

信义山证汇通天下

证券研究报告

兵器兵装Ⅲ

北方导航（600435.SH）

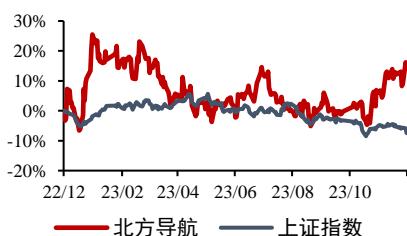
买入-A(维持)

制导火箭导控龙头，内需外贸双轮驱动

2023年12月6日

公司研究/深度分析

公司近一年市场表现



市场数据：2023年12月5日

收盘价（元）：	11.91
总股本（亿股）：	14.98
流通股本（亿股）：	14.98
流通市值（亿元）：	178.44

基础数据：2023年9月30日

每股净资产（元）：	2.28
每股资本公积（元）：	0.13
每股未分配利润（元）：	0.58

资料来源：最闻

分析师：

骆志伟

执业登记编码：S0760522050002

邮箱：luozhiwei@sxzq.com

李通

执业登记编码：S0760521110001

电话：010-83496308

邮箱：litong@sxzq.com

投资要点：

➤ 兵器集团旗下积淀悠久的导控龙头。北方导航是兵器集团下属企业，主要业务以“导航控制和弹药信息化技术”为主，涵盖导航与控制、军事通信、智能集成连接三大领域。公司以导航控制、弹药信息化系统、短波电台和卫星通信系统、军用电连接器等领域的整机、核心部件为主要产品，是以军品二三级配套为主的制造型企业。2022年公司处置了哈尔滨北方专用车股权，剥离非核心业务，进一步聚焦主业，持续提升数智制造能力，全力推进提质增效，盈利能力持续提升。公司近几年营收总体呈高速增长态势，2022年以来及2023年前三季度营收的同比下滑主要是受到了需求释放节奏的影响，随着公司客户机构各项调整到位，公司有望从四季度开始逐步恢复高速增长。

➤ 制导火箭弹蓬勃发展，替代近程弹道导弹指日可待。火箭炮由于其结构特点，从诞生之初就是作为炮兵主要远程打击手段，主要用于对面对目标射击。后来随着制导与控制技术的发展，特别是惯性器件、卫星定位装置等主要控制部件的小型化和低成本化，导弹应用的制导控制技术移植到火箭弹中，火箭弹射程与精度得到同步提升，可以实现对点目标的精确打击。火箭弹很好地达成了使用性能和成本的平衡，将在很大程度上替代近程地地战术导弹。制导舱是制导火箭弹的核心部件，担负着对于全弹的制导与控制功能。北方导航在制导火箭产业链中属于二级配套单位，负责研发和生产精确制导武器的核心分系统制导舱，处于产业链中游核心环节。

➤ 内需外贸双轮驱动，远火产业链高景气度。总体而言，我国制导火箭技术和装备水平已经处于国际领先行列。远程火箭炮被大国视作战场上主要的火力输出工具，是未来陆海空三军联合作战中陆军的主力装备，对于财政状况、技术水平、国土面积有限的中小国家而言，远程火箭炮就成为获得本国所需远程精确打击和多目标火力压制能力的合适选择。兵器工业集团承担了我军目前所有现役和在研制导火箭装备的研制和生产任务，在国际军贸市场上，兵器工业集团也推出了AR及SR系列火箭炮。北方导航紧跟总体单位研制步伐，大力发展制导火箭武器系统，处于产业链核心环节，有望持续受益于远火产业链的高景气度。

盈利预测、估值分析和投资建议：预计公司2023-2025年归母公司净利润2.51/3.72/5.95，同比增长35.6%/48.1%/60.0%，对应EPS为0.17/0.25/0.40元，按照12月5日收盘价11.91元PE为71.1/48.0/30.0倍，维持“买入-A”评级。

风险提示：精确制导武器列装不及预期；订单交付不及预期；技术研发不及预期。



请务必阅读最后一页股票评级说明和免责声明



财务数据与估值:

会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	3,992	3,839	5,177	7,221	9,617
YoY(%)	32.8	-3.8	34.8	39.5	33.2
净利润(百万元)	134	185	251	372	595
YoY(%)	113.7	38.6	35.6	48.1	60.0
毛利率(%)	20.7	21.6	23.6	23.1	22.4
EPS(摊薄/元)	0.09	0.12	0.17	0.25	0.40
ROE(%)	7.0	7.9	10.4	13.0	15.6
P/E(倍)	133.6	96.4	71.1	48.0	30.0
P/B(倍)	7.6	7.2	6.5	5.8	4.9
净利率(%)	3.3	4.8	4.8	5.1	6.2

资料来源: 最闻, 山西证券研究所



目录

1. 核心分系统控制舱供应商，聚焦主业业绩持续提升	6
1.1 兵器工业集团旗下的操控龙头	6
1.2 进一步聚焦主业，盈利能力持续提升	7
2. 远程制导火箭弹兴起，制导控制系统是关键	10
2.1 火箭弹是炮兵主要远程打击手段	10
2.2 制导火箭蓬勃发展，火箭弹焕发第二春	14
2.3 我国制导火箭世界领先，内需外贸双轮驱动	20
3. 盈利预测及投资建议	25
4. 风险提示	27

图表目录

图 1： 公司发展历程	6
图 2： 公司股权结构	6
图 3： 2018-2023Q3 营收收入及同比增速	8
图 4： 2018-2023Q3 归母净利润及同比增速	8
图 5： 2018-2023Q3 毛利率与净利率情况	8
图 6： 2018-2023Q3 费用率情况	9
图 7： 2018-2023Q3 研发费用及同比增速	9
图 8： BM-30“龙卷风”火箭武器系统组成	10
图 9： 北约和俄罗斯不同火炮的射程和射速比较	11
图 10： 落点散布与射程的关系示意图	12
图 11： BM-21“冰雹”	13



图 12: BM-30“龙卷风”.....	13
图 13: M270	13
图 14: M142“海玛斯”.....	13
图 15: M270 及 M142“海玛斯”弹药家族.....	15
图 16: PCH-191 选择不同弹种的射程.....	16
图 17: 某陆军部队在台湾海峡实施远火实弹训练	16
图 18: GMLRS 制导火箭弹结构图.....	16
图 19: 制导火箭弹的方案弹道	17
图 20: 制导舱组成框图	17
图 21: GMLRS 制导装置构成.....	17
图 22: 制导火箭弹制导舱工作原理图	18
图 23: 制导控制系统产业链	19
图 24: “火龙”40A 型制导火箭弹的末敏弹战斗部.....	20
图 25: M26 火箭弹及其子弹药.....	20
图 26: AR-3 火箭炮（PCH-191 外贸版）的 370 和 300 毫米口径火箭炮共架发射车	20
图 27: PHL-03.....	21
图 28: 2019 年国庆阅兵式上的 PCH-191.....	22
图 29: PCH-191 火力可以覆盖全岛.....	22
图 30: 联合利剑演习展示了联合火力平台	22
图 31: A300	23
图 32: WS-3A.....	23
图 33: SY-400（世界首款垂发火箭弹）	23
图 34: A 系列与卫士系列射程	23



