

ICSXXX.XXX

CCSD

DBXX

湖 南 省 地 方 标 准

DBXX/T XXXX-2021

## 矿山生态保护修复工程质量验收规范

Code for quality acceptance of mine ecological protection  
and restoration projects in hunan province

(征求意见稿)

2021-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

湖南省质量技术监督局 发布

## 目 次

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 前言.....              | III |
| 1 范围.....            | 1   |
| 2 规范性引用文件.....       | 1   |
| 3 术语和定义.....         | 1   |
| 4 总则.....            | 3   |
| 5 工程质量验收评定及等级划分..... | 4   |
| 6 工程质量验收程序.....      | 5   |
| 7 矿山地质灾害防治及护坡工程..... | 9   |
| 8 植被恢复工程.....        | 11  |
| 9 水资源及湿地修复工程.....    | 20  |
| 10 矿区土地复垦.....       | 25  |
| 11 矿业遗迹保护.....       | 34  |
| 12 生态修复工程监测.....     | 36  |
| 参 考 文 献.....         | 49  |

- 附录 A 单位、分部、分项工程划分表（资料性附录）
- 附录 B 单位工程主要质量控制资料记录表（规范性附录）
- 附录 C 单位工程、分部工程外观质量检查记录表（规范性附录）
- 附录 D 项目竣工验收资料目录表（资料性附录）
- 附录 E 矿山生态保护修复工程项目竣工验收意见表（资料性附录）
- 附录 F 矿山生态保护修复工程项目基本情况表（资料性附录）

## 前 言

本标准按照 GB/T1.1-2020《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。

本标准由湖南省自然资源厅提出归口管理。

本标准起草单位：湖南省自然资源事务中心。

本标准主要起草人：文晓慧、张永忠、赵帅军、金小燕、梅金华、黄凤寸、陈文涛、杨柳、江涛、李江辉、李孝弟、袁珍、熊建安、李剑、兰建梅、何卫平、刘果、朱战军、曹进、黄靖、周可、龙馨洁

本标准指导专家：盛玉环、刘红、邱建安、肖国强、隆彪、庄建军、谭果祥、盛立新、彭祖武、郭杰华、周鑫、郑鹏飞

本标准由湖南省自然资源厅负责解释。

## 1 范围

本文件规定了矿山开采过程中造成的矿区生态环境破坏类型为矿山地质灾害、地形地貌景观破坏、矿区水资源破坏、土地资源占损、其他破坏等类型，对采取的生态保护修复工程质量验收及档案资料归档等提出技术要求。

本文件适用于从事历史遗留矿山、废弃矿山、在生产矿山矿区生态保护修复工程项目(含矿山山水林田湖草生态保护修复项目)等自然资源行业管辖的矿山生态保护修复工程质量管理及验收。

## 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/T 51033 《水利泵站施工及验收规范》
- GB/T 50168 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》
- GB/T 15618 《土壤环境质量标准》
- GB 3838 《地表水环境质量标准》
- SL 260 《堤防工程施工规范》
- SL 310 《村镇供水工程技术规范》
- SL 634 《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准-堤防工程》
- HJ/T 166 《土壤环境监测技术规范》
- NY 5051 《无公害食品淡水养殖用水水质》
- TD/T 1036 《土地复垦质量控制标准》
- DB43/T 1358 《地质灾害治理工程质量验收规范》
- DB50/T 989 《地质灾害治理工程施工技术规范》
- DB12/T 942 《乡村公路工程质量检验评定标准》

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 承担单位

项目所在地人民政府。

### 3.2 实施单位：

县（市）级自然资源局。

### 3.3 自验

承担单位组织的验收。

### 3.4 初验

市（州）自然资源和规划局组织的验收。

### 3.5 终验

省级自然资源主管部门组织的验收。

### 3.6 评估

自然资源部、财政部组织的项目绩效评判。

### 3.7 检验

对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

### 3.8 评定

依据检验结果对工程质量进行评定及等级确定的活动。

### 3.9 单项工程

是指具有独立的设计文件，能够独立组织施工，竣工后可独立发挥**效益**的工程。如矿区生态保护修复工程项目中一个标段（合同段）划分为一个单项工程。

### 3.10 单位工程

单位工程是指具备独立施工条件并能形成独立使用功能的施工项目。它是单项工程的组成部分。

### 3.11 分部工程

单位工程的组成部分，单位工程中按照专业性质，工程部位、使用功能的不同划分出来的工程。

### 3.12 分项工程

分部工程的组成部分，按照不同的施工方法、不同材料的不同规格等，将分部工程划分成若干个施工内容。是工程质量最基本的检测单元。当分项工程量较大且较复杂时，为便于验收，可按工程量大小将其中相同部分的工程划分成若干个分项工程。

### 3.13 矿山生态保护修复

依靠自然力量或者工程措施，对矿产资源开发造成的矿山生态问题进行修复、改造和提升，重新调整、优化和配置生态系统结构和功能，最终修复成与周边自然生态相协调的系统过程。

### 3.14 矿山地质灾害

矿业活动引发、加剧的危害人民生命和财产安全的崩塌、滑坡、泥（废）石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉陷等。

### 3.15 地形地貌景观破坏

矿业活动改变了原有的地形条件与地貌特征，造成山体破损、岩石裸露、植被破坏等自然景观破坏的现象。

### 3.16 水资源水生态破坏

矿业活动过量抽排地下水，造成地下水资源枯竭、地表水漏失，或由于矿业活动造成地表水、地下水生态服务功能减退等现象。

### 3.17 土地资源占损

因矿业活动挖损、塌陷、压占等造成土地资源破坏或毁损。

### 3.18 生物多样性破坏

矿业活动导致矿山一定范围内的地表植物群落退化、损毁或消失，动物种类减少或消失的现象。

### 3.19 自然修复

对生态系统停止人为干扰，以减轻负荷压力，依靠生态系统的自我调节能力和自我组织能力使其向有序的方向自然演替和更新修复的工程。

### 3.20 辅助再生

指充分利用生态系统的自我回复能力，辅以人工促进措施，使退化、受损的生态系统逐步恢复并进入良性循环的活动

### 3.21 矿山土地复垦

对矿山因矿业活动挖损、塌陷、压占、污染等破坏或毁损土地，采取整治措施，使其恢复到可供利用状态的活动。

### 3.22 矿业生产活动遗迹

矿业开发过程中遗留下来的踪迹和与采矿活动相关的实物。

### 3.23 地质遗迹

地球演化过程中内外动力地质作用，形成、发展并遗留下来的珍贵的、不可再生的地质自然遗产。

### 3.24 生态修复效果监测

对修复后矿山生态环境布设监测网点，选取对应指标，进行观测其在时间和空间上的动态变化，及时掌握修复后的生态环境状况，并对修复效果进行评估的活动。

## 4 总则

4.1 为保障矿山生态保护修复工程质量，规范工程施工质量验收，制定本标准。

4.2 验收标准分“合格”和“不合格”，对验收未达合格标准的，应按照组织验收部门提出的整改措施进行整改，重新申请验收，直至达“合格”标准后才能通过验收。

4.3 矿山生态保护修复工程施工中采用的承包合同和工程技术文件对施工质量的要求不得低于本文件的规定。

4.4 矿山地质灾害防治工程应符合《地质灾害治理工程质量验收规范》（DB43/T 1358-2017）的规定。

4.5 矿山边坡复绿工程验收同时应符合《矿山边坡生态修复技术标准》（DB43/T 2057-

2021) 第 10 章的规定。

4.6 对新技术、新方法、新材料、新工艺在矿区生态保护修复工程中的研发和成果转化应用不应降低标准。

4.7 矿山生态保护修复工程质量验收, 除应符合本文件外, 尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 5 工程质量验收评定及等级划分

### 5.1 验收项目划分

根据修复工程建设任务、现场施工管理和质量验收需要, 应在设计阶段进行大类划分, 在施工准备阶段按本标准附录 A 将修复项目划分为单位工程、分部工程和分项工程。

### 5.2 工程质量验收评定

工程质量验收评定等级分为“合格”、“不合格”。

### 5.3 合格标准

5.3.1 分项工程、分部工程、单位工程质量评定应有符合本文件附录 A 规定的资料。

5.3.2 分项工程质量验收合格应符合以下要求:

- a) 分项工程施工中的质量检查和见证取样检测均应合格;
- b) 见证取样检测和隐蔽部分质量验收记录应完整、真实;
- c) 分项工程质量验收应综合工序的现场质量检查记录合格情况;
- d) 实测项目, 合格率不小于 70%, 影响安全及功能的实测项目应全部合格;
- e) 外观质量综合评价为一般以上;

5.3.3 分部工程质量验收合格应符合以下要求:

- a) 所含分项工程的质量均应合格;
- b) 质量控制资料应完整、真实;
- c) 有关安全及主要功能的抽样检验结果应符合相应规定;
- d) 外观质量综合评价为一般以上;

5.3.4 单位工程质量验收合格应符合以下要求:

- a) 所含分部工程的质量均应合格。
- b) 质量控制资料应真实、完整。
- c) 所含分部工程中有关安全、生态环境保护和主要使用功能检验资料应完整。
- d) 主要使用功能的抽查结果应符合相关验收规范的规定。
- e) 外观质量综合评价为一般以上;

5.3.5 项目工程质量验收合格应符合以下要求

- a) 项目所含单位工程的质量均应合格;
- b) 质量控制资料应完整、真实;
- c) 所含单位工程外观质量综合评价为一般以上;

d) 施工期工程监测资料分析结果符合国家和行业技术标准要求。

#### 5.4 工程质量“不合格”的处理

5.4.1 经返工或返修的分项工程，应重新进行验收；

5.4.2 经有资质的检测单位检测鉴定能够达到设计要求的分项工程，应予以验收；

5.4.3 经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求、经与第三方权威机构及原设计单位多方核算一致认可能够满足安全和使用功能的分项工程，可予以验收；

5.4.4 经返修或返工的分项工程，虽然改变外形尺寸但仍能满足安全使用要求，可按技术处理方案和协商文件进行验收；

5.4.5 通过返修或返工仍不能满足安全或使用要求的分项工程、分部工程、单位工程，严禁验收；

5.4.6 施工单位应在工程质量缺陷期内，按国家相关法律法规要求和承包合同约定的要求，对工程质量缺陷负责整改。

#### 5.5 工程质量验收记录

5.5.1 项目施工现场质量管理检查记录应符合 DB43/T 1358-2017 附录 A 规定。

5.5.2 分项工程、分部工程、单位工程质量验收记录分别按 DB43/T 1358-2017 附录 C、D、E 规定填写。

5.5.3 单位工程主要质量控制资料抽查记录应符合本文件附录 B 规定填写。

5.5.4 单位工程、分部工程外观质量检查记录应符合本文件附录 C 规定填写。

5.5.5 参建各方（施工单位、监理单位、设计单位、实施单位）的项目竣工验收资料内容按本文件附录 D 规定整理。

5.5.6 项目竣工验收意见应符合本文件附录 E 规定。

5.5.7 项目基本情况表应符合本文件附录 F 规定。

5.5.8 项目工程质量竣工验收记录应符合 DB43/T 1358-2017 附录 H 规定。

5.5.9 分项、分部、单位工程质量验收记录由施工单位填写，验收结论由监理单位填写，综合验收结论由参加验收各方共同商定，实施单位填写，填写内容应对工程质量是否符合设计要求、规范要求及总体质量作出评价。

#### 5.6 综合评定

5.6.1 外观质量鉴定不合格的分部分项工程，对应分部分项工程为不合格。

5.6.2 外观质量鉴定未达合格的分部分项工程不能评定为合格。

5.6.3 外观质量鉴定抽查率为分部工程数量 100%、分项工程数量的 70%。

### 6 工程质量验收程序

6.1 施工单位应在每道工序完成后及时进行自检，并做好隐蔽工程现场记录（包括文字记录、素描图、影像等）。

6.2 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收，并形成验收文件。外观质量

应有质量验收人员通过现场检查共同确认。

6.3 分项工程质量验收程序见图 6-1。

6.3.1 分项工程按设计文件要求完工后，施工单位在自检合格的基础上，向监理单位提交分项工程质量报验申请表和相关资料。

6.3.2 监理单位收到分项工程质量报验申请表和相关资料后，应由监理工程师组织实施单位现场代表、施工单位项目技术负责人等进行验收；重要的隐蔽工程和分项工程，实施、勘查、设计、施工单位项目负责人和总监理工程师共同参加验收，并确认质量等级。

6.3.3 参加验收人员均应在质量验收意见栏内签字，相关验收单位应盖章。

6.4 分部工程质量验收程序见图 6-1。

6.4.1 分部工程按设计文件要求完工后，施工单位在自检合格的基础上，向项目监理单位提交分部工程报验申请和相关资料。

6.4.2 项目监理单位收到分部工程验收申请和相关资料后，应由监理工程师会同实施单位项目负责人组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收，并确认质量等级。

6.4.3 参加验收人员均应在质量验收意见栏内签字，相关验收单位应盖章。

6.5 单位工程(子单位工程)质量验收程序见图 6-2。

6.5.1 单位工程按设计文件要求完工后，施工单位在自检合格的基础上，向项目监理单位提交单位工程报验申请表和相关资料。

6.5.2 项目监理单位收到单位工程报验申请表和相关资料后，应由总监理工程师组织实施单位负责人、施工单位项目负责人、勘查单位项目负责人、设计单位项目负责人等进行验收，并确认质量等级。

6.5.3 参加验收人员均应在质量验收意见栏内签字，相关验收单位应盖章。

6.6 项目工程竣工验收程序见图 6-3。

6.6.1 项目工程按设计文件和合同要求完工后，施工单位应自行组织验收，并向实施单位提交项目工程竣工验收申请报告。

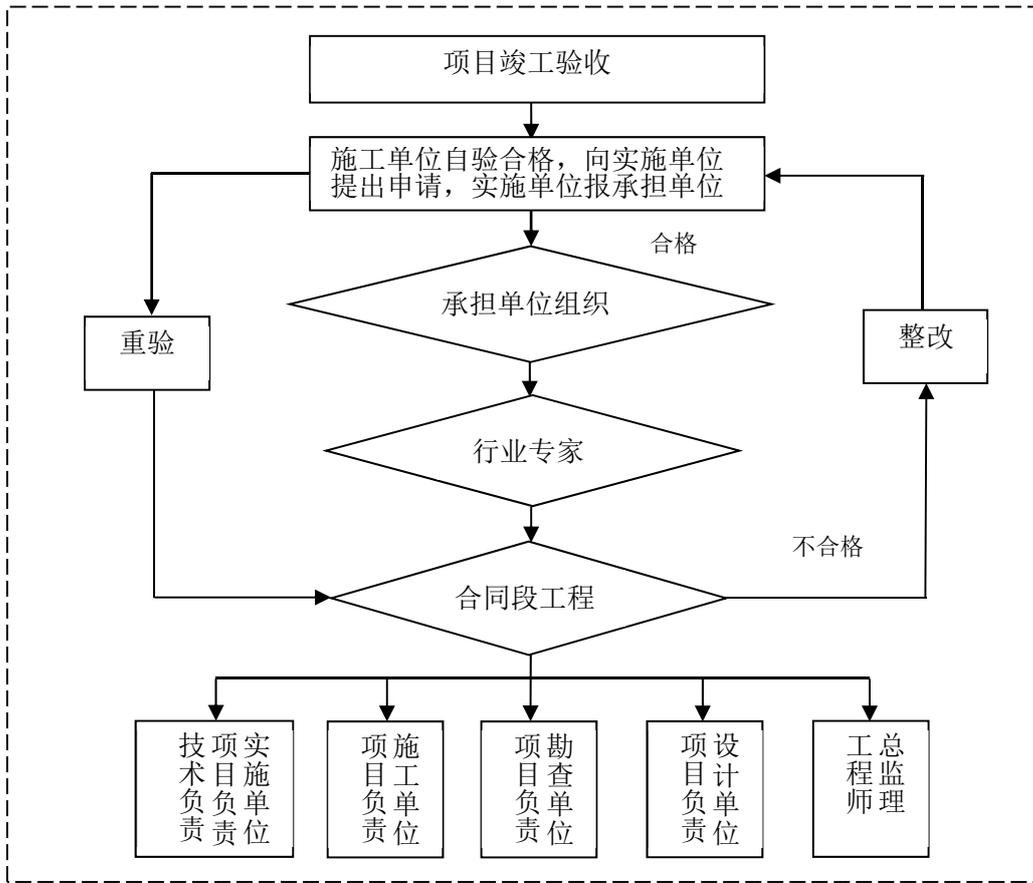
6.6.2 实施单位收到施工单位项目工程竣工验收申请报告后，组织施工单位项目负责人、技术负责人以及设计、勘查单位项目负责人、项目总监理工程师及相关专业的专家进行项目工程竣工验收。

