

受益激光显示启动的上游企业

福晶科技 (002222)

评级: 增持 (上调)

股价: 14.28 元

目标价位: 17 元

调研报告

2010 年 11 月 12 日 星期五

TMT 小组

袁 琤 (证书编号: S0630210040002)
021-50586660-8614
yc@longone.com.cn
电子元器件行业

联系人: 周峰
021-50586660-8619
zhouf@longone.com.cn

6 个月目标价位 17
升值潜力 (%) 19.05
目标价确定日期: 2010.11.11

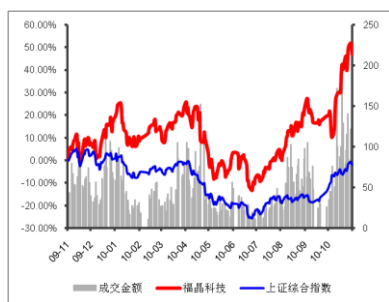
重要数据

总股本 (亿股) 1.9
流通股本 (亿股) 1.07
总市值 (亿元) 27.55
流通市值 (亿元) 15.52

市场表现

	绝对涨幅 (%)	相对涨幅 (%)
1 个月	21.00	6.90
3 个月	40.75	28.26
6 个月	15.92	12.07

个股相对上证综指走势图



投资要点

- **激光显示是下一代显示技术。**激光显示具有色域宽, 画质好, 3D 效果佳等特点, 还具有高亮度、低能耗、长寿命等优点, 是具有突出优势的下一代显示技术。在微投应用和电影投影应用的带动下, 国内尤其在有关政府部门的推动下, 激光显示的普及或将加速。
- **公司是激光显示核心环节-非线性晶体材料的全球领先供应商。**非线性晶体材料是激光显示光源-全固体激光器的核心材料, 公司控股股东为中科院物构所, 公司在非线性晶体材料方面技术、工艺、规模具有全球领先优势, 公司拥有目前应用最广的三种非线性晶体材料 LBO, BBO, KTP 中的两种的发明专利, 主要产品全球市场占有率在 50% 以上, 国外主要激光器企业均为公司长期客户。
- **传统领域业务恢复提供公司安全边际。**金融危机后公司主营业务恢复迅速。2010 年前三季度营收为 1.4 亿元, 同比增 69%, 并已超过 2008、2009 年全年收入。2010 年三季度毛利率达 63.7%, 已接近金融危机前水平, 产能利用率显著提高。募投项目将在 2011 年中全部达产, 达产后公司非线性晶体、激光晶体材料以及激光元器件产能都将扩产 1 倍以上。
- **盈利预测与估值。**在不考虑激光显示放量的情况下, 预测公司 10-12 年 EPS 为 0.31 元, 0.45 元, 0.59 元, 看好下游激光器行业的持续复苏, 未来激光显示存在放量可能, 给予目标价 17 元, 增持评级。
- **风险提示。**激光显示普及进程缓慢。

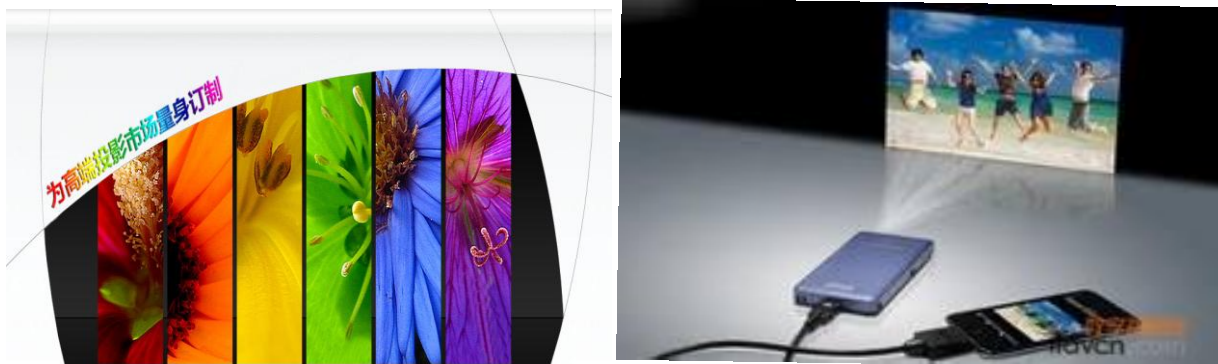
盈利预测及市场重要数据	2008	2009	2010E	2011E	2012E
营业收入 (百万元)	139	116	174	209	271
增长率	-13.9%	-16.5%	50.0%	20.0%	30.0%
营业利润 (百万元)	62	49	71	102	135
增长率	-13.0%	-21.8%	45.0%	44.8%	31.9%
净利润 (百万元)	51	41	59	86	113
增长率	-15.8%	--	45.1%	44.2%	31.8%
每股净资产 (元)	2.98	2.94	3.01	3.09	3.20
每股收益 (元)	0.27	0.22	0.31	0.45	0.59
市盈率 (P/E)	54.0	67.4	46.4	32.2	24.4
市净率 (P/B)	4.9	4.9	4.8	4.7	4.5
ROE (%)	9.0	7.3	10.4	14.6	18.5
EV/EBITDA	#NAME?	#NAME?	37.8	27.6	22.2
息率 (%)	#NAME?	#NAME?	1.7%	2.6%	3.3%

