

高等农业学校教学参考书

拖拉机汽车学

第一册

拖拉机汽车发动机构造

南京农学院农业机械化分院
北京农业机械化学院 合編

农业出版社

高等农业学校教学参考书

拖拉机汽车学

第一册

(拖拉机汽车发动机构造)

南京农学院农业机械化分院 合編
北京农业机械化学院



农业出版社



高等农业学校教学参考书
拖 拉 机 汽 车 学
第一册

(拖拉机汽车发动机构造)

南京农学院农业机械化分院 合编
北京农业机械化学院

农业出版社出版

(北京西便门大街7号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第106号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

上海洪兴印刷厂印刷

787×1092毫米 1/16·22印张·467,000字

1960年9月第1版

1960年9月上海第1次印刷

印数：00,001—16,100 定价：(V) 2.05元

统一书号：16110 统一书号：16110·5·001·5·001

70181-7

出版者說明

本书是中华人民共和国农业部农业教育局組織編写的全国性农业机械化专业教材之一。为农业机械化学院、农学院农业机械化学系教学参考书。

全书共分四册：第一册为拖拉机汽車发动机构造；第二册为拖拉机汽車底盘构造；第三册为拖拉机汽車发动机理論基础；第四册为拖拉机汽車理論基础。本册系第一册，内容共分四篇，第一篇是拖拉机汽車发动机的概述及发动机曲柄連杆机构和配气机构；第二篇是拖拉机汽車发动机供給和調速器；第三篇是发动机的潤滑系、冷却系与发动机的起勁裝置；第四篇是拖拉机汽車的电气設備。

参加討論本书編写大綱及取材內容的院校有：南京农学院农业机械化分院，北京农业机械学院，东北农学院，西北农学院，浙江农学院和沈阳农学院。

参加本书审訂會議的院校有：南京农学院农业机械化分院，北京农业机械学院，西北农学院，沈阳农学院。

对于本书的意見，請逕寄南京浦鎮南京农学院农业机械化分院农业机械化学系拖拉机汽車教研組，以便再版时修正。

目 录

出版者说明

緒論	1
----	---

第一篇 拖拉机汽车发动机的概述及发动机的曲柄连杆机构和配气机构

第一章 发动机的分类	17
§1 发动机的分类	17
§2 各种农业生产条件对发动机的要求	17
第二章 发动机的一般构造和工作	19
§1 基本定义	19
§2 单缸四行程发动机的工作过程	20
§3 单缸和多缸发动机曲轴的旋转均匀性	23
§4 二行程发动机的工作过程	25
§5 发动机的基本指标	27
§6 发动机的转速和技术状态对功率的影响	28
§7 拖拉机汽车发动机的主要机构和系统	29
第三章 曲柄连杆机构	33
§1 气缸体-曲轴箱、气缸和气缸盖	33
§2 活塞、活塞环和活塞销	40
§3 连杆和连杆轴承	47
§4 曲轴和飞轮	50
§5 曲轴箱和通气管	54
§6 曲柄连杆机构的保养	55
第四章 配气机构	59
§1 配气机构的功用和型式	59
§2 发动机的配气相	61
§3 配气机构的机件	62
§4 减压机构	67
§5 配气机构的保养	69

