



西南证券
SOUTHWEST SECURITIES

AIDC专题系列——

数据中心功率升级， Busbar全面液冷趋势明确

西南证券研究院
2026年8月

分析师：卢书剑
执业证号：S1250526050002
邮箱：lusj@swsc.com.cn

核心观点

- ❑ **Busbar：数据中心升级的必然选择**：母排（Busbar），又称母线、汇流排或载流排，是一种用于汇集和分配电流的导电金属导体。相较于传统电缆，Busbar具备传输效率高、损耗低、散热性好、安装便捷的优势。随数据中心功率升级，模块化解决方案及节省机柜空间等驱使下，Busbar替代传统线缆已成必然趋势。
- ❑ **Busbar升级：液冷与800V**：当电流大于4000A时，传统风冷散热方案已经无法满足；液冷Busbar成为必需选择：液冷方案可大幅提升载流能力，降低系统损耗与空间占用，提升系统可靠性与稳定性。当前技术路线下800V电力架构为数据中心终极解决方案。液冷与800V架构带动Busbar产品制造设计难度升级及需求提升，价值量往上游加工环节转移。
- ❑ **相关标的**：金田股份、硕贝德、和胜股份等。
- ❑ **风险提示**：AI发展不及预期的风险；原材料价格波动风险；新技术验证风险。

01

Busbar : 数据中心升级的必然选择

Busbar：数据中心升级的必然选择

- ❑ **Busbar**：母排（Busbar），又称母线、汇流排或载流排，是一种用于汇集和分配电流的导电金属导体。Busbar主要由铜或铝材质的导体、绝缘层、支架组成（铜因导电性能更优，广泛应用于高功率场景）。
- ❑ 在ORv3设计中，Busbar可分为竖排（VBB）与横排（HBB）；竖排用于整柜汇流，横排用于柜间电力传输。相较于传统电缆，**Busbar具备传输效率高、损耗低、散热性好、安装便捷的优势。**

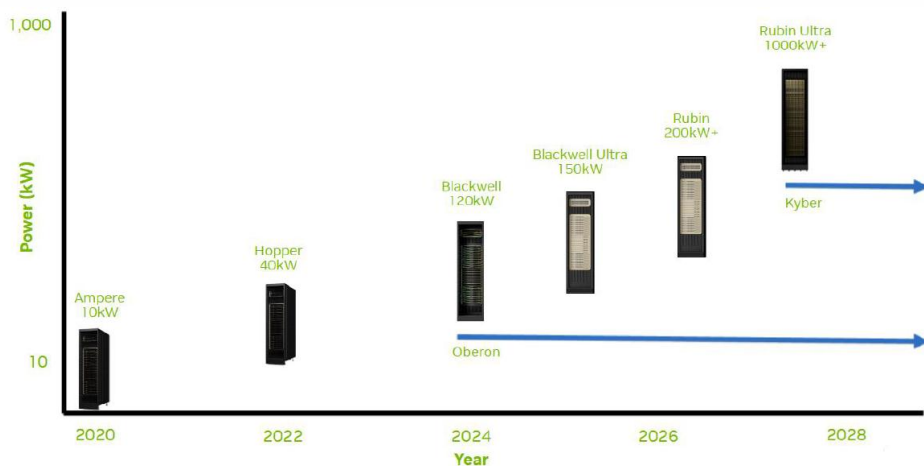
ORV3 Busbar (HBB+VBB)



Busbar：数据中心高功率趋势

- ❑ **数据中心机柜转向高功率**：随芯片功率提升及模型要求高密度堆叠，数据中心机柜功率逐步增加。根据英伟达白皮书，其机柜产品从最早的 Ampere10kw 系列机柜功率逐步提升，当前 Rubin200kw+ 系列产品已进入批量生产；未来，机柜功率将升级至 MW 级。
- ❑ **高功率下的大电流使 Busbar 应用成为必然趋势**：我们假设不同的芯片功率及输出电压，当机柜功率上升到 220kw 的情况下，假设 Powershell 输出电压为 54V，电流载荷已超过 4000A；通过引入液冷散热的方式，在 Busbar 的重量略有下降的情况下实现了更大的载流。

