



打破“头脑”方阵

——兵棋推演的历史、变革与创新

DAPO “TOUNAO” FANGZHEN
——BINGQI TUIYAN DE LISHI、
BIANGE YU CHUANGXIN

何昌其 编著

航空工业出版社

打破“头脑”方阵

——兵棋推演的历史、变革与创新

何昌其 编著

航空工业出版社

北京



内 容 提 要

《打破“头脑”方阵——兵棋推演的历史、变革与创新》一书将现代兵棋近二百年的发展变革创新历程以片断式的方式逐次展开，通过解析典型兵棋案例，分析中外兵棋发展历程，将历史、科技、变革与创新通过兵棋这一纽带“串联”起来，使读者从中找出规律，寻找思路，启发思考，探索未来变革创新与发展路径。

图书在版编目 (C I P) 数据

打破“头脑”方阵：兵棋推演的历史、变革与创新 /
何昌其编著. --北京：航空工业出版社，2018. 11
ISBN 978 - 7 - 5165 - 1730 - 7

I. ①打… II. ①何… III. ①图上作业—战术—研究
IV. ①E13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 281659 号

打破“头脑”方阵——兵棋推演的历史、变革与创新
Dapo Tounao Fangzhen——Bingqi Tuiyan de Lishi、Biange yu Chuangxin

航空工业出版社出版发行

(北京市朝阳区北苑 2 号院 100012)

发行部电话：010 - 84936597 010 - 84936343

三河市华骏印务包装有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2018 年 11 月第 1 版

2018 年 11 月第 1 次印刷

开本：787 × 1092 1/16

印张：13.5

字数：347 千字

印数：1—3000

定价：58.00 元

前 言

方阵在古代战争中表示作战队形，现代战争中的方阵内涵更加丰富，与武器装备、编制结构、指挥流程、作战程式、部署方式、打击模式和战法运用等均相互关联。技术的进步，带来了作战方阵的发展和进步，如火器技术的发展促进了传统的线式方阵向散兵方阵发展，飞机、坦克等机械化技术的发展促进平面方阵向立体方阵转变。方阵并不仅仅停留在武器装备和作战模式上，更关联到思维和大脑。从根本上讲，军事变革的过程就是不断打破旧方阵，建立新方阵的过程，而这种思维过程是一个自我否定，破茧重生的过程，实体方阵易破，头脑方阵难除。

军事变革要打破旧方阵，关键是要打破“头脑之阵”。军队的纪律性和保守性是规律，创新性是特例，当上一场战争的初级指挥员成为下一场战争的高级指挥员，其必然会以他们的上一场的经验来指导下一代战争。普法战争中，法军元帅巴赞先后经历过第一次卡洛斯战争、克里米亚战争、金布恩战争、撒丁战争等，身经百战、战功卓著，但在色当战役却还是败给“甚至没有指挥过1个营的”老毛奇。所以，经验并不一定能够转化为胜利的优势，有时会成为失败的伏笔。

“首战即决战”的未来战争特性没有留给指挥员们在战争中学习战争的机会。1990年8月，萨达姆会见外国领导人时说：“我十分了解美国的技术优势，特别是空中优势”。9月萨达姆向军队发表讲话时说：“你们知道空军不可能决定地面战争……这是经过所有常规战争和解放战争证明的规律，最后一个证明就是越南战争”。1991年2月，经过38天的空袭后，仅用100多个小时的地面突击，还没等萨达姆反应过来，50多万伊军就已经灰飞烟灭。

如何让上一场战争的亲历者或上一个时代的推崇者明白，时代已经发生了改变，战法必须要变革？最好的办法是“打一仗”，但是现代战争的骤然性和高破坏性使得这种方法代价巨大。所以，兵棋推演和作战实验无疑是代价更小，更能够完成这个任务的方法。战争是实践性非常强的活动，任何教材、理论和空洞的文章不能解决问题，最好的办法就是“给他一个工具，让他上面犯错误”。指挥员在兵棋推演中犯错误，比在实战中犯错误代价要小得多，授之以鱼不如授之以渔！

本书试图将现代兵棋近二百年的发展变革创新历程以片断式的方式进行逐次展开，将历史、科技、变革与创新通过兵棋这一纽带“串联”起来，使读者从中找出规律、发现问题、寻找思路，探索未来发展路径。从未来发展来看，智能化战争形态呼之欲出，智能化军事变革风起云涌，在智能化时代人工智能、大数据、算法变革将成为关键推动技术，智能参谋、智能蓝军、智能辅助决策工具均成为各国军队发展的前沿。“兵棋+指挥系统+人工智能”将拓展未来指挥作战新模式，将引领未来军队建设新前沿。兵棋推演将是智能化战争中进行智能训练、搭建智能平台的基本工具，是智能化战争变革发展的新焦点。

