

Fleetguard

上海弗列加



上海弗列加滤清器有限公司从美国
弗列加公司进口超浓缩液体，
在上海进行稀释分装。
包装为一次性瓶盖，
中文标识包装。



冷却剂添加剂

■防穴蚀 ■防锈 ■防水垢 ■抗沸 ■抗应力腐蚀

防穴蚀 防锈 防水垢 抗沸 抗应力腐蚀

冷却剂添加剂

柴油发动机缸套穴（孔）蚀发生的原因

现代高速柴油发动机多数都装有可更换的金属合金缸套。在发动机工作时，由于缸套穴蚀的发生而造成缸套的加速腐蚀。如果用普通水做冷却剂，在恶劣的条件下，柴油发动机将在工作五百小时后，缸套就有可能被水渗透而穿孔。所以了解缸套穴蚀产生的原因及如何预防是极其重要的。

汽缸缸套是通过加压安装到发动机壳体中，用密封垫将润滑系统和冷却系统沿缸套密封隔离。活塞的上下运动通过连杆带动曲轴做旋转运动。活塞在上下运动时对缸套内壁（内侧）施压，即伴随着活塞的往复运动，对缸套进行敲击。活塞与缸套、缸套与发动机壳体之间的空隙，使得活塞的敲击声变成了高频震荡，犹如打铃时的震荡一样。

与冷却剂接触的缸套外壁（外侧）相对于冷却剂作来回往复运动，缸套移开时，这种急速运动可产生一些小的气泡，而当缸套返回时，这些气泡又会不断地破裂，在局部的小范围内会产生很大的冲击力，从而造成所谓的气蚀，又叫穴蚀、孔蚀。

气泡破裂所产生的巨大冲击力又不断地撞击缸套外

表面。其结果是裸露的缸套外表面受到很大应力，在缸套外表面造成局部腐蚀，并因腐蚀形成垂直小孔。这一过程如果持续进行，那么这些不断形成的小孔将会穿透缸套壁。在发动机工作时，机油和柴油就会穿过小孔进入冷却剂当中，而在发动机停机时，冷却剂又会穿过这些小孔进入汽缸中。在缸套的任何部位都有可能发生穴蚀。其中最为常见的部位是汽缸点火活塞敲击处的外壁。其次是相反方向一侧。通常在发生强烈振动的地方都会出现穴蚀。

冷却剂中所产生的气泡类似于烧开水时所形成的气泡。众所周知，压力容器中的水会在较高的温度下才沸腾。同样，影响缸套周围局部压力或局部温度的任何因素，都会对气泡的形成产生影响，最终影响到缸套的穴蚀的形成。冷却系统的一些故障（如漏气等），在缸套附近形成的局部热点或局部低压区，都会使这些地方发生穴蚀。另外冷却剂中的空气（其中的氧气）也会加速腐蚀。

冷却系统除了穴蚀外，还有杂质/水垢沉积、一般金属腐蚀、铝腐蚀、形成泡沫等。

弗列加冷却剂相关产品

弗列加公司作为全球领先的滤清系统制造商，致力于为用户提供最好的滤清系统相关产品。1984年，弗列加开发成功了具有专利权的SCA产品DCA4系列。DCA4作为一种高效化学添加剂，其主要功能有：防穴蚀、防锈、防水垢、抗沸、抗应力腐蚀等。其性能及效果明显优于同类产品。DCA4已经成为Cummins、Navistar、Ford、JohnDeere等很多国际知名的发动机厂商推荐使用的SCA产品。

