

Ten most intelligent geniuses in science
十大科学才子

Ming Zhang

zhangming_us@yahoo.com

摘要:

十大科学才子:

1. 尼玛·阿卡尼-哈米德(Nima Arkani-Hamed), 34岁, 第五维研究者
2. 杰里·格尔德斯坦, 35岁, 太空气象学家
3. 梅勒迪·斯瓦兹, 37岁, 身体部件建造师
4. 大卫·汤普森, 36岁, 北极厄尔尼诺现象发现者
5. 凯利·道甘, 26岁, 蚬语者
6. 奥马尔·雅奇, 41岁, 氢纳米建筑师
7. 陶哲轩, 31岁, 数学家
8. 萨拉·西格, 35岁, 遥远行星搜寻者
9. 埃里希·贾维斯, 41岁, 鸟语翻译家
10. 刘易斯·万安(Luis von Ahn), 27岁, 矩阵建造者

[New York Science Journal. 2009;2(1):79-85]. (ISSN: 1554-0200).

关键词: 尼玛·阿卡尼-哈米德; 杰里·格尔德斯坦; 梅勒迪·斯瓦兹; 大卫·汤普森; 凯利·道甘; 奥马尔·雅奇; 陶哲轩; 萨拉·西格; 埃里希·贾维斯; 刘易斯·万安

引言

据《大众科学》14日报道, 美国著名的《大众科学》杂志评出了世界上前十位“科学才子”这是由数百位受人尊敬的科学家、大学系主任和科学杂志编辑经过6个月的精心筛选评出来的。《大众科学》杂志解释说, 所谓“才气”的意思不是聪明, 或者说至少不仅仅意味着聪明。说一个人有才气, 就是说他具有敏锐的洞察力、伟大的创造力和坚韧的毅力, 有敢于避开现有知识以便形成自己独到见解的信心。这些“科学才子”也许在一领域中不是特别知名, 也没有已经取得最突出成就, 但是我们要寻找那些言行与众不同的人、那些年轻有为的人和那些不仅正在改变我们已知的事物还在改变我们知之甚少的事物的人。最后的获选者都是年轻人(平均年龄是34岁), 他们中的每个人都是刚刚被他们的领域之外的世界所了解。但是在他们的同代人中, 这些优胜者持有的常常让人感觉非常激进的观点正逐渐赢得人们对他们无限的尊敬和赞美。就凭这些, 他们就有资格跻身十佳“科学才子”。

十大科学才子: 尼玛·阿卡尼-哈米德

1. 尼玛·阿卡尼-哈米德(Nima Arkani-Hamed), 34岁, 第五维研究者

引力为何这样强大, 它能牵引行星运转, 然而它又是那样微弱, 连一个简单的电冰箱磁铁就能抵御它的吸引? 这一疑问长期困扰着物理学界: 我们最权威的理论不能解释为什么引力比其他基本力(例如, 电磁)还要微弱。尽管这是一个困难的问题, 通常需要非常规的解决方法, 但是尼玛·阿卡尼-哈米德和他的合作者却非常出色地提出了他们的假设。他们假定引力扩展到了我们居住的三维宇宙空间之外, 进入非常巨大的多维空间中, 从而削弱了它的能量。换句话说, 我们的宇宙有漏洞。

经过一年的研究，发表了三篇论文后，围绕这一问题的崭新的研究领域开始萌芽。仅仅在他从伯克利的加州大学获得哲学博士学位一年后，阿卡尼-哈密德就已经变成了一个家喻户晓的名字(确切的说，是在理论家和粒子物理学者这个大家族中)。哈佛大学的理论物理学家霍华德·乔吉说：“对我来说，尼玛将要成为一颗耀眼明星是显而易见的事情，即使他还没毕业。现在他将他的同代人远远地抛在后面。提起这些有些令人难为情。”他曾试图劝说阿卡尼-哈密德来新英格兰的研究生院就读，但是没有成功。

阿卡尼-哈密德在 30 岁时终于从哈佛结束了他的全部学业，之后他顺利成为一名物理学教授。但是这次他孤注一掷进行研究的却不是多维空间，而是另外的宇宙(据他分析大约有 10500 个)。和其他正在成长中的有独特见解的科学家猜想，我们的宇宙只是数不清的并列的宇宙中的一个。它们中的每一个都有自己的物理学规则和自然衡量。

