

# 万米高空俯瞰红外线下的宇宙

■本报记者 袁一雪

美国西雅图当地时间8月30日，传奇的波音工程师、“747之父”乔·萨特去世。几乎就在同一天，美国有线电视新闻网刊登了一篇介绍世界最大飞行天文台的文章，其载机便是波音747。由747负载的天文台是“同温层红外天文台”索菲亚（Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy，简称SOFIA），是目前世界上唯一的飞行红外天文实验室。美国宇航局之所以让天文台与747“合作”，也是因为其过硬的条件，可以负载这“沉重又甜蜜”的负担。

## 令人“艳羡”的机载天文台

索菲亚项目源自1996年，是美国宇航局与德国宇航中心联手合作的项目。与之配合的是稀有的飞机型号——波音747SP。在总共制造的超过1500架波音747飞机中，只有45架SP型，目前仍能飞行的不超过5架。

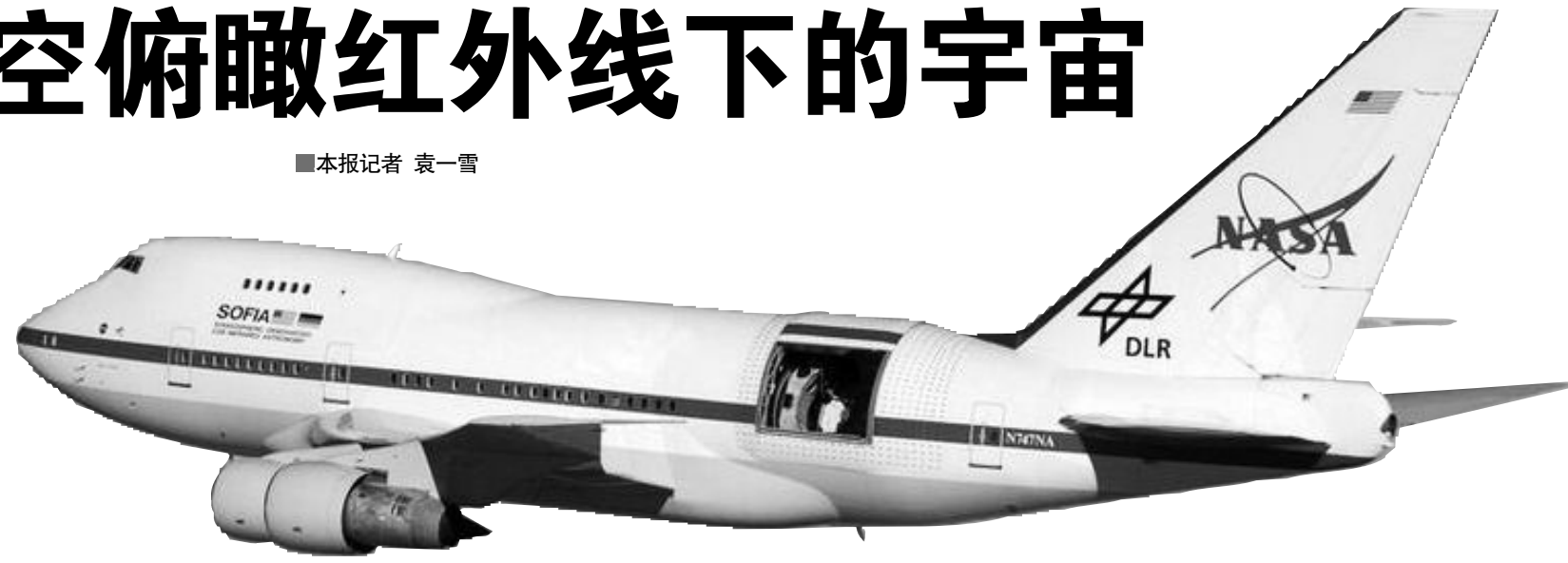
747SP中SP是“特殊性能”（Special Performance）的缩写，为了应对超远程飞行而将机身缩短，降低阻力，进而延长最大航程的机种。“据我所知，SOFIA是目前唯一使用的机载天文台。其他天文望远镜要么是建在地面上，要么在空间。偶尔发火箭或高空气球做些实验和观测。”中国科学院紫金山天文台研究员郑宪忠告诉《中国科学报》记者。

在索菲亚之前，美国使用的是一架由C-14改装的柯伊伯（Kuiper Airborne Observatory，简称KAO）机载天文台，可以在12500米从事天文观测。1995年，柯伊伯正式退役，索菲亚才接替了它的工作。

