公司代码:688619　　公司简称:罗普特

罗普特科技集团股份有限公司

2022 年度报告摘要

第一节 重要提示

1 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www.sse.com.cn网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

公司已在本年度报告中详细描述可能存在的风险,敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”之“四、风险因素”中的内容。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 上会会计师事务所(特殊普通合伙)为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是 √否

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

2023年4月6日,公司第二届董事会第十次会议审议通过《关于公司2022年度利润分配预案的议案》。根据中国证监会 《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》《公司法》及《公司章程》等的相关规定,鉴于公司2022年实际经营情况,考虑到目前产品研发、市场拓展及订单实施等活动资金需求量较大,为更好地维护全体股东的长远利益,保障公司长期稳定发展,除2022年通过竞价交易方式回购公司股份外,公司2022年度拟不再进行现金分红,不进行资本公积金转增股本。上述利润分配预案已经董事会审议通过,尚需提交公司年度股东大会审议。

根据《上市公司股份回购规则》规定,“上市公司以现金为对价,采用邀约方式、集中竞价方式回购股份的,视同上市公司现金分红,纳入现金分红的相关比例计算。”公司2022年度以集中竞价交易方式回购公司股份的金额为2,999.58万元(不含印花税、交易佣金等交易费用)。因此,公司2022年度合计现金分红金额为2,999.58万元。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用 √不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所科创板	罗普特	688619	不适用

公司存托凭证简况

□适用 √不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书(信息披露境内代表)	证券事务代表
姓名	余丽梅	
办公地址	厦门市集美区软件园三期凤岐路188号	
电话	0592-3662258	
电子信箱	ir.ropeok@ropeok.com	

2 报告期公司主要业务简介

(一) 主要业务、主要产品或服务情况

1、公司主要业务及主要产品

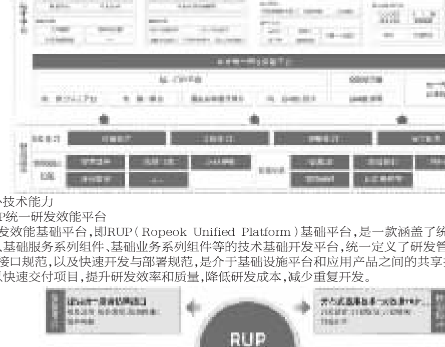
公司立足数字经济,聚焦人工智能、大数据、云计算、智能感知、元宇宙等核心技术的沉淀与发展,深入行业应用,为行业提供具有核心竞争力的数字化产品与技术。同时为客户提供数据服务,助力行业数字化转型。

在报告期内,公司逐步加大对数字经济领域的核心技术研发布局和核心技术人才梯队建设,强化数字技术创新研发体系建设,在数字基础设施、数据资源体系、数据中台、数字孪生、信创安全等方面构建技术体系,并不断完善提升。在已构建的数字技术体系基础上,不断研发出各类数字平台产品和行业数字化解决方案,提升公司产品的市场竞争力。

在技术竞争激烈的人工智能市场,公司始终坚持科技创新,致力于人工智能产品研发、大数据挖掘和行业实战应用开发,将自研的核心技术与市场上成熟的技术结合,根据用户需求进行技术融合和应用开发,形成具有市场实战应用价值的产品和行业解决方案。公司的核心竞争能力来源于对人工智能算法技术特点和行业场景需求的深刻理解,以计算机视觉及相关人工智能技术中台为牵引,坚持产品与服务高效协同的技术场景化应用落地路线,立足智慧城市、公共安全、社会治理、工业物联网、人居生活等各类场景需求,打通技术到场景实战应用的最后一公里,让科技快速、高效服务社会。

公司致力于为客户提供全方位、系统性的安全服务业务,不断拓展人工智能技术及产品在不同行业、不同领域的应用,主要业务是为客户提供计算机视觉智能产品、大数据产品及AI+行业应用的系统级整体解决方案。公司以计算机视觉、语义分析、元素感知、边缘计算、大数据挖掘、计算机深度学习及逻辑推理、空间技术为核心构建技术中台,由技术中台支撑智能产品业务及“AI+行业应用”业务的研发,研发过程涉及前端感知软硬件开发、数据传输与计算软硬件开发、后台智能分析、大数据处理、平台设计应用开发等流程及环节,为客户提供从端到端的全流程智能产品和行业应用。

公司产品类别如下图所示,包括计算机视觉智能产品、统一技术中台产品、平台产品和行业级解决方案等。其中,计算机视觉智能产品主要涉及智能终端核心硬件产品(包括计算机视觉摄像机、多模态智能终端、存算一体化终端、移动感知终端、物联网智能终端、边缘计算单元等),统一技术中台产品包括RUP统一研发效能平台、智能硬件中台、物联网(IoT)中台、AI算法中台、大数据中台等,平台产品包括智能硬件、智能技术平台、行业应用平台等系列产品,行业级解决方案囊括公共安全、智慧政法、智慧交通、智慧海洋、生态环境、智慧城市等多个行业。

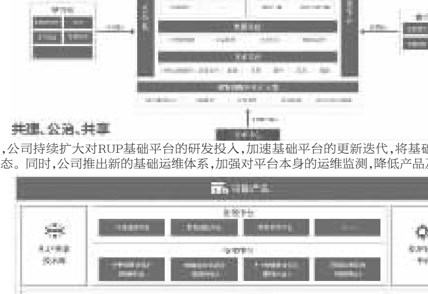


2、核心技术能力

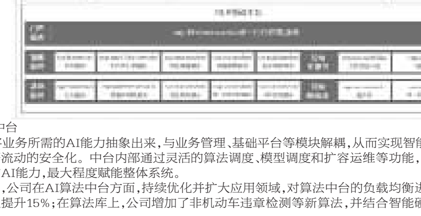
2.1 RUP统一研发效能平台

统一研发效能基础平台,即RUP(Ropeok Unified Platform)基础平台,是一款涵盖了统一开发基础框架、运维基础框架、基础服务系列组件、基础业务系列组件等的技术基础开发平台,统一定义了研发管理标准体系和规范、服务标准及接口规范,以及快速开发与部署规范,是介于基础设施平台和应用产品之间的共享技术底座。基于该基础平台,可以快速交付项目,提升研发效率和质量,降低研发成本,减少重复开发。

公司RUP基础平台在不断积累研发成果及技术竞争力的同时,也在持续构建开放生态,通过统一技术框架与合作伙伴进行研发上的优势互补,实现平台的共建、共治、共享,为合作伙伴赋能,为客户创造价值。



