



Reclaiming Disturbed Land for Forestry

废弃土地的 林业复垦技术

(英) Andy Moffat & John McNeill 著

孙 凤 袁中群 王晓峰 译

华绍祖 校审

黄 河 水 利 出 版 社

废弃土地的林业复垦技术

(英)Andy Moffat & John McNeill 著

孙 凤 袁中群 王晓峰 译

华绍祖 校审

黄河水利出版社

图书在版编目(CIP)数据

废弃土地的林业复垦技术/(英)莫法特,(英)麦克内尔著;孙凤等译. —郑州:黄河水利出版社, 2001.9

书名原文:Reclaiming Disturbed Land for Forestry
ISBN 7-80621-393-7

I. 废… II. ①莫…②麦…③孙… III. ①复土
造田②造林—技术 IV. TD88

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 058299 号

责任编辑:武会先 邵志峰
责任校对:杨秀英

封面设计:朱 鹏
责任印制:温红建

出版发行:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路 11 号 邮编:450003

发行部电话及传真:(0371)6022620

E-mail:yrp@public2.zz.ha.cn

印 刷:黄河水利委员会印刷厂

开 本:850 mm×1 168mm 1/32	印 张:5.5 插 页:4
版 次:2001 年 9 月 第 1 版	印 数:1—2 400
印 次:2001 年 9 月 郑州第 1 次印刷	字 数:138 千字

定 价:14.00 元

著作权合同登记号:图字 16-99-0035

Andy Moffat & John McNeill

**RECLAIMING DISTURBED LAND
FOR FORESTRY**

根据 Crown copyright 1994 年版译出

“First published in the English language by the Forestry Commission © Crown copyright 19 (appropriate year of first publication). This translation of Reclaiming Disturbed Land for Forestry is published by permission of the Controller of Her Majesty’s Stationery Office, who accepts no responsibility for the accuracy of this translation.”

《废弃土地的林业复垦技术》一书由林业委员会首次用英文出版,版权归皇家书局所有。该书中文版的翻译出版经英皇家书局授权。英皇家书局不对该书翻译的准确性负责。

前 言

本书主要是为那些参与荒地复垦并愿意在复垦地上种树的人们提供最新复垦技术。过去林业局曾推荐在进行土地复垦时用《矿区复垦及造林指南》。自实施 1981 年的《城乡规划(采矿)法》以来,根据实际需要,1983 年受环境司委托编写了该指南,以便对荒地复垦建设进行指导。该指南于 1985 年出版,收录 1 800 多篇文章,主要反映了矿区复垦的行之有效的办法。

然而,1985 年出版的《矿区复垦及造林指南》主要是基于 20 世纪 70 年代所采取的技术和试验。之后,林业委员会开始进行大量的研究及其他方面的工作,以改善矿区树木的性能,使之适应因采矿而遭破坏的土地。另外,林业委员会还利用机会将研究的成果应用于实践,特别是用在露天采煤矿区、砂砾石料场、高岭土矿区,并在填筑场地上造林取得了一些宝贵的经验。在此基础上,对原版的《矿区复垦及造林指南》进行了修改。

自 1985 年《矿区复垦及造林指南》出版以来,土地利用变得越来越重要。农产品的过剩使英国对土地利用进行全面再评价,稳步扩大造林面积是政府林业政策的主要方向。为了对采矿废弃的、荒芜的和填筑的土地进行改良,经实践后,人们普遍感觉到造林是最适合的一种做法。为了改善城市以及周围土地的形象并使其具有再创

造价值,鼓励人们在社区退化的土地上种树,政府已经认识到把荒芜土地改造成林地的重要性,并出台了废弃土地复垦赠款政策。

在森林工业内部,政策方面也有一些变化。如今造林要满足一系列目标要求,包括改善地貌形象,为再创造提供机会,还要提供通向乡村的公共道路,为野生动物提供栖息地,满足木材生产的需要等。本书充分反映了这些变化,并对如何把荒芜地或矿区恢复成林地提出了好的建议,为最大限度地创造新的多样化的林地面貌提供机遇。

本书的结构类似于 1985 年出版的《矿区复垦及造林指南》,集中阐述了如何把矿区复垦成林地,但书中许多技术恰与其他受破坏的土地如废弃地或者废物处理场地等的改造有关。这些场地类型将引起人们的特别关注,藉此来增加城市和城市边缘地区的森林覆盖面积,特别是在指定的社区林地上。本书对计划种树、造林或规划为娱乐场所的地方,都具有普遍指导作用。