机载天文台之所以稀有，与其技术层面的高要求密不可分。2013年，美国宇航局公布了索菲亚的一些数据。天文台本身就重达20吨，主镜的直径为2.5米，比哈勃太空望远镜更大。要搭载这样的大家伙，对飞机本身要求就比较高。

其次，为了更好地观测，美国宇航局在波音747SP的机身打开了一个约4.3米宽、5.7米长的天窗。更让人难以想象的是，当飞机在高空以100-250英里/小时速度飞行时，科研人员要将天窗完全敞开，才能进行观测。

NASA 德莱顿飞行研究中心的SOFIA项目



经理鲍勃·迈耶曾经在索菲亚公开测试时对媒体说：“这是第一次在飞行中完全打开舱门。我们希望搞清楚，舱门打开会不会影响飞行和飞机的操纵，或者在望远镜舱中导致声学共振，要不就是因为风力搞丢舱内的什么东西。”

台湾大学天文物理学教授孙维新在接受《中国科学报》记者采访时进一步解释说，在高空飞行时，打开机舱对于飞机来讲是一种考验，对于观测来讲同样也是。因为高空气流不稳，面对气流颠簸如何保持机身的稳定，保证观测效果也是巨大的考验。应对考验的背后是斥巨资的研究，“机载天文台比地面天文台的成本高得多，但是比卫星的成本低。”孙维新介绍说。

## 看不一样的宇宙

既然地面可以建天文台，那么为何还要舍易求难，选择在高空观测呢？要回答这个问题并不难，首先要来了解在不同光线中天文观测的差异。

光是什么，大部分人想到的都是眼睛看到的可见光，却往往忽略了除了可见光之外，我们身边还有紫外线、红外线等人类肉眼看不到的不可见光。

在浩渺的宇宙中充斥着电磁辐射，这些电磁辐射包括原初起源的宇宙微波背景，以及来自宇宙内所有天体贡献的辐射，包括X射线、

紫外、光学、近红外、远红外、射电波段的电磁辐射。“天体辐射的能量大致一半是在紫外光到近红外，另一半在远红外波段。前者主要是近邻和遥远星系中的恒星辐射贡献的，后者主要是恒星周围的尘埃吸收恒星的紫外光学辐射，再转移到远红外辐射贡献的。这些尘埃的温度通常比较低，其热辐射的峰值即在远红外。当然，还有活动星系核等对电磁辐射有贡献。”郑宪忠解释道。

简单来说，在可见光窗口，科研人员观测到的是像太阳、织女星这样的温度在数千度的恒星的辐射，而在红外线条件下，科研人员则可以观测温度非常低的天体。“远红外探测，一方面可以观测研究宇宙中的低温天体辐射特征和规律；另一方面，远红外辐射可以不受尘埃消光影响，而探测到被尘埃气体云深埋的天体，研究其物理特征和相关物理过程。”郑宪忠解释道。

孙维新则更形象地比喻道：“在可见光下，人们看到的太阳是温暖的、和善的，但是在紫外线下看到的太阳喷发着呼啸着，是个暴力的天体。所以同一天体在不同波段下观测会有区别。”

所以，索菲亚的观测行程包括，研究银河中的恒星形成，确定星际介质的化学成分，以及观察位于银河系中心的隐藏黑洞的尘埃。著名的柯伊伯机载天文台的飞行高度也曾用于观测天王星掩星，当超新星1987A爆炸后，科学家也利用它追踪铁、钴、镍等重元素的核聚变过程。

## 朝夕至的工作

因为要进行天文观测，所以索菲亚的工作时间也集中在夜晚，因此得名“喷气吸血鬼”。

每一次执行任务时，波音747SP载着索菲亚会在日落前从美国本土的一处机场起飞，经过一夜的观测后于天亮时降落在墨西哥的另一处机场，直到黑夜再次降临时返航。“现在，科学家们依然不断申请项目，希望可以继续使用索菲亚进行观测。”孙维新说。

2011年6月23日，为了利用冥王星遮掩遥远恒星的影子观测冥王星大气层，索菲亚天文台一飞冲天，飞行超过2900千米，在太平洋上空，抵达了这一阴影轨迹的中央，并且追随冥王星的阴影观测了许久，由此成为唯一能做到这一点的天文台。

不过，因为技术等原因，机载天文台无法普及，更多的国家依然采用高纬度的天文望远镜弥补红外观测的空白。

郑宪忠就介绍说，目前，南极冰穹A已经被证实是地球上已知的大气最干燥的地方，水汽含量极低，在远红外的250微米和350微米窗口可以开展天文观测。“列入国家重大科技基础设施‘十二五’规划的中国南极昆仑站天文台的5米太赫兹望远镜，就是利用这一独特优势，开展远红外天文观测的望远镜，这是其他的天文观测台站不能比拟的。”