英伟达机柜系列



机柜功率与电流情况

功率（kw）	PSU/PowerShell输出电压（V）	电流（A）
3	12	250
132	54	2444
220	54	4074
1200	800	1500

Busbar：盲插优势明确，替代传统线缆

- ❑ **服务器盲插优势明确**：盲插是指采用标准机柜、盲插流体连接器、集中供电模块，将服务器节点推入液冷机柜并自动对接，即可完成液冷回路、电源及信号的同步连接。盲插相比传统PDU配电方案，具备**部署效率较高，运维成本显著低，可靠性高等显著优势**。
- ❑ 在盲插架构里，**Busbar全面替代传统线缆**，省却线缆布线空间，大幅提升了服务器安装运维效率。

Busbar与线缆对比



中兴通讯液冷盲插机柜



02

Busbar升级： 液冷与800V

液冷：大电流下的散热需求

□ **液冷需求**：随载流量增加，Busbar发热功率为：

$$P = I^2 R$$

发热功率与电流的二次方成正比。根据风帆热管理，当电流大于4000A时，传统风冷方案已经无法完成散热；液冷Busbar成为必需选择。

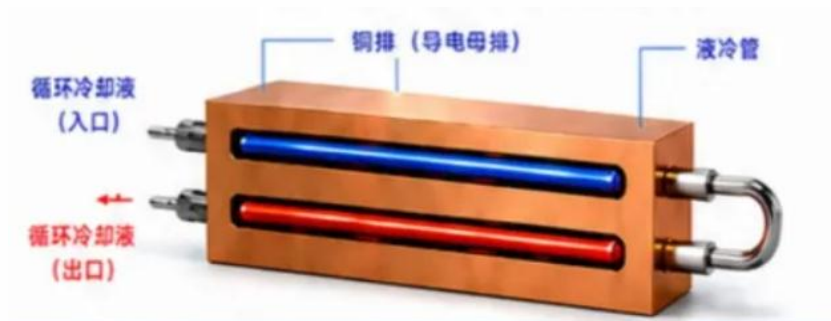
相比风冷方案，液冷方案可：

- **大幅提升载流能力**。风冷Busbar额定电流仅2916A，而ORv3HPR液冷Busbar的额定电流可达15625A，功率承载能力从140kW提升至750kW。
- **降低系统损耗与空间占用**。液冷技术可降低铜材消耗，减轻了柜体重量，同时缩小配电系统的整体体积，缓解AI设备占用空间过大的问题。此外，液冷Busbar适配48V架构，可将配电总线损耗较12V架构降低94%，进一步提升电力传输效率，助力数据中心PUE降至1.3以下，甚至接近1.05的最优水平。
- **提升系统可靠性与稳定性**。液冷方式可避免风冷风扇带来的振动、噪声等问题，同时将Busbar的温度控制在稳定范围，减少因过热导致的材料变形、接触电阻增大等问题，延长设备使用寿命。

