

立足中游 剑指下游 逐浪新能源

——克来机电（603960.SH）

机械设备/专用设备

申港证券
SHENGANG SECURITIES

投资摘要：

立足中游 剑指下游。公司两大主营业务，分别是自动化装备和汽车零部件。两大主业未来将迎来持续高增长。

一、 自动化装备业务是公司起家的主营业务。

- ◆ 公司凭借一流的技术和过硬的产品质量，以进口替代为市场切入点，在已切入的多个细分领域取得了较高的市场占有率。没有疫情影响的 2012-2019 年公司在自动化装备板块的营收从 0.82 亿元上涨至 3.9 亿元，平均年复合增长率为 25%。
- ◆ 自动化装备赛道宽且长。人口老龄化及用工成本上涨催化自动化产业加速发展，我国的工业机器人应用还处于较低水平，工业机器人密度水平只有日、德、美的一半左右，但我国是目前工业机器人增长最快的市场。公司自动化设备业务的增速水平与行业增速水平呈正相关趋势，且公司自动化设备业务增速水平明显优于行业平均水平。

二、 公司于 2018 年完成对上海众源的收购，新增汽车零部件业务。

- ◆ 收购完成后，公司对上海众源进行大规模的自动化升级，使上海众源在产能和盈利能力均得到提升，稳固了燃油分配器等发动机配套零部件在客户处的主要供应商地位。同时公司也协助上海众源积极布局新能源车热管理系统相关零部件的研发和产能建设。2019 年公司汽车零部件业务收入 4.1 亿元，2020 年营收 4.6 亿元，18-20 年平均年复合增长率为 30.5%。
- ◆ 汽车电动化及智能化将推动汽车电子高速发展，公司的核心客户博世，在国内汽车电子市场占有率约为 12%，为国内第一，故公司有望从博世获得汽车电子自动化设备的成长订单。
- ◆ 公司零部件业务将迎来放量增长。公司汽车零部件业务主要包括三大产品：燃油分配器、燃油管和冷却水硬管。在国六标准执行的背景下，公司全面推出国六发动机配套高压燃油分配器及高压油管产品，国六标准的燃油分配器单价为 141.65 元/件，比国五标准产品高出 77.6%。国六标准的全面实施，有望带动公司零部件业务收入大幅增长。
- ◆ 二氧化碳高压管订单量将随着 MEB 产能爬坡上涨。看准二氧化碳热泵空调是未来的技术趋势，公司提前研发二氧化碳高压管路系统（冷媒导管），目前已通过大众 MEB 的实验认证，并进入产能建设、筹备量产的阶段。该业务未来有望大幅提升公司盈利能力，成为零部件业务的第四大支撑。

投资建议：我们预测，公司 2021-2023 年营收分别为 9.73 亿元、12 亿元和 15.02 亿元，对应年增长率分别为 26.97%、23.31%和 25.24%；归母净利润分别为 1.57 亿元、1.97 亿元和 2.58 亿元。对应 EPS 分别为 0.6 元、0.75 元和 0.99 元每股。当前股价对应 2021-2023 年 PE 分别为 51 倍、41 倍和 31 倍。给予克来机电买入评级。

风险提示：1) 宏观经济周期性波动影响的风险；2) 行业竞争加剧风险；3) 回款不及预期风险

财务指标预测

指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	796.30	766.14	972.77	1,199.52	1,502.25

评级

买入（首次）

2021 年 06 月 06 日

夏纾雨

分析师

SAC 执业证书编号：S1660519070002
xiashuyu@shgsec.com

黄程保

研究助理

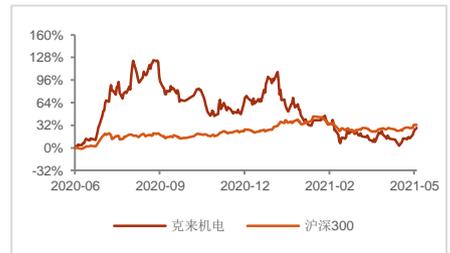
SAC 执业证书编号：S1660121020003
huangchengbao@shgsec.com

交易数据

时间 2021.06.06

总市值/流通市值（亿元）	80.48/79.34
总股本（万股）	26,094.45
资产负债率（%）	13.34
每股净资产（元）	3.75
收盘价（元）	30.6
一年内最低价/最高价（元）	23.78/55.55

公司股价表现走势图



资料来源：Wind、申港证券研究所

增长率 (%)	36.54%	-3.79%	26.97%	23.31%	25.24%
归母净利润 (百万元)	99.99	129.19	157.10	196.70	257.73
增长率 (%)	53.49%	29.20%	21.60%	25.21%	31.03%
净资产收益率 (%)	16.50%	13.50%	8.86%	10.13%	11.94%
每股收益(元)	0.57	0.51	0.60	0.75	0.99
PE	53.68	60.00	50.83	40.59	30.98
PB	8.87	8.35	4.50	4.11	3.70

资料来源：公司财报、申港证券研究所

内容目录

1. 发源于高校 设备和零部件业务相互协同	5
1.1 一群高校教师在校园里做出的企业	5
1.2 立足中游 剑指下游.....	5
2. 自动化装备赛道宽且长	8
2.1 人口老龄化及人工成本上涨成为自动化产业加速的催化剂.....	8
2.2 自动化装备赛道宽且长	9
2.3 深耕专业领域 获优质客户资源	10
2.4 公司自动化设备业务增速优于行业平均	11
2.5 汽车电子产业发展将带动公司设备业务高速增长	12
3. 公司零部件业务将迎来放量增长	13
3.1 汽车零部件市场潜力巨大.....	13
3.2 公司零部件业务	14
3.3 政策驱动 带动公司零部件收入放量增长	15
4. 前瞻布局 逐浪新能源	16
4.1 新的业务增长点	16
4.2 热泵是新能源电动车的技术趋势	16
4.3 CO ₂ 会成为未来热泵空调冷媒的环保之选	19
4.4 公司产品进入大众 MEB 供应链	20
5. 盈利预测与估值	21
5.1 关键假设	21
5.2 盈利预测	21
6. 风险提示	22

图表目录

图 1： 克来机电发展过程	5
图 2： 公司营收结构（万元）	6
图 3： 公司汽车零部件业务收入及增长率	6
图 4： 我国 65 岁以上人口数量（左轴）及占比（右轴）	8
图 5： 制造业年平均工资（左轴）及增长率（右轴）	8
图 6： 工业机器人密度（单位：台/万人）	9
图 7： 汽车行业工业机器人密度（单位：台/万人）	9
图 8： 2019 年工业机器人安装量（万台）-最大的前 15 个市场	9
图 9： 我国机器人与智能制造行业市场规模	10
图 10： 行业内主要企业情况	10
图 11： 公司主要客户	11
图 12： 汽车零部件制造业固定资产投资完成额	12
图 13： 公司设备业务与行业波动情况比较	12
图 14： 汽车电子成本占比	13
图 15： 不同车型汽车电子成本占整车比例	13
图 16： 中国汽车零部件市场规模（万亿元）	14
图 17： 各零部件营收占比（2019 年 1-8 月数据）	14
图 18： 公司零部件产品国五和国六标准单价（2019 年 1-8 月数据）	15

图 19: 公司毛利率 (%)	16
图 20: 我国新能源车销量及预测	16
图 21: 传统汽车与新能源汽车空调技术路线	17
图 22: PTC 电加热空调原理图	17
图 23: 热泵空调原理图	17
图 24: 同样耗电量下热泵空调与 PTC 制热量对比	18
图 25: 制冷剂发展的基本历程及趋势	19
表 1: 公司零部件主要客户销量 (万件) 及份额 (%)	7
表 2: 公司设备业务产品	11
表 3: 公司汽车零部件业务产品	14
表 4: 国内外采用热泵空调系统电动汽车车型	18
表 5: 常见制冷剂关键性能指标对比 (注: 标准工况下, 蒸发温度 $T_e=-15^{\circ}\text{C}$, 冷凝温度 $T_c=30^{\circ}\text{C}$)	19
表 6: 盈利预测	21
表 7: 公司盈利预测表	23

1. 发源于高校 设备和零部件业务相互协同

1.1 一群高校教师在校园里做出的企业

克来机电成立于 2003 年，是由陈久康和谈士力共同出资，上海大学十多位老师参与设立经营而成。

- ◆ 在成立之初，几位公司初创者利用非教学科研时间，以扎实的理论功底为基础，承接一些简单的自动化工程项目。
- ◆ 2006 年公司初具规模，初创期的稳步发展给克来机电带来了一定知名度，学校方面看到公司潜力后，希望能够借助公司的发展带动有关学科建设，并通过产学研合作使公司成为上海大学的科研实验基地与人才培养中心。最终，双方经过协商，达成“产学研合作”共识：上海大学提供宝山新校区 HC 楼的部分区域作为克来机电生产经营场所，对在克来机电兼职的老师进行单独院系划分，成立上海大学机电工程设计院，作为学校产学研的“窗口”院系。
- ◆ 随着工业机器人行业近年来的蓬勃发展、公司准确的战略定位，克来机电的规模不断扩大，校内生产经营场所空间有限，研发、机加工、集成组装等经营各环节的正常开展开始受到影响，2012 年公司通过收购鼎御五金公司，将厂区搬至目前经营地。
- ◆ 2017 年公司在上交所主板成功上市，2018 年公司通过收购上海众源，成功切入汽车零部件市场，并通过利用设备制造和零部件生产的上下游协同优势，帮助两大业务线共赢成长。

