

韦尔股份 (603501.SH)

理解韦尔股份的三个层次

韦尔股份发布 2021 年半年报。公司 2021H1 实现营收 124.5 亿元，同比增长 54.8%，归母净利润 22.4 亿元，同比大幅增长 126.6%。上半年归母扣非净利润 19.7 亿元，yoy +111.9%。2021Q2 营收 62.4 亿元，yoy +47.6%，qoq +0.4%。二季度归母净利润 12.0 亿，yoy +120.7%，qoq +15.6%。21Q2 归母扣非净利润 10.2 亿，yoy +107.8%，qoq +8.2%。2021H1 毛利率 33.1%，净利率 18.0%，2021Q2 毛利率 33.7%，净利率 19.3%。

理解韦尔股份的三个层次：第一层次：公司作为全球 CIS 龙头，2021H1 的 CIS 收入达到 90.8 亿元，下游主要由手机、汽车、安防三大需求拉动，跟踪指标为在各手机品牌、汽车整车、安防监控的料号供应及出货量，行业景气度判断指标主要基于手机出货量及配置升级趋势、汽车车载摄像头渗透率以及安防监控出货情况；

第二层次：除 CIS 以外，公司通过加大模拟、射频功率自研，外延并购 synaptics TDDI 团队及深圳吉迪思，同时与北京极感科技成立合资公司极豪科技切入屏下指纹，初步形成“显示触控驱动+屏下指纹+外围模拟+射频+功率”的平台雏形，其中触控显示业务 2021H1 收入为 6.13 亿元，模拟、射频、功率类设计业务 2021H1 收入为 8.54 亿元，成功打开第二增长曲线；

第三层次：韦豪创芯赋能，投资孵化更多新品类产品（包括 CIS 上下游以及其他品类芯片），与公司现有业务形成强协同，同时布局供应链增加公司未来新品产能保障；我们认为接下来 3-5 年研究韦尔股份的关键在于公司生态圈的跟踪分析，目前从公开披露来看韦豪创芯投资包括景略半导体、爱芯科技、普诺飞思、新光维医疗科技以及地平线，投资方向主要为传感器主业延伸（AI-ISP 以及神经拟态视觉方案）、主业协同类产品（车载以太网 PHY 及图像视频传输 serdes 接口）和下游客户（地平线）。

韦尔核心在于平台化持续扩张。公司持续加大研发投入，与头部客户合作研发模式接近国外领先产业链，业务协同效应越发凸显。全年产能有望继续扩张。原有产品线（分立、模拟、射频等）3-5 年有望大幅增长。公司多点布局、多路并进，不断进行重大产品布局拓宽成长空间，马太效应体现，平台型布局逐步开花结果。考虑公司近年业绩持续高增长，CIS 光学赛道持续高景气、行业供不应求、龙头集中、供应链全力支持扩张。我们预计公司 2021-2023 年实现归母净利润 45.4/60.5/80.1 亿元，对应 PE 为 46.2x/34.7x/26.2x，维持“买入”评级。

风险提示：下游需求不及预期，新产品研发进展不及预期。

财务指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	13,632	19,824	28,844	37,036	46,376
增长率 yoy (%)	243.9	45.4	45.5	28.4	25.2
归母净利润(百万元)	466	2,706	4,536	6,046	8,011
增长率 yoy (%)	235.5	481.2	67.6	33.3	32.5
EPS 最新摊薄(元/股)	0.54	3.12	5.22	6.96	9.22
净资产收益率(%)	8.9	23.3	29.1	28.5	28.9
P/E(倍)	450.5	77.5	46.2	34.7	26.2
P/B(倍)	26.5	18.7	13.5	9.8	7.2

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为 2021 年 9 月 2 日收盘价

买入 (维持)

股票信息

行业	半导体
前次评级	买入
9月2日收盘价(元)	241.50
总市值(百万元)	209,762.25
总股本(百万股)	868.58
其中自由流通股(%)	90.43
30日日均成交量(百万股)	9.67

股价走势



作者

分析师 郑震湘

执业证书编号: S0680518120002

邮箱: zhengzhenxiang@gszq.com

分析师 余凌星

执业证书编号: S0680520010001

邮箱: shelingxing@gszq.com

相关研究

- 《韦尔股份(603501.SH): 业绩持续高增, 多技术生态平台潜力巨大》2021-07-01
- 《韦尔股份(603501.SH): 全球首发 0.61 微米高分辨率 CIS, 高效研发转换行业领先》2021-05-11
- 《韦尔股份(603501.SH): 盈利能力环比向上, 龙头开启新征程!》2021-04-23



财务报表和主要财务比率
资产负债表 (百万元)

会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产	10881	13913	23149	25942	35303
现金	3161	5456	9098	11681	14627
应收票据及应收账款	2551	2538	4866	4641	7264
其他应收款	26	45	58	74	91
预付账款	326	151	543	349	768
存货	4366	5274	8135	8748	12103
其他流动资产	451	449	449	449	449
非流动资产	6596	8735	9380	9875	10379
长期投资	24	40	54	66	78
固定资产	1588	1871	2477	2972	3512
无形资产	1711	1989	1955	1911	1853
其他非流动资产	3273	4834	4895	4925	4937
资产总计	17476	22648	32529	35817	45682
流动负债	7606	6845	12928	10649	12398
短期借款	1654	2511	5629	4117	2716
应付票据及应付账款	1882	1559	3227	2799	4643
其他流动负债	4070	2774	4073	3733	5038
非流动负债	1915	4278	3720	3136	2533
长期借款	928	3182	2623	2039	1437
其他非流动负债	987	1096	1096	1096	1096
负债合计	9521	11123	16648	13784	14931
少数股东权益	29	286	379	617	1480
股本	864	868	869	869	869
资本公积	6650	7248	7248	7248	7248
留存收益	1044	3962	7322	12549	19816
归属母公司股东权益	7926	11239	15502	21416	29271
负债和股东权益	17476	22648	32529	35817	45682

现金流量表 (百万元)

会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
经营活动现金流	805	3345	2808	6528	6682
净利润	705	2683	4628	6284	8874
折旧摊销	578	765	669	830	1011
财务费用	274	275	441	542	334
投资损失	-1	-21	-6	-8	-9
营运资金变动	-1233	-691	-2755	-995	-3283
其他经营现金流	481	333	-169	-125	-245
投资活动现金流	-1728	-2631	-1138	-1191	-1262
资本支出	743	1133	632	482	493
长期投资	-93	-373	-13	-13	-12
其他投资现金流	-1077	-1872	-520	-722	-781
筹资活动现金流	1120	1835	-1145	-1241	-1074
短期借款	54	857	0	0	0
长期借款	886	2254	-558	-584	-602
普通股增加	408	4	1	0	0
资本公积增加	5496	598	0	0	0
其他筹资现金流	-5725	-1878	-588	-657	-471
现金净增加额	195	2306	525	4096	4346

利润表 (百万元)

会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	13632	19824	28844	37036	46376
营业成本	9898	13894	19325	24332	30051
营业税金及附加	17	19	53	65	67
营业费用	402	371	635	833	974
管理费用	731	776	1226	1593	1994
研发费用	1282	1727	2452	3037	3710
财务费用	274	275	441	542	334
资产减值损失	-249	-283	-231	-185	-325
其他收益	11	27	14	17	20
公允价值变动收益	61	451	170	127	246
投资净收益	1	21	6	8	9
资产处置收益	-2	-1	-1	-2	-1
营业利润	785	2956	5132	6969	9844
营业外收入	6	44	38	29	37
营业外支出	6	9	4	5	6
利润总额	784	2991	5165	6992	9874
所得税	79	308	537	708	1000
净利润	705	2683	4628	6284	8874
少数股东损益	240	-23	93	238	863
归属母公司净利润	466	2706	4536	6046	8011
EBITDA	1429	3955	5958	7883	10756
EPS (元)	0.54	3.12	5.22	6.96	9.22

主要财务比率

会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力					
营业收入(%)	243.9	45.4	45.5	28.4	25.2
营业利润(%)	549.8	276.5	73.6	35.8	41.3
归属于母公司净利润(%)	235.5	481.2	67.6	33.3	32.5
获利能力					
毛利率(%)	27.4	29.9	33.0	34.3	35.2
净利率(%)	3.4	13.7	15.7	16.3	17.3
ROE(%)	8.9	23.3	29.1	28.5	28.9
ROIC(%)	5.9	16.4	19.4	22.4	25.7
偿债能力					
资产负债率(%)	54.5	49.1	51.2	38.5	32.7
净负债比率(%)	23.6	6.9	-1.0	-21.9	-31.7
流动比率	1.4	2.0	1.8	2.4	2.8
速动比率	0.8	1.2	1.1	1.5	1.8
营运能力					
总资产周转率	1.2	1.0	1.0	1.1	1.1
应收账款周转率	7.7	7.8	7.8	7.8	7.8
应付账款周转率	8.8	8.1	8.1	8.1	8.1
每股指标 (元)					
每股收益(最新摊薄)	0.54	3.12	5.22	6.96	9.22
每股经营现金流(最新摊薄)	0.93	3.85	3.23	7.52	7.69
每股净资产(最新摊薄)	9.13	12.94	17.85	24.66	33.70
估值比率					
P/E	450.5	77.5	46.2	34.7	26.2
P/B	26.5	18.7	13.5	9.8	7.2
EV/EBITDA	148.1	53.3	35.2	26.1	18.7

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为2021年9月2日收盘价

内容目录

一、业绩持续高增，三大业务体系协同发展	5
二、图像传感器：多个应用领域需求高速增长	8
2.1 智能手机 CIS 份额有望持续提升	8
2.2 汽车 CIS——下一个千亿赛道	10
2.3 安防、医疗 CIS 实力全球领先，大有可为	13
2.4 AR/VR 风云再起，LCOS 技术市场潜力巨大	16
三、显示触控及模拟：平台型龙头，打造第二成长曲线	19
3.1 顺利整合新思 TDDI 与吉迪思，触控显示有望迎来高业绩弹性	19
3.2 射频+模拟+功率：市场空间广阔，完善解决方案布局	20
四、韦豪创芯赋能，延伸主业布局供应链	26
4.1 携手景略半导体，打造智能汽车端到端解决方案	26
4.2 领投爱芯科技 A+轮，布局 AI 视觉芯片	27
4.3 普诺飞思获新一轮投资，加速神经拟态视觉传感技术商业化	28
4.4 九天睿芯：专注神经拟态感存算一体芯片，团队研发实力强大	29
4.5 战投新光维医疗，聚焦内窥镜光学成像与图像处理	30
4.6 韦尔股份与地平线达成智能驾驶战略合作	31
五、盈利预测与投资建议	33
六、风险提示	34

图表目录

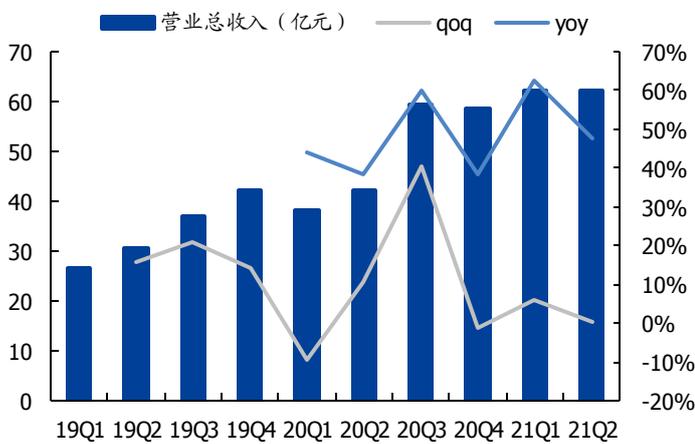
图表 1: 公司季度总营收及增速	5
图表 2: 公司季度归母净利润及增速	5
图表 3: 公司季度毛利率及净利率	5
图表 4: CIS 业务毛利率情况	5
图表 5: 公司分业务营收及占比 (亿元)	6
图表 6: 公司分产品营收及毛利率情况 (亿元)	6
图表 7: 公司研发费用情况	6
图表 8: 公司费用率情况	6
图表 9: 2021 年股票期权与限制性股票激励计划会计处理 (亿元)	7
图表 10: 公司库存情况	7
图表 11: 理解韦尔股份的三个层次	8
图表 12: 全球 CIS 像素尺寸技术突破历程图	9
图表 13: 豪威、三星、索尼 CIS 产品参数对比	9
图表 14: 2020H1 智能手机 CIS 市场格局 (按收入)	10
图表 15: 2020 全年智能手机 CIS 市场格局 (按收入)	10
图表 16: 汽车 CIS 市场空间预测	10
图表 17: 豪威汽车 CIS 芯片历史沿革	11
图表 18: 2019 年全球汽车用 CIS 市场份额 (按收入)	11
图表 19: 豪威科技 2019 年以来发布的车载 CIS 产品	12
图表 20: OVM9284 CameraCubeChip™ 模块	13
图表 21: OVM9284CCC 可用于驾驶员监控	13
图表 22: 全球安防镜头市场销量 (万件)	13

图表 23: 全球安防镜头市场规模.....	13
图表 24: 豪威科技安防用 CIS 产品路线图.....	14
图表 25: 全球内窥镜市场规模预测.....	14
图表 26: 豪威科技 2019 年至今发布的内窥镜 CIS 产品.....	15
图表 27: 豪威科技 CameraCubeChip™ 技术特点及应用领域.....	16
图表 28: SteamVR 独占内容数量 (款).....	16
图表 29: SteamVR 月活跃用户 (万人).....	16
图表 30: 七月 SteamVR 硬件占比.....	17
图表 31: Oculus2 在 SteamVR 中占有率.....	17
图表 32: LCOS 原理.....	18
图表 33: Magic Leap One 光学元件拆解.....	18
图表 34: 2021 年 7 月中国市场智能手机销量及同比增速.....	19
图表 35: 2021Q2 中国智能手机出货量排名.....	19
图表 36: 全球射频前端市场规模预测.....	20
图表 37: 全球射频开关销售收入.....	20
图表 38: 移动终端射频前端市场规模预测.....	20
图表 39: 电信基础设施射频前端市场规模预测.....	20
图表 40: 智能手机单机所用射频前端各部分价值量 (美元).....	21
图表 41: 不同型号智能手机射频前端成本占比 (按供应商).....	21
图表 42: 主流智能手机厂商射频前端及连接架构趋势.....	21
图表 43: 韦尔产品在手机中的应用.....	22
图表 44: 全球电源管理芯片市场规模.....	22
图表 45: 2012-2021 年中国电源管理芯片市场规模.....	23
图表 46: 全球功率半导体市场规模及预测.....	23
图表 47: 2019 年全球功率半导体下游应用领域.....	23
图表 48: 中国功率半导体市场规模、占全球份额及预测.....	24
图表 49: 2018 年中国功率半导体市场结构 (分产品).....	24
图表 50: 2022 年全球 MOSFET 需求格局.....	24
图表 51: 2019 年国内 MOSFET 下游需求格局.....	24
图表 52: ESD 保护器件各应用领域应用及技术难度情况.....	25
图表 53: 景略三大产品系列.....	26
图表 54: 传统去噪和 AI 去噪结果对比.....	27
图表 55: AX630A 产品规格.....	27
图表 56: 普诺飞思合作伙伴.....	28
图表 57: 普诺飞思产品工艺与像素尺寸演变.....	28
图表 58: 基于事件的机器视觉传感器.....	29
图表 59: 生成数据量比传统图像传感器减少十到千倍.....	29
图表 60: 2030 年 AI 计算与感知市场, 神经形态 AI 规模达到 70 亿美元.....	29
图表 61: 九天睿芯创始人背景.....	30
图表 62: 3D 图像成像装置.....	31
图表 63: 4K 超高清内窥镜摄像系统解决方案.....	31
图表 64: Horizon Matrix 辅助驾驶解决方案.....	32
图表 65: 地平线提供两种产品配置.....	32
图表 66: 地平线智能驾驶产品矩阵.....	32
图表 67: 征程 2——中国首款车规级 AI 芯片.....	32
图表 68: 韦尔业绩拆分 (亿元).....	33