第二篇 拖拉机汽车发动机供给系和调速器

第一章 燃料空气和混合气的供给及废气的排出	73
§1 供给系总示意图	73
§2 空气滤清器	74

§3 燃油箱	80
§4 燃油滤清器	81
§5 输油泵	85
§6 燃油箱燃油管燃油滤清器和输油泵的保养	88
§7 混合气(或空气)的进入和废气的排出	89
第二章 汽化器式发动机中混合气的形成和汽化器	93
§1 混合气成分及其对发动机工作的影响	93
§2 简单汽化器的工作和混合气的形成	95
§3 理想汽化器的特性和对它的要求;简单汽化器的特性	97
§4 汽化器的主要配剂装置	101
§5 汽化器的辅助装置	105
§6 汽化器的构造	109
§7 酒精发动机的燃料供给系	120
§8 汽化器式发动机燃料供给系的故障和保养	122
第三章 柴油机混合气的形成和高压油泵、喷油嘴	124
§1 柴油机工作混合气的形成	124
§2 高压油泵	128
§3 喷油嘴	139
§4 柴油机燃油供给系的保养及故障	142
第四章 煤气和沼气发动机的燃料供给系	144
§1 煤气发动机燃料供给系	144
§2 沼气发动机供给系	154
第五章 拖拉机汽车发动机的调速器	160
§1 调速器的作用和型式	160
§2 调速器的构造和工作	160
§3 调速器的保养及故障	169
第六章 发动机供给系的检查和调整	171
§1 柴油机供给系的检查和调整	171
§2 汽化器式发动机供给系的检查和调整	185
第三篇 发动机的润滑系、冷却系与发动机的起动装置	
第一章 发动机的润滑系	195
§1 摩擦与润滑	195
§2 润滑系的功用与机油	196
§3 发动机的润滑系	197
§4 润滑系机件	203
§5 润滑系的保养和工作中的故障	214
第二章 发动机的冷却系	216

§1 冷却系的功用	216
§2 水冷却系	216
§3 水冷却系的主要零件和机构	220
§4 空气冷却系	225
§5 冷却系的保养及工作中的故障	227
第三章 发动机的起动机	229
§1 发动机的起动机过程	229
§2 惯性式起动机设备	230
§3 气力式起动机设备	230
§4 液力起动机设备	231
§5 变压比换用汽油起动机设备	233
§6 起动机发动机的起动机设备	233
§7 其他起动的辅助装置	236
§8 发动机的起动机及安全技术	238
第四篇 拖拉机汽车的电气设备	
第一章 工作混合气的点火和火花塞	243
§1 工作混合气的点火	243
§2 火花塞	244
第二章 蓄电池点火系	249
§1 蓄电池点火系的线路图及工作过程	249
§2 蓄电池点火设备的构造	251
§3 蓄电池点火装置向发动机上的安装和点火正时	257
§4 蓄电池点火系的故障和保养	258
第三章 磁电机点火系	261
§1 磁电机点火系的线路图及工作过程	261
§2 磁电机的构造	264
§3 磁电机向发动机上的安装	269
§4 磁电机的故障及保养	269
第四章 双重预燃引火塞	272
§1 热管引火原理	272
§2 双重预燃引火原理和引火塞	272
§3 引火塞的应用	274
第五章 蓄电池	275
§1 起动机蓄电池的作用原理和构造	275
§2 蓄电池的电特性	277
§3 电解液的配制	279
§4 蓄电池在使用前的准备和蓄电池的充电	280

§5 蓄电池的储存	282
§6 蓄电池的检查、保养及安全技术	282
§7 蓄电池的故障及其排除	285
第六章 发电机及调节器	287
§1 永磁式交流发电机	287
§2 直流发电机	289
§3 截流器(反电流断路器)	291
§4 直流发电机的调节器	292
§5 调节器的加速装置、平定装置和温度补偿装置	296
§6 双极式调压器	299
§7 拖拉机、汽车发电机调节器的实例	300
§8 发电机的保养和故障	309
§9 继电器调节器的保养、调整 and 故障	311
§10 在机车上进行继电器调节器的检查和调整	314
第七章 电起动机	316
§1 电起动机的功用	316
§2 电起动机的构造特点	316
§3 电起动机的啮合机构	317
§4 电起动机的实例	321
§5 电起动机的保养和故障	326
第八章 电照明、信号及电气仪表	328
§1 电照明	328
§2 电喇叭	331
§3 电气设备的检查测量仪表和附属装置	332
§4 保养、故障及故障排除	336

緒 論

§ 1. 拖拉机汽車在农业生产中的作用

毛主席在“关于农业合作化問題”中指出：“中国只有社会主义經濟制度方面彻底地完成社会主义改造，又在技术方面，在一切能够使用机器操作的部門和地方，通过使用机器操作，才能使社会經濟面貌全部改观。”社会主义实现农业机械化的目的是在提高农业生产的基础上，满足社会主义工业的需要，提高人民的物质水平和文化水平。