图1：克来机电发展过程



资料来源：公司招股说明书、申港证券研究所

1.2 立足中游 剑指下游

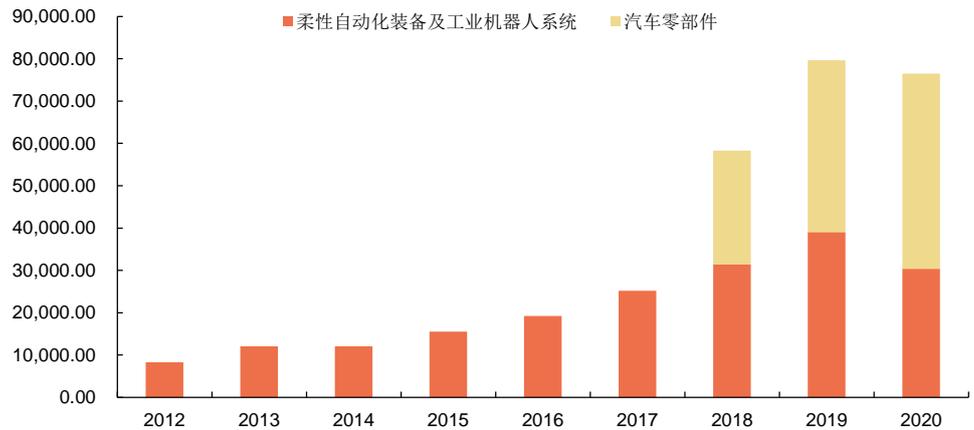
致力于成为国内一流的智能制造成套装备供应商，在汽车电子和汽车座椅成套装备的细分市场做大做强。

- ◆ 公司从成立之初至今专攻的领域是柔性自动化装备及工业机器人系统，并且在该领域做得非常扎实。

- ◆ 公司以汽车及零配件业高度自动化生产需求为契机，聚焦汽车电子、汽车内饰零配件自动化生产、检测设备等领域，快速发展，先后与联合电子、德国博世、联创电子、海拉电子、延锋江森、上海法雷奥、加拿大 WARREN 等国内外多家大型汽车零配件生产厂商建立合作伙伴关系。

除去 2020 年公司受新冠疫情影响导致业务下滑（由于受新冠疫情影响，整个汽车产业链在疫情期间固定资产投资出现大幅下降），公司 2012-2019 年在柔性自动化装备及工业机器人系统板块的营收从 0.82 亿元上涨至 3.9 亿元，平均年复合增长率为 25%。

图2：公司营收结构（万元）

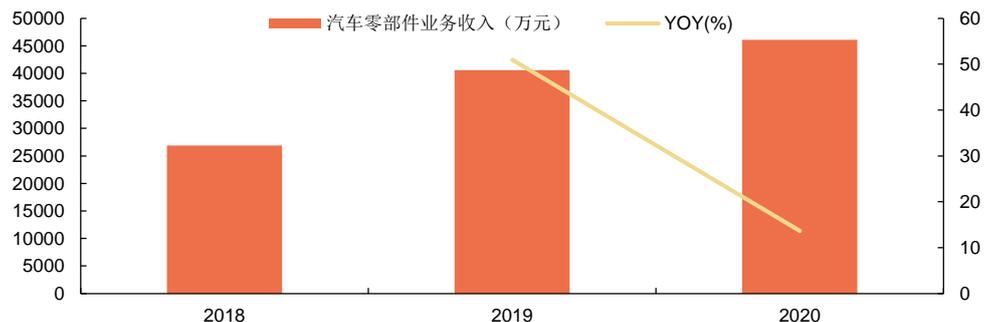


资料来源：Wind、申港证券研究所

构筑上下游平台协调优势。公司于 2018 年度完成对上海众源的收购，新增汽车零部件业务。收购完成后，公司对上海众源进行大规模的自动化升级，使上海众源在产能和盈利能力均得到提升，稳固了燃油分配器等发动机配套零部件在客户处的主要供应商地位，同时公司也协助上海众源积极布局新能源车热管理系统相关零部件的研发和产能建设。上海众源目前主要给大众汽车（主要为上汽大众汽车有限公司、一汽-大众汽车有限公司、大众德国汽车公司）的发动机工厂供货。

完成收购后，2019 年公司汽车零部件业务收入 4.1 亿元，2020 年营收 4.6 亿元，平均年复合增长率为 30.5%。

图3：公司汽车零部件业务收入及增长率



资料来源：Wind、申港证券研究所

汽车零部件供应商体系难以突破，一旦突破进入供应商目录，合作非常稳固。

- ◆ 汽车零部件的生产需要根据其提供配套的整车制造商或上级供应商的定制要求进行模具开发、制定工艺路线并组织生产，因此汽车零部件供应商的经营模式大多是“订单式生产”。
- ◆ 不同整车制造商或上级供应商都有其自有的供应商目录。通常，该供应商目录比较封闭，外部厂商难以进入，但一旦进入，合作将非常稳固，订单稳定。
- ◆ 上海众源目前为大众汽车发动机配套燃油管路多款产品的独家或主要供应商之一。根据上海众源和大众汽车的相关协议、定点确认书、以及大众汽车开放给供应商的产量计划等，汇总出报告期内上海众源产品销售数量占上汽大众和一汽-大众同类产品供应的基本比例情况如下，可以看出其产品是客户处份额持续处于较高水平。

表1：公司零部件主要客户销量（万件）及份额（%）

客户	项目	2017年		2018年		2019年1-8月	
		销售数量	份额	销售数量	份额	销售数量	份额
上汽-大众	EA211 冷却水管	3.89	100%	11.52	100%	4.37	100%
	EA888ENG3 冷却水管	24.08	50%	5.81	50%	0.56	50%
	75AP						
	EA888ENG3 冷却水管	22.68	50%	11.41	50%	2.81	50%
	86K						
	EA888ENG3 高压油管	28.03	50%	23.8	100%	7.39	100%
	EA888ENG3 高压燃油分配管	47.1	80%	23.65	100%	7.42	100%
	EA888ENG3BZ 高压油管	2.5	100%	29.5	50%	22.93	50%
	EA888ENG3BZ 高压燃油分配管	2.47	100%	29.58	100%	23.03	100%
	BSUV 冷却水管	5.87	100%	8.82	100%	4.58	100%
一汽-大众	EA2111.4&1.2tsiC6&PHEV 高压燃油分配管	-	-	5.29	100%	4.32	100%
	EA211 高压油管	51.45	100%	58.97	100%	12.91	100%
	EA211 高压燃油分配管	46.63	80%	58.68	100%	12.89	100%
	EA211 冷却水管	5.87	30%	12.57	50%	7.23	50%
	EA211 冷却水管	30.07	50%	14.78	50%	7.36	50%
	EA2111.4&1.2tsiC6&PHEV 高压燃油分配管	0.02	100%	0.59	100%	28.09	100%

注：鉴于大众汽车精确的采购金额无法获得，同类产品的市场份额为测算值。

资料来源：公司公告、申港证券研究所

并且，公司以上海众源作为柔性自动化服务的样板，开启切入发动机及其零配件装备服务的窗口，拓展公司产品在汽车核心零配件装备领域的服务能力，拓宽公司的下游市场，发挥上下游的协同作用。

2. 自动化装备赛道宽且长

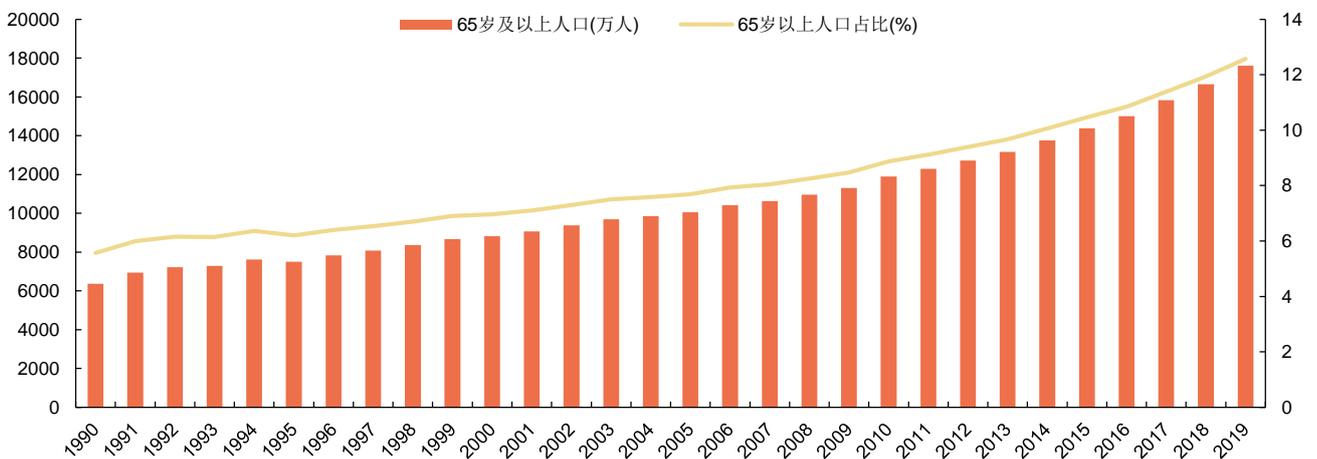
2.1 人口老龄化及人工成本上涨成为自动化产业加速的催化剂

老龄化不断加重:联合国的传统标准是一个地区 60 岁以上老人达到总人口的 10%，新标准是 65 岁以上老人占总人口的 7%，即该地区视为进入老龄化社会。按照该标准我国从 2000 年开始就已进入老龄化社会，并且老龄化程度不断加重。

