

东土科技 (300353.SZ)

由工业通信走向工业互联网的领先企业

公司由工业交换机领域向工业互联网产业链上下逐步扩张，目前已经形成了较为完善的产品矩阵。在自主可控的大浪潮下公司有望成为核心受益标的。

- 公司是我国工业交换机领域的领军企业。公司前身最早成立于2000年，长期深耕于工业通信领域，目前，公司已经成为了我国工业互联网领域优质的软硬件供应商，是全球工业通信排名前十的唯一中国大陆企业。公司上市之初的产品主要针对于电力以及交通等行业，发展至今，公司已经成为在工业制造、能源电网、交通、石油化工、冶金、防务、城市基础设施等多个领域均有所布局的成熟工业通信公司，并在工业通信的基础上进一步向市场更为广阔的工业互联网产业扩展，实现工业互联网的自有核心技术的行业应用，打造互联网化的新型工业生态链。
- 工业互联网产业链多点布局，核心产品自主可控。公司通过自组研发以及外延式并购扩张在工业互联网领域多点布局。公司当前具备的工业交换机、边缘计算服务器、工业云平台、虚拟化PLC、工业操作系统以及TSN国产芯片等产品均是处于工业互联网产业的核心环节，公司已由单一的工业交换机生产商成为工业互联网产业中具备核心软硬件解决方案的综合供应商。根据中国信通院数据，我国工业互联网18-22年CAGR达到14.2%，公司作为行业中领先的国产厂商，有望深度受益于工业互联网产业发展以及国产替代的大趋势。
- INTEWELL性能出色，有望带来亿元收入增量。Intewell是东土自主研发、可以运行在工业现场多种类型的终端设备上、实现其智能化改造的操作系统，并且该系统的内核及部分关键模块源码私有代码率达100%，意味着完全的自主可控，可在极端情形下仍然保持供应，对我国工业企业的生产保障具有重要意义。基于INTEWELL操作系统的兼容性以及虚拟化能力，公司联合中国联通、三一重工连合推出了虚拟化（云化）PLC，搭载Intewell工业级网络操作系统及MaVIEW工业编程软件，引入边缘计算部署架构，以高实时、虚拟化方式实现云化PLC代替原有的主PLC，降低生产和维护成本。总的来看，公司软件能力已经形成较为完整的生态圈，未来有望实现快速增长。
- 首次覆盖给予“增持”评级。我们看好工业互联网未来的发展前景，公司是我国A股标的中为数不多的工业互联网产业链中同时具备提供软件以及硬件产品的企业，具备独特竞争力，未来几年有望深度受益于工业互联网赛道发展以及国产替代浪潮。预计公司22-24年归母净利润为0.22/1.09/1.60亿元，EPS分别为0.04/0.21/0.30元，对应当前市值PE分别为326.7/65.7/45.0倍，首次覆盖给予“增持”评级。
- 风险提示：下游景气度不及预期、工业互联网政策支持力度不及预期、地缘政治风险。

增持（首次）

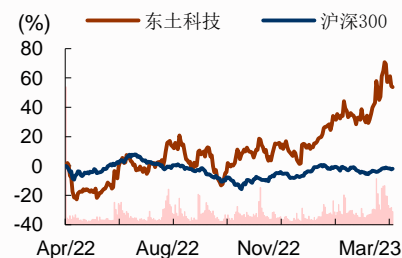
TMT及中小盘/中小市值
目标估值：NA
当前股价：13.47元

基础数据

总股本（万股）	53312
已上市流通股（万股）	43893
总市值（亿元）	72
流通市值（亿元）	59
每股净资产（MRQ）	1.8
ROE（TTM）	-1.9
资产负债率	59.9%
主要股东	李平
主要股东持股比例	20.55%

股价表现

%	1m	6m	12m
绝对表现	11	62	52
相对表现	8	55	54



相关报告

- 董瑞斌 S1090516030002
dongruibin@cmschina.com.cn
- 李哲瀚 S1090522020002
lizhehan@cmschina.com.cn
- 梁程加 S1090522060001
liangchengjia@cmschina.com.cn

财务数据与估值

会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入(百万元)	535	941	1147	1520	2011
同比增长	-34%	76%	22%	33%	32%
营业利润(百万元)	(958)	(22)	3	99	154
同比增长	110%	-98%	-115%	2910%	56%
归母净利润(百万元)	(913)	5	22	109	160
同比增长	107%	-101%	324%	397%	46%
每股收益(元)	-1.71	0.01	0.04	0.21	0.30
PE	-7.9	1384.2	326.7	65.7	45.0
PB	8.9	7.4	7.2	6.6	5.9

资料来源：公司数据、招商证券

正文目录

一、 东土科技：由工业通信走向工业互联网的领先企业	6
1、 我国领先的工业互联网软硬件供应商	6
2、 公司业务：工业网络通信产品收入占比超过 70%.....	6
3、 股权结构稳定，子公司业务布局广泛.....	8
4、 财务分析：收入触底回升，利润扭亏为盈.....	9
二、 工业互联网硬件：公司卡位核心环节	11
1、 助力产业升级，工业互联网市场持续增长.....	11
2、 工业交换机：工业互联网关键性设施，公司业务基本盘.....	14
3、 边缘计算：公司的高速发展业务	16
4、 时间敏感网络（TSN）：打通未来智能制造连接神经，公司成功实现芯片国产化	19
三、 工业软件：软件定义控制迎历史机遇，自主可控国产替代可期.....	23
1、 Intewell 操作系统：性能优异的全国产化操作系统	24
2、 基于 Intewell 操作系统，PLC 虚拟化引领软件定义控制新趋势	27
四、 盈利预测与估值	29
1、 盈利预测.....	29
2、 估值.....	29

图表目录

图 1 东土科技发展历史	6
图 2 公司 2021 年收入结构	7
图 3 东土科技四大主营业务	7
图 4 主营业务产品	8
图 5 公司股权结构	9
图 6 公司营业收入（百万元）	10
图 7 公司各项业务毛利率	10
图 8 公司三费水平	10
图 9 公司净利润（百万元）	11
图 10 工业互联网产业结构以及渗透产业范围	12
图 11 工业互联网带动产业增加值规模-分产业类型（万亿元）	12

图 12: 全球工业互联网市场规模 (亿美元)	13
图 13: 中国工业互联网市场规模 (亿元)	13
图 14 2014-2021 年工业互联网三种通信协议占比情况 (%)	14
图 15 我国企业设备上云情况 (2020)	15
图 16 中国工业通信市场规模 (亿元)	15
图 17 边缘计算服务器解决方案拓补图	17
图 18 边缘计算下游应用	17
图 19 我国数据规模发展趋势 (ZB)	18
图 20: 全球边缘计算业务市场规模 (亿美元)	18
图 21: 我国边缘计算业务市场规模 (亿元)	18
图 22 公司边缘控制器/服务器产品矩阵	19
图 23 TSN、AVB 与传统以太网	20
图 24 工厂内“两层三级”架构互不互通	21
图 25 当前工业自动化的普渡模型	21
图 26 未来工业自动化的普渡模型	22
图 27 TSN 帮助企业向柔性制造转型	22
图 28 公司荣获首批“时间敏感网络 (TSN) 产业名录计划”测试认证证书	23
图 29 2019 年中国工业软件细分产品占比情况	23
图 30: 全球工业软件市场规模 (亿美元)	24
图 31: 中国工业软件市场规模 (亿元)	24
图 32 公司工业软件产品矩阵	24
图 33 公司“软硬结合”的软件定义控制解决方案	25
图 34 公司 Intewell 操作系统架构	26
图 35 Intewell 与 V 系统实时性能指标对比 (时间 ns)	27
图 36: 中国 PLC 市场规模 (亿元)	27
图 37: 我国 PLC 市场结构 (2021)	27
图 38: 中国中大型 PLC 市场竞争格局 (2021)	27
图 39: 中国小型 PLC 市场竞争格局 (2021)	27
图 40 虚拟化 PLC 示意图	28
图 41 第四届“绽放杯”5G 应用征集大赛公司获得二等奖	28
表 1: 工业互联网相关支持性政策	13

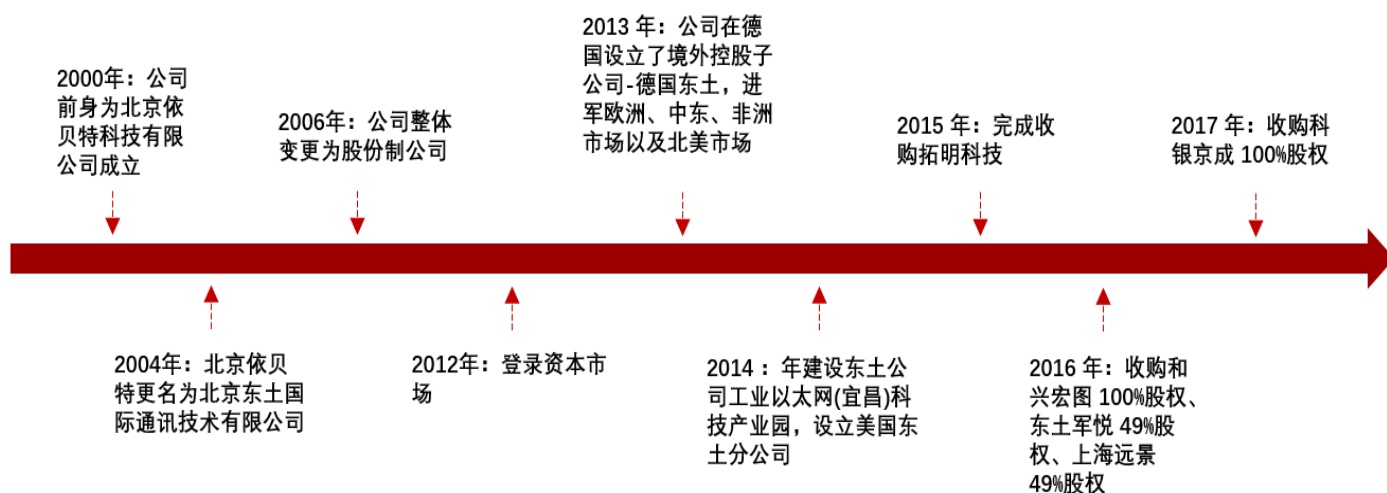
表 2: 工业交换机市场参与企业	15
表 3: 公司智慧交通“边缘云脑”解决方案使用效果	19
表 4: 公司 Intewell 操作系统代码扫描结果.....	26
表 5: 销售收入结构预测	29
附: 财务预测表	31

一、东土科技：由工业通信走向工业互联网的领先企业

1、我国领先的工业互联网软硬件供应商

东土科技（KYLAND）全称北京东土科技股份有限公司，长期深耕于工业互联网等领域。公司前身为北京依贝特科技有限公司成立于2000年3月，2004年2月更名为北京东土国际通讯技术有限公司。2006年公司整体变更为股份制公司后，于2012年登录资本市场。公司自2014年开始通过设立德国东土（境外子公司）的方式开始开拓海外市场，并通过多次收购不断扩大自身业务版图。目前，公司已经成为了我国工业互联网领域优质的软硬件供应商，是全球工业通信排名前十的唯一中国大陆企业，在工业制造、能源电网、交通、石油化工、冶金、防务、城市基础设施等领域，实现工业互联网的自有核心技术的行业应用，打造互联网化的新型工业生态链。

