

大荔县生态农业建设模式与措施研究

马俊杰, 王伯铎, 宋进喜

(西北大学 环境科学系, 陕西 西安 710069)

摘要: 探讨了大荔农业产业发展特点及生态环境问题, 以生态学原理为指导, 结合县域生态环境特点和农业发展的地域差异, 将大荔县分 4 个区域, 讨论了其生态农业建设模式, 最后提出了生态农业模式实施的 3 大类工程措施。

关键词: 生态农业; 模式; 措施; 大荔县

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2003)05-0026-05

中图分类号: S181

Models and Measures of Eco-agriculture Construction in Dali County

MA Jun-jie, WANG Bo-duo, SONG Jin-xi

(Department of Environmental Science, Northwest University, Xi'an 710069, Shaanxi Province, China)

Abstract: On the basis of natural environment of Dali county, the characteristics of agricultural development and eco-environmental problems are discussed. The county is classified into four sub-areas and eco-agriculture models of the sub-areas are put forward according to ecological principles, characteristics of the eco-environment and agricultural development. At last, three main engineering measures that actualize the eco-agriculture models are suggested.

Keywords: eco-agriculture; models; measures; Dali county

1 自然环境

大荔县为渭南市的市辖县, 位于陕西省关中平原东部, 东经 $109^{\circ}43' - 110^{\circ}19'$, 北纬 $34^{\circ}36' - 35^{\circ}02'$, 总面积为 1776.3 km^2 。东临黄河与山西省永济县相望, 南隔渭河与潼关、华阴、华县相邻, 西与渭南、蒲城县相连, 北和澄城、合阳县接壤。

大荔县地处渭河断陷盆地东部偏北拗陷区, 地势北高南低, 地貌由西北向东南呈现台塬、阶地、沙地、滩地多级阶梯状格局。黄土台塬地处渭北黄土高原南缘, 塬沟相对高差 $30 \sim 50 \text{ m}$, 是全县水上流失最严重的区域; 河流阶地地势平坦, 为全县农业生产条件最好的区域; 沙苑区沙面起伏, 相对高差 $5 \sim 8 \text{ m}$, 是全县土壤肥力最差的区域; 黄河滩地地势低平, 湿地面积较大, 是野生鸟类栖息的理想地。

大荔县地处黄河、渭河、洛河 3 河交汇地区, 属于暖温带半干旱大陆性季风气候, 年均温 $13.4 \text{ }^{\circ}\text{C}$, 年降水量 514 mm , 冬夏季长, 春秋季节短, 降水以夏季最多, 冬季最少, 秋季常形成连阴雨。黄河沿东界南下, 渭河沿南界东行入黄, 洛河由西北到东南穿境入渭。全县过境径流丰富 ($4.06 \times 10^{11} \text{ m}^3/\text{a}$), 但泥沙含量较大, 适用于农业灌溉; 自产地表水贫乏 (径流深度仅为 10

mm 左右), 利用价值很小; 地下水资源相当丰富, 但水化学类型复杂多变, 有医饮兼优的天然矿泉水、淡水, 也有微咸水、咸水和咸苦水。

在长期垦耕活动影响下, 栽培植被大量增加, 以作物和果林为主, 广泛覆盖在整个台塬面及阶地区; 自然植被明显萎缩, 以灌丛、草地分布于沟坡、河滩和沙苑区。另外, 黄河湿地有丹顶鹤、大鸨、白鹤、黑鹳、白琵鹭、大天鹅、灰鹤等保护鸟类。

2 农业发展特征及生态环境问题

大荔县总人口 6.80×10^5 人, 其中农业人口 6.28×10^5 人, 非农业人口 5.20×10^5 人。2000 年, 全县 GDP 值 1.73×10^9 元, 其中农业占 39%; 工业占 25.2%; 第三产业占 35.8%。人均国内生产总值 2754 元, 农民人均纯收入为 1250 元。即农业为大荔县第一大产业, 也是全县的财政支柱。

大荔县农业发展历史悠久, 是国家、省级粮棉油果基地县。近几年的农业产业结构调整, 使大荔县农业资源优势逐步转变为产业规模优势。以苹果为主的果业在北部塬区和渭河阶地区得到发展, 果业生产是该县农业的第二大产业和第二大税源。黄花菜、大枣、花生是大荔沙苑地区传统的农特产品, 近 10a 来, 芦

