

证券代码：300552

证券简称：万集科技

公告编号：2022-035

北京万集科技股份有限公司 2021 年年度报告摘要

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。

所有董事均已出席审议本次年报的董事会会议。

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普通股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普通股利润分配预案为：以 213,133,112 股为基数，向全体股东每 10 股派发现金红利 0.40 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	辛博坤	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

公司是国内领先的智能交通产品与服务提供商，专业从事智能交通系统（ITS）技术研发、产品制造、技术服务，为公路交通和城市交通客户提供激光产品、汽车电子、智能网联、专用短程通信（ETC）、动态称重系列产品的研发和生产，以及相关的方案设计、施工安装、软件开发和维保等相关服务，同时在车联网、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、智能网联路侧智慧基站、智慧交通云平台等多系列产品，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) 激光产品系列

公司激光雷达产品涵盖交通用激光雷达、工业制造、商用服务机器人用激光雷达和面向多维感知多线激光雷达等多系列产品。

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

工业制造、商业服务机器人用激光雷达方面，公司主要提供导航类和避障防护类激光雷达产品，为机器人提供精准的动态环境信息，为其作业行进提供引导。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、清扫、医疗、导引、巡检、配送等商用服务机器人导航，和工业AMR避障。



WLR-712

WLR-715

WLR-716



工业制造用激光雷达



WLR-718

WLR-719

WLR-720-HN



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。



32 线路侧激光雷达



64 线路侧激光雷达



路侧智慧基站

(2) 汽车电子系列

公司汽车电子产品主要包括车载前装ETC-OBU、车载V2X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。

前装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。

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 前装 V2X 车载通信终端 16 线车载激光雷达 32 线车载激光雷达 128 线车载激光雷达

(3) 智能网联系列

公司智能网联产品主要包括V2X通信终端、路侧智慧基站以及智能网联云控平台。

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、数据通信带宽大、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。公司目前提供的车路两端V2X产品。

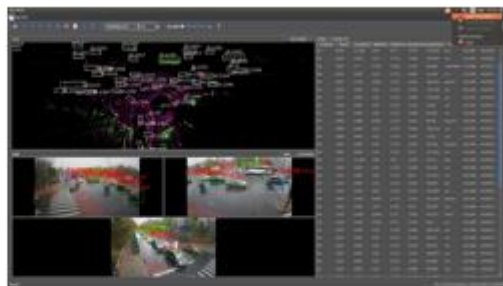


V2X 路侧通信终端 V2X 路侧通信终端 V2X 车载通信终端

路侧智慧基站，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。单个智慧基站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。多个基站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。基于路侧智慧基站的全息感知技术，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。



路侧智慧基站



边缘计算

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。

基于以上产品，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，赋能车联网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。



苏州高铁新城智能网联云控平台



广州祈福隧道数字孪生监控平台

(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、远程升级程序等功能；单片式ETC-OBU是双片式ETC-OBU的迭代产品，无需插入储值卡，直接将交易数据上传到后台进行交易结算处理，且支持车载供电，实现产品超长寿命，提升交易效率。

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天线、停车场路侧天线、智能双模识别一体机等城市ETC计费产品。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计费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，通过在路内泊位或道路横断面架设RSU天线，实现对过往车辆的精确识别和准确扣费，助力城市管理者合理利用停车数据资源，有效缓解城市交通拥堵。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，通过同加油站油管系统及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。同时加油站通行效率大大提升，增加加油站营业收入，使加油员可以管理更多的加油机，实现降本增效。



数字通道快速收费系统



精确路径还原收费系统



ETC 路侧停车



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、便携式超限检测系统。用于对行进中车辆的单轴载荷、轴组载荷以及车货总质量的检测，应用于高速公路以及普通公路超限检测系统中。超限检测的目的是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治超联网管理信息系统，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、客运、货运、危化品等不同类型车辆实施全方位监管，构建信息发布平台和公众号使信息透明化，实现公众有效监督管理，并为公众提供出行等各种交通服务。

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，可对全省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。

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。

便携式超限检测系统，配备在专用的执法车辆上，可随时对载货汽车进行超限检测，并具有检测效率高、功能丰富、操作简便灵活等特点。



窄条式称重传感器



超限超载非现场执法系统



窄条式入口治超系统



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 ETC、激光产品、智能网联、汽车电子、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

