

行业风起处，正是铸剑时

—公司深度报告

七一二 (603712.SH)

推荐 (持续覆盖)

核心观点：

- **国内军民专网无线通信产品和整体解决方案核心供应商。**公司拥有完备科研生产资质，是行业内少数实现全军种覆盖的企业。在收入基数较大的背景下，公司研发投入全部费用化，且研发费用率维持 22% 左右的较高水平，凸显公司试图筑造持续、强大核心竞争力的努力。随着研发项目逐步转化，将形成对收入的强劲牵引，未来持续快速发展可期。
- **军用无线通信市场空间巨大，窄带龙头将持续受益。**截至 2010 年，美军的信息化水平或已达 80% 以上。对标美国的军队信息化建设历程，预计 2025 年我国 C⁴I 相关装备的采购预算或达 800 亿，四年复合增速 8.2%。“十四五”期间，我国军用通信市场空间较大，而军用无线通信行业进入门槛较高，竞争格局较为稳定，公司作为军用通信龙头，有望充分受益。终端方面，按照每个集团军约 8 万人测算，陆军 13 个军总规模约为 104 万人。假设地面无线通信终端的渗透率为 25%，则尚有 78 万人未装备，按照每部均价 5 万来测算，仅地面终端市场就达 390 亿元。
- **系统级产品是公司关键增长引擎。**CNI：公司 CNI 系统主要应用于旋翼装备，随着新型直升机批产放量，该业务将迎来持续较快增长。**嵌入式训练系统：**2030 年美军五代机训练需求约 80000 架次，我国正处于五代机服役加速期，军事训练需求大幅提升，嵌入式训练系统需求空间迅速打开。公司该系统已应用于多个战斗机型号，凭借先发优势和技术优势，公司已成为固定翼战机的核心供应商，并有望逐步向旋翼渗透。**其他：**公司在研系统级项目众多，截至 2019 年底逾 300 项，增长引擎正持续发力。
- **民用通信助力公司长远发展。**“十四五”期间，铁路通信系统“十四五”期间市场空间约 2762 亿元，轨道交通系统市场空间约为 496 亿元。公司是我国铁路通信设备定点企业和行业标准的主要制定者，市场地位突出，有望受益于行业的快速增长，助力公司可持续发展。
- **对标 L3 哈里斯的通信业务发展，公司增长潜力较大。**截至 2022 年 6 月 30 日，L3·哈里斯市值 466 亿美元，根据其通信系统业务营业利润占比约为 23.7%，我们粗略认为通信业务对应市值约为 110 亿美元。七一二聚焦军工通信业务，对应 2021 年相关收入约为 34.5 亿元，仅为 L3·哈里斯相关收入 1/8，且也仅为 242 亿元（不到 1/3），对标来看，未来发展潜力较大。
- **行业估值的判断与评级说明。**预计公司 2022 至 2024 年归母净利润分别为 8.29 亿、10.21 亿和 12.83 亿，EPS 分别为 1.07 元、1.32 元和 1.66 元，对应 PE 为 29X、23X 和 19X。公司作为国内专网通信核心供应商，高技术壁垒筑就强大竞争力，未来快速增长可期。持续覆盖，给予“推荐”评级。

主要财务指标

指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	3,450.94	3,710.10	3,944.94	4,674.22
YOY	28.00%	7.5%	6.3%	18.5%
归属母公司股东净利润(百万元)	688.30	828.51	1,021.41	1,283.38
YOY	31.58%	20.37%	23.28%	25.65%
EPS (元)	0.89	1.07	1.32	1.66
PE	34.83	28.89	23.43	18.65

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

风险提示：下游需求增速或订单不及预期；研发进度不及预期等。

分析师

李良

☎：010-80927657

✉：liliang_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码：S0130515090001

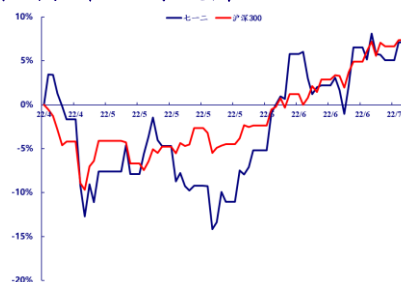
胡浩淼

☎：010-80927657

✉：huhaomiao_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码：S0130521100001

相对沪深 300 表现图



资料来源：中国银河证券研究院

相关研究

投资概要：

驱动因素、关键假设及主要预测：

- **增值税政策变化的影响：**2022 年初，军品增值税优惠政策取消，新增军品订单确认收入时，需要缴纳增值税的销项税，但进项税相应也可以抵扣。由于公司原材料成本在公司营业成本中占比约 90%，2021 年公司毛利率 47.6%，通过我们的模型计算得出，如果公司产品价格提升 7%，增值税优惠政策取消对毛利就没有影响。由于军品价格偏刚性，调价范围和传导能力有限，假设公司航空、地面终端产品和系统级产品 2022 年新增订单价格端可以上涨 6%，且终端产品订单主要于 2023 年确认收入，系统级产品订单绝大部分于 2023 年确认收入。
- **营收端：终端业务——**因 2021 年地面终端订单波动较大，2022 年地面终端业务增速或有所放缓。展望十四五期间，由于装备需求的结构变化，预计地面终端 2023 年至 2025 年增速均不超过 8%。2022 年至 2025 年，航空和铁路终端订单将呈现稳步增长态势。综上，预计公司无线通信终端业务 2022-2024 营收增速分别为 1.25%、1.96%、11.2%。**系统级业务——**考虑到 2021 年公司系统业务收入基数较低，且公司重要新型号或将于 2024 年开始定型批产，预计 2022-2024 年系统业务增速分别为 25.0%、15.6%、35.0%。
- **毛利率：终端业务——**假设公司终端产品新增订单价格提升 6%，且考虑到公司业务扩大带来的生产规模效应，预计地面、航空和铁路终端产品 2022 毛利率与 2021 年基本持平，而模型测算结果显示，终端产品 2023、2024 年毛利率将有所提升，即 2022-2024 年毛利率分别为 49.2%、51.2%和 52.0%。**系统级业务——**假设公司系统级产品新增订单价格提升 6%，且考虑到公司业务扩大带来的生产规模效应，预计系统产品 2022 毛利率与 2021 年基本持平，而模型测算结果显示，系统级产品 2023、2024 年毛利率将有所提升，且随着新品定型批产，2024 年毛利率有望回到 2021 年的水平，即 2022-2024 年毛利率分别为 47.2%、49.5%和 51.0%。
- **费用端：**由于研发费支出占比较高，假设公司研发费用率逐年下降，即 2022 至 2024 年分别为 21.5%、20.3%和 19.2%。

我们的观点：

对标美国的军队信息化建设历程，预计 2025 年我国 C⁴I 相关装备的采购预算或达 800 亿。“十四五”期间，我国军用通信市场空间较大，而军用无线通信行业进入门槛较高，竞争格局较为稳定，公司作为军用通信龙头，有望充分受益。

估值与投资建议：

预计公司 2022 年至 2024 年归母净利分别为 8.29 亿、10.21 亿和 12.83 亿，EPS 分别为 1.07 元、1.32 元和 1.66 元，对应 PE 为 29X、23X 和 19X。我们综合相对估值和绝对估值两种估值方式，取两个估值区间的并集，得到公司每股合理估值区间 37.56-41.73 元。作为国内专网无线通信领域核心供应商，较高的技术壁垒造就公司强大的行业竞争力，未来快速发展可期。持续覆盖，给予“推荐”评级。

股价表现的催化剂：

公司获得下游客户大额订单，公司研发出现重大突破。

主要风险因素：

下游需求增速或订单不及预期；研发进度不及预期的风险等。

目录

一、七一二：国内全兵种专网无线通信领域核心供应商.....	4
（一）历史悠久的老牌军工企业，京津冀国企改革先锋	4
（二）业务聚焦军品，国内全兵种覆盖	5
（三）公司经营数据靓丽，发展前景向好	6
（四）募投项目稳步推进，新型无线通信系统和终端是亮点	8
二、军品：军用无线通信市场空间巨大，窄带龙头将持续受益.....	9
（一）军用无线通信技术不断完善，数据链技术助力现代化战争	9
（二）我国 2025 年军用 C4I 市场近千亿元，公司或将显著受益	13
（三）终端+系统双开花，军品业务打造核心竞争力	17
1、终端产品稳扎稳打，优势业务持续强化	17
2、系统级产品是公司关键增长引擎	19
三、民品：民用市场多点开花，助力公司可持续发展.....	22
（一）铁路和城市轨交无线通信市场空间广阔	22
1、民用“升级改造”市场需求空间	22
2、民用增量市场空间	24
（二）民品行业领先，后续将由子公司独立运营	25
四、他山之石：对标 L3•哈里斯，公司发展空间大.....	26
五、研发先行，技术赋能	28
（一）研发投入同行业领先	28
（二）厚积薄发，核心竞争力凸显	29
六、盈利预测及估值	30
（一）关键假设及公司各项业务分类预测	30
（二）相对估值	31
（三）绝对估值	32
（四）估值结论	33
七、风险提示	33
八、附录：	34
公司财务预测表（百万元）	34
插图目录	35
表格目录	36

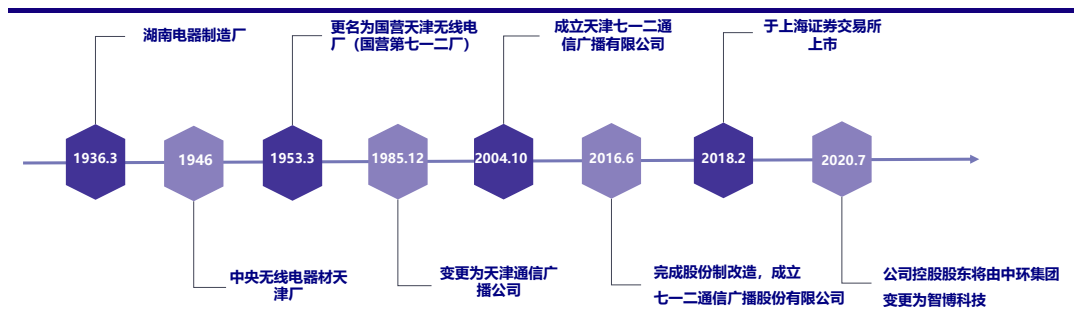
一、七一二：国内全兵种专网无线通信领域核心供应商

（一）历史悠久的老牌军工企业，京津冀国企改革先锋

天津七一二通信广播股份有限公司是我国军、民用专网无线通信产品和整体解决方案的核心供应商。作为一家具有八十多年历史的大型综合性电子骨干企业，公司率先研制成功第一代超短波通信电台、第一代航空抗干扰电台、第一代铁路列调电台、第一代海事自动识别系统等装备。目前，公司已经是我军无线通信装备的核心供应商与主要承制单位，是业内少数可以实现产品全军种覆盖的企业，其主营业务包括军用无线通信、民用无线通信及环保监测三大领域。

公司经历多次股权变动完成股份制改造，是京津冀地区国企改革的先锋，2018 年成功上市。七一二的前身为始建于 1936 年的湖南电器制造厂，主要生产无线电通信设备；2004 年，通广集团、通广集团工会、中环集团及天津信托共同出资 6000 万元组建了天津七一二通信广播有限公司；2008 年，全体股东将截至 2007 年 12 月 31 日的未分配利润同比例转增注册资本。七一二为京津冀地区国企改革的先锋，2015 年，公司通过多次股权转让进行了职工股清理，并引入 TCL 集团为战略投资者，率先开展国企混改，实现了股权结构的多元化；2016 年-2018 年，公司理顺股权管理关系，完成股份制改造，并成功在上海证券交易所挂牌上市。当时控股股东为中环集团（持股比例为 52.53%），第二大股东为 TCL 集团（持股比例为 19.07%）。

图 1 公司历史沿革



资料来源：公司官网，中国银河证券研究院整理

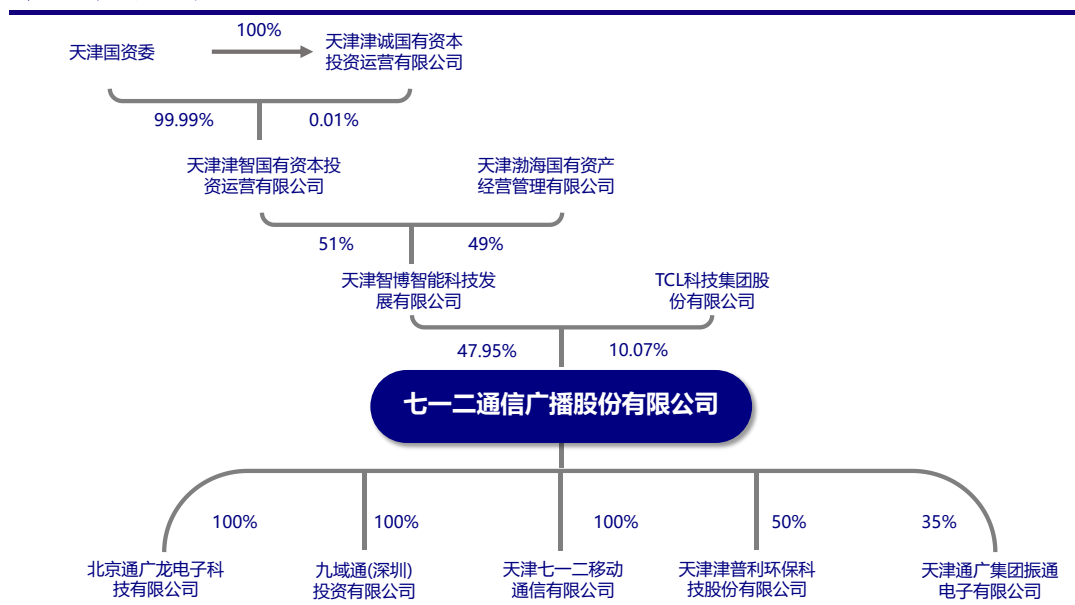
股权改制顺应国企改革思路，资产证券化空间尚存。2020 年 12 月 24 日，公司控股股东中环集团将其持有的公司 52.53% 股权无偿划转至智博科技，实际控制人仍为天津国资委。截止 2022 年 6 月，智博科技持有 3.70 亿股，总股本占比 47.95%；TCL 科技持有 0.778 亿股，总股本占比 10.07%。公司目前控股股东已由中环集团变更为智博科技，顺应了当前国企改革思路，从管资产向管资本转型，将来的资本运作可能会更加畅通。

此外，智博科技旗下拥有通广集团 100% 股权，该集团 2019 年净资产约 2.99 亿，资产证券化空间尚存。2022 年 6 月 29 日，公司公告拟收购天津通广集团旗下振海科技 100% 股权，标的公司从事高可靠性模块电源、滤波器和磁性整件等的研发、生产和销售，本次交易有利于公司进一步完善公司上游产业链布局，保证公司部分元器件的生产和交付能力。

主要股东减持短期影响尚存，但长期不改公司基本面向好态势。大股东智博科技和 TCL 科技因经营发展及自身资金需求，多次减持公司股份，后续公司股权结构或将发生变化。短

期来看，主要股东减持或对股价形成压制，但长期不改公司基本面向好态势。我们认为公司作为京津冀地区国企混改先锋，未来混改预期依然较强，包括但不限于股权激励、引进战投等举措。

图 2 公司股权结构



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

(二) 业务聚焦军品，全兵种覆盖

公司往年收入近八成为军品，全军种覆盖具备核心优势。公司是国内最早的军用无线通信企业之一，拥有完备的科研生产资质，是该领域无线通信装备的主要供应商。根据招股说明书披露，公司历史经营数据中，收入来源以军品为主，占比约 80%，近年来占比或更高。公司客户涉及陆军、海军、空军、火箭军、武警等多个军兵种，是业内少数可以实现全军种覆盖的企业。尤其在机载超短波通信领域，公司可为歼击机、轰炸机、运输机、直升机、无人机、教练机等各种飞机平台提供无线通信产品，具有核心研制生产能力。