资料来源: 公司资料, 东海证券预测

一、 激光显示是下一代显示技术

在 2010 年 11 月 3 日武汉光博会上，国内从事激光显示系统研制的代表企业全真光电有限公司展出了 71 英寸激光电视，再次引起业界对激光显示未来的关注。激光显示利用高纯度的三基色激光光源合束形成色彩，调制图像信号后投影到屏幕上，产生全色显示图像。由于色域宽，其色域覆盖率可达 90%，而传统显示技术只有 30% 左右，激光显示被称为继黑白显示、彩色显示、数字高清显示之后的第四代显示技术-全色显示技术。

图 1. 激光显示效果图



资料来源：中视中科网站、百度

1.1 激光显示普及进程或加速

国外大厂竞相布局，商业产品已有推出。美国、德国、英国、日本、韩国是激光显示领域研究和产业化的领先国家。在激光光源方面，美国的 Novalux、康宁和德国的欧司朗公司是主要代表，欧司朗公司还获得全球激光领域龙头公司美国相干公司（Coherent）的激光技术授权，将其激光技术工业化开发，以满足激光显示领域批量化生产要求。在激光显示设备的设计和制造方面，主要有日本的三菱、索尼、韩国的三星、德国的 LDT 公司等厂商。在激光微投领域，美国的 MicroVision 公司 2009 年已推出采用激光的 showWX 微投产品，并面向市场销售。

国外大厂近期频繁进行产业整合，对激光显示领域进行战略部署。美国摩托罗拉公司斥资 39 亿美元收购英国 Symbol 公司，开发手机激光显示技术；美国 Arasor 公司收购 Novalux 公司，开发激光电视光源，并与三菱、爱普生等企业进行战略合作。

行业标准方面，2007 年日本基于激光显示提出“vxYCC”大色域显示标准，得到索尼、松下、三菱、爱普生等公司支持。

表 1. 全球激光显示领域主要厂商

公司	国家	优势	市场目标
Sony	日本	产业基础雄厚，拥有GLV光阀	背投电视/投影 07年在CES2007展示了55英寸的激光电视
三菱电气	日本	产业基础好，与美国Novalux公司合作	背投电视 08年在CES2008展示了65英寸的激光电视
爱普生	日本	产业基础好，拥有光阀和精密加工技术	背投电视/投影
东芝	日本	秘密研发	背投电视 08年在CES2008展示了65英寸的激光电视
三星电子	韩国	产业基础好	微投、嵌入式投影
欧司朗公司 (OSRAM)	德国	产业基础雄厚，获得美国相干公司授权	背投电视/投影
Light Blue Optics	英国	拥有微投激光显示专有技术	手机等移动设备激光显示 已经发布了三代PVPPro微型激光投影元件产品，最大功率仅有1.5w，在投影普通视频图像时功率可低至350mw，分辨率最高2048x1280。
相干公司 (Coherent)	美国	激光技术国际领先	全球最大商业高端投影技术与设备
耶拿光学 (Jenoptik)	德国	可调谐激光技术	虚拟现实系统
MicroVision	美国	微投市场推广领先	微投、嵌入式投影
Novalux	美国	半导体激光器	激光电视光源

资料来源：Ofweek 光电显示网、东海证券研究所

国内在有关政府部门的推动下发展迅速。中视中科有限公司是国内激光显示的大力推动者，公司成立于 2006 年，由中科院光电所发起成立，致力于基于我国自主激光技术，将激光显示产业化。其主要历程为：2002 年光电所推出全固态激光显示原理样机，2003 年研制出 60 英寸背投激光显示机，2005 年推出 84 英寸背投激光显示机，2007 年研制成功 140 英寸大屏幕激光显示样机。公司成功研制的工程激光投影机应用于 2008 年奥运会，2010 年世博会等会场。