图 35: 2018 年卡塔尔国庆阅兵中亮相的 SY-400 24

图 36: 阿尔及利亚国庆阅兵彩排中的 SR-5 24

表 1: 子公司情况 7

表 2: 无控火箭弹提高密集度的技术措施 12

表 3: 火箭炮典型型号性能对比 13

表 4: 中国火箭炮外贸统计（2012~2022） 24

表 5: 分产品营收及增速预测（单位：百万） 25

表 6: 分产品毛利率预测 25

表 7: 公司重要财务指标盈利预测 26



1. 核心分系统控制舱供应商，聚焦主业业绩持续提升

1.1 兵器工业集团旗下的导控龙头

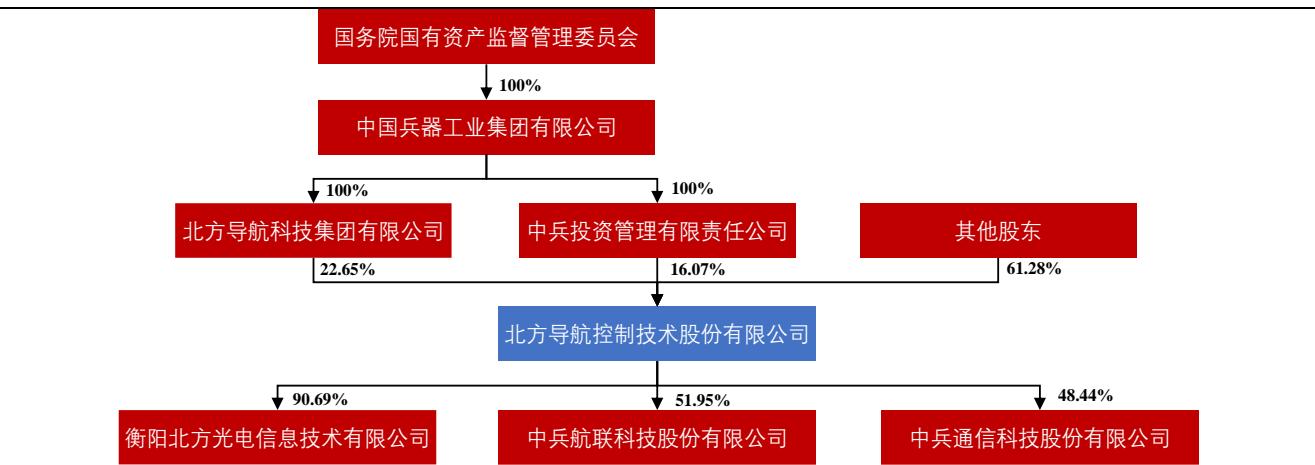
国家重点保军企业，积淀悠久的导控龙头。北方导航控制技术股份有限公司（简称“北方导航”）是兵器集团下属企业，主要业务以“导航控制和弹药信息化技术”为主，涵盖导航与控制、军事通信、智能集成连接三大领域，其中导航与控制领域包括制导控制、导航控制、探测控制、环境控制、稳定控制产品和技术。公司以导航控制、弹药信息化系统、短波电台和卫星通信系统、军用电连接器等领域的整机、核心部件为主要产品，是以军品二三四级配套为主的制造型企业。

图1：公司发展历程



资料来源：公司官网、《北方导航控制技术股份有限公司关于将所持北方专用车全部股权转让给航弹院和导航集团暨关联交易的公告》、山西证券研究所

图2：公司股权结构



资料来源：《北方导航控制技术股份有限公司 2023 年半年度报告》、山西证券研究所

北方导航旗下共有衡阳光电、中兵通信、中兵航联三家子公司。衡阳光电是生产电子测量仪器和电子应用产品的重点骨干企业，是我国红箭系列反坦克导弹控制箱的定点生产单位，是国内最大的生产石油在线仪器的专业厂家。中兵通信是目前中国兵器工业集团唯一一家军用通信产品生产企业，在军用超短波地空通信领域处于国内领导地位，在军用卫星通信领域居于国内领先地位。中兵航联主要产品有各类电连接器、光连接器、线束组件及电子装联产品、军民用传感器和新能源产品，广泛应用于航空、航天、船舶、通信、兵器等领域。

表1：子公司情况

公司名称	主要业务	持股比例	2022		2023H1	
			营业收入 (亿元)	净利润 (亿元)	营业收入 (亿元)	净利润 (亿元)
衡阳光电	电子控制箱及检测系统的生产制造及销售、石油在线仪器生产制造和销售	90.69%	1.94	0.26	0.93	0.36
中兵通信	超短波通信电台以及卫星通信设备生产制造和销售	48.44%	5.33	0.86	1.55	0.06
中兵航联	电连接器、微动开关电缆、屏蔽玻璃、通风波导等生产制造和销售	51.95%	3.52	0.49	1.39	0.24

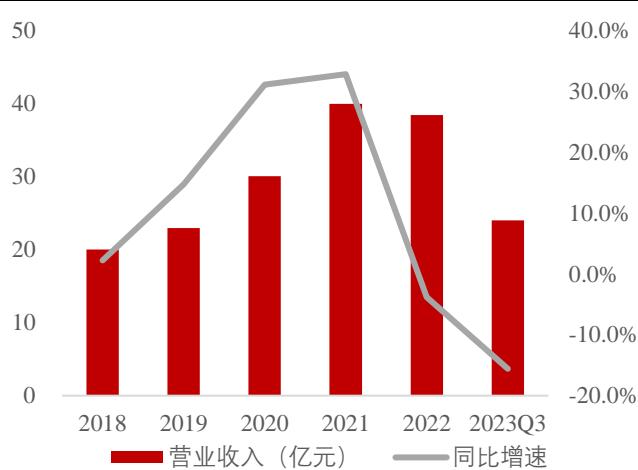
资料来源：《北方导航控制技术股份有限公司 2023 年半年度报告》、《北方导航控制技术股份有限公司 2022 年年度报告》、山西证券研究所

1.2 进一步聚焦主业，盈利能力持续提升

营收总体呈增长态势，归母净利润高速增长。公司近几年营收持续快速增长，从 2018 年的 20.00 亿增长到 2022 年的 38.39 亿，复合增速达到 17.72%。2022 年公司处置了哈尔滨北方专用车股权，剥离非核心业务，进一步聚焦主业，由于不再包含民品专用车收入，导致 2022 年营业收入较上年有所下降。2023 前三季度公司实现营收 23.98 亿元，同比减少 15.59%，随着公司客户机构各项调整到位，四季度复苏有望。在归母净利润方面，从 2018 年的 0.50 亿增长到 2022 年的 1.85 亿，复合增速达到 39.03%，增速显著高于营收。2023 前三季度实现归母净利润 1.85 亿元，同比增长 19.49%。随着公司剥离亏损资产，进一步聚焦核心主业，未来业绩有望持续提升。

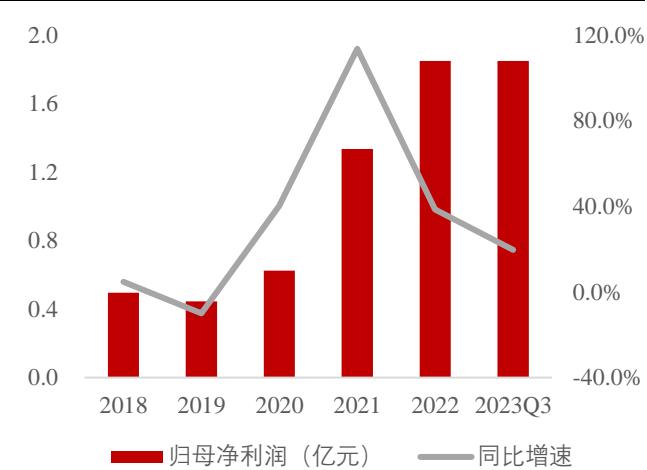


图3：2018-2023Q3 营收收入及同比增速



资料来源：Wind、山西证券研究所

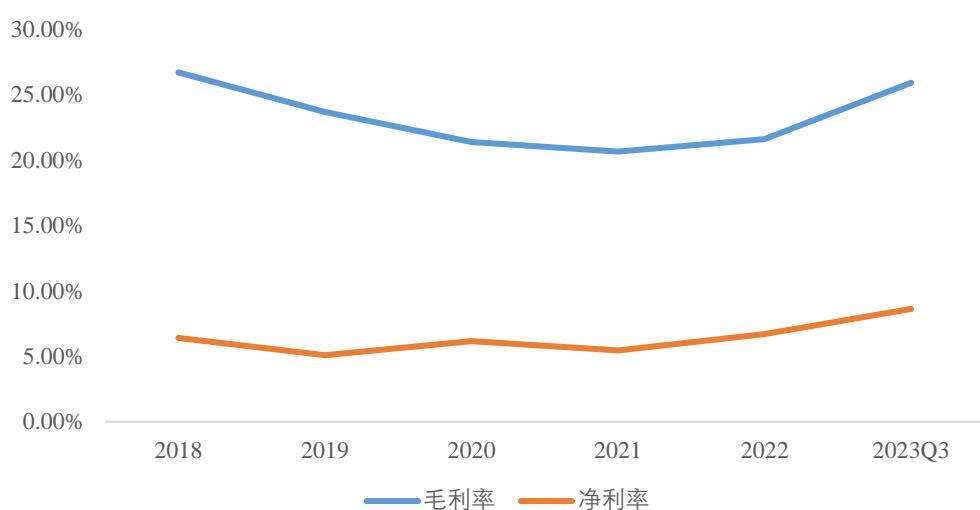
图4：2018-2023Q3 归母净利润及同比增速



资料来源：Wind、山西证券研究所

盈利能力持续提升。公司 2022 年毛利率同比提升 0.95 个百分点达到 21.60%，净利率同比提升 1.24 个百分点达到 6.69%。2023 前三季度公司毛利率同比提升 6 个百分点达到 25.90%，净利率同比提升 1.93 个百分点达到 8.62%，公司前三季度产品结构变动带动了产品利润率的提升。随着公司聚焦主业，持续提升数智制造能力，全力推进提质增效，公司未来盈利能力有望持续提升。

