

中国民间应对气候变化行动故事

致富技术？
气候适应？
秸秆、大蒜与青贮

来自中国云南村庄的应对气候变化实践

2019.12



秸秆编织：应运而生

2018年初，刘闯在组织第一期“秸秆编织专业学习班”的时候，原本计划只培训50个本村村民。但没想到开课当天就吸引了附近10多个村子超过200位村民参加，最后不得不把5天的培训延长到2周，“屋子里坐不下，差点连管饭的预算都不够。”

“洱源嘉艺手工艺编织专业合作社”的加工间就在刘闯家旁边。屋子面积不大，最显眼的地方挂着一排合作社铭牌，上面明确标示着组织机构、理事长、工作制度、档案管理、工作及财务制度。三四位村民此刻正在忙着编草垫，手中的玉米皮绳辫与粗秸秆交织编缠，不一会儿功夫就能编出一圈新的垫体。

加工间后面是合作社的库房，里面整齐码放着已完工的成品：十几只尺寸和形状各异的花瓶、一沓沉甸甸的蒲团和坐垫、各色草帽、拖鞋及篮筐——尤其那种可以挽在臂膀里逛街购物的编织筐做得颇为灵巧时尚，似乎大有潜力成为都市女性热爱的单品。合作社成员目前只是利用农闲时间不定期工作，无法形成固定量产，因此这些漂亮的工艺品还没有大规模对外销售。刘闯和村民们并不着急，他们近期的主要目标是突破技术瓶颈、精益求精、慢慢囤货，等量上去了再接订单。

在大理洱源县右所镇，秸秆编织本不是当地特有的民间工艺，但因为大多数村民都会用芦苇编织草席，二者在手法上有相通之处，因此学起来格外快。刘闯来合作社的想法源于一次朋友的推荐，他和云南思力生态替代技术发展中心（后面简称“云南思力”）的周博士是多年的老朋友，“周博士有一次给我们推荐了陕西临渭地区的秸秆编织非遗传承人，我们合作办了第一期培训班，效果出奇的好。这位老师给我们的评价也很高，说培训了那么多地方，我们这附近村民的手艺算是初学者里最细腻精致的。”



洱源县位于大理州最北部洱海的源头位置，依傍着洱海上游最大的淡水湖茈碧湖。澜沧江支流之一弥苴河流经全县，在汇入洱海之前穿过两片湿地（东湖和西湖），最终为洱海提供 60% 以上的水量。金秋 10 月，正值洱源县农事活跃期，目之所及是成片待收割的金色稻田，天空清澄透明，能见度极高。沿着稻田远望，可以清晰看到地平线尽头起伏缓和的山脉。

在这样的景象里，初来乍到的外地人大概会很难想象，4、5 年前这里还是一个路边堆着垃圾和动物粪便，处处滋生蚊虫的地方。曾经每到秋天，洱源县一带最常见的景象就是村民在田间地头焚烧秸秆，秸秆烧到烟云缭绕，空气熏呛。而现在，焚烧秸秆的现象几乎看不到了。

“现在你再去老乡家去看，秸秆都堆在后院准备用来编绳子呢。”过去用来烧掉的秸秆现在有很多汇集到了刘闯的合作社，大部分都是从本村和邻近的村子收集来的。秸秆经由机器收割后，再进行剥皮和晾晒，还可根据色泽的具体要求选择是否进行硫磺熏白。处理好的秸秆和玉米皮先被制作成麻花状的结绳，这是秸秆编织的最初级制作材料；熟悉工艺的村民们用麻花绳再进一步编成各种产品。

和洱源县当地的居民聊天，大多数人都会告诉你，这些年来云南大理地方发展和产业结构改造、升级的政策，是以“环保”为主旋律的。以往秋冬时节农村常见的秸秆处理方式就是焚烧；而现在中国各地为了治理空气质量均出台了“禁烧令”，大理也不例外。近几年，在地方政府的严令禁止下，洱源县民间焚烧秸秆的现象几乎成为历史一去不返；大量的玉米秸秆部分在当地农业技术人员和 NGO 的帮助下实现还田，曾经的污染源变成培肥地力的增产措施；还有一些找到了其他处理途径，比如发展壮大中的嘉艺手工艺编织专业合作社项目——这几乎可以说是“应时而生”的。



