下载日志已记录，仅供内部参考

机械设备

行业定期报告

2026 年 10 月 19 日

AI 互联推动 VNA 升级，国内厂商加速突破技术壁垒

——机械行业周报（20261012-20261016）

投资评级： 看好（维持）

证券分析师

赵梦妮

SAC：S1350525050005

zhaomengni@huayuanstock.com

戴铭余

SAC：S1350524060003

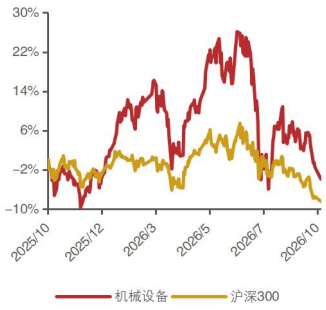
daimingyu@huayuanstock.com

联系人

傅雨蓉

fuyurong@huayuanstock.com

板块表现：



投资要点：

- **矢量网络分析仪是高频信号测试的核心仪器，全球市场稳步增长。**矢量网络分析仪（VNA）通过测量被测器件的 S 参数，分析信号传输过程中的幅度、相位、插入损耗、回波损耗及阻抗匹配等特性，下游覆盖通信、电子制造、汽车电子及航空航天等领域。据 Dataintelo，2025 年全球 VNA 市场规模约 16.4 亿美元，预计 2034 年将达到 30.9 亿美元，2026—2034 年 CAGR 约 7.2%。从下游应用结构来看，2025 年通信、汽车电子、电子制造、航空航天及国防领域占比分别为 36.2%、22.1%、18.3%和 16.8%，通信仍为最大应用市场。

- **AI 高速互联推动 VNA 向更高频率演进，PCB 及高速线缆测试需求有望增长。**VNA 在 AI 高速互联领域主要用于高速 PCB、连接器及高速线缆等无源传输通道的 S 参数测试。随着高速互联向 224Gbps 及更高速率演进，对插入损耗、回波损耗、串扰及阻抗等参数的测试要求持续提高。高速线缆 224G 相关测试场景涉及 56GHz 生产测试及 84GHz 研发测试频率要求，推动 VNA 向更高频率、更高精度及多端口方向升级。我们认为，高速互联技术升级有望推动高频 VNA 需求释放，并带动高端产品价值量提升。

- **高端 VNA 仍由海外厂商主导，国产企业加速向高频产品突破。**海外是德科技、安立等厂商在高端 VNA 领域具有较强技术积累，代表产品已覆盖 110GHz 及以上频段。国内企业持续推进高频核心技术攻关，其中电科思仪 3674 系列最高频率达到 120GHz，鼎阳科技推出 67GHz VNA 新品，普源精电持续布局射频测试产品。我们认为，随着国产企业在高频射频前端、测量精度及系统校准等环节持续突破，高端 VNA 国产替代有望逐步推进。

- **本周行情回顾。**本周（2026 年 10 月 12 日至 10 月 16 日）申万机械设备板块下降 6.93%，相较沪深 300 指数超额收益-3.53pct，在 31 个申万一级行业中排名第 26。细分板块方面，通用设备/自动化设备/专用设备/轨交设备 II/工程机械分别-7.79%/-8.37%/-7.76%/-1.36%/-1.89%。

- **投资分析意见。**关注 AI 高速互联升级与高端仪器国产替代共振下的结构性机会。我们认为，VNA 行业增长除了来自通信、电子制造等传统下游需求扩张，更有望受益于 AI 高速互联升级带来的测试频率提升、测试复杂度增加及高端产品价值量增长。当前国内厂商正逐步向更高频率产品突破，建议重点关注具备高频 VNA 产品研发能力、核心射频器件自主研发优势及高速 PCB、线缆等新应用场景拓展潜力的测试仪器企业，建议关注电科思仪、鼎阳科技、普源精电等。

- **风险提示。下游资本开支不及预期的风险；国产替代进度不及预期；技术路径变化、客户验证周期长的风险。**

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

内容目录

1. 本周专题：AI 仪器仪表之矢量网络分析仪 4
2. 本周行情回顾 6
3. 行业周观点 7
4. 风险提示 8



Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

图表目录

图表 1： VNA 测试指标 4
图表 2： VNA 下游应用场景 4
图表 3： 2034 年全球 VNA 市场规模或将达 30.9 亿美元 5
图表 4： 2025 年通信行业 VNA 市场规模占比约 36.2% 5
图表 5： 全球主要 VNA 厂商产品能力对比 6
图表 6： 本周（10.12-10.16）申万一级行业板块涨跌幅（%） 6
图表 7： 本周申万机械二级行业周涨跌幅（%） 7
图表 8： 年初至今申万机械二级行业涨跌幅（%） 7
图表 9： 本周（10.12-10.16）申万机械设备板块公司涨跌幅 7