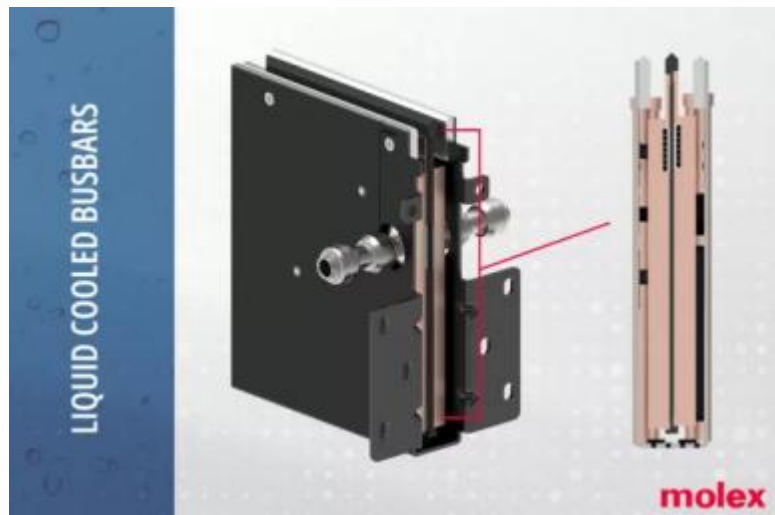
液冷：异型设计提升加工难度

- ❑ **增加冷却液通道以提升散热效率**：液冷方案要求在Busbar内部增加液冷导流槽，以匹配冷却液流道。为提升散热效率，厂商逐步增加冷却液通道，在Computex2026台北大会，Molex开发了一种独特的多通道架构，将冷却液路径分割成多达七个独立的通道，实现在15000A电流下，温升仅为15°C。
- ❑ **异型设计显著提升加工难度**：相比传统Busbar，液冷Busbar断面造型日趋复杂，平直度和光滑度要求更高；多孔液冷母线加工效率与弧线连续性远超传统水准。

液冷Busbar结构示意图



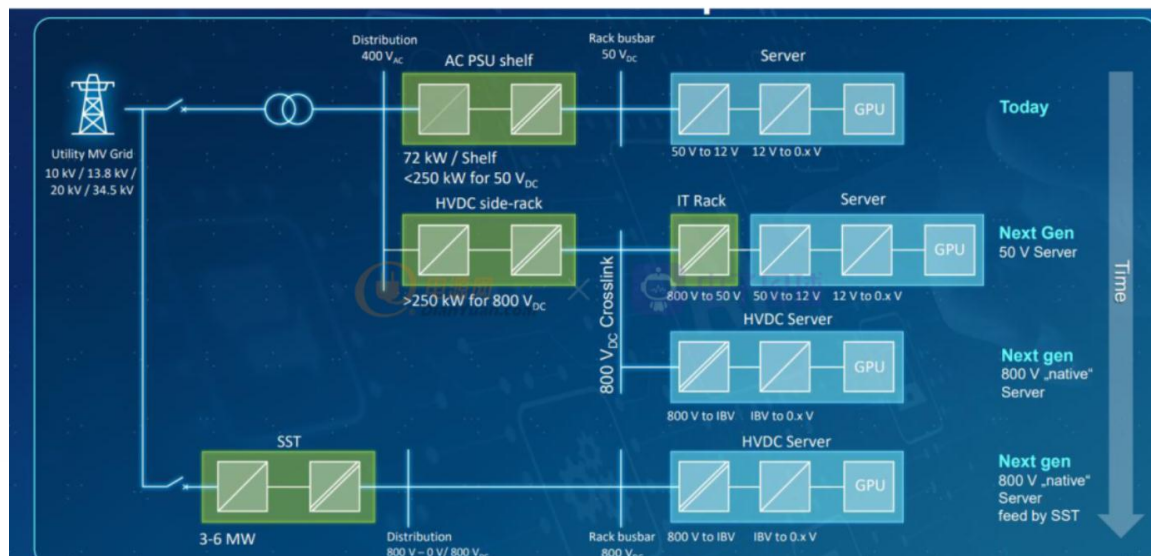
Molex 7通道液冷Busbar



电力架构：800V架构

- ❑ **800V架构引入电源边柜**：随功率提升，为节省载流需求减少线损，英伟达引入电力800V HVDC架构，并在算力柜旁设置独立电源边柜。
- ❑ **一代方案（当前方案）**：Sidecar输出800V电压，算力柜内Powershelf降压至50V，输出至托盘；
- ❑ **二代方案**：Sidecar输出800V电压，算力柜托盘端直降至50V/12V；
- ❑ **三代方案**：舍弃Sidecar，SST输出800V电压直接入柜，算力柜托盘端直降至50V/12V/6V。

