

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20170422

· 农业生态 ·

基于园林景观改造的生态化农业示范园 构建实践及规划*

——以司马矿区为研究对象

吴 杰

(上海思博职业技术学院艺术设计学院, 上海 201300)

摘 要 [目的] 探讨司马矿区园林景观改造对生态化农业示范园的影响, 从整体的景观格局规划到具体的生态适应设计, 寻找煤矿塌陷区的治理、生态系统结构的恢复途径。[方法] 以山西司马矿的采煤塌陷及废弃地生态复垦工程为例, 运用生态学、景观学等理论探讨煤矿塌陷区农业示范园构建原则, 根据矿区的实际情况进行生态化构建定位; 应用生态网络、生态景观、生态经济、生态文化等方面的园林景观设计技术, 从整体的景观格局规划到具体的生态适应设计思维, 对矿区进行生态化的园林景观规划。[结果] 司马矿区第一期土地复垦工程、水上公园挖淤泥及公墓区工程, 第二期水上公园配套设施、公墓区配套设施、道路工程应用了生态农业示范园的设计与建设新思路并取得一定成效, 待建的第三期园林绿化工程、给排水工程、开发文化资源项目及各种娱乐项目须进一步坚持生态再造的原则。[结论] 塌陷区景观设计中的生态再造必须考虑人类生活、社会发展的需要, 应朝着旅游业、农业等方向发展。

关键词 生态理念 湿地公园 农业示范园 生态园区 景观设计

中图分类号: F323.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9121[2017]04148-06

0 引言

众所周知, 煤炭是我国的基本能源和重要原料, 煤炭产业在我国国民经济中具有举足轻重的作用^[1]。在煤矿建设和煤炭开采过程中, 因改变地形地貌、破坏地表植被等造成了严重的区域环境恶化, 导致了不同形式和不同强度的水土流失。生态化农业示范园就是在这样的背景下建立, 它应用先进的科学技术恢复自然环境、应用生态环保体系让一片区域空间形成生态循环、在维持生态循环的基础下开展农业生产活动、以现代化农业生态活动推动经济的发展。

随着可持续发展理论被许多国家和群众接受, 解决煤矿广泛开采所遗留的生态复垦问题, 便在区域可持续发展系统中显现出了特殊的重要性和紧迫性, 煤矿塌陷区如果不能得到生态恢复, 不仅会加剧人地矛盾、引发环境问题、导致区域生态系统破坏, 还将直接影响社会经济和环境的可持续发展^[2]。司马煤业有限公司是潞安集团公司“十五”期间新建的一座现代化矿井, 从2006年开采至今, 司马煤矿塌陷严重, 煤矿所在地的生态、景观、经济等方面都会受到塌陷区的影响。近年来, 对于司马矿区的安全管理、质量标准化、新技术领域的应用、塌陷区治理、景观生态再造以及水土保持等相关研究逐年递增, 如苗润田和苗润田和袁贵成提出建立健全安全生产管理机构, 完善制度, 依法治矿, 严格责任落实, 显著提升了矿井安全管理整体水平^[1]。郝海军依据《司马矿区地质报告说明书》, 并根据矿区实际情况, 获得最可靠的地表移动参数, 掌握该地质采矿条件下的地表移动规律, 对以后的开采具有实质性的指导意义^[3]。

收稿日期: 2015-11-08

作者简介: 吴杰 (1983—), 男, 安徽芜湖人, 硕士、教研室主任。研究方向: 环境景观空间设计。Email: 183627566@qq.com

* 资助项目: 2015年度上海市教育科学研究院项目“高职院校建立和完善适应发展需求的环境艺术设计专业设置快速响应机制研究”(C150052)

王晓雄针对矿区的景观再造和环境修复问题展开详细的分析,并且归纳总结出相应的研究成果^[2]。张沛沛和李晓鹏针对司马煤田塌陷区的综合治理进行初步分析和探讨^[4]。张沛沛以司马矿新风井项目为例,探讨了煤矿建设中的水土保持与防治措施,以期为全国同类条件推广应用提供技术经验^[5]。

