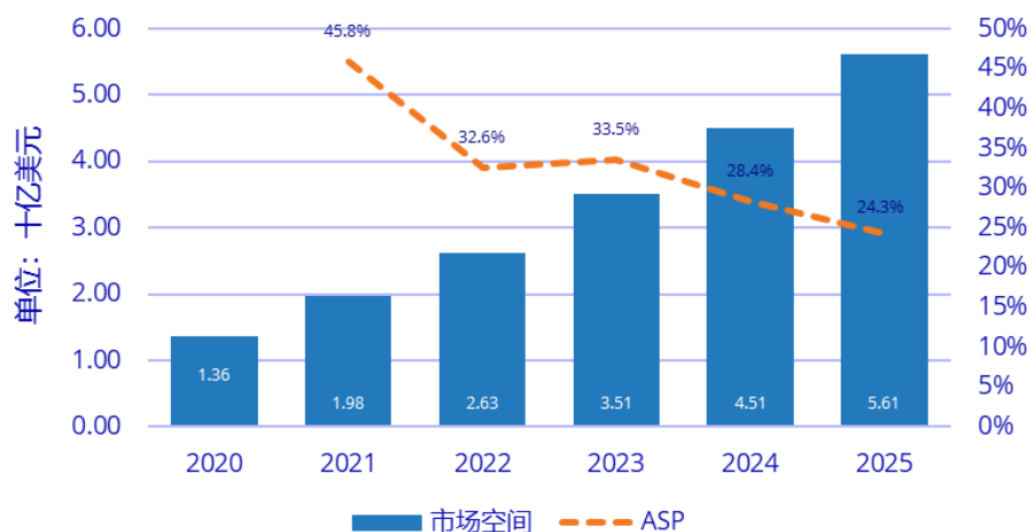


资料来源：IDC，华西证券研究所

IDC 预计，在企业数字化转型持续深入的推动下，到 2025 年，中国工业互联网平台及应用解决方案市场将达到 56.1 亿美元（约合 361.6 亿元人民币），2021-2025 年 CAGR 为 29.6%。

随着市场基数变大，部分产业链不景气，及部分领域市场趋向饱和等影响，市场增速预计将有所下降，不同行业需求也将分化。

图 2 中国工业互联网平台及应用解决方案市场预测（单位：十亿美元）



资料来源：IDC，华西证券研究所

2. 工业互联网构建工业变革底座，安全、降成本、提升效率

工业互联网打通整合数据要素，构建工业变革底座：由于工业行业的复杂性和多样性，单一的技术平台无法满足大量复杂的业务生产需求，大量的工业企业仍存在多个内部系统并存，且无法互通的问题。

在数字化工厂，智能制造的转移，工业 IoT 以及和 5G 相结合的情况下，数据的变化主要在：1) 数据的整合；2) 数据的可视；2) 数据的预测。

图 3 工业互联网打通整合数据要素



资料来源：中国电信报告，华西证券研究所

5G+智能制造链接工业全系统、全产业链、全价值链，促进工业化和信息化融合，带动工业全流程、全环节竞争力的整体提升，实现工业数字化转型到全面互联化阶段，再到自主智能阶段的不断跨越的解决方案。