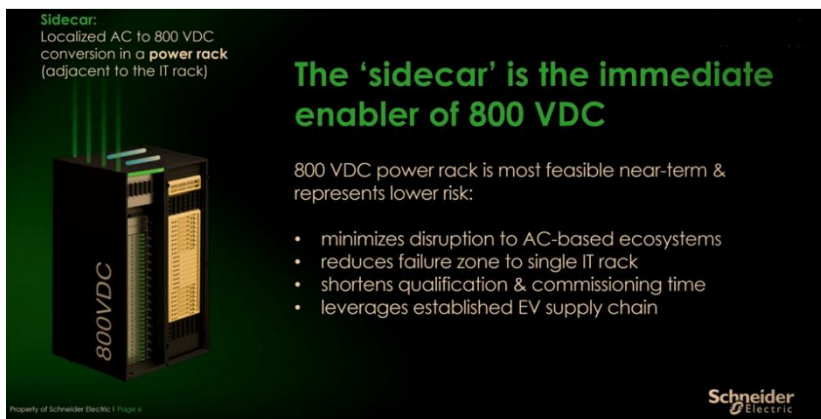
英伟达800V方案



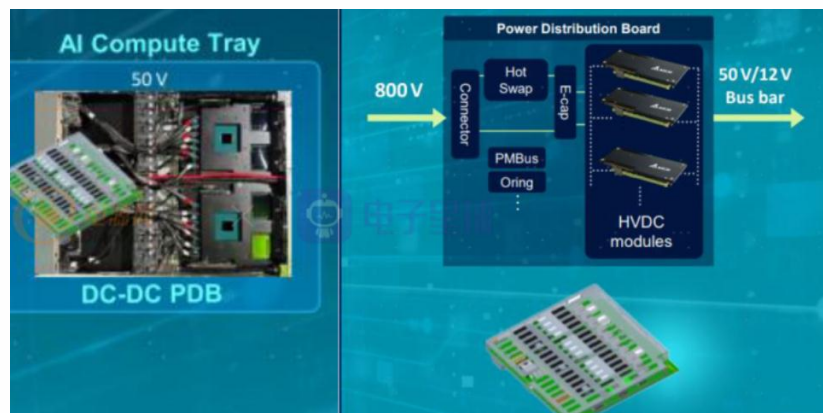
电力架构：800V增加Busbar需求

- ❑ **边柜增加提升Busbar需求**：在当前方案下，Sidecar与算力柜基本为1:1设计，多出的Rack设计需要新增Busbar来对输出电流进行汇流，**单柜增加一组竖排Busbar需求**。
- ❑ **Busbar升级趋势明确**：进入800V架构后，**800V Busbar将替代之前的50V Busbar**。由于承担电压需求较之前明显增加，Busbar的加工难度、尺寸精度、表面精度要求等都进一步提升。
- ❑ **柜内Busbar**：在远期800V直接入柜的方案，PSU分散到各层；**由于托盘功率提升，柜内模块化连接的Busbar使用也成必要**。

