

2021年05月28日

实验室电池效率超 25%，HJT 设备龙头优势明显

买入 (维持)

盈利预测与估值	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	2,285	3,446	4,900	6,241
同比 (%)	59.0%	50.8%	42.2%	27.4%
归母净利润 (百万元)	394	560	909	1,246
同比 (%)	59.3%	41.9%	62.4%	37.0%
每股收益 (元/股)	7.57	5.43	8.83	12.09
P/E (倍)	49.48	68.93	42.44	30.97

事件: 5月28日,迈为股份官方公众号发布消息,经德国哈梅林太阳能研究所 (ISFH) 测试认证,迈为股份研制的异质结太阳能电池片,其全面积 (大尺寸 M6, 274.3cm²) 光电转换效率达到了 25.05%。

投资要点

■ 迈为作为设备商转换效率达 25.05%，全力推进异质结产业化进程

(1) 相比行业内具有代表性的光伏电池厂,迈为的工艺研发不逊色: ①安徽华晟 4月24日宣布最新各批次平均效率可以达到 24.12%,最佳工艺批次平均效率达到 24.44%,最高电池片效率达到 24.72%; ②2021Q1末,通威合肥批量生产的电池片以 24.3%转换效率为主,2021年底通威 HJT 中试线效率有望达到 25%。③此前 2019年11月,经德国哈梅林太阳能研究所 (ISFH) 认证,汉能全面积(M2, 244.45 c m²)光电转换效率达到 25.11%。相比以上电池厂的转换效率,迈为 25.05%的全面积(大尺寸 M6, 274.3cm²)转换效率不逊色。(2) 迈为实验室对 HJT 工艺底层原理理解深刻,成就 HJT 设备先驱者。一般情况下,设备公司与下游客户分工明确,设备商负责提供设备并协助客户跑通产线,客户负责工艺调试并改进转换效率。而此次获认证的 25.05%的全面积量产转换效率,全部采用迈为股份自主研发的高效异质结电池量产设备和工艺技术制成。25.05%的转换效率既体现了迈为的设备先进性,也体现了迈为实验室对工艺底层原理的深刻理解。

■ 建立首个 HJT 工艺测试实验室,加速 HJT 产业生态化进程

截至 2020年11月30日,公司高效 HJT 太阳能电池设备累计研发投入达 6279 万元,我们预计主要投入包括建立全市场首个 HJT 工艺测试实验室,目前该实验室已投入 2 亿元以上,每年维护费用约 3000 万元,目前该实验室有 6 台 PECVD 交叉验证,加速 HJT 技术改进进展。此外,该实验室向全产业链的辅料辅材,零部件,载板,特种气体,膜,银浆等供应商开放,加快各个环节设备的磨合时间和新供应商的验证时间,业内异质结方面人才集聚吴江加快设备降本+设备零部件国产化。

■ HJT 项目加速落地,设备商红利有望逐步兑现

HJT 较容易获得 24% 以上的转换效率,作为单结时代的终结者和多结时代的开启者,是未来 10 年电池环节的平台型技术,我们预计 5 年后钙钛矿和 HJT 做的双结叠层电池的效率可提高到 30%+。HJT 降本路线清晰(硅片薄片化和银浆使用量大幅降低),到 2022 年 HJT 在生产成本上也有望和 PERC 持平。2020 年下半年,安徽华晟、通威金堂、阿特斯、爱康科技等多个 HJT 项目完成设备招标,国内 HJT 建设加速,9 大龙头电池厂绝大多数均已开始布局 HJT,且不断有光伏行业新进入者加入 HJT 阵营。随着量产线的 HJT 产线,HJT 即将开始爆发,我们预计 2021 年行业将有 10-20GW 扩产,2020-2022 年 HJT 设备的市场需求约 310 亿。

■ **盈利预测与投资评级:** 公司作为具备先发优势的 HJT 整线设备龙头充分受益于 HJT 电池加速扩产,长期泛半导体领域布局打开广阔成长空间,我们预计公司 2021-2023 年的净利润分别为 5.60/9.09/12.46 亿元,当前股价对应动态 PE 分别为 69/42/31 倍,维持“买入”评级。