图5：2018-2023Q3 毛利率与净利率情况

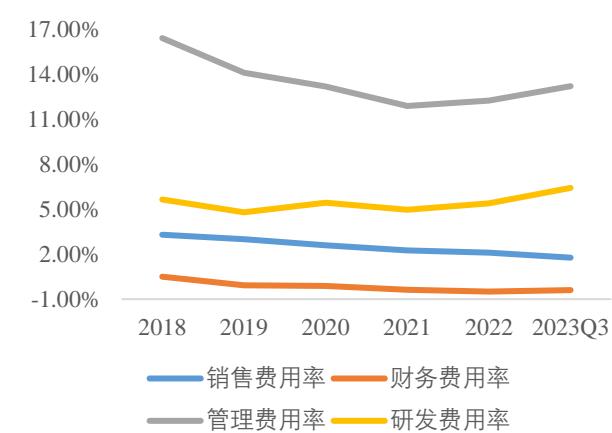


资料来源：Wind、山西证券研究所



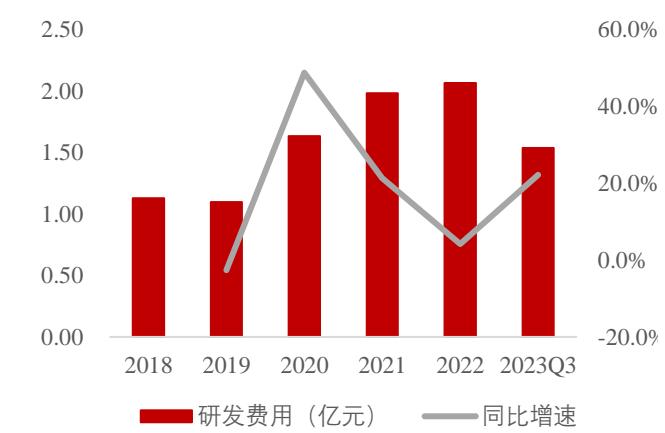
强化成本管控，加大研发投入。公司强化重点成本管控，内部挖潜压降各相关费用支出，2022 年销售、管理和财务费用率同比下降 0.16、0.05 和 0.12 个百分点。公司加强原创性引领性技术攻关，加快推进自主研发，稳步推进“数智”技改，研发费用近几年持续快速增长，2023Q3 研发费用同比增长 22.18%，研发费用率提升 1.98 个百分点达到 6.42%。

图6：2018-2023Q3 费用率情况



资料来源：Wind、山西证券研究所

图7：2018-2023Q3 研发费用及同比增速



资料来源：Wind、山西证券研究所

实施股权激励计划，调动核心骨干积极性。2020 年公司发布了股权激励计划，向包括公司董事及高层管理人员、核心骨干人员在内的 108 人授予 2959.22 万份股票期权，股票期权的行权价格为 8.59 元/股。该股权激励计划的行权条件中关于公司层面的业绩考核，是以 2019 年营业收入为基数，2021~2023 年营收复合增长率不低于 10%、10.5% 和 11%，EOE 不低于 11%，上述指标均不得低于对标企业 75 分位值或同行业平均水平，EAV 优于兵器集团考核指标且△EAV 大于 0。公司实施股权激励计划，有利于充分调动公司董事及高层管理人员、核心骨干人员的积极性、责任感和使命感，激发组织活力，有利于企业业绩释放。



2. 远程制导火箭弹兴起，制导控制系统是关键

2.1 火箭弹是炮兵主要远程打击手段

火箭武器系统由火箭弹、运载及发射装置、火控系统、指挥系统及技术保障设备五大部分组成。火箭弹是火箭武器系统的核心，直接体现了火箭武器系统的性能和威力，是攻击各种目标的武器。运载及发射装置负责运载火箭弹，在发射时赋予火箭弹高低及方向的射角。火控系统实施弹道解算，确定射击参数，计算装定射击诸元，并完成射前检测和实施火箭弹发射等任务。指挥系统用于接收上级和友邻信息，指挥整个武器系统完成射击准备及火力打击任务。技术保障设备包括弹药运输车、气象探测装置、检测维修装置、模拟训练装置等，用于完成火箭弹起吊、运输、气象探测、弹药保障、检测维修、模拟训练等保障任务。

图8：BM-30 “龙卷风” 火箭武器系统组成



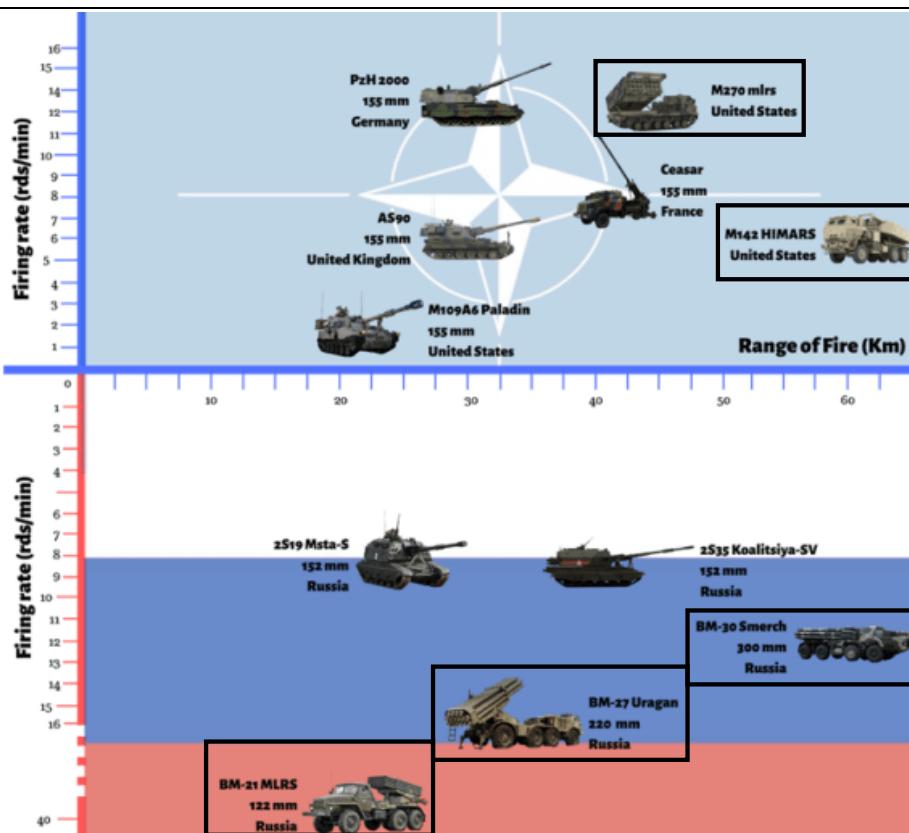
资料来源：WeaponSystems、RecoMonkey、Proekt-Technika、Blogger、山西证券研究所

火箭弹通常是指靠火箭发动机所产生的推力为动力，以完成一定作战任务的弹药，早期的火箭弹都是无制导装置的。相比身管火炮，火箭武器系统具有以下优点：(1) 飞行速度高，射程远。受火炮使用寿命和火炮本身机动性的制约，火炮发射的弹丸很难达到较高的炮口速度，使射程受到较大限制。(2) 发射过载系数小。和炮弹相比，火箭弹起飞时加速度相差两个数量



