

巨星何以成为巨星？

——袁隆平的旨趣、才华与机遇

朱亚宗

(国防科技大学 文理学院, 湖南 长沙 410073)

摘要:“杂交水稻之父”袁隆平持续的科学创造力与巨大的国际影响力,在中国当代科学家中罕见。袁隆平为解决中国的粮食安全问题,为解决世界的粮食短缺问题,为水稻科技的原始创新与推广应用,连攀高峰,奋斗一生。他完美地实现了心怀“国之大事”、放眼世界、个人志趣三者的统一。超常的人生旨趣、全能的农学才华以及多重的机遇垂青,是促其成功的三大主要因素。作为农学大师,他还将多种宝贵品性集于一身——科学脑、人文心、农民体、诗人梦。

关键词:袁隆平; 科学大家; 旨趣; 才华; 机遇; 人才管理

中图分类号: G640 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874 (2021) 04-0034-11

Yuan Longping as a Celebrity Scientist: His Purpose of Life, Talent and Opportunities

ZHU Ya-zong

(College of Liberal Arts and Sciences, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Yuan Longping, the “father of hybrid rice”, had sustained creativity in scientific research and great international influence, which is rare among contemporary Chinese scientists. He, devoting all his life to increasing China’s food security and dealing with the world’s food shortage, made significant breakthroughs in the innovation and promotion of rice science and technology. He not only achieved his life goals but also demonstrated his concern for his country and the world. The three major factors that led to his success were unusual life purposes, exceptional talent in agriculture and multiple opportunities. He, a master in agriculture, possessed a scientist’s brain, a humanist’s heart, a farmer’s body and a poet’s dream.

Key words: Yuan Longping; scientist; life purpose; talent; opportunity; talent management

袁隆平是中国科学家群体中当之无愧的“荣誉之王”，一生荣获20余项国内国际大奖。国内最重要的奖项是首届国家最高科学技术奖（2001年）和共和国勋章（2019年）；国外的奖项，袁隆平自己最看重的是“杂交水稻之父”（1982年）、世界五大“杂种优势利用杰出先驱科学家”之一（1997年）、“世界粮食奖”（2004年）、美国科学院外籍院士（2006年）等几项。“世界粮食奖”的颁奖词中写道：“袁隆平教授以30多年卓杰研

究的宝贵经验和为促使中国由粮食短缺转变为粮食充足供应作出巨大贡献而获奖，他正在从事的‘超级杂交稻’研究，为保障世界粮食安全和解除贫困展示了广阔前景；他的成就和远见卓识，还营造了一个粮食更为富足、粮食安全具有保障的更加稳定的世界。”^{[1]224}

从1973年发明杂交水稻至2021年逝世的近半个世纪中，袁隆平始终站在世界杂交水稻科技的最前列，远远领先于世界各国，其为杂交水稻未

来发展提出的战略构想，已成为指引世界杂交水稻研究方向的一盏明灯。就持续的科学创造力和巨大的国际影响力而言，中国当代科学家中罕见。

袁隆平是中国科学家精神的杰出代表，袁隆平精神体现为心有“国之大者”、放眼世界、与个人志趣三者的统一。袁隆平的一生是为保障中国粮食安全、为解决世界粮食短缺、为水稻科技的原始创新及推广应用、为实现个人崇高梦想而连攀高峰、不竭奋斗的一生。

本文尝试对这位科学巨星成功的基本因素作一初步探讨。

一、超常的人生旨趣

关于科学、艺术成就对深层精神品格的依赖，不少大师的观点依然值得关注。苏轼曾言：“古之立大事者，不惟有超世之才，亦必有坚韧不拔之志。昔禹之治水，凿龙门，决大河，而放之海。方其功之未成也，盖亦有溃冒冲突可畏之患。惟能前知其当然，事至不惧，而徐为之图，是以得至于成功。”^[2] 苏轼指出，大禹治水的三步曲是“前知其当然”（治水意义）、“事至不惧”（临危不惧）、“徐为之图”（规划施工），也即大禹治水的成功依赖于价值、勇气与工程技术。作为文学家与思想家的鲁迅指出：“非有天马行空的大精神，即无大艺术的产生。”^[3] 伟大的科学家爱因斯坦对这一问题的认识有一个逐步深化的过程。1920年，41岁的爱因斯坦认为：“我内心深信，科学探索的发展主要在于满足对纯粹知识的渴求。”^[4]¹⁴⁹ 这时的爱因斯坦秉持的是求真至上的科技价值观。到1931年，52岁的爱因斯坦呼吁科技工作者应将人类命运放在首位：“关心人类自身及其命运，必须永远是一切技术奋斗的主要目标。关心怎样组织人的劳动和产品分配这样一些尚未解决的重大问题，用以保证我们的精神创造能够造福于人类，而不成为祸害。在你们埋头干图表和方程时，千万不要忘记这一点。”^[4]¹⁵³ 5年以后，在《悼念玛丽·居里》一文中，爱因斯坦更站在人类文明史的高度指出，“第一流人物对于时代和历史进程的意义，在其道德品质方面，也许比单纯的才智成就方面还要大。即使是后者，它们取决于品格的程度，也远超过通常所认为的那样……居里夫人的品德力量和热忱，哪怕只要有一小部分存在于欧洲的知识分子中间，欧洲就会面临一个比较光明

的未来。”^[5]³³⁹⁻³⁴⁰

“杂交水稻之父”袁隆平，有斐声中外的科技创新业绩，而与其辉煌成就密切相关的深层人生旨趣，也令人耳目一新。他的许多思想情趣，完全可以用苏轼评唐代画圣吴道子的话来形容：“出新意于法度之中，寄妙理于豪放之外。”这些超越世俗，甚至超越时代的思想情趣，是一位伟大科学家留给后人的永恒的精神与人格瑰宝。虽然古今中外科学大师完整的人格特征无不包含真、善、美，但是，每个科学大师认识与实践真、善、美的具体方式与建构过程各不相同，从而使大师们呈现出色彩缤纷的人生旨趣。

袁隆平不仅有强烈而早熟的审美情趣，而且早在小学一年级时就对农艺之美情有独钟，以致形成学农的志趣：

“我之所以选择学农，其实缘于从小产生的志趣。那是在汉口扶轮小学读一年级的時候，老师带我们去郊游，参观一个资本家的园艺场。那个园艺场办得很好，到那里一看，花好多，各式各样的，非常美，在地下像毯子一样。那个红红的桃子结得满满地挂在树上，葡萄一串一串水灵灵的……当时，美国的黑白电影《摩登时代》也起到推波助澜的作用，影片是卓别林演的。其中有一个镜头，窗子外边就是水果什么的，伸手摘来就吃；要喝牛奶，奶牛走过来，接一杯就喝，十分美好。两者的印象叠加起来，心中就特别向往那种田园之美，农艺之乐。从那时起，我就想长大以后一定要学农了。随着年龄的增长，愿望更加强烈，学农变成了我的人生志向。到了考大学时，父亲觉得学理工、学医前途应该会很好，但我却想学农。母亲也不赞成我学农，她说学农很辛苦，那是要吃苦的，还说要当农民啦，等等。我说我已经填报过了，还说她是城里人，不太懂农家乐，有美好的地方她没看到。我说我以后办了园艺场，种果树，种花卉，那也有农家乐……父母最终是尊重我的选择，我如愿以偿地进入私立相辉学院的农艺系……1950年，经过院系调整，私立相辉学院与四川大学的相关系科、四川省立教育学院的农科三系合并组建为西南农学院。”^[1]²⁰⁻²¹