在党的八届六中全会通过的关于人民公社的若干問題的決議中指出：“在农业生产方面，应当逐步改变浅耕粗作、广种薄收为深耕細作、少种多收，实现耕作园田化和生产过程机械化、电气化，大大提高单位面积产量，提高劳动生产率，逐步縮減耕地面积和在农业方面所使用的劳动力。”

为了把党的英明指示变为现实，在农业生产战线上，大规模地最有效地使用拖拉机和汽車是完全必要的。

在合适的农业机械的配合下，拖拉机能够深耕，能够及时地完成农业操作。这对提高单位面积产量能起很大的作用。拖拉机可以作为耕耙、播种、镇压、中耕、噴粉、施肥、收割等作业的动力来源；又可用于垦荒、修水利、筑路、运输，以及农产品加工等工作。今后繩索牵引机在我国将有很大的发展，拖拉机又可作为繩索牵引机的一种动力。

汽車主要用于运输，使农产品能够及时輸出，保証城市、矿山、工厂的粮食蔬菜的供应，并使农业生产上需要的肥料、种子、农药等能够及时地运到目的地。据不完整的資料，一輛四吨車的載重汽車运程超过四十里，可抵一千人，用于短途运输也可抵四、五百人；一輛二十五馬力輪式拖拉机用于运输，可抵二、三百人。某些农用汽車，既能做运输牵引車，带拖車或半拖車工作，也能担任耕耙、中耕噴粉、施肥等作业。此外，经过皮帶輪能带动各种固定設备、抽水机、脫谷机、鋸木机等。

从长期来看，我国需要几百万台拖拉机和，几百万輛載重汽車，大量的使用拖拉机和汽車提高劳动生产率，是农业机械化高度发展的一个重要标志。而农业机械化的发展又能高速度地发展社会生产力，加速消灭城乡差别，工农差别，以及脑力劳动与体力劳动的差别，从而使我国早日走向共产主义社会。

§ 2. 拖拉机汽車发展簡史

現代的拖拉机和汽車是生产上的需要和劳动人民的創造发明的能力相互結合的成果，自动車輛的发展可分为两个阶段：前一个是人力自动車的阶段，后一个是机器自动車的

阶段,拖拉机汽车的发动机是在传动、行走机构造成之后才出现的。

我国三国时代的“木牛流马”在当时来说很可能是一种效率很高的人力自动车。

唐宋时代在上元节有观赏走马灯的习俗,说明了我国在很早以前就有了燃气轮机原理的萌芽。唐代天文学家唐一行(公元677—721年)发明用燃气激动铜轮产生自转,是世界上首先研究气轮机的第一人。由于我国封建统治的历史时期很长,束缚了生产力的发展,创造发明或则失传,或则得不到应有的发展与提高。

历史证明,世界上第一个制成拖拉机和汽车的国家是俄国。

1751—1752年,俄国沙苏连阔夫 Л. Шамшуренков 制造了自动车,为机械运输的开始。1784—1791年间,古里宾 И. П. Кулибин 制造了很多的自动车,虽是用人力驱动的,但已具有近代汽车上的一些机构,如飞轮、齿轮、变速箱、制动器等。1763年波尔楚诺夫 И. И. Ползунов 完成蒸汽机的设计。1830年杨克维奇 К. Якович 等设计并制成了具有蒸汽机的汽车。

拖拉机的发展开始于十九世纪的上半期。1837年,农民出身的查格略斯基 Д. А. Загоряжский 创造了带有活动轨道的机车设计图,奠定了链轨式车辆结构的基础。轮船机械师布利诺夫 Ф. А. Блинов 于1882年制成了世界上第一台链轨式拖拉机。

在欧洲,首先在犁地和脱粒工作上,开始利用蒸汽机。1876—1878年,鄂图 N. A. Otto 创造了汽油机;1898年,狄赛尔创制了柴油机。汽车和拖拉机倾向于采用轻便的活塞式内燃机代替笨重的蒸汽机。轻便活塞式内燃机的出现大大便利了拖拉机和汽车的发展。最近,工业界又开展在汽车拖拉机上采用燃气轮机的试验研究。