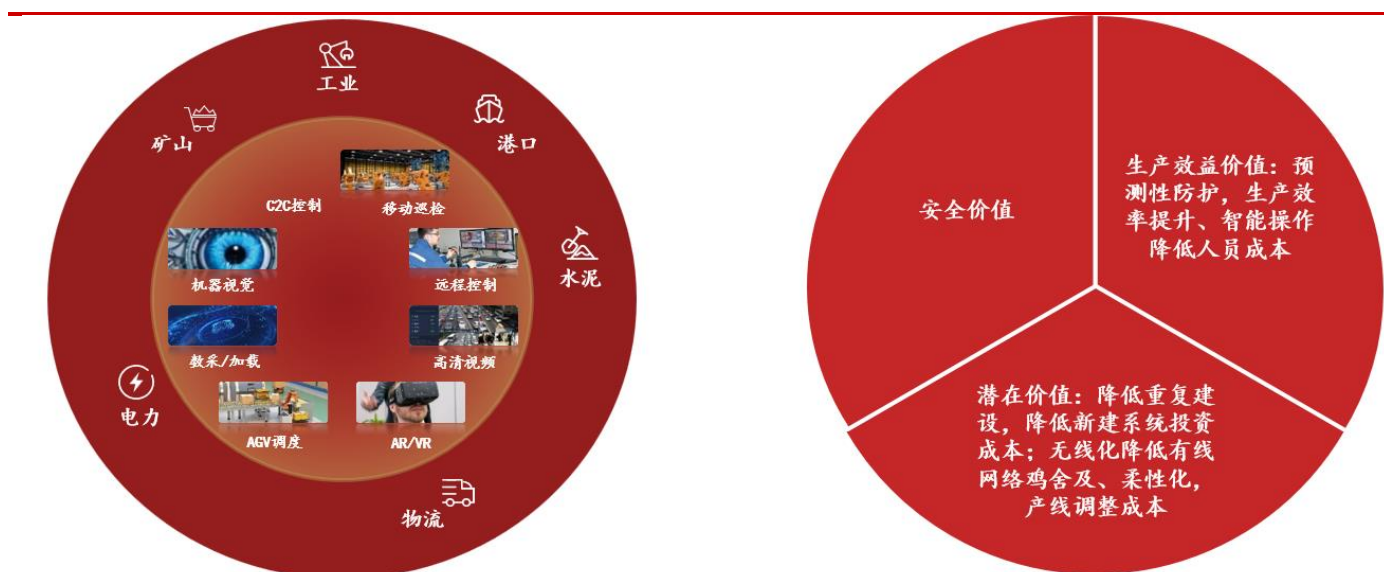
工信部公布了“5G+工业互联网”通用型典型场景：协同研发设计、远程设备操控、设备协同作业、柔性生产制造、现场辅助装配、机器视觉质检、设备故障诊断、厂区智能物流、无人智能巡检、生产智能监测。

应用主要场景：远程设备操控、设备协同作业、柔性生产制造、现场辅助装配、机器视觉质检、设备故障诊断、厂区智能物流、无人智能巡检、生产智能监测。

应用主要行业：矿山、港口&码头、冶炼及化工、电力、仓储物流、电子设备生产、装备制造

5G+工业制造给制造业带来安全、降成本、提升效率等诸多好处：减少高危行业劳动强度,降低安全事故概率；无线化降低有线网络部署成本、柔性化降低产线调整成本；预测性防护，提高生产效率；智能操作降低人员成本，协同研发生产效益价值；潜在价值：降低重复建设，降低新建系统投资成本。