英伟达Sidecar设计



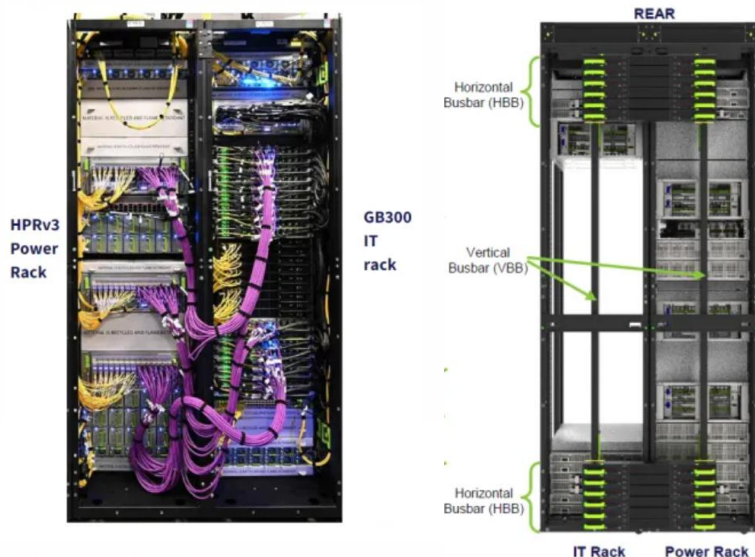
800V入柜示意图



电力架构：宽体柜与横排

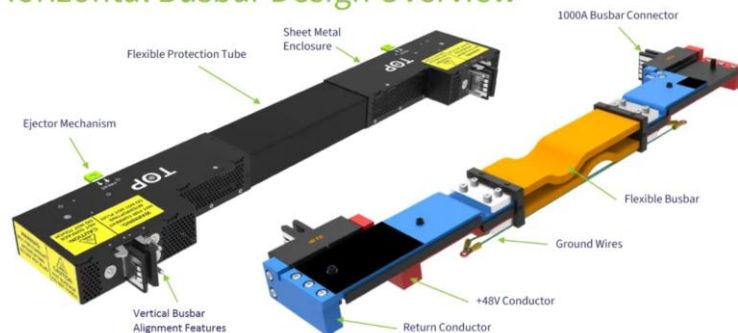
- ❑ **宽体柜方案**：OCP的宽体柜将算力柜内的PSU移出至电力柜内，输出50V电压至算力柜。OCP的HPRv3架构里，机柜功率增大至250kw；Sidecar输出的48V电压下电流超过5000A。传统电缆在大电流的情况下，柜间非常难以安装，而适合快速对插的HBB横排产品成为必然的选择。
- ❑ **横排**：OCP在宽体柜中使用横排（HBB）用于电力柜和算力柜的柜间链接。单根横排最大可承担1000A电流，并通过几组横排达到柜间连接作用。相比线缆链接方案，HBB方案模块化优势明显，且通过引入内置风扇提升散热功率。

线缆架构与HBB架构对比



横排产品

Horizontal Busbar Design Overview



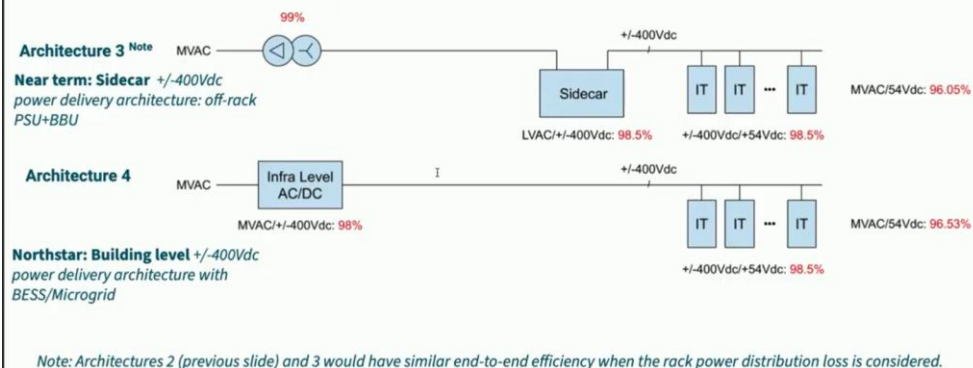
电力架构：800V三相

- ❑ **800V：OCP联盟以 $\pm 400\text{V}$ 方案为主要路线**：OCP联盟主推的技术路线为 $\pm 400\text{V}$ 电力架构设计。该设计系Sidecar输出 $\pm 400\text{V}$ 的三相电流，可在 $400\text{V}/800\text{V}$ 电势差进行切换。
- ❑ **三相800V产品增加Busbar用量**：与传统Busbar相比， $\pm 400\text{V}$ 引入三相直流路线，**Busbar需求从传统两根（正、负）转为三根（正、0、负）**；进一步增加需求及设计难度。

