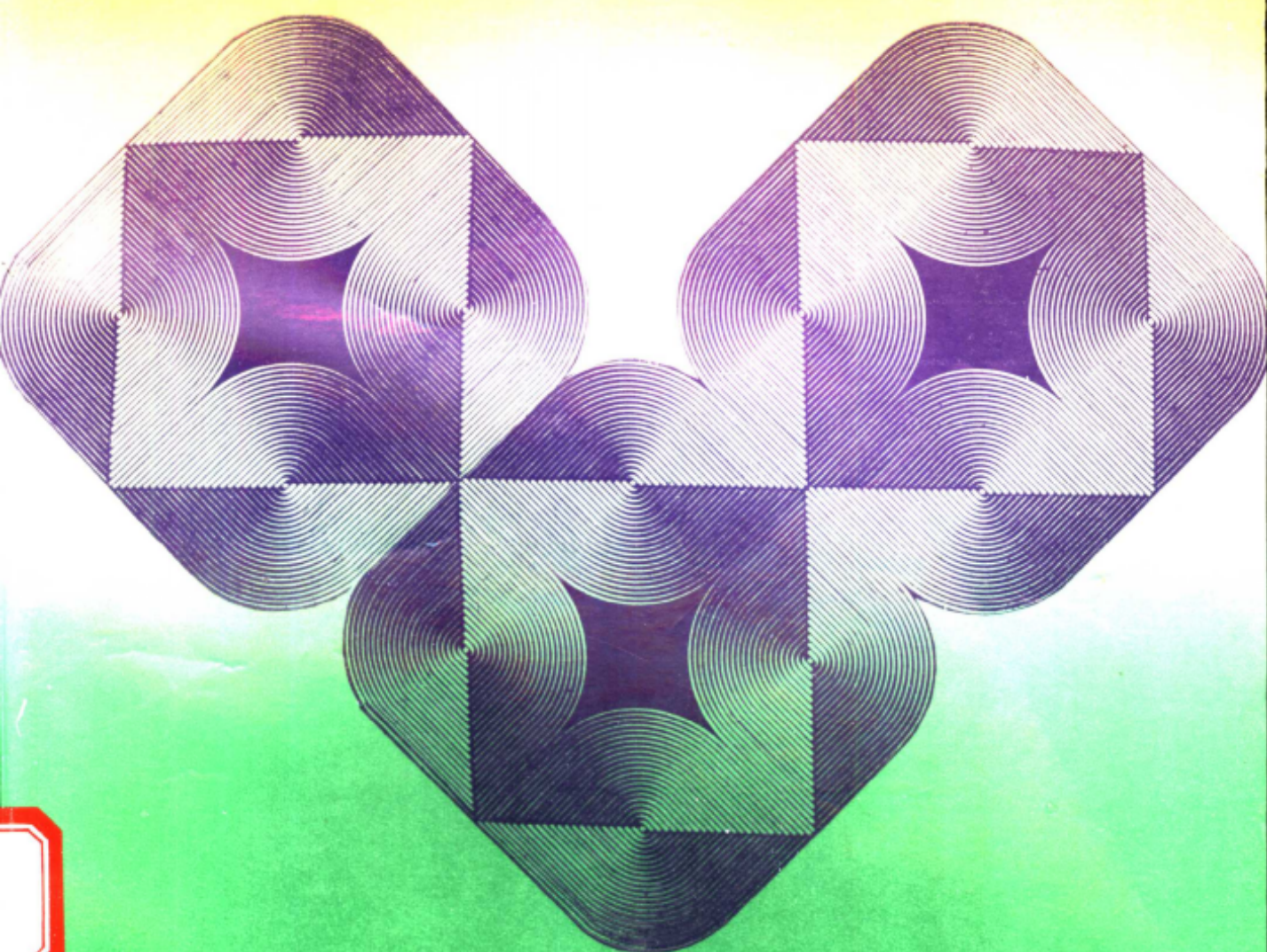


工程机械 内燃机使用手册

李飞鹏 甘振明 主编



中国铁道出版社

责任编辑 江新锡
封面设计 翟 达

ISBN 7-113-02409-8/TH·61
定 价： 54.00 元

工程机械内燃机使用手册

李飞鹏 甘振明 主编

中 国 铁 道 出 版 社

1 9 9 7 年 · 北 京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书收集了 20 余个系列内燃机的结构、维修调整、维护保养的技术资料和数据,其中相当一部分是国外引进的新机型。内容上,结构讲述方面突出一个“特”字,维修、调整数据力求全面,维护保养做到实用。全书分四篇,共二十七章,书后有一附录。

