

# 碳中和背景下的黄河流域矿区生态修复设计——以榆林市为例

贺甜甜

榆林学院 719000

**摘要:** 通过在矿区修复过程中采用低碳技术和绿色技术,可以降低碳排放,同时通过植被恢复和水体修复等工作,增加矿区的碳汇,从而实现碳中和的目标。此外,通过矿区的生态修复,不仅可以保护生态环境,还可以为当地经济发展带来新的机遇,例如开展生态旅游等业态,从而实现经济和生态的协同发展。因此,矿区修复和碳中和的结合,可以为当地社会经济和生态环境的可持续发展提供新的路径和机遇。

**关键词:** 碳中和; 矿区; 生态修复

## Ecological restoration design in Yellow River Basin under the background of carbon neutrality: A case study of Yulin City

Tiantian He

Yulin College 719000

**Abstract:** By adopting low-carbon and green technologies during the restoration process in mining areas, carbon emissions can be reduced. Additionally, through activities such as vegetation restoration and water remediation, the carbon sequestration capacity of mining areas can be increased, thus achieving carbon neutrality goals. Furthermore, ecological restoration in mining areas not only protects the environment but also brings new opportunities for local economic development, such as promoting ecotourism. This synergy between mining area restoration and carbon neutrality can provide new paths and opportunities for the sustainable development of local socio-economic and ecological environments.

**Keywords:** carbon neutral; mining area; ecological restoration

黄河流域是中国重要的经济区和能源基地,同时也是中国最大的煤炭产区之一,因此在该区域内存在大量的矿区和采煤区。主要涉及陕西、山西、河南、内蒙古、宁夏等省区。其中,陕西省境内的矿区和采煤区非常集中,主要在陕北榆林市。在这些矿区采煤区中,常常存在着环境污染、土地荒漠化、生态失衡等问题,对当地的生态环境和经济社会发展带来了很大的影响。因此,对于这些矿区采煤区,需要进行科学的生态修复设计和环境保护措施,以保障当地生态环境的可持续发展。根据榆林市政府公布的数据,榆林市煤炭资源储量达 177.6 亿吨,是陕西省最大的煤炭资源基地之一。此外,榆林市还拥有铝土矿、石灰石、石英石、云母等矿产资源,其中铝土矿储量居全国第二位。榆林市下辖多个煤矿区,其中包括神木、横山、绥德、靖边、佳县等地的煤矿。但是这些矿区采煤区同时也面临着许多生态问题。在采煤过程中往往会发生坍塌和塌陷,导致土地破坏和植被破坏,影响土地的水、土保持能力和生产力。煤矿废水、排泥水和废弃物等会严重污染地下水和地表水资源,影响周边的水资源安全。采煤区内常常存在大量粉尘、烟尘等污染物,对周边的大气环境造

成影响。因此,黄河流域矿区采煤区生态修复设计具有重要的意义。

### 一、存在问题

由于煤炭的开采和运输,导致了榆林地区大量的土地荒漠化、生态系统破坏等问题。例如榆林金鸡滩煤矿位于中国陕西省榆林市靖边县和定边县交界处,是中国最大的露天煤矿之一,也是中国重点的煤炭基地之一。该煤矿的开采历史悠久,早在 20 世纪 50 年代就已开始采煤。目前,金鸡滩煤矿年产煤量超过 2500 万吨,是中国西北地区最大的煤炭生产基地之一。然而,随着煤炭采掘的不断深入和加速,金鸡滩煤矿也面临着严重的环境问题。煤矿开采过程中,需要大量的土地用于煤矿设施和煤炭储存,同时采煤过程中,会导致地质地貌的破坏和地表植被的损失,严重影响了当地的生态环境。

(1) 矿山废弃物处理不当: 煤炭生产过程中会产生大量的矿山废弃物,如果不加以妥善处理,会对周边环境造成严重的污染,例如对土壤、水资源的污染。

(2) 人类活动引发的环境问题: 在煤矿区域,因为矿工

的生产和生活,以及社会经济的发展,会产生大量的废水、废气、垃圾等,这些废弃物的排放会严重污染周边环境,甚至会对人类健康造成威胁。

(3)社会稳定问题:矿区采煤区居民生活水平和人口聚集带来的社会稳定问题,如安全生产问题、劳动力转移问题等。

以上问题在煤矿开采和生产过程中,对矿区和周边地区的生态环境和社会发展都会产生很大的影响和挑战。因此,需要制定和实施有效的环保和绿色发展策略,加强环境保护、治理和管理工作,实现可持续发展。