欲了解更多详情，欢迎关注“桌面战争（ID：Kriegspielwar）”公众号。



目 录

第 1 章	从僧格林沁骑兵与皮克特冲锋说起	(1)
第 2 章	现代兵棋的诞生	(5)
2.1	老莱兹维茨的“战争游戏”	(5)
2.2	小莱兹维茨的“训练工具”	(6)
2.3	克里格斯贝尔构件	(8)
2.4	裁决员和对阵员	(19)
2.5	克里格斯贝尔发明的意义	(20)
第 3 章	参谋部制度与兵棋	(23)
3.1	经历受限的参谋	(23)
3.2	高效率的军事机器	(24)
3.3	基于兵棋推演制定战争计划	(24)
3.4	非典型成长之路	(26)
第 4 章	美式兵棋的发展与创新	(28)
4.1	推演地图和想定	(29)
4.2	棋子和信息标记	(31)
4.3	推演规则和裁决表	(34)
4.4	美式兵棋的创新	(43)
第 5 章	战争学院海战兵棋先驱	(44)
5.1	陆战兵棋在海军受到欢迎	(44)
5.2	兵棋自己就能寻求方法	(45)
第 6 章	谋如涌泉的第一作战参谋	(47)
6.1	不混文凭的秋山	(47)
6.2	七段击作战方案	(48)
6.3	百发百中之一炮可敌百发一中之百炮	(50)
第 7 章	施利芬计划	(52)
7.1	复杂的巨系统计划	(52)
7.2	施利芬组织的最后一次推演	(53)

7.3	没有真正失败的计划	(55)
第 8 章	红色拿破仑	(57)
8.1	两个运气不同的战俘	(57)
8.2	大纵深战役理论横空出世	(58)
8.3	受到不公正对待的戴高乐	(59)
8.4	苏共“肃反运动”	(60)
第 9 章	十万陆军！重回颠峰之路	(62)
9.1	隐形参谋部	(62)
9.2	训练“黑军”	(63)
第 10 章	Tora! Tora! Tora! 虎! 虎! 虎!	(66)
10.1	两次结论截然相反的推演	(66)
10.2	“黑岛”的计划	(68)
10.3	是什么让不可能变成可能?	(73)
第 11 章	骰子真能改变战争结局吗	(75)
11.1	宇垣缠改了骰子值	(75)
11.2	前任参谋的奇怪观点	(76)
11.3	吊床号制度	(78)
11.4	只发现问题不解决问题的推演	(79)
第 12 章	美军大改革与兵棋推演	(82)
12.1	陆军军事学院取消了兵棋推演	(82)
12.2	中东战争打醒了谁	(83)
12.3	大改革，条令先行	(84)
12.4	教会军官指挥打仗	(85)
12.5	一个新机构诞生	(85)
12.6	我们能从中学到什么?	(88)
第 13 章	从“星球大战”到施里弗军演	(89)
13.1	不靠谱的星球大战计划	(89)
13.2	兵棋推演结论惊人	(91)
13.3	星球大战没有结束	(92)
第 14 章	美军二十年“逆转型”之路	(94)
14.1	未来战斗系统在兵推中遇到了麻烦	(94)
14.2	改装了才能用的斯特瑞克战车	(96)

14.3	偏移了的转型战略	(97)
第 15 章	兵棋为什么未能在中国推广	(99)
15.1	中国曾失去三次兵棋推广机会	(99)
15.2	什么原因导致兵棋在中国没有推广	(100)
15.3	现在是最好时机吗?	(102)
15.4	应该怎么做?	(102)
第 16 章	美军兵棋推演的发展与回归	(104)
16.1	软件也是战斗力	(104)
16.2	美国兵棋系统发展了多久?	(111)
16.3	兵棋推演重新回归	(113)
第 17 章	美国军工巨头的秘密兵棋推演	(117)
17.1	你所不知道的洛马公司	(117)
17.2	军工企业从来不缺席兵棋推演	(118)
17.3	秘密推演中能够看出什么?	(119)
第 18 章	军事智能时代到来?	(120)
18.1	算法升级, 带来智能跃升	(120)
18.2	“人工智能 + 兵棋推演” 赢得未来	(123)
第 19 章	用兵棋思维变革作战研究方式	(126)
19.1	建立研究维度	(126)
19.2	用数据说话	(127)
19.3	过程比结果更重要	(129)
19.4	对抗发现问题	(129)
19.5	先分解细化再归纳提炼?	(130)
附录 1: 经典兵棋系列介绍	(132)
(一)	陆战分队兵棋:《火力战》	(132)
(二)	空战兵棋:《猛禽》	(137)
(三)	海军战术兵棋:《鱼叉》	(144)
(四)	陆军计算机兵棋:《TacOps》	(152)
(五)	联合战役级兵棋:《爱琴海打击》	(157)
(六)	海军战役级兵棋:《第 2 舰队》	(161)
(七)	陆军战术兵棋:《机械战争 2》	(171)
(八)	国产手工兵棋:《空地一体战》	(182)

