

一种创新的提高能源效率的 复合材料

An Innovative Composites Energy Efficiency Solution



Christian Hugues
总裁
Minix 公司

使用 Minix 设备能够每年节约 6% 到 14% 的能量。复合材料设备可以应用在在航天领域和风力发电领域。根据结构的限制选择复合材料,一般使用的复合材料包括碳纤维、玻璃纤维,或者将两者相结合。

Minix 是一种创新的翼梢装置,适用于海陆空装置。此装置可以带来经济利润,在航空领域,每年为每台飞机带来 6% 的经济增长;在风能或潜水艇的涡轮机领域,每年带来 14% 的经济增长。Minix 适用于风力发电公司,因为其保险一般为 5 年期。在一系列测试之后,于 2012 年 6 月取得了美国的国际发明专利许可证书。

1903 年,莱特兄弟于北卡罗莱纳州的首次试飞实现了人类的飞行梦想。自此之后,关于飞机的研制开始了蓬勃发展,制备出从微型飞机到波音 747 飞机。

诱导阻力

自从飞机研制的早期,科学家一直致力于降低各种类型的废阻力,但是一直没有办法大幅减少诱导阻力和翼梢漩涡。

因为诱导阻力与飞机升降相关,所以很难被彻底消除。在飞机快速攀升过程中,诱导阻力占有阻力的 33%;在飞机起飞过程中,诱导阻力占有阻力的 70%~80%。诱导阻力与速度的平方成呈反比关系。但是,其他的阻力都与速度的平方呈正比关系。减少 1% 的阻力可以帮助航空公司降低百万美元的成本。将近 5% 的全球污染是由航空工业造成的。

自然痛恨真空

真空造成了作用力和反作用力。无论什么样子的障碍物放在翼梢,都会产生涡流。为了解决这一现象,Minix 的总裁 Christian Hugues 决定解决这一问题,专注研究特殊形状的装置来降低诱导阻力的螺旋运动。

在 1997 年 Mr. Hugues 开始研制了最初的模型,模型上带有一簇红色

的羊毛。他把这一模型固定在他的车顶,将车子快速开动,从车子的天窗观察模型的变化。他注意到了羊毛簇会在模型的中央运动。通过 28 个不同的模型的测试,他观测出了一个有趣的结果,并将 5 个系列的模型安装在飞机上进行测试,为整个飞机能够节约 6% 的净成本。

由于 Minix 也引起了风力能源领域的关注,Mr Hugues 将 8 个系列的模型安装在风力涡轮上,于美国国家再生能源实验室进行试验,结果表明 Minix 平均每年能增加 14% 的利润,而且能够降低整个结构的振动,不改变轴向的推力。

Mr. Hugues 申请了 14 个专利,其中 2 个专利在美国。2012 年 4 月和 6 月,在 Van 航空公司的 RV4 和 RV8 模型上,进行了真实的飞行测试,测试结果好于在实验室中的结果。

2013年,安排了2个测试计划,分别在欧洲RV7和RV8模型上。

Minix 是如何运行的

此发明是基于3个不同种类的压力:在飞机前端的场压力,在上层表面(拱洞外弧面)产生的吸力,在下层表面(拱洞内弧面)产生的正压力。

飞机的翼梢与Minix的边缘连接的部分近似于水滴的形状。这种特殊的形状产生了柯恩达效应,使得气流加速,直接进入圆柱筒的内部,从而在一定程度上控制了漩涡的运动。

一旦气流进入了圆柱之中,即可达到50%的效率。空气的加速度造成了圆筒内部更大的负压,在圆筒周围产生更多的压力,气流沿着旋转的纹路流经整个装置。加速度会产生许多微小的漩涡。

真实飞机的测试结果表明安装了Minix之后能够双倍的节省能源。

陆海空领域的应用

如今,Minixi技术已经被研究了15年,拥有28种不同的模型。Minix作为最新的翼梢装置,已经应用于商业飞机、快艇、滑翔机、水下远程导弹系统、无人飞机、直升飞机(桨叶)。在海军领域也有应用,例如船的减摇装置、船舵、边缘转子螺旋桨、潜水艇的安定翼、涡轮叶片、水翼艇桨片、潮汐涡轮桨片。

所有的海洋或空气应用装置都具有相同的现象,例如漩涡(气态流体)和气穴现象(液态流体),除了气



波音747产生的旋涡



Minix的前面部分以及装备Minix的RV8飞机

体和液体的密度不同,都会造成阻力和噪音。

陆地应用装置包括螺旋桨飞机,F1赛车,路上或近海的风力涡轮叶片等。

F1赛车的速度高达180M/h(约289Km/h),接近轻型飞机的速度。这个装置被颠倒方向得安装在车身上:车速度越快,则“抓”地越牢固,并且诱导阻力越小。

陆上或近海的风力涡轮存在与飞机和汽车相同的问题,唯一的区别是在近海的风是活动的而不是相对的。所有的生产利润基于贝茨理论极限,结果是使用风量较小,得到连续的年产量,且噪音低、机械磨损小。由于大部分风能工厂的保险期为5年,造成了明显的损失。仅在美国,价值400亿的风能涡轮已经接近保险完结期。Minix装置可以快速改变,以适应所有的VAWT或者HAWT涡轮。

污染

2012年,全球的航空运输工业消耗了2.7亿吨的航空煤油。将航空煤油的重量乘以3.1就可以得到CO₂排污量,结果是8.4亿吨的CO₂。此结果还没有包含计划中的30000架新飞机,也没有包括发展中国家例

如中国、印度、墨西哥。

随着风力涡轮机带来的其他污染包括需要混凝土来搭建基地,从而也消耗了大量的能源,例如电或煤矿等。风力涡轮机造成的污染时间至少为30年,但是,一架飞机造成的污染会持续整个服役阶段。

Minix 设备降低能量消耗

使用Minix设备每年能够节约6%~14%的能量。复合材料设备可以应用在航天领域和风力发电领域。我们一般根据结构的限制来选择复合材料,一般使用的复合材料包括碳纤维和玻璃纤维,或者将两者相结合。

更多信息

一个双重的问題:翼梢的涡流导致诱导阻力,不仅浪费了能源,反向旋转的涡流还会造成危险。如果两种飞机之间的间隔不充足,则会发生空难事故,而且此类事故特别容易在机场附近发生。

每年,空难数会以5%增长,因为这种危险不可见的涡流很难被探测到。采用Minix设备能够增加飞机的安全性,给予每个飞机更加充分的空间与时间。

(翻译 高淑雅 责编 小城)