

兵器科学与技术

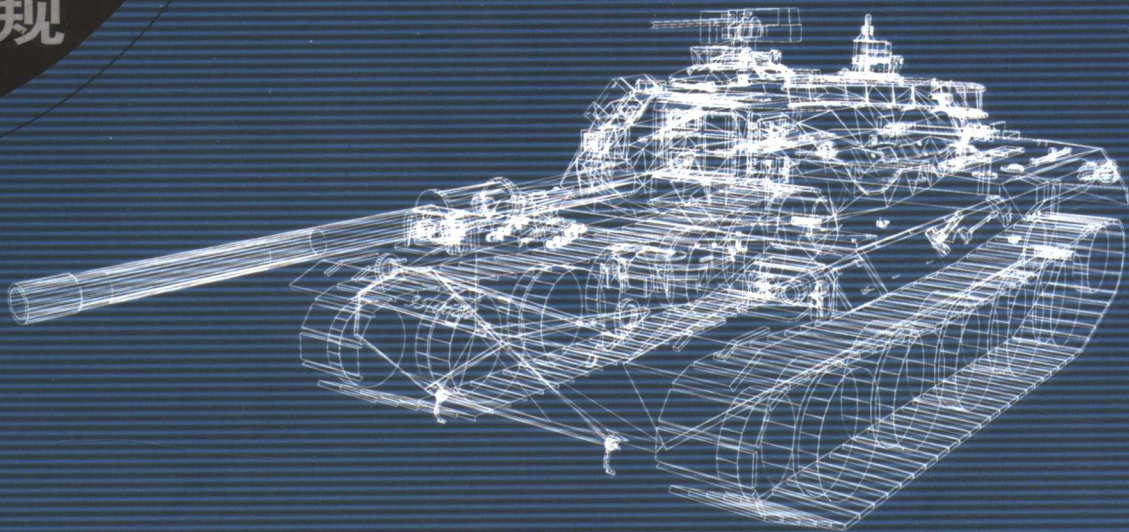


国防科工委「十五」
规划教材

坦克构造与设计

(上册)

● 闫清东 张连第 赵毓芹 等编



北京理工大学出版社

北京航空航天大学出版社

哈尔滨工业大学出版社

西北工业大学出版社

哈尔滨工程大学出版社



国防科工委“十五”规划教材·兵器科学与技术

坦克构造与设计

(上册)

闫清东 张连第 赵毓芹 编
胡纪滨 刘 辉

北京理工大学出版社

北京航空航天大学出版社 西北工业大学出版社
哈尔滨工业大学出版社 哈尔滨工程大学出版社

内容简介

上册以国产某型号主战坦克结构为主线,比较系统地介绍了坦克的武器、推进、防护、电器、通讯等系统的总体构造、功用及工作原理。同时,对步兵战车、装甲人员运输车、自行火炮等其他类型装甲车辆中一些部件的构造,也作了简要叙述。

书中特别对坦克的传动装置、行走装置、防护系统等内容,结合某型号主战坦克和一些世界先进坦克资料进行了比较详细的阐述。对其他书籍介绍的坦克武器、电讯和动力装置等内容,则主要侧重于类型及主要部分的结构特点、功用和工作原理范围的描述。

上册内容能够在一定程度上反映出当前国内外坦克结构的发展状况。它既可供高等学校地面武器机动工程专业或其他国防专业学生学习,也可作为有关工程技术人员的参考书。

下册系统论述了坦克装甲车辆的总体性能、总体设计方法和流程、行驶原理以及传动、行动和操纵各主要部件的设计理论、方法和流程,并介绍了现代设计方法和计算机技术在坦克装甲车辆设计中的应用。

图书在版编目(CIP)数据

坦克构造与设计.上册/闫清东等编.—北京:北京理工大学出版社,2006.5

国防科工委“十五”规划教材.兵器科学与技术

“十一五”国家重点图书出版规划项目

ISBN 7-5640-0661-7

I. 坦… II. 闫… III. 坦克-高等学校-教材 IV. E923.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第018485号

坦克构造与设计(上册)

闫清东 等编

责任编辑 赵继香

责任校对 张宏

北京理工大学出版社出版发行

北京市海淀区中关村南大街5号(100081)

电话:010-68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

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

E-mail:chiefeditor@bitpress.com.cn

北京圣瑞伦印刷厂印制 各地新华书店经销

开本:787×960 1/16

印张:17.5 字数:356千字

2006年5月第1版 2006年5月第1次印刷

印数:2500册.