附录 2：美军重振兵棋推演的系列文章	(188)
(一) 为了应对未来战争重振兵棋推演	(188)
(二) 战役与战术级兵棋推演比较	(192)
(三) 兵棋推演第三次抵销战略	(195)
(四) 军事专业教育中的兵棋推演	(200)
兵棋相关术语	(203)
参考资料	(205)
后记	(208)

第 1 章 从僧格林沁骑兵与皮克特冲锋说起

在美国历史上，阵亡人数最多的战争既不是一战、也不是二战，而是南北战争，伤亡人数竟然达到了 62 万多人，比第二次世界大战伤亡人数还多 20 万人。其中，南北战争中的葛底斯堡战役，南北两军 17 万参战部队三天之内伤亡接近 1/3；弗雷德里克斯堡战役，一天之内双方伤亡 1.2 万人；安提塔姆战役，一天之内双方伤亡 2.7 万人。美军历次战争伤亡人数数据（见表 1-1）。

表 1-1 美军历次战争伤亡人数

序号	战争名称	死亡人数
1	独立战争	4435
2	1812 年战争	2260
3	墨西哥战争	13283
4	南北战争	623026
5	美西战争	2446
6	第一次世界大战	116516
7	第二次世界大战	406742
8	朝鲜战争	54246
9	越南战争	58209
10	海湾战争	382

葛底斯堡战役的最后一天（1863 年 7 月 3 日），南方联盟军罗伯特·李将军下令向位于墓地岭（Cemetery Ridge）北方联邦军乔治·米德少将的部队发动一次步兵攻击。冲锋部队必须先经过大范围的炮火轰炸区，再要穿过步枪火器的弹幕，才能抵达敌方防线，进而瓦解防线、摧毁敌方火炮阵地。此举使得 9 个步兵旅约 1.25 万人暴露在开放原野中，在推进的 3/4 英里^①路线中，任由北军炮火狂轰滥炸。最后冲锋的士兵死亡率惊人地达到了 60%，即便有部分南军成功突破到掩护北军的矮石墙，也无法坚守阵线，很快被北军的反击打退。此次冲锋后来以南军冲锋梯队指挥官乔治·皮克特少将命名，被称为皮克特冲锋（见图 1-1），这次战斗也成为南北战争的转折点。

从现代人的视角看，觉得没有比这个更愚蠢的事了，为什么会采取这样的无疑是自杀的队形冲锋呢？实际上，这是当时世界上的主流作战方阵，即线式方阵，采取类似排队枪毙的方式进行交战。主要是因为当时装备的前膛枪，装药慢，必须直立着装弹，火药和弹丸分

① 1 英里 = 1.609 千米

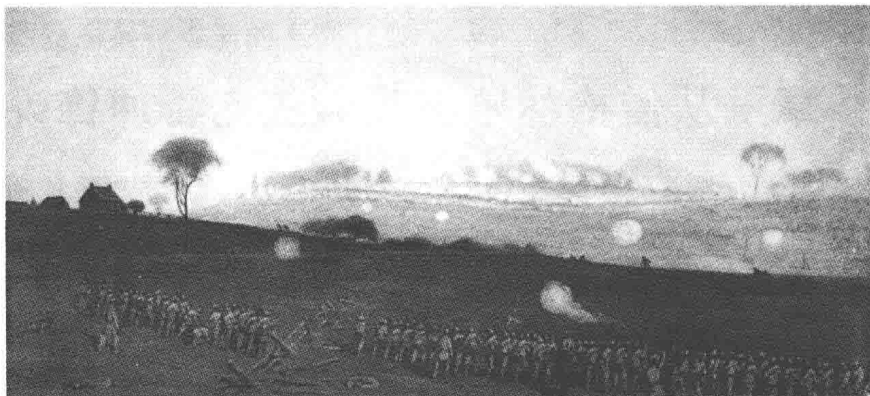


图 1-1 皮克特冲锋

装，射击精度低，触发与射出子弹有一个延时，这种枪在开阔地形可能根本打不死什么人。那么要如何解决这个问题呢？只能让士兵排成一排，缩短瞄准时间增大射击面才能发挥威力，所以诞生了一种新的战术队形，即线式队形（见图 1-2）。线式队形的产生，彻底改变了战争形态，伴随着这种队形的产生，使得军队由传统的骑兵冲杀，变为双方穿着鲜艳军服，踏着统一的鼓点，按照整齐划一的队形展开对射。这种队形的副产品，就是产生了队列操，这种战术虽然看起来华而不实，但却是那时最管用的队形，是武器与队形的完美结合，将火器发挥到了极致，像清朝八旗军这样的传统老式军队都在这种队形下俯首称臣。

