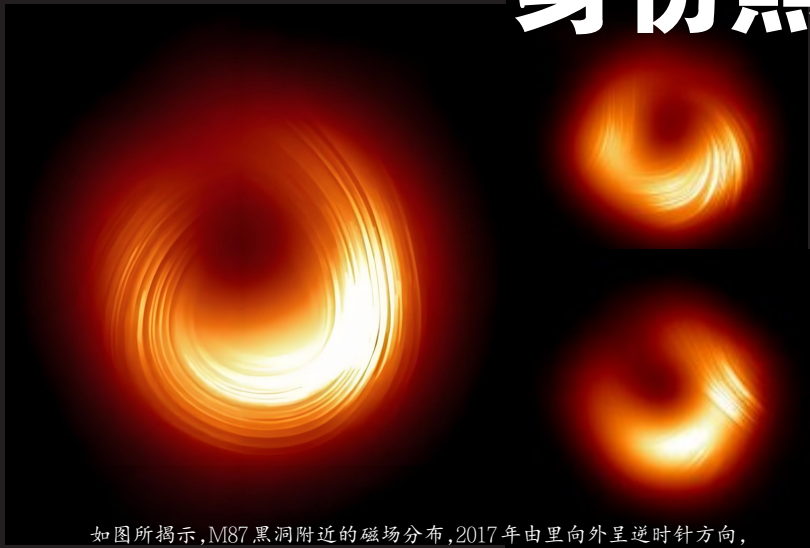


M87 星系距地球约 5500 万光年

这个人类首次“看见”的黑洞 “身份照”更新了



如图所示揭示,M87黑洞附近的磁场分布,2017年由里向外呈逆时针方向,2018年与2017年基本一致,但2021年则反转成顺时针方向

人类首张黑洞照片的主角——M87星系中心超大质量黑洞,又有新照片了。

近日,事件视界望远镜(EHT)合作组发布了M87黑洞的新图像,揭示了其偏振方

向出乎意料的翻转,科学家首次发现连接黑洞环状结构与喷流底部的延伸辐射迹象,为人们理解黑洞周围极端环境下的物理过程提供了新视角。北京时间9月16

日,此项最新成果发表于《天文学与天体物理学》。

M87星系距地球约5500万光年,其中中心黑洞质量是太阳的60亿倍以上。2019年发布的首张黑洞照片拍摄于2017年,其偏振结果于2021年公布。科学家通过对比2017年、2018年和2021年的观测数据,揭示了黑洞附近偏振辐射随时间的演化。

如图所揭示,M87黑洞附近的磁场分布,2017年由里向外呈逆时针方向,2018年与2017年基本一致,但2021年则反转成顺时针方向。

“令人惊叹的是,环大小在4年内保持一致,证实了爱因斯坦广义相对论预言的黑洞阴影,但其偏振模式却发生了显著变化。”哈佛—史密森尼天体物理中心天文学家、本项研究共同负责人Paul Tiede说,这表明事件视界附近的磁化等离子体时刻变化且极其复杂,正在逼近我们现有的理论模型极限。

EHT是由全球射电望远镜联合组网的“地球般大小的望远镜”。“我们一直通过新增望远镜、改进仪器性能以及开发新算法等不断扩展和升级EHT。”合作负责人之

一、荷兰奈梅亨拉德堡德大学助理教授Michael Janssen表示,此项成果正是EHT多方面升级产生的科学突破,由此激发的新的科学问题将引领今后多年的探索方向。

值得一提的是,2021年的观测新增了两个望远镜——美国亚利桑那基特峰望远镜和法国NOEMA阵列,显著提升了EHT的灵敏度和成像清晰度。此外,格陵兰望远镜和詹姆斯·克拉克·麦克斯韦望远镜的性能升级也进一步提高了数据质量。

“每次参与现场观测,都能真切感受到EHT在不断进步——这是上海天文台同事给我最深刻的反馈。”中国科学院上海天文台研究员沈志强介绍,上海天文台也一直在多方面参与技术革新,比如多频同时接收、原始数据处理等。

类似M87这样蕴含超大能量的喷流,在星系演化中发挥着至关重要的作用。这种强大的喷流能产生包括伽马射线和中微子在内的全电磁波辐射,为研究宇宙极端现象的形成机制提供了一个独特实验室。此次最新发现为破解该谜题提供了至关重要的一块拼图。

据解放日报

当机场纷纷关闭时,这架飞机一头扎进超强台风“桦加沙”



【挑战者605】定翼飞机



香港飞行服务队飞行员

9月23日上午,当珠三角地区各个机场纷纷启动抗台风预案的时候,一架小飞机,从香港国际机场起飞,一头扎进超强台风“桦加沙”。

这架注册号为B-LVB的鹿巴迪挑战者605,隶属于香港特别行政区政府飞行服务队(以下简称“香港飞行服务队”)。

这次飞行,并不是去玩命,而是为了救命。

根据实时飞行器飞行状况数据,这架飞机当天执飞两次,第二次飞行于下午14:31成功返程降落,其间多次冲进“桦加沙”的核心区域进行台风气象探测。

台风、飓风,这些热带气旋是地球上能量最大的天气现象之一,也是现代气象研究中相对的盲点。由于诞生、成长于大洋,而人类绝大部分气象站都建立在陆地上,所以热带气旋的数据相当缺乏。

