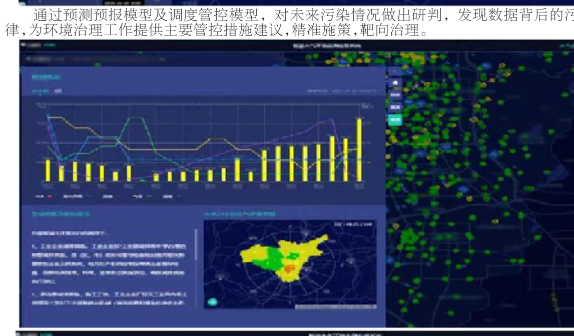
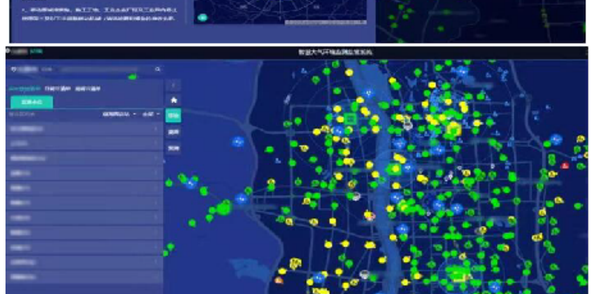
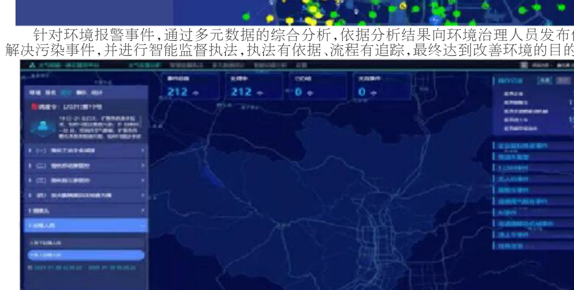
(上接 D115 版)

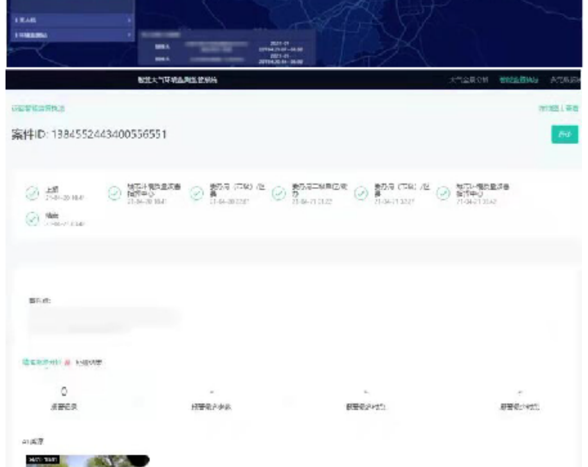
通过预测预报模型及调度管控模型，对未来污染情况做出研判，发现数据背后的污染规律，为环境治理工作提供主要管控措施建议，精准施策，靶向治理。





针对环境报警事件，通过多元数据的综合分析，依据分析结果向环境治理人员发布任务，解决污染事件，并进行智能监督执法，执法有依据、流程有追踪，最终达到改善环境的目的。





同时为客户提供多元数据分析服务、智能环境分析服务，并提供日报、周报、月报、季报、年报、专项报告等数据分析报告。

3、物联网在智慧城市领域的应用——赋能城市管理提质增效

(1)智慧城市应用概述

在智慧城市领域，公司是国家级物联网工程研究中心、发改委智慧城市发展联盟成员，参与承担国家智慧园区、能耗物联网等标准的编制，并在 2020 年获得中国智慧城市十大推荐案例、2020 中国智慧城市创新解决方案奖等。

智慧城市领域的应用，主要从以下三方面进行突破：一是从基层智能化切入，以 BIM 技术和数字孪生可视化平台为基础，建立智慧园区、智慧社区，为城市最小单元的智慧园区和社区提供建设和运营服务；并以智慧园区运营为引流，拓展延伸至工业互联网的企业服务，建立工业互联网产业平台，为企业提供数据服务。二是以智慧环保为流量入口，拓展至智慧城市的相关领域，将城市管理涉及到环保、城管、住建、交通、环卫等动态的物联网数据进行数据融合，建立统一的城市应急调度指挥中心，对实时发生的动态数据，进行智能分析、实时推送、实时处理、服务民生。三是从人工智能 AI 综合分析切入，建立智慧城市管理运营中心(IOC)，公司在智慧园区、应急运营中心的基础上，结合人工智能 AI，提供智慧城市 AI 运营服务。以期将城市的"鼻子(环境监测)"、"耳朵(噪音监测)"与"眼睛(视频监控)"结合起来，完善物联网采集中"视觉、听觉、嗅觉、触觉"等城市感知数据，作为智慧城市的数据基础，打通城市管理中不同部门之间的数据壁垒及孤岛状态，形成高效的协同配合，提升智慧城市精细化管理能力，建立"城市精细化管理一张图"以及大数据服务体系。

(2)智慧城市领域运用的主要核心技术

智慧城市领域运用的核心技术：嵌入式及传感器技术、IoT 物联网平台、海东青时序数据库、云链数据库、AI 技术体系、数据安全体系等。具体而言，基于嵌入式产品、传感器设计技术及 AI 技术，开发出应用于城管(餐饮油烟)、住建(工地安全、扬尘等)、公安(安防)等行业应用，运用 IoT 物联网平台和云链数据库，实现数据的接入和融合。最终通过对城市数据的分析和应用开发出软件，作为城市运行智慧中心，为政府和各行业提供服务。

