

# 鸣志电器 (603728.SH)

## 世界级运动控制方案领军品牌，多年布局迎来星辰大海

**国内步进电机龙头，业绩长期稳健增长。**公司是全球领先的电机及驱动系统制造商，在步进电机、无刷电机、伺服电机、空心杯电机及前述电机的驱动系统等方面实现了深入布局，核心优势明显。公司在运动控制领域掌握了核心的控制电机研发技术、驱动控制技术和尖端制造技术，并具备在多种电机驱动控制系统中植入现场总线技术和自产产品系统集成技术的能力，产品主要服务于医疗、安防、移动服务机器人、航空航天、汽车电子等多个领域。2021年，公司实现营业收入和归母净利润分别为27.14和2.80亿元，同比增长22.64%/39.27%，长期看，2015-2021年公司的复合增长率达到15.0%/19.1%，业绩保持长期稳健增长。

**伺服电机和步进电机是行业主流产品，空心杯电机代表行业发展方向。**电机发展至今已有200多年的历史，相关产品技术已经逐步走向成熟，从分类上看，伺服电机和步进电机是当前行业的主流产品，尤其是在数字控制的发展趋势下，运动控制系统中大多采用步进电机或全数字式交流伺服电机作为执行电动机。而从最新的产业发展趋势看，空心杯电机凭借小体积下的快速响应和高控制精度以及良好的节能性有望引领行业发展方向，其在军事、各类工业产品、高科技、民用电器等各领域应用广泛，对工业机器人、仿生义肢等也能够很好发挥作用。我们认为，以空心杯电机为代表的高效率、轻量化、低成本的新型电机将是伺服电机未来发展方向。

**公司产品结构完备，打造系统级运动控制解决方案供应商。**公司已拥有步进系统、步进伺服系统、伺服系统、通用无刷驱动系统和运动控制器等五大类平台化产品线，产品的技术水平已居于国际前列。海外子公司美国Lin、美国AMP和瑞士T Motion在欧洲、北美地区市场，尤其在医疗仪器和实验室设备、高端智能安防监控系统、超细微加工、半导体设备、移动服务机器人等运动控制自动化尖端技术应用领域占有重要市场份额。公司以M3系列交流伺服驱动器为代表的新一代伺服产品在市场竞争中脱颖而出，将进一步引领公司伺服系统产品线进入国内伺服产品市场第一阵营。整体看，公司依托收购子公司，构建“运动控制器+电机驱动器+控制电机+精密直线传动系统”的组合，加速打造运动控制解决方案级供应商。

**投资建议：**我们预计2022-2024年公司实现营收33.36/45.50/66.24亿元，实现归母净利润3.30/5.26/9.32亿元，对应PE为66.2/41.5/23.4x，长期看公司将有望充分享受龙头估值溢价，首次覆盖，给予“买入”评级。

**风险提示：**制造业扩产不及预期、行业竞争格局加剧、并购公司整合风险。

财务指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	2,213	2,714	3,336	4,550	6,624
增长率 yoy (%)	7.5	22.7	22.9	36.4	45.6
归母净利润(百万元)	201	280	330	526	932
增长率 yoy (%)	15.0	39.3	18.1	59.2	77.2
EPS 最新摊薄(元/股)	0.48	0.67	0.79	1.25	2.22
净资产收益率(%)	9.2	11.5	12.1	16.3	22.6
P/E(倍)	108.8	78.1	66.2	41.5	23.4
P/B(倍)	10.0	8.9	8.0	6.8	5.3

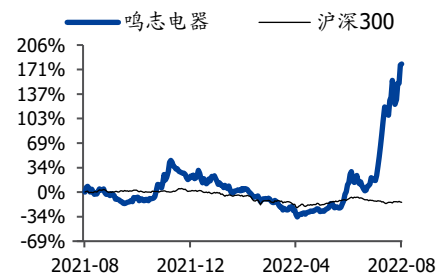
资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为2022年8月19日收盘价

### 买入(首次)

#### 股票信息

行业	电机
前次评级	买入
8月19日收盘价(元)	51.99
总市值(百万元)	21,844.38
总股本(百万股)	420.17
其中自由流通股(%)	99.35
30日日均成交量(百万股)	13.37

#### 股价走势



#### 作者

##### 分析师 张一鸣

执业证书编号: S0680522070009

邮箱: zhangyiming@gszq.com

##### 分析师 刘高畅

执业证书编号: S0680518090001

邮箱: liugaochang@gszq.com

##### 研究助理 欧阳隼

执业证书编号: S0680121120007

邮箱: ouyangrui3@gszq.com

#### 相关研究



**财务报表和主要财务比率**
**资产负债表 (百万元)**

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>流动资产</b>	1688	1958	2480	3627	5071
现金	693	617	957	1305	1899
应收票据及应收账款	594	671	884	1237	1850
其他应收款	14	15	21	28	44
预付账款	20	32	32	55	72
存货	341	578	540	956	1160
其他流动资产	25	46	46	46	46
<b>非流动资产</b>	1070	1299	1345	1469	1699
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	240	316	375	482	663
无形资产	100	116	129	144	152
其他非流动资产	730	867	841	843	884
<b>资产总计</b>	2758	3258	3825	5096	6770
<b>流动负债</b>	550	705	983	1751	2515
短期借款	49	20	305	732	1275
应付票据及应付账款	301	471	469	788	990
其他流动负债	200	215	209	230	250
<b>非流动负债</b>	26	108	108	108	108
长期借款	5	1	1	1	1
其他非流动负债	21	107	107	107	107
<b>负债合计</b>	576	813	1091	1858	2623
少数股东权益	2	4	5	7	11
股本	416	420	420	420	420
资本公积	735	779	779	779	779
留存收益	1028	1288	1581	2047	2870
归属母公司股东权益	2180	2441	2730	3231	4136
<b>负债和股东权益</b>	2758	3258	3825	5096	6770

**现金流量表 (百万元)**

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>经营活动现金流</b>	330	223	227	190	512
净利润	202	282	331	528	936
折旧摊销	60	62	67	91	128
财务费用	23	17	16	34	81
投资损失	-4	0	-6	-4	-4
营运资金变动	20	-156	-180	-458	-629
其他经营现金流	29	18	0	0	0
<b>投资活动现金流</b>	-218	-228	-106	-211	-354
资本支出	146	237	46	124	229
长期投资	10	5	0	0	0
其他投资现金流	-62	13	-60	-87	-124
<b>筹资活动现金流</b>	-75	-52	-67	-58	-107
短期借款	-124	-30	0	0	0
长期借款	5	-4	0	0	0
普通股增加	0	4	0	0	0
资本公积增加	0	44	0	0	0
其他筹资现金流	45	-66	-67	-58	-107
<b>现金净增加额</b>	8	-81	54	-79	52

**利润表 (百万元)**

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>营业收入</b>	2213	2714	3336	4550	6624
营业成本	1324	1692	2059	2756	3898
营业税金及附加	7	8	10	14	20
营业费用	198	237	297	400	550
管理费用	266	291	360	464	629
研发费用	152	186	250	319	424
财务费用	23	17	16	34	81
资产减值损失	-27	-7	0	0	0
其他收益	15	34	21	21	23
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	4	0	6	4	4
资产处置收益	-3	0	0	0	0
<b>营业利润</b>	233	306	372	589	1048
营业外收入	1	0	1	1	1
营业外支出	1	1	1	1	1
<b>利润总额</b>	234	305	372	589	1048
所得税	32	23	41	61	112
<b>净利润</b>	202	282	331	528	936
少数股东损益	1	2	1	2	4
<b>归属母公司净利润</b>	201	280	330	526	932
EBITDA	276	350	425	677	1188
EPS (元)	0.48	0.67	0.79	1.25	2.22

**主要财务比率**

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>成长能力</b>					
营业收入(%)	7.5	22.7	22.9	36.4	45.6
营业利润(%)	21.2	30.9	21.7	58.5	77.9
归属于母公司净利润(%)	15.0	39.3	18.1	59.2	77.2
<b>获利能力</b>					
毛利率(%)	40.2	37.7	38.3	39.4	41.1
净利率(%)	9.1	10.3	9.9	11.6	14.1
ROE(%)	9.2	11.5	12.1	16.3	22.6
ROIC(%)	8.2	10.4	10.3	13.0	17.3
<b>偿债能力</b>					
资产负债率(%)	20.9	24.9	28.5	36.5	38.7
净负债比率(%)	-27.7	-21.0	-21.1	-15.4	-13.2
流动比率	3.1	2.8	2.5	2.1	2.0
速动比率	2.4	1.8	1.9	1.5	1.5
<b>营运能力</b>					
总资产周转率	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1
应收账款周转率	3.8	4.3	4.3	4.3	4.3
应付账款周转率	4.7	4.4	4.4	4.4	4.4
<b>每股指标 (元)</b>					
每股收益(最新摊薄)	0.48	0.67	0.79	1.25	2.22
每股经营现金流(最新摊薄)	0.79	0.53	0.54	0.45	1.22
每股净资产(最新摊薄)	5.19	5.81	6.50	7.69	9.84
<b>估值比率</b>					
P/E	108.8	78.1	66.2	41.5	23.4
P/B	10.0	8.9	8.0	6.8	5.3
EV/EBITDA	76.8	61.0	50.1	31.5	17.9

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为 2022 年 8 月 19 日收盘价

## 内容目录

一、国内步进电机龙头，伺服电机战略清晰	5
1.1 专注控制电机领域，外延并购拓宽业务边界	5
1.2 业绩稳健增长，运动控制业务优势突出	9
二、市场规模超千亿，高效+轻量化+节能性是电机未来方向	11
2.1 多年产业磨砺，电机技术已逐步成熟	11
2.2 伺服+步进电机是行业主流，空心杯电机具备产业前瞻性和导向性	13
三、产品矩阵日趋完善，公司着力打造系统级解决方案供应商	21
3.1 步进电机全球领先，完善产品线构筑宽阔护城河	21
3.2 伺服电机崭露头角，空心杯电机等新产品优势明显	23
3.3 AMP+T Motion+安浦鸣志协同布局，打造运动控制解决方案	25
四、盈利预测与投资建议	26
风险提示	27

## 图表目录

图表 1: 公司部分产品图样	5
图表 2: 公司业务简介	6
图表 3: 公司全球服务体系布局	7
图表 4: 公司发展历程	8
图表 5: 公司股权结构	8
图表 6: 公司营业收入及同比增速	9
图表 7: 公司归母净利润及同比增速	9
图表 8: 公司产品收入结构	10
图表 9: 公司国内/海外收入结构	10
图表 10: 公司毛利率与净利率	10
图表 11: 公司各业务毛利率	10
图表 12: 公司各项费用率情况	11
图表 13: 电机发展历程	12
图表 14: 三相异步电机工作原理	12
图表 15: 三相异步电动机构造图	12
图表 16: 电机分类（按照用途划分）	13
图表 17: 全球电机市场规模（亿美元）	13
图表 18: 2020年中国工业电机产品结构分别	13
图表 19: 步进电机结构图	14
图表 20: 伺服电机结构图	14
图表 21: 伺服电机与步进电机性能对比	14
图表 22: 永磁式步进电机和混合式步进电机对比	15
图表 23: 步进电机产业链	16
图表 24: 全球 HB 步进电机市占率	16
图表 25: 全球 PM 步进电机市占率	16
图表 26: 伺服电机产业链	17
图表 27: 中国伺服电机市场规模	17
图表 28: 中国伺服电机市场竞争格局（2021H1）	17

图表 29: 空心杯电机和普通电机结构存在差异 .....	18
图表 30: 空心杯电机部分重点下游应用领域.....	18
图表 31: 五自由度手指机器人展示 .....	19
图表 32: 人形机器人空心杯电机需求量的敏感性分析 (万台) .....	19
图表 33: 有刷空心杯电机结构图 .....	20
图表 34: 无刷空心杯电机结构图 .....	20
图表 35: 鸣志电器部分类型产品价格展示 .....	20
图表 36: 微特电机下游应用领域分布.....	21
图表 37: 微特电机市场竞争格局 .....	21
图表 38: LIN 公司产品矩阵.....	22
图表 39: LIN 公司营业收入与净利润 (亿元) .....	22
图表 40: 运控电子营业收入与净利润 (亿元) .....	22
图表 41: 公司集成式步进伺服电机产品 .....	23
图表 42: 公司步进伺服电机驱动器 .....	23
图表 43: AMP 公司部分产品图样.....	23
图表 44: AMP 公司营业收入与净利润 (亿元) .....	23
图表 45: 公司 M3 系列伺服系统.....	24
图表 46: M3 系列伺服电机定位精度远高于传统电机.....	24
图表 47: T Motion 产品图样.....	24
图表 48: T Motion 营业收入与净利润 (亿元) .....	24
图表 49: 公司空心杯电机种类较丰富.....	25
图表 50: 公司五大类平台化产品线与运动控制产品矩阵.....	25
图表 51: 运动控制业务实现长期正增长 .....	26
图表 52: 鸣志电器主营业务收入拆分 (亿元) .....	26
图表 53: 可比公司估值对比 (总市值取 2022/8/19 收盘价, 可比标的盈利预测取 Wind 预测值) .....	27