弗列加推荐DCA4的使用浓度为每加仑（3.785升）冷却剂1个单位。在任何情况下不得超过每加仑2个单位，或低于每加仑0.5个单位。

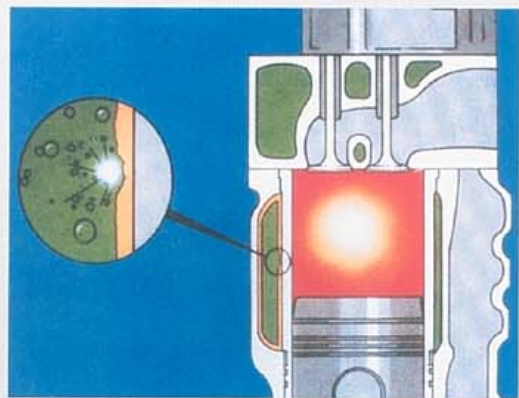
弗列加推荐维护保养程序：

建立维护保养记录。查看记录，看冷却系统中化学成分的含量是否适当。

防止水箱里的冷却剂过满。现场观察，检查水箱里的冷却剂是否太满。否则将会因热膨胀而溢出，造成SCA的流失。

检查冷却系统的管路。如发现有任何类似水垢状物质，则提示很可能SCA的含量不足，需要及时补充SCA。审查机油分析记录。如有可能用金属钾跟踪来查看是否有冷却剂进入机油，或机油进入冷却剂。

弗列加推荐用户使用冷却剂测试包CC2602M，用它不



仅可以很方便地测出DCA4的含量，而且还可以测试老式配方的SCA或其与DCA4的混合物。它是目前适用于现场检测的最有效装置。除此之外，弗列加还推出了试验室分析设备Monitor-C(CC2270)，用于监测发动机冷却系统，查找故障。除测试SCA含量外，它还可检查冷冻保护情况和腐蚀物的含量，测量水样中的硫酸盐、氯化物 and 水的硬度。

上海弗列加滤清器有限公司从美国弗列加公司进口超浓缩液体，在上海进行稀释分装。包装为一次性瓶盖，中文标识包装。

Fleetguard

上海弗列加

冷却系统的维护与保养

统计数据表明:

40% 的发动机故障的起因来自冷却系统。自高速柴油发动机投入使用以来,一直使用辅助冷却液添加剂 (SCA) 预防发生缸套穴蚀。在开始阶段,采用铬酸钠。到 1969 年左右,开始使用硼酸盐 / 硝酸盐。至 1984 年弗列加公司



推出最新的 SCA, 其中所含的化学添加剂 (称为 DCA4) 的主要成分为磷酸盐和钼酸盐。

在冷却系统中按照推荐浓度使用 SCA, 可以有效预防缸套的穴蚀的发生。其工作原理为: 通过把很软的氧化铁 (铁锈) 转化为很硬的 Fe_3O_4 (与天然磁铁成分相同), 从而在缸套外壁 (与冷却剂接触一侧) 形成一层细微的坚硬保护膜。这种坚硬的保护膜能够有效地防止气泡破裂撞击所造成的损害。

只要 SCA (DCA4) 的浓度保持足够高, 保护层所受到的任何损伤都可以得到恢复。

目前, 含硼酸盐/硝酸盐成分的 SCA 仍在广泛使用。但是, 它们是靠亚硝酸盐来防止穴蚀的发生, 而高浓度的亚硝酸盐又会腐蚀散热器等焊接处的焊料。常规的防腐剂 (商用防冻剂也一样) 是依靠大量的硅酸盐来防止金属铝的腐蚀, 然而复合硅酸盐会导致硅胶 (一种绿色粘性物质) 的形成而堵塞冷却管路。

弗列加公司经过多年试验研究发现, DCA4 (硝酸盐与钼酸盐的混合物) 能够比单纯使用亚硝酸盐更好地预防穴

蚀。同时, 由于 DCA4 的亚硝酸盐含量较低 (30%-40%), 使得其在防止焊料腐蚀上的效果比同类含硼酸盐/硝酸盐成分的 SCA 好。

为预防缸套穴蚀和结垢, 应在冷却系统中添加 SCA。冷却剂滤清器 (俗称水滤器) 常常含有 SCA, 可以补充冷却系统所需要的 SCA, 同时还能起到过滤作用, 保证冷却系统的清洁。

对于冷却系统的保养来说, SCA 的初始添加量和日常维护保养 (维持一定的浓度) 用量极为关键。它往往会成为困扰用户的难题。一般地, SCA 的补充剂量是维护时间间隔所需添加量的 3-4 倍。初始的预添加问题则更为复杂。因为要做到正确添加剂量, 必须首先要知道冷却系统的容积。但是这一数据往往难以得到。在由不同汽车构成的大型车队中, 冷却系统的容量在 30-70 升之间。同样含量的 SCA 可以足够对 30 升系统进行初始预添加, 在 70 升系统中却只能是处于临界状态。在工程机械/矿用汽车上, 情况则更糟, 因为那里的冷却系统的容量可能从 15 升到 400 升以上不等。如果维护人员不懂得初始预添加的正确性和必要性, 则 SCA 的浓度将永远达不到冷却系统的要求。

