北京万集科技股份有限公司

证券代码:300552　证券简称:万集科技　公告编号:2023-019

2022年度报告摘要

一、重要提示

本年度报告摘要来自年度报告全文,为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划,投资者应当到证监会指定媒体仔细阅读年度报告全文。

所有董事均已出席了审议本报告的董事会会议。

信永中和会计师事务所(特殊普通合伙)对本年度公司财务报告的审计意见为:标准的无保留意见。

本报告期会计师事务所变更情况:公司本年度会计师事务所由变更为信永中和会计师事务所(特殊普通合伙)。

非标准审计意见提示

□适用 √不适用

公司上市时未盈利且目前未实现盈利

□适用 √不适用

董事会审议的报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

√适用 □不适用

公司经本次董事会审议通过的利润分配预案为:以213,133,112股为基数,向全体股东每10股派发现金红利0元(含税),送红股0股(含税),以资本公积金向全体股东每10股转增0股。

董事会决议通过的本报告期优先股利润分配预案

□适用 √不适用

二、公司基本情况

1、公司简介

股票简称	万集科技	股票代码	300552
股票上市交易所	深圳证券交易所		
联系人和联系方式	董事会秘书	证券事务代表	
姓名	刘明	范晓倩	
办公地址	北京市海淀区东北旺西路8号院中关村软件园12号楼万集空间	北京市海淀区东北旺西路8号院中关村软件园12号楼万集空间	
传真	010-58858966	010-58858966	
电话	010-59766888	010-59766888	
电子信箱	zqb@wanji.net.cn	zqb@wanji.net.cn	

2、报告期主要业务或产品简介

(1)主要业务概述

公司本着从"交通是兴国之要、强国之基"的国家发展总基调出发,基于在交通行业多年的经验积累和技术积淀,充分理解交通行业的客户需求以及未来发展趋势,致力于在智慧交通、智慧城市、智能汽车等方向不断突破传统、追求创新。公司在车联网、大数据、云平台、边缘计算及自动驾驶等多个领域积累了大量自主创新技术,开发了车路两端激光雷达、V2X车路协同设备、智能网联路侧智能感知系统、智能网联云控平台等多系列产品,为智慧高速、智慧城市提供全方面综合的解决方案、系统、产品及服务。公司对相关产品拥有自主知识产权,并具备行业制造、施工、供货的必要资质。

(2)主要产品及用途

1)智能网联系列

优秀的解决方案离不开系统的构建与支持,公司依托在交通行业深耕多年的经验积累和技术积淀,深刻领悟智能网联业务的需求与未来发展,基于此公司智能网联产品主要包括路侧智能感知系统、智能网联云控平台以及V2X通信终端。

路侧智能感知系统,集道路信息感知、数据存储与计算、信息中继传输等功能于一体,采用先进的传感器实现交通信息精确感知,集成了激光雷达、毫米波雷达、AI摄像机等传感设备,利用边缘计算技术对感知信息进行分析处理,通过5G/V2X通信,以极低时延将信息传输给周边车辆、移动终端及云端,实现"车-路-云-图"协同交互,提供高质量道路信息服务。单个路侧智能感知系统可实现监测范围内所有车辆的全息感知,包含车辆特征信息和车辆动态信息。多个路侧智能感知系统级联能够对监控范围内所有车辆和路面事件进行全域感知。基于路侧智能感知系统的全息感知技术,可以广泛应用于车路协同自动驾驶、智慧城市交通管理、智慧高速等领域。

路侧智能感知系统

智能网联云控平台方面,基于高精度地图、三维建模以及多源感知数据融合,实现数字孪生、智能网联、车路协同等功能,并实际应用于智能网联示范区、自动驾驶测试场、全息路口、高速隧道、高速服务区、高速收费站等场景。

公司在智能网联方面形成了多项解决方案。车路协同系统解决方案采用先进的无线通信和新一代互联网等技术,全方位实施车车、车路动态实时信息交互。

数字隧道解决方案通过车辆高精定位和全域跟踪技术等核心技术,实现两客一危车辆全域监控,高可靠的事件检测及发布等功能,提高隧道安全系数。

数字收费站解决方案实现管理者一张图式全域运行状态感知、车辆全域跟踪和精准分流成功率统计和逃费行为取证,通过匝道自由流、车道分流和车道管控解决收费站拥堵问题。

数字服务区解决方案实现车辆全域跟踪、停车场自动化管理,精准客流画像分析,通过无人清扫车、无人送餐车的深度集成,为顾客提供更加丰富的场景服务,降本增效的同时提高服务区营业收入。