## 一、国内步进电机龙头，伺服电机战略清晰

### 1.1 专注控制电机领域，外延并购拓宽业务边界

以运动控制业务为核心，多种业务协同发展。公司是全球领先的电机及驱动系统制造商，在步进电机、无刷电机、伺服电机、空心杯电机及前述电机的驱动控制系统等方面实现了深入布局，形成公司核心业务。公司在运动控制领域掌握了核心的控制电机研发技术、驱动控制技术和尖端制造技术，并具备在多种电机驱动控制系统中植入现场总线技术和自产产品系统集成技术的能力，产品主要服务于医疗器械和生化分析仪器、安防、移动服务机器人、航空航天电子、汽车电子等自动化应用领域。此外，公司智能电源领域业务、工业互联网业务、贸易代理业务与运动控制业务协同发展，其中智能电源领域业务主要为LED智能照明控制与驱动系统，工业互联网业务主要为设备状态管理系统类产品，贸易代理业务主要代理松下继电器。

图表 1: 公司部分产品图样



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所



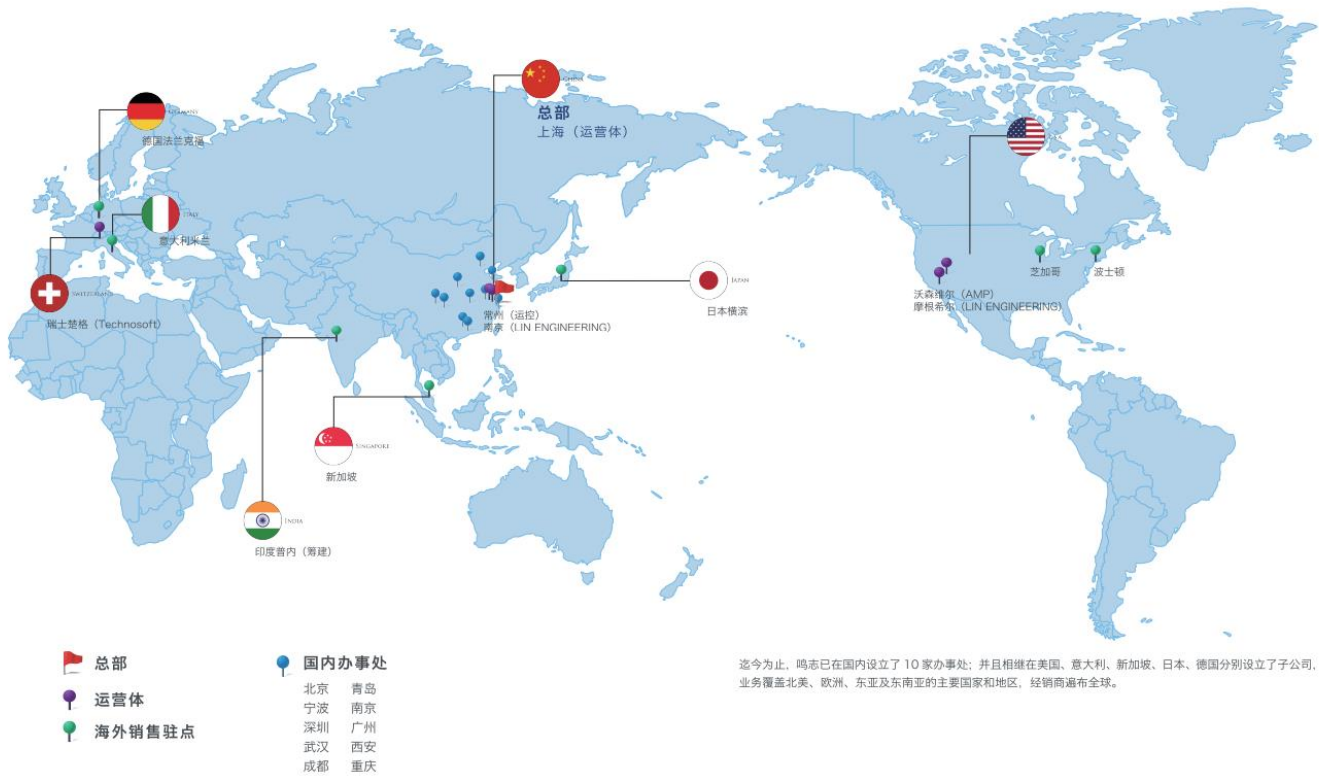
图表 2: 公司业务简介

业务大类	产品类别	主营产品系列	主要应用行业
运动控制领域业务	控制电机类	步进电机 直流无刷电机 无齿槽电机 空心杯电机 伺服电机 直线电机模组/电动缸	医疗器械和生化分析仪器、安防、移动服务机器人 (AMR+AGV)、通信设备、太阳能光伏设备、智能水阀控制、舞台灯光、纺织机械、3D 打印、航空航天电子、汽车电子等
	驱动控制类	步进电机驱动系统 步进伺服系统 伺服系统 通用无刷驱动系统 运动控制器	3C 非标自动化、电池装备、移动服务机器人 (AMR+AGV)、太阳能光伏设备、电子/半导体生产设备、激光加工设备、医疗器械和生化分析仪器等
	传感器类	编码器	
智能电源领域业务	LED 驱动类	基本型 LED 驱动 智能型 LED 驱动	户外照明 (如路灯照明、隧道灯照明)、高端商业照明、智能楼宇照明、医疗照明、防爆照明、工业照明等
	灯光控制类	智能控制台 单灯控制器 智能监控管理软件 传感器	
工业互联网业务	设备状态管理系统类	设备资产管理系统 点检仪及点检管理软件 状态检测及故障诊断系统 设备诊断及解决方案	电力、冶金、石化、煤炭、汽车、烟草、市政等
贸易代理业务	国际贸易	主要代理松下继电器	电力系统继电保护装置、特高压、充电桩、铁路电力电气牵引设备、AFC 售票系统等
其他业务	电源电控类	标准电源 电控装置	金融打印设备、电力保护设备 家用锅炉

资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

**海外布局逐步完备, 公司以形成成体系的全球销售与服务网络。**公司一直重视全球市场的开拓, 相继在北美、欧洲、东南亚、日本、新加坡、中国香港、印度等地设立子公司, 拓展销售、服务渠道。海外企业的收购及子公司的设立, 一方面为公司搭建了国际研发平台, 强化研发和销售版图, 提升全球知名度, 另一方面可更有效地整合资源, 降低生产成本, 形成显著的协同效应。

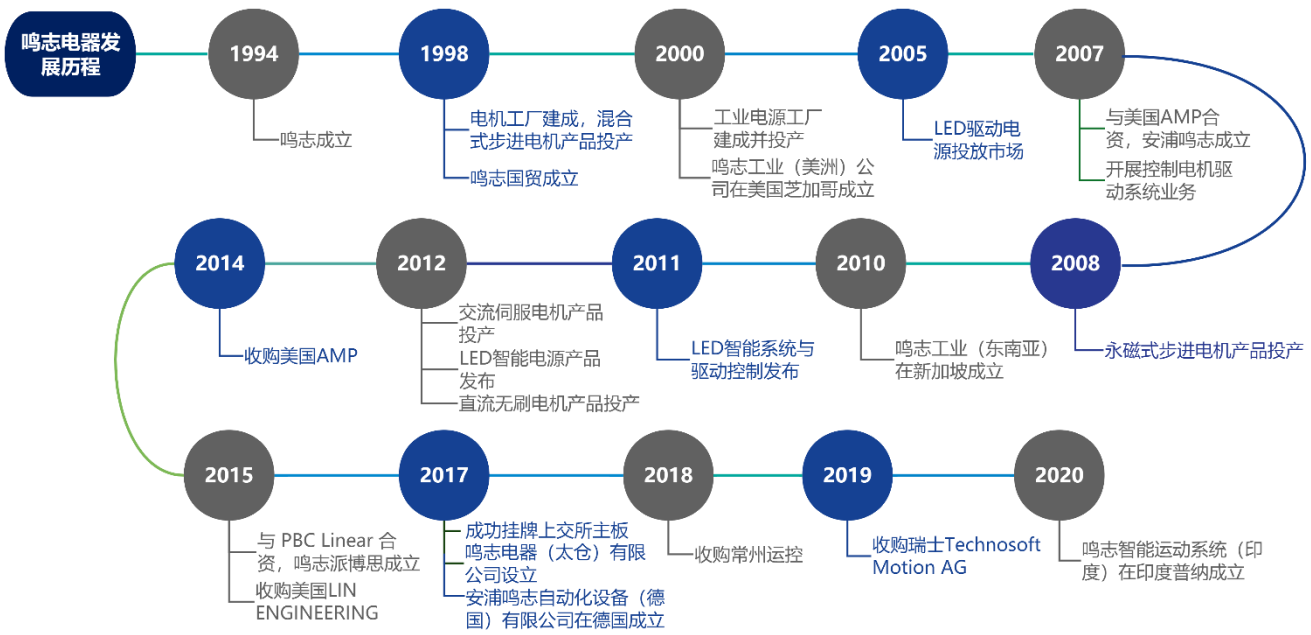
图表3: 公司全球服务体系布局



资料来源：公司官网，国盛证券研究所

**近三十年砥砺前行，外延并购完善产品布局。**公司成立于1994年，在1998年正式投产混合式步进电机产品；2000年至2005年前先后拓展工业电源产品及LED驱动电源产品；2007年公司与美国AMP合资成立安浦鸣志，开展控制电机驱动系统业务；2008年至2011年先后研制出永磁式步进电机、LED智能电源等产品并投放市场；2012年，公司交流伺服电机、直流无刷电机投产，产品线进一步扩充；2014年公司收购美国AMP公司，吸纳其客户群体与研发技术，尤其强化了驱动器、伺服控制系统等方面的研发实力；2015年公司收购美国LIN Engineering，强化步进电机研发能力并打开高端市场，形成了较完善的控制电机及其驱动系统产品线；2017年公司在上交所上市，2018年公司收购Technosoft Motion AG (T Motion)，获得了无刷、空心杯和伺服电机的控制与驱动器产品以及智能步进电机控制与驱动产品的核心技术，进一步增强核心竞争力。公司专注于运动控制领域核心技术及系统级解决方案的研发和经营，核心业务围绕自动化和智能化领域有序外延扩张。从工厂自动化专业部件到智能LED照明驱动器，从大型工厂设备的智能管理系统到汽车通信设备的控制执行机构，公司专注于打造精密的控制电机及其驱动系统，致力于为客户提供各种系统级的解决方案。

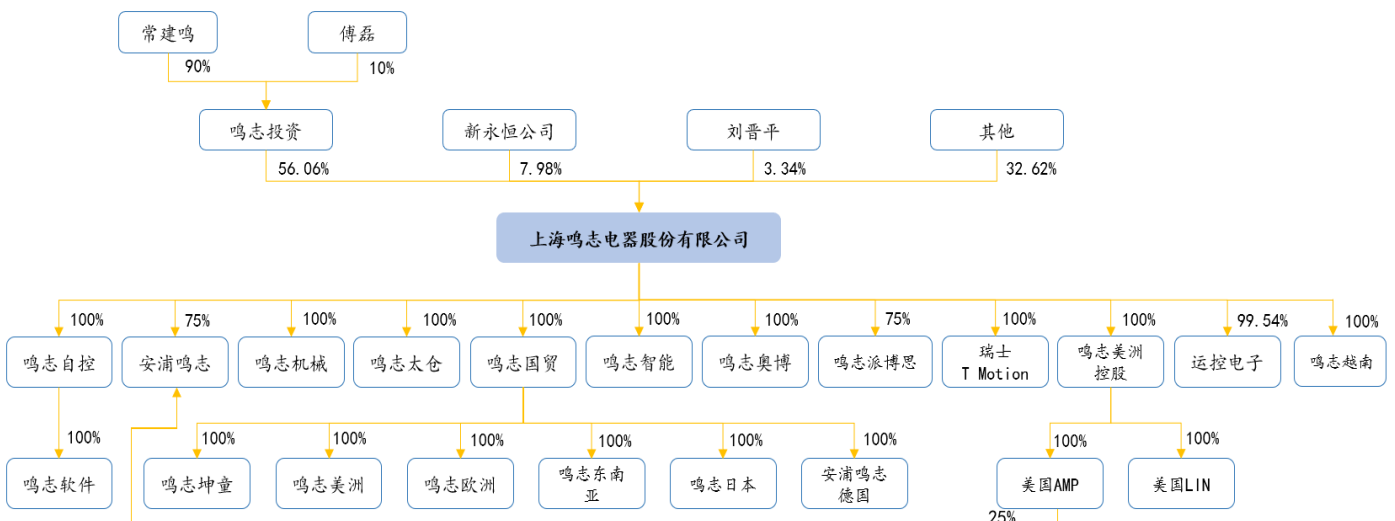
图表 4: 公司发展历程



资料来源: 公司官网, 公司招股书, 国盛证券研究所

**股权结构集中且稳定, 子公司分工明确且布局清晰。**鸣志投资持有公司 56.06% 的股权, 为公司控股股东, 其中常建鸣、傅磊夫妇分别持有鸣志投资 90%、10% 的股份, 因此常建鸣、傅磊夫妇为公司实际控制人。公司股权相对集中, 有助于提高公司决策效率, 同时保障控股股东参与公司事务的积极性。子公司角度看, 公司通过鸣志国贸在全球各地设立子公司, 业务覆盖北美、欧洲、东亚、东南亚的主要国家和地区, 已形成全球销售网络; 同时通过美国 AMP 公司、美国 LIN 公司、安浦鸣志等子公司完善业务布局, 进一步拓展公司在全球工业自动化设备、医疗仪器设备、高端安防设备、航空航天电子设备等领域的业务。

图表 5: 公司股权结构



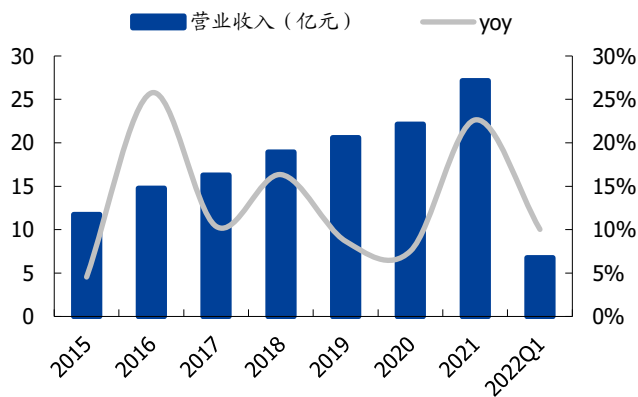
资料来源: wind, 国盛证券研究所



## 1.2 业绩稳健增长，运动控制业务优势突出

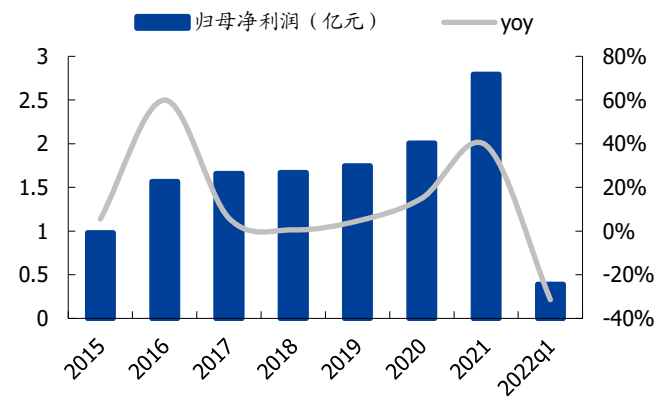
业绩保持稳健增长，2021年营收与净利润增速分别为22.6%、39.2%。公司业绩长期维持正增长，2021年公司实现营业收入和归母净利润分别为27.14/2.80亿元，同比增长22.64%/39.27%，2015-2021年CAGR为15.0%/19.1%。2022Q1在疫情影响下展现较强韧性，逆势实现10.03%的收入增长。公司长期维持业绩增长的原因包括：**1）海内外并购企业给公司带来显著的收入增长**，并且在细分领域实现市占率提升，2021年美国Lin实现营业收入2.92亿元，贡献10.75%的营收，运控电子、美国AMP、瑞士T Motion分别实现营收2.74/1.04/0.75亿元；**2）全球销售策略成效显著**，公司在全球最主要的工业区设立销售子公司，并通过高互补性的外延式并购不断开拓海外市场，随着公司在国际市场上品牌效应的持续扩大，公司本土化的国际销售策略成果逐渐显现；**3）核心业务快速增长**。公司控制电机及其驱动控制系统业务长期快速增长，随着信息化的发展和自动化水平的提高，下游应用领域不断深化，新应用不断催生出新的市场需求；**4）关键技术产品销售持续快速增长**，公司集成式智能步进伺服系统、伺服系统、无刷驱动系统、直流无刷驱动系统等驱动产品可以较好地适应工业自动化的高层次需求，在工业自动化、太阳能装备、医疗仪器、半导体装备、工业机器人等行业均有良好表现。

图表6：公司营业收入及同比增速



资料来源：wind，国盛证券研究所

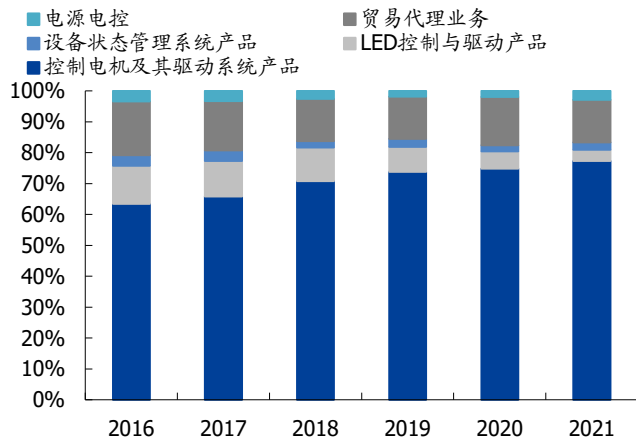
图表7：公司归母净利润及同比增速



资料来源：wind，国盛证券研究所

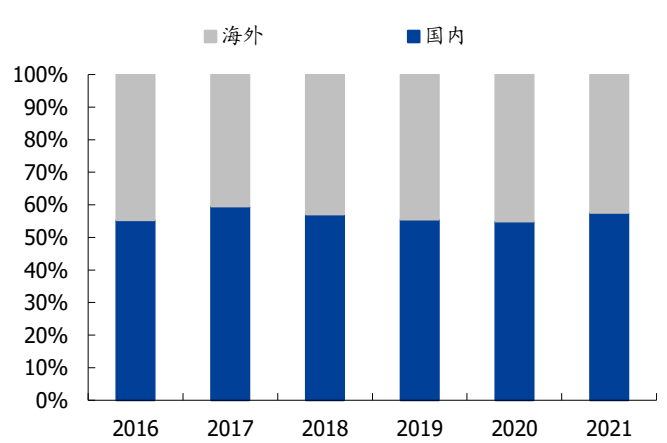
控制电机及驱动系统是核心产品，海内外市场协同发力。从产品结构上看，控制电机及其驱动系统产品为公司核心业务，保持相对快速增长，且收入占比逐年提高，2021年该业务实现营业收入20.98亿元，同比增长27.7%，占比提升至77.3%。具体来看：**（1）硬件层面**，2021年公司电机业务实现收入14.63亿元，同比增长15.0%，其中大部分为步进电机。此外，公司新产品表现亮眼，2021年无刷电机业务实现营业收入1.13亿元，同比增长81.5%，精密直线传动系统业务实现营业收入0.73亿元，同比增长73.6%。**（2）系统层面**，2021年公司驱动、控制及解决方案业务合计实现营业收入6.35亿元，同比增长32.3%，其中伺服系统业务取得更快增长，实现营业收入约0.99亿元，较上年同期增长74.9%。**从地区结构看**，公司海内外业务同步发力，2021年海外/国内业务占比分别为42.5%/57.5%

图表 8: 公司产品收入结构



资料来源: wind, 国盛证券研究所

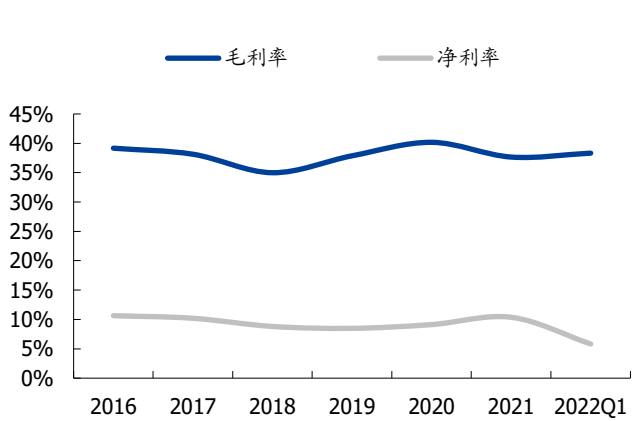
图表 9: 公司国内/海外收入结构



资料来源: 公司年报, 国盛证券研究所

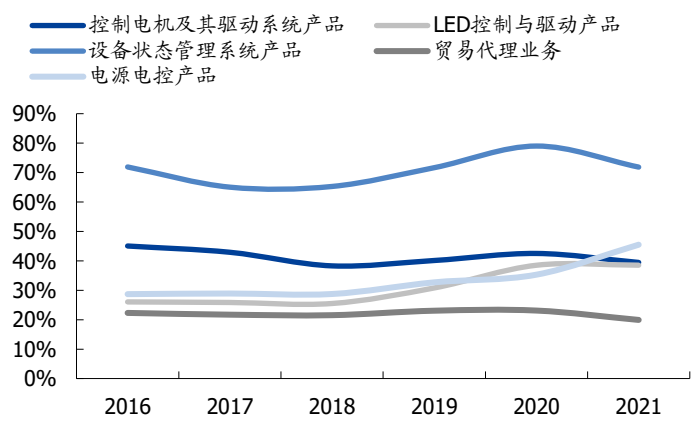
**毛利率处于较高水平, 核心业务盈利能力较强。**公司通过深度参与高成长高附加值应用领域客户业务的项目和产品开发, 并通过改进生产工艺、优化稀土配方比例、加大技术开发等措施逐步增强市场竞争能力, 同时不断提高规模化生产水平、增加生产自动化水平、减少生产人员和管理人员, 因此公司产品毛利率始终保持在 40%左右的较高水平。2020-2021 年公司毛利率分别为 40.2%、37.7%, 2022Q1 为 38.3%, 2021 年毛利率同比下降 2.5pct, 主要受疫情提升物流成本、人民币汇率持续升值及国际大宗商品价格波动的影响。分业务来看, 公司收入构成中占主导地位的控制电机及其驱动系统产品的毛利率处于相对较高水平, 已逐步突显规模经济, 随着应用在生物医疗、机器人等行业的无槽无刷、空心杯电机等高附加值产品占比逐渐, 该业务将进一步扩大毛利率空间。此外, 设备状态管理系统产品有别于传统制造业, 是软件、硬件、系统集成、技术咨询服务相结合的综合业务, 因此毛利率较高, 2019-2021 年毛利率分别达到 71.65%、79.00%、71.85%。

图表 10: 公司毛利率与净利率



资料来源: wind, 国盛证券研究所

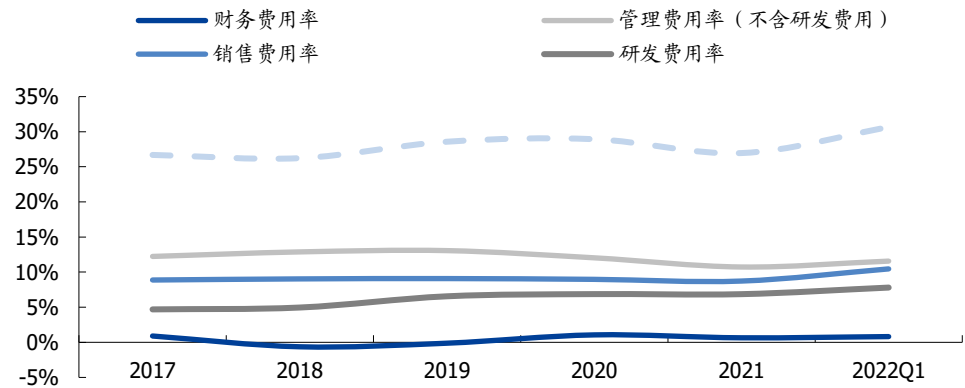
图表 11: 公司各业务毛利率



资料来源: wind, 国盛证券研究所

**公司控费能力较强, 研发投入持续增长支撑公司产品竞争力提升。**公司费用率整体保持稳定, 近三年由于公司费用管控水平提升, 以及营业收入增速加快, 销售费用率、管理费用率均有所下降, 2019-2021 年公司销售费用率分别 9.1%、9.0%、8.7%, 管理费用率 (不包含研发费用) 分别为 13.1%、12.0%、10.7%。公司历来重视研发投入和技术创新, 研发费用率从 2017 年的 4.7% 增长至 2021 年的 6.9%, 2022Q1 进一步提升至 7.8%。公司紧密跟踪行业尖端技术, 围绕下游各应用领域的实际情况, 通过持续的技术创新, 不断推出符合市场需求的新产品、新技术, 近年相继研发出无槽、无刷、空心杯电机等高端产品, 研发投入已较好地实现了成果转化。

图表 12: 公司各项费用率情况



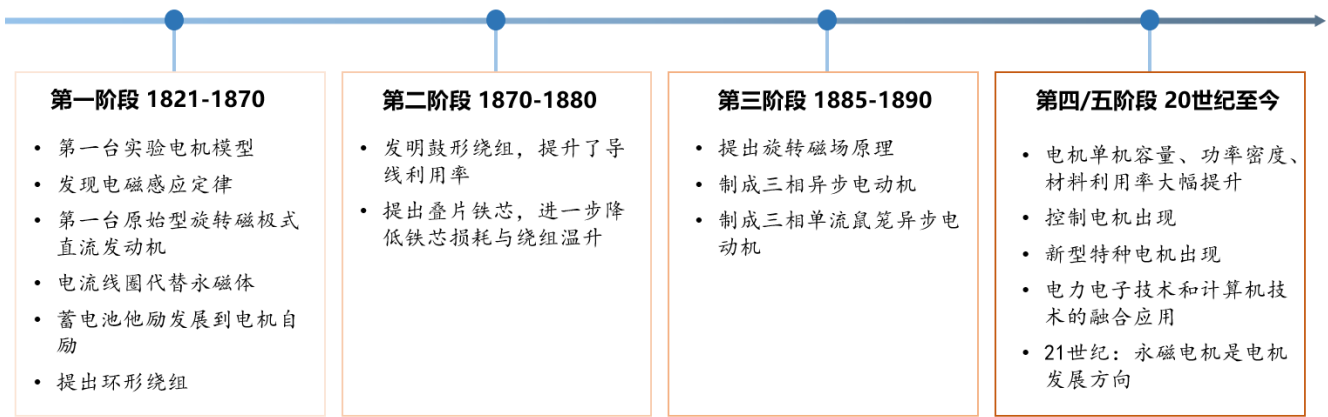
资料来源: wind, 国盛证券研究所

## 二、市场规模超千亿，高效+轻量化+节能性是电机未来方向

### 2.1 多年产业磨砺，电机技术已逐步成熟

历久弥新，200年磨砺下电机行业逐渐走向成熟。电机广义上来说包括电动机、发动机和原动机等所有可实现电能、机械能相互转化的装置，但通常情况下指的是电动机。电动机是指依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置，其利用通电线圈（也就是定子绕组）产生旋转磁场并作用于转子形成磁电动力旋转扭矩，即将电能转化为机械能，被用做电器或各种机械的动力源。电机发展至今已有 200 多年的历史，1821 年法拉第制成了世界上第一个实验电机的模型，并在 1831 年发现了电磁感应定律，1832 年皮克西利用磁铁和线圈的相对运动，制成了一台原始型旋转磁极式直流发动机。随后，由于远距离输电等问题，直流电机逐步向交流电机过渡并逐步发展成熟，1889 年多利沃多勃·罗沃利斯基制成一台三相交流单鼠笼异步电动机，与单相和两相系统相比，三相系统效率高、用铜少，电机性价比、容量体积比和材料利用率均有明显改进。交流电机的研制和发展为远距离输电创造了条件，把电工技术提高到一个新的阶段。进入 20 世纪，工业的高速发展不断对电机提出新的要求，而自动化方面的特殊需要则使控制电机和特种电机迅速发展。而到 21 世纪，专用性、轻量化、高性能逐渐成为行业发展方向。永磁电机控制性能好，节能且体积小，可通过频率的变化调速，又容易做成低速直接驱动等优点，在医疗器械、视听产品、计算机、数控机床等领域得到广泛应用。

图表 13: 电机发展历程



资料来源：《电机学》，国盛证券研究所

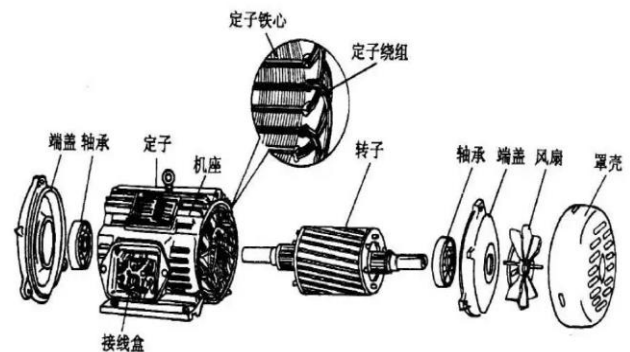
从结构上看，电动机主要由定子与转子组成。电机的通电导线在磁场中受力运动的方向跟电流方向和磁感线（磁场方向）方向有关。以最为主流的三相异步电动机为例进行结构拆解，其由定子、转子和其它附件组成：**1）定子**，是静止的部分，包括定子铁芯、定子绕组和机座。定子铁芯是电机磁路的一部分，并在其上放置定子绕组，而绕组作为电路部分，通入三相交流电，产生旋转磁场，机座则是固定定子铁心与前后端盖以支撑转子，并起防护、散热等作用。一般来说，定子铁心一般由 0.35~0.5 毫米厚表面具有绝缘层的硅钢片冲制、叠压而成，在铁心的内圆冲有均匀分布的槽，用以嵌放定子绕组，定子绕组有三个，按一定规律分别嵌放在定子各槽内，机座通常为铸铁件，大型异步电动机机座一般用钢板焊成，微型电动机的机座采用铸铝件。**2）转子**，是旋转的部分，包括转子铁芯和转子绕组。和定子一样，转子铁芯亦是作为磁路一部分并在其上的槽内安放绕组，转子绕组则是切割定子旋转磁场产生感应电动势及电流，并形成电磁转矩而使电动机旋转，最常见的转子绕组其形状和鼠笼类似，由插入转子槽中的多根导条和两个环行的端环组成。**3）其他附件**，包括起到支撑作用的盖端，连接转动与不动部分的轴承，保护轴承的端盖以及冷却用的风扇。

图表 14: 三相异步电机工作原理



资料来源：电工学习网，国盛证券研究所

图表 15: 三相异步电动机构造图



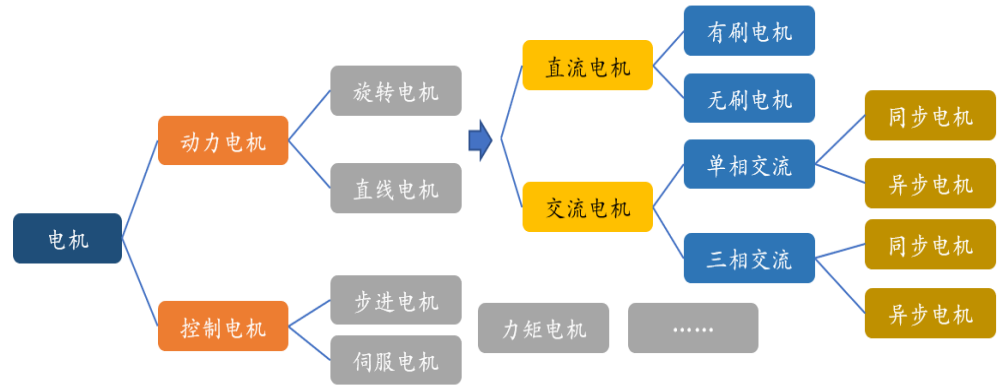
资料来源：工控网，国盛证券研究所

电机种类繁多，按用途可分为动力电机和控制电机两大类。动力电机功率较大，侧重于电机的启动、运行和制动方面的性能指标，而控制电机输出功率较小，侧重于电机控制精度和响应速度等指标。**1）动力电机**：按运动方式，可分为旋转电机和直线电机。旋转电机按电压性质分为直流电机与交流电机，其中直流电机按内部有无碳刷可分为有刷



电机和无刷电机两种；交流电机按结构可分为同步电机和异步电机，按相数不同可分为三相交流电机和单相交流电机。交流电机按其转子结构不同，还可为笼型和绕线转子型，其中笼型三相异步电动机为应用最广的动力电机。**2）控制电机：**根据控制方法与用途的不同，可分为步进电机、伺服电机、力矩电机（也叫直驱电机）等，其中步进电机是一种电脉冲信号转换成角位移或者线位移的电动机，每一个脉冲信号，对应的有一个角度，转速与脉冲频率有关。**整体看，控制电机相较于动力电机，增加了控制电路，但电机部分与动力电机并无本质区别，仍可按动力电机的分类方式进行划分。**

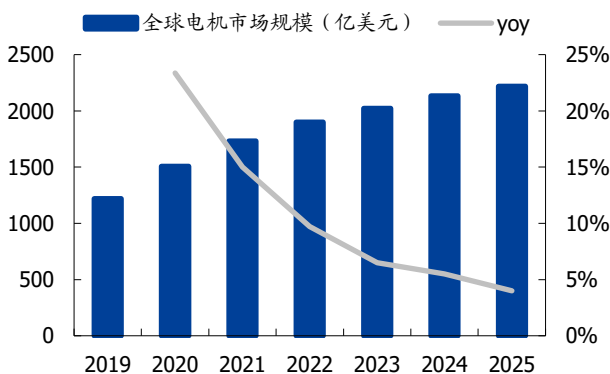
图表 16：电机分类（按照用途划分）



资料来源：工控网，国盛证券研究所

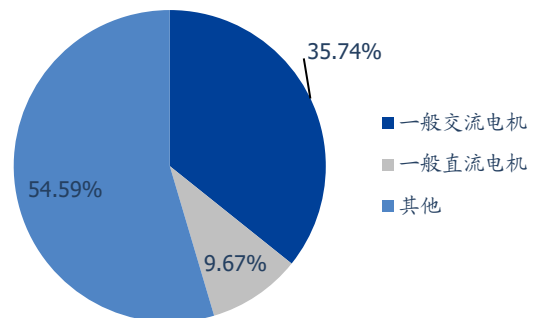
**全球市场规模超千亿，交流电机是主要产品类型。**电机是用电量最大的终端耗电设备，其在各个行业中应用广泛，应该说是涉及到动力方面的行业，都离不开对电机的使用，包括工农业生产、交通运输、国防、商业及家用电器、医疗电器设备、汽车等，其中工业电机占据整个电机行业最大的使用量。根据中研网数据，2020年全球电机市场的规模为1505亿美元，预计2021至2028年复合增长率有望保持在6.4%，2025年市场规模有望超过2200亿美元。而从全球电机市场来看，根据前瞻研究院数据，中国电机规模占全球市场比重约30%，高于美国和欧洲的27%、20%。对于国内市场而言，尤其是工业电机市场，交流电机是最主要的产品类型，2020年工业电机产品结构中一般交流电机占比超35%。

图表 17：全球电机市场规模（亿美元）



资料来源：中研网，国盛证券研究所

图表 18：2020年中国工业电机产品结构分别



资料来源：华经产业研究院，国盛证券研究所

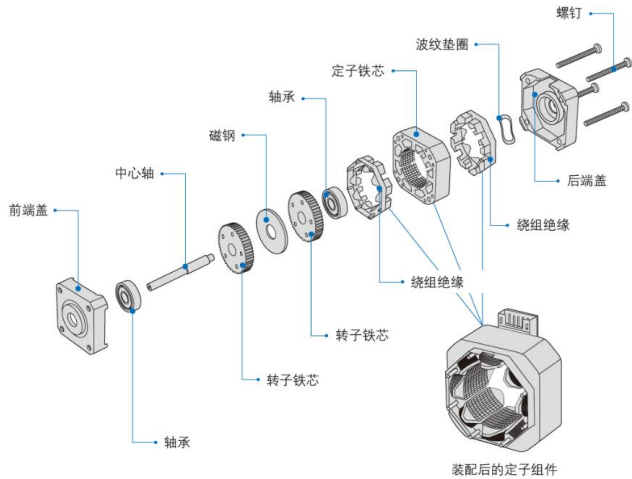
## 2.2 伺服+步进电机是行业主流，空心杯电机具备产业前瞻性和导向性

伺服电机和步进电机是控制电机分类下的主流产品。伺服电机是一种辅助马达间接变速



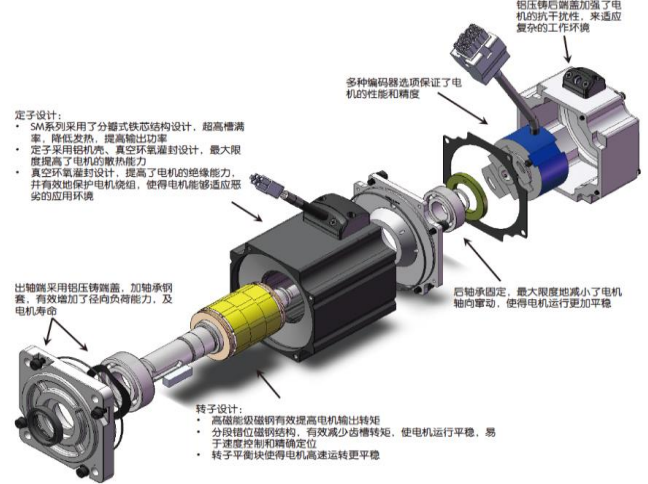
装置，其可以控制速度，位置精度非常准确，其主要特点是当信号电压为零时无自转现象，转速随着转矩的增加而匀速下降。伺服电机内部的转子是永磁铁，驱动器形成电磁场，转子在此磁场的作用下转动，同时电机自带的编码器反馈信号给驱动器，驱动器根据反馈值与目标值进行比较，调整转子转动的角度，伺服电机的精度决定于编码器的精度。对于步进电机而言，其是一种将电脉冲信号转换成相应角位移或线位移的电动机，每输入一个脉冲信号，转子就转动一个角度或前进一步，其输出的角位移或线位移与输入的脉冲数成正比，转速与脉冲频率成正比。在数字控制的发展趋势下，运动控制系统中大多采用步进电机或全数字式交流伺服电机作为执行电动机。

图表 19: 步进电机结构图



资料来源: 鸣志电器官网, 国盛证券研究所

图表 20: 伺服电机结构图



资料来源: 鸣志电器官网, 国盛证券研究所

伺服电机性能优势显著, 已逐步深入到各种应用场景, 步进电机兼具易用性和成本优势。从优劣性上比较, 步进电机和伺服电机两者在功能相似 (位置, 转速和力矩控制), 但在使用性能和应用场合上存在着差异。步进电机通常为开环控制, 结构紧凑, 是唯一一种非闭环的位置控制电机; 伺服电机为闭环控制, 通过实时的闭环信号反馈来调整, 实现更精密的控制。综合来讲, 伺服电机在控制精度、低频特性、过载能力、速度响应等诸多性能方面更优, 特别适用于工业自动化、机器人等高性能要求, 而步进电机结构紧凑, 控制简单, 工艺稳定成熟, 更加具备性价比优势, 在安防, 光伏, AGV, 3D 打印, 纺织, 舞台灯光等诸多领域应用广泛, 独具特点。

图表 21: 伺服电机与步进电机性能对比

性能	步进电机	伺服电机
控制精度	取决于相数和拍数, 两相混合式步进电机的步距角一般为 1.8°、0.9°	取决于编码器, 2500 线增量式编码器电机精度为 0.036°
低频特性	低速时易出现低频振动现象	具备振动抑制功能
矩频特性	输出力矩随转速升高而下降, 低速时转矩较高, 高速时转矩会急剧下降	恒力矩输出
过载能力	一般不具有过载能力	具有较强的过载能力
运行性能	开环控制, 启动频率过高或负载过大易出现失步或堵转的现象, 停止时转速过高易出现过冲现象	闭环控制, 一般不会出现失步或过冲现象
速度响应性能 (从静止加速到工作转速)	200~400 毫秒	<10 毫秒 (以鸣志 400W 交流伺服电机为例)
悬停能力	停转时转矩达到峰值, 保持力矩较大, 可以在不使用刹车的情况下保持在停止位置	一般没有保持力矩, 依靠动态调节保持在停止位置
经济性	结构简单, 成本较低	结构较复杂, 成本较高

资料来源: 鸣志电器官网, 国盛证券研究所

### 2.2.1 步进电机：小型电机的代表，日企长期主导市场

步进电机属于小型电机，**HB 步进电机优势明显，代表行业发展方向**。步进电机主要分为混合式（HB）步进电机和永磁式（PM）步进电机两种，从生产工艺及电机控制精度上看，PM 步进电机的转子采用永磁磁钢，定子采用冲压方式加工成爪型齿极，成本低廉，而 HB 步进电机综合了 PM 步进电机和最早的反应式（VR）步进电机的优点，其定子上有多相绕组，并且在转子和定子上均有多个小齿以提高步距精度，相比于 PM 电机其特点是转子位置变化较小，易于实现最佳运行控制，轴向充磁磁路，使用高磁能积的新型永磁材料，有利于电机性能的提高，在整个运行区域没有明显的振荡，整体看，HB 步进电机的输出力矩大、动态性能好，步距角小，但结构复杂、成本相对较高，因此也更为高端。

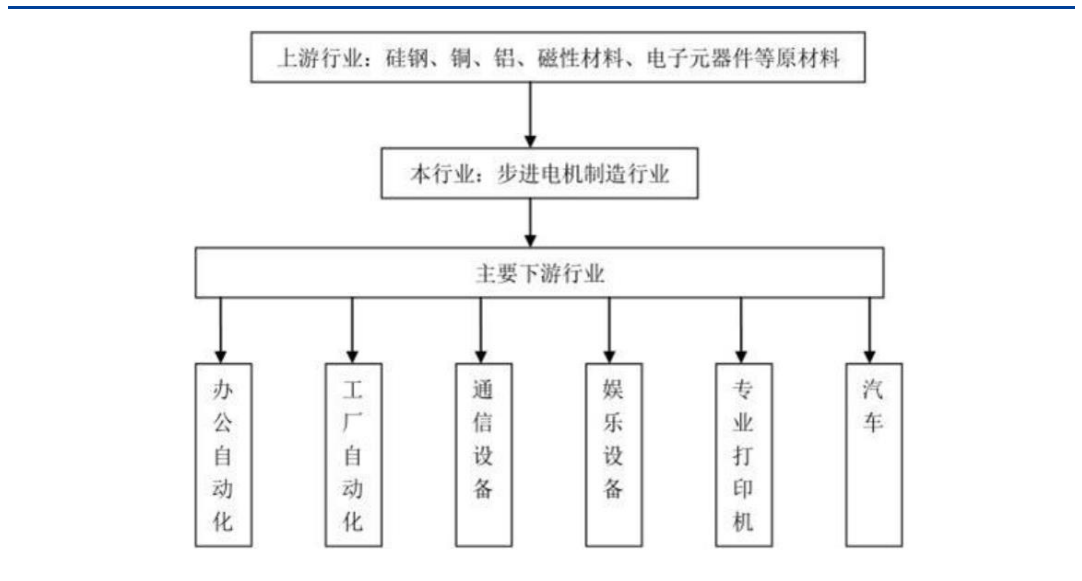
图表 22：永磁式步进电机和混合式步进电机对比

	永磁式步进电机	混合式步进电机
价格	相对便宜	相对较贵
设计结构	中等	相对复杂
分辨率	步进角：3-30°	步进角：1.8° /0.9° 或者更小
噪音	噪音低	噪音高（使用微步细分效果更好）
微步细分	整步、半步、微步	整步、半步、微步
转子材料	铁氧体或钕铁硼永磁材料	钕铁硼永磁材料
转子表面	光滑无齿	转子外表面为多齿结构
磁性转矩	吸引转矩+排斥转矩	吸引转矩+排斥转矩

资料来源：汉德保电机，国盛证券研究所

**下游新兴产业蓬勃发展，HB 步进电机替代有望加速**。从产业链角度看，步进电机上游主要为硅钢、铜、铝等原材料，下游这包括各个应用领域，**1) PM 步进电机**：PM 电机下游需求包括视听设备、PC 设备、数码相机、办公自动化设备、空调、住宅设备、医疗设备、游戏机、安防设备、汽车应用（前照灯光轴调整，仪表，HVAC 等）等，其中以电脑为代表的办公自动化促进了 PM 步进电机市场的发展，目前 PM 步进电机最主要的用途是数码相机和光盘驱动器（ODD）市场，而由于其步距角小，定位精准，无电刷所产生的摩擦损耗，使用寿命长，PM 步进电机在汽车应用领域的发展非常迅速。**2) HB 步进电机**：由于使用价格相对较高，其多用于工厂自动化等复杂用途，从销量上看，目前最大使用领域为办公自动化，占比超 60%。此外，因其精度高及与伺服电机相比具有低成本特性，目前 HB 电机在更多高端市场开始加速渗透，包括工厂自动化（芯片贴装机及测量机器等）、半导体制造装置、机床、游艺设备、医疗设备、光伏、安防监控等。而从技术革新角度看，0.9° HB 步进电机较传统的 1.9° HB 步进电机具有超高精度、振动极小、运行极平稳等诸多优良特性，有望在之后成为行业新主流。整体看，目前 HB 步进电机的产量相比 PM 依然较低，根据鸣志电器招股书显示，2015 年全球 HB 步进电机出货量在 8000 万台，仅为 PM 步进电机的 5%左右，随着 HB 步进电机在更多高精尖领域的拓展和渗透，其有望加速放量。

图表 23: 步进电机产业链

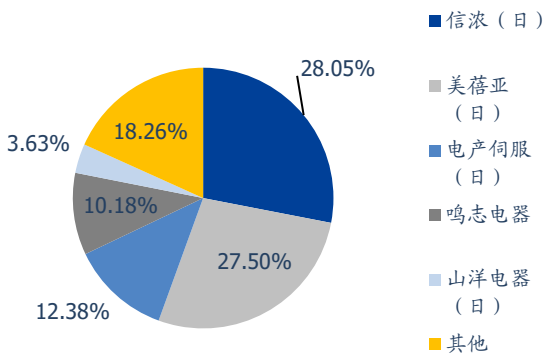


资料来源: 鸣志电器招股书, 国盛证券研究所

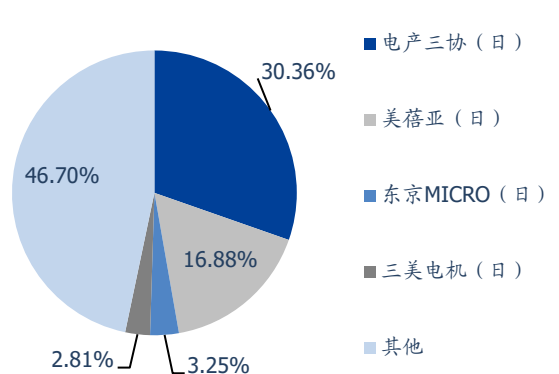
日企垄断步进电机高端市场, 国内厂商有望后来居上。从竞争格局来看, 日企占据了全球步进电机市场的第一梯队, 尤其是高端步进电机的生产, 知名企业包括日本信浓、日本美蓓亚、日本电产、东方马达等, 德国、美国属第二梯队, 而中国、韩国等为第三梯队。根据 EMJ、矢野经济研究所的数据统计, 全球 HB 步进电机集中度很高, 前五大生产商为日本信浓、日本美蓓亚、日本电产、中国鸣志电器和日本山洋电气, CR5 超过 70% 以上, 而全球 PM 步进电机市场看, 整体竞争格局较 HB 市场更为分散, 日企仍然占据较为重要的份额。鸣志电器是最近十年之内唯一改变 HB 步进电机全球竞争格局的新兴企业, 打破了日本企业对该行业的垄断, 2016 年公司 HB 步进电机和 PM 步进电机出货量达到 1004 万台和 322 万台, 2021 年控制电机及其驱动系统销量超过 3000 万台(套)。

图表 24: 全球 HB 步进电机市占率

图表 25: 全球 PM 步进电机市占率



资料来源: 鸣志电器招股书, 国盛证券研究所



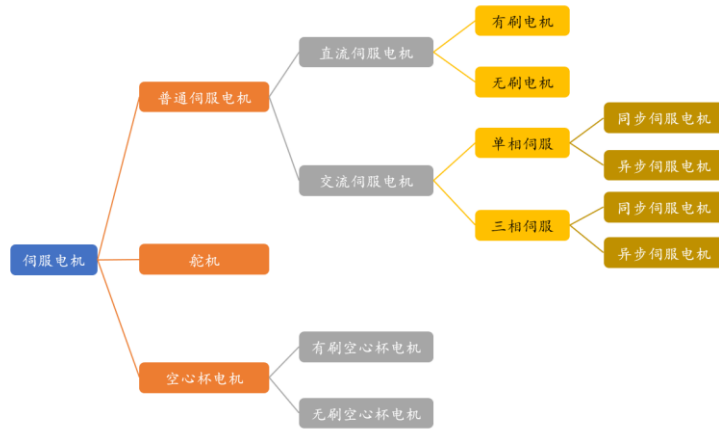
资料来源: 鸣志电器招股书, 国盛证券研究所

### 2.2.2 伺服电机: 细分品类众多, 空心杯电机是未来行业方向

从分类上看, 伺服电机主要可以分为普通的伺服电机、舵机和空心杯电机。普通的伺服电机根据电流类型分为直流伺服电机和交流伺服电机, 其中直流电机其按励磁方式分为永磁、他励和自励 3 类。直流电机还可以按照有无电刷(碳刷)分为有刷直流伺服电机和无刷直流伺服电机。当前, 由于有刷直流电机维护不方便(换碳刷), 容易产生电磁干扰, 为了提高直流电机的使用寿命、运转稳定性以及降低直流电机的噪声和电磁干扰,

无刷直流电机有逐步取代有刷的趋势。对于交流伺服电机来说，一般不用恒磁场，所以不用不着换向器，也就无须电刷，故其也是无刷电机一种，其具体又可以分为同步和异步电机。

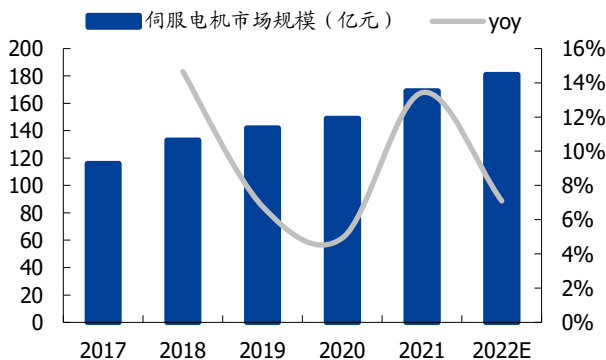
图表 26: 伺服电机产业链



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

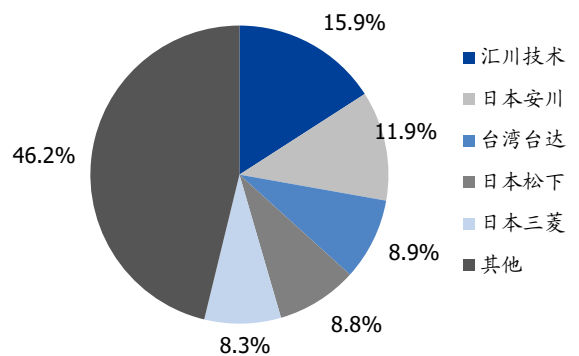
国内伺服电机市场规模近 200 亿元，汇川技术引领国产替代浪潮。近年来，我国伺服电机市场规模稳步增长，根据工控网数据，2021 年我国伺服电机市场约 169 亿元，2017-2021 年 CAGR 约为 10%，受到下游工业机器人、医疗器械、电子制造设备等产业扩张的影响，伺服电机在新兴产业应用规模也不断增加。从竞争格局上看，汇川技术已占领国内龙头地位，根据 MIR DATABANK 的数据显示，2021 年上半年，国产品牌中，汇川技术在国内市场份额首次排名第一，市占率达 15.9%，除汇川外，排名靠前的电机厂商依然以日本和中国台湾为主，包括日本安川（11.9%）、中国台湾台达（8.9%）、日本松下（8.8%）和日本三菱（8.3%），行业 CR5 为 53.8%，集中度较高。但从国内其他厂商竞争力角度看，在汇川引领下，众多国内电机企业开始奋起直追，包括禾川科技、江苏雷利、鸣志电器在内的众多国内品牌都推出自己成熟的伺服电机产品，并开始在市场上崭露头角。

图表 27: 中国伺服电机市场规模



资料来源: 工控网, 国盛证券研究所

图表 28: 中国伺服电机市场竞争格局 (2021H1)



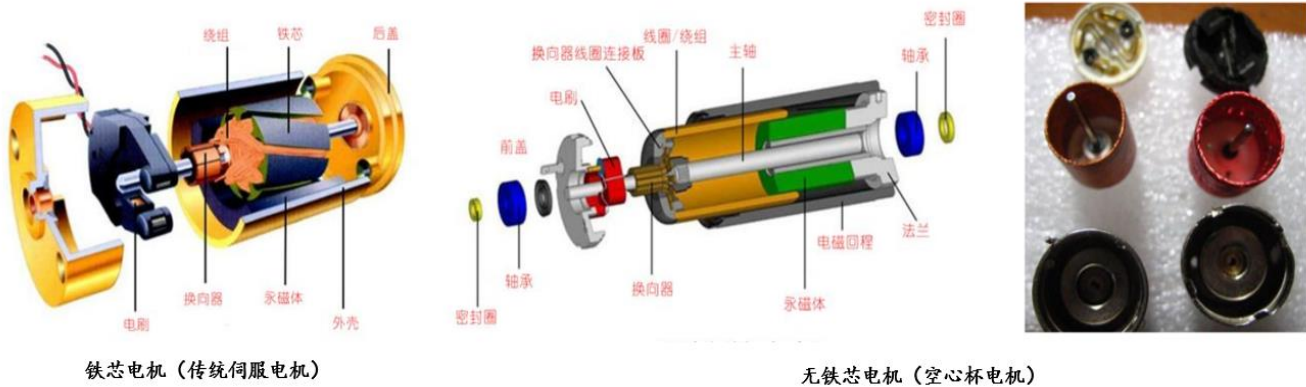
资料来源: MIR DATEBANK, 国盛证券研究所

空心杯电机特点鲜明，小体积下的快速响应和高控制精度满足下游各类高精尖领域。伺服电机中还存在一种直流永磁的伺服控制电机，即空心杯电机。空心杯电动机在结构上突破了传统电机的转子结构形式，采用的是无铁芯转子，也叫空心杯型转子，这种转子结构彻底消除了由于铁芯形成涡流而造成的电能损耗，同时其重量和转动惯量大幅降低，从而减少了转子自身的机械能损耗。相比于其他电机，空心杯电机体积较小且效率较高，



属于微特电机的一种。空心杯电机作为高效率的能量转换装置，优点明显：1) 节能性：能量转换效率高，其最大效率一般在 70%以上；2) 控制特性：起动、制动迅速，响应极快，在高速运转状态下，可以方便地对转速进行灵敏的调节；3) 运行稳定且十分可靠，转速波动很小，能够容易的控制 在 2%以内；4) 重量轻，体积小：空心杯电动机的能量密度大幅度提高，与同等功率的铁芯电动机相比，其重量、体积减轻超过三分之一。由于空心杯电动机克服了有铁芯电动机不可逾越的技术障碍，其在军事、各类工业产品、高科技、民用电器等各领域应用广泛，而对工业机器人、仿生义肢等，空心杯电机凭借其快速响应的随动系统能够很好发挥作用。

图表 29: 空心杯电机和普通电机结构存在差异



资料来源: 天孚微电机, 国盛证券研究所

图表 30: 空心杯电机部分重点下游应用领域



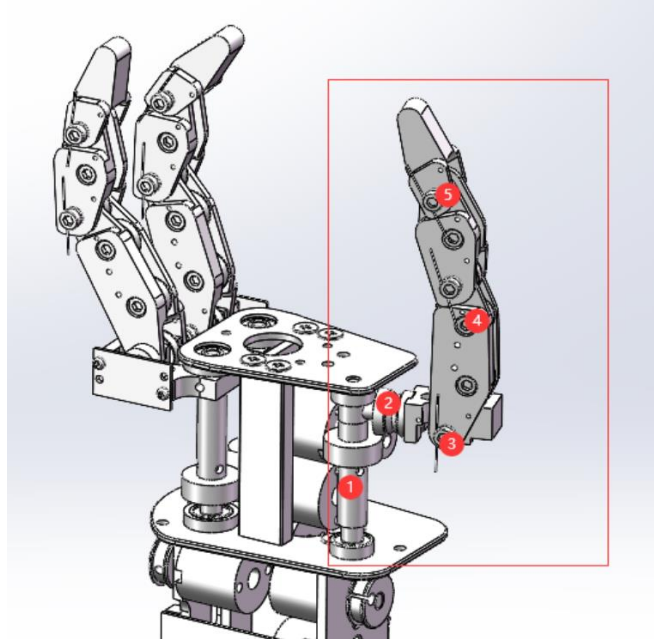
资料来源: 鸣志电器官网, 国盛证券研究所

人形机器人有望带动空心杯电机需求大幅增长。人形机器人的重点在于替代人的部分工作场景，同时进行更好的交互以辅助人进行工作，因此其会面临更加多样化、更加复杂的应用场景，故赋予其手指关节更高自由度使得其具备抓取、传递等基本功能是关键。考虑到人形机器人的仿真性，其手指关节处需要配备体积小且能输出较大力的电机。空心杯电机凭借其小体积、轻负载和快速响应等优势，在机器人手、关节等应用广泛，尤



其是在医学领域，如高精度的手术机器人上，其优势明显。而随着未来人形机器人的发展，其对于手指关节有着更高的灵活度和自由度，空心杯电机有望应用在人形机器人的手指关节部位，随着人形机器人放量，空心杯电机需求有望大幅增长。保守测算下，我们假设空心杯电机仅用在人形机器人手指关节处，且仅考虑四根手指装配空心杯电机（一只手臂），则单台机器人所需空心杯电机数量为8台，中性假设人形机器人销量达到100万台，对应空心杯电机需求量为800万台。

图表 31: 五自由度手指机器人展示



资料来源: CSDN, 国盛证券研究所

图表 32: 人形机器人空心杯电机需求量的敏感性分析 (万台)

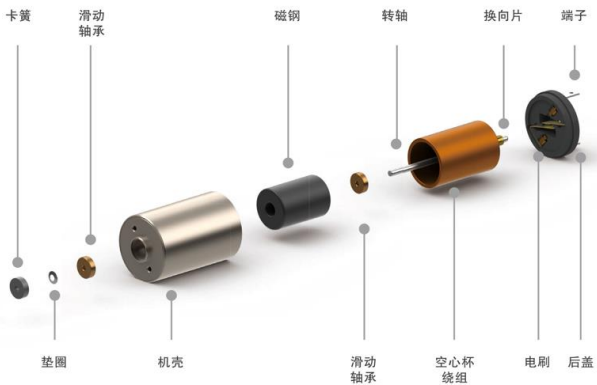
销量 单台用量	20	50	100	200	500
6	120	300	600	1200	3000
8	160	400	<b>800</b>	1600	4000
10	200	500	1000	2000	5000

资料来源: wind, 国盛证券研究所

注: 横轴为人形机器人销量, 纵轴为单台人形机器人配备空心杯电机数量

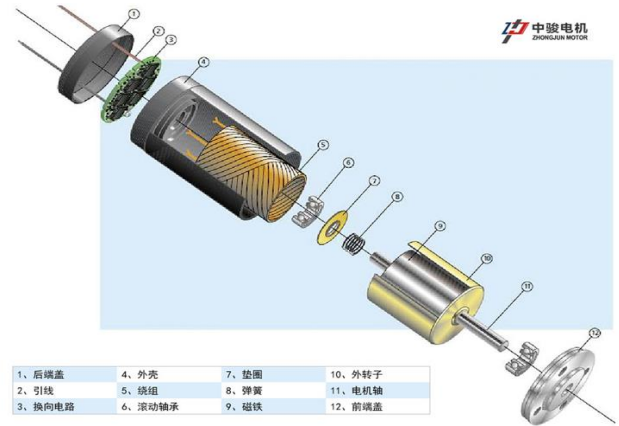
**空心杯电机对制造水平有较高要求。**从空心杯电机的产品结构和下游需求来看，其绕组为自支撑式结构，由此，将带来一系列技术和制造难点，比如绕组结构强度较低，轴向长度有较大限制，同时功率无法做大，一般来说空心杯电机的功率最大也只有几百瓦，而在诸如航空航天这种对重量、效率、体积有着极致追求的场合下，对电机的稳定性、高效率、节能性、重量等都有非常高的要求，因此，空心杯电机制造商在权衡各方面因素后才能对产品设计进行生产并满足各种不同行业需求，这必然会对企业的制造能力、制造水平有较高要求，这既是制造能力壁垒，也是技术壁垒，此外，对制造能力高要求下，必然带来产品价格昂贵的问题，一般而言，不同类型的空心杯电机均价都比普通的同功率甚至部分高功率的步进电机价格更加昂贵。

图表 33: 有刷空心杯电机结构图



资料来源: 鸣志电器官网, 国盛证券研究所

图表 34: 无刷空心杯电机结构图



资料来源: 中骏电机官网, 国盛证券研究所

图表 35: 鸣志电器部分类型产品价格展示

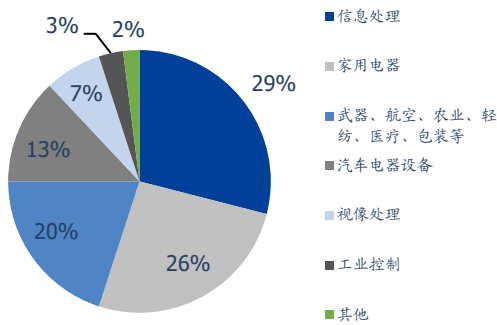
产品类型	型号/参数范围	价格(元)
有刷空心杯电机	基座尺寸 8-24mm/功率 0.3-9.5W	400-2100
混合式步进电机	步进角度 0.9° -1.8°	200-1200
直流无刷电机	最大扭矩 0.216-540mNm/功率 3-300W	200-1500
无刷无齿槽电机	基座尺寸 13-30mm/功率 5-150W	900-2200
微型电缸	丝杆导程 3mm/最大水平和垂直负载: 3/2kg	约 3300

资料来源: 鸣志电器官网, 国盛证券研究所

注: 部分产品价格为包括电机+编码器+减速机的成套产品价格, 且不同型号和参数的同类型产品价格差距较大

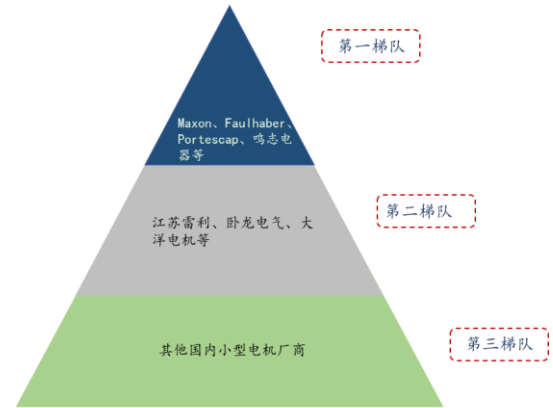
空心杯电机属微特电机品类, 海外品牌占据高端市场。由于空心杯电机属于微特电机的一种, 而微特电机属于技术密集行业, 其兴起于瑞士, 发展于日本, 而后随技术扩散逐步向发展中国家转移, 因此我国的空心杯电机产品较国外还存在一定差距。从微特电机的下游看, 信息处理、家用电器和武器、航空等领域占据主要份额, 而目前在 IT 微特电机领域, 日本企业相对领先, 其中硬盘主轴电机是技术含量较高的微电机, Nidec (电产)、inebea (美蓓亚) 都是代表厂商, 手机用线性震动电机仅 SEMCO (三星电机) 等少数企业可以供货。在汽车微特电机领域, 同样是日本企业主导市场, Nidec (电产)、ASMO (阿斯莫)、Mitsuba (三叶)、Denso (电装) 占据主要市场份额, 空心杯电机作为电机的新的发展方向, 国外厂商也纷纷加强产品布局, 如 Maxon (瑞士)、Faulhaber (德国) 等著名微电机厂商都已经大量申请空心杯电机相关的专利技术。目前, 国内厂商在微特电机, 尤其是空心杯电机领域开始奋起直追, 不断加速国产替代, 从价格上看, 国内厂商微特电机产品价格几百元不等, 且性能上开始逐步收敛国外同类型产品, 性价比优势凸显。

图表 36: 微特电机下游应用领域分布



资料来源: 科创中国, 国盛证券研究所

图表 37: 微特电机市场竞争格局



资料来源: 科创中国, 国盛证券研究所

从产业趋势来看, 以空心杯电机为代表的高效率、轻量化、低成本的新型电机是伺服电机未来发展方向。在全世界节能环保理念广泛普及的背景下, 高效率环保节能电机变成全世界电机产业发展规划的共识, 空心杯电机、直流无刷电机、伺服电缸等电机均具备更高功率密度, 符合绿色环保和低碳理念, 未来在耗电量大、使用频率高的家电、机器人等领域还将逐步渗透。此外, 工业机器人、家用电器等设备越来越趋于高效节能化、小型化及智能化, 电机作为执行元器件的重要组成部分, 对轻量化、微型化和响应速度的要求也越来越高。整体看, 我们认为, 以空心杯电机、伺服电缸、无槽无刷电机等为代表的新型电机在技术路径上正逐步向高效率、轻量化、低成本的方向持续突破, 这种技术导向有望成为一种产业发展趋势, 各类产品也将在在机器人、家电、汽车等领域进一步加速渗透。

### 三、产品矩阵日趋完善, 公司着力打造系统级解决方案供应商

#### 3.1 步进电机全球领先, 完善产品线构筑宽阔护城河

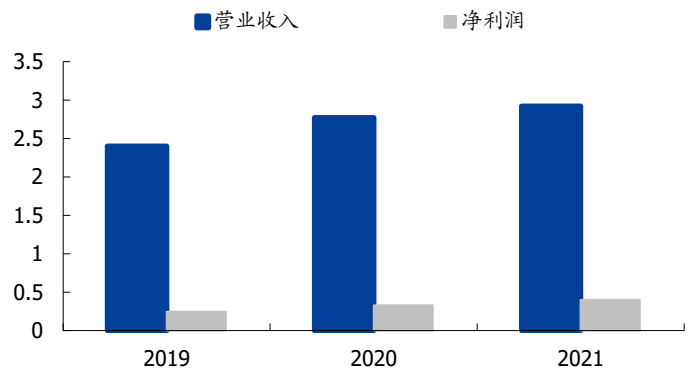
收购 LIN Engineering 增强技术实力, 进军全球高端市场。LIN Engineering (以下简称 LIN 公司) 位于世界 IT 行业发展的前端区域硅谷, 掌握了 0.9° 混合式步进电机 (HB 步进电机) 的前沿核心技术, 在美国医疗仪器设备、高端安防设备、航空航天电子设备等领域拥有重要市场份额。在收购 LIN 公司之前, 鸣志电器的 0.9° HB 步进电机主要应用于中低端市场, 2015 年, 鸣志电器收购 LIN 公司, 迅速获得 0.9° HB 步进电机高端技术以及进入北美市场的敲门砖, 并能满足美国客户对 0.9° HB 步进电机在美国当地生产与供货的要求。收购 LIN 公司后, 鸣志电器拓展至高端步进电机领域, 成为 HB 步进电机领域技术实力与销售规模居全球前列的制造商。2021 年, LIN 公司实现收入 2.92 亿元, 同比增长 5.4%, 贡献净利润 4037 万元, 同比增长 21.2%。

图表 38: LIN 公司产品矩阵

步进电机	无刷直流电机	线性执行器
混合式步进电机	标准无刷直流电机	LE - 外部螺母 (配置器)
齿轮式步进电机	齿轮标准无刷直流	LN - 内部螺母 (配置器)
集成式混合式步进电机	无框无刷直流电机	优质线性执行器
永磁步进电机	无槽无刷直流电机	
特种电机		

资料来源: LIN 官网, 国盛证券研究所

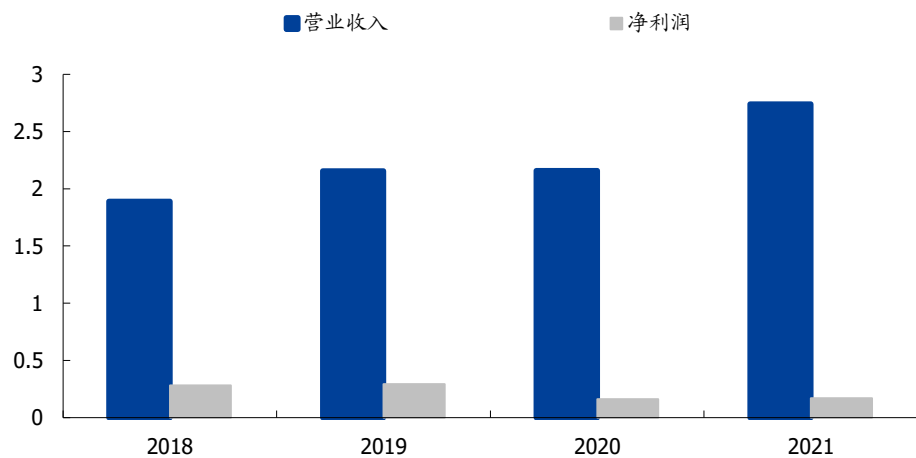
图表 39: LIN 公司营业收入与净利润 (亿元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

**收购运控电子, 形成生产、销售多方位互补。**运控电子是一家提供精密电机、驱动、自动化设备和解决方案的厂商, 主要产品包括混合式步进电机、直流无刷电机、伺服电机等, 同时也是国内仅次于鸣志电器的生产混合式步进电机的公司, 主要下游为安防设备、纺织机械等领域。运控电子定位于混合式步进电机的大批量制造业务, 主要面向日韩、东南亚、国内等地销售, 而公司定位于混合式步进电机的定制化、集成化制造任务, 主要面向欧洲、北美等地, 公司可与运控电子形成制造方式与销售渠道的互补, 进一步提升混合式步进电机的规模效应。2021年, 运控电子实现收入 2.74 亿元, 同比增长 27.0%, 贡献净利润 1689 万元, 同比增长 5.5%。

图表 40: 运控电子营业收入与净利润 (亿元)



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

**完善步进系统产品线, 加固一体化护城河。**基于在步进电机领域的技术储备, 公司开发出步进电机驱动系统、步进伺服系统等产品, 其中步进伺服系统是步进电机与伺服系统的跨界产品, 具备步进系统与伺服系统的双重特征。公司的步进伺服 SS 系列产品采用独创的算法技术, 配置独特设计的高精度编码器作为反馈装置。相比于传统的步进电机系统, 有效解决了步进电机失步以及发热的问题; 相比于交流伺服系统, 具有短距离移动更快以及成本低的优势。公司步进系统产品线日趋成熟, 并且仍在不断发展和完善, 始终保持着产品的领先性, 全方位巩固公司在步进电机领域的竞争优势。



图表 41: 公司集成式步进伺服电机产品



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

图表 42: 公司步进伺服电机驱动器



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

### 3.2 伺服电机崭露头角, 空心杯电机等新产品优势明显

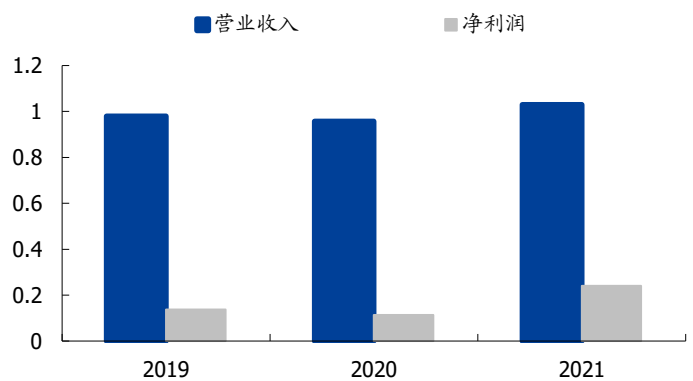
收购 AMP 强化研发能力, 切入伺服赛道拥抱成长蓝海。美国 AMP 公司在步进电机及控制系统、伺服电机及控制系统、运动控制等领域具有居于全球前列的优势地位, 将高精度驱动技术、复杂轨迹控制技术、误差补偿技术、振动噪音控制技术、网络总线控制技术等相关技术和集成技术用于信息化、工业自动化、医疗/生命科学、实验仪器等领域。收购 AMP 后, 公司实现了对伺服业务的全面整合, 充分发挥两者协同作用: (1) 公司可跟踪运动控制世界先进技术, 把握未来方向; (2) 通过资源有效整合, 降低研发成本、缩短研发时间; (3) 吸引海外优质人才, 提升公司国际竞争力; (4) 利用 AMP 的 E-COMMERCE 平台, 创造全球化网络市场。2021 年, AMP 公司实现营业收入 1.03 亿元, 同比增长 7.7%, 贡献净利润 2375 万元, 同比增长 110.4%。

图表 43: AMP 公司部分产品图样



资料来源: AMP 官网, 国盛证券研究所

图表 44: AMP 公司营业收入与净利润 (亿元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

M3 伺服电机性能突出, 有望持续扩大市场份额。公司已开发出全新设计的高性能交流伺服系统 M3 系列产品, 该系列相较于同类产品具备如下优势: (1) 丰富的产品阵容。M3 系列伺服电机提供 40-130mm 多种机座, 覆盖低、中、高转动惯量, 功率范围从 50W 到 3kW; (2) 高精度编码器。M3 系列可配备 20bit 光电编码器、17bit 无电池绝对编码器、17bit 增量式磁性编码器等高分辨率编码器, 使得伺服系统运行更加平稳、精度更高; (3) 低齿槽转矩。M3 系统伺服电机大幅降低了电机的齿槽转矩, 使得电机的转速及转矩波动更小。(4) 尺寸更小、更高效。M3 系列电机采用全新的磁路设计, 提高了伺服电机的效率, 降低发热, 同时使得电机尺寸更小, 如 400W 机型长度较以往产品

