



中华人民共和国国家标准

GB/T 3367.7—2000

铁道机车名词术语 柴油机术语

Glossary of terms for railway locomotive
Terms of diesel engine

2000-10-25 发布

2001-08-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准主要参考 GB/T 1883—1989《往复活塞式内燃机 术语》及国际铁路联盟规程 UIC 623-2 (1989-01-01)《铁路牵引用柴油机认证试验》和 UIC 623-3(1989-01-01)《铁路牵引用柴油机例行试验和验收条件》进行修订。

本标准是《铁道机车名词术语》系列标准的一部分。该系列标准包括：

- GB/T 3367.1—2000 铁道机车名词术语 柴油机零部件名词
- GB/T 3367.2—2000 铁道机车名词术语 液力传动系统零部件名词
- GB/T 3367.3—2000 铁道机车名词术语 内燃机车辅助装置零部件名词
- GB/T 3367.4—2000 铁道机车名词术语 内燃机车车体和转向架零部件名词
- GB/T 3367.5—2000 铁道机车名词术语 空气制动装置零部件名词
- GB/T 3367.6—2000 铁道机车名词术语 内燃机车术语
- GB/T 3367.7—2000 铁道机车名词术语 柴油机术语
- GB/T 3367.8—2000 铁道机车名词术语 液力传动术语
- GB/T 3367.9—1984 铁道机车名词术语 牵引电气设备术语
- GB/T 3367.10—1984 铁道机车名词术语 牵引电气设备名称

本标准为第一次修订。本标准从生效之日起,同时代替 GB/T 3367.7—1982。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国铁道部提出。

本标准由铁道部大连内燃机车研究所归口。

本标准由内江铁路机械学校起草。

本标准由铁道部大连内燃机车研究所修订。

本标准主要修订人:单忠。

中华人民共和国国家标准

铁道机车名词术语 柴油术语

GB/T 3367.7—2000

代替 GB/T 3367.7—1982

Glossary of terms for railway locomotive
Terms of diesel engine

1 范围

本标准规定了内燃机车用柴油机的分类、工作过程、动力、经济指标、性能及柴油机试验等方面的有关术语。

本标准适用于内燃机车用柴油机。

2 柴油机分类

2.1 二冲程柴油机 two-stroke diesel engine

活塞经过两个行程完成一个工作循环的柴油机。

2.2 四冲程柴油机 four-stroke diesel engine

活塞经过四个行程完成一个工作循环的柴油机。

2.3 低速柴油机 low-speed diesel engine

一般指曲轴转速 $n \leq 300$ r/min 或活塞平均速度 $V_m < 6$ m/s 的柴油机。

2.4 中速柴油机 medium-speed diesel engine

一般指曲轴转速 $300 < n \leq 1\,000$ r/min 或活塞平均速度 $V_m = 6 \sim 9$ m/s 的柴油机。

2.5 高速柴油机 high-speed diesel engine

一般指曲轴转速 $n > 1\,000$ r/min 或活塞平均速度 $V_m > 9$ m/s 的柴油机。

2.6 增压柴油机 supercharged diesel engine

用增压器增加充量密度而提高功率的柴油机。

2.7 低增压柴油机 low pressure-charging diesel engine

通常指增压压力 $p_b \leq 0.15$ MPa 的增压柴油机。

2.8 中增压柴油机 medium pressure-charging diesel engine

通常指增压压力 $0.15 \text{ MPa} < p_b \leq 0.25 \text{ MPa}$ 的增压柴油机。

2.9 高增压柴油机 high pressure-charging diesel engine

通常指增压压力 $0.25 \text{ MPa} < p_b \leq 0.35 \text{ MPa}$ 的增压柴油机。

2.10 超高增压柴油机 super high pressure-charging diesel engine

通常指增压压力 $p_b > 0.35$ MPa 的增压柴油机。

2.11 废气涡轮增压柴油机 turbo-charging diesel engine

利用柴油机废气能量驱动废气涡轮增压器进行增压的柴油机。

2.12 机械增压柴油机 mechanical supercharging diesel engine

由柴油机以机械方式驱动机械增压器进行增压的柴油机。

- 2.13 **两级增压柴油机** two stage supercharging diesel engine
充量经两次增压的柴油机。
- 2.14 **复合式柴油机** compound-supercharging diesel engine
废气涡轮增压柴油机中,废气涡轮除驱动压气机外,还将剩余功率传给柴油机曲轴一并输出的柴油机。
- 2.15 **立式柴油机** vertical diesel engine
气缸中心线垂直于水平面的柴油机。
- 2.16 **卧式柴油机** horizontal diesel engine
气缸中心线平行于水平面的柴油机。
- 2.17 **直列式柴油机** in-line diesel engine
具有两个或两个以上直立气缸并呈一列布置的柴油机。
- 2.18 **对动活塞式柴油机** opposed-piston diesel engine
在同一气缸内有两个活塞对动工作的柴油机。
- 2.19 **V形柴油机** Vee-diesel engine
具有两个或两列气缸、其中心线夹角呈V形并共用一根曲轴的柴油机。
- 2.20 **U形柴油机** U-diesel engine
具有两列并排气缸、两根曲轴用齿轮连接而呈U形,并通过一根轴输出功率的柴油机。