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

1. 本周专题：AI 仪器仪表之矢量网络分析仪

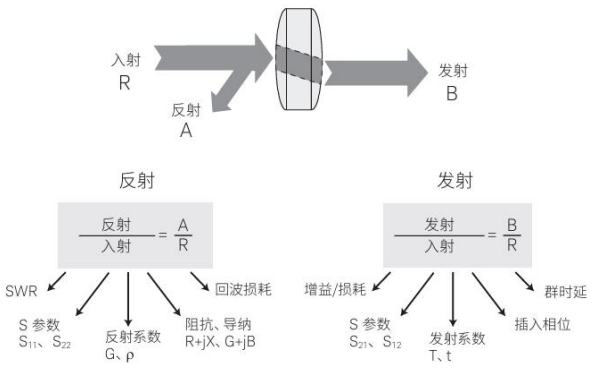
网络分析仪是用于测量射频和微波网络参数的仪器。通过测量网络元件的 S 参数来评估其频率响应、传输特性以及匹配度等，这些测量对天线、放大器、滤波器等射频器件的设计、验证和优化至关重要。早期的网络分析仪只测量幅度，即标量网络分析仪，用于测量回波损耗、增益、驻波比，以及其他一些基于幅度的测量。目前，大多数网络分析仪都是矢量网络分析仪——可以同时测量幅度和相位。

矢量网络分析仪（VNA）是测量器件网络特性的仪器，它结合了频谱分析仪技术、信号发生器技术以及矢量网络分析技术等各项技术，被誉为“仪器之王”，是射频微波领域必备的测试测量仪器，并且是诸多行业专用仪器的基础形态。

矢量网络分析的基本形式包括测量沿传输线传播的入射波、反射波和传输波。用光波长作为类比，当光照射到透镜上时（入射能量），一部分光会从透镜表面反射回去， 但大部分光会继续穿过透镜（传输能量）。如果透镜的表面是镜面的，则大部分光线会反射回去，只有极少或没有任何光线穿过透镜。虽然射频和微波信号的波长不同，但原理是相同的。矢量网络分析仪可以精确地测量入射、反射和传输的能量，例如发射到传输线上的能量、由于阻抗失配而沿着传输线反射回 信号源的能量，以及成功传输到最终设备（例如天线）的能量。

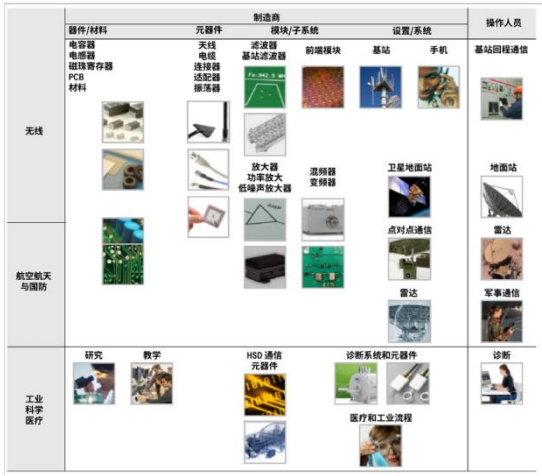
VNA 下游应用包括通信、雷达、航空航天、汽车电子等。工程师利用矢量网络分析仪对天线、滤波器、放大器、电缆及连接器等器件进行特性分析，确保设计满足无线通信、雷达、航空航天、汽车电子及 5G 等领域的严苛性能要求。矢量网络分析仪通过向被测设备（DUT）发送校准射频信号，并在整个频谱范围内捕获包含幅值与相位的矢量响应来执行这些测量。这使得能够精确测量 S 参数（S11、S21、S12、S22），包括传输特性（增益、插入损耗）、反射特性（回波损耗、驻波比）及阻抗参数。

图表 1：VNA 测试指标



资料来源：是德科技，华源证券研究所

图表 2：VNA 下游应用场景



资料来源：是德科技，华源证券研究所

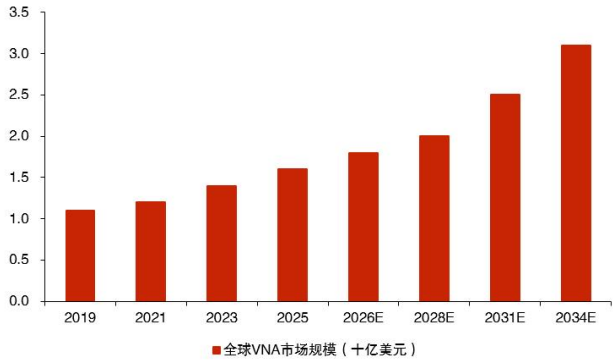
通信为 VNA 下游最大应用市场，技术升级或推进高端 VNA 市场渗透率进一步提升。据 Dataintelo，2025 年全球矢量网络分析仪市场规模约 16.4 亿美元，预计 2034 年将增长至 30.9

