



火箭上的“小洞洞”是什么？ 专家为你解答



图为火箭上的排焰口。(中国航天科技集团一院供图)

观看火箭发射时，你是否注意到火箭级间段有一些“小洞洞”？它们是做

什么用的？中国航天科技集团一院专家钱航介绍，火箭上这些“小洞洞”有一个专业的名字叫排焰口。顾名思义，它们的主要任务就是在火箭级间热分离时，排出火箭发动机点火时产生的高温高压燃气，一般在多级火箭的级间段出现。

火箭往上飞，火焰往下

喷，为什么还要专门设计排焰口呢？

“多级火箭就像在接力赛跑，每一级火箭完成自己的任务后，就会分离脱落。”钱航说，在这一过程中，如果采用了热分离方式，上面级发动机会在两级开始分离前就启动，其燃气流对下面级产生冲刷力，推动两级解锁分离。为了应对热分离时的高温高压燃气，级间段一般采用框架结构或开设排焰口，并在下面级的贮

箱顶部安装导流锥，将燃气排出级间舱外。

纵观火箭发展史，排焰口的设计并不是一成不变的，要兼顾火箭结构强度、发动机性能等。

钱航介绍，在早期设计中，多采用杆系结构，让火焰顺畅排出，比如，长征二号丙运载火箭和长征三号甲系列运载火箭就采用了这种设计。“随着火箭技术的进步，火箭分离方式也有了新变化，排焰口的设计也

迎来了新变革，开始朝着更小甚至无孔的方向发展。”

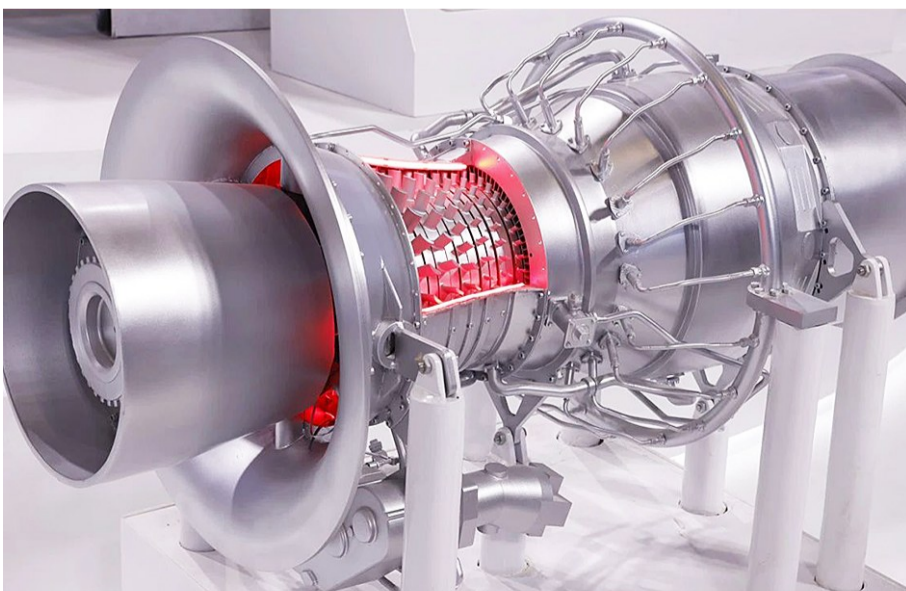
钱航说，长征二号F运载火箭作为我国首个载人火箭，对承载系数要求更高，改用了栅格孔设计。长征五号、长征七号、长征八号等新一代运载火箭则开始采用冷分离方式，无需设置排焰口。“火箭身上的‘小洞洞’，看似不起眼，却是火箭技术进步的见证。”钱航说。

(科普滨州)

“太行7”燃气轮机累计运行突破20000小时

记者近日从中国航空发动机集团获悉，“太行7”燃气轮机发电机组东方示范项目日前迎来重要里程碑，累计运行时间突破20000小时。

据了解，“太行7”燃气轮机发电机是我国首台在海上平台高盐、高温、高腐蚀环境中稳定运行的7兆瓦级航改燃气轮机。通过优化设计与智能化控制，该机组有效抵御恶劣海洋环境，为中国海洋石油集团有限公司东方终端供应稳定电力，填补了国产燃气轮机在海上能源领域的应用空白，为海洋油气开发提供坚实的自主可靠装备支撑。(科普滨州)



固体废物 究竟是个啥？

对于固体废物污染你了解多少？固体废物的危害有哪些？

>>>占用土地

在生态环境方面，固体废物第一个危害，就是占用了一定的土地，而且随着存放量的增多，占地面积也越来越大，加剧了可耕地面积短缺的矛盾。

>>>污染水质

如果固体废物弃置于水体中，会直接污染水质。严重危害生物的生存条件和水资源的利用，而且经过雨水浸渍和废物本身的分解，其渗滤液和有害化学物质的迁移和转化，会对河流及地下水系造成污染。

>>>污染大气

固体废物不仅污染水源，它在堆存和处理过程中，还会产生有害气体，若不加以妥善处理，将对大气环境造成影响，比如说：露天堆放会因有机成分的分解产生有味的气体形成恶臭，焚烧过程中会产生粉尘、酸性气体和二恶英等污染大气，垃圾在填埋处置后也会产生甲烷、硫化氢等有害气体。

>>>污染土壤

水和大气都被污染了，土壤自然也逃不掉，固体废物及其渗滤液中所含有害物质会改变土壤的性质和结构，对农作物、植物生长产生不利影响。

>>>威胁人体健康

固体废物不仅对生态环境有危害，对人体健康也会造成威胁。

易使人体吸收有毒有害物质：如果贮存、利用、处理固体废物不当就会产生新的有毒有害物质，通过地表水、地下水、大气和土壤等环境介质，直接或间接被人体吸收。比如：某些不相容的固体废物相混时，可能发生燃烧或爆炸，会产生砷化氢、氰化氢、氯气、硫化氢等有毒气体和氢气、乙炔等可燃性气体。

腐蚀皮肤：另外，废强酸或废强碱会烧灼性腐蚀人体皮肤，若是不小心吸收一定量的农药，还能引发急性中毒、出现呕吐、头晕等症状，就连贮存过化学物品的空容器也要格外注意，虽然是空的，但若未经适当处理或管理不善，也能引起严重的中毒事件哦！

现在你知道了吗？随意堆放固体废物不仅会污染大气、土壤、水环境还会损害人体健康所以在处理固体废物时大家一定要小心！(科普滨州)