公司代码:688618　　公司简称:三旺通信

深圳市三旺通信股份有限公司 2021 年年度报告摘要

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

公司已在本报告中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险及应对措施，敬请查阅本报告第四节“经营情况讨论与分析”，敬请广大投资者仔细阅读并注意投资风险。

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 天职国际会计师事务所(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

公司 2021 年利润分配预案为:公司拟以实施 2021 年度分红派息股权登记日的总股本为基数,向全体股东每 10 股派发现金红利 3.6 元(含税)。截至本报告披露日,公司总股本 50,527,495 股,以此计算合计拟派发现金红利 18,189,898.20 元(含税)。本年度公司现金分红占公司 2021 年度合并报表归属上市公司股东净利润的 30.10%,不进行资本公积金转增股本,不送红股。若在实施权益分配的股权登记日前总股本发生变动的,公司拟维持每股分配比例不变,相应调整分配总额,并将另行公告具体调整过程。

本事项已经公司第二届董事会第二次会议、第二届监事会第二次会议审议通过，尚需提交 2021 年年度股东大会审议通过后实施。

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	三旺通信	688618	/

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	熊莹莹	廖惠萍
办公地址	深圳市南山区西丽街道百旺信高科技工业园 1 区 3 栋	深圳市南山区西丽街道百旺信高科技工业园 1 区 3 栋
电话	0755-23591696	0755-23591696
电子信箱	688618public@3onedata.com	688618public@3onedata.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

公司创建于 2001 年,是国家工业和信息化部评定的专精特新(专业化、精细化、特色化、新颖化)“小巨人”企业。面向工业经济数字化、网络化、智能化的基础设施需求,秉持研发驱动的发展理念,公司始终致力于工业互联网通信产品研发、生产和销售,拥有较为齐全的产品体系,主要产品为工业以太网交换机、嵌入式工业以太网模块、设备联网产品、工业无线产品等。

为聚焦工业级产品的可靠性、实时性、安全性及下游行业用需求,公司自主研发了电磁兼容、环境适应、环网冗余、精密时钟同步等一批核心技术,较好地解决了高低温、高粉尘、高电压、潮湿、腐蚀、无人值守、剧烈振动冲击、极强电磁干扰等严酷工业环境中的通信应用问题,产品应用已成功覆盖电力及新能源、智能制造、智慧矿山、轨道交通、智慧城市等领域。

公司面向下游领域、客户的需求差异及市场需求发展,依托持续研发创新,在工业互联网通信领域形成了工业以太网交换机、嵌入式工业以太网模块、设备联网产品、工业无线产品等四大产品线,公司主要产品基本情况如下:

产品类别	部分型号	产品图例	需求分析
工业以太网交换机	千兆工业以太网交换机		千兆工业以太网交换机是随着信息化、自动化等工业应用，应用于高带宽、大数据量、高实时性、高安全性等场景的工业级交换机。
	百兆工业以太网交换机		百兆工业以太网交换机是随着信息化、自动化等工业应用，应用于大数据量、高实时性、高安全性等场景的工业级交换机。
嵌入式工业以太网模块	嵌入式工业以太网交换模块		嵌入式工业以太网交换模块是将工业以太网交换机技术、冗余环网技术、精密时钟同步技术、工业级设计等技术嵌入到设备内部，以满足设备小型化、高集成、高可靠、高实时性等需求。
	工业交换机模块		
设备联网产品	工业网关		工业网关是将工业现场设备接入工业以太网络的关键设备，它通过工业以太网络实现设备数据的采集、处理、传输和远程控制，是工业互联网在工业现场层面的关键应用。
	无线网桥		无线网桥是一种用于无线网络扩展的设备，通过无线信号实现两个或多个网络之间的连接，从而实现数据的传输和共享。
	无线网关		无线网关是一种用于连接无线设备和网络的设备，它将无线信号转换为网络信号，实现无线设备的远程控制、数据采集和监测。工业级无线网关具有高稳定性和高可靠性，能够在恶劣的工业环境中长期稳定运行，满足工业应用的需求。
工业系统产品	工业视频产品		工业视频产品是指用于工业领域的视频监控、图像采集、处理、传输和分析等功能的设备和系统。这些产品通常具有高稳定性、高可靠性、高实时性和高安全性等特点，以满足工业环境中对视频监控的严格要求。工业视频产品广泛应用于工业自动化、智能制造、安防监控、远程维护等领域，为工业生产提供实时、准确的视频信息，以提高生产效率、保障生产安全、降低维护成本。