尽管如此,目前对于司马矿区园林景观改造对农业示范园生态化构建的影响的研究仍不够深入。基于此,文章以山西省长治市西南郊司马矿区园林景观改造为例,从生态化农业示范园角度出发,深入探讨司马矿区园林景观改造对生态化农业示范园的影响,从整体的景观格局规划到具体的生态适应设计,为煤矿塌陷区的治理、生态系统结构的恢复提供新的思路和解决途径。

1 研究区域

司马矿区位于山西省长治市西南部,隶属山西璐安矿业集团公司。由于长期过度开采,矿区出现地表移动、产生裂缝、地表塌陷、土地自身机能受到严重破坏等问题,导致水土流失、水文环境发生变化、生态失衡。

(1) 土地结构破坏严重。煤炭资源往往储存在深层地下,过度开采和填充不足导致的地面下陷。目前,司马煤矿其塌陷区的面积已经接近煤矿总面积的10%,因地面塌陷造成的经济损失已经高达22亿元^[2]。并且,土地塌陷的面积还在持续扩大当中,司马矿因地面塌陷导致建筑物的墙体开始出现裂痕,给人们的生活埋下了很多安全隐患。另外,很多地面设施、公路等也因地面的下沉而无法使用。为了保证矿区人们的生命安全,保护自然景观的生态平衡,必须对其开展再生和改造工程,使该矿塌陷区的情况得以缓解,同时发挥出新的作用。

(2) 地质灾害。煤炭资源开采对地表的植被和表层遭到不同程度破坏,致使地表水土流失情况严重,甚至一步步走向沙漠化的边缘。

(3) 水源与空气的深度污染。深层地下开采煤炭,地下水位也会随之下降,地下水受到不同程度的污染,致使矿区当地出现用水紧张的情况;煤炭开采过程中会产生大量瓦斯,而地面矸石释放二氧化硫、甲烷和烟尘等,给空气造成了严重的污染。

(4) 矿区中废弃的井架、煤仓、矸石山,四处是地壳塌陷的遗迹,长年积水、土壤盐渍化严重,环境污染严重。

为了恢复司马矿区的生态环境,相关部门拟定应用开展生态化农业示范园建设的方案完成生态环境改造工作。目前,针对沉陷已经基本稳定的塌陷区,进行生态恢复治理,治理工程分为土地复垦区、水上公园区和公墓区,工程总投资3 301.592万元^[2],但仍有大量工作面沉陷还未稳定。

1.1 历史

司马煤矿于2004年1月开工建设,2005年8月矿井完成建设,2006年6月正式投入生产。这个全新的现代化大型矿井拥有近30km²的煤田面积,开采条件良好,煤层出产的是国内外煤炭市场紧缺的优质炼焦配煤和优质动力用煤。为了减少无效运输提高运力,减少污染提高副产品的利用,矿井同时配套建设了选煤厂和矸石砖厂,成为集产煤、配煤和洗煤为一体的洁净能源基地。2006年开采至今,司马煤矿地表塌陷的面积为184.2hm²,塌陷的方式主要为沉陷裂缝和沉陷盆地。实测地表最大下沉值为4 192mm,地表移动变形最大水平变形为13.0mm/m,形成的裂缝宽为300mm以上,落差为600mm,最大裂缝深度为3m^[4]。

1.2 区位条件

司马矿区需改造的区域计有30km²,该地距离长治市中心8km,距离长治县城5km,西北以太焦线铁路东侧保安煤柱线为界,西邻高河井田,南与经坊煤矿为邻,东为3号煤层露头线。井田境界由6个拐点坐标连线圈定。井田南北长3.10~5.95km,东西宽4.17~5.90km,面积29.574 4km²。

1.3 地形地势

司马矿区地处太行山西侧,属长治断陷堆积盆地,地表为平坦的盆内平原地貌。井田位于晋

（城）—获（鹿）褶断带南段长治大断裂的西侧，西临武乡—阳城拗褶带。井田东部区域地势高峻，出露一套碳酸盐类地层，呈南北向长条状分布，为区域岩溶裂隙水主要补给区，由东向西地势逐渐降低。区域内主要河流为浊漳河，但井田内武大的地表河流，仅在井田中部有一条黑水河，为季节性河流，向北流入石子河，最终汇入浊漳河南源。

