

# TD

## 中华人民共和国土地管理行业标准

TD/T 1031.7—2011

---

### 土地复垦方案编制规程 第 7 部分：铀矿

Regulation on compiling land reclamation plan—  
Part 7: Uranium mine

2011-05-04 发布

2011-05-31 实施

---



中华人民共和国国土资源部 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语与定义 .....	1
4 总则 .....	3
5 土地复垦方案编制程序 .....	3
6 土地复垦方案编制内容 .....	3
6.1 前言 .....	3
6.2 编制总则 .....	3
6.3 项目概况 .....	3
6.4 土地复垦方向可行性分析 .....	3
6.5 土地复垦质量要求与复垦措施 .....	4
6.6 土地复垦工程设计及工程量测算 .....	5
6.7 土地复垦投资估算 .....	5
6.8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排 .....	6
6.9 土地复垦效益分析 .....	6
6.10 保障措施 .....	6
7 土地复垦方案编制成果 .....	6
附录 A (资料性附录) 土地复垦方案报告表 .....	7

## 前 言

为加强对生产建设活动损毁土地复垦方案编制工作的指导,提高方案的科学性、合理性和可操作性,推进土地复垦管理的制度化、规范化建设,根据《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》及有关法律、法规、政策和技术标准,制定《土地复垦方案编制规程》。

TD/T 1031《土地复垦方案编制规程》共分为七个部分:

- 第1部分:通则(TD/T 1031.1—2011)
- 第2部分:露天煤矿(TD/T 1031.2—2011)
- 第3部分:井工煤矿(TD/T 1031.3—2011)
- 第4部分:金属矿(TD/T 1031.4—2011)
- 第5部分:石油天然气(含煤层气)项目(TD/T 1031.5—2011)
- 第6部分:建设项目(TD/T 1031.6—2011)
- 第7部分:铀矿(TD/T 1031.7—2011)

本部分为 TD/T 1031—2011 的第7部分。

本部分由国土资源部提出并负责解释。

本部分由国土资源部归口管理。

本部分主要起草单位:国土资源部耕地保护司、国土资源部土地整理中心、中国核工业集团公司矿冶部、中国地质大学(北京)、煤炭科学研究总院唐山研究院、北京矿冶研究总院、中国农业大学、沈阳农业大学。

本部分主要起草人:刘仁芙、罗明、卢丽华、刘喜韬、潘英杰、白中科、李树志、周连碧、黄元仿、梁成华、张清春、王金满、王亚东、王敬、代宏文、周妍、周际、周伟。

本部分主要参加人员(按姓氏笔画排序):王军、王果、王琼、方军、刘飞、刘立忠、任君杰、李娥、李超、李丽平、张继栋、陈昊、金家明、洪磊、赵中秋、贺振伟、祝怡斌、高晴、高均海、崔艳、蒋一军、温晓倩、薄传华、鞠正山。



## 土地复垦方案编制规程

### 第7部分:铀矿

#### 1 范围

TD/T 1031 的本部分规定了铀矿开采损毁土地复垦方案编制的总则、程序、方法、内容和成果要求。

其他伴生放射性矿开采项目损毁土地复垦方案编制可参照本部分执行。

#### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 14586—1993 铀矿冶设施退役治理环境管理技术规定
- GB 18871—2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
- GB 23726—2009 铀矿冶辐射环境监测规定
- GB 23727—2009 铀矿冶辐射防护环境保护规定
- GB 23728—2009 铀矿冶辐射环境影响评价规定
- GB 50520—2009 核工业铀水冶厂尾矿库及尾渣库安全设计规定
- GB 50521—2009 核工业铀矿冶工程设计规范
- EJ/T 1007—1996 铀堆浸、地浸环境保护技术规定
- EJ 725—1995 铀尾矿库安全管理规定
- TD/T 1031.1 土地复垦方案编制规程 第1部分:通则

