

气垫飞机 沿着轨道飞行



■ 气垫飞机效果图



■ 气垫飞机



■ 气垫飞机试运行

看上去很像飞机,它却不空中飞行。说它就是飞机吧,它却像火车那样沿着特定的轨道运行。这种酷似科幻片中的飞行器,是日本研究人员新开发的悬浮式气垫飞机,也被研究人员称为飞行列车。

大家对于气垫船可以说都是很熟悉了,这种船靠船底喷水来形成与水或地面之间的气垫,让船与水面或地面之间的摩擦力能够减少而快速前进。日本研究人员新开发的气垫飞机原理与气垫船一样,都是靠气垫来减少摩擦力。不过,与气垫船不一样的是,气垫飞机不但自己向下喷气,而且地面的轨道也向上喷气,这样可形成一个厚实的气垫以便更好地托起飞机。

气垫飞机其实是一种可贴

地或贴水飞行的地效飞行器。几十年来,不断有人开展地效飞行器的研究,并设计出了各种各样的机型。但是,这些飞行器由于速度低和安全性差等问题,并没有进入实用阶段。而有轨道的气垫飞机,则解决了速度问题 and 安全性问题。

为了减少外界的气流对气垫的干扰,气垫飞机的运行轨道是半封闭式的。这种轨道的地面是十分平整的,不像传统的火车那样有钢轨。轨道上隐藏着一些智能式喷气孔,可以在飞机经过时及时喷气托起飞机。轨道两边有不透气的侧栏,和地面一起围成一种水渠式的半封闭轨道。

气垫飞机至少具有 2 对机翼,机翼的数量根据飞行器内部的机舱数量来确定,一般每

增加一节机舱就增加一对机翼。正是这些机翼向下喷气而形成气垫,令飞机平稳地悬浮在距离地面几十厘米的高度。而机翼的侧翼也会产生气流,可与侧栏产生一种作用力,让气垫飞机能够始终与地面保持平行,并沿着轨道平稳地向前,不会出现偏航和上下颠簸的问题。机身和顶部安装有螺旋桨,可为气垫飞机提供适当的升力和前进的动力。

气垫飞机是电动飞机,是一种几乎没有二氧化碳排放的绿色交通工具。目前,试验性的气垫飞机还靠公共电网来充电。按照研究人员的设想,未来的气垫飞机的电将全部来自燃料电池。沿着轨道将密集地安装风能发电机和太阳能电池,它们产生的电将被储存在埋设在轨道下的燃料电池中。气垫飞机将在每站停站和上下乘客的间隙中快速充电,就像上海世博园区的电动公交车那样。

在轨道上运行的悬浮交通工具还有我们熟知的磁浮列车。这种列车靠的是磁力把列车悬空,与气垫飞机的原理不太一样。因此,磁浮列车需要用动力来克服前进时空气的阻力,而气垫飞机可以让空气穿越机翼,把空气的阻力转化为上升的动力。

由于气垫飞机并不与地面进行接触,在其向前的方向上并不产生摩擦力,从而使它潜在地以较低能耗实现比普通火车更快的速度。气垫飞机是日本东北大学的机械学专家营原谕介研制而成的。他的创意来自科幻电影《星球大战》中的“陆地加速器”,这是一款科幻版的反重力飞行器,可以贴地飞行。

随着气垫飞机技术的不断成熟,它也可以像火车那样设计得很长,有若干个机舱和多对机翼,这样可以高效快速地载客。目前,2 节机舱的气垫飞机的试验速度已经达到每小时 200 公里以上。营原谕介表示:“气垫飞机代表着未来交通工具的一个重要发展方向,它比一般火车速度快,比飞机更加安全和便捷。”

徐娜

AeroVironment 是一家研制无人机的专业公司,2003 年他们建造的翼展 1.38 米的无人驾驶飞机 Raven,首先出现在阿富汗战场。2006 年,美国国防部先进研究项目局(DARPA)委托 AV 创制一种身体足够小、能飞进一扇开着的窗户的无人驾驶空中飞行器。这可花费了 AV 整整 5 年的时间,试用了不下 300 种不同的翅膀设计。最近,侦察机器人“超微蜂鸟”终于在加利福尼亚州完成了试验飞行。

超微蜂鸟是一架扑翼机,能像真蜂鸟那样拍打着翅膀在空中盘旋,执行观察拍摄,甚至还能后空翻飞行。它身长 18 厘米,比大多数品种的蜂鸟稍微大些、重些;总重 18.7 克,与一节 AA 电池相当。翼展 16.5 厘米,翅膀的骨架是中空的碳纤维,表面是网孔纤维,覆盖着聚氟乙烯薄膜。飞行器是遥控的,但机载的计算机能执行速度和角度的修正。

机器人蜂鸟配备着摄像机,摄像角度由机身的角度确定。蜂鸟向前飞行时给出地面的视野,视频流回传给操作员,后者藉此指挥、导航;作盘旋飞行则有助于测量房间。

在试验飞行中,超微蜂鸟满足了 DARPA 制定的第二阶段之所有技术要求,在多数指标上还有所超越,通过这我们也能了解到它当前达到的水平。它需要做到:

- 精密盘旋飞行。
- 盘旋稳定性。需在时速 8 公里的侧风中盘旋并停留,顺风漂移不超过 1 米。
- 耐久力。无外来能源前提下连续盘旋 8 分钟。
- 飞行与控制能力。从盘旋快速切换到时速 18 公里向前飞行,或反之。
- 通过日常的门洞进到室内,再返回户外。
- 驾驶者观看蜂鸟传回的视频实施操控,但不直接看到或听到它。
- 示范以鸟形身体和翅膀盘旋及快速向前飞行。

大家知道,飞机在空中有 3 个轴。以飞机重心处为原点建立一个三维坐标系,贯穿机头机尾的叫纵轴,贯穿机翼的叫横轴,垂直的叫竖轴。控制飞机绕这 3 个轴的转动,就能控制飞行的姿态。我们来看机器蜂鸟如何做到。

a 偏航,就是转弯 如果在向前拍打时加大右翅膀的角度,在向后拍打时反之,蜂鸟将朝顺时针方向转弯。

b 俯仰,是飞机绕横轴的转动 翅膀对称性地拍打。如果在向前拍打结束时和向后拍打开始时双翅的角度都减小,蜂鸟下俯并前进。

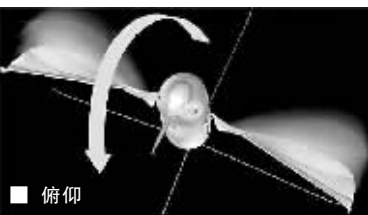
c 横滚,是飞机绕纵轴的转动 只增加左翅膀的角度,左边产生的向上推力就较大,蜂鸟右滚。

AV 公司该项目的首席研究员马特·肯

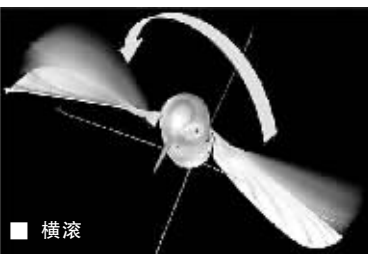
『我是一只小小小小鸟』 ——侦察机器人『超微蜂鸟』试飞



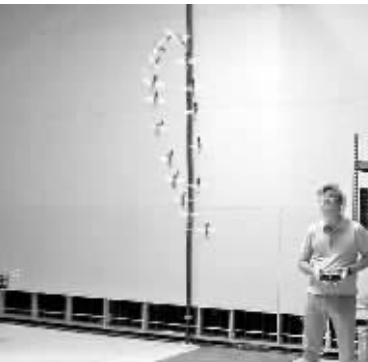
■ 偏航



■ 俯仰



■ 横滚



▲ 操纵人员练习试飞(连续摄影)

▼ 掌中的小小鸟



诺称,这项设计突破了空气动力学设计的限制,灵感来自于自然界的动物。“不过我们并不奢望复制大自然能做到的事,那太难了,令人望而生畏,”他说,“比如,机器人蜂鸟每秒拍打翅膀 20 次,而真正的蜂鸟最多能每秒拍打 80 次。”现在的演示中机器人蜂鸟飞行了 8 分钟,工程师们希望通过进一步研发能实现更长久的飞行,希望它最终能像蜂鸟一样栖息在电线上。

他还说,最终的版本可能并不像蜂鸟,这玩意儿并不是随时随地可见的,他认为模仿麻雀会是较好的选择。 稼正

智能手机找地雷

根据联合国儿童基金会的数据,在世界各地有 110 多万种类型的地雷仍然隐埋在地下;而全球因地雷伤亡人数的 85%是在阿富汗、安哥拉和柬埔寨。

扫雷人员冒着生命危险进行扫雷作业。他们用金属探测器全面扫过可能埋有地雷的地域。当在地面移动时,金属探测器不时发出响声,扫雷者可以根据提示音的模式辨认出地雷的形状和在地下位置。不过,这位扫雷者必须训练有素、富有经验,还得有超凡的记忆能力。

拉希如·贾亚蒂拉克是哈佛大学工程与应用科学学院的研究员,他与卡耐基-梅隆大学和麻省理工学院的

研究人员合作,设计开发一个称为“辅助地雷检测的模式增强工具”(PETALS)的应用程序,使用连接到金属探测器的智能手机帮助寻找地雷。

对应于金属探测器的每一声鸣响,系统会在智能手机的屏幕上显示一个红点,逐步组成详尽的图片,勾勒出地下有什么。哈佛校刊的新闻说,它将影像从扫雷者的头脑中解放出来,放到地图上,将地下埋雷的轮廓形象化。

拉希如说,在那些仍可找到许

多地雷的地区,资源往往有限,PETALS 系统需要的只是一个普通的智能手机,安装在金属探测仪上。PETALS 也不需要扫雷人员改变自己惯用的步骤和节奏,它只是增强了你的能力。“保持现有的设备,着眼于提高扫雷人员,这是改进排雷技术的新思考。”他说。

当然,新工具可以用来帮助培训扫雷新手。根据测试报告,使用可视化工具的扫雷新手的表现,比使用该工具的高出 80%。 凌启渝

