

临时用地土地复垦技术和生态修复技术的研究

欧林

广西润海方源企业管理咨询有限公司

摘要：土地问题一直是国家工作的重点。近年来随着临时用地的增多，这一类土地问题的利用和恢复备受关注。土地复垦与生态修复能提高临时用地的利用率，发挥土地资源的价值。但我国临时用地土地复垦与生态修复方面还存在诸多问题，虽陆续出现了多种新技术，但具体的工作中需根据临时用地的类型、用途等，合理选择技术，制定完善的工作策略。基于此，本文通过理论讨论与案例分析相结合的方式重点探究了临时用地土地复垦、生态修复的相关技术，以期在实际工作中提供参考与借鉴。

关键词：临时用地；土地复垦技术；生态修复

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.10.041

土地为重要的国家资源，其管理和利用关乎国计民生。多年来国家陆续出台了一系列政策，也完善了各项法律法规，以规范土地资源的管理及利用过程。但综合我国土地资源的管理现状，土地浪费、土壤污染问题屡见不鲜，特别是在临时用地方面，相关工作的规范性不足。为规范临时用地的利用和管理过程，有关部门必须参考国家法律法规、地方政策做好土地复垦与生态修复。未来的工作中有关人员需创新临时用地土地复垦、生态修复技术。

一、临时用地的概念与主要特点

（一）概念

临时用地为土地资源中具有特殊用途的土地，其突出特点在于划分、用途等的临时性、短期性。在《中华人民共和国土地管理法》《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》中，对临时用地的概念有明确的界定，指的是在建设项目施工或地质勘查过程中临时使用国有或者农民集体所有的土地范围^[1]。

（二）特点

1. 用途受限

现有的法律法规对临时用地的界定决定了其用途有严格限制，一般仅用在施工建设、地质勘查方面，其他任何用途的土地均未纳入临时用地的范畴。

2. 年限较短

临时用地的年限相对较短，这是由临时用地的用途所决定的，无论是建设项目还是地质勘查都有一定的工作周期，决定了临时用地的存在时间较短，使用年限一般不超2年，最长期限不超4年。

3. 不改变所有权属

在划拨和使用临时用地时，仅在短时间内改变了土地的用途，并未从根本上转变土地的所有权，一旦达到使用期限，土地所有者有权收回土地，重新规划和利用土地。

二、临时用地土地复垦与生态修复的相关技术

（一）生态农业复垦技术

由于临时用地的用途、期限等特征，土地复垦与生态修复十分重要。当前许多临时用地都采用了生态农业复垦技术，该技术中包含生态学和生态工程学方面的有关知识，相关人员应遵循因地制宜、环境优先的原则重新开发与利用土地。具体的工作中有关人员需提前了解临时用地的面积、用途、占用、损毁等基本情况，构建多层次、集约化的土地农业生产体系，以确保在这些生产活动下相关单位能实现土地复垦，在土地利用中兼顾经济、生态效益。

传统的土地农业生产中一直坚持粗放型模式，在土地开发与利用中更为注重经济效益，在生产过程中伴随着土地浪费、污染等问题。而生态农业复垦技术则不同，改变了传统的土地生产方式，可引导农户在农业生产过程中考虑生态方面的要求。为构建现代化农业土地生产模式，技术人员需进入临时用地开展一系列调研，了解土地的受损程度，在此前提下重新配置资源，做好农作物选型、栽植、田间管理等各项工作，以恢复土地环境及生态，保持农业生产的过程循环、资源循环^[2]。总之，生态农业复垦技术下的临时用地复垦、生态修复效果显著，可再次开发以往受损或废弃的土地，高效利用土地资源，发挥农业科技的优势，为农业创造更大的产业价值。

（二）微生物复垦技术

针对临时用地的建设项目施工、地质勘查工作，往往会造成不同程度的土地污染问题，导致土壤中的重金属、矿产废物等超出标准，后续继续在此土地上种植农作物或者进行其他的生产活动，将威胁人体健康，影响生态循环。从生态性角度考虑，有关部门可采用微生物复垦技术来处理临时用地，以改善临时用地期间导致的土壤污染和土地破坏。微生物复垦技术为土地领域广受欢迎的技术，为发挥此技术的作用，相关人员需深入调查和了解临时用地情况，疏松表层土体，向原有土壤环境中添加适量的、含有生物元素的有机物、微生物活化剂，并在土地上种植豆科类植物，利用微生物与植物的综合作用来改善土壤条件，保障土壤肥力，增加土壤中的养分^[3]。与其他的土地复垦技术相比，微生物复垦技术的成本较低，实施效果相对理想，但在利用此技术时对环境有严格规定。

