

思维) 空间 梁世民 陈玮琪

让本地大学里也有辽阔蓝天

2023年诺贝尔医学奖得主卡塔林·考里科 (Katalin Kariko) 是推进信使核糖核酸 (mRNA) 技术的关键生物化学家与研究员，因研究对开发冠病疫苗的贡献而广受认可。考里科与德鲁·韦斯曼 (Drew Weissman) 于2023年以mRNA技术的突破性发现，荣获学术科研的最高荣誉——诺贝尔医学奖。辉瑞-BioNTech和莫德纳更以该研究成果为基础，最终研发出改良型mRNA疫苗，进而有效地预防冠病感染与传播。当全球因冠病大流行的契机而为考里科的成果鼓掌时，考里科40余年艰苦的研究历程方才展现于世人眼前。

几乎被埋没的世界英雄

考里科是美籍匈牙利移民，于1978年在祖国获得生物化学博士学位，科研领域主要为核糖核酸 (RNA)。她于1980年代因失业问题而举家移居美国。尽管如此，她仍在经历了二度失业之后，方才于1989年获得宾夕法尼亚大学的非终身研究助理教授职位。任职宾大期间，考里科热衷于探讨mRNA作为疫苗的研究。无奈当时医学界对RNA疫苗疗法兴趣索然，考里科在申请研究资金时遇到重重困难，并且在顶尖学期刊发表研究成果方面也面临层层阻力。

相较于脱氧核糖核酸 (DNA)，mRNA的不稳定性及引发免疫反应的可能性，也为考里科的研究带来巨大挑战。直到1998年，考里科与宾大同事韦斯曼的偶遇，方为她的困境带来转机。在两人的合作下，他们通过对mRNA的特定修改，从而让修改过的合成mRNA在不引发免疫反应的情况下，成为可行的治疗方案。考里科与韦斯曼的突破性发现，为mRNA治疗奠定了基础，进而 在2020年的冠病疫情中，为疫苗的快速研发扮演了关键角色。

直到冠病疫情席卷全球，考里科的科研贡献才被世人所理解而一举成名。疫情前的考里科，充其量也就是医疗学术界同行眼中的平庸之材，甚至因之前提及的困境而被贴上表现欠佳的标签。任职于宾大的24年间，她被评价为表现不达标，还遭到降职，甚至被形容为“不具备终身教授水平”。最终，考里科被迫于2013年离职。她随后加入一家德国生物技术公司，致力于研发mRNA疫苗。该公司与辉瑞集团于2020年成功研发出冠病疫苗，让全球走出疫情噩梦。这个抗疫里程碑，在很大程度上要归功于考里科的坚强毅力与研究理念。

考里科困境

考里科的上述经历，揭示了当今学术界的体制问题——科研人员为了获得研究经费，不得不将研究项目集中在热门领域。与此同时，以将论文发表于权威科学期刊视为学术业绩的标准，也加深了这一问题。在科研经费申请过程中，无论是官方或私人审批机构，往往优先考虑与国家政策或机构宗旨一致的热门领域研究项目。反之，具前瞻性但无短期利益的探索性研究项目，则被搁置一旁。如此操作不仅抑制了科研人员的创新能力，更阻挠他们探索具潜能的非传统途径以取得未来突破。

恰如考里科的困境所体现，科研之路漫长且严苛，科研行者一路反复提问、不断修正并优化假设，以达成对研究主题的基础理解。至于科研之路上，科研人员必须确保研究经费充足，以维持人力、科研材料和器材的需求，而承受巨大的经济压力。创新的“蓝天”提案——那些看似不寻常，缺乏即见价值，但可能提供突破性解决方案的提案——也常因上述审批标准而面对经费断流的窘境，往往最终停滞不前。

正因如此，mRNA疫苗的成功研发，被某些人视为奇迹——不仅拯救了无数生命，也是克服事业挫折与个人财务不稳定而坚持科研理念的一个奇迹。置身于考里科所面临的巨大挑战前，多数科研人员会基于自身利益的考量，而选择放弃这类“蓝天”概念 (Blue-sky thinking) 的项目。

那么，我们应如何鼓励类似具有影响人类未来发展潜能的前瞻性科研构思，并确保它们的发展与成功？

激励“蓝天”概念研究

大学可以通过平均分配研究经费和曝光机会，加强对各学术领域“蓝天”概念研究项目的支持，从而确保这类研究与主流项目并驾齐驱。校方可以提供会议交流平台、期刊特写和媒体报道，以普及这类研究项目。

设立专门培育“蓝天”概念项目的针对性科研基金，也能进一步激励学者探索非传统学术领域。此类科研基金评审会应由学术界与工商界专才组成，其中更以具备非传统学术领域研究成果的人士尤其适合。基金评审会也应以申请提案的原创性与独特性为主要考量，而非申请者背景、短期利益 (譬如论文发表、专利) 等现有评估准则。

大专学府也可通过选拔活动，为尚未被现有制度规范化并具有“蓝天”思维提案的在读生，发放小额研究经费，以此培养自由畅想的科研风气。计划配套应包括实验室或类似研究设施，以及指定导师，以便引导计划参与者对提案的探索。研究项目完结后，参与在读生也会获得相应的学分，从中培养学生群体的冒险和创新精神。

然而，管理层与学术教员必须持之以恒，方能确保“蓝天”思维风气在学府内蓬勃发展。相较于具有即见回报的热门研究领域，充满不确定性和发展过程漫长的“蓝天”概念项目，往往会使科研人员望而却步。为此，校方可考虑修改现有研究人员的绩效评估标准。除了传统的研究经费数量、论文发表与引用次数，当局也应该把研究人员从事“蓝天”概念研究项目的意愿，作为评估指标之一。

给学术界的教训

基于以上提议，当局应该如何更有效地评估“蓝天”思维项目成功与否？校方可以在现有评估热门领域学术成绩的传统指标上，加上比重较大的新指标，譬如项目构思的演化、研究成果对个别领域的潜在影响，以及跨学科的广泛适用性。虽然这类新评估指标带有较大的主观性，但是这一灵活特质恰好适用于“蓝天”思维项目。

近年来，这类“蓝天”研究理念已经逐渐在一些亚洲大学受到重视。香港浸会大学就于2022年推出“蓝天研究基金”，为大学学者提供600万港元 (约102万新元) 的资助，进行好奇心驱动的科研项目。该校时任副校长郭毅可教授于基金公开论坛上就提出：“一些意想之外的科学突破，有时比按照议程进行的研究成果更有价值，而且可能要在数年甚至数十年后才能结出硕果。”郭教授也认为，勇于向世界提问是科学家、知识分子的本质，因此浸大推动“蓝天”研究以探求未来。他相信不久后，浸大在“蓝天研究基金”的推动下，会出现很多新的思维、新的技术。

“蓝天”研究项目的成功率可能明显低于热门科研项目，有些人甚至主张避免推广这类“蓝天”项目，尤其财力有限的大学，应该着重推广能迅速获得回报的热门研究项目。然而，考里科的案例却挑战了这种观念。她的研究成果让185个国家的2000万人民逃过死亡的命运。同时，莫德纳和辉瑞通过疫苗销售，赚取了超过1000亿美元的惊人收入。这一切成果源自于一名缺乏终身教授资格和研究资金的科研人员——考里科对“蓝天”研究的不懈追求。这场全球冠病灾难不仅凸显在大学内推广“蓝天”思维的重要性，也成为学术界应当吸取的一个重要教训。

作者梁世民是新加坡国立大学杨潞龄医学院癌症研究中心助理教授
陈玮琪是国大环境研究所 (NERI) 高级研究员
NuSoil公司执行董事长