

## TAB波破碎模型

免责声明：上海矿山破碎机网：<http://www.jawcrusher.biz>本着自由、分享的原则整理以下内容于互联网，若有侵权请联系我们删除！

上海矿山破碎机网提供沙石厂粉碎设备、石料生产线、矿石破碎线、制砂生产线、磨粉生产线、建筑垃圾回收等多项破碎筛分一条龙服务。

联系我们：您可以通过在线咨询与我们取得联系！周一至周日全天竭诚为您服务。



更多相关设备问题，生产线配置，设备报价，设备参数等问题

可以**免费咨询**在线客服帮您解答 | 24小时免费客服在线

一分钟解决您的疑惑

**点击咨询**



## TAB波破碎模型

可实用的流体包罗从低粘度的墨水催化剂液体助焊剂等到中等粘度的润滑脂和硅胶等，整个系列商品被普遍地应用在医疗电子半导体商品制造，以及汽车等工业范畴。

S系列喷雾阀能雾化极微量的流体并喷涂在直径为  $\sim$  ( $\sim$  mm) 的圆形或长径为 (mm) 的椭圆形范畴内。TAB波破碎模型能议决调治省体流量喷嘴雾化压力和耽误喷嘴雾化压力等成果，使每次喷涂都能得到最佳的成绩，其商品稳定可靠的性能得到了行业内客户的划好评。实现最佳喷涂的要害——S喷雾阀体系整个S喷雾阀体系事情如所示，体系紧张包罗个部门：压力调治控制模块（包罗主输入气压调治阀，。涡流室式柴油机油滴破碎和喷雾碰壁的三维数值模拟能源电力）乡船  $o o V (N \} 4)$  . 文章  $0 0 C 6$  。：—编号：— $1 1 i 7 6 6$  涡流室式柴油机油滴破碎和喷雾碰壁的三维数值模拟董·吴措一。 ，：汽术中“技巧：...酖中国 d 车研心%) 梓 f , , ; —  $T / \rho$  , I 丁 — f 摘要：将 T 根—根据不稳定性理论，燃烧室中油滴破碎过程舟为 K H 不稳定破碎和 R — 不稳定破碎；据 W e e 数反种 b t 将喷雾碰壁过程分为粘附弹粘附和飞溅附壁射流模式，建立了油滴破碎和喷雾碰壁的数商学模型：根据油 } 破碎模型计算所得的喷雾贯穿距离和 S 喷 M D 值同试验结。

设  $C_b =$ , 当  $y >$  时, 父 (parent) 液滴破碎成小的子 (child) 液滴, 其中隐藏的假设是液滴只是按一阶模态发生变形。子液

滴的法向速度等于父液滴在破碎时刻的法向振动速度  $v_{normal} = C_v C_{br}$  式中,  $C_v$  是常数因此使用TAB模型, 喷雾锥角可以计算得出, 而不需要预先设定。

多数液滴运动方程假定液滴在整个流场内保持球形, 相应的阻力系数为  $Re > C_d, sphere C_r +$  式中,  $L$  为液体动力粘度;  $C$  为模型常数,  $Re_{itz}$  设为 0.6;  $C$  为与液体射流的初始扰动有关的常数, 不同的喷嘴有很大的变化。  $dy/dt$  当采用离散液滴/blob模型, 对喷嘴出口处液滴进行初始化时, 使用WAVE模型模拟液滴破碎过程, 经常发现在喷嘴附近几乎没有任何燃料蒸气, 究其原因就是在喷嘴附近液滴TAB波破碎模型还是很大, 因此很难蒸发。 FIRE提供了一个WAVEChild破碎模型, 在喷嘴出口给出一个滴径的双峰谱, %质量的液滴具有喷嘴直径, %质量的液滴直径非常小。 KH机理适宜于高相对速度和高环境密度的液滴破碎; RT机理适宜于描述由于液滴的快速减速而导致表面波在液滴的背风面快速增长, 引起变形导致破碎成小液滴, 如图b所示。

用WAVE模型公式模拟KH破碎, RT扰动通过具有最大增长率的表面波的频率和相应的波数  $K$  描述  $= RK = RT$  破碎时间为  $S = C_5 P K g t l = (+Re_2/Re), Re_0006$  然而, 当韦伯数较大时, 初始为球形的液滴在气体内运动时, 形状有明显的变形, 在极端情况下, 液滴的形状将变为圆盘形。 由于液滴的阻力系数严重依赖于液滴的形状, 动态阻力模型考虑到液滴变形的影响, 则阻力系数的表达式为  $C_d = C_d, sphere g t (+y)(0)(Q-Q) l g. 5 Q l + Q g g (5)$  TAB模型适宜于低韦伯数射流, 对于特别高的韦伯数, 喷雾液滴散落分布, 用弹簧质量系统类比是不适合的。

Q-QRWAVE模型基于表面波不稳定理论, 作用在液体表面的初始扰动的增长与液体表面的不稳定波的波长及燃料和流场的物理和动力学参数有关。 在低速喷射下发生的瑞利模式会产生比原始滴径更大的新滴; 在高压喷雾下 KelvinHelmholtz(KH)不稳定波的增长会产生半径小得多的液滴。 Reitz提出的WAVE破碎模型认为液体射流破碎是由于气液两相之间的相对速度造成的, 射流表面KH不稳定波的增长引起了液滴从液体表面剪切下来, 如图a所示。

RT扰动产生的新液滴半径与RT波长成正比  $r_{stable} = C$  柴油机喷雾可以区分为液核区和气液混合区。 用KH不稳定破碎理论来描述液核区的破碎现象, 而在气液混合区, KH和RT两种破碎模式相互竞争, 共同影响液滴的破碎。