OCP $\pm 400\text{V}$ 路线图

三相 HVDC Busbar产品

Power Delivery Architectures - Future $\pm 400\text{Vdc}$



HVDC Bus Bar



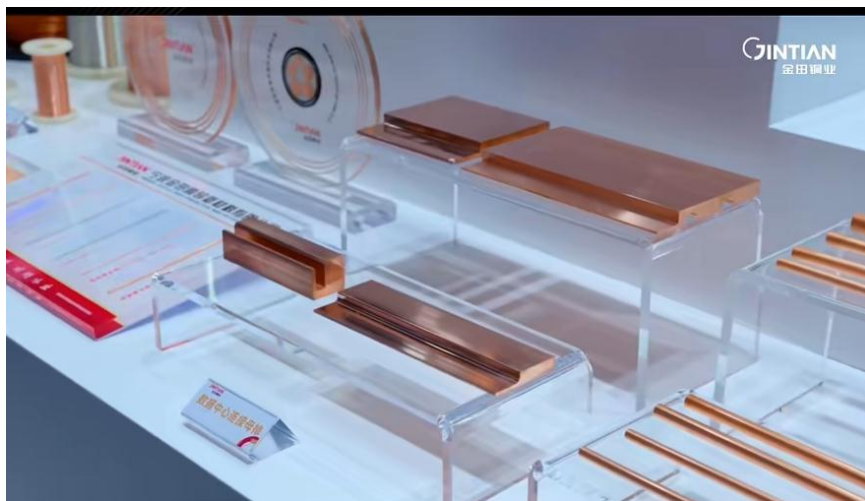
03

相关标的

金田股份：领先的Busbar上游加工龙头

- ❑ **公司系铜加工全球龙头公司**：金田股份深耕有色金属加工领域40年，是国内规模最大且产业链最完整的企业之一。2025年公司实现铜及铜合金材料总产量190.61万吨，铜材总产量位居全球第一。
- ❑ **产品覆盖液冷机架母线及800V机架母线，并加速扩建**：目前公司机架母线领域铜排产能1.5万吨，产品覆盖液冷机架母线铜排及800v直流机架母线铜排。公司在广东设立液冷科技子公司，以持续提升芯片半导体和机架母线领域铜排产能和技术水平。同时公司在越南投资建设“年产3万吨液冷散热及机架母线用高精密铜排生产项目”，进一步推进液冷相关业务专业化及高速发展。

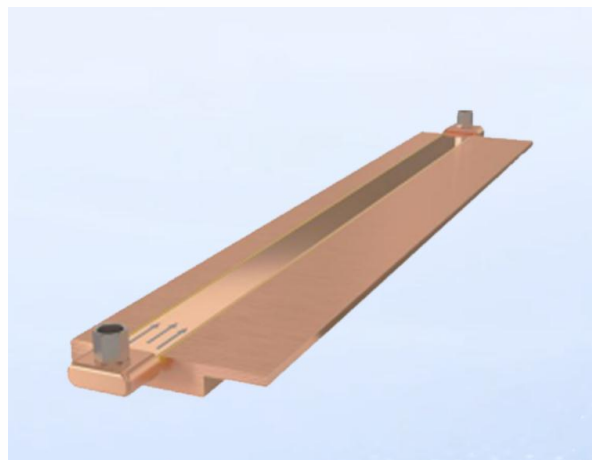
金田股份数据中心母线产品



硕贝德：液冷Busbar已导入国际头部客户

- ❑ **公司系专业导热散热产品供应商**：硕贝德主要为客户提供天线及模组、散热器件及模组、线束及连接件和传感器智能模组等产品。公司控股子公司东莞合众及惠州硕众主要从事导热、散热等产品的研发、生产及销售，主要产品有热管、VC、液冷板及散热模组。
- ❑ **液冷Busbar已导入国际头部客户**：公司持续推进AIDC光模块及Busbar液冷散热业务，其中光模块液冷散热已完成部分国际头部客户验证，Busbar液冷产品已获得部分国际头部客户供应商资质，光模块及Busbar液冷产品均有多个项目正在开发落地。