(二) 主要经营模式

(1)研发模式:公司根据市场情况,以关键客户需求、行业场景应用需求为导向,注重新品研发与创新能力建设,建立了以总经理领导、研发总监负责、运营管理部、总工办、预研部、产品开发部、综合开发部等多部门配合协作的研发体系,以自主研发为主导、辅以少量委托研发和合作研发,在立足自主创新的基础上,借助外部先进技术、科研人才与信息优势,促进公司技术水平不断迭代升级,加快推进科研成果向现实生产力转化的速度。

公司建立起 IPD 项目管理体系,研发流程包括市场反馈、项目立项、方案设计、样品试制、小批量试产、量产输出等阶段。具体形式为:①计划阶段:搭建项目环境、组建项目团队、对产品提案进行目标分解及需求分析、形成产品概念和实现方案。制定完整的项目计划,并明确项目的目标、项目周期、指导后续阶段项目的执行。②开发阶段:执行项目计划,进行各模块的详细设计、实现各功能单元测试,完成样机的制作、测试、样机的型式试验,做好阶段性技术评审,并做好生产相关资料的准备。③验证阶段:小批量试产,验证产品的生产工艺流程、文件、工装夹具,发现潜在的质量、功能性能等缺陷,对产品进行小批量验证和终端客户试用,并采取改进措施,以确保产品能符合生产部门的要求及通过最终客户的认可。④发布阶段:对外/对内发布产品相关信息。对供应、制造、服务做好准备工作,并进行首次量产,验证具备量产能力后转量产输出。

(2)采购模式:公司采购的主要原材料包括芯片类、光器件、接插件、阻容器件、壳体、线路板等。采购部门根据市场需求、历史数据及库存数据定期向合格供应商采购原材料。公司产品具有小批量、多规格、交期短等特征,公司会根据订单情况、历史数据或未来预测对部分原材料进行战略性备货。

(3)生产模式:公司采取“自主生产+外协加工”的生产模式。同时公司会根据生产计划、客户交期、产品技术要求、历史数据及订单情况等,并结合长期合作客户情况,对于一些常规需求产品进行适当生产备货,备货方式包括以成品或模块化半成品方式进行生产备货。

(4)销售模式:公司所处行业为技术密集型行业,客户需要较多的服务支持与技术支持,因此公司采取直销为主、少量经销的销售模式。同时,公司下游应用领域存在客户或订单较为分散的情况,公司采取了全国性的营销服务网络布局。

(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)公司所处行业

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017),公司属于“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”下的“C392 通信设备制造”行业;根据中国证监会颁布的《上市公司行业分类指引》(2012 年修订),公司属于“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”。

(2)行业发展概况

全球市场概况

全球工业联网发展可分为四个阶段:第一阶段是在 60-80 年代,实现了网络的发明以及机器和机器之间的互联;第二阶段是在 90 年代,实现了工业网络协议以及操作系统的发布,以及物联网的提出并且工业设备逐渐联网;第三阶段是在 2000 年初,云计算以及通信独立架构协议的形成,并且工业互联网支撑体系逐步形成;第四阶段是 2010 年到至今,工业互联网雏形的形成和发展。

自经历了 2008 年金融危机,美国开始将发展制造业作为长远战略,并不断出台了一系列支持政策。美国政府率先推进了“先进制造业伙伴计划”,搭建了“国家制造业创新网络”,其中在物理信息系统、大数据分析、信息安全等工业互联网关键技术,为工业互联网的发展提供了强大的技术支持,自此美国工业互联网在全球领先于全球,其中以 GE、思科、微软、IBM 等龙头企业引领着美国工业互联网的发展。德国政府于 2013 年 4 月首次提出“工业 4.0 战略”,通过增强制造业自动化、网络化、智能化发展,推进企业内、企业之间、全社会的价值链横向、纵向、端到端数字化集成,形成生产可调节、产品可识别、需求可变通、过程可监测的全过程智能制造。法国政府也先后推出“新工业法国”和“新工业法国Ⅱ”计划。为加快工业互联网产业布局,中国于 2016 年成立了工业互联网产业联盟,同年颁布《中国制造 2025》,重点发展工业互联网。在全球新工业革命变局中,为了使工业重新焕发强大的竞争力,抢占工业互联网产业竞争制高点,全球其他发达国家也纷纷布局工业互联网产业,全世界逐渐掀起了工业互联网发展浪潮。工业互联网的战略布局也由前期市场的自发探索逐渐走向了政府市场的双轮驱动。