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

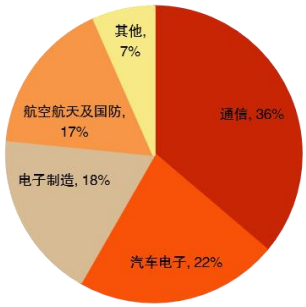
亿美元，2026-2034 年复合增长率约 7.2%。从下游应用结构来看，2025 年通信、汽车电子、电子制造、航空航天及国防、其他领域分别占全球 VNA 市场的 36.2%、22.1%、18.3%、16.8%和 6.6%，其中通信为最大应用市场，电子制造涵盖 PCB 验证、集成电路封装、互连测试及产品质量检测等场景。从产品结构来看，Dataintelo 统计 2025 年全球频段覆盖 40GHz 以上 VNA 市场占比约 15.7%，高频产品或有一定渗透空间。

图表 3：2034 年全球 VNA 市场规模或将达 30.9 亿美元



资料来源：Dataintelo，华源证券研究所

图表 4：2025 年通信行业 VNA 市场规模占比约 36.2%



资料来源：Dataintelo，华源证券研究所

AI 高速互联升级推动 VNA 向更高频率演进。VNA 在 AI 高速互联测试应用主要包括 PCB 测试、高速线缆测试等。**PCB 测试方面，**算力服务器中的 PCB 板，要求 “高频高速”性能，信号传输速率超 224Gbps，当 PCB 板层数增加到 20 层以上，甚至超过 30 层，布线密度大，介质损耗 Df 和导体损耗（铜箔趋肤效应）越严重，这就要求更高精度、更高性能的测试仪器进行测量。**线缆测试方面，**高速线缆具有高密度（多端口）、高速、高频的特点，需要实现精度、稳定性和效率要求，224Gbps PAM4 高频线缆测试涉及 56GHz 的生产测试和 84GHz 的研发测试要求，测试参数的复杂度也在提高，包括差分 S 参数（如插损、回损、串扰）、插入损耗差异（ILD）和集成串扰噪声（ICN）等。

高端 VNA 仍以海外企业为主，国内厂商加速突破高频技术壁垒。全球高端 VNA 市场主要由是德科技、安立等海外厂商占据，其代表产品已覆盖 110GHz 及以上频段。国内厂商持续推进高频产品研发及产业化，其中电科思仪 3674 系列最高频率达到 120GHz，鼎阳科技推出 67GHz VNA 产品，普源精电亦持续布局射频测试产品。我们认为，随着国产厂商在高频射频前端、测量精度及系统校准等方面持续突破，国内高端 VNA 产品有望逐步进入更多高频高速测试应用场景。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

图表 5：全球主要 VNA 厂商产品能力对比

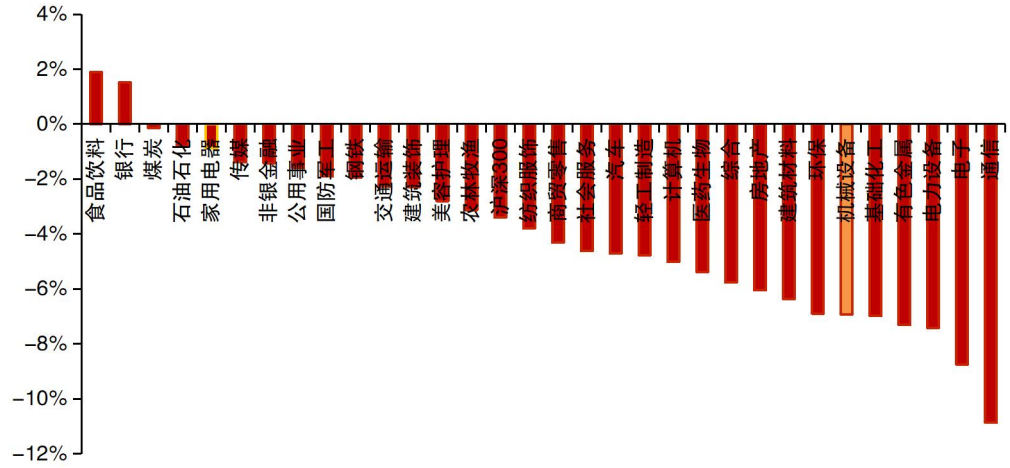
厂商	国家	代表产品	频率覆盖
Keysight	美国	PNA/PNA-X	配合相关毫米波扩频模块，可实现最高 120GHz 的宽带连续频率覆盖
Anritsu	日本	VectorStar ME7838	可实现最高 110GHz、125GHz、145GHz 及 220GHz 的同轴宽带测量，并可通过外接毫米波/波导模块进一步扩展至 1.1THz（分频段覆盖）
电科思仪	中国	3674 系列	频率范围覆盖到 110GHz，多端口激励信号发生技术及多端口混频接收技术的频率覆盖能力达到 120GHz
鼎阳科技	中国	SNA 系列	最高测量频率达 67GHz
普源精电	中国	VNA 系列	最高测量频率 5 kHz-26.5GHz