他的关于多元宇宙存在的第一条证据虽然很间接，但它可能将于明年得到证明，此时日内瓦的物理学家将展示他们的大型强子对撞机——这个世界上最强大的粒子加速器的威力。如果阿卡尼-哈密德的设想是正确的，大型强子对撞机将显示出宇宙中被称作“分离超对称性”(split supersymmetry)的隐藏特征，分离超对称性理论是指宇宙中一半的粒子都有能被大型强子对撞机发现的配对的粒子存在。阿卡尼-哈密德说，如果它起作用了，大型强子对撞机发现了这些配对的粒子，“它将是证明多元宇宙存在的一个巨大线索。”

然而，这又预示着什么呢？还记得 500 多年前，当一个叫哥白尼的异教徒毅然打破宇宙中心说的情景吗？你要振作起来，为真理奋斗。如果阿卡尼-哈密德和他的支持者是正确的，我们现存的理论又将再一次被冲击。就像他所说的：“我们这个处于多元宇宙的的世界的重要性，将不比与我们宇宙中的所有物质相关的一个原子更强大。”

十大科学才子：杰里·格尔德斯坦

2. 杰里·格尔德斯坦，35 岁，太空气象学家

他的研究让我们知道了，为什么地球的等离子体磁层总是没有我们想象的那样稳定。当他还是布鲁克林大学的一名学生时，杰里·格尔德斯坦就获得了物理课上唯一的一个“B”，所以，他研究的东西并非每个头脑健全的大学生都能想到的——这也不足为奇了，他决定深入研究物理，用他的话说，“这是唯一一件能让我从头到尾的事情。”他研究地球外层无形的磁屏蔽——磁层，虽然，科学家们知道，磁层的外层会受到了太阳风的冲击，太阳风是以每小时 100 万英里的速度从太阳射过来的微粒流，大多数科学家认为，磁层的内层，即等离子体是一个相对平静的带电气体层。

格尔德斯坦挑战的就是这些深奥的东西，通过 IMAGE 人造卫星收集到的资料，他证明，在最激烈的太阳风暴期间，那些人们原以为平静的等离子层几乎完全冲蚀进了外层，这会让宇航员们遭受强烈的电磁辐射，让国防和通信卫星的电路板起火，会让全球定位系统的指数出现 250 英尺的偏差。为了与他的新数据伏和，格尔德斯坦改造了地球与太阳相互作用的模型。在演示程序中，他显示了等离子体层是比我们想象中更加不稳定的一个自然环境。格尔德斯坦在西南研究学院的同事吉姆·布奇说：“如果没有格尔德斯坦，我们从现在起研究，要弄明白也还得 10 年的时间。”

十大科学才子：梅勒迪·斯瓦兹

3. 梅勒迪·斯瓦兹，37 岁，身体部件建造师

她正在证明的是人体内部一种神秘的液体流如何帮助我们长出器官。每次受伤都在提醒我们，我们的动脉中流淌着鲜血，但是，梅勒迪·斯瓦兹要证明的却是，组织的细胞间液体缓慢流动这鲜为人

知的事实的重要性。如果你幸运的话，在实验室里，你会见证这种流动是我们一直孜孜以求的，组织生长的关键所在。

在瑞士联邦理工学院洛桑分校，斯瓦兹指着她电脑显示器上的管道网问：“看到这些细小的，纺锤型的東西没有？这就是人体机能网络的开始。”斯瓦兹还是西北大学的一名生物工程师，屏幕上显示的机能网是她通过研究细胞间的液体流发现的第一个生物系统。以前，人们对循环系统促进器官生长知之甚少，生物工程师只能创建很少的，而且是简单的组织类型，如皮肤和心肌。但是，去年，斯瓦兹的人体细胞实验显示，在生长发育期间，细胞间液体流会重新分布叫做成形素的蛋白质，然后，这种信号细胞会创建支持组织生长的毛细管网。斯瓦兹是发现慢循环对于身体发育重要性的第一人。