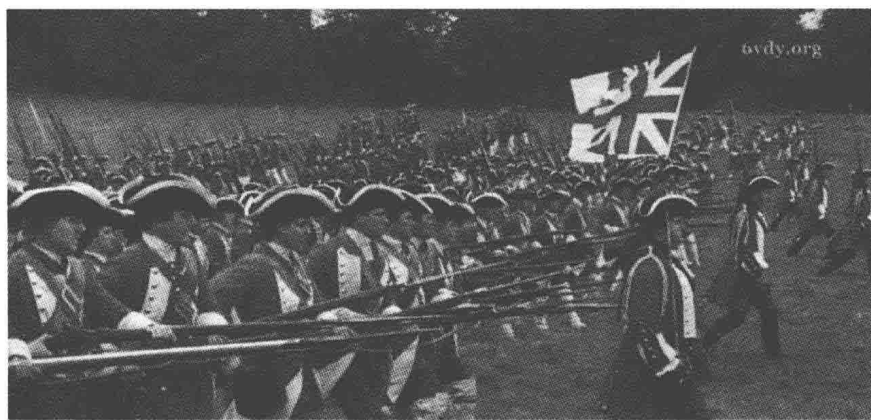


图 1-2 英军线式队形

在著名的八里桥之战中，清军将领僧格林沁率领 3 万多骑兵（见图 1-3）向英法联军展开冲锋，英法联军按照这样的线式队形，仅阵亡 12 人，清军死伤近 1 万多人。当法国皇帝拿破仑三世嘉奖法军统帅为伯爵时，遭遇许多议员反对，多数人都认为，所谓八里桥之战，不过是“一场引人发笑的战斗”，法军将领根本不配得到那么高的赏赐。清军其实很早就装备了火枪，但他们并没有意识到这种武器带来的变革，仍然不愿放弃骑兵冲锋式的打法，最终被历史淘汰。所以，当时线式队形均被各国军校的教材列为标准战斗队形，但当线膛枪、后装药、燧发枪列装之后，这种队形已经显现出其不足。美国南北战争的军官都是由西点军校培养出来的，当时西点军校的教科书奉线式队形为经典。随着武器和技术的进步，这种落后的战斗队形已经难以适应需求，但西点军校的教官们并没有意识到，南北双方的指挥官也没有意识到，所以造成了这么大的伤亡。



图1-3 在美英联军线式队形前伤亡惨重的僧格林沁骑兵

实际上早在1824年，普鲁士的小莱兹维茨设计的兵棋（见图1-4、图1-5）中就能够反映出散兵战斗队形对作战的影响。在这款兵棋的推演中，如果战斗队形散开，则其被命中概率会大大降低，兵棋的数据表中，也有队形散开的修正（下章详解）。

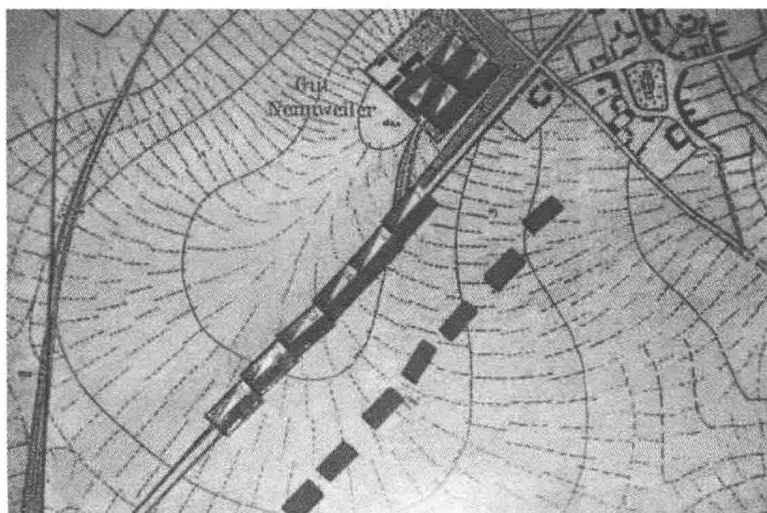


图1-4 小莱兹维茨设计的兵棋



图1-5 小莱兹维茨设计棋子的队形变化

普鲁士军队在《1847年2月25日普鲁士王国陆军步兵训练条令》中就明确要求：将散兵交火视为紧密纵队突击前的预备工作。后来，在普法战争中，普军把散兵线队形逐步变为基本战斗队形。而几乎同时代的美国，由于思想保守，观念落后，没有先进的方法，在训

