

土地复垦

国家计划委员会国土司
国家土地管理局规划司 组织编写
中国地学会土地复垦研究会

学苑出版社

内 容 提 要

全书分为两部分。第一部分介绍煤炭、冶金、化工、电力、建材等部门破坏土地的复垦及综合整治、利用的典型经验，土地复垦的施工、种植技术和经验，土地复垦规划设计编制方法等，并介绍了一些国外工业企业的土地复垦经验。第二部分是工业部门生产建设占地和土地复垦的资金渠道、土地占用税用于复垦的分配原则、征地、迁村以及环保等方面的最新法规和政策。

本书内容丰富，实用性、政策性强，可供从事煤炭、冶金、化工、电力、建材、核工业等部门的设计、科研、生产、土地管理部门科技人员及有关院校师生参考。

责任编辑：陆春元

土地复垦

严志才 主编

学苑出版社出版发行 社址：北京西四颁赏胡同四号

北京京辉印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张：12.375 字数：270千字

印数：0001—5500册

1989年9月第1版

1989年9月第1次印刷

ISBN 7-80060-595-7/D·18

定价：4.80元

土地复垦是一项很
重要的工作，在人多地少的中国尤其重要。
我们不但要广泛宣传
使使人们认识这一意义，
而且要总结群众经验，
取得成功的经验做好
这项工作，从而为复垦
有贡献的。

于光远



五六月

序

土地是一种宝贵的自然资源，马克思在《资本论》中把土地和劳动力并列为“形成财富的两个原始要素”，充分说明了土地资源的重要性。但是随着矿藏的开采，能源、建材等工业的发展，我国每年遭到挖损、塌陷和压占等破坏的土地约有30万亩，预计到本世纪末，全国每年被破坏的土地将增加到50万亩，这对农民的生产、生活、社会安定及生态环境都将带来严重影响。

特别是我国人多地少，土地资源不足，人均耕地只有世界人均耕地的三分之一，耕地的日益减少与经济建设的迅速发展越来越不适应，因此，开展复垦工作，把被破坏的土地采取工程措施恢复为可利用土地，就显得十分重要，它可以为当地农民重新提供生产生活的土地，有利于改善生态环境和减轻企业交付征地费、补偿费的负担，也是实施《土地管理法》和《矿产资源法》的一项有效措施。

世界上许多国家，如美国、加拿大、西德、苏联、捷克、匈牙利等，对土地复垦工作都非常重视，均制订专门的土地复垦法律和规定，明确企业复垦土地的责、权、利，调动企业复垦土地的积极性，取得了明显的成效，一般土地复垦率都达到了50%以上。

我国的土地复垦工作，尚属初创阶段，全国土地复垦率还很低。近几年，煤炭、冶金、化工、电力、建材和土地管理等系统和部门对土地复垦作了不少工作，取得了一定的成

绩和经验。为进一步促进土地复垦事业的开展，国家计委国土司、国家土地管理局规划司和中国土地学会土地复垦研究会将国家有关土地复垦的政策法规及各地提供的论文、材料汇集整理，出版《土地复垦》一书，供大家参考。值得高兴的是，最近国务院正式颁布了《土地复垦规定》，明确了“谁破坏、谁复垦”这项基本原则以及土地复垦的内容、范围、要求、职责分工和实施办法。我们相信这必将推动我国土地复垦事业进一步向前发展，为我国社会主义建设作出贡献。

王光远

前 言

国务院发布施行《土地复垦规定》，是贯彻、执行“十分珍惜和合理利用每寸土地”基本国策的重要措施，是我国经济建设亟应重视的一件大事。国家计委国土司、国家土地管理局规划司和中国土地学会土地复垦研究会为配合和有利于执行《土地复垦规定》，决定组织煤炭、冶金、电力、建材和土地管理部门的土地复垦同志，编写成《土地复垦》一书，供有土地复垦任务的单位和广大读者参考。

本书在编写过程中，主要参考和引用了中国土地学会土地复垦研究会1985年和1987年两次学术会议的资料和部分研究单位的研究成果。着重介绍煤炭、冶金、电力、化工矿山、建材等工业部门企业破坏土地复垦的经验，内容包括土地复垦施工技术、种植技术和经验，土地复垦规划设计，与土地复垦有关的法规及政策，并介绍一些国外工业企业的土地复垦经验。