斯瓦兹这项研究的动力是她的机械思维，学生期间，她的专业是工程学，而非生物学，甚至是今天，她仍她的发现比作“拆卸汽车，检查问题出在哪里。”她的研究可以说是尖端的，及其少有的，以致有时她遇到的困难竟是研究是否被准许，她的研究倾向于挑战权威理论。她的同事表示，这项困难显示了她的研究是多么的富有革命性，例如，她的发现暗示，在实验室创造可移植的器官将必须再造细胞间的循环。理解这种循环也有助于研究人员研发新的抗癌药物，既然癌细胞到身体的其他部位也需要细胞间的循环。马萨诸塞州理工学院的生物工程师林达·格里菲斯说：“她的研究显示，在身体循环中，细胞的微小变化。这将是一种基本的理念，这种现象将会持久存在。”

十大科学才子：大卫·汤普森

4. 大卫·汤普森，36岁，北极厄尔尼诺现象发现者

他的北方气候模式这一重要发现将气候学推向了一个新的高度。二十几岁时，在大卫·汤普森还是华盛顿大学的一名研究生时，他帮助发现了一种现象从根本上改变了气候学家北极气候的理解模式。汤普森和他的指导老师大气学家约翰·华莱士最先确定了这种席卷北极的气候体系，他们称之为北极涛动，北极涛动改变了整个半球的气候模式，从克利夫兰的暴风雨到西班牙的降雨，再到东部沿海地区频繁的，可怕的风暴，这就是北极的厄尔尼诺现象。

从向北纬 55 度(大约与莫斯科、凯契根和阿拉斯加州平行)旋起的逆时针大涡流能将它的负性期转变为阳性期，而且时隔不久就会频繁发生。负性期的环形风风速缓慢，风向极易改变，能将北极的冷空气吹进中纬度地区，阳性期的风很强劲，冷空气不会流散，但是，随着时间的推移，它的趋势渐渐明显，正循环与暖冬有关系，例如，20 世纪 80 年代和 90 年代的气候情况。

北极涛动的发现对很多气候研究领域都有最直接的影响，特别是研究气候改变的专家怀疑，尾气排放可能是造成北极涛动长时期保持阳性期的原因。南极洲部分地区变冷，汤普森(现为科罗拉多州立大学的一名教授)将注意力又转向了南方，而全球变暖怀疑论者也借此作为一种否定他理论的证据，事实上，南极洲也正在变暖，2002 年，汤普森和美国国家海洋大气局的苏珊·索罗蒙提出了一种温度失常的可能性解释——臭氧洞。他们发现，巨大的臭氧洞改变了南极洲风的模式，致使南极洲的表面温度降低，南极洲半岛除外，这里的冰川以惊人的速度在南冰洋中断裂。与汤普森的全球气候工作联系在一起的是人们对大气层上层重要性了解的缺乏。他说：“这里发生的一切就是最好的驳斥。”

十大科学才子：凯利·道甘

5. 凯利·道甘，26岁，蚓语者

凯利·道甘是美国缅因州大学的一名在读博士生，她正在为自己的论文做准备，她的工作是要让地下的世界亮出来。道甘一边诱使一只蚯蚓挖通一个盛白明胶的桶，一边说：“我一向喜欢蚯蚓。”

这是一条 6 英寸长的沙虫，也就是俗称的蚯蚓，是由当地一家诱饵商店提供给她的，但这只蚯蚓并不愿意跟她配合，所以，道甘一边准备好她的录像设备一边刺它一下，她需要为完成的毕业论文提供良好的胶片。她打开了背后照明的灯光，那只蚯蚓在白明胶的表面扭来扭去，道甘调整了一下她的监视器，那只蚯蚓到处探来探去，道甘推了它一下，它就扭动一下，还是没有挖下去。这样反复折腾了几次后，我们的这个“小明星”终于同意跟她配合了，它突然表现出了解决一个人们不会期望一只无脊椎动物能够解决的问题的决心，把自己的头猛地扎向白明胶，迅速而突然地向下钻去。

道甘大部分时间是在这个寒冷的实验室里工作，她要挑战一个时间长达一个世纪的理论，这个理论正是达尔文所认可的，是有关蚯蚓是如何运动的理论。她的研究工作很快就让她成为了地下世界方面的权威，美国杜克大学的生物力学教授史蒂文·沃格尔就曾说过：“任何在她研究的领域里工作的人都是以查看她的论文或者给她写电子邮件开始工作的。”

蚯蚓是一种非常难以观察的蠕虫，而且生物学家从来就不能明确地说出它们是如何运动的，一向喜欢蚯蚓的达尔文是首先对这个问题进行严肃调查的科学家之一，他不相信当蚯蚓拱进土壤时土会在它周围松开，达尔文认为，当蚯蚓拱进土里时，它会吞掉前面的土，给自己开辟一条道路。达尔文的这一理论被人接受了 120 多年，但是后来，科学家提出了一个问题，那就是为什么它们如此热衷于挖地洞呢？与其它方法相比，比如走路、游泳以及飞行相比，吃出一条路来似乎是一种效率格外低的方法。

道甘认为，蚯蚓一定是在使用一种窍门帮助它们挖通泥土为自己开出一条路来，但研究这种现象的力学需要同等的工程学。她说：“我的学习背景仅限于生物学，我对我需要的物理学一点也不懂。”为了解决这一问题，她白天学习工程课程，晚上则搜寻有关蚯蚓挖土的窍门问题，最后她终于找到了一个被称为“光弹性压力分析”(photoelastic stress analysis)的方法这种方法使用了一个用偏振光和照相滤光器精心设计的装置来测量物体所受的压力，她发现用海水和白明胶混合在一起具有海底沉淀物的物理特性，然后让其沉在一个容器底下。她把一条蚯蚓放上去，拍摄它挖地洞的情况。

通过研究蚯蚓周围的压力场，道甘发现蚯蚓其实是把嘴伸出来像一个木楔子一样撬开泥土，然后很从容地进入由于裂纹而产生的空隙。为了保持向前运动，它们就不停地撬开泥土产生缝隙。按工程学术语，这是一种裂纹扩展，而道甘的研究认为，这比蚯蚓吃掉泥土打通道路要少花费很多能量。

道甘的发现改变了科学家对整个地下生态系统的理解，生物学家意识到蛤蜊、海胆甚至生长的树根前端打出的洞穴都是在活的杠杆的作用下完成的。道甘下一步计划研究海岸地区更大规模的洞穴效应，在海岸地区，蚯蚓可以挖开上面四英寸后的泥土，寻找到被埋藏的营养物质而且能够搅拌像 DDT 这样的污染物。科学家自 1881 年开始就已经研究这种被称为“生物搅动 (bioturbation)”的现象了，当时，达尔文首次试图描述这种现象。

十大科学才子：奥马尔·雅奇

6. 奥马尔·雅奇，41 岁，氢纳米建筑师

他建造的“微型脚手架”将来有一天将用于你的气罐盛放氢。走出位于洛杉矶加利福尼亚大学的化学实验室，关上门，又回头看了看。他咧了咧嘴，说道：“对我所从事的职业来说，我有一个天大的秘密，那就是我害怕化学品。”

对一个化学家来说，这是一种不太可能的恐怖症，因为他的研究论文被列为该领域最有影响力的文章之一。但雅奇选择这个领域是因化学中活跃思维的一道难题，而不是与爆炸物有关的因素。他

用自己曾发明的一种物质(看起来像婴儿奶粉)装满水壶,这种做法似乎很荒谬,但这个水壶却能比一间空屋子容纳更多的天然气,这可能会带来“氢汽车”可用的第一个燃料箱的发明。如果你将这种物质放大 10 亿倍,它们看起来就像巨大的脚手架。以前,材料科学家们见过类似的结构,但他们无法将其变成各种用于特殊目的的材料。南佛罗里达大学教授迈克·扎沃罗特科表示,按化学家的规范来设计这些结构是个梦想,雅奇正是将这一梦想变成现实的人。

为了建造这种结构,雅奇使用微型金属支架,因为它们能构成稳固的接合点,让他可以建成各种各样的模式。例如,他建造的构造结实的“蜂房”就能储存大量气体,气体分子会粘在横梁上,越聚越紧,在没有高压或低温的情况下将气体压缩。雅奇说:“我们人类都希望能控制周围的事物,我也不例外。”

