

人与生物圈

国内统一刊号: CN11-4408/Q 邮发代号: 82-253 2021总第129-130期 双月刊3-4 国际标准刊号: ISSN 1009-1661 定价: 32元

专
辑 **乡村振兴**

乡村转型过程中要“把根留住”
追寻诗意的乡村生活
重建循环经济，还自然于绿水青山
振兴乡村，土地是基础，土壤健康是根本

ISSN 1009-1661



08>

9 771009 166219





《元阳梯田》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 于琳

《人与生物圈》杂志 • 1999 年 1 月创刊
双月刊 2021 年第 3-4 期
总第 129-130 期

主管单位 中国科学院
主办单位 中国人与生物圈国家委员会
出版 《人与生物圈》编辑部
名誉主编 张亚平 许智宏
科学顾问 李文华 赵献英

总编辑 王 丁
执行副总编辑 罗娅萍
副总编辑 陈向军
图片总监 郭晓涛
编辑部主任 先义杰
本期责任编辑 罗娅萍
校 对 陆 霏 何芬奇
行政主管 刘 宁
电脑制作 笑 韬 李 景
印 务 李泽琦

本期特约顾问 朱启臻
特约编辑 任春才 奉 公
本期图片顾问 张毓栋 肖 戈 何小白

国际标准刊号 ISSN 1009-1661
国内统一刊号 CN 11-4408/Q
国内发行 北京报刊局
订 购 处 全国各地邮局
邮 发 代 号 82-253
国外发行 中国国际图书贸易总公司
(北京 399 信箱, 100044)
国外发行代号 1383 BM

编辑部地址 北京市三里河路 52 号
邮政编码 100864
电 话 (010) 68597516
印 刷 北京新华印刷有限公司
出版时间 2021 年 8 月

法律顾问单位 北京市博人律师事务所



版权声明

作者向本刊所投稿件, 除有特殊声明, 凡一经采用, 即视同作者同意将稿件著作权中属于《著作权法》第十一条第(五)项至第(十七)项规定的权利全部转让给本刊。本刊对已采用的作品可继续无偿使用, 并决定使用的方式, 包括但不限于改编、汇编、展览、表演; 用于光盘、互联网、手机、可移动的平板电脑以及将来可能出现之任何传播形式; 并可翻译为外文或转换为繁体字及其他字体形式。本刊将一次性向作者支付稿费并视为受让上述权利的全部费用。来稿文责自负, 对于抄袭或涉密, 侵犯他人版权或其他权利的稿件, 本刊不承担连带责任; 对所投稿件, 本刊编辑有权根据本刊办刊要求对其进行适当删改或调整; 如作者不同意上述声明, 请在来稿时向本刊书面声明, 本刊将作适当处理。



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Man and
the Biosphere
Programme

联合国教科文组织发起的人与生物圈计划,
是关于人与环境关系的全球性科学计划。

CONTENTS 目录

卷首语

- 6 转型过程中的中国乡村出路 朱启臻
14 让绿色风俗在乡村振兴中破茧成蝶 郝耀华

诗意的乡村生活篇

- 20 中国村落的诗意栖居 鲁枢元
30 古诗词中的乡村生活 刘忱

直面问题促发展篇

- 36 中国的村落与耕地保护 李保国
42 藏粮于生态——保护农业生态环境 徐志宇
48 乡村振兴护土先行 陈能场
52 从乡间堆肥入手重建循环经济 李季等
58 关注山区村落的污染问题 王伶俐
60 构建可持续的“天下粮仓” 崔凯
68 一叶方寸品环境 王方辰

传统种质资源保护篇

- 74 水与稻作农耕技术的发展 玄松南
84 关注紫鹊界梯田农业文化遗产 姜有文
92 燕赵大地畜禽遗传资源的保护 倪俊卿
96 古城瑰宝——阳原驴 薄玉琨等
98 混血宝骏——张北马 薄玉琨等



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Man and
the Biosphere
Programme



1971-2021，今年是联合国教科文组织“人与生物圈计划（MAB）”50周年，这是为迎接50周年庆典，MAB专门设计的核心视觉标识。该标识强调了人、生物多样性、气候和环境的共生关系。

**50th
anniversary**
of the UNESCO MAB Programme



50th
anniversary
of the UNESCO MAB Programme



50th
anniversary
of the UNESCO MAB Programme



50th
anniversary
of the UNESCO MAB Programme



50th
anniversary
of the UNESCO MAB Programme

乡村振兴专辑 · 乡村振兴专辑 · 乡村振兴专辑 · 乡村

CONTENTS

目录

创新与发展篇

- 100 科技创新、生态有机与田园艺术 沈孝辉
- 110 定点扶贫助力乡村振兴 韩永滨
- 114 乡村振兴的多目标协同与多模式实现 吕雅慧等

保护与发展篇

- 118 朱鹮保护与社区发展共赢之路 张亚祖
- 122 亚洲象的民族情缘 肖宇

乡村文化多样性篇

- 128 我国的传统粟作文化 李顺国等
- 132 有种就有希望 王治河
- 134 乡村的节俭价值 郇庆治
- 140 乡村生态文明智慧 朱启臻
- 146 中国传统村落的建筑智慧 方明

提升乡村旅游文化价值篇

- 151 乡村休闲旅游的价值 侯满平等
- 156 婺源民宿及乡村度假产业发展与思考 吴志轩

封面故事



《家园秋色》拍摄于广东省阳春市春湾镇山角村。那里属于典型的喀斯特地貌，水秀山青峰奇，风光旖旎，凌霄岩国家地质公园即位于阳春市北部。从高处俯瞰，在十几座秀丽的山峰环绕间是大片平整的稻田和分片布局的农舍。稻田一片金黄色，秋风吹过，纵横交错的稻田掀起一阵阵稻浪；金黄色的稻穗与喀斯特地貌上的绿色植被相互映衬，一幢幢农家小屋点缀在稻田边或山脚下，让整个乡村呈现出诗意的田园风光。置身其间，人们感受到的是天地间之大美，是人与自然和谐共生的美丽画面。《家园秋色》是魅力中国摄影大赛参赛作品。

摄影 / 钟盛



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

联合国教科文组织



China National Committee
for UNESCO's Man and
the Biosphere Programme

人与生物圈计划 中国国家委员会

在人与生物圈和谐共生理念的指引下
中国 MAB 致力推进中国自然教育事业

摄影 / 蔡石

乡村振兴专辑 · 乡村振兴专辑 · 乡村振兴专辑 · 乡村

转型过程中的中国乡村出路

文 / 朱启臻

人们常说，乡村是中国人的根与魂所在，乡村也是国家的根，乡村稳方能天下安，农业兴方能基础牢。乡村也是传统文化得以存在和传承的载体，如果乡村消亡，就会动摇国家的根基，就割断了人的精神命脉。这就是为什么乡村的命运令人牵挂。“把根留住”，就是呼唤在转型中一定要留住乡村。

近 40 年来，中国最为显著的变化是工业化和城镇化，这种变化对乡村最为显著的影响是促进了劳动力和人口的流动。劳动力从乡村流向城市，从农业流向非农业，从落后地区流向发达地区。这种流动是所有国家从传统向现代转型过程中的普遍现象。在乡村则出现了“三留守”现象，即留守老人、留守妇女和留守儿童。随着城市对乡村的进一步开放，乡村的妇女和儿童也相继进城，乡村变成了以老年人为主的社会。毫无疑问，这种现象是社会进步和发展的标志。但是，在这一进程中，乡村失去了往日的朝气变得一片暮气沉沉。面对这番景象，人们开始思考这样的问题：中国乡村该往何处去？

乡村的命运是一个沉重的话题，中国乡村消失的速度令人惊悚。20 世纪 90 年代初，中国的行政村维持在 100 万~101 万个；2017 年底，全国行政村总数为 691510 个，减少了 30 多万个。自然村减少得更快，2005 年我国尚有自然村 360 万个，到了 2017 年只剩 261.7 万个，平均每天消失 224 个，并且有加速的趋势。为了遏止乡村的衰败，促进城乡和谐发展，同步奔小康，中共十九大提出了乡村振兴的伟大战略，并且强调要把三农工作作为全党工作的重中之重，五级党委书记抓乡村振兴；2021 年又启动实施乡村

建设行动，旨在建设美丽乡村，构建新型城乡关系。因此，我们有必要研究和回答这样的问题：乡村到底有没有存在的必要，乡村为什么会衰败，如何才能振兴乡村？

乡村具有不可替代的功能

首先，乡村具有独特的生产与经济功能。乡村正是围绕乡村生产而成长起来的，比如村落建在离耕地最近的地方，不仅方便农业生产，还有助于维持种养结合的循环农业模式，维系村落生产与生活之间的有机循环。又如，村落由一个个农家院落构成，为乡村生产提供了独特的空间，农家院落不仅可以种瓜种豆，发展家庭养殖业，也是编织、酿造、食品制作等乡村手工业得以存在的空间保障，以至于形成了“庭院经济”这一特殊的经济类型。乡村院落还发展出存放农具、粮仓、菜窖等贮存农业收获物的功能，还有晾晒功能，村落里的晒秋图常常成为艺术家青睐的景观。现在乡村发展融合产业，也离不开村落这个最为重要的融合要素。不论是农业产业链延伸，或是农业功能拓展，村落都是其基本单位。离开村落，乡村景观、休闲、体验、教育、度假、养老和农家乐等产业就会黯然失色。实践中，由于不懂得乡村的生产功能，不懂得乡村与乡村产业的密切关系，违背“近地原则”，使农民无法耕种土地；消灭农家院，庭院经济随之消亡；没有了村落，也就不可能培育出家庭工厂、乡村车间、手工作坊传承乡村手工艺，甚至一些地方出现建设了“美丽乡村”，却使农民丧失生计的现象。

其次，乡村具有生态与生活功能。传统乡村本身就是生态的，民居建造就地取材，取之于自然回归于自然。“天人合一”的理念体现

在乡村生产生活的方方面面，可以说是乡村为人们理解生态文明提供了理念模板。乡村是实现种养循环以及村民生产与生活循环的重要节点。因此，村落是农业可持续发展和乡村资源综合利用得以实现的重要条件。人们尊重自然、敬畏自然、合理利用自然的信仰，维系着人与自然的和谐，凝聚了劳动人民的生存智慧。在生活方面，因农民的多种需要而维系了农业生物多样性；自给性消费方式，减少人们对市场的依赖；与大自然节拍相吻合的生活节奏，被认为是有利于身心健康的生活方式；低碳的生活理念和行为构成了乡村独特的生态系统和生态文化。乡村也是宜居的，有坐落于青山绿水间的怡人村落环境，有舒适的民宅，还有和谐的邻里关系与群体闲暇活动为人们带来了精神的愉悦；所以，乡村被认为是理想的养生、养老、养心社区。在乡村建设实践中如果忽视乡村生态功能，盲目模仿城市建设模式，会导致循环利用中断，垃圾问题凸显，污染加剧，还会引发乡村人与环境、人与资源问题的冲突。解决这些问题，需要从村落的生态文化中寻找智慧。

其三，乡村具有文化与教化功能。人们常说，乡村是文化的宝库。乡村文化不仅表现在山水风情自成一体，特色院落、村落、田园相得益彰，更重要地表现在乡村所具有的信仰、道德，所保存的习俗和所形成的品格。乡村文化包含了诸如耕作制度、农耕习俗、节日时令、农业信仰、地方知识和生活习惯等农业文化，也包括了地方戏曲、故事传说、乡村手工艺等民间文化；同时积淀了诸如尊老爱幼、守望相助、诚实守信、邻里和睦、勤俭持家等优秀传统文化，是乡风文明建设的重要文化资源。

乡村也是传统文化的载体，传统文化保存在村落形态、院落结构、村落标志性建筑以及村民的生产与生活方式之中。乡村特殊空间结构以及乡村文化使乡村成为一个天然的教化空

间，承担着对村民行为的引导、规训与教育功能，促使人们在潜移默化之中达事明理，明辨是非善恶。农事活动、熟人交往、节日庆典、民俗习惯、地方经验、民间传统、村落舆论、村规民约、示范与模仿等，都是维系村落价值系统的重要载体，不断塑造和强化着人们的行为规范，而且是以润物无声的形式深入人们的内心世界，内化为行为准则，是实现乡村有效治理的重要资源。

导致乡村衰落的因素及其后果

既然乡村有如此多功能，又如此重要，为什么现今乡村会快速消失和衰落呢？其实，乡村的衰落并不是必然，而是由多方面原因促成的，其中体制机制、政策引导以及各种人为因素是乡村衰落的主要原因。梳理影响乡村发展的障碍因素，有助于探索乡村振兴的有效路径。

二元城乡结构与单向城镇化是导致乡村衰落的首要因素。计划体制时期，城乡分割二元体制，大量基础设施、公共服务集中投入城市，乡村为城市建设提供积累，农民被紧紧束缚在土地上，城乡之间形成了一道人们难以逾越的鸿沟，是当时乡村贫困的重要原因之一。改革开放后，农村家庭经营制度确立，使农民获得了一定程度的选择自由，解放了乡村生产力，特别是劳动力流动就业，为农民创造了更大范围的就业空间。但是，长期以来形成的城乡分割体制并没有被打破。几十年来，对农民的就业限制没有得到根本的改变，尽管很多农民已经进城就业几十年，却依然被贴上“农民工”身份标签，导致他们处于“既融不进城市，也回不了乡村”的尴尬境地。随着城镇化和工业化的发展，城乡关系又走向了另一极端倾向，即单向城镇化。各种力量集中指向让农民放弃耕地、宅基地，进厂务工、进城购房。以城市发展为中心的城镇化政策导向，导致乡村人才、资金、土地指标、资源与信息向城市单向集中，

《美丽乡村》航拍贵州省布依族苗族自治州平塘县 摄影 / 刘畅





像一个无形的“抽水机”，把乡村的各类优质资源源源不断抽送到城市，直接导致的结果是乡村价值失位，乡村文化被忽视，农村独有的社会结构被消解。

乡村基础设施和社会服务严重滞后是乡村衰败的又一个重要原因。一些乡村的道路不通、饮水缺乏保障，信息网络设施不完善，医疗卫生设施落后，厕所的脏乱臭等难以为年轻人所接受，成为年轻人离乡离土倾向的重要因素。特别是乡村学校的撤并，初衷是因为乡村儿童数量减少，难以撑起一所像样的学校，因此为了让乡村儿童接受更“优质教育”，就只能让他们离开乡村，到镇里或者县城更好的学校去读书。且不论这样的“好心”能否得到决策者想象的那样的好结果，这个做法到了基层就变成一些地方“胁迫”老百姓“城镇化”（要求农民到城镇买房子）的手段。最露骨的口号就是：“小手拉大手”，促进城镇化。其逻辑就是先撤销乡村学校，把学校搬到城镇，利用中国人“望子成龙”的社会心理，迫使农民放弃乡村，进城买房子。我们在乡村调查时发现，很多年轻人全家离开乡村，最主要的原因是为了孩子读书。这样，乡村衰败成为撤点并校的理由，撤点并校又反过来成为乡村进一步衰败的原因，形成了恶性循环。

当然，乡村就业难和低收入被认为是导致乡村衰落的另一重要因素。农民的农业收入长期在低水平徘徊，种地一年不及一个月外出打工的收入，自然“人往高处走”。一些地方对农业特点认识不清，盲目推动土地流转，搞所谓规模经营，崇尚把农民变成既拿地租、又挣工资的农业工人，热衷于通过土地流转搞“招商引资”式的规模经营，或以种种理由迫使农民把土地流转给所谓“大户”，把农业变成了排斥农民的产业。这一做法，既威胁了国家农业安全，也损害了农业投资者，同时损害了农民的根本利益。农民拿着地租，或外出打工，或无所事事，成为游离乡村外的边缘人。农民

失去土地的同时，也失去了在乡村的主体地位，失去了对农业生产的支配和参与权利，自然就失去了发展农业的积极性、主动性和创造性，客观上加速了乡村的萧条和衰败。

除此之外，乡村消失的因素还来自地方政府的推动，其中最为典型的就是“拆村并居”，不少地区制定了拆村的宏伟规划，为了获得建设用地指标，强迫农民上楼。可以说，对乡村价值认识的缺陷，已经成为乡村消失的主要因素，是当前乡村振兴的最大障碍。城镇化依然是当今中国社会发展的主要趋势，但城镇化并不是要以消灭乡村社会为代价。中国几千年农业文化孕育了灿烂的中华文明，乡村作为文化载体，蕴含着五千年文化基因和密码。如果我们简单套用单向城镇化思维模式对待乡村，就会促进乡村衰败，瓦解其应有的社会功能。

乡村振兴路径及未来前途

乡村作为农民生产与生活的空间是在不断发展变化的，有些乡村消失也是必然的。那些缺地少水、生态恶劣的乡村，那些不断受到地质灾害威胁的村落，那些一方水土难以养活一方人的地方，人们或自然地离开，或在政府的帮助下整体搬迁，这样的村落就消失了。乡村消失的另一种情景是城镇的扩张，把原来的乡村划入了城市，乡村生活变成了城市生活，乡村居民变成了城市居民，乡村自然也就不存在了。今天，很多“城中村”，其实不再是任何意义上的乡村。除了这两类村庄外，大量的村庄会保留下来，因为那里适合居住，因为农民从事农业生产离不开村庄，也因为城市和乡村具有不同的功能，满足不同的需要。有些村庄可能人口减少了，房屋闲置了，甚至“空壳”了。这没什么不好，恰恰为留在乡村发展的人们提供了更大的发展空间。人们常说人多地少制约农民增收的障碍。如今有人走了，就为适度规模的家庭农场的形成创造了条件。一个村三分之二的人口进城了，剩下的三分之一的人因为占有了更多的资源，会生活得更好，不

能以此为借口拆除乡村，要知道拆除一个村庄，就会荒芜一片土地，拆出未来无人种地的危机。

党的十九大提出乡村振兴的伟大战略，无论从经济、政治、社会、文化哪个方面，无论是从农业安全、农民福祉，还是新型城乡关系哪个角度，保护好乡村、建设好乡村都不容置疑。十九届五中全会进一步明确要优先发展农业农村，全面推进乡村振兴。坚持把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重，要推动形成工农互促、城乡互补、协调发展、共同繁荣的新型工农城乡关系。

实现乡村振兴，首要的是要有人才，谁能够振兴乡村？当然是乡村主人自己。但是，乡村仅依靠留守老人是难以实现振兴的。因此，培养新型经营主体至关重要。习近平总书记明确指出，乡村振兴要突出培养两类主体，合作社和家庭农场。一方面，建设适度规模的家庭农场可有效激活乡村发展的微观动力。所谓家庭农场，就是以家庭劳动力为主要劳动力的农业生产经营单位。家庭农场规模是适度规模经营的典型表现形式，也是高素质农民得以存在的有效载体。家庭农场充分体现农民的主体地位，可以有效克服农业生产过程农民主体地位弱化的问题，激发农民农业生产的内生动力，充分发挥农民生产的积极性、主动性和创造性。要努力优化家庭农场形成的政策和制度环境，培育充满活力的家庭农场是乡村振兴的重要内容和基础工作。另一方面，合作社被证明是最适合农业和农民特点的高级组织形式。农户和家庭农场存在的诸多问题，只有通过合作社这一更高层次的合作来解决。提高农民的组织化程度是乡村振兴最富有挑战性的工作之一。

谁可以成为家庭农场主或合作社的带头人？正在从事农业生产的大户及其子女最有条件。不仅因为他们有承包地做基础，也因为他们具有丰富的农业生产经验和农业情怀，支持他们从农户变成家庭农场，成为稳定的农业经

营者且后继有人，是中国农业可持续发展和乡村振兴的基础条件。

乡村新型经营主体的培育应该是开放的，凡是有条件、有能力的任何人愿意到乡村为农业和乡村现代化作出贡献，都应得到鼓励和支持。他们可以是返乡的农民工、大学毕业生、退转军人、有农业情怀的市民以及告老还乡的乡贤等。乡绅制度植根于乡土社会，告老还乡是中国乡村传统，乡绅作为体现儒家道德规范，实施知识教化的有威望群体，通过维护伦理、劝课农桑、调解纠纷、扶贫济困、协调村落公共事务等，保障乡村有秩序运行。在新时代背景下，新乡贤是指有资财、有知识、有道德、有情怀，能影响农村政治经济社会生态并愿意为之作出贡献的贤能人士。在目前乡村价值规范体系坍塌的情况下，新乡贤的核心作用在于凝聚乡邻，以道义整合利益，发展出在新时代下适应乡村发展的共享价值规范体系。因此，重塑城乡关系不是切断人们返乡的路，而是给包括市民在内的新乡贤下乡、返乡创造条件，使之成为乡村振兴的重要力量。各地的实践表明，只要有了人才，乡村衰败就可以得到有效遏制，乡村产业就可以兴旺，乡村文化就可以复兴，就可以把乡村建设成美丽幸福的家园。

解决了人的问题还需要进一步完善城乡融合的体制机制，促进城乡发展要素在城乡间的合理配置。只有让有条件进城的农民融入城市成为真正的城市居民，才能为留在乡村的农民提供更大的发展空间，为下乡创业人才提供机会，为发展现代农业和建设美丽乡村提供条件。总之，推动乡村振兴工作正确的做法是补齐乡村建设短板，破除阻碍乡村发展的一切障碍，增加乡村振兴的制度供给，真正让农业成为有奔头的产业，让农业劳动成为有吸引力的职业，让农村成为安居乐业的美丽家园。

本文作者系中国农业大学农民问题研究所前所长、中国人与生物圈国家委员会专家组成员





《山林水流》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 刘世辉

让绿色风俗在乡村振兴中破茧成蝶

文 / 郝耀华

近半个世纪以来，随着地球人口数量翻番，人类挥霍大自然馈赠的速度超过了大自然所能维系的速度。据估算，世界人口到 21 世纪中期将达到 100 亿。既要养活人，又要保护好生态环境，人类梦想的“田园牧歌”包括我们所憧憬的理想乡村，都会遭遇到环保难题。那么，我们该去哪里寻找破解之道呢？

我国的传统文化中包含了丰富深邃的生态智慧，集中体现为视宇宙万物与人自身为一体的“天人合一”理念。这种生态观与民间生态智慧两相融汇，久之遂演变为风俗习惯，千百年来一直“活”在四方乡间。风俗亦称“风尚”，就是世代传承的、播及于社会和集体的、在一定环境下经常重复出现的行为方式。绿色是游牧文化、农耕文化和乡村历史的底色，绿色风俗则触及到了生态伦理的本质，如果认真地加以挖掘并予以诠释转化，有助于克服“人类中心主义”，从而帮助人类重新走上与自然和谐共生的正确道路。

村庄是我国农业社会的基本单元，几乎承载了村民生活的所有内容。“村”旁有树，“寨”下有木，村落原本是翠色掩映的人居环境，如诗所云，“绿树村边合，青山郭外斜”。在我国典型村落中，礼乐活动通常是围绕祠堂与戏台展开的，祠堂司礼，戏台兴乐，一个是政治中心，一个是文化空间。村民们在祠堂内外进行祭祀、祷告和许愿等礼仪活动；在戏台和戏台前唱大戏、闹社火。无论是祭祀还是娱乐，其内容和形式都会淋漓尽致地彰显着世代传承的生态文化和绿色风俗。

追溯起来，敬畏天地、尊崇自然的观念在“人之初”就形成了。《吕氏春秋》记载了上葛天氏部族盛行的八支原始歌舞的名称：“一曰载民，二曰玄鸟，三曰遂草木，四曰奋五谷，五曰敬天常，六曰达地功，七曰依地德，八曰总万物之极。”到了农耕社会，先人主张“以人合天”“顺应天时”，就是依循季节变化、昼夜更替和作物生长规律来安排农业生产、社会事务和生活节奏，遂形成了二十四节气和“日出而作、日落而息”的生活秩序。

最有说服力的例子，是贵州从江县的岜沙苗寨和占里侗寨。岜沙人自古崇拜林木，奉树为神。寨民们将生命的全过程与树木生长联系起来，无论出生还是死后入葬，家人都要种上一棵树。他们还有一条寨规：盗伐树木者罚米、酒、猪肉各 120 斤。占里侗寨自古就有“嫁妆树”的习俗，无论谁家添丁生女，都要在寨子周围栽种 100 株杉树苗，作为日后儿女的嫁娶费用。这些习俗源于对大自然的敬畏和“万物有灵”的观念。岜沙苗寨、占里侗寨都是蓄翠喷绿的美丽村寨，堪称人与自然和谐相处的典范，现已成为黔东南的乡村旅游品牌。

中国的“道”上联天道自然、下通人伦日用，通过礼仪和风俗，乃至乡约民规、祖训家教，成为每一个人的自觉行为。云南大理古风盎然，许多白族村寨将村民们应当遵守的道德文明订立成乡规民约，刻于石碑或木板上。大本曲艺人既是村民尊仰的蔼然长者，也是乡间执掌道德裁判权的人，遇有砍树等破坏环境之事，他们便召村民围拢而聚，唱着曲子数落那些触犯

道德准则的人。

古人不只爱护山林，还主动植树造林。宋明以来，江淮一带的农人广植树木聚沙护堤，形成“湖岸人家榆柳行，风飏低昂似迎客”的动人景观。当时宗族观念也在强化，各地普遍设立宗祠，与之相关的公共水源、一草一木，都会受到全体族人的保护。例如，福建南靖县和溪镇乐土村的黄氏家族将村子四周 2000 多亩山林定为风水林，现今还有 300 多亩保存完好，已被列为国家级自然保护区。

图腾崇拜，尤其是动物崇拜是最古朴的宗教形式之一。许多地方不准随意杀生，尤其是在动物繁殖期间，严禁猎杀幼小的动物和雌性动物。内蒙古鄂温克族信奉的图腾“噶尔布尔”，是呼伦贝尔草原上的各种鸟雀。该民族每个氏族都有一种信奉的神鸟，全族爱鸟成风。

许多风俗是以禁忌的形式出现的，以规范人们的行为。为保护绿水青山和珍稀动植物，维护生物多样性，各地产生了许多相关的乡土律令和禁忌风俗。最为普遍的就是禁止采伐林木，禁止在山林大兴土木。在侗、壮、彝等西南民族地区，有一种乡规民约叫“打标”，其做法通常是将芒冬草等植物打成各式各样的约定俗成的草结，悬挂起来作为记号，告诉人们应该怎样做和不应该做什么。常见的有山标、水标、田标、寨标、鱼标、约标和特标等。以侗族的山标为例，在有记号的地方，别人不能胡乱砍柴。侗家人以这种形式引导人们有序地开发山区资源，防止乱砍滥伐。新疆阿尔泰的哈萨克族牧人，世代在阿尔泰山与准噶尔盆地之间游牧。他们认为，破坏自然环境会遭到神灵的惩罚和大自然的报复。其民间习俗中有不少保护草原生态的内容，如不许随意伐木刈草，严禁污染湖泊、河流与泉水。这些禁忌

成为哈萨克族社会约定俗成的“习惯法”，违规者会受到严厉惩处。

在我国各级各类的自然保护区和周边地带，绿色风俗表现得尤为明显。长白山自然保护区内的山民“其俗重山川”，以虎为神。随着时间的推移，山民的原始崇拜逐渐淡薄，代之以信奉“老把头”为山神。这些闯关东的把头都是具有朴素环保意识的人，他们适应自然规律，组织放山人按季节入山，适时采集。长白山的松子是其绵亘千里的高大红松林的特产。清朝乾隆皇帝是有环保意识的人，他听说有人砍伐松树采摘松子，就特意下了一道诏书，着东三省总管，“嗣后无论旗民采集松子、蜂蜜，务须设法上树，由枝取下，不准乱行伐树”。此后，长白山人便慢慢懂得保护森林的重要性了，一般只捡拾自然落下且是矮松的松子，以免破坏山林生态和食物链。

我去雷州半岛珊瑚礁等 3 个自然保护区考察时，曾了解过当地乡俗。宋元以来，辗转迁移至此的闽人也将妈祖信仰带到了徐闻一带。妈祖信仰中爱海护海的内容已经成为一种文化风俗，对保护珊瑚礁、保护海洋生态颇有助益。近些年，当地注意弘扬这些绿色风俗，组织乡民退养还滩、清理海漂垃圾，大力进行海洋环境综合治理。

不少地方融汇新旧旧俗，沿革有序，着力构建符合生态文明建设的新风尚。贵州麻阳河国家级自然保护区周围分布着许多土家族村寨，当地一直保持着爱山林、亲环境的淳朴风俗。保护区管理人员始终重视搜集、整理和传承传统生态风俗，形成新的守则，结合生态宣传、教育与公益活动，引导老百姓自觉地守护好山林，使得社区人口多达 4 万之众的岩溶槽谷地区，保留下了珍贵的黑叶猴种群。云南澜沧县





《朝霞满天》湖北省黄冈市蕲春县 摄影 / 何小白



内蒙古巴彦淖尔半干旱地区农林间作滴灌技术 摄影 / 陈建伟

景迈山的布朗族等民族已有上千年栽培利用茶树的历史。一代代茶农借助森林生态系统培育出了不断演替更新的万亩古茶园，并利用生物多样性预防病虫害、促进授粉、提供天然养分，生产出纯天然的有机茶叶。山上世居民族崇尚自然、爱护环境，各村各寨的建设布局与自然融为一体，无论是种茶还是种粮，都能利用传统技术，高效利用土地资源。

我国儒家依靠礼制约束人们的行为，用社会规范限制人们的贪欲。所谓“礼尚质”，就是主张以少为尊，以素为贵，提倡过节俭生活。通俗化的表达就是《朱子治家格言》里说的：“一粥一饭，当思来之不易；半丝半缕，恒念物力维艰。”其中的道理是，取之有度，才能用而不匮。古人还特别重视物质的循环利用，管仲提出过“地尽其力，物尽其用”的主张。可以说，在我国古代社会，上有贤人引导，下有民众践行，勤俭节约蔚然成风。

我国传统耕作方式也包含着许多生态智慧，循环利用、轮耕休作，都是有利生态平衡

的做法。农民懂得合理轮作土地，如深耕白地，还懂得利用暴晒或冷冻的自然方法杀灭或抑制虫卵和幼虫。农家肥的来源除了动物和人的粪尿外，还有炊饭烧炕产生的草木灰、老旧房屋院墙的土肥。有的利用植物根系的固氮功能来补养地力，还有的种植草木樨、毛苕子等沤制绿肥。

在古汉语中，“经济”这个词的意思是“经世济民”。因为资源有限，人欲无穷，所以当政者就要去管理有限的资源，满足人民合理的欲望。也正是因此，“经济”还有一个意思，就是“节省”“合算”。我们现在提倡绿色经济、节俭生活，算是回到了“经济”这个词的本意。先人留下的节俭观，真是一笔宝贵的精神财富。

世界遗产红河哈尼梯田，分布在云南红河南岸的元阳等县，历史延续千余年。哈尼族利用复杂的水渠系统将水从树木繁盛的山顶引入梯田，构建出森林、村寨、梯田和水系“四素同构”循环农业生态系统。从开沟挖渠、放水平田到水量分配，均体现了哈尼人用水节水的

智慧。下雨时森林涵养水源，然后释放出来，通过沟渠流过村庄，流经梯田，流到河谷，河谷里升腾起水汽变成云，降雨又回到了山林。哈尼人就是这样和大自然相处，现在的生产方式与 1300 多年前基本相同。

在乡村振兴的过程中，要善于运用民间生态智慧解决乡村发展的现实问题，着力建立生态循环农业模式，促进农旅要素融合，实现“含绿量”和“含金量”的同步提升。浙江安吉县有个西鹤村，过去山里是大烟囱、黑河道，现在变成了“清心谷”。村民郑璋毅然关停了自家的凉席厂改做民宿，让城里来的人体验乡村民俗。他高兴地说：“现在赚的是青山绿水的钱！”由于生态环境良好，吉林省舒兰市农丰水稻专业合作社经营的稻田盛产“舒兰贡米”。这个合作社在运用现代有机农业技术的同时，还注意吸取传统农业的耕作经验，田间的水稻全部使用农家肥，坚持人工除草，利用太阳能生物防虫灯防治病虫害，通过物联网技术、传感器和大数据指导田间作业。合作社的农民已经成为新型职业农民，他们的口头禅是：“从事农业是一份良心活。”地处黄河“几”字湾顶端的内蒙古巴彦淖尔市，近年来通过兴建农业示范基地和现代农业园，大力发展可循环的绿色农业，注意汲取传统耕作技术的精华和生态智慧：节约资源、休养生息，同时采用智能水肥一体化技术，把水净化加温后，用施肥桶、搅拌机、注肥泵等向水中配置有机肥，再把“营养液”输送到土壤里。节水、节约肥料，对生态环境更加友好。

过去，不少地方过度开发资源，破坏了原有的生态系统，未来要健全耕地草原森林河湖湖泊休养生息制度，分类有序退出超载的边际产能，转而依托自然优势发展特色产业，培育绿色发展新动能，探索形成“生态+”复合型经济发展模式，推动乡村生态建设与经济发展相互促进、比翼双飞。

海南岛尖峰岭国家森林公园位于岛之西南，连绵蜿蜒乐东、东方两地，总面积 46666.67 公顷。其地处热带雨林气候区，森林覆盖率高达 98%。主峰海拔 1412 米，花岗岩体，峰头若尖锥直刺青天，千米以上群峰环立四围。值得尖峰岭林业人骄傲的是，早在 1993 年初，他们便停止了天然林的商业性采伐。3200 多名职工牺牲个人利益，从伐木工变为绿色家园的守护人。面积为 40 公顷的高山湖天池如一面巨大的明镜，倒影着四围碧色葱茏的群峰，也诉说着尖峰岭人艰难转型的真实故事。

绿色风俗是乡村文化的一个重要组成部分，深深地植根于我国各地的乡土之间，其内涵的生态伦理与智慧，在推动可持续发展的绿色经济时值得借鉴。文化的生命力在于创新，对传统风俗要进行科学辨析、精心萃取，赋予新的内容，创新新的载体，建立并形成新的绿色风俗，在乡村振兴过程中尤其要保护好处处有历史、步步有文化的古村落。

从人与生物圈的理念出发，我们希望看到的是生物多样性的美丽乡村、文化多样性的文明乡村、物我相宜的和谐乡村、老百姓安居乐业的富裕乡村。谚语云“种庄稼，留种子”，专家也呼吁要保护好农作物的群体种；我想，也应保护好精神种子，就是包括绿色风俗在内的乡土文化之精华。

行文至此，我耳边响起农业专家朱启臻教授的大声疾呼：“把根留住！”愿这智者的呼吁能变成乡村振兴中的实际行动，期待绿色风俗在振兴乡村中破茧成蝶，与绿水青山表里相谐，构筑起清晰而生机勃勃的新农村形象。

本文作者系新华社高级记者、中国人与生物圈国家委员会专家咨询委员会委员



中国村落的**诗意栖居**

文 / 鲁枢元



“诗意栖居”，原本是德国诗人荷尔德林(Hölderlin)的诗句：“人诗意地栖居在大地上”，后来被海德格尔(M·Heidegger)用来阐述自己的存在主义哲学：栖居，是人在大地上的生存居住，大地是大自然，居住在大地上即是人与自然同在。“诗意栖居”就是人与自然自由自在、相偎相依地和谐共处。栖居是以诗意为根基，诗意也是人存在的根基。

本文把“诗意栖居”的桂冠戴到中国乡村的头上，恐怕会引来一片讥笑，被视为无端浪漫的小资情调。这种讥讽不无道理，当下的中国农村的确很难寻找到多少诗意，尤其是对于在农村“栖居”的原住民来说。生机勃勃的青年男女纷纷背井离乡投奔喧嚣的大城市，余下的是空巢老人和与父母分离的孩子。传统的村落被裹挟朝着城市化、工业化的方向发展，往昔的田园风光渐渐从人们的视野中消失。对于那些走出乡村、进城打工的青年农民来说，乡村不但已经失去诗意，甚至也失去了居住的价值与意义。

但并不能就此断定乡村从来就没有诗意。

在中华民族最初栖居的田野与村落，曾经处处洋溢着诗的情调与风韵。我国最早的一部诗集——《诗经》中最精彩的篇章都是先民日常农耕生活的写照：大田、泽陂、蒹葭、绸缪、园有桃、摽有梅、野有蔓草、隰有苌楚、鱼藻、鹿鸣、伐柯、伐檀、采薇、采芣、采芣、采芣、绵绵瓜瓞……那时的乡村生产力虽然低下，但不能不承认人与田野是处在一个共生共存的有机体中。《诗经》里的这些篇什可以证明我们的先民是怎样“诗意地栖居在大地上”。

两千多年前的庄周，本是豫东经济植物园的一位园丁，日常相处的无外乎抱瓮灌园的农夫、捕蝉林下的老汉、杀猪宰牛的屠户、技艺高超的石匠和木匠，然而他却写下许多诗意盎然、寓意深刻的散文，不但传诵千古，而且传

播到世界各国。细心品味，不难发现《庄子》书中的哲理与诗意多半得益于他的农业常识与农村生活经验。

陶渊明出身贵族，早年混迹官场，中年回归乡野志在农耕，一心一意地做起了农民，在柴桑大地上与乡村父老朝夕相处，谱写了一系列优美绝伦、被命名为“田园诗”的诗篇，成为中国文学史上最伟大的诗人之一。“山涤余霭，宇暖微霄。有风自南，翼彼新苗”，仅仅十六个字，天空大地和山野田园一览笔底，欣悦之情溢于言表。这是诗人对田园风光的宏观礼赞，若无切实的农村生活体验与热爱，是绝对写不出来的。

唐宋时代，诗人辈出，并且多是陶渊明的传人。他们创作的众多歌咏田园村落的名句，千百年来广为传唱，如王维“屋上春鸠鸣，村边杏花白”、杜甫“两个黄鹂鸣翠柳，一行白鹭上青天”、孟浩然“开轩面场圃，把酒话桑麻。待到重阳日，还来就菊花”、范成大“昼出耘田夜绩麻，村庄儿女各当家。童孙未解供耕织，也傍桑阴学种瓜”、苏东坡“软草平莎过雨新，轻沙走马路无尘。何时收拾耦耕身？日暖桑麻光似泼，风来蒿艾气如薰。使君元是此中人”、辛弃疾“茅檐低小，溪上青青草。醉里吴音相媚好，白发谁家翁媪。大儿锄豆溪东，中儿正织鸡笼；最喜小儿亡赖，溪头卧剥莲蓬”、陆游“莫笑农家腊酒浑，丰年留客足鸡豚。山重水复疑无路，柳暗花明又一村。箫鼓追随春社近，衣冠简朴古风存。从今若许闲乘月，拄杖无时夜叩门”。以上诗句无不体现出诗人对田野村落、乡居乡情的一往情深。

享有世界声誉的清朝小说家兼诗人蒲松龄，一生留下数以千百计的讲述青林黑寨、花妖狐鬼的诗文，呈现出他“物与民胞”、钟爱生灵万物的生态人格与生态情怀。而他本人不过是山东临川县蒲家庄一位土生土长的“小学民办教师”，他的那些宝贵的创作素材、创作灵感



《苗寨晨韵》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 罗哲明

多半是从村头巷尾、树下井畔、村妇村夫的闲言戏语中得来的。

从《诗经》《楚辞》《汉乐府》到唐诗、宋词、元曲，加上民歌、民谣、俚曲、时调，中国古代保存下来的诗歌不计其数，世界上任何一个国家都难以与中国比肩。因此，中国被称作“诗的国度”，这恰恰是与中国漫长的农业社会相关。在农业社会，人与大地天空、自然万物血脉相连，人与大自然拥有更直接、更亲近、更密切的关系，中华民族正是长期栖居在大地的怀抱之中，才拥有了更灵动的诗情、更饱满的诗意。

直到“五四”新文化运动兴起，那批载入

辉煌史册的杰出文学大家，如鲁迅、胡适、朱自清、沈从文、丁玲、萧红，无一不是生长于农村或与农村毗邻的小县城。他们从童年时期就受到农村生活的熏陶，乡村生活的情绪记忆成为他们从事文学创作的永不枯竭的源泉。鲁迅的小说《故乡》和《社戏》中描绘了田野与村落中质朴、清纯、悠闲、友善的风土人情，应是中国传统农村生活固有的风韵与境界。沈从文的代表作《边城》和《萧萧》，以抒情诗般优美的文笔描绘了湘西乡镇特有的风土人情，字里行间散发着清香的泥土气息和村民们质朴、淳厚的生活情趣，在生机盎然的乡野之中展现出人性的善良美好。这些篇章再度证实村落与田园是诗意的渊源。





说到这里，可能有人要指责我把农业社会、农业时代说得太好了，难道没有看到那个时代农民遭遇的贫穷、苦难与不幸？

是的，农业时代绝不是一个完善的、完美的时代。这个已经过去时代曾经有很多问题，如：生产力低下、物质财富匮乏、战争频仍、贫富悬殊、统治者独裁专制、恶霸横行乡里、官府狂征暴敛、官员贪污腐败，遇到灾荒年头往往人畜绝粮、饿殍遍野。

不过，这些问题即使在今天，无论是发达国家或是迅速发展的国家，也都没有完全得到解决。有些问题看上去解决了，但同时又引发始料不及、更为严重的问题，如生产力提升对生态环境的破坏，物质财富增长但道德水平下降。

农业落后、农村肮脏、农民愚昧、农业时代暗无天日，这些说法多半来自启蒙理性的成见对于农业时代的“污名化”与“妖魔化”。对湘西乡村深有理解的沈从文则站在对立的立场，始终把自己称作“乡下人”，对农村、农民充满同情。作为一位享有世界声誉的杰出作家，他对“乡下人”的认识是超越时代的，他指出：正直善良乡下人，有捕鱼的，打猎的，有船上水手和编制竹缆工人……然而从整个说来，这些人生活却仿佛同“自然”已相融合……这些人比起世界上任何哲人，也似乎还更知道的多一些。

“现代”二字到湘西，不过是点缀都市文明的奢侈品，而农村社会的正直素朴人情美，几乎快要消失无余，代替而来的却是一种唯实唯利庸俗人生观。

如果仔细读一读鲁迅的小说《故乡》就会发现：他童年时代的农村是美好的，近乎一首优美的诗歌：“深蓝的天空中挂着一轮金黄的圆月，下面是海边的沙地，都种着一望无际的碧绿的西瓜，其间有一个十一二岁的少年，项带银圈，手捏一柄钢叉，向一匹猹尽力的刺去，那猹却将身一扭，反从他的胯下逃走了”。

随着社会的发展，美丽的田园牧歌已经化为泡影，取而代之的是晚年闰土面对的破败衰微、贫苦凋敝、麻木堕落的农村。稍加追究不难发现，中国现代乡村陷落的责任并不全在乡村，因为如今的陷落恰恰是 20 世纪以来遭受现代工业资本社会浪潮无情冲击的结果，这在叶

圣陶的小说《多收了三五斗》中有着清晰的反映。农民们一年到头辛苦种田，“收成不好，亏本；收成好，还是亏本！”工业界、金融界、银行洋钱、火车轮船、社会科学家、行业公会等等一只只看不见的手就这样把江南鱼米乡拖向衰败之地。小说中一位戴旧毡帽的农民说：“我看，到上



海去做工也不坏，听说一个月工钱有十五块，照今天的价钱，就是三担米呢！”这位农民兄弟该是“农民工”的先行者了。

优秀作家往往也是预言家。种地亏本，倒不如进城打工，这样的尴尬不是一直延续了近

百年，延续到了今天吗？

纵观世界现代化的进程，工业化、城市化总是要让农村、农民付出惨重的代价。英国工业革命时期“羊吃人的圈地运动”的悲剧源于此，美国殖民者对印第安人实施的种族灭绝政策源



于此。在我为数不多的农村生活阅历中，也曾感受过农村在工业化过程中“被迫牺牲”。

1965年，三年经济困难时期刚刚过去不久，我在河南通许县农村参加“四清工作队”，几乎一年里与农民同吃、同住、同劳动，深深感受到农民的贫困和农村的落后。一日三餐吃的主食都是红薯，蒸红薯、煮红薯、红薯干、红薯面，几乎见不到其他粮食，除了腌咸菜更不见炒菜。我住在一位年过七旬的老汉家，他家中有一位中年守寡的儿媳及两个半大男孩。天冷时，家里唯一的一头黑猪就睡在主人床前。我与他的大孙子住在柴房的草铺上，不久便染了一身虱子。记得一次到队长家里收什么费用，只见队长小心翼翼地捧出一本小学课本，家里的全部积蓄都夹在书页里，我看到最大的一张票子是5角，而这位队长还应该是村里的富裕户。

