

展,防止了风沙侵袭和土地沙化。高效的人工生态系统将取代原始脆弱的荒漠生态系统,这对于改善和保护项目区的生态环境,调节区域小气候具有显著的生态效益。

在开垦的B万φ^{1 y}荒漠草原中发展人工草场的比例是xw%。其中仅红寺堡wB万φ^{1 y}作为发展人工草场面积,减轻荒漠草原天然草场过牧超载的状况,防止土地沙化,均可取得良好的经济效益和生态效益。

综上所述,红寺堡区域随移民迁入,进行开发建设将对生态环境产生大的影响,其演变趋势是H总体改善,局部影响”。但采取行之有效的措施,完全可扭转局部恶化的局势。

y 移民迁入对项目区生态环境的影响

yw 移民与土地人口支持能力分析

Akw 万移民迁入项目区(甘肃疏勒河移民yw万),如此规模的移民数量是否会超过当地环境的承受力,会不会破坏迁入区本来就脆弱的生态环境,也是关系到移民最终能否成功的关键所在。

ywuw 项目区土地人口承载力系统

红寺堡移民迁入区的土地人口承载力系统是一个人口、资源、环境与经济发展的大系统,具有一般社会经济大系统的结构复杂性、高阶非线性,多重反馈及动态时变性等共同的特征。但同时还有地域性特征,具体表现在以下几个方面:

oxp 水土资源不平衡,土地资源充裕而水资源不足,致使土地资源潜力不能充分发挥,水资源成为迁入区土地人口承载量的最主要限制性因子。因此,要充分考虑到灌溉面积的扩大和水资源的利用系数的提高程度。

oyy 生态环境十分脆弱,极易受到破坏。

项目区绿洲农业生态系统是在荒漠生态系统的自然基础上建立起来的,因此,具有天然的脆弱性,在开发利用中,稍不注意,就会产生一系列后果。所以在农业开发和移民安置中必须重视生态效应,在土地人口承载力

模型中,一定要考虑到环境用水问题,建造一定数量的林地。

ozp 迁入区的土地、人口承载力系统在结构上是开放性的,与外界有物质交换及能量流动,因而在这个系统中必须考虑接纳移民和流动人口及较大比重的商品性农产品的输出。

ywuy 土地人口承载力显示移民迁入不会影响生态环境

oxp 随着迁入区的综合开发灌溉面积不断扩大,人工灌溉林地和牧草地及耕地面积也随之扩大。耕地复种指数的不断提高,农作物的播种面积也相应持续地增大,相应的粮食作物、经济作物及其他播种面积也大大提高。特别是经济作物播种面积增加最快,反映了迁入区在发展粮食生产的同时,调整作物生产的结构,完善农业生态系统。

oyy 迁入区移民及其自然增长预测yw年的前xw年迁入的项目区总人口达到AΓuAx万,第yw年将达到Bε uEΔ万,分别为现在迁入区Akw万人口的xuwB倍和xuy倍,平均递增xB%,大大超过了耕地面积和粮食增长水平,因此造成了人均耕地面积持续下降的现象。现在人均耕地为wax φ^{1 y},第xw年后下降为wax φ^{1 y}。

ozp 项目区的粮食增长速度超过了人口增长速度。在各种粮食商品化的情况下,畜禽从总数到出栏数都有很大增长,人均占有肉量也大幅度提高,人口承载力持续增长。

红寺堡项目区的未来yw年的人口承载力预测结果,对照实际人口预测值,可以看出,在保证粮食商品率Bε%左右的前提下,yyyw年项目区科学营养型生活水平人口数为Byuy万,高于预测人口数BvuuΔ万人。项目区开发后可容纳Akw万移民,不会因为移民的迁入而破坏生态环境。

yuy 移民燃料对生态环境的影响分析

移民迁入后能源供需问题直接关系到项目区的生态环境,也是移民成败的关键。

移民迁入区人均能源资源非常丰富，其结构以煤为主体，该区也是宁夏风能、太阳能资源最丰富的区域之一。根据xZZB年课题组实地调查，项目区周围现有煤矿 Δ 个，离项目区 $xw\omega^1$ 的有太阳山、土坡煤矿，储量达 yw 亿 8 以上，热值在 $ywZzA\omega\mathcal{M}\omega$ ，太阳山烟煤 $z y \text{元}^8$ ，这为安置 Aw 万移民解决燃料提供了保障条件。