全息路口解决方案对路口车辆、排队、异常行为、碰撞事故等信息进行实时的探测与数字转化,实现路口动态信息的全要素感知,赋能智能网联车辆和智能交通管控。

智慧公交解决方案通过智慧感知以及信息交互,服务于智慧公交及乘客,使公交车安全通行、高效运行。

自动驾驶测试场解决方案通过基础设施建设,搭建虚实结合、柔性可塑的智能网联测试交通场景。

数字隧道解决方案　全息路口解决方案

V2X系列产品,采用新一代C-V2X通信技术,同时支持5G移动网络通信,是实现交通系统中各个元素之间有效的数据交换,包括车与车(V2V)、车与路(V2I)、车与人(V2P)、车与云(V2N)等技术模式,即车对车的信息交换、车对外界的信息交换。产品具有覆盖范围远、通信时延低、数据通信常宽大、稳定可靠等特点,可适应于高速移动场景下的智慧交通解决方案,通过与平台端、基础设施的交互,实现车-路-云协同交互,为辅助驾驶及自动驾驶赋能。V2X产品可构建并扩展多类综合车路协同应用场景,实现主动安全、道路通行效率提升等方面的丰富应用,提高驾驶安全性,提升驾乘体验,满足前装、后装、高速、智慧城市等多方面市场应用需求。

V2X路侧通信终端　V2X路侧通信终端　V2X车载通信终端

2)激光产品系列

公司激光雷达产品涵盖单线及多线、机械与固态等多种激光雷达系列产品,应用于智慧交通、工业及商用服务机器人、自动驾驶等领域。

交通用激光雷达应用广泛,在公路交通行业可实现对通行车辆轮廓尺寸、车型、车道位置信息的精准识别,具备高频率、远距离、高防护、全天候的特点,应用包含公路交通情况调查、高速公路出入口车型识别等;轨道交通行业可应用于轨道及站台区域安全防护,机车检测等;港口行业可应用于自动码头的船型扫描、岸桥和场桥防护,无人集卡防撞等。

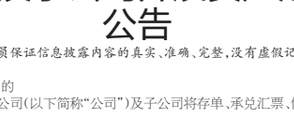
WLR-711　公路交通情况调查　车辆检测器

工业及商用服务机器人用激光雷达,公司主要提供导航类和避障类激光雷达产品。针对不同场景下不同精度要求,公司形成了系列激光雷达产品线,广泛应用于工业AGV/AMR、清扫、医疗、导引、巡检、配送等商用服务机器人。

WLR-712　WLR-715　WLR-716　WLR-716mini　WLR-718　WLR-718mini　WLR-719　WLR-720

工业及商用服务机器人用激光雷达

公司面向多维感知的多线激光雷达包括面向智能网联的路侧激光雷达和面向辅助驾驶/自动驾驶的车载激光雷达。路侧激光雷达方面,公司路侧32线激光雷达、路侧64线激光雷达针对路侧部署特点引入视场角设计,保证激光雷达检测形成的有效点云数据均匀分布,可提升道路对交通信息的精准感知能力,丰富车路协同应用场景,公司车载激光雷达主要针对高级别辅助驾驶和自动驾驶、高精地图采集、道路情况实时扫描等,为微循环车、特种车辆的无人驾驶提供支持。



路侧32线激光雷达　路侧64线激光雷达

3)汽车电子系列

公司汽车电子产品主要包括车载前装ETC-OBU、4G/5G-V2X车载通信终端、车载激光雷达。

车载前装ETC-OBU,按照车规级设计的ETC-OBU,符合企标国标对车载电子设备环境及可靠性要求,在安装和通讯层面,做到了与车辆的深度融合,如隐藏式布置、从车辆取电、接入车内CAN总线等,为ETC的车路协同和场景拓展提供了基础。

4G/5G-V2X车载通信终端,即通过车与外界的所有信息进行交互,解决车辆超视距和盲区的信息感知难题,使车辆获得实时路况、道路信息、行人信息等一系列交通信息,从而提高驾驶安全性、减少拥堵、提高交通效率、提供车载娱乐信息等,支持汽车网联化应用拓展。公司开发的5G-V2X车载通信终端具有车内外通信、高精定位、E-call、OTA、远程诊断、远程控制等核心功能,且已获得国家电信设备进网许可,成为目前可完全自主设计开发的国产5G终端厂家之一。

车载激光雷达,综合激光器、光子探测、信号处理等多项技术,帮助车辆对周围环境做出立体的、动态的、精确的感知,为车辆辅助驾驶和自动驾驶提供关键信息。公司布局多个车载激光雷达技术路线,不断丰富产品线,打造高质量的车规级产线和工艺流程,提升车载激光雷达产品的性能和可靠性。

