

刀具

通过更换铣刀缩短飞机传动装置的维修保养时间

在对飞机传动装置进行维修保养时，须对飞机传动装置的低压分配器的密封面进行精密铣加工，此时，可用带槽铣刀替代铣刀头。由于带槽铣刀的刀柄上装有 5 个换向刀片，所以在进行精铣加工时可省去一道工序。由此不仅提高了铣加工的可靠性，而且提高了低压分配器的使用寿命。

文 | CHRISTIAN THIELE

在航空生产厂家的技术手册里优先规定了对飞机动力装置进行维修保养的技术要求。涉及了对涡轮机每个部件的技术要求，为此，人们进行了很多切削加工试验，但是都没有取得可行的结果。

德国 Lufthansa Technik Gruppe 集团是一家独立于航空业生产厂家的专门提供飞机保养、修理和检修的企业，该公司还负责对民用航空飞行器进行技术改造方面的零部件加工。

Aero Alzey 有限公司是 Lufthansa Technik Gruppe 集团旗下一家负责维修飞机涡轮机传动装置的专业企业。这家位于德国 Rheinheissisch 的公司有员工 460 人。除了维修飞机传动装置外，还负责维修飞机的动力装置和大型客机如波音 747 型飞机的地面能源补给任务。

在飞机动力装置部件的维修方面，首先碰到的维修任务便是动力装置部件的维修。在企业的技术手

册里强制规定，Aero Alzey 公司必须负责世界上所有供货商提供的飞机传动装置，并且规定了应采用何种修理方式和哪些动力装置部件。

尽管 Aero Alzey 公司在维修作业中受到飞机生产厂家给定数据的限制，但是仍拥有一定的技术自主余地，能够通过个性化的途径对价值

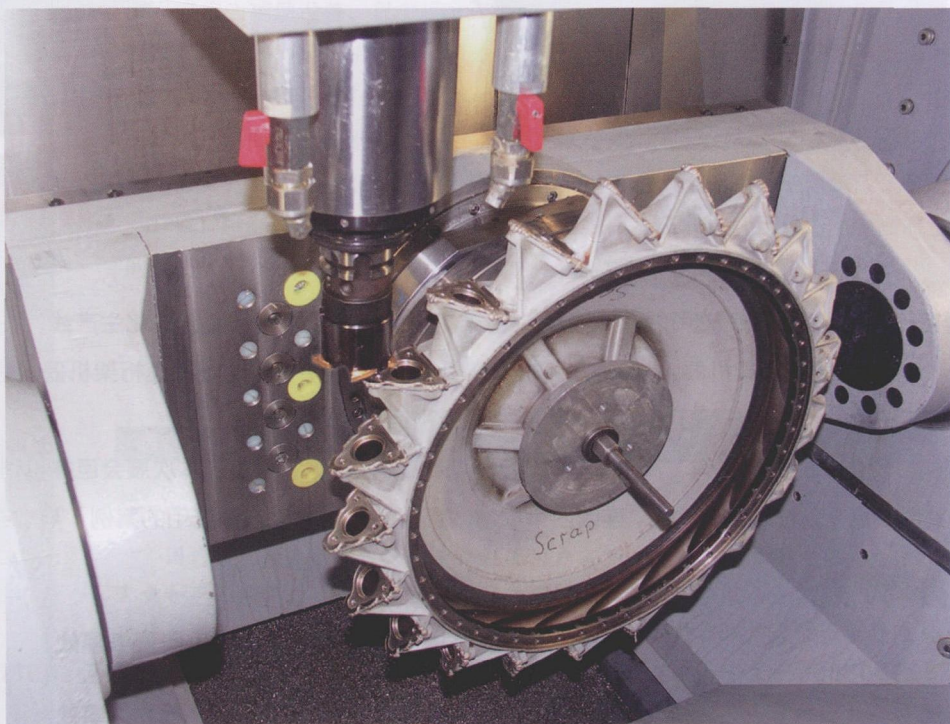


图 1 在低压分配器上喷涂镍涂层，再由带槽铣刀替换铣头进行精加工作业，通过这种加工方式，可以顺利完成从低压分配器的密封面到排气管道的精加工过渡



图 2 380 型带槽铣刀伸出 5 个高出铣刀端面 5 mm 的转动铣刀片

式具有竞争优势（图 2）。这种循环加工方式设计理念下研制出的带槽铣刀在使用中有着决定性的优势：它的 5 个转动铣刀片可伸出铣刀约 5 mm。

使用带槽铣刀取代铣刀头可省去一道加工工序