（三）生物复垦技术

临时用地土地复垦和生态修复中，生物复垦技术也较为常见，此技术利用的是动植物的生物与代谢过程，能改善土壤条件，为后续的生产活动创造良好条件。由于生物复垦技术的特征，相关人员需结合临时用地的实

际情况来选择植物，可选择一年或者多年生草本植物。植物在生长过程中的新陈代谢活动能恢复土壤环境，如土壤养分增多、腐殖质含量增大。在生物复垦技术下能最大程度上发挥土地资源的价值，构造具备生态与景观效益的植被面，恢复临时用地的生态平衡。为提高生物复垦技术的应用效果，技术人员需在现场完成采样实验，获取土壤成分构成、各成分含量等信息，据此选择植物类型，确保植物在种植到临时用地以后，能通过其生物循环、代谢活动来改善土体环境。

(四) 地貌重塑技术

临时用地上的建设活动、地质勘查活动可能破坏土地，导致项目区域无法保持原有的地形地貌、土壤结构，如未及时采取合理化控制措施，易造成地质灾害，引发一系列损失。出于这些方面的考虑，临时用地土地复垦时有关人员需合理利用地貌重塑技术，以恢复原有的地貌条件。在利用地貌重塑技术之前，相关人员应分析临时用地所在区域的地形地貌、生态环境，找准复垦方向，据此选定工艺类型、管理措施。如临时用地的土地损毁不严重，应优先恢复当地的地貌和土壤结构，复垦形成绿色平衡、稳定的生态环境，确保复垦后的土地利用与周边环境等高度协调；如临时用地土地损毁严重，则需要考虑周边的环境特点，据此选择地貌重塑措施。

(五) 植被重建技术与景观再造技术

一些临时用地上因为特殊的生产活动，无法保留原有土地上的植被，影响了当地的生态环境。为从生态性角度实现土地复垦，相关人员在临时用地上可采用植被重建和景观再造技术。但在利用植被重建、景观再造技术时，有关人员需遵循生态学、自然学、景观学相关理论，为植被创造良好的生长条件，除了需选择符合当地气候、环境等的植被种类外，还需要考虑植被覆盖面积、组合比例等。通常情况下，如临时用地易发生泥石流等灾害，在土地复垦时应优先选择根系发达的植物，在种植时遵循规范化标准，保障植被成活率。一些临时用地上进行植被重建和景观再造时，选择植被时还需考虑生物链的和谐性，从吸引野生动物的角度选择植被类型。

三、案例分析

(一) 项目概况

某高速公路建设项目，其中一段为高速公路西南段，当此项目建成投入使用后，不仅能形成更为完善的公路网络，还能为城市创造新的商机，带来较大的经济效益与社会效益。由于此项目的规模庞大，随着施工作业地开展，势必会破坏局部地区的土地资源。为保护环境，减小对土地资源的破坏，有关人员必须结合实际情况，复垦临时损毁的土地。本项目的碎石加工中需使用临时用地，有关部门在项目附近批复了一块临时用地。依据碎石加工的临时用地勘测定界结果，占地面积、取土面积分别为1.1457hm²、0.4270hm²。

(二) 评价分析原则

针对本项目临时用地的土地复垦与生态修复，在前期，相关人员需进行土地复垦适宜性评价。具体的分析及评价工作中应着重关注以下方面：与土地利用总体规划要求相一致，在此规划前提下确定复垦方向，此方向也应该与其他层级的规划目标相符合；因地制宜，严格按照项目所在地的实际情况来选定复垦技术、管理措施；按照耕地优先的原则，尽可能保障最大的经济与社会效益；以主导因素来确定土地利用的具体方向。