平均用工成本越来越高:根据国家统计局的数据，2019 年制造业平均工资为 7.8 万元，相比于 2010 年已经上涨了 152%，平均年复合增长率 10.9%。

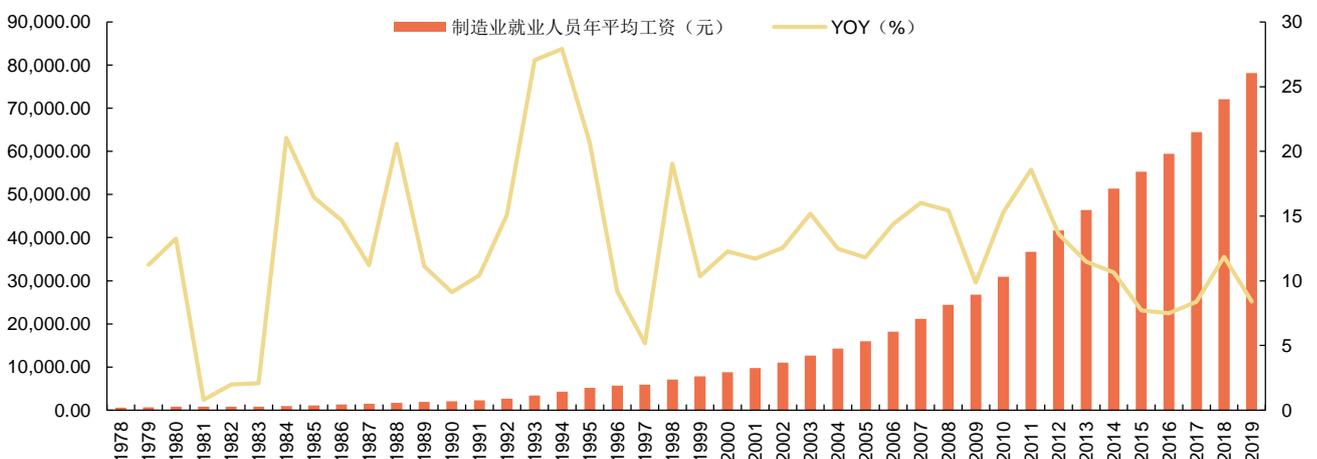
相比之下，随着技术的进步，自动化装备的成本越来越低，稳定性也比人工更高，故企业为了降低成本，提升质量，会进一步提高自动化率，应用越来越多的柔性自动化装备及机器人集成系统。

图4：我国 65 岁以上人口数量（左轴）及占比（右轴）



资料来源：国家统计局、申港证券研究所

图5：制造业年平均工资（左轴）及增长率（右轴）

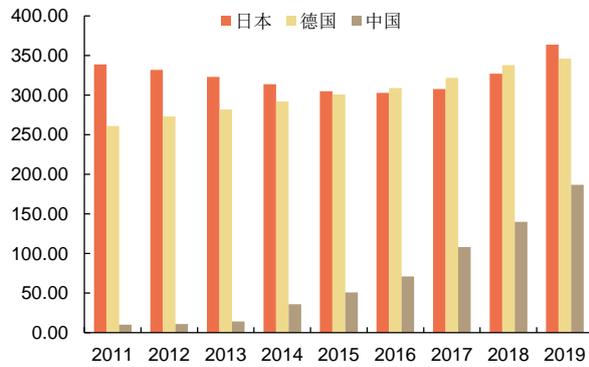


资料来源：国家统计局、申港证券研究所

2.2 自动化装备赛道宽且长

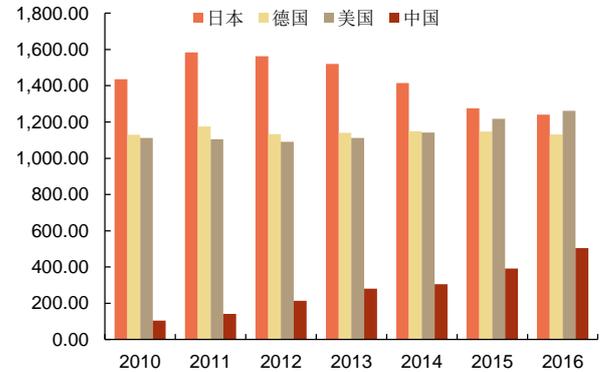
我国的工业机器人应用还处于较低水平。近 10 年，我国的自动化技术应用高速发展，但与日、德、美等工业发达国家相比仍有不小差距。以工业机器人的应用密度来说，我国的工业机器人密度水平只有日、德、美的一半左右。

图6：工业机器人密度（单位：台/万人）



资料来源：国际机器人联合会、申港证券研究所

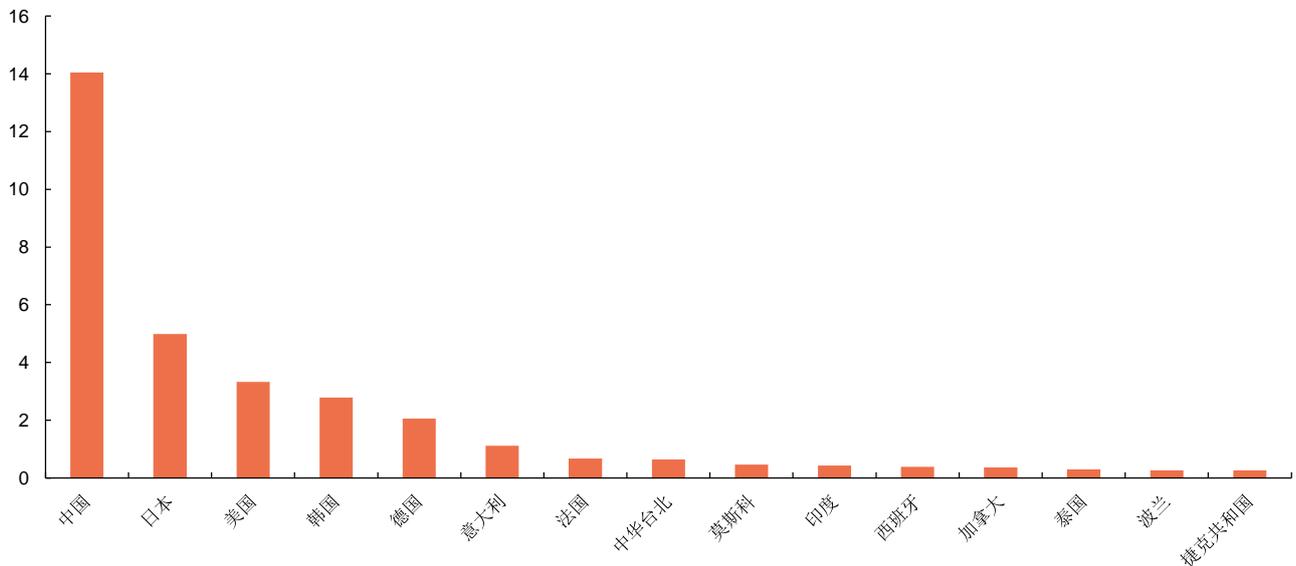
图7：汽车行业工业机器人密度（单位：台/万人）



资料来源：国际机器人联合会、申港证券研究所

我国是目前工业机器人增长最快的市场。由国际机器人联合会 (IFR) 发布的《2020 新世界机器人工业机器人报告》显示，目前中国工厂有 78.3 万台工业机器人在运行。2019 年，我国新机器人的销量仍处于高位，出货量约为 14.05 万台，虽与 2018 年相比减少了 9%，但仍是出货量最大的市场。