级，因此对材料性能及结构设计的要求可以低一些，发动机的消极质量较小，有利于减小结构尺寸和质量，有利于安装制导元件及装填特种战斗剂。（3）发射时无后坐力。火箭弹靠喷气原理获得飞行速度，发射架受力远小于身管火炮承受的后坐力，因此火箭发射装置可制成轻便、简单，尺寸紧凑和多联装的发射装置。（4）威力大、火力密集。中、大口径火炮在作战中一次只能装填一发炮弹，而且装填时间较长，因而完成一次作战任务需要的时间较长，对于多管联装（20~40管）的火箭炮，营、连齐射能在短时间内（10~20s）发射大量的火箭弹，形成强大的火力密度，给敌方人员以重大的毁伤和精神上的巨大震撼。

图9：北约和俄罗斯不同火炮的射程和射速比较

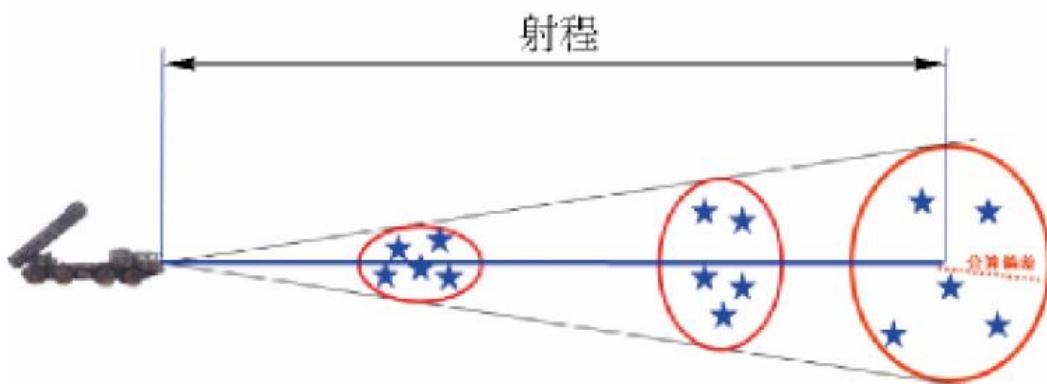


资料来源：Finabel、山西证券研究所

密集度较差是早期火箭弹最大的弱点。由于火箭弹本身结构上的特点，容易受到推力偏心、质量分布不均衡、起始扰动以及阵风等因素的影响，产生较大的落点散布，并且随着射程的不断提高，散布的绝对值会越来越大，这大大影响了火箭弹的作战效能，也决定了早期无控火箭弹不适用于对点目标射击，主要用于对面目标射击，制约了火箭武器系统的应用与发展。



图10：落点散布与射程的关系示意图



资料来源：《陆军多管火箭武器的发展与思考》、山西证券研究所

表2：无控火箭弹提高密集度的技术措施

措施	说明
微推力偏心喷管技术	推力偏心是火箭弹产生散布的主要原因之一，利用调整喷喉尺寸和喷管收敛段空间的方法，可以整个工作过程中的推力偏心大大减小
尾翼延时张开技术	尾翼张开过程必然引起振动，通过延迟尾翼张开时间，已经具有一定速度和惯性的火箭弹可以使尾翼张开带来的扰动尽快衰减
同时离轨技术	无控火箭弹长径比较大，弹体上相应地设计有几个定心部，通过把发射管前后两节的内径设计成尺寸不同，从而保证弹上前后两个定心部同时离轨，从而消除火箭弹前定心部出炮口后，弹体倾斜产生的起始扰动，从而提高密集度
严格控制火箭弹全弹的动不平衡	在最后的装配阶段对全弹的动不平衡进行严格调整
提高武器系统的火控能力，使射击参数能及时归零	M270 火箭炮一次齐射 12 发火箭弹使在 1min 之内完成的，而在弹与弹之间的平均不到 5s 的发射间隔内，所有的射击诸元能够完全归零，这种火控系统的精确控制能力，可以大大提高火箭弹的密集度

资料来源：《弹药学（第3版）》、山西证券研究所

火箭炮诞生于二战，1933年苏联研制的BM-13型火箭炮“喀秋莎”是现代火箭炮的开山鼻祖，二战期间火箭炮的特点是口径丰富、型号众多、定向器形式多样以及射程较小。二战后至20世纪70年代，火箭炮的综合性能得到很大提升，口径系列化，射程、威力进一步增大，精度进一步提高，典型装备为苏联的BM-21“冰雹”。20世纪80年代以后，随着控制、通信、导航等技术的发展，火箭炮进入高速发展期，箱式发射、远程化、精确化弹药、自装填及信息化技术得到广泛应用，火箭炮开始从概略压制进入精确压制时代，火箭炮进入制导化发展阶段，



典型装备为俄罗斯 BM-30 “龙卷风”、美国 M270 和 M142 “海玛斯”系列火箭炮。

图11：BM-21 “冰雹”



资料来源：MilitaryToday、山西证券研究所

图12：BM-30 “龙卷风”



资料来源：MilitaryToday、山西证券研究所

图13：M270



资料来源：LockheedMartin、山西证券研究所

图14：M142 “海玛斯”



资料来源：LockheedMartin、山西证券研究所

表3：火箭炮典型型号性能对比

型号	弹药类别	弹径/mm	管束	制导方式	射程/km
美国 M270/M142	M26	227	6	无制导	15~32
	M26A2			无制导	15~45
	M30			惯性+卫星	15~84
	M31			惯性+卫星	15~84
	M57	610	1	惯性+卫星	70~300
俄罗斯 BM30	9M55K	300	12	简易控制	20~70
	9M55F			简易控制	20~70



型号	弹药类别	弹径/mm	管束	制导方式	射程/km
	9M55C			简易控制	20~70
	9M528			简易控制	25~90
	9M542			惯性+卫星	40~120
	R624			惯性+卫星	70
	R624M			惯性+卫星	130
以色列 Lynx	GRAD	122	18	无制导	40
	LAR160	160	13	无制导	45
	Accular122	122	18	惯性+卫星	35
	Accular160	160	13	惯性+卫星	40
	EXTRA	306	4	惯性+卫星	30~150
	Predator Hawk	370	2	惯性+卫星	50~300
中国 SR-5	GR1	220	6	惯性+卫星+激光末制导	25~70
	BRE7	122	20	惯性+卫星	20~40
	BRE 标准型	122	20	无制导	40
	BRE1	122	20	无制导	50
中国 AR3	BRC3	300	5	无制导	70
	BRC4	300	5	无制导	130
	BRE2	300	5	无制导	130
	FD140A	300	5	惯性+卫星	150
	FD220	370	4	惯性+卫星	220
	FD280	370	4	惯性+卫星	280
	FD480	750	1	惯性+卫星	300

资料来源：ArmyRecognition、《Long-Range Precision Fires》、MilitaryWiki、wikiwand、维基百科、新浪军事、

山西证券研究所

2.2 制导火箭蓬勃发展，火箭弹焕发第二春

制导技术的成功应用为火箭武器系统开辟了更为广阔的应用前景。随着制导与控制技术的发展，特别是惯性器件、卫星定位装置等主要控制部件大的小型化和低成本化，使以前只有高价值战术导弹应用的制导控制技术可以应用到火箭弹中，解决了火箭弹射程与精度相互制约的矛盾，可实现射程与精度的同步提升，制导火箭武器系统将在很大程度上替代近程地地战术导弹，实现高精度、大威力和全域、全纵深精确火力打击。