1.4 资源条件

矿区井田面积 29.574 4km²，年产 300 万 t，煤质为易选的瘦煤、贫瘦煤，是国内外市场紧缺的优质炼焦配煤和优质动力用煤^[4]。另外，司马矿矿区是近几年选煤技术飞速发展的环境下设计的全新的采用动筛排矸、无压三产品重介旋流器、煤泥重介旋流器联合分选工艺的选煤厂。

2 生态化农业示范园构建原则与定位

2.1 构建原则

2.1.1 空间及景观设计的应用原则

空间及景观设计的应用原则为结合当地的自然条件与自然资源作为景观规划的依据，让景观设计可创造最大的效益。因地制宜，保护矿区自然系统的原始构造和地区特点，使景观设计再造能够起到事半功倍的效果。例如结合周围绿色的环境，应用土壤复垦技术开展景观设计的艺术设计阶段。这一设计理念在普通的湿地环境是可行的，然而却不适用于特殊的湿地环境。司马矿区存在废弃物过多、生态恢复困难、湿地难以利用的问题，常规的生态度园景观设计的方法难以利用该地的自然条件与自然资源^[6]。为有效地利用当地的资源，司马矿区改造应结合农业示范园景区所处的位置、资源特点、开发目标作宏观的空间规划。空间利用及景观设计方法为应用生态技术，发挥湿地的优势恢复自然环境；应用生态复垦的方式减少自然污染，加速生态的恢复；结合现有的自然资源设计具有特色的景观效果，应用景观设计提高环保、经济、社会效应。

2.1.2 空间内生态系统的建立原则

空间内生态系统的建立原则为让空间内形成良好的生态循环，在这片环境中，水资源可得到净化、绿色植物可净化空间、农作物可迅速成长，这一片空间会令人感到舒适、快乐。不同地区生态系统建立的方法不同。只有抓住空间内生态系统建立的关键要点，应用生态恢复的理论一套良性循环的生态系统，才能使该地的生态系统可以持续维持^[7]。司马矿区的空间内生态系统破坏严重，必须应用人工的方式重新建构空间内的生态系统。例如可通过新型绿色资源光能、风能等为矿区生产注入新型能源作为支持，将外部“成本”引入企业内部生产中，为企业发展寻得一条新的道路。

2.1.3 空间内废弃物的利用

在进行园林景观设计时，需要考虑成本的问题，如果能够因地制宜地应用当地的素材，把这些素材应用到景观设计中，就能减少景观设计的成本，让景观设计发挥最大的经济效益。有效的利用废弃物质，应用变废为宝的方式可以减少农业示范园景观设计实施的成本^[8]。山西省长治市西南郊司马矿区存在矸石污染与水资源污染的问题。如果不能巧妙地应用废弃的材料，那么在处理材料时就会花费大量的成本；反之，如果能够合理的利用废弃的材料，就能减少景观设计的成本。司马矿区的空间及景观设计应尽可能地利用现有的废弃物质，减少空间及景观设计的成本。

2.2 生态再造定位

随着现代社会的发展，人们的道德观、价值观和审美观都在发生着变化。矿区的生态景观设计与改造应因地制宜，保护矿区自然系统的原始构造和地区特点，符合城市发展的要求，与城市相互辉映，给超负荷工作的矿井工人营造出一个可以休闲放松的舒适环境。从经济角度出发，塌陷区景观设计中的生态再造必须考虑人类生活和社会发展需要，朝着旅游业、农业等方向努力，为城市经济转型打下坚实的基础。

3 生态化农业示范园的景观规划

3.1 生态网络的形成

生态网络的形成,是在开展生态农业示范园建设的同时,做好农业示范园的区域互动设计,让区域和区域之间共同产生生态效益、经济效益、社会效益^[9]。结合司马矿区的地形,将煤田空间分为3块。