(3)智慧园区应用案例介绍

产业园区是适应当前市场经济的创新性、人文性、生态化、现代化和国际化而兴起的新兴地域经济主体，成为地方经济发展的主要承载平台。

但是，在产业园区建设中，基础设施设备投资大、政府在园区精细化管理和精准化服务能力要求高、管理运营成本高等问题，迫切需要建设集政府、企业、民生需求为一体的智能园区。在"新基建"驱动数字经济热潮中，智慧园区作为智慧城市的"浓缩版"，是工业企业聚集发展和核心抓手，也是构建万物互联的智能世界的着力点。

佳华科技是全国智标委智慧园区标准化工作组成员，拥有建筑智能化的设计和总承包的一级资质，在智慧园区领域深耕多年，已服务全国 100 多城市的物联网数据服务。同时，佳华科技注重与新兴信息技术紧密结合，将物联网技术、人工智能技术融入到园区建设和运营中，提高园区行政效能和决策能力，降低运营管理成本，更重要是建立一个 PAAS 层的平台，引入从事工业互联网服务的企业，建立生态服务体系，为园区企业进行精准的线上 SAAS 服务，以信息化、智慧化方式助力园区管理和园区内企业可持续发展。

佳华科技凭借深厚的技术底蕴、强大的数据运营能力，成功中标西南某市智慧园区项目，通过顶层设计和技术架构，将园区的 IT 资产、设备资产、数据资产、AI 模型资产进行统一管理，实现智慧园区的精细化管理，同时建立一个 PAAS 服务平台，聚集生态企业，为园区企业和人员提供精准 SAAS 服务，推动智慧园区运营市场化的模式。

该智慧园区建设围绕政府管理、企业服务、民众服务三结合的新型智慧园区创新模式开展，培育智慧园区自运营、自成长、自盈利、自扩展的建设和运营保障体系。实现以该智慧园区为样板，面向全国同类产业园区提供线上数据运营服务。

在政府管理方面，构建服务型政府，建立线上园区管理服务模式。通过搭建园区智慧政务服务平台、园区物理空间管理平台和园区经济运行管理平台三大管理平台，实现规划管理、经济运行、智慧预警等功能，全面提升园区政府科学分析决策能力，实现政务服务精准化的目标。

该智慧园区依托坚实的技术中台，构建支持第三方机构进驻的运营平台，支持各类工业互联网服务企业、互联网服务企业在运营平台"开店经营"。

在企业服务方面，建设智慧产业赋能体系，实现企业降本增效提质。通过建设一站式企业服务平台、智能制造服务平台、工业互联网云平台、产业要素协同平台等，实现产业发展智能化、应用集群生态化、要素协同平台化的目标。

在民众服务方面，开放园区动态数据资产，建立产业互联网的"生态圈"。围绕人民群众在教育、医疗、社区生活、养老等的需求，为园区群众营造安全、便捷、便利的高品质生活。

佳华科技在智慧城市领域，智慧园区入手，不断淬炼公司物联网、云链数据库和人工智能算法模型技术，真正解决设备接入量大、跨部门数据共享难度大等智慧园区发展中的痛点问题，为智慧城市建设打好技术"底座"。同时智慧园区开放性的第三方平台，将各类服务企业聚集为"生态圈"，提供工业互联网领域的各类服务，提升智慧园区的自我造血能力，立足西南，面向全国各类园区提供线上的智慧园区服务。

(二) 主要经营模式

(一)"佳华六步"经营模式

公司基于业务特点建立了"佳华六步"的经营模式。

第一步，与应用方进行需求沟通和技术交流，充分发现需求，挖掘需求；第二步，与应用单位、高等院校、科研院所等合作单位进行课题立项，联合研发和创新；第三步，联合应用单位建设标杆性项目，树立试点示范，向全行业推广；第四步，在标杆项目中，建立长期稳定的数据运营模式，在运营过程中优化算法，提升运营水平，升级迭代需求；第五步，通过"标杆效应"，参与编制行业标准和技术规范，向全行业推广和复制；第六步，将先进技术与应用领域结合，引导新需求。建立从产、学、研、用的共同研发、协同创新到引导应用领域发展的正向循环。基于技术的不断迭代和完善，在行业中不断推陈出新，挖掘和引导需求，解决社会的痛点问题。

在"佳华六步"模式的具体执行过程中，公司充分发挥现有客户资源、商业资源及技术资源的复用价值，以实现成本最小化及效益最大化。

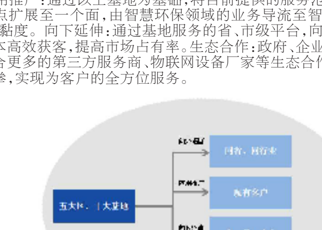
(二)发挥资源复用价值

1、客户资源复用

在应用层面，公司在智慧环保应用领域，积累了百余个政府客户并建立了生态环境大数据体系，全国分为五大区、十大基地；在智慧城市应用领域，建立了山东聊城、重庆合川、山西太原三个智慧城市运营中心，并与国资重庆市合川信息安全产业发展有限公司组建由佳华科技控股的合资企业，暨打造工业互联网服务平台，旨在为园区内千余家企业用户提供服务。

公司基于上述客户资源，了解政府与企业之间监管与服务的模式，在不断拓展政府客户广度和深度服务的同时，通过政府及政策引导，面向企业提供服务，获得企业用户。具体拓展模式包括如下 4 类。

向外拓展：以十大智慧环保基地、三大智慧城市运营基地、一个工业互联网服务平台为基础，辐射周边，面向全国客户；并通过政府客户导流至企业客户，拓展物联网技术在企业级客户的应用服务。应用推广：通过以上基地为基础，将目前提供的服务范围不断扩大，向老客户输出新业务，从一个点扩展至一个面，由智慧环保领域的业务导流至智慧城市领域的业务，并增加销售收入和用户黏度。向下延伸：通过基地服务的省、市级平台，向下延伸到县区级、乡镇级和企业级，降低成本高效获客，提高市场占有率。生态合作：政府、企业、居民的需求涉及到方方面面，公司积极集合更多的第三方服务商、物联网设备厂家等生态合作伙伴至物联网云链大数据平台，形成组合拳，实现为客户的全方位服务。