袁隆平这段回忆，接连用了“非常美”“十分美好”“田园之美”“美好的地方”等词，四次赞美农艺之美，少儿时期的袁隆平对农艺之美的敏感与强烈是异乎寻常的。这不禁使人想起爱因斯

坦少儿时期对物理现象与数理逻辑的异常敏感与惊奇：“当我还是一个四五岁的小孩，在父亲给我看一个罗盘的时候，就经历过这种惊奇。这只指南针以如此确定的方式行动……我现在还记得，至少相信我还记得，这种经验给我一个深刻而持久的印象。我想一定有什么东西深深地隐藏在事情后面……在12岁时，我经历了另一种性质完全不同的惊奇：这是在一个学年开始时，当我得到一本关于欧几里得几何的小书时所经历的。这本书里有许多断言……虽然并不是显而易见的，但是可以很可靠地加以证明，以致任何怀疑似乎都不可能。这种明晰性和可靠性给我造成了一种难以形容的印象。”^{[5]4}袁隆平与爱因斯坦早年对新鲜事物的敏感性是如此强烈，具体指向又是如此不同，一个指向农艺，一个指向数理。而且切入路径又是这样分歧，一个偏爱审美，一个偏爱理性思维。但不同的敏感指向和切入路径又使袁隆平和爱因斯坦殊途同归，进入科学技术的大门，最终成长为物理学与农学的超级巨星。

袁隆平与爱因斯坦都在童稚之年遇到了激发独特天赋的客观机遇，又都在没有家庭职业背景、远离学术中心、缺乏名师指导的条件下成长为科学巨星。这对学校与家庭的人才培养或有重要的启迪，并可与广为流传的鲁迅关于家庭职业背景的观点相互补：“读书人家的子弟熟悉笔墨，木匠的孩子会玩斧凿，兵家儿早识刀枪，没有这样的环境和遗产，是中国的文学青年的先天的不幸。”^[6]袁隆平出身于文科知识分子家庭，父母工作与农学毫无关系；爱因斯坦出身于一个工厂主家庭，父亲只有职业高中学历。有人企图从家庭背景方面寻求爱因斯坦成功的原因，爱因斯坦对此予以否定：“是好奇心、顽强的信念和坚忍不拔的精神，使我最终实现了我的理想……想从我祖辈那儿得到什么启示，不会得到什么结果。”^[7]应该说，优良天赋（内因）在适当条件（机遇）下的充分施展，是成才的根本原因。家庭背景对于人才成长，确有影响，但是有限。因家庭职业背景导致子弟发展“不幸”的情况，或许存在，但袁隆平与爱因斯坦的案例表明，影响因人而异，不可一概视为“先天的不幸”。只要本人具备合适的主客观条件，家庭职业背景的影响并不重要。

农艺美感的早熟、强烈与执着，表明袁隆平有异乎寻常的人生旨趣，内含一种独特的天才萌芽，但是稚嫩天才萌芽还需沃土的滋养。面对中

国农村的贫困与农民的吃饭问题，年轻人的态度是如此的不同：无数的年轻知识分子，望而却步，不敢进入农门，却激起青年袁隆平坚定、崇高的远大理想。中国解决粮食问题迫切而巨大的需求，成为这位农学天才萌芽茁壮成长的沃土。

据袁隆平回忆，有两次亲身经历的事件，使其从个人农艺审美的境界升华到为国分忧、献身农业的思想高度：

第一次是建国初参加农村土改。“1952年农学院的学生也要到农村去土改，那是真正深入到农村，住在农民家，这时才知道真正的农村是又苦又累又脏又穷的……那时候我是有点雄心壮志的，看到农民这么苦，我就暗下决心，立志要改造农村，为农民做点实事。我认为我们学农的就应该有这个义务，发展农业，帮助农民提高产量，改善他们的生活。实际上，看到农村贫穷落后的状态，反而让我找到了自己所学知识的用武之地。再加上小时候目睹了中国饱受日寇的欺凌，我深深地感到中国应该强大起来。特别是新中国诞生后，觉得中国人民真的是站起来了，我们也要做一番事业，为中国人争一口气，为自己的国家做贡献，这是最大的心愿。所以，我感到自己肩上应该有担子。”^{[1]21-22}

第二次是经历的三年困难时期。“在1960年前后，我们国家遭遇三年困难时期，闹大饥荒……让我深切体会到了什么叫做‘民以食为天’，深深感受到了粮食的重要性。没有粮食太可怕了！没有粮食，什么都谈不上，什么事情都干不成！粮食是生存的基本条件、战略物资……面对全国粮食大规模减产，几乎人人吃不饱的局面，作为一名农业科技工作者非常自责。本来我就有改造农村的志向，这时就更下了决心，一定要解决粮食增产问题，不让老百姓挨饿！”^{[1]40-41}

随着杂交水稻斐声世界及国际推广，袁隆平的情怀与心愿也从家国扩展到世界，人生境界再次升华。1998年12月，著名主持人杨澜采访袁隆平，问及有生之年最大的愿望是什么？袁隆平答道：“我有生之年有两大愿望：第一个愿望是要把超级杂交水稻培育成功，并且应用在生产上；第二个愿望是把杂交水稻推向世界，造福全人类。”^{[8]202}袁隆平还曾用一幅题词来表达自己最大的心愿：“发展杂交水稻，造福世界人民”^{[8]203}。题词现已成为湖南杂交水稻研究中心的宗旨。袁隆平的精神境界与光辉业绩，无愧于保尔·柯察金

在《钢铁是怎样炼成的》一书中的名言。虽然有很多人曾受名言的激励而立下宏愿，但袁隆平无疑是真诚而成功践行名言的榜样之一。他在晚年欣慰地对采访者辛业芸说：“保尔·柯察金的话是人生的最好总结。人最宝贵的是生命，生命对每个人只有一次。人的一生应该这样度过，当他回首往事的时候，不因虚度年华而悔恨，也不因碌碌无为而羞愧。这样，在临死的时候，他可以说，‘我的一生都献给了最壮丽的事业——为人类的解放而斗争’。我年轻的时候，他的话感动了我，也激励了我的人生。”^{[1]235}

大爱情怀如此强烈的袁隆平，没有选择直接创造美的园艺或直接改造社会的事业，却投身于艰辛的求真事业——农业科技研究，并在求真活动中收获惊喜与快乐。将真、善、美多维价值汇于一身的袁隆平，在艰辛的农业科技研究中所获得的乐趣，是常人无法体验，甚至是难以想象的：“学农有学农的乐趣，我就是乐在苦中啊！只要有追求，有理想，有希望在吸引着你，你就不会觉得苦……我的体会是，一旦有好的苗头，有好的新品种出来，就算工作再辛苦一点，心里面也感到很快活。搞出来一个好东西时，心理上的那种欣慰、快乐，是很难用言语形容的，真是其乐无穷。科学上有新发现、技术上有新发明，这是科技工作者人生很大的一种快乐。”^{[1]238}