(三) 评价单元的划分

为完成土地适宜性评价，前期相关人员需遵循一定的标准划分评价单元。评价单元划分是否合理，直接影响土地适宜性评价结果的客观性，对土地复垦工作量、效果等也存在直接影响。针对本项目，有关人员从诸多角度进行了一系列分析，最终划定的评价范围为临时用地建设中可能损毁的土地。在进一步分析后，选定了碎石加工项目临时用地、取土场两个评价单元。在这一评价单元前提下，选择了土层厚度、土壤有机质、地形坡度、土壤侵蚀等多个评价指标。

(四) 适宜性分析评价结果

相关人员进入现场展开一系列调研后，进行了定性和定量分析，各评价单元土地性状情况如表1所示。

表1 各评价单元土地性状

评价单元	土层厚度 / (cm)	土壤有机质 /g/kg	地形坡度 /°	土壤侵蚀	土壤质地
碎石加工项目临时用地	≥ 80	> 8	< 6	重度	壤土
取土场	> 80	> 6	< 6	中度	壤土

在上述评价结束后，有关人员还需将评价单元的土地质量情况与土地适宜性评价等级标准进行对比，得到各评价单元对应的土地适宜性等级，在此条件下选择复垦技术及工作方向。评价结果如表2所示。

表2 适宜性等级

评价单元	原地类	适宜性	复垦方向	面积
碎石加工项目临时用地	内陆滩涂	宜耕二等地	旱地	1.1457hm ²
取土场	其他草地	宜林三等地	灌木林地	0.4270hm ²

(五) 复垦措施及工程设计

1. 复垦质量要求

本项目的建设过程中，临时用地复垦为关键任务，如在具体的工作中未科学关注这些方面，临时用地区域的土地损毁严重，土壤肥力降低，生产能力不足，后续继续在此土地上进行生产活动就难以创造更大的经济效益。综合经济性、技术性等因素，参考现有法律法规、技术标准中对临时用地土地复垦的各项规定，再立足项目实际情况，其复垦标准为：

旱地复垦标准：在对此土壤区域实施了平整处理后，应保障田面坡度在6°以下、有效土层厚度应超过0.8m、土壤容重在1.0~1.4g/cm³这一区间；覆土层上不得有树根、杂草、碎石，严格控制土体中砾石的总含

量, 确保其不超5%; 土壤培肥后, 土壤有机质能比原有有机质含量低, 但低于幅度不得超过0.1%, 全氮、有效磷含量也不得低于原先的0.02%; 在土壤进行一系列检测, 确保土壤中无有毒有害物质, 为农作物生长提供良好的土壤条件^[4]。

灌木林地的复垦标准如下: 有效土层厚度超0.5m、土壤容重不得高于 $1.5\text{g}/\text{cm}^3$; 土壤中的砂土、砂质黏土含量较高, 在每一土层中不得有碎石等障碍物; 控制土壤酸碱度, 使pH值在6.5~7.5之间; 土壤中严禁有任何有毒有害物质; 有机质含量应符合标准; 选择与当地自然地理条件相符合的树种。

2. 工程技术措施

由于碎石加工项目临时用地期间, 需要在划定的临时用地范围内建设生产用房, 该用房为临时活动板房, 施工作业结束后有关人员需将此建筑拆除。针对此项目现场的土地复垦任务, 需先将活动板房拆除以后再开始。按照前期适宜性评价得到的结果, 碎石加工项目临时用地复垦为旱地, 不应采用单一的措施, 而应该综合应用客土覆盖、田埂修筑、翻耕培肥等多种措施。

客土覆盖方面, 相关人员需要从取土场取土, 将此土体运输到作业现场, 用该土体完成临时用地的覆盖, 但在覆盖过程中应坚持分层性原则, 并且需严格控制覆土厚度和面积。

田埂修筑方面, 此措施主要是为了合理利用当地的水资源, 以最大程度上减小地表径流对田坎的冲刷。为此, 土地复垦以后, 有关人员需在临时用地项目区域的田块边缘建设田埂, 在建设过程中不仅需遵循行业内的统一规定, 也需要考虑项目所在地的基本特征, 合理控制田埂的尺寸等参数, 如本项目中修建的田埂, 高度、顶宽、外边坡分别为0.3m、0.3m、1:1^[5]。