美国、德国、日本、英国、法国等发达国家政府为加强工业互联网顶层设计,通过投资项目、科研补贴、税收优惠等方式,支持科技基金、创新中心、研究机构等引领工业互联网发展,推动工业互联网从概念探讨迈入产业实践。

2019 年,世界主要经济体的制造业增速与 2018 年基本持平,发展中国家的工业信息化投资增幅较大,全球工业互联网市场继续保持相对稳定的增长,市场规模达到 8494.3 亿美元,同比增长 5.4%。美国、日本制造业有所复苏,中国、印度等新兴经济体需求增长,成为全球市场发展的主要动力。2019 年,中国工业互联网市场规模总量达到 6109.1 亿元,同比增长 14.0%。随着云服务生态体系日益成熟,以及政府对制造业转型升级投入的鼓励政策逐步落地,国内制造企业的信息化投入不断增加,工业互联网市场已经进入高速增长阶段。

当前,全球工业互联网正处在产业格局未定的关键期和规模化扩张的窗口期,发达国家围绕核心标准、技术、平台等加速布局。美、德两国保持领跑,日本、韩国、法国、印度、巴西等国纷纷加快追赶步伐。美国将工业互联网作为先进制造重要基础,其主导的工业互联网联盟,汇聚了 38 个国家和地区的 270 家企业,正试图成为全球工业互联网发展枢纽。德国将工业互联网平台作为工业 4.0 关键支撑,集聚龙头企业推进标准、开发、试验等工作,已成为全球工业互联网发展的重要推动力量。两大阵营正在加快双方对接,实现强强联合。同时,工业互联网平台成为全球竞争焦点,呈现井喷式发展,目前已超 150 个。跨国巨头积极打造“国际品牌+高端产品+先进平台”立体新优势,通用电气 Predix 平台覆盖风电、航空等领域,集聚 2 万开发者,已开发 160 种 APP。

根据《全球工业互联网平台创新发展白皮书(2018-2019)摘要版》的预测,目前全球工业互联网平台总体市场高速增长,2018 年初步估算将达到 32.7 亿美元,预计 2023 年全球工业互联网平台市场规模将增长至 138.2 亿美元,预期年均复合增长率达 33.4%。前瞻产业研究院预计未来全球工业互联网平台市场仍保持高速发展态势,到 2025 年全球工业互联网平台市场规模约 199 亿美元左右。

IDC 于 2022 年 3 月发布的《季度以太网交换机追踪》和《季度路由器追踪》报告显示:2021 年全年,全球以太网交换机市场收入为 307 亿美元,同比增长 9.7%。从地域来看,以太网交换机市场全年大部分地区都出现了增长。美国市场全年增长 7.0%,拉丁美洲市场全年增长 7.7%,加拿大市场全年下降 1.0%,亚太地区(不包括日本和中国)2021 年同比增长 15.0%,中国市场全年增长 17.5%,日本市场全年下跌 0.8%,西欧市场全年增长 17.7%,中欧和东欧市场全年增长 0.3%,中东和非洲市场全年下降 5.4%。

2021 年,全球企业和服务提供商(SP)路由器市场的收入为 159 亿美元,比 2020 年增长 6.5%。服务提供商路由器收入增长 7.9%,而企业部门路由器收入增长 2.0%。从区域来看,2021 年第四季度,亚太地区(不包括日本和中国)的服务提供商和企业路由器组合市场增长了 19.4%。日本市场同比下降 11.1%,中国市场同比增长 5.5%,西欧市场同比增长 3.1%。而中欧和东欧的综合企业和服务提供商市场每年下降 16.0%,中东和非洲地区下降 11.8%。美国企业部门的收入下降了 18.5%,而服务提供商收入增长了 37.8%,合并后的市场按年计算增长了 22.9%。拉丁美洲市场在 2021 年第四季度同比增长 4.8%,加拿大市场同比增长 6.1%。

根据 Omdia 及 IHS Markit,全球工业通信网络设备产品(工业以太网交换机、工业网关、工业无线等)市场容量预计从 2018 年时的 26.50 亿美元增长到 2023 年时的 55.30 亿美元,对应的 5 年 CAGR 为 15.8%。

由此可见,全球新一轮科技革命和产业革命在提振加速向前发展,工业互联网技术不断突破,全球工业通信产品及其各行业领域市场推动着全球产业数字化、网络化、智能化快速变革,为世界经济打造新动能、开辟新道路、拓展新边界,也为促进全球产业融合发展提供了新机遇。

