

现代兵器与技术丛书 (I)

坦克及车辆

[英] I. F. B. Tytler 等著

蒋昌群 朱丽均 译

主编 丁世用



兵器工业出版社

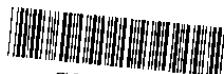
30173603

TJ811
01

坦克及车辆

[英] I.F.B Tytler
N.H Thompson
B.E Jones 等著
P.J.H Wormell
C.E.S Ryley
蒋昌群 朱丽均 译

91027/13



C0226199

《坦克及车辆》

I·F·B Tytler 等著

蒋昌群 朱丽均 译

兵器工业出版社 出版发行

(北京市海淀区车道沟10号)

各地新华书店经销

北京华新印刷厂印装

开本: 787×1092 1/32 印张: 8.875 字数: 195.86千字

1990年6月第1版 1990年6月第1次印刷

印数: 3000册 定价: 5.00元

ISBN 7-80038-232-X/TJ·31

编 者 的 话

英国布拉西 (Brassey) 出版公司自80年代以来,陆续出版了一套有关现代兵器与技术的丛书,全套书共包括12卷。为满足我军现代化和开展全民国防教育的需要,我社翻译出版了该套丛书。该套丛书的作者都是英国著名的皇家军事学院的专家。该丛书是为军事院校受训的军官们编写的教材。所及内容虽然是现代兵器的最新发展及所用的高技术,但却通俗易懂,并无复杂的理论及计算公式;既有原理叙述、结构特点介绍、发展趋势分析,又有对战术使用要求的评价。

本丛书对培养现代化军事人才和丰富从事兵器研究、教学、设计、生产人员的知识是一套有价值的参考书;对任何想了解现代兵器与技术发展的人,特别是青少年亦是良师益友。

每章后都有自测验题,每卷后都有各章自测验题答案。可用来检查自己对重点内容的理解程度。

本卷为现代兵器与技术丛书的第I卷。第一~五章由蒋昌群译,第六~十章由朱丽均译。

原 书 前 言

这是一套系列丛书。它是写给那些希望对军用武器和装备有更多了解的人们的。对于战士、武器的研制或生产人员或是确实对现代军事技术有兴趣的任何 人，都是值得一读的。

这套丛书在写法上，尽量做到通俗易懂，不涉及很深的数学知识，所及技术内容的深度也不会比在学校中所获得的更为深奥。本书的目的是打算满足那些正在就读深造的陆军军官或在指挥、参谋学校的学员们增加自己对兵器技术知识的需要。

参加这套丛书编写的作者们都是由军事与科学专家组或的英国皇家军事科学院的参谋人员。他们不但是有关学科领域里的带头人，而且也了解军事实践者所要了解的内容是什么，再也没有比这些人编写有关战场兵器与技术更为合适的人了。

本卷介绍了陆军需要装备的军用车辆并阐明在战场条件下现有装备和应选用车辆的类型。书中概要地介绍了装甲车和架桥技术的设计原理。写法通俗易懂，不要求读者先受过这方面的技术教育。本书可供陆军军官以及对机械化战争感兴趣者阅读。

目 录

第一章 坦克的由来和发展	(1)
§ 1. 1 坦克的由来.....	(1)
§ 1. 2 两次世界大战之间坦克的发展.....	(8)
§ 1. 3 从第二次世界大战中吸取的教训.....	(13)
§ 1. 4 战后的发展.....	(15)
§ 1. 5 相似之处与不同之点.....	(19)
自测验题.....	(20)
第二章 坦克的火力	(21)
§ 2. 1 引言.....	(21)
§ 2. 2 坦克的作用.....	(21)
§ 2. 3 夜战.....	(22)
§ 2. 4 主要武器的选择.....	(22)
§ 2. 5 目标特性.....	(24)
§ 2. 6 破坏准则.....	(26)
§ 2. 7 战斗部的作用.....	(29)
§ 2. 8 火炮的选择.....	(34)
§ 2. 9 命中精度.....	(35)
§ 2.10 射程的估算.....	(39)
§ 2.11 辅助武器系统.....	(44)
§ 2.12 计算机火控系统.....	(45)
§ 2.13 坦克火力的未来发展.....	(48)
自测验题.....	(50)
第三章 坦克车辆的最大尺寸	(51)
§ 3.1 主要尺寸.....	(51)