6.6.3 项目竣工验收应对项目建设任务完成情况、工程质量、技术档案、质量问题的整改等方面进行验收。

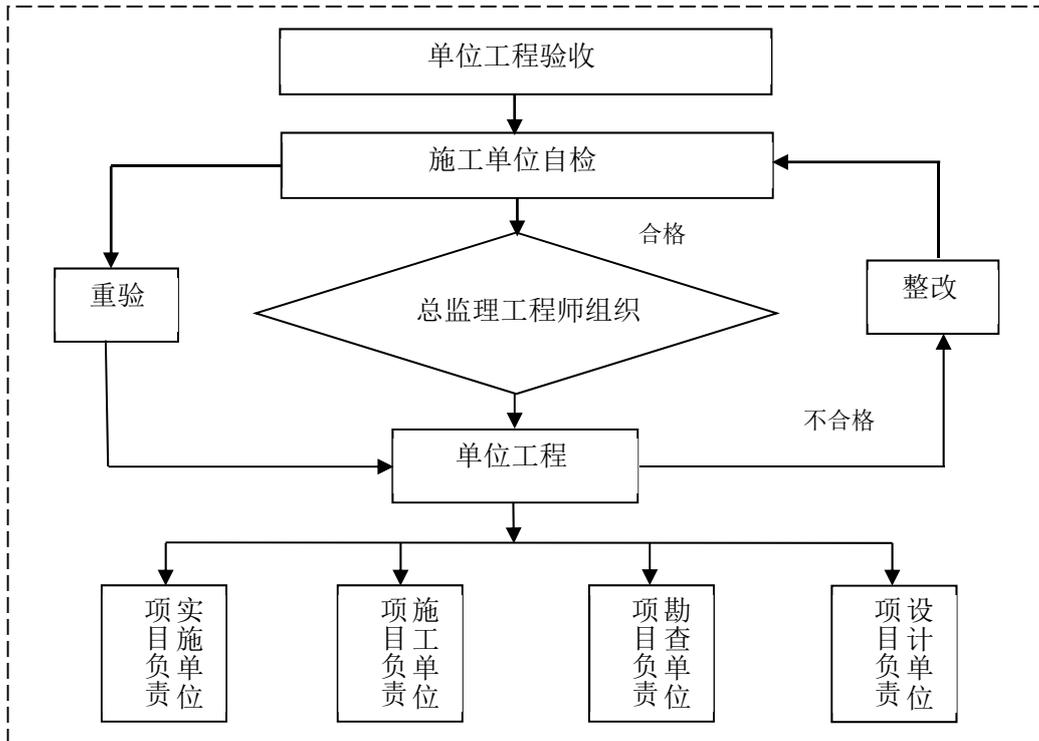
6.6.4 项目竣工验收应形成项目竣工验收意见。

6.6.5 参加验收人员均应在质量验收意见栏内签字，相关验收单位应盖章。

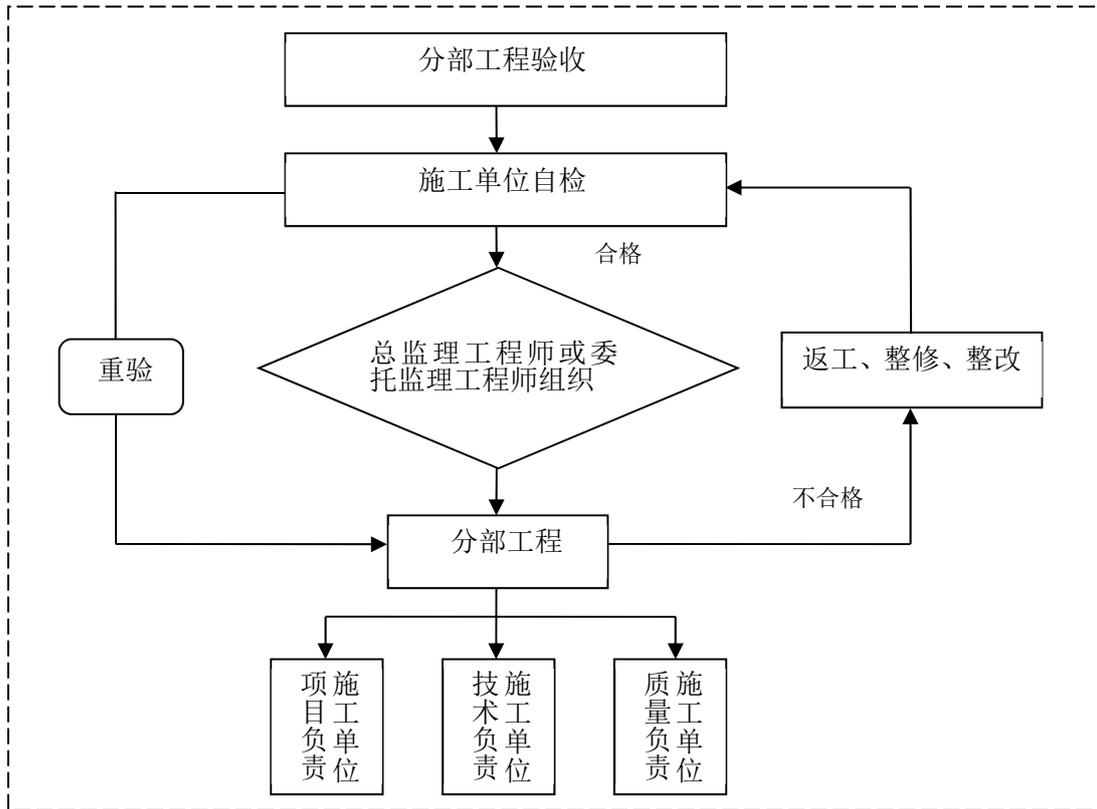
6.6.6 项目工程质量验收合格后，实施单位应在规定时间内将工程竣工报告和有关资料，向上级主管部门申请验收。



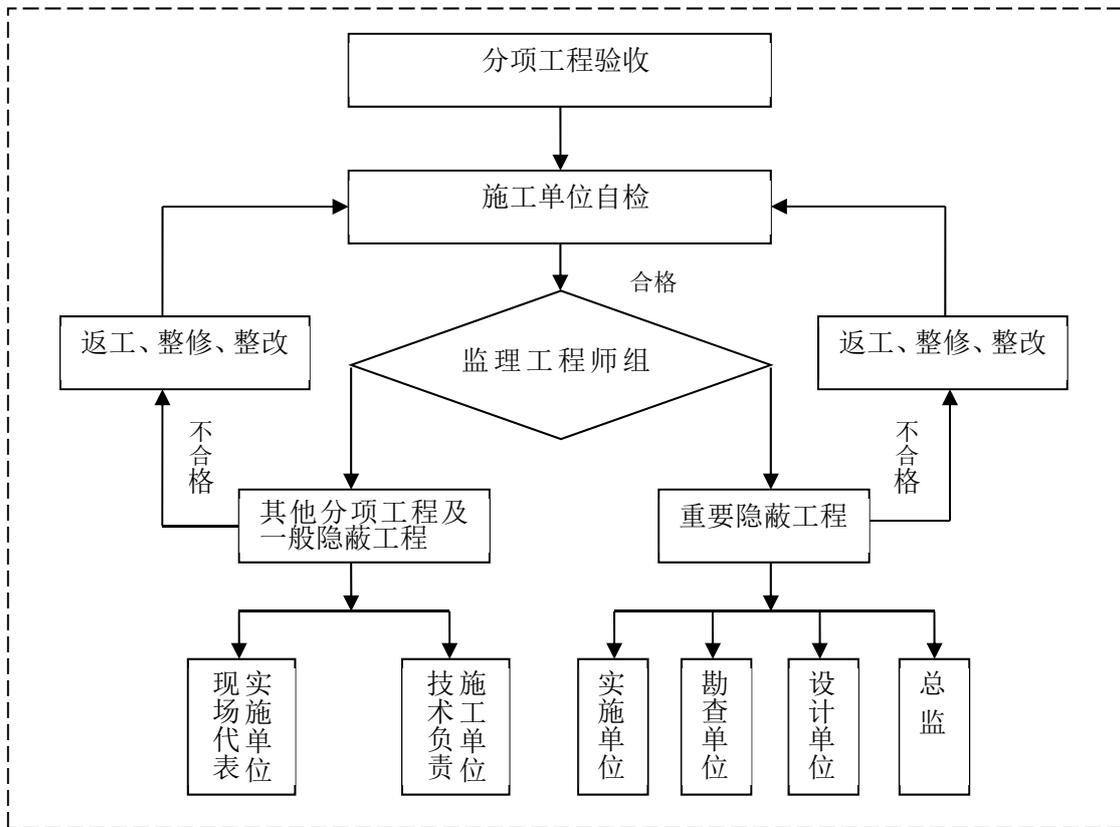
项目工程竣工验收程序见图 6-1



单位工程（子单位）验收程序见图 6-2



分部工程验收程序见图 6-3



分项工程验收程序见图 6-4

## 7 矿山地质灾害防治及护坡工程

### 7.1 矿山地质灾害防治

矿山地质灾害防治工程主要有截（排）水工程、导流工程、支挡工程、加固工程、边坡支护工程、减载与压脚工程，上述工程应符合《湖南省地质灾害防治工程质量验收标准（DB43/T 1358-2017）》要求。

### 7.2 土石方工程

7.2.1 基础土石方工程应符合 DB43/T 1358 14.1-14.2 要求。

7.2.2 边坡土石方工程

7.2.2.1 基本要求

- a) 进场必须进行现状实测地形图，经施工单位、监理单位、实施单位三方确认；
- b) 有坡度的废渣堆、露采边坡、排土场的要求：边坡坡度允许值根据当地经验，参照同类土（岩）体的稳定坡度值确定，因地制宜，随坡就势，要确保坡体稳定；
- c) 对不规则的排土场：按设计坡度整坡，多级放坡每级不宜超过10m,有边坡水土流失措施；
- d) 平缓地段如开采平台、宽缓地段、废弃工矿场地、矿区道路等，对场地坡度不做要求；
- e) 边坡整体稳定但其坡面岩石易风化、剥落或浅层崩塌、滑落及掉块等，应采取相应措施，且不得破坏和降低原有边坡稳定性。

7.2.2.2 边坡整坡实测项目见表1。

表1 边坡整坡实测项目

| 项次 | 检查项目   | 规定值或允许偏差    |          | 检查方法及频次                    |
|----|--------|-------------|----------|----------------------------|
| 1  | 坡体稳定状态 | 设计要求        |          | 目测：现场观察                    |
| 2  | 场地坡度   | 设计要求        |          | 仪器测量：每座边坡测量1个坡面            |
| 3  | 削坡断面   | 设计要求        |          | 每座边坡抽1-3个断面，且不少于1个断面       |
| 4  | 分级放坡坡高 | 不大于设计       | 岩质不大于15m | 仪器测量：每级边坡检测抽查1-3个点，且不少于1个点 |
| 5  |        |             | 土质不大于8m  |                            |
| 6  | 马道宽度   | 不小于设计       |          | 尺量：每级边坡检测抽查1-3个点，且不少于1个点   |
| 7  | 土石方处置  | 设计要求或外运指定场所 |          | 隐蔽工程记录及图片，或弃土场协议           |

7.2.2.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 边坡稳定，无崩落现象；
- b) 场地无残余弃土及其它建筑垃圾堆放。

### 7.3 河道护岸（堤）

7.3.1 护岸（堤）基本要求

- a) 护岸建筑物材质、品种、规格符合设计要求；
- b) 抛掷物所用土工合成材料材质、品种、规格满足设计要求；

- c) 混凝土、砌体护岸的基坑底面应无浮渣，基坑地基承载力满足设计要求；
- d) 护岸台阶形坑底应完整无伤损，台面与接壁处平顺。斜面地基应平整、无贴补。

7.3.2 河道护岸（堤）实测项目见表 2。

**表 2 护岸工程实测项目**

| 项次 | 检查项目         | 规定值或允许偏差   | 检查方法及频次                       |
|----|--------------|------------|-------------------------------|
| 1  | 断面尺寸         | 设计要求       | 尺量：每 50m 检查 3 个断面             |
| 2  | 平面位置         | 设计要求       | 仪器测量：每 50m 检测 3 处             |
| 3  | 护岸基坑开挖高程(cm) | ±3         | 仪器测量：每 50m 检测 3 处             |
| 4  | 混凝土、砌体砂浆强度   | 设计要求       | 每批抽检 1-2 组，且不少于 1 组           |
| 5  | 沉降缝（伸缩缝）     | 设计要求       | 尺量：100%检测                     |
| 6  | 墙背填料材质       | 设计要求       | 仪器检查：每 100m 检验 3 个点           |
| 7  | 边坡坡率         | 不小于设计      | 坡度尺量：每 100m 检验 2 个点（上下部各 1 点） |
| 8  | 变坡点位置（mm）    | 设计要求或 ±200 | 仪器或尺量：每 100m 检验 3 个点          |
| 9  | 平台位置         | 设计要求或 ±200 | 仪器或尺量：每 100m 检验 3 个点          |
| 10 | 平台宽度         | 设计要求或 ±100 | 尺量：每 100m 检验 3 个点             |
| 11 | 侧沟排水坡度       | 设计要求       | 尺量：检验 100%                    |

7.3.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 护岸构筑物边缘直顺，外露表面平整；
- b) 勾缝平顺，缝宽均匀，无脱落现象。

#### 7.4 浆砌石护坡

按 DB43/T 1358-2017 11.2 有关要求执行。

#### 7.5 毛石粗排护坡

7.5.1 基本要求

- a) 石料质量和规格应满足设计要求，按规定的配合比施工；
- b) 护坡坡脚基础及坡脚处理应满足设计要求；
- c) 护坡填土密实度应达到设计要求，对坡面刷坡整平后方可铺砌；
- d) 砌体应咬扣紧密，嵌缝饱满密实；
- b) 砌块应错缝砌筑、相互咬紧；
- c) 砌石不松动、无叠砌和浮塞。

7.5.2 毛石粗排护坡实测项目见表 3。

**表 3 毛石粗排护坡实测项目**

| 项次 | 检查项目   | 规定值或允许偏差                                     | 检查方法及频次                           |
|----|--------|--|-----------------------------------|
| 1  | 石料     | 设计要求   | 按批次送检 1-2 组                       |
| 2  | 护坡砌体厚度 | 厚度 < 50cm, 允许偏差为 ±5cm; 厚度 > 50cm, 允许偏差为 ±10% | 全面检查                              |
| 3  | 石料排砌   | 设计要求   | 仪器测量：每 1000m <sup>2</sup> 检测 3 个点 |
| 4  | 缝宽     | 宽 ≤ 3cm, 长度 ≤ 50cm                           | 沿坡长度方向每 1000m 检测 5 点              |
| 5  | 坡面平整度  | 坡度平顺，允许偏差为 ±10cm                             | 仪器测量：每 1000m <sup>2</sup> 检测 3 个点 |

7.5.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 表面平整，无垂直通缝；
- b) 勾缝平顺，缝宽均匀，无脱落现象；

## 7.6 预制块护坡

### 7.6.1 基本要求

- a) 所用材料的质量、规格必须满足设计要求和相关规范；
- b) 坡面整理符合设计要求；
- c) 坡体无塌方及空洞现象；
- d) 预制块没有掉角断裂现象；
- e) 坡面铺装无空鼓现象。

