

故事

女性 STEM 从业者



Smithsonian
Science Education Center



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。

© 2021 年 史密森尼学会版权所有，保留所有权利。

版权声明 史密森尼学会。

除非有正当用途，否则不允许复制本文的部分或全部内容。

目录

简介 - Carol O'Donnell 博士

Carly Hornberger

Robin Kumoluyi

屠呦呦

Gladys West 博士

Antonia Novello 博士



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索天堂：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、希尔曼地质厅，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”。

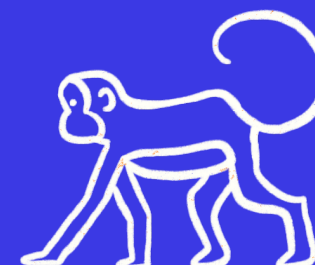
“谁知道呢？也许有一天，你也会像 Robin、Antonia、屠呦呦、Carly 或者 Gladys 一样，‘做’ STEM。”

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 导师和榜样，以及努力拼搏的精神，都帮助了我，让我得以实现目标。

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很重要。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。这就是本书的目的。

希望当你读到这些了不起的女性的故事时，可以“看到”未来的自己。然后努力做到最好。

谁知道呢？也许有一天，你也会像 Robin、Antonia、屠呦呦、Carly 或者 Gladys 一样，“做” STEM。



Carly Hornberger

Carly Hornberger

Carly Hornberger 年少时对动物的兴趣成了她长大后在史密森尼国家动物园充满激情的职业生涯。

她小时候住在美国马里兰州克罗夫顿附近，身边有很多家畜。她在美国海军学院的奶牛场附近长大，经常饲养各种宠物，包括鸡和鹅。

“我一直很喜欢动物。”她说，“动物与我们的生活始终密不可分，我们总是养着很多宠物。我想这就是我最终选择这个职业的理由。”

Carly 对动物的兴趣还源自她的家庭文化。她的妈妈是美洲原住民，属于奥奈达族。奥奈达族有三个部落：狼部、熊部和龟部。Carly 的家庭属于龟部，传统上负责保护环境。

“他们会帮助照顾农作物和动物之类的东西。”她解释道。



Carly Hornberger

在成长过程中，Carly 有过许多爱好。她说：“我不知道要如何结合我的所有爱好，度过了一段艰难的日子。”她对动画感兴趣，上了艺术学校。在确定艺术学校不合适之后，她决定在马里兰大学学习心理学。