直到许多年后，我才明白那时候为什么天天吃红薯。

当时为了高产，政府鼓励农民种红薯，规定四斤红薯可以顶一斤粮食，一亩地可以产二三千斤红薯，折合粮食五六百斤，而小麦亩产才二三百斤，于是丰产的指标一下子就上去了。然而，待到农民交公粮时，上边却只要麦子不要红薯。为了加速工业化，为了支援城市建设，农民种的麦子全部缴了公粮还不够，自己只好顿顿吃红薯。红薯又不像麦子那样容易保存，天气稍一变暖，农民只能吃已经坏掉的红薯果腹。现在想起这些，我的胃里仍然会泛起酸水。

不久前还有一件事让我很是郁闷。一位家在乡村、人在城市打工的朋友告诉我说，乡里颁布了新规定：村里的宅院长期不住就要收归集体充作城镇化置换用地了。这位朋友伤心而又无奈（听说后来由于上级政府干预，这项土政策未能执行下去）。我想，城市里那么多人

买了房子不住，一些有钱有势的人甚至买数十套房子压根也没有想过自己去住，为什么就不能把他们的房子收归国有呢？

在那些热衷促进城镇化的专家看来，农民们多吃点红薯、贡献出自己不住的房屋，只不过是社会进步道路上不可避免的牺牲。但为什么这些牺牲总是落在农民身上？中国的农民为了中国现代化的进程已经付出太大的牺牲、蒙受了太多的委屈！

自欧洲工业革命以来，人们就将工业取代农业、城市取代乡村、农民的身份转变为市民被视为绝对的社会进步；农业现代化就是农业工业化、农村城镇化、农民工人化。这样的观念已经深入人心。直到20世纪80年代，我国多少农民把“当工人”“吃商品粮”“拿上城市户口”作为自己最高理想！在这种畸形的现代化进程中，乡村已经成了人们渴望尽快逃离的不祥之地，还奢谈什么诗情画意。

如果说诗意意味着人的身心与自然、与环境的亲近、体贴、融会与和谐，那么处于大自然怀抱中的乡村田园，本身就是拥有诗情画意的。除了田园诗、山水画，查一查老祖宗留下的古代音乐：“高山流水”“渔舟唱晚”“平沙落雁”“鹤鸣九皋”“梅花三弄”“阳关三叠”“阳春白雪”“秋月茅亭”“黄云秋塞”“潇湘水云”“春江晚眺”“秋江晚钓”“桃源春晓”“溪山秋月”“浣溪沙”“乌夜啼”“蝶恋花”“风入松”“雨霖铃”“醉花阴”“渔家傲”“山坡羊”“采桑子”“捣练子”“梅弄影”“鹊踏枝”等，无一不取材于乡野、村落和田园。也许有人会说，这些不过是那些旧时代文人的故作风雅，那么社会进步到今天，为什么连文化人都失去风雅，拼命争出镜、抢流量、钻钱眼里去了呢？

乡村诗意的流失与消解，原因本不在乡村，更不在农民，而是由于工业时代对农业时代的

挤兑。据《蓝田县志》记载，唐朝田园诗人王维的墓地位于辋川乡飞云山下白家坪村东 60 米处，占地数亩，遗存有墓碑与坟塔。20 世纪 70 年代，由于建工厂、修公路、发展工业，王维的墓地被毁。当地村民指认：王维的坟墓如今就被压在向阳公司 14 号车间的厂房之下！诗人的墓被车间厂房覆盖与田园风光被工业雾霾蒙蔽是同时发生的。

中国农村的出路在哪里？

鲁迅当年在他的小说中就为中国农村、农民设想：“他们应该有新的生活，为我们所未经生活过的。”那这种生活该是什么样的呢？

凭借钢铁工业、纺织工业、线材工业、旅游产业和政府巨量贷款迅速发迹的“天下第一村”，曾被许多媒体宣扬得沸沸扬扬。“家家住别墅、户户开豪车”，一度被树为中国新农村发展的榜样。然而好景不长，最近已经露出破败之相。早在十多年前，一位敏感的学者就曾经指责他们：四车道的宽广马路，兵营式的欧式别墅群，将开启中国乡土文化景观的毁灭历程，中华民族几千年来适应自然环境而形成的乡土遗产、充满诗情画意的乡土村落将成为历史。

我时而读到农业问题专家如温铁军、贺海峰、朱启臻诸位先生的文章，他们许多立足现实而又具有远见的见解总是能够引起我的共鸣。

朱启臻教授强调：乡村就是乡村，村落是自己长出来的；土地是农民的命根子，农民是土地的保护神。乡下人的生活节奏和大自然节拍相吻合，原生态的村落处处体现着尊重自然、敬畏自然，协调着人和自然的和谐共处。农户是农业的基础，农民是乡村的主人，村落是农业文化的灵魂，振兴乡村不应是简单地把农村交给所谓的“企业家”或“承包商”让农业工业化、让农村城市化，而是合理地利用自然的

智慧，让乡村变得更宜居、更美丽、更富有诗意。

比起大都市，美丽宜居的乡村更贴近人性，更贴近联合国教科文组织人与生物圈计划所倡导的人与自然和谐共处的理念。初步脱离贫困的乡村，不但要振兴经济，同时还要振兴文化；不但要充实农民的钱包，同时还要充实农民的精神。

对于当代中国人来说，乡村不仅是生产粮食的地方，它还是中华民族的精神故乡，“村头的一棵大槐树都凝结着几代人的记忆和感情”。对于即将到来的生态时代来说，乡村的价值不仅仅在于农产品的供给。一个美好宜居的村落：溪流纵横的田野、有机轮作的耕地、林中放养的牛羊、狐狸藏身的山丘、松鸡栖息的沼泽、鱼儿嬉戏的河流以及农家院前的疏篱菊花，都将成为让城市人倾心羡慕的后花园。

宋朝词人辛弃疾的一首《西江月·夜行黄沙道中》，生动地昭示了何为诗意地栖居在大地上：“明月别枝惊鹊，清风半夜鸣蝉，稻花香里说丰年，听取蛙声一片；七八个星天外，三两点雨山前，旧时茅店社林边，路转溪桥忽见”。

请不要再说这是旧时代文人的闲情逸致，清风白云、星光月色难道不正是当下地球人梦寐以求的良好生态环境吗？一部名为《寂静的春天》的书，由于为鸟叫、蝉鸣、蛙声的沉寂而发声，从而震撼了整个世界，并由此推动了全球环保运动的开始。

我们现在倡导的“美丽乡村宜居”，究其深层的内涵而言，还蕴藏着“诗意地栖居在大地上”的哲理与情怀。

本文作者系黄河科技学院教授、中国人与生物圈国家委员会专家咨询委员会委员

古诗词中的乡村生活

文 / 刘忱





《冬趣》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 王志坚

中国古代的诗歌，从《诗经》与《楚辞》两大源头上说，都是对自然万物和农耕生活的记述与吟唱。孔子编纂《诗经》时，把各诸侯国的民歌收录在一起，编为《国风》。这些诗歌所表现的都是一年四季、风霜雨雪和百姓的农耕生活片段。至今仍被传诵的《国风·豳风·七月》，反映的就是周朝早期农民的农业生产和日常生活的场景，不仅具叙事兼抒情，还有重要的史料价值。时间跨度上从岁寒写到春耕，农作从蚕桑制作衣料写到打猎，还书写了一年将尽时打扫屋子过冬以及采藏果蔬和造酒活动。全诗语言朴实无华，把个人的情感隐藏其间，哀而不伤，怨而不怒，树立了中国古代诗歌的审美样板。《诗经》不仅是一种自然和农事知识教育读本，可以让人“多识于鸟兽草木之名”（《论语·阳货》），还被奉为中国第一部文学经典，概因其是中国文学的源头，开创了古代文学以自然和农耕生活为审美对象的先河。

《楚辞》是中国古代诗歌的另一个源头。屈原是楚辞的主要作者，他在诗歌中把“芷兰芳草”等自然景物比喻成理想人格的象征，为古代文学开创了崇尚自然、寓情于景的审美境界。特别是他吟唱的“长太息以掩涕兮，哀民生之多艰”这一诗句，启迪了后世文人关怀人民疾苦的情怀。以《诗经》和《楚辞》为代表的先秦文学样式开创了中国古代诗歌关注农耕、热爱自然的传统，在此后的中国文学发展历史上产生了巨大的影响力，这些诗歌传到魏晋时期出现过以山水诗人著称的谢灵运；到了东晋时期，成就了中国第一位田园诗人陶渊明。

诗人笔下的田园生活

谢灵运生于陶渊明之前，曾名满天下，他之于山水，是以文学才能感受山之高险奇峻、水之波涛奔涌；陶渊明则更进一步赋予了山水与人心灵相通之魂魄。可以说，陶渊明是中国

古代文人中的异类，他看淡功名利禄，不愿为五斗米折腰，主动放弃了官场的荣华富贵，把自己还原为一个普通的农夫，并在劳作之余致力于探求人与自然和谐相处之道。在田园中，他有过情辞热切的欢畅，如《归去来辞》中满是欢欣与解脱之情：“悦亲戚之情话，乐琴书以消忧。农人告余以春及，将有事于西畴。或命巾车，或棹孤舟。既窈窕以寻壑，亦崎岖而经丘。木欣欣以向荣，泉涓涓而始流。”陶渊明对田园也有过美好温馨的想象：“暧暧远人村，依依墟里烟。狗吠深巷中，鸡鸣桑树颠。户庭无尘杂，虚室有余闲……”然而他面临的却是操劳和困苦：“晨兴理荒秽，带月荷锄归。”这或许才是陶渊明真实生活的写照。劳作使他对土地充满感恩，从身体到情感更接近于普通民众，在民众的温情中，在劳作的辛苦中，在大自然的陶冶中，他被田园生活所征服，所滋养、所陶醉，成为一位豁达、乐观、洒脱、安贫乐道的诗人。陶渊明在中国文化思想史上具有杰出地位，田园诗也因陶渊明而成为中国文学的一个重要流派。

仅仅是描写田园生活，恐怕还不能把陶渊明称作“杰出人物”，他的杰出还在于创造了“田园”意象作为对理想社会的追求。陶渊明的名作《桃花源记并诗》流传至今，其中的缘由意味深长。他描述的不是仙境，没有神仙怪事，没有奇花异树，只是“另一处”田园“乐土”而已。在这个远离世事变迁的避世居所，人与自然关系和谐、人际关系简单融洽。对照陶渊明对日常田园生活的描述与《桃花源记并诗》，就会发现陶渊明笔下有两个田园，一个是安顿生计的田园，另一个是寄予理想希望的田园，这两者何其相似，却并不相同。在陶渊明看来，“桃花源”是作为不可企及的理想而存在的。理想只能遥望却不能抵达，因为抵达就意味着理想世界的消失。只有不停地找寻和眺望，理想才能永远存在。这才是陶渊明超越了一般诗人之文学功力而达到哲理思考的一面——另一个理想国。人们需要不断地寻找它，守护它，

并按照理想的模样构建它。陶渊明的田园情结与他开创的田园诗形成了一种精神脉象，连绵不绝地在悠悠历史长河中世代传承。我们大多数人今天构想的乡村建设的美丽蓝图，自然也脱离不了陶渊明式的田园情怀。

到了唐朝，陶渊明的幽幽文脉被一群隔世知音发现、赞叹和临摹。他们的名字如雷贯耳：王维、孟浩然、贺知章、李白、杜甫、白居易、元稹、柳宗元、王建、李郢、李绅、韦应物、聂夷中、储光羲……这些文学大师对于田园的钟情与热爱、珍惜与守护创造了田园诗歌的新天地。到了宋代，这样的诗风随着经济发展水平的提高而日益延展扩大，田园诗歌成了宋朝文人，如梅尧臣、欧阳修、苏轼、陆游、范成大、杨万里、戴复古等的日常功课。田园诗歌在元、明、清时期依然向前发展，田园里留下了文人们绵延不绝的吟唱与思考。

古诗词中的乡村劳动

在有关田园的诗歌里，出现了文人在书房和庭院里不曾看到的东西。这些风景、器物 and 人物都令他们神往、陶醉和着迷。微雨、绿野、秧畦、蔬圃、丘园、桑榆、翠簪、麦陇以及乡间风景使他们耳目一新。农家器物，如水车、铧犁、台笠、社鼓、机杼、浴蚕、白篷船、绿蓑衣等让他们感到十分好奇。这些田园风光和器物被写入诗歌，使中国古代的诗歌中有了大自然与农耕社会的双重天地。唐人孟浩然在《田园作》里描写了瓜果挂满枝头的景象：“卜邻近三径，植果盈千树”；宋人翁卷在《乡间四月》写出热烈而紧张的劳动场景：“绿遍山原白满川，子规声里雨如烟”。这首诗描述了遍地绿色的庄稼和流淌其间的溪水，勾画了乡村的美丽景色。除了田园风光，田间的劳动者更是诗人笔下无尽的风采，如唐人韦应物《观田家》中记述：“微雨众卉新，一雷惊蛰始。田家几日闲，耕种从此起。丁壮俱在野，场圃亦就理。归来景常晏，饮犊西涧水”。这也是一幅远景图，农民一年到头没有几天的清闲，从惊蛰就开始

田间耕作，在蒙蒙细雨中仍然无声地忙碌着。诗人“遥看”田家，既看到了日常的风光，也看到了农夫的平静与坚韧。南宋诗人陆游的《游山西村》：“莫笑农家腊酒浑，丰年留客足鸡豚。”诗中除了感念农夫的待客之道外，更道出了当时的经济富足。产多少粮食才能够酿酒，才能养得起鸡和猪，这些需要学术研究的问题，被诗歌轻而易举地描述出来了。而且比严谨的经济学家更形象，比社会学家更具体。写到这里，笔者不由得非常钦佩古代诗人用如此凝练的诗句道出了比学术著作更生动的内容。

宋时欧阳修在《田家》中既写了景，更写了景中人：“绿桑高下映平川，赛罢田神笑语喧。林外鸣鸠春雨歇，屋头初日杏花繁。”诗中描绘出一幅清丽欢快的乡村图画。辽阔的平川是画面的背景，红日映照下绿油油的桑树、洁白的杏花使画面色彩斑斓，鸠鸟的鸣叫更让画面充满了生机，而刚刚下过的春雨使一切显得特别洁净、清新。短短几行诗，传达出了春雨过后、

艳阳初照下的乡村别具魅力的美。“赛罢田神笑语喧”是描写农人的精神状态，欢声笑语似乎在纸上都听得到。因为劳动是一种充满创造意味的生活，劳动者发自内心的欢愉与自信总是与乡村美景相得益彰。宋人范成大的《四时田园杂兴·其四十四》里丰收喜悦与劳作辛苦并存：“新筑场泥镜面平，家家打稻趁霜晴。笑歌声里轻雷动，一夜连枷响到明。”作者并没有写“丰收”二字，但“笑歌”与“连枷”整夜合奏，足以说明丰年的程度。作者并未掩饰劳作之辛苦，但丰收的喜悦超过了劳作的辛苦，辛劳至此甚至不值一提。这种欢愉陶醉着农夫，更感染着诗人。

唐朝诗人王维《渭川田家》：“斜阳照墟落，穷巷牛羊归。野老念牧童，倚杖候荆扉。雉鸣麦苗秀，蚕眠桑叶稀。田夫荷锄至，相见语依依。即此羡闲逸，怅然吟式微。”诗歌首先描写夕阳斜照下村落的景象，渲染了暮色苍茫的浓烈气氛。接着，诗人一笔落到“归”字上，描绘



《画中游》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 徐天飞



《金色草原》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 刘东

了牛羊徐徐归村的情景。当时诗人正遭遇官场变革，宦海沉浮、彷徨中落，诗人在乡村看到人皆有所归，真是既羡慕又惆怅。诗人觉得和自己担惊受怕的官场生活相比，农夫们安然得多，自在得多，颇有闲逸之感。此情此景，令诗人反复咏叹《式微》，借以抒发自己急欲归隐田园的心情，不仅在意境上与首句“斜阳照墟落”相照映，而且在内容上也落在“归”字上，诗人巧妙地把自己的意思藏在了诗里。

前有陶渊明，后有王维、孟浩然，再有陆游、范成大、辛弃疾等人，虽然方式和原因不同，但都归隐过田园。实际上，普通人很难放下眼前的功名利禄，大多数人把回归田园当作一段人生历程，能够回归田园的文人少而又少。难怪晚唐诗人杜牧在《怀紫阁山》中感叹说：“百年不肯疏荣辱，双鬓终应老是非。人道青山归去好，青山曾有几入归。”士大夫只是把告老还乡、荣归故里看作仕途中最后一个心愿。现实中，像贺知章那样成功实现“少小离家老大回”心愿的人并不多。

北宋诗人苏轼一生漂泊，却独爱田园。他在《常润道中有怀钱塘寄述古五首》中这样写道：“惠泉山下土如濡，阳羨溪头米胜珠。卖剑买

牛吾欲老，杀鸡为黍子来无。地偏不信容高盖，俗俭真堪着腐儒。莫怪江南苦留滞，经营身计一生迂。”他把“卖剑买牛”的计划大咧咧地写在自己的愿望清单里，公开宣布自己宁可纵情田园山水也不肯与奸佞之人同流合污。苏轼不止一次自我调侃不曾安顿的自己：“江山如此不归山，江神见怪警我顽。我谢江神岂得已，有田不归如江水”（《游金山寺》）。一旦有机会亲自参加劳动，他的诗里总是充满了无尽的喜悦。《东坡八首》可谓是他谪居黄州时躬耕的“全纪录”。从“种稻清明前，乐事我能数。毛空暗春泽，针水闻好语。分秧及初夏，渐喜风叶举。月明看露上，一一珠垂缕。”等诗句中，看出苏轼在田园里劳动得好不快活！他的《江城子·陶渊明以正月五日游斜川》：“梦中了了醉中醒。只渊明，是前生。走遍人间、依旧却躬耕。昨夜东坡春雨足，乌鹊喜，报新晴……”乡村和田园释放了他自由奔放、乐观旷达、洒脱天然的艺术个性，也给了他抑制不住的创作激情和对生活的渴望。与远观乡村的文人士大夫不同，苏轼挽起袖子，戴上斗笠，光脚下田，乐得逍遥自在。他熟悉农耕的日常，竟可以突破“诗”的界限，不惜将俗字、俗语写入诗中。如《秧马歌并引》中对新式水田工具“秧马”大加介绍和赞颂：“我有桐马手自提，头尻轩

昂腹胁低。背如覆瓦去角圭，以我两足为四蹄。耸踊滑汰如凫鹭，纤纤束藁亦可赍。何用繁纆与月题，竭从畦东走畦西。山城欲闭闻鼓鼙，忽作的卢跃檀溪。归来挂壁从高栖，了无刍秣饥不啼。”他用了一般诗人不常用的俗字，诗的格调却高雅，大俗中迸发出生机蓬勃的田园气场和恣意潇洒的生命能量。

古代诗人的忧患意识

封建社会沉重的赋税或连年的战乱，都令乡村在丰饶与凋敝、平安与动乱中战战兢兢。丰年的喜悦总是转瞬即逝，苦难总是如影相随。诗人对民间的悲悯同情、对横征暴敛的痛斥也不可避免地融入诗文，这一精神特质形成了中国文学特有的传统——忧患意识。他们把忧患意识也注入对乡村世界的感知和思考中。由于身处不同历史时期，诗人的思考有不同的表达，都在关乎乡村的诗歌中倾注了对农民的同情和对时政的思考与针砭。这类诗被概括地称为“悯农诗”。

唐朝是封建社会的鼎盛时期，鼎盛繁荣的背后是社会不公、徭役过重、征兵频繁的社会矛盾。农民处境悲惨，怨声载道。凡此种种在诗人的笔下都有过鞭笞，如韦应物的《观田家》：“饥劬不自苦，膏泽且为喜。仓廩无宿储，徭役犹未已。方惭不耕者，禄食出闾里。”农民虽然一年到头辛辛苦苦，但家境贫寒，既没有隔夜的粮食，更面临繁重的徭役。而那些不劳而获的人，他们的俸禄家产却都来自农民。同时代的聂夷中也有这样的叹息，如《田家》：“父耕原上田，子劬山下荒。六月禾未秀，官家已修仓。”从耕田写到开荒，道尽了农家一年到头的辛苦。作者没有过多描述农夫的辛苦，只选取收租的题前之景，“官家已修仓”一句点到为止，至于修仓干什么，农夫的命运将怎样，给读者留下了丰富的想象空间。

倘若说，“悯农”展现的是中国古诗词的重要审美价值，那么唐朝诗人杜甫、白居易就

是这一价值导向的巅峰人物。他们生逢安史之乱的历史大转折中，用诗歌记录了连年动荡下民不聊生、哀鸿遍野的惨烈历史。这一动荡给底层的劳动人民带来了悲惨命运。杜甫震惊于“君不闻汉家山东二百州，千村万落生荆杞。纵有健妇把锄犁，禾生陇亩无东西。”稍晚一些的白居易也曾写过《长恨歌》《琵琶行》等咏叹人生遭遇的长诗，以及《卖炭翁》《轻肥》这样的悲愤之作。《轻肥》一诗描写了内臣、大夫、将军们赴会的气概和席上酒食的丰盛，结句却写了“是岁江南旱，衢州人食人”，一语点破骄奢背后是荒年乡村的人伦惨剧。

宋朝诗人范成大是一个关心国事、勤于政务、同情人民疾苦的士大夫。无奈时局并未给他提供更大的施展抱负的舞台。他在晚年隐居田园，开阡陌，耘田地，并创作了《四时田园杂兴》六十首。这是一组大型的田园诗，他的田园诗不仅数量多，而且质量上乘、清新明快、富有韵味，有民歌之特色，堪称“古代田园诗的集大成者”。范成大的田园诗作中也有不少是贴近现实、为农民鸣不平的声音。如《夏日》（其十一）：“采菱辛苦废犁鋤，血指流丹鬼质枯。无力买田聊种水，近来湖面亦收租。”这首诗写秋日农民采菱景象，因为没有能力去买田地，只好在水上种菱，犁鋤也荒废着。十指流了许多血，采菱人枯瘦的面貌看起来半似人半似鬼；可是官府却连水面也要收租税！

白居易们或许不曾想到，时间过去一千多年后，清朝诗人袁枚笔下农民的生活依然是艰难凄苦的情景。《马嵬》中写道：“莫唱当年长恨歌，人间亦自有银河。石壕村里夫妻别，泪比长生殿上多。”袁枚此诗深沉含蓄，另有一番新意。由屈原的《离骚》到杜甫的《三吏三别》，从白居易的《卖炭翁》《轻肥》，再到清朝袁枚的《马嵬》，这一关注劳动人民、反映底层生活的诗歌传统，代表着中国古代诗人的良知，也代表了中国传统文化的底色。

本文作者系中央党校社会和生态文明教研部副教授



中国的村落与耕地保护

文 / 李保国

村落是人类乡村聚居与生活的场所，是华夏文明的维系，更是民族记忆的归属；耕地则是农业生产活动的空间载体，是食物供给的主要来源，更是全人类赖以生存的物质基础。村落与耕地分别承载了乡村居民的生活与生产活动，因此是乡村地域范围内最为重要的两种景观。

近些年来，随着我国城市化的发展与农村劳动力的转移，大量农村人口涌入城镇，村落逐渐趋于衰败与凋敝，部分地区出现了村落空心化现象；与此同时，社会经济的发展让一部分乡村居民富裕起来，大张旗鼓建设房屋的现象频频出现，导致村落用地迅速扩张，耕地减少或撂荒严重，这对我国的耕地保护构成了严重的威胁。实现村落与耕地保护的全面协调可持续发展，在坚守耕地保护红线的同时建设宜居美丽乡村，是推动乡村生态文明建设和引领新时代乡村振兴的必然要求。

村落与耕地的关系

村落与耕地之间的关系可以有不同层面的理解。总体来说，村落与耕地在用地性质上是相互对立的，但在功能上是相互依存，相辅相成的。在乡村振兴战略全面实施与村庄规划加快推进的背景下，基于用地视角探索村落与耕地的关系，显得尤为重要。

耕地是村落形成与发展的基础 人类由依靠在自然界进行狩猎、采集的生产方式，逐渐发展为开垦耕地进行农业生产与作物栽培，这一过程使社会生产力水平得到了极大提升。在生产方式转变的同时，人类的生活方式也在不断进步，逐渐从迁徙游荡发展为定居。随着人类对居住环境的积极营造，传统意义上的村落逐渐发展起来。科研人员考古发现，在约1万年前，我国部分地区即出现了明显的聚居现象。此后，随着农耕文明的繁荣兴盛，村落的布局、形态和环境也在不断发展与变迁，因此可以认为：村落是农耕文明的产物。



油菜花梯田 摄影 / 陈建伟

村落的区位与文化也会影响耕地的利用与保护。科研人员通过大量的村庄用地布局研究发现，耕地的布局往往位于村落周边可开垦的区域，而且常常选择地形平坦、水源充足和土壤肥沃的土地。随着村落的形成和发展，其耕地的交通便利性、可达性，甚至耕地质量亦逐步提升。这是我国古代劳动人民智慧的结晶，体现了农民对自然规律的尊重和遵循。与此同时，文化因素亦不可或缺，聚居的形式和统一的文明让农业生产的效率得到了进一步提升，使村落与耕地构成了协调发展的乡村聚落系统。在中华民族数千年的历史长河中，村落与耕地之间维持着一种动态平衡。农民祖祖辈辈以田地为生，有多少地就养多少人、建多少房。耕地一直被视为最宝贵的资源，在村落建设中人们尽量把最好的土地用作耕地进行农业生产，也避免占用质量较优的耕地。许多传统村落的土地利用结构与布局都体现了这种朴素的思想。

虽然在传统观念里，耕地是农民的“命根子”，是生存之本，但在今天村落产业蓬勃兴旺与新经济迅猛发展的背景下，耕地的数量、

质量和生态保护又成了新的问题。我们需要承认，村落建设及非农产业发展在提升经济效益、助力乡村振兴等方面的贡献，但更应认识到村落建设与扩张对粮食安全保障、资源供给及生态保护构成的严重威胁。当下，大力保护我国有限的耕地资源，防止村落建设下耕地的“非农化”，已刻不容缓。

当前村落用地与耕地保护的冲突

村落用地与耕地是乡村地域范围内受人类活动影响最为强烈的两种土地利用类型。随着社会经济的发展，如今村落用地与耕地保护的冲突日益凸显，主要表现在以下四个方面：

一、村落用地面积急速扩张，侵占了大量耕地。据中国科学院遥感与数字地球研究所的研究显示，从1987到2010年，我国耕地转化为建设用地（包括城市地区、村落、交通和工业用地等）的面积约为42822平方公里，其中村落用地扩张的贡献率为34.7%。虽然该贡献率在整个时期呈下降趋势，但村落扩张导致的高质量耕地流失的比例最高，这些耕地主要分布于经济相对发达的长江中下游等传统农耕区，





从而面临着经济发展越快，耕地流失问题越突出的矛盾。

二、城镇化发展加速了部分村落的衰落与耕地复垦。在城镇化的发展过程中，随着农村人口进入城镇，村落空心化现象越来越普遍。政府对闲置的村落开展土地整治并进行复耕，这不仅有利于土地的高效利用，而且有助于提升农村的村居风貌和生活环境。但是在实践中，部分地方政府对村庄用地的拆迁、复垦，更多是利用城乡建设用地“增加挂钩”政策，简单追求其实现耕地指标的平衡。典型的例子就是急功近利地开展“拆村并居”运动，既没有考虑村落与耕地之间的有机联系，造成村落生活空间的破坏与村落结构的瓦解，也没有完全阻止城镇建设用地的继续扩张和优质耕地的侵占减少。

三、村落多功能的演化造成耕地污染风险增大。随着社会经济的发展和现代化的到进程，我国村落的功能发生了一系列变化，由传统的居住场所和生活空间逐渐演变为生产 - 生活功能混合的空间，村落中的非农产业往往是家庭作坊式或小规模加工或养殖生产企业。这些企业生产设备陈旧、环保设施落后，有些甚至没有安装环保设施，致使废水、废气直排，废渣乱倒，对周边的大气、水体和土壤造成了严重的污染，增加了村落周边耕地污染的风险。

四、不完善的管理制度和规划设计是村落与耕地保护冲突的根本原因。目前我国的宅基地退出机制不完善，审批制度较为复杂，管理过程存在诸多不规范，造成许多农村地区出现了“一户多宅”、建新不拆旧等不合理的土地利用现象，大量闲置、空置宅基地未能得到有效利用。一方面造成了乡村的空心化，导致大规模的土地资源浪费；另一方面这些违法新建的宅基地往往乱占、滥用耕地，使耕地资源安全面临严峻的考验。中国社会科学院农村发展研究所发布的《农村绿皮书：中国农村经济形势分析与预测（2018~2019年）》显示，2018年我国农村宅基

地空置率为10.7%，调研村庄中空置率最高的可以达到71.5%，诸多的新建宅基地存在违法占用耕地的情况。此外，目前我国村庄规划的制定与实施也未能保证农村土地制度的有效落实，现有的规划常不能与村庄的实际情况与发展目标相适应；地方政府与基层政府对规划的重要性认识亦不够充分，宅基地审批未按照有关标准与管理体系进行，导致村庄规划与实际实施相违背的结果，从而无法适应土地管理制度的需要。这些因素都驱动着村落用地的进一步扩张，并造成耕地数量、质量与生态安全的下降。

村落与耕地保护的未來协调发展策略

村落与耕地保护应当做到协调发展，许多国家在此方面已积累了丰富的经验。德国在农村建设中很少占用耕地来新建房屋，也极少开展全新的村庄建设，而是在原有乡村地域范围内对房屋与周边环境进行维护、修复与再开发，最大限度地保护自然生态环境。美国的村落与耕地保护强调土地利用的多功能，如设置绿色缓冲带来控制村落与耕地的距离，使耕地保护由数量、质量保护进一步迈向生态保护。日本通过完善农民生产和生活条件、加快农村耕地流转、培育职业农民阶层、保护农民拥有耕地收益增值权等合法权益这些多元渠道和手段，巩固了其耕地保护成效。从以上各国的做法中可以看出，发达国家多注重乡村社会 - 生态系统的可持续发展，并采用乡村重构与土地整治、完善的政策法规体系、社会经济补偿与激励措施等多重手段确保村落与耕地保护的协调发展。这些国际经验对我国村落与耕地保护有一定的借鉴意义。

乡村空间重构与土地综合整治是村落发展的基本保障 村落是乡村居民聚居的核心，在乡村振兴战略背景下，应对村落的多重功能进行重新审视。中共中央、国务院印发的《乡村振兴战略规划（2018~2022年）》中提出分类推进乡村发展，将村落划分为集聚提升类、城郊融合类、特色保护类和搬迁撤并类等类型。对于不同类型的村落，应根据其发展水平与潜力进行功



摄影 / 陈建伟

能分类与布局调整,充分挖掘与提升村落的经济效益、生态功能与文化价值,通过优化基础设施、改善人居环境,深入推进村落空间重构与景观建设。当面对村落的宅基地无序发展、乱占耕地等情况时,则需要在村落空间重构与功能分区的基础上,充分发挥村落土地综合整治的重要手段。为提高宅基地的利用效率,应重点整治与清理违法“一户多宅”以及面积超标的情形,积极盘活利用闲置宅基地,对于乱占耕地建房的情况则需要全面进行排查,明确整治时限与要求,使村落用地得到合理有效利用并推进耕地资源的保护,助力乡村振兴战略的实施。在乡村重构与土地整治中,应特别警惕打着“空心村”整治与耕地保护为旗号进行激进“拆村并居”的做法,以避免出现村落治理的难题。

良好的制度体系与政策法规是村落与耕地保护协调发展的依托 我国实行了最严格的耕地保护制度,要求严格实行农村土地用途管制,坚决守住 18 亿亩耕地红线。对于村落扩张占用耕地进行“非农化”建设的现象,应当通过严格的政府监管手段遏制,同时明确自然资源部和农业农村部等不同部门的职责,建立多部门协同管理机制。

除了明晰政府监管措施之外,还需强化对耕地保护的考核机制,落实各级政府的耕地保护责任,规范保护制度及工作实施。此外,完

善的法律法规体系是规范与约束土地利用行为的必要条件。国家出台的《土地管理法》《农村土地承包法》等相关法律法规具有宏观的指导性和约束力,但对于实际发生的种种问题则缺乏抓手,故应在修订现有法律法规基础上制定专门的村落保护法与耕地保护法,形成完善的耕地保护法律体系,并在实际工作中进一步加大耕地保护的执法力度。

村落规划与耕地保护中更广泛的居民参与是未来乡村建设的方向 协调好村落建设与耕地保护的关系,不仅要强调“自上而下”的政府主导与管控,也需要“自下而上”的农村居民参与。如此,才能让村落与耕地保护协调发展的目标得到各利益相关者的认同,实现更加人性化的乡村治理与管护。

当前我国的乡村规划与耕地保护中对公众参与的重视程度仍不够充分,应当充分调动乡村居民参与耕地保护的积极性,一方面加强耕地保护的宣传教育,让乡村居民认识到村落建设侵占耕地造成的危害,强化村民作为耕地保护主体的保护意识;另一方面建立健全耕地保护的补偿机制,完善保护补偿标准,依托多种激励措施与手段,使乡村居民由政策的被动接收方转变为耕地保护工作的主动参与方,从而为耕地保护与村落的可持续发展提供有力保障。

本文作者系中国农业大学土地科学与技术学院院长、教授



藏粮于生态

——保护农业生态环境

文 / 徐志宇

2021 年发布的中央“一号文件”提出应对国内外各种风险挑战，基础支撑在“三农”，迫切需要稳住农业基本盘，守好“三农”基础，要坚持把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重，把全面推进乡村振兴作为实现中华民族伟大复兴的一项重大任务，举全党全社会之力加快农业农村现代化，让广大农民过上更加美好的生活。到 2025 年，农村生产生活方式绿

色转型取得积极进展，化肥农药使用量持续减少，农村生态环境得到明显改善。

对于中国这样的大国来说，作为第一产业的农业始终是所有工作的重要基础，而维护这个基础最根本的措施就是保障资源环境的可持续性，这样才能保障农产品长期稳定的供给。我国人口由建国初期的 4.5 亿人发展到目前的



湖北省荆州市监利县的农田 摄影 / 何小白

14 亿人，而且前所未有地实现了脱贫。毋庸置疑，取得这样的成果，农业做出了巨大贡献，要让这一伟大成果可持续地传承下去，就必须关注生态环境问题。在做好藏粮于地、藏粮于技的同时，更要藏粮于生态。笔者将从耕地、水、化肥、农药、畜禽粪便、秸秆和地膜等方面谈谈现阶段我们在农业生产中面临的问题和解决之道。

耕地、水、阳光是支撑农业初级生产的三大资源，其中耕地居首位。粮食生产的根本在耕地，18 亿亩耕地是我国人民吃饭的家底。第二次全国土地普查耕地面积约为 20.3 亿亩，从数字上看似乎比 18 亿亩红线面积多出 2 亿亩，其实是调查方法手段的不同和过去隐匿计税面积的释放，不表示耕地的实际面积增加了。我国土地虽然不少，但户均耕地规模仅相当于欧

盟的 1/40、美国的 1/400。胡焕庸线（从黑龙江的瑷珲，向西南作一直线，至云南的腾冲为止）东南侧以占全国约 43.8% 的国土面积，聚集了全国近 94.4% 的人口和 91.1% 的耕地；西北侧约占国土面积的 56.2%，却分布着仅占全国 5.6% 的人口，以及 8.9% 的耕地面积。

我国耕地利用的现状一直处于高投入、高产出状态，导致耕地长期高强度、超负荷利用，人多地少、优质耕地少、耕地质量偏低正在成为耕地保护面临的新挑战。《2019 年全国耕地质量等级情况公报》显示：评价为一至三等的耕地面积为 6.32 亿亩，占耕地总面积的 31.24%；评价为四至六等的耕地面积为 9.47 亿亩，占耕地总面积的 46.81%；评价为七至十等的耕地面积为 4.44 亿亩，占耕地总面积的 21.95%。从中不难看出，在全国 20 亿亩农田中，中低产农田占比较高，种田靠天吃饭的局面没有得到根本改变。

要想保住耕地数量，关键是要巩固永久基本农田划定成果，严格控制建设用地无序扩张。建设用地、临时用地、农村基础设施和设施农用地以及人工湿地、景观绿化工程不得占用永久基本农田，不能再以各种名目占用城郊优质耕地。同时，耕地占补平衡既要保证数量，更要保证质量。在耕地质量上，人多地少的国情决定了我国不可能像欧美国家那样采用农田休耕的方式来提升耕地质量，必须从传统农业中汲取智慧，走种养结合，循环利用的道路。

水是生命之源，也是文明之源，包括中国在内的世界几大文明中心都源于大河流域；对农业来说，水更是命脉所在。总体上说，我国是全球人均水资源量最贫乏的国家之一，只有 2300 立方米，是世界平均水平的 1/4。胡焕庸线两侧巨大的资源、人口、经济差异说到底就是水资源差异导致的，东南部多为降水量 800 毫米以上地区，而西北部大多降水量不足 200 毫米，差距甚大。从 20 世纪 80 年代起，华北地区年均超

采地下水 50 多亿立方米，已累计超采 1500 亿立方米，地下水位持续下降，形成了世界上最大的“漏斗区”。曾经闻名全国的北大荒在 20 世纪 50 年代开始开垦沼泽等荒地经营农场的基础上，形成了如今的商品粮基地北大仓。北大荒曾有“捏把黑土冒油花，插双筷子也发芽”的美称。但是，曾经种植出优质东北大米的北大荒如今有相当比例的土地已经开始使用地下水灌溉，假以时日，会不会形成另外一个漏斗区？在我国降水丰沛的南方地区，也有季节性缺水、工程性缺水和水质性缺水的问题出现，如洞庭湖畔老百姓“守着水窝子喊渴”，鄱阳湖畔枯水期“风吹草低见牛羊”等令人心痛的场面。

农业是用水大户，农业用水量约占经济社会用水总量 60% 以上，未来制约我国农业发展的诸多因素中，水也许会成为最大的问题。解决水资源，根本出路在于发展节水农业，在工程节水、品种节水、农艺节水、管理节水和治污节水等方面想办法找出路，提高农业用水效率。

化肥问题是近年来农业环境领域关注的热点问题，社会上关于化肥的争议一直没有停止过。笔者认为，人们应当一分为二地看待化肥的问题，在当今地球人口快速增长的背景下，人类的饥荒问题却开始大幅减少，其中少不了化肥的贡献，因为化肥帮助农业生产产量大增。对于中国这样一个人口大国，我们用并不优质的 20 亿亩耕地养活了 14 亿人口，除了人民智慧勤劳以外，化肥发挥了不可替代的作用。但不可否认的是，由于我国的耕地复种指数高，近年来果蔬，特别是设施果蔬发展速度快，使得单位面积施肥量强度大；同时由于农村劳动力缺乏，农民图省事，粗放施肥方式比较普遍，造成肥料利用效率较低、肥料流失较严重。据第二次全国污染源普查结果，2017 年农业源水污染物排放量如下：化学需氧量 1067.13 万吨，氨氮 21.62 万吨，总氮 141.49 万吨，总磷 21.20 万吨。

保障粮食安全，化肥必不可少，我国目前需要解决的问题是减少过量化肥的使用，推广科学施肥，提高用肥的精准性和利用率，鼓励农民使用绿肥和农家肥；在一些环境敏感区和南方水网区，加强对化肥使用的管理，控制农业面源污染风险；在常年进行设施种植的地区，加强对地下水的监测和管理，科学防控地下水污染。

化肥之外，农药是另一个可以促进农业产量快速增加的推手，但带来的问题和争议也更多。被称为“环保醒世之作”的《寂静的春天》就是围绕以 DDT 为代表的化学药剂的调查研究展开的。农药使用总量高，同样与我国土地复种指数高，并且大量种植需施用农药多的蔬菜、林果以及设施农业总量大有关。农药使用问题近年来还衍生出另一个农业环境问题——农药包装物的随意抛弃。大部分包装物不能被环境降解，同时废弃物中的残留农药会释放到环境中，然后进入土壤和水体，对农村土壤及水体造成直接危害，影响农业生产并威胁人民身体健康。

解决农药问题更为复杂棘手。近年来气候

变化频繁，极端天气增加，使得病虫害发生范围扩大，危害程度加剧，不可预测性也进一步增加。美国和巴西等国通过推广转基因抗病虫品种种植在一定程度上减少了农药的使用，我国除了转基因棉花外，其他转基因作物目前还没有在国家层面上批准种植，所以治病防虫主要还是依靠农药。通过合理施药和绿色防控等综合措施可以有效降低农药用量和提高农药利用效率。

畜禽粪便在传统农业小农时期一直是重要的肥源，著名农学著作《知本提纲》中有：“何如广积粪壤，人既轻忽而不争，田得膏润而生息，变臭为奇，化恶为美，丝谷倍收，蔬果倍茂，衣食并足。”近年来，我国畜禽养殖总量不断上升，全国每年约产生 30 亿吨畜禽粪便，但畜禽粪便却造成了严重的环境问题，主要原因就是随着集约化、规模化、专业化养殖的发展，种养出现脱节，尤其是种养主体出现脱节：搞养殖的没有消纳畜禽粪便的农田，搞种植的没有方便可用的畜禽有机肥源，从而造成了原本是资源的畜禽粪成了上上下下都高度关注的环境污染问题。目前在处理畜禽粪污工作中，即便不考虑重金属抗生素等外来添加物产生的污



田野 摄影 / 何小白

染，粪污中的液体部分都是最难以解决的棘手问题，特别是在规模化的养殖场或废弃物的集中处理中心，无论是用哪种技术途径初步处理，周边都难以适时找到足够的消纳地。

解决畜禽粪便污染问题，首要的还是重新打通种养循环链条，畜禽粪便产生后，无论通过什么样的环保技术处理，最终的消纳地永远是农田，也只能是农田。主管部门需要通过

优化畜牧业养殖布局，推进畜牧业结构调整，按照粪肥养分综合平衡要求，科学开展畜禽养殖环境承载能力评估。根据畜禽粪肥供给量与农田负荷量，合理确定养殖规模。要通过政策引导畜禽规模养殖主体通过土地流转、租赁、合同订单等形式配套种植用地，就近就地消纳畜禽养殖粪污，构建种养结合主体双向循环系统。



《收获》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 章庆煌

秸秆在缺薪少材、能源匮乏的年代也曾经是农民的宝贝。在广大农区，炊事采暖主要靠秸秆。近年来，由于作物产量不断提高，秸秆产生量也随之增加，加上北方温度低、南方茬口紧等因素，造成秸秆还田利用困难，离田利用成本又高等困境，使秸秆逐步成了农业环境问题，特别是在重要农时秸秆集中焚烧所带来的空气污染更成了方方面面关注的焦点。小小秸秆引发了全社会的共同关注，也给农业生产和基层治理带来了很多困难。

近年来，我国一方面通过禁烧秸秆，另一方面为综合利用秸秆寻找出路，使得全国秸秆利用的水平不断提升，露天焚烧现象得到了基本控制。据统计，2019年全国秸秆产生量8.65亿吨，可收集量7.31亿吨，全国秸秆综合利用量6.34亿吨。其中，肥料化利用量4.53亿吨，饲料化利用量1.03亿吨，燃料化利用量6491万吨，基料化利用量534.8万吨，原料化利用量717.57万吨。从秸秆的产出量到利用量来看，用好秸秆资源，还有很长的路要走，必须按照“区域统筹、农用优先、政策扶持、产业发展、市场运行”的思路，围绕秸秆收储运体系建设“五料化”利用工程，完善配套政策，强化科技支撑，发挥市场机制作用，培育和壮大秸秆综合利用产业，构建秸秆全量利用的长效机制，因地制宜地推进秸秆全量利用工作。

20世纪30~50年代，欧洲和美国先后合成了聚乙烯，后来广泛用于农业、工业、药品与食品包装、机械零件、日用品、建筑材料、电线和电缆绝缘等领域。聚乙烯被加工成薄膜应用到农业上，最早源自日本。20世纪70年代末，我国农牧渔业部通过对外科技交流，从日本引进了地膜覆盖技术，包括作业方法、专用地膜和覆盖机械。经过几十年的消化吸收，为大面积推广应用提供了必要的技术、人力和物质条件，并与中国传统农业耕作技术相结合，形成了具有中国特色的地膜覆盖栽培技术体系。地膜成为继种子、农药和化肥后的第四大农业生

产资料。地膜覆盖具有良好的增温、保墒、灭草作用，较好地破解了我国干旱地区和低温地区农业生产能力脆弱、产量低的严重问题。我国地膜年用量140多万吨，覆膜面积近3亿亩，部分作物增产达30%~40%，被誉为“白色革命”。

