

国外拖拉机及其柴油机的 主要制造企业

第一机械工业部技术情报所

出版说明

自十九世纪后期国外出现柴油机和装有内燃机的拖拉机以来，至今已有了80~90年的历史。在此期间，随着科学技术的发展和进步，产品技术不断完善，目前已达到了较高的水平。我国虽然从五十年代就开始成批生产拖拉机，但与国外工业先进国家相比仍存在很大差距。

为使我国早日实现四个现代化，加速农业机械化的发展和尽快赶超世界先进水平，拖拉机和柴油机需要有一个较大的发展。为此，我们在这本小册子里，收集整理了国外生产拖拉机或柴油机的十个主要企业的资料，其中包括各企业的发展情况、产品技术、组织管理、科学研究以及对外技术合作和协作等方面的内容，供有关领导部门和企业从事技术引进、改进企业管理、产品换代和组织科研工作时参考。

由于原始资料 and 水平所限，不足和错误之处请读者批评指正。

编者

一九七八年十二月

目 录

美国万国收割机公司	1
一、发展简史	1
二、公司的组织	2
三、研究和发展	5
四、产品情况	7
拖拉机, 柴油机, 产品的三化, 新技术和新结构的采用, 产品质量管理	
美国迪尔公司	17
一、发展简史	17
二、公司规模	18
三、公司的研究工作及技术中心	19
四、产品情况	20
拖拉机产品的发展, 发动机系列化设计与发展, 四轮驱动拖拉机的研制, 拖拉机、柴油 机产品现状及特点, 其他产品	
美国福特汽车公司	33
一、公司概况	33
二、公司的组织	33
三、近期海外活动	34
四、科研工作	35
五、产品情况	36
发展过程, 拖拉机的生产组织, 产品现状	
六、质量管理	39
加拿大麦赛-福格森公司	43
一、公司概况	43
发展简史, 公司规模, 产品与销售, 公司所属工厂, 公司的科研, 公司的海外技术合作	
二、农用拖拉机产品	46
1977年拖拉机系列情况, 三化水平, 新结构新技术的采用	
三、柴油机产品	47
产品发展, 柴油机产品系列	
附: 泼金斯发动机公司	50
日本五十铃汽车公司	55
一、公司概况	55
二、产品情况	55
汽车, 柴油机	
三、外协情况	60
四、工厂概况	60
五、技术引进	62
意大利菲亚特集团	63

一、公司概况	63
发展简史, 公司规模, 菲亚特集团下设的主要部门, 海外技术合作情况	
二、农用拖拉机的生产	
概况, 生产厂, 产量与销售量	64
三、农用拖拉机产品	67
拖拉机系列, 三化, 结构特点, 经济性与使用寿命, 1980年准备生产的新产品	
西德道依茨公司	73
一、公司概况	73
二、国外的活动和协作情况	75
三、柴油机和拖拉机产品情况	76
柴油机, 拖拉机	
西德戴姆勒-本茨公司	82
一、公司概况	82
二、国外的活动和协作情况	83
三、汽车、柴油机的生产	84
汽车, 柴油机	
法国雷诺国营公司	88
一、概况	88
二、发展简史	89
三、汽车部	91
国内生产厂, 设在国外的装配厂	
四、农业机械部及其产品情况	92
拖拉机生产的发展过程, 拖拉机产品特点, 多品种专业化生产, 研究与试验, 注意备件服务工作	
五、其它各部	95
商业车辆、大客车和公共汽车部, 工业产品部, 发动机与娱乐设备部, 机床部, 设计与合同部, 运输设备部, 体育车辆部, 服务部, 与别儒公司合作部	
瑞典沃尔沃集团	102
一、概况	102
二、国外的活动及协作情况	103
三、主要产品及生产情况	104
卡车, 拖拉机, 柴油机	

美国万国收割机公司

(International Harvester Co.)

万国收割机公司多年来一直是美国最大的一家农机制造公司，1977年居美国30家最大工业公司的第28位。该公司1977年销售额59.75亿美元，纯利润2.03亿美元，职工93160人（其中62000人在美国，其余在国外）。1977年该公司拖拉机产量达14万台，居资本主义世界农机企业的第二位；1976年卡车产量11.34万辆，其中柴油车居美国第一位。

一、发展简史

万国收割机公司的创始人为塞勒斯·霍尔·麦考密克。1831年他发明了机动收割机以后，于1847年在伊利诺斯州的芝加哥建立了麦考密克收割机公司。1902年，以该公司与芝加哥的迪林公司为基础，合并了俄亥俄州的华德-布什内尔-格列斯纳公司、伊利诺斯州的浦兰诺制造公司和威斯康星州的密尔渥奇收割机公司组成了万国收割机公司，从事收割机、割捆机、脱谷机的生产。不久，又吸收了奥斯邦公司、奥特曼-米勒公司及明尼收割机公司，1904年收买了韦伯车辆公司和契斯顿公司。1905年试制成该公司的第一台拖拉机，1906年第一批拖拉机投入市场。同年，收买了制造撒肥机的坎浦制造公司。1907年试制成第一台卡车。1909年与奥立弗冷铸犁公司合作，销售后者著名的犁和其他产品。1912年又取得了美国播种机公司的产品专卖权，因而更加巩固了做为综合性农机公司的地位。

与此同时，万国收割机公司也开始向国外发展。至1914年，已经在澳大利亚、加拿大、英国、法国、德国和俄国等地建立了子公司。

1914年该公司首创了谷物联合收割机。1920年收买了生产播种机和种植机械的里奇蒙厂。1924年又首先研制成功了万能型拖拉机，从此万国收割机公司开始在农用拖拉机市场上占了优势。1925年，该公司又收买了伊利诺斯州罗克岛的莫林拖拉机厂，进一步扩大拖拉机的生产。1933年该公司制造的第一台柴油机装在履带式拖拉机上，并开始生产建筑机械和工业设备。