练、教学、演习和实战中还在延用传统战法，直到造成几十万人规模的伤亡才知道改进。而这种用成千上万士兵生命换取经验的情况，在一战、二战、朝鲜战场中比比皆是，我们在朝鲜也是经过多次交锋才总结出“零敲牛皮糖”的战术。

所以战法落后的根源是思想落后，思想落后的根源又源自观念保守，而比保守的观念更可怕的是严重落后却浑然不觉。实际上，散兵线队形早在美国独立战争期间就已经出现，美国民兵由于没有受过正规训练，当子弹射过来时，他们利用地形躲避，将队形散开。但他们这种做法，被英军所不齿，认为这是军队战斗力低下的表现。在克里米亚战争中，英军低级官兵自然将队形散开，发现这种效果非常好，能发挥有效作用，但这种行为却不受将军们肯定，也被各国派去的观摩团代表所嘲笑，他们认为英军太丢人了。实际上，克里米亚战争实践表明，随着枪炮射程和火力密度的增大，陆军战术发生了重大变革。在先进的枪械面前，纵队突击（即所谓的“排队枪毙”）战术已落后，新的战斗队形——散兵线取而代之，而保守的将军们并不知道总结这个实践经验。许多落后的观念阻隔了战术的变革，而他们自己并不知道。当得知普鲁士把前膛枪改装为后膛枪后，一名瑞士军官嘲笑道：“从来吃饭都是从上面吃的，哪有从下面吃的”，并把这种枪取名叫“灌肠枪”。

无论是僧格林沁的骑兵战术还是皮克特冲锋均是落后思想和观念的代表，这种观念在每个时代的各个领域都或多或少存在。现今，这种观念在院校、部队和训练场也都有所表现，但很多人却并没有意识到。只有创新，唯有创新，才能解放观念，只有经过反复的前沿研究、推演和预实践，才能敏锐地发现未来趋势，并沿着趋势走向正确的道路。不能逆着趋势走反道，这样才能保证在下次战争来临时，不会再以生命换取经验。去除僧格林沁骑兵战术与皮克特冲锋已成为军事变革中的最急迫任务！

第2章 现代兵棋的诞生

我们现在所做的选择，将直接决定未来战场上我们的伤亡人数！

——美军空军退役上校马太·卡弗里

2.1 老莱兹维茨的“战争游戏”

1811年，普鲁士一个名叫巴龙·冯·莱兹维茨（Baron von Reisswitz）的人发明了名为“克里格斯贝尔（Kriegsspiel）”的游戏（见图2-1），“Krieg”德语意思为“战争”，“Spiel”意思为“游戏”，如果直接翻译就是“战争游戏”，这就是现代兵棋的最初起源。巴龙是地方政府的行政人员，沉迷于军事历史和古代棋戏，他在对传统的棋戏进行改进的基础上发明了克里格斯贝尔，使其非常具有现实性，更加贴近作战实际。

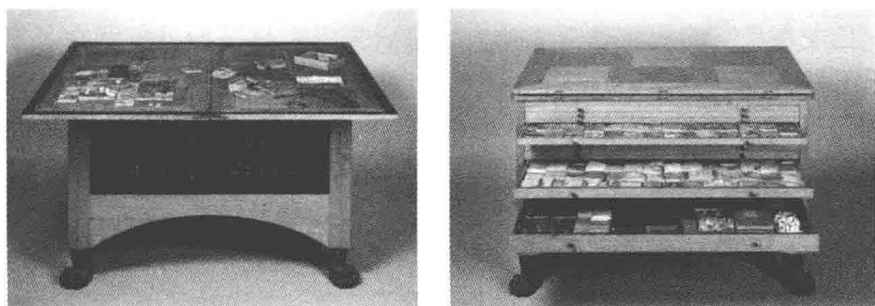


图2-1 1811年克里格斯贝尔

一是用实际地形代表棋盘，确立了地图比例尺和时间比例尺。巴龙将实际地形按照1:2373的比例，做成沙盘，作为棋盘进行推演。这一比例尺看似偶然，但实际包含着一定的道理，这个比例尺在沙盘上则是每3厘米表示实地地形大约100步^①，这一比例的确定与当时军队的作战距离量取方式相一致。同时巴龙还规定了兵棋的时间比例尺，这个比例尺用回合表示，推演每回合表示实战时间2分钟。地图比例尺和时间比例尺的确定解决了兵棋设计的许多问题，为克里格斯贝尔确定了一个基本的时间和空间维度及框架。比如在计算机动和交战时，有了通用的比例尺，仅需要通过时间和机动速度，便能计算单位的机动距离。如步兵通常机动速度为每分钟120步，推演每回合则该步兵可机动240步，转换成图上距离通过直尺量取就可确定该步兵在沙盘上的移动位置。而不同兵种的具体射程也可通过直尺在沙盘上量取，如当时6磅^②火炮发射榴霰弹时的有效射程为400步，则可转换为沙盘数据，直接通过直尺量取。