$yuyw$ 移民燃料需求预测 (见表x)

前B年移民人均解决能源消耗年增长率采用B%。

从预测结果中看出，每安置 x 万移民需增加商品煤 $z\omega\omega^8$ 左右，每年增加 y 万 8 ，占当地煤炭产量的 $xv\omega$ ，因此，当地煤炭资源的产量能够满足移民燃料需求。

$yuyw$ 移民能源供给规划、方式

oxp 规划原则H首先以保护项目区生态环境为前提，促进农业可持续发展为原则，做到畜粪 $x\omega\omega\%$ 归田和大部分秸秆归田。

oyp 供给方式H建议由扬黄指挥部下设专门能源机构，做到统一规划、统一管理、统一使用，专款专用，由各县、乡所办移民村设专人负责，根据预测移民迁入头三年，每年每户提供 $xuy-xuB^8$ 煤炭， Aw 万移民共需能源补助款约 $yB\omega-xz\omega\omega$ 万元，只有政府给予适当补助，才能使周围本来就很脆弱的生态环境免遭破坏，才能持续发展。

yue 项目区移民建房用木材供需与环境保护

项目区安置移民 Aw 万人。 $E\omega\omega$ 户按每户两间居室、三间辅助房估算，需建造 zy 万间居住屋和 yua 万间厨房、库房等辅助房屋。据已迁入老灌区的移民家庭调查，每间

住屋需木材平均 z^1 计算，辅助房屋以折半计算，迁入区移民建房共需木材 $z u \Gamma$ 万 8 。这些木材如在当地老灌区供应，那相当毁掉 $xzzz\varphi^1$ 的林地。这无疑将冲击老灌区的生态环境，因此务必防止此种情景的出现。

z 实现项目区生态农业可持续发展

尽量减少项目开放给生态环境带来不利影响，防止区内土壤盐渍化和沙漠化，促进生态系统的良性循环，建成一个长期稳定繁荣的新绿洲，实现项目区农业可持续发展，应采取以下对策H

z uw 建立大农业生态体系，改善生态环境

$z uw$ 发展生态农业，走立体开发模式

项目区生态环境脆弱，各环境因子相互依存性强，因此宜采取综合开发的形式，大力发展生态农业，走立体开发和资源循环生产及多级利用发展多种经营。营造防风林带，栽培经济作物。对农牧副各业进行协调，建立合理的农林牧空间结构体系并按照水—林—田的建设时序来发展。

$z uw y$ 以农业开发为主体，带动相关产业与加工业的发展

项目区农业生产布局和产业结构要从国家商品粮基地实际出发，因地制宜，各有侧重，建立科学的产业体系。坚持以粮为主，多种经营，农林牧结合，产、加、销一体化。合理的高速产业结构，要立足黄河水资源，发挥优势，确立产业重点，发展支柱产业。

项目区灌溉农业、商品性畜牧业、生态经济性林业的发展，可提高产量和商品率，为乡镇企业农产品加工提供资源，创造物质

表x 移民燃料需求预测

年份	人口	人均耗煤 os 标准 p	总耗能 os 标准 p	高品煤消耗 os 标准 p	每年增加量 o 万 p	8 /万人
第一年	$\Gamma\Delta\alpha x$	$zyz uA$	$yxB\Delta uA$	$x\Delta\Delta B\omega y$	$x u\Delta B$	$y\Gamma x Z u B$
第二年	$x\Gamma\Delta\alpha x$	$zz Z u B\Delta$	$B\Gamma\Gamma\omega u B$	$ABEB u A$	$y uEA$	$y\Delta B u B$
第三年	$y\Gamma\Delta\alpha x$	$zB\Gamma u B\Gamma$	$ZB\alpha EZ u \Delta$	$\Delta\alpha\omega y u \Delta$	$z u\alpha y$	$yEE\Delta u A$
第四年	$z\Gamma\Delta\alpha x$	$z\Delta u \alpha Z$	$xz\Delta y Z y u Z$	$xxy\Delta u \Delta$	$z uAy$	$z\omega z u A$
第五年	$A\Gamma\Delta\alpha x$	$zZ\alpha u x$	$xBEZE y u \Gamma$	$xyZB u A u BB$	$x uEz$	$z xEA u$