ISBN 7-5640-0661-7 定价:35.00元

国防科工委“十五”规划教材编委会

(按姓氏笔画排序)

主任：张华祝

副主任：王泽山 陈懋章 屠森林

编委：王 祁 王文生 王泽山 田 蔚 史仪凯
乔少杰 仲顺安 张华祝 张近乐 张耀春
杨志宏 肖锦清 苏秀华 辛玖林 陈光禩
陈国平 陈懋章 庞思勤 武博祎 金鸿章
贺安之 夏人伟 徐德民 聂 宏 贾宝山
郭黎利 屠森林 崔锐捷 黄文良 葛小春



总 序

国防科技工业是国家战略性产业,是国防现代化的重要工业和技术基础,也是国民经济发展和科学技术现代化的重要推动力量。半个多世纪以来,在党中央、国务院的正确领导和亲切关怀下,国防科技工业广大干部职工在知识的传承、科技的攀登与时代的洗礼中,取得了举世瞩目的辉煌成就。研制、生产了大量武器装备,满足了我军由单一陆军,发展成为包括空军、海军、第二炮兵和其他技术兵种在内的合成军队的需要,特别是在尖端技术方面,成功地掌握了原子弹、氢弹、洲际导弹、人造卫星和核潜艇技术,使我军拥有了一批克敌制胜的高技术武器装备,使我国成为世界上少数几个独立掌握核技术和外层空间技术的国家之一。国防科技工业沿着独立自主、自力更生的发展道路,建立了专业门类基本齐全,科研、试验、生产手段基本配套的国防科技工业体系,奠定了进行国防现代化建设最重要的物质基础;掌握了大量新技术、新工艺,研制了许多新设备、新材料,以“两弹一星”、“神舟”号载人航天为代表的国防尖端技术,大大提高了国家的科技水平和竞争力,使中国在世界高科技领域占有了一席之地。十一届三中全会以来,伴随着改革开放的伟大实践,国防科技工业适时地实行战略转移,大量军工技术转向民用,为发展国民经济作出了重要贡献。

国防科技工业是知识密集型产业,国防科技工业发展中的一切问题归根到底都是人才问题。50多年来,国防科技工业培养和造就了一支以“两弹一星”元勋为代表的优秀的科技人才队伍,他们具有强烈的爱国主义思想和艰苦奋斗、无私奉献的精神,勇挑重担,敢于攻关,为攀登国防科技高峰进行了创造性劳动,成为推动我国科技进步的重要力量。面向新世纪的机遇与挑战,高等院校在培养国防科技人才,生产和传播国防科技新知识、新思想,攻克国防基础科研和高技术研究难题当中,具有不可替代的作用。国防科工委高度重视,积极探索,锐意改革,大力推进国防科技教育特别是高等教育事业的发展。

高等院校国防特色专业教材及专著是国防科技人才培养当中重要的知识载体和教学工具,但受种种客观因素的影响,现有的教材与专著整体上已落后于当



今国防科技的发展水平,不适应国防现代化的形势要求,对国防科技高层次人才的培养造成了相当不利的影响。为尽快改变这种状况,建立起质量上乘、品种齐全、特点突出、适应当代国防科技发展的国防特色专业教材体系,国防科工委全额资助编写、出版200种国防特色专业重点教材和专著。为保证教材及专著的质量,在广泛动员全国相关专业领域的专家学者竞投编著工作的基础上,以陈懋章、王泽山、陈一坚院士为代表的100多位专家、学者,对经各单位精选的近550种教材和专著进行了严格的评审,评选出近200种教材和学术专著,覆盖航空宇航科学与技术、控制科学与工程、仪器科学与工程、信息与通信技术、电子科学与技术、力学、材料科学与工程、机械工程、电气工程、兵器科学与技术、船舶与海洋工程、动力机械及工程热物理、光学工程、化学工程与技术、核科学与技术等学科领域。一批长期从事国防特色学科教学和科研工作的两院院士、资深专家和一线教师成为编著者,他们分别来自清华大学、北京航空航天大学、北京理工大学、中北大学、沈阳航空工业学院、哈尔滨工业大学、哈尔滨工程大学、上海交通大学、南京航空航天大学、南京理工大学、苏州大学、华东船舶工业学院、东华理工学院、电子科技大学、西南交通大学、西北工业大学、西安交通大学等,具有较为广泛的代表性。在全面振兴国防科技工业的伟大事业中,国防特色专业重点教材和专著的出版,将为国防科技创新人才的培养起到积极的促进作用。