本书在编写过程中，得到国务院法制局、国家计委国土司、国家土地管理局、国家环保局和煤炭、冶金、电力、化工、矿山、建材等部门同志的大力帮助，在此一并表示感谢。

许多编者虽然力求编好此书，由于我们的水平所限，不足之处希望广大读者批评指正。

严志才

一九八八年十一月于北京

主 编：严志才

副主编：杨邦杰 李根福 李白庚

李德煜 周立吾

主 审：刘广金 贾悦谦 张树麟

钱 铭

编 者（以姓氏笔划为序）：

王童远 刘祥荣 马恩霖 邓秀珍

师承瑞 关吉玉 李承印 李根福

李德煜 李白庚 李广训 孙绍先

严志才 周树理 周如乾 周远清

张永泉 赵金达 杨邦杰 钟 政

钟 铁 徐京斌 陶振国 黄晓明

目 录

于光远提词

序

前 言

土地复垦技术

第一章 总 论	1
第一节 我国土地资源的基本情况	2
第二节 生产建设过程中造成土地破坏的基本情况和趋势	3
第三节 土地破坏带来的严重问题	4
第四节 土地复垦工作的现状及其效益	6
第五节 促进土地复垦的主要政策	9
第六节 搞好土地复垦应采取的几项措施	14
第二章 煤炭工业的土地复垦（造地复田）	16
第一节 煤矿土地复垦的现状及其对策	16
第二节 煤矿土地复垦的技术途径	38
第三节 煤矿塌陷区造地复田和综合治的研究	49
第四节 煤矿地表塌陷规律及预测方法	73
第五节 淮南煤矿塌陷区养殖水葫芦净化矿井污水的经验	80
第六节 煤矿塌陷区粉煤灰复田农、林种植的经验	85
第七节 地下开采土地复垦的经验	98
第八节 露天开采土地复垦的经验	116
第九节 世界主要采煤国家土地复垦的经验	142
第三章 电力工业的土地复垦	181
第一节 粉煤灰复垦及防止土地破坏的技术途径	184
第二节 粉煤灰充填塌陷区造地复田设计与研究	185

第三节	贮灰场复土和不复土的种植试验	218
第四章	黑色、有色矿山的土地复垦	235
第一节	环境资源资料的搜集和提交	235
第二节	土地复垦的规划设计	243
第三节	露天开采土地复垦的经验	252
第五章	化工矿山的土地复垦	295
第一节	国内外化工矿山复垦的技术途径	295
第二节	国外磷酸盐矿的复垦经验	303
第六章	建材工业的土地复垦	316
第一节	砖瓦行业减少毁田和土地复垦的途径	316
第二节	减少制砖毁地和复垦的经验	322
第三节	泰安市对破坏土地的复垦利用	325

土地复垦法规

一、土地复垦规定	340
二、中华人民共和国耕地占用税暂行条例	345
三、关于耕地占用税收入（留地方部分）使用管理的 暂行办法	348
四、中华人民共和国土地管理办法	353
五、中华人民共和国矿产资源法	365
六、中华人民共和国环境保护法（试行）	376
主要参考文献	

土地复垦技术

第一章 总 论

我国幅员辽阔，但与众多的人口相比而言，又是一个土地资源比较贫乏的国家。我国的人均土地面积数和人均耕地面积数，都不到世界平均数的三分之一。随着我国社会主义建设事业的飞速发展，各方而对土地资源的需求（包括对土地产品和土地空间的需求）迅速增长，人多地少的矛盾在许多方面都表现得异常尖锐，土地资源紧缺的压力越来越大，已经成为我国社会和经济发展的一个重大的制约因素。为此，近年来国家综合运用了法律的、行政的、经济的手段，建立和完善了土地规划、计划、审批、监督等各项管理制度和方法，在促进节约和合理利用土地资源，控制建设用地增长过猛的趋势，制止和制裁乱占滥用土地的行为等方面，都收到了很好的效果。