单位：元

	2021 年末	2020 年末	本年末比上年末增减	2019 年末
--	---------	---------	-----------	---------

总资产	3,321,836,932.66	2,808,826,734.18	18.26%	3,018,222,854.76
归属于上市公司股东的净资产	2,721,143,922.45	2,132,361,777.54	27.61%	1,645,101,802.35
	2021 年	2020 年	本年比上年增减	2019 年
营业收入	944,853,364.24	1,662,587,427.21	-43.17%	3,351,207,660.45
归属于上市公司股东的净利润	42,588,141.22	602,932,742.60	-92.94%	871,546,755.73
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	27,384,709.33	586,625,367.30	-95.33%	863,808,284.08
经营活动产生的现金流量净额	229,781,879.44	400,283,398.71	-42.60%	470,811,190.75
基本每股收益（元/股）	0.22	3.12	-92.95%	4.54
稀释每股收益（元/股）	0.22	3.12	-92.95%	4.54
加权平均净资产收益率	1.88%	32.36%	-30.48%	73.06%

(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	176,939,894.69	241,369,869.25	265,084,299.31	261,459,300.99
归属于上市公司股东的净利润	20,554,862.28	26,040,064.59	20,542,800.27	-24,549,585.92
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	17,962,887.20	23,043,111.33	17,075,726.33	-30,697,015.53
经营活动产生的现金流量净额	77,099,680.80	52,253,348.99	36,025,310.24	64,403,539.41

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	22,008	年度报告披露日前一个月末普通股股东总数	21,854	报告期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	50.10%	99,154,836	74,366,127	质押	36,600,000	
崔学军	境内自然人	5.39%	10,677,114	8,007,836			
田林岩	境内自然人	1.89%	3,733,097	2,799,823			
国泰君安证券资管—建设银行—国泰君安君得鑫两年持有期混合型集合资产管理计划	其他	1.56%	3,096,850	0			
刘会喜	境内自然人	0.92%	1,817,190	1,362,892	质押	900,000	

中国工商银行股份有限公司—东方主题精选混合型证券投资基金	其他	0.91%	1,800,501	0		
国信证券股份有限公司	国有法人	0.87%	1,726,773	0		
张丽华	境内自然人	0.63%	1,250,000	0		
中信建投证券股份有限公司	国有法人	0.43%	850,000	0		
朱伟轩	境内自然人	0.41%	815,800	0		
上述股东关联关系或一致行动的说明	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

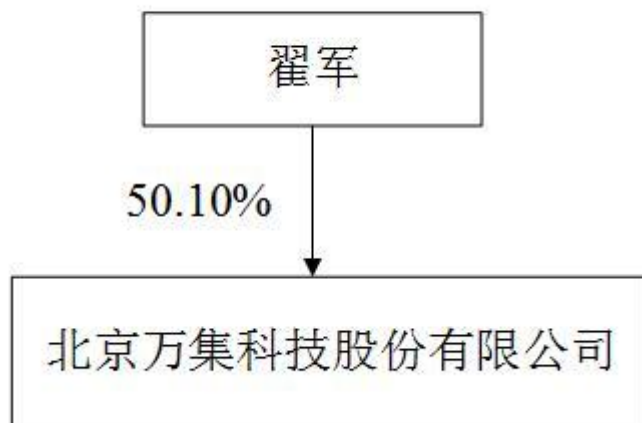
(2) 公司优先股股东总数及前 10 名优先股股东持股情况表

适用 不适用

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

截至2021年12月31日



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

2021年度，公司实现营业收入94,485.34万元，比去年同期下降43.17%，主要是因为ETC行业进入稳步发展期，ETC产品出货量下降，公司ETC业务收入同比下降57.01%。公司激光产品业务收入比去年同期增长37.13%，同时，公司在智能网联、汽车电子、全球化战略业务等新业务方向取得积极进展，各业务情况如下：

1、业务拓展

(1) 激光产品

公司自2011年开始布局激光雷达，经过近10年的研发投入，公司已掌握光学准直、激光驱动、光学接收、光学扫描等多个方面的核心技术，累计取得激光相关专利274项，并基于自主技术形成了交通用激光雷达、工业制造及商用服务机器人用

激光雷达、面向多维感知的多线激光雷达等多系列产品。作为公司重要的业务方向，公司持续加大对激光产品的投入及市场开拓，报告期内，公司激光产品业务实现14,328.10万元，同比增长37.13%，继续保持快速增长。各产品线具体业务情况如下：

交通用激光雷达方面，公司公路激光雷达（WLR-711）融合自主深度学习算法，可以实现在不同天气、不同交通场景下对通行车辆类型、速度、车流量等信息的精准识别，该产品已通过国家道路与桥梁工程检测设备计量站、交通部公路科学研究所、交通科学研究院等权威机构的多项测量精度检测及IP68防护等级测试，基于上述产品优势，公司形成了交通情况调查系统、激光轮轴识别系统、车型识别系统等应用方案，广泛应用于公路交通调查、高速公路辅助计费、隧道安全、桥梁保护等场景。