2、技术资源复用

在技术层面，佳华科技建立了以海东青数据库为核心的 IoT 物联网平台，为百余政企用户提供技术支撑；以区块链技术为核心的云链数据共享平台，为目前所有客户提供第三方数据交互服务；数据安全管理系统，可以提供国密级传输通道；微精灵是建立在 IoT 平台基础上的加密沟通平台；以人工智能 AI 算法为核心的 AI 云平台，已经为数十个用户提供数据算法云服务；以及以传感器和边缘计算为核心的嵌入式产品、以 3D 引擎技术为核心的数字孪生可视化平台。

佳华科技目前已取得国家网信办颁发的区块链信息服务运营资质，具备运营云链共享平台的资质，同时将海东青时序数据库、数据安全管理系统、区块链可信存证、人工智能 AI 等技术优化融合，提供综合技术能力及服务。

以上平台层主要为智慧环保和智慧城市领域的应用提供技术支撑，公司常年为政企客户提供数据服务，积累了完整的核心技术体系，并将核心技术优势向更加产品化和平台化的方向发展，积极拓展外部市场，促进公司新的业务增长点。

3、商业资源复用

公司充分发挥商业资源的价值，优化供应链关系和完善生态合作关系，促使供应商资源、代理商资源转化为公司的市场及销售资源，优势互补、强强合作。并努力将公司多年经营积累的数据资源转化为新的数据产品，实现数据资源价值复用。

(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

1、基本概念

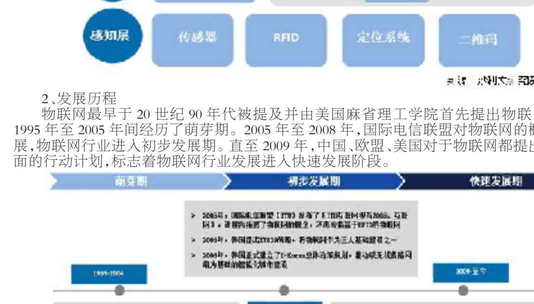
物联网是在互联网基础上进一步拓展而产生的，将其用户端延伸和扩展到物与物、人与物，实现其连接并进行信息互换与通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理等。

物联网可分为四层组成架构，分别为感知层、网络层、平台层和应用层。其中，感知层和平台层属于物联网的技术层面，构成整个物联网体系的核心部分。物联网是一种综合技术能力的体现，为用户提供以数据价值为核心的综合服务。

感知层是物联网的基层，通过传感器、芯片及无线模组等对物理世界的信息进行采集和识别；网络层主要发挥信息传输作用，将感知层采集和识别的信息进一步传输到平台层，可分为有线传输和无线传输；平台层主要将来自感知层的数据进行汇总、处理和分析，按功能分类可分为设备管理平台、连接管理平台、应用支持平台、业务分析平台等；应用层是物联网的顶层，将处理分析后的数据信息应用到具体领域，物联网目前已实际应用到环保、园区、安防、交通、能源、物流、医疗、工业制造等领域，应用领域还在进一步扩展。

2、发展历程

物联网最早于 20 世纪 90 年代被提及并由美国麻省理工学院首先提出物联网的概念，在 1995 年至 2005 年间经历了萌芽期。2005 年至 2008 年，国际电信联盟对物联网的概念进行了拓展，物联网行业进入初步发展期。直至 2009 年，中国、欧盟、美国对于物联网都提出国家战略层面的行动计划，标志着物联网行业发展进入快速发展阶段。



3、市场规模

自 2009 年中国提出"感知中国"的物联网战略部署，中国物联网行业发展进入快速增长阶段。随着物联网传感及处理器成本的降低为规划化部署提供了基础，5G 等技术的发展为物联网大数据应用提供了极大的机遇，物联网的应用领域不断拓广，终端用户亦呈现显著增长趋势。物联网正在给不同行业带来深刻变革，将智能化和数字化带入各个领域。同时，万物互联产生的海量数据的价值挖掘将继续推动物联网发展，促使社会治理和日常生活向数字化、精准化发展。

据中国信息通信研究院发布的《物联网白皮书(2020)》显示，我国物联网连接数全球占比高达 30%，2019 年我国物联网连接数 36.3 亿，到 2025 年预计我国物联网连接数将达到 80.1 亿，年复合增长率 14.1%。终端用户的显著增长促进行业市场规模的进一步提高，截止 2020 年，我国物联网产业规模突破 1.7 万亿元，十三五期间物联网总体产业规模保持 20%的年均增长率(数据来源：中国信息通信研究院《物联网十三五评估报告》)。

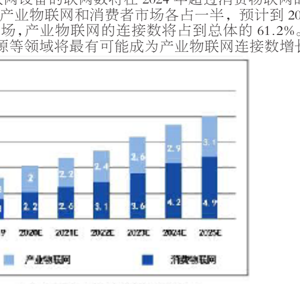
数据来源：GMSA

2020 年国家发改委官方明确新基建范围，物联网成为新基建的重要组成部分，物联网从战略新兴产业定位下沉为新型基础设施，成为数字经济发展的基础，重要性进一步提高。国家各部委高度重视物联网新基建发展，工业和信息化部发布《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，各地方政府制定顶层设计，将新基建纳入新阶段发展重点，物联网投资持续加大。根据 2019 年 MWC(世界移动通信大会)公开数据，2020 年中国物联网产业规模有望超过 1.5 万亿元，未来几年的市场规模数据预测如下。