事实上不只是秸秆。自 2015 年大理白族自治州洱海流域打响环境综合整治的“攻坚战”以来，由于洱源县特殊的地理位置，其土壤、大气和水都成为重点治理对象。2015 年，配合新修订的《大理白族自治州洱海保护管理条例》施行，大理州政府以环洱海为重点区域，强化流域截污治污，率先对相关地带的农业、畜牧业、污染排放、农场蓄污等加强了管制；两年后，《关于开展洱海流域水生态保护核心区餐饮客栈服务业专项整治的通告》推出，简称“三号公告”，洱海沿岸核心旅游区开始了大规模整顿；2018 年 5 月 30 日，大理市政府公布《大理市洱海生态环境保护“三线”划定方案》，强调洱海保护治理必须“减排”和“增容”双管齐下——“减排”是指截污治污体系，减少入湖污染负荷，“增容”则是恢复被侵占的湖滨带，建设生态湿地，构建健康的湖泊水生态系统。

“我们右所村可以说是为了洱海保护付出最多的一个村子，现在还在转型的‘阵痛期’。”刘闯所说的“阵痛”，主要指的是去年地方政府刚刚颁布的大蒜种植禁令。2018 年 8 月 28 日，大理州委、州政府为响应洱海保护条例和其他相关新近推出的政策，出台了“三禁四推”政策：即禁止销售使用含氮磷化肥、推行有机肥替代，禁止销售使用高毒高残留农药、推行病虫害绿色防控，禁止种植以大蒜为主的大水大肥农作物，调整产业结构、推行农作物绿色生态种植，推行畜禽标准化及渔业生态健康养殖。

在过去 20 年的时间，大蒜是右所村最重要的经济作物。由于土壤和水质条件优良，这一带适合生长特级高原红蒜，每亩最高产值可达上万元。可以说右所村所在的整个右所镇，包括邻近的邓川镇，在过去 20 年间都是依靠这种优质大蒜产业发展起来的，从种植到加工和物流，形成了一条完整的产业链。而现在，大蒜产业成了“三禁四推”、防治农业面源污染的重中之重。原因是传统种植大蒜的方式需要消耗大量的化肥、农





药及水，极易使得土壤富营养化，而且产生的尾水流入洱海，将进一步加重水中的氮磷负荷。洱源县处于洱海水源上方，污染隐患比别处更高。因此从 2018 年底开始，右所村全面取消大蒜种植。事实上，整个洱海流域的三营、牛街、茈碧湖、凤羽 4 个乡镇境内全面禁种大蒜，洱源禁种大蒜面积超过 10 万亩。