工业制造及商用服务机器人用激光雷达方面，针对商用服务、工业物流机器人及工业自动化场景，公司推出定位精度±4mm的高精度导航激光雷达（WLR-712）、绝对测距误差小于2cm的自然导航激光雷达（WLR-716）、16组区域切换的防撞激光雷达（WLR-718），可以帮助机器人精准感知环境信息，实现自主定位导航。其中，WLR-712高精度导航雷达与WLR-718防撞雷达，已向国内主流AGV/AMR厂家都开始稳定批量供货，WLR-716自然导航雷达，以其在机器人应用的不同环境中表现出来的稳定一致的高精度点云性能，在国内居于领先水平，广泛应用于消杀、清洁、配送、巡检等服务机器人行业。随着国内机器人行业快速增长，公司持续加大销售业务拓展，深耕工业制造及商用服务机器人领域，公司出货量大幅增长。报告期内，公司成功进入物流行业无人装车市场，公司提供的激光雷达3D点云系统可提高装车效率、避免装车事故、减少人工劳动强度及运营成本等，促进物流行业自动化及智能化发展。智能港口方面，公司与重型装备制造行业头部企业合作多项无人码头项目，公司为其设施提供识别、检测、测量、保护及避障等支持，助力港口行业实现高效的终端自动化，同时将风险降到最低。轨道交通方面，公司激光雷达防护系统应用于成都地铁部分站点，地铁屏蔽门安装激光雷达产品监测异物，防止人员或物体坠落事故，提高运营效率。公司与地铁行业的设计院、杭州、广州、上海、四川地铁公司、行业合作伙伴进行试点合作，共同促进轨道交通安全化及智能化发展。报告期内，公司组建无人驾驶行业团队，并与多家无人驾驶行业公司达成测试合作。公司累计建立合作关系的下游机器人企业已超过100家，凭借前述产品及客户积累，报告期内，公司工业制造及商用服务机器人用激光雷达产品出货量大幅增长。

面向多维感知的多线激光雷达方面，公司已形成车路两端多线激光雷达产品，路端激光雷达方面，公司已形成路侧32线激光雷达、路侧64线激光雷达，通过IP68防护测试，实现等效高线束扫描，兼顾成本、测程、测距精度和主机算力要求，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，相关产品已用于公司在雄安、北京、苏州、西安等多个智能网联示范区项目及广州广明高速祈福隧道的数字化改造、西汉高速秦岭隧道群项目等商业落地项目。公司车端激光雷达方面，已形成车规级8线局部视场激光雷达（WLR-713）、车规级16线局部视场激光雷达（WLR-736）、全视场16线激光雷达（WLR-720）、全视场32线激光雷达（WLR-732）和车规级128线激光雷达（WV702）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。同时公司正紧密开展MEMS和硅基固态激光雷达（OPA）相关研发，以持续保持公司产品及技术优势，公司目前硅基固态激光雷达可实现10米测距。预计公司将于2022年发布车载MEMS激光雷达及可实现30米测距的OPA激光雷达。

科研成果方面，公司报告期内新增申请129项，比上年度增长57%，其中发明专利占56%；OPA方向，2021年度增加新申请发明专利25件，比上年度增长108%。公司在进行产品研发的同时，积极参与技术标准的制定，由标准化人员及研发人员组成的标准团队，参与多项标准的制定，为规范市场发展提供技术支持。公司与交通运输部路网监测与应急处置中心、交通运输部规划研究院等共同编制的已发布团体标准《交通信息采集 激光车辆检测器》（T/CHTS 20012-2021），适用于为公路交通情况调查、收费车辆车型识别、车辆外廓尺寸检测等交通信息采集工作所使用的激光车辆检测器的选型提供重要依据。由汽车工业协会提出并归口，公司与上海工程技术大学等单位共同编制的《车载激光雷达检测方法》（T/CAAAMTB 58—2021），为安装在道路机动车的，用于环境三维重建、障碍物探测、定位的机械扫描激光雷达和半固态激光雷达的研发提供设计依据。在编标准方面，由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》已对外征求意见，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。2021年，公司《新型CMOS工艺兼容的全固态激光雷达核心芯片》获得中国国内权威本土零部件产业评价机构“铃轩奖”评审委员会第六届中国汽车零部件年度贡献奖，自主研发的激光检测产品获得《北京市新技术新产品（服务）证书》。