报告期内,公司持续扩大对RUP基础平台的研发投入,加速基础平台的更新迭代,将基础的技术开发平台升级为基础开发生态。同时,公司推出新的基础运维体系,加强对平台本身的运维监测,降低产品及应用的运维难度。



2.2 AI中台

AI中台将业务所需的AI能力抽象出来,与业务管理、基础平台等模块解耦,从而实现智能处理流程的标准化、规范化以及数据流动的安全化。中台内部通过灵活的算法调度、模型调度和扩容运维等功能,为不同体量的业务需求提供可配置的AI能力,最大程度赋能整体系统。

报告期内,公司在AI算法中台方面,持续优化并扩大应用领域,对算法中台的负载均衡进行深度优化,中台算法吞吐性能得以提升15%;在算法库上,公司增加了非机动车违章检测等新算法,并结合智能硬件中台发布新产品,取得了新的进展。

2.2.1 算法融合调度平台

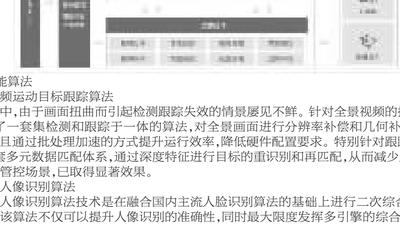
作为算法服务的入口,实现统一访问、服务编排、可视化、控制管理和流程自定义等功能。使用容器技术,使软件运行环境与具体操作系统环境隔离,从而确保稳定性。通过标准接口,可对内外部平台进行鉴权认证,并按照预先配置的流程进行数据处理。一次处理流程可调动多个算法按顺序执行,也可并行处理多个算法请求,并进行负载均衡。可提供中间步骤的结果统计,便于业务端优化算法流程,提升效率和准确性。

2.2.2 算法/模型仓库

算法模型仓库负责已有算法和模型以及对应数据集的结构化存储,通过对其进行分类、分用途、分版本的综合历史管理,既可快速调取现有的AI处理能力,又便于进行算法模型迭代。目前仓库内的已有算法类型主要为OCR识别、场景识别、人车物视觉追踪、非机动车违章检测、自然语言处理等。

2.2.3 中台支撑组件

中台支撑组件采用分布式微服务架构,主要包含算法框架、资源管理模块、扩容管理模块和部署运维模块等,内部模块之间实现解耦,通过http或rpc协议进行通信。算法框架实现标准化、插件化的高性能推理定制能力,支持算法定制化项目快速落地。当管理模块侦测到某个微服务接近性能瓶颈时,能够自动调动资源进行服务扩容,缓解压力瓶颈。框架也支持手动管理,能够引入其他标准化的功能模块,如性能监看板、统计分析和虚拟环境等,以适应灵活变化的业务需求。



2.2.4 AI智能算法

(1)全景视频运动目标跟踪算法

在全景画面中,由于画面扭曲而引起检测跟踪失效的情景屡见不鲜。针对全景视频的投影形变问题及智能应用需求,公司研发了一套集检测和跟踪于一体的算法,对全景画面进行分辨率补偿和几何补偿,从而大幅提升目标全程跟踪能力。并且通过批处理加速的方式提升运行效率,降低硬件配置要求。特别针对跟踪过程中的目标互相遮挡问题,设计了一套多元数据匹配体系,通过深度特征进行目标的重识别和再匹配,从而减少跟错跟丢问题。目前算法应用于公路货车管控场景,已取得显著效果。

(2)多引擎人像识别算法

公司多引擎人像识别算法技术是在融合国内主流人脸识别算法的基础上进行二次综合优化, 输出最终的人像识别比对结果。该算法不仅可以提升人像识别的准确性,同时最大限度发挥多引擎的综合性能,避免单引擎的特殊短板,实现智能分析效果。

(3)智慧管廊多模态安全管理算法

该算法首次创新性地将知识图谱与深度学习应用到智慧管廊的场景,对廊内海量多模态数据进行建模和分析,实现设备和装备的有效监管。同时可以实现人员管控,重点解决入廊人员的属性分析、弱光下的人员跟踪、多摄像头重识别、廊内作业等问题,在管廊场景的智能化分析领域达到行业领先水平,为与管廊环境相似的场景管控提供一种新的解决方案。

(4)多源视频融合算法

该算法通过基于光速平差的多源相机联合标定技术,完成空间位置标定。采用基于快速图割的海面图像拼接融合技术,实现视频图像拼接。基于该算法,可实现广域全景分析,实时获取或检测海洋、无人岛屿等大场景的动态情况,可广泛应用于边防、海防、无人岛屿监控。

(5)量子加密应用算法

公司致力于量子加密算法技术的场景落地及应用,成功在边检系统中应用量子加密技术,保障边检系统各项业务数据传输的安全性。公司已经建立了重点技术应用实验室,将加快量子加密技术的场景应用研究,争取在安全领域为社会创造更大的价值。

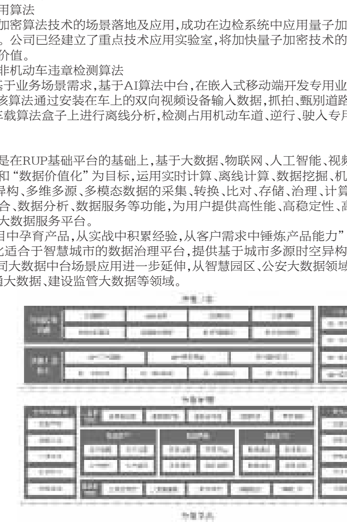
(6)移动嵌入式非机动车违章检测算法

报告期内,公司基于业务场景需求,基于AI算法中台,在嵌入式移动端开发专用业务算法,并配合AI中台组件提供视频分析微服务。该算法通过安装在车上的双向视频设备输入数据,抓拍、甄别道路旁违法、违章行驶的电动自行车及驾驶人像,并在车载算法盒子上进行离线分析,检测占用机动车道、逆行、驶入专用车道、不戴头盔、私搭雨棚等违法违规行为。

2.3 大数据中台

公司大数据中台是在RUP基础平台的基础上,基于大数据、物联网、人工智能、视频图像信息分析识别等前沿科技,以“数据资产化”和“数据价值化”为目标,运用实时计算、离线计算、数据挖掘、机器学习、分布式计算存储等核心技术,强化对海量异构、多维多源、多模态数据的采集、转换、比对、存储、治理、计算分析,实现数据集成、数据治理、数据开发、数据融合、数据分析、数据服务等功能,为用户提供高性能、高稳定性、高可靠性、高安全性、易扩展和易管理运维的一站式大数据服务平台。