#### 3 术语与定义

TD/T 1031.1 中界定的及下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1

**放射性 radioactivity**

具有自发放出粒子,或 $\gamma$ 射线,或在发生轨道电子俘获之后放出X射线,或发生自发裂变的性质。

##### 3.2

**放射性物质 radioactive materials**

具有放射性的一种或多种组分的物质称放射性物质。

注:指其放射性水平或放射性比活度高于某一定值的物质。

##### 3.3

**放射性废物 radioactive waste**

含有放射性物质或被放射性物质所污染,其活度或活度浓度超过主管部门规定的清洁解控水平又可预见没有任何用途的物质。

3.4

**放射性矿山 radioactive mine**

以开采铀、钍或其他含放射性矿物达到规定含量水平的矿山。

3.5

**铀矿冶设施 uranium mining facilities**

从事铀矿开采、选冶的场地、设备、构筑物等设施,主要包括:铀矿开采、冶炼的实验设施和场所;铀矿(露天、地下)场所;铀选矿厂和水冶厂;铀矿堆浸场和地浸采铀井场;铀矿冶放射性废物处理设施;铀废石场、尾矿(渣)库等。

3.6

**放射性核素迁移 radionuclide migration**

由于流体流动或扩散而引起的放射性核素在介质中的运移。

3.7

**辐射防护 radiation protection**

限制电离辐射对人类有害影响及诱发物质发生物理、化学损伤作用而采取的所有措施。

3.8

**放射性监测 radioactivity monitoring**

为评估和控制辐射或放射性物质的照射,对剂量和污染所作的测量及对测量结果的分析 and 解释。

3.9

**剂量 dose**

某一对象所接受或“吸收”的辐射的一种量度。即单位物质吸收的任何辐射的能量。

3.10

**氡-222 Rn-222**

由放射性核素镭-226 衰变生成的放射性气体,原子序数为 86 的元素的同位素  $^{222}\text{Rn}$ ,是铀系衰变的中间产物。

3.11

**氡子体 radon daughters**

氡的短寿命放射性衰变产物。

3.12

**氡析出率 radon exhalation rate**

指单位时间内垂直穿过单位面积界面析出的氡的放射性活度,单位:  $\text{Bq}/\text{m}^2$ 。

3.13

**尾矿(渣)库 tailings reservoir**

储存铀矿堆浸过程产生的废渣或水冶过程产生的尾矿的专用设施,包括坝体、防排水(洪)构筑物等。

3.14

**堆浸 heap leaching**

将矿石或表外矿石破碎或造粒之后,堆积在天然或人造的不透水的基底上,将溶浸剂溶液喷淋在筑堆的矿石上面,经渗透溶浸后,收集浸出液回收铀的工艺过程。

3.15

**地浸 in situ leaching**

将溶浸剂通过注液钻孔注入具有渗透性能的含矿层里,通过渗透和扩散,溶解矿中的有用成分,再通过抽液钻孔收集浸出液回收铀的工艺过程。



## 3.16

**退役治理 decommissioning**

对永久终止运行的铀矿冶设施所做的善后处理,以保证公众健康和环境安全。

## 3.17

**防氡覆盖 radon coating**

对退役后的废石堆和尾矿(渣)库滩面采取防氡措施,使氡析出率控制在国家标准( $0.74 \text{ mQ/m}^2\text{s}$ )以下,降低氡及子体对公众危害的治理过程。

## 3.18

**长期监护 long-term guarding**

从防止环境污染和保护公众健康出发,对含放射性核素寿命相当长的铀废石、尾矿采取的长期与生物圈安全隔离的工程措施,进行长期监测、巡查和维护保养。

## 4 总则

——按 TD/T 1031.1 规定执行。

——铀矿土地复垦方案编制应确保铀矿冶设施的土地复垦与退役治理协调一致。

——铀矿冶设施土地复垦和退役治理方案的编制应遵循辐射防护最优化和放射性废物最小化原则,对放射性废物采取人工或自然屏障进行封存,控制放射性废物的扩散和放射性核素的迁移,减少对人类环境的影响,保障公众的受照剂量低于国家标准限值,确保人员和环境安全。