来源：2019MWC、招商证券

物联网连接数结构将发生改变。消费物联网因受众群体基数大、用户需求相对单一、支撑技术较为成熟、产品种类多样等特点取得先发优势，面向消费者或以消费者为最终用户的物联网应用如智能锁、智能音箱，可穿戴等智能家居产品占据当前大部分连接数。然而，随着物联网加速向各行业渗透，行业的信息化和联网水平不断提升，产业物联网连接数占比将提速，据 GSMA Intelligence 预测，产业物联网设备的联网数将在 2024 年超过消费物联网的设备数。

2019 年中国物联网连接数中产业物联网和消费者市场各占一半，预计到 2025 年，物联网连接数的大部分增长来自产业市场，产业物联网的连接数将占到总体的 61.2%。其中，公共服务、智慧工业、智慧交通、智慧能源等领域将最有可能成为产业物联网连接数增长最快的领域。



数据来源：GSMA

4、产业链概况

物联网产业链包括上游的基础硬件提供商、基础软件提供商、感知设备提供商、网络传输服务商，中游的平台服务商、应用服务商、边缘计算服务商及下游的个人、企业、政府等最终用户。

来源：沙利文研究院绘制

(二)中国物联网行业驱动因素

1、技术升级促进行业发展

物联网是技术驱动型行业，其核心驱动力是多层次多维度的成熟技术。物联网的四大组成架构(感知层、网络层、平台层、应用层)需要多种物联网技术作为发展支撑，技术的变化发展对物联网行业有显著影响。

感知层传感技术和嵌入式系统技术的发展，网络层 5G 和 NB-IoT 通信技术的发展，都成为物联网应用规模化的加速剂，网络新基建稳步推进传统基础设施的"数字 +"、"智能 +"升级。随着感知层和网络层技术不断成熟，越来越多的智能设备和产品的应用，产生海量物联网数据。对于海量数据的读写存储、计算分析、价值挖掘，以及安全保障产生强烈诉求，边缘计算、物联网数据库、区块链、人工智能、加密安全等技术未来将成为促进行业发展的一大促进力量。

2、社会数字化发展需求推动行业发展

在技术高速迭代的社会发展背景下，传统行业需要进一步升级改造来适应环境，而物联网已在传统行业实现应用，明显提高了传统行业的数字化水平，推动其升级发展，传统行业在升级改造过程中对物联网技术的需求亦将逐步提升。

从需求端来看，城市现代化发展需要不断提高公共服务水平来实现高效城市管理，而物联网技术能显著提升公共服务水平，公共服务在智能化、数字化升级进程中将越来越需要物联网技术的助推力量，物联网技术在公共服务领域的应用空间将逐步扩大。在工业领域，工业互联网是实体经济数字化转型的关键支撑，为实体经济提供了网络连接和计算处理平台等新型通用基础设施支撑，促进各类资源要素优化和产业链协同，帮助实体行业创新研发模式、优化生产流程，推动传统工业制造体系和服务体系再造，加速实体经济数字化转型进程。随着全社会对持续改善生态环境的需求不断加大，尤其在"碳达峰、碳中和"3060 国家战略背景下，社会经济将会发生广泛而深刻的变革，也为改善生态环境指明了方向，海量数据管理以及信任机制将成为迫切需求，而对物联网的应用将成为重要手段和路径。因此，聚焦智慧环保，延伸智慧城市的应用，积极向工业互联网的企业服务拓展，能把握物联网大数据发展的市场需求，具有广阔的市场前景和发展潜力。

行业需求同时又进一步倒逼物联网支撑技术加快商用化进程。随着物联网的行业渗透加速，行业应用对物联网支撑能力提出新的要求，边缘智能、区块链、人工智能、安全体系等与物联网的结合需求急迫。物联网通用性强，是一项具有很强的可复制性技术，可以将一个场景的成功应用复制到其他场景中，实现物联网产值的迅速扩张。

(三)中国物联网行业制约因素

在技术和需求的双重驱动下，智能设备发展迅速，形成海量数据，但物联网数据仅仅发挥了一小部分数据价值，原因在于物联网技术层面和应用层面均存在一些制约因素。头豹研究院认为，物联网存在先天碎片化问题，应用场景和需求碎片化导致物联网终端异构、网络通信方式多样、平台林立、不同厂家设备和产品之间的互联互通和互可操作性差，使得物联网领域在数据互通、数据共享、数据安全、数据挖掘、分析应用等方面存在痛点。想要更多利用物联网的公司面临的最大障碍是复杂性、综合性和技术挑战。

1、技术层面制约因素

(1)行业标准尚未统一规范

物联网发展涉及多项技术，目前尚未建立完整、统一的技术标准体系，而物联网缺乏互通互联的技术标准影响到不同技术之间的互操作性。据不完全统计，目前智能敏感元件与传感器已达上万种，常规的传感器类型和品种也有上千种，现场总线通信协议数量高达四十余种。由于物理世界信息获取的多样性和特殊性，涉及传感器、RFID 等感知设备种类繁多，机理复杂，关键技术标准亦尚未统一规范，导致从不同设备、系统采集的多源、跨域、海量、异构的物联网数据无法兼容，相互之间数据信息难以互联，难以实现数据的统一处理分析，形成一个个烟囱型的数据体系，成为基于一个个单一用户的"局域网"，信息孤岛问题严重。

设备无法互通调用，数据难以互联互通，导致资源浪费，数据难以发挥最大价值。信号接口标准、数据模型标准、传感器标准等行业标准尚未统一规范，制约了物联网技术应用和产业发展，标准统一规范以实现数据协同互联是物联网发展中的一大难题。

(2)平台建设及使用有待提升

为实现数据优化闭环、发挥数据价值，需要将海量物联网数据进行汇总、处理和分析，具体包括物理资源管理、数据汇聚融通、数据治理开发、数据体系建设、数据资产管理、数据应用支撑，上述正是物联网平台的核心功能。