§ 3. 我国在拖拉机汽车使用,制造和研究等方面的发展经过及远景

早在1901年,广州钧和安机器厂曾经制造过煤气机。但在帝国主义、封建主义、官僚资本主义压迫之下,半封建半殖民地的社会是不可能顺利地发展自己的民族工业的,所以解放以前,我国在汽车拖拉机工业方面,只有修修配配的小厂,谈不上制造,更谈不上研究。

解放以前,我国所用的汽车都是国外进口的,数量不大,而牌号特别复杂,车辆的技术状况也很差。解放前,我国也有少量的资本主义国家制造的拖拉机,但配件不全,又缺少农具,统治阶级用它来装点门面,同时也是他们用来作为剥削人民的工具。

党为了指引农民逐步走上集体化、机械化的道路,早在1947年解放战争进行得最紧张的时候,就在黑龙江省北安县建立通北农场。全国解放以后,首先在东北及华北平原地区建立国营农场,使用了苏联制造的链轨拖拉机,1951年开始建立了拖拉机站,至1956年底全国共有325个拖拉机站和166个国营机械农场。1957年,第一个五年计划胜利完成时,有10,177标准台(每一标准台为15牵引马力)拖拉机。1959年初,我国拥有农用拖拉机26,900台。预计1959年底,全国将拥有拖拉机55,000标准台。农用载重汽车13,000辆。目前,全国范围内(少数地区除外)已实现了人民公社化。这将为今后更大规模地更有效地利用拖

机和汽車提供了更有利的条件。

由于党中央和毛主席的電視，由于苏联的无私援助，我国的拖拉机汽車工业也于解放后不久便迅速地建立起来。1953年7月在长春兴建第一汽車厂，1956年7月出产了我国第一批自制的解放牌汽車。1958年，南京汽車制造厂生产了跃进牌汽車。1954年在洛阳开始兴建第一拖拉机厂，1959年开始生产东方紅-54型拖拉机。天津拖拉机厂也約于同时生产鉄牛-10万能輪式拖拉机。1958年，东北鞍山拖拉机厂开始准备生产紅旗-100型拖拉机，江西南昌柴油机厂开始生产丰收-27型拖拉机。1960年初，6—7匹馬力的紅旗牌手扶式拖拉机也投入生产。此外，还有許多拖拉机厂和汽車厂正在筹建中，或正在进行生产准备工作，在型式方面，公共汽車，越野車，三輪汽車，微型汽車，小客車，自动底盘等也都先后試制成功。

在大跃进的高潮中，羣众性的技术革命运动以排山倒海之势前进。工农业战线上的发明創造和技术革新是很多的。就拖拉机和汽車方面來說，就出现了簡易拖拉机、簡易汽車和簡易发动机，缸制或砖制煤气发生炉以及竹片弹簧等。1958年一年内試制成功了134种汽車，两百多种拖拉机。

在科学研究方面，由于党的关怀和生产发展的要求，中央一級的农业机械和汽車拖拉机科研机构有汽車研究所、拖拉机研究所、农业机械研究所、中国农业科学院北京农业机械化研究所和南京农业机械化研究所。各省和专区也都先后逐渐地建立或筹建农业机械化的研究机构。除专业研究机构外，中央、省、专区各級的主管农业和农垦的各部門，以及有关高等院校，也都进行了一定的科研工作。与农田地区机械化前途有密切关系的水田拖拉机的研究工作早已开展，并已取得一定的成就。电动拖拉机和无线电遙控拖拉机的研究也已經开始。

为了加速实现农业技术改造，1959年，国务院下增設农业机械部，各省也正先后設立或筹設农业机械厅(局)。

在社会主义社会里，凡是能够节省社会劳动和減輕工人劳动强度的地方，都应该使用机器。因此，在社会主义社会里，使用机器的可能性是无限的。我国人民公社化的胜利和鋼鉄产量的猛增，为加速农业机械化創造了条件。逐步地实现农业机械化、电气化是我国既定政策。关于我国农业机械化的步骤，毛主席已有“四年小解决，七年中解决，十年大解决”的指示。在中国共产党的正确领导下，在总路綫的光輝照耀下，我国社会主义建設在各方面都出现了空前的跃进，今后，还将有更大的跃进。在这种大好形势下，我国一定能够早日彻底实现农业机械化。在不久的将来，就会有数十万台以至数百万台的拖拉机汽車在祖国广大的农村里出现。