（2）汽车电子

报告期内，车载激光雷达方面，公司发布了混合固态128线车规级激光雷达，经过高低温、冷热冲击、振动等车规级测试，保证了严苛车载环境下产品的稳定性。128线车规级激光雷达定位为中远距离激光雷达，针对车规级自动驾驶应用场景开发，在高速场景下，可保证车辆高速行驶状态下拥有足够的反应时间和刹车距离，在城市低速复杂交通场景中，可对车辆、行人、栏杆、路肩等交通参与者、障碍物进行准确的识别。128线车规级激光雷达进一步完善了公司在前装车规级激光雷达产品的布局，增强公司激光雷达产品竞争力。

前装ETC方面，受益于国家政策推动及公司前期充足准备，公司已获得近60家汽车主机厂的前装ETC定点，包括德系、日系、美系多家国际知名车企、本土头部车企和国内新能源头部车企，并已逐步向其中的50余家车企供货，保障了前装ETC产品的量产交付，同时进一步提高市场占有率，跟踪车企长周期方案。

前装V2X车载通信终端方面，公司目前已形成4G、5G多系列V2X产品，产品经过多项车规级性能测试符合前装上车要求，并与十余家车企参加四跨、新四跨验证，率先进入商用落地。报告期内，公司获得知名商用车企、新能源头部车企的前装

V2X车载通信终端产品定点，项目生命周期4年，生命周期累计合同额5.2亿元。同时，公司与车企进行V2X技术交流、联调联试，积极开发V2X+Tbox、V2X+ETC、V2X+网关等融合型新产品。

(3) 智能网联

公司基于自主车路两端V2X产品、路侧智慧基站及智能交通云控平台，针对公路安全管理、通行效率优化等公路运营痛点事项，形成智慧数字隧道、智慧自由流收费站、智慧服务区、全息路口等解决方案。报告期内，公司一方面加大研发投入，持续提升技术研究、产品开发、解决方案能力，另一方面积极推进方案应用，参与智能网联项目建设。

在技术研究、产品开发、解决方案能力提升方面，公司打造了时空一体化数字底座、全息立体感知、实时动态孪生、车路协同实时交互与应用四大核心能力，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，并打造了以数字孪生隧道、数字收费站为核心的智慧高速综合解决方案，以及以全息路口为核心的智慧城市综合解决方案。报告期内，公司完成了广州广明高速祈福隧道的数字化改造，实现了隧道的一张图全域自动监控，为隧道运营管理、应急指挥、出行服务提供了一种全息的应用模式，截至目前已持续运行一年时间。在首都文明交通示范路口建设项目中，公司在北京交警支队支持下，完成了某路口的全息路口建设，通过交通参与者、交通事件、排队和流量的精准检测与实时管控措施，提升路口通行效率，规范交通秩序，保障交通安全。此外，公司在国家级智能网联测试示范区、智能网联先导示范区完成了多个车路协同项目的整体交付，车路协同解决方案和系统集成能力进一步提升。

在行业标准方面，万集科技作为主要技术支持单位，参与了由中国信通院组织的2021年车联网路侧系统标准化先导评测活动，该活动旨在实现车路协同路侧感知设备的系统级检测技术突破，为解决方案级产品提供选型依据。该测试活动是由万集科技等牵头的在研国家标准《交通参与者路侧感知系统评价指标与测试方法》，以及由中国信通院和万集科技联合牵头的在研行业标准《车路协同 路侧感知系统技术要求及测试方法》的不可缺少的技术验证环节。为推进雄安新区高标准高质量建设发展，2021年7月，由万集科技牵头，雄安新区智能城市创新联合会协同中国智能交通产业联盟共同提出并归口的团体标准《智能交通 路侧激光雷达接口技术要求》团体标准成功发布。2021年12月，由万集科技、重工移动、中国联通等联合参编的行业标准《增强的V2X业务应用层交互数据要求》成功发布，提升了公司在行业中的地位。截至本报告期末，公司在智能网联领域参与的已发布标准37项，其中行业标准4项，团体标准33项。参与的在编标准89项，其中国家标准21项，行业标准10项，地方标准1项，团体标准57项。在科研成果方面，2021年度公司新申请专利增加151项，比上年度增长36%，其中发明专利占73%；发明专利“一种车路协同辅助驾驶系统及方法”获得了授权，本专利为业界较早的一件涉及车路协同技术的专利，可以为自动驾驶或辅助驾驶车辆提供精确的路况信息，为车辆的路径规划和通行策略提供数据支持。公司参与承担了“工信部产业技术基础公共服务平台建设智能网联汽车大数据云控基础平台项目”、“工信部车联网身份认证和安全信任试点项目（分别包括雄安新区容东片区数字道路智能化项目、苏州相城车联网身份认证和安全信任验证与示范项目、广阳岛生态城自动驾驶与车路协同商用密码应用示范项目）”、参与承担了“科技部国家重点研发计划新能源汽车专项自动驾驶仿真及数字孪生测试评价工具链项目子课题”，《路侧智能感知系统在车路协同的应用》入选“工信部第一届移动互联网应用优秀案例”，《数字隧道解决方案》获得“大湾区数字交通大会组委会2021中国数字交通优秀解决方案”荣誉。万集全资子公司苏州万集车联网技术有限公司的《基于5G_V2X+“智慧基站”的车路协同》项目获得江苏省交通运输厅、苏州市人民政府等颁发的“第29届智能交通世界大会创新大赛暨第二届姑苏杯智能交通创新应用大赛智能驾驶专题赛决赛优胜奖”、《基于异构自主感知-决策协同AI模型的车路协同解决方案》入选“江苏省工信厅江苏省人工智能应用解决方案”并获得“江苏省人工智能学会科学技术奖”。