表 1 公司业务分类

业务	2017H1		2016		2015		2014	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
军品	4.82	80.52%	11.32	82.79%	10.60	71.68%	9.64	71.65%
民品	1.17	19.48%	2.35	17.21%	4.19	28.32%	3.81	28.35%
合计	5.99	100.00%	13.68	100.00%	14.79	100.00%	13.45	100.00%

资料来源：公司招股书，中国银河证券研究院

从公司主要产品来看，公司军用产品主要包括军用无线通信终端产品和系统产品，产品形态包括手持、背负、车载、机载、舰载等系列装备，实现了从短波、超短波到卫星通信等宽领域覆盖。民用无线通信领域，公司业务起源于铁路通信，是国内铁路无线通信领域的领军者，公司还将业务拓展至城市轨道交通、海事、警用等专网无线通信领域。

表 2 公司主要产品

产品类别	应用平台	收入构成	主要频段
专用无线通信终端产品	航空无线通信终端	主要应用于战斗机、直升机、预警机、无人机等军用多种型号航空平台，包括少量民用航空无线通信终端产品	主要为军品
	地面无线通信终端	应用于地面的单兵、车载平台和指挥所	主要为军品
	铁路无线通信终端	应用于列车、车站、调度台的铁路无线通信平台	全部为民品
系统产品	应用于军机无线通信、航电通信的 CNI 系统（通信导航识别/敌我识别）及应用于铁路及轨道交通平台调度系统		主要为军品
其他	包括电子测试设备、环保监测设备等，非无线通信产品		全部为民品

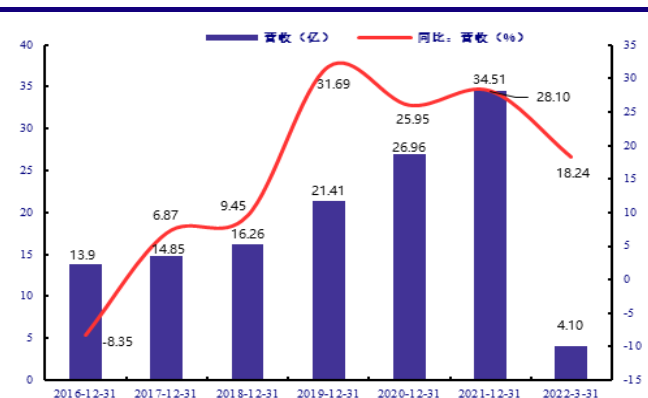
资料来源：公司招股书，中国银河证券研究院

除军民无线通信之外，公司结合“十四五”发展规划，对大气环境监测业务板块进行了战略性布局。2020 年 9 月，公司与中国石化经营管理有限公司和中石化保定化工有限公司共同设立合资公司津普利环保，持股比例 50%，实现了大气环境监测业务板块的重组。目前，公司开展了各类环保监测项目的预研及新产品开发，并实现了部分新品的量产，在业内属于领先地位，后续有望成为公司新的业绩增长点。

（三）公司经营数据靓丽，发展前景向好

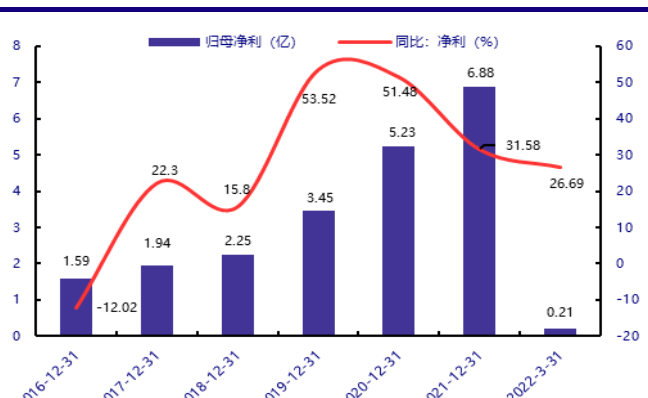
整体来看，公司业绩增长显著。2021 年公司实现营收 34.5 亿元，同比增长 28.10%，归母净利润 6.88 亿元，增长 31.58%，过去三年业绩复合增速逾 45%，凸显公司下游航空和兵器装备需求强劲，景气度持续高企。2022Q1，公司实现营收 4.10 亿元，同比增长 18.24%，增速有所放缓，归母净利润 0.21 亿元，同比增长 26.69%，利润增速高于收入增速，主要得益于研发费加计扣除对所得税的冲抵以及政府补助和投资收益的正向影响，但 Q1 的全年利润占比通常较低，参考意义不大。全年看，我们认为公司收入端可能受到地面装备需求下滑和增值税优惠取消的双重压制，2022 年收入和业绩增速可能会进一步放缓，但随着公司新型号逐步列装放量，公司有望重新回到发展快车道，持续看好公司未来增长。

图 3 公司营收情况（亿元）



资料来源：Wind、中国银河证券研究院整理

图 4 公司归母净利润情况（亿元）

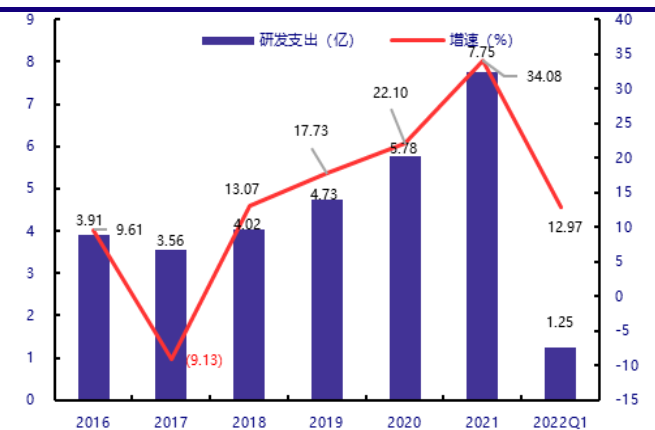


资料来源：Wind、中国银河证券研究院整理

从研发投入来看，公司近年来深耕无线通信业务，研发费用投入逐年增加。2021 年在收入高基数的情况下，研发费用的收入占比仍高达 18.40%，在同行业可比公司中较为突出。较高的技术壁垒有望铸就公司强大的行业竞争力，未来可持续较快发展可期。2022Q1 研发费用率为 30.49%，在收入大幅增长的背景下依然维持高占比，凸显了公司对研发投入的重视和强市场竞争力的渴望。

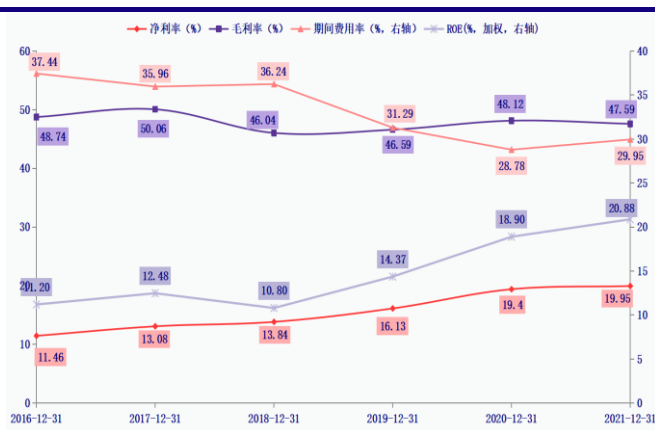
从盈利能力来看，2016 和 2017 年，公司毛利率保持在 49% 附近，近两年随着民品业务的拓展，公司综合毛利率水平有所下滑，2022Q1 毛利率为 46.00%，同比下降 2.38pct。此外，公司持续优化内控管理，降本增效成果显著，期间费用率逐年下降，公司净利率和 ROE 水平不降反升。公司 2022Q1 的 ROE 水平同比提升 5.36pct，再次凸显公司强大的盈利能力。

图 5 公司研发支出情况（亿元）



资料来源：Wind、中国银河证券研究院整理

图 6 公司毛利率和净利率情况



资料来源：Wind、中国银河证券研究院整理

分业务来看，主要产品为航空和地面无线终端，系统产品占比逐步提升。公司主要产品为航空无线通信终端、地面无线通信终端、铁路无线通信终端和系统产品。从 2014-2016 年数据来看，这四类产品以航空与地面无线通信终端收入为主，各约占总收入 40% 与 20%。2017 年开始，公司合并披露终端产品，无线通信终端产品占比逐年下降，2020 年占比低至 54.5%，2021 年有所抬升，目前升至 71.4%。

系统产品服务方面，2017 年受到军改影响，收入出现下滑，但随着军改影响消退以及下游新机型的放量，系统级产品需求旺盛，2020 年系统产品收入 10.89 亿元，2017-2020 三年复合增速达 61.2%，收入占比提升至 40.4%。2021 年系统业务略有缩减，主要因部分系统产品由于客户尚未完成验收，不能确认收入。同时系统产品的研制周期相对较长，很多系统产品还未形成量产，所以系统产品收入也会呈现一定的波动性。

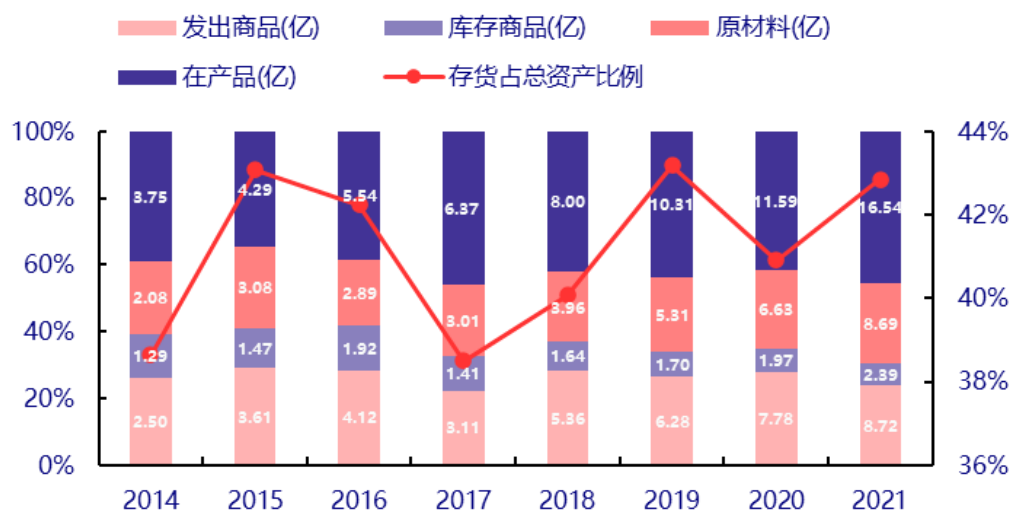
表 3 公司产品构成

类别		2021		2020		2019		2018		2017		2016	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
无线通信终端产品	航空无线通信终端											6.39	46.0%
	地面无线通信终端	24.65	71.4%	14.69	54.5%	13.71	64.1%	11.40	70.2%	11.65	78.5%	2.72	19.6%
	铁路无线通信终端											1.28	9.2%
系统产品业务		8.23	23.9%	10.89	40.4%	6.17	28.8%	3.88	23.9%	2.60	17.5%	2.72	19.6%
其他主营		0.46	0.1%	0.98	3.6%	0.82	3.8%	0.81	5.0%	0.37	2.5%	0.56	4.0%
其他业务		1.16	3.4%	0.40	1.5%	0.70	3.3%	0.16	1.0%	0.24	1.6%	0.22	1.6%

资料来源：公告，中国银河证券研究院整理

公司生产和交付周期（原材料至发出商品环节）较长，存货的资产占比较高。公司收入主要来自于军品，产品具有小批量、多品种、定制化、技术要求高的特点，生产和交付周期（原材料至发出商品环节）较长。公司生产的军用航空/地面通信终端正常生产、交付周期约为 10-12 个月，军用系统类产品正常约为 12-15 个月。由于公司主要产品和系统生产及交付周期较长，随着下游需求的持续放量，公司存货的资产占比存逐年走高的趋势。

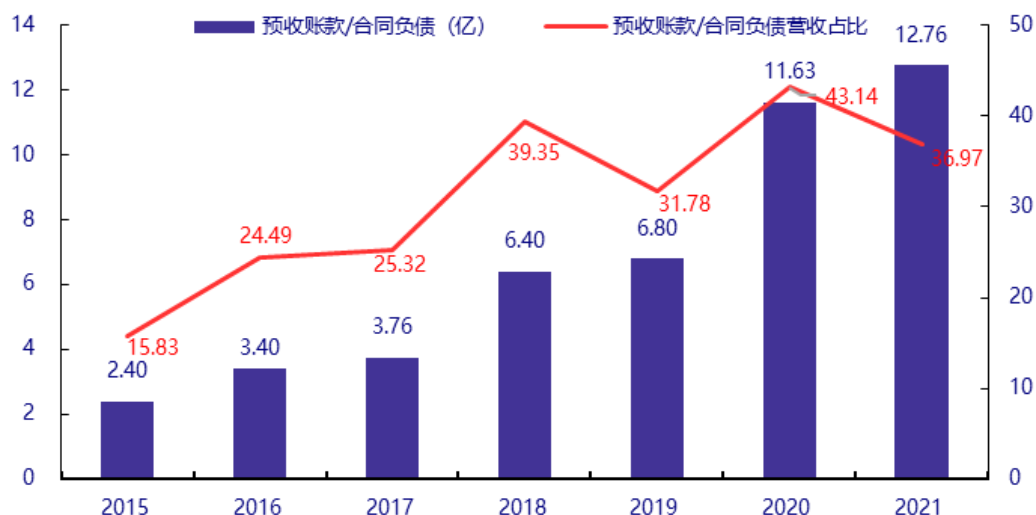
图 7 公司近年库存明细 (亿元)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院整理

预收账款、存货余额逐年增加, 凸显公司接单能力较强。2019 年新增订单 40-50% 增速, 2020 年合同负债同比增长 54.58%, 预示公司近年订单充裕, 2021 年合同负债同比增长 9.72%。截至 2022 年一季度, 公司存货余额 39.87 亿, 较期初增长 8.33%, 其中发出商品和原材料储备可能增加较多。与此同时, 合同负债达 13.07 亿元, 较期初增加 2.51%, 表明公司订单充裕。考虑到产品交付周期平均一年以上, 我们认为, 公司未来的收入增长有一定保障。

图 8 公司近年预收账款/合同负债情况 (亿元)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院整理

(四) 募投项目逐步达产, 公司整体竞争力提升

公司 IPO 上市募集资金 3.97 亿元, 主要投向实验测试中心建设项目、新型无线通信系统与终端研发及产业化项目、通信设备与系统生产线升级改造项目及补流。其中, 新型无线通信系统与终端研发及产业化项目用于航空综合无线通信系统和基于 LTE 体制的行业应用无线

通信系统的研发与产业化，截止 2021 年，募集资金投入进度为 102.35%；通信设备与系统生产线升级改造项目用于铁路无线调度通信产品、轨道交通产品、卫星通信产品以及军用通信产品的产能提升，截止 2021 年，募集资金投入进度为 101.97%。我们认为随着募投项目的逐步达产，公司整体竞争力将大幅提升。

表 4 IPO 募投项目进展

项目名称	项目总 投资	募集资金 投资	2021 累计投入 募集金额	进度	本年度实现的效益
实验测试中心建设项目	37000	0	-	-	-
新型无线通信系统与终端 研发及产业化项目	40000	30000	30705.06	102.35%	项目处于建设期，尚未完全达产
通信设备与系统生产线升 级改造项目	20000	5000	5,098.38	101.97%	不直接产生经济效益，项目的经济效益 由改造后生产线的整体效益间接体现
补充流动性	4702.2	4702.2	4702.2	100%	

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

二、军品：军用无线通信市场空间巨大，窄带龙头将持续受益

（一）军用无线通信技术不断完善，数据链技术助力现代化战争

无线通信各种波长各有优缺点，超短波通信在军用领域应用广泛：无线通信是利用电磁波信号可以在自由空间中传播的特性进行信息交换的一种通信方式。可根据频率和波长的差异，大致分为甚长波通信、长波通信、中波通信、短波通信、超短波通信、微波通信等。甚长波通信沿地面传播，具有传送距离远、信号稳定、穿透力强等优点，因此主要用于对潜艇通信。长波通信多用于无线电导航，标准频率和时间的广播以及电报通信。中波通信主要用于近距离本地无线电广播、海上通信，无线电导航及飞机上的通信等。

