

8.区域地理系统演变与新质生产力的空间组织

评估农业、煤矿开采和生态恢复对毛乌素沙地水资源可持续性的影响

高南

陕西师范大学

摘要：实现区域可持续管理的挑战是平衡社会经济发展和生态系统稳定的用水需求，特别是在旱区。先前的研究表明，大规模的生态恢复项目（ERP）导致毛乌素沙地（MUS）的陆地储水量（TWS）下降。然而，其他人类活动（如农田开垦、煤矿开采）对水资源的影响仍不清楚，引发了对水危机和人-自然系统可持续性的担忧。通过利用煤矿位置数据，我们发现煤炭质量损失对重力回收与气候实验（GRACE）产品的影响在 MUS 中不可忽视，特别是在煤炭资源丰富的东北部地区。将这些数据与辅助数据集相结合，我们观察到 TWS 和地下水储量（GWS）的显著（ $p < 0.05$ ）降低，分别为 -0.85 cm yr^{-1} 、 -0.95 cm yr^{-1} 。而人类活动对 TWS,GWS 的下降贡献分别为 79.23%、90.45%，这主要是由于农业和工业用水量增加。农业用水量在从 2001 年到 2020 年期间增加了 2.23 倍，这归因于用水强度的提高（62.6%）和耕地面积的扩大（37.4%）。2001 年至 2020 年间，煤矿产业的典型区神木市的工业用水量增长了 4.16 倍。尽管存在这些挑战，地方政府还是通过加强节水技术和实施严格政策等综合管理策略，缓解水资源压力，确保粮食安全，增加居民收入。以前的研究高估了 ERP 消耗的水资源量。然而，ERP 在稳定区域生态环境和确保该地区成为重要的粮食和能源供应者方面发挥了关键作用。我们的研究结果可以指导类似地区的社会经济发展和水资源管理政策。

关键词：可持续发展，水资源管理，陆地水储量，粮食安全