### 7.6.2 预制块护坡实测项目见表 4。

表 4 预制块护坡实测项目

| 项次 | 检查项目         |             | 规定值或允许偏差 | 检查方法及频次                               |
|----|--------------|-------------|----------|---------------------------------------|
| 1  | 砂浆强度 (MPa)   |             | 设计要求     | 检测报告, 每批次送检 1-2 组                     |
| 2  | 混凝土块强度 (MPa) |             | 设计要求     | 检测报告, 每批次送检 1-2 组                     |
| 3  | 坡面平整度 (cm)   | 坡面          | ±1       | 吊垂线: 每 20m 检查 3 点                     |
| 4  | 混凝土块尺寸 (mm)  | 块侧面         | ±5       | 每批次抽检 10%                             |
|    |              | 块平面         | ±10      |                                       |
|    |              | 厚度          | ±10      |                                       |
| 5  | 混凝土块铺筑       | 平整、稳固、缝线规则  | 0        | 每 3000m <sup>2</sup> 检查 3 处, 且不少于 3 处 |
| 6  | 勾缝 (mm)      | 勾缝平顺, 无脱落现象 | 10       | 每 3000m <sup>2</sup> 检查 3 处, 且不少于 3 处 |

### 7.7.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 砌体表面平顺, 边缘直顺, 外露表面平整;
- b) 勾缝平顺, 缝宽均匀, 无脱落现象;
- c) 无反翘、空鼓现象。

## 7.8 锚喷支护

应符合 DB43/T 1358 11.1 要求。

## 8 植被恢复工程

### 8.1 植灌草复绿工程

#### 8.1.1 平缓地带植灌草

##### 8.1.1.1 基本要求

- a) 灌草种选择符合设计要求, 且优选适宜本地生的四季常青的多种品种, 宜混合撒播;
- b) 灌草种的位置分布合理, 符合各类草种所需的立地条件, 种草密度符合设计要求;
- c) 采用经济价值高、保土能力强的优良草种, 能满足解决群众燃料、饲料、肥料和促进畜牧业发展, 增加经济收入的需要;
- d) 干旱、半干旱地区采用抗旱栽培技术。

##### 8.1.1.2 植灌草实测项目见表 5。

表5 植灌草实测项目

| 项次 | 检查项目           | 规定值或允许偏差               | 检查方法及频次                  |
|----|----------------|------------------------|--------------------------|
| 1  | 草地面积 (亩)       | 按实测面积±10%              | 仪器或设备测量, 100%实测          |
| 2  | 地面或边坡坡度 (°)    | 设计要求或≤5                | 仪器或设备测量, 每块图斑 3-5 点      |
| 3  | 耕 (表) 层砾石量 (%) | ≤20                    | 目测: 抽查 100%              |
| 4  | 土层厚度 (cm)      | >30, 或肥沃土层厚度 5cm 以上    | 尺量: 每一图斑检查 3-5 点         |
| 5  | 灌草种            | 设计要求                   | 目测: 抽查 100%              |
| 6  | 出苗率 (%)        | ≥80                    | 10×10m 抽样测定, 每块图斑取 3-5 块 |
| 7  | 成活率 (%)        | 海拔 500m 以下, 90         | 10×10m 抽样测定, 每块图斑取 3-5 块 |
| 8  |                | 海拔 500-1000m 以下, 85-90 |                          |
| 9  |                | 海拔 1000m≥8%            |                          |
| 10 | 场地排水设施         | 设计要求                   | 目测: 每个图斑抽查 30%           |
| 11 | 覆盖率 (%)        | 1 年后达 80               | 10×10m 抽样测定, 每图斑不少于 5 块  |
| 12 |                | 2 年后 90                |                          |
| 13 |                | 3 年后 100               |                          |

8.1.1.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 生长旺盛、无枯黄、无病虫害;
- b) 连续或成片无死苗、无斑秃现象;
- c) 种植场地无水土流失现象。

8.1.2 坡体植灌草

8.1.2.1 边坡 (堆场、废渣堆、排土场) 植被修复

8.1.2.1.1 基本要求

- a) 坡体稳定无安全隐患;
- b) 种植土有机成分满足植物生长的要求;
- c) 边坡平整符合设计要求;
- d) 植生网、植生毯垫材质进场需送检, 并提供检测报告;
- e) 植生袋要确保草籽附着完好;
- f) 植生袋码垛按设计要求, 且袋与基面及袋与袋之间不能有缝隙;
- g) 植生袋一旦装土不能再运输;
- h) 有防治水土流失措施。

8.1.2.1.2 边坡 (堆场、废渣堆、排土场) 植被修复实测项目见表 6、坡体植生绿化实测项目见表 7。

表6 边坡（堆场、废渣堆、排土场）植被修复实测项目

| 项次 | 检查项目                                  |           | 规定值或允许偏差          | 检查方法及频次             |
|----|---------------------------------------|-----------|-------------------|---------------------|
| 1  | 排土场、<br>废石堆<br>(矸石堆、<br>废渣堆等)<br>植被恢复 | 堆场坡度(°)   | 符合设计或≤35          | 尺量: 30%抽查           |
| 2  |                                       | 堆场废渣土密实度  | 中密                | 目测: 30%抽查           |
| 3  |                                       | 堆场高度      | 设计要求              | 仪器或设备测量,<br>30%抽查   |
| 4  |                                       | 定植密度      | 不小于设计             | 尺量: 30%抽查           |
| 5  |                                       | 表土厚度(cm)  | 堆场表面已有强、全风化壳      | 尺量: 30%抽查           |
| 6  |                                       |           | 堆场为微或中风化          |                     |
| 7  |                                       |           | 无土, 覆盖≥30cm有机客土   |                     |
| 8  |                                       | 土壤质地(%)   | 设计要求              | 化验报告                |
| 9  |                                       | 土壤砾石含量(%) | ≤20               | 目测: 30%抽查           |
| 10 |                                       | 成活率       | 不小于设计或90%         | 目测: 30%抽查           |
| 11 |                                       | 郁闭度(%)    | ≥20               | 目测: 100%            |
| 12 |                                       | 覆盖率(%)    | ≥85               | 目测: 检查全部            |
| 13 | 配套设施                                  | 供水水源      | 满足养护期保苗用水         | 水量指标值               |
| 14 |                                       | 灌溉设施      | 设计要求或喷、滴系统, 或浇灌设施 | 目测: 30%抽查           |
| 15 |                                       | 养护道路      | 设计要求              | 目测: 100%            |
| 16 |                                       | 挡土墙       | 设计要求              | 尺量: 每座抽查3<br>个断面    |
| 17 |                                       | 截排水设施     | 设计要求              | 尺量: 每100m抽查<br>2个断面 |

表7 坡体植生绿化实测项目

| 项次 | 检查项目                   |          | 规定值或允许偏差           | 检查方法及频次                           |
|----|------------------------|----------|--------------------|-----------------------------------|
| 1  | 植生网、<br>植生毯垫           | 坡度(°)    | 设计要求               | 仪器或设备量测, 每座边坡 2-3<br>个点, 且不少于 2 点 |
| 2  |                        | 材质       | 设计要求               | 进场检测报告                            |
| 3  |                        | 网搭接      | 设计要求或10cm          | 尺量, 每1000抽查1个点                    |
| 4  |                        | 固定钎      | 钎子固定深度, 入土不小于设计    | 尺量, 每1000抽查1个点                    |
| 5  | 植生袋                    | 坡度(°)    | 设计要求或 45-70        | 仪器或设备量测, 每座边坡 2-3<br>个点, 且不少于 2 点 |
| 6  |                        | 码垛       | 设计要求               | 目测100%                            |
| 7  |                        | 排水管      | 设计要求或每隔约1m放置一根pvc管 | 目测100%                            |
| 8  |                        | 固定桩      | 设计要求               | 目测100%                            |
| 9  | 植生槽<br>(钵)             | 断面宽×深(m) | 设计要求               | 尺量, 每100抽查1个点                     |
| 10 |                        | 土壤质地     | 设计要求               | 检测报告                              |
| 11 |                        | 覆土厚度(cm) | 设计要求或≥30           | 每200m抽查3个点, 且不少于<br>3个点           |
| 12 |                        | 基质配置     | 设计要求               | 每批次检测 2-3 组                       |
| 13 |                        | 砾石含量(%)  | 设计要求或≤20           | 目测100%检查                          |
| 14 |                        | 定植密度     | 设计要求               | 每200m检查 3组, 且不少于 3组               |
| 15 | 植生网、<br>袋、<br>槽、<br>毯垫 | 成活率(%)   | 验收时70%             | 目测100%                            |
| 16 |                        |          | 一年后80%             |                                   |
| 17 |                        |          | 二年后90%             |                                   |
| 18 |                        |          | 三年后100%            |                                   |
| 19 | 覆盖率(%)                 | ≥85      |                    |                                   |
| 20 | 配套<br>设施               | 供水       | 满足养护期保苗用水          | 每座边坡检查 3-5 处, 且不少于<br>3 处         |
| 21 |                        | 灌溉       | 喷、滴系统, 或浇灌设施       |                                   |
| 22 |                        | 养护道路     | 满足养护车辆、设备、人员通行需求   |                                   |

8.1.2.1.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 植被(乔灌木)无明显病虫害;
- b) 坡体无水流冲刷痕迹;
- c) 坡体植被无斑秃现象;
- d) 植生袋无开裂坍塌倾倒现象;
- e) 无连续缺株4株以上。

8.1.2.2 高次团粒喷播植草

8.1.2.2.1 基本要求

- a) 喷播岩面处理满足设计要求;
- b) 原材料规格及质量必须合格;
- c) 锚钉挂网符合设计要求;
- d) 锚钉挂网无外露,无漏喷,喷层与坡体连接紧密;
- e) 喷层密实、表面平顺整齐;
- f) 喷播厚度符合设计要求。

8.1.2.2.2 高次团粒喷播植草实测项目见表8-1、8-2。

表8-1 高次团粒喷播植草实测项目

| 项次 | 检查项目     | 规定值或允许偏差           | 检查方法及频次  |
|----|----------|--------------------|--|
| 1  | 坡面长宽     | 设计要求               | 尺量,抽查30%   |
| 2  | 坡面修整     | 设计要求               | 尺量,抽查30%   |
| 3  | 挂网       | 设计要求               | 尺量,抽查30%   |
| 4  | 喷播基材配比   | 设计要求               | 每喷一次取1-2组检测  |
| 5  | 草种配比     | 设计要求或按实验得出配合比      | 每喷一次取1-2组检测  |
| 6  | 基材剥离状况   | 剥离面积<1%            | 目测及拍摄照片(附尺)  |
| 7  | 基材流失状况   | 流失面积<2%            | 目测及拍摄照片(附尺)  |
| 8  | 喷播厚度(cm) | 设计要求或≥5            | 尺量,抽查30%   |
| 9  | 定植密度     | ≥2株/m <sup>2</sup> | 每1000m <sup>2</sup> 随机抽取5个10*10m <sup>2</sup> 测试,取其平均值 |
| 10 | 成活率      | 90%                | 目测:100%检查  |
| 11 | 覆盖率      | 85%                | 目测及拍摄照片(附尺)  |

表8-2 挂网铺设实测项目

| 项次 | 检查项目         | 规定值或允许偏差          | 检查方法及频次                             |
|----|--------------|-------------------|-------------------------------------|
| 1  | 锚杆长度(m)      | 设计要求或1.5-2.5      | 尺量,抽查30%                            |
| 2  | 锚杆间距(m)      | 设计要求或1.5-2        | 点数,抽查100%                           |
| 3  | 杆头伸出坡面长度(cm) | 设计要求或6-8          | 尺量,抽查30%                            |
| 4  | 锚杆孔内腔处理      | 水泥砂浆灌满填实          | 每100m <sup>2</sup> 抽查1点,每处护坡工程不少于3点 |
| 5  | 锚杆规格(mm)     | 设计要求或Φ16-22       | 仪器量测,抽查30%                          |
| 6  | 铁丝网伸出坡顶(cm)  | 设计要求或50           | 尺量,抽查30%                            |
| 7  | 铁丝网与坡面距离(cm) | 设计要求或3-5          | 尺量,抽查30%                            |
| 8  | 铁丝网与锚杆连接     | 固定形式设计要求或连接件及铁丝固定 | 目测,抽查30%                            |

8.1.2.2.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 坡体无裸地, 坡面基材喷射均匀;
- b) 坡体无斑秃现象;
- c) 坡体植被无明显病虫害。

8.1.2.3 植被混凝土喷播绿化

8.1.2.3.1 基本要求

- a) 坡体无安全隐患, 坡面整理符合设计要求;
- b) 锚钉规格、入岩深度、间距符合设计要求;
- c) 铁丝网铺设符合设计要求, 网间搭接不小于 5cm, 网片之间、锚钉接触处绑扎符合设计

要求;

e) 锚杆间距和长度正误差不超过 20mm, 负误差不超过 10mm, 铁丝网连接处理、植被混凝土厚度及其强度、排水措施等内容是否设计要求及规范要求。

8.1.2.3.2 植被混凝土喷播绿化实测项目见表 9。

**表 9 植被混凝土喷播绿化实测项目**

| 项次 | 检查项目     | 规定值或允许偏差       | 检查方法及频次                                    |
|----|----------|----------------|--|
| 1  | 基材配比     | 设计要求           | 每批次检查 1-2 组, 且不少于 1 组                      |
| 2  | 基质喷射厚度偏差 | +20mm, -10mm   | 每 1000m <sup>2</sup> 边坡随机抽取 10 个点测试, 取其平均值 |
| 3  | 基质流失状况   | 无蚀沟, 年流失率低于 1% | 目测及拍摄照片                                    |
| 4  | 基质收缩裂缝   | 无裂缝            | 目测及拍摄照片 (附尺)                               |
| 5  | 基质剥离状况   | 无剥离            |  |
| 6  | 植物绿化率    | 90%以上          | 目测   |
| 7  | 植物生长情况   | 良好             | 目测   |

8.1.2.3.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 植被生长均匀;
- b) 植被无明显的病虫害;
- c) 植被无死苗及斑秃现象;
- d) 植被无裂缝及脱落现象。

8.1.2.4 客土种子喷播植草

8.1.2.4.1 基本要求

- a) 边坡坡度满足设计要求;
- b) 坡体铺设三维网符合设计要求和相关规范要求;
- c) 坡面整理符合设计要求, 且平整倾斜一致;
- d) 坡面有防护设施。

8.1.2.4.2 客土种子喷播植草实测项目见表 10。

表 10 客土种子喷播植草实测项目

| 项次 | 检查项目   | 规定值或允许偏差 | 检查方法及频次                        |
|----|--------|----------|--------------------------------|
| 1  | 坡度 (°) | 设计要求或<45 | 仪器或设备量测, 每座边坡 2-3 个点, 且不少于 2 点 |
| 2  | 植被基材配置 | 设计要求     | 每喷播批次抽查2-3 组                   |
| 3  | 三维网材质  | 设计要求     | 每批次抽查2-3 组                     |
| 4  | 三维网铺设  | 设计要求     | 每100m2抽查1点, 且不少于1点             |
| 5  | 无纺布    | 大于10cm   | 每批次抽查2-3 组                     |
| 6  | 成活率    | 90%      | 目测, 100%                       |
| 7  | 覆盖率    | 85%      | 目测, 100%                       |

8.1.2.4.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 出苗均匀;
- b) 植物无明显的病虫害;
- c) 无死苗及斑秃现象;
- d) 坡体无裂缝及脱落现象。

8.1.2.5 液力种子喷播植灌草

8.1.2.5.1 基本要求

- a) 边坡坡度满足设计要求;
- b) 喷植混合浆料配比符合设计要求;
- c) 养护设施完善;
- d) 按季追肥;
- e) 应有预防和控制病虫害预案。

8.1.2.5.2 液力种子喷播植灌草实测项目见表 11。

表 11 液力种子喷播植灌草实测项目

| 项次 | 检查项目   | 规定值或允许偏差 | 检查方法及频次                        |
|----|--------|----------|--------------------------------|
| 1  | 坡度 (°) | 设计要求<30  | 仪器或设备量测, 每座边坡 2-3 个点, 且不少于 2 点 |
| 2  | 坡面整理   | 设计要求     | 目测检查100%                       |
| 3  | 植被基材配置 | 设计要求     | 每一处坡面取2组混合浆料检测, 检测记录           |
| 4  | 喷射     | 均匀       | 喷射记录表                          |
| 5  | 无纺布    | 全覆盖, 固定  | 目测, 100%                       |
| 5  | 成活率    | 90%      | 目测, 100%                       |
| 6  | 覆盖率    | 85%      | 每100m2抽查1点, 每处边坡复绿工程不少于3点      |

8.1.2.5.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 出苗均匀;
- b) 植物无明显的病虫害;
- c) 无死苗及斑秃现象;
- d) 坡体无裂缝及脱落现象。

