Contents lists available at ScienceDirect

Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/eng

News & Highlights

谷歌科学挑战赛上的工程明星

Sean O'Neill

Senior Technology Writer

今年谷歌科学挑战赛（Google Science Fair, GSF）上的大多数年轻获奖者都是富有想象力的实习工程师[1]。2019年7月，在美国加利福尼亚州山景城谷歌总部举行的最终优胜者评选活动中，来自世界各地的学生展示了他们解决塑料污染等环境问题以及糖尿病和耳聋等健康问题的新方法。

这项一年一度的竞赛开始于2011年，面向13~18岁（13~15岁和16~18岁两个年龄段）的青少年开放。参赛者首先从13个确定的主题中选择一个主题，如地球与环境科学、发明与创新、生物学和物理学。这些未来的科学家和工程师需要完成一个由8个部分组成的参赛作品，包括研究的问题和建议、研究方法、结果和结论[2]。参赛作品允许使用幻灯片或视频演示，项目得分为满分50分。2018年9月中旬至12月中旬，评审组共收到数千份参赛作品。

2019年5月，评审组按照得分、区域、年龄和性别进行评审，从最初入围的100份参赛作品中选出20支来自14个国家的队伍，角逐全球决赛。这些参加决赛的选手（图1）——其中一些是由两名青少年组成的团队——在2019年7月的决赛中向一组高知名度的评委展示了他们的作品，其中谷歌副总裁兼首席互联网布道官Vint Cerf是评委之一。主持这次活动的是科学传播人Dianna Cowern，她被称为“物理女孩”，她的YouTube频道有140万订阅者。

来自爱尔兰科克郡的Fionn Ferreira获得了谷歌大奖（Google Grand Prize）——价值5万美元的教育奖学金（图2）。18岁的Ferreira已经参加了多次国家级和国际级科学挑战赛。2018年，他在英特尔国际科学与工程大奖赛（Intel International Science and Engineering Fair）上获奖，他的获奖成果使一颗小行星以他的名字命名。Ferreira在本次GSF上的参赛作品是对从溶液中去除微塑料技术的科学探索。微塑料颗粒的直径从5 mm到更小尺寸不等，微塑料已经成为海洋环境面临的一个日益严重的问题。微塑料颗粒通常是海洋中已经大量存在的塑料污染物的分解产物，如从衣物中洗涤出的合成纤维和来自化妆品中的微珠。这些颗粒被小型生物消耗，进而在海洋食物链中积累，对海洋造成潜在的危害[3,4]。Ferreira利用一系列自制设备，探索了一种从溶液中去除微塑料颗粒的可持续性方法。通过在溶液中加入石油和磁铁矿粉，然后用力摇晃，石油、磁铁矿和塑料颗粒

图1. 2019年7月，在美国加利福尼亚州山景城谷歌总部举行的最终优胜者评选活动上，GSF的24位参加全球决赛的选手展示了他们的成果。Credit：Google (public domain)。

E-mail address: dave.egerter@gmail.com

2095-8099/© 2019 THE AUTHORS. Published by Elsevier LTD on behalf of the Chinese Academy of Engineering and Higher Education Press Limited Company. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).
英文原文: Engineering 2019, 5(6): 987–988
引用本文: Sean O'Neill. Engineering Stars at Google Science Fair. *Engineering*, https://doi.org/10.1016/j.eng.2019.10.008

图2. 来自爱尔兰的Fionn Ferreira是2019年GSF的获奖者，他与竞赛评委，即谷歌的首席互联网布道官Vint Cerf一起展示了自己的奖杯。Credit: Google (public domain)。

聚集到一起，超过85%的塑料颗粒可以被磁铁去除。

其余四名主要奖项获得者获得了价值数万美元的奖励，其中包括1.5万美元的教育奖学金。在这些入围作品中，有三个参赛作品是针对健康或环境问题的以工程为重点的解决方案。其中，处于16~18岁年龄组的土耳其选手Tuan Dolmen获得了科学美国人创新奖（Scientific American Innovator Award），他设计的低成本模型可以从风引起的树木振动中获取机械能。农村地区可持续能源生产是“精准农业”的一个关键方面，而“精准农业”通常依赖于农田里低功率的无线传感器网络[5]。Dolmen研制了一种悬臂梁式压电发电机，可以将其连接到树干上，为成套的农业传感器供电，然后无线传输传感器获得的数据。

处于13~15岁年龄组的印度尼西亚选手Celestine Wenardy获得了维珍银河先锋奖（Virgin Galactic Pioneer Award），她为糖尿病患者设计了一种低成本的血糖监测器。印度尼西亚是世界上人口第四大国家（仅次于中国、印度和美国），该国II型糖尿病的问题日益严重，而群岛各地医疗保健服务水平的不稳定性使这一问题更加复杂化[6,7]。Wenardy设计的血糖监测器将热成像技术和光学相干断层成像技术相结合，非侵入性地监测出了患者的血糖水平。

处于16~18岁年龄组的俄罗斯选手Daniel Kazantsev获得了乐高教育奖（Lego Education Award）。他的目标是开发出严谨的技术，以促进使用手语的失聪者与正常人之间的交流。世界卫生组织估计，全球有4.66亿人患有“致残性听力损失”[8]。Kazantsev设计了一个带有传感器的前臂袖带，该袖带利用肌电图检测前臂肌肉的肌电活动。然后，他利用基于神经网络的计算技术，将传感器原始数据进行转换，用以解读穿戴者的手和手臂做出的手语手势，最后用语言大声地说出手势的含义。

在入围全球决赛的24名青少年中，有13名女生和11名男生。“对每个人来说，在有能力的年轻创新者身上看到这种多样性是很重要的。”Cowern说。“这些积极性十足的女生和男生是其他年轻科学家的榜样。”

美国工程教育学会（American Society for Engineering Education）的执行理事Norman Fortenberry也对决赛选手性别的均衡感到高兴。“这是一个重要的成就。我认为，需要解决的问题的开放性以及这些问题与工程挑战中人性方面的更大联系，使得GSF这样的竞赛能够吸引更多的女生以及工程领域其他弱势群体成员。”Fortenberry还指出，许多美国大学在理工类课程选择方面的性别平等程度正在提高。例如，在2018年，美国康奈尔大学工程学院有史以来首次招收同等数量的男生和女生[9]。今年在英国参加A-level理科考试的女生人数有史以来首次超过男生[10]。

但英国伦敦帝国理工学院的物理学家Jess Wade表示，像GSF这样的竞赛是否能更广泛地激发学生对科学、技术、工程和数学（STEM）学科的兴趣还有待商榷。她是鼓励女性和少数族裔投身STEM领域的高调倡导者，也是2018年《自然》杂志评选的10位重要人物之一[11]。“那些有信心参加这种比赛的学生在他们参赛之前就已经非常幸运了，因为你需要一个真正喜欢科学的老师或全身心投入的家长来做这件事。”Wade说。

Wade表示，尽管像GSF这样的竞赛为企业提高对STEM的兴趣提供了一个重要途径，但我们需要做的还很多。“在中国和韩国等国家，孩子们总是在这类竞赛中表现得很优秀，辅导老师在社会上也受到了重视和尊重，并能得到适当的报酬。我们需要在全球范围内共同赞美并支持理科老师，帮助这些老师培养出更多的优秀青少年。”

References

[1] Cerf, V. Students changing the world—this year's science fair winners [Internet]. Mountain View, CA: The Keyword (Google blog); 2019 Jul 29 [cited 2019 Aug 26]. Available from: https://blog.google/outreach-initiatives/

education/2019-google-science-fair-winners/.
[2] Google Science Fair 2018—Official rules [Internet]. [cited 2019 Aug 26]. Available from: https://storage.googleapis.com/science-fair/Official_Rules_Google_Science_Fair_2018.en.pdf.
[3] Thompson, A. Earth has a hidden plastic problem—scientists are hunting it down [Internet]. New York: Scientific American; 2018 Aug 13 [cited 2019 Aug 26]. Available from: https://www.scientificamerican.com/article/microplastics-earth-has-a-hidden-plastic-problem-mdash-scientists-are-hunting-it-down/.
[4] Thompson, A. From fish to humans, a microplastic invasion may be taking a toll [Internet]. New York: Scientific American; 2018 Sep 4 [cited 2019 Aug 26]. Available from: https://www.scientificamerican.com/article/from-fish-to-humans-a-microplastic-invasion-may-be-taking-a-toll/.
[5] Jawad HM, Nordin R, Gharghan SK, Jawad AM, Ismail M. Energy-efficient wireless sensor networks for precision agriculture: a review. Sensors 2017;17(8):1781.
[6] Tobin, M. Indonesia faces a diabetes epidemic—and it's the young who are most affected [Internet]. This Week in Asia; 2019 Feb 6 [cited 2019 Aug 26]. Available from: https://www.scmp.com/week-asia/health-environment/article/2185192/indonesia-faces-diabetes-epidemic-and-its-young-who-are.
[7] Diabetes country profiles: Indonesia [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [cited 2019 Aug 26]. Available from: https://www.who.int/diabetes/country-profiles/idn_en.pdf.
[8] Deafness and hearing loss [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2019 Mar 20 [cited 2019 Aug 26]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss.
[9] Lefkowitz M. In historic shift, women comprise half of engineering undergrads [Internet]. New York: Cornell Engineering; 2018 Sep 4 [cited 2019 Aug 26]. Available from: https://www.engineering.cornell.edu/news/historic-shift-women-comprise-half-engineering-undergrads-0.
[10] Adams, R., Weale, S., McIntyre, N. Female students outnumber males in A-level science entries [Internet]. Manchester: The Guardian; 2019 Aug 15 [cited 2019 Aug 26]. Available from: https://www.theguardian.com/education/2019/aug/15/female-students-outnumber-males-in-a-level-science-entries.
[11] Gibney E, Callaway E, Cyranoski D, Gaind N, Tollefson J, Courtland R, et al. Nature's 10: ten people who mattered in science in 2018. Nature 2018;564(7736):325–35.