一、业绩持续高增，三大业务体系协同发展

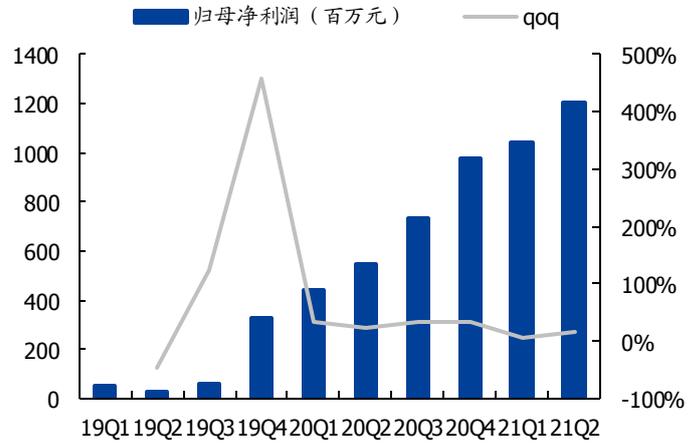
业绩延续高增。公司 2021H1 实现营收 124.5 亿元，同比增长 54.8%，归母净利润 22.4 亿元，同比大幅增长 126.6%。上半年实现归母扣非净利润 19.7 亿元，yoy +111.9%。2021Q2 营收 62.4 亿元，yoy +47.6%，qoq +0.4%。二季度归母净利润 12.0 亿，yoy +120.7%，qoq +15.6%。2021Q2 归母扣非净利润 10.2 亿元，yoy +107.8%，qoq +8.2%。公司 2021H1 综合毛利率 33.1%，净利率 18.0%，2021Q2 毛利率 33.7%，净利率 19.3%。随着公司收购整合的顺利完成，目前已形成**图像传感器解决方案、触控与显示解决方案和模拟解决方案三大业务体系**，产品广泛用于消费电子、安防、汽车、医疗、AR/VR 等领域。下游市场规模扩大、上游与供应链深度合作，公司三大业务协同发展，营收规模进一步提升，业绩持续高增。

图表 1: 公司季度总营收及增速



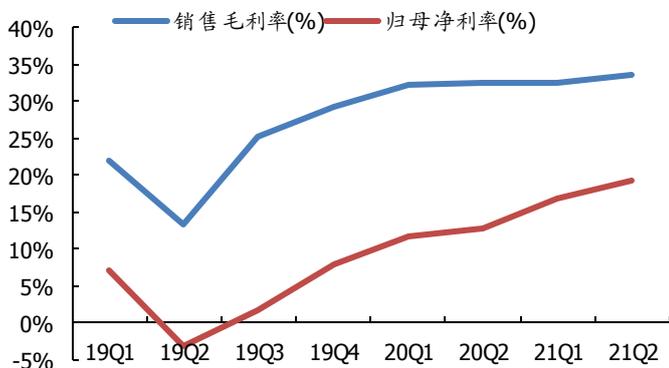
资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 2: 公司季度归母净利润及增速



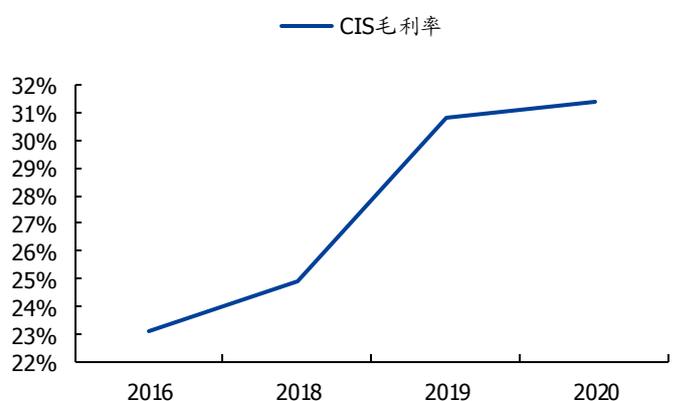
资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 3: 公司季度毛利率及净利率



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 4: CIS 业务毛利率情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

触控显示营收大幅增长。分产品来看,2021年上半年公司半导体设计业务实现收入105.5亿元,占主营业务收入85.1%,其中CIS营收90.8亿元,同比增长51.3%,占上半年半导体设计营收86.1%。TDDI业务顺利整合,市场渗透率快速提升,上半年触控与显示解决方案业务实现营收6.1亿元,占半导体设计营收比重达到5.8%,为公司带来新的利润增长点。此外公司模拟解决方案营收8.5亿元,同比增长55.52%,占比8.1%。

图表 5: 公司分业务营收及占比(亿元)

	2021H1 营收	占半导体设计比	2020年营收	占半导体设计比
半导体设计	105.49	占总营收85.07%	172.68	占总营收87.42%
CMOS	90.82	86.10%	146.97	85.11%
触控与显示	6.13	5.81%	7.44	4.31%
模拟及其他	8.54	8.09%	18.27	10.58%
半导体分销	18.51	占总营收14.93%	24.85	占总营收12.58%

资料来源:公司公告,国盛证券研究所

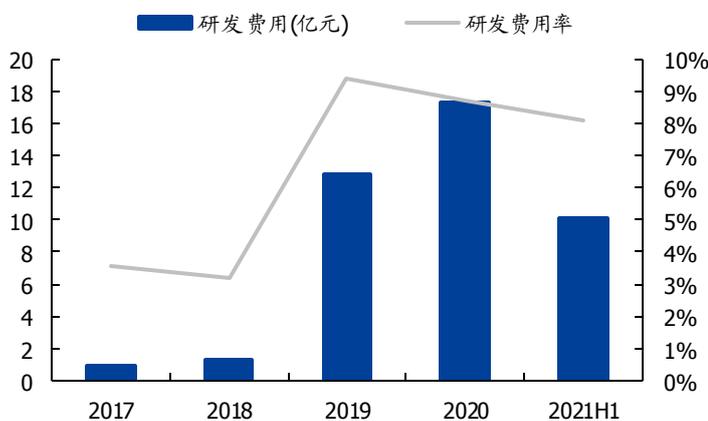
图表 6: 公司分产品营收及毛利率情况(亿元)

	2019	2020	2020yoy	2020 毛利率	毛利率变化
CIS	97.8	147.0	50.3%	31.4%	0.6%
特定用途集成电路产品(ASIC)	4.3	3.7	-14.2%	42.3%	8.6%
微型影像模组封装 (CameraCubeChip)	1.7	1.8	7.1%	64.3%	45.8%
TDDI	-	7.4	-	24.0%	-
TVS	4.2	5.0	19.5%	35.4%	-3.1%
MOS	1.2	1.7	39.6%	30.2%	-6.7%
电源 IC	2.4	3.8	62.0%	33.9%	1.8%
射频及微传感	0.9	1.3	37.4%	4.0%	-1.7%
其他	1.1	1.0	-12.4%	59.4%	
半导体分销	22.3	24.9	11.2%	15.8%	7.4%

资料来源:公司公告,国盛证券研究所

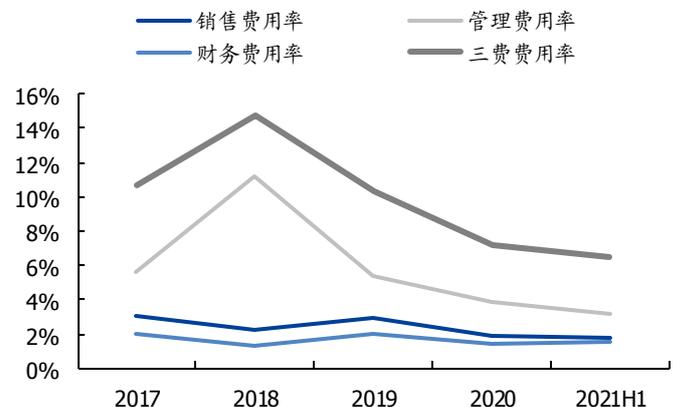
持续大力投入研发。韦尔 2021H1 半导体设计业务研发投入达到 12.1 亿元,yoy+22.50%,上半年研发费用 10.1 亿元,占营收比 8.1%,截至 2020 年底,研发人员数量 1644 人,占员工总数达到 50%。截至 2021 年上半年底公司共拥有授权专利 4,257 项,其中发明专利 4,097 项。公司持续加大各产品领域研发投入,注重自主知识产权和产品的研发,为产品升级迭代、竞争力提升提供保障。

图表 7: 公司研发费用情况



资料来源:Wind,国盛证券研究所

图表 8: 公司费用率情况



资料来源:Wind,国盛证券研究所

股权激励团结吸引人才，彰显长期发展信心。公司发布 2021 年股票期权与限制性股票激励计划，激励对象共 2162 人，其中拟向 1972 名核心技术人员授予股票期权不超过 800 万份，行权价格为 281.40 元/股；拟向董事 Hongli Yang，总经理王崧及 188 名核心技术人员授予限制性股票不超过 360 万，授予价格为 168.84 元/股。业绩考核目标为，以 2020 年归母扣非净利润（22.45 亿元）为基础，2021/2022/2023 年净利润增长率不低于 70%/100%/140%，对应归母扣非净利润 38.2/44.9/53.9 亿元。股权激励彰显共赢文化，也是公司人员稳定，并能够不断吸引全球顶尖人才团队的重要原因。

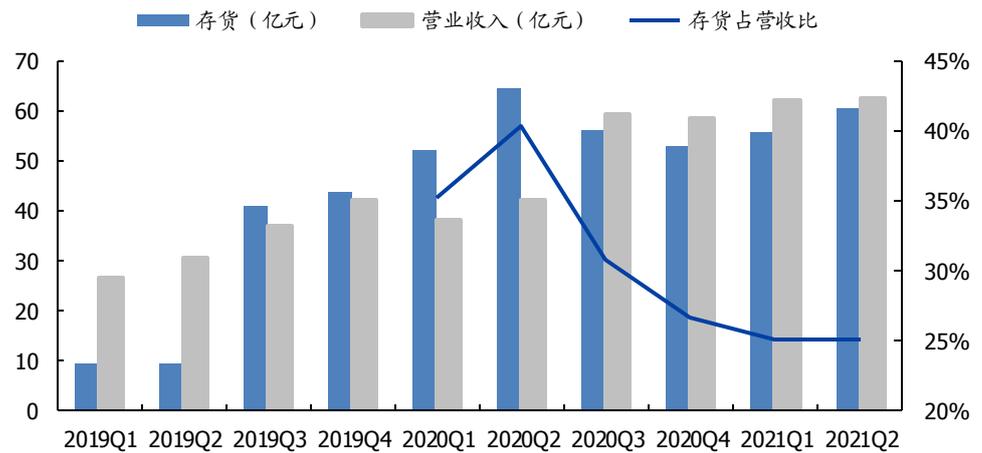
图表 9: 2021 年股票期权与限制性股票激励计划会计处理 (亿元)

需摊销的总费用	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
	5.60	1.15	2.81	1.22

资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

库存水位仍较低。公司库存占过去十二个月收入比从 2020 年下半年开始持续下降, 2021 年上半年维持在 25% 左右。当前代工产能紧张, TDDI 等产品供不应求, 公司作为全球 CIS 龙头, 长期与国内外知名代工厂保持深度紧密合作关系, 在获取产能方面具备优势。此外, 随着下半年新产品持续推出, 公司产品结构有望进一步升级。

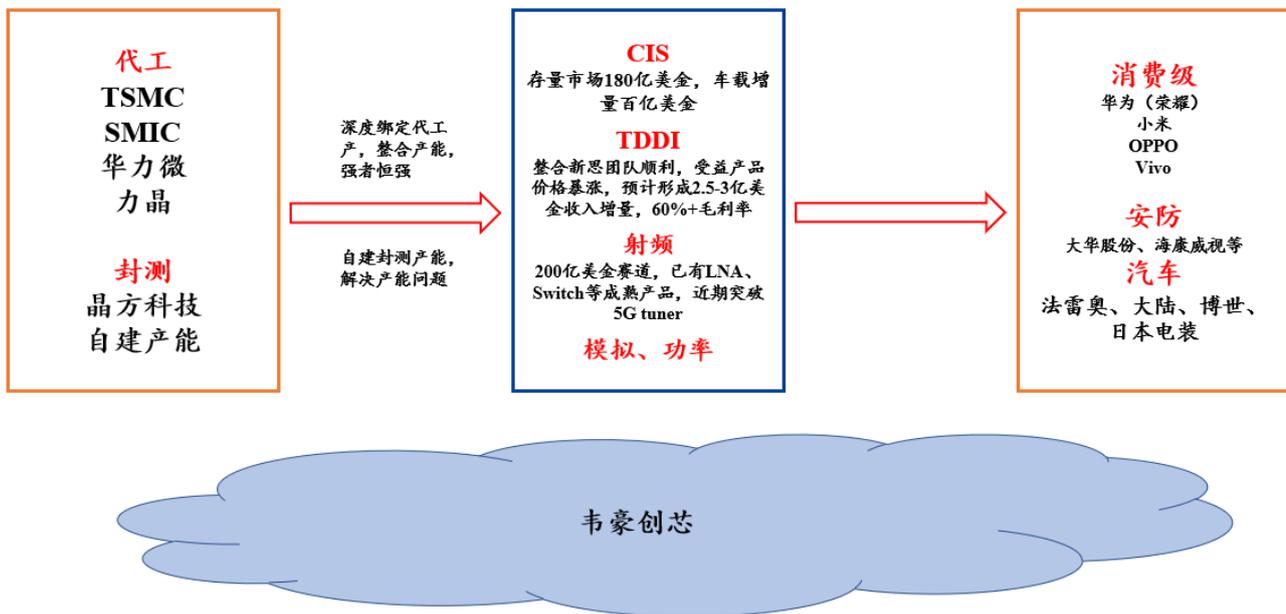
图表 10: 公司库存情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

二、图像传感器：多个应用领域需求高速增长

图表 11: 理解韦尔股份的三个层次



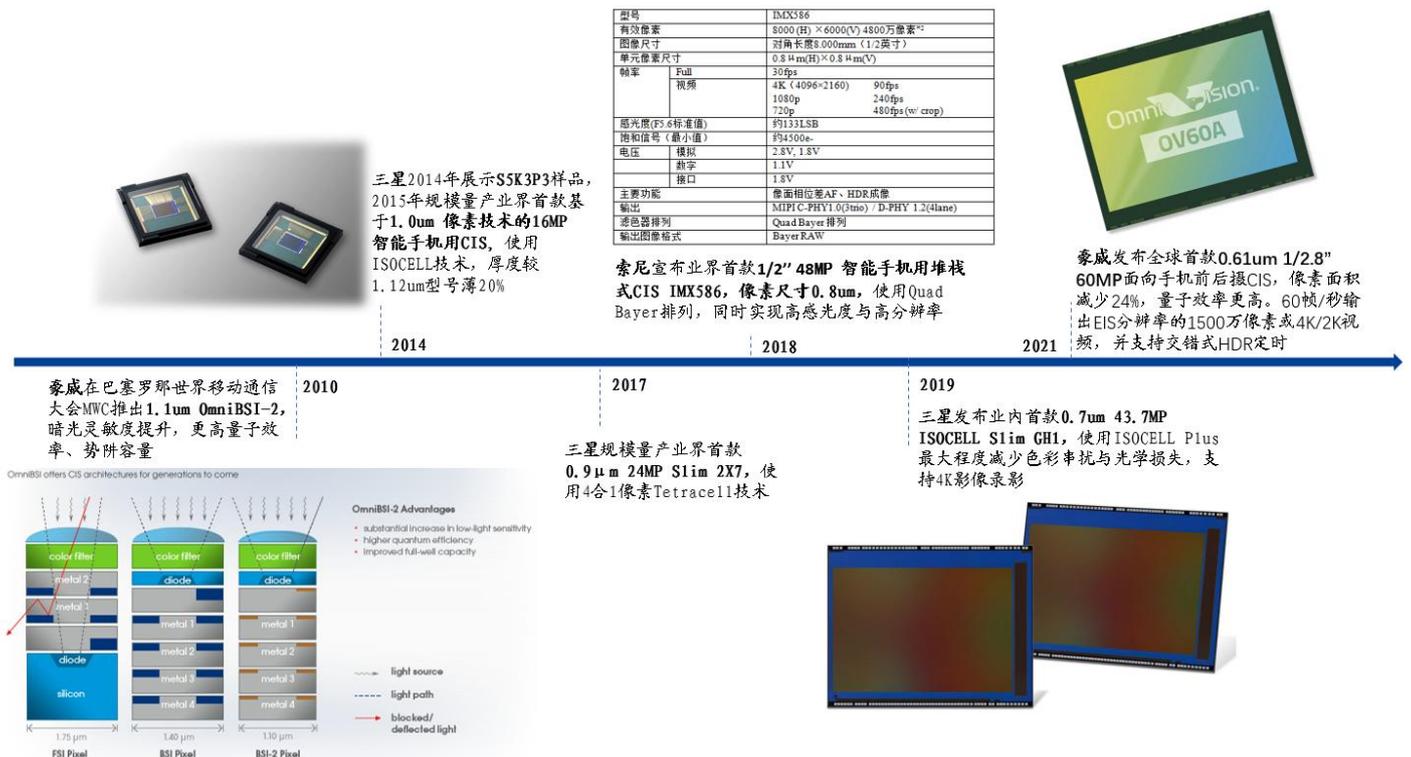
资料来源：国盛电子，国盛证券研究所

第一层次：公司作为全球 CIS 龙头，2021H1 的 CIS 收入达到 90.8 亿元，下游主要由手机、汽车、安防三大需求拉动，跟踪指标为在各手机品牌、汽车整车、安防监控的料号供应及出货量，行业景气度判断指标主要基于手机出货量及配置升级趋势、汽车车载摄像头渗透率以及安防监控出货情况。

2.1 智能手机 CIS 份额有望持续提升

2021年5月发布全球首款用于高端智能手机前置及后置摄像头的0.61微米像素6000万分辨率CIS。OV60A像素尺寸仅有0.61 μm ，同类产品中像素尺寸最小。与上一代0.7 μm 相比，运用豪威PureCel® Plus-S晶片堆叠技术，在像素面积减少24%的同时，量子效率更高，串扰和角响应更优。OV60A能够以60帧/秒的速度输出具有EIS（电子图像稳定）分辨率的1500万像素或4K/2K视频，并支持交错式HDR定时，以实现高动态范围视频。这款传感器还支持用于“常开”感测的低功耗模式，包括用于唤醒的环境光感测模式及低功耗流模式，与AI功能配合使用可节省手机耗电。

图表 12: 全球 CIS 像素尺寸技术突破历程图



资料来源: Image Sensors World, 国盛电子整理, 国盛证券研究所

豪威此次推出的 **OV60A**, 是在 **2020 年 4 月全球首发 0.7 微米小像素、1/2" 光学尺寸** 的 **6400 万像素 CIS 产品 OV64B** 后, 再一次突破性的引领行业像素尺寸升级。OV60A 紧密结合市场需求, 减小像素尺寸同时保证更高的量子效率, 通过四合一彩色滤光片阵列使用近像素合并功能, 实现以四倍灵敏度输出高达 1500 万像素的图像, 能够为 4K 视频提供 1.22 μm 等效性能。我们认为 **OV60A** 的特性会使其具有较高的价格、利润水平, 豪威领先对手率先推出这一小像素尺寸产品, 有望充分享受先发优势。

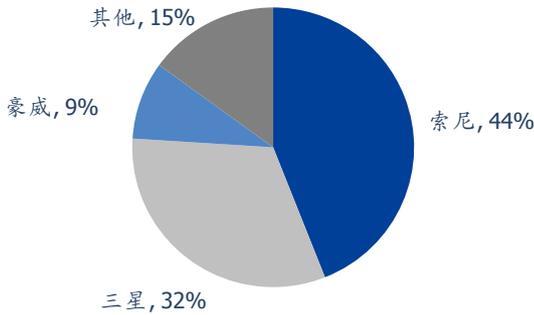
图表 13: 豪威、三星、索尼 CIS 产品参数对比

参数	豪威			三星			索尼	
	OV 60A	OV 48B	OV 32B	S5KGW3	S5KGM5	S5KJD1	IMX686	IMX766
产品状态	样品	规模量产	规模量产	规模量产	样品	规模量产	规模量产	规模量产
光学格式	1/2.8"	1/2"	1/3.15"	1/1.97"	1/2.55"	1/3.14"	(1/1.94")18 (1/1.72")16	1/1.56"
像素	60MP (9152 X 6592)	48MP (8000x6000)	32MP (6528x4896)	64MP (9280X6944)	48MP (8064x6048)	32MP (6560x4920)	64 MP (9248 x 6944)	50MP (8192 x 6144)
像素尺寸	0.61um	0.8 μm	0.7um	0.7um	0.7um	0.7um	0.8 μm	1.0 μm
帧率 (fps)	Full/4K2K/1080/720: 15/60/240/480	Full/4K2K/1080/720: 15.30,240,480	Full/4K2K/1080/720: 15.60,180,360	60 @ 4K	60@ 4K (Tele) /120 @ 4K (UW)	120fps @ FHD		
Binning Mode	4C	4C	4C					
on-chip Remosaic	无	有-4C	有-4C					
功能	AO, Dual DOVDD (1.8/1.2)			超级对焦(Super-PD)	超级对焦 (Super-PD)	超级对焦 (Super-PD)	自动对焦2×1 On-Chip Lens	
功耗	13.4M @30: 200mW	12MP @30: 276mW	8M @30: 140mW					
主光角CRA	36.43°	34.9°	35.06°					

资料来源: 各公司官网, 国盛证券研究所

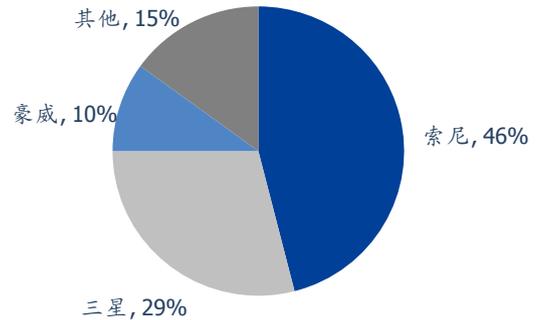
智能手机领域, 豪威已经成功破局高端, 且部分产品已走在全球前列。我们认为后续公司将继续推出新产品, 填补各价格带需求, 在国内消费电子厂商国产化支持下, 公司产品、技术竞争实力优势显现, 市场份额有望继续提升。

图表 14: 2020H1 智能手机 CIS 市场格局 (按收入)



资料来源: Strategy Analytics, 国盛证券研究所

图表 15: 2020 全年智能手机 CIS 市场格局 (按收入)

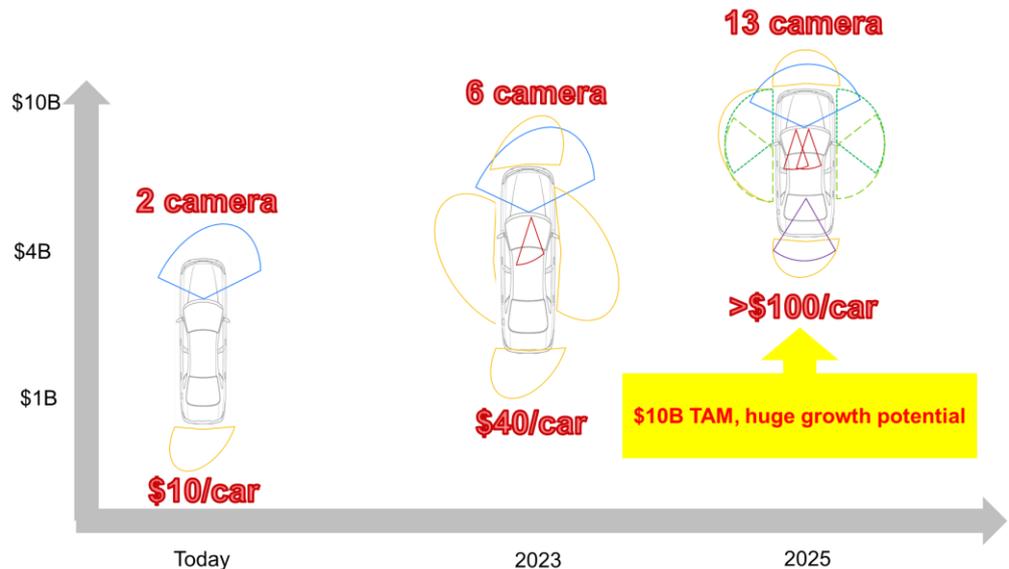


资料来源: Strategy Analytics, 国盛证券研究所

2.2 汽车 CIS——下一个千亿赛道

自动驾驶、电子化率提升已成为汽车行业发展大趋势,车载 CIS 为潜在百亿美元大市场。目前汽车图像传感器均价约为 4-5 美元, 类比手机市场发展趋势, 我们认为未来车载摄像头高端化也将能带动 CIS 价值量逐渐提升, 我们假设每年全球汽车产量在 8000 万到 1 亿辆之间, 未来汽车平均搭载 13 个摄像头的情况下, CIS 单车价值量有望超过 100 美元, 推算下来, 全球汽车图像传感器市场空间将达到近 100 亿美元!

图表 16: 汽车 CIS 市场空间预测

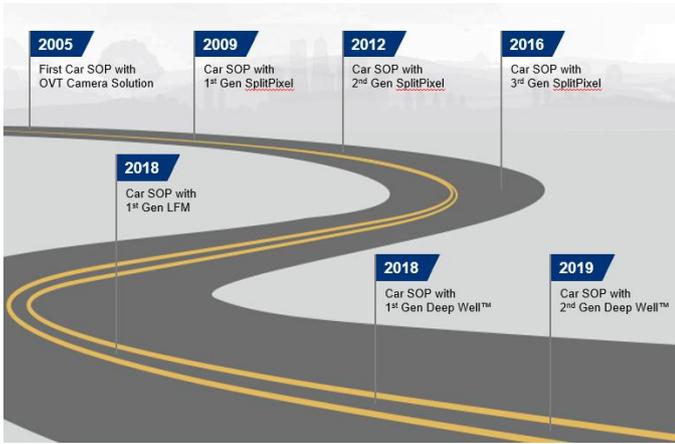


资料来源: 公司官网, 国盛电子测算, 国盛证券研究所

豪威耕耘汽车 CIS 芯片逾 15 年, 现已跻身全球 TOP2 供应商, 2019 年占据全球 29% 的市场份额。豪威从 2008 年即开始量产第一颗车用图像传感器, 先于 Sony 10 年开启汽车领域的布局, 2009 年实现了第一代高动态范围分离像素技术 (Split Pixel) 的量产, 随后在 2012、2016 年完成两轮 Split Pixel 技术迭代, 2018 年豪威实现第一代 Deep Well

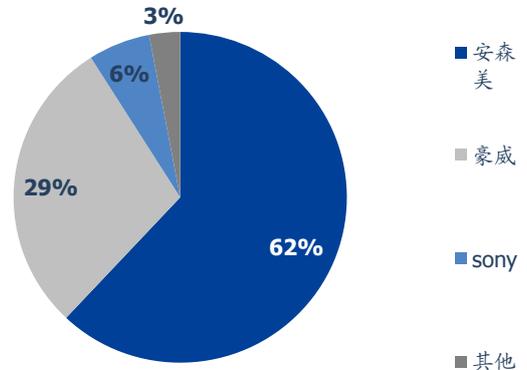
像素架构的 CIS 量产，第二代也于随后的 2019 年问世。目前其多款解决方案已广泛应用于后视摄像 (RVC)、全方位视图系统 (SVS)、摄像机监控系统 (CMS)、ADAS (驾驶辅助系统)、e-Mirror (电子后视镜) 和 DMS 等车载系统，下游客户涵盖奔驰、宝马、奥迪、通用等主流车厂。

图表 17: 豪威汽车 CIS 芯片历史沿革



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

图表 18: 2019 年全球汽车用 CIS 市场份额 (按收入)



资料来源: BDO, 国盛证券研究所

汽车领域，豪威目前已推出多款基于领先的 Nyxel® 近红外(NIR)技术、LFM 及 PureCel® Plus-S 堆叠像素架构技术的车用 CIS 产品，在动态范围表现、LFM 性能、功耗等方面表现优异。我们认为公司凭借对汽车领域及 CMOS 图像传感器 Know-how 的掌握，有望顺未来汽车赛道高增之势实现份额提升。

- **2021 年 5 月 19 日**，豪威科技发布高性能 OAX4000 ASIC 图像信号处理器，是用于公司 HDR 传感器的配套 ISP，旨在提供具有全处理 YUV 输出的完整多摄像头查看应用解决方案。其能够处理多达四个 140dB HDR 摄像头模块，具有业界领先 LED 闪烁抑制(LFM)功能和 800 万像素高分辨率。产品支持多种滤色器阵列(CFA)模式，包括 Bayer、RCCB、RGB-IR 和 RYYCy。此外，OAX4000 与上一代产品相比，功耗低 30% 以上。适用于多种汽车应用，包括环视系统、电子后视镜、车内和自动驾驶摄像头。
- **2020 年 6 月 2 日**，豪威科技发布 OX03C10，是全球首款集 3.0um 大像素、140dB 高动态范围(HDR)和业内优质 LFM 功能于一体的汽车图像传感器，可确保后视、环视、摄像头监控系统 (CMS) 和电子后视镜等汽车观测应用达到高图像质量。
- **2020 年 5 月 19 日**，豪威科技发布 250 万像素的 ASIL-B 等级传感器 OX03A2S，为汽车行业首款搭载 Nyxel® 近红外(NIR)技术的图像传感器，专为外置成像应用设计，可用于车身周围 2 米内的弱光甚至无光环境，还可通过提高灵敏度提高明亮环境下的 RGB 图像捕捉性能。

图表 19: 豪威科技 2019 年以来发布的车载 CIS 产品

型号	发布时间	规格	应用位置	产品优势
OV9284	2019/1	100 万像素	车内	业内第一款图像传感器, 完美平衡了成本效益、高质量成像和先进性能, 能够满足主流汽车市场的需要
OV2778	2019/4	200 万像素	汽车舱内监控成像应用, 例 监控车内包裹, 无人看管儿童以及视频会议等	在各种不同的照明条件下都可以实现最佳成像效果。
OV2312	2019/5	1600x1300,60fps ; 1280x720,90fps	应用于车舱内, 驾驶员状态 监控、视频会议等场景	提供结合人眼和机器可视功能的双模传感器, 帮助设计者通过一个摄像头同时解决两种需求
OX01D10	2019/5	100 万像素, 1/4 英寸光学格式	后视和环视	先进的 ASIL 功能和在无 LFM 模式下 120dB 的 HDR (LFM 模式下为 110dB)
OX01F10	2019/9	130 万像素、30fps 帧率	后视或环视	通过两次曝光实现 120dB 的动态范围, 可以在减小功耗和提升低照性能同时, 尽可能减小运动拖影问题
OX08A	2019/12	830 万像素, 1/1.8" 光学规格、2.1 um 像素尺寸	前视应用	140dB 高动态范围 (HDR)
OX08B	2019/12	830 万像素, 1/1.8"、2.1 um	前视应用	140dB 高动态范围
OX01E10	2020/5	130 万像素, 30 帧/秒	入门级倒车后视镜摄像头	以较小的体积实现优异的低光性能和超低功耗, 在改善稳定性的同时降低成本。
OX03A2S	2020/5	250 万像素	用于车身周围 2 米内的弱光 甚至无光环境	能在弱光环境下检测识别其它图像传感器无法捕捉的物体, 提高安全性能。封装体积小助于摄像头隐藏在视线之外以改善外形设计
OX03C10	2020/6	250 万像素, 3.0um 像素尺寸, 60 帧/秒 最高帧率	后视、环视、摄像头监控系统(CMS) 和电子后视镜等	首款能在 60 帧/秒最高帧率下达到 1920x1280p 分辨率的图像传感器, 提高设计灵活性和驾驶者摄像头视角切换速度; 业内低功耗、业内最小的封装尺寸

资料来源: 豪威官网, 国盛证券研究所

CCC 模块助力全球最小汽车摄像头。2020 年 6 月, 豪威推出全球首款汽车晶圆级摄像头, OVM9284 CameraCubeChip™模块, 是全球最小的一款汽车摄像头, 可为驾驶员监控硬件提供一站式服务, 在无光环境中具有优质成像性能。这款 100 万像素模块具有 6.5x6.5mm 的紧凑尺寸, 使其能够将模块安装在车内驾驶员难以察觉到的地方。此外, 该模块在所有汽车摄像头模块中有着低功耗, 比性能接近的竞品低 50% 以上, 因此能够在很小的空间和低温下连续运行, 实现高图像质量。

图表 20: OVM9284 CameraCubeChip™ 模块



资料来源: 豪威官网, 国盛证券研究所

图表 21: OVM9284CCC 可用于驾驶员监控



资料来源: 豪威官网, 国盛证券研究所

2.3 安防、医疗 CIS 实力全球领先，大有可为

据 IHS 预测，2020 年全球视频监控市场预计达 219 亿美元，未来三年，安防行业仍将处于快速增长阶段，CMOS 图像传感器作为监控摄像头和可视家具的核心组件，将受益于多元化消费级监控设备的普及以及智能家居监控摄像机市场规模的增长。

- 就视频监控领域而言，将持续受益于不断增长的公共安全需求。根据 IHS 预计，2019 年全球视频监控市场规模将近 200 亿美元，增速提升至 9.3%，增长主要受益于不断增长的公共安全需求。
- 智能安防为智能家居增长最快的细分赛道。根据 IDC 预测，2020 年全球家庭监控/安全设备出货量将达到 1.639 亿台，而 2023 年将达到 3.493 亿台，年复合增长率为 20.8%，居视频娱乐、家庭监控/安全和智能音箱三大细分赛道之首。

图表 22: 全球安防镜头市场销量 (万件)



资料来源: 智研咨询, 国盛证券研究所

图表 23: 全球安防镜头市场规模

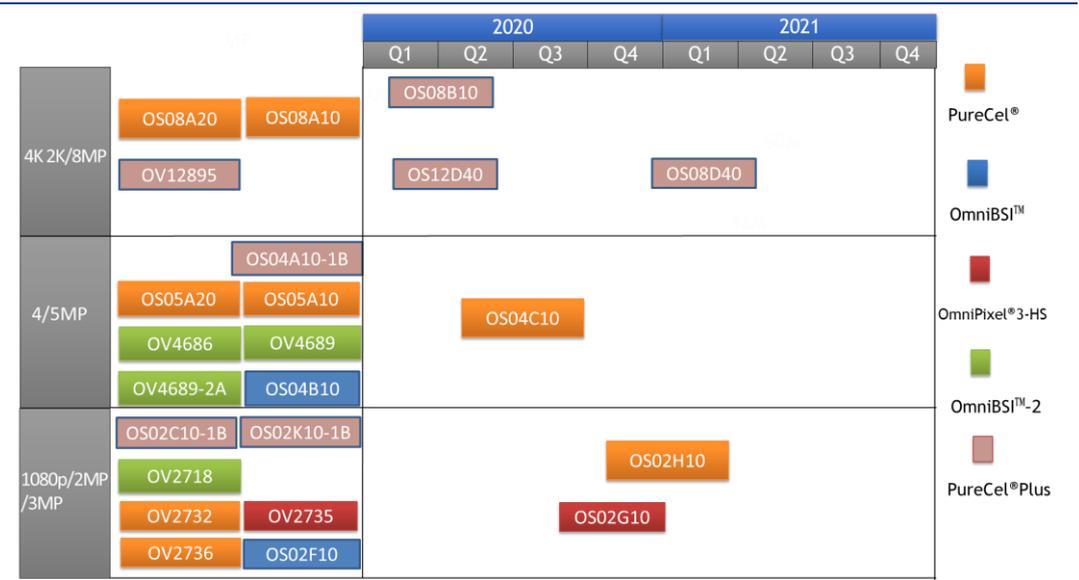


资料来源: 智研咨询, 国盛证券研究所

安防领域，豪威独家夜鹰技术再度升级，紧跟超高清发展趋势，不断提升监控视频质量，在智能家居等消费类安防领域亦有精准布局。

- 2021年1月6日，豪威发布针对IoT及家庭安全摄像机的新品——OS04C10(2.0um)，具备400万像素分辨率，可以为具有AI功能的电池供电相机启用超低功耗模式，同时还增加了OmniVision的Nyxel®和PureCel®Plus的性能。
- 2020年1月3日，豪威推出新款安防图像传感器——OS12D40(1.4微米, 1/2.49"光学规格)，具备业内最高的1130万像素分辨率，4合1 Bayer图像色彩转换器和片上HDR功能并采用PureCel®Plus-S堆叠架构，充分满足了4K2K图像的需要，结合电子图像稳定(EIS)功能可确保细节清晰识别，快速模式切换功能允许安保人员或AI监控系统在检测到潜在入侵者或未经授权的车辆等威胁时无缝切换至4K2K模式。

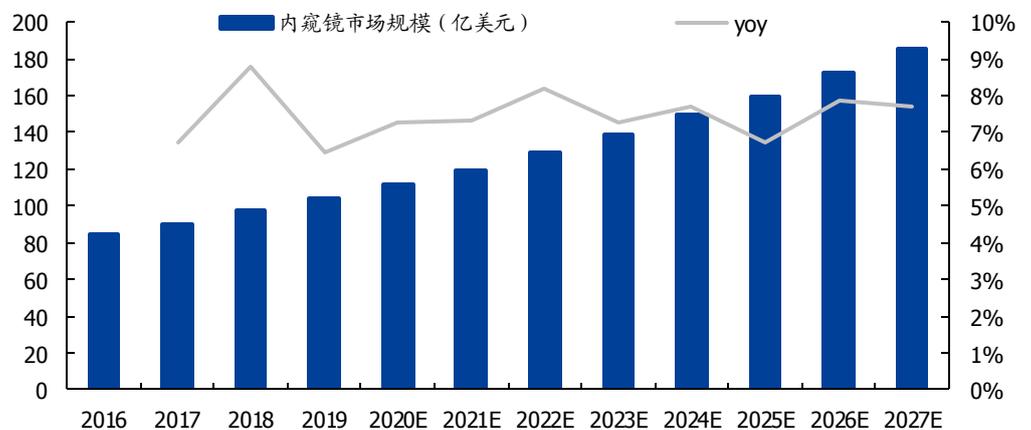
图表 24: 豪威科技安防用 CIS 产品路线图



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

根据 Grand View Research, 2019 年全球内窥镜市场规模达到 104 亿美元, 随着未来医疗意识的提高和应用场景的扩展, 预测市场规模将稳步增长, 至 2027 年全球内窥镜市场规模将达到 185.62 亿美元, 2016-2019 年预计年复合增长率约为 7.75%。

图表 25: 全球内窥镜市场规模预测



资料来源: Grand View Research, 国盛证券研究所

一次性内窥镜技术壁垒极高，豪威市占率遥遥领先。内窥镜是集光学、电子、结构、材料等多学科技术为一体的器械，技术壁垒极高。内窥镜主要由三大系统组成，分别为窥镜系统、图像显示系统、照明系统。与之相对应的核心技术为图像采集、图像后处理和照明方式三大技术。其中图像采集技术的核心部件为镜头和图像传感器，豪威科技旗下OVM6946、OVM6948、OH01A、OH02A等多款一次性内窥镜成像方案被广泛应用于医学领域，覆盖包括泌尿、妇科、肠胃、气道、血管到胶囊内窥镜等全部应用场景，是全球医疗市场的顶级CMOS传感器供应商，市占率遥遥领先。

面向医疗赛道，豪威在一次性内窥镜图像传感器技术上不断实现突破。

- 公司研发的 Camera Cube Chip (CCC) 技术产品可以提供图像传感、处理和单芯片输出的全部功能，将先进的图像传感器技术与晶圆级芯片封装相结合，提供在医疗市场内窥镜应用等设备表现突出的超小型传感器。
- 2021年6月，豪威发布业界首款用于一次性和可重复使用内窥镜的800万像素医疗级图像传感器，产品型号，OH08A和OH08B。OH08A采用1/2.5英寸光学格式及1.4微米PureCel Plus-Spixel技术，在7.1x4.6毫米小尺寸封装内提供4K/2K分辨率，是尖端芯片(chip-on-tip)内窥镜的理想选择。OH08B采用1/1.8英寸光学格式，在8.9x6.3毫米封装内提供更大的2.0微米PureCel®Plus-Spixel，且是首款采用公司Nyxel近红外技术的医疗级CIS，可增强近红外光谱范围内的可视化效果。
- 2020年9月，豪威推出了旗下全新医用RGB-IR图像传感器——OH02A1S，为世界上首款RGB-IR医学图像传感器，克服了传统双成像器设计的缺点，大幅降低了内窥镜尺寸、成本、功耗和发热量，为设计人员提供更大的工作通道，并可显著提升患者治疗舒适度，有效助力癌症检测和诊断程序的小外径(OD)内窥镜的开发，成为业界针对一次性内窥镜的全新突破。基于公司强大的研究与开发能力，结合不断增长的医疗传感器市场，将为豪威带来巨大的想象空间。

图表 26: 豪威科技 2019 年至今发布的内窥镜 CIS 产品

型号	OH08A/B	OH02A1S	OVM6948	OCHSA10
用途	外径为 10-12 毫米的内窥镜，例如胃镜、十二指肠镜、羊水镜、腹腔镜和结肠镜	癌症诊断和治疗	小直径医疗内窥镜和导管	提供 120 度和 90 度视角选择，便于医生、兽医及工业应用
尺寸	OH08A (7.1x4.6 mm) OH08B (8.9x6.3 mm)	3.8 x 2.9 mm	0.575mm x 0.575mm	2.6 x 1.6 mm
特点	OH08A 采用豪威 PureCel Plus-S 晶片堆叠技术，可在尽可能小芯片尺寸中实现零光晕和低功耗；OH08B 尺寸更大、性能更高，采用了豪威业界领先的 Nyxel 技术，可在彩色和红外成像方面提供较高图像质量	世界上第一个 RGB-IR 医学图像传感器，可在单个 CMOS 传感器中同时进行白光 RGB 和红外单色捕获	吉尼斯世界纪录的“最小的商用图像传感器”	集成了红外 (IR) 截止滤光片，消除引起色彩保真度损失的红外光的色度影响
分辨率	(60 fps) 4K/2K 高分辨率	(60 fps) 1920x1080 (90 fps) 1280x720	(30 fps) 200x200	(60fps) 800 x 800
发布时间	2021 年 6 月	2020 年 9 月	2019 年 10 月	2019 年 11 月

资料来源：公司官网，国盛证券研究所

图表 27: 豪威科技 CameraCubeChip™ 技术特点及应用领域

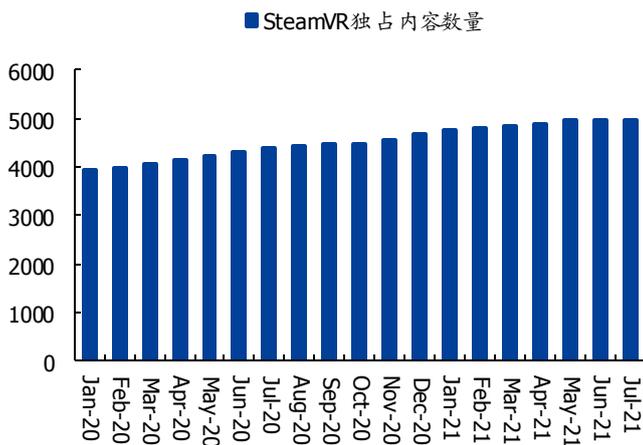
技术特点	技术优点	应用
<ul style="list-style-type: none"> ✓ CMOS图像传感器 CameraCubeChip™采用豪威科技的前侧照射和背面照射CMOS图像传感器技术 ✓ 晶圆级光学器件 CCC采用半导体堆叠方法，在制造中将晶圆级光学元件作为晶圆结构层 ✓ 芯片级封装 豪威科技的晶圆级封装技术，结合标准贴装处理，简化了供应链 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 小尺寸摄像头解决方案 通过CCC术，豪威可以提供完全集成的基于CMOS的芯片产品，具备高质量摄像头功能，尺寸小并且配置简单，可用于适合微小空间的微型摄像头，也允许在一个设备中使用多个摄像头 ✓ 简化的供应链解决方案 豪威为晶圆级摄像头模块创建了一个简化的一站式解决方案，用户只需很少的组装和处理。可回流的CCC可直接焊接到印刷电路板上，无需插座或插入，使集成更加简单 	 医疗应用成像  手机  VR、AR、无人机、机器人

资料来源：豪威官网，国盛证券研究所

2.4 AR/VR 风云再起，LCOS 技术市场潜力巨大

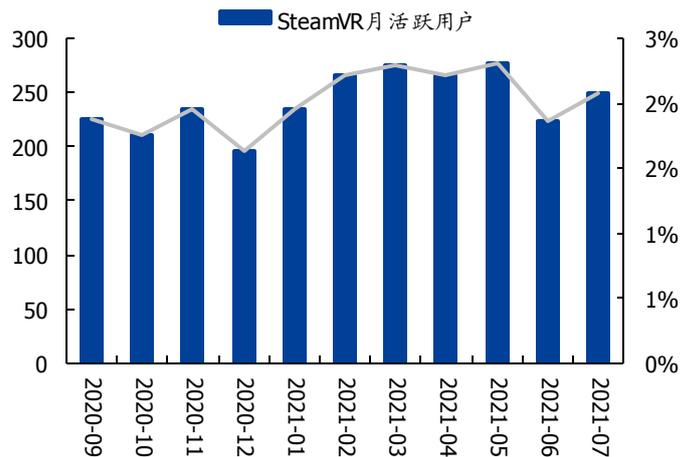
Oculus 应用持续放量，繁荣生态支撑硬件长期发展。2021年7月 Steam 平台支持 VR 的内容为 5941 款，占比约 5.99%，其中 VR 独占内容 4989 款。在 Oculus 平台，截止 7 月最新数据显示，App Lab 应用和游戏达到 459 款，继首发 12 款测试应用后，在 5 个月时间达到了应用增速 3725% 的快速增长，同时，这也受益于公司对 VR/AR 的高度重视及市场良好反馈。优秀的硬件在市场上若没有丰富的应用生态制程，则难以实现出货量和占有率持续提升；随未来更多应用涌现，VR/AR 有望迎接划时代稳定增长。

图表 28: SteamVR 独占内容数量 (款)



资料来源：Steam，国盛证券研究所

图表 29: SteamVR 月活跃用户 (万人)



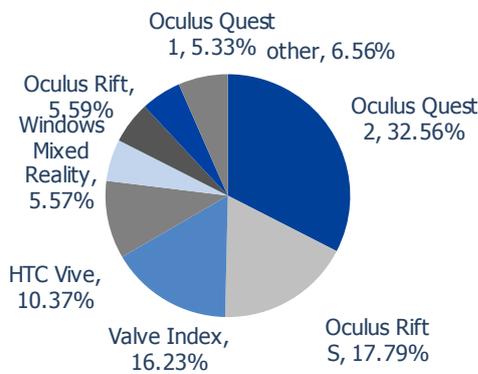
资料来源：Steam，国盛证券研究所

7 月 SteamVR 玩家数量回暖，增长动能多点开花。据 SteamVR 最新数据，2021 年 7 月 SteamVR 活跃玩家占总玩家数 2.07%，较 6 月占比回升。一方面由于 Oculus Quest 2 销量持续增长，另一方面，随 Steam 平台夏季促销和新游戏等优秀应用端的出现，VR/AR 所面向的客户群体不断增加是必然趋势。

Oculus 主导竞争格局，其他品牌百花齐放。据 Steam 平台 1.2 亿活跃用户测算，7 月 Oculus Quest 2 用户约 80.87 万人，Oculus Quest 1 用户约 13.23 万人，Oculus 品牌共计 152.24 万人，Valve 品牌共计 40.31 万人，HTC 品牌共计 36.16 万人。目前 VR 机型方面，Oculus Quest 2 依旧保持绝对领先优势，但是我们可以看到其他机型的使用人数也在上升，这是由于不同的机型所带的独特自身优势导致，比如 Oculus Quest 2 是目前最便捷的 VR 一体机，串流可以使其整体玩法更具多样性；而 Oculus Rift S 则作为高性价比 PC 的 VR 机型，受一些轻度玩家青睐。

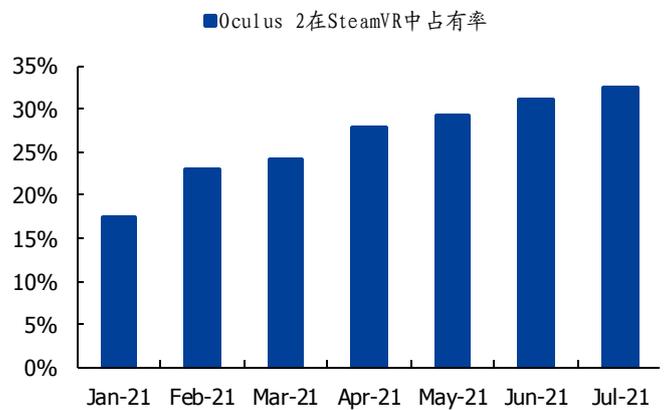
Oculus Quest 2 蝉联 6 个月市占桂冠，主流地位稳固。根据 Steam 平台数据，Oculus Quest 2 自 2021 年 2 月起连续 6 个月问鼎 VR 头显市占第一，7 月市占率环比提升 1.49% 至 32.56%，即在 SteamVR 平台中已有近 1/3 的用户选择 Oculus Quest 2。自 2020 年 10 月发售至今，Oculus Quest 2 不断创造历史，Facebook 2020Q4 法说会上，将其定义为“首款主流 VR 设备”。

图表 30: 七月 SteamVR 硬件占比



资料来源: Steam, 国盛证券研究所

图表 31: Oculus2 在 SteamVR 中占有率

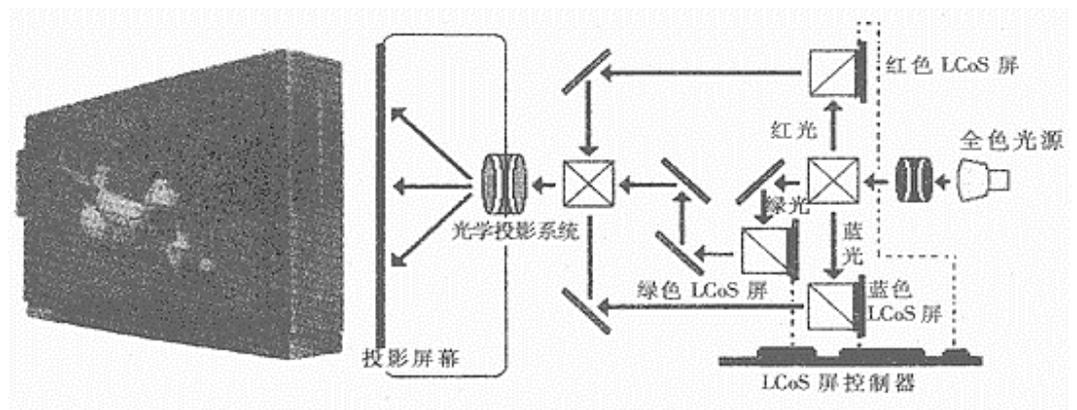


资料来源: Steam, 国盛证券研究所

LCOS (Liquid Crystal on Silicon), 即液晶覆硅, 也叫硅基液晶, 是一种尺寸非常小的矩阵液晶显示装置。该矩阵采用 CMOS 技术在硅芯片上加工制作而成。LCOS 技术较之 LCD、DLP、CRT、DLV 投影技术而言, 具有高分辨率、高光效率、高对比度和低成本等优点, 其潜在的市场规模庞大。

LCOS (液晶覆硅技术) 是小型化 AR 头显的关键技术之一。三片式的 LCOS 成像系统, 首先将投影光源发出的白色光线, 通过分光系统系统分成红绿蓝三原色的光线, 然后, 每一个原色光线照射到一块反射式的 LCOS 芯片上, 系统通过控制 LCOS 面板上液晶分子的状态来改变该块芯片每个像素点反射光线的强弱, 最后经过 LCOS 反射的光线通过必要的光学折射汇聚成一束光线, 经过投影机镜头照射到屏幕上, 形成彩色的图像。

图表 32: LCOS 原理



资料来源: 电子发烧友, 国盛证券研究所

豪威的 LCOS 芯片为下一代投影系统提供了一个极具吸引力的解决方案, 能广泛应用于可穿戴电子设备、移动显示器, 微型投影、汽车和医疗机械等领域。目前豪威科技已建立全世界第一条 12 寸 LCOS 硅基液晶投影显示芯片生产线, 实现了小批量生产。通过不断的技术创新和经验积累以及对技术先进型新产品的逐步开发和量产, 未来几年这一板块的盈利能力将不断提高。Magic Leap 首款 AR 头显 Magic Leap One, 经过 iFixit 的拆机确认, Magic Leap One 使用了 Omnivision 的 LCOS 微显示器。

图表 33: Magic Leap One 光学元件拆解



资料来源: iFixit, 国盛证券研究所

除了消费电子领域的 AR/VR 穿戴设备外, LCOS 在光效率、成本、对比度等领域的优势还可以用于汽车 AR HUD, 未来随着车载 AR HUD 渗透提升, LCOS 应用空间进一步打开。

三、显示触控及模拟：平台型龙头，打造第二成长曲线

3.1 顺利整合新思 TDDI 与吉迪思，触控显示有望迎来高业绩弹性

新思 TDDI 整合顺利，加速切入屏下光学。2021H1 公司触控与显示解决方案业务实现营收 6.1 亿元，占上半年度半导体设计营收比达 5.8%。根据 CINNO Research，2019 年全球 TDDI 驱动芯片出货规模超 7 亿颗，产值约 10 亿美元，Omdia 预计 2020 年出货量将增加至 8.73 亿颗。根据 TrendForce，2020 年智能手机 TDDI 出货量同比增长 25% 至 7 亿颗，2021 年有望达到 7.6 亿颗，同时平板电脑 TDDI 出货预计为 950 万颗，yoy+46.2%。当前 TDDI 全球产能紧缺，联咏法说会预计 ASP 将持续提升。韦尔顺利整合新思 TDDI 业务，依托供应链及销售资源优势，有望快速打开市场。

入股吉迪思，全面布局触控与显示驱动器芯片。2021 年 1 月 8 日吉迪思变更工商信息，系韦尔股份此前通过现金收购原股东所持有的 65.77% 股权成为公司第一大股东。吉迪思成立于 2015 年，是国内领先且最早研发柔性 AMOLED、AR 及相关智能设备显示主控芯片的设计公司，2016 年于国内率先实现 AMOLED 显示主控芯片量产，2018 年 9 月联手 SMIC 再次率先实现 40nm AMOLED 智能手机显示主控芯片的量产突破。吉迪思专注后装市场 TDDI 和 DDIC 产品研发与制造，收购 TDDI、入股吉迪思，韦尔将迅速打通传感-触控-显示整条渠道，完善业务版图。

我们认为韦尔触控与显示业务近年有望迎来高业绩弹性。荣耀脱离华为独立运营积极布局发展计划，从 IDC 和 CINNO Research 的数据可以看到，荣耀手机市场份额快速恢复。2021 年受上游处理器等芯片供给不足影响，智能手机整体出货量较为疲软。但韦尔整合新思 TDDI 后，依托韦尔供应链销售资源优势，TDDI 自身需求量及市占率有望进一步提升，而 8 寸新增产能吃紧，TDDI 价格或开启上涨模式，盈利水平有望同比提升。未来随着上游主要芯片吃紧状况逐步缓解，智能手机出货量及规格或有所恢复，公司显示与触控业务有望进一步放量。我们判断短期韦尔 TDDI 业务有望受惠份额提升迎来高业绩弹性。

图表 34: 2021 年 7 月中国市场智能手机销量及同比增速

7月中国市场品牌智能手机销量



资料来源: CINNO Research, 国盛证券研究所

图表 35: 2021Q2 中国智能手机出货量排名

2021年第二季度，中国前五大智能手机厂商——出货量、市场份额、同比增幅					
厂商	2021年第二季度出货量 (单位: 百万台)	2021年第二季度市场份额	2020年第二季度出货量 (单位: 百万台)	2020年第二季度市场份额	同比增幅
1. vivo	18.6	23.8%	15.0	17.1%	23.6%
2. OPPO	16.5	21.1%	14.1	16.0%	17.3%
3. 小米	13.4	17.2%	9.1	10.4%	47.0%
4. Apple	8.6	10.9%	7.3	8.3%	17.0%
5. 荣耀	6.9	8.9%	12.9	14.7%	-46.0%
其他	14.1	18.1%	29.4	33.5%	-51.9%
合计	78.1	100.0%	87.8	100.0%	-11.0%

来源: IDC中国季度手机市场跟踪报告, 2021年第二季度
注: 数据为初版, 存在变化可能
数据均为四舍五入后取值

资料来源: IDC, 国盛证券研究所

3.2 射频+模拟+功率：市场空间广阔，完善解决方案布局

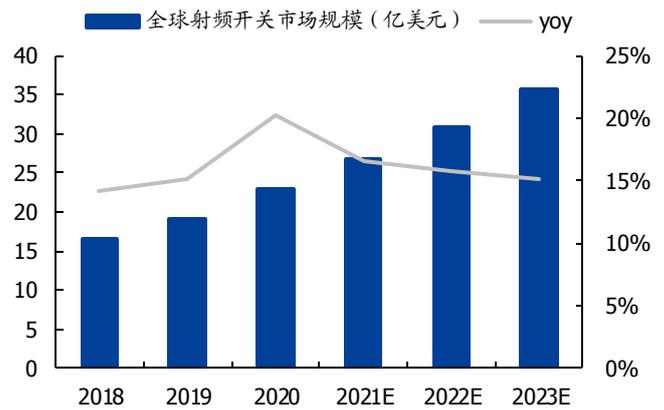
全球射频前端市场受5G驱动，快速增长。根据Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 报告中的统计，从2011年至2018年全球射频前端市场规模以年复合增长率13.10%的速度增长，2018年达149.10亿美元。受到5G网络商业化建设的影响，自2020年起，全球射频前端市场将迎来快速增长，2020年市场规模达到200.2亿美元。2021年至2027年全球射频前端市场规模预计将以年复合增长率14.5%持续高速增长，2023年或突破300亿美元。

图表 36: 全球射频前端市场规模预测



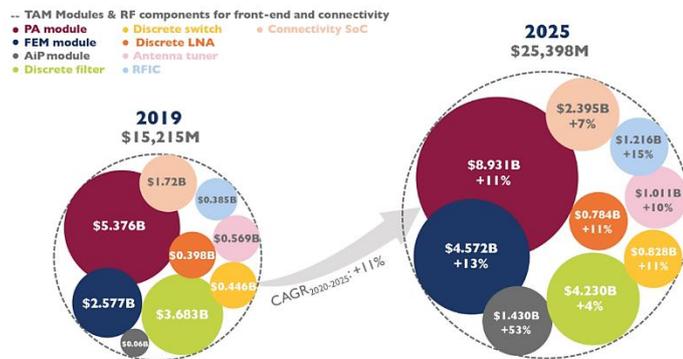
资料来源: Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report, 国盛证券研究所

图表 37: 全球射频开关销售收入



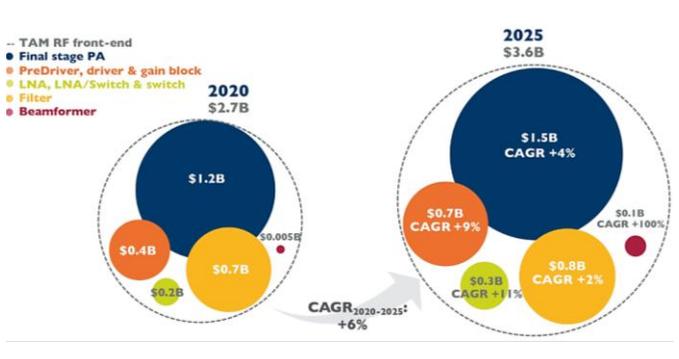
资料来源: Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report, 国盛证券研究所

图表 38: 移动终端射频前端市场规模预测



资料来源: Yole 2020.9, 国盛证券研究所

图表 39: 电信基础设施射频前端市场规模预测



资料来源: Yole 2021.3, 国盛证券研究所

通讯技术升级，带来射频器件量价齐升。随着通讯技术的不断提高，全球的通讯网络也从2G、3G、升级到目前最广泛的4G，逐步进入正处于基站铺设的5G时代。随着通讯升级，频段增加，智能手机射频前端的PA等器件价值量进一步提升量。以3G向4G升级为例，移动通讯的频段数量由2010年的6个扩张到43个，5G时代更有望提升至60以上。目前主流4G通信采用5频13模，平均使用7颗PA，4个射频开关器。

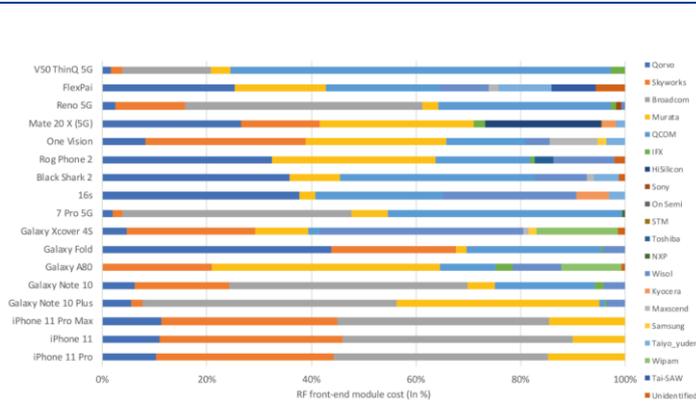
图表 40: 智能手机单机所用射频前端各部分价值量 (美元)

	3G	区域 LTE	全网通 LTE
SAW 滤波器	1.25	2	2.25
TC-SAW 滤波器	0	0.5	1.5
BAW 滤波器	0	1.5	3.5
全部滤波器	1.25	4	7.25
PA、天线开关及其他	2.5	3.5	5.5
射频前端	3.75	7.25	12.75+

资料来源: TriOUnit, 国盛证券研究所

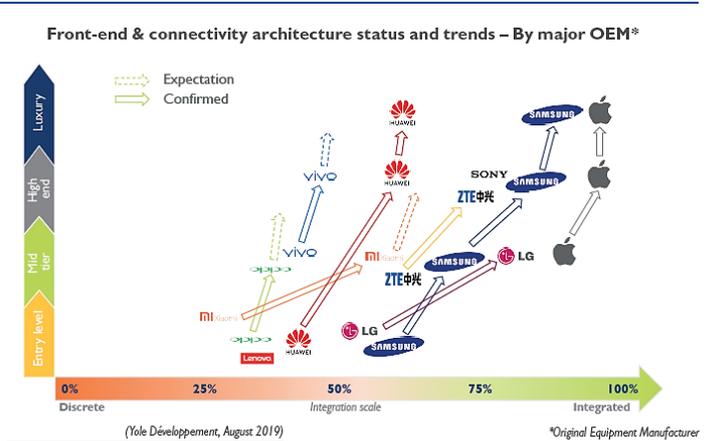
高端手机注重模组化, 分立器件仍在中低端市场占重要地位。根据 Yole 及 SystemsPlus Consulting 对主流厂商手机拆解发现, 智能手机从低端到高端, 模组成本占比逐步提升, 苹果、三星等高端机型中模组化程度非常高, 射频前端成本也较高。未来市场整体有射频前端集成度提升趋势, 高端市场射频前端集成度将持续提升, 但考虑成本问题, 国产安卓系厂商产品中, 射频前端仍将大量采用分立器件。

图表 41: 不同型号智能手机射频前端成本占比 (按供应商)



资料来源: Yole, 国盛证券研究所

图表 42: 主流智能手机厂商射频前端及连接架构趋势

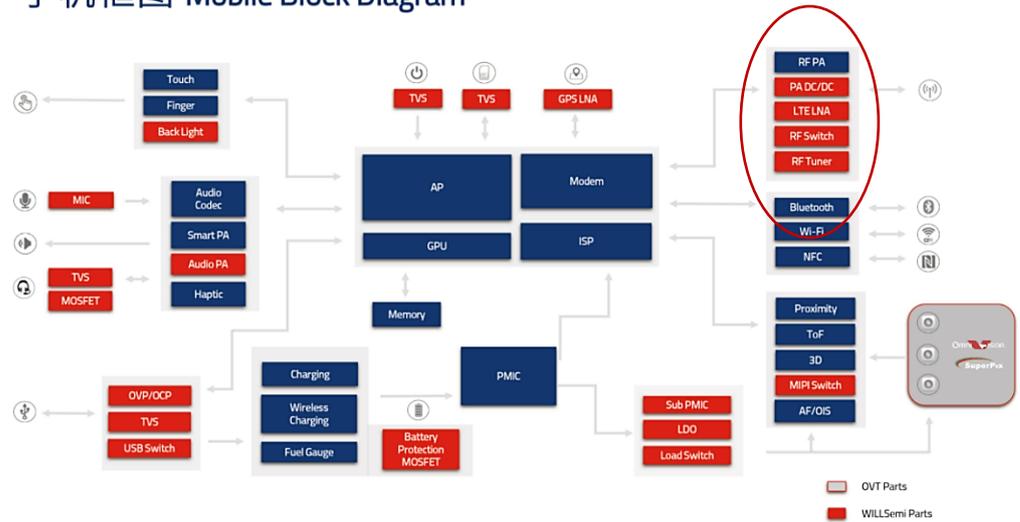


资料来源: Yole, 国盛证券研究所

射频领域, 韦尔产品包括 LNA 噪声放大器、RF Switch 射频开关、Tuner 调谐器等, 在 LNA 方面, 公司根据客户需求对原有产品重新设计, 同时研发了高低端两种方案多款产品。此外, 公司持续加大在射频和微传感器领域的产品研发投入, 在 RFSwitch、Tuner、LNA 等产品领域继续研发具有竞争力的产品, 公司产品性价比较国内竞争对手相比优点突出。

图表 43: 韦尔产品在手机中的应用

手机框图 Mobile Block Diagram



资料来源: 豪威官网, 国盛证券研究所

全球电源管理芯片市场保持稳定增长。根据 SEMI 统计, 2017 年全球电源管理芯片产值为 223 亿美元, 同比增长 12.63%。根据前瞻产业研究院测算, 2018 年全球电源管理芯片市场约为 250 亿美元, 继续维持增长。近年来, 5G、物联网、新能源汽车等新兴行业的发展迅速, 驱动电源管理芯片市场需求持续上升。国际市场调研机构 TMR 预测, 到 2026 年全球电源管理芯片的市场规模将达到 565 亿美元, 2018-2026 年间的 CAGR 将达 10.69%。

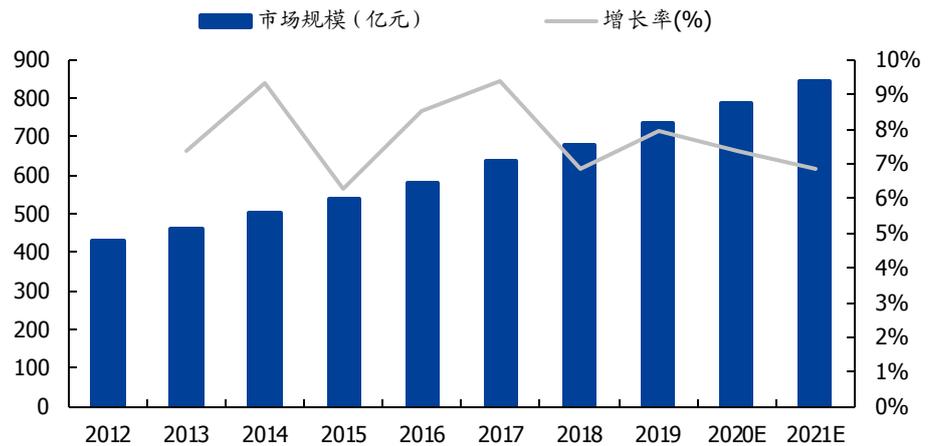
图表 44: 全球电源管理芯片市场规模



资料来源: 前瞻产业研究院, TMR, 国盛证券研究所

中国电源管理芯片市场保持较快增速。根据赛迪顾问数据, 预计 2021 年中国电源管理芯片市场规模为 844.3 亿元, 2012 年~2021 年的年均复合增长率为 7.8%。未来几年, 随着新能源汽车、5G 等产业在国内的发展, PWM IC 应用将得到快速拓展, 叠加 IC 进口替代趋势, 我们认为国内电源管理芯片市场规模将能实现更快速的扩张。

图表 45: 2012-2021 年中国电源管理芯片市场规模

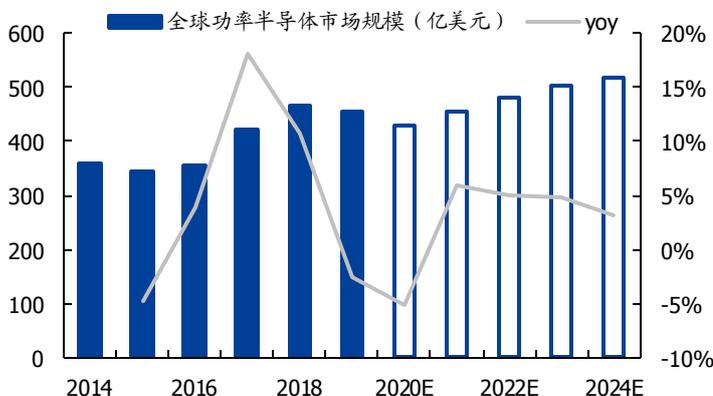


资料来源: 赛迪顾问, 国盛证券研究所

部分 LDO 产品技术实力看齐国外最高端型号。 电源管理领域, 韦尔产品包括 DC-DC、线性稳压器、LED 驱动、充电管理、负载开关、过压保护等产品, 公司在电源管理芯片的核心技术能力来源于长期在模拟电路领域的积累。公司在国内率先开发出高频段高抑制比 LDO, 产品主要用于超高像素手机摄像头 CIS 供电, 同时开发出 0.5uA 超低功耗 LDO, 主要应用于可穿戴及物联网领域, 产品可替代国外最高端型号, 并实现稳定量产, 已形成多系列、多型号。过压保护方面, 公司开发的内置浪涌 OVPIC、带限流保护 OVPIC、低导通电阻值 OVPIC 产品性能和成本都做到国内同类公司最优。

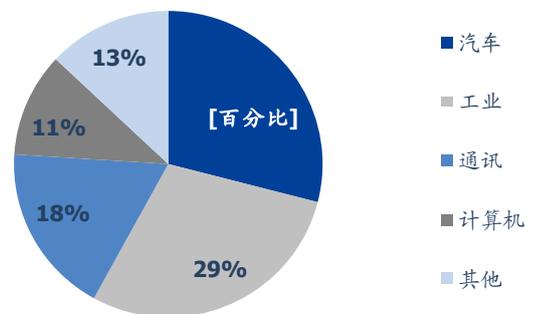
功率半导体市场规模稳步增长, 2020~2024 CAGR 预计约为 5%。 根据 IHS 统计 2018 年全球功率半导体市场约为 466 亿美元, 同比增长约 11%, 其中功率 IC 市场约 256 亿美元, 功率分立器件及模组规模约 210 亿美元。2019 年贸易摩擦干扰整体市场收入略微下降至 454 亿美元, 2020 年受疫情对终端需求短期的影响, 根据 Omdia 的统计及预测, 全球功率半导体市场规模将相对 2019 年同比下降 5% 左右至 431 亿美元, 但 2021 年汽车、消费类电子等抑制性需求释放将带动功率半导体市场整体迎来复苏, 预计市场整体收入将反弹至 460 亿美元, 并在下游需求的持续带动下, 有望实现未来 4 年年均 5% 的复合增速, 稳步增长。

图表 46: 全球功率半导体市场规模及预测



资料来源: IHSMarket, Omdia, 英飞凌, 国盛证券研究所

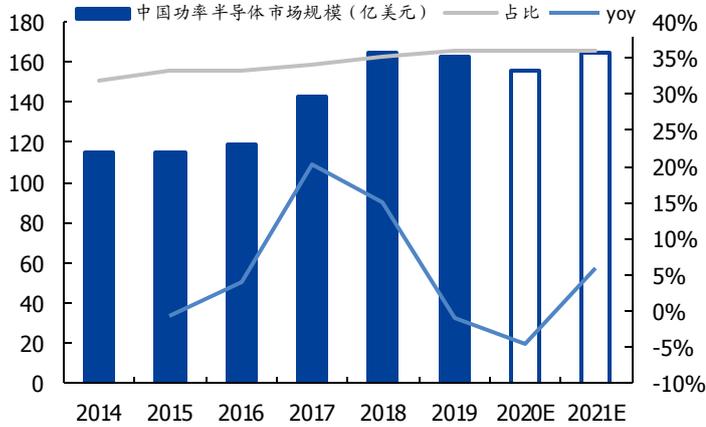
图表 47: 2019 年全球功率半导体下游应用领域



资料来源: Yole, 国盛证券研究所

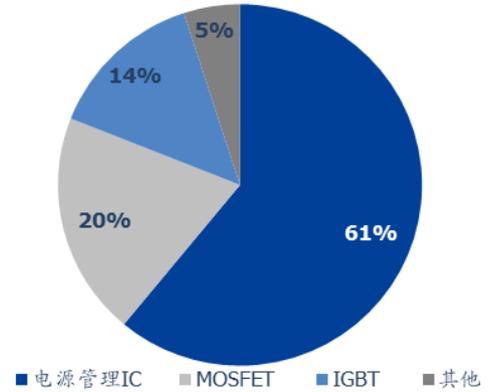
功率半导体最大需求市场在中国，长期占据近40%份额。中国为全球制造业大国，功率半导体需求庞大，根据IHS，近年来国内对功率半导体的需求占全球市场比重长期保持30%以上且逐年提升，2019年增至约36%，对应市场规模约163亿美元。根据IDC，单就功率器件市场来看，2018年来自中国市场的需求占比高达39%，遥遥领先其他国家及地区。

图表 48: 中国功率半导体市场规模、占全球份额及预测



资料来源: IHS, Omdia, 国盛证券研究所

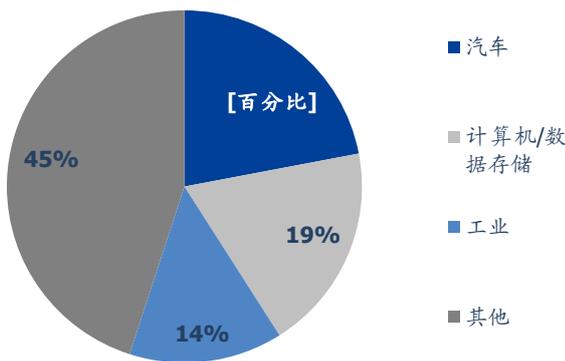
图表 49: 2018年中国功率半导体市场结构 (分产品)