8.1.2.6 喷混植灌草

8.1.2.6.1 基本要求

- a) 挂网喷混坡度符合设计要求, 或坡度 45° ~70° ; 不挂网喷混符合设计要求, 或<45° ;

- b) 坡体应布置完善排水系统;
- c) 对大于 45° 的坡面应铺挂镀锌或过塑铁丝网进行护坡, 防止坡面坍塌;
- d) 喷播厚度满足设计要求, 或根据边坡岩土性质、岩石风化程度、坡率、边坡朝向、边坡位置、目标植物种类、降雨量等因素确定。

8.1.2.6.2 喷混植灌草实测项目见表 12。

**表 12 喷混植灌草实测项目**

| 项次 | 项目            | 质量要求或允许偏差      | 检查方法及频次                                   |
|----|---------------|----------------|---|
| 1  | 坡度 (°)        | 设计要求           | 仪器或设备量测, 每座边坡 2-3 个点, 且不少于 2 点            |
| 2  | 坡面整理          | 设计要求           | 目测检查 100%                                 |
| 3  | 排水沟设置         | 设计要求           | 每 100m 抽查 1 组, 小于 100m 抽查 1 组             |
| 4  | 跌水沟设置         | 设计要求           | 抽查跌水沟数量的 30%                              |
| 5  | 基质配置          | 设计要求           | 每配比 1 次抽查 1 次, 抽查记录                       |
| 6  | 喷射厚度 (cm)     | 不小于 8-12       | 每喷射 1 次抽查 1 次, 抽查记录                       |
| 7  | 种子基质面层喷播 (cm) | 不小于 3-4        | 每喷射 1 次抽查 1 次, 抽查记录                       |
| 8  | 铺设无纺布         | 全覆盖, 搭接、固定设计要求 | 目测, 100%                                  |
| 9  | 三维网           | 设计要求           | 材料进场检测报告                                  |
| 10 | 养护            | 3-4 个月         | 浇水施肥记录                                    |
| 11 | 成活率           | 三维网            | 90%                                       |
| 12 |               | 不挂网            | 60%                                       |
| 13 | 覆盖率           | 85%            | 每 100m <sup>2</sup> 抽查 1 点, 每处护坡工程不少于 3 点 |

8.1.2.6.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 出苗均匀;
- b) 植物无明显的病虫害;
- c) 无死苗及斑秃现象;
- d) 坡体无裂缝及脱落现象。

8.1.2.7 三维植被网绿化

8.1.2.7.1 基本要求

- a) 坡体安全;
- b) 按设计要求施肥;
- c) 外观无龟裂现象;
- d) 抗冲刷强度为 100mm/h;
- e) 浇水或下雨, 坡面应无浑水产生, 年流失率低于 1%。

8.1.2.7.2 三维植被网绿化实测项目见表 13。

**表 13 三维植被网绿化实测项目**

| 项次 | 检查项目    | 规定值或允许偏差           | 检查方法及频次                        |
|----|---------|--------------------|--------------------------------|
| 1  | 坡度      | 设计要求或 < 35°        | 仪器或设备量测, 每座边坡 2-3 个点, 且不少于 2 点 |
| 2  | 坡面平整度   | 设计要求               | 尺量: 锥坡测 3 处, 护坡每 50m 检测 3 处    |
| 3  | 三维网材质   | 最大抗拉力 (纵横) ≥ 2kN/m | 每批次送检 2-3 组                    |
| 4  | 坡顶到坡底沟槽 | 设计要求               | 尺量: 每 100m 检查 3 处              |
| 5  | 铺设      | 网平整有重叠搭接,          | 目测: 抽检 30%                     |

|    |           |        |  |
|----|-----------|--------|--|
|    |           | 有U型钉固定 |  |
| 6  | 客土厚度 (cm) | 2-3    | 尺量：每 1000m <sup>2</sup> 检测一个点            |
| 7  | 草籽混合液配比   | 设计要求   | 每配比一次检测一组                                |
| 8  | 液压喷播      | 均匀     | 目测 100%                                  |
| 9  | 无纺布       | 设计要求   | 目测 100%                                  |
| 10 | 养护        | 设计要求   | 养护记录                                     |
| 11 | 成活率       | 90%    | 目测：现场查看                                  |
| 12 | 覆盖率       | 85%    | 每 100m <sup>2</sup> 抽查 1 点，每处护坡工程不少于 3 点 |

8.1.2.7.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 出苗均匀；
- b) 植物无明显的病虫害；
- c) 无死苗及斑秃现象；
- d) 坡体无裂缝及脱落现象。

## 8.2 植草皮护坡

### 8.2.1 基本要求

- a) 基面清理平整，坡面平顺，边坡土回填密实；
- b) 铺设的草皮能适应该地气候土壤条件；
- c) 铺植均匀，草皮完整，草皮厚度符合设计要求；
- d) 保持草皮本底土壤湿润；
- e) 保持成活率达到设计要求。

8.2.2 植草皮护坡实测项目见表 14。

表14 植草皮绿化实测项目

| 项次 | 检查项目    | 规定值或允许偏差       | 检查方法及频次                       |
|----|---------|----------------|-------------------------------|
| 1  | 坡面平整度   | 表面平整，坡度平顺，整体美观 | 目测 100%                       |
| 2  | 坡度      | 设计要求           | 仪器或设备量测，每座边坡 2-3 个点，且不少于 2 点  |
| 3  | 坡面土质    | 满足草皮生长土质       | 按批次送检 1-2 组，且不少于 1 组          |
| 4  | 覆土厚度    | 设计要求           | 尺量：每 1000m <sup>2</sup> 检测一个点 |
| 5  | 草皮类型及尺寸 | 设计要求           | 每批次抽检 30%                     |
| 6  | 铺植草皮间隙  | 设计要求，不小于 1-2cm | 尺量：抽查面积 30%                   |
| 7  | 成活率     | 90%            | 目测：现场观察                       |

8.2.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 草皮是否有脱落及斑秃现象；
- b) 草皮是否有死苗现象。

## 8.3 植乔木复绿

### 8.3.1 基本要求

- a) 乔灌木品种选择符合设计要求，且优先选用适宜本地生的乔灌木品种；
- b) 种植土和基肥等，均应符合设计要求且按进场的批次送检；
- c) 乔灌木的成活率应符合设计要求；
- d) 修复成有林地，坡度若无设计要求，应因地制宜，随坡就势，满足造林要求，且地表坡度与原状相差不超过 $\pm 5^\circ$ ，造林保存率大于 80%，郁闭度大于 0.2。

8.3.2 植乔木复绿实测项目见表15。

表15 植乔木复绿实测项目

| 项次 | 检查项目        | 规定值或允许偏差   | 检查方法及频次                          |
|----|-------------|------------|----------------------------------|
| 1  | 林地面积 (亩)    | 按实测面积±10%  | 仪器或设备测量, 100%实测                  |
| 2  | 坡度 (°)      | 符合设计要求     | 仪器或设备测量: 每块图斑 3-5 点              |
| 3  | 树穴规格        | 设计要求       | 尺量: 每个图斑按 10×10m 抽查 3-5 块, 取其平均值 |
| 4  | 树坑有效土层 (cm) | 设计要求       | 尺量: 每个图斑按 10×10m 抽查 3-5 块, 取其平均值 |
| 5  | 树间距         | 设计要求       | 尺量: 每图斑抽查 30%                    |
| 6  | 成活率         | 一年后≥70%    | 10×10m 抽样测定, 每图斑不少于 5 块          |
| 7  |             | 一年后≥85%    |                                  |
| 8  |             | 三年后≥95%    |                                  |
| 9  | 树种          | 设计要求       | 目测: 抽查 30%                       |
| 10 | 场地排水设施      | 设计要求       | 目测: 每个图斑抽查 30%                   |
| 11 | 覆盖率         | 一年后 70%以上  | 10×10m 抽样测定, 每图斑不少于 5 块          |
| 12 |             | 二年后 85%以上  |                                  |
| 13 |             | 三年后 100%以上 |                                  |

8.3.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 生长旺盛、无枯黄、无病虫害;
- b) 纵横成行成排, 一排或一行无连续 4 株以上死株现象。

8.4 矿区污染土地生态修复

8.4.1 基本要求

- a) 外运客土经检测满足富含植物生长营养成分;
- b) 若是回填土, 能满足重建植被生长的需求, 或进行土壤改良等;
- c) 栽植吸附重金属的树种或植物;
- d) 有防止水土流失措施, 配套完善的截排水系统;
- e) 监测与管护措施完善;
- f) 污染土壤修复后酸碱度、有机质含量、土壤环境质量满足林地生长的标准。

8.4.2 矿区污染土地生态修复实测项目见表 16。

表 16 矿区污染土地生态修复实测项目

| 项次 | 检查项目      | 规定值或允许偏差  | 检查方法及频次           |
|----|-----------|-----------|-------------------|
| 1  | 尾矿库绿化     | 库面坡度      | 设计要求              |
| 2  |           | 表土厚度 (cm) | 不小于设计             |
| 3  |           | 土壤质地 (%)  | 设计要求              |
| 4  |           | 砾石含量 (%)  | ≤20               |
| 5  |           | 定制密度      | 满足设计要求            |
| 6  |           | 郁闭度 (%)   | ≥20               |
| 7  | 堆浸场、尾泥池绿化 | 堆场坡度 (°)  | 设计要求              |
| 8  |           | 堆场高度      | ≤10 (一坡到顶)        |
| 9  |           |           | >10 (每隔5-8m分一个台阶) |
| 10 |           | 表土厚度 (cm) | 不小于设计             |
| 11 |           | 土壤质地 (%)  | 设计要求要求            |
| 12 |           | 砾石含量 (%)  | ≤20               |
| 13 |           | 定植密度      | 满足设计要求            |
| 14 |           | 郁闭度 (%)   | ≥20               |
| 15 |           | 底部防污隔离    | 满足设计要求            |
| 16 |           | 顶部防污隔离    | 满足设计要求            |
| 17 |           | 配套        | 供水水源              |

|    |    |      |             |                    |
|----|----|------|-------------|--------------------|
| 18 | 设施 | 灌溉设施 | 喷、滴系统，或浇灌设施 | 目测，每座检查 2-3 处      |
| 19 |    | 养护道路 | 满足设计要求      | 目测，每 100m 检查 1-2 处 |
| 20 |    | 防洪设施 | 不低于设计要求     | 目测，每座检查 2-3 处      |
| 21 |    | 排涝设施 | 不低于设计要求     |                    |

8.4.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 乔灌木无病虫害；
- b) 坡体植被无斑秃现象；
- c) 连续缺株小于 4 株以下。

8.5 自然复绿

8.5.1 基本要求

- a) 具备自然生长的天然条件；
- b) 与周边环境基本协调。

8.5.2 自然复绿实测项目见表17。

**表17 自然复绿实测项目**

| 项次 | 检查项目    | 规定值或允许偏差   | 检查方法及频次                |
|----|---------|------------|------------------------|
| 1  | 复绿面积（亩） | 按实测面积±10%  | 仪器或设备测量，100%实测         |
| 2  | 成活率     | 一年后≥70%    | 10×10m 抽样测定，每图斑不少于 5 块 |
| 3  |         | 一年后≥85%    |                        |
| 4  |         | 三年后≥95%    |                        |
| 5  | 覆盖率     | 一年后 70%以上  | 10×10m 抽样测定，每图斑不少于 5 块 |
| 6  |         | 二年后 85%以上  |                        |
| 7  |         | 三年后 100%以上 |                        |

8.5.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 复绿场地灌木无病虫害；
- b) 场地内植被无斑秃现象。

## 9 水资源及湿地修复工程

9.1 引水工程

9.1.1 抽水泵站工程

可参照 SL 310 12 相关规定执行。

9.1.2 低压配电设施

可参照 GB 50168 相关规定执行。

9.1.3 输水管道工程

可参照 SL 310 12 相关规定执行。

9.2 供水水厂建设工程

可参照 SL 310 12 相关规定执行。

9.3 污水处理沉淀池工程

9.3.1 基本要求：

- a) 池底纵坡不宜小于 0.01，径深比不宜大于 3；
- b) 混凝土强度符合设计要求，以检测报告为准；

- c) 内壁防腐检查，以第3方监测报告为准；
- d) 通水试验运行正常，无上下管排水不畅现象；
- e) 排污管管径及标高符合设计要求；
- b) 墙体顺直，规格断面符合设计要求；
- c) 排污管位置符合设计要求。

9.3.2 沉淀池实测项目见表18。

**表 18 沉淀池实测项目**

| 序号 | 检查项目          | 规定值或允许偏差     | 检查方法及频次      |
|----|---------------|--------------|--------------|
| 1  | 池顶标高 (mm)     | ±10          | 丈量 (独立单体1次)  |
| 2  | 中心线偏差 (mm)    | ≤10          | 丈量 (独立单体1次)  |
| 3  | 外型尺寸允许偏差 (cm) | ±10          | 丈量 (独立单体1次)  |
| 4  | 混凝土强度         | 无漏水现象，满足设计要求 | 送实验室检测 1-2 组 |
| 5  | 预留孔位置         | 设计要求         | 丈量 (独立单体1次)  |
| 6  | 池内清洁度         | 清洁、无杂物       | 目测 (独立单体1次)  |
| 7  | 坡度            | 设计要求         | 经纬仪：每座1-2点   |
| 8  | 底板标高 (mm)     | ±50          | 经纬仪：每座1-2点   |

9.2.3 外观质量应符合以下要求：

池壁平顺，无裂纹，池底光滑。

9.4 湿地（山塘）修复工程

9.4.1 土石塘坝工程

9.4.1.1 基本要求

- a) 岩面、砼表面、上下层结合面杂物清除干净，保持湿润，层面刨毛符合设计要求；
- b) 坝体材质符合设计要求；
- c) 坝基基础防渗符合设计要求；
- d) 土质坝体土料含水率适中；
- e) 分层碾压符合设计要求。

9.4.1.2 土石塘坝工程实测项目见表19。

**表 19 土石塘坝实测项目**

| 项次 | 检查项目      | 规定值或允许偏差   | 检查方法及频次                               |
|----|-----------|------------|---------------------------------------|
| 1  | 轴线偏位 (mm) | ±50        | 仪器测量：抽检5点                             |
| 2  | 断面尺寸 (mm) | ±50        | 丈量，每座检测3个断面                           |
| 3  | 压实度 (%)   | 不小于设计值或 90 | 仪器检测：每100m <sup>2</sup> 检测1个点         |
| 4  | 反滤工程      | 不低于设计标准    | 试验，1次/200-400m <sup>3</sup> ，每层不得少于5次 |
| 5  | 护坡        | 表面平整度 (mm) | ±30                                   |
| 6  |           | 厚度 (mm)    | ±30                                   |
| 7  | 边坡坡度      | 不小于设计要求    | 目测：每座检测3个点                            |
| 8  | 顺直度 (mm)  | 50         | 丈量，每座检测3个点                            |
| 9  | 顶面高程 (mm) | ±30        | 仪器测量：测3点                              |

9.4.1.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 坝体顺直，无凹凸现象；
- b) 坝体底部与塘底衔接顺畅；
- c) 无渗漏现象。

#### 9.4.2 山塘防渗工程

##### 9.4.2.1 土工膜基本要求

- a) 土工膜材质符合设计要求或达相关规范标准要求；
- b) 坡底面无杂物；
- c) 铺设土工膜按设计要求铺设；
- d) 焊接之前土工膜面上不应遗留油污、积尘、杂物，焊接过程中不应漏掉焊缝，更不能出现折皱和烫伤等情况；
- e) 土工膜铺设搭接宽度、焊接质量应符合设计要求；
- f) 土工膜、土工布坡面上接缝须与坡面的坡向平行，场底横向接缝距坡脚应设计要求或大于 1.5m；
- g) 土工布搭接纵向铺设不应有横向焊接缝。

##### 9.4.2.2 山塘防渗实测项目见表 20。

**表 20-1 山塘防渗土工膜实测项目**

| 项次 | 检查项目      | 规定值或允许偏差            | 检查方法及频次       |
|----|-----------|---------------------|---------------|
| 1  | 接缝处理      | 无漏焊、虚焊、破损现象，接缝处稳定均匀 | 目测、充气检测及破坏试验  |
| 2  | 土工膜顶部铺设高程 | ±3cm                | 仪器测量：每坡测 1 个点 |
| 3  | 顶底部抗滑齿槽   | ≥50cm               | 目测：每20m检测1个点  |
| 4  | 坡面及底部     | 清理无杂物               | 目测：每面检测1-2个点  |