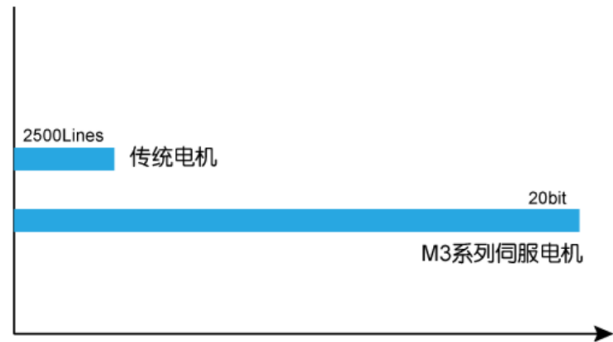


缩短 17%。公司以 M3 系列交流伺服驱动器为代表的新一代伺服产品具备较强市场竞争力，有望持续扩大市场份额，进入国内伺服产品市场第一阵营。

图表 45: 公司 M3 系列伺服系统



图表 46: M3 系列伺服电机定位精度远高于传统电机



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

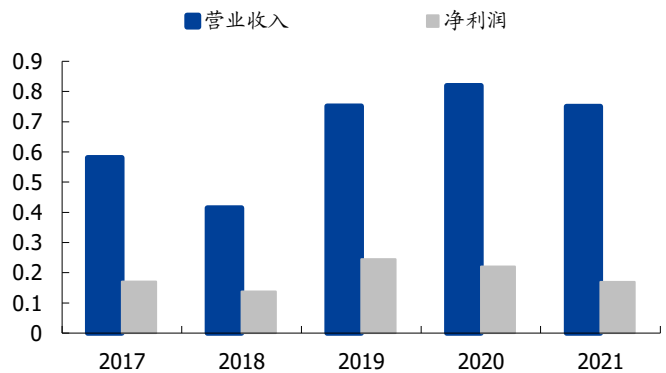
资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

收购 T Motion, 公司具备无刷、空心杯电机等多种产品的核心技术。空心杯电机作为新型电机的代表品类之一, 具备较高技术难度与制作工艺壁垒。公司较早开始研发空心杯电机, 收购 T Motion 后得以快速推进批量化研发与生产。公司于 2019 年收购瑞士 T Motion, T Motion 专注于最新控制技术的创新设计, 其核心技术主要是一体化和一机多功能, 在空心杯和无齿槽电机的驱动控制领域保持着全球领先的技术水平, 并拥有专门为无齿槽和空心杯电机开发的驱动控制器产品系列。其设计的 MotionChip™ (一种专用于运动控制的 DSP 解决方案) 被嵌入到各种智能伺服驱动器产品中, 为高端医疗、工业自动化、半导体设备、超细微加工和机器人等各种运动控制应用领域提供紧凑、灵活、经济高效的解决方案。收购 T Motion 公司帮助鸣志电器快速推进空心杯和无齿槽电机的批量化, 并帮助完善无齿槽和空心杯电机+驱动控制器的系统级平台产品, 进一步释放产品的协同效应。另外, T Motion 公司可以充分利用鸣志电器宽广的运动控制产品线进行有效组合, 进一步加大优势应用领域的市场深度开拓。

图表 47: T Motion 产品图样



图表 48: T Motion 营业收入与净利润 (亿元)



资料来源: T Motion 官网, 国盛证券研究所

资料来源: wind, 国盛证券研究所

空心杯电机前景广阔, 公司具备技术与客户优势, 有望率先受益。空心杯作为高效率的能量转换装置, 在工业自动化、人工智能、高端医疗等诸多领域均代表了电动机的发展方向。公司已形成较完善的空心杯电机产品体系, 无刷空心杯方面, 公司目前开发出了  $\phi 13\text{mm}$ 、 $\phi 16\text{mm}$ 、 $\phi 22\text{mm}$  机座尺寸的无刷空心杯电机, 电机的空载转速可以达到 15000rpm~50000rpm; 在有刷空心杯产品领域, 公司开发了  $\phi 8-24\text{mm}$  等众多机座尺寸, 电机的空载转速在 10000rpm~16000rpm, 公司的空心杯电机在搭配不同速比的减速机 and 不同分辨率的编码器后, 可作为力矩电机以及位置反馈的装置使用。我们认为,

空心杯电机具备优异性能与广阔应用前景，有望在小型化、轻量化、快速响应等特定应用领域加快放量，如机器人、飞行器、各类随动系统，以及各类民用电器、工业产品、医学领域等。公司拥有 T Motion、AMP 两家公司在空心杯电机及控制系统领域多年的领先技术优势，并且吸收了其北美、欧洲乃至全球的客户资源，不断丰富产品体系与销售渠道，有望率先占领空心杯电机增量市场。

图表 49: 公司空心杯电机种类较丰富



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

### 3.3 AMP+T Motion+安浦鸣志协同布局，打造运动控制解决方案

公司通过平台化产品线整合产品与技术优势，加速新产品孵化与技术迭代。公司组建了由上海安浦鸣志、美国 AMP、瑞士 T Motion 组成的电机驱动控制产品及系统级解决方案的研发、制造平台。经过十多年的应用经验积累，并通过整合公司核心的控制电机设计、制造技术，公司已拥有了多系列、多型号的步进系统、步进伺服系统、伺服系统、通用无刷驱动系统和运动控制器等五大类平台化产品线。公司基于现有产品线平台开发的直流无刷电机、无齿槽空心杯无刷电机、直线电机模组/电动缸、微型/超小型电机及其驱动控制系统、步进电机驱动系统、步进伺服系统、通用伺服系统、通用无刷驱动系统、运动控制器等产品技术已居于国际前列，并且仍在不断发展和完善。

图表 50: 公司五大类平台化产品线与运动控制产品矩阵

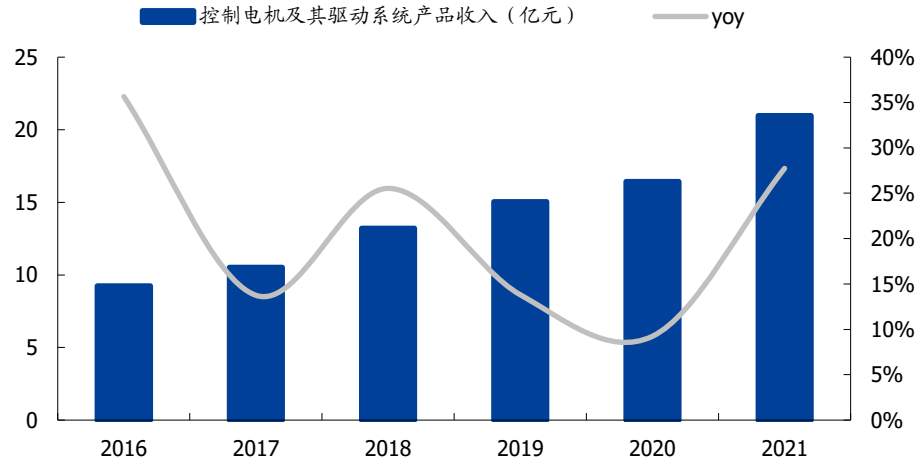


资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

软硬协同形成双向正反馈，加速迈向系统级运动控制解决方案供应商。公司在运动控制

领域的一体化布局，充分发挥了各类产品与技术的协同效应。基于控制电机的技术储备与产品种类，公司运动控制系统开发得以快速推进并实现应用；同时，构建运动控制系统解决方案的能力，满足客户一站式需求，有助于公司增加客户端的产品渗透，进一步调动全球客户资源潜力，增加客户粘性。得益于电机与运动控制系统一体化布局形成的业务协同效应，公司控制电机及其驱动系统产品收入实现长期正增长，2016-2021年CAGR达17.8%。公司一体化运动控制解决方案布局不断深入，正在向平台型公司加速迈进。

图表 51: 运动控制业务实现长期正增长



资料来源: wind, 国盛证券研究所

#### 四、盈利预测与投资建议

我们对公司各项业务分别做出假设: 1) 控制电机及驱动系统产品, 预计公司步进电机保持稳定增长, 切入伺服赛道, 公司成长性增长, 此外, 公司无刷电机、空心杯电机等具备较强技术实力和辨识度的特色产品有望在工厂自动化、医疗器械和生化分析、移动服务机器人、太阳能光伏、智能泵阀控制等多个应用领域加速下沉, 而未来人形机器人领域的发展也有望加速空心杯电机等微特电机产品放量, 带动业绩增长。2) 贸易代理业务, 主要为国外知名品牌电子元器件类产品的代理业务, 范围包括继电器与光电耦合器、车载继电器、机器用传感器、光电传感器、行程开关及微动开关等, 广泛应用于遥控、遥测、通讯、自动控制、机电一体化及电力电子设备中, 预计有望保持稳定增长。

综上, 我们预计 2022-2024 年公司实现营业收入 **33.36/45.50/66.24** 亿元, 实现归母净利润 **3.30/5.26/9.32** 亿元。

图表 52: 鸣志电器主营业务收入拆分 (亿元)

	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	27.14	33.36	45.50	66.24
Yoy	22.7%	22.9%	36.4%	45.6%
毛利率	37.7%	38.3%	39.4%	41.1%
控制电机及其驱动系统产品	20.98	26.15	36.86	55.70
Yoy	27.7%	24.6%	41.0%	51.1%
毛利率	39.4%	40.0%	41.0%	43.0%
贸易代理业务	3.75	4.31	5.09	6.10

Yoy	9.1%	15.0%	18.0%	20.0%
毛利率	19.9%	20.0%	20.0%	20.0%
<b>LED 控制与驱动产品</b>	<b>0.99</b>	<b>1.10</b>	<b>1.26</b>	<b>1.51</b>
Yoy	-19.0%	10.0%	15.0%	20.0%
毛利率	38.5%	38.0%	40.0%	42.0%
<b>设备状态管理系统产品</b>	<b>0.65</b>	<b>0.84</b>	<b>1.11</b>	<b>1.49</b>
Yoy	49.8%	30.0%	32.0%	35.0%
毛利率	71.8%	70.0%	75.0%	65.0%
<b>其他</b>	<b>0.78</b>	<b>0.97</b>	<b>1.19</b>	<b>1.43</b>
Yoy	27.2%	25.0%	23.0%	20.0%
毛利率	45.5%	47.0%	42.0%	37.0%

资料来源：公司公告，国盛证券研究所

考虑到公司作为国内步进电机龙头，切入伺服领域打造运动控制器+电机驱动器+控制电机+精密直线传动系统的整体系统级解决方案供应商，我们将国内伺服电机龙头汇川技术纳入可比公司范围，同时选取禾川科技、江苏雷利作为可比公司。整体看，可比公司2022-2024年平均PE为47.3/35.6/25.2x，公司2022-2024年PE为66.2/41.5/23.4x，长期看，公司作为国内步进电机龙头，进入高端市场打破垄断，切入伺服市场打开成长空间，考虑到公司的技术水平和全球化布局战略，尤其是公司在空心杯电机等微特电机产品上的优势，我们长期看好公司未来将进入更多下游核心客户，把握电机行业发展脉搏，业绩将保持高速增长，有望充分享受龙头估值溢价，首次覆盖，给予“买入”评级。

图表 53: 可比公司估值对比 (总市值取 2022/8/19 收盘价, 可比标的盈利预测取 Wind 预测值)

公司	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE		
		2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
汇川技术	1646	41.5	53.5	68.1	39.7	30.8	24.2
禾川科技	97	1.6	2.5	3.4	60.2	38.4	28.1
大洋电机	153	3.7	4.9	6.6	41.9	31.5	23.3
平均	-	-	-	-	47.3	35.6	25.2
鸣志电器	218	3.30	5.26	9.32	66.2	41.5	23.4

资料来源：Wind，国盛证券研究所

## 风险提示

**制造业扩产不及预期:** 工控行业受下游制造业扩产影响较大，若经济增速放缓、下游制造业扩产不及预期，将影响工控产品整体需求，从而进一步导致公司电机产品销量下滑，影响公司业绩。

**行业竞争格局加剧:** 公司所处电机行业竞争对手较多，且产品种类也较多，若竞争对手通过价格战等方式进行恶性竞争以获取市场份额，则行业竞争情况可能加剧，进一步影响公司的盈利水平。

**并购公司业务整合风险:** 公司并购项目较多，通过并购公司加强自身竞争优势，但公司较多收购都为跨国收购，存在业务整合风险，若各并购公司业务整合进度不及预期，无法取得协同效用，从而降低生产成本，取得较快业绩增长，则对公司未来发展将产生不利影响。



### 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中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
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	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