



最重上百吨!

为什么飞机油箱要装在机翼?



飞机为我们出行提供了很大的便利,但短短几小时的旅程,它所消耗的燃油却不可小觑:从数十吨到上百吨不等。这样重量的燃油,很大一部分竟然是在机翼里。机翼为什么能用来装油?不怕被压断吗?

最大化利用机翼空间

虽然飞机是个庞然大物,但从整体布局来看,飞机的内部空间资源非常宝贵,客舱占据了相当大的面积。这意味着需要在尽可能少的空间中存储尽可能多的燃油,而机翼作为飞机的主要结构之一,内部是由梁和翼肋组成的骨架结构,骨架的中间其实是空的,这个空间如果用来装货物的话稍微偏小了一些,而且装卸困难,可如果在这里放油就不一样了,得益于液体的属性优势,机翼内部的空间能被最大化利用起来。

另一方面,把油箱设置在机翼,还能减少飞行时机翼受到损伤变形。飞行时机翼由于受到升力的缘故,会向上弯曲变形,从而损失升力,燃油的重量正好提供了一个向下的重力,可以抵消一部分机翼向上弯曲的变形。

此外,民航客机的发动机通常位于机翼下方,这意味着万一用于供油的燃油泵发生了故障,油料仍会在重力的作用下源源不断地输送至飞机引擎内提供动力。

有利于保持飞行稳定

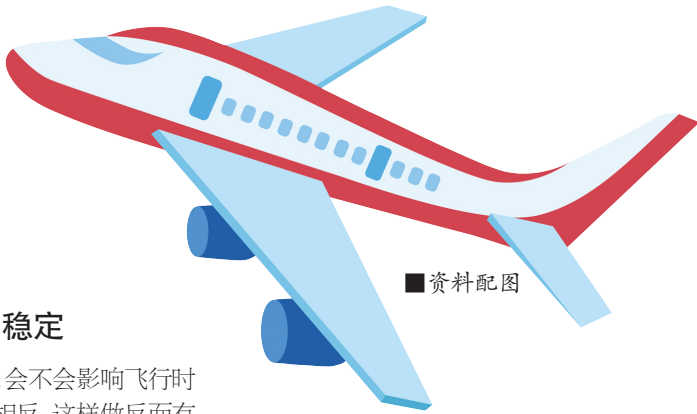
油箱放在机翼里,会不会影响飞行时的稳定性?其实恰恰相反,这样做反而有利于飞机保持稳定性。

机翼设计靠近飞机的核心区域,并在两侧配置燃料仓,在燃料不断消耗的过程中,飞机的重心变化幅度会保持在较低水平,这对于保持均衡与稳固性是有益的。

同时,也不用担心机翼内的燃油会随着飞机来回晃动,影响飞机的平衡性。因为机翼内布置的油箱并不是一个整体,而是分成了多个油箱组,比如内翼油箱组、外翼油箱组等。每个油箱组被机翼的隔框分成多个小油箱,各个小油箱之间通过隔框上安装的单向活门和输油泵连接,既可以防止燃油随意流动,也有助于精细调整燃油平衡。

“薄”机翼其实很坚固

一般来说,飞机油箱的容量可以存储100—200吨的油,为什么机翼不会被这样的重量压断?



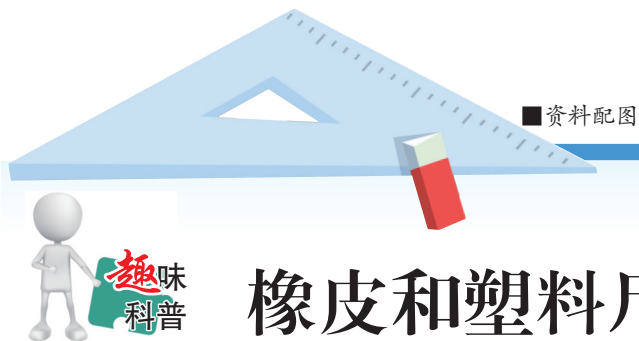
■资料配图

其实,机翼之所以显得“纤细”,主要是由于飞机本身尺寸庞大,造成了一种视觉上的误解,机翼的设计远非肉眼所见之薄弱,它的结构完全足以支撑上百吨重的燃料。

目前主流民航客机的机翼结构采用的是双梁单块式,前后有两根梁,之间又有很多翼肋,外侧是蒙皮和壁板。这样的设计确保了机翼在承受扭力和防止变形时的高效性能。并且,在设计开始阶段,设计人员就会将机翼的重量和整个飞机将会承载的最大重量加入到设计和计算中,根据最大重量来进行整个机翼的设计和优化。

在现代航空工业中,机翼大多采用高性能的金属合金或复合材料制成,包括钛合金、铝合金和碳纤维复合材料等,这些材料确保了机翼的稳定性和安全性。

(来源:广东科普)



■资料配图

橡皮和塑料尺为何总会粘在一起?

你是否常有这样的经历:每次打开文具袋,橡皮和塑料尺总会粘在一起;将两者分开后,尺子有时还可能被“啃”掉一块。明明两种物品并无粘性,为何还会粘在一起?