§ 3.2	武器系统的选择	(53)
§ 3.3	炮塔及防盾	(55)
§ 3.4	炮塔座圈的直径	(57)
§ 3.5	坦克车体的尺寸	(61)
§ 3.6	设计上的折衷平衡	(63)
	自测验题	(65)
第四章	坦克的动力传动装置	(66)
§ 4.1	动力传动装置技术规格	(66)
§ 4.2	发动机与负荷的匹配	(68)
§ 4.3	发动机的种类	(74)
§ 4.4	往复式活塞发动机	(75)
§ 4.5	增压与涡轮增压	(83)
§ 4.6	各种燃气轮机	(91)
§ 4.7	未来的发动机	(101)
§ 4.8	附录A——几个实例分析	(103)
	自测验题	(104)
第五章	坦克的传动装置	(107)
§ 5.1	传动装置的各种设备	(107)
§ 5.2	变速齿轮箱	(109)
§ 5.3	离合器、联轴节及变矩器	(112)
§ 5.4	万向节和等速万向节	(119)
§ 5.5	差速器	(120)
§ 5.6	履带转向装置	(124)
§ 5.7	小结	(129)
	自测验题	(129)
第六章	行动装置	(131)
§ 6.1	引言	(131)

§ 6.2	轮式车辆的轮胎·····	(133)
§ 6.3	履带·····	(138)
§ 6.4	履带导向系统·····	(144)
§ 6.5	悬挂装置·····	(146)
	自测验题·····	(165)
第七章	防护·····	(167)
§ 7.1	背景·····	(167)
§ 7.2	防护种类·····	(168)
§ 7.3	装甲材料·····	(171)
§ 7.4	其它装甲材料·····	(173)
§ 7.5	倾斜的装甲板·····	(174)
§ 7.6	理想的装甲材料·····	(177)
§ 7.7	车体装甲技术·····	(178)
	自测验题·····	(182)
第八章	乘员的配置·····	(183)
§ 8.1	乘员职责·····	(183)
§ 8.2	乘员人数·····	(185)
§ 8.3	战斗坦克·····	(187)
§ 8.4	任务兼顾的可能性·····	(188)
§ 8.5	常规炮塔式坦克·····	(189)
§ 8.6	“裂开”式炮塔·····	(191)
§ 8.7	摇摆炮塔·····	(192)
§ 8.8	位于炮塔内的驾驶员·····	(195)
§ 8.9	外置火炮·····	(197)
§ 8.10	前置动力传动装置·····	(200)
§ 8.11	未来的发展趋势·····	(206)
	自测验题·····	(206)

第九章 步兵装甲车辆	(208)
§ 9.1 引言	(208)
§ 9.2 历史的发展	(210)
§ 9.3 未来的步兵	(214)
§ 9.4 轻装的步兵	(214)
§ 9.5 机械化步兵	(215)
§ 9.6 装甲步兵	(216)
§ 9.7 内部安全任务	(217)
§ 9.8 直接火力支援任务	(217)
§ 9.9 变型车	(218)
§ 9.10 步兵装甲车的基本特点	(219)
§ 9.11 基本特点的相对重要性	(220)
§ 9.12 四种基本选择	(221)
§ 9.13 履带与车轮	(221)
§ 9.14 射击孔与座位安排	(222)
§ 9.15 浮渡、通气和涉水	(224)
§ 9.16 车载武器	(224)
§ 9.17 容量能力	(226)
§ 9.18 可用性	(228)
§ 9.19 生存能力	(230)
§ 9.20 火力	(231)
§ 9.21 基本特点间的相互关系	(232)
§ 9.22 小结	(233)
自测验题	(234)
第十章 军事架桥	(235)
§ 10.1 地形	(235)
§ 10.2 军事架桥	(236)