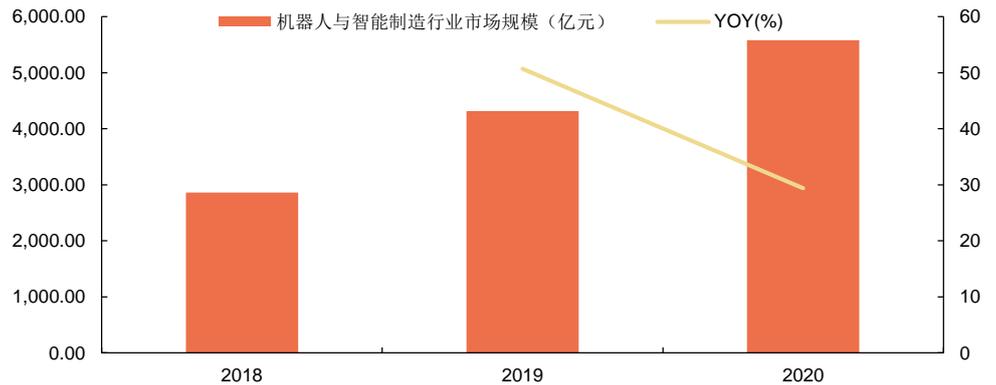
图8：2019 年工业机器人安装量（万台）-最大的前 15 个市场



资料来源：国际机器人联合会、申港证券研究所

根据国家统计局数据，2020 年机器人与智能制造行业市场规模为 5583 亿元，近三年平均年复合增长率为 39.6%，为高速发展赛道。

图9：我国机器人与智能制造行业市场规模



资料来源：国家统计局、申港证券研究所

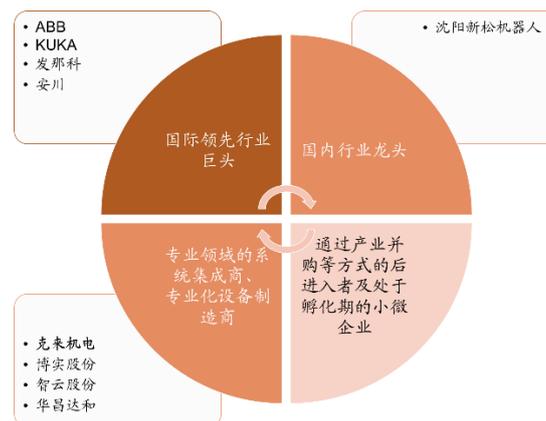
立足于此高速发展的赛道，公司的自动化装备业务有望成为赛道上的快车。

2.3 深耕专业领域 获优质客户资源

在柔性自动化生产设备及工业机器人系统应用产业中，企业大体可分为四类：

- ◆ 第一类为国际领先行业巨头；
- ◆ 第二类是以沈阳新松机器人为代表的国内行业龙头；
- ◆ 第三类即公司所处的类别，主要为拥有较强研发实力及科研支持、深耕专业领域的系统集成商、专业化设备制造商；
- ◆ 第四类则是通过产业并购等方式的后进入者及处于孵化期的小微企业。

图10：行业内主要企业情况



资料来源：公司招股说明书、申港证券研究所

公司凭借优秀的实力及口碑赢得下游龙头客户。公司致力于研发和制造柔性自动化智能装备及工业机器人系统，凭借一流的技术和过硬的产品质量，以替代进口为市场切入点，在已切入的多个细分领域取得了较高的市场占有率，拥有一大批优质的客户资源：博世系零部件公司、大众系公司、延锋安道拓座椅机械部件有限公司、上海原能细胞生物低温设备有限公司、上海上汽马瑞利动力总成有限公司等。

优质的客户资源为公司业绩的持续稳定增长提供了保障。优质客户对供应商的选定有着严格的标准和程序，一旦合作关系确立，不会轻易变更，公司将跟随原有客户的规模扩张和技术进步而共同成长。

表2：公司设备业务产品

产品类别	用途	图示
柔性自动化装备与工业机器人系统应用	针对客户产品的自动化生产需求，按照客户对产品的加工制造工艺和流程的要求，针对某几个或某一类产品的单机工艺装备或生产流水线，通过自动输送及其他一些辅助装置按工序顺序将各种工艺装备连成一体，并通过液压系统、气压系统和电气控制系统将各个部分动作联系起来，使其按照规定的程序自动地进行工作。从设备功能上看，公司产品主要涵盖装配线、检测线、焊接线、喷涂线、折弯线等；从下游应用上看，产品主要应用于汽车电子和汽车内饰领域，并逐步拓展至新能源、电子、机械、食品、物流、医疗器械等领域。	
工业机器人系统集成与应用	主要由工业机器人及其周边系统组成，即以机器人作为设备的主体部分存在并由其完成主要生产行为、而非只是在生产线某一工序中发挥辅助作用。公司产品主要包括工业机器人焊接单元及生产线、工业机器人冲压单元及生产线等。此外，在机器人涂胶、机器人装配、机器人码垛等方面也有成功的工程应用。	

资料来源：公司公告、申港证券研究所

图11：公司主要客户



资料来源：公司公告、申港证券研究所

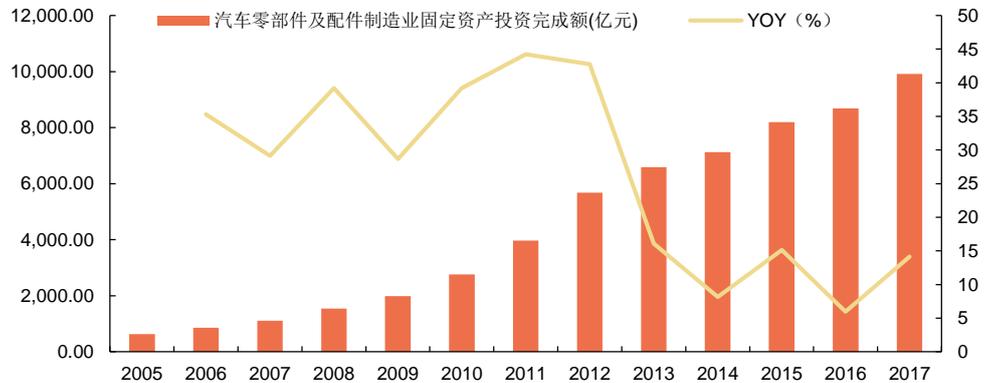
2.4 公司自动化设备业务增速优于行业平均

根据国家统计局数据，汽车零部件制造业固定投资完成额处于持续增长水平，体现了汽车行业在不断提升自动化水平及智能制造水平。

公司自动化设备业务增速水平明显优于行业。通过分析比较公司自动化设备业务与行业的波动情况，可以看出公司自动化设备业务的增速水平与行业增速水平呈正相关趋势，且公司自动化设备业务增速水平明显优于行业平均水平。

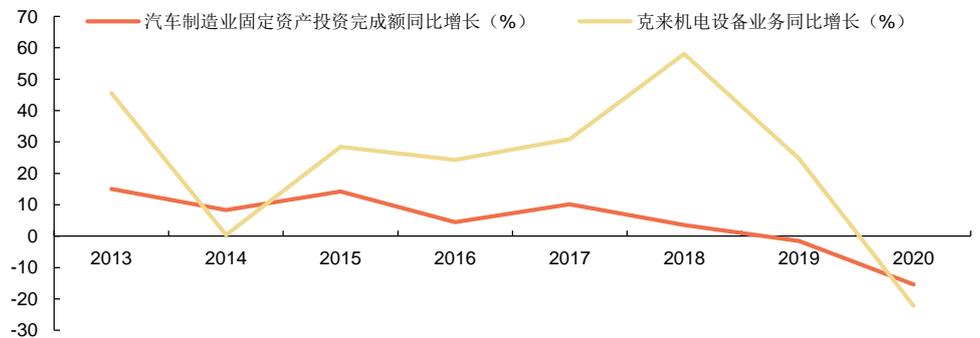
2020 年受疫情影响，下游设备投入资本开支受影响下滑。但随着新冠疫情对经济的影响逐渐淡去以及我国对新能源汽车新的支持政策的落实，汽车制造业固定资产投资下滑幅度开始缩小，呈现出回暖的趋势，未来汽车产业的发展较为乐观，尤其是新能源汽车领域，预计该产业链的固定资产投资持续增长，为公司的柔性自动化智能装备与工业机器人系统应用提供更广阔的市场空间。