图 4 工业互联网主要应用场景及应用好处

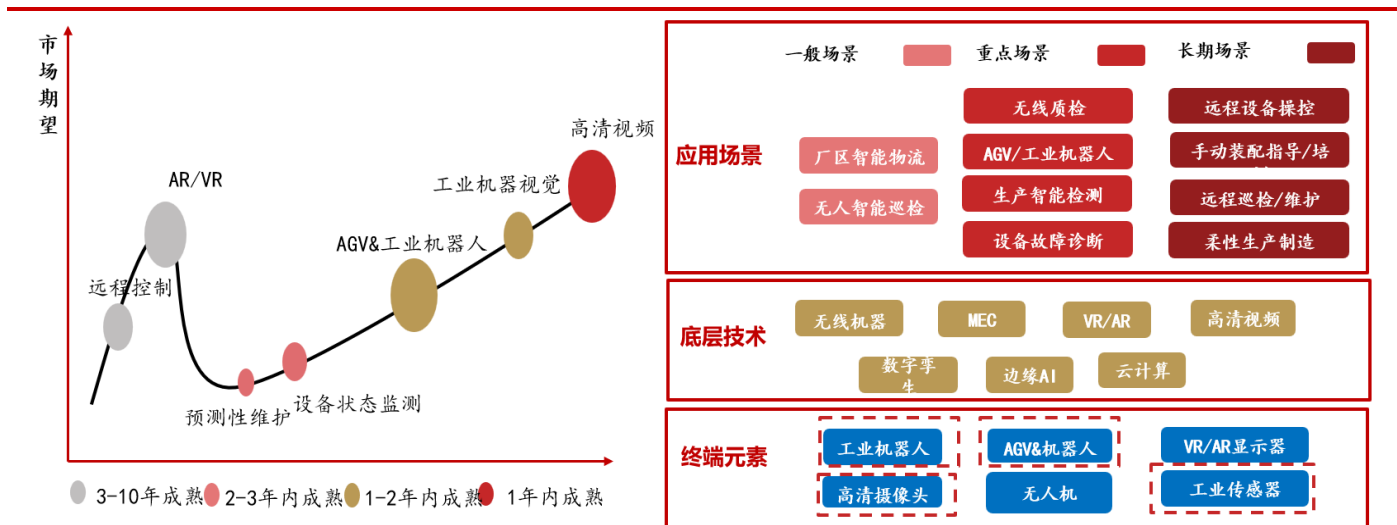


资料来源：华西证券研究所整理

针对不同场景的需求共性进行分析归纳，输出了 5G 重点场景两大类解决方案，同时对各类场景规模化时间、行业整体规模进行预测。

重点技术：智能监控、工业机器视觉、AGV&机器人、预测性维护、数据采集（工业传感）、工业 AR。其中，工业机器视觉、AGV&机器人、预测性维护等应用有望最先爆发。

图 5 工业互联网主要应用技术



资料来源：中国信通院，华西证券研究所整理

3. 投资建议

1) 投资智能制造业是要投资为制造业转型升级改造及提供产品、工具或底层服务支撑的标的。制造业有其固有的发展规律和属性，新技术渗透及应用相对缓慢，要投资下游新的变化和高速增长的领域。

2) 流程制造业整体自动化水平较高，离散制造业整体自动化水平不高，具有很大提升空间，尤其是自动化需求高（当前高或者未来需求强）、高成长、高利润行业可以作为当下智能制造重点渗透领域（汽车制造、半导体电子、光伏、锂电、医药、烟草等）。重点关注工业机器视觉、预测性维护、AGV&机器人、数字孪生等子行业，相关产业链标的包括：凌云光、容知日新、绿的谐波、能科科技等

3) 考虑到当前国际环境及供应链安全问题，关键核心领域的国产替代投资重点。相关产业链标的包括隔离器：纳芯微、SRAM/ EPROM：聚辰半导体、普冉股份等。

4) 工业行业的复杂性和多样性，单一的技术平台无法满足大量复杂的业务生产需求，大量的工业企业仍存在多个内部系统并存，工业网络互通领域产业受益方向主要为工业交换机，相关标的包括：东土科技、映翰通、三旺通信。

表格 1

类别	细分领域	外企&台企	相关上市公司	本土初创公司
工业机器人&AGV 小车核心零部件	本体	发那科、安川电机、瑞士的 ABB、库卡、住友、史陶比尔、川崎	埃斯顿、新松机器人、汇川技术、新时达、拓斯达、埃夫特、华中数控	广东启帆、广州数控、库柏特、若贝特
	减速器	哈默那科、纳博特斯克、住友、帝人	绿的谐波、南通振康（RV）、埃斯顿、中大力德、双环传动（RV）、秦川机床、中技克美	来福谐波、谐波传动、宏远皓轩、大族精密、恒丰泰、力克精密