■ **风险提示:** 行业受政策波动风险,设备企业外延拓展不及预期。

证券分析师 周尔双
执业证号: S0600515110002
13915521100
zhouersh@dwzq.com.cn
证券分析师 朱贝贝
执业证号: S0600520090001
zhubb@dwzq.com.cn

股价走势



市场数据

收盘价(元)	374.56
一年最低/最高价	109.30/402.40
市净率(倍)	16.00
流通 A 股市值(百万元)	19477.12

基础数据

每股净资产(元)	43.64
资产负债率(%)	56.36
总股本(百万股)	103.10
流通 A 股(百万股)	52.47

相关研究

- 1、《迈为股份 (300751): 设备龙头加速电池技术革命,泛半导体设备布局崭露头角》 2021-04-30
- 2、《迈为股份 (300751): 一季报点评: PERC 尾声保持高质量盈利,静待 HJT 时代自身阿尔法凸显》 2021-04-27
- 3、《迈为股份 (300751): 2020 年报点评: 业绩靠上远超市场预期, HJT 设备龙头扬帆》 2021-04-11

1. 迈为作为设备商转换效率达 25.05%，全力推进异质结产业化进程

经新能源领域权威第三方检测机构德国哈梅林太阳能研究所 (ISFH) 认证, 迈为股份实验室的全面积 M6 电池转换效率达 25.05%, 再次验证迈为股份在 HJT 电池领域的底层技术实力。

(1) 相比行业内具有代表性的光伏电池厂, 迈为的工艺研发技术不逊色: ①安徽华晟 4 月 24 日宣布最新各批次平均效率可以达到 24.12%, 最佳工艺批次平均效率达到 24.44%, 最高电池片效率达到 24.72%; ②2021Q1 末, 通威合肥批量生产的电池片以 24.3% 的转换效率为主, 2021 年底通威 HJT 中试线效率有望达到 25%。③此前 2019 年 11 月, 经德国哈梅林太阳能研究所 (ISFH) 认证, 汉能全面积(M2, 244.45 c m²)光电转换效率达到 25.11%。相比以上电池厂的转换效率, 迈为 25.05%的全面积(大尺寸 M6, 274.3cm²)转换效率不逊色。

(2) 迈为实验室对 HJT 工艺底层原理理解深刻, 成就 HJT 设备先驱者。一般情况下, 设备公司与下游客户分工明确, 设备商负责提供设备并协助客户跑通产线, 客户负责工艺调试并改进转换效率。而此次获认证的 25.05%的全面积量产转换效率, 全部采用迈为股份自主研发的高效异质结电池量产设备和工艺技术制成。25.05%的转换效率认证既体现了迈为的设备先进性, 也体现了迈为实验室对工艺底层原理的深刻理解, 且其在量产技术的驱动下, 对于推进 HJT 产业化应用有重大意义。

2. 建立首个 HJT 工艺测试实验室, 加速 HJT 产业生态化进程

根据 2020 年 12 月 24 日关注函回复的公告, 截至 2020 年 11 月 30 日, 公司高效 HJT 太阳能电池设备累计研发投入达 6279 万元 (2020 年研发投入为 1.7 亿元)。我们预计主要投入包括建立全市场首个 HJT 工艺测试实验室, 目前该实验室已投入 2 亿元以上, 每年维护费用约 3000 万元, 目前该实验室有 6 台 PECVD 交叉验证, 代替传统的 demo 机送样到客户端发现问题再修改的繁琐流程, 加速 HJT 技术改进进展。此外, 该实验室向全产业链的辅料辅材, 零部件, 载板, 特种气体, 膜, 银浆等供应商开放, 加快各个环节设备的磨合时间和新供应商的验证时间, 业内异质结方面人才集聚吴江加快设备降本+设备零部件国产化。

图 1: 截至 2020 年年报, 公司已有多项设备研发完成 (红色字体为 2020 年报首次提及的研发项目)

