

上海克来机电自动化工程股份有限公司

2019 年度董事会工作报告

2019 年经济环境虽复杂多变，但公司秉承“克难攻坚、来新创优”的企业精神，紧抓工业机器人与高端智能装备行业快速发展的契机，积极响应国家智能制造的号召，凭借人人参与创新的学习研发精神和 7×24 式贴身服务理念，进一步加大新技术、新领域的研发投入，向国际一流的智能装备制造企业迈出了坚实的一步。2019 年，公司继续深耕主业并不断提升核心竞争力，收入和利润均得到了大幅的提升，2019 年实现营业收入 7.96 亿元，同比增长 36.54%；净利润 1.24 亿元，同比增长 58.67%；归属于母公司净利润 1.00 亿元，同比增长 53.49%。

经中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）《关于核准上海克来机电自动化工程股份有限公司公开发行可转换公司债券的批复》（证监许可[2019]2316 号）文核准，并经上海证券交易所同意，公司于 2019 年度向社会公开发行可转换公司债券 1,800,000 张，每张面值为人民币 100.00 元，按面值发行，发行总额为人民币 180,000,000.00 元。

一、2019 年度公司整体发展情况

2019 年，公司两块业务（即柔性自动化智能装备与工业机器人系统应用业务和汽车发动机配套零部件业务）收入均取得了较大幅度的增长，其中柔性自动化智能装备与工业机器人系统业务实现收入 3.91 亿元，汽车发动机配套零部件业务实现收入 4.05 亿元。2019 年柔性自动化智能装备与工业机器人系统业务新签订单 3.05 亿元，新签订单较 2018 年度有所减少，主要系海外客户固定资产投资策略较为稳健，为保证产品交付的时间，其采购订单一般需上一年度订单全部交付后才开始提下一年度订单，公司 2018 年度海外订单尚未全部交付，2019 年度海外订单也相应延迟。公司 2019 年度新签署的合同主要集中在新能源汽车电子(电机、电控、能量回收等)、汽车内饰等领域，订单中涉及新技术的研发、核心技术创新、数字化技术和互联网技术的集成创新应用等方面较以前年度进一步提升。

2019年7月1日起，部分地区提前实施国六排放标准，在此背景下，公司提前布局新产品、新技术，抓住了发动机配套高压燃油分配器及高压油管迭代的市场机遇，推出多款国六发动机配套高压燃油分配器及高压油管产品，充分发挥集团内部上下游平台协同优势，在产品研发前期，就组建高压燃油分配器和高压油管的自动化生产智能装备开发团队参与产品的技术研发，实现了新产品研发和生产装备开发的齐头并进，2019年度量身定做了2条机器人化的全自动化加工、检测生产线和一批加工、检测专机设备，确保了2019年汽车发动机配套零部件业务产品的产量和质量，2019年汽车发动机配套零部件业务中燃油分配器销量为256.49万件、燃油管销量为194.49万件、冷却水硬管销量为404.96万件。

二、2019年度公司治理及经营情况

（一）组织建设

2019年度，公司进一步完善企业内部控制制度，加强公司治理。公司严格按照《公司法》、《证券法》、《公司章程》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《总经理工作细则》等相关规章制度运作，相应机构和人员均依法履行相应职责。2019年，公司根据最新的法规及监管要求，对部分公司制度进行了修订，进一步完善公司的治理。

（二）业务发展

1、重点领域的深耕与突破

汽车电子领域尤其是新能源汽车电子作为公司的主要下游领域，在最近几年保持了高速增长，随着新能源汽车的快速发展，内燃机技术的不断高效与优化创新，国内整车市场的消费升级，预计未来汽车电子化渗透率将不断提升，下游需求将持续高速增长。公司抓住这一优质赛道，继续将智能装备及工业机器人应用在汽车电子领域深耕细作，扩大产能，将业务能力持续稳定提升。

汽车电子领域作为整个汽车产业链中“皇冠上的明珠”，其技术制高点长期由外资巨头占据，该领域的相关装备也由外资企业占据了绝大部分市场份额，公司作为国内汽车电子装备的领先企业，将积极投入系统集成核心技术的研发和创新，不断扩大产能，稳步实现该领域的进口替代和技术与装备出口。

2、新领域的发展和布局

(1) IGBT 模块封装测试设备技术的研发和应用：结合国内各大汽车电子厂商进军 IGBT 模块研发生产形成的对相关封装测试装备的迫切需求，公司组织技术骨干力量研发相应的装备技术，成功研发了散热基板的激光蚀刻清洁装备、IGBT 模块与散热基板的热压连接设备实现了多个 IGBT 模块的封装、IGBT 模块的平面低电感封装设备、IGBT 模块的机器人化自动测试设备（包括：常温静态测试和常温、高温动态测试、高压绝缘测试）。部分技术已成功应用到联合汽车电子的 PM4（第四代高频电源模块）项目中。