§ 10.3	近距离支援·····	(239)
§ 10.4	有准备的干式支援架桥·····	(243)
§ 10.5	湿式支援架桥·····	(247)
§ 10.6	其它方面·····	(251)
§ 10.7	交通线桥梁·····	(253)
§ 10.8	小结·····	(254)
	自测验题·····	(254)
	自测题答案·····	(255)
	附录	

第一章 坦克的由来和发展

§ 1.1 坦克的由来

坦克的悠久历史

许多人认为“装甲”战车的概念是在第一次世界大战（1914~1918年）期间出现坦克时才开始形成的，其实，并非如此。历史告诉我们，早在公元前2000年亚述人（Assyrians）就曾使用轮转式小车研究过机动作战的战术并取得了极大的成功。公元前612年，亚述人被米堤亚人（Medes）打败之后，阿凯米人（Achaemenians）又继续对机动作战进行了发展。至今还可以看到中东地区，尤其是在古代波斯人（Persia）居住的疆域内那许许多多石雕上的记载。考证这些石雕上所刻的小车，发现它们曾不仅作为具有一定防御作用的武器平台，而且也作为快速运输的工具。

古代的战车对乘员谈不上有多大保护作用，因为，增加任何重量都会严重影响战车的机动性。随着骑兵和步兵战术的改进，这种战车便逐步走向衰落，而黑色金属的广泛发展却使有效的凯甲应运而生。在这方面发展特别快的是欧洲中世纪骑士们的凯甲。但这些凯甲相当笨重，要求使用强壮的马匹，并要求马不能跑得太快，还要求特殊的上马方式，这些都极大地降低了骑士们的灵活性和作战能力。由于枪炮的出现，使骑士们随时可能遭到这种具有更大穿透力的武器的袭击，因此，在加强骑士的防护方面，凯甲已远远不能满足要求。

虽然早在中世纪就有人提出过几种装甲车辆的方案，但几乎没有一个获得成功。当时最实际的方案要算是“利昂娜多达·文西”（Leonadoda Vinci），车长1.5m。但是，该方案后来却因动力装置在操作上遇到难题而遭受挫折。当时，蒸汽发动机倒是提供了一种动力装置，而且，它已用在铁路机车上，并取得了显著成绩。但是，它在公路车辆中的应用却未曾见到多大成效。这主要是由于作为能源的燃料比较笨重，而且当车辆处于运动状态时，难以为蒸汽机车头选择合适的位置。直到19世纪末期才出现了合适的动力装置。随着各种内燃机的问世，人们开始使用轻便、灵活的动力装置。

对坦克的需要

最初，人们认为内燃机只适于在已有的粗糙路面上代替马匹的作用。实际上，最初的车辆很不可靠，再加上军事权威们对发明所持的本能的怀疑态度，这种车辆并未被军方采用。直到1910年才出现了一些主要以大型轿车或卡车底盘为基础的装甲车辆。可惜的是，这一发展完全被英国总参谋部所忽视。当时的总参谋部所关心的仍然是如何利用不断提高的炮兵火力以及在适当的时间最有效地将大批的步兵和骑兵群调到正确位置的战术。

正如我们现在所知道的那样，在采用装甲汽车的同时，战场上发生了巨大变化，这个变化的主要内容是世界上大多数军队均采用了机枪，这是导致发明坦克的一个主要原因。指挥员们有了机枪再加上经重大改进的火炮，于是就能够使他们几乎可以完全地控制前沿阵地视场内的战场。武器系统的这种变化给不能在这样的环境中生存的骑兵敲响了丧钟。

欧洲军队非常不善于从美国南北战争中吸取教训。这次战争中每次军队被封锁，就会遭到大规模的屠杀。当欧洲强

国卷入1914年的战争时，他们不可避免地对堑壕战缺乏准备。经过初期的交战之后，可控制的猛烈火力迫使交战双方都进入了堑壕战的僵持局面。堑壕的防护虽然可以抵挡机枪和炮弹的火力，但结果却丧失了灵活机动的优点。