资料来源: IDC, 国盛证券研究所

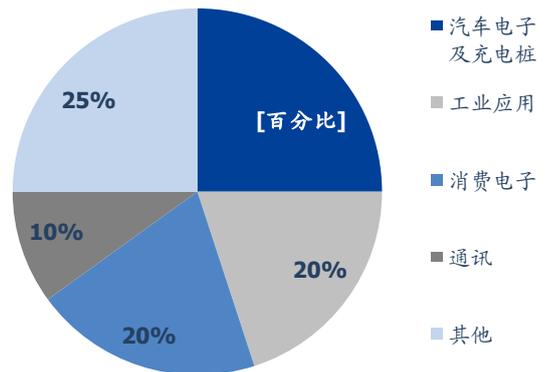
汽车电子、消费电子和工业电子为MOSFET最大的下游应用领域。全球来看，根据Yole，预计到2022年汽车应用领域的需求将占总体需求市场的22%，其次是计算机及数据存储19%，工业领域14%。而国内来看，汽车电子、工业控制、消费电子也为前三大需求市场。受益于新能源、新技术的应用，功率MOSFET下游最终产品的市场需求保持良好的增长态势，同时当前新能源汽车/充电桩、智能装备制造、物联网、光伏新能源等新兴产业领域对高效能电子器件的需求增加，将给MOSFET提供巨大的市场机遇。

图表 50: 2022年全球MOSFET需求格局



资料来源: yole, 国盛证券研究所

图表 51: 2019年国内MOSFET下游需求格局



资料来源: 头豹研究院, 国盛证券研究所

韦尔Power MOSFET产品线重点围绕锂电池保护，手机主板应用和快充充电器三大应用领域进行产品开发。公司在国内率先推出了超低阻抗1mohm、CSP封装的双N型单节锂电池保护MOSFET，并计划在2021年推出双节锂电池保护超低阻抗MOSFET。DFN2x2小型封装产品阻抗业界最低，应用于充电管理和端口保护。公司正在研发多个型号的高压和中压产品，将全面覆盖各种规格的快充充电器应用。其它领域例如智能穿戴、笔记本电脑、平板电视、网通、安防等领域的应用也在不断提升。

TVS 二极管首先在 20 世纪 80 年代开始出现，与普通二极管相比，TVS 基于反向击穿特性，通过对浪涌快速泄放，起到对电子产品的保护作用，对初级浪涌防护效果较好。21 世纪初期以来，随着 IC 芯片集成度变高，工作电压降低，使得 IC 芯片变得更加敏感，极易受到静电和浪涌冲击，造成损坏。新型的具备漏电小、钳位电压低、响应时间快、抗静电能力强且兼具防浪涌能力等特点的用于 ESD (Electro-Static discharge, 静电放电) 保护的 TVS 近十几年被开发出来并不断创新、升级。

ESD 保护器件对结构设计和工艺要求更高，结构更加复杂，一般设计成多路 PN 结集成结构，采用多次外延、双面扩结或沟槽设计。ESD 保护器件能够确保小型化的集成电路芯片得到有效保护，是前 TVS 技术发展方向。

图表 52: ESD 保护器件各应用领域应用及技术难度情况

按领域	主要应用终端	市场容量	市场成熟度	技术难度差异及主要壁垒
消费电子	智能手机、平板电脑、笔记本电脑、真无线耳机 (TWS)、移动支付系统、扫地机器人等	占据 ESD 保护器件绝大部分市场	由于该领域技术创新快，不断涌现出新的技术和新的终端产品，市场在不断发展	技术创新要求高，集成度要求高、可靠性要求高
汽车电子	车载多媒体、倒车影像雷达等	占据小部分市场	成熟	技术创新要求相对不高，可靠性要求高，需要通过车规级别认证，认证周期很长
工艺	电机、医疗设备、纺织机械、照明设备、电源等	占据少量市场	成熟	创新要求相对较低、集成度要求较低、可靠性要求高、对工况范围要求高
网络通讯	网关、基站	占据少量市场	该市场领域目前处于 4G 至 5G 升级换代的过程中，市场出现新的需求	创新要求较高、集成度要求一般、可靠性要求高、产品认证周期长
安防	数字硬盘录像机、监控摄像头	占据少量市场	成熟	创新要求一般、集成度要求一般、可靠性要求高、产品认证周期长

资料来源：芯导科技招股书，国盛证券研究所

全球 TVS 市场 2020 年达到 12 亿美金，前五大厂商市占率近 70%。根据 Omdia, 2020 年全球 TVS 市场规模约为 16.2 亿美元，预计 2021 年市场规模达到 18.2 亿美元。2020 年全球 ESD 保护器件市场规模约为 10.6 亿美元，预计 2023 年达到 13.2 亿美元。从市场格局来看，ESD 保护器件市场主要由欧美厂商主导，全球前五大供应商分别为安世半导体 (Nexperia)、ST、商升特 (Semtech)、安森美、晶焱 (Amazing)，2020 年前五大厂商销售额 7.1 亿美元，占全球市场份额约为 67.1%。

2019 年韦尔在消费类 TVS 领域出货量国内第一。2020 年，韦尔 TVS 营收达到 5.0 亿元。公司在超低容高速信号保护器件领域处于领先地位，开发了包含 Diode, NPN 和 SCR 在内的多种类型的低容静电保护芯片，性能达到国际领先水平，可以替代商升特，安森美和英飞凌等国外品牌的同类产品。在浪涌保护领域，公司产品规格丰富，并开发了带六面绝缘保护的 CSP0402 封装工艺，可在小封装尺寸内实现超过 100A (8/20us) 的浪涌保护能力，性能比传统 DFN0402 产品提升一倍以上，在器件尺寸一致的情况下，可以提供更加优异的浪涌保护效果。

四、韦豪创芯赋能，延伸主业布局供应链

韦豪创芯专注于泛半导体领域优质企业的股权投资，管理团队在硬科技行业具备丰富的从业和投资经验。义乌韦豪创芯一期股权投资合伙企业是韦豪创芯管理的泛半导体产业投资基金，出资人包括韦尔股份、义乌国有资产经营公司、知名母基金等。

4.1 携手景略半导体，打造智能汽车端到端解决方案

根据豪威集团官网，韦尔与景略半导体成立合资公司，专注车载视频传输芯片，携手为下一代智能汽车提供端到端高速图像数据的传输、处理和网络通信解决方案。汽车智能化背景下，以太网技术正快速颠覆传统的汽车 E/E 架构，推高网通芯片市场天花板。JLSemi 景略半导体团队在高速物理层传输技术和网络通信领域深耕多年，不断推出新产品。依托韦尔先进的 CIS 和 ISP 技术，结合景略的高速物理层传输和接口技术，二者联手有望为汽车 ADAS 和智能化提供端到端的车载视觉解决方案。根据韦豪创芯官网，景略半导体 2021 年 8 月宣布完成数亿元 B 轮系列融资。其中，韦豪创芯领投 B+ 轮（2021 年 1 月完成）。

网通芯片设计能力领先，芯片出货量达数千万颗。JLSemi 景略半导体为内资控股，公司在上海，南京，深圳等地设有研发和运维中心。团队来自硅谷顶尖网通芯片公司和国际一线半导体大厂，在模拟，DSP，SoC 和混合信号设计领域具有行业领先地位。景略是全球少数几家拥有 100% 自研 IP 的车载单对线千兆 1000BASE-T1 和标准万兆 10G-BASE-T 物理层传输 PHY 技术的芯片公司，在车载和工业网络芯片市场得到高度认可。自 2020 年起，公司陆续推出 Antelope 工业系列以太网 PHY，Cheetah 车载系列以太网 PHY 和 SailFish 网通系列 Switch 产品组合，2021 年芯片出货量已达数千万颗，为多个行业的一线客户提供高性价比的产品和卓越的服务。

产品进展及展望：JLSemi 团队依托在高速网络接口和通信芯片领域的深度积累，沿着 OSI 的 7 层网络框架，从技术门槛最高的物理层开始，坚持自研 IP 和先进工艺，陆续推出基于创新性的 EtherNext 高速物理层接口 PHY 架构和 BlueWhale 新一代 L2/L2+ Switch 技术的芯片产品组合。

图表 53: 景略三大产品系列

Cheetah 系列-适用于车载 IVN	Antelope 系列-适用于工业应用		SailFish 系列-适用于 SOHO 和企业的解决方案
JL3xx1-车规级千兆以太网PHY芯片	JL11x1-快速以太网PHY	JL2xx1-千兆以太网PHY	
JL3xx1是国内首创车载单对线千兆以太网技术，支持1Gbps或100Mbps的数据传输速率，全面兼容IEEE 802.3bw和IEEE 802.3bp标准，具有长距离传输能力、出色的EMC/EMI和ESD性能、低功耗设计	JL11x1是单口快速以太网PHY产品，支持100Base-TX和10Base-T，性能远超过IEEE规范，良好的互操作性和行业领先的性能，支持5类UTP线缆其传输距离可以达到200米以上，具备Auto-MDIX，能对连接线类型进行自动配置以适应各类复杂的应用环境，JL11x1具备卓越的ESD保护能力，能承受8KV以上HBM人体模型静电测试，为所有应用提供极高的可靠性和稳定性	JL2xx1是单口千兆以太网PHY产品，支持5类UTP线缆实现所有物理层功能，包括1000BASE-T，100BASE-TX，和10BASE-T协议，支持RGMII/SGMII转接口/光口/SGMII，RGMII作为MAC接口时，支持光电自动识别。SGMII作为MAC接口时，工作在两对1.25Gbps速率的差分信号上，以减少I/O数量和功耗。JL2xx1支持主动线缆性能监测和纠错，确保数据以最高速率传输	为了满足日益增长的数据传输需求，景略半导体的SailFish系列芯片为企业应用提供了一种新型多口和数千兆以太网解决方案
广泛适用于汽车和工业应用，极大的降低了网络布线的成本和重量，同时满足对高抗干扰性和低功耗通信的要求	JL11x1支持多种供电模式，满足单路供电的简化设计或双路供电的超低功耗设计要求	JL2xx1的MDI接口集成了终端匹配电阻以减少成本并简化设计布局，支持单路供电的简化设计，或多路供电的低功耗设计，并支持基于IEEE1588V2和IEEE802.1AS的精确定时协议(PTP)的时间戳	

资料来源：景略半导体官网，国盛证券研究所

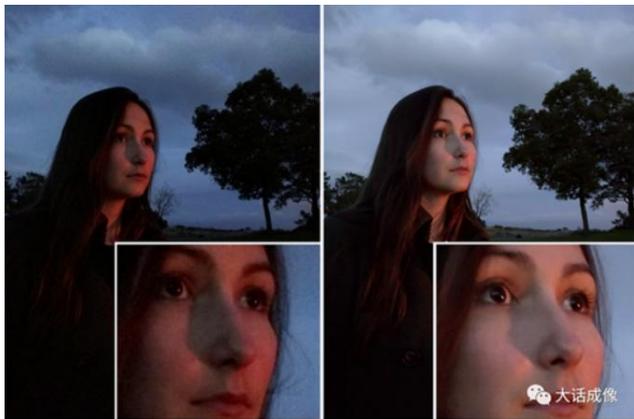
4.2 领投爱芯科技 A+轮，布局 AI 视觉芯片

根据韦豪创芯官网，人工智能视觉芯片研发及基础算力平台公司爱芯科技完成数亿元人民币 A+轮融资，由韦豪创芯、美团联合领投，GGV 纪源资本、美团龙珠、冯源资本、元禾璞华、石溪资本、天创资本以及高德地图创始人成从武跟投，原有股东方继续投资。

台积电代工首颗产品，AX630A 进入量产。爱芯科技成立于 2019 年 5 月，专注于研发高性能、低功耗的人工智能视觉处理芯片，并自主开发面向推理加速的神经网络处理器。2020 年 12 月爱芯科技自主研发的第一颗 AI 芯片——AX630A 已达成量产状态，AX630A 是针对边缘侧、端侧应用的人工智能视觉芯片，在算法与硬件的深度结合下，可提供业界领先的视频图像质量，支持物体检测、人脸识别等多种 AI 视觉任务。爱芯的第一颗高性能芯片由台积电代工，仅用 9 个月时间就实现流片并一次成功，2020 年 12 月该芯片达成量产状态，AX630A 进入量产后，爱芯科技自主研发的第二颗芯片目前也已回片并成功点亮。未来有望赋能 AIoT、消费电子、智能驾驶等多个场景。

基础架构扎实，助力未来 AI 算法、硬件与系统高度融合。爱芯科技 AI-ISP 技术拥有强大的暗光图像视频处理能力、密集场景下智能分析能力、多路视频结构化处理能力等多项核心优势，可广泛应用于智慧城市、智慧零售、智能社区、智能家居、物联网设备等场景，应用前景广阔。爱芯科技是当前为数不多的真正意义上实现 AI ISP 的芯片（非 NPU+ISP），此外还有海思麒麟 9000 芯片。未来，在 AI 算法、硬件、系统高度融合趋势下，爱芯打下扎实的基础架构，为多传感器之间融合提供优质平台。

图表 54: 传统去噪和 AI 去噪结果对比



资料来源：爱芯科技官网，国盛证券研究所

图表 55: AX630A 产品规格

产品规格

AX630A	
CPU	Quad A53
NPU	32Tops@int4 或 8Tops@int8
ISP	4K@60fps
编解码格式	H.264, H.265
视频编码	4K@60fps
视频解码	4K@120fps
Camera	支持双路4Lane MIPI
Ethernet	支持双路RGMII / RMII 接口模式的以太网
HDMI	支持4K@60fps

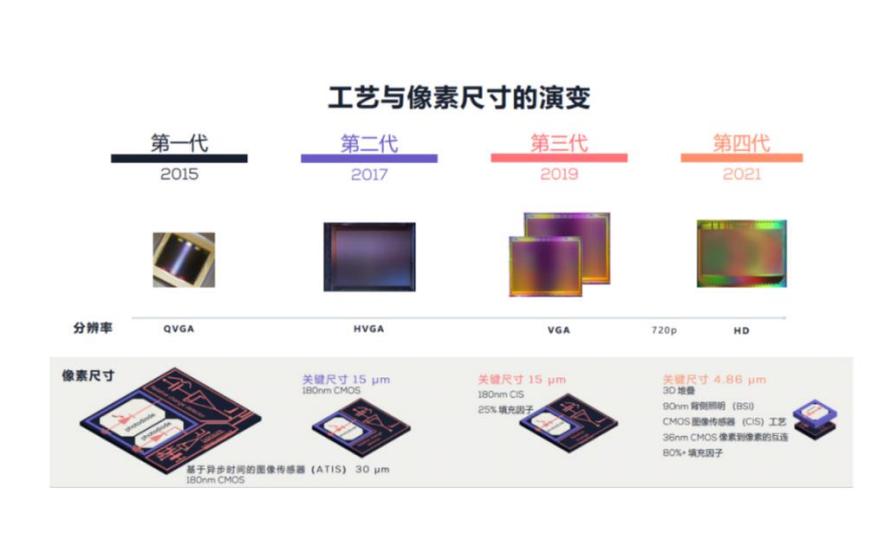
资料来源：爱芯科技官网，国盛证券研究所

4.3 普诺飞思获新一轮投资，加速神经拟态视觉传感技术商业化

超强国际资本阵容，加速下一代神经拟态视觉传感技术软硬件产品研发。根据普诺飞思官网，世界领先的神经拟态视觉解决方案企业普诺飞思（Prophesee）宣布 C 轮融资，由创新工场领投、小米及上海韦豪创芯跟投，多家老股东加码。普诺飞思总部位于法国巴黎，此前已获英特尔资本、雷诺集团、博世创投、欧洲投资银行等北美、欧洲和日本知名投资人支持，加上此轮中国行业顶级投资人，组成超强国际资本阵容，助力普诺飞思扩展全球布局，深耕中国市场。基于本轮的融资合作，普诺飞思将加速下一代神经拟态视觉传感技术的硬件和软件产品的开发与商业化；针对新兴市场规划产品路线；完善基础设施，支持运营及规模扩张。