笋、西瓜发展迅猛,以芦笋、香菇、黄花菜为主的特色经济作物,给传统的大荔“108”(黄花菜、红枣、花生)特色产业发展注入了新的活力。继承传统养殖优势,畜产品基地建设初具规模,已成为国家级秸秆养牛示范县,陕西省秦川肉牛基地县和渭南市肉猪、肉羊和禽蛋的主要产区。另外,以反季蔬菜、瓜果为突破口的设施农业也获得了迅猛的发展。2000年,粮、棉、油总产分别达到 2.55×10^5 、 1.36×10^4 和 4.19×10^4 t;果类总产达 2.60×10^5 t,产值达 2.00×10^9 元;芦笋、香菇、黄花菜和大棚等特色农业产值达 1.23×10^9 元;秦川牛存栏 7.60×10^4 头,羊存栏 7.40×10^4 只,生猪存栏 1.50×10^6 头,家禽存栏 9.90×10^5 只。

在上述产业发展的同时,大荔县农业生产、农业经济发展与生态保护之间的不协调状况日益明显。主要表现在以下几个方面。

(1) 农业经济发展较快,生态环境保护薄弱。由于土地过度开垦,森林覆盖率低,水土流失有所加重,沙苑区地下水水位下降明显,生态环境出现逐步恶化的现象。

(2) 农特产品产出量大,农业产业效益低下。虽然西瓜、芦笋、花生、苹果、梨、枣、柿等果品生产已有一定规模,但由于距消费地较远,大多数商品没有或仅为简单包装,商品价格低、利润少,效益低下。

(3) 多样化和规模化矛盾渐显,产业化及整体化有待优化。虽然农特产品种类较多,但优质品种较少,总体规模较小,从全县来讲,拳头产品较少,深加工程度较低。

(4) 农业生产中,化肥、农药、地膜使用量迅速增加,农村环境污染逐步明显。

综上所述,大荔县作为传统的农业县,在产业化和规模化方面取得了明显成效,但生态化和绿色化仍然存在一定问题。通过生态农业建设,将生态化、绿色化、产业化和规模化有机结合,则无论对农业生态环境的改善、农业生产率的持续提高,还是对农业经济效益的提高和农民收入的增加,均具有重要意义。

3 生态农业建设的指导思想与模式

3.1 生态农业建设的指导思想

在大荔县农业发展现状特色较为明显的基础上,进一步稳粮、保棉、增菜、优果、强牧,是大荔县农业发展的基本指导思想。在此思想指导下,以黄土台塬、渭河平原和沙苑平地3大类型区为特征,建立适宜市场经济特点和区域特征的特色农业体系;以扩大灌溉面积,充分利用光、热、水、肥资源和集约化生产技术,增加农产品生产量;以调整农业结构,突出特色产品生

产,增加农民收入;以生物链加环为途径,提高有机物质的综合利用率,减少资源浪费;以农产品深加工为契机,提高农产品尤其是特色产品的市场占有率和内部收益率;按照因地制宜,突出重点,合理规划,分步实施的原则,最终形成农业资源开发、农村经济发展与农村环境保护于一体的发展模式,全面促进全县农业与工业、农村与城镇、人口资源环境与经济的协调发展。在上述思想指导下,大荔县生态农业建设遵循以下几点。

(1) 根据因地制宜原则,选用适当的开发模式,将农业开发和生态环境改善融为一体,实现开发与整治的优化。

(2) 选用合理的组装技术,增加关键环节,将优势资源开发和土壤质量提高联系为一体,实现农业资源高效利用、农业生产发展与农业生态环境的协调。

(3) 通过良种引进和新技术推广,加强特色产品开发,并通过拓展特色农产品深加工和流通体系建设,实现优势和特色产品的产业化,充分发挥农业的经济效益。

(4) 通过农业环境保护和合理施用化肥、农药,建立无污染、无残留的绿色农产品体系,带动农产品加工体系的发展,从而全面实现经济、社会和生态效益的综合提高。

3.2 分区生态农业建设模式

根据大荔县生态环境特点,将其划分为北部台塬区、中部阶地区、南部沙苑区和东部滩地区。按照农业发展特征和生态农业的理论与方法,大荔县不同区域生态农业模式构想如下。

3.2.1 黄土台塬以果业为主的果牧模式 黄土台塬地区塬面平坦开阔,沟壑深切,水土流失较为严重,苹果种植规模较大。在此基础上,该区生态农业的发展模式应以果园为主体,发展林下种草,塬边、沟坡发展杂果及草地,作为以猪、羊等主要畜牧业发展的饲料支撑;以沼气照明、做饭,节约资源与能源,沼液、沼渣肥田,增加土壤有机质和肥力水平。形成林—草—牧—田的良性循环体系(图1)。