国家政策方面，2009 年 3 月，国务院出台《关于发挥科技支撑作用促进经济平稳较快发展的意见》，激光显示作为国家战略型项目将重点投入。

产业合作方面，中视中科与深圳世纪晶源、海信集团、南方集团和中光学集团等显示器企业开展合作研发，联合光电研究院、海信、长虹、福晶科技等产业链上下 13 家单位，一起承担科技部“863”激光显示重大工程化项目课题。2010 年 11 月武汉光博会上，中视中科、全真光电、京东方等 20 余家企业签订《激光显示产业行动纲要》，指明未来 5 年产业发展路径。

产业化方面，2008 年 7 月，中视中科联合 UME 国际影城在北京成立了全球首家激光影院。2010 年 8 月，中视中科发布了全球首台应用激光光源的 3D 数字电影放映机，并与北京华星等 8 家知名影院签署合作协议，推广激光 3D 投影。2009 年 2 月，中视中科建立南京激光显示产业基地，该基地重点进行激光显示核心光源模组的规模化生产，计划在 2011 年前形成 150 万瓦光源模组的生 产、销售能力。2009 年 7 月，中视中科新建曹妃甸激光显示产业基地，该基地将形成年产 300 万瓦激光显示光源模组生产规模。

近日，在南京长青激光显示项目投产仪式上，南京长青激光技术有限公司董事长徐长青指出，目前激光显示的技术瓶颈已经突破，激光显示技术中的“三缺一”——绿光激光芯片技术得以突破，价格已降至原来的 2%至 3%。这使得阻碍激光显示普及的成本问题将得以解决。

表 2. 国内激光显示发展大事记

时间	事件
2010年11月	南京长青激光显示项目投产
2010年11月	全真光电研制的全球首台71英寸全高清LCOS激光显示器在武汉光博会亮相。
2010年8月	中视中科与北京华星等8家知名影院合作，推广应用激光光源的3D数字电影放映机。
2010年7月	中视中科新建曹妃甸激光产业化基地，拟形成年产300万瓦激光模组生产规模。
2010年5月	中视中科工程投影机应用于世博会
2009年3月	国务院出台《关于发挥科技支撑作用促进经济平稳较快发展的意见》（国发[2009]9号文件），激光显示作为国家战略型项目将重点投入。
2009年3月	中视中科激光显示项目列入科技部“863重大专项课题”。
2009年2月	中视中科建立的南京激光显示产业基地，迈出产业化关键一步。
2008年8月	中视中科工程投影机应用于奥运会。
2008年7月	全球第1家激光影院在北京成立。
2005年11月	中视中科大屏幕全固态激光全色显示系统获上海国际工业博览会创新大奖。

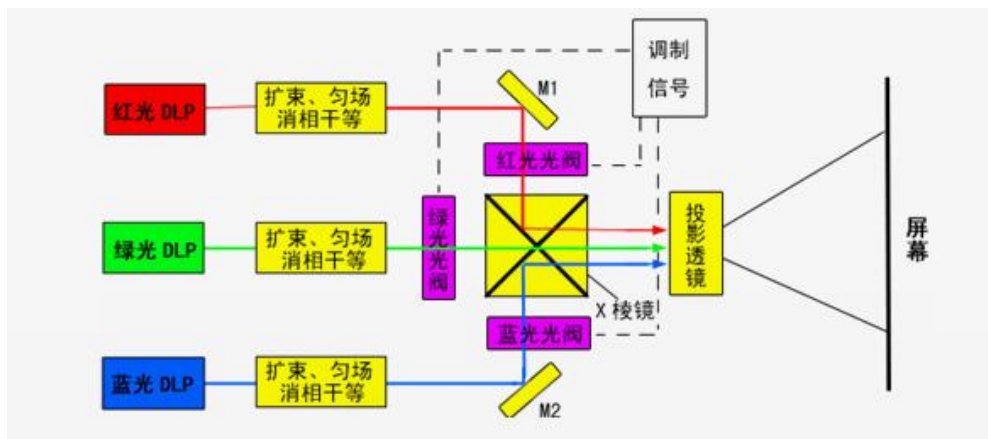
资料来源：中视中科网站、东海证券研究所

此前，业界预测激光电视的商业化时间要更早，在激光电视方面，三菱曾认为 2008 年是激光电视转折年，索尼认为 2010 年是激光电视的爆发年。另有业内人士认为，07 至 09 年是激光显示的导入期，2010 年是激光显示最关键的一年，2012 年进入快速成长期，2015 年进入稳定期。我们认为受金融危机的影响，激光显示的普及进程有一定程度的延迟，随着金融危机逐渐远去，经济逐步复苏，激光显示的产业化很可能加速。