资料来源：各公司公告，华源证券研究所

2. 本周行情回顾

本周（2026 年 10 月 12 日至 2026 年 10 月 16 日，下同）申万机械设备板块下降 6.93%，相较沪深 300 指数超额收益为-3.53pct，在 31 个申万一级行业中排名第 26。本周申万机械二级行业中通用设备/自动化设备/专用设备/轨交设备 II/工程机械分别-7.79%/-8.37%/-7.76%/-1.36%/-1.89%。

图表 6：本周（10.12-10.16）申万一级行业板块涨跌幅（%）

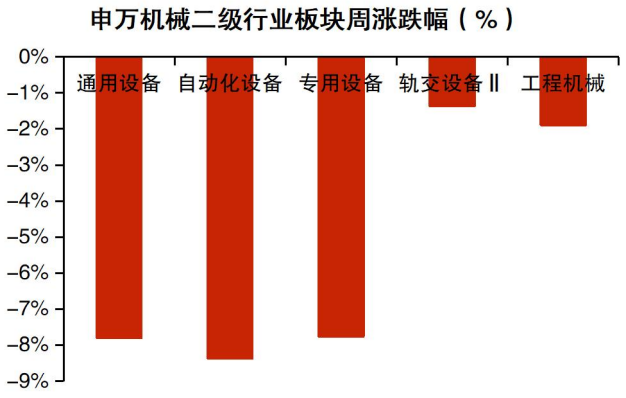


资料来源：ifind，华源证券研究所

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

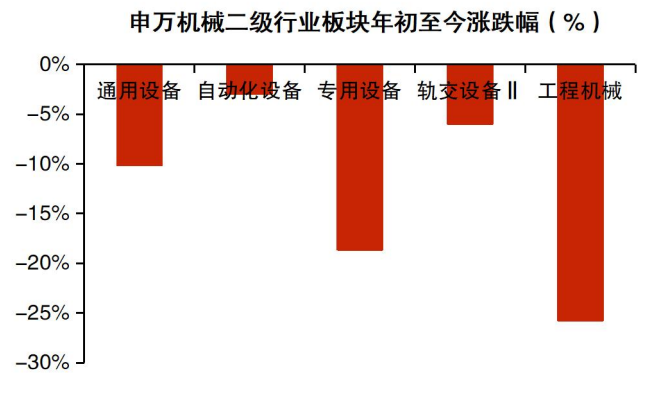
下载日志已记录，仅供内部参考

图表 7：本周申万机械二级行业周涨跌幅（%）



资料来源：ifind，华源证券研究所

图表 8：年初至今申万机械二级行业涨跌幅（%）



资料来源：ifind，华源证券研究所

个股情况：本周 541 家沪深两市机械设备公司中上涨个股数量 50 家，下跌个股数量为 491 家，涨幅前五的公司分别为冰山冷热（+43.0%）、昆船智能（+19.8%）、锐科激光（+16.4%）、*ST 威领（+16.0%）、金自天正（+15.1%），跌幅前五的公司分别为远信工业（-25.4%）、*ST 和科（-20.0%）、*ST 卓然（-19.8%）、田中精机（-19.8%）、电科思仪（-19.0%）。

图表 9：本周（10.12-10.16）申万机械设备板块公司涨跌幅

涨跌幅前五名	周涨跌幅（%）	涨跌幅后五名	周涨跌幅（%）
冰山冷热	43.0%	远信工业	-25.4%
昆船智能	19.8%	*ST 和科	-20.0%
锐科激光	16.4%	*ST 卓然	-19.8%
*ST 威领	16.0%	田中精机	-19.8%
金自天正	15.1%	电科思仪	-19.0%

