

中大力德 (002896.SZ)

中大力德：机器人运动执行部件制造的多面选手

2022年12月19日

——公司首次覆盖报告

投资评级：买入（首次）

孟鹏飞（分析师）

熊亚威（分析师）

mengpengfei@kysec.cn

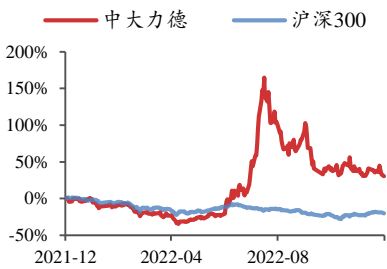
xiongyawei@kysec.cn

证书编号：S0790522060001

证书编号：S0790522080004

日期	2022/12/19
当前股价(元)	23.71
一年最高最低(元)	49.56/13.16
总市值(亿元)	35.84
流通市值(亿元)	35.84
总股本(亿股)	1.51
流通股本(亿股)	1.51
近3个月换手率(%)	493.73

股价走势图



数据来源：聚源

● **聚焦机器人运动执行零部件，迎“国产替代需求加速+新应用扩容市场”成长**
 公司是国内唯一同时提供精密减速器、伺服驱动，永磁直流电机和交流减速电机的机械传动控制核心部件制造商。2018-2021年营收CAGR=16.7%，归母净利润CAGR=3.7%。减速电机增长稳健，2018-2021年营收复合增速7.17%；减速器业务突破量产、客户结构升级，2018-2021年营收CAGR=19.12%，有望受益于核心部件国产化以及人形机器人量产后对核心部件市场的扩容，提升市场份额。我们预测公司2022-2024年营业收入分别为9.4/12.6/17.8亿元，归母净利润分别为0.72/1.09/1.77亿元，YoY为-10.9%/50.0%/62.6%，EPS为0.48/0.72/1.17元，当前股价对应PE为49.4/32.9/20.3倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

● **零部件国产替代加速+人形机器人落地扩容市场，内资零部件厂迎来发展契机**
 外资机器人巨头在华扩大本体产能以辐射亚太市场，供应安全以及成本管控催化零部件本土化需求增强。国产重载六轴机器人因锂电池制造等下游需求增长以及外资交付能力受限迎来进口替代的重要窗口期，带动以RV减速器为主的国产机器人零部件需求上扬。特斯拉机器人落地后，2026年或将带来千亿元级伺服系统增量以及千万台级谐波减速器供给缺口。日系重要供应商的温和扩产节奏，内资减速器厂商将成为缺口填补主力，内资伺服厂有望凭高性价比导入供应链。

● **设备充足保障快速扩产、产品布局全面满足市场需求，公司成长空间广阔**
 本体厂商需要零部件厂具备多品类产品的大规模量产实力。公司具备近百万台核心部件批量出货的能力，产品图谱涵盖除控制器外的所有机器人核心部件，契合本体厂商需求。目前行业其他厂商多囿于海外设备长达1年的交期而无法及时开出产能，公司因长期稳定的固投而拥有充足储备、大部分设备也已摊销完毕，新建厂房解决了设备利用率低对产能的掣肘，我们认为公司有望凭多品类零部件快速扩产的能力率先受益于国产核心部件增量需求，扩大规模效应，提升利润水平。

● **风险提示：**通用自动化复苏不及预期、公司产能爬坡不及预期、特斯拉机器人量产进程不及预期、公司减速器导入重要本体客户供应链进度不及预期。

财务摘要和估值指标

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	761	953	944	1,256	1,777
YOY(%)	12.5	25.3	-1.0	33.0	41.5
归母净利润(百万元)	70	81	72	109	177
YOY(%)	33.8	15.8	-10.9	50.0	62.6
毛利率(%)	26.9	26.2	24.3	25.4	26.0
净利率(%)	9.3	8.5	7.7	8.7	10.0
ROE(%)	10.2	10.7	9.0	12.3	17.3
EPS(摊薄/元)	0.46	0.54	0.48	0.72	1.17
P/E(倍)	59.0	50.9	49.4	32.9	20.3
P/B(倍)	6.0	5.6	5.3	4.8	4.1

数据来源：聚源、开源证券研究所

目 录

1、 中大力德：二十年深耕机械传动控制核心部件制造.....	4
1.1、 减速电机起家，发展至机器人运动执行核心部件制造商.....	4
1.2、 历史业绩稳健增长，战略聚焦工业机器人零部件以提升盈利水平.....	5
2、 产能转移+替代加速，工业机器人零部件国产化方兴未艾.....	6
2.1、 精密减速器、伺服系统是工业机器人的核心零部件.....	6
2.2、 投资回收期缩短推动工业机器人使用密度提升.....	8
2.3、 全球工业机器人产业链向大陆转移，推动零部件国产化.....	9
2.4、 重负载国产工业机器人迎来替代窗口期，国产零部件渗透加速.....	11
3、 人形机器人面向 TO C 蓝海市场，带来零部件广阔增量.....	14
3.1、 人形机器人落地后，供不应求将成为谐波减速器长期供需格局.....	15
3.2、 伺服系统或将迎来千亿元级增量市场.....	16
4、 产业机遇来临，公司有望凭多品类布局提升盈利水平.....	17
4.1、 RV 减速器长期供不应求，零部件国产化趋势下公司有望加速成长.....	17
4.2、 设备储备充足、产品布局全面，公司成长空间广阔.....	18
5、 盈利预测与投资建议.....	22
5.1、 盈利预测.....	22
5.2、 估值分析与投资建议.....	23
6、 风险提示.....	24
附：财务预测摘要.....	25

图表目录

图 1： 股权结构集中，实控人共持股 48.04%.....	5
图 2： 2022H1，疫情掣制公司营收同比下降 7.9%.....	5
图 3： 2022H1 归母净利润降幅较大主要系计提可转债利息.....	5
图 4： 减速器毛利率下探系行星减速器影响.....	6
图 5： 2018-2021 年研发费用绝对金额逐年增加.....	6
图 6： 公司位于工业机器人产业链的上游，主要产品全球市场规模共计约 547 亿元.....	7
图 7： RV 减速器用于上臂、下臂等大惯量关节减速.....	7
图 8： 我们测算 2020 年我国工业机器人密度（台/万人）仍低于全球平均水平.....	8
图 9： 机器人密度与投资回收期呈现显著负相关性.....	8
图 10： 中国大陆拥有全球最大的工业机器人市场（2021 年销售规模占比 46%）.....	10
图 11： 来自中国的营收占安川总营收的比例较高.....	10
图 12： FY2022，发那科中国地区营收占比提升.....	10
图 13： FY2022Q1 发那科营收、净利润增速放缓.....	11
图 14： FY2022Q1 安川营收、净利润增速放缓.....	11
图 15： 应用于锂电池、汽车、半导体、医疗、光伏的工业机器人销量增速领跑.....	12
图 16： 新能源车持续产销两旺.....	12
图 17： 2022H1，SCARA、重负载六轴机器人销量正增长.....	12
图 18： 2021 年四大家族占我国 6 轴机器人出货量（台数）份额的 57%.....	13
图 19： 2021 年四大家族占我国 6 轴机器人（≥20kg）出货量（台数）份额的 73%.....	13
图 20： 2022Q2 四大家族重负载 6 轴机器人中国发货量（台）整体下降，国产发货量（台）环比上升.....	13
图 21： 国产机器人本体毛利率基本在 10%-35%之间.....	14





图 22: 发那科机器人业务毛利率在 40% 左右	14
图 23: 工厂装配、物流递送、家庭服务是特斯拉机器人未来三大应用场景	14
图 24: 旋转关节使用谐波减速器	15
图 25: 线性关节使用拉杆结构替代 RV 减速器	15
图 26: 哈默纳科净利率水平较低	16
图 27: 精密减速器加工需多种精加工设备, 加工设备限制产能	18
图 28: 从 1998 年成立的电机厂, 发展至机器人运动执行部件制造的多面选手, 公司坚持产品拓展, 铸深护城河	19
图 29: 谐波减速器由柔轮、钢轮、波发生器构成	20
图 30: RV 减速器行星+摆线结构, 较谐波减速器更复杂	20
图 31: 固定资产对比, RV 减速器厂商投入更大	20
图 32: 主要设备厂日本池贝公司的未完成订单占比呈上升态势	20
图 33: 特斯拉机器人旋转关节使用谐波减速器+伺服系统+传感器的集成化产品	21
图 34: 中大力德持续投入固定资产	22
表 1: 公司产品谱系全面, 应用于工业机器人以及其他工业自动化领域	4
表 2: 我国工业机器人投资回收期已短于 1 年	8
表 3: 2021-2024 年我国工业机器人保有量复合增速或将达到 10%	9
表 4: 外资“四大家族”在中国建立机器人总部或重要生产基地	10
表 5: 中观情境下谐波减速器产能缺口有望达千万台级	16
表 6: 中观情境下, 到 2027 年特斯拉机器人将带来千亿元级伺服系统增量	16
表 7: 2023-2027 年全球工业机器人用 RV 减速器产能缺口或将分别达到 34.5/44.7/71.7/96/136.8 万台	17
表 8: 可转债项目达产后, 中大力德精密减速器总设计产能将达 50 万台/年	18
表 9: 公司拥有除控制器外的所有工业机器人主要零部件自研能力	21
表 10: 主营收入拆分 (百万元)	23
表 11: 2022-2023E, 公司估值高于可比公司平均	24

1、中大力德：二十年深耕机械传动控制核心部件制造

1.1、减速电机起家，发展至机器人运动执行核心部件制造商

中大力德成立于 2006 年，前身是 1998 年成立的中大电机厂。公司以减速电机起家，成立以来深耕自动化传动与驱动装置的研发制造，是国内唯一同时提供精密减速器(包括精密行星减速器，RV 减速器和谐波减速器)、伺服驱动，永磁直流电机和交流减速电机的企业，具备提供机电一体化产品的潜力。

表1：公司产品谱系全面，应用于工业机器人以及其他工业自动化领域

图示	产品	应用领域
	减速电机	智能物流、食品、包装、纺织、木工、陶瓷、电子医疗等工业自动化领域的机械设备
	传动行星减速器	叉车、医疗设备、AGV 无人搬运车、门禁系统等
	精密行星减速器	数控机床、机械手、食品机械、包装机械、激光切割机、木工雕刻机等自动化设备
	RV 减速器	工业机器人；工业自动化中的 H 型和 L 型的变位机、机床四五轴、新能源汽车机壳的压铸、分割器、雕刻机机械手、精密转台、航空业的牵引式驱动、上下料装置等
	谐波减速器	工业机器人、服务机器人、牙雕机，数控磨床等工业自动化领域
	伺服电机及驱动器	配合公司的减速器做成机电一体化产品，用于工业机器人和工业自动化领域