1.2 激光显示技术具有独特优势

激光显示工作模型。激光显示系统主要由三基色激光光源、光学引擎和屏幕三部分组成。光学引擎则主要由红绿蓝三色光阀、合束 X 棱镜、投影镜头和驱动光阀组成，充当光阀及驱动源的可以是各种微型显示系统、如 LCD，LCOS，DMD，GLV 等。其工作原理如下图所示：红、绿、蓝三色激光（主要采用全固态激光器）分别经过扩束、匀场、消相干后入射到相对应的光阀上，光阀上加有图像调制信号，经调制后的三色激光由 X 棱镜合色后入射到投影物镜，最后经投影物镜投射到屏幕，得到激光显示图像。

图 2. 激光显示系统原理



资料来源：中视中科网站

激光显示的优势。激光显示系统最大的优势是色域宽，号称大色域全色显示技术，这一点是其他显示技术所做不到的。色域指一个显示技术系统能够产生的颜色的总和，自然界约有 100 万种色彩，传统的显示设备只能表现其中的 30 万种左右，而激光显示技术能表现 90 万种以上，基本上能真实还原自然界的所有色彩。这是由激光本身的特点所带来的，激光是受激辐射发出的光，而其他光源是自然辐射发出的光，激光具有频率集中，光谱带宽窄的特点，用纯正的三基色激光可以合成的色域要大很多。

此外，激光显示还具有亮度高，能耗低、寿命长的特点。激光属于冷光源，不存在发热量过大而使其温度过高的因素，只需要通过增加激光器数量，就可以很轻松的提高光通量达到 50000 流明以上，这样，即使在大白天也不影响图像的显示。激光光源的使用寿命可达 20000 小时以上，是传统 33000 流明投影机光源寿命的 20 倍以上。

激光显示还可扩展其他功能。激光投影很容易实现交互式投影功能；激光与 3D 技术自然结合，激光光源具有更高的色彩灰度表现能力，图像层次感强，极大增强了 3D 立体效果。

表 3. 激光显示与其他显示技术特点比较

	色域	屏幕	视角	亮度	功耗	造价
激光显示	达90%	大	>160	高	低	高
LCD	约30%	更大很难	80	低	较低	低
等离子	约30%	中	<160	低	较高	较高
LED	约30%	大	160	较高	较高	高
OLED	约30%	小	80	低	较低	中

资料来源：东海证券研究所

安全性得以有效控制。此前市场曾担心激光投影显示的对人眼的安全性，现在这个问题已经得以解决，采用投影方式的显示方案在其红绿

蓝激光在成像前有一个扩束的过程，将较细的平行光束用透镜发散，然后再用凹透镜发散，然后再用凸透镜聚成较粗的平行光束，这样激光已经从点光源变成了面光源，其能量密度已与氙灯光源相近，而不再是能量密度高出氙灯光数万倍的激光，也就是说从激光投影机镜头投出的光与从任何普通灯泡光源投影机镜头投射出的光具有同样的安全性能指标。

从激光的技术特性可以看出，激光显示大幅提高了显示色域，增强了画质，突出了 3D 效果，还具有高亮度、低能耗、长寿命等优点，具有突出优势，在未来的显示方案中，具有明显的竞争力。

1.3 激光显示市场前景广阔

激光显示最有前景的应用主要在电影投影、微投、电视三个市场。

电影放映及工程投影市场。这个领域面向高端投影市场，可能是产业化最快的市场。我国目前约有 4000 块数字电影屏，改造费用在 50 万元没块左右。今年 8 月，中视中科与北京 8 家影城合作，推广 3D 激光投影，标志着激光投影正是进入电影市场。对于影院市场，由于增强了 3D 效果，同时对于价格不是特点敏感，其普及可能会更快。