公司秉承“从项目中孕育产品,从实战中积累经验,从客户需求中锤炼产品能力”的理念,报告期内以城市级平台为目标,迭代并优化适合于智慧城市的数据治理平台,提供基于城市多源时空异构大数据的数据挖掘、知识图谱的智能分析服务。公司大数据中台场景应用进一步延伸,从智慧园区、公安大数据领域扩展至市域社会治理大数据、政务信息大数据、交通大数据、建设监管大数据等领域。



2.3.1 集成平台

集成平台通过统一的数据汇聚,可在复杂网络环境下,为多样的异构数据源之间提供高速稳定的数据搬迁及同步能力。同时通过可视化操作即可实现海量数据结构化、非结构化处理,为客户提供稳定高效、弹性伸缩的数据同步管理工具。

2.3.2 数据开发平台

数据开发平台能够以项目化的方式,提供标准化的数据开发流程,支持多脚本开发和插件式导入,通过可视化配置的方式,满足不同人员使用需求,极大提高了数据开发的效率,降低了平台的使用成本。

2.3.3 数据融合平台

数据融合平台是基于业务的视角提供统一的数据视图,将业务模型、业务标签、业务指标进行数据融合、数据编排、数据组装等操作,实现碎片化数据的场景化业务重组,促进数据的共享利用和业务赋能,真正做到模块化、敏捷化的数据加工。

2.3.4 数据调度平台

数据调度平台是整个大数据中台的调度执行大脑,提供从数据汇聚、数据治理到数据服务的全流程调度能力,有效协助用户提升数据处理效率,满足其处理海量数据和复杂业务场景的需求,为数据实施人员提供以数据链路为中心的进度、质量、安全等层面的可视化监控、闭环化问题处理工具。

2.3.5 数据分析平台

数据分析平台引入多种数据挖掘算法,结合机器学习和深度学习技术,对各类数据进行深度分析与淬炼,提取海量数据中隐含的数据价值,建立“用数据说话,用数据决策,用数据管理,用数据创新”的管理机制,实现基于数据的科学决策,为上层应用赋能。

2.3.6 数据资产平台

数据资产平台的核心是数据共享,将数据提供给各个业务进行有价值的复用。公司的数据共享以统一门户为入口,以统一用户、组织、认证、监控为基础能力,以统一目录、知识图谱、数据存储为数据资源来源,以统一服务实现系统集群化资源调度,以统一日志为系统安全提供审计保障,以统一开放作为开发者中心,形成数据共享体系,加强业务系统基于实战业务场景的应用。

2.4 物联感知(IoT)中台

公司深入理解物联网行业需求,持续构建端、边、管、云、用的五层 IoT 产业全景技术体系,结合大数据技术,赋能重点行业及城市感知物联平台建设。

物联网IoT 业务中台是公司统一研发效能生态的重要组成部分,该中台实现视频、图像、物联网传感数据的融合汇聚、管理、存储、分析及应用;支持内网独立部署、公有云平台部署、云边结合部署,满足不同场景应用需求;支持多端访问,包括浏览器、桌面端、移动端。基于物联网IoT 中台,可实现针对行业场景应用的深度融合。

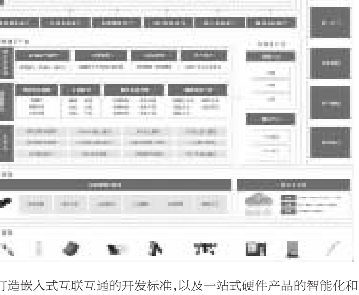
在感知端,公司与各大传感器厂商充分协作,实现多种通用和定制化协议的网关,方便设备快速接入,便捷化数据采集和远程控制。

在边缘端,公司自主研发扩展型硬件网关,通过在基座上扩展不同通讯扩展板来支撑不同协议、不同通讯方式的设备。同时利用边缘端的计算能力,做到实时采集、实时处理、实时存储、实时分析。

在管理端,平台可以连接海量设备,支撑设备数据、设备事件采集到云端。提供云端 API,服务端通过调用云端 API 可以反向将指令下发至设备端,实现端到端的闭合链路及远程控制。

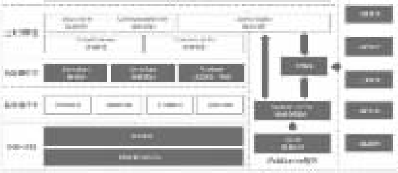
在云端平台,公司采用多租户设计、弹性伸缩运维、云云对接等模式,提供丰富的通用服务。

在应用层,公司基于物联中台,结合大数据分析,开发智能分析算法模型,在智慧灯杆、智慧环保、智慧水利、智慧农业等一系列行业形成特色的解决方案,真正解决各行业痛点,赋能各行业。



2.5 智能硬件中台

智能硬件中台致力于打造嵌入式互联互通的开发标准,以及一站式硬件产品的智能化和物联网应用快速开发。一方面,可以实现硬件产品快速组合:通过自主设计的板卡系列,组合可形成具备路由能力、通用物联能力、AI 计算能力的系列产品;另一方面,提供嵌入式系统级开发支持:自主设计的分布式跨平台操作系统,可使开发者能够从不同的芯片平台、系统及连接协议等糟糕的碎片化开发体验中得到解放,专注于自身业务的发展,实现一次开发、多端可用、安全稳定。



报告期内,公司硬件上通过整合国产芯片平台厂家、传感器厂家、通讯模组厂家的相关产品,开发出部分硬件板卡及产品,并组合发布了灯杆智慧网关、边缘计算网关等产品;软件上通过驱动开发、系统移植及基础开源技术,构建了业务模型层、业务引擎层和边端算法引擎。将不同的芯片平台、系统及连接协议多向打通,使其满足嵌入式互联互通的标准。

报告期内,硬件技术中台从基础嵌入式模式转化为智能硬件中台,完善了整个硬件的技术体系结构,同步引入WebService引擎赋能,使整个嵌入式软件平台体系进一步完整化,并开发出新产品应用“5G慧眼轻骑兵”。

3、AI+产品系列

3.1 行业智能硬件产品线

3.1.1 视频监控产品线

基于远程视觉、高清视觉、广域视觉、图像理解及多模态融合等核心技术,公司视频监控产品线形成了远距离监控系列、广域全景监控系列、智能监控系列及行业监控系列等多个系列产品。