中国市场概况

工业互联网的本质和核心是通过工业互联网平台把设备、生产线、工厂、供应商、产品和客户紧密地连接融合起来。从产业链来看,工业互联网上游主要是支持数据采集、存储、分析和开发的基础工业机器硬件设备;中游的工业互联网平台则面向制造业数字化、网络化、智能化需求,构建服务体系;下游则是各种应用场景,目前工业互联网广泛应用于石化、钢铁、电子信息、家电、服装、机械、汽车、装备、航空航天等垂直行业和领域。

工业互联网在促进国内生产要素循环流转的同时,有力推动了国际供给与需求的匹配衔接,是打造“双循环”的重要引擎。在我国坚持深化改革开放的政策背景下,工业互联网通过推动我国制造业“补链强链”,能够有力促进国内经济大循环,并依托国内经济循环体系形成对全球要素资源的强大引力场,推动我国在全球价值链中参与程度进一步加深、参与方式向中高端领域转变,实现国内国际双循环互促共进的新发展格局。现阶段,国家针对工业领域投入了诸多人力、物力和财力,因而我国工业互联网也取得了突飞猛进的发展,2020 年中国工业互联网增加值规模达 3.57 万亿元,较 2019 年增加了 0.37 万亿元,同比增长 11.6%。

目前,我国经济社会发展处于新旧动能转换的关键时期,工业互联网作为新一代信息通信技术与工业经济及系统全方位深度融合的全新工业生态、关键基础设施和新型应用模式,改变了企业研发、生产、管理和服务的方式,重新定义和优化整个价值流程,实现企业降本、增效、提质、创新,同时赋能中国工业经济实现高质量发展。受益于政策、资本、技术的推动作用,工业互联网虽处于发展初期,但前景广阔,2020 年我国工业互联网核心产业增加值已达到 6520 亿元,预计未来五年核心产业规模年均复合增值率将维持在 20%。根据《中国工业互联网产业经济发展白皮书》(2020 年)数据显示,国内各地区工业互联网产业发展亦头并进、百花齐放。广东、江苏、山东、浙江、河南等 13 省市的增加值规模超过千亿元,工业互联网产业增加值增速显著高于 GDP 同期增速。其中,广东省和江苏省的工业互联网产业增加值规模超过 3000 亿元。各大重点区域协同推进工业互联网建设,地方特色也初具雏形,长三角地区、珠三角地区和西南地区在全国范围内优势逐渐凸显。

工业互联网产业经济具有基础盘大、行业渗透率空间广阔的特点。现阶段,我国工业互联网的部署与使用大多集中于数字化基础较好,对自身数字化、网络化、智能化转型定位清晰并且目标明确的大型企业。细分行业的使用率情况也较为集中,机械、能源、轻工、石化、电子信息等行业的工业互联网使用率相对较高,工业互联网对冶金、汽车、装备制造、航空航天等众多工业细分行业覆盖率则有待进一步挖掘和提升。从区域的产业发展情况来看,我国工业互联网同样呈现出东强西弱的格局,粤港澳大湾区、长三角、京津翼鲁等经济较为发达、工业基础扎实的地区是目前部署与使用的主力军。据艾瑞咨询认为,我国工业互联网产业经济发展潜力巨大,未来五年核心产业增加值规模预计每年将以约 20%增速保持高速增长。

据中国工业互联网研究院发布数据显示,2020 年中国工业互联网直接产业增加值占 27%,渗透产业增加值占 73%。预计 2021 年中国工业互联网直接产业增加值占 26%,渗透产业增加值占 74%。我国工业互联网产业结构不断优化,工业互联网能够与制造、能源、交通、建筑、农业等实体经济进行深度融合,推动实体经济蓬勃发展,我国工业互联网正在加速同各行业深度融合,未来将进一步渗透到更多细分行业,加速促进一二三产业融通发展。

工业互联网应用场景广泛,目前已延伸至 40 个国民经济大类,涉及原材料、装备、消费品、电子等制造业各大领域,以及采矿、电力、建筑等实体经济重点产业,形成了千姿百态的融合应用实践。2020 年中国工业互联网带动第一产业、第二产业、第三产业的增加值规模分别为 0.056 万亿元、1.817 万亿元、1.697 万亿元,名义增速为 19.48%、9.97%、13.28%,工业互联网带动各行业的增加值规模在持续提升。

工业互联网行业的主要特点及发展趋势

工业互联网是互联网发展的新领域,是在互联网基础之上、面向实体经济应用的演进升级。通常所说的互联网一般是指消费互联网,与之相比,工业互联网有三个明显特点。

一是连接对象不同。消费互联网主要连接人,应用场景相对简单,工业互联网实现人、机、物等工业经济生产要素和上下游业务流程更大范围的连接,连接种类、数量更多,场景复杂。