第一块是农业绿色走廊,在矿区与207国道与高速公路接壤的空间打造一片绿色的走廊,该地将会开发农田景观,并盛产绿色农田作物。

第二块为生态种植林,应用生态技术打造生态系统,以下的工作包括建立生态林与水土防护林、建立农业种植观光林、开发主题景观绿地,这一片林区成为绿色走廊的绿色延续。

第三块为农业生态观光园区,矿区核心地带被开发为人工湖区域、农业生态种植园区域、绿地公园区域。生态走廊、人工生态林、农业示范园3片区域分别以农田、林业、公共绿地为建设重心,分别设计主题景观,让产业和产业之间可相互支持,共同取得经济效应。

3.2 生态景观的建设

农业示范园区景观设计的建设不是一朝一夕可以完成的。农业示范园区景观设计受到实施的局限,为了让农业示范园区景观设计得以实现,需将农业示范园区景观建设分阶段完成^[8]。依然以把司马矿区改造成农业示范园区景观为例,为了提高设计的可行性,该次的景观设计分3步来完成。

第一步,恢复该地的生态系统,应用生态系统形成自然景观,开辟湿地生态示范区,完成初步的景观设计建设。

第二步,结合绿色自然景观开辟农田景观、开辟湿地公园、整合文化资源,完成各类复合生态景观设计项目。

第三步,逐渐开发文化资源项目及各种娱乐项目,在保护保境的基础上以农业示范园发展为中心开发经济产业,让生态园景观维护与经济项目开发呈良性的互动^[9]。

结合规划方案、思想和定位,拟订规划实施方案如图1,应用建设与自然保护协调同步进行、设计结合自然、自然保护与经济发展并进、经济可持续发展的原则实施该套生态化农业示范园规划。

3.3 景观经济的开发

3.3.1 绿色主题景观

随着环保思想日渐被人们重视,绿色环保的主题本身就能构建出一片景观,景观设计人员可因地制宜做好绿色主题景观设计。司马矿区原本是一片生态系统破坏严重,人们无法在当地生产及生活的地区,现在通过生态技术令矿区呈现自然的活力,这个案例本身就是一个极好的教育主题。司马矿区应用景观艺术让人们看到过去矿区被破坏的残痕,引导人们思考为什么当地的生态系统被破坏得如此严重;对比现如今矿区的生态系统,令人们意识到做好环保工作的重要性。利用矿区的既有资源,通过艺术设计开发绿色环保主题景观,既可发挥景观设计的效益创造经济利润,又可发挥社会效益做好环保宣传工作^[10]。

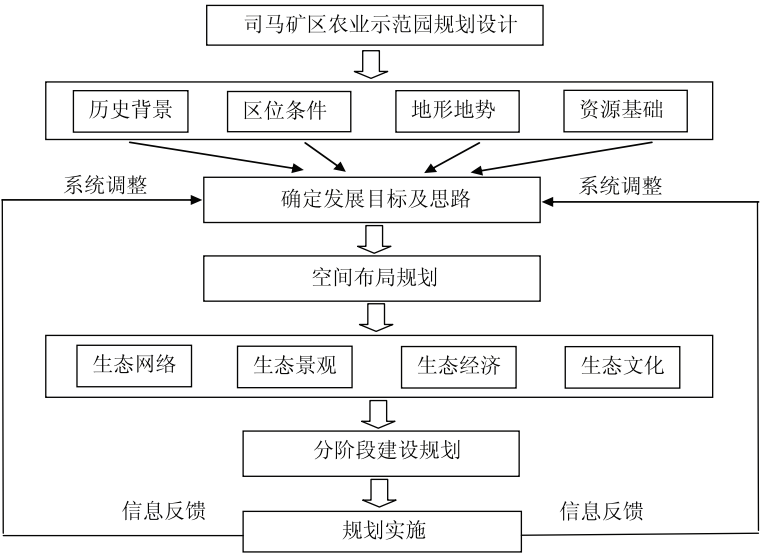


图1 司马矿区农业示范园总体规划

利用矿区的既有资源,通过艺术设计开发绿色环保主题景观,既可发挥景观设计的效益创造经济利润,又可发挥社会效益做好环保宣传工作^[10]。

3.3.2 农业经济景观

即使在城市中,人们依然向往着土地、向往着自然,这是生态农业示范园开发的背景,司马矿区根据人们的需求,做好农业经济景观设计,应用现代化农业生产模式创造经济效益。司马矿区农业生态园已开发了农家乐项目、自助摘水果项目、农家养生体验项目、渔家风情体验项目等,让远离自然感受到绿色景观气息,品味自然的生活。

