

走，跟着科普游子与大自然撞个满怀

□ 科普时报记者 史 诗

科普达人

这个季节，自然科普工作者马庆宇每周末都出现在北京动物园的水禽湖边，带孩子们观测夜鹭的繁殖行为。每年春天，上千只夜鹭会在这里打造巢盘，生下小宝宝。它们抢占巢位、搭窝筑巢、结对繁殖、生蛋孵卵、哺育幼鸟……整个过程持续2个月左右。

“水禽湖的夜鹭筑巢总是选择特定的几种树枝，城市园林中这些巢材的数量是决定夜鹭繁殖数量的主要因素之一。我们的科普活动通过带领人们观察鸟儿怎样繁育后代这种有趣的过程，让大家了解人类怎样与城市里的野生动物打交道，怎样维持城市生态的健康。”科普游子创始人马庆宇告诉记者。

白洋淀来了这样一群人

大学期间的马庆宇是位狂热的动植物

爱好者，关注生态保护。2014年，马庆宇离开原单位，组建了5人科普团队，成员都是出自中科院系统的年轻人。

理想总会照进“骨感”的现实，科普游子也曾走过一段弯路。他们先后经历了资金不足、合作不畅等困难，有人离开，也有人坚守。经过一番深思熟虑，马庆宇带领团队开始集中精力深耕自然科普教育。

转机出现在2015年夏天。当时河北白洋淀有两个非常有特色的小岛，科普游子经常去岛上观鸟，记录水生植物和昆虫。一来二去，他们便与岛上的度假村合作，成立了自然科普活动基地。“原先，当地村民和许多经营者还会架设鸟网、掏鸟蛋、电鱼，满足口腹之欲。团队便印制一些保护生态的宣传手册送给当地村民，教他们识鸟护鸟，保护生态环境。”马庆宇说。

渐渐地，科普游子推出的白洋淀自然生态考察活动和科普课程非常受欢迎，解决了团队运营方向的难题。在白洋淀的芦

苇荡深处，源源不断涌入来自大城市的自然爱好者，团队知名度逐渐打开。

“从开船的师傅到卖莲蓬的大妈，从采粽叶的大爷到承包芦苇塘的年轻人，他们见了我都会热情打招呼，让我们来做活动！”马庆宇说。

做科普要“授人以渔”

通过不断打磨，科普游子利用学生周末时间和寒暑假假，专门组织亲子自然科普活动。如今，在全国20多个省市自治区，团队已经规划自然生态科普考察路线40多条，每年举办400场科普活动，涉及天文、地质、古生物、植物、鸟类、昆虫、海洋生物等十多个领域。

在野外，科普游子的老师教孩子们按照严谨的科学研究方法，使用大众可操作的调查设备，通过科考的方式认识自然万物。“我们的活动非常有趣，比如测量植物的生长速度，监测土壤的变化，研究不同蚂蚁窝的家族关系，用红外相机监测野生

动物分布，采集鉴定岩石标本，寻找火山堰塞湖地下涌泉的位置等。”马庆宇说。

运营8年，团队老师们收藏了大量精美的自然收集物和动植物标本，除了各类植物奇形怪状的种子、果实，还有千奇百怪的鸟窝、重达30斤的蚂蚁窝，罕见的鸟类羽毛、珍贵的龟壳、五颜六色的鸟蛋、散发着清香的熊猫粑粑……

前不久，一位经常参加科普游子活动的初中生给人教社地理组写信，指出教材中藏羚羊的插图使用有误。人教社专家组鉴别后表示将对图片进行更换。每年，科普游子的老师们都能收到许多家长的“报喜”，这类事情总能让马庆宇感到骄傲。“大家可能很难想象，我们最近新鲜出炉的《白草畔生态调查项目报告》，是由20名9-13岁的同学们完成的！”马庆宇说。

把大自然“搬”进校园

科普游子的自然学者们不仅进行野外科考，还在做着另一件同样属于他们心中

理想的事——把自然科普送进校园，一坚持就是7年。

在学校，团队老师们会“变身”大自然的搬运工，把自然界最美、最震撼的部分带进教室，与孩子们分享自然科考中的喜乐见闻。漂亮的果实、种子、花朵、蜂巢、蚂蚁、鸟窝、羽毛、矿物、化石，都是他们的教具。

此外，科普游子还帮助一些自然保护区、自然公园和风景区研发自然科普课程，协助规划科普活动以及培训自然教育讲解员。科普游子还是中国林学会全国自然教育师培训体系及课程的研发、授课单位之一。

马庆宇的微信名叫“我在户外”，虽担负管理工作，他还经常带队活动，穿行于森林、湖泊、大漠、戈壁，忙碌是他的常态。记者联系采访时，他正登上飞往海南博鳌的飞机，思考如何结合东屿岛生物多样性的特点，规划那里的自然科普课程和活动。这是科普游子最近的一件大事。

被误读的世界实验动物日

□ 杨 师

4月24日是世界实验动物日。世界实验动物日是1979年由英国国家反活体解剖协会设立的节日，在欧洲和北美的许多城市，这一节日已成为动物维权组织宣传其反对利用动物研究的重要机会，并主导媒体报道，在公众心目中造成了对动物研究片面、负面的印象。

如何客观、理性地认识和理解世界实验动物日，需要从实验动物和人类健康两方面进行考虑。

实验动物是动物成员中的特殊群体，从出生那刻起，命里注定要被用于科学研究，尤其是用于各种医学实验、疫苗安全评价等研究。作为人类的替身，以身试毒、替人类尝百草，大部分甚至付出生命，为的是使人类能够深入地理解疾病，研发疾病的预防和治疗策略，最终科学地呵护人类健康。

替身实验是医学研究的基本手段之一。医学每一次重大进展与进步，许多医学新知的获取、医疗新方法的应用几乎都与替身实验密切相关。有些实验比如药品法定检验的动物数量是不允许减少的。

目前，科研中的动物实验尚不可能完全被替代，人类能够做到的是，具有爱护动物的爱心和意识，尽力提供动物舒适的实

验环境，熟练掌握实验技术，从每个环节上将可能的痛苦减到最低，积极探讨替代方法，减少或不用动物做意义不大的实验等，这些应该是最合适的做法。

任何动物都有基本的生存权利，解决替身实验产生一系列社会问题的方式是提倡有益于涉及实验动物的伦理和福利要求。

涉及实验动物的伦理是指人类与实验动物相互关系中应遵循的道德和标准。国际上在使用动物方面，总的原则是“尊重生命，科学、合理、人道地使用动物”，遵循“3R”原则即替换（Replacement）、减少（Reduction）和优化（Refinement）。“3R”原则是总原则的具体体现。

即使在疫情应急研究过程中，我国进行的新冠病毒实验模型、检测评估、感染机制、疫苗评价、防控技术、资源平台的研究以及比较医学系列研究，都是在实验过程中恪守着实验动物福利伦理的“3R”原则，也遵守有关的技术规范。

动物福利是人类文明的标志，是建立和谐社会的需要。动物福利的核心是五大自由：即享有不受饥饿、生活舒适、不受痛苦伤害和疾病、无恐惧和悲伤感、表达天性的自由。

国际上通常的做法是，实验中要有实验动物医师代表动物发言，表达受到的伤害、痛苦等，如果程度严重，实验动物医师可以对实验提出建议、劝告、改良方法，甚至终止实验活动。

动物福利是基于利益平衡而考虑的，与基于极端思维而提出的“动物权利”“动物解放”有本质区别。动物福利与动物的利用是对立统一的两个方面。提倡动物福利不等于人类不能利用实验动物、不能做任何替身实验，而是应尽量保证实验动物享有最基本的权利，避免对它们造成不必要的伤害，合理、人道地利用它们。

保障实验动物的福利不仅是它们自身的需要，而且也是保证实验结果科学、可靠的基本要求。

一是有利于促进人类医药健康事业的发展。涉及实验动物的福利影响到实验动物的健康和质量。比如，实验动物的环境、营养、管理等因素可以影响实验动物的生理、生化、免疫、内分泌等指标，影响实验结果的准确性。

二是有利于促进人与动物的和谐发展。比如，人类无视涉及实验动物的福利造成动物发病死亡，使得从事替身实验的相关人员受到经济损失，甚至感染人兽共

患病，造成环境污染危害人们健康。

三是有利于涉及实验动物的行业规范发展。不仅要求实验动物满足科学研究的需要，还要满足涉及实验动物福利的要求。比如，对实验动物进行立法管理。

科学好比社会进步的动力装置发动机，伦理好比社会进步的方向盘和制动装置刹车闸。当科学和伦理有机地统一时，才有可能真正地实现人与自然的和谐。

作为健康的守护者，人们尊重每一个生命，尤其是为了人类健康而献身的实验动物。在实验过程中，恪守着人类替身福利伦理的3R原则，不滥杀，不滥用，不虐待，减少它们痛苦，保障它们五大自由，用科学进步和人类的健康感谢它们的付出。

（作者系北京协和医学院比较医学中心副研究员）



从五次人生选择看钱学森的报国精神

□ 钱永刚

编者按：

4月24日是第七个“中国航天日”。为铭记历史、传承航天精神，本版刊登钱学森之子撰写的文章，缅怀中国载人航天奠基人、中国导弹之父钱学森的爱国情怀，从而激发青少年崇尚科学、探索未知、敢于创新的热情，凝聚起实现中国梦航天梦的强大力量。

绵绵华夏，巍巍昆仑，是一代又一代英雄儿女谱写成章；风云际会，千秋伟业，是一批又一批仁人志士前赴后继，其中有一个名字将永载我国科技史册，他就是钱学森。

人们通常把钱学森留美美国以后的人生分为三个阶段。这三个阶段构成了钱学森整个科技报国人生的华彩乐章，也构成了钱学森科学历程中的三个创作高峰。

但是把钱学森中学毕业后的人生按照他自己的选择也可分为五段。通过回顾这五段人生选择，我们能更清晰、更立体地了解钱学森科技报国的圆梦历程。

第一次选择：学铁道工程，给中国造铁路

钱学森在报考大学时，作出了他人生的第一次选择，他要学铁道工程，给中国造铁路。

他常听老师讲到孙中山及其建国方略。如何让一个衰败的中国迅速复兴，孙中山给出了一整套振兴国家的设想，其中建设方面，他提出要发展交通，尤其要发展铁路交通，让国家的铁路像人体的血管一样通向四面八方。

那时中国的铁路基本上都是外国人铺设的，中国这方面的人才很缺乏，钱学森受到这种观念的影响，再加上当时交通大学是全国中国里面最好的大学，所以钱学森报考了交通大学机械工程学院，学的是铁道机械工程专业。

第二次选择：改学航空工程，当一名航空工程师

就在钱学森憧憬着立志做詹天佑式的工程师的时候，1932年1月28日夜，日本上海驻军突袭中国守军，史称“一·二八事变”。日军空军狂轰滥炸，中国守军所以伤亡巨大。中国守军的顽强抵抗得到了上海各界的大力支持，交通大学腾出最好的交通宿舍作为中国守军的临时野战医院，宋庆龄、宋美龄都曾到交通大学看望过伤员。在校园里忙着搬家的二年级学生钱学森，目睹着天空中肆意飞来飞去日本飞机，他愤慨地对同学们说，现在学铁道机械工程已经对国家的用处不大了，当务之急是要学打下日本飞机的本事。为此，钱学森作出了他人生的第二次选择，改学航空工程，当一名航空工程师。

为此，他用业余时间把学校图书馆里所有航空方面的书都读完了，还专门选修了航空工程方面的课，为自己人生的新选择默默地准备着。大学毕业后，他报考了国家第二

届庚款留学公费生，专业是航空工程。他以当年庚款留美公费生航空专业第一名的成绩被录取了，开始了涉足航空工程的历程。

他到美国麻省理工学院航空系就读，一年后获航空工程硕士学位。但想成为一名航空工程师，还需要到航空工厂实习一年，并获得航空工程的执照。但让钱学森始料不及的是，在当时的美国，没有一家航空工厂允许中国人进厂实习，没有实习证明就当不了航空工程师。钱学森再一次站在了人生的十字路口。

第三次选择：从做航空工程师转为研究航空理论

钱学森发现，航空工程师的工作依据基本上是靠经验，缺乏理论指导。如果能掌握航空理论，并以此来指导航空工程，可以得到事半功倍的效果。至此，钱学森作出了他人生的第三次选择，从做一名航空工程师转为从事航空理论研究。钱学森向当时美国航空理论研究最高学府加州理工学院递交了申请。只身一人来到了加州理工学院，经过导师冯·卡门教授的一番口试，被成功录取。钱学森的父亲对此坚决反对，他认为过去的读书人只动嘴不动手，这是人才培养上的错误。他对儿子的培养就是要彻底改变读书人那种只动嘴不动手的毛病。恰逢此时，钱学森父亲的好友蒋百里受国民政府委派考察欧美军工发展状况，顺便看望了钱学森。蒋百里先生非常支持钱学森，他认为现代军事的发展空军非常重要，中国早晚要有自己的航空方面的专家，“你学航空理论我非常同意，至于你爸爸的想法，不用忧虑，我回去会做通他的工作。”有了这位长辈的支持，钱学森人生的第三次选择成功地实现了。

钱学森很快就成长为一名航空理论方面的杰出科学家。1938年，钱学森从理论上预见了高速飞行的飞机将面临热胀问题，多年后被航空实践完全证实。他在1949年提出的火箭客机的设想早已变成现实中的航天飞机。他早年的论著《物理力学讲义》为现代的纳米技术研究提供了理论基础。他运用风洞原理发展风力发电的设想也早已应用。

随着第二次世界大战的爆发，钱学森在导师指导下取得的一系列学术成果，为反法西斯同盟战胜轴心国发挥了重要作用。

第四次选择：从学术理论研究转向大型科研工程建设

1955年，钱学森到当时我国工业发展



（图片由作者提供）

水平最高的东北地区参观，提出能否到哈尔滨军事工程学院看望两个老熟人。彭德怀元帅得知此事后，马上决定让担任该院院长的陈赓大将去哈尔滨陪钱学森参观。彭德怀跟陈赓说，你问问钱先生，我们国家能不能造导弹，只要钱先生能说造，我们就组织人干。

陈赓设宴欢迎钱学森，席间问钱学森我们国家能不能造导弹。钱学森回答说“怎么不能？外国人能造，我们中国人为什么不能造？中国人又不比外国人矮一截！”回答得非常干脆。陈赓一下子握住了他的手，激动得不得了，当晚就赶回了北京。正是钱学森的这句话决定了我国航天事业的起步。

国家的需要让钱学森作出了他人生的第四次选择，从学术理论研究转向大型科研工程建设。在当时，除了钱学森没人知道导弹、火箭是怎么回事，我国从事航天事业最早的一批科技工作者们，大多都没见过。当时受国力所限，研制经费并不富裕，有时甚至非常紧张。三年严重困难时期，在北戴河开会的各省省长、各工业部部长到周总理跟前发牢骚，说国家都这么穷了，还搞什么导弹、搞什么火箭呀，中央现在应该首先解决民生问题。那个时候有这么一句话，尖端挤了常规，军工挤了民用。我国航天就是在这这么一个既缺人又缺钱又缺技术的情况下起步的。

在1986年我国航天事业创建30周年的时候，已经有了我国自主研发的火箭、卫星、返回式卫星和中近程、中程、远程洲际导弹。而科研经费仅仅只是美国研制同级别航天器所用研制经费的五分之一。

中国航天事业从无到有、从小到大，其中13个“第一”，钱学森都发挥了他人不可替代的独特作用。无论是建立我国国防航空工业的意见书还是八年四弹规划，都凝结着钱学森高人一筹的智慧，打上了他鲜明的个人烙印。从自主研发的第一代中近程导弹东

风一2号成功发射，到第一次两弹结合飞行试验圆满成功，从第一颗人造地球卫星东方红一号的遨游太空，到第一艘载人飞船曙光号的研制，都能看到钱学森作为设计者、组织者、领导者的身影。

第五次选择：完成由科学家向思想家的跨越

1982年，钱学森从行政领导岗位退下来，届时已经70多岁高龄，但他又作出了他人生的第五次选择，再次回到学术理论当中。

他提出了开放复杂巨系统概念，为系统学的建立奠定了基础；他创建的从定性到定量综合集成方法，给出了人们认识和解决开放复杂巨系统问题所应遵循方法论和有效途径；他潜心研究系统工程方法，把系统工程进一步发展成社会系统工程，使之成为社会各领域取得长期和整体最佳效益而采用的科学方法。