在智能网联项目应用方面，公司积极开拓城市场景和公路场景应用。报告期内，公司与北京交警在某路段共同开展全息路口的应用示范，利用自主研发的全息路口解决方案，采用基于激光雷达的全息感知智慧基站、基于高精度地图的数字底座、基于边缘计算的数字中台，实现对路口的全息态势感知、综合研判分析、信号自适应优化、多维度信息发布等能力，有效提升通行效率，规范通行秩序，保障通行安全，在服务于当前城市交通治理的同时，解决自动驾驶在城市混合交通流场景，特别是交叉路口的安全通行问题。继广州广明祈福隧道后，公司智慧数字隧道方案在陕西秦岭隧道群获得应用，公司从设计到实施，完成了隧道最危险的1.5公里入口路段的数字化改造，改造后的数字隧道支持隧道运行状况一张图全域监控、高可靠事件检测、车辆全域跟踪行为管理，赋能隧道调度管理，提高事件响应和处置效率。此外，数字隧道还支持厘米级高精度定位，为网联车辆提供伴随式信息服务。报告期内，公司成为雄安高铁站枢纽片区及外围路网数字道路智能化主要设备方案提供商，该项目为国内少数几个开放道路规模化部署路侧设施的城市智能网联项目，公司提供V2X-RSU、V2X-OBU及路侧激光雷达等智能网联产品。公司研发多线激光雷达和客流雷视融合感知算法，为行人交通仿真、交通信息服务提供数据支撑，赋能科技冬奥，在冬奥期间，积极参与“十三五”国家重点研发计划项目“科技冬奥”专项“复杂山地条件下冬奥雪上场馆设计建造运维关键技术”。



北京全息路口项目



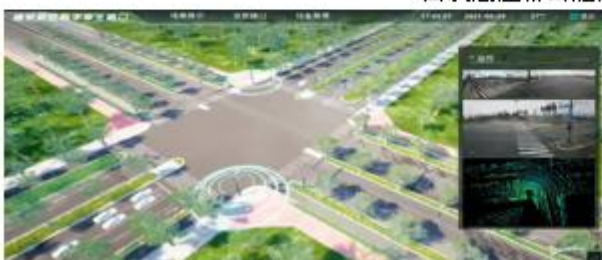
重庆两江新区全息道路建设项目



西汉高速秦岭隧道群项目



雄安高铁站数字道路智能化建设项目



(4) 专用短程通信

ETC经过2019年至2020年的高速发展，目前已在高速公路及车端全面推行及应用，ETC已成为重要的交通物联支付渠道，应用在在高速通行优化、城市ETC计费、后装车端应用等多个领域。公司积极把握上述机会，一方面保持在行业内的龙头地位，另一方面积极拓展新的业务增长点：

公路应用方面，公司ETC-RSU产品在防邻道干扰、精准计费、定位去反向等方面有明显的技术优势，在传统RSU设备市场继续保持领先地位。2021年，公司继续完善匝道自由流、一体化收费、RSU运维平台、智慧服务区、门架大系统等多种系统，提高RSU交易精确度。同时，根据更多的应用场景研制升级产品。公司数字通道快速收费系统可解决收费站出入口拥堵、ETC计费管理等问题，优化ETC计费交易流程，有效提升高速出入口通行效率，相关方案继广州市三元里收费站成功应用后，在广东多地市已先后落地；2021年，在四川、湖北、山东、安徽等地投入使用；今年以来，北京、辽宁、天津、重庆、江苏、湖南、福建等多个省份也在推进相关方案设计。公司在四川成都收费站实施了首个匝道ETC自由流收费系统项目，为项目提供解决方案、核心产品和技术支持。升级改造后的收费站，融合匝道预交易、精确引导等技术手段，集收费车道窄岛化、车道双系统、ETC车道快速验证等创新应用于一体，提升ETC交易成功率，解决收费站拥堵问题，优化通行体验，提高车辆通行效率。公司精确路径还原收费系统解决高速公路存在的收费漏收少收问题，2021年7月中标北京市《取消高速公路省界收费站工程激光设备采购》项目，对北京首发集团下属的全部ETC门架进行升级改造，通过基于激光雷达的计数触发系统，提升ETC门架的抓拍能力和数据捕获能力，另有多省份业务合作在推进当中。