使用带槽铣刀取代铣刀头可从铣切低压分配器排气管道的密封面后过渡到铣切低压分配器外壳，而迄今为止使用的铣刀头还无法做到这一点，必须增加一道加工工序。在转速为 1200 r/min 时，可确保带槽铣刀对多台低压分配器的加工作业流程安全可靠，且带槽铣刀的使用寿命也可确保这些加工工序的顺利完成。对于排气管道内部进行精加工，人们则选了一个特殊设置的 M328 型带有转动刀片的带槽铣刀（图 3）。该特殊设置的 M328 型带有转动刀片的带槽铣刀的使用寿命足以确保完成 6 台低压分配器的精铣加工（图 4）。

达 500 万的昂贵的飞机动力装置进行技术优化，由此进一步提高成本和竞争优势。

排气管道的密封面必须进行精加工修理

Aero Alzey 公司在维修作业中主要是对 镍合金钢制件和耐高温材料件以及铝制件进行加工修理，这样，就需要切削加工专家的技术支持。例如，在修理低压分配器时便充分证明了这一点。低压分配器的 24 个排气管道的密封面必须相互配合，按照设定的维修作业工序的时间段对排气管道密封面进行精加工维修。如果要通过一道加工工序完全清除排气管道密封面上的锈蚀，就需要这些排气管道重新安置在低压分配器上。但是，通常要完全清除排气管道密封面上的锈蚀需要多道铣加工工序才能完成。这样，排气管道的密封面就会通过电解法涂覆上

镍涂层，再重新进行铣加工作业，使排气管道密封面的尺寸达到技术要求（图 1）。

Horn 刀具制造公司研发出了一个在 FZ12KS 型 Chiron 加工中心上的新的有效的加工方法。即通过使用 Horn 刀具制造公司研发制造的 380 型 Horn 带槽铣刀来取代铣刀头，对排气管道的密封面进行精铣，相比目前人们常规使用的铣加工方

图 3 M328 型带有转动刀片的带槽铣刀

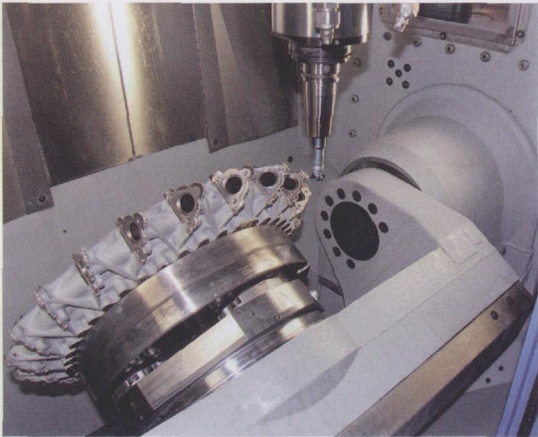


图 4 用带有 6 个刀片的转动铣刀对低压分配器的排气管道进行内精铣加工

Aero Alzey 公司迄今为止使用的刀具，其使用寿命无法达到带槽铣刀的长度和加工效率。Aero Alzey 公司通过与 Horn 刀具制造公司紧密合作找到了适合的解决方案，用这套解决方案进行精加工达到的效果甚至好于 Aero Alzey 公司内部的规定值。因为 Aero Alzey 公司不具备使用单个工件进行可行性试验的条件，所以该公司要求从切削加工的第一道工序起直至加工工序的完成，整套加工工序必须安全可靠。

下一步，Aero Alzey 公司和 Horn 刀具制造公司将继续合作，将 Aero Alzey 公司目前使用的标准化刀具和特种专用刀具，例如 3 和 6 切削刀具、带槽铣刀、不同尺寸大小和不同几何尺寸的圆头铣刀以及各种切槽和纵向车削加工刀具进行进一步的最佳化改造。MM