短波通信作为一种抗毁性较强且成本低廉的通信方式，在军事通信上有其他通信手段不可取代的优势。但由于短波空中信道复杂多变的特点，其传输数据传输率长期以来一直限制在 10Kbps 以下，因此适用于远距离国际无线电广播、远距离无线电话及电报通信、无线电传真、海上、航空、应急、抗灾通信等。20 世纪 80 年代后，随着跳频、自适应等新技术的引入，短波通信质量和数据传输率得到了有效提升，短波通信开始受到重视。超短波通信是国际上军民最常用的通信方式之一，装备规模大、数量多、应用广泛，在战术通信中有着十分重要的地位。

与短波相比，超短波通信虽然难以满足长距离及偏远地区的航空无线通信（需要更高的成本），但在短途的传输质量和效率上更胜一筹。超短波通信的优点有频段宽，通信容量大；视距以外的不同网络电台可以用相同频率工作，不会相互干扰；可用方向性较强的天线，有利于抗干扰；受昼夜和季节的变化影响小，通信较稳定。基于超短波通信的这些优点，因此在军事通信领域应用广泛。

表 5 无线通信的分类

波段	频段	频率 (含上限, 不含下限)	波长范围 (含下限, 不含上限)	适用范围
甚长波	甚低频 (VLF)	3-30KHz	100km-10km	用于对潜艇通信。
长波	低频 (LF)	30-300KHz	10km-1km	用于无线电导航, 标准频率和时间的广播以及电报通信。
中波	中频 (MF)	300-3,000KHz	1,000m-100m	用于近距离本地无线电广播、海上通信, 无线电导航及飞机上的通信等。
短波	高频 (HF)	3-30MHz	100m-10m	用于远距离国际无线电广播、远距离无线电话及电报通信、无线电传真、海上、航空、应急、抗灾通信等。
超短波	甚高频 (VHF)	30-300MHz	10m-1m	用于传送电视、调频广播、雷达、导航、移动通信等业务。
微波	特高频 (UHF) 及以上	300MHz-3,000GHz	1m-10 ⁻⁴ m	用于定点及移动通信、导航、雷达定位测速、卫星通信、中继通信、气象以及射电天文学等方面。

资料来源: 公司招股书, 中国银河证券研究院

按照通信用途和服务对象分类, 无线通信可分为专网无线通信和公网无线通信。与民用无线通信相比, 军用无线通信最大特点主要体现在: 大区制、系统的抗毁能力、抗干扰能力、业务的实时性要求、系统传输速率限制、路由的变化、简单的协议体系、话音通播应用等方面。军用无线通信设施无需架设传输线路, 覆盖范围广、建立迅速、“随时随地”灵活机动, 能很好地契合战场要求, 其中单兵指挥通信系统的指控终端配备到士兵, 而战术电台应用于连排级以上单位。

表 6 专网和公网无线通信的区别

区别	专网无线通信	公网无线通信
用户范围	军队、公安安全部门, 公共事业部门 (市政、供水、公交等), 特殊行业 (铁路运输、石油开采、航空航天等)	个人用户和公司
用途	应急通信、指挥调度以及日常通信	手机通信
技术特点	强调可靠性、安全性和低延时性, 保证对特殊环境的适应能力, 通信容量相对较小但覆盖面广	注重个人用户体验, 对数据速率和容量要求高, 用户之间无优先级, 呼叫建立时间较专网更长

资料来源: 公司招股书, 中国银河证券研究院

战争形态逐渐从机械化战争向数据化和信息化快速转变, 数据链技术是重要基石。随着技术的发展, 战争的形态在不断演进, 当前已进入了无边疆、无边界、不分前沿和后延的时代, 战争优势也从机械化逐渐向数据化和信息化快速转变。数据链作为信息化战争的基石, 将战场上的作战要素连成一个有机整体, 以统一消息标准和通用处理协议, 实现从传感器到射手的数据/信息无缝链接。通过分布式数据处理, 形成战场统一态势, 面向战术任务的达成, 对作战要素进行指挥控制, 实现作战要素优势互补和资源共享, 有效实施精确打击。纵观近几十年来的数场高技术局部战争, 数据链都扮演了相当重要的角色, 深刻影响了战争的进程和结局, 数据链的发展推动着 C³I 系统向 C4KISTAR 系统的形成与发展, 是将信息优势转化为战斗力的关键且有效的手段。

- 根据《美国军队信息化建设研究》中的数据, 在第一次海湾战争 (1990.08-1991.02) 中, 美军从信息的收集到实施打击的全过程需要三天, 在科索沃战争 (1999.03-1999.06) 中需要近两个小时, 而在对阿富汗战争 (2001.10-2014.12) 中, 美军反应时间缩短至 19 分钟, 首次实现了对战场目标的近实时精确打击。可见 15 年来, 美军的信息化程度得到大幅提升, 军事数据通信也得到了广泛的重视, 其中传输信息和命令的数据链是核心技术之一。

- 2011年3月，以美军为首的北约集团策划的“奥德赛黎明”军事行动拉开帷幕。在整个对利比亚的空袭过程中，由法国牵头，实现了多国家（美英法意加等）、多兵种（海陆空天）以及各种武器平台（“戴高乐”航母、“战斧”导弹、“阵风”、“幻影-2000”、F-16 战机以及 B-2 轰炸机等）协同作战，形成强大的战斗力，首日即击中了 22 个预定目标中的 20 个，成功率超过了 90%。而美军的空中指挥预警飞机在附近海域上空通过战术数据链实施战术信息交换，对于多国部队发挥信息优势、实现联合作战起到了至关重要的作用。

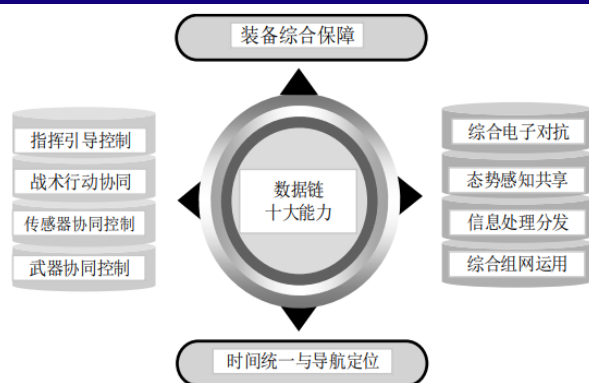
数据链通信技术起源于数字通信，弥补传统无线通信短板：传统电台多采用低频模拟信号进行通信，一般为点对点或广播式传输。尽管它成本低，传输范围大，但其保密性差，传输速度慢。因此在军事领域研发了更为先进的通信技术数据链通信，不同平台之间相互传递信息的通道。与无线通信相比，数据链的技术起源来自于无线通信，但它除了要完成数据传输的功能外，战术数据链终端还要对数据进行处理，提取出信息，用以指导进一步的战术行动。数据链通信通常采用频率高、波长短的通信频段，通信带宽高，传输速度快，数据容量大，因此具备很强的功能扩展性，保密性好。敌方电子侦察系统难以探测到信号，有利于实现自动化交战、联网作战与协同作战，是现代信息化战争的基础。

表 7 传统无线通信和数据链通信的区别

区别	传统无线通信	数据链通信
成本	成本低	相对较高
传输范围	传输范围大，不易受障碍物影响	范围小
传输效果	保密性差，功能有限，难以组网，传输速度慢，信息量少，反应速度慢，并且非常容易出错	传输速度快，数据容量大，因此具备很强的功能扩展性，难以被侦听，保密性好
使用目的	提高数据传输能力，主要实现传输目的	提高指挥控制、态势感知及武器协同能力
使用方式	通常以“人-机-人”方式传递信息	直接与指控系统、传感器、武器系统链接，以“机-机”方式交换信息，实现从传感器到武器的无缝链接
与作战关联度	配置和应用与这些因素的关联度相对较低。即插即用，一次性配置好后一般不做变动，不与作战任务发生直接耦合。	受战术任务驱动，在每次参加战术行动前都要根据作战的任务进行网络设计规划和配置

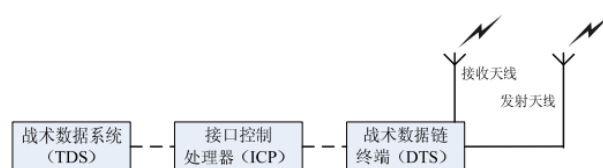
资料来源：国防科学技术大学，中国银河证券研究院

图 9 数据链 10 大能力构成



资料来源：现代导航，中国银河证券研究院整理

图 10 战术数据链系统构成示意图



资料来源：国防科学技术大学，中国银河证券研究院整理

数据链通信像互通数据的神经，与传统的无线通信相比，数据链通信是一个去中心化的过程。由于传输速度和传输信息量的飞跃，每一个作战平台都能实现与其他所有平台的数据互通。这大大提升了安全性和可靠性，若干平台被毁，其他部分能实现快速组网。当今的数

据链技术，包括了从海洋到地面，从天空到太空的所有范畴，战场上的人员装备都是链条的一个节点，真正实现了空天地一体化。军事无线通信是在不可预知的复杂战场环境中最具可行性的通信方式，是国防信息化建设的基石，装备主要包括战术无线电台、单兵指挥通信系统等。

我军已建立自己的联合战术信息分发系统，实现了各战术数据链之间的互联互通。我国军用专网无线通信技术从 20 世纪 50 年代的电子管通信装备发展到如今的数字化通信系统，随着全军信息化建设工作的持续开展，我军逐步建立了较为完善的网络通信系统，并实现了无线通信由单机通信到无线网络化通信的转变。从进入新世纪，着眼于现代高科技局部战争的需要，我国先后研制了歼-10、神盾舰、红旗-9 远程防空系统等先进的武器装备，并列装部队，而这些武器装备需要更先进的指挥控制系统来实现在更为广阔战场的信息交换和共享，发挥最大、整体的作战能力，实现了各战术数据链之间的互联互通。这就是全军综合数据链系统，也就是我国自己的联合战术信息分发系统。

该型战术数据链很大程度上参考了美军 Link-16 战术数据链的通信模式和功能设计，但在一些技术和操作上有了较大改进，提高了战术通信的能力。它以信息共享为最大化目标，在技术体制和顶层设计上保证了联合作战的需求，统一了消息标准和保密机制，实现了不同类型战术数据链之间的互联互通，在指挥控制系统与作战飞机与导弹等武器系统平台之间，以及各作战单元之间实现了各种战术数据信息的共享，可以让网络内的成员都能够迅速进行位置和状态的报告、并获取整体的战场态势，以做出正确的战术决策和与友邻进行协调。

图 11 我军战术数据链连接示意图



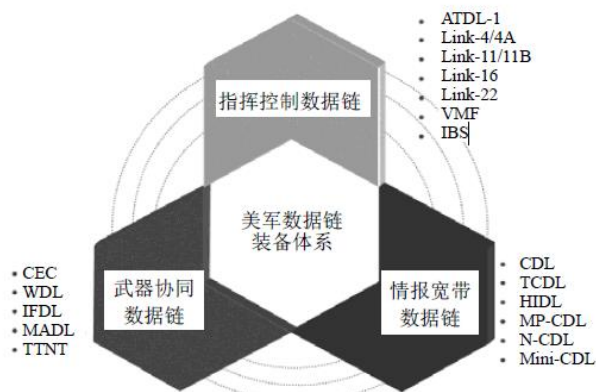
资料来源：《数据链时延对超视距空战影响的分析》，中国银河证券研究院整理

具体类型拆分，美国陆军、海军、空军和海军陆战队先后研发并装备了数十种数据链系统，目前在役的系统包括三类，共同组成了可支持“网络中心战”的数据链装备体系：

- **指挥控制数据链**：可以实现多军种多平台之间的信息传输。例如 Link-16、Link-22、可变消息格式（Variable Message Format, VMF）。
- **武器协同数据链**：其通用性很差，专门应用于一种或几种武器。例如协同作战能力（Cooperative Engagement Capability, CEC）、机间飞行数据链（Intra-Flight Data Link, IFDL）、战术瞄准网络技术（Tactical Data Link, TTNT）和 F-22 战机上装载的 IFDL 以及 F-35 战机上配备的 MADL 系统。

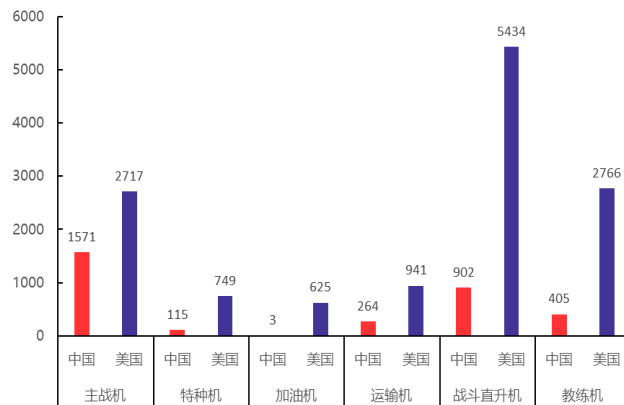
- **情报宽带数据链：**应用于情报收集，多用于侦察机、无人机等空中侦察平台。
例如通用数据链（Common Data Link, CDL）。

图 12 美军数据链装备体系示意图



资料来源：现代导航，中国银河证券研究院整理

图 13 中、美目前军用飞机数量对比



资料来源：Globalfirepower，中国银河证券研究院整理

机载方面，根据《美军数据链装备建设运用现状与发展趋势分析》，2021 年美军已在 F-22 战机上装备近 200 套 IFDL、F-35 战机上装备 400 余套 MADL 系统、近百艘作战舰艇上加装了 CEC 数据链系统。另外，美军重视数据链系统在已有武器型号上的应用，我国或将效仿带来广阔存量空间。一方面，在无数据链系统的导弹武器上加装数据链设备；另一方面，对原有数据链系统进行改进。借鉴美军信息化建设的发展路径，我们认为，随着我军数据链技术成熟，以及各项重点装备加改装有序进行，我国有望同美军一样，逐步加装非重点型号和更新原有数据链系统，进一步带来广阔的存量市场空间。

未来，武器数据链硬件设备的小型化、低成本或将进一步推广应用武器数据链，使“万物上链”。美军国防部高级研究计划局和空军研究实验室提出了研究小型化网络数据链技术的研究计划，即 Quint 网络技术。该数据链是一种模块化的网络数据链，用于弥补作战飞机、无人作战飞机、武器弹药、战术无人机和单个地面单元之间的互通空隙。**该趋势也为我军技术发展方向指明方向，未来单兵以及各项小型武器上皆有望接入数据链系统，使得“万物上链”，形成更加完善的战场感知。**

（二）我国 2025 年军用 C⁴I 市场近千亿元，公司或将显著受益

美军历经多年发展，信息化水平已得到显著提升。根据《美国军队信息化建设研究》，美军于 1958 年建立 C²（指挥和控制）系统作为孕育或准备进行信息化建设的起点，沿着 C²、C³、C³I、C⁴I 直至目前的 C⁴ISR 系统这条主线，经过历次高技术局部战争或冲突的洗礼和检验，可将美军信息化建设过程大致分为孕育期、启动期和发展期三个阶段。根据《世界新军事革命》的研究数据，20 世纪 90 年代末，美陆军装备的信息化程度为 53%，海军和空军则高达 70% 以上，截至 2010 年，美军的信息化水平或已达 80% 以上。