3.3.3 多元旅游景观

生态农业示范园景观设计的重点是以生态恢复为基础,开辟一片自然景观,让人们在享受自然农业资源、享受自然风光体验。司马矿区的公共绿地景观设计提供湿地公园、水上乐园、禽鸟栖息、自然森林等自然景观区域,使人们既能在农业生态景观区域中既能感受自然的气息,又能享受绿地景观带来的种种欢乐。多元旅游景观设计的目的是增加生态农业观光园区内的流动人群,流动人群可为生态农业示范园创造更多的经济利润。

3.4 生态文化的开发

部分湿地农业示范园区景观中存在着文化景观。司马矿区尝试以农业发展为基础,把农业产业与旅游产业结合起来,鼓励国内外游客来农业示范园品尝特色农产品,品味当地的特色文化景观。例如司马矿区内有国家重点文物保护单位正觉寺,该寺庙内保存着古老的祠堂、戏台等,这都是珍贵的人文资源。司马矿区农业示范园为寺庙提供给类农业产品、果品等,与正觉寺共同宣传旅游广化。司马矿区农业示范园为正觉寺奠定了旅游物质基础,而正觉寺为农业示范园提供了特色产品销售平台、农业产品销售平台等,加强了文化及经济的交流互动。

4 生态农业示范园建设成效及路线

司马矿区应用了生态农业示范园的设计与建设的思路已经完成了第一、二阶段建设的部分工作。

第一期工程为土地复垦工程、水上公园挖淤泥及公墓区工程。针对 1 101、1 102、1 103 工作面王董村塌陷区,沉陷已经基本稳定,司马煤矿进行生态恢复治理,治理工程分为土地复垦区、水上公园区和公墓区,工程总投资 3 301.592 万元。其中,水上公园区用地 10.9hm²,其中绿化用地 4.2hm²,水面约 5.4hm²,铺装面积 1.3hm²,王董公墓区面积 2.9hm²。王董公墓区用水坝和水渠与其他区域进行分隔,并用加盖琉璃瓦的云墙进行围合,成为相对独立的空间。土地复垦工程 908.566 万元,水上公园挖淤泥及配套工程 854.7 万元,公墓区工程 90.1 万元,总造价 1 853.366 万元。

第二期工程为水上公园配套设施、公墓区配套设施、道路工程。公墓北侧新修沥青公路与主干道连接,并修建停车场。把塌陷区内零散的村民墓地统一迁至王董村东侧的公墓区,较好地改善了当地的景观,恢复了该地的生态环境,取得了一定的经济效益,该地相关部门拟定了“长治城镇发展与盆地农业生态区建设”的实施计划,开展第三阶段的项目建设中。应用生态农业示范园的设计与建设,山西省长治市平衡了城市工业建设与农业规划,缓和了城镇的人地矛盾与经济发展中存在的工农矛盾。司马矿区的生态农业示范园的设计与建设成为同类条件下做好农业生态示范园设计与建设的典范,为因地制宜地做好农业生态示范园景观设计与建设提供了科学的理论依据与技术经验。

第三期工期为园林绿化工程、给排水工程、开发文化资源项目及各种娱乐项目。在煤田范围内采用适宜的生态技术建构整体高效的绿地系统,将绿地按功能分为防护林地、生态培育示范林、农业种植观光林、景观绿地等类型,并且相互联系形成统一完整的系统;在煤矿厂区范围内结合人工湖、生态园、厂区绿地公园,将工业水渠进行自然河道的再生改造,利用矿井水及雨水的浇灌喷洒系统,大小结合、点面结合,构成一个能够自我调节小气候、景观优美的厂区环境;结合矿区工业广场及潞安矿业博物馆,展示煤炭工业发展历史;结合煤矿生产,展示其部分生产过程,让游客参观体验现代的开采工艺。