图书在版编目 (CIP) 数据

工程机械内燃机使用手册 / 李飞鹏, 甘振明主编. — 北京: 中国铁道出版社, 1996
ISBN 7-113-02499-8

I. 工… II. ①李… ②甘… III. 内燃机-技术手册 IV
.TK4-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (96) 第19802号

工程机械内燃机使用手册

李飞鹏 甘振明 主编

中国铁道出版社出版发行

(北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑 江新锡 封面设计 翟 达

各地新华书店经售

北京彩桥印刷厂印

开本: 787×1092 1/16 印张: 30.25 字数: 746 千

1997年6月 第1版 第1次印刷

印数: 1—8000册

ISBN 7-113-02499-8/TH·61 定价: 54.00 元

前 言

随着我国基本建设事业的迅速发展,工程施工机械化水平在不断提高,机械化施工流水作业线在不断涌现,并正向大型化、综合化、机械化、自动化方向发展。被喻为工程机械“心脏”的内燃机,其种类越来越多,结构也越来越先进复杂。在我国基建工程部门工作的广大工程技术人员,迫切希望能有一本反映现代科技水平,又便于在从事工程机械管理、使用、保养、维修等工作时查阅内燃机资料的工具书。本手册就是为适应这个需要而编写的,旨在为读者提供有关工程机械用内燃机的技术资料,以期能对我国工程机械工作的发展有所裨益。

本手册汇集了我国基建工程部门大量使用的工程机械和汽车用内燃机的技术性能参数、调整数据、维修数据、结构特征及有关维护保养和故障排除方面的内容。并以国外引进生产的工程机械和汽车用内燃机为主,兼顾使用面较广的国产工程机械和汽车用内燃机。同时介绍了内燃机与工程机械的匹配、内燃机在特殊条件下的使用、燃料与润滑油、工程机械和汽车发动机的技术改造、柴油机燃油系统等方面的内容。

本手册初稿完成后,曾组织了编写组成员,聘请了有关专家、教授对初稿进行了认真的审查、讨论,并作了大幅度、细致的修改。在中国铁路工程总公司工厂机械处汪鸿位高级工程师的主持下,编写组部分成员和中国铁道出版社江新锡等同志对书稿内容再次进行了全面的审查。编写组的同志根据审查意见,对书稿又进行了修改。并由西南交通大学沈权教授、长沙铁道学院曾建秋教授进行了仔细审阅。

本手册编写过程中,中国铁路工程总公司、工厂机械处的领导自始至终给予亲切的关怀和支持。铁道部第二工程局机电处周继琨处长、郑永澄副处长在本手册的编写过程中给予大力支持和帮助。编写组武宝文高级工程师为本手册的编写做了认真细致的组织工作。长沙铁道学院及路内、外有关单位提供了很多有用的技术资料,谨此表示感谢。