图15：M270 及 M142 “海玛斯” 弹药家族

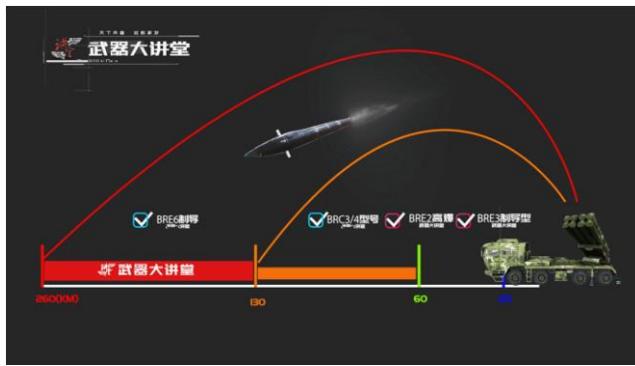
MLRS Dual Purpose Improved Conventional Munition (DPICM) (M26/M26A2 ER)	GMLRS DPICM (M30)	GMLRS Unitary (GMLRS-U) (M31/M31A1)	GMLRS Alternative Warhead (GMLRS AW) (M30A1)	Low Cost Reduced Range Practice Rocket (LCRRP) (M28A1/M28A2)
<ul style="list-style-type: none"> Requirement Document: M26 Range: 15–32 km Payload: 644 M77 Grenades M26A2 ER Range: 15–45 km Payload: 518 M77 Grenades Guidance: None Quantity Produced: 506,718 Expenditures: US: 17,000+  <p>1980-2001</p>	<ul style="list-style-type: none"> Requirement Document: GMLRS DPICM (M30) Range: 15–84 km Payload: 404 M101 Grenades Guidance: Inertial w/ GPS Aided Quantity Produced: 2,475 Expenditures: US: 0  <p>2004-2009</p>	<ul style="list-style-type: none"> Requirement Document: GMLRS Unitary (GMLRS-U) (M31/M31A1) Range: 15–84 km Payload: 200lb-Class High Explosive/Blast Fragmentation Guidance: Inertial w/GPS Aided US Quantity Produced: 18,978 Expenditures: 3,998 (US: 1,966; USMC: 1,215; UK: 817)  <p>2005-Present</p>	<ul style="list-style-type: none"> Requirement Document: GMLRS Alternative Warhead (GMLRS AW) (M30A1) Range: 15–84 km Payload: 200lb-Class High Explosive with Pre-formed Penetrators Guidance: Inertial w/GPS Aided receiver US Quantity Produced: N/A Expenditures: N/A  <p>2016-Present</p>	<ul style="list-style-type: none"> Requirement Document: Low Cost Reduced Range Practice Rocket (LCRRP) (M28A1/M28A2) Range: 8–15 km Payload: Inert Guidance: None US Quantity Produced: 115,374 Expenditures: US: 42,000+  <p>2003-Present</p>
ATACMS BLK1 (M39)	ATACMS BLKIA (M39A1)	ATACMS Quick Reaction Unitary (QRU) (M48)	ATACMS T2K (M57)	ATACMS Modifications (Convert M39 to M57)
<ul style="list-style-type: none"> Requirement Document: Range: 25-165 km Payload: 950 M74 bomblets Guidance: Inertial Quantity Produced: 1,650 Expenditures: Desert Storm: 32 / OIF: 379  <p>1990-1997</p>	<ul style="list-style-type: none"> Requirement Document: Range: 70-300 km Payload: 300 M74 bomblets Guidance: Inertial w/ GPS Aided Quantity Produced: 610 Expenditures: OIF: 74  <p>1997-2003</p>	<ul style="list-style-type: none"> Requirement Document: 99 ATACMS ORD Range: 70-300 km Payload: WDU-18 Warhead / FMU-141/B PD Fuse Guidance: Inertial w/ GPS Aided Quantity Produced: 176 Expenditures: OIF: 16 / OEF: 42  <p>2001-2004</p>	<ul style="list-style-type: none"> Requirement Document: 99 ATACMS ORD Range: 70-300 km Payload: WDU-18 Warhead / FMU-161/B PD Fuse Guidance: Inertial w/ GPS Aided Quantity Produced: 513 Expenditures: 47  <p>2004-2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> Requirement Document: 99 ATACMS ORD Range: 70-300 km Payload: WDU-18 Warhead / FMU-161/B PD Fuse / Proximity Sensor Guidance: Inertial w/ GPS Aided Army Acq Obj: 220 Expenditures: N/A  <p>2017-2020</p>
				LRPF
				<ul style="list-style-type: none"> Requirement Document: TBD Range: 70-300 km Payload: TBD Guidance: TBD Army Acq Obj: TBD Expenditures: N/A  <p>IOC: 2027</p>

资料来源:《Long-Range Precision Fires》、山西证券研究所（注: M26/M26A2 ER 是无控火箭弹, M30/M30A1 以及 M31/M31A1 是制导火箭弹, 制导火箭弹的射程显著提升）

制导火箭弹火力密度大、精度高、战斗部种类多、准备时间短、综合运用成本低，是近程弹道导弹的最好替代品。导弹是点对点的武器，作战准备时间长，不适合野战化应用，无法提供即时迅猛的火力。另外面对各国日益提升的防空力量，仅依靠空中打击，战机会面临更大的威胁，还有实时性差、费用高等问题。同时考虑到以陆制海的需求，制导火箭很好地达成了使用性能和成本的平衡。目前一些国家的远程火箭炮射程已经接近或超过 300 千米，美国目前正在开展的“陆军远程精确火力打击”(LRPF)项目，目标使射程提高到 500 千米。



图16：PCH-191 选择不同弹种的射程



资料来源：武器大讲堂、山西证券研究所

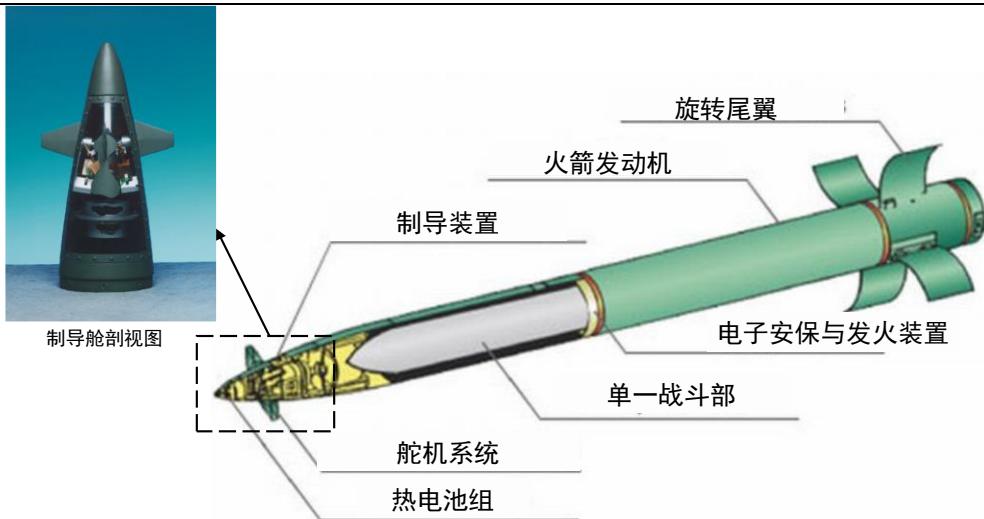
图17：某陆军部队在台湾海峡实施远火实弹训练



资料来源：CCTV、山西证券研究所

火箭弹按照有无控制系统可分为无控火箭弹、简易控制火箭弹和制导火箭弹。无控火箭弹主要由引信、战斗部、火箭发动机、尾翼稳定装置组成，简易控制火箭弹和制导火箭弹还包括控制舱。引信是使战斗部适时起爆的装置。控制舱是控制火箭弹按照预定的姿态和弹道在空中稳定飞行的装置，根据稳定原理的不同分为简易控制舱和制导控制舱两种，其中简易控制舱仅在火箭弹主动段对火箭姿态及弹道进行修正，俄罗斯的“龙卷风”火箭弹就是采取了简易控制技术，制导控制舱采用卫星、惯导、地磁等方式组合以实现全弹道的制导控制，控制精度更高，美国研制的 GMLRS 制导火箭弹采用的就是 GPS/INS（卫星/惯性）制导。战斗部是在弹道终点发挥作战效能的部件。固体火箭发动机是为火箭提供飞行动力的装置。尾翼稳定装置安装在火箭弹尾部，保证火箭弹稳定飞行。

