

坦克构造

《坦克构造》编写小组 编

国防工业出版社

1975

A 411322



坦克构造

《坦克构造》编写小组 编

*

国防工业出版社 出版

北京市书刊出版业营业许可证出字第 074 号

国防工业出版社印刷厂印装 内部发行

*

787×1092¹/₁₆ 印张 15¹/₄ 插页 2 351 千字

1975年6月第一版 1975年6月第一次印刷 印数：0,001—3,000册

统一书号：N15034·1396 定价：1.75元

出版说明

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，在党的十大文件精神鼓舞下，坦克工业的广大工人和干部团结战斗，抓革命促生产，取得了巨大成就。他们为革命大干苦干，组织生产、发展技术，要求比较全面地熟悉坦克构造。为此，我们组织编写了这本书。本书也可供有关院校工农兵学员和有关兵种战士参考。

本书列举了国内外不同类型的坦克，介绍了坦克武器、车体炮塔、几种不同的传动系、行动部分、操纵装置和电气设备等的构造，以及一些部件的基本工作原理。有关坦克的理论、设计、工艺和使用等专门知识，不属本书的范围。有关坦克发动机构造的知识，请参看《坦克发动机构造》一书。

在本书编写过程中，编者深入实际，反复调查研究，努力学习，受到工人师傅们的欢迎。几个工厂的工人师傅、管理干部和技术人员积极参加审稿，开会评论，提出许多宝贵意见。有的工厂的描图员同志还参加了图稿绘制工作。有关领导部门的同志审查了书稿，作了重要指示。这些意见和指示，对于提高书稿的质量起了很大作用。编者根据这些意见和指示，对书稿进行了认真地补充修改。

对于领导部门、工厂和学校给予出版工作的关心和支持，我们表示衷心地感谢！并望广大读者对本书存在的缺点和错误，提出批评指正。

目 录

第一章 绪论	7
第一节 坦克发展简史	7
第二节 履带式战斗车辆的类型	13
第三节 坦克的组成部分	15
第四节 坦克的一般构造	21
第二章 车体与炮塔	25
第一节 概述	25
第二节 车体	26
第三节 炮塔	36
第三章 炮塔方向机	41
第一节 概述	41
第二节 炮塔座圈与炮塔行军固定器	41
第三节 五九式中型坦克方向机减速箱	42
第四节 其他坦克的方向机减速箱	48
第五节 炮塔电驱动基本原理	50
第六节 炮塔液压驱动基本原理	53
第四章 坦克武器	56
第一节 概述	56
第二节 弹道的基本知识	57
第三节 炮弹	59
第四节 炮身和摇架	64
第五节 炮门	66
第六节 反后坐装置	72
第七节 高低机	74
第八节 发射装置、防危板和平衡机	76
第九节 瞄准和观察	77
第十节 坦克机枪	84
第五章 火炮稳定器	91
第一节 概述	91
第二节 稳定器的基本工作原理	91
第三节 陀螺仪组的工作原理	96
第四节 液压系统的工作原理	102
第五节 辅助机件的工作原理	108
第六节 稳定器电气系统的工作原理	112
第七节 稳定器的主要性能	116
第六章 齿轮传动箱	117
第一节 功用	117

第二节	五九式中型坦克的齿轮传动箱	117
第七章	定轴式变速箱	122
第一节	变速箱的功用与类型	122
第二节	五九式中型坦克的变速箱	124
第三节	其他车辆的定轴式变速箱	136
第八章	主离合器	141
第一节	功用	141
第二节	五九式中型坦克的主离合器	142
第三节	其他车辆的主离合器	146
第九章	转向机构与制动器	150
第一节	转向机构的功用与类型	150
第二节	五九式中型坦克的行星转向机	151
第三节	转向离合器	156
第四节	双差速器的工作原理	159
第五节	制动器	161
第十章	侧传动	163
第一节	功用与类型	163
第二节	五九式中型坦克的侧传动	163
第十一章	其他传动系	166
第一节	传动系的类型	166
第二节	液力元件的基本工作原理	166
第三节	美国 M46 坦克 CD850-4 综合变速箱的工作原理	169
第四节	苏联 AT-JI 轻型履带牵引车的传动系	173
第五节	西德豹 1 式坦克的传动系	174
第六节	西德“黄鼠狼”式履带装甲车的传动系	176
第十二章	传动系的操纵装置	179
第一节	功用与类型	179
第二节	五九式中型坦克变速箱的操纵装置	179
第三节	五九式中型坦克主离合器的操纵装置	183
第四节	五九式中型坦克转向与制动的操纵装置	185
第五节	美国 M46 坦克液压操纵的基本原理	191
第六节	T-62 坦克主离合器的操纵系统	194
第十三章	行动部分	197
第一节	功用与组成	197
第二节	负重轮和扭力轴	197
第三节	减振器	202
第四节	主动轮和履带	208
一、	五九式中型坦克的主动轮	208
二、	五九式中型坦克的履带	209
三、	橡胶金属履带	210
第五节	诱导轮与履带调整器	211
一、	五九式中型坦克的诱导轮与履带调整器	211
二、	弧面蜗杆式履带调整器	213

三、摇臂螺杆式履带调整器	213
四、双螺杆式履带调整器	213
五、缸筒活塞式履带调整器	215
第十四章 水陆坦克	217
第一节 概述	217
第二节 六三式水陆坦克的变速箱和水上传动	218
第三节 六三式水陆坦克的水上推进器	222
第四节 六三式水陆坦克的其他特点	226
第十五章 电气设备	233
第一节 组成与功用	233
第二节 五九式中型坦克的电气设备	233

第一章 绪 论

第一节 坦克发展简史

坦克是具有火力、防护能力和机动性等三大性能的履带式战斗车辆。它有火炮、机枪等武器，用来消灭敌人；它有坚固的装甲，用来保护自己；它有发动机、传动系和行动部分，用来克服天然和人工障碍，并具有相当高的行驶速度，以便更好地消灭敌人和保存自己。

伟大领袖毛主席指出：“战争的目的不是别的，就是‘保存自己，消灭敌人’……。古代战争，用矛用盾：矛是进攻的，为了消灭敌人；盾是防御的，为了保存自己。直到今天的武器，还是这二者的继续。……坦克，是矛盾二者结合为一的新式武器。”^①

随着汽车、拖拉机的出现，火炮和机枪的发展，不少国家在第一次世界大战以前就已开始研究各种战斗车辆。

1916年第一次世界大战期间，在法国索马河附近的战斗中初次出现坦克。英国军队用“陆地巡洋舰” I 型坦克（见图 1-1）向德国军队进攻。

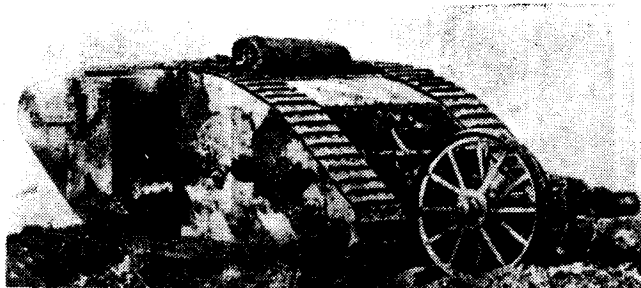


图1-1 英国 I 型坦克

英国的 I 型坦克车体近似菱形，左右两条履带绕于车体外缘，用两个副变速箱改变两侧履带速度，使用两个舵轮导向。两侧分别装有两门 57 毫米口径火炮，另外还装有 4 挺机枪。装甲厚度为 5~10 毫米，最高行驶速度为 6 公里/小时。

从第一次世界大战到第二次世界大战期间，各主要资本主义国家都生产了一些型号的坦克。在列宁、斯大林领导下，苏联坦克工业也得到很大发展。在第二次世界大战中间，坦克在战场上被广泛地使用，成了战争中主要武器之一，起了重要作用。例如，当时苏德战场上，一个大战役，往往双方都动用上千辆坦克投入战斗。现将该期间几种典型坦克介绍如下：

图 1-2 是苏联 T-34 坦克，全重 32 吨，装备有一门 85 毫米口径火炮和二挺机枪，车前部装甲厚为 45 毫米，发动机最大功率为 500 马力，最大行驶速度为 50 公里/小时，乘五人。该坦克火炮口径大，外形、防御能力和机动性都较好，是第二次世界大战期间性能最好的坦克之一。

战争后期，苏联还制成了 ИС-2 重型坦克（见图 1-3）。ИС-2 坦克全重 46 吨，装备

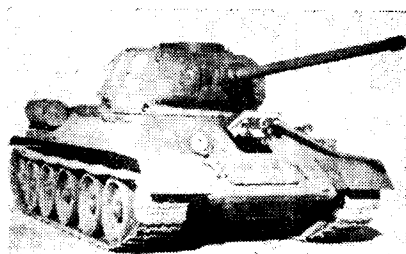


图1-2 苏联T-34坦克

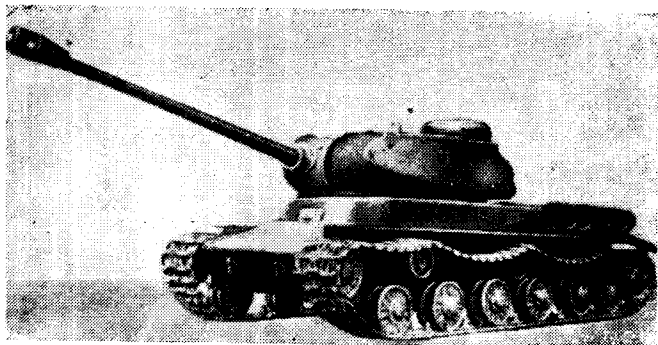


图1-3 苏联IC-2重型坦克

有一门122毫米口径火炮和三挺机枪，装甲最大厚度达150毫米，最大速度为36公里/小时，乘员四人。

德国在希特勒的“闪电战”思想指导下，曾以一些速度较高而火力及防御力较差的坦克来对付法国消极防御，而取得了一些胜利，但在侵略苏联的战争中，却不得不再重新设计和生产新式坦克。在战争后期，德国生产了豹型坦克和虎型坦克等，但也没有能够挽救其失败的历史命运。

豹型坦克（见图1-4）全重45吨，装备有一门75毫米口径火炮和一挺机枪，车体装甲厚度为50~80毫米，最大速度为46公里/小时。

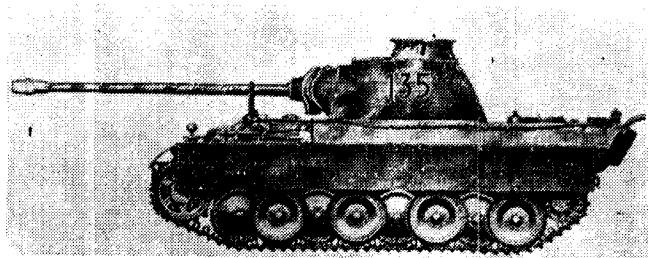


图1-4 德国豹型坦克

美国在第二次世界大战期间生产了许多坦克，但是性能并不好。图1-5是美国M4A3E8坦克，全重35吨，装备有一门76.2毫米口径火炮、二挺机枪和一挺高射机枪，车体前部装甲厚度为71~76毫米，最大速度为40公里/小时，乘员五人。

第二次世界大战以后，坦克技术得到了进一步发展。帝国主义超级大国的军事家们迷信武器，以为有了新式武器就能维持他们的统治和称霸世界。其实，任何新式武器都挽救不了帝、修、反终将灭亡的历史命运。任何武器都阻挡不住国家要独立、民族要解放、人民要革命的滚滚洪流。唯武器论早已彻底破产了。

当然，我们并不否认坦克在战术上的作用。坦克有比较坚固的装甲、较低的车高和线型的炮塔，并且可使全车有良好的密封，将进车内的空气可靠地滤清等，因而对原子的冲击波、贯穿辐射、光辐射以及放射性沾染等具有一定的防御能力。因此，坦克不仅在常规战争中有重要作用，而且在原子战争条件下，也有一定的作用。

伟大领袖毛主席早就指出：“武器是战争的重要因素，但不是决定的因素，决



现，有自动装填机构，射速每分钟可达 15 发，有三防设备。该车发动机为一台 240 马力多种燃料柴油机和一台 330 马力燃气轮机。

图 1-16 是瑞士 PZ-61 式坦克，于 1964 年装备部队。全重 36 吨，装有一门 105 毫米火炮、一门 20 毫米机关炮和一挺高射机枪，车体前部装甲厚度为 60 毫米，最大速度为 50 公里/小时，乘员四人。该车有双向稳定器，能自动装填炮弹，并有三防设备。



图1-15 瑞典STRV103(“S”)型坦克



图1-16 瑞士PZ-61式坦克

第二节 履带式战斗车辆的类型

履带式战斗车辆包括：坦克、自行火炮、装甲输送车和牵引车等。

坦克中还包括各种特殊用途的坦克，如水陆坦克、喷火坦克、扫雷坦克和架桥坦克等等。

坦克按照重量不同，又可分为轻型、中型和重型坦克。中型坦克是作战的主要坦克，国外通称主战坦克。它的重量范围各国都不统一，一般为 25 吨以上到 40 吨之间（有的国家把 40~50 吨之间的坦克也列为中型坦克）。重型坦克用来支援主要坦克作战，具有更强大的火力，但由于重量大而机动性差，目前已经很少生产了。轻型坦克主要用来在某些特

殊地带使用或用来执行侦察、空降等特殊任务。轻型坦克的火力和防御力较差，但机动性较好。

图 1-17 是美国 M551 “谢里登”式轻型坦克。该车于 1967 年装备部队，全重 16 吨，装有一门 152 毫米口径两用炮、一挺机枪和一挺高射机枪，最大速度为 72 公里/小时，乘员四人。



图1-17 美国M551“谢里登”轻型坦克

水陆坦克的特点是水上也能行驶和作战，因此用于沿海地区及河流湖泊较多的地区。

图 1-18 是 ПТ-76 水陆坦克。全重约 14 吨，装有一门 76 毫米口径火炮、一挺机枪和一挺高射机枪，陆上最大速度约为 44 公里/小时，水上最大速度约为 10.2 公里/小时，乘员三人。



图1-18 ПТ-76水陆坦克

自行火炮在战斗中是作为一门自己能行走的火炮来支援坦克和步兵的。由于它是第二线使用的武器，主要要求它有较强的火炮威力，所以许多自行火炮都没有可旋转的炮塔。而坦克用于第一线作战，要求它有良好的火力机动性，所以一般都将火炮等主要武器安装在可旋转的炮塔上。履带式自行火炮大多是利用某一坦克底盘设计成的。图 1-19 是美国 M109 式 155 毫米自行榴弹炮。该车于 1963 年装备部队，是利用 M113 装甲输送车底盘设

计的。155毫米口径炮还可以用来发射核弹头。

此外，还有装备高射机关炮来防空的自行火炮（也叫防空坦克）。

履带式装甲输送车用来输送人员或物资，也可以进行战斗，有的以战斗为主的也叫做步兵战斗车。目前新型的装甲输送车，一般都是水陆两用的。图1-20是M113水陆两用装甲输送车。全重10吨，乘员二人，可装载人员数为11人，陆上最大速度为64公里/小时，水上最大速度为5.9公里/小时。

履带式牵引车可以用来牵引火炮、导弹等。此外，还有工程救援车等。

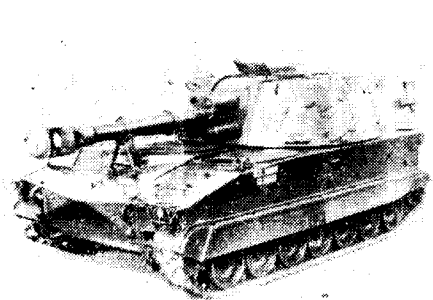


图1-19 美国M109式155毫米自行榴弹炮

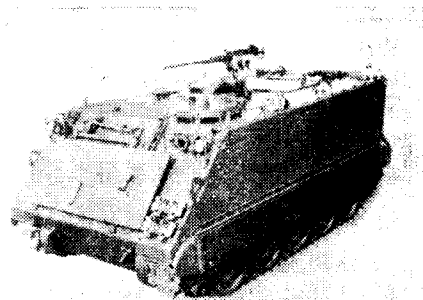


图1-20 美国M113水陆两用装甲输送车

第三节 坦克的组成部分

坦克由以下各部分组成：

1. 车体与炮塔

车体与炮塔主要用来防护。炮塔还能使坦克的主要武器得到360°的方向射界。

2. 武器与弹药

坦克的主要武器目前大多是一门火炮，近代坦克上也有装备导弹或采用既能发射普通炮弹，也能发射导弹的大口径两用火炮。另外，坦克上通常还有1~2挺机枪和高射机枪，以及其他轻武器如冲锋枪及手榴弹等。

坦克内一般配备有几十发炮弹、几千发机枪子弹和一些高射机枪子弹。为了清除用过的药筒，以免堆在车内而影响乘员工作，有的坦克装有抛壳机，有的采用可燃药筒。为了提高穿甲性能，目前制造出了一些新型弹种。有的坦克上还设有自动装弹机构。

3. 火控系统和观瞄器材

目前对坦克的火力机动性要求很高，因此，坦克的火控系统和观瞄器材不断得到改进。除了一般的潜望镜、瞄准镜之外，为了夜间战斗，还设有红外线或微光的夜视及夜瞄设备。为了测定目标的距离和精确计算出火炮射击诸元，以提高火炮的首发命中率，新型坦克上还装有光学测距仪或激光测距仪以及弹道计算机等。为了减小车体振动（在不平地面行驶时）以及坦克转向等对射击精度的影响，近代坦克上大都安装有单向（高低）或双向（高低和方向）火炮稳定器。为了提高火力机动性，现代坦克的主要武器除了炮长能控制之外，大都设有车长超越控制装置。

火炮的高低角可由高低机来控制，改变方向则由炮塔方向机控制整个炮塔在车体上转

动来实现。

4. 动力装置

动力装置是坦克的动力来源，包括发动机及其辅助系统。过去，坦克上大量用汽油发动机。由于汽油易燃烧起火、耗油量大、电火花点火易对电台工作产生干扰等缺点，近来坦克上已多采用柴油机。最近，许多国家都在积极地研究采用多种燃料发动机、旋转活塞式发动机和燃气轮机等。

以柴油机为例，发动机的辅助系统有供给系、冷却系、润滑系和起动系。有关发动机及各辅助系统的原理与构造请参阅《坦克发动机构造》一书。这里仅将柴油机各辅助系统主要功用介绍如下：

供给系用来供给发动机工作所需的空气和燃料（柴油），以保证发动机连续而正常地工作。它分为空气供给系、排气系和燃料供给系等部分。空气供给系用来供给发动机工作时所需的新鲜空气。排气系用来排出发动机汽缸内燃烧后产生的废气。燃料供给系用来定时定量向各汽缸内供应燃料。图 1-21 是五九式中型坦克的发动机空气供给系和排气系，图 1-22 是该坦克的发动机燃料供给系。

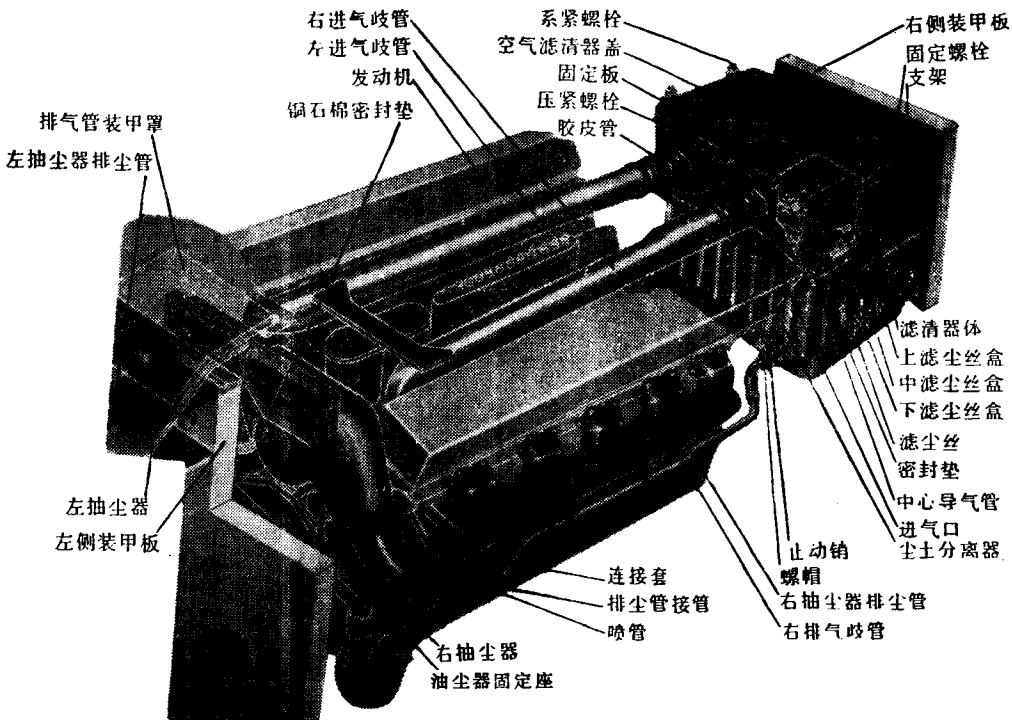


图1-21 五九式中型坦克的发动机空气供给系和排气系

冷却系用来使发动机高温零件得到可靠的冷却，以保证发动机能长期正常工作。有的车辆还利用同一系统在冬季使发动机、柴油、机油等加温，以便发动机容易起动，又称作冷却加温系。目前发动机有风冷和水冷两种型式。图 1-23 是五九式中型坦克的发动机冷却加温系。它是水冷的，包括冷却水循环部分，空气流动部分和加温部分。

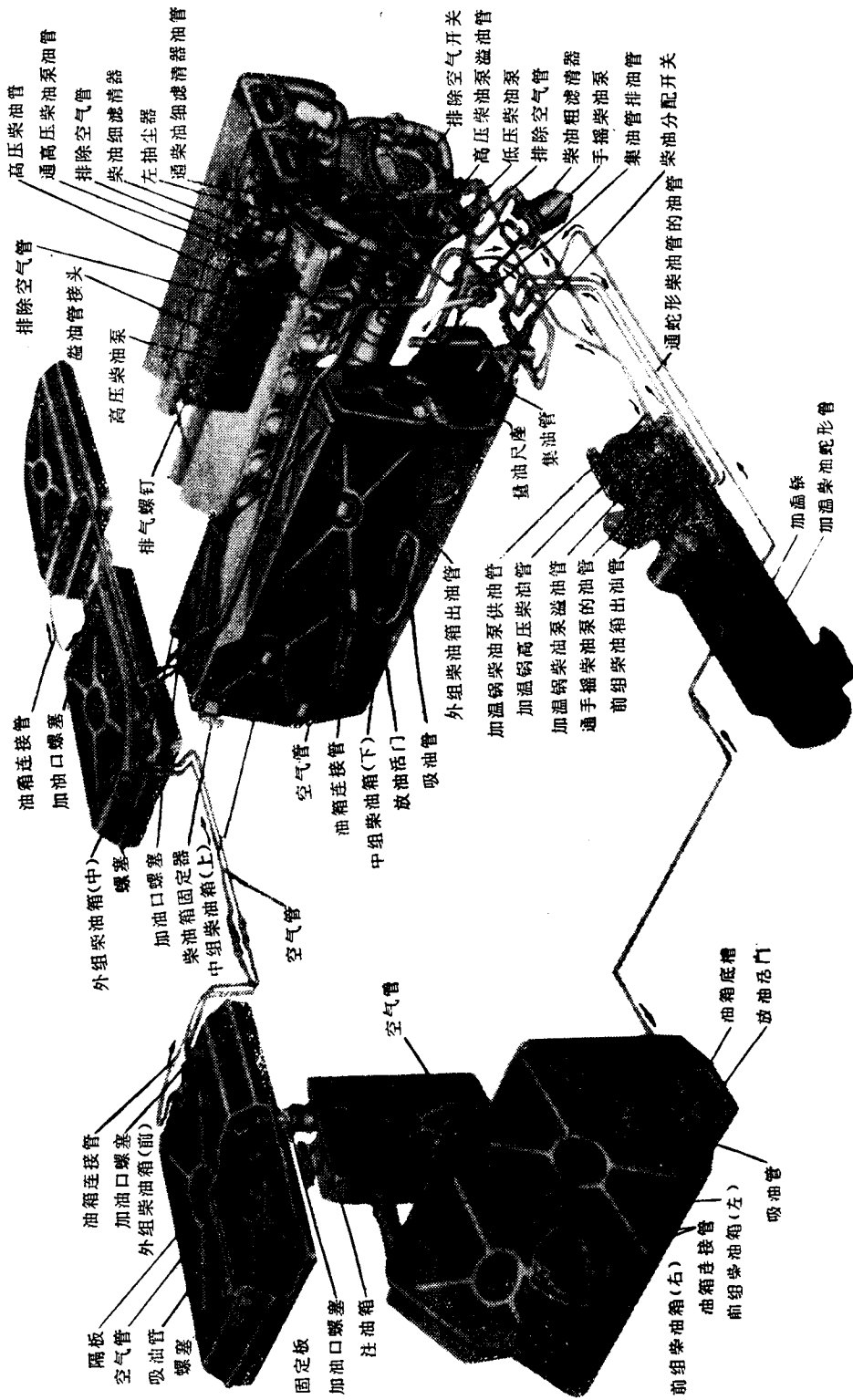


图1-22 五九式中型坦克的发动机燃料供给系