

江苏省地方标准

DB32/T 4077.2—2021

矿山生态修复工程技术规程 第2部分：调查勘查与设计

Technical specification for mine ecological restoration and prevention—
Part 2: Survey exploration and design

2021-09-03 发布

2021-10-03 实施

江苏省市场监督管理局 发布

目 次

前言 V

引言 VI

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 4

4 收集资料和编制调查与勘查工作方案..... 12

 4.1 收集资料 12

 4.2 编制调查与勘查工作方案 13

5 地形测绘..... 14

 5.1 一般规定 14

 5.2 前期准备 16

 5.3 测绘方法与技术要求 16

 5.4 地形测图 16

 5.5 地形图修测与编绘 17

 5.6 测绘成果质量检验 17

 5.7 测绘成果报告编制与验收 17

6 工程地质调查与测绘..... 18

7 矿山生态环境调查..... 19

 7.1 一般规定 19

 7.2 地质灾害调查 20

 7.3 含水层破坏调查 23

 7.4 地形地貌景观破坏调查 24

 7.5 植被环境调查 24

 7.6 废弃物排放及综合利用调查 24

 7.7 土地利用现状及土地损毁调查 24

 7.8 污染场地调查 26

8 矿山地质灾害勘查..... 28

 8.1 一般规定 28

 8.2 勘查阶段划分 28

 8.3 勘查方案编制 28

 8.4 滑坡地质灾害勘查 29

 8.5 崩塌地质灾害勘查 31

 8.6 采空塌陷地质灾害勘查 33

 8.7 边坡勘查 35

 8.8 特殊性岩土勘查 36

 8.9 测试与岩土参数确定 38

8.10 勘查监测 45

8.11 稳定性评价与预测 46

8.12 勘查成果报告 56

9 矿山生态环境影响评价..... 58

9.1 一般规定 58

9.2 评价方法 59

10 矿山生态环境调查成果编制 60

10.1 整理资料 60

10.2 调查报告编制 60

11 边坡防护工程设计 61

11.1 基本规定 61

11.2 边坡工程防护形式 62

11.3 边坡防护工程设计原则 62

11.4 削坡减载 63

11.5 回填压脚 66

11.6 锚杆(索) 71

11.7 抗滑桩 77

11.8 格构锚固 85

11.9 砌体边坡防护 86

11.10 喷锚边坡防护 88

11.11 柔性网防护 94

11.12 挡土墙 106

11.13 边坡截排水工程 118

11.14 其他边坡防护工程 125

12 边坡植被恢复工程设计..... 129

12.1 基本规定 129

12.2 绿化种植土 131

12.3 植物物种选择与群落构建 134

12.4 肥料 135

12.5 苗木栽植 136

12.6 播种 137

12.7 喷播绿化 138

12.8 鱼鳞坑绿化 145

12.9 种植槽绿化 147

12.10 生态袋绿化 150

12.11 植生袋绿化 154

12.12 植物纤维毯绿化 155

12.13 高性能植物垫绿化 161

12.14 三维植被网绿化 162

12.15 养护浇灌系统 163

13 采空塌陷区治理工程设计..... 167

13.1 基本规定 167

13.2 灌注充填法 168

13.3 开挖回填法 172

13.4 砌筑支撑法 174

13.5 井下巷道加固法 175

13.6 桩基穿(跨)越法 176

13.7 井下防水闸门 176

14 矿山废弃地生态修复工程设计..... 177

14.1 基本规定 177

14.2 地形整治 177

14.3 土地复垦 179

14.4 矿山废弃地植被恢复 188

15 工程监测..... 190

15.1 基本规定 190

15.2 监测对象和监测要素 191

15.3 监测点密度及监测频率 191

15.4 监测网点布设 192

15.5 监测方法与监测仪器选择 197

15.6 监测精度与预警标准 198

15.7 监测系统建设、运行与维护 201

15.8 数据采集、记录、整理与保存 203

15.9 工程监测评价 205

15.10 工程监测成果报告编制与提交 205

16 工程设计编制..... 206

16.1 工程设计编制提纲 206

16.2 工程设计编制内容和要求 206

附录 A (规范性) 土地利用现状分类 221

附录 B (规范性) 地质灾害防治工程勘查设计编制提纲 233

附录 C (资料性) 地质灾害地球物理勘探方法选择与应用 235

附录 D (规范性) 岩土水平抗力试验 240

附录 E (资料性) 地基系数与地基土水平抗力系数的比例系数 243

附录 F (资料性) 地质灾害稳定性评价计算 246

附录 G (资料性) 矿山生态环境调查报告编写提纲 268

附录 H (规范性) 回填体抗滑移稳定系数计算与反滤层设计 271

附录 I (资料性) 常用锚索结构及设计参考值..... 274

附录 J (规范性) 抗滑桩设计计算..... 280

附录 K (规范性) 锚索格构梁计算 292

附录 L (资料性) 喷射混凝土黏结强度与抗弯强度试验 295

附录 M (规范性) 柔性防护网设计计算 298

附录 N (资料性) 土质边坡静力平衡法和等值梁法 308

附录 O（规范性） 水文与水力计算 311

附录 P（规范性） 危岩崩塌支撑柱(墙)反力计算 320

附录 Q（规范性） 棚洞结构受力计算 323

附录 R（资料性） 边坡植被恢复技术措施 327

附录 S（规范性） 采空塌陷防治范围计算 337

附录 T（规范性） 土方可松性系数、换算系数、压缩率 341

附录 U（资料性） 矿山废弃地植被恢复技术与植物配置 343

附录 V（资料性） 工程监测设计编写提纲 347

附录 W（资料性） 工程监测对象、要素、监测点密度及监测频率 350

附录 X（资料性） 工程监测记录表 352

附录 Y（资料性） 工程监测成果报告编制提纲 370

附录 Z（资料性） 工程设计编制提纲、格式与装订顺序 373

参考文献..... 378

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 DB32/T 4077《矿山生态修复工程技术规程》的第 2 部分。DB32/T 4077 已发布了以下部分：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：调查勘查与设计；
- 第 3 部分：施工与监理。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省自然资源厅提出并归口。