由于我们水平所限,书中难免有不妥或错误之处,恳请读者不吝指正。

编 者

1996年4月

本手册编写人员

- 主 编** 长沙铁道学院教授 李飞鹏
铁道部第二工程局高级工程师 甘振明
- 主 审** 西南交通大学教授 沈 权
长沙铁道学院教授 曾建秋
- 编 者** (以章、节顺序排列)
- 长 沙 铁 道 学 院 李飞鹏(绪论,第一篇第一章、第九章第一至四节,
第二篇第一、二、三、五、六章,第三篇第四章、第六章第一节,第四篇第三、五、六章及附录)
- 长 沙 铁 道 学 院 张荣华(第一篇第二章、第六章第五节,第二篇第四章)
- 铁道部第二工程局 武宝文(第一篇第三章,第三篇第五章)
- 铁道部第二工程局 甘振明(第一篇第四章第一、四节,第九章第五节,
第三篇第一章、第六章第二节)
- 铁道部第二工程局 孙亚洲(第一篇第四章第一、四节,第四篇第四章)
- 石 家 庄 铁 道 学 院 蒋林章(第一篇第四章第二、三节,第三篇第二章)
- 铁道部第二工程局 王志刚(第一篇第五章、第三篇第三章)
- 铁道部第二工程局 姚 俊(第一篇第六章第一至四节)
- 铁道部第二工程局 赵学俭(第一篇第七章)
- 铁道部第二工程局 钟永饶(第一篇第八章)
- 长 沙 铁 道 学 院 邓爱民(第四篇第一章)
- 铁道部第二工程局 陈 洪(第四篇第二章)
- 铁道部第二工程局 胡茂安(第四篇第四章)

目 录

绪 论	(1)
第一篇 国产工程机械和汽车用柴油机	(4)
第一章 135 系列柴油机	(4)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据	(4)
第二节 结构特点	(22)
第三节 维护保养注意事项	(47)
第二章 130 系列柴油机	(48)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据	(48)
第二节 结构特点	(56)
第三节 维护保养注意事项	(59)
第三章 6120、X6130 型柴油机	(60)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据	(61)
第二节 结构特点	(76)
第四章 105 系列柴油机	(78)
第一节 X105 系列柴油机	(78)
第二节 YC6105 ^{QA} _{QC} 型柴油机	(88)
第三节 湖动 6105Q 型柴油机	(92)
第四节 柳州 6105QB 型柴油机	(98)
第五章 110 系列柴油机	(101)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据	(101)
第二节 结构特点	(104)
第六章 102 系列柴油机	(106)
第一节 CY102 系列柴油机	(106)
第二节 N6102 系列柴油机	(114)
第三节 YZ4102 系列柴油机	(117)
第四节 MF6102 系列柴油机	(121)
第五节 NJD433A 型柴油机	(124)
第七章 160 系列柴油机	(130)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据	(130)
第二节 结构特点	(136)
第八章 6250 系列柴油机	(139)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据	(140)

第二节 结构特点.....	(146)
第九章 其它机型.....	(148)
第一节 LR100、LR105 系列柴油机	(148)
第二节 R100 系列柴油机	(149)
第三节 X125 系列柴油机	(150)
第四节 BN4115/X4115 系列柴油机	(156)
第五节 新 90 系列柴油机	(163)
第二篇 国外引进工程机械和汽车用柴油机.....	(173)
第一章 康明斯发动机.....	(173)
第一节 N 系列柴油机	(173)
第二节 K 系列柴油机	(208)
第三节 B 系列柴油机	(210)
第四节 C 系列柴油机	(211)
第五节 L10 系列柴油机	(214)
第二章 卡特彼勒发动机.....	(216)
第一节 3300B(C121)系列柴油机	(216)
第二节 3200 系列柴油机	(229)
第三节 3400B 系列柴油机	(229)
第四节 1.1L 和 1.7L 系列发动机	(230)
第三章 道依茨风冷柴油机.....	(233)
第一节 B/FL912/913/C 系列及 4102F 型风冷柴油机	(233)
第二节 B/FL 413F 系列风冷柴油机	(249)
第三节 B/FL 513 系列风冷柴油机	(260)
第四章 斯太尔 WD615 系列柴油机	(263)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据	(263)
第二节 结构特点.....	(270)
第三节 维护保养注意事项.....	(273)
第五章 依维柯汽车发动机.....	(280)
第一节 技术性能参数.....	(280)
第二节 结构特点.....	(282)
第六章 其它机型.....	(284)
第一节 BN493Q 型柴油机	(284)
第二节 SF98 系列柴油机	(287)
第三篇 国产和国外引进的汽油机.....	(289)
第一章 CA6102 型汽油机	(289)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据	(289)
第二节 主要技术特点及结构特点.....	(296)