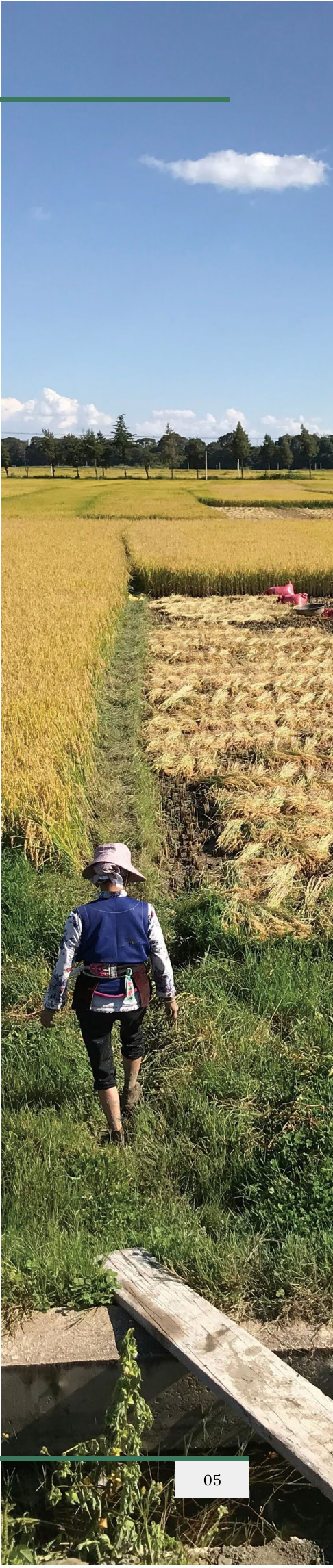
忽然间，每年可以带给村民丰厚收入的主要来源消失了。从上世纪九十年代起慢慢积累的产业瞬间清空，村民的心里一开始不好受。刘闯今年春天和几位村民登山，爬到高处俯瞰村子全貌，可以看到不少老乡家中正在盖房——这是村民富裕，手有余钱的重要象征。而如今不让种大蒜了，这些兴建中的宅院还能不能如期完工？目前，村子里的留守比例偏大，真正能走出去实现个人发展的还是少数，很多家庭的经济来源主要还在本村本土；那些子女上了大学或是搬进附近城市的家庭，其房贷、学费会不会因为一纸禁令而忽然断档？

“我们站在山上用手机拍了照片，决定明年这个时候再上来看，有多少家已经完成了修宅，数量的多少可以说说明村子多大程度上走出了阵痛期。”刘闯和其他村民们在“像保护眼睛一样保护洱海”与种蒜致富的冲突之间，选择了前者，并决定努力寻找转型的出路。尽管大蒜为当地带来了财富，但村民们也充分认识到，传统的种植方式的确不可持续，不改是不行的。在刘闯这一辈人的记忆里：小时候，村里的水渠充沛且清洁，家里做饭都是先把米煮上，火烧着就出去捞鱼，很快捞一条鱼回来做为主菜，做完鱼饭也好了，可是后来慢慢地就看不到这样的场景了。

事实上，村民们的“环保”意识这些年来有明显的提高，尤其对村里环境的劣化是有深刻感触的。村委会干部张鸣早些年做环保相关工作，比如垃圾分类、污水收集的时候，他需要一家一户动员，嗓子都会喊哑；而去年大蒜禁令之下，他本以为工作难度会陡增，但没想到执行过程中会收获老乡的理解，听到“保护环境还是重要的，你们不容易”这样的话。这和他们这些年来一直持续不断的沟通、调整改进工作方式有很大的关系，“理解都是一步步相互建立起来的”。

按照往年的光景，10月的水稻、玉米收割完成后，就可以接着种蒜了。而现在，除了刘闯合作社在做的秸秆项目之外，很多人开始改种蚕豆；有些地势和气候条件格外好的地块，村民用来尝试种植另一种经济作物：中草药。同时在“三禁四推”政策氛围里，村里开始大量推广使用有机肥的绿色水稻种植，此外还有少量生态种植的大棚蔬菜。

计划满满，但存在问题仍不少。比如刘闯的合作社目前面临的最大困境是无法完全满足政府对扶贫、转型培训年龄要求限制。“他们要求培训55岁以内的女性，只有这样才会发放培训补贴。可是年轻人要赚更多钱养家糊口，来学了以后也不一定从事；反而是50岁以上的年龄段，在家留守的老人，时间反而比较多，也更专心……我们也在和当地政府商量，能不能灵活一点，给村里老人一些培训机会？”





应对气候变化： 国家政策的地方折射

洱源县村民在努力调整当地产业结构，适应当地环保政策的时候，绝大多数村民都知道这是为了保护洱海，保护当地环境；但很少有人会想到，小小洱源县这些年所发生的变化，其实全方位折射着中国在应对气候变化、履行《联合国气候变化框架公约》及《巴黎协定》相关共识等方面所做出的政治承诺和一系列行动。