3 柴油机工作过程

- 3.1 **气缸直径** cylinder bore diameter
气缸内孔的直径,简称缸径。
- 3.2 **曲柄半径** crank radius
曲轴的曲柄销中心线到主轴颈中心线的距离。
- 3.3 **活塞行程** piston stroke
活塞在上、下两个止点间的距离,简称行程。
- 3.4 **行程缸径比** stroke-bore ratio
行程与缸径的比值。
- 3.5 **连杆长度** length of connecting rod
连杆大小端孔中心线之间的距离。
- 3.6 **曲柄连杆比** crank radius-connecting rod length ratio
曲柄半径与连杆长度之比值。
- 3.7 **止点** dead centre
活塞往复运动时,其顶面从一个方向转为相反方向的转变点的位置。
- 3.8 **上止点** top dead centre
活塞顶面离曲轴中心线最远时的止点。
- 3.9 **下止点** bottom dead centre
活塞顶面离曲轴中心线最近时的止点。
- 3.10 **内止点** inner dead centre
对动活塞式柴油机的活塞顶面离曲轴中心线最远时的止点。
- 3.11 **外止点** outer dead centre
对动活塞式柴油机的活塞顶面离曲轴中心线最近时的止点。
- 3.12 **气缸最大容积** maximum cylinder volume
活塞在下止点(外止点)时活塞上方密闭空间的容积,其为气缸工作容积与气缸余隙容积之和。

- 3.13 **气缸余隙容积** cylinder clearance volume
活塞在上止点(内止点)时活塞上方密闭空间的容积,其为气缸的最小容积。
- 3.14 **气缸工作容积** piston swept volume
一个气缸中活塞运动一个行程所扫过的容积,即活塞面积与行程的乘积,其又称活塞排量。
- 3.15 **总排量** engine swept volume, total displacement
一台柴油机全部气缸工作容积之总和,即柴油机排量。
- 3.16 **充量** charge
进气过程中充入气缸的新鲜空气。
- 3.17 **工质** working medium
在气缸内吸收燃料燃烧的热能并转变为机械功的介质。
- 3.18 **进气行程** suction stroke
四冲程柴油机充量进入气缸时相应的活塞行程。
- 3.19 **压缩行程** compression stroke
四冲程柴油机气缸内工质被压缩时相应的活塞行程。
- 3.20 **燃烧和膨胀行程** burning and expansion stroke
四冲程柴油机气缸内工质燃烧和膨胀作功时相应的活塞行程。
- 3.21 **排气行程** exhaust stroke
四冲程柴油机从气缸内排出废气时相应的活塞行程。
- 3.22 **换气-压缩行程** exchange-compression stroke
二冲程柴油机在换气-压缩时相应的活塞行程。
- 3.23 **膨胀-换气行程** expansion-exchange stroke
二冲程柴油机在膨胀-换气时相应的活塞行程。
- 3.24 **工作循环** working cycle
包括进气、压缩、燃烧和膨胀、排气等过程组成周而复始的循环。
- 3.25 **进气持续角** intake duration angle
进气门(口)从开启到关闭所经过的曲轴转角。
- 3.26 **排气持续角** exhaust duration angle
排气门(口)从开启到关闭所经过的曲轴转角。
- 3.27 **扫气持续角** scavenging duration angle
二冲程柴油机在同一个气缸内扫气口和排气口同时开启时所经过的曲轴转角。
- 3.28 **进气提前角** intake advance angle
四冲程柴油机从进气门开启的瞬间到活塞行至上止点所经过的曲轴转角。
- 3.29 **进气滞后角** intake lag angle
四冲程柴油机活塞自下止点行至进气门完全关闭所经过的曲轴转角。
- 3.30 **排气提前角** exhaust advance angle
四冲程柴油机从排气门提前开启的瞬间到活塞行至下止点所经过的曲轴转角。
- 3.31 **排气滞后角** exhaust lag angle
四冲程柴油机活塞自上止点行至排气门完全关闭所经过的曲轴转角。
- 3.32 **进、排气重叠角** inlet and exhaust overlap angle
在四冲程柴油机中,同一气缸的进、排气门同时开启所经过的曲轴转角。
- 3.33 **定时** timing
进、排气门(口)开启或关闭的瞬间或供油的瞬时。其以活塞上、下止点为基准计算,并以曲轴转角表示。

- 3.34 **配气定时** valve timing
进、排气门(口)开启或关闭的瞬时,以曲轴转角表示。
- 3.35 **扫气过程** scavenging process
在二冲程或增压柴油机中,在进、排气门(口)同时开启时,利用新鲜充量,将气缸内的废气从排气门(口)驱赶出去的过程。
- 3.36 **换气过程** gas exchange process
从排气开始,经进气、扫气过程到进、排气门(口)全部关闭为止的工质更换的整个过程。
- 3.37 **直流扫气** uniflow scavenging
充量从气缸的一端进入,驱赶废气沿气缸中心线方向从气缸另一端排出的扫气方式。
- 3.38 **回流扫气** loop scavenging
进气口与排气口位于气缸的同一侧或两侧,使充量从进气口进入气缸冲向气缸对面壁上,然后向气缸上部迂回流动,驱赶废气从排气口排出的扫气方式。
- 3.39 **横流扫气** cross scavenging
进、排气口位于气缸中心线的两侧,利用进气口的方向与气缸中心线呈一倾角,使充量从进气口一侧进入气缸,将废气驱赶出排气口的扫气方式。
- 3.40 **扫气泵扫气** scavenging by blower
借助于扫气泵提高充量压力而实现扫气的方式。
- 3.41 **扫气压力** scavenging pressure
扫气时进气门(口)前的充量压力。
- 3.42 **进气温度** intake temperature
充量进入气缸前的温度。
- 3.43 **进气压力** intake pressure
充量进入气缸前的压力。
- 3.44 **缸盖出口废气温度** exhaust temperature at cylinder head outlet
废气从气缸盖排出时的温度。
- 3.45 **涡轮进口废气温度** exhaust temperature at turbine inlet
废气进入涡轮时的温度。
- 3.46 **涡轮进口废气压力** exhaust pressure at turbine inlet
废气进入涡轮时的压力。
- 3.47 **涡轮膨胀比** expansion ratio of turbine
涡轮进口废气压力与涡轮出口废气压力的比值。
- 3.48 **排气温度** exhaust temperature
增压柴油机指气缸盖排气道出口处废气的平均温度。
- 3.49 **排气背压** exhaust back pressure
排气管出口处的废气平均压力。对涡轮增压柴油机,指涡轮后的压力。
- 3.50 **残余废气** residual gas
换气过程结束后,残留在气缸内的废气。
- 3.51 **残余废气系数** coefficient of residual gas
在一个工作循环中,残余废气量与充量的比值。
- 3.52 **充量系数** coefficient of charge
每一个工作循环进入气缸的实际充量与进气状态下能充满气缸工作容积的理论充量的比值。
- 3.53 **扫气系数** coefficient of scavenging
在一个工作循环中,通过进气门(口)的充量与在进、排气门(口)关闭后留在气缸内的充量的质量