3.2.2 渭河阶地种植、养殖、加工生态农业模式 渭河阶地地势平坦,种植业发达,是大荔县设施农业发展的重点地区和加工业基础雄厚的地区。充分利用富余粮食的优势,以饲料生产促进鸡、猪养殖,提高粮食的产出效益;以沼气推广为龙头,充分利用畜禽粪便的富余能量,为农户提供做饭、照明的能源,节省薪材、煤炭和电力等能源;以沼液和沼渣作为肥料,减少化肥施用量,改善土壤性质,从而形成土壤肥力—经济收入—土地投入的良性循环体系(图2)。

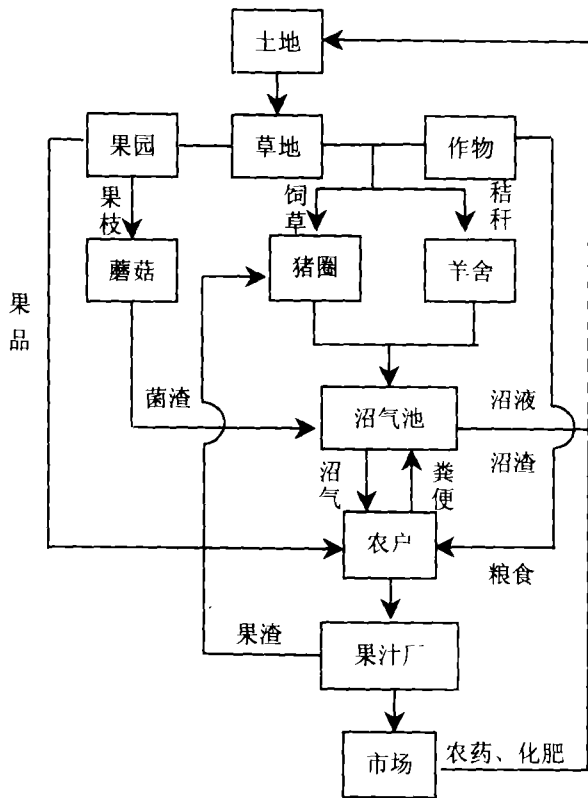


图 1 以果园为主的果牧沼生态农业模式

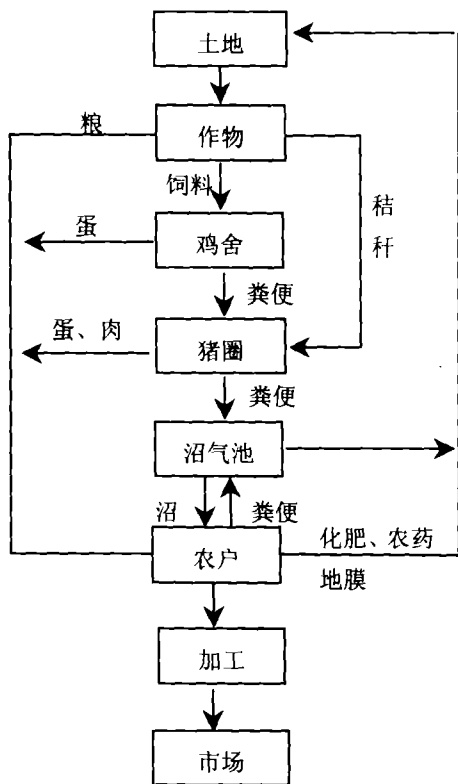


图 2 种养加生态农业模式

3.2.3 以红枣和养牛为主的种养模式 大荔沙苑是大荔县黄花菜、红枣、花生等传统特色产业基地,也是秦川牛养殖基地。大枣和特色作物套种,既能改善沙苑区生态环境,又能通过特色产业的生产增加经济收入,充分利用花生等豆科作物、粮食作物秸秆及饲草作物较为丰富的特点,发展秦川牛养殖,又为该区农林经济的发展注入了更大的活力。进一步借助秸秆拉丝和青贮氨化技术,可以提高作物秸秆的适口性和饲草资源量;养牛产生的粪便,用作生产沼气的原料,沼气为农户提供做饭、照明的能源,沼液、沼渣用作肥料,减少化肥的施用量。从而形成基地一大枣+作物—秸秆—养牛—沼气—肥田的良性生态农业体系,以红枣和养牛为主的种养模式见图 3。