但由于重使用、轻回收，我国部分地区的农田地膜残留污染情况严重，成为制约农业可持续发展的瓶颈之一。地膜残留影响土壤通透性从而抑制作物生长发育，破坏生态环境，造成“白色污染”；在一些区域，秸秆收集时混入大量地膜，造成秸秆无法进行肥料化、饲料化利用。监测显示，覆膜20年以上农田的残膜量高达25公斤/亩以上。

解决地膜污染问题的路径一是源头减量，尽量少用或不用地膜；二是回收利用，在地膜使用后适时回收，减少土壤中的残留；三是替代，在条件适宜的区域和农作物上使用全生物可降解地膜以替代原来的聚乙烯地膜，减少环境污染。

中国农业环境问题的产生大多数与人多地少、农业生产压力大密切相关。联合国教科文组织“人与生物圈计划”提倡人与自然和谐相处，在农业发展方面，我们也必须用和谐共生思维推进农业可持续发展。《管子》中说：“顺天之时，约地之宜，忠人之和，故风雨时，五谷实，草木美多，六畜蕃息。”我们发展现代农业必须要汲取传统农业思想精华，立足各地资源禀赋，充分发挥比较优势，因地制宜，宜粮则粮、宜草则草、宜牧则牧、宜经则经、宜渔则渔，提高农业生产与资源环境匹配度。我国传统农耕文明创造的梯田系统、桑基鱼塘、稻田养鱼、间作轮作、在中华民族的经济和文明传承过程中都发挥过重要作用，值得我们在利用新的理念和科学技术发展现代农业过程中借鉴和学习。

本文作者系农业农村部生态农业处处长



《丰收的喜悦》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 李咸德

乡村振兴护土先行

文 / 陈能场

说起乡村，大家自然会联想到美丽的田野。我自小和田野以及梯田打交道，记得上小学一年级开始，春天到来时学校都会放农忙假，那时我就要跟随父母用小簸箕挑着前一年腐熟好的畜粪到约三公里外的山上种植地瓜，或者在梯田田埂上帮忙下粪肥。从那时候开始，我慢慢地对土地产生了感情，也明白了土壤必须要经过施肥才会有肥力。因为施了粪肥，种上地瓜苗或秧苗，到了秋天收获的就是地瓜或稻米。

梯田与粪肥推动人类文明走向山区

我大学读的是土壤农业化学专业，直到进

入了专业学习，我才理解开辟梯田与使用粪肥推动了人类文明走向山区更深层次的含义。人类文明大多起源于大江大河两岸或者三角洲，这不仅是因为那里有丰富的水资源，更在于来自上游淤积下来丰富的沉积物，这些都是农业的基础。希腊历史学家希罗多德斯称埃及为“尼罗河的礼物”，因为该国的生存基础是由于尼罗河每年的洪水和由此产生的肥沃淤泥的沉积。但由于对土壤的管理不善，很多古老文明消失在历史的长河中。中华文明之所以能源远流长，延续至今，我认为一方面是黄河上游的泥沙不断地给下游注入活力；另一方面是我们的先民

找到了土壤保护的方法——梯田和粪肥。梯田和粪肥的应用使得中华文明能够从平原向山区挺进。直到 1911 年，美国还没找到保护土壤的有效方法，而中国的土壤却一直保持着强大的生产力，在当时条件下养活了众多的人口和家禽家畜。这个现象引起了美国土壤物理学家富兰克林·H·金（Franklin H. King）的注意，他苦恼于美国的土壤经过 1~2 代人耕作后生产力就下降了，而惊讶于亚洲特别是中国，怎么能做到保持土壤肥力经久不衰？他在日韩短暂停留后，从南到北历经 8 个月的时间考察了中国整个东部，写出《四千年农夫》一书，现在被翻译成数十种语言，成为有机农业的经典书目。

可以说，“梯田构建”这一土壤保护技术和粪肥绿肥这些土壤肥力维持技术为人类文明向山区推进创造了条件，为乡村的发展打下了基础。

乡村几种类型的土壤问题

化肥已经带来显著的负面效应 自从有了“化肥”，乡村的土壤可以说来了一次大变身。我第一次见到化肥应该是 1979 年，当时往田里添加一公斤化肥，往往带来几十斤的粮食增产，广大农民无不惊叹它的魔力。改革开放之后，特别是推进家庭联产承包责任制之后，全国的农民都用上了化肥。1980 年前后，我国农田几乎 100% 使用有机肥；到了 2012 年，有机肥的使用量就只有 8% 了，而化肥的使用量达到 7000 多万吨。也就是说在占全球不到 10% 的耕地上，却施用了占全球 1/3 的化肥！据不完全估算，我国农田化肥施用量为 435 公斤 / 公顷，大大超过了全球 225 公斤 / 公顷的警戒线。据统计，从 1994 年开始，我国粮食具有十一年连续增长的效应（回过头来看，这个成果很大程度上是依靠化肥和农药支撑起来的）。然而，从 2005 年起，田间的化肥施用再难以带来增产效应，因为肥料的增量速度大于粮食的增长速率。为此农业农村部于 2016 年颁布了《到 2020 年化肥使用量零增长行动方案》和《到 2020 年农

药使用量零增长行动方案》。

目前来看，化肥带来的负面效应极为显著。首先是土壤的酸化，据植物营养学家张福锁院士发表在《自然》（Science）上的文章表明，全国土壤的酸碱度下降了 0.13~0.83 个单位，平均来看土壤的酸度增加了 6 倍。自然界中，土壤成分发生如此大的改变需要好几万年的时间，而我们仅用 30 年就带来了这样的改变。土壤酸化最大的效应是土壤保肥能力的降低，由于化肥替代了农家肥，土壤中的有机质数量和组成成分发生了变化，土壤结构变差，土壤变得紧实，致使肥力降低。造成上述结果主要是因为一方面施肥量在增加，另一方面保肥力却在下降。与此相对应的是面源污染也难以避免，很多乡间的小河小溪里，再也没有过去那样成群的小鱼小虾畅游其间的景象，反之却是长满水草，并造成下游江河湖海的富营养化；此外，偏重氮磷钾的肥料施用带来土壤养分的不平衡，而土壤酸化又进一步造成土壤养分有效性的变化和植物养分吸收的变化，为植物的生长带来不健康的因素；同时，土壤酸化还带来土壤微生物群落的不平衡，通常土壤中的细菌多于真菌，但酸化会使真菌的相对比例提高，极易带来连作障碍。

不久前，在一个生姜种植基地发生了大面积的姜瘟，给当地农户带来很大损失。为了找出原因，我拿着“生了病”的土壤去进行检测，结果是土壤中的氮磷钾已达到超高水平，而钙镁锌硼等养分的水平却极低。众所周知，健康土壤中的微量元素在植物抗病方面有着极为重要的作用，而这些微量元素的平衡一旦被打破，植物的生长肯定会受影响。

粮食 - 矿产复合区的隐患 我国具有人多地少的特点，可耕地面积不多。改革开放后，很多镇办乡办企业如雨后春笋般发展起来，私自开矿的现象非常普遍，形成了很多粮食 - 矿产复合区和粮食 - 工厂复合区。作为世界工厂，我国

工业污染物排放非常严重，根据 2010 年的统计数据，我国仅镉的大气排放就达 2186 吨；加上畜牧业的大量养殖，早期在饲料添加剂中含有大量的镉。在这两方面的夹击下，我国农田中的重金属含量快速上升。以镉为例，在 1990 年的第二次土壤普查中，镉的平均值为 0.097 毫克/千克；而到了 2014 年，《全国土壤污染状况调查公报》显示：我国土壤中重金属污染点位超标率达到 19.4%，其中镉占 7%。

虽然从总量上来说，我国耕地中重金属含量比发达国家并没有高多少，但国外的耕地重金属污染是数百年慢慢积累形成的，而我国的耕地污染是在短短 30 年间带入的。重金属污染加上土壤高度酸化，这两个原因造成我国的粮食重金属超标风险加大。就如那片生姜基地，本来山青水秀，周边也没有什么工业污染源，但在种植生姜中也发现个别重金属超标的现象。

乡村旅游可能带入的污染 发展生态、休闲农业结合乡村旅游是乡村振兴的良好措施。而良好的生态环境是区域旅游业发展的前提，但大量事实证明，如果旅游业过度开发必将增加旅游地的环境压力。近年来，旅游环境质量和承载力等方面的研究逐渐成为重要议题，一些研究者对香格里拉、嵩山、泰山、黄山、西湖、武夷山、九寨沟和婺源等众多名胜景区土壤重金属含量和土壤质量进行了研究，发现由于大量的载客汽车排出的废气，以及游客带入的垃圾没有得到及时的清理，仅这两种因素就使得景区的土壤中重金属含量有所提高，土壤性质有所恶化。研究人员在交通道路密度大、城市化程度较高的西湖景区，发现土壤中的重金属元素铜、锌、铅含量有人为积累的痕迹，证实交通工具的排放是这三种重金属污染物的主要来源。

在武夷山风景区，科研人员也证实了旅游活动改变了土壤性质。景点与对照样土壤肥力

指标差异显著，旅游干扰对土壤性质有显著的负面影响。景点土壤容重比对照点平均增加了 43.0%，而土壤的非毛管孔隙度、毛管孔隙度、总孔隙度、最大持水量、最小持水量及毛管持水量平均下降了 31.4%、27.2%、28.7%、26.6%、26.9% 和 30.8%；旅游干扰使一些景点的 pH 值下降，另一些景点的 pH 值增加，景点的土壤有机质、全氮、水解氮及全磷平均下降的比率为 46.05%、49.74%、56.71% 和 42.75%，全钾、速效钾和速效磷则表现为增大或减少不定的变化趋势。旅游干扰对武夷山风景区土壤质量已经产生了严重的影响。

土壤退化是乡村振兴的绊脚石

土壤是人类生存和发展的基础，对于乡村来说，土壤更是关乎村民生计的重要生产资料。污染以及退化的土壤制约着一些地区的农业生产，成为乡村振兴的绊脚石。

事实上，耕地的好与坏在农民心里一清二楚，在农村分田地时，需要根据好地差地均匀分配，这样也导致耕作田地的碎片化。由于农民各自种植、施肥和管理，而且大多采取掠夺性的粗放管理，进一步导致田块肥力的不均衡，这非常不利于农业技术推广，阻碍乡村振兴工作的顺利实施。

相对于城市，乡村的人、物、食物流动性相对较差，很多村民依赖自己的田地来自给自足，而人体需要的营养多样，有人估算包括水、空气和各种食物加在一起总计需要 51 种外来物质，包括空气、水、碳水化合物、9 种氨基酸、2 种脂肪酸、7 种大量元素、17 种微量元素。因此，一旦土壤有问题，无论是遭受污染或者土壤中的营养物质缺乏，最终都会给村民的健康带来问题，进而阻碍乡村振兴。

因此我认为，在实施乡村振兴时，必须将土壤保护和土壤健康重视起来，只有健康的土壤才

能高产。研究人员在一项对美国密歇根州土壤的研究结果表明,每增加1%的有机质,作物潜在的产量增加约12%。在美国马里兰的一项实验中研究人员发现,当有机质含量从0.8%增加到2%时,每亩玉米的产量增加了约80公斤。

我国土壤中的碳含量普遍很少,有机质含量平均比欧美低1/3以上。广大地区要么土壤浅薄、要么土地肥力低下,加上高强度耕种和过度的化肥施用以及土壤侵蚀,使得我国的农业是贫瘠土地上的农业。我国1米深土壤碳库仅为900亿吨碳当量(由于大部分地区土壤浅薄,缺少2米深土壤碳库数据),而全国化石能源排在2014年高达26亿吨碳当量(相当于95亿吨二氧化碳),土壤碳库需增碳2.9%才能与当年化石能源产生的二氧化碳排放相平衡。

因此,土壤有机质的提升有助于让我国广大的乡村土地成为有机碳的“蓄水池”,不仅提升土壤健康,更可以为中国的“2060年碳中和”目标贡献力量。

构建健康土壤、促进发展活力

综上所述,乡村振兴,让更多的人留下来,土地是基础,土壤健康是根本,为此,我们亟待做到护土先行。

我们要高度认识土壤健康之于乡村振兴的重要性,将维护土壤健康作为首要工作纳入到土地流转、土地整治的工作中。毋庸置疑,在近40年的经济快速发展中,因为前期环保意识薄弱和保护措施不到位,我国的生态环境特别是作为农业生产的土壤污染较为严重,主要表现为(1)土壤因为重金属和酸化的共同夹击表现出来的粮食安全风险;(2)土壤酸化、盐渍化、土壤生态系统弱化表现出来的连作障碍;(3)过量施肥、偏施氮磷钾肥带来的土壤养分不均衡、品质低下、病虫害严重和面源污染等。因此,在推动乡村振兴工作的同时,需要开展面向土

壤健康的土壤治理。我认为,我国不仅要注重土壤有机质,更需要给乡村土壤来个体检,找出土壤健康的障碍因子,通过调酸碱、补营养、创活力等措施尽快让土壤恢复健康。

进入21世纪以来,我国通过“沃土工程”推进农田有机质提升。据估算,通过“沃土工程”,我国农田土壤碳库的年增加量为2500多万吨,合近1亿吨二氧化碳当量,相当于2014年我国农业温室气体排放的12%。如果采用有机无机复合施肥、秸秆还田、少免耕等措施配合,我国农田的年固碳能力还能再翻一番,达到近2亿吨二氧化碳当量。随着乡村振兴的推进,以及目前农业农村部正在开展的“耕地质量保护与提升行动”,将促进“碳中和”朝着目标更进一步。2020年7月,习近平总书记还发出了保护利用好黑土地这一“耕地中的大熊猫”的号召。通过现代生态农业技术提升土壤有机质,不仅是弘扬“用地养地结合”的中国传统农耕文明,亦是构建健康农业,推进以农业为基础的乡村产业发展的有力举措,更是对世界气候行动的贡献。

农民直接与土地打交道,碳中和的宏伟目标、土壤健康的构建技术等知识必须要让农民知晓并掌握,因此亟待推进“土壤科普进乡村、进企业、进校园”。事实上,各级地方政府已经逐步对乡镇干部、种植大户和有兴趣的农民开展各种形式的科普,让农民了解有关土壤保护的新知识,努力实现粮食高产和粮食安全。随着乡村振兴工作的推进,人、物流通加快,交通运输带来的污染需要提早防范,并将环保意识和措施纳入乡村振兴的规划和蓝图中。土地是乡村振兴的根本和基础,要振兴乡村,土壤保护需要先行。土壤健康了,肥料、农药就可以少用,既节约农资投入,增加农民收入,同时对打造健康食品,减轻环境污染特别是面源污染,具有重要的意义。

本文作者系广东省科学院生态环境与土壤研究所研究员

摄影 / 何小白

从乡间堆肥入手重建循环经济

文 / 李季 王越

堆肥是一门既传统又现代的学科，堆肥的目的就是通过一系列科学的工艺步骤，把各种各样的有机废弃物分解转化成为一种稳定的、无害化的适合于土壤培肥的有机肥产品。

堆肥一般分为好氧堆肥和厌氧堆肥。好氧堆肥指在有氧气情况下有机物料的分解过程，其代谢产物主要是二氧化碳、水和热；而厌氧堆肥则是在无氧气条件下有机物料的分解，厌氧分解最后的代谢产物是甲烷、二氧化碳和许多低分子量的中间产物，如有机酸等。传统堆肥以厌氧堆肥为主，而现代堆肥系统则大都采用好氧堆肥。

好氧堆肥从我国南宋时期即已肇始，是在北方人口大批向南方转移、水稻种植开始出现两熟制以及土壤肥力不足以维持高产的情形下出现的，由此解决了千年来我国土壤的地力常新壮问题。现代堆肥技术开始于20世纪20~30年代的欧洲，以机械化堆肥为特色，目前工艺有上百种、技术也形形色色，并成为城乡有机废弃物处理领域的一个重要方向，受到众多城建、环卫、农业等部门与企业的欢迎。

笼统地讲，堆肥也是有机肥。广义上的有机肥范围很宽，包括所有施用到农田的有机物料，如人畜粪便、绿肥、河泥、骨粉等，也包括规模化有机肥厂生产的商品有机肥。在我国农民的传统智慧里，新鲜的水分含量高的废弃物均要经过一个熟化的过程才可还田，而熟化就是一个堆肥的过程；现代商品有机肥标准里也要求秸秆、畜禽粪便等有机废弃物一定要经过发酵腐熟这样一个过程。

令人遗憾的是，经过40年的城市化和工业化发展，我国城乡许多有机废弃物不再用来堆肥，而是被送到一个个垃圾填埋场、焚烧厂，或者被简单堆放在田间，随着雨水流入水体，加速了全国范围水质的严重恶化。乡间堆肥已远离我们，不再是农村冬春季节的一道独特

的风景，这对于我们这样一个有着几千年传统文化的农业大国而言，悲乎痛哉！

堆肥的作用和意义

堆肥有很多作用，包括废物利用、减少污染、改良土壤、提高产量、改善品质等，最重要的有两点：一是可以把大量的有机废弃物转变为有用的产品，降低环境风险；二是能创造有价值的堆肥产品，可作为土壤改良剂或有机肥产品等。

堆肥与废物资源利用 据估算，我国每年都会产生高达55亿吨的有机废弃物，其中主要是畜禽粪便和秸秆，还有城市及食品工业等的废弃物，如有机垃圾、生活污水、糖渣、酒糟等。资料显示，2017年全国秸秆可收集量为9亿吨，秸秆综合利用率约80%，还有20%的秸秆未得到有效利用，一些地区秸秆焚烧现象依然严重。根据估算，目前我国养殖业每年产生的畜禽粪污总量约为38亿吨，按收集系数70%来计，每年需要处理的畜禽粪污量达27亿吨。除此以外，每年还有约2亿吨的有机垃圾、5000万吨的市镇污泥以及数千万吨的食品下脚料等。

有机固体废弃物中蕴含着丰富的养分。据估算，全国有机肥料资源中氮磷钾养分储量高达7000万吨，理论上可以完全替代化肥投入，若这些有机废弃物利用率达到50%，则可替代约一半的化肥。

据2017年全国第二次污染源普查公报的结果显示，来自农业源水污染物排放量中，化学需氧量为1067.13万吨，氨氮为21.62万吨，总氮为141.49万吨，总磷为21.20万吨，分别占总量的49.77%，22.44%，46.52%和67.21%，是主要的污染来源。

因此，科学利用这些有机固体废弃物，既可防止其污染环境，同时又可以加快资源的循环利用，减少资源的浪费。当然，开发各类有

机废弃物需要有一定的方法、技术和设备，使之达到“减量化、无害化和资源化”要求，而堆肥就是处理各类有机废弃物无害化与资源化最有效的途径之一，是集处理和资源化利用于一体的生物方法，由于其无害化比较彻底，资源化率比较高，目前广受关注。

堆肥与农业生产 堆肥与农业密不可分，自古以来，人们将有机废弃物进行混合堆沤处理，并将产物再归还于土壤，这既符合农业可持续发展的方向，也有利于促进农业和畜牧业的共同发展，提高人民生活质量。

把有机废弃物归还到土壤，首先可以为作物提供一定的养分促进作物生长，因为堆肥中不仅含有氮、磷、钾、钙、镁等大量营养元素，也含有铁、铜、锌、锰、硼等微量元素，因此这是一种全面的、综合的植物养分供应源；其次可以改善土壤的理化和生物学性状，连续施用有机肥，可逐步提高土壤有机质含量，使土壤生物活性旺盛，土壤养分供应能力提高，抑制土壤病害的发生；再者可以提高作物产量，并保证稳产高产。大量的施肥试验表明，有机肥与化肥结合施用还能进一步提高不同农作物的产量，并提高农业的可持续生产力。

据不完全统计，我国目前有机肥使用比例仅约 25% 左右，远低于欧美等发达国家 50% 的使用比例。近年来，我国农业主管部门发布了一系列有机肥替代化肥行动计划、高标准农田建设规划等指导性意见，对有机肥的使用给予了大力支持。中国农业大学自 1993 年起在河北省曲周实验站开展有机肥的粮田长期定位实验，经过 27 年的时间，土壤有机质从 1.3% 提高到 3%，每亩年均提高 0.063%。1995~2016 年间，小麦平均产量提高了 29.4%，玉米平均产量提高了 25.4%。中国农业科学院在山东省禹城开展 31 年的长期定位试验发现，施用有机肥能够显著降低土壤容重，增加土壤有机质的含量及储量。

目前，堆肥技术已成为发展生态农业和改善农村环境的重要技术支撑，在秸秆、尾菜综合处理、畜禽粪便资源化利用、商品有机类肥料的开发、有机肥替代化肥等行动计划中发挥着越来越重要的作用。

堆肥的历史使命

据史料记载，人类利用有机固体废弃物生产堆肥的历史已延续两千余年。据古书记载，我国公元六世纪就出现了“踏粪法”，即厌氧厩肥的生产应用；公元 1149 年南宋时期则最早记录了好氧堆肥的方法。这些历史记录也反映出我国古代为了保持土壤肥力、提高农业生产能力以及满足粮食需要，在有机废物的循环利用方面做出了令现代人叹为观止的成就，其利用范围和利用程度远超当代。

中国不同历史时期对有机原料的农业利用经历了一个逐渐认识发展的过程。不同阶段如西汉时期、北魏时期、南宋时期、元朝时期、明朝、清朝的主要农学著作对此均有详细的记录。我们从中可以看出，我国农民在长期的生产实践中发掘出越来越多的有机肥资源，特别是在南宋和清末，由于人口的激增，全面利用农村各类有机肥资源达到了空前的水平。我们挖掘和揭示这些传统堆肥方法的作用，目的不是为了恢复这些技术，而是警示当下的人们要学习古人物尽其用的理念，珍惜资源、爱护环境。相信在乡村振兴中重建循环经济的背景下，现代的技术、装备会不断开发出来，用来取代传统的落后手工做法；也确信会有更多村庄建立起适合自身特点的各式各样的废物循环利用设施，还自然于绿水青山。

根据美国公用事业协会（APWP）报道，最早的堆肥工程技术开始于 1925 年的印度，其方法被称为印多尔法（Indore）。1932 年，荷兰 VAM 公司建立了欧洲第一个改良印多尔法的规模化堆肥厂，其工艺称为范曼奈法（Van Mannen），是将垃圾用水调节后，在室外堆积

4~8个月（厌氧分解），然后破碎、分选得到堆肥产品。1933年，丹麦出现了丹诺（Dano）堆肥工艺，这是一种运用滚筒进行好氧发酵的方法，特点是发酵温度高、发酵周期短，一般只需3~4天即可以基本实现无害化。

20世纪70年代以后，许多堆肥工艺不断得到完善，一些新的工艺也被开发出来，如1972~1973年间美国农业部马里兰州农业研究中心开发的通气静态堆工艺，也称贝特斯维勒（BELTSVILLE）工艺。该工艺在美国得到了广泛应用，1990年已有超过76座设备在运行。其他堆肥的工艺还有垂直通风搅拌床托马斯（EARP-THOMAS）工艺，日本的立式多层搅拌床式工艺（即塔式工艺），爱温森（EWESON）转鼓式反应器系统以及比尔德（Beard）筒仓工艺等。

现代堆肥技术在我国起始于20世纪50年代，这一时期的堆肥多为露天的堆垛，采用表面土壤覆盖保温，自然通风供氧，没有专用的机械设备，也很少进行堆体的维护管理，多为厌氧或者兼性好氧堆肥过程，堆肥产品主要用于农田、果园或苗圃。70~80年代，堆肥化处理各种有机废弃物成为研究热点，堆肥专用机械设备得到大量引进与开发，涌现出大量新工艺、新技术，堆肥机理也得到了深入研究。这一阶段主要采用二次发酵工艺，堆肥方式还是静态堆肥方式，1987年开始了配合翻堆的动态堆肥工艺的研究。90年代开始，国内已掌握了堆肥基本技术，主要堆肥工艺趋向成熟，具备了产业化发展的条件。

堆肥衰退加速环境污染

我国乡村在经历40年高速城镇化和非农化过程中，生态环境也经历了一个污染退化和艰难治理的过程。

乡村生态环境变迁 畜禽养殖是农村环境污染的主要来源。当前，我国畜禽养殖业化学需氧

量、氨氮、总氮、总磷排放分别为1000.53万吨、11.09万吨、59.63万吨、11.97万吨，占农业源排放的93.8%、51.3%、42.1%、56.5%，成为农业面源污染的最重要“贡献者”。近年来，国家不断加大对畜禽规模养殖污染的监管和治理力度，大中型畜禽养殖场污染问题基本得到控制。但规模以下养殖场（户）因小本经营、环保意识不高，粪污处理设施配套不完善，加之种养分离，循环不畅，致使粪污被随意堆放或直接排入沟渠、坑塘，给生态环境带来严重威胁，已成为畜禽养殖污染防治的难点和短板。

化肥农药过量使用也是部分地区的重要污染。2018年，我国化肥用量达5653.4万吨，农药用量26.88万吨，均占全球用量的三分之一，居世界第一位。世界主要发达国家的经验表明，人均GDP在8000~13000美元区间时，化肥使用量开始呈现从增长到稳定甚至降低的趋势。2019年，我国人均GDP达到1万美元，预计我国化肥使用量将进入稳中有降阶段。但是，随着我国人口数量增长、城乡一体化推进和居民消费结构升级，粮食需求仍将呈现刚性增长态势，化肥农药使用量也难有较大降幅，一定时期内仍将处于高位。当前，我国化肥农药利用率还不到40%，距离欧美发达国家50%~65%的平均水平还有较大差距，流失风险不容小视；特别是一些重点区域如露地蔬菜种植的氮磷流失、保护地蔬菜的氮素地下淋溶及南方水网地区水稻种植的氮磷流失，对水体环境影响尤其突出。

此外，农村生活污水和生活垃圾处理不当也造成农村生态环境恶化。据统计，我国废水每年总排放量大约为600亿立方米，其中我国农村每年产生生活污水约90多亿吨，人粪尿年产生量约为2.6亿吨。目前我国工业废水及城市生活污水都得到了较好的处理，但农村生活污水由于治理资金短缺和对农村水环境保护意识的淡薄，96%的村庄都没有排水渠道和污水处理系统，生活污水处理率很低，大部分农村的生活污水放任自流，任意排放到河流，是农村

环境问题的根源。从农村生活垃圾来看，有学者估计年产生量约为 1.8~2 亿吨。虽然美丽乡村建设中对农村垃圾进行了清理，但由于农民落后的生活方式，加上大多数村镇没有专门垃圾处理系统，农村“脏、乱、差”现象及地下水和地表水污染现象依然严重。

农村污染防治是一项长期、复杂的工作，虽然污染治理取得了一定成效，但长效机制尚未有效建立，农村环境改观或恢复到 20 世纪 60~70 年代的水平还需很长一段时间。

乡村堆肥之衰退 过去，农村几乎家家户户门口都会有一个堆沤池，用来处理日常产生的人粪尿、养殖粪污、作物秸秆等；而在田间，这种小粪堆也随处可见。但现在，随着乡村现代化建设的推进，农村旱厕改成了水厕，粪污通过吸粪车收集后，一部分集中处理，更多的简单处理就进入农田中；养殖场被要求集中管理，搬到村外，粪污通过处理就近还田了，相当部分也未经过科学处理；这样一来村子里堆肥就成了“无米之炊”，村子外的堆肥也因为用地、机械、劳力等影响而无法进行。

除此之外，堆肥本身还受到了一定的局限性。第一，在农村能够较好的掌握堆肥方法的主要是老年人，随着城镇化的发展，这部分人群虽然是农事活动的主要劳动力，但基本上已经丧失了劳作的 ability；而年轻人因堆肥环境恶劣、操作难等原因，不愿进行堆肥方法的学习；久而久之，堆肥技术就逐渐丢失了。第二，堆肥在使用过程中较为复杂，需要人工施肥，效率低；相比之下，化肥使用简便、成本更低、效率更高。第三，农村就地堆肥缺乏相关的技术人员指导。

20 世纪 50~70 年代我国农村还普遍进行堆肥，那时在农村有机废料都拿去堆肥了，基本见不到生活垃圾，因此很少有污染。但过去 40 年来，受化肥大量使用、农村环保投入不足以及农村劳动力转移和结构性短缺等影响，堆肥

在农村地区日渐稀少，乡村堆肥呈现衰败景象；反之，由各种垃圾造成的环境污染现象却比比皆是。

堆肥缺失之后果 堆肥这一传统技术的衰败不仅加剧了废弃物对环境的污染，也影响到了耕地的质量提升。我国农田特别是粮田长期不施用有机肥，导致土壤质量出现退化，基础地力显著降低。全国中低等级耕地面积占比达 69%；旱地不施肥作物产量与施肥作物产量之比，从 20 世纪 80 年代的 60% 下降至 40%；水田从 80% 下降到 60%，即农田基础地力在逐渐退化；而造成该现象的主要原因是只种不养，使土地越来越“瘦”。

研究表明，通过有机肥替代 30% 的化肥可使土壤更健康，还能减少土壤病虫害的发生。开始于 1984 年的江西红壤水稻田长期定位试验，研究发现与单施化肥处理相比，有机肥替代 30% 和 50% 化肥的处理均能够提高水稻产量，增产幅度分别达 7.7% 和 6.5%，且当有机肥替代率为 30% 时稳产效果最优。施用有机肥还能够减缓土壤酸化，提高了土壤养分和土壤微生物量，改善土壤结构。与不施肥相比，不同有机肥替代量处理下，土壤微生物碳和微生物氮显著提高了 17.0%~71.1% 和 104.1%~267.0%。此外，长期施用有机肥还能够抑制土壤传病害，长期施用化肥的辣椒疫病的发病率达 81.3%，施用有机肥其发病率下降至 54.2%。

未来堆肥走向

土壤是农业的基础，肥沃的土壤才能保证粮食的产量与质量，进而满足人类对食物和健康的需求。土壤有机质是耕地地力最重要的性状之一，被认为是土壤质量和功能的核心。经过 30 余年的努力，我国农田耕层土壤有机质含量整体上呈上升趋势，较全国第二次土壤普查时期提高了 24.49%，但与欧洲国家相比还有待提升。就目前而言，中国土壤有机质水平仅为欧洲的 30%~50%。

提高土壤有机质的关键是有机废弃物的循环利用。在这方面，德国和日本有很好的经验。德国是世界上发展循环经济较早（20 世纪 50~60 年代）、水平最高的国家之一。德国的综合型农业发展模式是欧洲国家发展农业循环经济的典型代表。目前，德国的城市废弃物再生利用率高达 66%、焚烧处理率达 34%，因为废弃物处理用地紧张的问题，卫生填埋率处于“0 状态”。

日本是一个人口多、地少的国家，面临农地、水资源、能源的极大匮乏，20 世纪 90 年代初，日本正式提出“环境保全型”农业的概念，并颁布了一系列政策法规，包括《可持续农业法》《家畜排泄物法》《肥料管理法》等，形成了世界上最完备的循环经济立法体系。据日本环境省 2011 年资料，日本产业有机废弃物中，进行焚烧和卫生填埋处理量约占 23%，再生利用处理量约占 77%。再生利用处理中，部分进行饲料化处理以外主要是堆肥化处理。

目前我国城市有机废弃物资源化利用效率在 5% 以下，与韩国（59%）、奥地利（58%）、比利时（51%）、瑞典（50%）等发达国家的资源化率差距显著。造成我国有机废弃物资源化率较低的主要原因是堆肥施用成本过高。另外，城市有机废弃物作为堆肥原料没有进行分类收集从而提高了制造成本，这也是有机废弃物堆肥资源化率较低的原因之一。但随着国家垃圾分类政策的实施，相信有机废弃物的资源化利用产业前景光明。随着国家对生态文明和绿色农业建设的推进，未来有机肥生产必将进入蓬勃发展的阶段。

摆在我们面前的问题是，堆肥或物质循环体系如何重建？我国未来主要有机废弃物将以每年 5% 的速度递增，而所有动植物把营养从土壤带出，随农产品物流远离“故土”，仅靠化肥是不足以完全补充土壤养分的，必须把有机的部分特别是碳和微量元素等再返回到土壤中。

目前我国有机废弃物的产生量大、循环利用率低，造成了生态失衡的局面。这种失衡主要体现在三个方面：水陆间物质流失衡、城乡物质流失衡、种养物质循环脱节。所谓水陆间物质流失衡，是指清水进入城市、污水返回水体，污染水体产生的大量蓝藻、淤泥回不到陆地，形成多次循环污染；所谓城乡物质流失衡，是指营养元素通过食物进入城市，最终变为厨余垃圾留在城区，多以简单焚烧和填埋处置，资源化利用低，土壤得不到营养返还；所谓种养物质循环脱节是指，养殖场缺少消纳粪污的土地，种植业缺乏有机肥投入而过度依赖化肥，造成面源污染。

针对以上三种生态失衡现状，需构建多尺度废弃物循环利用模式，例如：农场小循环、本地（县域）中循环、区域（省域）大循环；要建立有机废弃物管理全链条的循环利用技术。具体来说，针对种养物质循环脱节，可通过种养高效结合实现重建，而这也是农业绿色循环发展的核心内容。例如，通过匹配养殖与种植土地消纳，既增加了有机废弃物的处理利用途径，同时当粮食、经济作物的有机肥替代化肥比例达 40%~50% 时，粪肥氮循环效率增加 40%，氮肥用量减少 32%，实现了化肥投入的减少及物质内部的循环利用效率。针对城乡物质流与水陆间物质流失衡的问题，可通过构建多尺度的循环利用模式实现重建，前者可通过本地（县域/城乡）中循环，而后者可通过区域（省域/水陆）大循环实现。这一物质循环体系的构建跨越城市与乡村，涉及多部门、多行业，也需要沿废弃物全链条进行整体设计。

看似一个简单的、古老的、不值一提的废物利用命题，却关系到一个国家的土壤、环境和人民健康，期待经过几十年的不懈努力，能把我们的乡村环境恢复到鱼翔浅底、充满生机，人们可以重新直饮河水的美好境地！

本文作者系中国农业大学研究人员



关注山区村落的污染问题

文 / 王伶俐

我们常常认为，乡村远离都市，少了城市喧嚣，也没有工业污染，很多农民进城定居，农村人口持续减少，乡村一定是环境优美，山清水秀，适宜居住。然而，一些乡村却未必如此，那里确实空气清新，但水源和土壤却污染严重，成为乡村振兴工作中亟需关注的课题。在此分享一个案例。

近年，受北方雾霾之苦，我不时前往农村地区“洗洗肺”，其中就包括湖北省黄冈市浠水县的团陂镇。该镇位于大别山南麓，距县城约 35 公里，是一座千年古镇，目前辖区内有 70 多个村庄，人口约 10 万。由于没有任何工业生产活动，区域内空气质量优良，晴时天高云淡，夜晚繁星点点。看上去环境质量不错。然而，我很快发现，环境污染在这片乡村同样严峻，

而且比空气污染更隐蔽，藏身于水土中。

黄冈的民居大多依山而建，房前总有一两口池塘承接四方来水。过去，池水清澈透底，专门用于洗衣、洗菜和灌溉。如今，池塘水却颜色昏暗，又脏又臭，基本无人使用。在土地承包制实施前，一个村庄的村民都共用一个茅厕，粪便被集中用作肥料。改革开放以来，随着中国经济的飞速发展，当地生产生活方式发生了巨大变化，如农民有了小汽车，每家都盖起了楼房，内设厨房和卫生间，居住条件比过去好了很多。此外，与其他农村地区一样，化肥、除草剂、杀虫剂、洗涤剂被广泛使用，养猪产业也有了发展。但是，村庄里却没有建立污水管道系统和污水处理设施。尽管当地政府通过挖塘泥和开展厕所革命，努力改善农村的环境，

如政府给每个家庭免费安装一个塑料的三级化粪池，但化粪池的污水、村民生活以及生产活动产生的大量污水，依旧像过去一样未经处理即直接排入池塘。

调查发现，在团陂镇这种海拔较高的山区，尽管雨水充沛，却依旧没有安装自来水设施，不能不说是当地村民的最大痛点。

自 20 世纪 90 年代起，水井在黄冈地区农村广泛使用，而且基本位于池塘边，深度也大致几米到十几米深。由于缺少防渗措施，井水中的亚硝酸盐等污染物含量容易超标。令人忧心的事情是大部分村民将清澈的井水等同于安全的生活用水来使用。2019 年，科研人员对团陂镇的 7 个村庄开展污染物含量分析，发现井水中亚硝酸盐的含量很高，而且离池塘越近，数值越高；科研人员还发现在塘底、菜地、农田的土壤中，镉、汞等重金属含量超标，镉在多个位点处于中度 - 重度风险等级，原因或许与农民在干旱季使用池塘水灌溉农田有关。

一份地方统计数据显示，过去 15 年中，该村的癌症发病率超过 10%，周边其他个别村庄甚至高达 30%，不少家庭都有人患癌症去世。我还发现，当地吸烟者众多，被动吸烟者的数量更庞大。此外，当地的村民们还喜食腌制食品。不健康的生活和饮食习惯，加上食用被污染土地上生产的粮食和蔬菜，以及饮用不洁净的水，以上因素必然影响村民的健康。

有鉴于上述种种山区村落存在的问题，笔者建议：

一，在事关公共健康的基础设施建设方面，国家需要投入更多资金；持续加强农村污水的集中收集和无害化处理系统建设。同时，保障山区自来水设施全覆盖，不能让政府实施的农村安全饮用水工程存在盲点。

二，建立稳定支持基层治理环境的机制。

近年来，地方政府深入贯彻和落实党中央关于“厕所革命”的决策部署，如为每家每户安装化粪池和集中定期收集垃圾。然而，由于基层政府财力非常有限，需要投入大量资源的民生工程太多，导致农村环境污染问题无法得到根本性的治理。历史上，在团陂镇，过去村里会组织青壮年将塘底的污泥清理出来，再运到农田里增肥。面对如今乡村已无壮劳力的现状，需要政府投入专项资金，如每 1~2 年定期清除池塘的淤泥。

三，重视科学技术的价值。水是科技界很关注的科学问题，在湖北省及其周边就有专业的科研团队围绕水体的生物净化开展了多年的研究，而且获得了不少成功应用的案例，具有一次性投资较少、后期维护简单、更加环保等优势。基于这些成熟的技术经验，建议地方政府鼓励相关研究团队将类似团陂镇这样的地区纳入科学治理范围，地方科技厅应予以资助，进行科学示范，再进行推广，探索山区农村成功的治理模式。

四，加强宣传及培养环保意识。正如上文所述，一些村民认为清澈的水就是健康的水，体现了农村人口科学素质普遍不高的现状，也暴露出相关科普宣传的不足。这就要求地方疾控专业机构和地方宣教部门深入基层，对居民不良的生活方式予以干预和引导，消除高危的致病因素。

乡村环境治理，事关区域的可持续性发展和农村居民健康。水孕育着生命，滋润着世间万物。我希望在这个文化古镇，水能凝聚更多的力量——政府重视与投入，学者献计献策开展治理和宣传、社会学家的关注，环保志愿者参与、村民改掉陋习跟上时代发展的步伐。全社会齐心合力最终一定能将祖祖辈辈生活过的乡村建设成安居乐业的美丽乡村。

本文作者系中国科学院国际合作局高级业务主管



构建可持续的“天下粮仓”

文 / 崔凯 图 / 何小白

气候是伟大的雕刻师，亿万年的风霜雪雨将地表岩石风化成松散的颗粒。植物根系熟化土壤，动物蹄蹄疏松土壤，微生物再分解动植物残体，形成大量有机质，让地球有了一层皮肤——土壤。一般来说，形成1厘米厚的土壤需要200~300年的时间。

耕地，国家之根基

美国有着广袤的大平原，耕地面积居全球第一，排在第二三四位的分别是印度、中国和俄罗斯。别看印度的国土面积还不到我国的1/3，但有一半的土地可以进行耕种；而山地、荒漠和高原占据了我国大量的国土面积，耕地比例只有约14%。虽然我国和印度的耕地面积很大，但按两国14亿和13.8亿的人口数量折算下来，两国人均土地面积仅有约0.1公顷。从人均耕地面积来看，美国是我国的6倍，俄罗斯是我国的9倍。就耕地资源而言，我国农业缺少比较优势。

当然，影响粮食产量的不只是耕地面积，还有温度、水分和机械等因素。比如：我国地处北纬30度附近，热量充足，耕地面积的近80%用于种植粮食，很多地方能够一年两熟，加上化肥和农药助力，粮食产量（约6.6亿吨）居全球第一。虽然美国的耕地面积是我国的1.4倍，但很多耕地用作牧场，种植也是一年一熟，化肥和农药的用量不到我国的一半，每年还有约20%的耕地进行休耕，粮食产量（5.6亿吨）排在全球第二。印度全年高温，但雨热不均，70%的地区气候干旱，多数耕地至今仍依靠牛耕而不是机械，粮食产量只有我国的一半。俄罗斯的耕地面积与我国差不多，但气候寒冷，热量不足，粮食产量只有我国的1/5。

人均粮食是衡量粮食安全最直接的指标。2020年，全球粮食总产量27.4亿吨，除以77亿人口，人均约为710斤。我国人均粮食为940斤，



湖北省孝感市大悟县的乡村景观

高于人均 800 斤的国际粮食安全标准线，其中水稻、小麦和玉米能够自给自足，但 85% 的大豆依赖进口；俄罗斯人均粮食是中国的 2 倍，为最大的小麦出口国；美国人均粮食是我国的 3.5 倍，是最大的玉米出口国；巴西人均粮食是中国的 2.5 倍，是最大的大豆出口国；印度人均粮食只有 440 斤，至今仍有 2 亿多人口在忍饥挨饿，所幸印度是“素食王国”，否则如果大量粮食用作饲料，饥饿问题会更为严重。

我国人均耕地只有 0.1 公顷，也就是 1000 平方米，仅略大于两个篮球场的面积（840 平方米）。要在这样小的土地上生产出满足一个人的米面粮油肉蛋奶，谈何容易？在过去 40 年时间里，我国粮食产量增长了 1 倍，化肥用量却增长了 3.5 倍。我国耕地面积不到全球的 9%，却生产出约占全球总产量 24% 的粮食，消耗了全球 30% 左右的化肥，平均每生产 100 斤粮食，

就要施用 6 斤化肥，是发达国家的 2 倍。为了让 14 亿人能够吃饱，我国连续多年对土地进行高强度、高密度和高投入的开发种植，这在其他国家是极为少见的。这样做的结果也让我们付出了沉重的代价——国内不少地方耕地退化、污染严重，全国优等耕地面积仅占 30%。

即便如此，我国粮食依然存在一定的缺口，每年需要进口大豆等农产品 1.2 亿吨，相当于 9 亿亩耕地的产量，而我国的自有耕地面积只有 18 亿亩。折算下来，我国的耕地对外依存度是 30%。也就是说，如果要完全自力更生，我国大约只能养活 10 亿人。但在 2070 年以前，我国人口不会低于 10 亿。由此可见，“把饭碗端在自己手里”不是三五年的事情，而是三五十年的事情。要构建可持续的“天下粮仓”，必须保障耕地质量。如何实现粮食安全和资源、环境、可持续农业之间的平衡？这是摆在我们面前的





美丽农田

一项战略难题。

保护土壤生态圈

回望历史，越积越厚的土壤为人类孕育文明奠定了坚实基础，但也有适得其反的时候。美索不达米亚平原（主要位于今天的伊拉克境内）曾经拥有肥沃的土壤，被称为“新月沃土”，发展出人类最早的文明——古巴比伦文明。然而 4000 年前，古巴比伦人没有保护好土壤，土壤盐碱化导致粮食紧缺，引发了更为激烈的战争。今天，那里已经成为一片荒漠，而人类文明也面临着类似的困境。全球近 80% 的耕地正在遭受中度或者严重侵蚀，后世子孙将面临新的粮食危机。前车之鉴，如果我们不懂得保护土壤，人类文明也会重蹈古巴比伦文明的覆辙。

在自然环境下，即便是冬天，野草干枯后也仍留在地表。它们是土壤的天然屏障，其冠层可以减少土壤水分蒸发，还会减轻风雨对土壤的冲刷。草木根系可以增加土壤的储水性能，防止土壤被水直接冲走或者被风刮跑。各种动植物残体，微生物及其分解与合成的各种物质，共同构成了土壤中的有机质。通俗一点说，有机质就是土壤中来源于生命的物质，不仅富含养分，还能使土壤变得疏松，让植物根系有足够的生长空间。