## 5 土地复垦方案编制程序

按 TD/T 1031.1 规定执行。

## 6 土地复垦方案编制内容

## 6.1 前言

按 TD/T 1031.1 规定执行。

## 6.2 编制总则

按 TD/T 1031.1 规定执行。

编制目的应结合铀矿冶设施的行业特点,实施铀矿土地复垦和退役治理工作,确保铀矿土地复垦顺利进行和辐射环境达到长期安全稳定及公众安全健康。

## 6.3 项目概况

按 TD/T 1031.1 规定执行。

应说明铀矿冶设施生产工艺特点,生产系统,放射性污染核素状况和辐射水平。

## 6.4 土地复垦方向可行性分析

## 6.4.1 土地损毁分析与预测

## 6.4.1.1 土地损毁环节与时序

按 TD/T 1031.1 规定执行。



#### 6.4.1.2 已损毁土地现状

按 TD/T 1031.1 规定执行。

#### 6.4.1.3 拟损毁土地预测

按 TD/T 1031.1 规定执行。

具有潜在土地污染风险的放射性固体废物如铀废石场、尾矿库,应预测影响范围。

#### 6.4.1.4 复垦区与复垦责任范围确定

按 TD/T 1031.1 规定执行。

#### 6.4.2 复垦区土地利用状况

按 TD/T 1031.1 规定执行。

#### 6.4.3 生态环境影响分析

按 TD/T 1031.1 规定执行。

分析预测铀矿冶设施环境污染、土地损毁对地表、地下水、土壤、生物等生态环境及辐射环境产生的影响。

铀废石场、尾矿库中放射性核素污染对生态环境的影响应对环境中铀、镭含量、 $\gamma$  辐射水平、氡析出率等进行监测,并对环境公众受照剂量进行预测和评估。

附复垦及退役治理前图片。

#### 6.4.4 土地复垦适宜性评价

按 TD/T 1031.1 规定执行。

说明铀矿冶设施土地复垦和退役治理技术,对改善矿区的辐射环境质量状况的作用和效果。附类比区复垦及退役治理效果图片。

#### 6.4.5 水土资源平衡分析

按 TD/T 1031.1 规定执行。

应结合铀废石场、尾矿库及其他场所防氡析出标准要求,设计所需覆盖层厚度,并测算所需土方量。

#### 6.4.6 复垦的目标任务

按 TD/T 1031.1 规定执行。

复垦的目标任务中应明确污染土地的去污率,放射性核素含量状况、铀废石场和尾矿库辐射水平及安全稳定程度。

### 6.5 土地复垦质量要求与复垦措施

#### 6.5.1 复垦质量要求

按 TD/T 1031.1 规定执行。

铀废石场、尾矿库应采取防渗措施,退役后的表面应进行整形、压实整治、采取隔离措施。退役治理目标为有限制开放使用的铀矿废石场、尾矿库复垦后,不得用于与食物链有关的作物生产用地。