**表20-2 土工布铺设实测项目**

| 项次 | 检查项目         | 规定值或允许偏差 | 检查方法和检测频次   |
|----|--------------|----------|---|
| 1  | 土工布锚固        | 设计要求     | 每 100m <sup>2</sup> 检查 1-2 点                                    |
| 2  | 垫层基面平整度      | 设计要求     | 仪器测量每 20m <sup>2</sup> 检测 1 个点<br>尺量：每 20m <sup>2</sup> 检测 1 个点 |
| 3  | 垫层基面坡度       | 设计要求     |   |
| 4  | 土工布连接方式与搭接长度 | ≥30cm    |   |

**表 20-3 土工合成材料搭接实测项目**

| 项次 | 检查项目         | 规定值或允许偏差      | 检查方法及频次                                   |
|----|--------------|---------------|---|
| 1  | 织造土工布 (mm)   | 缝合连接 (75±15)  | 目测：每100m <sup>2</sup> 检查1-2个点，不足100m检查1个点 |
| 2  | 非织造土工布 (mm)  | 缝合连接 (75±15)  |   |
| 3  |              | 热粘连接 (200±25) |   |
| 4  | HDPE土工膜 (mm) | 热熔焊接 (100±20) |   |
| 5  |              | 挤出焊接 (75±20)  |   |

**表 20-4 粘土防渗实测项目**

| 项次 | 检查项目 | 规定值或允许偏差    | 检查方法及频次           |
|----|------|-------------|-------------------|
| 1  | 压实度  | 设计要求-不小于90% | BR-ICCC 智能压实质量检测仪 |
| 2  | 渗透系数 | 设计要求        | 每口塘取样检测1-2组       |
| 3  | 粘土厚度 | 设计要求        | 尺量：每口塘检测2-3点      |

**表 20-5 三合土垫层防渗实测项目**

| 项次 | 检查项目 | 规定值或允许偏差   | 检查方法及频次   |
|----|------|--|-----------|
| 1  | 材料质量 | 设计要求要求和有关规范的规定，或熟化石灰粒径不得大于5mm，砂中不得含有杂质，碎砾不应采用风化和有机杂质的材料，粒径不应大于60mm | 每批次抽检1-2组 |

|   |        |                  |                              |
|---|--------|------------------|------------------------------|
| 2 | 配比     | 设计要求             | 检查配比通知单                      |
| 3 | 表面平整度  | ≤10              | 尺量：每100m <sup>2</sup> 检查1-2点 |
| 4 | 标高（mm） | ±10              | 仪器测量：每边检测1-2点                |
| 5 | 坡度（°）  | 设计要求或≤30         | 坡度尺：每边检测1-2点                 |
| 6 | 厚度（mm） | 个别地方不大于设计厚度的1/10 | 尺量：每100m <sup>2</sup> 检查1-2点 |

#### 9.4.3 山塘岸坡工程

##### 9.4.3.1 基本要求如下：

- a) 填筑前基础层已验收合格；
- b) 石料级配、粒径、垫层厚度符合设计要求；
- c) 碾压参数符合设计要求，无漏压和欠压；
- d) 应在坡面整修后按反滤层铺筑规定施工，接缝重叠宽度应符合《堤防工程施工规范》（SL260-2014）；
- e) 防护处理符合设计要求或符合相关施工规范的质量要求；
- f) 蓄水位标高以枯水期蓄水面标高为准。

##### 9.4.3.2 山塘岸坡实测项目见表 21。

表 21 山塘岸坡实测项目

| 项次 | 检查项目     | 规定值或允许偏差     | 检查方法及频次                       |
|----|----------|--------------|-------------------------------|
| 1  | 碾压后的干密度  | 合格率≥80%      | 仪器检测：每100m <sup>2</sup> 检测1个点 |
| 2  | 坡面防渗处理   | 设计要求         | 每100m <sup>2</sup> 检查1-2个点，   |
| 3  | 碾压后的垫层质量 | 表面平整，基本无颗粒分离 | 目测：每100m <sup>2</sup> 测1个点    |
| 4  | 铺筑厚度（cm） | ±3           | 尺量：每100m <sup>2</sup> 测1个点    |

##### 9.4.3.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 塘底无淤积；
- b) 岸坡坡面平顺流畅；
- d) 灌溉水塘与渠道连接顺畅。

#### 9.5 采坑修复成水塘

##### 9.5.1 基本要求

- a) 修复成水域，修复成景观、娱乐用水域的，按照 GB3838 中 III、IV、V 类功能水域水质标准执行；
- b) 采坑无安全隐患，四周有安全护栏和安全警示标志；
- c) 采坑外围四周生态复绿；
- d) 修复成渔业用途，池塘的水深、水源应达到当地养殖一种或多种水产品的要求，水质符合《无公害食品淡水养殖用水水质》（NY5051）。

##### 9.5.2 采坑修复成水塘实测项目见表 22。

表 22 采坑修复成水塘实测项目

| 项次 | 检查项目     | 设计值或允许偏差 | 检查方法及频次                     |
|----|----------|----------|-----------------------------|
| 1  | 水塘深度     | 设计要求     | 检测：每100m <sup>2</sup> 检测1个点 |
| 2  | 水塘边坡坡度   | 设计要求     | 目测：每1座塘测3个点                 |
| 3  | 溢水排放设施   | 断面尺寸     | 尺量：每100m测1个点                |
|    |          | 坡降       |                             |
|    |          | 底板       |                             |
|    |          | 边墙       |                             |
| 4  | 防护设施（围栏） | 设计要求     | 目测：每座1-2点                   |

9.5.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 塘底无淤积;
- b) 岸坡坡面平顺流畅;
- c) 溢水排放设施与附近排水沟连接顺畅。

9.6 河道疏浚

按 SL 634 11 要求执行。

9.7 小型拦河坝(闸)

9.7.1 基本要求

- a) 所用材料的质量和规格应符合设计要求;
- b) 拦水坝的基础埋置深度及地基承载力应符合设计要求;
- c) 坝基及岸坡的杂物要全部清除, 软土全部清除, 对风化残坡积物要按设计要求处理;
- d) 砌石要求垫稳、填实、砌体紧密、严禁出现通缝、空洞和浮塞;
- e) 混凝土坝振捣密实、无蜂窝、洞穴, 麻面不超过纵面的 0.5%;
- f) 混凝土养护期符合规范规定的养护期。

9.7.2 小型拦河坝(闸)实测项目见表 23。

表 23 小型拦河坝(闸)工程实测项目

| 序号 | 检查项目       | 规定值或允许偏差                             | 检查方法及频次                                   |
|----|------------|--------------------------------------|---|
| 1  | 平面尺寸       | 不低于设计要求                              | 尺量, 每座检测 2 个点                             |
| 2  | 轴线偏位 (mm)  | 设计要求或 $\leq 30$                      | 经纬仪测量, 每座检测 2 个点                          |
| 3  | 坝基与岸坡清理    | 设计要求                                 | 目测, 每座检测 2 个点                             |
| 4  | 防渗层<br>(体) | 混凝土                                  | 塌落度设计要求或 $\geq 70\%$                      |
| 5  |            | 土石(土石料铺填)                            | 铺土厚度-50~0<br>铺填边线: 人工-50~+100, 机械-50~+300 |
| 6  |            | 土石料碾压后干容重                            | 设计要求                                      |
| 7  | 层面处理或表面    | 干砌石                                  | 设计要求, 错缝砌筑                                |
| 8  |            | 浆砌石                                  | 设计要求, 错缝砌筑, 砂浆饱满                          |
| 9  |            | 混凝土                                  | 设计要求, 无裂缝、无蜂窝                             |
| 10 | 水泥砂浆抹面     | 设计要求                                 | 目测, 每座检测 2 个点                             |
| 11 | 水泥砂浆勾缝     | 缝宽及缝深不小于设计要求, 密实度设计要求, 养护期设计要求       | 目测, 每座检测 2 个点                             |
| 12 | 伸缩缝        | 设计要求, 表面洁净干燥, 蜂窝麻面已处理并填平, 外漏物体已割除    | 目测, 每座检测 2 个点                             |
| 13 | 表面平整度      | $\pm 5\text{cm}$ 或 $\leq 3\text{cm}$ | 尺量, 每座检测 2 个点                             |

9.7.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 表面平整光洁, 线角直顺;
- b) 浇筑的混凝土无深层及贯穿裂缝;
- c) 两侧连接部位无缺口, 衔接顺畅;
- d) 检查是否平整、稳定、密实、错缝。

## 9.8 河堤工程

按 SL 634 4-9 相关规定执行。

## 10 矿区土地复垦

### 10.1 毁损土地复垦

#### 10.1.1 复垦耕地

##### 10.1.1.1 基本要求

a) 复垦耕地的土质符合设计要求或符合中华人民共和国土地管理行业标准《土地复垦质量标准》(TD/T 1036-2013)附录D3的标准;

b) 平原区: 田块形状、面积大小符合设计要求;

c) 丘陵区梯田布局: 田面水平、整齐, 内排水沟平顺, 配套设施符合设计要求, 梯田化率应不低于90%;

d) 石坎砌石外沿整齐, 砌缝上下交错, 稳定、无松动; 田坎土中没有石砾、树根、草皮等杂物, 坎面拍光;

e) 土坎梯田埂坎密实、稳定, 人从埂坎上来回走一遍, 埂坎无坍塌、坎顶无陷坑现象;

f) 排水设施满足设计要求;

g) 灌溉设计保证率不低于设计标准;

h) 回填表土层厚度不得少于当地表土层厚度或大于50cm, 且肥沃土层厚度应达到20cm以上, 外购表土需送检, 满足《土壤环境质量标准》GB 15618 II类土壤环境质量标准;

i) 有效土层的土壤质量不得高于矿区本底值。

10.1.1.2 复垦耕地实测项目见表24。

表24-1 平原区复垦耕地工程质量实测项目

| 项次 | 检查项目 |           | 规定值或允许偏差   | 检查方法及频次             |
|----|------|-----------|------------|---------------------|
| 1  | 田块位置 |           | 设计要求       | 仪器检查拐点坐标, 100%实测田块  |
| 2  | 田块面积 |           | 设计要求或±3    | 仪器或设备检查, 100%实测田块   |
| 3  | 旱土   | 田面坡度(°)   | 设计要求或≤20   | 仪器或设备测量: 每一田块检查2-3点 |
| 4  |      | 表土层厚度/cm  | 设计要求或≥30   | 尺量: 每一田块检查2-3点      |
| 5  |      | 心土层厚度/cm  | 设计要求或≥20   | 尺量: 每一田块检查2-3点      |
| 6  |      | 砾石含量(%)   | 设计要求或≤5    | 目测 100%             |
| 7  |      | 灌溉保证率(%)  | 设计要求或75    | 目测: 100%检查每块田块      |
| 8  | 水田   | 田面坡度(°)   | 设计要求或≤15   | 仪器或设备测量: 每一田块检查2-3点 |
| 9  |      | 耕作层厚度(cm) | 设计要求或≥20   | 尺量: 每一田块检查2-3点      |
| 10 |      | 犁底层厚度(cm) | 设计要求或≥10   | 尺量: 每一田块检查2-3点      |
| 11 |      | 心土层厚度/cm  | 设计要求或≥30   | 尺量: 每一田块检查2-3点      |
| 12 |      | 底土压实度     | 设计要求       | 锤击法: 每个田块检查1-2点     |
| 13 |      | 砾石含量(%)   | 设计要求或≤5    | 目测: 100%            |
| 14 |      | 田面平整度(cm) | 设计要求或±3以内  | 经纬仪测量: 每块田抽查30%     |
| 15 |      | 田面高差(cm)  | 设计要求或±5    | 经纬仪测量: 每块田抽查30%     |
| 16 |      | 潜水位埋深(m)  | 设计要求或≥2    | 勘探资料                |
| 17 |      | 灌溉保证率(%)  | 设计要求或70-85 | 检查水源及供水量测算1组        |
| 18 |      | 水源及灌排设施   | 设计要求       | 100%检查田块            |

注：旱土可不考虑水源

表24-2 丘陵区复垦梯田工程质量实测项目

| 项次 | 检查项目       | 规定值或允许偏差                      | 检查方法及频次           |
|----|------------|-------------------------------|-------------------|
| 1  | 田块长度 (m)   | 设计要求或 80~150                  | 实测：抽查 30%         |
| 2  | 田块宽度 (m)   | 设计要求或 10~60                   | 实测：抽查 30%         |
| 3  | 耕作层厚度 (cm) | 设计要求或 ≥20                     | 尺量：每一田块检查 2-3 点   |
| 4  | 犁底层厚度 (cm) | 设计要求或 ≥10                     | 尺量：每一田块检查 2-3 点   |
| 5  | 心土层厚度/cm   | 设计要求 ≥30                      | 尺量：每一田块检查 2-3 点   |
| 7  | 底土压实度      | 设计要求                          | 锤击法：每个田块检查 1-2 点  |
| 8  | 有效土层 (cm)  | ≥60                           | 尺量：每一田块检查 2-3 点   |
| 9  | 田坎高度 (cm)  | ≤1m                           | 尺量：每田块抽查 30%      |
| 10 | 田坎顶宽 (cm)  | 20~30                         | 尺量：每田块抽查 30%      |
| 11 | 田坎坡度 (°)   | <10                           | 仪器测量：每一田块检查 2-3 点 |
| 12 | 田面平整度 (°)  | 纵向高差 ≥5%，横向高差 (向内 <5%、向外 <1%) | 仪器测量：每一田块检查 2-3 点 |
| 13 | 两梯田间高差     | 设计要求                          | 测距议：每一图斑检测 3-5 点  |
| 14 | 耕植土壤质量     | 设计要求                          | 每一田块送检 1-2 组      |

10.1.1.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 耕地格田清晰，表面平整，无浸田现象；
- b) 田坎规整，无垮塌现象。

10.1.2 修复成建设用地

10.1.2.1 基本要求

- a) 待修复场地无地质灾害或不良地质条件；
- b) 用于建筑的坡度满足设计要求；
- c) 排水设施布置合理，建筑地基标高满足防洪排涝要求。

10.1.2.2 修复建设用地实测项目见表 25。

表25 露采底盘修复成建设用地实测项目

| 项次 | 检查项目       | 规定值或允许偏差   | 检查方法及频次               |
|----|------------|------------|-----------------------|
| 1  | 场地边坡坡度 (°) | 满足设计要求     | 仪器或设备测量，每块图斑 2-3 点    |
| 2  | 场地边坡稳定性    | 设计要求       | 目测 100%或监测数据          |
| 3  | 场地边坡安全等级   | 满足设计或达Ⅲ级以上 | 威胁人与资产统计数据            |
| 4  | 边坡支护措施     | 设计要求       | 支护工程验收合格，按边坡数量 100%抽查 |
| 5  | 场地标高 (m)   | 设计要求       | 仪器或设备测量，每块图斑 2-3 点    |
| 6  | 场地基础地层     | 设计要求       | 现场地层比对勘查报告，每地块抽查 1 组  |

10.1.2.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 场地无裂缝、鼓包；
- b) 场地无凹凸不平现象。

10.2 附属道路工程

10.1.1 机耕路土石路基

10.1.1.1 基本要求

- a) 路基表面应平整，无植被、杂物、积水、淤泥和表土，处理坑塘按设计要求对基底进行压实；
- b) 路基填料应符合设计要求；

- c) 路堑开挖应边线顺直，坡面平整、稳定；
- d) 路基边线直顺，边坡坡面平顺稳定；
- e) 石方开挖应及时清理险石、松石，确保边坡安全、稳定；
- f) 填石路堤应进行地表清理，施工工艺应符合设计要求和施工规范，填石空隙用石渣、石屑嵌实压实稳定。

10.1.1.2 机耕路土石路基实测项目见表 26。

表 26 机耕路土石路基工程实测项目

| 项次 | 检查项目     | 规定值或允许偏差 |       | 检测方法和频率            |
|----|----------|----------|-------|--------------------|
|    |          | 土方       | 石方    |                    |
| 1  | 中线偏位(mm) | 50       |       | 仪器或设备检测：每200m测3个点  |
| 2  | 压实度(%)   | ≥90      |       | 仪器或设备检测：每200m测3个点  |
| 3  | 平整度(mm)  | 30       |       | 尺量：每200m测2个点       |
| 4  | 宽度(mm)   | 不小于设计    |       | 尺量：每200m测2个点       |
| 5  | 横坡(%)    | ±1       |       | 坡度尺：每200m测2个点      |
| 6  | 边坡       | 坡度       | 不小于设计 | 仪器测量：每200m测2个点     |
| 7  |          | 平顺度      | 设计要求  | 尺量：每200m测3个点       |
| 8  | 纵横高程(mm) | ±50      |       | 水准仪或设备测量：每200m测3个点 |