一年生谷物的根系约有 20 厘米长，这 20 厘米就是我们常说的“耕作层”。自然环境下，土壤中每年有机质的增量不到 0.1%。原始森林里，千百年来落叶归根，有机质含量可以达到 5% 以上。东北平原的黑土地肥力高，有机质含量可以达到 4%，盛产多种粮食作物；华北平原的黄土地，有机质含量在 2%~3%，适合种植小麦和玉米等；南方气候温润，微生物活跃，养分分解快、积累少，有机质含量只有 1%~2%，适合种植水稻和甘蔗等；盐碱地因为盐分含量高，呈灰白色，有机质含量只有 0.5%，不适合谷物生长；沙漠中的有机质几乎为零，是生命的绝境。

在肥沃的土壤中，一锹能够挖出三四条蚯蚓。蚯蚓是土壤中的“隐士”，喜欢阴暗潮湿之地，被称为“生态系统工程师”。它们每天吞食大量的泥土，将其中的秸秆腐叶、鸡鸭粪便、厨房垃圾进行分解，再将泥土排出来。它们让土壤变得疏松，保持更多的水肥。亚里士多德将蚯蚓称为“土地的肠子”，达尔文称蚯蚓为“地球上最有价值的动物之一”。

进入农耕文明后，人类开始不遗余力地“修理”有着 46 亿年历史的地球。最初用的是石斧，然后是铁镐，近百年来变成了

主要国家耕地资源比较（按耕地面积排序）

国家	耕地面积 (万平方公里)	国土面积 (万平方公里)	耕地 比例	总人口 (亿)	人均耕地 (公顷)	粮食 总产量	人均 粮食
美国	188	937	20%	3.3	0.6	5.6 亿吨	3400 斤
印度	153	298	51%	13.8	0.1	3.0 亿吨	440 斤
中国	135	960	14%	14.0	0.1	6.6 亿吨	940 斤
俄罗斯	123	1700	7.2%	1.4	0.9	1.3 亿吨	1850 斤
巴西	75	855	5.8%	2.1	0.4	2.5 亿吨	2380 斤
加拿大	44	997	4.6%	0.36	1.2	0.6 亿吨	3300 斤
阿根廷	39	278	4.6%	0.44	0.9	1.3 亿吨	5780 斤
乌克兰	33	60	55%	0.41	0.8	0.7 亿吨	3460 斤

无坚不摧的拖拉机。在播种前将土地翻犁一遍，让沉睡一年的土壤疏松一下筋骨，表层的病、虫、杂草也被翻扣到地下，减少灾害损失。看起来，先人传承千年的翻耕好处多多，然而这只是硬币的一面，如同生命在于运动，但超负荷的运动会给身体带来伤害一样。农业机械将深层土壤强力翻到上面，相当于对土壤不断地“开膛破肚”，造成下层土壤裸露晾晒，宝贵的水分蒸发流失。有机质在日晒雨淋下快速分解，导致土地肥力下降。被翻动的土壤更容易遭受风雨侵蚀，造成水土流失。微生物群落被“野蛮拆迁”，土壤生态圈遭到破坏。

黑土是世界公认的最肥沃的土壤，被誉为“耕地中的大熊猫”。我国的东北平原与美国的密西西比平原、南美洲的潘帕斯草原、东欧的乌克兰平原并称为“世界四大黑土分布区”。这些地区都是所在国的“大粮仓”，深刻影响着全球粮食的产量和价格。今天，东北的粮食产量约占全国的 1/4，调出量占全国的 1/3，是我国粮食安全的“压舱石”。

我国这么多土地，为什么只有东北的土壤是黑色的呢？这与东北独特的气候环境有关。那里夏季温暖，雨量充沛，植被茂盛；到了寒冷的冬季，土壤的含水层形成冻土，抑制了微生物的活动。枯草落叶缓慢分解后变成黑色的腐殖质，经过长年累月的累积，最终形成质地松软、富含养分的黑土地。不过，经过近几十

年的强力耕作，黑土地的有机质含量也在下降，过量施肥又导致土壤板结。黑土层已由 70 年前的 60~70 厘米，下降到今天的 20~30 厘米，不再像从前那般黑黝黝了。记得我小的时候，农田里黑土层丰厚，脚踩上去就像踩在海绵上一样；今天我再踩上去，有些地方已经板结得看不到脚印了。

在土壤保护方面，美国给我们提供了前车之鉴。200 年前，北美平原尚未被开垦，土壤的有机质含量高达 6%。然而此后的几十年里，大平原遭到粗放式耕种，有机质含量直接下降到 3%。土壤失去了疏松的空隙，保水能力减弱，失水沙化。终于在 1934 年，北美平原遭遇干旱强风天气，发生了骇人的“黑风暴”事件。意识到这一问题的严重性后，时任美国总统罗斯福迅速签署了《土壤保护法》，设立水土保持局，研究如何保护土壤资源。此后，农学家相继推出减少扰动土壤的免耕法和提高有机质含量的秸秆还田措施，土壤有机质含量渐渐恢复到了 4%~6%， “黑风暴”再也没有出现过。

我国土壤有机质含量在 1%~4% 之间，平均含量约为 2.5%，明显低于美国。目前我国玉米和大豆的平均亩产只有美国的 60%，而每公顷消耗的化肥量却是美国的 2.5 倍，土壤质量是造成产量差距的一个重要原因。如今我国的华北平原也面临着沙尘暴和干旱等环境问题。特别是春耕时节，草木刚开始复苏，裸露的土壤得

不到植被的保护，狂风席卷而来时，尘土漫天飞扬。沙尘暴对城市来说是空气污染，对大地来说则是被剥去皮肤时的哭泣。

近年来，我国借鉴美国的经验和教训开始推广免耕（少耕）法。过去春种秋收，机械要反复地进出农田，耕地像拉链一样一会儿被拉开，一会儿被闭合。免耕法对这些工序进行了优化，农业机械每年只开进农田两次：第一次是播种机进入，一次性完成松土、施肥和播种。深松机对土壤主要进行横向松动，不再是“底朝上”式的翻耕。第二次是收割机进场，一边收获作物，一边将秸秆切断，均匀覆盖在土壤表面。一句话，尽量减少机械耕作对土壤的“拆迁”式翻耕，让耕地休养生息。听起来很有些“懒人种地”的味道，以至于习惯了“一分耕耘一分收获”的很多农民不太适应。很多地方在免耕的基础上又配套了保水、滴灌、农膜和间距优化等措施，

总体上可以实现 10% 左右的粮食增产。

然而，免耕技术在推广过程中存在一些难题。免耕法需要有配套的农机设备，购置拖拉机和收割机要花费几十万，这对农民来说是笔巨额开支——很多农户的耕地面积不过一二公顷，全年收入也不过两三万，难以承受这么高的成本。分散的地权和地块也限制着现代农业的扩展，再过 10 ~ 20 年，当最后一代农民老去，大面积土地流转将会形成约 100 公顷规模的农场，大型农机才会真正有用武之地。另外，免耕方式下杂草也会疯长，大面积的农田只能依靠除草剂。然而广谱除草剂会将杂草和作物“黑白通杀”，于是美国的育种公司利用转基因技术在玉米和大豆等农作物中插入抗除草剂基因，相当于给作物穿上“防护服”，让除草剂发挥最大威力。然而由于公众争论，转基因技术在我国步履维艰，成为免耕法推广的又一个难题。



机械化耕作



黑土地 摄影 / 崔凯

土壤和人一样，也需要休养生息。为了实现可持续种植，美国、欧盟等国家建立了休耕制度，选择合适的年份，让耕地像人一样也歇息一下。然而这事在我国行不通。如果让20%的耕地休耕，相当于减少20%的粮食产量，对于我们这样的人口大国而言，这是不能承受之重。

从某种意义上说，现代农业就是一个不断“剥削”土地的过程。按照物质守恒定律，人类从农田中收获的谷物越多，从土壤中带走的养分也就越多。为此，人类必须对土壤进行补偿。传统农业时代，人畜粪便是上好的有机农家肥，“庄稼一枝花，全靠粪当家”。村庄就坐落在广袤的农田中，人畜以谷草为食，排泄物在堆积腐烂后就可以撒回农田——天人合一的循环经济。进入城市化时代，农家肥很快被高效的化肥取代。没有了农家肥，也就没有了有机质，土壤质地变得松散干硬，出现了板结问题。

过去，谷物收获以后，农民燃烧秸秆做饭取暖。如今机械替代了牛马，煤气灶替换了秸秆，于是原本作为饲料和柴草的秸秆就成了“废弃物”。若能把秸秆留在农田里，为土壤补充有机质，当然是一件好事。早些年我乘坐火车从上海去北京时，经常可以见到沿途农民在田里焚烧秸秆。有些地方的农作物一年两熟，两茬作物之间的农时短促。收集储运秸秆劳神费力，

青壮劳力又纷纷外出务工。农时不等人，这种情况下一把火烧掉秸秆是“最佳选择”。但焚烧带来了烟尘和雾霾遮天蔽日，高温又造成水分蒸发、土壤板结和有机质损失，火团漂浮还易引发火灾。这几年，各地政府花了很大气力整治秸秆焚烧，情况有了很大的好转。

在禁止焚烧的同时，很多地方大力推广秸秆还田。秋天收获时，收割机会直接将秸秆粉碎，覆盖到土壤上，既能增加土壤有机质的含量、改善土壤结构，又能减少风雨侵蚀和水分蒸发。生命从泥土里来，最终又回到泥土里去。随着有机质含量的提高，土壤的固碳能力也会增强。更多的大气碳被锁定到土壤里，减少温室效应，助力中国完成“碳达峰”和“碳中和”目标。

秸秆在田间彻底腐烂需要2~3年，也就是说3年后就能够看出土壤改良的效果。农民也认识到了秸秆还田的好处，只是有些地方的土地流转合同都是一年一签，承包农户更关注眼前利益，对“前人栽树后人乘凉”的事不感兴趣。另外，未充分腐烂的秸秆会形成耕层间隙，影响下一年的种子生根，这在水稻田里更为突出。残留的秸秆还是有害病菌的理想“避难所”，会在接下来的生长季中形成新的病虫害，并逐年加重。

近年来，有些地方在探索秸秆饲料、秸秆发电和生物炭等项目，但需要综合考虑季节性、收割、储存、运输等问题，在技术和成本上存在一些瓶颈，难以大面积应用。我认为最好的方式是将秸秆集中收回与牲畜粪便混合，再添加微生物腐解剂，堆肥发酵后加工成有机肥，为土壤补充有机质。然而，这种方式费时费力成本高，产出的农产品售价也比较高。

结束语

按照传统耕作方式，土壤寿命本来可以维

系 5000~10000 年，但是按照目前的工业化方式，每 20 年就会流失 1 厘米的土壤，地球上的肥沃土壤可能会在 60 年内消失。其中，土壤的流失速度比自然补充速度快，具体数字各国不尽相同：中国为 57 倍，欧洲为 17 倍，美国为 10 倍，澳大利亚为 5 倍。尽管可以通过采用免耕少耕和秸秆还田来改良土壤，几年后就可以初见成效。另一方面，土壤还面临更为棘手的土壤酸化、重金属污染、抗生素污染和地膜污染问题，解决起来甚至需要几十年的时间。

土壤、谷物和人体是一个环环相扣的链条。

大地母亲孕育万物，有了健康的土壤，才会有健康的食物，然后才是健康的人类。过去，农田曾是城市污物最大的吸纳者，如今居然变成超过工业污染的最大污染源。农业污染带来的食品污染正在危害人类自身。根据世界卫生组织发布的数据，2020 年中国癌症新发病例达到 457 万例，约占全球的 23.7%，明显高于中国人口占全球人口总数 18.2% 的比例。中国发病排名前六的癌种中，有 4 个是消化道肿瘤。归根结底，我们的健康取决于生活的环境，尤其是为人类培育食物的土壤。

敬畏土地，不仅关乎人类的未来，而且关乎自然生命的本质。为了追求粮食产量，人类正在把对土壤的利用推向极限，随之而来的自然就会出现土地荒漠化、物种灭绝、全球变暖以及海洋和大气污染等问题。人类需要寻求一种与自然和谐相处，从自然中谋生，又回馈自然的方式。正如诺贝尔文学奖得主亚历西·卡雷尔在《神秘人类》（Man the Unknown）一书中所指出的：“由于土壤是所有的人类生活的基础，我们对一个健康世界的唯一希望，就寄托在被现代农学手法破坏了的土壤的和谐重建上”。

本文作者系上海交通大学安泰经济与管理学院特聘教授



一叶方寸品环境

文、图 / 王方辰



众所周知，乡村既是参与生态系统大循环的广阔天地，又是适合人类居住的特殊基础地带，谷物、果蔬、蛋禽、柴米油盐酱醋茶等服务于人类的基本生存材料均源于此。然而，伴随乡村“城镇化”的进程，清幽的山村环境日渐消失，优质农产品渐渐成为“奢侈品”。茶叶作为人类生活的饮品，其生长过程对基础环境有着极其苛刻的要求，可以说是生态环境的精准“试纸”。

20年前，我被单位派到武夷山茶叶产区实地研究如何改良半岩区茶树的土壤，使我有机会深入体验“旷野、山乡和大城市”三种截然不同的生态环境，更让我从一个不懂茶的门外汉变成了喜欢品茶、爱茶的茶叶业余爱好者。迄今，除了武夷山的茶，我还对国内外各类茶品进行了有针对性的研究。武夷山是罕见的三个遗产共存之地，即：自然遗产、文化遗产和大红袍制作工艺的非物质文化遗产地。那里不仅有最美的地形地貌自然风光、最完整的东南亚热带山地常绿阔叶林生态系统，还有儒、释、





武夷山茶田



采茶人



道三教并存的独特文化环境。茶树喜温、喜湿、不耐寒，喜酸性土壤、向阳山坡，喜林木遮挡，特别是高山云雾缭绕的环境对优质茶品来说更是非常重要。武夷山景色优美、空气清新、水体纯洁，可谓物华天宝、人杰地灵。这样的山乡生态环境与文化圣地，一定能生长出好茶树。在武夷山与茶打交道的20年，我潜心研究的是“国茶大红袍”。武夷山大红袍能被称为“国茶”，与武夷山绝佳的山乡自然环境息息相关。首先，武夷山水质极佳，自来水的电导率比农夫山泉还低很多；其次，武夷山长年缭绕的云雾、裸露的岩石、茂密的森林、酸性的土壤，都是生长好茶树的先决条件。

开门七件事“柴米油盐酱醋茶”，茶是影响人们生活品质和身体健康的纯天然饮料。大多数人饮茶，只是品饮其叶子中的水溶性营养物质，却往往忽略茶叶在生长过程中与周围环境直接接触的事实，也很少了解茶树周围的生态环境对茶叶品质的影响。茶的好坏从表面上看不出太明显的差异，但是内含的营养物质却有天壤之别。20年间，我对比了云贵川、皖浙赣、鄂鲁豫和湘粤闽等重要茶叶产区的茶叶品质，得出的结论是：凡是城镇建设与工业发展较快而导致生态环境质量下降的地区，茶叶品质都有明显下降。江浙一带曾是我国顶级茶叶的出产地，

过去很多贡茶产自这片区域，其中“西湖龙井”和“碧螺春”就是这些好茶中的典型代表。然而，改革开放促使这片茶产区的乡镇工业迅猛发展。由于开发初期人们的环保意识不强，对环境污染可能造成的严重后果认识不清，导致工业发展后环境严重污染，其中水污染问题更加突出。工业废气废水不仅直接危害人体健康，还很容易被茶树吸收。被污染的茶叶不仅味道受影响，长期饮用还会影响人体健康。

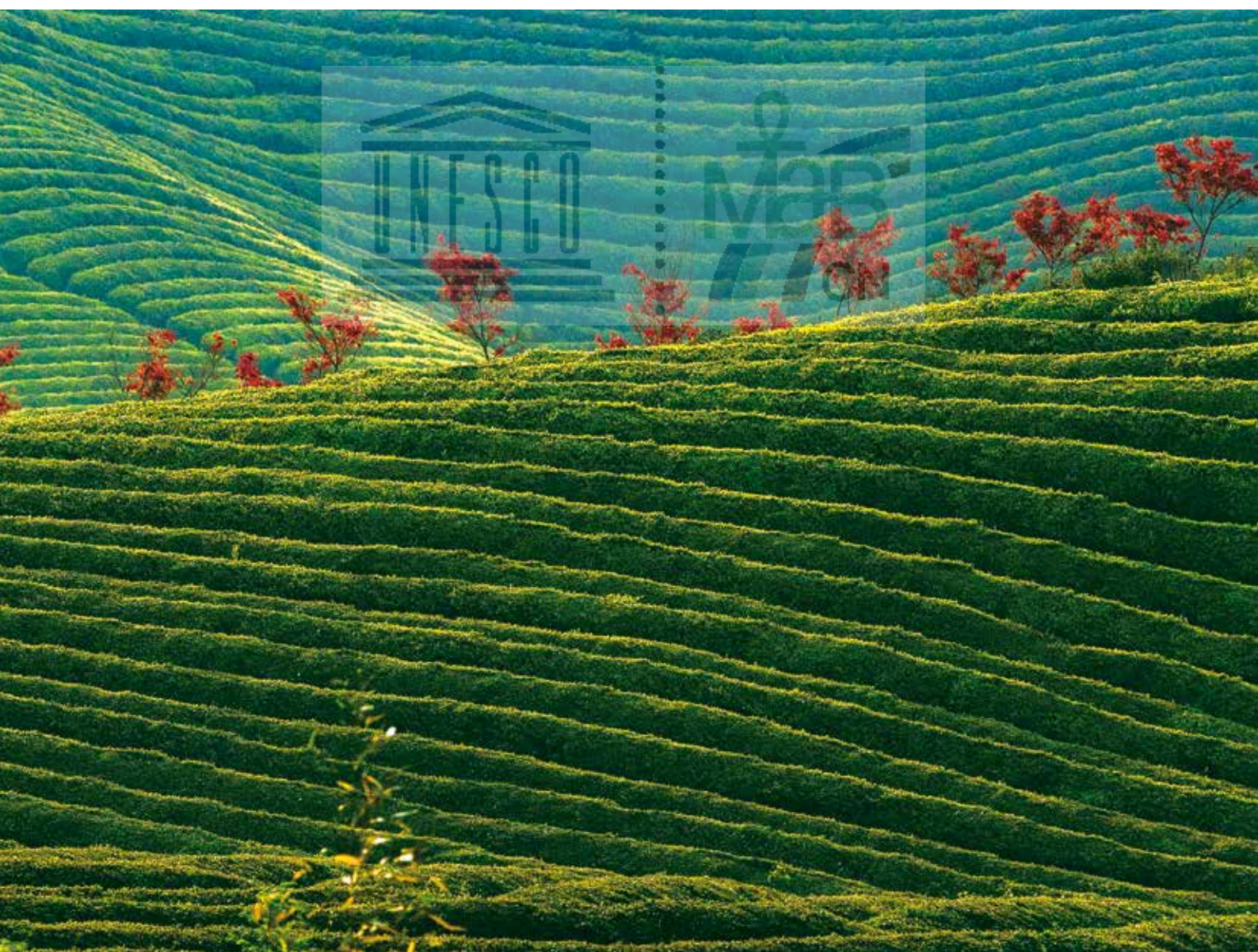
人们常说“高山云雾出好茶”，这句话说得很有道理。根据我的观察，越是偏远山村生态环境好的地方，茶树长得越好。一叶方寸的茶叶实际上就是“生态试纸”，在其整个生长期中，茶树把通过叶片呼吸以及土壤中吸收的大量物质转化为营养物质贮存在细胞组织中，人们冲泡叶片时各种营养物质会释放出来。如果是好茶，冲泡时一定伴随着清香、甜美的味道；茶树的叶片一旦接触过空气中的污染物质，茶叶的口感和香气就不纯正了，而且长期饮用这种茶对人的身体健康不利。此外，环境的好坏还会影响茶叶的茶多酚、茶氨酸、茶多糖、茶碱和儿茶素等物质含量的多少。好的茶叶会让品饮者的眼、鼻、口、舌、身享受到强烈的感官冲击，让人产生不可磨灭的记忆。因此，人们常说茶叶是承载自然信息最多、水溶性营

养物质最丰富的植物。

由于茶能够最直接地为人类传递生态环境的信息，因此人们形容茶叶是把人与自然真正地结合起来的“传媒植物”。20年间，我几乎走遍了国内大部分茶产区，验证了凡是云雾笼罩、没有污染的江南小山村都是出产好茶的地方。一百多年前的西湖龙井村同样也是山清水秀之地，才能出产享誉世界的“西湖龙井”和“碧螺春”。如今，由于杭州人口增加，汽车数量

骤增，对在那里生长的茶树带来了一定程度的负面影响。总之，要想生长出好茶，就必须保护好乡村的生态环境。

2021年3月下旬，正值春茶采摘季，在本刊编辑部组织下，中国人与生物圈国家委员会专家组一行人来到浙江省安吉县白茶产区开展调研工作。安吉县位于北纬30度地带，地貌特征与生态系统特别适合温带动植物生长；安吉白茶的中心产区位于天目山北麓，这里三面环山，东



茶田 摄影 / 蔡石



安吉茶山

北开口，地形状若畚箕，人称“川源五百里，修竹半其间”。这种“簸箕”形状，恰好收集太平洋暖湿气流，暖湿气团与高山丘陵茂盛的植被触碰后，形成雨露继而汇成涓涓细流流入西苕溪然后进入太湖。总面积只有 1886 平方公里的安吉县，汇水总量竟达 4 亿立方米，平均每平方米汇水量高达 2.1 立方米。有了发达的水系就为植物生长打下了坚实基础。当年习总书记寻访到这个水系发达、植被繁茂的风水宝地时，引发了重要的生态思考：“绿水青山就是金山银山”。这是对安吉生态环境的最大肯定。众所周知，天目山被誉为中亚热带高等植物基

因库，以“天目”命名的特有动植物高达 85 种，其生物多样性在我国占有重要位置。正是如此优越的自然环境才能诞生和演化出多姿多彩的植物种类。爱茶的朋友无人不晓“安吉白茶”，这种非常特殊的灌木小叶品种茶就是单体植株发生了变异——整个叶片中的叶绿素减少，氨基酸增多。这恰是茶人求之不得的罕见优良品种，出现这样的自然变异无异于好茶从天而降。氨基酸大幅增加无需特殊加工就能够获得甜润醇厚的好茶，这是我们这个茶叶大国的福气。

云雾弥漫的一天，专家们在安吉县农业农

村局汤丹女士的陪同下前去考察白茶树王。只见山间溪流湍急，茶竹双茂。车至天荒坪镇大溪村后，众人徒步上山，左盘右折，来到海拔800米的横坑坞，看到了心仪已久的“白茶祖”古株。我们面前的茶祖嫩叶纯白，仅主脉呈微绿色，甚少结籽。当地人对“白茶祖”的保护非常精心。我们了解到，经过40年的努力，安吉的茶农现已走上了富裕之路，安吉白茶也早已名扬天下。溪龙乡黄杜村素有“中国白茶第一村”美誉，他们精细化管理茶园，创出了黄杜茶叶品牌。全国有400万亩茶田，安吉有20万亩。“白叶1号”是适宜加工绿茶的优良品种，近年来作为扶贫项目广为引种。专家组到访安吉时正遇上从四川省青川县茶产区前来学习安吉白茶种植的茶农。座谈中，专家们了解到安吉县通过白茶种植不仅富了当地茶农，他们还将安吉白茶种植技术传授给川黔湘三省五县的贫困地区，帮助他们走脱贫致富的道路。从2018年开始，浙江湖州市对口帮扶四川青川县。青川的气候比安吉干燥一些，山地的坡度也陡，降雨900多毫米，比安吉少一点，但降雨不均匀，集中在秋季，加上水土流失，茶树冬季营养物质积蓄不足。另外，青川的土壤板结和气候偏冷，有部分茶苗白化达50多天不返绿，造成死苗，在种植技术的把控上有一定难度。青川的优势是海拔更高，也是酸性土壤，矿物

质丰富，茶叶甘甜度高。安吉的茶叶科技人员，不断进行技术指导，帮助青川建立茶叶示范基地管理模式。他们扶贫的力度大，投入多，不止捐助茶苗，还赞助茶叶加工机械设备。

专家们还去了临近安吉的台州临海，那里的山水属于天台山山脉和灵江水系，也是适宜茶叶生长的地区。大河口羊岩山是“羊岩勾青”的产地。羊岩茶场负责人朱朝安望着满山新绿充满喜悦。他告诉我们：茶场始建于1972年，为河头镇的集体企业，总占地面积近1万亩，拥有现代化加工厂房3万平方米，年产“羊岩山”牌名优茶可达450吨。

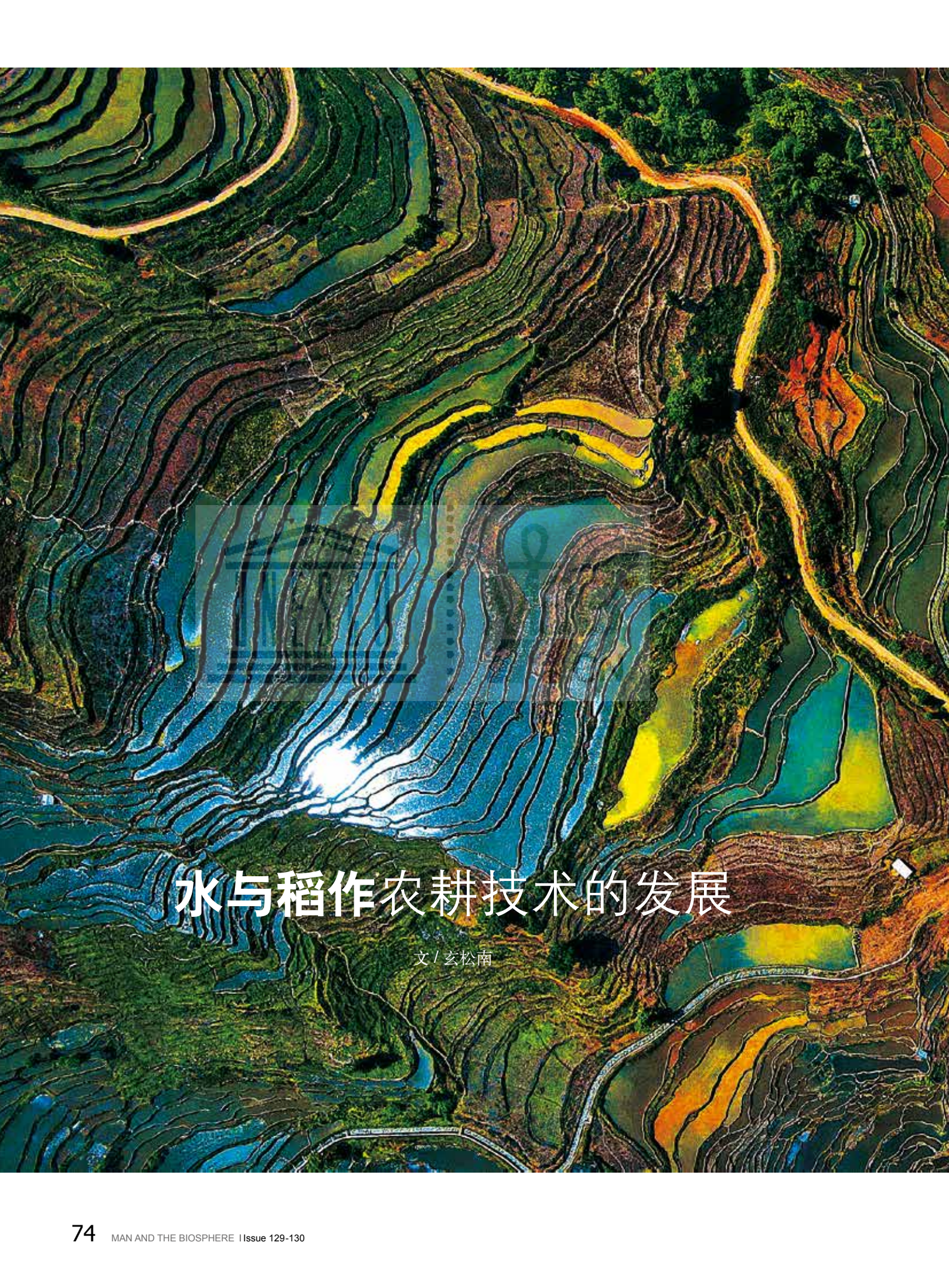
人类的生活环境包含着相互作用的三个生态圈——旷野自然生态圈、乡村作物生长圈和人口密集生活圈。中国自古是农业大国，但是今天的快速“城镇化”打破了国家的基础土地结构与基本性质，若任其发展下去，旷野自然生态圈和乡村作物生长圈可能被进一步挤压、缩小甚至被蚕食，而人口密集生活圈则会进一步扩张。这三个生态圈的比例如果失调，不要说出产好茶的地方会越来越少，甚至会影响其他人类生活所必需的农作物产出量。我在几十年的野外考察过程中，目睹了不断恶化的生态环境对茶树产生的不良影响，因此更加庆幸安吉白茶产区生态环境始终保持的良好状态，这不仅得益于青山绿水的环境，更说明了当地政府和茶农对生态环境的用心保护，使得安吉白茶产业成为当地特色产品和主要的经济支柱。

事实上，所有农作物的生长都要依赖良好的生态系统，只是茶叶的特点更为突出罢了。茶树的生境介于农田与天然林之间，因而更依赖良好的生态环境。如今在快速发展的乡村“城镇化”大背景下，还能有多少好山好水出好茶的地方被保存下来，这将成为我今后要重点关注的问题。

本文作者系北京生态文明工程研究院研究员、中国人与生物圈国家委员会专家组成员



交流茶叶种植经验 摄影/蔡石



水与稻作农耕技术的发展

文 / 玄松南



稻米是目前全球约 50% 以上人口的碳水化合摄取源，而生产稻米的农作物就是稻。稻有两种，一种是亚洲栽培稻，另一种是非洲栽培稻。非洲栽培稻也叫光壳稻，主要在非洲西部种植，世界其他地区很少栽培；而亚洲栽培稻是世界上生产稻米的主要农作物，几乎在世界各地都有生产，但主要还是集中在亚洲地区。亚洲栽培稻又可分为水稻和陆稻，陆稻也叫旱稻。但是不管生产面积还是产量，占主导地位的是水稻，所以习惯上我们就把亚洲栽培稻称之为“水稻”。

稻米食用价值的发现

稻的故乡在何方？亚洲栽培稻的遥远祖先是普通野生稻。普通野生稻广泛分布在亚洲低纬度的热带、亚热带地区。中国、印度、缅甸、泰国、马来西亚、印度尼西亚等国家都有分布。

那么，是何人、何时，如何发现普通野生稻的食用价值，并把野生稻驯化成栽培稻的呢？这是一个很值得去探讨的问题。在自然界千千万万种植物的大家族中，野生稻可能只是一个微不足道的存在，它既没有挺拔的身姿，也没有华丽的色彩，其果实（谷粒）也没有诱人的外表，更没有刺激味蕾的芳香。貌不惊人的野生稻是如何进入人们的视线，被人发现并演化成为现今世界上半以上人口的主要食物来源的呢？这个问题始终困扰着人们，难得其解。现在，考古学发现给我们提供了重要线索。中国是世界上发现原始稻作遗存最多的国家。我国境内发现的众多考古遗迹中，有两处考古遗址对研究稻的起源尤为重要，它们分别是江西万年仙人洞遗址和湖南永州道县玉蟾岩遗址。考古学家们在上述两处遗址发现了距今约 12000 年前的稻硅酸体和碳化稻谷，以及用蚌壳制作的稻谷采集工具等遗存。那时的地球刚经历了最后一次冰河期，之后又过了约千年，人类虽然熬过了寒冷的冰河期，但是生存依然非常艰难，为了躲避寒冷的气候以及猛兽的侵扰，只能躲在山洞里生活。仙人洞遗址和玉蟾岩遗址

正是这一时期人们居住过的地方。当时人类的主要食物来源是打猎得来的飞禽走兽、下河（湖）捕捞的鱼虾以及采集得来的植物坚果和浆果等。另外，从洞穴遗址附近的环境来看，周围都是开阔的平地——早在 1 万多年以前，这些开阔的平地可能就是沼泽地。沼泽地里可能生长着大片的野生稻群落。这些野生稻随着季节的变化，春天发芽，夏季生长开花，到秋天谷粒成熟落地，默默地完成着自身年复一年的生命周期。或许是突然某一天，一个偶发事件改变了野生稻的命运，同时也改变了人类的发展进程。

根据这些出土的遗存，我们不妨想象一下：一万多年前秋季的某一天，整天在外面为了获得食物而忙碌的洞穴主人，拖着疲惫的身躯回到洞穴，他发现用来取暖的炭火已熄灭，不得不再找些柴草来点燃炭火。此刻他突然想起洞穴周围长得密密麻麻，已经枯黄的野草，便拿起河蚌壳制作的手镰到洞穴外割来一些将其放进火坑点燃了。此时意想不到的事情发生了，随着噼里啪啦的响声，整个洞穴充满了从未有过的香气。原来这些用来烧火的枯草正是夹杂着还未落粒的野生稻，稻谷在高温下爆成米花释放出芬芳的香气。饥肠辘辘的主人拾起白花花的米花放进嘴里试着咀嚼起来，满口米香味刺激着味蕾和饥饿的肠胃，也激发了智慧的灵感，此草籽美味可食，可以是很好的食物。我猜想或许就是这么一个偶然发生的突发事件改变了人与稻的命运。天时地利人和成就了野生稻的演化。稻本水上生，经水火淬炼，蜕变成人类的重要粮食。成就这一人类发展史上丰功伟绩的正是居住在长江中下游的我们的祖先。长江流域开启了人类发展史上的新石器时代，由渔猎采集社会逐渐进入农耕社会。

野生稻向水稻演化的漫长岁月

野生稻向栽培稻演化的过程中，就是因为有了水的因素，才激发人们创建了所有农作物中最复杂而高效的生产技术体系，使水稻成为单位面积生产的能养活更多人口的粮食作物。

但这一个漫长而艰辛的过程。

在长江中下游地区发现野生稻食用价值以后的很长一段时间，人们学会采集野生稻籽实，也就是谷粒，以补充食物之不足，后来发现掉落在洞穴周边的野生稻第二年自己长出来，先人领悟了野生稻可以种植的道理，这是人类演化史上跨出的很大一步，人类从此逐步进入了初期农耕社会。发展到距今 11000 ~ 9000 年的浙江浦江上山文化时期，人们已经走出洞穴，开始在平原或丘陵地带的高岗上修建房屋，从事渔猎以及农业生产活动。此时的稻，逐步从野生稻演变为栽培稻，野生稻的采集逐步被主动生产取代，但当时的技术手段有限，人们还没有掌握水的利用技术，处于水耕火耨阶段，生产力水平低下，人们的生活需求主要还是以渔猎和采集为主要生计手段。

稻作农耕的快速发展阶段：距今 7000 ~ 6500 年的浙江余姚河姆渡文化时期，稻作农耕有了长足进步，人们已经开始学会制作耒耜（骨耜）

等高效生产工具。在同一个文化时期的田螺山遗址（距今 7000 ~ 5500 年），除了耒耜等农具，还发现古稻田遗存，但还没有发现用于灌溉的水塘以及输水沟。这一时期，人们主要还是在沼泽地带靠天然水源耕种稻谷。但河姆渡文化时期的人们已经初步掌握了水的利用技术，栽培稻真正开始了向水稻的演化历程，稻作农耕进入了耒耜时代。这一时期，稻作农耕逐渐占主导地位，渔猎和采集成为生计的补充手段。河姆渡遗址以及田螺山遗址出土的成堆碳化稻谷足以证明当时的生产力已经达到了一个较高的水平。

水田稻作农耕发展期：距今约 6500 多年的湖南澧县城头山文化时期之后，长江中下游地区先后进入水田农耕发展期，人们开始掌握水的习性，根据地势的等高水平修建稻田，引溪水或井水到蓄水池，修建输水沟，给稻田进行灌溉。利用稻田水平面保证均匀水分，抑制杂草的生长，促进水稻生长，大大提高了生产力水平。湖南城头山遗址（距今约 6500 年）、江苏吴县草鞋山遗址（距今约 6000 年）、浙江良渚遗址（距今



《春染山乡梯田美》 魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 游家祥





《稻花芬芳的季节》 魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 黄山湖

5300 ~ 4500 年) 等都发现了成熟的稻田以及蓄水池、输水沟等稻田灌溉水利设施遗存, 稻作农耕真正进入水田稻作时代。

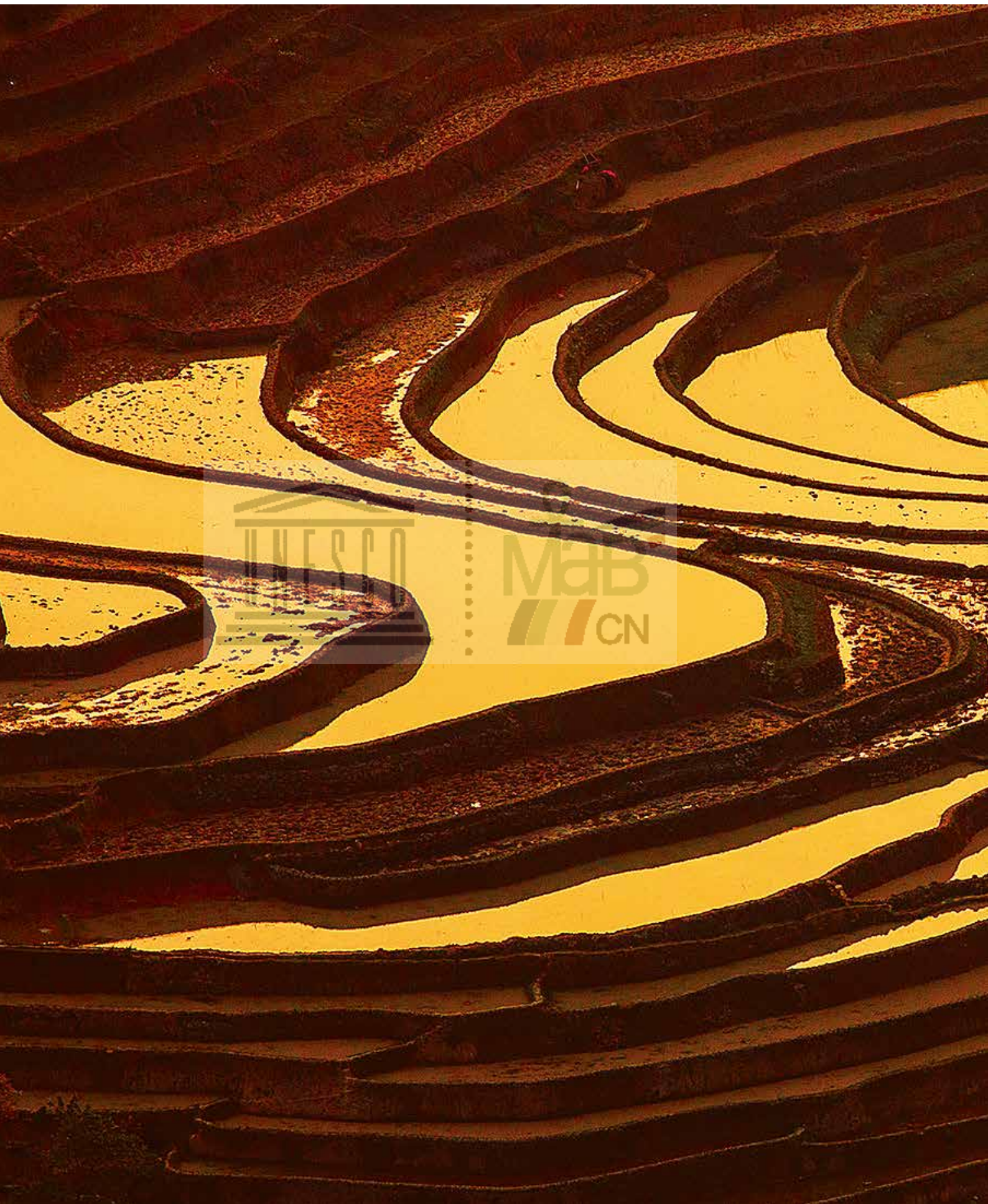
稻田农耕促进社会发展: 稻田农业的发展促进生产力水平的提高, 增加了粮食产量, 养活了更多人口, 反过来稻田的修建、蓄水池和水沟的建设等水利工程越来越大型化, 需要动员大量人力、物力, 这就需要权力的集中, 加上水利建设引发技术的发展, 促进阶级的分化和劳动力的分工。为争夺稻田农耕所需的水源而发生的人与人、部落与部落之间的纷争, 族群之间的竞争也促进了部落联盟乃至初期国家形态的出现。

距今 5500 ~ 4500 年的良渚文化时期, 除了完备的稻田灌溉系统, 还修建了水坝等水利设施。这些水利系统具有防洪蓄水、灌溉运输、调节水系等综合功能。“良渚”这个幸运的地名就有水中美好小洲的含义, 又加上当地随处可见的带“埭”字的地名, 如孔家埭、张家埭等, 这些都缘于古良渚先民们留下的水利设施遗存。

1995 ~ 2015 年, 浙江省考古研究所的研究人员在良渚古城外围, 陆续发现了由多座堤、坝组成的大型水利系统, 包括山前长堤、平地低坝以及谷口高坝。修建如此大规模的水利系统, 需要动员大量人力、物力, 只有具备初期国家形态的族群才能完成这样规模的工程。良渚先民依靠先进的稻作农耕, 已经跨进了城市文明的门槛。中国有了良渚, 中华文明五千年才名副其实。在长江流域, 除了良渚古城, 城头山遗址也开始出现了文明的端倪。

梯田, 把每一滴水都利用到极致

梯田稻作农耕是一个不得已而为之的产物。当人们充分认识稻米作为粮食的优越性和重要性时, 就会想方设法去开垦稻田, 种植水稻。但居住在几乎没有平地的山区居民, 还有那些居住在山间谷地, 却没能占据平地农田的人们如何才能获得稻米? 他们只好把眼光放在水源充足的山地, 实现拥有自己稻田的梦想。云南元阳哈尼梯田就是这样诞生的。当属于氏·羌族系的哈尼人沿河谷南下来到现在的红河州时, 有限的坝子上稻田已是物有所属, 土著的百越族群, 也就是现今傣族、壮族的祖先, 已经占有条件好的平地稻田, 而哈尼人到当地定居下来以后, 逐渐认识了稻米的诸多好处, 又学会了一些稻作农耕技术后, 就向大山挑战, 通过艰辛的努力开垦出了层层梯田。





坝达梯田 摄影 / 陈建伟

“山有多高水就多高”，这是元阳流行的谚语，准确表达了当地的水文生态环境。水气资源充沛的山区，空气中弥漫的云雾接触到地面或树木、草茎，会慢慢结露形成水滴，一滴滴水滴又汇集成地表径流往山坡流淌，而沿等高线修建的一道道梯田正好接纳这些由露水汇集的每一滴水，形成水稻生长的生命之源。梯

田不仅生产宝贵的稻米，还给鱼虾等水生生物提供栖息地，给当地民众提供重要的蛋白质来源。梯田还有效地调节水生态环境。镶嵌在山坡上的每一块梯田，聚集在一起就是一个庞大的蓄水池。梯田又是壮观的自然、人文景观，对当地旅游经济的发展也有很好的促进作用。



云端上的稻田 供图 / 紫鹊界景区

每到金秋，当梯田的稻谷收割完毕时，又一轮蓄水从梯田的最高一块稻田开始，待上面的稻田蓄满水，水就往下一层梯田流去，这样从上而下依次蓄水，待到春暖花开时整个梯田都将盆满池满，碧波荡漾，期间还穿插着绿油油的秧田，犹如镶嵌在大地上的调色板，美不胜收。享誉国内外的广西龙胜红瑶梯田；湖南

紫鹊界梯田；贵州从江加榜梯田等等，其成因和发展情况都大同小异。

水稻与陆稻，本是同根生

稻因水而灵，有了水才把自身的潜力发挥到了极致。因为有了水，人们发明了复杂的灌溉系统；因为有了水，发明了耖、耙等平整稻田的农具以及龙骨水车、水碾、水碓等灌溉农具和加工设备。水稻的栽培技术变得高度复杂，生产性越来越高，而秧田育苗和大田生产的分离以及插秧技术的发明，进一步激发了水稻的潜能。与水稻相比，本是同根同源的陆稻，就没有那么幸运，其家族远没有水稻家族那么兴旺发达，目前基本还是停留在远古时代的水平。水稻的基因多样性也远远超过陆稻，这些都得益于早期与水的结缘。从稻这个物种的繁衍角度来看，水稻因生长环境复杂多变，地域广、面积大，所以在漫长的岁月中，经过自然选择和人工选育的双重作用，水稻派生出了数不清的变异以及品种，基因多样性丰富多彩，形成了庞大的家族群。而陆稻则因为生长环境单一，生产技术简单粗犷，生产区域有限，种植面积相对较小，所以派生的变异以及品种种类也相对较少，基因多样性的发展受到阻碍。截至2018年12月底，国家农作物种质库共保存水稻品种资源87838份，其中野生稻资源6694份；国家水稻资源中期库保存各类水稻资源79468份；广州、南宁两个国家野生稻圃保存有稻属21个种共11098份野生稻资源。单独看陆稻的情况，根据国家种质库2005年统计，陆稻品种资源共4380份，仅占存库稻品种资源数的6.6%。全国陆稻面积约57万公顷，占全部稻作面积的2%左右。