3.1.2 智能物联产品线

公司智能物联产品线主要包含边缘计算及感知终端两个产品系列。边缘计算产品主要面向边缘智慧化场景应用,产品包括人像网关、全结构化网关、敏感视图防护网关、多源感知一体机、智能运维箱等。感知终端产品主要面向终端信息采集,产品包括智能井盖终端、环境传感器、海洋传感器、定位设备、监测工作站等。

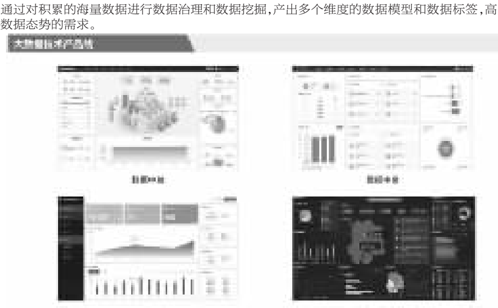
3.1.3 智能装备产品线

公司智能装备产品线主要包含综合执法、出入口管控及智慧灯杆等系列产品。综合执法系列产品包括红外热成像仪、警用车辆综合执法记录仪、5G执法记录仪、5G执法布控球、巡检机器人及无人机库等设备,出入口管控系列产品包括门禁、访客、人行闸机、车行闸机等设备,智慧灯杆系列产品是集照明、视频监控、通信基站、信息发布、环境监测、一键报警及智能充电等为一体的新型基础设施。

3.2 智能技术平台产品线

3.2.1 大数据技术产品线

公司数据产品线包含数据中台、视图数据治理平台、BI分析平台、可视化数据决策平台等系列产品。报告期内,研发团队通过对积累的海量数据进行数据治理和数据挖掘,产出多个维度的数据模型和数据标签,高效响应客户多维度掌握数据态势的需求。



大数据技术部分产品图

3.2.2 视频图像技术产品线

公司视频图像产品线主要涵盖以下产品:“视频综合应用平台”、“视频图像信息资源库平台”、“视频分析平台”、“AR视频融合平台”等。报告期内,研发团队不断对视频图像产品线平台进行迭代升级,助推公司将产品推广至更多行业领域。特别是在社会治理领域内取得了显著的成效,报告期内已经在三明市沙县区、昆明市五华区等地进行落地。

视频图像技术部分产品图

3.2.3 智能中台技术产品线

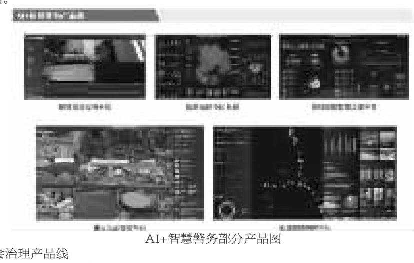
公司智能中台技术产品线目前主要面向研发系统内部,通过总结公共需求提炼出一系列基础平台,从而实现相关需求的快速稳定响应,降低研发成本和开发风险,提升整体标准化水平。报告期内,通过中台系列产品线的技术赋能,公司已实现多个需求场景的快速开发及输出,在政法、交通、农业及先进科研课题等领域取得明显成效,部分得到落地应用。

智能中台技术部分产品图

3.3 行业应用软件产品线

3.3.1 AI+智慧警务产品线

公司以人工智能、大数据、数字空间、知识图谱技术为牵引,实现多项核心技术融合创新并构建“数字警务大脑”,形成涵盖平安中国、治安防控体系、“情指行”一体化、社区数字警务、重大活动安保、反电信网络诈骗等领域的科技警务系列产品。



AI+智慧警务部分产品图

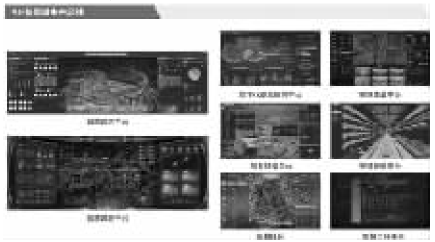
3.3.2 AI+社会治理产品线

公司社会治理产品线包含:城市治理孪生驾驶舱、社会治理综合管理云平台、社会治理多引擎技术中台、社会治理移动应用平台、综治网格化管理平台、多元矛盾纠纷化解平台等系列产品。

AI+社会治理部分产品图

3.3.3 AI+智慧城市产品线

公司智慧城市产品线包括“RKSC-PM(园区管理)”、“RKSC-UT(综合管廊)”、“RKSC-CM(城管)”、“RKSC-EP(生态环保)”、“RKSC-RR(乡村振兴)”、“RKSC-CP(便民)”6大产品系列,已搭建“1个基础底座+6大系列+8个行业应用”的产品架构,并在多个项目中得到验证。



AI+智慧城市部分产品图

3.3.4 AI+智慧交通产品线

公司AI+智慧交通产品线包括城市交通业务管理平台和交通安全治理平台。城市交通业务管理平台已在厦门、大冶等城市落地应用,交通安全治理平台已在厦门、三明、福州等城市落地应用。

AI+智慧交通部分产品图

3.4 解决方案:数字化行业解决方案提供商

3.4.1 公共安全数字化解决方案

公司面向平安城市、雪亮工程、边海防控、信息安全、校园安全、国防安全等典型应用场景,提供公共安全一站式数字化服务解决方案及实施能力,项目案例目前已累计覆盖福建、江西、江苏、重庆、甘肃等20余个省份。

公共安全数字化解决方案应用图

3.4.2 社会治理数字化解决方案

公司社会治理数字化解决方案涵盖顶层规划、方案设计、产品开发、系统集成和维保服务,为市、区、县多级社会治理精细化管理需求提供全栈式综合解决方案。目前业务已在福建厦门市、三明市、重庆江津区、重庆永川区等多省市区县单位得到落地应用,形成全国布局。