比值。

3.54 **扫气利用系数** scavenging utilization efficiency

在一个工作循环中,实际留在气缸内的充量与通过进气门(口)的全部充量的质量比值。扫气利用系数与扫气系数互为倒数。

3.55 **扫气漏失系数** coefficient of scavenging loss

在一个工作循环中,从排气门(口)漏失的新鲜充量与通过进气门(口)进入气缸的全部新鲜充量的质量比值。扫气漏失系数与扫气利用系数之和为1。

3.56 **过量空气系数** excess air ratio

充入气缸内的实际空气量,与喷入气缸内的燃料完全燃烧所需理论空气量的质量比值。

3.57 **总过量空气系数** total excess air ratio

一个工作循环内流入进气门(口)的空气量与气缸内燃料完全燃烧所需理论空气量的质量比值。

3.58 **扫气过量空气系数** excess air factor of scavenging

在一个工作循环中,通过进气门(口)的新鲜充量与按进气管状态充满气缸工作容积的充量的质量比值,亦称给气比。

3.59 **空燃比** air-fuel ratio

每循环充入气缸内的空气量与燃料量的质量比值。其倒数为燃空比。

3.60 **燃料当量比** fuel equivalent ratio

实际的燃空比与理论燃空比之比。

3.61 **扫气效率** scavenging efficiency

在一个工作循环中,当进、排气门(口)全部关闭后留在气缸内的新鲜充量与此时气缸内气体总量之间的质量比值。

3.62 **空气利用率** air utilization rate

一个循环中,用于燃油完全燃烧所需理论空气量与气缸内的实际空气量的质量比值。空气利用率是过量空气系数的倒数。

3.63 **压缩始点压力** compression beginning pressure

实际压缩过程开始时气缸内的工质的压力。

3.64 **压缩终点压力** compression terminal pressure

未着火时压缩过程终点气缸内工质的压力。

3.65 **压缩始点温度** compression beginning temperature

压缩过程实际开始时气缸内工质的温度。

3.66 **压缩终点温度** compression terminal temperature

未着火时压缩过程终点气缸内工质的温度。

3.67 **压缩多变指数** polytropic index of compression

在实际压缩过程中反映工质状态参数变化的一个瞬变指数。实用上用一个不变的平均的压缩多变指数来取代,按这个平均多变指数所进行的压缩过程,其起点和终点的工质状态与实际过程的相同。