钱学森还提出了许多新观点、新理论、新理念：知识密集型大农业理论为中央西部大开发战略决策出谋划策；大成智慧教育理念为中国21世纪教育现代化提出了新的发展方向；社会教育形态与世界大同的论述，给出了一位科学家对世界发展趋势的见解；山水城市与建筑科学的设想，提出了借鉴东方文化传统规划中国城市建设的考虑。这些学术成果对我国现代化建设产生了深远的影响。

1990年，钱学森等发表《一个科学新领域，开放的复杂巨系统及其方法论》一文。这篇文献标志着钱学森最终完成了终其一生两个最具亮点的学术创新，也标志着钱学森由科学家向思想家的跨越。

半个多世纪以来，钱学森是中国科技界的偶像，是中华民族奋发图强的标志，是中国知识分子的杰出典范。他属于中国也属于世界，他属于人民也属于历史。

（作者系上海交通大学钱学森图书馆馆长、钱学森之子）



2021年4月23日，作者在第十六届文津图书奖发布现场。（图片由作者提供）

最美人间四月天，在赏花观景好时节，我们迎来了4月23日世界读书日。

50年前，联合国教科文组织在1972年向全世界发出“走向阅读社会”的召唤，要求社会成员人人读书，图书成为生活的必需品，读书成为每个人日常生活不可或缺的一部分。

1995年11月15日，联合国教科文组织宣布4月23日为“世界读书日”，全称“世界图书与版权日”，又称“世界图书日”。其最初的创意来自国际出版商协会，由西班牙转交方案给了联合国教科文组织。设立目的是推动更多的人去阅读和写作，希望所有人都能尊重和感谢为人类文明作出过巨大贡献的文学、文化、科学、思想大师们，保护知识产权。

4月23日是西班牙作家塞万提斯和英国戏剧家莎士比亚辞世纪念日。自“世界读书日”宣布以来，已有100多个国家和地区参与此项活动。自1996年起，每年的4月23日，各国把读书的宣传活动变成了一场热热闹闹的欢乐节庆。

作为读书日的一项重要活动，国家图书馆于2004年倡导设立了文津图书奖，取做文化使者、为学术津梁之意。用图书评奖的方式在写书人、出书人、读书人间架起畅通无阻的桥梁，编织五彩斑斓的纽带，在全社会培育出良好的读书氛围，在提高公众的人文素养和科学素养的进程中发挥积极作用。

作为全国公益性优秀图书奖项，文津图书奖在内容和形式上都有鲜明的特色。一是该奖项的定位是评选普及类图书；二是评奖活动的公益性；三是获奖图书通过社会投票与专家评审相结合的方式产生，能够反映和引导读者的审美取向和文化消费。

2005年4月23日，第10个世界读书日颁发了第一届文津图书奖，今年国家图书馆举办了“书籍 春风 还有你——4·23 世界读书日特别活动暨第十七届文津图书奖发布”活动。作为文津图书奖历届评委，我感到非常荣幸和珍惜。

文津图书奖参评图书分为社科类、科普类和少儿类3类，侧重于能够传播知识、陶冶情操，提高公众的人文与科学素养的非虚构类（少儿类除外）普及性图书。评委会通过推荐、初评、终评等程序，选出获奖图书10种（现扩大为20种）、推荐图书40种(现扩大为60种)。

文津图书奖虽然分了社科、科普和少儿三个评比组，但是评委们对科普类图书获奖都是很重视和支持的。科普类图书在基层的推荐数量上就远远不及社科类图书，到了终评阶段，数量上的差距就更大了。但是每次终评的结果二者的数量都差不多，加上少儿类科普书，所以最后科普类的获奖图书占比相当大。

开卷有益，书香怡人。文津图书奖评选出的优秀图书，通过全国性巡展、读书沙龙系列讲座宣讲、文津书架等丰富的阅读活动，在世界读书日与读者朋友们见面，让大家在这些活动中体验阅读的快乐，不断充实自己，感悟书香魅力。

（作者系国家教育咨询委员会委员，中国科技馆原馆长、研究员）



余生趣谭

花香不及书香
陈拥军篆刻