图1 东土科技发展历史



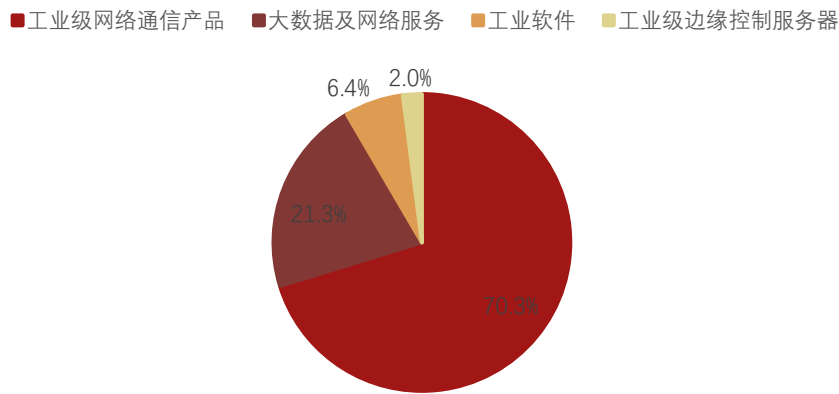
资料来源：公司招股说明书、公司官网、招商证券

2、公司业务：工业网络通信产品收入占比超过70%

公司主营四大业务

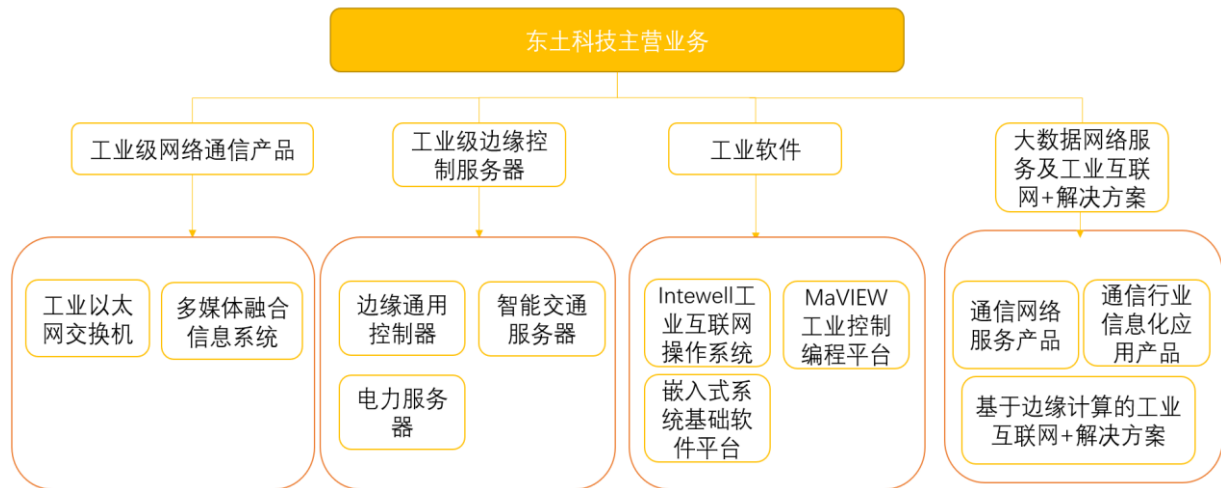
- 1) 工业级网络通信产品:** 工业级网络通信产品包括工业通信产品、多媒体融合通信系统及一体化解决方案。工业通信产品主要为工业以太网交换机，公司较早进入该领域，在国内工业通信厂商中居于领先地位。公司的工业通信产品已在智能电网、核电、风电、石油化工、轨道交通、防务等行业获得广泛的应用和实施。
多媒体融合通信系统及一体化解决方案，主要为客户提供音视频指挥调度、视频会议、视频值班、视频监控等各类通信产品和整体解决方案。
- 2) 工业级边缘控制服务器:** 工业级边缘控制服务器主要为应用于各种工业场景的边缘通用控制器、智能交通服务器、电力服务器产品。其中边缘通用控制器基于边缘计算提供数据采集、存储、模型分析等大数据处理，以软件定义控制代替传统控制方式，大幅节省设备投入，目前已在工业、城市及防务等不同领域构建软件定义控制和功能的网络化解决方案。
- 3) 工业软件:** 公司工业软件产品主要包括 Intewell 工业互联网操作系统、MaVIEW 工业控制编程平台、嵌入式系统基础软件平台。
- 4) 大数据网络服务及工业互联网+解决方案:** 公司大数据网络服务主要包括通信网络服务产品、通信行业信息化应用产品，工业互联网+解决方案为基于边缘计算的工业互联网+解决方案。

图 2 公司 2021 年收入结构



资料来源：Wind、招商证券

图 3 东土科技四大主营业务



资料来源：公司官网、公司公告、招商证券

图 4 主营业务产品

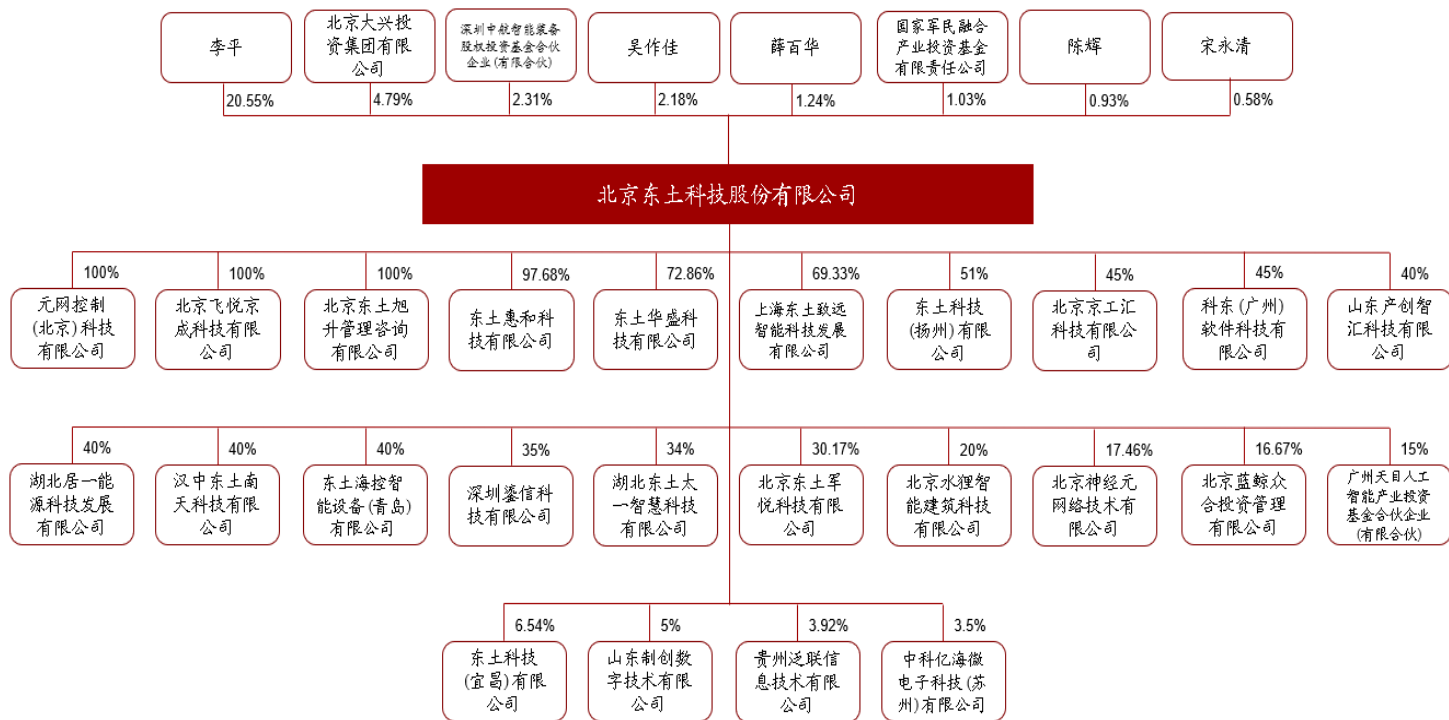


资料来源：公司官网、公司公告、招商证券

3、股权结构稳定，子公司业务布局广泛

公司股权较为稳定，李平先生为公司实际控制人。李平先生为公司创始人，同时任职公司董事长以及总经理，对公司发展具有重要影响力。李平先生历任北京核工程研究院工程师、香港联视电子有限公司总裁助理、中国区行政总监；大唐电信集团十维电信公司总经理。除此之外，李平先生是第十四届北京市工商联执委、第九届北京市石景山区工商联副主席；北京中关村工业互联网产业联盟理事长；全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会委员，技术与产业背景深厚。

图 5 公司股权结构



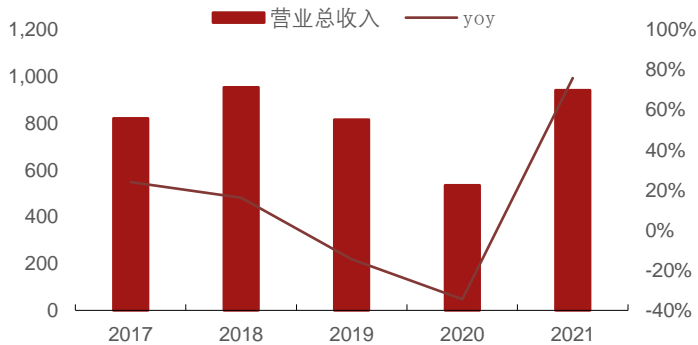
资料来源：同花顺 iFind、招商证券

4、财务分析：收入触底回升，利润扭亏为盈

营收与利润：公司收入触底回升，利润扭亏为盈

- 1) 公司 2017-2020 年度主营业务收入大幅减少，业绩表现呈现大幅下滑趋势。公司在 2019、2020 年的主营业务增速为-14.51%、-34.44%，主要受新冠疫情、行业政策变化以及行业竞争加剧等因素影响，其中 2019 年公司主营业务收入下降原因为：（1）公司大数据及网络服务受到行业竞争加剧的影响较大，收入同比下滑 28.34%。（2）公司防务业务由于受到军改以及国庆阅兵的影响，订单交付不及预期，新项目尚未产生大量订单，防务及工业互联网产品收入合计同比下降 7.91%。（3）公司受行业政策变化影响，对并购形成的商誉计提减值准备 5.26 亿元。公司 2020 年主营业务收入下降原因：（1）公司防务业务部分重大项目进行了军品价格调整，因价格调整影响减少确认的收入数额为 1.62 亿元。（2）受新冠疫情等客观因素影响，行业上下游企业复工时间普遍延迟，订单验收进度缓慢，导致订单交付延迟以及收入确认延迟。
- 2) 新业务商业化加速，公司 2021 年度主营业务收入实现快速增长。公司 2021 年度实现主营业务收入同比增长 75.90%，主要原因为：（1）公司新业务商业化落地迅速，收效明显。公司工业级边缘控制服务器业务取得突破性进展，新获订单同比增长 227.90%，收入同比增长 295.01%。（2）公司面对海外疫情和国际环境等因素，积极调整战略抢占海外市场，2021 年海外业务增速较为理想，收入同比增长 14.30%。（3）公司工业软件产品增速较快，实现业务收入 6006 万，同比增长 57.32%。（4）工业交换机主业的恢复。

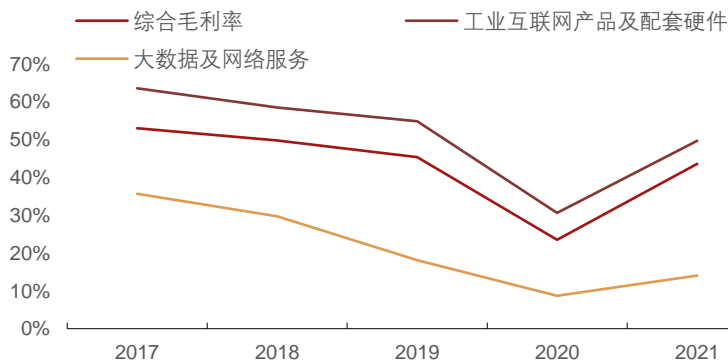
图 6 公司营业收入（百万元）



资料来源：Wind、招商证券

受疫情和军品价格调整影响，2020 年公司主要产品毛利率下降幅度较大，公司在 2021 年综合毛利率一改颓势，上升趋势显著。公司在 2021 年实现工业软件收入 6006.19 万元，同比上涨 57.32%，且该项业务毛利率为 74.12%。工业软件同行业企业如中望科技、广联达 2021 年的毛利率分别为 97.87%、83.95%。我们认为，随着公司业务进一步拓展和规模效应的实现，公司有望在 2022-2023 年进一步提升毛利率。

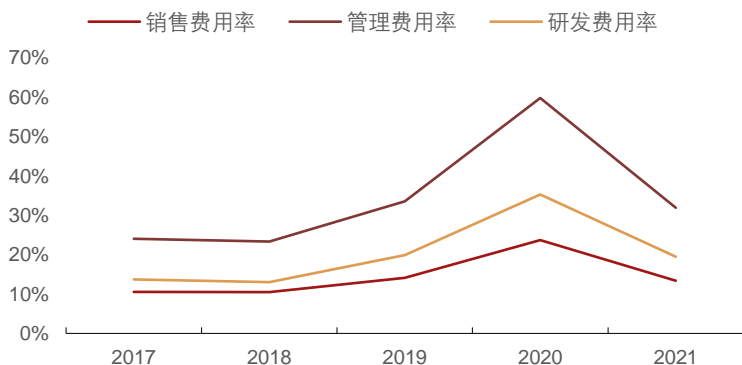
图 7 公司各项业务毛利率



资料来源：Wind、招商证券

公司 2021 年费用管控效果显著，各项费用率都有大幅下滑。公司 2021 年销售费用率、管理费用率、研发费用率、财务费用率分别较上年同期下降 0.51%、10.91%、2.83%、16.83%，财务费用率与管理费用率较往年下降幅度较大，其中财务费用率下降的原因为：2021 年公司财务费用较上年同期减少 1,180.58 万元，主要系本年公司偿还外部借款，公司短期借款较上年同期减少 9.10%，借款利息费用减少；管理费用下降的原因为：公司 2021 年管理费用较上年同期减少 1,429.44 万元，主要系公司上年同期并购重组发生中介机构费用，2021 年无此项支出。

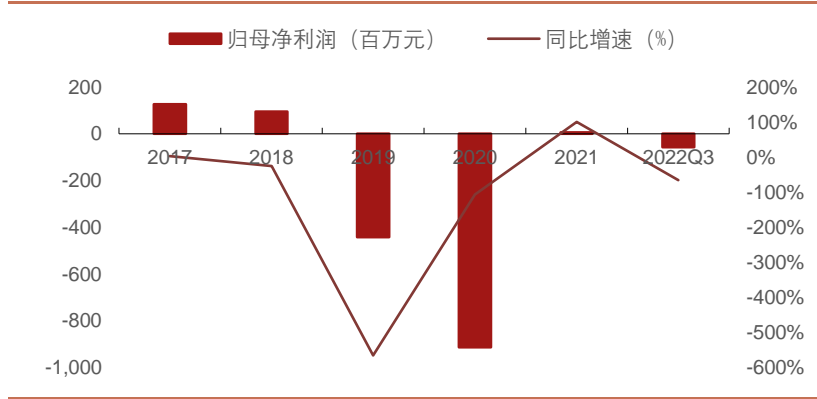
图 8 公司三费水平



资料来源：Wind、招商证券

公司 21 年利润实现扭亏为盈，2019-2020 由于受疫情持续影响导致利润大幅度下滑。公司 2019-2020 利润下降幅度明显，原因为：（1）持续受到疫情影响，公司无法正常开工，刚性成本大幅挤压利润空间。（2）公司为开展新业务并抢占市场投入的研发费用持续升高，且营业收入不及预期。公司在 21 年度实现归母净利润同比增长 100.57%，原因主要为公司受疫情影响的因素初步消除，营业收入有较大提升。