城市应用拓展方面，公司已形成从城市ETC清分结算管理平台，到城市应用场景解决方案，再到路侧缴费产品的面向ETC城市应用的系列方案体系。公司已完成城市应用路侧天线、智能双模识别一体机、ETC智能网关等多款城市ETC产品开发并基于自主产品形成面向封闭停车场、路侧停车、加油站等多场景ETC智慧解决方案，相关方案已在北京、上海、广东、天津、浙江、山东等近20省份落地应用。改造后的ETC停车场方案，在扣费模式实现重大变化，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。路内停车方案，公司与路侧停车头部企业建立联系，在多个项目进行合作，对路侧过往车辆进行精准识别和准确扣费。北京首发集团独家采用公司的加油站天线对其旗下加油站进行升级改造，通过安装ETC天线对加油车辆进行精准识别，实现已安装OBU车辆车主无感加油，快速通行。

后装ETC-OBU方面，单片式ETC-OBU相较于目前双片式ETC-OBU具有功耗降低、交易效率高、用户体验好的特点。公司已完成单片式ETC-OBU的产品开发，通过《电子收费专用短程通信》（GB/T 20851 2019）、《收费公路联网电子不停车收费技术要求》（交通运输部2011年第13号公告）规定的相关测试，在北京、广东地区上市销售；山东、广西已完成产品发行系统兼容性、实际道路等测试在做上市前准备，其他省份如辽宁、江苏、贵州等积极进行测试推进上市销售进程。随着在单片式ETC-OBU前装应用落地，后装市场替换趋势正在逐步显现。同时，公司也在探索货车ETC、网约车ETC等多产品方案。

公司智能OBU是国内首款融合ETC功能的智能车载设备，支持ETC计费管理，融合行车记录仪、实时路况提醒、4G上网等拓展功能，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，提升用户体验。结合公司自主运营的“小万出行”APP及公众号，可为车主提供加油、洗车、保养、救援等车生活增值服务。公司同时布局线下和线上渠道

直接面向终端车主销售，目前已完成20余省的布局，建立了标准化售后服务体系和在线客服体系，实现了覆盖全国门店的安装服务，从而实现C端用户的触达和积累。

科研成果方面，公司《一种多车道自由流下的多天线联合工作方法及系统》获得“北京市知识产权局第六届北京市发明专利奖”，《多功能一体化ETC车载电子终端》入选“北京市交委交通行业科技创新成果”、《基于分段计费的ETC门架系统研究及示范应用（登记号3482021Y0011）》验收并获得交通运输部科学技术成果证书、《基于智能OBU的交通出行信息服务系统研发（项目编号2021-MS6-142）》入选交通运输部交通信息化与“新基建”领域交通运输行业重点科技项目清单，《智能ETC云记录仪》获得中国公路学会2021中国高速公路信息化奖（最佳产品类）奖项，自主研发的ETC产品获得《交通产品认证CCPC证书》。

（5）动态称重业务

随着高速公路入口治超、科技治超的大力推进，公司超限超载非现场执法系统更多的落地在全国各个省份，公司已从设备供应商转型为综合解决方案提供商。公司针对国家取消计重收费，按车型收费的收费模式的变革，相应推出了源头治超检测系统、高速公路入口疏堵系统、入口治超检测系统、治超非现场执法系统、高速公路省界治超稽查系统、桥梁超限检测系统、固定治超站系统、便携式超限检测站等多公路场景解决方案。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治超联网管理信息系统，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。自主研发的智慧交通综合管理平台可实现交通运行路况实时监测，交通指数、运行速度监测，交通拥堵分析、堵点预警，交通事故、阻断事件，为交通监管单位规划调度提供分析决策支撑。

产品及方案研发方面，公司持续产品升级，改善窄条式称重传感器生产工艺，降低生产成本，进一步提高产品精度和使用寿命；研发新高速采集控制器设计，扩大采集路数，可满足多种类型传感器采集，全新硬件架构可减低成本，提升采集控制器防护性能和环境适应能力；多元传感器融合开发，通过机器学习和多元传感器融合，提升整体非现场执法系统的实用性；虚拟省界收费站方案，通过ETC、激光雷达及称重技术融合，可实现省界实体收费站的所有功能，重点监控货车的进出省情况。