Carly 喜欢发挥创意，并且热爱科学。进一步了解人类大脑的运作方式时，她对动物行为感到好奇。因此，她参加了专注于大型灵长类动物的课程。

她说：“这很迷人。”在该课程中，她接触到了动物治疗和动物生物学领域。她不断探索机会，成为了兽医技术员，并在搬到加州后去了洛杉矶动物园实习。



她最终回到华盛顿特区，并开始在史密森尼国家动物园从事志愿工作。

Carly 爱上了在国家动物园工作，感觉这份工作与自己完美契合。“我知道这是我的归属，所以非常努力地争取进来了。”她说。

Carly 现在是史密森尼国家动物园的动物饲养员，在类人猿部门工作。动物饲养员负责喂养、清洁、接触和观察动物，以确保动物健康。

灵长类动物非常聪明，需要进行许多活动来帮助他们保持精神和身体活跃。

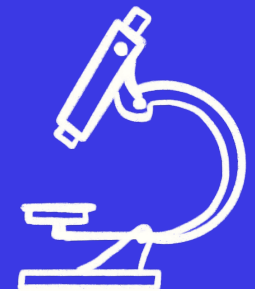
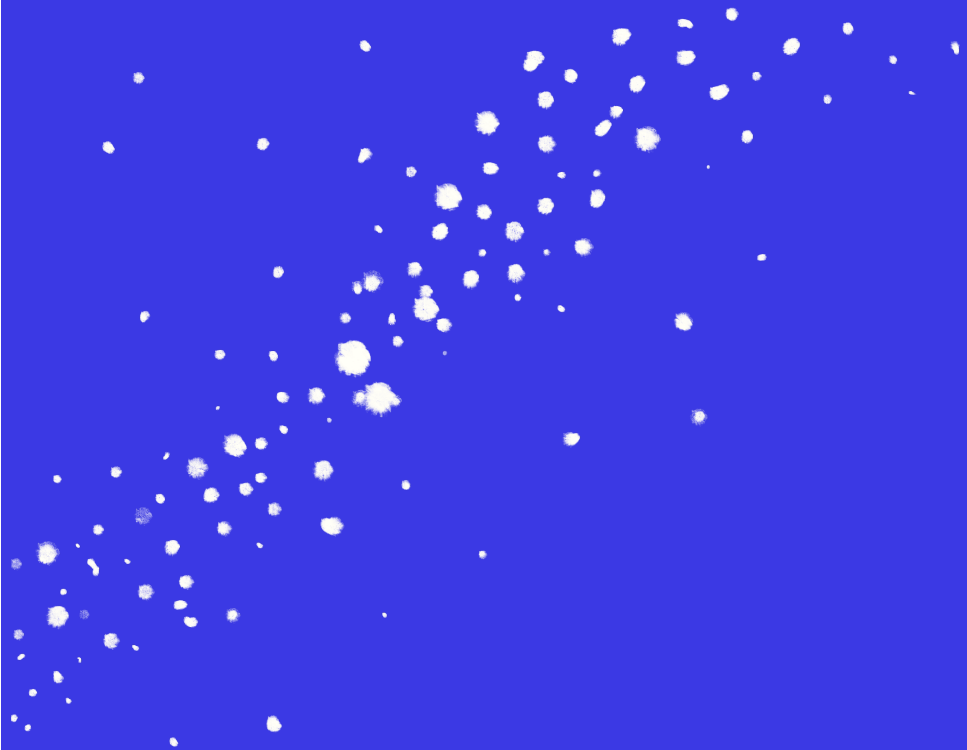


Carly Hornberger

“这有助于动物采用它们在野外的自然行为，例如解决问题或觅食。” Carly 解释说。

Carly 喜欢照顾合趾猴，这是一种目前仅在东南亚发现的长臂猿。“它们会唱出动听的歌曲，特别是在早上。”她说，“它们的歌声会在几英里内回荡，对于宣告领土主权和进行情感沟通非常重要。”

Carly 认为她有责任帮助照顾这些特殊动物。她希望自己对灵长类动物的热爱能够鼓励他人更多地了解它们。



Robin Kumoluyi

Robin Kumoluyi

在踏进实验室之前很久，Robin Kumoluyi 就梦想成为科学家。她在美国新泽西州长大，对世界充满好奇。她对周围环境的好奇激发了她对世界的兴趣。

于是，她从小就开始询问周边事务的原理。在这种好奇天性的驱使下，她在十岁之前就进行了一些科学实验。

“我邻居家的院子里有一棵丁香树，我一直都能闻到它曼妙的香气。” Robin 说，“我爬上围栏，进到他们院子里，摘了一些花，试着弄清如何制作像这些花一样香的水。当时觉得这是个好主意。”

“大约九岁时，我用了几个玩偶换来了一台微型显微镜。” Robin 说。



Robin Kumoluyi

那台显微镜是她的生日礼物。她用它来探索周围的世界。“我对玩偶不感兴趣，而对世界很感兴趣。”她解释说。

Robin 在高中时开始了解微生物学。她有一位现场指导老师。微生物学家研究的生命体非常小，无法用肉眼观察，比如细菌。与导师一起在实验室里度过的时间，加深了她对科学的兴趣。Robin 还非常热衷读书。

她说：“能在现实生活中看到像我这样的非裔美国籍微生物学家，真是太棒了。”

认识与自己一样的人，给了 Robin 莫大的鼓舞。她在罗格斯大学学习了生物学。她有着做一名医生的计划。然后，Robin 爱上了微生物学课程。她决定将自己的职业兴趣转移到微生物学领域。

“能在现实生活中看到像我这样的非裔美国籍微生物学家，真是太棒了”

上课时，她对使用微生物生产食品和药品的工艺感到着迷。

Robin 第一次进行 PCR（聚合酶链反应）检测时，将课程作业和兴趣结合在了一起。PCR 检测可以扩增 DNA 片段，用于研究遗传物质。“看到在学校学到的东西实际应用于现实生活，我非常着迷。”她说。

这些现实生活中的运用激励了 Robin 通过药物支持人们的健康。Robin 的祖母患有糖尿病。看到这种情况后，Robin 开始专注于开发优质且平价的药物。她希望帮助人们享受生活。

Robin 现在是强生制药部门的副总裁兼首席质量官。在这个工作岗位上，她要确保患者可以安全、有效地使用她的团队制造的药物。



Robin Kumoluyi

“对我来说，这份工作涉及更多的是关心他人，而不是药物。”她说，“我发现，可以通过这种方式关心人们，为人们提供优质的产品，让他们变得健康、强壮，为他们的生命之旅提供支持。”

在新冠疫情期间，Robin 帮助他人改善健康的目标得到了升华。她开始致力于解决医疗保健不平等问题。

“新冠疫情期间突显出的医疗保健不平等问题深深触动了我，也给予我充足的动力。”她说，“我们一直知道医疗保健不平等问题存在，但这次疫情确实将这种问题突显到了令人难以置信的程度。”

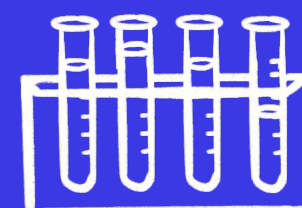
Robin Kumoluyi

“对我来说，这份工作涉及更多的是关心他人，而不是药物”

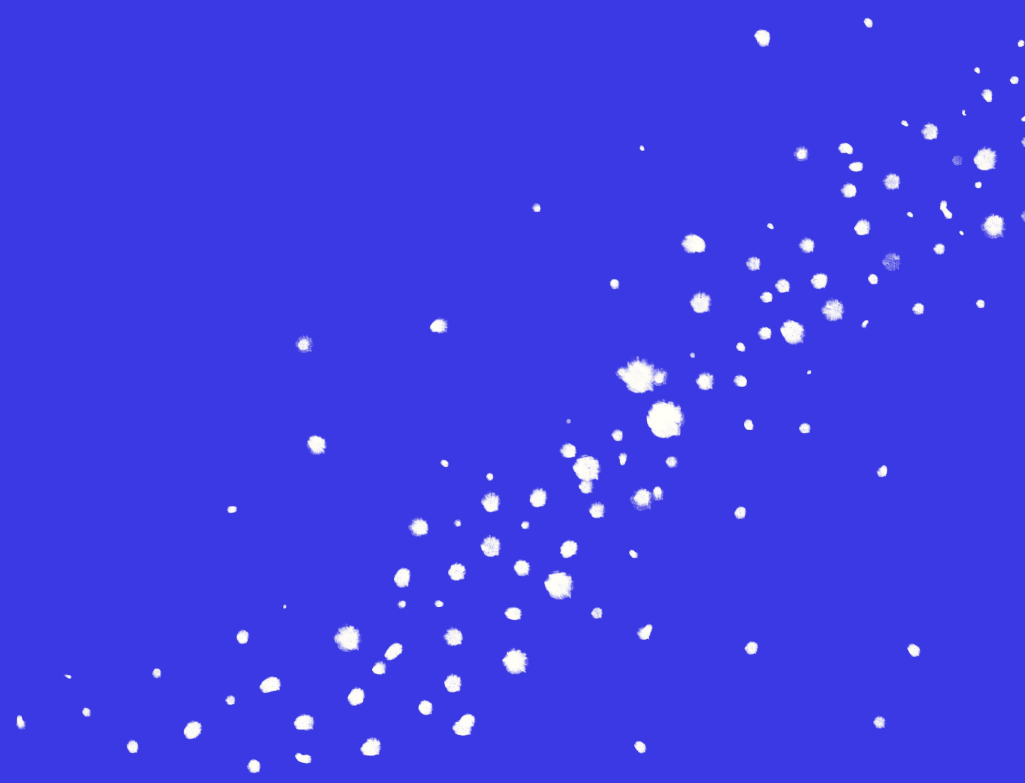
Robin 和她的团队帮助为全球患者提供了强生新冠疫苗。她将这一时刻描述为“一生一次的影响世界的机会”。

Robin 希望继续开发优质药品，努力消除医疗保健不平等现象，并指导对科学感兴趣的年轻人。





屠呦呦



屠呦呦

有时，解决我们自己的问题能激励我们帮助他人克服他们的问题。十几岁时，屠呦呦曾被病菌感染。这激发了她对药物的兴趣。她的发现将拯救数百万人的生命。

屠呦呦于 1930 年生于中国宁波，并在这里长大。她的家人重视教育，将她送到了当地最好的学校。上高中时，屠呦呦患上了肺结核。肺结核是一种影响肺部的感染。由于需要接受治疗，她错过了两年的学业。

屠呦呦的康复激励她走上了医学研究领域的职业生涯。后来，她被北京大学医学院录取。



屠呦呦

她决定研究药理学。她了解了可以如何使用草药和植物治疗某些疾病。

她对寻找新的治疗方法充满好奇，这种好奇让她发现了世界上对抗昆虫传播的疾病效果最好的药物之一。

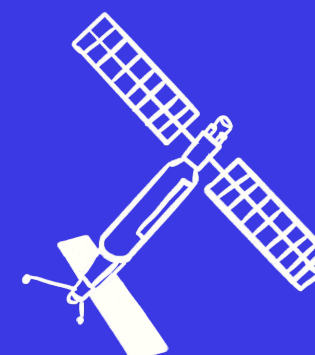
1969年，屠呦呦被选为 523 项目的负责人。这是寻找疟疾治疗手段的一项机密工作。疟疾是由能够感染蚊子的寄生虫造成的严重疾病。人类通常会在被已感染的蚊子叮咬后感染疟疾。这种疾病会让他们严重不适。患者常有高烧和流感样症状。

屠呦呦和她的团队参考了中国古代文献，并使用了传统治疗方法。他们确定了可以对抗那种寄生虫的植物。她的团队发现青蒿是最好的药物，因为这种植物的叶子提取物含有抗病成分。



中国有分享研究成果的规则。但几年后，全世界都可以利用她的研究成果。世界卫生组织建议使用这种药物防治疟疾。

2015 年，屠呦呦成为第一位赢得诺贝尔奖的中国女性。她现在在北京的中国中医科学院担任首席科学家。



Gladys West

Gladys West

你用过 GPS 导航吗？如果用过，你应该感谢数学家 Gladys West。

她为我们当今手机和汽车中使用的这项技术奠定了基础。

Gladys 的父母在美国弗吉尼亚州的丁威迪 (Dinwiddie) 长大，对她有着很高的期许。他们努力支持她的成功。她的学业成绩非常出色。家政学是她最喜欢的学科之一，曾经有那么一段时间，她想过从事这方面的工作。1950 年代，很少有女性从事数学或科学工作。



“GPS 技术为全球人类的思维和能力带来了翻天覆地的变化，特别是在出行方面，这真是太棒了”

但是，Gladys 的老师鼓励她从事数学工作。那位老师认为这方面的就业前景较好。Gladys 去弗吉尼亚州立大学继续深造，获得了数学学位。1956 年，她在弗吉尼亚州达尔格伦 (Dahlgren) 的海军实验场开始了自己的职业生涯。她说：“我们受到的教育就是尽最大努力追求最高水平的成功。”

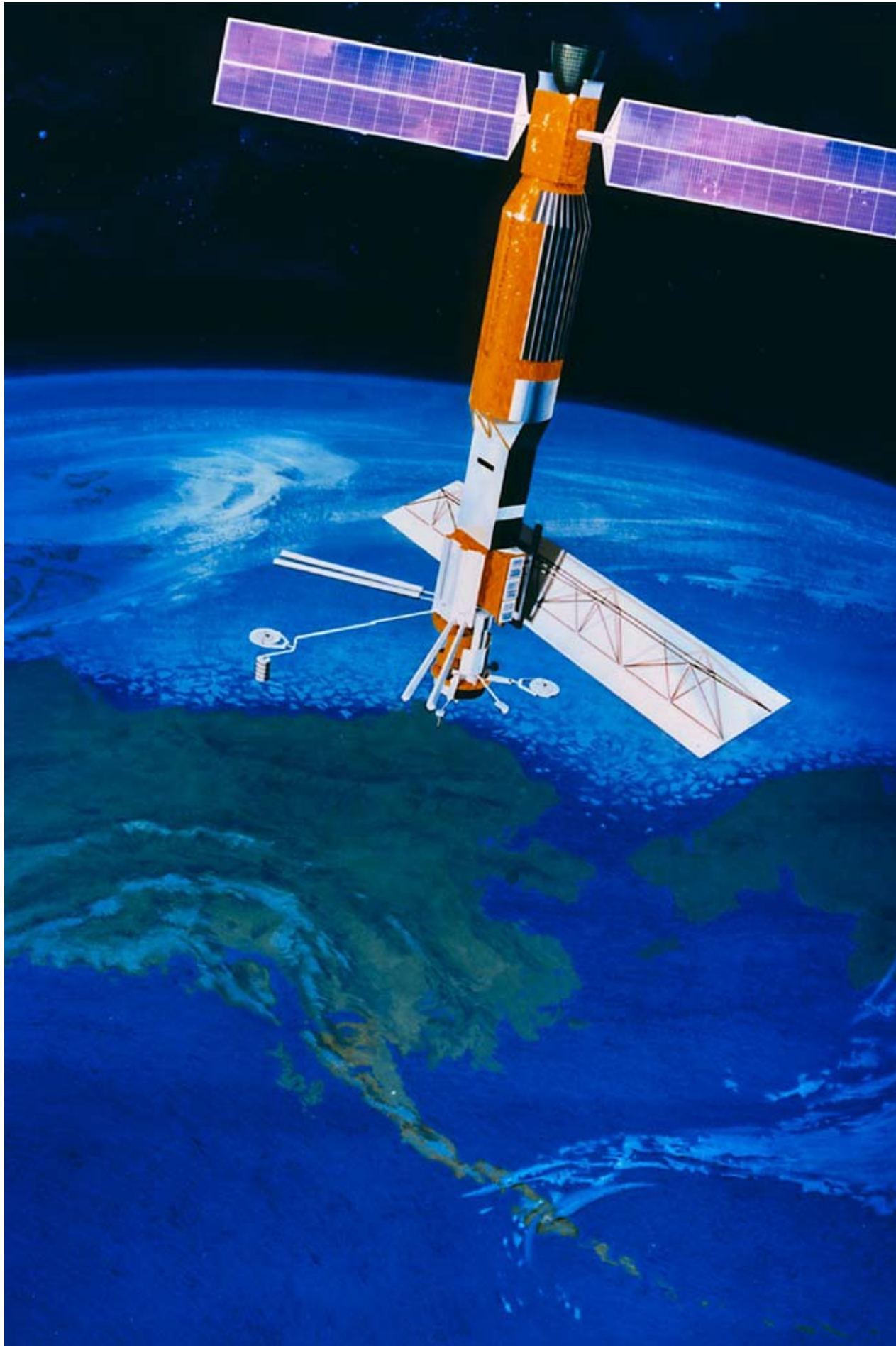
Gladys 在海军地面武器中心达尔格伦实验室航空与大地测量司的工作被归类为绝密。虽然她没有计算机科学背景，但她接受过面向计算机的数学方程编程和编码训练。

与现代编码不同，当时的计算机程序在创建后会存储在穿孔卡上。每张穿孔卡描述程序中的一项指令。这些卡片需要验证和整理。然后，卡片会发送到大型主机进行计算。

美国当时已经开始使用卫星探索地球和太阳系。Gladys 处理通过卫星收集到的数据。她运用数学和编程技能，开发了处理此信息的模型。她是海洋卫星 (Seasat) 的项目经理。海洋卫星是第一颗设计用于遥感地球海洋的卫星。

“我的工作分析这些数据，尤其是轨道数据，并确定地球形状。”她说，“这很困难，因为[地球]不是正圆形，而且表面覆盖着大量的水。”

从事卫星工作的科学家认识到，如果能够找到正确的卫星轨道，就可以利用它们提供地球上的准确位置。宇航小组依靠这一准确数据来预测军事行动所需的地点。



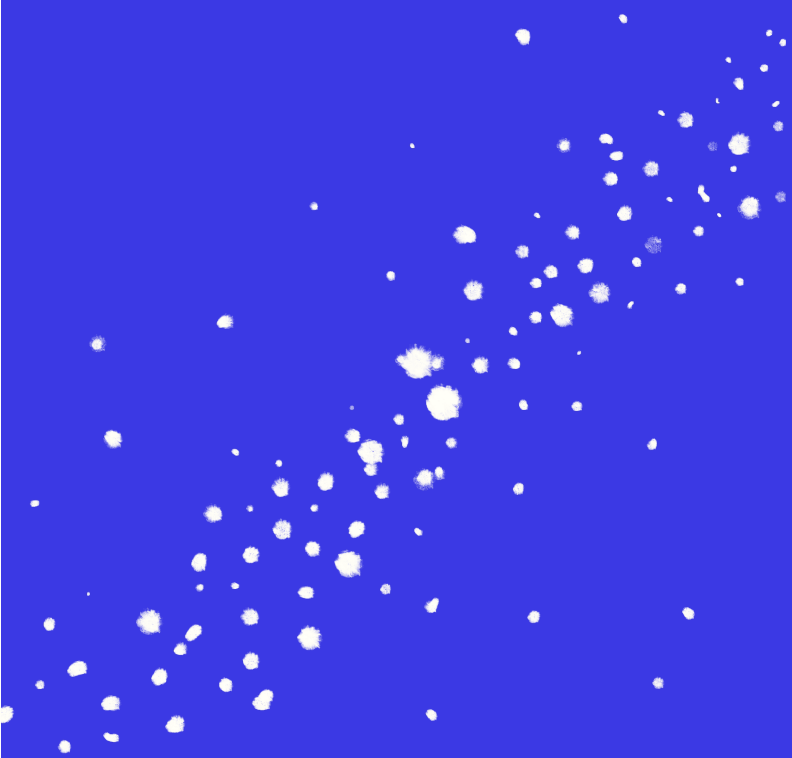
Gladys West

Gladys 还分析了潮汐对卫星轨道的影响。这样做可以提供更准确的位置。“如果潮汐比预料的更小或更大，而分析中没有考虑到这一点，那么位置的准确性就会受到影响。”她说。

Gladys 的数据被用于开发了军用导航系统。它还为全球定位系统 (GPS) 奠定了基础。

Gladys 深知，她渴望给社会带来影响。但她没有想到，她的发现会广泛应用于世界各地。“GPS 技术为全球人类的思维和能力带来了翻天覆地的变化，特别是在出行方面，这真是太棒了。”她说，“我们正在适应在汽车中使用 GPS，但我还是会偷偷使用地图，把它当成一种备用方式。”

Gladys 鼓励学生参加学校举办的 STEM 活动，并希望他们始终相信自己。



Antonia Novello



Antonia Novello

各种各样的困难没有阻碍 Antonia Novello 博士帮助他人。

在婴儿时期，Antonia 就被诊断患有先天性巨结肠。这是一种肠道神经细胞病症。Antonia 需要手术治疗。她最早可以在 8 岁时接受手术。

但由于父亲去世，以及获得医疗服务方面的问题，手术被推迟了。Antonia 接受了缓解疼痛的治疗，直到 18 岁才接受了手术。

亲身经历的这些挑战让她下定决心成为医生。她希望能帮助其他人摆脱长期病痛的困扰。

Antonia Novello

Antonia 就读于波多黎各大学医学院。她攻读了几科医生学业，学习成为一名照顾儿童的医生。然后她专攻了肾脏健康。

Antonia 做了两年医生。随后，她将工作重点转向公共卫生。公共卫生官员要帮助预防疾病。他们还要研究改善社区生活质量的许多方法。

1979 年，Antonia 加入美国公共卫生服务委托服务团。当时她在美国国家卫生研究所的关节炎、代谢和消化疾病研究所工作。美国国会将 Antonia 选为国会研究员。她就有关健康问题的法案向议员提供意见。她参与制定了器官移植法案和烟草产品警告标签。

1990 年，Antonia 创造了历史。她被任命为美国公共卫生署署长。她是担任此职位的第一位女性，而且是拉丁裔女性。她努力为妇女、儿童和有色人种提供更好的保健服务。她还领导了反吸烟运动并改善了艾滋病教育。

Antonia 做了三年的公共卫生署署长。其后，她加入了联合国儿童基金会 (UNICEF)。在 UNICEF，她继续从事妇女和儿童保健工作。

Antonia 于 2014 年退休，但仍致力于改善社区医疗状况。2017 年，她返回波多黎各，参与了飓风“玛利亚”后的恢复工作。她还在波多黎各协助新冠疫苗接种工作。

鸣谢

作者

Cara Hackett, 市场营销与传播专家

插图、排版和设计

Sofia Elia, 平面设计师

制造

Hannah Osborn, 首席产品专家

感谢以上各位的鼎力支持

此项目得到了强生的支持。

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。

照片来源

Carol O'Donnell- Julian O'Donnell Carly Hornberger- Carly Hornberger

Carly 在童年时骑马的照片- Carly Hornberger
Siamang- wrangel/iStock/Getty Images Plus
Robin Kumoluyi- Robin Kumoluyi