10.1.1.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 表面应无松散、无坑洼；
- b) 表面应无连续裂缝。

10.1.2 机耕路

10.1.2.1 基本要求

- a) 砂砾石集料、泥结石拌和料材质、级配应符合设计及规范要求；
- b) 配料符合设计要求，塑性指数应符合相关规范规定；
- c) 混合料拌合均匀，无明显离析现象；
- d) 压实后表面应平整、密实、砾石均匀、无明显轮迹，无沉陷、松散现象。

10.1.2.2 机耕路实测项目见表 27。

表 27 机耕路实测项目

| 项次 | 检查项目     | 规定值或允许偏差 | 检查方法及频次         |                      |
|----|----------|----------|-----------------|----------------------|
| 1  | 泥结石      | 中线偏位(mm) | 100             | 仪器测量：每200m抽查2点       |
| 2  |          | 压实度(%)   | 设计要求或≥95%       | 仪器测量：每200m检测2-3点     |
| 3  |          | 纵断高程(mm) | 设计要求或±20        | 水准仪：不少于5点            |
| 5  |          | 宽度(mm)   | 不小于设计-20        | 尺量：不少于3处             |
| 6  |          | 厚度(mm)   | 设计要求或+20, -10   | 尺量：不少于3处             |
| 7  |          | 横坡(%)    | 设计要求或±20, 且小于1% | 仪器测量：不少于3点           |
| 8  |          | 砂砾石      | 中线偏位(mm)        | ±50                  |
| 9  | 压实度(%)   |          | 设计要求或≥90%       | 仪器或设备检测：不少于3点        |
| 10 | 纵断高程(mm) |          | 设计要求或+5, -15    | 水准仪或尺量：测5点           |
| 11 | 宽度(mm)   |          | 不小于设计±20        | 尺量：不少于3处             |
| 12 | 厚度(mm)   |          | 设计要求或-20        | 尺量：不少于3处             |
| 13 | 横坡(%)    |          | 设计要求或±0.5       | 仪器测量：不少于3点           |
| 14 | 平整度(mm)  |          | 设计要求或±15        | 尺量：每200m检测3个点,且不少于2点 |
| 15 | 长度(m)    | ±5       | 仪器或尺量：100%实测    |                      |
| 16 | 路肩       | 设计要求     | 仪器或设备测量，不少于5处   |                      |

10.1.2.2 外观质量应符合以下要求：

边坡顺直，路面平整均匀密实，无明显轮迹、无凹凸，无沉陷、松散现象。

10.1.3 路缘石铺设

10.1.3.1 基本要求

- a) 预制缘石的质量应符合设计要求；
- b) 安砌稳固，顶面平整，缝宽均匀，勾缝密实，线条直顺，曲线圆滑美观；
- c) 槽底基础和后背填料必须夯打密实；
- d) 现浇路缘石材料应符合设计要求；
- e) 勾缝密实均匀，无杂物污染；
- f) 缘石与路面齐平，排水口整齐、通畅，无阻水现象。

10.1.3.2 路缘石铺设实测项目见表 28。

**表 28 路缘石铺设实测项目**

| 项次 | 检查项目     |            | 规定值或允许偏差 | 检查方法及频次        |
|----|----------|------------|----------|----------------|
| 1  | 直顺度(mm)  |            | 10       | 20m拉线：每200m测4处 |
| 2  | 预制       | 相邻两块高差(mm) | 3        | 水平尺：每200m测4处   |
|    | 铺设       | 相邻两块缝宽(mm) | ±3       | 尺量：每200m测4处    |
| 3  | 现浇       | 宽度(mm)     | ±5       | 尺量：每200m测4处    |
|    | 顶面高程(mm) |            | ±10      | 水准仪：每200m测4点   |

10.1.3.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 勾缝密实均匀，无杂物污染；
- b) 缘石与路面齐平，排水口整齐、通畅，无阻水现象。

10.2 生产路

10.2.1 土质生产路（林间道）

10.2.1.1 基本要求

- a) 路基表面应平整，无植被、杂物、积水、淤泥和表土，处理坑塘按设计要求对基底进行压实；
- b) 路基填料应符合设计要求；
- c) 路堑开挖应边线顺直，坡面平整、稳定；
- d) 路基边线直顺，边坡坡面平顺稳定。

10.2.1.2 土质生产路实测项目见表 29。

**表 29 土质生产路实测项目**

| 项次 | 检查项目     | 规定值或允许偏差 | 检查方法及频次        |
|----|----------|----------|----------------|
| 1  | 压实度(%)   | 设计要求或90% | 测3个点           |
| 2  | 平整度(mm)  | 设计要求或30  | 靠尺量：不少于3个点     |
| 5  | 纵横高程(mm) | 设计要求或±50 | 水准仪：每200m测2点   |
| 6  | 宽度(mm)   | 不小于设计    | 尺量：每200m测2点    |
| 7  | 横坡(%)    | 设计要求或±1  | 坡度尺量：每200m测2点  |
| 8  | 坡度       | 不小于设计    | 水准仪：每200m测2点   |
| 9  | 平顺度      | 设计要求     | 线或尺量：每200m测2点。 |
| 10 | 中线偏位(mm) | 设计要求或50  | 水准仪：每200m测2次。  |

10.2.1.3 外观质量应符合以下要求：

表面平整密实，无凹凸，无塌陷，无杂草。

#### 10.2.2 泥结石生产路

可参照本文件 10.1.2 规定执行。

#### 10.2.3 砂砾石生产路

可参照本文件 10.1.3 规定执行。

#### 10.3 乡村道路

可参照 DB12/T 942 6 规定执行。

#### 10.4 人行步道工程

##### 10.4.1 基本要求

- a) 步道要平、稳、实；没有坑洼、没有障碍物；
- b) 步道上有防滑措施；
- c) 铺装天然石材没有翘曲、倾斜和塌陷；
- d) 与周围景观相协调。

##### 10.4.2 人行步道工程实测项目见表 30。

**表 30 人行步道工程实测项目**

| 项次 | 检查项目                  |          | 规定值或允许偏差      | 检查方法及频次                   |
|----|-----------------------|----------|---------------|---------------------------|
| 1  | 压实度(%)                |          | ≥94           | 每 200m 1 处                |
| 2  | 中心线位置(mm)             |          | 1000          | 经纬仪，每 200m 1 处            |
| 4  | 平整度(mm)               |          | 15            | 3m 直尺：每 2200m 测 2 处 x10 尺 |
| 5  | 梯<br>级<br>步<br>道      | 坡度(°)    | ≤35°          | 仪器：每 200m 测 1 处           |
| 6  |                       | 台阶高度(mm) | ≤175          | 尺量：每 200m 测 1 处           |
| 7  |                       | 台阶宽度(mm) | ≥260mm        | 尺量：每 200m 测 1 处           |
| 8  | 纵断高程(m)               |          | ±20           | 水准仪：每 2200m 测 4 个断面       |
| 9  | 原<br>地<br>土<br>石<br>道 | 纵坡降      | 设计要求≥ 5/1000  | 仪器：每 200m 测 1 处           |
| 10 |                       | 长度(mm)   | 设计要求或±5%      | 尺量：抽 20-30%               |
| 11 |                       | 宽度(mm)   | 设计要求或-20      | 尺量：每 200m 测 1 处           |
| 12 |                       | 厚度(mm)   | 设计要求或+20， -10 | 尺量：每 200m 测 1 处           |
| 13 |                       | 横坡(%)    | ±20 且不大于±1%   | 水准仪：每 200m 测 4 个断面        |

##### 10.4.3 外观质量应符合以下要求：

表面铺装平整，无空壳，脚踏牢固，无破损现象。

#### 10.5 机耕桥

可参照 DB12/T 942 7 规定执行。

#### 10.6 人行桥

##### 10.6.1 基本要求

- a) 桥板混凝土强度应符合设计要求；
- b) 预制桥板要有出厂检验合格证，质量满足设计要求；
- c) 支撑结构的强度应满足设计要求，且桥台应稳固；
- d) 拼接粗糙面的质量和键槽的数量、质量应满足设计要求。

##### 10.6.2 人行桥实测项目见表 31。

**表 31 人行桥实测项目**

| 项次 | 检查项目              | 规定值或允许偏差        | 检查方法及频次           |
|----|-------------------|-----------------|-------------------|
| 1  | 混凝土强度 (MPa)       | 设计要求或C30        | 检测报告, 按批次抽检 1-2 组 |
| 2  | 轴线偏位 (mm)         | 设计要求或 $\leq 10$ | 全站仪: 每座测2点        |
| 3  | 断面 (长 $\times$ 宽) | 设计要求            | 尺量: 每200m测2点      |
| 4  | 厚度 (mm)           | 设计要求或-10        | 尺量: 每200m测2点      |
| 5  | 平整度 (mm)          | 设计要求或 $\leq 5$  | 平整度仪: 每座检测        |
| 6  | 横坡 (%)            | 设计要求或 $\pm 0.5$ | 水准仪, 每200m测2个断面。  |

10.6.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 桥板表面不应存在裂缝、孔洞、露筋、蜂窝、疏松、麻面、夹渣、起砂等外表缺陷;
- b) 无建筑垃圾、杂物和临时预埋件;
- c) 板接缝处材料不得存在脱落和开裂。

### 10.7 灌溉与排水工程

#### 10.7.1 土沟

##### 10.7.1.1 基本要求

- a) 土沟边坡应平整、坚实、稳定、严禁贴坡;
- b) 沟底应平顺整齐, 不得有松散土和其他杂物, 排水畅通;
- c) 沟底无明显凹凸不平或阻水现象。

10.7.1.2 土沟实测项目见表 32。

**表 32 土沟实测项目**

| 项次 | 检查项目       | 规定值或允许偏差 | 检查方法及频次                  |
|----|------------|----------|--------------------------|
| 1  | 沟底高程 (mm)  | +0, -30  | 水准仪: 每 200m 检查 4 点       |
| 2  | 断面尺寸 (mm)  | 不小于设计    | 尺量: 每 200m 检查 2 处断面      |
| 3  | 边坡坡度       | 不小于设计    | 坡度尺量: 每 200m 测 2 处       |
| 4  | 边棱直顺度 (mm) | 50       | 尺量: 20m 拉线, 每 200m 测 2 处 |
| 5  | 沟底坡降       | 满足设计要求   | 量测: 每 1000m 测 1 处        |

10.7.1.3 外观质量应符合以下要求

- a) 沟底无杂物、无凹凸不平;
- b) 沟边坡平顺密实;
- c) 沟底压实, 有坡降。

#### 10.7.2 浆砌沟渠

##### 10.7.2.1 基本要求

- a) 砌体砂浆配合比符合设计要求, 砌缝内砂浆均匀饱满, 勾缝密实;
- b) 浆砌片 (块) 石、混凝土预制块的质量和规格应符合设计要求;
- c) 基础中缩缝应与墙身缩缝对齐;
- d) 砌体抹面应平整、压光、直顺, 不得有裂缝、空鼓现象;
- e) 砌体内侧及沟底应平顺;
- f) 沟底不得有杂物。

10.7.2.2 浆砌沟渠实测项目见表33。

表33 浆砌沟渠实测项目

| 项次 | 检查项目           | 规定值或允许偏差 | 检查方法及频次                 |
|----|----------------|----------|-------------------------|
| 1  | 砂浆强度 (MPa)     | 不低于设计标准  | 每批次送检 1-2 组             |
| 2  | 轴线偏位 (mm)      | 1000     | 仪器或设备测量：每 200m 测 2 处    |
| 3  | 沟底高程 (mm)      | ±15      | 仪器测量：每 200m 测 5 点       |
| 4  | 墙面直顺度 (mm) 或坡度 | 30 或设计要求 | 20m 拉线、坡度尺：每 200m 测 2 处 |
| 5  | 沟底坡降           | 设计要求     | 仪器测量：每 200m 测 5 点       |
| 6  | 断面尺寸 (mm)      | ±30      | 尺量：每 200m 测 2 处断面       |
| 7  | 铺砌厚度 (mm)      | 不小于设计    | 尺量：每 200m 测 2 处         |
| 8  | 基础垫层宽、厚        | 不小于设计    | 尺量：每 200m 测 2 处         |

10.7.2.3 外观质量应符合以下要求

- a) 沟体线条应顺直、转弯段应圆顺；
- b) 砌体表面无通缝，勾缝美观；
- c) 抹面砂浆光洁、美观，无裂纹；
- d) 伸缩缝留设规范，嵌缝饱满；
- e) 沟底排水顺畅，无杂物；
- f) 沟肩培土密实，高于沟顶，有一定排水坡度，利于降雨径流。

10.7.3 现浇混凝土沟渠

10.7.3.1 基本要求

- a) 混凝土板的模板选用具有足够的强度、刚度和耐久性的钢模板，保证模板不跑模、不变形、不漏浆；
- b) 混凝土配合比及砂浆强度依据相关规范要求及时送检，并符合设计要求；
- c) 水泥、粗细骨料的质量和规格应符合设计要求；
- d) 现浇砼体表面应平整、直顺，不得有裂缝、空鼓现象；
- e) 混凝土体内侧及沟底应平顺；
- f) 沟底不得有杂物；
- g) 控制标高、坡率，严禁在施工后出现沟底积水现象。

10.7.3.2 现浇混凝土沟渠实测项目见表34。

表34 混凝土沟渠实测项目

| 项次 | 检查项目        | 规定值或允许偏差  | 检查方法及频次                 |
|----|-------------|-----------|-------------------------|
| 1  | 混凝土强度 (MPa) | 设计要求      | 每批次送检 1-2 组             |
| 2  | 轴线偏位 (mm)   | ≤10       | 仪器或设备：每 200m 检测 5 点     |
| 3  | 原材料质量 (mm)  | 设计要求      | 每批次送检 1-2 组             |
| 4  | 沟底高程 (mm)   | ±10       | 水准仪：每 200m 测 5 点        |
| 5  | 墙面垂直度 (mm)  | ≤15       | 铅测线量测，每 200m 测 2 点      |
| 6  | 墙面平整度 (mm)  | ≤10       | 水准仪：每 200m 测 2 点        |
| 7  | 边线直顺度 (mm)  | ≤10       | 20m 拉线、坡度尺：每 200m 测 2 处 |
| 8  | 浇筑模型的形状、尺寸  | 不小于设计     | 尺量：每 200m 测 2 处         |
| 9  | 入模混凝土振捣     | 密实，无蜂窝、空洞 | 目测：每 100m 测 2 处         |
| 10 | 纵坡降         | 设计要求      | 经纬仪测量：每 200m 测 2 处      |
| 11 | 伸缩缝         | 设计要求      | 目测：每 50m 测 2 处          |

10.7.3.3 外观质量

- a) 沟面边角整齐, 无裂缝, 无外露和浮浆、脱皮、印痕、积水等现象;
- b) 边墙应平整、直顺、无蜂窝麻面;
- c) 混凝土沟底应平整、无反坡、凹兜, 排水顺畅;
- d) 沟渠上的构筑物衔接顺畅。

10.7.4 生态排水沟

10.7.4.1 基本要求

- a) 生态排水沟的设置及材料的质量和规格应符合设计要求和施工规范规定;
- b) 沟两侧边坡稳定, 生长植物不宜过高;
- c) 排水层宜采用石质坚硬的较大粒料填筑, 以保证排水孔隙度;
- d) 沟底滤水层应层次分明;
- e) 进、出水口、沟底应排水通畅。