§ 4. 苏联拖拉机汽車工业的发展經過和远景

历史告訴我們：在剝削阶级統治的社会里，科学技术是不可能高速度发展的；科学技术的成就也不可能充分应用到生产中去。拖拉机汽車的发展史也証明了这一观点。在旧俄时

代,关于拖拉机汽車的創造发明虽然很多,可是当时的统治者和資本家只知自私自利,根本不考虑人民的利益,因此,在旧俄时代,拖拉机汽車工业并没有得到应有的发展。

1917—1930年,苏联开始建立拖拉机工业,1930—1941年,苏联拖拉机制造得到史无前例的迅速发展。在第二次世界大战的前夜,苏联拖拉机产量占全世界产量的40%,而苏联鏈軌拖拉机的产量跃居世界的第一位。

十月社会主义革命后,苏联在苏联共产党和苏联政府的领导下,迅速地建立起巨大的拖拉机汽車工业。1924—1930年,苏联开始有自己的汽車工业。1937年,苏联每年出产汽車达200,000辆,1958年苏联拥有170万台拖拉机(15馬力),約70万輛載重汽車。

在1959—1965年內,苏联将为农业制造100多万台拖拉机。在1965年,苏联将生产750,000—856,000輛汽車,比1958年增加50—70%。不仅要增加产量,而且将要增加型号,以滿足不同地区,不同企业的需要。工厂的专业化将广泛实行。

§ 5. 本課程的目的、內容和教學方法

講授和学习本課程的目的是使學生获得下列的知識和本領,为将来能够解决农业生产中有关拖拉机汽車方面的理論和实际問題,并为学习农机,运用和修理課打下基础:

- 1) 了解党及政府关于农业机械化的政策,以及发展拖拉机汽車工业的計划及決議。
- 2) 熟悉拖拉机汽車的构造(以我国生产的和常用的为主),工作原理,保养及調整方法和可能发生的故障。
- 3) 熟悉拖拉机汽車发动机的工作过程,以及结构参数及使用因素对工作过程的影响,并熟悉发动机試驗方法及评价发动机性能指标的方法。
- 4) 掌握评价拖拉机汽車的结构和性能指标的理論及方法,深入了解使用因素与结构参数对工作指标的关系与影响,从而有根据地提出提高拖拉机汽車的生产率、經濟性、耐磨性、和工作可靠性的措施,并能从实际出发制訂出拖拉机改装的具体方案。
- 5) 了解拖拉机汽車科学的最新成就,和广大羣众在制造和使用拖拉机汽車过程中所取得的先进經驗和創造发明。

本課程內容,也就是它的組成部分,包括:

- 1) 拖拉机汽車和农用內燃机的构造。
- 2) 拖拉机汽車发动机理論基础。
- 3) 拖拉机汽車理論基础。
- 4) 拖拉机汽車底盤的計算基础。

以上各部分按着順序学习,內容均以拖拉机为主。

本課程的教學方法包括:

- 1) 課堂講授; 2) 实验练习; 3) 自学和复习; 4) 輔導答疑; 5) 习题作业(或課程設計); 6) 考試; 7) 考查等主要环节。

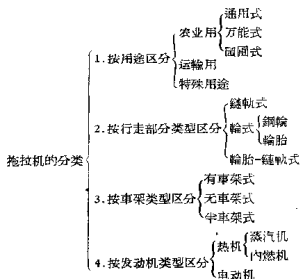
学习本课程时,要充分注意理論联系实际,在构造課部分可根据实际情况,酌量采用現場教学方式。在机耕生产劳动中,应适当地結合本課程的目的和内容进行教学活动。