图 9 公司净利润（百万元）



资料来源：Wind、招商证券

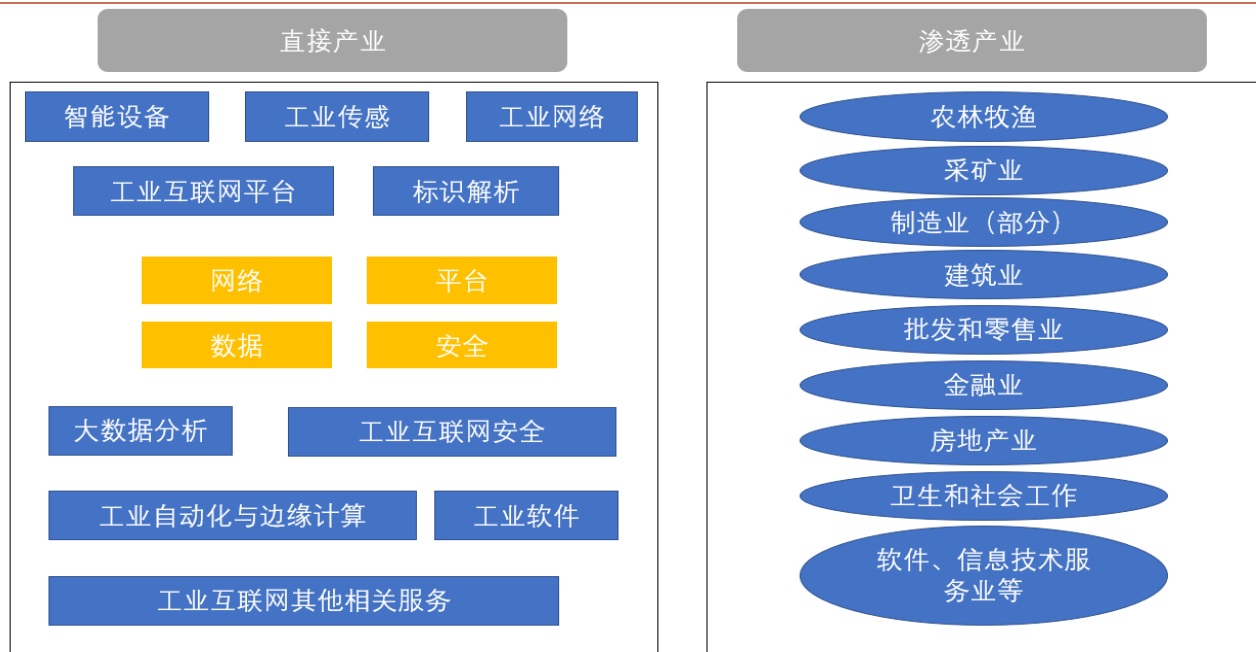
二、工业互联网硬件：公司卡位核心环节

1、助力产业升级，工业互联网市场持续增长

工业互联网是新一代信息通信技术与工业经济深度融合的新型基础设施、应用模式和工业生态。工业互联网通过对人、机、物、系统等的全面连接，构建起覆盖全产业链、全价值链的全新制造和服务体系，为工业乃至产业数字化、网络化、智能化发展提供了实现途径，是工业 4.0 的重要基石。比起传统的消费互联网，工业互联网直接涉及工业生产，要求传输网络的可靠性更高、安全性更强、时延更低，并且工业互联网涉及全价值链的连接。总体来说，工业互联网的多元性、专业性、复杂性更高，用户转换需求也更加迫切。

工业互联网在 2021 年已延伸至 45 个国民经济大类，渗透产业不断增长。工业互联网作用影响范围从制造业延伸到电力、交通、能源、建筑、金融等 45 个国民经济大类，有力支撑一二三产业融合发展。从龙头企业内部拓展至产业链上下游，推动形成大中小企业融通创新格局。工业互联网催生出平台化设计、智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等创新应用模式，重塑工业生产制造和服务体系，赋能千行百业数字化、网络化、智能化转型。

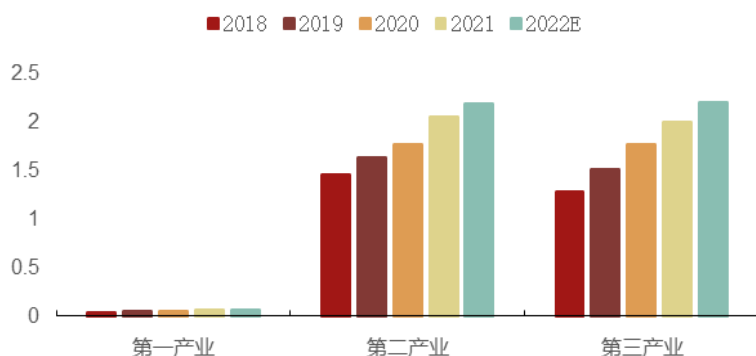
图 10 工业互联网产业结构以及渗透产业范围



资料来源：中国工业互联网产业经济发展白皮书（2022 年）、招商证券整理

工业互联网带动各产业的增加值规模稳中有升，增势强劲。2021 年，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 0.06 万亿元、2.05 万亿元、1.99 万亿元，名义增速分别为 6.48%、16.29%、13.02%。其中第二产业增速最快，主要原因系制造业、采矿业、电力、热力燃气及水生产和供应业等第二产业行业中与工业互联网应用相关场景丰富。随着后续技术深化突破，新业态、新模式蓬勃兴起，工业互联网加速在垂直行业深耕，对企业降本提质增效显著，不断催生新的增长点。

图 11 工业互联网带动产业增加值规模-分产业类型（万亿元）

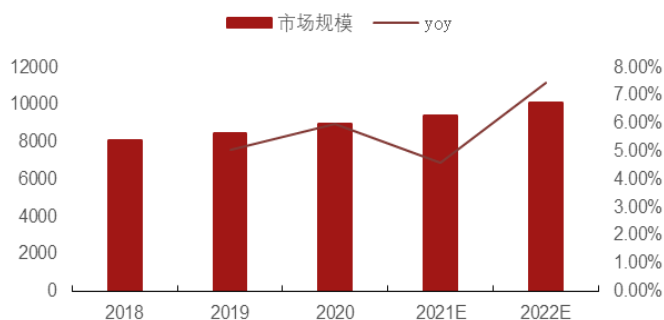


资料来源：中国工业互联网产业经济发展白皮书（2022 年）、招商证券

全球工业互联网市场规模增速稳健，CAGR 为 5.75%。其中美国集团优势显著，GE、微软、罗克韦尔、亚马逊等行业巨头纷纷加码布局，加之各类初创企业着力前沿创新，有望助力美国保持行业主导地位。欧洲方面的工业巨头如西门子、博世、ABB、SAP 等凭借自身在制造业的先发优势进展迅速。根据前瞻产业研究院的数据，2018 年全球工业互联网市场规模为 8059.1 亿美元，较 2017 年增长 5.51%。2019 年全球工业互联网市场规模约为 8465.6 亿美元。由于 2020 年疫情影响，全球工业互联网增速有所放缓，初步统计达到 8972 亿美元，2022 年预计首次突破 1 万亿美元。

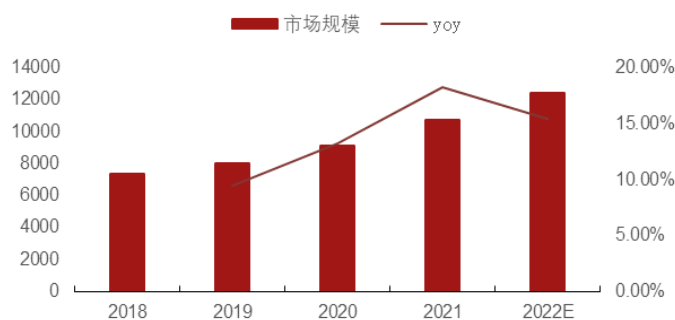
中国工业互联网市场规模快速增长，CAGR 为 14.20%，增速显著高于全球。根据中国信通院数据，2020 年工业互联网市场规模达到 9101 亿元，同比增长 13.21%。我们认为，随着边缘计算、5G 以及其他信息技术的快速发展，叠加企业自身的降本增效需求，未来我国工业互联网产业将有望延续高增长的态势。根据中商产业研究院预测，2022 年工业互联网市场规模将继续快速发展，预计达 12419 亿元，同比增长 15.42%。

图 12: 全球工业互联网市场规模 (亿美元)



资料来源: CCID、前瞻产业研究院、招商证券

图 13: 中国工业互联网市场规模 (亿元)



资料来源: 中国信通院、中商产业研究院、招商证券

政策面支持频发, 工业互联网持续向好趋势明显。工业互联网连续五年写入《政府工作报告》, 2022 年 3 月, 国务院发布《2022 年政府工作报告》, 提出要加快发展工业互联网, 培育壮大集成电路、人工智能等数字产业, 提升关键软硬件技术创新和供给能力。工业互联网作为新基建网络基础设施之一, 是新基建的重要组成部分, 利好政策推动工业互联网进入发展黄金时期。

表 1: 工业互联网相关支持性政策

发布时间	发布部门	政策名称	文件内容
2017 年 11 月	国务院	《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》	加快建设和发展工业互联网, 推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合, 发展先进制造业, 支持传统产业优化升级
2018 年 5 月	工信部	《工业互联网 APP 培育工程实施方案 (2018-2020 年)》	培育 30 万个面向特定行业、特定场景的工业 APP, 全面覆盖研发设计、生产制造、运营维护和经营管理等制造业关键业务环节的重点需求。
2018 年 5 月	工信部	《工业互联网发展行动计划 (2018-2020 年)》	初步形成各有侧重、协同集聚发展的工业互联网平台体系, 在鼓励支持各省 (区、市) 和有条件的行业协会建设本区域、本行业的工业互联网平台基础上, 分期分批遴选 10 个左右跨行业跨领域平台, 培育一批独立经营的企业级平台, 打造工业互联网平台试验测试体系和公共服务体系。推动 30 万家以上工业企业上云, 培育超过 30 万个工业 APP。
2018 年 9 月	国务院	《关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见》	推进审查事项、办事流程、数据交换等标准化建设, 稳步推动公共数据资源开放, 加快推进政务数据资源、社会数据资源、互联网数据资源建设。清理废除妨碍统一市场和公平竞争的规定和做法, 加快发布全国统一的市场准入负面清单, 建立清单动态调整机制。
2019 年 8 月	工信部等十部门联合	《加强工业互联网安全工作的指导意见》	工业互联网安全保障体系初步建立。制度机制方面, 建立监督检查、信息共享和通报、应急处置等工业互联网安全管理制度, 构建企业安全主体责任制, 制定设备、平台、数据等至少 20 项亟需的工业互联网安全标准, 探索构建工业互联网安全评估体系。
2020 年 8 月	国务院	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	关注集成电路、高端芯片装备和工艺技术、工业关键材料、集成电路设计工具、基础软件、工业软件、应用软件等关键核心技术的持续发展与研发。
2020 年 12 月	发改委	《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》	加快发展现代产业体系, 巩固壮大实体经济根基。其中提到实施产业基础再造工程, 加快补齐基础零部件及元器件, 基础软件、基础材料、基础工艺和产业技术基础等瓶颈短板

2021年11月	工信部	《“十四五”工业绿色发展规划》	着力提高能源利用效率，构建清洁高效低碳的工业用能结构，将节能降碳增效作为控制工业领域二氧化碳排放的关键措施，持续提升能源消费低碳化水平
2021年11月	工信部	“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》	建成全球规模最大的信息通信网络，开通 5G 基站超过 70 万个，5G 商用部署初见成效，互联网协议第六版（IPv6）基础设施全面就绪，“蛟龙”下水、大飞上天
2021年12月	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	到 2025 年，数字经济迈向全面扩展期，数字经济核心产业增加值占 GDP 比重达到 10%，实现数字化创新引领发展能力大幅提升，智能化水平明显增强，数字技术与实体经济融合取得显著成效，数字经济治理体系更加完善，数字经济竞争力和影响力稳步提升。

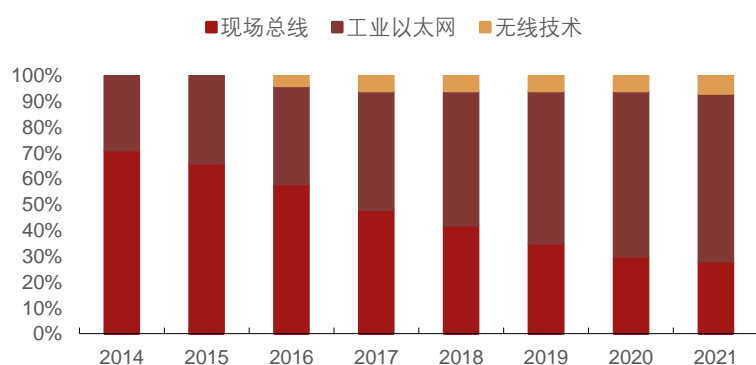
资料来源：工信部、国务院、前瞻产业研究院、招商证券整理

2、工业交换机：工业互联网关键性设施，公司业务基本盘

工业通信是工业互联网的核心。工业互联网通信是实现全面互联的基础设施，能够实现海量设备的接入、各要素间的网络搭建和各系统间的相互融合的重要组成部分。工业通信可从 4 个层面划分：自动化系统内部的横向通信、与下层现场传感和数据采集层及上层企业管理系统的纵向通信、基于开放标准和统一协议的通信网络、移动技术和虚拟化。工业通信目前有现场总线、工业以太网、工业无线技术。这三大技术将现场总线、以太网、嵌入式技术和无线通信技术融合到控制网络中，在保证系统稳定性的同时，又增强了系统的开放性和互操作性，从而有助于企业加快新品开发、降低生产成本、完善信息服务。