早期的发展

当时最重要的目标是要求研制一种能穿越泥泞道路和布满弹坑战场的，能穿过铁丝网并翻跃堑壕障碍的装置。1915年，各强国军队都在致力于生产这样一种装置。英国对越野车辆没有投入像美国那样大量的研究。对于美国来说，需要去穿越广阔的不发达国家的地区并开垦那里的土地。这种需要启发了美国人，他们研制出了几种履带车。早期的尝试是直接发展“大轮子”车辆，但很快就发现，由于要求越过预计要遇到的障碍的车轮尺寸很大，因而使车辆的尺寸也越来越大，重量越来越重。这种大尺寸、大重量车辆的机动性很难得到保证。

于是，注意力便集中到某些履带式车辆上。“踏步式”车如Diplock轮式车风行了一时。但是，这种车辆的构造非常复杂，要求非常苛刻，而且比普通农用大型拖拉机略具优越性。现在正在成功地生产出来的履带式拖拉机还包含先驱者霍尔斯拜(Hornsby)的一份功劳，是他于1912年把这个专利卖给了美国Holt's拖拉机公司。该公司研究了几种产品，而当时最可能的竞争者是全英“履带车”和包括起源于英国的基伦-斯特雷特(Killen-Strait)及布洛克(Bullock)牵引车。

业已证明，所有这些装置或多或少都能满足某些战场机动性的要求。但当时问题的关键在于如何把牵引车发展为军用车辆。

美国福斯特(Foster)公司，即位于林肯(Lincoln)的工程公司成功地利用霍尔特(Holt)履带装置生产出一种

越野牵引车，这种牵引车能牵引几个拖车穿越起伏不平的地区，并能翻越小型障碍物。能否生产一种可跨越5英尺宽堑壕的车辆是当时对该公司设计及制造水平的一次严峻考验。不过，由于福斯特当时似乎是最有把握成功的公司，因此，还是有人与他们签订了合同。最初的设计方案是采用简单的“布洛克”（Bullock）履带，未获得成功。然而，一种改进的冲压钢履带却显示出了极大的希望，而且用它成功地制造出了叫做“小威利”（Little Willie）的样车。

一般难以相信，任何个人能够发明创造坦克，或者能够单独负起坦克生产的责任。但是，当时有两位杰出的人物却属例外。身为英国海军大臣的温斯顿丘吉尔（Winston Churchill）曾用他那毫无羁绊的特殊才能帮助福斯特公司，以便促使皇家海军关心“陆地巡洋舰”的发展，使英国海军高级领导机关对陆战施加一些影响。

在后来的一个时期，当海军的兴趣减弱时，英国皇家工程师斯温顿（Swinton）曾一度坚持自己的意见，并得到谨慎的总参谋部的支持。斯温顿能够把军队的要求加以更确切的解释，而且，更重要的是他能够用某种方式描述该要求，以致于让工程技术人员明白这种要求，并能根据该要求绘制成生产图纸。

在这个时期，福斯特公司里也出现了两位杰出人物，他们是该公司总经理威廉·特里顿（William Tritton）和在英国陆军部任特殊职务的麦吉尔·沃尔特·威尔逊（Major Walter Wilson）。他们共同负责按军队的要求成功地制造出了机械装置。因此，他们认识到了虽然“小威利”已被证明是一种成功的装置，但还没有达到斯温顿的下列要求：8英尺宽的越壕能力，4英里/h速度以及爬5英尺高墙的能力。

把跨越8英尺宽的壕沟和冲破带刺铁丝网的能力作为车辆首先考虑的事导致了对车辆的重新评价。第一次世界大战期间，英国就根据这种标准制造出了传统的长菱形坦克。

虽然出于保密的需要，英国人经过深思熟虑之后决定，最好的伪装是把这种新型装置叫做“美索不达米亚坦克(Tanks for Mesopotamia)”，从此，英语里又增加了一个新词汇。

早期的尝试

在第一次世界大战的整个过程中，虽然坦克在不断地发展，然而，英国坦克的基本外形仍保持未变。早期的I型坦克配有两门6磅“长型”固定式火炮，在车体两侧炮塔突出部各装一门。这些6磅“长型”火炮系舰炮，适合于军用。虽然这些火炮还算精确，但因身管太长而显得笨重，尤其是通过铁路运载时显得更加笨重。后来的I型“雄性”坦克，安装的是6磅短身管型火炮；而“雌性”坦克只装配了刘易斯(Lewis)机枪。但由于坦克的主要任务是突破敌人的堑壕防线，所以，无论是装备一门6磅火炮还是只装一挺机枪都同样容易完成这个任务。