覆土(复垦)隔离厚度应满足国家标准 GB 14586—1993 中氡析出率限值( $0.74 \text{ Bq/m}^2$ )要求;并满



足土壤中镭含量控制限制要求,以及 $\gamma$ 辐射照射限值要求;并应能防止啮齿动物对废石场、尾矿库隔离层的损毁。

须对隔离层表面采取保护性稳定化措施,保证防放射性的隔离功能的长期有效性。

### 6.5.2 预防控制措施

按 TD/T 1031.1 规定执行。

应根据国家《放射性污染防治法》、《铀矿冶设施退役治理环境管理技术规定》,加强对退役铀矿冶设施环境污染的治理和复垦工作。

应根据相关放射性防护标准和规定,采取必要的防护措施和手段,确保退役治理和复垦工程长期有效。

### 6.5.3 复垦措施

#### 6.5.3.1 工程技术措施

按 TD/T 1031.1 规定执行。

对退役的铀废石场、尾矿库应采取人工或自然屏障措施,如覆盖土层,使其与环境隔离,达到国家相关标准要求,并不得用作与人类食物链相关等的农业利用。

#### 6.5.3.2 生物和化学措施

按 TD/T 1031.1 规定执行。

在铀废石场、尾矿库覆盖隔离后采取生物措施时,应种植牲畜不食用的植物种类,防止放射性污染物通过食物链危害人体健康。

### 6.5.4 监测措施

按 TD/T 1031.1 规定执行。

提出铀废石场、尾矿库进行长期监护的具体方案。制定开展环境辐射水平和放射性核素监测的计划和措施。

### 6.5.5 管护措施

按 TD/T 1031.1 规定执行。

提出对复垦后的工程进行保养和管护措施。

## 6.6 土地复垦工程设计及工程量测算

### 6.6.1 工程设计

按 TD/T 1031.1 规定执行。

针对铀矿冶设施不同复垦单元的放射性污染水平和放射性核素铀、镭等核素含量,氡析出率, $\gamma$ 辐射水平的监测数据和资料,以及污染治理实验具体技术要求,分别采取不同的工程措施。

### 6.6.2 工程量测算

按 TD/T 1031.1 规定执行。

## 6.7 土地复垦投资估算

按 TD/T 1031.1 规定执行。



## 6.8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排

### 6.8.1 土地复垦服务年限

按 TD/T 1031.1 规定执行。

服务年限应明确退役治理后的铀废石场和尾矿库,要达到长期安全稳定,并进行长期监护。

### 6.8.2 土地复垦工作计划安排

按 TD/T 1031.1 规定执行。

### 6.8.3 土地复垦费用安排

按 TD/T 1031.1 规定执行。

## 6.9 土地复垦效益分析

按 TD/T 1031.1 规定执行。

## 6.10 保障措施

按 TD/T 1031.1 规定执行。

根据《放射性污染防治法》规定,铀矿冶设施退役治理费用由国家财政解决。

## 7 土地复垦方案编制成果

按 TD/T 1031.1 规定执行。

**附 录 A**  
**(资料性附录)**  
**土地复垦方案报告表**

表 A.1 土地复垦方案报告表

采矿证及生产项目概况	项目名称				
	单位名称				
	法人代表		联系电话		
	单位地址				
	企业性质		项目区范围		
	项目位置	省(市)自治区      县(市)      乡(镇)      村			
	项目批准文名		批准文号		
	用地面积	永久性建设用地		hm <sup>2</sup>	
		损毁土地面积		hm <sup>2</sup>	
	资源总储量	矿量: (t)、品位: %、“101”金属: (t)			
	年生产能力	吨/“111”金属			
	生产年限	年 月 至 年 月			
报告表编制单位	编制单位名称				
	法人代表				
	资质证书名称		资质等级		
	发证机关		编号		
	联系人		联系电话		
	主要编制人员				
	姓 名	职 务	职 称	单 位	签 名



表 A.1 (续)

项目区土地利用现状	损毁前土地类型				工程类别使用土地面积				其 中	
	一级类		二级类		hm <sup>2</sup>				已损毁 hm <sup>2</sup>	拟损毁 hm <sup>2</sup>
	编码	名称	编码	名称	铀矿开采	堆、地浸	选冶厂	其他		
01	耕地	011	水田							
		012	水浇地							
		013	旱地							
02	园地	021	果园							
		022	茶园							
		023	其他园地							
03	林地	031	有林地							
		032	灌木林地							
		033	其他林地							
04	草地	041	天然牧草地							
		042	人工牧草地							
		043	其他草地							
05	商服用地	053	商服金融用地							
06	工矿仓储用地	061	工业用地							
		062	采矿用地							
		063	仓储用地							
10	交通运输用地	102	公路用地							
		104	农村道路用地							
		107	管道用地							
12	其他用地									
合 计										



表 A.1 (续)

工程类型	面积 hm <sup>2</sup>				其 中	
	挖损	塌陷	压占	污染	已损毁 hm <sup>2</sup>	拟损毁 hm <sup>2</sup>
铀矿开采	平硐口					
	斜井口					
	竖井口					
	通风坑井					
	废石场					
	地表运输线					
	露天废堆					
	配电房压风房					
	机修房					
	地表炸药库					
堆地浸场	破碎厂房					
	堆场					
	地浸场					
	蒸发池					
	配剂池					
选冶厂	浸出液房					
	厂房					
	尾矿(渣)库					
	管线					
	道路					
其 他						
合 计						