这样超常的高远人生旨趣，使袁隆平许多行为举止、喜怒哀乐与众不同，超凡脱俗。上世纪90年代，中国曾盛行“下海”，其中，有不少人看重物质利益，信奉金钱至上。袁隆平当时有机会轻松挣大钱，却信守家国至上、科研第一的人生旨趣，潜心一志地献身于祖国的杂交水稻事业，不为名利双收的联合国粮农组织（Food and Agriculture Organization of the United Nations，简称FAO）顾问所动：“1992年我去印度当FAO顾问。那时FAO给我的待遇很高，住五星级宾馆，1天500多美元，1个月是1万多美元，要我在那里呆3个月至半年。结果我3个礼拜就回来了。因为当时国内两系法杂交稻的研究正处于关键时期，正需要大家共同努力，攻坚克难，所以我不可能把时间花在国外享受优厚的待遇上。”^{[1]157}1998年6月24日，湖南省四达资产评估事务所宣布，评定“袁隆平品牌”的无形资产价值为1,008.9亿元。杨澜采访时，问袁隆平有没有在家里谈论这件事，袁隆平回答说：“从来没有谈，我对这个看得非常

淡薄。我现在的思想主要集中在我的研究上面，对这个问题根本没有考虑。”^{[8]202}袁隆平本是一位孝子，但有时不得不为家国而牺牲小家。“1989年母亲在安江病危，那时我正在长沙参加一个杂交水稻的现场会，任主持人，急得我开会中每两小时打一次电话回去问病情。我知道这是最后的时刻，但又动不了，心中希望母亲能撑住一两天。会一结束，我马上往安江赶，可在路上便接到母亲去世的消息；赶到安江农校，我从车上跳下，就扑在母亲身上大哭。对我一生影响最大的还是我的母亲，我捶打胸口，痛惜来晚了。”^{[8]231-232}

在追求真、善、美的大格局下，袁隆平人生旨趣中还有一个非常突出的特点——个性自由。科技工作者的个性自由与创造性之间，究竟有怎样的联系？这个令人困惑的问题值得深入探讨，本文尝试在此稍作论述。

2021年9月24日《中国科学报》在头版发表了中国科学院院士、美国科学院院士王晓东的访谈录——《科学家需要什么样的“自由”》一文，引起了科技界的广泛关注。王晓东指出：“科学家是人类大部队的‘侦察兵’，走在人类认知的最前沿，去探索各种可能的道路。历史上，这些探路者绝大部分都‘死’掉了——科学家在探索的过程中很少能取得真正的成功；甚至哪怕方向对了也有可能多年看不到胜利的果实。因此，科学家最怕的是，在这条本就很难的探索之路上，再套上重重枷锁：只能走这条路，不能走那条路；只能带两天干粮，第三天饿了再来申请……戴上这么多镣铐，怎么能为人类大部队探索出前所未有的新方向？……科学家要的‘自由’很简单。首先，他有权去做自己认为正确的事，不必事事征求别人的意见，特别是不必听取外行的意见；其次，他能获得必要的资源去做想做的事……科学和技术在我们的语境里常常是不分家的。但在管理上，它们应该有明显区分。对探索性研究，就像我刚才说的，应该给予资源和思想上的高度自由。但涉及技术研发，则必须有清晰的阶段性目标，有对阶段性成果的考核。”^[9]

王晓东院士强调，管理环境应给予科学家以“外在自由”，而爱因斯坦更强调科学家的“内在自由”：“科学的发展，以及一般的创造性精神活动的发展还需要另一种自由，这可以称为内心的自由。这种精神上的自由在于思想上不受权威和社会偏见的束缚，也不受一般违背哲理的常规和

习惯的束缚。这种内心的自由是大自然难得赋予的一种礼物,也是个人值得追求的一个目标。但社会也能做很多事促使它实现,至少不该去干涉它的发展。”^[10]

袁隆平是一位典型的“外谦内放”的科学家,在科学探索的道路上,享有高度的“内心自由”。但是这样高度内心自由的素养,绝非在杂交水稻研究时突然产生的,而是植根于袁隆平超常自由个性的深厚土壤之中。

在回忆学生时代的自述中,袁隆平毫无保留地坦陈自己的个性特征是“自由散漫”:“我是这种凭兴趣和爱好的性情,到毕业(指大学毕业——引者)时,他们说要给我一个鉴定:爱好——自由,特长——散漫,合起来就是自由散漫。哈!说实在话,直到现在我也还是这样。我不爱拘礼节,不喜欢古板,不愿意一本正经,不想受到拘束……我思想比较开放,喜欢过自由自在的生活。”^{[11]27-28}有这种自由开放、不喜古板思想性格的学生,与按部就班、成绩导向的学生相比,在读书理念、方法与效果上,有巨大的差别。一是注重兴趣,有所不为而有所为。袁隆平大学时期的成绩呈明显的两级分化,不喜欢的学科只求及格,而有兴趣的学科则是优良。“他大一下学期期末考试各科成绩,国文64分,植物学65分,普通化学60分,农场实习67分这都是及格的成绩,而他良好的成绩则是地质学88分,农业概论88分,气象学84分,达到90分以上的只有英文(93分)。”^[11]事实上,考试成绩与真正掌握学问之间不能划等号,有时甚至有巨大的鸿沟。陆游晚年教导儿子的诗句值得读书人深思:“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。”二是善于独立思考,喜欢提出问题。在中学读书时,袁隆平曾对数学中的“负乘负得正”和物理学的爱因斯坦质能方程 $E=mc^2$ 提出“为什么”的疑问。“想弄个究竟,为此费了不少脑筋,花了很多时间。”^{[11]19}虽然作为中学生不可能透彻地理解这些问题,但是培养了宝贵的独立思考习惯。笔者于2007年曾采访袁隆平,谈及成才问题时,袁隆平对梁启超启示儿子梁思成关于“规矩”和“巧”的观点深有共鸣:“凡学校所教与所学,总不外规矩方面的事,若巧,则要离了学校方能发现。规矩不过求巧的一种工具,然而终不能以此为教……终日在师长指定的范围与条件内用功,没有自由发挥自己的灵性的余地。”^[12]袁隆平的自由个性,使其在求学时代就与

刻板的规矩有天生的距离,而兴趣出发、轻重有别、独立思考的眼光与做法,已是未来可成大器的先兆。

袁隆平的自由个性与奇迹创造之间的关联发人深省。袁隆平可说是工业化时代以来形成的批量化培养人才的教育体制的挑战者。爱因斯坦指出:“我认为,残毒个人是资本主义最大的恶,我们整个教育体制都为其所害。学生被灌输了过度的竞争态度,被训练去崇拜物质上的成功,以此为未来职业做准备。”“学习事实不很重要。为这个不用上大学。那些东西可以从书本里学到。文理学院教育的价值,不在于学到多少事实,而在于训练头脑,使之能思考书本里没有的东西。”“教师的最高艺术,是唤起学生创造性表达的快乐和求知的快乐。”^[13]对于爱因斯坦所批判与期望的人才培养目标与方式,袁隆平无疑是一位类似于爱因斯坦的敢吃螃蟹的先行者,也是一位幸运的成功者。今天更为难能可贵的是,作为一位以应用研究为主而兼顾基础理论问题研究的农学大师,在晚年回顾自身成功经验时,坦诚地说出了自由与科研、创新的内在联系:“我觉得思想自由对科学研究、对创新是很重要的。在学术上我不主张做书呆子,而要发挥自由思想……作为一名科技工作者,科学研究中要敢于质疑,提出问题比解决问题更重要。质疑是科学研究的出发点、技术创新的原动力和获得成功的先决条件。尊重权威,但不迷信权威;多看书,但不迷信书。也不要害怕冷嘲热讽,不要害怕标新立异,要敢想敢做敢坚持……思想状态上对‘自由自在’的追求,可能给了我很大的帮助,使我可以专心致志搞研究,给我提供了一个较为宽阔的空间。”^{[1]216}超乎许多人的想象,袁隆平还是一位深刻的科学思想家。

二、全能的农学大师

人类科技史上,突破传统并开辟新方向的科技大师,不可能是限于一域的专家,大多是眼界宽广、才华横溢的大师。牛顿是经典力学的创立者,在牛顿力学、光学、引力理论与微积分等四个领域有里程碑式的贡献。令杨振宁、李政道钦佩不已的费米,被物理学界誉为“全才”,在理论上创立费米统计、 β 衰变理论,在实验上发现慢中子效应,创建第一个核反应堆,还是参与美国曼哈顿工程的国防科技主力科学家。中国氢弹之父

于敏，兼通理论物理、计算物理与实验物理，是氢弹新式构型的设计者。中国航天工程之父钱学森，曾先后从事空气动力学、火箭技术、工程控制论、物理力学、水力学、导弹工程、航天工程、系统工程等学科专业，且皆有一流的水平与贡献。世界杂交水稻之父袁隆平则集科学家、技术发明家、农艺师与企业家于一身。上述科学大师之所以有如此彪炳史册的业绩，能胜任如此璀璨夺目的角色，除了超常品格之外，还源于令人惊赞的深层才能。以下尝试对袁隆平多方面的农学才华作一初步分析。

（一）田野功夫

农业科技早已发展到微观层次，从细胞、基因到分子，育种技术也已进到基因定位、转基因育种、分子育种等深层，实验室研究的地位与作用不可替代，日益重要。但是，宏观层次的田野经验与技能，依然不可或缺。杂交水稻田野表现性状的观察、分析、试验在杂交水稻研究中的地位与作用依然不可动摇，有时甚至有决定性的影响。

中国杂交水稻研究超越美、日与国际水稻研究所。在长期引领世界的过程中，有许多关键性的进展源于田野调查试验与总结思考：1961年，袁隆平在湘西安江农校实习农场早稻田中发现了一支鹤立鸡群的特异稻株，随后培育试验产生的“分离”现象，使袁隆平产生灵感——存在天然杂交稻稻株，由此引导袁隆平走上杂交水稻的探索之路。1964年，根据先应有雄性不育株才有天然杂交稻稻株的推断，袁隆平于水稻扬花的季节，在安江农校及附近农田的花花稻海中，通过逐穗寻找，找到了6株雄性不育水稻株。经过两年盆栽杂交试验，人工杂交结实率可高达80%，甚至达90%以上。这一田野发现与杂交试验，使袁隆平酝酿产生出杂交水稻培育的三系配套方法（即雄性不育系、雄性不育保持系、雄性不育恢复系的先后培育方法），并写成《水稻的雄性不孕性》论文，发表于中国科学院主办的《科学通报》（1966年第17卷第4期）。1970年，在袁隆平的指导下，助手李必湖与冯克珊在海南岛南红农场的一片沼泽地中发现了优良的野生雄性不育株“野败”，使“三系”法配套研究工作进入快车道。

作出上述重要发现，需要扎实的田野功夫。在笔者看来，袁隆平的田野功夫，不仅实验室与书斋里的科技人员不具备，基层农技人员也难以

企及。因为要理论联系实际，包含三种基本素质：一是抓住偶然的特异现象的科技敏感性。1961年，袁隆平并无寻找“鹤立鸡群”的天然杂交稻株的思想预设，但是当田野中一株特异的水稻映入眼帘时，袁隆平立即意识到它与众不同，做上记号，并开展试验工作。抓住偶然现象的敏感性不会凭空产生，它源于强烈的责任心、科学兴趣与相应的知识储备。二是科学理性的指引。1964年，袁隆平在稻田中发现的6株雄性不育稻株，是在深入思考杂交水稻培育问题后推测存在天然雄性不育株的思想前提下有意识地寻找发现的。三是艰苦奋斗的精神。袁隆平在自传中生动地记述了当年田野调研的艰辛：

“1964年6、7月，水稻开始进入抽穗扬花时节，我开始寻找天然的水稻雄性不育株的工作……每天都鼓起勇气去，可都是乘兴而去，败兴而归……我早上吃了早饭就去下田，带个水壶、两个馒头；中午不回来，一直到下午4点左右才回来。上面太阳晒，很热；下面踩在冷水中，很凉，因为没有水田鞋，都是赤着脚。就是那样差的条件和饮食，使得我患上了肠胃病……我每天在几千几万的稻穗里寻找……手拿放大镜，一垄垄、一行行、一穗穗……像大海捞针一样……真叫功夫不负有心人，坚持14天，终于在拿放大镜观察了14万多个稻穗后，从洞庭早粳品种中发现了第一株雄性不育株。”^{[1]53-54}

出身书香门第，一直在大城市生活的袁隆平，历经田野的日晒雨淋，外貌已从书生变为农夫。一年秋天，袁隆平在湖北黄冈指导工作时，“一个农民惊讶地说，‘袁教授，你的手为何像我们一样粗糙，脸比我们还黑呢’^{[14]157}”。一位同事还给袁隆平起了一个绰号——“刚果布”，是“非洲黑人”的意思。这是袁隆平长期艰辛的田野工作的写照，也是同事们亲近袁隆平的反映。掌握田野功夫，袁隆平不仅自己作出榜样，而且要求研究生力行。袁隆平说：“我培养研究生并不太看重分数，要看这个人的科研素质，就看他肯不肯下田，顶着太阳，趟着泥水，下田，实干。实践出真知。培育新品种是应用科学，书本上、电脑里种不出水稻！不管是毒日头，还是狂风暴雨，每天必须到田里去，把脚站在稻田里，去认识水稻，了解水稻，要熟悉到进入稻田一眼望去就能分辨是哪个品种，它有什么样的‘脾气’，一如区分自家和别家的孩子。”^{[14]199}

(二) 科学思想

技术创新虽立足于科学理论,却直接源于科学思想。科学理论是普遍化、凝固化的科学思想,它储存于文献中,也可存在于懂得它的大脑中。而活跃的、新颖的科学思想只存在于科学家的大脑中,它为技术创新提供依据,指引方向。科学思想是已有的普遍科学理论与现实科学问题相碰撞而在科学家头脑中产生的新思想,开始时只在极少数人中酝酿,而且常常由个别杰出科学家首创。万有引力思想,由牛顿与胡克几乎同时萌发,而严密的科学论证只属于牛顿;狭义相对论思想已有彭加勒、洛仑兹等人萌发,但创立者只有爱因斯坦,广义相对论则从问题的提出到理论的创立,完全属于爱因斯坦个人。袁隆平的伟大,是不仅能从科学理论与实际问题的结合中产生独到的科学思想,而且能在工程技术层次上将科学思想转化为水稻新品种与高产量。对于美、日、国际水稻研究所的顶尖专家而言,他们也曾萌生关于杂交水稻的科学思想,但是没有办法实现工程技术层面的转化,而对于中国广大的农学科技工作者来说,甚至未能走出第一步,即在理论与实际的结合中产生新的科学思想。袁隆平从实际问题出发,结合遗传学理论,产生突破经典水稻育种理论的科学新思想,不仅对于中国广大农学科技工作者来说,是光辉的榜样,而且能为各行各业的科技工作者提供有益的启示。

袁隆平在大学时代学的是遗传育种专业,有幸受教于管相桓教授。当时国内遗传学领域奉行苏联米丘林、李森科的环境影响学说,但是管相桓教授却有自己的独立见解,虽与主流观念不合,但他依然崇尚孟德尔、摩尔根强调内因的遗传学说。这些都深刻地影响了袁隆平,由此接受了遗传基因理论。在安江农校开始探索杂交水稻问题时,袁隆平想起了管相桓教授推崇的著名遗传学家鲍文奎先生。“1962年暑假,我曾自费到北京,拜见了鲍先生……他在与我谈话中,很鲜明、尖锐地批判了李森科在学术观点上的错误,鼓励我在科研上要敢于大胆探索,还特别指出‘实事求是才是做学问的态度’。在他的指点下,我还在中国农科院的图书馆里阅读了不少专业杂志,那是当时在下面根本无法读到的,有遗传育种学科前沿的基本情况、有我感兴趣的理论探索的热点问题、有杂交育种的实际进展等等。”^{[14]46}

遗传基因学说的理论背景一旦与实践经验及

实际问题相结合,就可能生发出新的科学思想。袁隆平于1961年发现了“鹤立鸡群”的一株特异稻株,当时,作物遗传育种学界对水稻这一严格自花授粉作物的杂种优势现象普遍持否定态度,但是袁隆平说:“这一论断仅是一种形式逻辑的推理,没有实验上的根据。既然玉米的自交系所配的杂交种有杂种优势,为什么水稻品种没有,我总是怀疑这一点……自花授粉作物,它与异花授粉的区别,不过是繁殖方法上的不同而已,绝不是影响杂种优势有或无的因素。我认为,作物杂交有无优势,决定性的因素不在于自花授粉或异花授粉的繁殖方式,而应该在于杂交双亲的遗传性有无差异。只要有差异,就会构成杂种内在的生物学矛盾。这种矛盾能够促使杂种的活力增强,就会产生杂种优势。我想,只要我们能探索出来其中的规律,就一定能够遵循这一规律培育出人工杂交稻来。”^{[14]47-48}

袁隆平基于遗传基因理论,结合实际中的新发现,再运用矛盾论哲学思维,对否定水稻杂种优势的经典观念发起了挑战,写出了《水稻的雄性不育性》一文,发表于《科学通报》(1966年2月28日),提出了一个新颖的水稻杂交育种的科学新思想:“要想利用水稻的杂种优势,首先必须解决大量生产杂种的制种技术问题,从农作物杂种优势育种的研究趋势和实际成果来看,解决这个问题的重要途径,首推利用雄性不育性。”^{[15]3}正是这一科学思想,引领袁隆平走上杂交水稻的发明之路。1972年,袁隆平带领助手在湖南省农科院的试验田中试种了杂交稻,夏季长势喜人,优势非常强,但到秋天收获时,结实率不高,产量比对照品种少,稻草产量却增产近七成。这一结果出来,有人说起了风凉话:“可惜人不吃草,人要吃草呢,你这个杂交稻就大有前途。”农科院搞常规育种的科技人员也多有质疑,并开始影响领导对继续研究的支持。在这紧要关头,又是袁隆平的一个关于优势组合的科学思想说服了军代表和农科院领导:“的确,从表面上看,我们这个试验是失败了,因为我们的稻谷减了产;但是从本质上讲,我们是成功的。为什么?因为现在争论的焦点是水稻这个自花授粉作物究竟有没有杂种优势,我们现在用试验证明,水稻有强大的杂种优势。至于这个优势表现在稻谷上,还是稻草上,那是技术问题。这是因为我们经验不足,配组不当,使优势表现在稻草上了。我们可以改造技术,

选择优良品种配组，使其优势发挥在稻谷上，这是完全做得到的。”^{[15]95}在这种正确的科学思想指引下，袁隆平很快育成高产杂交稻“南优2号”，比常规优良品种增产20%，每亩可增产稻谷50—100公斤。

（三）技术创新

有田野功夫，又有科学思想的袁隆平，农技术创新的基础与眼光与众不同。不仅以一系列重要技术创新引领中国的杂交水稻研究，而且超越起步更早的国际杂交水稻研究机构，独步世界，遥遥领先。此处仅简述其最精彩之笔——杂交水稻制种技术的创新。

国际上杂交水稻的研究中心分布于美国、日本、菲律宾（国际水稻研究所）与中国。袁隆平于1973年发明三系法杂交水稻，中国成为世界上第一个成功利用水稻杂交优势的国家。其他国家和国际研究所之所以没有成功，原因是复杂的，共同的一点是都没有突破制种难关。美国水稻研究中心主任Rutgar博士指出：“水稻不育株的异交率只有2.4%；国际水稻研究所1970年开始研究杂交水稻，1972年放弃，主要原因就是当时该所的科学家认为很难解决制种问题。”^{[15]99}袁隆平第一次制种，亩产只得17斤，开始以为是水稻花粉量不足，后来经实践修正了认识：“影响制种产量的因素不是花粉量不足，而在于要使花粉散布均匀并落在母本柱头上，其中以做到父、母本的花期花时相遇为关键。于是，再重新设计试验方案，采取了一系列针对性措施，终于形成一套比较完整的制种技术体系。”^{[15]100}袁隆平从理论上总结这一技术创新成果，在《遗传与育种》杂志（1977年第1期）发表了论文《杂交水稻制种和高产的关键技术》，系统地提出了高产制种的8大技术措施：（1）育好秧苗是前提。（2）长好苗架是基础。（3）安全抽穗是保证。（4）花期相遇是关键。（5）割叶剥苞夺高产。（6）适用喷施‘九二〇’。（7）辅助授粉要加强。（8）把杂、劣株要除尽。”^{[15]20-21}

袁隆平不仅是高产制种的理论家，而且是田野操作的高手。1979年4月，在菲律宾杂交水稻国际学术会议期间，日本杂交水稻研究的开创者新城长友，因困于制种问题而询问袁隆平：“中国杂交稻制种的异交律高，你们采取了什么措施？”袁隆平胸有成竹地择要用英语答道：“第一，割叶，扫除传播花粉的障碍；第二，进行人工辅助

授粉，简单的办法是‘赶粉’。”“‘赶粉’的含义？”袁隆平随即答道：“在不育系和恢复系扬花期，利用晴天中午时间，用一根竹竿推动文本（恢复系）的茎秆，使稻穗大幅度摇摆，这样雄蕊的花粉就会飘散到更大范围的不育稻中去，从而大大提高其受精率，得到更多的杂交一代稻种。这一土办法，我们就叫作‘赶粉’。”袁隆平专业而生动的解释，使与会专家频频点头，对中国的技术独创钦佩不已^{[14]169}。

（四）战略筹划

科学家的战略筹划，不仅可以指引学科专业的长远发展，而且是国家、社会科学发展的的重要依据。数学大师希尔伯特于1900年世界数学大会提出的23个问题，成为一个多世纪来世界数学发展的重要方向。而王大珩、王淦昌、杨嘉墀、陈芳允于上世纪80年代中提出的中国科技发展构想，立即转化为中国赶超世界科技新计划的国家科技战略——“863”计划。袁隆平在战略筹划的两个方面均有卓越的建树。

1986年10月，在三系法杂交水稻成功发明后的大推广、大增产热潮中，世界首届杂交水稻国际学术会议在长沙召开，国内24个省、市、自治区及20多个国家的专家学者，共260名代表聆听了袁隆平关于杂交水稻发展战略的报告——“杂交水稻研究与发展现状”。第一次公开提出今后杂交水稻育种分三个阶段的发展战略设想：“我个人认为，杂交水稻的育种，无论在育种方法上还是杂种优势水平上，都具有三个战略发展阶段，而每进入一个新阶段都是一次新突破，从而会把水稻的产量推向一个更高的水平。从育种方法上说，杂交水稻的育种可分为三系法、两系法和一系法三个战略发展阶段，朝着程序上由繁到简而效率越来越高的方向发展……从杂种优势的水平上分，杂交水稻育种可分为品种间、亚种间和远缘杂种优势的利用三个阶段。”^{[15]116-118}袁隆平同时指出：“要想达到这些战略目标，必须将新的育种材料与新的育种方法相结合，才会出现新的突破。”^{[1]126}袁隆平的视野与思想，不仅关注到国内光温敏不育类新材料的研究，而敏锐地意识到航天育种、分子育种、转基因育种、分子设计育种等高科技新方法。袁隆平不愧是胸怀全局、把握新潮的战略型科学大家。这一指明杂交水稻研究方向的高瞻远瞩的报告，“得到了与会专家的赞同。他们一致同意将这一设想作为会议的主题写进会

议文件”^{[1]126}。35年来,中国与世界的杂交水稻研究完全不出袁隆平的战略筹划,“两系法”在9年以后获得成功(1995年),中国再次领跑世界杂交水稻研究,并于2013年荣获国家科技进步特等奖。更简单易操作的“一系法”也正按袁隆平的战略与技术路线探索前行。

1997年,袁隆平又启动超级杂交水稻研究计划,在吸取国内外相关研究成果的基础上,“提出超级杂交水稻育种应采取旨在提高光合效率的形态改良与亚种间杂种优势利用相结合,辅之以分子手段的选育综合技术路线,并设计了强调上部三片功能叶长、直、窄、凹、厚的‘高冠层、矮穗层、中大穗、高度抗倒’的超高产株型模式……水稻具有这种形态特征,才能有最大的有效叶面积指数和光合功能,可以制造更多有机物,为超高产提供充足的光合产物”^{[1]154}。这一杂交水稻超高产的技术路线与战略设计,以《杂交水稻超高产育种》一文发表于《杂交水稻》(1997年,第6期),不久世界科学界的权威刊物《科学》杂志(1999年1月第283卷第5400号第313页)发文评述袁隆平的论文,刊登了袁隆平设计的高产株型模式照片,并评论道,“袁教授正在寻求一次新的革命”,称这一成功将是水稻育种上的一次重大突破,将对当今世界粮食安全作出重大贡献^{[1]154-155}。20多年来,袁隆平的超级杂交水稻战略设想稳步推进,产量节节攀升,2021年秋,湖南衡阳一块试验田亩产达到1,603公斤,再创世界记录。

袁隆平的战略眼光和胸襟,还表现在其敏锐的忧患意识里:“虽然中国的杂交水稻技术目前在国际上领先,但如果不断加强分子育种技术研究,短则5年,长则10年,中国的杂交水稻技术就要落后于国际水平了。我国超级稻第五期以后的研究,都将结合分子技术的应用……转基因技术是分子技术中的一类,因此必须加强转基因技术的研究。没有技术就没有地位。对待转基因产品,科学慎重的态度并不是拒绝的态度。”^{[1]200}

(五) 哲学思维

马克思指出,哲学是时代精神的精华。人类科技史表明,各个时代有不少科技大师运用哲学思维寻求科技突破的新方向和新思路,并起到点石成金的作用。爱因斯坦涉足物理学研究时,远离学术中心,没有名师指导,不知最新信息,但有独到的哲学思维,从经典物理体系内部牛顿力

学与麦克斯韦电磁理论之间的矛盾出发,独辟蹊径,创立相对论。海森伯的数学能力远不如导师索末菲,却从实证哲学出发,看出导师的原子理论不能实验证实的致命弱点,于是另起炉灶,23岁成为量子力学的创立者。中国的李四光、钱学森、于敏等科学家,也都善于在科学创新中运用哲学思维。袁隆平的杂交水稻研究则提供了哲学思维引领科技突破的又一精彩案例。袁隆平运用哲学思维,有三个方面值得关注 and 效法:

一是高度的自觉意识。袁隆平质朴而务实,“在以阶级斗争为纲的年代里,尽量远离政治运动,尽量躲开各种政治会议”^{[1]216},但是却对毛泽东的哲学著作情有独钟,以此突破自己的专业局限。“从事科技工作的人,往往受自己专业的局限,视野比较窄。要突破这种局限,除了多掌握一些相关的知识外,还应该学点哲学,学会用辩证的观点看问题……在思想方法上,毛主席的《矛盾论》和《实践论》对我的影响最大。”^{[1]220}

二是以实践第一的认识论破除学术迷信。袁隆平初到安江农校工作时,曾按米丘林、李森科的无性繁殖学说搞粮食作物研究,把月光花嫁接在红薯上,把番茄嫁接在马铃薯上,又把西瓜嫁接在南瓜上,当年也结出了一些奇花异果,如17.5斤的红薯王,但是这些优良变异不能遗传给下一代。当时米丘林、李森科学说在中国盛行,实践经验使袁隆平“意识到李森科鼓吹的一套,实际上却是与事实不相符合的。我感到他们只是把一些哲学概念套到遗传学上……从1958年起,我觉得还是应走孟德尔、摩尔根遗传学的路子,那才是真正的科学”^{[1]38-39}。在从事水稻杂交研究多年以后的1971年,在海南召开的一次会议上,中国杂交玉米的权威、中国科学院学部委员李竞雄先生提出,“水稻是自花授粉作物,没有杂种优势”。袁隆平根据自己多年的实践经验,不迷信权威,理直气壮地与李先生争论。“结果弄得李先生回答不上来,很生气地说:‘不跟你们谈了!’然后拂袖而去。”^{[1]94}

三是以矛盾论的观点启示解决问题的新思路。在探索杂交水稻“三系”配套与优势组合规律时,袁隆平按矛盾论思想深入思考了细胞核与细胞质这对矛盾,根据核质矛盾大小不同的具体条件,成功地找到了优良的不育系材料与恢复系材料:栽培品种和野生稻的亲缘关系相当远,核质不协调,引起雄性因素发育不正常,因此利于产生雄

性不育系材料；而珠江流域的晚熟品种及东南亚一带的品种，与野生稻的亲缘关系比较近，即质核矛盾小而亲和力大，利于产生恢复系材料^{[1]111-112}。矛盾论的哲学思维，引导袁隆平闯过了三系配套关，也闯过了优势组合关。

三、多重的机遇垂青

对于成功的“秘诀”，袁隆平的体会是八个字：“知识、汗水、灵感、机遇”。关于“机遇”，袁隆平有哲学层次的深入认识。在谈及野生水稻“野败”的发现时他指出：“有人讲李必湖等发现‘野败’只是靠运气，这里有一定的偶然性，但必然性往往寓于偶然性之中。一是李必湖是有心人，是专门来找野生稻的；二是他有这方面的专业知识。当时全国研究水稻雄性不育时间比较长的，只有李必湖、尹华奇和我，所以宝贵的材料只要触到我们的手，就能被一眼识破。别人即使身在宝山中，也不见得识宝。这就是李必湖发现‘野败’的必然性。”^{[8]126-127}袁隆平关于“野败”发现机遇的辩证认识，原则上适用于杂交水稻发明过程中所有的机遇。机遇作为成功的重要因素，必以相应的主观条件为前提。

（一）丰饶的水稻资源

杂交水稻发明的一个重要条件，是杂交父母本的亲缘关系较远，从而能产生明显的杂交优势。中国不仅是水稻原生地，而且地域辽阔、地形多样、气候各异，由此保存、培育了多样化的栽培稻与野生稻品种。“我国国家作物种质库中保存的水稻种质超过5万份”^[16]，这为中国杂交水稻育种团队的发明创造所需的种质材料，提供了无限的可能性，中国在这方面提供的发明机遇远超农业科技发达的日本。“1968年，日本的新城长友已经成功实现粳稻的三系配套，但因为并没有表现出明显的优势，不能用于大田生产。而我们设计籼型杂交稻的技术路线时，构想‘把杂交育种材料亲缘关系尽量拉大，用一种远缘的野生稻与栽培稻进行杂交’，以突破优势不明显的关隘。按照这一思路，我带着助手们去云南、海南寻找野生稻，找到‘野败’，打开了突破口。”^{[1]219}在发明杂交水稻过程的第一轮较量中，日本农学家捷足先登，但是最终完成杂交水稻发明的却是袁隆平团队，中国丰饶的水稻资源功不可没。

（二）强烈的社会需求

中国以不足世界一成的耕地，养活占世界二成多的人口，加上农业科技不发达与各种灾害，粮食不足曾是困扰中国的严重问题。新中国建国以后，农业科技与国防科技一样，受到全社会和各级领导的高度重视。袁隆平高考时，以审美观念与浪漫情趣报考农业院校的决定，无意中切合了中国对农业科技进步的强烈需求。大学毕业分配到僻地山野的安江农校后，虽然有扼杀袁隆平科学试验的“5·18”毁苗事件，但同时也有坚定支持袁隆平育种试验研究的各级领导。1966年初发表于权威刊物《科学通报》的论文《水稻的雄性不孕性》，未能扭转周围关于农业科技的落后观念，但是远在北京的国家科委赵石英局长慧眼识珠，发函黔阳地区科委与安江农校，要求支持袁隆平的水稻育种试验。赵石英的雪中送炭，保护袁隆平安心顺利地发明了三系法杂交水稻。而另一位领导干部——时任湖南省农科院副院长并分管科研工作的陈洪新，又为杂交水稻大规模地迅速推广作出了卓越的贡献。杂交水稻的进一步发展，还受到党和国家最高领导人的关心和支持，“连续四任总理，都极其重视杂交水稻发展，支持杂交水稻中心的建设，前后以总理基金项目形式，已累计拨款到位9,000万元”^{[1]173}。就相逢强烈的社会需求而言，袁隆平的农业科技生命，可谓生当其时，而其兴趣与才华，也无愧时代，用当其所。

（三）开放的遗传研究

水稻育种的生物学理论基础是遗传学。在中国遗传学学术界曾流行两种不同的理论：米丘林、李森科的获得性遗传论与孟德尔、摩尔根的基因遗传论。新中国建国后，苏联米丘林、李森科的理论成为遗传学界的主流。袁隆平的幸运是，大学时代有位管相恒教授，信奉更为科学、深刻的遗传基因学说，对袁隆平有不小的影响，使袁隆平对两种遗传学说保持客观清醒的头脑，没有完全倒向占主流地位的李森科学派。到安江农校工作不久，1956年8月在青岛召开了影响深远的遗传学座谈会，“会上，李森科学派、摩尔根学派两派学者陈述自己的观点，展开争论。几年来遭受批判、被迫停止授课和研究工作的摩尔根学派的遗传学家，第一次在会上畅所欲言。李森科学派的遗传学家在阐述自己学术观点的同时，也批判了李森科的某些错误。这次座谈会被学术界认为是贯彻‘百家争鸣’的典范，是中国生物学、特

别是遗传学发展的一次历史转折”^[17]。这一学术惊雷,身处千里之外偏僻处的袁隆平虽然不能直接听到,但间接的影响却使袁隆平受益匪浅:将1960年田间发现的“鹤立鸡群”稻株,正确理解为天然杂交水稻;1962年暑假自费赴北京,向遵从摩尔根学说进行育种研究的高级专家鲍文奎教授请教;1964年到稻田大海捞针般地寻找雄性不育株,并成功发现6株珍贵雄性不育材料;1966年发表论文《水稻的雄性不孕性》,等等。万事开头难,上世纪五六十年代,若未遇上自由开放的遗传学研究氛围,袁隆平不可能迈出发明杂交水稻关键性的前几步。

(四) 自主的小微平台

在中国与世界科技界,都有在远离学术中心、没有名师指导的小微平台上,突破传统、开辟方向、创造奇迹而震惊世界的科技奇才。从卑微中起步走向成功的人虽然不多,但多是超一流的人才,对学科专业、经济社会、国防建设等产生重大而深远的影响。国际上,爱因斯坦在伯尔尼专利局一举独创相对论。居里夫妇则在“三无”(无钱、无实验室、无助手)条件下,以“一间废弃的木棚”做实验室,用一根“大铁棒去搅动沸腾着的沥青铀矿”,加上一定的仪器分析,发现了钋和镭两种放射性元素。研究条件虽然恶劣,但居里夫人回忆说:“我觉得满意的是,没有人前来打扰,我们可以安安静静地做我们的实验。”^[18]

袁隆平在回顾自己的科研历程时说,“刚开始研究杂交水稻的时候,不论是技术条件还是……各方面都是不行的。我在安江农校就是一个普通的中等农校的教师,人家都是瞧不起的”^{[1]216}。但是,从科学史视角研究袁隆平的成功之路,不能忽略的一点是,安江农校作为穷乡僻壤的一个小微科研平台,是一把双刃剑。固然有袁隆平所说的不利条件,但也有极其宝贵的自主空间:远离学术中心,没有名师指导,同时也就没有学术权威的制约,没有不可动摇、根深蒂固的旧传统的束缚。年青的科技人才只要有新颖正确的科学思想,至少在科研路径、规划、方法等科学内在问题上不受干扰,但可能存在非科学本身的外在压力。这与学术中心显赫的科研平台的情形颇为不同:年青有才华的科技人才的科学新思想若与权威一致,可能被纳入一个庞大的体系而受到束缚;若不相同,可能受压制。无论何种情形,都不可能如居里夫人所言:没有人前来打扰,可以安安

静静地做实验。上世纪六、七十年代,世界上有国际水稻研究所,还有数不清的国家级与省、地级农科院所,以及众多的高等农业院校,高素质的科研人才不计其数。但是唯有中国安江农校的袁隆平独辟蹊径,发明了杂交水稻。究其原因,有自主的科研平台,虽不是唯一条件,但也是科研人员难得一遇的重要条件。可以毫不夸张地说,自主的小微平台是忧患之中的绝佳机遇,玉成袁隆平迈出了科研早期关键而坚实的步伐,最终超越国际水稻研究所与日、美的高级专家,独步水稻育种领域,成为“杂交水稻之父”。

四、结语

袁隆平不仅是当代影响卓著的科学巨星,而且已接近马克思设想的自由而全面发展的人:拥有几乎难以相融于一身的多重品性——科学脑、人文心、农民体、诗人梦。

研究巨星和奇人的成才因素,意义深远而饶有兴味。拙文所述,不能及于万一,读者可径直阅读袁隆平自述业绩、思想与方法的《袁隆平自传》。这部质朴自然、丰富多彩、胆识过人、深切现实的自传,忠实地记录了中国当代科技发展的重要一脉,深刻地反映了时代风云的一个侧面,可谓中国科学家传记中的杰作。其科学价值、历史意义与精神力量至今无法估量,其对后学的教育作用与深刻启迪,也将不知所止。《袁隆平自传》无疑将成为人类文化史长河中的经典传记,凡喜欢与敬重袁隆平,或有志于科技、教育事业的读者,可从中获取真善美的教益。

参考文献:

- [1] 袁隆平,辛业芸.袁隆平自传[M].长沙:湖南教育出版社,2015.
- [2] 吴楚材,吴调侯.古文观止[M].长沙:岳麓书社,1982:615.
- [3] 张永福.名人名言[M].北京:同心出版社,2006:408.
- [4] 卡拉普赖斯.爱因斯坦语录[M].仲继光,还学文,译.杭州:杭州出版社,2001:149.
- [5] 许良英,李宝恒,赵中立,等.爱因斯坦文集:第一卷[M].北京:商务印书馆,1977.
- [6] 鲁迅.鲁迅全集:第6卷[M].北京:人民文学出版社,1981:312.
- [7] 杨建邺.爱因斯坦传[M].海口:海南出版社,2003:14.

化基础设施升级改造和一个师生信息素养提升培训工程^[15]。因此,要使在线翻转课堂在信息技术、人工智能加速影响教育教学的将来发挥更大的作用,还需要不断地探索与总结,在持续的教学实践中完善教学设计的各个环节,更加高效地促进学习者的有效学习行为,向不同需求的学生提供定制化的学习支持,对学习成果进行科学评价,从而帮助每个个体达成目标,最终实现OBE理念所期待的——所有学习者均成功(Success for All)。

参考文献:

- [1] 张萍, DING Lin, 张文硕. 翻转课堂的理念、演变与有效性研究[J]. 教育学报, 2017(2): 46-55.
- [2] 杨春梅. 高等教育翻转课堂研究综述[J]. 江苏高教, 2016(1): 59-63.
- [3] 何克抗. 从“翻转课堂”的本质, 看“翻转课堂”在我国的未来发展[J]. 电化教育研究, 2014(7): 5-16.
- [4] 何克抗. 建构主义——革新传统教学的理论基础(上)[J]. 电化教育研究, 1997(3): 3-9.
- [5] 赵兴龙. 翻转课堂中知识内化过程及教学模式设计[J]. 现代远程教育研究, 2014(2): 55-61.
- [6] 李志义. 适应认证要求 推进工程教育教学改革[J]. 中国大学教学, 2014(6): 9-16.
- [7] SPADY W. Beyond Traditional Outcome-based Education [J]. Educational Leadership, 1991(2): 65-74.
- [8] 汪泽焱, 华丹, 杨静, 等. 在线教学 SAALON 模式之于学生能力培养的成效分析[J]. 高等教育研究学报, 2020(3): 72-80.
- [9] 布鲁姆. 布鲁姆掌握学习论文集[M]. 福州: 福建教育出版社, 1986: 2-158.
- [10] 余胜泉, 杨晓娟, 何克抗. 基于建构主义的教学设计模式[J]. 电化教育研究, 2000(12): 7-13.
- [11] 汪泽焱, 范荣平. 推进 SPOC 在线教学需要把好三个关口[J]. 扬州大学学报(高教研究版), 2017(2): 93-96.
- [12] 翟文茜, 汪泽焱. 在线教学互动“四性四度”的探索与实践[J]. 高等教育研究学报, 2020(4): 56-60.
- [13] DORAM G. There's a S. M. A. R. T. Way to Write Management's Goals and Objectives [J]. Management Review, 1981, 70(11): 35-36.
- [14] 刘献君. 论大学课程设计[J]. 高等教育研究, 2018(3): 51-57.
- [15] 黄荣怀, 张慕华, 沈阳, 等. 超大规模互联网教育组织的核心要素研究——在线教育有效支撑“停课不停学”案例分析[J]. 电化教育研究, 2020(3): 10-19.

(责任编辑: 邢云燕)

(上接第44页)

- [8] 邓湘子, 谢长江. 袁隆平传[M]. 长沙: 湖南少年儿童出版社, 2021.
- [9] 王晓东. 科学家需要什么样的“自由”[N]. 中国科学报, 2021-09-24(1).
- [10] 赵中立, 许良英. 爱因斯坦译文集[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1979: 65.
- [11] 陈启文. 袁隆平的世界[M]. 长沙: 湖南文艺出版社, 2016: 57.
- [12] 郭黛姮, 高亦兰, 夏路. 一代宗师梁思成[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006: 19.
- [13] 卡拉普莱斯. 爱因斯坦语录[M]. 李绍明, 译. 长沙:

湖南科学技术出版社, 2019: 193, 198.

- [14] 姚昆仑. 走近袁隆平[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2002.
- [15] 袁隆平. 袁隆平论文集[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [16] 邓华风. 杂交水稻知识大全[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2014: 12.
- [17] 中华人民共和国科学技术部. 中国科技发展60年[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 科学出版社, 2009: 41.
- [18] 居里. 居里夫人自传[M]. 北京: 北京燕山出版社, 2016: 21-22.

(责任编辑: 赵惠君)