社会治理数字化解决方案应用图

3.4.3 智慧交通数字化解决方案

公司面向交通运输、交警、地铁等领域客户,提供交通数字化整体解决方案,目前业务已累计覆盖厦门、大冶、曲靖等城市。

智慧交通数字化解决方案应用图

3.4.4 智慧海洋数字化解决方案

目前我国海洋信息化市场开发程度并不高,但在政策统筹规划下,未来市场的发展具有很大潜力,仅海洋信息化装备的潜在市场空间就超过1300亿元。

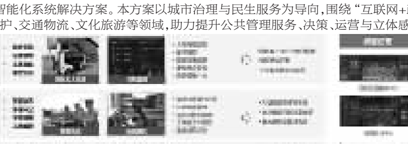
公司基于自研的软硬件产品,面向边防、海警、养殖、客运、港航、科研等细化领域客户,提供集数字海图、立体监测、海洋牧场、智能研判等于一体的整体智能化系统解决方案。公司同时具备船舶跟踪指挥平台、近海三维立体监测平台、海洋空间大数据平台等解决方案实施案例。目前已在厦门多个客户项目中实现业务落地,并牵头厦门大学、上海海图中心承接厦门市《基于海洋空间信息与水文数据的海洋数字经济产业化研究与应用》海洋专项课题。

智慧海洋数字化解决方案应用图

3.4.5 智慧城市数字化解决方案

智慧城市应用场景趋于多元化,微场景服务需求和“黑科技”创新演进态势更加明显,倒逼智慧城市产业供给能力持续分化,服务链条不断延伸,更加贴近细分领域和特色场景。

公司基于上述自主研发的城市大脑基座及5大系列产品,面向园区、城管、生态环保、乡村振兴、便民服务等行业领域客户,提供整体智能化系统解决方案。本方案以城市治理与民生服务为导向,围绕“互联网+政务服务”、精准扶贫、医疗卫生、环境保护、交通物流、文化旅游等领域,助力提升公共管理服务、决策、运营与立体感知能力。

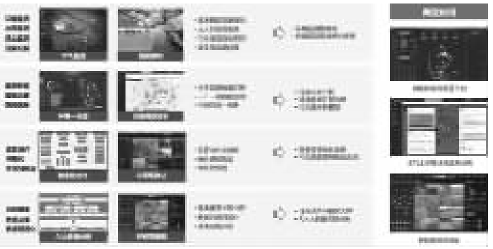


智慧城市数字化解决方案应用图

3.4.6 生态环境数字化解决方案

随着环保理念的逐步深入和监测技术的不断提高,以及物联网、大数据、人工智能等智能化技术的应用,环境保护将具备更高的精准性和实时性。智能环保系统将有望被广泛应用于环境监测、信息管理、规划和评估、治理等领域,提高环境管理的效率和效果。

公司基于上述自研发的城市大脑基座和RKSC-EP系列产品,面向县/市级环保单位、社区、园区、景区等细化领域客户,提供集多样采集、实时监测、溯源分析、决策指挥于一体的整体智能化系统解决方案。



生态环境数字化解决方案应用图

(二) 主要经营模式

1、研发模式

(1)强化基础研发,积累核心技术

公司坚持不断强化基础研究和核心技术研发工作,一方面,紧跟国家科技战略规划——“强化国家战略科技力量,实施一批科技创新重大项目,加强关键核心技术攻关”的步伐,以国家企业技术中心为驱动,在原有计算机视觉核心技术的基础上逐步加大布局图像智能分析、自然语言语义分析、数据挖掘分析等基础核心技术的研发力度。另一方面,持续围绕核心技术研发,不断完善深化公共安全、社会治理、智慧数字城市、智慧数字海洋、数字乡村、数字农业等行业技术体系建设,通过“AI+数字”赋能更广阔的行业领域,助力各行、各业数字化转型和智能化水平提升,助力数字中国和平安中国建设。

公司加大基础和核心技术预研研发力量,通过国家政府课题牵引,强化研发课题立项和管理工作。通过抽调资深研究骨干与科研院所创建联合实验室、社会招聘核心技术人才、收购技术团队等多种方式,组建了高学历、高素质、高水平的研究团队。公司研究团队致力于视觉图像解析、人工智能算法、大数据技术、关键数字技术国产化等核心基础技术研发,与生态研发合作伙伴强强联合,不断加深并扩延公司的核心技术壁垒。在多年的发展和研发过程中,与科研院所、院士专家、高校等生态内科研力量建立了良好的合作关系。

(2)立足技术中台,将碎片化创新快速形成标准化产品输出

公司通过技术中台研究团队不断完善、壮大统一研发效能平台(RUP),打造一系列核心自主研发技术中台,包括:AI中台、IoT中台、大数据中台、智能硬件平台等,不断提升研发效能。通过产品规划、市场实战检验等不断构建产品体系,包括智能硬件产品(智慧监控产品、全景监控产品、远距离监控产品、边缘计算产品、感知终端产品、出入口管控产品、综合执法产品、智慧灯杆产品等)、软件产品(大数据平台产品、AI中台产品、视频图像平台产品、物联网平台产品等)、行业产品(AI+智慧警务产品线、AI+社会治理产品线、AI+智慧城市产品线、AI+智慧交通产品线等),赋能公共安全、社会治理、智慧政法、智慧交通、智慧海洋、生态环境、智慧农业、智慧城市等千行百业。

公司研发架构体系不断健全,建设厦门和上海研究院,强化研发力量和布局。通过设立研究院技术中心,建立技术标准,进行平台化开发,形成共享技术储备和技术资源池;通过设立多个研究院行业中心,面向行业对未来的技术和产品进行探索和研究,形成行业技术规划,以核心技术主动引导客户。并通过设立产品技术部,利用共享技术或者外部成熟技术快速为客户开发出具体产品;通过研究院项目中心,加强项目全生命周期管理,提升研发项目和产品的实施交付能力。

各行业中心围绕行业中台组织研发工作,基于技术中心建立的技术中台,结合行业市场需求构建行业中台,以快速、高效响应公司区域和行业的市场需求,从而在市场上构建行业技术核心竞争力。同时,公司在行业中台构建过程中会进行技术共享分析,将个性化的共性核心技术反哺沉淀到技术中台,进行基础和核心技术深入研发,将碎片化创新快速形成标准化产品输出。

(3)研发组织下沉到用户端,与用户共同创新,提升产品市场竞争力

公司坚持与客户共同进行技术创新的研发理念,以行业建研究院和联合实验室,将研发团队下沉到全国子公司的客户端,构建总部研发与区域研发协同的扁平化研发组织架构,打造“一平台、多行业、N项目,纵向到底、横向到边”的创新型研发模式。

区域研发和行业中心侧重贴近区域行业客户的需求,进行一线研发,为客户提供优质的第一线技术,包括售前、售中及售后迭代升级等服务。同时,区域研发将项目开发过程中创新技术和应用模块提炼给总部技术中台,以便公司进行进一步的产品化研发和技术共享,输出可复制性的标准化产品,逐步形成标准化产品进行规模化营销。