研发项目	所属领域	进展情况			
		招股书	2018年年报	2019年年报	2020年年报
OLED激光切割的研发项目	OLED设备		样机调试阶段	样机调试阶段	研发完成
锂离子电池全自动卷绕机的研发项目	锂电设备	样机调试阶段	样机调试阶段	样机调试阶段	
晶圆切割机的研发项目 (IC)	半导体设备	样机调试阶段	样机调试阶段	样机调试阶段	
半导体激光改质切割机项目	半导体设备				研发阶段
全自动晶圆开槽设备的研发项目	半导体设备				研发阶段
柔性材料激光切割项目	激光设备				研发阶段
全开口金属网版激光划线项目	激光设备				研发阶段
高速PERC 激光开槽设备的研发项目	激光设备			研发阶段	试产阶段
在线SE 激光扩散设备的研发项目	激光设备			研发完成	
高速SE项目	激光设备				试产阶段
全自动太阳能电池片双轨激光辅助选择性扩散 (SE) 的研发项目	激光设备	研发阶段	研发完成		
全自动太阳能电池片双轨激光开槽 (PERC) 的研发项目	激光设备	样机调试结束	研发完成		
叠瓦组件激光切割设备的研发项目	激光设备	研发阶段	研发完成		
全自动太阳能电池双刮刀印刷生产线的研发项目	光伏设备	研发阶段	研发完成		
叠瓦组件印刷设备的研发项目	光伏设备	样机调试结束	研发完成		
光伏丝网印刷线自动银浆检测和供给系统	光伏设备	研发阶段	研发完成		
兼容多(无)主栅测试的常规测试机研发项目	光伏设备			样机调试阶段	研发完成
全新加热管加热的烘箱研发项目	光伏设备			样机调试阶段	研发完成
叠瓦裂片叠片一体机研发项目	光伏设备			样机调试阶段	样机调试阶段
太阳能光伏电池EL图像缺陷识别和判定算法的研发项目	光伏设备			研发阶段	研发完成
适用于大硅片的高速丝网印刷线研发项目	光伏设备				研发完成
叠瓦组件划片印刷一体机研发项目	光伏设备			研发阶段	研发完成
一种特殊的转移印刷设备的研发项目	光伏设备			研发阶段	研发完成
叠瓦组件端引线自动焊接检测设备研发项目	光伏设备			研发阶段	研发完成
SMART WIRE智能栅线研发项目	光伏设备			研发阶段	
一种特殊的丝网印刷机的研发项目	光伏设备			研发阶段	
高速IBC电池丝网印刷线研发项目	光伏设备			样机调试阶段	研发完成
HJT真空镀膜PECVD研发项目	光伏设备			试产阶段	试产阶段
HJT真空镀膜PVD研发项目	光伏设备				试产阶段
高效异质结电池工艺技术项目	光伏设备				试产阶段
HJT异质结整线自动化项目	光伏设备				试产阶段
原硅片无损切割项目	光伏设备				试产阶段
电池片无损切割项目	光伏设备				样机阶段
太阳能光伏电池EL图像缺陷识别和判定算法的研发项目	光伏设备		研发阶段	研发完成	
炉后AOI检测和膜色检测	光伏设备			样机阶段	样机阶段
原硅片PL检测机	光伏设备			样机阶段	研发完成
钙钛矿激光技术研究项目	光伏设备			研发阶段	样机阶段

数据来源: 迈为股份公告, 东吴证券研究所

3. HJT 项目加速落地，设备商红利有望逐步兑现

HJT 较容易获得 24% 以上的转换效率，作为单结时代的终结者和多结时代的开启者，是未来 10 年电池环节的平台型技术，新技术都在现有的 HJT 产线上做设备增加，起到电池效率提升的作用，我们预计 5 年后钙钛矿和 HJT 做的双结叠层电池的效率可提高到 30%+。虽然目前 PERC 在生产成本上具备优势，但 HJT 相对 PERC 已具备修正成本优势，HJT 降本路线清晰（硅片薄片化和银浆使用量大幅降低），到 2022 年 HJT 在生产成本上也有望和 PERC 打平。

2020 年下半年，安徽华晟、通威金堂、阿特斯、爱康科技等多个 HJT 项目完成设备招标，国内 HJT 建设加速，9 大龙头电池厂绝大多数均已开始布局 HJT，且不断有光伏行业新进入者加入 HJT 阵营。随着量产线的 HJT 产线，HJT 即将开始爆发，我们预计 2021 年行业将有 10-20GW 扩产，2020-2022 年 HJT 设备的市场需求约 310 亿元。