图18：GMLRS 制导火箭弹结构图

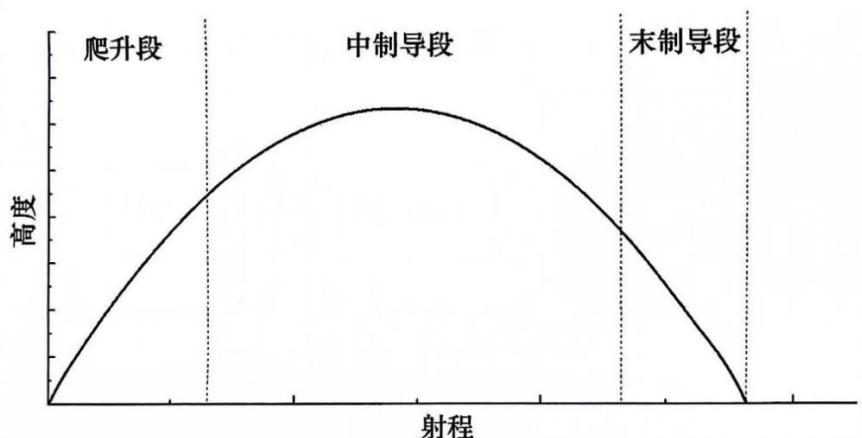


资料来源：《野战火箭制导与控制技术》、山西证券研究所



普通无控火箭弹的弹道是沿着一条预定的抛物线飞行，攻击地面固定目标，不能中间变更。爬升段是火箭发动机工作的阶段，简易控制火箭弹的控制只实施于爬升段的开始部分，大幅度提高了火箭武器的射击密集度，射击精度也有一定程度提高，但简易控制火箭仍然为面杀伤武器，不能对点目标进行精确打击。制导火箭弹采用全程制导方式，“卫星+惯导”导航系统的引入，使得火箭弹在飞行过程中能够获得较为精确的弹道数据（位置、速度及姿态信息），通过与方案弹道的比较，弹上的修正系统通过舵机系统对俯仰和偏航进行控制调整，从而趋近于理想弹道，使火箭弹射击精度发生了质的飞跃。

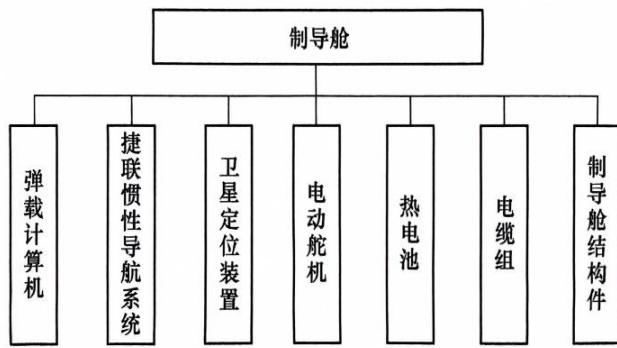
图19：制导火箭弹的方案弹道



资料来源：《野战火箭制导与控制技术》、山西证券研究所

制导舱是制导火箭弹的核心部件，担负着对于全弹的制导与控制功能。制导舱由弹载计算机、捷联惯性导航系统、卫星定位装置、电动舵机、热电池、电缆组与制导舱结构件等硬件以及组合导航、导引与控制律等软件组成。

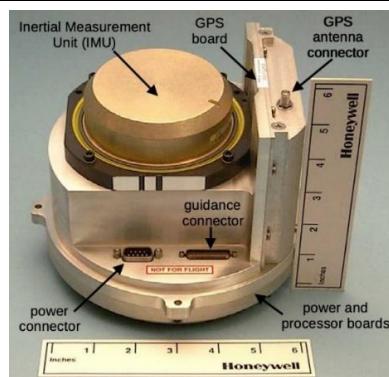
图20：制导舱组成框图



资料来源：《野战火箭制导与控制技术》、山西证券

研究所

图21：GMLRS 制导装置构成

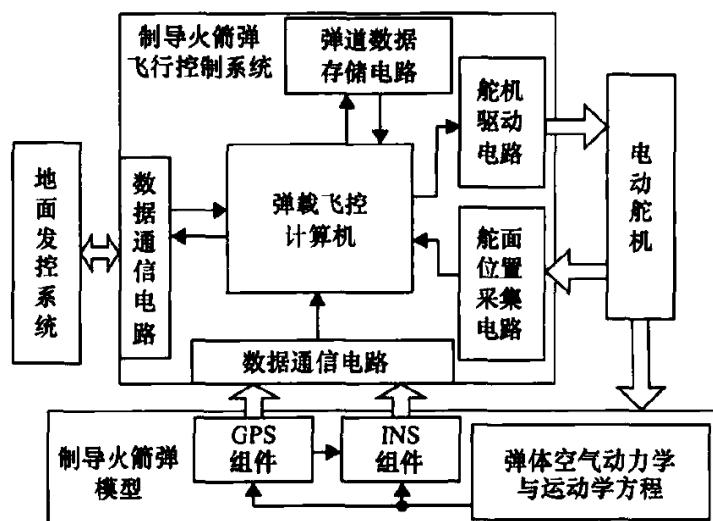


资料来源：百度、山西证券研究所



制导舱的主要功能包括在发射前完成控制参数装定、捷联惯性导航系统参数装定、卫星星历装定、传递对准等发射准备流程，在火箭弹出炮管后，卫星定位装置快速捕获卫星信号，捷联惯性导航系统负责捷联解算，通过测量火箭弹的运动参数实时解算弹体的姿态、位置、速度、线加速度、角速度，并接收卫星定位数据，完成组合导航解算，弹载计算机接收导航信息并进行导引与控制律解算，驱动电动舵机进行姿态控制，使火箭弹受控飞行。

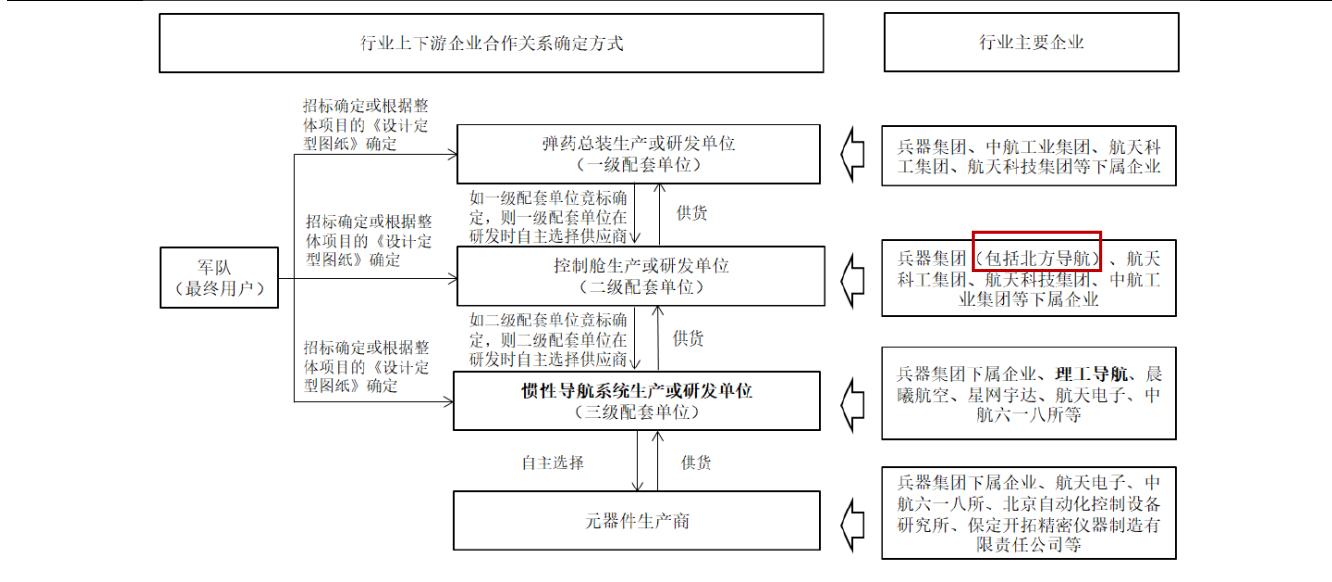
图22：制导火箭弹制导舱工作原理图



资料来源：《低成本制导火箭弹飞行控制系统设计与仿真》、山西证券研究所

北方导航在制导火箭产业链中处于中游核心地位。北方导航在制导火箭产业链中属于二级配套单位，负责研发和生产精确制导武器的核心分系统制导舱，处于产业链中游核心环节。制导舱的下游是弹药总体单位，兵器集团是我军机械化、信息化、智能化装备发展的骨干，承担了我军大部分导弹、火箭弹等精确制导弹药的研制和生产任务。制导舱的上游是生产研发惯性导航系统、卫星导航系统、舵机控制系统以及弹载计算机等核心部件的三级配套单位。根据理工导航招股说明书数据，制导系统约占导弹总成本的40%左右。

