



STEM 女性从业者的故事

史密森尼



Smithsonian
Science Education Center

Johnson & Johnson

BECAUSE OF HER STORY

无论是影响宪法权利、取得科学突破，还是缔造美国的象征，在书写美国历史的无数个重大时刻，女性都有着精彩的表现，但她们的故事并没有得到广泛传颂。史密森尼美国女性历史计划 (AWHI) 阐述了女性在美国国家建设和维系中的关键作用，并让我们更加了解我们共同的历史。该计划具有数字优先的使命和重点，利用科技来扩大各种女性思想的影响力——所用载体并非特定艺廊或博物馆，而是运用史密森尼的众多博物馆、研究中心、文化遗产附属机构和网络世界，触及华盛顿特区、全美国乃至世界各地的数百万人。

史密森尼科学教育中心 (SSEC) 是史密森尼学会内的一个教育组织。SSEC 的使命是与全球社区合作，实现 K-12 Education Through Science™（以科学为媒介的中小学教育）转型。SSEC 提倡秉承真实、互动理念的 K-12 STEM 探究教学法；保障 K-12 STEM 教育的多样性、公平性、易得性和包容性；推动 STEM 教育实现可持续发展。SSEC 通过以下方式实现其目标：制定示范教材和数字化资源；支持 K-12 教师和学校领导人的专业成长；通过 LASER（Leadership and Assistance for Science Education Reform，针对科学教育改革的领导和援

助）开展外联计划，帮助世界各地的学校、学区、国家教育机构和教育部实施探究式科学教育计划。

史密森尼学会于 1846 年根据美国国会法令设立，旨在“增加和传播知识”。这个独立的联邦机构是世界上最大的博物馆、教育和研究综合体，负责美国内外的公共和学术活动、展览和研究项目。史密森尼的目标之一是运用其独特的资源加强中小学教育。

© 2020 年，史密森学会版权所有
保留所有权利。

版权声明史密森学会。除非有正当用途，否则不允许复制本文的部分或全部内容。

封面和设计：Sofia Elian

目录

简介 - Carol O'Donnell 博士

过去

Margaret Knight

Mary Golda Ross

C.J. Walker 女士

吴健雄博士

现在

Carla Dove 博士

Linda Cole

Meredith Bastian 博士

Amber Kerr

Shannon Brogdon-Grantham

Jennifer Giaccai

Dawn Rogala

Brenda María Soler Figueroa 博士

未来

您

鸣谢

简介

Carol O'Donnell 博士

主管

史密森尼科学教育中心

1960 年代和 70 年代在匹兹堡市中心长大的我，总是在改造、设计新东西，并将这些“发明”记录在我的小笔记本上。我还喜欢观察周围的世界。我家的小小后院就是我的探天堂：白天研究本地植物，晚上观察星星。我当时并不太知道成为科学家或工程师意味着什么。我只知道，我喜欢制造、测试、试验和发明。



上高中时，我在图书馆找到了自己的第一份工作，担任“助理”。我会把书放回书架上，修复损坏的书籍，帮助人们找到感兴趣的书籍。在我的人生中，书籍发挥着举足轻重的作用。正是通过读书，我才第一次了解成为“真正的科学家”意味着什么。

不过，我不记得在生活中遇到过任何女科学家——至少直到我上大学为止。那时，我第一次得到了博物馆的工作，在匹兹堡的卡内基自然历史博物馆 (Carnegie Museum of Natural History)。当时博物馆刚建造了班尼登地质厅以及希尔曼矿物和宝石厅。我爱上了这个星球的历史，并继续深造，获得了地球科学硕士学位，主修行星地质学。

我在大学期间还获得了第二份全职工作，在医院的胃肠病学实验室工作（没错，那时候工作负担很重）。Mary Mylo 当时是实验室的主任，我永远不会忘记她。Mary Mylo 不仅是我的母亲，还是我的第一位“真正的导师”。

作为年轻女孩，在周围的榜样和读到的故事中看到自己的影子非常重要。有些人将其称为“看/做”理论。如果你能在别人身上看到自己的影子，你就会相信你也能像他们一样优秀。

现在，我在史密森尼学会指导史密森尼科学教育中心的工作。我还在乔治·华盛顿大学物理系兼职教授天文学

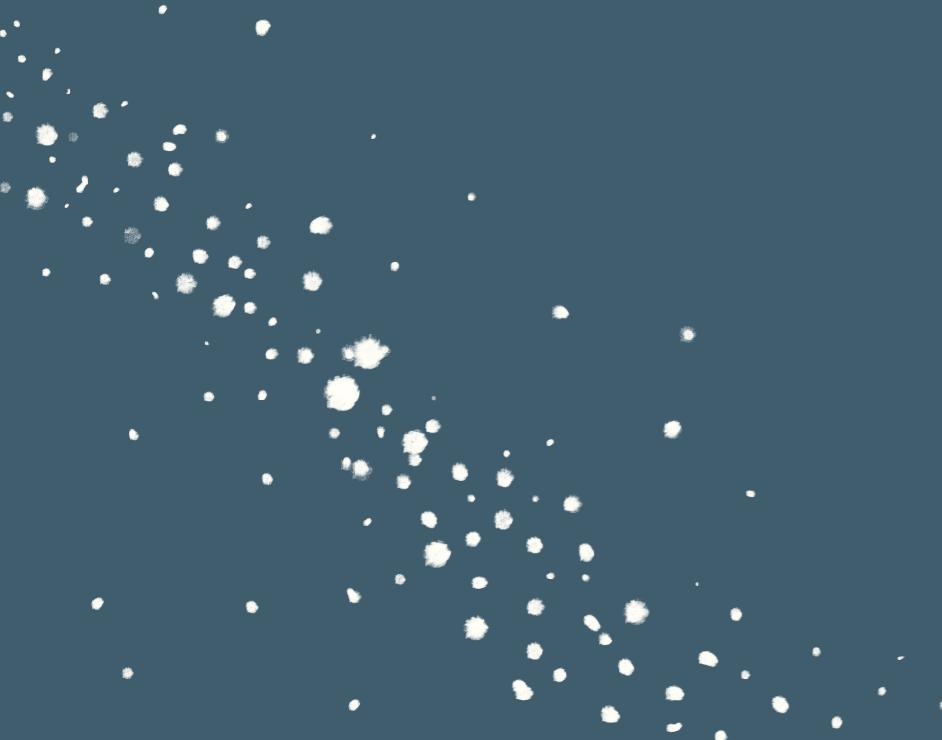


（是的，我现在仍然在做很多相关工作）。STEM 女性的书籍和故事，我一路走来时遇到的 STEM 榜样，以及努力拼搏的精神，都帮助了我，让我得以实现目标。

史密森尼学会有很多 STEM 行业的杰出人才。在我们博物馆的实验室，有女性在探究保存多年的标本。在我们研究中心的土地和水域，有女性在研究生态系统随时间的变化。在画廊和动物园的高墙后，有女性在研究如何保护您热爱的艺术和动物。在我们的教育中心，有女性在撰写电子书，讲述 STEM 女性从业者的故事。

在史密森尼，有很多机会去探索 STEM。这本书讲述了其中一些故事，并向您介绍这些故事背后的女性。希望您能在这些女性身上看到自己的影子。谁知道呢？也许有一天，您也可能成为 STEM 从业者。

