



军工行业研究

买入（维持评级）

行业深度研究

证券研究报告

军工组

分析师：杨晨（执业 S1130522060001）

yangchen@gjzq.com.cn

分析师：温晓（执业 S1130524060001）

wenxiao@gjzq.com.cn

远程火力打击，低成本制导武器王牌——远火系列报告之总览篇

核心观点

远火是什么：远程火箭系统包含弹与炮，制导舱是远火战力倍增器。火箭武器系统是陆军重要的火力打击武器，以火力猛烈、密集著称，具有射程远、威力大、机动性好、反应快等优势，是各国竞相发展的火力打击装备。火箭武器系统由火箭弹、运载及发射装置（火箭炮）、火控系统、指挥系统和技术保障设备五大部分组成。其中，制导舱是远火战力倍增器，价值占比可达 40%。远程火箭弹在中段制导常用的制导体制为惯性导航/卫星定位的组合导航。

远火登上大舞台：高效费比武器降本，模块化共架发射提效。远火是高效费比武器，与其他制导武器相比具有低成本优势，且拦截费效比高，适合进行大规模攻击时使用。通过发展模块化与共架发射技术，不仅大幅提高了远火的装填效率和火力密集度，也大大拓宽了应用场景，进一步提升了远火的性能和效费比。此外，远程火箭弹亦朝着射程提升、精度优化、战斗部多样化的方向发展，以应对未来更加复杂多变的战场需求。远火的多方面优势，使其在现代战争的大舞台上频频亮相。

远火前世今生：前苏联最早研制，美军当下大幅加码远火。全球火箭炮最早由前苏联于二战期间研制，其典型装备为 БМ-8/13 火箭炮。20 世纪 80 年代以后火箭炮进入高速发展期，美国 M270 诞生，并在后续（二十一世纪初）演变成 M142，即大名鼎鼎的“海马斯”，其在机动性上提升显著。目前美国陆军主要有 5 个集团军以及 8 个国民警卫队设置了含远程火箭炮的野战炮火旅（合计 13 个集团军），单个集团所属的野战炮火旅大致对应 32 台远火发射车（M270/海马斯）。根据相关数据，2023 年 GMLRS 采购金额约为 21.78 亿美金，PrSM 采购 42 枚，采购金额约 1.63 亿美金。此外，美国陆军目前共装备 561 台海马斯，并计划在 2028 年之前再采购 500 台，意在大幅加码远火。

远火在中国：筚路蓝缕寻发展，第四代骨干装备彰显强大实力。我国远程火箭炮的发展历程悠久，从 1950 年底成功研制首款火箭炮，到 90 年代推出真正意义上的远程火箭炮 PHL-03，再到被确立为陆军第四代骨干装备的远程箱式火箭炮 PCH-191，期间经历了多次技术飞跃。如今，由兵器工业集团、航天科技集团和航天科工集团三大巨头负责总体设计与总装生产的中国远火家族已逐渐成熟，其中不乏具有世界首创性的型号。自 2019 年在国庆阅兵式上首次亮相以来，PCH-191 在 2021 年后多次出现在军事演习中，彰显其强大的作战实力。

投资建议

随着远火需求增长，重点推荐远火制导龙头**北方导航**，建议关注远火总装单位以及产业链核心环节相关标的。

风险提示

远程火箭弹需求总量的不确定性、军品采购价格的不确定性、军品采购订单下达时间的不确定性。



内容目录

1. 远火是什么：远火系统包含炮与弹，制导舱是远火战力倍增器	4
1.1 远火武器系统核心在弹与炮，广泛应用海陆空多作战场景	4
1.2 远火弹核心部件：制导舱是远火战力倍增器，价值占比高	6
2. 远火登上大舞台：高效费比武器降本，模块化共架发射提效	7
2.1 现代战争打得好也要打得值，远火高效费比武器优势突出	7
2.2 模块化及共架发射两大特性提效，是现代远火的核心要素	9
2.3 综合性能提升：远程化、精准化、战斗部多样化发展趋势	11
3. 远火前世今生：前苏联最早研制，美军当下大幅加码远火	12
3.1 国外远程火箭炮：起源于前苏联，美国海马斯发扬光大	12
3.2 “海马斯”——M142：性能优异的共架发射多管火箭炮	14
3.3 他山之石：美军远火部队编制以及其对应弹药采购情况	16
4. 远火在中国：筚路蓝缕苦心经营，终成为第四代骨干装备	18
4.1 我国远火最早源自俄罗斯旋风，目前已经形成系列产品	18
4.2 “量大管饱” PCH191 四代骨干装备，陆军王牌凛凛威风	20
5. 产业链标的梳理及投资建议	23
5.1 相关标的业务梳理	23
5.2 投资建议	23
6. 风险提示	24

图表目录

图表 1： 火箭武器系统的构成	4
图表 2： 远程火箭炮示意图	4
图表 3： 远程火箭弹示意图	4
图表 4： 远程火箭弹与导弹的区别对比	5
图表 5： 火箭炮在各军兵种的应用	5
图表 6： 火箭弹制导舱的组成部分	6
图表 7： 几种典型导弹武器的成本中各分系统所占比例	6
图表 8： 制导火箭弹主要在中制和末制导段进行弹道修正	7
图表 9： 激光半主动末制导的工作原理	7
图表 10： 惯性导航、惯性/卫星导航与卫星导航的对比	7
图表 11： 武器装备的效费比概念	8



图表 12: 武器装备费用与效能的关系	8
图表 13: 火箭炮射击耗弹量与目标幅员关系	8
图表 14: 火箭炮相对效费比与目标幅员关系	8
图表 15: 远程火箭弹相比其他精确制导武器, 其采购均价较低	8
图表 16: 巴以冲突“铁穹”导弹防御系统拦截画面	9
图表 17: M270 是历史首个共架模块化的重型火箭炮系统	10
图表 18: 广义与狭义共架发射的定义	10
图表 19: 模块化+共架发射如何提升远火的性能	11
图表 20: 远程火箭弹远程化、精准化、战斗部多样化的发展趋势	12
图表 21: 全球火箭炮发展主要经历了四个阶段	12
图表 22: 美军现役远程火箭炮一览	13
图表 23: 俄罗斯火箭炮系统一览	13
图表 24: 其它各国远程火箭炮一览	13
图表 25: M142 高机动性多管火箭系统 (“海马斯”) 是由 M270 发展而来	14
图表 26: M270 火箭炮与 M142 火箭炮参数对比	14
图表 27: 海马斯的重点事件发展脉络梳理	15
图表 28: 俄乌战争以及海外各国中的海马斯身影	16
图表 29: 美军远火部队编制一览表	16
图表 30: GMRLS 历年采购量及采购金额	17
图表 31: PrSM 历年采购量及采购金额	17
图表 32: 增程 GMLRS 保持精度的同时扩大射程	17
图表 33: 我国远程火箭炮的总体生产单位	18
图表 34: 兵器工业集团远程火箭炮主要型号	19
图表 35: 航天科技集团远程火箭武器系统主要型号	20
图表 36: SY400 制导火箭武器系统	20
图表 37: 陆军部分第四代骨干装备, 远程箱式火箭炮位列其中	21
图表 38: 东部战区发布组合海报《越海杀器》, 远箱火位列其中	21
图表 39: 新式远箱火研发历程及亮相场景	22
图表 40: PCH-191 具有优秀的产品性能	22
图表 41: 远火产业链相关上市公司标的业务梳理	23

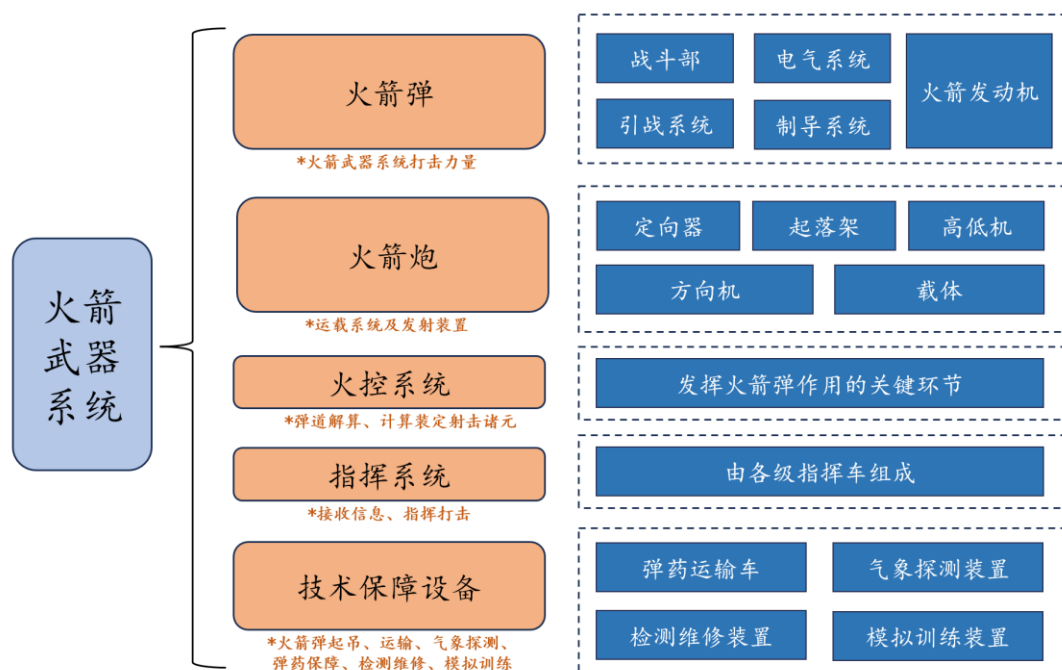
1.远火是什么：远火系统包含炮与弹，制导舱是远火战力倍增器

1.1 远火武器系统核心在弹与炮, 广泛应用海陆空多作战场景

火箭武器系统是陆军重要的火力打击武器，以火力猛烈、密集著称，具有射程远、威力大、机动性好、反应快等优势，是各国竞相发展的火力打击装备。火箭武器系统由火箭弹、运载及发射装置（火箭炮）、火控系统、指挥系统和技术保障设备五大部分组成。

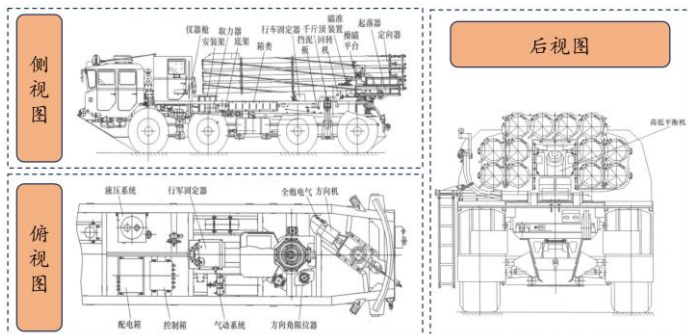
火箭弹直接体现火箭武器系统的性能和威力,由战斗部、引战系统、制导系统、电气系统和火箭发动机组成。运载及发射装置即火箭炮,由定向器、起落架、高低机、方向机、载体和火控系统等组成。指挥系统由各级指挥车组成,用于接收上级和邻友信息,指挥整个武器系统完成射击准备及火力打击任务。技术保障设备包括弹药运输车、气象探测装置、检测维修装置、模拟训练装置等,用于完成火箭弹起吊、运输、气象探测、弹药保障、检测维修、模拟训练等保障任务。