3.68 **压缩比** compression ratio

气缸最大容积与气缸余隙容积的比值,亦称几何压缩比。

3.69 **有效压缩比** effective compression ratio

柴油机进、排气门(口)开始全部关闭的瞬时,气缸内容积与气缸余隙容积之比值。

3.70 **最高燃烧温度** maximum combustion temperature

燃烧过程中气缸内工质的瞬时最高温度(空间平均温度)。

3.71 **最高燃烧压力** maximum combustion pressure

燃烧过程中气缸内工质的瞬时最高压力。

3.72 **平均压力增长率** rate of mean pressure increment

燃烧压力增长过程中,气缸内相应于单位曲轴转角平均压力增长量。如取瞬时值则称为压力增长率。

3.73 **压力升高比** ratio of pressure rise

燃烧过程中,最高燃烧压力与压缩终点压力(不着火时)之比。

3.74 **膨胀终点温度** expansion terminal temperature

膨胀过程终点气缸内工质的温度。

3.75 **膨胀终点压力** expansion end pressure

膨胀过程终点气缸内工质的压力。

3.76 **膨胀多变指数** polytropic index of expansion

在膨胀过程中反映工质状态参数变化的一个指数。实用上用一个不变的平均膨胀多变指数来取代,按这个平均多变指数所进行的膨胀过程,其起点和终点的工质状态与实际过程相同。

3.77 **初期膨胀比** initial expansion ratio

在假设的定循环或定容-定压循环中,理论上燃料放热过程终点的气缸容积与压缩终点时的气缸容积比值。

3.78 **后期膨胀比** after expansion ratio

膨胀终点气缸容积与假设的定压循环或定容-定压循环中理论上燃料放热过程终点时的气缸容积比值。

3.79 **分子变更系数** coefficient of molecule change

气缸内工质燃烧后与燃烧前摩尔数的比值。如不考虑残余废气的存在,称为理论分子变更系数;如考虑残余废气存在,称为实际分子变更系数,后者实用上简称分子变更系数。

3.80 **燃料高热值** high calorific value of fuel

每千克燃料完全燃烧时放出的全部热量,包括燃烧产物中水蒸气所含的潜热。

3.81 **燃料低热值** lower calorific value of fuel

每千克燃料完全燃烧时放出的全部热量,扣除燃烧产物中水蒸气所含的潜热。

3.82 **燃烧率** combustion rate

燃烧过程中,单位曲轴转角或单位时间内烧掉的燃料量。

3.83 **放热率** heat release rate

燃烧过程中燃料在单位曲轴转角或单位时间内放出的热量。

3.84 **放热规律** law of heat release

放热率随曲轴转角或时间变化的规律。

3.85 **放热系数** coefficient of heat release

在燃烧过程的某一瞬时,燃料已经放出的热量与理论上应放出的全部热量的比值。

3.86 **热量利用率** heat utilization ratio

在燃烧过程的某一瞬时,燃料已放出的热量中能转变为机械功的份额。

3.87 **热平衡** heat balance

单位时间内燃料的热量转化为有效功、排气热损失、冷却热损失以及其余热损失的热量的利用和分配情况,以百分比表示。

3.88 **有效功的热当量** heat equivalent of effective work

燃料的热量中转化为有效功部分的热当量。

3.89 **排气热损失** exhaust heat loss

燃料发出的热量中被排气带走的热量的份额,以百分比表示。

- 3.90 **冷却热损失** **cooling heat loss**
燃料发出的热量中被冷却介质带走热量的份额,以百分比表示。
- 3.91 **余项热损失** **remainder heat loss**
燃料发出的热量中除去转化为有效功、冷却热损失和排气热损失以外的难以确切计量的损失(例如燃烧不完全和热辐射等热损失),统称余项热损失。
- 3.92 **示功图** **indicator diagram**
气缸内工质的压力随气缸容积或曲轴转角变化的图形。示功图的面积大小代表柴油机作的指示功的大小。
- 3.93 **示功图丰满系数** **fullness coefficient of indicator diagram**
理论计算的 p - V 示功图圆整后的面积与未圆整的面积之比值。
- 3.94 **工作过程** **working process**
由燃料燃烧放出的热量转化为指示功的全部热力过程。
- 3.95 **指示功** **indicated work**
一个工作循环中气缸内工质所作的功。常以 p - V 图的封闭面积表示。
- 3.96 **指示热消耗率** **indicated specific heat consumption**
每千瓦指示功率每小时的热消耗量。
- 3.97 **指示燃油消耗率** **indicated specific fuel consumption**
每千瓦指示功率每小时的燃油消耗量。
- 3.98 **燃油消耗率** **specific fuel consumption**
每千瓦有效功率每小时的燃油消耗量,简称油耗率。
- 3.99 **最低燃油消耗率** **minimum specific fuel consumption**
在标定转速下,负荷特性曲线上的最低燃油消耗率。如系速度特性或万有特性曲线上的最低燃油消耗率,应附加说明。
- 3.100 **燃油消耗量** **fuel consumption**
每小时消耗的燃油量。
- 3.101 **热消耗量** **heat consumption**
每小时消耗的燃料热量。
- 3.102 **机油消耗率** **specific oil consumption**
每小时单位有效功率消耗的机油量。
- 3.103 **机油消耗量** **oil consumption**
每小时消耗的机油量。
- 3.104 **空气消耗量** **air consumption**
每小时进入柴油机的空气量。
- 3.105 **空气消耗率** **specific air consumption**
每小时单位有效功率消耗的空气量。
- 3.106 **发火次序** **firing order**
各气缸轮流着火的次序。
- 3.107 **燃烧过程** **combustion process**
燃料在气缸内燃烧的过程,包括喷油过程和着火过程在内。
- 3.108 **混合气形成** **fuel-air mixing process**
燃料与空气混合,形成可燃混合气的过程。
- 3.109 **雾化** **atomization**
颗粒状的燃油在一定温度和气流运动作用下,与空气形成雾状可燃混合气的过程。

- 3.110 **喷油率 injection rate**
单位时间或油泵凸轮轴单位转角内喷入气缸的燃油量。
- 3.111 **喷油规律 law of injection**
喷油率随油泵凸轮轴或曲轴转角而变化的规律。
- 3.112 **喷油持续角 injection duration angle**
从开始喷油到停止喷油(以喷油器针阀升起和落座瞬时为标志)所转过的曲轴转角。
- 3.113 **喷油延迟角 injection lag angle**
从出油阀升起瞬时到喷油器针阀升起瞬时所转过的曲轴转角,即供油提前角与喷油提前角的差值。
- 3.114 **供油提前角(供油定时) fuel supply advance angle**
从喷油泵开始供油的瞬时(柱塞泵以喷油泵出油阀升起为标志,而分配式喷油泵以凸轮顶起滚柱为标志),到活塞行至止点时所转过的曲轴转角。
- 3.115 **喷油提前角(喷油定时) fuel injection advance angle (injection timing)**
从开始喷油的瞬时(以喷油器针阀升起为标志)到活塞行至止点时所转过的曲轴转角。
- 3.116 **燃烧持续期 combustion duration**
从燃烧始点到燃烧终点的持续时间,以曲轴转角表示。
- 3.117 **滞燃期 ignition delay period**
从开始喷油瞬时到开始着火瞬时的一段时间,用毫秒或曲轴转角表示。
- 3.118 **速燃期 rapid combustion period**
从气缸内着火开始到出现最高燃烧压力时为止的一段时间,以曲轴转角表示。
- 3.119 **缓燃期 normal combustion period**
从气缸内出现最高压力起到出现最高温度时为止的一段时间,以曲轴转角表示。
- 3.120 **主燃期 main combustion period**
从气缸内着火开始到出现最高燃烧温度时为止的一段时间,以曲轴转角表示。燃料的主要部分在主燃期中燃烧完毕。主燃期是速燃期与缓燃期之和。
- 3.121 **后燃期 after burning period**
从气缸内出现最高燃烧温度起到燃烧基本结束为止的一段时间,以曲轴转角表示。
- 3.122 **增压 supercharging**
提高柴油机充量压力,即增加充量密度从而提高其功率。
- 3.123 **增压压力 super charging pressure**
充量经增压后达到的压力,通常指增压柴油机进气管内的压力。
- 3.124 **增压比 super charging ratio**
增压器出口压力与环境条件下大气压力(或增压器进口压力)的比值,简称压比。
- 3.125 **废气涡轮增压 exhaust turbo-charging**
利用柴油机废气能量驱动废气涡轮增压器进行增压。
- 3.126 **机械增压 mechanical supercharging**
由柴油机以机械方式驱动机械增压器进行增压。
- 3.127 **定压增压 constant-pressure turbo-charging**
废气涡轮增压的一种,其特点是进入废气涡轮增压器的废气压力大致上为稳定状态。
- 3.128 **脉冲增压 pulse turbo-charging**
废气涡轮增压的一种,其特点是进入废气涡轮增压器的废气压力为脉冲状态。
- 3.129 **增压中冷 charge inter-cooling (after-cooling)**
在增压柴油机中,为降低进入气缸的空气温度,增加空气密度,使增压后的空气先在中间冷却器