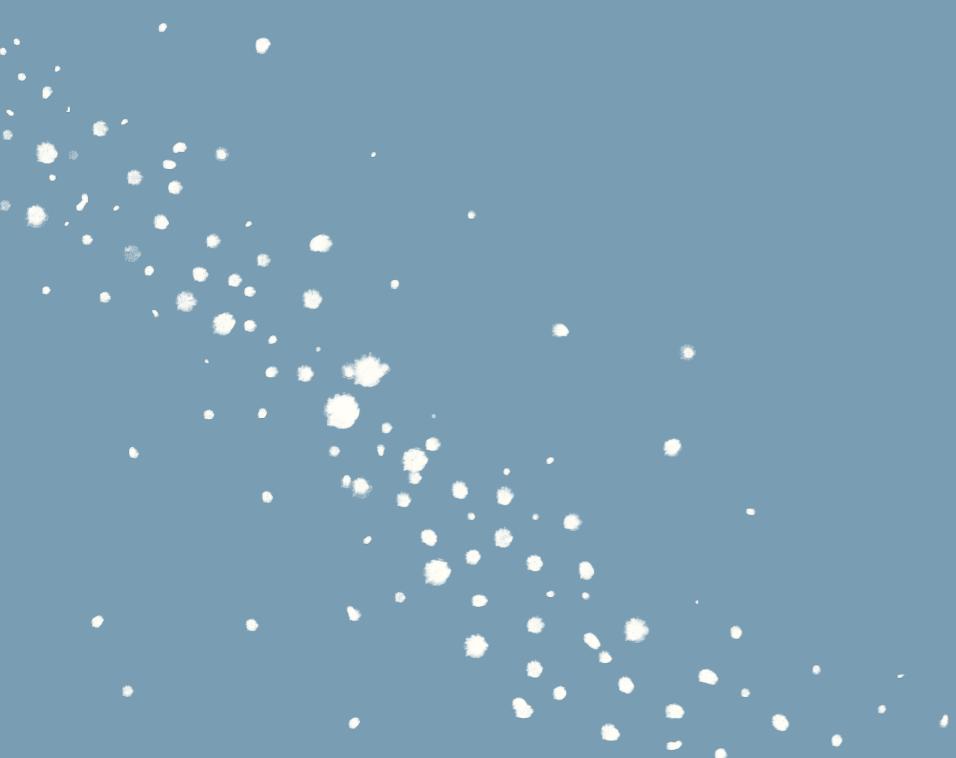
过去



发明家、机械工程师

Margaret Knight

纸袋先锋

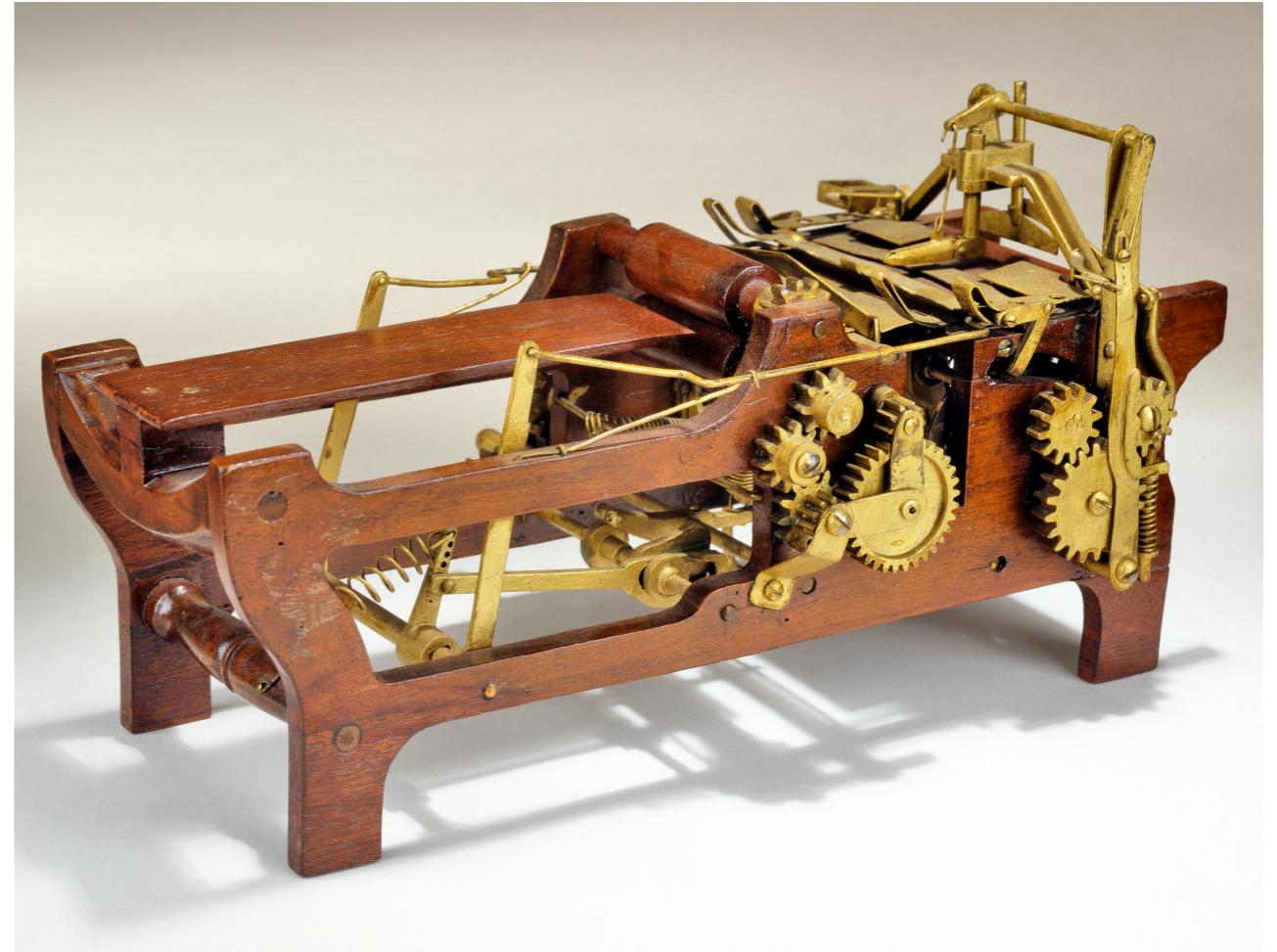


Margaret Knight

当您将手伸进棕色纸质午餐袋，取出可口的三明治时，您更关注的可能是食物的美味，而不是手中纸袋的巧妙设计。

如果要用一个大信封替代午餐袋来携带这些美食，您能想象是怎样一番情景吗？三明治、薯条和水果会将接缝撑开。如果您在购买杂货后必须用大片的纸进行包装，又会怎样？鸡蛋、农产品和零食会从顶部和底部漏出，您甚至可能需要额外多次往返商店。

谢天谢地，一位名叫 Margaret Knight 的杰出发明家发明了一台机器，用于制作我们在当今生活中经常使用的纸袋。Knight 的发明彻底改变了人们携带物品的方式，使我们能够更有效、更高效地将物品从一处带到另一处。



Margaret Knight

她发明的机器能够剪切和粘合纸袋，使其能够在平整袋底的支撑下直立。在 Knight 发明该机器之前，人们使用的是底部呈 V 形的袋子。这是因为在 Knight 发明该机器之前，没有高效或经济的平底袋制作方法。

在 Knight 设计机器原型时，一位名叫 Charles Annan 的男士注意到了她的创意。Annan 将这一发明申请为自己的专利。Knight 直到为其发明申请专利时才知道此事。在法庭上经过一番唇枪舌战后，Knight 正当地获得了她的专利。Knight 是美国最早获得专利的女性之一。

Knight 的创新精神不止于平底纸袋制造机。从幼年开始，她一生都在发明创造！

Knight 本是缅因州人，在父亲去世后举家搬迁到新罕布什尔州。她和兄弟姐妹都必须打工来贴补家用。12 岁时，Knight 目睹了一位同事被纺织厂的机器严重伤害。众所周知，纺织厂的工作环境并不安全。

在目睹同事受伤后，Knight 开始发明创新，相关发明最终提升了美国纺织行业的安全性。她发明了一个梭子挡块，防止梭子从织机中飞出并伤害机器周围的人。梭子是织机的零件，其作用是牵引用于织布的纱线。

Knight 的发明帮助改善了她周围的人的生活。她的发明为我们的世界带来了持久的影响！对于您日常生活中遇到的问题，您有哪些解决方案？

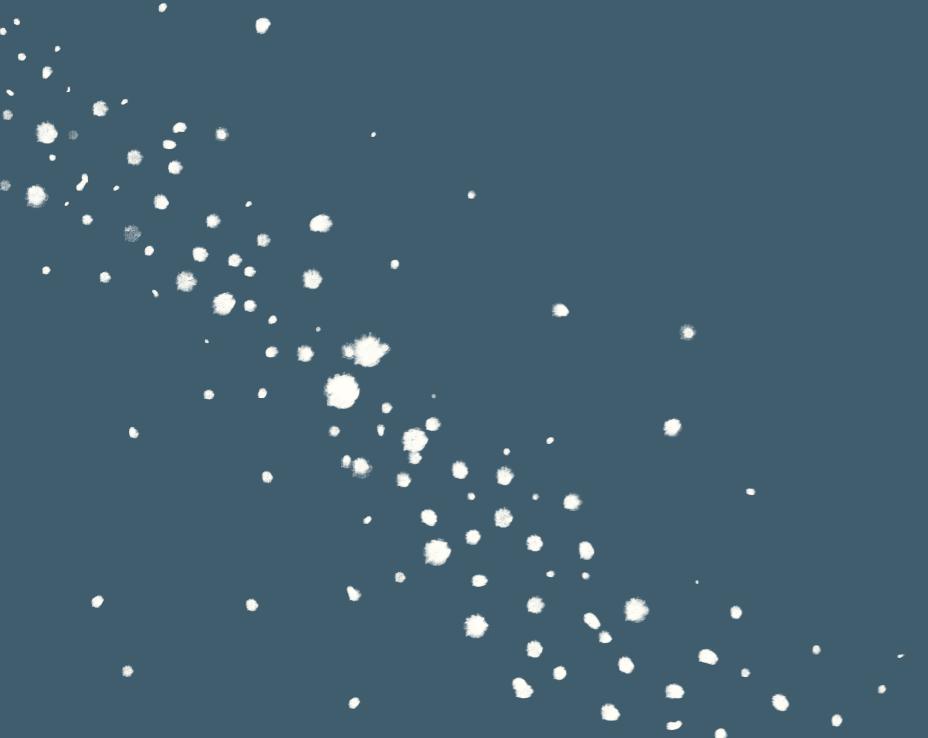
在史密森尼

纸袋制造机专利型号藏于美国国家历史博物馆 (National Museum of American History)。Knight 在 1871 年获得了设计专利，她的概念至今仍用于纸袋制造。

航空航天工程师、数学家

Mary Golda Ross

星际工程师



Mary Golda Ross

不久前，对地球人来说，探索太空还只是梦想。经过多年的构想和实验，我们才开发出能够将人送入太空的火箭。

很多人参与到数学、科学和技术的发展历程中，为实现我们的航空梦而奋斗。其中一位就是来自俄克拉荷马州的切罗基女子 Mary G. Ross。

Ross 是一名数学家，在关键时期为洛克希德·马丁公司 (Lockheed Martin) 工作，参与开发航空航天项目，例如顶级机密臭鼬工程 (Skunk Works) 项目。臭鼬工程项目的启动是为了帮助美国开创能够保卫国家的技术，例如开发间谍飞机和高速战斗机。

Ross 所做的部分工作尚未公开，因为这些工作至今仍然是顶级机密！但我们知道，她的最高成就之一是帮助创造了 P-38 战斗机。



Mary Golda Ross

P-38 战斗机是为军事作战研制的一款战斗机。这是第一架时速超过 400 英里的军用机，几乎就要超越音障！超越音障意味着运动速度超高声波的传播速度。这非常快！

Ross 毕生从事航空航天创新工作。她帮助研制了阿金纳 (Agena) 火箭，还通过编写太空科普手册帮助大众理解星际航行。她在星际航行方面的工作为后来火星等行星旅行奠定了基础。

Ross 作为数学家和工程师，在第二次世界大战期间利用其专业技能帮助开发了这款战斗机。在加入洛克希德·马丁公司之前，她是一名统计学家，还是科学和数学教师！STEM 领域有多种类型的工作，Ross 在加入洛克希德·马丁公司之前尝试过其中几种。

作为终身 STEM 倡导者和导师，Mary G. Ross 鼓励年轻女性从事工程事业，也在积极为全美 STEM 新星的成长提供支持。



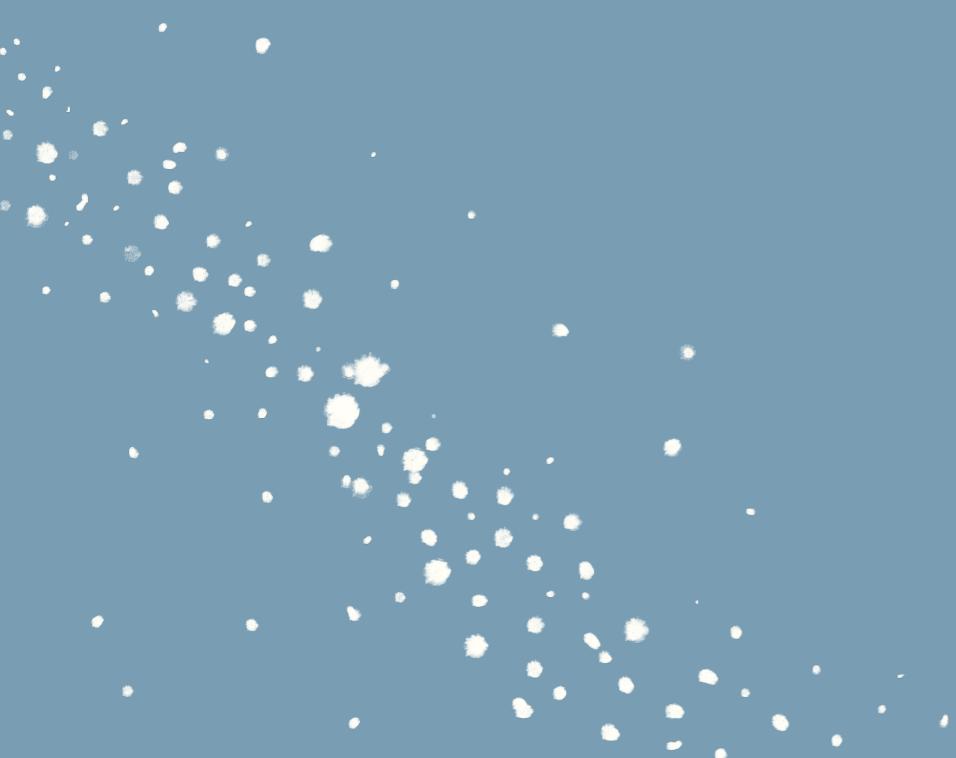
在史密森尼

2012 年，美国国立美洲印第安人博物馆 (National Museum of the American Indian) 购入了 America Meredith 的画作 “Ad Astra per Astra”，其中描绘的正是 Mary G. Ross。Meredith 和 Ross 都是俄克拉荷马州切罗基族的成员。

发明者、创新者

C.J. Walker 女士

护发先锋



C.J. Walker 女士

有时，创造性地解决个人问题实际上也能帮助其他许多人。最初旨在解决自身头发问题的项目，已经发展成为经久传承的护发艺术和疗法。C.J. Walker 女士发明了一种家庭疗法来治疗自己的脱发，随后开创了护发产品系列。

当时市售的护发产品均未考虑到非白种人头发的不同需求。“C.J. Walker 女士的神奇生发剂”的问世，帮助满足了美国各地因缺少适合自身发质的洗发水而饱受头发问题困扰的一众男女的需求。

在销售自己的产品之前，Walker 曾担任 Annie Turnbo Malone 的“神奇伟大生发剂”的销售员。Annie 就像是 C.J 女士的导师。作为成功的女企业家和发明家，Annie 鼓励 C.J. 女士销售她的产品。

当 C.J. Walker 女士的美发产品系列开始热销时，她没有独占利润，而是拿出一部分来做慈善。慈善意味着为他人机会和福祉提供支持。



C.J. Walker 女士

C.J. 女士于 1867 年出生于路易斯安那州，原名 Sarah Breedlove。她出生在一个佃农家庭，她的父母曾是农奴。随内战的结束，他们也获得了自由。像其他众多曾被奴役的人一样，他们很难挣到足够的钱来为孩子提供舒适的生活。

C.J. 女士在年仅七岁时失去了父母，成为孤儿。她在姐姐 Louvinia 的照顾下长大。由于家庭贫困，C.J. 女士从小就不得不参加劳动。她做着艰苦的重体力活长大，直到成为 Annie 的销售员。

C.J. 女士后来努力提高自身地位，成为了第一个非裔美籍女性百万富翁。她仅用 1.25 美元，就开创了大获成功的国际非裔美洲人护发产品线，并创办了美发学校，教人修剪和打理非裔美洲人的头发。

尽管很小就失去双亲，尽管面临种族压迫，尽管生于贫困家庭，C.J. Walker 女士仍然创造了奇迹。她的家庭实验带来了美发行业的进步，帮助了许多人。科学能如何帮助您自己和您周围的人？



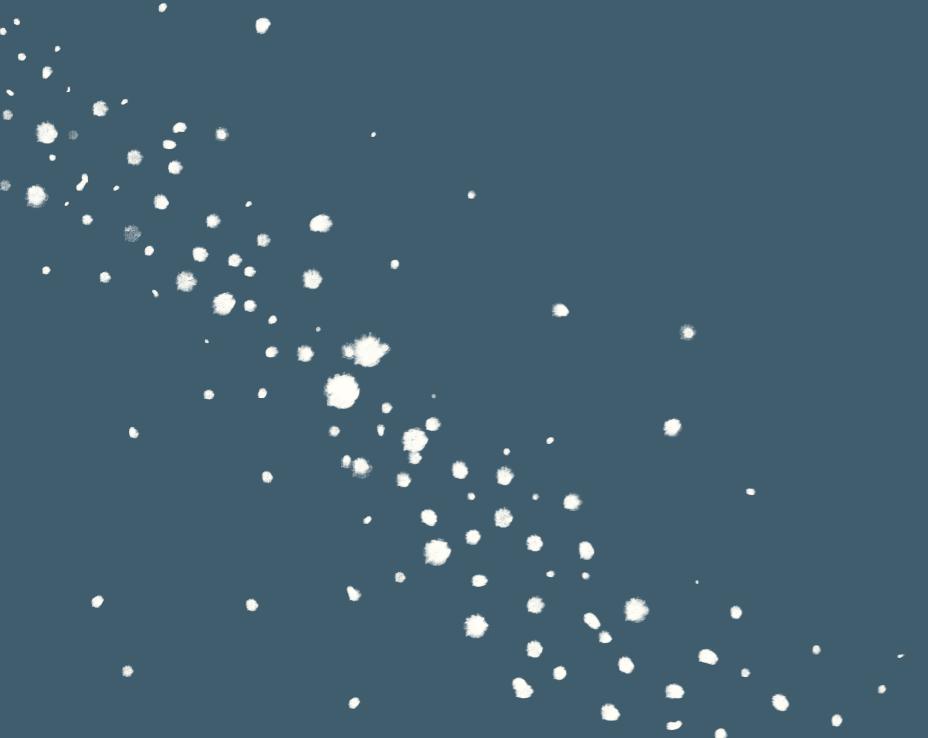
在史密森尼

罐 C.J. Walker 女士的“头发与头皮护理配方”在美国国立非洲艺术博物馆展出。

核物理学家

吴健雄博士

现象级物理学家



吴健雄博士

1912 年，吴健雄博士的曼哈顿项目 (Manhattan Project) 之旅在上海外的一个小镇启动了。在 20 世纪初，针对女孩的教育不受重视，不能始终得到保证。吴博士的父亲相信女孩有接受教育的平等权利，于是他开办了一所学校，让女孩有机会像男孩一样追求自己的梦想。

吴博士在小学和中学毕业后，前往南京的国立中央大学学习物理。物理学研究宇宙的运行规律。物理学家会观察运动等主题，以及不同材料在不同环境和不同条件下的运动规律。



吴健雄博士

吴博士的指导教师 Jing-Wei Gu 博士是物理实验室的一名女教授，她当时担任研究助理，鼓励吴博士在物理学方面继续深造。1940 年，吴博士毕业于加州大学伯克利分校，获得物理学博士学位。在毕业后，她很难找到研究工作，因此从 1944 年开始在普林斯顿大学教授物理学。事实上，她是普林斯顿聘请的第一位女教师！

不久后，吴博士开始参与曼哈顿项目。曼哈顿项目是一个在第二次世界大战期间启动的政府项目，旨在更好地了解如何创造和使用核武器来保护美国。德国科学家一直在研究核裂变，因此人们担心他们可能在美国及同盟国之前制造出原子弹和核武器。

核裂变就是一个大原子被分成两个部分的过程。这种分割会产生大量的能量。如果能够以安全、受控的方式完成核裂变，我们就可以通过核能为家庭供电。

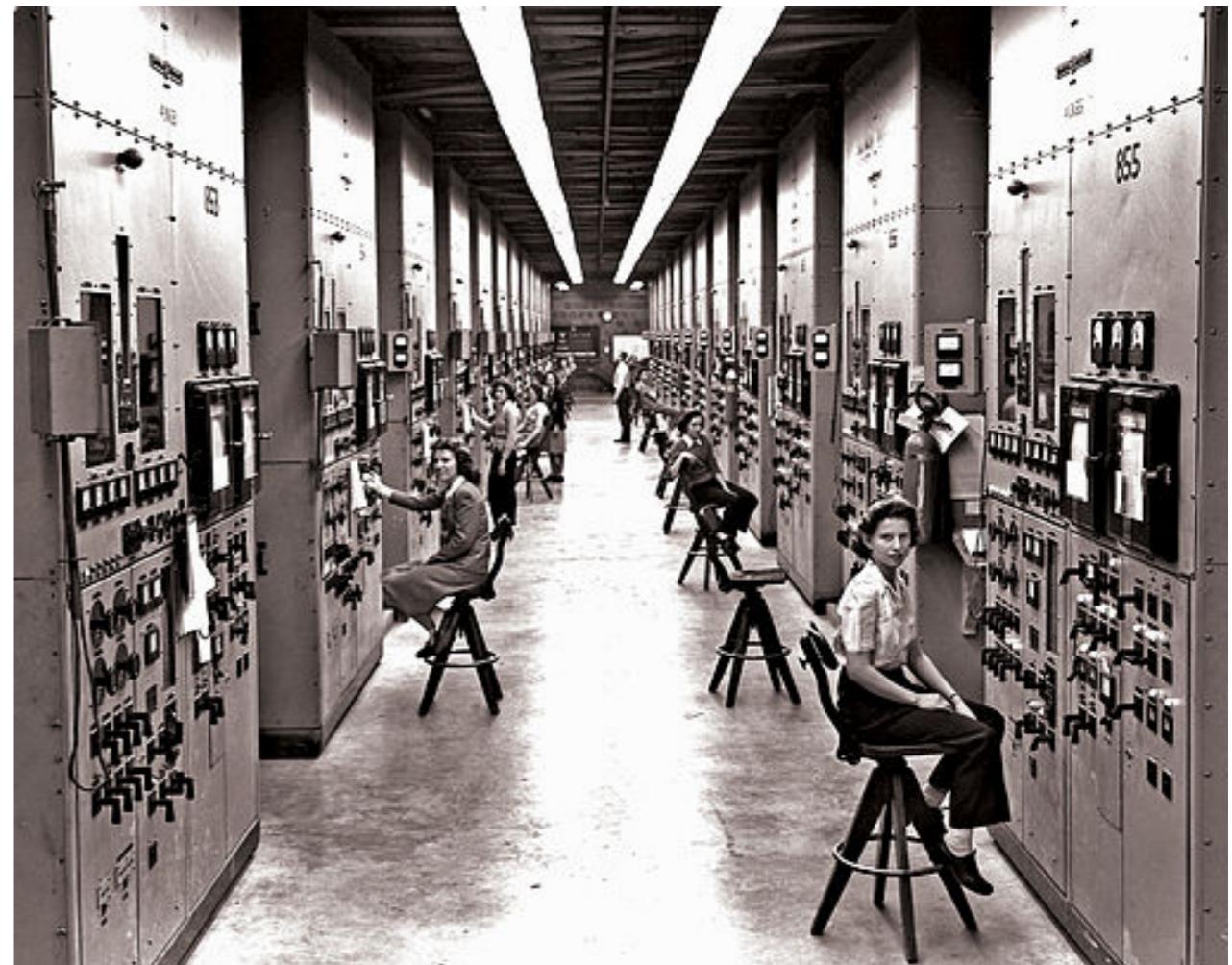
吴博士还参与过其他许多工作，包括哥伦比亚大学物理系的研究。在两位理论物理学家请她证明宇称守恒定律有误之后，她用一种放射形态的钴进行了实验。吴健雄是通过实验证明宇称守恒定律有误的第一人。两位理论物理学家李政道博士和杨振宁博士因其理论获得了诺贝尔奖，但吴博士并未因其研究而获得任何赞誉。如果没有吴博士的实验，李博士和杨博士无从证明其理论。

吴健雄博士

尽管吴博士没有在 1957 年与李博士和杨博士一同获奖，但她一生获得了很多其他荣誉，包括研究公司奖（她是第一位获得该奖项的女性）、富兰克林研究所授予的 John Price Wetherill 奖章和美国国家科学院的 Cyrus B. Comstock 奖

（她也是第一位获得该奖项的女性）。吴博士还获得了许多其他奖项和荣誉，不仅如此，她还被《工业研究》杂志提名年度科学家，并于 1976 年成为美国物理学会的首位女性会长。

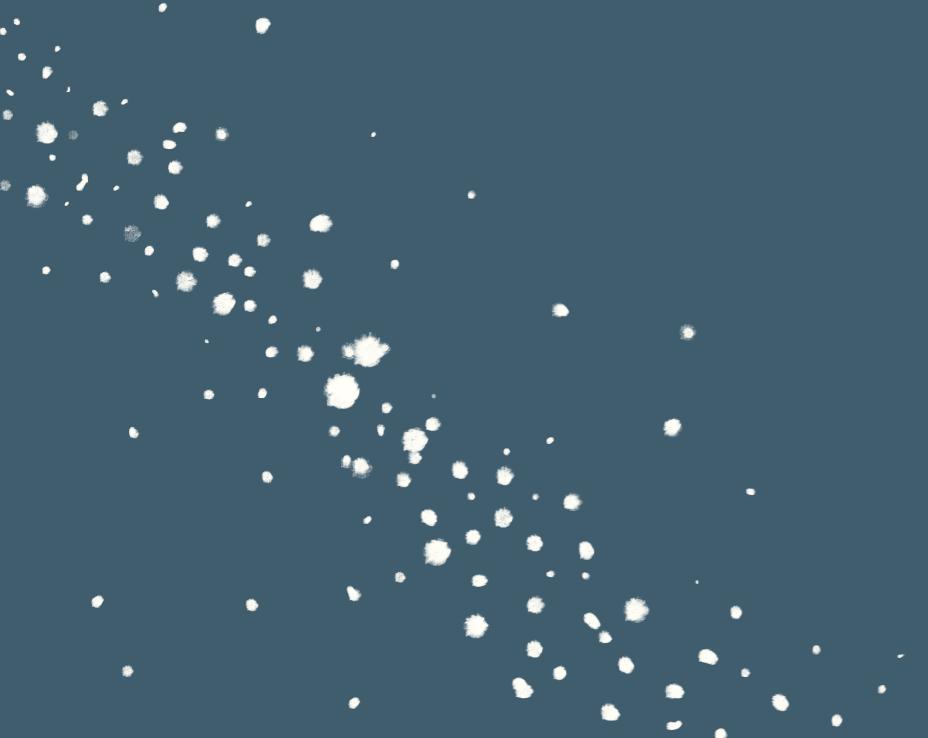
优秀的导师加上探索和试验的动力，激励着吴健雄博士朝着她的目标不断前进。哪些因素能激励您实现目标？



在史密森尼

史密森尼学会档案室中存放着吴健雄博士 1958 年的照片。

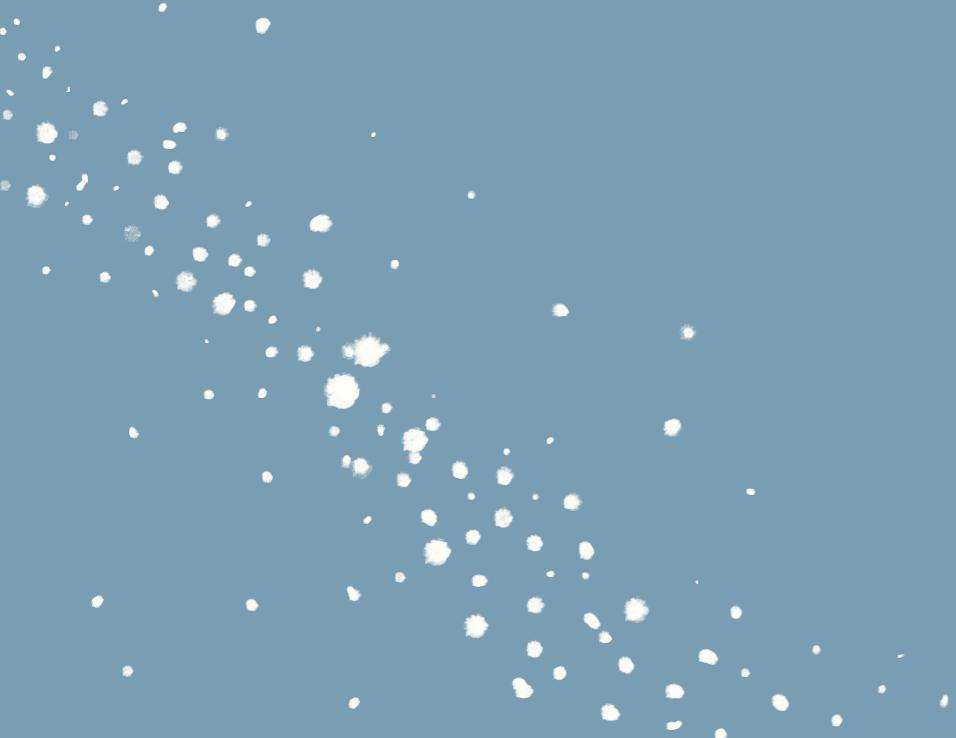
现在



国立自然历史博物馆鸟类学家

Carla Dove 博士

为鸟痴狂



Carla Dove 博士

个叫 Carla Dove 的小女孩在弗吉尼亚州的仙纳度谷长大，探索过周边的每一寸荒野。她在小溪中嬉戏，在森林中探险。大小不一、形状各异、色彩纷呈的生物是她的最爱。长大之后，她仍然对自然世界充满兴趣，但在一位导师的帮助下，她才进一步深入自然科学领域。Dove 博士快速开始研究，首先一头扎进鸟类学，即研究鸟类的科学。

“我上了社区大学，我在那里遇到了一位非常好的教授，他对自然历史和野生动物很感兴趣，而他刚好是个观鸟人和鸟类学家。他引导我走上鸟类研究之路。” Carla 说。



Carla Dove 博士

在大学老师的影响下，她选择了鸟类学研究生涯。老师帮助她发现了对鸟类的激情，这种激情贯穿了她的整个职业生涯。Carla 在史密森尼国家自然历史博物馆工作了 30 多年。她在羽毛鉴定实验室工作。

“在羽毛辨识实验室，我们的一天一般从取邮包开始。” Carla 解释道，“我们收到的委托来自全国各地，有时甚至是世界各地。”

邮包里会有一份报告和发件人提供的鸟类残留物。这可能是羽毛或微观残留物。

“有时我们会收到完整的羽毛，有时是鸟类残骸，有时还会收到一小块名为‘啰’的鸟类残留物，其实就是鸟的呕吐物。”Carla 说，“我们可以使用 DNA 技术来识别物种，



可以观察羽毛的微观结构，可以将整根羽毛与博物馆的标本进行比对。”

Carla 在工作中最喜欢的就是解开残留物背后的奥秘，并区分物种。

“我们很像侦探。”Carla 说。

鸟类学家的工作在当今时代尤为重要。技术在许多方面改变了这个世界的运转方式。交通运输技术的创新对人类非常有帮助，但有时它们会与野生动物发生碰撞。发生这种情况时，飞机公司会致电羽毛实验室团队。

Carla Dove 博士



2009 年一架飞机起飞后不久，鸟击迫使飞行员将飞机降落在纽约的哈德逊河上。鸟击就是鸟类和飞机在空中相撞的事件。撞击后，鸟类残留物被送往史密森尼国家自然历史博物馆的羽毛鉴定实验室。

多亏 Carla 和她的团队的努力，我们才能得知，与 1549 号航班相撞的鸟类是加拿大雁。

Carla 解释道：“识别造成这些问题的鸟类物种有助于改善航空安全。”

飞机场的生物学家利用这一信息调整物种栖息地，帮助阻止鸟类进入该区域。

Dove 博士利用自己作为科学家的技能，与其他鸟类学家组成团队，一起在实验室工作，从事他们最喜爱的事业。她和她的团队将问题解决、科学的研究和对自然的热爱相结合，帮助提升航线的安全性。

Carla Dove 博士

南方口音

喜欢园艺、烹饪和钓鱼

喜欢旅行

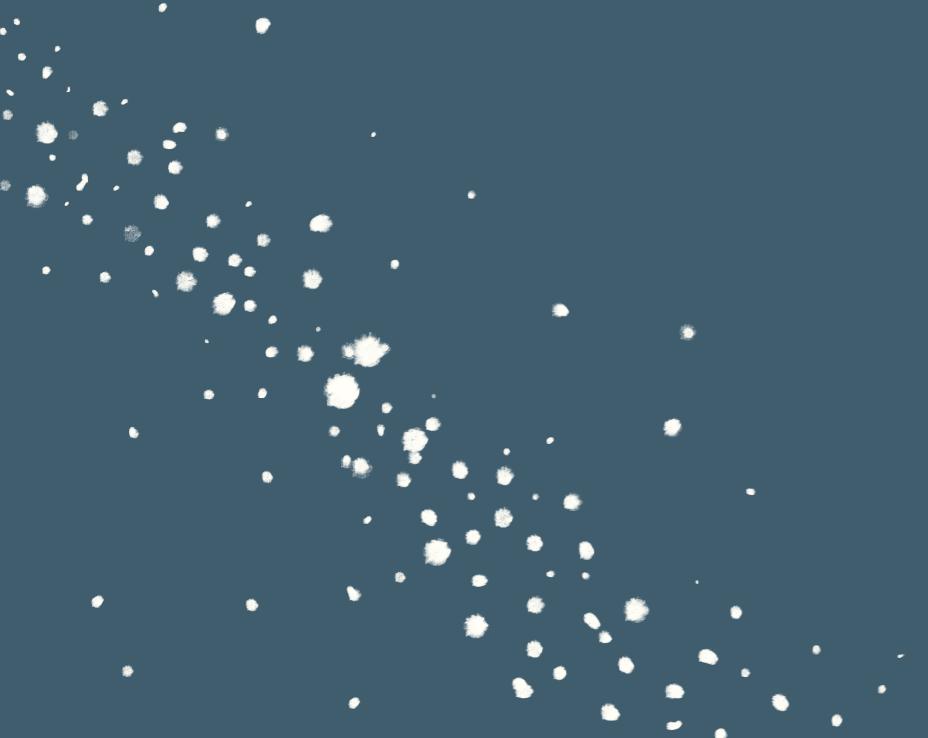
喜欢与爱犬 Remy 共度时光



国立自然历史博物馆无脊椎动物学家

Linda Cole

海鞘专家





Linda Cole

许多科学家从小就对 STEM 感兴趣，但 Linda Cole 并非如此。她直到长大以后才意识到自己对科学的热爱。

Linda 总是渴望上大学，但她不确定上大学后要学什么。她一开始学的是商业。直到遇见她的导师，她才感受到被囊动物等海洋生物的魅力。被囊动物（或者说海鞘）是海洋中的滤食动物，它们粘附在岩石等各类物体上，并在这些物体上生长。

Linda Cole



“我们的生物学教授很棒。当时我们班上有 100 个人，其中有 12 个人真正受到了启发。她让科学充满趣味。” Linda 解释说。

正是通过她的导师介绍，Linda 才得以在史密森尼实习。

“这里牢牢吸引了我！激发了我的激情。” 在谈到国家自然历史博物馆的无脊椎动物学工作组时，Linda 由衷感慨。

实习结束后，Linda 申请了史密森尼无脊椎动物学家的工作。无脊椎动物学家研究没有脊椎的动物，如蠕虫和海绵。开始研究各种无脊椎动物后，Linda 了解了被囊动物，或者说海鞘。海绵和被囊动物很像，但被囊动物比海绵更能控制自己的身体。两者都有称为虹吸管的开口。

被囊动物可以打开和关闭其虹吸管，而大多数海绵不能；即使是能做到的品种，其打开和关闭虹吸管的速度也不如被囊动物。

“它们对环境非常重要，所以我很感兴趣。” 她说，“它们真的很漂亮。我很高兴能够通过研究这些动物来为科学作出贡献。”

Linda 在史密森尼开始研究被囊动物群之前，没有人专门关注这类无脊椎动物。她努力帮助全世界了解这种重要海洋生物群。

“我的同事来自世界各地。这成为了我的激情所在。我开始在显微镜下观察这些生物，它们让我深深着迷。” Linda 解释道。

A portrait photograph of Linda Cole, a Black woman with shoulder-length dark hair, wearing a black top and a necklace. She is smiling and looking towards the camera. The background shows an indoor setting with warm lighting.

Linda Cole



中等身高



喜欢动漫和历史



科学家

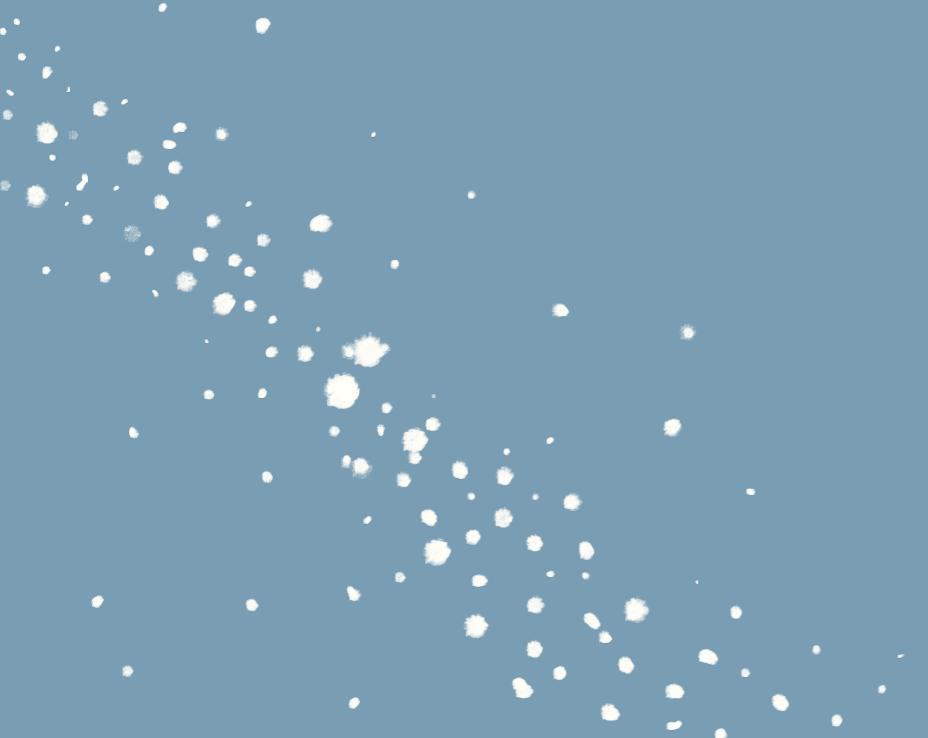


喜欢看电影和跳舞

史密森尼国家动物园与保护生物学研究所灵长类馆长

Meredith Bastian 博士

聪明的馆长

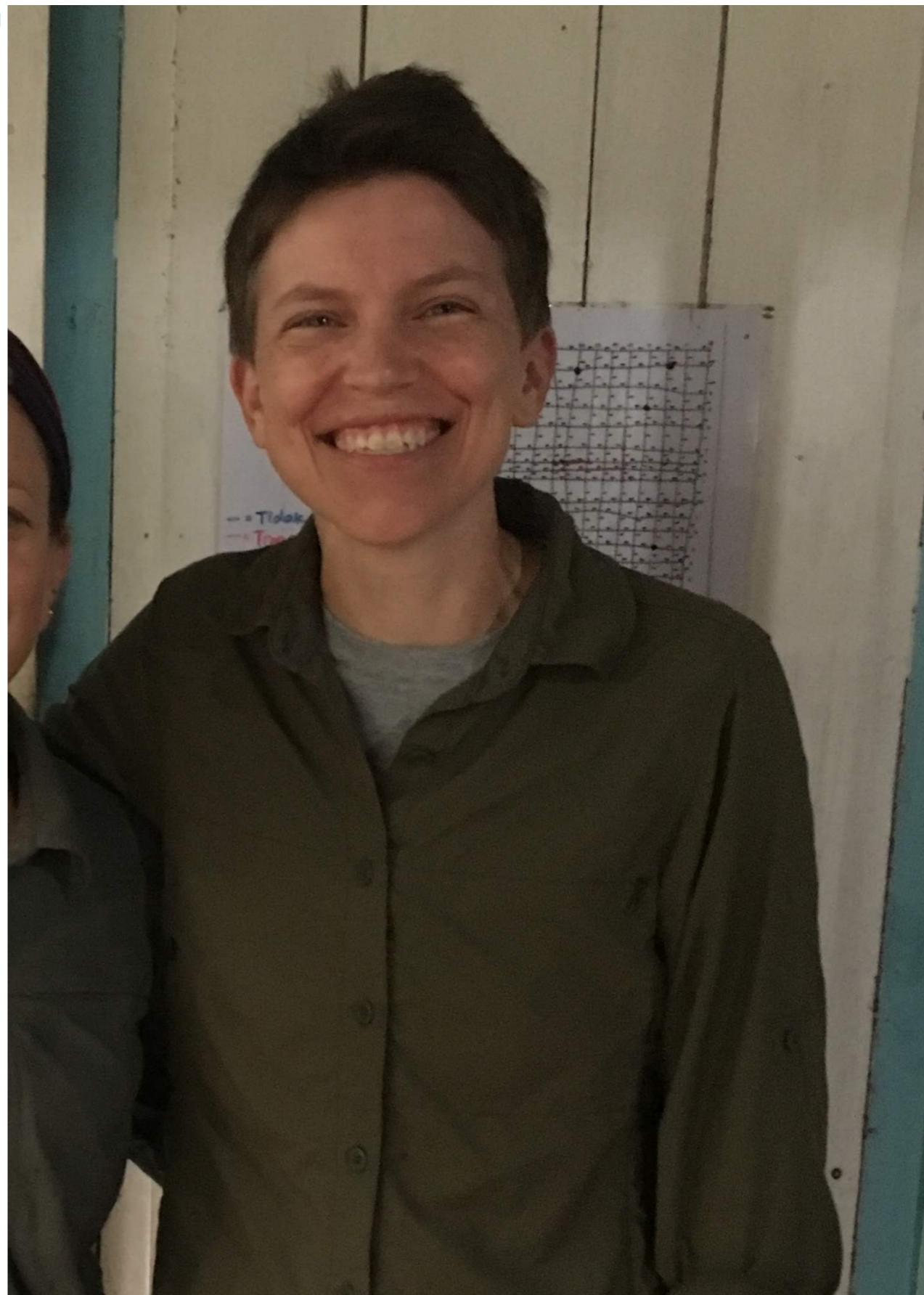


Meredith Bastian 博士

从三岁起，从事类人猿相关工作就是 Meredith Bastian 博士的梦想。她想研究野生猿猴，但现在，她的工作既涉及野生猿猴，又涉及动物园饲养的猿猴，还涉及其他非人灵长类动物——她是史密森尼国家动物园与保护生物学研究所的灵长类馆长。她的工作就像博物馆馆长一样，只不过她管理的是动物而不是历史文物。

“博物馆里管理的是藏品，我们这里管理的是鲜活的生灵。” Meredith 解释说。

为了研究野生灵长类动物，她走遍了世界各地的丛林。她调查和研究野生猩猩，然后回到史密森尼国家动物园的办公室，帮助照顾和研究动物园饲养的灵长类动物。



Meredith Bastian 博士



Meredith 对科学的热爱源于很小的时候，二年级时参加的一个项目让她的梦想更加坚定。

“我参加了一个关于大猩猩的项目，于是我来到了就像我家一样的动物园——国家动物园。我采访了当时的灵长类馆长。我们产生了一种共鸣。” Meredith 说。

她不仅对灵长类动物感兴趣，还一直很喜欢科学和实践活动。Meredith 在小学时读完了一本有关 DNA 的书。尽管她当时并不能完全理解，但了解那些知识仍然让她非常兴奋。Meredith 一直热爱科学，在科学领域成绩斐然，尽管她身边的一些人并不是很支持女孩培养 STEM 方面的兴趣。

“科学与性别无关。我的母亲和父亲都是科学家。”

Meredith 解释说。

她的父母从一开始就非常支持她发展对于 STEM 的兴趣。Meredith 会蜷在父母在自己的科研工作中使用的参考书中。

随着 Meredith 年龄渐长、愈加独立，她意识到自己身上有些特质，使得她在记笔记之类的事情上与其他人稍有不同。在研究生院时，Meredith 确诊患有强迫症 (OCD)。OCD 患者可能对某些事物（例如缺乏组织）比常人更敏感，并会产生思维奔逸的症状，直到问题得到解决。

对于 Meredith 来说，让笔记和工作空间保持井井有条格外重要。

Meredith Bastian 博士

“一切都必须井然有序。我有过生活习惯完全相反的室友，但这并不令我困扰，”她说，“我只是需要自己的空间保持一定的秩序。”