图 2：根据我们测算，预计 2020-2022 年 HJT 设备的市场需求约 310 亿

	2017A	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
中国新增装机量合计①	52.8	40	30	48	60	80
海外新增装机量合计②	46.1	62	85	100	120	140
全球新增装机量合计③	98.9	102	115	148	180	220
HJT 技术路线渗透率④	0%	0%	1%	3%	10%	30%
HJT 新增装机量⑤=③*④			1.15	4.44	18	66
电池自动化生产线产能 (GW) ⑥			0.1	0.25	0.25	0.25
所需电池片生产线 (条) ⑦=⑤/⑥			11.5	17.76	72	264
单条线设备总金额 (万元) ⑧			5000	14150	13000	12000
清洗制绒设备需求 (亿元)			1	4	14	48
PEVCD (亿元)			3	13	47	158
PVD(亿元)			1	5	19	63
丝网印刷设备 (亿元)			1	3	9	32
其他自动化设备 (亿元)			0	1	5	16
当年 HJT 设备需求 (亿元) ⑨=⑦*⑧			6	25	94	317
当年新增 HJT 设备需求⑩=⑨当年减前一年				19	68	223

数据来源：中国光伏业协会等，东吴证券研究所测算

4. 大客户 HJT 各项目数据超预期，迈为设备整线能力得到验证

1) 安徽华晟首次流片进展超预期，转换效率持续提升中。3月29日，安徽华晟(迈为 HJT 设备重要客户)官网发布新闻，3月18日公司 500MW HJT 电池量产项目正式流片，首周试产 HJT 电池片平均转换效率达到 23.8%，最高效率达到 24.39%，超市场预期

期，意味着核心设备商迈为股份的 HJT 设备单机能力和整线能力均得到了验证。经一个月努力，华晟在 4 月 24 日投产仪式上公布其电池片在日均 2 万片产量水平上（产能已经跑到 20% 左右），**各批次平均效率可以达到 24.12%，最佳工艺批次平均效率达到 24.44%，最高电池片效率达到 24.72%。**

安徽华晟 500MW 异质结电池组件项目于 2020 年 8 月 25 日公布产线中标情况，迈为股份中标 1.88 亿元 HJT 整线设备订单（主要包含两套制绒清洗、一套 PECVD 及一套丝网印刷线，产能 8000 片/时）和两套合计 0.6 亿元的 PVD 设备订单（合计产能 13500 片/时），理想万里晖中标一套 0.55 亿元 PECVD 设备（产能 4000 片/时），苏州中辰昊科技中标一套 0.19 亿元丝网印刷线，并使用了迈为于 2020 年 12 月 4 日 HJT 2.0 产品发布会上所发布的 MES 系统对全电池产线进行调度及智能优化。**迈为股份中标设备金额占比达 78%。**

图 3：安徽华晟 HJT 项目中标情况

宣城开盛异质结HJT电池片项目设备招标分析【东吴机械团队】								
	环节1	环节2	环节3	环节4	整线价值量 (亿元)	整线节拍（以 PECVD为基准）	预计生产效率 (MW)	单GW投资额
工艺占比	制绒清洗 15%	非晶体薄膜沉积 50%	TCO膜沉积 20%	金属电极化 15%				
设备名称		PECVD	PVD	丝网印刷机				
线1：组 装 线	启威星/YAC（迈 为股份参股30%）	理想万里晖	迈为股份	迈为股份	约1.2	4000片/小时	200MW	5.75亿元
台套数	1	1	1	1台				
中标价格 (万元)	约1800	5495	约2500	约2000				
线2：整 线	启威星/YAC（迈 为股份参股30%）	迈为股份	迈为股份	迈为股份/中辰昊	约1.8	8000片/小时	400MW	4.5-5亿元
台套数	1	1	1	1台/1台				
中标价格 (万元)	约2500	约9000	约3500	约2000/约2000				
备注	1、苏州中辰昊中标的是DEMO样机，金额预计是2000万元，生产节拍预计是2000片/小时 2、标红的设备来自迈为1.88亿整线订单（清洗制绒*2+PECVD+丝网印刷线*2）。 3、迈为中标的2台PVD设备（合计6050万）：一台产能5500片/时，一台产能8000片/时。 4、迈为中标的设备价值为东吴机械大致测算，仅供参考。							