二是技术要求不同。消费互联网网络技术特点突出体现为“尽力而为”的服务方式,对网络时延、可靠性等要求相对不是特别严格。但工业互联网既要支撑对网络服务质量要求很高的工业生产制造,也要支撑高覆盖高灵活要求的网络化服务与管理,因此在网络性能上要求时延更低、可靠性更强,同时由于直接涉及工业生产,工业互联网安全性要求更高。

三是发展模式不同。消费互联网应用门槛较低,发展模式可复制性强,完全由谷歌、脸书、亚马逊、阿里、腾讯等互联网企业主导驱动发展。工业互联网涉及应用行业标准杂、专业化要求高,难以找到普适性的发展模式,通用电气、西门子、航天科工等制造企业发挥至关重要作用。同时,互联网产业多属于轻资产,投资回收期短,对社会资本吸引大。而工业互联网相对重资产,资产专用性强,投资回报周期长,且还存在认知壁垒的门槛。

伴随工业互联网业务场景的不断发展与成熟,对网络基础设施提出了更高的要求,也促进了工业互联网网络技术向融合化、无线化、智能化、归一化方向演进发展。

(1) 向融合化发展。一是通过算网协同构建端边云网融合新架构。二是通过确定性网络技术实现跨域端到端可靠传输。三是通过泛在 IP 技术推进工厂内“两层三级”网络融合。

(2) 向无线化发展。一是高带宽、广覆盖的无线技术成为建设全连接工厂的必要选择。二是高可靠、高确定能力成为无线技术向工业生产核心环节延伸的关键。

(3) 向智能化发展。一是边缘智能技术深入工业现场。二是云化技术消除工业装备硬件能力制约。

(4) 向归一化发展。一是多种工业以太网技术向 TSN 演进。二是多厂家私有工业数据协议向标准化演进。

随着工业互联网持续快速发展的趋势,未来,工业互联网技术体系将融入全行业,未来发展方向明朗。自我国制造型企业对工业互联网在企业发展中的优势和重要性不断加深认识,对工业互联网的需求将会爆发性增长,未来的工业互联网产品以及运营,解决配套方案也将有更大的市场,随之而来的专业工业互联网运营企业也将迅速崛起,形成新的产业。

工业互联网市场发展空间

根据公开数据显示,全球工业互联网市场规模预计到 2022 年预计首次突破 1 万亿美元,到 2025 年将达到 1.2 万亿美元左右。2020-2025 年年均复合增速保持 6.00%,平稳增长。

依据工信部发布的数据显示,2018 年中国工业互联网市场规模达到 5318 亿元左右。前瞻产业研究院测算 2019 年中国工业互联网市场规模突破 6000 亿元,达到了 6110 亿元,未来五年(2020-2025)年均复合增长率约为 13%。随着产业政策逐渐落点,在新基建的推动下,工业互联网市场空间将有望加速,并预测在 2025 年该行业市场规模将突破 1.2 万亿元,市场空间广阔。与之相关的下游行业智慧城市、智慧矿山、轨道交通、电力及新能源、智能制造及等其他多个领域的工业互联网通信产品亦因数字化、网络化、智能化改造提速将带动需求的持续增长。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司是国内较早从事工业互联网通信技术研发的公司之一,经过 20 余年的工业互联领域的探索和实践,已经形成了在工业通信领域的优势地位。目前产品已广泛应用于智慧城市、智慧矿山、轨道交通、电力及新能源、智能制造等多领域,在工业领域具有较高的知名度和品牌影响力,公司主要客户涵盖央企、国企、上市公司及子公司等大型企业,包括中国中车、中国煤科、国家电网等行业领军企业,公司在市场上形成了较好的品牌效应。与下游行业知名客户的合作关系体现了公司较高的市场认可度。自上市以来,为跟上工业互联网迅速发展的步伐,公司及时调整发展战略,确定从现有的单一通信子系统往整个硬件平台方向发展,打造端到端的一站式整体解决方案,积极布局工业互联互通和安全技术解决方案,联合上下游企业、生态合作伙伴,打造合作共赢智慧生态圈,积极推动跨界创新研发,赋能工业互联网各行业的应用发展。