图表 56: 普诺飞思合作伙伴

图表 57: 普诺飞思产品工艺与像素尺寸演变



资料来源: 普诺飞思官网, 国盛证券研究所

资料来源: 电子工程专辑, 国盛证券研究所

全球领先的基于事件的视觉感知技术方案提供商。普诺飞思是神经拟态视觉系统发明者，其原视觉传感器专利和 AI 算法引入了一种全新的基于人眼和大脑工作原理的计算机视觉范例。普诺飞思创建了神经拟态传感器和生物启发算法，将基于图像静止帧的传感器改为“基于事件”（event-based）的视觉系统，区别于传统的基于帧（frame-based）的图像传感器。在视觉传感器上，每个像素都是异步且独立的，像素会随着场景变化而变化。每个像素仅在感知到外界有亮度上的变化（达到一定阈值）时，才会输出；其等效帧率可达到 10000fps。

由于这类图像传感器是仅在检测到外界的运动变化时才会记录信息，且不记录静态信息。因此具有超低延迟、不存在动态模糊、高动态范围以及超低功耗的优势。此外生成的数据量比传统的基于帧的图像传感器减少十到千倍。

图表 58: 基于事件的机器视觉传感器



资料来源: 普诺飞思官网, 国盛证券研究所

图表 59: 生成数据量比传统图像传感器减少十到千倍

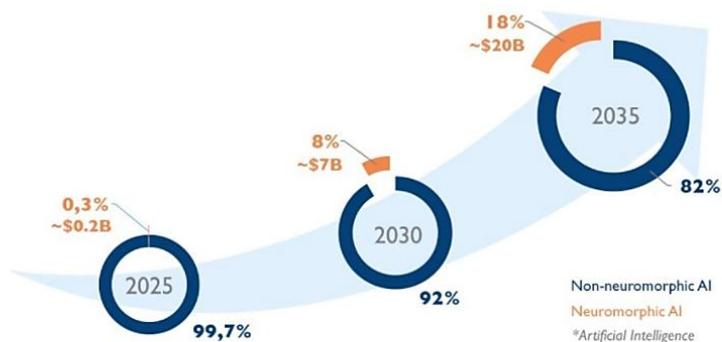


资料来源: 普诺飞思官网, 国盛证券研究所

根据 Yole, 预计到 2030 年, AI 计算与感知市场中神经形态 AI 市占率将达到 8%, 规模 70 亿美元, 2035 年会进一步增长至 18%。由于基于事件的视觉感知技术在检测场景动态变化、后续数据处理更简单, 高动态范围, 高时间分辨率方面具有优势, 将非常适用于自动驾驶、ADAS、AR/VR 虹膜追踪、激光扫描、无人机避障、导航、工控监测等领域, 应用空间广阔。

图表 60: 2030 年 AI 计算与感知市场, 神经形态 AI 规模达到 70 亿美元

NEUROMORPHIC INTO AI COMPUTING & SENSING 2025-2030-2035 REVENUE EVOLUTION



资料来源: 普诺飞思官网, Yole, 国盛证券研究所

4.4 九天睿芯: 专注神经拟态感存算一体芯片, 团队研发实力强大

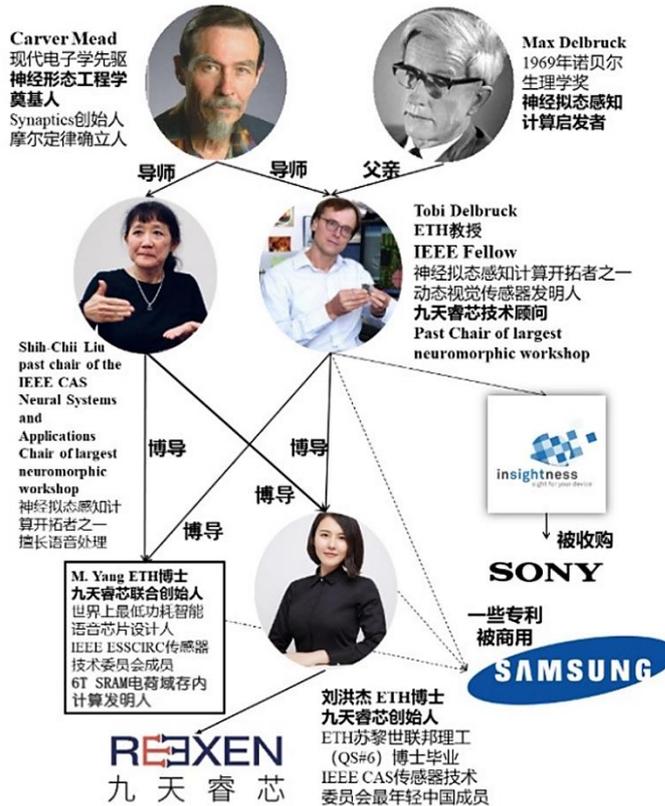
根据九天睿芯官网, 公司 2021 年 5 月获亿元级 A 轮融资, 该轮融资由韦豪创芯和浦东科创联合领投, 华义创投, 磐缠投资以及上海物枢跟投; 去年获陆奇博士奇绩创坛 Pre-A 轮融资。此轮融资主要用于新产品研发和人员扩充。

专注神经拟态感存算一体芯片研发, 团队研发实力强大。九天睿芯 2018 年创立于深圳,

在成都、瑞士、上海设有分部。公司专注于神经拟态感存算一体芯片研发，提供人工智能系统高效低耗运行的最新解决方案，广泛应用于 AIoT 等对低功耗延时需求强烈的领域。初创团队成员创始人刘博士，首席科学家杨博士，在瑞士 ETH，神经拟态感知团队开拓者所领实验，基于类脑计算，开发传感器端超低功耗模数混合计算芯片研发，研发理论及技术基调定性。芯片量产团队汇集来自 intel，高通，海思等多名资深芯片设计专家，为芯片量产设计打下坚实基础。

九天睿芯独有技术为具有模拟感知前处理+模数混合存内计算的感存算一体架构，可将芯片在成本极大降低的情况下的达到 nW 级别的功耗。初期将从可穿戴电子设备市场切入，例如 TWS 耳机、智能手表、AR/VR 眼镜、智能音箱、教育平板等。

图表 61: 九天睿芯创始人背景



资料来源: 九天睿芯官网, 国盛证券研究所

九天睿芯为首家研发出最小最低功耗的神经拟态感存算一体商业芯片的公司。目前第一颗感存算一体芯片 ADA100 已实现大客户 design in, 至 2021 年已完成订单 3000 万人民币。2020 年 12 月, 公司在欧洲签订两个重量级合作项目, 项目总金额 5000 万欧元, 分别与 ST, 飞利浦合作。2021 年 5 月, 公司 ADA200 核心片试产回片, 完成测试环境搭建。2021 年 7 月以后, ADA100/200, 高速 ADC 全面量产, 预计实现全年业绩突破 5000 万, 展望 2022 年实现销售额 1 亿元。

4.5 战投新光维医疗, 聚焦内窥镜光学成像与图像处理

根据韦豪创芯官网, 苏州新光维医疗科技获得近 4 亿元 A 轮融资, 该笔融资成为近年来国内内窥镜领域融资金额最高的项目之一。本轮投资由高瓴创投、礼来亚洲基金联合领投, 经纬中国、美敦力、成为创伴共同助力本次融资, 韦豪创芯投资作为产业战略方参与本轮投资。

新光维医疗由张一博士和陈东博士创立，是一家涉及光学诊疗、多维影像、高性能材料及精密制造等领域的高科技创新型医疗器械研发生产企业，总部位于苏州工业园区，在苏州和东京均设有研发中心，聚焦图像处理的研究开发和内窥镜技术创新。新光维医疗。

公司产品涵盖软镜、硬镜，在医学内窥镜领域所有前沿技术的研究及产品化方面独具优势，拥有超高清成像技术（如4K成像）、3D成像技术、特殊光成像技术（如荧光成像）、超细内镜成像技术、内镜耗材化技术（一次性使用技术）等。公司拥有具备国际竞争力的一次性使用电子内窥镜产品，旗下多款一次性使用电子内窥镜产品已经在中国、美国、欧洲等国家地区分别进入临床、或注册、或销售阶段。新光维医疗成功在内窥镜的光学成像及图像处理等关键领域实现突破，打破了国际品牌产品的技术垄断。

新光维医疗首创2D转3D的“3D图像成像装置”于2018年7月取得NMPA认证、CE认证，并于2019年9月成为国产首款获批美国FDA上市的3D图像成像装置。新光维医疗自主研发的“4K超高清内窥镜摄像系统”于2019年6月取得NMPA认证，作为国产首款4K摄像系统在国内上市，并于2019年7月取得CE认证。2020年8月，“4K超高清内窥镜摄像系统”成为我国首家获得美国FDA认证的产品。

图表 62: 3D 图像成像装置



资料来源：新光维医疗官网，国盛证券研究所

图表 63: 4K 超高清内窥镜摄像系统解决方案



资料来源：新光维医疗官网，国盛证券研究所

4.6 韦尔股份与地平线达成智能驾驶战略合作

根据豪威集团及韦豪创芯官网，2021年4月，地平线与韦尔股份签署战略合作协议，同时宣布获得韦豪创芯的战略投资，韦豪创芯成为地平线重要的战略型股东。2020年，豪威科技与地平线在智能座舱域的成功合作后，此次双方计划于智能驾驶领域展开战略合作，合理打造具备竞争力的产品，迅速在多家头部主机厂落地基于征程2的Horizon Matrix® Mono辅助驾驶解决方案。

图表 64: Horizon Matrix 辅助驾驶解决方案



资料来源：地平线官网，国盛证券研究所

图表 65: 地平线提供两种产品配置

	Mono 2.0	Mono 3.0
车辆检测(含 3D)	✓	✓
两轮车检测(含 3D)	✓	✓
行人检测/车道线检测	✓	✓
道路边缘检测/交通灯检测	✓	✓
交通标识检测(限速类)	✓	✓
交通标识检测(禁令/辅助类)	-	✓
地面标识检测	-	✓
停止线/斑马线/光源检测	✓	✓
施工区域(错桶连线)检测	✓	✓
场景识别	✓	✓
可行驶区域检测	✓	✓
视觉匹配定位	-	✓
多源融合定位	-	✓
车端视觉建图	-	✓
云端地图聚合服务	-	✓

资料来源：地平线官网，国盛证券研究所

地平线在人工智能算法和芯片设计领域具备领先实力，在成功推出中国首款车规级 AI 芯片征程 2，实现国产车载 AI 芯片的重大技术突破后，在 2020 年推出新一代高效能汽车智能芯片征程 3，为车载智能化应用提供通用 AI 算力。目前，地平线是国内唯一一家实现汽车智能芯片前装量产的企业。目前地平线与韦尔股份正合作加速基于 800 万像素摄像头的智能驾驶解决方案的前装量产落地。未来，地平线与韦尔股份将携手同行，发挥各自的核心优势，不断攀登高峰，为用户带来更安全、更美好的驾乘体验。

图表 66: 地平线智能驾驶产品矩阵



资料来源：地平线官网，国盛证券研究所

图表 67: 征程 2——中国首款车规级 AI 芯片



资料来源：地平线官网，国盛证券研究所

五、盈利预测与投资建议

智能手机 CIS 已成功破局高端,持续推出新品提升份额。深耕汽车 CIS 15 年,进入 design win 收获期。韦尔作为当前全球 TOP2 供应商,最有望充分受益行业成长红利,进军百亿美金市场,开启新征程!

根据 Yole, 全球智能手机射频前端市场预计 2025 年达到 254 亿美元, 韦尔目前在 RFSwitch、Tuner、LNA 等领域已研发出具有竞争优势的成果。此外, 5G、AIoT 带来电源管理 IC 需求巨大增量, 韦尔核心技术经验积累深厚, 我们预计后续公司电源管理 IC 亦将通过内生外延持续取得突破!

公司以 CIS 为核心, TDDI、模拟、射频、功率等新技术为支撑构建生态平台, 贯通采集输入与显示输出, 马太效应体现, 平台型布局逐步开花结果。

考虑到公司近年业绩持续高增长, CIS 光学赛道持续高景气、行业供不应求、龙头集中、供应链全力支持扩张, 估值处于历史低位。我们预计公司 2021-2023 年实现归母净利润 45.4/60.5/80.1 亿元, 对应 PE 为 46.2x/34.7x/26.2x, 维持“买入”评级。

图表 68: 韦尔业绩拆分 (亿元)

	2019	2020	2021E	2022E	2023E
CIS 营收	97.8	147.0	211.1	259.0	305.6
yoy		50.3%	43.6%	22.7%	18.0%
毛利率	30.8%	31.4%	34.0%	35.0%	36.0%
分销收入	22.4	24.9	30.0	35.0	40.4
yoy		11.2%	20.7%	16.7%	16%
毛利率	8.3%	15.8%	15.8%	15.8%	15.8%
其他 IC 设计收入	16.2	19.0	35.4	54.9	85.2
yoy		17.3%	86.5%	55.2%	55.0%
毛利率	33.5%	39.0%	36.0%	36.0%	36.0%
TDDI 收入		7.4	11.9	21.4	32.6
yoy			60.0%	80.0%	52.0%
毛利率		24.0%	50.0%	50.0%	50.0%
总营收	136.3	198.2	288.4	370.4	463.8
yoy		45.4%	45.5%	28.4%	25.2%
综合毛利率	27.4%	29.9%	33.0%	34.2%	35.2%
归母净利润	4.7	27.1	45.4	60.5	80.1

资料来源: Wind, 公司公告, 国盛电子预测, 国盛证券研究所

六、风险提示

下游需求不及预期：韦尔股份（豪威科技）在移动通信领域的产品销售占较大，若该领域的细分市场需求不达预期，将对公司的业绩产生不利影响。

新产品研发进展不及预期：新品持续迭代是芯片公司核心竞争力，若公司新产品进展不达预期，有可能会对后续订单、盈利状况产生负面影响。

免责声明

国盛证券有限责任公司（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。本报告仅供本公司的客户使用。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，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。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及资料保持在最新状态，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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、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。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告所涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在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。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。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；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
	行业评级	减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在10%以上

国盛证券研究所

北京

地址：北京市西城区平安里西大街26号楼3层

邮编：100032

传真：010-57671718

邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦明路868号保利One56 1号楼10层

邮编：200120

电话：021-38124100

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区福华三路100号鼎和大厦24楼

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com