公司液冷Busbar产品



和胜股份：客户矩阵覆盖富士康、比亚迪电子

- ❑ **公司系高端铝合金部件公司**：和胜股份系技术驱动的新材料和新能源集成部件提供商，致力于推动高端工业铝合金在消费电子和新能源领域的应用。客户矩阵覆盖消费电子领域的富士康、比亚迪电子、瑞声科技，以及新能源领域的宁德时代、广汽埃安、比亚迪等标杆企业。
- ❑ **瞄准数据中心液冷、算力结构件等加大投入，积极拓展订单**：公司年报公告将围绕数据中心液冷系统、智算机柜储能箱体、算力设备结构件及终端硬件配套领域，持续加大新材料研发投入，提升产品适配液冷冷媒环境的核心性能。公司将持续深化与产业链头部客户的深度合作，积极拓展算力设施、储能箱体、热管理散热部件等核心业务订单。

公司消费电子产品矩阵

高强度、高亮度消费电子板材



手机中框、背板



平板电脑板材



笔记本电脑外壳



可穿戴设备配件

高纯铝合金精密结构件



计算机HDD部件



打印机滚筒



打印机感光鼓

消费电子外观精密结构件



移动电源外壳



化妆镜外壳



高端氛围灯配件



高端散热风扇配件

04

风险提示

风险提示

- ❑ AI发展不及预期的风险；
- ❑ 原材料价格波动风险；
- ❑ 新技术验证风险。

西南证券投资评级说明

报告中投资建议所涉及的评级分为公司评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6个月内的相对市场表现，即：以报告发布日后6个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。

公司 评级

买入：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在20%以上
持有：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于10%与20%之间
中性：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%与10%之间
回避：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-20%与-10%之间
卖出：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-20%以下

行业 评级

强于大市：未来6个月内，行业整体回报高于同期相关证券市场代表性指数5%以上
跟随大市：未来6个月内，行业整体回报介于同期相关证券市场代表性指数-5%与5%之间
弱于大市：未来6个月内，行业整体回报低于同期相关证券市场代表性指数-5%以下

分析师承诺

报告署名分析师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，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于2017年7月1日起正式实施，本报告仅供本公司签约客户使用，若您并非本公司签约客户，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或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或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。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，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。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，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

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。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，本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。

本报告及附录版权为西南证券所有，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。



西南证券研究院

西南证券研究院

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴21世纪大厦10楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街35号国际企业大厦A座8楼

邮编：100033

深圳

地址：深圳市福田区益田路6001号太平金融大厦22楼

邮编：518038

重庆

地址：重庆市江北区金沙门路32号西南证券总部大楼21楼

邮编：400025

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	手机	邮箱	姓名	职务	手机	邮箱
上海	崔露文	上海公募销售主管	15642960315	clw@swsc.com.cn	贾文婷	销售岗	13621609568	jiawent@swsc.com.cn
	张方毅	私募销售主管	15821376156	zfyi@swsc.com.cn	毛玮琳	销售岗	18721786793	mwl@swsc.com.cn
	戴剑箫	销售岗	13524484975	daijx@swsc.com.cn	张大炜	销售岗	13163027178	zhangdaw@swsc.com.cn
	李嘉隆	销售岗	15800507223	ljlong@swsc.com.cn	张怀文	销售岗	18800275611	zhanghuaiwen@swsc.com.cn
	叶佳缘	销售岗	15800609605	yejy@swsc.com.cn	苏湖	销售岗	18913127448	suhu1997@swsc.com.cn
北京	李杨	北京公募销售主管	18601139362	yfly@swsc.com.cn	杨薇	销售岗	15652285702	yangwei@swsc.com.cn
	姚航	北京保险销售主管	15652026677	yhang@swsc.com.cn	王宇飞	销售岗	18500981866	wangyuf@swsc.com.cn
	张岚	销售岗	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn	刘艳	销售岗	18456565475	liuyanyj@swsc.com.cn
广深	高欣	广深销售主管	13923418464	gaoxin@swsc.com.cn	黄诗洁	销售岗	18817316880	hsj@swsc.com.cn
	龚之涵	销售岗	15808001926	gongzh@swsc.com.cn	周玥	销售岗	18580531950	zhy1997@swsc.com.cn
	文柳茜	销售岗	13750028702	wlq@swsc.com.cn	彭志伟	销售岗	15521604635	pzhw@swsc.com.cn
	林哲睿	销售岗	15602268757	lzh@swsc.com.cn				