(2) 在巩固传统汽车电子领域的同时，积极开拓新能源车的汽车电子领域，开拓了新能源车用驱动电机控制器的组装及测试高端成套装备领域，所研发的生产线能够适应：IP24、EP11、INVCON2.3、3U、MEB-PEU 电机控制器的自动化装配及测试。在新能源车用电机的装配与测试方面，通过设计技术和生产技术及效率的提升，进一步扩大了产能，稳步提升市场的占有率。在新能源车用电池及电源管理器方面，也进行了涉足，如电池生产过程中的机器人自动搬运，以及 48VDCDC 控制器的装配及测试生产线研发与生产方面，均有了良好的起步并实现了供货。特别在为上海大众 MEB 项目配套的电主轴装配及测试自动化生产线项目上，公司组织了优势团队主动服务客户，以技术实力强、制造经验丰富、合适的性价比而最终获得了装配及测试线研制开发的业务合同，为公司今后的智能化生产线业务拓展开辟了一个新领域，增强了企业发展后劲。

为适应汽车的电子化程度不断提升的趋势，在车身稳定电子系统的 ESP9.0、Ipb 等产品的装配测试生产线领域，借助不断扩大工艺流程覆盖面并不断提升自动化与智能化程度，在实现替代进口的基础上，获得了博世集团最新产品-新型智能助力器 iBooster 控制器智能成套装备向德国博世全球（国内和海外）供货的订单，在生产线的规模以及产值方面均获得了一个数量级的飞跃。

为了满足汽车对能源利用率不断提升的需求，组织公司研发中心主要技术力量，在汽车能量回收系统的装配生产线核心技术方面开展了技术攻关并掌握了相应的技术，为公司在同外企装备企业竞争能量回收控制器 BRM 生产线的合同标

的过程中提供了有力保障并使公司最终获取了大额的订单。积极开拓无人驾驶相关的设备技术，如在电动转向器的装配生产线以及核心的控制和追溯系统 MES 的核心技术工程应用方面得到了长足的进步，并实现了向国内用户的供货。在如针对无人自动驾驶控制器 I-ECU 的样品生产方面，成功开发了功能测试和疲劳耐久实验台，为今后在无人驾驶汽车控制电子领域的发展创造了条件。

(3)在汽车内饰件行业,大力推动机器人自动化和智能化生产技术的应用,尤其在汽车核心安全部件之一的座椅生产领域,实现了座椅滑轨从原料板材投入到完整的滑轨组件产出整个生产过程的自动化和智能化,提高了生产效率,稳定了产品质量,实现了无人化生产,把人力资源从繁琐、嘈杂、复杂的重复劳动中解放出来。在这个过程中,也实现了公司自主研发的少关节非标机器人的批量工程应用,也使得公司成为了座椅滑轨自动冲压生产线制作领域的标杆型企业,不仅业务稳定,也扩大了市场占有率。

(4)拓展光通讯和 5G 无线通信领域,将公司掌握的精密微小零部件的自动化柔性装配技术及整体解决方案拓展应用至光纤器件的自动化组装测试装备的开发,成功开发了光纤收发器柔性自动化装配测试单元,实现了光通讯 EMI 胶水、PCB 散热胶水精密涂覆、通讯模组、上下盖的机器人自动装配, M2 微型螺丝的自动锁付,所研发的装备已供货至全球光通讯器件著名生产商 Finisar。

(三) 技术创新

公司核心研发团队及主要管理人员在机器人应用工程、柔性自动化系统与先进工艺装备等领域有着深厚的理论功底和研究经验,始终关注和跟踪本行业的国内外前沿研究动态和最新研究成果,进而快速转化并应用于实际项目开发之中。

2019 年度新技术的研发主要包括:

1、新能源车驱动电轴(e-axle)总装及性能测试装备技术:为实现成本更低、体积更小、效率更高的优势,新能源车电驱动技术方案由“二合一(电机+减速器)”向“三合一(电机+减速器+控制器)”,甚至“多合一(包含电机+减速器、电机控制器、充电机、支流变换器、高压分线盒、部分整车控制器)”发展的必然趋势,研发相应的总装及性能测试装备整体解决方案,研发基于三维视觉技术的重载零

件的机器人装配技术、力觉+视觉辅助下的精密齿轮系（花键）装配技术、研发温度补偿下的齿轮箱油精密定量加注技术，加注油量精度达 $\pm 10\text{g}$ 、研发电轴总成性能的测试技术，测试时电机最高转速 16000rpm、高磁力下的定转子合装技术、长螺丝（螺丝长达 210mm）的自动锁付技术，相应的技术研发成果成功应用到博世 eAxle 电驱动桥的 90s 生产节拍的全自动总装测试生产线。