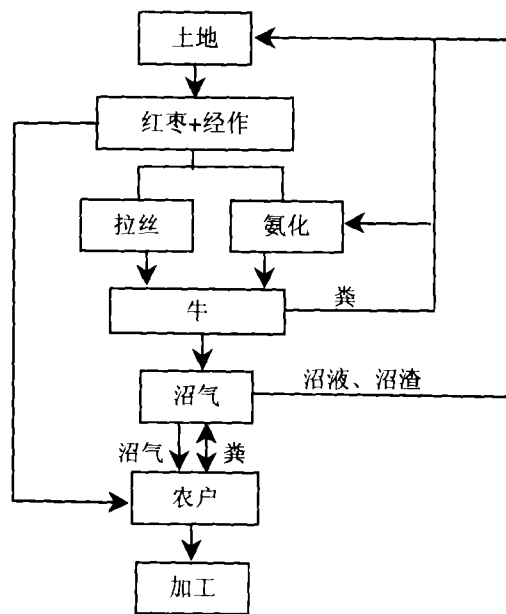


图 3 以红枣和养牛为主的种养模式

3.2.4 以黄河滩地开发为主的基塘模式 大荔县东部黄河滩地面积宽广,水资源丰富,土壤疏松、肥沃,但地下水位高,土壤盐碱化有一定的发展,部分低滩不适宜于作物种植。参照基塘模式,建立黄河滩地枣、粮、棉和养鱼为特征的基塘系统,既能改造土壤盐碱,又能促进农、果、渔业的发展。该模式以滩地填挖为基础,形成台田、渔池土地利用格局,降低台田地下水位,减少毛管作用造成的地表积盐,同时通过灌溉压盐,降低土壤含盐量;然后在台田种植大枣等乔木,营造台地小环境;林下套种粮食、棉花等作物,提高土地利用效率;通过鸡猪养殖,提高经济效益,并为鱼类提供猪粪食源;定期清塘肥田,提高地力。形成林护粮棉、粮养鸡猪、鸡猪养鱼、塘泥养田的良性循环体系,黄河滩地基塘模式见图 4。

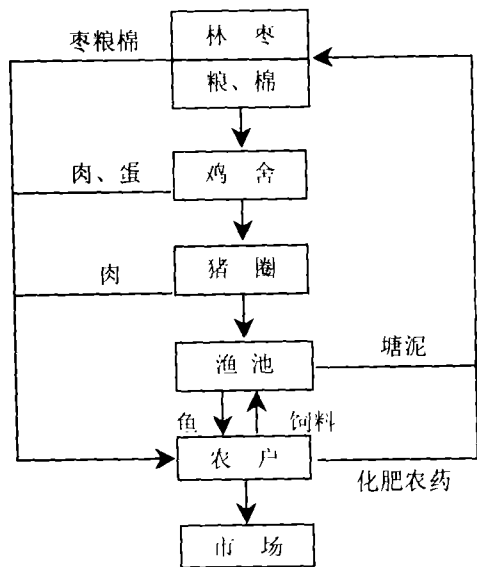


图 4 黄河滩地基塘模式

4 生态农业建设的主要任务

根据上述生态农业建设的指导思想和分区建设模式,大荔县生态农业建设的主要任务包括:沃土肥田工程、农业产业基地建设工程、农村能源与资源利用工程 3 大类。

4.1 沃土肥田工程

在生态环境建设的基础上,提高土壤肥力和土地质量,对于农业的生态化建设及产出率提高有显著意义。根据大荔县农业生态环境实际情况及存在问题,沃土肥田工程包括:灌排工程、台田建设工程和秸秆还田工程。