另外还有一个问题, 就是冷却剂的泄漏。一般维护人员会给冷却系统添加防冻剂和水, 却没有考虑到 SCA 的浓度。例如, 在维护间隔周期内, 汽车消耗掉 2 加仑 (7.6 升) 以上的冷却剂, 即使更换冷却剂滤清器 (水滤器), 或者添加 1 品脱 (0.5 升) SCA, 都不能维护缸套, 防止穴蚀。

初始预添加和维护的复杂性, 以及冷却剂泄漏问题成为造成冷却系统维护保养失败的重要原因。SCA 含量偏低, 缸套穴蚀将不可避免。所以, 要保证 SCA 的浓度适当, 应该经常测试冷却剂的浓度。

DCA4 保护设备, 力臻完美



中文标识



一次性瓶盖



弗列加标志

冷却剂产品使用方法

针对冷却剂 (SCADCA4) 的不同浓度, 采取以下措施:

当每升冷却液 DCA4 含量超过 0.8 个单位时:

无须更换含有 DCA4 的冷却剂滤清器 (水滤器), 也不必添加 DCA4 添加剂溶液。只要在每次进行维修保养 (更换机油) 时, 测试冷却剂的 DCA4 的含量, 直到 DCA4 的浓度降至 0.8 个单位以下为止。

当每升冷却液 DCA4 含量在 0.3-0.8 个单位时:

加入下表所示的 DCA4 的浓度, 更换冷却剂滤清器 (水滤器), 或加入适量的 DCA4 添加剂溶液, 使其浓度保持在正常值范围内。

当每升冷却液 DCA4 含量低于 0.3 个单位时:

先对照维修用量表的规定, 调整 DCA4 的含量, 再根据初始预添加用量表规定, 添加 DCA4, 使之达到规定的浓度值。

初始预添加用量表

按照本表规定的 DCA4 用量, 换上适当的冷却剂滤清器, 如无冷却剂滤清器, 则按照维修用量表规定添加 DCA4 溶液, 达到规定的浓度。

冷却系统的容积 (升)	所需 DCA4 量	
	单位	升
19-28	10	1.0
29-43	15	1.4
44-58	20	1.9
59-77	25	2.4
78-115	40	3.8
116-191	60	5.7
192-285	90	8.5
286-380	120	11.4
381-569	180	17.0
570-758	240	22.7
759-948	300	28.4
949-1137	360	34.1
1138-1326	420	39.8
1327-1514	480	45.5

维修用量表1* (添加 DCA4 单位)

—用于保养冷却系统容积小于等于20加仑 (76升)

维修间隔		系统容积 (升)			
公里	小时	4-19	20-38	39-57	58-79
72001-80000	1126-1250	8	12	23	30
64001-72000	1001-1125	4	12	15	26
56001-64000	876-1000	4	8	12	23
48001-56000	751-875	4	6	12	20
40001-48000	626-750	4	6	10	18
32001-40000	501-625	2	6	8	15
24001-32000	376-500	2	4	6	12
16001-24000	251-375	2	4	6	8
0-16000	0-250	2	2	4	6

维修用量表2* (添加 DCA4 单位)

—用于保养冷却系统容积大于等于 20 加仑 (76升)

维修间隔	系统容积 (升)									
小时	80-117	118-189	190-284	285-378	379-568	569-757	758-946	947-1135	1136-1325	1326-1574
751-1000	25	50	80	100	150	200	250	300	350	400
501-750	20	35	60	75	110	150	190	225	260	300
251-500	15	25	40	50	75	100	125	150	175	200
0-25	10	15	20	25	40	50	65	75	90	100

*注: 冷却系统中所含 DCA4 浓度可用弗列加的测试包 GC2602M 进行测试。

上海弗列加滤清器有限公司
地址: 上海浦东杨高北路3595号 (老杨高路2266号)
电话: (021) 58657950 (总机)
传真: (021) 58658066 邮编: 201208
目录编号: SFG-06
免费服务热线: 800-820-1118