

# 追 根 溯 源 话 战 车

军迷终极藏书

## 目 录

坦克综述·····	10
英国“小威廉”坦克·····	12
英国马克 1 型坦克·····	14
法国施奈德 CA-1 轻型坦克·····	16
法国圣·切蒙德或称“圣沙蒙”重型坦克·····	17
法国“雷诺”FT-17 轻型坦克·····	18
意大利菲亚特 3000 轻型坦克·····	19
英国马克 4 型坦克·····	20
英国“赛犬”A 式中型坦克·····	21
德国 A7V 型坦克·····	22
英国维克斯“独立号”重型坦克·····	24
英国瓦伦丁步兵坦克·····	25
英国“马蒂尔达”步兵坦克·····	26
法国 FCM 2C 重型坦克·····	28
法国巴塔耶 B1 重型战斗坦克·····	29
法国“雷诺”R-35 轻型坦克·····	30
法国“霍奇斯基”H-39 轻型坦克·····	30
法国“索玛”S-35 中型坦克·····	31
德国 PzKpfW I 型轻型坦克·····	32
德国 PzKpfW II 型轻型坦克·····	33
德国 PzKpfWIII型战斗坦克·····	33
德国 PzKpfWIV型中型坦克·····	34
德国 PzKpfW35 (t) 轻型坦克·····	34
德国 PzKpfW38 (t) 轻型坦克·····	35
意大利 CV 系列坦克·····	36
意大利 M11/39 中型坦克·····	37
意大利 L6/40 轻型坦克·····	37
苏联 KC 轻型坦克·····	38
苏联 T-18 轻型坦克·····	38
苏联 T-12 中型坦克·····	39
苏联 T-24 中型坦克·····	39
苏联 T-27 超轻型坦克·····	40
苏联 T-37 轻型水陆坦克·····	40
苏联 T-26 轻型坦克·····	41
苏联 T-35 重型坦克·····	42
苏联 BT 系列坦克·····	43
苏联 T-28 中型坦克·····	44
美国“克里斯蒂”M1928 中型坦克·····	45
日本 89 式中型坦克·····	46
日本 95 式轻型坦克·····	46

日本 97 式中型坦克·····	47
日本 94 式超轻型坦克·····	48
波兰 TK 超轻型系列坦克·····	49
波兰 7TP 轻型坦克·····	50
英国“十字军”巡洋坦克·····	51
英国“范伦泰”步兵坦克·····	52
英国“丘吉尔”步兵坦克·····	52
英国“克伦威尔”巡洋坦克·····	54
英国“彗星”巡洋坦克·····	55
英国“百人队长”主战坦克·····	56
英国“征服者”重型坦克·····	57
德国 PzKpfW V “黑豹”式中型坦克·····	58
德国 PzKpfW VI “虎”式重型坦克·····	59
德国 PzKpfW VII “虎王”重型坦克·····	60
德国“鼠”式超重型坦克·····	61
德国 E-100 超重型系列坦克·····	62
德国“豹”1 系列主战坦克·····	63
意大利 P40 重型坦克·····	65
苏联 T-50 轻型坦克·····	66
苏联 T-60 轻型坦克·····	66
苏联 T-70 轻型坦克·····	67
苏联 T-34 中型坦克·····	68
苏联 T-43 中型坦克·····	70
苏联 SMK 重型坦克·····	70
苏联 KV 系列重型坦克·····	71
苏联 IS 系列重型坦克·····	74
苏联 T-44 中型坦克·····	76
苏联 T-54 系列坦克·····	77
美国 M3 “格兰特/李”中型坦克·····	78
美国 M3 “斯图亚特”轻型系列坦克·····	79
美国 M4 “谢尔曼”中型坦克·····	80
美国 M24 “霞飞”轻型坦克·····	82
美国 M26 “潘兴”重型坦克·····	83
日本三式、四式中型坦克·····	84
日本五式中型坦克·····	85
日本特二式水陆坦克·····	85
法国 AMX-13 轻型坦克·····	86
法国 AMX-30 主战坦克·····	87
美国 M41 轻型坦克·····	89
美国 M47 中型坦克·····	90
美国 M48 系列主战坦克·····	91
美国 M103 重型坦克·····	93
美国 M60 系列主战坦克·····	94
瑞典“S”主战系列坦克·····	96

瑞士 Pz-61/68 主战坦克·····	98
英国“酋长”主战坦克·····	99
苏联 T-62 主战坦克·····	101
苏联 T-64 主战坦克·····	102
美国 M551 轻型坦克·····	103
日本 61 式主战坦克·····	104
日本 74 式主战坦克·····	105
瑞典 IKV-91 轻型坦克·····	106
以色列“马加奇”系列主战坦克·····	107
印度“胜利”式主战坦克·····	108
奥地利 SK105 轻型坦克·····	108
英国哈里德主战坦克·····	109
英国“挑战者”系列主战坦克·····	110
法国 AMX-32 坦克·····	112
法国 AMX-40 主战坦克·····	112
法国 AMX“勒克莱尔”主战坦克·····	113
德国“豹”2 系列主战坦克·····	114
意大利“公羊”C1 主战坦克·····	116
苏联 T-72 主战坦克·····	117
苏联 T-80 主战坦克·····	118
乌克兰“堡垒”主战坦克·····	119
俄罗斯 T-90 主战坦克·····	120
日本 90 式主战坦克·····	121
美国 M1“艾布拉姆斯”系列主战坦克·····	122
以色列“梅卡瓦”主战坦克·····	126
韩国 K1 主战坦克·····	128
印度“阿琼”主战坦克·····	129
装甲车综述·····	130
早期的各种装甲车·····	131
英国一战中的装甲车·····	132
俄国“奥斯丁·普奇洛夫”装甲车·····	133
俄国“奥斯丁·普奇洛夫”半履带式装甲车·····	133
德国 Sd.Kfz221/222/223 系列装甲车·····	134
美国半履带式装甲人员输送车·····	136
英国汉伯轻型装甲车·····	137
英国戴姆勒装甲车·····	138
英国 AEC MK I 反坦克装甲车·····	138
英国萨拉丁轮式侦察车·····	139
德国 Sd.kfz251 半履带中型装甲人员输送车·····	140
德国 Sd.kfz250 轻型装甲人员输送车·····	141
德国 Sd.kfz234 重型装甲侦察车·····	141
德国 Sd.kfz2Kettenkrad 特种车·····	142
美国 M8 型轮式装甲侦察车·····	143
美国 M20 通用装甲车·····	143

美国 M75 履带式装甲人员输送车·····	144
英国费列特轮式侦察车·····	144
英国 FV603 撒拉逊轮式侦察车·····	145
法国 AMX-VC1 步兵战车·····	145
法国潘哈德 AML 轮式侦察车·····	146
苏联 BTR-152 轮式装甲人员输送车·····	146
苏联 BTR-40 轮式装甲输送车·····	147
苏联 BTR-50P 履带式装甲人员输送车·····	147
苏联 BRDM-1 水陆两用轮式装甲侦察车·····	148
美国 M59 履带式装甲人员输送车·····	148
美国 LVT-4 两栖登陆车·····	149
美国 LVT-P5 履带式两栖装甲战车·····	149
美国 M113 装甲输送车·····	150
日本 60 式履带式装甲人员输送车·····	151
英国 FV432 履带式装甲人员输送车·····	151
英国“狐式”轻型轮式装甲侦察车·····	152
英国“蝎式”履带式装甲侦察车·····	152
英国 AT105 萨克松轮式装甲人员输送车·····	153
英国“武士”履带式机械化步兵战车·····	153
法国潘哈德 EBR 轮式侦察车·····	154
法国 AMX-10P 履带式步兵战车·····	154
法国 VXB-170 轮式装甲人员输送车·····	155
德国“黄鼠狼”步兵战车·····	155
德国 HWK11 履带式装甲人员输送车·····	156
德国 UR-416 轮式装甲输送车·····	156
德国 TPz-1 轮式装甲输送车·····	157
意大利 6614 型轮式装甲输送车·····	157
苏联 BRDM-2 水陆两用轮式侦察车·····	158
苏联 BTR-60P 轮式装甲输送车·····	159
美国 M548 履带式运货车·····	160
美国 M114 指挥侦察车·····	160
美国康曼多 V-100 轮式侦察车·····	161
美国 AAV7 系列两栖战车·····	162
美国 AIFV 履带式装甲步兵战车·····	164
瑞士罗兰德轮式装甲输送车·····	165
法国 M3 轮式装甲输送车·····	165
法国 AMX-10RC 轮式侦察车·····	166
法国 VAB 轮式装甲输送车·····	168
法国 VCR 轮式装甲输送车·····	169
法国潘哈德 ERC 轮式侦察车·····	169
法国雷诺 VBC-90 轮式侦察车·····	170
法国潘哈德 VBL 轮式侦察车·····	170
德国“山猫”水陆两用侦察车·····	171
德国“秃鹰”轮式装甲输送车·····	172

德国 TM170 轮式装甲输送车·····	172
德国 “鼬鼠” 履带式空降战车·····	173
德国 “美洲狮” 装甲战车族·····	174
德国 “非洲小狐” 轮式装甲侦察车·····	175
意大利 6616 型轮式侦察车·····	176
意大利 VCC-1 履带式装甲步兵战车·····	176
意大利 VCC-80 履带式步兵战车·····	177
苏联 BMP-1 步兵战车·····	178
苏联 BMD 伞兵战车·····	180
苏联 MT-LB 多用途履带式装甲车·····	180
苏联 BTR-70 轮式装甲输送车·····	181
苏联 BMP-2 步兵战车·····	182
苏联 BTR-80 轮式装甲输送车·····	184
苏联 BMP-3 步兵战车·····	186
苏联 BMD-2 伞兵战车·····	187
苏联 BMD-3 伞兵战车·····	187
美国 M2 “布雷德利” 步兵战车·····	188
美国康曼多 V-300 轮式装甲车·····	189
美国康曼多兰杰轮式装甲输送车·····	189
美国 LAV-25 轮式步兵战车·····	190
美国 AAV 两栖突击车·····	191
美国 RSTV 混合动力侦察/监视/目标指示车·····	191
美国 “斯特瑞克” 装甲车·····	192
日本 73 式履带式装甲输送车·····	194
日本 82 式指挥通信车·····	194
日本 89 式机械化步兵战车·····	195
以色列 RBY Mk1 轻型装甲侦察车·····	196
以色列 “阿奇扎里特” 步兵战车·····	196
瑞士皮兰哈轮式装甲输送车系列·····	197
瑞士莫瓦格 “间谍” 轮式侦察车·····	197
比利时西布玛斯轮式装甲人员输送车·····	198
比利时眼镜蛇履带式装甲输送车·····	198
巴西恩格萨 EE-9 卡斯卡维尔轮式侦察车·····	199
巴西乌鲁图 EE-11 轮式装甲输送车·····	199

## 坦克综述

1916年9月13日，是一个战争方式再次发生改变的日子，而这一切完全源于战场上突然冒出来的一辆辆被称作坦克的“钢铁怪物”。

爆发于1914年的第一次世界大战，使整个世界骚动不安，死亡和杀戮在不停地上演。1916年9月13日这一天，德军和英军刚刚结束一场生死搏斗，稍作调整后他们再次进入进攻的戒备状态。就在这时，一群黑乎乎的带有履带的金属长方形物体，通过履带的不停转动向前缓缓驶来。这些怪物的突出部分安装有窗口，身上装有机枪或轻火炮，它们一边摇晃着跨过战壕，一边不停地射击。发生在眼前的这一切惊呆了德军士兵，等反应过来后他们才开始对这些“移动的碉堡”发起猛烈的火攻，子弹却被反弹回来……

就这样，战争方式被改写了。虽然当时的坦克对战争并没有太大的影响，但是却起到了明显的震慑效果，并且让人们看到了这种新式武器的发展前景。因为在坦克没有出现之前，士兵要突破敌人的防御战壕，不但会被有刺的铁丝网刺到，而且还会一批批地倒在敌人的机关枪下。在进攻和防守之间，战壕中的士兵还必须学会享受毒气和午夜奇袭所带来的“快乐”，最折磨人的是讨厌的战争竟似乎无止无休。随着坦克的问世，一切问题都迎刃而解了，它不但可以撞烂敌人的有刺铁丝网，还可以粉碎机关炮组、跨过堑壕，然后歼灭敌人。

其实，坦克的出现并不仅仅使第一次世界大战发生了历史性的转折，更重要的是它开辟了陆军机械化的新时代。随着英国坦克的研制成功，法国、德国和美国也相继开始了坦克的研制，仅第一次世界大战期间各国就制造了近万辆坦克，其中包括法国的施奈德 CA-1 型坦克和“雷诺” FT-17 轻型坦克、德国的 AV7 型坦克、英国的马克 4 型坦克和“赛犬” A 式中型坦克等。这些早期的坦克形态各异、性能落后，其火力主要用于歼灭有生力量，装甲也只能防御枪弹和炮弹破片。此外，由于没有无线电通信设备和光学观察瞄准仪器，这些坦克不仅速度缓慢，而且极易发生机械故障，乘员的工作条件也非常恶劣，因此只能用于引导步兵完成战术突破，不能向纵深扩张战果。

第一次世界大战后至第二次世界大战前（1919—1938）是坦克初露锋芒、战术与技术发展思想的探索和实验时期。这一时期的坦克比早期坦克的战术技术性有了明显的提高，坦克的推进系统技术初步从汽车和拖拉机的技术中分离出来，坦克专用汽油机和高速柴油机研制成功，行动装置普遍采用弹性悬挂技术，在轻型坦克盛行的同时，还出现了重量不到 5 吨的超轻型坦克，也出现了更重的坦克，用来引导轻型坦克冲击。这时的轻型和中型坦克上多安装了口径为 37—47 毫米的大炮，以增强火力。有的安装了 75 或 76 毫米短身管榴弹炮，最后甚至发展出了多炮塔坦克。反坦克炮出现后，坦克的装甲防护力也得到了加强，抗弹能力也有所提高。

第二次世界大战的爆发，使坦克走向成熟并称雄战场。在这次战争中，交战双方共研制了约 30 万辆坦克和自行火炮。坦克与坦克、坦克与反坦克武器的激烈对抗，促进了中型、重型坦克技术的迅速发展，坦克的结构形式在战争的磨砺中日趋成熟，火力、机动、防护三大性能全面提高，并涌现出了大量的著名坦克，其中包括苏联的 T-34 中型坦克、IS-2 重型坦克，德国的 PzKpfw V “黑豹”中型坦克、PzKpfw VI “虎”式重型坦克，美国的 M4 “谢尔曼”中型坦克，英国的“丘吉尔”步兵坦克、“克伦威尔”巡洋坦克，日本 97 式中型坦克等。

二战结束后直至 20 世纪 50 年代，苏、美、英、法等国根据战争经验设计并制造出了新一代坦克。这些坦克是二战中坦克的继续和发展，按战斗全重和火炮口径可分为轻型、中型和重型三种，包括苏联的苏 T-54 中型、T-10 重型坦克，美国的 M48 中型坦克和 M41 轻型坦克；英国的“百人队长”中型坦克和“征服者”重型坦克等。通常情况下，轻型坦克的

战斗全重为 10—20 吨，火炮口径不超过 85 毫米，主要用于侦察、警戒，也可用于特定条件下作战。中型坦克的战斗全重为 20—40 吨，火炮口径最大为 105 毫米，用于遂行装甲兵的主要作战任务。重型坦克的战斗全重为 50 吨，火炮口径最大为 122 毫米，主要用于支援中型坦克战斗。

随着科学技术的发展和工业水平的提高，进入 20 世纪 60 年代以后，高速柴油机增压技术、新材料技术、红外技术、激光技术、计算机技术、高强度钢冶炼技术、新材料技术等为提高坦克的性能创造了条件。此时研制的第二代坦克的火力和综合防护能力达到或超过以往重型坦克的水平，同时克服了重型坦克机动性能差的弱点，从而停止了传统意义的重型坦克的发展，形成一种具有现代特征的战斗坦克，即第一代主战坦克。美国的 M60A1、苏联的 T-62、英国的“酋长”、法国的 AMX-30、德国的“豹” I 等均为第一代主战坦克的典型代表。此外，还出现了一些装有各种特殊设备、担负某一特定任务的特殊坦克，如侦察、空降、喷火、水陆两用坦克等。

第二代主战坦克的出现源于 20 世纪 70 年代现代光学、电子计算机、自动控制等技术的发展，这些新技术被广泛应用于坦克的设计和制造中，使坦克的火力、防护性能和机动性能再次提高，更加适应了现代战争的要求。

未来坦克仍将是地面作战的重要突击兵器，它不仅将在常规战争中发挥着主要作用，而且也适宜在使用核武器的条件下作战。目前，许多国家正依据各自的作战思想，积极利用现代科学技术的最新成就，使将来出现的第四代坦克发生新的重大突破。按照预想，将来的坦克将出现外置火炮式、无人炮塔式等多种布置形式，火炮口径也将进一步增大，火控系统将更加先进、完善；各种主动与被动防护技术、光电对抗技术以及战场信息自动管理技术，将逐步在坦克上推广应用。可以预料，将来的新型主战坦克在摧毁力、生存力和适应性上将比此前的坦克有大幅度的提升。

## 英国“小威廉”坦克

1915 年 8 月，世界上第一辆坦克——“小威廉”在英国诞生了，虽然它只是一辆样车，并没有参加实战，但为坦克的发展奠定了坚实的基础，这在武器的发展史上也是具有划时代意义的。而更令人意想不到的是被称为“陆地之王”的坦克并不是在陆军部队中诞生的，而是在海军部队。

### 僵持的战局

1914 年 6 月第一次世界大战爆发，不久，欧洲战场就陷入了僵局。造成这种状态的原因是双方的防线都是由机枪、火炮和铁丝网组成。防线的最前沿是 2—3 米深、1.5—2.5 米宽的壕沟，接着是数道 3 米高、3.5—4.5 米厚的带刺铁丝网和数百米宽的雷区。雷区之后是数道由机枪、步枪防守的堑壕，可以扫射一切想接近铁丝网、雷区和壕沟的生命。堑壕后的 5—6 千米是由各种口径重炮、轻炮组成的炮兵火力支援群，这就是第一防御地带。在第一防御地带之后的 8—10 千米又是同样的防线，只是火力稍弱些，接着是类似的第三防御地带。因此，交战双方都没有更好的办法突破对方的阵地。

### 斯文顿的建议

一战爆发后，在英国服役的军官恩斯特·斯文顿作为英国唯一的官方战地记者被派往法国，在那里，他亲眼目睹了西线的大屠杀，体会到了铁丝网、机枪、火炮结合在一起的巨大威力，并认识到如果想要打破僵局就需要一种新式机器。这种机器应有防弹的装甲，安装



有能摧毁机枪的武器，并可以通过自身的动力跨过壕沟、压垮铁丝网。1914 年 10 月，斯文顿给英国国防委员会秘书茅瑞斯·汉肯递交了一份提议，建议参照柯尔特公司制造的履带式拖拉机，制造一种有装甲、带武器、能越野的战车，并附上了一份设计草图。

## 丘吉尔的努力

汉肯将斯文顿的提议递交到帝国总参谋部，不想却被束之高阁。于是他又将一份行文较长的备忘录呈递给当时的海军大臣温斯顿·丘吉尔。丘吉尔看到备忘录后非常兴奋，在他的争取下，战争办公室委员会决定给“柯尔特”履带式拖拉机一次测试的机会。1915 年 2 月 17 日，没有携带武器和装甲的“柯尔特”履带式拖拉机与一辆卡车开始了对比测试。由于暴雨使路面泥泞，履带式拖拉机最终未能拖载重物顺利通过战壕，因此这一方案被否决了。

## “小威廉”的诞生

战争办公室委员会的态度并没让丘吉尔泄气，很快他利用自己的部长职权责成海军部队成立了“陆上军舰委员会”，秘密研制这种新式武器。1915 年 8 月，在英国富勒牵引发动机制造厂的主管威廉·屈利顿爵士和英国皇家海军上尉威尔逊的共同努力下，试制出了一辆样车——“屈利顿机器”。这台机器使用了从美国进口的一对加长的“柯尔特”型拖拉机履带，但在测试中却暴露出很多问题。之后，屈利顿建议将小块的金属履带连接起来组成新型履带，经过重新改进的机器性能得到了极大的改观。这就是世界上第一辆坦克——“小威廉”，意译为“小游民”。

## 亮点所在

“小威廉”呈箱形，装甲板是以当时的锅炉用钢板为主，厚度为 10 毫米。它的亮点在于增强了坦克底盘以及履带结构。在车体两旁各有一条 5.2 米宽的履带，都是由铸钢履带板铆接而成的。这些履带是用有齿主动轮上的凸齿扣住履带销上的插口来带动的。这种履带构造跟现代的推土机、挖土机等履带几乎是一样的，只是少了橡胶轴承套以及减震块等现代结构装置而已。

## “假炮塔”

由于“小威廉”增强了履带结构，担心坦克的重心过高，所以便取消了装备 2 挺机枪、1 门 40.5 毫米火炮及 1 个 360 度旋转炮塔的武器装备计划，只在车体上设立了 1 个“假炮塔”和 1 门“假炮”，机枪有射口但却没有设置枪座。

## 结构特点

“小威廉”坦克的动力装置仍采用的是 77.2 千瓦的福斯特·戴姆勒 6 缸汽油机，但却对传动系统以及主动轮、诱导轮、履带支架、支撑轮、负重轮等作了改进。战车的诱导轮在前，主动轮在后，车体两边各有 8 个小型负重轮以及 5 个履带上缘支撑轮，这样一来战车的机动性能大为提升。此外，在它的车尾还安装了一对液压控制的轮子装置，这个装置被称为后方方向盘，主要作用是改进车体的平衡、协助车辆转向和穿越壕沟。

## 未用于实战

“小威廉”虽然是世界上的第一辆坦克，但它并未参加过实战。由于它的研制时间太仓促，很多主次系统尚未发展成熟，加上履带寿命太短不可靠、机械结构以及系统整合都未经过严格的环境考验，特别是它的越野能力不能满足要求。因此，设计者很快就开始了新一轮的研究，但值得肯定的是能在短短的 44 天里制造出这样的机器，在当时已经相当不错了。

# 英国马克 1 型坦克

1916 年 9 月，英国将刚刚研制成功的新式武器秘密运往前线。为了掩人耳目，他们称这种形状古怪、体积巨大的“钢铁怪物”是为前线送水的“水箱”（英文“**tank**”，中文音译“坦克”）。9 月 15 日的黎明时分，在法国的索姆河畔“水箱”突然出现在了英军阵地上，它们如履平地般越过堑壕、撞倒和轧毁德军的防御工事，边走边用机枪、火炮向德军射击，使德军惊慌失措、四处逃窜，这种新式武器就是马克 1 型坦克。作为最早应用于实战的坦克，它的应用标志着机械化战争的开始。

## “大威廉”的出现

由于“小威廉”降生后的先天不足，设计师们开始对它进行改良。威尔逊先生认为增加前履带和后履带之间垂直高度并使履带向前运动可以增强坦克的爬升高度。因此，将“小威廉”的外形由箱形改成菱形，同时把履带加长到与坦克顶部同高，并使履带环绕整个装甲车身。这种新型坦克被命名为“大威廉”，也称“大游民”。

## 试验成功

1916 年 1 月 29 日，英国陆军对首批 29 辆“大威廉”坦克进行了试验。结果表明：“大威廉”可以跨越 3.45 米宽的堑壕，达到了陆军的要求，唯一的缺陷是柯尔特拖拉机的履带太软，极易脱落。经过大量的试验，屈利顿和威尔逊采用了锻钢履带，解决了这一问题。英国官方决定订购 40 辆，1916 年 6 月该车被定型为马克 1 型并投入大批量生产。

## “性别”之分

更有趣的是马克 1 型坦克还有性别之分。“雌性”坦克上装有 5 挺机枪，主要用来伴随并保障“雄性”坦克对战壕中的敌军士兵进行攻击。“雄性”坦克的火力比“雌性”强得多，上面装有 2 门 57 毫米火炮和 4 挺机枪，可以摧毁敌军的坚固工事。

## 奇特外观

马克 1 型坦克的外形非常特别，远看就像一个巨大的蝌蚪，菱形的身体后面拖着一个长长的“尾巴”（两个导向轮）。车体两侧装有两个大型的履带架，每个履带架的外侧装有一个突出的炮座，里面装有火炮和机枪，车体上面还设有一个旋转的炮塔。

## 狭小的空间

马克 1 型坦克的内部空间非常狭小，不仅装有发动机、变速箱，而且为了满足作战和机动的需要，还搭载了 227 升坦克油料、数量相当的机械润滑油和 90 升饮用水、1 篮信号照明弹和信号旗、1 部野战电话和数百米长的电话线以及坦克配件。由于这些配备都是必不可少的，所以留给坦克乘员的工作空间只有很小的一部分。

## 简单的设备

作为第一种用于实战的坦克，马克 1 型坦克存在着很多不足。如它将发动机安装在车身中间，没有减震、隔音、隔热和通风装置，也没有电台，车内酷热难忍。指挥官和驾驶员座位设在前炮塔内，使驾驶员无法操纵变速器，所以增加了两名“变速员”，专门听驾驶员的指挥，操纵齿轮变速箱。此外，由于坦克运动时的噪音太大，指挥官只能通过打手势或用锤子敲击等预先约定的信号来和后面的乘员进行交流。

## 驰骋疆场

1916年9月15日的索姆河战役中，英军的49辆马克1型坦克趁着茫茫大雾，轰隆隆地驶进了德军阵营。它们横冲直撞地跨过壕沟、冲破铁丝网，很快就攻破了德军的防线。虽然马克1型坦克在作战时显得非常笨拙，并且伤亡惨重，但它首次作战就取得了震撼性的效果，不仅打破了战争的僵持局面，而且为英军取得胜利立下了汗马功劳。在尝到甜头后，英国便加快了坦克的批量生产和新型号的研发工作。

## 法国施奈德CA-1 轻型坦克

在英国研制出第一辆坦克并运用于实战时，法国也在进行着同样的工作，施奈德 CA-1 轻型坦克就是当时的杰作。CA-1 坦克是法国自行研制的第一种用于实战的坦克，于 1917 年 4 月 16 日的马恩河战役中首次亮相，由于它主要用于装备法军炮兵，直接支援炮兵作战，因而又被称为“突击坦克”。

### 曲折的道路

第一次世界大战爆发不久，不少法国人就向政府和军队提出了制造一种类似于坦克的武器，但当时负责发明的副国务秘书特雷顿却认为只要制造一种可以剪断铁丝网的机器就可以，因此提议被拒绝。后来，法国的巴蒂斯·埃斯蒂恩上校在看到英国人使用柯尔特拖拉机牵引大炮后又提出了类似的建议，同样遭到了冷遇。1915年12月1日，埃斯蒂恩直接上书法国军队最高统帅霞飞，正被德军搞的束手无策的霞飞接受了埃斯蒂恩的建议，让他去巴黎寻求制造商。

### 达成共识

1915年12月20日，埃斯蒂恩在与雷诺公司总裁路易斯·雷诺洽谈失败后，找到施奈德公司，碰巧该公司正在研制类似的东西。在埃斯蒂恩提出了各项技术要求后，施奈德公司很快就造出了样车。1916年2月21日，施奈德公司生产的 CA-1 坦克在法国总司令部进行展示，并得到了法国军方拟订购 400 辆的订单。

### 外形特点

CA-1 轻型坦克照搬了柯尔特履带拖拉机的履带推进系统，并在关键部位加装了装甲。它的前端被设计成船形，并装备有一个三角架以切断或撞倒敌军阵地前沿设置的铁丝网。车体两侧各装有 1 门 75 毫米榴弹炮和 2 挺机枪，战斗全重为 14 吨，乘员 6 人，动力装置是 1 台施奈德 40 千瓦发动机，最大速度为 5 千米/小时。

### 尴尬的初战

和英国的马克 1 型坦克相比，CA-1 坦克略显逊色。它不仅重量非常轻，而且行驶表现和持久性都较差。1917年4月16日，法军装备的 132 辆 CA-1 坦克斗志昂扬地出现在马恩河战役中，但实战中的表现却令人失望。车体前后超出的履带使坦克在跨越德军战壕时，经常出现一头栽进去的状况。此外，糟糕的通风性能使乘员苦不堪言，薄弱的装甲和内部油箱设计也严重威胁到乘员的安全。最终 57 辆 CA-1 坦克被摧毁，因此法国军队决定放弃该坦克。

## 改进型号

CA-1 坦克拥有一个不雅的称号——“机动火葬场”，这是因为它采用的是汽油动力发动机，经常容易引发火情。为此，施奈德公司还设计了两种动力更强的装甲车，即 CA-2 坦克和 CA-3 坦克。CA-2 坦克在顶部的旋转炮塔上安装了 47 毫米火炮，取代了原来装在驾驶位置右侧的短炮管型 75 毫米榴弹炮。

## 法国圣·切蒙德或称“圣沙蒙”重型坦克

在施奈德公司的 CA 系列坦克投入批量生产前，由法国陆军车辆采购部的利美荷陆军中校设计的圣·切蒙德坦克也“露面”了。这是法国用于实战的第二种国产坦克，它装备了和 CA 系列坦克相似的武器系统，同时也采用了类似于柯尔特型拖拉机履带推进系统的设计，但二者还是有所不同。

### 设计渊源

副国务秘书特雷顿看到埃斯蒂恩和施奈德公司没有经过自己同意就制造出了全新的武器后，感到大为不满。于是，他就找到了当时法国的主要军火制造商圣·切蒙德公司，让他们制造一种重型坦克，不久，圣·切蒙德重型坦克就诞生了。

### 独特之处

从外形上看，圣·切蒙德坦克的车体也是船形，正前方装有 1 门 75 毫米大炮，两侧有 4 挺机枪，用 1 台 66.6 千瓦的发动机驱动。和 CA-1 坦克不同的是，圣·切蒙德坦克的履带系统是由独立的发动机驱动，而向每条履带提供多少动力则由电阻箱来控制。这种电动马达系统弥补了它在车重方面的劣势，从这一点来看，它的设计还是领先于时代的。

### 走到尽头

1917 年 5 月 5 日，16 辆圣·切蒙德坦克参加了摩尔·德·拉夫克斯战役。在战斗中，除 1 辆圣·切蒙德重型坦克外，其他 15 辆在德军的第一道战壕前就被摧毁了。此外，由于它的战斗全重为 22 吨，驾驶员必须开足马力才能驾驶，而且要培养一名合格的驾驶员至少需要一年时间。所以圣·切蒙德坦克很快就被“雷诺”FT-17 坦克取代了。

## 法国“雷诺”FT-17 轻型坦克

法国的“雷诺”FT-17 轻型坦克是世界上第一种采用旋转炮塔的坦克，已具有现代坦克的雏形。它是雷诺公司借鉴各国坦克发展的成功经验之后，结合本国实际于 1917 年研发的一款轻型坦克，开创了 20 世纪 20 年代至 30 年代世界上轻型坦克盛行时期的先河。

### 生产状况

1916 年 2 月，雷诺公司制成了 FT-17 坦克的模型，1917 年 4 月第一辆样车推出并通过了官方试验。同年 9 月，第一批坦克投入生产，并定名为“雷诺”FT-17 轻型坦克。1918 年 3 月开始装备法军，到一战结束时，一共生产了 3187 辆。

## 独立的炮塔

FT-17 坦克的战斗全重为 7 吨，乘员 2 名，车身上有 1 个 360 度旋转炮塔，上面装有 1 挺 8 毫米机枪或 1 门 37 毫米火炮，炮塔上方有观察塔。这种独立的炮塔保证了火炮手可以完全独立于驾驶员而实现对火炮的控制。此后，可旋转的 360 度独立炮塔成为了坦克发展的一个主流。

## 反向驱动的履带系统

FT-17 坦克的履带系统也作了改进，不仅安装了可反向驱动的履带系统，还加装了一个惰轮以增加坦克的爬坡能力。由于 FT-17 坦克造价低廉，性能可靠，便于大量生产。法国陆军一次就订购了 1000 辆。美国陆军在 1917 年参战后也仿造了这种坦克。

## 军功战史

FT-17 坦克第一次参战是在 1918 年 5 月 31 日的雷斯森林防御战。当时，法军出动了 21 辆 FT-17 坦克，用于支援步兵作战。虽然坦克损失数量较大，但取得了一定的成功。从 1918 年到 1944 年，在长达 26 年的服役时间里，FT-17 坦克不仅参加了两次世界大战，而且还参加了法国殖民军 1925—1926 年镇压摩洛哥部落起义的战斗以及 1936—1939 年的西班牙国内战争。另外，在 1918 年的苏联国内战争期间，白匪军和外国干涉军也使用了 FT-17 坦克。

# 意大利菲亚特 3000 轻型坦克

法国“雷诺”FT-17 轻型坦克的研制成功对世界各国的坦克发展起到了巨大的推动作用，各国都把 FT-17 坦克作为参考来研发自己的坦克，意大利也不例外。菲亚特 3000 轻型坦克就是意大利最著名的汽车制造公司——菲亚特公司——于 20 世纪 20 年代在 FT-17 坦克的基础上设计的第一辆国产坦克。

## 改装亮点

菲亚特 3000 轻型坦克的设计在当时是相当先进的。它的外表和 FT-17 轻型坦克相似，不同的是它将 FT-17 坦克纵间隔的发动机配置作了相应的更改，将后方中央配置改变成了横间隔。菲亚特 3000 轻型坦克的战斗全重为 6 吨，乘员 2 人，装甲厚度 6—16 毫米，最大速度为 10 千米/小时。初期生产的菲亚特 3000 轻型坦克的炮塔只装备了 2 挺 6.5 毫米机枪，后来换装了 37 毫米火炮的菲亚特 3000B 轻型坦克也被制造了出来。

## 使用情况

菲亚特 3000 轻型坦克于 1920 年 6 月出厂，因此对第一次大战已经没有任何影响。由于多种原因，直到 1923 年它才开始装备军队，一直服役到第二次世界大战。除装备意大利军队外，还出口到苏联和中国，中国原东北军曾装备过这种坦克。据说 1937 年国民党南京政府也从意大利购置了一定数量的换装 37 毫米火炮的菲亚特 3000 轻型坦克。

## 意大利坦克划分

意大利的坦克划分标准明显偏低，如 M 系列的四种坦克都被定为中型坦克，而相对于其他国家的当时标准，M 系列实际只能算轻型坦克。同样，意大利的重型坦克 P40 实际上比若干中型坦克还要轻。至于意大利发展自英国的卡登—洛伊德的 L 系列轻型坦克，实际

应该算作超轻型（注：L=轻型，M=中型，P=重型）。

### 菲亚特 2000 重型坦克

在制造菲亚特 3000 轻型坦克之前，意大利还设计了菲亚特 2000 重型坦克。该坦克的战斗全重超过 40 吨，乘员为 10 人，装甲厚度为 15—20 毫米。其最大特点是在车身上装备了一个 360 度旋转炮塔，主要武器是 1 门 65 毫米短身管火炮、1 挺 14 毫米和 7 挺 6.5 毫米机枪。动力装置是 1 台菲亚特公司出品的 177.6 千瓦的航空发动机，最大速度为 6 千米/小时。

## 英国马克 4 型坦克

马克 1 型坦克揭开了现代化陆战的新篇章，但它却没能在第一次世界大战中扮演主角。真正在第一次世界大战中展开对抗厮杀的是英国的马克 4 型坦克和“赛犬”A 式坦克以及德国的 A7V 型坦克，这三种坦克在战场上的较量开创了战争史上坦克与坦克交战的记录。

### 性能优点

马克 4 型坦克是第一次世界大战中使用最广泛、最成功的英国坦克，1917 年 6 月开始服役，并在康布雷战役中大显身手。它是典型的菱形坦克，由马克 1 型坦克改进而来的，吸收了 2、3 型的一些长处，不仅增大了发动机的功率并将其外置，而且用装甲加以防护。

### 洗“心”革面

马克 4 型坦克有 8 名乘员，车内条件比前几型有了很大改进。乘员室内装有比较好的通风设备，如车内装了风扇，向发动机吹冷却空气，通过尾部散热器把热气排出车外。在车辆顶部和两侧设有安全门，车上还增设了消音器，以降低车辆噪音。

### 秉承传统

马克 4 型坦克和马克 1 型坦克一样也有“雌”、“雄”之分。“雄性”马克 4 型装置了 2 门小口径火炮，发射 2.27 千克重炮弹，另外还装备了 4 挺 7.7 毫米“路易斯”机枪。而“雌性”则只装备了 6 挺 7.7 毫米“路易斯”机枪，因此“雌性”4 型比“雄性”4 型要轻 1016 千克。

### 可乘之机

马克 4 型坦克采用的“路易斯”机枪，给自己也带来了不少的麻烦。因为“路易斯”机枪有较大的圆形冷却套，要装机枪就得在甲板上开个安装孔。“路易斯”机枪安上了，这个安装孔也就留下了。在战场上这个安装孔便成了敌人的弹片和弹丸钻入马克 4 型坦克车内的通道，而且机枪冷却套也会被敌人的轻兵器打得支离破碎。所以，后出厂的 4 型坦克都换上了“霍奇基斯”机枪。

### 康布雷战役

康布雷战役(1917 年 11 月 20 日—12 月 6 日) 是第一次世界大战期间英军和德军在法国北部的康布雷地域进行的一次交战。这次交战中英国大规模地使用坦克向德国发动进攻。由于双方的有生力量和技术设备都受到了巨大的损失，所以未分胜负。但是这次战役却开创了不经炮火准备集中使用坦克的先例，是诸兵种协同作战的成功尝试。

## 英国“赛犬”A式中型坦克

1918年3月21日，德国对协约国发起了强大的攻势，德军副总参谋长鲁登道夫动用了刚组建的A7V型坦克分队实施“阵地战中的攻击战”，就在参战的4辆A7V型坦克和5辆马克4型对阵之际，英国又将一种新研制的坦克送上了前线，这就是“赛犬”A式中型坦克。

### 新的需求

马克4型坦克虽然在战场上显示了威力，可是它的速度仅有6千米/小时。英国高层对此很不满意，希望有一种轻型快速坦克来扩大突破口和追击败逃之敌。于是，英国福斯特公司的威廉·屈利顿爵士抓住了这个机会，他没有重复以往马克菱形坦克的设计思想，而是大胆地摆脱履带围绕车体转动的模式，研制出了“赛犬”A式中型坦克。

### 生产状况

“赛犬”A式中型坦克1918年装备英国陆军，1918年3月26日在科林坎布斯战役中首次亮相。该坦克一直使用到第一次世界大战结束，共生产了200辆。屈利顿爵士称其为“屈利顿一追击者”，而军方却将它命名为“赛犬”A式中型坦克。

### 胆的设计

“赛犬”A式中型坦克抛弃了过顶履带的方案，将炮塔设在车的上部，让履带在底盘上转动。该车仍采用铆接结构，战斗全重为14吨，乘员3人，装甲厚度5—14毫米。机枪塔内装有4挺“霍奇基斯”7.7毫米机枪，动力装置是2台功率各为33千瓦的“泰勒”6缸水冷发动机汽油机，最大速度为13千米/小时。日本和俄国曾使用过这种坦克。

### 不足之处

虽然“赛犬”A式中型坦克的最高时速为13千米，但起初的最大行程只有64千米。除此之外，它的转向是靠改变两侧发动机的转速来实现的，每侧履带各连接一台发动机，这使车辆保持直线的稳定行驶极其困难。车长虽然有一名炮手作助手，但还必须负责操作固定炮塔内的4挺机枪，操作起来极为不便。

## 德国A7V型坦克

在坦克首次驰骋在第一次世界大战战场一个半月后，德国人在研制口径13毫米的T型反坦克步枪的同时，也开始着手研制自己的坦克，A7V型坦克就是德国研制的第一种坦克。作为德国坦克的先驱者，A7V型坦克具有许多独特的优点。

### 新品上市

1916年11月，德军总参谋部提出了德国坦克的技术要求，委托第七交通处制定坦克的设计方案，并将其定名为A7V（“第七交通处”的缩写）型战斗坦克。1917年4月样车制成，并进行了试验。随后，德国军方迫不及待地将A7V型坦克投入生产。同年10月第一辆A7V型坦克正式生产出来。原计划制造100辆，但到1918年9月，德国仅生产了约20辆。

### 活动堡垒

A7V 型坦克远远看去更像一架装甲输送车，方方正正的壳体上有众多的武器，活像一个“活动堡垒”。它主要用于支援步兵作战，因此具有较强的装甲防护性能。和其他坦克的装甲防护不同的是，它的车底用较厚的钢板铆接而成，前甲板的厚度为 30 毫米，侧甲板的厚度为 15 毫米，底装甲为 6 毫米。尤其是对履带采取防护措施，加上了装甲防护。

### 乘员最多

A7V 型坦克是世界上乘员人数最多的坦克。它的乘员为 16—26 人，典型的配置为 18 人。在典型乘员配置的 A7V 型坦克上，除了车长、炮长、装填手和驾驶员外，还有 12 名机枪手（每挺机枪 2 人）和 2 名机械师。这些乘员都是从不同部队会聚而来的精英。车长为军士或军官，驾驶员和机械手来自兵工部队，炮手和装填手来自炮兵部队，机枪手则来自步兵部队。在配置有 20 多名乘员的 A7V 型坦克上，还配有传令兵、通信员、信号员和信鸽员等。

### 一炮六枪

A7V 型坦克拥有“一炮六枪”的武器系统。即在车体上有 1 门 57 毫米低速火炮，两侧和后部各装有 2 挺“马克沁”7.92 毫米机枪，构成了环形火力。它携带了 180 发炮弹和 18000 发机枪弹，其中比较厉害的是 40 发穿甲弹，当初速为 487 米/秒时，穿甲弹可在 2000 米距离上击穿 15 毫米厚的钢质装甲，在 1000 米距离上击穿 20 毫米厚钢质装甲。也就是说，A7V 坦克能够击穿当时英法两国所有的坦克装甲。另外，它的火炮还能发射霰弹，并用于近距离防御。

### 优越之处

A7V 型坦克还采用了平衡式螺旋弹簧悬挂装置，每侧有 15 个小直径负重轮，每 5 个为一组，分三组，通过平衡轮轴架，再通过 8 个螺旋弹簧与车体相连。由于这些螺旋弹簧有一定的减振性，所以它比英国的马克 1 型和马克 4 型坦克乘坐起来要舒服得多。

### 推进系统

A7V 型坦克以 2 台戴姆勒直列 4 缸水冷汽油机为动力装置，发动机位于车体中部，车长和驾驶员席布置在发动机的上方，每台的最大功率为 74 千瓦。这 2 台发动机通过 2 根传动轴将动力分别传递到车体后部的传动装置。变速箱为定轴式机械变速箱，有 3 个前进挡和 3 个倒挡。一挡的最大速度为 3 千米/小时，二挡为 6 千米/小时，三挡为 10 千米/小时。

### 第一次坦克大战

1918 年 3 月 11 日，A7V 型坦克首次在圣康坦战斗中投入战斗。1918 年 4 月，德军的 13 辆 A7V 型坦克与英军的 3 辆马克 4 型坦克、7 辆“赛犬”A 型坦克在法国维莱—布勒拖纳地区首次交战，这是世界战争史上的第一次坦克战。战斗中最精彩的镜头是德军 1 辆 A7V 型坦克和英军 3 辆马克 4 型坦克厮杀，7 辆英军“赛犬”坦克围斗德军 1 辆 A7V 型坦克。在这次对抗战中，英国坦克的表现不如德军 A7V 型坦克。参战的 7 辆“赛犬”有 1 辆被 A7V 型坦克击毁，3 辆被击伤，参战的 13 辆 A7V 型坦克仅有 3 辆被击伤。

### 不足之处

由于 A7V 型坦克的乘员多，所需的空間大，因此外形显得高大而笨重。这样不仅使车的机动性较差，而且在战场上容易暴露目标。它的履带长度和履带中心距的比值较大，转向困难；车底距地高太小，坦克容易“托底”。当然，乘员人数太多，整车的统一指挥和协调，也是一件非常麻烦的事。



## 变型车辆

A7V 型坦克的变型车辆有两种，一种是 A7V/U 坦克，一种为 A7V/R 战场输送车。A7V/U 坦克是德军将缴获的马克 4 型坦克与 A7V 坦克的优点结合在一起制造的，被称为“混血儿”，U 代表过顶履带式，它的特点是车体两侧的炮座较大，位置也靠后；除过顶履带外，悬挂装置保持了 A7V 螺旋弹簧悬挂的优点。A7V/R 战场输送车的全称为“A7V-Raupenlastwagen”，它是在 A7V 的底盘上加了简单的桁架结构和车篷制成的。

## 重塑辉煌

遗憾的是，在第一次世界大战结束后，德国连 1 辆 A7V 型坦克也没有保存下来，被盟军缴获的几辆多数被销毁，只有独具慧眼的澳大利亚人保存了 1 辆名为“恶魔”的 A7V 型坦克。1983 年，德国曾与澳大利亚进行交涉，希望 A7V 型坦克能“返回故里”，结果无功而返。1987 年 4 月，德国军方决定重新复制 A7V 型坦克并成立了“A7V 型坦克重建委员会”，由 R·罗廷贝格准将任委员长。在克劳斯—玛菲公司等 20 多家大牌公司的鼎力支持下，终于“克隆”成功。1990 年 6 月 20 日，举行了隆重的 A7V 型坦克（复制品）移交仪式，德国蒙斯塔战车博物馆接受了这件不平凡的礼物。

# 德国A7V型坦克

在坦克首次驰骋在第一次世界大战战场一个半月后，德国人在研制口径 13 毫米的 T 型反坦克步枪的同时，也开始着手研制自己的坦克，A7V 型坦克就是德国研制的第一种坦克。作为德国坦克的先驱者，A7V 型坦克具有许多独特的优点。

## 新品上市

1916 年 11 月，德军总参谋部提出了德国坦克的技术要求，委托第七交通处制定坦克的设计方案，并将其定名为 A7V（“第七交通处”的缩写）型战斗坦克。1917 年 4 月样车制成，并进行了试验。随后，德国军方迫不及待地 A7V 型坦克投入生产。同年 10 月第一辆 A7V 型坦克正式生产出来。原计划制造 100 辆，但到 1918 年 9 月，德国仅生产了约 20 辆。

## 活动堡垒

A7V 型坦克远远看去更像一架装甲输送车，方方正正的壳体上有众多的武器，活像一个“活动堡垒”。它主要用于支援步兵作战，因此具有较强的装甲防护性能。和其他坦克的装甲防护不同的是，它的车底用较厚的钢板铆接而成，前甲板的厚度为 30 毫米，侧甲板的厚度为 15 毫米，底装甲为 6 毫米。尤其是对履带采取防护措施，加上了装甲防护。

A7V 型坦克是世界上乘员人数最多的坦克。它的乘员为 16—26 人，典型的配置为 18 人。在典型乘员配置的 A7V 型坦克上，除了车长、炮长、装填手和驾驶员外，还有 12 名机枪手（每挺机枪 2 人）和 2 名机械师。这些乘员都是从不同部队会聚而来的精英。车长为军士或军官，驾驶员和机械手来自兵工部队，炮手和装填手来自炮兵部队，机枪手则来自步兵部队。在配置有 20 多名乘员的 A7V 型坦克上，还配有传令兵、通信员、信号员和信鸽员等。

## 一炮六枪

A7V 型坦克拥有“一炮六枪”的武器系统。即在车体上有 1 门 57 毫米低速火炮，两侧和后部各装有 2 挺“马克沁”7.92 毫米机枪，构成了环形火力。它携带了 180 发炮弹和 18000

发机枪弹，其中比较厉害的是 40 发穿甲弹，当初速为 487 米/秒时，穿甲弹可在 2000 米距离上击穿 15 毫米厚的钢质装甲，在 1000 米距离上击穿 20 毫米厚钢质装甲。也就是说，A7V 坦克能够击穿当时英法两国所有的坦克装甲。另外，它的火炮还能发射霰弹，并用于近距离防御。

## 优越之处

A7V 型坦克还采用了平衡式螺旋弹簧悬挂装置，每侧有 15 个小直径负重轮，每 5 个为一组，分三组，通过平衡轮轴架，再通过 8 个螺旋弹簧与车体相连。由于这些螺旋弹簧有一定的减振性，所以它比英国的马克 1 型和马克 4 型坦克乘坐起来要舒服得多。

## 推进系统

A7V 型坦克以 2 台戴姆勒直列 4 缸水冷汽油机为动力装置，发动机位于车体中部，车长和驾驶员席布置在发动机的上方，每台的最大功率为 74 千瓦。这 2 台发动机通过 2 根传动轴将动力分别传递到车体后部的传动装置。变速箱为定轴式机械变速箱，有 3 个前进挡和 3 个倒挡。一挡的最大速度为 3 千米/小时，二挡为 6 千米/小时，三挡为 10 千米/小时。

## 第一次坦克大战

1918 年 3 月 11 日，A7V 型坦克首次在圣康坦战斗中投入战斗。1918 年 4 月，德军的 13 辆 A7V 型坦克与英军的 3 辆马克 4 型坦克、7 辆“赛犬”A 型坦克在法国维莱—布勒拖纳地区首次交战，这是世界战争史上的第一次坦克战。战斗中最精彩的镜头是德军 1 辆 A7V 型坦克和英军 3 辆马克 4 型坦克厮杀，7 辆英军“赛犬”坦克围斗德军 1 辆 A7V 型坦克。在这次对抗战中，英国坦克的表现不如德军 A7V 型坦克。参战的 7 辆“赛犬”有 1 辆被 A7V 型坦克击毁，3 辆被击伤，参战的 13 辆 A7V 型坦克仅有 3 辆被击伤。

## 不足之处

由于 A7V 型坦克的乘员多，所需的空间大，因此外形显得高大而笨重。这样不仅使车的机动性较差，而且在战场上容易暴露目标。它的履带长度和履带中心距的比值较大，转向困难；车底距地高太小，坦克容易“托底”。当然，乘员人数太多，整车的统一指挥和协调，也是一件非常麻烦的事。

## 变型车辆

A7V 型坦克的变型车辆有两种，一种是 A7V/U 坦克，一种为 A7V/R 战场运输车。A7V/U 坦克是德军将缴获的马克 4 型坦克与 A7V 坦克的优点结合在一起制造的，被称为“混血儿”，U 代表过顶履带式，它的特点是车体两侧的炮座较大，位置也靠后；除过顶履带外，悬挂装置保持了 A7V 螺旋弹簧悬挂的优点。A7V/R 战场运输车的全称为“A7V-Raupenlastwagen”，它是在 A7V 的底盘上加了简单的桁架结构和车篷制成的。

## 重塑辉煌

遗憾的是，在第一次世界大战结束后，德国连 1 辆 A7V 型坦克也没有保存下来，被盟军缴获的几辆多数被销毁，只有独具慧眼的澳大利亚人保存了 1 辆名为“恶魔”的 A7V 型坦克。1983 年，德国曾与澳大利亚进行交涉，希望 A7V 型坦克能“返回故里”，结果无功而返。1987 年 4 月，德国军方决定重新复制 A7V 型坦克并成立了“A7V 型坦克重建委员会”，由 R·罗廷贝格准将任委员长。在克劳斯—玛菲公司等 20 多家大牌公司的鼎力支持下，终于“克隆”成功。1990 年 6 月 20 日，举行了隆重的 A7V 型坦克（复制品）移交仪式，德

国蒙斯塔战车博物馆接受了这件不平凡的礼物。

## 英国维克斯“独立号”重型坦克

英国维克斯“独立号”重型坦克是世界上的第一辆多炮塔式坦克，被誉为“陆上战舰”。它是英国最大的军火制造厂商维克斯公司于 1925 年研制成功的，遗憾的是由于造价过于昂贵，最终没能投入生产。

### 大胆的设计

由于坦克在战场上变得越来越重要，英国人意识到坦克在突破敌前沿阵地后，应能对四面八方的敌方阵地发挥火力，仅靠 1 门火炮及手摇缓慢转动炮塔是难以胜任的。以富勒上校为首的英国坦克战研究委员会也明确提出：“坦克的主要武器应能在 914 米的距离上击毁敌方的坦克，同时还要有独立于主武器的 2 个机枪塔。”于是，英国维克斯公司于 1923 年提出了一个大胆的方案，在一个主炮塔的四周各加 1 座小炮塔（机枪塔）。由于这一方案极具创造性，英国皇家陆军部当即奖给维克斯公司 4 万英镑的开发奖励金。经过一年多的努力，维克斯公司于 1925 年年底制成了世界上第一辆多炮塔式坦克，命名为“独立号”。

### 5 个炮塔

“独立号”坦克的最大特点就是有 5 个独立旋转的炮塔。主炮塔位于中央，装有 1 门 1.35 千克火炮(口径 47 毫米)及 1 挺“维克斯”7.7 毫米水冷重机枪。在主炮塔四周，有 4 个能独立旋转的辅助炮塔(机枪塔)，各装 1 挺“维克斯”重机枪。它的动力装置是特制的 V 型 12 缸水冷汽油机，最大功率达 257 千瓦。尽管车身很重，但由于马力强劲，最大速度仍可达 31 千米/小时。

### 难得的珍藏

1926—1933 年，英军对“独立号”坦克进行了多方面的测试，结果还算令人满意，但是这种多炮塔式坦克的造价却高得惊人，仅研制一台 V 型 12 缸水冷汽油机，就花费了 27000 英镑，加上 1929 年开始的世界性经济萧条使英国皇家陆军不得不取消了生产计划。唯一的 1 辆“独立号”多炮塔式坦克被转送到了英国皇家鲍宾顿战车博物馆，成为难得的馆藏珍品。

### 6 型多炮塔坦克

除了“独立号”坦克外，英国还在 1929—1931 年间研制了 A6 型多炮塔式坦克，共制成 A6E1、A6E2、A6E3 型各一辆，其中性能最好的是 A6E3 型，其战斗全重 16 吨，乘员 7 人，为 3 炮塔式。主炮塔上装 1 门 1.35 千克火炮和 1 挺 7.7 毫米并列机枪，前方的两个小机枪塔上各装 1 挺 7.7 毫米机枪。发动机的最大功率为 132 千瓦，最大速度为 30 千米/小时。由于这种坦克的造价同样昂贵，所以也只停留在了样车的研制阶段。

## 英国瓦伦丁步兵坦克

英国瓦伦丁步兵坦克是一种轻型坦克，主要用于协同步兵作战。由于它是维克斯公司在 1936 年 2 月 14 日，即瓦伦丁节（情人节）向英国国防部提出的设计方案，因而得名。瓦

伦丁步兵坦克有着较好的装甲防护，但是行驶速度却较慢。

### 生产状况

1938 年，维克斯公司开始研制该坦克，1940 年 5 月交付首批车辆，到 1944 年初停产时，各种型号的瓦伦丁坦克共生产了 8275 辆，其中加拿大生产了 1420 辆。它除装备英军外，还曾装备苏联、新西兰和埃及等国军队。苏军装备的 2720 辆瓦伦丁步兵坦克都用苏制的 76.2 毫米火炮替换了原来的火炮；新西兰军队用装备的瓦伦丁坦克参加了太平洋战争。

### 改进型号

瓦伦丁坦克于 1941 年在西非沙漠首次参战，它有十多个改进型，主要区别在武器和发动机上。这些改进型坦克的可靠性较好，据说在阿拉曼战役后，其中部分坦克随英军第八集团军转战 4800 多千米，都没有更换过履带。此外，瓦伦丁坦克还有自行反坦克炮、自行加榴炮和坦克架桥车等变型车。

### 厚厚的装甲

瓦伦丁坦克的重量轻，只有 16 吨，乘员为 3 人，不过前装甲却达到了 65 毫米，这比当时的一些重型坦克都要厚，所有的装甲板也都是铆接的。与“马蒂尔达”坦克不同，瓦伦丁坦克没有装侧裙板。它的内部空间很狭小，尤其是瓦伦丁 3 型和 4 型。

### 速度较慢

由于瓦伦丁坦克采用的发动机为马克 1 型装汽油机，功率只有 100 千瓦，所以速度仅仅和“马蒂尔达”坦克相当。虽然在改进型装了更高功率的发动机，但速度还是没有明显提高。

## 英国“马蒂尔达”步兵坦克

20 世纪 30 年代至 40 年代末期，英国军方向军火公司提出研发一种用于可为进攻步兵提供近距离火力支援的新型坦克，并要求这种坦克不仅要装备重型装甲抵御当时最强的反坦克武器的攻击，而且还能迅速地投入大规模生产，以满足部队装备的需要，坦克的武器只要有机枪就足够了。“马蒂尔达”步兵坦克就是按这种要求研制出来的。

### 研制队伍

1934 年，英国军方与维克斯公司签订了研制合同，并任命二战中赫赫有名的帕西·S·赫巴特将军负责监工。之后在维克斯公司的约翰·卡登爵士带领下，研制小组开始研制代号为 A11 的轻型坦克。1936 年 9 月第一辆样车制成。1938 年第一批生产型车交付英军，并定名为“马蒂尔达”步兵坦克，也称为“马蒂尔达”1 型步兵坦克。其后研制的改进型车 A12 型，被称为“马蒂尔达”2 型步兵坦克。

### 1 型步兵坦克

“马蒂尔达”1 型步兵坦克前部的装甲厚度达到了 60 毫米，除非重型火炮在近距离对它进行直射，否则一般的火炮或远距离的炮火不可能洞穿。但由于成本方面的限制，它的履带和悬挂系统都存在着缺陷，动力装置是 1 台 51.5 千瓦的福特 8 缸汽油机，最大速度只有 12.8 千米 / 小时。1 型步兵坦克的主要武器仅为 1 挺 7.7 毫米“维克斯”机枪，火力很弱。

虽然后来换装了 12.7 毫米机枪，但由于原来的炮塔太小，乘员操纵射击时还是非常地费劲。

## 改装换代

“马蒂尔达”1 型坦克共生产了 139 辆，1938—1940 年间装备了驻法的英军。在德国法西斯军队闪击法国时，“马蒂尔达”1 型坦克暴露出了自身的缺陷，最后损失惨重。唯一值得欣慰的是，德军的反坦克炮不能轻易击穿它的正面装甲。一部分“马蒂尔达”1 型坦克从敦刻尔克撤回英国本土后，被改成了教练车使用。此后，英军开始考虑加强 1 型坦克的火力和进一步增强装甲防护，在其基础上研制出了代号为 A12 的新型坦克，定型后称为“马蒂尔达”2 型步兵坦克。

## 2 型步兵坦克

“马蒂尔达”2 型步兵坦克看起来要比 1 型大一号，性能也较强。它的炮塔上装了口径为 40 毫米重 0.9 千克的火炮，既可发射穿甲弹，也可发射榴弹；辅助武器是 1 挺 7.92 毫米并列机枪；采用的 2 台发动机，不仅增加了坦克的机动性能，使它的最大速度提高到了 24 千米/小时，而且当一台发动机损毁或出现故障时，另一台发动机可以低速行驶，使坦克能保持一定的战斗力。此外，2 型坦克的行动部分有侧护板和排泥槽，各部分的装甲厚度也得到了增强，主要部位的装甲厚度达 75—78 毫米，次要部位 25—55 毫米不等，而且一些部位还采用了框架式结构，增加了刚度。

## “常青树”

“马蒂尔达”2 型坦克被称为二战中英军的“常青树”。1938 年 4 月试制成功，1939 年 9 月开始装备英军。2 型坦克的生产一直持续到 1943 年，总生产量达 2890 辆，几乎参加了英军在二战中的所有主要战斗。阿莱曼战役之前，它是英军的主要战斗坦克；阿莱曼战役之后，大部分被改装成各种特种车辆，如扫雷坦克、喷火坦克、架桥坦克等继续活跃在战场上。

# 法国FCM 2C重型坦克

1916 年法军仅装备了中型坦克（“施奈德”型和“圣·切蒙德”型）和轻型坦克（“雷诺” FT-17 型），这些坦克由于装甲和火力的不足在战场上显得非常脆弱，巴蒂斯·埃斯蒂恩上校认为法军必需研制一种重型坦克去突破德国的混凝土工事，为进攻的步兵开路。FCM 2C 重型坦克就是此时的“产儿”，遗憾的是，这种重 70 吨的“巨无霸”还没来得及大展身手就“夭折”了。

## 初出茅庐

1916 年 10 月，位于法国滨海塞纳的地中海冶金和造船厂（FCM）开始研制重型坦克。1917 年 1 月，第一辆原型车 1A 研制成功，该车重 40 吨，装有 1 门 105 毫米炮。12 月原型车 1A 被提交给了以巴蒂斯·埃斯蒂恩上校为首的委员会，委员会要求以 75 毫米炮代替 105 毫米炮，加强装甲，并能够越过 4.5 米宽的堑壕。之后，经过对 1A 的再次改造，70 吨的 FCM 2C 重型坦克就出现了。

## 厚重的装甲

FCM 2C 坦克的所有尺寸都显得非常“过分”，车长 10.27 米，车宽 2.95 米，车高 4.01 米，战斗全重为 70 吨。它的装甲设计得非常厚重，可以抵御第一次世界大战中使用的所有

武器，前部 45 毫米，侧面 22 毫米，顶部 13 毫米。炮塔的前部有 35 毫米钢板，后部有 22 毫米钢板。

### 武器装备

FCM 2C 坦克的乘员不少于 12 人，他们的分工各不相同。车上的炮塔里装有 1 门 75 毫米 APX 1897 火炮和 1 挺 8 毫米机枪，车体里还有 3 挺机枪。FCM 2C 坦克一次共可携带 124 发 75 毫米炮弹和 9500 发 8 毫米机枪弹，这种弹药储备是非常令人满意的。

### 费神的运输

由于 FCM 2C 坦克的速度较慢，而且尺寸又大，因此不可能靠它自己通过道路网机动地到达重要的目的地，只能通过铁路运输。为了运输 FCM 2C 坦克，法军为每辆坦克制造了两辆特别的运输车，它们分别连接在 FCM 2C 坦克的前部和后部，而坦克被从两头“悬吊”起来，本身也成为运输车的一部分。显然，这种运输也是一件既费时间又复杂的活。

### 生不逢时

1918 年 1 月，法军决定订购 500 辆 FCM 2C 坦克，后减为 300 辆，预期于 1919 年服役，但一战的结束，使得批量生产被取消，后来只制造了 10 辆。1940 年时，这些“大块头”被编于第 51 坦克营，6 月 15 日，还没有机会参加战斗的 FCM 2C 坦克，在法国的波旁莱班附近被德军的斯图卡俯冲轰炸机摧毁了。

## 法国巴塔耶B1 重型战斗坦克

法国的巴塔耶 B1 重型战斗坦克是第二次世界大战前到第二次世界大战初期火力及防护力最强的一种坦克。它正面的装甲除了德军的 88 毫米火炮外，没有任何战防炮能够击穿。虽然法国在 1921 年就开始着手研制 B1 坦克，但将其制式化及投入生产却是在 1935 年。

### 设计和研发

1921 年 1 月，法国专门成立了坦克研制委员会，委员会在法国陆军对于坦克只是步兵支援武器的指导方针下，结合第一次世界大战中的经验和教训，决定研制两种坦克。一种是用于突破敌人防线的重型坦克，一种是用于多用途作战的战斗坦克。B1 系列坦克就是当时为了替代法军现役的雷诺 FT-17 轻型坦克而研制出来的一种战斗坦克。它的最初的设计要求为：全重 13 吨，最大装甲厚度 25 毫米，车体部分固定安装 1 门用于支援步兵作战的 75 毫米火炮，活动炮塔安装 2 挺机枪。

### 不断改进

1926 年 1 月，法国陆军同雷诺公司签署了制造 3 辆 B1 原型车的合同，但由于技术问题和陆军最高指挥部的干涉，致使第一辆原型车 1929 年才推出。经过试车和多次改进，最终被定名为 B1 重型战车。但直到 1935 年迫于德国不断扩军的压力，法军才决定将其投入批量生产并装备部队。

### 设计新颖

1936 年投入生产的时候，B1 坦克的最大装甲厚度被增至 40 毫米，重量达到 28 吨，并将旋转炮塔上的 2 挺机枪更换为 1 门 47 毫米火炮。B1 坦克设计新颖，主炮塔关闭之后仍有

相当良好的视野，车底也设置了紧急逃生门。它采用了当时的许多新技术，如 Naeder 静压转向系统、电启动机、自封式油箱、油嘴组润滑，等等。

### 致命的隐患

虽然 B1 坦克的火力和防护性能比德国当时的各型坦克都强，但由于它的设计受作战思想的限制速度较慢，而且通信设备较德军坦克有较大的差距。一旦进入机动战，就会成为攻击的“靶心”。此外，车身战斗室的弹药架后方就是引擎所在，往往发生引擎被毁后就会出现诱爆弹药的惨剧。为了达到法国军方的要求，雷诺公司对 B1 坦克进行了改进，其最终改进型就是 B1 bis 重型坦克。

### 生产状况

B1 坦克自 1934 年起开始生产，截至 1940 年 6 月 25 日法国投降为止，共生产了 403 辆(B1 坦克 34 辆，B1 bis 坦克 369 辆)。法国战败后，德军将其作为二线军用车及训练战车，还有少数被改装成火焰战车投入东线战事。