在講课时,除利用实物(包括解剖的实物在内)外,还可酌量利用挂图、电影及教学模型等。

在实验实习課中,学生应在教师及实验員的领导下独立地根据教材进行实验操作。学生在学习本课程以前,应先学习热力学及热工、化学、燃料潤滑油与水,理論力学,材料力学,机械原理,水力学,电工学等課程;并通过生产劳动,获得拖拉机汽車工作及构造的一般概念,和初級駕駛及保养的經驗。

§ 6. 拖拉机汽車的分类

一、拖拉机分类



1. 按用途来区分的拖拉机类型

A. 农业用拖拉机

通用式:这一类型的拖拉机主要是用来完成一些农业中的主要工作,例如耕翻、耙地、播种与收获工作。这种拖拉机的特点是:拖拉机的前进速度在2.5—8公里/小时;在較低的发动机轉速下(850—1,500轉/分)功率40—100馬力;离地間隙250—350毫米。我国正在生产的东方紅-54,及将要投入生产的东方紅-75和紅旗-100均属于这一类型。

万能式:这一类型的拖拉机虽也能完成各种主要农业作业,但主要是用于作物的中耕。因此这种拖拉机又叫做中耕型拖拉机。这种拖拉机的特点是:离地間隙高(一般在600—800毫米或更高),轉弯半径小,发动机功率中等(在10—40馬力),輪距可以調整,視野良好,有寬度較小的鏈軌,通常具有农具悬挂装置,农具也可以直接固定在机架上。我国生产的

铁牛40型,及苏联的KДП-35型,ДЦП-14型均属于这一类型。

园圃式:这一类型拖拉机主要用来完成果园和菜园地的工作。它的特点是:外形尺寸小(特别是高度方面),发动机功率小(2.5—15马力),有的需要驾驶员步行随后操纵。例如我国最近生产的红旗牌手扶式拖拉机,苏联的ДТ-14型,Cor等均属于这一类型。

B. 运输用拖拉机。这一类型拖拉机主要是在没有道路或土路上拖带挂车或半挂车来完成运送货物用的,拖拉机的前进速度和发动机功率能在较大的范围内变化(前进速度一般可达30公里/小时)。

B. 特殊用途的拖拉机。这一类型拖拉机备有为特殊用途而设的专用装置,它的构造全能适应特殊工作的条件。例如苏联有专门在森林中运送木材的ТДТ-40型拖拉机,在ДТ-54型基础上改装的沼泽地用ДТ-55型拖拉机,坡地上($<20^\circ$)用的ДТ-57型拖拉机,和山地用ГС-1.5型自动底盘等。

2. 按行走部分来区分的拖拉机类型。

A. 链轨式。这一类型拖拉机的特点是:对土壤的比压力较轮式拖拉机为小,一般在 $0.35\sim 0.50$ 公斤/厘米²,因此它可以在湿度较大的土壤上进行工作;同时它对土壤的压紧程度和打滑率都比轮式拖拉机为小;但是链轨拖拉机却比轮式拖拉机重量大、复杂,并且在制造与使用上成本均较大;前进速度提高受了一定的限制。例如我国生产的东方红-54型。

B. 轮式。轮式拖拉机可以分为钢轮的和轮胎的二种。在一般湿度的土壤条件下带钢轮的拖拉机前进时的功率损失和对土壤的破坏均较大,同时在作运输工作时大大地恶化了劳动条件,因此目前均采用了带橡胶轮胎的拖拉机。轮胎式拖拉机在湿度较大的土壤条件下工作时,为了避免打滑过多,可以在驱动轮上附加重量。四輪驱动拖拉机的牵引效率可以达到链轨式拖拉机的水平。在我国水田地区,为了改善附着性能和减小滚动损失,正进行着叶輪式鋼輪拖拉机的研究。輪式拖拉机一般均为后輪驱动,二个前輪则有分开的,和合并在一起的,也有只有一个前輪的。

