

2. 21-6-9钢具有良好的工艺性能,可以用一般的制造设备和技术成型,容易锻造,能用常规的焊接方法焊接,热处理简单。

3. 与1Cr18Ni9Ti相比用21-6-9材料制作的冲压发动机热部件,在高温燃气冲刷下的变形和烧蚀均有明显改善,使用寿命延长,其中预燃室堵盖寿命提高达五倍。因此21-6-9钢可代替1Cr18Ni9Ti不锈钢作为发动机热部件的材料。

参 考 文 献

(1) Aerospace Structural Metals Handbook, 1975。

(2) Braun W.H.; 21-6-9 A High Strength Grade for Tubing Metal Progress, Vol. 101, No. 2, February 1972.。

简讯、动态

美国研制高超音速空间飞行器

据美航空周刊报导,美国议会正对一项研究规划的批准问题进行讨论。其内容是要研制一种以 $M=12$ 的高超音速飞行、能载300~500名乘客的航空/空间飞行器。据NASA的报告,这将是一项耗时15年、耗资上十亿美元的研制规划。现在所以又恢复了对高超音速飞行的兴趣是由于军事上的需要和技术上的进步。

上述研制规划耗资的多少还将取决于在两种不同的推进系统方案中究竟选定哪一种。一种方案是将高速发动机循环与低速发动机循环组合成一种单一的系统,若采用这种方案估计约耗资七亿二千八百万美元;另一种方案是将两种发动机紧凑地整体化地组装在一起,但它们仍保持工作循环的独立性,采用这种方案估计约耗资六亿六千一百万美元。上述经费包括研制 $M=12$ 推进系统飞行验证器的花费,但不包括飞行器结构和试验的花费。

组合发动机系统可以是整体式涡轮——冲压发动机,也可以是涡轮——冲压——火箭发动机。无论是将多种发动机组装在一起或者用组合发动机都需要对发动机与发动机之间和发动机与机体之间的整体化问题给予充分地考虑。

NASA提出一种具有可调进气道和尾喷管的多发动机的组装方案。在一个机舱中将涡轮喷气发动机和冲压发动机整体化地组装在一起。涡轮喷气发动机在机舱的上部,冲压发动机在机舱的下部。为了获得好的性能,在飞行中分配给这两种发动机的空气流量要有所改变,这就要解决一系列的流体力学和热力学问题。随着飞行 M 数超过涡轮喷气发动机有效工作的速度,涡轮喷气发动机进气道随着飞行速度的增加而关小,分出更多的空气流量给冲压发动机。

美国研制战略级的侦察机

据外刊报导,美国在研制一种属于战略级的侦察飞机,能以 $M=5$ 的速度在30公里的高空飞行,将成为著名的SR-71的后继者,洛克希德公司提议该飞机的动力装置采用涡喷/冲压发动机。

(李存杰)

火箭冲压发动机

(美国专利4417441、77年申请,83年公布)

本专利介绍一种使用火箭高能固体燃料的火箭冲压发动机。该发动机具有一个燃气发生器6(见图)和燃料装药7,装药含有40%硼,10%铝,25%高氯酸铵及25%粘合剂。沿火箭圆周布置4个进气道13,并带有尾部整流罩20。固体燃料第一次燃烧产物,从燃气发生器的喷嘴12流出,进入燃烧室8。燃烧室壁上有供进气的孔14、17。在燃烧室9a段,氧化剂和燃料流量之间保持恰当的化学计量比,同时,也使燃烧产物能提供高温,这是熔解与蒸发固体燃料颗粒以及完全燃烧所必需的。为保证空气和燃料最恰当的流量比,以提高巡航状态的发动机经济性,在燃烧室的9b段进入第二股空气流。在燃烧室9a段壁上有消融的绝热层11。为了调节燃烧室内空气流量,装有节流阀门19和喷嘴18。

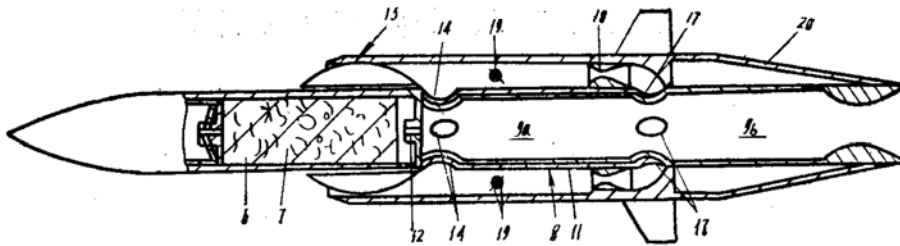


图 1

组合式火箭发动机装置

(西德专利 3211357、82年申请,83年公布)

为使火箭加速到超音速,先使用起动助推燃料装药2(见图),接着在巡航飞行中烧掉燃料装药3。燃烧产物经过环形喷嘴4,与通过超音速扩压器8、进气道7进入的空气混合。采用尖锥5可调节燃烧室1的压力、燃速和发动机推力。燃气舵10位于喷管9流出的环形气流段。发动机后部装有电控装置和带控制导线的筒管,控制导线从开口端面12伸出。在火箭上装一个遥控室,遥控室的信号由电控装置13转换,并向地面控制站发射。

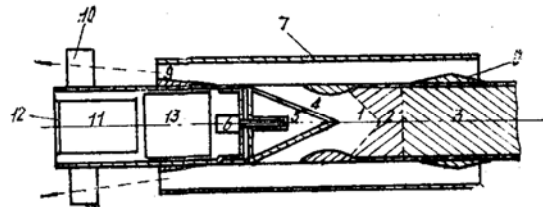


图 2

固体燃料火箭发动机的点火剂

(日本专利57-48517、79年申请，82年公布)

本专利介绍了固体燃料火箭发动机发射用的点火剂的组份。该点火剂使用无烟火药，包含硝化纤维、硝化甘油或硝胺，里面添加0.1-0.15%镍粉、铁粉、钴粉或其颗粒状氧化物，不大于200微米。将这种组份的引火药压缩成颗粒状、片状、管状及其它形状。该点火剂保证了在低温、低压条件下点火性能良好。

改进的燃气发生器

(法国专利2518172、81年申请，83年公布)

为了提高复合固体燃料的能量特性，在燃料组份中加入金属，例如硼、铝。因而导致燃气发生器中燃料热解时，在固体颗粒表面形成薄薄的液状氧化膜。这层薄膜阻碍了颗粒在燃烧室中燃烧。为了改善燃烧的完全性，建议燃气发生器的底部制成圆锥形状、其顶端指向发生器里面，而在圆锥壁上，垂直于发动机轴线安置4个喷嘴，使喷嘴对喷。由于气流的相互作用，固体燃料颗粒表面的氧化膜受到破坏。这样，促进了这些固体燃料颗粒燃烧的改善。该结构在固体燃料中得到检验。固体燃料组份如下：30.33%高氯酸铵，20.24%聚丁二烯，35.07%硼颗粒，大小约2微米，4.60%铝颗粒，大小约5微米，5%丁基二茂铁，4.76%氟化锂。

(赵瑞湘)