

Vlahakis N.G. (赫克里斯宇航公司)

4. 小型洲际导弹的液体喷射推力向量控制技术

Liquid Injection Thrust Vector Control(LITVC)Technology for Small ICBM

Kobalter G.F. and Mockenhaupt J.D. (航空喷气战略推进公司)

Yarish E.P. (空军弹道导弹局总部)

5. 小型洲际导弹先进的武器概念

Small ICBM Advanced Ordnance Concepts

Yarish E.P. and Olson B.R. (空军弹道导弹局总部)

6. 先进的计算层析X射线摄影机的研制和在空军小型洲际导弹上的应用

Advanced Computed Tomography Development and Applications to the Air Force Small ICBM

Hodge K.F., Farnell L.C. and Lengenfelder D. (空军弹道导弹局总部)

小型洲际导弹计划在1986年开始研制, 1988年进行飞行试验。导弹的发射系统, 由贝尔航空公司、波音公司、通用动力公司和马丁·马瑞塔公司赢得研究合同。

(戴耀松)

未来航天技术中的化学推进系统

在今后的航天技术中, 动力装置将向着高性能、低成本、多用途、可重复使用的方向发展。综合研究公司最近就航天技术中化学推进系统的发展作了如下的预测。

作为航天飞机主发动机的地球轨道发动机, 高压、分级燃烧的 O_2/H_2 发动机是第一个可重复使用的发动机, 在今后若干年内, 其性能可望得到改善。先进的可重复使用的 $O_2/C-H$ 发动机技术将继续进行研究, 估计在九十年代的中期到后期可投入使用。

采用C-H燃料后, 提高了推进剂的密度, 不仅可增大推力, 而且在很大程度上改善了推进系统的推-重比。C-H燃料体系容易实现压力最佳化和使用高空补偿喷管。但需为先进的 $O_2/C-H$ 发动机研制预燃器、气体发生器和冷却系统。到九十年代中期, 航天飞机主发动机的设计性能将提高10~30%。

固体火箭助推器的性能将从如下两个方面提高: (1)增大膨胀比和调整推力时间曲线; (2)采用长丝缠绕的玻璃钢壳体。增加喷管膨胀比可使额定比冲 I_{sp} 增加24米/秒, 药柱铠装结构的改变, 可在飞行的头50秒内提供较大的推力。采取这些措施, 可望使有效载荷的能力增加1500千克。长丝缠绕玻璃钢壳体正在研制中, 年内即可投入使用。

今后, 液体火箭助推器有取代固体火箭助推器的趋势。若用C-H燃料代替氢, 则可使液体火箭助推器在使用期间的价格比固体火箭降低50%左右。

在轨道转级发动机方面, O_2/H_2 发动机的比冲接近4500米/秒; 若使膨胀比达到200:1, 则比冲可达4750米/秒; 采用先进的640:1膨胀比的膨胀循环 O_2/H_2 发动机, 使比冲增加到4800米/秒是有可能的, 当然这至少要在1990年以后。若要使比冲超过5000米/秒, 就需要改用含氟氧化剂了, 这种改进很可能是2000年以后的事了。对于一般可重复使用的轨道转级飞行器(ROTV), 适当地改进RL-10发动机就可以了。对于载人的轨道转级航天器(MOTV),

至少需要4800米/秒性能的先进膨胀循环发动机；任何超出这一范围的要求，都需要研制高压、高膨胀比的 F_2/H_2 发动机。

为此，提出了近期和远期的研制目标。

近期：继续研究空间运输体系性能的提高；继续研究和尽可能研制液体火箭助推器，以取代固体火箭助推器；发展高燃烧室压力、高膨胀比的先进推进系统。

远期：研制新的固体推进剂和技术，以减轻因发射速度增大而带来的环境冲击；为先进的单级入轨飞行器研制最佳压力、高空补偿发动机；为先进的 $O_2/C-H$ 发动机研制所需的预燃器、气体发生器和冷却系统。

(戴耀松) (摘编自AIAA 84-1283)

固体火箭冲压发动机的应用前景

固体火箭冲压发动机具有冲压式发动机的一般优点：长距离飞行、维持超音速、甚至在飞行终端阶段都能实现高g机动飞行。当从后勤方面考虑液体冲压发动机不适用时，和固体冲压发动机的性能及机动性不能满足要求时，固体火箭冲压发动机则具有明显的优势。由于它的能量高、可靠性好，因而非常适合于军事用途。在下一代、长距离战术导弹中，固体火箭冲压发动机的应用具有广阔的前景。

在美国和苏联进行了一系列的飞行试验后，七十年代后期和八十年代初，法国和西德又分别进行了多次飞行试验。据透露，日本也将在1986年10月前后进行飞行试验。研制工作很活跃。

当前，固体火箭冲压发动机在研制（或准备研制）型号上的应用如下：

1. 地对地（舰）导弹：

西德的梅伯布（MBB）公司在研制一个高能固体火箭冲压发动机，含有40%的硼，以用于反舰超音速导弹中。这种导弹是法国和西德共同研制的工程，由法国的国营宇宙航空工业公司（SNIAS）和西德的梅伯布公司（MBB）完成。这种反舰超音速导弹将在九十年代取代飞鱼、奥托马特和捕鲸叉一类的导弹。

2. 地对空导弹：

在北大西洋公约组织的欧洲分部，讨论了固体火箭冲压发动机将来在中距离地一空导弹中的应用。认为，甚至在近程、低空的地对空导弹中，应用固体火箭冲压发动机也是有利的。研究考虑一个固体火箭冲压发动机为动力的罗兰特（Roland）导弹，在增加射程和尾部追逐能力方面具有很大的潜力，火箭发动机的导弹没有这种能力。

3. 空对地导弹：

在这个领域里，美国考虑应用固体火箭冲压发动机。一个带有巡航任务的空对地导弹，在高空和飞行终端俯冲到目标，可以用一个简单的固定流量的固体火箭冲压发动机来完成。

4. 空对空导弹：

在欧洲和美国，讨论过中距离空对空导弹中应用固体火箭冲压发动机的问题。也许，一个可调节的管道火箭的改型，可能成为将来的先进中距离空对空导弹的推进系统。

(戴耀松)