二是引入了独立裁决员进行裁决。克里格斯贝尔在进行推演时，对抗双方分别用红方或

① 19世纪的军队计量速度、正面和距离都用步数，每步约为2.6英尺（1英尺=0.305米）。

② 1磅=0.45千克

蓝方表示，称之为对阵员，对抗过程中还引入了独立第三方进行裁决，这个第三方称之为裁决员。裁决员的主要作用是依据规则和裁决表进行对抗裁决，通常选择对规则较为熟悉，具有一定推演经验的人进行裁决。裁决员裁决的主要方式是掷骰子查表，即依据裁决表并通过掷骰子抽取随机数的方式进行裁决。裁决员将随机获取的骰点值数代入相应裁决表格，得出相应的裁决结果，运用概率论的原理对交战结果进行裁决。对抗过程中，双方对阵员将各自的命令写下来，交由裁决员，然后裁决员选择合适的时间，调控双方依次机动，根据双方命令及时反馈推演态势。这一改进极大地增加了裁决的科学性和客观性，使对阵双方更加关注于推演本身，减少了不必要的争论，提高了推演的实战性。巴龙的这两点改进在一定意义上将克里格斯贝尔与传统棋戏明显区分开来，使其能够具有一定的作战模拟功能。

刚开始巴龙设计的克里格斯贝尔并没引起人们的注意，后来在柏林候补军官军事学院校长的介绍下，才引起了普鲁士弗雷德里克和威廉两位王子的注意。他们当时是该学院的学员，邀请巴龙单独为他们做推演表演。两位皇子看完表演后，立刻被克里格斯贝尔所吸引，并亲自进行试推。他们后来写信给他们的父亲，讲述了这件事，普皇听到后便请巴龙到波茨坦的皇宫去表演。巴龙为了这次表演，进行了精心的准备。为了防止沙盘在去波茨坦途中受损，巴龙设计了一个六英尺高的桌子，并且用一个四角的可以移动的石膏片地形代替沙盘，精心喷绘了瓷器做成的单位标记，准备了圆规、直尺、骰子、小盒子（用于隐藏隐蔽的单位）和规则。巴龙在皇宫的表演非常成功，普皇后来将克里格斯贝尔留在了皇宫，作为皇室的家庭娱乐工具。

2.2 小莱兹维茨的“训练工具”

巴龙发明的克里格斯贝尔并没有直接用于军事用途，他的儿子乔治·H. R. J. 冯·莱兹维茨（后称小莱兹维茨，见图2-2）对其进行了改造，并成功运用于部队作战和训练中。小莱兹维茨从小就在父亲的熏陶下开始接触克里格斯贝尔，对其产生了浓厚的兴趣。他后来参军入伍，成为普鲁士军队的炮兵军官，这为他改进其父亲的发明提供了非常好的便利条件。1819年，小莱兹维茨进入驻守在柏林的炮兵警卫旅，他开始利用业余时间和其他军官组成小的研发团队，改进克里格斯贝尔。这个研发团队的军官中，有的来自炮兵，有的来自警卫步兵，有的来自骑兵，他们几乎每周聚会一至两次，测试和更新规则。^①小莱兹维茨对克里格斯贝尔进行了许多重大的改进（见图2-3）。

一是直接用军事地图作为棋盘，细分了棋子。小莱兹维茨和他的团队发现，无论是沙盘还是陶瓷片均不便于携带，而且制作麻烦，实际量取距离也不是非常方便。因此他们决定直接采用军事地图作为棋盘，这样便于卷起来携带，而且取材方便，与部队指挥用图一致，可以直接实施推演。同时将地图比例尺由原来的1:2373变为1:8000，大约每8英寸^②相当于1英里。棋子进行了实际的改进，按照部队现实编制将炮兵、骑兵和步兵等进行细分，允许对阵员根据实际作战需要组织行动。