尽管她的行为方式可能与其他人有所不同，但 Meredith 没让她的 OCD 阻碍自己进步，甚至从孩提时代就是这样。

“我必须终生应对这种病情，但不能让它阻止我做任何事。”Meredith 说。

无论面临什么样的障碍，Meredith 都鼓励每个人尝试发展自己的兴趣。



Meredith Bastian 博士

内向



喜欢猫和森林



喜欢虚拟现实



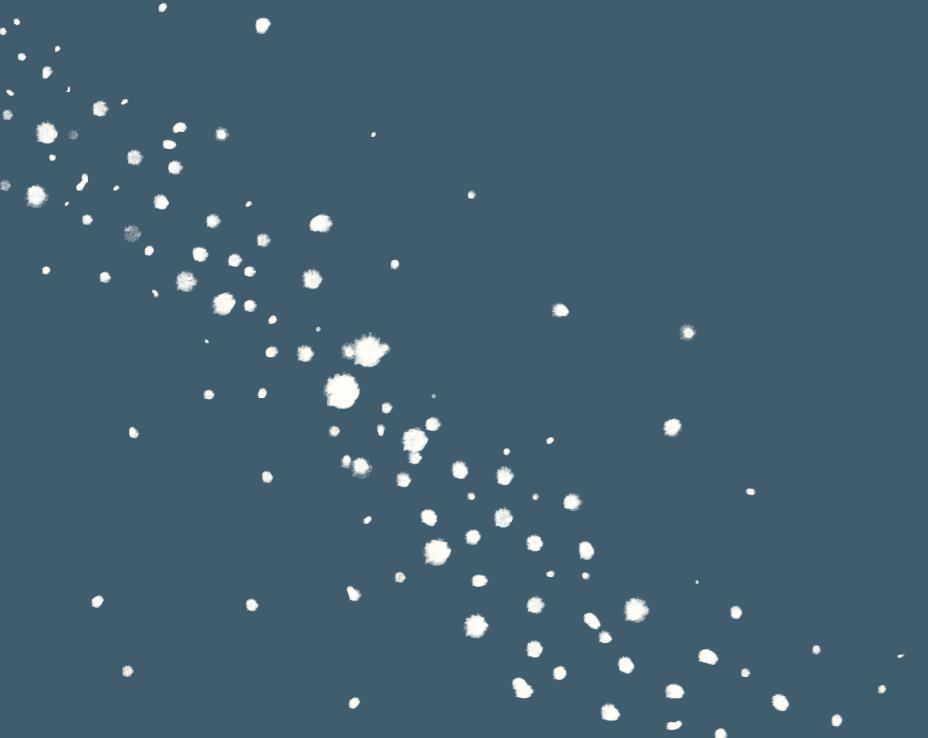
聪明、有条理、有上进心



史密森尼美国艺术博物馆油画养护员

Amber Kerr

绘画守护人





Amber Kerr

Amber Kerr 从小就喜欢艺术。她一直以为自己会走上艺术的道路。25岁以后，在大学期间，她的梦想还是毕业后成为艺术治疗师。但当一位老师告诉她艺术品养护员的重要性时，她的志向发生了变化。

“年轻的时候，我以为我会进入儿童艺术治疗行业。” Amber 解释说，“直到我进入学校学习艺术治疗，一位教授才向我介绍了艺术品养护领域。”

现在，她的工作是利用自己的科学知识来帮助保护艺术品。

在伦德艺术品保护中心 (Lunder Conservation Center) 的落地玻璃墙内，画架上放置着经典艺术品，旁边摆放着多层推车。这些推车是清洁用品和器具的宝库。

推车的各层分别容纳着镊子、画刷和清洁剂。

Amber Kerr

就像艺术家使用工具来创作绘画一样，Amber 使用工具来保护和养护这些绘画。她发挥创造力，结合批判性思维和科学知识，清洁这些绘画的老化部分。

养护不仅仅是让艺术品保持美丽。通过保持艺术家作品的质量，Amber 确保我们的后人仍能欣赏并了解这些作品。

艺术品是地方文化的重要组成部分。通过保护艺术品，Amber 还保护着众多时空的文化。想一想：您喜欢哪种艺术？您为什么如此喜欢它？

对于许多人来说，在艺术品中看到自己的影子是获得社群归属感的机会。

以 Alma Thomas 为例。Alma 的绘画绝不仅仅是画布上的颜料。她的作品和成功对许多人而言都依然代表着希望。

“实际上，她在公立学校担任中学教师长达 30 年。她讲授艺术课程。她直到 60 多岁或者 70 多岁才成为全职画家。” Amber 说，“她还在霍华德大学任教，并且经常在家教人画画。”

当 Amber 和实验室的其他人开始更仔细地探索 Alma 的作品时，他们发现了一些与其他抽象作品不同之处，或者说使用大量与现实没有任何关联的颜色和形状的一类绘画。

“我们看到了很多铅笔线条。原来 Alma 患有严重的关节炎，因此当画立在正前方时，她就画不太好。因此，她会把画平放在桌子上。” Amber 说。

这对于这种画风而言并不寻常，因为如果将画平放而不是放在画架上，就很难知道画作直立摆放时的效果。

“她竟然做到了，将自己的抽象思维勾勒出来，再为其上色。” Amber 说。

Amber Kerr

Amber 和其他人使用红外光透过颜料，记录了 Alma 的铅笔画技巧。使用红外光透射画面，就像使用 x 光仪透射人体内的骨骼一样。

借助 Alma 的铅笔画技巧，一些艺术家可以克服躯体不便来创作艺术品。Amber 使用她养护员的技能来保护 Alma 的作品，使其能够被树立为典范，告诉我们无论能力如何，任何人都可以创作艺术品。

Amber 不是唯一结合艺术和科学来帮助我们实现社区进步的人。在 STEM 领域，艺术与科学结合的机会很多。创造性思维与批判性思维不一定要分开！您能想出将这两种思维方式结合起来的其他途径吗？





Amber Kerr



喜欢动物



喜欢做饭



喜欢旅行

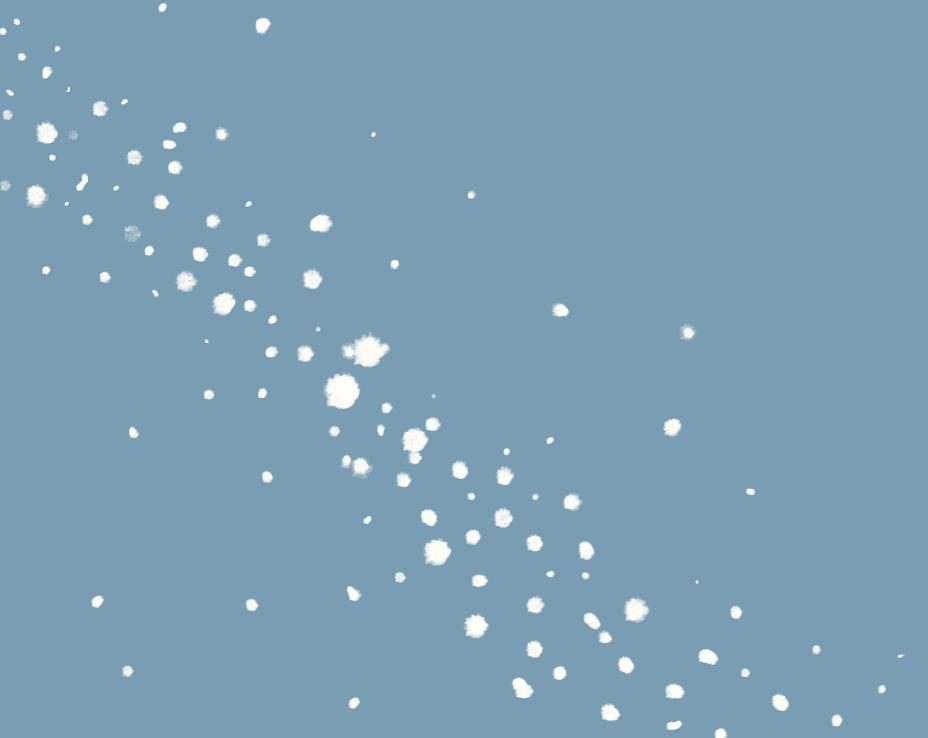


喜欢徒步、帆船和海上皮划艇

博物馆保护研究所照片养护员

Shannon Brogdon-Grantham

图片养护员



Shannon Brogdon- Grantham

Shannon Brogdon-Grantham 小时候翻阅相册，发现了自己永远见不到的已故亲人的故事。这件事激励了她在史密森尼博物馆保护研究所担任照片养护员。

“我们总会在过节时拿出家庭相册来翻阅。我的很多亲戚都是通过照片认识的。” Shannon 说，“我一直觉得，能够看到已故之人并感受到你们之间血脉相连，这非常酷。”

她刚上大学时想做法医工作，即利用医学知识来反推一个人在犯罪过程中可能是如何受到伤害的。但她意识到，在自己的内心深处有着不同的志向。她转了专业，开始学习艺术历史。此时她了解到照片养护领域。



Shannon Brogdon- Grantham

大多数人在想到照片时，最先想到的都是相册中的照片，但照片还有其他许多重要意义。

艺术品和化石是人和动物过往经历的线索，照片也可以帮助我们讲述多年前的人的故事。通过保护和养护照片，Shannon 可以帮助人们了解不同时空的人的生活。

Shannon 从小就喜爱科学。她特别喜欢四年级观察猫头鹰球团（或者说粪便）的课程。那有点恶心，但对她来说是非常激动人心。

“虽然比较恶心，但真的很酷，从那时起，我就深深地迷上了科学，”她解释说，“我上了职业高中，学习保健科学与工程。我对医学的兴趣就源自那时。”



Shannon 对医学感兴趣，是因为她想帮助他人。作为照片养护员，她仍然在帮助他人。

Shannon 说：“我是为数不多的通过养护联系过去、现在和未来的人之一。”

尽管 Shannon 不是在治疗感冒，但她仍在帮助保护他人——她确保了他们的故事能够流传下去。她通过养护照片来保护人们的文化传承。除了保护照片之外，Shannon 还致力于保护包含照片的混合媒体对象，例如印有感光图像的被子。

Shannon Brogdon- Grantham

被子的制作目的可能是帮助人们在晚上保暖，但也可能是出于许多其他原因，例如艺术表现。通过了解如何制作某些被子，Shannon 帮助确保这些被子能够保存下去，供子孙后代欣赏。

Shannon 来自一个教师家庭，她作为一名照片养护员，能够将教育、科学、历史和艺术结合到一起。她的工作非常重要，可以激励和教育人们了解我们的大千世界。



Shannon Brogdon- Grantham

创意



喜欢剧院



游泳健将



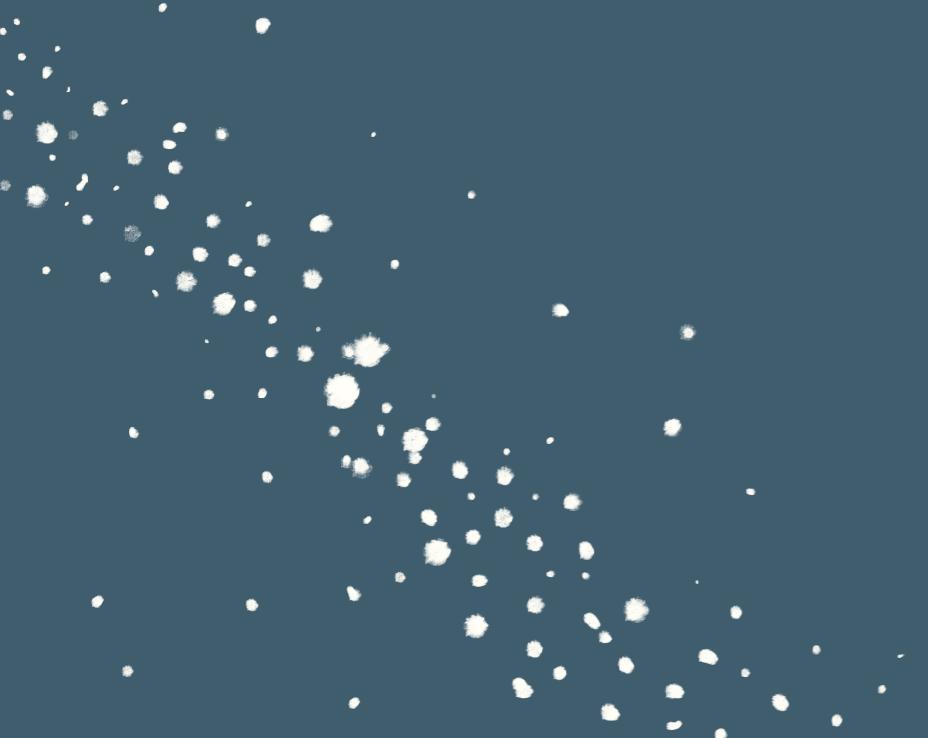
热爱科学



弗瑞尔美术馆和赛克勒博物馆艺术品养护科学家

Jennifer Giaccai

藏品化学家





Jennifer Giaccai

Jennifer 从年轻时开始就受到影响，希望将来在 STEM 相关行业立足。在家用电脑普及之前，她的父亲就买了一台电脑回家。

“我爸是一个数学家，后来转行计算机科学。他会教我们计算机编程之类的。” Jennifer 说。

尽管她现在大部分工作不涉及计算机，但 Jennifer 认为她之所以对 STEM 感兴趣，并且对这个领域从未产生过畏惧心理，就是因为较早接触了计算机和计算机编程。