物联网平台包括设备管理平台(DMP)、连接管理平台(CMP)、应用支持平台(AEP)、业务分析平台(BAP)等。物联网发展初期以大规模连接接入为主，连接管理与设备管理平台是核心，当前已经出现规模效应的头部平台。据中国信息通信研究院数据显示，移动 OneLink 已成为全球四大连接管理平台之一。截止 2019 年底，华为云 IoT 物联网平台连接数超过 2.8 亿，覆盖 50 多个行业。但物联网业务场景分散，且将长期处于加速扩展期，为支撑应用提速，应用支持平台更加多样化，到 2024 年，应用支持平台在物联网平台中占比将达到 53%。从 2018 年起，物联网平台进入以 AEP 为主的洗牌期，受物联网应用范围广、商业模式不成熟、产业需求复杂多样、垂直行业壁垒等多因素影响，物联网平台仍将长期处于洗牌期。

平台建设和使用成本高是物联网规模推广的重要瓶颈。横向来看，物联网行业长尾效应明显，不可能一个平台覆盖所有应用场景，需要分行业按需建设多个平台；纵向来看，行业产业链较长，需求多样，对物联网平台的功能、服务有众多要求，平台建设和运维需要投入大量资金和人力。受限于物联网平台开源水平、开发工具及环境、标准协议接口兼容性、生态合作伙伴数量、平台全球化布局水平、应用开发者规模等要素影响，国内还未出现合作伙伴和开发者首选的平台，大量合作伙伴或开发者均会对接多个平台，没有对单一平台形成粘性。物联网平台在应用中还存在一些问题，包括难以实现数据有效集成和管理；在数据挖掘分析应用能力方面存在不足；无法开展应用灵活创新，或在创新过程中存在"重复造轮子"的现象，进一步降低应用创新效率，增加创新成本等。Gartner 研究表明，物联网平台还需 5 到 10 年才会孕育出成功且能存活的经营模式。

(3)物联网数据安全问题突出

物联网当前发展出现信息来源逐渐拓宽、数据量高速增长、终端感知设备不断增多、通信技术种类不断增多、应用服务范围不断扩大、终端用户数量高速增长等状况，对物联网信息数据安全保护显得越来越迫切，对物联网安全风险重视度急剧提升，多家机构对物联网发展趋势最新预测显示，安全成为物联网应用的首要关注问题。

面对爆发增长的物联网信息数据，物联网的数据安全防护能力仍较薄弱，近年来物联网安全事件频发，带来巨大经济损失，物联网安全仍面临难题。一是我国物联网安全政策布局仍不足，物联网安全标准体系尚未发布，安全标准的场景针对性不足，产业链各环节安全防护意识不统一，安全防护体系不完善，没有形成物联网安全产业合力，目前呈现分散状态。二是我国物联网安全产业尚处于起步阶段，物联网产业链涉及环节众多，安全建设需要多方共同合作推进，目前缺乏典型场景的安全解决方案和标杆企业，需求侧对价格敏感，对物联网安全成本增加的接受度差。

在物联网感知层，物联网安全核心终端的产业成熟度不高，现阶段终端安全是物联网安全的重中之重，是物联网安全的基础。但目前终端设备系统安全防护能力薄弱，大部分不能支持复杂的安全防护策略，很难确保系统和设备的安全可靠。一旦被破坏、控制或攻击，不仅影响应用服务的安全稳定，导致隐私数据泄露、生命财产安全受损，更会危害网络关键基础设施，威胁国家安全。

在网络层，由于传感器节点分布广数目多，难以确保每个节点的物理安全，攻击者可直接捕获传感器节点进行更加深入的物理分析，从而获取节点通信密钥等，一旦传感网关节点被攻击者控制，会将安全风险带进整个传感器网络。

物联网的平台层是终端数据的集中地，储存了大量用户数据，而物联网设备数量增多造成 DDOS 攻击更加频繁，平台层的云端服务器需提高抵御 DDOS 攻击的能力以确保用户数据安全。物联网平台采集、存储和利用的数据资源存在数据体量大、种类多、关联性强、价值分布不均等特点，因此平台数据安全存在责任主体边界模糊、分级分类保护难度较大、事件追踪溯源困难等问题。同时，人工智能、边缘计算、IPv6、容器、微服务等新技术加快融合，这些新技术给物联网发展带来功能性能提升的同时，也使得平台用户信息、企业生产信息等敏感信息存在泄露隐患，数据交易权属不明确、监管责任不清等问题，物联网大数据应用存在安全风险。

应用层是物联网最接近终端用户的架构，涉及到大量单位或个人隐私数据，应用服务设备被恶意控制的情况下会使用户隐私数据泄露，需提高应用服务程序的安全防护水平来抵挡恶意攻击。另外，大部分物联网用户重发展轻安全，对网络安全风险认识不足，同时，缺少专业机构、网络安全企业、网络安全产品服务的信息渠道和有效支持，用户的风险发现、应急处置等网络安全防护能力普遍较弱。

不容忽视的还有核心技术对外依赖程度高凸显出的供应链安全问题，以及物联网开源将安全提升至基础设施层面。

物联网终端侧核心产品严重依赖进口，包括芯片层面和传感器层面。平台侧自主技术有待加强，发达国家凭借传统计算机和基础软件方面的优势，继续在云计算和大数据处理技术方面占据主导地位，技术和产品领先，我国在平台虚拟化、容器、微服务、数据库等方面广泛采用国外先进技术和开源技术。虽然国内少数企业通过参与开源基金会、开源社区、主动开源等多种方式积极参与开源生态建设，如华为贡献的 ServiceComb 和阿里贡献的 Dubbo 开始崭露头角，华为 GaussDB 和阿里 OceanBase 等开源数据库均已推出，但整体上我国主导开源项目仍较少，对于开源技术使用多贡献少，且面临隐性侵权和自有知识产权保护的挑战。各类技术或代码框架、平台虽然名义上是开源的，但依然要受其所在国家法律与行政命令的制约，随时有断供风险。