中冷却后,再进入气缸。

- 3.130 **增压器出口温度** discharge temperature of supercharger
增压柴油机中,压气机出口(中冷器前)的空气温度。
- 3.131 **增压度** degree of super charging
柴油机增压后的标定功率与增压前的标定功率的差值与增压前标定功率的比值。增压度表明增压后功率增加的程度。
- 3.132 **时-面值** time-area value
进、排气门(口)开启的流通面积随时间(或曲轴转角)而变化的曲线所包含的面积值。
- 3.133 **燃烧室容比** surface-volume ratio of combustion chamber
燃烧室表面积(含主、副燃烧室)与其容积的比值。
- 3.134 **开式燃烧室** open combustion chamber
由活塞顶型面与气缸盖底面之间形成的、中间没有明显分隔的燃烧室。
- 3.135 **分开式燃烧室(间喷式燃烧室)** divided combustion chamber
燃烧室被明显分为两部分,其一部分在活塞顶型面与气缸盖底面之间,另一部分在气缸盖或气缸体内,两者以一条或数条通道相联接。分开式燃烧室是涡流燃烧室、预燃燃烧室等的统称。
- 3.136 **半开式燃烧室** semi-open combustion chamber
燃烧室在某种程度上被分为两部分,其一部分在活塞顶或气缸盖的凹坑内。另一部分在活塞顶面与气缸盖底面之间,两者之间有较大的喉口相连通。
- 3.137 **直喷式燃烧室** direct injection combustion chamber
多种开式和半开式燃烧室的统称。
- 3.138 **主燃室** main combustion chamber
分开式燃烧室中在活塞顶型面与气缸盖底面之间的那一部分燃烧室。
- 3.139 **预燃燃烧室** pre-combustion chamber
分开式燃烧室的一种,在气缸盖内的一部分燃烧室称为预燃室。燃油预先喷在预燃室中混合燃烧,利用压力差使燃气及未燃部分燃油一起喷入主燃烧室继续燃烧。其简称预燃室。
- 3.140 **ω 型燃烧室** toroidal combustion chamber, ω -combustion chamber
半开式燃烧室的一种,其剖面近似 ω 形。
- 3.141 **盆形燃烧室** basin shaped combustion chamber
燃烧室在活塞顶内的部分呈盆形,根据盆形深浅程度又可分为深盆形和浅盆形燃烧室。
- 3.142 **进气涡流** intake swirl
空气在进气过程中经过螺旋进气道、切向进气道或其他方式形成空气绕气缸中心线旋转的涡流运动。
- 3.143 **螺旋进气道** helical intake passage
进气道呈螺旋形,空气经过螺旋进气道的导流,进入气缸后产生绕气缸中心线高速旋转的涡流。
- 3.144 **切向进气道** circumferential intake passage
进气道与气缸盖底面夹角较小,气道断面收缩较大,并与气缸成一定切线方向,使空气在进入气缸后产生绕气缸中心线高速旋转的涡流。
- 3.145 **积碳** carbon deposit
由于各种原因造成的燃油不完全燃烧,致使一部分碳粒和杂质沉积在燃烧室壁面和活塞等零件上的现象。
- 3.146 **结胶** caking
机油受高温焦化,并与碳粒、灰分等胶结成胶状物的现象。通常是指燃烧室及其周围高温零件的结胶。