$Q_l/Q_g$  式中,  $g_t$  是液滴运动方向的减速度;  $d$  为喷嘴直径;  $C, C, C$  是模拟液滴破碎机

理 Fig. Schematic Diagram of Drop Breakup Mechanisms Pilch-Erdman模型 Pilch-Erdman模型基于试验数据, 将破碎划分五个区域, 如图所示。 本文主要讨论了内燃机CFD软件中的多种喷雾破碎模型, 从中可看出, 喷雾初级破碎模型受到了越来越多的重视。 前者发生在高韦伯数的喷嘴附近区域, TAB波破碎模型不仅仅是由于气液两相间的相互作用形成的, TAB波破碎模型还受到喷嘴内部的流动现象如湍流和空穴等因素的影响。

喷雾模型的发展越来越重视初级破碎过程, 如HuhGosman模型特别重视喷嘴内湍流对后续喷雾破碎的影响, 而柴油

机初级破碎模型则同时描述了喷嘴内空穴和湍流对喷雾破碎的影响。因为缺乏初级破碎区的试验数据,为了与次级破碎区的试验数据相匹配,这些模型均需要调整附加的模型参数,这些参数不仅仅与喷嘴形状有关,而且与数值解有关,调整过程有时是冗长乏味的。

表所示为FLUENT,STAR-CD和FIRE软件所配置的主要破碎模型,本文从FIRE和STAR-CD出发,讨论其中的主要破碎模型的机理及TAB波破碎模型适用范围。表CFD软件主要喷雾破碎模

型Tab.SprayBreakupModelsFLUENTSTAR-CDKKKKKKKK低时发生袋形破碎(bag);相对速度高时发生剥裂破碎(strip)。依据所处的破碎方式,液滴半径按下式减小 $-(r-r_{stable})dr=dtS$ 式中, $r$ 是原始液滴半径; $r_{stable}$ 是发生破碎后液滴到达稳定状态时的新半径; $S$ 是破碎时间。模型将液滴的振动和变形与弹簧质量系统相类比,液滴表面张力类比弹簧刚度,液滴阻力类比外力,液滴粘性力类比阻尼力。设 $C_b=$ ,当 $y$ 时,父(parent)液滴破碎成小的子(child)液滴,其中隐藏的假设是液滴只是按一阶模态发生变形。多数液滴运动方程假定液滴在整个流场内保持球形,相应的阻力系数为 $ReC_d,sphereC_r+$ 式中, $L$ 为液体动力粘度; $C$ 为模型常数, $Re$ itz设为0.6; $C$ 为与液体射流的初始扰动有关的常数,不同的喷嘴有很大的变化。定义Ohnesorge数 $Oh$ 和泰勒数 $Ta$ 为 $Oh=L(QI rR)$ , $Ta=OhWe$ 图液滴破碎无量纲时间随 $We$ 的变化Fig.DropSecondaryBreakupTmiescales $+(+Oh)(+Ta7)=9.0r(+Oh)(+.Ta6)$  史春涛等喷雾破碎模型在内燃机CFD中的应用 $QgWr$ ,无量纲破碎时间 $Sbu$ 为 $RLAdr=dtSC,C,C,C$ 均为模型中的系数。

在FIRE建立的柴油机初级破碎中,喷嘴湍流对破碎的影响通过求解液核区一个附加的关于湍动能和湍动能耗散率的方程来考虑;空穴爆破对破碎的影响通过湍流模型的附加源项中体现;湍流和空穴对破碎的影响一起同空气动力影响相竞争,直到距喷嘴出口一定距离的下游,空气动力引起的破碎占主导地位的次级破碎区。

Hsiang-Faeth模型STAR-CD中TAB波破碎模型还提供了Hsiang-Faeth模型,当 $We$ 时有效,适应于柴油机喷雾破碎模拟。

当 $We$ 时发生破碎,破碎时间为 $rS=- (Oh/)W$ 液滴破碎稳定半径为 $r_{stable}=3.rQIQg/QIQgLIQWI r$ 结论内燃机喷雾雾化机理复杂,随着人们对喷雾机理研究的不断加深,初级破碎模型受到越来越多的关注,基于特定假设提出了多种破碎模型。Huh-Gosman模型Huh-Gosman模型是基于HuhandGosman和Huh,LeeandKoo的工作建立起来的。湍流扰动的长度尺度 $L_t$ 和时间尺度 $S_t$ 随液滴存在的时间 $tdlife$ 增长而衰减的关系如下 $L_t=CCtdlife+C.47S_t=C+Ctdlife$ 度初始值, $C$ 是湍流时间尺度初始值。)采用易熔合金法和硬度标定法测量活塞的温度误差较大,但相对接触式热电偶测温法,操作简单,无需引线以及专用设备,目前应用较多。)将活塞温度的实测值作为边界条件,利用有限元方法计算活塞的温度场,从而精确模拟活塞的温度场分布,计算活塞的热应力应变等是发展趋势。参考文献严兆大内燃机测试技术M修订版浙江浙江大学出版社,9935~95678CombustionEnginesJJournalofBeijingInstituteofTechnology,36~399祖静,申湘南,张文栋存储测试技术J兵工学报,99~3(编辑史洛晨)作者简介谭泽飞(969-),男,云南永胜人,讲师,主要从事车辆测试的教学和研究。

原文地址：<http://jawcrusher.biz/scpz/RNA5TAnCf61.html>