图表1: 火箭武器系统的构成



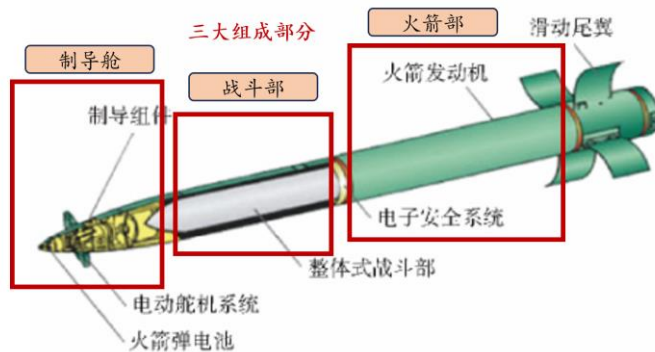
来源：《野战火箭弹技术》，《野战火箭武器概论》，国金证券研究所

图表2: 远程火箭炮示意图



来源：《野战火箭武器概论》，国金证券研究所

图表3: 远程火箭弹示意图



来源：《陆军多管火箭武器的发展与思考》，国金证券研究所

远程火箭弹与导弹属于制导武器的两个分支。传统的导弹由战斗部、控制系统以及火箭发动机三部分构成，而火箭弹在战斗部和火箭发动机的基础上添加制导设备。远程火箭弹的



使命任务是打击陆地战场上敌方战术纵深内的重要固定目标,要求操作简便以及便于快速发射。

图表4: 远程火箭弹与导弹的区别对比

导弹		远程火箭炮
组成部分	战斗部、控制系统、火箭发动机	战斗部、火箭发动机 (可加装卫星或惯性导航等制导设备)
作战任务	打击敌方纵深重要固定目标	打击陆地战场上敌方战役战术纵深内重要固定目标
技术要求	能携带重量大、威力强的弹头,射程远,精度高,抗干扰能力强,速度快,难被地方有效拦截等	弹药成本较低,可以大量使用,操作简便,便于快速发射等
研制重点	隐身和突防	经济和有效
实际运用	1. 要求精选打击目标,一般选择对敌方起重要支撑作用的目标进行攻击,如指挥通信系统等 2. 强调隐蔽、快速行动,减少被敌发现的征候。同时广泛设置假发射车等欺骗敌人 3. 要求周密做好各项作战保障工作,发挥诸军兵种联合作战的优势,及时为导弹部队提供准确目标信息,确保指挥通信顺畅以及弹药物资及时补充	1. 要求合理分配火力。由于战场上目标众多发挥远程火箭炮“一炮多用”特点,运用不同射程的远程火箭炮打击处于不同距离、不同状态的敌军目标 2. 充分发挥机动性强的特点。要快速机动、快速占领发射阵地、快速发射弹药、快速撤离阵地,既要及时完成打击任务,又要避免被敌方侦测到而遭到火力报复。
举例	俄军“伊斯坎德尔-M”导弹可携带核弹头或480公斤的常规弹头,射程可达480公里;采用惯性制导、卫星制导和景象匹配制导等多种制导方式,圆概率偏差理论上小于2米,可配备多种类型的战斗部;弹体表面涂有隐身材料,能有效吸收雷达波,使导弹具有较强的隐身特性;飞行速度快,且具有变轨飞行能力,对导弹拦截系统具有较强的穿透力	美军增程制导火箭弹,弹体直径227毫米,战斗部重量90.7公斤,通过“海马斯”火箭炮发射,射程可达84公里,6枚火箭弹配置于一个储运发(储存、运输、发射)箱中,便于快速完成发射准备以及快速发射和撤离阵地

来源: 环球杂志, 国金证券研究所

火箭武器系统的优势与现代化战争及军队建设相适应。近年来,其研究与发展受到世界大国的高度重视,在陆军重型野战部队、陆军轻型高机动部队、海军大型水面舰艇部队、海军无人作战平台以及空军作战飞机等各军兵种都有广泛应用。

图表5: 火箭炮在各军兵种的应用

应用军兵种	作战任务	代表型号
陆军	重型野战部队	加强和补充传统火力,实施特种作战,纵深攻击、应急作战 “狂风”9A53-S300(俄) M270A1(美)
	轻型高机动部队	完成全球热点、特殊地形地区、重要方向和关键时机对敌实施火力打击的突发性作战,支援步兵分队战斗行动,与步兵营属火力共同构建轻重搭配、点面结合、布局合理的火力打击体系 “海马斯”M142(美) LIMAWS-R(英)
海军	大型水面舰艇部队	防空反导,反鱼雷,反潜,对海对岸攻击 “旋风”系列反潜火箭炮(俄) “斯克拉尔”MK2(意)
	无人作战平台	无人艇以大型母舰或港口基地为依托,通过位于母舰或基地内的遥测站遥控或自主完成远纵深内对海对岸攻击 研制阶段 主要用于15t左右的高速巡逻艇
空军	作战飞机	攻击装甲车辆、杀伤有生力量、设置烟雾标志,攻击指挥中心、桥梁、交通枢纽、舰船、码头等坚固建筑物及高炮阵地和导弹发射场等大型地面目标 APKWS(美) C-25II(俄)

来源:《火箭炮在现代各军兵种的应用及发展趋势》,国金证券研究所



1.2 远火弹核心部件：制导舱是远火战力倍增器，价值占比高

制导舱是火箭弹的核心部件，负责制导与控制功能，是远火战力倍增器。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、导引与控制率等软件组成，并通过火箭弹动力学和运动学环节构成制导大回路。

图表6：火箭弹制导舱的组成部分

组成部分	功能
弹载计算机	制导舱核心部件和通信中枢，承担火箭弹系统关系、弹道解算、制导控制等任务，接受捷联惯性导航信息并进行解算，控制火箭弹稳定飞行并导引火箭弹飞向目标
捷联惯性导航系统	实时解算弹体的姿态、位置、速度、线加速度、角速度；接受卫星定位装置的定位数据，完成组合导航解算。对惯导误差进行修正；定时将导航数据发送给弹载计算机
卫星定位装置	进行快速捕获、输出伪距、多普勒和导航电文信息、进行导航定位解算、输出当前时间、位置和速度信息
电动舵机	制导舱执行机构，接受并处理弹载计算机指令、舵片位置信号采集、电机转速信号结果和功率放大，通过减速机构输出力矩使舵面产生相应的随动偏转，实现对弹体姿态的控制
热电池	能源中心，为其他控制部件提供直流电源
电缆组	用于各电气设备之间能量和信号传递
制导舱结构件	用于安装各控制部件，并与前后段构成合理的气动布局，隔离外部高温气流和制导舱内部各部件

来源：新浪军事，野战火箭制导与控制技术，国金证券研究所

制导舱是精确制导武器重要组成部分，价值占比较高。根据《导弹武器的低成本化研究》，制导分系统的成本占导弹成本的比例随导弹类型复杂程度和制导功能技术含量的增加而增加，如导弹防御系统的动能拦截弹中，制导与控制系统因技术先进、结构复杂，占整个拦截弹成本的 40%以上；战区高空区域防御系统拦截弹的制导控制系统、“爱国者先进能力 3”拦截弹的的导引头、AGM-130 空地导弹的制导系统，先进中程空空导弹的制导控制系统的成本，分别占全弹成本的 43%、47%、41%、77%。

图表7：几种典型导弹武器的成本中各分系统所占比例

武器型号	制导与控制 (%)	推进 (%)	再入飞行器 (%)	其他部分 (%)
弹道导弹				
MX	21.7	25.4	33.4	19.5
潘兴-1	33.1	26.9	17.9	22.1
反导拦截弹				
PAC-3	≥47		-	
THAAD	43	11	-	46
AGM-130 空地导弹	41	19	-	40
先进中程空空导弹	77	6	-	17

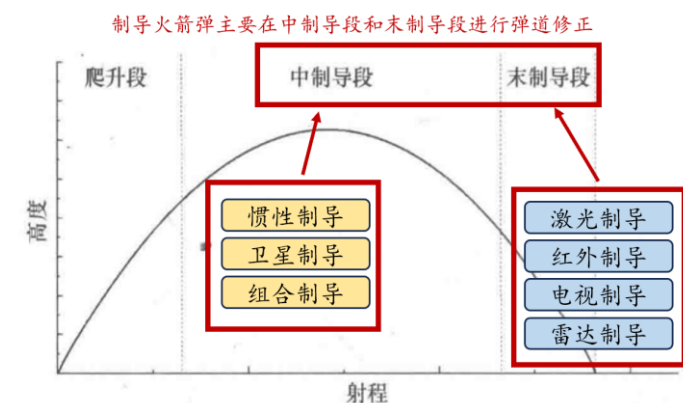
来源：《导弹武器的低成本化研究》，国金证券研究所

制导系统按制导作用原理分为自主制导、寻的制导和复合制导三大类：1) 自主制导的信号仅由设备探测地球或宇宙空间物质的物理特性（如物体惯性、星体位置、地磁场和地形等）产生，弹道在发射前预先确定，具有“发射后不管”的特性；2) 寻的制导利用导引头接受目标辐射或反射的某种特征量，确定火箭弹和目标的相对位置，在弹上形成控制指令，很适用于攻击活动目标；3) 复合制导充分利用不同制导方式的优点，提高中远程制导火箭弹的抗干扰能力和制导精度。

制导火箭弹主要在中制导段和末制导段进行弹道修正。惯性制导与卫星制导属于自主制导，多用于中制导段。寻的制导采用激光寻的、红外寻的、电视成像寻的和毫米波寻的，多用于末制导段。激光寻的应用广泛，可分为主动式和半主动式。激光半主动寻的原理为，弹外激光目标照射器向目标发射激光，激光导引头接受返回的信号，形成制导指令，是目前大多数激光制导武器采用的方式。

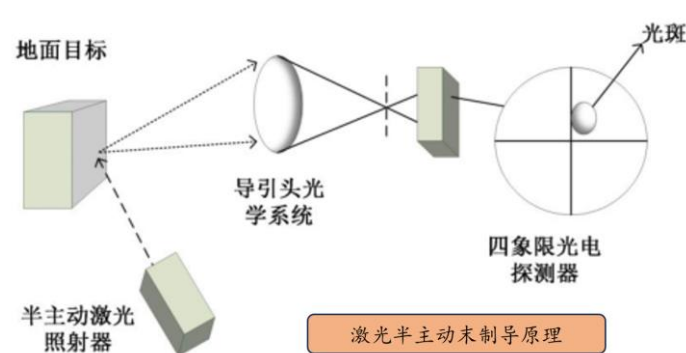


图表8：制导火箭弹主要在中制和末制导段进行弹道修正



来源：《野战火箭制导与控制技术》，国金证券研究所

图表9：激光半主动末制导的工作原理



来源：《小型炮弹末端制导控制》，国金证券研究所

远程火箭弹在中段制导常用的制导体制为惯性导航/卫星定位的组合导航。惯性导航不需要任何外来信息，仅依靠惯性导航系统本身就能在全天候条件下，在全球范围内实时进行三维定位和三维定向。虽然卫星导航系统性价比较高，但是导航能力其受制于天气、地理位置等因素。目前全球该领域顶尖公司为美国的霍尼韦尔和法国的赛峰等，国内具备惯导系统制造能力的企业则包括北方导航、航天三十三所、航天电子、赛微电子等。