我国目前生产的铁牛-40型,丰收-27型,都是具有二个驱动后輪,二个分开前輪的苏联的MT3-7型和KДТ-70型是四輪驱动的。

B. 轮胎-链轨式。这种类型拖拉机的特点是采用轮胎的前輪和链轨的驱动輪。或者在轮胎的后輪上附加轻便的链轨。

3. 按车架来区分的拖拉机类型。

A. 有车架式。这一类型拖拉机具有铆接或焊接的车架,拖拉机的所有机构和总成都固定在车架上,这种拖拉机当个别机构或部件产生故障时所化的修理劳动量较小。例如东方红-54型。

B. 无车架式。这一类型拖拉机没有车架,它是由各部件直接用螺釘连接起来的,这样可以減輕拖拉机的重量,且刚度较好。但对某些机构的检查,拆装和修理工作均较为困难。例如丰收-27型即属于这一类型。

B. 半车架式。这一类型的拖拉机的车架是由后桥壳体与固定在后桥壳体上的纵向与

橫向大梁組成,例如鐵牛-40型、紅旗-80型即屬於這一類型。

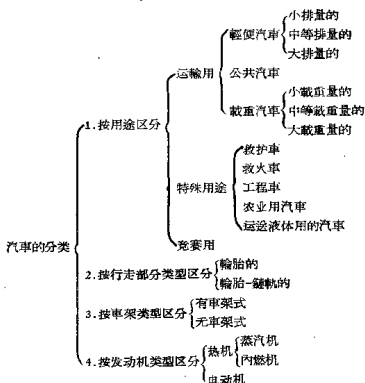
4. 按發動機來區分的拖拉機類型。

A. 熱機。熱機是將燃料的化學能轉變為熱能,然後再將熱能轉變成機械能。採用於拖拉機的熱機有蒸汽機和內燃機,早年蒸汽拖拉機上採用低壓鍋爐和低速蒸汽機,它的主要缺點是重量大,經濟性低,操縱困難;採用高壓蒸汽鍋爐和高速蒸汽機可以顯著地降低重量,但是目前的蒸汽機一系列的指標還不能達到和內燃機一樣的指標。所以現在仍廣泛地採用著內燃機。內燃機有燃氣輪機,和活塞式發動機二種。燃氣輪機的特點是它的工質是燃燒產物,燃燒產物的熱能轉變為氣流的動能,這種氣流的能量傳給燃氣輪的工作葉片進而傳給燃氣輪機的機軸。燃氣輪式是用於航空發動機上。由於拖拉機汽車上的功率較小,採用燃氣輪機的經濟性低,所以燃氣輪機用於拖拉機和汽車上還是試驗性階段。因此本書今後所講的拖拉機汽車發動機僅限於目前大量採用著的活塞式發動機。

B. 電動機。電動機是將電能直接變成機械能,電動拖拉機的電能是由專門的架空線通過可移動的變壓器車用軟電纜通到拖拉機上特備的滾筒上,供給拖拉機上的電動機使用。電動拖拉機與其他型式發動機相比有很多優點:如不用燃料、水和潤滑油;發動機的起動、維護、使用、修理非常方便;發動機克服短期的超負荷能力強等。但是它的重大缺點是拖拉機機動性差,貴重的軟電纜很快被損壞。因此在農業生產上還沒有廣泛應用。

我國常用的拖拉機主要技術數據見表1。

二、目前的汽車分類



1. 按用途来区分的汽车类型。

A. 运输用。根据汽车运送乘客和货物的不同可以分成轻便汽车、公共汽车和载重汽车。轻便汽车按发动机的工作容积(排量)不同可分成小、中、大三(表2)。载重汽车按其载重量大小亦可分成小、中、大三(表3)。载重汽车在坏路面上载重量通常是名义载重量的70—80%。我国目前生产的轻便汽车如东风CA-71型、红旗等;公共汽车如北京、解放57型等;载重车如跃进NJ-120型,跃进NJ-130型和解放牌CA-10型。