10.7.4.2 生态排水沟实测项目见表35。

**表35 生态排水沟实测项目**

| 项次 | 检查项目      | 规定值或允许偏差   | 检查方法及频次                    |
|----|-----------|------------|----------------------------|
| 1  | 沟底高程 (mm) | ±15        | 仪器测量: 每 10-20m 测 1 处       |
| 2  | 沟底坡降      | 设计要求       | 仪器测量: 每 10-20m 测 1 处       |
| 3  | 边坡坡比      | 不大于设计      | 仪器或设备测量: 每 10-20m 测 1 处    |
| 4  | 坡面植物      | 设计要求       | 目测: 每 20m 测 1 处            |
| 1  | 草皮        | 品种         | 设计要求                       |
| 2  |           | 基础土质       | 设计要求                       |
| 3  |           | 成活率        | 85%                        |
| 4  |           | 覆盖率        | 95%                        |
| 5  |           | 水沟边坡       | 设计要求                       |
| 1  | 植生毯       | 草毯边缘固定     | 设计要求                       |
| 2  |           | 草毯坡面固定     | 设计要求                       |
| 3  |           | 覆土厚度       | 1-75px 土壤                  |
| 4  |           | 成活率        | 85%                        |
| 5  |           | 覆盖率        | 95%                        |
| 6  |           | 水沟边坡       | 设计要求                       |
| 7  | 植生袋       | 袋固定形式      | 设计要求                       |
| 8  |           | 袋内基质均匀(厚度) | 厚度不超过 14-15cm              |
| 9  |           | 沟边坡坡度      | 设计要求                       |
| 10 |           | 沟底支撑       | 设计要求                       |
| 11 | 种植时间      | 时间不应大于 2 周 | 目测: 每 100m 测 1 处<br>监理旁站记录 |

10.7.4.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 沟底无明显凹凸不平或阻水现象;
- b) 砌体内侧及沟底应平顺;
- c) 沟底不得有杂物;
- d) 植生毯、植生袋稳固;
- e) 进、出水口应排水通畅。

10.7.5 涵管(洞)

可参照 DB43/T 1358-2017 7.5 规定。

10.7.6 盖板涵工程

### 10.7.6.1 基本要求

- a) 预制盖板必须满足设计要求，进场检测合格后方可进行安装；
- b) 沉降缝、防水层及台背填土应按设计要求和施工规范施工；
- c) 涵、台地基承载力应满足设计要求；
- d) 做通道时，其净空应符合设计要求。

### 10.7.6.2 盖板涵实测项目见表 36。

**表 36 盖板涵工程实测项目**

| 项次 | 检查项目            |    | 规定值或允许偏差  | 检查方法及频次                  |
|----|-----------------|----|-----------|--------------------------|
| 1  | 混凝土和砂浆强度(MPa)   |    | 设计要求      | 每批次送检 1-2 组              |
| 2  | 轴线及边线<br>偏差(mm) | 明涵 | 20        | 仪器测量：每 100m 检查纵、横向各 2 点  |
|    |                 | 暗涵 | 50        |                          |
| 3  | 断面尺寸(mm)        |    | ±20       | 尺量：每 100m 检查 2 处断面       |
| 4  | 壁厚(mm)          |    | 不小于设计     | 尺量：每 100m 检查 3—5 处       |
| 5  | 盖板厚(mm)         |    |           | 尺量：每 100m 检查 3—5 处       |
| 6  | 涵底流水高程(mm)      |    | 120       | 仪器测量：洞口检查 2 处，中间拉线检查 2 处 |
| 7  | 长度(mm)          |    | +100, -50 | 仪器或设备测量：100%实测           |
| 8  | 孔径(mm)          |    | ±4-20     | 尺量：每 100m 检查 3—5 处       |
| 9  | 顶面高程(mm)        | 明涵 | ±20       | 仪器测量：洞口检查 2 处，中间拉线检查 2 处 |
|    |                 | 暗涵 | ±50       |                          |

### 10.7.6.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 涵身直顺，涵底铺砌密实平整；
- b) 进出水口与上下游沟槽连接顺适，水流畅通；
- c) 帽石、一字墙或八字墙平直，无翘曲现象；
- e) 涵洞处与路面衔接平顺，无跳车现象。

### 10.7.7 一字墙和八字墙

#### 10.7.7.1 基本要求

- a) 砌体材料的质量和规格满足设要求和有关规范的要求，混凝土或砂浆应按规定的配合比施工；
- b) 地基承载力及基础埋置深度应满足设计要求；
- c) 砌块应分层错缝砌筑，坐浆挤紧，嵌填饱满密实，不得有空洞；
- d) 抹面应压光、无空鼓现象。

### 10.7.7.2 一字墙和八字墙实测项目见表 37。

**表 37 一字墙和八字墙实测项目**

| 项次 | 检查项目          | 规定值或允许偏差 | 检查方法及频次      |
|----|---------------|----------|--------------|
| 1  | 混凝土或砂浆强度(MPa) | 设计要求     | 每批次送检 1-2 组  |
| 2  | 平面位置(mm)      | 50       | 经纬仪：检查墙两端    |
| 3  | 顶面高程(mm)      | ±20      | 水准仪：检查墙两端    |
| 4  | 底面高程(mm)      | ±50      |              |
| 5  | 竖直度或坡度(%)     | 0.5      | 吊垂线：每墙检查 2 处 |
| 6  | 断面尺寸(mm)      | 不小于设计    | 尺量：检查各墙两端断面  |

### 10.7.7.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 墙体直顺、表面平整；

- b) 砌缝无裂隙；勾缝平顺，无脱落、开裂现象；
- c) 混凝土墙蜂窝、麻面面积不得超过该面面积的0.5%。

## 11 矿业遗迹保护

### 11.1 矿业遗迹保护修复

#### 11.1.1 基本要求

- a) 应保障矿业人文遗迹结构安全稳固；
- b) 应保持原有特征，对有损坏的遗迹进行修复加固；
- c) 应设立矿业人文遗迹说明牌。

11.1.2 矿业遗迹保护修复实测项目见表 38。

**表 38 矿业遗迹保护修复实测项目**

| 项次 | 检查项目      | 规定值或允许偏差 | 检查方法及频次         |
|----|-----------|----------|-----------------|
| 1  | 平面位置      | 设计要求     | 仪器测量，每处抽检 1-2 组 |
| 2  | 建筑面积 (mm) | 设计要求     | 全站仪：100%实测      |
| 3  | 修复材料      | 设计要求     | 按批次送检 1-2 组     |
| 4  | 加固材料      | 设计要求     | 按批次送检 1-2 组     |

11.1.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 原始特征没有改变；
- b) 外观整洁美观；
- c) 无起皮，开裂现象。

### 11.2 矿洞封堵

#### 11.2.1 基本要求

- a) 矿洞及四周应无安全隐患；
- b) 混凝土材料封堵应严格按设计要求配比施工；
- c) 采用的封堵材料与周围山体浑然一体，相协调；
- d) 矿洞封堵的隐蔽工程质量应三方签证认可，附相应的隐蔽工程照片。

11.2.2 矿洞封堵实测项目见表 39。

**表 39 矿洞封堵实测项目**

| 项次 | 检查项目       | 规定值或允许偏差                           |    | 检查方法及频次        |
|----|------------|------------------------------------|----|----------------|
| 1  | 断面尺寸       | 设计要求                               |    | 尺量，检查 100%     |
| 2  | 封堵材质       | 设计要求                               |    | 材料进场送检 1-2 组   |
| 3  | 混凝土强度      | 设计要求                               |    | 按批次送检 1-2 组    |
| 4  | 表面平整度 (mm) | 块石                                 | 20 | 目测：30%抽查       |
| 5  |            | 片石                                 | 30 |                |
| 6  |            | 混凝土块、料石                            | 10 |                |
| 7  | 回填灌浆       | 检测孔不少于5%<br>设计压力下初始10min内注入量不大于10L |    | 检测孔取样送检，100%检查 |

11.2.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 封堵面平顺、密实，无蜂窝麻面、起鼓开裂现象；
- b) 有严禁盗采的警示标志。

### 11.3 护栏

#### 11.3.1 基本要求

a) 护栏应有资质的工厂加工，护栏材质、规格形式及防腐处理符合设计要求，加工件表面不得有剥落、气泡、裂纹、疤痕、擦伤等缺陷；

b) 护栏的栏板、梁、柱与保护工程相协调；

c) 护栏的起、止和接口处按设计要求进行端头处理。

#### 11.3.2 护栏实测项目见表 40。

**表 40 护栏工程实测项目**

| 项次 | 检查项目          | 规定值或允许偏差                       | 检查方法及频次        |
|----|---------------|--------------------------------|----------------|
| 1  | 断面尺寸          | 设计要求                           | 尺量，抽查30%       |
| 2  | 长度            | 不小于设计                          | 尺量，100%检测      |
| 3  | 护栏强度          | 设计要求                           | 按批次送检 1-2 组    |
| 4  | 护栏柱基础混凝土强度    | 设计要求                           | 每批次送检1-2组      |
| 5  | 护栏植入深度 (mm)   | 设计要求                           | 尺量，100%检测      |
| 6  | 护栏安装中心偏位 (mm) | 设计要求或100                       | 经纬仪，每200m测2-3点 |
| 7  | 安全护栏顶部荷载      | 水平方向垂直施加荷载不小于设计<br>或不小于1000N/m | 出厂检测报告         |
| 8  | 隔离护栏顶部荷载      | 水平方向垂直施加荷载不小于设计<br>或不小于500N/m  | 出厂检测报告         |

#### 11.3.3 外观质量应符合以下要求：

a) 护栏整体视觉是否顺直流畅，美观；

b) 护栏安装不牢固、有无倾斜倒塌现象。

### 11.4 标示牌（标志牌）

#### 11.4.1 基本要求

a) 标识牌工程符合设计要求；

b) 标志工程应布置在项目区主干公路旁比较醒目的地方；

c) 标志工程应与周围景观协调；

d) 标志工程上应用较大字体注明矿山生态保护修复工程项目名称含标段，再在其下方用小字体注明项目性质、投资单位、监管单位、承担单位、实施单位、设计单位、监理单位、施工单位，实施时间、验收时间；

e) 标志工程可采用柱碑、石碑、墙碑等结构形式。

#### 11.4.2 标志牌实测项目见表 41。

**表 41 标志工程实测项目**

| 项次 | 检查项目 | 规定值或允许偏差   | 检查方法及频次                   |             |
|----|------|------------|---------------------------|-------------|
| 1  | 标识牌  | 高度         | 设计要求                      |             |
| 2  |      | 长          | 设计要求                      |             |
| 3  |      | 宽          | 设计要求                      |             |
| 4  |      | 材质         | 设计要求                      |             |
| 5  | 柱碑   | 高度 (m)     | 设计要求或 $3 \leq H \leq 6$   | 尺量，100%检测   |
| 6  |      | 底边长或直径     | 设计要求                      | 尺量，100%检测   |
| 7  |      | 顶边长或直径     | 设计要求                      | 尺量，100%检测   |
| 8  |      | 基座高出地面 (m) | 设计要求或 $0.8 \leq h \leq 1$ | 尺量，100%检测   |
| 9  |      | 材料         | 设计要求                      | 按批次送检 1-2 组 |
| 10 |      | 高度 (m)     | 设计要求或 $2 \leq H \leq 4$   | 尺量，100%检测   |

|    |            |                             |            |                             |                         |
|----|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|-------------------------|
| 11 | 石碑         | 板体                          | 基座         | 设计要求                        | 尺量, 100%检测              |
| 12 |            |                             | 基座高出地面 (m) | 设计要求或 $0.4 \leq h \leq 0.6$ | 尺量, 100%检测              |
| 13 |            |                             | 厚度 (cm)    | 设计要求或 $15 \geq h$           | 尺量, 100%检测              |
| 14 |            |                             | 宽度 (m)     | 设计要求或 $1.5 \leq h$          | 尺量, 100%检测              |
| 15 |            |                             | 材料         | 设计要求                        | 按批次送检 1-2 组             |
| 16 |            | 块体                          | 高度 (cm)    | 设计要求或 $2 \leq H \leq 4$     | 尺量, 100%检测              |
| 17 |            |                             | 厚度 (cm)    | 设计要求或 $80 \geq h$           | 尺量, 100%检测              |
| 18 |            |                             | 宽度 (m)     | 设计要求或 $1.5 \leq h$          | 尺量, 100%检测              |
| 19 |            |                             | 材料         | 设计要求                        | 按批次送检 1-2 组             |
| 20 |            |                             | 墙碑         | 高度 (m)                      | 设计要求或 $3 \leq H \leq 2$ |
| 21 | 厚度 (cm)    | 设计要求或 $0.5 \leq h \leq 0.3$ |            | 尺量, 100%检测                  |                         |
| 22 | 宽度 (m)     | 设计要求或 $2 \leq L \leq 3$     |            | 尺量, 100%检测                  |                         |
| 23 | 基座高出地面 (m) | 设计要求或 $0.4 \leq h \leq 0.6$ |            | 尺量, 100%检测                  |                         |
| 24 | 材料         | 设计要求                        |            | 按批次送检 1-2 组                 |                         |
| 25 | 基座         | 设计要求                        |            | 尺量, 100%检测                  |                         |

11.4.3 外观质量应符合以下要求:

- a) 标识牌整体视觉整洁, 美观;
- b) 标识牌材质无瑕疵、无裂纹、无毁损。

## 12 生态修复工程监测

### 12.1 施工监测

#### 12.1.1 基本要求

- a) 监测点布置符合设计要求;
- b) 观测站位置符合设计要求, 并有明显的标志;
- c) 监测设备必须进行使用前的效验, 使用效果理想;
- d) 监测数据严格按设计的频率获取并进行分析, 施工期监测报告;
- e) 监测数据分析应真实、客观、实际, 并有分析过程及图表对应, 杜绝无实质内容的监测报告。

12.1.2 施工实测项目见表 42。

表 42 监测工程实测项目

| 项次 | 检查项目  | 规定值或允许偏差    | 检查方法及频次                 |
|----|-------|-------------|-------------------------|
| 1  | 监测点数量 | 不少于设计       | 目测, 100%检测              |
| 2  | 监测点材质 | 不低于设计       | 量测, 100%检测              |
| 3  | 观测站位置 | 设计要求        | 量测, 100%检测              |
| 4  | 监测设备  | 设计要求        | 采购单、合格证及 100%检测         |
| 5  | 监测数据  | 分析报告及检测数据汇总 | 完工与验收时段的监测数据分析报告 100%检测 |

### 12.2 生态修复效果监测

#### 12.2.1 基本要求

- a) 监测对象及范围: 本文件所规定的监测范围是对实施矿山生态保护修复区域; 监测对象是选取对生态环境有影响的监测指标, 如: 景观格局、植被覆盖度、水源涵养、水土保持、生物多样性维持、水环境、土壤环境、固碳;
- b) 监测点与样地布置符合设计要求, 样地选择具有代表性;

- c) 监测站位置符合设计要求，并有明显的标志；
- d) 监测频率：符合设计要求或按照以下要求
- ① 植被覆盖率监测时间应在监测对象生长最旺盛的季节进行，每年至少 1 次；
- ② 土壤环境监测：参照 HJ/T 166 相关规定；
- ③ 水生生物：浮游生物每季一次，鱼类全年不少于两次；
- ④ 土壤动物：每年监测 1 次，在植物群落生长相对稳定及成熟的 8 月下旬至 9 月上旬进行；
- ⑤ 人及生畜活动流量。
- e) 监测数据严格按设计的频率获取并进行分析，每一年应表编制年度监测报告；
- f) 监测数据分析应真实、客观、实际，并有分析过程及图表对应，杜绝无实质内容的监测报告。