图表10：惯性导航、惯性/卫星导航与卫星导航的对比

比较项目	惯性导航	惯性/卫星导航	卫星导航
对卫星信号依赖性	不依赖卫星信号	无卫星信号时惯性导航系统可以正常工作	依赖于卫星信号
工作时的隐蔽性	隐蔽性好，不受外界信息干扰	使用卫星导航时易受外界干扰	易受外界干扰
导航定位误差	随运动载体运行时间增加，误差不断积累	惯性导航系统的误差可使用卫星导航系统修正	误差与运动载体运行时间无关
能否提供载体的姿态、航向信息	可提供	可提供	单个终端无法提供
产品经济成本	较高	中等	较低
导航系统供应商	国际厂商	Honeywell、SAFRAN、BAE	Honeywell、SAFRAN
	中国厂商	北方导航、航天三十三所、航天电子、赛微电子、晨曦航空、星网宇达、西安现代控制技术研究所、中国兵器工业导航与控制技术研究所等	北方导航、航天三十三所、航天电子、赛微电子、晨曦航空、星网宇达、西安现代控制技术研究所等

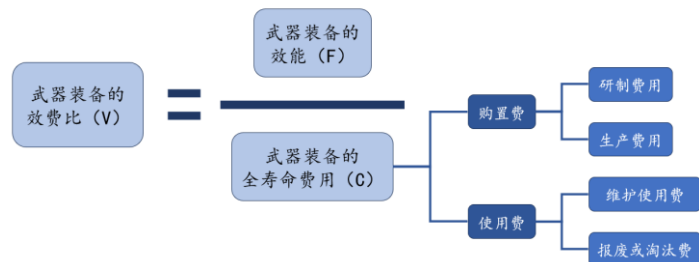
来源：理工导航招股说明书，国金证券研究所

2.远火登上大舞台：高效费比武器降本，模块化共架发射提效

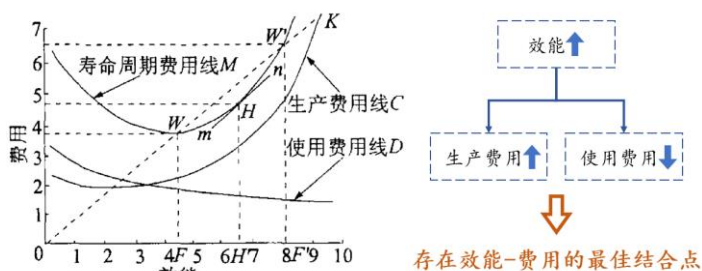
2.1 现代战争打得好也要打得值，远火高效费比武器优势突出

效费比是衡量效能与成本的关键指标，是军事决策的重要依据。武器装备的效费比是指武器装备的效能与其全寿命费用之比。效能指的是武器装备在规定条件下完成任务目标的能力大小；全寿命费用是指武器装备从研究开发、生产制造、使用维护到报废或淘汰的全过程中各种费用的总和。随着效能提升，生产费用增加，而使用费随之减少，因此寿命周期费用曲线呈现出马鞍形，存在一个武器装备效能与费用的最佳结合点。

图表11：武器装备的效费比概念



图表12：武器装备费用与效能的关系



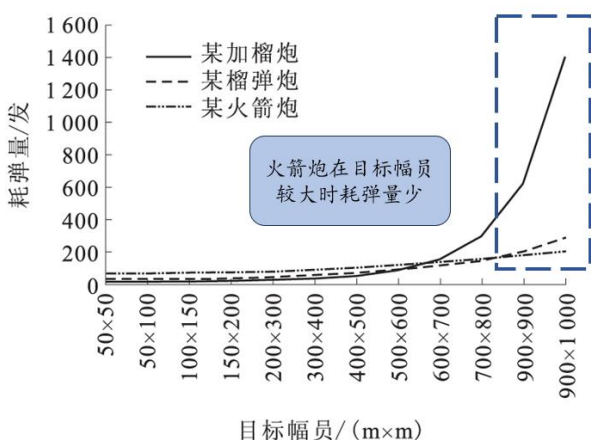
来源：《试论武器装备的效费比分析》，国金证券研究所

来源：《试论武器装备的效费比分析》，国金证券研究所

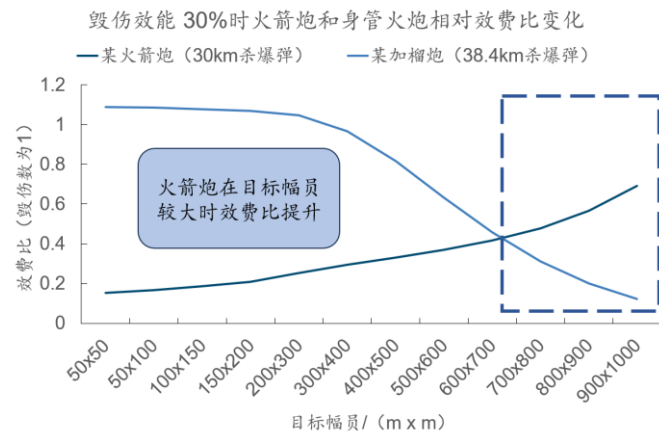
提升效费比是现代武器装备发展的关键，远火高效费比优势显著。随着军事需求发展、科技进步、装备技术快速提升，其寿命周期费用也急剧增长，装备经费难以承受，研制高效费比的武器装备是重要的发展方向。远程火箭炮的研制重点在于经济性和有效性，是典型的高效费比低成本武器。根据美国陆军 2024 年军备采购计划，2024 年制导多管火箭弹系统（GMLRS）采购均价为 18.78 万美元/枚，显著低于其他制导武器均价，显示出其低成本优势。

此外，由于火箭炮在诞生之初是为中远射程面打击任务设计的，其具备两大特点：1）在目标幅员大时，耗弹量对比其他武器显著较低；2）相对效费比具有随目标幅员扩大而不断增加。此外，通过增加制导舱，远程火箭弹的打击精度显著上升，使得弹药消耗大幅减少，进一步提高了效费比。

图表13：火箭炮射击耗弹量与目标幅员关系



图表14：火箭炮相对效费比与目标幅员关系



来源：《火箭炮与身管火炮综合对比研究》，国金证券研究所

来源：《火箭炮与身管火炮综合对比研究》，国金证券研究所

图表15：远程火箭弹相比其他精确制导武器，其采购均价较低

武器型号	FY2022 美军采购均价 (万美元/枚)	FY2023 美军采购均价 (万美元/枚)	FY2024 美军采购均价 (万美元/枚)
制导多管火箭弹系统 GMLRS	14.73	22.16	18.78
地狱火导弹	12.95	13.24	74.75
联合空对地导弹 JASSM	135.35	142.73	306.49
空中拦截导弹 AIM-9X	47.41	45.48	51.27
先进中程空空导弹	101.44	107.89	137.27
远程反舰导弹 LRASM	335.83	392.41	701.10
精确打击导弹 PrSM	307.59	387.86	349.18
标准 6 防空导弹	448.56	391.28	957.44
滚体导弹 RAM	104.29	92.10	95.75



武器型号	FY2022 美军采购均价 (万美元/枚)	FY2023 美军采购均价 (万美元/枚)	FY2024 美军采购均价 (万美元/枚)
战斧巡航导弹	570.29	1149.71	2386.76
爱国者导弹 PAC-3	406.43	411.55	527.30

来源：《FY 2024 Program Acquisition Costs by Weapon System》，国金证券研究所

远程火箭炮在作战中还具有拦截费效比高的优势。2023 年 10 月 7 日，巴勒斯坦哈马斯发射数千枚火箭弹突袭以色列，以色列装备的“铁穹”导弹防御系统在火箭弹短时间大规模的饱和攻击下难以招架。

一方面，1 套“铁穹”导弹防御系统 4 个发射器共装填 80 枚导弹，系统同时拦截容量是 80 枚。若装备 10 套“铁穹”导弹防御系统，同时拦截最多 800 枚火箭弹。面对 5000 枚火箭弹的饱和攻击，拦截成功率不高。另一方面，“铁穹”导弹防御系统拦截 1 枚火箭弹需要发射 2 枚导弹，成本近 10 万美元，而哈马斯制造的简易火箭弹成本不超过 1 万美元，拦截费效比过高，使以色列国防预算压力倍增。

图表16：巴以冲突“铁穹”导弹防御系统拦截画面



来源：光明网-科普中国，国金证券研究所

2.2 模块化及共架发射两大特性提效，是现代远火的核心要素

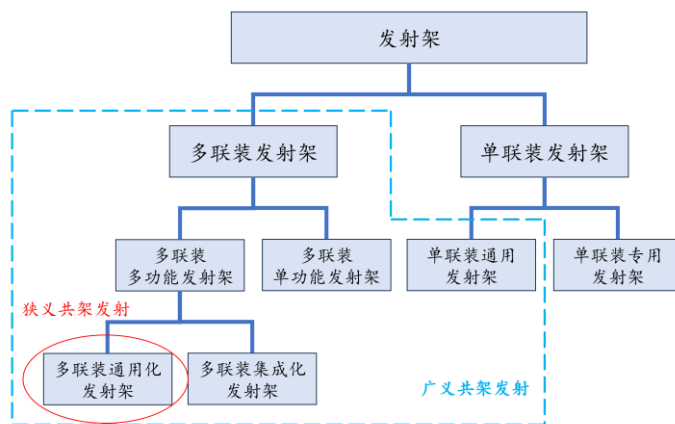
随着弹药种类日益繁多，不同弹药往往需要不同的发射平台，制导原理、毁伤原理也各不相同，使用单一弹种无法解决战术需求，搭载固定口径发射管的火箭炮可拓展性不高的弊端日益凸显。如何在不增加发射平台的条件下，将多种类型的弹药融入作战体系至关重要。此外，火箭炮的弹药填补一直是影响速度的主要原因，旧式火箭炮通常需要多名装填手人工装填火箭弹，在分秒必争的战场上，这种装填方式不仅降低了作战效率，也增加了士兵的暴露风险，影响部队的快速反应能力。

在现代战场的多样化战术需求下，模块化与共架发射技术应运而生：1) 模块化设计是指将多枚火箭弹密封在一个贮运/发射箱中，需要时可以直接将多联装发射组件吊装在发射车上进行发射；2) 共架发射技术可分为广义共架发射与狭义共架发射。广义共架发射是指发射架具备多联装能力或通用化能力，即使用多联装发射架或单联装通用发射架。狭义共架发射是指发射架具备多联装能力和通用化能力，即使用多联装通用化发射架。共架发射技术可以实现不同类型的弹药使用同一发射平台实施发射。通过结合模块化与共架发射技术，远火的性能得到了多方面的显著提升。



图表17: M270 是历史首个共架模块化的重型火箭炮系统

图表18: 广义与狭义共架发射的定义



来源: DVIDS, 《从 03 到 191 的变化——解放军现代化远程火箭炮的革新历程》,

来源: 《野战火箭武器概论》, 国金证券研究所

《远程制导火箭弹发展现状及关键技术》, 国金证券研究所

模块化+共架发射具有以下优势:

(1) 装填效率大幅提高。根据《从 03 到 191 的变化——解放军现代化远程火箭炮的革新历程》, 我国的 SR-5 在发射完成一个吊舱后 5 分钟内即可快速替换新的火箭吊舱, 整个系统完成装填不到 10 分钟, 同样具有模块化与共架发射技术的 PCH-191 也只需 10 分钟便可完成操作, 省时省力的同时也大大降低了使用难度。与 PHL-03 装填一车弹药需要 1 小时左右相比, 速度提高了 6 倍之多。

(2) 火力密集。装填时间的缩短带来了火力的增强。同时, 共架发射方式中火箭导弹的阵列布局使结构十分紧凑, 共用发射控制系统和保障设备和燃气流排导空间, 节约了大量安装空间, 在不改变发射架轮尺寸的情况下可装载更多火箭弹, 提升了发射平台的火力密度。在海湾战争中, 美军只调动了少量的 M270 火箭炮系统, 共计 189 部发射车投入战场, 就在 100 小时的地面作战中发射了 10000 枚火箭弹, 600 万枚 M77 双用途子弹药, 还打出了 32 枚 ATACMS。这样的出色表现使发展模块化共架发射的火箭炮系统成为趋势。

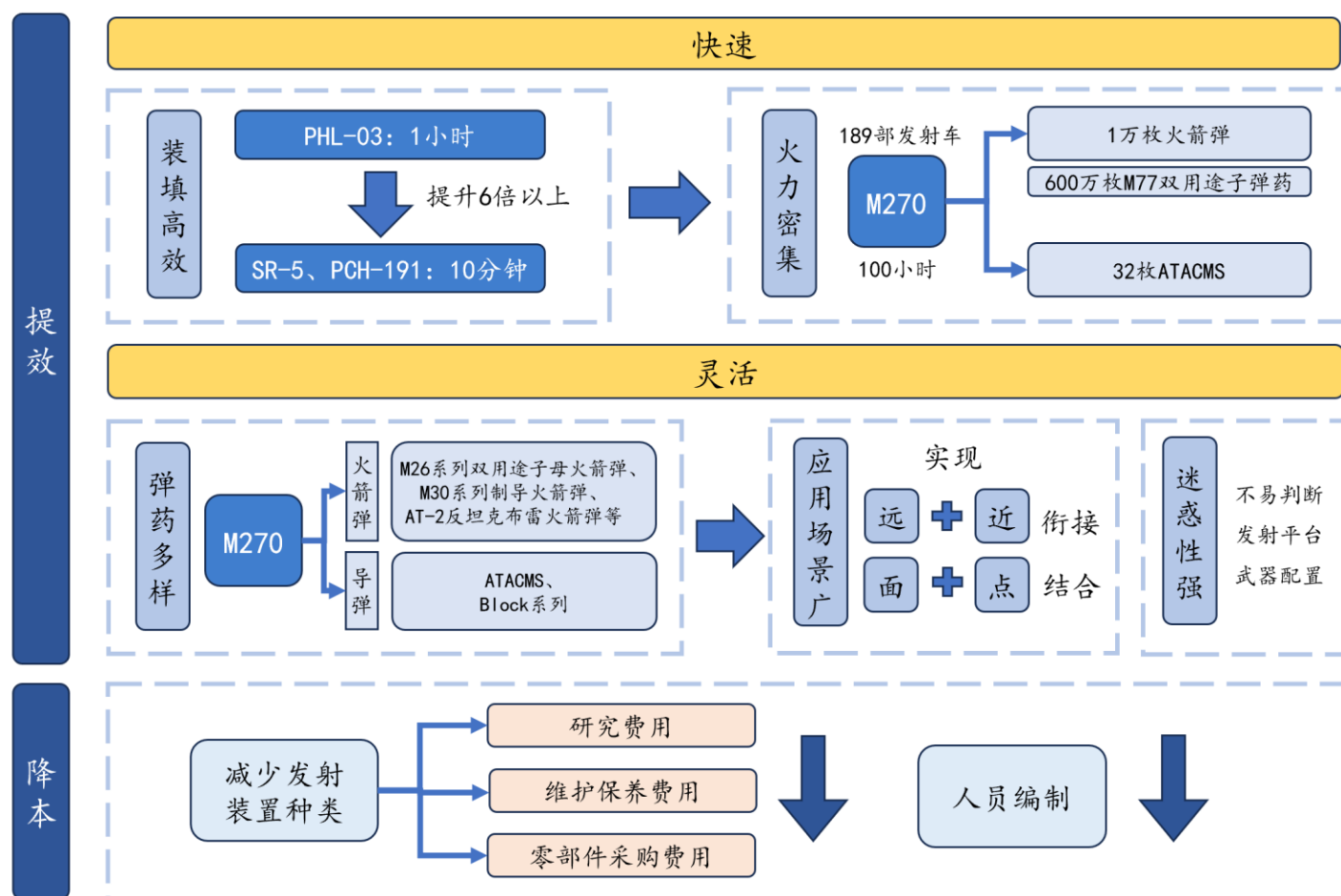
(3) 使用场景更广。共架发射火箭炮可以同时兼容多种口径不同火箭弹或导弹, 如 M270 火箭炮系统可以发射的火箭弹包括 M26 系列双用途子母火箭弹、M30 系列制导火箭弹和 AT-2 反坦克布雷火箭弹等, 导弹包括 ATACMS、Block 系列。这种设计实现了不同弹种的取长补短, 实现了远近打击衔接、火力面覆盖和点精确打击的高效组合。同时, 根据导弹、火箭弹的装载配比变化可以产生多种配置模式用以执行多种不同任务, 对不同作战目标进行针对性打击, 大大拓宽了应用场景。

(4) 迷惑性强。拥有共架发射技术的火箭炮系统在装载不同弹药时外形并无明显变化, 使得敌方不易判断发射平台的武器配置情况。

(5) 成本下降。采用模块化与共架发射的火箭炮系统, 能够减少战场上发射装置种类, 使得研究费用、维护保养费用以及零部件采购费用都得到减少。同时也使火箭炮部队的人员编制(装填手数量)可以大大缩减, 进一步降低了成本。



图表19：模块化+共架发射如何提升远火的性能



来源：《从03到191的变化——解放军现代化远程火箭炮的革新历程》，《野战火箭武器概论》，光明网-科普中国，澎湃防务，国金证券研究所

2.3 综合性能提升：远程化、精准化、战斗部多样化发展趋势

在新军事变革大潮推动下，一些军事强国积极适应军队转型，着眼未来战争需求和陆军新发展，倾力打造全新的“陆战之剑”，竞相研制、发展远程火箭武器系统。纵观世界军事强国远程制导火箭弹的发展现状，主要呈现以下趋势：

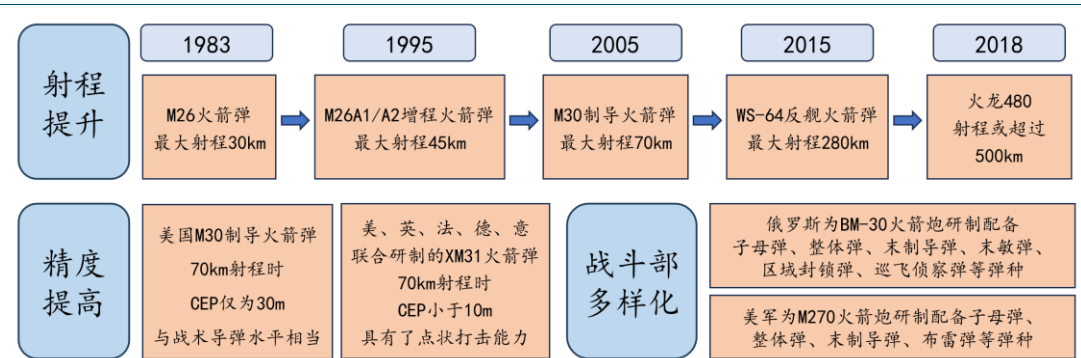
（1）射程提升。如美军1983年研制成功并装配的M270火箭炮，其配备的M26火箭弹最大射程仅为30km，与短程弹道导弹间存在大量火力空白，需要提升火箭弹射程已拓宽火力覆盖范围。1995年改进的M26A1/A2增程火箭弹最大射程为45km，2005年首次装备的M30制导火箭弹最大射程为70km。2015年，我国航天科技集团下属的第七研究设计院首次展出了卫士-64（WS-64）远程精确反舰火箭弹，其射程达到了280km；而于2018年马来西亚亚洲防务展（DSA-2018）上正式亮相的“火龙”480反舰导弹，据报道射程可能已经超过500km。

（2）精度提高。早期的火箭炮与榴弹炮相比，同等射程上的射击密集度不及榴弹炮的二分之一，各个国家都在积极探索提高火箭弹精度的方法。如以色列的160mm制导火箭弹在30km射程内的圆概率误差（CEP）仅为30m；美国M270火箭炮配用的M26火箭弹密集度仅为百分之一，通过加装惯性/卫星混合制导的M30制导火箭弹，在70km射程时CEP约为30m，与战术导弹水平相当；而由美国、英国、法国、德国、意大利联合研制的XM31火箭弹，采用中段GPS/INS复合制导技术，在35km射程时CEP仅为5m，在70km射程时CEP小于10m，使火箭炮兵具有了对点状目标的打击能力。

（3）战斗部种类增加。为适应多种作战任务需要，俄罗斯为BM-30火箭炮研制配备了子母弹、整体弹、末制导弹、末敏弹、区域封锁弹、巡飞侦察弹等弹种；而美军为M270火箭炮研制配备了子母弹、整体弹、末制导弹、布雷弹等弹种。



图表20：远程火箭弹远程化、精准化、战斗部多样化的发展趋势



来源：《野战火箭武器概论》，中国国际航空航天博览会，South China Morning Post，新民晚报，国金证券研究所

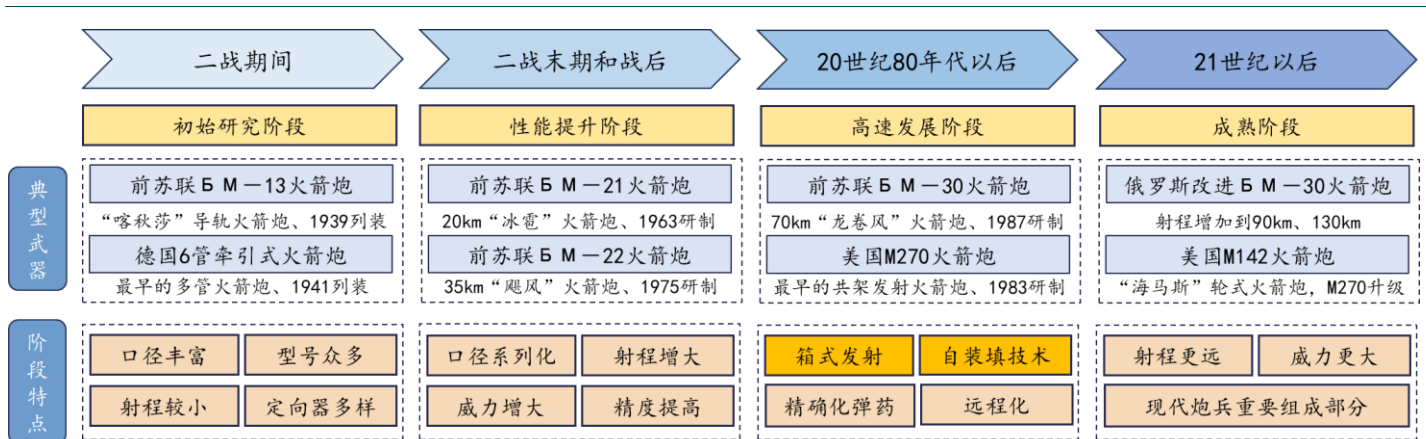
3.远火前世今生：前苏联最早研制，美军当下大幅加码远火

3.1 国外远程火箭炮：起源于前苏联，美国海马斯发扬光大

全球火箭炮经过了四个阶段的发展，主要历程为：

- 1) 二战期间：火箭炮技术发展的重要阶段，是火箭炮技术系统研究的开始。典型装备为前苏联的БМ—8/13火箭炮。此阶段特点：口径丰富、型号众多、定向器形式多样以及射程较小。
- 2) 二战后至20世纪70年代：火箭炮技术有了突飞猛进的发展，火箭炮的综合性能得到很大提升，典型装备为前苏联的БМ—21/22火箭炮。此阶段特点：口径系列化，射程、威力进一步增大，精度进一步提高。
- 3) 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，其综合性能更加优越，典型装备为前苏联БМ—30、美国M270系列火箭炮。此阶段特点：箱式发射、远程化、精确化弹药、自装填及信息化技术得到应用。
- 4) 21世纪以后：火箭炮的性能和威力不断提高，已成为现代炮兵的重要组成部分。俄罗斯将БМ—30火箭炮射程增加到90km、130km。美国在M270火箭炮基础上发展了质量更小、机动性更强、能用C-130运输机运输的高性能火箭炮M142“海马斯”。

图表21：全球火箭炮发展主要经历了四个阶段



来源：《火箭炮在现代各军兵种的应用及发展趋势》，《野战火箭武器概论》，国金证券研究所

美国目前主要装备M270及M142两款远程火箭炮。M270自行火箭炮是美国沃尔特公司研制生产，主要用于加强军师两级炮火兵力，填补身管炮和战术导弹间火力空白的自行火箭炮，于1977年开始研究，1983年投产并开始装备美国陆军。M142自行火箭炮（海马斯）是洛克希德马丁公司在M270自行火箭炮发射系统的基础上研制的轮式发射车版本，目的是研制一种质量更小、机动性能更强，以满足快速部署部队需要，相较M142其质量更小，机动性能更好，可为模块化部队士兵提供高机动性和精确攻击能力。



图表22：美军现役远程火箭炮一览

型号	底盘	发射管	最大速度	装填时间	齐射用时	可发射火箭弹	示意图
M270	装甲履带底盘	可装备 12 枚火箭弹或 2 枚洲际导弹	64km/h	5min	48sec	非制导型火箭弹 M26 型火箭弹：32km M26A1 型火箭弹：45km 制导型火箭弹（GMLRS） M30 火箭弹：60km M31 火箭弹：70km	
M142	6×6 卡车底盘	6 联装火箭弹发射模块	86km/h	8min	30sec	导弹 陆军战术导弹：300km 精确打击导弹：500km	

来源：《野战火箭弹技术》、《野战火箭武器概论》、《“海玛斯”的故事（上）》，国金证券研究所

俄罗斯(前苏联)历来重视对野战多管火箭武器系统的研制和发展,在武器系统设计理念、研制方法 和应用方面已形成一套完整的体系。目前俄罗斯陆军装备的野战多管火箭武器系统有三个口径：装备到团级的 122mm “冰雹”系列；装备到军级的 220mm “飓风”系列；装备到集团军级的 300mm “旋风”系列。

图表23：俄罗斯火箭炮系统一览

型号	口径	发射管	最大速度	装填时间	齐射用时	最大射程	示意图
БМ-21（冰雹）	122mm	50	85km/h	5min	30sec	20.5km	
БМ-22（飓风）	220mm	16	65km/h	20min	16sec	35km	
БМ-30（旋风）	300mm	12	65km/h	36min	38sec	90km	

来源：《火箭炮的发展及性能提高的途径》、《野战火箭武器概论》，上海市军民融合发展研究会，国金证券研究所

近年来以色列、韩国、土耳其、巴西等各国也着力发展远程火箭武器系。2007 年以色列围绕模块化及远程化需求推出“山猫”系列火箭炮。2009 年，韩华公司开始研制“春穆”远程多管火箭炮，2014 年完成，现已装备韩国陆军。土耳其则重点发展大口径远程火箭炮，洛克桑公司研制的 T-300 型火箭炮于 2007 年推出并交付土耳其陆军。巴西研制的“阿斯特罗斯 II”系列火箭炮也是国际军火市场的明星，1983 年正式定型并装备巴西陆军后，还曾出口到伊拉克、沙特、巴林、卡塔尔等国统。

图表24：其它各国远程火箭炮一览

研制国家	型号	发射管	最大射程	示意图
以色列	山猫	2 个模块发射箱	火箭弹：250km；巡航导弹：250km	



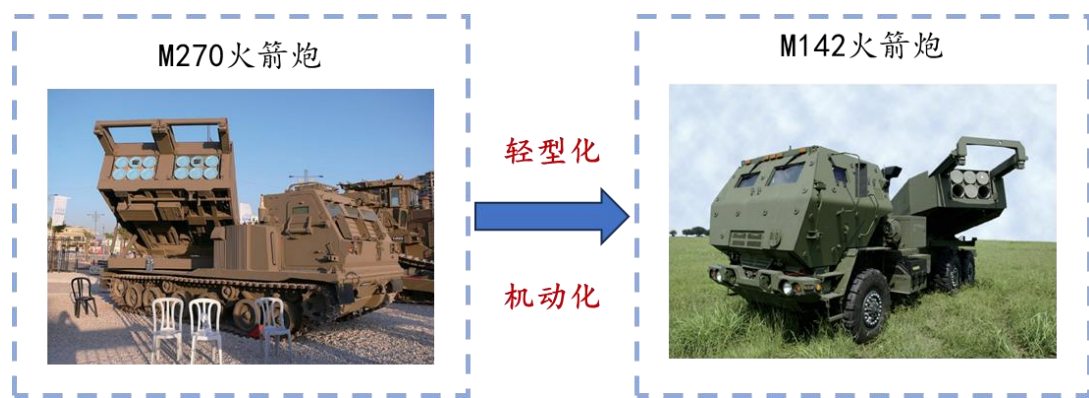
研制国家	型号	发射管	最大射程	示意图
韩国	春穆	12×239mm/40×130mm	80km	
巴西	阿斯特罗斯 II	32×127mm/16×180mm/4×300mm	火箭弹：90km 战术导弹：300km	
土耳其	T-300	4×300mm	100km	

来源：《远、准、灵——远程火箭武器系统发展现状》，国金证券研究所

3.2 “海马斯”——M142：性能优异的共架发射多管火箭炮

随着世界军事装备的发展，“轻型化”的趋势成了潮流所指。曾任美国国防部长的拉姆斯菲尔德提出“10+30+30”战略，即在 10 天之内可将美军部署到世界任何一个地点，在 30 天之内击败作战对手，再用 30 天时间进行休整和重组，为击败下一个对手做好准备。M142 高机动性火箭炮系统，简称“海马斯”（HIMARS）应运而生。“海马斯”是美国于 1990 年代末期研发的多管火箭炮，可搭载多种远程火箭弹，其前身是 20 世纪 90 年代在海湾战争中亮相的 M270 多管火箭系统，该款装备具有“火力猛、机动强、装填快”等特点。

图表25：M142 高机动性多管火箭系统（“海马斯”）是由 M270 发展而来



来源：坦克装甲车辆《“海马斯”的故事（上）》，《“海马斯”是怎样成为战争“爆款”的》，国金证券研究所

M142 高机动性火箭炮系统主要由 M270 火箭炮的一组火力模块、M1083A1 5 吨级中型（6×6）战术车辆底盘、以及升级后的火控系统组成。由于该炮以 5 吨中型战术卡车为底盘并减少了一半的携弹量，因此重量大大减轻，公路行驶速度大大提高，并降低了生产、使用与维修保养费用。和 M270 相比，M142 重量轻，成本低，可以用 C-130 运输机空运，具有足够的越野机动性，公路机动性则大大提高。尽管由于发射箱数量的减少，M142 的火力密度只有 M270 的一半，但不需要压制坦克集群的话已够用。发射弹药方面，M142 和 M270 全面兼容，可以发射 M26 系列非制导型火箭弹、M30、M31 制导型火箭弹和 ATACMS 陆军战术导弹（后升级为 PrSM 精确打击导弹）。

图表26：M270 火箭炮与 M142 火箭炮参数对比

	M270	M142
首次交付时间	1983 年	2002 年
战斗全质量	24 吨	16.2 吨

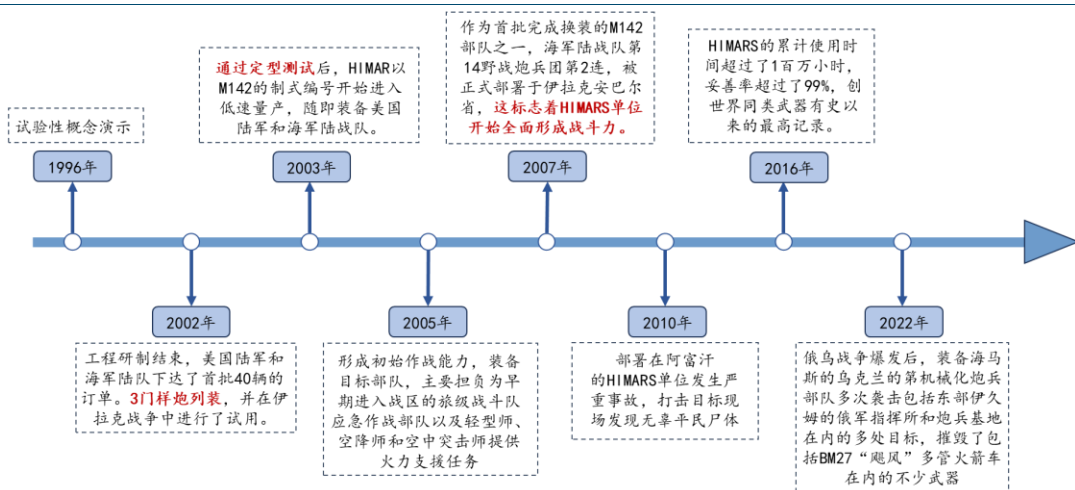


	M270	M142
空载质量	19.4 吨	13.5 吨
平均单日燃料消耗	8741 升	6647 升
可运输机型	C-5、C-17	C-5、C-17、C-130
底盘驱动方式	履带式	轮式
乘员人数	3 人	3 人
可发射弹药	M26 非制导型火箭弹、M30、M31 制导型火箭弹和 ATACMS 陆军战术导弹（后升级为 PrSM 精确打击导弹）	
发射箱数量	2 个	1 个
可装载火箭弹数量	12 枚	6 枚
可装载战术导弹数量	2 枚	1 枚

来源：《野战火箭武器概论》，坦克装甲车辆《“海马斯”的故事（上）》，Battle Order，国金证券研究所

2002 年美国陆军和海军陆战队下达了首批 40 辆的订单，并在伊拉克战争中进行了试用。2003 年通过定型测试后，HIMARS 以 M142 的制式编号开始进入量产，随即装备美国陆军和海军陆战队，并于 2005 年形成作战能力。2007 年 7 月，作为首批完成换装的 M142 部队之一，海军陆战队第 14 野战炮兵团第 2 连，被正式部署于伊拉克安巴尔省，这标志着 HIMARS 单位开始全面形成战斗力。2016 年，洛克希德·马丁公司在年度报告中自豪的宣布，自定型入役以来，HIMARS 的累计使用时间已经超过了 1 百万小时，妥善率超过了 99%，创世界同类武器有史以来的最高记录。2022 俄乌战争爆发后，装备海马斯的乌克兰炮兵部队成功摧毁俄军包括指挥所和炮兵基地在内的多处目标。

图表27：海马斯的重点事件发展脉络梳理



来源：《“海马斯”是怎样成为战争“爆款”的》，《“海马斯”的故事（下）》，搜狐网，国金证券研究所

据美国《News Week》报道，自俄乌战争爆发以来，美国已向乌克兰提供了至少 39 套 HIMARS 系统，实施打击俄罗斯部队编队、指挥中心和后勤节点，给俄方带来较大军事、经济损失。另外，美国近日宣布，将向乌克兰提供 17 亿美元的军事援助。最新的军事援助包括防空拦截器、火箭弹、火炮和反坦克武器，以及用于国家先进地对空导弹系统（NASAMS）和高机动性火炮火箭系统（HIMARS）的弹药。

海马斯的身影也已在海外频频出现：1) 韩国：2017 年朝鲜半岛局势紧张之际，美军曾从本土抽调陆军第 18 野战炮兵旅的“海马斯”，搭乘 C-17 运输机奔赴韩国参加演习；2) 日本：2022 年 9 月美日在熊本县开展以所谓“东海、台海冲突”为假想背景的“东方之盾-2022”演习，“海马斯”高调亮相。美军高官表示，演习结束后要将此装备留在琉球群岛奄美大岛的基地，下次演习继续使用；3) 波兰：2023 年 5 月，洛克希德·马丁公司通过美国陆军成功向波兰交付了第一批 HIMARS 发射器。



图表28：俄乌战争以及海外各国中的海马斯身影



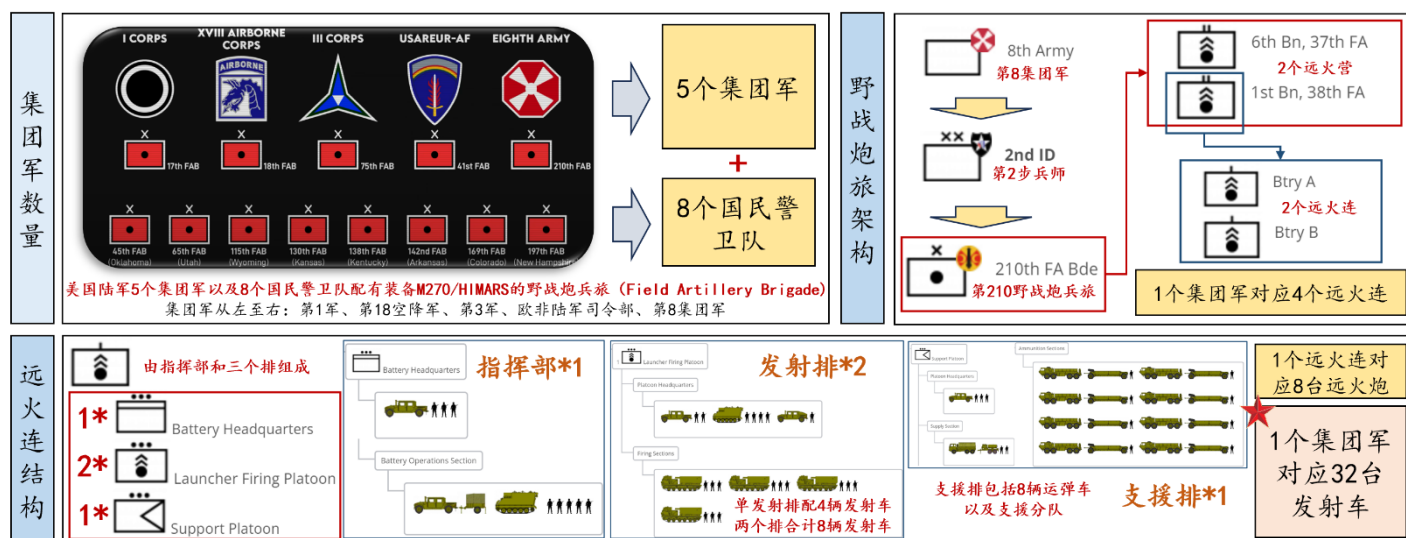
来源：《News Week》、Lockheed Martin 官网、“海马斯”是怎样成为战争“爆款”的》，国金证券研究所

3.3 他山之石：美军远火部队编制以及其对应弹药采购情况

根据 Battle Order 相关资料，目前美国陆军主要有 5 个集团军以及 8 个国民警卫队设置了含远程火箭炮的野战炮火旅。其中：第 17 野战炮兵旅隶属第 1 军；第 18 野战炮兵旅隶属第 18 空降军；第 41 野战炮兵旅隶属欧非陆军司令部；第 75 野战炮兵旅隶属第 3 军；第 210 野战炮兵旅隶属第 8 集团军。

根据 Currentops 相关资料，一个典型的野战炮火旅（以第 210 野战炮兵旅为例）下设 2 个远火营，每个远火营下设 2 个远火连，因此一个集团军包含 4 个远火连。而远火连由指挥部、2 个远火排和 1 个支援排组成。每个远火排包括 4 辆发射车，两个排合计 8 辆发射车。支援排包括 8 辆运弹车，且每台运弹车均配置一台增加运弹量的牵引拖车，因此支援排所携带的弹药可支持远火连再进行数轮打击。因此，单个集团军所属的野战炮火旅大致对应 32 台远火发射车（M270/海马斯）。

图表29：美军远火部队编制一览表

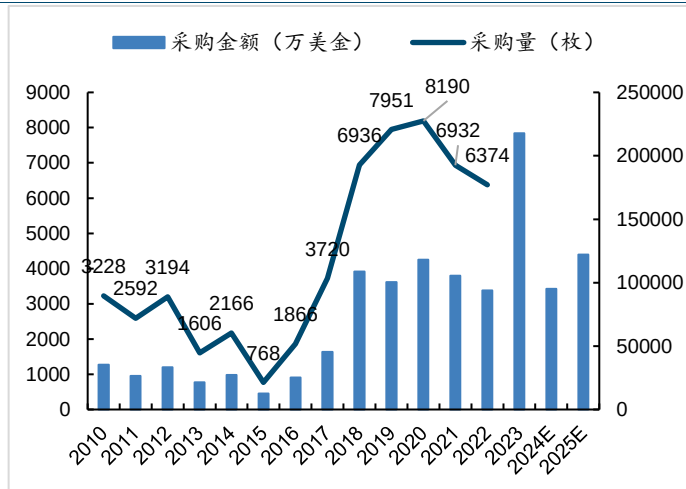


来源：Battle Order, Currentops, 国金证券研究所

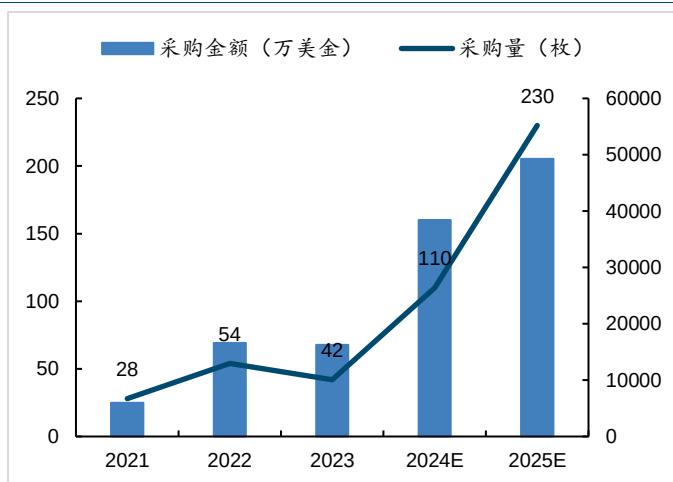
目前美军海马斯配备的主要弹种为 GMLRS（制导多管火箭弹）和 PrSM（精确打击导弹）。根据 Program Acquisition Cost by Weapon System 相关统计，2023 年 GMLRS 采购金额约为 21.78 亿美金，预计 2024、2025 年 GMLRS 采购金额分别为 9.51 亿和 12.21 亿美金。而 2023 年 PrSM 采购 42 枚，采购金额约 1.63 亿美金，预计 2024、2025 年 PrSM 采购 110 和 230 枚，对应采购金额约 3.84 亿和 4.93 亿美金。



图表30: GMLRS 历年采购量及采购金额



图表31: PrSM 历年采购量及采购金额



来源:《Program Acquisition Cost by Weapon System》, 国金证券研究所

来源:《Program Acquisition Cost by Weapon System》, 国金证券研究所

作为 GMLRS 系列的新开发变体, ER GMLRS (增程 GMLRS) 在所有天气条件下都能提供长达 150km 的射程, 是传统 GMLRS 射程 (70km) 的两倍。ER GMLRS 同样可由 HIMARS 和 M270 系列发射器发射。

2024 年 3 月 7 日, 美国陆军新墨西哥州白沙导弹靶场成功展示了洛克希德·马丁公司的下一代 ER GMLRS。从美国陆军的 HIMARS 发射器发射的两枚 ER GMLRS 火箭成功击中目标, 其整体能力不容小觑。根据美国国防部公布的《Department of Defense Fiscal Year (FY) 2025 Budget Estimates》文件, 美国计划在 2024 和 2025 年分别生产 ER GMLRS 120 枚和 510 枚。

图表32: 增程 GMLRS 保持精度的同时扩大射程



2024年3月7日
美国陆军新墨西哥州白沙导弹靶场成功展示了洛克希德·马丁公司的下一代ER GMLRS

保持原有精度

射程增加一倍

70km → 150km

来源: Lockheed Martin 官网, 国金证券研究所

美军计划加大海马斯的采购量, 有望使存量翻倍。而根据美国国防部披露的《Department of Defense Fiscal Year (FY) 2025 Budget Estimates》, 截至 2023 年, 美国陆军共装备 561 台海马斯。根据报道, 美陆军计划在 2028 年之前再采购 500 台海马斯, 采购量接近目前的存量, 大幅加码海马斯。

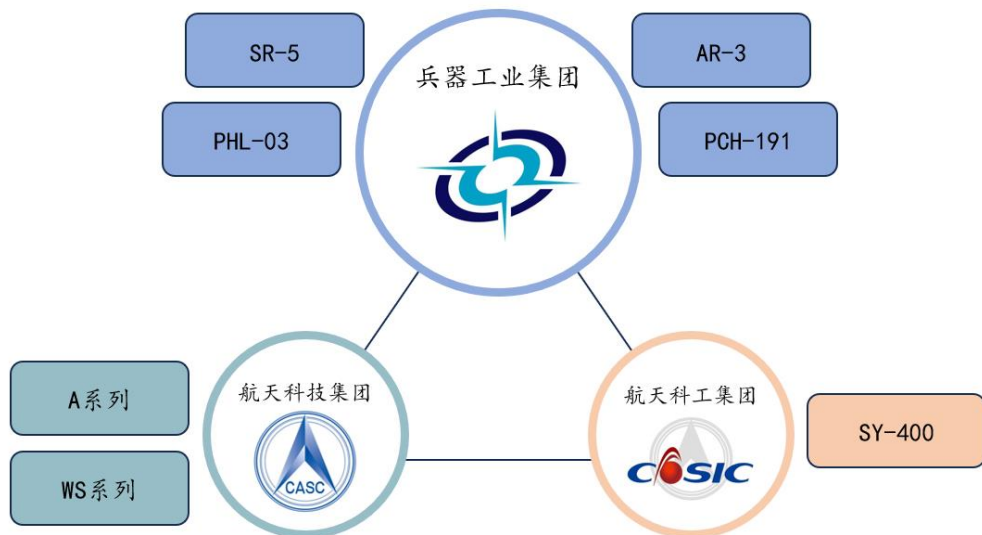


4.远火在中国：筚路蓝缕苦心经营，终成为第四代骨干装备

4.1 我国远火最早源自俄罗斯旋风，目前已经形成系列产品

我国远程火箭炮的总体设计与总装生产单位包括兵器工业集团、航天科技集团和航天科工集团，其中又以兵器工业集团为主力。其生产的远程火箭炮主要包括解放军自用型号 PHL-03、PCH-191 以及外贸型号 SR-5、AR-3。

图表33：我国远程火箭炮的总体生产单位



来源：兵器工业集团官网、航天科技集团官网、航天科工集团官网、洛阳晚报、《从 03 到 191 的变化——解放军现代化远程火箭炮的革新历程》，国金证券研究所

我国研制火箭炮历程较长，1948 年已经组建团队开始研制野战火箭炮。1950 年底，我国第一款火箭炮 A3 式 6 管 102 毫米野战火箭炮研制成功，最大射程 5000 米。这款火箭炮与从苏联引进的 BM-13 “喀秋莎”多管火箭炮均在抗美援朝战争中发挥了重要作用。此后，我国火箭炮研究大幅进步，先后研制出 63 式 130 毫米、63 式 107 毫米、70 式 130 毫米、71 式 180 毫米、81 式 122 毫米、82 式 130 毫米、90 式 122 毫米远程火箭炮等，形成了庞大的火箭炮家族。其中于 1963 年设计定型的 63 式 107 毫米火箭炮以其购买成本低、武器维护技术要求低获得广泛使用。

根据《从 03 到 191 的变化——解放军现代化远程火箭炮的革新历程》，中国的远程火箭炮起步于上世纪 90 年代对苏制 BM-30 “旋风” 300 毫米火箭炮的技术引进与吸收，其成果被称为 PHL-03。PHL-03 选用 8×8 轮式越野载重底盘，12 管火箭弹呈品字形排列，主要用于发射口径为 300 毫米的火箭弹。PHL-03 由于没有采用模块化多弹种共架发射的设计思路，可拓展性不高，任务适应性不强。对于火箭炮模块化多弹药共架技术的摸索在 PHL-03 的研发过程中已同步开始，其技术成果首先被应用于多种外贸型火箭炮。

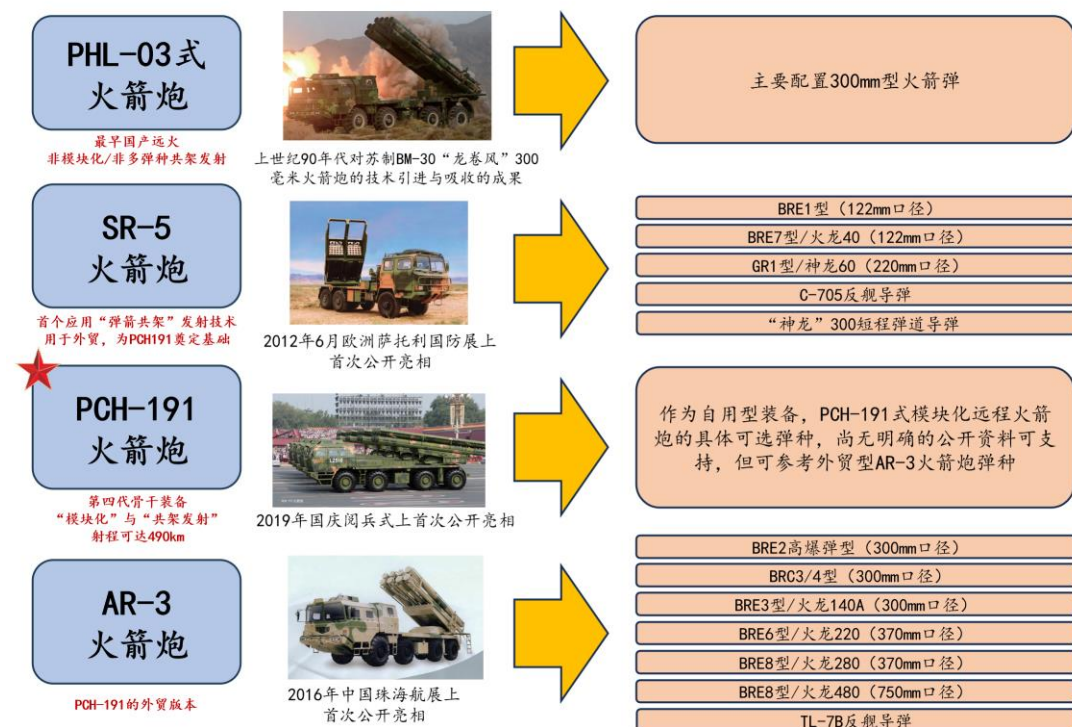
SR-5 型火箭炮是出口型制导多管火箭炮系统，是一款先进的陆军火箭炮系，采用了 6×6 军用卡车底盘。SR-5 型火箭炮与传统火箭炮的不同之处在于，采用了箱式定向器和“弹箭共架”发射技术，标志中国在模块化多弹药共架火箭炮技术上获得突破，为 PCH-191 的研发、列装奠定了基础。

PCH-191 箱式火箭炮被确立为陆海空三军联合作战中陆军的主力装备，也被称作第四代骨干装备，于 2013 年立项，2019 年完成列装定型。PCH-191 在底盘等结构上沿用了部分 PHL-03 远程火箭炮的成熟设计，但相较于 03 式固定的弹药装载方式，其最特别的两点就是“模块化”与“共架发射”。这种结构紧凑的贮运/发射架让再填装时间大幅度减少，其填装速度比 03 式高出 6 倍。此外，其射程可达 490km，已进入 500km 射程级别，打击距离是之前的 7 倍。一旦部署到相关沿海区域，便可覆盖整个海峡地区。

AR-3 实际上是 PCH-191 的外贸版本，其发射架外形与 PCH-191 非常相似，两者最明显的区别是所用的底盘不同。AR-3 火箭炮除了可发射不同口径的火箭弹，还能够发射“火龙”480 战术弹道导弹和 TL-7B 反舰导弹。



图表34：兵器工业集团远程火箭炮主要型号



来源：《从03到191的变化——解放军现代化远程火箭炮的革新历程》、国之利刃、军武次位面、新浪网，国金证券研究所

航天科技集团生产的远程火箭武器系统主要包括A系列火箭武器系统和WS系列火箭武器系统。

A系列火箭武器系统由A300制导火箭武器系统，A200制导火箭武器系统和A100多管火箭武器系统构成。该系列火箭武器系统主要特点为：采用机动滑翔飞行技术，具有较强突防能力；采用GPS+INS组合制导，落点精度高；具备单点密集打击、多点精确打击和面打击能力；导弹直径不大于300毫米，单车载弹数量多；导弹末端近垂直，可配备多种战斗部，打击目标种类多；采用“贮运发”一体化发射箱，使用维护简便。

WS系列火箭武器系统包括WS-1/1B、WS-2、WS-600L、WS-64、WS-3A、WS-43、WS-22、WS-35等型号，已从最初较为简单的无控转变为高精度全程制导控制，从一般战术武器研制到战术武器系统集成开发，类别涵盖多管火箭、战术导弹、巡飞弹药、反坦克弹、智能弹药等多个领域，并实现了向多个国家的出口和技术转让。

WS-2D多管火箭炮系统由发射车、运输装弹车和指挥车、通讯车组成，一个作战单元包括一辆射击指挥车、6-9辆火箭发射车和6-9辆运输装弹车，并采用了一体化设计的六联装发射/储存箱，配用的弹药运载车上装有自动装填系统。其装载的火箭弹长8100毫米，弹径425毫米，火箭炮最大射程为400km，成为当时中国口径最大、世界上射程最远的火箭炮系统。此外，WS-2D在射程为400km时，射击精度达到小于600米的水平，且能换用六种以上不同类型的战斗部。

WS-43/33/22通用发射车采用6×6轮式越野底盘，具有较强的承载能力。发射车可在指挥通信车的协同指挥下作战，同时具备单车独立作战能力。通过采用通用化发射平台，能兼容发射WS-22制导火箭弹、WS-33精确攻击弹和WS-43巡飞弹，具有较强的火力覆盖和点打击能力。

WS-64远程精确反舰火箭弹系统于2015年首次展出，是由中国首创的世界首款地对海反舰火箭炮，能给予海上舰船瞬间杀伤。再加上其开创性地采用了卫星定位、惯性制导、被动雷达系统，所以精准度领先大部分火箭炮，该火箭系统在采用GNSS组合制导方式时，圆周概率误差（CEP）小于30米，采用雷达末制导方式时，小于10米，基本相当于“指哪打哪”。



图表35: 航天科技集团远程火箭武器系统主要型号



来源：航天科技集团官网，新浪军事，军武次位面，观察者网，环球时报，《从珠海航展看“东方火海”——点评中国参展齐射火箭炮》，凤凰网军事频道，浙江省科技馆，共青团中央，中国国际航空航天博览会，国金证券研究所

航天科工集团生产的远程火箭武器系统主要包括 SY400 制导火箭武器系统等。SY400 火箭武器系统于 2008 年首次亮相珠海航展，是世界范围内第一种采用垂直发射方式的火箭系统，可实现远程多目标精确打击和 360 度全方位打击，单台发射车可独立完成作战，具有自动化程度高、机动性高、越野能力强、使用维护简便等特点，且成本低，总体效费比更高，特别适用于军费较少的第三世界国家。最重要的是，SY400 的出现，标志着中国火箭炮研制不再追踪国外型号，而是确立了具有自身特色的火箭炮设计理念，走出了与众不同的新路。

图表36: SY400 制导火箭武器系统



2008年首次亮相珠海航展

世界范围内第一种采用
垂直发射方式的火箭系统

来源：新浪军事，航天科工集团官网，国金证券研究所

4.2 “量大管饱” PCH191 四代骨干装备，陆军王牌凛凛威风

在 2021 年 11 月的国防部例会上，发言人表示我军武器装备在总体形态上已基本建成以三代为主体、四代为骨干的装备体系，15 式新型轻型坦克、远程箱式火箭炮、直-20 直升机，首艘国产航空母舰、075 两栖攻击舰、055 万吨驱逐舰，歼-20 飞机、歼-16 飞机、歼-10C 飞机，东风-17 导弹、东风-26 导弹等被列为骨干装备。其中，陆军 15 式新型轻型坦克、远程箱式火箭炮、直 20 直升机等武器装备被提及。



图表37：陆军部分第四代骨干装备，远程箱式火箭炮位列其中



来源：中华人民共和国国防部，中国青年报，《从 03 到 191 的变化——解放军现代化远程火箭炮的革新历程》，央视网，国金证券研究所

此外，今年 5 月 23 日至 24 日，中国人民解放军东部战区组织战区陆军、海军、空军、火箭军等兵力，位台岛周边开展“联合利剑—2024A”演习，重点演练联合海空战备警巡、联合夺取战场综合控制权、联合精打要害目标等科目，舰机抵近台岛周边战巡，岛链内外一体联动，检验战区部队联合作战实战能力。当日，东部战区公众号发布组合海报《越海杀器》，远箱火（远程箱式火箭炮）也位列其中，海报中文字表述为“量大管饱”。作为陆军的王牌主力装备，新式远箱火重要地位可见一斑。

图表38：东部战区发布组合海报《越海杀器》，远箱火位列其中



来源：东部战区，国金证券研究所

根据《从 03 到 191 的变化——解放军现代化远程火箭炮的革新历程》，PCH-191 远程箱式火箭炮由中国兵器工业集团首席科学家汤祁忠担任总师研发，从 2003 年开始，他带领团队用十年时间突破了一系列关键技术。于 2013 年项目立项，2019 年完成列装定型，并在 2019 年国庆阅兵式上首次公开亮相。整套武器系统关键技术多达 120 余项，其中 20 多项是核心瓶颈技术，其研制成功大大提升了陆军在未来战场的地位。汤总师表示，该武器系统的设计理念就是：后台是专家型的，操作是傻瓜型的，操作人员按设备的操作流程即可完成操作。同时，该武器系统遵从了低成本的设计理念，大大降低了生产、使用成本，成本是导弹的三分之一，既能打得远打得准，还能打得起。

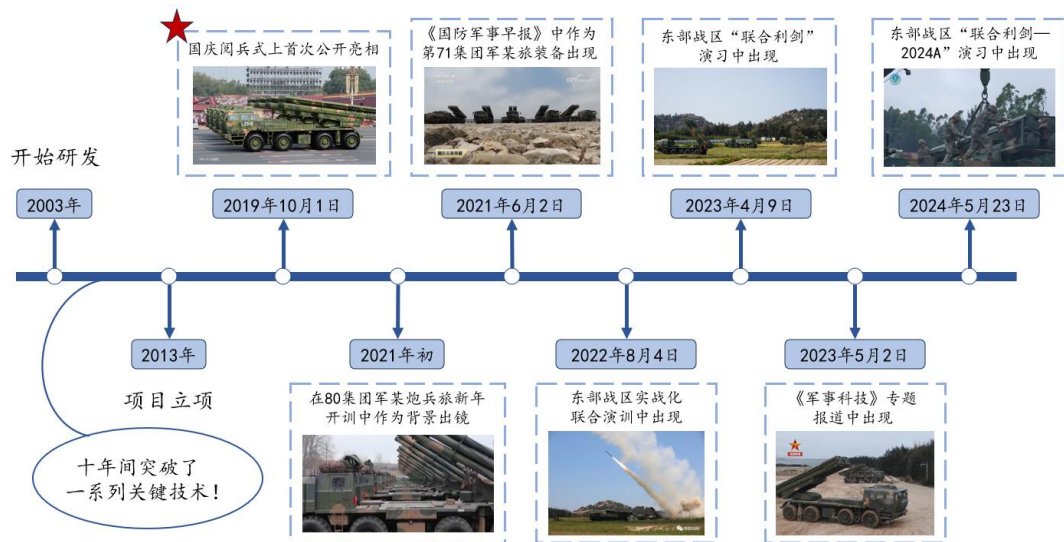
自 2019 年亮相惊艳全球后，直至 2021 年年初，新式远箱火才在 80 集团军某炮兵旅新年开训中作为官兵宣誓的背景出境，再次出现在大众视野中。同年 6 月 2 日，在央视《国防军事早报》中，新式远箱火首次公开了发射单元从普通重卡上起吊、使用起重机转运、以“整体式装填”形式装填入发射单元的画面，且表明第 71 集团军某旅已经配备了新式远箱火，并即将开展实弹射击任务。

2022 年 8 月 4 日，东部战区组织兵力位台岛周边海空域开展规模空前的实战化演训，对预定海域成功实施远程火力及常规导弹火力实弹射击。其中多台新式远程箱式火箭炮在演习中亮相。此外，在 2023 年 4 月 9 日与 2024 年 5 月 23 日的东部战区演习中，作为陆军主力装备的新式远箱火也未曾缺席。



2023年5月2日，央视《军事科技》播出专题报道《从天而降的铁雨——远程火箭炮》，称远箱火为地面作战的绝对王牌，具有打击精度高、弹种类目全、火力准备时间短、火力覆盖范围广等优点。作为陆军远程火力打击的骨干装备，既可对作战地域实施全纵深火力打击，为地面作战部队提供精确的火力支援，也可与海军、空军、火箭军协同完成联合火力打击任务，是一种能够改变战场规则的新武器。

图表39：新式远箱火研发历程及亮相场景



来源：南京理工大学，《从 03 到 191 的变化——解放军现代化远程火箭炮的革新历程》，国防部官网，CCTV 节目官网，东部战区，国金证券研究所

根据《从 03 到 191 的变化——解放军现代化远程火箭炮的革新历程》，PCH-191 采用模块化设计，可以搭载 5 管 300 毫米火箭炮模块、4 管 370 毫米火箭炮模块甚至是射程达 480 千米的 750 毫米弹道导弹模块，这些模块均装填在 PCH-191 的 2 个独立的多用途贮运/发射架上，且仅需 10 分钟就可完成装填操作。PCH-191 总重 45 吨，持续行驶能力为 650 千米，最大速度 60 千米/小时，系统工作温度为零下 22 至零上 55 摄氏度。

PCH-191 既具有火箭弹的打击密度、打击速度、打击火力，又有近似导弹的打击精度，且相比于导弹，性能接近而造价低廉，效费比更高。同时还具备一定的反舰和“一锤定音”的毁伤能力。经过弹药类型的新升级后，PCH-19 能同时发射火箭弹、战术导弹以及反舰导弹，可以摧毁敌方机场、指挥中心、后勤补给基地、防空火力点等高价值的战略目标，大幅提升了其作战的多样性和强度。PCH-191 的出现标志着我军已经拥有了与海马斯对标，甚至有所超越的重型模块化火箭炮系统。

图表40：PCH-191 具有优秀的产品性能



来源：《从 03 到 191 的变化——解放军现代化远程火箭炮的革新历程》，国金证券研究所



5.产业链标的梳理及投资建议

5.1 相关标的业务梳理

远火产业链包括总体装配、制导系统、战斗部以及火箭部等环节，我们对相关产业链标的梳理如下表。

图表41：远火产业链相关上市公司标的业务梳理

产业链位置	公司简称	相关业务
总体装配	中兵红箭	中兵红箭主要业务包括特种装备、超硬材料、专用车及汽车零部件三大业务板块。在特种装备业务板块，产品涵盖高效毁伤、火力压制、精确打击、远程制导等方面，具有多种产品科研设计生产条件，具备国家多个重点型号产品的研发和批量生产能力，能够满足不同产品的生产要求，处于国内先进水平。
	北方导航	北方导航以军品二三四级配套产品为主，以“导航控制和弹药信息化技术”为主营业务，主要产品为导航控制、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，致力于在制导控制、导航控制、探测控制、环境控制、稳定控制、卫星与地面通信、军用电连接器领域，打造国内领先地位的高科技信息化产品研发和生产基地。
制导系统	理工导航	理工导航主要从事惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，并基于自有技术为客户提供导航、制导与控制系统相关技术服务，主要产品及服务包括惯性导航系统、惯性导航系统核心部件、其他零部件和技术服务等，产品主要用于远程制导弹药等武器装备。
	盟升电子	盟升电子专注于卫星应用技术领域相关产品的研发及制造，是一家卫星导航和卫星通信终端设备研发、制造、销售和技术服务的高新技术企业，主要产品包括卫星导航、卫星通信等系列产品。其卫星导航产品在国防领域的应用包括武器控制、指挥控制与通信等作战系统，并主要面向导弹、战机等武器装备市场。
	长盈通	长盈通主要从事光纤陀螺核心器件光纤环及其综合解决方案研发、生产、销售和服务，致力于开拓以军用惯性导航领域为主的光纤环及其主要材料特种光纤的高新技术产业化应用。光纤陀螺是军用光纤惯性导航系统的核心部件，广泛应用于战术武器、战略导弹、军机、舰艇、装甲车、载具平台、航天器、火箭等装备的定位定向系统、姿态航向控制系统、罗经系统、制导导航控制系统等。
战斗部	国泰集团	公司主营业务为民用爆破器材的研发、生产、销售及爆破服务一体化，是全国产品种类最齐全的民用爆破器材生产企业之一。公司主要产品为工业炸药、工业雷管及工业索类等民用爆破器材，同时为矿山、基建项目等提供爆破服务。
	长城军工	长城军工是我国重要的迫击炮弹、光电对抗弹药、单兵火箭、引信、子弹药、火工品的研制和生产基地，是我军迫击炮弹、光电对抗弹药、单兵火箭的主要供应商，也是我国国防工业中引信、子弹药、火工品的重要供应商。此外还从事综合效应、反跑道、碳纤维等特种用途子弹药以及催泪弹等非致命弹药的研制和生产。其研发的多款产品填补了国内空白，达到国际先进水平，并成为我军重点武器装备。
火箭部	国科军工	国科军工专注于导弹（火箭弹）固体发动机动力与控制产品及弹药装备的研发、生产与销售，产品涵盖各种导弹、火箭弹固体发动机动力模块、安全与控制模块，多型主战装备的主用弹药、特种弹药及其引信与智能控制产品，广泛应用于防空反导、装甲突击、火力压制、空中格斗、空面（地、舰）与舰舰攻防等作战场景，承担了军方多项重点型号的科研生产任务和国家重点工程任务，是我军重要的武器装备供应商之一。

来源：公司公告，国金证券研究所

5.2 投资建议

随着远火需求增长，重点推荐远火导航控制平台**北方导航**，建议关注远火产业链相关标的**中兵红箭**、**长盈通**、**理工导航**、**国科军工**等。



6.风险提示

远程火箭弹需求总量的不确定性：由于需求总量受到远期备产节奏的影响，因此存在总需求量难以确定的风险。

军品采购价格的不确定性：军品的采购价格随着产量放大，可能导致销售价格降低的不确定性。

军品采购订单下达时间的不确定性：军品采购随下游客户的实际需求确定，因此存在短期下达订单时间的不确定性。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-86695353
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100005	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 5 楼	地址：北京市东城区建国内大街 26 号 新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究