“大家都知道我现在并不是优秀的程序员，但我并不害怕编程。我想正是因为在很小的时候就接触到了数学和计算机，所以我才对它们没有畏惧心理。” 她说。

现在，她的工作是在弗瑞尔美术馆 (Freer Gallery of Art) 和赛克勒博物馆 (Arthur M. Sackler Gallery) 研究物品和艺术品的化学属性。了解物品当前状态下的所有不同属性非常重要，但尤其重要的是更细致地研究过去用于帮助养护和创作该物品的所有不同属性。

Jennifer Giacciai

Jennifer 这样的艺术品保护科学家可以利用科学，帮助揭秘过去的物品是怎样保存下来的。通过这项研究，她可以帮助记录保存和创作艺术品的历史，这是其他记录方式收录不到的宝贵信息。这种历史非常重要。

有时，了解不同的科学细节真的可以帮助历史学家讲述更完整的故事。例如，研究不同的颜料以及它们在绘画中的使用，可以帮助历史学家确定历史时期、文化影响，以及过去和现在的人们根据易得性和所在地区使用不同材料的情况。

有的色素或颜料在某些时间和地点更容易获得、价格更便宜。化学家可以研究这些色素中的化合物，从而更好地了解材料最可能的产地。

“它能让人深入了解艺术家的工作方式和他们当时的想法。” Jennifer 说。

Jennifer 一直喜欢研究各种物品的化学成分。

虽然她最早接触的 STEM 专业是计算机，但她对化学一见钟情。

“在高中学习化学之后，我就知道我更想在化学领域深造。在大学学习化学时，我无法选定一个要专注研究的化学分支并放弃其他所有分支。”

Jennifer 正是从这时开始探索她在化学领域的职业选择。

“我考虑过两种选择。一个是食品化学。有人在卡夫和通用磨坊工作，还有各种大型食品加工厂。我觉得这听起来很吸引人。”

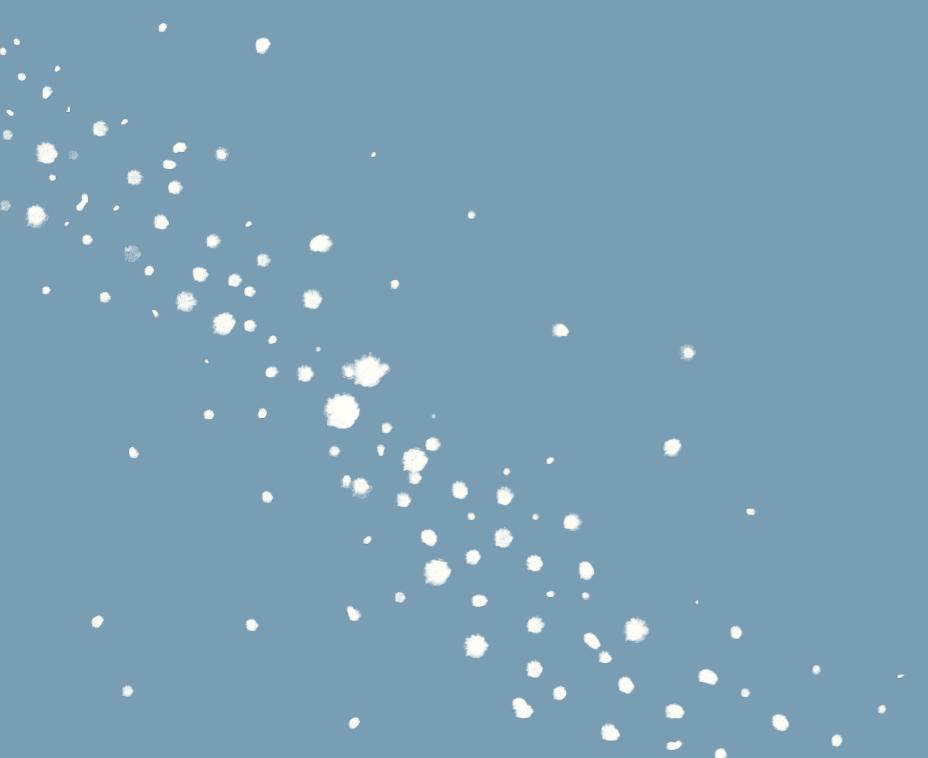
食品化学是 Jennifer 非常喜欢的化学领域，至今仍然未变。但是，Jennifer 决定专注于艺术品化学。尽管她不是在研发制作丝滑巧克力棒的配方，Jennifer 仍然喜欢自己每天的工作：保护和研究画廊中物品的成分。

对 Jennifer 而言，幼年时期对 STEM 的兴趣帮助她走上了终生化学事业之路。探索一个领域内的所有不同方向，是寻找您热爱的事业的绝佳方式。

博物馆保护研究所艺术品养护员

Dawn Rogala

艺术品倡导者



Dawn Rogala

在保护艺术品方面，Dawn Rogala 是确定保护对象和方式的专家！具体而言，她在史密森尼博物馆保护研究所工作，帮助养护绘画。

对 Dawn 而言，艺术品是世界各地过往文化和人类经历的线索。绘画、雕塑和其他文化遗产，向我们讲述着其创作地点和创作者的故事。



Dawn Rogala

“艺术是生活的重要组成部分，是人类曾生活在这个星球上的证明。我努力保护这些证据，是为了造福子孙后代。”

Dawn 解释说，“这是了解历史和生活，并利用了解到的知识帮助他人获得同样的体验的好办法。”

Dawn 的工作涉及许多研究和科学。她必须对化学有强大的理解，才能知道如何清洁和保存艺术品。根据项目的不同，她甚至可能需要了解一些生物学知识。

例如，有些艺术品可能是用天然材料或面向其他行业的商业材料制作的，这可能会造成艺术品对清洁和养护所用材料的反应不同。Dawn 一直在学习各种科学知识，以便更好地完成工作。

“艺术品养护员需要强大的科学背景，以便理解他们在工作中可能遇到的各种材料。此外，养护员还需要学习艺术历史，了解可能影响艺术作品、艺术家和工作室艺术品的因素，以培养进行养护工作所需的细致动手能力。” Dawn 说。

在成为艺术养护员之前，Dawn 做过许多不同的工作。她做过图形设计。她还曾经走遍全国，为马戏团拍照！随着她对不同事物的了解越来越多，她想寻找一种将兴趣融入新职业的方法。从此时开始，她努力成为一名艺术品养护员。

“我意识到，我可以将我对艺术的热爱与能振奋精神的事业结合起来。作为养护员，每天都有一些新的东西需要我去学习和思考。我总是在解决问题，同时也是在保存重要的艺术作品。” 她说。

Dawn Rogala

Dawn 热爱自己的工作，因为这份工作挑战着她去学习更多知识。她不是在办公室接受挑战，就是在进行新的冒险——例如火舞和写书！她不断尝试新事物，因为在她看来，这就是生活的全部意义。

“我能给出的最重要的建议是，同时保持多个爱好是可以的。在学校时需要学习很多东西，但这并不意味着只能选择自己最喜欢的，而舍弃你喜欢的其他东西。”她说，“最有趣的职业是跨学科工作，也就是结合利用多种不同类型的知识。学习很多不同的东西可能很困难，但这样做能让世界和你的生活变得更加有趣。”

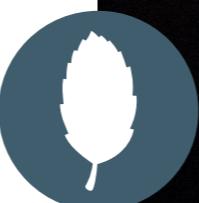


Dawn Rogala

聪明



努力学习新鲜事物



喜欢旅行



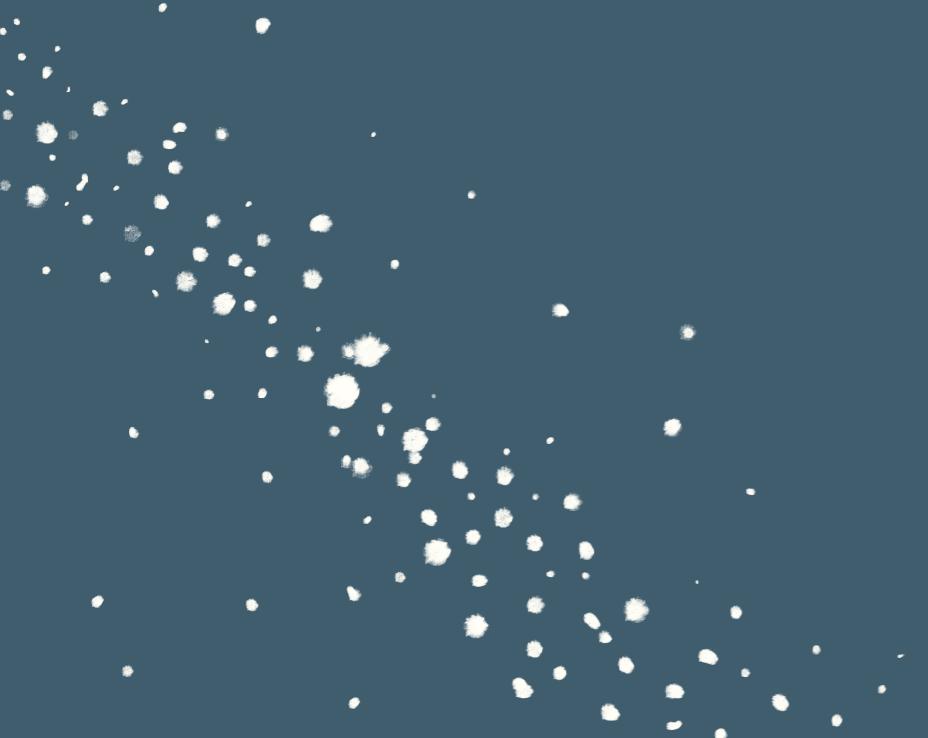
喜欢艺术，喜欢尝试新鲜事物



史密森尼环境研究中心浮游植物分析师

Brenda María Soler Figueroa 博士

水上探险家





Brenda María Soler Figueroa 博士

Brenda Soler 在九年级时和姑姑一起体验了水肺潜水，自此就爱上了在海里漫游的充满活力的野生生物。在深蓝色的海洋中遨游，激发了她对海洋生物的热爱，并鼓舞着她以此为业。