工业以太网交换机是工业通信技术的核心基础设施。从工业通信的技术发展背景来看，工业以太网逐步替代现场总线。据 HMS 统计，现场总线、工业以太网、工业无线的占比从 14 年的 71%/29%/0% 变化到 19 年的 35%/59%/6%，工业以太网以低成本、高效通信以及灵活扩展能力对现场总线实现了替代，同时得益于 5G、WiFi6 等低时延高稳定性无线技术的推广，工业无线技术在近年来崭露头角。

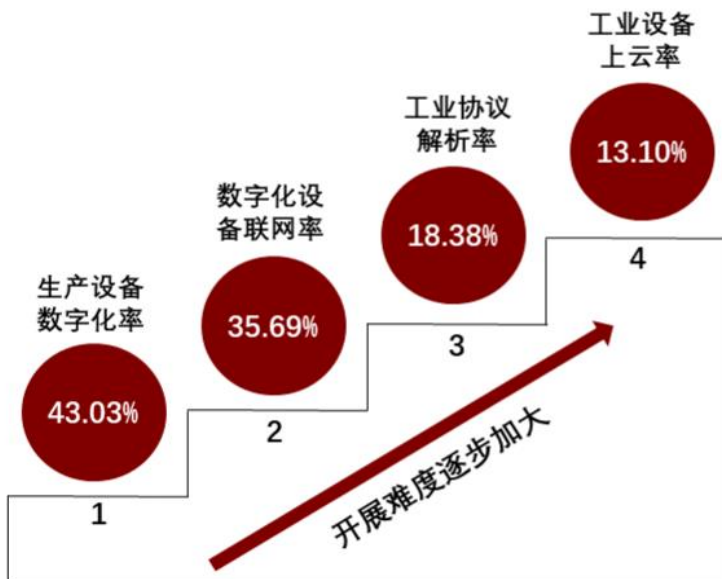
图 14 2014-2021 年工业互联网三种通信协议占比情况 (%)



资料来源：HSM、华经产业研究院、招商证券整理

2020 年我国企业数字化率仅有 13.1%，工业通信市场前景广阔。工业设备上云的前置条件依次是生产设备数字化、数字化设备联网与工业协议解析，每个节奏均需要大量的通信设备投入。在我国工业设备领域，生产设备数字化和数字化设备联网已经出具规模，工业协议解析率偏低严重制约了工业设备上云。电力设备行业由于较为完善的基础设施条件，在众多行业中上云率处于领先地位，然而也仅有 23.33%，其他行业的上云率更低。我们认为主要是由于大部分的企业在生产设备数字化、以及数字化设备联网这两块基础建设仍处于较为落后的阶段导致云化率偏低，工业通信市场仍有广阔的发展空间。

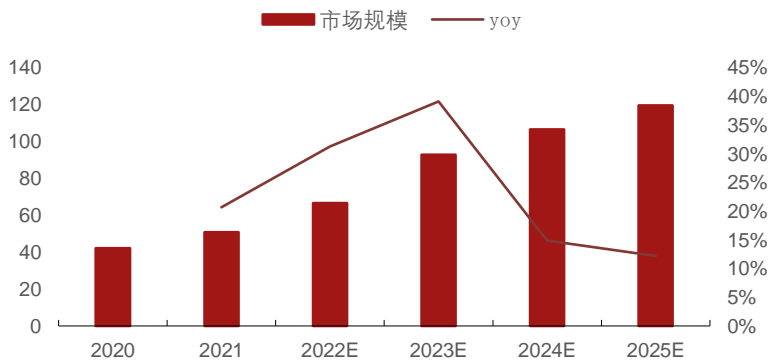
图 15 我国企业设备上云情况（2020）



资料来源：国家工业信息发展安全中心、前瞻产业研究院、招商证券

中国工业通信市场规模持续增长，CAGR 为 23.22%，高于全球水平。据中商产业研究院数据，2020 年中国工业通信行业市场规模达到 42.1 亿元。据 IDC 预测，2025 年将达到 119.6 亿元，CAGR 为 23.22%，中国市场整体增长态势稳健。据 IHS Markit 数据，2018-2023 年全球工业通信市场规模将从 26.50 亿美元增加到 55.30 亿美元，CAGR 为 15.85%，中国市场增速整体高于全球水平。

图 16 中国工业通信市场规模（亿元）



资料来源：中商产业研究院、招商证券

目前工业以太网交换机参与企业仍然以外资品牌为主，国内企业正在加速追赶。外资品牌方面，赫斯曼、罗杰康、摩莎、思科、HMS 等公司属于行业的先行者，发展较早，技术比较成熟，产品性能经过多年验证，品牌地位较高。研华自动化老牌厂商的工业互联网通信产品与其自动化系统业务结合程度较高，一体化服务的优势比较明显。本土品牌中，东土科技、三旺通信、映翰通等厂商逐渐加大研发力度，不断缩小与外资品牌的技术差距，同时由于更好的本土化服务能力，在部分行业已经逐渐出现对外资品牌的替代趋势。

表 2: 工业交换机市场参与企业

公司名称	所在地区	在细分业务领域的发展情况
赫斯曼	德国	赫斯曼是工业通信技术的开拓者和市场的引领者，其产品在多个细分业务领域均有多年的稳定运行经验，品牌地位较高。

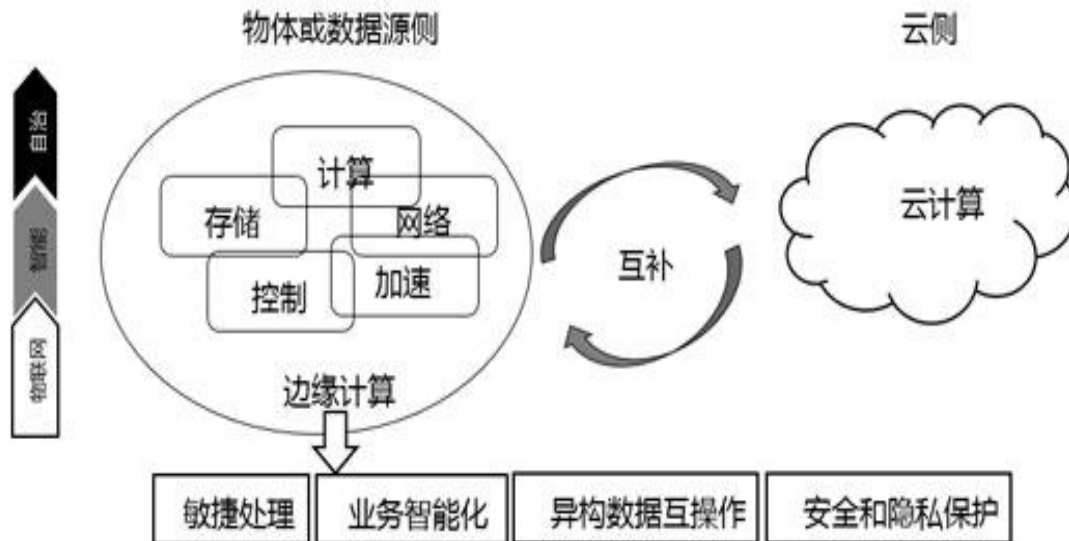
罗杰康	加拿大	罗杰康产品早年主要面向电力行业，后续逐步拓展交通、工业（即制造业）、军事及其他领域。
摩莎	中国台湾	摩莎在工业网络及工业通信深耕多年，产品线广，在多个细分业务领域市场地位均较高。
HMS	瑞典	HMS 产品主要解决边缘设备联网需求，包括网关、无线等，主要面向市场为德国、美国及日本，在中国销售占比较小。
思科	美国	思科是通信技术的领导者，凭借先进的技术发展工业领域通信产品，在各领域均拥有较高的话语权。
研华	中国台湾	研华公司整体业务以工业电脑等自动化产品为主，工业互联网通信产品仅为其业务体量中的一部分。
东土科技	中国大陆	东土科技早期主要面向交通和能源行业客户（包括高速公路、地铁、电力、煤炭等），目前公司产品在智能电网、核电、风电、石油化工、轨道交通等行业均有所应用。
映翰通	中国大陆	映翰通工业物联网通信产品以工业无线路由器和工业无线数据终端等无线产品为主，主要应用于智能电力、智能制造及智慧城市领域。
三旺通信	中国大陆	公司产品覆盖智慧城市、矿山、轨道交通、电力及新能源、智能制造等多个领域，其中矿山、轨道交通为公司优势领域，拥有一批稳定、知名客户，逐步树立了品牌地位。

资料来源：三旺通信招股说明书、招商证券整理

3、边缘计算：公司的高速发展业务

边缘计算具有安全性高、时延低、可靠性强等特点。边缘计算是指在靠近物或数据源头的一侧，采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台，就近提供最近端服务。其应用程序在边缘侧发起，产生更快的网络服务响应，满足行业在应用智能、实时业务、安全与隐私保护等方面的基本需求。边缘计算处于物理实体和工业连接之间，或处于物理实体的顶端。而云端计算，仍然可以访问边缘计算的历史数据。边缘计算将打破旧的基于云的网络的限制，在边缘计算中，数据不需传回服务器，一定程度上减少了延迟并提高性能。

图 17 边缘计算服务器解决方案拓补图



资料来源：东土科技官网、招商证券

边缘计算满足当前工控场景中越来越高的实时性要求。在设备互联的场景下，每个设备都会不断的产生大量的实时数据，边缘计算通过在数据源头侧直接部署计算平台的方式极大地节省了数据传输的带宽以及网络延迟，在对实时性要求较高的现场制造控制层如 PLC/DCS 以及 SCADA 等层面具有较好的应用价值，目前已经被智能制造、安全监控、自动驾驶等领域广泛应用。

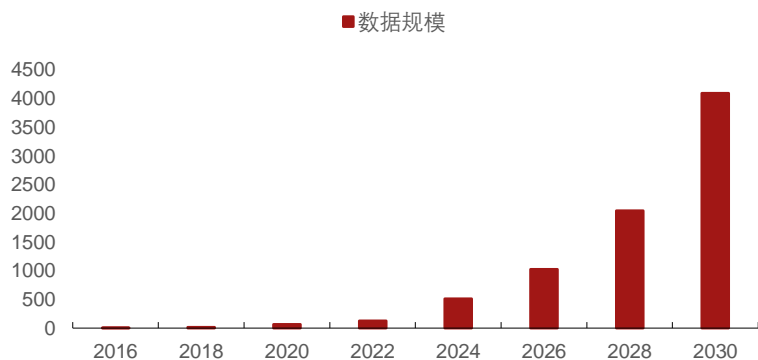
图 18 边缘计算下游应用

边缘计算的典型应用场景					
智慧制造	安全监控	智能交通	自动驾驶	智慧家居	智慧城市
风力发电	智慧路灯	智慧医疗	无人机	VR虚拟现实	AR

资料来源：边缘计算之家、招商证券

我国计算量及数据量呈指数爆发，带动边缘数据中心服务器与控制器等硬件规模不断扩张。据前瞻经济学人预测，2030 年中国数据原生产业的规模将占整体经济总量的 15%，数据的总体规模超过 4YB，占全球数据总量的 30%。依靠企业传统数据存储及处理设备已完全不足以支撑日益庞大的数据生产、价值挖掘需求，而且企业对数据处理的时效性、安全性的需求也越来越多，构建边缘数据中心和服务器成为数据爆发的必然要求。

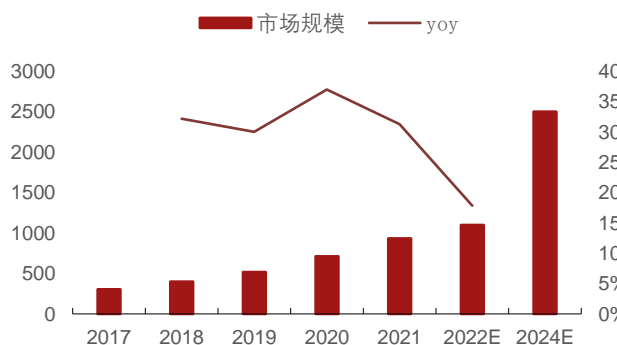
图 19 我国数据规模发展趋势（ZB）



资料来源：前瞻经济学人、招商证券

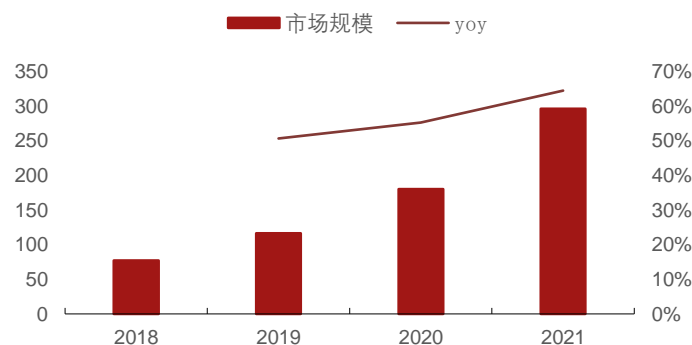
18-21 年全球边缘计算市场 CAGR 达 32.72%，我国 CAGR 为 56.65% 快于全球。据 IDC 数据，未来全球超过 50% 的数据依赖于边缘计算的成熟做分析、计算，在 2024 年全球边缘计算市场预计将达到 2500 亿美元，2017-2024 年 CAGR 为 35.24%。同时，根据 IDC 最新的发布的《全球边缘计算支出报告》数据，到 2022 年，全球在边缘计算上的支出预计将达到 1760 亿美元，比 2021 年增长 14.8%，到 2024 年预计支出将达到近 2740 亿美元，服务器/数据中心到 2024 年将占到边缘总支出的 46.2%，硬件端（例如边缘控制器和边缘智能网关）支出占比为 32.2%。2018 年我国边缘计算市场规模达 77 亿元，同比增长 55.2%，2021 年市场规模达 296 亿元，同比上年增长 64.4%。由于边缘计算服务按需共享的软硬件资源和信息主要存储在边缘数据中心，边缘计算市场规模增加势必提升相关硬件与软件的需求。