车载前装ETC-OBU　车载前装ETC-OBU　V2X车载通信终端　16线车载激光雷达　128线车载激光雷达

4)专用短程通信系列

公司专用短程通信系列产品主要应用于电子不停车收费系统(ETC)。系统通过路侧天线与车载单元之间的专用短程通信,在不需要停车的情况下自动完成收费处理全过程,实现无人值守,降低管理成本,提高车辆通行效率。公司已形成面向高速公路和城市应用的多系列车路产品、管理平台及解决方案。

车载电子标签(ETC-OBU),包括双片式和单片式ETC-OBU,安装于车辆前挡风玻璃内侧,通过OBU与RSU之间的通信,在通行时进行即时的交易结算,实现不停车收费功能,该产品可增加蓝牙功能,实现在线充值、在线激活等功能。单片式ETC-OBU是双片式ETC-OBU的迭代产品,无需插入用户卡,直接将交易数据上传到后台进行交易结算处理,且该产品支持车载供电,可实现产品超长寿命。

智能ETC-OBU,为智能化车载设备,融合ETC、行车记录仪及4G网络通信功能,具有专业云记录仪技术,与手机互联服务升级,ETC交易记录实时语音播报,消费账单实时推送,车载供电延长OBU使用寿命等功能,结合公司自主运营的"小万出行"APP,可为车主提供加油、洗车、保养等增值服务。

ETC路侧天线(ETC-RSU),包括门架天线、车道天线等高速路侧ETC产品,以及智能停车管理路侧单元、智能双模识别一体机等城市ETC产品。门架天线安装于高速公路龙门架上,用于车辆信息获取及路径写入,是ETC分段计费系统中门架端的核心设备;车道天线即在高速收费站出入口车道安装的天线,用于写入车辆入口信息,并在出口进行扣费,带有定位、卫星同步授时功能,具有防邻道干扰、防跟车干扰等特点。城市ETC产品针对城市场景应用特点将控制、射频、通信集成于一体,交易成功率高,安装快,对接易,运维省,可应用在加油站、停车场、路侧停车管理等场景。

双片式ETC-OBU　单片式ETC-OBU　智能ETC-OBU　高速公路用ETC-RSU　城市用ETC-RSU

智慧停车云平台,通过对停车数据的处理,可自动生成财务、收费、车流量等大数据分析报表,实现对多车场的集中管理,解决管理不统一、收费效率低、运营成本高等问题。为管理者提供数据基础,帮助管理者及时调整策略,提高监管效率,降低运营成本,增加车场收益,推动停车产业化发展。

面向高速公路通行计费优化系列解决方案,数字通道快速收费系统,通过匝道进行预交易,ETC快速通道校验预交易解决收费站出入口拥堵、车辆核查和管理者管理难度大等问题。精确还原路径收费系统,高度融合激光触发相机抓拍技术、AI增强识别技术、多维度匹配技术和云端路径拟合技术,可有效还原车辆真实路径并指导收费,降低业主收费损失。

面向城市ETC拓展应用解决方案,ETC路内停车解决方案,通过在道路横断面架设RSU天线,实现对过往车辆的精确识别和准确扣费,助力停车运营方提高收费率,减少国有资产流失。ETC智慧停车场解决方案,依托ETC技术在停车场出入口加装RSU天线,以OBU为车辆载体,实现快速通行,不停车收费。通过停车管理云平台的赋能,可实现车道远程监管、车场精细化管理以及数据报表分析查询等功能。

ETC加油解决方案,通过加装防爆天线实现加油站车辆精准识别,通过同加油站零管系统打通实现精准扣费,已安装OBU车辆车主实现无感加油,快速通行。

智能门架系统　数字收费站　ETC路内停车解决方案　智慧停车云平台

5)动态称重系列

公司动态称重主要产品包括治超联网管理信息系统、智慧交通综合管理平台、超限超载非现场执法系统、高速公路入口治超系统、源头超限检测系统、固定治超站超限检测系统。为客户提供完善可靠实用的超限车辆治理综合解决方案,引导货运车辆合理装载、遏制车辆超限,达到保障公路交通安全、提升公路通行效率、减少货运车辆污染排放、保护公路桥梁路产安全的效果。

治超联网管理信息系统,为公司结合自身技术与产品优势研发推出基于大数据架构的货运车辆超限超载综合信息管理及业务平台,整合前端各类治超站点数据,打通各层级业务流程关键节点,实现跨地区、跨部门的治超数据共享、业务协同与联合执法,实现治超监管服务"一盘棋"。同时系统运用大数据技术对海量治超数据进行深度分析,为管理者提供有力决策支持。