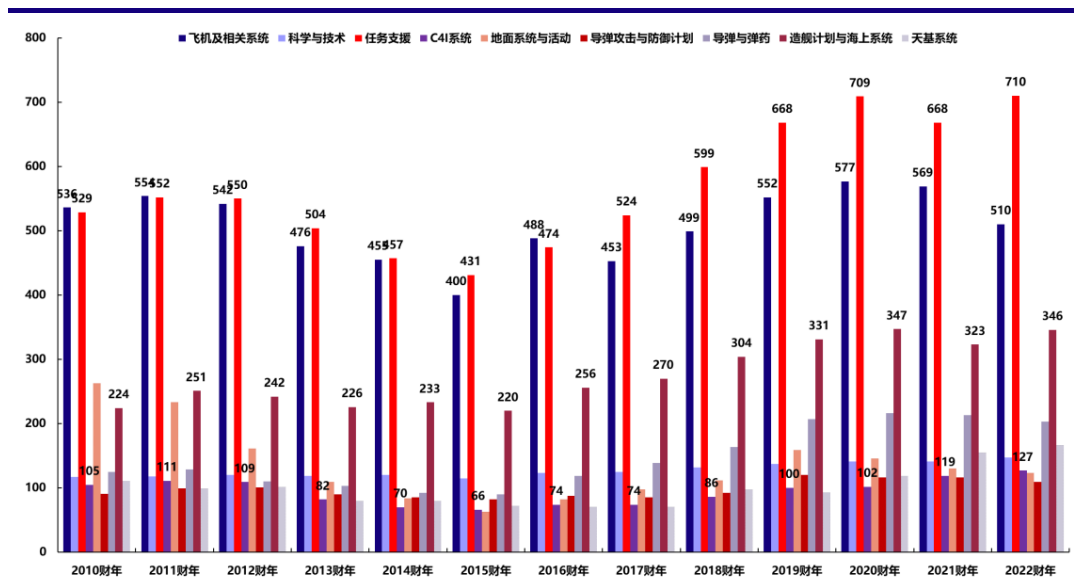
表 8 美军的信息化历程

阶段	时间跨度	细分阶段	主要特征或突出特点	代表武器装备
孕育期 (C ² 到C ³)	20 世纪 50 年代末期-70 年代中期	第一阶段: C ² 的出现, 古巴导弹危机 (1958-1962) 第二阶段: C ³ 的出现, 越南战争 (1962-1977)	第一阶段: 武器装备机械化含量 90% 以上, 信息技术开始尝试用于武器装备建设; “重战略, 轻战术” 第二阶段: 信息化成分增大, 美军由军事工程革命向军事传感革命阶段过渡; “战略和战术同受重视”	第一阶段: 第一代响尾蛇空空导弹 (AIM-9) 开始服役, E-2C 型“鹰眼”舰载预警机开始研制, 第一代隐形高空侦察机试验成功 第二阶段: 首次使用 MK-82 激光制导炸弹、EA-6 型电子战飞机和无人驾驶遥控飞机
启动期 (C ³ I、C ⁴ I相继问世)	20 世纪 70 年代中期—90 年代初期	1977 年, 情报融入 C ³ 系统, 形成 C ³ I 1989 年, 计算机融入 C ³ I 发展成为 C ⁴ I	由军事传感革命向军事通信革命过渡阶段后期机械化和信息化成为大体持平启动信息化研究, 理论和实践结合发展	首次装备第三代机载反辐射导弹 (AGM-88A)、AH-64 “阿帕奇”攻击直升机、F-117A “夜鹰”隐形战斗机和加装计算机、激光测距仪、弹道相关传感器的 M1 系列坦克
发展期 (一体化 C ⁴ I 及 C ⁴ ISR 的出现)	20 世纪 90 年代初期至今	1992 年推出一体化 C ⁴ I 系统 1995 年 C ⁴ I 系统发展成为 C ⁴ ISR 系统	美军信息化建设成分全面超过机械化建设成分 四大军种装备的主体基本实现信息化, 初步建成全球信息网络系统信息战、空间战和联合作战理论创新发展	RAH-66 “科曼奇”武装直升机, “黄蜂”反坦克导弹, F-22 隐形战机等

资料来源:《美国军队信息化建设研究》, 中国银河证券研究院整理

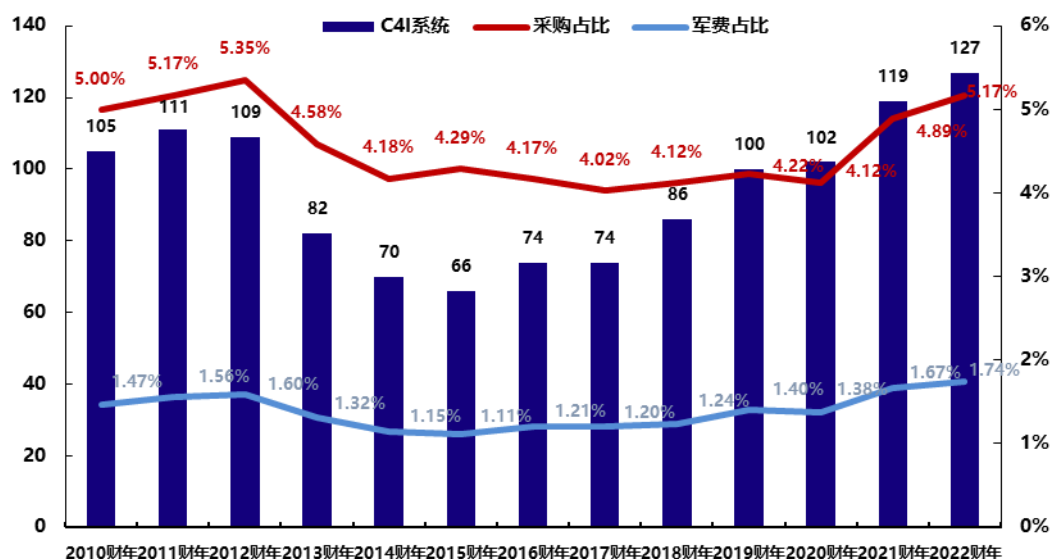
通信系统投入呈周期性变动, 自 2016 年起有所反弹。根据美国国防部数据, 2010 年美军 C⁴I 通信系统装备采购预算 105 亿美金, 占总军费 1.5%, 武器装备采办预算占比 5%。同年美军的无线通信水平取得长足进步, 电台渗透率 200%, 地面战术电台数量达 110 万, 重置价值约 150 亿美元。随着美军信息化水平的提升, 不管投入的绝对额水平还是投入占比都呈现逐年走低的趋势, 2016 年开始有所反弹。2022 财年, C⁴I 通信系统装备采购预算 127 亿美金, 军费占比 1.7%, 装备采购费占比 5.2%, 与 2012 年占比相同, 重回 10 年周期高点。

图 14 近十年美国武器装备采办预算分配情况 (预算申请额)



资料来源: 美国国防部, 中国银河证券研究院整理

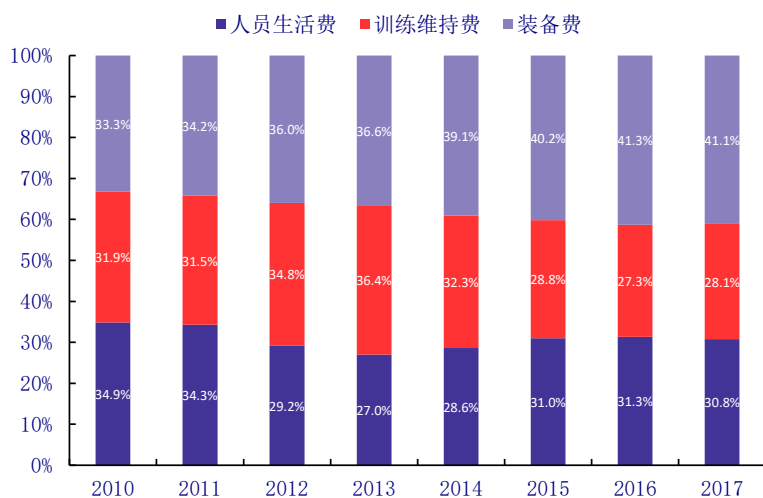
图 15 美军历年 C⁴I 通信系统投入情况



资料来源：美国国防部，中国银河证券研究院整理

从国内情况来看，我军基本实现机械化，信息化取得较大进展，但水平依然较低，渗透空间巨大。对标美国，我国信息化水平尚未成熟，我国在《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标的建议》中明确提出要“加快机械化信息化智能化融合发展，全面加强练兵备战，提高捍卫国家主权、安全、发展利益的战略能力，确保 2027 年实现建军百年奋斗目标”，武器装备现代化继续被放入“十四五”重点发展方向。因此，我们预计我国军费采购将向装备现代化方向倾斜，我国 C⁴I 通信系统装备采购预算占比或将大幅高于 2022 年美军的 5.2%，至 8%-10%。根据 2019 年《新时代的中国国防》白皮书，中国国防费主要由人员生活费、训练维持费和装备费 3 部分组成，2010 年至 2017 年装备费的总军费占比从 33.25% 提升至 41.11%，除了 2017 年外，其余六年均呈现逐年上升的态势，7 年年均增速达 1.12%。

图 16 2010 至 2017 年国防军费构成情况



资料来源：《新时代的中国国防》，中国银河证券研究院整理

在中美竞争加剧的背景下，叠加国防和军队现代化中长期目标，“百年变局”中国防实力必然要与经济实力相匹配，我们预计“十四五”期间军费的复合增速将显著高于 GDP 增速，约 7%。此外，军队的信息化进程加速，为应对不确定性，装备需求日趋强劲，装备采购的军费占比有望继续上升，但相对于之前 1.12% 的较高增速或边际放缓至 0.5% 左右。基于此，经我们测算，未来四年装备采购支出的复合增速有望达 8.2%。

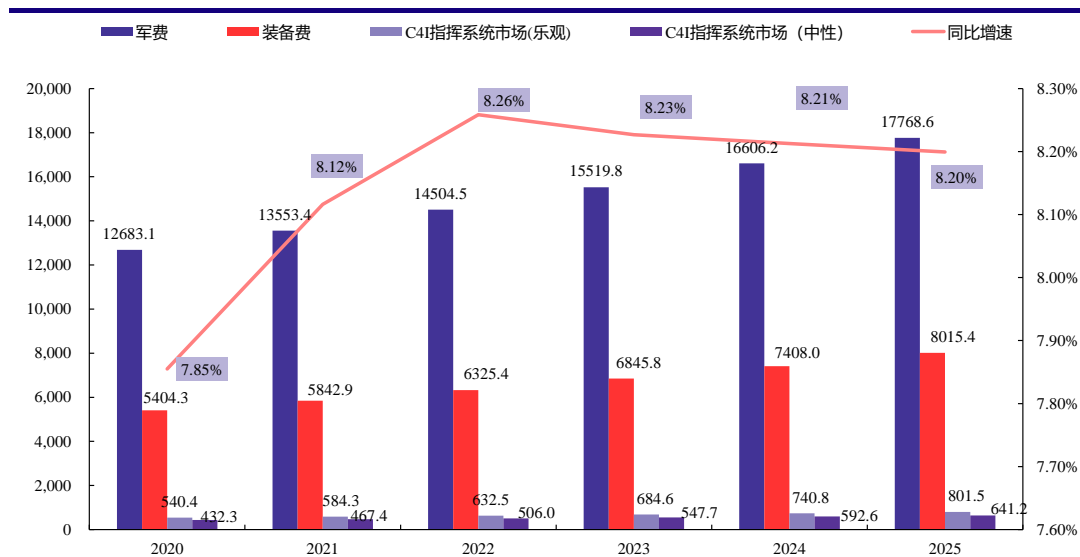
表 9 “十四五”期间国防军费和装备支出展望

	2021A	2022E	2023E	2024E	2025E
军费预算	13553.4	14504.5	15519.8	16606.2	17768.6
装备的军费预算占比	43.1%	43.6%	44.1%	44.6%	45.1%
装备费支出	5842.9	6325.4	6845.8	7408.0	8015.4
C4I 系统支出预测 (中性)	467.4	506.0	547.7	592.6	641.2
C4I 系统支出预测 (乐观)	584.3	632.5	684.6	740.8	801.5
同比增长 (%)	8.1%	8.3%	8.2%	8.2%	8.2%

资料来源：中国银河证券研究院整理

假设我军 C4I 通信系统装备采购预算占比为 8%（中性）至 10%（乐观），可以得出 2021 年我国 C4I 通信系统装备采购预算约为 467.4 亿至 584.3 亿，2025 年将达到 641.2 亿至 801.5 亿元，4 年复合增速约为 8.2%。

图 17 “十四五”期间 C4I 通信系统装备市场展望



资料来源：《新时代的中国国防》，中国银河证券研究院整理

基于以上推论，我们认为，“十四五”期间我国军用通信市场空间较大，而军用无线通信行业进入门槛较高，竞争格局较为稳定，相关企业有望充分受益。

在军用窄带航空无线通信终端领域，空军超短波电台主要用于地空指挥和空中编队通信，工作频率在 100 兆赫以上，机载电台的发射功率一般为数瓦，七一二与中电科 10 所占据绝大部分市场份额；在军用窄带地面无线通信领域，地面电台为数瓦至数百瓦，主要参与者有海格通信、中原电子、烽火电子、七一二，其中七一二和海格通信的市场份额较高。

随着竞争性装备采购、邀请招投标等军品采购机制的改革，包括军用无线通信在内的分

系统及以下配套商的竞争格局将逐步发生变化。我们认为拥有核心技术优势的企业将在未来的竞争中胜出。公司作为深入参与军品研制且占据相当市场份额的军用通信龙头，或将显著受益市场爆发。

表 10 军用无线通信市场竞争格局

带宽	分类	竞争格局
窄带	地面无线终端	七一二（712 厂）、海格通信（750 厂）、中原电子（710 厂）、烽火电子（769 厂）、南京六九零二（6902 厂）等
	海上无线终端	海格通信（750 厂）、熊猫汉达（714 厂）、烽火电子（769 厂）等
	航空无线终端	中电科 10 所、七一二（712 厂）、海格通信（750 厂）、熊猫汉达（714 厂）、烽火电子（769 厂）、中电科 20 所等
	军用系统产品	中电科 10 所、七一二（712 厂）、海格通信（750 厂）等
宽带		上海瀚讯、大唐联城、七一二、科思科技

资料来源：中国银河证券研究院整理

（三）终端+系统双开花，军品业务打造核心竞争力

客户方面，公司拥有完整的科研生产资质，是我军无线通信装备核心供应商与主要承制单位，是业内少数可以实现全军种覆盖的企业。公司产品广泛应用于陆、海、空、火箭军、战略支援部队和武警部队，遍布 5 大战区，500 多个师团级单位，是我军超短波无线通信设备的主要供应商，尤其在机载超短波通信领域，公司具有核心研制生产能力，产品覆盖歼击机、轰炸机、运输机、直升机、无人机、教练机等各种平台。随着军方多任务、多平台协同作战需求的提升，公司产品类型日益丰富，下游客户日趋分散，发展格局更加强劲可持续。

产品方面，公司率先研制成功我军第一代超短波通信设备和第一代航空抗干扰通信设备，在抗干扰、保密性、网络化等方面始终保持国内领先水平。产品形态包括手持、背负、车载、机载、舰载等系列装备，实现了从短波、超短波到卫星通信等宽领域覆盖。军用无线通信领域主要包括无线通信终端产品和系统级产品。近两年，系统产品在公司战略发展中日趋重要，占比快速提升，并保持持续增长。

表 11 公司军用无线通信产品

类别	研发周期	研发投入	功能属性	应用平台	原材料质量要求	正常生产周期	单价	售后服务
军用航空无线通信终端	较长	较高	包括话音电台、数据链电台、数据处理终端等，具有抗干扰、组网等功能，可实现空地、空空，空海无线话音和数据通信	飞机	较高	中等	相对较低	频繁
军用地面无线通信终端	长	高	主要包括手持、背负和车载终端，具有抗干扰和组网功能，可实现地-地、地-空、岸-舰等无线话音和数据通信	地面	高	相对较短	相对较低	一般
军用系统产品	最长	极高	主要为机载 CNI 系统，集成多种功能和设备；机载嵌入式训练系统	飞机	较高	最长	最高	极其频繁

资料来源：公司招股书，中国银河证券研究院

1、终端产品稳扎稳打，优势业务持续强化

航空无线通信终端是公司核心优势产品，在多型号主战机型上均有列装，其中**无线通信终端**包括话音电台、数据链电台、数据处理终端等，具有抗干扰、组网等功能，可实现空地、空空，空海无线话音和数据通信，单价从几千到几万不等，毛利率较高，达 50% 以上。