实验室里的 Robin- Robin Kumoluyi
Petri dish- AndreasReh/E+/Getty Images Plus
屠呦呦- 屠呦呦

蚊子- abandonian/iStock/Getty Images Plus
Gladys West- Gladys West

空间站- NASA
Antonia Novello- Antonia Novello

鸣谢

史密森尼科学教育中心员工

执行总监

Carol O'Donnell 博士

课程和沟通

Laurie Rosatone, 部门总监

Katya Vines 博士, 助理部门总监

Sofia Elian

Heidi Gibson

Sarah J. Glassman 博士

Cara Hackett

Hannah Osborn

Melissa J.B. Rogers

Logan Schmidt

Mary E. Short

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

Nejra Malanovic

Alexa Mogck

Eva Muszynski

发展与合作

Holly Glover, 部门总监,

Inola Walston

财务与行政

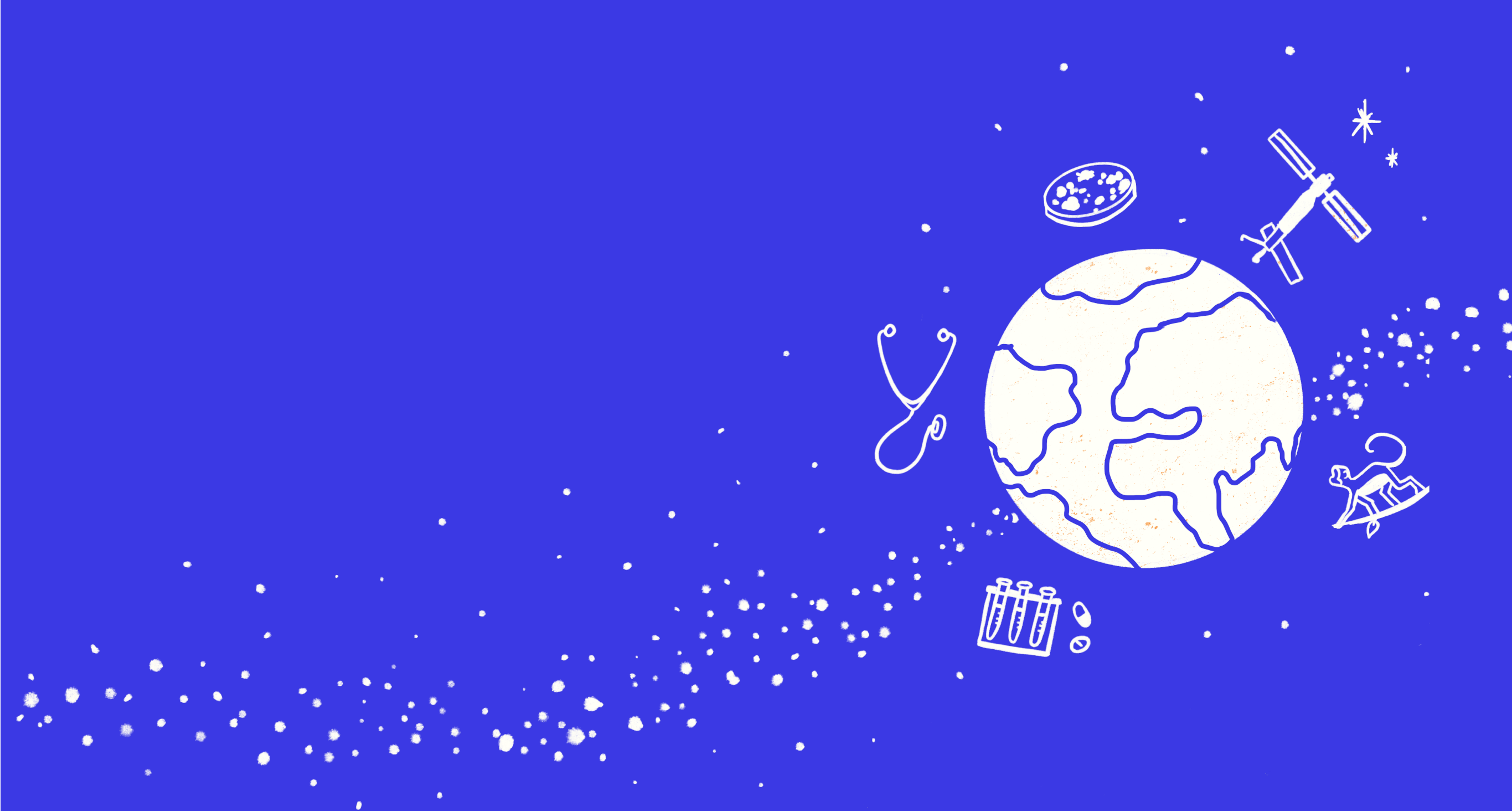
Lisa Rogers, 部门总监,

Agnes Robine

执行办公室

Kate Echevarria,

Angela Pritchett



访问
史密森尼科学教育中心，
了解更多信息