图23：制导控制系统产业链



资料来源：理工导航招股说明书、山西证券研究所

制导火箭弾除了向远程化和精确化发展外，另一大发展趋势是战斗部种类多样化。战斗部是火箭武器发挥战斗作用和体现武器威力的关键部件，早期的野战火弾主要用于对付大面积集群目标，所配备的战斗部仅有杀爆、燃烧、照明、烟幕、宣传等作战用途，而制导火弾在兼顾对付大面积集群目标作战任务的同时，已经具备了高效毁伤点目标的能力，战斗部的作战功能实现多级化。目前，为了消灭敌方有生力量及装甲车辆等目标，大多数火弾都配有杀伤/破甲两用子弹子母战斗部；为了能快速布设防御雷场，配有布雷火弾；为了能提高对装甲车辆的毁伤概率，中、大口径火弾上配备了末敏子弹和末制导子弹药；为了高效毁伤坦克目标，除研究新型破甲战斗部，提高破甲深度外，也开展了多级串联、多用途以及高速动能穿甲等火弾战斗部的研制；为了使火弾在战场上发挥更大的作用，许多国家正在研制侦察、诱饵、新型干扰等高技术火弾。



图24：“火龙”40A型制导火箭弹的末敏弹战斗部



资料来源：第十二届珠海航展、山西证券研究所

图25：M26 火箭弹及其子弹药



资料来源：Militarnyi、山西证券研究所

2.3 我国制导火箭世界领先，内需外贸双轮驱动

我国火箭武器的发展经历了从跟跑俄罗斯和美国，到超越俄罗斯，与美国并跑的过程。我国远程火箭武器系统的总体单位包括兵器工业集团、航天科技集团和航天科工集团。兵器工业集团作为我国陆军武器装备研制发展的主体，走的是从野战火火箭基础上发展制导火箭的道路，较好地解决了远程火箭中的高精度、低成本等问题，承担了我军目前所有现役和在研制导火箭装备的研制和生产任务，在国际军贸市场上，兵器工业集团也推出了AR及SR系列火箭炮。

图26：AR-3 火箭炮（PCH-191 外贸版）的 370 和 300 毫米口径火箭炮共架发射车



资料来源：《从珠海航展看“东方火海”》、山西证券研究所



我国远程火箭炮的真正起步始于上世纪 90 年代对苏制 BM-30 “龙卷风” 300mm 火箭炮的技术引进与吸收，形成的成果就是 PHL-03。PHL-03 射程远、火力猛、机动能力强，部分火箭弹还采用了简易制导技术，最远射程达到了 130km，但由于没有采用模块化多弹种共架发射的设计思路，可扩展性不高，任务适应性不强，整体作战效能上还是逊色于美国的 M270。

图27：PHL-03



资料来源：新浪网、山西证券研究所

我国对于火箭炮模块化多弹药共架技术的摸索早在 PHL-03 的研发过程中就已经同步开始，其相关技术成果首先被应用于多种外贸型火箭炮。以 SR-5 型火箭炮为例，SR-5 采用了箱式发射技术、共架火箭发射技术和自动装弹技术，于 2012 年在欧洲萨托利国防展上首次亮相，SR-5 在模块化多弹药共架火箭炮技术上的成功为 PCH-191 的研发和列装奠定了基础。PCH-191 于 2013 年立项，在规格上比 SR-5 大了许多，作为军一级远程支援火力设计，被确立为陆海空三军联合作战中陆军的主力装备，相较于 PHL-03 最特别的两点就是“模块化”与“共架发射”，可以搭载 5 管 300mm 火箭炮模块、4 管 370mm 火箭炮模块甚至是射程达到 480km 的 750mm 弹道导弹模块。



图28：2019年国庆阅兵式上的PCH-191



资料来源：搜狐网、山西证券研究所

图29：PCH-191火力可以覆盖全岛



资料来源：Google、山西证券研究所

图30：联合利剑演习展示了联合火力平台



资料来源：CCTV、山西证券研究所

航天科技、航天科工集团走的是从导弹基础上发展制导火箭的道路，目前主要在国际军贸市场提供了多款制导火箭装备，主要有航天科技集团的“A系列”和“卫士系列”制导火箭武器系统，以及航天科工集团的“神鹰”系列制导火箭武器系统。



图31：A300



资料来源：ALIT、山西证券研究所

图32：WS-3A



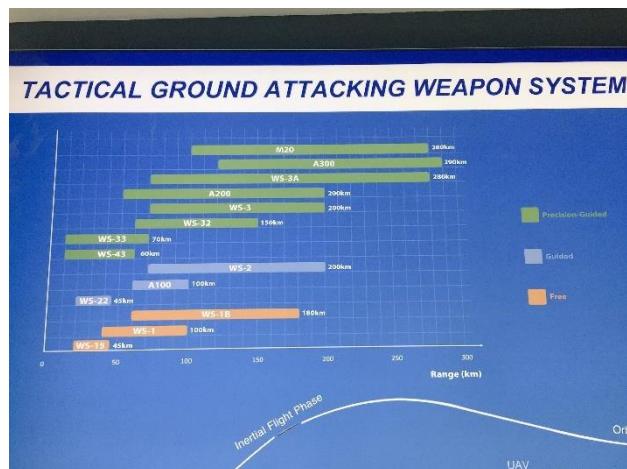
资料来源：网易、山西证券研究所

图33：SY-400（世界首款垂发火箭弹）



资料来源：新浪、山西证券研究所

图34：A 系列与卫士系列射程



资料来源：ALIT、山西证券研究所

总体而言，我国制导火箭武器的精度和火力反应时间与美国现役装备相当，射程和威力优于美军现役装备，我国制导火箭技术和装备水平已经处于国际领先行列。对于大国而言，远程火箭炮被视作战场上主要的火力输出工具，具有对地精确打击能力的航空兵也是选择之一，但是对于中小国家而言，国家战略纵深往往不足 1000 公里，同时受制于财政状况和技术水平限制，发展具有对地精确打击能力航空兵或者导弹的代价过高，所以采购射程限定在 300 公里以内的制导火箭弹，就成为中小国家获得本国所需远程精确打击和多目标火力压制能力的合适



选择。

图35：2018年卡塔尔国庆阅兵中亮相的 SY-400



资料来源：百度、山西证券研究所

图36：阿尔及利亚国庆阅兵彩排中的 SR-5



资料来源：LaiTimes、山西证券研究所

表4：中国火箭炮外贸统计（2012~2022）

出口国家	型号	数目	订单时间	交付时间
巴基斯坦	A-100 (300mm)	60	2008	2011-2015
苏丹	63 式 107mm	460	2000	2001-2014
泰国	WS-1B (302mm)	18	2008	2011-2019
阿尔及利亚	SR-5	18	2016	2017
巴林	SR-5	4	2015	2016
孟加拉国	WS-22 (122mm)	18	2013	2014-2016
白俄罗斯	A-200 (301mm)	6	2013	2016
柬埔寨	PHL-03 (300mm)	6	2021	2022
埃塞俄比亚	PHL-03 (300mm)	4	2017	2018-2019
印度尼西亚	90 式 122mm	4	2015	2016
老挝	SR-5	12	2017	2018
缅甸	81 式 122mm	20	2010	2012
秘鲁	90 式 122mm	27	2013	2015
卡塔尔	SY-400	8	2016	2017-2018
苏丹	WS-1B (302mm)	6	2009	2014
坦桑尼亚	A-100 (300mm)	12	2012	2013
泰国	SR-5	4	2012	2013
阿联酋	SR-5	5	2018	2020
委内瑞拉	SR-5	18	2012	2014-2015

资料来源：SIPRI、山西证券研究所

3. 盈利预测及投资建议

我们对于公司各项业务的假设为：

1) 军民两用产品：2019~2021 年，公司军民两用产品营收复合增速达到 34.35%，2022 年以及 2023 年前三季度营收的同比下滑主要是受到了需求释放节奏的影响，随着公司客户机构各项调整到位，公司有望从四季度开始逐步恢复高速增长，我们预计 2023~2025 年军民两用产品分别实现营收 51.16 亿元、71.53 亿元、95.43 亿元，同比增速分别为 37.01%、39.82%、33.40%。公司加速推进智能化柔性生产线建设应用，数智制造能力持续提升，叠加相关型号批量列装带来的规模效应，毛利率有望稳步提升，我们预计 2023~2025 年军民两用产品毛利率分别为 23.00%、22.68%、21.97%。