在当今世界，物种的多样性，尤其是粮食作物的遗传多样性是一个国家的重要软实力之一。水稻丰富的品种资源是国家的宝贵财富，水稻为我国物种多样性作出了重大贡献。

本文作者系中国水稻研究所研究员







关注紫鹊界梯田

农业文化遗产

文 / 姜有文 供图 / 紫鹊界景区

位于湖南省娄底市新化县的紫鹊界梯田是由森林、民居、梯田和水系交错构成的立体景观，是典型的稻作梯田农业生态系统。经过长期自然选择，当地以黑香贡米和红香米为代表的传统水稻品质优良。但是，随着城镇化和工业化的快速推进，受年轻劳动力外流、农业生产劳动强度大、产出效益低等原因的影响，传统农作技术和传统水稻品种面临遗失；加上梯田基础设施建设滞后，缺乏维护导致梯田面临旱化的威胁。本世纪以来，当地政府和各界启动了一系列工作，拉开紫鹊界梯田保护与发展的序幕。

丰富的农林产品

据史料记载，紫鹊界梯田最早开垦于先秦、全盛于宋朝和明朝，至今已有 2000 多年的历史，由当地苗、瑶、侗、汉等多民族的原住民共同创造。它最具特色的是其自流灌溉系统。梯田地处亚热带季风气候控制下的低山丘陵区，降水集中，多暴雨，属于南方山丘易侵蚀脆弱区。紫鹊界的先民从水源、蓄水、保水、输水和灌溉等方面创造性地采用了多种技艺，以简易的工程设施实现了有效的自流灌溉，加上世代沿袭下来的一套科学管水办法，有效地控制了水土流失与干旱灾害。

紫鹊界梯田是当地居民食物与生计安全的保障。由于当地气候湿润，温度适宜，水稻种植一直是农业发展重点。除了水稻之外，紫鹊界梯田还生产小麦、玉米、豆类、薯类、油料作物、药材、蔬菜和瓜果等。当地居民就地取材，主食以米饭为主，以水稻、玉米和薯类为代表的多种农作物种植保障了当地居民世代赖以生存的物质基础。过去，当地农民除了种植各种粮食作物外，家家户户都养有家禽家畜，提供的肉类、蛋类和其他相关产品也能满足生活需求。此外，人们在稻田、池塘和河流中人工养殖的鱼、虾等也是重要的食物来源。据统计，紫鹊界梯田遗产地内年水产品总产量约为 25000 吨，仅紫鹊界梯田的年水产总量即可达 4000 吨。

紫鹊界的森林资源丰富，林地面积约 20 万公顷，有林地 17 万公顷，活立木蓄积 700 万立方米，用材林总蓄积量 355 万立方米，其中杉木蓄积 101 万立方米，马尾松蓄积 45 万立方米。经济林以金银花、油茶、板栗、杜仲和茶叶为主，总面积 3443 公顷。楠竹为当地重要森林资源，总面积达 3 万公顷，蓄积 6234 万株。这些重要的森林资源为当地居民提供了大量的木材、药材和食物。

独具特色的传统水稻是紫鹊界梯田发展的基础。这些传统水稻品质优良、营养丰富，除了食用之外，大部分被加工成商品或者制作成各种酒类进行销售，不仅满足了当地居民的粮食需求，还提高了当地农民的收入。黑香贡米和红香米是紫鹊界的两大特色优质稻种，其米粒圆润、黑褐光亮、香味浓烈、柔软可口、含有丰富的硒元素，具有良好的滋阴补肾功能。红香米的特点是高秆、耐寒、抗病性好，但不抗倒伏，产量低，亩产只有 200~250 公斤，种植区域为海拔 800 米以上高寒中山区，其米粒细长、晶莹剔透、香软可口、胶稠度高，因含有丰富的铁元素而有神奇的补血功效。目前，基于这些特色优质传统水稻开发的紫鹊界贡米已经获得了有机产品认证证书和农业农村部颁发的农产品地理标志证书。

生物多样性与生态功能

紫鹊界森林茂密，植被完好，森林覆盖率高 达 68%，珍稀物种资源丰富，有国家一级保护植物银杏、水杉、红豆杉等 5 种；二级保护植物金钱松、香果树、连香树等 11 种；三级保护植物银鹊树、青檀等 4 种。丰富的森林植被孕育着种类众多的野生动物，其中属于国家与省级重点保护的野生动物有 41 种，其中国家一级重点保护野生动物有云豹和蟒蛇 2 种，二级重点保护野生动物有猕猴、穿山甲、水獭、大灵猫等 13 种，三级保护野生动物有狐、黄鼬等 26 种。





紫鹊界多彩梯田

紫鹊界不仅是野生动植物的家园，也是民居与梯田所在地，更是千百年来人类与野生动植物各自占领不同的生态空间生存发展的活典范，这正是人与生物圈计划所倡导的人与自然和谐相处的经典案例。

除了前面介绍的黑香贡米和红香米外，人们在紫鹊界梯田栽培的传统水稻品种还有白沙糯、云农糯、荆糯一号、麻谷红、紫香稻和红米 8 种以及约 150 个杂交稻品种。当地种植的黄豆、黑豆、米豆、绿豆、蚕豆、马铃薯都是传统品种，属于重要的种质资源。油料作物主要有油菜、油茶和花生。不同品种的白菜、萝卜、胡萝卜、芹菜、南瓜、辣椒等蔬菜作物和板栗、杨梅、葡萄、枇杷、柚子等瓜果类作物也都有种植。此外，当地还出产包括金银花、厚朴、杜仲、黄柏、

吴茱萸、栀子、银杏、玉竹、百合、天麻、薏米、黄精、射干、桔梗、绞股蓝、白术、黄连、茯苓、前胡、白芍、菊花、鱼腥草、玄参和忍冬等中药材。

鸡、鸭、猪、牛、羊等家畜品种在紫鹊界被普遍养殖，其中鸡有三黄鸡、芦花鸡、蛋鸡、乌鸡和矮脚鸡等品种；鸭有绍兴麻鸭、江南蛋鸭、北京鸭等品种；猪有长白、大约克、杜洛克、湘西黑猪、宁乡猪、杜长大等品种；牛有湘南黄牛、湘西黄牛、安格斯与本地牛杂交种、利木赞与本地牛杂交种，以及西门塔尔与本地牛杂交种等品种；羊有黑山羊和波尔山羊等品种。紫鹊界稻田水生生物多样性也很丰富，有鱼类、甲壳类、两栖类、软体动物、昆虫等多种生物，其中鱼类养殖品种最多，有鲫鱼、草鱼、鲤鱼、鳊鱼、长春鳊等 23 种。



稻田与民居

梯田通过多样性产品和稳定的产出，解决了当地人的生计和食物安全问题，有助于生物多样性的保护和独特的梯田文化遗产。除此之外，紫鹊界梯田还具有很重要的生态系统服务功能，主要体现在：水源涵养、水土保持、气候调节、农田生态环境改善与环境净化功能等几个方面。

紫鹊界梯田的优势在于其水稻并不会受到干旱的影响，其水源充足的主要原因可归结为森林、土壤和田块之间形成的巨大的蓄水能力。紫鹊界山顶森林茂盛，植被丰厚，纳雨纳水条件好；山体为花岗岩，其岩底坚实、少裂隙，恰似池塘不透水的底板；其地表为沙壤土，吸水性能好。土壤吸收雨水，又均匀均时渗出，形成优良的蓄水保水系统工程。

土壤保持是重要的生态系统服务功能之一。紫鹊界的天然林主要以杉树、板栗、竹子为主，杂生各种灌木草本植物，草本植物以蕨类居多。由于植被根系具有固土作用，其分泌的有机物胶结土壤，使其坚固而耐受冲刷。高大的林冠层可以拦截雨水，减弱雨水对土壤的直接冲刷；活地被物层和凋落物层具有较好的土壤保持功能，可以减少土壤中养分流失。

紫鹊界梯田核心区植被覆盖率高，气候调节作用明显，那里常年云雾缭绕，光照偏少，气候温凉，平均气温 13.7℃，较新化县城低 3℃ 多，说明紫鹊界梯田生态系统具有重要的气候调节作用。根据当地林业局统计资料，紫鹊界梯田核心区林地每年固碳量约为 689129 吨，可释放 507329 吨氧。紫鹊界梯田核心区约 10111 公顷，每年可生产约 60087 吨农产品，固碳量约为 97942 吨，可释放 72104 吨氧。

稻田养鸭和稻田养鱼是紫鹊界梯田复合种植的重要方式，能够很好地改善农田生态环境。就稻田养鸭模式而言，利用这种复合生态种养技术，不仅能提高梯田种植的经济效益，还可

以提升稻米品质，降低稻米中的硫磷含量和重金属含量；此外，能产生明显的生态效益，如鸭子能捕食稻田害虫，清除水稻的病叶、老叶及稻田杂草，对水稻纹枯病、二化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱、稻蝗虫、粘虫等水稻病虫害和稻田杂草有很好的抑制效果。另外，鸭子食用虫子和嫩草，也使得鸭粪能作为肥料；鸭子在稻田活动又可将泥巴翻动，改善稻田土壤的透气性，加速肥料分解、吸收，起到中耕除草的作用，促进水稻根系发育。就稻田养鱼而言，通过鱼的摄食和活动，可以疏松土壤，改变土壤的团粒结构，有利于水稻根系的呼吸和发育，从而促进水稻有效分蘖。同时，杂草和浮游生物的富集作用减弱，减少了稻田甲烷的排放量；鱼的排泄物中含有氮、磷等元素，一定程度上降低了三化螟、纵卷叶虫、稻飞虱、稻叶虫等病虫害对水稻的危害；此外，鱼还能捕食昆虫，起到生物防治水稻病虫害的作用。

农业知识体系丰富

紫鹊界梯田以水田为主，旱地为辅，千百年来形成了独特的稻作梯田耕作方式和专项技术，其中包括梯田复合生态种植模式和自流灌溉系统，以及传统梯田修建与维护技术、传统水稻种植技术、传统旱地子栽培技术、传统地力维持技术和传统病虫害生物防治技术。

稻田养鸭和稻田养鱼都属于梯田复合生态种植模式。养鸭的稻田一般会选取水源充足、阳光充裕的垌田。水稻品种主要选择株型紧凑、丰产性能好、抗性强的优质稻品种，鸭子主要选取体形中等偏小的优良鸭种，以满足鸭子能在稻田自由穿行觅食的需求。5 月中下旬，水稻移栽返青，进入分蘖盛期，将雏鸭放入稻田，自由散养。白天，小鸭田间觅食各种幼虫和杂草，夜晚自行回到鸭舍再补充玉米和杂粮等饲料，以促使鸭子长膘增重；至 9 月中下旬，水稻成熟收获后，将成年的鸭子继续留在田间捡拾撒落谷子和捕食田间害虫直至育肥后出售。

当地农民选择的养鱼稻田主要是低海拔田块，水源充足，灌排方便，水质好，保水条件好，阳光充足的田块；其田埂加高加固，以防田水渗漏，田埂坍塌和洪水漫过田埂跑鱼。在稻田的进、出水口要设置竹栅栏，以防成鱼逃逸。5月下旬至6月上旬，水稻进入分蘖盛期，此时将小鱼苗放入稻田。6月中下旬至8月中下旬，水稻抽穗扬花，进入乳熟期，小鱼在田间觅食小虫不断长大。9月上旬，长大的成鱼可进行收获、销售、食用；小鱼则留下来，继续生长。10月至次年3月，稻田将覆水浸泡，进入休田期，小鱼留在池中越冬。

紫鹊界先民根据地形、地质、土壤、森林植被及水源特征，因地制宜开凿出梯田，以简易的工程设施，实现了有效的自流灌溉，并形成独特的梯田灌溉工程景观。该系统于2014年入选国际灌溉排水委员会首批世界灌溉工程遗产名录。紫鹊界梯田的灌溉工程体系由三部分组成：蓄水工程、灌排渠系和控制设施。紫鹊界梯田以引溪水灌溉为主，溪流水位置有多高，梯田就有多高，水源由小溪坝截流引水。先民在当地山间溪流上修建小型堰坝，根据梯田供水需要建设在不同海拔高度，拦水、溢洪、排沙、引水功能齐全。小溪流水经输水渠送到梯田区，由于灌溉单元都不大，输水渠道的长度、断面和流量都很小，当地称这些渠叫“毛圳”。这种田间毛圳一般不穿田而过，而是沿着田块内侧或外侧，用矮埂将渠和田隔开。梯田内部的灌溉则是串灌串排，即以狭小田块作为邻近田块间输水通道，实施借田输水。

梯田资源面临的威胁与挑战

农业生产效益低 梯田区农业劳动力老龄化问题突出，梯田生产率低，劳动强度大，制约了梯田持续发展。梯田区田块窄，田埂也窄，机械无法进入，耕作施肥，下种收获全靠肩挑手提，生产条件依然停留在远古时代。据测算，梯田区种植稻谷的生产资料成本加上工资成本已经超过稻谷产品的价值。

梯田基础设施建设滞后 一段时间内，随着经济活动的增加，公路等基础设施建设等多种原因，使得紫鹊界梯田过去形成的水利灌溉渠道淤塞受阻，由于无人修整，久而久之，部分灌溉系统功能丧失。河坝、渠道渗漏严重，紫鹊界水利设施均处于原始状态：坝为堆石坝，靠柴草泥土止漏；渠道为土渠，到处漏水，灌溉水利用率较低。由于缺乏相关的专项维护资金，这些问题迟迟没有得到妥善解决。

传统农业受到现代农业的冲击 紫鹊界梯田区以人力为主的精耕细作传统耕作制度目前也发生了很大变化。为了解决生计和短期经济效益，除了少数加入公司运作的有机黑米稻基地生产户之外，80%以上农户选择种植统一推广的杂交水稻，使传统特色水稻的种植面积不断减少，部分以畜力为主的田间作业面积范围也大幅度下降。据调查，龙普村183户农户在2004年喂养耕牛185头，到2014年全村210户仅喂养耕牛20头。到了今天，耕牛在当地已成“稀有”动物。

农业生产地位受到城市化发展的削弱 由于梯田耕种收益低，大量农村劳动力外出务工，不再把农业生产作为经济收入的唯一来源，农业生产的低收入性和高强度性促使新生代农民不再留恋土地，梯田撂荒开始成为时下农村的社会问题。据调查，紫鹊界梯田核心区70%以上的年轻人外出打工，家庭非农业收入平均占家庭总收入的78%。由于大量年轻劳动力外出，留守的老人、妇女、儿童即使愿意也难以担负起梯田保护的重任，传统农业技术、精耕细作方式、乡规民约和传统民俗逐渐遗失，极大地威胁到梯田区农业生产的可持续发展，其传统农业文化遗产也将面临极大挑战。

紫鹊界梯田旅游发展迅速，农家乐等新型旅游形式对环境污染和破坏更令人担忧，农田生态环境质量的恶化又增添新的威胁。随着农村劳动力的流失，高产省工技术逐渐替代传统



紫鹊界梯田自流灌溉景观

农业技术，化肥、农药施用量加大，人力和畜力的减少，梯田的耕作层变浅，土壤容重增加，土壤容肥、纳水能力降低，这也是农田环境质量恶化的一个重要原因。

上述问题如果不尽快解决，紫鹊界梯田不仅将面临丧失传统耕作所蕴含的先进理念与农业智慧的危险，而且其农业物种多样性与文化多样性也将受到威胁，基于人地和谐、精耕细作的先进传统农业文化传承面临挑战。

梯田资源的保护与发展

近年来，当地政府开展了一系列紫鹊界农业文化遗产的保护工作：为了鼓励当地农民种植传统优质农产品，政府制定了良种补贴管理办法和标准，并对农民进行种植技术方面的指导。政府先后投入逾 2 亿元开展紫鹊界梯田遗产的各项保护性项目，包括梯田保护与自流灌溉系统修复项目和小流域生态综合治理项目等。

紫鹊界梯田于 2004 年正式进入湖南省申报世界遗产后备名录；2006 年入选首批国家自然与文化双遗产，并列入国家申报世界自然文化遗产预备名录；2013 年入选第一批中国重要农业文化遗产；2014 年列入首批世界灌溉工程遗产名录；2018 年被世界粮农组织评为全球重要农业文化遗产。目前已取得国家无公害农产品、绿色食品、

有机农产品及地理标志产品认证，创立了“紫米贡”品牌，并通过国家土地流转产业政策，实施紫鹊界黑米、红米标准化示范基地建设项目，成为国家级有机稻种植示范基地。

为了充分展示遗产地的多元价值，当地政府提出了以农业文化内涵挖掘为核心，从旅游开发、农产品加工和饮食文化整合等方面，打造紫鹊界多功能农业，不断扩大紫鹊界梯田的影响力从而重点发展优质稻、黑米、紫米等传统粮食作物，保护其他传统品种和特色产品，包括金银花、茶叶和中草药等。

紫鹊界梯田是人与自然和谐共生的典范，是居住在这里的苗、瑶、侗、汉等多民族的劳动结晶，是山地渔猎文化与稻作文化融合发展的历史遗存，也是古梅山地域一处突出的标志性文化景观。梯田丰富的动植物资源、独特的自流灌溉水系统，以及丰富的地方传统文化均具有重要的科学研究意义和极高的社会经济价值。为此，笔者建议当地政府考虑以建设国家农业遗产保护区、国家农业遗产公园、抑或是世界农业遗产公园的方式，来提升紫鹊界梯田资源保护级别、确保合理利用各项资源，实现可持续发展的美好愿景。

本文作者系湖南省新化县紫鹊界梯田文化旅游开发有限公司工作人员

燕赵大地 畜禽遗传资源的保护

文 / 倪俊卿

科研人员利用畜禽独特的抗病性和抗逆性进行育种，能有效降低家畜家禽的发病率，减少药物用量、保障畜产品安全。若利用转基因、克隆等先进的手段育种，则能培育出各具特色的新品种，不仅可保护濒临灭绝的品种，保存对人类和自然具有重要作用甚至是未知作用的基因，帮助人类应对生态危机，而且还可为其他学科的研究和科技创新提供关键信息。

新中国成立后，有燕赵大地之称的河北省将地方畜禽遗传资源的保护作为发展畜牧生产、解放生产力、保障动物产品供给和丰富人民生活的大事来抓，在以下三个方面取得了巨大成就。一是发展大家畜——马、驴、骡和牛。作为役畜，这些大家畜帮助解决了种地劳作和运输问题，进而解放生产力，促进了农业生产的发展和生产、生活资料的运输。此外，大家畜的肉和皮毛等副产品也得到了有效的利用。特别是以阳原驴为亲本繁育的骡被选育为军骡，为国防事业做出了贡献。1951~1985年间，河北省向全国北方地区提供7万余匹“张北马”，成为军马场和全国北方各省（区）马匹改良的种马、农田的畜力和拉车跑运输的主力。二是发展中型家畜——猪、羊。发展中型家畜可充分利用农业副产品，生产肥料，促进了农业丰收；同时，猪和羊为城乡提供了肉品，一定程度保障了市场供给，增加了农民收入；此外，羊皮可用于制革；羊毛（绒）是传统的四大天然纤维（棉、麻、丝、毛）之一，在纺织工





《聆听世界的声音》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 赵东义

业的发展中发挥了巨大作用。三是发展禽兔养殖，在促进农民增收，增加农家肥产量及推动农业生产发展的同时，实现了市场禽蛋和禽兔肉产品的有效供给。

改革开放后，畜禽地方品种的保护工作又有更多起色。1985年，科研人员通过调查发现河北省有地方畜禽品种24个。为了更好地保护这些品种，我们主要采取了以下措施：一是依托国家良种保护、良种繁育、品种培育、基础设施扩建、

优势特色产业发展等方面的项目建设保种。二是通过政策引导，让一批具有远见卓识的企业参与到畜禽保种事业中。三是通过市场消费拉动保种。随着消费者对地方特色农产品的重新认识，特色农产品和特色需求旺盛，如河北省有三个地方黑山羊品种，其特有的肉质、品质以及独特的黑色外貌迎合了消费需求，除在河北当地销售外，还远销广东、海南、福建等省。这些地方对黑山羊肉产品非常认可，尤其是“武安山羊”和“太行山羊”，因其特色犄角成为人们祭祖贡品的首选，

《金光大道》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 赵永泉



价格始终保持高位。“张北马”主要可为游客提供骑乘服务；地方驴向肉用、乳用、药用和生物制品方向发展。四是采取生物技术保种。科研人员对“深县猪”“阳原驴”“承德无角山羊”分别采取了冻精和冷冻胚胎的保种措施。

培育畜禽新品种 地方遗传资源是不可再生资源，只有合理利用现有的畜禽资源，畜牧业才能可持续发展，畜禽资源才能造福后人。河北省多年来利用地方资源培育畜禽新品种。20 世纪 70~80 年代，我们成功利用地方品种“蒙古黄牛”和“蒙古羊”与引进品种杂交培育出“草原红牛”和“河北细毛羊”，为适应当时畜牧业发展的需要发挥了应有的作用。进入 21 世纪后，我们利用引进的蛋鸡品种，培育出“大午金凤”“大午粉 1 号”等新蛋鸡品种，其中“大午褐”已通过国家畜禽遗传资源委员会审定；“容德小黑鸡”“农金 1 号”已进入中间试验阶段，“太行鸡”配套系和“大午小金凤”等新品种的培育稳步推进，为现代畜牧业的发展起到积极的推动作用。

丰富畜禽育种素材 随着地方畜禽品种资源的不断深挖，引进品种和培育品种的不断增多，以及克隆技术、转基因技术的介入，利用地方畜禽独特的抗病性和抗逆性培育发病率低、药物用量少、畜产品安全的新品种的机遇增加，这必将丰富畜禽育种素材，为进一步开展畜禽育种夯实基础，从根本上消除从国外引种可能面临的“卡脖子”隐患。

保存蕴藏畜禽遗传资源未知基因 基于当前对畜禽遗传资源蕴藏的科学价值和经济价值认识不足，必须要积极保存畜禽遗传资源，为未来相关学科的研究和科技创新提供条件。相信在不远的将来，这些畜禽未知的资源被开发，将为畜牧业生产带来独特且不可替代的创新机会。

发展特色畜牧业 地方畜禽品种资源是祖先留给我们的宝贵财富，其产品风味独特、口感好，是发展特色畜牧业的物质基础。例如，太行鸡因

口感醇香，滑嫩多汁、有咬劲，熬制的鸡汤风味更浓，销售价格是肉鸡的 3~4 倍；河北出产的黑山羊肉品质好，肉味鲜美、瘦肉多、脂肪少，经深加工已经开发出系列羊肉产品；深县猪肉质优良，肉质细嫩多汁，肌间脂肪含量高，大理石花纹明显，已经研发出系列分割产品，能充分满足市场差异化需求。利用畜禽资源发展特色畜牧业，对促进畜牧业供给侧结构性改革、增加就业、提高效益、带动区域经济发展和巩固脱贫成果，提供了全新的发展方向 and 模式。

河北省地方畜禽遗传资源是经过人类长期驯化和演化过程中形成的，其形成与当地的地理条件、气候条件及人类的饮食习惯和文化信仰等密切相关。同时，地方畜禽遗传资源作为传统畜牧业主要品种的种质资源，为燕赵大地的社会发展作出了应有的贡献。但是从目前的情况来看，河北省地方畜禽品种资源的保护现状不容乐观，地方畜禽品种资源存在减少的现象；1985 年调查到的 24 个地方畜禽品种，到 2006 年减少了 6 个，到 2018 年又减少了 7 个，而且还存在品种不纯的问题。如何解决这些问题，已经成为摆在专业人员面前的重要课题。

畜禽遗传资源是重要的生物资源，也是可持续发展重要的战略性物质资源。占有畜禽遗传资源的多少以及畜禽品种资源的利用水平，是衡量一个地区畜牧业实力的重要标准。畜禽遗传资源是畜牧业自主创新和提升竞争力的优势所在。每一个畜禽品种都包含着丰富的遗传基因，一个优良基因的挖掘可以带来巨大财富，甚至影响一个国家的经济和一个民族的兴衰，如优质羊毛基因的育种应用就超常繁荣了澳大利亚的畜牧业。过去数十年来，全球畜产品产量快速提高，正是得益于生物物种及其遗传多样性的贡献。目前，生物种质资源的拥有和开发利用程度，已成为衡量一个国家综合国力和可持续发展能力的重要指标之一。

本文作者系河北省畜牧良种站研究员



古城瑰宝——阳原驴

文 / 薄玉琨 郭 健 周燕玲 图 / 乔轶伦

河北省张家口市的西南角，有一座具有2000年以上历史的县城，因阳水流经此处，故得名“阳原”。阳原县于西汉时期初设，属并州代郡；辽代时称为“永宁县”，属弘州；金朝时又改名为“襄阴县”；明朝时划入宣府左卫，属万全都指挥使司管理；清朝康熙三十二年（1693年）设置为西宁县，属宣化府；1914年又改回“阳原县”之称。两千年岁月流转，沧桑更迭，带走无数前尘旧事，却也给阳原人民留下了一些时光沉淀下的瑰宝，阳原驴便是其中之一。

阳原驴是我国优良的地方品种，原产于河北省西部桑干河和洋河流域的阳原、蔚县、涞源、宣化等县，中心产区在阳原县，故称“阳原驴”，

又称“桑洋驴”。该品种是经过长期驯化和选育而形成的一个中型役肉兼用型品种，目前主要养殖在张家口市的阳原县、蔚县和怀安县以及山西的大同一带，被《中国畜禽遗传资源目录》《中国家畜地方品种资源图谱》《中国畜禽遗传资源动态信息网》《河北省畜牧志》等收录。

阳原驴采食量小，易饲养，性情温顺、沉静，适应性和使役性强，可拉、拖、乘骑等，是当地重要的役用家畜。其体形高大，肌肉紧实，四肢健壮；毛色有黑色、青色、灰色、铜色4种。

千年岁月中，养驴育骡是阳原人民的一项主要生产活动。阳原县志记载：“北魏道武初，刘库仁西征翟部，大获畜产，徙其部落，置之

桑干川（阳原县始称桑干马邑），其时，繁殖驴、牛、马、骡在万头以上。”明清时，阳原为游牧民族的牧马地，由于南山开采煤炭，粮、煤的生产运输主要靠驮运，因此驴和骡得到迅速发展。民国初年军阀混战，经常征收驴、骡、马等大家畜。1926年，阳原所养的驴、骡、马几乎全部被军阀掠走，所剩无几。新中国成立后，党和政府采取鼓励措施，倡导发展畜牧业，阳原县建立了家畜繁殖场，把繁殖驴和骡的工作提升到专业化程度。20世纪60年代，阳原县被确定为军骡繁殖基地，阳原驴再次脱颖而出，繁殖数量迅速提升。但是，随着农业机械化的快速发展和人们生活水平的提高，役用阳原驴逐渐减少，其品种因近亲繁殖而呈退化趋势。

近年来，随着人们生活水平的提高，阳原驴作为可肉用、皮用和奶用的经济动物又一次受到消费者欢迎，并展现出广阔的发展前景。众所周知，驴肉属于高蛋白低脂肪食物，富含动物胶、骨胶原以及钙、磷等成分；其脂肪熔点较低，易被消化吸收；驴肉的不饱和脂肪酸含量，尤其是生物价值很高的亚油酸、亚麻酸的含量都远远高于猪肉。驴肉和牛肉、猪肉相比，胆固醇含量低，为每克0.74毫克；每100克驴肉中，蛋白质含量为18.6克、脂肪0.7克、钙10毫克、磷144毫克、铁13.6毫克；驴肉中还含有碳水化合物、钙、磷、铁及多种氨基酸。驴肉中的鲜味氨基酸也高于猪肉、牛肉和马肉，这正是驴肉味道更加鲜美的原因。

驴皮乃国药瑰宝——阿胶的主要原料。驴皮的价值在阿胶的功效中得到充分体现，阿胶中含有18种氨基酸和多种有益的微量元素。经现代科学研究证明，阿胶不仅有补血作用，还可止血、增强机体免疫力、促进钙的吸收与平衡、抗休克、安胎调经、抑制肿瘤细胞的作用，还可以提高耐缺氧、抗疲劳的能力。

驴奶的脂肪含量比牛奶略低，胆固醇含量仅为牛奶的15%，维生素C含量较高；氨基酸种类齐全，其中人体必需的氨基酸含量高达46.7%，远高于牛乳（42.2%）；微量元素充足，钙含量丰富，硒含量为牛乳的5.2倍，具有改善骨质疏松症、防癌抗衰老、养颜美容，保肝护胃的功效，是高血压患者、糖尿病患者的首选饮品。此外，驴鞭、驴血、驴骨和驴脂等也都具有很高的药用和保健价值。

为了促进阳原驴产业快速发展，推动阳原这一历史遗留的瑰宝在品种保护和乡村振兴中焕发新姿，张家口市畜牧技术推广站牵头成立了“河北省地方驴产业技术研究院”，着手建立胚胎工程、基因组选择和常规BLUP相结合的育种新方法，建成高效OPU-IVP、基因组芯片选择和BLUP相结合的驴育种技术平台，培育适合当地自然环境和饲草料条件的乳肉兼用驴新品系。当前的市场需求也赋予了阳原驴产品新的内涵。当地政府联合科研、生产和销售机构共同开展驴肉、驴奶和驴骨等副产品深加工研究和产品研发，制定和申报产品国家标准和生产加工工艺，形成完善的企业、行业和国家标准体系，为驴奶加工、驴屠宰分割、驴肉加工、生物制品等生产提供新型成熟技术。

目前，阳原驴产业的繁育、养殖、屠宰、加工、市场开发、国际贸易、产业扶贫以及新型经营主体培育等方面的产业链和技术链渐趋成形，利益联结机制与合作方式不断创新。当地政府在“十四五”期间还将推进驴交易所、中央厨房和屠宰场等配套设施的规范建设，建立行业标准，加快形成养殖、加工、销售、旅游、休闲一体化产业发展格局，打造整个驴产业的良好生态圈，为阳原驴地方品种保护打开一条科学、系统、高效的道路。

本文作者系张家口市畜牧技术推广站工作人员



混血宝骏——张北马

文、供图 / 薄玉琨 郭 健 周燕玲

2012年5月，河北省双凤山区域内曾出现一群风姿卓绝的“野马”，它们高头大额，四蹄翻飞，在山坡草甸上恣意驰骋，吸引了众多游客驻足。其来源众说纷纭，专家们认为它们很可能是张北马的后代。张北马是河北省唯一的地方马品种。其外貌清秀，发育平衡，体型匀称，骨骼健壮，被毛细腻，四肢坚实，因挽力强、耐力足而享誉坝上草原。

张北马的起源要追溯到1949年12月，时值新中国成立之初，毛泽东主席登上了一趟开往莫斯科的专列。列车上满载着丝织品、胶东白菜、

山东大葱、莱阳梨、天津绿萝卜等礼物。这是毛主席为新中国在国际上争取有利的生存环境而亲自率代表团访问苏联。毛主席与斯大林会面结束后，斯大林回赠给中国代表团的礼物中有一批“苏高血军马”。代表团回国后，这批“苏高血军马”便落户到张家口市察北管理区白塔管理处的原“中央三号军马场”（现察北牧场总场）。

从品种上来说，所谓的“苏高血军马”就是高加索军马，它们在莫斯科保卫战中曾立下赫赫战功，其身体素质之强壮可见一斑。它们



的到来受到我国相关领域专家的高度重视。当时，张家口市的察北牧场是我国繁育军马的首选之地。该牧场地处坝上高原，畜牧条件得天独厚，不仅地势开阔平坦，而且水草丰美，自古就被誉为“天闲刍牧之场”。据《口北三厅志》载，今独石口北、红城子南以及张北县北境，早在清朝乾隆时期就是以怡亲王为首的王公大臣们的租牧地。清朝诗人高士奇在诗中对坝上畜牧业进行过生动描述：“云山绝好塞垣图，浓黛轻烟晓暮殊。野外八屯分畜牧，马牛千里富青刍。”清初，内蒙古察哈尔八旗在此驻牧，太仆寺左右驷四牧群、礼部牧场和上驷院御马场均在此建设马场放牧。

为了让这批代表中苏友谊的高加索军马能够顺利扎根中国，当地畜牧工作人员试着将高加索公马与蒙古母马进行杂交。经过多年尝试，终于获得了主要性状稳定遗传的河北省第一个地方马品种——张北马。1958年，张北马被正式命名。张北马具有抗寒耐热、耐粗放、拉车拉犁挽力大、骑乘速度快等显著特点，成为我

国良种马之一，驰名华夏大地。

与其他役畜比较，张北马有强大的挽力和速力，逐渐成为坝上农村不可缺少的畜力之一。张北马与同体重的黄牛相比，挽力基本相同，但前者的速度要快近 $1/3$ 。

马肉同牛、羊、猪肉相比，具有瘦肉多、脂肪少的特点；马肉脂肪中的不饱和脂肪酸含量较多。除作肉用外，张北马有较高的泌乳能力，一匹母马泌乳期每天产乳不少于 2 公斤。马奶可加工成酸马奶和马奶酒等奶制品，深受消费者的喜爱。其次，孕马尿中可提取一种具有生物活性的天然结合雌激素物质。以孕马尿为主要原料生产的药品，可治疗妇女更年期综合征，预防老年骨质疏松和心脏病，降低循环血脂水平，有助皮肤抗皱等。此外，张北马还可以作为孕马血清促性腺激素的供体。孕马血清促性腺激素是从怀孕母马血清中提取的一种生殖激素，主要用于动物的诱导发情、超数排卵、提高繁殖力。



目前，张北马仍集中于张家口市察北牧场一带，在其他地区也有零星养殖。主要作用早已不是其祖先那般驰骋战场，也非耕作畜力，而是作为景区里供游人骑玩的骑乘马。张北马性情温顺，易于管教，是当地景区内牧马人在旅游季节的主要收入来源。2018 年的一项调查发现，张家口市的张北县和沽源县曾经都是有规模养殖马群，但因机械化发展取代畜力，主体马群存栏数量只有 1000 余匹，而且品种已经出现退化。

鉴于张北马品种资源每况愈下的现状，我们认为，无论是出于对历史的铭记，还是考虑其现有和潜在的生物学价值，张北马的保护和繁育工作都亟需得到相关部门的关注，尽快成立专业的张北马保种场，将这一优良马品种保留下去。

科技创新、有机生态与田园艺术

——记荷兰与以色列的农业

文 / 沈孝辉

荷兰在地理环境上是有名的“低洼之国”，全国一半面积国土的海拔高度低于海平面。荷兰国土面积 4.15 万平方公里，相当于两个半北京；农业人口 22 万，相当于我国的千分之一；耕地面积 7702 平方公里，相当于我国千分之五；地处北纬 52 度上下，与我国内蒙古自治区北部城镇满归相当。虽然得益于大西洋湾流带来的温带海洋性气候，荷兰的冬季不似满归那样严寒，但常年阴雨连绵，日照不足，积温偏低，加上土质疏松等，这些都是不利于发展农业的外部环境条件。同时，荷兰人口密度大，每平方公里约 511 人，高居全球第 4 位。荷兰农村是以家庭为主导的资本型农场，其与美国的大规模农场不同，不具备土地高度集约化的条件，因此也无法以大取胜。

然而，正是这个小小的荷兰，却是多项世界农业金银牌的得主。它的土地生产率居全球第一；设施农业技术全球一流；农产品出口总值位列全球第三，仅次于国土面积是其近 226 倍的美国。荷兰的智能玻璃温室近总面积 1.1 万公顷，约占全球的 1/4。这种农产品植物工厂是全球农业科技的引领者。2019 年，荷兰农业出口总值 945 亿欧元（约合 7479 亿人民币），是日本的 13 倍，而我国的农业出口总值仅占荷兰的 68%；其中，荷兰花卉出口近 100 亿欧元，占全球花卉市场的 50%~60%。荷兰郁金香垄断了全球 80% 的市场份额，西红柿、土豆和洋葱等蔬菜的出口额均居全球第一，乳制品出口居全球第三，肉类出口居全球第四，其中猪肉出口量不输给美国和澳大利亚等畜牧业大国。

让我们再来认识一下以色列。论自然条件，以色列还不如荷兰，更不如世界上绝大多数国家。以色列国土面积仅 2.57 万平方公里，是全球排名第 149 位的“超小型国家”。而以色列人口密度为每平方公里 411 人，高居全球第 6 位。以色列约 2/3 的土地是极为干旱的荒漠，其南部的内盖夫沙漠年降水量仅 20~50 毫米，气温高达 40℃。除了与叙利亚、约旦、黎巴嫩和巴勒斯坦共享一条全长仅 360 公里的约旦河之外，以色列全境无

一条专属自己的河流。唯一的水源是叙以边界的大巴列湖。人均水资源 270 立方米，是全球平均水平的 3%。可耕地面积仅有 43.5 万公顷，约占其国土面积的 20%，相当于我国的千分之三。

所有这一切，本是经营农业的制约因素和社会发展的瓶颈，然而事实却是，在这片令人望而却步的“蛮荒之地”上，一个以色列农民可以供养 90 个人。以色列不仅实现粮食自给自足，生产的蔬菜、瓜果、咖啡、可可、糖和肉类还大量出口欧洲。全国农业用水量 30 年来一直稳定在每年约 13 亿立方米，而农业产出量却翻了 5 倍，从而跻身于全球最发达的国家之列，并向 60 多个国家输出农机设备和传授农业生产技术。

上述这两个“超小型国家”，一个把土壤贫瘠的低地变成花团锦簇的北国花园；另一个把干旱荒凉的沙漠变成瓜果飘香的绿洲。人们不禁要问，荷兰和以色列的这些农业奇迹是怎样创造出来的？

不断超越自我的温室科技

科技创新永远集聚着高速、优质和可持续发展的动力。荷兰的田野被城镇和工厂分割成规整、小块的种植园。在我居住过两年的名城——荷兰海牙的郊区，由于土质疏松，更多的土地被用来种植牧草、放牧羊群。

土地资源有限、光照积温不足，这种农业生产上的不利条件，非但没有成为制约荷兰农业的短板，反而促成了温室农业的兴起。荷兰依托一百多年来积累的并且日臻精湛成熟的温室技术，大力发展设施农业，虽然其国土面积在全球排名第 131 位，却一跃跻身世界十大农业强国的行列。

传统农业吃饭要靠天靠地，设施农业和智能温室的横空出世，则是一切尽在人的掌控之中。从 20 世纪 80 年代起，荷兰农业开始放弃传统的土壤，改用岩棉和椰糠做基质种植农作物。荷兰

人培育了耐弱光、适宜四季栽培和抗病抗虫的温室作物，不仅对室内的光照、温度、湿度和二氧化碳浓度等人工环境因子全部实现了自动化调控，而且对施肥、灌溉、植株管理、病虫害防治以及机械化采摘等农作物生长的全周期，也全部由电脑程序联网监控，为植物营造出最佳的生产条件，几乎成了科幻电影中的“太空农场”。

优良品种是蔬菜和花卉行业利润的最大来源。荷兰人认为“种子是农业的芯片”，掌握了种子，就掌握了农业的未来。荷兰对农作物新品种的研发，从一家名叫“瑞克斯旺”的种子公司便可见一斑。该公司拥有 25 种重要蔬菜作物的 1100 多个品种，公司每年将 30% 的营业额投入新品种的研发。荷兰的种子产业经过了 100 多年的发展已高度发达，成为全球重要的种子和种苗出口国。

水资源利用技术惠及全球

以滴灌技术为先导的以色列农业在中东荒漠上创造了奇迹，成为全球资源节约型农业的卓越典范。

在我国，年降水量 200 毫米的地区即为干旱地区；而在以色列，拥有 200 毫米的年降水量却是雨水最丰盛的区域。一个有趣的现象是，当以色列农业专家到我国干旱的西北地区考察时，看到当地有那么多的高山冰川及内陆河流，都纷纷称羨不已；而我国的农业专家到以色列考察后，则对他们惜水如金，对水资源的开发和循环利用的高科技，钦佩之至。

以色列是全球水资源利用率最高的国家，他们的农业滴灌、海水淡化和废水回收的技术在全球首屈一指。

滴灌技术又称节水灌溉技术，在以色列已经取得数百项专利。这项技术通过管道将水与肥料直接灌注到植物的根部，在电脑控制下实现按需按时定量供给，水资源利用率可达 95%

以上。由于水肥只滴灌到每株农作物的根部并被完全吸收，那些无水肥之处，杂草就生长不出来。如此又避免了使用除草剂或人工除草，可谓一举两得。

说到废水回收技术，以色列建有全球最完备的污水处理厂。在首都特拉维夫，废水回收率达 100%，全国平均为 86%。污水回收处理后，均可达到饮用水的标准。

以色列的海水淡化技术也十分高超。通过采用半透膜技术，只需 45 分钟即可将海水转化成饮用水。这项技术也出口到 40 多个国家，年产值逾 10 亿美元。通过一系列高科技，以色列成为世界上最主要的水技术输出国。2006 年，以色列成立了全球第一家“水科孵化转移中心”。

滴灌农业不但节水，也为高效农业发挥了重要作用。以西红柿为例，全球种植面积约 500 万公顷，平均每平方米的收获量为 3.7 公斤。在西红柿种植的大国里，每平方米平均收获量的数据是：印度 2.5 公斤，中国 5.9 公斤，摩洛哥 8.08 公斤，西班牙 8.62 公斤，美国 9.02 公斤，而以色列竟达 50.7 公斤。唯有荷兰采用智能温室无土栽培的西红柿单位产量可与以色列一决雄雌，每平方米达 57 公斤。

以色列的养殖业也很发达，每头奶牛每天产奶量近 40 升，年产量可达 1.2 万升，单头奶牛产奶量居全球第一。以色列的奶牛场除配置了高度自动化的饲喂和挤奶设施外，更有由电脑控制的自动化粪便处理系统，即将牛粪烘干和无菌处理后作为肥料出售，而分离出的污水也不浪费，净化后供养牛场循环使用。

大学联手科研单位、企业和农户共创奇迹

人们往往只看到荷兰和以色列精准、高效的农业科技的过人之处，其实创新技术只是成果，而促成这些技术产生的机制和过程，更值得我们关注。

荷兰的瓦格宁根大学是国际公认的农业研究学府，也是缔造农业奇迹的智库。长期以来，该大学的科研人员与相关的企业、商业及一个个普通的家庭农场形成了牢固联结，紧密合作的关系。他们源源不断地将新技术落地生花，迅速转化成生产力和经济效益。

荷兰的不断创新和可持续农业的理念，早已走出大学的讲坛和开发公司的实验室，进入千家万户寻常农人的温室和田野。各种农作物先进栽

培技术和管理规范并非农民们自己闭门造车的产物，他们会定期赴瓦格宁根大学与科研人员进行面对面地互动、学习与交流。这是他们的知识不断更新并获得技术进步的主要因素。借助大学这个平台，来自荷兰各地的农民常聚集一起交流经验，抒发观点，解决彼此关切的问题。正是这种大学与农户直接对接互动的长效合作机制，激发了双方的聪明才智和创造力，使荷兰不断研发出种植业和养殖业的新技术和新产品，进而保持领先于全球的势头且长盛不衰。在荷兰，全国教育研究经费约占国家总预算的 20%，其中农业教育与科研是优先发展的领域。

以色列也十分注重农业人才的培养和劳动素质的提升。他们将教育投资作为最根本的经济投资，教育经费一直占 GDP 的 8%。社会各个部门都高度重视职业培训和终身教育，形成了不同层次、门类、专业和技能齐全的职业培训网络。每一位农业科技人员都可以说是某一方面的专家。

以色列的计算机软件公司与农民保持着密切的联系，会及时对农户提出的问题和要求给予先进有效的解决办法。以色列农民中取得大学本科以上学历的占 47%，这使得他们能够快速掌握农业新技术。



荷兰温室植物 摄影 / 薛颖昊



荷兰温室草莓栽培 摄影 / 薛颖昊

食谷——全球农业创新的群英会

瓦格宁根位于荷兰中部，是个只有 3.8 万人口的小镇，因拥有格林根大学和“食谷”而名声鹊起。食谷，也称“食品谷”（Food Valley），与美国的硅谷模式类似，是全球规模最大且最具影响力的食品和营养的研发集群，由许多相关的研究机构和代表先进工艺水平的企业组成。