在航空无线终端产品方面，单价逐年升高。从单价看，公司航空无线终端产品从 2014 年-2017 年上半年逐年增高，均价在 6 万元/台左右波动，2017 年甚至达到近 10 万元。单价增长幅度高于单位成本的增长服务，凸显公司在航空无线终端方面的较高技术壁垒。

表 12 公司军用航空终端产品历史产销量

类别	2017 年 1-6 月	2016 年	2015 年	2014 年
产量	2343	9164	12644	13458
销量	1965	10758	11813	11566
营业收入 (亿元)	1.89	6.39	5.57	5.53
单价 (万元)	9.61	5.94	4.71	4.78
营收占比	31.53%	46.73%	37.64%	41.07%
毛利率	60.37%	53.35%	50.13%	50.59%
单位成本 (万元)	3.81	2.77	2.35	2.34

资料来源：公司招股书，中国银河证券研究院

公司地面无线通信终端产品主要包括手持、背负和车载终端，具有抗干扰和组网功能，可实现地地、地空、岸舰等无线语音和数据通信。前些年受到军改影响较大，随着公司近年来多款地面无线通信产品完成改型、升级，订货量不断增加，市场前景广阔。

表 13 公司地面通信终端产品

产品	介绍	适用	工作频段
PRS-5 型手持多频段电台	电台配接车载适配器进行装车使用可有效扩大通信距离，增强各作战单元互联互通能力。	陆军营连排、班和单兵、特种分队、海军陆战队、空降兵等	30MHz~512MHz
PRS-6A 型双信道电台 (单信道背负形态)	可以满足地面各型静态及移动平台使用，配置可升级双信道电台，保障多种作战模式通信需求。	单兵作战	30MHz~512MHz
PRS6A 型超短波双信道电台 (车载基地)	电台兼容中、高速跳频体制，抗干扰能力强，支持各种综合业务，如语音、数据、动静态图像传输等，为指挥系统提供强有力的传输平台。	多型车载平台	30MHz~512MHz

资料来源：公司官网，中国银河证券研究院

公司地面终端因产品结构单价波动较大。2015 年因军方新增某背负式产品订单使得当年营收同比增长 24.37%，但 2016 年因军改导致部分军方订单产品延期交付，造成当年营收同比大降 31.55%。毛利率则较为平稳，维持在 42% 左右。地面无线终端产品的单价在 2014-2017 上半年波动较大，变动更多是因为不同价位的产品占订单总数变动造成的。近年，公司披露口径将航空、地面和铁路终端合并为无线通信终端产品业务，自 2019 年起，终端产品业务从军改影响中恢复，叠加受益行业发展，营业收入快速增长，毛利率维持平稳。

表 14 公司军用地面终端产品历史产销量

类别	2017 年 1-6 月	2016 年	2015 年	2014 年
产量	1172	4849	4062	3394
销量	2078	3433	4688	3722
营业收入 (亿元)	2.23	2.72	3.98	3.20
单价 (万元)	10.74	7.93	8.52	6.59
营收占比	37.24%	19.90%	26.89%	23.78%
毛利率	41.93%	40.47%	45.06%	40.55%
单位成本 (万元)	6.24	4.72	4.68	5.11

资料来源：公司招股书，中国银河证券研究院

目前，美军战术电台渗透率高达 200%（即每个作战单位平均都装备有两套无线通信系统），在军队数量远小于我国的前提下，地面无线通信电台数量却超过 110 万。随着我军加紧国防信息化建设的步伐，我军地面无线通信电台存在巨大的需求缺口。

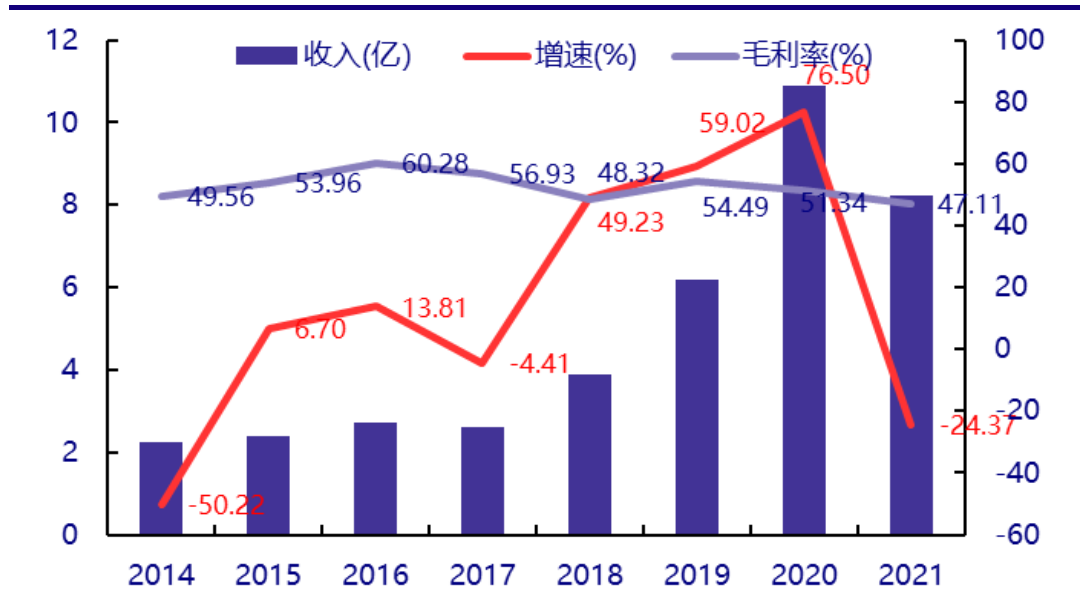
目前改型和升级版地面无线通信产品的军队渗透率还比较低，大概不到 30%，未来随着装备信息化建设提速以及班组级装备的规模列装，该领域渗透率有望大幅提升。根据《新时代的中国国防》，我国 2015 年以来裁减军队员额 30 万，现役总员额减至 200 万，其中陆军原

18 个集团军整合重组为 13 个集团军。按照每个集团军约 8 万人测算，陆军总规模约为 104 万人。假设地面无线通信终端的渗透率为 25%，则尚有 78 万人未装备，按照每部均价 5 万来测算，仅陆军市场空间约为 390 亿元。

2、系统级产品是公司关键增长引擎

系统产品业务需求快速增长。2020 年各主营产品的收入及毛利水平较上年同期均有增长，其中公司系统产品市场的规模增长迅速，收入较上年同期增幅达到 76.50%，毛利率达 51.34%，从而带动了公司整体盈利能力的提高。2021 年系统产品营收 8.23 亿元，同比减少 24.37%，主要因部分系统产品由于客户尚未完成验收，不能确认收入，同时系统产品的研制周期相对较长，很多系统产品还未形成量产，所以系统产品收入也会呈现一定的波动性。

图 18 系统产品业务营收情况



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

系统级产品包括了军用无线通信系统和民用无线通信系统产品，其中军品包含包括机载 CNI 系统、机载嵌入式训练评估系统和北斗助降系统等，其中机载 CNI 系统通过集成管理、通信、识别类设备，从而实现多设备协同、语音和数据通信、敌我识别等系统功能。系统级产品主要应用于军机平台，单价多在百万至千万量级，毛利率较高，2021 年毛利率高达 47% 以上。

公司系统业务发展快速，未来有望成为新的业绩增长点：

- 2019 年，公司正在进行三百余项项目的研发工作，主要项目涵盖综合通信系统、嵌入式训练评估系统、武器协同数据链端机、联战改进完善项目、创新工程（一期）用户段和地面段分系统等多个领域。
- 2020 年，公司训练评估系统完成鉴定，新型通信导航识别系统、训练评估系统订货持续增加。
- 2021 年，承制任务持续向指挥控制、任务管理、作战协同、目标监视、电子对抗等多任务一体化综合系统深度发展。另外，公司某系统产品以第一名中标，该系统提高了系统资源利用率和任务可靠性，提升了系统的综合化、智能化水平，未来可实

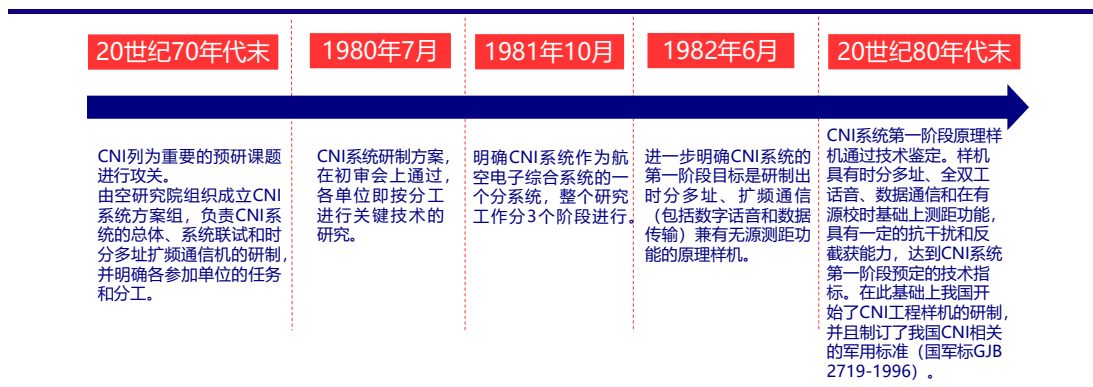
现在多种飞机平台上的推广及应用，具有广阔的市场空间。

多款新型系统产品的应用落地表明了公司在系统化、综合化产品领域的研发能力得到了进一步的提升。我们认为公司系统级产品收入的增长离不开研发投入的大力支持，在型号牵引下，未来收入持续增长可期。

1.1 通信、导航及识别系统（CNI）

CNI 系统是由通信、导航和识别功能组合成的航空综合系统。随着飞机自动化程度的日益提高和多任务需求的增加,电子设备在其中所占的比重就越来越大，飞机无线电通信的保密、抗干扰、信号隐蔽等问题日益突出。于是希望一种航空电子设备能同时具有相对导航和识别本系统成员的功能,因此出现了 C（通信）、N（导航）、I（识别）的综合系统，可以提供数字化语音、实时数据、精确测距、可靠识别等服务。直到 80 年代末，我国才开始 CNI 工程样机的研制，并且制订了我国 CNI 相关的军用标准（国军标 GJB2719-1996）。七一二也参与了整个研制过程，并继续深耕，随着技术逐步成熟以及装备的逐步定型，公司脱颖而出。

图 19 我国 CNI 系统的研制历程



资料来源：环球网，中国银河证券研究院整理

军用系统产品主要为机载 CNI 系统，通过集成管理、通信、识别类设备，实现多设备协同、话音和数据通信、敌我识别等功能，主要应用于军机平台，单价均在 200 万/套左右。

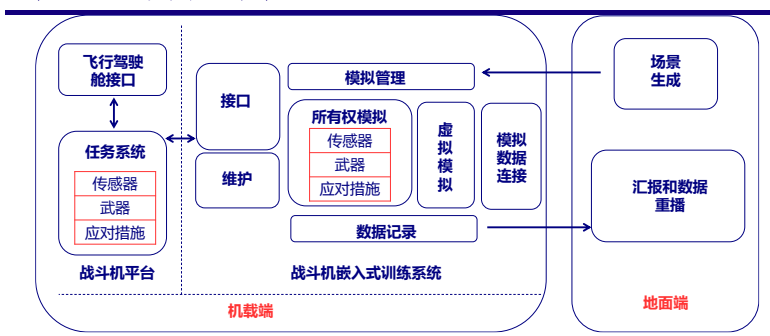
近年来，随着多型通信导航识别系统的研制成功和批量交付使用，受益于军队信息化建设，公司获取了大量军方订单，凸显了成熟的系统总体研制生产能力，实现了向系统集成的跨越。由于 CNI 系统整个生产交付环节需要多轮测试，时间周期较长，约为 12-15 个月。

公司的 CNI 系统在军用直升机领域非常有竞争力，多型号与中电科 10 所双流水，我们认为随着新型通用直升机的批产放量，公司该业务将迎持续较快增长。在战斗机领域，中电科 10 所凭借深厚的底蕴，一直在该领域保持领先，公司不断完善技术方案，竞争力也在逐步提升。

1.2 嵌入式训练评估系统

嵌入式训练评估系统则是一种内置于操作系统中的训练能力，嵌入式训练系统将构造成分和真实飞行的结合，将虚拟实体融入到机载传感器中。飞行员可以按照装备本身方式使用武器系统，通过与虚拟目标交互来增强训练强度和真实性。

图 20 嵌入式训练结构图



资料来源：NLR, 中国银河证券研究院整理

图 21 嵌入式训练机内画面



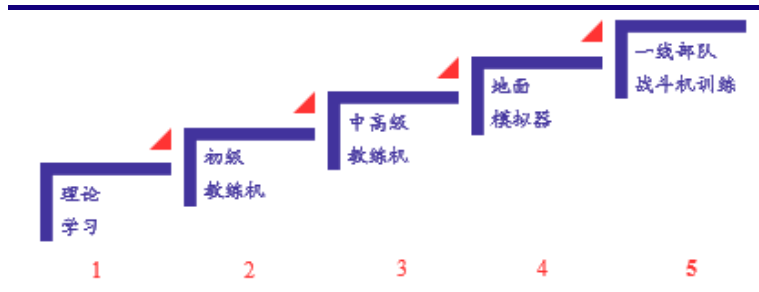
资料来源：NLR, 中国银河证券研究院整理

（1）不对称空战到来，五代战斗机飞行员培训面临挑战。2018 年开始，习近平强调大抓实战化军事训练，聚力打造精锐作战力量，自此我军军事训练频次和强度均有大幅提升。在此基础上，《第十四个五年规划和二〇三五年远景目标》要求打造高水平战略威慑和联合作战体系，加强军事力量联合训练、联合保障、联合运用。我们认为以备战为核心目标的高强度军事训练的号角已然吹响，包括训练系统在内的相关装备将显著受益。

以美军为例，现存的飞行员训练模式弊端较多——蓝军数量受限

几十年来，飞行员的训练遵循了一条较为成熟的路线，飞行学员由地面理论学习开始，逐步过渡到初级教练机、中高级教练机，期间在配合开展地面模拟器教学，然后到一线部队完成战斗机的训练。

图 22 战斗机飞行员训练程序



资料来源：中国银河证券研究院整理

飞行员训练的最后一步需要实战训练，美军可以为飞行员提供的最高端的训练是红旗军演，为了给飞行员带来真实的战场态势，需要以 1:4 的比例来配置红军和蓝军来训练飞行员应对危险时的反应，即为了给 4 架 F-15 制造威胁环境，大约需要至少 12 架其他飞机来配合，这样会造成大量的训练架次浪费（蓝军的时间浪费），提高了训练成本。然而，进入五代隐身战机时代，训练成本大幅提升，先进的 F-35 甚至需要不少于 20 架飞机配合去制造威胁环境，训练成本指数级上升。

（2）五代机训练架次需求持续增加。西方军事强国主要依赖模拟器和真机飞行训练。尽管前者可以大幅减少飞机的磨损和相关成本，但许多国家目标依然计划将真机飞行训练比例达到约 50%。主要原因是随着五代机传感器功能与性能的大幅提高，地面模拟器训练已经无法达到预期的效果。

在五代机训练架次需求方面，2020 年前，五代机的训练架次占比不到 50%，到 2030 年，五代机训练需求大约 80000 架次，美军现有的飞行训练能力或将远远不能满足美军战备

训练架次的需求。一方面由训练经费不足造成，另一方面也与训练技术不成熟有关。目前，美军已经开始将部分用于飞行的训练经费用于投入到训练系统技术的开发中，到 2030 年，美军的训练将极大程度的依赖 LVC 技术（Live-Virtual-Constructive），其中模拟器和数字节点配合进行的真实飞行训练占比有望达 70%。

（3）训练不够真实。目前空军 F-35 在开展真机实战化对抗训练时，一些设备和细节让飞行员无法真正体验到紧张的气氛。当新一代的嵌入式训练系统被投入使用后，F-35 的传感器可以将对抗机识别为米格-29 或者任何其他敌机，并且可以模拟空空弹的弹道和空中飞行时间以及各种战场环境，从而更准确地模拟真实作战条件。