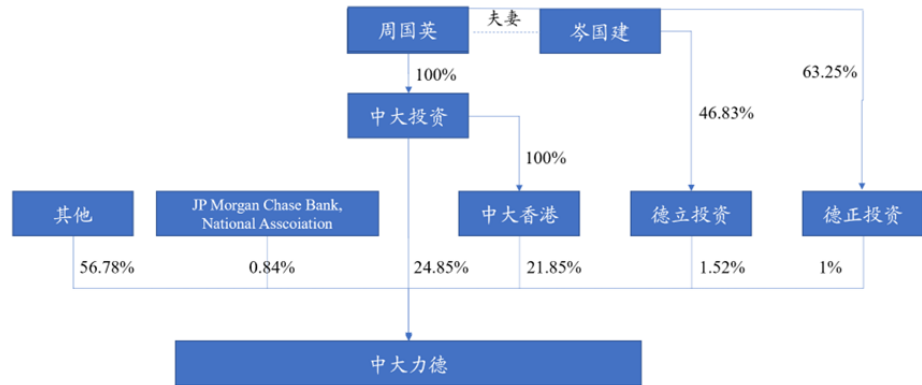
资料来源：中大力德招股书、开源证券研究所

产品性能优秀，已批量供货国内头部通用自动化厂商。公司产品应用于工业机器人（销售额占比 50%）、智能物流、新能源设备、工业母机、纺织机械等工业自动化领域，已批量供货广州数控、宇环数控、伯朗特、新松机器人，同时在汇川技术、

埃斯顿等国内工业机器人头部厂商进行产品测试。

股权结构较为集中。截至 2022 年 12 月 5 日，公司两位创始人、实控人周国英（间接持股 47.33%）、岑国建（间接持股 0.71%）系夫妻关系，共计持股 48.04%。岑国建系公司董事长、核心技术人员，曾主持精密传动领域的 10 项国家标准、5 项行业标准的起草，主持研发的减速电机、精密减速器等多项产品被列入国家火炬计划、工业强基计划。

图1：股权结构集中，实控人共持股 48.04%



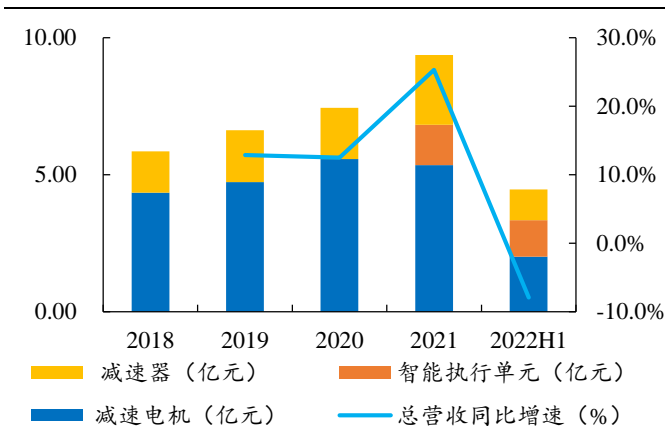
资料来源：Wind、开源证券研究所 股权结构截至公司 2022 年三季度

1.2、历史业绩稳健增长，战略聚焦工业机器人零部件以提升盈利水平

2018-2021 年，公司营收复合增长率为 16.74%，营收体量稳步增长。2022H1，疫情导致原材料价格上涨、公司交付能力下降，营收同比下降 7.9%，归母净利润同比下降 28.3%，主要系计提可转债利息的影响。

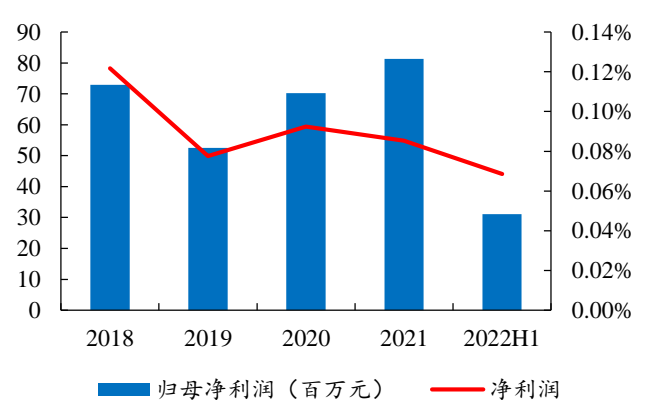
减速电机业务营收占比逐年下降，2022H1，减速器及智能执行单元业务营收占比最高，达 54.3%。2018-2021 年，减速电机为公司营收占比最大的业务，营收份额逐年降低至 44%。减速器业务及智能执行单元营收占比从 2018 年的 25% 提升至 2022H1 的 54.3%。

图2：2022H1，疫情掣制公司营收同比下降 7.9%



数据来源：Wind、开源证券研究所

图3：2022H1 归母净利润降幅较大主要系计提可转债利息

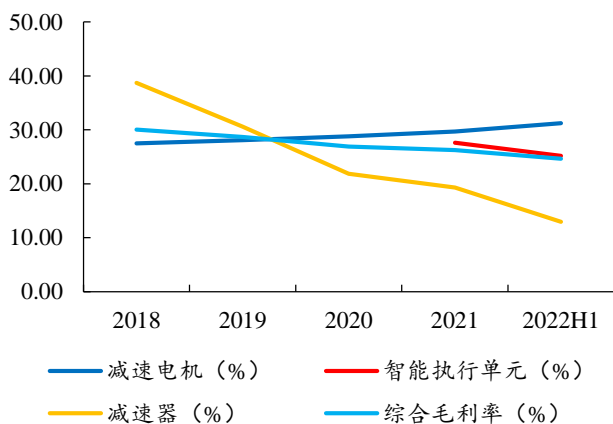


数据来源：Wind、开源证券研究所

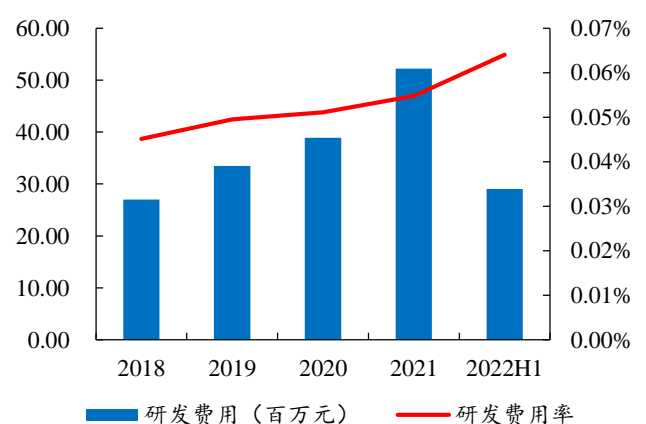
2018-2022H1,公司减速器业务毛利率持续下降，主要受行星减速器业务影响。

目前减速器业务板块收入占比最高的是行星减速器。其中，传动行星减速器以出口为主，享受一定产品溢价。2020年以来疫情影响出口，海外客户订单量减少，公司传动行星减速器毛利率从超过45%降至2022H1的36%。精密行星减速器则受产品同质化竞争影响价格下降导致毛利率降低。

公司战略重心转移至RV和谐波减速器，有望扩大规模效应以提升盈利水平。公司减速器业务板块的战略重心向谐波减速器和RV减速器倾斜，新增产能主要用于RV、谐波减速器的扩产。2022H1，公司综合毛利率同比小幅下降0.6pct。其中，2022Q1，综合毛利率27.13%，同比增长1.5pcts。2022Q2，在我国华东地区疫情管控情况下，毛利率环比仅下降2.5pcts，同比下降0.58pcts。目前公司RV、谐波减速器出货量仍然较小，未来产能顺利爬坡、销量增长后有望扩大规模效应，提升利润水平。

图4：减速器毛利率下探系行星减速器影响


数据来源：Wind、开源证券研究所

图5：2018-2021年研发费用绝对金额逐年增加


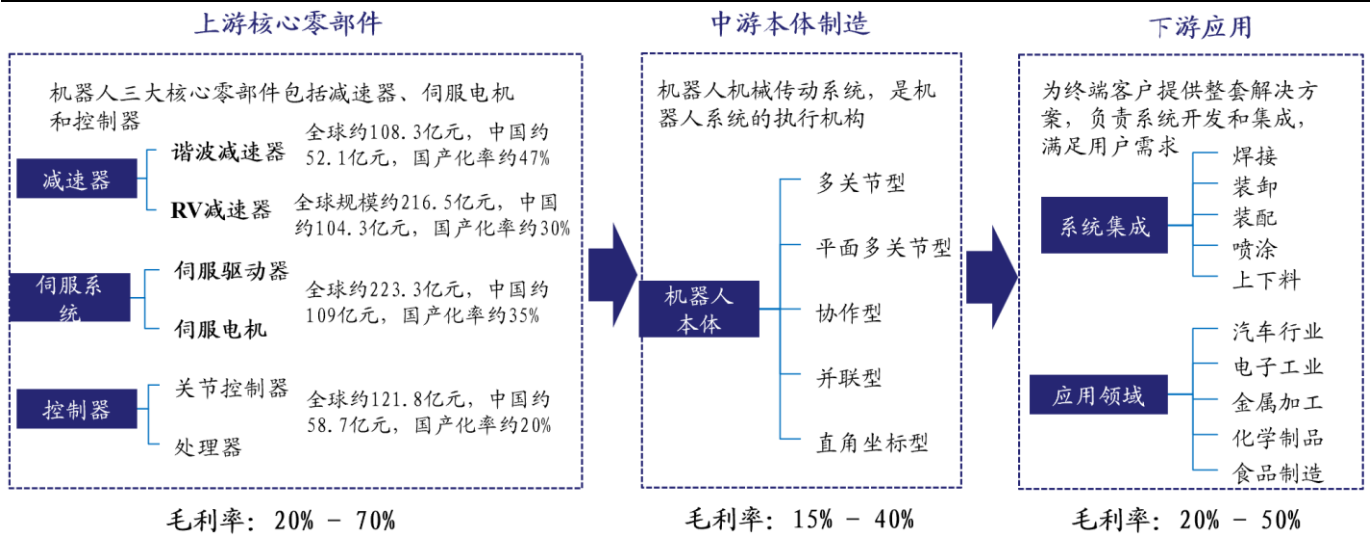
数据来源：Wind、开源证券研究所

2、产能转移+替代加速，工业机器人零部件国产化方兴未艾

2.1、精密减速器、伺服系统是工业机器人的核心零部件

谐波减速器、RV减速器、伺服系统是工业机器人的核心零部件。根据《中国工业机器人发展白皮书》，2021年减速器(含RV、谐波减速器)占据工业机器人约32%的成本，全球市场规模约324.8亿元。伺服系统成本占比约22%，全球市场规模约223.3亿元。

图6：公司位于工业机器人产业链的上游，主要产品全球市场规模共计约 547 亿元



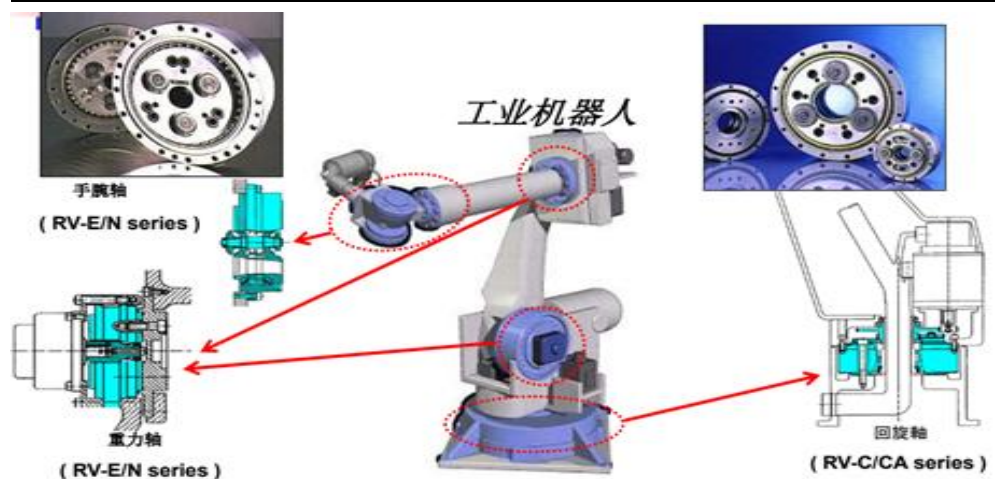
资料来源：MIR、IFR、《中国工业机器人产业发展白皮书》、Wind、开源证券研究所 注：市场规模为 2021 年数据