报告期内，公司中标“常德市交通运输非现场执法智能检测系统建设项目”，中标金额1.25亿，建设内容为新建常德市42处非现场执法前端系统，建设市级交通运输综合行政执法支队指挥中心及升级建设治超信息管理平台系统。该项目以治超管理者、源头企业、货车驾驶员以及社会公众的需求为导向，引入国内先进的前端超限检测技术实现了全市区域所有非现治超站点的全天候、全时段、全自动无人值守运行；通过大数据、云计算等先进技术构建了基于GIS的治超一张网监控平台，并将超限运输运行监管、治超执法监督管理、治超指挥调度、治超综合分析评价等功能实际落地应用。本项目对缓解城市拥堵、促进节能减排、提升超限超载车辆打击力度、增强治超管理部门的综合监管和决策分析能力、提高治超服务质量和水平、规范货车驾驶员驾驶行为、保障道路安全等具有重要的作用。2021年3月，《中央级各省关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确，建立健全道路安全综合治理机制是十四五建设重要内容，叠加高速公路实施入口治超给非高速路段带来的治超压力，公司治超业务迎来持续快速发展机遇。

科研成果方面，2021年公司《全国公路超限运输智能检测与协同监管关键技术及应用》获得“中国交通运输协会（协会主管单位国家发展与改革委员会）科技进步奖二等奖”，《高速公路入口疏堵解决方案》获得“中国轻工业联合会CNLIC（协会主管单位国务院国资委）科技进步奖三等奖”奖项。

（6）全球化战略业务

报告期内，公司继续构建海外本地化员工团队以扩大全球销售队伍，分布印尼、俄罗斯、泰国、孟加拉、墨西哥等多个国家，并对销售人员进行系统的销售培训。公司继续在沙特供货非现场执法产品和激光雷达产品，在乌克兰、波兰、匈牙利实现了激光雷达的规模化销售。公司在印尼成功安装LSWIM+LiDAR方案（低速动态称重+激光雷达长宽高检测），为印尼超限超载治理树立优质标杆，也为后期的推广奠定坚实基础。公司获得了由英国NMO（National Measurement Office）计量院颁发的OIML-R60认证证书，标志着公司自主研发的数字称重传感器正式通过了国际法制计量组织第60号国际标准建议（OIML R60）认证，数字称重传感器精度获得了国际计量界最高权威认可，公司将以认证为契机，加速引领数字动态称重技术走向国际前沿。

2、技术开发与创新

报告期内，公司继续加大研发投入，重点研发多线激光雷达、V2X智能感知融合、智能网联云控平台等方面。多线激光雷达方面，公司针对多线激光雷达及智能识别算法开发与应用进行技术研发，提升激光雷达技术指标，提高应用于自动驾驶系统的激光雷达的产业化能力。公司128线车规级激光雷达已发布，同时紧密开展MEMS激光雷达和硅基固态激光雷达的研发工作，以持续保持公司激光雷达产品技术的先进性。公司全固态激光雷达芯片荣获第六届“铃轩奖”集成电路类优秀奖，表明公司在全固态激光雷达领域的领先性。

智能感知融合方面，公司对V2X车载及路侧通信终端与系统设计开发的性能进行了优化和稳定性提升，开发了多雷达、多传感器的融合感知与融合定位的算法，实现了道路环境信息的高精度、低延迟、全天候的感知、计算、传输和服务，从而提升道路智慧化水平。

智能网联云控平台等方面，公司专注新一代无线通信技术的研发，对交通大数据平台模型进行提升完善，同时不断提高面向高速公路、城市交通、智能网联测试示范区的整体解决方案能力，进一步提升系统集成能力。

报告期内公司获得授权的专利数量持续增长，在路侧智慧基站技术、V2X、激光雷达、前装OBU、ETC RSU、动态称重系统等方面均有新的专利授权。2021年1月至12月，新增58项授权发明专利、65项授权实用新型专利，新增29项软件著作权。截至2021年12月31日，公司拥有国内外有效专利共885件，软件著作权215项。有效专利中包括1项美国专利，189项发明专利、652项实用新型专利、43项外观设计专利。另有766项专利正在审查阶段，包括2项美国专利、2项欧洲专利。其中激光雷达产品有效专利274项，V2X智能网联有效专利52项、申请中专利231项。