本书共分为四个部分:第一部分概述了如何处理复垦中普遍存在的问题。对破坏程度、复垦成林地的价值进行了探讨。正如被代替的原书一样,本书同样也有一章重点阐述了在复垦期间或造林期间被破坏场地的一些主要问题。

第二部分是本书的主要章节,推荐矿区复垦及其后的养护过程中需采用的技术。成功的复垦常取决于采矿前所做的决策,该部分有一章专门阐述开矿前所要考虑

的问题。

第三部分包括几个章节,阐述了与植树复垦有关的废弃土地和填筑场地的特性。有一章还详细阐述了可以用于造林的重要矿区、废岩堆和废弃物材料的特别复垦策略。

最后一部分是附件,包括恢复和养护清单、样本树的种植合同、合适的土地恢复进度表,以及一套建议矿区复垦造林规划的许可的样本条件。

本书是一本综合性指南,不仅可以为矿物公司准备造林规划申请书提供帮助;同时,也可以为矿产规划局考虑这样的申请书提供帮助,还可以对废弃土地和其他受破坏的土地复垦后的造林计划提供综合依据。本书将有助于矿物规划局和林业局之间的法规评议,同时也有助于人们申请林业委员会的造林拨款,用于在废弃地上造林。

目 录

前言

第一部分 复垦中存在的问题

第一章 英国的复垦	(3)
一、为什么要复垦	(3)
二、为什么要把废弃土地复垦成林地	(5)
三、立法背景	(12)
四、森林和采矿工业	(13)
五、林业委员会对复垦的研究	(14)
第二章 废弃土地面临的挑战	(16)
一、概述	(16)
二、土壤的物理特性	(16)
三、缺乏表层土	(20)
四、水文条件	(21)
五、气候条件	(22)
六、土壤污染	(23)
七、生物活动	(23)
八、空气污染	(24)
九、动物破坏	(25)
十、植物之间的竞争	(25)
十一、破坏	(26)

第二部分 矿区的复垦

第三章 采矿前的准备	(29)
一、概述	(29)
二、准备规划申请——场地调查	(29)
三、林业局的作用	(37)
第四章 采矿期间的操作规程	(40)
一、概述	(40)
二、伐树	(40)
三、采伐后残余物的清除	(42)
四、土壤剥离	(43)
五、土壤存放	(45)
第五章 复垦	(47)
一、概述	(47)
二、地形	(48)
三、地形和地貌	(53)
四、地形和野生动物栖息地	(54)
五、地形和地质保护	(56)
六、道路	(56)
七、土壤复位	(58)
八、还原土壤的厚度	(63)
第六章 复垦后的养护	(64)
一、概述	(64)
二、养护期	(64)
三、翻耕	(65)
四、地面覆盖	(67)
五、植树	(69)

六、杂草的控制·····	(77)
七、树木保护·····	(78)
八、管理——残缺补植·····	(79)
九、营养·····	(79)

第三部分 特殊场地的复垦策略

第七章 废弃土地的复垦 ·····	(87)
一、概述·····	(87)
二、废弃地的特性·····	(87)
三、废弃地调查和评估·····	(89)
四、被污染的土地·····	(90)
五、废弃地的补助金·····	(92)
第八章 废弃物填筑场地的复垦 ·····	(93)
一、概述·····	(93)
二、填筑场地的环境·····	(93)
三、填筑场地造林·····	(96)
第九章 特殊废弃物堆的复垦 ·····	(99)
一、概述·····	(99)
二、煤矿区的复垦·····	(99)
三、露天煤矿废弃堆的复垦·····	(101)
四、砂砾料场的复垦·····	(104)
五、高岭土废弃物堆的复垦·····	(106)
六、金属矿山废弃物的复垦·····	(108)
七、硬石料场的复垦·····	(111)
八、粉化燃料废灰的复垦·····	(112)
九、烟囱气体脱硫物(简称FGD)及石膏废弃物的复垦 ·····	(115)