## 二、治理策略

黄河流域是中国的母亲河,生态修复策略可以保障流域生态安全,保护黄河流域的生态系统健康,维护国家的生态安全。矿区生态修复策略可以采取一系列措施,如植被恢复、水资源治理、土地修复等,减少对自然生态环境的破坏和污染,保护自然生态环境,防止生态环境退化和生态系统崩溃。

(1)植被恢复:选择适宜的树种和草本植物,采用适当的种植方式,如直接播种、移栽等,加速矿区土地的植被恢复,恢复当地的生态系统。

(2)土地改良:通过改良土地的质量和结构,增加其保水保肥能力,提高土地的肥力和透水性。比如,可以在矿区内建造水利设施,利用水资源进行土地改良。

(3)生物多样性保护:在矿区内保护和恢复生态系统的多样性,提高矿区的生态稳定性和复原能力。比如,可以种植具有生态价值的树种和草本植物,鼓励和保护当地的野生动植物,保护当地的自然环境。

(4)土地复垦:对于已经开采完毕的矿区,可以进行土地复垦,将矿区恢复成自然环境或人工景观,如农田、林地、公园等,使矿区成为可持续发展的地方。

(5)水土保持:加强水土保持措施,减少水土流失,防止土壤侵蚀和沙漠化。可以采用植被覆盖、沟壑措施、固土防风林等方法。

全面治理:全面治理矿区生态环境,包括空气、水、土地等方面,减少环境污染,保护生态环境。

## 三、低碳设计

矿区景观低碳设计是指在矿区景观设计的过程中,通过采用低碳技术和绿色技术,最大限度地减少碳排放和资源消耗,以达到环保、节能和可持续发展的目的。采用生态设计的原则,将景观设计与生态修复和保护相结合,以

提高景观的生态价值和可持续性。例如,在景观规划和设计中,注重保护生态系统,恢复自然景观,增加绿地面积和植被覆盖率等。在景观设计中,采用雨水收集、储存、利用等措施,如雨水花园、雨水回收系统等,以节约用水和能源,降低碳排放。采用绿色建筑和绿色材料:在矿区景观设计的过程中,可以使用环保、低碳、可再生的材料,如竹木、木材复合材料等,以降低碳排放优化矿区景观布局:在设计矿区景观时,可以通过优化布局,将不同的景点和功能区域合理地分布在矿区内,减少人员和物资的运输距离,以降低碳排放。使用绿色能源:在矿区内可以利用太阳能、风能等绿色能源,为矿区提供能源,减少碳排放和能源消耗。引入生态修复元素:在矿区景观设计中,可以引入生态修复元素,如湿地、植被、水体等,进行生态修复和恢复,增加矿区的碳汇量。

## 四、生态修复

榆林矿区的生态评价可以从多个方面来考虑,包括土地覆盖、植被覆盖、水环境、空气环境、生物多样性等。首先是土地覆盖。由于采煤等人类活动的影响,榆林矿区大面积出现了矿山堆积区、裸露的矿山地表和废弃矿区等问题。这些问题导致矿区土地的覆盖质量降低,土地荒漠化等问题严重。因此,需要通过生态修复措施,改善矿区土地的覆盖质量。其次是植被覆盖,煤炭采掘对榆林地区的植被覆盖造成了很大的影响,导致植被覆盖率下降,生态系统功能减弱。通过植树造林、草地恢复等措施,增加矿区内的植被覆盖率,提高生态环境质量。再次是水环境。煤炭开采会对榆林地区的水环境造成一定的污染,例如废水排放、地下水位下降等。所以对于水的管理,可以采用建立水源涵养区、生态水文恢复等方法,同时加强对水的监控和管理,减少污染,维持矿区水资源的可持续利用。