图12：汽车零部件制造业固定投资完成额



资料来源：国家统计局、申港证券研究所

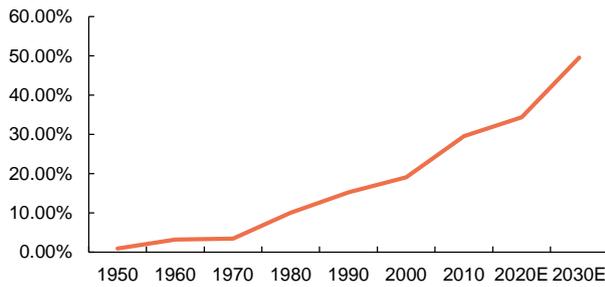
图13：公司设备业务与行业波动情况比较



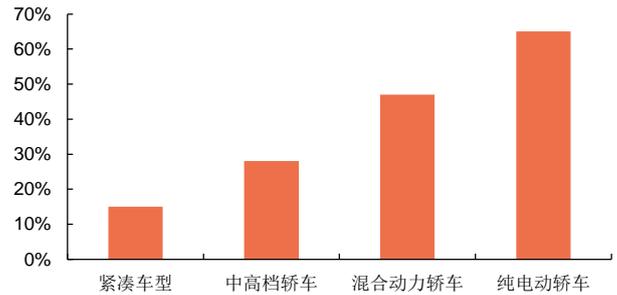
资料来源：国家统计局、公司公告、申港证券研究所

2.5 汽车电子产业发展将带动公司设备业务高速增长

汽车电动化及智能化将推动汽车电子高速发展。公司自动化装备业务中重要占比就是汽车电子柔性化生产装备，近几年随着汽车行业技术的发展，汽车电子系统在汽车中扮演的角色越来越重要，特别是随着电动车渗透率的不断提高，及汽车智能化的推进，其成本在整车成本中的比例不断升高。预计到 2030 年，汽车电子成本将超过整车成本的 50%。

图14：汽车电子成本占比


资料来源：中国产业信息网、申港证券研究所

图15：不同车型汽车电子成本占整车比例


资料来源：中国产业信息网、申港证券研究所

公司将从高速发展的汽车电子行业受益。汽车电子产业将迎来高速发展，而汽车电子市场技术门槛高，认证周期长，欧美日企业具备技术优势并且市场占有率高。公司的核心客户博世，在国内汽车电子市场占有率约为 12%，为国内第一。故公司有望从博世获得汽车电子自动化设备的持续订单。

核心技术积累：公司通过十余年在汽车电子细分领域的深耕发展，通过自主研发逐步积累了一批该领域的核心技术和首创工程应用，逐步筑造了较高的技术壁垒。如：

- ◆ 汽车发动机速度相位控制传感器 AI 智能芯片在线编程数据卡及系统软件；
- ◆ 大流量条件下真空压力快速在线调节模块；
- ◆ 高精度响应传感器数据同步获取及处理技术；
- ◆ 基于机器视觉和机器人的零部件模糊抓取转运技术等。

公司长期坚持定制化智能装备制造的主营业务方向，尤其在汽车电子领域内的测控技术又是公司在国内市场领先的核心技术，也为公司不断提升市场份额提供了技术支持。

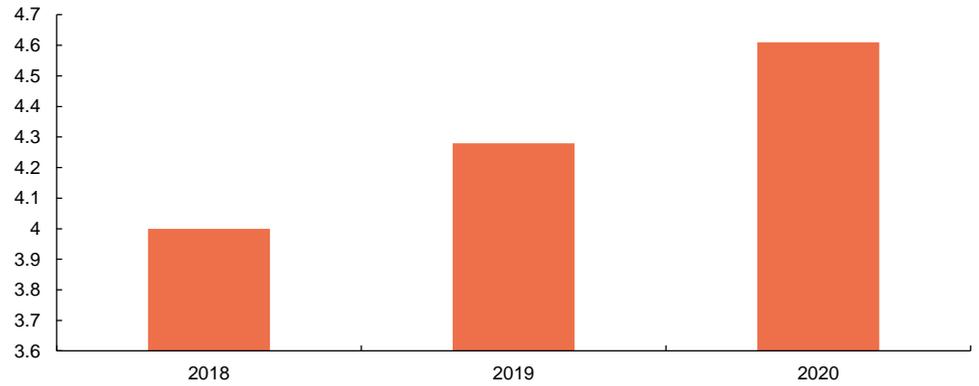
公司积极开拓汽车电子和新能源领域，未来有望进一步提升盈利能力。年初至今，公司积极布局汽车电子领域，成功研发 IGBT 模块封装测试设备，目前已应用到联合汽车电子 PM4 和上汽英飞凌项目，还开发了 PEU 和充电逆变器组装机测试装备、ESP 和 IPB 装配测试生产线、电池包自动搬运机器人等。

3. 公司零部件业务将迎来放量增长

3.1 汽车零部件市场潜力巨大

万亿级别的汽车零部件市场：我国汽车产业规模已连续 10 年稳居世界第一，未来产销量的世界份额从目前的 30% 水平上还将进一步提升。据统计，2018-2020 年中国汽车零部件市场规模从 4 万亿元，4.28 万亿元到 4.61 万亿元。

图16: 中国汽车零部件市场规模 (万亿元)



资料来源: 公司公告、申港证券研究所

3.2 公司零部件业务

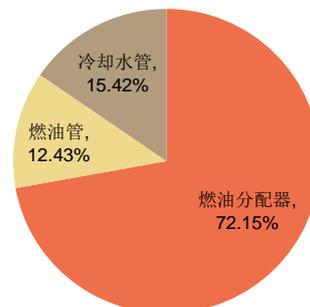
聚焦于发动机零部件。公司汽车零部件业务主要包括三大产品: 燃油分配器、燃油管和冷却水硬管。根据公司公告, 以 2019 年 1-8 月统计数据为例, 燃油分配器是零部件业务中占比最高的, 为 72.15%; 冷却水管次之, 占 15.42%; 燃油管占 12.43%。

表3: 公司汽车零部件业务产品

产品类别	用途	图示
汽车零部件	燃油分配器 又称油轨, 安装在发动机缸体上, 主要用于保证提供足够的燃油流量并均匀地分配给各缸的喷油器, 同时实现各喷油器的安装和连接。	
	燃油管 配套汽车发动机的装配, 用于连接燃油分配器和高压油泵之间的管路连接件。	
	冷却水硬管 用于汽车发动机冷却循环系统的管路连接件。	

资料来源: 公司公告、申港证券研究所

图17: 各零部件营收占比 (2019 年 1-8 月数据)



资料来源: 公司公告、申港证券研究所

汽车整车制造企业对零部件供应商制定了严格的准入门槛，并与认定的合格供应商建立较为稳固的长期合作关系。公司深耕汽车零部件行业多年，凭借多年在汽车发动机配套管路领域掌握的核心技术及稳定的质量水平，公司已与上汽大众和一汽-大众建立了长期、稳定的合作关系。上海众源自 2004 年起进入大众系供应商名录，与其合作期限超过十多年。公司目前为客户配套的零部件产品质量已得到市场认可。

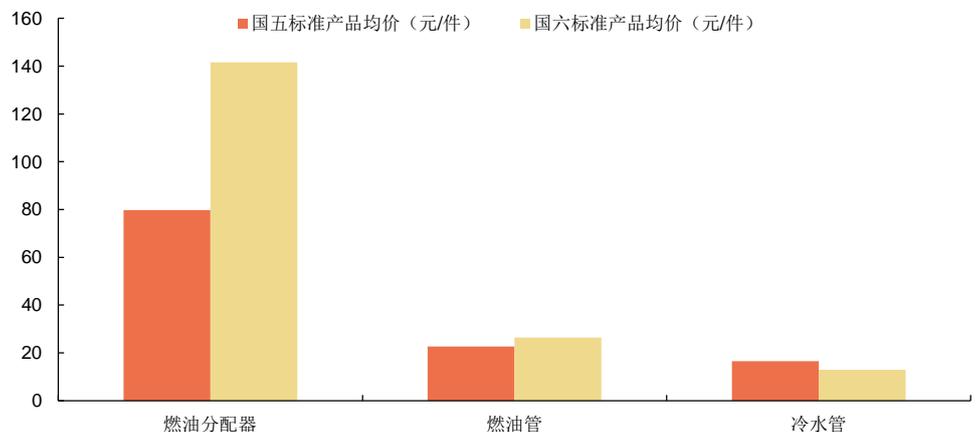
3.3 政策驱动 带动公司零部件收入放量增长

国家将长期重点支持汽车零部件行业。汽车零部件作为汽车工业发展的基础，是国家长期重点支持发展的产业，我国政府已出台一系列鼓励基础零部件发展的政策措施。在《中国制造 2025》中，提到汽车零部件制造是政府大力推动突破的重点领域之一。《中国制造 2025》的落实，将加快提升汽车产业核心竞争力，支撑汽车强国建设，更好地引领汽车零部件行业发展。

国六政策带动发动机零部件单价提升。我国汽车国六排放标准分两个阶段实施：第一阶段，国六 6a 阶段，从 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的汽车都必须符合国六 A 标准；第二阶段，6b 阶段，从 2023 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的汽车都必须符合国六 B 标准；部分城市会提前至 2019 年 1 月 1 日实施轻型汽车国六排放标准。

在此背景下，公司全面推出国六发动机配套高压燃油分配器及高压油管产品。根据公司公告，国六标准的燃油分配器单价为 141.65 元/件，比国五标准产品高出 77.6%。国六标准的全面实施，有望带动公司零部件业务收入大幅增长。