第三节 供油系统·····	(305)
第四节 维护保养注意事项·····	(305)
第二章 EQ6100-1 型汽油机 ·····	(309)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据 ·····	(309)
第二节 结构特点·····	(314)
第三章 492Q 型汽油机 ·····	(315)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据 ·····	(316)
第二节 结构特点·····	(322)
第四章 NJG427A 型汽油机 ·····	(326)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据 ·····	(326)
第二节 结构特点·····	(328)
第五章 北京切诺基吉普车发动机·····	(331)
第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据 ·····	(331)
第二节 结构特点·····	(337)
第六章 其它型号的汽油机·····	(342)
第一节 BN489Q 型汽油机·····	(342)
第二节 475 和 480G 型汽油机 ·····	(342)
第四篇 内燃机的使用与维护 ·····	(348)
第一章 内燃机与工程机械的合理匹配·····	(348)
第一节 柴油机与工程机械合理匹配的基本要求·····	(348)
第二节 柴油机与工程机械的合理匹配·····	(349)
第二章 内燃机的维护保养与故障排除·····	(364)
第一节 柴油机的维护保养与故障排除·····	(364)
第二节 汽油机的维护保养与故障排除·····	(376)
第三章 内燃机在特殊条件下的使用·····	(386)
第一节 内燃机在低温条件下的使用·····	(386)
第二节 内燃机在高温条件下的使用·····	(389)
第三节 内燃机在高原地区的使用·····	(390)
第四节 内燃机在沙漠地区的使用·····	(391)
第四章 内燃机的燃料和润滑油·····	(393)
第一节 汽 油·····	(393)
第二节 柴 油·····	(396)
第三节 内燃机的润滑油·····	(398)
第五章 工程机械和汽车发动机的改装·····	(408)
第六章 柴油机燃油系统·····	(412)
第一节 喷 油 泵·····	(412)
第二节 喷 油 器·····	(419)
第三节 调 速 器·····	(419)

第四节 柴油机燃油系统匹配性能调试数据.....	(428)
附录.....	(453)
一、部分国产工程机械和汽车用柴油机技术性能参数	(453)
二、部分进口汽车和工程机械用柴油机技术性能参数	(460)
三、部分国产和进口车用汽油机主要技术性能参数	(469)
四、部分国产径流式涡轮增压器技术性能参数	(470)

绪 论

一、工程机械对内燃机的需求

在国民经济建设中,工程机械是各类建设工程不可缺少的技术装备,而内燃机(发动机)又是工程机械的一种主要动力装置。

目前,我国工程机械行业已有 1300 多个行业单位,能生产 16 大类 149 个系列,850 多种机型,产值 70 多亿元。但是产需供求矛盾仍然比较突出,仅能满足市场需要的 60% 左右,每年仍需花费相当数量的外汇进口一些短缺的工程机械产品。

供需矛盾的原因:一是工程机械行业起步晚、底子薄,国家投资有限,生产能力不足。二是现有工程机械的主机与配套基础部件发展不够协调,特别是内燃机的品种和某些产品的数量尚满足不了配套要求,因而对工程机械的发展起了制约作用。

我国工程机械至今尚缺乏专用发动机,目前工程机械用的发动机多数是从为汽车、拖拉机、通用机械、排灌机械、发电机组配套的发动机中选用的。被喻为工程机械心脏的发动机,由于所配的主机使用环境恶劣,负荷变化大、负荷率高,还要求可靠性及耐久性好,且对动力性、经济性、排放、噪声、维修等方面也有一些特殊要求,因此,以汽车、农机为主要配套对象的发动机已不很适用于工程机械发展的需要。特别是大型工程机械,如 $5\sim 10\text{m}^3$ 以上的装载机、80t 以上的汽车起重机、184kW 的平地机、301kW 以上的推土机以及 68t 级以上的重型矿用汽车等,由于国内缺乏相应的发动机配套,给国家大型工程机械装备的国产化带来了较大困难,每年国家不得不花费大量外汇进口一些柴油机为其配套。