采用梯级利用方式:在矿区进行生态修复时,可以采用梯级利用方式,将矿区利用分成多个不同的阶段,逐步恢复生态系统。比如先进行土地改良和种植植物,再逐渐引入动物,最终恢复整个生态系统。在建设矿区内的建筑时,应该采用绿色环保材料和技术,建立绿色建筑。绿色建筑可以减少对环境的影响,提高建筑的能效。在矿区修复后,可以开发生态旅游,让游客了解当地的生态环境和文化,同时也能为当地经济带来一定的收益。因此,需要加强对矿区水资源的管理和保护,恢复矿区内水生态环境。此外,空气环境也是榆林矿区需要重点关注的问题之一。煤炭开采过程中会产生大量的粉尘、气体等污染物,

对空气环境造成负面影响。为了改善矿区的空气质量,需要加强污染物排放的监管和治理。最后是生物多样性。由于矿区的开采、堆积等人类活动的干扰,矿区生物多样性受到了很大的破坏。目前实施的案例有靖边县三砭子矿区生态修复:在三砭子矿区内,通过生态建设和环境治理,成功修复了矿区的生态环境,改善了当地居民的生活条件。绥德县苏集煤矿区生态修复:在苏集煤矿区,采用了雨洪处理、生态绿化和水资源保护等技术手段,成功恢复了矿区的生态系统,促进了当地经济的可持续发展。这些案例的成功实施,不仅对当地生态环境的恢复和保护起到了积极作用,同时也为其他地区的矿区生态修复提供了借鉴和参考。因此,需要加强对矿区生态系统的保护和修复,促进矿区生物多样性的恢复和发展。总之,榆林矿区的生态评价需要综合考虑多个方面的因素,通过科学合理的生态修复方案,改善矿区的生态环境质量。

## 五、总结

黄河流域矿区采煤区生态修复的意义在于恢复矿区原有的自然环境和生态系统,促进生态系统的恢复和发展,提高生态系统的稳定性和可持续性,同时也可以改善矿区的环境质量和生活条件,促进经济发展和社会进步。在矿区修复的过程中,可以通过植树造林、湿地恢复、水资源管理等措施,恢复自然生态系统,增加植被覆盖率,提高空气质量和水质,减少土壤侵蚀和水土流失等问题,从而促进生态系统的恢复和发展。矿区修复可以创造就业机会,推动经济发展,促进地方产业升级和转型。在矿区修复的过程中,可以开展旅游、观光等活动,推动地方经济

的发展,增加当地居民的收入和福利。同时提高当地居民的生活质量和健康水平,促进社会和谐和稳定,增强社会文明和文化软实力。总之,矿区修复是一项重要的环保和可持续发展工程,具有非常重要的意义和价值,对保护人类生存环境、促进经济发展和社会进步都有着重要的作用。

## 参考文献:

- [1]刘通,王青云.我国西部资源富集地区资源开发面临的三大问题——以陕西省榆林市为例[J].经济研究参考,2006(25):34-36.DOI:10.16110/j.cnki.issn2095-3151.2006.25.003.
- [2]罗琳,叶戈杨,关钊,魏平,谢红彬.生态修复下金川矿区植被覆盖度及景观格局的变化[J].亚热带资源与环境学报,2022,17(01):64-71.DOI:10.19687/j.cnki.1673-7105.2022.01.009.
- [3]尹岩,郝凤明,王娇月,邴龙飞,胡琴琴.“碳中和”背景下我国矿山生态环境修复研究现状及发展趋势[J].化工矿物与加工,2022,51(11):7-12.DOI:10.16283/j.cnki.hgkwyjg.2022.11.002.
- [4]庞喆.榆林矿区生态修复与多产业融合发展模式研究[J].自然资源情报,2022(01):57-62.
- [5]侯湖平,张绍良,闫艳,郭士永,顿德光,金玉洁.基于RS、GIS的矿区生态景观修复研究——以徐州市城北煤矿区为例[J].中国土地科学,2009,23(08):62-67.
- 基金:榆林市高新区科技局产学研项目《生态文明视角下的榆林矿区环境建设发展规划研究》(CX Y202160)研究成果