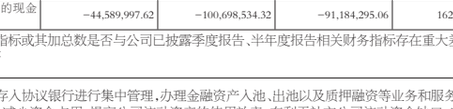
智慧交通综合管理平台,集交通运行监测、资产管理、道路养护、超限超载治理等为一体,同时对出租车、公交车、货运车辆、两客一危等不同类型车辆实施全方位监管,同时构建公共信息发布平台,充分利用小程序、公众号、APP、政府门户等方式方法使信息透明化,实现公众有效监督管理,并为公众提供路况信息、出行指引等各种交通服务。

超限超载非现场执法系统,公司首创将非现场执法理念引入货车超限超载治理领域,并自主研发了基于窄条式传感器的高速动态称重系统。该系统融合先进的算法技术,集成稳定高效的数据处理设备,保证系统在无人值守情况下稳定运行,并实现对任何车辆在自由流行驶状态下的准确稳定检测。该系统配置后端信息化综合管理平台,将完整执法证据数据存储上传,并与路政、运管、公安等相关部门进行数据共享执法联动,实现真正意义上"非现场执法"。

高速公路入口治超系统,创新性使用窄条传感器作为核心称重设备进行系统构建,具备施工时间短、称量精度高、适应能力强、全生命周期免维护等核心优势,有效提升收费站入口的货运车辆通过能力。同时配备针对入口治超场景特点的信息化管理系统,前端软件满足轻量化部署要求,可快速、准确、有效执行货运车辆高速公路入口治超及收费的相关业务,后端平台可对高速公路入口获取的车辆检测信息进行统一汇总、查询、统计分析,并可通过治超信息管理平台与收费系统进行数据共享,对于超限车辆未按指定出口驶离高速公路行为进行稽查分析,建立信用治超档案,对其进行后续的行政执法或者经济处罚。

源头超限检测系统,通过在货运源头场站内布置称重、车牌识别、图像抓拍等前端数据采集设备,对站内货车状态进行超限识别、实时监控及预警,同时将检测数据上传管理平台,帮助公路管理机构及道路运输管理部门建立联动执法工作机制,加强对违法超限运输的货运车辆、车辆驾驶人、货运企业、货运源头单位的监管。同时可赋能货运源头企业,对企业内部车辆引导及管理、基于重量的贸易结算、SAP系统等提供重要价值。

固定治超站超限检测系统,集成公司先进的动态称重设备及智能数据采集器,可根据客户实际需要定制多种方案,满足不同场景的使用需求。



窄条式称重传感器　超限超载非现场执法系统　高速公路入口治超系统　治超联网管理信息系统

(3)经营模式

报告期内,公司主要以"产品+服务"的方式获取利润,盈利来源主要包括产品及系统销售和服务提供。公司向客户销售智能网联、激光产品、汽车电子、ETC、动态称重等相关产品及配套软件或平台系统,并根据具体产品的要求进行土建施工、设备安装调试、系统联调、技术培训等流程,最后经过验收合格,取得对方的完工验收单,收取项目合同款,获得收入与盈利。此外,公司根据签订的技术服务合同为客户提供增值服务,包括设备日常养护、维修、更新与升级。

3、主要会计数据和财务指标

(1)近三年主要会计数据和财务指标

公司是否需追溯调整或重述以前年度会计数据

□是 √否

元

	2022年末	2021年末	本年末比上年末增减	2020年末
总资产	3,419,497,000.45	3,321,836,932.66	2.94%	2,808,826,734.18
归属于上市公司股东的净资产	2,688,797,504.00	2,721,143,922.45	-1.19%	2,132,361,777.54
	2022年	2021年	本年比上年增减	2020年
营业收入	873,083,015.20	944,853,364.24	-7.60%	1,662,587,427.21
归属于上市公司股东的净利润	-28,988,080.89	42,588,141.22	-168.07%	602,932,742.60
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-53,139,046.83	27,384,709.33	-294.05%	586,625,367.30
经营活动产生的现金流量净额	-74,099,802.05	229,781,879.44	-132.25%	400,283,398.71
基本每股收益(元/股)	-0.1360	0.2152	-163.20%	3.12
稀释每股收益(元/股)	-0.1360	0.2152	-163.20%	3.12
加权平均净资产收益率	-1.07%	1.88%	-2.95%	32.36%

(2)分季度主要会计数据

单位:元

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
营业收入	186,369,066.76	128,933,232.69	212,478,201.07	345,302,514.68
归属于上市公司股东的净利润	3,083,799.01	-86,373,753.72	-7,269,637.83	61,571,511.65
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-860,059.56	-86,723,631.51	-11,911,770.44	46,356,414.68
经营活动产生的现金流量净额	-44,589,997.62	-100,698,534.32	-91,184,295.06	162,373,024.95