但是，在各项生产建设过程中，还有大量的土地遭到破坏，造成了土地资源的巨大浪费。据专家们估计，我国每年因生产建设而破坏的土地达30多万亩，历年累计被破坏的土地约2000~3000万亩。到目前为止，这些土地大部份没有得到整治和利用，任其闲置、废弃。开展土地复垦工作，对这些被人为因素破坏的土地进行整治，使其恢复到可供重新利用的状况，根据不同情况，分别提供给农、林、牧、渔、工业生产和城乡建设使用，这是贯彻我国土地国策、节约和合

理利用土地资源的有效措施，也是搞好国土整治、改善国土环境的一项重要任务。

第一节 我国土地资源的基本情况

我国土地总面积约9.6亿ha(144亿亩)。目前已经和可以开发利用的约6亿ha，占全国土地总面积的62%。自然条件比较差，需作相当的投入，经过改造可以利用的土地约占总面积的10%，这主要是边远地区的大片荒地、沼泽地和沿海滩地。自然条件恶劣，在可预见的将来，因经济、技术条件的限制而无法有效利用的土地约占总面积的28%。包括戈壁、沙漠、石山裸地、高寒荒漠和冰川冻土等。

我国现有耕地(包括园地)按统计数约1亿ha，虽然从实际情况看，统计数偏小，但人均耕地仍不到2亩，只相当于苏联、美国人均耕地数的六分之一，甚至比人口密度高于我国一倍的印度还少40%。而且，全国耕地中瘠薄的坡耕地、涝洼盐碱地、风沙干旱地等低产农田占三分之一以上。建国近四十年来，我们开垦了约3300万ha(5亿亩)荒地，甚至有近一亿亩不宜垦殖的土地，也开成了耕地。尽管如此，由于各项建设占地大量增加，水土流失，沙化和其他自然灾害造成耕地损毁，耕地总面积仅比建国初期略有增加。同时，由于人口增长过猛，人均耕地面积已从建国初期的2.7亩，下降到2亩以下，人均减少约1亩左右。而且耕地的后备资源很少，适宜开垦为耕地的仅2亿亩，即使全部开垦出来，也只能增加约1.2亿亩耕地。而且需要有大量的投入。

多年来，我国在土地资源的开发利用上存在着许多问

题。如：对现有耕地保护不够，乱占滥用和破坏的现象比较严重，耕地数量下降较快，不少地区重用轻养，部份耕地地力衰退比较严重。土地利用结构不尽合理，同时，由于利用效率较低，更加刺激了对土地数量的追求，各方面迅速增长的需求，已大大超过了现阶段土地资源的可供量。这就更加剧了我国土地问题的严峻性。

为了缓解土地资源紧缺的压力，妥善处理各方面的用地矛盾，保证各方面对土地资源的基本需要，为国民经济和社会发展提供必要的条件，国家决定综合运用经济的、法律的、行政的手段，大力整治国土，扩大可利用土地的面积，调整土地利用结构，提高土地的生产力和利用率，加强对土地资源的管理，加强耕地保护，严格控制占用耕地，坚决制止乱占滥用和破坏土地的行为。大力开展土地复垦工作，是其中的重要措施之一。

第二节 生产建设过程中造成土地破坏的基本情况和趋势

在我国矿产资源的开发、电力和建材等工业的建设和生产过程中，由于对土地的直接挖损、地表塌陷和废弃土石、灰渣、尾矿的堆积、压占等原因，不可避免地要破坏大量的土地。据估计，全国每年有30万亩的土地因此而遭到破坏，历年累积被占用和破坏的土地已达2000~3000万亩。

造成土地破坏最严重的，主要是各类矿山、燃煤电厂和粘土砖瓦厂的建设和生产。

我国现有矿山企业几万家，年采矿总量约十几亿t。在各种矿产中，煤炭的产量最大，能引起的土地破坏也最为严

重。据典型调查测算，井下开采每万t原煤造成的土地塌陷，少的有0.5亩，最多的则达到8亩，平均一般为2~3亩。按我国原煤产量推算，每年破坏的土地达20~30万亩。开采其他矿种破坏的土地，按单位产量平均虽然没有煤矿多，如每采一万t铁矿平均破坏0.5亩土地，但总量也是很可观的。

