

孙伟 主编

装甲车辆构造

ZHUANGJIACHELIANGGOUZAO



出版社

装甲车辆构造

孙 伟 主编

兵器工业出版社

内 容 简 介

本书以某型现役主战坦克为主线,采用模块化的组合方式,详细介绍了装甲车辆底盘传动、行动及操纵装置的功用、构造、工作原理及使用维护相关知识,并融入部分新型传动装置的有关内容。全书共分九章,内容编排由总体到细部结构,相关部件考虑了与其他型号装备的对比分析,以点带面,点面结合,力求全面系统。

本书可供高等军事院校车辆工程专业的本科、轮训、国防生等不同层次的教学使用,也可作为相关工程技术人员参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

装甲车辆构造/孙伟主编. —北京:兵器工业出版社, 2006. 4

ISBN 7-80172-715-0

I. 装... I. 孙... II. 装甲车—构造
IV. TJ811

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 080532 号

出版发行:兵器工业出版社

发行电话:010-68962596, 68962591

邮 编:100089

社 址:北京市海淀区车道沟10号

经 销:各地新华书店

印 刷:北京市银祥福利印刷厂

版 次:2006年4月第1版第1次印刷

印 数:1—1050

责任编辑:周宜今

封面设计:李 晖

责任校对:郭 芳

责任印制:赵春云

开 本:787×1092 1/16

印 张:12

字 数:301千字

定 价:30.00元

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

前 言

随着装甲装备的快速发展,新型号不断涌现。就新型主战坦克等装甲车辆而言,其结构与原有装备相比变化较大,特别是传动系统几乎完全不同。这对装备构造教学提出了严峻挑战。另外,未来的机械化部队将是合成化编组,即使一个团也有多种装甲车辆,学员到部队后会同时接触不同型号的装备。在这种情况下,车辆构造课的教学也必须适应这种变化,不断深化教学内容,拓宽型号教学的广度,使学员了解各种装备,同时对未来装甲装备的发展有更深入的了解。鉴于上述情况,我们编写了此书。

本书共分九章,其中第一、二章部分内容和第三、四、六、七章由孙伟编写,第八和第九章部分内容由邢俊文编写,第五章部分内容由于魁龙编写,第九章部分内容由刘西侠编写,第一、二章部分内容由刘维平编写。全书由孙伟和李军统稿。

本书编写过程中参阅了大量资料,在此对相关作者表示感谢。

由于编者水平所限,错误在所难免,欢迎广大读者批评指正。

编 者

2006 年 2 月

目 录

第一章 坦克装甲车辆的总体构造	1
第一节 坦克的总体构造	1
一、坦克的组成.....	1
二、坦克的一般构造.....	6
第二节 其他装甲车辆的总体构造	7
一、步兵战车的总体构造.....	7
二、装甲输送车的总体构造.....	10
第二章 传动装置概述	14
第一节 传动装置的定义、功用及分类	14
一、传动装置的定义.....	14
二、传动装置的功用.....	14
三、传动装置分类和特点.....	14
第二节 坦克装甲车辆传动装置组成	16
第三章 齿轮传动箱及弹性联轴器	21
第一节 概述	21
第二节 某型坦克齿轮传动箱的构造及工作	21
一、功用.....	21
二、构造.....	21
三、工作.....	23
四、其他车型齿轮传动箱简介.....	23
五、使用与保养.....	24
第三节 弹性联轴器	24
一、功用.....	24
二、构造.....	25
三、工作.....	26
四、使用与保养.....	26
第四章 主离合器	27
第一节 主离合器的功用与类型	27
一、功用.....	27

二、类型	27
第二节 摩擦式主离合器的工作原理	28
第三节 某型坦克主离合器及其操纵装置	29
一、主离合器	29
二、主离合器操纵装置	33
三、工作原理	36
四、主离合器及其操纵装置技术状况的变化	37
五、主离合器及其操纵装置的使用与保养	39
第四节 单片离合器	44
一、组成及构造	44
二、工作	47
第五节 双片主离合器	47
第五章 定轴变速箱	51
第一节 变速箱的功用与类型	51
一、变速箱的功用与类型	51
二、定轴式变速箱的基本工作原理	51
第二节 某型坦克定轴变速箱的构造与工作	52
一、构造	52
二、定轴变速箱的工作	62
第三节 变速箱操纵装置	63
一、功用	63
二、构造	63
三、工作	67
第四节 风扇联动装置	68
一、功用	68
二、构造	68
第五节 液压助力油泵联接装置	71
一、功用	71
二、构造	72
三、工作	73
第六节 其他车型变速箱及其操纵装置和风扇联动装置简介	73
一、某 A 型坦克变速箱及操纵装置和风扇联动装置	73
二、某 B 型坦克变速箱及操纵装置和风扇联动装置	73
第七节 变速箱及其操纵装置和风扇联动装置保养	75
一、检查与调整	75
二、润滑	76

第六章 行星转向机及其操纵装置	77
第一节 某型坦克行星转向机的构造与工作	77
一、行星传动的工作原理	77
二、C 型坦克的行星转向机组成与工作	77
第二节 C 型坦克行星转向机操纵装置的构造与工作	83
一、行星转向机操纵装置的构造	83
二、工作	88
第三节 其他车型行星转向机及其操纵装置简介	92
一、某 A 型坦克行星转向机及其操纵装置	92
二、某 B 型坦克行星转向机及其操纵装置	92
第四节 行星转向机及其操纵装置的使用与保养	92
一、正确使用	92
二、精心保养	93
第五节 液压系统	95
一、功用	95
二、工作原理	95
三、构造	96
四、液压系的使用	99
五、液压系的保养	100
第七章 侧减速器	101
第一节 概述	101
第二节 某型坦克侧减速器	102
一、功用	102
二、构造	102
三、工作	104
四、使用与保养	104
第三节 其他车型侧减速器简介	105
一、某 A 型坦克	105
二、某 B 型坦克	105
三、某轻型坦克	105
四、某型水陆坦克和某型装甲运输车	105
第八章 综合式传动装置	106
第一节 综合式传动装置概述	106
一、综合式传动装置的类型及其特点	106
二、液力传动	107
三、行星传动	111

四、双流传动	115
五、装甲车辆传动系统的发展趋势	122
第二节 某型坦克的综合式传动装置	122
一、组合式机械液力综合传动箱	123
二、双侧变速箱	127
三、机电液复合传动操纵装置	130
第九章 行动部分	139
第一节 概述	139
一、履带推进装置	139
二、悬挂装置	139
第二节 某型坦克行动部分的构造与工作	140
一、履带推进装置	140
二、悬挂装置	148
第三节 其他车型行动部分简介	153
一、某 A 型坦克行动部分	153
二、某 B 型坦克行动部分	157
三、某 B1 坦克行动部分	157
四、某 B2 坦克行动部分	157
五、某履带式步兵战车	157
六、某型轮式装甲车	161
第四节 行动部分的使用与保养	171
一、清洁、检查与保养	171
二、履带松紧程度的调整	172
三、履带的更换	173
四、主动轮的换位方法	173
五、负重轮的更换	174
六、平衡肘角度的野外校正	174
七、摩擦减震器的更换	174
八、挂胶履带的使用	174
九、油气悬挂装置的使用与维护	176

第一章 坦克装甲车辆的总体构造

第一节 坦克的总体构造

一、坦克的组成

坦克是装甲兵部队的主要装备,是地面作战中的主要突击兵器,一般由武器系统、推进系统、防护系统、通信设备、电气设备以及其他特种设备和装置组成。图 1-1-1 是一般主战坦克的外形图。

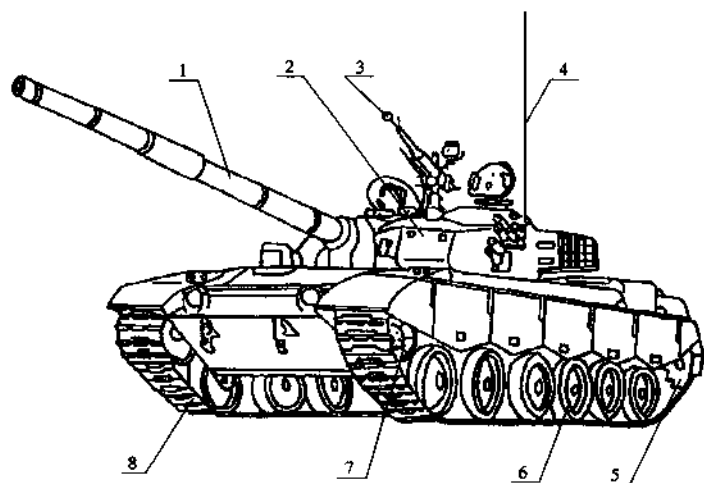


图 1-1-1 主战坦克外形图

1—坦克炮 2—炮塔 3—坦克航向机枪 4—天线 5—主动轮 6—负重轮 7—诱导轮 8—履带

(一) 坦克的武器系统

坦克的武器系统是指构成坦克火力的武器及火控系统的综合体,用以迅速、准确地发现、瞄准和摧毁目标,是坦克用以摧毁敌目标的重要手段。

1. 武器

坦克的武器包括火炮、机枪和弹药等。

坦克炮是坦克的主要武器,一般为一门长身管大口径的线膛或滑膛加农炮,通常安装在旋转炮塔内。它配备有穿甲弹、破甲弹、碎甲弹和榴弹等各种不同的炮弹,数量 35~60 发不等。有的现代坦克采用单一的多用途弹来代替多品种炮弹。坦克机枪是坦克的辅助武器,通常有并列机枪和高射机枪,有的装有航向机枪,此外还装有乘员使用的手提式武器,如冲锋枪、手枪和数量不等的手榴弹等。配备有几千发机枪子弹和一些高射机枪子弹。所有的弹药均布置在车体

和炮塔内不同的位置。有些坦克为清除火炮发射后留在车内的药筒,在炮塔内装有抛壳机,在炮塔上开有抛壳窗。现代坦克采用可燃和半可燃药筒已日趋普遍。为了减少乘员、保持火炮的持久射速、优化坦克总体结构,现代坦克越来越多地安装上了自动装弹机。

2. 火控系统

坦克火控系统指用于搜索、发现目标和操纵坦克武器进行跟踪、瞄准和发射的整套自动化或半自动化装置,通常包括观察瞄准装置、火控计算机及传感器、测距仪、夜视和夜瞄设备、坦克炮稳定器和车长、炮长操纵机构等。

坦克上的观察瞄准装置除有一般供乘员观察用的潜望镜外,在炮塔上还装有瞄准镜。现代坦克的火控计算机均为数字式计算机,并使用各种传感器,将环境温度、炮膛磨损、火炮耳轴倾斜角度、横风等影响火炮射击精度的数据输入计算机,迅速精确地计算出火炮射击诸元,提高了火炮的首发命中率。为了精确地测定目标的距离,坦克上装有光学测距仪或激光测距仪,光学测距仪主要装备在二代主战坦克上,现代主战坦克已基本不采用,而是采用性能先进的激光测距仪。为了提高坦克的夜战能力,车上都装有夜视夜瞄设备,现代坦克主要采用微光夜视仪或被动式红外热成像仪。

为了减少坦克在不平地行驶时,由于车体振动以及坦克转向等对火炮射击精度的影响,现代坦克都装有火炮双向(即高低和水平方向)稳定器。为进一步提高坦克火力机动性,现代坦克都安装了车长超越控制装置,实现了车长超越炮长操纵火炮,进行瞄准和射击。目的是当车长发现的目标构成更大威胁时,可使炮长的目标自动改成车长发现的目标。

坦克上除了通过一套电气系统或液压系统来控制火炮外,还有一套手动的机械控制装置,以便在电气或液压系统发生故障时,用手动还能实现对火炮的控制。火炮的高低俯仰角通过高低机来控制,水平方向的改变则是通过炮塔方向机控制整个炮塔在车体上的旋转来实现的。

(二) 坦克推进系统

坦克推进系统指将燃料燃烧产生的热能转变为机械能,经过传轴、控制,使坦克获得机动性能的联合装置,用以保障坦克获得高的行驶速度、灵活性和通行能力。坦克推进系统由动力装置、传动装置、行动装置和操纵装置组成(见图 1-1-2)。

1. 动力装置

坦克的动力装置由发动机及其辅助系统组成。坦克发动机有往复式活塞式发动机和燃气轮机两种,辅助系统通常包括启动、进排气、燃料供给、冷却和润滑等系统。它通常装在坦克的后部,在车体内的布置有横向和纵向两种形式。

汽油发动机存在着耗油量大、比重小、易燃烧起火、电火花点火系对坦克电台工作产生干扰等诸多缺点。所以,现代坦克多采用柴油发动机。有些主战坦克采用了多种燃料发动机。这种发动机可用柴油、汽油、煤油、酒精和沼气等作燃料,以适应战场燃油的供应。目前,采用燃气轮机作为动力装置的是个别主战坦克。

由于坦克自身质量大,又必须做到在越野条件下具备有较高的机动性;此外,坦克上的火控系统、车内外的照明、通风、灭火、“三防”和各种自动装置等也都要消耗能量。因此,现代主战坦克发动机功率多在 735.34kW(1000hp)以上,远大于一般的汽车、拖拉机等地面车辆发动机的功率。

2. 传动装置

坦克传动装置是指连接坦克发动机输出轴与坦克主动轮的所有部件的总和。用以将发动

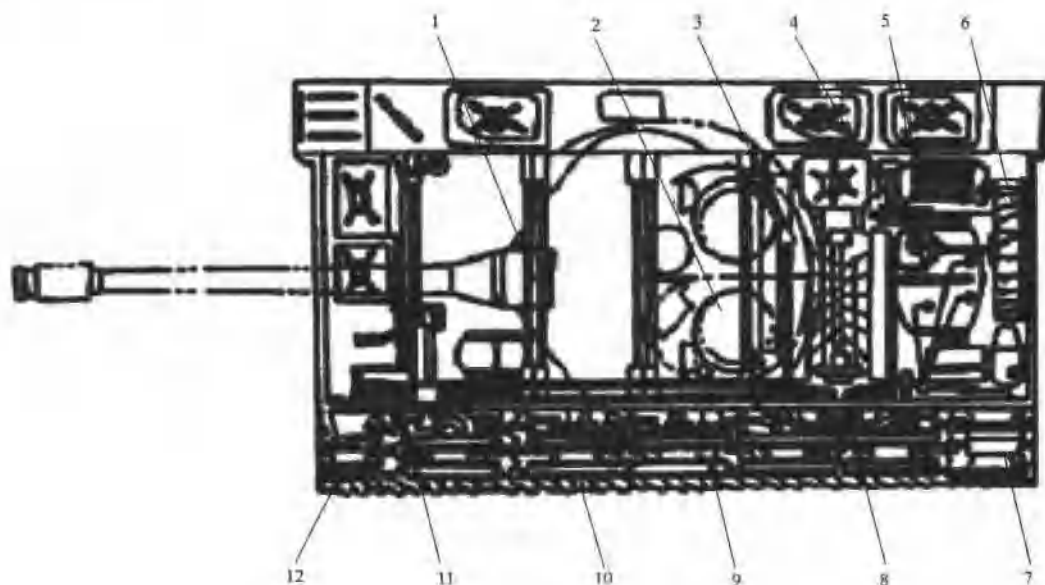


图 1-1-2 坦克推进系统简图

1—扭杆 2—油箱 3—发动机 4—变速箱 5—散热器 6—风扇
7—主动轮 8—减振器 9—负重轮 10—履带 11—操纵装置 12—诱导轮

机发出的机械能传给主动轮(或水上推进装置),并改变坦克的行驶速度、运动方向和主动轮上的扭矩。它一般由主离合器或动液变矩器,以及前传动、变速、转向、制动和侧传动等机构组成。

传动装置类型有多种,按能量传递形式分,有机械传动、液力传动、液压传动和电传动等。按功率传递路线的不同,又可分为单功率流传动和双功率流传动;按换挡操纵自动化程度分,有手操纵、半自动和全自动传动装置。目前,坦克的传动装置多采用机械传动(见图 1-1-3)和液力传动,电传动和液压传动还处于试验研究阶段。关于传动装置其他方面的详细介绍,请参见后面的章节。

3. 行动装置

坦克行动装置是履带推进装置和悬挂装置的总称,也称坦克行动部分(见图 1-1-4)。主要用来支承坦克的质量,推动坦克平稳地行驶,并克服天然或人工障碍,赋予坦克以良好的越野性和通过性。

履带推进装置包括履带、主动轮、负重轮、诱导轮、履带调整器以及托带轮等。悬挂装置主要有弹性元件、减振器和负重轮的行程限制器等。坦克的弹性元件大都为扭杆弹簧。

(三) 坦克防护系统

坦克防护系统是坦克装甲壳体和其他防护装置、器材的总称,包括车体和炮塔、三防装置、灭火

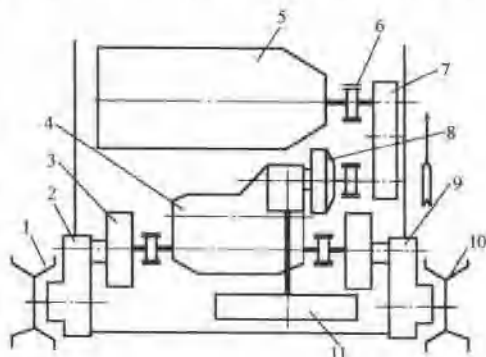


图 1-1-3 坦克机械传动

1、10—主动轮 2、9—侧减速器
3—转向离合器 4—变速箱
5—发动机 6—联轴器
7—传动轴 8—主离合器 11—风扇

装置以及伪装器材等,用以保护坦克及其内部乘员和机件。

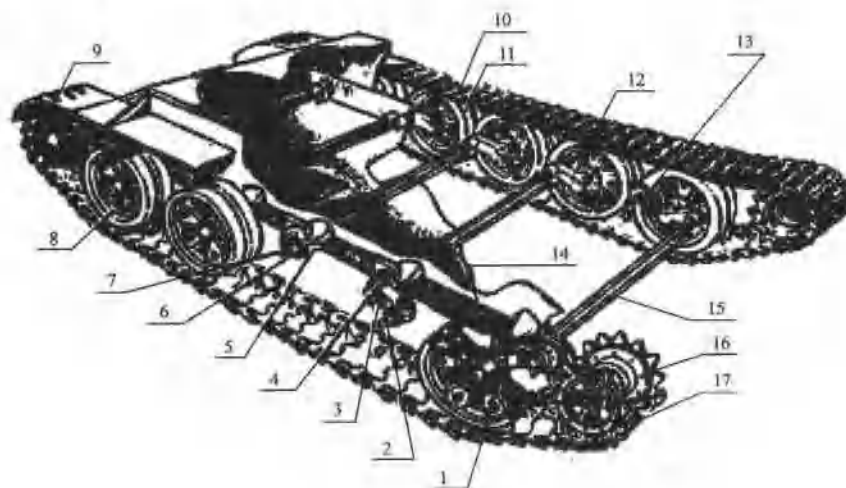


图 1-1-4 坦克行动装置

1—缓冲器 2—负重轮轴 3—轴向移动限制器 4—支承座 5—平衡肘支架 6—平衡肘限制铁
7—扭力轴 8、11—负重轮 9—诱导轮 10、17—履带 12—平衡肘 13、14—减振器 15—扭力轴 16—主动轮

1. 车体

坦克车体指用装甲材料制造、构成坦克底盘的刚性壳体(见图 1-1-5)。它用以承受各种机械负荷,容纳乘员,安装各种设备和机件,并使其免遭或减轻敌火力的杀伤和破坏。由车首、侧甲板、车尾、底甲板、顶甲板以及车内隔板等组成。车首是坦克的主要防护部位,现代主战坦克的车首多采用复合装甲。坦克车体的制造方法有焊接式和铸造式两种,多数主战坦克的车体采用焊接式。

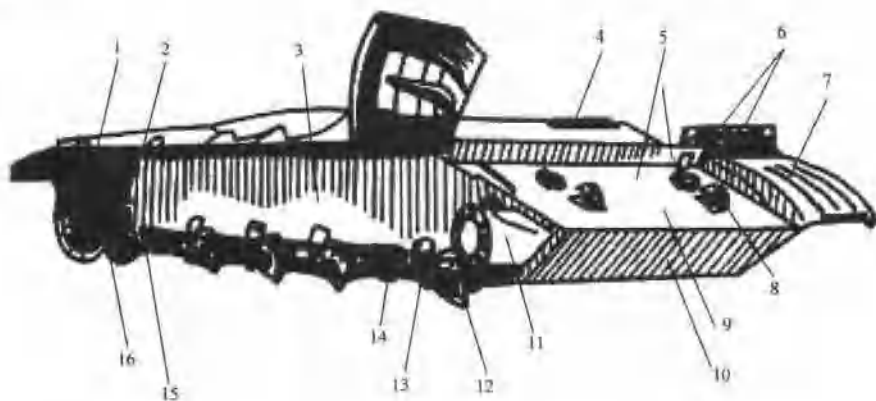


图 1-1-5 坦克车体

1—翼板 2—推销铁 3—右侧装甲板 4—驾驶员潜望镜 5—航向机枪发射孔
6—伪装灯和红外线灯 7—挡泥板 8—牵引钩 9—上倾斜装甲板
10—下倾斜装甲板 11—曲臂支架 12—平衡肘轴支架 13—限制板
14—液力减振器支架 15—平衡肘限制铁 16—侧减压器齿轮箱

2. 炮塔

坦克炮塔指设在坦克车体顶部,用以安装坦克炮等武器和设备的可旋转装甲壳体(见图1-1-6)。它赋予坦克炮圆周射界,承受射击时的负荷,并直接抵御反坦克武器和特种武器的攻击,以保护其内部乘员和设备。按形状分,有截圆锥形、截棱锥形、半球形和带尾舱的炮塔;按制造方法分,主要有铸造和焊接两种。现代坦克的炮塔有的挂装了各种形式的复合装甲和屏蔽装甲。

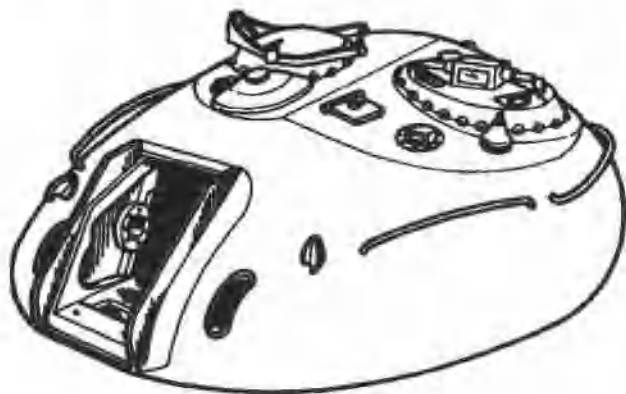


图 1-1-6 坦克炮塔

3. 坦克“三防”及烟幕施放装置

“三防”装置用来对核武器、化学和生物武器进行防护,以保护车内乘员和各种设备免遭核武器、化学和生物武器的杀伤和破坏。“三防”装置一般包括放射线报警器、毒气报警器、增压风机、空气过滤吸收器以及门窗孔口的关闭机构。此外,还有乘员个人的防毒面具等。

现代主战坦克大都在炮塔两侧装有投射式烟幕弹发射管,或者在车内装有热烟幕施放装置。烟幕施放装置用来大面积施放烟幕,遮蔽敌人的观察仪器,掩护各种战车和辎重实施退却或转移。

4. 坦克灭火和灭火抑爆装置

坦克在被敌火炮、火箭、反坦克导弹或地雷等反坦克武器击中后,常引起车内的燃料和弹药的爆燃,产生所谓的“二次效应”,从而造成坦克乘员的死亡,使坦克完全丧失战斗力。所以,现代主战坦克在战斗部分专门装有灭火抑爆装置,以避免战斗部分失火或遭受敌弹袭击,而引起车内燃料和弹药爆炸,产生“二次效应”。

主战坦克都装有手动式、半自动、自动的灭火装置。坦克失火时,装在战斗部分、动力传动部分等处的传感器,因受到高温的影响,发出电信号,通过半自动或自动控制系统使有关的固定式灭火器工作。

(四) 通信设备

坦克的通信设备是指坦克乘员进行车内外联络通信工具的总称,包括电台、车内通话器以及信号枪和信号旗等。坦克电台是对外联络的主要通信工具,由收发信机、电源和天线装置等组成。按调制方式分,有调幅、调频和单边带三种;按工作波长分,有短波和超短波电台。新型坦克电台还装有电子对抗部件和保密机,可进行保密和抗干扰通信。坦克车内通话器用于乘员间相互通话,也可供乘员控制电台对外联络,由通话盒、工作帽、胸前开关及电缆等组成(见图1-1-7)。

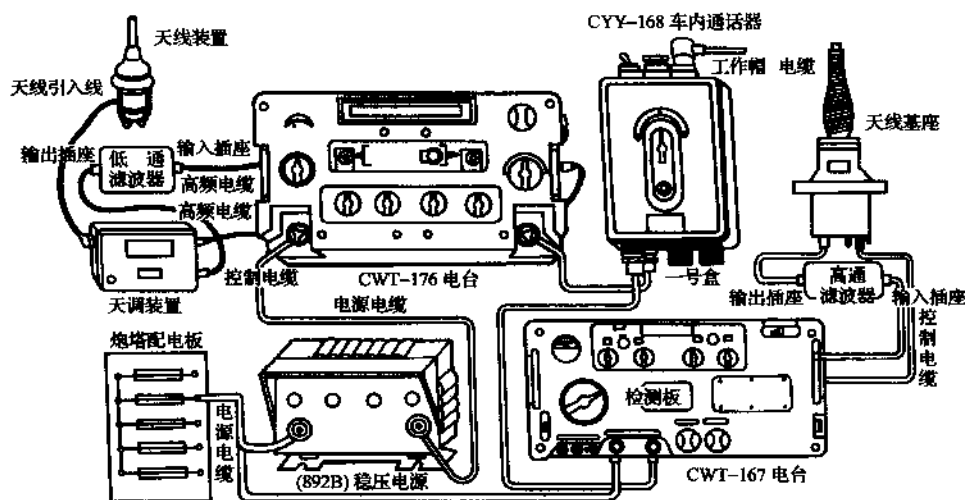


图 1-1-7 坦克电台和车内通话器

(五) 坦克电气设备

坦克上有许多耗电装置,如发动机启动装置、火控系统、电台、车内通话器、照明灯、通风和“三防”装置等。所以,坦克上有发电机、蓄电池组成的电源以及其他许多复杂的电器设备。

(六) 其他特种设备和装置

1. 潜渡装置

克服深水障碍所用器材、设备的总称。包括密封器材、救生、排水设备及发动机进排气装置。一般坦克潜水深度为 4~5m。

2. 导航设备

用于在能见度低和无明显目标条件下引导坦克行驶的仪器。如陀螺罗盘导航装置。

3. 随车工具、备品和附件

坦克上的随车工具主要包括:各部分的专用工具,例如:发动机专用工具、保养机枪和火炮的专用工具、拆装履带及调整履带松紧的专用工具、加注及检查柴油、机油、各种润滑脂的专用工具等;一般工具,例如:手锤、大锤、撬杠、锉刀、钳子、冲子、各种扳手、工作灯等;自救工具,例如:牵引钢丝绳、自救圆木、木锯、斧子、铁锹等。这些工具分别固定在车内的工具箱中或车体上。

坦克上的一些附属设备。例如:防尘设备(坦克篷布以及火炮、机枪、高射机枪、电台、通风机等的防尘套、驾驶员防护罩等)、生活急救设备(医药箱、饮水桶等)、信号设备(信号枪、手旗等)、随车文件(坦克及其主要机件的技术文件)等。这些也都分别固定在坦克内、外的适当位置。

坦克上随车带有许多备份零件,以便这些易损坏的零件损坏后随时更换。例如:机枪、火炮上的一些零件,电台、车内通话器的一些零件,潜望镜、瞄准镜等光学仪器的一些零件,坦克各部分的一些紧固零件等(如螺钉、螺帽、开口销,各种垫圈、密封环、卡箍等),以及灯泡、熔断器等。这些备品分散固定在车内、外的工具箱、备品箱中。

二、坦克的一般构造

坦克的外形尺寸事关其在战场的生存。因此,为了减小坦克在战场上被命中的可能性,现

代主战坦克都尽可能做到外形低矮。现代主战坦克的车体长一般在 6.4~7.9m 之间。车高通常在 2.2~2.5m(不计高射机枪的尺寸)。车宽主要受铁路运输的限制,一般在 3.1~3.6m。车体底部装甲板距地面的高度,大都在 0.4~0.5m,该尺寸过小将影响坦克的通过性能。履带接地长与单位面积上的压力和转向性能有关。

坦克的内部空间通常划分为驾驶室、战斗室和动力传动室三部分(见图 1-1-8)。一般驾驶室在坦克的前部,战斗室居中,动力传动室在后部。

驾驶室内有操纵机构、检测仪表、驾驶椅等,并开有驾驶窗。驾驶窗开在驾驶室顶部的中间,供驾驶员进出车内。驾驶室有设置在坦克前部左侧的(以坦克前进方向来划分左右,以下同),也有设置在坦克前部右侧的,还有的坦克将驾驶室设置在车体前部的中间位置。

战斗室位于坦克的中部,与动力传动室用隔板相隔,与驾驶室相通。一般包括炮塔、炮塔座圈及其下方的车内空间,里面布置有坦克火炮、火控系统、通信设备、三防装置、灭火抑爆装置、弹药和乘员座椅等,炮塔上装有高射机枪、抛射式烟幕装置等。战斗室通常有三名乘员,即车长、炮长(也叫一炮手)和装填手(也叫二炮手)。三名乘员在战斗室的配置是:车长和炮长在战斗室的左侧,装填手则位于右侧。但有的坦克则与上述相反,车长和炮长在战斗室右侧,装填手在战斗室左侧。对于采用了自动装弹机的坦克,车内的装填手被取消,战斗室只有车长和炮长两名乘员,如苏联 T-72 坦克和日本 90 坦克即是如此。T-72 坦克的车长在战斗室右侧,炮长在左侧。战斗室乘员的座椅都固定在炮塔上随炮塔一起旋转。战斗室的炮塔前部中间安装着火炮,火炮的右侧(或左侧)装有并列机枪。炮塔上还开有两个供乘员进出的门窗,其中一个门窗上装有高射机枪。此外,还装有供乘员昼夜观察和瞄准的潜望瞄准镜。车长处装有电台、车内通话器等。炮长处装有控制火炮的一些装置,如炮塔方向机、高低机、操纵台等。

动力传动室在坦克的后部,与战斗室用隔板隔开。这部分装有发动机及其辅助系统的一些机件,如水散热器、冷却风扇、进排气百叶窗等,此外,还装有传动装置的各部件及控制机构,如变速机构、转向机构等。

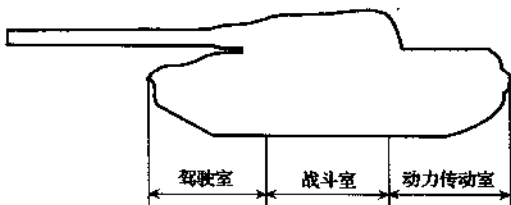


图 1-1-8 坦克的内部空间划分

第二节 其他装甲车辆的总体构造

机械化、装甲化和高度合成是当代陆军发展的共同规律。随着坦克技术的发展,特别是核武器出现以后,为了发扬步兵乘车战斗的火力及在核生化条件下部队快速机动作战,保障以坦克部队为主要突击力量的陆军作战能力的发挥,其他装甲车辆也得到迅速发展。从装甲输送车、步兵战车、指挥车、通信车发展到救护车、反坦克导弹发射车以及工程技术和后勤保障车,而且还发展了防空导弹发射车、大口径自行火炮和轮式坦克等。按其结构形式的不同,分为履带式和轮式两种。本章主要介绍步兵战车与装甲输送车。

一、步兵战车的总体构造

步兵战车是步兵在全装甲防护下协同坦克作战或独立战斗的高机动性车辆。步兵战车多为履带式,具有较好的越野机动性,大多能水陆两用。安装旋转炮塔,具有较强的火力,装有 25~35mm 口径的高平两用机关炮、7.62mm 并列机枪、反坦克导弹发射系统等,同时,还有步

兵使用的作战器械等多种武器。可与坦克的武器构成互为补充的火力系统。

(一) 一般构造

图 1-2-1 为 BMII-2 步兵战车各向视图。由图可以看出,步兵战车的组成部分与主战坦克基本相同,也是由车体炮塔、火力火控、动力推进、观瞄装置、三防及通信部分组成,但总体布置上有别于主战坦克。

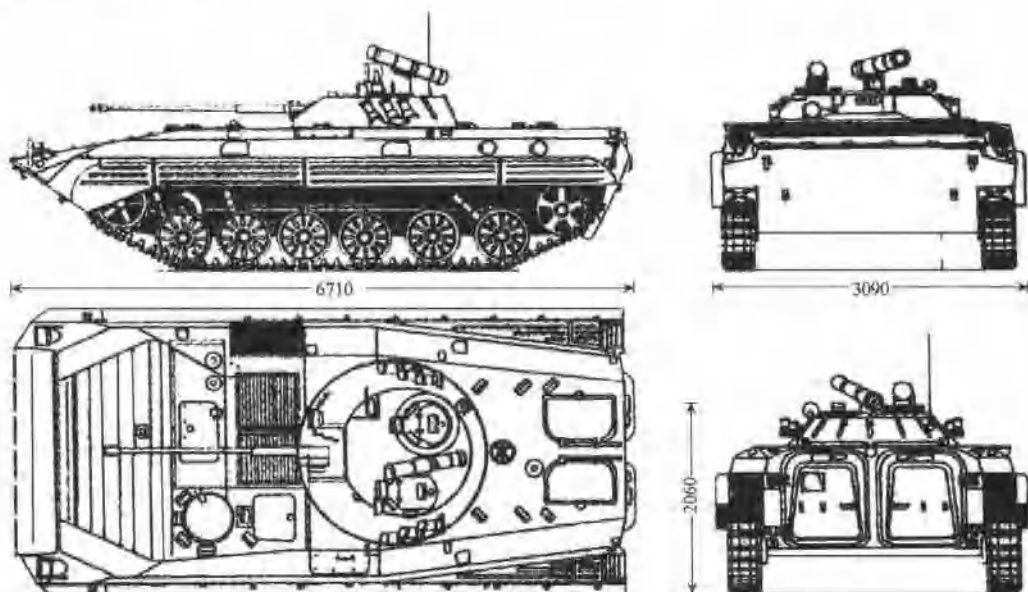


图 1-2-1 BMII-2 步兵战车各向视图

步兵战车内空间由前至后一般分为驾驶—动力舱、战斗室和载员舱,如图 1-2-2 所示。驾驶—动力舱布置在车体前部,右侧为动力传动装置,左侧为驾驶员位置,这两部分是重叠布置在车体前部,可缩短车体的长度。战斗室居中偏前,炮长位于炮塔内火炮的左侧,其座椅可进行高低和方向调整,其出入口在塔顶正中央。载员舱在车体后部,其顶部一般有出入口,车尾还有后门,可供载员迅速出入。

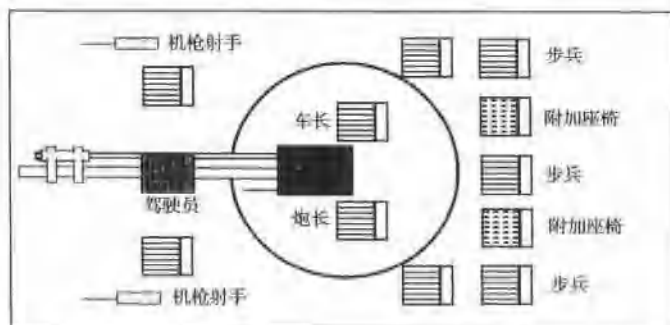


图 1-2-2 BMII-2 步兵战车车内布置平面示意图

动力舱内安装有发动机和传动系各部件,以及发动机各辅助系统的机件。外部有动力传动

室盖,此外,还有进气窗和排气窗。步兵战车的总体布置,大都将动力传动装置前置,以便使车体后部设计成供步兵乘坐的载员舱,这样有利于步兵乘车和上、下车的安全。动力传动装置前置后,行动部分的主动轮安装在车体前部两侧,诱导轮则布置在车体后部两侧。履带调整器安装在车体内部,在车内即可调整履带的松紧程度,乘员工作时更为安全。

驾驶室有驾驶员座椅,驾驶员座椅的前上方有转向握把、仪表板、潜望镜;前下方有主离合器踏板、脚制动器踏板、油门踏板等操纵机件。驾驶员座椅右侧有发动机油门固定装置、百叶窗操纵手柄。驾驶员座椅左侧有防原子装置工作灯。

战斗室的炮塔内,一般有炮长座椅、车长座椅、火炮和火控装置,如操纵台、方向机、高低机和火炮的自动装弹机构等。此外,有些步兵战车在炮长座椅的下方还有导弹控制箱。炮塔内只有炮长一人的,称为单人炮塔;有炮长和车长两人的叫双人炮塔。一般认为,车长布置在炮塔内较好,车长位置较高,视野扩大,有利于观察战场情况,便于指挥战斗。

车体后部的载员舱内有供步兵乘坐的两排座椅,步兵一般背靠背地坐于舱内。车尾设有两扇向外打开的后门,也有跳板式后门,供步兵上、下车用。有些车型后门做成中空,兼作附加油箱。两个后门附加油箱用橡胶蛇形管和供油系统相连,以便开关后门时不影响管路的供油。载员舱两侧装甲板上各开有若干射击孔,并用装甲盖盖着,车内甲板上设有射击孔的开关机构。每侧最前的一个射孔一般是机枪射孔,后三个为冲锋枪射孔。在每个射孔上方装甲板上,各有一个潜望观察镜,供步兵向外观察。

(二) 步兵战车的组成

1. 武器系统

车载武器由火炮、反坦克导弹和并列武器等组成,和步兵携带的各种轻便武器一起,构成一个既能对付地面目标,又能对付低空目标,既能对付软目标,又能对付硬目标的远、中、近程相结合的火力配系。

火炮为主要的车载武器,多为 20~30mm 的机关炮。20 世纪 70 年代装备的以口径 20mm 的居多,如联邦德国的黄鼠狼、法国的 AMX-10P、南斯拉夫的 M980 和南非的獾式 20 等步兵战车。为了进一步增强步兵战车的火力,20 世纪 80 年代装备的火炮一般为 25~30mm 口径,采用 25mm 口径的有美国的 M2、LAV-25,瑞士的旋风改进型。上述机关炮均能高平两用,俯角范围为 $-5^{\circ} \sim -15^{\circ}$,仰角范围为 $+45^{\circ} \sim +75^{\circ}$,用以对付轻型装甲车辆、武装直升机和步兵反坦克武器,有效射程为 2000m 左右。配用的弹种有榴弹和穿甲弹,一般采用单向或双向单路供弹,采用双向单路供弹的目的在于根据目标威胁的程度不同,迅速更换弹种。除机关炮外,也有少数步兵战车采用低压滑膛炮,口径为 73mm。能发射尾翼稳定破甲弹、榴弹。自动装填,射速 7~8 发/min,也可人工装填,炮弹基数 40 发左右。这种火炮较轻,但射程较近,仰角亦小,难以对付低空目标。另外,苏联的 БМП-3 步兵战车上还装有 100mm 2A70 低压线膛炮,该火炮可发射炮射导弹和普通榴弹,在火炮大仰角射击时,射程可达 4000m。榴弹由电动—机械装填系统装填,基数为 40 发;炮射导弹为 9M117“堡垒”激光驾束制导导弹,基数为 8 枚。稳定型火炮高低射界为 $-6^{\circ} \sim +60^{\circ}$ 。

步兵战车配用的反坦克导弹多为红外半自动制导(也有激光制导或有线制导)的第二代反坦克导弹,诸如美国 M2 的陶(TOW)式、联邦德国黄鼠狼改装用的米兰(MILAN),苏联 БМП-2 的拱肩(Spandrel)等,主要用于对付 4000m 以内的主战坦克,破甲厚度约为 600mm,有的改进型导弹可达到 800mm 甚至更多一些。也有一些步兵战车没有配备反坦克导弹。并列武器一般