^① 莱森·比尔，“克里格斯贝尔的起源”，参见网页 <http://www.kriegsspiel.org.uk>

^② 1英寸=2.54厘米



图 2-2 小莱兹维茨

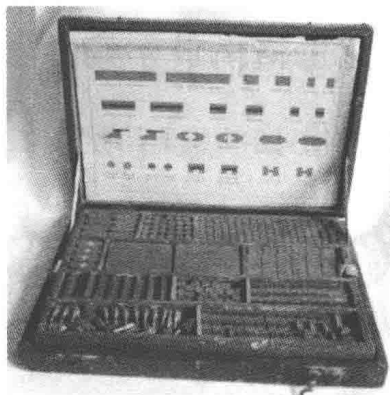


图 2-3 1824 年普鲁士军队克里格斯贝

二是改变了推演方式，实现了封闭式推演。小莱兹维茨改进了红蓝方对阵员和裁决员都在同一个地图上实施推演的方式，因为这种方式红蓝双方均能够看见对方行动，裁决员也由于受到双方干扰难以有效裁决，这与实际作战也不相符。小莱兹维茨将红蓝双方变成两个对立的对阵团队，双方各拿一个推演地图，在不同的场地指挥和下达命令，每方只能看到对方的局部情况。裁决员也拿着同样的地图，并且能够看见红蓝双方所有的棋子，通过接收双方下达的命令纸片来进行裁决，这种推演方式后来被称为“封闭式”推演，而之前的推演方式被称为“开放式”推演。封闭式推演使对阵双方能够独立指挥下达命令，双方所能获取的情报信息也仅限于自己所能侦察获取的，较好地模拟了战场信息的不透明，更加贴近了作战实际。

三是进一步更新了规则和裁决表。小莱兹维茨的团队包括各兵种的军官，他们具有较丰富的部队实践经验，根据实践对克里格斯贝尔的规则进行了更新，如增加了突然攻击、补给线、点防御等内容，对兵种规则进行了相应的细化。他们根据部队作战和训练数据，对克里格斯贝尔的裁决表进行了修正，使裁决结果更加贴近实际作战结果，并且还增加了近战裁决表，使裁决表不仅仅能裁决火力杀伤，还能裁决兵力近战。小莱兹维茨和他的团队这几项改进具有革命性的意义，使克里格斯贝尔从一个“战争游戏”蜕变为作战模拟工具。

1824 年，小莱兹维茨和他的团队利用新的克里格斯贝尔给威廉王子进行了表演。威廉王子看后非常高兴，并将新的克里格斯贝尔介绍给德皇和总参谋部。当时普鲁士总参谋长冯·穆福林将军观看了小莱兹维茨的表演，他非常高兴地说：“这不是游戏，这是名符其实的训练工具，我的责任是把它推荐给整个军队。”他的话很快被印在第二天的军事杂志上。德皇则要求为每个陆军团以上单位装备克里格斯贝尔，并由小莱兹维茨负责设计制造棋子、地图和规则，从而使克里格斯贝尔成为普鲁士军队的制式训练器材。

克里格斯贝尔推演时，每回合代表实战时间 2 分钟，也就是说对红蓝双方推演完 1 个回合，表示双方已经实际交战了 2 分钟。这就将推演双方的行动以时间轴的形式框定。在推演中，双方需要按照这个时间限制来行动，比如双方可以任意移动部队、向任何方向机动部队等，但必须符合该部队 2 分钟内能够达到的机动距离。

2.3 克里格斯贝尔构件

克里格斯贝尔由棋子、地图、裁决表和规则手册等构件构成：

2.3.1 棋子

克里格斯贝尔棋子主要按照普鲁士军队的编制装备来确定单位（具体棋子见图2-4）。棋子中既包括步兵、炮兵、骑兵等兵种，也包含了后勤保障、侦察、警戒、巡逻、搜索等小分队。

步兵棋子的级别到半营，即每半个营为1个棋子（见图2-4，棋子5），在实际作战中该半营棋子遭受损失则通过交换棋子^①来代替，如半营棋子损失1/6、1/3或1/2都可通过交换棋子来代替以标示其受损状态。散兵单位棋子级别到排，通过散兵棋子表现队形变换。骑兵单位到中队，并且区分了轻骑兵、枪骑士、中型骑兵和重型骑兵。侦察单位包括巡逻队、先锋、步兵岗哨和骑兵岗哨，每种都单独做成棋子，以体现侦察情报的重要性。炮兵单位棋子级别到连或半连，有三种类型：一种为步炮，一种为马拉炮，一种为车载炮。