为了改善我国工程机械的现状,解决配套用的各种发动机,应尽可能为工程机械建立专用的内燃机生产厂,搞好发动机与工程机械的配套问题,促进工程机械的发展。

二、工程机械作业状况及其对发动机的要求

(一)工程机械作业状况

工程机械大多在野外作业,直接以砂、泥、岩石为其作业对象。新开的土石方施工现场,道路崎岖、路面质量差。雨天路面泥泞、泥水冲刷,晴天太阳曝晒。工程机械作业时尘土飞扬,施工现场空气中的含尘量大。冬季天寒地冻(尤其在北方)、夏季高温潮湿。这些作业条件大致分为下列三种状况:

1. 作业环境恶劣

推土机、装载机、铲运机、挖掘机等工程机械,通常在无道路的施工环境条件下作业。其行驶阻力大、路面通过性差。工程机械及其发动机承受的是一种复杂变化的周期负荷,又常受很大的冲击和超载,有时还要在倾斜的路面上作业。

在新开挖的地面上行驶时造成工程机械颠簸冲击的原因,除地面凸凹不平的因素外,还有土壤变形。由于土壤变形,使有的路面形成了弹性路面。路面情况的差异,使工程机械及其发

动机常受很大的冲击。恶劣的道路环境,要求工程机械的机架、行走装置、工作装置、发动机等应有足够大的刚度、强度及抗疲劳破坏的能力。

2. 作业现场空气中含尘量大

工程机械在施工中,作业对象多是岩石、砂土。建设工程离不开爆破、挖掘、铲运、推土及装卸等作业,它们都会抛起尘土和灰砂。其作业现场空气中的含尘量,比汽车在完好的路面上行驶时空气中的含尘量大数十倍。这些尘土灰砂,对工程机械发动机的寿命影响极大。

3. 作业环境温度、湿度相差大

我国是一个幅员辽阔的国家,各地区之间及各季节之间温度和湿度相差较大。

相对湿度大,给工程机械及发动机的防腐蚀工作带来极为不利的影响。

气温过高,会使发动机润滑油的粘度降低,润滑油变质加快。工程机械底盘及发动机上的塑料或橡胶零件会加速老化及过早失效。

气温过低,发动机润滑油的粘度会增大,流动困难,发动机各摩擦副在冷起动时不易得到良好的润滑,起动困难,发动机上的塑料和橡胶零件也会因温度低而变脆断裂。

4. 隧道、矿井等地下工程和水下的作业

隧道、矿井等地下工程和水下的作业环境更为恶劣。在隧道开挖或进行其它地下工程施工时,内燃机排气污染严重,需采取净化措施并配备废气净化装置。在水中作业时,发动机要采用防水密封结构,并考虑遥控措施。

(二) 工程机械对发动机的要求

工程机械作业环境十分恶劣,为此,工程机械对柴油机有如下要求:

1. 可靠性高、耐久性好、大修周期长。
2. 有较大的扭矩储备系数和功率储备系数。
3. 柴油机变工况性能好、低油耗区宽广、柴油机外特性的最低油耗点应尽可能接近标定工况点,工程机械整个作业过程中柴油机的燃油耗及机油耗低。
4. 低排放、低噪声,以减轻对环境的污染。
5. 冷起动性能好,对燃油品质不敏感,并能使用多种燃料,还能使用低质润滑油和低质冷却水。

6. 柴油机可维修性高,维修保养方便。

7. 柴油机应能适于倾斜地面上工作,要求柴油机在前后或左右倾斜 40° 时能正常运转。

(三) 工程机械用柴油机的特点

1. 有足够的结构强度和刚度,以承受大的冲击力和振动。

2. 曲轴自由端和后端必须严格密封,以防倾斜作业时润滑油与离合器(或变矩器)中的工作液互渗。轴向止推要特别加强。有些工程机械要求曲轴自由端输出 100% 的功率,或在飞轮前安置动力输出装置,输出 50%~70% 的功率。由于工程机械承受冲击力大,为防止传至发动机,一般采用三点支承或弹性支承。