未来三年是工业互联网的快速成长期。2021 年 1 月 13 日,工业和信息化部印发《工业互联网创新发展行动计划(2021-2023 年)》,提出了“网络体系强基行动”作为行动的首要任务,包括加快工业设备网络化改造、推进企业内网升级、开展企业外网建设、深化“5G+工业互联网”和构建工业互联网网络地图五大行动内容,旨在到 2023 年,工业互联网新型基础设施建设量质并进、新模式、新业态大范围推广,产业综合实力显著提升。感知控制、网络通信、信息处理和安全管理等先进技术的发展将不断强化工业互联网的功能;在制造业竞争激烈、人力成本上涨、产业转型升级的大背景下,企业对成本下降、效率提升的诉求愈发急迫,将促使各应用产业工业互联网化的开展;同时,国家政策的支持将助推工业互联网市场的积极发展,这些因素共同驱动了我国工业互联网产业加速发展。

现阶段,我国工业互联网行业发展处入了快车道,成长空间广阔。未来市场有巨大的存量空间,伴随公司产品技术积累加深,已经进入到一些高端应用领域及大型客户供应链体系中,在高端应用的适用性方面逐渐展现出相对于欧美及合系品牌的优势,客户满意度逐步提高。目国产品牌逐渐被市场认可、推广,未来国产品牌有望进一步占领高端领域市场。与此同时,公司研发实力的不断提升,在未来面临其他品牌的进一步竞争时同样具备较强的竞争优势。

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

(一)整体情况:

(1)工业互联网通信将实现网络进一步融合

未来,工业互联网通信行业发展趋势将带来海量设备联网需求、大规模工业数据交换需求、“组大网”的趋势将进一步提升对大速率、高规格、支持智能管理、智能运维的工业互联网通信产品的需求。工业互联网业务对于生产全流程、无死角的网络覆盖需求,无线网络将进一步与有线网络融合,工业无线通信产品的大规模部署成为行业趋势,对工业无线通信产品的需求将随之增加。

(2)创新发展的新技术成为产业增长的重要驱动力

工业互联网通信设备未来总体在通信技术上将呈现大速率、高带宽、智能化的特点,同时在软硬件技术上将朝着更加集成、可靠性、稳定性、实时性更高,对工业环境适应能力更高的方向发展,更加完善。未来新技术的发展将围绕传输、安全、运维不断演现,持续驱动行业快速增长。

1. 传输方面,新兴的 TSN 技术、5G 技术、WiFi6 技术等有线和无线技术更好地支持 IPv6、TCP 等协议,适应未来数据流量快速增长、各类新业务和应用场景不断涌现的数据传输需求,可以实现网络系统进一步融合。有线传输技术和无线传输技术的并行发展以及相互融合将在未来构建云(互联网云端)、管(海量信息传输网络)、端(智能终端)、边(边缘计算)为一体的整网解决方案。

2. 安全方面,未来积极防御、威胁情报、态势感知、数据驱动安全、安全可视化等新理念在工业领域不断推广应用,身份认证、环网冗余、多链路传输等新兴技术将保障工业网络安全运行。

3. 运维方面,边缘计算将得到进一步应用,实现数据的实时处理,以及从现场设备节点到云端中心控制节点的网络端到端保障。大数据、人工智能等新兴技术将在工业互联网中叠加,建设高效的通信运维体系。

(3)国产替代进程加速

随着国家近年持续出台对工业互联网通信自主可控发展的支持政策,有助于扶持和培养国内产业做大做强主导产业链,完善相关配套支撑产业链,壮大产业供给能力,也将进一步加快国内工业互联网通信产业链的迭代升级,进一步加快在关键领域实现核心技术突破,掌握技术自主权,进一步保障工业互联网通信行业自主可控,构建相关生态产业的可持续发展模式,亦将进一步形成国产品牌发展效应,带动下游领域逐渐形成在高端领域及对客户的突破具备较强的示范效应,壮大未来产业的发展规模,拓宽未来产业的需求服务链条,提高未来产业的发展层次,进一步筑牢国内自主品牌在产品性能、服务需求、使用维度、运行经验等方面具备与国际品牌竞争的实力,有望进一步提高国内国际市场份额。

(二)具体行业情况:

公司产品主要应用于智慧城市、智慧矿山、轨道交通、电力及新能源、智能制造等多个领域,随着工业互联网逐步应用普及,应用领域不断拓展,市场规模持续扩大,市场需求爆发式增长,带动工业互联网通信产品快速发展。未来工业互联网通信产品成长空间和发展潜力巨大,行业应用前景积极向好。