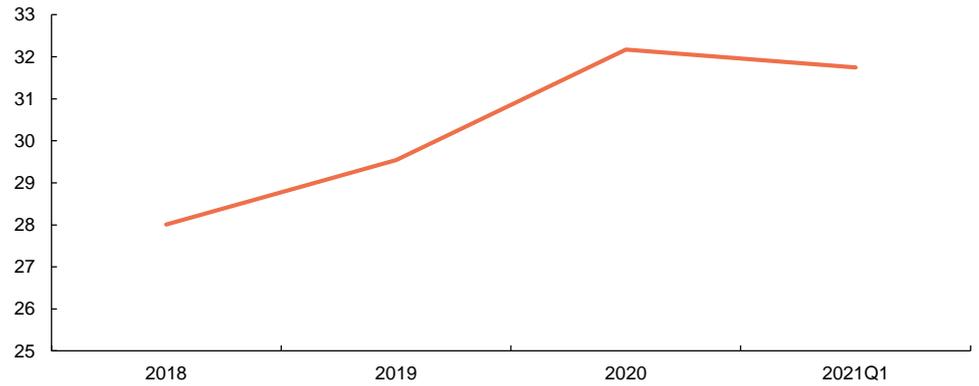
图18：公司零部件产品国五和国六标准单价（2019年1-8月数据）



资料来源：公司公告、申港证券研究所

也由于国六标准产品的销售放量增长，公司的盈利能力也得到了提升。取 18 年后的毛利率进行分析（公司 2018 年收购上海众源，并表后整体毛利率水平变化），发现 2018-2020 年公司的毛利率水平一直上升，从 2018 年的 28.01 已经提升了 4.16 个百分点。2021Q1 毛利率小幅下滑主要原因是受汽车行业缺芯片导致产量下滑影响，随着下半年芯片短缺情况的缓解，毛利水平率将回升。

图19: 公司毛利率 (%)



资料来源: Wind、申港证券研究所

4. 前瞻布局 逐浪新能源

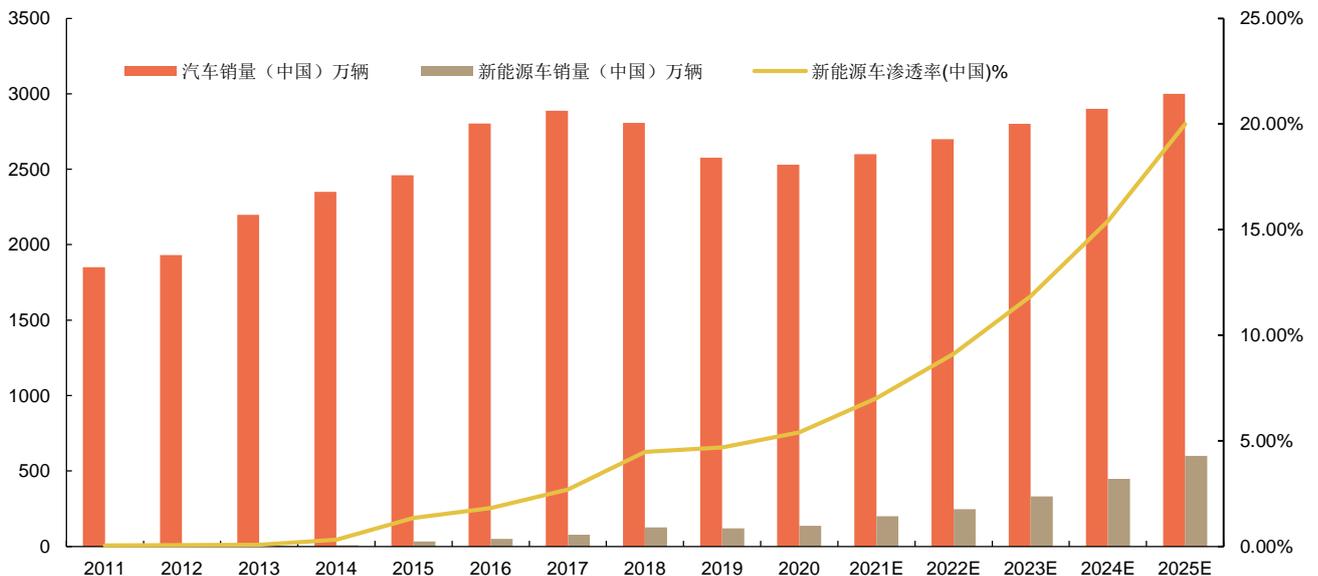
4.1 新的业务增长点

公司判断 CO₂ 热泵空调会是未来新能源电动车的技术趋势,故前瞻布局,研发了二氧化碳热泵空调管路系统。并以此产品为切入点,进入大众 MEB 新能源产业链,创造新的业务增长点。

4.2 热泵是新能源电动车的技术趋势

根据国务院发布的《新能源汽车产业发展规划(2021—2035年)》,到2025年,纯电动乘用车新车平均电耗降至12千瓦时/百公里,新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右。由此预计2021-2025年我国新能源车销量平均年复合增长率约为29.94%。

图20: 我国新能源车销量及预测



资料来源: 中国汽车工业协会、申港证券研究所

传统汽车空调系统在夏季温度较高时，制冷主要采用蒸汽压缩式制冷对车内进行降温，其中空调系统中的压缩机由发动机直接驱动；冬季温度较低时，采暖主要靠发动机的余热对驾驶室内温度来进行升温，其大部分的热量依赖于发动机的热量。纯电动汽车空调系统在夏季时可与传统汽车空调系统一样采用电动压缩机进行制冷；但在冬季时，纯电动汽车空调就不能采用与传统汽车空调系统一样的解决方案，所以需要另外的解决方案来解决冬季中的制热问题。

目前纯电动汽车空调系统解决的方案主要有两种：

- 1) 单冷空调系统+PTC(Positive Temperature Coefficient)加热的方案。
- 2) 热泵空调系统。

图21：传统汽车与新能源汽车空调技术路线

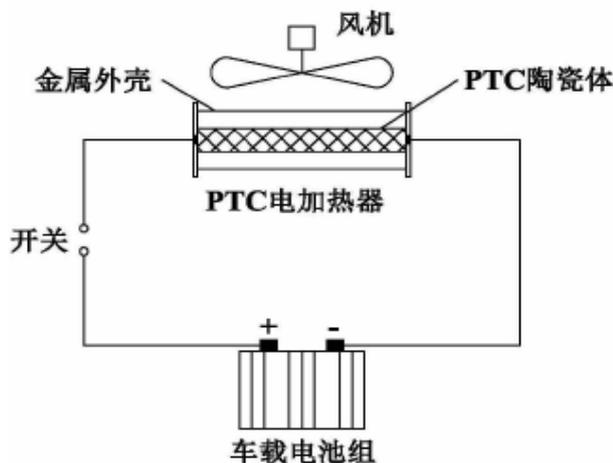


资料来源：纯电动汽车空调低温工况下制热控制策略的研究与实现、申港证券研究所

PTC原理：PTC是英文 Positive Temperature Coefficient 的缩写，指正温度系数热敏电阻电加热器，它是通过电阻的热效应生产热量。

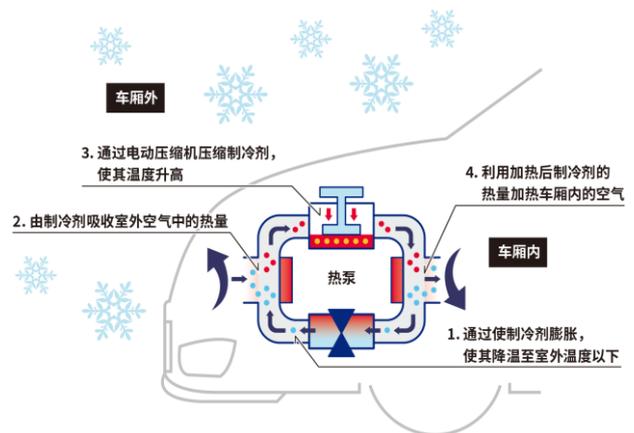
热泵的工作原理：低沸点冷媒液体经过节流阀减压之后蒸发，从较低温处（比如车外）吸热，然后经压缩机将蒸汽压缩，使温度升高，在经过冷凝器时放出吸收的热量而液化后，再回到节流阀处。不断地把热量从温度较低的地方转移给温度较高（需要热量）的地方。热泵既能实现制热，又可实现制冷。