基础。主要农产品除满足项目区需要外,要面向市场,进行农产品加工增值,把项目区资源优势转化为经济优势。逐步实现种、养、加相结合,产、供、销、贸、工、农一体化的生产经营格局,大力发展高附加值、高商品率、高创汇率的农产精品和企业群体。

z u_y 保护好大罗山自然保护区

从生态角度看,如果没有大罗山自然保护区的水源涵养林的“绿色库”,就不会有韦州镇的绿洲。大罗山自然保护区距离红寺堡 z z ω₁,自然保护区的森林资源状况制约着红寺堡气候变化趋势,因此,必须保护和发张大罗山自然保护区的水源涵养林,实行封山育林、育草,划定绝对保护区,禁伐禁猎,扩大林木覆盖率,使项目区周围生态环境更加协调,使绿洲林草良好地生长,制止沙漠南移和风沙侵害,有效地保护农田。

z u_x 合理利用水资源是实现项目区农业可持续发展的关键

z u_x u_w 做好项目区黄河水资源利用规划

项目区要建立新的监控管理机构,对引黄灌水资源进行全面规划和合理分配,调整水利设施总体布局和用水格局,制定黄河水资源优化管理方案,以达到水土平衡、水盐平衡、生态平衡,控制地下水位升降的幅度,防止土壤盐渍化和土地沙漠化,确保项目区的均衡发展和生态环境的动态平衡。建立以引黄河水为中心的土地资源开发系统。该系统以生态平衡为基础,土地合理利用为准则,以水定地,量水种植,精细规划,合理配置,提高系统的综合经济效益和生态效应。

z u_x u_y 节约用水,科学管理是高效农田生态系统建立的根本措施

首先对传统粗放的灌水技术进行改革,推广先进的灌水技术和灌溉制度,实行计划用水,严格水量调配和用水制度,不断提高单位水量的经济效益和社会效益。改革管理体制,健全各级管理组织和责任制;制定一些必要的用水法规。建立节水型农业生产体系,

用经济手段促进节约用水。

z u_A 综合治理项目区盐渍化和防止沙漠化

除应采取包括建立健全排水系统、渠道防渗、减少渗漏及改进灌溉技术,节约用水等一系列措施外,还应采取一系列农业生物综合治理措施,才能抑制土壤返盐,巩固脱盐效果,提高土壤肥力。

z u_B 严格控制人口过快增长,提高人口素质

z u_B u_x 控制人口增长。人口增长过快,超过其土地承载力,必然会导致生态环境的恶化。实行计划生育,使项目区人口数量不超过土地承载力,是实现可持续发展的基本保证。

z u_B u_y 采取切实措施,从多方面提高移民的思想文化素质和技术素质,尤其要注意培养移民的生态意识、环境保护意识,是实现项目区农业可持续发展的基础。

综上所述,开发项目对迁入项目区生态环境的影响是利大于弊。为尽量减少项目区开发带来的不利影响,实现项目区农业可持续发展就必须以可持续发展理论为指导,协调人与自然环境的关系,在充分开发利用自然资源、发展区域经济的同时,高度重视资源的优化配置和环境保护,严格控制人口增长,提高人口质量,发展科技和教育,健全法制,把项目区生态环境的保护纳入法制轨道,加强移民管理,科学地组织实施移民,在尊重生态经济规律的前提下,统筹兼顾,采取多方面综合措施,一定会实现移民迁入的项目区农业可持续发展。

参 考 文 献

- x 宁夏水利勘察设计院等《宁夏扶贫扬黄灌溉工程可行性研究报告》,xZZT'年
- y 宁夏环科所 u 宁夏扶贫扬黄灌溉一期工程《环境影响评价报告书》,xZZT'年

作者简介

孙世文,男,xZAZ'年出生,高级工程师,现任宁夏环境保护科学研究所党委书记、副所长。著有《绿色工程》、《宁夏实施可持续发展战略研究》等,发表论文Bv'余篇。目前重点研究方向为移民开发与资源、环境及城市生态规划。