2、销售模式

(1)区域化营销网络与行业化营销网络相结合,构建立体化市场体系

公司坚持以技术营销为驱动,为客户提供优质的方案设计及驻点定制开发等服务,赢得了客户的广泛信任,推动了区域子公司的建设和发展。公司以区县为单元设立子公司,目标是通过不断扩展的技术型区域子公司获得市场优势,实现区域子公司本地化、技术化、实体化落地,确保市场可持续性发展。

同时,公司加强与行业主管部门的技术交流与政策学习,顺应行业需求和发展大趋势,着力行业顶层设计及整体规划;加强与行业研究机构及龙头企业的战略合作,形成精准独特的产业链定位,由上至下与区域网点形成有效融合,构建公司独特的立体营销体系。

(2)以技术驱动提升客户体验,打造技术型服务体系

公司以区县为单位在当地设立子公司,将研发组织下沉到用户,形成贴近用户需求的技术服务体系,同客户进行联合创新,贴近客户实战进行技术服务,从而获得客户的实战认可,与客户共同建设示范标杆项目,打造品牌、产品、服务等多维度的竞争力。

(3)与优质集成商、供应商加强战略合作,构建风险共担的产业链体系

公司在全国各区域加强与较强实力集成商的战略合作,向集成商提供优质的产品及行业解决方案。通过与优质供应商加强战略合作,提倡“风险共担,收益共享”的合作模式,大大提升了公司的业务消化能力,缩短了公司的产品落地周期,降低了项目的资金投入,减少了公司的整体资金占用,提高了公司的资金周转效率。

(4)依托技术创新和本地化服务,打造新型业务模式

公司在向客户提供系列“AI+行业”产品解决方案的同时,积极发挥在数据治理、数据运维等方面的技术积累及保密资质优势,提供“数据+运维”的新型服务模式,通过对数据的挖掘、分析、二次加工及应用,形成系列数据算法及强大的数据应用平台,为市场的二次销售奠定良好的基础,从而在区域化市场竞争中提升客户黏合度及市场影响力。

公司目前在全国多个省市通过区域分、子公司和区域研究院与当地客户创建了数据治理和系统运维的合作模式,通过组建专业技术服务队伍,为区域和行业客户提供数据治理和平台系统运维升级的新型服务。通过与区域客户合作,整合对应区域内各个委办局、部门及相关单位的数据,建立统一的数据标准与接口规范,依托数据资源池和数据交换系统,对汇聚到资源池的业务数据进行筛选、清洗、加工等标准化处理,为客户提供全面的数据处理服务。通过制定数据质量的管理办法、组织、流程以及评价考核规则,及时发现并解决数据质量问题,提升数据的完整性、及时性、准确性和一致性,从而提升客户数据的价值。公司通过对汇集得到的数据进行筛选、清洗、加工治理,形成可汇聚的主题库数据资源,提供一线的数据治理和咨询服务,为区域客户重大事项提供决策支撑。

(三) 所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》(2012年修订)及国家统计局 2011年公布的《国民经济行业分类》(GB/T4754-2011),公司所处行业为“软件和信息技术服务业”。同时公司聚焦人工智能产业生态,致力于“智慧/数字+行业”数字化服务的源头创新。

(1)行业发展阶段及基本特点

工业和信息化部公布的《2022年软件和信息技术服务业统计公报》数据显示,2022年,我国软件和信息技术服务业运行态势良好,软件业务收入实现较快增长,跃入十万亿元台阶,盈利能力稳步提升,从业人员规模不断扩大。其中软件产品收入平稳较快增长,2022年软件产品实现收入26583亿元,同比增长9.9%,占全行业比重为24.6%。信息技术服务实现收入70128亿元,同比增长11.7%,高出全行业水平0.5个百分点,占全行业收入比重为64.9%。

当前我国人工智能产业加速发展,从基础支撑、核心技术到行业应用的产业链条基本形成,一批创新活跃、特色鲜明的创新企业加速成长,新模式、新业态不断涌现,整体呈现蓬勃发展态势。根据艾瑞咨询、中商情报网、中研网等研究机构关于人工智能的近年数据分析,预计2025年中国人工智能产业核心产业规模将达到4000-5000亿元之间,相较2021年,CAGR为20%-22%,增速明显。而未来三年,政策支持、投资引导和巨头布局将推动中国 AI 产业的结构调整,进一步扩大市场规模,整体市场稳步向前,人工智能的场景落地在各行各业中稳定开展。其中计算机视觉仍是AI技术赛道中重要的市场之一。根据艾瑞咨询发布的报告,2022年中国计算机视觉核心产品的市场规模预计将达到1133亿元,预计到2026年规模将突破2000亿元,CAGR超过18.2%。

人工智能经历了诞生之初的第一次浪潮以及产业化模型初现的第二次浪潮, 现在已经步入实用化技术创新研究加速的第三次浪潮,近些年在数字经济、智慧城市、数字孪生、数字化转型、元宇宙、AIGC、ChatGPT等概念加持下,人工智能加快与千行百业融合创新,有望带动行业新一轮快速增长。

(2)产业政策

2017年7月,国务院印发《新一代人工智能发展规划》,提出了面向2030年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施,明确将分三步走,到2030年人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平,成为世界主要人工智能创新中心,智能经济、智能社会取得明显成效,为跻身创新型国家前列和经济强国奠定重要基础。

2021年3月,十三届全国人大四次会议通过《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。纲要提出,要聚焦新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业,加快关键核心技术创新应用,增强要素保障能力,培育壮大产业发展新动能,构筑产业体系新支柱。

2021年11月,工业和信息化部发布《“十四五”大数据产业发展规划》。规划中提出数据是新时代重要的生产要素,是国家基础性战略资源;要求加强技术创新补齐关键技术短板,重点强化自主基础软硬件的底层支撑能力,推动自主开源框架、组件和工具的研发。

2022 年1月,根据国内数字经济和智慧城市的建设现状,国家层面对“十四五”期间的数字经济和智慧城市发展进行了专项规划,印发了《“十四五”数字经济发展规划》,进一步在优化升级数字基础设施、充分发挥数据要素作用、推进产业数字化转型、推动数字产业化、持续提升公共服务数字化水平、健全完善数字经济治理体系、强化数字经济安全体系等方面提出了建设和规划要求, 为推动我国数字经济健康发展和下一阶段的数字经济建设规划提供了顶层指导意见。