伺服系统由伺服电机及伺服驱动器构成，是机器人关节的驱动装置，因使用编码器构成反馈闭环，可实现高精度位置、速度控制。

精密减速器包括谐波、RV、精密行星减速器，是连接动力源和执行机构之间的中间装置。其作用是降低伺服电机的高转速、通过齿轮减速比放大伺服电机的原始扭矩，并提供高刚性保持、高精度定位。行星减速器因其单级减速器比低、精度较差，较少用于工业机器人。

谐波减速器器体积小、质量轻，传动效率高。柔轮需要柔性变化的特征决定了其刚度和强度存在极限。因此，谐波减速器多用于工业机器人的小臂、腕部、手部等小负载部位的关节处。全球谐波减速器已呈现中日双寡头垄断局面，谐波减速器国产化率约 47%。

图7：RV 减速器用于上臂、下臂等大惯量关节减速



资料来源：纳博特斯克（中国）

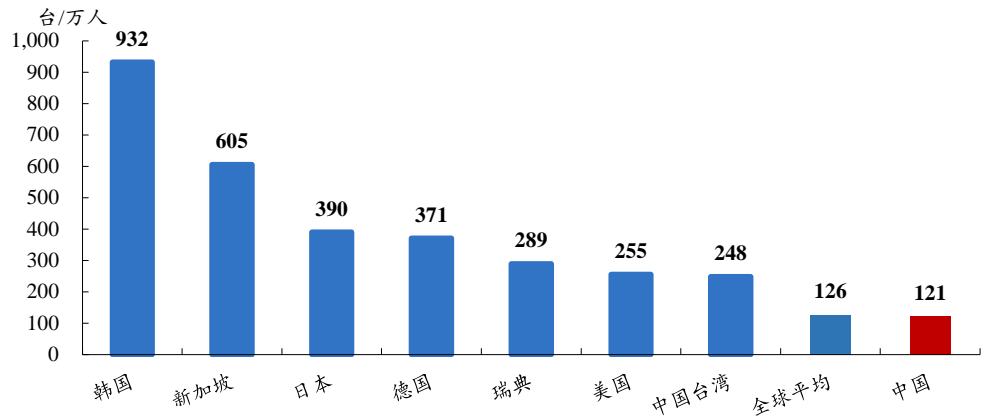
RV 减速器负载能力很强，可实现大扭矩、高精度。在中、重负载型机器人中用量更广。比如大于 20KG 机器人的 J1、J2、J3、J4 的关节会用 RV 减速器；50-160KG 机器人一般六个关节都使用 RV 减速器。我国 RV 减速器产业化起步晚，过去十多年

的发展处于技术追赶阶段，目前国产化率仍然较低，30%左右，中大力德目前的RV减速器的国内市占率约5.3%，国产替代空间广阔。

2.2、投资回收期缩短推动工业机器人使用密度提升

机器人密度可代表国家的自动化渗透程度，我国工业机器人密度提升空间大。根据我们测算，2020年我国工业机器人密度约为121台/万人，尚低于全球平均水平。

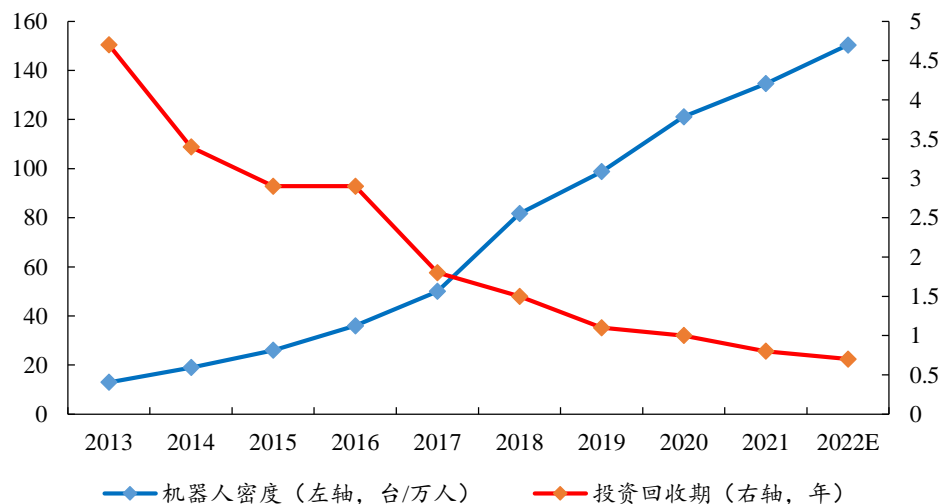
图8：我们测算2020年我国工业机器人密度（台/万人）仍低于全球平均水平



数据来源：IFR、开源证券研究所

2013-2021年机器人密度和投资回收期具有显著负相关性。我国人口红利减弱，劳动力人数进入下行通道，制造业工人成本持续增加。“机器换人”的性价比不断提高，2021年我国工业机器人投资回收期已经低于1年。机器人投资回收期持续降低推动使用密度提升，自动化进程加快。根据我们测算，2024年中国工业机器人密度有望提升至181台/万人。

图9：机器人密度与投资回收期呈现显著负相关性



数据来源：IFR、Wind、开源证券研究所

表2：我国工业机器人投资回收期已短于1年

年份	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022E
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022E
中国机器人销售额 (亿元)	116.47	164.8	187.8	263.3	343	343.2	312.9	422	445	498.4
机器人销量 (万台)	3.7	5.7	6.9	8.7	14.6	15.4	14.9	17.1	25.6	28.3
机器人均价 (万元/台)	31.5	28.9	27.2	30.3	23.5	22.2	20.9	24.7	18.8	17.6
年薪 (万元)	3.8	4.05	4.2	4.6	4.9	5.2	5.8	7	7.4	8.3
一台机器替换人工数量	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
人工总费用 (万元)	15.2	16.2	16.8	18.4	19.6	20.8	23.2	28	29.6	33.2
机器人使用年限	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
年折旧费用	7.9	7.2	6.8	7.6	5.9	5.6	5.2	6.2	4.7	4.4
年使用成本 (培训、维修等)	0.64	0.58	0.55	0.53	0.5	0.49	0.46	0.43	0.41	0.38
机器人总费用 (万元)	8.5	7.8	7.4	8.1	6.4	6.0	5.7	6.6	5.1	4.8
年节省费用 (万元)	6.7	8.4	9.4	10.3	13.2	14.8	17.5	21.4	24.5	28.4
投资回收期	4.7	3.4	2.9	2.9	1.8	1.5	1.2	1.2	0.8	0.6

数据来源: MIR、IFR、《中国工业机器人产业发展白皮书》、开源证券研究所

表3: 2021-2024 年我国工业机器人保有量复合增速或将达到 10%

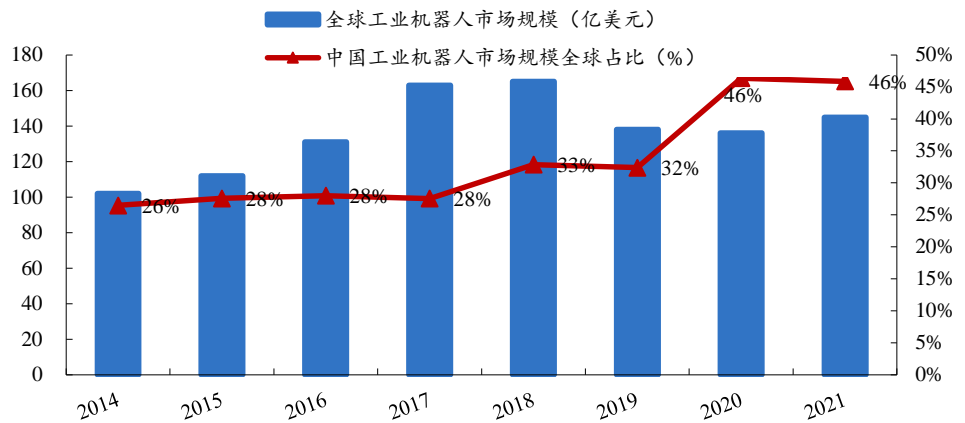
	2021E	2024E	核心假设
工人总数 (万人)	7678	7500	假设 2024 年全国工人数量下降到 7500, 2021 年工人数量同比下降 1%
汽车工人数 (万人)	430	425	假设 2024 年汽车行业工人数量下降到 425 万人
非汽车行业工人数 (万人)	7248	7075	
汽车密度 (台/万人)	1202	1600	考虑汽车行业自动化程度已经较高, 中观假设 2020-2024 年大约增长 1.4 倍。1600 接近 2019 年自动化程度高的海外国家的汽车行业工业机器人密度平均值
非汽车行业密度 (台/万人)	71	150	考虑光伏锂电等长尾市场对工业机器人产业推动作用强, 假设 2021 年非汽车行业工业机器人密度同比+20%, 2022-2024 年同比增速为 25%
工业机器人密度 (台/万人)	135	181	密度=机器人保有量*10000/工人总数
工业机器人保有量 (万台)	103.4	136	假设汽车用工业机器人占工业机器人总量的 50%

数据来源: Wind、开源证券研究所

2.3、全球工业机器人产业链向大陆转移, 推动零部件国产化

中国大陆拥有全球最大的工业机器人市场, 也是全球第三个具有完整工业机器人产业链的国家、具备要素优势。根据 IFR 数据, 2021 年中国工业机器人销售额全球占比 46%, 位列第一。中、日、韩、美、德五国是主要的工业机器人制造大国。但美国和德国缺乏减速器零部件供应商。

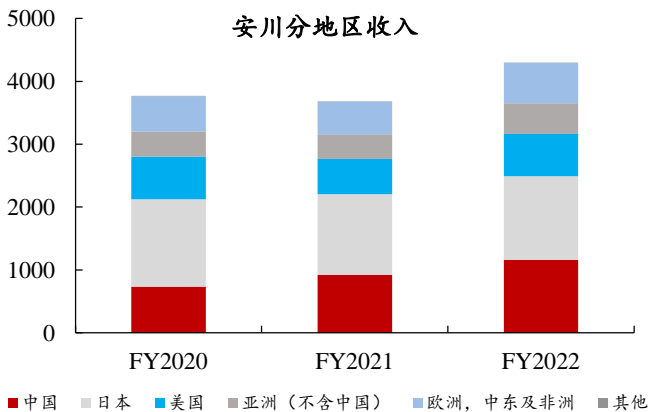
图10：中国大陆拥有全球最大的工业机器人市场（2021年销售规模占比46%）



数据来源：IFR、MIR、开源证券研究所

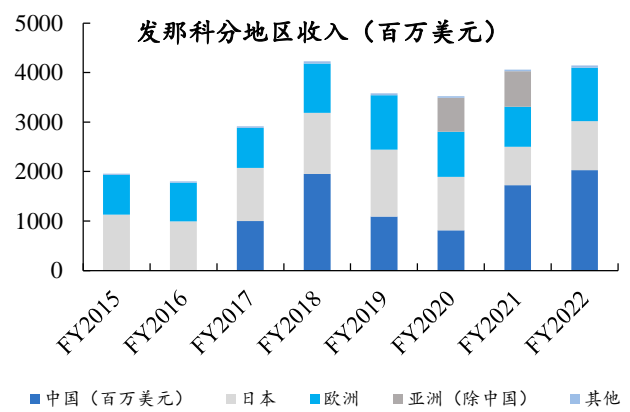
全球工业机器人产业链正在加速向中国大陆转移。机器人巨头选择在中国扩大本体产能以辐射亚太市场，四大家族纷纷规划在中国大陆新增产能。工业机器人四大家族发那科、安川、ABB、库卡（已被美的集团收购）的总部或重要生产基地均在上海，ABB自2005年开始将部分机器人生产线转移至上海开始本土化生产。