3. 采用性能良好的全程式调速器,调速器除装设油量校正器外,有的还附加低速增扭弹簧。

4. 要加强各系统的防尘和防振措施。

5. 润滑系统容量比车用柴油机要大,油底壳要深,当发动机在前后或左右倾斜 40° 的场地上工作时,吸油盘不露出油面,且拟装设辅助机油泵将流集在发动机后部(或前部)的润滑油送

至前部(或中部)油池,以保证供油正常。

6. 冷却系统的容量和散热能力比车用柴油机大。机体和缸盖的水路设计要注意到倾斜作业的要求,应使水路畅通以免局部过热和产生“穴蚀”。V 型柴油机要附加膨胀水箱。对缸盖热负荷较重的“热三角区”应加强冷却。对后置式发动机,要采用排风式风扇。

7. 采用高效率的空气滤清器(二级或三级),并需有自动除尘装置。同时应配备效率较高的燃油滤清器和机油滤清器。

三、我国工程机械用柴油机的现状

我国的柴油机工业,大多是在仿制前苏联或东欧国家柴油机的基础上发展起来的。至今我国尚缺乏专用的工程机械用柴油机系列。现有的国产工程机械用柴油机,是将汽车或工业用柴油机经选型改装代用,其性能受到很大影响。我国工程机械用柴油机存在的主要问题及与国外同类柴油机的差距如下:

1. 强化程度低

我国工程机械用柴油机强化程度低主要表现在平均有效压力低的方面。非增压机型平均有效压力不高;增压机型少,即使是增压机型也是增压度不高的低增压,除 135 系列柴油机稍高外,其余机型增压度均不超过 1.25。非增压柴油机的平均有效压力均在 0.6~0.7MPa 之间,增压机型的平均有效压力在 0.7~0.9MPa 之间。

2. 扭矩特性差

我国工程机械用柴油机扭矩特性差表现在扭矩储备系数低、最大扭矩转速偏高两方面。作为工程机械用柴油机,好的机型扭矩储备系数能达 15%,最大扭矩的转速则偏高,一般均高于标定转速的 70%。差的机型扭矩储备系数很低,有的甚至根本没有扭矩储备。与国外相比,这方面的差距是较大的。

3. 可靠性差、大修期短、使用寿命不长

由于原材料及工艺技术的落后,我国柴油机可靠性与使用寿命和国外机型的差距较大。国外大多数工程机械用柴油机的大修期在 8000~12000h,我国工程机械用柴油机的大修期大多为 4000h,部分柴油机使用不到 4000h 就需大修。

4. 燃油消耗率高

我国工程机械用柴油机的燃油消耗率普遍高于国外同类机型的 20% 左右。

5. 排放、烟度和噪声等环保指标差

我国工程机械用柴油机排气中有害物质含量较高,且噪声大、烟度大;与国外同类机型相比,差距较大。

6. 机体笨重、功率不足

我国工程机械用柴油机的机体笨重,功率不足。铭牌上标出的是以柴油机 1h 功率或 12h 功率作为其标定功率,柴油机没有较大的储备功率。在施工现场作业中,显得柴油机功率不足。

7. “三漏”严重

我国生产的柴油机,普遍存在漏气、漏油(燃油和润滑油)、漏水等现象。原因是我国基础工业落后、加工工艺陈旧、密封填料或油封的质量差,垫片材质也不理想。

8. 柴油机可维修性差、配件互换性差、配件供应渠道不畅、维修不便。

第一篇 国产工程机械和 汽车用柴油机

第一章 135 系列柴油机

135 系列柴油机是国内多缸机中批量最大、用途最广的柴油机,目前有十多家工厂生产,主要用于工程机械、船舶主、辅机和发电机组,少量用于汽车和农用动力,行程有 140mm 和 150mm 两种,有 2、4、6、V8、V12 等机型,4 缸以上的机型有增压品种。该系列柴油机的功率范围为 29~290kW,转速范围为 1250~2200r/min。产品按系列化、标准化、通用化原则设计,主要零部件尽可能通用。产量以上海柴油机厂为最大,江门、南通、贵州、英山、湖南柴油机厂、无锡动力机厂次之。至 80 年代末期,135 系列柴油机已有 200 余种机型,主要代表机型有 6135G、6135AG、6135JZ、6135Q-1a、6135Qc、6135K-10、6135AZKa 等,基本上满足了各种用途配套动力的需要。