第四部分 附 件

附件 1	林业局赠款	(119)
附件 2	复垦案例研究——格洛斯特郡迪恩林区沃尔格林 已恢复的露天煤矿场地	(121)
附件 3	恢复和养护的清单	(123)
附件 4	林业委员会的地址	(126)
附件 5	在规划许可造林作为后续土地利用的地方进行 抽样的条件	(129)
附件 6	一些有用的地址	(134)
附件 7	土壤复位厚度的计算	(137)
附件 8	叶片取样及分析步骤(泰勒,1991)	(139)
附件 9	选择无机污染物的触发浓度(ICRCL,1987)	(142)
附件 10	与以往煤燃烧场地有关的污染物的暂行触发浓度 (ICRCL,1987)	(144)
参考文献		(146)

第一部分

复垦中存在的问题

第一章 英国的复垦

一、为什么要复垦

英国是人口比较密集的国家,土地资源非常珍贵。然而,1988年对废弃地进行调查的结果表明,英格兰有 4.05 万 hm^2 的废弃土地(环境司 1991 年资料);苏格兰大约有 7 400 hm^2 的废弃土地(苏格兰办公室 1990 年资料),这些数字是很大的。这些土地实际上是荒废的,没有被利用,而且废弃土地面积在不断增加。例如,在 1982 年到 1988 年间,仅英格兰就增加废弃土地 1.1 万 hm^2 (环境司 1991 年资料)。

所谓废弃土地,主要是指被大面积用于开矿的土地(见插图图片①~④)。1988 年,在英格兰大约有 6.7 万 hm^2 土地受到开矿的影响,有的是在地表面进行开矿(5.3 万 hm^2),有的是作为矿渣废物处理场地(1.4 万 hm^2)(环境司 1991 年资料);在威尔士,大约有 1.1 万 hm^2 土地受到开矿和废物处理的影响(威尔士办公室 1991 年资料)。现代立法规定,受采矿影响的大多数土地,只要规划许可,都应确保适当复垦,使其能后续利用。然而,在英格兰这么大面积的废弃土地(4.7 万 hm^2)上,几乎没有看见复垦的迹象,大部分土地在采矿停止后都被废弃了。图 1-1 是英国的主要矿区类型分布图。

废弃土地除没有生产能力外,还有其他原因使废弃土地令人十分厌恶。废弃土地会造成危险,这种危险包括废物堆滑坡、旧楼倒塌、石料场采石面崩塌或者有化学污染物的外漏危险等。有些废弃土地有造成火灾的危险,而另一些废弃土地或许有潜在爆炸



(a) 砂岩



(b) 石灰岩



(c) 火成岩



(d) 砂砾岩

图 1-1 英国主要矿区类型分布

的危险。废弃土地通常是破烂不堪的(见插页图片①~④),因此给毗邻地区带来很不好的影响;新工业区和家庭住宅建筑都不会在这些地区兴建,从而也不利于该地区的经济繁荣。

在受开矿影响的土地或废弃地上是可以种植物的,但几乎没有什么生产力。自然的移植有时也会形成一些林地,但需要几十年的时间(Finegan, 1984)(见插页图片⑤)。在大多数情况下,对废弃土地置之不理是一种不当的做法,应采取“复垦”的方法进行处理。

所有这些理由均应考虑政府对废弃土地的复垦政策。在过去的12年里,英格兰的环境司、地方当局和工业部门为复垦15.7万 hm^2 的废弃土地花费了7.5亿英镑(环境司1991年资料)。如今这些土地已产生良好效益,有的用于农业、林业、环境休闲或用做自然保护区,称为“软”土地利用;有的用于工业、建房,称为“硬”土地利用。

二、为什么要把废弃土地复垦成林地

考虑把废弃土地或采矿区复垦后采用造林的方式进行土地利用的原因很多。现如今正地探索复垦后用于农业。与以往不同的是,复垦后的土地利用考虑多种选择,包括林业,这样,意义就更大。林地作为土地利用的一种形式,可以创造除木材生产之外的许多效益,如美化环境、为森林野生动植物提供重要的栖息场所等;森林同样也可以为人们提供平静悠闲的休息场所。在许多地区,木材生产虽仍然是造林的最主要目的,但以上提到的其他方面也非常重要,仅次于木材生产。

土地复垦后进行造林建设益处很多,可以提供一般植树所具有的特殊和附加效益,而下面是其主要的效益。

(一)生产木材

英国是欧洲国家森林覆盖面积最小的国家之一——大约只有