废弃土石、灰渣、尾矿的堆积占地，情况也很严重。目前，全国煤矿的矸石排放量，每年约为一亿多t，其总堆积量已达12亿t以上。1983年曾对73个矿务局作过统计，共有矸石山762座，占地约14万亩。全国金属矿山排弃的土石、尾矿，每年约4.6亿t，其总堆积量估计已近100亿t。全国燃煤电厂的年排灰量约有6000万t，贮灰场占地相当可观。此外，全国工业企业排弃的其他固体废弃物，如炉渣、钢渣、工业垃圾等，每年也要占用大量的土地来堆积。

近年来，我国的砖瓦产量增长很快，1985年总产已超过3000亿块（片），其中粘土砖为2800亿块，除去那些结合取土烧砖平整土地、变旱地为水田等情况以外，毁田烧砖破坏的耕地，每年有近10万亩。

随着我国能源、原材料和建筑材料工业的进一步加速发展，破坏土地的趋势将更为严重。特别是考虑到今后贫矿开采和露天开采的比例不断增大，燃煤电厂大容量化和多灰分低热值煤炭的利用等因素，预计到本世纪末，全国每年破坏的土地将达到50万亩。

第三节 土地破坏带来的严重问题

我国土地资源紧缺和环境状况的不断恶化，并且不可能在短期内扭转。在这种情况下，每年几十万亩土地受到破

坏，更加剧了问题的严重性。

据原煤炭部对40个矿区的统计，到1984年为止，塌陷农田累计已达135.6万亩。各矿区范围内的人均耕地面积普遍急剧下降，有些村、乡镇人均耕地仅2~3分，有些则完全失去了土地，生产生活都要由国家重新安排。黄淮海平原是我国的粮棉重点产区之一，地势平坦，潜水位等，耕地和人口密集，土地破坏所带来的危害也特别严重。淮北矿务局是年产量1500万t的大型煤矿，截止1985年底，累计塌陷耕地已达8万余亩，其中因常年积水（最大水深超过10m）和盐渍化而绝产的超过60%，其余部分虽可耕种但都严重减产。自该局1958年建矿至1985年底，因地面塌陷已搬迁村庄、工厂和学校124处，平均每年4.6处；在今后若干年内，还有117处需要搬迁。各矿区在征地、搬迁、安置问题上，矛盾日益尖锐，普遍存在着工农关系紧张，影响社会安定和建设进度的情况。

按照现有的规定，对受到破坏的土地，减产或影响使用的，由国家给予经济赔偿；绝产或无法继续使用的，则由国家征用并负责安排农民群众的生产生活。随着被破坏土地的日益增加，人均耕地不断下降和各种社会经济条件的变化，征地、搬迁、安置越来越难，经济赔偿和征地费用大幅度上升，需要转为非农业户口和安排就业的人口大量增加，国家和企业都感到不胜负担、难以为继。

土地破坏不仅带来了严重的社会、经济问题，而且破坏了地表景观，造成区域环境状况的不断恶化。在矿山塌陷区，土地荒芜、房屋倒塌、路桥断裂、沼泽积水、疮痍满目，一片荒芜衰败的景象。露天开采所造成的破坏尤甚于井下开采，特别是那些位于水土流失或沙化严重地区的露天矿

山，往往造成更为严重的环境破坏。大量堆积的废弃土石、尾矿和粉煤灰，由于粉尘飞扬，有毒有害废水、气体的渗漏和溢出，在周围相当大的范围内造成环境的破坏和污染。有的甚至发生其他变故，造成重大灾害。我国西南某些矿山的尾矿库，就曾多次发生坝体溃决、滑坡和泥石流，使人民生命财产遭受重大损失。

第四节 土地复垦工作的现状及其效益

自六十年代以来，我国已有一些矿山企业陆续开展了土地复垦工作。象城县钼矿、小关铝土矿、芙蓉铜矿、穆梭金矿、淮北、徐州和抚顺煤矿、郯城金刚石矿、坂塘锡矿、太婆山铁矿、湘潭锰矿、金堆城钼矿、甘井子石灰石矿等等，先后数量不等地复垦了一些土地，用做农田或者是建筑用地，都取得了良好的效益，并且积累了相当的经验。

近年来，许多科研单位与生产企业相结合，开展了土地复垦的技术研究和试点工作。原煤炭部和原水电部都拨出专门经费，对煤矿地面塌陷的预测、矸石充填塌陷坑造地的承载力、塌陷区排灰复田作业系统、粉煤灰本体种植技术、粉煤灰井下充填防止地面塌陷等课题进行了研究和试验，取得了显著成效。其中，由煤炭科学院唐山分院和淮北矿务局共同进行的煤矿地面塌陷预测的研究成果，在国际上已处于领先地位。