微投市场。微投市场是近年市场非常看好的领域，据 iSuppli 公司预测，微投总体出货量在 2008-2013 年期间将以 257.8% 的复合年增长率急剧扩张。三星、奥图码、3M，国内的利彼恒天等都推出了采用 Led 光源的微型投影机产品，但 LED 光源亮度只能达到 100 流明左右，亮度不足一直是阻碍微投普及的突出问题。2009 年美国 Microvision 公司推出采用激光光源的微投产品，在美国售价约 600 美元，标志着激光微投进入市场。法国市场研究公司 Yole Developpement 预期，2010 年微型投影机的年度销售量将达 50 万-100 万台，其中激光光源机种市占率将在 2011 年上升至 10-20%，并且在 2016 年攀升至 50-75%。苹果公司近日也透露，已经为其下一代 iPhone 的微投功能申请了四项专利，我们有理由相信激光方案已在苹果的视野之内，可以预见，苹果的推动将显著带动微投的爆发。

电视市场。电视市场是激光显示市场规模最大的市场，我国约 3.5 亿个家庭，按高端显示占 5% 的比例计，将有约 1500 万台的市场需求量。

表 4. 激光显示应用市场规模预测

应用领域	国内市场	价位 (RMB)	市场规模	预计启动时间	推动厂家
电影投影、工程投影	4000 台	50 万	20 亿	2010-2011 年	中视中科
激光微投	5000 万部	1000 元	500 亿	2011 年	microvision、苹果
激光电视	1500 万台	3 万	4500 亿	2012 年	全真光电、三菱、SONY

资料来源：东海证券研究所

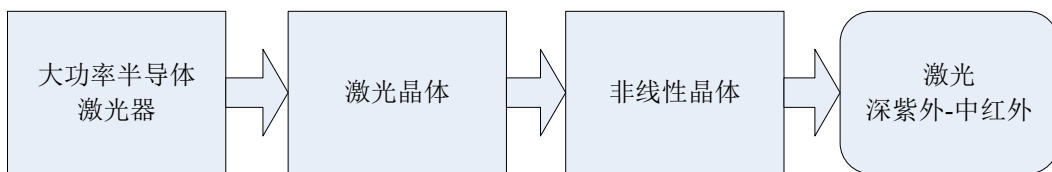
二、公司是受益激光显示的上游企业

2.1 全固体激光器是我国实现激光显示的技术路线

激光光源是激光显示系统的核心部件，目前实现激光显示主要用到半

导体激光器和固体激光器，其中由半导体激光器泵浦固体激光器成为全固体激光器。目前，在半导体激光器的红、绿、蓝三基色中，红色发展比较成熟，蓝色技术也已开发出来，但成本比较贵；而绿色技术还不成熟，没有明确的技术发展路线，在半导体激光器方面，国外比我国领先。业界预计，未来 5 年之内，激光显示应用以全固体激光器为主，10 年之后将以半导体激光器为主，因为半导体激光器生产更高更容易规模化。我国具有全固体激光器的多项专利，全固态激光器技术在我国已经比较成熟。我国的激光显示研制主要基于全固体激光器。

图 3. 全固体激光器模型



资料来源：东海证券研究所

表 5. 主要激光器类型与特点

类型	特点	应用领域
气体激光器	高功率、体积大、寿命短、调谐窄	工业、医疗、军事
固体激光器	高功率、光束质量好、微型/大型、超宽调谐、超高功率、超短脉冲、效率低、寿命短	工业、医疗、军事、电子
半导体激光器	高效率、长寿命、宽波段、小体积、小功率、光束质量差	通讯、存储、显示
液体激光器	短脉冲、宽调谐、高分辨、寿命短、有污染、中功率	工业
自由电子激光器	超宽调谐、高功率、大体积、造价高	工业
全固态激光器	体积小、寿命长、光束好、高功率	工业、医疗、军事、显示

资料来源：东海证券研究所

2.2 人工晶体材料是激光显示产业链核心环节

激光显示的产业链可划分为半导体，用于制作半导体激光器，人工晶体，激光器，光阀（DLP, GPL, LCOS, DMD 等），光学引擎，显示终端等。其中半导体，人工晶体，光阀是主要的技术含量最高的上游环节。人工晶体即指非线性晶体材料，用于激光的变频作用。由于材料本身产生的光谱存在空白，因此除了在材料上精选外，通过晶体材料对入射光进行变频是一种重要的获得需要波长光的手段。目前，绿光激光只能通过变频获得。