说到食谷，还要再次提及瓦格宁根大学。瓦格宁根大学始建于 1876 年，其前身是荷兰国家农业大学，这是一所世界顶尖的集农业科学、生命科学、环境科学和食品科学于一身的研究型高等学府。瓦格宁根大学有来自 100 多个国家的约 1.2 万名学子，在这里被培养成专家型人才。1997 年，

原属荷兰农业部的一系列研究机构被并入瓦格宁根大学，创造出了“大学+研究所+产业”的组合模式，在教学、研发和职业培训三个方面紧密结合，其成就在世界享有极高的声誉。

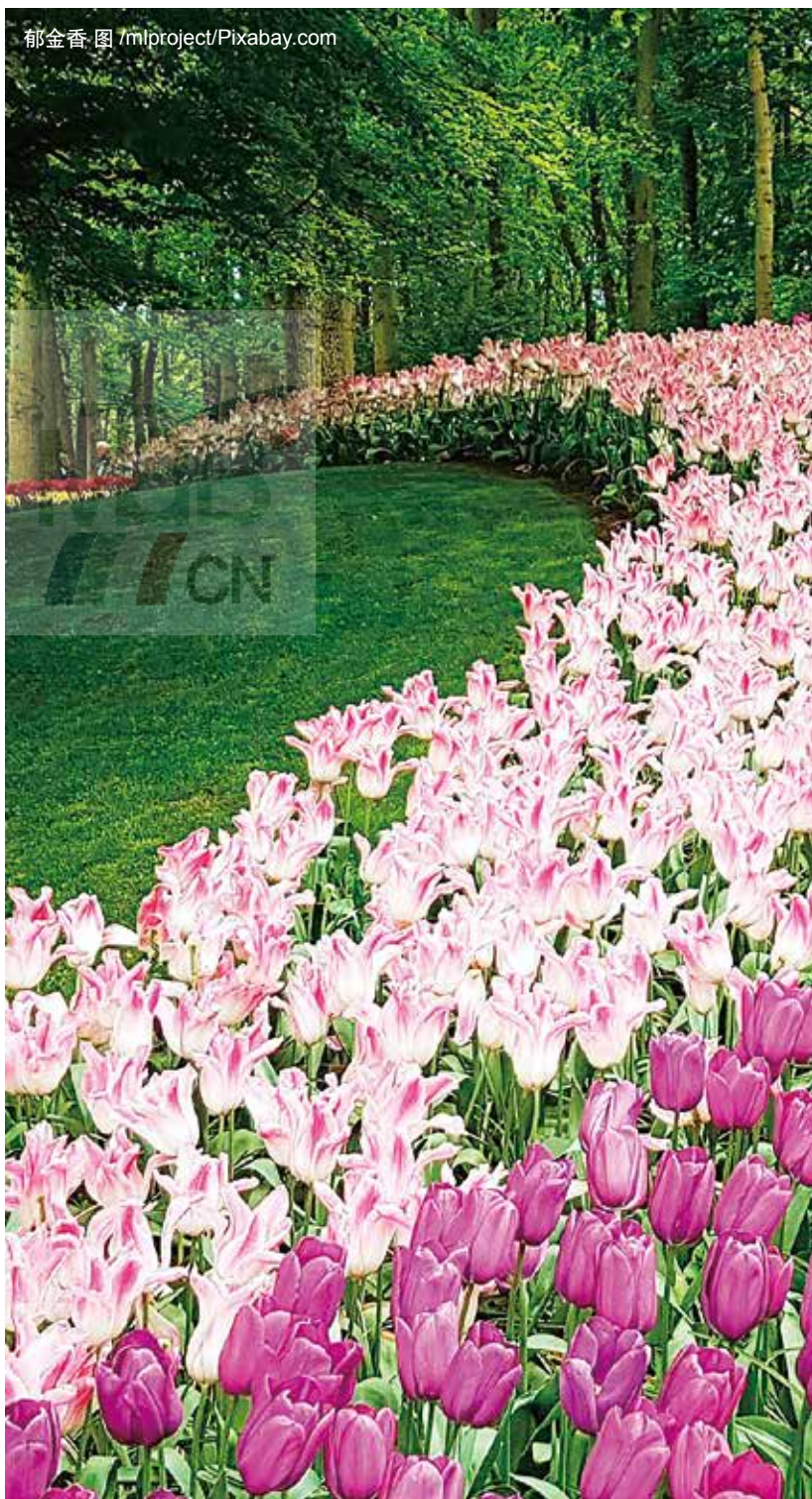
2004 年，由地方政府主导，在瓦格宁根市创立的“食谷”吸引了全球食品业巨头纷至沓来，在此地设立各自的农产品科技研发中心。由瓦格宁根市政府、东荷兰发展局及瓦格林根大学等机构牵头，联合组成投资开发平台机构——食谷孵化器公司（Food Valley NL）。它包括政府、企业、大学和私立研究机构在内的 85 个成员，是世界 2600 家跨国食品制造企业和拥有 1.5 万名专业技术人员的非营利联络机构，旨在为各方提供产品的创新方案、商业推广和员工培训等服务，其目标是创建一个充满生机与活力的知识中心，为国内外商业网络提供分享资源和机会的平台，促进农业创新与经济发展。

这个孵化公司是政府、高校（科研机构）和企业（农户）三者的结合，互为依托，平等沟通，寻找问题并研究解决方案。在这个荷兰农业的“金三角”里，本着农民更有发言权的原则，政府负责政策扶持与工作协调，科研机构负责基础研究与应用研发，由温室组成的“孵化中心”将科研成果放在温室基地中进行孵化，而后推广到企业和农户。毋庸置疑，在科技成果的转换中，政府的角色至关重要。这三者的沟通完全是从农业和农民的实际需求出发，充分调动研发机构的创新性。相对于那种僵化的自上而下的技术推广和知识传授，这种模式显然更加富有实效，它让研究机构更加贴近市场的前沿。正是政府、高校和企业形成的农业“金三角”模式，推动了荷兰农业日新月异。

据预测，地球上的人口将在 2064 年达到 97 亿的峰值，同时也将面临空前的老龄化。为养活数量不断增长的人类，全球农业必须生产出更多的食物。“食谷”的梦想家们目前正在努力寻找以创新科技为先导的迫切方案。

有机农业前景广阔

先进的农业和现代的农人，不仅是单纯生产更丰富的农产品，还要在为人们提供更安全、更健康的食物的同时，肩负起维护生态平衡、保护自然环境的使命。农业与生态，农民与环境是一



个紧密相连、密不可分的整体。

二战后，荷兰农业也曾以保护政策为导向。然而政府很快发现，这种保护性政策虽然激发了农民的种植业和养殖业的积极性，却带来了

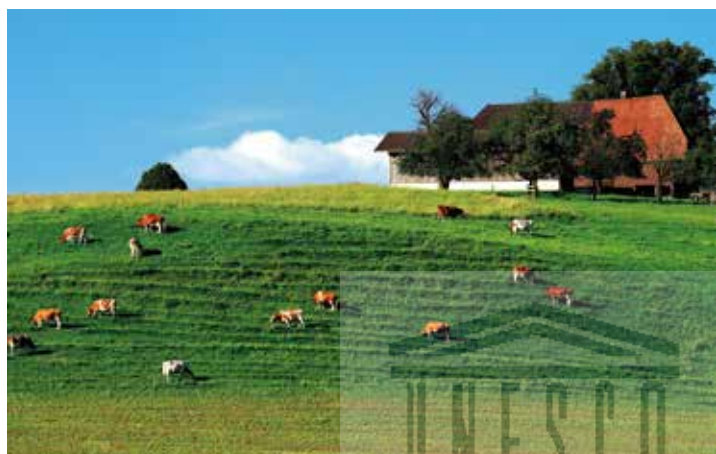
环境污染和生态破坏：在粮食蔬果的生产中过度使用农药化肥，在禽蛋和肉类生产中过度依赖抗生素。于是，政府撤回了原先对农业一味补贴的政策，改为协助创新农业产业的合作研究方针。





图 /Karsten Paulick/Pixabay.com





阿尔卑斯山周边的民居 摄影 / 房强





荷兰农田 摄影 / 薛颖昊

失去政府补助的农户转而寻求创新合作的伙伴，也将务农作为企业来经营。由此，农户与创新科技研发的整个产业链的团结协作，开始变得十分紧密。

全球每年农业生产中的各种害虫，会造成近 2500 亿美元的经济损失，但农业中遇到的更大麻烦不是“害虫”太多，而是“益虫”锐减。由于长期使用杀虫剂，为蔬果授粉的蜜蜂大量死亡。荷兰的温室主要利用害虫的天敌进行生物防治，一些设施农业甚至不施用任何化学药剂，达到完全的有机水平。

在以色列，伊利亚湖集体农场研究出对抗害虫的生物蜂和其他益虫，不必喷洒杀虫剂就能减少病虫害。他们还成立了公司，专门出售各种昆虫，卖到欧洲以及亚洲的日本和中国等三十多个国家。

实际上，昆虫是生物链的基础，在生态系统中不可替代。在昆虫世界里，通过环环相扣的食物链，有害昆虫受到抑制，生态平衡得以实现。在发达国家，人们通过自然循环农法，借力自然恢复昆虫多样性，不再笼统地“消灭害虫”，而是利用相生相克的机理，将害虫密度控制在不影响作物生产的最低状态，达到农业生态系统的动态平衡，无农药、无杀虫剂、无病虫害的爆发。

事实上，昆虫让人不堪其烦，然而人类又离不开昆虫。没有昆虫的世界，那才是生态的更大灾难！

农耕是实践艺术，乡村是诗意栖居

荷兰羊角村号称“全球最美的村庄”，去过那里的人都赞不绝口。这里水网交织，小桥流水，安详静谧。舟行其间，两岸绿草如茵。用芦苇覆盖的尖顶木屋，风格一致却又各具特色，好一幅世外桃源的迷人画卷！

其实，羊角村的环境条件并不优越，那里土地贫瘠，沼泽遍布，除芦苇外，其他植物均不易生长。唯一资源是地下的泥煤，所以早期挖煤工人定居于此。为了挖掘泥煤，当地形成了沟渠纵横的大地景观；为了方便用小船运输物资，人们将沟渠拓宽，变成今日运河交织的美景。后来村里移入了高收入的居民，他们不但带来资金，也带来了审美艺术和全新理念。他们拒绝商业化，只有温馨漂亮的民宿，而无奢华星级的酒店。他们用当地的芦苇等生态建材来建造木屋别墅的屋顶，既时尚又环保，而且为了不破坏乡村风貌，他们坚持不修公路。就这样，荷兰人把当年挖掘泥煤的废弃遗址，变成了人人称羡的“童话梦幻世界”。

美国著名有机农人、思想家和诗人温德尔·柏瑞是后现代农业先驱，自然农耕的力行者与

倡导者。他指出：现行的工业化农业，“在生态上是不可持续的”。工业化农业过度依赖石化能源，对土壤的摧残，对水资源的浪费，对支撑经济生活的自然系统的健康，均产生了毁灭性作用。工业化农业推行单一作物，导致种植物多样性和自然生物多样性的消失。乡村、农场和大地，是人类和其他生物共同栖居的家园。正是土地和土壤，将人类与所有的自然资源连接起来。为此，柏瑞促请人类敬畏大地：“只有我们与土地和森林感同身受，才能理解它们，真正善待和善用它们。”有鉴于此，柏瑞主张改善大学教育，他呼吁一种“回乡的教育”——“以优美的方式扎根一方水土”。柏瑞呼吁，“今天迫切需要一个新的专业——回归家园，以应对世界普遍弥漫的生态虚无主义。”在柏瑞眼里，好农人应该是“地球的管家”，有情怀是好农人的第一品格。在生产有价值食物的同时，保护土壤，保护水源，保护野生生命，保护绿地，保护美丽的风景。

问题与思考

荷兰和以色列的农业科技令人瞠目，但引进和效仿还需从国情出发，因地制宜。例如，我国曾经引进荷兰的 venlo 型联动玻璃温室，但效果不尽如人意，原因是成本太高。以我国种植的有机草莓为例，用自己的材料建一亩大棚成本约 8 万元，而采购荷兰的智能温室动辄上百万。荷兰不惧高成本的挑战，是因其背靠欧洲大市场的地缘优势，以及面对更加关注食品安全和品质的欧洲消费者。可以说，荷兰和以色列的创新公司、创新技术，是先天不足的自然环境催化出来的。他们以高投入、高成本和高科技支撑起高度人工化的生态系统。而我国的农业环境，在大部分地区均比他们优越：阳光充足就无需搞人工光源，积温足够也不必搞人工热源，土壤肥沃、土地广大就无需搞无土栽培，水源充足也不必引入滴灌。如果放着大自然丰富的馈赠而不用，却花大价钱盲目地引进设施农业，岂不是削足适履，滑天下之大稽！

但是，荷兰和以色列的农业与我国一样，

都面临后继乏人之忧，许多农场主的后代不愿接班务农。据报道，在荷兰，有约 60% 年龄超过 55 岁的农场主找不到继承人，农业人口从 2000 年的 28 万降至 2019 年的 18 万。同期，农场数量从 9.7 万个降至 5.2 万个。这并非农业自动化与智能化提高科技进步的因素的减员，而是年轻人择业取向改变所致。尽管务农人数减少，荷兰农业的出口额依然保持逐年增长的态势，足见其农业科技进步势头之强劲。

我国也存在大量农村青壮劳动力涌向城市而导致的务农人口老龄化、乡村空心化、甚至土地撂荒等问题。在乡村，应试教育造成了“离农教育”，反而为城市输送人才。而在城市，农科毕业生也很少到乡村工作。我国农科教育的最高学府——中国农业大学，2018 年的 5144 名毕业生中仅有 400 余人从事农林牧渔业，占比仅 1/12。

由此可见，相对于提高我国农业科技水平，培养一代热爱乡土、热爱乡村、有志于我国农业现代化的人才更为迫切。先进的农业固然需要大量的专业技术人才的储备，但作为一个好农人，应像柏瑞那样有理想、有情怀、视农业为艺术、满怀爱与尊重用心耕耘。重塑爱农精神，应该是个更大的教育工程。

21 世纪，全球农业的发展方向，既是机械化、自动化、智能化，同时也是有机化、生态化与人文文化。当今世界面临着从工业文明向生态文明新时代的伟大转型。乡村，作为生态文明转型的重要载体，既要引入外国先进的理念和适用技术，也要传承和发展中华民族几千年来传统的有机种植方式，传承和发展自先秦以来的耕读文化，从过去单纯追求规模效益的化学化生产方式，转向生态化、有机化和质量效益型的增长方式，大力发展绿色产业。让乡村不再单纯是养殖业和种植业的生产基地，同时也是拥有清新自然、靓丽风景和温馨社区的精神家园。

本文作者系国家林业局高级工程师、中国人与生物圈国家委员会专家组成员

定点扶贫助力乡村振兴

供稿 / 韩永滨

近年来，中国科学院（以下简称中科院）承担了4个国家级贫困县的定点扶贫任务，包括内蒙古库伦旗、广西环江县以及贵州的水城区和六枝特区。为切实做好定点扶贫工作，中科院成立了以院长任组长，主管副院长为副组长的科技扶贫领导小组，统筹全院定点扶贫工作，为每个贫困县确定一家研究所为具体责任单位、一个分院为区域协调单位，组成扶贫工作队，负责引进适合各贫困县资源、产业现状的成果和项目，并为当地培训基层干部和技术人员。在贵州水城区，针对该区域的气候特点，中科院扶贫人员帮助当地发展既不与粮争地，还能解决喀斯特地貌水土流失问题的猕猴桃产业，建成了猕猴桃标准化生产体系。六盘水市的猕猴桃种植面积由2012年的不足2万亩发展到2020年的20.8万多亩，其中水城区占11万多亩。在全国范围内，中科院猕猴桃专利品种的累计推广面积达40余万亩，技术辐射面积近200万亩，先后带动了近20万农民脱贫致富。

畜牧养殖是内蒙古库伦旗的支柱产业，却一直受到草畜饲料短缺矛盾的制约。中科院研发出针对性强、成本低的高效青贮菌剂产品后，使用菌剂加工的优质玉米青贮可使肉羊增重近12%；青贮苜蓿替代进口干草后，可使每头奶牛每天降本增效10元以上。2015年以来，已在库伦旗示范青贮加工饲草约5.5万吨，惠及农牧户1000余户，每户年增收1200元以上。目前，中科院在全国范围内合作建立了10余个生产基地，年产苜蓿等优质青贮饲料超过30万吨，产品服务于100余家牧场，为农牧区贫困户脱贫致富提供了技术支撑和保障。

中科院植物研究所用野生构树结合现代生物技术培育出首个木本高蛋白、多用途杂交构树新品种“科构101”，对草食畜牧业贡献显著，

被列入我国十项精准扶贫工程之一。截至目前，杂交构树已在全国28个省（区）的200多个县累计种植100余万亩，参与的杂交构树企业或合作社达600多家，带动20万以上贫困人口增收脱贫。

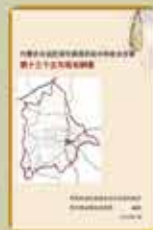
马铃薯是我国贫困地区的主要作物，一直受化肥农药高施低效和病虫害高发难防等因素的影响，收益较差。中科院微生物研究所相关团队针对这些问题，利用肥料增效剂、农药控失剂和疮痂病抑制菌剂等技术，使马铃薯的氮素利用率提高约30%、减少农药用量近30%，为马铃薯种植“减施增效”提供了系统性解决方案。中科院科技扶贫团队与地方政府及企业合作，在贵州水城区和六枝特区、宁夏的南部山区以及内蒙古商都县等贫困地区，累计推广相关技术2000余万亩，使马铃薯平均增产近12.9%，帮助种植户（企业）增收达29.6亿元，促进化肥与农药企业新创利润4119万元，为我国马铃薯绿色发展和产业扶贫提供了有效的科技支撑。

生态环境退化与经济贫困通常是互为因果、相伴相生。要拔掉生态退化区的“穷根”，需要将精准扶贫、精准脱贫与生态治理相结合，坚持走生产、生活、生态“三生融合”发展之路。自1996年起，中科院科研人员在广西环江县城北肯福屯设立“异地扶贫”试验示范区；以4600余亩土山为依托，发展了适应当地特点的水果、畜禽和蔬菜等生态产业。示范区内人均年纯收入从1996年的不足300元提高到目前的1.8万余元，超过了全县及周边地区的平均水平。这一生态扶贫新理念被联合国教科文组织专家誉为“肯福模式”，为西南生态脆弱区的精准扶贫及生态治理提供了技术支撑，树立了样板。

供稿者系中国科学院科技促进发展局农业科技办公室
(院帮扶办) 副主任



库伦自然条件薄弱，属于深度贫困地区，以农牧结合为主，工业严重匮乏。中科院因地制宜，帮助地方指定扶贫与发展规划，精准施策，科技助力地方草牧业生计发展，实现精准脱贫。



开发种养结合模式 科技助力草牧业升级



新品种对比



种植技术模式



良种提纯复壮



及养
产麦
品品
深种
加更
工新

探索扶贫新模式：企业+技术示范+扶贫



教育扶贫 心理帮扶 双扶工作

教育扶贫

通过优秀教师讲课、课件及远程教学资源共享，捐赠学具、教具给蒙古族小学和蒙古族幼儿园，募集资金资助优秀师生赴京参加“走进中科院，走近科学家”助学助教项目。



心理帮扶

心理所团队创新性地提出了心理扶贫理念，举办了《幸福家庭“心”建设》专题报告，提升干部做好基层工作、疏导压力和管理好家庭的信心和能力。





环江总人口37.8万，其中毛南族人口5.8万人，为典型的西南喀斯特石漠化深度贫困区，土壤贫瘠，资源环境承载力低，干旱洪涝等灾害频发，生态条件脆弱。

探索生态移民新理念 开创「肯福模式」



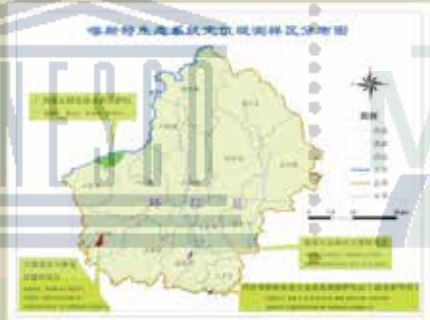
从1996年开始，亚热带所与地方合作，将大石山区村民搬迁到肯福屯，建立了4500亩的环江喀斯特生态移民与产业扶贫示范区，涉及97户513人，人均年纯收入由不足300元提高到超万元。

这一易地安置扶贫模式，给环江带来了由“输血”到“造血”的“生态扶贫”新理念，被联合国教科文组织专家誉为“肯福模式”。

这一易地安置扶贫模式，给环江带来了由“输血”到“造血”的“生态扶贫”新理念，被联合国教科文组织专家誉为“肯福模式”。



- 国家石漠化治理重点县
- 坡耕地水土流失治理试点县
- 国家级生态示范区
- 南方喀斯特世界自然遗产地
- 国家石漠公园建设县
- 国家重点生态功能区试点县



科技扶贫与石漠化治理、生态环境建设

环江县石漠化综合治理规划和实施方案，为解决喀斯特地貌和岩溶山区生态环境退化，水土流失、石漠化问题提出了解决思路，得到国家肯定。

替代型草食畜牧业发展

针对石山面积大、可耕地少、水资源利用难、作物生长受限等问题，提出了替代型草食畜牧业发展模式。筛选生态、经济功能型物种引进种植，提出“林下种草-舍饲养牛”的草食畜牧业发展模式。全县共计实施退耕还林35.6万亩。已推广至广西天等、德保、马山、大化，贵州大方、七星关、晴隆，云南西畴、泸西等地。被国家发改委遴选为喀斯特山区产业发展的典型案例。





《中科院科技支撑水城县乡镇精准扶贫建议报告》

提出了9方面的科技扶贫措施，全面纳入脱贫攻坚实施方案，成为水城县开展科技扶贫工作的行动指南。

组织全院科技力量实施13项科技扶贫示范项目

涉及农业、工业、生态、教育等多个领域，示范基地遍布水城县，精准扶贫效果十分显著

序号	项目名称	承担单位
1	实施精准扶贫科技扶贫	地质研究所
2	马铃薯产业科技扶贫	植物所方家山院士工作站
3	猕猴桃产业科技扶贫	武汉植物园
4	猕猴桃产业科技扶贫	植物研究所
5	小黄姜产业科技扶贫	植物化学研究所
6	猕猴桃产业科技扶贫	植物化学研究所
7	猕猴桃产业科技扶贫	植物化学研究所
8	猕猴桃产业科技扶贫	植物化学研究所
9	猕猴桃产业科技扶贫	植物化学研究所
10	猕猴桃产业科技扶贫	植物化学研究所
11	猕猴桃产业科技扶贫	植物化学研究所
12	猕猴桃产业科技扶贫	植物化学研究所
13	猕猴桃产业科技扶贫	植物化学研究所



帮助武汉植物园实施猕猴桃产业科技扶贫，推广种植面积达10万余亩，年产量1万多吨，年产值4亿多元，带动5.27万人脱贫，成为水城扶贫“靓丽名片”

刺梨产业发展关键技术与科技扶贫



改变了当地传统只能种植玉米的认识，带动全县种植面积达40万亩，实现一二三产业融合发展。涉及20个乡镇96个村，覆盖农户16.2万人，贫困人口4.3万人全部脱贫，占全县脱贫人口的1/4，实现“脱得了，稳得住、后劲足”

院士团队支撑玄武岩纤维产业升级



依托刘嘉麒院士工作站，建设了六盘水玄武岩科技产业园，占地2000亩，总投资27.5亿元。项目团队在技术标准制订、开发新产品、质量控制、专业人才培养、聚合集成产业链等方面开展了大量工作，目前已成为水城县乃至六盘水市脱贫攻坚重要的新兴支柱产业。

微生物所支撑水城马铃薯产业升级
发展生态渔业
探索小黄姜种植与加工
共建小学和幼儿园

.....

乡村振兴的多目标协同 与多模式实现

文 / 吕雅慧 鄢文聚

乡村振兴是服务于农业农村现代化建设和城乡一体化发展的全面振兴，本质是实现乡村地域系统生产、生活、生态和文化等多功能目标的协同可持续，充分挖掘乡村价值。因此，乡村选择振兴策略的思路应是：辨析多功能内涵—评价多功能性—确定振兴发展模式—提出提升路径与建议。

乡村地域的多功能辨析

受区位条件、资源禀赋和历史文化等因素的影响，中国的乡村分化出了不同的地域发展类型和定位，并伴随着各有特色的乡村地域多功能性。

生产功能 是乡村地域多功能性的关键和保障，指乡村基于土地等生产要素进行社会生产活动而产出各种产品和服务的功能。一方面可满足乡村自身发展需要，另一方面促进城市地域的发展。生产功能主要包括农业生产功能和非农业生产功能，前者是乡村特有的初始功能之一，保障国家粮食安全，后者主要包括以工业、服务业为主的生产经营活动。随着产业融合的拓展与加深，乡村出现了休闲农业等新产业、新业态，生产功能的内涵和种类得以不断发展。

生活功能 指乡村地域为居民提供的一系列用于促进社会稳定、保障生存发展权利的载体、场所或机会，包括基础设施、公共服务和社会保障等方面，兼顾衣、食、住、行的基本需求以及医疗、就业、卫生、教育、安全、养老和保险等公共需求。近年来，生活功能的内涵得到显著拓展：一方面，社会经济发展使乡村居

民的追求逐步从“吃饱穿暖”转变为高品质生活；另一方面，城乡一体化进程使乡村成为城市居民休闲旅游、消费娱乐的重要场所。

生态功能 是乡村地域多功能性的基石，指乡村基于生态系统要素、结构与过程保障生态安全、调节生态环境、供给生态产品与服务的功能。要素一是通过防治污染来维持和改善自然环境质量，保证生态绿色安全；要素二是通过绿色-高效开发以及利用自然资源和能源，供给更高的生态服务价值，包括涵养水源、调节气候、保护土壤、净化环境和维持生物多样性等；要素三是利用优美、多样、完整的田园景观，挖掘精品产品和特色产品，助力生态旅游、特色农业和文化产业的发展。

文化功能 是乡村振兴的灵魂与黏合剂，指乡村保护、传承、重塑和发展传统文化、农耕文明和现代文化，并对不同人群产生教化、凝聚、愉悦和导向等作用的功能。教化在于文化记忆、思想观念和知识技能的与时俱进，凝聚在于文化基因与精神乡愁的一脉相承，愉悦在于调节身心，提高幸福指数，导向在于以意识形态助力制度完善和社会经济发展。近年来，乡村文化的经济价值得到重视和挖掘，成为发展特色产业和优质品牌的源泉，更拓展出研学、休闲和审美等功能。

乡村地域多功能性的评价标准

开展乡村地域多功能评价是明确乡村发展定位、类型、特色、现状、规律及趋势的必要手段，也是制定乡村振兴策略的前提。生产有竞争力、

生活有保障力、生态有服务力、文化有吸引力是乡村振兴多功能目标的主要内容。

生产必须有竞争力 以乡村生产功能内涵为核心，以质量兴农、绿色兴农、品牌强农战略为导向，确定从农业生产和经济发展两个维度刻画乡村生产竞争力。农业生产水平重点关注生产基础、方式、现代化、产出情况和产品品质等五个方面：生产基础是生产资料的供给、投入和利用情况，包括自然资源、化学投入品、劳动力和农业资金等；生产方式关注生产过程是否绿色生态、资源是否循环利用；生产现代化体现为机械化、科技化、规模化和组织化等方面；产出情况主要关注农产品的产量产值等；产品品质体现在农产品安全 and 质量两方面，关注产地环境质量、产品营养价值等。经济发展水平重点关注产业结构、劳动力就业结构、产业链延伸、融合水平、组织化程度和现代化水平等六个方面：产业结构主要考虑经济总产值及各产比重；就业结构要关注外出就业比例和“三产”就业贡献率等；产业链延伸主要考虑农产品精深加工的主体数量、比例和产值等；融合水平包括产业融合和城乡融合，前者重点关注服务业和新兴产业的主体与产值，后者关注城乡差异和城镇化水平；组织化程度主要考虑集体经济组织和龙头企业的带动作用等；现代化水平要关注产业经营的集约化程度。

生活必须有保障力 高品质的乡村生活涉及到人口承载、基本生活水平和社会福利水平三个维度。人口承载要求乡村在快速城镇化的背景下，拥有合理的人口规模和密度、可持续的人口增长和流动；基本生活水平体现为居民日常需求的物质、财富满足情况，重点关注恩格尔系数、居民收入、贫困分布、财政支撑、居住条件、信息渠道、消费能力和生活便捷等方面；社会福利水平体现为基础设施和公共服务等满足公共需求的能力，包括教育文化福利、医疗卫生福利、健康养老福利和就业社保福利等。

生态必须有服务力 围绕人居生态和自然生态，从居住环境质量、生态安全以及生态产品和服务三个维度刻画乡村生态服务力。居住环境主要考虑生活垃圾和污染防治情况；生态安全受自然环境质量和自然灾害状况影响，关注土壤质量、地表水质、空气质量、固体废弃物利用率、环境综合整治达标率、自然灾害发生率、地形地貌和突出生态问题等方面；生态产品和服务与土地覆被、土地利用密切相关，重点关注自然-半自然景观和生物资源在气候调节、水土保持、环境净化等方面的环保服务价值，以及它们在产品生产、产业发展和文化娱乐等方面的衍生服务价值。

文化必须有吸引力 体现在乡风文明、形式丰富、体验立体、产业化及品牌化、现代科技感、特色民俗、先进理念等七个维度。乡风文明主要关注乡村居民的素质基础、精神风貌及乡村文化可传播性等方面；形式丰富重点考虑区域文化表达形态的多样性、开发模式的灵活性、景观的具象性和符号化-舞台化的生动性等；体验立体主要针对难以物化的非物质文化遗产，通过体验的方式降低与乡村文化的距离感，体会魅力，感悟内涵；产业化和品牌化是相异相关的两部分，前者在于挖掘文化资源，结合区位条件、景观质量和旅游需求，采用实践与体验相结合的方式发展乡村旅游等新产业，后者在于拓展文化产品的深度广度，围绕历史文脉等相关主题，形成地方特色品牌；现代科技感强调乡村传统文化与现代文明的有机结合，互融发展，并通过现代科技推广传播；特色民俗关注乡村原生态文化、风俗景观保留的完整性等；先进理念要求乡村居民形成健康、环保、有机和生态的生活理念。

乡村振兴的发展模式

制定乡村振兴策略的关键是，综合分析乡村多功能评价结果，以多目标协同为导向，因地制宜，扬长避短，为不同乡村地域发展类型

制定保持特色、适于现状、符合规律和顺应趋势的振兴模式，探索相应的目标整合与提升路径，引导乡村要素流动、重组及再配置，实现特色鲜明的乡村振兴，这也是《乡村振兴战略规划（2018~2022年）》的基本要求。根据主导功能类型及组合的不同，振兴策略主要分专业模式、融合模式和多元化模式三种。

专业模式是多功能分离、单功能主导的乡村发展策略，以生产功能主导发展型最为常见，如现代化农业生产基地和高效农业示范园等，乡村的生产功能较强、农业资源较丰富、发展水平较高，振兴路径是完善产业政策，鼓励多种形式的就业创业，挖掘地方优势资源和特色产业，优化产业结构，提升农业科技投入与水平，加强服务平台建设，拓宽线上线下销售渠道，延长产业链。以湖北十堰郧阳区的“香菇小镇”为例，其乡村产业特色及优势明显，振兴路径是充分利用区域资源与环境，在降低生产成本的同时践行有机、生态、健康和环保的农业经营理念，发展农业观光旅游，解决农业剩余劳动力，调整产业结构，延伸产业链。又如国家从2016年起推动的双创（创新、创业）产业基地，乡村受能人乡贤和龙头企业带动，形成人才-产业集群和基地-农民集群，创建风险共担、盈利共享的一体化经营模式，振兴路径是基于产业融合和双创驱动，发展新产业、新业态，实现经济增长点的链式效应。

融合模式是多功能组合、多功能协同的乡村发展策略，有七个典型模式：一、生态-生产功能协同发展型，如城乡绿色农业示范区等，以绿色生态和增产提质为导向，联结城市-城郊-乡村三域全产业链，振兴路径是健全制度供给，打破城乡二元体系，助力创新要素在城乡间双向自由流动，融合重组产业资源，延伸产业链；又如高效生态产业区等，强调乡村创业与生态可持续的协同，振兴路径是健全人才政策，提升乡村就业，着重培养信息技术、新能源和健康产业等高新技术产业，引导绿色产业集聚。

二、生产-生活功能协同发展型，如城郊农

业示范及宜居社区，在生活水平较高的城市周边发挥城乡联动作用，振兴路径是积极开展人居环境综合整治，推进市政基础服务设施向农村地区延伸，提升城乡居民公共服务均等化水平。

三、生活-文化功能协同发展型，如搬迁新型社区等，以易地扶贫为背景，注重安置区与景区和谐统一，兼顾景观环境与社区居民互动，振兴路径是改善社区环境，完善基础设施和公共服务，挖掘、保留带有地方特色和民族文化的生活方式。

四、生态-生产-生活功能综合发展型，如社区支持生态农业农场，将城市社区居民对新鲜安全农产品的消费需求与农民从事无公害生产的资金需求联结协同，形成农产品生产与消费共同体，振兴路径是拓宽供需信息渠道，健全生产体系、经营体系和产品质检体系。

五、生态-生产-文化功能综合发展型，如立体生态休闲农业游览区，是乡村产业与生态高质量融合的结果，振兴路径是推动农业生产景观化，将农业生产、观光休闲和文化体验有机结合，开展农家乐等服务业，创建特色品牌，促进农村经济结构优化升级，改变传统农业生产方式和就业方式。

六、生产-生活-文化功能综合发展型，如特色小镇、乡村康养家园、民俗体验基地等，振兴路径是坚持绿色环保前提，健全政府扶持政策，培养高素质专业复合型人才，共享农业、旅游资源，挖掘文化资源的经济、教育、审美、娱乐价值，融入休闲、体验、康养、运动、扶贫和文化遗产等元素，打造农旅精品，构建特色产业链，发挥品牌效应。

七、生态-生产-生活-文化多功能驱动发展型，适用于经济潜力巨大但各项功能均不突出的农业乡村，振兴路径是完善基础设施，采用优惠政策吸引外来投资和企业入驻，承接周边发达地区产业转移，加大农业科技投入，推动产业融合，完善销售渠道，加强乡村文化和

精神文明建设,推进生态环境和村容村貌治理,多维度谋篇布局,探索优势功能。

多元化模式 主要指基于农业农村要素跨界配置、产业有机融合、双创驱动等,发展各类新产业、新业态。振兴路径建议围绕农作物多功能开发利用、农业双创深化拓展等开展。如基于农作物多功能和创意农业的新业态发展型,一方面催生设施农业、景观农业、都市农业等“五养五创”新业态,将农业生产与现代科技、人文要素等结合,研发高附加值农业产品,促进传统农业向现代高效农业转变;另一方面提高农业资源的利用效率,实现“变废为宝”,保护环境,促进现代农业向绿色化和生态化方向转变。

对乡村振兴工作的建议

计算农业效率 农业是乡村振兴的根基,精准把控农业效率和综合水平,是实现农业强、农民富、农村美的首要任务。根据生态文明建设和绿色发展理念的要求,农业效率应是生产、生态兼顾的农业生态效率,要求以最小的资源投入和最低的污染物排放获得最大的期望产出,涉及资源投入、期望产出和非期望产出三个维度。资源投入需从生产效率、经营服务效率等两方面刻画。生产效率关注本地水土资源、外部投入品、农业机械、基础设施、农业高新技术等要素的供给、利用情况;经营服务效率关注技术、市场、管理、网络、物流和仓储等产业公地要素的规模化、集约化、现代化、社会化水平。期望产出对应的是农业生产总值和农产品质量安全;非期望产出是指农业生产的副产品,主要体现在化学投入品残留造成的环境污染。在构建指标体系实现上述三维度测算的基础上,利用耦合度和耦合协调度模型等判定各维度间相互协调作用程度,实现农业生态效率的综合评价。

打造乡村活力 根本思路是遵循协同发展理论,重构乡村社会经济文化空间格局,促进乡村地域多功能系统发展。在社会格局重构时,一方面要以优秀传统文化和特色文化为引领,构建自治-德治-法治相结合的乡村治理体系,激活农民主体意识和村组活力;另一方面要发

挥政策引领,重塑乡村人口和劳动力结构,从数量和素质两方面激活发展本源。经济格局重构,要坚持农业基础地位不动摇,通过发展新型经营主体、创新多元化经营方式和构建现代化生产经营体系等,实现农业产业的横向发展及纵向延伸,充分利用现代科技,融合康养旅游、休闲娱乐和教育体验等发展新业态,打造农业全产业链,激活农村市场和经济活力。文化格局重构,重在人才、物资、政策和制度等硬软件的支持配套,强化乡村主流价值认同和文化信仰,重塑乡愁情感与凝聚力,实施文化设施供给侧改革,促进优秀传统文化、地方特色和现代文化协同发展,激活精神文明和文化产业价值。空间格局重构,坚持城乡一体化策略,统筹构建城市-城镇-乡村地域格局,促进发展要素平等交换、城乡空间优化及功能协同互补,推动生产空间的规模化-集约化-高效化,生活空间的便捷化-集中化-有序化,和生态空间的绿色化-文明化-特色化,激活存量资源资产。

提升生态价值 要从资源和环境两个维度着手。坚持以生态学原理及规律为指导,坚持人与自然和谐统一、因地制宜和特色优先等原则,综合利用各类资源要素,发展集群式、立体型的生态循环产业。通过构建清洁生产体系,采用节水灌溉和保护性耕作,实施化学投入品减量政策,落实生产经营全过程标准化把控,实现环保和节约集约的目的,显化和提升生态价值。

营造功能细胞 重点在于打破城乡二元格局,推动城乡一体化发展,实现资源要素的优化配合和重整提升,激发乡村活力,形成城乡协同发展的区域宏观格局。难点在于打造乡村地域多目标协同的功能单元:协同的主体是包括外来资本、本土企业和本土中坚农民在内的多元新型经营主体,协同的动力多主体因共享红利形成的利益联结体,协同的引擎是双创和绿色发展,协同的保障是政策、制度等顶层设计,协同的基础是产业公地的创建与发展。

本文第一作者系南昌大学公共管理学院讲师;第二作者系自然资源部国土整治中心研究员



朱鹮保护与社区发展共赢之路

文 / 张亚祖 图 / 张跃明

2021年是我国开展朱鹮保护工作的第40年，其种群数量已由1981年重新发现时的7只发展到如今的7000余只；野生朱鹮的活动范围由当初的不足5平方公里扩大到目前的近1.5万平方公里，呈现低海拔分布和集群化的良性发展态势；人工种群在中国、日本和韩国三国多地得以建立，分布范围日趋合理，濒危态势得到有效缓解，在国际上树立了拯救濒危物种的成功典范，形成了具有中国特色的“保护区+巡护员+农户”的朱鹮保护模式。

朱鹮保护模式是在中国生态文明建设实践中形成的探索极小种群拯救与保护的模模式，体现了我国在野生动物保护中的新思路：以就地保护和易地保护并举为策略，以朱鹮分布区的老百姓广泛参与为依托，以蹲守、跟踪为初期朱鹮保护方法，以科学研究为支撑。在这一模式中，建设朱鹮生态社区，吸引群众广泛参与和支持是保护成功的基础，对于其他濒危物种的拯救和保护同样具有借鉴意义。

保护与发展相互促进

回想朱鹮保护工作开展的初期，为了避免朱鹮受到人为干扰，当地老百姓生产生活受到了一定的约束，特别是为了能让朱鹮安全地觅食，老百姓的耕地不准使用农药化肥，仅这一点，当地农作物的产量与相邻地区相比就有所减少，造成农民的利益受损，因此，朱鹮保护与农业发展间的矛盾较为突出。为全面保护朱鹮及其栖息地环境，汉中朱鹮国家级自然保护区管理局（以下简称“管理局”）从实际出发，对在朱鹮保护中作出贡献的乡（镇）、村、组以及重点农户采取一定的扶持措施，先后投放专项资金帮助他们开展种植和养殖业，并通过兴修小水电、维护村间道路和资助办学等项目帮助当地百姓发展经济，改善生产生活条件，使农民由于保护朱鹮而遭受的损失得到相应补偿。

从1981年起，管理局采取有偿和无偿投资相结合的办法，先后投入2000多万元，帮助当地社区群众改善生活条件。当地还开办了姚家

沟“朱鹮小学”，解决了山区学生上学难的问题。从 1985 年开始，管理局扶持当地群众经营多产业，培训食用菌栽培技术；帮助农民种植山茱萸、杜仲、板栗和核桃树等，增加了老百姓的经济收入。1986 年，管理局帮助地方建立了 2 个小型水电站，修筑简易村公路 20 公里，扩修便道 15 公里，修建桥涵 5 座，开建农村“U”形渠工程，并在朱鹮主要巢区所属村庄开展了树木绿化、垃圾池修建、扶贫开发、文化大舞台搭建和捐赠农用摩托车等工作，以上措施减少了自然保护与地方经济发展之间产生的矛盾，拉近了朱鹮保护区与村民的距离。

从 2008 年开始，管理局每年投入 60 万~100 万元，将因保护朱鹮而受损且面积大于总面积 60%、减产超过 40% 的农户列为农作物补偿对象，在一定程度上减轻了社区农户的损失。管理局为了保护朱鹮，替当地农民着想、解决农户实际困难的做法，极大地调动了当地群众保护朱鹮的积极性。在朱鹮保护初期，洋县政府还对生活在朱鹮活动区的农民免征公粮和农

业税，并优先安排扶持款等补偿措施，将解决因保护朱鹮而与群众生产生活产生的矛盾作为工作重点。

吸引社区群众积极参与保护

从 1990 年起，管理局聘用朱鹮主要活动区域的知识青年作为巡护员，参与朱鹮的繁殖监测、日常巡护和救护饲养。20 世纪末，管理局又聘用在朱鹮重要繁殖地、夜宿地和觅食地的当地村民作为信息员，通过发放一定的费用，请他们定期监测并报告辖区内朱鹮的活动信息，逐步建立起“管理机构+巡护员+农户”的朱鹮监护管理制度，最大限度地确保了朱鹮繁衍及其栖息地环境的安全。同时，经过多年宣传，朱鹮分布区的广大群众从不认识到认识，从认识到参与保护，使得大家保护朱鹮的意识全面加强。据统计，超过 70% 的朱鹮新巢址信息是由当地老百姓提供的。仅 2020 年，朱鹮保护区及周边地区的老百姓共提供与朱鹮相关的各类信息就达 1500 余条，为保护朱鹮做出了很大的贡献。



觅食



人、鸟和谐相处



在农田附近活动



放飞

引领社区发展绿色产业

2003 年以来，在国家林业局（现称国家林业和草原管理局）和世界自然基金会（WWF）- 中国办公室的支持下，管理局积极扶持朱鹮重点巢区和主要活动区的农民种植绿色大米，该示范项目的成功实施不仅使朱鹮栖息地里的水稻田避免了因施用农药化肥造成的水质污染、保护了朱鹮觅食地，又保证了当地群众种植的水稻优质优价，提高了他们的经济效益。从 2005 年起，朱鹮主要分布地积极发展有机产业，打造“朱鹮”品牌。2010 年，中 - 日合作的“人与朱鹮和谐共存的环境建设项目”启动，总投资 500 万美元，分别在陕西和河南两省的三个朱鹮保护地实施有机产业发展、农田灌溉设施建设、朱鹮大网笼建设和学生生态教育等，进一步促进了朱鹮保护事业的发展。

2018 年，汉中朱鹮国家级自然保护区与阿拉善 SEE 西北中心共同开展“鹮田一分”项目，即在每亩稻田中留出一分地（等于十分之一亩）给朱鹮觅食，来保护朱鹮的生存环境，呼吁人们用实际行动去保护朱鹮。经过多年努力，朱鹮保护区内的有机梨、有机大米和有机蔬菜的种植项目得到了较快的发展，有机食品的加工企业也在日益增多，而且市场需求旺盛，深受消费者的青睐。目前，朱鹮分布区良好的生态环境已经成为洋县、汉中市乃至陕西省的一张绿色名片。截至 2020 年底，累计认证有机或有机转换产品 15 大类 85 种，占地约 14.42 万亩，注册“朱鹮”商标 6 大类 50 多种，朱鹮相关图形及字号商标 21 件，获得中国驰名商标 1 个，国家地理标志保护产品 2 个，“中华老字号”产品 3 个。据统计，有机生