下游行业	具体应用场景
智慧城市	综合管廊(包括环境与设备监控系统、安全防范系统等)、智能交通(包括电子警察、高速公路监控、隧道监控等系统等)、智慧灯杆系统、社会治安监控系统、海关、机场、码头监控系统等。
智慧矿山	井上井下监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统和通信联络系统等。
轨道交通	铁路行业:列车运行控制系统、机车车载安全防护系统、机车远程监测与诊断系统、列车运行状态监测系统、铁路车辆安全防范预警系统、高速铁路供电安全检测监测系统、隧道桥梁监控系统、车站隧道视频监测系统、防风监测系统、车内信息系统等。 城市轨道交通行业:信号系统、综合监控系统、自动售检票系统、综合安防系统、通信系统和乘客信息系统等。
电力及新能源	变电站自动化、配电自动化、风电分布式检测控制系统、火电 DCS、核电 DCS 系统等。
智能制造	运动控制系统、智能仓储管理系统、视频监控系统、空气净化系统、废水处理系统等。
其它	医疗行业:红外体温检测系统、医院监控系统等。 物流行业:自动化分拣系统、运输机器人、AGV 等。

1. 智慧城市

应用说明:智慧城市主要包括综合管廊、智能交通、社会治安监控系统、海关、机场、码头监控系统等。总体架构包括五个层面:感知层、通信、网络层、城市数据层、控制层、支持系统层和城市应用层。其中公司产品主要应用于通信和网络层,起到数据传输和互联互通的作用。以综合管廊应用场景为例,工业互联网通信产品的应用为将前端传感器、信号控制器、摄像头等现场设备与后端控制中心连接,构建从现场感知到云端控制的通信网络,满足智慧城市通信网络构建、数据分析、智能决策等多种需求,在综合管廊等地下、存在天然气的特殊环境中还需具备防爆等高规格特性。

发展情况:中国自 2012 年开始推行大规模智慧城市试点,且不断扩大项目试点范围,并将智慧城市上升为国家战略和国家工程。根据 2020 年 2 月 IDC 发布的《全球智慧城市支出指南》,2020 年我国智慧城市投资市场支出规模将达到 266 亿美元,成为仅次于美国的第二大支出国家。目前,我国智慧城市试点已经超过 600 个,已初步形成环渤海、长三角、珠三角以及中西部四大智慧城市群。未来,智慧城市的规模将进一步扩大。现存及未来的智慧城市的建设将带来较多信息化基础设施的需求,工业互联网通信产品面临市场空间较大。

2. 智慧矿山

应用说明:工业互联网通信产品在智慧矿山行业的应用以煤炭为代表。我国能源总特征是“富煤、缺油、少气”,决定了在相当长的时间内,煤炭都是我国最主要的基础能源和重要原料。同时,我国煤矿存在地质构造复杂、开采难度大、易出现矿井灾害等特点,多数矿井同时具有瓦斯、水、火、煤尘、顶板等灾害隐患,重大安全生产事故时有发生。为此,彻底改变煤炭工业的生产和管理模式,从传统粗放型开采到信息化、智能化少人或无人开采,已经成为国际社会的高度共识,也是我国近年来新一代信息技术在煤炭工业得到发展的动力。

发展情况:智慧矿山的建设远未达到目标,尚有较大改造空间。智慧矿山的建设大体可分为矿山数字化、信息融合平台化、单系统智慧化、单矿山全面智慧化、矿山集群综合智慧化等五个阶段,目前仍有较大改造空间。2020 年 2 月,国家发改委、能源局等 8 部门联合印发《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》,提出煤矿智能化三阶段目标:到 2021 年,建成多种类型、不同模式的智能化示范煤矿;到 2025 年,大型煤矿和灾害严重煤矿基本实现智能化;到 2035 年,各类煤矿基本实现智能化。未来随着智慧矿山多系统全面集成、以及智慧矿山集群化集成发展,将为工业互联网通信产品尤其是大速率、符合工业现场环境要求、具备智能管理、能支持大数据分析的产品带来较大需求。

3. 轨道交通

应用说明:轨道交通包括铁路及城市轨道交通,铁路主要包括普速铁路和高速铁路;城市轨道交通主要包括地铁和轻轨、有轨电车等。轨道交通具有运量大、速度快、安全、准点以及低碳、环保等特点,是现代社会发展交通运输的主要方向之一。随着我国国民经济的快速发展以及城市化进程的加快,我国轨道交通行业已处于集中投资、快速发展阶段。列车运行速度加快,列车运行间隔缩短,轨道交通的运输效率和安全保证显得日益重要,这也对轨道通信产品提出了更高的技术要求。铁路应用方面,以高速铁路供电安全检测监测系统为例,在整个监测系统中,现场级设备有高清摄像机、各类传感器等设备,通过设备联网产品接入网络,再通过工业以太网交换机传输至控制设备进行数据汇总和分析,并及时发现故障。由于高铁处于高速运动过程中,用于该场景的通信产品需同时符合电力线路环境要求以及列车高速运行要求,保证数据传输稳定可靠性和及时性。