2) 专用车：公司已于 2022 年 3 月剥离此项业务，后续不再产生营收及利润。

3) 其他业务：我们预计 2023~2025 年其他业务分别实现营收 0.61 亿元、0.67 亿元、0.73 亿元，同比增速分别为 10.00%、10.00%、10.00%，毛利率分别为 75.54%、72.20%、72.20%。

表5：分产品营收及增速预测（单位：百万）

	2019A	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
军民两用产品	2082.56	2903.80	3759.13	3734.32	5116.39	7153.73	9543.08
同比增速		39.43%	29.46%	-0.66%	37.01%	39.82%	33.40%
专用车	193.02	85.17	201.44	49.93	-	-	-
同比增速		-55.88%	136.52%	-75.21%	-	-	-
其他业务	17.53	16.97	31.49	55.20	60.72	66.79	73.47
同比增速		-3.19%	85.52%	75.30%	10.00%	10.00%	10.00%
合计	2,293.11	3,005.94	3,992.05	3,839.45	5,177.10	7,220.52	9,616.54
同比增速		32.81%	-3.82%	34.84%	39.47%	33.18%	32.81%

资料来源：最闻、山西证券研究所

表6：分产品毛利率预测

	2019A	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
军民两用产品	23.20%	22.56%	21.60%	21.44%	23.00%	22.68%	21.97%
专用车	24.26%	-29.57%	-4.59%	-31.13%	-	-	-
其他业务	75.31%	76.65%	68.49%	80.07%	75.54%	72.20%	72.20%
合计	23.69%	21.39%	20.65%	21.59%	23.61%	23.13%	22.35%

资料来源：最闻、山西证券研究所

我们对于三项费用的假设为：

1) 管理费用率：公司 2022 年的管理费用率为 6.86%，公司强化重点成本管控，内部挖潜压降各相关费用支出，伴随装备批量装备带来的规模效应，管理费用率有望持续下降，我们预计 2023~2025 年管理费用率分别为 6.60%、6.26%、5.80%。

2) 销售费用率：公司 2022 年的销售费用率为 2.09%，随着销售渠道逐步稳定，后续销售服务费有望稳中有降。我们预计 2023~2025 年销售费用率分别为 2.10%、2.10%、2.00%。

3) 研发费用率：公司 2022 年的研发费用率为 5.38%，公司持续加强原创性引领性技术攻关，加快推进自主研发，研发费用率很可能保持在较高水平，我们预计 2023~2025 年研发费用率分别为 6.39%、5.80%、5.17%。

公司紧跟总体单位研制步伐，大力发展战略武器系统，在制导火箭产业链中属于二级配套单位，负责研发和生产精确制导武器的核心分系统制导舱，处于产业链中游核心环节。随着相关型号陆续批量生产以及实战化训练带来的精确制导武器需求的提升，公司业绩有望持续高增长。综上所述，我们预计公司 2023-2025 年归母净利润分别为 2.51 亿元、3.72 亿元、5.95 亿元，同比分别增长 35.6%、48.1%、60.0%，EPS 分别为 0.17 元、0.25 元、0.40 元，按照 12 月 5 日收盘价 11.91 元，PE 分别为 71.1、48.0、30.0 倍，维持“买入-A”的投资评级。

表7：公司重要财务指标盈利预测

会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	3,992	3,839	5,177	7,221	9,617
YoY (%)	32.8	-3.8	34.8	39.5	33.2
净利润（百万元）	134	185	251	372	595
YoY (%)	113.7	38.6	35.6	48.1	60.0
毛利率 (%)	20.7	21.6	23.6	23.1	22.4
EPS（摊薄/元）	0.09	0.12	0.17	0.25	0.40
ROE (%)	7.0	7.9	10.6	13.2	15.8
P/E（倍）	133.6	96.4	71.1	48.0	30.0
P/B（倍）	7.6	7.2	6.5	5.8	4.9
净利率 (%)	3.3	4.8	4.8	5.1	6.2

资料来源：最闻、山西证券研究所

4. 风险提示

- 1) 精确制导武器列装不及预期。精确制导武器列装情况受国家战略需求影响，受国家国防政策及军事装备采购投入的影响较大，如果国家战略部署发生变化，会影响国内列装的规模和进度。
- 2) 订单交付不及预期。由于装备建设任务持续增长，科研生产高度交叉，对供应链的保供能力和生产组织调度能力提出了高要求，如果不能高效管理管理组织供应链，持续提高生产组织调度能力，可能会影响订单的保质保量交付。
- 3) 技术研发不及预期。公司从事的是高新技术产品的研发和生产，并在持续加强原创性引领性技术攻关，有多项产品和技术尚处于研发阶段，存在新产品新型号研发达不到预定任务目标、预期性能指标以及研制费用超支、研制周期拖延等风险。



财务报表预测和估值数据汇总

资产负债表(百万元)

会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	5144	5208	7220	8231	11017
现金	1471	2000	1573	1473	1384
应收票据及应收账款	2698	2530	4520	5313	7783
预付账款	236	27	327	166	491
存货	706	609	755	1228	1304
其他流动资产	34	42	46	51	57
非流动资产	1328	1119	1501	2037	2581
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	885	716	1083	1579	2084
无形资产	214	141	156	184	210
其他非流动资产	229	261	262	274	287
资产总计	6473	6326	8721	10268	13598
流动负债	3363	3074	5075	6120	8736
短期借款	150	0	0	0	0
应付票据及应付账款	2760	2620	4448	5471	7874
其他流动负债	453	455	627	649	863
非流动负债	16	17	17	17	17
长期借款	0	0	0	0	0
其他非流动负债	16	17	17	17	17
负债合计	3379	3091	5092	6137	8753
少数股东权益	757	750	875	1039	1200
股本	1489	1489	1498	1498	1498
资本公积	123	118	188	188	188
留存收益	710	858	1144	1526	2021
归属母公司股东权益	2338	2485	2754	3092	3644
负债和股东权益	6473	6326	8721	10268	13598

利润表(百万元)

会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	3992	3839	5177	7221	9617
营业成本	3168	3010	3955	5550	7467
营业税金及附加	16	21	28	40	53
营业费用	90	80	109	152	192
管理费用	276	263	342	452	558
研发费用	198	207	331	419	497
财务费用	-15	-19	-13	21	40
资产减值损失	-32	-56	-43	-44	-48
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	0	30	15	23	19
营业利润	236	253	397	566	781
营业外收入	3	14	14	16	18
营业外支出	5	3	3	3	3
利润总额	234	264	408	579	796
所得税	17	7	32	43	41
税后利润	218	257	376	536	755
少数股东损益	84	72	125	164	161
归属母公司净利润	134	185	251	372	595
EBITDA	313	302	450	674	949

主要财务比率

会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力					
营业收入(%)	32.8	-3.8	34.8	39.5	33.2
营业利润(%)	38.9	7.0	57.1	42.5	38.0
归属于母公司净利润(%)	113.7	38.6	35.6	48.1	60.0
获利能力					
毛利率(%)	20.7	21.6	23.6	23.1	22.4
净利率(%)	3.3	4.8	4.8	5.1	6.2
ROE(%)	7.0	7.9	10.4	13.0	15.6
ROIC(%)	7.4	8.0	11.9	15.9	19.6
偿债能力					
资产负债率(%)	52.2	48.9	58.4	59.8	64.4
流动比率	1.5	1.7	1.4	1.3	1.3
速动比率	1.2	1.5	1.2	1.1	1.1
营运能力					
总资产周转率	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8
应收账款周转率	1.8	1.5	1.5	1.5	1.5
应付账款周转率	1.4	1.1	1.1	1.1	1.1
估值比率					
P/E	133.6	96.4	71.1	48.0	30.0
P/B	7.6	7.2	6.5	5.8	4.9
EV/EBITDA	55.2	55.0	38.1	25.8	18.6

资料来源：最闻、山西证券研究所

分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价(或行业指数)相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。(新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级)

评级体系：**——公司评级**

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15%以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15%之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5%之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5%--15%之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15%以上。

——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10%以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10%之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10%以上。

——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

免责声明：

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息，但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险，投资需谨慎。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。在任何情况下，公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期，公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何形式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则，公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明，禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构；禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定，且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人，提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

山西证券研究所：**上海**

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层
电话：0351-8686981

<http://www.i618.com.cn>

深圳

广东省深圳市福田区林创路新一代产业园 5 栋 17 层

北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