党的十六大提出,进入21世纪,我国进入了全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化的新的发展阶段。全面建设小康社会的宏伟目标,对国防科技工业发展提出了新的更高的要求。推动经济与社会发展,提升国防实力,需要造就宏大的人才队伍,而教育是奠基的柱石。全面振兴国防科技工业必须始终把发展作为第一要务,落实科教兴国和人才强国战略,推动国防科技工业走新型工业化道路,加快国防科技工业科技创新步伐。国防科技工业为有志青年展示才华,实现志向,提供了缤纷的舞台,希望广大青年学子刻苦学习科学文化知识,树立正确的世界观、人生观、价值观,努力担当起振兴国防科技工业、振兴中华的历史重任,创造出无愧于祖国和人民的业绩。祖国的未来无限美好,国防科技工业的明天将再创辉煌。

张华祝



前 言

自20世纪初坦克问世以来,随着科学技术的发展和两次世界大战以及几次局部战争的推动,现代坦克已发展成为集火力、防护、机动及电子信息性能于一体的陆军主要突击兵器,在陆军装备中占有十分重要的地位。同时,坦克也是一种涉及机械、电子、液压与液力、光学等多个技术领域的武器系统,其技术先进程度是衡量一个国家陆军机械化、信息化水平的重要标志。随着现代高新技术的不断出现和在军事上的应用,坦克面临着愈来愈大的挑战,其技术发展也进入了一个新的历史阶段。

目前,世界各国装备的先进坦克装甲车辆,都大量采用了新结构、新工艺、新原理和新技术。我们国家经过多年的研究与发展,在坦克装甲车辆技术领域,也取得了很多科研成果并已得到了应用,为了适应形势发展的需要,满足坦克装甲车辆行业技术人员知识更新和培养专业人才的要求,结合现代教育教学及地面武器机动工程专业的特点,编写了这本《坦克构造与设计》教材。在编写过程中,从现代教育教学需要出发,结合现代设计方法和科研成果,保证了教材内容的系统性、理论性和先进性。全书分上、下两册出版。

上册共五章,由张连第副教授编写,以新型主战坦克为主,全面叙述了坦克各部分的构造、特点、功用和工作原理。同时兼顾其他装甲履带车辆。

下册共十章,系统论述了坦克装甲车辆的总体性能、总体设计方法和流程,行驶原理以及传动,行动和操纵各主要部件的设计理论、方法和流程,并介绍了现代先进设计方法和计算机技术在坦克装甲车辆设计中的应用。闫清东教授编写第1、3章和第2章的2.1、2.2节;胡纪滨副教授和赵毓芹教授共同编写第6、8、9、10章和第2章的2.3节、2.4节及第3章的3.2节;刘辉副教授编写第4、5、7章。全书由闫清东教授拟定编写大纲和统稿。

在编写过程中得到了很多研究所、工厂、学校的大力支持和协助,在此,我们表示忠心感谢。由于编者经验和水平所限,书中难免存在不妥和错误之处,恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 坦克装甲车辆的产生和发展	(2)
第二节 坦克装甲车辆的分类与总体构造	(8)
第二章 武器系统	(13)
第一节 武器与弹药	(13)
第二节 火控系统	(28)
第三节 自动装弹机	(62)
第三章 推进系统	(72)
第一节 动力装置	(72)
第二节 传动装置	(91)
第三节 行走装置	(176)
第四章 防护系统	(201)
第一节 装甲防护	(201)
第二节 其他防护装置	(215)
第五章 电器与通讯系统	(242)
第一节 电器与仪表	(242)
第二节 通讯设备	(255)
参考文献	(268)

第一章 概 论

坦克是一种具有强大火力、坚强装甲防护和高度机动性的履带式战斗车辆。它可以在各种复杂的地形和气象条件下,担负起消灭或压制敌方坦克、装甲车辆、反坦克及炮兵武器,摧毁敌方构筑的各种工事和障碍物,歼灭敌人有生力量等多种作战任务。进攻时,它可以承担突破、追击、迂回、合围和纵深攻击等任务;防守时,它又可以发挥反突击作用。因此,坦克是现代地面战争中装甲机械化部队的主要突击力量。