4.1.1 灌排工程 大荔县水浇地比重虽然较大,但北部塬区和南部沙区仍有较大的发展潜力。根据农业产业的发展需求,进一步扩大北部塬区高干渠和洛惠灌渠覆盖面、完善南部沙苑区灌渠体系和盐池洼地的排灌系统,是消除缺水限制和水渍威胁,促进生态农业发展的基础和前提。

4.1.2 台田建设工程 黄渭滩地尤其是黄河滩地中,盐碱地和沼泽分别占 23.8% 和 14.9%。为了充分利用黄河滩地的荒地资源,发展滩区农村经济,按照台田生态模式,挖塘筑台,降低台地地下水位,通过灌溉压碱排碱,降低台地土壤含盐量,通过作物种植和池塘养鱼,增加农民经济收入。

4.1.3 秸秆还田工程 近 20 a 来,种植业中的化肥施用量越来越多,2000 年,全县化肥施用量已达到 2 023.5 kg/hm²,其结果造成土壤有机质含量减少,

土壤物理性质变差,作物产量和质量受到一定影响。通过增大秸秆过腹还田、就地还田,保障土壤肥力,是种植业得以持续发展的保障。通过上述工程措施的实施,消除农业生产的水分限制和盐碱危害,提高土壤肥力,为农业生产奠定基础。

4.2 产业基地建设工程

经过 20 a 年的发展,大荔县在传统粮棉生产的基础上,初步形成了粮食、棉花、红枣、苹果、西瓜、牛、猪、鸡的规模化农产品生产。根据生态农业建设的要求和规模化、产业化发展特点,产业基地建设工程包括:粮棉油基地建设工程、设施农业建设工程、果业基地建设工程和畜牧业基地建设工程。

4.2.1 粮棉油基地建设工程 在稳定粮食作物种植面积的基础上,通过灌溉保证率的提高、配方施肥的完善、有机肥数量的增加、优质高产品种的推广和农田管理措施的完善,提高商品粮、优质棉和商品油基地粮棉油产量和商品率。

4.2.2 设施农业建设工程 以日光温室和春暖棚并重,发展温室反季种植。在产品结构上,首先以普通消费为主要对象,突出建设大路菜生产;其次,以特色消费为对象,重点建设西瓜、冬瓜、哈密瓜等瓜类基地;最后,以消费结构提升为目标,加大葡萄、油桃、李、杏等设施果类基地。在产业布局上,以 108 国道和火、大、华路为主线,形成横贯东西纵穿南北的十字型设施农业走廊,并进一步带动汉花(路)、两朝(路)、许步(路)、石沙(路)等短线设施农业建设。

4.2.3 果业基地建设工程 进一步适应市场,突出特色,提高效益,稳定面积,抓早攻优,多元发展,促加扩销,成为果业发展的思路。按照市场导向、因地适种原则和生产、加工、销售一体化模式,推行公司 + 基地 + 农户的经营方式,全方位提高果业的产业化水平和效益。在布局上,塬面突出苹果,塬坡突出杂果,沙苑体现红枣,平原及滩区以渠坝为主线重点发展鲜枣。在水果发展上,集中发展早中熟苹果和优质杂果,适当增加梨的面积;在红枣发展上,突出沙苑和塬坡干枣以及平原和滩地的鲜枣与蜜枣生产,适当扩大灌区密植园面积,探索多样化间作模式。

4.2.4 养殖基地建设工程 以秸秆氨化、青贮、拉丝和种草为支撑,以秦川牛为龙头,带动猪、鸡、羊全面发展。在空间布局上,以沙苑区为主体,按照“小规模、大群体”和专业化养殖两种模式发展秦川牛养殖;以洛灌区和北部塬区为主体,加快瘦肉型猪和笼养鸡的规模养殖;以黄河、渭河、洛河三河滩地和塬坡为主体,结合退耕还林还草、种草,重点发展布尔山羊和小尾寒羊等舍饲养殖。

4.2.5 农产品加工工业基地建设工程 第二产业落后是大荔县产业结构的主要特点。在现有企业中,虽然食品加工业在轻工业中比重较大(47.8%),但与发达的农业和多样化的农产品相比相距甚远。因此,依托农产品资源优势,加快食品业向系列化、多元化、集团化和规模化发展,是农产品进一步增值和提高效益的重要途径,也是通过生态链加长,提高产出效益,将生态农业推向实用的重要举措。围绕粮油、果蔬和畜禽生产,重点开发“绿色、营养、保健食品,方便、快餐、调味品以及各种果菜汁营养饮料”是食品工业的发展方向。