橡皮中含有填充油和塑化剂

塑料,是一类高分子聚合物的统称,种类繁多,用途广泛。常见的塑料尺、塑料笔筒等文具,大多都是由聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)等高分子材料制成的。橡皮通常由橡胶或者塑料(如PVC)制成。为了让橡皮更加柔软,人们还会向里面添加填充油、塑化剂等成分。

橡皮为啥会对塑料尺“情有独钟”呢?其实,这源于它们材料性质的相似性。橡皮中的填充油和塑化剂就像是它的“润滑油”,特别喜欢和塑料分子“打交道”。当橡皮和塑料放在一起时,填充油和塑化剂就会开始“工作”,它们会渗透到塑料分子之间,削弱分子间的相互作用力,使塑料分子更容易移动和

重新排列。这样一来,橡皮和塑料之间的界限就变得模糊,就像粘在了一起。

“相似相溶”原理

那么,这个现象是物理变化,还是化学反应?为了找到这个答案,我们得先聊聊高分子材料的“相似相溶”原理。所谓相似相溶,是指极性分子组成的溶质易溶于极性分子组成的溶剂,非极性分子组成的溶质易溶于非极性分子组成的溶剂。橡皮和塑料都是高分子聚合物,它们之间具有一定的相似性。橡皮中的填充油和塑化剂作为“溶剂”,能够渗透到塑料分子之间,削弱分子间的相互作用力,从而实现“溶解”。但这种“溶解”并没有改变塑料的化学性质,只是改变了它的物理状态。

因此,这其实是一个物理变化:塑料还是那块塑料,只是它的分子间相互作用力被削弱了,导致它和橡皮“粘”在了一起——也就是分子间的相互作用力发生了改变,但并没有发生化学反应。

橡皮留下的痕迹能去掉吗?

如果橡皮和塑料尺只是轻微地粘在一起,用一些日常用品就能轻松解决,比如酒精、柠檬汁、白醋。它们能够溶解橡皮中的填充油和塑化剂,从而削弱橡皮和塑料之间的相互作用力。用棉签蘸取适量酒精、柠檬汁或白醋,轻轻擦拭塑料表面,就能去除橡皮痕迹。

热水能让塑料分子“放松警惕”,冰块则能让橡皮分子“冷静冷静”。将塑料部件放入热水中浸泡一段时间,或者将橡皮和塑料一起放入冰块中冷冻一段时间,然后再尝试分离它们。

苏打粉、甘油、润滑剂也能帮你解决烦恼。苏打粉能够去除塑料表面的污渍和油渍;甘油能够滋润塑料表面,使其更容易与橡皮分离;润滑剂则能够减少橡皮和塑料之间的摩擦力,使它们更容易分开。用这些物品处理塑料表面后,再用布擦拭干净即可。

(来源:上海科技馆)

自然科学

火星进入最佳观测期

近期,每天日落后,很多人都会被一颗悬挂在东偏北方低空的亮星所吸引,这颗亮星就是木星。在21点至22点之间,几乎恰好在此之前木星升起的地方,还会升起一颗微微泛红的亮星,这便是备受人类关注的火星。天文科普专家表示,观测火星渐入佳境,有两个时间节点别错过:一个是12月8日开始“逆行”,另一个是2025年1月16日“冲日”。

中国天文学会会员、天津市天文学会理事杨婧介绍,今年伊始,火星于日出前升起,日出时位于东南方低空;随着时间的推移,火星升起的时间越来越早,地平高度也日益提高,亮度越来越亮,已经从9月的0.6等逐渐增加到11月的-0.3等,越来越适合肉眼观看。

眼下,火星距离明年1月的冲日越来越近。从12月8日起,位于巨蟹座天区的火星由顺行改为逆行,这也意味着火星开始进入最佳观测期。

火星平均约780天冲日一次,每次冲日前后的一个多月都是逆行,因此每次逆行的时间大概有两个多月。本次逆行期间,火星的亮度将从-0.3等逐渐增亮。

通常来说,冲日是地球轨道之外的行星(火星、木星、土星、天王星、海王星)距离地球最近的时候,也是最亮的时候,是观测它的绝佳时机。2025年1月16日,火星迎来冲日。

(来源:新华网)

生活科普

充电器用完后拔不拔?

近日,“充电器一直插着有多危险”话题引发网友关注。中国地质大学(北京)数理学院副教授孟德忠表示,充电器只要接到电源插座上,即使没有负载,也会产生一定的电流,会一直处在工作状态。

充电器是一个变压和整流的器件,如果长期不拔,它会持续发热,从而加速内部电子元件老化,使用寿命会缩短,也容易产生短路或者高压击穿,埋下火灾隐患。另外,如果使用的是不合格的充电器,它自身发热会更加严重,在密闭环境或炎热天气时,容易发生自燃。

孟德忠提示,充电环境要选择通风干燥的地方,远离水源、微波炉。对于手机充电器,不要使用电脑的USB接口给手机充电,因为电脑的功率与手机不符,容易对手机造成伤害。手机充电时间也不宜过长,现在的手机电池都是锂聚合物电池,可以随充随用。日常手机电量保持在20%—80%是比较好的选择。

一般情况下,快充半小时就可以充满。所以,如果要在睡前充电,一定要及时拔下充电器,给手机充一整夜会导致过充现象。“手机边充电边打游戏也会对电池造成很大的伤害,这会导致电池发热,引发危险。”孟德忠说。

(来源:科普时报)