从坦克诞生后算起,世界先后经历了两次世界大战、朝鲜战争、越南战争、印巴战争、四次中东战争、两伊战争、科索沃战争和两次海湾战争等。尤其在第二次世界大战、第四次中东战争和第一次海湾战争中,交战双方为了掌握地面战场的主动权,往往在一次战役中就投入上千辆,甚至多达六七千辆坦克。战争的进程表明:以坦克为主体的装甲机械化车辆是地面战争中的主要突击力量。同时,坦克也向人们展示出它在地面战争中所起的巨大作用。目前,以主战坦克、步兵战车和装甲运输车为主组成的机械化部队,已发展为陆军中的一个重要兵种。

进入 21 世纪,坦克的作用依然是人们谈论的话题之一。一些人认为:由于现代科学技术的高速发展,笨重的主战坦克已显过时,该“退休”了。其理由主要有两个:其一,现代武装直升飞机、导弹、智能化反坦克地雷等对坦克的威胁越来越大,使得重量大、价格高的主战坦克作用降低,在战场上生存困难;其二,目前的主战坦克重量多在 50 t 以上,在应付突发事件和远距离转移战场时可运输性差、后勤保障困难。

事物都有它的两面性。即使性能先进的飞机和精确制导的导弹也不能完全取代坦克的进攻、输送与掩护兵员夺取阵地和抢滩的功能。另外,各类的核试验表明:在使用现代科学技术的战争条件下,坦克比其他任何装备都更适合在核战争环境下执行战场机动作战任务。这是因为在一定距离上,坦克自身重量可以有效地防护核爆炸冲击波的影响,其装甲也对核爆炸效应具有显著的衰减作用:它不但能保护乘员免遭光辐射的伤害,而且也能降低贯穿辐射的剂量。因此,从火力、综合机动性、防御、生存能力这几项指标来评价,坦克的综合水平都是其他类型的装甲战斗车辆无法与之相比的。

在今后多军兵种协同、空地一体化的现代化战争中,无论战争是以常规方式、还是以核方式展开,坦克都将是地面战争的主要突击力量。它在地面战争中的重要作用和地位是不可动摇的。现在的主战坦克也必将得到进一步的发展。



第一节 坦克装甲车辆的产生和发展

一、产生

19世纪,由于冶金和机械制造技术的进步而生产出了内燃机、火炮、防护装甲和履带推进装置。这时候已经具备了制造坦克所必需的能力和技术。

1914年8月2日,由于德国入侵法国,第一次世界大战爆发。在战斗中,交战双方大量使用了火炮和机枪。进攻的一方往往在付出很大的伤亡代价之后,仍然很难突破防守一方用火炮、机枪、铁丝网和堑壕组成的纵深防御阵地。战争因此进入了阵地战的胶着状态。这时,迫切需要一种攻防兼备的新式武器来打破战场上的僵持局面。

1915年英国政府采纳了恩斯特·斯文顿中校的建议:利用冶金、枪炮、汽车、拖拉机制造技术来研制坦克样车。1915年8月世界上第一辆坦克“小游民”在英国诞生。1916年英国生产出了世界上首辆实战坦克。并在1916年9月15日法国索姆河地区的战斗中,使用十八辆坦克向防守一方的德国军队进攻,一举突破了德军防线而取得了战斗的胜利。

世界上第一辆投入实战的英国 I 型坦克如图 1-1。车体呈菱形,两条履带环绕在车体外侧,利用车体后部的两个舵轮转向;坦克战斗全重为 28 t,最大行程 37 km,车长为 8.05 m,宽 4.2 m,高 2.45 m,车上装有一台 77.2 kW 汽油机,武器为两门 57 mm 口径火炮和 4 挺机枪,越野速度为 1.5~3 km/h,最大速度为 6 km/h,装甲厚度为 6~12 mm,乘员 8 人。但车内没有通讯及通风设备,也没有弹性悬挂装置。这时的坦克只能协助步兵完成突破战线的任务。由于机动性太差而无法向战线的纵深方向挺进。



图 1-1 英国 I 型坦克

二、发展

(一) 坦克的发展

1. 世界坦克的发展

坦克从诞生至今已发展到了第三代。人们通常把 1945—1960 年期间生产的坦克称为第一代;把 1961—1975 年生产的坦克称为第二代;1976 年以后生产的坦克称为第三代。目前,世界各主要坦克生产国家都在致力于采用新技术,大力改进第三代主战坦克,使其各项性能更