发展情况:铁路运输作为国民经济的大动脉,在我国经济社会发展中发挥着重要的作用,缩短了区域时空距离,为促进区域协调发展、加快城镇化和工业化进程提供了重要支撑。根据公开消息显示,2021 年全国铁路完成固定资产投资 7489 亿元,其中国家铁路完成 6616 亿元;投产新线 4208 公里,其中高铁 2168 公里;全国铁路营业里程突破 15 万公里,其中高铁超过 4 万公里。2021 年,国家铁路旅客发送量实现恢复性增长,达到 25.3 亿人次,同比增长 16.8%。2022 年,全国铁路预计将投产新线 3300 公里以上,其中普速铁路 1900 公里左右。

2020 年 3 月,中国城市轨道交通协会发布了《中国城市轨道交通智慧城轨发展纲要》,按照“1-8-1-1”的布局结构,即铺画一张智慧城轨发展蓝图;创建智慧乘客服务、智能运输组织、智能能源系统、智能列车运行、智能技术装备、智能基础设施、智能运维安全和智慧网络管理八大体系;建立一个城轨云与大数据平台;制定一套中国智慧城轨技术标准体系,未来智慧城轨对大容量、低时延、高可靠通信网络的需求将带来工业互联网通信产品需求的快速增长。

4. 电力及新能源

应用说明:电力行业是国民经济基础行业之一,电力产品在人们社会生活中具有特殊地位,其生产、传输、供应和服务的及时性、可靠性具有极强的经济意义。电力的生产过程主要分为五个环节:发电、升压输电、降压变电、低压配电和用电,工业互联网通信产品在电力生产全过程有广泛的应用场景,实现以工业互联网、云计算、大数据为核心的全系统信息化管理平台,通过构建连接机器、物料、人、信息系统的基础网络,实现电力数据的全面感知、动态传输、实时分析,形成科学决策与智能控制,站在新一轮产业竞争的制高点。

发展情况:电力方面,从供给侧来看,我国电力行业投资增速在“十三五”大幅放缓。2004-2019 年我国电力行业投资同比增速波动下行,尤其是“十三五”阶段,整体电力投资受到明显遏制,2018 年电力固定资产投资同比下滑了 12%,“十三五”的电力投资低增速为未来电力供需紧张格局埋下伏笔。从需求侧看,预计全社会用电量仍有较大增长空间。近年来我国用电量持续增长,2020 年全社会用电量为 7.5 万亿千瓦时。碳中和背景下,终端用能电气化水平有望提升。以建筑、钢铁为例,据全球能源互联网发展合作组织预计,到 2030 年其新增电能替代电量将分别达到 1.5 万亿千瓦时、0.53 万亿千瓦时。整体来看,供给方面,电力投资在“十三五”阶段明显放缓,且未来主要增量的新能源发电出力不稳定;需求方面,用电量持续增长,且仍有较大提升空间。

新能源方面,2020 年以来,我国碳减排部署工作加速推进,以实现 2030 年碳达峰、2060 年碳中和的目标。据 IEA 机构发布的 2018 数据,我国能源消费产生的二氧化碳排放量中,电力与热力部门碳排放占比高达 51%,电力部门深度脱碳是实现碳中和的重要途径。目前我国电源结构仍以煤电为主,2020 年煤炭发电占比达 61%。预计 2020-2030 年,风电、光伏累计装机容量 CAGR 分别为 9%、15%;2020-2050 年,风电、光伏累计装机容量 CAGR 分别为 6%、9%。据有关机构预测,到 2025 年,我国储能投资市场空间将达到 0.45 万亿元,2030 年增长到 1.30 万亿元左右。

未来智能电网和泛在电力物联网的建设将带来大量设备的终端设备的联网需求以及随之带来的数据传输需求,对通信产品的需求将有较大提升。基于电力行业关系国计民生,对通信网络的实时性、可靠性、稳定性、安全性要求极高,目前国际品牌在我国电力行业中仍占据较大市场份额,未来,随着电力行业国产化的加速,国产品牌将逐步扩大市场份额。

5. 智能制造

应用说明:智能制造是基于新一代信息通信技术与先进制造技术深度融合,贯穿于设计、生产、管理、服务等制造活动的各个环节,具有自感知、自学习、自决策、自执行、自适应等功能的新型生产方式,通过智能自动化装备及通信技术实现生产自动化,通过工业制造数据系统等智能控制系统,实现数据采集、