图 20：全球边缘计算业务市场规模（亿美元）



资料来源：IDC、招商证券

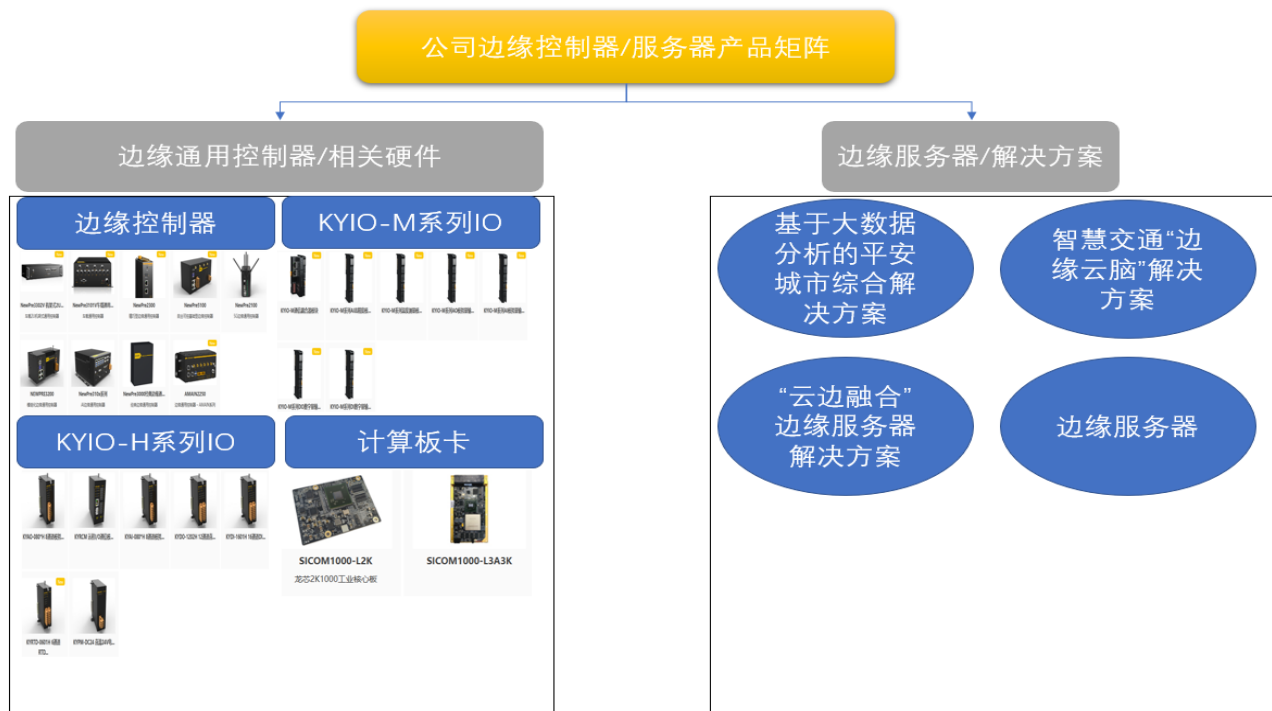
图 21：我国边缘计算业务市场规模（亿元）



资料来源：前瞻经济学人、招商证券

公司多方位持续布局边缘计算领域，产品覆盖面积广。公司在边缘计算领域不断拓展，在 2021 以 Newpre3000/Newpre310x 为代表的边缘控制服务器产品在技术上进一步成熟扩展，公司将产品结合视觉 AI 技术，成功研制出高性能 AI 边缘控制服务器，标志着该领域公司产品将在未来会辐射更广的范围。同时公司在智能交通领域原有的“边缘云脑”解决方案的架构下，开发出了雅典娜边缘计算服务器系列，该系列可以为车路协同与智慧高速应用提供开放算力平台与丰富的 AI 算法，公司边缘计算领域的产品架构与应用场景不断拓展。

图 22 公司边缘控制器/服务器产品矩阵



资料来源：公司官网、招商证券

公司智慧交通“边缘云脑”解决方案数据表现出色，已应用于多个场景。公司智慧交通“边缘云脑”解决方案主要有 3 大特点：1) 提高交通效率；2) 降低施工难度及维护成本；3) 适应未来的车路协同发展。公司智慧交通“边缘云脑”解决方案基于智能交通边缘服务器构建分布式边缘云脑，实现全网计算+软件定义交通控制。通过对信息的收集、处理、发布、交换、分析、利用，重点聚焦于实时、短周期数据智能分析，利用边缘计算、去中心化、区块链、交通自适应算法、两线制以太网总线等技术，可同时实现交通信号协同控制、事件驱动控制、交通信息服务、辅助决策等多样化的服务，同时可加载第三方应用程序和不同场景的预案，目前产品已在广州南沙、湖北宜昌、北京石景山和海淀等多个省市进行了应用。实现了路口自适应、双向绿波、排队溢出、特勤控制等功能。

公司解决方案可实现精度为微秒级的全网时钟同步及全网计算和协同控制，一旦设定交通优化策略与目标，边缘云脑可自动生成符合实时交通流量的最佳方案，并实现全系统全要素运行状态的实时监管，实现实时控制和闭环控制，可以大幅度提升交通效率。方案基于两线以太网总线技术，可在一根线缆上同时实现能源供给和网络数据的传输，走线简单且成本较低，降低了建设难度以及后续维护成本。同时，边缘云脑系统具有 V2X 车路协同功能，HOURSIS 高性能处理能力实现路网信息综合决策、车-路信息实时交互，满足未来发展需要。

表 3: 公司智慧交通“边缘云脑”解决方案使用效果

板块名称	效率提升 (%)
车辆通行效率	5-10%
路段通行速度	6-17%
信号控制延误	20%
路口停车次数	30%
交通拥堵指数	10%

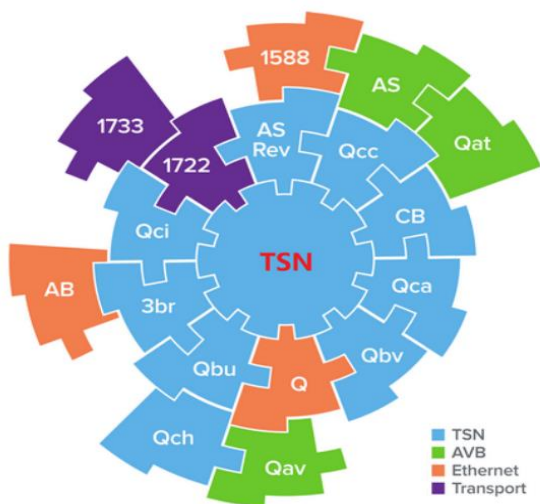
资料来源：公司官网、招商证券

4、时间敏感网络 (TSN)：打通未来智能制造连接神经，公司成功实现芯片国产化

时间敏感网络(Time Sensitive Networking, TSN)，是基于标准以太网架构演进的新一代网络技术，它以传统以太网为网络基础，通过时钟同步、数据调度、网络配置等机制，提供确定性数据传输能力的数据链路层协议规范。与传

统以太网相比，TSN 能够微秒级确定性服务，降低整个通信网络复杂度，实现信息技术 (IT)与运营技术(OT)融合，其具有精准的时钟同步能力，确定性流量调度能力，以及智能开放的运维管理架构，可以保证多种业务流量的共网高质量传输，兼具性能及成本优势，是未来网络的发展趋势。

图 23 TSN、AVB 与传统以太网

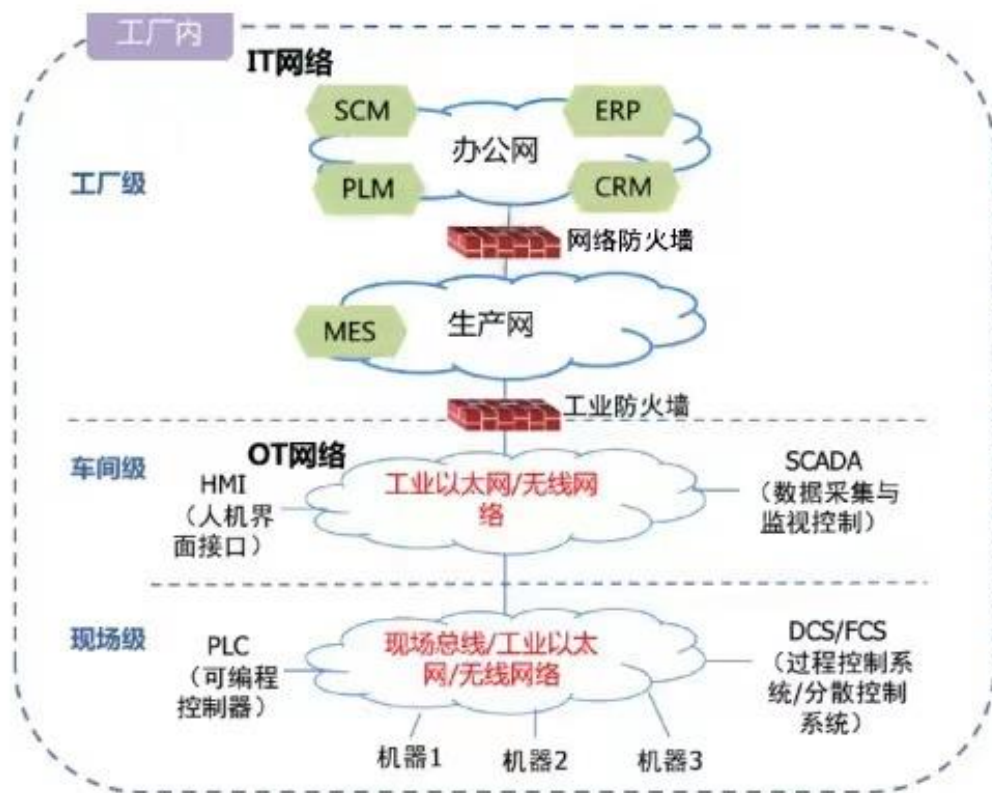


资料来源：北汇信息、招商证券

传统工业不同层级之间相互孤立，设备之间也互不兼容。传统的有线工业通信基于现场总线和工业以太网技术提供实时可靠的连接服务。常用的现场总线技术包括 Modbus、CAN、Profibus 等，而工业以太网技术种类繁多，包括 Sercos、PROFINET、EtherCAT 等。这些异构的工业通信总线和网络标准兼容性差，数据互通困难，工业通信网络各层之间彼此割裂，在系统完整的生命周期中维护困难且成本高昂，因此不同产线之间的数据交互和信息化改造始终是工业行业企业的痛点，一直希望将现有模型向“自主型金字塔”转型，从而实时针对市场和商业环境作出反应。在这一新结构中，彼此孤立的自动化孤岛和网络数据流能通过统一语言、无缝连接的基础设施相互通讯。传统的工业实时以太网，一般采取预留带宽的方式来保证数据的实时性和准确性，但可靠性和实时性的表现着实一般。TSN 作为以太网扩充的协议标准，在实现数据融合传输、打破信息孤岛，以及实现互联互通等方面展现出了前所未有的潜力。TSN 标准本质上属于 OSI 模型中的二层（数据链路层）技术，包含各种根据设定程序传输以太网帧的技术。TSN 使得为所有工业通信创建一个统一的基础成为可能。一旦引入 TSN，工业应用中的 ISO 七层模型的第 1、2、3 层将统一，预计将使可扩展性和性能达到全新的水平。