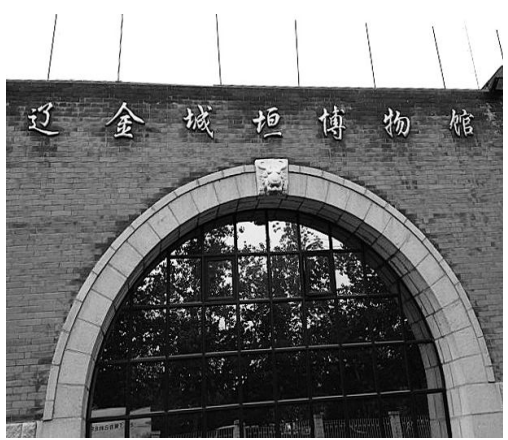
## 场馆巡礼

在北京市丰台区的右安门外，坐落着一座地下遗址与历史陈列相结合的考古专业性博物馆——辽金城垣博物馆。

这座博物馆中的遗址是意外发现。在1990年，北京市园林局在此地施工时，发现了一处古建筑遗址，经鉴定，这是距今八百多年前金代（1115年—1234年）中都城南城垣下的水关遗址。为了更好地保护遗址，北京市政府在遗址上建立了“辽金城垣博物馆”。

根据考古发现，人们基本可以复原历史上金中都城内一条重要水系的发源、流经方向和位置。这座水关遗址全长43.4米，包括地上二层和地下一层。其外形整体呈不规则多边形，青灰色的外墙，屋顶铺以灰瓦，城墙垛口式的檐下饰一兽头。其中，过水涵洞长度是21.35米，宽7.7米，水关建筑整体为木石结构，最下层基础密植木桩，木桩之上放置排列整齐的衬石枋，衬石枋上又固定地面石和砌石板墙。木桩、衬石枋、石板三者之间连接紧密，通过榫卯固定。这些发现为我们了解金中都的城市布局和北京的建都历史提供了宝贵的实证。

此外，这里还保留了不少辽金时期的馆藏。目前馆内有北京门头沟龙泉寺窑辽三彩观音像，金陵出土的石刻艺术品，金中都皇宮区内出土的铜雕等，还有金代木质家具、瓷器等。值得一提的是，这里还以水利历史为线，向观众展示历代北京城址的变迁和三国时期戾陵堰、车渠渠的修建到金代金口河的开凿直至今天京密引水渠等水利工程。目前，整个展馆内基本陈列包括“辽金以前的北京”“辽南京”“金中都的城垣”“宫城”“城市布局”“漕运”和“金以后的北京”等部分，陈列各具特色的历代文物和介绍水关遗址的发现发掘经过以及水关建筑结构、价值的实物、照片、图表等，还分别介绍了遗址发掘情况和研究成果，以及以金中都为中心的北京城的发展历史。（原鸣整理）



辽金城垣博物馆

## 自然可说

《尚书大传·大战》记载，周克殷后，如何处置殷商余众成了问题。武王问策于众臣，姜尚答复说：“……爱人者，兼其屋上之乌。”从他要求光商纣官将士的主张看，那个“乌”一定不是时人喜欢的东西。如果那个乌就是乌鸦，那也不是现代中国人喜欢的对象。中国人不喜欢乌鸦，也许是因为《山海经》里“十日并出”的传说，又或许是因为乌鸦经常出现在丧葬之地，大不祥。然而在日本，因为与太阳的关系，乌鸦被奉为神鸟。同样看到乌鸦出现在亡者的周围，日本人则把乌鸦视为超度亡灵的使者。一个动物是益是害，全在人的一念之间，在那一刻人对自身利益的考量，我们不是也曾疯狂地殴打麻雀么？

再说一个屋上乌的故事吧。我的一个在美国工作的大学同学，晋职搬到了马里兰州，买了新房子，自家领地里就有小溪和池塘，屋前屋后都是树林，不时有野鹿狐狸来拜访，孩子们欢快地与鲜花野鸟为伴。这兄弟一边忙着装修新屋，一边喜滋滋地给我们展示那让人羡慕的一切。没成想，烦恼很快就来了，两只啄木鸟不停地敲打他家的屋顶，没时没响，不胜其扰。同学知道我最近在琢磨啄木鸟，发邮件向我求助。