2022年7月, 科技部等六部门印发 《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》。其中重点鼓励在制造、农业、物流、金融、商务、家居等重点行业深入挖掘人工智能技术应用场景,促进智能经济高端高效发展,同时围绕安全便捷智能社会建设打造重大场景。以更智能的城市、更贴心的社会为导向,在城市管理、交通治理、生态环保、医疗健康、教育、养老等领域持续挖掘人工智能应用场景机会,开展智能社会场景应用示范。

2022年8月,科技部印发《关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》,强调坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康,充分发挥人工智能赋能经济社会发展的作用,围绕构建全链条、全过程的人工智能行业应用生态,支持一批基础较好的人工智能应用场景,加强研发上下游配合与新技术集成,打造形成一批可复制、可推广的标杆型示范应用场景。首批支持建设十个示范应用场景。

2022年12月,国务院印发《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》,明确探索建立数据产权制度,推动数据产权结构性分置和有序流通,结合数据要素特性强化高质量数据要素供给;完善和规范数据流通规则,构建促进使用和流通、场内场外相结合的交易制度体系;完善数据要素收益的再分配调节机制,让全体人民更好共享数字经济发展成果;鼓励有条件的地方和行业在制度建设、技术路径、发展模式等方面先行先试,鼓励企业创新内部数据合规管理体系,不断探索完善数据基础制度。

2023年2月,国务院印发了《数字中国建设整体布局规划》,明确数字中国建设按照“2522”的整体框架进行布局,推进数字技术与经济、政治、文化、社会、生态文明建设“五位一体”;推动数字技术和实体经济深度融合,在农业、工业、金融、教育、医疗、交通、能源等重点领域,加快数字技术创新应用;提升数字文化服务能力,打造若干综合性数字文化展示平台,加快发展新型文化企业、文化业态、文化消费模式。

2023年3月,第十四届全国人民代表大会第一次会议表决通过了关于国务院机构改革方案的决定,根据《国务院机构改革方案》第八项内容,国家数据局正式获批成立。国家数据局承接国家发展改革委员会及中央网络安全和信息委员会办公室部分职责,并由国家发展和改革委员会管理,负责协调推进数据基础制度建设,统筹数据资源整合共享和开发利用,最终推进以数据要素为核心支撑的数字中国、数字经济、数字社会规划和建设等,将有效推进数据要素产业化发展。

(3)行业主要门槛

①技术门槛

人工智能作为信息化领域的分支,计算机视觉又是人工智能在行业应用中的重要组成部分,从事计算机视觉业务企业的核心竞争力集中体现在核心技术、核心产品的研发上。一方面,只有拥有核心技术并兼具软硬件设计开发、系统解决方案设计实施能力的企业能够在行业内站稳脚跟,其他企业大都只能成为单纯的设备代工或运维企业,利润空间较小,在竞争中处于弱势地位;另一方面,计算机视觉设备大约每隔3-5年就会更新换代,集成电路芯片的迭代周期则更短,同时软件行业也处在技术应用爆发的时代,上游行业和底层技术的快速发展导致人工智能行业在软硬件两端的更新换代速度极快,对专业技术吸收、优化和创新的要求日益提高,若企业无法紧跟行业技术发展趋势,实现技术、产品的快速迭代和升级,将可能在竞争中被淘汰。

②人才门槛

人工智能行业属于技术密集型行业,需要大量优秀的软件、硬件研发人员以及行业专家的储备,以保证企业拥有持续的研发能力和自主创新能力,另外,还需要同时熟悉软硬件、系统集成、具体应用需求的全方位人才对研发方向进行决策。优秀的研发人员不仅需要扎实的专业知识功底、较好的理论知识,还必须要有丰富的行业实践经验。国内尚缺乏专门、系统的人工智能行业专家人才培养机制,优秀人才难以从人才市场直接引进,往往需要企业自己培养并通过业务实践积累经验,而且培养周期较长。对于行业新进入者来说,人才的缺乏是一大痛点。

③市场准入和资质门槛

社会安全对计算机视觉等人工智能技术的需求相对迫切, 且该类技术更容易通过社会安全场景的应用得到实际的效果,所以做计算机视觉的企业会优先选择在社会安全行业进行技术应用和产品开发。社会安全行业关系到人民生命、健康以及公私财产安全,我国对社会安全行业产品的生产、销售具有较为严格的准入和监管:第一,根据《国家强制性产品认证目录》,被列入国家强制性产品认证目录的须通过CCC认证才能进行生产和销售;产品进入国际市场销售还需要取得CE、UL、FCC等不同类型的认证和通过RoHS等检测;第二,涉及项目工程设计与施工的情形需要取得相关主管部门发放的建筑企业资质证书、工程设计资质证书等;第三,涉及数据分析、处理及军工保密类的项目,项目承接前还需要取得军工、保密资质。以上制度和资质认证的存在,使得企业要进入人工智能在社会安全领域的应用业务存在较高的市场准入和资质壁垒。

④行业经验门槛

人工智能在不同行业应用的下游客户分属不同行业、不同领域,对于产品和服务的需求也会产生较多差异,这要求企业对客户所在行业的业务规则、业务流程、管理模式及应用环境有深刻的理解,具备较为丰富的行业经验,特别是公安、武警、军队、边海防、政法等领域的大型客户,其对系统的安全性、稳定性要求较高,更加关注企业过往的行业成功案例及标杆性项目。同时,更多的业务经验也为人工智能在不同行业的系统提供更多的实操应用及场景学习机会,优化产品实战表现。以上情况使得人工智能在各行业的实战落地存在较高的行业经验壁垒。

⑤客户资源门槛

人工智能在不同行业的应用落地,尤其是在社会安全行业的先进入者通过与客户长期的业务与技术合作,能够在其优势业务领域建立起良好的用户基础并积累丰富的成功案例, 下游客户在产品的长期使用过程会形成用户习惯,客户若更换其他企业提供的产品可能会承担较高的转换成本。同时,社会安全产品属于硬件与软件一体化产品,产品在操作方式、安装调试、维修保养等方面均需要售前技术支持和长期的售后服务,企业产品一旦获得客户认可,则较易建立长期合作关系。进入数字时代后,随着AI技术的不断成熟与渗透,社会安全产品更新换代速度加快,市场空间较大。在这个背景下,客户在产品升级换代时也会优先考虑原供应商。同时人工智能在各个行业的应用需要行业型的专家不断的深入了解客户的需求,与客户共同创新,行业专家的持续沟通引导可以增强客户的粘度。