我国送给日本的朱鹮



产示范区的农民人均纯收入高出全县平均水平1500元以上，“朱鹮生态有机产品”品牌价值评估高达70.57亿元，跻身全国农业区域品牌价值百强榜，实现了朱鹮保护与社区经济双赢、人与朱鹮和谐相处的发展局面，较好地践行了联合国教科文组织“人与生物圈计划”关于人与自然和谐发展的核心理念。

良好的生态环境和传奇的朱鹮保护故事催生了以朱鹮为主题的乡村生态旅游的发展。截至

目前，保护区所在地洋县已建成含有朱鹮题材的“4A”级景区2个，湿地公园4个，形成了观朱鹮摄影、游景区风光、赏油菜花海和品有机食品的整套生态旅游产业链，有效带动了当地农家乐、酒店住宿和餐饮娱乐的发展。据统计，每年朱鹮生态旅游创造的经济价值达40亿元以上，成为撬动当地“美丽经济”的支点。

本文作者系陕西省汉中朱鹮国家级自然保护区管理局局长



亚洲象的民族情缘

文 / 肖宇 图 / 沈庆仲

最近一段时间以来，西双版纳野生亚洲象的生存环境成为了人们关注的焦点问题：大象的栖息地环境好吗？当地老百姓与大象相处融洽吗？其实，在生态文明的背景下，人与自然和谐共处是乡村振兴工作的应有之义，大型野生兽类自然也就成了主角。在此方面，解读西双版纳地区传统文化与亚洲象保护的关系，可

以在现代科学和治理措施之外提供一种新的借鉴。亚洲象是傣家的吉祥圣物，人象和谐承载乡村振兴的希望，傣乡有“𑜋（音：dǎn）白象”，佤寨有“贡象节”，少数民族自古以来的守护只为对亚洲象最虔诚的敬仰。鲁迅曾说，“只有民族的，才是世界的。”少数民族千锤百炼留存下来的东西，才更有生命力和持久力。



供图 / 杨振

对于亚洲象来说，人们更熟悉的是它们庞大的身躯和“闲庭信步”。当人们窥视亚洲象那朦胧的眼神时，似乎能看到象的世界里还有人类所说的原始与圣洁。

亚洲象是我国体型最大的陆生野生动物，国家一级保护野生动物。我国的野生亚洲象主

要分布在云南省的西双版纳、普洱和临沧，其中西双版纳的数量最多，有 200 余头，西双版纳国家级自然保护区（以下简称：保护区）是中国境内亚洲象最重要的栖息地。

在古代，云南西双版纳澜沧江畔生活着成群结队的亚洲象。“澜沧江”在傣语中就是“百万大象过江”的意思，傣族民间还流传着“傣家依靠大象，大象依靠傣家”的谚语。在热带雨林中生活的亚洲象与在河谷平坝上生活的傣族人民长期以来友好相处，关系密切，傣家人更将象奉若神明，视其为富贵与吉祥的象征。从生活到文化，象的主题和形象已经渗透到傣家人的各个方面，这里俨然是亚洲象栖息的乐土，象文化的摇篮。

傣寨“曼掌”的传说

每个民族都曾有自己的图腾崇拜，但以亚洲象为元素并大量应用在生活与宗教领域的却不多。唯有傣族人民，以深刻的精神创造力和高超的艺术创新力让亚洲象定格在傣寨庙宇、矗立在傣院小楼间，这是一种文化的影响力。翻开傣族历史的大画卷，亚洲象对于傣家人的重要性随处可见，还形成了许许多多“以象”命名的村寨。

西双版纳州景洪市勐养镇曼掌村即是一个与亚洲象息息相关的傣寨。“曼”在傣语中的



摄影 / 乔轶伦

意思是“村寨”，“掌”傣语意为“大象”。从地形上看，勐养四面环山，中间开阔的小平原战略价值极高，因此，古时候曼掌村是勐养地方土司组织和训练部队的地方。由于傣族地区战时的坐骑是大象，这片区域被统治者选为大象训练基地，还兼有为皇家训练祭祀所用大象的任务。驯象师把大量的时间给予了亚洲象，他们会跟随象群进山放牧，在利用它们的同时也会注重亚洲象的保护。如今的曼掌虽芳华已逝，但留下的亚洲象记忆俨然深刻，每年的3月都会有野象聚集在离曼掌不远处的三岔河流域，悠然地漫步在森林草木间，最多时有60多头，那是何等壮观的景象！从近些年的保护数据来看，象群中每年都有幼象出生，数量也在不断增长。

漫步在西双版纳的大街小巷，随处可见象壁画、象雕塑、象陶器、象木制工艺品和象脚鼓标识牌等艺术品。这里还有以象命名的镇、村，

如象明乡、象山镇、象滚塘村和象河村等。在丛林中有象群，在寺庙中有象塑，在佛教书中有白象。亚洲象与西双版纳人民有着特殊的感情，象文化丰富多彩。每当“开门节”到来之际，傣族有“赕白象”的习俗，这是信仰南传佛教的傣族地区常见的一种佛教法事活动。“赕”傣语意为“布施、贡献”；“白象”源自南传佛教典籍《本生经》，讲述的是佛陀前世的故事，而“白象”是佛陀无数个前世中的一世，因此，“赕白象”意指布施白象。仪式活动以南传佛教信众把精心准备的、包括竹扎白象在内的众多物件布施给佛寺和信众为主，期间包含僧人念诵佛经、忏悔、超度和升和尚等环节，在家的老年居士也会到寺庙纳福。这些都是以亚洲象作为美好生活的寄托。

千百年来，亚洲象能在西双版纳安逸地生活和繁衍，得益于这方热土上各族群众的友善和关爱。早在西汉时期，《史记·大宛列传》就





记载了野象在这片南疆沃土上的神奇生活：“昆明之属无君长，善寇盗，辄杀略汉使，终莫得通。然闻其西千余里有乘象国，名曰滇越……”古人樊绰在《云南志》中再现了傣家先民与野象和谐相处的场景：“象大如水牛，孔雀巢人家树下，俗养象以耕田。仍烧其粪。”自古以来，傣家人把大象看作善良、吉祥和力量的化身，倍加厚爱和崇拜。在傣族创世史诗《巴塔麻嘎捧尚罗》中，大象被尊称为“掌月朗宛”，意为“光芒四射、镇天定地的神”。以象为题材的雕塑、织锦、壁画和工艺品在西双版纳民间广泛流传，这种珍爱大象的价值观，使亚洲象等野生动物千百年来在西双版纳的热带雨林中一直祥和地生存，繁衍至今。

在曼掌村周边的森林里生存着 100 余头野生亚洲象，经过保护机构和村民的守护，这片森林已成为它们赖以生存的栖息地。通过村民

的退耕还林还草，在山间地角主动进行雨林修复，过往的食物荒被现在的食物源基地渐渐撑起，保护亚洲象正逐渐被周围村寨的老百姓认可，傣族群众对于亚洲象的敬仰之情也随着保护力度的增加而更加深刻。亚洲象从开始的难觅行踪到如今穿行于雨林村寨，从最初的远离人类到现在受伤后主动向村民求助，这是人类与野生动物的生存契合点，既是人类探索生态文明的一次次佐证，也是亚洲象的生存选择。

掌令与贡象节

“掌令”一词是傣语的汉语音译，傣语意为“大象日”。专家在查阅沧源佤族文化的记述和田野调查中发现，临沧市沧源佤族自治县班洪乡的一些佤族村寨有过“掌令”的习惯，即每个月都有 1 ~ 2 天的“大象日”。

这是一种依照傣历推算出来的日期，当地



供图 / 杨振

人认为这两天是大象的节日，不能干扰象的活动。在节日期间，村民是不被允许下地劳作的，只能在家里做些家务事，如果违反这些禁令，必然会遭到大象的惩罚，如大象会吃庄稼、破坏房子等。在长期的与象共同生存的岁月里，佤族群众慢慢形成了这种约定俗成的行为习惯，不会去驱赶象，更不会杀害象，而是虔诚地敬仰象，无形中形成了一道“人象界河”，和平相处于这片绿水青山中。事实上，每个民族都会因为信仰而形成一种有纪念的仪式，“贡象节”便这样产生了。

每年4月中旬是傣族的泼水节，也是沧源县班老乡的佤族人举行“贡象节”的日子。庆祝活动的主要内容是由村寨制作大象、虎和盗

猎者的模具，其中，大象的模具是包含了“雄、雌、幼”的一个三口之家，而盗猎者是传说中的“三木勇”。庆祝活动开始的时间由这里德高望重的佤族老人来测算。节日开始的那天清晨，身着民族盛装的佤族群众前往缅寺，参加“浴佛”仪式，并向“大象”敬奉食物，倾听缅寺主持诵经，之后便是盛大的游行活动。有趣的是，盗猎者“三木勇”只能跟在队伍的后面，路旁的佤族群众还会向盗猎者抛掷石块和土块，以示憎恨，从而形象地教育年青一代不要企图为了谋利去伤害大象。“贡象节”对于生活在中国南滚河流域的佤族人民来说是神圣的，活动中举行的祭祀与供奉仪式会让参加者的心灵得到净化，保护大象的意念也会更加虔诚。

在沧源崖画里，有栩栩如生的亚洲象，记



录着创世纪中亚洲象帮助人类从山洞出来的场景，还有大象打斗和嬉戏的画面。我们从这些图案中能看出，以狩猎为主的佤族祖先们对野生动物的崇拜和感激之情。对于亚洲象的保护工作，当地佤族群众是发自内心地拥护并积极支持。

救助小象

每次在亚洲象种源繁育基地为小象“羊妞”喂食时，“象爸爸”们都会想起救助这头小象的往事。大约7年前的一个深夜，一头脐带发炎感染且心律不齐的小象被发现时，它正躺在普洱市思茅区的一个小村寨里，而象群却离它越来越远。为什么象群会抛弃刚出生没多久的幼象呢？对于家族观念比较强的亚洲象而言，母象是不会丢弃自己的孩子的，唯一的解释只有一个——希望人类来救助自己的孩子。

无独有偶，不久前，景洪市普文镇的护林员发现一头小象经常在农户的橡胶林或茶林中单独活动，仔细观察后发现小象的左前脚受伤了。保护区了解情况后及时开展救援工作。历经数小时的救助转移，他们为小象安置好了“住所”。小公象身高约110厘米，年龄约2个月，体重180公斤左右。经过救助，目前它的身体状况良好，大家给它取名“龙龙”。这是一头因为受伤且伤情严重无法跟随象群活动的年幼亚洲象，只能等待人类的救援。

对于母系家族的象群来说，它们会更注重团结，群内的成年个体会共同商议未来和家族的大事，不会让小象因为伤病而面临死亡。因此，上述事实证明，当亚洲象知道自己受伤却无能为力时，便会向人类求助，可能其潜意识里相信人类不会伤害它们。

守护万兽之王

西双版纳人民对亚洲象情有独钟，将象奉若神明，尊其为万兽之王。守护好雨林里的亚洲象，正是人与自然和谐共生的发力点。

保护亚洲象，保护区一直在行动。我们通过积极探索保护措施，积极推动野生动植物资源保护工作，切实做好亚洲象等珍稀濒危野生动植物保护管理。

食物源基地的建立和栖息地的修复，正是为亚洲象营造的良好的生存空间。通过建立生物隔离带、电围栏、防象沟、防象壁和防象栏等工程措施，并指导保护区周边社区调整产业结构，扶持受灾严重的村寨发展经济，开展防象工程示范村建设，使村民的农作物及人畜安全得到有效保护。在推动社区经济发展的同时，也缓解了人象冲突。近年来，保护区积极采用红外相机和无人机等新技术开展亚洲象的监测预警，并建立了全国首个亚洲象监测预警中心，从发现到发布信息仅需14秒左右，可实时发布亚洲象预警信息，降低因野生动物肇事造成的人民群众的生命和财产损失。保护区还成立了西双版纳亚洲象救护与繁育中心，依托其力量积极开展亚洲象的收容救护工作，累计成功救助受伤、受困的野生亚洲象26头、人工繁育亚洲象9头。据不完全统计，西双版纳州的野生亚洲象数量由20世纪80年代的170余头增长到目前的280余头。

西双版纳州野生亚洲象生存环境的好坏牵动着保护区和当地社区群众的心，原本生活在保护区内的一个亚洲象家族向北迁移事件发生后，全国人民的心也都被它们牵动着，大家都希望它们平安，希望社区百姓平安。在乡村振兴工作中，人与野生动物和谐共生是一个人们追求的终极目标。其实，早在西双版纳亚洲象数量稳步增长的同时，我们就在思考其种群扩大后的生存问题。从沧源崖画到古老的贡象仪式，我们看到了人类与亚洲象长期和谐共生的画面；从傣族的宗教庙宇到传奇的神话故事，我们也能领悟到亚洲象与人类的心灵相通。我相信，只要用虔诚的心对待，便会寻找到人象和谐的新途径。

本文作者系云南西双版纳国家级自然保护区管护局研究人员



我国的传统粟作文化

文 / 李顺国 刘猛 供图 / 敖汉旗农牧局

我国是世界四大文明古国之一，也是全球最大的农作物起源中心之一，现今许多种农作物都是我国劳动人民最早从野生植物中经过不断驯化培育而成。考古发现，我国先民早在新石器时代早期就已经开始驯化种植了粟和稻。粟又被称为谷子，脱壳后叫小米，是由一种野生的狗尾草驯化而来。

粟位居五谷之首，被誉为“中华民族的哺育作物”。研究人员从考古、遗传以及文字方面都证明了粟起源我国，曾经是我国劳动人民主要的粮食作物。江山社稷中的“稷”就来源于粟，进而代指主管粮食丰歉的谷神。围绕粟的生产、加工、食用以及衍生出的民俗和精神等形成了我国传统粟作文化。

粟文化发祥于我国并主要出现在黄河流域。其与南方的稻文化一起构成了中国传统农耕文化的主体，制约着民众的观念，规范着民众的行为，其辐射范围甚至延伸到周边国家和地区。我国出土粟的遗迹多达 60 余处，主要分布在黄河流域，距今约一万年到三四千年。传统粟作农业萌芽于夏、商、周，起步于春秋战国，至秦汉趋于成熟定型，到隋唐步入辉煌。明、清之后，粟的主粮地位逐渐被小麦、玉米等外来品种替代。20 世纪 50 年代初期，我国粟播种面积在 1.5 亿多亩，其在我国北方仍是主要粮食作物。谷子具有耗水少、抗旱耐瘠、营养丰富均衡、药食同源、粮饲兼用、农耕文明深厚等特点，在当前健康中国战略、乡村振兴战略的背景下，这种传统作物衍生出新产业、新业态，正在成



为主产区脱贫攻坚、乡村旅游、生态修复的特色产业并焕发新的青春。

一碗母亲熬的小米粥不知是多少游子与海外华人儿时的记忆与思不尽的乡愁。保护、传承和弘扬传统粟作文化，不仅在维系作物多样性、改善和保护生态环境、促进资源持续利用、提升人们健康水平、传承民族文化方面具有重要价值，还在保持和传承民族特色、地方特色、传统特色，丰富文化生活与促进社会和谐等方面发挥着十分重要的作用。

粟品种与种质资源

我国栽培的粟是由青狗尾草人工驯化而来。中华先民发现了狗尾草的天然变异现象，进而

选择具有“穗大、不落粒、分蘖少”等对人类有利的变异个体进行特殊培育，将这些优良性状稳定传递下去。我国古代人民早就观察到粟品种特性的差异，对粟的生长发育、遗传变异与环境条件的关系认识逐步加深，品种选育经历了由粒选到穗选，再到混合选种和建立“留种田”，以及单株选择法等阶段，培育出了异彩纷呈的优良品种。从品质上区分有糯性、粳性、味美、味恶；从颜色上区分有黑色、黄色、绿色；从生长期方面区分有长、中、短期等。目前全世界粟种质资源共 39320 份，其中中国有 27690 份，占全球总量的 71%。中国的粟资源中农家品种占 97.5%，育成品种仅占 2.5%。粟农家品种是劳动人民在长期的栽培种植过程中经过人工选择保存下来的品种，具有优质、稳产、抗逆性强的特点，其中黄金苗、东方亮、黄八叉、大白谷、阴天旱等品种至今仍在内蒙古、山西、河北和山东等省（区）种植。

粟栽培管理

我国劳动人民经过长期生产实践，在撂荒耕作、轮作复种、间作套种、充分用地等不同条件下，因地、因时、因物制宜，形成了“耕、耙、耨、压、锄”相结合与以防旱保墒为目的的旱作技术体系，其中以粟为主的内蒙古赤峰市敖汉旗旱作农业系统和河北省邯郸市涉县梯田系统为典型代表。2012 年 8 月 18 日，联合国粮农组织批准敖汉旗旱作农业系统为全球重要农业文化遗产暨“世界旱作农业发源地”，成为全球 18 个农业文化遗产地之一；2013 年，敖汉旗旱作农业系统成为第一批中国重要农业文化遗产。2014 年，涉县旱作梯田系统被农业部批准为第二批中国重要农业文化遗产；2019 年进入全球重要农业文化遗产 (GIAHS) 预备名单。

敖汉旗历史悠久，有着古老的农耕文明，敖汉旗兴隆沟发掘的碳化粟距今已有约 8000 年的历史，发掘出“小河西文化”“兴隆洼文化”“赵宝沟文化”等古遗址 4000 余处，并且未出现断层，文化序列完整。遗址中都发现了与旱作农

业相关的生产工具，有锄形器、铲形器、刀、磨盘、磨棒、斧形器等，见证了敖汉旗的农业起源和农业发展历程。敖汉旗处于中温带干旱半干旱地区，年降水量在 310~460 毫米之间，且坡地多、雨水少，形成了以粟为主，黍子、荞麦、高粱、玉米、豆类为辅的旱作农业系统。因为山地多，现代化机械设备难以施展，农业耕作仍然以驴犁为主。敖汉旗也是全国养驴大县，全旗驴存栏 30 万头，谷子收获后的谷草、谷糠为驴提供优质饲料，驴为粟耕种提供动力，驴粪还田为土壤提供有机质，形成旱作循环农业系统。当地在每年 5 月到来前种植粟，6 月种植黍子，7 月种植生长期更短的荞麦，形成轮作间作的种植体系，促进作物多样性。历经数千年，敖汉旗粟的基因变化不大，原因在于自留种。最著名的农家品种当属黄金苗，其适口性极佳，米色金黄，目前仍在大面积种植。

涉县旱作梯田系统位于晋、冀、豫三省交界处，地处太行山石灰岩深山区，年降水量 500 毫米左右，“山高坡陡、石厚土薄”“十年九旱、降水不均”是那里的典型特征。距涉县 40 公里的磁山是太行山粟的起源地，磁山遗址出土了距今 8700 多年的炭化粟，出土的粟灰约 5 万公斤，数量惊人；出土的工具按生产工具（石铲石斧等）、脱粒工具（石磨盘石棒等）、炊具（陶盂支架等）分组分类放置，摆放的次序非常明显，这在国内其他新石器遗址中罕见。涉县梯田源于公元前 514 年战国时期，分布于广袤的深山区，总面积 26.8 万亩。其中，最具规模的梯田位于井店镇王金庄，面积 1.2 万亩，分为 5 万余块，土层厚不足 0.5 米，薄的仅 0.2 米，石堰长度近万华里，高低落差近 500 米。在如此恶劣的自然条件下，当地山民一代代在此繁衍生息。1990 年，涉县旱作梯田被联合国世界粮食计划署专家称为“世界一大奇迹”“中国第二长城”。当地依山而建的石头梯田，既是生产工具又是运输工具还是有机物转化工具的毛驴，随处可见的集雨水窖和散落田间的石屋，形成了“石头、梯田、毛驴、作物、村民”五位一体可持续发展

的旱作梯田农业系统。涉县梯田种植作物以抗旱性强的粟为主，辅以花椒、黑枣、玉米、杂豆、马铃薯、南瓜、豆角等作物，各类瓜果点缀在万亩梯田里，呈现出春华秋实的壮丽景象和震撼人心的大地艺术。涉县旱作梯田系统的传统农耕方式是保持当地两千多年农业可持续发展的重要因素之一。农民在每年冬天将驴粪按 3~5 米的距离堆成小堆，然后用一层薄土覆盖，来年春天再将其均匀洒在地里。施农家肥的粟不易染病，一般不需要喷洒农药。同时，通过深耕、细耙、勤锄等手段不仅可以减少土壤水分蒸发，提高抗旱能力，还可以改善作物的品质。

涉县人民最大限度地向梯田要粮，他们采用的办法是在收获时间上错落延长收获期限，从种植时间上区隔减弱生态限制，在生长空间上交叉增加作物多样性，并避免使用农药化肥，这些做法都是保证传统农业可持续发展的前提。

粟加工、贮藏与食用

粟的籽粒有坚实的外壳，防潮、防蛀且极



粟子 摄影 / 卢宝荣

耐贮藏，在低温干燥、通风良好的环境下，贮藏 20 年以上也不会霉变。涉县王金庄贮藏 30 年的粟随处可见。三年困难时期，王金庄不但没有出现饿死人的情况，甚至还救助了因饥荒逃难而来的人。

粟需经过脱壳去皮方能制作成各种各样的食品，古人在长期的生产实践中，发明、创造出了多种加工工具和方式，为粟的有效利用提供技术保障。粟脱壳后就是我们熟悉的小米，其质优味美，除了可以用来焖饭、煮粥等直接食用外，还可以制成各种干粮，也可以酿酒做醋。小米富含蛋白质、脂肪、碳水化合物以及人体必需的维生素、矿物质和膳食纤维。小米粥有“代参汤”之称，极易消化吸收，是病人、孕妇、产妇廉价的营养品。王金庄村土地分散，距离村庄较远，村民披星戴月地去地里干活，为了节省时间，中午就在田地里野炊，经年累月逐渐形成传统。那里随处可见野炊灶台，最常见的就是小米焖饭，加上南瓜、土豆、豆角等。农闲时节一到饭点，村民们端着大海碗蹲在家门口一边吃小米焖饭一边和邻居唠嗑，形成了一道独特的风景。

历经万年的粟作过程

长期以来，我国形成了大量与粟作相关的民俗、传说和农谚，是粟作文化的精髓。“过年”是中国人最重要且与粟密切相关的习俗。甲骨文“年”字，上面为“禾”，下面为“人”，是“一个人背负着成熟谷子”的形象。东汉许慎编著的《说文解字》中“年，谷熟也”，意思是谷子成熟一次便是一年。祭星为敖汉旗四家子镇青城寺所独有的习俗，每年正月初八晚，以蒙古族为主的群众自发来到青城寺，祭祀星宿，以求来年风调雨顺，粟有个好收成。关于粟的典故传说有很多，比如天雨粟、谷雨节、毛南族“放鸟飞”习俗以及黄粱一梦、斗粟尺布、辞金受粟，等等。伴随着粟作的发展，中国人制定了二十四节气，用来指导农事。谷雨，是二十四节气之第六个、春季的最后一个节气，

寓意“雨生百谷”的意思，此时降水明显增加，田中的秧苗初插、作物新种，最需要雨水的滋润，正所谓“春雨贵如油”。

除食用功能之外，粟在古代社会还充当着多重角色，它是财富的象征，曾长期作为实物地租、实物货币和俸禄，是备荒救荒的首选作物和军粮之首，也是开疆拓土的主要作物。《累黍法》还曾作为度量衡的重要依据。由于粟作关系到国计民生以及社会的稳定，于是产生了传统的农本观念，促进了中国几千年来重农政策的形成与发展。古代统治者大多采取勤耕积粟、贱金贵粟、阻止粟外流等政策措施，体现出重农贵粟的指导思想。周朝以来沿袭至今的稷祀行为，起到了宣传礼制、稳定社会秩序的作用。

然而，由于古代生产力水平低下，加之封建统治者的残酷剥削，广大贫苦人民对于粟税多有怨责。在民间，由于粟的种植、收获比较繁琐，在农忙时节村民自发形成了互助关系奠定了传统乡村社会的基础。就社会价值而言，粟作文化的基本内核可以称之为“栗子精神”。栗子精神是数千年来积淀下来的民族精神，具有自强不息、厚德载物等特质。在当今黄河流域、台湾高山族等地，粟作文化在民众日常生活和精神生活中仍发挥着重要影响。对粟作文化特别是栗子精神的倡导，有利于弥合传统文化与现代性的裂缝，夯实和谐社会的文化基础，有助于重塑国民健康的精神风貌。

近年来，在市场拉动、政府推动、绿色发展需求下，新型经营主体发展粟产业积极性提高，中国粟的种植面积逐步回升，产业规模不断扩大，正在形成一批区域公用品牌，敖汉小米广告登陆央视，粟的特色产业呈现强劲的发展势头。在当前我国深入推进乡村振兴战略、健康中国战略以及农业供给侧结构性改革的背景下，继承和弘扬传统粟作文化，把根留住，以粟作文化推动粟产业具有重要意义。

本文作者系河北省农林科学院谷子研究所研究人员

有种就有希望

文 / 王治河

大卫·格里芬在《后现代科学》中说：“中国如果能够避免西式现代化的弊端，又整合自己的优秀传统文化，这样中国就是后现代化了。”这句话给我留下深刻印象。为进一步了解“建设性后现代主义”这一思潮，38岁那年，我决定到美国读博士。在美国，我有幸遇到格里芬和他的老师小约翰·柯布博士，却没想到由此彻底改变了我的生活。

早在20世纪60年代末期，柯布博士就意识到生态问题的严重性，他写了世界上第一本生态哲学专著《是否太晚？》，同时也和儿子克里福德一起设计了“绿色GDP”。中国政府提出的生态文明建设，以及为此采取的具体措施，令柯布他们看到了希望。因此，他们把在World范围内推动生态文明当作自己的使命，这自然也成了我的使命。因为生态文明关系到地球和我们每个人的生死存亡。

生态文明不仅是“种树和减排”，还是一个“全方位的伟大变革”，涉及政治、经济、文化教育、农业等方方面面。大家都知道，任何文明都离不开农业。生态农业就是生态文明的基石，而生态农业又离不开种子。

种子与机械哲学和工业文明

我们知道，支撑工业文明背后的哲学是机械哲学。所谓“机械哲学”，是一种建立在牛顿时力学基础上的世界观，它把宇宙万物都看作机器，否认事物之间内在的联系，只承认事物之间外在的、机械的联系。这样一种把事物切割开来再进行理解的思路，也影响了人们对种子的看法。也就是说，有些人也是用一种离散的、机械的眼光看待种子的。一颗种子为什么

会从土壤中生长出来，从机械哲学的角度来看，是因为土壤中有氮、磷、钾等化学元素，这样土壤便被简约成含氮、磷、钾等各种各样的化学元素组合。其实，这种思维方式忘记了土壤是有生命的，是个生命有机体。“机械思维”只看到了各种化学元素，只关心种子能带来多大利润，而毫不在意化肥农药对土壤中的各种生命带来的伤害和毁灭。所以，这才有了绝育断代的种子，不考虑未来，不考虑子孙后代。这样的机械思维，不仅给生物多样性，而且给人类带来了极大危害。

种子与有机哲学和生态文明

如果说工业文明背后的哲学是机械哲学的话，那么生态文明背后的哲学就是有机哲学。所谓有机哲学又称“有机过程哲学”，它有广义和狭义之分。广义的有机过程哲学，是指古今中外一切主张万物互联，无物不变的哲学思想。狭义的有机过程哲学，是由英国哲学家怀特海创立的，由小约翰·柯布、大卫·格里芬继承和发展的过程哲学或机体哲学。它强调两点：第一，真实的存在永远是处在生成变化过程中的；第二，真实的存在永远是处在关系中的。

小约翰·柯布今年已96岁高龄，他认为：“全球金融体系可能崩溃，大部分地区可能出现交通系统崩溃，远距离能源供应可能会中断。”比起那些从远方进口粮食和能源的社区，他说：“只有那些能够自给自足并拥有能源的小型社区有更好的生存机会”。这就是为什么这些年他大力主张发展地方经济，生态社区和乡村社区。他也是第一个在国际社会上预言：“生态文明的希望在中国”的世界知名学者。

有机哲学，也叫建设性后现代主义，主张一种近似东方思想的整体有机世界观，认为宇宙是一个有生命的整体，处于一种相互联系的流变过程中。有机过程哲学为生态文明提供了哲学基础，它也是有机农业和自留种保护的理论支撑。在有机哲学家眼里，种子“能够丰富滋养和更新它们生长的土地。”而土壤则是一个生命有机体，其中有腐殖质、微生物、蚯蚓、蚂蚁，也有野草和飞鸟，它们相互关联，相互合作，构成一个个生态系统。种子落在地上，要有上述其他生命的配合，加上阳光、空气和水的滋养，大家共同合作，才能最终破土而出，生根发芽。有机思维也讲元素，但并不是可以随意分离组合的元素，而是包含在整体形态之中的。有机哲学认为，一粒小种子就是一个小宇宙，它与万物互联，由万物构成。所以，大家可以看到，它是一种关于有机整体的思维。

需要强调的是，有机过程哲学将种子视为神圣之物。因为每一粒种子都包含着拯救世界的潜能。每一粒种子都能令成千上万人免除饥饿。用我们中国人所熟悉的诗歌表达就是“春种一粒粟，秋收万颗子”。这就解释了为什么种子是神圣的。

在中国传统文化中，种子被看作是生命力的象征，是传家宝。因为种子象征着生殖力、生命力和活力。生命发端于种子，终结于种子。所以，保护自留种，其实就是保护生物多样性，就是保护生命。

方兴未艾的世界保种运动

近些年，“保种”在全球范围内得到广泛认同，最有名的是挪威的“诺亚方舟种子库”。它已经储存了 90 万份植物种子，以保证在大规模灾害来临之时，人类还可以生存下去。“九种”是由世界知名科学家和印度著名环保领袖范达娜·席娃(Vandana Shiva)博士创立的保种组织，是一个由种子保育员和有机生产者组成的网络。在过去的 30 年里，“九种”已经成功地保护了

5000 种作物，并向 75 万名农民提供了关于粮食和种子的培训。

在保护传统种子方面，我们中国也没落下。近些年，中国一大批与农业相关的人们已经踏上了寻种、保种、育种的艰辛旅程。云南纳西族石头城的“种子田”，贵州杨正熙的保种奋斗，衡荣农业创办人贺建增推动的“抢救老种子计划”，还有绿发会生态社区基金推动的“留住老种子计划”，这些都是非常宝贵的努力。放眼未来，随着乡村振兴工作的蓬勃展开，随着越来越多人的生态意识的觉醒，随着越来越多的中国人认识到“中国人的饭碗要端在自己手中”，我相信中国的保种运动定会有个光明的未来！

我知道有不少人对传统的种子保育有看法，认为寻找和保护传统种子是一种乡愁，是一种怀旧。其实不然，我认为应当从生态的角度去看这件事情，在当前全球面临的环境污染和气候变化的大背景下，保护传统种子实际上是人类应对未来的生态灾难而必须做的努力。

结束语

“一粒米中藏世界，半片锅中煮山川”。其实，种子里面是有哲学的。首先，种子代表了一种链接，一种与大地的链接，与宇宙万物的链接；其次，种子代表一种生命，它不仅仅是粮食，也是一种精神，一种慈悲精神，大爱精神。种子是生命的象征，它与生命是一而二，二而一的关系。“没有种子就没有生命，没有生命就没有种子”。我们的生命是与种子联系在一起的，我们的命运是与种子密切联系在一起的。可以说种子对人类至关重要。我们通过种子的保育，相当于保护了整个社会。种子是我们的命根。用美国环保作家贾尼茜·雷的话说，“人类的拯救有赖于种子的拯救。”留住我们的种，就留住了我们的根。种在，希望就在。

本文作者系美国中美后现代发展研究院执行院长，
中国生物多样性保护与绿色发展基金会生态
社区发展基金专家顾问

乡村的节俭价值

文 / 郇庆治





在谈及节俭时，很多人马上会联想到贫穷。应该说，这有一定道理，因为从古至今人们的节俭生活，确实是相对匮乏的物质财富或生活资料所导致的一种无奈。也就是说，当社会的生产力发展和物质财富积累徘徊在维持生计水平时，人们不得不过一种量入为出的简朴生活。

但严格说来，“节俭”和“贫穷”这两个概念并不是一种直接对应关系。贫穷或贫困是指因物质生活资料匮乏而处于困顿之中的被动生活状态，突出表现为衣食住行等生活基本需要的无力满足；节俭是指一种主动采取的日常生活习惯、待人接物方式和道德精神状态，尤其表现为合理、适度和节制使用可支配的物质财富或生活资料。

因而，当前关于节俭这一问题的讨论中真正有意义的是：一方面，为什么不能接受或放任挥霍无度、铺张浪费、攀比炫耀的奢靡生活之风，而且在全面实现小康甚至富裕生活之后也不能这么做；另一方面，如何才能保持与弘扬中华民族勤俭节约、俭朴生活的优良传统和品德，而这就涉及乡村相较于城市所蕴含或传承的节俭价值。

乡村何以能守得住节俭？

那么，为什么说乡村更容易守住节俭的生活方式和美德呢？在笔者看来，可以从如下三个层面来理解。

第一个层面，基于对劳动辛苦感知所产生的“悯人”心理。我们在幼儿时期最早学会背诵的诗歌之一就是那首《悯农》：“锄禾日当午，汗滴禾下土，谁知盘中餐，粒粒皆辛苦。”这首诗歌描述的是农民在农田中辛勤劳作的场景，目的是要警示人们“盘中餐”的来之不易。真正尝试过“锄禾日当午、汗滴禾下土”的人对于劳动果实的“粒粒皆辛苦”的感知，同那

些只是背诵了书本知识的人相比，还是大不相同的。由此也就可以理解，在古代春耕之时，大臣甚至皇帝本人也会来到田间“亲历亲为”，以表明他们与普通农民一样对于劳动辛苦“感同身受”，而其中的一个重要意义是对当政者本人的重农节俭意识的提示。所以，正是这种对于农业劳动的艰辛付出、劳动成果来之不易的切身感受，铸就了广大农民乡村生活中根深蒂固的节俭意识、态度与行为。比如，同样是对剩余饭菜的处置，城市居民首先考虑的是卫生安全问题，而农村居民最先想到的很可能是一旦丢弃要浪费多少人的劳动果实。

需要强调的是，工业劳动与农业劳动之间的明显不同。虽然二者都是通过劳动活动，伴随着劳动产品的产出。但工业劳动有着两个突出的特点：一是它不再是本地化、现实场景化的劳动，而是处在一个封闭的工厂环境中，因而缺乏那种身处大自然田地之中的真情实感；二是它不再是一种主体性、自主化的劳动，而是从劳动资料到劳动成果都属于他人、劳动规则也由他人来制定掌握的活动，因而很难感受到劳动本身具有的能力释放，更不用说解放的意义。总之，现代工业劳动既不需要为生产活动的资源节约品性直接负责，也不需要过多考虑自己的消费活动的生活节俭品质（只要能够支付得起）。而在高科技助推下的当代智慧劳动和受大众消费主义熏染的城市社会中，这些特征变得更加凸显。比如，无论是一双鞋子还是一部智能手机，尽管它们的生产使用所耗费的自然资源和所造成的生态环境影响大不相同，但对于生产者和购买者来说，其都只是一种普通电子产品或日常生活用品而已，唯一的区别就是价格的高低，而只要支付得起，购买者可以像更换鞋子一样频繁地更换自己的手机。

第二个层面，基于对大自然“物质变换”感知所产生的“惜物”情感。传统农业劳动不仅展示或维持了劳动者的统一完整性，进而催生了劳动者同时作为生活消费者的节俭意识和

行为习惯，还可以让劳动者更直观地感知劳动过程中所发生的复杂的“物质变换”或“新陈代谢”过程，从而对于作为劳动资料或劳动成果的“实物”产生一种吝惜、爱护、续用之情。在乡村生产生活的情境或语境下，一方面，大自然中的山山水水、花草树木，都有各自的生命和功用，都有着自身的生长发育过程和规律。无论是基于满足衣食住行还是改善居住条件的需要，都不能随意改变村庄周围的生态环境和地理风貌，因为后者是所有村民共同的永久性家园。而且，这一大家园中的庭院、农田、水域、林地、山岭等等，也是一个个生态系统，不能破坏。另一方面，生产劳动对于自然万物的开发利用，既要尽量做到物尽其才，又要努力实现物尽其用。也就是说，要根据不同作物的生长规律和周期在最合适的时机采摘加工。而作为制成品，则要尽可能发挥它们的最大功用。比如，各种粮食水果要等到它们完全成熟时才进行采摘食用，并尽可能做到合理保存长期利用，而所有的庭院建筑与家居耐用品则是尽可能长时间地使用，非必要不进行修缮或更换。可以说，正是农业劳动本身的双重性及其体验——同时考虑到主体自我需要的满足和周围自然界的自我循环——孕育了劳动者发自内心的爱物、怜物、惜物意识和情感，尽量避免造成对周围生态环境的过度干扰。

随着现代工业文明的发展，对于劳动资料（成果）的异地获取（出售）和技术替代，在有效克服传统农业劳动的单纯自给自足的同时，也逐渐切断了劳动者最初拥有的对于劳动过程中“物质变换”或“新陈代谢”的切身感知。这方面的两个经典案例，一是城乡分离，二是化肥农药的使用。前者不仅带来了工业劳动和农业劳动相分离，成为一种更具有单纯性、盈利性和竞争力的社会劳动形式，而且使得城市的工业劳动者拥有越来越重要的经济社会意义，造成乡村劳动及其生活的普遍性衰微；后者则以人工输入和添加的方式，看似弥补或链接了劳动过程中的某些缺环，实质上却是彻底割断





魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 刘晓南

了农业劳动过程中本身拥有的内在联系，比如在传统农业条件下大都是依靠农家有机肥来保持土地肥力、依靠大自然中固有的天然或生物链方法来灭除害虫的，而这在现代农业条件下已变得异常昂贵或难以操作。

第三个层面，基于家风民俗的规约作用所产生的“克制”意识。不容忽视的是，传统农业劳动是在乡村的社会环境中展开的，而乡村之中的家风、民约、村规对于广大农民的劳动与生活发挥着显而易见的规约作用。从西周时期周公《诫伯禽书》中的“德行广大而守以恭者，荣；土地博裕而守以俭者，安”，到三国

时期诸葛亮《诫子书》中的“静以修身，俭以养德”，再到明末清初朱柏庐《朱子治家格言》中的“一粥一饭，当思来处不易；半丝半缕，恒念物力维艰”，反映的都是我国古代农业社会精英层面上的崇俭抑奢理念。更为重要的是，这些理念已经渗透到乡村生活中的方方面面。正是通过这些代代相传、口口相授的“律条”，节俭生活才能成为一代又一代乡民贤达的生活准则和道德规范。

需要引起重视的是，与工业化相伴随的城镇化在逐渐瓦解传统农业经济（劳动）与乡村社会的主导地位的同时，也大大弱化了家风民



汗滴禾下土 摄影 / 何小白

俗所具有或担当的那种规约滋养作用。就我们自己而言，“节俭”“克制”或“自律”意识渐趋弱化的深层逻辑，既是由于经济社会现代化发展所累积起来的社会生产力水平和物质财富总量的大幅度提高，从根本上改变了数千年来主导性的勤俭治国、简朴生活的物质环境，也是由于乡村对于个体的约束性功能包括节俭自律意识的形塑功能正在迅速衰弱甚至消失。许多乡村尤其是城镇化村落和城郊村，已经不再是原本意义上的功能齐全、意涵丰富的社会构成单位，而更像一个经济不够发达的缺乏实质性的社会与文化互动沟通的“城镇”。

乡村振兴中的节俭维度

笔者认为，即便在一个物质基础条件丰富的新时代，节俭仍然有着不可或缺的经济社会与文化道德价值。当今倡导生态文明建设的生产实践，为节俭生活提供了一种十分重要的生态维度下的考量。接下来，笔者将着重谈谈乡村振兴过程中重识与复活乡村的节俭价值问题。

首先，以尽可能少的物质耗费来满足民众不断增长的美好生活需要。广大农民美好生活需要的不断丰富，既是我国经济社会现代化发展的重要目标，也是这一历史性进程的结果性体现，而这意味着农村基础设施和农民家庭生



活消费水平的较大幅度改善和提高。因此，乡村振兴战略贯穿其中的主线就是实质性提升农村与农民的现代化生活水平和质量。然而，从满足美好生活需要的终极目的来说，一方面要注意物质生活消费与其他社会文化需要满足之间的平衡，并以此来合理设计乡村建设中的集体经济收益分配、管理机构设置和基础设施服务，比如充分发挥文化馆、图书馆和博物馆等公共设施在村民间社会交往与乡村管理的作用；另一方面也要注意保持乡村物质生活的简朴本色，尤其是尽量规避来自城市的消费诱迫效应，比如通过对乡村文化与建筑的更严格保护来增强村民的认同感和责任感，并减少建设性破坏或拆除重建。也就是说，满足村民不断增长的美好生活需要是最高目标，但前提是必须坚持节俭的原则，尽量减少物质材料和自然资源的浪费。当然，我们必须看到即便在已经实现脱贫的许多农村地区（包括在中东部地区），农民收入的稳定增加和农村基础设施的持续改善依然是有待解决的现实问题，不能一概而论。

其次，以尽可能低强度的外部干预来保持、营造良好的乡村生态环境与生活环境。改革开放以来，持续高速推进的工业化与城镇化进程，在一定程度上加剧或凸显了农村生产与生活环境的衰败，也促成了近年来国家先后出台的美丽乡村建设和乡村振兴战略的出发点。无论是农村环境综合整治还是乡村旅游开发，一个重要的着眼点就是重建山清水秀、舒适宜居、特色鲜明的乡村生态与生活环境。需要注意的是，农村的生态环境与生活环境有着自身特点，比如依山傍水、河湖蜿蜒、荒野绿地、田路相间等，这些特点又在很大程度上与其特有的生产生活方式相关联。因此，在乡村振兴过程中，既要避免乡村的生态与生活环境变得越来越像城市，比如整齐划一的庭院、宽阔硬化的道路、去田野化的人工环境，也要避免用城市的思维来改造乡村的生态与生活环境，这方面的典型案例

就是农村风景的景区化——让其中某些具有商业开发价值的景观成为城市公园、但却与其周边环境和整个乡村的生态环境不协调。总之，简单的商品下乡或资本下乡，最终带来的都可能只是市场经济及其背后的资本逻辑的熏染，而不会保持与营造我们从生态文明建设视野下所期望看到的美丽乡村或乡村振兴，因此要特别警惕在经济社会因素驱动下可能会导致的对于乡村生态环境和生活环境的过度干预问题。

最后要谈的是，以节俭生态的生活方式与品德带动促进乡村整体的道德振兴与重建。毋庸讳言，无论是对于那些已经实现物质生活初步富裕的乡村还是那些依然挣扎在温饱线上的乡村来说，都面临着不同形式的道德精神层面上的问题和挑战。对于前者来说，突出表现为小富即安、无所事事的道德精神空虚问题；对于后者来说，突出表现为听天由命、等、靠、要心理严重和意志缺乏问题。而这些问题背后的深层原因是乡村作为一个社会构成单位，越来越难以像从前那样提供一种系统性的经济社会和文化道德意义上的保障、规约和引导。因此，必须明确的是，乡村振兴是一个综合性变革的目标和过程，而非一种经济或智力投资的问题。道德精神层面上的振兴与重建是所有形式的经济和社会战略的根本。就此而言，传统乡村的节俭生活方式和品德与乡村振兴语境下的生态生活方式和品德，不仅可以达成一种历史性的“合力”——通过合理、适度、节俭使用物质生活资料和自然生态环境来实现一种美好境界，而且可以扮演一种道德精神整体复兴与重建的催化剂的角色。比如，笔者2020年参观考察过的河南汤阴县的美丽乡村建设创新点，当地政府就把农村环境综合整治、集体经济发展、乡村文化建设、农户先进家庭（个人）评比等元素结合起来，尤其是自觉融入了道德文化营造方面的考量。他们的做法值得关注。

本文作者系北京大学马克思主义学院教授、博导



乡村生态文明智慧

文 / 朱启臻

2019年4月28日，习近平总书记在北京世界园艺博览会开幕式上指出：“取之有度，用之有节，是生态文明的真谛。”生态文明是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计。但是，很多人至今依然不理解生态文明的内涵或简单地把生态文明等同于生态建设，甚至出现以建设生态的名义破坏生态文明的现象。生态文明作为人们长期与自然相处过程中尊重自然、敬畏自然和合理利用自然的精神信仰，体现在人们的生产、生活、文化活动的方方面面。