看了他的邮件，我大惊。啄木鸟是举世公认的益鸟，几乎没有人怀疑它是森林的医生，什么时候它这么招人讨厌了？更不要说，在咱们这儿，见到啄木鸟还真不是太容易的事。上网搜索相关信息，原来在美国这样的事还真不少，美国鱼与野生生物管理局的官方网站上就有相应的解决建议。根据这份建议，啄木鸟对美国人的损害主要有四个方面。其一，偷吃果园里的果子和坚果是最轻的。

其二，在有吸汁啄木鸟的地方，它们会在树皮上打洞吸食活树的汁液，最后那棵树会因为树皮被剥而死，或者死于真菌、昆虫之类的其他生物的继发侵入。不过，因为吸汁啄木鸟往往会盯住一棵偏好的树死磕，所以对付起来也简单。

## 读心有术

# 多抚慰城管人员那颗“脆弱”的心

由于暴力抗法频现，本周南京“全市城管执法队伍心理危机干预中心”正式挂牌成立，这也是全国首个城管心理危机干预中心。而就在几天前，玄武区锁金村街道城管中队副指导员任克明在正常执法巡查中，被不法商贩行凶致伤，经抢救无效死亡。

事实上，城管群体的心理问题并不是新近发生的社会现象。早在几年前，一些地方的城管部门就对城管执法人员心理健康做过调查、分析，多数人员感觉工作中承受了巨大压力。既有工作责任的压力，也有来自社会环境的压力，还有暴力抗法事件屡屡发生造成的紧张、

# 益害就在一念间？

■戎可

“我们的知识、经济和社会已经如此进步，在自然面前，在一时的得失面前，为什么还是如此地惊慌失措。也许应了那句话，愈傲慢愈脆弱，反之亦然。”

墙缝里营巢的啄木鸟



其三，美国的啄木鸟更喜欢待在森林边缘，更喜欢拜访美国人的房子。因为美国小镇上的房子，独门独院的多，木结构的多，屋檐房角更有很多木质装饰条。啄木鸟忙着在房子上打洞，要么为了营巢，要么为了食物。它们经常在屋檐下打出整齐排列的小洞，只为了捉住随着昼夜温度变化，在木材里穿洞爬行的昆虫幼虫。不过，只要及时堵住虫洞，使用一些防蛀化学药剂，没有虫子了，啄木鸟自然也就消停了。

其四，也是最麻烦的一种情况，啄木鸟是领域性比较强的鸟，只要认准一个地方，打死也不走。不仅不走，还要弄出很大的动静，向周围的其他鸟宣示自己的领地，或向异性发出邀约。于是，檐槽、排水管、烟囱顶、通风口、电视天线、空心的树，凡是能发出更大回声的地方，它们都不厌其烦地去敲。

为此，美国鱼与野生生物管理局的建议是，给这些地方都装上金属或塑料网，让它们无法靠近。但是这样弄多难看啊，所以专家建议说，最关键的还是不要让啄木鸟喜欢上你家的屋顶。而问题在于，美国的房子，百年老屋都是常见的，几十年后，终究还是会像哪只啄木鸟和它的子孙看上。

最后专家无可奈何地建议，要不你就想法把

它吓走吧，画个猫头鹰，摆个蛇标本，弄出点儿吓人的动静，在木头上涂点难吃的药剂之类的，但或许效果依旧不明显。

思前想后，我同学买了几个假蜘蛛装在了啄木鸟经常啄的地方，据说一旦被啄，假蜘蛛的腿就会举起来。我开玩笑地让他用枪直接把那鸟消灭了，他的回答是：违法！

也是，美国鱼与野生生物管理局给出的长长的建议里，没有一条是致死性的，即便那并不是什么保护动物。的确，益害只在人的一念间，而动物们却已经在那里演进了亿万年，我们有什么权力无端剥夺动物的生命？

反观当年，非典肆虐，就因为被检出携带有SARS病原，在专家的建议下，果子狸被大规模捕杀。后来的研究证明，那又是一个冤案。那是一个在人命与兽命之间的，宁信其有式的，无可奈何的权衡。我们的知识、经济和社会已经如此进步，在自然面前，在一时的得失面前，为什么还是如此地惊慌失措。也许应了那句话，愈傲慢愈脆弱，反之亦然。我们忘了，我们与自然的关系，益害是相对的，权衡却永恒。

说回到乌鸦，中国人普遍不喜欢它们，但教育起孩子来，却又会引用乌鸦反哺的故事。你说，这乌鸦到底是好还是不好呢？

杨改兰、乔任梁，一位贫困地区的年轻母亲、一位国内当红的演艺明星，两个人本无任何交集，但却因为共同的命运——自杀，将他们联系在一起。

自杀，作为一种复杂的社会现象，已经成为许多国家面临的一个严重的公共卫生问题。

数据统计显示，全球每年有超过80万人死于自杀，即每40秒就有一人自杀死亡。其中，年轻人是受自杀影响最大的群体，在全球范围内，自杀是15-29岁人群死亡的第二位主要原因。不同国家的自杀人数不同，但是全球自杀所致的负担大部分来自中低收入国家，估计75%的自杀发生在这些国家。

“任何人的自杀都是悲剧。它过早地将一个人的生命夺走，并且自杀也会产生持续的涟漪效应，极大地影响自杀者的家人、朋友和社区的生活。”世界卫生组织总干事陈冯富珍说。

## 人数可能被低估

但不幸的是，人们往往没有把自杀作为一个重要的公共卫生问题来优先处理。

“尽管有关自杀及其预防的研究和知识日益增多，但是与自杀有关的禁忌和耻辱感持续存在，人们通常不寻求帮助或总是独自一人面对。而且即便是他们寻求了帮助，许多卫生系统和服务机构也不能为他们及时有效地提供帮助。”北京心理危机研究与干预中心副主任梁红说，由于自杀是一个敏感问题，在一些国家自杀甚至是违法的，全球自杀人数总数有可能被低估。

而在自杀方式的选择上，服用农药、上吊和使用枪支成为自杀群体最常用的方法，但是不同人群通常会选择使用其他不同的方法。

梁红提醒，相对自杀死亡，每年自杀未遂的人数更多。重要的是，在一般人群中，自杀未遂既往史是自杀最重要的危险因素。

鉴于严峻的现实，早在2013年5月，第66届世界卫生大会便通过了世卫组织有史以来的第一个精神卫生行动计划。而自杀预防计划是整个计划的一部分，并提出到2020年实现各国自杀率下降10%的目标。

## 多因素而导致

那么，到底是什么原因导致自杀呢？梁红说，任何单一因素都不足以解释一个人为什么会自杀，自杀行为是一个复杂现象，是由个人、社会、心理、文化、生物和环境等多种因素相互作用而导致的。

虽然已经有证据表明自杀与精神障碍之间的联系已经得到确认，但梁红认为，如果笼统地将精神障碍作为自杀的危险因素则会适得其反。

“越来越多的证据表明，环境是自杀的一个非常重要因素。许多自杀都是危急时刻冲动发生的，在这种情况下，自杀者如果能轻易接触到自杀工具，如农药和枪支，就很容易导致悲剧的发生。”梁红说。

在世界卫生组织推荐的《自杀预防——全球要务》一书中，将自杀危险因素分为卫生系统与社会层面、社区与人际关系层面、个体层面三个方面。

比如，卫生保健服务的可及性差，所需要的医疗服务难以获得；自杀工具方便易得；媒体不恰当的报道等都属于卫生系统与社会层面；而战争和灾难、文化变迁带来的压力、歧视、被隔离感、虐待、暴力和人际关系冲突属于社区与人际关系层面。自杀未遂既往史、精神障碍、酒精的有害使用、经济损失等属于个体层面。

## 有效预防不可少

既然自杀的危险因素来自多方面，那当然也需要社会多部门之间的协调合作才能有效地预防自杀的发生。

“这其中，政府承担领导角色是非常必要的。因为政府可以把在其他方面不可能合作的多方利益召集在一起。政府处于一个独立的位置，可以开展和加强监测以及提供和传播数据，而这些数据对于提供行动所需的资料是必要的。”世卫组织精神卫生和物质滥用司主任Shekhar Saxena说，只有整个国家卫生、教育、人力资源与社会保障、农业、商业、司法、法律、国防、政治和媒体等部门相互配合，才能有效促进自杀预防工作的开展。

而针对不同的人群，也有不同的自杀预防干预策略。

梁红告诉《中国科学报》记者，面向全人群的干预策略，需要提高卫生保健服务的可及性、促进心理健康、减少酒精的有害使用、限制自杀工具的方便易得以及促进媒体负责任地报道自杀问题。而对易感人群来说，则需要通过培训专门“守门员”的方式来实施，比如热线电话等。

“对于特定的易感个体，我们则需要提供社区支持，为离开医疗机构的人进行随访。同时，还要提高卫生工作人员识别和处理精神障碍和物质使用障碍的能力。”梁红说。

“自杀，一个都太多。全世界都行动起来，推进预防自杀工作。”陈冯富珍期望。（朱肖）