综上，由于仅靠实战化训练无法给五代战机提供复杂对抗场景，且成本过高，促使美空军试图将虚拟和数字构造的要素融入实战演习，来准确描述现代空战过程所需的密度或逼真度，以使飞行员尽可能接近实际作战环境。这将加速 LVC 技术在美军五代机上的推广应用。我们认为美军现阶段的问题映射到我军同样适用，随着我国四代机的大规模列装和五代战机的陆续服役，以及实战化训练要求的提升，为使不同代际间战机训练达到效果和经济性最佳，嵌入式训练评估系统的加改装和列装需求空间有望打开。目前公司的嵌入式训练评估系统已经应用于多种战斗机型号，单价可达百万量级，凭借先入优势和技术优势，公司后续有望成为嵌入式训练评估系统主力提供商。

三、民品：民用市场多点开花，助力公司可持续发展

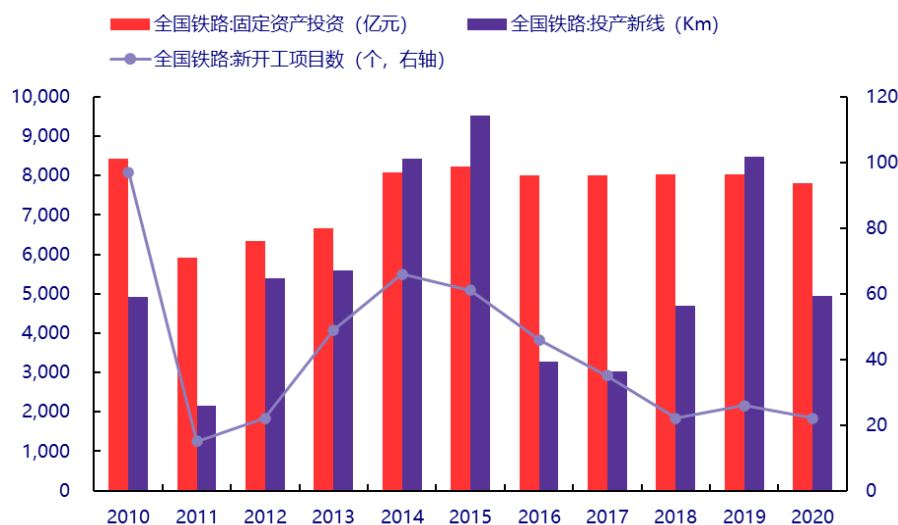
（一）铁路和城市轨交无线通信市场空间广阔

铁路和城市轨交无线通信市场需求分为“升级改造”市场需求和增量市场需求：

1、民用“升级改造”市场需求空间

升级改造市场的需求是对已经安装的铁路无线通信设备的更新和升级。庞大的铁路和城市轨道交通规模保证了铁路无线通信设备升级改造市场的需求。

图 23 我国近年铁路投资情况



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

铁路方面“升级改造”市场：截止 2020 年，我国铁路营业总里程达到 14.6 万公里。另外根据国家统计局数据，2020 年末全国拥有铁路机车 2.2 万台，其中内燃机车 0.80 万台、电力机车 1.38 万台。拥有铁路客车 7.6 万辆，其中动车组 0.39 万辆、标准组 3.13 万辆。“十四五”期间，我国将实施新一代铁路移动通信专网工程，选择高速铁路线路开展智能化升级。推进川藏铁路应用智能建造技术，实施铁路调度指挥系统智能化升级改造。

根据世界银行数据，在世界银行支持的中国铁路项目中，通信信号系统占总成本的 5% 左右。我们假设我国“十四五”期间将对 10 年以上的系统进行更换，且通信系统并不随系统升级而价值量提高，那么“十四五”期间“升级改造”市场需求将达到 350 亿元左右/年。

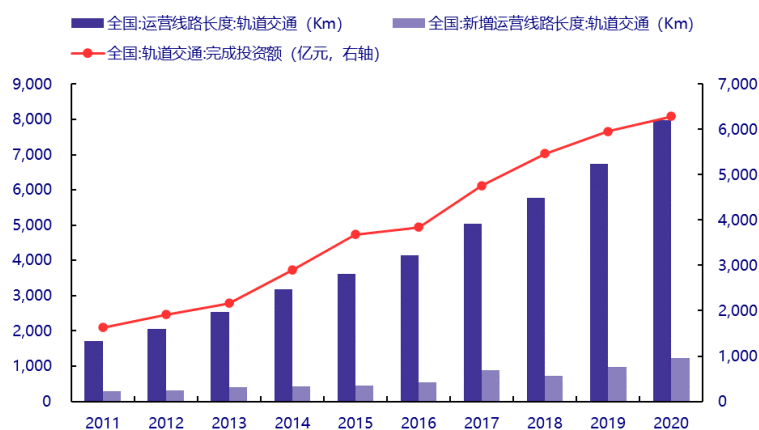
表 15 铁路通信系统预计“升级改造”市场（亿元）

	2021	2022	2023	2024	2025	合计
对应 10 年前的年铁路投资额	5,906.1	6,339.7	6,657.5	8,088.0	8,238.0	35,229.2
通信系统成本占比	5%	5%	5%	5%	5%	5%
更新换代市场	295.3	317.0	332.9	404.4	411.9	1,761.5
增长率	-	7.3%	5.0%	21.5%	1.9%	年均 352.3

资料来源：Wind，世界银行，中国银河证券研究院

轨交方面“升级改造”市场：截止 2020 年，我国城市轨道交通运营总里程达到 6600 公里，预期 2025 年纳入国家批准的城市轨道交通建设规划中的大中运量城市轨道交通项目将达到 10000 公里。据国家统计局数据，我国截止 2020 年末共有城市轨道交通运营线路 226 条，增加 36 条，其中地铁线路 189 条、轻轨线路 6 条；从城市轨道交通布局结构看，城轨建设发展极为不均。但随着其他二三线城市加快城市轨道交通建设，以及国家城市群规划建设的推进，区域发展不平衡现象会得到改善，未来将会有更多的经济发达的二线城市加入城轨建设行列，地域布局渐趋合理。

图 24 我国近年轨道交通情况



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

据《城市轨道交通建设成本构成分析》，在我国轨道交通建设总成本组成中，机电设备成本占比 19.8%，其中通信系统占机电设备的 8.0%，占总成本 1.6%。据此可得我国“十四五”期间轨交通信设备“升级改造”市场空间 2022 年约 30 亿元。因十年前轨交建设较少，“升级改造”市场空间相较铁路来说体量较小。然而，我国轨交正在快速发展中，“升级改造”市场每年增长率可观，到 2025 年市场规模可达约 60 亿元，较 2022 年或翻倍，十四五期间“升级改造”市场需求将达到 50 亿元左右/年。

表 16 轨交通信系统预计“升级改造”市场（亿元）

	2021	2022	2023	2024	2025	合计
对应 10 年前的年 轨交投资额	1,628.0	1,914.0	2,165.0	2,899.0	3,683.0	12,289.0
通信系统成本占比	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%
预计存量市场	26.0	30.6	34.6	46.4	58.9	196.6
增长率	-	17.6%	13.1%	33.9%	27.0%	年均 49.16

资料来源：Wind，《城市轨道交通建设成本构成分析》，中国银河证券研究院

同时，物联网、云计算、移动互联网、大数据等新一代信息技术发展突飞猛进，这些新兴技术应用于智慧城市和轨道交通将极大推动现代城市与轨道交通的发展。以长三角中心的上海为例，根据“上海 2035”规划，未来将形成市区线、城际线、局域线“三个 1000 公里”的轨道交通网络。从本次的新基建方向来看，城际铁路将成为未来布局的重点方向，城市轨道交通的市场空间有望进一步打开，轨道交通无线通信产业将迎来快速发展期。《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》中重点提出，“十四五”期间将“打造新一代轨道交通移动通信系统，研究推动多层次轨道交通信号系统兼容互通，同步优化列车、航空器等移动互联网接入条件”。未来铁路、城市轨道交通无线通信市场需求将持续提升，有望为公司带来新一轮发展机遇。

2、民用增量市场空间

增量市场的需求是铁路运输里程增长带来的新增列车对地面和车载通信设备的需求增量。根据 2021 年 12 月国务院印发的《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》，截止 2025 年，我国铁路总里程预计达到 16.5 万公里，增长 1.9 万公里，其中高速铁路增长 1.2 万公里。另外，轨道交通预计将增加 0.34 万公里，复合增长率 8.7%。

表 17 十四五铁路和轨交建设计划（万公里）

万公里	2020	2025	复合增长率
铁路	14.5	16.5	2.62%
其中高铁	3.8	5	5.64%
轨道交通	0.66	1	8.67%

资料来源：《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》，中国银河证券研究院

根据世界银行驻中国代表处对我国高铁成本的分析，每公里建造成本约 1 亿元左右，我们仍然假设通信系统占成本比例 5%，“十四五”期间铁路通信系统增量市场空间将达千亿，每年约 200 亿元。

据北京城建设计研究总院数据，我国全地下线的城市轨道交通工程平均每公里造价在 5 亿~6 亿元人民币之间，我们取均值 5.5 亿元，并依旧使用通信系统占总成本 1.6% 的假设。

“十四五”期间轨交通信系统增量市场空间近 300 亿，每年约 60 亿元。

表 18 “十四五”铁路和轨交通信系统增量市场空间

类别	2021	2022	2023	2024	2025	合计
铁路新增（万公里）	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	2
总成本造价（万亿元）	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	2
通信系统造价（亿元）	190	195	200	205	210	1000
轨道交通每年新增（万公里）	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.34
总成本造价（万亿元）	0.31	0.34	0.37	0.40	0.44	1.87
通信系统造价（亿元）	50	55	59	65	70	299.2

资料来源：《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》，世界银行驻中国代表处，北京城建设计研究总院，中国银河证券研究院

综上，我们对公司所在业务领域增量+“升级改造”市场空间进行测算，得到铁路通信系统“十四五”期间市场空间约 2762 亿元，轨交通信系统市场空间约为 496 亿元。

表 19 “十四五”民品市场空间结论

			2021	2022	2023	2024	2025	合计
铁路	升级改造	十年前铁路投资额（亿元）	5,906.1	6,339.7	6,657.5	8,088.0	8,238.0	35,229.2
		通信系统成本占比（%）	5%	5%	5%	5%	5%	5%
		预计存量市场（亿元）	295.3	317.0	332.9	404.4	411.9	1,761.5
	增量	铁路新增（万公里）	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	2.00
		总成本造价（万亿元）	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	2.00
		通信系统成本占比（%）	5%	5%	5%	5%	5%	5%
		通信系统造价（亿元）	190	195	200	205	210	1000.00
		铁路合计市场空间（亿元）	485.1	511.8	532.7	609.5	622.4	2,761.5
轨交	升级改造	十年前轨交投资额（亿元）	1,628.0	1,914.0	2,165.0	2,899.0	3,683.0	12,289.0
		通信系统成本占比（%）	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%
		预计存量市场（亿元）	26.0	30.6	34.6	46.4	58.9	196.6
	增量	轨道交通每年新增（万公里）	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.34
		总成本造价（万亿元）	0.31	0.34	0.37	0.40	0.44	1.87
		通信系统成本占比（%）	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%
		通信系统造价（亿元）	50	55	59	65	70	299.20
		轨交合计市场空间（亿元）	76.4	85.3	94.1	111.0	129.1	495.8

资料来源：中国银河证券研究院

（二）民品行业领先，后续将由子公司独立运营

铁路通信行业门槛高，竞争格局稳定，由于存在技术壁垒和特定行业管理政策，铁路无线通信行业具有严格准入制度，行政许可门槛较高。因此，我国铁路无线通信行业市场集中度较高，行业内缺乏绝对的领导者，整体市场的竞争格局较为稳定，市场规模随我国铁路建设投资增长而稳步发展。公司的主要竞争对象包括通号通信信息集团有限公司、海能达等。

公司是我国铁路无线通信设备定点企业和行业标准的主要制定者，在铁路无线通信尤其是指挥调度方面占有领先的地位。其自主研发的无线通信设备成功应用于“复兴号”、“和谐号”等高铁列车和新型重载机车，目前正在积极研制基于 5G-R 新技术的下一代铁路无线通信产品。2021 年，公司分别与中国国家铁路集团有限公司、各地方铁路局公司等签订了铁路无线通信设备订购合同，完成了国能电信公网 LTE 项目、国铁集团 CIR 双模列尾投标，以及成都局、广州局 CIR 更新改造项目投标。

表 20 公司铁路无线通信产品

产品名称	产品功能
模拟无线列调设备	包括调度总机、监测总机、车站无线通信装备、通用机无线通信装备等。实现行车调度员、车站值班员、车长之间的通信联系和其他监测功能
铁路通信机车综合无线通信设备（CIR）	机车司机使用的车载无线台，主要用于列车的无线调度指挥
铁路通信列车防护报警和接近预警系统	客车尾部风压无线传送、定时发送列车位置保证地面用户获取列车位置信息、事故出现时发送防护报警避免次生事故发生

资料来源：公司招股书，中国银河证券研究院

轨交行业竞争激烈，市场集中度较低。相较来看，我国城市轨道交通无线通信行业生产企业众多，竞争较为激烈，市场集中度较低。目前在城市轨道交通无线通信行业重点企业有铁路通信信号集团有限公司、海能达、七一二等。另外，在国际市场上，MOTOROLA、INC、欧洲宇航、艾可慕（ICOM）株式会社等公司市场竞争力较强。

在城市轨道交通方面，公司抓住城市轨道交通高速发展的机遇，市场份额稳步增加。当前轨交地域发展尚不平衡，“十四五”期间二、三线城市有望获得更高增速，因此，公司在稳抓一线城市轨道交通竞标建设的同时，逐步精耕二、三线城市，做到早布局、早抢占。目前已相继签订西安 6 号线、重庆轨道交通 6 号线等合同。同时公司抓住城市轨道交通领域无线通信系统升级换代机会，研制了基于 LTE 技术的下一代轨道交通无线通信终端及系统产品，参与了多个城市多条线路无线通信系统项目的方案设计，为后续扩大市场规模、提高市场占有率打下基础。2021 年，公司成功签订重庆六号线支线二期、天津地铁六号线二期、郑州十号线、广州七号线一期、哈尔滨三号线二期等多个通信项目合同，不断扩大公司的业务覆盖地域。

表 21 公司轨道交通产品

类别	产品名称	产品概述
TETRA 数字集群	TETRA 调度台	调度台是为了方便轨道交通内部固定人员之间进行通信联络而设计的。调度台提供运营控制中心（行车、维修、防灾、车辆段）调度员与列车司机、运营人员等无线用户进行无线通信功能，同时还提供相应的呼叫、广播、存储、显示、短数据传输等功能。
	TETRA 机车台	WTZC-4009 型机车台是一款用于轨道交通领域的机车电台，可为轨道交通用户提供可靠的语音和数据服务，是地铁列车无线调度通信系统的设备，装在机车上，由司机使用。可用于机车和调度、车站固定台、段场内固定台、外线电话以及机车台之间的通信。
	TETRA 固定台	WTGD-4009 型固定台是我一款用于轨道交通领域的固定电台，可为轨道交通用户提供语音和数据服务。
LTE 宽带集群	LTE 宽带集群调度台	LTE 宽带集群调度台为宽带集群系统的组成部分，实现调度员对移动用户，固定用户的通信和调度指挥作业。其利用宽带网络的特点，能提供基于宽带的视频通话等业务。
LTE 数据通信	工业级室外 CPE	为满足高振动环境，宽温度工作范围条件下研制的一款无线数据通信设备。
	TAU	TAU 机车接入单元（简称 TAU），车载宽带接入终端。可实现在 LTE 网络下的数据通信，可承载 PIS, CCTV, CBTC 等业务。