回溯洱源县的政策时间线，会发现它和国家层面协同治理空气污染和应对气候变化的关键政策是高度同步的。2014-2015 年是“大气污染防治行动计划”（简称“大气十条”）生根落地的关键时期，也是国民经济和社会发展“十三五”规划和“十三五”环保规划酝酿和出台的窗口期。随后的 4、5 年时间里，中国相继出台或修订了一系列旨在实现气候变化适应和减缓、空气质量改善等多重目标的重要法律法规，包括《大气污染防治法》、《水污染防治行动计划》（简称“水十条”）、《中华人民共和国土壤污染防治法》等。试图将空气、土壤、和河流湖泊，甚至辐射和噪音元素……纳入调整和改善的框架。中国国家层面的这些重要法律法规为中国各地因地制宜出台地方法规提供了政策依据。



环境污染治理主要聚焦在国内，“应对气候变化”则是一个全球议题。看似无直接关系的两者之间其实存在着很大的潜力进行“协同增效”，环境污染治理也是中国应对气候变化的重要政策“把手”。

也正是在这个时期，洱源县完成了水源保护、湿地保护、农田禁烧秸秆等一系列规定动作，推翻了村民习以为常但难以为继的粗放型种植、生产方式，将村民推到改革和转型的聚光灯下，激励甚至在某种角度可以说倒逼村民迈出改变的第一步。

从都市到农村，在中国，无数个像洱源县右所镇这样村落，都在国家政策的激励下不约而同参与到这场应对气候变化的“大合唱”中来。



适应、减缓与发展并举：
来自中国农业的解决思路

中国小农户数量占到农业经营主体 98% 以上，小农户经营耕地面积占总耕地面积 70%，同时区域发展也存在着严重不平衡的现象。“大国小农”的现实，为中国农业与气候变化议题在科学和经济的考量之外添加了“人”和“发展”的因素。将农业纳入应对气候变化的整体战略框架中，调整农业对气候变化的适应性同时，要充分考虑当地居民的生计和生活——这个问题在中国显得格外突出。

云南思力生态替代技术发展中心（Pan China）的周晴博士对这一点体会最为深刻。周博士 13 年前正式加入云南思力，以生物学专业的背景开始在当地乡村深耕，和思力其他同事一起指导村庄、村民们做农药减量、昆虫防止、生态种植、气候减缓 / 适应等方面的项目。她充分了解并见证了西南山区乡村的贫困程度，以及村民们压倒性的要“发展”的诉求。“有些村子的贫穷程度是超乎城里人的想象的，例如有些村子 10 年前连电都没通，到了晚上就漆黑一片；有些村子建在山坡之上，没有干净的猪舍，尽管小猪很开心的在山坡上走来走去，可是到了雨季，坡上的猪粪猪尿会流到坡下的人家里，常有人因此而生病；甚至是，临近昆明的个别村子几年前仍没有干净的饮用水，除了政府救济，村民在老房檐上用软管接着雨水用……”。

在过去，不论是农药减量还是昆虫防治，云南思力做项目的主要动因是健康。“但你会发现，贫困地区的老百姓往往不在乎什么农药污染、昆虫多样性，他们的第一诉求是吃饱肚子，然后是致富和发展。”渐渐地，周博士和她的同事们开始在科学干预之外加入经济方面的考量，在和当地老乡做项目时，将科技落实在经济效益里，才能令村民在适应或减缓



气候变化方面真正发挥他们的能动性。“过去我做项目碰过不少钉子，比如费了半天口舌对老乡讲，绿色防控对农药化学品的应用、生物技术里面的核心要领、种群密度、粘稠度、黄腐酸……老乡一开始会表现得很困扰，然后就不耐烦并产生心理排斥。后来我意识到，这是我沟通方式的问题，更是气候变化项目在农村落地时的切入角度的问题。只有我们将当地村民的真实需求纳入目标，才能得到最好的激励和产出。”