## 法国“雷诺”R-35 轻型坦克

1926 年，法军装备的“雷诺”FT 系列坦克走到了垂暮之年。1931 年，FCM 公司、霍奇斯基公司和雷诺公司对法国陆军轻型坦克项目进行了竞标，并推出了各自的主打坦克。R-35 坦克是雷诺公司在当时推出的一种轻型坦克。1934 年，R-35 坦克被法军选中并很快投入生产，在第二次世界大战爆发时，它是法军装备最多的坦克。

### 生产状况

1936 年法军开始装备“雷诺”R-35 坦克，到 1940 年法国投降，共生产了 1900 辆。法国沦陷以后，德军将缴获的大批“雷诺”R-35 坦克改装成了各种专用车辆，大多数改装成自行火炮，还有些被改装成弹药运输车、牵引车等。

### 性能特点

R-35 坦克的战斗全重为 10 吨，乘员为 2 人，炮塔上装有 1 门短身管型 37 毫米火炮和 1 挺 7.5 毫米机枪，后将火炮改成了长身管型 L/33 型火炮，动力装置为 1 台 60.7 千瓦汽油机。R-35 坦克的不足在于它的速度比较慢，最大速度仅为 20 千米/小时，远远不能满足法军希望的坦克协同骑兵突破敌军防线的要求。

## 法国“霍奇斯基”H-39 轻型坦克

与雷诺公司一起参加 1931 年法国陆军轻型坦克项目竞标的霍奇斯基公司推出的轻型坦克是 H-39 坦克。该坦克是霍奇斯基公司为了与 FCM 公司的 FCM-36 中型坦克和雷诺公司的 R-35 轻型坦克竞标，在 H-35 坦克的基础上改进而来的。

### 性能简介

H-39 坦克是霍奇斯基公司在 1939 年推出的，战斗全重为 12 吨，正面装甲 40 毫米，装

备了 1 门 37 毫米 L/33 加农炮和 1 挺 7.5 毫米机枪，1 台 6 缸汽油发动机，最大功率为 88.8 千瓦，最大速度为 36 千米/小时。H-39 坦克的装甲防护比德国 PzKpfw II 型坦克要好，37 毫米炮的威力也大一些，法军装备了 790 辆。

### H-35 轻型坦克

H-35 坦克是霍奇斯基公司 1933 年推出的一款轻型坦克。它的战斗全重为 9.6 吨，装有 1 门 SA-18 型短身 37 毫米火炮，最大速度为 28 千米/小时。法国沦陷后有 600 辆左右的 H-35 坦克被德国俘获。由于这些坦克落后，在后期被改装成其他装甲车辆。

## 法国“索玛”S-35 中型坦克

“索玛”S-35 坦克不仅是法国第二次世界大战期间最好的坦克，而且也是世界上第一辆全铸钢车体的坦克。它是索玛公司应法军最高司令部的要求于 1931 年制造的，1936 年开始批量生产并装备法军，至 1940 年法国投降共生产了约 500 辆。与德军的 PzKpfwIII 型战斗坦克相比，S-35 坦克除了动力稍逊外，火力和防护都更胜一筹。

### 全铸钢车体

S-35 坦克的炮塔和车体都是钢铁铸造而成的，呈现出优美的弧度。它具有较强的装甲防护力，在车体的下半部分、后半部分上端以及前部这些容易被敌军炮火击中的部位，铸钢装甲厚度在 20 毫米到 56 毫米之间。此外，无线电对讲机也采用的是标准设备。这些独特的设计影响了后来的美国谢尔曼中型坦克和苏联的 T-34 坦克。

### 别具一格

S-35 坦克的悬挂系统与雷诺公司和霍奇斯基公司所选配的盘旋状弹簧状悬挂系统完全不同。它是在坦克的两侧分别配置了 9 个从动轮——两个一组联结，共分四组，再加上一个独立的从动轮，外侧用装甲裙边加以防护。

### 较强的火力

S-35 坦克还装备了一个电力驱动的炮塔，装备了 1 门 SA35 型 47 毫米 L/40 加农炮，这是西线战场威力最大的坦克炮，还装有 1 挺可以在小射界范围内自主移动的同轴机枪，可携带 18 枚主炮用弹药。

### 机动性能

S-35 坦克具有较好的机动性，战斗全重超过了 20 吨。它的动力装置是 1 台 8 缸汽油发动机，最大功率为 139.7 千瓦，自身还可载油 410 升，最大速度可达 37 千米/小时，最大行程为 260 千米。

### 最终的归宿

S-35 坦克曾服役于法国军队中的十字军和龙骑兵部队。由于法军战术拙劣，只用它实施一些单独的作战行动，因而没有充分发挥其性能。1940 年，德国占领法国以后，接收了全部法国坦克，并利用 S-35 坦克执行各种任务。有些还参加了对苏联的入侵，德军把这种坦克命名为 35C739 (f) 坦克，一些被改装为装甲指挥车，另有少量转交给了意大利。



## 德国PzKpfW I 型轻型坦克

PzKpfW I 型轻型坦克是第一次世界大战后德军的第一种制式坦克，尽管 PzKpfW I 型坦克还不具备真正的战斗价值，但它为德国坦克的发展奠定了基础。此外，作为一种非常优秀的训练工具，PzKpfW I 型坦克还为德国训练了大量高素质的装甲乘员。

### 时代背景

第一次世界大战后，德国不顾《凡尔赛和约》关于禁止德国发展、制造和使用坦克的规定，从 1928 年起就开始密令国内武器制造商进行坦克样车实验。1931 年，担任国防军摩托运输部队参谋长的海因茨·古德里安意识到德国需要建立一支装甲部队，便开始大力发展坦克。1933 年，希特勒上台后，下令德国陆军武器局委托克虏伯、MAN、戴姆勒-本茨等公司以民用产品的名义研制坦克。最后，克虏伯公司的设计“克虏伯 1 型拖拉机”（LKA 1）被选中。

### 投入生产

1933 年，克虏伯公司对原设计作了一些改进，并对 5 辆 LKA 1 底盘进行了测试，最后决定在克虏伯公司的底盘上安装戴姆勒-本茨公司设计的上部结构和炮塔。1934 年，经过改良的 LKA 1 被官方命名为“装甲战车 I 型”坦克(Panzerkampfwagon I，简称 PzKpfW I 型)，并开始批量生产。

### 两个型号

PzKpfW I 型坦克有 A、B 两种型号，区别主要在悬挂装置和引擎上。A 型的行动装置为 4 个负重轮和 3 个托带轮，装备了 2 挺 7.92 毫米机枪，动力装置采用的是功率为 44.1 千瓦的 4 缸风冷汽油机，最大速度 37 千米/小时，最大行程为 200 千米，装甲厚度为 7—13 毫米，可以防御机枪子弹和炮弹破片。B 型主要改进了动力传动装置，有 5 个负重轮和 4 个托带轮，发动机为 6 缸水冷汽油机，最大功率 73.5 千瓦，最大速度为 40 千米/小时。

### 使用范围

PzKpfW I 型坦克参与了波兰战役、西线战役以及非洲战场上的不少行动。在波兰战役中它是德军的主力坦克之一；参加非洲作战的 PzKpfw I 型坦克上还加装了更大的过滤器以及改进过的通气装置。不过 PzKpfWI 型坦克的火力和防护力太薄弱，不适合高强度的大规模作战，后来多数作为训练用车使用。

## 德国PzKpfW II 型轻型坦克

1934 年，在 PzKpfW I 型轻型坦克还在生产线上的时候，德国就开始着手研制能单独执行作战任务的坦克。1935 年，德国 MAN 公司制造出一种轻型坦克样车，把它送到西班牙接受实战考验，这种轻型坦克就是 PzKpfW II 型轻型坦克，主要用于训练和作战。

### 性能特点

1935 年，PzKpfW II 型坦克开始生产并装备德军，共有 a-c、A-G 和 J 等型号。其中，

PzKpfW II a 型坦克又有 a1、a2、a3 三种车型，它们的结构差别都非常小。PzKpfW II 型坦克的战斗全重为 7.6 吨，车首呈圆角形，车体用轧制钢装甲板焊接而成，四周的装甲厚 14 毫米。车上安装了 1 门 20 毫米机关炮和 1 挺 7.92 毫米机枪，车内可携带 180 发炮弹和 1425 发机枪弹。动力装置是 1 台 6 缸水冷汽油机，最大功率为 95.6 千瓦，最大速度为 40 千米/小时。

### 战争中的坦克

PzKpfW II 型坦克是德军在 1939 年对波兰实行闪击战时的主力坦克，在参战的 2650 多辆坦克中，就有 1127 辆是 PzKpfW II 型坦克。不过 PzKpfW II 型坦克也存在装甲薄、防护能力差和 20 毫米火炮的威力不理想等问题。它在战斗中没有能起到太大的作用，但为指挥官提供了大量的经验。

## 德国PzKpfWIII型战斗坦克

1935 年，在获得了使用轻型坦克的经验后，德国开始根据古德里安提出的“装甲部队构想”研制威力更大的战斗坦克。戴姆勒-本茨公司研制的 PzKpfWIII 型战斗坦克是德国在 1939 年到 1943 年下半年以前的主力装备，主要参加了德国入侵波兰、法国、北非以及苏联的行动。

### 投入使用

PzKpfWIII 型战斗坦克有 12 种型号。PzKpfWIII A 型战斗坦克是戴姆勒—本茨公司于 1937 年 5 月制造的，其后又有 B、C、D 三种改进型，不过这四种型号都是实验型，生产量很小。1939 年，生产的 E 型坦克是第一种正式生产并投入波兰战场的坦克，装有 37 毫米火炮和 3 挺 7.92 毫米机枪。炮塔上显著突出的“垃圾箱”式指挥塔给车长提供了极好的视野。

### 生产状况

PzKpfWIII 型战斗坦克 1939 年开始装备德军，一直使用到 1945 年，共生产了 6000 多辆，其中 J 型的生产量最大，达 3000 多辆。此外，德国还利用 PzKpfWIII 型战斗坦克的底盘生产了多种变型车，如 StuG III 系列突击炮、自行榴弹炮、喷火坦克、指挥坦克以及观察坦克等。

## 德国PzKpfWIV型中型坦克

PzKpfWIV 型中型坦克是根据古德里安提出的“装甲部队构想”研制的另外一种车型。该坦克上安装有大口径火炮，主要用于支援步兵和 PzKpfWIII 坦克的作战，它不仅是二战中德军装甲部队的主力武器之一，而且也是德国在二战中唯一保持连续生产的坦克。

### 生产初期

PzKpfWIV 型坦克于 1936 年开始研制，1937 年第一辆 A 型坦克出厂，战前的 A、B、C 型仅有小批量生产，大多用于测试和训练。1939 年 10 月投产的 D 型是最初的生产型，1940 年 E 型投产，1941 年 F 型（F1）投产。PzKpfWIV 型坦克的主要任务是用火炮为 PzKpfWIII

型坦克提供支援。在 F1 型之前的主要武器为短身管的 75 毫米火炮。

### 型号多样

PzKpfWIV型坦克有众多的型号。如 F1 型改装上长身管 75 毫米火炮就成了 F2；1942 年投产的 G 型，增强了坦克的装甲，火力也有所加强；1943 年投产的 H 型则进一步提升了火力和防护能力，产量都超过了 3000 辆，在数量上逐步取代了 PzKpfWIII型坦克成为德军装甲部队的主力。

## 德国PzKpfW35（t）轻型坦克

德国的 PzKpfW35（t）轻型坦克就是捷克斯洛伐克的 LT-35 轻型坦克，由于在第二次世界大战初期，捷克斯洛伐克被德国吞并，捷克斯洛伐克的 LT-35 和 LT-38 轻型坦克全部被德军缴获。在二战中，德军广泛利用了这批坦克，将 LT-35 称为 PzKpfW35（t），括号中的“t”表示从捷克斯洛伐克缴获而来。

### LT-35 坦克

1930 年，捷克斯洛伐克以从英国购进的 3 辆“卡登—洛伊德”超轻型坦克为原型，先后研制成功了 P-1 轻型装甲车、P-2 轻型坦克。1934 年，P-2 轻型坦克被命名为 LT-34 轻型坦克，但是该坦克的最大功率只有 45.6 千瓦，于是捷克斯洛伐克军方授命斯可达公司研制新型坦克。1934 年 10 月，斯可达公司制造了 2 辆名为 S-2 的轻型坦克，经过试车后的改进，1935 年 10 月，该车被正式命名为 LT-35 轻型坦克。

### 性能特点

LT-35 轻型坦克是 20 世纪 30 至 40 年代性能相当不错的一种坦克。它的战斗全重为 10.5 吨，乘员 4 人，装有 1 门 37 毫米火炮和 2 挺 7.92 毫米机枪。动力装置是 88 千瓦的水冷汽油机，最大速度为 35 千米/小时。车体和炮塔为铆接和螺栓连接结构，最大装甲厚度为 35 毫米。最值得一提的是它采用了气动换挡机构，使驾驶员操作起来很省劲。

### 德军的改进

德军在缴获了 LT-35 坦克之后，为它安装了 FuG 5（10 瓦功率的发射/接收机）和 FuG 2（接收机）。为了缩短装填时间还增加了 1 名装弹手，改装后的 LT-35 被重新命名为 PzKpfW35（t）。PzKpfW35（t）坦克相当于德国的 PzKpfWIII型坦克，它的加入对德国装甲部队是一个重要的补充。尽管捷克斯洛伐克决定在 1938 年后停止生产 LT-35，但是在德国人的监督下其生产线一直开到了 1939 年，从 1935 年到 1939 年共生产了 424 辆 PzKpfW35（t）坦克。

### 二战中的身影

PzKpfW35（t）坦克不仅参加了 1939 年德军对波兰的战争和 1940 年的法国战役，而且还出现在东线战场的巴巴萨行动中。但在苏联的先进坦克面前，PzKpfW35（t）坦克却显得不堪一击。在寒冷的冬天里，由压缩空气驱动的离合器、刹车和转向系统等机械部件不再可靠，加上 PzKpfW35（t）车体采用了铆接结构，坦克一旦中弹，崩落的铆钉就有可能伤及乘员。

### 最终归宿

1941 年以后，随着性能更加优良的坦克投入生产，PzKpfW35（t）坦克开始退居二线，用于维持治安和对付游击队等。大部分的 PzKpfW35（t）坦克被德国移交给了罗马尼亚、保加利亚、意大利等仆从国。另外，PzKpfW35（t）坦克在进入德国后还发展了一系列衍生型号，如 T-13 坦克、火炮牵引车等。

## 德国PzKpfW38（t）轻型坦克

PzKpfW38（t）轻型坦克就是德国缴获捷克斯洛伐克的 LT-38 坦克。LT-38 坦克是根据 LT-35 坦克设计经验开发的，是捷克斯洛伐克最成功的产品。1939 年，德国吞并捷克斯洛伐克后，将生产中的 150 辆 LT-38 坦克全部没收，并重新命名为 PzKpfW38（t）A 型来装备德国装甲部队。

### 优越的性能

LT-38 坦克的整体布局较为平衡，充分考虑到了坦克在火力、防护和机动三大方面的要求。它安装了 1 门斯可达公司改进的 A-7 型 37 毫米火炮和 2 挺 7.92 毫米 VZ 型机枪，动力装置是 92.5 千瓦的 EPA 型汽油机，在公路上的最大速度为 42 千米/小时，最大行程为 230 千米。

### 退居二线

PzKpfW38（t）坦克在很多地区参战，如波兰、挪威、法国、巴尔干及苏联等地。但由于在苏德战场上 PzKpfW38（t）坦克在装甲和火力上都逐渐不能适应战局，因此在 1942 年，它被用作其他任务(比如侦察和训练)而不再作为主力作战坦克。PzKpfW38（t）坦克还有很多变型车。如黄鼠狼 III H/M 型自行反坦克炮及追猎者坦克歼击车等。

## 意大利CV系列坦克

意大利 CV 系列坦克是从 1929 年开始研制的。当时意大利当局对适合于山区地形的坦克产生了强烈的兴趣，便从英国引进了几辆“卡登洛伊德”超轻型坦克，菲亚特公司和安萨尔多公司联合起来对该坦克进行改良，为其装备了 1 挺 6.5 毫米的菲亚特 14 型水冷式机枪，并命名为 CV29 型坦克，这就是 CV 系列坦克的雏形。

### Cv29 轻型坦克

CV29 型坦克又名“快速二九”超轻坦克，它是意大利设计的第一种伴随步兵的坦克，主要用侦察任务。从 1929 年至 1930 年共制造了 21 辆。但是经过试验，发现该坦克存在装甲不足、发动机功率小等问题，于是 1933 年菲亚特和安萨尔多公司又研发了 CV33 超轻型坦克。

### CV33 超轻型坦克

CV33 坦克是 CV29 型坦克的改进型，它战斗全重为 3.3 吨，最大速度为 21 千米/小时，装甲厚 6—15 毫米，乘员 2 人，装备 2 挺 8 毫米机枪。CV33 坦克曾参加了埃塞俄比亚战争、西班牙内战和意大利入侵阿尔巴尼亚的战争。最初是只装有 1 挺布瑞达 8 毫米机枪，后来才

增加到 2 挺，多配于各步兵师团及编成的独立大队。

### 中国购买

中国曾在 1936 年购买了 20 辆意大利的 CV33 超轻型坦克，并参加了淞沪会战，有少量损毁和被俘。1938 年初，国民政府又从意大利购买了一批 CV33 超轻型坦克，而后参加了兰封战役、昆仑关战役和第一次入缅作战等多次战斗。抗战结束后，在国共内战中大部分被毁或被解放军缴获，成为人民解放军装甲部队的一员。

### CV35 超轻型坦克

由于意大利的焊接水平太差，为了提高质量，1935 年 CV33 坦克的上部外壳由焊接改为螺栓固定方式，并定型为 CV35 超轻型坦克。该坦克的普通型号也是装有 2 挺布瑞达 8 毫米机枪，但它只能对步兵造成伤害。第二次世界大战期间，意大利共制造了 1300 辆 CV35 坦克。和 CV33 坦克一样，CV35 坦克自服役起便与意大利军队并肩作战，直至 1943 年意大利退出战争。

### 不同的变体

CV33 和 CV35 坦克还合成了 L.3 型坦克，由于其用途不一，还出现了很多变体。如可自身携带喷火燃料的喷火坦克，有的变体可在后部拖带一辆装油的拖车。少量的 L.3 型坦克还换装了 20 毫米反坦克炮。

## 意大利M11/39 中型坦克

M11/39 中型坦克是意大利在 1936 年开始研制，并于同年推出的一款坦克。虽然它不是一辆特别出色的坦克，但在 1940 年至 1941 年的北非战场上，意大利却用它来进行作战。

### 性能特点

M11/39 坦克的战斗全重为 11 吨，有 3 名乘员，分别是车长、司机与炮手。在车身的右前方装有 1 门 37 毫米火炮，这门火炮左右可作 30 度旋转，俯仰角各为正 12 度和负 8 度；炮塔上安装了 2 挺 8 毫米布瑞达机枪。车上可携带 84 发 37 毫米弹药以及 2808 发 8 毫米机枪弹。它的动力装置为 78 千瓦的汽油机，最大速度为 21 千米/小时。

### 大展伸手

M13/40 在设计时并没有考虑到沙漠的要求，因此在北非战场上经常遇到故障，表现非常差。但在巴尔干战场上，情况却大为不同，由于战场上既没有沙漠地形，又没有 T-34 坦克的威胁，所以 M13/40 便一展所长。

### 代替车型

由于 M11/39 坦克的车身炮塔只能小幅度转动，因此意大利在生产了 100 辆后开始发展出 M13/40 作为 M11/39 的后继车型。1941 年，M13/40 坦克投入到了北非战场，成为意大利最活跃的一个车种。该车将 M11/39 坦克的机枪和火炮的位置换到边上，装甲加强为 42 毫米，最大速度达到了 35 千米/小时。

## 意大利L6/40 轻型坦克

L6/40 轻型坦克是由意大利菲亚特公司设计的一种 5 吨实验型坦克演化而来的，原本是用于出口，后来意大利陆军也进行了订购。L6/40 坦克的火力和机动性与德国 PzKpfW II 型轻型坦克相当，在战场上一直活跃到第二次世界大战末期，后配属给骑兵师和侦察单位，少量被意大利俄国远征军使用。

### 结构特点

1936 年，第一辆 L6/40 坦克的原型被制造出来，原型车的炮塔上有 1 门 37 毫米火炮，底部有 1 挺 8 毫米布瑞达同轴机枪。1939 年，最终的生产型被研制出来，重新设计的炮塔可以允许指挥官从顶部进入坦克，同时也可以从车身右边的门进入坦克。在炮塔上还加装了 1 门 20 毫米反坦克机关炮。

### 使用情况

意大利军队在 1941 年到 1942 年共订购了 283 辆 L6/40 坦克。意大利投降后德军接收了该型坦克，主要把它安置在警察部队，少部分也被派遣到克罗地亚等地使用。第二次世界大战结束后 L6/40 重归意大利，意大利军队依然把它们编入现役。

## 苏联KC轻型坦克

20 世纪 30 年代是苏联坦克工业大发展的时期，到 1937 年苏联共拥有各类坦克 15000 辆。在数量上超过了英、法、德、美四国，成为头号“坦克大国”。苏联研制的坦克大致可分为轻型坦克、中型坦克和重型坦克，KC 轻型坦克是苏联装甲兵装备的第一种国产坦克，但它却是仿制法国的“雷诺”F-17 坦克制成的，“KC”是“红色索尔莫沃机器制造厂”（Красноармейский завод танков）的缩写。

### 诞生之时

1919 年春，红军乌克兰第二集团在南部战场缴获了白匪军的 2 辆法制“雷诺”式轻型坦克，其中一辆被运往红色索尔莫沃机器制造厂进行分析研究。

1920 年 12 月 1 日，苏联的第一种坦克 KC 坦克诞生了，人们最初称它为“为自由而战的战士列宁同志”。不久，苏联又生产了 14 辆同型坦克，分别以“巴黎公社”、“红色战士”、“暴风雨”等名字命名。1920 年苏联红军共建立了 11 个汽车坦克队，这标志着苏联坦克部队的崛起。

### 部件更新

KC 坦克的战斗全重为 7 吨，乘员为 2 人。前期坦克装有 1 门 37 毫米火炮或 1 挺 7.62 毫米机枪，后期的坦克都装上了火炮和机枪，可携炮弹 250 发，机枪弹 3000 发。虽然 KC 坦克是仿制“雷诺”F-17 坦克制作的，但还是有所改进的：更换了发动机，使用了 24.6 千瓦的“菲亚特”4 缸水冷汽油机；在驱动方面则采用了美国设计的变速箱。这些改进使它的最大速度提高到 8.5 千米/小时，最大行程为 60 千米。

## 苏联T-18 轻型坦克

T-18 轻型坦克是苏联的第一种量产坦克，与 KC 坦克相比，它的整车重量更轻，并配备了输出功率更大的发动机。从性能上看 T-18 轻型坦克更胜一筹，对苏联制定装甲车辆发展策略产生了重大的影响。

### MC 小型护卫坦克

1926 年 5 月，苏联开始了一个三年期的量产型坦克发展计划，目标是开发一种能够突破由敌人两个师兵力防守组成的 10 千米长的防线的坦克。为此，苏联于 9 月份成立了一个特别委员会负责此型坦克的研制。1927 年 5 月，设计小组制定了设计方案，并研制了一辆样车，该方案被命名为“1927 年式 MC-1 小型护卫坦克”。经过对样车进行了简短的行驶测试和改进后，最终被定型为“T-18”，并于 1928 年投入大规模的生产。

### 性能特点

T-18 轻型坦克的战斗全重为 5.9 吨，乘员 2 人。车体及炮塔为钢装甲板铆接结构，装甲厚度为 8—16 毫米，炮塔形状为六面体，上部有 1 个望塔，装有 1 门 37 毫米火炮和 1 挺 7.62 毫米机枪。它采用了衡式螺旋弹簧悬挂装置，每侧有 7 个小直径负重轮；动力装置是改进了的“菲亚特” 4 缸风冷汽油机，最大功率为 24.8 千瓦，最大速度 22 千米/小时，最大行程为 120 千米。

## 苏联T-12 中型坦克

T-12 中型坦克是苏联的哈尔科夫机车厂制造的第一辆坦克，参加设计工作的有 GKB OAT（Ordnance Arsenal Trust 总设计局）的自行车辆部主管 V·I·扎斯拉夫斯基教授和航空发动机设计师 A·A·米库林。

### 研制工作

哈尔科夫机车厂在制造 T-12 坦克之前只制造过拖拉机，1927 年 12 月，当哈尔科夫机车厂接受了与 GKB OAT 密切合作设计新型坦克的项目后（项目代号为 1-12-32），立即挑选了几位拖拉机设计师组成了坦克设计小组。在年轻的机械工程师伊万·N·亚历克先科的领导下，经过不懈的努力，T-12 坦克原型车的制造工作进展得非常快。1929 年底，T-12 坦克原型车设计成功，1930 年 1 月开始在工厂进行测试，2 月通过官方测试后正式投入生产。

### 性能特点

T-12 坦克是双炮塔坦克，它的战斗全重为 20 吨，主炮塔上方有 1 个小型的可独立旋转的机枪塔，主炮塔装有 1 门 45 毫米火炮，火炮两侧的球状机枪座上各安装有 1 挺 7.62 毫米机枪；动力装置是 1 台苏联研制的 M-6 发动机。

### 苏联 T-24 中型坦克

T-24 中型坦克是由哈尔科夫共产国际机车厂(前哈尔科夫机车厂)坦克设计小组独立研制的第一型战斗车辆，它的研制成功标志着除了列宁格勒布尔什维克工厂的坦克生产线外，

另一个坦克生产中心——哈尔科夫共产国际机车厂——的雏形在苏联南部出现了。

### 全新的设计

由于 T-12 坦克原型车的车重超出了设计方案的要求（超标了 4 吨），并且在结构和机械方面出现了很多问题。因此坦克小组提出了一个全新设计方案：降低坦克的重量和单位压力，提高发动机输出功率和坦克速度；在坦克前部驾驶舱左侧安装了第四挺机枪，并设置了机枪手座位，使得坦克的火力分成了三层，这是坦克发展史上的一次创新。这种坦克被命名为“T-24 坦克”。1931 年 T-24 坦克投入生产，同年，25 辆 T-24 坦克开下了生产线。

## 苏联T-27 超轻型坦克

T-27 超轻型坦克是以英国的“卡登—洛伊德”M K IV型坦克为原型改进设计而成的，1931 年 2 月定型，共生产了 4000 多辆，在苏军一直服役到 1941 年。

### 研制背景

1920 年末，苏联政府要求红军“发展和生产一种小型侦察坦克”，用来和 MC-1 搭配用于执行侦察和通信联络任务。虽然苏联在 1927—1930 年间先后设计出了 T-17、T-21（仅停留在纸面上）、T-23 和 T-25（停留在纸面上）超轻型坦克，但结果都不能令人满意。于是，他们从英国购买了 26 辆早期型的“卡登—洛伊德”M K IV超轻型坦克和它的生产许可证，并将其命名为 25-V（K-25）。

### 新品出炉

苏联政府原本计划大规模的生产“卡登—洛伊德”M K IV坦克，但苏联的工程师对早期的“卡登—洛伊德”M K IV坦克的性能并不满意，因此在大规模生产之前对其进行了改进。新的超轻型坦克相对于英国的“卡登—洛伊德”M K IV坦克有了很大的变化，车体的容积被扩大，机枪塔换装了 1 挺 7.62 毫米 DT 机枪；改良了传动装置。1931 年 2 月 13 日，新型坦克被正式命名为“T-27”。

## 苏联T-37 轻型水陆坦克

由于 T-27 坦克的防护能力差，不能在沼泽地使用，苏联政府决定生产一种轻型水陆坦克来取代它，T-37 水陆坦克就是后来研制成功的。该坦克从 1933 年开始装备苏军，在服役的六年时间里，担负着艰险的侦察任务，参加了多次战斗，后被 T-38 水陆坦克所代替。

### 研制过程

1932 年，苏联第 37 号兵工厂的 A·H·科兹列夫设计小组参照英国设计的“维克斯”A4E 式水陆坦克先后仿制了 2 辆实验样车，试验中发现存在许多缺陷。在此基础上他们又研制出了一种两栖坦克——T-37 水陆坦克。经过三次试车改进，T-37 坦克终于在 1933 年 8 月 11 日装备苏军，约生产了 1200 辆。

### 性能特点



T-37 坦克是一种小巧玲珑的坦克，战斗全重为 3.2 吨，乘员 2 人，车长 3.82 米，宽 1.82 米，车内的空间比 T-27 坦克大。车体上使用了模压装甲，增强了防护力；采用了圆顶炮塔，上面装有 1 挺 7.62 毫米“吉克塔诺夫”机枪。采用了 1 台 29.6 千瓦的汽油发动机，水上行驶的推进装置为螺旋桨，公路最大速度为 35 千米/小时，能通过 0.5 米高的垂直障碍，越过 1.6 米宽的壕沟，爬 40 度的坡，还能在沼泽地行进，水上行驶的最大速度为 4 千米/小时。

## 苏联T-26 轻型坦克

苏联在研制 T-27 轻型坦克的同时，还研制了另外一种轻型坦克，这就是大名鼎鼎的 T-26 轻型坦克。它是第二次世界大战前苏军装备数量最多的一种坦克，从 1931 年到 1940 年共生产了 12000 辆。T-26 坦克的研制成功表明苏联已能独立地、大规模地生产自行改进设计的坦克。

### 改制而成

1930 年，原列宁格勒的布尔什维克工厂在 H·巴雷科夫和 C·金兹鲍格工程师的领导下，以从英国购买的“维克斯”E 型坦克为蓝本，改进制造了 20 辆类似的坦克，定名为 TMM-1 和 TMM-2 坦克。1931 年 2 月，经过与 T-19、T-20 坦克进行对比试验，苏联革命军事委员会决定采用新研制的坦克，并正式命名为 T-26 轻型坦克。从 1932 年起，以列宁格勒的基洛夫工厂为主的一批工厂开始大量生产 T-26 坦克。

### 结构特点

T-26 坦克采用了铆接的车体结构，车型不同，其正面和侧面的装甲厚度也不同，有些还采取了焊接的车体结构，以提高车辆的整体抗弹性能。早期的 T-26 坦克采用了并列的双炮塔，可安装多种武器，后期均采用较大的单炮塔。装有 1 门短身管的 37 毫米火炮，后改为 1 门 45 毫米火炮和 2 挺机枪。

### 战争风采

T-26 坦克一般被用来支援步兵，它从 1932 年开始装备苏联红军，一直被使用到第二次世界大战初期，曾参加过 1936 年西班牙内战、1939 年在中蒙边境上的苏日哈拉欣河战役和 1939 年的苏芬战争。中国抗日战争开始后从苏联引进了部分 T-26 坦克，组成了最早的一个装甲师——第 200 师，以 200 师为基干的第五军曾在昆仑关战役中重创日军第五师团。

### 变型车

虽然 T-26 坦克在苏联坦克发展史上占有非常重要的地位，但由于它存在装甲防护差，没有足够能力抵抗步兵的火力等问题，苏联很快提出了研制 BT-7 快速坦克和 T-34 坦克以弥补它的缺陷。此外，苏联还在 T-26 坦克的基础上发展了好几种变型车，比较有名的有 T-26TY 指挥坦克、CY5-1 自行火炮、OT130 喷火坦克等。

## 苏联T-35 重型坦克

T-35 坦克是苏联装备的最早的重型坦克，它是苏联以伏罗希洛夫元帅的名字命名的

N174 机器制造厂根据苏军“发展一种火力特别强大的多炮塔重型坦克以作为突破敌人防御阵地突击力量”的要求设计的。1933 年由哈尔科夫蒸汽机车制造厂批量生产，1936 年开始装备苏联红军，到 1939 年停产时包括改进型只生产了 61 辆。

### 火力超群

T-35 重型坦克的战斗全重为 52 吨，和英国的维克斯“独立号”坦克一样也有 5 个独立的炮塔，不过这 5 个炮塔是分两层排列的。主炮塔在最顶层，装有 1 门 76.2 毫米榴弹炮和 1 挺 7.62 毫米机枪。下面一层是 2 个炮塔和 2 个机枪塔：2 个小炮塔位于主炮塔的右前方和左后方，各装 1 门 45 毫米坦克炮和 1 挺 7.62 毫米机枪；2 个机枪塔位于左前方和右后方，各装 1 挺 7.62 毫米机枪。这种布局使 T-35 坦克的火力配备和重量分布比较均衡，成为当时火力超群的“陆上战舰”。

### 设备装置

T-35 坦克的动力装置为 1 台 368 千瓦的航空 M-17M 型水冷汽油机，传动装置为机械式，行动部分采用了小节距履带和平衡式悬挂。车上除了武器装备外，还装备了 71-TK-1 式单工电台、车内通话器、单线路电器设施、手持式灭火器和烟幕施放装置等。

### “样子货”

当多炮塔的 T-35 坦克在莫斯科红场阅兵亮相时，震惊了坦克生产界，各国都将其作为多炮塔坦克的标准纷纷仿效。但是具有“三头六臂”的 T-35 并不是战场上的骄子，由于它的装甲太薄（正面最大只有 35 毫米）、机动力太差、火炮威力不强，既无法摧毁敌军的新型坦克，又承受不住反坦克武器的攻击，所以“人高马大”的 T-35 坦克倒成了战场上最好的“活靶子”。

### 布局设计

T-35 坦克采用了传统的布局方式：驾驶室在前，战斗室在中，动力传动室在后。这使得前方的射击死角小，保证了乘员有良好的视界。此外，由于 T-35 坦克设有 5 个炮塔，需要足够的人员操纵武器，因此配备了 11 名乘员。其中车长兼机枪手 1 人、炮长和装填手各 3 人、驾驶员 1 人、无线电操作手 1 人、机枪手 2 人。

## 苏联BT系列坦克

苏联 BT 系列坦克 是 20 世纪 30 年代苏联著名的坦克，它是以美国的“克里斯蒂”坦克为基础发展而来的，BT 是俄文“快速坦克”的缩写。经过多次改进，先后生产了 BT-1 至 BT-7 型快速坦克及多种变型车。到 1937 年底，苏军共装备了近 5000 辆 BT 系列坦克，是当时装备数量仅次于 T-26 坦克的重要装备。

### BT-1 坦克

1930 年，苏联从美国购买了 2 辆“克里斯蒂”M1928 型坦克，并取得了美制悬挂系统的特别生产许可证。1931 年 9 月底，以 C·A·金茨布尔格为首的设计小组在此基础上制造出了 OBT(实验型快速坦克)原型车,即 BT-1 坦克。它的战斗全重为 11.5 吨，乘员 3 人，特别之处就是采用了“克里斯蒂”独立悬挂装置。车体和炮塔的装甲较薄，为 6—13 毫米；炮塔上装有 1 门 M1930A 型 37 毫米火炮和 1 挺 7.62 毫米机枪；动力装置是功率为 294 千瓦的

“自由”型 12 缸水冷汽油机；传动装置采用滑动齿轮换挡变速箱。

### BT-2 坦克

经过对 BT-1 坦克的测试，苏联设计局又对其进行了修改，定型后的坦克被命名为 BT-2 快速坦克。1931 年 11 月 7 日，第一批 3 辆 BT-2 坦克参加了莫斯科红场的阅兵式。BT-2 坦克装备了 1 门 37 毫米口径的 M1930 型火炮，整车的战斗全重超过了 11 吨，装备了 1 台改进型“自由”发动机。

### BT-5 坦克

虽然 BT-2 坦克有了明显改进,但它的性能并未达到苏军的要求。因此，1932—1933 年苏联又相继研制了 BT-3 和 BT-4 两种车型，它们的主要改进在武器部分。之后很快又研制出了 BT-5 坦克，研制的核心是用国产的 M—5 型 12 缸水冷汽油机取代进口的“自由”发动机，功率为 257.3 千瓦。BT-5 坦克安装了威力更大的 45 毫米火炮来替换 BT-2 上的 37 毫米炮。另外，BT-5 坦克还为车长装备了 71-TKI 无线电台，并在炮塔上安装扶手状天线。

### BT-7 坦克

1935 年研制的 BT-7 坦克比前几种车型有了重大的改进。它依靠奇特的“轮履方式”实现了高速度，在公路行驶时使用轮胎方式，越野行驶时使用履带方式。BT-7 坦克的车体被改为更厚的焊接装甲，同时增大了装甲倾角；采用了防护力更佳的锥状炮塔，为了增强夜间射击的能力，两个特别的头灯安装在炮盾上；动力装置是更加先进的 M-17T 航空发动机，这使它能够行驶更远的距离。另外，BT-7 坦克的传动系统也作了很大的改进，还装置了稳定的瞄准系统。

## 苏联T-28 中型坦克

T-28 坦克不仅是苏联服役最早并经过三次战争洗礼的中型坦克，也是世界上最早安装火炮稳定器的坦克。它从 1933 年起正式装备苏联红军，一直服役到 1941 年。

### 新品推出

1931 年，苏联国防人民委员部要求列宁格勒的普梯洛夫工厂研制一种多炮塔的中型坦克，“用于突破坚固的防御阵地”。1932 年，以 C·A·金茨布尔格为首的设计组参考了英国研制的维克斯“独立号”多炮塔式重型坦克的基本设计方案，制成了一辆中型坦克样车。样车的战斗全重为 17.3 吨，乘员 6 人，其他指标均符合设计要求。经过试验后，军方要求增加其装甲厚度，并将 45 毫米火炮口径增大到 76.2 毫米。经过改进后，1933 年被定型为“T-28 中型坦克”，也称“T-28 1933 年型坦克”。

### 独特的设计

T-28 坦克的最大特点是采用了中央主塔、前面双副塔的多炮塔式结构。上层的主炮塔能以电力驱动其旋转，这在当时是很新颖的设计。主炮塔内装有 1 门 16.5 倍口径的 76.2 毫米火炮；主炮塔右侧装有 1 挺 7.62 毫米机枪，能独立操纵射击；主炮塔后面装 1 挺 7.62 毫米机枪。塔内还装有无线电台。主炮塔的下方两侧各有 1 个圆柱形机枪塔，各装有 1 挺

7.62 毫米机枪。机枪塔可以独立操纵，做有限角度的旋转，机枪手可以从机枪塔顶部的舱门出入。

## 性能特点

T-28 坦克的战斗全重约 30 吨，乘员 6 人，装甲厚度为 20—30 毫米。动力装置和传动装置位于车体后部，采用的是 1 台 370 千瓦的 12 缸水冷汽油机，其变速箱为滑动齿套式机械变速箱。车体每侧有 12 个小直径负重轮、4 个托带轮，诱导轮在前，主动轮在后。这种行动装置的行驶平稳性很好，跨越障碍的能力较强。但由于车体较长，负重轮多，行动装置的效率较低，最大速度只有 37 千米/小时。

## 战场表现

T-28 坦克共参加了三次战争。第一次是 1939 年 8 月在苏军反击日本关东军的诺门坎战斗中，由于日军缺乏有效的反坦克武器，T-28 的表现非常出色。第二次是在 1939 年的苏芬战争中，苏军投入了两个装备 T-28 的坦克旅，但由于装甲薄弱和行动缓慢，在芬兰反坦克炮面前遭到了惨重损失。第三次是在苏德战争初期，T-28 的遭遇更惨，大部分被德军的反坦克炮和俯冲轰炸机所摧毁。1942 年，残存下来的 T-28 坦克都被用作火炮牵引车使用。

# 美国“克里斯蒂”M1928 中型坦克

克里斯蒂”M1928 坦克是美国工程师沃尔特·克里斯蒂于 1928 年设计的一辆中型坦克。它是在“克里斯蒂”M1919 中型坦克的基础上研制的，其最大特点是采用了典型的克里斯蒂悬挂系统。这种悬挂系统能够减轻坦克的颠簸，提高坦克速度，后来许多国家在研制坦克时都使用了这一装置。

## 重起炉灶

1919 年，克里斯蒂设计出了他的第一辆坦克。虽然该坦克在两个负重轮上采用了平衡悬挂装置，并且加设了弹簧，但由于发动机功率小、行驶速度慢，而且没有在坦克上安装旋转炮塔，所以受到军方的冷落。1921 年，克里斯蒂对 M1919 进行了改造。经过几年的刻苦钻研，1928 年他成功地设计出了装有 360 度旋转炮塔的新型坦克 M1928。

## 出色的外形

M1928 坦克的外形独特，其车头为尖楔的形状，已初步具备了倾斜甲板的良好防弹外形。该坦克最为过人之处是它的悬挂装置，即负重轮不直接与车体相接，而是通过一条可动的钢臂与车体相接，钢臂的中部与一条垂直固定在车体的弹簧减震器相连，这样每个负重轮都可各自随地形不同而上下移动，通过弹簧减震器吸收颠簸的能量，大大减轻了坦克的颠簸，提高了行驶速度。

## 性能特点

M1928 坦克的战斗全重为 8.6 吨，乘员为 3 人，装甲厚度 13 毫米，装有 2 挺机枪。动力装置采用的是 1 台“自由”式液冷 12 缸航空发动机，最大功率为 250 千瓦，最大速度 41.6 千米/小时。此外，这种轮履合一式的坦克，装卸履带仅需 30 分钟，在履带损坏后，负重轮仍可以正常行驶，而且行驶速度更快，在路面状态较好时的最大速度为 80 千米/小时。

## 极端的弱点

尽管 M1928 坦克拥有独特的悬挂系统和较高的机动性能，但还是存在着不足。如它的

操纵系统不灵活，并且由于悬挂装置全都拥挤在车内，使得车内空间狭小。此外，它的履带寿命较短，只有在轮式运行时才能达到高速，而轮式运行时坦克却无法越过障碍等。

### “冷战”后的楷模

由于存在诸多缺点，美国军方不久就对 M1928 坦克失去了兴趣。但在美国遭受冷遇的 M1928 坦克却在苏联找到了生长的沃土，苏联在 20 世纪 30 年代研制的 BT 系列快速坦克就采用了“克里斯蒂” M1928 坦克的独立悬挂装置。后来苏联生产的 T-34 中型坦克和英国生产的“十字军”巡洋坦克也都模仿了它的悬挂装置。

## 日本 89 式中型坦克

89 式中型坦克被誉为“日本的第一种国产战车”，它广泛应用于第二次世界大战初期。在“一·二八”上海事变、进军热河、徐州会战、进攻平汉线等日本侵华战争中充当了急先锋。但在 1938 年的苏日哈桑湖事件和 1939 年的诺门坎事件中，89 式中型坦克在与苏军坦克的较量中显示出诸多的缺陷，因此很快被淘汰了。

### 名字的来历

日本 89 式中型坦克于 1927 年开始设计，1929 年 4 月于大阪兵工厂制成。经测试该车性能稳定，质量可靠，因 1929 年按日本天皇纪年是 2589 年，因此被定名为“89 式轻型坦克”。后来，日本军方在此基础上加厚了装甲，使生产的坦克战斗全重都超过了 10 吨，又改称为“89 式中型坦克”。

### 主要车型

89 式中型坦克有两种车型。早期装有 1 台直列 6 缸水冷航空汽油机，最大功率为 87.32 千瓦，称为 89 式甲型坦克。从 1934 年起，动力装置改用日本三菱公司设计的 J3 型直列 6 缸、风冷 4 冲程柴油机，最大功率为 88.8 千瓦，称为 89 式乙型坦克。甲型自 1931 年投产，数量很少，1936 年后生产的都是乙型。定型后的 89 式中型坦克主要由三菱重工业公司生产。

## 日本 95 式轻型坦克

95 式轻型坦克是日本在 20 世纪 30 年代装备的一种非常优秀的坦克，它从 1935 年开始一直服役到第二次世界大战结束，主要用于日本侵略中国和东南亚。该车在布局上具有很多突出的特点，如整车高度较高、炮塔位置偏左、车体侧面“鼓大包”、“歪把机枪”等。但由于防护差、火力弱，在 1939 年的苏日诺门坎事件中遭遇惨败。

### 萌芽想法

“九一八”事变后，日本军方决定研制一种兼有 92 式中型坦克的机动性和 89 式中型坦克的火力的轻型坦克，以取代性能已显落伍的 89 式中型坦克。1933 年开始研制，1935 年定型。该车共生产了 1250 辆，其中“北满型”95 式轻型坦克仅用来装备侵占中国东北地区北部的关东军战车部队。

### 侧面的“鼓大包”

95 式轻型坦克的车体宽度只有 2 米，变速箱位于车体前部，动力舱在后部，中部的战斗室要布置下 3 名乘员、炮塔、火炮和弹药等，显得十分拥挤。因此，只好将战斗室两侧鼓出一个弧形大包。此外，由于该车的主动轮前置，所以发动机的动力要通过一根很长的传动轴传递到车体前部的变速箱，这样就使得整车的高度增加。为了不使整车的高度过分增加，所以将炮塔偏左设置。

### 歪把机枪

日本人将 95 式轻型坦克定位为“支援步兵用战车”，这样，在主炮面向前方的同时，也要有向后的火力。但是，炮塔的轮廓很小，不可能在正后方布置 1 挺机枪及机枪手的位置，只好将机枪侧向一个角度，因此，就成为“歪把机枪”了。

## 日本 97 式中型坦克

97 式中型坦克是日本在第二次世界大战期间装备的最成功的一种坦克，从 1938 年开始装备日军，一直服役到 1945 年。97 式坦克及其改型车和变型车是日本坦克最大的车族，广泛应用于日本的侵华战争、东南亚战争和太平洋岛屿的争夺战中。它在充当日军侵略的得力工具的同时，也见证了中国人民解放军装甲兵的诞生和壮大。

### 性能特点

97 式坦克是由日本三菱重工业公司 1937 年研制的，该坦克共生产了 1500 多辆。它的车体和炮塔均为钢质装甲，采用铆接结构，最大厚度为 25 毫米。车长和炮手位于炮塔内，驾驶员位于车体前部的右侧，机枪手位于驾驶员的左侧，炮塔位于车体纵向中心偏右的位置，装有扶手栏杆，以便检阅及步兵搭乘，兼作无线电天线。

### 开路先锋

97 式坦克是日军侵华战争的开路先锋，南京大屠杀、台儿庄会战、武汉会战等战役中都留下了 97 式坦克“罪恶”的身影。太平洋战争中，随着美军的 M3、M4 坦克投入战斗，97 式坦克在强劲的对手面前证实了其火力和防护力的不足。于是，日军对 97 式坦克进行紧急改进，并研制新型坦克，包括 1 型、2 型、3 型、4 型和 5 型五种型号的坦克。但为时已晚，这些坦克有的才生产出少量，有的只造出样车，有的还停留在图纸上，日本就战败投降了。

### “97 改”中型坦克

从 1940 年起，以 97 式坦克底盘为基础研制出了改进型坦克——“97 改”中型坦克。它的战斗全重为 15.75 吨，装有 1 门 47 毫米火炮，火炮采用半自动垂直滑动式炮闩，车上携带 104 发炮弹和 2575 发机枪弹。其发射的穿甲弹初速为 825 米/秒，在 500 米距离上可穿透 75 毫米厚的装置。

### “老头坦克”

值得一提的是，日本投降后有 300 多辆 97 式坦克成了中国军队的战利品。中国军队拥有的第一辆坦克就是缴获的 97 式坦克。这辆坦克是由几辆坦克拆拼而成，经常出现故障，人民解放军的战士们风趣地称它为“老头坦克”。虽然“老头坦克”一身毛病，但在人民解放军手里，却立下了赫赫战功。

## “功臣号”坦克

1945 年 12 月 1 日，正是凭着 97 式坦克，中国人民解放军成立了第一支坦克部队——东北坦克大队。97 式坦克先后参加了绥芬河剿匪、三下松花江南、攻锦州、打天津等战斗，立功无数，获得了“功臣号”坦克的美誉。

## 日本 94 式超轻型坦克

94 式超轻型坦克由日本东京煤气和电器工业公司（后称日野汽车公司）以 20 世纪 20 年代后期英国生产的“卡登—洛伊德”坦克车为基础研制而成的。这种坦克不仅体积小，而且重量轻，是 20 世纪 30 年代以来世界上最轻的坦克之一。它主要用于指挥、联络、搜索、警戒等作战任务，也可用作火炮牵引车或弹药搬运车。

### 研制计划

在两次世界大战期间，轻型坦克曾风行一时，各国都对价格便宜且容易生产的轻型和超轻型坦克产生了浓厚的兴趣。1931 年，日本陆军技术部从英国购进了 6 辆“卡登—洛伊德”坦克，决定在其基础上加装机枪塔，制成新型坦克。日本东京煤气和电器工业公司接受了新型坦克的研制任务，1933 年完成了第一辆样车并试车成功，1934 年定名为“94 式超轻型坦克”，从 1935—1937 年共生产了 750 辆。

### 布局设置

94 式超轻型坦克的驾驶室和动力舱在车体前部，驾驶室居右，动力舱在左，发动机位于变速箱的后面，即车体中部靠前的位置上。发动机和传动部分各有一个检查窗，便于检修和拆装。战斗室位于车体后部，上部有一个枪塔。车长和驾驶员处都有舱门，车体后部还开一个后门，便于乘员上下车以及与被牵引车辆的联络。

### “小豆坦克”

94 式坦克小得出奇，它的长只有 3.08 米，战斗全重只有 3.45 吨，装甲是铆接而成的，较薄处只有 4 毫米，这甚至不到许多现代装甲车的一半，因此人们戏称它为“小豆坦克”。此外，它的火力也非常弱，只有 1 挺机枪，早期使用的是 6.5 毫米机枪，后被 7.7 毫米机枪取代，少数还安装过 37 毫米火炮。

### 致命的弱点

94 式坦克的致命弱点就是没有安装潜望镜，对外观察主要靠几个小观察窗。当对方火力猛烈时，它在闭窗行驶下只能靠几道大约 3 毫米宽的观察缝了解外界情况，显然观察死角很大，很容易就被对方的炸药包炸毁。

### 威力无比

虽然 94 式坦克存在诸多问题，但在 1937—1945 年的日本侵华战争中，这种不起眼的小坦克却发挥了意想不到的威力。日军用 100 多辆 94 式坦克以战车中队为单位，配合 89 式中型坦克在中国战场上搜索侦察、迂回奔袭，攻击中国军队，南京大屠杀、徐州会战等战役中无不留下它的身影。此外，它也曾为中国军队立下赫赫战功，中国军队将缴获的 94 式坦克用于辽沈战役、淮海战役等战斗中，取得了很好的战绩。

## 波兰TK超轻型系列坦克

第二次世界大战前至第二次世界大战后的一段时期，坦克工业大幅度发展，欧洲一些工业生产能力薄弱的国家也设计、制造了自己的坦克，波兰就是其中最典型的代表。在其研制的 TK 超轻型系列坦克 TK-1、TK-2、TK-3、TKW、TKS、TKS—D、TKF 这七种车型中，最著名的当属 TK-3 坦克了。

### 研制背景

1930 年，波兰坦克部队的装备仍然是以法国“雷诺”FT-17 轻型坦克为主，另有 12 辆从英国进口的“卡登—洛伊德”VI 型超轻型坦克。由于这种坦克跑得快（最大速度 40 千米/小时），波兰官兵感到非常满意。因此，波兰军方决定对这种坦克加以改进和仿制，由此而诞生了 TK 超轻型系列坦克。

### TK-1 的诞生

TK-1 坦克的车体为箱型结构，顶部敞开，主要武器是 1 挺 7.92 毫米机枪，有防盾，装在车体上部，也可以装到车体后部的支架上，用于防空。动力装置为福特 A 型 4 缸水冷柴油机，最大功率 16.7 千瓦。但 TK-1 并不是真正意义上的坦克，只能算为步兵战车，因此，生产数量很少。

### TK-2 的改进

TK-2 坦克的改进主要是增大了发动机的功率，使其达到 29.6 千瓦，并将发动机的位置后移；主动轮也由前置改为后置，机枪下部的散热器百叶窗为其重要的外部特征。不过，这项改进很不成功。于是，波兰军方于 1931 年又研制了 TK-3 坦克。

### TK-3 的与众不同

TK-3 坦克的外形非常小巧，使得它不易被觉察。它采用了与 TK-1、TK-2 所不同的封闭炮塔，而且有专用的 4 轮拖车，拖车设计得很巧妙，在 TK-3 驶上拖车后，将其履带拆下，用链条传动装置将 TK-3 的驱动轮与拖车的后轮轴连接就可以在公路自行运输了。TK-3 车体上装有 1 挺 7.92 毫米机枪，动力装置是 1 台 29.6 千瓦的福特 4 缸柴油机，最大速度为 45 千米/小时。1937 年，波兰军方对 TK-3 的火力进行了升级，在巨大的球形炮座上安装了 1 门 20 毫米加农炮，这是 TK-3 型坦克最强大的火力配备。

### 美中不足

TK-3 坦克的最大缺点就是机枪的射击角度非常有限。要打击来自侧面的目标只能通过改变车体的位置来实现，而打击快速移动的目标很困难或不可能，特别是作为铁轨侦察车的时候这个缺点尤其明显。

## 波兰 7TP 轻型坦克

7TP 坦克是波兰在英国的“维克斯”E 型坦克的基础上设计出的一种轻型坦克，设计者们不仅用特许生产的瑞士萨尔—戴瑟尔柴油发动机替换了原来的阿姆斯特朗—塞德林发动



机，还加强了其装甲防护，使其成为战争史上第一个大批量用柴油发动机装配生产的坦克。

### 英国“维克斯”E 型坦克

1928 年，英国维克斯-阿姆斯特朗公司生产了 6 吨重的 E 型坦克，但英国军队并没有使用，而是将其出售给保加利亚、中国、芬兰、苏联等国家。出售的 E 型坦克有 A 型和 B 型两个型号。双炮塔的 A 型安装了霍奇基斯 7.92 毫米 WZ.25 机枪，后来又换装了勃郎宁 7.92 毫米 WZ.30 机枪。单炮塔的 B 型安装了 1 门 47 毫米维克斯-阿姆斯特朗火炮和 1 挺勃郎宁 7.92 毫米 WZ.30 机枪。

### 发展计划

1931 年，波兰购买了 50 辆“维克斯”E 型坦克，但由于这种坦克的塞德林发动机很容易过热，因此，波兰人决定改进 6 吨 E 型坦克，并在此基础上发展自己的坦克。这个新的坦克发展计划被称为 VAU-33（维克斯-阿姆斯特朗-尤瑟斯-33），包括单炮塔（JW）和双炮塔（DW）两类。

### 主流产品

1934 年，波兰将研制出的新型坦克命名为 7TP 轻型坦克，1935 年开始生产。初期的 7TP 是双炮塔型的，各装有 1 挺 7.92 毫米机枪，战斗全重仅 9 吨，生产数量很少。1936 年末，开始生产单炮塔坦克，这种坦克重 11 吨，是 7TP 坦克的“主流产品”。该车的车体和炮塔为钢装甲铆接结构，炮塔上装有 1 门“博福斯”37 毫米火炮和 1 挺 7.92 毫米勃郎宁机枪，动力装置为 1 台 81.4 千瓦的 6 缸瑞士萨尔—戴瑟尔柴油机，最大速度为 32 千米/小时，最大行程 150 千米。行动装置采用平衡式悬挂装置，每侧有 4 对负重轮，分为 2 组，4 个托带轮，主动轮在前，诱导轮在后。

### 7TP 的变形车

除此之外，波兰还在 7TP 轻型坦克底盘的基础上设计了轻型（炮兵）牵引车/员输送车，命名为 C7P。1937 年，波兰曾计划在 7TP 轻型坦克上装配两门 20 毫米 73.5 倍口径 FK-AWZ.38 自动火炮，将其改造成防空坦克，但是该计划最终被取消。

## 英国“十字军”巡洋坦克

“十字军”巡洋坦克是第二次世界大战前期英军最著名的坦克之一，它的最大特点是拥有良好的机动性和独立作战能力，在英国的巡洋坦克发展史上起到承上启下的作用。第二次世界大战后期，它逐步被“丘吉尔”步兵坦克和“克伦威尔”巡洋坦克所取代。

### 诞生背景

英国“十字军”巡洋坦克是在“盟约者”巡洋坦克的基础上研制的。“盟约者”巡洋坦克是从 1937 年开始设计的，它装有 1 门 40 毫米火炮，采用了克里斯蒂式悬挂装置，使得它具有良好的机动性，但装甲较薄，火力偏弱。于是，英国军方决定研制一种新型坦克来取代“盟约者”，“十字军”巡洋坦克便是在这种背景下诞生的。

### 主力战车

“十字军”巡洋坦克从 1939 年开始研制，研制代号为 A15，是由纳菲尔德公司领导的

几家公司联合制造的。由于它是在“盟约者”坦克的基础上改进的，所以进展很快，1940年便研制成功并开始装备英军。到1943年停止生产为止，“十字军”巡洋坦克的总生产量达5300辆，成为英军在二战前期的主力战车。

### 三种型号

“十字军”巡洋坦克有Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三种型号。型号不同，在性能上也有若干差异。“十字军”Ⅰ型是最初生产的型号，它有1个主炮塔，上面装有1门40毫米火炮，此外，在车体前部左侧还有1个小的机枪塔，可以作有限的独立转动，上面装有2挺7.92毫米机枪；Ⅱ型是Ⅰ型的改进型，也称为Ⅰ型的装甲强化型，其特点是所有的装甲厚度都加厚了6—10毫米，车体正面和炮塔正面焊接上14毫米厚的附加装甲板；Ⅲ型“十字军”巡洋坦克的威力最大，生产数量最多。从外形轮廓上看，它比Ⅰ型和Ⅱ型显得小巧玲珑。Ⅲ型的最大变化是重新设计了炮塔，并换装了57毫米火炮，使战斗全重增加到19.7吨。由于炮塔内空间狭小等原因，取消了前机枪手和装填手，将乘员人数减少为3人。但是到了二战后期，其威力明显不足，装甲太薄，最终不得不退出了一线。

### 沙漠之鼠

“十字军”巡洋坦克主要用于北非战场。1941年6月，“十字军”巡洋坦克首次投入北非沙漠战场，反击隆美尔的“战斧”作战行动。英军的坦克兵调高了“十字军”坦克发动机上速度限制器的上限，使坦克的最大速度高达64千米/小时，使“十字军”坦克的性能得到了淋漓尽致的发挥。

## 英国“范伦泰”步兵坦克

“范伦泰”坦克是继“马蒂尔达”步兵坦克之后英国陆军的又一款步兵坦克。它是二战时英国支援苏联数量最多的一种坦克，总数达到了3782辆。其中，英国援苏的“范伦泰”坦克为2394辆，占到其生产总数的29%。作为英联邦成员国的加拿大，将生产的1388辆“范伦泰”坦克全部用于支援苏联。

### 武器装备

“范伦泰”坦克安装有1门0.9千克或2.7千克火炮和1挺8毫米机枪，苏联红军后来将0.9千克或2.7千克火炮改装为76.2毫米火炮，以增强火力。但是，由于“范伦泰”坦克的炮塔较小，装上76.2毫米火炮后，炮塔内显得十分拥挤，所以这项改装不算很成功。不过，“范伦泰”坦克的装甲防护是相当不错的，最厚处达到了24毫米。此外，它还有多种变型车，如11.3千克自行榴弹炮、7.7千克自行反坦克炮等。

### 性能特点

“范伦泰”坦克是苏德战场上用得最多的一种越洋坦克。它的每侧有2个车架，可以前后互换，悬挂柔性极佳，与液压减震器配合可以保证良好的行驶性能。随着弹簧的压缩，悬挂刚性会有所增加，这对车体的稳定也很有利。但是这种悬挂的缺点是易受损、结构复杂且体积庞大。

# 英国“丘吉尔”步兵坦克

“丘吉尔”坦克是以英国首相温斯顿·丘吉尔的名字命名的，它不仅是英国最后一种步兵坦克，而且也是第二次世界大战中英国产量最大的一种步兵坦克，各种车型共计 5640 辆。该坦克的装甲比较厚，和二战期间的其他坦克比，属于防护力较好的一种，除英军装备外，爱尔兰、印度和约旦等国的军队也使用过。

## 形势严峻

1939 年 9 月，为取代“马蒂尔达”II 型，代号为 A20 的新型步兵坦克由哈兰德和沃尔夫公司开始设计，次年 6 月制造出 4 辆 A20 样车。此时正值英法军队在西欧大陆全面溃败，面对德军以坦克集群为主力的闪电战，英国发现 A20 很难胜任对抗德国新型坦克的任务，必须尽快研制一种新型坦克。

## 新品诞生

1940 年 7 月，沃尔斯豪尔公司接受了研制 A22 步兵坦克的任务，并于 7 个月后制造了第一辆样车。1941 年 6 月，首批生产型 A22 坦克共 14 辆交付英军，随即开始大批量生产，并被命名为“丘吉尔”步兵坦克。该坦克从 1941 年装备英军起一直服役到 1952 年间。

## 结构特点

“丘吉尔”步兵坦克最有特色的就是行动装置。它采用了小直径负重轮，重 39 吨的庞大车体每侧负重轮居然达到了 11 个。这种坦克的最大优点是造价低，结构简单，易于生产，即使个别负重轮被击毁也能继续行动。但是过小的负重轮也造成悬挂行程太小，越野时的舒适性太差，也就是颠得特别厉害，所以后来的坦克不再采用这种设计。

## 18 种车型

“丘吉尔”坦克共有 18 种车型。I 型主要武器为 1 门 40 毫米火炮，在车体前部还装有 1 门 76.2 毫米的短身管榴弹炮。这种武器配置类似于法国的 B1 坦克，体现了英国为步兵冲击提供火力支援的设计思想，事实上这种设计已经不适合战场的实际情况。自“丘吉尔”II 型开始，均取消了车体前部的短身管榴弹炮，而代之以 7.92 毫米机枪。

## 各有千秋

“丘吉尔”III 型于 1942 年 5 月开始装备英军，采用了焊接炮塔，57 毫米的加农炮大大提高了坦克火力。此后，许多 I 型和 II 型“丘吉尔”坦克也按 III 型标准加以改装。IV 型仍采用 57 毫米火炮，但又改为铸造炮塔。后来有 120 辆 IV 型开始采用与美国 M3、M4 中型坦克相同的 75 毫米火炮，称为 IV/NA75 型，它曾被用于北非的作战中。

## 装甲防护

“丘吉尔”步兵坦克的装甲防护能力非常好，I-VI 型的最大装甲厚度（炮塔正面）达到了 102 毫米，VII 型和 VIII 型的最大装甲厚度更增加到了 152 毫米，这个防护水平大大超过了德国的“虎”式坦克（炮塔正面 110 毫米），不过比“虎王”（180 毫米）和苏联的 NC-3（160 毫米）还差得多，而且没有倾角。战场杀手和所有的英国步兵坦克一样，“丘吉尔”坦克最大的弱点就是火力不足、最高速度太低（20—25 千米/小时），因此很难与德国的“虎”、“豹”坦克及苏联的 T-34 坦克相媲美。不过“丘吉尔”步兵坦克却以其优秀的防护能力，在北非

战场上压倒了德国的 PzKpfWIII型和 PzKpfWIV型坦克。

## 英国“克伦威尔”巡洋坦克

“克伦威尔”巡洋坦克是英国在第二次世界大战期间研制的最成功的坦克之一，被认为是二战中速度最快的英国坦克。英国共生产了 4016 辆“克伦威尔”巡洋坦克，在 1944—1945 年间它成为产量最多的坦克。在诺曼底登陆作战中，它曾发挥了重要的作用。

### 精密策划

“克伦威尔”巡洋坦克是根据英军 20 世纪 40 年代初期制定的“重巡洋坦克的战术技术”要求而研制的。按照所制定的战术要求，英国纳菲尔德公司于 1941 年生产出第一辆样车。但由于这种坦克的发动机功率不能满足要求，因此，已生产的几辆样车，只能用作训练坦克。

### 诞生过程

1941 年初，里兰公司和罗尔斯—罗伊斯公司合作，生产出 441 千瓦的“流星”型发动机，满足了巡洋坦克的动力要求。不久，里兰公司制成了装“流星”型发动机的“半人马座”坦克，研制代号为 A27L。与此同时，伯明翰公司设计出“克伦威尔”坦克，并于 1942 年 1 月生产出第一辆样车，研制代号为 A27M，经过严格试验，被正式命名为“克伦威尔”巡洋坦克。

### 种类繁多

“克伦威尔”巡洋坦克共有 8 种车型。早期研制的“半人马座”坦克以及最后研制的“挑战者”和“复仇者”坦克，也都属于“克伦威尔”坦克系列。“克伦威尔”I、II、III 型坦克的战斗全重约 28 吨，乘员 5 人。装有 1 门 57 毫米火炮、1 挺 7.92 毫米并列机枪和 1 挺 7.92 毫米前机枪。动力装置为“流星”V 型 12 缸水冷汽油机，最大功率 441 千瓦。传动装置有 4 个前进挡和 1 个倒挡，行动装置采用了“克里斯蒂”悬挂装置，最大速度达 64 千米/小时。车体和炮塔多为焊接结构，有的为铆接结构，装甲厚度为 8—76 毫米。

### 装备状况

“克伦威尔”IV、V、VII 型坦克换装了 75 毫米火炮，增装了炮口制退器，发射的弹种由以穿甲弹为主转向以榴弹为主。IV、V、VII 型的区别是，IV 型采用铆接车体，V 型采用焊接车体，VII 型加装附加装甲。VI、VIII 型坦克换装了 95 毫米榴弹炮，VI 型的车体为铆接结构，VIII 型的车体为焊接结构，有附加装甲。“挑战者”和“复仇者”坦克换装了 76.2 毫米加农炮，车体加长，战斗全重增加到 31.5 吨。此外，“克伦威尔”巡洋坦克还有很多变型车，如“鳄鱼”喷火坦克、指挥车和抢救车等。

### 杰出贡献

由于“克伦威尔”巡洋坦克装备部队的时间较晚，而且它的火炮威力相对较弱，难以和德军的坦克相对抗。尽管如此，在诺曼底战役及随后的战争中，“克伦威尔”II 型坦克和美国的 M3“斯图亚特”轻型坦克、M4“谢尔曼”中型坦克协同作战，也为战争的胜利作出了贡献。

## 英国“彗星”巡洋坦克

“彗星”巡洋坦克是英国的最后一种巡洋坦克，它是在“克伦威尔”巡洋坦克的基础上研制的。尽管它的前部装甲仍用铸钢，但是性能极其卓越，英国共生产了 1200 辆。“彗星”巡洋坦克从 1944 年 11 月开始装备英军，1949 年初被“百人队长”坦克所取代，直到 1958 年才全部退出现役。此外，它还在爱尔兰、缅甸、芬兰和南非军队中一直服役到 20 世纪 60 年代。

### 连连失利

1942 年，英军在北非坦克战期间，没有装备能击毁德军坦克的火炮，虽然英军的“克伦威尔”II 型巡洋坦克性能较好，但早期的“克伦威尔”II 型的火炮口径只有 57 毫米，并且不能发射榴弹以对付掩体内的步兵和反坦克炮，致使英军装甲兵在战场上接连失利。为此，英军决定研制一种火力更强的巡洋坦克，以对付德军坦克。

### 诞生过程

1943 年初，里兰汽车公司接受了研制新型坦克的任务，研制代号为 A-34。新坦克以“克伦威尔”II 型巡洋坦克为基础，安装了带 76.2 毫米火炮的新炮塔，并改进了车体和零部件。1944 年 2 月第一辆样车完成，同年 9 月第一批坦克驶离生产线，并定名为“彗星”巡洋坦克。

### 更换火炮

从“克伦威尔”到“彗星”坦克，最大的变化在火炮上。作为技术储备，英国有现成的口径为 76.2 毫米的火炮，这种火炮是二战期间英军威力最强大的火炮之一。但是它的尺寸和重量偏大，要装到“克伦威尔”坦克的底盘上很困难。为此，维克斯—阿姆斯特朗公司重新设计了一种紧凑型的 HV75 型高初速火炮，和美国同时期的 M1 型 76 毫米坦克炮相比一点也不逊色。

### 超强的战斗力

“彗星”巡洋坦克的战斗力和德军“豹”式坦克差不多。战斗全重为 35.7 吨，乘员 5 人，武器为 1 门 76.2 毫米火炮和 2 挺 7.92 毫米机枪。动力装置也采用的是 441 千瓦的“流星”V 型 12 缸水冷汽油机，最大速度为 51.5 千米/小时。装甲最厚处为 102 毫米，能抵挡德国大部分反坦克武器的攻击。此外，“彗星”巡洋坦克没有变型车，只有一种改进型车，具有较强的火力、良好的机动性和装甲防护，但与同期德军的坦克相比，火力仍显不足。

### 战场雄狮

1945 年初，“彗星”巡洋坦克开始装备英军第 11 装甲师，到第二次世界大战结束时，该师是唯一全部换装“彗星”巡洋坦克的师，而英军的其他装甲师只配有少量的“彗星”巡洋坦克，因而“彗星”巡洋坦克在二战最后阶段没有参加过大规模坦克战。

## 英国“百人队长”主战坦克

“百人队长”主战坦克又称“逊邱伦”主战坦克，它是英国在第一次世界大战末期研

制的最先进的坦克，具有良好的装甲防护、火力和机动性能。虽然“百人队长”主战坦克没有赶上参加二战，但是在随后的朝鲜战争、越南战争、中东战争等局部战争中大显身手。20世纪60年代末“百人队长”主战坦克开始逐渐被“奇伏坦”坦克所取代，但由于其设计优良，直到90年代仍有国家使用。

### 重型巡洋坦克

1943年，英国开始设计一种具有良好装甲防护性能和较好越野性能，并可以安装1门76.2毫米火炮的重型巡洋坦克，研制代号为A41。A41坦克模型于1944年制成，1945年初制成6辆样车。这些坦克送到德国战场时，并未赶上参加战斗。后来投入生产的A41型坦克被称为“百人队长”MK1型坦克，而防护力提高后的A41A型坦克称为“百人队长”MK2型坦克。它的家族庞大、型号多样，一共发展了13个型号。

### 产量大国

从1945—1962年英国共生产了4423辆“百人队长”各型坦克，其中MK1型100辆、MK2型250辆、MK3型2833辆、MK5型221辆、MK7型755辆、MK8型108辆、MK9型1辆和MK10型155辆，其中有2500多辆被出口到埃及、以色列、伊拉克、约旦等国家。

### 系统装备

“百人队长”坦克车体为焊接结构，各部位装甲厚度不等。车内装有1台由罗尔斯—罗伊斯公司生产的481千瓦的“流星”发动机，采用了梅利特—布朗公司研制的机械式传动装置，它包括变速机构、差速转向装置和汇流行星排。前期的“百人队长”坦克未安装红外夜视设备，直到20世纪60年代才在许多坦克的火炮左侧安装了红外探照灯，车长和炮长还装有红外瞄准镜。

### 独特的武器

“百人队长”坦克采用了独特的测距机枪，机枪口径为12.7毫米，最大射程1800米，使用时发射3个点射曳光弹。测距机枪是全稳定的，炮长可以选择手动操纵机构进行俯仰和旋转运动，也可以动力驱动方式进行非稳定和稳定方式的俯仰和旋转运动，还可以进行动力驱动的应急单一速度的旋转运动。测距机枪后来又被激光测距仪所取代。

## 英国“征服者”重型坦克

“征服者”坦克是英国最后的一种重型坦克，被誉为英国战车的“最后贵族”。它的主要任务是为“百人队长”坦克提供远距离反坦克火力支援，但是由于其车体庞大、机动性能差，最终因不能很好地完成使命而被淘汰了。

### 孕育生命

1944年，英国人在苏联红军柏林阅兵中看到了苏联研制的威力巨大的IS-3重型坦克后，便暗下决心要研制一种能够对付它的新型坦克。很快，英国便开始了研制工作，坦克代号为A45，二战结束后改为FV200系列。1948年第一辆车完成，该车采用了“百人队长”坦克的炮塔，装了76.2毫米火炮，代号FV201。1949年，FV201被取消，后来又在其车体上安装了120毫米炮的炮塔，以对抗苏联的IS-3坦克，代号VF-214。1950年，第一辆样车完成。经过多次试验和改进，1956年正式定型，并被命名为“征服者”重型坦克。

## 两种型号

“征服者”坦克有 1 型和 2 型两种型号，主要区别是 2 型在炮管外加装了炮膛抽烟装置，配备了广角潜望镜，并在炮塔后部加装了储物筐。它从 1956 年装备部队，到 1959 年共生产了 180 辆。

## “亮点”之处

有趣的是，“征服者”坦克上有一套火炮俯仰闭锁装置，当车速超过 2.5 千米/小时时能自动闭锁。这主要是由于火炮的炮身太重，行驶的颠簸会使火炮高低机的小齿轮承受极大的附加负荷，甚至造成损坏。而实现液压闭锁或电动闭锁，则可以避免这种情况发生。此外，炮塔内还有自动抛壳机，位于炮塔右侧，射击后自动将炮弹壳抛出车外。但是，这个自动抛壳机的故障较多。

## 武器装备

“征服者”主要武器为 1 门 L1A1 或 L1A2 型 120 毫米线膛加农炮，身管长为 55 倍口径，是以美国制造的高射炮为原型改造研制的，采用横卧式炮闩，电割开闩。由于采用两个强力液压式驻退机，使后坐距离控制在 460 毫米之内。辅助武器为 2 挺 7.62 毫米机枪：一挺是并列机枪，位于火炮的右侧；一挺是高射机枪，位于车长指挥塔左侧，可在车内操纵射击。2 挺机枪的弹药基数为 7500 发。

## 英雄无用武之地

“征服者”首先装备驻德国的英军装甲团。虽然它采用的是 1 台 596 千瓦罗尔斯-罗伊斯 V 型 12 缸水冷汽油机，但由于车体太重，战斗全重达 66 吨，所以它的最大速度仅 34 千米/小时，最大行程也只有 150 千米。这一致命的弱点，使得它难以配合“百人队长”坦克部队进行快速行动，也没有找到对付“斯大林”-3 型的机会。当 1966 年大批性能先进的“百人队长”坦克服役英军后，“征服者”重型坦克先退入靶车序列，继而就永久留在战车历史里了。

# 德国PzKpfW V “黑豹”式中型坦克

PzKpfw V “黑豹”式中型坦克是德国在第二次世界大战中最著名的坦克之一，名气仅次于德军的“虎”式重型坦克。它是德国第一种采用倾斜式装甲的坦克，其火力、装甲、机动三项坦克的主要技术指标都在同类坦克中名列前茅，和苏联的 T-34 坦克同称为“二战中最好的中型坦克”。

## 重重打击

1941 年 6 月，德国入侵苏联，面对苏军火力和装甲强大 KV 系列重型坦克及 T-34/76 中型坦克，德国的 I、II、III、IV 号坦克显得无所适从。1941 年 11 月，在古德里安等将领的建议下，希特勒下令戴姆勒-本茨和 MAN 公司设计一种能对付苏军 T-34 的新型坦克，而莱茵金属公司则负责新型坦克的炮塔研制。

## “黑豹”诞生

1942 年 3 月，戴姆勒-本茨公司首先在以前被否决的 VK 3001 的基础上制造出了样车，

称为 VK 3002。这辆样车大量采用了 T-34/76 坦克的设计，可以称之为德国版的 T-34 坦克。之后，MAN 公司也生产出了他们的 VK 3002 (MAN) 样车。1942 年 5 月，希特勒下令对两种样车进行广泛测试，最后决定采用 MAN 公司的设计，并将其定名为 PzKpfw V “黑豹”坦克。

### 生产状况

尽管 MAN 公司的“黑豹”坦克研制时间很短，但德国军方认为它是一种比较成功的坦克，所以希特勒下令从 1942 年 12 月就开始制造。1943 年到 1945 年，德国生产了 5500 辆“黑豹”坦克。该坦克一直在进行改造，如 A、D、G、F 等型，它的战斗全重在设计初期为 30—35 吨，但到批量生产时已达到了 45 吨。由于受重量限制，其最大速度只有 45 千米/小时。

### 威力十足

“黑豹”坦克的炮塔位于车体中央，上面装有 1 门 75 毫米的短身管 KwK42 L/70 型火炮，该火炮可以在 1000 米的设计距离上穿透 140 毫米厚的装甲，威力完全可以和“虎”式坦克的 88 毫米火炮相媲美。动力装置采用了马巴赫公司的 HL 210 P45 型汽油机，最大功率为 444 千瓦。此外，“黑豹”坦克还采用了交错重叠式的负重轮排列，双扭杆独立式悬挂装置提高了其在不良地形上的高速行驶能力。

### 不败之地

1943 年 9 月 13 日科洛马克附近，党卫军第二“帝国”装甲师下属的党卫军第二装甲团一营的 7 辆“黑豹”坦克在霍尔泽上尉指挥下同苏军大约 70 辆 T-34 坦克作战。20 分钟战斗中，28 辆 T-34 坦克被摧毁，“黑豹”坦克无一损伤。1944 年 7 月 28 日，党卫军第五“维京”装甲师又摧毁苏军 107 辆坦克，包括 T-34、谢尔曼和瓦伦丁坦克，而自己仅损失 5 辆“黑豹”坦克。

## 德国PzKpfWVI “虎”式重型坦克

PzKpfW VI “虎”式坦克是第二次世界大战期间机动性最好的重型坦克，它的设计突破了德国长久以来强调的“机动性、防护和火力三方面的平衡”的坦克设计理念，更加注重火力和装甲而减弱了机动性。这一设计理念后来延用到其他车辆上面，包括“虎王”坦克和“虎”式突击炮。

### 猛虎出世

1941 年 5 月 26 日，为了能与苏联 T-34 坦克相抗衡，希特勒召见了当时著名的设计师斐迪南·保时捷和亨舍尔，要求他们制造一款中型坦克。该坦克的正面装甲必须达到 100 毫米厚，主炮必须能够在 1500 米的距离上击穿 100 毫米厚的装甲，重量可超过 45 吨。1942 年 4 月 20 日，二人提交了样车，经测试后，希特勒采取了折中方案，亨舍尔的基本构架被采用，而换装了保时捷的炮塔。新型坦克被正式命名为 PzKpfWVI “虎”式坦克，并于 1942 年 8 月开始批量生产。截至 1944 年 8 月末，共生产了 1355 辆。

### 形似神不似

和“豹”式坦克不同的是，“虎”式坦克没有借鉴 T-34 坦克的设计。它的大体设计和外



型类似 PzKpfWIV 型中型坦克，但重量却是它的 2 倍，其正面装甲厚达 102 毫米，炮塔弹盾厚 110 毫米，就连侧面装甲也有 80 毫米，这意味着无论是苏联的 T-34/76 坦克还是美国的 M4 谢尔曼坦克，都无法在 800 米以外击穿虎式坦克的正面装甲。“虎”式坦克的主炮是著名 88 毫米 KwK36 型 L/56 加农炮，可以在 1000 米以外击穿 120 毫米装甲，2000 米以外击穿 87 毫米装甲，其配备的火炮光学瞄准仪堪称世界一流。这使得“虎”式坦克具有惊人的准确性和远程杀伤力。

### 美中不足

“虎”式坦克的发动机、传动和悬挂都是一流的，有 E 型和 H 型两种正式型号。在生产过程中不断地改进着，后期采用了梅巴赫 12 缸汽油发动机，最大功率为 518 千瓦，公路最大速度为 40 千米/小时。它最大的问题出在油耗和重量上，在公路上行驶，一箱油只能跑 100 千米，越野时航程则减半。也就是说，一辆虎式坦克每推进两三个小时就得后撤加油，经常在战斗白热化的时候不得不离开战场，战斗效能大打折扣。另外，欧洲绝大多数桥梁的承重极限是 36 吨，因此重 57 吨的“虎”式坦克所到之处，都必须有工兵在前开路，测试路面，加固桥梁。由于种种原因它最终被 PzKpfWVII “虎王”坦克取代了。

### 势不可挡

“虎”式坦克曾在很多战争中大显身手，其中最让它耀武威扬的是 1943 年 2 月的哈尔科夫反击战。当时，德国的 2 辆“虎”式坦克向 2000 米以外的苏军一个坦克集群猛烈开火，当场击毁 16 辆 T-34/76 坦克，追击过程中又击毁 18 辆苏军坦克，部分中弹的 T-34 坦克整个炮塔都被掀掉，落到十几米以外，德军士兵戏谑地说，这是 T-34 在向虎式坦克脱帽致敬。除此之外，“虎”式坦克在诺曼底登陆中击毁了英军 138 辆坦克和 132 门反坦克炮。

## 德国 PzKpfWVII “虎王”重型坦克

“虎王”坦克是德国在二战期间最令人恐惧的一种重型坦克，因为其威力无比，很少有其他坦克敢与之较量。“虎王”坦克承继了“虎”式坦克的所有优点，将威力强大的火炮和几乎无法射穿的装甲结合在了一起，对当时盟军造成了很大的威胁，直到二战结束，他们也没找到对付它的有效办法。不过由于“虎王”坦克生产数量少，参战时间短，并没有对二战的最终结果起到很大的影响。

### “虎王”诞生

1943 年 1 月，德国计划制造一种新的重型坦克来对付苏联的 IS-2 重型坦克。随后，德国陆军兵器局责成保时捷、亨舍尔以及 MAN 这三家公司着手研究。它们提出了四种方案：即保时捷公司的 VK 4502 (P)、MAN 公司的 VK 4502 (MAN)、亨舍尔公司的 VK 4502 (H) 以及改进的 VK 4503 (H)。最后，德国陆军兵器局选中了亨舍尔公司的 VK 4503 (H) 方案，1943 年 12 月它被定名为“虎王”重型坦克，并开始批量生产。到 1945 年 3 月共生产了 489 辆。

### 两种炮塔

尽管保时捷公司本身的设计没有被接受，但是其炮塔的设计却被接受安装在了亨舍尔设计的“虎王”坦克上，这使得“虎王”坦克具有两种炮塔。首批生产的 50 辆“虎王”就安装了保时捷公司设计的炮塔，而晚期则安装了亨舍尔公司设计的炮塔，这两种炮塔都安装

在车体的中央。保时捷型炮塔装备的是 1 门单节 88 毫米火炮，可携弹 80 发，而亨舍尔炮塔上的装备是 1 门双节式的 88 毫米火炮，携弹 86 发。此外，“虎王”还装有 1 挺用于防御和对空射击的 7.92 毫米 MG34/MG42 型机枪，可配弹 5850 发。这些武器装备都使它具有了强大的威力。

### 威力无比

除了具有强大的火力外，“虎王”坦克的装甲防护也是相当好的。它的正面装甲为 150 毫米，比“虎”式坦克有较大提高，车体侧面和后面装甲厚 80 毫米。车体和炮塔为钢装甲焊接结构，防弹外形较好，成为盟军的一种很难对付的坦克，仅有一些火炮在较近的射击距离上可以对它构成威胁。

### 致命弱点

“虎王”坦克车体采用了 1 台 518 千瓦的梅巴赫 HL230P30 型汽油发动机，由于该发动机性能差，再加上“虎王”战斗全重达 69.8 吨，最大速度只有 41 千米/小时。此外，“虎王”不成熟的交错式负重轮可靠性低，且行动装置经常出问题，机械故障频频，使得“虎王”坦克同其他德国重型坦克一样，自身缺点难以克服，这些都是“虎王”最致命的弱点。

## 德国“鼠”式超重型坦克

“鼠”式超重型坦克被称为“幻想的产物”，它是二战时德国最有趣的一种坦克，虽然名为“鼠”式，却有着庞大的身躯，战斗全重达到了 188 吨，是当时最重的坦克。也正是由于本身过重，使得“鼠”式坦克的机动性能极差，最终因缺少实战价值而流产。

### 分工合作

1942 年 6 月 8 日，德国著名的设计师斐迪南·保时捷在与希特勒会谈时提出了发展超重型坦克的计划，希特勒当即任命斐迪南·保时捷为总设计师，研制一种安装有 128 毫米或 150 毫米火炮的超级重型坦克。1943 年 1 月 12 日，德国陆军兵器局向有关厂家下达了研制任务，即电器设备由西门子公司制造，戴勒姆-本茨公司制造发动机，阿尔特马克公司提供履带，克虏伯公司负责制造车体、炮塔和武器，最后由阿尔特马克公司负责整车组装。

### “鼠”1 坦克

与一般的坦克相比，“鼠”式坦克更像个移动的“碉堡”，要使它动起来显得很困难。1943 年 12 月，在斐迪南·保时捷工作组的努力下，“鼠”1 坦克研制成功。该坦克的炮塔上装有 1 门 128 毫米的火炮、1 门并列 75 毫米副炮和 1 挺 MG34 机枪。动力装置是由戴勒姆-本茨生产的 799.2 千瓦的汽油机。测试表明：150 吨的巨大重量不仅使它行动起来非常缓慢，最大速度只有 22 千米/小时，而且为了更好地支撑“鼠”式坦克的重量，悬挂系统也必须改进。另外，几乎没有桥梁能够承受它的重量，为了解决这个问题，“鼠”1 坦克装上了一套潜渡通气筒，这样就使它能够通过潜渡方式涉过最深为 8 米的河流。

### “鼠”2 坦克

随后，希特勒命令斐迪南·保时捷在 1944 年 6 月之前制造出有炮塔、装有武器的“鼠”式坦克。1944 年 3 月 20 日，第二辆样车“鼠”2 式坦克诞生，该坦克的装甲厚度达到了 240 毫米，致使重量达到了 188 吨，动力装置采用的是戴勒姆-本茨公司的 MB517 柴油机。在测

试中，“鼠”2式样车由于发动机和发电机轴匹配不当，发生了柴油机曲轴损坏的严重故障，而新制造的发动机直到1945年3月才运到库麦斯道夫，组装没有出现什么问题，但是随后不久德国就战败了。

### 英雄无用武之地

“鼠”式超重型坦克是希特勒在二战末期为了挽回战争的败局而研制的。起初德国计划生产150辆，但只生产了“鼠”1和“鼠”2两辆样车，还有9辆正在生产时，德国就战败了。尽管“鼠”式坦克火力强大、防护性能突出，但却未能在二战结束以前投入到战场使用，也没有达到希特勒想挽救德国灭亡命运的目的。

## 德国E-100超重型系列坦克

由于德国的坦克型号复杂，通用性差。1942年5月德国第6兵工厂总工程师海因里希·克尼坎普正式提出了生产通用化、标准化、系列化的坦克发展计划，这就是著名的“E计划”。被称为德国“末日坦克”的E系列坦克就是该计划的体现，它包括有E5、E10、E25、E50、E75、E-100等型号，其中最著名、投入研制力量最多的就是E-100超重型坦克。

### 半途而废

E-100超重型坦克的研制工作是从1943年6月开始实施的，由阿道拉公司负责研制。但由于1944年要集中力量研制“鼠”式坦克，希特勒便下令停止研制E-100坦克。这使得E-100坦克还处于样车研制阶段就流产了，工厂仅生产出了样车的车体部分。1945年，这辆样车的车体落入盟军手中，1945年6月被转送到英国。

### 动力装置

E-100坦克的防护力超群，各部位装甲厚度在40—240毫米之间，二战期间的反坦克武器很难击穿。它的动力装置后置，主动轮在前，诱导轮在后，悬挂装置为外置筒式螺旋弹簧式悬挂装置。负重轮的排列形式，也采用了二战期间德国坦克上惯用的交替排列式。在E-100样车的研制阶段，炮塔没有制造出来，所以，仅安装了一个同等重量的假炮塔来进行试验。

### 酷似“鼠”式

E-100也是E系列战车中最强大的型号。它是一种和“鼠”式坦克相似的超重型坦克，战斗全重超过了100吨。它的火力强大，使用的炮塔是在“鼠”式炮塔的基础上改进的，安装有1门KWK型150毫米或174毫米火炮，但最后似乎准备选用128毫米火炮。此外，还有1挺7.92毫米MG34机枪。动力装置为梅巴赫HL 234型水冷汽油机，履带的宽度达到了1020毫米。它的设计速度为38—40千米/小时。

### 致命弱点

和“鼠”式坦克一样，E-100坦克的致命弱点在于它极差的机动性，所以即使E-100超重型坦克被制造出来，也没有什么作为。二战后期，德国突然意识到这两种坦克其实是出于希特勒和斐迪南·保时捷个人幻想的“无敌战车”，并没有太多技术上的先进性和前瞻性，更不可能在战场上达到“1+1=2”的战术效果，所以很快就放弃了“鼠”式坦克和E-100坦克的开发。

## 有趣的变型车

E-100 有一种有趣的变型车，即 E-100AusfB 型，它的战斗全重在 90 吨以上，采用了 E-100 坦克的车体，换上了一种与“虎王”坦克类似的炮塔，有些西方人称它为 E-90 坦克，也有人称其为“虎”3 坦克。该坦克的主要武器是 1 门与 E-75 坦克相同的 88 毫米 L100 火炮，除了车体侧装甲防御力比 E-75 稍强外，其火力、机动等性能都与 E-75 相当或不如，车重却反而上升了不少。

## 德国“豹”1 系列主战坦克

“豹”1 系列坦克是德国在第二次世界大战后生产的第一代主战坦克，1965 年正式装备国防军。此外，它还出口到澳大利亚、比利时、加拿大、丹麦、希腊、意大利、挪威、荷兰和土耳其等国。在这些主战坦克中，最典型的的就是“豹”1 坦克，生产总数达 4744 辆，先后出现的改进型有 A1、A2、A3、A4、A5。

### 研制背景

1956 年，法国、意大利和德国提出了设计欧洲新型坦克的联合发展计划。为此，德国组建了两个设计队进行新型坦克研发。经过对两个设计队样车的反复试验，德国议会国防委员会决定提前生产本国设计的坦克，并将其命名为“豹”式坦克。1965 年 9 月第一辆生产型“豹”1 坦克交付德军。到 1971 年，德国分四批共生产该坦克 1845 辆，这些坦克被称为“豹”1 原型坦克。

### 武器装备

“豹”1 的主要武器是 1 门 L7A3 式 105 毫米线膛坦克炮，由单内炮管、水平式棱柱形半自动炮闩和炮口抽气装置组成。炮管身管长是口径的 51 倍，其上装有热护套。发射炮弹后，炮闩会自动打开，同时从炮膛抽出的空弹壳会抛入炮闩下面的弹壳收集器。在炮弹上膛的同时，炮闩自动关闭，然后通过电击发装置发射。此外，火炮左侧装有 1 挺 7.62 毫米并列机枪。

### 夜间精灵

“豹”1 用的 TRP-2A 型变焦距潜望镜为单目式周视瞄准镜，位于车长舱盖前的炮塔顶板上，车长可以使用该镜进行观察、超越瞄准和向炮长指示目标，也可采用手动方式改变其仰角。用红外瞄准镜代替变焦距潜望镜，车长便可进行夜间观察。

### 独特的冷却系统

在“豹”1 的装备中，冷却系统是最特别的，它由风扇、散热器和水泵组成。在风扇作用下，冷空气从进气百叶窗吸入车内，流经散热器，从排气窗排至车外。风扇转速调节器根据冷却水温对风扇转速进行调节，只有当水温超过规定温度时风扇才工作。需要对发动机本身加热时，短路恒温器则会切断发动机与散热器的通路。

### 装甲防护

因为“豹”1 车体装甲板较薄，所以只能防爆破榴弹弹片，在近战条件下，只能防口径在 20 毫米以下的武器。虽然铸钢结构的炮塔具有较好的防弹外形，但装甲还是较薄，而且防护性较弱。为了提高炮塔防护能力，从 1975 年开始，“豹”1A1 坦克炮塔增加了屏蔽装甲，屏蔽装甲分成若干块，均附有橡胶衬里，分别装在防盾、炮塔体两侧和尾部框架外面。“豹”

1A1 坦克安装屏蔽装甲后，战斗全重增至 42.4 吨。

### “豹”1 家族

“豹”1 坦克的家族非常庞大，包括变型车共生产了 6507 辆。1971 年，德国将 1845 辆“豹”1 原型坦克返回制造厂进行改装，安装了火炮热护套和稳定器、换装上新型履带、增装裙板等，改装后的坦克称为“豹”1A1 坦克。此后，又对“豹”1A1 坦克改造，例如在炮塔和火炮防盾上加装了布洛姆·福斯公司研制的附加装甲、车体前上装甲板上焊有附加钢装甲、改进了空气滤清器的性能等。经过改进的“豹”1A1 坦克称为“豹”1A1A1 坦克。另外，“豹”1 坦克还有装甲抢救车、工程车、架桥车、自行高炮等变型车。

### “豹”1A2 坦克

在第五批生产的 342 辆“豹”1 坦克中，有 232 辆坦克是按“豹”1A1 坦克标准制造的，安装了较高强度的铸钢炮塔，但在炮塔和防盾上未装间隙装甲。此外，还改进了空气滤清器，加装了三防装置以及车长和驾驶员作用的微光夜视装置。这批坦克被称为“豹”1A2 坦克。

### “豹”1A3 坦克

在第五批生产的后 110 辆坦克除按“豹”1A2 标准制造外，炮塔采用了间隙装甲焊接结构并带有楔形防盾，原炮塔后面的框篮移至炮塔内部，可存放从火炮上方取下来的探照灯。装填手潜望镜可以旋转和俯仰。这批坦克被称为“豹”1A3 坦克。

### “豹”1A4 坦克

第六批生产的 250 辆“豹”1A4 坦克与“豹”1A3 坦克相似，但装有综合式火控系统和变速用的自动选速装置。该火控系统包括 EPRI-R12 车长用周视稳定望远镜、EMES - 12A1 炮长用双目体视测距瞄准镜、火炮双向稳定器和 FLER-HG 混合式弹道计算机。

### “豹”1A5 坦克

德国为使“豹”1 坦克现代化，在 1982 年到 1983 年间，在 6 辆“豹”1 坦克上分别装上了通用电气—德律风根公司的拉姆斯塔 M/EMES 17 型火控系统、克虏伯—阿特拉斯电子公司的 FLP-10/EMES 18 型火控系统和蔡斯公司的 AFLS/EMES 12A4 型火控系统。经过试验，德国陆军最终接受了克虏伯—阿特拉斯电子公司的方案。这些改进后的坦克称为“豹”1A5 坦克。

### 世界性坦克

有许多国家也在德国“豹”1 坦克的基础上，进行改进并装备军队，如加拿大、丹麦、希腊、意大利、荷兰、挪威、土耳其等国，它们都有自己的“豹”1 坦克。

### 意大利 P40 重型坦克

P40 坦克是第二次世界大战中意大利在其 M13/40、M14/41 和 M15/42 等 M 系列坦克的基础上发展而来的一种重型坦克。遗憾的是，在 1943 年意大利投降前只完成了 21 辆，其余的在被德军占领后继续生产。由于装甲防护薄弱、缺乏柴油、发动机以及缺少车长指挥塔等，德国主要将它用于二线。

### 历尽艰辛

19 世纪 30 年代末期，菲亚特公司应墨索里尼的要求，开始设计能够支援步兵作战的重

型坦克。但由于是初次设计，困难重重，直到 1941 年才完成了第一批装备短炮管的坦克。实战证明短炮管并不适合激烈的战斗，于是随后生产的坦克中使用了 32 倍口径的 75 毫米火炮，批量生产时又更换为 34 倍口径的 75 毫米火炮。

### 名称来历

P40 坦克在研制初期被称为 P26/40 坦克。“P”代表重型坦克，“26”代表最初重量，“40”则表示其研制时间 1940 年，后被简称为 P40 重型坦克。意大利皇家陆军原本订购了 500 辆该坦克，但是到 1943 年投降时，只交付了 21 辆。此后，盟军开始对意大利北部进行轰炸，造成电力短缺，使得装甲板的加工变得时断时续，大大影响了生产。德国人立即占领了工厂并订购了 75 辆坦克，其中一半没有发动机和传动装置，最后被用作防线上的碉堡。

### 德国改装

P40 坦克在设计上遇到的技术难题德国人也不能解决，新设计的菲亚特发动机在实战中证明是不可靠的。1943 年 9 月，德国人把一辆完整的样车送到了德国进行测试，而同行另一辆车没有安装发动机和武器装备。第二辆车上打算安装 1 门德国的 L/24 75 毫米炮和 PzKpfWIV 型坦克上的梅巴赫 HL 120 发动机。1943 年 10 月 20 日，P40 坦克和其他的一些新型装甲车辆在希特勒面前进行了展示。

### 生产用途

德国一共生产了 101 辆 P40 坦克，1943 年完成了 13 辆整车，有 11 辆没有发动机，1944 年到 1945 年完成了 48 辆整车，有 29 辆无发动机。这 40 辆没有发动机的坦克被摆放在沿着托斯卡纳和哥达文防线的要塞。一些被埋在土里，其余的被放置在后墙或河流路基上。

### 攻击目标

1944 年 11 月，13 辆 P40 坦克交给了第 15 德国警察装甲连，主要在意大利西北部执行安全保障任务。战争结束后，坦克连向意大利游击队投降。1944 年 12 月，15 辆 P40 坦克部署在第 10 警察装甲连，部队在维罗纳（意大利）附近的重要地区进行巡逻。1945 年 4 月末，移防到了奥地利边境附近，后来向美军投降。唯一使用 P40 坦克的意大利部队是意大利社会共和国部队（R.S.I.），其中有 3 辆在米兰地区使用。

## 苏联 T-50 轻型坦克

T-50 坦克是第一种成功通过所有国家测试而没有任何失败的坦克，它诞生于二战前夕，是当时苏联红军基于西班牙内战的惨痛所设计的，主要是为了取代 T-26 轻型坦克和 BT 系列坦克。

### 设计先进

T-50 的设计在当时是比较先进的。它采用了斜角全焊接式装甲，厚度达 37 毫米，测试中它从没有被德国的 PAK-40 反坦克炮击穿，而 T-34 却被击穿了三次。该坦克的驾驶员舱盖位于车体前部，没有安装前机枪，重量被控制在 13.5 吨左右；中部的圆锥形炮塔内可容纳 3 名乘员，炮塔后部有一个拥有 6 个观察窗口的车长指挥塔，还有一个方形装甲舱口供乘员出入和补充弹药。

### 性能良好

T-50 坦克装备了 1 门 45 毫米 1932/1938 型坦克炮和 1 挺 7.62 毫米 DT 机枪；动力装

置是专门研制的 1 台 220 千瓦的 V-4 柴油机，最大速度为 60 千米/小时。另外，它还安装有扭杆悬挂系统，内带减震装置的负重轮，所有坦克都装备有无线电装置。

### 最终结局

当性能更好的 T-34 和结构简单的 T-60 轻型坦克开始批量生产时，T-50 坦克便显得多余起来。到 1942 年 1 月停产时，共生产了 69 辆 T-50 坦克，其中 48 辆交付部队。当时大多数的 T-50 被苏军部署在列宁格勒战线，其中一辆 T-50 被芬兰部队俘虏，并使用到 1944 年。

## 苏联T-60 轻型坦克

1940 年 6 月 22 日，德国突然入侵苏联，由于德军在装备上占优势，苏军坦克遭到了重大损失。在这种情况下，苏军迫切需要一种造价低廉且便于大量生产的坦克，于是苏联第 37 号工厂决定发展一种用于支援步兵的轻型坦克，T-60 坦克便应运而生。

### 生产状况

1941 年 11 月，T-60 轻型坦克由高尔基汽车制造厂投入生产，并于同年开始装备部队，主要装备侦察部队，也曾装备步兵部队用来直接支援步兵作战。1941 年底到 1942 年初被改造成 T-60A。T-60 和 T-60A 的总产量为 6022 辆。

### 装备状况

为了开发新型坦克，工程师们使用了一些 T-40 坦克的部件，包括传动系统、底盘以及发动机。该坦克采用了新的焊接车体，车身合理地减小了尺寸但是却增加了装甲防护。小的尺寸最初只允许增加其前装甲厚度到 15—20 毫米，后来增加到 20-35 毫米。设计者为 T-60 坦克设计了一种圆锥形炮塔，造价相对 T-40 的炮塔更便宜。还装备了 7.62 毫米 DT 坦克机枪。

### 威力无比

T-60 坦克的战斗全重为 6.4 吨，乘员 2 人，安装了 1 门 20 毫米火炮和 1 挺 7.62 毫米 DT 坦克机枪，它使用的炮弹包括破片燃烧弹、钨芯穿甲弹等。后期开始使用次口径穿甲燃烧弹，使其能在 500 米的距离上 60 度角击穿 35 毫米的装甲。这使 T-60 坦克可以成功地对抗早期的德国坦克，比如 PzKpfWIII型战斗坦克、PzKpfWIV型中型坦克、各种装甲车辆和一些轻装甲目标。

### 装甲升级

T-60 坦克与德国使用的 PzKpfW II 型坦克和“山猫”坦克极度相似。如同德军坦克具备良好的可靠性和通信设备一样，T-60 坦克具备大的行程和不良地形上的较好机动性。此外，它的负重轮和诱导轮可以互换，第一批生产的 T-60 并没有安装无线电，内部的通信主要靠 TPU-2 或者简单的灯光指示。T-60 升级过装甲后，无论在沼泽、烂泥，还是水草地，它的机动性能都是最好的。

### 服役状况

1941 年，罗马尼亚陆军俘获了一部分苏联 T-60 轻型坦克，鉴于该坦克的福特发动机的设计类似于罗马尼亚本国拥有的型号，所以 T-60 有幸成为为数不多的能继续服役下去的坦

克之一。虽然 1942 年 T-70 坦克研制成功，但是 T-60 一直生产到 1942 年 8 月。1943 年 2 月，随着最后一批 55 辆 T-60 坦克被送上前线，它的生产也停止了。

## 苏联T-70 轻型坦克

卫国战争的经验表明，火力和装甲防护是坦克战斗中最重要性能。因此，苏军在 T-60 的基础上又研制了 T-70 轻型坦克。T-70 的火力和装甲防护力比 T-60 有明显提高。1942 年 1 月底由高尔基汽车制造厂生产并装备部队，1943 年它又被改进为 T-70A。到 1943 年秋，T-70 和 T-70A 轻型坦克共生产 8220 辆。

### 装备状况

T-70 轻型坦克的底盘与 T-60 轻型坦克的基本相同，但车体加长了，负重轮增至 5 个。战斗全重 9.8 吨，乘员 2 人。炮塔是新研制的，装甲厚度是 10—60 毫米，武器是 1 门 45 毫米火炮和 1 挺 7.62 毫米并列机枪，动力装置是 2 台 6 缸水冷汽油机，每台的功率为 51.45 千瓦。它的最大速度为 45 千米/小时，最大行程为 446 千米。

## 苏联 T-34 中型坦克

T-34 中型坦克是第二次世界大战中最优秀的和生产数量较多的坦克，它具有出色的防弹外形、强大的火力和良好的机动能力，特别是拥有无与伦比的可靠性，从 1940 年到 1945 年，生产总量约为 4 万辆，仅次于美国的 M4 坦克。同时，T-34 坦克也是至今世界上服役时间最长的坦克，1941 年投入战场使用，在经过了半个多世纪的漫长岁月后，至今仍在一些国家军队服役。它曾参加过朝鲜、越南、中东等重大战争，甚至在波黑内战中也有其身影，在坦克的发展史上具有举足轻重的地位。

### 备受青睐

苏德战争前夕，苏军最高统帅部决定研制一种新型坦克以对付德军可能发动的进攻。1939 年 12 月，在对样车进行改进后正式命名为 T-34 中型坦克。在 T-34 坦克尚未完成样车之前，苏联领导就决定同意用 T-34 装备苏联红军。1940 年 1 月底，首批 T-34 坦克驶离哈尔科夫工厂的生产线，2 月初，2 辆 T-34 在进行哈尔科夫—莫斯科—斯摩棱斯克—基辅—哈尔科夫的长途行驶试验中，给在莫斯科红场观摩试验的斯大林留下深刻印象，随即下令批量生产。

### 莫斯科“守护神”

T-34 最初是在 T-32 的基础上研制而来的。其车体外壳皆以焊接式钢板构成，因此装甲厚度并非十分坚硬，但颇具革命性的“斜面试”设计，以其良好的倾斜角度弥补了装甲厚度的不足，这对日后各国坦克的发展具有非常大的影响。由于该坦克装有 1 门 76.2 毫米高速炮，所以，当时凡装有此炮者均通称 T-34/76 中型坦克。T-34/76 的越野性能及机械性能都优于同期的其他坦克。尤其是在莫斯科会战中，它协助苏联在莫斯科取得关键性的胜利，因而得到“莫斯科守护神”的称号。

### 三种车型

到 1941 年 6 月 22 日德国入侵，苏联共生产 T-34/76 坦克 1225 辆，大大超过了同期德国 PzKpfWIV 型坦克的数量。至莫斯科会战前夕，已有 1853 辆交付部队使用。T-34/76 坦克



是苏德战争期间产量最大的坦克类型，主要有 A、B、C 三种型号，即 T-34/76A、T-34/76B、T-34/76C。这三种型号的坦克生产数量达 5 万辆，远远超过当时所有德国坦克数量的总和，被誉为苏联卫国战争胜利的保证。

### 不足之处

虽然 T-34/76 操控简易、性能良好，但它也存在明显的缺陷，即车内空间配置欠佳，操作负担过于忙碌，这是影响作战效率的主要缺点之一。除此之外，它没有全部配备车际无线电联络设备，一般是几辆 T-34 中只有一辆指挥坦克拥有无线电设备，坦克之间的联络还依靠旗语，协同作战能力差，所以当编队作战时，难以充分发挥坦克的优异性能，特别是遭遇突发情况时应变能力差。后期随着 T-34/85 坦克无限通信设备的改善，这个弱点才逐步改观。

### “T-34 危机”

T-34/76 坦克于 1941 年 6 月 22 日在白俄罗斯格罗德诺首次参战，在此后一系列战斗中德军竟找不到可以与之抗衡的坦克，导致德军大量坦克过时，被迫推出更新型的坦克以应付局面，这就是“T-34 危机”。作为应对措施，德国 III 号改装长身管 50 毫米火炮，IV 号坦克则改装长身管的 75 毫米火炮，同时都大大加强装甲，勉强可以对抗 T-34/76。同时又开始研制 V 号“黑豹”式和 VI 号“虎”式，其中“黑豹”坦克明显效仿 T-34 的设计思想，以至于早期原型车简直同 T-34/76 一个模子。

### T-34/85 诞生

从 1943 年秋天开始，针对德国已经出现“豹”式和“虎”式坦克，T-34 安装 85 毫米火炮，因此，被定名 T-34/85 中型坦克。同年 12 月 15 日获准投入大批量生产，当年生产 283 辆，次年生产至 11000 辆，取代了 T-34/76 中型坦克，成为战争后期苏军机械化部队的主力坦克。与德国的“豹”式坦克相比，火力和装甲虽稍有不及，但性能可靠、结构简单、易于生产，全重也大大小于“豹”式，战时产量多达 18000 辆以上。从整体作战能力上看，它更胜德国“豹”式坦克一筹。

### “大脑袋”T-34

T-34/85 的炮塔随装甲和火力的提升变得更大了，因此德国坦克兵称其为“大脑袋 T-34”。T-34/85 战车的炮塔加大的结果使原先的乘员编制由 4 人增加为 5 人，车长与炮手的职责分开而大为改善了坦克的作战效率，炮塔前缘与两侧的装甲也都加厚至 75 毫米，最大装甲则增大到 90 毫米，车身装甲维持在 45 毫米左右，以便控制车重不超过 32 吨的标准。T-34/85 虽防护力不及德军的“豹”式，但其优异的机动性能和数量上的优势，却足以弥补这一缺陷。

### 主力战车

虽然 T-34 的防护力很强，且正面装甲厚度达到了 110 毫米，但是苏联当时所注重的并不是防护力而是火力，因此，在 T-34/85 上安装有两种火炮，一种是 85 毫米的 D5T 火炮，另一种则是 85 毫米 ZiS-S53 火炮。这两种火炮都能在 500 米内穿透 111 毫米的装甲，1000 米能穿透 102 毫米装甲。因此，威力无比的 T-34/85 不费吹灰之力就能将德国的“豹”式和“虎”式坦克击毁。

## 苏联T-43 中型坦克

第二次世界大战中后期，随着德国新一代坦克和反坦克火炮的大量装备，尤其是 88 毫米高射炮大量使用于反坦克作战中，原本设计用于对抗 37—45 毫米反坦克炮或 75 毫米以下火炮攻击的 T-34 中型坦克，已经面临防护能力相对不足的局面。为了维持苏军坦克性能相对于德军反坦克火力的平衡，苏军决定研制加强防护能力的新型中型坦克。

### 蓄势以待

1942 年由第 183 工厂的 520 设计局，也就是“中型坦克设计局”负责研制，新的坦克被命名为 T-43。T-43 中型坦克的试验车于 1943 年 2 月制造完成，3 月开始进行测试以及各种使用试验。由于设计时的情报工作和预见性不足，T-43 的火力相当不足，使得该车一出生就已经过时，缺乏投入批量生产的意义，只能作为下一代坦克的原型车使用了。

### 两个改进点

在装备上，T-43 型坦克 75% 的零件都沿用了 T-34 的设计，包括发动机、操纵转向系统、行走系统等。和 T-34 相比，改进的地方主要有两点。首先，T-43 坦克增大了炮塔座圈的直径，在炮塔顶部左后位置设置了一个车长用指挥塔，可以进行全向观察；其次，为了能够抵御 88 毫米炮在 1000 米距离上的直射，铸造炮塔的正面装甲厚度达到了 90 毫米。

## 苏联SMK重型坦克

苏联虽不是多炮塔坦克的发明国，但它在该领域所取得的成就却是世界上最大的。继 T-28 和 T-35 后，苏联装甲坦克兵总局于 1937 年向 T-35 坦克的生产厂家——哈尔科夫共产国际工厂下达了新的多炮塔重型坦克的设计要求。

### 着手打造

由于当时哈尔科夫的主力技术员正在开发新的中型坦克，没有过多的精力投入多炮塔重型坦克上，只好将研制任务转给了苏联最大的兵工厂——列宁格勒基洛夫工厂。新上任的基洛夫厂的总设计师科京立即安排手下的两位干将——列宁格勒基洛夫工厂艾尔莫拉艾夫和列宁格勒试验工厂的巴拉吉展开竞争，要他们牵头设计三炮塔重型坦克。艾尔莫拉艾夫小组的设计被命名为 SMK 重型坦克，而试验工厂的项目则称为 T-100 重型坦克。

### 武器性能

1938 年前后，苏联的两种试验车型 SMK 和 T-100 重型坦克开始并且装备红军部队。这两种都是多炮塔重型坦克，其中最著名的是 SMK 重型坦克，它的主炮塔上装 1 门 L11 型 76.2 毫米火炮，另有 1 挺 7.62 毫米并列机枪、1 挺 7.62 毫米后机枪和 1 挺 7.62 毫米高射机枪。

### 苏联 KV 系列重型坦克

KV 系列重型坦克是苏联红军在第二次世界大战初期的重要装备，最初的型号为 KV-1 型，它是在第二次世界大战前夕由著名设计师科京研制的，主要用于对付德国的 PzKpfwIII 和 PzKpfwIV 中型坦克，它在苏德战争初期对阻止德军的进攻发挥了重要的作用。由于 KV-1

在 1940 年刚投入战争就表现出了绝对优势，并顺利地通过了芬兰的防御，当时的战车或反坦克炮无论在任何距离或方位上都伤不了它，所以苏联在它的基础上研制出多种改进型坦克，如 KV-2、KV-3、KV-4、KV-5、KV-8、KV-9、KV-85，其中 KV-85 重型坦克和 KV-2 型 122 毫米自行火炮很出名。

### KV-1 重型坦克

KV-1 重型坦克能成为苏联红军二战初期的重要装备可以说是出人意料的，因为在 20 世纪 30 年代各国军方都坚信战争的成功必须依靠重型装甲战车，而对于坦克这种没有多重发射点的车辆充满怀疑。但是实战证明笨重的多重炮塔式战车效能很低，他们不得不把炮塔的数量从 5 个降到 2 个，而设计者为了确保万无一失，还设计了一款单炮塔车辆同时提交给军方。在对这两种坦克进行测试时，军方发现单炮塔虽然发射点少，但是它更灵活，装甲更厚，在作战中发挥的作用更明显，于是这种一度被人怀疑的单炮塔坦克毫无疑问地被苏联军方采用，这款单炮塔坦克后来以设计师科京的岳父 K·伏罗希洛夫元帅命名，简称 KV。

KV-1 坦克最大的特点就是防御能力极好，比如在 1940 年攻打芬兰的战场上，苏军一个装备着 KV-1 坦克的坦克排参加了突破芬兰主要阵地的战斗。在战斗中，没有一辆 KV-1 坦克被击穿。尽管 KV-1 在多次战争中都发挥了很大的作用，但比起和它同时期的 T-34，KV-1 的结构设计就显得落后，可靠性差，而火力不足是它最致命的弱点。KV-1 重型坦克战斗全重 43.5 吨，最初安装 76 毫米火炮，后来又换装了 85 毫米火炮和新型炮塔，增加了 3 挺 7.62 毫米 DT 机枪，使 KV-1 的火力得到增强，但仍然无法对付 1942 年后出现的德国新式坦克。而改进型——KV-85——与 T-34/85 相比同样毫无出色之处，性能也不及德国的“虎”式坦克，因此，KV 系列逐渐被 IS 系列重型坦克所取代。

### KV-2 重型坦克

为了弥补 KV-1 火力不足的缺点，让其在摧毁敌军的碉堡以及其他的防御工事上能发挥作用，苏联对 KV-1 进行了改进，为其安装了 152 毫米的 M10 火炮，而且将炮塔略微修改了一下，加装了 DT 机枪，前装甲的厚度也增至 110 毫米，使它成了几乎不可战胜的“钢铁怪物”。这种改进型被称为 KV-2 重型坦克。152 毫米的 M10 火炮不仅可以发射 52 千克重的高爆弹，而且还可以发射 1915/28 型半穿甲弹和反混凝土炮弹。

KV-2 确实不负众望，它先参加了苏芬战争，接着又投入到卫国战争中，它的火力猛烈，令敌人毫无还手之力。据说在卫国战争时，一辆 KV-2 坦克在罗希尼镇附近的交通要道上居然将德军第 6 装甲师迟滞了整整 1 天，尽管德国人用 105 毫米榴弹炮打坏了它的履带，但它仍然凭着坚厚的装甲继续战斗，直到弹药耗尽被乘员遗弃！

还有一件事更能说明 KV-2 的坚实程度。那是在苏德战场上，德军第六装甲师用一个 35 吨坦克排和一门 88 毫米高炮对苏联的一辆 KV-2 进行两面夹击。当 88 毫米炮对准 KV-2 正面发射了 6 枚炮弹，而 35 吨坦克也向 KV-2 发射了无数炮弹之后，他们高兴地跑过去确认战果。不看不知道，一看令他们大惊失色：KV-2 不但没有燃烧，而且 37 毫米炮弹在它身上连一个坑都没有留下，50 毫米炮弹仅留下一些非常浅的坑，甚至 6 枚 88 毫米炮弹中只有 2 枚击穿了 KV-2 的装甲。正当他们疑惑之时，KV-2 的炮塔竟然开始旋转，面对这样一辆炸不坏的铁家伙，德国士兵真是无奈了，他们最后是通过撬开了 KV-2 炮塔舱盖，投入几个手榴弹杀死了乘员的办法来结束这场战斗的。

虽然 KV-2 的火力强大了，但自身的重量也增加了，沉重的车身往往令行走装置发生故障，所以 KV-2 坦克只生产了 300 多辆。

### 被假情报葬送的 KV-3

**KV-3 坦克**即 **T-150 重型坦克**，主要是在以前型号的基础上将装甲厚度增加到 120 毫米，内部空间没有太大变化。此外，该坦克还采用了一种新的车架，即炮塔上增加了一个带有潜望镜和 3 个观察窗的车长指挥塔，使坦克的战斗全重增至 68 吨。重量的增加迫使设计人员对坦克的动力装置进行改进，最大功率达到了 518 千瓦。

通过各项测试，**KV-3 坦克**得到了认可。1941 年 3 月 15 日，苏联人民委员会和联共中央委员会要求基洛夫工厂从 6 月起开始大批量生产 **KV-3**。但就在此时，红军统帅部接到一份假情报称：德国已生产出了一种苏联坦克和反坦克炮不能击穿的重装甲坦克，并已经列装部队。因此，苏联很快在 **KV-3** 的基础上推出了 **KV-4** 和 **KV-5** 坦克。

### **KV-4 超重型突破坦克**

**KV-4 坦克**是在 1941 年开始研制的，由于研制该坦克的基洛夫工厂在这个领域没有任何经验，所以苏联设计局指派设计局内的所有工程师投入到设计工作。设计人员对此倾注了极大的热情，并设计出了多种形式的蓝图。所有的设计方案可大致分为 80 吨、90 吨、100 吨级三类，其中最轻的为 82.5 吨，最重的达 107 吨。在外形结构上，设计者们的思想非常开放，突破了传统观念，提出了很多大胆新颖的提案，如在火炮上，有人提议采用单炮塔设计，把 107 毫米坦克炮装在主炮塔上，在主炮塔上设一个小炮塔，上面装 1 门 45 毫米坦克炮；而有人则建议将 107 毫米炮装在车体前部的炮台基座上，而将 45 毫米炮安装在炮塔内；还有人建议在一个炮塔内安装 2 门火炮。虽然设计者为此费尽心思，但是由于多种原因，**KV-4** 坦克没能投产。

### **没有投产的 KV-5 坦克**

**KV-5 坦克**的设计吸取了许多 **KV-4** 坦克的设计成果，使它成了一种不太常见的大威力坦克。该坦克高达 9.2 米，驾驶员和无线电操作员各有 1 个单独的旋转机枪塔，允许他们有足够的视野范围。中部有一个大尺寸的菱形炮塔，这是炮长、装填手和车长工作的地方，在炮塔内车长还拥有一个独立的指挥塔。**KV-5** 坦克的装甲非常厚，坚不可摧，最薄的地方有 150 毫米厚，最厚的地方达到 180 毫米厚。其动力装置为 2 台传统的 **V-2** 发动机，虽然动力十足，遗憾的是 **KV-5** 坦克没能投入生产，这主要是因为当时列宁格勒的情况危急，为了提高已投产坦克的产量，所有试验型坦克的研制工作都要停止。

### **KV-9 重型突击坦克**

**KV-3** 和 **KV-5** 坦克相继研制失败，这让设计者们萌发了研制一种炮兵（突击）坦克的想法，目的是为大量生产的 **KV-1** 坦克换装威力更大的火炮系统。这个计划在 1941 年 12 月完成，新型的坦克安装了 **U-11** 型 122 毫米坦克炮，1942 年在被军方接收服役时正式命名为 **KV-9**。**KV-9** 坦克全重 47 吨，有 4 名乘员，2 名在炮塔，2 名在车内。炮塔为铸造结构，前部装甲厚度达到了 135 毫米。它的武器装备除了主炮外，还有 3 挺 **DT** 机枪作为补充火力。

### **KV-85 重型坦克**

**KV-85** 同样是在 **KV-1** 的基础上改进而来，这种新的改进型是在 1943 年研制出来的，装备有更具威力的 **D-5T** 式 85 毫米反坦克炮，火力较以前大幅度提高，但它的装甲较一般重型战车弱，最薄的部分只有 32 毫米，最厚的部分也只有 110 毫米，这使它很容易被反坦克武器击毁。

### **KV-8 重型喷火坦克**

**KV-8** 是将 **KV-1** 的主炮换成了 45 毫米的反坦克炮，并装上了 **ATO-41** 型火焰喷射器的

新型坦克，于 1942 年开始批量生产。它能携带 92 发 45 毫米炮弹以及 0.96 立方米混合燃料，可以供 107 次短喷射。ATO-41 型火焰喷射器可以每次 10 秒钟的时间，进行三次长喷射。苏联部队还用它和 OT-34 中型喷火坦克组成了一个独立的喷火坦克营。

## 苏联IS系列重型坦克

IS 系列重型坦克是苏联在第二次世界大战期间研制的，以斯大林的名字命名，用以取代火力较弱的 KV 系列坦克。IS 系列重型坦克采用了新的传动装置和转向结构，机动性更强，另外装甲厚度也增加不少，防护力也有所增强，因此它很快成为苏联二战中的坦克主力。

### IS-1 重型坦克

IS-1 是在 1943 年被研制出来的。该坦克以 KV-85 为原型，安装有 1 门 85 毫米火炮，但采用了新的传动装置和转向结构，因此机动性要比 KV-85 好很多，同时它的装甲更厚，更坚固。IS-1 在大量投产之前，一队试验车型还曾沿着莫斯科大街开进了克里姆林宫，接受了斯大林的亲自视察。1943 年 9 月，IS-1 开始正式进入苏联红军的装备序列。但 IS-1 生不逢时，它的出现并没有给苏联在军事上带来优势，所以只生产了很少就被后来的型号代替了。

### IS-2 重型坦克

苏德战争初期，KV 系列坦克使苏联军队占尽了上风，但是在面对德国的“虎”式坦克时却显得非常吃力。尽管此时苏联已推出了 IS-1 式坦克，可火力仍不及“虎”式坦克。因此，苏军急忙给 IS-1 换装上 100 毫米火炮准备应战，并称其为 IS-100 重型坦克。但这种坦克并未投产，因为此时苏联的另一个设计小组已经在彼得罗夫将军的带领下制定出了威力更大的 122 毫米重型坦克方案，1943 年 10 月 31 日，该坦克被批准设计定型，并被命名为 IS-2 重型坦克。

### 结构特点

IS-2 重型坦克的车体和炮塔分别采用铸造和焊接结构，装甲厚度为 19—120 毫米。车内由前至后分为驾驶部分、战斗部分和动力—传动部分。驾驶员位于车体前部中央，其前方的上装甲板上开有观察孔。车长和炮长位于炮塔内左侧，炮长在车长前下方，可使车长获得更好的视界。装填手位于炮塔内右侧。坦克有 1 具潜望镜和单独的舱门。各乘员进出坦克时可以选择炮塔门或车底安全门。

### 独特的转向机构

IS-2 坦克在转向机构方面采用了新的技术——“二级行星转向机”。在 IS-2 坦克的变速箱两侧各装有一个二级行星转向机构，均由一个行星排、一个闭锁离合器和大、小两个制动器组成。驾驶员可根据路面和地形条件通过操纵杆分别操纵左、右两侧的行星转向机构，获得所需要的转向半径。当坦克以规定的转向半径转向时，转向功率消耗较小。驾驶员还可以通过操纵杆使两侧的二级行星转向机构同时处于相同的工作状态，使坦克在变速箱的各挡获得两种直线行驶速度或停车，从而提高坦克的机动性。

### 苏联 IS-3 重型坦克

具有极强火力的 IS-2 坦克首次出场便给德军的“虎”式和“黑豹”式坦克以沉重的打击。但是苏联并没有沾沾自喜，他们在认真分析了战场上各种坦克的利弊之后，意识到加强

车首和炮塔正面装甲的厚度仍是他们研究坦克的重点。应苏联装甲坦克兵总局的要求，著名的科京设计与阿尔莫拉艾夫、杜霍夫等人分几组对现有坦克开始改进，终于在 1944 年 10 月研制出了新型坦克，斯大林将其命名为 IS-3 坦克。

### 卓越的防护力

IS-3 坦克具有卓越的防护力，车体由轧制钢装甲制成，车体和炮塔的倾斜装甲全面提高了坦克的防护力，各部位装甲在 20—230 毫米之间。在其前部装甲板的两侧各挂 2 块履带板，车尾下的装甲板上也可以挂 2 块，这些履带板同样可以起到辅助防御的作用。直到现在，IS-3 坦克的装甲重量占战斗全重的比率仍是世界各国所有坦克中最高的。

### 自身缺陷

坚不可摧的外形并不能掩饰 IS-3 坦克的先天缺陷，它采用了 1 台 V-11—IS—3 型 12 缸 V 型 4 冲程水冷柴油机，最大功率为 385 千瓦，但是该发动机的支架过于薄弱，焊接也不牢靠，在使用中经常出现发动机支架焊缝开裂的状况，许多 IS-3 刚从生产线上开下来，就立即被运往列宁格勒进行改造。此外，良好的防弹外形还导致 IS-3 坦克的内部空间非常狭窄，乘员操作起来相当吃力，很容易疲劳，也不利于连续作战。

到了 20 世纪 60 年代，随着苏联 T-62 主战坦克的出现，IS-3 也逐渐淡出了历史舞台。

## 苏联T-44 中型坦克

T-44 中型坦克是苏联的 T-34 坦克无法应对德国新一代坦克和反坦克火炮的攻击时提出的。虽然它既不像 T-26 轻型坦克那样被大量生产，也不像 T-34 中型坦克那样广泛使用，但是在苏联坦克发展史上却具有极其重要的地位。T-44 不但继承了 T-34 的“优良品性”，而且开启了苏联坦克的新时代，被苏联后来的 T-54、T-55 坦克等新型坦克奉为“始祖”。

### 生产装备

1943 年末，苏联的莫洛佐夫设计局(183 号工厂)开始设计 T-34 坦克的后继车辆。根据实战要求，这种坦克在加大火炮口径的同时，必须简化车体结构、降低车高、缩小车体外形，并将节省下的车体重量用于加强装甲防护上。1944 年 11 月，新型坦克成功通过了所有的测试，被批准投入使用，这就是 T-44 坦克。1945 年 3 月，苏军开始建立第一个使用 T-44 的坦克旅，到当年 4 月柏林战役开始时，苏军手头共有 70 辆 T-44 坦克可供使用，至欧洲战事结束时，已经达到 190 辆。1945 年 8 月，第一批 T-44 坦克被装船运往远东，参加对日作战。截至 1947 年，T-44 坦克总生产量为 1823 辆。

### 总体变化

总的来看，T-44 的车体外形更加小型化一些，比 T-34/85 低了 30 厘米，重量也有所减轻，但装甲厚度比以前更厚，其正面装甲达到 120 毫米。为了增强车体前部倾斜装甲的强度，取消了 T-44 坦克的前机枪设置，驾驶员舱门也被移到了前部车顶上。此外，车体两翼的装甲板也改成了简单的箱形结构，这样既增加了一部分容积，又减轻了重量。

### 设计创新

T-44 坦克的很多部件来自于 T-34 坦克，但却有很多技术上的创新。如 T-44 型发动机设计成横向放置使得发动机室的高度被降低，空气过滤器的位置被重新安置，并改善了燃料系

统和冷却系统。发动机功率从 370 千瓦提升到了 385 千瓦。采用了一个新型的 5 挡位变速箱，侧离合器则来自于 T-34。T-44 坦克的炮塔是 T-34/85 坦克炮塔的改进型，但是炮塔底部没有突出的颈环，为了使射击更精确，炮塔被放置在车体中部，配备了 1 门 ZIS-S-53 型 76.2 毫米火炮。与 T-44 原型车上第一和第二负重轮间有稍大的空隙不同的是，生产型 T-44 的第二和第三负重轮间有稍大的空隙。

## 最终归宿

T-44 坦克除了火力以外，各方面性能均高于德国的“豹”式坦克，但在实际使用中，它的变速系统总是出毛病，在可靠性上大打折扣。二战以后，T-44 坦克逐渐被 T-54 坦克替代了，但仍有相当一部分服役于红军中。20 世纪 60 年代后，T-44 退居到二线单位担任训练工作，1961 年，苏军将 T-44 的维修系统跟 T-54 进行了整合，一些经过改良的 T-44M 以及 T-44S 一直在红军方面服役到 1970 年末。

此外，苏联在 T-44 坦克底盘的基础上还发展了自行火炮、战车托曳车、工程战车等变型车。而退役后的 T-44 并没有很快淡出人们的视线，而是转入了演艺圈继续发挥着余热，在多部影视剧中跑起了龙套。

## 苏联T-54 系列坦克

1945 年初，KB-520 设计局的工程师们在协助生产 T-34/85 和 T-44 坦克的同时，开始研究更先进的坦克。在新型坦克的研制过程中，设计师们详细研究了苏军在二战中所获得的经验和教训，将设计的重点放在了增强火力、提高装甲防护水平、具备较强涉水能力这三方面。同年 3 月，两辆新坦克样车完成，被命名为 T-54 中型坦克。

### 强大的火力

在 T-44 坦克的研制过程中，试验过三种不同口径的火炮。事实证明，最适合当时中型坦克安装的是 SU-100 突击火炮上使用的 D-10 型 100 毫米炮。但是 T-44 却没使用该口径火炮。所以苏联在 T-54 中型坦克上装上了 1 门 100 毫米的坦克炮，同时还装有 1 挺 12.7 毫米高射机枪、3 挺 7.62 毫米并列机枪和 1 挺 7.62 毫米同轴机枪，使坦克的火力大大增强。

### 装甲防护

T-54 坦克的火炮口径增大使得炮塔也被进行了重新设计，新的炮塔不但防盾面积大为增加，而且座圈直径也加大了，使战斗室有足够的空间。装甲厚度也有所增加，铸造炮塔前装甲厚 190 毫米，车体前倾斜装甲板厚 100 毫米。车体行动部分的侧面还加装了 6 毫米厚的装甲裙板，以对付破甲弹和火箭弹。由于加强火力和装甲防护导致车重上升到 36 吨。为了不影影响坦克机动性，T-54 坦克安装了 1 台 382 千瓦柴油发动机(B-54)。

### 布局设置

T-54 车体为焊接结构，驾驶舱在车体前部左边，战斗舱在车体中部，发动机和传动装置在车体尾部。为了防止坦克在涉水行驶时水浪溅到驾驶员的潜望镜上，在坦克前部装上了与装甲垂直的防浪板。驾驶员后面的车体底甲板上设有向车内开启的安全门。在车体中部可以旋转 360 度的指挥炮塔内，配有 4 个潜望镜。早期 T-54 坦克的炮塔旋转和火炮俯仰运动均由炮长手动操作，但后期的车型改为由炮长手控的电驱动操作，手动操作驱动装置作为应急备用而保留。

## 改进型

1947 年，T-54 坦克在 183 乌拉尔斯基坦克厂投入生产。1948 年，哈尔科夫 75 工厂也开始量产 T-54 坦克。T-54 坦克有一款很有名的改进型 T-55 坦克，它于 1961 年装备苏联军队。该坦克在 T-54 的基础上增设了炮吊篮，增加了弹药基数，油箱改用蜂窝状弹架油箱，发动机的功率更大了，改进了传动装置，安装了防原子装置和潜渡装置，车辆具有通过核爆地区和克服水障碍的能力，车内装有自动灭火装置、热烟幕释放装置。除苏联外，T-55 还受到埃及和美国等国的青睐。

## 美国M3“格兰特/李” 中型坦克

第二次世界大战初期，美国士兵开着只装有 37 毫米火炮的 M2 中型坦克进入战场时，他们才发现自己的武器太落后了，因此美国开始了 M2 的改进工作。他们将 M2 的装甲加厚以增强抵抗力，而后为了换上火力更强大的 75 毫米火炮，他们又对车体略加改造，在车体的右前方装了一个类似瘤子的突出物，75 毫米主炮就装在那里。这种改进很快得到了美国军械委员会的认可，并在 1940 年 7 月 11 日将其命名为 M3 中型坦克。

### 生产状况

由于战争的需求，M3 中型坦克在设计完成后很快就获准投产。美国的克里斯勒公司、机车车辆公司和鲍尔温机车车辆厂等，都于 1941 年 4 月生产出试验型样车。1941 年 8 月开始批量生产，到 1942 年 12 月结束，共生产出 6000 余辆 M3 坦克。

### 三层武器配置

M3 的外形特点就是牛高马大，它的车长和车宽在中型坦克中算得上大尺码，车体高达 3.12 米。炮塔呈不对称分布，有 2 门主炮，1 门是装在车体右侧突出炮座上的 75 毫米榴弹炮，而另 1 门则是装在炮塔上的 37 毫米加农炮。辅助武器为 3—4 挺机枪。人们通常把指挥塔上的机枪、炮塔上的火炮和炮座上的榴弹炮称为三层武器配备。

### 名字的含义

M3 的全称应该是 M3 “格兰特/李” 中型坦克，这个名字中其实包含着两种坦克，一个是“格兰特” 坦克，另一个是“李” 坦克。M3 中装有英国设计的炮塔，定名为“格兰特” I 型；而标准的 M3 中型坦克则被称为“李” I 型。如 M3A1 被称为“李” II 型，M3A3 被称为“李” IV 型，装柴油机的 M3A3 被称为“李” V 型，M3A4 被称为“李” VI 型，M3A5 被称为“格兰特” II 型。虽然这两种坦克之间略有不同，但因为都属于 M3，所以人们还是习惯于以 M3 称呼 M3A1 到 M3A5 坦克。

### 各异的推进系统

M3 坦克的推进系统各不相同，最突出的特点是它的各种改进型车和发动机型号各不相同。原型车上采用的是 1 台 251.6 千瓦的“大陆” 9 缸风冷航空汽油机。而各种改进型车，有的采用 2 台，有的采用 1 台柴油机，有的甚至采用 5 台汽车发动机拼凑起来。动力装置位于车体后部，通过一根很长的传动轴，将动力传递到车体前部的变速箱—差速箱—侧减速器—主动轮。这种发动机后置，传动装置前置，主动轮前置的结构，在二战期间各国坦克上都不多见。



## 缺点明显

虽然 M3 拥有强大的火力以及良好的机动性，但防护性却极差。不仅车体高不容易躲避炮弹，而且装甲也相对较薄，只有 12—37 毫米，铆接的车体一旦被击中，铆钉就被震得像霰弹一样在坦克里到处横飞。另一个突出的问题是车内有 6 名乘员，加上 2 门火炮，显得十分拥挤；2 门火炮被分为两层，不便于车长指挥和迅速发起火力攻击；主炮的水平转动方向角只有几度。正因为种种缺陷，导致 M4 刚出现，M3 便开始逐渐退役了。

## 美国M3“斯图亚特”轻型系列坦克

M3 轻型坦克是由美国车辆和铸造公司研制的，主要用于侦察、警戒或实行快速机动作战任务。作为第二次世界大战中使用最广泛的轻型坦克之一，它参加了非洲西部沙漠战斗、英军在缅甸的战斗、夺取安特卫普的战斗以及太平洋战争等。曾被英军骑兵团誉为“亲密的朋友”。在太平洋战争中，M3 轻型坦克与 M4 中型坦克一道，重挫日军的 95 式轻型坦克和 97 式中型坦克。二战后，玻利维亚、巴西和南朝鲜等国家的军队仍在使用 M3 轻型坦克。

## 研制过程

二战爆发后，美国认识到了坦克的快速突击作用，所以他们将坦克的研制重点放在了轻型坦克上。他们在 M2A4 轻型坦克的基础上进行改进，增加了装甲厚度，改进防空武器，行动部分安装诱导轮等，改进后的新坦克于 1940 年 7 月定型，并被重新命名为 M3 轻型坦克。1941 年 4 月开始批量生产，共制造了 13859 辆。

## 家族成员

M3 轻型坦克包括 M3、M3A1 和 M3A3 三种车型，这三种车型的行动部分相同，武器、车体和其他部分略有不同。此外，在 M3 轻型坦克的基础上美军又研制了 M5 系列轻型坦克。这些坦克除了在第二次世界大战中装备美国陆军外，还提供给英国等同盟国使用。

## 不断改进

M3 采用铆接结构，车体前装甲板和侧装甲板是垂直的。主要武器为 1 门 37 毫米火炮，辅助武器为 5 挺 7.62 毫米机枪：1 挺安装在火炮右侧，1 挺安装在车体前部右侧，2 挺安装在车体两侧机枪座内，1 挺安装在炮塔顶部。炮塔顶部有 1 个小指挥塔。而 M3A1 将铆接改用焊接，取消了两侧的机枪和炮塔顶部的小指挥塔，剩下的 3 挺辅助用机枪分别为 1 挺并列机枪、1 挺前置机枪和 1 挺高射机枪。

## 最后一种改进型——M3A3

M3A3 由前至后分别为驾驶室、战斗舱和动力舱。驾驶舱内坐的是驾驶员和前置机枪手，驾驶员在左、机枪手居右，他们的上方各有 1 个舱门，门上都装有 1 具潜望镜。驾驶舱后面便是战斗舱，这里有坦克的火力口——炮塔。车长和炮长就在炮塔内工作，车长在右、炮长在左，他们的上方各有一扇舱门。动力舱位于车体的后部，发动机为 W679-9A 风冷汽油机，动力经变速箱、传动轴传递到车体前部的主动轮。M3A3 轻型坦克行驶速度快，越野能力强，但其车体较窄，限制了其主要武器的口径，且车体较高，流动性差，整车目标大，受弹凹部多，限制了它的发展。

# 美国M4“谢尔曼”中型坦克

M4 中型坦克不仅是二战中后期美国最著名的坦克，也是二战中生产数量最多的坦克，总生产量达到了 49234 辆。虽然它不是二战中最好的中型坦克，但却是二战期间美国坦克力量的骨干。巨大的装备数量加上蒙哥马利、巴顿等名将精明的运用，使 M4 在世界战车发展史上占有重要的地位。

## 研制成功

由于战事紧急，美国匆匆将本来小口径的 M3 坦克修修补补改为大口径，但是这种粗糙的改造使得 M3 先天不足。1940 年 8 月 19 日，美国开始了新一轮的设计工作。新型坦克拥有一个全新的炮塔，可以容纳 75 毫米甚至更大口径的火炮。车体结构由 M3 的铆接改为焊接或铸造，整车高度降低。1941 年 9 月，该坦克定型并以美国著名将领威廉·谢尔曼的名字命名为 M4“谢尔曼”中型坦克。

## 型号繁多

M4 坦克的型号十分繁杂，仅美国官方公布的 M4 系列改进型车、变型车和试验型车就有 50 多种。主要有 M4、M4A1、M4A2、M4A3、M4A4、M4A6 这六种型号的改进型车，主炮有 75 毫米、76 毫米和 105 毫米。其中，M4A3 中型坦克是 M4 坦克的后期型，装配的是 76.2 毫米的主火炮，少数也装配 75 毫米火炮，没有安装迫击炮的，炮塔依然是传统的圆形旋转炮塔。这一型号坦克的发动机、悬挂、装甲都得到改善，故障率明显降低，要优于同期的德国坦克。

## 先进的技术

在 M4 坦克身上，有许多当时最先进的技术。首先，炮塔转动装置是最快的，转动一周只需要不足 10 秒钟。其次，M4 坦克是二战中唯一装备了火炮垂直稳定仪的坦克，能够在行进当中瞄准目标开炮；最后，M4 坦克的 370 千瓦汽油发动机也是二战中最优秀的坦克发动机之一，使 M4 坦克的最大速度达到了 47 千米/小时。这些优点都很有助于机动作战。

## 性能可靠

M4 坦克的长处在于可靠性高，易于维护和用途广泛。其动力系统的坚固耐用连苏联坦克都逊色几分，德国坦克更是望尘莫及。因为德国“虎”、“豹”坦克每行进 1000 千米就必须运回工厂大修一次，而 M4 坦克只需要最基本的野战维护就足够了。性能可靠，故障极少，使美军坦克的出勤率大大高过德军坦克。此外，美国研制生产坦克的厂家是通用、福特、克莱斯勒等汽车厂，采用了亨利·福特倡导的生产线原理，因此能够大批量生产，并且大幅度降低了成本。

## 火力不足

M4 坦克的主炮是 1 门 M3 型 75 毫米 L/40 加农炮，这门炮使用的高爆弹相当出色，但穿甲弹就非常平庸了。在 1000 米距离上的穿甲能力只有 62 毫米，这比苏联 T-34 早期型号的 76 毫米 L/42 主炮还要逊色一些。与德军的 75 毫米火炮相比悬殊更大，更不必说威力无比的 88 毫米火炮了。虽然在改进型 M4A3 上换装了 1 门 75 毫米 53 倍身管火炮，1000 米距离上的穿甲能力增强到 89 毫米，但依然比德国“虎”、“豹”差一个档次。据说，M4 坦克在数百米到数十米不等的距离向德军坦克开火，炮弹竟然被德国坦克装甲反弹到几百米的空

中。但是值得欣慰的是，M4 系列坦克中有的在炮塔上加装了 60 管 114.3 毫米火箭发射器；有的加装了喷火器成为喷火坦克；还有的将其主炮改为 105 毫米榴弹炮，加强了坦克的软杀伤能力。

## 追根溯源

M4 坦克火力不足的缺点和美军装甲部队的战术思想有很大关系。他们的战术指导思想是两种坦克的分工协作，本来 M4 坦克是用来攻击敌军的步兵，而不是攻击坦克的，专门用来攻击敌方坦克的是那种装甲薄、速度快、装备着威力巨大的反坦克炮的歼击坦克。但在实战中，歼击坦克总派不上用场，所以本用于攻击步兵的 M4 坦克只能频频与敌军坦克对抗，这样没有装备反坦克火炮的 M4 坦克火力自然就显得很弱了。

## “朗森打火机”的由来

除了火力不足外，M4 坦克的装甲防御能力与德国和苏联的中型坦克相比，也有相当大的差距。它的正面和侧面的装甲厚 50 毫米，正面有 47 度斜角，防护效果相当于 70 毫米，侧面则没有斜角。炮塔正面的装甲厚为 88 毫米。德军的 4G 型坦克在 1000 米以外，“虎”、“豹”坦克在 2000 米以外，就能击穿其正面装甲，特别是 M4 坦克汽油发动机周围的装甲防护尤为不足，和德军对手对垒时极易中弹起火。因此，获得了“朗森打火机”的绰号，因为这个打火机的广告词是“一打就着，每打必着。”

## 大展身手

M4 坦克首次亮相是在北非战场上，当英军陷入绝境时，及时送到的 400 辆 M4 坦克与原有的“十字军”和“瓦伦丁”型坦克相互配合，使英军其绝处逢生。经过 5 小时的炮火准备，M4 坦克率先向油料、备件严重不足，已成强弩之末的德军发动攻击。经过 12 天激战，英军大败德军非洲军团。此后，不论在欧洲战场还是在太平洋战场，随处可见 M4 坦克的身影。1944 年 6 月 6 日，最先登陆诺曼底的坦克就是数百辆 M4 坦克，成为盟军迈向胜利的先锋。在巴顿将军指挥下主要装备 M4 坦克的美军装甲师在诺曼底登陆以后的历次战斗中发挥了重大的作用。1945 年春，美军有 16 个装备有 M4 坦克的装甲师参加了对柏林的总攻。

## 优秀杀手

M4 坦克是美国陆军地面部队、装甲委员会和军械委员会三个部门合作的结晶，所以尽管前线战士一再抱怨该坦克火力太弱，但这些高级官员们为了保住面子，一直不愿意改进火力装置。但在英国情况就截然不同，英国对装备的 M4 坦克进行了改进，为其安装了火力强大的国产 7.7 千克火炮。经过简单改进的 M4 坦克被重新命名为“萤火虫”坦克。它是 M4 系列坦克中唯一能与德国坦克相抗衡的坦克。虽然“萤火虫”坦克只占盟军坦克总装备数的很小一部分，却以较小的代价取得了摧毁众多德军重型坦克的战果。

## 美国M24“霞飞”轻型坦克

M24 坦克是二战时期所有轻型坦克中火力和防护能力最强的一种坦克，其机动性能也可与二战中的同类坦克相媲美，曾在莱茵河战役中大显身手。二战以后，除美军外，还被奥地利、法国、希腊、伊朗、伊拉克、日本、菲律宾、沙特阿拉伯、西班牙、巴基斯坦和乌拉圭等国的军队使用。

## 坦克命名

M24 轻型坦克是美国通用汽车凯迪拉克汽车分公司制造的。1943 年 10 月首辆样车 T24 坦克问世,1944 年 4 月,T24 样车定型,被称为 M24 轻型坦克,并以美国陆军将军阿德纳·R·霞飞的名字命名,统称为“霞飞”坦克。同年开始装备美军,到 1945 年 5 月共生产了 4070 辆。

## 人员分布

M24 为传统的炮塔式坦克,车内由前至后分为驾驶室、战斗室和发动机室,乘员 5 人,包括车长、炮长、装填手、驾驶员和副驾驶员。驾驶员位于车体内前部左侧,副驾驶员(兼机电员和前机枪手)位于右侧,他们各有 1 扇拨转式舱门和 1 具潜望镜,并设有安全门。车长位于炮塔内左侧,炮长和装填手位于炮塔内右侧,每人各有 1 扇可向前开启的舱门。车长指挥塔为固定式,其顶舱可旋转,上边装有 6 具观察镜和 1 具潜望镜。炮塔内有 1 个备用座椅,供部队指挥官使用。

## 强悍的火力

M24 坦克的火力十足。它安装了 1 门 75 毫米 M6 型火炮,这种火炮是专门为 B25 轰炸机设计的,重量很轻,只有 180 千克,可以发射被帽穿甲弹和榴弹,弹药基数 48 发,发射穿甲弹的初速为 860 米/秒。此外,M24 坦克炮塔的右侧还安装了 1 门 50 毫米 M3 迫击炮,发射烟幕弹,备弹 14 发。炮塔顶部安装了 1 挺 12.7 毫米 M2 型高射机枪,用于防空,备弹 440 发。此枪被安装在装填手后面,当用 M2 射击地面目标时,装填手一般要跑到炮塔后面操纵 M2,所以后来很多 M24 坦克将高射机枪的枪座改在了车长门前。在副驾驶前还有 1 挺 7.62 毫米 M1919A4 航向机枪,弹药基数为 3750 发。

## 装甲防护

M24 坦克车体和炮塔为均质钢装甲焊接结构,炮塔的装甲厚 38 毫米,车体前装甲厚 30 毫米,前下装甲和两侧装甲厚 25.4 毫米,后部装甲厚 19 毫米,顶部和底部装甲厚 12.7 毫米。

## 机动性能

M24 坦克的机动性能也非常不错,动力装置采用的是 2 台“凯迪拉克”44T24 型 V8 水冷 4 冲程汽油机,位于车体后部,每台的最大功率为 80.85 千瓦。这两台发动机连接着 2 台液力自动变速箱,每个变速箱有 4 个进挡,2 台变速箱连接到一个同步啮合分动箱,实际上此车有 8 个进挡 4 个倒挡,这对车辆在危险时刻撤退有很大帮助。这两台发动机是可以互换的,并且有各自的风扇、空气滤清器和发电机。它的最大速度为 55 千米/小时,最大行程为 240 千米。

# 美国M26“潘兴”重型坦克

二战期间,美国的坦克技术相对于德国一直处于落后地位,但美国并不甘心,一直用数量优势来对抗德国的质量优势,所以在二战后期相继推出了几款重型坦克。1942 年,美国研制出了第一辆重型坦克 T1E2,后来在此基础上又发展了 M6 重型坦克。虽然 M6 坦克优于德国的“豹”式中型坦克,但仍赶不上“虎”式重型坦克。于是,美国又推出了 T25 和 T26 坦克,其中 T26 坦克发展较快,有 T26E1、T26E2 和 T26E3 三种型号。T26E1 为试

验型；T26E2 装 1 门 105 毫米榴弹炮，后来它被发展为 M45 中型坦克；T26E3 于 1945 年 1 月定型生产，称为 M26 重型坦克，并以美国将军约翰·潘兴的名字命名为“潘兴”坦克。

### 性能特点

与以往所有的美国坦克相比，M26 坦克的装甲厚度和主炮威力都有飞跃性的提高。它的车体为焊接结构，装甲厚度为 13—114 毫米，主炮是 1 门 90 毫米 M3 型坦克火炮，可发射曳光被帽穿甲弹、曳光高速穿甲弹、曳光穿甲弹和曳光榴弹等，弹药基数 70 发，射速为 8 发/分。其中，被帽穿甲弹在 914 米距离上的穿甲厚度为 122 毫米，在 1829 米距离上的穿甲厚度为 106 毫米；高速穿甲弹在 914 米距离上的穿甲厚度为 199 毫米，1829 米距离上的穿甲厚度为 156 毫米。如果使用通常的穿甲弹，德国“虎”式的 KwK43 火炮会优于 M3 火炮；但要都使用高速穿甲弹，两者则不相上下。此外，它还装有 1 挺 12.7 毫米高射机枪和 2 挺 7.62 毫米机枪。

### 强劲的动力

M26 坦克的机动性能要比德国的“虎王”坦克强很多，它采用的是福特公司开发的 GAF 型 V 型 8 缸液冷汽油发动机，最大功率为 368 千瓦。该发动机采用一种新型双室汽化器使其高度降低，具有良好的可靠性，被认为是装甲车的标准发动机。M26 坦克的最大速度为 48 千米/小时，最大行程达到 200 千米。此外，其传动装置为液力机械式，主动轮在后，诱导轮在前，安装有液力变矩器，因而在一定范围内可以自动变矩，减少换挡次数，从而可减轻驾驶员的工作。行星变速箱只有 3 个前进挡和 1 个倒挡。操纵装置采用了一根既能变速又能转向的操纵杆，故容易操纵。

### 参战史

M26 坦克共生产了 2428 辆，1945 年 1 月开始服役，首批装备了美国陆军第一集团军下属的第三和第九装甲师。它的变型车主要有 M44 装甲输送车等，改进型车主要有 M46 中型坦克等。其中 M46 坦克是以美军巴顿将军的名字命名的，是 M47、M48 和 M60 坦克的先驱。由于服役较晚，在二战中未发挥其作用。后曾在 1945 年 3 月 7 日攻占莱茵河雷马根大桥的战斗中立下了汗马功劳。在 1950 年朝鲜战争爆发时，M26 是美军的标准中型坦克之一。50 年代，一些北约国家的军队也使用了该坦克。

## 日本三式、四式中型坦克

三式中型坦克体现了日本军方坦克研制思想的转变。如果说 97 式和 97 改坦克只是为了支援步兵作战，那么三式坦克则完全是为了对抗美国的 M3/M4 中型坦克。该坦克于 1943 年开始研制，1944 年研制成功，共生产了约 150 辆，是日本对抗美国的希望。但事实上三式坦克的战斗全重只有 18.8 吨，仍然不敌 M4 “谢尔曼”坦克和 T-34 坦克。

### 未出手的“王牌”

三式坦克虽没有为日本战局带来太大的改变，但却为四式和五式中型坦克的发展奠定了基础。四式坦克是由著名的三菱重工业公司生产，仅制成 6 辆。它的火力、装甲防护、机动性能都非常强，完全可以和 M4 坦克抗衡，但由于在研制大威力火炮时费时太久，直到 1945 年初才研制成，而此后不久日本就战败投降了，所以失去了露脸的机会。二战刚结束，美国一个考察人员在见到四式坦克时说：“如果四式坦克能大量制造出来，太平洋战场的历

史将要改写。”这是对它最高的评价。

### 整车布局

四式坦克有 5 名乘员，和当时的大部分坦克一样，它分三部分：车体前部为驾驶室和传动装置，中部为战斗室，后部为动力舱。发动机的动力通过一根很长的传动轴传到车体前部的变速箱，主动轮在前，诱导轮在后。这种结构的主要优点是坦克的纵向布置较合理，纵向重心容易平衡，但最大的缺点是使整车的高度增加。

### 制造方式

相对三式坦克来说，四式坦克的装甲厚度增加了，车体的装甲厚度为 15—35 毫米，炮塔的装甲厚度为 50 毫米。战斗全重增到 30.8 吨。它的车体为焊接结构，炮塔为铸造、焊接和螺接混合式结构，分三部分铸造，然后焊接起来，防盾部分又采用了螺接方式。这种混合式的炮塔加工方式，比起日本坦克原来的铆接方式是一大进步，虽然坚固程度比起整体铸造炮塔或全焊接炮塔要差，但在技术上要相对容易些。

### 行动装置

四式坦克启动性好、安全可靠，保养容易。它的动力装置为 V 型 12 缸风冷柴油机，最大功率为 303 千瓦。行动装置采用了混合平衡式悬挂装置，即第 1、2，第 3、4 和第 6、7 负重轮两个为一组，第 5 负重轮为独立的。每侧有 7 个负重轮和 3 个托带轮。三式有 6 个负重轮、五式有 8 个负重轮。由于车重增加，履带板的宽度由三式的 330 毫米增加到 450 毫米。最大速度为 43 千米/小时，最大行程为 300 千米。

### 威力巨大

虽然四式坦克的火炮口径仍然为 75 毫米，但却是在瑞典博福斯公司的 75 毫米高射炮的基础上新研制的，可发射一式穿甲弹和试制四式榴弹。一式穿甲弹可在 1000 米的射击距离上击穿 75 毫米厚的钢装甲。为了提高穿甲威力，在强化弹体材料的同时，还在弹头内加装 65 克高猛炸药。弹药基数为 77 发。此外，它还有 2 挺 7.7 毫米机枪，弹药基数 5400 发。

## 日本五式中型坦克

五式中型坦克是四式中型坦克的改进型，它同样是日本二战中未能展示的产品。五式坦克在 1944 年 8 月研制成功，在日本国内进行了弹道性能等一系列的测试，1945 年 1 月开赴中国东北北部进行寒区适应性试验。虽然试验表明它的火炮穿甲威力很高，但是这却不能改变日军战场的败相，战事的失利也导致这种新型的坦克只能停留在样车试验阶段。

### 外形特点

五式坦克和四式坦克的外形很相似，但车体加大、加长，每侧有 8 个负重轮，炮塔也改为全焊接结构。其各部位的装甲厚度与四式中型坦克大同小异，只是车体前部侧面的装甲厚度增加到了 50 毫米。从外形上看，五式坦克已经具有战后第一代坦克的一些特征，但整车的高度较高。五式坦克的履带较长，即长宽比较大，转向性能不太好。

### 性能特点

五式坦克的武器为五式 75 毫米坦克炮，穿甲威力较四式坦克的火炮有一定提高，弹药

基数 78 发。车体上还装有 1 门 37 毫米火炮，弹药基数 124 发。此外，还有 2 挺 7.7 毫米重机枪，弹药基数在 3000 发以上。另有 2 支冲锋枪，携弹药 300 发。动力装置是 1 台 370 千瓦风冷柴油机，最大速度为 40 千米/小时，最大行程为 200 千米。它的履带较长，转向性能不太好。

## 日本特二式水陆坦克

特二式水陆坦克即“特殊 2 型内燃机艇”坦克，它是以 95 式轻型坦克为基础研制的，自身能浮渡，有水上推进装置，可在水上和陆地行动，被称为二战期间真正的水陆坦克。虽然当时美国和英国也研制成了双驱动式水陆坦克，但都是由现役坦克改装而成的，并不是专门设计的。该坦克由日本陆军和海军共同研制而成，但隶属于海军。

### 结构特点

特二式水陆坦克由前浮箱、本体和后浮箱三部分组成。车体的密封性和耐压性都非常好，前后浮箱都由 3 毫米厚的软钢板焊接，并用特制的卡夹固定。为了确保作战时的安全性，前后浮箱都被分成小区，当子弹击穿 1 个小区，浮箱仍可以保持浮力。另外，后浮箱上部后边还有一个方向盘，通过一根很细的钢丝绳由炮塔处伸至车内，用来控制左、右方向，使坦克可以在水中转向。

### 性能特点

特二式水陆坦克的火力和机动性都不错，安装有 1 门一式 37 毫米坦克炮和 2 挺 7.7 毫米重机枪，其火炮在 1000 米的射击距离上，穿甲威力为 25 毫米。动力装置为 1 台 84.6 千瓦的直列 6 缸风冷柴油机，在陆上的最大速度为 37 千米/小时，最大行程 320 千米；水上最大的航速 9.5 千米/小时，最大行程 140 千米。

### 行驶方式

特二式水陆坦克水上推进装置为两个螺旋桨，装于车体尾部下端。水上行驶时，挂上“水上挡”，靠分动箱的作用，切断履带的动力，发动机的动力直接带动螺旋桨式水上推进器，推动内火艇航行；陆上行驶时则挂上“陆地挡”，由履带推动坦克前进。

## 法国AMX-13 轻型坦克

AMX-13 坦克是法国于 1946 年设计，由罗昂制造厂和克勒索—卢瓦尔公司生产的轻型坦克。从 1952 年到 1982 年，共生产了 3000 辆左右。从 1953 年起，先后出口到以色列、阿根廷、智利等十多个国家，并装备其军队。

### 摇摆式炮塔

AMX-13 为焊接结构，采用了摇摆式炮塔，分上下两部分。上炮塔利用耳轴装于下炮塔突起部的槽中，并与火炮刚性连接，并可同炮身一起在垂直方向运动；下炮塔装于车体上，用一般的滚珠座圈支撑。这种炮塔结构能有效降低炮塔高度、缩小炮塔座圈直径，同时还便于实现装弹自动化，但是密封性不好，高低射界范围小，防弹能力也差。

## 性能特点

AMX-13 坦克拥有强大的火力，安装有 1 门 75 毫米火炮，该炮可发射穿甲弹和榴弹，采用自动装弹方式，由炮塔后部的 2 个鼓形弹舱供弹，每个弹舱装有炮弹 6 发。火炮发射后，空弹壳会经炮塔后窗口自动抛出，节省了大量人力。不过到了 20 世纪 60 年代该坦克的主炮改为 90 毫米火炮，发射的弹种也增加了很多，可发射尾翼稳定脱壳穿甲弹、破甲弹、榴弹、烟幕弹和照明弹。AMX-13 坦克还安装有 1 挺 7.5 毫米或 7.62 毫米并列机枪。除了火力强大外，AMX-13 坦克的机动性也很好，它采用雷诺公司 8Gxb 型 8 缸水冷汽油机，最大功率可达 184 千瓦，传动装置采用 5 挡机械式变速箱和克利夫兰型差速式转向机。悬挂为独立扭杆式，有 5 对挂胶负重轮，主动轮在前、诱导轮在后。钢制履带板，必要时可安装橡胶衬垫。

## 不同的 AMX-13

由于 AMX-13 坦克没有三防装置，也不能涉深水，并且未装夜视仪器，因而许多国家购买后经常对其进行改造。德国对 AMX-13 坦克的负重轮平衡轴进行了改进，安装了 M113 装甲车的负重轮、诱导轮，并在第一、二、四、五负重轮位置安装了液压减振器。阿根廷主要是将原来的汽油发动机换成了 KHD 公司的 191 千瓦的柴油机。新加坡则将动力装置换成通用公司的 6V-53 柴油机、自动传动装置。此外，他们还同时改进了悬挂装置、自动装弹机以及附加装甲等。

## 变型车

AMX-13 的变型车很多，它们都是借用 AMX-13 底盘改装的，如 AMX-VCI 步兵战车、导弹发射车、155 毫米自行榴弹炮、双 30DCA 自行高炮以及架桥车、抢救车等。

# 法国AMX-30 主战坦克

法国 AMX-30 主战坦克与德国“豹”1 坦克一样，都是欧洲新型坦克联合发展计划的产物。它是在法国地面武器工业集团指导下由伊西莱穆利诺制造厂研制，并于 1966 年开始生产的。1967 年 7 月，该坦克正式列为法国陆军制式装备，并逐渐替换法军装备的 M47 坦克，至 1985 年 3 月共生产了 1900 余辆，除装备法军外，还大量出口。为了满足中东国家的需求以及提高本国坦克的装备水平，法国先后还推出了 AMX-30B、AMX-30B2、AMX-30S 等众多改进型号。

## 结构布局

AMX-30 坦克为传统的炮塔式结构，车内分为三部分，前方为驾驶舱，中段是战斗舱，最后面为动力舱。它的车体采用轧制钢板焊接而成，但炮塔却是铸造的。该坦克有 4 名乘员，除驾驶员外，其他乘员都在炮塔内，车长位于火炮右侧，炮长位于车长前下方，装填手位置在火炮左侧。

## 武器装备

AMX-30 坦克的主要武器是 1 门 CN-105-F1 式 105 毫米火炮，该火炮既无炮口制退器，也无抽气装置，但装有镁合金隔热护套，能防止炮管因外界温度变化引起的弯曲。其最大射速为每分钟 8 发，可以发射法国弹药和北约制式 105 毫米弹药。除此之外，在火炮左侧还安装有 1 门 F2 式 20 毫米并列机关炮，该炮可以对付低空飞机和直升机，也可以对付地面目



标，有效射程为 1500 米；可由炮长操作，也可由车长操作；可以发射初速为 1050 米/秒的杀伤燃烧榴弹和初速为 1250 米/秒的穿甲弹，也可以发射美制 M56 型弹药。在车长指挥塔右侧还装有 1 挺 F1C1 型 7.62 毫米高射机枪，由车长操纵，可从车内进行遥控射击。该机枪可随指挥塔作 360 度旋转，有效射程为 700 米。车上载有机枪弹 2050 发，其中 550 发为待发弹。

### 良好的稳定性

AMX-30 坦克的火炮稳定装置是电液双向式，它通过操纵台、电位计和稳定陀螺，经放大器控制随动阀调节电动泵的供油量，变化液压马达的转速，实现火炮高低向和炮塔水平向稳定。当 AMX-30 坦克在 0.4—1.0 米的起伏地面上以 5 千米/小时的平均速度行驶时，即使是没有经验的炮长也能以 90% 的高命中率对 600—900 米处的目标实施攻击。

### 火控系统

由于 AMX-30 坦克安装了较多的光学火控仪器，所以具有昼夜作战能力。如在车长指挥塔门周围装有 10 个 M268 型潜望镜可供车长 360 度观察；在车长指挥塔内还装有 M270 型棱镜头，它由装甲外壳、厚玻璃和棱镜组成，棱镜可上下摆动，向 M267 型昼间瞄准镜或 OB-23-A 型红外望远镜反射车外景物。此外，该坦克还安装了 1 架 OB-24-A 双目红外辅助望远镜，可以清晰地观察到 300—1000 米距离上的目标，可探测敌占区发出的红外线，使用时，乘员需将头伸出窗外。这些都使 AMX-30 坦克具有很好的主动攻击性。

### 机动性能

AMX-30 坦克的动力装置采用的是伊西莱穆利诺公司生产的 HS110 型水平对置 12 缸水冷多种燃料涡轮增压发动机，该机燃油经济性较好，最大功率为 537 千瓦，在 60℃ 度的高温环境中也能正常工作。虽然 AMX-30 坦克有较完善的三防装置，但较弱的装甲防护还是影响到坦克效能的发挥。为此，法国从 1983 年起给本国的 AMX-30 坦克炮塔正面、侧面和顶部加装了附加装甲。

### AMX-30B2 坦克

AMX-30B2 坦克是 AMX-30 主战坦克的改进型，也是法国陆军的主要装备，并且它在海湾战争中发挥了重要作用。它安装的 APX M550 型激光测距仪的测距范围可达 1 万米，误差仅在 5 米以内。战斗全重 37 吨，最大速度为 65 千米/小时，主炮为 105 毫米线膛炮，弹药基数为 53 发。主炮旁边的机关炮可随主炮一起俯仰，也可以单独俯仰，用它可以对付低空飞机和直升机，也可以对付地面目标，有效射程为 1500 米。

### AMX-30S 坦克

AMX-30S 坦克是 AMX-30 的另一款改型，它是为打开中东市场而开发的，与 AMX-30 不同的是 AMX-30S 强化了在沙漠环境的运作能力并改良了射控系统。它的引擎功率降低，但增加了防尘罩。此外 AMX-30S 新换装的瞄准仪放大倍率增至 8 倍，红外线夜视镜的放大倍率为 4.5 倍，同时装备了有效距离达 400—1000 米的镭射测距仪。

## 美国M41 轻型坦克

M41 轻型坦克是美国在第二次世界大战后以 M24 轻型坦克为基础改进而成的，主要用

于装甲师侦察营和空降部队，执行侦察、巡逻、空降以及同敌方轻型坦克和装甲车辆作战等任务，曾大量用于朝鲜战争中。后来，由于防护力较弱等缺点而被 M551 “谢里登” 轻型坦克取代，但却被其他国家和地区使用，总产量约 5500 辆。台湾海军陆战队现役的唯一一种坦克就是 M41。

### 关于命名

M41 坦克从 1951 年开始批量生产，1953 年被列入美军装备。早期被命名为 M41 “小牛头犬” 式轻型坦克，后来为了纪念朝鲜战争期间在 1950 年圣诞节前的一次车祸中丧生的美国第八集团军军长沃克，于是改名为 “沃克猛犬” 式轻型坦克。

### 火力增强

M41 坦克比 M24 轻型坦克的火力更强，重新设计了炮塔、防盾、弹药储存、双向稳定器及火控系统。它的炮塔采用全焊接式，装甲厚度为 9—32 毫米，安装有 1 门 M32 型 76 毫米主炮，可发射多种炮弹。其中包括 AAI 公司于 1982 年研制的尾翼稳定脱壳穿甲弹，强化了 M41 的穿甲能力。火炮左侧有 1 挺 7.62 毫米的 M1919A4E1 并列机枪。此外，在炮塔顶的机枪架上还装有 1 挺 12.7 毫米的 M2HB 高射机枪。

### 机动性能

M41 坦克采用了大陆公司的 AOS-895-3 型 6 缸风冷汽油机，功率为 368 千瓦。比起 M24 轻型坦克机动性能有所提高，最大速度为 72 千米/小时，但这种汽油发动机却导致最大行程较短，只有 161 千米。这使得 M41 坦克在战场上的生存性差，一旦被击中，极容易发生爆炸。因此，使用 M41 的国家在改进 M41 的时候，一般都用柴油机代替 M41 原来的汽油发动机。

### 开创历史

M41 坦克的行动部分每侧有 5 个负重轮，驱动轮在后，惰轮在前，在第一、二、五负重轮位置安装了液压减振器，它是美国第一种主动轮后置的轻型坦克。另外，该坦克没有三防装置，制式装备仅有加温器、涉深水装置、电动排水泵。基型车没有夜视设备，到最后一批生产的车辆才在火炮上方安装了红外探照灯。

## 美国M47 中型坦克

M47 中型坦克是美国二战后为了替换 “谢尔曼” 中型 M4 坦克，对原有坦克进行多次改造而生产的一种过渡性替代产品。由于它是在 1952 年才开始装备美国陆军的第一、二装甲师的，因此没能用于朝鲜战场，后来很快就被 M48 坦克取代。该坦克的生产总数达 8676 辆，曾向意大利、希腊、伊朗、巴基斯坦等国出口，参加过 1956 年法军在埃及塞得港的登陆作战、1965 年的印巴冲突、1967 年的阿以战争、1974 年的塞浦路斯冲突和 1977 年的欧加登等战争。

### 几经周折

M47 中型坦克是经过几种型号坦克的多次改进得来的。为了能有效对抗苏制的 T-34 坦克，美国首先对 M26 “潘兴” 进行改进推出了 M26E2，即 M46 “巴顿” 坦克，但经过试验发现 M46 仍不是 T-34 的对手。于是，他们将装有 T119 式 90 毫米火炮的 T42 坦克炮塔安

装在 M46 坦克底盘上组装成新的坦克，该坦克被命名为 M46A1。之后，设计者又对 M46A1 的车体前部装甲的倾角进行了修改，取消了驾驶员和航向机枪手间的风扇壳体，这样就产生了新型坦克—— M47 中型坦克。

### 结构布局

M47 坦克采用传统的炮塔式结构，驾驶员位于坦克左前方，其舱口盖上装有 1 个 M13 潜望镜，后来一些国家的 M47 坦克加装了 1 个 M19 红外驾驶潜望镜，以提高夜间作战能力。航向机枪手位于驾驶员右侧，两人共用 1 个安全门和 1 个出入舱口。驾驶舱后面是炮塔，车长和炮长位于炮塔内火炮右侧，装填手在左侧，炮塔内后顶部装有带圆顶罩的通气风扇，装填手舱盖前部装有 1 个 M13 潜望镜。部分 M47 坦克装有 M6 推土铲。

### 强大的火力

M47 坦克安装 1 门 M36 式 90 毫米口径火炮，该火炮能攻击水平 360 度方位内的任何目标，仰俯度在-5 度到+19 度之间，有效反坦克射程是 2000 米，并且可发射 M82 曳光被帽穿甲弹、XM581E1 曳光杀伤弹、M394 空包弹、M336 和 M337 榴霰弹、M12 模拟弹、M71 和 M71A1 榴弹等多种炮弹。在主炮的左侧以及车首上各有 1 挺 7.62 毫米 M1919A4E1 式并列机枪，炮塔顶部装有 1 挺 12.7 毫米 M2 式高射机枪。因此 M47 有非常强大的火力。

### 机动性能

M47 坦克不仅火力强大，而且机动性很好，发动机通过十字驱动传动装置将动力传递到侧传动装置，功率可达到 569 千瓦。该坦克两侧各有 6 个扭杆悬挂的双轮缘挂胶负重轮和 3 个托带轮，在第六负重轮和主动轮间有一可调式履带张紧轮，第一、二、五、六负重轮处装有液压减振器。M47 坦克也有缺点，它体积过大，显得笨重，炮塔的液压驱动机构和汽油机中弹后容易着火。

### 变型车

虽然 M47 很快被 M48 坦克所取代，但是由 M47 演变的变型车在后来仍然被人们使用。如 M102 工程车、M47M 坦克、T66 喷火坦克和以色列犀牛坦克。此外，南朝鲜还把 M47 坦克改造成装甲抢救车。

## 美国M48 系列主战坦克

M48 主战坦克又称 M48 巴顿坦克，是由克莱斯勒公司研制的用于替代 M47 的中型坦克。由于研制时间很短，M48 巴顿主战坦克投产后出现了很多问题，所以对其进行了多次改进，形成了 M48 系列，如 M48C、M48A1、M48A2、M48A2C 等。该系列坦克的生产量超过 11000 多辆，其中克莱斯勒公司制造了 6000 辆。除了装备美军外，还被德国、希腊、伊朗、以色列、约旦、土耳其、黎巴嫩等国使用。

### 仓促之作

由于 M47 坦克是过渡性产品，因此在生产该坦克的同时，美国开始研制新型坦克。1950 年 12 月美国陆军正式要求克莱斯勒公司研制新型 T48 坦克并制造 6 辆样车，1951 年 12 月完成首辆样车。由于美国在朝鲜战争中受到苏制 T-34 坦克的威胁，在 6 辆样车的测评工作未完成之前就订购了 1300 辆。第一辆生产型车于 1952 年 4 月制成，但因为从研制到生产不

到两年时间，生产出来 T48 坦克的问题甚多，不得不专门设立改装厂来修改 T48 坦克，直到 1953 年 4 月美国陆军才将 T48 列入装备,并将其改为 M48。

## 五种改型

M48 主战坦克参加过朝鲜战争、越南战争和中东战争。它有 5 种改进型：M48A1、M48A2、M48A3、M48A4、M48A5，都有很大的改进。如 M48A1 增加履带张紧轮，加大驾驶舱等；M48A2 改用燃料喷射式汽油机，增高发动机室顶甲板，加大油箱等；M48A2C 采用合像式光学测跑仪等；M48A4 改用 M60 的炮塔和火炮，仅有样车。

## 性能特点

M48 系列坦克的车体及炮塔都采用铸造工艺制成，并且内有焊接加强筋，这使得它非常坚固。车体前部为驾驶舱，驾驶员在驾驶舱中间位置，舱盖前部装有 3 具 M27 潜望镜，为了适应夜间作战，驾驶员舱口转台上还装有 1 架制式 M24 夜间驾驶双目红外潜望镜。大多数车型安装了红外/白光探照灯。早期 M48 坦克没有装 M1 指挥塔，高射机枪外露，后来陆续加装到 M48A1、M48A1C 坦克和 M67 喷火坦克上。

## M48A3 中型坦克

1964 年美国在 M48A1 的基础上研制出了 M48A3 中型坦克，它在 20 世纪 90 年代曾充当过国民党陆军的主战坦克。该坦克重 47.2 吨，车长 8.7 米、车高 3.07 米、车宽 3.36 米，最大时速 48 千米。M48A3 的主要技术改进是把动力改成美国大陆公司的 AVDS-1790-2A 柴油机，传动装置改为 CD-850-6 型，这使得它的最大行程由 M48A1 的 113 千米增加到 463 千米。此外，该坦克还采用了新的 M17B1C 型合像式测距仪，车长指挥塔上安装了 8 具潜望镜，从而改进了车长视野。

## M48A5 中型坦克

M48A5 是在 M48A1 和 M48A3 坦克的基础上改造的，同时还吸收了以色列的实战经验。它采用了 551 千瓦的 V-12 缸 AVDS-1790-2D 柴油机和新的传动装置，并对侧传动及动力辅助设备进行了修改；将主炮换为 M68 式 105 毫米火炮，并在装填手舱口安装了 M60 式 7.62 毫米机枪；车长指挥塔改为以色列研制的新的低矮型。这些改进使它的性能达到了 M60 的水平，克服了以前火力不足、汽油机容易着火等缺点。

## 变型车

除了对 M48 主战坦克进行改进外，美国还利用 M48 坦克底盘发展了一些变型车。如 M67、M67A1 和 M67A2 三种型号的喷火坦克。这些喷火坦克的喷射管射程为 100 米，可连续喷火一分钟，目前已封存。还有 M88 装甲抢救车，它使用了 M48 的悬挂和动力装置。用 M48 改型的 M48 装甲架桥车可在 35 分钟内架起 19.2 米长的桥，并且该桥能承受 60 吨。

# 美国M103 重型坦克

M103 重型坦克由克莱斯勒公司研制，1956 年正式装备美军。由于设计时将火力放在首位，而把防护性和机动性放在次位，所以它的火力非常出色。但由于不久之后，美国就研制出了性能更好、更可靠的 M60 主战坦克，M103 还未来得及参加实战就不得不从一线战场退出。最后美海军陆战队又将它改装为 M51 型坦克抢救车，主要用于在海滩等松软地面实施

抢救作业。

### 布局设置

M103 重型坦克的驾驶室位于车体前部中央，驾驶员的上方有 1 扇舱门，驾驶室左右两侧储放炮弹。炮塔位于车体中部，炮长位于炮塔内火炮的右侧，2 名装填手位于左侧，他们共用 1 个炮塔门。车长位于炮塔后部居中，有 1 扇指挥塔舱门。这种布置，加上较大的炮塔平衡尾舱，使得炮塔的前后长度增加，呈明显的卵圆形。主炮的两侧各装 1 挺并列机枪。这种布置在其他坦克上也很少见。炮塔顶部还有 1 挺高射机枪。车体后部是动力舱，装有发动机和变速箱等，还有 1 套辅助动力装置。

### 出色的火力

M103 坦克装有 1 门 M58 型 120 毫米线膛炮，2 挺 7.62 毫米并列机枪和 1 挺 12.7 毫米高射机枪。它的火炮口径达到 120 毫米，身管长为 60 倍口径，可发射穿甲弹、榴弹和黄磷弹等多种不同炮弹，实际射速可达 5 发/分，火力十足。

### 防护性能

虽然防护性能没被放在首位考虑，但 M103 的防护性在当时也很不错。它的车体为铸造钢装甲焊接结构，车体正面装甲厚度为 110—127 毫米，侧面装甲厚度为 76 毫米，后面装甲厚度为 25 毫米，炮塔各部位的装甲厚度达 114 毫米，火炮防盾的装甲厚度更达到了 178 毫米。单就装甲厚度来说，M103 重型坦克要优于 IS—3 重型坦克。M103 的机动性略显逊色，因为它的动力——传动装置和 M48 坦克几乎一样，但它的战斗全重比 M48 重了近 10 吨，这是导致它机动性能差的最主要原因。

### 两种改进型

M103 重型坦克有 A1 型和 A2 型两种改进型号。A1 型改进了火控系统，并将驱动形式由液压式改为电动式，将操纵杆改为方向盘，改进了火炮的固定方式。A2 型的战斗全重增加到 58 吨，将原来的汽油机改为 AVDS-1790-2A 型 V 型 12 缸风冷柴油机，其最大功率调整为 555 千瓦，匹配的变速箱也换为改进型的 CD850-6A 型。这样一来，尽管单位功率略有下降，但最大速度反而提高到 37 千米/小时。同时，由于加大了燃油箱容量(从 1014 升增加到 1681 升)，加上柴油机化，使最大行程提高到 480 千米。不过，在外观上很难将 A1 型和 A2 型区分开来。如果硬要区分，A2 型火炮上方的红外大灯算得上是一个识别特征。

## 美国M60 系列主战坦克

M60 系列主战坦克是美国陆军 20 世纪 60 年代的主要制式装备，它包括 M60、M60A1、M60A2 和 M60A3 四种车型。M60 是该系列的第一型，它于 1959 年 3 月定型，1959 年 6 月开始生产，并在当年被列入美军装备。M60A1 是该坦克的第一种改进车型，它是在 1962 年才开始生产并装备美军部队的，但最初的十几年间产量一直很低，直到 1973 年中东战争以后，由于战争的需要使其月产量逐年增加，还曾达到在一月内生产 129 辆的高速度。M60A2 生产的数量相对较少，它是于 1971 年定型，1972 年开始少量陆续的装备部队。M60A3 是在 1971 年开始研制的，但直到 1978 年 2 月才在底特律坦克厂制成，1979 年 5 月才开始装备陆军。

## M60 主战坦克

M60 主战坦克是由 M48A2 坦克改进而来的，采用了新的 105 毫米火炮、改进了火控系统和柴油机等，火力加强，最大行程大为提高，并安装了个人三防装置，配备了 E37R1 型主毒气过滤装置，每个乘员均有 E56R3 型防毒面具，两者用金属软管接通，如果需要，可安装 RADIAC 三防探测器。

该坦克于 1956 年开始研制，经过 3 年改进、试验，终于在 1959 年 3 月定型，1960 年开始装备美军。M60 坦克主要由克莱斯勒公司的特拉华防务工厂和该公司的底特律坦克工厂生产。在后来的使用中，M60 坦克故障频出，差不多 30 个小时就会出一次故障，再加上它功率小，加速性能差，车体过大，这便加快了 M60A1 的出现。

## M60A1 主战坦克

M60A1 采用了与 M60 基本相同的底盘，但采用了尖鼻状的新炮塔，火控系统也比 M60 坦克火控系统有很大改进，主要是用 M16 机电模拟式计算机代替了原来的 M13A1D 机械式计算机，后来又安装了火炮电液双向稳定系统，增加了乘员被动式夜视装置和潜渡设备等。虽然 M60A1 在生产过程中经历过很多次的产品改型或者在大修时改进部分部件，但这些都被称为 M60A1。

M60A1 为传统的炮塔式结构，前部为驾驶舱，中部为战斗舱，后部为动力舱。驾驶员位于车前中央，驾驶舱有单扇舱盖。驾驶员前面装有 3 具 M27 前视潜望镜，舱盖中央支架上可装 1 具 M24 主动红外潜望镜或 AN/VVS-2 微光潜望镜，在驾驶舱底板上开有安全门。车长、炮长和装填手在炮塔内，装填手在左侧，并配有 1 具可旋转 360 度的 M37 潜望镜。车长有专门的可手动旋转 360 度的指挥塔，并配有 8 具周视观察镜。

## M60A2 主战坦克

M60A2 是在 M60A1 的基础上改进而来，它的主要变化有：改用 152 毫米口径的两用炮，采用了新铸造的流线型炮塔，前部防弹性更好，防护能力提高，不仅指挥塔自身能电动旋转 360 度，且独立于炮塔单独稳定，再加上塔上还装备有 10 具周视观察镜和 1 挺 12.7 毫米的 M85 式高射机枪，因此该坦克可有效地对付飞机。炮塔两侧还安装了 4 具烟幕弹-榴弹发射器，每个发射器内装 1 发榴弹，还备有 1 发 M34 型黄磷烟幕弹和 1 发 AN—M8—HC 型烟幕弹。

M60A2 有 1 门 152 毫米 M162 式火炮/导弹两用炮，它不仅可以发射红外制导的橡树棍反坦克导弹，还可以发射如 M409A1 式多用途破甲弹等多种 152 毫米的普通炮弹。其中橡树棍反坦克导弹主要用于对付远距离装甲目标、永久性工事和其他坚固目标，当用它打击运动目标时的最大有效射程为 2500 米，而对付静止目标时射程可达 3000 米。M409A1 式多用途破甲弹主要用于对付 1500 米内的目标，它的射击精度比尾翼稳定破甲弹高，但比一般榴弹要差。

M60A2 发射普通炮弹需要借助火控系统，火控系统中装备了弹道计算机，该计算机可根据车上的红宝石激光测距仪以及 M50 炮长潜望式昼/夜瞄准镜等一起测算出目标的相关数据或人工输入的相关信息计算出目标距离、弹种、弹道修正量、炮耳轴倾斜、横风、炮管下垂、炮膛磨损、偏流、视差、归零及运动目标方位角速度等。

## M60A3 坦克

M60A3 坦克仍然是在 M60A1 的基础上改进的，它在 M60A1 的基础上作了很多改动：安装了可靠性得到提高的发动机和被动观瞄仪；1978 年又安装了新的测距仪、弹道计算机、

M240 高射机枪和 M239 烟幕弹发射器等；M60A3 和 M60A1 使用相同的火炮，但 M60A3 的火炮炮管上安装了热护套以防止炮管受热变形；M60A3 用 AN/VVG-2 红宝石激光测距仪代替了 M60A1 坦克的 M17C 合像式光学测距仪；用 M21 全求解的电子模拟全固态弹道计算机取代了 M60A1 的 M16 电子模拟式计算机，激光测距精度高，计算机计算精度和可靠性也大大提高，体积减少，并可自动计算运动目标的提前量。这些改进使得 M60A3 能以较高的首发命中率从静止状态射击固定和运动目标。后期制造的 M60A3 还装有泰莱达因公司研制的发动机热烟幕施放系统，该系统可将燃料喷射到排气管中生成热烟幕，这使该坦克在弱势情况下能更好地保护自己。

## 瑞典“S”主战系列坦克

瑞典“S”主战坦克是 Strv 103 系列坦克的简称，其中包括了 Strv 103、Strv103A、Strv103B 和 Strv103C 型坦克。这一系列坦克是瑞典陆军兵器局在 20 世纪 50 年代打破传统设计的一种无炮塔型主战坦克。由于该系列坦克无炮塔，火炮是固定在车体上的，可以实现自动装填，所以“S”主战坦克的射速要比“豹”1 坦克快近一倍，命中率也较高。

### 符合实际

在研制该系列坦克时，设计者考虑了瑞典多河流、沼泽的地形和气候长期严寒、冰雪覆盖和国内重型桥梁极少等地理条件，并总结了二战中坦克的中弹情况，对新型坦克的车高、车重及火力等制定了精密规定，提出了车重不超过 37 吨，放弃旋转式炮塔等要求。之后，就产生了“S”主战系列坦克。

### 总体布置

“S”主战坦克的总体布置非常独特，火炮固定在车体前部中心线上，车内发动机和传动装置前置，可对乘员起防护作用，中部是战斗舱，车后部放置弹药和自动装填装置。战斗舱内的 3 名乘员基本上位于同一高度，车长在战斗舱的右侧，居坦克最高点，驾驶员兼炮长在左侧，其后面是机电员，两人背靠背就坐。战斗舱内车底盘上开有安全门，车内无通话装置。

### 装甲防护

“S”主战坦克具有较高的战场生存力，它是坦克中高度最低的坦克，车体高度仅为 1.9 米，减少了中弹面积；发动机和传动装置前置也增大了乘员防护力。此外，车体前上装甲板倾角为 30 度，水平厚度增加了两倍以上。前上斜装甲板上有许多水平的加强筋和备用履带板，可提高抗穿甲弹能力。车内弹药存放在车尾部，不易被直接击中。

### Strv103 的人员分配

Strv103 的乘员有驾驶员、车长、机电员 3 人，驾驶员同时还要担任炮长一职，他通过驾驶一射击操纵装置控制静液装向机构和液气悬挂系统来进行火炮瞄准和射击。车长也有同样的驾驶一射击装置，可以超越驾驶员来控制车辆和瞄准射击。而且车长的指挥塔以及驾驶舱上都配有一副稳定瞄准镜，能在车辆运动中瞄准目标。机电员在驾驶员的后面面向车尾，在倒车时控制车辆，可以保证倒车时仍以车首对着敌方以加强防护和发挥火力。

### Strv103C 坦克的现代化装备

Strv103C 坦克较之前的型号增加了很多现代化装备，如驾驶员的瞄准镜内安装了西姆拉德公司的激光测距仪；发动机改为功率更大的底特律柴油机公司的 6V-53T 型柴油机；而且操纵装置、散热器、发电机和消声器等都改换为新设备；安装了火控计算机；为了在夜间照明 1500 米内的目标，在车体顶部指挥塔左侧还安装了莱兰双管 71 毫米照明弹发射器。此外，还研究了附加防护、指南针、三防和夜视等问题。

### 利弊兼有

“S”主战系列坦克没有炮塔，固定在车体上的火炮虽然提高了命中率，但也有很多不便之处。因为固定安装在车体上的火炮只能随车体的旋转和俯仰进行瞄准和射击，所以坦克不具有行进间射击的能力，只能短停射击，而且只有改变坦克方向才能转移火力，所以难以对付突然出现的侧后方向的目标。

### 型号演变

Strv103 型坦克是在 1961 年定型的，定型后的车右侧安装了 2 挺 12.7 毫米机枪，车体两侧各安装 2 个单轮缘托带轮，安装了炮管固定装置，发动装置为 176 千瓦的 K60 型 2 冲程多种燃料的汽油发动机。到了 1965 年，瑞典对 Strv103 进行了改进，将 2 挺 12.7 毫米机枪换成了 3 挺 7.62 毫米机枪，安装了激光测距仪和车长瞄准镜稳定装置，并把燃气轮机改为波音公司生产的 360 千瓦 553 型燃气轮机，改进后的坦克被重新命名为 Strv103A 型坦克。1971 年后，设计者又在 Strv103A 型坦克上安装了浮渡围帐和 2 个炮管固定架，在车首安装了可伸展的推土铲，这样 Strv103B 型坦克便诞生了。到了 20 世纪 80 年代初，瑞典陆军决定对 Strv103B 型坦克进行现代化改进，目的是为了 S 坦克到了 90 年代仍然保持战斗力。经过现代化改造的新型坦克便是后来的 Strv103C。

## 瑞士Pz-61/68 主战坦克

瑞士 Pz-61/68 这两种主战坦克的出现改变了瑞士坦克靠进口的境况，标志着他们自主研制坦克历程的开始。Pz-61 坦克于 1961 年研制成功，而 Pz-68 坦克则是在 Pz-61 坦克的基础上改进而成的，它们的装备数量约占瑞士坦克数量的 60% 左右，是瑞士装甲力量的重要支柱，同时也体现了瑞士强盛的军事工业。

### 自创加引进

瑞士在研制 Pz-61 坦克时采用了非常开放的理念——“引进与独立研制并重的原则”，即一部分技术自主研制，而另一部分没法赶上或超过国际领先水平的技术便从其他国家引进。如它的主炮是引进了当时非常流行的英国 L7A1 型 105 毫米线膛炮，而辅助武器则安装的是瑞士自制的 20 毫米机关炮。在安装 L7A1 炮时，为了能发射北约的各种标准弹药，他们又将该火炮的炮闩改成了立式炮闩。它的动力装置采用了德国的 1 台 463 千瓦 MB837 型 V8 水冷柴油机，此外还有 1 台功率为 25 千瓦的 CM636 柴油机为辅助动力。

### 结构特点

Pz-61 在车辆布局、性能上带有瑞士坦克的特色。它采用了传统的炮塔式结构，车体和炮塔均是整体铸件，炮塔为流线型，较扁平，厚度为 120 毫米。车体前部装甲倾斜度较大，两侧有装甲裙板，车尾部亦倾斜，防护作用相当好。车体内部分为 3 个舱，前部是驾驶舱，中央是战斗舱，后部是动力舱。驾驶员自然在前部的驾驶舱，其他人则集中于战斗舱的炮塔



内，车长和炮长位于火炮右侧，装填手在左侧。装填手有一个专门的观察塔，装有 6 具望远镜，但是观察塔略高于车长的指挥塔，有时会影响到车长的观察。

### Pz-68 主战坦克

Pz-68 是 Pz-61 最重要的改进型，它于 1968 年完成研制并投产，1971 年开始装备瑞士军队。该坦克同 Pz-61 一样，像发动机、炮塔等零件也是靠进口，它身上只有 13% 的零件是瑞士制造的。但在 Pz-61 的基础上，Pz-68 作了很多改进，如安装了火炮双向稳定器，这使它的命中率提高，并且在越野时能做到精确跟踪；安装了模拟式弹道计算系统以及红外探照灯，使坦克具备了行进间射击和夜战能力；Pz-68 的发动机功率更大，车速增加，履带改用带可更换橡胶衬垫和橡胶衬套的履带。但是从外观上看 Pz-68 和 Pz-61 的差别并不大，主要是 Pz-68 在炮塔左侧有弹药补充舱口、前灯和履带挂胶等区别。

## 英国“酋长”主战坦克

英国“酋长”坦克又被称为“奇伏坦”坦克，它继承了前辈“百人队长”坦克庞大而钝重的特质，战斗全重高达 55 吨。它从 1963 年投产开始，总共生产了 1850 辆，其中英军装备了近 900 辆，其余的都被销往别的国家。虽然产量不是很多，但是“酋长”坦克从投产以来一直在不断进行改进，其型号竟然有 21 种之多。

### 结构特点

“酋长”式坦克的车体前段和炮塔都采用铸造形式，而车体后段则采用焊接式。炮塔正面有大角度的倾斜造型，因此避弹能力非常好。虽然“酋长”坦克很重，但它的整体车高却比较低矮，这使得它具有很好的隐蔽性。车体两侧装有侧裙板以保护悬吊系统，降低对成形装药弹头的破坏。炮塔后方安装有性能极佳的核生化防护系统帮助过滤空气，使车内乘员在密闭的车内不会憋闷。

### 火控系统

“酋长”坦克的演变型号非常多，有 MK1、MK1/2、MK1/3、MK2、MK3、MK3/3、MK5 等 20 多种型号，除“酋长”MK1 坦克外，其他型号的“酋长”坦克的火控系统均由马可尼指挥与控制系统有限公司研制。这些火控系统经过改进，可对 3000 米固定目标和 2000 米活动目标有较高的首发命中率。改进型火控系统由 4 个子系统以及火炮控制设备组成，数据控制子系统包括马可尼 12—12P 型数字式计算机、车长控制与监视装置和射击手柄；瞄准子系统包括坦克激光瞄准镜和瞄准电子设备；传感器子系统包括安装在坦克上的风速、风向、气温、气压、火炮耳轴倾斜、瞄准镜角度、装药温度、炮膛磨损、目标运动角速度等传感器；电子处理设备子系统。

### 酋长 MK5 主战坦克

“酋长”MK5 主战坦克是在 MK3/3 主战坦克的基础上发展而来。装有 2 台发动机，主发动机为 2 冲程水冷多种燃料发动机，功率为 529 千瓦，坦克的速度因此得到提高；车体和炮塔的装甲比以前加厚了很多；车内有三防装置及火灾自动灭火装置等。MK5 主战坦克还换上了很多新型的零件，如改进型发动机排气系统、发动机空气滤清器、蓄电池加热装置及其保温壳、火炮新型热护套及安装夹、改进型装药储存箱、改进型 43 号炮长望远式瞄准镜支架、改进型储物架等。

## 最大的客户

“酋长”坦克除了装备英国本国的军队外，主要输出国便是伊朗。伊朗在 1971 年首次便订购了 707 辆“酋长”MK3/3P 和 MK5/3P 主战坦克以及一些采用“酋长”坦克底盘的装甲抢救车、架桥车等。当英国研制出了 FV4030/1 的改进型“酋长”式坦克时，因为该坦克比之前的 MK5/3P 能装载更多的燃料，防地雷性能更好、加装了减振器使其行动更平稳等，伊朗便再次购买了 187 辆该坦克。可以说伊朗装备的“酋长”坦克约占英国产出量的一半。

## 一炮打响

“酋长”坦克初期并没有什么名气，直到 1980 年 9 月 22 日两伊战争爆发时才迅速成名。战争爆发之初的 3 个月，伊拉克侵占了伊朗很多领土，占据上风。但在 1981 年 1 月 5 日，伊朗军队依靠坦克、战车等的强大火力突然袭击了伊拉克军营，在疾风暴雨般的炮弹攻击下，惊慌失措的伊拉克士兵只能蜷缩在战壕里，一点反击力量都没有，最后这支遭到奇袭的伊拉克一线防御部队土崩瓦解。而伊朗在这次突袭时使用的就是“酋长”坦克，这次胜利不仅扭转了战争的局势，而且使战争中立下汗马功劳的“酋长”坦克一举成名。

## 优缺点

“酋长”式坦克在英军中基本没有参加实战的机会，所以我们可以从两伊战争中更明显地看出“酋长”坦克的优缺点。它能在 1500 米的远距离上攻击，首发命中率高，火力也比较猛烈，在战争中它将大量的 T-62 坦克打成了一堆堆冒烟的废铁。但是在近距离战争中，由于坦克全重过重，在土质松软地区机动性差，因此“酋长”坦克也被它的对手 T-62 摧毁了不少。但是，不管怎么说，“酋长”坦克始终是一件威力强大的武器，外界普遍认为它的性能强于伊拉克的 T-62 坦克，也强于伊朗人的美制 M60 或 M48 坦克。

## 变型车

“酋长”坦克除了改进型号比较多以外，以它为基础的变型车也很多。如，1986 年英国第 40 陆军工程兵支援大队工程兵修配所用金属板代替“酋长”坦克炮塔，并在金属板上装上导轨，将“酋长”坦克改造成“酋长”皇家工程兵突击车；在“酋长”坦克底盘上加装起吊装置而改制成液压吊车；此外还有“酋长”装甲抢救车、“酋长”架桥车以及“酋长”155 毫米自行火炮等。

# 苏联T-62 主战坦克

T-62 坦克是苏联于 20 世纪 50 年代末生产的一代新型主战坦克。该坦克于 1962 年定型，1964 年成批生产并装备部队，1965 年首次出现在莫斯科红场阅兵仪式中。从投产到停产，共生产了约 4 万辆。作为 T-55 坦克的后继型号，T-62 的装甲比前者更坚固，火炮口径更大，但重量并没有大幅度提高，其车内有完善的三防装置，可适应核战条件下的作战。它的出现给当时的西方国家带来了不小的震撼，最明显的结果是刺激了美国 M60 坦克的问世。

## 构造特点

T-62 坦克的车体为焊接结构，驾驶舱位于车体前部左侧，右侧是弹药舱，战斗舱和动力舱分别位于车体的中部和后部。驾驶舱内有一个可向上升起并向左旋转打开的单扇舱盖，舱前有两个观察镜，靠左边的观察镜在夜间可换成视场为 30 度、视距为 60 米的 TBH-2 红

外驾驶潜望镜。炮塔安装在车体中部，呈圆形，为整体铸造结构。炮长在火炮的左侧，车长位于炮长的后上方，装填手在火炮右侧。车长和装填手各有一个舱口，舱盖可向后开启。

### 强大的火力

T-62 坦克安装有 1 门 2A20 式 115 毫米滑膛坦克炮，该炮全长 6.09 米，重 2382 千克。滑膛炮上配备的由一个电气液压系统和一个直流电传动系统组成的双向稳定器，可以使火炮实现高低向和水平向的瞄准和稳定。此外，T-62 坦克还装有 1 挺 7.62 毫米 TM-485 式并列机枪，弹药基数为 250 发。

### 火控系统

T-62 坦克的车长指挥塔上有 4 个潜望镜，其中两个安装在车长舱盖上，另外两个安装在指挥塔前部。车长可使用瞄准镜手柄转动车长指挥塔，并操作探照灯、目标指示设备和其他系统。炮长拥有一个可放大两倍的望远式瞄准镜，放大倍率分别为 3.5 倍和 7 倍。另外，炮长还有一个 TPNI-41-11 红外潜望瞄准镜，与滑膛坦克炮右边并列安装的 L2G 红外探照灯配合使用，夜间的有效视距为 800 米。

### 性能优良

T-62 坦克产量巨大，有许多后继型号，目前仍在俄罗斯服役，基本上全部部署在乌拉尔山以东地区，其中绝大部分部署在与中国、蒙古交界的地区。1994 年 12 月车臣战争爆发后，由于 T-80 坦克出现了一些技术缺陷，T-62 坦克被抽调至车臣作战，赢得了俄罗斯军队的赞扬。

## 苏联T-64 主战坦克

20 世纪 60 年代初，苏联在成功研制出 T-62 坦克后又制造了多种新型坦克，T-64 便是其中之一。在苏联坦克的研制史上，T-64 的地位相当重要，因为它不但是冷战时期苏联陆军最神秘的坦克，而且还是苏联（俄罗斯）主战坦克的模板。无论是后来比 T-64 更简单的 T-72，还是比 T-64 更先进的 T-80、T-90，都在一定程度上沿袭了 T-64 的设计方案。直至今今天俄罗斯（苏联）坦克的经典配备——125 毫米坦克炮、自动装弹机、复合装甲等技术都是在 T-64 上试验和应用成熟后才逐渐扩展到此后出现的其他坦克上。T-64 研制之初，苏联曾一直对外保密它的有关信息，其中最主要的原因就是 T-64 长期充当着苏联坦克技术发展的探路者角色，身上有太多的技术机密。

### 技术创新

由于苏联在 T-64 坦克的设计上大胆尝试了一些高新技术，所以在开发过程中遇到了不少困难。如全新设计的新型履带，理论上可连续行使 10000 千米，但往往会在不确定的时间突然脱落，这在战场上是非常可怕的。同时在试用过程中，T-64 初期型的自动装弹机、2 冲程柴油机和液气悬挂装置的故障率也很高，官兵对此怨声载道。

### 第一次改进

在 T-64 初期型坦克生产即将完成之际，一名伊朗军官驾驶美国 M60 坦克逃至苏联境内，经过对这架 M60 坦克的测试，苏联人发现自己低估了 M60 坦克上 105 毫米炮的威力，因此命令军工部门加紧研制大口径滑膛炮的步伐。根据新的要求，莫洛托夫设计局对初期型 T-64

进行了大量改进，其主要变化是用 2A26 式 125 毫米滑膛炮取代 115 毫米滑膛炮，同时改进了火力系统，并全面提高了自动装弹机、发动机和液气悬挂装置的可靠性，新坦克于 1969 年定型，被称为 T-64A 型，分别在马莱谢夫坦克厂（现名哈尔科夫运输机器制造厂）和鄂木斯克坦克厂（现名鄂木斯克运输机器制造厂）投入批量生产。

### 主要型号

T-64 坦克主要有 T-64、T-64A、T-64B、T-64BM 及 T-64BV 五种型号。最早生产的 T-64 沿用了 T-62 坦克的 115 毫米滑膛炮，T-64A 主要针对初期型作了很多改进，但仍不十分可靠，所以苏联人在它的后继型号 T-64B 的研制中采用了 125 毫米两用炮，炮膛内安装有 1 根 L 型导轨，使火炮既可发射常规炮弹，也可发射 AT-8 “鸣禽”反坦克导弹。T-64BM 首次采用了复合装甲，并采用了双侧变速箱。T-64BV 在车体和炮塔的主要部位安装了爆炸反应装甲，以有效破坏破甲弹爆炸形成的射流，提高抵御破甲弹的能力。

## 美国M551 轻型坦克

M551 是美国于 20 世纪 60 年代研制的一种轻型坦克，也称“谢里登”坦克，它曾拥有很多光环，如：它是第一种使用炮射导弹的轻型坦克，同时也是第一次使用全可燃药桶的坦克。M551 坦克的出现曾给美国陆军带来很大希望，但在实际使用中美军却发现它的发动机传动、悬挂装置及可燃药筒均存在问题，尽管后来进行了不少改进，也没能使它从根本上摆脱这些缺陷。1978 年，美国宣布除第 82 空降师继续装备 M551 坦克外，其余军队全部停用。

### 军备竞赛的产物

20 世纪 50 年代末，美国装甲部队急需一种轻型坦克以对付苏联的最新威胁。为此，美国陆军不得不展开一个新的轻型坦克研制计划，该计划被称为装甲侦察/空降突击车。1960 年 6 月，美国通用汽车公司凯迪拉克分公司的设计方案被美国武器·坦克·机械化指挥部选中，并被命名为 ARAAV Xm551。此后，凯迪拉克公司展开了正式研制工作。1961 年 8 月，美国陆军以美国南北战争时期北方的著名将领谢里登将军的名字，将其命名为“谢里登”坦克。1966 年 5 月，XM551 正式定型为 M551 轻型坦克，并开始批量生产。到 1970 年 11 月 2 日最后两辆坦克下线，该坦克总共生产了 1662 辆。

### 总体布局

M551 坦克的总体布局较为传统，不过紧凑的车身和较为宽阔的内部空间仍体现出设计者的高超水平。这是因为它采用了当时较为流行的铝合金车体，这种合金硬度比一般合金更大，弹道防护力更好，在增加装甲厚度的同时降低了结构重量。

### 火力强大

M551 上安装的 M81 型 152 毫米两用炮是整个坦克的最大亮点，它不仅可以发射普通炮弹，还可以发射 M GM-51 橡树棍反坦克导弹。该导弹中的一个型号——MGM-51A，直径为 152 毫米，重 27 千克，全弹长 1140 毫米，最大飞行速度达 200 米/秒，射程为 200—2000 米，最大垂直破甲厚度为 500 毫米，可以击穿当时任何一种坦克的前装甲。导弹采用目视瞄准、红外自动跟踪、自动指令制导方式，是典型的第二代反坦克导弹系统。该导弹的使用使 M551 坦克能在 3000 米的最远距离上击毁当时任何一种主战坦克，具备了强大的火力。此外，M81 型火炮配备的 M409E5 式多用途破甲弹的火力也相当强大，并能起破片杀伤作用。

## 日本 61 式主战坦克

61 式坦克是第二次世界大战后日本研制的第一代国产坦克。该坦克的研制工作始于日本陆上自卫队成立初期，当时他们装备的主要是美国在第二次世界大战和朝鲜战争中使用的 M24、M41 和 M4A3 等坦克，由于这些坦克战术技术性能落后、操作不便，1955 年日本防卫厅根据武器装备国产化、现代化计划的需要，正式决定研制国产坦克。他们要求该坦克必须能适应日本本土作战，性能与苏联的 T54/55 坦克相当。新坦克样车被命名为 STA，意为“日本第一代国产坦克样车”。因样车的研制时间紧迫，故部件研制与样车研制是同时进行的。1961 年，新坦克正式定型，被命名为 61 式坦克。第二年，该坦克正式装备部队，到 1975 年 2 月共生产了 560 辆，1984 年 12 月开始退役，至 1988 年减少至 424 辆。

### 总体布置

61 式坦克内部从前至后大致可划分为传动装置及驾驶员和操纵装置、乘员及武器和火控装置、动力装置三个部分。车体由防弹钢板焊接而成，驾驶员位于车体右侧。炮塔采用整体铸造结构，呈对称椭圆形，右侧突出得稍大一些，侧面的轮廓也稍有不同。炮塔内有通风装置、无线电台及各种小型工具箱。车长、炮长位于炮塔内右侧，车长在炮长后面，他的鼓形指挥塔可以旋转 360 度。指挥塔上有 4 个观察镜，下部安装有合像式测距仪。装填手位于火炮左侧，有一个向后开启的单扇舱盖，舱盖前面炮塔顶上有一个简单的潜望镜。动力舱位于车体后部，内有蓄电池、空气滤清器和发动机。

### 武器装备

61 式坦克的主要武器是 1 门 90 毫米加农炮，该火炮于 1961 年正式采用，称为 61 式 90 毫米加农炮。该炮炮管长 4.68 米，为口径的 52 倍，炮管前部装有抽气装置，T 字形炮口制退器安装于最前端，火炮的最大射速为 10—15 发/分。其配用的弹种有榴弹、黄磷烟幕弹、被帽穿甲弹等，其中榴弹的初速为 850 米/秒，穿甲弹的初速为 1160 米/秒，弹药基数为 50 发。

## 日本 74 式主战坦克

74 式坦克是 20 世纪 70 年代中期至 80 年代日本的主战坦克，也是日本的第二代坦克。该坦克除火炮和其配用的脱壳穿甲弹是日本按照英国专利特许制造的外，其余各种部件均为日本自行研制。自 1975 年投产至 1990 年该坦克共生产了 870 辆。1990 年，日本防卫厅正式决定将 870 辆 74 式坦克全部进行现代化改进。改进时采用了为下一代 90 式坦克研制时储备的最新技术，更新了旧坦克的火控系统，同时还打算改进炮弹和提高发动机功率，每辆坦克的改进费用约为 1 亿日元。

### 研制历程

74 式坦克是由日本三菱重工业公司设计生产的。1964—1967 年期间，他们制造了一些试验台架车，并进行了试验。1967 年，部件研制试验任务完成后，样车开始研制，被命名为 STB，意为“第二代国产坦克样车”。从 1968 年开始，先后进行了两次整车试制。第一次制造了 2 辆样车，分别被命名为 STB1 和 STB2，其中 STB1 安装了英国的 L7A1 火炮并

采用了自动装弹机。在第一次整车试验的基础上，1970—1971 年又改进试制了 STB3、STB4、STB5、STB6 等 4 辆样车。为了降低成本、简化结构和提高可靠性，第二批样车取消了自动装弹机，在正式定型之前，又进行了诸多改进，最后于 1974 年定型，命名为 74 式坦克，研制总经费约为 25 亿日元。

### 布局特点

74 式坦克由车体和炮塔两部分组成，是传统的炮塔型坦克。车体由均质钢板焊接而成，驾驶舱位于车体左前方，中部是战斗舱，其上为炮塔，车体后部为动力舱。炮塔内有 3 名乘员，车长和炮长位于火炮右侧，装填手在火炮左侧，车长指挥塔可以旋转 360 度。驾驶员位于车内左前方，有一个向左开启的单扇舱盖，舱盖前面有 3 个 JM-17 潜望镜，中间一个可替换为红外潜望镜。此外，该坦克前面还可安装推土铲。

### 武器装备

74 式坦克装备的 105 毫米线膛炮是英国国防部技术研究所研制的，该炮采用立楔式炮闩，可自动开闩和闭闩，射速为 9—10 发/分。火炮炮管长 5.34 米，为口径的 51 倍，没有炮口制退器和隔热护套，中部装有抽气装置。火炮重心位于炮耳轴附近，因而没有弹簧补偿装置。该火炮可发射脱壳穿甲弹和碎甲弹，其中从英国购买的脱壳穿甲弹的弹丸重 6.12 千克，初速为 1490 米/秒。从 1983 年开始，为了提高 74 式坦克的火力，日本被特许生产美国的 M735 尾翼稳定脱壳穿甲弹。碎甲弹是日本自行设计和生产的，弹丸重 11.26 千克，初速为 730 米/秒。在实弹训练中，由于该弹存在一定缺陷，先后发生了三次炸膛事故，最后被禁用。

## 瑞典IKV-91 轻型坦克

瑞典早在第二次世界大战前就开始独立研制坦克，成为为数不多的坦克生产国之一。二战结束后，瑞典人继续走自己独特的武器发展道路，IKV-91 轻型坦克是他们在 20 世纪 60 年代后期研制的一种极具特色的战斗车辆。该坦克的成功研制，为瑞典后来研制 CV-90 步兵战车及 CV90-120 轻型坦克积累了丰富的经验。

### 生产概况

20 世纪 60 年代中期，瑞典陆军提出发展一种“步兵炮车”，用以取代 IKV-103 式 105 毫米野战炮、M/43 自行火炮和 STRE-74 轻型坦克，担负反坦克作战和支援步兵作战的任务。瑞典军方一开始就将该车命名为“IKV-91 轻型坦克”，IKV 在瑞典文中的意思是“步兵加农炮车”，而实际上它是一种坦克歼击车。1968 年 4 月，参与竞标的阿尔维斯·赫格隆和索纳尔公司胜出。1969 年，这两家公司生产出了 1 辆试生产型车辆，此后经过多次试验改进，最后于 1975 年正式定型并批量生产，到 1978 年底共生产出 200 辆。

### 结构特点

IKV-91 是传统的炮塔式战斗车辆，车内由前至后分别为驾驶室、战斗室和动力舱，炮塔的位置明显靠前。驾驶员位于车体前部左侧，车长和炮长位于火炮的右侧，车长位于炮长的后面，装填手位于火炮的左侧。为缩短车体长度，发动机的纵轴线和车体的纵轴线呈 58 度夹角。发动机曲轴的输出端通过锥齿轮和横置的变速箱连接，这种布置方式在其他坦克上十分少见。动力舱和战斗室之间用隔板隔开，行动部分每侧有 6 个较大直径的负重轮，主动轮在后，诱导轮在前，履带两侧有侧裙板。

## 武器系统

IKV-91 坦克安装了 1 门博福斯公司制造的 90 毫米 KV90 S 73 式低膛压炮，该炮身管长 4.86 米，重 692 千克，其特点是重量轻、后坐力和炮口焰小。身管中部有炮膛抽烟装置，后来又在身管外加装了热护套。该炮配用尾翼稳定破甲弹和尾翼稳定榴弹。尾翼稳定破甲弹重 10.7 千克，采用压电引信，初速为 825 米 / 秒，有效射程为 1100 米。另外还装有 2 挺 7.62 毫米机枪，其中 1 挺为并列机枪，位于火炮的左侧。另 1 挺为高射机枪，布置在装填手舱门上。

## 升级改造

为进一步提高 IKV-91 坦克的反装甲能力，瑞典军方决定对该坦克进行升级改造。1984 年，阿尔维斯·赫格隆将德国的 Rh105-20 型 105 毫米超低后坐力线膛炮安装在该车的底盘上，定名为 IKV91-105 轻型坦克。在火控系统上增装了双向稳定器和热像仪，动力装置也作了改进，将原来沃尔沃—潘塔公司生产的 TD120A 型 6 缸柴油机的功率由 243 千瓦提高到 265 千瓦，同时在车体后部增装了螺旋桨式水上推进装置，最大航速达到了 12 千米/小时。改进后的 IKV91-105 坦克，战斗全重由原来的 16.3 吨增加到 18 吨，可以实施水上射击。

# 以色列“马加奇”系列主战坦克

以色列自 1948 年独立时起就与阿拉伯国家进行了一系列战争，并在这些战争中创造了以色列军队不可战胜的神话。装甲部队作为以军地面部队的中坚力量，为这个神话的创造发挥了极其重要的作用。在 20 世纪 80 年代以前，为以色列国防军打头阵的坦克并不是自己研制的“梅卡瓦”坦克，而是美国的 M48 和 M60 巴顿系列坦克。后来为了进一步提高这些坦克的战斗性能，以色列对其进行了改造。可以说，以色列对巴顿系列坦克的改进力度和实战经验等大大超过了世界上任何一个同样使用该型坦克的国家，甚至包括美国。此外，以色列还给改进的巴顿系列(M48 和 M60)坦克起了一个更加本土化的名字——马加奇。

## 马加奇家族

经过几十年时间的努力，以色列人制造出了一系列马加奇坦克，其中最主要的有马加奇 3、马加奇 5、马加奇 6 和马加奇 7 四个型号。其中马加奇 3 是以色列对 1966 年从美国进口的 M48A1 和 M48A2 坦克经改进后的称法。20 世纪 70 年代末，以色列从美国得到 150 辆 M48A5，为了区别这两种坦克，他们用“A5”来标明后者的序号，这就出现了马加奇 5，但在以色列人眼中这两种坦克实际上没有区别。马加奇 6 是以色列根据美国 M60 坦克系列改进而成的。20 世纪 90 年代以后，随着坦克技术的进步，以色列对马加奇 6 又进行了改进，出现了马加奇 7 坦克和大量细化的改型。

## “夹克衫”装甲

20 世纪前后，以色列的拉菲尔公司研制成了世界上第一种反应式装甲，以色列称其为“夹克衫”，这种装甲大幅度提升了坦克的防护能力。于是，以色列迫切地将新装甲装在马加奇 3、马加奇 5 和马加奇 6 等坦克上并投入实战。在 1982 年以色列入侵黎巴嫩的战争中，以色列发现这种“夹克衫”可以有效地防御装有聚能化学弹头的苏制 AT-3 反坦克导弹和 RPG-7 火箭筒的袭击，并对使用动能穿甲弹的苏制 100 毫米反坦克炮和 105 毫米坦克炮有一定效果。不幸的是，虽然以军在与叙利亚第 82 装甲旅的对决中大获全胜，但有几辆刚刚投

入战场的马加奇 6B（马加奇 6 的升级型号）却被叙利亚人完整地俘获。不久，叙利亚将这些战利品交给莫斯科。这样以色列辛苦研制的新装甲迅速在苏制坦克上得到推广。

### 马加奇 7 坦克

马加奇 7 坦克去掉了马加奇 6 的反应式“夹克衫”装甲，在炮塔和车体前部加装了厚重的新型被动装甲套件。这种新的被动装甲的防护力要强于马加奇 6 上的附加式爆炸反应式装甲块。此外，马加奇 7 还加强了车体侧面的侧裙，升级了火控系统，使用了 AVDS-1790-5A 型 4 冲程 2 涡轮增压风冷柴油机，最大功率为 672 千瓦。依据装甲套件的不同，马加奇 7 又细化出几种不同型号，“萨布拉”主战坦克就是其中的代表。

## 印度“胜利”式主战坦克

克的需要，印度政府与英国维克斯公司签订了一项合同：由维克斯有限公司供应印度 90 辆生产型坦克，并在印度建造一家新的坦克生产厂，新型坦克被命名为“胜利”式主战坦克。2 辆样车于 1963 年制成，其中 1 辆交给印度，另 1 辆留在维克斯公司供发展改进使用。1965 年，维克斯公司生产出第一批“胜利”式主战坦克，同年 1 月，印度也生产出第一辆该种坦克，但主要部件是英国供应的。此后，印度逐步扩大坦克部件的自给能力，最终达到全部部件在印度生产。

### 布局方式

“胜利”式坦克的车体由轧制钢板焊接而成，从前至后依次为驾驶舱、战斗舱、动力舱，驾驶员在车前左前方，有一个单扇舱盖和 1 个广角潜望观察镜，驾驶员左边是 25 发炮弹的弹仓。炮塔为焊接结构，装填手在火炮左侧，车长和炮长在右侧。

### 推进系统

“胜利”式坦克安装有 1 门 105 毫米的 L7A1 式火炮，弹药基数 44 发，动力装置为 1 台 L60 型发动机。由于该坦克战斗全重只有 40 吨，所以单位功率较高。它的传动装置是 TN12 型传动装置，采用扭杆悬挂装置。车体每侧有 6 个双轮缘挂胶负重轮、3 个托带轮、1 个前置诱导轮和 1 个后置主动轮，在第一、二和六负重轮位置处装有液压减振器。

## 奥地利 SK105 轻型坦克

SK105 轻型坦克是奥地利斯泰尔—戴姆勒—普赫公司于 1965 年开始研制的，样车于 1967 年制成，1971 年首批 SK105A1 生产型车交付奥地利陆军使用。1985 年，该坦克被出口到非洲和南美的一些国家。后来，该坦克的生产型号 SK105A1 还被改进成 SK105A2 轻型坦克和 SK105A3 轻型坦克。此外，其变型车有 4K-7FA SB20 型装甲抢救车、4KH7FA 工程样车、4KH7FA-FA 驾驶员训练车等。

### 结构特点

SK105 坦克车体为焊接钢板结构，驾驶舱在前，战斗舱居中，动力舱位于后部。驾驶员位于车前左侧，其右侧存放 20 发弹药、4 个蓄电池和其他设备。车体中间安装有双人摇



摆炮塔，炮塔用钢板焊接而成，有较好的防护力，其上装 1 门法国 CN-105-57 式 105 毫米坦克炮。该炮发射尾翼稳定的榴弹、破甲弹和烟幕弹等定装药弹。

### 型号演变

1981 年，斯泰尔公司重新设计了 SK105A1 的炮塔前部，并为其配备了全自动装弹机。为保证夜间战斗力量，车长有可更换的被动式夜间瞄准镜、炮手使用被动式夜间瞄准镜。改进后的型号被命名为 SK105A2。1986 年，斯泰尔公司又在 SK105A2 车基础上改进出 SK105A3 轻型坦克样车并公开展出。鉴于后勤供应原因，该车选用了美国 M68 式 105 毫米坦克炮。为了减少炮耳轴负荷，安装了新型反后坐装置、炮口制退器，并将后坐距离增加到 550 毫米。

## 英国哈里德主战坦克

哈里德主战坦克是英国应约旦的使用要求对 FV4030/2 型主战坦克（英国奇伏坦坦克的改进型）作了部分改进制成的，该坦克于 1981 年交付约旦军队使用。1987 年，约旦为了改进哈里德坦克的性能，花费数万英镑向英国订购了自动灭火抑爆装置，并购买了大量 L23A1 式尾翼稳定脱壳穿甲弹。

### 武器装备

哈里德坦克装有 1 门 L11A5 式 120 毫米线膛坦克炮，炮管上安装有热护套和炮口校正装置，可以发射包括 L23A1 式尾翼稳定脱壳穿甲弹在内的所有英国 120 毫米坦克炮弹。在行军过程中，火炮可转向车后方向固定。另外，还装有 1 挺 L8A2 式 7.62 毫米并列机枪和 1 挺 L37A2 式 7.62 毫米高射机枪，前者安装在火炮的左侧，后者装在车长指挥塔上，可由车长在车内遥控射击。

### 火控系统

哈里德坦克装有计算机瞄准系统以及由巴尔和斯特劳德公司研制的坦克激光测距瞄准镜。为了安装英国皮尔金顿光电有限公司的 84 号神鹰瞄准镜，修改了车长指挥塔的结构。该瞄准镜为昼夜合一型，有昼用和夜用两个独立通道，带有十字线投影图像装置，并通过该装置与主要武器连接，可为车长提供 24 小时昼夜观察、瞄准和射击能力。

### 推进系统

哈里德坦克的动力传动组件由珀金斯发动机公司的康达 2V-1200 型柴油机、大卫·布朗车辆传动装置公司的 TN37 型传动装置以及埃阿斯科罗·豪顿公司的冷却系统组成。康达 2V-1200 型发动机在 2300 圈/分的转速下输出功率为 882 千瓦，由于采用直接喷射燃烧系统，可提供低的燃油消耗率。TN37 型自动传动装置由三元件单级液力变矩器、行星式齿轮变速机构、多片摩擦式离合操纵元件和双差速式液压转向装置组成，可为哈里德坦克提供 4 个前进挡和 3 个倒挡。

## 英国“挑战者”系列主战坦克

从 20 世纪 60 年代后期开始，英国对主战坦克的研制相当重视。1974 年，英国接受了伊朗订购 707 辆现代化改造的“酋长”M K5P 坦克（“酋长”坦克于 1963 年定型，曾分别在英国利兹皇家兵工厂和维克斯工厂各建有一条生产线）的订单，并要求增加发动机功率。这种改进后的系列坦克被命名为 FV4030 系列，后由于伊朗国内发生政变等原因，订购合同未能实现。1978 年，英国国防部看中了 FV4030 系列坦克中的 FV4030/3，要求利兹皇家兵工厂在该坦克的基础上继续发展。1983 年 3 月，利兹皇家兵工厂向英军交付了第一批改进型 FV4030/3，这就是著名的挑战者 1 型坦克。

### 布局 and 装甲

挑战者 1 型坦克的车体和炮塔均采用乔巴姆装甲，从前至后依次为驾驶舱、战斗舱、动力舱。驾驶员位于车体前部中心位置，有一个可向上升起并向前水平旋转的单扇舱盖，驾驶舱与战斗舱相通，驾驶员可经通道进入战斗舱或离开坦克。炮塔在车体中部，内有车长、炮长和装填手 3 名乘员，装填手和车长分别位于火炮的左右两侧，各有一个舱口盖，其中装填手一侧的舱口盖为双扇结构，可向前向后对开，其前方装有 1 个旋转潜望镜。被挑战者 1 坦克采用的乔巴姆装甲是第二次世界大战以来坦克设计和防护方面最显著的成就之一，与其他等重量的钢质装甲相比，其抗破甲弹和碎甲弹的能力大大提高，但体积和重量增加不多。除采用乔巴姆复合装甲外，在海湾战争中，挑战者 1 型坦克还加装了反应装甲块，原来的钢制侧裙板也被反应装甲块所取代。

### 四选一的赢家——挑战者 2

挑战者 2 型主战坦克是挑战者 1 型坦克最重要的改进型号。与后者相比，挑战者 2 型改进了炮塔，安装了二代乔巴姆装甲、改进型 120 毫米线膛炮、新型变速箱、稳像式火控系统、新型履带等。至于说挑战者 2 型坦克是四选一的赢家，还得从 1987 年说起。由于当时英军装备的“酋长”坦克性能已相当落后，迫切需要换装，1987 年，英国国防部正式发布了“酋长坦克换装大纲”。第二年初，英国维克斯公司就向国防部提出了《酋长坦克换装大纲建议》，认为挑战者 2 型坦克能满足英国国防部的要求。不过，为了获取这一订单而努力的不是维克斯一家公司，美国通用动力公司的 M1A1 主战坦克、德国克劳斯—玛菲公司的“豹”2 主战坦克、法国地面武器工业集团的勒克莱尔坦克，这些都是挑战者 2 型主战坦克最强大的对手。在历时几年的“坦克采购大战”中，美国和德国将参与竞争的车型分别提升为 M1A2 和“豹”2 改进型，但由于苏联解体和东欧剧变的影响，英国也将“换装大纲”中规定的采购数量从 800 辆一直降到 200 多辆，并一直拖到 1991 年 6 月才选中了挑战者 2 型主战坦克，这令其他参与竞争的三家公司相当遗憾。

### 交战方式

挑战者 2 型主战坦克与目标交战的典型方式是：车长用瞄准镜发现并瞄准目标，随后按下校准开关，将火炮对准目标。然后，车长将目标交给炮长，下达标准的射击命令，待炮长识别目标并做好准备后，车长便接着搜寻下一个目标。该坦克上安装的计算机可以同时存储两套独立的目标，炮长射击并摧毁目标后，车长可立即按下校准开关转向下一个目标。也就是说，挑战者 2 可以同时对付两个目标。此外，这套火控系统还可以安装目标自动跟踪装置以及能够探测和自动对付各种威胁的辅助防护系统等，以进一步提高作战能力。

## 再谱新篇——挑战者 2E

挑战者 2E 主战坦克是挑战者 2 型坦克的最新改进型。2E 是专为出口而设计的，主要面向中东市场。在 2000 年希腊“未来主战坦克”的采购大战中，它虽然失败了，但却向世人展示了其非凡的实力，同时也使自己声名大噪。与前面的其他挑战者坦克相比，挑战者 2E 采用了德国发动机和变速箱，最大速度从原来的 56 千米/小时提高到 72 千米/小时。由于这套动力—传动装置相当紧凑，使坦克可以装很多燃油，最大行程也相应地增大到 550 千米。2E 型坦克还采用了第二代液气悬挂装置，进一步提高了行驶的平稳性。可以说，机动性上的提高，是挑战者 2E 坦克的最大亮点。挑战者 2E 的另一项重要改进是安装了维克斯公司研制的综合式战场管理系统，这套系统可从武器系统或 GPS 全球定位系统获取信息，为车长提供本车位置、友军及敌方坦克位置的信息，车长一看显示屏便可以对战场态势了如指掌，大大减轻了其工作负担。

## 法国AMX-32 坦克

AMX-32 主战坦克是法国地面武器工业集团为出口而研制的，研制工作始于 1975 年，1983 年制成 3 辆试验样车在中东进行过试验，遗憾的是至今尚无任何国家的军队使用该坦克。AMX-32 坦克的车体用轧制钢板焊接而成，外部可以披挂特种装甲。驾驶员位于车体前部左边，当火炮在正前方位置固定时，驾驶员可开窗驾驶，在驾驶窗开启的情况下，窗上的安全开关会限制炮塔的转动。

### 火力装备

AMX-32 坦克的炮塔上装有 1 门 F1 式 105 毫米线膛坦克炮，同时也可以安装法国自行研制的 120 毫米滑膛坦克炮。安装 105 毫米火炮时，可携带 47 发炮弹；安装 120 毫米火炮可携带 38 发炮弹。该坦克上使用的 105 毫米脱壳穿甲弹，弹芯用钨合金制成，弹托材料为塑料，尾部装有曳光管。全弹重 17.1 千克，弹芯重 5.8 千克，直径为 26—28 毫米，初速为 1525 米/秒。火炮的左侧有 1 门 20 毫米的机关炮，该炮的射程为 1500 米，可对付直升机和低空飞机。此外，在车长指挥塔外部右侧装有一挺 7.62 毫米机枪，该机枪由车长操纵，可在车内遥控射击，但装弹工作须在车外进行。

## 法国AMX-40 主战坦克

AMX-40 是法国伊西莱穆利诺制造厂专为出口而研制的主战坦克，目前已出口西班牙。该坦克研制于 20 世纪 80 年代，由于当时法国研制的 AMX-32 坦克出口很不理想，法国希望用 AMX-40 打开国际市场，同时为发展本国陆军需要的新一代主战坦克积累技术成果。因此，在 AMX-40 坦克上，法国几乎集中了当时本国最先进的技术成果，不仅使其保持了新一代坦克机动性较高的传统优势，而且在火力和装甲防护方面也取得了较大发展。

### 防护先进

AMX-40 是法国最早采用复合装甲的坦克，通过外形和装甲倾角的合理设计，使战斗全重为 43 吨的 AMX-40 的防护性能达到了最佳程度。除良好的装甲外，设计者还为该坦克的

动力舱安装了自动灭火装置，乘员舱中则装有自动灭火抑爆系统。此外，该坦克的车体侧面装有裙板，完全遮盖了上支履带，其中4个负重轮上的裙板比其他裙板稍厚，目的在于重点保护乘员舱。值得一提的是，该裙板可以向上翻转，有利于悬挂系统的维护。

## 法国AMX“勒克莱尔”主战坦克

20世纪70年代末，法国计划与当时的西德合作开发新型主战坦克，但该计划于80年代初流产。之后法国决定自行发展新型坦克。为了纪念第二次世界大战时收复巴黎的飞利浦·勒克莱尔元帅，新坦克被命名为AMX“勒克莱尔”。该坦克采用了自动化战场管理系统，可以让战场上的坦克实现信息共享，是名副其实的数字化坦克。1993年，部分AMX“勒克莱尔”坦克进入部队服役，计划生产800辆，除供应法军外，约有430余辆被出口到阿联酋。

### 结构特点

AMX“勒克莱尔”坦克的样车为箱形可拆卸式结构，驾驶舱位于车体左前部，车体右前部为炮弹储存舱，车体中部是战斗舱，动力传动舱在车体后部。该坦克上安装有1门120毫米滑膛坦克炮，身管长度为6240毫米，是口径的52倍。火炮安装在炮塔上，能随炮塔360度旋转，并配有自动装弹机。装弹机安装在炮塔尾舱中，可装填存在尾舱中的炮弹。由法国自行研制120毫米滑膛炮可以发射尾翼稳定脱壳穿甲弹和多用途破甲弹，这两种炮弹均为整装弹，采用半可燃药筒。此外，法国还为勒克莱尔坦克配备了对付直升机用的专用弹药。

### 装甲防护

AMX“勒克莱尔”主战坦克采用模块化复合装甲，车体采用以陶瓷为基本材料的复合装甲、箱形可拆卸式结构以及低矮扁平的炮塔外形，这种装甲使其对付穿甲弹的能力大大提高，大约为同等重量普通装甲坦克的1倍左右。车体正面可防御从左右30度范围内发射来的尾翼稳定脱壳穿甲弹。车体底装甲可以承受未来战场上大量使用的小型可撒布地雷的攻击。此外，该坦克还装有萨吉姆公司的达拉斯激光报警装置以及屏蔽和对抗装置，激光报警器的传感器为被动式，可对敌人1.06微米激光发出报警信号。

### 巴黎解放者——勒克莱尔元帅

飞利浦·勒克莱尔原名菲利普·马里耶·雅克，1902年11月22日出生于法国底卡底里的一个古老的贵族家庭。第二次世界大战初期曾任步兵上尉，后逃至英国，参加戴高乐领导的“自由法国”运动。1944年，由勒克莱尔指挥的法军第二装甲师参加了诺曼底登陆战役，并率先攻入巴黎，因而获得“巴黎解放者”称号，后来法国人为了纪念他，将新研制的坦克命名为“勒克莱尔”。

## 德国“豹”2系列主战坦克

第二次世界大战以后，德国在坦克设计上偏重的是增强坦克的机动性能。在这种思想的影响下，德国人在19世纪50年代设计了“豹”1坦克，这种坦克的最高速度可达65千米/小时，但防护性能却非常差，其装甲的最厚处也只有70毫米。后来随着复合装甲理论的

出现，德国设计师重新回到了坦克重型化的道路上。1970 年，德国作出在 MBT-70 坦克（由美国和德国合作研制）的基础上研制“豹”2 坦克的决定。从 70 年代投产到目前，“豹”2 坦克已被十多个国家选用，在出口市场上取得了巨大的成功，同时也使它成为世界上最好的主战坦克之一。冷战结束后，德国陆军和荷兰陆军所拥有的“豹”2 坦克数量大大超过了实际需要，这不但激活了二手“豹”2 坦克的交易，也形成了一个生机勃勃的“豹”2 坦克改进市场。

## 研制与生产

1969 年年底，美国和德国合作研制 MBT-70 坦克的计划流产，德国便一心一意研制“豹”2 坦克。1972—1974 年间，克劳斯·玛菲公司制出 16 个车体和 17 个炮塔，其中 10 辆样车装有莱茵金属公司的 105 毫米线膛炮，其余的均安装莱茵金属公司的 120 毫米滑膛炮，随后进行了各种性能的测试和评估。1977 年，德国选定克劳斯·玛菲公司为主承包商并签订了大量生产“豹”2 坦克的合同。在 1800 辆的订货合同中，克劳斯·玛菲公司生产 990 辆，其余 810 辆由克虏伯·马克公司制造。这次订货被分成五批生产，在生产过程中，他们探讨了多种方案，因而生产出的坦克稍有差异，性能也有所不同。后来荷兰、西班牙、丹麦等国先后订购了按自己要求生产的“豹”2 坦克，有些国家甚至还获得特许生产权，这样一来，“豹”2 坦克家族变得异常庞大。到目前为止，“豹”2 系列坦克大约生产了 3500 余辆。

## 结构特征

“豹”2 系列坦克的驾驶员位于车体前部右侧，炮塔居中，后部是突出的动力舱。车体两侧和车尾竖直，车尾的散热窗与车体同宽。炮塔正面竖直，两侧及尾舱向后延伸至动力舱上方。车长指挥塔低矮扁平，位于炮塔顶的右侧，有 1 具潜望瞄准镜在其前方。带有热护套和抽气装置的 120 毫米火炮有个相当大的防盾，炮长的瞄准镜位于炮塔前部，紧靠在防盾的右侧。车体每侧有 7 个负重轮，主动轮后置，诱导轮前置，有 4 个托带轮。行动装置上部被裙板遮盖，诱导轮和前两个负重轮由装甲裙板防护。由于“豹”2A5 和“豹”2A6 炮塔上安装了附加装甲，从侧面看上去炮塔前端呈楔形。

## 装甲坚实

“豹”2 系列坦克在设计时把乘员的生存放在首位，其车体和炮塔均采用间隙复合装甲，并增加了厚的侧裙板，车体两侧前部有 3 个可起裙板作用的工具箱，提高了正面弧形区的防护能力。炮塔外轮廓低矮，防弹性能良好，设计时考虑了中弹后的防二次效应问题，将待发弹存于炮塔尾舱，并用气密隔板将弹药与战斗舱隔离。

## 荷兰“豹”2

1979 年，荷兰订购了 445 辆“豹”2 坦克，以取代当时他们装备的 369 辆“百人队长”主战坦克和 130 辆 AMX-13 轻型坦克。这批坦克于 1982—1986 年交货，其中约 60% 合同额的零部件由荷兰工业部门参与制造，278 辆由克劳斯·玛菲公司装配，剩余的由克虏伯·马克公司装配。这批为荷兰生产的“豹”2 与德国陆军的第二、三批生产型“豹”2 基本相同，差别主要在于荷兰“豹”2 坦克装有比利时 FN 公司的 7.62 毫米机枪；炮塔两侧后部装有 6 个发射器为一组的烟幕弹发射装置；装有荷兰生产的驾驶员微光夜视观察镜、电台和车内通话设备。

## 再创辉煌的“豹”2A5 和“豹”2A6

为了保证“豹”2 坦克在 21 世纪的有效作战性能，德国在 20 世纪 90 年代就开始实施

“豹”2坦克的改进计划，改进型号被命名为“豹”2A5主战坦克。该坦克增加了炮塔前部和两侧的楔形附加装甲，自动火炮稳定装置等，使车长和炮长的火控装置有了极大改进。德国陆军准备改装350辆“豹”2A5，目前已收到225辆。荷兰准备将装备中的180辆“豹”2改进成A5型，丹麦购买的51辆“豹”2也将改进成A5型。此外，瑞典、西班牙等国准备购买相当数量的“豹”2A5。

“豹”2A6是“豹”2家族中最新的型号，该坦克已经连续4年在世界十大主战坦克评选中独占鳌头，备受推崇。它配备的120毫米Rh120—L55滑膛炮具有强大的威力，使用钨合金弹，在常温状态下穿甲深度达900毫米，而且精度较高，满足了现代主战坦克“快、远、准、狠”的要求。此外，“豹”2A6还具有优良的机动和防护性能。

## 意大利“公羊”C1主战坦克

“公羊”C1是意大利新研制的主战坦克，也是目前意大利装甲部队最主要的组成部分。该坦克于1986年设计完成，1988年和其他战车一起通过了意大利军队的全面测试，1990—1994年开始进入部队服役，装备数量约为300辆。

### 研制概况

1984年，意大利奥托·梅拉拉公司和伊维科·菲亚特公司达成为意大利陆军发展第二代主战坦克的合作协议。该协议规定，由奥托·梅拉拉公司负责C1坦克的总体设计和武器系统的研制，伊维科·菲亚特公司负责机动部件设备。新坦克最初被命名为“特里科洛雷”坦克，1987年改称为Ariete（“公羊”）。1988年初，新坦克的样车研制成功，并交意大利陆军试验，1989年开始投产，第一批产量约为200余辆。

### 装甲和布局

C1坦克的车体和炮塔由轧制钢板焊接而成，重点部位采用新型复合装甲。该复合装甲采用陶瓷材质夹层，并应用了模块化结构。通过模块化设计C1坦克可快速更换装甲模块，并有利于随技术进步对装甲进行逐步升级。车内分为三部分，从前至后依次为驾驶舱、战斗舱、动力舱。驾驶员位于车内前右，有1个单扇舱盖和3个潜望镜。炮塔呈长方形，位于车体中部上方，有3名乘员，车长位于炮塔右侧，炮长在车长前下方，装填手在炮塔左侧。车长和装填手所在处各有1个向后开启的单扇舱盖，车长所在处的舱盖前有1个周视潜望镜。

### 武器装备

C1坦克安装了1门由奥托·梅拉拉公司研制的120毫米L/44滑膛坦克炮，该炮使用DM-23穿甲弹和DM-21破甲弹，车内备弹42发，其中15发置于炮塔尾舱中，27发置于驾驶员左侧弹箱内。此外，还有1挺7.62毫米并列机枪和1挺安装在车长炮塔舱盖上的7.62毫米高射机枪，炮塔两侧还各安装有4具烟幕弹发射器。

### 火控系统

C1坦克装有伽利略公司设计的TURMS OG14L3型坦克火控系统，该系统的主要部件包括车长昼间周视瞄准镜、炮长激光潜望瞄准镜、弹道计算机、传感器、炮口校正装置以及车长、炮长和装填手控制面板。其中，炮长瞄准镜装在炮塔顶板上，由主稳定的头部反射镜、观察镜、激光收发器和热图像装置等4个主要模件组成，装在一个壳体内。动力装置采用的是菲亚特公司生产的MTCav-12型涡轮增压中冷柴油机，功率为895千瓦，最大速度为65

千米/小时，最大行程为 550 千米。

## 苏联T-72 主战坦克

从 20 世纪 60 年代初开始，继 T-62 主战坦克研制成功后，苏联还研制了 T-64 坦克，由于该坦克造价昂贵，且包含了苏联太多的先进技术，在很长时间内仅仅扮演着一个技术验证的角色，导致 T-64 坦克只能在本国使用，而不能出口创汇。鉴于此，苏联在利用了 T-64 坦克某些技术的基础上，制造出了 T-72 主战坦克。与 T-64 坦克相比，T-72 结构简单且单车造价较低，但其设计无疑是成功的，除被苏联/俄罗斯自己装备外，T-72 还大量出口到国外，成为继 T-54/55 坦克之后，又一种在世界范围内广泛使用的 T 族坦克。

### 使用概况

T-72 坦克于 1971 年投产，两年后开始大量装备部队，1977 年 10 月第一次向法国国防部长率领的代表团公开展出，接着又在同年 11 月的莫斯科红场阅兵仪式中被公诸于世。从 1979 年起，T-72 先后装备了波兰、捷克斯洛伐克、罗马尼亚等华约国部队，同时向叙利亚、利比亚、伊拉克、埃塞俄比亚、阿尔及利亚及印度等国出口。遗憾的是，在 1982 年黎巴嫩战争期间，参与战斗的 T-72 坦克曾被以色列制式 105 毫米坦克炮发射的尾翼稳定脱壳穿甲弹等击毁多辆。

### 布局特点

T-72 坦克的车体由钢板焊接而成，车内分为驾驶舱、战斗舱、动力舱三部分。驾驶椅在车体前部中央位置，驾驶员有 1 个位于车体顶装甲板上的舱口盖，可从车内开关舱盖。驾驶员开窗驾驶时，首先必须将火炮向一侧转动一定角度并加以固定；关窗驾驶时，白天需借助潜望镜，夜间借助红外或微光潜望镜观察。该坦克的炮塔呈半球形，系铸造结构，位于车体中部上方，炮塔内有车长和炮长 2 名乘员。车长在炮塔内右侧，炮长在左侧，他们各有 1 个炮塔舱口盖。车长指挥塔采用双层活动座圈结构，可相对炮塔作同步反向旋转。战斗舱中装有转盘式的自动装弹机，舱内的布置围绕自动装弹机安排。

### 武器系统

T-72 坦克安装有 1 门 2A46 式短后坐距离的 125 毫米滑膛坦克炮，身管长 6000 毫米，由身管、炮尾、摇架、助退机、复进机、热护套和抽烟装置等部件组成。T-72 坦克的火炮可发射穿甲弹、尾翼稳定破甲弹和尾翼稳定榴弹。穿甲弹最大有效射程为 2120 米，初速为 1800 米/秒。在火炮的右侧并列安装着 1 挺 7.62 毫米 PKT 式机枪，配有 250 发待发射弹。在车长指挥塔上还装有 1 挺新设计的 12.7 毫米 NSVT 式机枪，它只能由车长将上身露出炮塔进行操作，对地面目标射击的最大瞄准距离为 2000 米，对空射击时的最大瞄准距离为 1500 米。

## 苏联T-80 主战坦克

T-80 坦克是在 T-64 坦克的技术基础上研制而成的新型坦克，目前仍大量装备俄罗斯军队。该坦克巧妙地吸取了 T-72 坦克结构简单、成本低廉的长处和 T-64 坦克标新立异的优点，

成为苏联/俄罗斯的新一代坦克，它的设计者尼古拉·波波夫也因此获得俄罗斯国家奖。从 20 世纪 80 年代初期开始生产到 1987 年为止，大约有 2200 辆 T-80 坦克装备部队。

## 装甲防护

T-80 坦克放弃了 T-64A 坦克的固定式附加装甲模块，与 T-64B 和 T-72 坦克一样直接加厚主装甲。该坦克的正面装甲是苏军中所有坦克中最厚的，其炮塔正面最厚处为 500 毫米。但它的装甲防护并不全面，除了正面装甲外，侧面装甲与后部装甲根本不堪一击。炮塔除了正面特别厚以外，侧面也非常薄弱，难以抵挡火箭筒的攻击。由于该炮塔从外形上看接近三角形，正面较平而宽，侧面则向后缩，这种设计使敌人很难从前方射中炮塔的侧面。

## 主要武器及弹药

T-80 坦克的主要武器与 T-72 坦克相同，也是 1 门 2A46 式 125 毫米滑膛坦克炮，炮管上装有热护套和抽气装置。该炮可发射尾翼稳定脱壳穿甲弹、尾翼稳定破甲弹和榴弹三种炮弹，它们均为分装式弹药，用自动装弹机装弹。此外，部分 T-80 坦克装备有用 125 毫米火炮发射的 AT-8 鸣禽坦克导弹。

## 曾经的失败

T-80 坦克曾参加了 1994 年 12 月的车臣实战，在车臣战争中大约被车臣军队摧毁了 250 辆。在山地战和巷战中，由于 T-80 的侧面装甲薄弱，很容易被敌军击中。此外，T-80 坦克的自动装弹机在这次战斗中也暴露出很多缺陷，最致命的是即使遭到一般性的攻击，它也会突然爆炸，因此很多战士把它贬为“自爆炸弹”。由于在这次战争中表现不佳，T-80 坦克受到了许多人的指责，并被恶意贬低，但俄罗斯人并没有因此而放弃它，而是排除各种困难继续坚持对其进行改进。

## T-80Y——“飞行坦克”

20 世纪 90 年代初，当改进的 T-80Y 坦克首次出现在阿联酋首都阿布扎比的武器装备展览会上时，其良好的武器装备和防护能力赢得了多方称赞。当 45 吨重的 T-80Y 从跳板上飞出后跳到 14 米之外的地点，并非常平稳地着陆前进时，在场的所有的人都会感到震惊。美国也有坦克试图模仿 T-80Y 进行空中跳跃，但被摔得七零八落。从此，T-80Y 坦克被命名为“飞行坦克”，成为坦克中的佼佼者。

# 乌克兰“堡垒”主战坦克

在苏联的各个加盟国中，乌克兰是最发达的国家之一，其坦克制造业也相当发达。苏联解体后，乌克兰设计师很快在 T-80Y II 坦克的基础上，研制出 T-84 主战坦克。在此基础上，莫罗佐夫设计局于 2000 年又设计出 T-84-120 坦克，其样车代号为 KERN.2-120，正式名称为“堡垒”。

## 历史渊源

乌克兰设计师之所以研制“堡垒”主战坦克，还得从土耳其军方选购 21 世纪初主战坦克说起。在世纪之交，土耳其军方打算选购一批坦克作为 21 世纪初陆军的主力，参与竞标的有德国的“豹”2A6、美国的 M1A2 等。乌克兰生产厂家自然也不甘落后，迅速推出了“堡垒”主战坦克，为了赢得土耳其军方的欢心还另取名为“土耳其弯刀”。该坦克继承了传统



苏式坦克的典型优点，并将最新一代北约标准坦克的特性结合起来，不但价格低廉，性能也相当不错，但在强手如林的世界坦克市场，“堡垒”坦克是否能成为最后的赢家还很难说。

## 东西合璧

形象地说，“堡垒”坦克是“苏式身子西方头”，也就是说，该坦克是在 T-84 坦克的底盘上换装北约标准的 120 毫米滑膛炮制成的。为了使乘员获得更好的防护和提高坦克的生存能力，乌克兰设计师进行了大量的重新设计工作：安装了改进后的火控系统，发动机自控系统也作了改进后，以提高坦克的机动性，特别是在公路上行驶时的机动性。根据用户进一步扩大“北约标准化”程度的要求，该坦克可以安装诸如新型地面导航和通信系统以及北约国家正在使用的各类枪械。

## 与众不同的装弹机

“堡垒”主战坦克保留了 T-80/T-84 系列坦克的基本配置和总体结构，同时进行了一些重要改进，最突出的是新型自动装弹机。该装弹机的弹舱是炮塔尾舱平推式，而 T 系列坦克则是旋转弹舱式。之所以采用这种设计，是因为采用北约标准的 120 毫米滑膛炮后，它的弹药是固定式整装药筒，原有转盘式弹药夹的直径不大，无法容纳。这种新型自动装弹机的采用虽然属于不得已而为之，但对提高坦克的生存能力起到了很大作用。

## 防护装置

“堡垒”主战坦克继承了 T-84 坦克的特点，引入了综合防护的概念：降低热信号特征，避免被敌方的光学瞄准装置、热像仪或雷达探测到，不易被发现；装有光电对抗装置，能形成悬浮屏蔽烟幕并实施干扰，不易被击中；提高了主动和被动装甲的防护能力，并有三防装置和灭火抑制装置，避免了二次杀伤效应，不易被击毁。

# 俄罗斯T-90 主战坦克

T-90 是俄罗斯现役最新型的主战坦克，它与之前的 T-64、T-72、T-80 坦克有着千丝万缕的联系，而且外形上也相差不多。实际上，T-90 主战坦克在研制初期也是 T-72 的一种改进型号，但由于使用了 T-80 坦克的先进技术，并且性能有相当大的提高，因而被重新命名为 T-90。T-90 坦克价格低廉，各方面的功能都非常优秀，是目前世界主战坦克中性价比最好的坦克之一。

## 火力猛烈

从 T-72 坦克开始，苏制坦克一直装备着世界上最大口径的 125 毫米滑膛炮，T-90 坦克也不例外。T-90E（T-90 坦克的一种变型车）上安装的 2A46M-1 滑膛炮可以发射高速穿甲弹、尾翼稳定破甲弹和杀伤爆破弹，其中攻击装甲目标的炮弹为 3BM32 的贫铀弹芯脱壳穿甲弹，可在 2000 米距离上贯穿倾斜 60 度的 250 毫米装甲。弹内装有三个串连状的战斗部，第一个战斗部用来摧毁挂在坦克外的爆炸式反作用装甲，第二个用来破坏坦克的主装甲，最后一个可穿入坦克车内将其彻底摧毁。不仅如此，这种坦克炮还可以发射 9M119（AT11 式）“狙击手”炮射反坦克导弹，这种导弹装有纵列式弹头采用激光制导，每辆坦克携带 2—4 枚导弹。

## 防护优良

T-90 坦克的防护系统由复合装甲、爆炸式反应装甲和主动式防护系统三部分组成。其

中的爆炸式反应装甲属于第二代产品，它既可以防御聚能装药破甲弹，又可以防御高速飞行的脱壳穿甲弹。这种先进的装甲令西方专家断定，所有 120 毫米以下的坦克炮将无法在 2000 米射程内正面贯穿 T-90。而其装备的主动防护系统则更加令人耳目一新，该系统由 2—4 部激光报警器，1—3 部红外干扰仪、烟幕弹发射器和中央计算机组成。在坦克炮的上方和炮塔左侧各有一部激光报警器。当坦克受到敌人激光测距机或激光目标指示器照射时，报警器可立刻向车内乘员发出报警信号。主炮的两侧各有一部红外干扰仪，发射红外干扰信号，对反坦克导弹的红外跟踪器进行干扰。激光报警器还可以自动发射烟幕弹，干扰敌人的激光制导炮弹或反坦克导弹。

## 使用概况

从 1994 年起，T-90 坦克就开始小批量生产并装备俄罗斯陆军，并不断改进和提高。到目前为止，至少发展了 T-90E 和 T-90C 两种变型车，未来几年估计还会有新的改进型出现，并将和 T-90E 及 T-90C 一起成为 2000—2020 年间俄罗斯陆军的主要作战装备。这期间，俄陆军将会同时使用 T-64、T-72、T-80 和 T-90，但为了简化后勤保障，T-90 的比重会越来越大。

# 日本 90 式主战坦克

90 式坦克是日本为了替换 74 式坦克而开发出的新型坦克，是第二次世界大战后第三代坦克中的佼佼者，在世界坦克排行榜中，1997 年它排名第一，1998 年、1999 年连续两年排名第三，这充分证明了其具有先进的性能。90 式坦克是日本三菱重工业公司研制和生产的，由于采用了大量德国技术，所以在外形上看起来与德国的“豹”2 坦克非常相似。由于采用大量先进技术，它的价格极为昂贵，20 世纪 90 年代，其出厂单价为 750 万至 850 万美元，几乎是美国 M1A1 坦克价格的两倍。

## 研制历程

90 式坦克的研制工作始于 1974 年，部件制造和试验工作于 1977 年开始，当时被称为 TK-X 坦克，意为“试验中的坦克”。因曾预计该坦克将在 1988 年或 1989 年定型，故又有 88 式和 89 式两个名字。但由于研制周期拖长，直至 1990 年才定型，因而最终定名为 90 式坦克。该坦克定型后便立刻投产，同年就生产了 30 辆，用来装备日本北海道的坦克师。

## 来自德国的精品

90 式坦克的主要武器是典型的德国莱茵公司精品——120 毫米滑膛炮，该炮身管长为 44 倍口径，身管外装热护套，中间有抽烟器，前端左侧装有炮口基准仪。由于滑膛炮没有膛线，对弹丸产生阻力小，炮弹不旋转，穿甲弹依靠弹翼获得稳定的偏转力，利于使用细长型弹丸增大穿甲能力；滑膛炮身的压力也因此比线膛炮小，炮身可以采取薄壁型，从而实现火炮身管轻量化。由于充分利用了滑膛炮的这些优点，90 式坦克拥有了先进的武器系统。

## 引领潮流

在 1997 年世界坦克排行榜上，90 式坦克凭借其独特的自动瞄准和跟踪目标的火控系统而一举夺冠，从此声名大噪。该火控系统也因此成为坦克爱好者追捧的对象。该系统包括激光测距仪、热成像仪、火控计算机和车长、炮长观瞄装置等。热成像仪通过图像获取和处理实现自动目标跟踪功能。瞄准装置实现了行车中的稳定性，增强了观察和目标捕捉能力，不

但实现了行进间射击，而且提高了射击精度。它采用的日本自制自动装弹机，发射炮弹速度相当快。所用炮弹主要是钨合金尾翼稳定脱壳穿甲弹和多用途空心装药破甲弹。钨合金穿甲弹性能与美国贫铀穿甲弹相当，弹长 884 毫米、重 19 千克，初速度为 1650 米/秒，在 2000 米射程上能穿透 700 毫米厚的钢装甲。

## 美国M1“艾布拉姆斯”系列主战坦克

第二次世界大战结束后，美国陆军装备发展主要有两个侧重点：一是发展可以保护士兵免受敌人猛烈火力打击的重型装甲战车；二是发展能够快速进出战斗并使命中概率降到最低程度的轻型车辆。“艾布拉姆斯”坦克作为美国陆军发展的一个重要项目，于 1971 年开始研制。自 1979 年第一批生产型 M1“艾布拉姆斯”下线以来，在以后的 20 年间，“艾布拉姆斯”坦克先后经历了 M1、M1A1、M1A2 和 M1A2SEP 等发展阶段，使其性能不断提高，战斗力日益强大，逐渐成为美国地面装甲部队的绝对主力，也成为当今世界上最好的坦克之一。

### 研制历程

1969 年美国 and 德国联合研制的 M BT-70 的计划破产，随后美国在 M BT-70 坦克的基础上开始研制新的 XM803 坦克，但仍因成本高于 1971 年年底被美国国会再次否决。在这两个计划被取消后，美国陆军于 1971 年展开研制 XM1 坦克的计划。1973 年美陆军分别与通用和克莱斯勒两大公司签订了样车研制合同，1976 年克莱斯勒公司的设计被选中。为了纪念美国陆军原参谋长——第二次世界大战中著名的装甲部队司令克伦顿·艾布拉姆斯将军，该坦克被命名为“艾布拉姆斯”主战坦克。1979 年，110 辆先期批量生产型“艾布拉姆斯”坦克下线，第二批原型车经过若干性能测试，改进了一系列问题。1981 年 2 月，美国陆军正式采购 7058 辆 M1“艾布拉姆斯”坦克，1984 年订单追加到 7457 辆。第二阶段批量生产型定名为 M1A1，其火力和防护力大幅提升，产量为 5415 辆；1990 年，美国又推出最新的 M1A2 型，但国内生产订单不多，主要是将基本型和 M1A1 型改进升级到 M1A2 型。

### 设计思想

由于吸取了 M BT-70 和 XM-803 坦克研制失败的教训，“艾布拉姆斯”坦克在研制初期就严格控制了研制和制造成本，并尽可能地提高防护性能。在各项设计要求中，美国陆军特别强调乘员的生存力，其次才是观察和捕捉目标能力及首发命中率等。为此，XM1 坦克设计采用了新的防护配置和现代火控系统。根据 1973 年 10 月中东战争的经验，对设计要求又作了部分修正，如要求增大战斗行程、加强侧面防护、改进车内弹药储存等。

### 布局特点

M1“艾布拉姆斯”是典型的炮塔型坦克，车体前部是加强舱，中部和后部分别为战斗舱和动力舱。驾驶员位于车体前部，并配有 3 具整体式潜望镜。关窗驾驶时，驾驶员半仰卧操纵坦克，夜间驾驶时可将中间的潜望镜换成 AN/VVS—2 微光夜间驾驶仪。驾驶员两侧是用装甲板隔离的燃料箱和弹药。它的旋转炮塔位于车体中央，看上去低矮而庞大，几乎与车体一样宽。炮塔内有 3 名乘员，装填手位于火炮左侧，车长位于右侧，炮长在车长前下方。装填手一侧的舱门上有一具可旋转的潜望镜，舱口有一个环形机枪架。车内电台安装在炮塔壁左侧，便于装填手操作。炮塔上的车长指挥塔外形低矮，可旋转 360 度，四周 6 个观察镜，外部 1 挺高射机枪。

## 主要武器及弹药

M1“艾布拉姆斯”坦克的主要武器是1门105毫米M68E1式线膛炮，由于该炮改进了摇架结构，并将摇架重量减到115千克，从而减少了在炮塔内所占用的空间。该火炮的弹药基数为55发，其中44发装在炮塔尾舱内，3发水平存放在炮塔吊篮底板的防弹盒内备用，其余8发装在车体后部弹药装甲隔舱内。M68E1火炮除了可以发射M60坦克制式炮弹外，还可发射最新研制的M735曳光尾翼稳定脱壳穿甲弹、M774曳光尾翼稳定脱壳穿甲弹、M883曳光尾翼稳定脱壳贫铀弹芯穿甲弹和M737TPDS教练弹。M68E1火炮发射M774式尾翼稳定脱壳穿甲弹时，初速为1524米/秒，直射距离约1700米。

## 装甲精良

M1“艾布拉姆斯”坦克具有优异的防弹外形，炮塔和车体多用钢板焊接而成，各部分的装甲厚度不等，最厚达125毫米，最薄为12.5毫米，其正面部分装有先进的乔巴姆装甲。自1988年6月起，新生产的M1A1在车体前部加装贫铀装甲。这种经过处理的新型特殊装甲，强度是原先的5倍。M1A1坦克还采用了隔舱措施，用装甲隔板将炮塔内尾舱和乘员舱隔开，可有效避免二次效应对乘员的伤害。车内还增加了新设计的集体防护装置。平时它可以为车内乘员不断提供新鲜空气，在核武器威胁的环境中，可自动发出报警信号并提供核生化防护。在海湾战争激烈的坦克战中，有些M1A1坦克连续遭到伊拉克军队T-72坦克的猛烈射击，结果炮弹只是击毁了其表面装甲，车内乘员仍可以迅速地脱离险境。

## 火控系统

M1“艾布拉姆斯”坦克采用了指挥仪式数字式坦克火控系统，主要特点是光学主瞄准镜与火炮/炮塔相互独立稳定，火炮/炮塔电液驱动，并随动于主瞄准镜。在正常工作条件下，炮长用主瞄准镜捕获目标，炮长的火控指令和自动弹道传感器的弹道修正数据同时输入弹道计算机，计算机计算弹道并控制火炮和炮塔的转动，从而使火炮能稳定地瞄准目标。该坦克的火控系统与“豹”2坦克的火控系统同属指挥仪式，但为了降低成本而又不过多地降低火控性能，M1坦克没有配备独立的车长瞄准镜，仅有1个在炮长主瞄准镜上延伸的望远镜，车长不能超越炮长独立地搜索、识别和瞄准目标；炮长主瞄准镜水平向未稳定，仅向低向独立稳定；减少了弹道数据的自动输入，仅用四种主要自动输入的弹道传感器，其他弹道数据参数需要手工输入。这些措施的实施，有效地控制了火控系统的成本，实际成本仅为整车成本的20%。

## M1A1的问世

M1A1“艾布拉姆斯”坦克于1984年8月28日定型，1986年7月正式装备，计划生产4199辆。该坦克的主要特征是装备了火力强大的120毫米滑膛炮，由于口径增大，弹药基数减至40发。为配合安装该炮，美国特意研制了120毫米炮弹，其中M827尾翼稳定脱壳穿甲弹于1983年完成研制工作，采用了贫铀穿甲弹芯。此外，M1A1的防护能力更强，如它的车体正面采用贫铀装甲，车内装有防核、生、化武器的“三防”系统，并配备了数字式弹道计算机、激光测距仪和红外夜视仪等，可在夜间作战，在运动中命中目标。

## 更上一层楼——M1A2型

M1A2“艾布拉姆斯”是M1A1第二阶段的改进产品，其改进项目主要包括改进火控系统、提高生存能力、大量采用车辆电子装置和提高机动性等四大项。该坦克上还首次安装了车长独立稳定式热像仪，使坦克具备了猎—歼作战能力，大大提高了坦克在能见度很低的情

况下与敌人的交战能力，这也是 M1A2 的主要特征之一。其次，该坦克还改进了车长和炮长的显控装置，以提升资料处理及应战效率。另外，M1A2 的主炮和车长、炮长的瞄准仪上均安装了稳定器，进一步提高了行进间的射击性能。在伊拉克战争期间，美国陆军装备的 M1A1 和 M1A2 主战坦克大显身手，它们与 M2 步兵战车、M113 装甲运输车以及 AH-64D 直升机等现代化武器装备一道向巴格达推进，为合围巴格达发挥了重要作用。

## 变型车

除不断更新升级外，M1 坦克还发展了 M1 装甲架桥车、M1 扫雷车、艾布拉姆斯抢救车三种车型。其中，M1 装甲架桥车于 1983 年开始研制，其剪式车桥由 3 节组成，可跨越宽达 30.49 米的壕沟。车桥车身重约 5 吨，采用高强度铝合金和复合材料制成，载重可达 63.5 吨。艾布拉姆斯抢救车由通用动力公司投资研制，其 82% 的部件可与 M1A1 通用。

## 装备使用

目前，M1 “艾布拉姆斯”系列坦克主要装备美国陆军，部分驻欧美军装备了 M1A1。至 20 世纪 90 年代初美国陆军共有 89 个师装备了 M1、改进型 M1(该型是 M1 的最初改进型)和 M1A1。在陆军制式编制中，每个坦克营共有 58 辆 M1A1 坦克。1988 年 4 月，美国国会同意埃及特许生产 500 余辆 M1A1 坦克以装备埃及陆军。按计划 1991 年美国向埃及提供 15 辆车，1992 年开始在 10 年时间里两国合作生产 540 辆 M1A1 坦克，其中主要部件，如发动机、武器系统等由美国提供。

## 无敌神话的创造

在 1991 年的海湾战争中，M1 和 M1A1 “艾布拉姆斯”坦克面对伊拉克装备的苏式 T-72、T-80 坦克一度横冲直撞，战斗伤亡比值达到了 0:100。这是战争历史上从未出现过的现象，“M1 坦克无敌论”的神话至此展开。但这一骄人的战绩后面还隐藏了许多因素：如在 M1 和 M1A1 坦克进攻的同时，除有强大的空中力量支持外，还有武装直升机始终伴随着它们冲锋陷阵，而它们对手并没有装备先进的装甲和炮弹。此外，与战场上 T-72 和 T-80 坦克的数量相比，M1 和 M1A1 的数量少得可怜，若没有任何支援的情况下，将会处于非常不利的境地。然而，抛开这一系列的假设，我们仍然可以看到 M1 “艾布拉姆斯”系列坦克的超凡性能以及先进的作战理念。虽然它仍旧存在许多不尽如人意的地方，但却代表了现代主战坦克的发展方向，并通过其后续改进型为未来的战车指明了发展道路。

# 以色列“梅卡瓦”主战坦克

“梅卡瓦”坦克是当今世界上最具活力和特色的主战坦克之一，其优良的防护性能在所有的主战坦克中是数一数二的。自 1978 年“梅卡瓦”坦克装备以色列军队以来，它亲历了多次巴以冲突，并在这期间从“梅卡瓦”1 发展到 4，其发展使人们认识到以色列独特的作战技能和发展坦克的设计思想。“梅卡瓦”坦克独特的动力—传动装置前置的总体布置方案，令世界各国的坦克设计师们感到惊奇和怀疑。在世界主战坦克排行榜上，“梅卡瓦”坦克也屡得名次，如 1998 年、1999 年连续两年“梅卡瓦”3 位居第十，到 2000 年“梅卡瓦”3 位居第六，而 2001 年和 2002 年“梅卡瓦”4 跃居至第四位，名次的不断蹿升，令人不得不对“梅卡瓦”坦克刮目相看。

## 梅卡瓦之父——塔尔将军

塔尔是以色列国防军装甲兵部队的著名将领，1924 年出生于马哈奈姆（今以色列特拉维夫附近）。塔尔先后进入赫布来大学英国参谋学院学习，1942—1946 年间，进入英国陆军的犹太旅服役。1948 年，塔尔回到刚刚建国的以色列，加入以色列国防军，先是步兵，后转入装甲部队。长时间的作战实践，使他获得了丰富的坦克使用和作战经验，后来出任“梅卡瓦”坦克的总设计师，也是众望所归。在设计中，塔尔大胆提出“防护第一”、“乘员生存力第一”的独特设计思想，造就了“梅卡瓦”主战坦克的特殊“性格”，因而被称为“梅卡瓦之父”。

## 外形独特

在当今各国的主战坦克中，“梅卡瓦”坦克可能是最容易识别的了。从正面看，它最突出的特征是大车体、小炮塔，炮塔的正面投影面积不到 1 平方米。相当于其他主战坦克的一半左右。为了缩小炮塔的正面面积，甚至省略了车长指挥塔。从侧面看，它的炮塔呈楔形。由于动力-传动装置前置，炮塔的位置明显偏后。当火炮伸向前方时，炮管突出于车体前方的长度不多。从后面看，其车体中央有一个后门，便于乘员隐蔽上下车，这也是梅卡瓦坦克的独创之一。

## 布局另类

“梅卡瓦”车体内部从前至后依次为动力—传动舱(前左)、驾驶室(前右)、战斗室和车厢，动力—传动装置前置的总体布置方案是其最大的特点。这种布局除了可以提高乘员的生存能力之外，还具有以下优点：有宽敞的载员室，除 4 名乘员外，必要时可搭乘 8 名全副武装的步兵，或者用于增加弹药基数；炮口伸出车体前方的长度较短，有利于坦克通过弹坑类障碍及起伏地驾驶；乘员能很方便地在车内排除动力—传动装置的小故障。不过该方案的采用也带来许多缺点，如驾驶员的位置靠后，观察死角增大等。但对于“梅卡瓦”坦克来说，这种布置方式的优点仍大于缺点，这一点已被实践所证明。

## 防护坚实

“梅卡瓦”是号称将 75% 的车重都用于防护上的坦克，而一般的主战坦克用于防护的重量约占总重的 50%。在 1982 年的黎巴嫩战争期间，“梅卡瓦”坦克被击穿的概率的确比其他坦克小很多。即使装甲被击穿，单车伤亡人数仅为其他坦克伤亡人数的一半。在实战面前，防护坚实的“梅卡瓦”强大的生存力令人惊叹。但由于该坦克装甲过重，单位功率较低，所以战场上的机动性较差。

## “拿来”的推进系统

对于以色列这样一个小国来说，尽管工业已经相当发达，但想让上万个零件全部由本国生产，仍然不是很现实。所以，对于推进系统中的两大部件——发动机和变速箱，以色列先是选用国外现成的产品，然后再逐步改进，实现国产化。其动力装置是美国泰里达因大陆公司生产的 AVDS-1790-5A 型 12 缸风冷柴油机，该发动机为 M60 坦克的改进型，最大功率为 667 千瓦。传动装置是通用汽车公司阿里逊分公司生产的 CD-850-6BX 型液力机械式自动变速箱，该变速箱变矩系数较大，达到 3.9，只有高低两个前进挡就足够了。

## 第四代战车——“梅卡瓦”4

2002 年 6 月，在耶路撒冷举行的一次武器展示会上，以色列国防部向外界展示了其新一代主战坦克“梅卡瓦”4 的样车，该坦克外型独特、性能出众，给与会者留下了深刻的印象。“梅卡瓦之父”——塔尔将军——曾评价说：“梅卡瓦”4 坦克应是一种经过实战检验的

第四代战车，它代表了当代坦克设计的各个方面，包括防护、火力、机动性及指挥控制等方面从量变到质变的飞跃。以色列国防部于 2003 年 3 月订购了 3 辆“梅卡瓦”4 样车，并计划以每年 50 辆的速度装备部队。如果这一计划能够顺利实施的话，到 2014 年，以色列军队将装备 500 辆以上的“梅卡瓦”4 型坦克，加上目前已经拥有的 1700 余辆“梅卡瓦”1、2、3 型坦克，其陆战实力足以傲视中东。但外界认为，从以色列目前的军费规模来看，该计划很难如期完成。

## 韩国K1 主战坦克

与德国、美国、英国、俄罗斯、日本、法国等发达国家相比，韩国发展主战坦克的历史相当短暂，但问世于 20 世纪 80 年代中期的 K1 坦克曾连续多次被评为世界十佳主战坦克之一。该坦克的最初设计模板是美国的 M1 坦克，由于考虑到韩国多山地、丛林、沼泽的地形，在设计上强化了灵活性，因而有其独特的机动性能。

### 追根溯源

对于韩国国产坦克的研制和发展，还得从 20 世纪 50 年代初期的朝鲜战争说起。战争一开始，由于韩国没有一辆坦克，而朝鲜依靠苏联的 T-34、T-85 坦克作先锋，一举席卷了首都汉城（现名首尔）。这次失利，使韩国人意识到坦克的重要性。70 年代中后期，随着韩国经济的迅速发展，他们决定研制坦克。1980 年，韩国选定美国克莱斯勒公司的子公司——克莱斯勒防务公司作为合作对象，开始研制新型坦克。1984 年，经过试验定型的 XK1 样车在韩国现代车辆厂（1985 年被现代精密机械工业公司合并）正式生产。首批生产型车于 1985 年出厂，随后装备韩国陆军。XK1 坦克就是后来的 K1 坦克。

### 微缩版 M1

由于与韩国合作的克莱斯勒防务公司（1982 年，克莱斯勒防务公司并入美国通用动力公司）曾研制了著名的 M1 坦克，所以 K1 坦克在设计上与 M1 坦克的外形结构十分相似，以致经常被认为是 M1 坦克的仿制车型。由于这种惊人的相似，美国《陆军》杂志 1993 年第 10 期，曾在登载美国驻韩国第二步兵师 M1 坦克的地方，误用了韩国陆军 K1 坦克的照片。尽管与 M1 坦克有诸多相似之处，K1 坦克仍有它的突出特征：首先它的车体低矮紧凑，车体长比 M1 减少了 44 厘米，宽和高分别缩小了 6 厘米和 12.5 厘米。其次，该坦克采用了德国 MTU 柴油发动机，而非 M1 坦克使用的燃气轮机。此外，它的单位压力、车体重量等都比 M1 小，更适合在韩国多山的地形条件下行驶和射击。

## 印度“阿琼”主战坦克

印度“阿琼”坦克的研制始于 20 世纪 70 年代中期，但由于样车的关键部件如发动机、火炮、火控系统均不过关，所以进展非常迟缓，且在样车交付部队试验期间，仍暴露出十分严重的问题，军方对此极为不满，直到 1995 年才定型装备部队。从总体上来说，该坦克的性能比胜利式坦克稍强，在全世界居于中游，大致与意大利的“公羊”坦克相当。

### 研制概况

1972 年，印度陆军提出用新型主战坦克替换正在生产中的“胜利”式坦克的要求，同年 8 月，印度战车研究院即开始新型主战坦克的研制。次年 5 月，印度国防部长在一次会议时将这种新型坦克命名为 MBT-80 坦克，后来又定名为“阿琼”式主战坦克。1984 年 3 月第一辆“阿琼”式坦克样车研制成功，到 1988 年年底，印度拟制造 20 辆样车以便对各主要部件进行广泛测试。然而，截至 1987 年年底，才制成 10 辆样车。虽然该坦克的研制计划一再延期，研制经费一再追加，但样车并没有达到预期的效果，印度的陆军在样车鉴定报告中指出：“阿琼”坦克在设计时未考虑安全性、可靠性和易保养性，不能满足用户的验收条件。

## 缺陷所在

“阿琼”坦克的主要缺陷在于重量过大，机动性欠佳。其样车存在的主要问题在于：首先，它的炮塔和车体设计不适于顺利、安全地操作，如驾驶员开窗驾驶时，炮塔转动会碰到头部；当火炮处于正前方时，驾驶员无法出入驾驶舱。其次，其火控系统既未做到一体化，又缺乏相互配合。再次，炮弹装填速度缓慢，且装填炮弹时火炮必须调到一定仰角，否则无法装弹。高射机枪由装填手在车外操作，因而导致操作机枪和装填炮弹不能同时进行。此外，样车重量、乘员环境、样车炮塔等都不能满足战斗要求。

## 结构特点

“阿琼”坦克的总体布置采用常规方案，样车以均质装甲板制成，生产型坦克将采用印度国防冶金实验室研制的“坎昌”陶瓷复合式复合装甲。该坦克主要安装了 1 门 120 毫米线膛坦克炮，配用由印度火炸药研究院研制的尾翼稳定脱壳穿甲弹、榴弹、破甲弹、碎甲弹和发烟弹。其中，穿甲弹的穿甲性能较好。此外，还有 1 挺 7.62 毫米并列机枪和 1 挺 12.7 毫米高射机枪，炮塔两侧各装一排电操纵的烟幕弹发射装置。其火控系统由胜利式坦克的火控系统发展而来，主要部件包括昼/夜热像瞄准镜、激光测距仪、弹道计算机及各种传感器。

# 装甲车综述

装甲车和坦克一样也是战争机械化时代的一种重要武器，它和坦克在战场上的默契配合，往往会使战争达到出其不意的效果。和坦克一样，装甲车的发展也源于新技术的发明，尤其是内燃机、充气轮胎、弹簧悬架的技术发明，使汽车的出现不再遥不可及。1886 年，德国人戈特利布·戴姆勒和卡尔·本茨几乎同时制造出由内燃机驱动的机动车。他们被公认为“汽车之父”。汽车的发明给“世界装上了车轮”，它不仅极大地改变了现代人的生活方式，使人类进入了崭新的“汽车时代”，而且也使战争进入到了机械化战争的新时代。

随着汽车的进一步发展，一些军事爱好者就开始琢磨如何将机枪和火炮安装在汽车上，1855 年这一梦想终于成了现实。这一年，英国人 J·科恩在蒸汽拖拉机的底盘上安装了机枪和装甲，制成了一辆轮式装甲车。遗憾的是，这辆装甲车只是获得了发明专利，而没有得到实际应用。1899 年，英国的西姆斯将“马克沁”机枪装到四轮机动车上，并加上防盾，制成了最初的机动火力车。不过由于它没加装甲，还不能称为装甲车。1902 年，西姆斯又在伦敦的水晶宫里展出了经过改进的更加结实的车辆——具有船形装甲壳体的“战斗机动车”，该车的展出标志着世界上第一辆真正装甲车的问世。

到了 20 世纪初，各国研制的装甲车如雨后春笋般出现在欧洲大地上，英、法、德等国先后研制出各种样式的轮式装甲车，这表明这种有轮子、有武器、有装甲的战斗车辆开始登上战争舞台。尽管当时它们的样子相当怪异，结构也非常简单，但却显示出了早期装甲车设计者的勇气和决心。



第一次世界大战时，由于火力、防护和越野性能较强的坦克的出现，使装甲汽车渐渐失去了在战场上为步兵提供火力支援的地位。因此，人们开始将它转向其他用途。第一次世界大战末期，英国最先研制出了履带式 and 轮式的装甲输送车，这是一种设有乘载室的轻型装甲车辆，主要用于战场上输送步兵，还可运输作战物资和器材。车上装有轻型装甲和一挺机枪，可以运载 20 名士兵。虽然车上的装甲可以使车内的士兵免受枪弹的伤害，但习惯徒步作战的步兵仍习惯把首批装甲输送车称为“沙丁鱼罐头”和“带轮的棺材”。1918 年 8 月，英军第七集团军的一个战车营首次在华尔夫西使用装甲输送车，12 辆装甲输送车吐着火舌向敌军冲击，德军官兵极为惊恐，仓皇溃逃，英军士兵随即占领了德军阵地。其他国家从此意识到装甲输送车的军用价值，战后也纷纷开始了装甲车的研制。

第二次世界大战初期，最早大量装备使用装甲输送车的是德国，这些车辆的使用，显著提高了步兵的机动作战能力，并由于步兵可乘车伴随坦克进攻，也提高了坦克的攻击力。而战争结束后，装甲输送车得到了迅猛发展，许多国家把装备装甲输送车的数量看做是衡量陆军机械化、装甲化的标志之一，相信在未来的战争中，装甲车的功能还将得到进一步的发挥。

## 早期的各种装甲车

20 世纪初，已具备火力、机动、防护这三大性能的装甲车如雨后春笋般地出现在欧洲大地上。英国、法国、德国、奥地利、意大利和俄罗斯等欧洲国家先后研制出了各种样式的轮式装甲车，这标志着装甲车开始登上战争的舞台。虽然这些早期的装甲车模样奇特、形态各异、结构也比较简单，但作为一种新式的作战武器，装甲车成为机械化战争中不可或缺的一把“利剑”，为坦克的出现奏响了序曲。

### 英国“西姆斯”装甲车

英国“西姆斯”是世界上第一种车体全面覆盖钢板装甲的重型装甲车，被称为“装甲车的先驱”。它是英国人西姆斯于 1902 年研制，由英国维克斯公司制造的，被称为“战斗机动车”。该车的乘员为 3 人，车的前后各装有 1 挺机枪，机枪可以左右转动射击；动力装置是 1 台 11.8 千瓦的戴姆勒汽油机，最大速度可达 14 千米/小时。虽然其具有全面的装甲防护，但由于形体较大，横向稳定性差，观察不便，加上采用的是链条传动装置，使可靠性能变得很差，最终未能被军方采用。

### 奥地利“奥斯特罗·戴姆勒”装甲车

“奥斯特罗·戴姆勒”装甲车是奥地利在 1903 年研制的。该车全重约 3 吨，装甲厚度为 3—4 毫米；半球形的机枪塔上装有 1 挺机枪，可以旋转 360 度；动力装置是 1 台 22 千瓦的戴姆勒 4 缸水冷汽油机，时速可达 45 千米/小时。这种装甲车的先进之处在于它是四轮驱动的，但只生产了 1 辆。

### 法国“沙隆”装甲车

1903 年，法国制造的“沙隆”装甲车，全车重约 3 吨，装有 1 挺机枪。它的前装甲板用铰链连接，可以打开以扩大驾驶员视野；圆形的机枪塔是固定的；旋转手轮可以使机枪升降，有点像现在的反坦克导弹发射架。

### 德国“埃尔哈德”BAK 装甲车

1906 年，德国埃尔哈德公司研制的 BAK 装甲车，全车重 3.2 吨，乘员 5 人，装甲厚度为 3 毫米；装有 1 门 50 毫米加农炮；动力装置为 1 台 44 千瓦的汽油机，时速可达 45 千米/

小时，但最大行程只有 8 千米。“埃尔哈德” BAK 装甲车的生产数量很少，有趣的是车上的加农炮是专门击打那些用于侦察和传递情报的军用气球的。为了打气球，火炮的仰角设计得很大，但左右转动的角度却很小。此外，链式传动系统也使装甲车的可靠性变得很差。

### 意大利“比安奇”装甲车

1913 年，意大利比安奇汽车公司制造的装甲车，全车重 3.1 吨，乘员 3—4 人，车体的正面由上到下有一根用来切割铁丝网的长杆。车上装有 2 挺机枪，1 挺在机枪塔上，另 1 挺在车体后面；动力装置为 22 千瓦的汽油机，速度可达 46 千米/小时。

## 英国一战中的装甲车

英国是第一次世界大战的主要参战国，它不仅是坦克诞生的摇篮，而且在装甲车的研制和使用上也走在世界前列。英国在一战中研制的众多装甲车中“罗尔斯·罗伊斯”装甲汽车算是最有名气的。此外，还有“兰彻斯特”装甲车、“希布鲁克”装甲车、“西泽尔·波维克”滑行装甲车等。

### “罗尔斯·罗伊斯”装甲汽车

“罗尔斯·罗伊斯”装甲汽车是 1914 年 12 月制成的。它的战斗全重为 3.6 吨，车长 5.1 米，宽 1.9 米，全高 2.3 米，乘员 3—4 人，武器为 1 挺 7.7 毫米“维克斯”机枪，动力装置为 1 台 37 千瓦的 6 缸汽油机，最大速度 96 千米/小时。在一战时，这样的车速算是相当高了。该装甲汽车的装甲为铆接结构，厚度为 8—9 毫米，顶部是敞开的，后来研制的海军型“罗尔斯·罗伊斯”装甲汽车顶部改为 1 个小机枪塔，但只制造了几辆。“罗尔斯·罗伊斯”轮式装甲汽车参加了 1915 年 5 月伊普雷之战，但在欧洲西部堑壕密布的战场上，它们根本就无法使用，最终只能被英国研制的菱形坦克所代替。

### “兰彻斯特”装甲车

“兰彻斯特”装甲车是“一战中最活跃的装甲车之一”。它和“罗尔斯·罗伊斯”装甲汽车大同小异，是英国在 1915 年研制的。该车的战斗全重为 4.9 吨，乘员 4 人，装备 1 挺 7.7 毫米或 12.7 毫米机枪，动力装置为 44.4 千瓦的汽油机，最大速度 80 千米/小时。该装甲车曾在俄罗斯和罗马尼亚战场上表现得相当活跃，最大的特点是加大了前部装甲的倾角，前轮采用了独立式悬挂装置。

### “西泽尔·波维克”滑行装甲车

“西泽尔·波维克”滑行装甲车是飞机和装甲车相结合的产物。它是在车体的后部装上了飞机的螺旋桨，靠螺旋桨产生的推力使装甲车能在沙地上滑行并行驶。该车的动力装置为 81.4 千瓦的航空发动机，乘员 3 人，装有 1 挺 7.7 毫米机枪。虽然“西泽尔·波维克”滑行装甲车的构思非常巧妙，但在实际的运用中并不理想，因此只生产了几辆用于试验，而未能参加实战。

### “希布鲁克”装甲车

“希布鲁克”装甲车实际上是一种火力支援战车。它是 1915 年制造的，战斗全重为 9.7 吨，乘员 2 人，另有炮班 3—4 人。主要武器是 1 门装在可旋转的炮架上的 1.35 千克速射炮，口径为 47 毫米，射击时要将侧面的装甲板放下来；另有 2—4 挺 7.7 毫米机枪。动力装置是 23.8 千瓦的汽油机，最大速度仅为 32 千米/小时。

## 世界上最早的装甲输送车

最早的装甲输送车是英国在 1918 年制造的。该车是履带式的，和英国的 I 型坦克是一个系列，也称为 IX 型菱形坦克。其战斗全重为 26.5 吨，乘员 4 人，定额载员为 30—50 人，也可载 10 吨重的军用物资。车上装有 1 挺 7.7 毫米机枪。最大速度 5.63 千米/小时，最大行程 32 千米，被称为“一战时期的战场出租车”。它取消了车体侧面的炮座，开了两个较大的侧门，车体前部的指挥观察塔的位置较高，从车体前部到中部有 2 个弓形支架，起扶手的作用。在生产的 36 辆车中只有 1 辆保存完好，至今仍被珍藏在英国的战车博物馆中。尽管这种装甲输送车未能在战场上广泛应用，却使很多国家认识到了装甲输送车在战场上的重要性。

## 俄国“奥斯丁·普奇洛夫”装甲车

和英国一样，俄罗斯也是一战时的“装甲车大国”。1904—1905 年的日俄战争中，令俄国人骄傲的哥萨克骑兵被日本机枪和火炮打得人仰马翻。面对惨不忍睹的局面，俄国在 1905 年制造了他们的第一辆装甲车——“纳卡西泽”。一战初期，俄国组建了装甲车部队，并将其投入到了西南战线与奥匈帝国军队的交战中。在这支装甲车部队中最著名的当属俄国的“奥斯丁·普奇洛夫”装甲车。

### 借鉴之作

1915 年，英国的奥斯丁汽车厂制造了“奥斯丁”装甲车，它采用了中型卡车底盘，可靠性高，便于维修，深得俄军官兵的好评。于是，俄国军方就从英国购进了“奥斯丁”装甲车，然后对其进行了国产化改造，制成了“奥斯丁·普奇洛夫”装甲车。

### 性能特点

“奥斯丁·普奇洛夫”装甲车的战斗全重约 4.2—5.3 吨，视改装的情况不同而异。全长 4.9 米，全宽 2 米，全高 2.4 米，乘员 4—5 人，装甲厚度为 8 毫米。装有 2 个机枪塔和 1 挺“维克斯”7.7 毫米机枪，动力装置为 37 千瓦的汽油机，最大速度为 50 千米/小时。

### 历史的瞬间

“奥斯丁·普奇洛夫”装甲车不仅在一战中使用，十月革命胜利后苏联红军仍然继续使用。值得一提的是，1917 年 4 月，二月革命临时政府倒台后，列宁在返回俄国后第一次向工农群众所作的即兴演说，就是站在“奥斯丁·普奇洛夫”装甲车上进行的，“面包会有的，一切都会有的！”这句名言也是这时产生的。

## 俄国“奥斯丁·普奇洛夫”半履带式装甲车

俄国不仅非常重视装甲车的研究，而且也是最早对半履带式装甲车进行研制的国家。早在 1900 年，为了使装甲车能在雪地上行驶，俄国的私人汽车司机 A·凯格莱斯为波罗的海工厂设计了一种“轻型橡胶履带系统”。1916 年，俄罗斯的普奇洛夫利用凯格莱斯的原理制造出了第一批半履带式装甲车——“奥斯丁·普奇洛夫”半履带式装甲车。

## 装备状况

“奥斯丁·普奇洛夫”半履带式装甲车的战斗全重为 5.8 吨，乘员 5 人，装有 2 个机枪塔，每个机枪塔上各装有 1 挺 7.62 毫米机枪，可携机枪弹 6000 发。动力装置是 37 千瓦的“奥斯丁”4 缸水冷汽油机，最大速度为 25 千米/小时，最大行程为 80 千米。

## 半履带式装甲车

半履带式装甲车分为两类：一类是后部两条履带、前部一条履带的三履带式车辆，在世界上第一辆坦克出现之前，英国研制的跨越障碍拖拉机，就属于这一类。另一类是前部为车轮、后部为两条履带的轮履合一式车辆，这类车又可以细分为两种，一种是前部为实心轮，有点像压路机；另一种是轮胎履带式的，后来用于实战的半履带式装甲车就是这种，以至于半履带式车辆和轮胎履带式车辆几乎可以画上等号。

## 自动雪橇

俄军共装备了 60 辆“奥斯丁·普奇洛夫”半履带式装甲车。它最大的特点就是车体的前部和后部都装有滚轮，提高了通过堑壕的能力。在冬天的时候，卸下前滚轮换上雪橇，又能提高其雪上通行能力，因此，俄军称它为“自动雪橇”。

# 德国Sd.Kfz221/222/223 系列装甲车

第二次世界大战初期，德军能节节胜利的最重要原因就是拥有先进的装甲部队。而装甲部队中功不可没的就是既能够执行远程侦察和近距离任务，又能够搜集和确认航空侦察情报的装备了装甲师的装甲侦察营。装甲侦察营最早配备的是德国在战前开发的轻型装甲车 Sd.Kfz221/222/223 系列。

## 生产状况

Sd.Kfz221/222/223 系列是德军在二战中使用的制式轻型装甲侦察车，由埃森公司、MAH 公司和布辛—NAG 公司负责生产。它是以标准的重型轿车的底盘为基础改装而成的四轮装甲车，主要用来执行侦察和警戒等工作。1935—1940 年共生产了 339 辆 Sd.Kfz221，1936—1943 年共生产了 989 辆 Sd.Kfz222，1935—1943 年底共生产了 550 辆。

## Sd.Kfz221 侦察车

Sd.Kfz221 侦察车又名“毫须”式装甲车，它不仅是德军第一种真正量产的轻型轮式装甲车，而且也是二战前德军广泛装备的一种轮式装甲车。1936 年，Sd.Kfz221 侦察车开始取代 Kfz13 装甲车装备德军的侦察部队。其战斗全重为 4 吨，最大速度 90 千米/小时，装甲厚 5—8 毫米，乘员 2-3 人；装备有 1 挺 7.92 毫米 MG13 机枪，二战爆发后，由于火力太弱，曾换装了 1 支 PZ.B.39 型 7.92 毫米反坦克枪，1941 年又换装了 S.PZ.B.41 型 28/20 毫米反坦克炮。二战初期，该侦察车曾被大量投入波兰、法国及苏联战场。

## Sd.Kfz.222 侦察车

Sd.Kfz222 侦察车是 Sd.Kfz221 的发展型，也是德国第二种量产轻型轮式装甲侦察车。它的主体仍是铁丝网格栅结构，但整体比 Sd.Kfz.221 大，火力也更强，炮塔呈十边形，顶部是开放式的，可以搭乘更多的士兵。4×4 的驱动形式和发动机后置的布置方案，使它成

为“真正的装甲车”。该车的战斗全重为 4.8 吨，乘员 3 人，包括车长兼炮手、驾驶员和无线电员，最大装甲厚度为 14.5 毫米；主要武器是 1 门 20 毫米机关枪，另有 1 挺 7.92 毫米机枪；发动机功率为 55.5 千瓦，最大速度为 85 千米/小时，最大行程为 280 千米。该车从 1938 年开始装备德军师属侦察部队，直至 1945 年德国投降才退役。

### Sd.Kfz.223 装甲通信车

Sd.Kfz223 装甲通信车不仅是德国第三种量产轻型轮式装甲侦察车，而且也是二战中德军性能比较优良的一种通信车辆。它是在 Sd.Kfz222 的基础上研制的一种变型车，沿用了 Sd.Kfz222 的底盘和 Sd.Kfz221 的机枪塔，并安装了一个可折叠式天线。这种由 4 个支柱撑起的框形天线在不用的时候可以向后放倒，以降低车高，避免在行驶过程中被障碍物刮坏。Sd.Kfz223 从 1938 年开始代替 Kfz14 装甲通信车装备部队，其武器是 1 挺 7.92 毫米 MG34 机枪。

### Sd.Kfz260/261 装甲通信车

Sd.Kfz260/261 装甲车是以 Sd.Kfz223 为基础发展而来的通信专用的通信车。它在外形上稍有改动，没有炮塔，乘员升至 4 人，包括两个无线电员。其中，Sd.Kfz260 主要供师团级司令进行通信联络使用，战斗全重 4.26 吨，通常不安装武器，该车上安装有 2 米长的鞭状天线和作用距离更远的无线电通信设备。

### 战果辉煌

Sd.Kfz221/222/223 系列装甲车由于速度快，机动性能好，在二战初期广受好评。所有的型号都参加过 1938 年对苏台德地区以及第二年对捷克全境的占领行动。尽管如此它还是存在着自身的不足，如火力薄弱和装甲防护能力差等。同时由于该车设计比较复杂，所以维护显得相当困难。

### 中国制造

Sd.Kfz221/222/223 系列装甲车是德军轮式装甲车中唯一对外出口的车型。1939 年，德国向中国出售了一批 Sd.Kfz221 型侦察车。此后，中国军方经过改造，自己生产了 12 辆，全部装备于第 200 师的战车侦察营第三连。该连曾奉命参加台儿庄战役，战斗中担任侦察警戒任务，有少数人员伤亡，车辆无损失。战役结束后，撤到湘潭重组，后参加昆仑关战役和第一次入缅作战，大部分在战斗中损毁。

## 美国半履带式装甲人员运输车

20 世纪二三十年代，在装甲车的发展史上最大的事件便是半履带式装甲车的崛起。这一时期，作为最早成为汽车大国的美国，凭着得天独厚的优势在装甲车的制造上以惊人的速度发展，其研制的轮履合一式装甲车，为半履带式装甲车翻开了“辉煌的一页”。到 20 世纪 30 年代末期，美国一跃成为当时响当当的“装甲车第一大国”。

### 时代的召唤

半履带式装甲车和坦克几乎是同时诞生的，但直到第二次世界大战，它才迎来了短暂的“黄金时代”。这是因为坦克在一战中的突出作用，使堪称“横行在欧亚大陆的爬虫”的万辆半履带式装甲车显得暗淡无光。一战后，在看到轮式装甲车在越野上的不足和履带式车

辆在成本、可维护性等方面的限制后，人们便在半履带式装甲车的基础上研制了前部为车轮、后部为履带的轮履合一式装甲车，这种装甲车在二战中得到了广泛的应用。

## 艰辛的历程

1925 年，美军从法国引进了 2 辆“希特朗·凯格莱斯” M23 半履带式装甲车。1931 年美国又购进了一批，并从此走上了独立研制半履带式装甲车的道路。1932 年美国研制出了 T1 式半履带式装甲车；1938 年研制了 T8 式半履带式装甲车；1939—1940 年间，又制成了 T14 式半履带式装甲车，二战中美军广泛使用的半履带式装甲车就是以 T14 为基础的。1940 年 9 月，T14 被定型为 M2 半履带式装甲车，主要作为侦察车和牵引车使用。而 T8 则被定型为 M3 半履带式装甲输送车。此外，还有用于援外出口的半履带式装甲车 M5/M9 型等。

## 布局特点

美国的半履带式装甲车采用了传统的总体布置，发动机位于车体的前部，3 名乘员居中，驾驶员位于车前部左侧，一般用方向盘操纵车的转向，10 名载员位于车后。车体为半敞开式，采用表面淬火轧制钢板，铆接结构。两条履带为防滑挂胶履带，每侧有 4 个小直径负重轮，采用平衡式螺旋弹簧悬挂装置，主动轮在前，诱导轮在后，主动轮的动力直接由半轴传递。车体后部的大梁为 H 型结构，前部有一个自救牵引滚筒，也可装一个绞盘，用于车辆的自救或拖救。

## M2/M3 式半履带式装甲车

M2 式半履带式装甲车的基本车型是 T14，这是一种半履带式卡车，用来牵引 105 毫米的榴弹炮。它的改进型 M2A1 的战斗全重为 8.89 吨，装备有 2 挺 12.7 毫米的机枪。M3 半履带式装甲输送车主要是为战场运送步兵。改进型 M3A1 战斗全重为 9.07 吨，装甲厚度 6—12 毫米，装备有 2 挺机枪，1 挺 12.7 毫米机枪安装在载员室前部右侧的环形枢轴上，1 挺 7.62 毫米机枪安装在载员室后部右侧。M2/M3 式半履带式装甲车的动力装置是 109 千瓦的“怀特”160AX 型直列 6 缸水冷汽油机，最大速度为 64 千米/小时，这比二战时期的坦克一类履带式车辆要快一些。它们首次参战是在 1941 年底到 1942 年初对日的菲律宾战役。

## M5/M9 半履带式装甲车

M5/M9 半履带式装甲车主要用于援外出口，它由美国国际收割机(IHC)公司按照 M2/M3 的图纸生产，M5 对应的是 M3，M9 对应的是 M2，因此它们在外观上都大同小异。不同的是 M5/M9 采用的是 IHC 公司制造的 106 千瓦的 RED450B 汽油机，并把装甲厚度增加到了 15.9 毫米。此外，M2/M3 的侧面有较大的储物箱，而 M5/M9 装甲车的侧面装甲挡板变得很简捷。美国共生产了 7584 辆 M5、3433 辆 M9，M5/M9 的最大受援国为英国，总援助量达 5690 辆。

## 英国汉伯轻型装甲车

在 20 世纪三四十年代末期，虽然英国已经装备了大量的步兵坦克、巡航坦克和轻型坦克，但是陆军仍然需要一种装甲较厚，能在战场上快速地追杀敌人，并具备良好的侦察能力的轮式装甲车辆与坦克进行协同作战，汉伯轻型装甲车就是在这种情况下产生的。

## 各具特色

汉伯轻型装甲车主要用于侦察和巡逻，它有多种型号，包括 MK I、MK II、MK III、MK IV。MK I 的武装只有 1 挺 7.92 毫米贝莎机枪；MK II 则换上了一个双人炮塔，并在驾驶员周围安装了良好的装甲，并换上了更好的散热器；MK III 则再换上了更大的三人炮塔；MK IV 是汉伯装甲车的最后一个型号，车上装有 1 门 0.9 千克炮，可以有效地攻击轻型装甲车辆。

### 美中不足

汉伯轻型装甲车的性能比德国的 Sd.Kfz222 要强，它不仅能凭 1 门火炮或机枪对付步兵和其他轻型装甲目标，而且速度也是极快的，可达 80 千米/小时。由于性能优异，埃及军队在 1948 年至 1949 年仍在使用的汉伯轻型装甲车，美中不足的是它的装甲防护很薄弱。

## 英国戴姆勒装甲车

戴姆勒装甲车和汉伯轻型装甲车一样，也是为了响应英国陆军提出的发展新轮式装甲快速车辆与坦克协同作战的主张而研制的。不同的是它是由英国的“戴姆勒—野狗”侦察车改装而来的。

### “戴姆勒—野狗”侦察车

“戴姆勒—野狗”侦察车是英国在 1938 年研制成功的，它的战斗全重为 3 吨，乘员 2 人，主要武器是 1 挺 7.7 毫米“布林”机枪，车体短而宽，最大速度为 88 千米/小时，共生产了 6626 辆，英军主要用它作为轻型侦察车。

### 稍作改动

由于戴姆勒侦察车的火力不足无法自己防御，因此英军把戴姆勒侦察车的车身加大，并装上了分封领主式坦克的炮塔。1939 年戴姆勒装甲车的原型被制造了出来，但因车辆重量而引致传动装置出现问题，所以首辆戴姆勒装甲车直到 1941 年才开始服役。

### 改良型号

戴姆勒装甲车有两种改良型号：MK ICS 及 MK II。MK ICS 是戴姆勒装甲车的短距离支持型，它装有 1 门 76 毫米炮以加强火力。MK II 则有一个经过改良的炮塔。二战期间，共有 3000 辆戴姆勒装甲车被制造出来，并在欧洲及北非战场中使用。

## 英国AEC Mk I 反坦克装甲车

AEC MK I 反坦克装甲车，又称“执事”，它是第二次世界大战时期英国的装甲车，只在 1942—1943 年期间的北非战役中使用，北非战役后就被撤出了战斗，其中一些被转换成了装甲弹药车，一些还被卖到了土耳其。

### 取胜法宝

AEC MK I 反坦克装甲车是 1942 年由辅助设备公司(AEC)开发的，它采用了 AEC 斗牛士卡车底盘，并装上了瓦伦丁 MK III 步兵坦克的炮塔，共生产了 175 辆。AEC Mk I 反

坦克装甲车为处于北非的英国皇家第 76 个反坦克军使用提供了流动的反坦克武器，使其打败了德国军队。

### 瓦伦丁 MK III步兵坦克

瓦伦丁 MK III步兵坦克是瓦伦丁步兵坦克众多型号中的一种。它的样子奇特，既有巡航坦克的重量和大小，又有步兵坦克的装甲和速度。由于其采用了工业化通用性的设计，零件模块化且改造容易，因此成为第二次世界大战中生产的最多的坦克。英国制造了 8275 辆，加拿大制造了 1420 辆。由于苏联对该坦克情有独钟，英国便向其运送了 3782 辆。

## 英国萨拉丁轮式侦察车

萨拉丁轮式侦察车是英国在第二次世界大战期间为了取代戴姆勒的 MK II 和辅助设备公司(AEC)的 MKIII而研制的一款新型装甲车。虽然英国陆军前线部队的萨拉丁侦察车已由阿尔维斯“蝎式”侦察车所取代，但仍有一部分在塞浦路斯使用并用来训练驾驶员。在英国，该车仍被列为战争储备车辆。

### 样品出炉

1946 年代号为 FV601(A)的萨拉丁轮式侦察车新车研制工作在战车设计所（即现在的皇家武器装备研究与发展）展开了。1953 年阿尔维斯有限公司生产了 2 辆样车，由于急于生产撒拉逊装甲车，便改由克鲁斯利汽车公司生产。1955 年，克鲁斯利汽车公司生产了 6 辆预生产样车，代号为 FV601(B)，并交由英国陆军审核并作了改进。

### 投入生产

1956 年，代号为 FV601(C)的生产型，也就是萨拉丁 MK II 侦察车被批准生产。1958 年开始投产，第二年第一批车辆交付英国陆军使用，到 1972 年停产，共生产了 1177 辆。此外，该车还有代号为 FV601(D)唯一服役的变型车，该车是为德国边防警察研制的，车上安装的是德国的烟幕弹发射器和驾驶灯，而不是并列机枪。20 世纪 60 年代初，德国将 97 辆 FV601(D)装甲车转交给苏丹使用。

### 结构布局

萨拉丁轮式侦察车为全焊接钢车体，驾驶舱在前部，战斗舱居中央，动力舱在后部。驾驶员在车内前部，其前方有 1 个舱盖可折放于斜甲板上以扩大视野。炮长在左，车长(兼装填手)居右，他们各有 1 个后开的舱盖，车上安装有多个潜望镜用于瞄准和观察。动力舱由防火隔板与战斗舱隔开，安装有火灾报警和灭火系统。

### 装备

萨拉丁轮式侦察车不是水陆两用的装甲车，无三防装置（防核、防化学、防生物武器）和夜视设备。该车装备的是 L5A1 式 76 毫米火炮，采用垂直滑动炮闩和液压弹簧后坐机构。有 1 挺 7.62 毫米的并列机枪和 1 挺 7.62 毫米的高射机枪。炮塔两侧各有 6 具烟幕弹发射器，可在车内电操纵发射。动力装置为 1 台 125 千瓦的“罗尔斯·罗伊斯” 8 缸汽油机，速度可达 72 千米/小时。



## 德国Sd.kfz251 半履带中型装甲人员输送车

在第二次世界大战中，另一个半履带式装甲生产大国是德国。和美国的半履带式装甲车不同的是，德国生产的半履带装甲车的履带部分比较长，载员室也是敞开式结构，行动部分采用了交错排列式负重轮，主动轮在前，诱导轮在后。其中最具代表性的半履带中型车就是大名鼎鼎的 Sd.kfz251 装甲人员输送车。

### 研制经过

Sd.kfz251 装甲人员输送车是博格瓦德公司用 3tHLKL6 型半履带式运输车底盘研制成的。1939—1945 年在德军服役期间，包括各种变型车在内，生产总量达到了 1.6 万辆。Sd.kfz251 系列装甲车装备部队后，立即参加了 1939 年 8 月德军对波兰的入侵，在第二次世界大战中，它几乎参加了德军的每一次军事行动。

### 性能装备

Sd.kfz251 装甲人员输送车的基本车型是 Sd.kfz251/1。它是德军步兵的标准装甲运输车，战斗全重为 8.5 吨，乘员 2 人（车长和驾驶员），可载 10 名全副武装的士兵。载员室的顶部是敞开式的，车上装有 2 挺 7.92 毫米机枪，分别装在车体顶部的前面和后部。动力装置为 74 千瓦的直列 6 缸水冷汽油机，置于车体中部，最大速度为 53 千米/小时，最大行程 300 千米。

### 传动装置

传动装置有 8 个前进挡和 2 个倒挡，行动部分的前部为轮式，后部为履带式。车体每侧有 6 个负重轮，主动轮在前，诱导轮在后，负重轮交错排列，履带为带橡胶垫的金属履带。在公路上行驶时，用前轮来转向；在越野时用“科莱特拉克”转向机构来转向，最小转向半径为 6.75 米。装甲厚度为 7—12 毫米，装甲板有一定的倾角，防护力比美国的 M2/M3 半履带式装甲车强。

### 多种变型车

Sd.kfz251 半履带式装甲车的另一个特点就是变型车特别多，加上基本车型一共有 22 种。例如 Sd.kfz251/1 装甲人员输送车、Sd.kfz251/2 火箭发射车、Sd.kfz251/3 无线通信车、Sd.kfz251/4 轻型迫击炮牵引车、Sd.kfz251/5 工兵输送车、Sd.kfz251/6 指挥车等。

## 德国Sd.kfz250 轻型装甲人员输送车

二战中，德国的半履带式装甲人员输送车除了中型的 Sd.kfz251 外，还有轻型的 Sd.kfz250。该车是德马格公司利用车重仅 1 吨的 D7 型半履带式运输车底盘研制的，1940 年至 1945 年在德军中服役，包括各种变型车在内，生产量共约 7500 辆。

### 性能装备

Sd.kfz250 装甲人员输送车的战斗全重为 5.7 吨，乘员 2 人，可载 4 人，在车体顶部前安装了 1 挺 7.92 毫米机枪。动力装备采用了马巴赫公司的 74 千瓦的 RKM 型 6 缸直列水冷

汽油机，位于车内前部，最大速度为 65 千米/小时，最大行程为 350 千米，机动性能要比 Sd.kfz251 好。

### 传动装置

Sd.kfz250 装甲人员输送车的传动装置为半自动变速箱，有 7 个前进挡和 3 个倒挡。车体两侧各有 4 个重叠排列的负重轮，比 D7 型运输车的少 1 个，从而缩短了底盘的长度。主动轮在前，诱导轮在后，履带板为钢制的，每侧有 38 块履带板。它的装甲车体是由布辛—NAG 公司研制的，厚度为 7—12 毫米，可防御机枪弹和炮弹破片的攻击。但由于车顶部是敞开的，车内人员易遭枪弹攻击。

### 变型车

Sd.kfz250 装甲人员输送车的变型车有 12 种。其中，基本车型为 Sd.kfz250/1 装甲人员输送车，Sd.kfz250/2 为有线通信车。Sd.kfz250 系列装甲车从 1940 年参加法兰西之战开始，就被广泛地用于北非战场和欧洲战场，直到 1945 年 5 月德国战败。

## 德国Sd.kfz234 重型装甲侦察车

二战中，苏德战场是地面战斗规模最大的战场，也是坦克和坦克、装甲车和装甲车激烈搏杀的战场。虽然德军的轮式装甲车在数量上不算多，但门类齐全，运用广泛，作战积极，在各个战场上也发挥了一定的作用。除了 4×4 车型的 Sd.Kfz221/222/223 系列装甲车和 6×4 车型的 Sd.Kfz231 型装甲侦察车外，还有 8×8 车型的 Sd.Kfz234 重型装甲侦察车，该车被称为“二战中性能最好的轮式装甲车”。

## Sd.Kfz231 型装甲侦察车

Sd.Kfz231 的生产厂家很多，大致规格为：战斗全重 5.36—6 吨，乘员 3 人，主要武器是 1 门 20 毫米机关炮，弹药基数 200 发，还有 1 挺 7.92 毫米机枪。最大速度为 65 千米/小时。

### Sd.Kfz234 重型装甲侦察车

Sd.Kfz234 是一种重型装甲侦察车，它有四种型号。Sd.Kfz234/1 型为指挥车；Sd.Kfz234/2 型又称“美洲狮”，是其中最主要的一种车型，战斗全重为 11.5 吨，乘员 4 人，安装有 1 门 60 倍口径的 50 毫米火炮和 1 挺 7.92 毫米机枪，最大装甲厚度为 30 毫米；动力装置是 1 台 155 千瓦的风冷柴油机，最大速度为 90 千米/小时，最大行程可达 1000 千米；Sd.Kfz234/3 型安装的是 75 毫米的短身管火炮；Sd.Kfz234/4 型安装的是 75 毫米的长身管火炮。各型号 Sd.Kfz234 装甲车的总产量达 500 辆。

## 德国Sd.kfz2 Kettenkrad特种车

Sd.kfz2 Kettenkrad 特种车是德国在二战期间广泛使用的一款履带摩托车，它的全名为

“Kleines Kettenkrafttrad HK 101”，简称“Kettenkrad”，德语意思为“履带摩托车”。它小巧灵活、越野性能好，除用于牵引轻型火炮和挂装小拖车外，还可用来运送人员和物资以及担任侦察、通信任务等，深受德国官兵的喜爱。

### 研制过程

1939 年，德国为了给空降部队提供战场上的运输支持，要求兵器局第六科研制一种能空运的半履带式车辆。在参考了奥地利的轻型半履带式车辆后，研制小组于 1940 年初制成了样车，之后又生产了 70 辆生产型车，进行广泛使用。1941 年 6 月第一辆 Sd.kfz2 正式服役，到 1944 年停产时，共生产了 8345 辆。研制之初的代号为 Kfz620，定型后该车被命名为 Sd.kfz2 Kettenkrad 特种车辆。

### 奇特的外观

虽然 Sd.kfz2 Kettenkrad 被德国人归到了半履带式车辆中，但它并不是典型的半履带车辆。它的样子很奇特，从前面看像摩托车，从后面看像小型拖拉机，兼有摩托车的轻便和履带式车辆越野能力强的特点，越野机动性和行驶稳定性要优于一般的摩托车。

### 结构特点

Sd.kfz2 Kettenkrad 虽然是超小型车辆，但是“麻雀虽小，五脏俱全”。它的动力、传动、行动、操纵机件一个也不少，看起来比一辆摩托车要复杂得多。它的前部是驾驶员席、变速箱和操纵部分，后部为发动机及其他系统。动力装置为欧宝公司制造的 26.6 千瓦的“奥林匹亚”4 缸水冷汽油机，最大速度达 70 千米/小时。但是它的油耗却大得惊人，公路行驶时 100 千米油耗达 16 升，越野行驶时则高达 22 升。

### 独特的“绝活”

Sd.kfz2 Kettenkrad 采用了扭杆式悬挂和单销式铸钢履带，中央有橡胶垫块，履带张紧度可以调节。有趣的是，它的转向操纵机构很特别，驾驶员手把转动一个角度，摩托车便开始转向，这和一般的摩托车、自行车没有区别。但当转向角度超过 15 度时，内侧履带的制动器便开始起作用，使内侧履带减速参与转向，这成了这种履带式摩托车的“绝活”。

## 美国M8 型轮式装甲侦察车

M8 型轮式装甲侦察车是二战期间美国制造的名气最大的一种轻型装甲车，在盟军中也被广泛应用。由于在英军中，M8 被称为“猎狗”，所以在很长一段时期里“猎狗”的名字比 M8 叫得更响亮。

### 研制背景

1941 年，美国军方提出了轻型装甲车的战术技术指标，并要求该车要使用 37 毫米火炮，几家竞标公司几乎同时推出了 6×4、4×4 和 6×6 几种车型。最终，福特汽车公司的 T22E2 6×6 车型胜出，1942 年该车被定型为 M8 型轮式侦察车，1943 年正式装备美军，截至 1945 年 4 月停产，共生产了 8523 辆。

### 性能特点

M8 除了用于侦察，还用来执行追击作战任务。它的战斗全重为 7.9 吨，乘员 4 人。该

车的结构紧凑，车体为钢装甲焊接结构，外形低矮。动力装置为 81.4 千瓦的水冷汽油机，最大速度达到 90 千米/小时，最大行程为 560 千米。后 4 个车轮为驱动轮，前 2 个为方向轮，必要时可以选择前加力。由于是全轮驱动，加上马力强劲，采用半椭圆形板簧，这使它具有极好的公路行驶性能和相当的越野机动性。

### 武器装备

M8 的炮架上装有 1 门 37 毫米 M6 式火炮，其左侧有 1 挺 7.62 毫米 M1919 A4 并列机枪。早期该车的炮塔后转轴架上还有 1 挺 12.7 毫米 M2 HB 机枪，后来的产品更换为安装在 M49 环形架上的相同类型机枪。最初的车型还载有 6 枚 M1A1 HE 反坦克地雷和 4 个 M1 或 M2 烟幕罐。

## 美国M20 通用装甲车

M20 通用装甲车是 1943 年 4 月为了配合反坦克作战，美国在 M8 “猎狗”的基础上制造的一种轻型车辆。它常常可以快速地潜入战区边缘进行侦察任务，最初的命名是 M10，因为和 M10 自行反坦克炮的型号冲突，后来改称为 M20 通用装甲车，其原型由美国福特汽车公司生产。

### 结构特点

M20 通用装甲车主要用于人员和物资输送，它是在 M8 的基础上去掉炮塔，换为低矮的上部结构，在车顶的 M49 环形支架上安装了 12.7 毫米 M2 HB 机枪，但以后的生产型换为 M66 环形支架。车内有长凳和折叠地图板，载有 3 枚 M1A1 HE 反坦克地雷和 4 个 M1 和 M2 烟幕罐。1943 年 7 月到 1945 年 4 月共生产了 3791 辆。

## 美国M75 履带式装甲人员输送车

M75 履带式装甲人员输送车于 1952 年 12 月装备美国陆军，主要用于运输装甲人员。1951 年至 1954 年，共制造了 1729 辆。20 世纪 50 年代末，该车被 M59 型车取代，其中大多数转交比利时陆军装备。

### 研制经过

1945 年 9 月，美军要求研制 T-43 运货车底盘，并利用该底盘制造可以乘载 12 人的履带式装甲人员输送车。1946 年 4 月，T-43E1 运货车研制成功。同年，4 辆用 T-43E1 的车底盘研制的 T18 多用途装甲车样车也由万国收割机公司制造了出来，分别称为 T18 和 T18E1。1951 年 1 月，T18 和 T18E1 多用途装甲车改名为履带式步兵装甲车。1952 年 12 月，美国陆军决定装备 T18E1 车，并定名为 M75 履带式装甲人员输送车。

### 区别所在

T18 和 T18E1 的区别主要在武器装备上。T18 型车开始未装武器，后来才安装 1 挺 12.7 毫米的遥控机枪；T18E1 型车开始就装有 1 挺 12.7 毫米的遥控机枪，后来将其改装成了 1 挺带环形架的 12.7 毫米遥控机枪。

## 结构特点

M75 的车体采用了全封闭的焊接和铸钢结构。乘员 2 人，载员 10 人，驾驶员位于车前左侧，动力舱在其右侧。车长指挥塔上装有 6 个观察镜，指挥塔上部转动部分可手动旋转 360 度，M2 HB 式 12.7 毫米机枪安装在舱口。该车采用扭杆悬挂，有 5 个双轮缘挂胶负重轮，主动轮在前，诱导轮在后，3 个托带轮。T91E3 型履带装有可更换的橡胶衬垫，每条履带有 70 块履带板。

## 英国费列特轮式侦察车

1947 年，英国陆军为取代第二次世界大战期间使用的丁戈侦察车，提出了研制新型侦察车的计划。1948 年末，戴姆勒公司获得了代号为 FV701 的设计生产权。1949 年第一辆样车完成，次年经过英国陆军的试验后被采用，并被命名为费列特轮式侦察车。至 1971 年各类车共生产了 4409 辆。

## 五个型号

费列特轮式侦察车有 MK1、MK2、MK3、MK4 和 MK5 五个型号，但基本车体都没有变化。MK1 又叫利亚逊侦察车，无炮塔，车体为敞开式，用帆布覆盖，并且装备了 1 挺 7.62 毫米勃朗宁机枪或 7.62 毫米布伦轻机枪。MK2 在 MK1 的基础上安装了炮塔。MK3 是由 MK1/1 改进成像 MK4 一样的制式装备，但采用了机枪炮塔。MK4 是最早的改进型，加强了悬挂装置，并用 381 毫米直径的真空助力盘式制动器代替了 330 毫米直径的鼓式制动器，加大了车轮和轮胎，车体两侧还增加了防水的储存容器。MK5 是在 MK4 的基础上，安装了装备 4 枚斯维费尔反坦克导弹的炮塔。

## 庞大的 MK2 家族

MK2 有七种发展型，其中 MK2/2 在炮塔和车顶间增加了 1 个圆环，使车长兼机枪手有更好的射界；MK2/3 是 MK2 后来的生产型；MK2/4 在 MK2/3 的基础上增加了附加装甲；MK2/5 则是从 MK2 发展的制式车。MK2/6 车在 MK2/3 的基础上在炮塔两侧各安装了 1 枚英国航空航天动力集团的威基兰特反坦克导弹发射箱，这 2 枚待发导弹可在车内发射，也可借助瞄准控制器远离车辆发射，最大射程为 1600 米，最小射程为 180 米。

## 英国FV603 撒拉逊轮式侦察车

FV603 撒拉逊轮式侦察车是英国陆军在 20 世纪 50 年代到 60 年代初使用的制式装甲输送车。它是由阿尔维斯有限公司在 1952 年研制并投入生产的，到 1972 年共生产了 1838 辆。1963 年起才逐渐被 FV432 履带式装甲人员输送车取代。

## 研制背景

第二次世界大战后，英国开始研制 FV600 系列装甲车，第一批的 3 个型号包括 FV601 萨拉丁装甲车、FV602 指挥车和 FV603 撒拉逊装甲人员输送车，由于当时马来西亚战争的紧急需要，便优先研制了 FV603 撒拉逊车。

## 布局和装备

FV603 撒拉逊侦察车的车体采用了钢板全焊接结构，发动机前置，载员舱位于车体后

部。舱盖上装有 3 个 NO.17 潜望镜，为了便于观察舱盖可以向前折叠到发动机的上方。炮塔顶前部装有 1 个 NO.3MK1 潜望瞄准镜和 1 挺 7.62 毫米机枪，后部的环形架上安装了 1 挺 7.62 毫米机枪供步兵使用。此外，该车还采用了装有套管扭力轴的双叉臂式独立悬挂装置。

### 演变型

FV603(c)撒拉逊侦察车装上了回流冷却装置，适用于沙漠和热带地区行驶，专门在中东地区使用。敞开式撒拉逊侦察车的载员舱顶部为敞开式的，车前也装有回流冷却装置，目前在科威特装备。它的变型车有 FV604 指挥车、FV610 指挥车和 FV611 救护车。FV604 和 FV610 都装有地图板、通信设备、辅助充电装置和增加的蓄电池，不同的是 FV610 的车体加高、加宽了。FV611 救护车与 FV610 车体相同，只是车内装备了医疗器械。

## 法国AMX-VC1步兵战车

AMX-VC1 步兵战车是法国在 20 世纪 50 年代为了替换霍奇基斯公司的 TT6 和 TT9 装甲人员输送车而研制的。1955 年第一辆样车研制成功，次年装备法军，共生产了 3000 多辆。除法国外，阿根廷、意大利、荷兰、科威特等国的军队也有装备。目前法军的 AMX-VC1 步兵战车正逐步被性能更好的 AMX-10P 步兵战车所取代。

### 装备设置

AMX-VC1 的车体为钢装甲全焊接结构。车底盘与 AMX-13 轻型坦克相似。车体分为 3 个舱室，驾驶舱和动力舱在前，载员舱在后。载员舱两侧各有 1 个上下双扇门，下门上有 2 个射击孔。车体后面的双扇门上各有 1 个射击孔。装备有 1 挺 20 毫米机关炮和 1 挺 7.62 毫米机枪，火炮采用了双向供弹装置，可单发或连发射击。发动机是博杜安公司的 206 千瓦的 6 缸水冷涡轮增压柴油机，配用机械式变速箱。行动装置采用扭杆悬挂、液压减振器、持胶履带。为便于涉渡，车前装有防浪板，车内装有三防装置。

### 众多变型

AMX-VC1 步兵战车有很多变型车。如安塔克反坦克导弹发射车、米兰反坦克导弹发射车、VTT/LT 射击指挥车、VTT/PC 指挥车、VTT/RATAC 拉塔克雷达车、VCG 战斗工程车、可载 3000 千克货物的运货车以及装有 1 门汤姆逊—布朗特公司 120 毫米 MO 120LT 迫击炮的 VTT/PM 自行迫击炮等。

## 法国潘哈德 AML 轮式侦察车

潘哈德 AML 轮式侦察车是 1961 年开始装备法军的。它不仅具有水上行驶能力，而且还有十多种变型车，可换装不同的炮塔和武器。除了装备法军外，AML 轮式侦察车还被出口到 30 多个国家，整个 AML 系列装甲车的生产数量已超过了 4800 辆。

### 研制经过

在北非战场上，法国应用了英国制造的费列特轮式侦察车，取得了非常好的效果。1956 年，法国陆军提出要研制性能及装备火力较强的类似车辆。经过激烈的竞争，法国潘哈德公司研制的“潘哈德 245 型”被法国陆军采用，并被命名为 AML。1961 年交付法国陆军第一批定货。从此 AML 便开始了大批量生产，而且它的系列产品也在不断增加，不过目前仅用

于出口。桑达克—奥斯特瑞尔有限公司获取了 AML 在南非的生产权，但被命名为“大羚羊”。

### 布局设置

装备 90 毫米炮塔的 AML 侦察车为全焊接钢车体。驾驶舱在前，战斗舱居中，动力舱在后。驾驶员居前部，有 1 个右开单扇舱盖，3 个整体式潜望镜，夜间行驶时，中间 1 个可换为红外或微光潜望镜。在水上行驶时，主要依靠车尾的推进器推进，速度可达 6—7 千米/小时。转向与陆地上一样，都是依靠前轮。此外，与空调装置和浮渡装置一样，三防装置、夜战观瞄系统可任选。浮渡装置充有膨胀的聚氨酯，可防空心装药弹，即使被燃烧弹击中也不会起火。

## 苏联BTR-152 轮式装甲人员输送车

BTR-152 轮式装甲人员输送车是 1950 年苏联在 ZEL-157 卡车底盘上改装成的，50 年代开始装备苏军。虽然现在 BTR-152 已经被 BTR-60 系列车取代，但它仍广泛用于世界各地。

### 大体布局

BTR-152 装甲车的车体由钢板焊接，前部为动力舱，中间是驾驶舱，载员舱在后部。前部装甲百叶窗能保护散热器不被轻武器火力损坏。驾驶员位于左侧，车长在右侧，他们前面都有挡风玻璃。车长、驾驶员各有 1 个侧门。为了便于观察，侧门除开有观察缝隙外，上部还可向外、向下折叠。车长、驾驶员顶部均有装甲防护。载员舱为敞开式结构，两侧乘坐的 17 名步兵通过双开门上下车辆。车体两侧各开 3 个射孔，每个后门有 1 个射孔。

### 武器装备

BTR-152 装甲车的动力装置是 ZEL-123 直列 6 缸水冷柴油机，最大功率为 81 千瓦，它的动力经变速箱、分动箱、传动轴传至前后轴及其车轮。在驾驶舱顶部装甲盖上和载员舱每侧共安装 3 个机枪座，前机枪一般采用 7.62 毫米机枪或 12.7 毫米重机枪；侧面一般安装 7.62 毫米机枪。

## 苏联BTR-40 轮式装甲输送车

BTR-40(4×4)是苏联采用 GA3-63 卡车底盘改装的轮式装甲人员输送车，1947 年研制，1950 年装备于部队，也可作为指挥车和侦察车使用。1950 年年底，虽然苏联 BTR-40(4×4)已被 BRDM-1(4×4)侦察车取代，但它仍广泛用于世界各地。

### 结构特点

苏联 BTR -40(4×4) 轮式装甲人员输送车车体由钢板焊接，动力舱在前，驾驶舱居中，载员舱在后。驾驶员位于左侧，车长在右侧，两人前面都有挡风玻璃。车长、驾驶员各有 1 个侧门，侧门上方有 1 个观察缝隙。后载员舱为敞开结构，车体左侧安装备用车轮。BTR -40(4×4)无三防装置和夜视设备，不能水上行驶。

### 其他变型车

在 BTR-40(4×4)的基础上还发展了 BTR-40B 装甲人员输送车，增加了载员舱装甲顶盖并有 4 扇顶舱盖。BTR-40B 有 2 名乘员和 6 名步兵，1957 年装备军队。目前装备的主要是 BTR-40B。除了拥有 BTR-40B 变型车外，BTR-40(4×4)还拥有 BTR-40A 防空车、BTR-40X 化学侦察车以及 BTR-40 赛格反坦克导弹发射车。

## 苏联BTR-50P履带式装甲人员输送车

苏联 BTR-50P 履带式装甲人员输送车为 BTR-50 系列装甲输送车中最著名的一款，车体为敞开式结构，于 1955 年装备部队，1957 年 11 月在莫斯科阅兵式上首次露面。随后又出现了一系列改进型，其中 BTP-50PK 为该系列的最后一种车型，车体改为密闭式结构。多年来，BTR-50P 装备于苏联坦克师属摩托化步兵团，但目前大部被 BMR-1 步兵战车所代替。此外，捷克斯洛伐克还利用 BTR-50P 研制成了 OT-62A 履带式装甲人员输送车。

### 结构特点

BTR-50P 的车体用钢板焊接，乘员舱在前、载员舱居中、动力传动装置在后。车长位于车前左侧，有 3 个观察镜和 1 个向前打开的单扇舱盖。驾驶员位于前部中央并有 1 个向上、向外打开的单扇舱盖和 1 个观察镜，舱盖底下的车体上有 3 个潜望镜。驾驶员上方装有白光或红外探照灯。前上甲板装有红外夜间驾驶仪。为使车辆在极严寒气候条件下工作，BTR-50P 还安装了制式加温装置。

### 水陆两栖

BTR-50P 不仅能在陆地行驶，而且也能在水上行驶，水上靠车后两个喷水推进器推进。为实现车辆水上转向，应关闭内侧的喷水推进器。1981—1982 年美国曾在埃及对 BTR-50PK 装甲人员输送车进行水上行驶试验，虽然该车发动机冷却条件差，但美国认为，BTR-50PK 装甲人员输送车的水上性能略优于美国 M113A1 车。

## 苏联BRDM-1 水陆两用轮式装甲侦察车

苏联于 1956 年 2 月完成了 BRDM-1 的第一辆样车，并在黑海地区进行试验，1957 年末开始投产。该车最早出现于 1959 年春季，以后提供给华沙条约国。现 BRDM-1 水陆两用轮式装甲侦察车已全部被 BRDM-2 侦察车取代。

### 结构特点

BRDM-1 侦察车为全焊接钢车体，发动机前置，乘员舱在后。驾驶员和车长分别位于乘员舱前部左右两侧，他们前面带刮水器的玻璃观察窗都有可开启的装甲护盖，当装甲护盖关闭时，可通过上面的观察镜进行观察。车顶上有 1 个双扇舱盖，乘员舱后面有向两侧开启的双扇车门。此外，在车体两侧的前后轮之间各有 2 个腹轮，可由驾驶员放下以增强越野和越壕能力。BRDM-1 为水陆两用，车前部安装有防浪板，水上行驶靠尾部的喷水推进器。

### 超级变型车

BRDM-1 的变型车相当多，其中最典型有 BRD M Y 指挥车、BRDM RX 化学辐射侦



察车、BRDM-1 斯拿波反坦克导弹发射车、BRDM-1 斯瓦特反坦克导弹发射车以及 BRDM-1 赛格反坦克导弹发射车。

## 美国M59 履带式装甲人员输送车

M59 履带式装甲人员输送车是美国陆军于 1951 年设计的，该车于 1953 年 12 月定型。从 1954 年 2 月到 1959 年 3 月，食品机械化学公司共制造了 4000 多辆 M59 履带式装甲人员输送车，取代了部队原装备的 M75 非水陆两用车。但由于该车功率不足，仅能在很平静的水域中使用，于是 1960 年便停止生产，1961 年被 M113 型装甲人员输送车取代。

### 结构特点

M59 的车体是全焊接钢板结构，驾驶员位于车前左侧，其单扇舱盖上装有 1 个整体式 M17 潜望镜，可换成 M19 红外潜望镜，驾驶员前方另装有 3 个 M17 潜望镜。从编号 2942 号以后的 M59 都改为 M59A1，能水陆两用，水上行驶时用履带划水。车前部装有铰接翻转型防浪板。在履带上方安装了橡胶侧板，可以减少水上行驶阻力。

### 其他变型车

M59 的基型车本身就能用作救护车、指挥车、运货车、侦察车和装有 M40 式 106 毫米无坐力炮的武器运输车等。其中唯一正式装备的是 M84 式 107 毫米自行迫击炮，于 1955 年 11 月定型。车上装有与 M59A1 车相同的 M13 型指挥塔。车上有 6 名乘员，包括驾驶员、车长、炮长、装填手和两个弹药手。

## 美国LVT-4 两栖登陆车

美国 LVT-4 两栖登陆车是一种半轮半履的两栖登陆装甲车，在二战期间曾风光一时。它是在 LVT-1 无装甲防护的履带式两栖登陆车的基础上研制的，这种特殊的装甲车，前部看像汽车，后部看像拖拉机或装甲车。它们几乎参加了二战中对德军的每一次重大军事行动，尤其在太平洋岛屿争夺战中和欧洲战场上大量使用。

### 红极一时

美国 LVT-4 两栖登录车起到推进作用和主要承重作用的是后部的履带，前部的轮胎起部分承重作用及用于转向。它的战斗全重一般为 16.5 吨，属于轻型装甲车辆一类，其越野能力比军用卡车要强得多，在一定程度上综合了轮式和履带式车辆的优点，这也是它能红极一时的原因。此后，美国陆军受到 LVT 系列两栖登陆车的启发，研制出了适于陆军需要的 Dukw 轮式两栖登陆车。

## 美国LVT-P5 履带式两栖装甲战车

在太平洋战争中，由于需要连接攻击日本海军和使步兵登陆占领岛屿，美海军陆战队提出了需要一种新型的水陆两用履带式登陆车。根据这一要求，1950 年 12 月英格索尔公司

与海军船务局签订合同，研制出了新一代的两栖装甲战车——LVT-P5 履带式两栖装甲战车。

### 装备状况

LVT-P5 于 1952 年开始生产并持续到 1957 年，先后共制造了 1124 辆。该车体型笨重，外形为平行六面体，但是威力大，1956 年首次用于黎巴嫩登陆作战。到 20 世纪 60 年代，LVT-P5 全部在动力舱顶部装上了盒式通气管，并进行了一些其他少量改动，定名为 LVT-P5A1。

### 不足之处

由于 LVT-P5 在越南战争中暴露出来的车身大、重量重、水上速度和陆上速度低等缺点，1964 年 3 月美国国防部提出了设计新型车辆要求。之后，食品机械化学公司设计并制成了 LVT-P7，该车于 1971 年服役。1974 年 LVT-P5 车族退役，部分转卖给菲律宾、中国台湾和智利。

### 结构特点

LVT-P5 车体是驳船形全焊接结构，甲板内侧由骨架支撑，是刚性防水密封壳体。为了提高水上机动性，车体前甲板和底甲板制成倒 V 形。车前的液压驱动跳板铰接在车体上，由内外两层钢板组成，中间用等间隔的板条隔开，车体开口四周黏有实心橡胶密封圈，以保证跳板关闭时的密封性。

## 美国M113 装甲输送车

M113 装甲输送车是美国投产的第一种铝合金装甲车辆，他不仅是美国的制式装甲输送车（主要用于协同 M60A3 坦克作战），也是当时西方国家使用最广泛的军用履带式装甲车，有近 50 个国家和地区装备。M113 采用了不同零部件和改装车顶结构，越野机动性能优越，既能空投空运又能水陆两用。

### M113 之诞生

1956 年 1 月，美国主要研制的是铝合金装甲的 T113 和钢装甲的 T117 两种车型。两车的车重几乎相等，前者铝装甲厚 31.75 毫米，后者钢装甲厚 9.53 毫米，都具有相同的抗弹能力，但铝装甲焊接容易，厚度较大，车体坚固，省去了一部分加固结构部件，其重量比 T117 型轻 6%。后来美国陆军选择了 T113，并进一步发展成为 T113E1，1958 年制成样车，1960 年被正式定型为 M113 装甲输送车。

### 替代过程

1960 年初，M113 装甲输送车在食品机械化学公司的圣何塞兵工厂投产并开始装备部队。1962 年又与联邦德国陆军签订生产 1132 辆车的合同。越南战争中 M113 在使用中暴露了许多严重缺陷。因此，1960 年美国在 T113 基础上进行了首次改进，1963 年 5 月将装有柴油机的 T113E2 定型为 M113A1 装甲人员输送车。

### M113A1 正式投产

1964 年 9 月 M113A1 代替 M113 正式投入生产。它是 M113 系列的标准车型，主要是将 75M 水冷汽油机(154 千瓦)改为 6V-53 水冷柴油机(158 千瓦)，简化了后勤供应的燃料品

种，并降低了车内饰火的危险性；其次是将阿里逊 TX-200-2B 液力传动装置改为 TX-100-1 全自动传动装置，从而使得机动性大为提高。为了适应现代战争的需要，1978 年和 1984 年美国又对现装备的 M113 和 M113A1 进行了两次现代化改进。

## 百变车型

由于 M113 系列车辆的不断改进，不同车型的变型车也不断地产生。除美国生产了 20 多种变型车外，德国在 M113 底盘上生产了装有“拉塔克”战场火炮射击雷达的控制指挥车、120 毫米自行迫击炮车、前线火炮射击观察车以及 M577GA1 连级通信指挥车；埃及在 M113A2 车体上增装了附加装甲；以色列利用 M113 底盘安装了美国休斯公司的陶式导弹，使其成为反坦克火力车、战场卫生车、战场工程车以及技术支援车等。

## 武器装备

M113 装甲车的铝合金车体能保护车内人员不受枪弹或弹片的伤害，但火力较弱，仅有 1 挺装在车长指挥塔上的 12.7 毫米勃朗宁 M2 HB 机枪，主要由车长操纵，由于车上没有射孔，所以载员不能在车上作战。驾驶员位于车体左前方，他的前方和左侧装有 4 个 M17 潜望镜，顶部舱盖上装有 1 个 M19 潜望镜，夜间驾驶时可换装红外或被动式夜视潜望镜。此外 M113 可水陆两用，水上行驶用履带划水，水上转向与陆上相似。

# 日本 60 式履带式装甲人员输送车

60 式履带式装甲人员输送车是二战后日本仿照美国的 M59 式装甲运输车设计制造的第一代履带式装甲车。日本防卫厅从 1956 年开始研制，1957 年由三菱重工业公司和小松制作所分别制造样车，前者制造的样车称 SU-II 型，后者的样车称 SU-I 型。1957—1958 年间，两辆样车分别同美国的 M59 履带式装甲运输车进行了对比试验和改进。1960 年三菱公司将改进的样车正式命名为 60 式履带式装甲人员输送车。

## 结构特点

60 式履带式装甲人员输送车的车体为全焊接钢板结构。驾驶员位于车前右侧，顶部有 1 个向右打开的单扇舱盖，前面装有 3 个 M17 潜望镜。前机枪手位于车体左侧，顶部有 1 个左后打开的单扇舱盖，其上装 1 个 M6 潜望镜并用于 M1919 A4 式 7.62 毫米机枪的瞄准。车长位于驾驶员和前机枪手之后的指挥塔内，其上装有 8 个观察镜可进行周视观察。

## 其他变型车

60 式履带式装甲人员输送车的变型车有：60 式 81 毫米自行迫击炮车，该车是在 60 式装甲人员输送车后部安装 81 毫米迫击炮而制成的变型车；60 式 107 毫米自行迫击炮车，该车是在 60 式装甲输送车后部安装 107 毫米迫击炮而制成的变型车；60 式反坦克导弹发射车，该车是在 60 式装甲输送车体后部两侧各装 1 个发射装置而成，内装有 KAM-3D 反坦克有线制导导弹。其他变型车还有三防探测车、推土车以及类似于苏联 BMD 的空降车等。

## 英国FV432 履带式装甲人员输送车

英国 FV432 装甲人员输送车是由 FV420 系列装甲车发展而成，于 1958 年开始研制的。1961 年完成第一辆样车，1963 年完成第一批生产车型。到 1971 年，英国共生产 3000 辆 FV432，取代了当时英军莱茵集团中的撒拉逊(6×6)轮式装甲车。

### 结构设计

FV432 是参照美国 M113 装甲人员运输车设计的，车体和 M113 一样，系箱体结构。它与 M113 的区别在于如无准备不能浮渡，靠履带划水推进。此外，驾驶员位于车前右侧；履带上部有托带轮；车后采用 1 扇大型右开门；车体由钢板焊接，驾驶员位于车前右侧，并有 1 个单扇向左打开的舱盖。舱盖上装有 AFVNO.33 MK1 大角度潜望镜，夜间驾驶时可以换成 MEL L5A1 微光夜视潜望镜。

### 车型演变

FV432 履带式装甲人员输送车的变型车有：81 毫米自行迫击炮车、指挥车、炮兵指挥车、救护车、修理抢救车、反坦克车、布雷车、FV436 雷达车、FV434 维修保养车、FV439 皇家通信车。

## 英国“狐式” 轻型轮式装甲侦察车

英国“狐式” 轻型轮式装甲侦察车于 1965 年由当时的战车研究发展院（即现在的彻特西皇家武器装备研究与发展院）研制的，第一辆样车于 1967 年 11 月完成，1968 年开始使用试验，经过不断改造，1973 年 3 月完成了第一辆生产型车。该车主要被英国陆军的正规部队和预备部队使用。

### 结构特点

英国“狐式” 轻型轮式装甲侦察车采用了全焊接的铝合金装甲车体和炮塔，可防中重型枪弹和弹片。驾驶员位于车体前部，前方吊装 1 个向右开的舱盖，其上有 1 个整体式广角潜望镜，该潜望镜可迅速换为被动式夜视潜望镜。此外，该车动力舱后置，发动机和传动装置为一整体，可从车后装拆。发动机采用双阻风门化油器，带有冷启动设备。传动装置是带液力耦合器的预选排挡行星齿轮变速箱。

### 武器装备

“狐式” 轻型轮式装甲侦察车装备有 30 毫米的拉登炮，可发射多种炮弹，可单发也可 6 发连射，空弹壳自动弹出车外。主炮左侧有 1 挺 7.62 毫米的并列机枪。炮塔前部两侧各有 4 个烟幕弹发射器。所有武器均是电控，主炮和并列机枪可手动超越控制。而其他任选设备包括导航设备、动力回转装置、核和化学探测设备及 ZB298 监视雷达。

## 英国“蝎式”履带式装甲侦察车

20 世纪 60 年代英国除研制出“狐式”轮式侦察车外，还研制了“蝎式”履带式装甲侦察车。1967 年 9 月，阿尔维斯有限公司获得了生产 17 辆样车的合同，1972 年 1 月第一批生产型车交付英国陆军，此后得到更多的出口订货，包括已交付的至少达 3500 辆。该车在战斗中主要担任中距离和近距离侦察、巡逻、警戒和护卫等任务。

### 结构特点

“蝎式”侦察车的车体为铝合金全焊接结构，驾驶员位于车体前部左侧，动力舱在前部右侧，战斗舱在后部。驾驶员有 1 个单扇舱盖，装有 1 个广角潜望镜，夜间可换为皮尔金顿被动式潜望镜。该车的前置传动装置为用脚操纵、带差速转向装置的 7 挡变速箱。1 个混流式风扇吸进冷却空气，经过变速箱上的散热器和发动机上方，然后通过百叶窗排出。

### 性能优越

1982 年，在马尔维纳斯群岛（即福克兰群岛）战役中，英国陆军曾使用了 2 辆“蝎式”、4 辆弯刀式和 1 辆大力士，这些车辆均表现出良好的性能。此后便有许多国家开始订购。现在阿尔维斯有限公司仍在不断地改进车辆的零部件以及改进越野性和可靠性，使它们适合各自的独特条件。

## 英国AT105 萨克松轮式装甲人员运输车

英国 AT105 萨克松轮式装甲人员运输车由英国 GKN 防务公司研制，它是早期 AT104 装甲人员运输车的后继车型。与 AT104 相比，AT105 的用途更为广泛，可作为侦察车、通信指挥车、抢救车、救护车、步兵火力支援车。第一台样车于 1974 年制成，第一批生产车型于 1976 年完成。

### 独特之处

AT105 与 AT104 的设计结构和外形特征基本相似，主要改进包括增强了车体的防护力；重新设计了车底板，增强了车体底甲板对地雷的防护力；增大了发动机功率，缩短了轴距，以提高机动性和转向性能。AT105 的原型车为 AT105P，但正式投产后装备部队的大多数为有炮塔的 AT105E 装甲人员运输车。

### 结构特点

1982 年，英国将 AT105 定名为萨克松。该车车体为全钢板焊接结构，驾驶员位于车体右侧前方，载员舱在最后。车体能防 7.62 毫米穿甲弹和距车辆 10 米处爆炸的 155 毫米榴弹破片。车体底部制成 V 形，以保持最大限度的防地雷能力。除车桥部件外，其他如发动机、传动、燃料箱、蓄电池、气压伺服部件和液压部件等车体部件都安装在装甲壳体内。

### 精益求精

AT105E 车长指挥塔为四方形，四面都有观察镜，上有 1 个向前打开的单扇舱盖，必要时可用枢轴安装 1 挺 7.62 毫米机枪。指挥塔焊在一块方形的装甲板上，后者则用螺栓固定

在车体顶装甲板上，构成车顶组合件。这种结构的优点是便于拆卸和更换装有其他武器的车顶组合件。

## 英国“武士”履带式机械化步兵战车

1979年，英军在研究XM2的基础上，研制了MCV-80战车。此后，经过对战术使用、支付能力与生产工艺等方面因素的仔细研究，英军决定改装MCV-80。1980年制造出3辆样车进行野外试验，鉴于可靠性已超过原订的野外试验指标，国防部决定将该车列为英军制式装备。1985年MCV-80正式命名为英国武士履带式机械化步兵战车。然后相继在约旦、科威特、沙特阿拉伯和土耳其进行过演习和鉴定。

### 生产状况

1985年6月，英国国防部宣布与GKN公司防务分部签订了分三批生产武士车的合同，并为武士车提供装7.62毫米机枪的炮塔。首批研制的三种变型车为步兵战车、炮兵观察车和抢救修理车。第一批生产型车辆于1986年12月完成，共计290辆，其中170辆选用拉登双人炮塔，其余120辆为各种专用的变型车辆。预计武士型在英军驻莱茵部队中将装备13个营，每营配备45辆。

### 动力装置

英国“武士”履带式机械化步兵战车的动力舱位于驾驶员右侧，通过正齿轮侧传动，将动力传送到主动轮，根据特许由英国帕金斯发动机公司生产。转向装置为差速式液压无级转向装置。制动装置和传动装置组合一体，采用助力操纵。冷却系统在发动机、发电机、传动装置和制动装置的上方。

## 法国潘哈德EBR轮式侦察车

法国潘哈德EBR轮式侦察车是潘哈德公司根据法国陆军的要求于1946年初完成设计，1950年初投产。除了4辆样车外共生产了1174辆EBR侦察车和28辆EBR-ETT装甲运输车。从1979年开始，该车在法国被AMX-10RC(6×6)装甲侦察车取代，现已从法国陆军中退役。

### 结构特点

法国潘哈德EBR轮式侦察车为焊接钢结构，驾驶员居前，战斗舱居中，副驾驶员兼无线电操作员位于后部，发动机安排在战斗舱下面。前后驾驶员都有全套驾驶操纵机构，车辆向前、向后行驶速度相同。此外，该车采用8×8驱动方式，中间两轴可根据路面情况着地或离地。前后轮采用防弹轮胎。

### 装备状况

在法国潘哈德EBR轮式侦察车顶部的左舱盖上有1个、右舱盖上有2个潜望镜。车中央安装FL-11型活动炮塔，车长在左侧，有1个潜望镜，炮长在右侧，有1个望远镜和3个潜望镜。该车的变型车有EBR-ETT装甲人员运输车，但仅生产了28辆供给葡萄牙。

## 法国AMX-10P履带式步兵战车

法国 AMX-10P 履带式步兵战车是法国 AMX 制造厂于 1965 年按法国陆军要求研制的，用以取代老式的 AMX VCI 步兵战车。该车于 1972 年由罗昂制造厂开始生产，首批车辆于 1973 年交付法军使用。除装备本国军队外，还大量出口，采购最多的国家为沙特阿拉伯。

### 结构特点

法国 AMX-10P 履带式步兵战车的车体用铝合金焊接而成。发动机前置，驾驶舱位于车体前部左侧。载员舱在车体后部，人员通过车后跳板式大门出入。车门用电操纵，门上有两个舱口，每个舱口上各有 1 个射孔。另外，载员舱顶部还有 2 个舱口。为便于水上行驶，车体后两侧各有 1 个喷水推进器，车体底部有 2 个排水泵，1 个在动力舱内，三防装置位于车体右侧，烟幕弹发射器每侧 2 具。

### 武器装备

AMX-10P 的主要武器为 1 门 20 毫米的 M693 机关炮，全长 2.6 米，采用双向单路供弹，并配有连发选择装置。弹药基数为 325 发，其中燃烧榴弹 260 发，脱壳穿甲弹 65 发。对地面目标的最大有效射程为 1500 米。如果需要，也可装用联邦德国莱茵金属公司的 20 毫米 MK20 Rh202 机关炮，用以取代 M693 机关炮。

## 法国VXB-170 轮式装甲人员输送车

法国 VXB-170 装甲人员输送车是由法国贝利埃公司于 20 世纪 60 年代中期研制的，1968 年制成第一台样车，称为 BL-12 型的样车，并于 1969 年在萨托里展览会上展出，后来经试验和改进于 1971 年正式定名为 VXB-170 轮式装甲人员输送车，并于 1973 年投产。1975 年贝利埃公司合并到雷诺公司，VXB-170 也停止了生产。

### 结构特点

VXB-170 的车体为全焊接钢板。驾驶员位于车体前部左侧，车长在其右侧，他们的前面和两侧均开有防弹玻璃窗，并有装甲板防护。驾驶员位置顶部装有 3 个潜望镜，供闭窗驾驶时使用。车长位置有单扇舱盖，载员舱顶部装有 4 个舱盖，车体两侧和后部共有 3 个门，供载员出入。

### 性能特点

VXB-170 为 4 轮驱动，前后各轮均装有行星减速器，后轴还装有气动控制的中间差速闭锁装置。悬挂装置为独立式螺旋弹簧和液压减振器，采用液压助力转向，4 轮均装有盘式制动器。任选设备包括加温器、车前清理障碍的推土铲，红外或被动夜视设备。武器为枢轴安装的 1 挺机枪，某些车辆装有 BTM103 型炮塔。

## 德国“黄鼠狼”步兵战车

德国“黄鼠狼”步兵战车是西方国家军队中最早独立研制并装备部队的步兵战车，同时也是德国陆军现役的主力战车。该车主要是协同“豹”式主战坦克作战，采用了与轻型坦

克相同的装甲防护，因而是目前装甲最厚、防护力最强的步兵战车。

### 研制背景

1960 年，德国军方委托工业部门开始研制步兵战车。参与竞标的是：莱茵金属集团和由德国亨舍尔公司与瑞士莫瓦格公司组成的另一工业集团。两大工业集团在几年的时间里，分别制成了 4 批样车，1968 年交德国陆军进行了广泛的部队试验，1969 年 4 月，开始批量生产。1969 年 5 月，被正式命名为“黄鼠狼”步兵战车（后称为“黄鼠狼”1 步兵战车）。

### 突出特点

“黄鼠狼”步兵战车于 1970 年 5 月正式装备联邦德国陆军。到 1975 年，预计的总生产量 2136 辆已全部完成，成为德军装甲旅和摩托化步兵旅的重要装备。从 1979 年起，黄鼠狼步兵战车经过多次改进后，分别被命名为 A1、A2 和 A3 型。其中 A3 型最突出，即在炮塔两侧、车体后门披挂附加装甲；在车辆顶部增设间隙装甲；在车体两侧各增加 3 块盒式装甲。这使得它成为目前装甲最厚、防护力最强的步兵战车。

## 德国HWK11 履带式装甲人员输送车

HWK11 履带式装甲人员输送车是德国 HWK10 装甲车系列中最典型的一种车型。该车是 20 世纪 50 年代后期由亨舍尔工厂研制的。1963 年完成首辆样车，第二年开始投产，目前已停产，现在墨西哥装备使用。

### 结构特点

HWK11 车体为全焊接钢板结构，能防轻武器和弹片。乘员 2 人，可载 10 名步兵。驾驶员位于车前部左侧，有 1 个向右打开的单扇舱盖，装有 3 个观察潜望镜，可保证 180 度的视界。动力传动装置前置，发动机位于驾驶员右侧。车长门位于驾驶窗之后，装有 1 个潜望镜，必要时车长位置可装 1 挺机枪。

### 动力装置

HWK11 的发动机和传动装置与标准型 M113 装甲人员输送车相同。变速箱为阿里逊 TX-200-2A 型，装有液力变矩器。车体后部为载员舱，开有两个顶舱口，两扇顶盖用铰链与车体连接，可垂直开启，以便载运物资或呈半开启状态为步兵射击时提供防护。载员舱两侧各有 1 排座椅，车尾开有两扇后车门。

## 德国UR-416 轮式装甲输送车

德国 UR-416(4×4)装甲输送车是蒂森机械制造厂投资研制的，1965 年完成第一辆样车，1969 年正式投入生产，目前已生产了 1000 多辆。除了在德国装备外，大部分出口到南美洲、非洲等国家，主要用于各国的警察部队。UR-416 的最大优点就是通过性好、速度快、寿命长、噪声低。

### 外部结构



UR-416 是利用戴姆勒-本茨公司的越野汽车底盘加装装甲车体而成，大部分零部件与越野汽车通用，故底盘结构简单，易于改成多种用途的车辆。此外，它的车体为全焊接钢板结构，能防轻武器、炮弹破片和杀伤地雷。在驾驶员前方装有带刮水器的挡风玻璃，必要时挡风玻璃可用上部铰接的装甲盖板防护，这时他们可用前部顶装的潜望镜观察。车前装有前灯和红外驾驶灯。

### 内部结构

UR-416 的载员舱可载 8 名步兵，每侧有 3 名面朝外、1 名面朝后坐在折叠椅。车体两侧分别开有 5 个带护板的射孔，步兵可在车内用轻武器射击。车内装两个风扇及照明设备。车体是用 4 个万向接头和 2 个主插座固定于底盘上，更换车体时只需要拧松 4 个万向接头，使用 3 个起重器，在几分钟内就能支起车体。

## 德国TPz-1 轮式装甲输送车

1966 年德国亨舍尔公司、MAN 公司等 5 家公司组成了总设计局，研制了新型轮式车，该车被命名为德国 TPz-1 轮式装甲输送车，也称“狐狸”装甲输送车。它是 1964 年德国陆军发展的战后第二代中吨位(3.5—10 吨)轮式装甲车。TPz-1 可水陆行驶。

### 生产状况

1977 年德国陆军同亨舍尔公司签订合同，并根据戴姆勒-本茨公司的特许生产 TPz-1 型装甲人员输送车 996 辆，其中包括带 RASIT 战场搜索雷达的侦察车 110 辆、指挥与通信车 134 辆、三防探测车 140 辆、战斗工程车 220 辆、电子战车 172 辆、救护和后勤供应车 220 辆。

### 武器装备

德国在 TPz-1 的底盘上研制了野猫双 30 毫米自行高炮；试验安装 105 毫米超低后坐力炮以及柯克里尔 90 毫米 MK3 霍奇基斯装甲人员输送车。1983 年，委内瑞拉订购 TPz-1 型装甲车 10 辆，该车装有 1 挺 12.7 毫米机枪和拉力为 78.48KN 的绞盘，车内没有三防装置，但安装了烟幕弹发射器等。

## 意大利 6614 型轮式装甲输送车

6614 型轮式装甲输送车是意大利菲亚特和奥托·梅莱拉公司于 20 世纪 60 年代末联合研制的。菲亚特公司负责车体和机动部件，奥托·梅拉拉公司负责武器装备。该车许多部件均与菲亚特 6616 型(4×4)装甲侦察车相同，主要用于机场巡逻，同时也用于意大利驻黎巴嫩的部队。作为北约盟军欧洲机动部队的装备，也在丹麦、挪威做过试验。目前，该车已在朝鲜特许生产。

### 结构特点

6614 型轮式装甲输送车车体为全焊接钢板结构，能防轻武器和杀伤地雷。它装有 1 挺 M2 HB 式 12.7 毫米机枪和 5 个潜望式观察镜，也可装备其他武器，如全密闭的炮塔可装 1

挺或 2 挺 7.62 毫米机枪。后部还有 2 个向两侧打开的顶舱盖以及通风装置，能在载员舱内进行射击并能通过大门迅速上下车。

### 百变的功能

6614 型轮式装甲输送车为水陆两用，水上行驶靠轮胎划水。动力舱内装有灭火装置；车内安装了电台和车内通话器等。任选设备包括主动或被动夜视设备、空调装置、灭火装置、备用车轮和挂钩，每组共有 3 具 76 毫米烟幕弹发射器。除作输送车外，该车还可作装甲侦察车与国内安全车。计划中的变型车还有指挥车、自行迫击炮、救护车与运货车等。

## 苏联BRDM-2 水陆两用轮式侦察车

BRDM-2 水陆两用轮式侦察车是苏联于 20 世纪 60 年代初设计的。该车在 BRDM-1 侦察车的基础上作了大量改进，其中包括全封闭的武器装备、后置的大功率发动机，从而使车辆的水陆性能均获得很大改善。

### 结构特点

BRDM-2 为全焊接钢车体。驾驶员位于车内左前部，车长在其右侧，车的前面是防弹玻璃窗，带防护装甲板。当玻璃窗被掩护后，驾驶员和车长利用其前面和两侧的潜望镜进行观察。车机上有 2 个圆形舱盖，能开至垂直位置，这是唯一的进出口。单人炮塔安置在车体中央，车体两侧各有 1 个射孔，在其后两侧各有 3 个突出车外的观察窗，可向前后观察。炮塔为手动回转，机枪手的座位可调高，望远瞄准镜在主机枪的左侧。

### 装备状况

BRDM-2 的动力舱在车体后部，顶上有 2 个进气百叶窗，排气管布置在车体两侧。两侧前后轮之间各有 2 个链驱动的腹轮，可由驾驶员操纵放下，改善越野和越壕性能，配有轮胎中央充放气系统。该车为水陆两用，水上靠尾部的喷水推进器推进，喷水推进器的喷水管不用时由盖板盖住，车前安装有防浪板。此外，该车安装有三防装置，制式设备包括红外驾驶灯、可车内操纵的红外探照灯、前置绞盘、无线电设备有地面导航系统。

## 苏联BTR-60P轮式装甲输送车

20 世纪 60 年代，苏联为了适应陆军全部摩托化的需要，研制了 BTR-60 系列轮式装甲输送车。该系列包括 BTR-60P、BTR-60PA 和 BTR-60PB3 三种型号，其中，BTR-60P 为基型车，它是 BTR-60 系列装备数量最多的一种，于 1961 年装备军队，主要用来代替 BTR-152(6×6)装甲输送车。

### 发展状况

BTR-60P 无装甲顶盖，车体为敞开式结构，1963 年改进成 BTR-60PA。1965 年初，在 BTR-60PA 的基础上又改进成了 BTR-60PB，并于 1966 年先后装备了摩托化步兵师和海军陆战队。此外，BTR-60P 还有 BTR-60PU 指挥车和 BTR-60PB 前进对空联络车等多种变型车，在许多国家装备使用。

## 结构特点

BTR-60P 的车体是船形结构，由装甲板焊接而成，前部为驾驶舱，中间为载员舱，后部为动力舱。驾驶员位于车前左侧，车长在右。他们前面都有挡风玻璃，战斗时可用顶部铰接的装甲板防护。车长和驾驶员通过观察孔进行观察，夜间可换成红外潜望镜，驾驶员左侧和车长右侧还各有 1 个观察镜。步兵坐在载员舱内的长椅上。车体每侧有 3 个射孔和 1 个门。必要时车顶可装上帆布篷。

## 性能特点

BTR-60P 为水陆两用，水上行驶靠车后的单个喷水推进器。喷水推进器包括铝制外壳、螺旋桨、蜗杆减速器和防水活门，螺旋桨装在壳内。车前防浪板一般叠放在前下甲板上。该车无三防装置。车体前部安装了 1 挺 7.62 毫米机枪，有些车辆安装配备 12.7 毫米机枪。

## BTR-60PA 诞生

由 BTR-60P 车改进成 BTR-60PA 型的改进项目包括在载员舱增加了装甲顶盖、安装有三防装置、车长和驾驶员都有 1 扇向后打开的舱盖。载员舱顶部开有两个舱盖，车体每侧有 3 个射孔，但没有侧门，步兵沿两侧坐在长椅上。

## 武器装备

在 BTR-60PA 基础上改进成 BTR-60PB 型的改进项目包括安装单人旋转炮塔，炮塔装 14.5 毫米 KPUT 重机枪和 7.62 毫米 PKT 并列机枪，两者均为手动。载员舱顶部开有两个舱盖，车体每侧有 2 或 3 个射孔和 1 个观察镜。后期生产的 BTR-60PB 车也像 BTR-70 车一样，在炮塔顶附加了 1 个潜望式瞄准镜。

## 车型演变

BTR-60 系列的变型车有 BTR-60PU，该车是在 BTR-60P 上装有发电机、通信设备、天线、地图板以及指挥员座位等，此外，还有 BTR-60PB 对空联络车，该车是拆除 BTR-60PB 的炮塔武器，并安装有机玻璃的观察窗。车内装有通信设备及发电机等。

# 美国M548 履带式运货车

美国 M548 履带式运货车是利用 M113 履带式装甲人员输送车的机动部件在 1960 年为美国陆军通信兵研制的，作为安装 AN/MPQ-32 对敌炮兵雷达系统的高机动性运载车，它并未进入生产阶段。后来又设计成了一种用柴油机的、代号为 XM548E1 的改进型车，动力装置和机动部件与 M113A1 装甲人员输送车通用。

## 动力装置

M548 的悬挂装置是扭杆式的，有 5 对负重轮，前置主动轮和后置诱导轮，无托带轮。在第一个和最后一个负重轮处装有液压减振器，履带上侧部覆盖了橡胶裙板。负重轮、主动轮、主动轮架、履带调节器、诱导轮、减振器和履带都与 M113A1 相同，但扭杆的直径较大，侧传动有不同的速比。此外，该车有两栖能力，在水中靠履带划水。

## 超级变型车

M548 的变型车很多，其中最典型的的就是 1982 年研制的 M1015 运货车，它主要用于运载集装箱或装电子系统用的百叶集装箱。AM1015 制式化后被定型为 M1015。该车除了携带 AN/TSQ-114A 通信截收和测向系统以及 AN/MLQ-34 战术干扰系统外，还有篷布，在车辆右前方装有伸缩式天线。

## 美国M114 指挥侦察车

1956 年 1 月通用汽车公司下属的凯迪拉克分公司开始开发新型指挥侦察车，数年之后，这种履带车辆的原型车完工出厂。当时命名为 T114，带有 7.62 毫米机枪。1962 年该车的生产原型车被移交给陆军，1963 年 5 月正式被归入“A”类车辆，并最终命名为 M114。

### 外形特征

M114 采用全焊接铝合金外壳，驾驶员坐在车内前部左侧，在车体尾部有 1 扇圆形大门，可供成员上下，这扇圆形车门，也成为识别 M114 的重要标志。该车采用扭杆悬挂，每边 4 个负重轮，主动轮在前，从动轮在后，履带上没有挂胶。履带为橡胶箍带式，每侧有减震观察镜。

### 性能特点

M114 为基本型，车长部位带有 1 挺转轴安装 12.7 毫米勃朗宁 M2 机枪。1962 年该车装备美国陆军，曾参加过越南战争。到 1982 年该车已全部退出现役。总产量达 3100 辆。水上行驶时，M114 竖起车前部的防浪板并启动舱底排水泵，靠履带划水推进。铝合金装甲可防小口径武器和弹片的攻击。

## 美国康曼多V-100 轮式侦察车

1962 年美国凯迪拉克·盖奇公司开始投资研制能适应多种用途的(4×4)轮式装甲车。1963 年 3 月完成第一辆样车，称为康曼多 V-100 轮式侦察车，该车为康曼多装甲车系列的基型车，于 1964 年制成首批生产型车。曾在越南战场上广泛用作护送车和空军基地以及其他重要目标的巡逻车。

### V-200 诞生

V-100 轮式侦察车采用克莱斯勒公司功率为 149 千瓦的 361 型 V-8 汽油机，最大速度为 100 千米/小时，战斗全重 7.37 吨。美国空军目前仍使用该车执行机场警戒任务。1969 年该公司继 V-100 之后又研制了康曼多 V-200 装甲车，动力装置改用克莱斯勒公司功率为 202 千瓦的 440CID 型柴油机，最大速度为 96 千米/小时，战斗全重 1.73 吨。该车只售给新加坡，现已不再生产。

### 取而代之

1971 年 10 月，该公司又研制出 V-150 车以取代 V-100 和 V-200。目前美国已生产的 V-100、V-150、V-200 共有 3300 多辆，除装备美国陆军和空军外，还出口 20 多个国家。该公司曾提供两种康曼多 V-150S “突击队”装甲侦察车（V-150 的改进型）参加 1981 年举行的轻型装甲车辆竞争。两种车型均装双人炮塔，但武器不同。目前，美国空军位于内华达州的耐里

斯空军基地仍装备有大批的 V-100，主要用来模拟俄制 SA-9 型防空导弹系统及其他俄制防空武器。

### V-150 装甲车

V-150 装甲车是在 V-100 和 V-200 轮式装甲车的基础上改进制造的，玻利维亚、博茨瓦纳、喀麦隆、埃塞俄比亚、加蓬等国都有装备。它采用了焊接车体，可防 7.62 毫米口径的轻武器枪弹及弹片等。驾驶员位于车体前方，车长位于驾驶员右侧；载员舱位于车长和驾驶员后面，其顶部中央安装有能旋转 360 度的手动转塔，前部无观察装置，在枢轴上安装 1 挺 7.62 毫米机枪，有 200 发待发子弹，另外 3000 发储存在车体内。动力舱位于车后左侧，在车体顶部和左侧部开有拆装口。发动机冷却系统使用 1 个风扇和管式散热器并附加 1 个平衡箱用以提高散热能力，风扇和气道设计保证了最高的气流效率和最小的功率损失。冷却系统可在环境温度为摄氏 54.4 度的条件下工作。动力舱内装有灭火装置，由驾驶员手动操纵。

### V-150 抢救车

V-150 抢救车是一种变型车，它的结构与基型车相似，主要抢救设备有吊车、驻锄和绞盘。在工作时用两根连接到车辆后部的钢绳使 A 形框架得到支撑。悬臂由两个千斤顶支撑，最大起吊重量为 4536 千克，不用时靠在车体后部。在车体前部有液压驱动的驻锄，用与绞盘和悬臂相同的控制装置进行控制。绞盘装在车体中央，钢绳从车长顶舱前端引出。此外，车内携带的设备还有 1 根 15.24 米长的压缩机软管、燃料输送泵、千斤顶、工作台、手提式聚光灯、辅助钢绳、工具和牵引杆。

## 美国AAV7 系列两栖战车

针对 LVTP5 两栖战车的缺点，1964 年 3 月美国海军战队提出研制新型 LVTP 车的要求，由食品机械化学公司军械分部承担该项工作。研制工作始于 1966 年 2 月，1967 年 9 月完成第一批代号为 LVTPX12 的样车，炮塔装有 820-L85 式 20 毫米机关炮和 M73E7.62 毫米并列机枪，10 月交付海军陆战队进行试验。

### 突出特点

1970 年 6 月食品机械化学与美国国防部签订了制造 942 辆不带武器平台的 LVTP7(现称 AAV7)的合同。1972 年 3 月正式装备部队。在海军陆战队中，AAV7 两栖战车装备于两栖突击营，每营共有 187 辆 AAV7、15 辆 AAVC7A1 和 5 辆 AAVR7A1。与 LVT-P5A1 相比，AAV7 车水上陆上机动性能都有提高，车重减轻，每小时使用费用和维修量大大减少，履带寿命也由 200 小时增加到 600 小时。

### 车体结构

AAV7 车体为 5083 铝合金装甲板整体焊接式全密封结构，能防御轻武器、弹片和光辐射烧伤。车体外形呈流线型，能克服 3 米高的海浪并能整车浸没入波浪中 10—15 秒。驾驶员和车长一前一后位于车前左侧，各有 1 个单扇后开舱盖和 7 个观察镜，可以进行 360 度观察。驾驶员配有 M24 红外夜视潜望镜，车长前方有 1 个可升高的 M17C 潜望镜，以便越过驾驶员舱盖观察前方。

### 性能特点

AAV7 动力舱位于车首中央、驾驶员的右侧，动力通过带闭锁装置的变矩器传递到综合式液力传动装置，再经变速箱输出端传到车体上的侧减速器，最后传到主动轮。传动装置主要部件是变矩器、电液控制离合器和液态转向系统，同时具有变速、转向和制动功能。装在液力变矩器壳体上方的分动箱通过电液控制离合器可以把发动机动力提供给喷水推进器和发动机冷却系统。

### 动力装置

AAV7 的减速和停车制动通过机械操纵的油冷多片式摩擦制动器完成。动力装置上方装有 1 个风扇和散热器，空气进出均经由车顶防弹格栅。浮渡时格栅下方的液压驱动门关闭空气进出口，车内所需空气则由装在驾驶员右侧车顶上的液压驱动空气阀门进入车内。此时靠与车底连成整体结构的接触式冷却器进行冷却。

### 水中漫步者

AAV7 在浮渡时由两个装在车体后部两侧的喷水推进器驱动。分动箱的动力通过舷台顶部的直角变速器和延伸到车尾的驱动轴驱动喷水推进器。该推进器为铝制混流式水泵，每个喷水口后面各装有 1 个电液控制的铰接导流器，可使车辆在水中倒行、转向及绕自身轴线旋转。水中最大前进速度为 12.87 千米/小时，倒行速度为 3.129 千米/小时，也可同时用履带划水驱动。

### 发展目标

为使 AAV7 两栖装甲车兼有输送人员登陆和进行战斗的能力，美国海军陆战队提出了登陆车现代化改进计划，主要目标是延长车辆部件寿命、降低成本、加强防护和提高火力。AAV7 基本上分两个阶段，即研制阶段和改进阶段，其目标是提高车辆在现代战争中的生存能力、支援能力和战斗能力，保证在 21 世纪初研制出新型两栖装甲战斗车辆之前，使美国海军陆战队保持有较高水平的装备。

### AAVC7A1 指挥车

AAVC7A1 指挥车（原称 LVTC7）的研制代号为 VTCX2，与 AAV7 基型车相似。机枪炮塔换成了普通的单扇舱盖，车上以枢轴式安装有 M60D 式 7.62 毫米机枪。该车车内有车长、驾驶员、副驾驶员/机枪手、5 名电台报告员和 4 名参谋共 12 名乘员。车上装有 1 台用来发电的 4 缸风冷汽油机，为通信设备提供电源，还装备有导航系统。

### 超级变型车

除了 AAVC7A1 指挥车，AAV7 还有其他不同的变型车，如 AAVR7A1 抢救车（原称 LVTR7）、LVTE1 工程车、LVTH7 榴弹炮车、装火箭扫雷系统的 AAV7A1 车、AAVE7A1 工程车等，其中最典型的的就是 AAVE7A1 工程车，该车为新设计车型，用于海滩地域开辟道路，清除障碍。此外，车前装有液压驱动双工作方式的推土铲，并有 MKI Mado 直列装药扫雷系统。

## 美国AIFV履带式装甲步兵战车

1967 年，食品机械化学公司军械分部根据与美国陆军签订的合同，制造了 2 辆 MICV 步兵战车，命名为 XM765 型。但由于该车全密闭式炮塔位于车体中央、驾驶员和动力舱后

面紧接着就是车长指挥塔，这样使得车长前方的视界太小。之后经过重新设计，车长位于驾驶员的左后方，炮塔移到发动机的右后方，并正式将该车命名为 AIFV 装甲步兵战车。

### 备受青睐

订购 AIFV 的第一个国家是荷兰，1975 年签订的合同总数为 880 辆，首批车辆于 1977 年交货。根据双方补偿贸易协定，许多部件在荷兰生产。1981 年又签订了 840 辆的合同，其中 119 辆为改进型陶式反坦克导弹发射车。此后菲律宾、比利时、挪威等国家也分别购买了 AIFV。

### 结构特征

AIFV 车体采用铝合金焊接结构，并披挂有 FMC 公司研制的间隙钢装甲，用螺栓与主装甲连接。这种间隙装甲中充填有网状的聚氨酯泡沫塑料，重量较轻，并有利于提高车辆水上行驶时的浮力。驾驶员在车体前部左侧，车长在驾驶员后方，有 5 个潜望镜，其中 4 个为标准的 M17 潜望镜，1 个为 M20A1 潜望镜，如果需要该镜可换成被动式夜间潜望镜。

### 性能优越

AIFV 的发动机在驾驶员右侧，借助分动箱与三速自动变速箱连接。通过车体前部的舱门可以更换整个动力装置和进行日常维护保养。车辆通常是用带式油冷制动器转向与制动。在差速器输出轴上还有 1 组油冷盘式制动器，用于地面低速紧急转向和水上行驶。在动力舱的顶部有 1 个较大的散热器和皮带驱动的风扇，以便于在高温条件下冷却。

### 与 M113A1 的不同之处

AIFV 的动力传动装置与 M113A1 装甲人员输送车相似，但作了一些改进，诸如发动机增装了涡轮增压器、高散热的散热器；变速箱改装了耐大负荷的零部件，重负荷万向节以及采用 M548 履带式运货车的侧传动等。行动部分采用了套管式的扭杆，扭杆弹簧有效长度是 M113A1 车上的 2 倍。履带、负重轮和大部分悬挂元件与 M113A1 相似，有 5 对双负重轮，无托带轮，在第一、第二和第五负重轮上有液压减振器。

## 瑞士罗兰德轮式装甲输送车

瑞士罗兰德轮式装甲输送车是瑞士莫瓦格公司研制的。这种装甲车同时还可用作警车、通信指挥车、人员救护车、补给运输车和侦察车等。

### 结构特点

罗兰德轮式装甲输送车有 3 名乘员，可载 3 到 4 名步兵。车体前左侧为驾驶舱，并有 1 个向右打开的单扇舱盖，驾驶舱上方装备有 3 个潜望镜，这使驾驶员的视野开阔了不少，也有利于驾驶员闭窗驾驶。炮塔位于车体中部，上边安装着各种武器，炮手便在这里工作，座椅是可调的，方便他操纵各种武器，炮塔也可作 360 度旋转，动力舱在车体后部左侧。在驾驶员位置之后的车体两侧均有门，门上有射孔及观察镜。车体后部右侧也开有一扇车门，车门上同样有射孔及观察镜。通常被运载的步兵分布在这些有射孔的门边。

### 法国 M3 轮式装甲输送车

M3 轮式装甲输送车由法国潘哈德公司研制，样车是在 1969 年完成的，但直到 1971 年

第一辆生产型才正式定型。该装甲车现已生产了 4800 多辆，除装备法国陆军外，还远销到阿尔及利亚、安哥拉、巴林、乍得、加蓬、伊拉克、爱尔兰、科特迪瓦、肯尼亚、黎巴嫩、马来西亚、沙特阿拉伯、塞内加尔、西班牙等 30 多个国家。M3 轮式装甲输送车上的机动性部件有 95% 可与该公司的 AML 系列车通用，车内有 2 名乘员，可载 10 人或 1360 千克货物。

### 结构特点

M3 轮式装甲输送车的驾驶员在车体前部，驾驶舱上有个单扇的舱盖，舱盖上安装着 3 个整体式潜望镜，使驾驶员在驾驶时能获得很好的视野。而且中间的那个潜望镜还可以换成红光或微光潜望镜，使该车具有夜间作战能力。驾驶员后面是发动机和传动装置，车体两侧各有 1 个侧门，加上车尾的 2 个后门，这 4 个门上各有 1 个射孔。在驾驶员身后及车体后的车顶上还分别开有 1 个舱门，都是便于需要时安装武器之用。此外，车体两侧倾斜的装甲板上各开有 3 个窗口，步兵们可以从这里向外面开火。

## 法国AMX-10RC轮式侦察车

法国 AMX-10RC 轮式侦察车的研制开始于 1970 年 9 月，它是伊西莱穆利诺制造厂为了满足法国陆军想要更换潘哈德 EBR 重型装甲车的要求而研制的。它的研制差不多持续了 7 年之久，直到 1977 年末 3 辆样车才完成了各种环境下的 6 万千米和 3000 小时的研究试验。AMX-10RC 轮式侦察车主要用于装备法国陆军，从 1976 年到 1983 年法军分七批共订购了 284 辆。1979 年法国陆军的侦察团和步兵师的骑兵团首先装备了 AMX-10RC 侦察车，其中第一集团军的 3 个军以及第二步兵师各有一个团装备 36 辆。该车具有较强的反坦克火力，参加过海湾战争，主要被用于执行侦察和反坦克任务，能水陆两栖。

### 结构及人员分布

AMX-10RC 轮式侦察车车体和炮塔均为全焊接铝制结构，可使乘员免受轻武器、光辐射和弹片的伤害。车内分为前中后三部分，分别为驾驶舱、炮塔和动力舱。驾驶员坐在车内前部偏左的位子上，座位可以调节，在驾驶员右边的窗盖上安装有 3 个供其观察车外环境的潜望镜，其中中间的潜望镜可换为被动式 OB-31-A 夜视潜望镜，供夜间驾驶时使用。车长和炮长在炮塔内的右侧，装填手兼无线电操作员在炮塔内的左侧。车长因为要指挥全局，所以他用来观察外界的装备比较多，有 1 组由 6 个潜望镜组成的周视潜望镜组、1 个独立的潜望镜以及 1 个带自动投影分划的周视 M389 望远镜。炮长有 2 个潜望镜和 1 个望远镜，装填手有向前、向左及向后 3 个潜望镜。该车还可根据需要进行选择装备空调、加热器、三防装置、夜间发射控制系统、导航系统和浮渡设备等。

### 精良仪器

AMX-10RC 轮式侦察车安装着很多精密的仪器，如火控系统上的各种传感器可向计算机提供激光测距仪测得的目标距离（精度在 400—10000 米之间），目标的水平、垂直速度及车辆倾角的数据等，同时车上乘员还会将测得的风速、海拔高和车外温度等用人工方式输入计算机，当所有这些进入计算机后，大约只需要 1.5 秒的射击校正时间便可射击。车上的整体检验系统能在该车出现故障时迅速检测到故障所在处并且快速对其进行修复。车上还安装有汤姆逊无线电公司的 DIVT13 微光电视系统。该系统包括了摄像机、电子系统、控制系统以及车长、炮长使用的 2 个电视屏幕。自动火控系统的计算机能计算出射击校正，并



转换成瞄准分划，瞄准分划会自动叠加到监视屏幕上。

## 水上行驶

AMX-10RC 轮式侦察车能水陆两用，在水上行驶时，它是靠车后部两侧的 2 个喷水推进器推进的。发动机输出的动力经过一个带可闭锁离合器的液力变矩器传到变速箱，通过变速箱便可在两个方向上预选 4 个排挡，并实现对喷水推进器的驱动，这就是其水上行驶的原理。在入水前需要将车前的防浪板竖起，这时驾驶员通过车前左侧的透明玻璃窗口进行观察。

## 变型车

在 AMX-10RC 的基础上，设计者通过更换部分零配件的方法改造出了好几种不同用途的变型车。如 AMX-10RAC 装甲侦察车，这种新型的侦察车是将原来的炮塔改为法国地面武器工业集团生产的 TS90 炮塔，发动机改为博杜安的 6F11SRX 柴油机，乘员缩减为 3 名。还有一种是将炮塔换为汤姆逊无线电公司的 SABRE 炮塔，并增加了双联 30 毫米机头炮，使之成为 AMX-10RAA 的轮式防空车。AMX-10RTT 轮式装甲人员输送车是在 1983 年设计完成的，它的悬挂系统与 AMX-10RC 相同，不同的是它的动力舱布置在驾驶员的右侧，战斗舱居后部并有向两侧观察的潜望镜，战斗舱顶部安装了法国地面武器工业集团的 CIBI 型 12.7 毫米武器平台，乘员减少为 3 人，可运载 10 名全副武装的步兵。

# 法国VAB轮式装甲输送车

法国 VAB 轮式装甲输送车是专为法国陆军部队设计的，军方对新车的要求是：路面和越野行驶有较高机动性；无需准备，车辆能浮渡并能空运；具有较大的抗弹能力和三防能力；有多种变型车，能完成各种战斗任务；训练、保养简单，成本低廉。于是潘哈德和萨威姆/雷诺集团便按照该要求于 1972—1973 年间设计出了 VAB 4×4 和 VAB 6×6 两种样车，通过各种试验对比之后，军方最终只采用了 VAB 4×4 车型。1976 年第一批生产车辆交付陆军。到现在 VAB 轮式装甲输送车被法国、摩洛哥、塞浦路斯、卡塔尔、黎巴嫩、阿曼、阿拉伯联合酋长国、科特迪瓦、毛里求斯等众多国家所使用。

## 结构特点

VAB 装甲输送车的车体分为前、中、后三部分，前部可以称为操作舱，因为车上的 2 名乘员——车长和驾驶员——都在车体前部，驾驶员在左侧，旁边装有三防滤清器，车长(兼机枪手)在右侧，他可根据不同车型使用不同武器。车长和驾驶员前面是 2 块防弹挡风玻璃，在必要时还可用铰接于顶部的挡板盖住，前部还有 2 扇侧门及 2 个顶舱盖。中间是动力舱，发动机、油箱等在这部分安装，动力舱还有一条通道方便前后部的人员沟通。后部是载人舱，该车可乘载 10 名步兵，载人舱的舱顶有 3 个顶舱盖，后部开有 2 扇大门，车体两侧各开 3 个窗口，当窗口打开时，步兵可以使用轻武器进行射击。后载员舱长 2.46 米、宽 1.375 米、高 1.35 米，总面积为 3.38 平方米，可载 2000 千克的货物。

## 性能特点

VAB 装甲输送车最大的特点就是车上装有摆动半轴式驱动桥独立悬挂装置，这个装置是同时代轮式装甲车中独一无二的。它的优点在于车轮行程大，结构简单，每个车轮借助纵向固定的扭杆能独立弹跳，因此在起伏地上车辆高速行驶性能良好。另外，VAB 车辆的噪声非常小，它在无风情况下以 60 千米/小时的速度行驶，50 米外的地方是没法听到它发出的

声音的。它的轮胎也很有特点，外胎为米其林泄气保用轮胎，内装霍青森 VP-PV 式防弹、气压可调的内胎，内胎与外胎中间有较大的空间，该空间与中央气阀的 3 根管相通，可充气或放气，内胎气压可根据行驶地面进行调节，因此该车在松软地面有较好的行驶能力。

### 水上行驶

VAB 装甲输送车为水陆两栖型，有足够的浮渡能力保证它在水上行驶。水上行驶时，它的动力装置是安装在车后两侧的喷水推进器，同时该推进器还安装有枢轴罩(导流板)，这样利用它还可以改变水流方向，使车辆在水中转向，驾驶员只需要通过电液操纵的小操纵杆便可对其进行控制。

## 法国VCR轮式装甲输送车

VCR(6×6)装甲输送车是由法国潘哈德公司为出口而研制的。它第一次公开亮相是在 1977 年的萨托里展览会上，受到了不少人的关注，于是很快便在第二年开始投产。1979 年首批生产型出厂，炮塔采用的是欧洲导弹公司生产的 UTM800。1983 年 6 月，潘哈德公司对 VCR(6×6)进行了改进设计，重新设计的车体加长了，轴距增加，车重增加，车内布置改变，车内的有效空间增大。

### 结构特点

VCR(6×6)车体为全焊接钢板结构，能防轻武器和弹片。车底盘由两块钢板焊接成 V 形，这样不仅易于克服障碍，而且能防地雷破片。车内驾驶员位于车前部中央位置，给他配备有 3 个前视潜望镜观察路况，其中中间的潜望镜可换成红外或微光潜望镜以便夜间驾驶时使用。车长位于驾驶员的左后方，有一个向前打开的舱门，在他的周围有 7 个潜望镜，因此他有很好的视野。驾驶员的右后方是发动机等动力装置。车后部是载员舱，可乘载 10 名步兵，载员舱的两侧各开有 2 个观察窗/射孔，步兵可在车内射击，并且后部有一个后大门。

### 两用车轮

VCR(6×6)的车轮性能非常好，每个车轮都安装了独立式螺旋弹簧悬挂，前后车轮装有筒式液压减振器。公路行驶时中央那对车轮可由液气装置升起离开地面，前两个车轮负责转向。VCR(6×6)的车轮还具有相当好的防弹能力，即使轮胎被子弹击穿，车辆仍能以 30 千米/小时的速度行驶 100 千米。如果说车轮天生就是用来在地面上滚动的，那 VCR(6×6)的车轮就显得更加特别，因为当 VCR(6×6)在水上行驶时，它的车轮还可以用来充当水上推进装置。

## 法国潘哈德ERC轮式侦察车

潘哈德 ERC 轮式侦察车系列是潘哈德公司专为出口而研制的，研制工作耗时两年，1977 年开始投产。相继推出多款改进型号，如 ERC90F4 标枪 1 型侦察车、装备 TTB190 炮塔的 ERC90F4 标枪 1 型侦察车、ERC90F4 标枪 2 型侦察车、ERC90F1 山猫侦察车、ERC TG120 猎豹侦察车等。

### 结构特点

ERC 侦察车车体为全焊接钢质结构，车底和 VCR(6×6)装甲输送车一样采用 V 型结构，增加了车辆的防地雷和越障能力。车内分为三部分，驾驶舱在车的前部，炮塔居中，动力舱在后部。驾驶员位于车前部稍偏左，其舱盖的一部分带 1 个前视潜望镜，可叠放在前上甲板上，另一部分向上折起。夜间行驶时前视潜望镜可换为红外或微光潜望镜，舱盖两侧各有 1 个潜望镜。驾驶舱后面是炮塔，炮塔上安装着各种武器，是该车的火力中心，炮塔上开有通气孔并备有内部照明设备，还可选装三防设备、地面导航系统、60 米长的钢索以及 3500 千克吊载能力的前置绞盘等。

## 法国雷诺VBC-90 轮式侦察车

雷诺 VBC-90 轮式侦察车是一款专为出口而研制的车型，1979 年第一次在萨托里军械展览会上亮相，1981 年完成了第一辆生产型车的制造，1983 年法国首先装备了 28 辆装备有激光测距仪的 SDPTAC11 火控系统的雷诺 VBC-90，后来阿曼也订购有少量该型号的 VBC-90。

### 结构特点

VBC-90 轮式侦察车为全焊接钢质车体。车内从前到后依次为驾驶舱、战斗舱和动力舱。驾驶员位于车前部左侧，他的前面和左右两侧都有一个防弹窗，这使得他在不使用潜望镜的情况下也有很好的视野。炮塔在战斗舱，位于车体中部，车长位于炮塔左侧，炮长居于右侧。车长装备有 7 个望远镜，炮长也有 5 个潜望镜和 1 个望远瞄准镜，他们各自头顶上的舱盖都向后开启，塔顶前部有抽气风扇保证炮塔内的空气流动通畅。动力舱内的主要装备便是发动机、传动箱和燃料箱。

### 变型车

在 VBC-90 的基础上，还衍生了很多变型车：如安装了伊斯帕诺—絮扎的山猫 90 炮塔的 VBC 侦察车；安装了法国地面武器工业集团生产的装备 81 毫米滑膛炮/迫击炮炮塔的 VBC 侦察车；装备了 90 毫米科拿戈火炮的 VBC 侦察车；装备有比利时 90 毫米梅卡(MECAR)90/46 火炮的 VBC 侦察车。

## 法国潘哈德VBL轮式侦察车

潘哈德 VBL 轮式侦察车最早被提出来是在 1978 年，是法国陆军要求研制 3500 千克以下的车辆，并用于装备米兰反坦克导弹或装备机枪供谍报或侦察用。在对几大公司提出的不同方案进行论证后，只有潘哈德公司与雷诺公司获得了制造样车的合同，并且他们都在 1983 年按时交付了 3 辆样车，通过测试，潘哈德公司的样车最终获胜，并在 1985 年 2 月被法国陆军正式采用。

### 结构特点

潘哈德 VBL 轮式侦察车采用全焊接钢结构车体，车内分为前后两部分，前部为动力舱，发动机、传动装置等都在动力舱；后部为乘员舱，后部比前部要高，整体结构有点像现在的吉普车，驾驶员位于乘员舱的左侧，车长居右，他们的前面各有 1 扇带电动刮水器的防弹玻

璃窗。虽然有玻璃窗，但驾驶员仍装备有 1 具应急潜望镜。乘员舱的出口很多，在驾驶员和车长顶上各有 1 个舱盖，后部还有 1 个大车门，在后部的顶上还有 1 个单扇的圆形舱盖。

## 变型车

VBL 侦察车有 20 多种型号的变型车，用途包括反坦克车、谍报车、雷达监视车、巡逻车、指挥车、国内安全车、防空车、通信车、雷达车、弹药输送车等。如 ULTRAVM11 丛林巡逻车，它是潘哈德公司在 VBL 侦察车基础上改装的专为出口而设计的丛林巡逻车；VBL 雷达监视车装有雷达系统，可在 16—20 千米范围内对飞机进行监视；RLTRAV M11 装甲人员输送车是在 VBL 的基础上加长了车体，除 2 名乘员外还可乘载 4 名士兵。

# 德国“山猫”水陆两用侦察车

1964 年德国国防部早早地便确定了 70 年代军用车辆的要求，其中便包括 8×8 的水陆两用侦察车的需求。为此他们还专门成立了联合开发局进行此项研制工作。但著名的戴姆勒—本茨公司却没有参加到联合开发局中去，而是独立地展开了相同车辆的研制工作。1968 年他们同时研制成了 9 辆 8×8 水陆两用侦察车，在特里尔实验基地两年的全面试验后，德国国防部最后在 1971 年宣布采用本茨公司的产品。德国陆军称该 8×8 的水陆两用侦察车为“山猫”侦察车，被用于取代美制 M41 轻型坦克和霍奇基斯 SPz11-2 型侦察车。

## 结构特点

“山猫”水陆两用轮式侦察车为全焊接钢结构，前部为驾驶舱，中部是炮塔，动力舱在车体后部。驾驶员位于车内左前方，其头上的舱盖上安装着 3 个潜望镜，它们就好像驾驶员的眼睛，使驾驶员在车内便能看到外部的情况，夜间行驶时，中间的潜望镜会被夜视潜望镜代替。车长和炮长都在炮塔内，车长居左，炮长居右，炮塔的后部还有一位特殊人员，他便是无线电操作员兼后驾驶员。当侦察车遇到强势敌人时，为避免与之交火而需要迅速撤离现场，向后退时也需要具备与前进时一样的行走能力，于是后部也设置了驾驶舱。动力舱内安装有包括发动机、传动装置、机油冷却器、空气滤清器和停车制动器等装置，动力舱与战斗舱之间用气密的焊接板隔开。

## 匆忙收场

第一批“山猫”侦察车在 1975 年 9 月被交付于德国陆军使用，但到 1978 年初山猫便停产了。因为当时轮式装甲车的设计理念是结构简单，价格低廉。但“山猫”侦察车却正好与该理念相反，它的结构复杂，价格昂贵。这在 20 世纪 70 年代的冷战期间，是很难被接受的，所以“山猫”只为本国生产了 408 辆就停产了。

## 性能特点

“山猫”的钢质装甲和外形的防弹性能良好，车体正面可防 20 毫米炮弹，侧面可防 12 毫米机枪的射击。除了防护性好外，它的机动性也非常不错。虽然“山猫”的全长为 7.74 米，宽有 2.98 米，但它的转弯半径只有 5.75 米，和法国的 VBL4×4 小型装甲车辆的转弯半径差不多，这使得它在狭窄的路面也能进退自如，而且它的驾驶舱分前后两部分，向前向后都能以很快的速度行驶。“山猫”有 8 个轮胎的好处在于即便有 4 个轮胎被炸破，其他轮胎还能照样行走。不仅硬件性能良好，“山猫”的软件配置也很先进，该侦察车安装了 FNA4-15 导航装置，这是在 GPS 全球定位系统出现之前的一种非常方便的导航装置，它可以在地图

上标示出车辆的行驶路线、基准位置和车辆所在地的位置。

### 水上行驶

“山猫”侦察车还可以在水上行驶，入水前，需要先将车前的防浪板竖起来，同时还要将战斗舱的 2 台排水泵和动力舱的 1 台排水泵打开。进入水中，它依靠车后两侧的肖太尔可调螺旋桨进行推进。总的来说“山猫”的浮渡能力还是不错的，即使在没有准备的情况下也可进入河流里。

## 德国“秃鹰”轮式装甲输送车

蒂森·亨舍尔公司研制“秃鹰”轮式装甲输送车是为了用于替代 UR-416 轮式装甲输送车，“秃鹰”要比 UR-416 轮式装甲输送车的公路行驶速度快，防护性也更好，而且有很好的水上性能。此外。它的零部件大都是标准件，所以结构简单、成本低廉，也便于选用民用部件。“秃鹰”轮式装甲输送车的第一辆样车是在 1978 年完成的，有 4 个以上国家装备使用过。

### 结构特点

“秃鹰”轮式装甲输送车车体为全焊接的钢板结构，这使得它能抵御 5.56 毫米和 7.62 毫米穿甲枪弹及弹片的攻击，并且能防地雷破坏。该车上只有驾驶员和车长 2 名乘员，驾驶员位于车前部左侧，有很好的视野，因为在他的前部和两侧都有宽大通透的防弹玻璃窗，他的跟前还有 1 个向右打开的单扇舱盖供其出入。车长在驾驶员的后面，他也有 1 个单扇舱盖。驾驶员的右边是动力装置，车体后部是载员舱，可以容纳 9 个步兵，载员舱内有观察窗供步兵使用，还在车体两侧、尾部及顶部开有大门或舱口，方便步兵上下车或射击。该车还装备有螺旋桨、防浪板等水上行驶用的装备。

## 德国TM170 轮式装甲输送车

TM170 轮式装甲输送车有两种车型，分别是 4×4 和 4×2 型。该车在 1978 年时由蒂森机械制造厂开始研制，1979 年开始投产，投产后被它替代的 TM90 和 TM125 装甲输送车便停产了。TM170 除了可以运输人员外，还可以作为国内安全车使用，它被用来装备德国边防军和警察部队。

### 结构特点

TM170 轮式装甲输送车采用全焊接钢板结构，车上 2 名乘员、10 名步兵。车前部是动力设备，其后是车长和驾驶员，驾驶员靠车体左侧而坐，车长在他的右边。他们的前面和侧面都有通透的挡风玻璃窗，平时可通过该窗向外观察，战斗时该窗会用装甲盖板挡住，这时他们可使用 3 个顶装的潜望镜进行观察。此外，车长和驾驶员位置上方都有向后打开的舱盖。载员舱在车体后部，10 名士兵分坐于舱内两侧，两侧各有 1 个大门以及一些射孔和观察窗。此外，车后还有出入舱口，舱盖上有观察窗和射孔。TM170 装甲输送车还可在水中行驶，水中靠车轮和两个喷水推进器推进，在入水前需竖起车前的防浪板，不用时将它折到车前底部。

## 武器装备

TM170 装甲输送车的火力重点在炮塔上，炮塔上装有 1 挺 20 毫米机关炮以及 2 个霍特反坦克导弹发射架或陶式反坦克导弹发射架。其次，在指挥塔内也有 1 挺 20 毫米机关炮，枢轴或环形架上有 1 挺 7.62 毫米机枪等。车前还可安装清除强力障碍用的推土铲。

## 德国“鼬鼠”履带式空降战车

“鼬鼠”战车是专为德国空降兵部队研制的，1982 年在亚基马发射中心/试验基地对 4 辆鼬鼠样车进行了试验，结果令人满意。所以 1984 年德国便决定购买 312 辆“鼬鼠”车装备空降兵部队，到了 1985 年末该车的总需求量上升到 343 辆。

## 精雕细琢

“鼬鼠”1 的车型较小，战斗全重也只有 2.75 吨，是目前世界上现役装备中重量最轻的装甲战车。虽然小，但它的研制工作却花费了很长时间。从 1971 年研制目标提出，到 1974 年保时捷公司的履带式战车的方案中标，再到 1975—1983 年间样车的研制，1985 年军方订购，1990 年首批“鼬鼠”交付，前后用了近 20 年时间，真可谓是精雕细琢。

## 两种车型

“鼬鼠”1 履带式空降战车有两种车型，它们的主要区别是使用了不同的武器装备。一种是机关炮型，主要武器是 1 门 20 毫米机关炮，车上只有驾驶员和车长兼炮长两名乘员，该车型主要用于对付轻型装甲目标和软目标。另一种是导弹型，主要武器是美国休斯航空公司的陶式反坦克导弹系统，发射管的方向射界为左右各 45 度，高低射界为

-10—+10 度，射程可在 65—3000 米之间灵活调控，这款车型上有驾驶员、车长兼射手和装填手 3 名乘员，主要用于对付重型装甲目标。

## 长大的“鼬鼠”

“鼬鼠”2 空降战车是在鼬鼠 1 的基础上发展而来，只是它的车身比“鼬鼠”1 稍长，车重也加重了，行动部分还增加了 1 对负重轮，就像是长大的“鼬鼠”1。“鼬鼠”2 也有机关炮型和导弹型两种车型，且因其战斗室大，所以还能搭载 3—5 名步兵，因此“鼬鼠”2 还能变型为小型人员输送车、侦察车、指挥控制车、迫击炮车和救护车。虽然“鼬鼠”2 “长大”了不少，但是它仍然可由 CH-47D、CH-53 直升机或运输机空运，也可由 CH-47 和 CH-53 直升机吊运。

## 会变型的“鼬鼠”

“鼬鼠”系列战车有很多变型车，不仅有“鼬鼠”战场雷达监视车，该车上有 2 名乘员，装备 RASIT 战场监视雷达和 1 挺 7.62 毫米机枪；“鼬鼠”霍特导弹发射车有 2 名乘员，炮塔为霍特炮塔，并使用霍特导弹，还装备有 1 挺 7.62 毫米机枪；“鼬鼠”支援车是向“鼬鼠”陶式导弹发射车补充弹药的补给车，装有 14 枚导弹。还有一些没有生产但已有蓝图的设想车型，如“鼬鼠”抢救车是安装有回转式起重机和电焊设备、牵引钢索、液压千斤顶等各种抢救用具的车型。还有“鼬鼠”地空导弹发射车、“鼬鼠”指挥控制车和救护车等。

## 德国“美洲狮”装甲战车族

“美洲狮”装甲战车是由德国的克劳斯—玛菲公司和迪尔公司共同投资研制的，该车族的第一辆样车是在 1986 年春制成的。一开始给它安装的是 KUKA 20 毫米机关炮，之后

可能因为该炮火力太小，所以改装为迪尔公司的 120 毫米迫击炮，这种自行迫击炮能在敌火力下装填、瞄准与射击，并有三防装置。美洲狮的第二辆样车在 1988 年左右推出。根据两家公司的设想，该车族将有 20 多种变型车，能为战斗部队和战斗支援部队提供一个高机动性、多功能的装甲战车族。

### 结构特点

“美洲狮”装甲战车的动力装置前置，发动机和传动装置在车体前部左侧，它们与冷却系统、空气滤清器组装在一起，组成了一个结构紧凑的整体，这样便于迅速更换。驾驶员位于车前部右侧，他有 3 个潜望镜，其中中间一个可换成被动式夜间驾驶仪。“美洲狮”的负重轮、托带轮、扭杆、减振器、平衡肘与轴承、诱导轮、履带以及驾驶椅均采用“豹”1 坦克的部件，而液压调节装置、液压限制器、冷却系统的部件以及主动轮毂均是“豹”2 坦克的产品。

### 可供选择的结构

“美洲狮”的动力装置结构可根据实际需要选择。一种是可提供 324 千瓦功率的组合，它是由 MAN 公司的 D2866KE 涡轮增压柴油机与 ZF 公司的 ZF6HP600/STV600 传动装置相结合的；另一种功率可达 441 千瓦，是由 MAN 公司的 D2840LXE 涡轮增压柴油机与 ZF 公司的 ZF LSG2000 自动传动装置搭配的。

### 后者可畏

为了满足德国陆军的需要，“美洲狮”还有一款履带式防空/反坦克导弹发射车。这款车上的桅杆式发射平台可自由升降，最高可上升 12 米，这使该车可以在非常隐蔽的情况下对敌人进行攻击。发射平台上可装 4 枚以上的导弹，同时在另一个旋转平台上还有导弹制导用的瞄准镜、观察镜和 1 个远距离潜望镜，它可以在 4000 米的距离上精确识别硬目标。防空/反坦克导弹发射车可发射霍特或米兰的反坦克导弹，如果装用防空导弹，它还可以对付诸如直升机等各种空中目标。

### 其他变型车

“美洲狮”车族是一个多功能的集体，它有可装载 8 名全副武装的士兵的步兵战车；有安装了 120 毫米迫击炮的自行迫击炮；有在“美洲狮”底盘上加炮塔并装 90 毫米或 105 毫米火炮的轻型坦克；还有陶式反坦克导弹发射车、多用途战斗车、自行高炮、布雷车、装甲人员输送车和修理工程车等。

## 德国“非洲小狐”轮式装甲侦察车

“非洲小狐”装甲侦察车是由德国威格曼公司和荷兰宇航车辆公司于 20 世纪末联合研制的一种新型轮式装甲侦察车。在设计上“非洲小狐”尽量减轻车辆的重量和体积，它的车身低矮，采用了轻型 4×4 底盘，车体总长 5.71 米，宽 2.55 米，高 1.79 米，总重 10.5 吨，乘员 3 人。车体采用了多种隐形技术，能够有效减小雷达反射面积和车辆红外信号特征，这些特点使得“非洲小狐”具备了高效快速的特点和很强的战场生存能力。

### 性能特点

“非洲小狐”发动机的功率达到 179 千瓦，可以四轮驱动，公路行驶时速可以达到 115

千米/小时，可以连续行驶 860 千米。该车对地形的适应能力非常强，不但可以翻越 60 度的陡坡，而且可以过 1 米深的河流，它跑起来体态轻盈，行速快捷，拐弯灵活，越野伶俐，真正称得上是水陆全能。另外，它装备的中央轮胎充气控制系统可以使驾驶员根据不同地形调整胎压，大大提高了车辆对地形的适应能力。

### 武器装备

迄今为止，“非洲小狐”已经研制出多种不同的型号，其武器配置可以根据作战需要随机调整选择。比如侦察型，荷兰使用的主要武器是 12.7 毫米机枪，而德国则装备了 7.62 毫米机枪或 40 毫米榴弹发射器；还有反坦克型，荷兰为其装备了以色列的“吉尔”中程反坦克导弹。根据不同的作战需要，“非洲小狐”可以搭载其他许多轻型多用途武器装备，体现出了很强的通用性能。

### 独树一帜

“非洲小狐”的设计初衷是作为一种装甲侦察车辆使用的，因此它的火力和防护装甲都比较薄弱，但它也有自己的优势，如灵活机动，高效快速，优秀的隐蔽性，这些都使它在战场上有着十分出色的生存能力。另外，“非洲小狐”良好的通用性使它成为搭载轻型多用途武器的平台，可以广泛用于侦察、巡逻、反坦克、近程防空、指挥车和特种车辆，等等。

### 侦察高手

“非洲小狐”的侦察能力在当今众多的轻型侦察车中也是独领风骚。它装有先进的新型热像仪、昼间摄像机和激光测距仪等侦察设备，这些设备都安装在车顶的一根可伸缩的桅杆上，升降式的桅杆可使车辆在隐蔽的状态下仍能保持较好的观察能力。“非洲小狐”的侦察系统获得的数据可以直接自行处理或远距离传送回后方的基地。

## 意大利 6616 型轮式侦察车

意大利 6616 型轮式侦察车由意大利的菲亚特和奥托·梅莱拉两家公司联合研制，并由菲亚特的伯尔扎努工厂进行总装和试验。样车是在 1972 年完成的，意大利政府用它装备轻骑兵团和用于机场保安。

### 结构特点

6616 型轮式侦察车采用全焊接车体结构，车体两侧各有 1 个安全门。驾驶员位于车内前方，有 1 个右开单扇舱盖，顶上有 1 个被动夜视潜镜，白天驾驶时驾驶员不用潜望镜，因为在他前面 200 度弧形范围内布置了 5 个观察窗，中间 3 个还带有刮水器。车体中部是炮塔，车长在炮塔内左侧，有 9 个环视潜望镜和 1 个向后开启的舱盖。炮长在右侧，有 1 个向后开启的舱盖，盖的内部前端可装瞄准镜，白天炮长用 1 个两种倍率的艾里塔利亚 P204 瞄准镜，晚上换为 P194 微光瞄准镜。车体后部是动力舱，它和战斗舱用防火板相隔。

### 武器装备

6616 型轮式侦察车的主要武器是莱茵金属公司生产的 20 毫米 MK20 Rh202 式机关炮，并配备有 400 发弹药。辅助武器有 1 挺 7.62 毫米的并列机枪，并带 1000 发子弹；炮塔两侧还有 3 个可在车内电动发射的烟幕弹发射器；还可根据需要装备 106 毫米 M40 式无后坐力线膛炮。



## 意大利VCC-1 履带式装甲步兵战车

VCC-1 履带式装甲步兵战车的研制早被意大利机动车辆技术局列入发展计划，研制该车的目的在于提高 M113A1 装甲输送车的战斗性能。因此 VCC-1 战车是在 M113A1 基础上发展起来的，主要是装甲防护增强和步兵从车内瞄准射击的条件改善，此外步兵的座位也有改进。

### 结构特点

VCC-1 的车体是由铝合金焊接而成，但为了增强其防护能力，又在车体前部和两侧披挂附加钢装甲。驾驶员在车体前部左侧，其前部和左侧有 4 个 M17 潜望镜，另外还有 1 个装在驾驶窗上能旋转 360 度的 M19 潜望镜，夜间驾驶时 M19 潜望镜还可换成红外夜间驾驶仪。驾驶员右侧是动力舱，进、出气百叶窗均在车体顶部，舱内除了有与发动机匹配的阿里逊公司的 TX-100 自动传动装置外，还装备有火灾报警与灭火装置。车长位置紧挨驾驶员后，有 5 个 M17 潜望镜；炮手在车长右侧，也有 5 个 M17 潜望镜。车体后部是能容纳 6 名步兵的载员舱，载员舱两侧上部甲板倾斜度大，因此防弹性较好。车体向后有后门，供载员上下车，左侧有安全门，当后门被破坏不能打开时可以启用安全门。该车还可水陆两用，水上行驶时用履带划水推进，此时将车前防浪板升起，使 2 个电动排水泵工作。

## 意大利VCC-80 履带式步兵战车

20 世纪 70 年代，意大利陆军根据未来战争的特点提出装备步兵战车的要求。1978 年，在进行了可行性研究之后，奥托·梅莱拉公司与伊维科·菲亚特公司合作研发出了 VCC-80 履带式步兵战车。1982 年 2 月，意大利军方与这两家公司签订了 5 年的研制合同，并约定公司于 1988 年如期将 3 辆样车交付给意大利军方进行野外鉴定测试。1985 年年底，第一辆样车出厂，1985—1988 年承包商和军方对该车进行了试验。

### 结构及人员装备

VCC-80 履带式步兵战车的车体和炮塔均为铝合金焊接结构，但为了增加防护能力，车体上附有钢质装甲。驾驶员位于车体前部左侧，前面和两侧共有 3 个潜望镜，夜间驾驶时中间一个可用微光驾驶仪替代。驾驶员右侧是动力舱，进出气百叶窗均在车体顶部，排气管则在车体右侧。车体中央是能自由旋转 360 度的炮塔，该炮塔可在 6.3 秒的时间内完成一周旋转动作，因此它有很好的灵活作战能力。车长在炮塔内左侧，他拥有 1 个可旋转 360 度的潜望镜和 5 具其他潜望镜，便于对各个方位进行观察。炮手在炮塔内右侧，有 1 具瞄准镜和激光测距仪和热像仪等。载员舱在车体后部，可容纳 6 人，6 人分三列而坐，车体两侧的 4 人都面朝前而坐，中间的 2 人背靠背，1 人面向前，1 人面向后。车后有跳板式后门供士兵上下车，还有 1 扇备用的安全门，顶部有 2 个长方形舱门和 1 个圆形舱门。其次在舱壁上还分布着 5 个射孔/观察镜，士兵可以在舱内向外射击。

### 武器装备

VCC-80 履带式步兵战车的主要武器是 1 门厄利空—比尔勒公司 KBA-BO2 型 25 毫米 80 倍径身机关炮，其俯仰范围为-10—+60 度，采用双向弹链供弹，可发射脱壳穿甲弹和榴弹，

战斗射速 600 发/分，弹药基数 400 发，其中待发弹 200 发。在主炮旁边有 1 挺 7.62 毫米 MG 42/59 并列机枪，弹药基数 1200 发，其中待发弹 700 发。这两种武器发射后的空弹壳从炮塔侧面的圆形抛壳口抛向车外，因此在炮塔内没有硝烟和空弹壳的积存，给乘员提供了一个较好的战斗环境。此外，其主要部件还有激光测距仪和热像仪等。

## 苏联BMP-1 步兵战车

BMP-1 步兵战车是在 BMP 步兵战车的基础上改进而成的，首次亮相是在 1967 年的苏联红场阅兵式上。它的出现终结了 BTR-50PK 履带式装甲人员输送车和部分 BTR-60PB 轮式装甲人员输送车的服役使命。除了装备苏军外，它还被阿富汗、阿尔及利亚、安哥拉、保加利亚、古巴、捷克、埃及、埃塞俄比亚、芬兰、民主德国、匈牙利、印度、伊拉克等众多国家所装备。

### 改进之处

BMP-1 步兵战车比 BMP 战车的车体略长；车辆的重心居中，有较好的浮渡能力和平衡效果；取消了后挡泥板的下垂部分，这样可以减轻因雪和土堵塞而出现的故障；车上的射孔增大，射界扩大；车长底座比以前高，视野更好。

### 结构及人员分布

驾驶员位于车前部的左侧，前面装有 3 个供观察用的 TNPO-170 型昼间潜望镜，如果是夜间行驶，可将中间 1 个换成 TBHO-2 红外夜间驾驶仪；浮渡时，中间的需要换成 TNPO-350B 型高潜望镜，驾驶员才能在车辆浮渡竖起防浪板时向前观察。车长在驾驶员后边，他有一个独立的可旋转 360 度的指挥塔，指挥塔上也有 3 个潜望镜，其中中间一个同样可更换为 TKN3B 双目昼夜观察镜，与车长机窗盖上的红外探照灯相配合，供车长在夜间观察。炮塔在车体中部，该车采用的是与 BMD 伞兵战车上一样的单人炮塔。驾驶员和车长的右侧是动力舱，动力舱内除了有动力装置外，它里边装备的高压空气系统还能帮助吹洗驾驶员和车长的潜望镜，操纵阀门护盖、进气管、排尘阀的连杆和停车制动器的拉杆以及分离主离合器等。车体的最后面是载员舱，可乘载 8 名全副武装的士兵。

### 载员舱

BMP-1 步兵战车的载员舱不大，8 个士兵分两队两两背靠背坐在舱体两侧，所有人可通过车后的双开门出入。而且每扇门上有 1 个观察镜，左边门上有射孔，车体两侧还各有 4 个射孔和电热式潜望镜，再加上顶部的 4 个舱盖，使车内的士兵有很好的作战能力。除此以外，该车还在每个射孔放置了废弹壳收集器和用于排除火药气体的通风装置，这是一项非常人性化的设计。

### 武器装备

BMP-1 步兵战车上装备着 1 门 73 毫米的 2A28 低压滑膛炮，该炮后坐力小，可由炮塔后下方的自动装填机构完成装弹动作，也可人工装填。如果采用自动装弹，则需要由战斗舱周围的 40 发弹盘供弹。该滑膛炮可发射定装式尾翼稳定破甲弹，初速为 400 米/秒，但如果采用 SPG-9 重型反坦克火箭筒所使用的火箭增程弹，最大飞行速度可达 665 米/秒。主炮右侧有 1 挺 7.62 毫米的 PKT 并列机枪，上方有 AT-3 反坦克导弹单轨发射架，并配有 4 枚导弹。

## 性能特点

BMP-1 步兵战车的车体为钢板焊接结构，能防枪弹和炮弹破片，正面弧形区防 12.7 毫米穿甲弹和穿甲燃烧弹，前上装甲还带有加强筋。车上有三防装置，当发生核爆炸时，发动机、动力舱百叶窗、各舱盖、风扇、增压装置以及炮塔的电驱动装置会立即关闭，同时空气滤清系统将被打开。当冲击波过后，空气增压装置被开启，在超压的情况下，经过滤清的空气仍然会被送往乘员舱和载员舱。而且在天冷的时候，三防装置还可以对过滤后的空气进行加温。

## 变型车

BMP-1 步兵战车有各种各样的变型车，几种主要型号有：**BMP-1K** 指挥车，它比 BMP-1 的通信设备更发达，其次为了便于放置地图桌和其他工作台，它的载员舱进行了重新布置，同时取消了两侧的射孔和观察镜等；**BMP-1KSH** 首长—司令部车是供营以上部队使用，增加了天线杆和天线以及 4 部电台；**BMP-P** 侦察车的车体与 BMP-1 相似，但采用双人炮塔，顶部舱盖也由 4 个减为 2 个，并配有雷达和天线等设备。其次还有 **BMP-COH** 炮兵侦察车、**EMR** 工程侦察车、**BMP-PPO** 教练车、埃及的 BMP-1 改进型和捷克 BMP-1 装甲抢救车。

## 苏联BMD伞兵战车

BMD 伞兵战车在 1970 年就已经开始装备苏联空降部队了，但直到 1973 年 11 月在莫斯科红场阅兵式上才首次展出。它是轻型坦克和装甲输送车相结合的产物，1979 年被大量用于阿富汗战争中，战争中苏联每个空降师都装备有 330 辆 BMD 伞兵战车，每个空降团有 109 辆，其中 90 辆为基本型，10 辆为指挥车，有 9 辆无炮塔。

## 结构及人员分布

BMD 伞兵战车的车体前部中央是驾驶员，驾驶员后侧是车长，前机枪手在驾驶员右后侧。驾驶员的舱门前有 3 个潜望镜，其中中间 1 个可换成红外夜间驾驶仪，这使驾驶员不管是在白天还是在夜间都有很好的视野。车长的旁边有电台和陀螺罗盘。炮塔在车体中部靠前的位置，在炮塔前部两侧各有 1 个半圆形的舱盖，炮手有 4 个潜望镜以及 1 个单目昼夜潜望式瞄准镜。载员舱在车体后部，可乘载 6 人，载员只能通过 1 个向前开启的顶舱门出入。载员舱除了载人外还要装载陀螺罗盘、发动机预热装置、烟幕施放装置、三防装置、中央灭火系统以及空投用的定位系统和无线电信号装置。

## 不断改进

BMD 伞兵战车从投产以来改进工作就一直没停过，改进的地方主要有用塞子反坦克导弹取代原来的赛格反坦克导弹；将轨式发射改为筒式发射；增加了 1 个外挂辅助燃料箱；为了改善通风滤毒性能，设计者还将方形三防通风窗盖改为凸起的通风窗盖；同时进水口也增加了阻挡泥沙的格栅。

## 苏联MT-LB多用途履带式装甲车

苏联 MT-LB 多用途履带式装甲车是苏联于 20 世纪 60 年代末研制成功的，它可用作装甲人员输送车、通信指挥车、运货车、雷达车和炮兵牵引车等多种用途。该车造价低、性能好、重量轻、越野性好，尤其适用于雪地和北部泥泞沼泽地区，并可在一般条件下代替 BTR-50PK 装甲人员输送车，因此受到不少国家的青睐。目前，苏联、保加利亚、捷克、芬兰、德国、匈牙利、波兰等都有装备。

### 结构特点

MT-LB 装甲车内部分为乘员舱、动力舱和载员舱。乘员舱在车体前部，驾驶员位于左侧，有 1 个单扇舱盖和 3 个潜望镜，其中 1 个是红外潜望镜，夜晚行驶时可在 40 米距离内进行观察；车长在右侧，有 1 个单扇舱盖和 2 个潜望镜以及 1 个白光、红光两用探照灯，夜晚可用它观察 400 米以内的环境。在靠驾驶员和车长的两侧还分别有 1 个观察镜。乘员舱后边是动力舱，动力舱中间有一条通往载员舱的通道，载员舱内有 11 个可折叠的帆布座位，车后有 2 扇门供士兵上下车，门上及车体两侧还有射孔，车顶有 2 个舱口。

### 变型车

MT-LB 装甲车也有好几款变型车，如 MT-LBU 指挥车，该车附加电台、发电机、地面导航设备和可将车体加长的帆布篷；装备有猪槽火控雷达系统的 MT-COH 雷达车；CHAP-10 雷达车的大弗雷德火炮和迫击炮定位雷达则能通过测量弹道上两点的斜距、方位和两点间炮弹飞行时间，确定敌方迫击炮或火炮位置。其次还有 MTP-LB 修理车、MT-LB 救护车、MT-LB 工程车、萨姆-13 防空导弹发射车以及 MT-LB 火炮牵引车。

## 苏联BTR-70 轮式装甲输送车

BTR-70 轮式装甲输送车是在 BTR-60PB 车的基础上改进而成的，20 世纪 70 年代进入苏联陆军服役，1980 年 11 月参加了莫斯科红场的阅兵仪式，以取代 BTR-60 系列装甲输送车。该车车身较低，外形优美，除被苏联军队使用外，还被民主德国装备，罗马尼亚也被特许生产该车，并定名为 TAB-77。

### 总体布置

BTR-70 装甲输送车的车体由钢板焊接而成，车长和驾驶员并排坐在车前部，驾驶员位于左侧，车长居右，车前有 2 个观察窗，战斗时窗口由顶部铰接的装甲盖板防护。每个窗口有 3 个前视和 1 个侧视潜望镜，在侧视潜望镜下面还有 1 个射孔。车长和驾驶员后面有 2 个面部朝前的步兵。炮塔位于第二轴上方的车体中央位置，炮塔后面是载员舱，可容纳 6 名士兵。另外，在车体两侧的第二、三轴之间开有向前打开的小门，车后为动力舱。

### 武器系统

BTR-70 装甲车的单人炮塔上装有 12.5 毫米 KPBT 重机枪和 7.62 毫米 PKT 并列机枪各 1 挺。KPBT 重机枪可发射可 BZT 曳光穿甲燃烧弹、BC 穿甲燃烧弹或 BZ-2 穿甲弹，在 500 米的距离上可击穿 32 毫米厚的垂直钢装甲，在 1000 米的距离上击穿 20 毫米厚的垂直钢装

甲。

### 动力装置

BTR-70 装甲车采用 2 台 ZMZ-4905 汽油机，每台汽油机的功率为 88 千瓦。这种装置的缺点是传动装置及所属部件均需配备两套，增加了维修难度。该车可水陆两用，在水上靠车后单个喷水推进器推进。入水前应竖起车前防浪板，当车辆在地面行驶时，防浪板可折叠到前甲板上。

### 型号演变及变型车

BTR-70 装甲车的演变型号和变型车有 BTR-70 KSH M 指挥车，带 AGS-17 榴弹发射器的 BTR-70、BTR-MS 通信车，BTR-70 BRZ 抢救修理车等。其中 BTR-70 KSH M 指挥车除在车顶右后部装有鞭状天线外，还在前轮上方车体两侧装有两根鞭状天线，该装置的优点是炮塔旋转时天线不会与有关部位碰撞，缺点是天线安装位置降低，因而降低了传输效率。

## 苏联BMP-2 步兵战车

BMP-2 步兵战车的效率高、结构简单、性能可靠等优点一直是军事专家们褒扬的对象，它也因此受到众多国家的追捧，成为世界上最流行的步兵战车之一。至今还有 30 多个国家从俄罗斯进口这种战车的配件，其中印度和伊朗陆军还成功获得了该战车的生产许可。

### 使用状况

BMP-2 步兵战车的出口车型用“塞子”反坦克导弹取代了 AT-5“拱肩”反坦克导弹，其最大射程为 2500 米。由于炮塔占据了较大的空间，BMP-2 步兵战车的载员室只能容纳 6 名步兵，若算上驾驶员后方的一名步兵共计 7 名载员。该车于 1982 年 11 月在莫斯科红场阅兵式上首次亮相后，很快便取代了 BMP-1 步兵战车。在这之前，苏联其实已经将它投入到了阿富汗战场，伊拉克于 20 世纪 90 年代初期入侵科威特时也曾使用过该车，后来因伊军撤退时将 BMP-2 步兵战车丢在了科威特，那些车现仍在科威特陆军中服役。

### 结构特点

BM P-2 步兵战车分为 4 个舱，驾驶舱在车体前部左侧、动力舱在右侧，战斗舱位于中央，载员舱居后。BMP-2 还将 BMP-1 位于驾驶员后方的车长座椅挪到炮塔内右方，使其视野和指挥能力得以增强。驾驶舱与动力舱之间用隔板隔开，这样动力舱发出的噪音和热量就不会影响驾驶员的正常工作了。战斗舱的双人炮塔可在 360 度范围内自由旋转，火炮的最大仰角可达 74 度，可见它的攻击范围很广。载员舱可载 6 名全副武装的士兵，车顶有 2 个舱口，便于人员出入。载员舱两侧各有 3 个射孔，并有观察镜，士兵可从车内向外开火。车内备有食品，通风良好，乘员可在较长时间内连续作战。

### 性能及装置

BM P-2 的底盘和 BMP-1 一样，两者的主要差别是：BMP-2 改装了 30 毫米机关炮和拱肩反坦克导弹的双人炮塔，装甲防护也有所增强，炮塔和车体均有附加装甲。该车的行动部分采用了扭杆悬挂，有 6 对负重轮并有托带轮，第一、二和六负重轮处有液压减振器。车体裙部有护板。能浮渡，浮渡时防浪板升起，排水泵开始工作。此外，车内还有三防装置、灭火装置、浮渡时使用的救生器材以及热烟幕施放装置等，在炮塔两侧各有 3 具烟幕弹发射

器。

### 武器装备

BMP-2 的主要武器是 1 门 30 毫米高平两用机关炮，该炮身管较长，有炮口制退器和双向稳定装置，最大瞄准速度为 6 度/秒，并能以 35 度/秒的速度转移射击方向，直射距离为 1000 米，能在 2000 米距离上对付亚音速的空中目标。该炮可发射曳光榴弹和曳光破甲弹，初速均可达到 1000 米/秒，最大射速可达到 550 发/分钟。其次是车长和炮长中间的反坦克导弹发射管，它可便携和车载发射，主要用于远距离攻击坦克，各种装甲车辆及其他防御工事等。它发出的导弹能摧毁 600 毫米到 700 毫米厚的装甲，最大射程可达到 4000 米。

### 进行改进

尽管 BM P-2 步兵战车的性能比 BM P-1 提高了很多，但是它的火力相对较弱，用 30 毫米机关炮和并列机枪来对付建筑物和碉堡或隐蔽的软目标，效果非常不理想，因此，1995 年俄罗斯完成了 B M P-2 步兵战车的改进型。这次改进是其与法国的萨吉姆公司共同完成的，主要改进了该车的火控系统、炮长夜视仪、炮塔稳定装置，还在炮塔的左后方加装了 1 具 AG-17 外置式 30 毫米自动榴弹发射器，以增强对敌步兵火力的压制。

### 最终命运

近年来，根据现代战争实施方式的变化，库尔干机械制造厂对 B M P-2 进行了系统性现代化改进，主要目的是提高战车的火力威力、机动性能、防护能力和人体工程学性能。但这些努力并没有改变 B M P-2 的最终命运，它的火力实在太弱，30 毫米机关炮和并列机枪对付建筑物和碉堡或隐蔽的软目标，效果非常不理想，而且它的发展也受到底盘的限制，最终还是被 BMP-3 所代替。

## 苏联BTR-80 轮式装甲输送车

二战后苏联最早装备了 8×8（表示 8 轮驱动）轮式装甲车，从 BTR-60 开始，又相继发展了 BTR-70、BTR-80。在苏联， BTR 系列 8×8 轮式装甲输送车及其变型车共生产了大约 4 万辆，这在世界上是很少见的。BTR-80 装甲输送车由 BTR-70 改进而成，从外表看与 BTR-70 装甲车极为相似，它最早出现在 1987 年 11 月的莫斯科阅兵式上。该车采用大功率柴油机，比 BTR-70 使用的汽油机安全，并增加了行程。

### 结构特点

BTR-80 的总体布置与 BTR-70 相似。驾驶舱位于前部，驾驶员在左，车长居右，并装有供昼夜观察和驾驶的仪器、面板、操纵装置、电台等。车长位置的前甲板上有一个球形射孔。车长和驾驶员的后面各有 1 个步兵座位，车长的右前倾斜甲板上有一个球形射孔。炮塔位于第二轴上方的车体中央位置。载员舱在炮塔之后，可容纳 6 名步兵，车体两侧各有 3 个射孔供他们使用。载员舱顶部有 2 个方形舱盖，盖上各有 1 个用于对空射击的圆形孔，在车体两侧的第二、第三轴之间开有大门。该门上部朝前打开，下部可向下折叠形成台阶，便于步兵上下车辆，车后为动力舱。

### 火力威猛

BTR-80 的火力比 BTR-70 有了惊人的增加。除炮塔上安装的 1 挺 14.5 毫米重机枪外，

车上还配有 2 枚防空导弹和反坦克火箭筒、1 挺 7.62 毫米 PKT 机枪，备有 14.5 毫米重机枪弹 500 发、7.62 毫米机枪弹 2000 发。车厢两侧、顶部和后部开有 2 个 7.62 毫米机枪射击孔和 7 个突击步枪射击孔。由于配备夜视装备，其夜战能力也大大增强。

### 防护性能

BTR-80 的车体和炮塔装甲可防步兵武器、地雷和炮弹破片。在核、生、化环境中作战时车体和炮塔可迅速密闭，保证了车内有超压的新鲜空气。炮塔后部有 6 具烟幕弹发射器安装在专用支架上。在地面风速为 2—5 米/秒时，一颗烟幕弹形成的烟幕宽为 10—30 米，高度为 3—10 米，烟幕持续时间为 1 分钟，施放距离为 200—350 米。

### BTR-80A

BTR-80A 于 1993 年开始生产，是 BTR-80 的改进型之一。它的最大改进是采用了新式炮塔系统，装有 1 门 2A42 式 30 毫米炮。车上采用新式防弹轮胎和中央轮胎压力调节系统，提高了抵御反坦克地雷袭击能力和越野能力。车尾装置了改进型喷水前进器，水上行驶最大速度提高到 10 千米/小时。

## 苏联BMP-3 步兵战车

BMP-3 步兵战车是苏联的第三代履带式战车，该车的研制工作始于 20 世纪 80 年代初期，1986 年投产，1990 年 5 月在红场阅兵式上首次露面。该车由苏联图拉设计局研发（代号为 688），库尔干机械制造厂负责制造。BMP-3 步兵战车不仅装备苏联和后来的俄罗斯军队，还出口到很多国家。近 10 多年来，该车发展了一批改进型和变型车辆，BMP-3M 是其最新改型，其火力、机动和防护性能与原型车相比有很大提高。

### 布局特点

BMP-3 步兵战车的驾驶员位置在车体前部的中央位置，驾驶员两侧各有 1 名步兵，车体两侧各有 1 挺 7.62 毫米机枪。炮塔位于车体中央，车长和炮长分别位于炮塔内左右两侧。炮长和车长上方设有 1 个向前开启的舱门，车长指挥塔舱门上装有 5 具周视潜望镜和 1 具昼/夜瞄准镜，瞄准镜上方装有 1 具红外探照灯，为瞄准镜提供夜间照明。炮长除瞄准镜外，还有 1 具潜望观察镜。炮塔顶部后方设有小型椭圆窗盖，成为火炮射击后自动抛出弹壳的窗口。

### 良好的机动性能

由于 BMP-3 步兵战车重量轻，因而具有良好的战略机动性，可由米-26 重型直升机吊运，也可以用中型运输机空运。BMP-3 步兵战车良好的机动能力来自于优秀的悬挂装置，它的每侧有 6 个负重轮，3 个托带轮，主动轮在后，诱导轮在前。这 6 对负重轮和 3 对托带轮使履带保持良好的张力，使该车在高速越野和急速转向时不至于“掉链子”。负重轮以独立液气悬挂系统支撑，包括主弹簧、减振器和液压调整装置，悬挂装置不占用车内空间，一旦损坏便于更换。在第 1、2、6 负重轮位置装有筒式减振器，以增强防振效果。此外，BMP-3 步兵战车采用的液气悬挂装置，可随时调整车底距地高度，以顺利通过崎岖不平地形。

### 超强的火力

BMP-3 战车上安装的 2A70 型 100 毫米线膛炮可发射 3UOF17 及 3OF32 两种杀伤爆破

弹，炮弹的炮口初速为 380 米/秒，射程大约为 4000 米。BM P-3 步兵战车可携带 40 发炮弹，其中 22 发置于自动装弹机内随时备用。该火炮使用的另一种弹药为 9K116-3 激光制导导弹，该弹由 9M117 弹头与 3UBK-10-3 发射药筒组成，炮口初速为 370 米/秒，飞离炮口后由弹尾火箭加速，射程为 5500 米。锥形装药弹头可穿透 500 毫米厚的垂直钢装甲板，改进弹头后的 9M117M 可以穿透 700 毫米厚的钢装甲。与 100 毫米火炮并列安装的是 2A72 型 30 毫米机关炮，它可以发射杀伤爆破燃烧弹、穿甲燃烧弹和曳光杀伤爆破燃烧弹。炮口初速为 970 米/秒，对付地面装甲目标的有效射程为 1500—2000 米，对付直升机之类的空中目标的有效射程为 4000 米，穿甲燃烧弹在 1500 米距离上可击穿倾斜角为 60 度的 25 毫米厚的钢板。

## 苏联BMD-2 伞兵战车

伞兵战车作为一种特殊的地面作战车辆，其发展和应用始于 20 世纪 60 年代。当时美苏两国为了维护其霸主地位和全球扩张策略，研发了多种具有战役投送能力的大型运输机，空降坦克也借此机遇发展起来，典型的有美国的 M551 “谢里登” 轻型坦克和苏联的 BM D 系列伞兵战车。在《苏联战车手册》中 BM D-2 伞兵战车被命名为 BTR-D，于 1989 年批量生产并装备部队。该车采用了功率为 176 千瓦的 V 型 4 冲程 6 缸柴油机，使单位功率增加到 22 千瓦/吨。另外，BM D-2 伞兵战车的防护能力也很好，其铝合金焊接的装甲可防轻武器射击。此外，该车还有集体式超压三防装置和自动灭火抑爆系统。

### 结构特点

BMD-2 伞兵战车基本上是由 BM D-1 的底盘加上新的炮塔组合而成的。BM D-2 伞兵战车炮塔的主要武器为 1 门配有双向稳定器的 30 毫米机关炮，采用双向弹链供弹，具有 200—300 发/分和 500 发/分的高射速，弹药基数为 300 发。这种武器的安装使该车成为“两面手”，既可对付地面目标，又可对付低空目标。炮塔顶部右侧安装有 1 具导弹发射架，可发射 AT-4 或 AT-5 反坦克导弹，最大射程分别为 2000 米和 4000 米。

## 苏联BMD-3 伞兵战车

BM D-3 是第三代 BM D 伞兵战车，该车的研制工作始于 20 世纪 80 年代，90 年代初开始装备空降部队和海军陆战队。BM D-3 伞兵战车具有相当的防护力，全车用装甲钢板焊接而成，可防轻武器和弹片的杀伤。车内配有火警和灭火装置以及集体式核、生、化防护装置。为提高战场生存能力，该车炮塔两侧各装有 3 具 81 毫米烟幕弹发射器，并装有喷气式伞降自动系统。

### 机动性强

BM D-3 伞兵战车采用 330 千瓦的涡轮增压高速水冷柴油发动机，单位功率高达 26.04 千瓦/吨，发动机位于车体后部。该车还采用了静液转向机构，行动装置采用液气悬挂，可在 130—530 毫米之间调节车底距地高度。此外，该车还有两种宽度的履带可供选用，以适应不同的地形要求。在水中以喷水器推进，能在 5 级风浪条件下行驶。

### 新的突破



20 世纪 80 年代末，苏联在无平台伞降系统“舍利弗”的基础上，为 BM D-3 研制出了 PBS-950 伞降系统，该系统无需伞降平台，直接将降落伞装在战车上即可实现安全着陆。但自 BM D-3 伞兵战车和 PBS-950 空降系统开始装备部队以来，俄军从未实际进行过伞兵战车满员载人空投。为了尽早掌握第一手实际试验资料，1998 年 8 月俄罗斯实施了人类历史上第一次伞兵战车满员载人空投试验。这次试验是在俄军第 76 空降师进行的一次团战术空降演习中进行的，参加试验的是该师所属一个伞兵团的 7 名官兵，空投飞机为伊尔-76 型运输机，这次试验十分成功，成为 BM D-3 伞兵战车最重要的历史性突破，也是世界上的首创。

## 美国M2“布雷德利”步兵战车

20 世纪 60 年代初，美国陆军对发展机械化步兵战斗车辆提出了设计要求，要求新型步兵车辆要能用 C-141 运输机空运，可伴随主战坦克作战，能防 12.7 毫米轻兵器的射击；车内步兵可对外观察；车上应安装一个装有机炮的装甲炮塔，并具有在行进间射击的稳定系统；主炮应能对付敌人轻型装甲车辆。1963 年起，美国陆续研制了 MICV-65 机械化步兵战车(陆军称为 XM701)、XM765 步兵战车、XM723 步兵战车，但前两种车都不符合美国陆军的要求。1976 年 8 月，美国陆军建立了机械化步兵战车特别工作小组，全面评价了 XM723 步兵战车的性能。此后，该工作组提出了发展步兵战车的许多建议，根据他们的建议，美国对所设计的车辆重新命名为 FVS(战斗车辆系统)，该战斗车辆系统包括 XM2 步兵战车和 XM3 骑兵战车两种车辆。1979 年 12 月，上述两车分别正式命名为 M2 步兵战车和 M3 骑兵战车。1980 年 2 月，美国陆军正式批准生产，次年 10 月 M2 和 M3 被命名为“布雷德利”战车。

### 装甲坚实

M2 步兵战车的车体为铝合金装甲结构，车首前上装甲和顶装甲采用 5083 铝合金，炮塔前上部和顶部及车首前下装甲均为钢装甲，侧部倾斜装甲采用 7039 铝合金，车体后部和两侧垂直装甲为间隙装甲。间隙装甲由内向外第一层为 6.35 毫米厚的钢装甲，第二层为 25.4 毫米的间隙，第三层为 6.35 毫米厚的钢装甲，第四层为 88.9 毫米间隙，最后一层为 25.4 毫米的铝装甲背板，总厚度达 152.4 毫米。该车的车底装甲采用 5083 合金，其前部 1/3 挂有一层 9.52 毫米的钢装甲，用以防地雷。整个装甲能防 14.5 毫米枪弹和 155 毫米炮弹破片。

### 结构特点

M2 步兵战车的驾驶员位于车体前部左侧，车上有 4 个潜望镜。炮塔在车体中央偏右，能旋转 360 度，炮长和炮手分别位于炮塔内左右两侧，两人各有 1 个向前开启的单扇窗户。炮手有昼夜合一瞄准镜，夜间采用热像仪。此外，生产型车辆均有固定电源和备份昼间瞄准镜，一旦昼夜合一的主瞄准镜失灵，可供炮手或车长应急瞄准使用。

### 主要武器

M2 步兵战车的主要武器为 1 门 25 毫米的 M242 型链式机关炮，该炮是麦克唐纳·道格拉斯直升机公司生产的，采用双向单路供弹，可以选择不同的弹种。该炮既可发射厄利空 25 毫米炮弹，也可发射美国 M790 系列弹药，其中包括 M791 曳光教练弹，可单发也可连发。连发的射速有两种：一种为 100 发/分钟，另一种为 200 发/分钟，废弹壳可自动抛出炮塔外。

## 美国康曼多V-300 轮式装甲车

康曼多 V-300 装甲车是美国凯迪拉克·盖奇公司为了适应美国陆军和海军陆战队对轻型车辆的要求，继康曼多 V-150 装甲车之后研制的又一种轮式装甲车，样车完成于 1979 年，1983 年投产。该车可用于多种用途，如指挥车、装甲输送车、救护车、装甲侦察车和抢救车等，均可用运输机或直升机空运。

### 总体布局

V-300 装甲车采用全焊接车体，选用特种高硬度卡德洛伊防弹钢板，可防轻武器和弹片。驾驶员位于车前左侧，顶部有单扇方形舱盖，舱盖上装有 3 个前视潜望镜，其中之一可换成被动式夜间潜望镜。驾驶员左侧车体上有 1 个防弹观察镜和 1 个射孔，再往后是 1 个小门，门上也装有防弹观察镜和射孔。动力舱在驾驶员右侧，顶部有空气进口和出口，排气管在车体右侧。载员舱在车的后部，两侧车体上各有 3 个防弹观察镜和射孔，顶部有 2 个矩形出入口。

### 康曼多 V-150 轮式装甲车

康曼多 V-150 是美国凯迪拉克·盖奇公司于 1962 年研制的多用途装甲车，康曼多 V-300 装甲车就是在该车的基础上发展而成的，我国台湾省在 20 世纪 80 年代初曾引进了 300 余辆康曼多 V-150。该车车型小，机动能力强，可改装成多种车型，并具有水陆两栖能力。

## 美国康曼多兰杰轮式装甲输送车

1977 年年底，美国空军提出了装备治安警察快速反应/护航装甲车的要求，以用于空军基地巡逻。1979 年，由凯迪拉克·盖奇公司投资研制的康曼多兰杰被选中。同年，双方签订了价值 440 万美元的合同。第一辆车于 1980 年 4 月交货，至 1981 年，美国空军和海军共订购了 480 辆康曼多兰杰装甲输送车。此外，装备该车的还有卢森堡和印度尼西亚等国。

### 结构特点

康曼多兰杰的车体是卡德洛伊高硬度装甲钢焊接壳体，可防轻武器，密封的车体也降低了车内噪音。驾驶员位于车前左侧，车长在右侧。乘员前方装有防弹挡风玻璃窗，在两块挡风玻璃之间有 1 个射孔。2 名乘员各有一扇向后打开的侧门，门的上部装有防弹观察镜，它的下方有射孔。载员舱位于车的后部，人员可经由车后两扇门出入，门都向外打开，上面都有射孔，左边门上还装有观察镜。

## 美国LAV-25 轮式步兵战车

1980 年，美国根据 LAV 轻型装甲车辆大纲，决定发展一种轮式步兵战车，该项目由美国陆军和海军陆战队共同负责实施，并提出了能够满足双方共同要求的战术技术指标。1982 年，通过激烈的角逐，美军正式宣布加拿大通用汽车公司柴油机分部的方案中标，并将该公司提供的皮兰哈轮式装甲车(8×8)命名为 LAV-25 轮式装甲车。实际上，该车是一种轮式步

兵战车，由加拿大通用汽车公司柴油机分部根据瑞士莫瓦格公司的特许而生产。

### 大批量的采购

LAV-25 轮式步兵战车研制完成后，美军与加拿大通用汽车公司柴油机分部签订了第一个采购合同，其采购总量为 969 辆，其中陆军 680 辆，海军陆战队 289 辆，总金额为 4.778 亿美元，以后视需要还可追加 598 辆。该车有一个完整的装甲车族，在签订采购合同时，美军出资 2060 万美元发展与试验 81 毫米自行迫击炮、后勤支援车、指挥控制车、保养抢救车和陶式反坦克导弹发射车等 5 种变型车。1982—1985 年美国海军陆战队采购了 758 辆 LAV 装甲车族的车辆，其中包括 422 辆 LAV-25 轮式步兵战车，94 辆 LAV(L)后勤支援车，46 辆 LAV(R)保养抢救车，50 辆 LAV(C)指挥控制车和 96 辆 LAV(AT)反坦克导弹发射车。

### 结构布局

LAV-25 轮式步兵战车的驾驶员位于车体前部左侧，炮塔居中，炮塔内设有车长与炮手的位置，载员舱在车体的后部。该车采用的是德尔科公司的双人炮塔，这种炮塔为钢焊接结构，正面可以防 7.62 毫米穿甲弹，其他部位能防 7.62 毫米杀伤弹和炮弹破片。炮塔上装有 1 门麦克唐纳·道格拉斯直升机公司的 25 毫米链式炮，另外还装备了 1 挺 M240 并列机枪和 1 挺 M60 机枪。炮塔两侧各有 1 组 M257 烟幕弹发射器，每组 4 具。主炮有双向稳定，便于越野时行进间射击。

### 动力设置

LAV-25 轮式步兵战车的动力装置是 6V-53T 型 6 缸涡轮增压柴油机，功率为 202 千瓦，与之相匹配使用的是 MT-653DR 液力机械传动装置，该装置有 5 个前进挡与 1 个倒挡。它的行动部分的两个前桥采用了独立弹簧悬挂，两个后桥采用独立扭杆悬挂。车轮采用泄气保用轮胎，有中央充气调压系统。此外，该车还具有浮渡能力，车首有防浪板，在水上行驶时靠 2 台喷水推进器推进。为了便于自救，装上了 1 台绞盘。

## 美国AAAV两栖突击车

1983 年美军入侵格林纳达后，根据这次立体登陆经验，提出了“超地平线突击登陆”作战理论，这一理论提出后开发和研制与之相适应的两栖作战准备，特别是各种新型的着陆工具，就成为美国海军陆战队的当务之急，AAAV 两栖突击车就是在这种情况下应运而生的。

### 两栖机动能力

AAAV 两栖突击车的最大特点之一是具有高度的两栖机动能力。它的公路最大速度为 72.41 千米/小时，并具有与 M1A1 主战坦克相同的越野机动能力。更为引人注目的是，AAAV 的水上速度大大提高，最大速度可达 46.61 千米/小时，在水上的行程可达 120 千米，这在装甲车中是史无前例的。

### 火力与防护的有效结合

AAAV 突击车装备的 30 毫米自动机关炮，其先进的火控系统具有昼/夜作战能力和行进间射击的能力，高效的稳定系统甚至可以保证 AAAV 在水上高速行驶时仍然具有较高的射击精度，从而使 AAAV 在任何状态下，都能发挥出高精度的、全天候火力。在防护方面，AAAV 采用铝合金装甲结构，可附加陶瓷装甲组件，车内附有衬层，可防从 300 米处射来的

14.5 毫米穿甲弹和 15 米处爆炸的炮弹破片。强大的火力和有效的防护相结合，使 AAV 突击车的作战能力比其“前辈”有了跨越性的提高，达到了“步兵战车级”的水平。

## 美国 RSTV 混合动力侦察/监视/目标指示车

RSTV 混合动力侦察/监视/目标指示车的研制工作始于 1997 年，由美国国防高级研究规划局和海军研究局为海军陆战队作战实验室研制。曾推出 6 种不同的设计方案，1998 年选定洛克希德·马丁公司和通用动力公司地面系统分部的方案，1999 年与通用动力公司签订合同，2001 年 3 月开始交付样车。

### 更多的机会

据了解，美国海军陆战队未来远程突击车的主要设计参数是能用 MV-22 倾斜旋翼飞机空运，而海军陆战队现役车辆由于车体太宽都无法装进该飞机，所以 RSTV 混合动力侦察/监视/目标指示车受到了普遍的关注。为了能适应 MV-22 飞机的斜角，该车采用了弧形设计，并在设计中采用了气动或气冲可收缩悬挂，可以通过把轮胎收进去来降低车辆高度，使车底离舱底 0.1 米，然后采用 MV-22 “鱼鹰”倾旋翼飞机运送至目的地后卸下。此外，随着从伊拉克和阿富汗返回的“悍马”高机动多用途轮式车辆的退役，RSTV 类车辆将迎来更多的机会。

### 独特之处

和传统车辆相比，RSTV 的独特之处在于它没有采用单机牵引和传动装置，在每个车轮上均有轮毂电机，使其具有跨越任何障碍的能力。动力可以从发动机传输到每个车轮，因此每个车轮可单独驱动。操作者可调节每个车轮的扭矩，以绕过或越过障碍，如果一台或两台轮毂电机出现故障，车辆依然可以行驶。而在常规车辆中，一旦传动装置出现故障，车辆将无法行驶。此外，RSTV 的电机可由一名士兵拆卸和更换，轮毂电机也使它重量更轻。

### 美国“斯特瑞克”装甲车

20 世纪 90 年代末，当“斯特瑞克”装甲车还是一张图纸的时候，美国陆军高层就对其寄予了莫大的期望，当时的美国陆军参谋长曾公开表示，要把“斯特瑞克”打造成“21 世纪美国陆军的一张王牌”。2004 年 4 月 12 日，首辆“斯特瑞克”在安妮斯顿陆军兵工厂诞生，到 2005 年 1 月 12 日，第 1000 辆量产型“斯特瑞克”在一片掌声中走下生产线。在此期间，先后有 800 余辆“斯特瑞克”装备美国陆军，在多次演习实战中“斯特瑞克”的表现虽然不是完美无缺，但也相当出色。

### 应运而生

1999 年美国大张旗鼓地进行战略转型，其原因是美国陆军认为传统的重型部队和轻型部队难以满足 21 世纪地面作战的需要，其目的是使美国陆军由所谓的传统部队经过过渡部队发展成一支身兼重型部队和轻型部队之长的目标部队。过渡部队是以传统部队转型为目标部队的“桥梁”，它将利用先进的武器装备和创新的作战理念，尽可能克服传统部队的缺陷，为未来的目标部队探索和积累经验。过渡部队的基本编制是过渡旅级战斗队，其核心装备就是“斯特瑞克”装甲车，因此也被称为“斯特瑞克”旅战斗队，简称“斯特瑞克”旅。美国陆军计划到 2008 年之前组建 6 个“斯特瑞克”旅。

## 小试牛刀

2002 年 10 月，在美军进行的“千年挑战—2002”联合军事演习中，“斯特瑞克”的表现让美军相当满意。美国陆军第 11 装甲骑兵团第 2 中队的指挥官评论说：“斯特瑞克”有两大优点令人印象深刻，一个是机动性，另一个是安静性。第 20 步兵团第 5 营的指挥官则称：我们把它成功地开上了 400 米的山坡，而且它比绝大多数装甲车的速度都快，最大时速达到 110 千米/小时。2003 年上半年，第一支“斯特瑞克”旅——第 2 步兵师第 3 旅进行了“箭头闪电”认证演习，“斯特瑞克”同样表现不俗，其良好的杀伤能力、协同作战能力和生存能力在这次演习中得到了充分的发挥。

## 美中不足

尽管“斯特瑞克”在多次演习及实战中表现不错，但仍存在一定缺陷。首先是它未能满足 C-130 空运的额定载重，影响 C-130 运输机的飞行距离。其次它的防护能力有待提高。除了上述两个问题外，“斯特瑞克”在伊拉克战争中还暴露了侦察传感器作用距离短、与后方的通信能力差等问题。对此美国陆军打算为侦察车安装 10 米高的可伸缩桅杆，使传感器的作用距离增至 10 千米，并打算用卫星无线电通信装置取代现用的近程数字无线电台，因为前者具有更远的作用距离，更适应在联合作战环境中使用。

## 佼佼者

“斯特瑞克”作为美国陆军为战略转型而倾力研制的系列新型装甲车，在许多方面有所突破，特别是其出色的战略和战术机动性令人称绝，同时在杀伤、防护等方面也达到相当高的水准，在现有同类车型中无疑属于佼佼者。

# 日本 73 式履带式装甲运输车

73 式装甲运输车是第二次世界大战后日本设计制造的第二代履带式装甲车，其研制的目的是协同第二代 74 式坦克作战。日本对该车提出的战术指标为：车体采用全铝装甲焊接结构，乘、载员共 12 人；具有与 74 式坦克相同的或更高的机动性，公路最大速度应大于 60 千米/小时；能浮渡；安装 1 挺 12.7 毫米机枪或 1 门 20 毫米机关炮；步兵可在车内射击；有三防能力等。参与 73 式装甲运输车研制的有日本三菱重工业公司、小松制作所、日立制作所、日本电气公司、户制钢所等多家公司。1969 年，在多方努力下，73 式装甲车的样车终于下线，并随之接受了军方的检验。

## 结构特点

73 式装甲车的驾驶员位于车前右侧，驾驶员的前方装有 3 个潜望镜，顶部有 1 个单扇舱盖，其上装有 1 个潜望镜。前机枪手位于车体左侧，顶部也有 1 个单扇向左打开的舱盖，其上装有 1 个能旋转 360 度的潜望镜。车长位于前机枪手和驾驶员之后的指挥塔内，塔上装有 6 个观察镜，可进行周视。载员舱位于车体后部，每侧有 2 个 T 形射孔。车体后部有 2 扇向左右方打开的门，每扇门有 1 个 T 形射孔，车顶有 2 个单舱口。8 名步兵分两侧坐于车内，并可由车内向外射击。

## 日本 82 式指挥通信车

20 世纪 70 年代，根据日本陆上自卫队对新的轮式装甲车的需求，小松制作所和三菱重工业公司分别研制了 4×4 和 6×6 两种轮式装甲车，经过试验后，日本军方决定集中精力研制后者。1978 年，日本拨款 4.56 亿日元进行新车的样车研制。1980 年，第一辆样车完成，随后又有 3 辆样车下线，在对样车进行评估和改进后，新车于 1982 年开始定型投产，并命名为 82 式指挥通信车。该车的单车造价为 5800 万日元，至 1988 年年底已有 137 辆服役。

### 结构特点

82 式指挥通信车采用全焊接车体，驾驶舱位于车体前部，驾驶员在右前方，其顶上右有 1 个单扇舱盖，舱盖上安装有 1 个可左右旋转的整体式潜望镜。副驾驶员位于驾驶员的左侧，顶部也有 1 个单扇舱盖，上装有 1 个回转潜望镜和 1 挺 7.62 毫米机枪，战斗时，驾驶窗玻璃由装甲板防护。动力舱在副驾驶后面的车体左侧，载员舱位于车体后部。

## 日本 89 式机械化步兵战车

日本 89 式机械化步兵战车是于 1980 年开始研制的新型步兵战斗车辆，定型于 1989 年，1990 年装备日本陆上自卫队，主要用于协同 90 式主战坦克作战。该车的车体由三菱重工业公司负责制造，炮塔由日本制钢所负责，车体为铝合金焊接结构，车内配备三防装置，不具备浮渡能力。

### 神秘的面纱

在当今世界各国的步兵战车中，日本 89 式步兵战车一直比较神秘，很多年来由于日本方面公开发布的信息十分有限，以至于人们对该车的车载机关炮的弹药基数以及携带导弹的多少都不得而知。至于为什么如此神秘，可能与日本不允许向国外销售武器有关。这样一来，也就不难理解为什么日本军方在新式武器装备的性能上“留一手”了。

### 外形特征

89 式机械化步兵战车与美制 M2、M3、英制 CV-80 式步兵战车外观相似，采用 35 毫米机关炮，火炮身管较有特色，消焰器呈向前开放的喇叭形，在消焰器与身管连接处有柱形突起。炮塔两侧各有 1 具 79 式反坦克导弹发射器，呈箱型平行于车身安装，发射器中央有耳状支撑，便于调节俯仰，其前方各有 3 具烟幕弹发射筒。炮塔前上方两侧都有方形观察窗或潜望镜窗。

### 作战能力

89 式步兵战车采用单联装 35 毫米机关炮双人炮塔，里面安装有先进的激光测距、火炮稳定、成像和光学瞄准系统，其火炮初速能够满足日方注重防范直升机的要求，在远距离发现地面目标概率比同时代的中国 86 式步兵战车大，发现时间也会更早。此外，该车采用了先进的火控系统，具有良好的全天候作战能力。

### 价格昂贵

89 式步兵战车有许多特点，但最令人惊讶的是它那吓人的采购价格。1993—1997 年，该车的采购单价为 6.68 亿—7.1 亿日元，相当于 500 多万美元，比美国最新式的 M1A2 主战坦克（440 万美元）还贵。

## 以色列RBY Mk1 轻型装甲侦察车

RBY Mk1 轻型装甲侦察车是以色列拉姆塔结构与系统公司（以色列飞机工业公司的子公司）根据车辆在中东地区 20 余年的作战经验，按照外形低矮、全部乘员能周视、可空运、能装备各种武器、能防御地雷的要求研制而成，可用于侦察、远程巡逻与突击、国内治安和转移前沿阵地伤员等。1975 年，该车首次在巴黎航空展览会上亮相，现装备于以色列、洪都拉斯、危地马拉等国。

### 布局特点

RBY Mk1 装甲车为全焊接结构，侧面为 8 毫米厚的装甲钢的斜甲板，车底为 10 毫米厚的普通碳钢。车体外形设计考虑了对地雷的防御，轴和车轮伸出车体外。驾驶员位于车前部左侧，车长位于右侧。乘员舱前部可折至水平位置以扩大视野，顶部观察舱口铰接 2 个向外开启的舱口盖，驾驶舱两侧各有 1 个向外开启的观察窗口。6 名载员分两排相背而坐，可跨越两侧车栏上下车。动力舱后置，带有 1 个玻璃纤维舱盖，两侧各有 1 个门以便接近发动机。

## 以色列“阿奇扎里特”步兵战车

“阿奇扎里特”步兵战车是以色列用缴获的苏式 T-54、T-55 坦克底盘改进而来的。该车的研制工作始于 1982 年，1989 年装备部队，现有 400 辆左右。该车外形低矮，装甲坚固，发动机功率大，利于克服各种障碍。火力以自卫为主，主要任务是把步兵安全运送到火线上，是当今世界最安全的步兵战车之一，曾在南黎巴嫩地区的战斗中广泛使用。

### 坦克“变脸”

乍一看，“阿奇扎里特”步兵战车就如同一辆没有炮塔的坦克，实际上它之前的确是坦克。在历次中东战争中，以色列缴获了对手大量的 T-54/55 坦克，精明的以色列人将一部分老坦克换上统一口径的坦克炮送上战场，另一部分改成自行火炮使用，但怎么也不能将其改制成最先进的坦克。后来，重视装甲的以军司令塔尔将军想到以色列军队缺乏装甲坚固的装甲车，便决定将现有的部分 T-54/55 改制成步兵战车。正是因为这些老坦克的“变脸”，才导致了“阿奇扎里特”装甲车的诞生。

### 防护第一

T-54/55 坦克前装甲厚 100 毫米，侧装甲厚 80 毫米，比一般的步兵战车厚几倍，但以色列人又给它增挂了上层装甲，导致“阿奇扎里特”最大重量高达 44 吨，比标准的 T-54/55 还多了 8 吨，因此普通的反坦克火箭筒在任何方向上都无法对其构成威胁。“阿奇扎里特”的武器只有 4 挺 7.62 毫米 MAG 通用机枪和 1 门 60 毫米迫击炮，车上的士兵需探出身子操纵机枪，这虽然有一定的危险性，但视野远比炮塔好得多，反应也更快，可以在敌方步兵发射火箭或导弹之前将其压制住，十分适合在地形条件比较复杂的城市和山地作战中使用。

## 瑞士皮兰哈轮式装甲输送车系列

20 世纪 70 年代初，瑞士莫瓦格公司投资研制了皮兰哈轮式装甲车系列，包括 4×4、6×6、8×8 这三种基本车型。1972 年第一辆样车完成，四年后第一批生产型下线。1977 年 2 月，加拿大通用汽车公司柴油机分部同莫瓦格公司签订合同，特许生产皮兰哈 6×6 车型 491 辆。为满足美国海军陆战队关于轻型装甲车辆的要求，加拿大还发展了皮兰哈 8×8 车型。目前，生产皮兰哈 6×6 车型的国家还有智利卡登工业公司。到 1981 年年底，有 7 个国家订购了瑞士皮兰哈车约 900 辆，其中多数为 4×4 和 6×6 车型。

### 结构特点

皮兰哈轮式装甲车系列的车体均为装甲板全焊接结构，能防轻武器和弹片。驾驶员位于车前左侧，有 1 个向后打开的单扇舱盖。舱盖前有 3 个潜望镜，中间的可换成夜视潜望镜。发动机位于驾驶员右侧，进、出气百叶窗位于车顶，排气管在车体右侧。主要武器一般装在车体中央，载员舱在后部，步兵可通过车后两个向外打开的大门上下车。车体每侧开有两个莫瓦格公司的球形座射孔，射孔上方装有观察镜，使乘员能在全装甲防护和三防条件下战斗。

## 瑞士莫瓦格“间谍”轮式侦察车

莫瓦格“间谍”轮式侦察车是瑞士莫瓦格公司专门为出口而研制的装甲车辆，第一辆样车完成于 1980 年，1982 年被远东某国订购了 20—50 辆。该车为全焊接钢车体，驾驶员位于车内前部左侧，车长位于其后，动力舱安排在驾驶员的右侧。驾驶员有 1 个舱盖和 3 个前视潜望镜，在夜间行驶时，中间的潜望镜可换为红外或微光潜望镜。车长有 1 个指挥塔，带 1 个潜望镜和 1 个舱盖。

## 比利时西布玛斯轮式装甲人员输送车

1975 年比利时 BN 金属构件厂投资研制了一种多用途的装甲人员输送车，就是后来的西布玛斯（英文缩写为 SIBMAS）轮式装甲人员输送车，该车的样车制成于 1976 年，曾先后在比利时、马来西亚等国进行了广泛试验。

### 结构特点

西布玛斯轮式装甲人员输送车车体为全焊接钢板结构，能防 7.62 毫米和 5.56 毫米穿甲枪弹、杀伤地雷、手榴弹、迫击炮弹片等。驾驶员位于车首中央，并有 1 个向右打开的单扇舱盖，前面和两侧有大型防弹玻璃，因而视界比较开阔。驾驶员座位还能升起 360 毫米，允许头部伸出车外驾驶。炮塔位于驾驶员后面，车体两侧各有 1 扇向前打开的大门。炮塔后面为载员舱，其顶部有 3 个大舱盖和 1 个小舱盖，小舱盖上可根据需要安装 1 挺遥控机枪。舱内中央有 6 个背靠背座椅，在载员舱至车尾门的通道上还有 3 个折叠式座椅。当车体 3 个门全开时，车内 11 名步兵可在 4 秒钟内迅速下车。



## 比利时眼镜蛇履带式装甲输送车

眼镜蛇履带式装甲输送车是比利时夏尔勒鲁瓦电气制造公司（英文缩写为 ACEC）于 1977 年投资研制的，该车的特点是采用电传动装置，这种装置于 1967—1987 年间曾先后在 M24 轻型坦克和 AMX-10P 装甲车上进行了大量试验。1978 年，夏尔勒鲁瓦电气制造公司生产出眼镜蛇 P1 样车，两年后又制成了 P2 和 P3 样车。1984 年 6 月，眼镜蛇 P4 样车进行了正式试验，并于同年公开展出。

### 布局特点

眼镜蛇的车体为全焊接钢板结构，正面可在 200 米距离上防 14.5 毫米穿甲弹，车体周围能防轻武器射击。驾驶员位于车前左侧，车长兼炮手居于右侧，中间是发动机。驾驶员与车长的正面和一侧配有观察窗，在他们位置上方又备有 1 个向外打开的单扇舱盖。顶窗口上配有 1 个潜望镜。车长兼炮手操纵 1 挺 7.62 毫米前置机枪。夜间驾驶时，驾驶员可在车内更换 1 个红外或微光夜视仪。炮塔安装在发动机后部的车顶中央，可安装 1 挺 M2 HB12.7 毫米机枪，炮塔旋转和武器俯仰均为电控制。载员舱在车体后部，10 名步兵分坐在两侧长椅上，其中有 1 名步兵操纵 1 挺 12.7 毫米机枪。

## 巴西恩格萨EE-9 卡斯卡维尔轮式侦察车

EE-9 卡斯卡维尔轮式侦察车是巴西恩格萨特种工程公司按巴西陆军的要求于 1970 年 7 月开始研制的，同年 11 月第一辆样车完成，经过一系列试验后，巴西陆军订购了 10 辆，并命名为 CRR 侦察车。该车于 1974 年投产，同年第一批生产型车出厂。生产型车比样车宽且长，轴距也不相同。交付巴西陆军的第一批 EE-9 装备的是 37 毫米火炮炮塔，用于出口的则装备法国伊斯帕诺—絮扎公司 H90 炮塔，现在生产的装备的是巴西自行设计的配备恩格萨 EC-90 型火炮的恩格萨 ET-90 型炮塔。在两伊战争期间，EE-9 卡斯卡维尔曾被伊拉克军队装备，不仅起到了常规侦察车的作用，而且直接、间接地对坦克起到了火力支援和侧翼护卫的作用。

### 型号演变

EE-9 卡斯卡维尔轮式侦察车主要有 MK1、MK2、MK3、MK4、MK5 五种型号。其中 MK1 是第一代产品，它装备 37 毫米火炮，采用梅塞德斯-本茨柴油机和手动传动装置。无轮胎中央充放气系统。仅装备巴西陆军，现已改装恩格萨 ET-90 炮塔。MK2 专门用于出口，装备法国 H90 炮塔，目前已停产。

## 巴西乌鲁图EE-11 轮式装甲输送车

EE-11 轮式装甲输送车是恩格萨公司为巴西陆军和海军陆战队研制的，该车的设计始于 1971 年，同年 7 月第一辆样车完成，1974 年正式投产。它采用了 EE-9 卡斯卡维尔装甲侦察车的许多部件，经过不断改进，共生产了 MK1-MK5 等 5 个型号以及专为巴西海军陆战队设计的水陆两用型。

## 结构特点

EE-11 装甲输送车的车体和炮塔采用双硬度轧制钢板焊接结构，在直射距离内能防轻武器。驾驶员位于车前左侧，有 3 个潜望镜装在舱盖前方的前上装甲板上。该车车体、驾驶椅的高度可调，当座椅调高、开窗驾驶时，驾驶员面前可竖起挡风玻璃。驾驶员的右侧是前置的发动机。载员舱在车体后部，车体两旁开有侧门，后部有 1 个大门。车顶中部偏左有 1 个圆形舱盖，可以安装主要武器。

## 武器系统

EE-11 装甲输送车的武器安装在车顶的环形枪架上，一般是 1 挺 12.7 毫米 M2 HB 机枪或 1 挺 7.62 毫米机枪。该车还可安装多种武器装置，如英国蝎式轻型坦克 76 毫米炮的双人炮塔、汤姆逊·布朗特 60 毫米迫击炮以及恩格萨 EC-90 式 90 毫米炮的 ET-90 炮塔等。此外，恩格萨公司还为该车研制了 ET-M D 单人炮塔、ET-20 单人炮塔、ET—25 双人炮塔等三种新型炮塔。