

地效飞行器原理

作者：有故事的人 来源：范文网 www.wtabcd.cn/fanwen/

本文原地址：<https://www.wtabcd.cn/zhishi/a/171067850157039.html>

范文网，为你加油喝彩！

2024年3月17日发(作者：教师年度考核小结)



地效飞行器原理

地效飞机是借助于地面效应原理，贴近水面（或地面）实现高速航行的运载工具。与

相同排水量的船艇相比，由于它在巡航飞行阶段不与水面直接接触，从而大大减少了航行

阻力，提高了巡航速度；与常规的飞行器相比，它的载运重量又远远高于同级的飞机。因

而地效飞行器将飞机空中飞行的高速性和海上舰船的高承载性的优点完美地结合在一起，

在水天之际占据了超低空和掠海面的飞行空档。
早在航空业发展初期，飞行员们就发现飞

机（尤其是小展弦比、下单翼、宽翼展飞机）在着陆过程中，当飞行高度与飞机翼弦长度

相近时，会出现一种附加升力，使飞机突然感到飘飘然，不太容易完成着陆，这就是所谓

的地面效应作用。

最初，人们在发现这种现象时，并不明白这种附加升力的特性，也没有去专门研究如

何应用这种附加升力，只是简单地给它起了一个“空气垫”的名字。直到出现诱导阻力理论

后，人们才弄清楚这种现象的实质，对其进行了更科学的分类，并冠之以"邻近地面效应"，

亦称"地面效应"或"地屏效应"，简称"地效"。
所谓的地面效应是飞行器由于地面或水

面干扰的存在，飞行器升力面（通常指机翼）的下洗作用受到阻挡，使地面或水面与飞行

器升力面之间的气流受到压缩，即机翼下面的压力升高，因而增大了机翼升力，同时减少

阻力（即机翼诱导阻力因气流流过的条件改变而减小）的二种空气动力特性。

后来，人们在不断的认识过程中，研制出了一种利用地面效应提供的支承力而飞行的

飞行器，与气垫船不同的是，它必须有前进速度才能产生地效作用，所以也称作动力气垫

地效翼船（艇）。地效飞行器曾被称作"两不象"：如果说它是飞机，它却不需要机场起降，

而且能象船一样在水上航行如果说它是船，它却又象飞机一样飞行。

人类是从发现地面效应现象，转而考虑如何应用这种附加升力的。从1897年法国人

最早进行地面效应飞行试验至今，人类对地效飞行器的理论研究和实践试验已有了上百年

的历史。不过因种种因素的制约，很多国家在该领域所取得的成就远不如在水上和空中运

载工具方面那么明显，目前在这方面独领风骚的是俄罗斯。俄罗斯的专家们经过几十年艰

苦不断的努力，已经解决了地效飞行器的空气动力学、结构强度、安全性和使用可靠性问

题及其相应的结构材料、发动机和机载设备的保障问题，并成功地研制出不少最近几年才

被逐渐披露的具有各种用途的地效飞行器，使世人对地效飞行器的性能特点有了更加全面

的了解，同时也引起许多经济发达国家的广泛兴趣。那么地效飞行器到底具有哪些独特性

能呢？

高承载性与高速性：地效飞行器的载运量可达自重的50%，而著名的波音747飞机

载运量仅为其自重的20%；它可完全脱离水面或地面航行，需要克服的阻力只有水的1

/ 800，因此其飞行速度比一般船艇速度高9-14倍，比大多数高速船也快2-4倍。

高运输经济性：与飞机相比，客运地效飞行器单位公里耗油量基本上与现代先进飞机

相当，但它却不象飞机必须从投资大的机场跑道起降，而自身具有一定的爬坡登岸能允与

船艇相比，货运地效飞行器每千克负载以500公里/小时的航速运送5000公里的运输费

用仅相当于常规船舶以40公里 / 小时航速的运输花费，即0.3-0.4美元而比900公里 /

小时速度的飞机的运输费要少一半还多。

多航态营运特性：地效飞行器一般都具有低速排水航行、中速气垫状态航行和高速离

水航行等特性。

高耐波性与适航性：由于地效飞行器采用动力气垫增升等技术，大多都能在3级海情

下顺利起降，在浪高小于3米时稳定安全地巡航航行。

两栖性地效飞行器：不仅可在水面、冰面、雪地上低空掠行，且具有一定的爬坡、登

岸能力，它不受航道环境和码头条件限制，可以快速将人员和货物运往滩头。

良好的隐蔽性和突防能力：地效飞行器通常都是贴水面或地面高速掠行，所以一般都

处在敌雷达盲区内，很难被发现。即使被发现，它也能规避敌舰载或陆基防空武器的拦截，

突防能力很强。较强的作战能力地效飞行器比现有的导弹快艇速度要快、机动性要好，可

利用其高速性和突防能力对敌舰进行有效的攻击，而敌人的水雷、鱼雷不会对其构成威胁。

多用途性：在军事领域，地效飞行器除可用于攻击敌舰艇及实施登陆作战外，也可用

于执行运送武器装备、快速布雷、扫雷等任务，还可为海军部队提供紧急医疗救护。在民

用领域，地效飞行器不仅可用于客、货运输，还可用于资源勘探、搜索救援、旅游观光、

远洋渔船和钻井平台换员运输、通信保障与邮递等。
尽管地效飞行器使用前景广阔，但

至今发展尚有不少技术障碍。

首先是地效飞行器设计理论还不成熟。与常规飞机设计不同，这种飞行器由于在

飞行

中，不仅受地面效应影响，还会受到海情、浪高的许多随机因素的影响，在整个航行过程

中大都处于非定常飞行状态，空气动力原理十分复杂，特别对飞行器操稳特性的控制和操

纵面的设计带来很大的难度，因此这种飞行器的设计大量依靠风洞试验和水面实际试航，

不仅费时费钱，还很难得到一般规律。
此外，这种飞行器要经常从水面进入大气，又要从

大气进入水面，这两种介质的交替使用会给机体造成特别大的冲击载荷（就像我们在跳水

时不小心可能受"水拍"一样），并使飞行器的气动力受到强烈扰动，造成翻转、强烈颠簸，

严重的会破坏机体结构折断机翼、机身等。

地效飞行器的发动机设计也必须给予特别的考虑，因为它使用的介质既不是纯空气，

也不是纯水流，而是含有大量水气的空气，在贴海飞行时会吸入浪花，在贴地飞行时会吸

入地面碎石和杂物。

飞行器的选材也是一大难题，既要能经受海面的冲击和振动，又要能耐海水的腐蚀既

要足够的结实，又不能太重，还应有更好的耐应力疲劳性能。

正是存在以上许多未知或不定的对安全性和舒适性有很大威胁的因素，给地效飞行器

的设计带来了很大的挑战，但可以深信随着现代科学技术的飞速发展，以上问题必将一一

得到解决。



努力的意义就是
以后的日子里 放眼望去
全部都是自己喜欢的人和事

更多 在线阅览 请访问 https://www.wtabcd.cn/zhishi/list/91_0.html

文章生成doc功能，由[范文网](#)开发