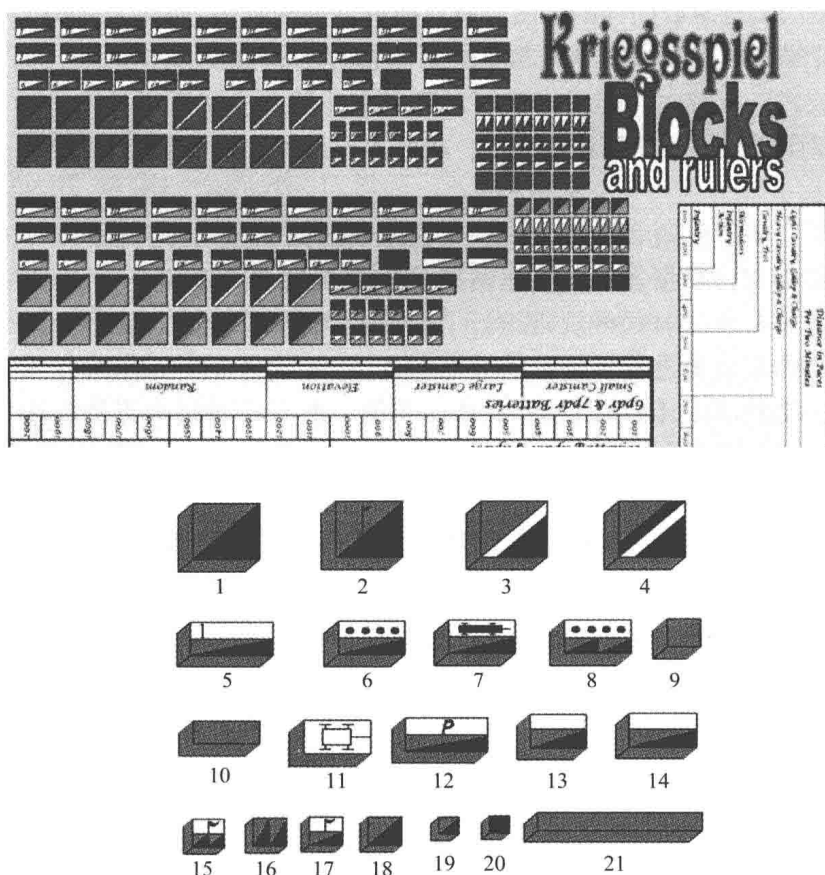


图2-4 1824年克里格斯贝尔棋子及标尺

^① 用来代表棋子损失单位的专门棋子。

1. 轻骑兵中队
2. 枪骑士中队
3. 骑兵中队
4. 重装骑兵中队
5. 半个步兵营 (450 人)
6. 半个炮兵连 (步炮)
7. 四轮车载炮兵连
8. 半个炮兵连 (马拉炮)
9. 骑兵部队、小哨队或巡逻队等
10. 散兵
11. 平板车
12. 先锋
13. 小交换棋子
14. 大交换棋子
15. 1 名军士带 10 名骑兵
16. 1 名军官带 21 名骑兵
17. 1 名军士带 10 名骑兵
18. 1 名军官带 25 人
19. 1~2 人的骑兵岗哨
20. 1~2 人的步兵岗哨
21. 保障纵队

克里格斯贝尔的棋子并非仅仅静态摆放，推演中可以通过互相组合、机动和位置变换来表现出普鲁士军队的队形变换。如当时普鲁士军队营编制约 800~1000 人，展开正面约为 250 步。营下面有连和排，在营作战或机动时需要根据地形不断变换队形以满足需要，营的队形可分为横队和纵队。营横队通常在正面较宽，地形较平坦的地形上展开，每个营横队通常由 4 个连并排展开（如图 2-5 1a，按从右至左标记由 I~IV，每个连成三列横队）。每个连分成 2 个排，由右至左从 1 到 8（见图 2-5 1b）。克里格斯贝尔在推演时，将两个半营棋子并排放在一起，表示营横队。

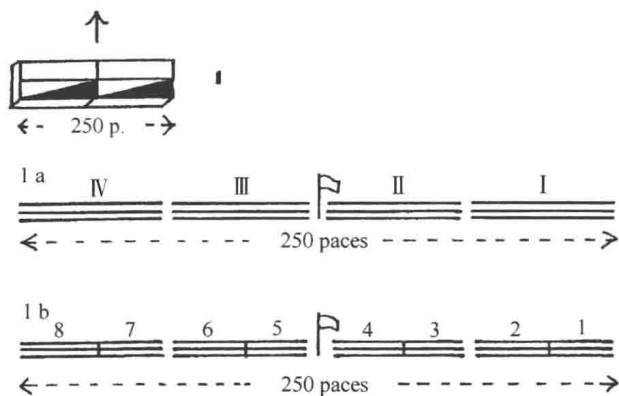


图 2-5 营横队队形