天人合一的生存理念

乡村是生态文明的宝库，携带着生态文明密码和基因，给人们提供了理解生态文明的理想模板。“天地人合一”的理念在乡村不仅体

现在人与自然的关系，也体现在人与人、人与物、物与物的完美契合。

“就地取材”是天人合一理念在乡村建筑、产业构成和乡村生活方式等方面的具体体现。其内容就是充分利用当地资源，满足当地居民生产与生活的需要。乡村坐落于自然环境中，需要利用丰富的水、泥沙、石材、石灰、木材等自然资源来建设，只要农民付出一定的劳动，即可方便、直接地获得这些建筑材料。利用这些建筑材料，并参考当地特殊地形、地貌、土壤、气候和物产等诸多因素，因地制宜地建造出各具特色的民居：在太行山区，当地村民就地取材，建造了石头墙和石板房；在黄土高原，人们根据黄土直立不塌的特质，依山就势开凿



《美丽乡村》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 杨惠光

出冬暖夏凉的拱顶窑洞；在长白山林区，当地人利用丰富的木材资源优势建造了传统民居“木克楞房”；在云南的傣家村寨，人们利用当地盛产的竹子建造出别具风格的竹楼。上述不同风格的民居都体现了民居建筑就地取材的特点。由于所处的环境不同，传统村落组成的要素不同，所以不同地区有着不同样式的住宅，呈现出千姿百态的特色村落。就地取材的好处还在于取之于自然，还之于自然，从而减少了建筑垃圾。这一传统不仅使得农民减少了建造成本，也造就了与环境协调的各色民居。同时，农民懂得为了延续世代生活和子孙生计需求，不过度使用自然资源，合理利用和保护自然资源的理念就潜移默化到他们的日常生活中。

就地取材还表现为乡村产业构成和生活方式。多样化种植与养殖、特色农业的形成等，是“天时、地利、人和”在产业上的具体体现。乡村手工业也是就地取材，体现废物利用和循环利用的理念。手艺人利用当地的资源，如泥土、石头、麦秸、竹子、柳条和玉米皮等天然材料，使用简单的工具，以手工劳动为主，制作手工艺品或生活用具。麦秆编成草帽，蚕丝经过缂丝、纺织成绫罗绸缎，陶土烧制成瓷器，竹子加工成竹篓，苇子编织成苇席，如此等等，体现的都是人类利用自然资源的智慧。乡村强调顺应自然，其实就是尊重自然规律，按照自然规律办事。如“藏风聚气”“负阴抱阳”的风水观念，所折射的是乡村利用自然的生活体验。乡村盖房讲究“接地气”，一是要符合当地的自然特点，

特别是气候和地势。在山区,村落房屋依山而建,更有助于采光和通风透气。二是要符合乡村生活特点,如农家院用来养殖鸡鸭鹅,养猪牛羊;房前小块闲地,可以种些瓜果蔬菜;民居近村挨户,可以与左邻右舍闲话家常。

“天人合一”理念在农业生产中也得到充分体现。农民常常讲,种地要“不违农时”,还要“因地制宜”,实质上都是他们对天、地、人关系的朴素认识和理解。“天”在农业生产中包括光照、热量、水分和气候等多种自然因素,它们随着季节的变化而呈现出不同的状态,其特征以“时”来喻示,这便构成了农业生产中重要的节气、农时等概念。“不违农时”正是强调了农民的农业劳动需要与生物节律以及自然气候的变化相吻合的要求。“地”则指的是地理位置、地形地貌和土壤特性等多个要素的综合,这些要素对农作物的生长起着非常关键的作用。“因地制宜”就是强调了农民应当根据不同的地势地形和土壤条件合理安排农作物的种植。农民还特别注意对土地肥力的保持,休耕、间种以及轮作等一系列乡土农技在村落的农业生产中被生动实践和传承。“人”则以农业生产的主体身份出现,农业生产的整个过程其实就是通过农民的劳动去协调自然环境和动植物的关系,农业生态是否能够得以良性运行在很大程度上受制于农民的居住环境及其思想观念。农民在农业生产认识和利用天时、地利的同时还特别强调“物性之宜”,即要求针对“物性”的特点来协调农作物与环境之间的关系。

循环利用的文化传统

循环利用是中国传统农业文化的核心内容之一。农业生产上的秸秆还田、种植与养殖之间的有机循环,乡村生产与生活之间的能量循环,所追求的都是资源利用的最大化。农田里所有产出物都可以得到充分、有效的利用:加工粮食产生的谷皮、米糠、残渣以及剩菜、剩饭都是上好的家禽家畜饲料。人畜的排泄物作为有机肥又回到田间。过去,中国的耕地越种

越肥是令外国人很奇怪的事情。其实,这正是得益于循环利用的农业文化传统,而乡村正是循环利用的重要节点,也就是说,循环利用只有在乡村环境下才是最便捷和最可行的。以秸秆利用为例,传统乡村秸秆利用有三个方向:一是通过沤肥把秸秆、杂草等变成有机肥;二是作为燃料,为农户取暖、做饭提供能源,燃烧后的草木灰作为有机肥;三是作为家禽家畜的饲料,实现“过腹转化”。由于农业“废弃物”种类不同,于是农民就养了不同的家禽家畜以充分利用作物的不同部分。如养鸡可以消费残渣剩饭,养兔子可以吃萝卜白菜的菜叶,养牛羊可以消耗不同作物的秸秆,家禽家畜的排泄物再作为有机肥,实现有机循环。以秸秆为纽带的农业循环模式还有多种,如围绕秸秆饲料、燃料、基料综合利用,构建“秸秆-基料-食用菌”“秸秆-成型-燃料-农户”“秸秆-青贮饲料-养殖业”等产业模式。最后一点,乡村沼气综合利用,将人畜排泄物、农作物秸秆、杂草、枯枝落叶、厨余垃圾、生活污水等作为沼气基料处理,产生的沼气作为燃料,沼液、沼渣作为有机肥。推行“猪-沼-果”等循环模式,形成上联养殖业、下联种植业的生态循环农业新格局。

乡村不仅有多样化的种植业和养殖业,还有丰富多彩的乡村手工业。手工业多以农业“废弃物”为原料,生产日常用品或制作工艺,实现循环利用。农民用麦秆掐成草帽辫,用玉米苞叶做成蒲墩、用高粱秸秆做成盖帘等。与手工业结合的循环利用还表现在食品制作,如把豆腐加工与养猪结合。农户将豆类加工成豆腐,剩下的豆渣和粉渣用作猪饲料;再将猪粪放进沼气池生产沼气;沼渣、沼液作为肥料,用于种菜。此外,还有各种类型的庭院循环农业和立体农业等,实现种植、养殖与食品加工的循环利用。

需要指出的是,农业的循环利用只有在封闭的环境下才是可靠的。封闭循环的最大好处在于自觉性和责任感。人们要食用安全的农产

品,要吃放心的肉蛋奶,使用自己生产的有机肥,封闭的循环就保证了进入这个循环的物质的可靠性。没有人会把有害的污染土壤的废弃物扔到自家的有机肥里。乡村的空间结构,特别是农家院落的存在,为循环利用提供了独特的空间条件。由于有乡村的存在,农业的目的就不仅仅局限在提供粮食。传统农业的产量概念和今天不尽相同,农民在进行农业生产时,把满足自身包括温饱在内的各种需要当作目标。因此,农作物的产量,不仅仅是粮食本身,而是能满足人类需要的各部分的总和。不仅要考虑人们吃的、烧的、用的、住的,同时要考虑家禽家畜的饲料和田间肥料等。这种生产观,使收获物的各个部分都得到利用,这是传统农业中保持生物多样性和可持续利用的主要依据。这种生产观,只有在村落环境才能实现。当村落被消灭以后,没有了家庭养殖业,没有了家庭手工业,农业资源的综合利用,特别是循环利用就会遭到极大破坏。

敬畏自然的生态信仰

在古代,巨大无比的自然界力量可以肆意操控人类的命运。人们对类似于刮风、洪水、干旱、病虫害以及山崩地裂等自然现象产生一种神秘感,进而导致了对自然现象的恐惧感。因此,人们试图通过类似于膜拜、歌舞和祈祷等各种仪式活动,来表达对于超自然力量的崇敬,以原始自然崇拜为主要内容的原始信仰就此产生。古代农业文明的思想核心是宗教信仰,图腾崇拜是普遍表现形式。有的民族至今还保留着对树的崇拜,他们视树木为神灵,从不去砍树,百年的参天大树在村里随处可见;有的民族有“神山”信仰,不破坏山体和草场,甚至不为金钱所诱惑,用生命与破坏“神山”的行为做斗争;敬山、敬水、拜土地、祭天神等对自然的崇拜,调节着人与自然的关系。

工业文明的信仰是“科学信仰”,崇拜自然科学和技术,相信技术无所不能。这种信仰与经济利益相结合,往往会演变成“唯利是图”的物质文明。物质文明不仅破坏自然生态平衡,

也摧毁传统生态信仰,使人类面临生态危机。生态文明作为替代工业文明的新文明形态,其灵魂是“生态信仰”。只有树立了生态信仰,才能形成科学发展观,产生新的生活理念和生产理论。简单地说,生态信仰就是人们对天、地、人关系的信奉和敬仰,具体体现为尊重自然和敬畏自然,并把它奉为自己的行为准则。

传统乡村生产中的生态信仰十分丰富,体现在养殖、种植、播种和收割等一系列生产活动中,人们要通过祭拜传达对神灵的尊敬或取悦神灵以求风调雨顺。更多的生态信仰体现在乡村生活中。可以说,个体从出生到死亡的全过程和人生重要节点,诸如生老病死、婚丧嫁娶、建房、饮食、聚会交友等大事小情,都有诸多禁忌和习俗,受到生态信仰的支配。在村落里,建房的禁忌最多,而且受到高度重视。有人考察过羌族村民的建房信仰,他们把房屋建在山腰或山顶,具有高度的生态契合性。在崇山峻岭之间,森林、农田、房屋、水井和牲畜共同构成栖居的生态环境,让人深切感受到天地人和的美感。羌族与山共生,植被和动物是他们生产生活的基础。在村民的眼中,山、林、树、花、草、物都是神灵与精灵的化身,只有对它们怀有深深的虔诚,才能不断从中获取生活所需的各种物资,因此形成“山神”“神树”“神林”等崇拜形式。在重大的节日或者纪念日,羌族人全家一起聚于神树下,举行隆重的祭祀。小孩过生日的时候,也会带孩子到树下祭祀,并且要系一条红布条或红线在树上。如果遇到比较古怪的疾病或者受到意外的伤害等,也会向树神许愿、还愿。他们还会通过祭祀等活动定期对“神林”进行封山育林,禁止一切狩猎、伐木、采集和开垦种植。在日常生活中,羌族的民俗、民约也规定,不能随便砍伐树木,不能过度捕猎,违反者必将受到神灵的惩罚,同时会给家族和村寨带来灾难。

很多民间禁忌、习俗看似是一种非理性的原始宗教的产物,但如果用现代科学的眼光去认真地审视,就会发现民间信仰在客观上发挥



着不可缺失的调适和规范人与自然关系的作用。人们借助“神”的力量实现对自然的敬畏与关爱理念的传承，人们明白只有保护和尊重自然生态，才能安于山川、和谐自然。生态信仰在

客观上保护了环境资源，有效制约了过度掠夺自然资源的行为，使自然的良性循环成为可能，同时也保护了生态平衡，为子孙后代的可持续发展创造了条件。



《雪域山村》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 陈靓珂

此外，乡村自给自足的生活方式和勤劳节俭的优秀传统，折射出的是中华民族的价值标准和生态文明信念。如何从乡村中汲取生态智慧，关系到乡村建设的成效。乡村环境整治是

乡村振兴最容易取得显而易见成果的工作，正因如此，很多地方的乡村振兴都从整治环境开始。但是人们往往习惯用管理城市的方法治理乡村环境问题，如提出了垃圾处理的方法：村收集、镇运输、县处理。这个方法抛弃了循环利用的传统，把宝贵的资源变成了废物。尽管垃圾分类和处理是迄今为止的世界难题，但中国乡村的老百姓天生就会垃圾分类，清楚地知道哪些垃圾可以腐烂，经过发酵可以成为有机肥，为种植蔬菜、果树提供优质肥料，实现“回归自然、循环生态”。乡村老百姓很清楚哪些垃圾可以回收利用，对于有害垃圾，再交由政府集中无害化处理，实现资源充分利用和垃圾源头减量，可大大减少处理垃圾的成本。厕所革命也是如此。传统乡村厕所有很多问题，脏乱臭，滋生蚊蝇；但也有其独特的优点，就是可以作为有机肥进入有机循环系统，老百姓普遍认同人的粪尿是农业生产中重要的有机肥，“庄稼一枝花，全靠粪当家”。冲水厕所虽然集卫生性、舒适性和便利性都符合现代人的要求，但缺点也很明显，不仅需要通过工程来处理，技术难度大，运维成本高，是一种不可持续的路径；而且将本来可以利用的资源变成了纯粹的废物。要解决这个问题，必须从乡村传统生态理念中寻找办法，这就是资源的再利用。当我们从城市化的思维转向乡村生态视角重新审视乡村厕所革命时，就会找到柳暗花明又一村的希望。近些年，一些新技术着眼于把传统厕所与冲水厕所的优点结合起来，既保留了冲水厕所卫生和便捷的优势，又吸取了传统旱厕可以利用粪便做有机肥的智慧，不需要上下水管道设施，不需要后期的污水处理设备，很好地解决了乡村厕所污物处理的难题，应该说是乡村生态智慧在现代乡村建设中的典型运用。

综上所述，今天的社会并不缺少技术，而是缺少正确使用技术的智慧，由于缺乏智慧，人们常常把技术用错地方。乡村的生态文明智慧，可以帮助我们吧技术用到合适的地方。





中国传统村落的建筑智慧

文 / 方明

乡村智慧是中华民族在几千年的农耕文明形成过程中，在村庄建设、社会管理及传统村落的选址、布局、建筑等众多领域形成的一些经验，即乡村建设中的智慧。它不仅引导了过去的乡村建设，而且对未来乡村建设具有指导意义。

传统村落是以农耕资源为导向选取的村落布局。农耕社会下，村落选址首先考虑的是有没有生产资源，兼顾合理的耕作服务半径。村落要么靠近田地、要么靠近河湖水面，还要考虑是否有良好的交通条件，等等。

避让耕地的选址理念 村庄建设少占良田，倡导节地观念：一方面，由于耕地少、人口多，传统村落的建设选址很少占用良田，形成避让生产资源的理念；另一方面，村落建筑多是向山、水、天争取建设空间，利用贫瘠地、坡地、台地和水岸等不宜发展耕地的地段建造房屋。比如，吊脚楼就是向河面、向山地借取空间的建筑形式。村落往往形成沿坡而上的空间布局，而且建筑密度往往比较高。在村落布局和建筑设计上体现了前人的节地观念和智慧。

反观现代的乡村建设更注重交通的便捷性和现代功能，注重村庄的集聚及大规模的建设，导致侵占耕地现象频现。

注重风水的理想空间 传统村落多山水围合兼具人文传承，让建筑与乡村置身于完美的山水空

《福建樟脚村的民居》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影 / 严孙锦

间格局，藏风纳气、风调雨顺，形成了大自然与人文的完美结合。风水学原理下“负阴抱阳、背山面水”的村落择址观，蕴含了人们对生活的美好期许。通过村落布局的风水寓意，表现了人们期望子女学业有成、生活蒸蒸日上等的美好寓意。

村落选址除考虑大的自然山水要素外，还要考虑住所本身的通风、采光和日照等物理条件。人们一般将环境条件好，视觉开阔、通风向阳的地方作为村庄规划的首选。在少数民族地区，人们还会考虑村落的安全问题，他们更愿意将村落选址在山腰易守难攻的位置。

反观当下的乡村建设，人们对上述因素考虑得比较少，过度强调功能、缺少了居住环境在精神层面的期许。古代的建筑规划要考虑自然的通风、采光、防洪、居住安全及耕种等因素，建筑规划不仅要基于表象，更是一种注重结果的综合思维方式。

顺应地形的特色格局 过去，交通出行、贸易流通、灌溉生产和生活用水主要靠河流，所以村落多临水而建，既方便通行、方便生产生活用水，又充分利用了河岸地等便于生产生活的布局观念。山区的一些村落沿等高线依山而建，交通线路也顺应自然地形的变化，让交通更加便捷。另外，依山而建的村落，也便于生产生活。

传统村落的建筑体量小，布局随山形水势变化自由灵动，与乡村自然环境很自然地融合在一起，呈现出鳞次栉比、高低错落、自由灵动的村落布局形式。从经济上考虑，过去受限于财力及技术条件，村落建设一般不进行大的场地平整，往往是沿等高线布局，房屋建设体量也比较小。这种顺应地形的村落布局，既节省了建设成本、减少了工程量，也体现了对自然的尊重，兼具美观的效果。比如，我国南方一些山区的吊脚楼建筑遵循“借天不借地，天平地不平”的准则，依山就势而建。

反观现在新建的村庄，具备一定经济条件后便在选址位置挖山填湖、将路修得笔直，大面积的土地平整，大规模、大体量的建设反而让村落显得很呆板。虽然符合现在的村落功能，也满足了交通功能，却与周边的自然环境格格不入，让村庄不再那么优美。笔者希望在进行乡村规划建设时，能将传统村落的建筑智慧应用到新村建设中，特别是在当下乡村振兴工作全面推进之时，研究学习传统村落的建筑智慧，充分考虑地形地貌，顺应山势、道路、村落肌理等因素来构建新村的格局。顺应自然地形地貌的村落格局之美，是目前城乡规划建设所忽略的，未来在空间布局建设中，应把这些智慧加以提炼应用。

依循自然的设计功能 传统村落依地区环境、气候特点、地形地貌形成的建筑形式，是依循了自然的建设智慧，使建筑物具有通风隔热、防风保温的特性。过去没有空调，人们利用山的阴凉、树的阴影来建造房屋，利用自然环境要素实现建筑物自然降温的目的。我国南方地区气候炎热，传统建筑利用天井进行自然通风，调节建筑物内部冷热空气。而干栏式建筑底层架空的设计，在住宅间形成循环通风，能有效降低室内温度。此外，对木结构建筑来说，底层架空设计有利于通风防潮，也可避免因滑坡等自然灾害带来的结构性破坏。北方地区冬季寒冷，建筑物需要做保温设计，传统方法即通过围合式布局、坐北朝南的朝向设计以及火炕等方式，达到保温的效果。

我国幅员辽阔，由于环境、地形地貌和气候条件不同，各地区形成了各具特色的建筑形式，如窑洞、石屋、干栏式建筑、蒙古包、夯土建筑等。它们大多是就地取材建设而成：用皮子搭建的蒙古包，一是取材便利，二是便于游牧民族逐水草而居的迁徙生活；夯土建筑中，通过包浆设计，可以使建筑达到二三百年等同于石头屋的使用寿命；干栏式建筑的木结构虽然只有近百年的寿命，却有木材便于加工、便于维修且来料快等优势。综合考虑，就地取材的经济账很划算。



质朴文化的建筑特色 传统乡村的建筑材料多源于自然，取材也多为地方材质，各元素协调统一，比如，乌黑的瓦、黄泥的墙、青石的基础、木质的门窗等，建筑色彩清新素雅，天然石材、木材、夯土，与自然界浑然一体。能将乡村建筑与乡村环境自然完美地融合在一起，让村落风貌既浑然天成又清新雅致。

不同地区具有不同的文化传承。乡村风貌的传承，多是蕴含其文化特色的符号和图案，体现在房屋的窗户、门楣和屋顶等建筑细部，形成具有文化内涵的建筑符号。如徽州的四水归堂、马头墙等就是民间工匠经过长期摸索而形成的建筑符号。

从建筑风貌上看，传统村落的建筑小巧轻盈、布局灵活，多采用坡屋面形式、取材多为地方材质，乡村建筑与乡村环境自然融合。虽然经过不同历史时期的演变，建筑风貌形成了不同年代、不同风格上的一些建筑风貌细微差异，但总体风貌和谐统一。

反观现代新村，多采用西方建筑体系，建筑笨重，结构和体量很大，还把又高又大看作是建筑之美。现代建筑更像标准工业产品，一排排房屋整齐划一。建筑材质多是工业化材料，与自然

环境有着比较大的反差，形成与自然环境的割裂。建筑色彩多采用白色、红色、黄色等非常鲜明的颜色；而且新村建设中要求整村统一为一两种颜色，村村都一样；在格局设计上，也显得单调、呆板。

笔者认为，在新农村房屋建设中依然要学习传统乡村建筑智慧，反映乡土特色，多采用地方材质，以代表地域特色的木头、夯土、砖、石、草、竹子等作为建筑材料。以轻盈、简单的构图手法以及现代的设计手段，打造出既有乡土特色又不乏时尚的建筑，满足现代化的生活需求。

融于自然的乡村风貌 乡村的美重在自然，传统村落多利用山林、河水、农田等自然要素来美化环境。村庄和房前屋后往往采用果树、蔬菜、花草等田园要素来绿化，很少像西方一样用草坪来进行绿化。传统村落这种采用自然要素来美化的方式，既降低了经济成本，又体现了传统乡村的实用主义的生活价值观。

乡村的美不是建筑的美而是自然生态之美。房屋在绿树掩映、鲜花环绕，小桥流水、田园牧歌等要素衬托下展现出自然美，像陶渊明笔下的“采菊东篱下，悠然见南山”描述的就是乡村的自然生态之美。

反观现在村落里成片成排的房屋，少了传统村庄的自然美和意境美，显得单调丑陋。笔者认为，村落还是应当沿河流、水塘、山体、道路、农田因地制宜地布局，与自然环境融为一体。人的居住环境与自然景观达成和谐，形成一幅完美画卷，让村落的美融于山水之间。

如果建筑是载体，文化就是灵魂。传统村落是灵与魂的完美统一，不可分离。

本文作者系中国城市科学规划设计研究院院长



《土楼》魅力中国摄影大赛参赛作品 摄影/周晓平



乡村休闲旅游的价值

文 / 侯满平 田野 图 / 任春才

随着社会全面发展，人们对绿色生态的乡村生活越来越喜爱，到乡村休闲旅游有可能成为未来的旅游潮流。美丽的郊野风光及乡土民俗风情能为人们的身心带来愉悦、享受及怀旧感，还能让人们体验“四洗三慢”——新鲜空气洗肺、山溪清泉洗血、有机食物洗胃、乡土文化洗心，以及慢乡、慢食、慢生活。这是当下都市许多人追求的休闲生活方式。

由于我们一直从事美丽乡村建设及乡村旅游的咨询及研究工作，因此在多年前就用乡村休闲旅游这一新的提法发表了论文。我们认为，到乡村去不仅仅是游山玩水，还要体验乡村生活，融入地方百姓中。“乡村休闲旅游”这个词汇曾经高频出现在2017年国家“一号”文件中。2020年，国家又正式提出“乡村振兴”这一农

村发展工作目标。对于中国农村的发展来说，科学开展乡村休闲旅游，对于提升其发展水平格外重要。

我们认为，发展乡村休闲旅游的价值巨大。从发展乡村休闲旅游对乡村地区乃至全社会的贡献而言，主要表现在：有益于促进乡村经济发展、感受乡村绿色生态、体验乡村精神价值、弘扬乡村文化精髓、促进乡村建设及乡村整体发展之功能。

促进乡村经济发展

自2010年起，全球迎来了休闲旅游大潮。我国也不例外，特别是国内中层阶级的崛起，对乡村休闲旅游产生了巨大的刚需。近些年，传统旅游态势已明显下滑，而乡村休闲旅游快





婺源的田野与乡村

速发展，主要原因是受到多方面的利好影响：首先是社会全面发展，人们生活水平获得了较大的提升，追求高质量生活已成为趋势；其次是全国建设了高度发达的交通路网，极大地方便了人们的出行，自驾游及小团队游已成为旅游的主角；再就是面向中小学生的研学旅行需求巨大。这些利好形势给乡村休闲旅游带来了万亿级的市场空间。

乡村休闲旅游可以促进农村经济快速发展，增加当地的就业岗位，不仅丰富当地百姓的生活，还增加了他们的收入。据有关部门统计，2016年全国有约10万个村庄开展了乡村休闲旅游活动，旅游经营单位达290万家；2017年初步统计全国农家乐数量达到了220万家；2018年10月统计全国休闲农业和乡村旅游示范县（市/区）共388个，中国美丽休闲乡村560个；2019年，全国乡村休闲旅游接待游客达32亿人次，营业收入超过8500亿元。

城镇居民源源不断地前往乡村休闲旅游，给乡村带来了数万亿的资金流（包括投资资金），极大地拉动了乡村地区的经济发展。乡村休闲旅游也是城乡互动的最直接方式，城镇居民在节假日走进乡村，不仅会产生巨大的人员流动，还引导了巨大的乡村消费需求，带动了乡村就业及乡村产业的发展，从而形成乡村社会经济的良性循环。目前来看，发展乡村休闲旅游正在成为许多农村地区发展经济的重要途径。

感受乡村绿色生态

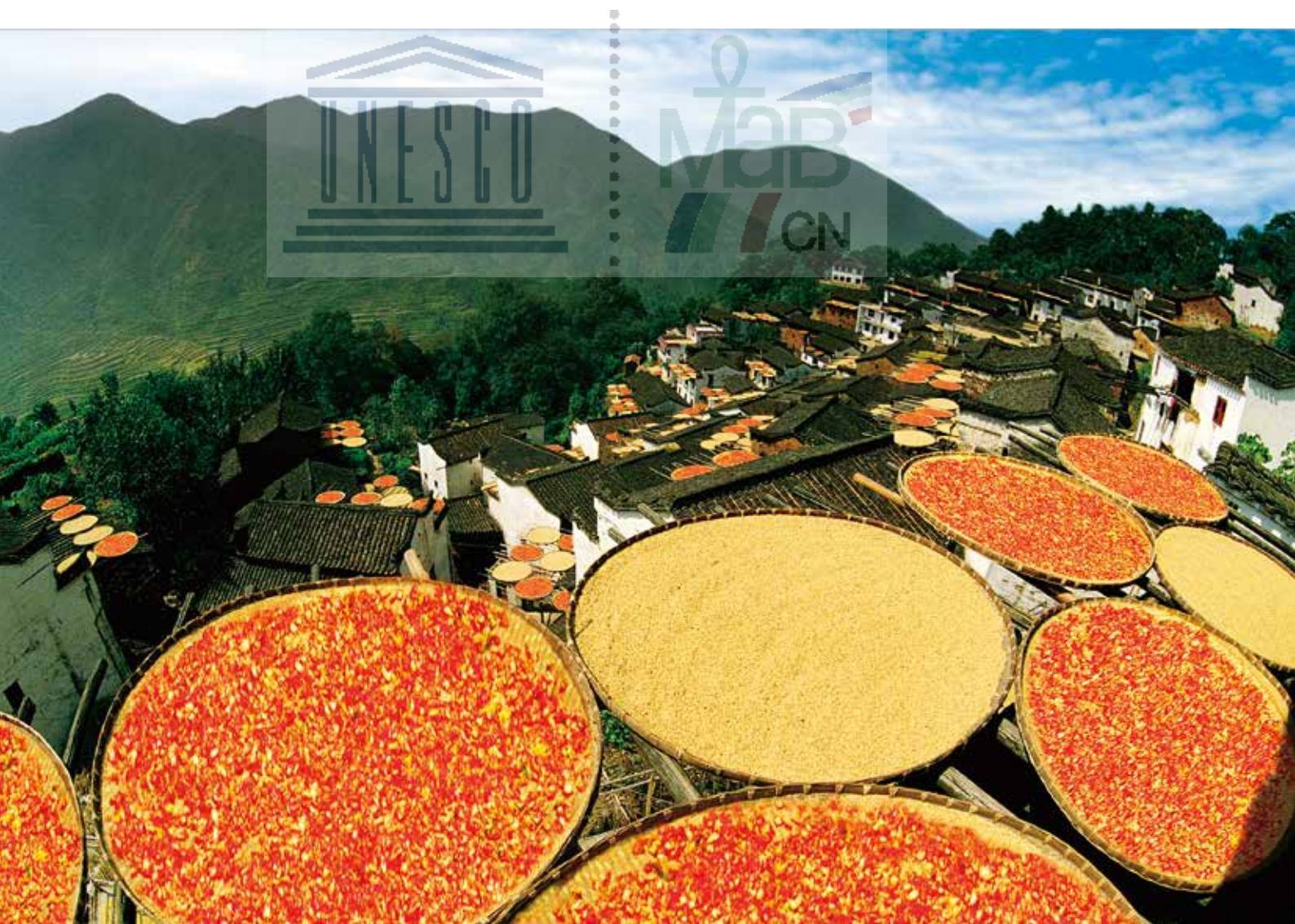
城镇居民之所以愿意走进乡村，重要原因就是相对于城市而言，广大农村地区有着优良的生态环境，有山水自然风景及田园风光，有清新的空气，有健康绿色的食品，有宽敞的生活居住空间，有可触及的芬芳泥土，有可以自由行走的河溪田间乡村小道，还有虫鸟蛙鸣的天籁之音。乡

村具有不同于城市的自然生态系统，而人类本身就是生态系统的一分子。后工业文明发展阶段，城市人生活在钢筋水泥“森林”之中，由于环境污染和快节奏的生活、工作状态等原因造成了许多疾病的发生，城市人的生存方式似乎已经处于“病态”中，城市病高发甚至发生率出现年轻化的趋势。乡村生活状态完全不同于城市高度紧张的生活方式。乡村优美的自然环境、新鲜的空气、宁静的空间，纯天然、绿色的农产品，可以为游客提供观光、休闲体验、娱乐、度假等各种服务，有利于游客放松身心，缓解压力，陶冶情操，养生保健，达到防病治病的功效。

目前，随着人们对生活品质越来越重视，相关部门正在积极探索发展康养旅游产业，我国江浙地区流行的乡村民宿产业是康养旅游的典型代表。高质量的健康生活，是未来的发展趋势，我们已经看到一些城市人带着笔记本电脑转移到乡村去办公，乡村休闲旅居方式正好满足了这一需求。

体验乡村精神价值

满足精神需求是旅游业的原本属性，也是发展旅游业的基本内核。人们之所以去旅游，最初是需要有旅游的冲动，产生旅游冲动的前



晒秋

提就是旅游的精神价值,游客要在旅游过程中获得精神愉快及精神享受。旅游能提供并产生的精神价值是独特的,乡村休闲旅游更是如此,能让游客在乡村环境氛围中感受到当地百姓的淳朴。乡村中乡里乡亲的关系不像城市中邻里之间那样门户紧闭,而是门户敞开,随时欢迎邻里入屋串门。此外,城市人在乡村还可以体验到与城市不同的民俗文化、民俗风情和各种乡村礼仪,特别是逢年过节时,乡村民俗氛围令人精神愉悦,产生不是亲人胜似亲人的淳朴感情,这些都是很多城市人久违的精神享受。

此外,各地的乡村美食十分丰富,其中许多都已存在了数百年,形成了独特的味道,品尝乡村美食已成为人们去乡村休闲旅游的重要内容,如京郊延庆的豆腐宴、柴锅饭,房山的磨盘柿等。人们身处田园时会自然而然地产生惬意感,呼吸着泥土的芳香,品尝着绿色健康的美食,让人体验回归本真的原生态生活,这是城市人最稀缺的物质和精神享受。

弘扬乡村传统文化精髓

乡村传统文化是生活在农村地区的人们独特的精神及审美创造,包括农业生产遗迹、古宅民居、木雕、石刻、剪纸等物质文化遗产,以及民俗、礼仪、饮食、服饰、节庆、曲艺等非物质文化遗产。乡村文化不仅是当地百姓的精神之源,也是中华民族的文化遗产。构成乡村魅力的人文风景,是乡土情感、亲和力和自豪感的叠加,有强大的凝聚力和生命力,如内蒙古草原的那达慕大会,东北的查干湖冬捕,是每年都吸引数万人前往体验的特色传统文化。乡村传统文化既是教育后人、了解历史、凝聚国民、鼓舞人心、陶冶情操、净化灵魂的载体,也对发展乡村经济具有重要价值。发展乡村休闲旅游不仅需做好美丽乡村的物质景观建设,还需要多多挖掘乡村传统文化精髓,继承并丰富乡村传统文化,重振乡村优秀的传统精神,增强乡村居民的文化自信。乡村休闲旅游建设要把社会主义新农村文化建设及传统乡村文化



千年古樟树

建设结合起来,形成乡村休闲旅游的新亮点及吸引点,使之成为既能凝聚城乡人民的重要纽带,又可以发展和传承传统文化。

促进乡村发展建设

前几年在全国进行的美丽乡村建设、城乡一体化建设和正在启动的乡村振兴工作,其实质内容在许多方面都和乡村休闲旅游业相关,甚至有人提出用乡村休闲旅游来引领城乡建设,可见发展乡村休闲旅游对推动乡村建设的重要性。近年来乡村休闲旅游越来越火爆,在全国很多农村地区得到了大力推广,也正在和乡村田园综合体、特色乡村小镇的建设紧密结合在一起。正因为乡村休闲旅游的发展,促进了与其相关的项目建设、基础设施的建设和乡村环境的美化建设,吸引了大量的商业资本下乡进入乡村休闲旅游领域,为乡村建设提供了资金来源。如浙江安吉、乌镇,江西婺源,陕西袁家村,南京汤山七坊,海南三亚博后村,北京房山韩村河村等都是乡村休闲旅游典型的代表,也是美丽乡村建设的代表。这些村庄都具备了发展乡村休闲旅游的优质条件,但值得注意的是,并不是所有乡村都适合发展旅游业,也不是所有的乡村都离不开旅游业,决策者应慎重全面考察,因地制宜选择性发展乡村休闲旅游业,以免产生不必要的物质资源及钱财的浪费及损失。

本文第一作者系东华理工大学兼职教授
第二作者系天津农学院经济管理学院研究生



婺源民宿及乡村度假产业发展与思考

文 / 吴志轩 图 / 程洁淮

江西省婺源县的乡村旅游已经开展了二十多年，在行业内产生了一定的影响。下面就经营旅游接待的婺源民宿产业的发展谈一点笔者的认识，以期与在乡村振兴工作中将要或者正在规划发展民宿产业的同仁共飨。

为顺应休闲度假市场的需求，2011年10月1日，婺源民宿产业以第一家古宅民宿“九思堂”开业为起点，经过近10年的快速发展，迄今已发展为具有100余家规模的中高端民宿产业。婺源的山水田园景观和乡村文化生活的资源优势，让我们确立了在发展民宿的同时，注重古建筑和环境保护以及弘扬传统文化的宗旨。我们在民宿的风格设计、景观欣赏和游客体验等方面均确立了自己的特色和优势。

2011~2015年，依托婺源旅游品牌影响力，婺源的古宅民宿经营状况以及市场口碑都不错，同时也保护了一批明清古宅，从而在收获经济效益的同时，产生了古宅保护、文化传承等方面的社会效益。但是从2016~2021年，婺源民宿的数量进入快速增长阶段，与云南丽江和大理以及浙江的莫干山等民宿热点地区一样，陷入了同质化竞争的状态，单个民宿的平均入住率和价格都有所下滑。

婺源旅游的主题以赏油菜花和徽派建筑为主，但油菜花开花的季节太短，只有1个月左右的时间，而且婺源周边并无大都市圈的市场支撑，所以一旦民宿数量大幅度增加之后，同质化竞争以及过短的经营旺季必然导致民宿整体经营效益下滑。

婺源民宿产业发展至今，已经进入了一个盘整期，需要进一步创新和突破，才能有更大的发展空间；必须“跳出民宿做民宿”，以民宿为载体，整合各方度假资源与力量，才能真正发挥民宿的度假产业核心节点作用，带动度假产业的客流、物流、信息流、资金流的顺畅流动与共享。

纵向差异和横向组合

根据婺源民宿发展中遇到的问题，笔者认为，每一个做民宿的人都需要考虑自家独特的主题和内容，避免同质化恶性竞争，这就是纵向差异。目前婺源民宿虽然还没有到恶性竞争状态，但同质化带来的负面影响已经显现。

婺源旅游度假产业发展的主要优势之一就是自然资源丰富、文化底蕴深厚，在传统文化、乡村建筑和生态环境等方面都有着非常独特的



白腿小隼



髯冠噪鹛 摄影 / 何曙辉

珍稀鸟类是婺源吸引观鸟者的重要资源，它们的数量稀少、生境脆弱，在开发乡村旅游的同时，应特别注意对这些珍稀物种的保护。

高品质资源，有些资源甚至是独一无二的。依托这些优势，民宿实现差异化定位，打造完全不同的主题活动体系，不仅是必要的，也是可行的。因疫情导致的当下不理想的市场环境，也会激发和促使民宿业主创新求变，闯出一条新路，这个时机也正当其时。

婺源有许多非常好的度假活动场景，如溶洞、崖壁、河畔、湖面、竹林、茶园、森林和古道等，但缺乏相配套的基础设施和场景服务（如场地布置、服务人员和餐饮）配套等。这些场景服务是中高端度假人群非常需要，但个体民宿难以满足的市场空白，具有很大的发展空间和消费潜力。目前婺源度假产品比较单一，且单个民宿接待规模较小，影响力也有限。

笔者认为，婺源民宿未来的发展应基于纵向差异化主题定位以及横向产业链联动，婺源全域旅游度假体系将在现有品牌和产品的基础

上得以发展和提升，充分发挥传统文化、乡土生活、自然山水的价值，进一步强化“婺源度假”的品牌，实现从观光游向度假康养住的转变。与此同时，充分吸纳当地村民进入运营体系，依托原生态的生活和生产场景与内容，构建真实沉浸式体验，以农、文、旅结合的方式实现乡村振兴和共同富裕，吸引青壮年村民返乡，重新赋予乡村活力。

不可否认的是，在个体民宿运营模式下，民宿产业也能为村民带来一定的经济利益，但由于规模有限，能得到利益的群体相对数量较少。如果能从个体民宿扩展到整村运营，则能为更多村民创造更加广泛、持续和高回报的利益，使乡村能够成为更加紧密的利益相关者甚至是命运共同体。

虹关模式探索

婺源县虹关村是中国历史文化名村，始建

虹关村鸟瞰 摄影 / 吴志轩



于宋元时期，有“吴楚锁钥无双地，徽饶古道第一关”之称，至今仍然留存有古朴大气的古建筑群，包括玉映堂、留耕堂、虑得堂、继志堂、棣芳堂和务本堂等 20 余栋古宅，以及徽饶古道、子云巷、方寰巷和大有巷等古巷道，还有优美秀丽的山水田园环境、淳朴和善的民风以及悠久古朴的传统手工艺，如龙灯、传统家具、竹编等。

虹关有四大独特的文化与自然资源。其一，徽墨。自明朝后期开始，虹关便是徽墨的主要产地，名家辈出，历史上曾有 80 余家墨号，其中 40 余家的墨品迄今仍珍藏在故宫中，包括詹成圭给乾隆皇帝制作的御墨以及詹应甲给道光皇帝制作的贡墨。

其二，徽饶古道。徽饶古道穿村而过，是连接徽州府和鄱阳湖水路的交通要道。在虹关附近有浙岭、吴楚分源、古路亭、岭脚、察关和凤山等古迹古村，文化积淀深厚。

其三，古樟。虹关村头龙门湖畔岿然屹立着一棵古樟，树龄有 1100 余年，冠幅达三亩，“下根磅礴达九渊，上枝摇荡凌云烟”，被誉为“江南第一樟”。

其四，高湖山。虹关村坐落于婺源第二高峰高湖山南麓，背枕碧山面临清溪，整个村落建于锦绣峰峦中，房屋群落与自然环境巧妙结合，意境幽远。

我们希望把虹关村定位为全国独一无二的“徽墨文化度假古村”，实行四位一体的发展模式，为此做了以下探索：

在文化传承方面：深挖徽墨文化核心，丰富乡土文化外延。与故宫合作出版故宫珍藏虹关徽墨图谱；打造婺源徽墨文化馆，通过墨商家族的传承反映婺源徽墨 400 余年的辉煌历史与深厚积淀；建设徽墨文化展示及体验场所和内容，保护墨商的古宅、祠堂、街巷、坟墓、



徽墨收集 摄影 / 吴志轩

烟房等遗址；挖掘整理徽墨文化相关传说故事，恢复虹关祭祀墨商先贤仪式；发展徽墨文创产业；整理乡土年节民俗，打造游客参与体验场景；挖掘地方特色食品，如豆腐、粉皮、麻糍和清明粿等，并在传统品种的基础上进行创新；挖掘本地传统手工艺，构建传统手工体验坊。

在经济发展方面：以民宿为切入点，以度假体验内容为主体，以文创、生态农业和康养为后续产业发展方向，以“政府 + 企业 + 合作社 + 村民”为组织形态。

在现有民宿（如继志堂、留耕堂和水岸边）的基础上，打造极富特色的中高端民宿集群，同时建立虹关乡村民宿标准，将村民空置房屋改造成乡村民宿，与中高端民宿形成鲜明的差异和互补，满足客人们的差异需求；通过成立村民合作社，实现全村共建、利益共享；成立运营公司，统一管理和运营村民乡村民宿、传统工坊体验活动、餐饮场所、衍生产品、亲子乐园等业态，运营公司以政府投资平台为主导，村民合作社、专业文旅运营企业参与；度假业态以村民为主，提供相应体验与服务，与运营公司分成；定期开展村民培训，包括自然人文本土知识以及产业经营相应技能。

在环境保护方面：通过公益美化自然环境，通过设计提升人文环境。通过调动村民及游客的



留耕堂儿童书馆 摄影 / 吴志轩

参与意识，继续开展“双拾”环境保护公益活动，尤其要调动孩子们的积极性，强化他们的环保意识，由此带动他们的家长；清理村内闲置土地，与业主沟通，进行设计改造，打造人文休闲空间；完善村内道路指示系统及重点场所介绍图文；对村内公共活动空间和场所进行设计提升，凸显人文氛围，提高美学品位。

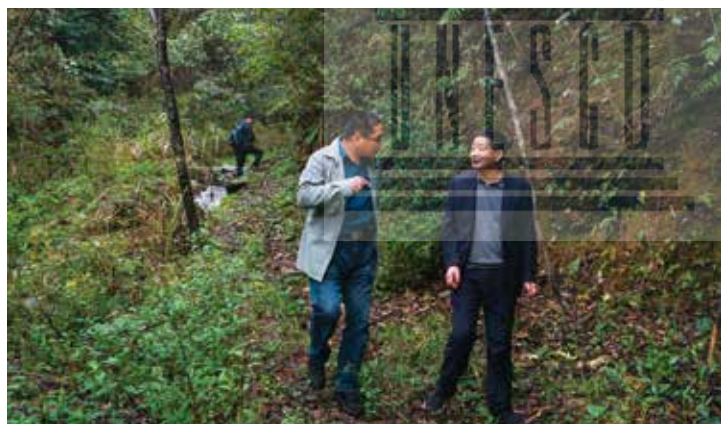
在社会和谐方面：古村内外共建共享，全体村民共同发展，并对弱势群体进行扶助。我们与厦门大学社会与人类学院成立了“虹关乡村人类学工作室”，通过专业的调查研究，打造虹关知识数据库，作为虹关传承与发展的基础信息；丰富社区活动，组织露天电影、乡村市集、村民培训；开展助学、扶贫等公益活动，引入城市素质教育公益组织，提供给乡村儿童义务教育之外的资源；打造虹关客厅，作为村民及客人活动空间，包括书屋、市集、娱乐、

培训，等等。

我们期望在婺源打造国内独一无二的徽墨文化度假古村，打造传统文化村落保护发展的“虹关模式”，为其他传统文化村落发展树立样本，同时复兴虹关徽墨文化品牌，结合婺源歙砚文化，让中华优秀传统文化爱好者将婺源视为文房四宝的圣地。

传统文化村落发展的“虹关模式”，以及全域度假体系构建的“婺源模式”，是我们在经过了近十年的乡村创业经历之后的发展思路。很庆幸的是，我们得到了婺源县委县政府和婺源旅游股份有限公司的大力支持。我们坚信，依托婺源优美的自然环境、深厚的文化底蕴、便捷的交通区位、丰富的生活体验和淳朴的民风民俗，婺源的民宿产业一定会助力乡村振兴，从而造福一方百姓。

本文作者系婺源县尚逸轩度假有限公司总经理



2021年3月，本刊编辑部组织专家组前往江西婺源调研采访，了解当地在乡村振兴工作中取得的成果和面临的问题，以及传统文化在乡土情感维系方面的价值。摄影 / 先义杰



传统徽墨制作工艺 摄影 / 蔡石

航拍青海省西宁市郊外的美丽乡村 摄影 / 刘畅