表 A.1 (续)

复垦区土地利用现状	拟复垦土地类型				项目类别占地面积 hm <sup>2</sup>				复垦费用估算 元/亩	
	一级类		二级类							
	编码	名称	编码	名称	铀矿开采	堆浸场	地浸场	选冶厂		
	01	耕地	011	水田						
012			水浇地							
013			旱地							
02	园地	021	果园							
		022	茶园							
		023	其他园地							
03	林地	031	育林地							
		032	灌木林地							
		033	其他林地							
04	草地	041	天然牧草地							
		042	人工牧草地							
		043	其他草地							
05	商服用地	053	商服金融用地							
06	工矿仓储用地	061	工业用地							
		062	采矿用地							
		063	仓储用地							
10	交通运输用地	102	公路用地							
		104	农村道路用地							
		107	管道用地							
12	其他用地									
合 计										

表 A.1 (续)

土地复垦 实施情况	复垦区用地面积 hm <sup>2</sup>					
	复垦区内用地合计 hm <sup>2</sup>			永久性用地 hm <sup>2</sup>		损毁土地面积 hm <sup>2</sup>
	复垦区损毁土地面积 hm <sup>2</sup>				占地面积 %	
	复垦区土地复垦面积 hm <sup>2</sup>				占用土地复垦率 %	
	土地复垦实施计划					
	第一复垦期	年 月至 年 月		第二复垦期	年 月至 年 月	
	第三复垦期	年 月至 年 月		第四复垦期	年 月至 年 月	
	第五复垦期	年 月至 年 月		第六复垦期	年 月至 年 月	
	第七复垦期	年 月至 年 月		第八复垦期	年 月至 年 月	
	第九复垦期	年 月至 年 月		第十复垦期	年 月至 年 月	
	土地复垦投资估算 万元/hm <sup>2</sup>				平均投资估算 元/亩	
	拟采取复垦 方式	本单位自行 复垦				
		委托中介机构 复垦				
	复垦费用解决途径		1. 企业生产成本提取; 2. 中央财政专项			



表 A.1 (续)

<p>工作计划及主要措施</p>	<p>简述:土地复垦工作计划、复垦工程、技术、费用保障措施(可附页)</p>
------------------	--

表 A.1 (续)

测算依据	<p>简述:(可附另页)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 土地损毁类型、面积及测算依据;</li><li>2. 预期复垦土地用途、面积及测算依据;</li><li>3. 投资估算测算依据。</li></ol>



**填写说明:**

- a) 编制报告表要随表附送:项目区标准分隔土地利用现状图、土地复垦规划图(比例尺不得小于1:2 000)、土地复垦所涉及土地所有权人(县级土地主管部门)和使用权人对本方案的意见,项目损毁用地的图片。
  - b) 表内项目区内用地损毁类型,含项目内损毁用地总面积,如铀矿开采中的机房:含机修、压风、配电、废水处理泵房;堆、地浸场配制房:含堆、地浸浸出液、淋洗液制备槽(池)、蒸发池用地;水冶厂厂房;含工艺中所有厂房及机修房、压风机房、配电房等;其他栏是指:铀矿开采、堆、地浸、选冶厂子项目以外的损毁类型,如复垦项目中的表土堆积、取土等损毁的土地面积。
  - c) 土地复垦实施计划按每五年一个周期考虑。
-

中华人民共和国土地管理  
行 业 标 准  
土地复垦方案编制规程  
第 7 部分：铀矿

TD/T 1031.7—2011

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码：100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话：68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

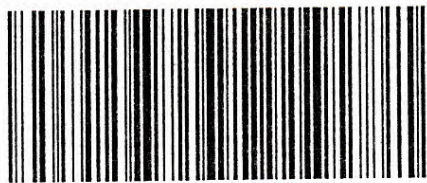
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 37 千字  
2011 年 6 月第一版 2011 年 6 月第一次印刷

\*

书号：155066·2-22074 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话：(010)68533533



TD/T 1031.7—2011