2、基于工业大数据分析的生产工艺和工艺装备运维优化智能软件平台技术：针对子公司上海众源的高压燃油分配管无人化制造的生产环境，通过在生产工艺质量控制节点、工艺装备健康监控节点上布置智能传感器，对传感器采集的实时数据，通过边缘计算技术，实现多传感器数据的实时融合和提升数据的真实有效性，并实现数据的云端存储，对云端数据的分析，实现对生产过程和装备的监控，并给出智能化的优化策略。通过该技术的移植和推广应用，可以有效提升公司装备的智能化水平，实现技术能级的提升和内涵增值。

3、基于工业 4.0 智慧化工厂需求的工业软件层面智能追溯系统的开发及应用：在车载电脑控制器 ECU 自动装配与检测全自动机器人化生产线的研制过程中，针对满足博世体系用户的智能生产需求，开发成功了智能追溯 MES 系统的 OpConPlus 软件系统大量模块以及工程应用技术，实现了国产化自动生产线与进口设备的智能化数据对接，为紧跟国际自动化生产技术潮流奠定了坚实基础，为公司今后的国产化替代以及更大规模的智能生产线出口赢得了机遇。

4、无人驾驶相关设备的技术储备：首先针对无人驾驶系统中的电动转向器装配与测试生产线中的复杂结构环境下的精密装配技术以及多品种小批量生产的柔性化技术研究。同时结合合同订单任务“自动驾驶车载电脑 I-ECU 功能测试台制作”的工程任务，开展了高精度模拟量多通道快速测试技术电路板的研发，为后续的批量制作确定了型号工艺参数。

5、新能源车的技术储备：针对电机、电机控制器、以及电池管理控制器生产设备中共性的软件数据交换模块设计进行了研发，并就创新性机构设计中涉及

的先进机构设计理论和工程设计方法进行了深入研究，在机构的典型性精度设计及总体误差分析理论，以及在结构的动力学性能分析和机构可靠性设计等方面实现了工程性应用。

6、利用十多年的智能装备功能部件数据的大量积累，通过对设计软件 SolidWorks 软件的二次开发以及对产品数据管理系统 PDM 的数据库数据管理结构优化，成功实现了功能部件结构的参数化设计技术推广应用，这一技术的掌握和推广，将有助于公司机械设计效率的大幅提升和设计质量的提高，给公司带来综合实力的提高，为实现以标准化的思路来完成非标定制任务的设想迈出扎实一步，也使公司成为非标定制化智能装备的平台型企业有了可能。

7、深低温环境下生物细胞的自动化存取及存储系统技术开发：针对细胞生物行业对千万份级规模“生命银行”系统的需求，公司联合原能细胞科技集团开展生物细胞自动化样本库装备的研发，实现-196℃的深低温环境下活性细胞的长期保存、需要实验应用时能准确、高效地进行细胞处理以避免细胞因温差而受到破坏，装备全自动运行，真正实现无人化操作；蜂窝式结构设计，分组独立存储，可实现存取过程静态隔离，超大存储量，2ml 冻存管可存 5000-150000 份。拓展了公司在极限条件下自动化装备的开发技术储备。

8、上海众源组建了覆盖研发、生产制造、质量检测与物流管理等创新型的专业汽车发动机配套管路及二氧化碳热泵空调管路系统的研发团队，利用母公司克来机电与子公司之间在技术和装备上协同效应和创新性突破，填补了在二氧化碳热泵空调管路系统产品领域空白，二氧化碳空调管研发产品能够解决目前二氧化碳热泵空调管路系统产品缺陷导致的二氧化碳泄漏问题，对二氧化碳热泵空调在车辆上普及使用有一定的促进作用。

（四）资本运作

经中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）《关于核准上海克来机电自动化工程股份有限公司公开发行可转换公司债券的批复》（证监许可

[2019]2316号)文核准,并经上海证券交易所同意,公司于2019年度向社会公开发行可转换公司债券1,800,000张,每张面值为人民币100.00元,按面值发行,发行总额为人民币180,000,000.00元。

三、公司董事会日常工作情况

2019年7月26日,公司完成了第三届董事会换届工作,2019年第一次临时股东大会,选举产生了第三届董事会成员,第三届董事会成员共7人,其中独立董事3人,董事会成员包括谈士力先生、陈久康先生、王阳明先生、苏建良先生、李明先生、张兰田先生、张治忠先生。

2019年度董事会召开情况如下:

序号	会议届次(召开时间)	议案内容
1	上海克来机电自动化工程股份有限公司第二届董事会第二十四次会议(2019年3月11日)	1、《关于公司2018年度董事会工作报告的议案》 2、《关于公司2018年年度报告及报告摘要的议案》 3、《关于公司2018年度财务决算报告的议案》 4、《关于公司2018年度利润分配及资本公积金转增股本预案的议案》 5、《关于公司续聘会计师事务所的议案》 6、《关于公司2018年度董事会审计委员会履职情况报告的议案》 7、《关于公司2018年度募集资金存放与实际使用情况专项报告的议案》 8、《关于公司2018年度审计报告及财务报表的议案》 9、《关于公司2018年度内部控制自我评价报告的议案》 10、《关于公司重大资产重组业绩承诺实现情况专项审核报告的议案》 11、《关于公司会计政策变更的议案》 12、《关于公司变更经营范围及修订公司章程并办理工商登记的议案》 13、《关于公司日常关联交易的议案》

		14、《关于提请召开 2018 年年度股东大会的议案》
2	上海克来机电自动化工程股份有限公司第二届董事会第二十五次会议（2019 年 4 月 5 日）	《关于公司 2019 年第一季度报告的议案》
3	上海克来机电自动化工程股份有限公司第二届董事会第二十六次会议（2019 年 4 月 24 日）	《关于公司 2019 年第一季度报告的议案》
4	上海克来机电自动化工程股份有限公司第二届董事会第二十七次会议（2019 年 7 月 9 日）	1、《关于选举公司第三届董事会非独立董事的议案》 2、《关于选举公司第三届董事会独立董事的议案》 3、《关于变更经营范围和注册地并修订公司章程的议案》
5	上海克来机电自动化工程股份有限公司第三届董事会第一次会议（2019 年 7 月 26 日）	1、《关于选举公司第三届董事会董事长的议案》 2、《关于选举公司第三届董事会副董事长的议案》 3、《关于选举公司第三届董事会专门委员会委员的议案》 4、《关于聘任公司总经理的议案》 5、《关于聘任公司副总经理、财务总监的议案》 6、《关于聘任公司董事会秘书的议案》 7、《关于聘任公司证券事务代表的议案》
6	上海克来机电自动化工程股份有限公司第三届董事会第二次会议（2019 年 7 月 31 日）	《关于公司 2019 年半年度报告的议案》
7	上海克来机电自动化工程股份有限公司第三届董事会第三次会议（2019 年 10 月 29 日）	《关于公司 2019 年第三季度报告的议案》
8	上海克来机电自动化工程股份有限公司第三届董事会第四次会议（2019 年 11 月 27 日）	1、《关于进一步明确公司公开发行可转换公司债券具体方案的议案》 2、《关于公开发行可转换公司债券上市的议案》 3、《关于开设公开发行可转换公司债券募集资金专项账户并签署三方监管协议的议案》

四、公司发展战略和 2020 年工作重点

处在智能制造领域高速发展的黄金机遇期，公司将进一步加快产能扩张的步伐，通过内生增长与外延式增长同步发展的方式来扩产，以满足下游市场的需求。在国内市场，不断优化客户和产品结构，与包括博世中国、联合电子、电装公司等在内的汽车电子行业巨头进一步深度合作。

积极开拓海外市场，以博世海外工厂为窗口，将公司先进的装备制造能力带向海外市场。汽车电子产品领域，欧洲、日本等海外工厂代表了最为先进的技术，能为这些海外工厂提供汽车电子设备也将大大提升公司的装备实力，在与海外工厂的相互学习交流过程中，也可以将最先进的汽车电子以及汽车电子装备技术带入国内。

积极布局新能源车、电驱和电控、无人驾驶、能量回馈、汽车多媒体等领域的装备技术研发和市场开拓。现阶段公司已经在新能源汽车电机、电控的智能组装测试领域；新能源车 ECU、ESP、IPB、IB2、BRM 领域的装配测试；以及 48 伏能量回收系统相关的装配测试技术方面有所技术储备和工程应用。进一步展开自动化装备柔性技术、智能感知技术、互联网的融合技术的研发，提升装备的本地智能化水平和实现装备的在线运维。

积极拓展业务新领域，充分利用汽车电子智能装备开发中形成和积累的专利技术、专有技能、市场认可、人才集聚等优势，实现在生物医药、物流装备、食品包装等领域的业务拓展。

充分发挥上市公司的优势实现转型发展，逐步由智能专机、智能生产线的系统集成商，发展成为智能车间、智能工厂的系统解决方案供应商，形成具有自主知识产权和技术先进性的行业智能制造系统解决方案产品，提供从底层自动化智能装备、智能物流等智能硬件，到智慧管控软件的全系统产品和服务。

2020 年，公司将进一步完善内部治理，规范公司治理水平，完善各项规章和管理制度，健全内控体系，提高管理效率。认真组织召开董事会和股东大会，确保会议程序合法合规，信息披露及时有效。

上海克来机电自动化工程股份有限公司董事会

2020 年 4 月 22 日