上述财务指标或其加总数是否与公司已披露季度报告、半年度报告相关财务指标存在重大差异

□是 √否

4、股本及股东情况

(1)普通股股东和表决权恢复的优先股股东数量及前10名股东持股情况表

单位:股

报告期末普通股股东总数	21,965	年度报告披露日前一个月末普通股股东总数	20,331	报告期末表决权恢复的优先股股东总数	0	年度报告披露日前一个月末表决权恢复的优先股股东总数	0	持有特别表决权股份的股东总数(如有)	0
前10名股东持股情况									
股东名称	股东性质	持股比例	持股数量	持有有限售条件的股份数量	质押、标记或冻结情况				
					股份状态	数量			
翟军	境内自然人	46.52%	99,154,836.00	74,366,127.00	质押	48,110,000.00			
崔学军	境内自然人	5.01%	10,677,114.00	8,007,835.00					
田林岩	境内自然人	1.75%	3,733,097.00	2,799,823.00					
刘会喜	境内自然人	0.85%	1,817,190.00	1,362,892.00	质押	1,050,000.00			
财通基金-上海银行-财通基金玉泉870号单一资产管理计划	其他	0.71%	1,523,229.00	0.00					
霍建勋	境内自然人	0.54%	1,150,000.00	0.00					
赵爱立	境内自然人	0.49%	1,034,400.00	0.00					
高志倩	境内自然人	0.47%	1,008,056.00	0.00					
杨连池	境内自然人	0.43%	909,920.00	0.00					
朱伟轩	境内自然人	0.38%	815,800.00	0.00					
上述股东关联关系或一致行动的说明	前10名股东之间,高志倩及朱伟轩系夫妻,存在关联关系,其余前10名股东之间未知是否存在关联关系及是否属于一致行动人。								

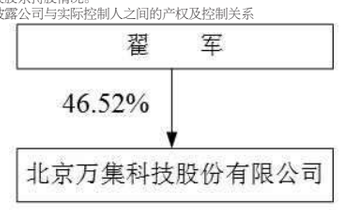
公司是否具有表决权差异安排

□适用 √不适用

(2)公司优先股股东总数及前10名优先股股东持股情况表

公司报告期无优先股股东持股情况。

(3)以方框图形式披露公司与实际控制人之间的产权及控制关系



注:截至2022年12月31日控制关系

5、在年度报告批准报出日存续的债券情况

□适用 √不适用

三、重要事项

1、业务拓展

(1)智能网联

报告期内,公司在智慧交通、智慧城市等方向凭借着锲而不舍的精神努力钻研各种相关方案的可落地性、可复制性、可推动性。公司以智慧高速为基础、智慧城市为发展,不断拓展应用场景解决方案能力。一方面持续提升技术研究、产品开发、解决方案能力,积极参与行业标准制定,提高行业地位,另一方面积极推进方案应用,参与智能网联项目建设。

在智能网联技术研究、产品开发、解决方案能力提升方面,公司提出一套城市智慧交通总体架构,分为基础设施层、业务支撑层、领域服务层、业务场景层,平台系统能够针对政府、企业和公众等三类用户提供精细化、多元化、差异化的交通服务应用。城市交通精细化治理解决方案采用"3+N"核心理念,即物联网权与融合感知、时空一体化数字底座、跨域资源共享与接入三大核心能力驱动,加以交通安全治理、交通信号治理、区域交通治理和静态交通治理等多场景精细化治理,聚焦社会治理,持续提升社会治理效能。报告期内,公司进一步强化时空一体化数字底座、全息立体感知、实时动态孪生、车路协同实时交互四大核心能力,基于车-路-云-网-图的全方位技术能力,实现了面向高等级自动驾驶的车路协同闭环解决方案落地,形成了数字隧道解决方案、数字收费站解决方案、数字桥梁解决方案、数字服务区解决方案、匝道分合流安全预警解决方案等城际智慧交通综合解决方案,以及全息路口解决方案、智能网联公交解决方案、智慧停车场解决方案为核心的城市智慧交通综合解决方案。

随着城市建设和城市经济发展,精细化治理已经成为城市交通数字化、智慧化的重要标志。"十四五"规划对交通新基建和交通治理领域提出更为高效、安全、绿色的发展目标。

在智慧交通领域,公司积极推进智慧高速领域和智慧城市领域的落地应用项目。智慧高速领域,湖北鄂州机场智慧高速项目,为湖北省第一条智慧高速,采用多源融合感知系统,实现全时全域全息感知,基于高精度时空底座、三维数字可视化、边缘计算、大数据等技术构建一体化云平台方案,通过5G短消息、V2X和主线信息提示等系统,为公众出行提供信息全触达服务,提高收费站区域通行效率,打造湖北特色全国领先的车路协同示范路段。郑州西南收费站,实现管理者一张图式全域运行状态感知、车辆全域跟踪和精准分流成功率统计和逃费行为取证,通过匝道自由流、车道分流和车道管控解决收费站拥堵问题。公司数字隧道项目持续推广应用,继广州广明折福隧道、陕西秦岭隧道群后,在浙江杭州、山东济南、云南昭阳、广东广州等地实施开展中。