正如在约旦他还是个小孩时,雅奇就希望独立管理自己的生活,每当父母要求检查成绩单时,他都感到很不愉快。在 16 岁时,他独自搬到美国开始了大学生活,从那时到现在,他一直致力于科学研究。他承认:“我发现在早上刮胡子或洗澡会影响工作。”在接下来的数年里,雅奇的献身有了回报,他的发明在现实世界中得到应用,比如俘获从烟窗排放的二氧化碳的过滤器。但对雅奇来说,这些还不算什么。他说:“我没准备要去解决一些大的社会问题。”但他总是追逐着未知世界,他说:“如果你真诚地去做,就会变成对社会有用的东西。”

十大科学才子:陶哲轩

7. 陶哲轩, 31 岁, 数学家

著名数学家陶哲轩是一位密码破译高手,现在他即将采用一种新方法,这种方法能有效的将破碎的信息拼凑在一起,提到这种方法,陶还要感谢加利福尼亚大学洛杉矶分校的日托呢。这位加利福尼亚大学洛杉矶分校的数学家陶哲轩先生和来自附近州理工学院的埃马纽埃尔·坎德斯在日托外等着接孩子时,他们突发奇想,想搞清楚是否可以在即使只截取了一些零碎部分就能重组一个混乱信息。利用几何学、统计学和微积分学等这一领域的概念,他们不仅证明了它的可能性,还指出了解决这一难题的方法。他们的技术正在被任何一个想整理混乱信息的人采用,例如,中央情报局利用它窃听电话内容或者医生用它修复脑电图中出现的斑点。

这个作品是陶的经典之作:在新领域取得突破性发现需要掌握数学光谱技术。正是这种独创性让陶赢得了今年的菲尔兹奖,它是与诺贝尔奖地位相同的数学大奖。他自 1986 年就投身这一领域,是这一领域中最年轻的数学家,当时年仅 13 岁的陶,在两年前就在国际奥林匹克数学竞赛中获胜,成为当时最年轻的奥林匹克数学竞赛获胜者。他在 21 岁从普林斯顿大学获得哲学博士学位后,在接下来的十年中,“他确实是以暴风雨般的形式席卷整个数学界,”洛杉矶加州大学物质学院院长、数学教授陈繁昌说。陶至少已经在数学的五大分支中取得了重要发现,陈说:“这些领域的资深人士都敬畏的搔首而视。”

陶最卓着的成就给一项持续了几个世纪的数学探索画上句号。他利用几个领域的技术揭开了质数的另一个让人惊异的模式。但在陶看来,不同数学领域之间存在的传统分界线似乎根本就不存在。“它们以某种形式相互联系,”陶的加利福尼亚大学洛杉矶分校的同事约翰·加内特赞同地表示:“你必须以陶哲轩的眼光看待这一切,而且其他人也确实如此。”

十大科学才子:萨拉·西格

8. 萨拉·西格, 35 岁, 遥远行星搜寻者

西格的模拟实验向天文学家讲述了地外生命或许将在其他行星上留下怎样的指纹。在过去 10 年,天文学家已发现 200 颗环遥远恒星轨道运行的新行星,而这其中并无一颗行星看似地球。华盛顿卡

内基研究所天文学家萨拉·西格认为这种状况将会有所改变。她已想出一种弄清楚遥远行星拥有何种大气层的方式，试图证明类似我们地球一样的行星遍布银河系。

关于遥远行星构成的资料非常少，西格通过想象从数千光年远的地方看地球的样子，制成了外太阳系行星的早期模型。随后，她以无数种不同的方式对她的“地球”做出改变——使其体积扩展一倍，或是为大气层增加陌生的气体——每次她都要重新计算其外貌。西格的天体库不仅显示了新发现行星可能的构成，也为天文学家的探寻目标提供了思路。旧金山州立大学天文学家黛布拉·费舍尔说：“她正在对那些我们只有少量或是没有任何实验数据的天体做出预测。而她的那些预测推动了我们的观测。”黛布拉·费舍尔所在的研究小组因发现太阳系外多数已知行星而享有很高声誉。