通过上述粮棉油、设施农业、养殖及加工基地建设,更进一步将农业自然资源的充分利用与优势农产品开发及其加工连为一体,增加农产品的产出量和产值水平,将优质高产和高效结合起来。

4.3 农村能源与资源利用工程

随着农业产业化进程的加快,种养业生产的副产品——秸秆、枝条、粪便大幅度增长。按照生态学原理,通过物质和能量利用方式的转化,取得更大的生态效益和社会效益,具体内容包括:沼气建设工程、秸秆气化工程、秸秆氨化青贮与拉丝工程和果枝养菇工程等。

4.3.1 沼气建设工程 沼气作为生态农业的关键环节,在能量的充分利用、农村环境改善、提高土壤肥力和防治病虫害等方面有着巨大的作用,在联结种植业、养殖业,加工业和农村生活中处于核心地位。首先

围绕前述生态农业模式的建立,大力建设户用沼气池,形成沼气建设示范辐射源;进而通过户使用沼气池的推广,全面建设各类生态模式

4.3.2 秸秆氨化、青贮及拉丝工程 为了促进养殖业的发展,以作物秸秆为原料,重点发展秸秆氨化、青贮及拉丝工程,提高秸秆的适口性、消化程度及营养物质的释放水平,促进养殖业发展。

4.3.3 秸秆气化工程 秸秆气化是农村能源高效利用的新模式,是现代农村文明和环境卫生改善的重要举措,也是小康示范村的特征标志。与前述生态建设相对应,选择规划整齐、经济富裕的村庄,推行秸秆气化工程,提高现代农村的文明形象。

4.3.4 果枝养菇工程 随着苹果面积的扩大,每年会有大量果枝产生。以果枝为培养基发展袋料养菇,可充分利用其所含营养物质。同时以分解的袋料作为优良有机肥,可增加土壤的长效肥力。通过农村能源与资源利用,连接种植与生活、种植与养殖、种植与培植等关系,减少能量浪费,从而形成农业生产各环节的有机连接,充分发挥已形成有机物的潜能。

总之,沃土肥田工程是农业产业生态化发展的基础,农业产业基地开发工程是农业产业化的核心,而农村能源与资源利用工程则是农业产业生态化的关键。将上述 3 类工程有机结合起来,并按照各环节自身的生态特点和相互承接的数量关系,进行生态农业设计,并在实践中认真予以实施,才能取得整个县域经济发展和生态环境改善的协调。

欢迎订阅 2004 年《中国农学通报》学术期刊

《中国农学通报》是中国科协主管、中国农学会主办,两院院士、著名农业科学家石元春先生任主编的农业综合性学术期刊,也是国家科技部“中国科技核心期刊”、中国科协优秀学术期刊和全国优秀农业期刊。主要刊登种植业、养殖业、农牧产品贮藏加工业等方面的国家级和省部级基金项目所资助的学术论文、学术报告、文献综述等,栏目设置有作物遗传育种、种质资源、耕作栽培、生理生态、植物保护、土壤肥料、节水灌溉、园艺园林、贮藏保鲜加工、畜牧兽医、资源昆虫和研究简报等;另外还开设了有关农业、农村、农民等社会经济发展的宏观社科栏目——三农论坛。读者对象为各级农牧科研人员、农业大中专院校师生、农牧行政管理干部、农技推广人员等。《中国农学通报》为双月刊,彩色封面,胶版印刷,逢单月 30 日出版,国内外公开发行,国内统一刊号为 CN11—1984/S,大 16 开本,200 页,内文 80 克胶版纸印刷,每期定价 15.00 元,全年 6 期合计 90.00 元。

本刊由北京报刊发行局面面向全国公开发行,邮发代号 2—772。如错过邮局订阅,可向本刊直接联系订阅,订购者邮局汇款:北京市朝阳区麦子店街 20 号中国农学会编辑出版部(银行转帐:开户银行:农行北京分行朝阳支行营业部,账号:040101040003509,户名:中国农学会),邮政编码:100026,电话:010—64194480,传真:010—64194705,E-mail:edit@cav.net.cn。网上投稿:www.caass.org.cn/qkbj/bjindex/bjindex.aspx