但是，长期以来，我国的土地复垦工作大多只是作为科研试验项目另另星星进行的，并没有普遍推广和开展起来。从全国来看，这项工作仍是处于自发的状态，数量少，水平低，发展慢。据现有材料估计，开展复垦工作的矿山和金

业，还不到总数的百分之一；全国已复垦利用的土地与被破坏土地的总量相比，也不到百分之一。造成这一状况的原因，主要是由于国家长期以来没有土地复垦的专门立法，没有鼓励企业开展复垦工作的优惠政策，没有正常的复垦经费的开支渠道。总之，土地复垦作为一项制度，并没有建立起来。

尽管如此，这些土地复垦的试验性工作，仍然取得了令人瞩目的生态效益、社会效益和经济效益。

实践证明，在生产建设过程中造成的土地破坏，基本上是可逆性的，只要采取相应的措施，是可以重新恢复利用的。复垦后的土地，有的可以用作农地，有的可以用作建筑用地，有的还可以种树、种草，恢复植被，这可以缓解某些地方用地紧张的局面，改善工农关系，保持良好的生态环境。世界上许多国家都很重视搞好土地复垦，并已取得了显著的成效。

目前我国财力紧张，开展土地复垦工作是否能承受得了，这是许多人关心的一个问题，也是能否建立土地复垦制度的一个关键性问题。

根据典型调查，将被破坏的土地恢复到可供重新利用的程度，光算经济帐也是合适的。复垦后用于农林牧渔业生产的土地，复垦成本在每亩1000~2000元之间；用于建筑用地的，由于地基要做处理，复垦成本高一些，每亩约4000元左右。如：小关铝土矿在废石场复垦造田908亩，复垦费为每亩1000~1500元，复垦后三年即达到了原同类耕地的水平。大屯煤矿1984年用煤矸石回填塌陷坑并分层压实，造地431亩用于迁材，每亩造价约4300元，低于征地费用。如果回填与生产排矸相结合，成本还可降低1/3左右。淮北袁庄煤矿1984

年用煤矸石充填塌陷坑，造地 115 亩用作迁村宅址，总费用 38 万元，亩均才 3300 元，比重新征地节约投资 46 万元，而且不占耕地。

对被破坏的土地如果不进行复垦，一是大量的土地荒废了，浪费资源，破坏环境；二是国家仍然要花费大量的钱财。凡是国家不征用的，要按影响的年产值逐年给予经济赔偿，每亩每年要几百元甚至上千元。凡由国家征用的每亩的征地费用，大田一般在 5000~6000 元，菜地、果园要在万元以上，有的甚至高达几万元。征地时还有劳动力的安置和农转非问题，这更是一个沉重的负担。开展土地复垦，使荒废的土地重新得到利用，国家可以少征地，也不用无限期地支付赔偿费，实际上是减轻了负担。复垦土地所用的钱，只及征地费用的几分之一，或相当于 4~5 年的减产赔偿费，单经济帐也是合算的，更何况还将产生巨大的暂时无法用金钱表示的社会和生态效益。许多地方土地复垦的试点工作，已经起到了示范作用，调动和鼓舞了当地群众的积极性。如淮北矿务局 1985 年开展试点，用挖深垫浅的方法整治浅塌陷区，修复水田 180 亩，修建鱼塘 182 亩，共计恢复利用土地 362 亩，总投资 43.4 万元，平均每亩耗资 1200 元。按每亩水田产粮 300kg，每公斤 0.3 元，每亩鱼塘产鱼 150kg，每公斤 3 元计算，年总产值可达 9.8 万元，五年即可收回投资。当地农民群众见效益显著，自发地起来仿效，短期内就集资 90 万元，修建水田和鱼塘。因此，如果有相应的政策规定，许多被破坏的土地可以动员群众集资投劳进行复垦，并不一定都需要国家出钱。

在某些特定的条件下，如果规划、协调得当，使土地复垦与建设结合起来，将会产生更大的效益。如淮北电厂与淮北矿务局合作，利用煤矿塌陷区修建了电厂的贮灰场，放弃了