本文件起草单位：江苏省山水生态环境建设工程有限公司、江苏省国土工程技术研究中心、南京大学、河海大学、南京林业大学。

本文件起草人：薛建、张发明、阎长虹、胡海波、朱晓勇、胡国长、杨晓华、卜永洪、高骏、程勇、高玉良、王伟、王竑、朱斌、林晨、晋爱民、郑晓彦、郑杰、陈立敏、沈文斌、宋烨、高雪、刘自德、董茂秋、孙京、杨玉怀、黄健邱。

引 言

为提高矿山生态修复工程技术水平,规范矿山生态修复工程调查勘查与设计,根据 2019 年 4 月江苏省市场监督管理局下发《江苏省市场监督管理局关于下达 2019 年度第一批江苏省地方标准项目计划的通知》(苏市监标〔2019〕89 号)的要求,由江苏省自然资源厅组织,江苏省山水生态环境建设工程有限公司作为主编单位,会同江苏省国土工程技术研究中心、河海大学、南京大学、南京林业大学组成联合编制组,经过广泛调查研究,认真总结矿山生态修复工程的实践经验和省内外先进技术标准,吸收了相关行业规范的最新成果,在广泛征求意见的基础上,制定本文件。

为满足勘查、设计、施工、监理等单位在文件使用过程中的不同需求,增强文件的适用性和针对性,本文件共分为三个部分。各部分既相对独立,又相互关联,构成了完整的矿山生态修复工程技术规程体系。

- 第 1 部分:通则。目的在于确立矿山生态修复工程的总体要求、原则、目标任务以及工作程序、内容。明确了工程质量验收划分、内容、依据、条件、组织程序和工程资料编制、装订、提交及归档要求等。
- 第 2 部分:调查勘查与设计。目的在于确立矿山生态修复工程资料收集、调查与勘查工作方案编制、地形及工程地质调查与测绘、矿山生态环境调查与地质灾害勘查、矿山生态环境影响评价、矿山生态环境调查成果编制和边坡防护、边坡植被恢复、采空塌陷区治理、矿山废弃地生态修复工程设计以及工程监测、工程设计编制工作内容和技术要求。
- 第 3 部分:施工与监理。目的在于确立矿山生态修复工程施工准备、边坡防护、边坡植被恢复、采空塌陷治理、矿山废弃地整治与土地复垦工程施工技术以及工程安全、生态环境保护、工程维护与植被养护工作内容和要求。明确了工程监理组织与职责、工作程序方法和制度以及施工准备与实施阶段监理、工程维护与养护监理、监理相关服务等要求。

矿山生态修复工程调查勘查与设计应在不断总结实践经验和研究成果的基础上,采用成熟先进的技术方法。在经济合理以及有利于提高勘查与设计精度和效率的基础上,尽量采用新技术、新设备、新工艺和新材料。矿山生态修复工程调查勘查与设计除应符合本文件外,还应符合国家现行有关标准和规范。

矿山生态修复工程技术规程

第2部分：调查勘查与设计

1 范围

本文件规定了矿山生态修复工程调查勘查与设计工作中的收集资料、编制调查与勘查工作方案、地形测绘、工程地质调查与测绘、矿山生态环境调查、矿山地质灾害勘查、矿山生态环境影响评价、矿山生态环境调查成果编制、边坡防护工程设计、边坡植被恢复工程设计、采空塌陷区治理工程设计、矿山废弃地生态修复工程设计、工程监测、工程设计编制等基本要求。

本文件适用于江苏省行政区域内矿山生态修复工程调查勘查与设计。地质灾害防治、国土空间生态修复、山水林田湖草生态保护修复、全域土地综合整治、土地复垦、水土保持、植被恢复等工程中涉及与本文件相关的工程调查勘查与设计的,可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 175 通用硅酸盐水泥
- GB/T 958 区域地质图图例
- GB/T 1499.1—2017 钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋
- GB/T 1499.2—2018 钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋
- GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
- GB/T 1844.1 塑料 符号和缩略语 第1部分:基础聚合物及其特征性能
- GB 2715 食品安全国家标准 粮食
- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB/T 4883 数据的统计处理和解释 正态样本离群值的判断和处理
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB/T 5224 预应力混凝土用钢绞线
- GB/T 5974.1 钢丝绳用普通套环
- GB/T 5974.2 钢丝绳用重型套环
- GB 6141 豆科草种子质量分级
- GB 6142 禾本科草种子质量分级
- GB 6722 爆破安全规程
- GB 7908 林木种子质量分级
- GB 11607 渔业水质标准
- GB/T 12897 国家一、二等水准测量规范
- GB/T 12898 国家三、四等水准测量规范
- GB/T 13989 国家基本比例尺地形图分幅和编号
- GB 14500 放射性废物管理规定