根据 Synopsys 公司发布的《2020 年开源安全和风险分析(OSSRA)报告》，物联网领域代码库中开源代码占整体代码比例高达 82%。WhiteSource《开源安全年度报告》显示，2019 年公开披露的开源安全漏洞数量再创新高，总数为 6100 个，与 2018 年相比，开源安全漏洞的数量增长近 50%，物联网开源软件的安全问题已非常严重。开源软件已经成为物联网应用软件最基础的"砖头瓦块"原材料，成为各行各业应用的核心基础设施，物联网安全已深入国家基础安全层面。

2、应用层面制约因素

物联网技术已广泛应用在环保、安防、交通、物流、工业、家居、农业等领域，且应用领域还在扩展，尤其在"碳中和"国家战略的驱动下。一是行业对生产设备和系统的自动化、智能化需求旺盛，在人力成本增加、转型发展、碳中和约束的背景下，行业更加关注生产低碳、运营效率提升以及成本降低。二是智慧城市领域存在多种复杂场景，环保、民生等公共服务需求多样，"最多跑一次"等服务效率提升和雪亮工程等安全保障加剧智能化要求，提供落地应用场景。

但是物联网发展仍缺乏核心应用驱动力，大规模的应用落地场景仍未出现。物联网应用领域虽广，但应用深度不足，多为将设备简单连接，在小范围示范应用，呈现碎片化，缺乏引领行业发展的高速增长应用场景。物联网应用面临海量数据和数据价值低、海量业务和复制成本高、海量设备和产业链合作难、海量服务和服务兼容性差等难点。

物联网整个产业体系涉及主体多，应用领域广，能否实现长尾效应亦逐渐成为市场热点，而从目前中国物联网发展情况来看，整个产业体系虽已基本建立，奠定了发展基础，但较大部分细分领域仍处在初步发展阶段，发展水平仍待提升，因此中国物联网行业目前还难以实现长尾效应。相比实现长尾效应，发掘大规模应用落地场景、增强核心应用驱动力更符合当前中国物联网发展的前进方向，通过加强应用深度，发掘能实现规模增长的应用场景引领行业发展，激发物联网产业链上下游发展活力，从而大大加快行业发展步伐。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

1、生态资源整合，平台和应用价值凸显

物联网产业链上下游涉及众多主体和技术，通过整合物联网整个产业体系的资源来激发产业链上下游发展活力逐渐成为行业发展的重要趋势，同时生态资源的整合也推动行业标准逐步完善、统一和规范。

从供给侧看，产业界正在推进一系列探索，主要包括：A、终端智能化、软硬件解耦合、终端与厂商 / 服务商松耦合、终端与云端协同化；B、提升网络覆盖及智能化水平，网络技术互补融合，支撑多类型应用场景需求；C、基础数据、软件、模型等资源横向打通；D、深度智能赋能物联网各产业环节，拓展个性化和定制化高价值服务。

针对物联网面临海量数据和数据价值低、海量业务和复制成本高、海量设备和产业链合作难、海量服务和服务兼容性差的难点，产业界在基础资源开放打通方面开展了四个方面的探索，旨在体现出综合能力和优势。一是跨层级整合，巨头企业通过整合云 - 设备 - 连接 - 应用 - 业务多层功能，打造综合型物联网平台，聚集智能产业生态，形成能力组合拳；互联网企业以平台和软件为核心，向软硬一体发展，立足软件优势，向下层智能硬件乃至底层芯片扩展；设备商和行业企业在筑牢底层基础的同时向上层扩展，向打造平台和解决方案延伸。二是产业链上下游合作和开发者群体集聚，形成上下游合作伙伴生态，结合多种新兴技术促进应用的迭代升级，持续探索应用融合创新。三是人工智能、大数据的快速应用，对数据互通的需求越来越强烈，标准化、"上通下达"成为数据互通技术发展的趋势；基于标识解析的数据服务成为物联网应用的核心，通过语义与标识解析的融合技术解决跨系统、跨企业之间多源异构数据互联互通的问题，有利于数据的获取、集成和资源的发现。四是以数据为核心，充分挖掘数据的价值，鼓励垂直行业巨头探索与本行业的应用，积极利用物联网提升效率。

生态资源整合的过程促进物联网部分环节价值凸显，平台将成为物联网的中枢与核心环节。一是端侧，随着物联网应用的行业渗透面不断加大，数据实时分析、处理、决策和自治等边缘智能化需求增加。据 IDC 相关数据显示，未来超过 50%的数据需要在网络边缘侧分析、处理和存储。边缘智能的重要性获得普遍重视，产业界正在积极探索边侧智能化能力提升和云边协同发展。二是平台层和基于平台的应用，据 GSMA 最新预测显示，到 2025 年，物联网上层的平台、应用和服务带来的收入占比将高达物联网收入的 67%，成为价值增速最快的环节，而物联网连接收入占比仅 5%；平台化架构成为未来数字化的共性选择，基于统一平台载体的数据集成管理和智能分析应用破解信息孤岛问题，并能支撑应用开放创新；受物联网应用范围广、商业模式不成熟、产业需求复杂多样、垂直行业壁垒等诸多因素影响，基于数据安全、隐私等各种问题考虑，建设通用的物联网云链大数据平台很难一蹴而就，物联网大数据的典型应用应该率先在需求迫切的垂直领域中产生。

2、人工智能 + 物联网

智能化是物联网的一个关键特性，而人工智能作为一种模拟、延伸和扩展人的智能的技术科学，可显著提升物联网智能化水平，"人工智能 + 物联网"亦成为物联网未来发展的重要趋势。人工智能技术细分领域包括深度学习、计算机视觉、自然语言处理、智能机器人等，可嵌入到多个物联网应用场景，其中自然语言处理技术和深度学习技术在物联网实现应用的步伐较快。