第二次世界大战爆发后，该公司停止了农机的生产转向生产军火，其所属各工厂经过改建后，除生产卡车外，还生产牵引车、鱼雷、枪械和炮弹等。战后，又恢复了农机的生产。在四十年代，万国收割机公司领先研制出第一台成功的采棉机和自走式的联合收割机。

1946年，万国收割机公司购买了肯基塔州的路易斯维尔飞机制造厂，用来生产农用拖拉机。

1949年该公司组织了万国收割机信贷公司，负责为销售部门经办金融及信贷业务。

1952年，万国收割机公司收买了弗兰克·济·霍夫公司，为建筑机械系列增加了轮胎式前端装载机、挖掘机和材料搬运设备。

1960年该公司收买了太阳公司的控制股份，1963年太阳公司正式并入万国收割机公司，成为该公司的一个部，负责生产燃气轮机。

1963年,日本小松制作所从万国公司的子公司引进农用汽油拖拉机和动力机组的制造技术。1965年,两家各出资一半建立了小松万国联合公司。1968年又建立了销售合作。

1970年加拿大子公司收买了温哥华的太平洋卡车制造公司。

1973年万国收割机公司收买了纽约州的华盛顿通用保险公司,该公司系代顾客保密的灾害及人身保险公司,现以哈寇国家保险公司的名义营业。

1974年该公司收买了北达科他州斯太格拖拉机公司30%的股份。1974~75年又购入了英国塞顿柴油机动车辆公司以及荷兰达夫汽车公司(DAF)的33%股份。

1975年秋,万国收割机公司与苏联缔结了关于卡车、农机与建筑机械的合作协定。此外,该公司主席布鲁克斯·麦考密克曾访问了波兰。

1977年7月,该公司的威斯康星钢铁部卖给了EDC控股公司。

二、公司的组织

万国收割机公司的总部设在伊利诺斯州的芝加哥市。董事会由18人组成,下设执行委员会、决算委员会、工资与组织委员会和社会关系委员会。执行委员会由十一人组成(其中二人为候补委员),在董事会休会期间代表董事会与公司行政领导人商议,处理重大事件;向董事会提出建议或采取行动。该委员会所采取的行动要向董事会的全体会议报告。决算委员会共五人(其中一人为候补委员),代表董事会与查账员商议,监督和检查公司的账目;决定查账的做法及公司遵循的计算方法;与查账员和公司管理人员一起起草、审查和讨论查账员报告。工资与组织委员会由五人组成(其中一人为候补委员),负责审批职工的工资计划和津贴规划;决定公司行政领导人员的工资;并检查组织情况提交董事会或公司主席。社会关系委员会也由五人组成,负责在公司与社会的关系方面提出建议与评述,例如提出向社会上征股的政策和目标,以及公司在社会义务方面的政策等。

万国收割机公司的行政管理机构设主席一人,副主席二人,总经理一人,主管财政的执行副经理一人,负责行政和开发的高级副经理一人,以及分管各个部门的副经理十七人。在生产组织方面,万国收割机公司为了适应今后的发展,对各生产业务部门进行了重新组织,其改革的重点是遵循了新的利润原则。据报道,该公司经六年的酝酿,于1977年1月废止了从1934年实行的事业部制,取消海外部,将生产部门改组为五个世界范围经营的独立核算的部门(或称集团),从1978财政年度起执行。新组成的五个部门(或集团)如下:

1. 农业机械部门

该部门共有职工38000人,资产10亿美元以上。1977年销售额达23.34亿美元,纯利润7500万美元。

该部门系由原来的农业机械事业部和海外部组成,下属三个经营处,即①北美经营处;②欧、非、中东经营处;③远东、太平洋地区、拉丁美洲经营处。此外,该部门在全世界有十二个工程中心负责产品的设计和研制;共有二十三个制造厂和具有4000个经销商的销售网。

该部门产品共十六类约5000余型号。工厂设在美国、新西兰、澳大利亚、法国、西德、英国、南非和墨西哥等地。

该部门的最新成果为轴流式联合收割机和称作“Pro-Ag”的农场经营咨询技术(“Pro-

Ag”是英文“专业化农业”的缩写)，后者是万国收割机公司研究出来的一项新技术，通过电子计算机对农场经营活动给予具体指导。

2. 卡车部门

该部门负责卡车的生产与销售，主要制造卡车、牵引车及中、重型运输车辆的底盘和驾驶室；学校用中型交通车、游览车及特种车辆的底盘等，所用柴油机或汽油机由本公司其他部门供应。该部门生产的卡车共48个型号，其中4×2卡车24种；4×4卡车4种；6×4卡车20种。工厂设在美国、加拿大、新西兰、澳大利亚、菲律宾、英国和南非等地。在美国韦恩堡有一个新的工程典型试验中心。1977年该部门销售额达27亿美元，纯利润3800万美元。

3. 建筑机械与工业设备部门 (Pay Line Group)

该部门负责履带式装载机和推土机、轮式装载机、反铲、平地机、挖掘机、越野自卸卡车、公用事业用拖拉机、叉车、林业设备及飞机牵引车等的生产与销售。1977年销售额为7.3亿美元，纯利润1200万美元。

该部门的产品从25马力的公用事业拖拉机到139吨、1075马力的大型装载机。工厂设在美国、加拿大、英国、法国、西德、日本、新西兰和墨西哥等地。

4. 透平机械部门 (Solar Turbines International)

该部门有职工3200人，负责1200~10600马力透平机械的生产与销售，1977年销售额2亿美元，纯利润1200万美元。

该部门最近组织了两个附属企业，即太阳透平公司和太阳透平国际公司，后者主要经营海外的销售业务。

透平机械部门的总部设在圣迭戈。共有三个主要制造厂。元件在哈伯德里弗厂制造；透平驱动的或机械驱动的压缩机、发电机组构件由罗斯峡谷厂生产，该地还设有顾客及维修人员的培训中心；气轮发动机及成套设备的装配、试验和发货在卡尼梅萨厂进行。

5. 元件部门

为新成立的部门，职工约16000人，负责发动机、铸件、杂项元件（液压油缸和阀门、轴承、紧固件等）的生产和管理零件分配系统。下属四个部：

1) 发动机部

负责汽油机和柴油机的制造，其产品供应本公司农业机械部门、卡车部门和建筑机械与工业设备部门。工厂设在印第安纳州首府印第安纳波利斯和伊利诺斯州的梅尔罗斯帕克，以及西德的诺伊斯（1978年加入元件部门）等地。工程研究机构设在梅尔罗斯帕克和印第安纳州的韦恩堡。

2) 铸造部

负责生产灰铸铁、可锻铸铁和球墨铸铁铸件，工厂设置在威斯康星州的沃基肖。印第安纳波利斯、路易斯维尔和孟菲斯，此外在法国、英国、西德、澳大利亚和墨西哥也设有铸造厂。该部主要供应本公司农业机械部门及本部门发动机部所需的铸件。

3) 零件分配部

主要向公司各部门供应零件，在美国、加拿大、英国、法国、西德和澳大利亚共有19个零件分配中心。

4) 西普尔曼综合企业

该部设在芝加哥，负责制造液压油缸和阀门、滚锥和滚柱轴承、紧固件等。

此外，1977年万国收割机公司在威斯康星州的布鲁克菲尔德建立了一个计算机中心，使该公司在世界范围内的计算机网的容量增加了一倍。1977年该公司还在西芝加哥建立了一个利用计算机控制的快速发货零件分配中心。

据1976年10月1日统计，万国收割机公司在全世界共有40个制造厂和装配厂，总厂房面积335万米²，其中美国占68%；欧洲占20%；加拿大占8%；其他地区占4%。现列表于下：

国别 或地区	厂名和所在地	厂房面积 (米 ²)	主要产品
美国	西普尔曼厂(芝加哥)	99600	为其他厂生产附件，如磁电机、化油器、轴承、机制螺钉、标准件等
美国	威斯康星钢铁厂(芝加哥)	172600	钢、焦炭、生铁、煤焦油付产品
美国	东莫林厂(伊州)	224700	康拜因、玉米摘穗机
美国	法莫尔厂(伊州罗克岛)	147900	农业和工业用轮式拖拉机
美国	坎顿厂(伊州)	119400	农业机具、工业设备
美国	韦恩堡厂(伊州)	333400	卡车
美国	印第安纳波利斯厂(印州)	140500	卡车发动机、公共汽车
美国	斯普林菲尔德厂(俄州)	353100	卡车
美国	梅尔罗斯帕克厂(伊州)	195700	履带拖拉机和建筑机械的动力
美国	路易斯维尔厂(肯州)	228600	农业拖拉机、草地和园艺拖拉机
美国	孟菲斯厂(田州)	162800	摘棉机、干草打捆机、草地和园艺设备、农业机具
美国	新奥尔良捆绳厂	33900	割捆机压捆机用捆绳
美国	沃基肖厂(威州)	20400	可锻铸铁
美国	利伯特维尔厂(伊州)	81400	轮式拖拉机、拖拉机装载机和材料运输设备
美国	沙迪赛德厂(俄州)	7600	板材冲压件
美国	圣迭戈厂(加州)	90000	燃气轮机
加拿大	汉密尔顿厂(安大略)	177400	农业机具，割捆机压捆机捆绳
加拿大	查塔姆(安大略)	69800	卡车
加拿大	坎迪亚克(魁北克)	8500	拖拉机装载机、材料运输设备
加拿大	温哥华(不列颠哥伦比亚)	4500	卡车
新西兰	克赖斯特彻奇厂	9400	卡车，农业设备、建筑机械
菲律宾	马尼拉厂	7800	卡车
澳大利亚	丹特农厂	32200	摩托卡车
澳大利亚	墨尔本港厂	13600	建筑机械
澳大利亚	杰隆厂	53900	农业机具、拖拉机
法国	克罗瓦厂和捆绳厂	130500	农业机具
法国	圣迪济埃厂	84300	拖拉机、灰铸铁铸件
法国	热纳斯厂	11300	轮式和履带式液压挖掘机
法国	肖菲尔斯厂	11800	轮式和履带式液压挖掘机
西德	诺伊斯厂	149500	拖拉机、柴油机、灰铸铁铸件
西德	海德尔堡厂	51800	小拖拉机
英国	唐卡斯特厂	134100	农业机具、卡车，履带式拖拉机
英国	布雷德福厂	30700	柴油机、拖拉机元件
英国	奥德姆和普雷斯顿厂	66300	卡车
墨西哥	萨尔蒂略厂	27500	农业机具、卡车装配
南非	约翰内斯堡厂	9700	农业机具
南非	彼得马里茨厂	7900	卡车

据 1976 年 10 月 31 日统计,全部 (100%) 为万国收割机公司所有的附属公司或子公司如下:

- 加拿大万国收割机公司
 - 加拿大万国收割机信贷公司
 - 太平洋卡车与拖车公司 (加拿大)
 - 塞顿柴油机动车辆公司 (英国)
 - 万国收割机出口公司 (美国)
 - 万国收割机信贷公司 (美国)
 - 万国收割机承兑公司 (百慕大)
 - 墨西哥万国收割机公司
 - 波多黎各万国收割机公司
 - 欧洲万国收割机公司 (法国)
 - 英国万国收割机公司
 - 新西兰万国收割机公司
 - 新西兰万国收割机信贷公司
 - 万国收割机土地兴业控股公司 (南非)
 - 意大利万国收割机公司
 - 德国万国收割机公司 (西德)
 - 澳大利亚万国收割机公司
 - 澳大利亚万国收割机信贷公司
 - Atkieselskabet 万国收割机公司 (丹麦)
 - Macleod 万国收割机公司 (菲律宾)
 - 万国收割机海外金融公司 (荷属安的列斯群岛)
 - 万国收割机国内国际销售公司 (美国)
- 不足 100% 的有:
- 法国万国收割机公司 (99.96%)
 - 比利时万国收割机公司

此外,还有 14 个松散的 100% 所有的公司;三个占 78% 的公司和 16 个占 50% 以下的联营公司,分布在印度、日本、荷兰、土耳其、委内瑞拉和美国等地。

三、研究和 发展

万国收割机公司很重视产品的研究和 发展,1977 年该公司科研费用达 1.6 亿美元,占公司销售额的 2.84%。其中 1.15 亿美元用于新产品的研制;用于改进现有产品及生产工艺的研究费用为 4500 万美元。

如前所述,万国收割机公司的五个生产部门都有自己的研究中心、工程中心或试验中心。例如位于芝加哥西郊欣斯代尔的农业机械工程中心,系 1957 年投资 500 万美元在该地 1915 年建立的试验农场基础上改建的。该中心占地 175 公顷,建筑面积 42300 米²,现有职工 1350 人,其中 65% 为技术人员。离工程中心不远,还有农具设计中心和试验站,职工约

250人。

该工程中心的任务是进行农业机械新产品的研制、现有产品的改进、新工艺新设备的试验研究、制定解决现实生产关键工艺问题的措施、实施标准化、负责工厂建设的工艺设计等。

为了保证技术工作的顺利进行，该中心设有试制车间和各种试验室。试制车间的工种比较齐全，如机加工、钳工、钣金、焊接、模型、模具、锻造、热处理、装配和检验等。试验样机所需的零件中，与原产品相同的直接取自生产线，其余由试制车间制造或外购。样机装配试验合格后，交试验室进行试验。

试验室的任务是通过各种试验从不同的方案中选出在性能、成本、可靠性等方面比较好的设计来。此外，通过试验发现问题，找出薄弱环节，以便进一步改进设计。

发动机试验室可进行供油系统试验、滤清器滤清效果试验、电器元件性能试验、发动机性能和耐久性台架试验（汽油机2000小时；柴油机5000小时）等。

底盘试验室的主要设备有：用来测试传动系统各部分性能和温升的传动系统开式试验台；进行2000小时超负荷30%的耐久性试验的传动系统闭式试验台；试验液压部件和管路性能的液压系统试验台等。

整机试验室的试验包括：转鼓耐久性试验，鼓面凹凸不平，负荷装置可模拟田间条件加载，每天24小时连续试验；低温起动试验，一般在 -20°C 条件下测定，低温室可创造 -56°C 的环境温度；高温散热性能试验，试验室顶部有灯具，模拟阳光照射，侧面有风机模拟刮风，该试验室可进行冷却系统的试验，室温最高可调至 48°C 。此外，整机还进行颠簸试验（即拖拉机带重型农具在障碍跑道上行驶）和道路牵引试验以测定拖拉机的牵引性能和舒适性。

试验室还进行机架、壳体件的强度试验。先在需测试的部位喷上脆性漆，加负荷后找出应力最大部位，再用应变仪测出该点应力值，以便找出薄弱环节予以加强。

设计和试验中的复杂数据由公司的计算中心加以处理。

新产品在通过试验室试验后，进行重负荷田间试验以考核其使用性能。

经以上试验如取得了满意的结果，再由公司决定是否投产。通常一个新产品从开始设计到完成生产准备约需五年时间，其中生产准备约需二年，一部分时间可与试验交叉进行。

又如西德万国收割机公司也设有技术中心，人员420名，其中从事柴油机设计和试验的110人。为了适应发展的需要，1972年在诺伊斯建立了新的柴油机发展中心，总投资为1000万西德马克，投资的大部分用于试验设备。1976年在此基础上又使柴油机试验向自动化方向前进了一步。1976年投入使用的8个试验台完全采用由电子计算机组成的自动控制，可自动控制发动机的试验程序，试验数据自动处理、运算、记录、打印以及屏幕显示曲线图形，并由绘图器自动绘制曲线，以此为主体构成了一系列现代最先进的测试手段和试验技术。在零部件的试验研究和解决环境污染这一重要问题的研究上，该中心都给予充分的考虑。如发展中心设有各种零部件的专用试验设备以及不受外界干扰的低温起动试验间和噪音试验间。这些都是提高劳动生产率和产品质量非常需要的手段。从而保证了产品技术的领先地位。

四、产品情况

1. 拖拉机

万国收割机公司 1905 年制成第一台拖拉机，1906 年与俄亥俄制造公司合作，生产了第一批拖拉机供应市场。这种拖拉机的功率 10 马力，传动系统为摩擦传动。1910 年万国收割机公司将位于芝加哥的麦考密克厂改建成生产拖拉机的专业厂，生产 25 马力链条传动的 Titan 型拖拉机。1911~1921 年又先后生产了 45 马力和 16 马力的 Mogul 型、20 马力的 Titan 型以及万国 (International) 8-16、万国 15-30 等型号。1924 该公司创制了法莫尔 (Farmall) 型万能中耕型拖拉机，采用可变轮距、高地隙、行间中耕用的前桥，可在拖拉机的前、中、后部安装农具，并有机械操纵的农具提升器和一整套农具。1926 年将伊利诺斯州的罗克岛厂改建成专门生产法莫尔拖拉机的工厂，开始大量生产。这种拖拉机出现后迅速占领了市场，迫使当时的主要竞争对手福特汽车公司的拖拉机停产。

1946 年万国收割机公司购买了肯塔基州的路易斯维尔飞机制造厂用来生产 15 马力的法莫尔·克勃 (Farmall Cub) 型农用拖拉机，从 1947 年起，这种型号拖拉机一直生产到现在。

万国收割机公司的履带拖拉机，最早是 1918 年万国 8-16 型拖拉机的变型，但因履带磨损太快而停产。1928 年正式投产万国 10-20 型履带拖拉机，1931 年改产 T-20 型，1932 年又生产 45 马力的 T-40 型，1933 年该公司第一台柴油机首先装在 T-40 的底盘上，称为 TD-40 型。1939 年开始生产一个系列的履带拖拉机，即 T-6、TD-6、T-9、TD-9、TD-14 及 TD-18 型。1947 年万国收割机公司又发展了 161 马力的 TD-24 型大马力履带拖拉机。

万国收割机公司在五十年代开始生产工业用的变型。1965 年以后，又有四轮驱动变型和增加了静液压传动拖拉机。

1963 年，万国收割机公司想设计两种拖拉机机型在美国和英国生产。到 1970 年研制成功 454 和 574 两种机型并投入生产，前后共用了七年时间。研制过程中他们分析了福格森拖拉机的系列产品，认为 MF 35 到 MF 65 的结构紧凑、传动箱较窄、有一个很好的力调节机构，但没有增扭器、末端传动强度不够、没有动力转向、制动器是干式 (蹄式制动器)、液压泵靠动力输出轴驱动 (轴不转动泵就停止工作)。454 和 574 吸收了福格森的优点，为克服上述缺点加上了增扭器、动力转向、液力操纵湿式制动器和行星齿轮传动。1973 年在这个系列上又增加了 674 型，其末端传动和 454、574 一样，液压泵放在离合器后面，不受动力输出轴的影响。

1976 年英国公司以 484、584、784 和 Hydro 84 (静液压传动拖拉机) 等新的 84 系列代替了上述系列，改进的重点是一些覆盖件和驾驶室。

由于生产和销售的原因，万国收割机公司对欧洲和美国的拖拉机生产做了分工。美国重点生产大马力的 86 系列产品 (由 66 系列演变而来，1976 年投产)；中小马力拖拉机放在欧洲生产。

现将 1940~1976 年万国收割机公司在美国历年生产的轮式拖拉机型号列表于下：

目前万国收割机公司的拖拉机主要在美国、英国和西德 (包括法国) 生产。

拖拉机型号	生产起止 年 份	生产 年数	备 注	拖拉机型号	生产起止 年 份	生产 年数	备 注
法莫尔 A & B	1940~47	8		万国 706	1963~67	5	
法莫尔 M	1940~52	13		万国 806	1963~67	5	
法莫尔 H & HV	1940~53	14		万国 424	1964~67	4	
麦考密克 4	1940~53	14		万国1206	1965~67	3	
麦考密克 6	1940~53	14		法莫尔1206	1966~67	2	
麦考密克 9	1940~53	14		法莫尔 656	1966~72	7	
法莫尔超级 A	1947~54	8		万国 656	1966~73	8	动力输出轴功率 61.52 马力 (SAE)
法莫尔克勃和万国克勃	1947~		万国克勃目前仍生产, 发动机功率 15 马力 (SAE)	万国4100	1966~68	3	
法莫尔 C	1948~51	4		法莫尔 756	1967~71	5	
法莫尔超级 C	1951~54	4		法莫尔 856	1967~71	5	
法莫尔超级 M	1952~54	3		法莫尔1256	1967~69	3	
麦考密克超级 W6	1952~54	3		万国 444	1967~71	5	
法莫尔超级 H	1953~54	2		万国 756	1967~70	4	
麦考密克超级 W4	1953~54	2		万国 856	1967~71	5	
麦考密克超级 WD9	1953~56	4		万国1256	1967~69	3	
麦考密克超级 WRS9	1953~56	4		万国 544	1968~73	6	动力输出轴功率 55.52 马力 (SAE)
麦考密克超级 W6TA	1954	1					
法莫尔超级 MTA	1954	1		法莫尔 544	1968~73	6	动力输出轴功率 52.95 马力 (SAE)
法莫尔 100	1954~56	3					
法莫尔 200	1954~56	3		法莫尔 826	1969~71	3	
法莫尔 300	1954~56	3		法莫尔1456	1969~71	3	
法莫尔 400	1954~56	3		万国 826	1969~71	3	
万国 100	1954~56	3		万国1456	1969~71	3	
万国 300	1955~56	2		万国4156	1969~70	2	
万国 400	1955~56	2		万国1026	1970~71	2	
万国 130	1956~58	3		万国 574	1970~		目前仍生产, 动力输出 轴功率 52.55 马力 (SAE)
万国1350	1956~58	3					
万国 230	1956~58	3		法莫尔1026	1970~71	2	
万国 350	1956~58	3		法莫尔 766	1971~76	6	
万国 450	1956~58	3		法莫尔 966	1971~76	6	
万国 600	1956	1		法莫尔1066	1971~76	6	
万国 650	1956~58	3		法莫尔1466	1971~76	6	
万国 330	1957~58	2		法莫尔1468	1971~74	4	
万国 140	1958~		目前仍生产, 动力输出 轴功率 23.7 马力 (SAE)	法莫尔 666	1972~75	4	
				万国 664	1972~73	2	动力输出轴功率62马力 (SAE)
万国 240	1958~61	4					
万国 340	1958~63	6		万国 666	1972~76	5	动力输出轴功率65马力 (SAE)
万国 460	1958~63	6					
万国 560	1958~63	6		万国4166	1972~76	5	
万国 660	1959~63	5		万国 464	1973~		目前仍生产, 动力输出 轴功率 44.42 马力 (SAE)
法莫尔 404	1961~67	7					
法莫尔 504	1961~68	8		万国 674	1973~		目前仍生产, 动力输出 轴功率 61.56 马力 (SAE)
万国 404	1961~68	8					
万国 504	1961~68	8		万国4366	1973~76	4	
万国 606	1961~67	7		Hydro70	1973~76	4	
法莫尔 706	1963~67	5		万国 Hydro100	1973~76	4	
法莫尔 806	1963~67	5		万国 364	1973~		目前仍生产, 动力输出 轴功率36马力 (SAE)

拖拉机型号	生产起止年份	生产年数	备 注	拖拉机型号	生产起止年份	生产年数	备 注
法莫尔1566	1974~76	3		万国1486	1976~		目前生产, 动力输出轴功率145马力(SAE)
法莫尔1568	1974~76	3		万国1586	1976~		目前生产, 动力输出轴功率161.55马力(SAE)
万国4568	1975~76	2		万国 Hydro186	1976~		目前生产, 动力输出轴功率104马力(SAE), 静液压传动
万国 284	1976~		目前生产, 动力输出轴功率24马力(SAE)	万国4186	1976~		目前生产, 动力输出轴功率150.63马力(SAE), 四轮驱动, 将淘汰
万国 Hydro86	1976~		目前生产, 动力输出轴功率69.51马力(SAE)	万国4386	1976~		目前生产, 发动机功率230马力(SAE), 四轮驱动
万国 686	1976~		目前生产, 动力输出轴功率66.29马力(SAE)	万国4586	1976~		目前生产, 发动机功率300马力(SAE), 四轮驱动
万国 886	1976~		目前生产, 动力输出轴功率86.14马力(SAE)	万国4786	1978~		新产品, 发动机功率350马力(SAE), 四轮驱动
万国 986	1976~		目前生产, 动力输出轴功率105.68马力(SAE)				
万国1086	1976~		目前生产, 动力输出轴功率131.41马力(SAE)				

美国生产 86 系列两轮驱动共 8 种基本型号, 最大动力输出轴功率 66.29~161.55 马力 (SAE), 其中两种为静液压传动, 三种有四轮驱动变型; 86 系列独立型四轮驱动 4 种, 发动机最大功率 190~350 马力 (SAE)。

英国生产 84 系列共 6 种基型 (其中一种为静液压传动), 发动机最大功率 37~80 马力 (BS)。

西德和法国生产 33、44、55 和 46 系列共 11 种基型, 最大动力输出轴功率 33.5~116 马力 (SAE), 除最小的 433 型外, 其余型号都有四轮驱动变型。

各国生产的万国收割机公司拖拉机技术规格见附表 1~3。

2. 柴油机

万国收割机公司的柴油机主要在美国的印第安纳波利斯厂、梅尔罗斯帕克厂、西德的诺伊斯厂和英国的布雷德福厂生产。四个厂的年产量合计近 20 万台。

印第安纳波利斯厂生产车用柴油机, 年产约 6 万台, 主要供应本公司卡车部门。梅尔罗斯帕克厂生产 6 缸的 300 和 400 系列柴油机和一些 V 型 8 缸产品, 年产约 4~5 万台, 供拖拉机、联合收割机和建筑机械配套使用。诺伊斯厂生产 3、4、6 缸的 300 系列柴油机, 1977 年产量为 7.7 万台, 供西德和法国生产的拖拉机配套使用。布雷德福厂主要生产小马力拖拉机用的 BD-154 柴油机, 年产约 1.5 万台。

为了满足拖拉机动力的需要, 万国收割机公司基本上采用了三个系列的柴油机, 即 300、400 和 V 8 系列。每个系列设计时是根据缸径相同组成系列, 用改变冲程和缸数来得到不同功率的柴油机。

300 系列同时在美国和西德生产, 主要用于中小功率的拖拉机。由于以前西德公司在研究发展上独自进行, 因此虽同为 300 系列, 而两者的结构与参数不尽相同。西德的 300 系列系 1965 年研制成功投产。该系列缸径 98.43 毫米, 冲程有 111.1 和 128.5 毫米两种, 缸数有 3、4、6 缸三种, 组成了下列 6 种不同的型号。

D-155 型 3 缸短冲程, 2050 转/分时 38 马力;

D-179 型	3 缸长冲程, 2180 转/分时 55 马力;
D-206 型	4 缸短冲程, 2180 转/分时 66 马力;
D-239 型	4 缸长冲程, 2300 转/分时 74 马力;
D-310 型	6 缸短冲程, 2200 转/分时 98 马力;
D-358 型	6 缸长冲程, 2100 转/分时 110 马力。

该系列投产后, 就开始着手第一阶段的研究发展工作, 即在 D-239 和 D-358 的基础上发展了 DT-239 和 DT-358 两个增压型号, 两种机型增压后功率提高 30%。第二阶段的发展工作是增大排量, 如在 D-239 基础上扩大缸径为 100 毫米而冲程保持不变, 如此派生出 D-246 型; 扩大缸径的同时又将冲程加大为 139.7 毫米, 派生出 D-268 型。以上两种机型均已投产, 目前还在研制扩大排量的 6 缸机。

美国生产的 300 系列与西德的缸径相同而冲程略大, 为七十年代初设计投产, 因此结构较新颖。目前美国生产的万国拖拉机中只采用了 6 缸的 D-312 和 D-360 两种。

400 系列也是七十年代初在美国设计投产的。该系列均为 6 缸机, 缸径 109 毫米, 冲程有 120.6、127 和 135.9 毫米三种, 加上增压机型共 6 种型号, 功率 124~230 马力, 用在 7 种型号的拖拉机上, 是目前万国拖拉机中最量大面广的主要部分。

为了满足大功率独立型四轮驱动拖拉机的需要, 该公司于七十年代研制了 V 8 系列, 目前应用在拖拉机上的有增压的 DT-800 和增压中冷的 DTI-800 两种型号, 缸径 134.4 毫米, 冲程 114 毫米, 功率分别为 300 和 330 马力。

因目前对 400 系列的需要量大, 为了进一步提高产量, 万国收割机公司决定在美国只生产 400 和 V 8 系列 (如仍生产 300 系列, 则每换一次工装需时 1~1.5 天, 即相当于损失 600 台产量), 美国所需的 300 系列由西德提供, 即以西德生产的 D-310 代替 D-312; 以 D-358 代替 D-360。西德生产的 300 系列, 其机型也进一步简化, 原先的 6 种机型只保留了 D-179、D-239、D-310 和 D-358 几种。此外, 英国生产的 BD-154, 准备由原先西德生产的 D-155 代替。

万国收割机公司拖拉机用柴油机的性能参数见附表 4。

3. 产品的三化

万国收割机公司比较注意产品的三化, 如 1976 年在美国投产的 86 系列拖拉机就具有较高的通用性, 并采用了大量标准的装备。

86 系列中除 686、886 采用 300 系列柴油机外, 从 986 到 1586 都采用 400 系列柴油机, 即一种缸径、两种冲程, 配合增压就可得到不同的功率。

该系列从 886 到 1586, 功率相差近一倍, 但很多部件及其参数是相同的, 如所有机型的轴距均为 2.66 米; 驾驶室、挡泥板、机罩等也完全相同, 具体情况如下:

1) 前桥和转向机构: 各机型完全相同。

2) 变速箱: 886、986、1086、1486、采用四挡主变速箱, 1586 采用三挡主变速箱, 副变速箱和其他机构完全相同, 各机型均可选装增扭器, 从而将挡数增加一倍并可实现不停车换挡。

3) 后桥总成: 各机型壳体完全一致, 只是中央传动的传动比不同, 以适应不同尺寸的轮胎和不同的发动机转速。

4) 差速器总成: 壳体与齿轮各机型通用。

5) 半轴总成: 886、986、1086和1486半轴壳体完全相同, 只是1086和1486的从动齿轮稍宽。1586由于功率大, 采用了两级末端传动, 一级为直齿, 一级为行星齿轮传动。

6) 制动器: 除1586外均装有多片制动器, 其中886、986采用5片, 1086、1486有6片。1586采用单片大型结构。各机型制动器均为湿式、液力操纵, 并可自行调整。

7) 提升器总成: 各机型均相同。

8) 动力输出轴: 有两种, 其中886、986、1086有540和1000转/分两种转速, 采用同一种轴头; 1486和1586只有1000转/分, 采用另一种轴头。

万国收割机公司的柴油机三化程度也很高, 如300与400系列之间零件通用化程度可达65%, 而本系列的零件通用程度则高达95%。虽然柴油机的三化程度高, 但万国收割机公司仍能不停地发展产品, 不受三化的束缚。如西德生产的300系列柴油机, 投产后就开始了进一步发展工作, 先增压, 后扩大排量, 尽可能挖掘柴油机的潜力, 派生出很多的变型, 从而扩大了系列的功率和使用范围, 他们的做法是不受缸径和冲程的限制, 但设计人员与工艺人员密切配合, 充分发挥原有工艺装备的能力, 使这些新发展的型号能够在原生产线上加工。

4. 新技术和新结构的采用

万国收割机公司经常对主要竞争对手的产品进行研究分析, 尽可能地采用新结构和一些新的加工技术以提高其竞争能力。

与其他公司同类产品相比, 万国收割机公司的柴油机功率范围宽、扭矩增高特性较好, 采用单柱塞分配式油泵, 具有自动快速起动的特点。其他如采用湿式缸套涡流冷却, 缸套内表面的加工采用了本公司研制的深纹络珩磨(Plateau honing)。此外, 具有独特的润滑系统, 即只有润滑轴承等部分的润滑油流经滤清器, 其余的直接流回油底壳, 减少了滤清器旁通阀打开和脏油流入轴承的机会。万国收割机公司也采用了增压和增压中冷技术。

在拖拉机底盘方面, 万国收割机公司采用的新结构有: 液力操纵、镶有金属陶瓷衬面的离合器, 可选装增扭器的多挡变速箱, 行星式末端传动, 静液压传动系, 可自动调整的湿式、液力操纵的多片制动器, 液压动力转向, 下拉杆传感的三点悬挂装置, 液压操纵的差速锁以及具有空调、隔音的安全驾驶室等。

5. 产品质量管理

万国收割机公司的拖拉机和柴油机产品性能好、寿命长。如柴油机的大修期, 据有关资料介绍为5000小时(该公司来华技术座谈人员自称可达8000~10000小时); 拖拉机变速箱的设计寿命为5000小时, 后桥的各个齿轮设计寿命达12000小时。柴油机和拖拉机的保用期均为两年, 在此期间如由制造厂家的责任造成损坏时, 公司可无偿地进行修理和更换零件。

万国收割机公司产品的高质量, 在很大程度上是依靠高水平的质量管理工作来实现的。现以生产柴油机和拖拉机的西德诺伊斯厂为例, 介绍万国收割机公司质量管理工作的特点:

1) 质量管理的组织

该厂质量管理机构比较健全, 设有质量管理经理和项目齐全的冶金与理论试验分部、零部件检查分部、装配和成品检查分部、用户服务分部和产品可靠性分析与规划分部。质量管理经理为公司五大负责人之一, 各分部负责人也有职有权。他们不受生产经理的管辖, 质量管理经理直接向公司总部负责, 他和分部负责人都有权在必要时干预产品的制造直至下令停产。

2) 质量管理工作主动、细致、严格

该厂的质量管理工作不是被动地把关而是主动地预防废品, 并为提高产品质量提供有效

的措施。例如他们所有的铸件在浇铸前都要化验铁水的化学成分,以保证质量稳定。又如他们通过计算机,把从用户收集到的发动机故障数据建立了一个早期警报系统,从而在产品投产后很快就能找出质量的关键所在,并准确地查明各种故障的原因。

在检验方面,他们对零部件上与性能和可靠性有关的部位都要做深入细致的检查。以缸套为例:

- ① 每天要对缸套铸坯进行 20~30 次的切片金相检查。
- ② 所有工艺尺寸抽样检查。
- ③ 加工后对以下五个方面进行 100% 的检查:
 - A. 检查上中下三个位置的内径;
 - B. 检查缸套止口的高度尺寸;
 - C. 检查三个点的外径;
 - D. 测外表面三个点的硬度;
 - E. 检查内孔对顶面的垂直度。

对于经过深纹络珩磨的缸套内表面,要在具有标准大气条件的房间里检查有效支承面积对总面积的比例,每天进行四次。

此外,在生产线上的一些加工工位后面设有检查工位,进行零件的自动检查。

该厂不仅对铸锻毛坯、加工件、成品和原材料、辅料进行严格的检查,并且对外协外购件,甚至是塑料或橡胶制品也要进行材料成分与性能的鉴定。对每批外购件的检查结果连同其批号、货号及供货单位都做完整的记录并建立统计分析。

附表 1 万国收割机公司拖拉机主要技术规格 (美国生产)

拖 拉 机 型 号		140	364	464	574
发 动 机 型 号		C-123汽油机	BD-154 柴油机	C-175汽油机或 D-179柴油机	C-200汽油机或 D-239柴油机
动 力 输 出 轴 功 率 (马力)/转数(转/分)		23.7/1400	36/2100	45.74(汽油机)/ 44.42(柴油机)/2400	52.97(汽油机)/ 52.5(柴油机)/2200
离 合 器	型 式	干式	干式	金属陶瓷干式	金属陶瓷干式
	规 格 (吋-片数)	9-1	10-2	11-1	11-1
变 速 箱	型 式	滑动齿轮式	滑动齿轮式	常啮合齿轮式	常啮合齿轮式
	挡 数	4 + 1	8 + 2	8 + 4	8 + 4
转 向 系 统		机械式	液压助力	液压动力转向	液压动力转向
制 动 器		机械式,带式	机械式,盘式	液压湿式,盘式	液压湿式,盘式
差 速 锁		无	机械式	机械式	机械式
动 力	型 式	非独立式	半独立式	独立式	独立式
	转数(转/分)	540	540	540(后置)1000(侧置)	540(后置)1000(侧置)
液 压 系 统		开心式,位调节	开心式,力、位调节	开心式,力、位调节	开心式,力、位调节
拖 拉 机 重 量(公斤)		1236	1752	2137	2195
备 注				可不停车换挡	可不停车换挡

(续)

拖拉机型号		674	686	Hydro86	886
发动机型号		C-200汽油机或 D-239柴油机	C-291汽油机或 D-312柴油机	C-291汽油机或 D-312柴油机	D-360柴油机
动力输出轴功率 (马力)/转数(转/分)		58.53(汽油机) 61.56(柴油机)/2400	66.31(汽油机) 66.29(柴油机)/2000	69.61(汽油机) 69.51(柴油机)/2400	86.14/2400
离合器	型式	金属陶瓷干式	金属陶瓷干式		金属陶瓷干式
	规格 (吋-片数)	11-1	11-1		12-1
变速箱	型式	常啮合齿轮式	滑动齿轮式	液压式	滑动齿轮式
	档数	8+4	5+1或10+2	无级	8+4或16+8
转向系统		液压动力转向	液压动力转向	液压动力转向	液压动力转向
制动器		液压湿式, 盘式	机械式, 盘式	机械式, 盘式	液压动力湿式, 盘式
差速锁		机械式	无	无	湿式
动力输出轴	型式	独立式	独立式	独立式	独立式
	转数(转/分)	540(后置)1000(侧置)	540	540	540、1000
液压系统		开心式, 力、位调节	开心式, 力、位调节	开心式, 力、位调节	开心式, 力、位调节
拖拉机重量(公斤)		2416	3202(汽油机) 3437(柴油机)	3328(汽油机) 3528(柴油机)	4853
备注		可不停车换挡	增扭器任选		增扭器任选
拖拉机型号		986	Hydro186	1086	1486
发动机型号		D-436柴油机	D-436柴油机	DT-414增压柴油机	DT-436增压柴油机
动力输出轴功率 (马力)/转数(转/分)		105.68/2400	104/2400	131.41/2400	145/2600
离合器	型式	金属陶瓷干式		金属陶瓷干式	金属陶瓷干式
	规格 (吋-片数)	12-1		14-1	14-1
变速箱	型式	滑动齿轮式	液压式	滑动齿轮式	滑动齿轮式
	档数	8+4或16+8	无级	8+4或16+8	8+4或16+8
转向系统		液压动力转向	液压动力转向	液压动力转向	液压动力转向
制动器		液压动力湿式, 盘式	液压动力湿式, 盘式	液压动力湿式, 盘式	液压动力湿式, 盘式
差速锁		湿式	湿式	湿式	湿式
动力输出轴	型式	独立式	独立式	独立式	独立式
	转数(转/分)	540、1000	540、1000	540、1000	1000
液压系统		开心式, 力、位调节	开心式, 力、位调节	开心式, 力、位调节	开心式, 力、位调节
拖拉机重量(公斤)		4944	5062	5307	5352
备注		增扭器任选, 有四轮驱动变型		增扭器任选, 有四轮驱动变型	增扭器任选, 有四轮驱动变型