数据来源：宣城公共资源交易中心，东吴证券研究所整理（备注：单台设备中标金额为东吴机械预估，仅供参考）

2) 通威首次披露迈为 Turnkey 中试线的良率和效率细节。2021 年 3 月 31 日，清华大学社科学院能源转型与社会发展研究中心与清华大学合肥公共安全研究院访问通威太阳能（合肥）有限公司，200MW 生产能力的异质结电池片中试线目前正在运行中，批量生产的电池片以 24.3% 的转换效率为主。而根据通威股份光伏首席技术官邢国强博士 3 月 25 日在技术论坛上的演讲，2021Q1 通威 HJT 中试线平均良率达到 97.84%，单日最高良率达到 98.44%，该良率已接近 PERC（整体良率在 97-98%），远高于 TOPCON（整体良率在 93%-95%）。

通威（合肥）200MW HJT 中试线采用了日本 YAC 的清洗制绒设备（设备投资额占比 10%）、迈为股份的 PECVD 设备（设备投资额占比 50%）、冯阿登纳的 PVD 设备（设

备投资额占比 25%)、迈为股份的丝网印刷设备(设备投资额占比 15%)。通威合肥线的效率&良率超预期也意味着核心设备商迈为股份的 HJT 设备能力得到验证。

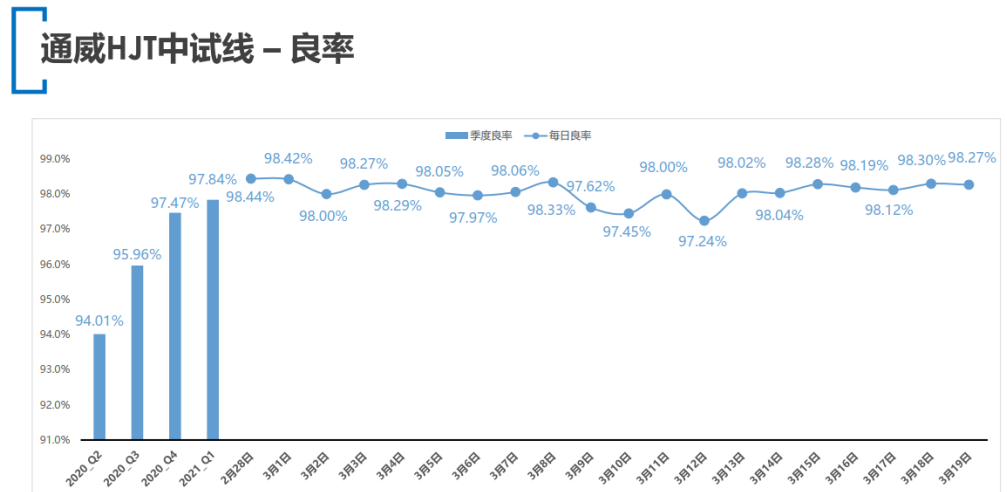
东吴机械补充: 通威合肥中试线是迈为的 turnkey 项目, 2019 年 9 月入场, 2019 年 12 月出片, 2020 年 6 月份已经稳定 5000 片/h 的产能, 2020 年 12 月迈为新品发布会宣布量产效率达 24.55%。值得注意的是, 通威合肥线的 MES 系统是行业第一条实现片级追踪的 MES 线, 与传统 MES 系统相比, 合肥 MES 可自动生成大数据分析, 绑定 all run data, 维护能力可塑性性强, 且可实现实时人机交互, 大数据软件集成兼容性强。利用片级追踪技术, 产线破片、人工补片、取离线测量片(比如反射率测试、少子寿命测试)等问题, 在通威合肥线均已得到有效解决。