自然语言处理技术主要包含语义理解、机器翻译、语音识别、语音合成等，语义理解是应用到物联网的关键环节。物联网需要对各类设备产生的信息进行理解和操控，并向设备表达和控制，在此过程中，运用语义理解技术可以提高信息交互效率，实现智能化运作。目前，市场上已逐渐推出以语义理解技术为核心的人工智能平台，如苹果的 Siri、微软的小冰和小娜、小米的小爱等，这些平台通过语音等友好人机交互界面实现物联网设备及其产生信息的语义理解互通，以面向未来物联网的数据理解及应用作为重要的输出方向。

除了以语义理解为核心的自然语言处理技术，深度学习是另一提升物联网智能化水平的重要人工智能技术。深度学习是机器学习中一种基于对数据进行表征学习的方法，已在车联网、智慧物流等领域实现应用。以车联网为例，通过图像处理技术来判断复杂路况是车联网的重要技术环节，该环节涉及数据繁多，引入深度学习技术可以实现智能化应对复杂路况，在数据处理过程中，随着用于训练的数据量不断增加，深度学习的性能也会持续提升，智能化处理能力进一步提高。

头豹研究院认为，人工智能技术已逐步应用到物联网，实现人工智能和物联网赋能融合，人工智能技术还可嵌入更多物联网应用场景，仍有较大赋能空间有待开发，"人工智能 + 物联网"成为物联网未来发展的重要趋势。

3、区块链 + 安全 + 物联网

随着设备连接数量和数据传输量的高速增长，信息数据安全问题逐渐成为物联网发展的制约因素，"区块链 + 物联网"成为物联网发展的一大趋势。区块链技术具有去中心化结构、数据加密等特点，能显著帮助物联网提高信息安全防护能力；同时区块链技术的发展，也可以与中心化技术架构结合起来，建立云计算和边缘计算的融合，达到"不求所有、但求所用"的物联网数据共享模式。

加强物联网安全管理体系构建，防护理念将从被动防护转向主动防御。一是在设备层面可通过对设备芯片与操作系统进行安全加固，并对设备配置进行优化。二是各类通信协议安全保障机制可在新版本协议中加入数据加密、身份验证、访问控制等机制提升其安全性。三是平台作为物联网的核心，汇聚了各类数据资源，在防护中的地位将日益凸显，平台使用者与提供商之间的安全认证、设备和行为的识别、敏感数据共享等安全技术将成为刚需。四是对大数据的保护将成为防护热点，物联网大数据的不断发展，对数据分类分级保护、审计和流动追溯、大数据分析价值保护、用户隐私保护等提出了更高的要求。以上都是区块链技术天然适合的应用场景，有助于高效解决安全痛点。

另外，产业融合及物联网数据价值的发挥促进物联网形成"链式效应"。产业物联网的进一步发展对产品设计、生产、流通等各环节的互通提出新的需求，而"物联网 + 区块链"(BIoT)为企业内和关联企业间的环节打通提供了重要方式；基于 BIoT 的更大范围的不同数据拥有者间价值链共享，有助于实现物联网数据在保障安全的基础上实现复用的价值。

综上，物联网大数据的发展趋势和市场需求，是以明确数据权属为前提，以数据采集汇聚为基础，以数据共享和增值做为目标。并在垂直行业进行应用突破，进而建立物联网云链大数据平台，通过平台化经营实现各行业各领域优势平台进行互联互通，最终达到"万物互联"的蓝图愿景。

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

物联网产业体系涉及主体众多，竞争状况较为复杂，从全球市场来分析，中国在 NB-IoT 领域发展处于领先位置，而在其他物联网基层技术上，如传感器、传感器芯片、无线模组、RFID 等领域仍以美国、日本、德国为领先者，中国在这些领域发展步伐加快，但和领先国家仍有一定差距。

从国内的竞争格局情况来分析，竞争格局比较固定的为平台层的连接管理平台和网络层的广域网授权频谱无线技术领域，以中国电信、中国移动、中国联通三大电信运营商为主导。而平台层的设备管理平台和应用开发平台竞争较为激烈，以百度、腾讯、阿里巴巴、京东、华为、小米等互联网和 IT 巨头为主要竞争者，初创型物联网平台企业亦逐渐成为重要竞争者。竞争格局更为激烈的领域为网络层的局域网技术和广域网非授权频谱技术，众多民营企业参与到领域竞争中。应用层为物联网组成架构中竞争最激烈的一层，涉及应用范围广，市场竞争者众多，互联网巨头、VC/PE 投资机构、传统头部企业都在物联网的应用层领域进行战略投资或业务发展布局，竞争版图错综复杂。

佳华科技作为物联网技术的创新者，十多年一直从事物联网技术的研发与应用，积累了物联网领域比较扎实和深厚的综合技术能力及体系，包括以海东青数据库为核心的 IoT 物联网平台、以区块链技术为核心的数据安全体系、以人工智能 AI 算法为核心的人工智能平台等，具备技术壁垒。同时，在垂直应用领域智慧环保、智慧城市不断深耕和拓展，使得技术和应用相互加持和反哺，物联网工程能力和以数据为核心、平台为载体的应用价值及能力均得到市场验证。公司旨在建立物联网云链大数据平台，实现各领域的优势平台互联互通，达到"万物互联"的蓝图愿景