图11：来自中国的营收占安川总营收的比例较高



数据来源：Bloomberg、开源证券研究所

图12：FY2022，发那科中国地区营收占比提升



数据来源：Bloomberg、开源证券研究所

表4：外资“四大家族”在中国建立机器人总部或重要生产基地

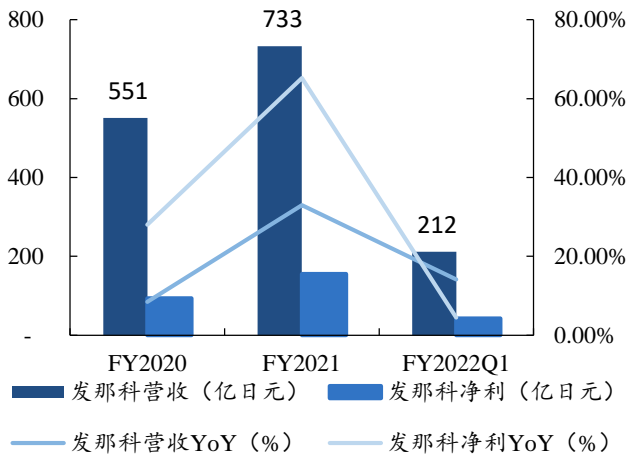
公司名称	在华产能	规划/在建产能	布局历程
ABB	11万台/年	-	1994 ABB 在上海成立机器人部
			2005 将一条机器人生产线从欧洲移到上海开始本土化生产，同时设立研发中心
			2009 在上海康桥工业园投资 1.5 亿美金，建设 ABB 机器人总部
			2018 投资 1.5 亿美元在上海建设机器人超级工厂，预计产能 10 万台/年，拟于 2022 年一季度投入运营
发那科	未披露，2021 年对华销量 3.7 万台	未披露	1997 和上海电气集团合资成立上海发那科机器人有限公司，国内推广机器人
			2010 在上海宝山建立 3.8 万 m ² 系统工厂
			2015 建成上海系统工厂二期
			2019 上海三期工程开工，投资超 10 亿元，产值达 100 亿元

安川电机	18万台	-	2012	在上海成立安州（中国）机器人有限公司
			2000	成立库卡机器人（上海）有限公司，现在已发展为库卡全球最大的子公司
库卡	7万台左右	3万台	2014	上海新工厂落成
			2018	上海第二家工厂投产，总产能达2.5万台/年
			2020	投资建设佛山二期工程，预计2024年完工后实现年产能10万台

资料来源：《2021年中国工业机器人产业发展白皮书》、开源证券研究所

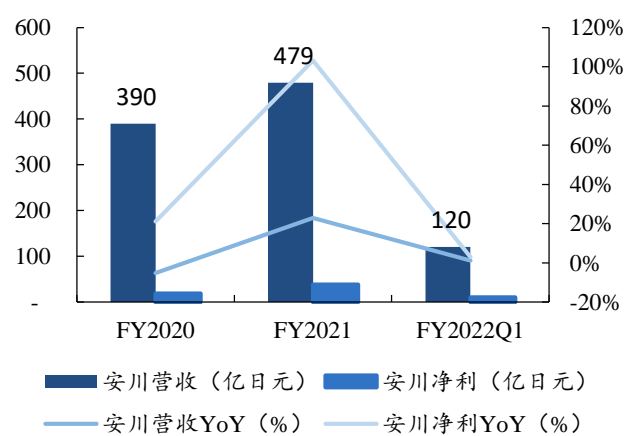
基于供应链安全可靠和降本诉求，外资工业机器人厂商的零部件本土化需求强烈。（1）对于性能、精度要求不高且利润率较低的工业机器人，采用国产零部件可以降低外资厂商成本。（2）全球工业机器人关键零部件供应链主要在日本。外资厂商需要找到其他可靠的供应商以降低对单一供应商的依赖。（3）日系零部件厂除纳博特斯克在中国常州设立了年产约30万台RV减速器的工厂外，其他基本没有在中国设厂。当前疫情等输入性因素影响外资零部件厂履约不畅，导致本体厂商无法交付产品，业绩表现下滑。外资本体对供应链的保供需求提升。

图13: FY2022Q1 发那科营收、净利润增速放缓



数据来源：Bloomberg、开源证券研究所

图14: FY2022Q1 安川营收、净利润增速放缓



数据来源：Bloomberg、开源证券研究所

本土工业机器人零部件厂商供应及时，产品性能已得到验证，可以满足外资本体厂商需求。国内RV、谐波减速器厂家沿用巨头技术路径并经过多年工艺积累、设备储备，已形成量产能力。精密减速器的客户壁垒较高，但一旦导入本体厂商供应链就有机会形成长期稳定的合作。2016年起以绿的谐波为主的国内谐波减速器厂商开始批量供货内资工业机器人本体厂商，2018年起RV减速器厂商突破信任壁垒导入国产机器人供应链。国内工业机器人零部件的综合性能在中低端领域和海外品牌相比已无较大差距。

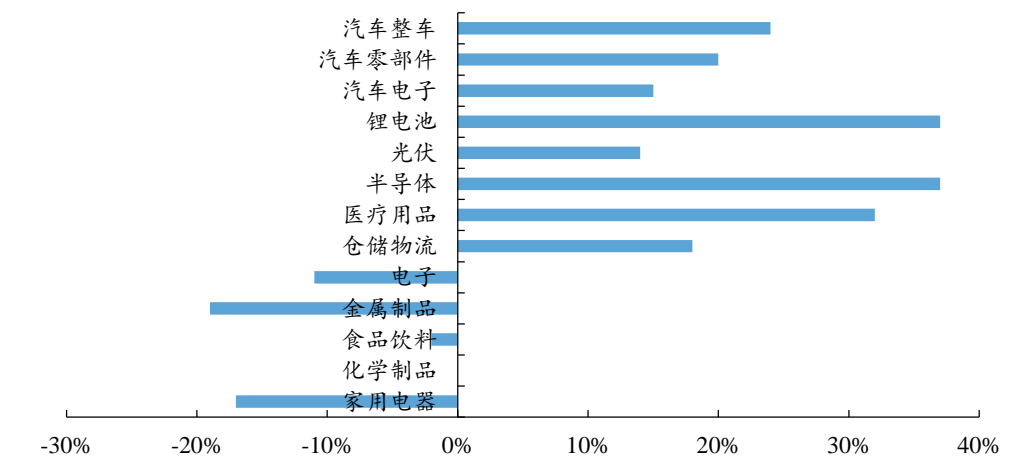
长期来看，外资本体厂商或将逐渐加大对国产零部件的采购，培养其在中国本土的供应链体系，以保障供应链安全、加强成本管控以及实现需求的快速响应。

2.4、重负载国产工业机器人迎来替代窗口期，国产零部件渗透加速

工业机器人下游景气差异明显，新能源车、锂电、光伏等行业需求高增，带来对SCARA机器人和大功率6轴机器人(>20kg)的需求上升。根据MIR数据,2022H1,应用于锂电池、光伏、汽车整车、汽车零部件和汽车电子的工业机器人出货量同比分别增长37%、14%、24%、20%、15%，增速领跑其他下游行业。动力电池和新能源汽车产线1GW/h约使用50-70台工业机器人，以多关节机器人(≥20kg)、SCARA

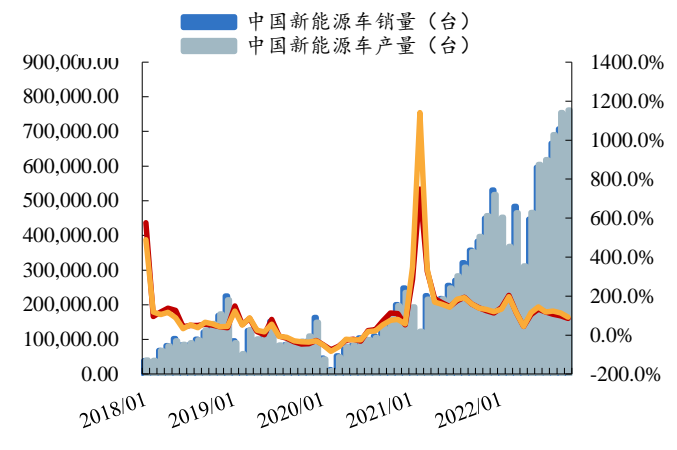
机器人为主。

图15：应用于锂电池、汽车、半导体、医疗、光伏的工业机器人销量增速领跑



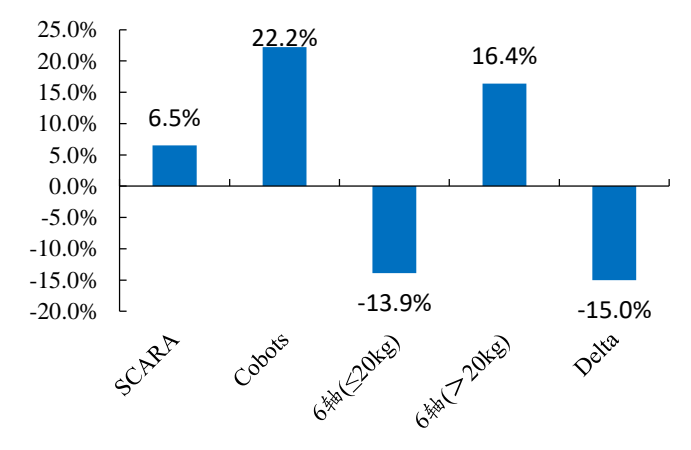
数据来源：MIR、开源证券研究所

图16：新能源车持续产销两旺



数据来源：中汽协、开源证券研究所

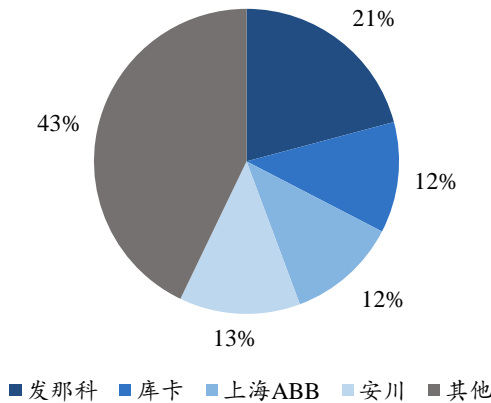
图17：2022H1，SCARA、重负载六轴机器人销量正增长



数据来源：MIR、开源证券研究所

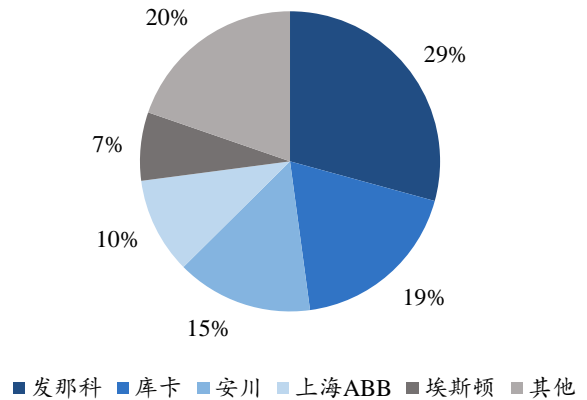
我国大功率 6 轴机器人 ($\geq 20\text{kg}$) 市场基本被四大家族垄断，疫情影响外资供应链受阻、订单履约不畅，国产工业机器人具备本土产业链优势，能够迅速调整应对，补上部分缺口，已迎来进口替代的重要窗口期。根据 MIR 数据，2022Q2，6 轴机器人 ($\geq 20\text{kg}$) 国产出货量环比提升，四大家族中国出货量整体下降。

图18: 2021年四大家族占我国6轴机器人出货量(台数)份额的57%



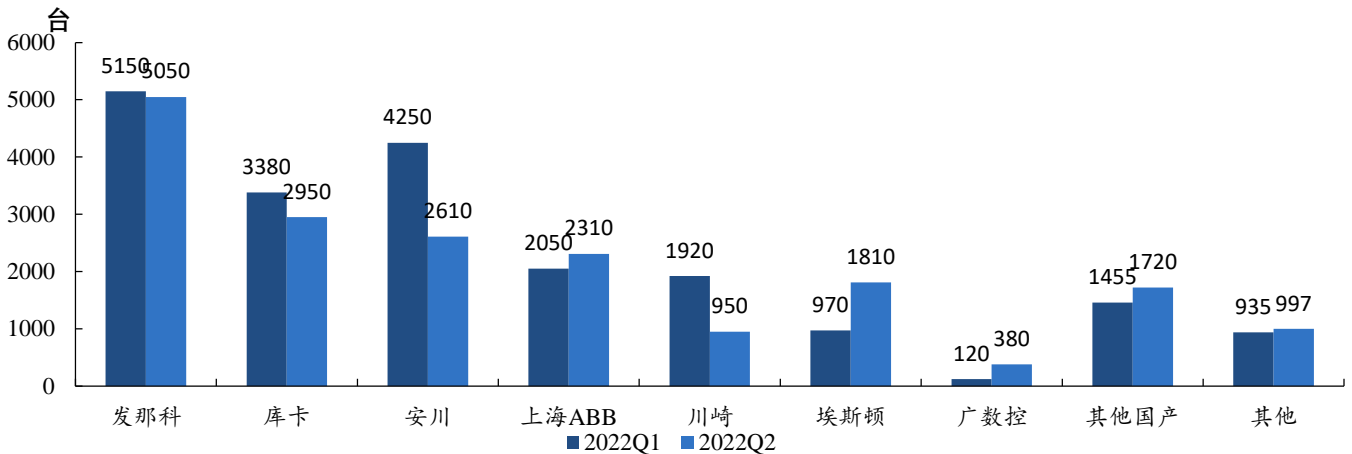
数据来源: MIR、开源证券研究所

图19: 2021年四大家族占我国6轴机器人(≥20kg)出货量(台数)份额的73%



数据来源: MIR、开源证券研究所

图20: 2022Q2四大家族重负载6轴机器人中国发货量(台)整体下降, 国产发货量(台)环比上升



数据来源: MIR、开源证券研究所

盈利能力限制+供应链自主可控需求, 国产机器人的加速替代带来国产机器人零部件渗透率上行。国内机器人本体厂商在软件 and 智能技术应用上的能力相较外资巨头仍有较大欠缺, 盈利能力较差, 倾向选择性价比更高的国产零部件。外资减速器厂商与外资企业深度绑定, 交付周期一般在2个月左右, 但对国内市场交付周期长达6-10个月。为保障供应链及时响应, 内资本体厂商会优先选择采购国内零部件。

国产精加工设备已取得长足进展, 为减速器国产化护航。数控磨齿机、滚齿机等是生产工业机器人用精密减速器的重要设备。国内秦川机床、宁江机床(未上市)、北平机床(未上市)目前都已具备批量生产高精度齿轮加工设备的能力。截至2022年H1, 秦川机床的磨齿机年产能300台, 单台磨齿机每月可加工1万件汽车齿轮, 可用于其RV减速器生产线。此外中大力德、双环传动也曾是秦川机床滚磨齿机的客户。宁江机床和华中数控紧密合作, 已用于航空航天等高精度要求领域。

图21: 国产机器人本体毛利率基本在 10%-35%之间

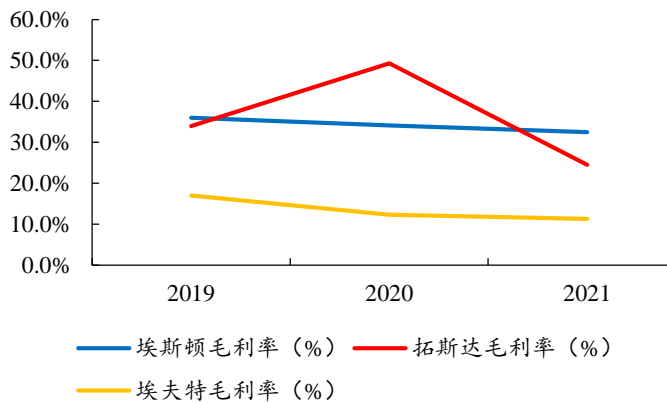
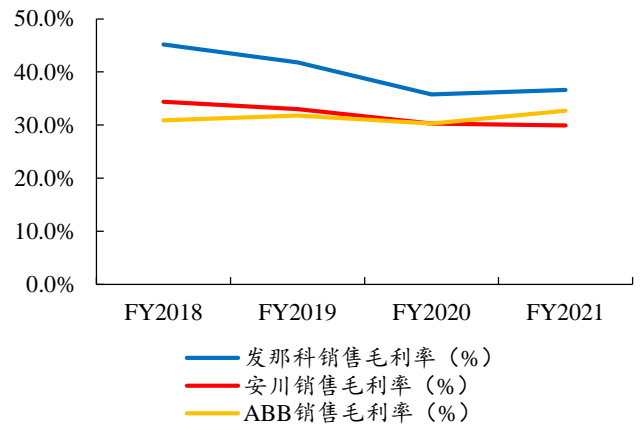


图22: 发那科机器人业务毛利率在 40%左右



数据来源: Wind、开源证券研究所

数据来源: Bloomberg、开源证券研究所

3、人形机器人面向 TO C 蓝海市场，带来零部件广阔增量

特斯拉人形机器人正式发布，将打开 TO C 消费级机器人广阔蓝海市场。特斯拉人形机器人于 2022 年 Tesla AI Day 正式亮相。发布会上视频展示了原型机可以完成了浇花、搬箱子、设备装配的动作，并说明了机器人会率先应用于特斯拉德州汽车工厂。我们认为发布会中展示的三个动作分别代表：工厂装配、物流递送和家庭服务三种场景，落地难度、增量空间依次提升。发布会指出，特斯拉机器人预计将在 3-5 年内交付，产量将可到达数百万台，价格可能下沉至低于 2 万美元。

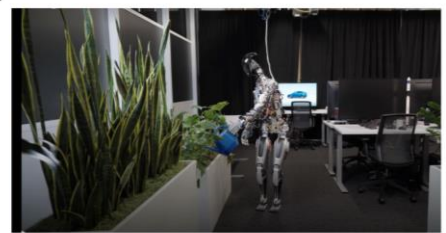
图23: 工厂装配、物流递送、家庭服务是特斯拉机器人未来三大应用场景



搬箱子→物流递送



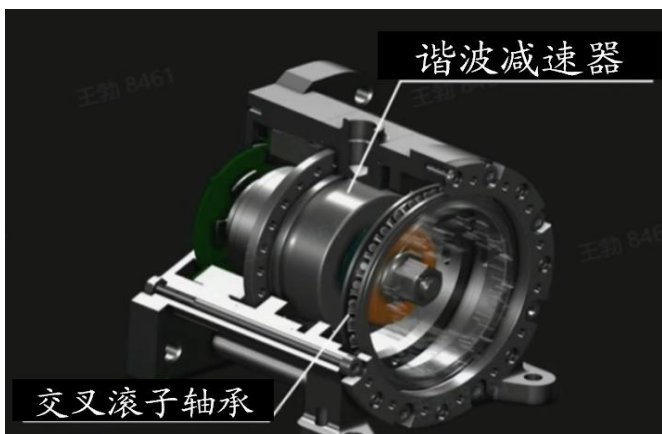
设备装配→工厂装配



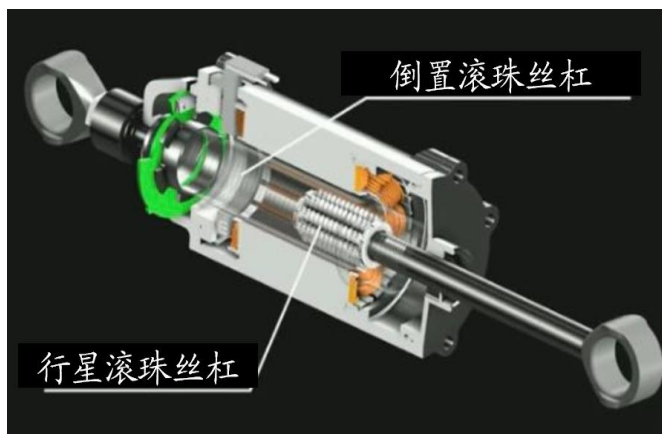
浇花→家庭服务

资料来源: 特斯拉 AI Day、开源证券研究所

特斯拉人形机器人零部件和工业机器人基本一致，但其共含有 28 个关节、远超工业机器人的 6 个关节，并且对零部件精度要求目前略低于工业机器人。16 个旋转关节采用无框电机+谐波减速器+双编码器+力矩传感器+交叉滚子轴承输出的方案，12 个线性关节采用无框电机+双编码器+滚珠丝杠+力矩传感器的方案。

图24：旋转关节使用谐波减速器


资料来源：特斯拉 AI Day 发布会、开源证券研究所

图25：线性关节使用拉杆结构替代 RV 减速器


资料来源：特斯拉 AI Day 发布会、开源证券研究所

人形机器人落地后最需要供应商能够批量化生产所有的人形机器人零部件，以满足机器人本体的扩产需求。人形机器人可以实现顺利落地、实现大规模量产的前提是零部件标准化。由于人形机器人关节数远超传统工业机器人，对零部件需求量提升幅度较大，因此需要零部件厂商在保证产品一致性的前提下，具备较强的多品类零部件扩产能力。

3.1、人形机器人落地后，供不应求将成为谐波减速器长期供需格局

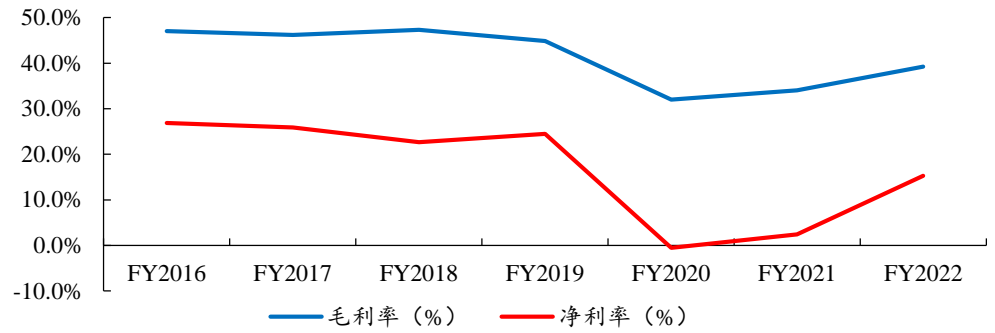
2022年10月1日特斯拉 AI Day 上人形机器人原型机发布。基于发布会的最新情况，我们调整在《特斯拉机器人孕育新机遇，国产减速器蓄势待发》中的假设和数据，做出以下假设：

需求侧假设：

(1) 2021年，全球工业机器人销量48.7万台，同比增长27%。2022年，疫情反复导致产业链各环节交期延长，全球工业机器人销量增速下滑，给予10%的销量增速。考虑到中国是全球最大的工业机器人销售市场，并且中国的机器人密度仍具备较大提升空间，我们稳健假设2022-2026年全球工业机器人销量CAGR超过22%。按照单台工业机器人平均搭载3台谐波减速器测算工业机器人用谐波减速器市场需求。

(2) 我们假设2023年Demo机落地后，当年销量2500台，2024年销量5万台。2025年规模化量产后，谨慎估算销量为20万台，乐观情境下销量40万台。量产后实现产线复制，扩产速度加快，我们假设2026年实现销量100万台，2027年销量150万台。单台特斯拉机器人搭载16台谐波减速器。

供给端分析：谐波减速器全球主要供应商哈默纳科扩产策略谨慎。(1) 哈默纳科的产能规划与本体厂商生产计划的紧密配合。到2023财年结束，其总产能基本稳定在200万台/年。(2) 哈默纳科产线的自动化程度较低，对检测人员需求较大。在美德日三地劳动力成本较高的情况下，哈默纳科的净利率水平仅保持在15%左右，远低于国内谐波减速器厂商。为了保障一定的盈利能力，管理层不会进行激进的扩产政策。(3) 由于中国是世界上最大的工业机器人消费市场，2022年上海封闭期间港口海运受到较大影响，哈默纳科未来的资本开支将保持更加谨慎的态度。

图26：哈默纳科净利率水平较低


数据来源：Bloomberg、开源证券研究所

基于以上核心假设和依据，我们得出 2023-2027 年全球谐波减速器供需格局测算结论，特斯拉机器人落地后，2026 年，中性情境下谐波减速器产能缺口达千万台级，百亿级市场空间将主要由国内减速器厂商填补。此外，我们观察到国内市场也存在小米等逐步布局人形机器人的玩家，市场规模扩容或更乐观。

表5：中观情境下谐波减速器产能缺口有望达千万台级

	2023E	2024E	2025E		2026E	2027E
			中性	乐观		
特斯拉机器人销量(万台)	0.25	5	20	40	100	150
特斯拉机器人谐波需求量(万台)	6	96	384	704	1600	2400
全球工业机器人销量(万台)	64.3	80.3	100.4		120.5	144.6
工业机器人谐波需求(万台)	192.9	240.9	301.2		361.5	433.8
谐波减速器总需求(万台)	198.9	336.9	685.2	1005.2	1961.5	2833.8
谐波减速器总供给(万台)	193.3	305.5	445.3	470.5	501.5	511.5
谐波减速器供给缺口(万台)	5.6	31.4	240	534.7	1460	2322.3

数据来源：IFR、特斯拉 AI Day 发布会、开源证券研究所 注：根据现有的人形机器人生产制造对供应链的要求，通常在早期阶段，对关键零部件的备货需要多 50%；当销量规模处于 10 万-50 万台之间时，对零部件备货需多 10%-20%。

3.2、伺服系统或将迎来千亿元级增量市场

目前单台特斯拉机器人（不含手指）有 28 个关节，因此需要使用 28 套伺服系统，我们按照 2023-2025 年单套伺服系统单价 2500 元，2026 年后量产级别达百万级后单套价格下降至 2000 元进行测算，中观情境下，到 2027 年特斯拉机器人将带来 1005 亿元伺服系统增量市场。内资伺服厂商在中低端领域的产品性能不输海外，且更具成本优势，可凭借低价产品助力特斯拉机器人降本商业化，受益确定性最强。

表6：中观情境下，到 2027 年特斯拉机器人将带来千亿元级伺服系统增量

	2023E	2024E	2025E		2026E	2027E
			中性	乐观		
特斯拉机器人销量(万台)	0.25	5	20	40	100	150
单台机器人搭载伺服系统(套)	28	28	28	28	28	28
伺服系统总需求(万套)	7	140	560	1120	2800	4200
伺服系统单价(元)	2500	2500	2500	2500	2000	2000
伺服系统市场增量(亿元)	3	52.5	180	332	680	1005

数据来源：特斯拉 AI Day 发布会、开源证券研究所

4、产业机遇来临，公司有望凭多品类布局提升盈利水平

4.1、RV 减速器长期供不应求，零部件国产化趋势下公司有望加速成长

根据我们测算，2023-2027 年全球工业机器人用 RV 减速器产能缺口或将分别达到 34.5/44.7/71.7/96/136.8 万台。全球 RV 减速器或将出现长期供小于求的态势，产能缺口将主要由内资 RV 减速器厂商填补。

表7：2023-2027 年全球工业机器人用 RV 减速器产能缺口或将分别达到 34.5/44.7/71.7/96/136.8 万台

	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
全球工业机器人销量 (万台)	64.3	80.3	100.4	120.5	144.6
单台工业机器人平均 搭载 RV 减速器数量 (台)	3	3	3	3	3
全球 RV 减速器需求 量(万台)	192.9	240.9	301.2	361.5	433.8
全球 RV 减速器供给 量(万台)	158.4	196.2	229.5	265.5	297
RV 减速器供给缺口 (万台)	34.5	44.7	71.7	96	136.8

数据来源：IFR、开源证券研究所

从全球 RV 减速器市场的需求端看，延续 3.1 节中对工业机器人销量假设，并按照单台工业机器人平均搭载 3 台 RV 减速器测算，得出 2023-2027 年全球 RV 减速器需求量约为 192.8/241/301.2/361.5/433.8 万台。当前需求增速更快的重负载 6 轴机器人单台搭载 4 台 RV 减速器，全球 RV 减速器需求增长或将加速。

供给端看，生产 RV 减速器对高精度加工设备投入以及生产工艺积累的高要求铸就行业进入壁垒。目前全球主要玩家包括日本纳博特斯克、日本住友集团以及国内的中大力德、秦川机床、环动科技（双环传动子公司）、南通镇康（未上市）。

占据全球 RV 减速器市场主要份额的日企扩产策略温和。纳博特斯克占据全球 60% 以上的 RV 减速器份额，但其在 2018-2020 三个财年间仅共扩产 14 万台减速器，2020-2022 财年以年增 9 万台速度扩产。根据纳博特斯克 2021 财年财报，其计划到 2026 年达到年产 200 万台 RV 减速器。

公司的 RV 减速器客户结构不断升级，产品性能得到市场验证，导入国产一线本体厂商以及外资本体供应链可能性较大。2018 年公司 RV 减速器导入国产工业机器人本体三线品牌伯朗特，后导入国产本体二线品牌广州数控、新松机器人并形成紧密合作，目前产品正在国内一线本体品牌埃斯顿、汇川技术进行多轮次验证中，导入供应链希望较大。

多地建厂解决厂房面积紧缺对设备利用率的限制。RV 减速器供不应求+零部件国产化趋势下，中大力德正在积极加码产能，有望进一步扩大销售规模，提升规模效应。2021 年公司在佛山新建 10 万平方米厂房，当前公司多地厂房总面积近 30 万平方米，掣肘 RV 减速器产能的主要因素已得到解决。目前公司的精密减速器总设计产能 20 万台，2021 年发行的可转债项目达产后精密减速器总设计产能将达到 50 万

台/年。

表8：可转债项目达产后，中大力德精密减速器总设计产能将达 50 万台/年

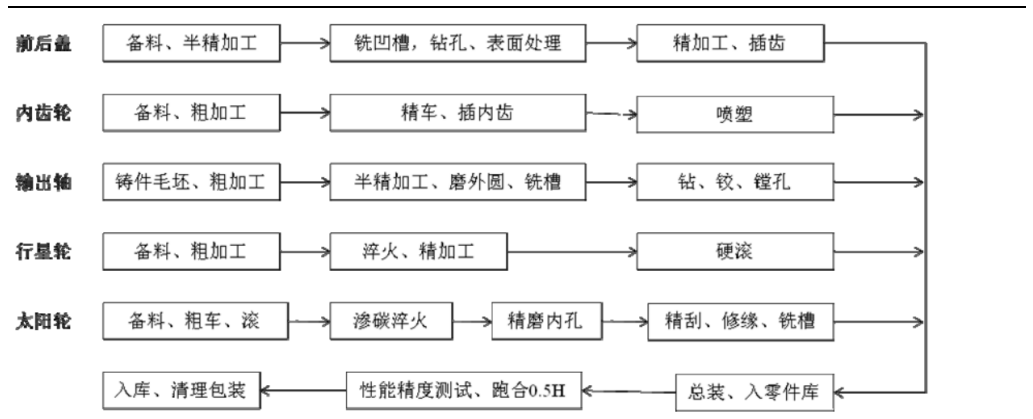
时间	扩产项目	产能规划
2011 年	慈溪 8 万平米厂房	未公布，2016 年上市前精密减速器产能 10 万台，基本为精密行星减速器
2011 年	宁波杭州湾新区 8 万平米厂房	年产 20 万台精密减速器
2017 年	上市募投项目	
2021 年	佛山顺德 10 万平米厂房	主要用于生产 RV、谐波减速器
2021 年	可转债募资拟投入 2 亿元	达产后形成 30 万台精密减速器、18 万台伺服电机及 30 万台驱动器的生产能力

资料来源：中大力德招股书、开源证券研究所

4.2、设备储备充足、产品布局全面，公司成长空间广阔

回顾公司二十余年历史，我们发现公司始终坚持两条发展主线：一是横向拓展产品版图，不断承接发展机遇。二是坚持投入零部件加工设备，以保障在行业需求增长时以最快的速度扩产，补上需求缺口，提升市场份额。

图27：精密减速器加工需多种精加工设备，加工设备限制产能



资料来源：中大力德招股书

图28：从 1998 年成立的电机厂，发展至机器人运动执行部件制造的多面选手，公司坚持产品拓展，铸深护城河



资料来源：公司官网、开源证券研究所

➤ 1998-2012 年，工艺积累期，推动微型减速电机、精密行星减速器国产化

1998 年中大电机厂成立，仅生产电机。成立两年后，因电机技术成熟导致行业准入门槛降低、产品低价竞争激烈，公司开始生产齿轮减速电机。起步于为日本减速器大厂住友集团的行星减速器适配电机，后成功自主研发出微型交流减速电机并量产。根据高工机器人数据，彼时微型齿轮减速电机国产化率仅 10%，2022 年国产化率已达 98%，中大力德是该产品的国标第一起草单位。