“我还记得[导游]把面包扔进水里。所有的鱼都游到了我身边，我记得我当时在想‘哇，这真酷。’就是在那时，我下定决心成为海洋学家。” Brenda 说。

现在，Brenda 在史密森尼环境研究中心工作，研究浮游植物。浮游植物是水体食物网的基础。没有它们，许多生物就没有赖以生存的养分，因此保护这种海洋植物（或着说类似植物的生物）对许多其他海洋生物的生存非常重要。

Brenda María Soler Figueroa 博士

Brenda 研究浮游植物物种如何通过水体移动到世界的不同区域，例如当一艘船运载装满水的水缸从一条水道航行到另一条水道时，是否会威胁本土浮游植物、其他海洋生物和整个水体生态系统。她和她的同事努力减少这些潜在的侵袭性物种。

Brenda 说：“有管制这些生物数量的规定，现在船舶必须配备处理系统来减少其数量。”

Brenda 和其他科学家会计量水中的活体浮游植物数量，以确保船内处理系统符合规定。

“我们会测试这些系统是否正常工作，” Brenda 解释说，“我的工作很重要，因为我在保护我们的海洋，最终保护我们的地球。”

靠近海洋并且有机会旅行让这份工作锦上添花，但对于 Brenda 而言，能够帮助保护海洋生态系统尤其有价值。

在保护海洋的工作之余，Brenda 努力保护和保存她的祖国波多黎各的本土音乐和舞蹈。

“除了科学，我还很喜欢推广祖国文化。” Brenda 说。

Brenda 在三年前搬到华盛顿特区后，一直在参加 Bomba 社团。Bomba 源自波多黎各的非洲奴隶。“Bomba 是波多黎各的民俗音乐。这是我们非洲传承的一部分。” Brenda 说。

她所在的 Bomba 社团也刚好是一个全女子社团，而她是该社团的音乐总监兼首席鼓手。

Brenda María Soler Figueroa 博士

“我们的主要目标是通过赋予女性权力来支持和保护传统波多黎各音乐。” Brenda 解释说。

无论在业余时间与 Bomba 社团一起跳舞，还是在实验室或现场学习水体属性，Brenda 都在努力保护这个世界的重要组成部分。您如何帮助保护对您而言重要的事物？





Brenda María Soler Figueroa 博士



外向



加勒比人

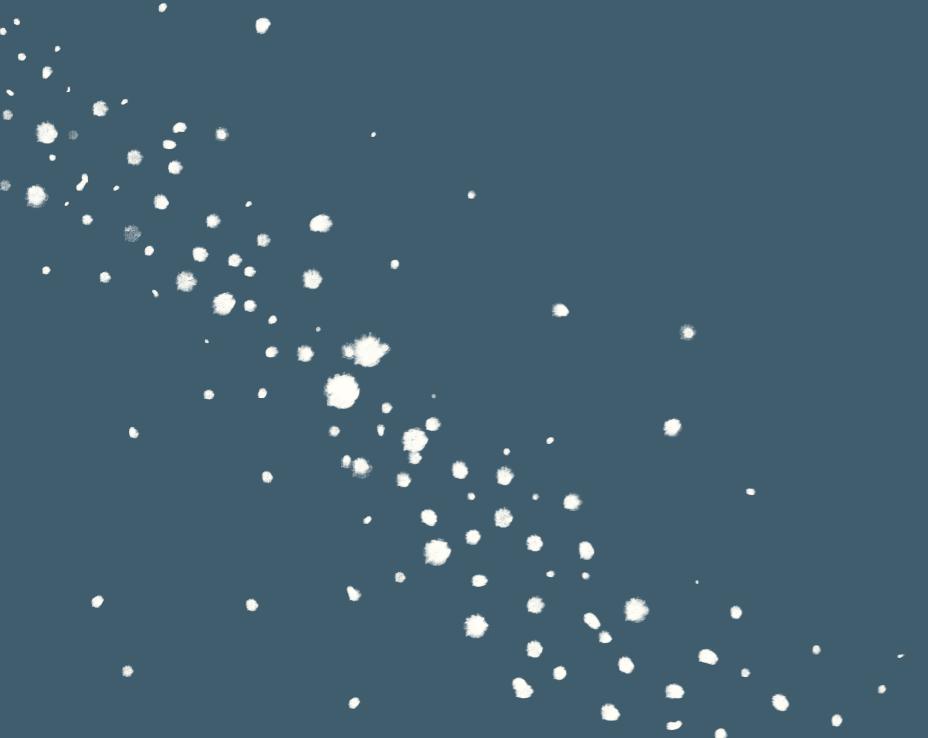


Bomba 鼓手和舞者



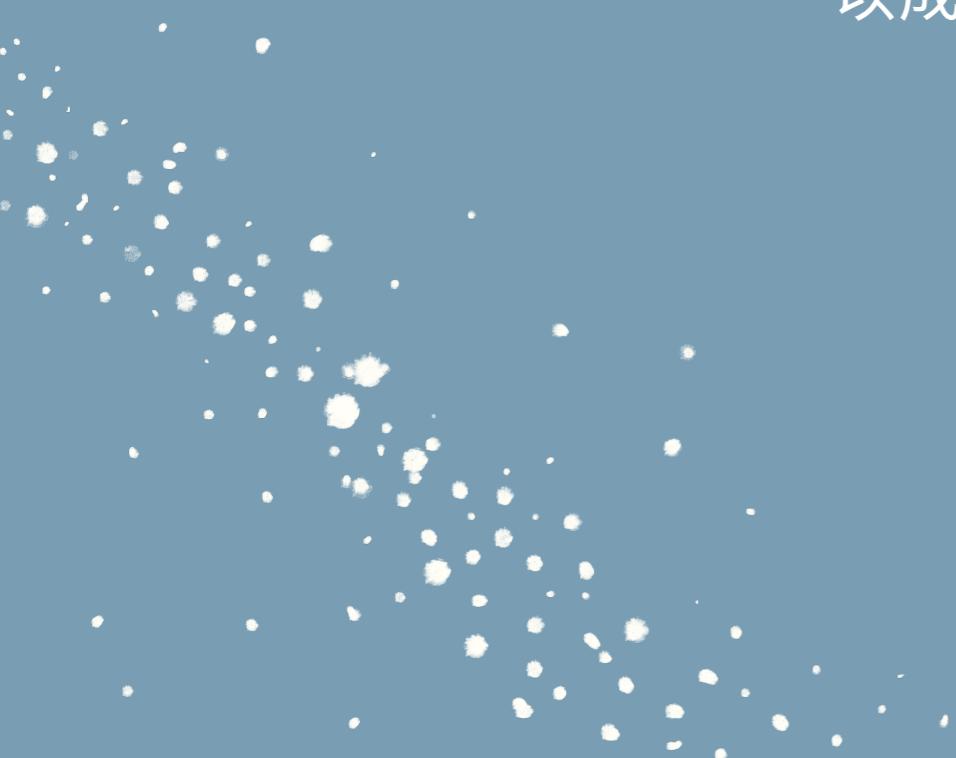
喜欢皮划艇、烹饪和阅读

未来



您

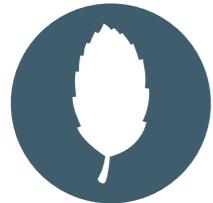
从 Mary Ross 到 Linda Cole，很多女性为美国历史贡献了发明和科学突破。她们克服了种种障碍，追求自己在 STEM 领域的梦想。Margaret Knight 12 岁就开始发明创造了！没有过不去的坎。就像本书中的女性一样，您也可以成为发明家、工程师或数学家。



您的姓名：



在这里添加您自己的照片！







本书中介绍的一些科学家提供了自己的身份图谱。身份图谱是一种直观的图形工具，可帮助人们了解塑造其个人的各种要素。

鸣谢

Ashley Deese, 史密森尼美国女性历史计划数字咨询委员会数字媒体经理

Carol O'Donnell 博士, 史密森尼美国女性历史计划教育和国家准入委员总监

作者

Anna N. Saab, 史密森尼美国女性历史计划实习生

插图、排版和设计

Sofia Elian, 首席平面设计师

制造

Ryan Seymour, 数字制作人

Hannah Osborn, 首席产品专家

感谢以上各位的鼎力支持

《史密森尼 STEM 女性从业者的故事》在史密森尼美国女性历史计划和强生公司的支持下编纂而成。

强生依赖其公司群，成为全球范围最全面、分布最广泛的医疗保健公司，为消费者、制药和医疗设备市场提供众多产品和服务。强生被《财富》评为世界上最受尊敬的公司之一。

鸣谢

照片来源

Jennifer Giaccai - 图片来自 Jennifer Giaccai，弗瑞尔美术馆和赛克勒博物馆

Meredith Bastian 博士 - 图片来自 Meredith Bastian, 史密森尼国家动物园与保护生物学研究所

Shannon Brogdon-Grant - 图片来自 Shannon Brogdon-Grant, 史密森尼博物馆保护研究所

Linda Cole - 图片来自 Linda Cole, 史密森尼国家自然历史博物馆

Carla Dove 博士 - 图片来自 Carla Dove 博士, 史密森尼国家自然历史博物馆

Amber Kerr - 图片来自 Amber Kerr, 史密森尼美国艺术博物馆

Margaret Knight - 美国国家历史博物馆, 史密森尼学会

Brenda María Soler Figueroa 博士 - 图片来自 Dr. Brenda María Soler Figueroa, 史密森尼环境研究中心

Dawn Rogala - 图片来自 Dawn Rogala, 博物馆保护研究所

Mary Golda Ross - 美国国立美洲印第安人博物馆, 史密森尼学会; 美国铸币局; 美国财政部

Mary C.J. Walker - Scurlock Studio/美国国家历史博物馆, 史密森尼学会; 美国国立非洲艺术博物馆, 史密森尼学会

吴健雄博士 - 史密森尼协会档案室, 史密森尼学会; Ed Westcott/美国陆军工程兵团/曼哈顿工程区

鸣谢

史密森尼科学教育中心员工

执行办公室

Carol O'Donnell 博士

Kate Echevarria

课程和沟通

Brian Mandell 博士，部门总监

Ashley Deese

Katya Vines 博士

Sofia Elian

Reuben Brenner-Adams

Ryan Seymour

Sarah J. Glassman 博士

Cara Hackett

Hannah Osborn

Melissa J.B.Rogers

Logan Schmidt

Mary E. Short

Patti Marohn

Tina Zdawczyk

专业服务

Amy D'Amico 博士，部门总监

Katherine Blanchard

Katherine Fancher

Katie Gainsback

Hyunju Lee 博士

Sherrell Lewis

Tami McDonald

Nejra Malanovic

Alexa Mogck

Eva Muszynski

Kayla Powitz

发展与合作

Cole Johnson, 部门总监

Inola Walston

财务与行政

Lisa Rogers, 部门总监

Anne-Marie Kom

Angela Pritchett