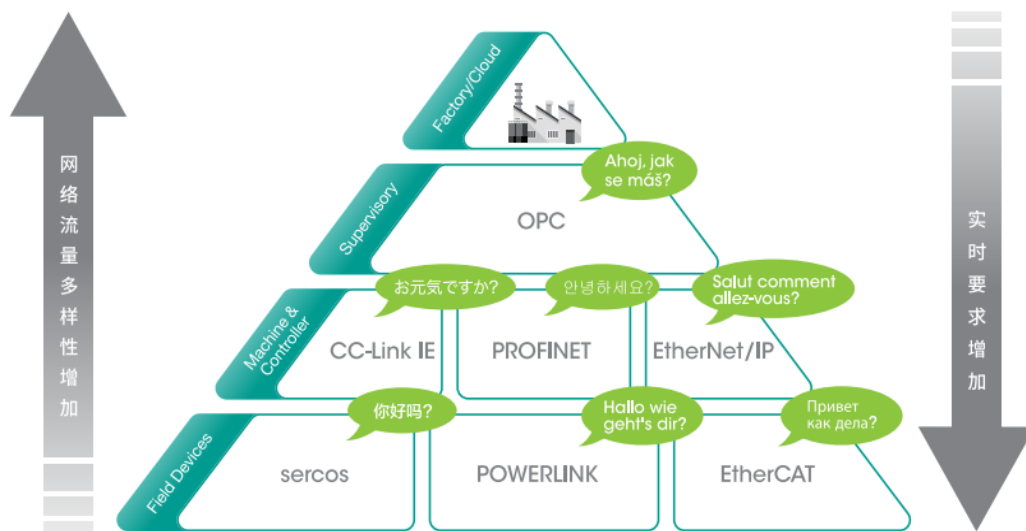
如果想要将相关的工业设备连接到以太网，需要根据不同的底层设备来编写接口和应用层配置工具，这些工作的复杂性和任务量会消耗大量的人力物力，大大增加生产成本。除此之外，传统工会也自动化也存在一定的延迟和控制问题、不能线路共享、传输速度无法超过 100MB/s 也极大的影响了扩展性。在应用层面，由于各使用的硬件与软件也是相对独立，互相之间也会影响交互的操作性，额外增加运营与维护成本，也给工业环境带来了一定的应用层面的不稳定性，最终导致各层间难以实现系统集成和透明可视，对整个价值链造成不利影响。

图 24 工厂内“两层三级”架构互不互通



资料来源：工业互联网产业联盟、招商证券

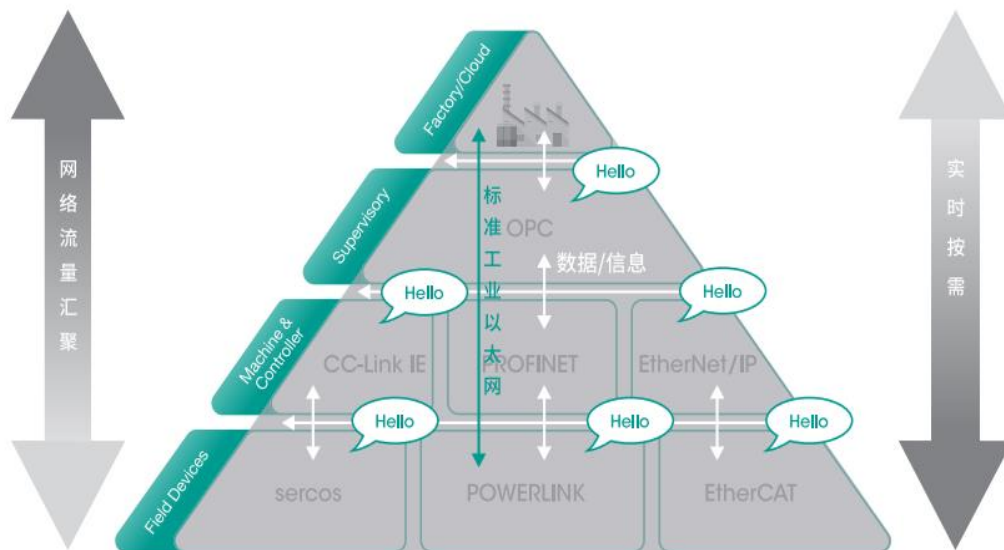
图 25 当前工业自动化的普渡模型



资料来源：MOXA、招商证券

在工业控制方面，有许多应用场景对实时性、确定性、鲁棒性要求很高，未来的工业通信领域将会向着统一、融合、确定以及低时延方向发展。企业本身始终具备着提升保持最大程度的灵活性、提升效率以及响应能力的需要，传统制造逐渐转向柔性制造。在这类需求的驱动下，工业自动化以及工业互联网等技术的发展逐渐成为工业领域主流趋势，不断驱动着各个层级的工业通信网络走向融合。我们认为，实现高阶的柔性制造或自动化生产必然要求，未来的工业场景中各个层级之间孤立的现状将会被逐渐打破并走向融合统一。

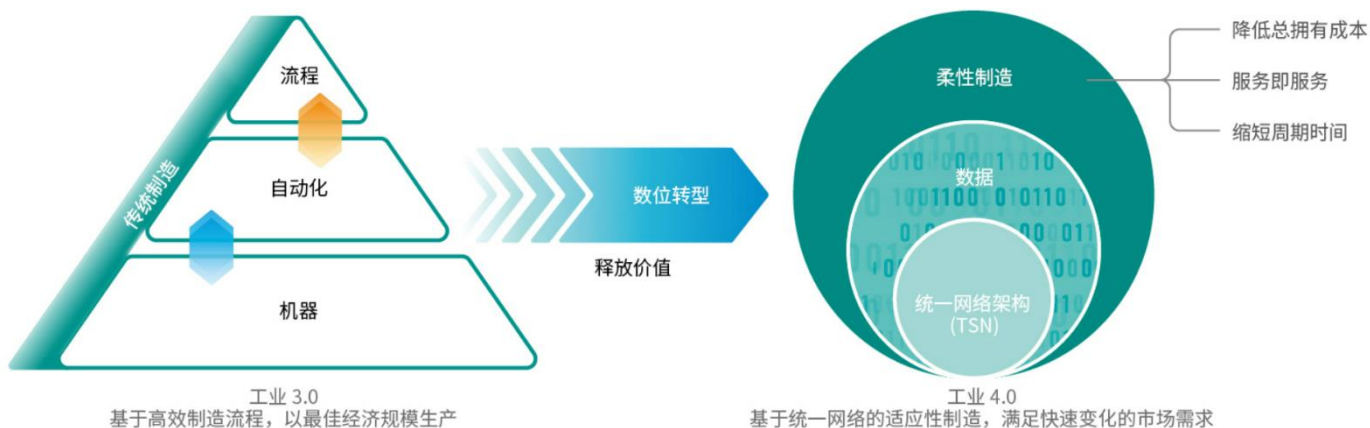
图 26 未来工业自动化的普渡模型



资料来源：MOXA、招商证券

基于以太网的 TSN 技术不仅能够满足上述要求，并且为工业以太网连接到数据中心提供了解决方案。TSN 能够提供高效率的实时决策信息，而且相较于现有的工业以太网技术，TSN 是开放的标准，能够使得设备易于升级，降低成本，并且实现更好的兼容性。传统的控制技术都是各厂家和设备提供商的专有技术，不同的控制系统之间可能无法实现兼容，升级改造也很困难。TSN 凭借这一点在一定程度上解决了工业控制领域传输协议复杂的问题。实现设备之间的互联互通，推动 IT 和 OT 网络融合，当前已有多个成功应用案例。

图 27 TSN 帮助企业向柔性制造转型



资料来源：MOXA、招商证券

公司发布我国首款 TSN 芯片，引领 TSN 国产化进程。TSN 未来在工业、汽车等领域应用趋势明显，世界半导体大厂已经积极投入到了 TSN 芯片的研发中，恩智浦 (NXP)、亚德诺半导体等世界半导体大厂都推出了自身的 TSN 芯片解决方案。在国产方面，东土科技推出了中国首款 TSN 时间敏感网络芯片并获准商用，在未来有望打破 TSN 芯片领域欧美垄断的市场格局，对于我国的 TSN 国产化具有重要意义。

图 28 公司荣获首批“时间敏感网络 (TSN) 产业名录计划”测试认证证书

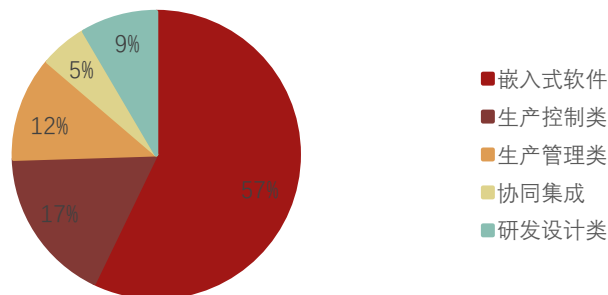


资料来源：公司官网、招商证券

三、工业软件：软件定义控制迎历史机遇，自主可控国产替代可期

根据工业软件的用途和功能分为嵌入式软件、研发设计类、生产控制类等，其中嵌入式软件与生产控制类软件占比最大，分别为 57.40%和 17%。由于工业软件更依赖工业积累而非编程。目前受限于我国工业知识和基础科学知识沉淀不足，根据中国工业技术软件化产业联盟数据，我国研发设计类工业软件国产化进度最为落后，2020 年国产化率仅为 5%，并且多数研发设计类工业软件仅应用于工业机理简单、行业复杂度低、系统功能单一的领域。

图 29 2019 年中国工业软件细分产品占比情况



资料来源：赛迪顾问、招商证券

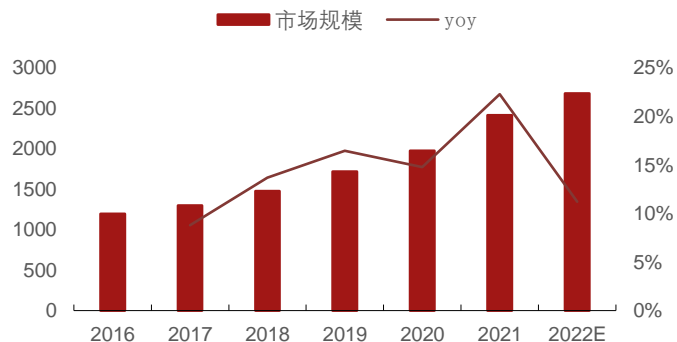
工业软件行业总体规模不断扩大，且中国增速高于全球整体水平。根据中国工业技术软件化产业联盟的数据，2021年全球工业软件市场规模逐渐增长，从2016年3531亿美元增长到2021年4561亿美元，CAGR为5.3%。2021年全球市场规模较去年同比增长4.66%，预计2022年将达到4779.5亿美元。从国内工业软件市场来看，根据《中国工业软件产业白皮书（2021）》数据显示，2021年我国工业软件市场规模约占全球比重7.95%，达到2414亿元。我国得益于制造业大国优势以及工业制造业对信息化需求的提升，我国工业软件市场规模从2016年1194亿元增长到2021年2414亿元，CAGR为15.1%，增速远高于全球的5.3%水平。

图 30: 全球工业软件市场规模 (亿美元)



资料来源：中国工业技术软件化产业联盟、中商产业研究院、招商证券

图 31: 中国工业软件市场规模 (亿元)

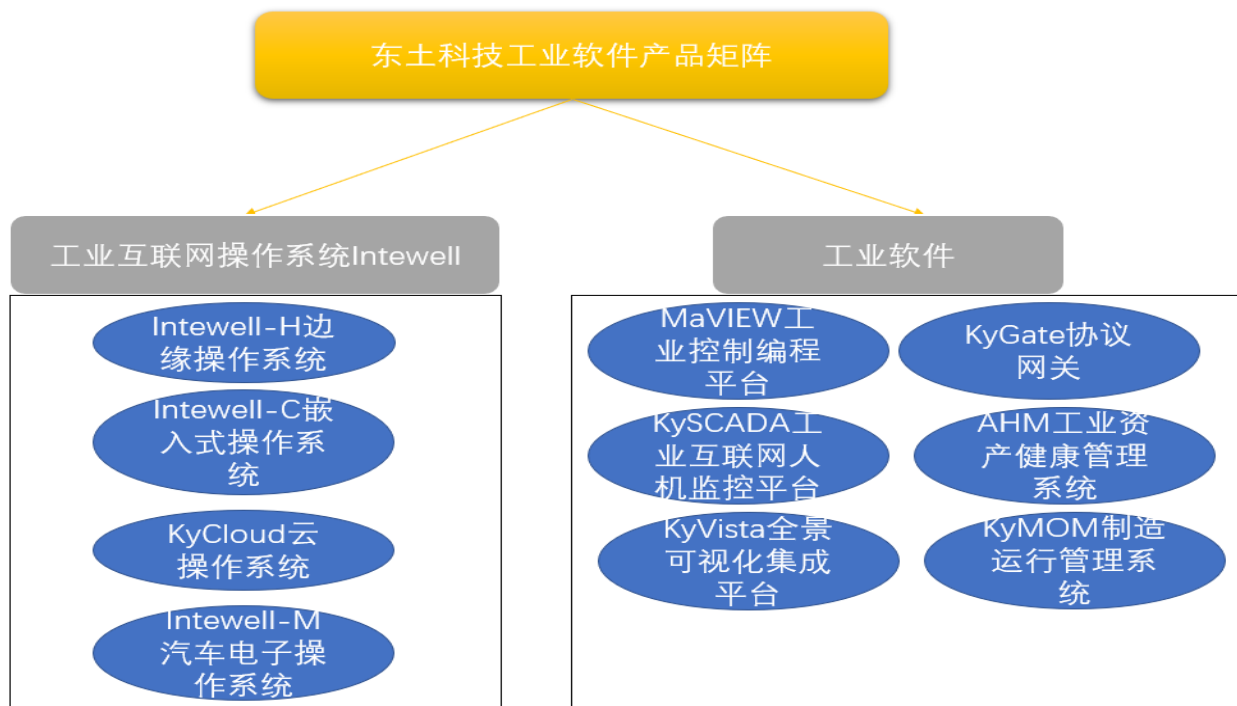


资料来源：中国工业技术软件化产业联盟、中商产业研究院、招商证券

1、Intewell 操作系统：性能优异的全国产化操作系统

公司在工业软件领域布局多年，产品涉及多个领域，基本可以覆盖 80%左右的使用场景。公司工业软件涉及嵌入式操作系统、工业控制编程、边缘计算、汽车电子系统、互联网人机监控、制造管理以及可视化集成平台等诸多领域，应用场景广阔。