资料来源：ifind，华源证券研究所

3. 行业周观点

【机器人】我们认为人形机器人产业规模化量产及商业化应用的拐点或将至，逐步进入规范发展阶段，具身智能自主及泛化能力的进化同步进入加速通道，或将逐步从小批量验证迈向“1-10”新阶段。建议关注上游零部件及主机厂相关标的：

零部件方面：上游零部件凭借成本优势有望优先受益。T 链：①关节模组：三花智控、拓普集团、新泉股份。②结构件：长盈精密、福赛科技、恒勃股份、模塑科技。③丝杠：恒立液压、浙江荣泰、北特科技、震裕科技、金沃股份、五洲新春。④减速器：绿的谐波、科达利、双环传动、斯菱智驱。⑤电机：鸣志电器、步科股份、恒帅股份、兆威机电、德昌电机控股、伟创电气、峰岹科技。⑥传感器：奥比中光、安培龙、福莱新材、日盈电子、岱美股份。⑦设备：天创时尚（实控人变更）。**国产链：**①率先放量迈入“1-10”：绿的谐波、奥比中光、步科股份。②设备：伊之密。③零部件：美湖股份、中大力德、雷赛智能。**数据采集：**奥比中光、华依科技、福莱新材。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

主机厂方面：放量加速&资本化有望迎来估值充分定价。IPO 定价重估：宇树科技、锋龙股份、上纬新材、胜通能源、优必选、卧安机器人。

【光模块设备】资金缩圈，业绩为锚，关注订单兑现与技术升级两条主线。我们认为，光模块设备板块正在由前期产业趋势驱动逐步进入基本面验证阶段，实际订单及收入贡献、订单前瞻指标、利润兑现能力以及下一代 1.6T/CPO 产品进展将成为更关键的评价指标。建议优先关注：**①订单及业绩加速兑现：**联讯仪器、罗博特科、科瑞技术。**②新业务突破及外延并购打开成长空间：**华兴源创、华盛昌、日联科技、燕麦科技、快克智能。**③高速通信需求驱动产品升级：**鼎阳科技、优利德、普源精电。

4. 风险提示

1）下游资本开支不及预期的风险：若 AI 算力建设放缓、云厂商或交换机厂商采购节奏弱于预期，下游客户可能延后扩产和设备采购；

2）国产替代进度不及预期的风险：若国内厂商在精度、稳定性、良率或海外客户拓展方面进展慢于预期，国产设备市占率提升节奏可能低于预期；

3）技术路径变化、客户验证周期长的风险：若行业技术路线发生变化，或客户验证周期拉长，可能导致厂商研发投入增加、项目落地延后及订单不确定性上升。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

证券分析师声明

本报告署名分析师在此声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本报告表述的所有观点均准确反映了本人对标的证券和发行人的个人看法。本人以勤勉的职业态度，专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观的出具此报告，本人所得报酬的任何部分不曾与、不与，也不将会与本报告中的具体投资意见或观点有直接或间接联系。

一般声明

华源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司客户 本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测等只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特殊需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。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。

本报告所载的意见、评估及推测仅反映本公司于发布本报告当日的观点和判断，在不同时期，本公司可发出与本报告所载意见、评估及推测不一致的报告。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。本公司不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。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，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司对本报告保留一切权利 未经本公司事先书面授权 本报告的任何部分均不得以任何方式修改、复制或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。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“华源证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司销售人员、交易人员以及其他专业人员可能会依据不同的假设和标准，采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论或交易观点，本公司没有就此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。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的意见或建议不一致的投资决策。

信息披露声明

在法律许可的情况下，本公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司将会在知晓范围内依法合规的履行信息披露义务。因此，投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级说明

证券的投资评级：以报告日后的 6 个月内，证券相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入：相对同期市场基准指数涨跌幅在 20%以上；
增持：相对同期市场基准指数涨跌幅在 5%～20%之间；
中性：相对同期市场基准指数涨跌幅在－5%～＋5%之间；
减持：相对同期市场基准指数涨跌幅低于–5%及以下。
无：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

行业的投资评级：以报告日后的 6 个月内，行业股票指数相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好：行业股票指数超越同期市场基准指数；
中性：行业股票指数与同期市场基准指数基本持平；
看淡：行业股票指数弱于同期市场基准指数。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；
投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

本报告采用的基准指数：A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生中国企业指数（HSCEI），美国市场基准为标普 500 指数或者纳斯达克指数。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster