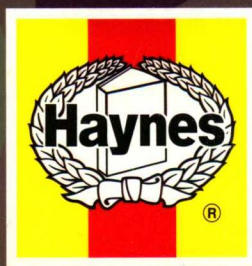


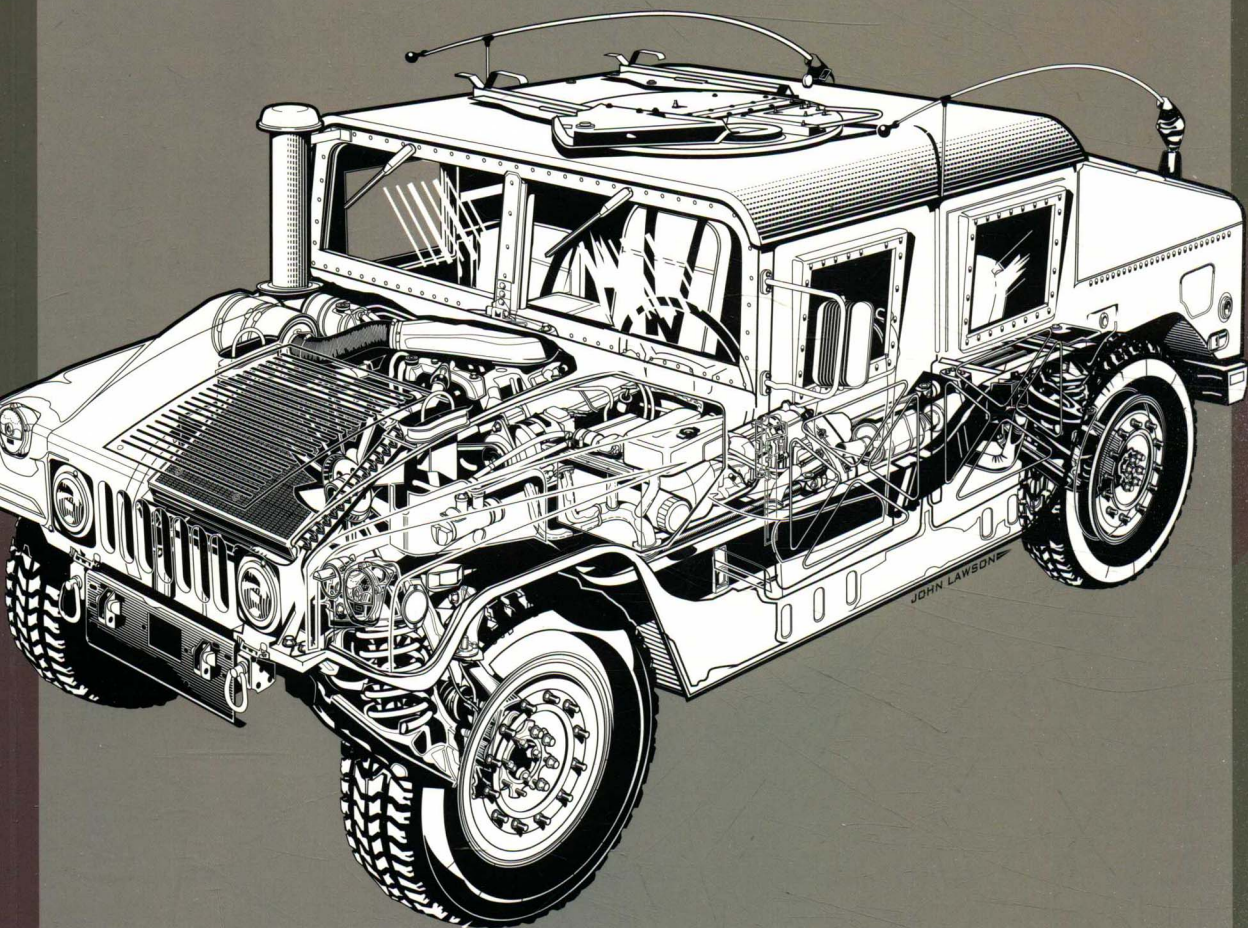
# “悍马” 驰骋

美军高机动多用途轮式越野车



AM GENERAL  
HUMVEE **Enthusiasts' Manual**

【英】帕特·瓦尔 著  
姚军 译



 中国工信出版集团

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

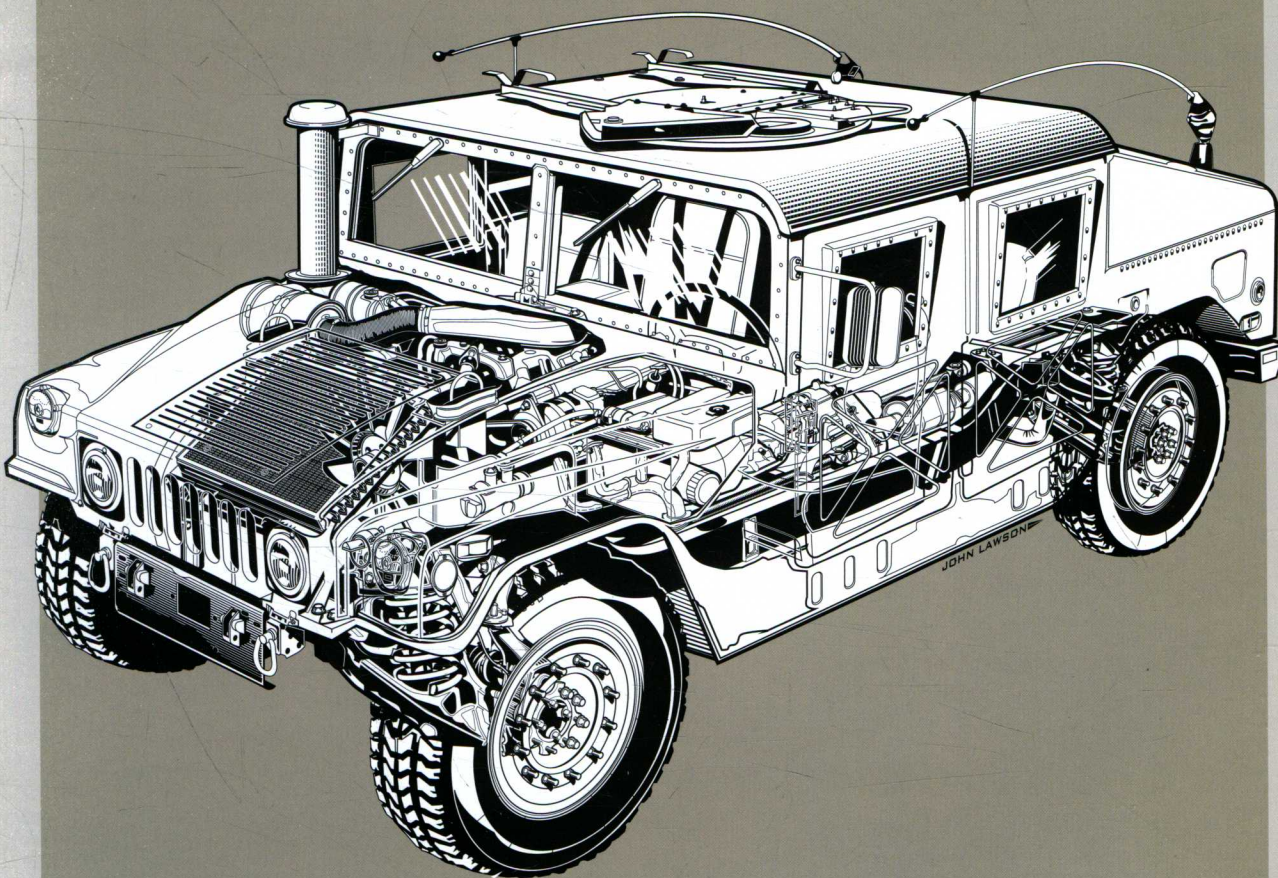
# “悍马” 驰骋

美军高机动多用途轮式越野车



AM GENERAL  
HUMVEE **Enthusiasts' Manual**

【英】帕特·瓦尔 著  
姚军 译



人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

“悍马”驰骋：美军高机动多用途轮式越野车 /  
(英) 瓦尔著；姚军译. — 北京：人民邮电出版社，  
2015. 11  
ISBN 978-7-115-39859-8

I. ①悍… II. ①瓦… ②姚… III. ①军用车辆—越野汽车—介绍—美国 IV. ①E923

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第218905号

## 版 权 声 明

Originally published in English by Haynes Publishing under the title: MILITARY HUMVEE Manual written by Pat Ware, © Pat Ware 2014.

© 2015 China Posts & Telecom Press

本书中文简体字版由 Haynes 公司授予人民邮电出版社，专业版权属于人民邮电出版社。版权所有，侵权必究。

## 内 容 提 要

“悍马”是美军在 20 世纪 80 年代开始装备的高机动多用途轮式越野车，用于取代当时种类繁多而性能不足的军用越野车。

本书主要介绍了 1985 年之后美军“悍马”高机动多用途轮式越野车的研发设计过程、结构特点和应用情况，包括详细的文字说明和技术数据。全书配有约 50 张黑白照片、250 余张彩色照片以及手绘图纸，直观展现“悍马”车的内部结构特征，以及作为机动平台如何改装成救护车、导弹发射车、燃料运输车等各种衍生型号而成为名副其实的“战场多面手”。

本书适合对军用车辆感兴趣的读者阅读，也可以作为制作静态模型的参考资料，同时还是一本值得收藏的精美图册。

- 
- ◆ 著 [英] 帕特·瓦尔
  - 译 姚 军
  - 责任编辑 惠 忻
  - 责任印制 彭志环
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
  - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
  - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
  - 北京方嘉彩色印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本：787×1092 1/16
  - 印张：9.5 2015 年 11 月第 1 版
  - 字数：268 千字 2015 年 11 月北京第 1 次印刷
  - 著作权合同登记号 图字：01-2014-0506 号
- 

定价：49.00 元

读者服务热线：(010) 81055410 印装质量热线：(010) 81055316

反盗版热线：(010) 81055315

广告经营许可证：京崇工商广字第 0021 号

# 目录



## 前言

## 第1章 “悍马” 的开发

不可避免的文书工作	12
初始原型	14
XM998 原型车的开发	15
其他竞争者	17
AM General 公司宣布获胜	19

## 第2章 生产型“悍马”

政治把戏	22
进一步测试	23
生产型号	24
改型	25
其他工厂改型	36
非工厂改型	37
装甲防护	39
试验性改型	41
第三方改装	43
民用“悍马”	45

## 第3章 “悍马” 的制造

生产	53
海外销售	57
“资产重组”	58
工程升级	60

## 第4章 剖析“悍马” 的结构

底盘	64
发动机	69
变速器	72
车轴和悬挂系统	73
转向装置	74
刹车系统	75
车轮和轮胎	75
绞盘	77

电气系统	77
车身	79
工具和附件	93
可选设备	94

## 第5章 实战中的“悍马”

“悍马” 在军队中的角色	101
牵引	107
士兵的评价	108
替代者	114
服役于其他军队用户	116

## 第6章 收藏者的评价

购买“悍马”	122
进口“悍马”	124
购买时的注意事项	124
原创性	125
复原	126
驾驶和使用“悍马”	127
安全性	130
可靠性	131
价值和保险	133

## 第7章 机械师的评价

安全第一	136
综合后勤系统	137
工具和紧固件	138
润滑	139
检修	141

## 结语

## 附录

尺寸和重量	144
汽车性能	146
军用统计（注册）编号	147
底盘编号	147
零件可获得性	148
军用文件	148
常用联系信息	150

（左图）像 M1038 这种配备了绞盘的货物 / 人员运输车，是整个“悍马”家族的基础型号。图中这辆 M1038 采用四门配置方案，但未装车门和货舱盖。（大卫·道尔）

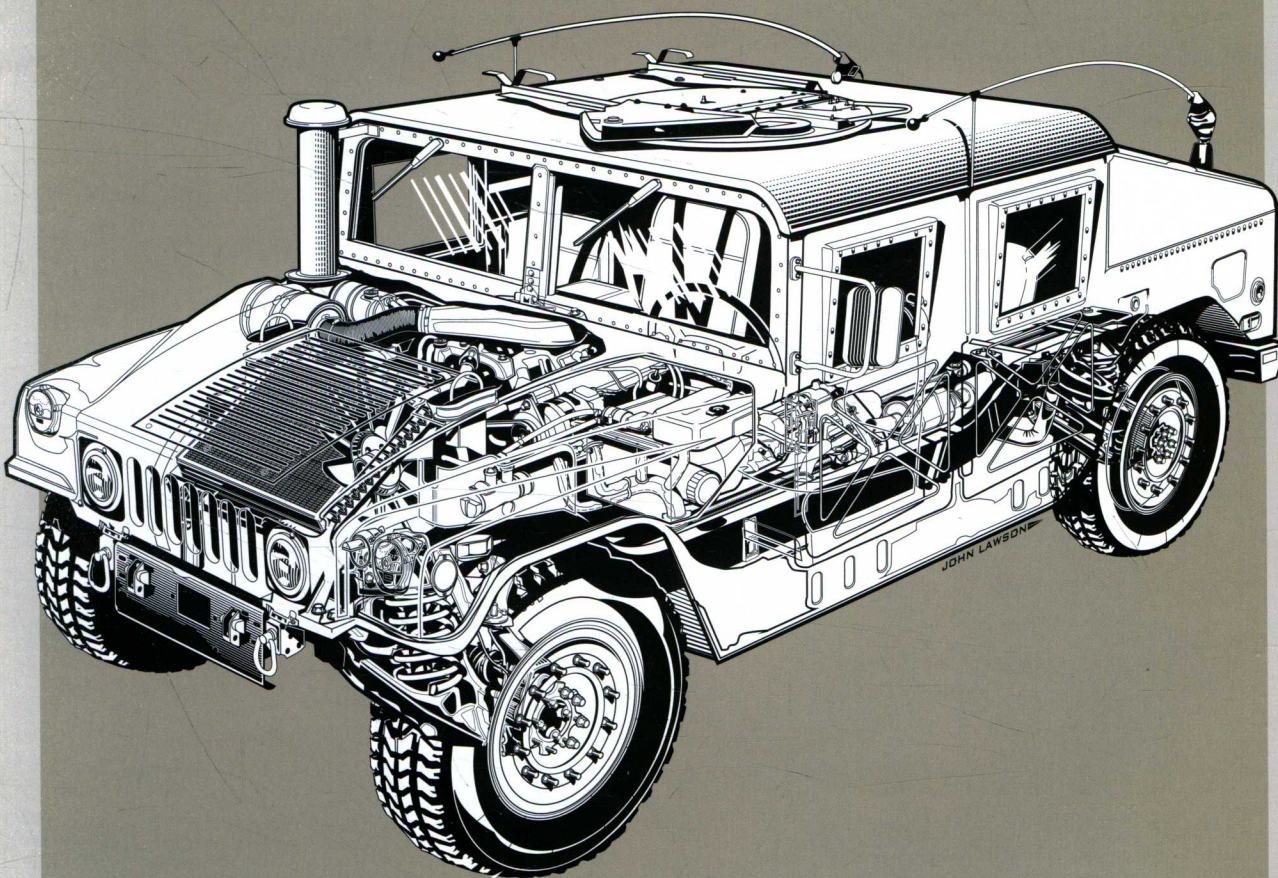
# “悍马” 驰骋

美军高机动多用途轮式越野车



AM GENERAL  
HUMVEE **Enthusiasts' Manual**

【英】帕特·瓦尔 著  
姚军 译



人民邮电出版社

北京



# 目录



## 前言

## 第1章 “悍马” 的开发

不可避免的文书工作	12
初始原型	14
XM998 原型车的开发	15
其他竞争者	17
AM General 公司宣布获胜	19

## 第2章 生产型“悍马”

政治把戏	22
进一步测试	23
生产型号	24
改型	25
其他工厂改型	36
非工厂改型	37
装甲防护	39
试验性改型	41
第三方改装	43
民用“悍马”	45

## 第3章 “悍马” 的制造

生产	53
海外销售	57
“资产重组”	58
工程升级	60

## 第4章 剖析“悍马” 的结构

底盘	64
发动机	69
变速器	72
车轴和悬挂系统	73
转向装置	74
刹车系统	75
车轮和轮胎	75
绞盘	77

电气系统	77
车身	79
工具和附件	93
可选设备	94

## 第5章 实战中的“悍马”

“悍马” 在军队中的角色	101
牵引	107
士兵的评价	108
替代者	114
服役于其他军队用户	116

## 第6章 收藏者的评价

购买“悍马”	122
进口“悍马”	124
购买时的注意事项	124
原创性	125
复原	126
驾驶和使用“悍马”	127
安全性	130
可靠性	131
价值和保险	133

## 第7章 机械师的评价

安全第一	136
综合后勤系统	137
工具和紧固件	138
润滑	139
检修	141

## 结语

## 附录

尺寸和重量	144
汽车性能	146
军用统计（注册）编号	147
底盘编号	147
零件可获得性	148
军用文件	148
常用联系信息	150

（左图）像 M1038 这种配备了绞盘的货物 / 人员运输车，是整个“悍马”家族的基础型号。图中这辆 M1038 采用四门配置方案，但未装车门和货舱盖。（大卫·道尔）

“军用‘悍马’（Humvee）并不是一夜之间就出现的。  
‘高机动性多用途轮式车辆’的概念从 20 世纪 70 年代末就  
已经出现了。”

——美国陆军《Humvee 高级机动性训练项目行动指南》





# 前言

军用“悍马”（Humvee）常常被描述为军用吉普车的一种替代品，又被称作“打了激素的吉普车”。这有一部分是真实的，“悍马”和第二次世界大战中的吉普车之间有些许联系。但是，如果必须做历史性的比较，更准确地讲，多用途的“悍马”更像是道奇 WC 系列武器运载车的替代品……尽管在“悍马”构思的时候，道奇就早已被视为过时的车辆。

事实上，“悍马”可以替代多种车辆，包括 0.25 吨的 M151 MUTT（“军用战术卡车”，它无疑是吉普车合乎逻辑的后继型号）和 1.25 吨 M561 “伽玛·哥特”卡车。但是，为了在合适的背景

中讨论“悍马”，本书从吉普的故事开始介绍。

1940 年，美国陆军军需部颁布了轻型野战巡逻车的需求，邀请了超过 130 家制造商开发试验型号，并制造 70 辆预生产型车辆。最终只有 3 家公司——美国班塔姆、威利斯和福特被选中参与该项目，其中只有班塔姆在限期内制造了原型车。班塔姆也是唯一按照要求制造了 70 辆预生产型车辆的公司。

每种原型车各有优势，3 家公司都得到了 1 500 辆车的合同，但是到 1941 年这种车辆以“制式化吉普车”的名称进入生产时，只有福特和威利斯参与其中。

前页图注：2007 年 3 月新泽西迪克斯堡，美国空军飞行员准备参加护航训练。领头的车辆是配备绞盘的 M1026 武器运送车。（美国国防部）

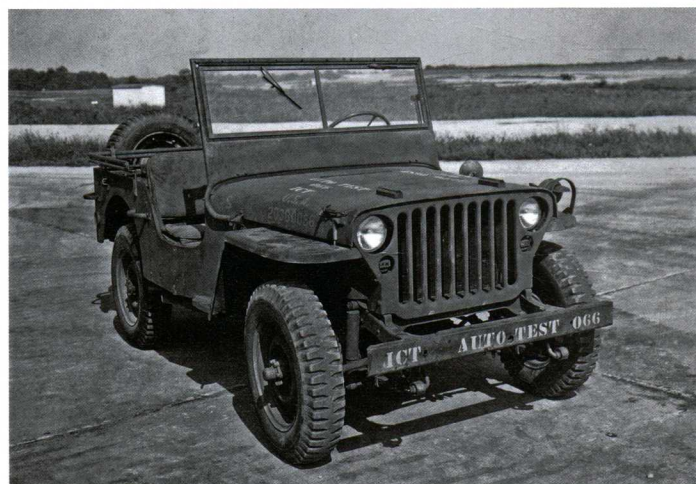
下图：尽管有两个轮子不着地，这辆 4 门 M998 货物/人员运载车仍然有足够的牵引力。（AM General）





（上图）一切从此开始！1940年，美国陆军军需部要求美国汽车工业开发一种小型的4轮驱动多用途车辆。美国班塔姆公司于1940年9月交付了他们的原型车供试验，后来又制造了70辆预制造型号，称作BRC-60。（大卫·道尔）

（下图）福特对吉普车项目的贡献是“标准化”吉普车得到采用之前，于1941年制造的3699辆GP. Of，其中50辆配备了4轮转向机构，以改进机动性。（Warehouse Collection）



尽管班塔姆公司已经设计出了原型，而且对量产型车辆的设计造成了不小的影响，但它从未参与这种全世界最成功的军用车辆的大规模制造。

虽然如此，标准化的吉普车被大量制造，在1945年停产之前共制造了639245辆。这种车辆参加了第二次世界大战各个战场上的行动，证明其适应性很强，几乎可以到达人迹所至的所有地方。除了最初的货车和侦察车之外，吉普车还被改装作为机枪运载车、反坦克车辆、前线救护车、无线电通信车、通信线路敷设车、临时铁路机车和特种部队巡逻车。吉普有一些实验性的轻装甲和半履带改型，福特公司还用标准吉普车的部件制造了GPA两栖吉普车。

1940年，吉普车还是军用车辆中的全新概念。到战争结束时，任何现代化军队如果没有吉普车（或者类似吉普车的车辆），在战场上成功部署就是无法想象的事。



（上图）在BRC-60试验成功之后，美国班塔姆公司制造了2642辆改进型BRC-40。后来，它们被淘汰，由福特和威利斯公司的产品取代。（Warehouse Collection）

（左图）到1941年11月，美国班塔姆公司已经出局。在接下来的4年中，福特和威利斯公司共制造了639245辆“标准化”吉普车；其中福特制造了277896辆GPW，而威利斯制造了361349辆MB。（美国陆军信号兵）



（上左图）到 20 世纪 40 年代末，大部分欧洲国家都得到了美国供应的大量吉普车。法国德拉哈耶公司在其原始设计上改进，推出了 VLR-D，配备了横臂独立悬挂系统和干油底壳发动机。但这种车型没有取得成功。（Warehouse Collection）

而且，虽然美国陆军在第二次世界大战之后不长的时间内保留了数千辆吉普车，但是很大一部分供应给了欧洲国家。

对吉普车的改进尝试是必然之举。虽然美国陆军在第二次世界大战后装备的第一种吉普车型号——M38 或威利斯 MC——和原始概念没有很大的不同，但是法国和英国都试图造出更好的产品，它们分别推出了德拉哈耶 VLR-D 和 FV1801 “奥斯汀冠军”。这两种车型都没有吉普车原型那样简洁，而是相信一定程度的复杂性能能够在性能上带来飞跃……遗憾的是，这正是它们消亡的原因。德拉哈耶败在了按许可证生产的第二次世界大战吉普车复制品的手下；同样复杂的“冠军”也只能在“路虎”汽车的简洁性面前甘拜下风。当美国陆军最终用 M151 更新了吉普车的概念时，这种车辆也被认为过于复杂，遇到了一些永远没有得到解决的问题。



（上右图）英国陆军也坚信吉普车可以改进，在 1952 年—1955 年间订购了 14 000 辆使用罗斯 - 罗斯发动机的 FV1801 “奥斯汀冠军”。它的先进特性包括横臂独立悬挂、自带防水和 5 前进挡 / 倒退挡变速箱。虽然比德拉哈耶成功，但是它很快就被更加简单的“路虎”汽车代替。（Warehouse Collection）

然而，随着时间的推移，吉普及其嫡系后代明显已不再适应现代的作战任务。同样明显的是，从 1941 年吉普车出现以来，汽车发动机已经有了许多技术上的进步，可以为军队提供优势。

（下图）到 1984 年“悍马”推出的时候，科技已经能够满足美国陆军的需要，独立悬挂、牵引力控制和电子发动机管理系统都已经很普遍且可靠。这张照片展示了美国陆军后勤运输部队的全新 M1152 货物 / 人员运输车 / 方舱运输车。（美国国防部）







## 第 1 章

# “悍马”的开发

到 20 世纪 70 年代中期，美国陆军后勤车队中较轻型的车辆已经无法满足作战需求。车队中混合了经过改造的民用车辆以及专门制造但不能令人满意的军用车辆，整个序列中缺乏连贯性或通用性，车辆的种类也过于繁多。这正是以新的眼光去发现真正需求的时机。

---

（左图）尽管从未被看作装甲车辆，“悍马”在 25 年的生命期中根据服役中的经验不断地“加固”。这是 M1151 扩容武器运送车，配备了所谓的“集成装甲套件”（IAP）。（AM General）

---

（上图）摄于2004年4月，在伊拉克底比斯检查废弃建筑物期间，美国陆军上士埃里克·安德森值守在悍马车的武器站上保障安全。图中的车辆是M1114扩容加固型武器运输车。（美国国防部）



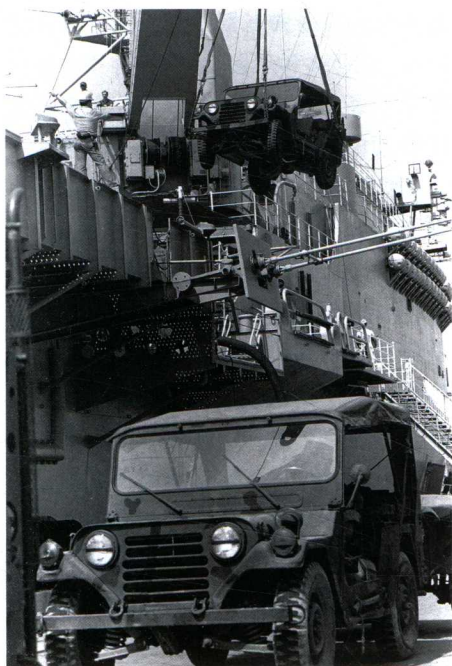
（中图）美国空军战后的第一种吉普车是1950年的威利斯MC（M38A1）。这种型号以民用的CJ3A为基础，配备24伏电气系统和自带的防水装置，其他地方与战时的MB/GPW没有多大的不同。（Warehouse Collection）



在美国陆军中，所有第二次世界大战中的吉普车可能在20世纪50年代中期就已经退役。第一种替代型号是1950年的M38（威利斯MC），它取代了最旧的吉普车型号和大部分原有的轮式车辆。之后，这种型号在1952年让位于经过大幅度改进的M38A1。上述两种车型又被“军用多用途战术卡车”（M151 MUTT）所取代，后者于1960年服役。M151由福特汽车公司于20世纪50年代初设计，最初被视为一种低成本、几乎是“用完即抛弃型”的量产型汽车。遗憾的是，摆动式轴悬挂装置造成的严重操作问题一直未能得到解决，甚至在最后的M151A2型中也是如此。美国陆军还使用一种载重半吨的多用途运载平台——M274“机械骡子”——其意图



（下图）1952年，改进型的威利斯MD（或称M38A1）加入了威利斯MC的行列。原车型中的侧气阀“清管器”发动机（战时MB已经使用过）被配备了架空内部气阀的“飓风”发动机所代替。（Warehouse Collection）



（上左图）M151 由福特汽车公司独立开发，于 1960 年投产，代替较早的吉普车。摆动式轴悬挂装置导致操作问题，尽管后来出现了 A1 和 A2 改型，但是这个问题从没有得到完全的解决。（Warehouse Collection）

（上右图）1960 年的美国海军陆战队 M422“强力小子”轻量型吉普车由美国汽车公司设计，具有空运能力。这种非常规设计配备了铝质结构、一台 V4 风冷发动机，以及使用 12 毫米直径椭圆弹簧的独立悬挂系统。（Warehouse Collection）

是在没有公路的环境使用。

在这一载重量级别的车辆中，美国海军陆战队有自己的型号，这就是 M422“强力小子”。同样，它对于现代战争来说太小了，但是——至少在这个案例中——M422 的小身材是有意为之，因为它是专为空运而开发的……而且，由于采用了风冷发动机和铝质结构，M422 比 M151 要昂贵得多！除了技术上的难题之外，很明显，这种车辆 0.25~0.5 吨的载荷不足以运送全副武装的士兵。

在较大的车辆中，战时取得成功的 0.75 吨道奇 WC 系列已经在 1950 年被很相似的 M37 取代，改型的数量得到了精简。但是，到了 20 世纪 60 年代中期，这一重量级也无法胜任许多任务，于是推出了 1.25 吨重量级的车辆。在各种不同类型的 4×4 和 6×6 动力配置车辆上进行了试验，到 20 世纪 70 年代末，发展出 3 种车辆：分别以 M715“凯撒”吉普、非凡的 M561 CONDEC“伽玛·哥特”以及商用的



（下图）M715“凯撒”吉普于 1967 年推出，属于 1.25 吨级别，它的设计是为了取代源自第二次世界大战的 0.75 吨武器运载车，被认为是道奇 M37 的临时替代品。（Warehouse Collection）



（上图）道奇 M880 1.25 吨 4×4 和 4×2 卡车以克莱斯勒公司的 W200 商用皮卡为基础，于 1973 年开始研发，是“商用多用途货车”（CUCV）家族的组成部分。它设计用于取代 M715 和 M37。（美国国防部）

道奇 M880 4×4 皮卡为基础——最后一种型号被描述为“商用多用途货车”（CUCV）车族的一员。M151 有严重的操作问题，公平地说，铰接式的水陆两用“伽玛·哥特”是一场不折不扣的灾难。实际上，这些车辆都未能取得完全的成功。

这种情况不能再继续下去，20 世纪 70 年代中期，美国陆军开始寻求适合于安装新型身管发射、光学寻的有线

（下图）高机动性的 M561“伽玛·哥特”两栖吉普车由联合柴油机电气公司（CONDEC）制造，是一次真正打破常规的尝试。它属于 1.25 吨级别车辆，配备了 4 轮转向机构和 6×6 或 6×2 传动系统，车辆的前后两个部分设计为铰接结构，以确保最大的越野能力。遗憾的是它没有成功。（Warehouse Collection）



制导反坦克导弹（即“陶”式导弹）的车辆。由于多种原因，M151 并不合适，美军曾经短暂地考虑过专为此用途开发的所谓作战支援车辆（CSV）。然而，到 1977 年战术支援车辆已经被放弃，因为这种车辆的产量经济意义不大；但是它可能为“悍马”项目的成长撒下了种子，因为 1979 年美国陆军宣布为一个新型多用途车族展开招标，该车族被称作“高机动性多用途轮式车辆”——更为人熟知的名称是 HMMWV，后来改为“悍马”——这种车辆的设计意图是要有足够的力量运载现代化士兵所需的装备。颁发的规格草案陈述了这种车辆的基本参数——外形尺寸和性能，很明显，“悍马”是全新的车辆种类。

服役的“悍马”最终代替了 M151、M561“伽玛·哥特”、M715（包括救护改型）、M274“机械骡子”和大量的 M880。按照计划，美国陆军、海军陆战队和空军的 10 万辆现有上述型号车辆将被 5 万辆“悍马”所代替。

## 不可避免的文书工作

1979 年 1 月 26 日，美军为提议中的高机动性多用途轮式车辆（HMMWV）发布了《联合任务要素需求说明》（JMENS）。国防部副部长小 W. 格拉汉姆·克莱顿于 1980 年 7 月 8 日签署了这一文件，将以前 0.75 和 1.25 吨扩容型机动战术卡车的需求合并为一种车辆类型。随这份文件颁发的还有一个 60 家美国防务机构的清单，所有机构都用令人困惑的缩略语标识。文件的副本还提供给英国、法国、日本和德国，以征求信息。

这种车辆的需求量很大，该文件列出了如下“任务领域”：“陆战，包括近战、消防支援、地面防空和陆战支援；空战，包括近距空中支援、战场封锁和



空战支援；海战，包括两栖作战和海战支援。”该文档接着描述了主要的功能目标。

■ 在道路上和非道路路面上均有符合所携带武器装备的机动性/敏捷性。

■ 载荷在重量和体积上均有足够的容量，可使多功能团队、机组或者操作员和武器系统、装备或者货物组成一个单元。

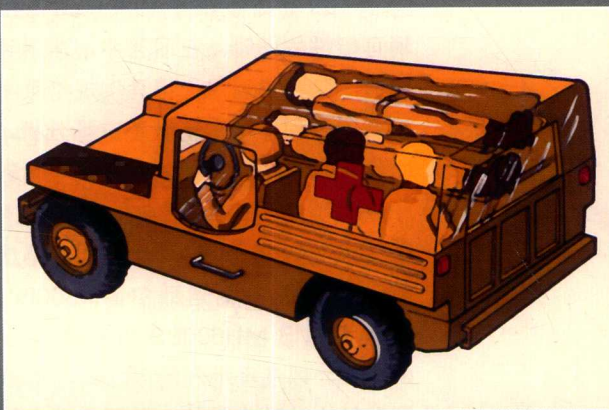
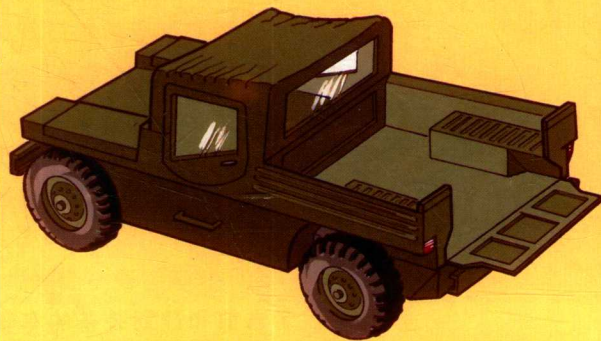
■ 增强机组、武器系统、关键车载设备、其他货物、装备及弹药负荷在非直接火力弹片攻击下的生存能力。

这种车辆可以由“新一代多用途直升机”用货运挂钩吊运，也可以由中型直升机、战术运输机和战略运输机运送，同时“尽量减少所需的飞机和出动架次”。

JMENS 文件授权没有采用常规的《防务系统采购评审委员会规程》，将开发过程指定给美国陆军，而是采用了“激进的时间表”。从签订开发合同到所谓的“型号鉴定”之间仅有 17 个月时间，这还包括 5 个月的测试。

美军希望，“悍马”的开发可以使其在“1983 年或者更早”的时间用于执行“多种任务”。1980、1981 和 1982 财政年度共需要 1 130 万美元，才能满足提议的开发和采购时间表，这笔资金由美国陆军和海军陆战队从其研究、开发、测试和评估预算中拨给。最终，预计以 2 260 万美元的价格，分两阶段采购共 54 000 辆汽车。与此数字相比，如果决定不开发“悍马”，就必须在同一时间段内花费 2 254 万美元继续采购现有的“不适用车辆”。

美军于 1979 年颁布了一个规格草案，随后在 1980 年间向全球颁发了“请求建议书”。这份建议书中的指令包括原型车辆应该最大限度使用现有技术和现成的军用/商用零件，这是为了保持



(上图) 这些简单的草图展示了车辆的不同配置，组成了美军坦克-机动车辆及武器司令部 1979 年关于新型高机动性多用途轮式车辆的提案。(美军坦克-机动车辆及武器司令部)

成本可控以及最好的可靠性。

对这份“请求建议书”的商业化回应是为选择“不少于 2 个，不多于 3 个承包商，进入原型测试车辆的设计和制造竞争程序”的