5 总结

(1) 司马矿区塌陷园林景观设计与建设的生态改造是一项任重而道远的任务。根据司马矿区的历史、区

位条件、地形地势和资源条件,紧密结合矿区现状,探讨煤矿塌陷区农业示范园构建原则;持生态学理论,从生态学和景观学角度出发,走可持续发展的道路,根据矿区的实际情况进行生态化构建定位。

(2) 山西司马矿区就是坚持以恢复自然生态系统自我调节能力为核心的生态再造,从环境、经济和社会三方面入手,找到一种稳定的并且高效的方式,重建塌陷区的自然生态系统。从整体的景观格局规划到具体的生态适应设计,应用生态网络、生态景观、生态经济、生态文化等方面的园林景观设计技术进行生态化景观规划。在完成自然景观改造工程的同时又为矿区生产找到了新的发展方向,同时为资源型城市未来的经济转型打下了良好的基础。

(3) 通过对司马矿区园林景观改造,构建生态和谐矿区,这为全国同类条件下推广应用提供了科学依据和成功的技术经验,也对合理安排矿区的生产、制订科学的近期规划、缓和人地矛盾和工农矛盾、保持区域经济的持续稳定发展和社会稳定都具有重要的经济效益和社会效益。

参考文献

- [1] 苗润田,袁贵成. 创新安全管理打造精品扩井——浅谈司马矿井安全管理新思路. 煤, 2007, 16 (2): 94~95
- [2] 王晓雄. 山西司马矿采煤塌陷区景观设计中的生态再造研究. 煤炭技术, 2014, 33 (3): 170~171
- [3] 郝海军. 司马矿 1111 工作面地表移动变形监测方案. 能源与节能, 2015, (4): 38~40
- [4] 张沛沛,李晓鹏. 司马煤矿塌陷区治理的实施与探讨. 煤, 2015, 188 (4): 65~66
- [5] 张沛沛. 司马矿新风井项目水土保持防治措施探讨. 煤, 2016, 208 (12): 67~68
- [6] 丁金胜. 循环经济主导型农业示范园的规划设计研究. 中国农业资源与区划, 2015, 36 (04): 140~144
- [7] 李文娟. 现代生态农业型景观设计——尚庄观光农业园设计解析. 美术大观, 2009, (11): 114~114
- [8] 韩苗. 观光农业园区景观规划设计研究. 陕西师范大学学报(自然科学版), 2009, (S1): 106~108
- [9] 赵艳. 论川西少数民族地区草原生态旅游资源的开发与保护. 中国农业资源与区划, 2016, 37 (01): 227~230
- [10] 马樱宁. 邹明珠,牛雅静,等. 浅析野生花卉在北京农业观光园的景观应用. 黑龙江农业科学, 2011, (9): 64~67

EFFECTS OF LANDSCAPE DESIGN ON THE CONSTRUCTION OF ECOLOGICAL AGRICULTURE DEMONSTRATION GARDEN*

Wu Jie

(School of art and design, Shanghai Sipo Polytechnic, Shanghai 201300, China)

Abstract The ecological restoration in the area of over exploitation of natural coal resources is urgent in the world especially China. The landscape design is the key to carry out ecological construction, which has an important role in the development of the ecological agriculture demonstration garden. The objective of this paper is to explore the ways to manage subsidence area and restore ecological structure by the landscape planning and ecological reconstruction project. Taking the coal mining collapse and ecological reclamation of wasteland in Shanxi Sima coal mine for example, this paper explored the construction of coal mining subsidence area agriculture demonstration park from the perspective of ecology and landscape, and planned the ecological landscape for the governance in mining subsidence area according to the actual situation of mining area, using the methods of ecological network application, landscape ecology, ecological economy, ecological landscape culture. The results could provide new ideas and ways to solve the structure of ecosystem restoration, and also provide a scientific basis for the application of technology and experience in similar national conditions. In particular, it was of great significance for the restoration of ecological landscape in China.

Keywords ecological concept; wetland park; agricultural demonstration garden; ecological park; landscape design