图 32 公司工业软件产品矩阵

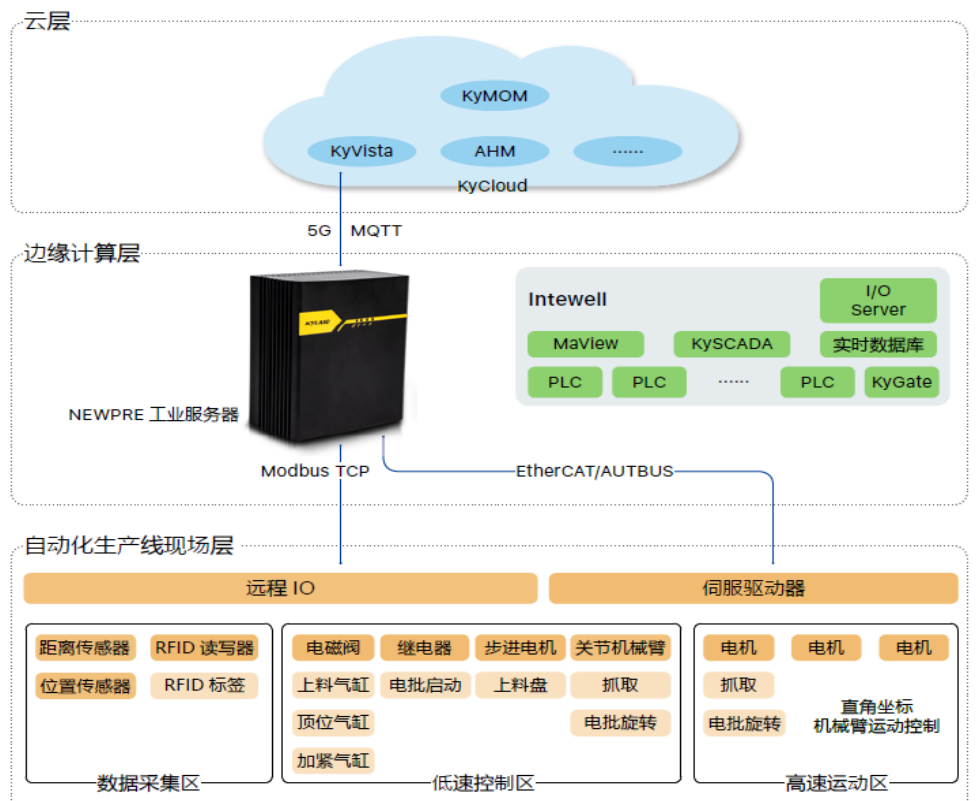


资料来源：公司官网、招商证券

公司布局软件定义控制，通过“软硬结合”的方式解决传统工业控制链路信息传输与效率问题。公司软件通过统一开放灵活的平台架构面向多种工业应用场景，实现从IT到OT的纵向打通，实现IT系统之间的横向协同，实现从OT到IT的数据驱动。“软硬结合”即通过软件和少量硬件协同的方式实现软件定义控制。目前随着工业互联网与智能化

的进一步发展，传统 PLC/DCS 为代表的第三代控制系统已经不能满足工业智能化的需求，原因如下：（1）现有的工控系统并不能处理视觉、语音等以前没有的信号，大多数也不支持支持 5G 等无线通信；（2）传统的 PLC 厂家各自都有自己的内部通信协议，不开放、不可扩展，导致工控市场设备兼容性很差，不满足未来智能制造的需求。目前现有的工业互联网平台还无法做到直达 PLC 的交互操作，因此只有采用软件定义的 PLC 才能够与工业互联网平台直接相通，比如实现 PLC 轻松连接至互联网，将 APP 和分析结果嵌入机器和云，实现智能化和自我感知，无需更换 PLC 硬件即可改变和升级 PLC，通过 API 和生态系统扩大工业互联网平台应用。

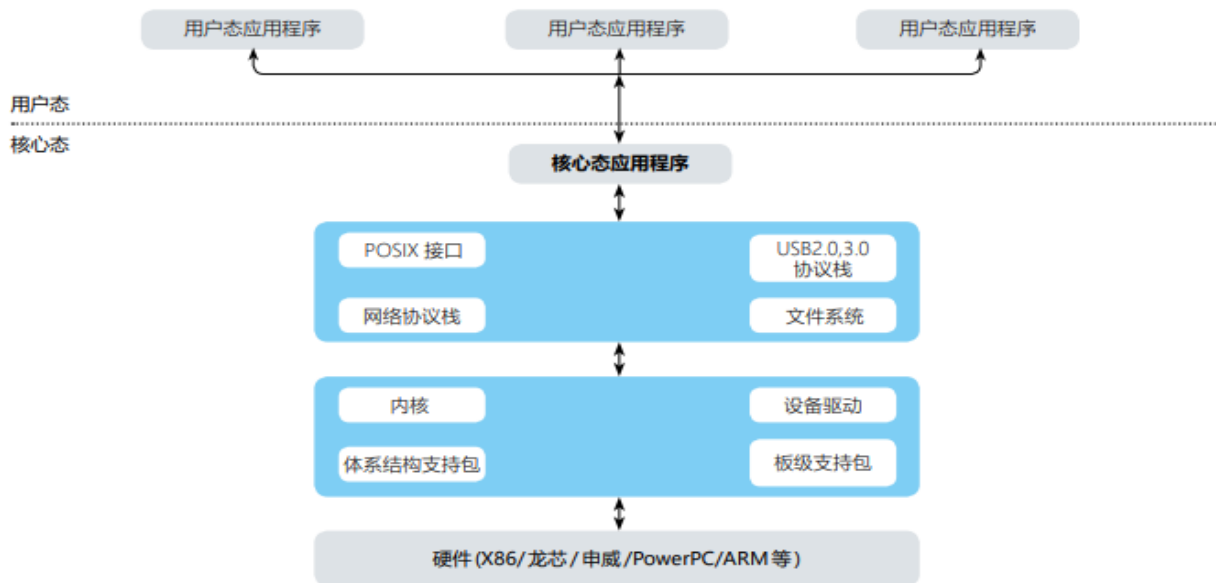
图 33 公司“软硬结合”的软件定义控制解决方案



资料来源：公司官网、招商证券

Intewell 是东土自主研发、可以运行在工业现场多种类型的终端设备上、实现其智能化改造的操作系统。Intewell 是国内唯一在工业控制、工业机器人、工业网络、飞机、汽车等领域均有应用的工业级网络操作系统，也是国内首个一举在工业控制、轨道交通、汽车电子行业通过 TÜV 南德功能安全认证(SIL3、SIL4)的操作系统，正在自动化产线、机器人控制、工程机械、能源管理等诸多领域普及应用。Intewell 产品源于公司“道系统”内核，拥有 60 多项专利、30 多项软件著作权储备。

图 34 公司 Intewell 操作系统架构



资料来源：公司官网、招商证券

Intewell 系统具有系统兼容性高，内核及部分关键模块源码私有代码率达 100%（完全自主可控）。系统兼容性方面，Intewell 工业操作软件兼容 Windows/Linux 等系统上的应用，工控软件或开发工具也兼容 MaVIEW 软件、3S 公司的 Codesys 软件，支持 Canopen、EtherCAT 的协议栈，自带 RTOS API 接口（进程、线程、套接字、posix、Win32 API），同时也支持 C++ STL、eigen 等第三方标准库，方便进行应用移植和开发。源代码自主率扫描测试方面，经工信部电子五所使用开源代码扫描工具 FOSSID 进行扫描，Intewell 操作系统的关键源代码私有化率达到 100%，可完成在极端情况下的供应问题。

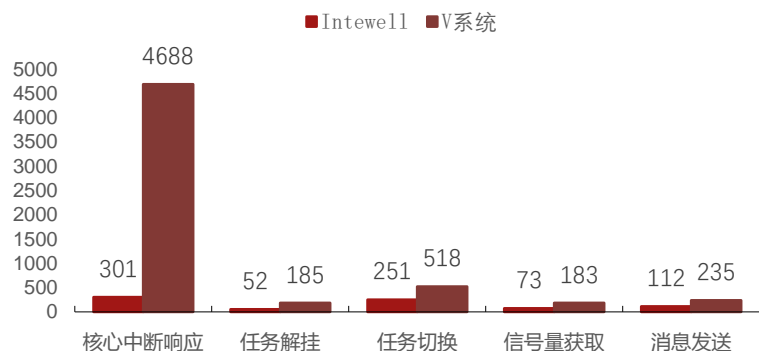
表 4：公司 Intewell 操作系统代码扫描结果

模块名	文件数量 (.c/.h 文件)	代码总行数	私有代码率 (%)
内核	100/7	3982	100
基本服务	166/8	7932	100
POSIX 服务	22/0	7627	100
设备管理	25/3	1951	100

资料来源：工信部电子五所测试报告、CSDN、招商证券整理

Intewell 操作系统实时虚拟机延迟时间平均值、切换时间平均值可达微秒级（小于 5us），系统响应时间以及实时性高。同时，实时虚拟机定时器周期达到 50us，相同环境下的延迟时间指标远低于行业中同类型实时虚拟机。此外，Intewell 实时虚拟机用户态下的中断响应时间平均值，以及实时虚拟机内多任务的实时性测试中的“任务上下文切换时间（任务被消息阻塞）”平均值均达纳秒级。系统中断最大延迟时间决定着业务应用的周期执行准确度，测试证明 Intewell 虚拟化操作系统可满足时间严苛业务如运动控制型的时间抖动需要，提供强实时保障。

图 35 Intewell 与 V 系统实时性能指标对比 (时间 ns)

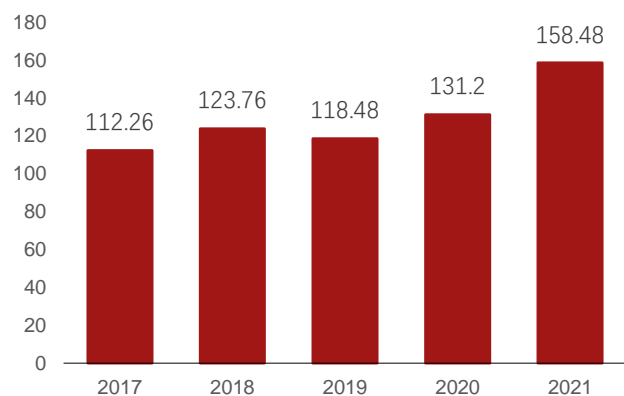


资料来源：公司宣讲会、招商证券

2、基于 Intewell 操作系统，PLC 虚拟化引领软件定义控制新趋势

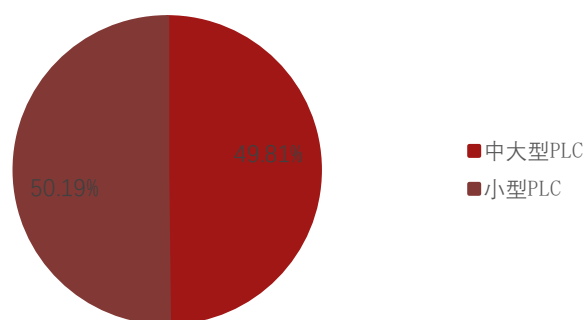
我国 PLC 市场空间接近 160 亿，海外工控企业占据绝对优势，国产替代空间较大。根据华经产业研究院数据，我国 PLC 市场规模由 2017 年的 112.26 亿元增长至 2021 年的 158.48 亿元，CAGR 约为 9%。其中大型 PLC 与小型在 2021 年分别占据 49.81% 以及 50.19 的 PLC 市场空间。更具体来看，当前无论是小型 PLC 还是大型 PLC，外资品牌都占据着绝对的优势，未来国产替代空间巨大。

图 36: 中国 PLC 市场规模 (亿元)



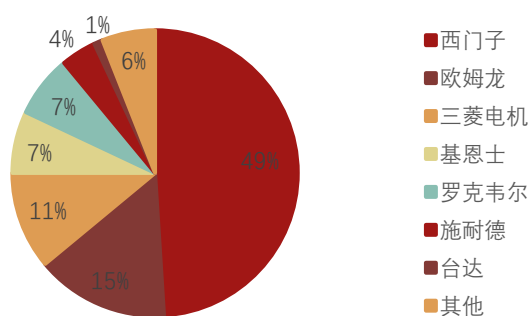
资料来源：MIR、华经产业研究院、招商证券

图 37: 我国 PLC 市场结构 (2021)



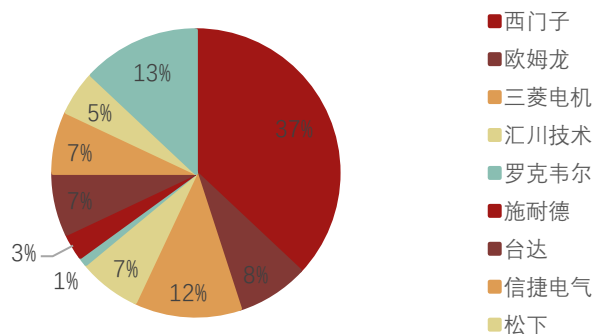
资料来源：MIR、华经产业研究院、招商证券

图 38: 中国中大型 PLC 市场竞争格局 (2021)