土地翻耕方面, 具体的工作中应由专人负责土地翻耕, 通过此项工作可改善土壤条件, 如翻耕以后的土地, 土壤孔隙率大大增大, 土壤透气性较好, 能储存更多的水分。在本项目现场的土地翻耕中, 因为作业面积较大, 应配备59kW拖拉机和三铧犁, 通过规范化操作来完成深耕, 注意控制深耕深度, 如翻耕深度为0.3m。

土壤培肥方面, 就是要在土壤中施加一定的精制有机肥。为发挥这一肥料的作用, 相关人员必须综合项目现场的土壤成分、各成分含量等特征, 注意把控施肥时机和施肥量。因为复垦区域土壤的有机质含量低于正常值, 通过施肥能改善土壤的结构及物理化学性质, 增强土壤的性能, 更适宜植物及农作物的生长。在施肥过程中有关人员需施加有机肥、化肥等多种肥料, 考虑这些不同肥料的相互影响, 避免混用导致其效果降低。相关人员在现场进行了土壤测试后, 选择了硝酸磷肥和精制有机肥, 每亩地的施加量分别为40kg、300kg。培肥过程中做好种子和肥料分耩, 防止肥料和种子直接接触。

取土场复垦为灌木林地, 在具体的工作中主要是要恢复此区域内的植被, 以提高植被覆盖率。具体的工作

中应选择树种类型, 并规范种植步骤, 以提高植物成活率。综合本地区的实际情况, 选择的树种为沙棘, 种植方式为裸根坑植, 前期的工作中相关人员需开挖 $20\text{cm}\times 20\text{cm}\times 20\text{cm}$ 的小穴, 将树根放入小穴中, 苗木高0.2m, 地径0.5cm。

(六) 土地复垦效益

1. 经济效益

上述一系列土地复垦措施后, 取得的经济效益显著。结合调查, 复垦耕地、灌木林地的面积相对较大, 如按照耕地每年0.85万元/ hm^2 、林地每年0.4万元/ m^2 的数据来计算, 在对该临时用地进行土地复垦以后, 每年能创造较大的经济效益。当然, 在实施了土地复垦作业后, 本地区的水土流失情况大大改善, 复垦后的土地能用于种植农作物, 让农民在此区域开展各类生产活动, 可合理利用土地资源。

2. 社会效益

临时用地土地复垦后也能产生较大的社会效益, 具体表现在以下方面: 通过采取多样化措施实现土地复垦, 能重新利用土地资源, 改善原有的农业生产状况, 增加耕地面积; 土地复垦后, 基本能避免建设项目施工期间造成的土壤污染、土地损毁、生态破坏; 有利于保护和改善当地的生态条件, 促进人与自然的和谐相处。在复垦土地时相关人员主要遵循的是生态性原则, 能最大程度上为社会创造价值。

3. 生态效益

土地复垦以后, 不会继续保持原先土地毁损的状态, 而是能按照当地实际情况, 合理组织新的生产活动, 改善空气质量、遏制土地退化、防止水土流失。

结束语

临时用地土地复垦的重要性突出, 在当前国家不断调整土地政策的过程中, 相关人员需围绕临时用地的特征, 合理选择土地复垦与生态修复技术, 以恢复临时用地的土壤条件、生态环境, 创造更大的经济、社会与生态效益。

参考文献

- [1]任艳珍. 浅谈建设类项目临时用地土地复垦——以汾阳至石楼高速公路项目为例[J]. 华北自然资源, 2022, (06): 139-141.
- [2]李乐, 张新花, 朱小娟, 张涛, 胡艳珍, 姜广辉. 临时用地涉及土地复垦问题浅析[J]. 中国国土资源经济, 2022, 35(12): 56-63.
- [3]龚奇, 於忠祥. 新时期临时用地复垦方案编制质量提升路径研究[J]. 现代农业科技, 2022, (18): 209-211+215.
- [4]邵丽萍, 王刚奇. 基层临时用地管理中存在的问题及建议[J]. 中国土地, 2022, (04): 57-58.
- [5]刘伟. 安徽省临时用地复垦监管系统技术方案[J]. 国土资源导刊, 2022, 19(01): 68-71.