3.147 工作粗暴 detonation

柴油机燃烧初期同时着火的燃料过多,形成过大的压力增长率,这种情况称工作粗暴。

3.148 敲缸 knock

由于燃烧粗暴,在气缸内出现金属敲击声的现象。

3.149 废气净化 exhaust purification

减少或消除柴油机废气中所含的有害成份。

3.150 排气烟度 exhaust smoke density

废气中相对的烟黑程度,用标准烟度计测定,以波许单位 FSU 表示。

4 柴油机的动力、经济指标及使用性能**4.1 功率 power**

单位时间内所作的功。

4.2 标定功率 rated power, nominal power

柴油机制造厂对生产的柴油机经过台架试验鉴定性能后,在标牌上标定的有效功率。

4.3 持续功率 continuous power

柴油机在标准环境条件下,以标定转速允许长期连续运转的最大有效功率。

4.4 修正功率 corrected power

将某种大气状态下测得的功率按标准大气状态进行修正后的功率。

4.5 指示功率 indicated power

单位时间内柴油机所作的指示功。

4.6 运用有效功率 useful power

柴油机主轴输出的功率扣除柴油机运转必不可少的辅助设备所吸收的功率后剩余的功率。

4.7 最大运用功率 maximum service power

安装在内燃机车上的柴油机,考虑到特定的使用条件(环境温度、大气压力、工况等)在运用中所能发出的有效功率。又称装车功率。

4.8 经济功率 economic power

柴油机在燃油消耗率较低的功率区运转时发出的功率,该功率区称经济功率区。

4.9 冒烟极限功率 smoke limit power

柴油机在某一转速达到某一功率时,如再继续增加油量将因空气不足或燃烧不完全而急剧冒烟,这时的功率称冒烟极限功率,简称极限功率。

4.10 最大功率 maximum power

柴油机在规定时间内所能发出的超过标定功率的最大有效功率。

4.11 单缸功率 power per cylinder

多缸柴油机中平均每个气缸发出的有效功率。

4.12 升功率 volume power

每升气缸工作容积所发出的有效功率。

4.13 活塞面积 piston area

活塞顶部(其直径按名义尺寸)沿气缸中心线的投影面积。

4.14 单位活塞面积功率 piston unit area power

折合到单位活塞面积上的有效功率。

4.15 储备功率 reserve power

柴油机的最大功率与标定功率的差值。

4.16 功率储备系数 coefficient of power reserve

柴油机最大功率与标定功率的比值。

- 4.17 **平均指示压力** mean indicated pressure
每工作循环中单位气缸工作容积的指示功,用单位活塞面积上所受的假设不变压力表示。
- 4.18 **平均有效压力** mean effective pressure
每工作循环中单位气缸工作容积所发出的有效功,用单位活塞面积上所受的假设不变压力表示。
- 4.19 **平均机械损失压力** mean mechanical loss pressure
每循环中折合到单位气缸工作容积所消耗的机械损失功的值,用单位活塞面积上所受的假设不变压力表示。
- 4.20 **机械效率** mechanical efficiency
有效功率与指示功率的比值。
- 4.21 **指示热效率** indicated thermal efficiency
指示功的热当量与所消耗的燃料热量的比值。
- 4.22 **有效热效率** useful thermal efficiency
柴油机发出的有效功的热当量与所消耗的燃料热量的比值。
- 4.23 **扭矩** torque
指柴油机曲轴输出的平均扭矩。
- 4.24 **最大扭矩** maximum torque
柴油机全负荷速度特性曲线上的最大扭矩值。
- 4.25 **扭矩储备系数(或扭矩适应性系数)** coefficient of torque reserve
全负荷速度特性曲线上的最大扭矩与标定工况下该曲线上的扭矩的比值。
- 4.26 **适应性系数** coefficient of adaptability
扭矩储备系数和转速储备系数的乘积,表示柴油机动力性能对外界阻力变化的适应能力。
- 4.27 **转速** rotational speed
柴油机曲轴每分钟转数。
- 4.28 **标定转速** rated speed, nominal speed
柴油机发出标定功率时的相应转速。
- 4.29 **转速储备系数(或转速适应性系数)** coefficient of speed reserve
标定转速与最大扭矩值对应的转速之比值。
- 4.30 **最低空载稳定转速** lowest adjustable no-load speed, low idling speed
柴油机在空负荷时,能稳定运转的最低转速。简称怠速。
- 4.31 **最低工作稳定转速** lowest steady-state speed with load
在全供油位置时能稳定运转的最低转速。
- 4.32 **最高空载转速** highest no-load speed, high idling speed
在标定工况下不改变燃油调节手柄的位置,全部卸去负荷后经调速器控制达到的稳定转速。
- 4.33 **最大扭矩转速** speed at maximum torque
柴油机发出最大扭矩时的相应转速。
- 4.34 **转速波动率** coefficient of speed fluctuation
负荷不变条件下运转,在一定时间内测得的最大转速(或最小转速)与该时间内的平均转速之差除以平均转速,取绝对值的百分比。
- 4.35 **瞬时调速率** instantaneous speed change rate
由于突变负荷引起瞬时转速变化的状况。
- 4.36 **稳定调速率** steady-state speed regulation
由于突变负荷引起转速变化的状况。

- 4.37 **活塞平均速度** mean piston speed
在标定转速时曲轴每一转活塞两个行程中速度的平均值。
- 4.38 **热负荷** thermal load
柴油机受热零件承受温度、热应力、热流量等的强烈程度。
- 4.39 **机械负荷** mechnaical load
柴油机受力零件承受最高燃烧压力、惯性力、振动、冲击等的强烈程度。
- 4.40 **强化系数** coefficient of intensification
表示柴油机所受的热负荷和机械负荷两个方面的综合强烈程度的指标。
- 4.41 **单位体积功率** specific volume power
柴油机标定功率与其外形尺寸(长×宽×高)所表示的体积之比值。
- 4.42 **重量功率比** mass-power ratio
柴油机净重量与标定功率的比值。
- 4.43 **柴油机净重量** net mass of diesel engine
一般指不包括油、水的柴油机重量。
- 4.44 **穴蚀** cavitation
因空泡微震、共振、电化学腐蚀等原因而造成零件表面坑穴或穿孔的现象。
- 4.45 **窜机油** lubricating oil carry-over
机油通过气缸壁与活塞、活塞环之间的间隙窜入燃烧室的现象。
- 4.46 **窜气** blow-by
气缸中的高温、高压气体通过缸壁与活塞、活塞环之间的间隙,窜入曲轴箱和油底壳内的现象。
- 4.47 **拉缸** cylinder scoring
活塞环或活塞将气缸工作表面拉成伤痕的现象。
- 4.48 **抱缸** piston seizure
活塞卡在气缸中的现象。
- 4.49 **游车** hunting
柴油机在运转中,转速不稳定,超过允许的转速波动率,作持续游动的现象。
- 4.50 **飞车** runaway
柴油机转速失去控制后急剧上升,超过最高允许转速并达到危险程度的现象。
- 5 **柴油机试验**
- 5.1 **标准大气状况** standard atmospheric condition, atmospheric reference condition
为计算柴油机功率而规定的标准环境条件的数值,包括环境温度、大气压力和相对湿度等。
- 5.2 **环境温度** ambient temperature
柴油机运转时周围空气的温度。
- 5.3 **大气压力** atmospheric pressure
柴油机运转时周围环境的大气压力。
- 5.4 **相对湿度** relative humidity
柴油机运转时周围的大气相对湿度。
- 5.5 **台架试验** stand test, bench test
柴油机在试验台上进行的试验。
- 5.6 **磨合** running-in
新装配或大修后的柴油机按一定的规范进行试运转,查明并消除运转中暴露的装配缺陷,使各运动件摩擦副表面贴合良好。柴油机冷态被拖动时的磨合称冷磨合,而依靠柴油机本身运转的磨合