B. 特殊用途的。这种汽车一般是在运输用的载重汽车基础上改装的,使它适用于不同要求的特殊工作性质。例如解放牌CA-40型,解放牌41型均有自卸装置、解放牌洒水车有洒水装置等。

B. 竞赛用。这种汽车主要用于汽车速度的竞赛运动中;也用来评定汽车制造业继续改善与提高工作指标的可能性。

2. 按行走部分来区分汽车的类型。

A. 轮胎的。一般制成二轴的或三轴的,而前轴作为转向用,如跃进牌与解放牌均为二轴式的一个后桥为驱动的,前轴为转向的;苏联的ГАЗ-63为二轴式的,但前后桥均为驱动的;ЗИЛ-151为三轴式的,它的三轴可以同时驱动。

B. 轮胎-链轨式。这种汽车主要是用于行驶困难地区提高通过性能的,采用得并不多。

3. 按车架来区分的汽车类型。

A. 有车架式。绝大多数汽车均有车架,用来安装发动机、传动系统和车身等。如跃进牌、解放牌载重车及红旗牌轻便车等。

B. 无车架式。目前一般在轻便汽车上,公共汽车上均采用了无车架式结构,它用车厢来代替了车架,这样可以减轻重量,节省材料,并降低车身的高度。例如东风CA-71型轻便车,北京牌公共汽车与解放牌57型公共汽车。

4. 按发动机来区分汽车的类型。

A. 热机。汽车上能够采用的热机有蒸汽机,燃气轮机,活塞式内燃机等。蒸汽机用于汽车上是受到限制的,燃气轮机用于汽车也还在试验性阶段,用于汽车上的主要是活塞式内燃机。

B. 电动机。在汽车上主要应用架空导线或蓄电池供给电能的,这种汽车一般采用于城市内无轨公共汽车及工厂内部的运输工作。

§ 7. 拖拉机汽车的一般构造及其功用

一、拖拉机的一般构造及其功用

带有活塞式发动机的拖拉机由下列五大部分组成的。

1. 发动机。发动机是拖拉机的工作动力,它将燃料在气缸内燃烧所产生的化学能变成热能,然后借助于曲柄连杆机构的作用变为机械能由曲轴传出。在拖拉机上常用的有柴油

机、汽油机和煤油机。

2. 传动系。传动系由一系列机构组成(离合器、变速箱、中央減速裝置、最終減速裝置等),它将发动机曲轴传出的扭矩传递给驱动車輪或驅動鏈輪。利用传动系可以使拖拉机起步、停車,改变前进方向与速度,改变牽引力,实现并协助轉向等。

3. 行走部分。輪式拖拉机上主要是悬架、前桥、驱动輪、导向輪,鏈軌拖拉机上悬架和鏈軌行走器。后者包括驱动鏈輪、引导輪、支重輪、随动輪和鏈軌。

4. 操纵机构。輪式拖拉机和汽車的操纵机构包括轉向系和制动系。鏈軌拖拉机的操纵机构包括轉向离合器(或双离合器,或单級行星机构)及制动器。

5. 工作裝置。拖拉机上的工作裝置包括:检查仪表、功率輸出軸、皮帶輪、悬挂农具升降机构、和牽引裝置等。它們主要是协助拖拉机来完成各种工作之用。

二、汽車的一般构造及其功用

带有活塞式发动机的汽車主要是由下列四部分组成的。

1. 发动机。它的功用是和拖拉机相同的。

2. 車廂。汽車的車廂主要用来装载貨物和乘客。

3. 底盘。汽車底盘包括传动系、行走部分和操纵系統。它們的功用是和拖拉机相同的。

4. 工作裝置。汽車的工作裝置有:牽引裝置、絞盘、輪胎打气裝置、检查仪器、自动卸貨裝置、冷气候暖气设备等。

在农业生产中应用的汽車有它独特的要求,主要是:由于农业运输工作中大部分作物均比較輕,因此必須加高栏板来充分利用汽車的載重量;在运送谷物时,为避免谷物自車廂中洩漏,应采用有足够密封的車廂;为了縮短卸貨時間,应有自动卸貨的車廂結構,而且可以采用金属、木質的車廂;同时农业用汽車必須保証在土路或沒有道路条件下有良好的通过性能。具有可靠的空气滤清器。某些万能农业汽車具有皮帶輪和大的速度范围(这可以从汽車本身的結構和附加某些机构来达到)。

汽車的主要技术数据見表 4。