资料来源：公司官网，中国银河证券研究院

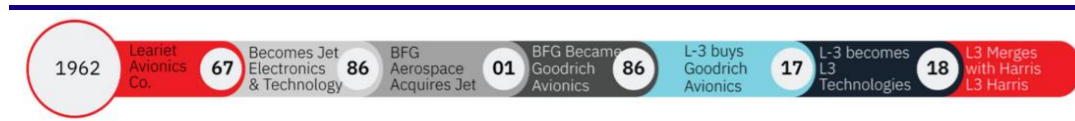
2021 年，公司将原移动通信事业部的铁路、城市轨道交通等民用通信业务切换至全资子公司七一二移动。其中包括相关资产、人员、技术、生产研发设备、经营及售后服务等。未来，七一二移动逐步实现独立运营，最大限度地发挥其在民用通信领域竞争中的市场主体地位优势。2021 年七一二移动营收 2.05 亿，同比增长近 300%，实现较大跨越。

四、他山之石：对标 L3·哈里斯，公司发展空间大

L3·Harris Technologies, Inc. (L3·哈里斯) 是全球领先的航空航天和国防技术提供商，在海、陆、空、太空和网络领域皆有涉足。目前，L3Harris 公司年收入超过 170 亿美元，拥有 48000 名员工，客户遍布 100 多个国家。

美国两大军事巨头强强联合，成为美国国防业史上最大并购案。L3 和哈里斯这两家公司在合并之前均是美国军事通信电子领域的工业巨头，在《防务新闻》2018 年军工百强排行榜中，L3 技术公司和哈里斯公司分别排名第 12 名和第 19 名，国防收入分别为 77.49 亿美元和 41.58 亿美元，国防收入占总收入比例分别为 81% 和 70%。合并后，L3·哈里斯成为世界第七大、美国第六大防务公司。

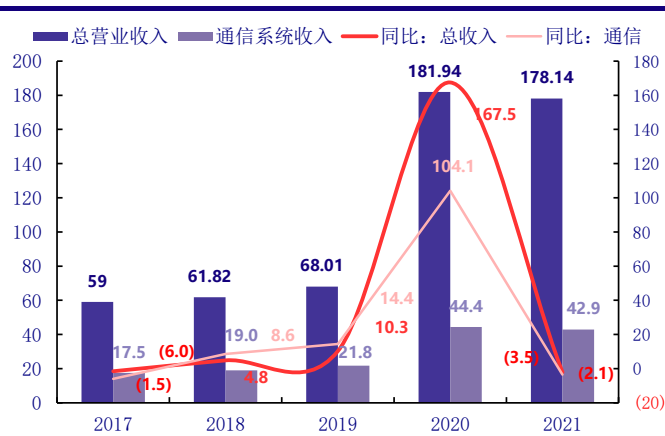
图 25 L3 哈里斯历史沿革



资料来源：L3 哈里斯官网，中国银河证券研究院整理

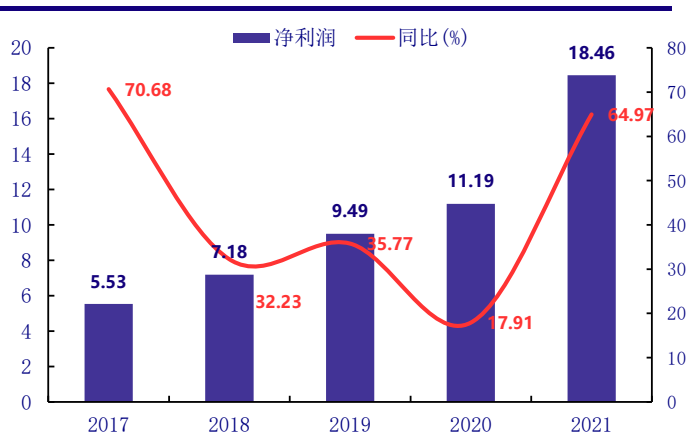
因资产剥离等原因，2021 年公司营收 178.14 亿美元，同比微幅下滑 2.09%，净利润 18.46 亿美元，同比大幅增长 64.97%（2020 年有商誉和资产减值），综合毛利率 30.18%，净利率 10.34%。从经营构成来看，公司业务分为综合任务系统、空间和机载系统、通信系统和航空系统四大类。2021 年四部分业务分别实现收入 58.9 亿（+6.4%）、50.9 亿（+3.0%）、42.87 亿（-3.5%）和 27.83 亿美元（-19.3%），业务占比分别为 32.6%、28.2%、23.7%和 15.4%。

图 26 公司营收情况（百万美元）



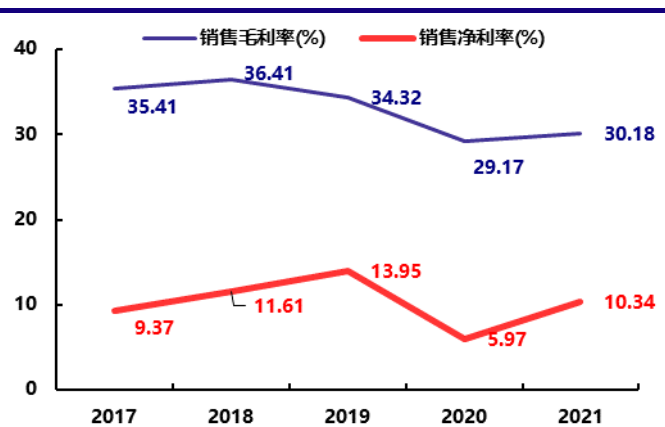
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院整理

图 27 公司净利润情况（百万美元）



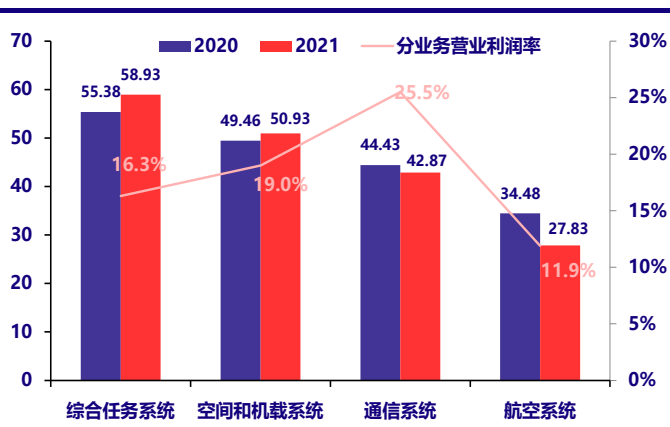
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院整理

图 28 公司毛利率与净利率情况 (%)



资料来源: L3HarrisInvestorOverview, 中国银河证券研究院整理

图 29 公司分业务营收情况（亿美元）



资料来源: L3HarrisInvestorOverview, 中国银河证券研究院整理

截至 2022 年 6 月 30 日，L3·哈里斯市值 466 亿美元，由于 2021 年其通信系统业务营业利润占比约为 23.7%，我们粗略认为通信业务对应市值约为 110 亿美元（对应 740 亿元，以美元兑人民币汇率 6.70）。七一二聚焦军工通信业务，对应 2021 年相关收入约为 34.5 亿元，仅为 L3·哈里斯通信系统业务体量的 1/8，且七一二市值也仅为 242 亿元（不到 1/3），对标 L3·哈里斯，未来发展潜力较大。

五、研发先行，技术赋能

（一）研发投入同行业领先

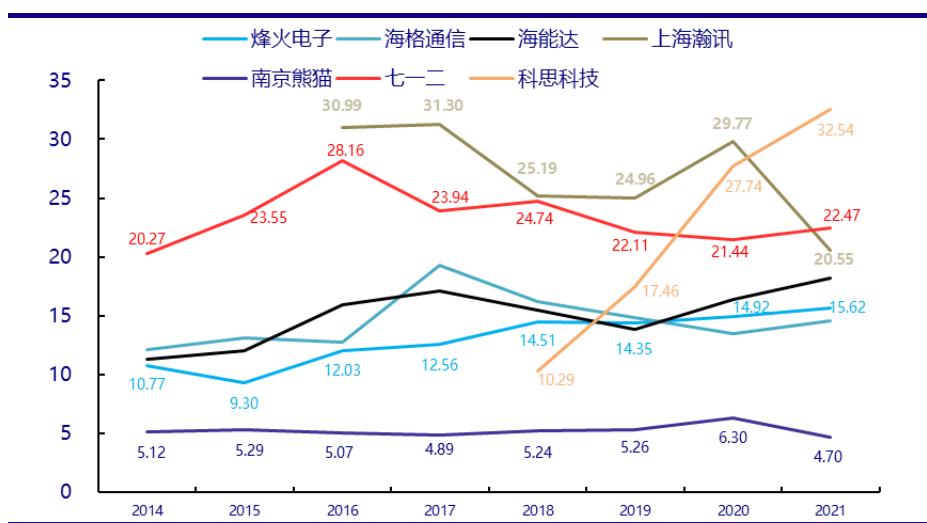
在军用无线通信领域，公司的竞争对手主要有烽火电子、海格通信、南京熊猫、科思科技和上海瀚讯等；在民用无线通信领域，主要竞争对手有海能达。其中，海格通信近年研发支出占比保持在 15% 左右，烽火电子保持在 10-15%，南京熊猫保持在 5% 左右，海能达保持在 15% 左右。

表 22 公司主要竞争对手

领域	公司	主营业务
军用无线通信	烽火电子	国防通信装备和电子应用产品的研发、生产、销售
	海格通信	通信和导航设备研发、生产、销售
	南京熊猫	开发、生产和销售卫星通信产品、移动通信产品、电子装备产品、电子智能产品和电子制造业务等
	科思科技	从事军用电子信息装备及相关模块的研发、生产和销售。
	上海瀚讯	宽带移动通信设备的研发、制造、销售及工程实施
民用无线通信	海能达	从事对讲机终端、集群系统等专业无线通信设备的研发、生产、销售和服务

资料来源：Wind，中国银河证券研究院

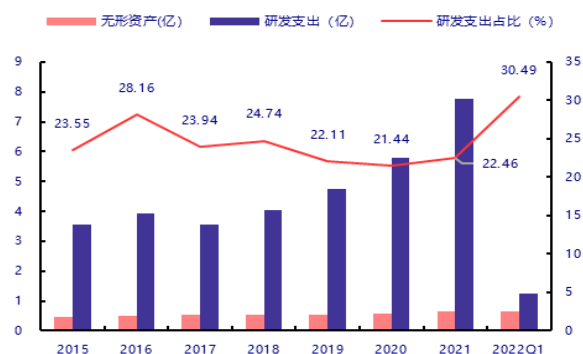
图 30 主要竞争对手的研发支出占比比较 (%)



资料来源：SIPRI，中国银河证券研究院整理

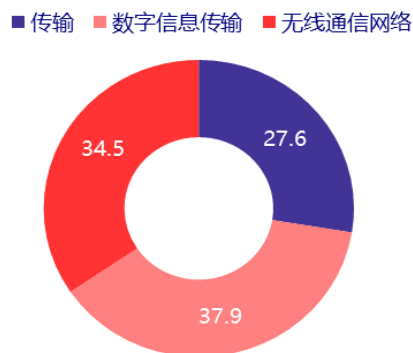
公司产品具备较高的技术壁垒，其中公司跳频抗干扰技术从望其项背到并驾齐驱。从财务指标来看，公司研发费用率连续多年在 20% 以上，其中 2018 至 2021 年研发费用率分别为 24.7%、22.1%、21.4% 和 22.47%。公司持续高强度的研发投入为未来业绩的快速增长奠定了坚实的基础。

图 31 公司研发支出情况



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

图 32 公司专利技术研发支出占比 (%)



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

(二) 厚积薄发，核心竞争力凸显

公司在专业无线通信产品的核心技术绝大部分是自主研发，拥有自主知识产权，在部分存在准入壁垒的市场具有独占性技术，技术水平处于国内领先地位。截至 2021 年底，公司获得了多项专利技术，形成了大量的自主研发成果。公司及控股子公司共拥有 105 项发明专利，176 项实用新型专利，128 项外观设计专利。主要项目涵盖综合通信系统、嵌入式训练系统、武器协同数据链端机、联战改进完善项目、救生系统和设备、创新工程（一期）用户段和地面段分系统、LTE 双模列尾车载台、地铁轻轨无人驾驶通信电台、乘客应急调度系统、粉尘噪声在线监测系统、烟气排放连续监测系统等多个领域。

表 23 公司核心技术

序号	技术名称	取得方式	所处阶段及说明
1	超短波通信跳频技术	自主研发	量产阶段
2	软件无线电技术	自主研发	中试阶段
3	数据链技术	自主研发	量产阶段
4	无线自组网技术	自主研发	量产阶段
5	S 频段卫星通信技术	自主研发	中试阶段
6	Ku 频段卫星通信技术	自主研发	中试阶段
7	UHF 频段卫星通信技术	自主研发	量产阶段
8	CNI 系统集成	自主研发	量产阶段
9	射频集成技术	自主研发	量产阶段

资料来源：招股书，中国银河证券研究院

研发投入逐步转化为技术优势，科研项目多点开花，新产品持续转化为市场订单。军用通信领域，公司从业务范围到产品配套层级都有了进一步提升，整体业务保持了高速增长，科研投入的回报持续落地：

- 业务范围方面，公司卫星通信业务从高轨向中低轨延伸，专网通信方面，超短波向短波、毫米波等领域不断拓展：2020 年，公司在微波散射通信、短波通信、数据链、大数据应用等领域均有新项目通过竞标取得研制资格，业务领域得到拓宽。
- 产品配套层级方面，从单任务终端产品向指挥控制、任务管理、作战协同、目标监视、电子对抗等多任务一体化综合系统发展。卫星导航从模组向整机、系统发展。

我们认为，凭借近年来深厚的技术积累和持续投入，公司系统承研能力得到大幅提升，已经在多领域实现了多种系统产品的新客户开拓，拓展了客户边界和产品边界。另外，公司已经形成了从终端到综合化系统，从单网通信到协同通信等形成了预研一代、研制一代、装备一代的完整的科研生产能力布局，未来有望逐渐成为公司的业绩增长点。

六、盈利预测及估值

（一）关键假设及公司各项业务分类预测

● 增值税政策变化的影响

2022 年初，军品增值税优惠政策取消，新增军品订单确认收入时，需要缴纳增值税的销项税，但进项税相应也可以抵扣。由于公司原材料成本在营业成本中占比约 90%，2021 年公司毛利率 47.6%，通过我们的模型计算得出，若公司产品价格提升 7%，增值税优惠政策取消对毛利就没有影响。由于军品价格偏刚性，调价范围和传导能力有限，假设公司航空、地面终端产品和系统级产品 2022 年新增订单价格端可以上涨 6%，且终端产品订单主要于 2023 年确认收入，系统级产品订单绝大部分于 2023 年确认收入。

● 营收端

终端业务——因 2021 年地面终端订单波动较大，2022 年地面终端业务增速或有所放缓。展望十四五期间，由于装备需求的结构变化，预计地面终端 2023 年至 2025 年增速均不超过 8%。2022 年至 2025 年，航空和铁路终端订单将呈现稳步增长态势。综上，预计公司无线通信终端业务 2022-2024 营收增速分别为 1.25%、1.96%、11.2%。

系统级业务——考虑到 2021 年公司系统业务收入基数较低，且公司重要新型号或将于 2024 年开始定型批产，预计 2022-2024 年系统业务增速分别为 25.0%、15.6%、35.0%。

● 毛利率

终端业务——假设公司终端产品新增订单价格提升 6%，且考虑到公司业务扩大带来的生产规模效应，预计地面、航空和铁路终端产品 2022 毛利率与 2021 年基本持平，而模型测算结果显示，终端产品 2023、2024 年毛利率将有所提升，即 2022-2024 年毛利率分别为 49.2%、51.2%和 52.0%。

系统级业务——假设公司系统级产品新增订单价格提升 6%，且考虑到公司业务扩大带来的生产规模效应，预计系统产品 2022 毛利率与 2021 年基本持平，而模型测算结果显示，系统级产品 2023、2024 年毛利率将有所提升，且随着新品定型批产，2024 年毛利率有望回到 2021 年的水平，即 2022-2024 年毛利率分别为 47.2%、49.5%和 51.0%。