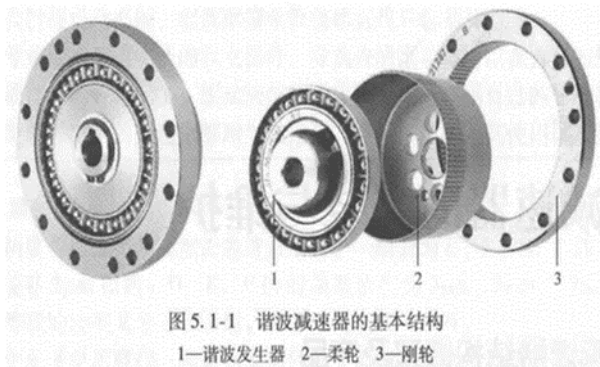
通过给日本住友集团代工积累精密行星减速器的工艺经验，2011 年，公司自主研发生产出高精度斜齿轮行星减速器。根据高工机器人数据，当时，高精度斜齿轮行星减速器的国产化率仅 10%，多从中国台湾、日本、德国进口。目前高精度斜齿轮行星减速器平均单价已从每台 1780 元的进口价降至约每台 300 元，日企市场占有率从 100%降低到约 35%，中大力德等国产品牌赢得了 65%的国内市场。

➤ 2012-2019 年，夯实减速电机、行星减速器业务并横向拓展机器人用精密减速器。

RV 减速器是一种以摆线针轮行星传动为基础并根据新的使用要求改进而诞生的一种二级封闭式行星传动结构，部分技术与精密行星减速器同源。公司基于行星减速器研发制造的工艺积累，于 2012 年开始研发 RV 减速器。

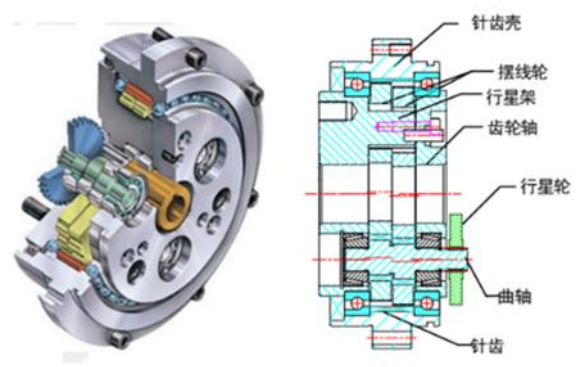
公司从 RV 减速器横向延伸至谐波减速器的技术路线更合理。2016-2018 年，全球机器人行业进入新一轮景气上行周期，日系企业产能掣肘造成供给缺口，国内谐波减速器凭借高性价比的产品成功导入重要本体厂商供应链，打破日企垄断地位。公司瞄准国产替代的广阔市场，开始研发谐波减速器。RV 减速器由 200 多个零部件构成，对公差分配等加工工艺水平的要求更高，而谐波减速器结构相对更简单，仅由柔轮、钢轮、谐波发生器三部分构成，制造难度相较 RV 减速器更小，公司基于 RV 减速器的生产工艺经验再开发谐波减速器的路径更合理。

图29：谐波减速器由柔轮、钢轮、波发生器构成



资料来源：《工业机器人由入门到应用》，龚仲华著

图30：RV 减速器行星+摆线结构，较谐波减速器更复杂

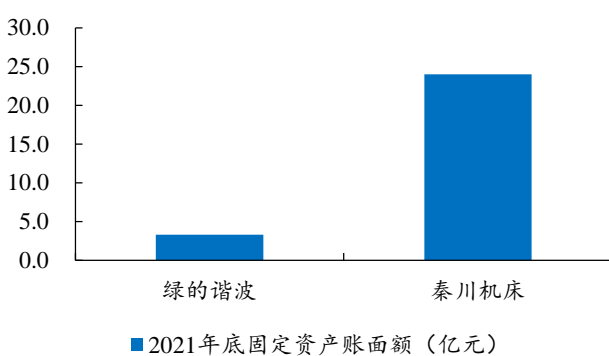


资料来源：《RV 减速器关键零部件公差设计方法研究》，曹代佳著

RV 减速器对设备投入要求相较谐波减速器更高，公司多年来储备的 RV 减速器加工设备、积累的客户渠道可复用至谐波减速器。公司自 2008 年研发行星减速器以来从日本、德国、美国进口大量精密加工设备和检测设备，可用来生产 RV 减速器和谐波减速器。机器人本体在使用来自不同零部件厂商 RV 减速器、谐波减速器时，机器人的整体性能会有一定程度的下降，因此本体厂商倾向于采购来自同一家零部件厂商的减速器。因此，公司的谐波减速器在渠道拓展上可借助现有的优质客户资源快速打开市场。

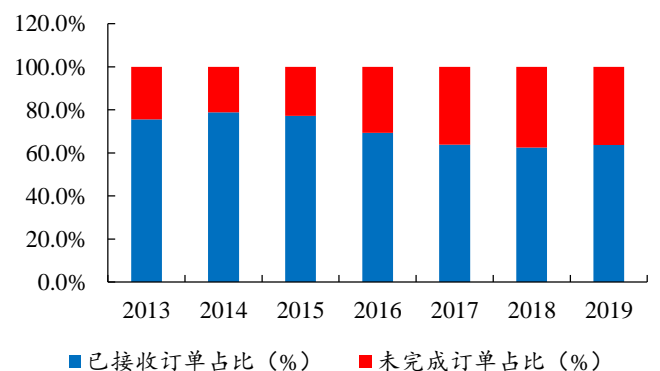
为日企代工的经验为公司开辟了其他谐波减速器厂商少有的设备购买渠道。目前国内其他谐波减速器厂商的加工设备主要进口自日本，而日本设备厂商因其自身产能限制以及物流运输受疫情影响，设备交期延长，一定程度上限制谐波减速器厂商的大规模扩产。公司在 2008-2010 年间给日本住友集团代工行星减速器，积累了日本减速器产业链人脉，也获取了一定的设备购买优先渠道，未来谐波减速器产能缺口持续扩大，公司有望以较低的价格、较快的速度购置生产设备助力产能扩张。

图31：固定资产对比，RV 减速器厂商投入更大



数据来源：Wind、开源证券研究所

图32：主要设备厂日本池贝公司的未完成订单占比呈上升态势



数据来源：Bloomberg、开源证券研究所

- 2020 年-至今，实现零部件大批量生产，攻克伺服电机、伺服驱动以完善机器人零部件产品版图。顺应机器人零部件集成轻量化的发展趋势，推进机电一体化产品落地。

前瞻布局机电一体化产品，提高单用户价值量，增强客户粘性。机电一体化，亦可称为“整体运动控制”是指将精密减速器、伺服系统（含伺服电机及伺服驱动器）组装形成一个基本传动单元，再通过控制器控制这个高度集成化的传动关节以

实现对本体的运动控制。机电一体化可以满足人形机器人、工业机器人对零部件小型、轻量、集成化需求。全球精密减速器龙头哈默纳科和纳博特斯克均以不断精进整体运动控制实力作为企业长期发展目标，此次特斯拉机器人也使用了谐波减速器+电机的关节模组。机电一体化将成为减速器厂商未来的竞争焦点，公司是国内较早提出零部件集成的企业，具备先发优势。

图33：特斯拉机器人旋转关节使用谐波减速器+伺服系统+传感器的集成化产品



资料来源：特斯拉 AI Day 发布会

公司已成功推出伺服电机，正在加码研发伺服驱动器以推进机电一体化产品落地。公司已成功推出 40-100w、180-3000w 共 8 个机型的伺服电机。2021 年起公司开始向客户提供全部自研的“伺服电机+RV/谐波减速器+结构件”集成化产品，2022H1 实现营收 1.3 亿，已接近 2021 年全年 1.5 亿元收入的水平。2021 年公司在日本建立伺服驱动器研究院，目前已成功研发出伺服驱动器，有望于 2023 年形成销售，届时公司机电一体化产品将进一步完善，单用户价值量将进一步提升。

表9：公司拥有除控制器外的所有工业机器人主要零部件自研能力

公司的工业/人形机器人用零部件品类	外购/自研
谐波减速器	自研，已批量生产
RV 减速器	自研，已批量生产
伺服电机	自研，预计 2023 年批量出货
伺服驱动器	自研，预计 2023 年批量出货
控制器	外购，主要供应商是国内的清能德创，深圳华成，南京纳博特

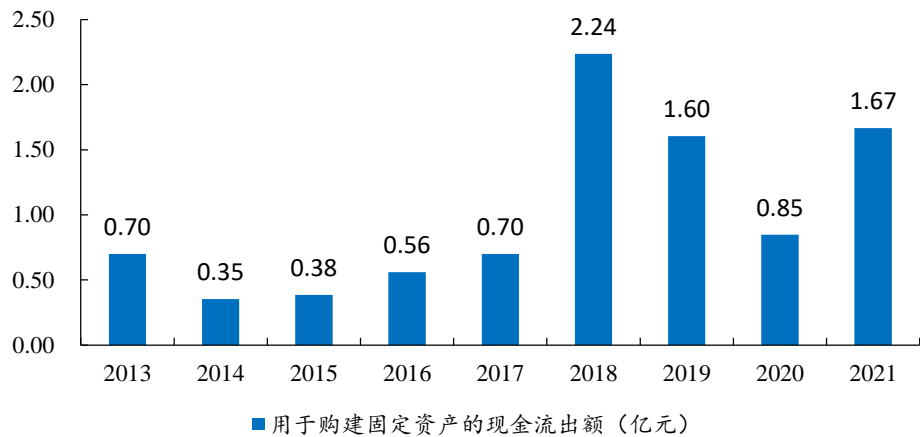
资料来源：公司公告、开源证券研究所

本体厂商需要零部件厂具备在保障产品一致性前提下的大规模量产实力，而公司已具备近百万台量级的零部件批量出货的能力，既可满足工业机器人密度提升带来的国产零部件需求，又契合人形机器人对零部件厂商具备多品类产品规模化生产的要求。截至 2022H1，公司拥有 600 名技术熟练的生产人员，精密行星减速器已实现年出货量 70 万台的水平。谐波减速器大规模生产难度近似于精密行星减速器、伺服系统大规模生产难度更低。佛山基地、可转债募投项目达产后，公司的精密减速器（主要为 RV、谐波减速器）设计产能将达到 50 万台/年，伺服系统设计产能将达到 18 万套/年。

目前海外加工设备交期均延长至 8-12 个月，国内多家精密减速器厂商囿于设备空缺产能无法及时开出，而公司的生产设备储备充足、大量设备已经摊销完毕。根据公司公告统计，2022 年底精加工设备总量预计将超过 200 台，产能建设得到保障。当前公司 RV、谐波减速器产量较低，规模效应尚未显现影响利润水平。我们认为，

在工业机器人密度提升、零部件国产化率上升以及人形机器人对零部件市场扩容的趋势下，公司可凭借多品种零部件快速扩产的能力填补产品供给缺口，实现销售规模扩大、规模效应显现，利润水平提升。

图34：中大力德持续投入固定资产



数据来源：Wind、开源证券研究所

5、盈利预测与投资建议

5.1、盈利预测

减速电机：营业收入受通用自动化景气度影响波动，毛利率较为稳定。根据 MIR 睿工业预测，2022 年我国通用自动化 OEM 市场规模同比-4%。我们预测 2022 年减速电机业务营收同比下降 10%，2023-2024 年营收增速保持在 10% 以上。2023-2024 年毛利率稳定在 29% 左右。