在探讨影响现代坦克设计的各种因素之前，这里有必要先对1916年坦克的某些特性加以研究。首先值得注意的是，当时坦克的履带都通过车体顶部两侧并构成一个完整的闭合圈。这种结构带来了两个直接的效果。即不可能把旋转炮塔安装在车体顶部，而且履带前部的最大高度非常接近车体的最大高度，这使坦克具有良好的爬坡能力。由于当时坦克的时速只有5英里/h，因而悬挂系统还不是主要部件。实际上当

• 这里是指发射6磅重炮弹的火炮——译者注。

时还没有设计出任何一种悬挂系统。坦克行走时势必给车内乘员带来很大的颠簸，再加上150bhp(制动马力)发动机产生的热量、噪音及烟雾使乘员感到很不舒服。此外，还有一种危险，即子弹爆炸飞溅对乘员产生的威胁。由于当时的装甲防护只是铆在框架上的锅炉钢板，上面有许多小裂缝，灼热的子弹碎片就从这里钻入车内。为了对付这种情况，车内乘员不得不穿上防弹衣，戴上链传式面罩，这又给乘员带来了更大的不适。



图 1-1 英国的V型“雄性”坦克(1917年)

推进系始于发动机，它安装在坦克的中央，正好在驾驶员的身后，通过离合器接到一级齿轮箱和差速器上，并外接到两侧的转向齿轮箱。于是，传动力便通过滚子链传给链轮。同所有履带式车一样，坦克也是靠给一侧履带减速，同时给另一侧履带加速来实现转向的。最初是车长根据需要的方向给两个驾驶人员以信号叫他们加速或减速来实现车子转向的。

V型坦克的一个重要改进是在齿轮传动装置中采用了行星齿轮，这一改进使驾驶员能够在其前面位置上全面操纵车辆。这一改进的重要意义还在于把车长从一般的控制车轴的具体任务中解放了出来，这样，就使车长能把其精力更多地

用在执行指挥的任务上。

V型坦克是第一次世界大战期间生产数量最多的一种坦克。它包含各种装甲战斗车辆的三个最重要特性，即火力、机动性和防护性。设计这些坦克时考虑了征服西方前线类似包围的环境。尽管这些坦克的最大理论速度只有4英里/h，行程也只有40英里，但这在当时仍然是一个了不起的成就。因此，当坦克首次集结并于1917年11月20日在康布雷(Cambrai)战斗中大批使用时，就有474辆坦克获得了惊人的成功。遗憾的是，这次战果未得到充分扩大。原因一方面是英国军队中指挥员指挥失利，他们忘记了所要求的各部分的配合；另一方面是由于缺乏扩大战果所要求的适当设备。一旦有所突破便立即扩大战果的骑兵预备队直到所有机枪已停止射击，仍未遭遇战斗。显而易见，需要有一辆快速轻便的坦克在一突破防线之后立即深入到敌人的后方。为满足这种要求，人们于1917年制造出了一辆中型A或叫惠皮特(Whippet)的坦克，其最大速度为8英里/h，但最初行程只有40英里。该坦克有其严重的缺点：转向方法是变换分别与每条履带连接的两台发动机的速度。因此，在平直的小路上转向非常困难。指挥员虽有一名炮手协助，可是，该炮手还不得不操作固定炮塔上的4挺机枪。

现在已经可以看出，战术、编制及设备之间的相互关系，用这些关系可描绘出未来坦克战争的状况。坦克的“母亲”就是为打破前线形势造成的战术对峙局面而设计的一个装置。当新的装置显示出能够在战场上获得机动性时，似乎组织形式又不能满足所面临的新挑战了。此外，发现用于扩大战果并留作预备的骑兵队的战术及装备已不能适应机械化给现代战争带来的各种变化。