资料来源：MIR、华经产业研究院、招商证券

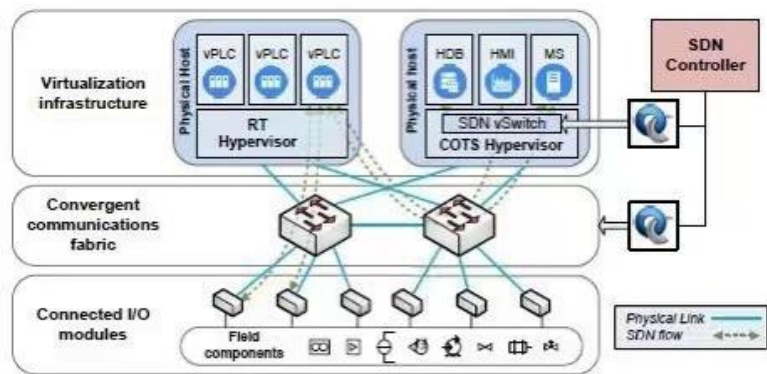
图 39: 中国小型 PLC 市场竞争格局 (2021)



资料来源：MIR、华经产业研究院、招商证券

云化技术进步迅速，PLC 虚拟化初露峥嵘。虚拟化和云化在 ICT 领域取得了巨大的成功，显著的降低了 ICT 环境的运营成本。当前西门子以及东土科技等公司已经开始逐渐尝试使用软件代替硬件去降低运营成本，也就是逐渐实现工控场景下的虚拟化控制。虚拟化 PLC 的核心思想在于将硬件层面的各种功能进行解耦，并在设备与传统的协议之间引入一个中间层，通过虚拟化 PLC 控制器或软件定义 PLC 将控制逻辑与机器分离，从而获得更灵活的重新配置。PLC 虚拟化或软件定义 PLC 通过允许用户更换或添加组件而不影响系统的其他部分，实现轻松的可扩展性和系统模块化，没有硬件的依赖性，从而减少了现场硬件设备的需求，降低成本。除此之外，由于虚拟化 PLC 的体系结构是以软件为中心的模式，可实现远程监控，节约了工程师现场检查机器的成本。据 lot analytics 预测，从 2019 年到 2025 年，基于虚拟化 PLC 的自动化系统的比例预计将翻一番，从整个工业控制器市场的 3.5% 增长到 7%。

图 40 虚拟化 PLC 示意图



资料来源：智能制造之家、招商证券

公司已经于 2021 年与中国联通、三一重工联合推出虚拟化 PLC 产品，未来有望实现推广应用。在工信部主办、中国信息通信研究院联合 5G 应用产业方阵、IMT-2020(5G)推进组、中国通信标准化协会、金砖国家未来网络研究院中国分院共同承办的第四届“绽放杯”5G 应用征集大赛中，公司与三一重工、中国联通共同推出的“5G+云化 PLC 在装备制造业的应用试点”解决方案获得二等奖。该方案基于 5G+MEC 边缘计算技术，建立面向新一代网络的云化工业控制体系，产线搭载 Intewell 工业级网络操作系统及 MaVIEW 工业编程软件，引入边缘计算部署架构，以高实时、虚拟化方式实现云化 PLC 代替原有的主 PLC，降低生产和维护成本。

图 41 第四届“绽放杯”5G 应用征集大赛公司获得二等奖



资料来源：公司官网、招商证券

四、盈利预测与估值

1、盈利预测

- 工业级网络通信产品：**公司的工业级网络通信产品板块是公司业务基本面，公司产品竞争力突出，目前已经实现了在电力、轨道交通、智能制造等领域的应用。公司 TSN 产品也给公司带来新的增长点，叠加工业互联网浪潮，在我国正在大力实行自主可控的背景下，交换机作为工业互联网中的核心部件，有望深度受益于国产替代大趋势，实现收入增长提速。我们预计公司 22-24 年该业务收入有望达到 7.9/10.4/13.6 亿元，yoy 为 19.4%/31.6%/31.0%
- 大数据及网络服务：**公司该业务受到运营商网络服务竞争格局的影响较大，未来随着公司持续向矿山、化工等领域拓展，未来增速有望回正。我们预计公司 22-24 年该业务收入分别为 2.2/2.5/2.9 亿元，yoy 分别为 10%/15%/15%。
- 工业软件产品：**公司 INTEWELL 操作系统作为全国产化的操作系统具有独特竞争优势，已经进入军队装备供应链多年，可靠性高。目前收入中虽然仍然以军品为主，但考虑到公司 INTEWELL 系统在工业领域也有较大的应用场景以及全国产化的优势，我们看好公司该业务在民用领域的放量，我们预计公司该业务 22-24 年收入有望达到 1.1/1.7/2.6 亿元，yoy 分别为 83.2%/55.5%/51.1%。
- 工业级边缘控制器：**公司边缘控制器业务增速较快。我们认为随着公司新产线产能逐渐爬坡，公司边缘控制器业务有望进入快速增长阶段。我们预计公司 22-24 年该业务收入分别为 0.26/0.56/1 亿元，yoy 分别为 38.3%/110.5%/78.1%。

表 5：销售收入结构预测

单位：百万元	2021H1	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	363.8	941.0	1146.6	1519.9	2010.8
工业级网络通信产品	285.0	661.2	789.5	1,039.2	1,361.0
大数据及网络服务	70.6	200.4	220.5	253.5	291.5
工业软件产品	7.5	60.1	110.0	171.0	258.3
工业级边缘控制服务	0.7	19.3	26.7	56.2	100.0
收入增长率	37.7%	75.9%	21.9%	32.5%	32.3%
工业级网络通信产品		108.7%	19.4%	31.6%	31.0%
大数据及网络服务		14.5%	10.0%	15.0%	15.0%
工业软件产品		57.3%	83.2%	55.5%	51.1%
工业级边缘控制服务		295.0%	38.3%	110.5%	78.1%
毛利率	43.47%	43.56%	42.16%	46.65%	50.20%
工业级网络通信产品	49.83%	49.70%	46.0%	50.0%	52.0%
大数据及网络服务	24.71%	14.03%	15.0%	18.0%	24.0%
工业软件产品	28.88%	74.13%	69.5%	70.3%	72.3%
工业级边缘控制服务	-464.54%	44.63%	40.0%	42.0%	45.0%

资料来源：Wind、招商证券

2、估值

我们看好公司在工业互联网景气赛道下的发展前景，首次覆盖给予“增持”评级。我们看好工业互联网未来的发展前景，公司是我国 A 股标的中为数不多的工业互联网产业链中同时具备提供软件以及硬件产品的企业，具备独特竞争力，未来几年有望深度受益于工业互联网赛道发展以及国产替代浪潮。预计公司 22-24 年归母净利润为 0.22/1.09/1.60 亿元，EPS 分别为 0.04/0.21/0.30 元，对应当前市值 PE 分别为 326.7/65.7/45.0 倍，首次覆盖给予“增持”评级。

五、风险提示

下游景气度不及预期：公司处于工业互联网大赛道中，工业企业对新事物的接受度过程可能较为缓慢，若是工业互联网整体的景气度不及预期，将会对公司的各个业务板块产生不利影响。

工业互联网政策支持力度不及预期：工业互联网高景气度的假设中，政策支持是非常重要的一环。若是未来国家发展重心有所调整导致工业互联网行业受到的政策支持力度不及预期的话可能导致行业整体发展速度放缓，从而对公司业绩产生负面影响。

地缘政治风险：公司仍有较多的海外业务收入，若是未来地缘政治局势恶化可能对公司业务产生不利影响。

附：财务预测表

资产负债表

单位：百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	1526	1362	1333	1703	2215
现金	423	351	131	157	219
交易性投资	182	29	29	29	29
应收票据	27	18	22	29	39
应收款项	533	519	609	808	1069
其它应收款	26	30	36	48	64
存货	194	259	313	383	473
其他	140	155	191	247	322
非流动资产	961	995	934	879	829
长期股权投资	71	53	53	53	53
固定资产	380	360	341	324	308
无形资产商誉	367	395	355	320	288
其他	143	187	185	182	181
资产总计	2487	2357	2267	2582	3044
流动负债	938	818	706	917	1251
短期借款	291	60	25	108	275
应付账款	325	394	493	602	744
预收账款	54	53	67	82	101
其他	268	310	121	126	132
长期负债	722	466	466	466	466
长期借款	174	130	130	130	130
其他	548	336	336	336	336
负债合计	1660	1284	1172	1383	1717
股本	511	531	531	531	531
资本公积金	1235	1375	1375	1375	1375
留存收益	(940)	(936)	(914)	(811)	(684)
少数股东权益	20	103	103	104	105
归属于母公司所有者权益	807	970	992	1095	1222
负债及权益合计	2487	2357	2267	2582	3044

现金流量表

单位：百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	(39)	129	(100)	(168)	(191)
净利润	(921)	(1)	22	110	161
折旧摊销	62	67	67	61	56
财务费用	67	55	30	30	30
投资收益	(117)	(114)	(144)	(154)	(154)
营运资金变动	899	132	(80)	(225)	(297)
其它	(30)	(10)	4	9	12
投资活动现金流	(6)	13	138	148	148
资本支出	(78)	(91)	(6)	(6)	(6)
其他投资	72	105	144	154	154
筹资活动现金流	(36)	(202)	(258)	46	104
借款变动	(9)	(107)	(228)	82	167
普通股增加	0	20	0	0	0
资本公积增加	(0)	139	0	0	0
股利分配	0	0	0	(7)	(33)
其他	(28)	(254)	(30)	(30)	(30)
现金净增加额	(82)	(60)	(220)	26	61

利润表

单位：百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入	535	941	1147	1520	2011
营业成本	409	531	663	811	1001
营业税金及附加	6	9	11	15	20
营业费用	127	126	183	213	286
管理费用	131	117	170	202	271
研发费用	189	183	229	304	402
财务费用	70	58	30	30	30
资产减值损失	(661)	9	0	0	0
公允价值变动收益	(44)	(108)	0	0	0
其他收益	29	46	30	40	40
投资收益	115	114	114	114	114
营业利润	(958)	(22)	3	99	154
营业外收入	14	12	12	12	12
营业外支出	2	1	1	1	1
利润总额	(946)	(11)	14	110	165
所得税	(25)	(10)	(8)	(0)	4
少数股东损益	(8)	(6)	0	1	1
归属于母公司净利润	(913)	5	22	109	160

主要财务比率

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
年成长率					
营业总收入	-34%	76%	22%	33%	32%
营业利润	110%	-98%	-115%	2910%	56%
归母净利润	107%	-101%	324%	397%	46%
获利能力					
毛利率	23.5%	43.6%	42.2%	46.7%	50.2%
净利率	-170.7%	0.6%	1.9%	7.2%	7.9%
ROE	-72.3%	0.6%	2.2%	10.5%	13.8%
ROIC	-46.7%	2.4%	2.3%	8.8%	10.7%
偿债能力					
资产负债率	66.7%	54.5%	51.7%	53.6%	56.4%
净负债比率	23.1%	16.3%	6.9%	9.2%	13.3%
流动比率	1.6	1.7	1.9	1.9	1.8
速动比率	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4
营运能力					
总资产周转率	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7
存货周转率	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3
应收账款周转率	0.8	1.7	2.0	2.1	2.1
应付账款周转率	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5
每股资料(元)					
EPS	-1.71	0.01	0.04	0.21	0.30
每股经营净现金	-0.07	0.24	-0.19	-0.31	-0.36
每股净资产	1.51	1.82	1.86	2.05	2.29
每股股利	0.00	0.00	0.01	0.06	0.09
估值比率					
PE	-7.9	1384.2	326.7	65.7	45.0
PB	8.9	7.4	7.2	6.6	5.9
EV/EBITDA	-9.6	133.4	82.6	43.6	34.5

资料来源：公司数据、招商证券

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

董瑞斌，本科就读于中国科技大学，博士毕业于中国科学院上海技术物理研究所，曾在国泰君安研究所、海通证券研究所从事电子行业、中小盘研究。2013年中小盘新财富最佳分析师第二名，2015年电子行业新财富最佳分析师第五名。于2016年加盟招商证券研发中心，从事中小盘研究，获得2016年中小盘新财富最佳分析师第5名，2017年第2名。

李哲瀚，招商证券通信行业分析师 中国科学技术大学理学学士，香港大学金融硕士，2022年初加入招商证券通信团队，专注于物联网、工业互联网、光缆海缆等领域研究；曾任职于中国银河国际，3.5年港股TMT行业研究经历。

梁程加，招商证券通信行业首席分析师 北京邮电大学电路与系统硕士，曾就职于中国移动、长江证券、中信证券、红杉资本，2022年加入招商证券。

评级说明

报告中所涉及的投资评级采用相对评级体系，基于报告发布日后6-12个月内公司股价（或行业指数）相对同期当地市场基准指数的市场表现预期。其中，A股市场以沪深300指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500指数为基准。具体标准如下：

股票评级

强烈推荐：预期公司股价涨幅超越基准指数20%以上

增持：预期公司股价涨幅超越基准指数5-20%之间

中性：预期公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间

减持：预期公司股价表现弱于基准指数5%以上

行业评级

推荐：行业基本面向好，预期行业指数超越基准指数

中性：行业基本面稳定，预期行业指数跟随基准指数

回避：行业基本面转弱，预期行业指数弱于基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人均不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。