为刘闯的合作社秸秆编制工艺项目牵线搭桥，正是周博士和同事们在这种认识上迸发出的灵感。云南思力在洱源一带做了很多年的秸秆还田项目。由于秸秆还田要求比较细致的技术手段——比如堆沤技术，如果不够用心



就有可能堆沤失败，从而无法有效改良土壤，甚至会造成二次污染的问题——有的老乡由于人力和劳力有限，会抗拒使用更为麻烦的科学堆沤法。因此长期以来，秸秆还田的推广都是一项比较费力的工作。而在一次偶然的会中，周博士认识了陕西“巧娘草编”的专家，想到这种手段同样可以有效减少秸秆焚烧，她立刻给刘闯他们介绍了这位专家。果不其然，秸秆编织受到大家的热烈欢迎，毕竟这是一项可以有效利用剩余劳力，在农忙之余增加个体收入的活动。

类似的例子还有蚯蚓养殖制肥和青贮玉米技术。青贮本来是中国北方农村地区常见的一种畜牧业饲料。云南思力在过去几年间将其引入到大理的奶牛养殖区，与当地老乡合作，在冬天用青贮玉米替代普通饲料，成为解决秸秆问题的另一种手段。由于青贮饲料口感好，同时还能有效调节奶牛肠胃，因此可以在很大程度上保证冬天的产奶量，甚至可以提高奶质。尽管周博士和她的团队也要很辛苦地挨家挨户推广其中技术要点——比如严控水份和盐分的比率，但青贮玉米的技术落地要容易很多，因为它给养牛户带来了实实在在的效益。

“第一年我们做了一个村的 20 多户养牛户，成功了。第二年要求加入我们项目的变成了 50 多户。还有一个村子的村长把自家烤烟房腾出来免费给大家储存青贮。慢慢地，一传十、十传百，像“新希望”这样的集约型养牛厂也来找我们咨询”。这两年为了调节农业产业结构，周博士他们项目地的当地政府也开始推广青贮玉米种植，并进一步引进了打包机。现在在当地，每年青贮饲料产量都在几十万吨以上。



结语

气候变化与农业生产之间关系复杂。一方面，气候变化改变了农业的气象资源，影响着作物产量和种植制度，威胁着粮食安全、农村地区的发展及农民的生计；另一方面，农业生产（包括种植业和养殖业）本身就是一项显著的人类活动，也是温室气体排放的主要来源之一。土地状况的变化可以对数百公里外的气温和降雨产生影响；不当的土地使用和管理方式——如为应对粮食减产而进行的耕地扩张，挤占了林业用地空间，造成土地退化，进一步加剧全球变暖，形成恶性循环。

与此同时，气候变化领域的核心命题（能源）及主要影响区域（城市）又意味着，不论是技术还是其他资源，都不会集中在农村地区，农村和普通村民在应对气候变化方面能够得到直接的帮助总是非常有限。如果无法调动人的能动性，只用政策强制调整，会令这些本来就欠发达的地区和人群更加被动，落后于整体发展水平。

而在云南大理，不论是秸秆编织合作社、大蒜禁种之后的其他转型尝试，还是青贮技术的推广，我们都可以从中看到，当地政府、NGO 等机构，还有很多像周博士这样的专家，长期以来都在试图将农民的生计、农村和农业的发展与产业转型共同纳入气候变化适应与减缓的范围。这或许是云南大理及周博士他们这些年在田间地头的工作经验可以提供给气候变化议题的一个启示：既然是人类的行为对地球气候环境造成了难以逆转的升温后果，其解决方案最终要以人为核心，回到人的行为因素和需求中去，在适应中不断改进，发掘新的值得期许的未来。

作者：王春晖
编辑：李夏洁
校对：赵飞雁

本报告由能源基金会中国支持，不代表能源基金会观点

由中国国际民间组织合作促进会出版

合作：中国民间应对气候变化行动网络项目
王香奕 Email: wangxiangyi@cango.org



鸣谢：