⑥资金门槛

随着国家对新基建目标的提出,各地政府将新基建作为一个重要的建设要素,但是受制于各地财政的周期性调整,所以人工智能在不同行业的落地时,资金都存在一定的壁垒。壁垒主要体现在两个方面:其一,由于新基建类型如智慧城市等项目规模日渐扩大,项目招标方对竞标企业的资本实力、风险承受能力提出较高的要求;其二,项目招标方多为公安、武警、军队、边海防、政法系统、发改委、应急局、教育局、卫计委等政府部门,政府项目规模一般较大,且项目回款周期较长,使得中标企业需要具有足够的资金实力以应付项目运作资金需求。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

根据中国企业数据库企查猫查询到的最新数据,目前中国人工智能行业的相关企业共有8586家,其中以2020年为主要注册热潮,2020年注册企业数量为2589家,而2021年则为2244家,相对而言,人工智能目前注销企业数量仅占总企业数的9%,可以看出当前人工智能行业仍处于快速扩容阶段,未来发展前景依旧广阔,但行业内的竞争有可能会逐步加剧。目前我国人工智能产业企业聚焦多元化的应用场景,在我国国情和市场需求的引领下,瞄准交通、医疗、金融、安防等领域智能化改造升级的切实需求,集中选择一个或者几个重点领域进行重点布局,围绕行业全生命周期大数据,通过优化场景设计率先推动实现商业化落地。近年来,差异化和区域化的竞争态势促进我国涌现出一大批新兴的人工智能企业,推动我国该领域的产业规模持续扩容,同时,也推动了行业内的良性共赢竞争。

为应对多变的市场和层出的竞争对手, 公司始终坚持自主研发和创新, 拓宽计算机视觉及人工智能在智慧城市、智慧交通等领域的发展,期间积累的计算机视觉应用解决方案,帮助企业能够精准触达客户需求,解决技术到实战的“最后一公里”;公司不断实现技术中台沉淀,通过二次开发及实战应用开发,充分发挥数据处理能力优势,实现了人工智能解决方案跨行业、跨区域的纵横多元化布局;报告期内,公司荣获国家级专精特新“小巨人”称号,以及获得权威网站“智慧公安 TOP50”的行业认可。

3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

当前,数字经济已成为支撑宏观经济增长的关键动能。2012年以来,我国数字经济增速显著高于同期GDP增速,数字化对经济增长的贡献度持续提升,尤其是近两年,在经济下行压力加大的情况下,数字经济成为经济复苏的中坚力量。根据中国信息通信研究院测算,2022年,我国数字经济规模有望达到50万亿元,同比增长10%左右,过去十年间,数字经济占GDP比重由20.9%提升到39.8%,2022年数字经济占GDP比重或超过41%。

数字经济应用近年在各个领域中均有着不俗的表现,而其中智慧城市覆盖的广度和深度正在不断丰富,数字政务、智慧交通、医疗、教育等领域正加快融入居民生活,行业市场规模不断扩大,2012年我国智慧城市市场规模仅0.65万亿元,至2021年提升至21.08万亿元,2012-2021年期间年均复合增长率为47.2%。截至2020年12月,已有900余个城市展开智慧城市试点工作。

国家层面来看,政府相继出台《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》《国家智慧城市顶层设计指南》《新一代人工智能发展规划》等意见,全国各地近两年也在十四五规划、政府工作报告等文件中重点强调智慧城市,许多城市把建设智慧城市作为未来发展重点。智慧城市建设的政策文件内容涉及从总体架构到具体应用等角度,且内容中“加快”和“促进”是出现频度较高的关键词,随着智慧城市参考指标体系的构建和完善,政府对于智慧城市建设的细化指导意见将有望陆续出台,智慧城市建设的“政策光环”仍将延续。

智慧城市的建设离不开政府的规划引导,顶层设计是智慧城市咨询规划的核心。各地政府依托不同规划设计机构,积极推进智慧城市顶层设计,出现了数智杭州、上海城市数字化转型、济南数字先锋城市、新型智慧城市、智能城市等各类概念。智慧城市作为一种新型城市发展形态和治理模式已被社会群体广泛认可和接受,建设新型智慧城市渐成风潮,方兴未艾。而2023年年初各地纷纷出台政府工作报告,其中数字经济应用,尤其是城市数字化转型仍将是省市级乃至县域政府的工作重心之一。

4 公司主要会计数据和财务指标

4.1 近3年的主要会计数据和财务指标

单位:元　币种:人民币

	2022年	2021年	本年比上年增减(%)	2020年
总资产	2,000,776,933.90	2,312,790,160.20	-13.49	1,266,124,605.78
归属于上市公司股东的净资产	1,287,376,449.76	1,518,915,756.06	-15.24	626,558,945.48
营业收入	169,205,441.81	724,356,985.40	-76.64	617,373,439.18
扣除与主营业务无关的业务收入和不具备商业实质的收入后的营业收入	169,015,863.88	723,817,563.46	-76.65	617,094,878.33
归属于上市公司股东的净利润	-201,949,607.61	88,121,269.61	-329.17	158,481,189.69
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-217,929,139.86	56,681,862.74	-484.48	143,371,683.12
经营活动产生的现金流量净额	-314,022,122.39	-101,899,168.61	不适用	69,888,545.26
加权平均净资产收益率(%)	-14.49	6.55	减少21.04个百分点	28.96
基本每股收益(元/股)	-1.0781	0.49	-320.02	1.13
稀释每股收益(元/股)	-1.0781	0.49	-320.02	1.13
研发投入占营业收入的比例(%)	21.99	5.78	增加16.21个百分点	6.18

4.2 报告期分季度的主要会计数据

单位:元　币种:人民币

	第一季度(1-3月份)	第二季度(4-6月份)	第三季度(7-9月份)	第四季度(10-12月份)
营业收入	10,907,971.17	48,901,447.29	43,854,143.41	65,541,879.94
归属于上市公司股东的净利润	-12,740,256.07	-6,854,649.01	-20,109,127.39	-162,245,575.14
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-14,270,778.35	-10,680,130.78	-21,273,840.47	-171,704,390.26
经营活动产生的现金流量净额	-76,015,019.07	-138,089,953.29	-141,276,045.81	41,358,895.78

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

□适用 √不适用

5 股东情况

(下转B068版)