

摘要 水分是喷气燃料污染物中最重要的因素，如何在喷气燃料从生产、运输、加注到飞机油箱、飞机发动机燃烧产生能量的全生命周期的各个环节中，去除燃料中的水分，从而保障燃料品质符合飞行安全要求，是航空油料工作者不断思索的问题。本文将从喷气燃料的自身特性、运输、储存及使用等方面探究水分产生的原因，并提出相应对策。

关键词 喷气燃料 水分 危害 去水

喷气燃料中的水

文 | 杨嘉禹 杜乐

喷气燃料是飞机的粮食，品质不符合标准的燃料将严重危害飞行安全。喷气燃料在炼油厂经过精制、净化，通过中转系统运至机场油库，经加油栓（加油车）注入飞机燃油系统，直至燃烧完毕。在这个全生命周期内，燃料要保持洁净、不受外来物质污染、不改变理化性质是相当困难的。在生产、运输、使用各个环节中，各种污染物都有可能对喷气燃料洁净度产生影响，因此需要对其进行全生命周期的监控管理。

喷气燃料中的污染物大体可分为水分、固体杂质（规范称为机械杂质）、表面活性物质、微生物。其中，水分是引起喷气燃料洁净度下降的最重要因素，不但具有隐蔽性，忽隐忽现，容易受气压、气温、空气潮湿度等多种环境因素影响，还能对固体杂质、微生物形成加速效应，放大污染的种类和程度；既有原生危害，还有次生危害，完全消除它的危害非常困难。本文试图从各方面探究水分产生的原因、危害并提出相应的对策。

1

喷气燃料的“赖水性”

喷气燃料从它自身组分、生产过程、吸湿度、运输过程、存储过程以及水在燃料中的存在形式等诸多方面，都反映出它与水存在极为复杂又紧密的关系，我们把它称为“赖水性”，具体表现为以下几个方面。

1.1 组成

喷气燃料主要由烷烃、环烷烃及芳香烃等有机物构成，分子结构中 C—C 原子连接方式决定了燃油的物理、化学性质，包括水的溶解度，其中芳香烃是喷气燃料能够溶解水的最主要原因，其结构中特殊的六元环上 π 电子云可以与水分子结合形成氢键。由于氢键的存在，芳香烃相比于烷烃和环烷烃可以溶解更多的水分，根据研究表明，相同碳原子数目的条件下，芳香烃比烷烃和环烷烃多吸收 4 倍以上的溶解水，而芳香烃又是喷气燃料重要的组成，造成喷气燃料天生就容易吸水。

1.2 生产过程

喷气燃料主要加工方法是原油蒸馏，由于原油在开采、运输中的要求，自身难以避免带有一定量的水分，虽然加工前有脱水步骤，但无法完全清除，加之喷气燃料馏出组分的沸点范围约为 130~280 摄氏度，与水的沸点比较接近，所以在炼制过程中会有部分水蒸气混入分馏出的喷气燃料中。

1.3 吸湿度

喷气燃料的吸湿度表示喷气燃料从外界空气吸收水分的能力，它是由各组分对水的溶解度所决定的，这种可逆