图22：PTC电加热空调原理图



资料来源：纯电动汽车用热泵空调系统的开发与仿真研究、申港证券研究所

图23：热泵空调原理图



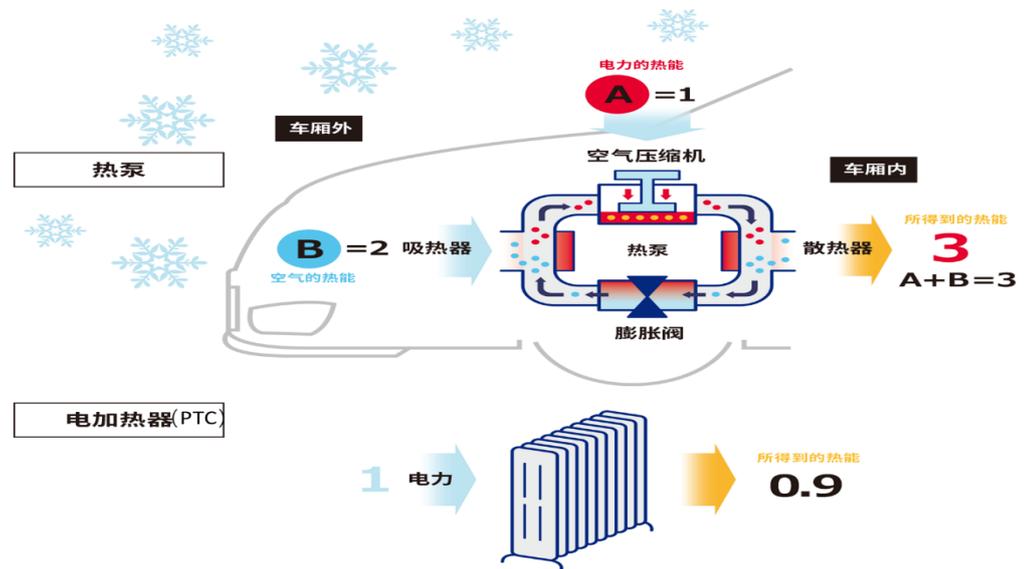
资料来源：电装 (DENSO) 官网、申港证券研究所

由于 PTC 是利用自身发热产生热量，而热泵是通过压缩机搬运热量，因此 PTC 耗电量比只需启动压缩机的热泵要高得多，对电动汽车续航里程的影响也更大。有数据显示，热泵的效能系数比 PTC 加热高出 2-3 倍，可以有效延长 20% 以上的续航里程。

热泵是未来技术趋势。电动汽车是全球汽车产业的重要发展方向，也是推进我国能源变革，实现“碳中和”的重要推动力之一。但传统采用 PTC 制热的电动空调会导致冬季续航里程大幅下降，限制了电动汽车在全球，尤其高纬度地区的推广。故效率更高的热泵是未来新能源电动车的技术趋势。

目前国内外已有比亚迪、长安、荣威、奥迪、大众、宝马等品牌在部分车型上搭载热泵空调。

图24：同样耗电量下热泵空调与 PTC 制热量对比



资料来源：电装 (DENSO) 官网、申港证券研究所

表4：国内外采用热泵空调系统电动汽车车型

品牌	车型	工作环境温度下限 (°C)
比亚迪	e5	-20
长安	CS75	-10
荣威	E15/MARVEL-X	-15
奥迪	Q7 e-tron	-10
大众	2021 MEB	-10
宝马	I3	-5
捷豹	I-PACE	-5
日产	Leaf	-5
丰田	Pruis Prime	-12
雷诺	ZOE	-5
起亚	Soul	-15

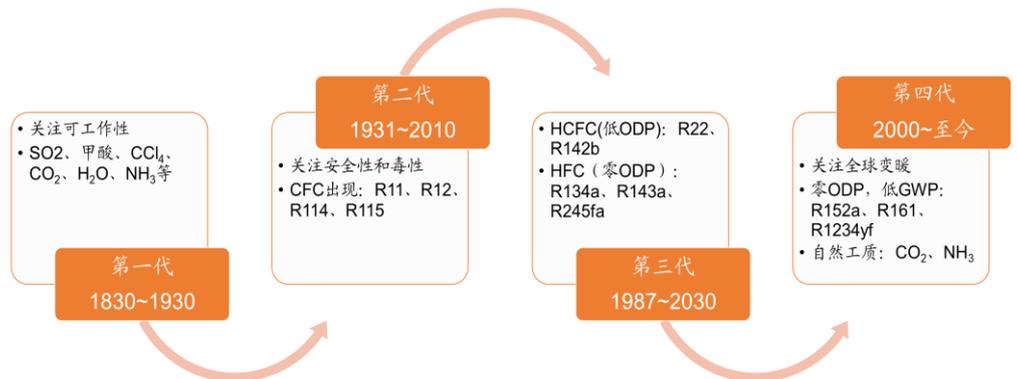
资料来源：新能源电动汽车低温热泵型空调系统研究、申港证券研究所

4.3 CO₂ 会成为未来热泵空调冷媒的环保之选

CO₂ 制冷剂会成为未来热泵空调的环保之选。在空调系统中制冷剂是不可或缺的组成部分，制冷剂具有很长的发展历史，随着人们环保意识的增强和对空调系统性能的要求，自 1830 年开始至今，制冷剂也经历了数次更新：

- ◆ 第一代制冷剂主要关注其可工作性，主要代表：CO₂、NH₃ 等；
- ◆ 第二代制冷剂主要关注其安全性和毒性，主要代表：R11、R12 等；
- ◆ 第三代制冷剂开始关注制冷剂对臭氧层的破坏，主要开发低 ODP(臭氧消耗潜能) 的制冷剂，主要代表：R22、R134a 等；
- ◆ 第四代制冷剂开始关注全球变暖问题，开始研发零 ODP、低 GWP (全球变暖潜能) 的制冷剂，主要代表：CO₂、R1234yf 等。

图25：制冷剂发展的基本历程及趋势



资料来源：纯电动汽车用跨临界 CO₂ 热泵空调系统仿真优化及实验研究、申港证券研究所

在空调系统中制冷剂是非常重要的组成部分，它不仅直接影响系统性能的好坏，而且还对自然环境有很大的影响。虽然 R11、R12、R22 等传统制冷剂的循环性能为我们熟知，但是研究表明：含氟利昂的制冷剂不仅对地球的臭氧层会产生巨大的破坏作用，而且还会引发全球范围内的温室效应。因此各国都在研发新型制冷剂，希望用安全、环保的制冷剂对传统的氟利昂制冷剂进行替代。

2019 年国家发改委修订发布的《产业结构调整指导目录 (2019 年)》，将“制冷空调设备及关键零部件：使用环保制冷剂 (ODP 为 0、GWP 值较低) 的制冷空调压缩机”列为鼓励类项目。二氧化碳作为天然制冷剂，与传统冷媒相比，ODP (消耗臭氧潜值) 为 0 (即不会破坏臭氧层)，GWP (全球变暖潜值) 为 1 (即温室效应可忽略不计)，并具有来源广、价格低、无毒不易燃、单位容积制冷量高等优点，与我国“碳中和”的战略目标具有较高的契合度。

表5：常见制冷剂关键性能指标对比(注：标准工况下，蒸发温度 Te=-15°C，冷凝温度 Tc=30°C)

制冷剂	ODP	GWP	制冷量 (KJ/m ³)
R22	0.034	1900	1986.72
R134a	0	1430	1163.34
R407c	0	1800	1705.14
R401a	0	2100	3147

制冷剂	ODP	GWP	制冷量 (KJ/m ³)
R404a	0	3922	1977.46
CO ₂	0	1	1123.46

资料来源：大型纯电动公交车专用冷暖热泵空调特性研究、申港证券研究所

二氧化碳（R744）是一种天然制冷剂，具有以下优势：

- ◆ **1) 无毒、不可燃：**CO₂ 安全无毒、不可燃，并具有良好的热稳定性，即使在高温下也不会分解出有害气体；
- ◆ **2) 环境友好性：**CO₂ 是一种天然物质，ODP=0，GWP=1。对大气臭氧层没有破坏作用，不会造成全球的温室效应；
- ◆ **3) 单位容积制冷量大：**分子量小，制冷能力大，能减少设备与管道尺寸；
- ◆ **4) 传热、流动性能好：**CO₂ 黏度小，流体的流动阻力小，传热性能也比 CFC 类制冷剂好；
- ◆ **5) 价格便宜：**来源广泛，具有良好的经济性；

但 CO₂ 作为制冷剂也有一些缺点：

- ◆ **1) 运行压力高：**CO₂ 跨临界制冷循环的工作压力最高可达到 10MPa，约为传统工质系统压力的 6~8 倍；
- ◆ **2) 水的影响：**CO₂ 系统中如果有水分，容易造成冰堵，CO₂ 和水反应生产碳酸，会对系统造成腐蚀。

综合考虑，CO₂ 制冷剂仍会成为未来热泵空调的环保之选。

4.4 公司产品进入大众 MEB 供应链

CO₂ 热泵空调有高的技术壁垒。由于 CO₂ 热泵空调工作压力远高于 R134a 等传统冷媒空调系统，系统的密封性和耐压性均成为了该套系统的难点，因此对空调的管路系统提出了更高的要求，使 CO₂ 管路系统成为了整个 CO₂ 空调系统的最重要核心零部件之一。

关键技术突破。公司前瞻布局，组建了覆盖研发、生产制造、质量检测等专业的二氧化碳热泵空调管路系统研发团队，突破解决了二氧化碳管路由于高压造成易泄漏的关键技术难点。目前已经能够生产符合 CO₂ 工况要求的热泵空调管路。该产品具备专利、工艺、结构设计等多方面技术壁垒，涉及主要技术包括：