主要配套对象:

通用型(机型特征符号 G 或缺位),功率范围 59~279kW,标定转速为 1500r/min 和 1800r/min,该机型均由飞轮端直接输出功率,并以开式冷却方式出厂,用户可根据需要配置适当的输出传动装置、底座和冷却装置。

工程机械用(机型特征符号 K),功率范围为 52~173kW,标定转速为 1250~2200r/min,具有较高的扭矩储备,可作为推土机、装载机、铲运机、挖掘机、压路机、空气压缩机和工矿机车等工程机械的动力。

汽车用(机型特征符号 Q),功率范围 117.7~294kW,标定转速为 1800~2200r/min,该类机型具有较高的动力性指标和扭矩储备,在宽广的转速范围内有较高的经济性,可分别作为 8~32t 左右载重汽车、越野汽车、大客车、汽车起重机及牵引车的动力。

第一节 技术性能参数、调整数据及维修数据

一、技术性能参数

增压机型的技术性能参数见表 1-1-1。

基本型柴油机的技术性能参数见表 1-1-2。

工程机械用柴油机的技术性能参数及调整数据见表 1-1-3。

汽车用柴油机的技术性能参数及调整数据见表 1-1-4。

135 系列增压型柴油机技术性能参数

表 1-1-1

型 号	6135JZ	12V135JZ	型 号	6135JZ	12V135JZ
型 式	直列式	V 型 75° 夹角	标定转速 (r/min)	1500	1500
气 缸 数	6	12	标定工况燃油耗率 (g/(kW·h))	≤224.3	≤231.1
行 程 数	4	4	标定工况机油耗率(出厂 状态)(g/(kW·h))	≤2.04	≤2.72
燃烧室型式	直接喷射式 (ω 型)	直接喷射式 (ω 型)	标定转速时活塞平均速度 (m/s)	7	7
气缸直径(mm)	135	135	发火次序(从自由端算起)	1-5-3-6 -2-4	* 1-12-5-8 -3-10-6 -7-2-11 -4-9
活塞行程(mm)	140	140	曲轴旋转方向(面向飞轮 端)	逆时针	逆时针
压 缩 比	16	16	冷却方式	水冷	水冷
总 排 量(L)	12	24	起动方式	电起动	电起动
标定功率(12h 功率) (kW)	140	280	增压方式	废气涡轮	废气涡轮
超负荷功率(1h 功率) (kW)	154	308	净质量(kg)	1200	1700
持续功率(kW)	126	252	外形尺寸(长×宽×高) (mm)	1612×797× 1255	1682×1242× 1173

* 12 缸 V 型柴油机缸序, 面向飞轮端, 右列为 1~6 缸, 左列为 7~12 缸。

图 1-1-1、图 1-1-2、图 1-1-3 及图 1-1-4 分别为 6135G、6135AG、6135Qc 及 6135Q-1a、6135Q-2a~e 型柴油机的外特性曲线。

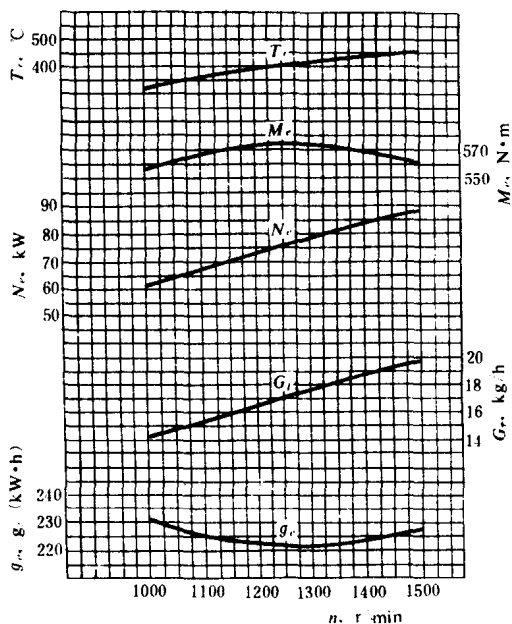


图 1-1-1 6135G 型柴油机外特性曲线
(12h 功率速度特性)