● 费用端

由于研发费支出占比较高，假设公司研发费用率逐年下降，即 2022 至 2024 年分别为 21.4%、20.3%和 19.2%。

表 24 分业务预测表（单位：亿元）

	2021A	2022E	2023E	2024E
无线通信终端				
收入	24.65	24.96	25.45	28.29
YOY(%)	67.8%	1.3%	2.0%	11.2%
毛利率	48.9%	49.2%	51.2%	52.0%
收入占比	71.43%	67.27%	64.51%	60.52%
系统产品业务				
收入	8.23	10.29	11.90	16.06
YOY(%)	-24.4%	25.0%	15.6%	35.0%
毛利率	47.1%	47.2%	49.5%	51.0%
收入占比	23.85%	27.74%	30.16%	34.37%
收入合计	34.51	37.10	39.45	46.74
YOY(%)	28.0%	7.5%	6.3%	18.5%
综合毛利率(%)	47.59%	47.74%	49.91%	50.56%

资料来源：公司公告、中国银河证券研究院

基于以上假设，预计公司 2022 年至 2024 年归母净利分别为 8.29 亿、10.21 亿和 12.83 亿，EPS 分别为 1.07 元、1.32 元和 1.66 元，对应 PE 为 29X、23X 和 19X。作为国内专网无线通信领域核心供应商，对标 L3·哈里斯，公司未来快速发展可期。持续覆盖，给予“推荐”评级。

表 25 公司主要指标预测

指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	3,450.94	3,710.10	3,944.94	4,674.22
YOY	28.00%	7.5%	6.3%	18.5%
归属母公司股东净利润(百万元)	688.30	828.51	1,021.41	1,283.38
YOY	31.58%	20.37%	23.28%	25.65%
EPS (元)	0.89	1.07	1.32	1.66
PE	34.83	28.89	23.43	18.65

资料来源：Wind、中国银河证券研究院

（二）相对估值

公司具有较稳定的盈利，可以采用 PE 相对估值法。借鉴可比公司估值，公司具有估值优势。参考可比公司和相关行业市盈率水平，给予公司 2022 年 35-40 倍 PE。按照预测公司 2022 年实现归母净利润 8.29 亿元，对应远期整体公允价值区间 289.98-331.40 亿元，对应每股合理估值区间 37.56-42.93 元。

表 26 可比公司估值

代码	简称	股价	EPS				PE			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
002465.SZ	海格通信	8.96	0.28	0.35	0.44	0.54	32.00	25.35	20.34	16.46
600372.SH	中航电子	19.85	0.42	0.51	0.63	0.76	47.66	38.88	31.48	26.24
000561.SZ	烽火电子	7.76	0.18	0.21	0.24	0.29	43.11	36.67	31.73	26.68
603712.SH	七一二	31.00	0.89	1.07	1.32	1.66	34.83	28.89	23.43	18.65
平均值（剔除公司）							40.92	33.63	27.85	23.13

资料来源：Wind、中国银河证券研究院

表 27 公司相关行业市盈率

行业指数	最近一月证监会统计市场静态市盈率平均	最近一个月静态市盈率（整体法）
中证国防军工指数	52.29	60.09
申万国防军工一级指数	53.40	62.74

资料来源：wind，中国银河证券研究院整理

（三）绝对估值

绝对估值法我们采用 FCFF 方法，折现率采用加权平均资本成本 WACC，具体包括无风险利率 R_f 、目标债务比率、股票市场预期平均收益率 R_m 、永续增长率、杠杆贝塔系数、债务成本 K_d 、税率，参数设定如下。

表 28 绝对估值法 FCFF 参数及关键假设依据

FCFF 估值	假设数值	假设数值依据说明
无风险利率 R_f	2.77%	取十年期国债收益率 2.77%
R_m	7.47%	股票市场的预期收益率参考过去十年沪深 300 平均年收益率
β_e	0.678	参照近一年公司相对沪深 300 的历史市场风险指标
税前 K_d	5.00%	税前债务资本成本参照 1-5 年长期贷款基准利率 4.75% 适当上浮
税后 K_d	4.25%	等于税前 $K_d \times (1 - \text{税率})$
WACC	5.95%	加权平均资本成本，计算可得
税率	5%	参考公司历史所得税率数据，并作适当上浮
预测期年数	3 年	相关数据以盈利预测为准
过渡期年数	10 年	公司进入平稳增长期，假设过渡期增长率 10%
永续增长率 g	1.50%	发达国家 GDP 的长期增长率通常不超过 3%，我们认为公司的永续增长率不应超过 GDP 的长期增长率，基于谨慎原则，假设永续增长率为 1.50%。

资料来源：中国银河证券研究院整理

具体计算结果如下：

表 29 FCFF 估值结果

FCFF 分析	
FCFF 预测期现值	3,988.89
FCFF 过渡期现值	6,779.64
FCFF 永续价值现值	18,219.18
企业价值	28,987.72
加：非核心资产价值	1,058.32
减：付息债务	264.38
减：少数股东权益	0.00
股权价值	29,781.66
总股本	772.00
每股价值	38.58

资料来源：wind，中国银河证券研究院

表 30 公司价值与可持续增长率、WACC 的敏感性分析（元）

		WACC						
		5.35%	5.55%	5.75%	5.95%	6.15%	6.35%	6.55%
永续增长 率 g	0.90%	40.61	38.81	37.16	35.65	34.25	32.96	31.77
	1.10%	41.85	39.92	38.16	36.54	35.06	33.70	32.44
	1.30%	43.21	41.13	39.24	37.52	35.94	34.49	33.16
	1.50%	44.71	42.46	40.42	38.58	36.89	35.35	33.93
	1.70%	46.37	43.93	41.73	39.74	37.93	36.28	34.77
	1.90%	48.23	45.56	43.17	41.01	39.07	37.30	35.68
	2.10%	50.32	47.38	44.76	42.42	40.31	38.41	36.68
	38.58	5.35%	5.55%	5.75%	5.95%	6.15%	6.35%	6.55%

资料来源：中国银河证券研究院整理

我们采用 FCFF 模型，在敏感性变化值 0.2% 的情况下，得到公司每股合理估值区间 35.94-41.73 元。

（四）估值结论

预计公司 2022 年至 2024 年归母净利分别为 8.29 亿、10.21 亿和 12.83 亿，EPS 分别为 1.07 元、1.32 元和 1.66 元，对应 PE 为 29X、23X 和 19X。我们综合相对估值和绝对估值两种估值方式，取两个估值区间的并集，得到公司每股合理估值区间 37.56-41.73 元。

作为国内专网无线通信领域核心供应商，较高的技术壁垒筑就公司强大的行业竞争力，对标 L3•哈里斯，未来快速发展可期。持续覆盖，给予“推荐”评级。

七、风险提示

下游需求增速或订单不及预期；研发进度不及预期；增值税优惠政策取消对公司影响不确定的风险等。

八、附录：

公司财务预测表（百万元）

资产负债表（百万元）	2021A	2022E	2023E	2024E	利润表（百万元）	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	7557.39	8132.42	9522.16	11673.84	营业收入	3450.94	3710.10	3944.94	4674.22
现金	397.39	1674.95	3610.54	4060.52	营业成本	1808.56	1938.95	1976.12	2311.11
应收账款	1953.08	1757.02	1530.43	2105.07	营业税金及附加	9.42	11.13	11.83	14.02
其它应收款	50.63	31.82	55.85	48.02	营业费用	68.08	80.00	90.00	110.00
预付账款	31.61	38.78	39.52	46.22	管理费用	182.59	178.00	220.00	265.00
存货	3680.53	3493.58	3093.47	3968.24	财务费用	7.57	7.50	9.00	10.20
其他	1444.16	1136.27	1192.34	1445.77	资产减值损失	-10.03	0.00	0.00	0.00
非流动资产	1030.31	1118.30	1198.78	1271.77	公允价值变动收益	1.30	0.00	0.00	0.00
长期投资	159.63	159.63	159.63	159.63	投资净收益	35.59	32.00	50.00	70.00
固定资产	674.11	757.09	832.58	900.56	营业利润	663.68	796.52	981.99	1233.89
无形资产	65.66	70.66	75.66	80.66	营业外收入	0.16	0.16	0.16	0.16
其他	130.92	130.92	130.92	130.92	营业外支出	0.03	0.03	0.03	0.03
资产总计	8587.71	9250.72	10720.94	12945.61	利润总额	663.81	796.64	982.12	1234.02
流动负债	4886.05	4720.55	5169.36	6110.65	所得税	-24.49	-31.87	-39.28	-49.36
短期借款	110.00	140.00	160.00	180.00	净利润	688.30	828.51	1021.41	1283.38
应付账款	2580.66	2266.71	2673.58	3104.19	少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	2195.39	2313.83	2335.79	2826.46	归属母公司净利润	688.30	828.51	1021.41	1283.38
非流动负债	86.41	86.41	86.41	86.41	EBITDA	719.63	824.03	996.51	1233.11
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	EPS（元）	0.89	1.07	1.32	1.66
其他	86.41	86.41	86.41	86.41					
负债合计	4972.45	4806.95	5255.77	6197.06	主要财务比率	2021A	2022E	2023E	2024E
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	营业收入	28.00%	7.51%	6.33%	18.49%
归属母公司股东权益	3615.25	4443.76	5465.17	6748.55	营业利润	20.56%	20.01%	23.29%	25.65%
负债和股东权益	8587.71	9250.72	10720.94	12945.61	归属母公司净利润	31.58%	20.37%	23.28%	25.65%
					毛利率	47.59%	47.74%	49.91%	50.56%
现金流量表（百万元）	2021A	2022E	2023E	2024E	净利率	19.95%	22.33%	25.89%	27.46%
经营活动现金流	334.55	1412.94	2060.46	552.05	ROE	19.04%	18.64%	18.69%	19.02%
净利润	688.30	828.51	1021.41	1283.38	ROIC	16.96%	16.51%	16.50%	16.83%
折旧摊销	85.06	72.02	79.52	87.02	资产负债率	57.90%	51.96%	49.02%	47.87%
财务费用	10.67	7.50	9.00	10.20	净负债比率	137.54%	108.17%	96.17%	91.83%
投资损失	-35.59	-32.00	-50.00	-70.00	流动比率	1.55	1.72	1.84	1.91
营运资金变动	-391.34	557.04	1024.67	-730.42	速动比率	0.70	0.95	1.21	1.23
其它	-22.56	-20.13	-24.13	-28.13	总资产周转率	0.40	0.40	0.37	0.36
投资活动现金流	-555.94	-157.87	-135.87	-111.87	应收帐款周转率	1.77	2.11	2.58	2.22
资本支出	-161.87	-139.87	-135.87	-131.87	应付帐款周转率	1.34	1.64	1.48	1.51
长期投资	0.00	-50.00	-50.00	-50.00	每股收益	0.89	1.07	1.32	1.66
其他	-394.07	32.00	50.00	70.00	每股经营现金	0.43	1.83	2.67	0.72
筹资活动现金流	-158.87	22.50	11.00	9.80	每股净资产	4.68	5.76	7.08	8.74
短期借款	-60.00	30.00	20.00	20.00	P/E	35.33	29.35	23.81	18.95
长期借款	-100.00	0.00	0.00	0.00	P/B	6.73	5.47	4.45	3.60
其他	1.13	-7.50	-9.00	-10.20	EV/EBITDA	46.27	27.84	21.10	16.70
现金净增加额	-380.31	1277.56	1935.59	449.98	PS	7.05	6.55	6.16	5.20

数据来源：Wind，中国银河证券研究院整理

插图目录

图 1 公司历史沿革	4
图 2 公司股权结构	5
图 3 公司营收情况（亿元）	6
图 4 公司归母净利润情况（亿元）	6
图 5 公司研发支出情况（亿元）	7
图 6 公司毛利率和净利率情况	7
图 7 公司近年库存明细（亿元）	8
图 8 公司近年预收账款/合同负债情况（亿元）	8
图 9 数据链 10 大能力构成	11
图 10 战术数据链系统构成示意图	11
图 11 我军战术数据链连接示意图	12
图 12 美军数据链装备体系示意图	13
图 13 中、美目前军用飞机数量对比	13
图 14 近十年美国武器装备采办预算分配情况（预算申请额）	14
图 15 美军历年 C ⁴ I 通信系统投入情况	15
图 16 2010 至 2017 年国防军费构成情况	15
图 17 “十四五”期间 C ⁴ I 通信系统装备市场展望	16
图 18 系统产品业务营收情况	19
图 19 我国 CNI 系统的研制历程	20
图 20 嵌入式训练结构图	21
图 21 嵌入式训练机内画面	21
图 22 战斗机飞行员训练程序	21
图 23 我国近年铁路投资情况	22
图 24 我国近年轨道交通情况	23
图 25 L3 哈里斯历史沿革	26
图 26 公司营收情况（百万美元）	27
图 27 公司净利润情况（百万美元）	27
图 28 公司毛利率与净利率情况（%）	27
图 29 公司分业务营收情况（亿美元）	27
图 30 主要竞争对手的研发支出占比比较（%）	28
图 31 公司研发支出情况	29
图 32 公司专利技术研发支出占比（%）	29

表格目录

表 1 公司业务分类	5
表 2 公司主要产品	6
表 3 公司产品构成	7
表 4 IPO 募投项目进展	9
表 5 无线通信的分类	10
表 6 专网和公网无线通信的区别	10
表 7 传统无线通信和数据链通信的区别	11
表 8 美军的信息化历程	14
表 9“十四五”期间国防军费和装备支出展望	16
表 10 军用无线通信市场竞争格局	17
表 11 公司军用无线通信产品	17
表 12 公司军用航空终端产品历史产销量	18
表 13 公司地面通信终端产品	18
表 14 公司军用地面终端产品历史产销量	18
表 15 铁路通信系统预计“升级改造”市场（亿元）	23
表 16 轨交通信系统预计“升级改造”市场（亿元）	24
表 17 十四五铁路和轨交建设计划（万公里）	24
表 18 “十四五”铁路和轨交通信系统增量市场空间	24
表 19 “十四五”民品市场空间结论	25
表 20 公司铁路无线通信产品	25
表 21 公司轨道交通产品	26
表 22 公司主要竞争对手	28
表 23 公司核心技术	29
表 24 分业务预测表（单位：亿元）	31
表 25 公司主要指标预测	31
表 26 可比公司估值	31
表 27 公司相关行业市盈率	32
表 28 绝对估值法 FCFF 参数及关键假设依据	32
表 29 FCFF 估值结果	32
表 30 公司价值与可持续增长率、WACC 的敏感性分析（元）	33

分析师承诺及简介

本人承诺，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。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的具体推荐或观点直接或间接相关。

李良制造组组长&军工行业首席分析师。证券从业 9 年，清华大学工商管理硕士，曾供职于中航证券，2015 年加入银河证券。曾获 2021EMIS&CEIC 卓越影响力分析师，2019 年新浪财经金融麒麟军工行业新锐分析师第二名，2019 年金融界《慧眼》国防军工行业第一名，2015 年新财富军工团队第四名等荣誉。

胡浩森军工行业分析师。证券从业 3 年，曾供职于长城证券和东兴证券，2021 年加入银河证券。

评级标准

行业评级体系

未来 6-12 个月，行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）相对于基准指数（交易所指数或市场中主要的指数）

推荐：行业指数超越基准指数平均回报 20% 及以上。

谨慎推荐：行业指数超越基准指数平均回报。

中性：行业指数与基准指数平均回报相当。

回避：行业指数低于基准指数平均回报 10% 及以上。

公司评级体系

推荐：指未来 6-12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 20% 及以上。

谨慎推荐：指未来 6-12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10%—20%。

中性：指未来 6-12 个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。

回避：指未来 6-12 个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10% 及以上。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险、应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

联系人

中国银河证券股份有限公司研究院

深圳市福田区金田路 3088 号中洲大厦 20 层

上海浦东新区富城路 99 号震旦大厦 31 层

北京市丰台区西营街 8 号院 1 号楼青海金融大厦

公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：苏一耘 0755-83479312 suyiyun_yj@chinastock.com.cn

崔香兰 0755-83471963 cuixianglan@chinastock.com.cn

上海地区：何婷婷 021-20252612 hettingting@chinastock.com.cn

陆韵如 021-60387901 luyunru_yj@chinastock.com.cn

北京地区：唐媛玲 010-80927722 tangmanling_bj@chinastock.com.cn