在智慧城市领域,苏州5G车联网城市级验证与应用项目,在苏州工业园区金鸡湖湖西片区,公司完成了17个路口的全域感知覆盖,通过路侧感知、通信、智能站台等基础设施,实现车-路-场-云互联互通,基于云控平台与路侧协同,实现公交线路运营管理自动化、安全管理智能化、车辆管理数据化。重庆两江新区数字全息道路建设项目,通过大带宽、低时延、高可靠的5G网络,为协同创新区自动驾驶车辆和网联汽车提供精准实时的感知信息,打通了人-车-路-网-云协同通道,有效解决了单车智能存在的感知难题,提高了通行安全与效率。雄安容东片区全息路口项目,基于感知融合、V2X交互、数字孪生等技术,结合电信数据资源处理、边缘服务等能力,实现了基于全息路口全要素数字化重构、交通参与者感知、道路交通行为检测、事件检测、V2X云车两端的感知和信控真实场景触发等。此外,公司积极开展智能网联测试项目,如湖北武汉智能网联测试场项目、福建福泉高速测试项目、湖南长沙湘江新区开放测试道路项目、安徽合肥市中安创谷科技园区车路云一体化测试项目等。

在行业标准方面,公司参编了由中国汽车工程学会发布的《智能网联汽车V2X系统预警应用功能测试与评价方法》,该标准规定了智能网联汽车V2X系统预警应用功能的通用要求,包括测试场景的功能要求、测试步骤以及通过性条件,最终建立一套服务于智能网联汽车V2X系统预警应用功能的测试及评价体系。公司参编了由中国智能交通产业联盟发布的《道路交通信号控制机与RSU设备信息交互接口规范》,该标准主要规定了道路交通信号控制机信息发布的通信要求、信息格式与消息内容,适用于面向车联网应用的道路交通信号控制机信息发布。公司参编了由中国汽车工程学会发布的《V2X车载终端安全芯片处理性能测试方法》,该标准是在对国内V2X产业发展、商业化应用和国密V2X安全芯片产业发展等多方面进行分析研究的基础上,结合V2X通信安全防护应用场景所指定,确定了适用于我国V2X车载终端安全芯片的处理性能测试方法。公司参编了由中关村智通智能交通产业联盟发布的《商用车智能网联系列标准》,该标准编制基于LTE/5GNR-V2X的道路运输车辆车联网系统终端通讯协议及数据格式,解决商用车V2X终端和车联网平台系统之间的数据通讯问题,规范数据采集内容、采集范围、采集流程等内容。公司的标准团队在智能网联领域参与的已发布标准59项,其中国家标准5项,行业标准4项,团体标准49项,地方标准1项。参与的在编标准117项,其中国家标准22项,行业标准14项,地方标准9项,团体标准72项。

科研成果方面,公司报告期内新增专利申请237项,比上年度专利申请增长57%,其中发明及PCT专利占71%,PCT专利申请6项。2022年公司入选国际组织IEEE ITSC 2022智能交通系统年度榜单-智慧高速优秀解决方案榜单Top5、"北京长春桥路数字全息智慧路口场景"入选工信部国家人工智能创新应用先导区"智赋百景"、"首都文明交通示范路口创建项目"入选2022全球数字经济大会北京国家人工智能创新应用先导区示范案例。"基于高精地图和多维融合感知的数字收费站研究"入选交通部2022年度交通运输行业重点科技项目清单(信息化与新基建领域)。公司全资子公司苏州万集车联网技术有限公司"车路协同路侧智慧基站技术"入选交通部2022年度交通运输重大科技创新成果库入库成果(科技成果推广项目)、"万集科技车路协同自动驾驶AI数据平台"入选2022可信AI案例人工智能平台应用优秀案例。

(2)激光产品

公路交通用激光雷达方面,公司非现场执法项目通过多线激光雷达与非现场执法融合,获取点云、长宽高测量、车辆跟踪和位置信息输出,提升激光雷达类解决方案应用能力。在高速公路入口治超系统中融合激光雷达技术,快速精准识别通行车辆的车型、轴型、驱动轴等信息,优化入口治超系统方案,该方案已在云南、河南、四川等省份应用。同时,公司继续扩大激光雷达在自由流车型识别、车辆检测器、交通流量调查等方面的应用和市场占比。