加符合现代战争的要求。下面按不同时期来介绍坦克的发展历史。

(1) 第一次世界大战期间 英、法、德等国共生产了近万辆坦克。其中法国“雷诺”FT-17 型坦克性能较好,它装有单旋转炮塔和弹性悬挂装置。早期坦克的总体性能为:战斗全重 7~28 t,最大行驶速度 6~13 km/h,单位功率 2.6~4.8 kW/t,火炮口径 37~75 mm,装甲厚度 5~30 mm,装甲联接采用铆接方式,最大行程 35~64 km,履带寿命大多不超过 80 km。

在结构特征上,既有无炮塔的,也有炮塔为顶置式、侧置式、旋转式的坦克;转向机构有的采用单差速器,有的采用两个辅助变速箱分别驱动两侧履带,有的使用两套发动机和变速箱组分别驱动,还有的利用电动机来变换两侧履带速度;但它们都没有无线电通讯设备和光学观瞄仪器。行驶速度慢、机械故障率高和乘员的工作条件差是早期坦克的主要特点。

(2) 两次世界大战期间 各个工业技术强国相继研制了轻型、超轻型、水陆两栖,以及单、多炮塔的中、重型等不同型式的坦克。这个时期的代表坦克有:法国 S-35、德国 PzKpfw 和苏联 T-28 等中型坦克。其总体性能为:战斗全重 9~28 t,单位功率 5.1~13.2 kW/t,最大速度 20~48 km/h,火炮口径 37~76 mm,行程储备 100~350 km。

结构和技术特征为:动力装置使用坦克专用汽油机,炮塔驱动采用电力或液力装置,安装以滑动齿轮方式变速的定轴式变速箱,采用单差速器或转向离合器转向机构,平衡式悬挂装置。这个时期开始使用光学观瞄仪器和火炮高低向稳定器。法国还在坦克上使用了双功率转向机构,其铸造装甲技术也处于世界领先地位。苏联则首先在其坦克上安装了大功率柴油发动机。二级行星转向机和双差速器转向机构也相继问世。

(3) 第二次世界大战期间 坦克有了很大发展。交战的两大国家集团共生产了约 30 万辆坦克和自行火炮。在苏、德战场上,曾多次发生有几千辆坦克参加的大会战。这个时期的代表坦克如图 1-2,有苏联 T-34 中型坦克,还有德国 T-V(豹式)、英国“克伦威尔”、美国 M4A3 等中型坦克和苏联 NC-2 重型坦克。其总体性能为:战斗全重 27~55 t,单位功率 6.4~15 kW/t,最大速度 25~64 km/h,火炮口径中型坦克为 57~85 mm、重型为 88~122 mm,最大行程 100~300 km,动力装置多为 257~515 kW 汽油机。苏联则广泛使用高速柴油机。

结构和技术特征:车体开始采用焊接方式制造,其前装甲厚度 45~152 mm,炮塔采用铸造,其最厚处达 185 mm。普遍配备了昼用光学观瞄仪器、通讯电台、车内通话器、火炮高低向稳定器、车内手提灭火器和车外烟幕抛射装置,液力机械与双功率流传动及扭杆式独立悬挂装置。并出现了次口径穿甲弹和空心装药破甲弹。这个时期的坦克在结构上渐趋成熟,火力、机动和防护三大性能均有了很大提高,已成为二战中地面作战的主要兵器。

(4) 二战后至 20 世纪 50 年代 美、苏、英、法等国利用二战使用经验研制了新一代坦克。代表车型有:苏联 T-54、美国 M48、英国“百人队长”等中型坦克和法国 AMX-13 轻型坦克、苏联 T-10 重型坦克等。其总体性能为:战斗全重 36~65 t,单位功率 9~13 kW/t,最大速度 34~50 km/h,火炮口径中型为 90~105 mm,重型为 120~122 mm,最大行程 100~500 km,发动机功率多在 382~596 kW。



图 1-2 苏联 T-34 中型坦克

结构和技术特征:车体前装甲厚度 76~127 mm,铸造炮塔最厚处达 200 mm,火炮采用双向稳定器,配备旋转稳定超速脱壳穿甲弹、破甲弹和碎甲弹,普遍装有红外线夜视仪、光学测距仪、机械式弹道计算机、三防装置、自动灭火装置和潜渡装置。法国 AMX-13 坦克上首次安装了自动装弹机,而且在炮塔上还加装了反坦克导弹发射架。苏联 IT-76 两栖坦克最先采用喷水推进器,使其水上最大速度可达 10.2 km/h。以上时期属于坦克发展的第一代。

(5) 20 世纪 60 年代 随着一批火力、机动性和综合防护能力均优于过去重型坦克的新车型的出现,坦克开始进入了具有现代特征的战斗坦克—主战坦克的发展。这个时期的代表坦克有:苏联 T-62(图 1-3)、美国 M60A1(图 1-4)、英国“酋长”、法国 AMX-30、德国豹 I(图 1-5)、瑞典“S”(图 1-6)坦克等。其总体性能为:战斗全重 36~54 t,单位功率 9~15.4 kW/t,最大速度 48~65 km/h,火炮口径 105~120 mm,最大行程 300~600 km,发动机功率为 427~610 kW。

结构和技术特征:动力装置使用柴油机或多燃料发动机。普遍采用:火炮双向稳定器,光学测距仪、红外线夜视观瞄仪器、双功率流传动装置、扭杆式独立悬挂装置、三防装置、潜渡装置和脱壳装甲弹、破甲弹、碎甲弹等。一些坦克上还装有激光测距仪和机电式弹道计算机。英国“酋长”坦克为降低车体高度,驾驶员以半仰卧姿态驾驶坦克。苏联 T-62 坦克首次安装了滑膛炮。瑞典“S”坦克采用的是:动力为柴油机和燃气轮机的组合装置,去掉炮塔后安装了自动装弹机和自动抛壳机,利用液气式悬挂装置来调节火炮的射击姿态和车辆的高度。这个时期是坦克发展的第二代。

(6) 20 世纪 70 年代至今 由于现代科学技术在材料、自动控制、光学、计算机以及制造工



图 1-3 苏联 T-62 坦克



图 1-4 美国 M60A1 坦克



图 1-5 德国豹 I 坦克



图 1-6 瑞典“S”坦克

艺技术等领域有了飞速的发展,使得设计制造的坦克总体性能有了显著的提高。出现了符合现代战争要求的第三代坦克。其代表主战坦克有:德国豹 II A6(图 1-7)、美国 M1A2(图 1-8)、日本 90 式(图 1-9)、法国“勒克莱尔”(图 1-10)、英国“挑战者”2(图 1-11)、以色列“梅卡瓦”MK4(图 1-12)、俄罗斯 T-90(图 1-13)等。其总体性能为:战斗全重 43~62 t,单位功率 14.2~20.8 kW/t,最大速度 46~75 km/h,最大越野速度 48.3~55 km/h,火炮口径为 120~125 mm 的线膛或滑膛炮,最大行程 300~550 km,动力装置功率为 662~1 103 kW。