- ◆ **1) 公司原创的具有多国专利的扣压密封结构，**替代了传统的 O 型圈密封结构，才可以满足 CO₂ 空调系统在高温高压下连接处不发生泄露的要求；
- ◆ **2) 该高压管路件的生产过程中，**需经过公司研发的独特的焊接等生产工艺方可进行稳定的批量加工；
- ◆ **3) CO₂ 热泵系统常处于高压下工作，**空调系统运行模式多样（除控制座舱温度外往往兼容电池、电机等热管理），需要进行大量理论计算、模拟仿真以及试验来完善产品设计。

二氧化碳高压管路系统未来将进一步提升公司盈利能力。经过近几年不断的开发和改进，公司的二氧化碳高压管路系统已通过大众 MEB 的实验认证，并进入产能建设、筹备量产的阶段。同时，公司也积极开展与其他主流新能源车企在该项技术的研发、测试，力争将该技术在更多品牌的车企进行推广，未来将进一步提升公司盈利能力。

5. 盈利预测与估值

5.1 关键假设

柔性自动化装备及工业机器人系统 2021 年营收为 4.7 亿元，往后每年增长 30%。

高压燃油分配器 2021-2023 年销量分别为 290、300、310 万件，销售均价为 120.84 元/件。

高压油管 2021-2023 年销量分别为 279、334、401 万件，销售均价为 120.84 元/件。

冷却水硬管 2021-2023 年销量分别为 358、400、450 万件，销售均价为 12.85 元/件

二氧化碳热泵管路 2021-2023 年开始放量增长，单价分别为 2000、1900、1800 元/套，销售数量分别为 2 万套、5 万套、10 万套。

5.2 盈利预测

我们预测，公司 2021-2023 年营收分别为 9.73 亿元、12 亿元和 15.02 亿元，对应年增长率分别为 26.97%、23.31%和 25.24%；归母净利润分别为 1.57 亿元、1.97 亿元和 2.58 亿元。对应 EPS 分别为 0.6 元、0.75 元和 0.99 元每股。当前股价对应 2021-2023 年 PE 分别为 51 倍、41 倍和 31 倍。给予克来机电买入评级。

表6：盈利预测

指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	796.30	766.14	972.77	1,199.52	1,502.25
增长率 (%)	36.54%	-3.79%	26.97%	23.31%	25.24%
归母净利润 (百万元)	99.99	129.19	157.10	196.70	257.73
增长率 (%)	53.49%	29.20%	21.60%	25.21%	31.03%
净资产收益率 (%)	16.50%	13.50%	8.86%	10.13%	11.94%
每股收益(元)	0.57	0.51	0.60	0.75	0.99
PE	53.68	60.00	50.83	40.59	30.98
PB	8.87	8.35	4.50	4.11	3.70

资料来源：公司财报、申港证券研究所

6. 风险提示

宏观经济周期性波动影响的风险：公司所处的行业属于装备制造领域，行业供需状况与下游行业的固定资产投资规模和增速紧密相关，受到国家宏观经济发展变化的影响，本公司下游行业的固定资产投资需求有一定的波动性，从而可能对本公司的柔性自动化装备及工业机器人系统应用的需求造成影响。

行业竞争加剧风险：若行业竞争加剧，即其他设备厂商凭借技术实力或者低价竞争等手段获取公司客户订单，则会影响公司的竞争力与获单能力。

回款不及预期风险：若下游盈利能力下行、行业竞争加剧，则设备厂商可能要在回款上让步，应收账款周转变差、坏账风险增加。

表7: 公司盈利预测表

利润表		单位:百万元					资产负债表					单位:百万元					
	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E		2019A	2020A	2021E	2022E	2023E		2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	796	766	973	1200	1502	流动资产合计	847	801	1767	3443	4213						
营业成本	561	520	661	816	1022	货币资金	462	501	1435	740	927						
营业税金及附加	5	4	6	7	9	应收账款	157	127	177	209	268						
营业费用	8	7	9	11	-1	其他应收款	3	2	2	3	3						
管理费用	41	43	54	66	83	预付款项	10	8	11	14	18						
研发费用	50	44	58	67	80	存货	127	90	132	2434	2969						
财务费用	0	-7	-4	-5	-4	其他流动资产	5	2	4	5	7						
资产减值损失	0	-2	0	0	0	非流动资产合计	399	423	434	443	451						
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	长期股权投资	1	0	0	0	0						
投资净收益	0	0	0	0	0	固定资产	166	161	158	154	149						
营业利润	137	160	194	244	321	无形资产	90	82	75	68	63						
营业外收入	4	4	4	4	4	商誉	122	122	122	122	122						
营业外支出	0	0	0	0	0	其他非流动资产	0	0	0	0	0						
利润总额	140	163	197	248	324	资产总计	1246	1225	2200	3885	4664						
所得税	16	21	24	31	40	流动负债合计	357	217	312	900	1091						
净利润	124	142	173	217	284	短期借款	12	15	0	532	648						
少数股东损益	24	13	16	20	26	应付账款	160	128	173	214	268						
归属母公司净利润	100	129	157	197	258	预收款项	107	0	66	81	101						
EBITDA	245	256	220	270	348	一年内到期的非流动负债	0	0	0	0	0						
EPS (元)	0.57	0.51	0.60	0.75	0.99	非流动负债合计	145	1	49	49	49						
主要财务比率						长期借款	0	0	0	0	0						
	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	应付债券	143	0	48	48	48						
成长能力						负债合计	503	218	361	949	1140						
营业收入增长	36.54%	-3.79%	26.97%	23.31%	25.24%	少数股东权益	137	50	66	86	112						
营业利润增长	58.27%	17.19%	21.10%	26.12%	31.20%	实收资本 (或股本)	176	261	261	261	261						
归属于母公司净利润增长	53.49%	29.20%	21.60%	25.21%	31.03%	资本公积	115	313	1000	1000	1000						
获利能力						未分配利润	259	348	466	622	821						
毛利率(%)	29.54%	32.17%	39.12%	39.78%	40.02%	归属母公司股东权益合计	606	957	1773	1942	2159						
净利率(%)	15.54%	18.58%	17.79%	18.07%	18.90%	负债和所有者权益	1246	1225	2200	2977	3411						
总资产净利润(%)	8.02%	10.55%	7.14%	5.06%	5.53%	现金流量表						单位:百万元					
ROE(%)	16.50%	13.50%	8.86%	10.13%	11.94%		2019A	2020A	2021E	2022E	2023E						
偿债能力						经营活动现金流	222	168	278	-2073	-198						
资产负债率(%)	40%	18%	16%	32%	33%	净利润	124	142	173	217	284						
流动比率	2.37	3.70	5.66	3.83	3.86	折旧摊销	26	28	30	31	31						
速动比率	2.02	3.28	5.23	1.12	1.14	财务费用	0	-7	-4	-5	-4						
营运能力						应付帐款减少	-6	30	-50	-32	-59						
总资产周转率	0.73	0.62	0.57	0.46	0.47	预收帐款增加	35	-107	66	15	20						
应收账款周转率	5	5	6	6	6	投资活动现金流	-65	-104	-40	-40	-40						
应付账款周转率	5.57	5.32	6.45	6.19	6.24	公允价值变动收益	0	0	0	0	0						
每股指标 (元)						长期股权投资减少	0	1	0	0	0						
每股收益(最新摊薄)	0.57	0.51	0.60	0.75	0.99	投资收益	0	0	0	0	0						
每股净现金流(最新摊薄)	1.65	0.15	3.58	-2.66	0.72	筹资活动现金流	133	-24	695	1418	424						
每股净资产(最新摊薄)	3.45	3.67	6.79	7.44	8.27	应付债券增加	143	-143	48	0	0						
估值比率						长期借款增加	0	0	0	0	0						
P/E	53.68	60.00	50.83	40.59	30.98	普通股增加	41	85	0	0	0						
P/B	8.87	8.35	4.50	4.11	3.70	资本公积增加	-41	198	687	0	0						
EV/EBITDA	20.71	29.33	30.01	28.97	22.30	现金净增加额	290	40	934	-695	187						

资料来源: 公司财报、申港证券研究所

分析师简介

夏纾雨，机械行业首席分析师，复旦大学世界经济硕士，4年行业研究经验，曾就职于国联证券研究所。获第二届（2018年度）中国证券分析师“金翼奖”机械设备行业第四名；2018年度东方财富中国最佳分析机械设备行业第一名；2020年度东方财富机械设备行业三甲分析师第二名。

研究助理简介

黄程保，机械行业研究员，清华大学机械专业学士、硕士，曾就职于一汽-大众汽车有限公司，负责产线建造及自动化率提升改造项目，对智能制造有深入理解。2021年加入申港证券，任机械行业研究员。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由申港证券股份有限公司研究所撰写，申港证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为申港证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供申港证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和法律责任。

行业评级体系

申港证券行业评级体系：增持、中性、减持

增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5% 以上
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上

市场基准指数为沪深 300 指数

申港证券公司评级体系：买入、增持、中性、减持

买入	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 15% 以上
增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上