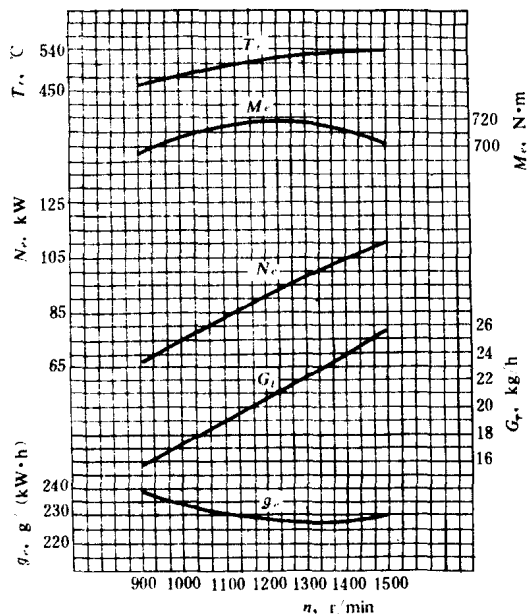


图 1-1-2 6135AG 型柴油机外特性曲线
(12h 功率速度特性)

135 系列基本型柴油机的

型 号		2135G	4135G	4135AG	4135ZG
型 式		直 列			
气 缸 数		2	4		
行 程 数					
燃烧室形式					
气缸直径(mm)					
活塞行程(mm)		140		150	
压 缩 比		16.5	16.5	17	14
总排量(L)		4	8	8.6	8
12h 功率(kW)/标定转速(r/min)		29.4/1500	58.8/1500	73.6/1500	88.3/1500
1h 功率(kW)/标定转速(r/min)		32.4/1500	64.7/1500	80.9/1500	97.1/1500
持续功率(kW)/标定转速(r/min)		26.5/1500	53/1500	66.2/1500	79.4/1500
12h 功率时燃油消耗率(g/(kW·h))		≤248.8	≤231.2		
12h 功率时机油消耗率(g/(kW·h))					
标定转速时活塞平均速度(m/s)		7	7	7.5	7
发火次序(从自由端数起)		1—2	1—3—4—2		
曲轴旋转方向(面向飞轮端)					
冷却方式					
起动方式					
增压方式					废气涡轮
净质量 ^① (kg)		670	870		900
外形尺寸	长(mm)	860	1205		1290
	宽(mm)	770	777		777
	高(mm)	1192	1198		1195

① 柴油机净质量允差±50kg。

技术性能参数

表 1-1-2

6135G	6135G-I	6135AG	6135ZG	12V135	12V135AG	12V135AG-1	12V135Z
式				V 型 75°夹角			
6				12			
4							
直接喷射式(ω 型)							
135							
140		150	140		150		140
16.5	17	17	14	16.5	17	17	14
12	12	12.9	12	24	25.8	25.8	24
88.3/1500	117.7/1800	110.3/1500	139.7/1500	176.5/1500	220.7/1500	242.7/1800	279.5/1500
97.1/1500	129.4/1800	121.4/1500	153.7/1500	194.2/1500	242.7/1500	267/1800	307.4/1500
79.4/1500	105.9/1800	99.3/1500	125.8/1500	158.9/1500	198.6/1500	218.4/1800	251.5/1500
≤228.4	≤238	≤231.2				≤238	≤231.2
≤2.04							
7	8.4	7.5	7	7	7.5	9	7
1—5—3—6—2—4				1—12—5—8—3—10—6—7—2—11—4—9			
逆 时 针							
水 冷							
电 起 动							
			废气涡轮				废气涡轮
1160			1250	1600	1600	1600	1650
1433	1523	1435	1618	1754	1754	1754	1682
797	797	797	797	1145	1145	1145	1310
1236	1236	1236	1255	1370	1370	1370	1206