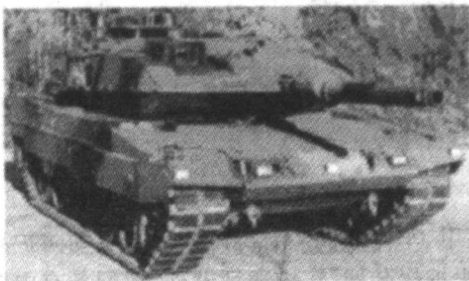


图 1-7 德国豹 II A6 主战坦克

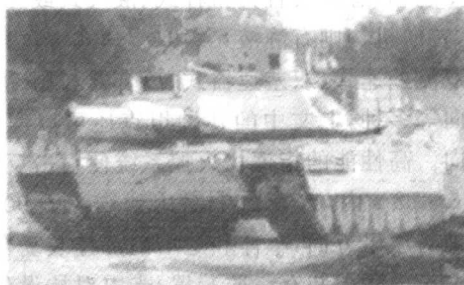


图 1-8 美国 M1A2 主战坦克

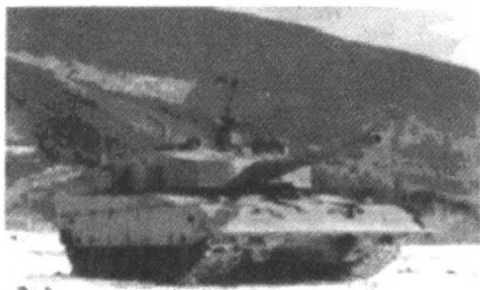


图 1-9 日本 90 式主战坦克

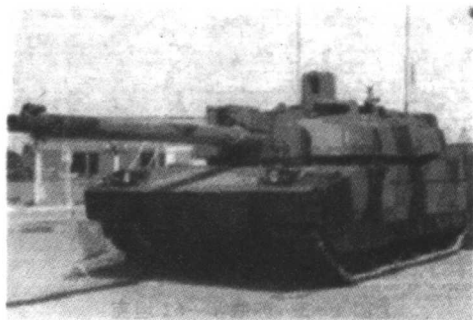


图 1-10 法国“勒克莱尔”主战坦克



图 1-11 英国“挑战者”2 主战坦克



图 1-12 以色列“梅卡瓦”MK4 主战坦克

结构和技术特征：动力装置采用废气涡轮增压多燃料发动机或燃气轮机。在传动方面，炮塔驱动方式为全电动、电液为主附加手驱动，传动装置多采用电液操纵、静液转向、双功率流的液力机械变速箱，悬挂装置为扭杆式、液气式或二者混合式，转向机构则有静液无级双差速式、液力液压复合双流差速式、双差速器式、离合器与制动器联合转向等多种，上文中的几种坦克还可以实现中心转向。高性能的指挥仪火控系统使射击反应时间在 6~12 s 内，首发命中率达到 65%~90%。在防护与通讯方面，车体和炮塔前部挂装复合或反应装甲、车体两侧装有屏蔽装甲或主动防护系统。车内除了装有三防装置、光电对抗设备、自动灭火抑爆装置、车内通话器外，还配备有内置保密机及抗干扰装置通讯距离 25~35 km 的电台等。这个时期是坦克发展的第三代。



图 1-13 俄罗斯 T-90 主战坦克

2. 国产坦克的发展



我国生产和研制坦克车辆至今已有四十多年的历史。早在 1958 年,我国建成了第一个坦克制造厂,次年生产出 32 辆 59 式中型坦克,它装有一门 100 mm 口径线膛炮,发射穿甲弹最大射程为 14 800 m。此后又先后生产了改进的 59-I、59-II(图 1-14)、59-II A 等几种车型。

1965 年,我国自行设计、制造出首批坦克样车。后经改进,在 1974 年正式定型为 69 式坦克。随后又相继研制出 69-II、69-II B、69-II C、69-II C1 和 69-III 等多种型号坦克。69-III 后来被定型为 79 式坦克(图 1-15)。该型坦克装有 105 mm 线膛炮、简易火控、红外夜视仪、热烟雾施放装置、三防及自动灭火系统、火炮隔热护套、并涂有减少红外特征的涂层。这是我国自行设计、生产的第一代坦克。

80 式坦克是第二代国产主战坦克。经过改进后又相继研制出 80-I、80-II、85-II、88B、88C(现称 96 式,图 1-16)等几个型号的主战坦克。

目前,国产第三代主战坦克(图 1-17)已进入小批量生产。这种主战坦克在火力、机动性、防护性及某些结构性能上均已达到或接近世界第三代主战坦克的先进水平。



图 1-14 国产 59-II 坦克



图 1-15 国产 79 式坦克

(二) 装甲车辆的发展

在世界军用装甲车辆家族中,除了前面介绍的主战坦克(还有特种坦克)之外,还有许多不同用途、数量庞大的装甲车辆。目前,在世界各国军队装备有几十种装甲车辆。而且这个数量还有不断增长的趋势。其原因主要有以下两点:

首先是战争的特点发生了变化。过去的战争大多为性能接近的技术装备之间的对抗。而在现代战争中,大规模、高强度作战的可能性大为降低,中低强度、局部作战的可能性大大增加,因此现代战争已演变为不同技术装备之间的对抗。近一二十年来爆发的黎巴嫩战争、阿富汗战争和车臣战争表明:战斗随时会在街巷、山路间等复杂的地形环境下展开。在这些战争中,进攻一方因使用传统装甲车辆参加战斗而蒙受了重大损失。因此,世界上一些国家针对现代作战特点,又研制出一些新型的装甲车辆,如:俄罗斯研制出 47 t 的 БМПТ 坦克支援车,以色列 44 t 的“艾奇扎里特”装甲运输车;其中,约旦 46.9 t 的“鳄鱼”装甲运输车,据介绍其前装



图 1-16 国产 96 式主战坦克



图 1-17 国产第三代主战坦克

甲防护力为 1 500 mm 厚均质装甲、侧装甲防护力为 1 000 mm 厚均质装甲,以适应在复杂条件下作战的需要。特别是乌克兰 BMT-72 重型步兵战车,战斗全重达 50 t,而且其单位功率、最大爬坡度等指标与主战坦克相同。

其次是使用思想发生了变化。过去总希望一车多用或一车多能。现在则突出车辆特点或功能。因此,产生了反坦克导弹发射车、迫击炮运输车、三防侦察车、医疗后送车等。值得一提是美国研制的 AAV 两栖突击车,该车体呈船形设计,车底为平板式,空车重 27.7 t,水上功率达 1984.5 kW,最大速度为 37~46.61 km/h,陆上功率为 624.75 kW、最大速度为 72 km/h,乘载员为 3+18 人。防护力为全车抗 300 m、14.5 mm 穿甲弹攻击,车首抗 100 m、30 mm 机炮攻击。水上航行时,其可收缩式液气悬挂装置及履带可向上收回并用盖板保护起来,车首及两侧滑行板展开,后面护板张开露出喷水推进器。

除了研制、生产主战坦克外,我国还生产了十几种不同型号的装甲车辆。主要有步兵战车、自行火炮、装甲人员运输车、架桥车、装甲指挥车、导弹发射车、坦克抢救车、装甲修理车、火箭布雷车、火箭扫雷车等。

随着国产装甲车辆的不断发展、完善并大量装备部队,将会从根本上改变步兵传统的步行作战模式。使步兵在未来的反侵略战争中,具备快速机动部署、乘车作战和两栖攻击能力,在下车作战时,还可利用车载武器进行火力支援,从而大大提高了步兵机械化作战效能。

第二节 坦克装甲车辆的分类与总体构造

一、坦克的分类

从坦克发展的过程中,对它的分类方式可以划分为两个时期。

20 世纪 60 年代以前,坦克通常是以战斗全重和火炮口径为依据,划分为轻型、中型和重



型三种坦克。轻型坦克质量在 10~20 t 以内,火炮口径小于 85 mm;中型坦克质量在 20~40 t 以内,火炮口径小于 105 mm;而重型坦克质量在 40~60 t 左右,火炮口径在 122 mm 以下。

从 20 世纪 60 年代开始,世界各国普遍将摧毁敌方坦克、装甲车辆为首要任务的坦克划为一种类型——主战坦克。同时将用于侦察、空降、扫雷、两栖作战、喷火等任务的坦克统称为“特种坦克”。目前,我国的坦克也采用这种分类方法。

二、装甲车辆的分类

装甲车辆按结构不同,可以分为履带式 and 轮式两类。

履带式装甲车辆的特点是:单位压力小,承载能力大,可进行零半径转向,突出的优点是越野性能好;但其转向时阻力大,对路面破坏也大。它适于在各种复杂的环境和条件下使用。

轮式装甲车辆的特点是:行驶阻力与转向阻力小,噪声与制造成本低,乘坐舒适,使用维修及经济性能好,转向对路面破坏小,能实现小车扛大炮,突出的优点是公路机动性好;但其单位压力大,承载能力小,转向半径需 6~9 m。其适于在公路网发达的地区使用。

目前,这两类装甲车辆处于共同发展时期。在履带式装甲车辆上已采用了履带挂胶、发动机涡轮增压、动静液传动、液气悬挂等项技术。轮式装甲车辆上采用了调压防弹轮胎,驱动方式从 6×6 增至 8×8 甚至 10×10,前后轮都参与或采用侧滑式转向机构等。这两类车辆在总体防护能力上,要求车前部或整车防反坦克火箭筒的攻击,顶部防攻顶子母弹,行动及车底部防地雷攻击。

装甲车辆也可以按用途分类。这时,它们可以分为自行火炮、步兵战车、装甲人员运输车、装甲指挥车、装甲侦察车、装甲布雷车、装甲扫雷车、装甲架桥车等数十种车型。图 1-18~1-23 为其中几种型式的装甲车辆。

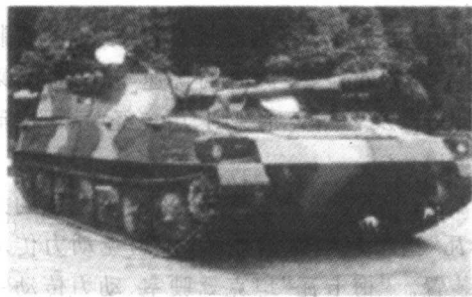


图 1-18 国产 122 mm 自行榴弹炮



图 1-19 俄罗斯 BMP-3 步兵战车