3、运营管理

报告期内，公司启动信息化三期建设，加快数字化转型进程。客户关系管理系统（CRM）和供应商协同管理系统（SRM）项目，建立客户及供应给管理平台，通过信息化方式协同上下游产业链，提高供应链运营效率；企业数据总线ESB项目提升了ERP系统与企业内其他各信息系统数据交互的效率与质量，提高了内部的决策和管理水平；产品生命周期管理（PLM）投入使用后，规范了产品开发流程，提升了研发、采购、生产及工程等部门的信息传递效率与质量。

公司顺义工厂二期已建成建成2.7万平方级/十万级制造中心，配备多条高速SMT和全自动化装配线，满足车规级要求，生产车规级PCBA，通过全球领先的SAP系统和生产管理MES系统，可用于生产前装ETC-OBUs、V2X单元及车载多线激光雷达等产品，新工厂符合ISO16949质量管理体系，进一步提升了公司产业化能力。2021年公司获得由中国质量协会认证的国家级质量标杆称号。

4、品牌宣传

公司将品牌建设作为整体战略发展的重要组成部分，不断加强品牌的运营与宣传。报告期内，公司持续拓展传统媒体和新媒体融合的多元渠道，加强与广播电视、行业权威纸媒的合作，创新内容与形式、提高传播覆盖；同时公司针对性的参与了具有较高影响力的行业展会、高峰论坛，组织自动驾驶试乘体验等，使公司在产品技术上取得的领先优势，与企业使命、价值观形成合力，进一步丰富品牌内涵，树立公司优质形象，建立万集品牌效应。

公司相继参与了第六届春季汽车展览会、第23届中国高速公路信息化研讨会暨技术产品展示会、第十九届上海国际汽车工业展览会、CTSE2020第十二届交博会、世界交通运输工程技术论坛（WTC2021）暨交通科技博览会、世界智能网联汽车大会，并且在中国汽车蓝皮书论坛、全球自动驾驶峰会、AI交通论坛、智能网联汽车供应链合作交流等发表演讲。通过参展，公司展示了自主研发的智能网联、汽车电子、激光雷达、ETC、动态称重超限超载治理等新产品及解决方案，提升了公司在激光雷达、智能网联、汽车电子行业的品牌知名度和影响力。同时，公司通过联合多渠道媒体对外发表宣传报道，借助视频、图片强化传播效果等方式，持续扩大公司良好的市场声誉和优质形象。

5、对外投资

报告期内，公司出资600万元与湖南世麒智能工程有限公司共同设立湖南万集网联科技有限公司，以湖南为核心拓展智能交通业务，增强公司在湖南地区市场开拓及本地化项目承接能力。

公司出资875万元收购北京越畅通科技有限公司（以下简称“越畅通”）25%股权并进行增资，收购及增资后公司持有越畅通57.48%股权。通过本次投资，可进一步推动公司ETC产品在停车场等城市场景的应用，促进ETC城市拓展应用平台的落地，加快ETC城市业务拓展。

公司出资1000万元设立苏州万集车联网技术有限公司，即成立苏州研究院，聚焦智能网联核心技术与突破，苏州研究院将与自动驾驶企业联合打造商业化场景，推动城市场景数字化、网联化、智能化，实现车路协同解决方案在城市场景的落地，推动行业标准建立。

公司出资100万港币设立万集国际（香港）控股有限公司，依托香港的地域优势，加强国际合作和海外业务的开展，加快公司国际化发展进程，加大国际市场参与程度，在更大范围内和更深层次上寻找和挖掘市场潜力和空间。

6、向特定对象发行股票事宜

经中国证券监督管理委员会《关于同意北京万集科技股份有限公司向特定对象发行股票注册的批复》（证监许可[2021]178号）同意注册，报告期内，公司向11名特定对象发行人民币普通股15,232,292股，发行价格为人民币26.26元/股，募集资金总额399,999,987.92元，扣除发行费用人民币（不含税）8,528,301.72元后，募集资金净额为人民币391,471,686.20元。上述资金到位情况已经信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）验证，并出具了《验资报告》（XYZH/2021BJAA110957），公司已将全部募集资金存入募集资金专户管理。本次募集资金将投向“自动驾驶汽车用低成本、小型化激光雷达和智能网联设备研发及产业化建设项目”、“智慧交通智能感知研发中心建设项目”。公司拟通过实施以上项目，加强公司智能网联业务布局，增强面向智能网联整体解决方案的产品及服务提供能力；加强车端业务布局，构建车、路两端协同发展的业务生态；扩大公司主营业务规模，完善公司产品战略布局，培育新的利润增长点，增强公司核心竞争力及持续盈利能力。

法定代表人：翟军
北京万集科技股份有限公司
2022年4月7日