工业及商用服务机器人用激光雷达方面,公司持续进行产品技术迭代,陆续推出多款新产品。SLAM导航激光雷达WLR-716mini,雷达精度达20mm;避障雷达WLR-718mini,检测距离10米(10%反射面),这两款2D激光雷达,体积更小、点云质量更好,已广泛应用于商用服务机器人、无人叉车、重载AGV等场景。中远距离导航激光雷达WLR-719,可实现360°扫描角度、40m工作范围、0.1°角分辨率,已应用于无人叉车、AGV大空间等场景。报告期内,公司持续加大销售业务拓展,深耕工业及商用服务机器人领域,获得多家电商无人仓储、物流等工业AGV细分领域头部企业定点并已供货。

自动驾驶用激光雷达,公司在无人驾驶环卫行业推广了基于16线+4线的整体激光雷达感知方案,无人驾驶环卫车装配激光雷达进行导航和避障,可自主进行环卫作业,确保安全行驶,提升环卫工作效率,该方案已形成商业化落地。公司与特种车辆行业的头部客户达成战略合作,如基于激光雷达的高精度定位方案应用于无人驾驶压路机,大幅提高施工质量,缩短施工工期,减少作业成本,提高作业安全性。同时,公司与多家无人驾驶行业公司合作,在无人巴士、Robotaxi、港口集卡、无人矿卡等场景进行测试,持续提升产品性能,满足客户需求。

面向多维感知的多线激光雷达方面,公司已形成车路两端3D激光雷达产品。路端激光雷达方面,路侧32线激光雷达(WLR-732)、路侧64线激光雷达(WLR-733),可部署于城市及公路路口实现对交通参与者实施动态信息的精准感知,基于路侧激光雷达已形成公司智能网联业务核心产品一路侧智能感知系统,相关产品已有多个商业落地项目,详见"智能网联"业务介绍。公司车端激光雷达方面,拥有车规级16线半固态激光雷达(WLR-736)、混合固态128线车规级激光雷达(WLR-739)等多款可量产车载激光雷达产品,车端激光雷达详见"汽车电子"业务介绍。

科研成果方面,公司报告期内激光雷达方向新增专利申请190项,比上年度增长47%,其中发明及PCT专利占74%,OPA方向新增申请22项发明专利及12项PCT。公司牵头在中国通信标准化协会成功立项,与中国信息通信研究院等共同编制的行业标准《车路协同 路侧激光雷达检测方法》,将对统一路侧激光雷达测试方法、规范路侧激光雷达行业发展发挥重要作用。公司参与激光雷达领域标准制定方面,已发布2项团体标准《交通信息采集 激光车辆检测器》(公司为牵头单位)、《车载激光雷达检测方法》,另有参与的在编标准13项,其中2项国际标准、3项国家标准、4项行业标准、4项团体标准。2022年公司作为联合体参与承担了科技部国家重点研发计划2022年度"信息光子技术"专项课题3"激光雷达光束扫描机制及芯片研究"项目、科技部国家重点研发计划2022年度"信息光子技术"专项课题4"锗硅光电探测器阵列芯片及激光雷达系统研究"项目。公司发明专利"激光雷达放大电路的放大倍数处理方法及装置"入选交通部2022年度交通运输重大科技创新成果库入库成果(专利)。公司全资子公司武汉万集光电技术有限公司独立承担了武汉市科技局重点研发计划项目"基于MEMS的车规级激光雷达研制"。

(3)汽车电子

报告期内,车载激光雷达方面,公司混合固态128线车规级激光雷达与多家主机厂、自动驾驶方案商进行技术交流,并进行产品全性能测试,加速产品迭代升级;同时与行业媒体交流互访,加大公司激光雷达产品的宣传力度,128线车规级激光雷达亮相2023年美国消费电子展(CES),继国内产品发布后,正式面向国际整车厂展开全球推广。

前装ETC方面,公司已稳定向主机厂进行量产供货,完成了主流车企长周期产品的产品形态、功能需求等市场调查,并定点了德系豪华车企ETC的长周期方案。同时积极配合ETC重点省份的发行方进行前装ETC联合开发及测试。

前装4G/5G-V2X方面,公司与知名商用车企、新能源头部车企定点的5G-V2X产品进行了联合开发及测试,并完成了生产基地的产线搭建,为量产供货做好准备工作。公司积极与其他车企进行技术交流及制定设计方案,开发5G-V2X融合性新产品,争取新增其他主机厂定点。

生产体系方面,公司车规级产品生产基地已开始投产,完成了ETC自动化产线的投入使用和5G-V2X自动化产线的试生产,提升了质量指标和效率指标。公司基于汽车行业标准建立了物流管理体系,并策划与实施了交付管理与生产计划管理,完善了公司车规级产品的生产和供应链体系管理。