称热磨合。

5.7 性能试验 performance test

测定柴油机各种特性的试验。

5.8 鉴定试验 homologation test, approval test

新设计或经重大改进后的柴油机,为了定型投产应进行性能试验、耐久试验和配套使用试验,以考核其性能指标是否达到设计或改进的要求。

5.9 出厂试验 delivery test

制造厂为了保证产品质量,每台柴油机在出厂之前在试验台上进行的主要性能试验,以检验产品质量是否达到规定的性能参数要求。

5.10 耐久试验 endurance test

柴油机按规定工况进行长期耐久运转,考核零部件的可靠性、耐久性及整机动力、经济指标等稳定性的试验。

5.11 验收试验 acceptance test

验收单位检验柴油机性能是否符合技术文件的规定而进行的验证试验。

5.12 起动试验 starting test

检验柴油机起动性能(包括起动转速、起动时间、起动压力、环境温度、耗电量、耗气量等)的试验。

5.13 各缸均匀性试验 cylinder uniformity test

多缸柴油机在标定工况下稳定运转,测量各缸压缩压力、最高燃烧压力、平均指示压力、排气温度等参数均匀性的试验。

5.14 柴油机特性 diesel engine characteristics

柴油机的主要性能参数在一定条件下的相互关系,或随工况改变而变化的规律,常以曲线表示,称为特性曲线。

5.15 负荷特性 constant speed characteristics

在转速不变时,柴油机主要性能参数(燃油消耗率和排气温度等)随负荷(功率、扭矩或平均有效压力)的改变而变化的关系。该曲线称为负荷特性曲线。

5.16 速度特性 fixed throttle (rack) characteristics

柴油机性能参数(扭矩、功率、燃油消耗率等)随转速改变而变化的关系。当燃料供给调节机构固定在全负荷位置时,其试验称全负荷速度特性试验,所得的曲线称全负荷速度特性曲线,亦称外特性曲线;当燃料供给调节机构固定在部分负荷各个位置时,其速度特性称部分负荷速度特性,相应曲线称部分负荷速度特性曲线。

5.17 万有特性 fuel consumption characteristics loops

柴油机各种主要性能参数相互关系的综合特性。常用的万有特性是以转速为横坐标,平均有效压力为纵坐标,画出等功率、等燃油消耗率、等排气温度曲线,亦可根据需要,增补速度特性、调速特性、牵引特性等曲线。这些曲线总称为万有特性曲线。

5.18 调速特性 speed governing characteristics

当调速手柄固定在某一工况位置时,卸去负荷至空车转速,然后逐渐增加负荷,恢复原来工况;其间由调速器自动控制相应的供油量的大小,此过程中功率、扭矩等参数随转速改变而变化的关系。其曲线称调速特性曲线,相应的试验称调速特性试验。

5.19 调节特性 regulation characteristics

功率、扭矩、燃油消耗率等主要性能参数随喷油时间等各项调节参数改变而变化的关系,其曲线称调节特性曲线,相应的试验称调节特性试验。

5.20 突变负荷试验 sudden load change test

在标定工况时,突卸全部或部分负荷,或从空载突加全部或部分负荷,观察柴油机工作适应性的

试验。

5.21 转速波动率试验 speed fluctuation test

测定柴油机在规定的工况下稳定运转时的转速波动率的试验。

5.22 最低工作稳定转速试验 lowest continuous speed test with load

测定柴油机最低工作稳定转速的试验。

5.23 空载特性试验 no-load characteristic test

测定柴油机空载时燃油消耗量随转速变化的试验。试验时柴油机空载,逐步调节油门或调速手柄位置,使转速从最高空载稳定转速逐步降至最低空载稳定转速,分别测取各种转速下的燃油消耗量等。