	伺服系统	小型功率和中型功率:安川、三菱、三洋、欧姆龙、松下;大型伺服:西门子、博世、力士乐、施耐德等	汇川技术、埃斯顿等	信捷、步科、森创
	编码器	海德汉、RENISHAW、SICK、AVAGO、多摩川、尼康、KOYO、Sankyo、Nidec等		安必轩微电子(光电)、禹衡光学、LAMOTION、Reagle(锐鹰)、精浦机电
工业控制	PLC	西门子、霍尼韦尔、施耐德、ABB、三菱电机、罗克韦尔自动化等	台达(台股)、和利时(中概)、中控技术、安控科技、信捷电气	至控科技、南大傲拓、黄石科威、上海正航电子
工业应用	工业机器视觉	基恩士、康耐视、巴斯勒	凌云光、奥普特、天准科技、矩子科技、大恒图像	海康机器人、华睿科技、创科视觉、精浦科技
	工业数字孪生	西门子等	能科科技	优锆科技、海尔卡奥斯、美云智数、云飞励天等
	工业预测性维护	艾默生等	容知日新	寄云科技、华控智加、飞英思特等
工业通讯	工业以太网交换机	赫斯曼、罗杰康、HMS、摩莎、研华、思科	东土科技、映翰通、三旺通信	
	以太网交换芯片	Broadcom、Marvell、Realtek、英飞凌、Fulcum等	盛科通信	新华三半导体、楠菲微电子、云合智网
	PHY 芯片	NXP、博通、Marvell、瑞昱、Microchip、TI		裕太微、东土科技、上海景略、楠菲微电子、鑫瑞技术、睿普康、物芯科技
	5G 模组		移远通信、广和通、有方科技等	上海合宙
传感		TI、ST、MAXIM、Sensirion、ADI、霍尼韦尔、博西铁、西门子、捷成电子等	赛微电子、敏芯微、汉威科技、金卡智能等	奥松电子、西人马
工业 IC	DSP	TI、ADI、恩智浦(NXP)等		中科昊芯、本原微、毅梁微、卢米微、无锡芯领域、湖南进芯、38所、14所等
	ADC	TI、ADI	上海贝岭、芯海科技、圣邦微、思瑞浦、臻镭科技、航天电子	奇智微、芯佰微、灵矽微、吉芯科技、苏州迅芯等
	隔离器	数字隔离器:ADI、Silicon Labs、TI、英特锡尔、美信、恩智浦、意法半导体、罗姆公司	纳芯微、思瑞浦、上海贝岭	上海荣湃、上海川土微电子
	MCU	瑞萨电子、NXP、得捷电子、微芯科技、ST、TI、赛普拉斯等	中颖电子、兆易创新	航顺电子、极海半导体、灵动微电子、小华半导体(CEC旗下)、旋智科技、峰昭科技、万高科技、芯旺微
	存储	NOR Flash: Winbond、Macronix、Microchip; SRAM: 赛普拉斯、镁光; EPROM: ST、ON	NOR Flash: 兆易创新; SRAM: 聚辰半导体; EPROM: 聚辰半导体、普冉股份	联和存储科技

	模拟 IC/数模混合	加密芯片：ST、Microchip (Atmel)、ON、ABLIC；时钟芯片：瑞萨、Maxim	加密芯片：聚辰半导体；	时钟芯片：兴威帆电子、芯佰微、大普通信、广州微竞；加密芯片：兆芯、极海半导体
--	------------	--	-------------	--

资料来源：各公司网站，华西证券研究所整理

4. 近期通信板块观点及推荐逻辑

4.1. 整体行业观点

本周持续推荐：

- 1) 低估值、高股息，必选消费属性强的电信运营商（A+H）板块：中国移动、中国电信、中国联通；
- 2) 低估值成长依旧的主设备：紫光股份（华西通信&计算机联合覆盖）、中兴通讯；
- 3) 东数西算产业链中 IDC、光模块板块：光环新网、奥飞数据、新易盛、天孚通信、光迅科技、中际旭创等；
- 4) 高成长物联网模组及能源信息化板块：移远通信、朗新科技（华西通信&计算机联合覆盖）、威胜信息等；
- 5) 10G-PON 及家庭宽带设计产业链：平治信息、天邑股份等；
- 6) 其他个股方面：海格通信（北斗三号渗透率提升）（华西通信&军工联合覆盖）、新雷能（华西通信&军工联合覆盖）、TCL 科技（面板价格触底）（华西通信&电子联合覆盖）、七一二（军工信息化）、金卡智能（华西通信&机械联合覆盖）等。

4.2. 中长期产业相关受益公司

- 1) 设备商：中兴通讯、烽火通信、海能达、紫光股份、星网锐捷等；
- 2) 军工通信：新雷能、七一二、上海瀚迅、海格通信等；
- 3) 光通信：中天科技、亨通光电、中际旭创、天孚通信、新易盛、光迅科技等；
- 4) 卫星互联网：雷科防务、震有科技、康拓红外等；
- 5) 5G 应用层面：高鸿股份、光环新网、亿联网络、会畅通讯、东方国信、天源迪科等；
- 6) 其他低估值标的：平治信息、航天信息等。

5. 风险提示

相关技术标准统一不及预期；硬件技术突破不及预期；产业链各方合作不及预期。

分析师与研究助理简介

宋辉：3年电信运营商及互联网工作经验，4年证券研究经验，主要研究方向电信运营商、电信设备商、5G产业、光通信等领域。

柳珏廷：理学硕士，2年证券研究经验，主要关注5G相关产业链研究。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，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，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%
行业评级标准		
以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

华西证券免责声明

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。