科研成果方面,公司与中国科学院空天信息创新研究院、中国科学院微电子研究所等单位联合编制的国家标准《光电测量 智能驾驶汽车用激光雷达主要参数测试方法》已送审,此标准为规范智能驾驶汽车用激光雷达的主要参数及测试方法提供重要依据。在全国汽车标准化技术委员会主持成立的《车载激光雷达性能要求及试验方法》起草组中,公司作为核心成员,与来自国内外汽车整车及激光雷达行业的制造商、检测机构共同制定标准,同时承担两项不同种类激光雷达检测标准的联合牵头任务,将为车载激光雷达行业的规范发展提供重要依据。2022年公司作为联合体参与承担了科技部国家重点研发计划2022年度"新能源汽车"重点专项课题3"智能汽车预期功能安全实时监测与防护系统"项目、公司作为联合体单位参与的"智能网联车载系统及其测试关键技术与产业化应用"项目获得陕西省科学技术进步奖一等奖。

(4)专用短程通信

公路应用方面,公司紧紧围绕高速公路联网收费的核心需求和发展方向即高效通行、精准收费、智能升级三个方面展开工作。高效通行方面,公司采用自主设计的ETC-RSU天线解决临道干扰问题,通过窄岛化、无岛化增加车道数量提高通行效率;应用匝道预交易技术,引导异常车辆驶入混合车道;开发车型识别机器人、自助发卡/缴费机器人、一体化智能节点等车道智能设备,提高收费站整体通行效率,减少运营成本;将激光雷达跟踪技术、高速不停车称重技术、多维数据融合匹配技术相结合保证高速公路的高效通行。此方案已在全国多省份成功落地,如四川天府机场收费站项目、成都锦城湖收费站项目、山东青岛胶东国际机场收费站项目、江苏周城收费站项目、湖北鄂州机场收费站数字化升级项目等。精准计费方面,公司高精度智能门架系统将ETC-RSU天线与激光感知技术、雷视融合车型识别技术相融合,对高速公路通行车辆的交易数据、牌识数据、车型数据融合匹配,助力高速公路管理单位稽核打逃,实现车辆费用的应收尽收。智能门架系统已在四川、贵州等地区省界门架形成合同订单。智能升级方面,公司在北京关键节点门架形成ETC门架应用拓展能力,提供车路协同服务。

城市应用拓展方面,公司已形成覆盖ETC停车硬件、管理平台、ETC多场景解决方案、城市级智慧停车整体解决方案的产品组合。报告期内,公司在停车场天线产品研发方面实现降成本,并积极拓展停车场天线销售渠道,与众多知名客户建立了合作关系。平台方面,ETC拓展应用平台在江西省部署上线,助力ETC拓展应用规模落地。ETC多场景拓展应用方面,公司推出了基于ETC的路侧停车缴费系统,并在广东佛山某项目完成交付,对路侧过往车辆进行精准识别和准确扣费;封闭停车场项目在湖北、辽宁等地开始进行交付,提高了车辆通行效率,并通过停车管理平台实现了车道远程监管、车场精细化管理;落地了ETC加油站项目,对已安装ETC的车辆进行无感加油,快速通行。公司城市级智慧停车整体解决方案已在全国多个地区落地应用,杜绝跑冒滴漏现象,降低运维成本、有效提升停车场通行效率及运营管理效率。

后装ETC-OBU方面,公司传统的双片式OBU继续降低成本,并且积极开发双片式充电OBU、解决OBU上车后产品高频使用导致的寿命问题,并已在某省份进行招标样机开发。单片式OBU在原有的北京、山东、江苏、辽宁等已发行省份基础上,新增江苏、重庆、上海、广西等地推广,报告期内,公司成功取得北京支付宝ETC3.0(单片式)项目,成功中标江苏地区定制化OBU产品标段,成为单片式OBU互联网发行渠道的首个合作品牌,是公司OBU互联网发行渠道市场探索、公司产品成功转型的重要标志。公司智能OBU同时具备ETC车路协同、语音交互,视频交互、北斗定位、4G通信等功能,公司通过线下渠道向终端车主销售产品,与各省份ETC发行方合作,布局全国性营销网络渠道,同时与支付宝、抖音独家合作,通过线上渠道为车主提供更多车生活产品服务,组建在线客服团队,提升整体售后服务体系能力。

(5)动态称重业务

报告期内,公司完成了新应用平台的设计,包括"北斗+"数字治超监管平台设计、智慧桥梁监测系统平台设计、数据仓库平台设计等,为公路交通治理、桥梁结构健康监测、货运车辆及危化品车辆综合管控提供新发展和建设思路,共同推进建立一体化