5.24 最低空载转速试验 idling speed test

测定柴油机最低空载稳定转速(怠速)的试验。

5.25 热平衡试验 heat balance test

为测定燃料热能转化为有效功的热量、散失在冷却介质中的热量、随排气带走的热量以及其余热损失所占比例的试验。

5.26 停缸试验 cylinder fuel-cut test

多缸柴油机在停止部分气缸工作时测定其继续运转能力的试验。

5.27 背压试验 back pressure test

柴油机按规定工况运转时,在排气温度许可的情况下,逐步增大背压,测定柴油机主要性能参数随排气背压而变化的试验。

5.28 超负荷试验 overload test

超过标定功率某一百分数,测定柴油机的功率、转速、油耗、排气温度等主要参数的试验。

5.29 增压器配机试验 turbo-charger matching test

调整或测定增压柴油机的增压器与柴油机的匹配使用性能的试验。

5.30 运用试验 service test

安装在内燃机车上的柴油机,在规定的里程(或时间)及牵引负荷条件下,在线路上运行所进行的试验。

5.31 部分负荷试验 partial power test

柴油机的扭矩或转速未处在满负荷位所进行的试验。

5.32 例行试验 series test

在柴油机制造厂试验台上对同一系列的所有柴油机或部分柴油机所进行的试验。

附 录 A
(提示的附录)
柴油机油术语符号表

柴油机油术语符号表见表 A1。

表 A1

符 号	单 位	术 语	标准中序号
V_m	m/s	活塞平均速度	4.37
D	mm	气缸直径	3.1
$f \cdot \Delta t$	$s \cdot cm^2$	时-面值	3.132
$f \cdot \Delta t$	$度 \cdot cm^2$	角-面值	3.132
A_p	cm^2	活塞面积	4.13
m	t	柴油机净重量	4.43
G_a	kg/h	空气消耗量	3.104
G_f	kg/h	燃油消耗量	3.100
G_m	kg/h	机油消耗量	3.103
g_a	kg/(kW · h)	空气消耗率	3.105
g_e	g/(kW · h)	燃油消耗率	3.98
$g_{e \min}$	g/(kW · h)	最低燃油消耗率	3.99
g_i	g/(kW · h)	指示燃油消耗率	3.97
g_m	g/(kW · h)	机油消耗率	3.102
m_N	kg/kW	重量功率比	4.42
H_o	kJ/kg	高热值	3.80
H_u	kJ/kg	低热值	3.81
l	mm	连杆长度	3.5
L_i	J	指示功	3.95
T_{iq}	kN · m	扭矩	4.23
P	kW	功率	4.1
P_e	kW	运用有效功率	4.6
P_{eb}	kW	标定功率	4.2
P_A	kW/cm ²	单位活塞面积功率	4.14
P_i	kW	指示功率	4.5
P_l	kW	单缸功率	4.11
P_L	kW/L	升功率	4.12
P_{max}	kW	最大功率	4.10
P_r	kW	储备功率	4.15
n	r/min	转速	4.27
n_s	r/min	最低工作稳定转速	4.31
n_b	r/min	标定转速	4.28
n_m	r/min	平均转速	4.34
n_{max}	r/min	最大转速	4.34
n_{min}	r/min	最小转速	4.34
n_{iq}	r/min	最大扭矩转速	4.33
$n_{0 \max}$	r/min	最高空载转速	4.32
$n_{0 \min}$	r/min	最低空转稳定转速	4.30
n_k		膨胀多变指数	3.76
n_l		压缩多变指数	3.67

表 A1(续)

符 号	单 位	术 语	标准中序号
n_1	r/min	突变负荷前的转速	4.35
n_2	r/min	突变负荷时的瞬时转速	4.35
n_3	r/min	突变负荷后的稳定转速	4.36
p_{ca}	MPa	压缩始点压力	3.63
p_{bo}	MPa	膨胀终点压力	3.75
p_{co}	MPa	压缩终点压力	3.64
p_e	MPa	平均有效压力	4.18
p_s	MPa	扫气压力	3.41
p_i	MPa	平均指示压力	4.17
p_b	MPa	增压压力	3.123
p_m	MPa	平均机械损失压力	4.19
p_o	kPa	大气压力	5.3
p_a	MPa	排气背压	3.49
p_d	MPa	进气压力	3.43
p_T	MPa	涡轮进口废气压力	3.46
p_{max}	MPa	最高燃烧压力	3.71
$p_e \cdot V_m$		强化系数	4.40
Q	kJ/h	热消耗量	3.101
Q_c	kJ	冷却热损失	3.90
Q_e	kJ	有效功的热当量	3.88
Q_i	kJ/(kW·h)	指示热消耗率	3.96
Q_r	kJ	排气热损失	3.89
Q_s	kJ	余项热损失	3.91
r	mm	曲柄半径	3.2
R	FSU	排气烟度	3.150
S	mm	活塞行程	3.3
T_o, t_o	K, °C	环境温度	5.2
T_d, t_d	K, °C	进气温度	3.42
T_{ca}, t_{ca}	K, °C	压缩始点温度	3.65
T_{bo}, t_{bo}	K, °C	膨胀终点温度	3.74
T_{co}, t_{co}	K, °C	压缩终点温度	3.66
T_k, t_k	K, °C	增压器出口温度	3.130
T_r, t_r	K, °C	排气温度	3.48
T'_r, t'_r	K, °C	缸盖出口废气温度	3.44
T_T, t_T	K, °C	涡轮进口废气温度	3.45
T_{max}, t_{max}	K, °C	最高燃烧温度	3.70
u_f	kg/S	燃烧率	3.82
V_s	L	气缸工作容积	3.14
V_{s1}	L	总排量	3.15
V_i	L	气缸最大容积	3.12
V_{cc}	L	气缸余隙容积	3.13
X		放热系数	3.85
ϕ_{s1}		过量空气系数	3.56
ϕ_s		总过量空气系数	3.57
δ		后期膨胀比	3.78
δ_i		空气利用率	3.62
δ_i		瞬时调速率	4.35

表 A1(完)

符 号	单 位	术 语	标准中序号
δ_2		稳定调速率	4.36
ε_c		压缩比	3.68
ε_{ce}		有效压缩比	3.69
η_c		有效热效率	4.22
η_i		指示热效率	4.21
η_m		机械效率	4.20
η_s		扫气效率	3.61
ϕ_c		充量系数	3.52
θ_{is}	°	供油提前角	3.114
θ_{es}	°	排气提前角	3.30
θ_{ei}	°	排气滞后角	3.31
θ_{is}	°	进气提前角	3.28
θ_{ii}	°	进气滞后角	3.29
$\Delta\theta_{fi}$	°	喷油持续角	3.112
θ_{fi}	°	喷油提前角	3.115
θ_{fi}	°	喷油延迟角	3.113
λ		曲柄连杆比	3.6
λ_p		压力升高比	3.73
μ		实际分子变更系数	3.79
μ_0		理论分子变更系数	3.79
ϕ_{η}		扭矩储备系数	4.25
ϕ_n		转速储备系数	4.29
ϕ_p		功率储备系数	4.16
ϕ_r		残余废气系数	3.51
ζ		热量利用率	3.86
π_b		增压比	3.124
π_T		涡轮膨胀比	3.47
ρ		初期膨胀比	3.77
τ_i		滞燃期	3.117
ϕ		转速波动率	4.34
$\Delta\theta_s$	°	扫气持续角	3.27
$\Delta\theta_e$	°	排气持续角	3.26
$\Delta\theta_i$	°	进气持续角	3.25
θ_m	°	进、排气重叠角	3.32
ϕ_i		示功图丰满系数	3.93
β		扫气过量空气系数	3.58
ϕ_i		扫气漏失系数	3.55
ϕ_s		扫气系数	3.53
ϕ_i		扫气利用系数	3.54
$\phi\%$		相对湿度	5.4
$\Delta p/\Delta\theta$	kPa/(°)	平均压力增长率	3.72
$dQ/d\theta$	kJ/(°)	放热率	3.83