所以,把气象仪器装上飞机勇闯风眼,就成了气象学家研究台风的最直接方式。

从第一位“飓风猎人”说起

人类第一次飞进飓风是在1943年。二战期间,美国陆军飞行队飞行负责人约瑟夫·达克沃斯上校驾驶一架AT-6教练机冲入墨西哥湾的一场飓风。

安全返航后,达克沃斯再次驾机升空穿越风眼,这次旁边坐的是气象主管琼斯波迪克,一位气象学家。

这一莽撞的壮举,立即得到了气象研究界的热烈响应。不到一年后,1944年,美军第53气象侦查飞行中队成立,绰号“飓风猎人”。今天,这个中队依然在编。

香港飞行服务队的追风之旅

台风“桦加沙”已经不是飞行服务队第一次“追风”。

早在2011年6月,香港飞行服务队就首次派出装有先进气象观测仪器的捷流41型定翼机,飞近热带风暴“海马”的中心。

2023年9月,又派出挑战者605飞机冲向超强台风“苏拉”风眼核心,收集风眼周围的气象数据。

飞机如何穿越台风?

一次典型的任务通常持续数小时。飞机会从台风外围逐步接近,在约3000到5500米的高度穿过眼墙进入风眼。风眼内部反而相对平静,有时甚至能看到阳光或星空。但要进入那里,必须先穿过风暴中最猛烈的区域。

飞行员不会只飞一次。他们会按

照“X”或“十字”形路线多次穿越风眼,每次在关键区域投放探空仪。探空仪用降落伞缓慢下落,实时测量温度、湿度、气压和风速风向,并把数据传回飞机。一次任务通常会投放十几个探空仪,绘制出台风的立体“CT图像”。

侦察机的测量内容非常全面:风速和风向;判断台风强度、危险半圆和未来路径;

中心气压;台风能量最关键的指标;

温度与湿度剖面;揭示台风眼壁的能量交换;

降水与海面风速;预测暴雨分布和风暴潮风险。

这些数据输入计算机预报模式,可以修正台风路径几十甚至上百公里。对沿海城市而言,这就是“提前一天撤离”和“防不胜防”的区别。

飞机会不会被吹跑?

超强台风“桦加沙”中心最大风力为17级,风速超过232千米/小时,其破坏力非常惊人,但是飞机并非不可承受。

以香港飞行服务队的“挑战者605”定翼机为例,其最大航程为4000海里(即7408公里),最大巡航速度为470节(即870公里/小时)。当该型号飞机进入台风时,无论逆风或者顺风,机翼上的空气流速变化都是在20%上下,可能会导致强烈的颠簸,但训练有素的机组和成员可以保证安全。

“挑战者605”的飞行高度在1.2米左右,但是大部分台风的风眼远远要超过这一高度,因此飞机需要横向穿越台风才能抵达风眼。只有在穿越

台风的过程当中,才有可能采集到一些重要的数据。

这个过程听起来很刺激,实际上也绝对充满风险。侦察机经常遭遇强烈颠簸、风切变、雷电、冰雹,甚至机体结冰。香港飞行服务队曾在台风“泰利”任务中,飞机挡风玻璃被冰雹击裂,机舱一度失压,机组紧急戴上氧气面罩才安全返回。

因此,执行台风任务的飞机都经过特别加固,飞行员也接受过专门训练。他们要学会在最坏的天气里保持冷静,既要收集足够的数据,又要确保自己能活着带回结果。

为降低风险,不少国家和地区开始采用无人机、探空火箭等手段进入风眼。

今年第16号台风“塔巴”于9月8日8时50分前后在广东省台山市沿海登陆。当天8时55分,“海燕”1型无人机在海南博鳌国家级无人机气象观测试验基地起飞,投放探空仪8枚,获取1.6万余条数据,完成“塔巴”全生命周期观测。

飞进台风很危险,但意义重大

尽管科技发展日新月异,但人类对台风的了解,还是远远不够。

台风的复杂程度超乎想象,各国现有的数据依然无法支撑建立精确模型对台风进行分析或预测。因此,进入风眼采集数据有极其重要的意义。

“风眼不是一个点,而是一个立体结构,就像一口井一样。风眼四周称为风眼墙,高度非常高,一般在1万米以上,有的甚至到1.5万米高。在这么大的落差内,气压、湿度、含水量、风速到底如何?这些数据都需要获得,但这些数据也非常难以获得。这就是为什么香港飞行服务队会花那么大的力气‘飞’进风眼。”

“类似香港飞行服务队的风眼探测,在我们国内来说是独一份,这些研究非常意义。我觉得相关飞行和研究经验都可以和内地气象同行分享。”知名科普作家瘦驼说。

据广州日报