RV 减速器：根据 MIR 数据，2021 年国产 >20kg 六轴机器人出货量共计约 9800 台，国产协作机器人约出货 11308 台。我们预测 2022-2024 年国产 >20kg 六轴机器人出货分别达 13720/22638/33957 台，同比分别增长 40%、65%、50%，单台重负载 6 轴机器人搭载 4 台 RV 减速器。我们预测 2022-2024 年国产协作机器人出货量分别为 16962/23747/33246 台，同比分别增长 50%/40%/40%，单台协作机器人搭载 1 台 RV 减速器。公司的 RV 减速器 2022-2024 年仍以供应国内本体厂商为主，因此我们预测 2023-2024 年公司 RV 减速器销量分别为 4.29/6.54/11 万台（在国产机器人用 RV 减速器占有率约为 59.71%/57.22%/65.06%）单价呈下降趋势，2022-2024 年分别为 2667/2534/2534 元。

谐波减速器：根据高工机器人数据，国产谐波减速器需求量约为 RV 减速器的 1.4 倍。公司谐波减速器 2021 年约销售 7500 台，规模较小，2022-2023 年属于市场推广期，我们稳健预测销量分别为 1.5、3 万台，2024 年销售规模扩大，给予 7 万台的预测销量。（在国产机器人用谐波减速器里占有率约为 14.9%/18.7%/29.6%）以价换量，2022-2024 年公司谐波减速器单价分别为 900 元（同比-10%）、810 元（同比-10%）、810 元。

行星减速器：公司的行星减速器销量规模较大，市场地位稳固。传动行星外销占比达 90%，受疫情影响运输受阻，精密行星减速器内销占比高，受国内通用自动化景气下行影响。因此，2022 年行星减速器内外销均受影响，我们假设销量下降至

60万台，并稳健预测2023-2024年行星减速器销售量分别为80、106万台。行星减速器2021年平均单价为232元，我们假设2022-2024年单价分别为232/230/230元，呈小幅下降趋势。

综上，我们预测公司减速器业务2022-2024年营收同比增速分别为5.00%/40.00%/55.00%，考虑到销量扩大带来的规模效应，以及疫情对出口影响减弱，减速器业务毛利率分别为18.50%/19.30%/22.00%，呈上升趋势。

智能执行单元：伺服系统+RV/谐波减速器的集成化产品解决了部分厂商零部件无法裕和的问题，市场推广较为顺利，目前规模尚小但成长动力充沛，2022H1营收已接近2021年全年营收，我们预测2022-2024年营收增速分别为20%、60%、80%。

综合以上假设，我们预测2022-2024年公司营业收入分别为9.4/12.6/17.8亿元，归母净利润分别为0.7/1.1/1.8亿元，yoy -10.9%/50.0%/62.6%。

表10：主营收入拆分（百万元）

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入(百万元)	676.19	760.57	952.97	944	1256	1777
YoY	12.88%	12.48%	25.30%	-1.0%	33.0%	41.5%
综合毛利率	28.69%	26.88%	26.24%	24.3%	25.4%	26.0%
减速电机						
营业收入(百万元)	472.40	557.13	535.35	481.82	578.18	664.91
YoY	8.60%	17.93%	-3.91%	-10.00%	20.00%	15.00%
毛利率	28.09%	28.80%	29.68%	27.80%	28.80%	29.30%
减速器						
营业收入(百万元)	189.26	186.43	254.44	267.16	374.03	579.74
YoY	25.72%	-1.50%	36.48%	5.00%	40.00%	55.00%
毛利率	30.61%	21.88%	19.32%	18.50%	19.30%	22.00%
智能执行单元						
营业收入(百万元)	-	-	147.14	176.57	282.51	508.51
YoY	-	-	0.00%	20.00%	60.00%	80.00%
毛利率	-	-	27.60%	25.00%	27.50%	27.00%
配件						
营业收入(百万元)	3.96	3.40	2.59	2.84	3.13	3.44
YoY	-7.46%	-14.16%	-24.03%	10.00%	10.00%	10.00%
毛利率	19.12%	100.00%	5.06%	10.00%	10.00%	10.00%
其他业务						
营业收入(百万元)	10.56	13.61	13.46	15.48	17.80	20.47
YoY	0.00%	28.93%	-1.12%	15.00%	15.00%	15.00%
毛利率	24.87%	17.56%	9.45%	10.00%	10.00%	10.00%

数据来源：Wind、开源证券研究所

5.2、估值分析与投资建议

公司减速电机业务的主要竞争对手为台系厂商。我们选取主营业务为精密减速器的A股上市公司和主营工业机器人或伺服系统的A股上市公司作为可比公司，对应2022-2024年平均估值51.1/37.0/32.1倍。我们预测公司2022-2024年营业收入别

为 9.4/12.6/17.8 亿元,归母净利润分别为 0.72/1.09/1.77 亿元, YoY 为 -10.9%/50.0%/62.6%, EPS 为 0.48/ 0.72/1.17 元, 当前股价对应 PE 为 49.4/ 32.9/ 20.3 倍。2022-2023 年公司估值低于可比平均估值水平。

表11: 2022-2023E, 公司估值低于可比公司平均

证券代码	证券简称	收盘价 (元)	归母净利润增速 (%)				PE (倍)				EPS			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
002472.SZ	双环传动	26.34	536.98	79.3	33	31.7	74.9	37.8	28.4	21.6	0.42	0.75	1.00	1.32
688017.SH	绿的谐波	106.79	130.56	28.42	40.18	36.57	111.1	77.8	55.8	41.1	1.57	1.37	1.91	2.60
300403.SZ	汉宇集团	6.25	12.31	2.70	11.44	-	17.4	16.0	14.3	-	0.38	0.39	0.44	-
300124.SZ	汇川技术	69.92	70.15	17.74	28.98	28.38	50.6	44.2	34.2	26.7	1.36	1.58	2.04	2.62
002747.SZ	埃斯顿	21.60	-4.8	86.6	52.2	34.4	145.2	79.7	52.4	39.0	0.14	0.26	0.40	0.54
A 股平均							79.8	51.1	37.0	32.1				
002896.SZ	中大力德	23.71	15.8	-10.9	50.0	62.6	50.9	49.4	32.9	20.3	0.54	0.48	0.72	1.17

资料来源: Wind、开源证券研究所 注: 表中双环传动、中大力德、埃斯顿盈利预测来源为开源证券研究所, 其余各公司盈利预测来源为 Wind 一致预测, 最新收盘日 2022 年 12 月 19 日

公司深耕机械传动控制核心部件二十载, 工艺积累深厚、产品谱系全面, 扩产实力较强。我们认为, 在工业机器人密度提升、零部件国产化率上升以及人形机器人对零部件市场扩容的趋势下, 公司可凭借多品种零部件快速扩产的能力填补产品供给缺口, 实现销售规模扩大、市场份额提升, 并增强规模效应, 提升利润水平。公司 2022-2023 年公司估值低于可比平均估值水平。首次覆盖, 给予“买入”评级。

6、风险提示

通用自动化复苏不及预期、公司产能爬坡不及预期、特斯拉机器人量产进程不及预期、公司减速器导入重要本体客户供应链进度不及预期。

特斯拉于 10 月 1 日发布原型机略低于市场预期, 考虑到人形机器人技术具备复杂性, 短期内升级迭代、实现量产难度较大, 特斯拉人形机器人量产落地时间依然具有不确定性。如果公司产品品质没有达到特斯拉人形机器人标准, 未必能在人形机器人发展早期进入特斯拉的供应链。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	503	807	900	950	1163
现金	95	303	433	533	631
应收票据及应收账款	99	94	78	150	173
其他应收款	2	2	2	3	4
预付账款	2	3	2	5	4
存货	215	308	288	159	246
其他流动资产	90	98	98	100	104
非流动资产	599	674	624	666	733
长期投资	0	2	3	5	7
固定资产	513	568	512	549	613
无形资产	35	36	36	35	35
其他非流动资产	51	68	73	76	78
资产总计	1103	1480	1524	1616	1895
流动负债	335	389	444	505	687
短期借款	114	140	140	140	140
应付票据及应付账款	146	166	188	228	402
其他流动负债	75	83	116	137	144
非流动负债	74	327	275	229	185
长期借款	0	245	192	146	102
其他非流动负债	74	83	83	83	83
负债合计	410	716	719	734	872
少数股东权益	0	0	0	0	1
股本	80	104	135	135	135
资本公积	323	299	268	268	268
留存收益	290	339	391	465	578
归属母公司股东权益	693	764	805	882	1023
负债和股东权益	1103	1480	1524	1616	1895

现金流量表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	196	134	185	279	308
净利润	70	81	73	109	177
折旧摊销	56	63	56	60	71
财务费用	10	10	5	-1	-5
投资损失	0	0	-1	-0	-0
营运资金变动	51	-44	54	112	67
其他经营现金流	9	23	-1	-1	-1
投资活动现金流	-83	-167	-5	-102	-138
资本支出	85	167	4	100	136
长期投资	0	-2	-2	-2	-2
其他投资现金流	1	2	1	0	0
筹资活动现金流	-73	242	-50	-77	-72
短期借款	-58	26	0	0	0
长期借款	0	245	-53	-46	-44
普通股增加	0	24	31	0	0
资本公积增加	0	-24	-31	0	0
其他筹资现金流	-15	-29	2	-31	-28
现金净增加额	38	207	130	101	98

利润表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	761	953	944	1256	1777
营业成本	556	703	715	937	1315
营业税金及附加	6	5	6	8	11
营业费用	28	31	34	48	64
管理费用	42	58	59	79	107
研发费用	39	52	57	73	100
财务费用	10	10	5	-1	-5
资产减值损失	-11	-12	0	0	0
其他收益	11	11	7	9	9
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	-0	-0	1	0	0
资产处置收益	0	-1	0	0	-0
营业利润	81	91	79	121	197
营业外收入	0	0	3	1	1
营业外支出	1	3	1	1	1
利润总额	80	88	81	121	197
所得税	10	7	8	12	20
净利润	70	81	73	109	177
少数股东损益	0	0	0	0	0
归属母公司净利润	70	81	72	109	177
EBITDA	140	167	141	181	263
EPS(元)	0.46	0.54	0.48	0.72	1.17

主要财务比率	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入(%)	12.5	25.3	-1.0	33.0	41.5
营业利润(%)	39.1	12.5	-13.6	54.1	62.7
归属于母公司净利润(%)	33.8	15.8	-10.9	50.0	62.6
获利能力					
毛利率(%)	26.9	26.2	24.3	25.4	26.0
净利率(%)	9.3	8.5	7.7	8.7	10.0
ROE(%)	10.2	10.7	9.0	12.3	17.3
ROIC(%)	8.4	7.7	6.1	8.4	12.3
偿债能力					
资产负债率(%)	37.1	48.4	47.2	45.4	46.0
净负债比率(%)	13.2	22.8	3.7	-13.1	-25.0
流动比率	1.5	2.1	2.0	1.9	1.7
速动比率	0.8	1.3	1.4	1.5	1.3
营运能力					
总资产周转率	0.7	0.7	0.6	0.8	1.0
应收账款周转率	6.9	9.9	11.0	11.0	11.0
应付账款周转率	4.2	4.5	4.0	4.5	4.2
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.46	0.54	0.48	0.72	1.17
每股经营现金流(最新摊薄)	1.30	0.88	1.22	1.85	2.04
每股净资产(最新摊薄)	4.58	4.91	5.18	5.69	6.63
估值比率					
P/E	59.0	50.9	49.4	32.9	20.3
P/B	6.0	5.6	5.3	4.8	4.1
EV/EBITDA	27.1	23.3	26.5	19.9	13.1

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

25/27

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20% 以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 -5%~+5% 之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5% 以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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、价值及投资收入可能会波动。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。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。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn