



战争演化法则从趋同进化走向协同进化

□ 毛炜豪

战争是人类文明冲突的主要形式。从原始社会人类为了争夺猎物而爆发的部落冲突，到现代社会为了争夺利益而引发地区乃至全球范围的军事对抗，战争从来没有停止过。某种意义上，人类社会的发展过程与自然物种进化的规律相同，都遵循“优胜劣汰”的进化法则。或者说，人类战争本身就是自然进化机制的组成部分。

从趋同进化说起

趋同进化是一个生物遗传学概念，主要描述了“不同物种在相似环境中发展出相似的身体结构或行为策略”的现象。例如，蝙蝠、海豚、南美夜莺、亚洲金丝燕各自独立地进化出了回声定位系统。趋同进化的广泛证据表明，在面临相似的生存环境时，不同物种最终会演化出各自具有针对性却高度相似的解决方案。更直白地说，趋同进化告诉我们：“好东西”是有限的，所以才会成为“大家”的共同选择。

技术思想家凯文·凯利指出，趋同进化存在两个维度：必然性和同时性。必然性是指，生命一旦萌芽，只要提供特定的环境和充足的时间，那么各种生命必然以有限且趋同的形态出现。科学家使用基因排序和克隆技术，让细菌在相似的容器中自由繁殖4万代，每隔1000代对其基因进行重新排序，模拟生命的随机进化过程。结果发现，每次产生的不是新生事物，而是“多条进化路线的趋同性导致的相同表型”，即进化路线不同，但结果相同。同时性是指，在不同空间分布的不同物种，面对类似的生存需求，总能在同一时期进化出相似的形态和功能。

生物进化遵循趋同进化理论，技术的进化同样如此。从必然性的角度看，当文明发展到一定阶段，某种技术必然会出现。且技术的出现顺序跟生物进化一样，遵循由初级到高级的发展规律，并不以人类的意志为转移。例如，在过去的200年间，重大发明、重大发现层出不穷，它们一个共同特点是“同步独立出现”。现在公认是贝尔发明了电话，但实际上伊莱沙·格雷几乎同时完成了这项发明，

两人甚至在同一天申请了专利。就连爱因斯坦本人都承认，如果没有他，别人也会在短时间内发现狭义相对论。技术的趋同进化表明，技术的进步不可阻挡。正如生物进化一样，每一次技术突破都孕育着新的技术突破，技术的整体进步就是一个自组织和正反馈过程。

从技术进化到战争演化

战争是自然进化机制的重要组成部分，也逃不开趋同进化的规律。而在战争演化过程中，技术起着原始驱动作用。这种驱动作用如此明显，以至于军事领域已形成共识，即“技术决定战术”。

从必然性的维度看，某种颠覆性技术的出现，必然会带来战争形态的演化。根据武器装备的时代性特征，战争形态已历经多次演变。其中，青铜冶炼技术的出现带来了青铜兵器战争，驯马和战车技术带来了战车战争，冶铁技术带来了铁兵器战争，马镫和弓箭技术带来了骑兵战争，滑膛枪和火药带来了火药武器战争，膛线加工技术带来了线膛武器战争，内燃机和合金制造技术带来了机械化战争，原子能、火箭发射技术带来了核威慑时代，遥感、雷达、红外、无线电、计算机等技术带来了信息化战争。

从同时性的维度看，各个相距甚远的国家或地区，却几乎同步进入相同的战争时代，并发展出与之相适应的战术策略。古代中国的阵战战术出现于公元前17世纪至公元前11世纪，而古代西方的“亚述阵”则出现于公元前16世纪至公元前10世纪；中国的车阵战术于公元前8世纪（春秋时期）发展到巅峰，以至于当时的强国被称为“千乘之国”，而西方地中海沿岸国家的车阵战术则于公元前10世纪至公元前9世纪成为主流。

正如技术的进步不可阻挡，战争的演化也成为必然趋势，并且二者都在加速进化。前文所述，技术的整体进步是一个自组织和正反馈过程。由于任何正反馈过程都会导致演化加速，而技术进步正是加速进行的。受技术影响，战争的进化也呈加速趋势。进入热兵器时代以来，从15世纪中叶到19世纪中叶，火药武器战

争形态持续了近400年；从19世纪中叶到20世纪初，线膛武器战争形态持续了近1个世纪；从20世纪初到海湾战争，机械化战争形态持续了近半个世纪；从海湾战争到21世纪初，信息化战争形态持续不到30年，已经开始向无人化、智能化等新的战争形态转变。

“好东西”是有限的，尽管进化路线各不相同，但最终殊途同归。战争科学领域，战术理论也呈现出“非线性回归”趋势。例如，古代的各种阵法层出不穷，像中国古代的“雁行阵”“却月阵”、欧洲古代的“苏美尔方阵”“马其顿方阵”等，最终进化为正面攻击、中央突破、翼侧夹击、迂回包围等几个经典战术。一战以来的胡蒂尔战术、闪电战、大纵深战役理论，则被称为纵深攻击战术。20世纪是空战的舞台，各种近距离空中格斗战术异彩纷呈，最终大都进化为能量机动战术。

从趋同进化到协同进化

趋同进化的关键是“各自独立进化”，但文明的进化其实早已不再“相互独立”，不同文明几千年来在文化、经济、军事等层面的交流持续深入、相互交融。但战争领域很特殊，双方不交手，各自独立进化，只有在交手后分出高低胜负，生存压力才会迫使失败的一方加速“进化”。此时，趋同进化逐渐结束，开始进入协同进化阶段。

所谓协同进化，就是“生态上密切相关的物种之间相互关联的进化”。如非洲草原上的猎豹和羚羊，猎豹的奔跑速度越快、捕猎能力越强，那么羚羊也要进化出更快的奔跑速度才能避免灭绝。如果说趋同进化只是为了适应环境的压力，那么协同进化就是为了适应对手的压力。环境的变化是缓慢和渐进的，而对手的变化则是快速和迭代的——即使环境不变，你的进化依然会驱动对手同步进化，反过来对手又会迫使你继续进化。以此类推，你追我赶，争斗不休。其结果必然是物种之间竞争的激烈和进化的加速。尽管协同进化与趋同进化的内涵不同，但对战争领域的影响异曲同工，所以战争形态加速演化和战术的

趋同进化这两个结论依然是成立的。

进化生物学家曾提出“红皇后假说”，形象描述了协同进化中的生存竞争法则：“你必须不停奔跑，才能留在原地。”这是一个比“逆水行舟，不进则退”更严酷的生存法则——不变则死。以朝鲜战争为例，在前三次战役中，先是志愿军发挥迂回包围、近战夜战等战术特长，迫使美军后撤；第四次、第五次战役中美军发明“磁性战术”快速反击，企图对志愿军合围，志愿军则实施广正面据点群阵地战，破解其反击行动；第五次战役后转入阵地战，美军发挥强大火力，创造出一个炮兵营单日消耗14425发炮弹的“范弗里特当量”，志愿军则修筑了正面250公里、纵深20—30公里横贯朝鲜半岛的庞大地下工事体系，并发明出一套有效的坑道攻防战法。双方都在对手的动态变化中不断调整对抗策略、完成自身“进化”。如果任何一方墨守成规，那么结果必败无疑。

“红皇后假说”更深层的含义是：灭绝概率与物种的年龄无关。协同进化是一种动态平衡，某个物种进化出的优势，很快会被其他物种同步进化出的新的优势所抵消，所以没有哪个物种具备长期演化优势。换句话说，物种需要不停进化才能活下去。这一定律同样适用于军队。历史上，所有强大的军队一旦停止“进化”，很快就会变得衰弱无力。马其顿军曾凭借“马其顿方阵”战无不胜，最后却因作战思想教条化，被罗马军用相同的战术击败两次，导致国家被吞并；蒙古骑兵曾横行欧亚大陆，建立庞大帝国，但短短百年后就被明军赶回草原。其启示在于，过去的成就并不能为未来加分，只有一直创造新的优势才能立于不败之地。进化不认“存量”，只认“增量”。一旦停止“进化”，领先的优势很快会被追平和超越。不停创新、不断改革、持续进化，才是军队保持强大战斗力的法宝。



强行坑道爆破——临汾战役取胜的关键

□ 魏允干

1948年3月7日，为配合中原、西北战场作战，孤立晋中、太原之敌，晋冀鲁豫军区在第一副司令员徐向前指挥下发起临汾战役。由于临汾城墙坚固，我军攻城部队火力严重不足。通过发扬军事民主，确定的“首先冲破敌严密火力封锁，进到外壕，强行展开坑道爆破”英勇战法，对战役胜利起到了关键作用。

扫清外围防线

临汾城西靠汾河，东、南、北三面是开阔平原，城墙依地势砌成，高15米，上宽10米，平均厚25米，最厚处35至40米，东关亦有城墙，规模稍次于本城。守敌约2.5万人，由阎锡山部第6集团军中将副司令梁培璜指挥，构成由外围警戒阵地、护城阵地、外壕和城墙主阵地、城内纵深阵地组成的4道完备防御体系。1948年3月1日，晋冀鲁豫军区前线指挥所作出战役部署：第8纵队位于城南，第13纵队位于城东，太岳军区部队位于城北，吕梁军区一部位于汾河以西，形成向中心合围态势，首先扫清守军外围警戒阵地，拔除护城据点，攻克东关，尔后进攻主城。

3月6日，第8纵队23旅由翼城出发，先后攻占临汾城南张茹村等外围阵地，10日拂晓，攻占距城墙500米之东的赵村和村南“借粮堆”制高点。右翼22旅先后攻占多处据点，从南、东、北三面敌形成包围之势。梁培璜妄图趁我军立足未稳，急令30旅80团、66师196团各以1个营出城反扑。23日，敌军不断由城内增兵，我军炮兵无法压制敌人城上火力，阵地得而复失。至30日，我军攻城部队成功扫

清外围据点，为夺取东关创造了有利条件，但也付出较大伤亡。3月31日，前指召开团以上干部会议，徐向前特别强调：“坑道是对付敌人的最好手段，我们要用‘土行孙’的办法攻打临汾，非打下不可。”会后，调整战役部署，集中全线火炮，支援第8纵队23旅，第13纵队37旅首先夺取东关，然后再依托东关进攻主城，并决定以强行坑道爆破为突破城墙的主要手段。

4月5日开始，23旅4条坑道向东关城墙掘进，37旅5条坑道也开始向东关南城墙掘进，同时在地面展开争夺外壕的激烈战斗。敌人一面以炮火拦阻，用步兵连续向我军反扑，一面在外壕底部修地堡，挖“T”形深沟，阻挡我军阵地接近，但均宣告失败。9日，23旅4条坑道挖好药室，两个由240人组成的运药队，将8700多公斤炸药运进坑道。10日18时，坑道起爆，东关城墙被炸开57米和25米宽的两个大缺口，突击部队不到1分钟便冲上城头占领突破口。至11日晨，东关被我军占领，66师除师长徐其昌带少数残敌逃入主城外，其余全部被我军歼灭。

争夺城壕外沿

4月15日，前指决定从城东、南两面控制外壕，同时，以工兵为骨干，组织坑道作业队挖掘破城坑道。15日起，攻城部队全线展开激烈的争夺战，第8纵队由城东南角至大东门以北发起攻击，第13纵队由大南门以东至东南城角发起进攻，太岳军区部队由大东门以北第二突出部至城东北角进攻，我军每攻占一地，敌必疯狂反扑。20日夜，23旅67团6连利用夜暗逼近作业，将掩盖交通沟挖至城东北

角“火车头”阵地前沿，以4个班兵力突然发起攻击，经过10分钟激战，全歼守敌1个加强排，毙敌20余人，俘19人。同时，太岳部队占领“火车头”以北“老鸦咀”阵地和一号护城据点。见我军逼近外壕，敌人不惜代价争夺“火车头”和一号护城据点，但均被我军击退。至25日，“火车头”“老鸦咀”和一号护城据点一线完全为我军控制。

5月3日19时，67团5连以坑道爆破和暗道出击的手段，迅速攻占敌人破坏我军坑道作业的“103”阵地，自此，外壕成为敌我争夺的焦点。23旅依托“103”阵地、段家窑的两口水井，秘密挖掘多条暗道，直通外壕中部和底部，9日19时，集中火炮、重机枪压制和封锁敌城上火力点，67团1连突然捅开暗道口，多路同时进入外壕，一鼓作气扫除壕内敌人，夺取和巩固了登城阵地。

艰苦坑道对战

敌人在东关尝过了“土飞机”的厉害，所以在主城防御中想出多种应对坑道爆破的办法，大量挖掘“T”形、“Y”形防御坑道，密如蛛网，仅23旅正面就有20多条。同时，在坑道内用大缸到处设置“听音瓮”，胁迫大批士兵、居民昼夜轮班监听我军地下作业声音，发现动静后即以坑道向我军对挖，临近则以炸药破坏我军坑道。在地面，以各种手段侦察我军坑道口位置，发现后便猛烈轰击，还不断派小股部队袭扰我军坑道作业。作业分队与敌展开“以挖对挖、以听对听、以炸对炸”的针锋相对斗争。每条坑道设有掘进组、监听组和战斗

组，听到敌人作业声即主动接近敌人，先行爆炸。

坑道里阴暗潮湿，没有通风设备，加上缺氧，经常有人晕倒，用小手推车出土，响声大，就改用弹药箱，走路时脚绑棉花，烂泥土推不动，就前拉后推，大家凭着顽强的毅力向里掘进。然而，越靠近城墙，斗争越尖锐，战士们用胸部、脊背接土，前进十分困难，最艰难的时候一天只能掘进40厘米。与此同时，敌人的反坑道也不断增多，而且发展到3层（外壕外沿上2层，城墙下1层）。5月12日，坑道通过外壕。此时，我军城东15条主坑道和60余条掩护坑道，仅剩23旅的3条。15日，顺利地把117米和115米的两条坑道挖至城墙底部。16日完成爆破药室，1号坑道装黑色炸药6200公斤，2号坑道装黄色炸药2500公斤、硝氨炸药500公斤。17日17时，坑道点火爆炸，把东城墙炸开37米和39米宽的两个大缺口。突击队立即发起攻击，城内之敌被我军全部歼灭，梁培璜被活捉。5月18日，临汾战役胜利结束。至此，晋南全部解放。

临汾战役历时72天，是以坑道作业为主要手段的城市攻坚战，坑道作业时间之长，所用工程器材、炸药、土工作业量之多，都是空前的。我军积累了大规模城市攻坚作战的经验，战斗力提升到一个新的高度。战后，第8纵队23旅被中央军委授予“临汾旅”荣誉称号。



空军是以空中战场为基本作战空间、以空中力量为主要作战手段的技术密集型军种。早在第一次国内革命战争时期，具有远见卓识的中国共产党人就目光投向天空，利用各种机会培养航空技术人才，为日后创建人民空军准备条件。新中国成立后，党中央站在维护国家主权和安全的战略高度，着眼我国武装力量发展和军事斗争需要，明确提出建设一支强大的人民空军。这一战略目标集中体现了对世界空军发展趋势的准确把握，对现代战争作战样式的正确判断，对国家安全战略需求的科学审视，指引人民空军在革命胜利中诞生，在战火硝烟中成长，很快成为一支空防合一、兵种齐全的强师劲旅。

“空军对国防极其重要”确立了建设一支强大人民空军的战略地位。解放战争胜利前夕，我军的任务和历史条件发生了深刻变化，中央审时度势，立即提出了建立人民空军的任务。1949年1月，在人民解放军为解放全中国即将向长江以南进军的时候，党中央、毛泽东提出，1949年及1950年，我们应当争取组成一支能够使用的空军。不久，毛泽东又指出，尤其是空军，对于国防极其重要，应当赶快建立。1950年7月31日，毛泽东在与刘亚楼谈话时指出，现代战争的样式是地面、空中、海上的立体战争，在这种国内国际环境下，我们仍然单靠陆军是不够的，必须建立自己的空军和海军，今后要建设三军协同作战的人民解放军。根据国情军情和军事斗争需要，在陆海空三军建设比重上，强调“首先加强空军”“空军要搞得强一点”，确立了优先和重点发展空军的方针。人民空军获得超常发展，不到一年的时间相继完成了空军领导机构、6所航校和第一支航空兵部队的组建工作，为抗美援朝和国土防空作战赢得了宝贵的时间，为空军日后的发展奠定了坚实基础。

“保卫祖国，巩固国防”确立了建设一支强大人民空军的使命任务。1950年4月15日，毛泽东为空军题词：“创造强大的人民空军，歼灭残敌，巩固国防。”明确赋予人民空军巩固国防的使命任务。1955年3月，毛泽东再次提出：“建立一支强大的人民空军，保卫祖国，准备战胜侵略者。”使人民空军担负的使命任务更加清晰。1955年1月，空军配合陆海军取得了一江山岛战役的胜利。1958年7月，台湾国民党当局公然声称加速进行反攻大陆的准备，并连日出动飞机对福建、广东沿海进行侦察。面对严峻的军事斗争形势，空军遵照党中央的指示，迅速完成了从内地向福建、粤东地区的战略机动，通过激烈的空中斗争夺取了福建、粤东地区的制空权。地空导弹部队以海底捞针的精神，机动设伏，先后击落了5架U-2高空侦察机，开创了用地空导弹击落敌机的先例。

“自力更生为主，争取外援为辅”确立了建设一支强大人民空军的发展路径。新中国成立之初，百废待兴，航空工业基础极为薄弱，只有螺旋桨飞机150余架、1所航校和1个团级规模的飞行部队。党中央既面对现实又着眼长远，提出我军的武器装备必须立足于国内研制和生产，独立自主地发展我国的航空工业，同时，争取外国主要是苏联的帮助和支援，从而确立了“自力更生为主，争取外援为辅”的中国航空工业发展道路。在当时国家财力有限的情况下，提出要“贷款建空军，出钱买经验”，对空军实行优先、重点发展的方针。1950年，国家对空军建设经费投入占当年国家预算的5.3%。1952年2月，又把准备购买舰艇的外汇划归空军转买飞机，以满足抗美援朝战争的急需。此后，中国的航空工业得到了长足发展，逐步形成了齐全完备的航空工业体系，国产歼击机、强击机、轰炸机、运输机、直升机和地空导弹陆续问世并装备部队，为改善空军航空装备奠定了可靠的物质技术基础。

“建军先建校”确立了建设一支强大人民空军的人才保证。人才先行是人民空军建设发展的显著特点。1941年1月，党中央批准在延安安塞县成立军委航空学校。1946年3月，东北民主联军航空学校成立，在极其艰苦的条件下，培养各类航空人才560名。1949年，在筹备组建人民空军时，确立了“建军先建校”的方针，把人才培养作为空军建设的龙头来抓。在这一思想指导下，空军人才队伍建设始终走在前列，为空军的创建和发展提供



□ 王寿林

了稳固支撑。人才培养既要靠院校深造，更要靠实战锻炼。朝鲜战争爆发后，为了使人民空军在实践中掌握作战本领，毛泽东决定空军部队入朝作战，并多次作出指示：“应设法使更多的部队参加实战锻炼”，“多多培养有一定战斗经验的飞行员”。这是当时培养空军各类人才的重大举措。1951年6月22日，毛泽东再次作出指示，空军要抓紧时机参战，以求得到战斗锻炼。初次打仗“一鸣则已，不必惊人”。志愿军空军轮番参战锻炼的形式，对人民空军的成长和战斗力的提升发挥了重要作用，为后来取得国土防空作战辉煌战绩积累了宝贵经验。

“积蓄力量，选择时机，集中使用”确立了建设一支强大人民空军的运用原则。人民空军创建之初就担负着紧张的作战任务。1949年至1950年，党中央先后指示空军准备参加夺取沿海岛屿和解放台湾的作战任务，随后又要求空军担负应对国民党空军对华东和华南沿海地区轰炸袭扰的防空作战任务。朝鲜战争爆发后，美军的空军和海军舰载机总兵力达14个联队，各型作战飞机1100余架，其飞行员大部分参加过第二次世界大战，飞行时间多在1000小时以上。此时，人民空军仅有新组建的2个歼击机师、1个轰炸机团、1个强击机团，共有各型作战飞机不足200架；飞行员仅有几十小时的空中飞行时间，且无战斗经验。党中央科学分析敌我空中力量对比和空中作战特点，提出积极稳妥运用空军的思想，指导志愿军空军在作战实践中形成了“积蓄力量，选择时机，集中使用”的作战方针，保证了抗美援朝空中作战任务的完成。在后来的国土防空作战中，党中央又作出“空军全力以赴，务歼入侵之敌”的指示，引领空军参战部队机动灵活、奋勇作战，多次创造出世界防空史上的纪录。

建设强大的人民空军，保卫祖国、巩固国防，是党和人民赋予空军的使命任务。为了履行这一使命任务，人民空军从硝烟弥漫的战火中发展壮大，迅速成长为一支由多机种、多兵种组成的国防力量，为保卫祖国领空作出了卓越贡献。70多年来，空军共击落敌机1474架、击伤2344架，以骄人的战绩书写了人民空军英勇善战的光荣历史。