3 公司主要会计数据和财务指标

3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2020 年	2019 年	本年比上年增减(%)	2018 年
总资产	1,998,660,443.95	907,712,168.26	120.19	838,911,097.74
营业收入	681,426,486.26	514,781,584.33	32.37	389,035,100.05
归属于上市公司股东的净利润	176,947,317.29	118,851,453.65	48.88	64,018,911.83
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	142,331,075.11	109,389,734.18	30.11	60,290,567.49
归属于上市公司股东的净资产	1,492,372,421.18	481,470,393.81	209.96	199,686,741.17
经营活动产生的现金流量净额	-56,593,168.73	21,253,105.66	-366.28	65,908,950.23
基本每股收益(元/股)	2.44	2.12	15.09	1.28
稀释每股收益(元/股)				
加权平均净资产收益率(%)	14.71	31.24	减少 16.53 个百分点	47.18
研发投入占营业收入的比例(%)	13.36	9.12	增加 4.24 个百分点	6.64

3.2 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	137,493,257.32	151,093,201.05	121,289,752.80	271,550,275.09
归属于上市公司股东的净利润	27,157,533.83	42,152,720.02	18,968,300.16	88,668,763.28
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	25,245,958.42	37,896,240.90	11,997,271.89	67,191,603.90
经营活动产生的现金流量净额	-93,398,479.00	-20,988,730.55	-1,658,372.59	59,452,413.41

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

□适用 √不适用

4 股本及股东情况

4.1 股东持股情况

单位：股

截止报告期末普通股股东总数(户)	6,079
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	5,843
截止报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)	0
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)	0

前十名股东持股情况

股东名称(全称)	报告期内增减	期末持股数量	比例(%)	持有有限售条件股份数量	包含转融通借出股份的限售股份数量	质押或冻结情况 股份状态	质押或冻结情况 数量	股东性质
上海百昱信息技术有限公司	0	24,463,099	31.63	24,463,099	24,463,099	无		境内非国有法人
李玮	0	12,089,574	15.63	12,089,574	12,089,574	无		境内自然人
共青城华云投资管理合伙企业(有限合伙)	0	8,952,485	11.58	8,952,485	8,952,485	无		境内非国有法人
李劲	0	2,500,000	3.23	2,500,000	2,500,000	无		境内自然人
上海普纲企业管理中心(有限合伙)	0	2,500,000	3.23	2,500,000	2,500,000	无		境内非国有法人
吴伟	0	1,797,937	2.32	1,797,937	1,797,937	无		境内自然人
田三红	0	1,500,000	1.94	1,500,000	1,500,000	无		境内自然人
李增亮	0	1,500,000	1.94	1,500,000	1,500,000	无		境内自然人
张军	0	991,965	1.28	991,965	991,965	无		境内自然人
苏湘	0	898,968	1.16	898,968	898,968	无		境内自然人
上述股东关联关系或一致行动的说明	李玮直接持有公司 15.63%股份，持有公司控股股东百昱信息 90%股份，作为公司股东共青城华云的有限合伙人持有其 10.36%出资份额。百昱信息、共青城华云分别直接持有公司 31.63%、11.58%的股份。李劲、上海普纲分别直接持有公司 3.23%的股份，上海普纲的有限合伙人赵昂为李劲妹妹之子，上海普纲的有限合伙人普世实业由李劲丈夫井欣持股 90%、赵昂持股 10%。除此之外，公司未接到其他股东存在关联关系或一致行动协议的声明，未知其他股东之间是否存在关联关系或一致行动协议。							
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	无							

存托凭证持有人情况

□适用 √不适用

4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

□适用 √不适用

4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

□适用 √不适用

4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

□适用 √不适用

5 公司债券情况

□适用 √不适用

三 经营情况讨论与分析

1 报告期内主要经营情况

参见"一、经营情况讨论与分析"。

2 面临终止上市的情况和原因

□适用 √不适用

3 公司对会计政策、会计估计变更原因及影响的分析说明

√适用 □不适用

财政部于 2017 年 7 月 5 日发布了《企业会计准则第 14 号—收入》(财会【2017】22 号)(以下简称"新收入准则")，要求境内上市企业自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则。新收入准则规定，首次执行该准则应当根据累积影响数调整当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额，对可比期间信息不予调整。

详见"第十一节附注五、44.重要会计政策和会计估计的变更"。

4 公司对重大会计差错更正原因及影响的分析说明

□适用 √不适用

5 与上年度财务报告相比，对财务报表合并范围发生变化的，公司应当作出具体说明。

√适用 □不适用

本公司的合并及公司财务报表于 2021 年 4 月 20 日已经本公司董事会批准。

本年度合并财务报表范围详细情况参见附注九、"在其他主体中的权益"。

证券代码：300889 证券简称：爱克股份 公告编号：2021-004

深圳爱克莱特科技股份有限公司 2020 年年度报告披露提示性公告

本公司及董事会全体成员保证信息披露的内容真实、准确、完整，没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

深圳爱克莱特科技股份有限公司(以下简称"公司")于 2021 年 4 月 20 日召开第四届董事会第十六次会议、第四届监事会第十一次会议，分别审议通过了公司《2020 年年度报告》全文及其摘要。

为使投资者全面了解公司的经营成果和财务状况，公司《2020 年年度报告》全文及其摘要已于 2021 年 4 月 22 日在创业板上市公司信息披露媒体巨潮资讯网(http//www.cninfo.com.cn)上披露，请投资者注意查阅。

特此公告。

深圳爱克莱特科技股份有限公司董事会

2021 年 4 月 22 日

证券代码：300073 证券简称：当升科技 公告编号：2021-049

北京当升材料科技股份有限公司 2021 年第一季度报告披露提示性公告

本公司及董事会全体成员保证信息披露的内容真实、准确、完整，没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

《北京当升材料科技股份有限公司 2021 年第一季度报告》全文已于 2021 年 4 月 22 日在巨潮资讯网(www.cninfo.com.cn)上披露，敬请广大投资者注意查阅。

特此公告。

北京当升材料科技股份有限公司

董事会

2021 年 4 月 22 日