图 4. 激光显示产业链



资料来源：Ofweek 光电显示网

2.3 公司是非线性晶体材料全球领先的供应商

公司前身为中科院物构所设立的福建晶体技术开发公司，中科院物构所为公司控股股东。我国在非线性晶体材料方面具有全球领先优势，目前应用最广泛的非线性光学晶体有 LBO、BBO、KTP，其中有两种 LBO、BBO 为我国发明专利，由物构所于 20 世纪 80 年代发明。公司主导产品为 LBO、BBO、KTP 等非线性晶体和 Nd: GdVO₄ 等激光晶体，非线性晶体约占主营收入 70%。公司是全球领先的晶体材料供应商，LBO 产品在全球的市场占有率约为 56%，BBO 产品在全球的市场占有率约为 25%，Nd: YVO₄ 产品在全球市场占有率约为 30%，Nd: YVO₄+KTP 胶合晶体产品在全球的市场占有率约为 50%。全球主要的激光器供应商如美国相干公司，德国罗芬公司，光谱物理等都是公司的长期客户。应用公司晶体材料制造的固体激光器广泛应用于基础研究，医疗，工业制造等领域。

2.4 公司已参与激光显示研发和产业化

公司与中视中科同属于中科院系统，参与了中视中科联合的包括光电研究院、海信、长虹、公司等在内的产业链上下 13 家单位的联合体，一起承担了科技部“863”激光显示重大工程化项目课题。今年，科技部将成立激光显示创新联盟，公司将成为该联盟的核心成员之一。

2.5 传统业务提供安全边际

金融危机后公司业务恢复迅速。2010 年前三季度营收 1.4 亿元，同比增 69%，已超过 2008、2009 年全年收入。2010 年三季度毛利率达 63.7%，比二季度大幅提升 19.4 个百分点，产能利用率显著提高。激光行业在金融危机中受到严重影响，目前随着经济复苏，激光行业恢复迅速，在下游需求恢复和太阳能、电子领域等新增市场的拉动下，预计激光行业的复苏还将持续。

公司募投项目原计划今年达产，受金融危机影响，总体进度有所延迟，公司 10 年中期披露募投项目目前进度过半，将在 2011 年中全部达产，届时公司非线性晶体、激光晶体材料以及激光元器件产能都将扩产 1 倍以上。

公司近期公告投资 3900 万元设立万邦光电(占 41.49%)主要从事 LED 照明封装和应用设计,进入 LED 照明领域将增加公司收入来源。

三、盈利预测与估值

在不考虑激光显示放量的情况下,预测公司 10-12 年 EPS 为 0.31 元, 0.45 元, 0.59 元,看好下游激光器行业的持续复苏,未来激光显示存在放量可能,给予目标价 17 元,增持评级。

四、风险因素

激光显示普及进程缓慢。

附注:**分析师简介及跟踪范围:**

袁琤, 电子行业分析师、复旦大学计算机系学士、英国杜伦大学金融投资学硕士, 曾在香港电讯盈科、中国外汇交易中心工作, 3 年行业工作经验, 2007 年 6 月加盟东海证券。

重点跟踪公司: 大立科技、顺络电子、大族激光、横店东磁、青岛软控、恒生电子、长电科技、歌尔声学、法拉电子、华微电子、得润电子等。

一、行业评级

推荐 - Attractive: 预期未来 6 个月行业指数将跑赢沪深 300 指数
中性 - In-Line: 预期未来 6 个月行业指数与沪深 300 指数持平
回避 - Cautious: 预期未来 6 个月行业指数将跑输沪深 300 指数

二、股票评级

买入 - Buy: 预期未来 6 个月股价涨幅 $\geq 20\%$
增持 - Outperform: 预期未来 6 个月股价涨幅为 $10\% - 20\%$
中性 - Neutral: 预期未来 6 个月股价涨幅为 $-10\% - +10\%$
减持 - Sell: 预期未来 6 个月股价跌幅 $> 10\%$

三、免责声明

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研获取的资料, 但本公司及其研究人员对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告反映研究人员个人的不同设想、见解、分析方法及判断。本报告所载观点并不代表东海证券有限责任公司, 或任何其附属或联营公司的立场, 且报告中的观点和陈述仅反映研究员个人撰写及出具本报告期间当时的分析和判断, 本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间和其他因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致, 敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。本报告中的观点和陈述不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议, 本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。

本报告旨在发给本公司的特定客户及其他专业人士, 但该等特定客户及其他专业人士并不得依赖本报告取代其独立判断。在法律允许的情况下, 本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易, 并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务, 本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之间已经了解或使用其中的信息。

本报告版权归“东海证券有限责任公司”所有, 未经本公司书面授权, 任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

东海证券研究所

地址: 上海市浦东新区世纪大道 1589 号长泰国际金融大厦 11 层

网址: <http://www.longone.com.cn>

电话: (86-21) 50586660 转 8638

传真: (86-21) 50819897

邮编: 200122