实际上，西格的模型在发现一个遥远行星周围的第一个大气层时派上了用场。1999年，西格刚从哈佛大学获哲学博士后一个月，天文学家发现了一颗行星，这颗行星运行在能从地球看到的每条轨道期间，经过其母恒星的前面，阻碍少量但却能探测的星光。西格将她对这颗行星所了解的数据加入到模型上，并预测这颗如木星模样的“气体巨人”在其大气层中存在钠和钾。两年后，天文学家进行了搜索，真的发现了这些化学元素的“签名。”

迄今，西格已使用该方法对约 12 颗行星的大气层进行制表，如今她正在寻找诸如臭氧等“化学签名”，这一点可以说明同地球相似的条件，或许甚至还存在地外生命。西格正在将那些或许是由地外生命释放的每个潜在化学元素列成目录，并将每个化合物或许留在行星大气层的生物签名制成模型。这样一来，当望远镜捕捉到那些天体的最初迹象，我们马上会确认它是：另一个地球。

十大科学才子：埃里希·贾维斯

9. 埃里希·贾维斯，41岁，鸟语翻译家

贾维斯有关鸣禽的研究颠覆了我们以往对人类语言的许多看法。倘若你认为身旁有鸣禽齐声歌唱会是一种令人愉悦的体验，那么你可要三思了。步入贾维斯位于杜克大学的斑胸草雀饲养区之中，就好像进入一个有 200 个小喇叭在同时尖叫的礼堂一般。当这位杜克大学神经科学家唱起雄性斑胸草雀的求爱歌曲的忠实版本时，房间里唯一悦耳的声音恰恰来自贾维斯本人，

贾维斯学会了雀科鸣禽的唱歌方式：通过倾听其他鸣禽并模仿它们的音调。这使得人类和雀科鸣禽都成为了“声音初学者”，这在动物王国属于一个罕见的特点（据悉，只有人类、鸣禽、蜂雀、鸚鵡、蝙蝠、海豚、鲸鱼和大象能做到这一点）。贾维斯的极富创造力的研究表明，这一共享能力扎根于类似的大脑结构中。这或许也说明，“语言”是被编入所有脊椎动物大脑中的先天能力。

贾维斯最初是通过在鸣禽唱完最后的小夜曲后立即对它们的大脑进行阻塞、划分和染色的方式，来研究鸣禽学习新歌的方法。这一过程证实，雀科鸣禽利用两个独特的神经系统通道来学习唱歌，一个位于大脑前部，一个位于大脑后部。他随后发现，在神经学层面上，人类（以及鸚鵡和蜂雀）也以相同的方式学习说话（和唱歌）。

不过，倘若每一群体独立进化这种“说话”能力的话，我们的大脑又如何全部使用同样的神经排列？贾维斯认为，答案就在于进化——当我们于三亿年前拥有共同祖先时，大脑就会适应语言变化。倘若他的观点正确，这说明甚至是复杂的人类语言也出自大脑的古老网络，同雀科鸣禽的“语言”来自相同的网络。

一旦神经科学家对这一基因蓝图有更为深刻的理解，他们就可以从理论上对其做出改变，或许是修复大脑损伤或只是增强我们学习新语言的能力。贾维斯正在扩展其研究领域。他希望在哺乳动物身上做更多研究工作，尤其是人类身上（尽管他认为不容易找到研究对象）。贾维斯说：“我知道自己是在同人类打交道，但也不仅仅是同人类。毕竟，要向这些鸟类学习的东西太多了。”

十大科学才子：刘易斯·万安

10. 刘易斯·万安 (Luis von Ahn), 27 岁, 矩阵建造者

如果说电脑还有难题没有克服的话, 他正在动用人的智慧解决这个问题。多数人工智能研究人员面对的一个艰巨的任务是, 让电脑象人一样思考。卡内基·梅隆大学的教授. 刘易斯·万安瞄准的却是另一个难题, 他集合了数万人的论证技巧, 去做那些似乎并不重要, 电脑又难以解决的工作。万安开发的最受欢迎的软件完成的是电脑科学最难完成的任务: 给互联网上的每一幅照片打上标签。单凭视角集体, 电脑无法完美地区分照片, 所以, 万安的“ESPGame”网让网民们参加网上照片标注大赛。如果成功, 你下次再到网上查到图片, 就可以单刀直入了。

Ming Zhang

zhangming_us@yahoo.com