图 4: 2021 年底通威 HJT 中试线效率有望达到 25%, 提效路线明晰



数据来源: 合肥通威异质结电池片考察报告, 东吴证券研究所

图 5：2021Q1 通威 HJT 中试线最高良率接近 98.5%，已稳定于 98%以上水平



数据来源：合肥通威异质结电池片考察报告，东吴证券研究所

5. 投资建议

短期公司受益于 210 PERC 淘汰旧产能，中期公司作为具备先发优势的 HJT 整线设备龙头将充分受益于 HJT 电池加速扩产，长期泛半导体领域布局打开广阔成长空间，我们预计公司 2021-2023 年的净利润分别为 5.60/9.09/12.46 亿元，当前股价对应动态 PE 分别为 69/42/31 倍，我们看好公司后续的新业务拓展，维持“买入”评级。

6. 风险提示

行业受政策波动风险，设备企业外延拓展不及预期。

迈为股份三大财务预测表

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2020A	2021E	2022E	2023E		2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产	4212	7195	9818	12235	营业收入	2285	3446	4900	6241
现金	763	763	851	851	减:营业成本	1508	2256	3114	3859
应收账款	1212	1416	2014	2736	营业税金及附加	13	19	29	37
存货	2097	4326	5973	7400	营业费用	114	172	245	312
其他流动资产	140	689	980	1248	管理费用	101	380	491	625
非流动资产	440	666	833	1282	财务费用	14	-6	-8	-9
长期股权投资	4	4	4	4	资产减值损失	14	0	0	0
固定资产	186	445	623	986	加:投资净收益	-0	0	0	0
在建工程	131	99	90	177	其他收益	-160	1	1	1
无形资产	39	38	37	35	营业利润	389	626	1029	1418
其他非流动资产	79	79	79	79	加:营业外净收支	62	20	20	20
资产总计	4652	7861	10651	13517	利润总额	451	646	1049	1438
流动负债	2794	5537	7570	9398	减:所得税费用	64	97	157	216
短期借款	74	67	50	50	少数股东损益	-8	-11	-17	-24
应付账款	930	2101	2901	3594	归属母公司净利润	394	560	909	1246
其他流动负债	1791	3369	4619	5754	EBIT	551	619	1021	1409
非流动负债	122	122	122	122	EBITDA	565	654	1076	1492
长期借款	91	91	91	91					
其他非流动负债	31	31	31	31	重要财务与估值指标	2020A	2021E	2022E	2023E
负债合计	2917	5659	7692	9521	每股收益(元)	7.57	5.43	8.83	12.09
少数股东权益	-11	-21	-36	-58	每股净资产(元)	33.52	21.57	29.08	39.36
归属母公司股东权益	1746	2222	2995	4054	发行在外股份(百万股)	52	103	103	103
负债和股东权益	4652	7861	10651	13517	ROIC(%)	27.4%	24.7%	32.4%	34.0%
					ROE(%)	22.6%	25.2%	30.4%	30.7%
					毛利率(%)	34.0%	34.5%	36.4%	38.2%
					销售净利率(%)	16.9%	16.2%	18.6%	20.0%
现金流量表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E	资产负债率(%)	62.7%	72.0%	72.2%	70.4%
经营活动现金流	375	303	464	718	收入增长率(%)	59.0%	50.8%	42.2%	27.4%
投资活动现金流	-158	-212	-222	-531	净利润增长率(%)	59.3%	41.9%	62.4%	37.0%
筹资活动现金流	-84	-91	-153	-187	P/E	49.48	68.93	42.44	30.97
现金净增加额	116	0	88	-1	P/B	11.18	17.36	12.88	9.52
折旧和摊销	14	35	55	83	EV/EBITDA	39.69	67.59	43.00	32.25
资本开支	-164	-212	-222	-531					
营运资本变动	-186	-282	-485	-590					

数据来源: 贝格数据, 东吴证券研究所

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司(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。在任何情况下,本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议,本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下,东吴证券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并进行交易,还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险,投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息,本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更,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。

本报告的版权归本公司所有,未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载,需征得东吴证券研究所同意,并注明出处为东吴证券研究所,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准:

公司投资评级:

买入: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上;

增持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间;

中性: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间;

减持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间;

卖出: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

行业投资评级:

增持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对强于大盘 5% 以上;

中性: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对大盘 -5% 与 5%;

减持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码: 215021

传真: (0512) 62938527

公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>