12.2.2 生态修复工程后期监测实测项目见表 43。

表 43 生态修复效果监测

| 项次 | 检查项目                          | 规定值或允许偏差                                  | 检查方法及频次                                  |
|----|-------------------------------|---|--|
| 1  | 景观丰富度 (%)                     | 95  | 目测，100%检测                                |
| 2  | 植被成活率                         | 不低于设计要求或 95%                              | 目测，100%检测                                |
| 3  | 植被覆盖率 (%)                     | 100                                       | 目测，100%检测                                |
| 4  | 郁闭度                           | 设计要求或 30%                                 | 每块图斑随机抽查 2 组数据，计算（被树冠覆盖的样点数/样点总数，以十分数表示） |
| 5  | 植被生物量 (%)                     | 不低于设计要求或 ≥10%                             | 统计，每地块抽查 2-3 组                           |
| 6  | 土壤含水率 (%)                     | 不低于设计要求或在 12%-30%                         | 实验室检测报告，每块样地取 1-2 组样送检                   |
| 7  | 土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a) | ≤500                                      | 实验室检测报告，每块样地取 1-2 组样送检                   |
| 8  | 物种丰富度 (个)                     | 不低于设计要求                                   | 目测，每块样地随机抽查 1-2 组                        |
| 9  | 水质监测断面达标率 (%)                 | 设计要求或 COD <sub>Cr</sub> <100mg/L~120mg/L。 | 实验室检测报告，每个监测点取 1-2 组样送检                  |
| 10 | 土壤监测点位达标率 (%)                 | 设计要求                                      | 实验室检测报告，每块图斑取 2 组土样检测，                   |
| 11 | 土壤有机碳 (g/cm <sup>3</sup> )    | 27.5-39                                   | 实验室检测报告，每块样地取 1-2 组样送检                   |
| 12 | 工程监测                          | 沉降、位移、倾斜、开裂、变形现象                          | 目测，100%检测                                |
| 13 | 本底监测                          | 实施前对生态修复工程区内外开展地面监测或遥感监测                  | 本底监测报告、监测图件、监测数据                         |
| 14 | 中期监测                          | 实施当年或第一年对生态修复工程区内外开展地面监测或遥感监测             | 中期监测报告、监测图件、监测数据                         |
| 15 | 终期检测                          | 实施监测最后一年对生态修复工程区内外开展地面监测或遥感监测             | 终期监测报告、监测图件、监测数据                         |

注：COD<sub>Cr</sub> 是采用重铬酸钾(K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)作为氧化剂测定出的化学耗氧量，即重铬酸盐指数。

12.2.3 外观质量应符合以下要求：

- a) 监测点或监测桩埋设 是否稳固；
- b) 观测站位置是否有明显标志。

附录 A  
(资料性附录)

单位、分部、分项工程划分

单位、分部、分项工程划分见表 A

表 A 单位、分部、分项工程划分表

| 单项工程              | 单位工程            | 分部工程       | 分项工程  |
|-------------------|-----------------|------------|---|
| 标段<br>工程<br>(合同段) | 矿山地质灾害防治及边坡防护工程 | 土石方工程      | 土石方工程、河道护岸、浆砌石护坡、毛石粗排护坡、石笼护坡、预制块护坡  |
|                   |                 | 截(排)水工程    | 截水沟、排水沟、盲沟、陡坡(跌水)、涵管(洞)、沉淀池(检查井、集水井)  |
|                   |                 | 导流工程       | 排导槽   |
|                   |                 | 支挡工程       | 抗滑桩、联系梁、挡土板、钢管桩、挡土墙、拦石坝(墙、堤)、防崩(落)石槽(台)、主动防护网、支撑墩(柱)、被动防护网                                |
|                   |                 | 加固工程       | 锚杆(索)、格构、注浆、水泥砂浆回填、原状土回填  |
|                   |                 | 边坡支护工程     | 柔性主动防护、土钉墙护坡、格宾(雷诺)防护、砌石(块)护坡、毛石粗排护坡、石笼护坡、锚喷支护  |
|                   |                 | 减载与压脚工程    | 削方减载、回填压脚   |
|                   |                 | 绿化工程       | 植灌草(皮)绿化、植乔木绿化  |
|                   | 植被恢复工程          | 植灌草复绿工程    | 平缓地带植灌草、边坡植灌草、喷薄植灌草、植草皮工程(每一个图斑为一个分项, 50亩以上图斑可划分3-5个分项)                                   |
|                   |                 | 植栽乔木绿化工程   | 栽植乔木(每个图斑为一分项, 50亩以上图斑可划分3-5个分项)  |
|                   |                 | 矿区污染土地绿化工程 | 乔灌草复绿(每个图斑为一分项, 50亩以上图斑可划分3-5个分项)   |
|                   |                 | 自然复绿       | 自然复绿(每个图斑为一分项, 50亩以上图斑可划分3-5个分项)  |
|                   | 水资源及湿地修复工程      | 引水工程       | 泵站工程、低压配电设施、供水厂建设、输水管道、阀门井、蓄水池工程  |
|                   |                 | 污水处理       | 沉淀池等  |
|                   |                 | 湿地(山塘)修复工程 | 山塘修复、采坑修复成水塘  |
|                   |                 | 河道疏浚       | 河道清淤、河堤护岸(每200m为1个分项, 小于200m为一个分项)  |
|                   | 矿区土地复垦及附属工程     | 矿区土地复垦     | 复垦耕地(按10亩为1子分项)、修复成建设用地(每一宗地为1子分项)、修复成其他用地(每一宗地为1子分项)                                     |
|                   |                 | 附属道路工程     | 机耕路(机耕路土石路基、泥结石路、砂砾石路、路缘石铺设、路肩)、生产路、乡村道路、人行步道(每100m为1子分项, 小于100m为1子分项), 机耕桥、人行桥(每1座为1子分项) |
|                   |                 | 灌排工程       | 土沟、浆砌沟渠、现浇混凝土沟、生态排水沟(每100m为1子分项, 小于100m为1子分项), 盖板涵工程(每座为1子分项)、一字墙和八字墙(每座为1子分项)小型拦水坝(闸)工程  |
|                   |                 | 涵洞         | 盖板涵、管涵(洞)、一字墙和八字墙等  |
|                   | 矿业遗迹保护          | 矿业遗迹保护     | 矿业遗迹保护修复、矿洞封堵(按每1处为1子分项)、标示牌(按每1块为1子分项)、护栏(每100m为1子分项, 小于100m为1子分项)                       |
|                   | 生态修复工程监测        | 施工监测       | 每一个监测点为1分项  |
|                   |                 | 生态修复效果监测   | 每一个监测指标为1分项   |
|                   | 其他工程            |            |   |

备注: 分项、分部、单位工程质量验收表按 DB43/T 1358-2017 附录 C、D、E 的规定。

**附录 B**  
**(资料性附录)**  
**单位工程主要质量控制资料记录**

单位工程主要质量控制资料记录见表 B.1

表 B.1 单位工程主要质量控制资料记录

| 工程名称 |                 | 施工单位                      | 检验单位        |      |     |
|------|-----------------|---------------------------|-------------|------|-----|
| 序号   | 项目              | 资料名称                      | 份数          | 核查意见 | 核查人 |
| 1    |                 | 设计说明书、预算书及设计图集、批复任务书      |             |      |     |
| 2    |                 | 图纸会审、设计变更通知单、工程洽商记录       |             |      |     |
| 3    | 矿山地质灾害防治及安全防护工程 | 工程定位测量、放线记录               |             |      |     |
| 4    |                 | 原材料出厂合格证及进场检验、试验报告        |             |      |     |
| 5    |                 | 半成品和成品质量检验报告              |             |      |     |
| 6    |                 | 材料配比、拌和加工控制检验和试验报告及见证检测报告 |             |      |     |
| 7    |                 | 隐蔽工程验收记录                  |             |      |     |
| 8    |                 | 施工记录                      |             |      |     |
| 9    |                 | 预制构件预拌混凝土合格证              |             |      |     |
| 10   |                 | 分项、分部工程质量验收记录             |             |      |     |
| 11   |                 | 工程质量事故及事故调查处理资料           |             |      |     |
| 12   |                 | 新技术论证、备案及施工记录             |             |      |     |
| 13   |                 | 植被恢复工程                    | 工程定位测量、放线记录 |      |     |
| 14   | 植物苗木出厂及进场检疫报告   |                           |             |      |     |
| 15   | 客土土壤检测报告        |                           |             |      |     |
| 16   | 施工记录            |                           |             |      |     |
| 17   | 隐蔽工程验收记录        |                           |             |      |     |
| 18   | 分项、分部工程质量验收记录   |                           |             |      |     |
| 19   | 新技术论证、备案及施工记录   |                           |             |      |     |
| 20   | 水资源及湿地修复工程      | 工程定位测量、放线记录               |             |      |     |
| 21   |                 | 原材料出厂合格证及进场检验、试验报告        |             |      |     |
| 22   |                 | 半成品和成品质量检验报告              |             |      |     |
| 23   |                 | 材料配比、拌和加工控制检验和试验报告及见证检测报告 |             |      |     |
| 24   |                 | 隐蔽工程验收记录                  |             |      |     |
| 25   |                 | 施工记录                      |             |      |     |
| 26   |                 | 预制构件预拌混凝土合格证              |             |      |     |
| 27   |                 | 分项、分部工程质量验收记录             |             |      |     |
| 28   |                 | 工程质量事故及事故调查处理资料           |             |      |     |
| 29   |                 | 新技术论证、备案及施工记录             |             |      |     |
| 30   | 矿区土地复垦及配套工程     | 工程定位测量、放线记录               |             |      |     |
| 31   |                 | 原材料出厂合格证及进场检验、试验报告        |             |      |     |
| 32   |                 | 半成品和成品质量检验报告              |             |      |     |
| 33   |                 | 材料配比、拌和加工控制检验和试验报告及见证检测报告 |             |      |     |
| 34   |                 | 隐蔽工程验收记录                  |             |      |     |
| 35   |                 | 施工记录                      |             |      |     |

表 B.1 单位工程主要质量控制资料记录见表（续）

| 序号   | 项目              | 资料名称                      | 份数               | 检验单位 |                |
|------|-----------------|---------------------------|------------------|------|----------------|
|      |                 |                           |                  | 核查意见 | 核查人            |
| 36   | 矿区土地复垦及配套工程     | 预制构件预拌混凝土合格证              |                  |      |                |
| 37   |                 | 分项、分部工程质量验收记录             |                  |      |                |
| 38   |                 | 工程质量事故及事故调查处理资料           |                  |      |                |
| 39   |                 | 新技术论证、备案及施工记录             |                  |      |                |
| 40   |                 | 工程定位测量、放线记录               |                  |      |                |
| 41   | 矿业遗迹保护修复工程      | 原材料出厂合格证及进场检验、试验报告        |                  |      |                |
| 42   |                 | 半成品和成品质量检验报告              |                  |      |                |
| 43   |                 | 材料配比、拌和加工控制检验和试验报告及见证检测报告 |                  |      |                |
| 44   |                 | 隐蔽工程验收记录                  |                  |      |                |
| 45   |                 | 施工记录                      |                  |      |                |
| 46   |                 | 分项、分部工程质量验收记录             |                  |      |                |
| 47   |                 | 工程质量事故及事故调查处理资料           |                  |      |                |
| 48   |                 | 新技术论证、备案及施工记录             |                  |      |                |
| 49   | 生态修复工程监测        | 工程定位测量、放线记录               |                  |      |                |
| 50   |                 | 原材料出厂合格证及进场检验、试验报告        |                  |      |                |
| 51   |                 | 隐蔽工程验收记录                  |                  |      |                |
| 52   |                 | 设备出厂检测合格证、进场检测调试记录        |                  |      |                |
| 53   |                 | 施工记录                      |                  |      |                |
| 54   |                 | 监测记录及监测分析报告               |                  |      |                |
| 结论：  |                 |                           |                  |      |                |
| 检验单位 | 建设单位（公章）        |                           | 监理单位（公章）         |      | 施工单位（公章）       |
|      | 现场负责人：<br>年 月 日 |                           | 总监理工程师：<br>年 月 日 |      | 项目经理：<br>年 月 日 |

附录 C

(资料性附录)

单位工程、分部工程外观质量检查记录

单位工程、分部工程外观质量检查记录见表 C.1。

表 C.1 单位工程、分部工程外观质量检查记录表

| 工程名称 |   |                            |        | 施工单位 |       |      |   |
|------|---|----------------------------|--------|------|-------|------|---|
| 序号   | 项 目   |                            | 抽查质量状况 |      |       | 质量评价 |   |
| 1    | 矿<br>山<br>地<br>质<br>灾<br>害<br>防<br>治<br>及<br>安<br>全<br>防<br>护<br>工<br>程 | 符合 DB43/T 1358-2017 附录G 规定 |        |      |       |      |   |
| 1    | 植<br>灌<br>草   | 植被整齐、美观                    | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 综合评价                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
| 2    | 植<br>乔<br>木   | 苗木栽植整齐                     | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 综合评价                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
| 3    | 矿<br>区<br>污<br>染<br>土<br>地<br>绿<br>化                                    | 苗木栽植整齐                     | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 植被整齐、美观                    | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 综合评价                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
| 4    | 自<br>然<br>复<br>绿  | 自然生长的植被与周围景观相协调            | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
| 1    | 引<br>水<br>工<br>程  | 附属构筑物砌体表面                  | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 管道埋置地表                     | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 管道架设砌体                     | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 管道外表处理                     | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
| 2    | 污<br>水<br>处<br>理<br>沉<br>淀<br>池   | 池体线条                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 池体表面                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 伸缩缝                        | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 池底排水                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 周边处理                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 综合评价                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
| 3    | 湿<br>地<br>(<br>山<br>塘<br>)<br>修<br>复                                    | 池体线条                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 池体表面                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 伸缩缝                        | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 池体进出水管                     | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 周边处理                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 综合评价                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
| 4    | 河<br>道<br>疏<br>浚  | 河底清澈                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   | 综合评价                       | 共抽查    | 点, 好 | 点, 一般 | 点, 差 | 点 |
|      |   |                            |        |      |       |      |   |

表 C.1 单位工程、分部工程外观质量检查记录表 (续)

| 序号                   | 项 目             |                  | 抽查质量状况                | 质量评价            |
|----------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-----------------|
| 1                    | 土地复垦            | 田块整齐美观           | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 土壤质地             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 作物长势良好           | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 综合评价             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
| 2                    | 田间道路            | 路面平顺             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 路面材质             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 横坡               | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 沉降缝              | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 路肩规整             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 综合评价             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
| 3                    | 灌排工程            | 沟体线条             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 砌体表面             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 伸缩缝              | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 沟底排水             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 沟肩培土             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
| 4                    | 管涵(洞)           | 进出水口             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 管节接缝处            | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 管座稳固             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 洞内淤塞情况           | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 综合评价             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
| 1                    | 矿业遗迹保护修复        | 外观整洁美观           | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 标示精致, 内容精准, 协调一致 | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 安全稳固             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
|                      |                 | 综合评价             | 共抽查 点, 好 点, 一般 点, 差 点 |                 |
| 观感质量综合评价             |                 |                  |                       |                 |
| 结论:                  |                 |                  |                       |                 |
| 检验单位                 | 建设单位(公章)        |                  | 监理单位(公章)              | 施工单位(公章)        |
|                      | 现场负责人:<br>年 月 日 |                  | 总监理工程师:<br>年 月 日      | 项目负责人:<br>年 月 日 |
| 注: 质量评价为差的项目, 应进行返修。 |                 |                  |                       |                 |

**附录 D**  
**(资料性附录)**  
**项目竣工验收资料目录**

项目竣工验收资料目录见表 D.1。

表 D.1 项目竣工验收资料目录表

| 编号       | 资料内容  |
|----------|---|
| <b>一</b> | <b>施工单位资料</b>                               |
| 1        | <b>施工技术准备文件</b>                             |
| 1.1      | 施工组织机构及主要人员报审文件（含施工单位的资质和主要人员的资格证书）         |
| 1.2      | 施工组织设计报审表（含施工组织设计）                          |
| 1.3      | 专项施工方案（措施）报审表（附施工方案）                        |
| 1.4      | 分项、分部、单位工程划分报审表（附工程划分表）                     |
| 1.5      | 设计图纸会审记录、技术交底会议纪要                           |
| 1.6      | 施工测量、放线报审表（附施工测量成果）                         |
| <b>2</b> | <b>工程进度控制资料</b>                             |
| 2.1      | 施工总进度计划报审表（附总进度图）                           |
| 2.2      | 项目工程开工/复工审批表及项目开工令                          |
| 2.3      | 单位工程开工申请及审批表                                |
| 2.4      | 工程暂停令及复工审批表                                 |
| 2.5      | 工程延期报告及审批                                   |
| <b>3</b> | <b>工程质量证明文件</b>                             |
| 3.1      | 钢材、水泥、砖、格宾、进出水管等材料出厂质量证明文件、现场见证取样送检委托单、试验报告 |
| 3.2      | 混凝土原材料（粗骨料、细骨料）现场见证取样送检委托单、试验报告             |
| 3.3      | 砂浆、混凝土实验室配合比委托单、实验室配合比通知单                   |
| 3.4      | 砂浆、混凝土试块强度试压试验报告                            |
| 3.5      | 路基、路面等相关试验及检测报告                             |
| 3.6      | 苗木进场检疫证明                                    |
| 3.7      | 主要设备、产品质量证明文件和检查记录                          |
| 3.8      | 检测单位资质证明（复印件盖章）                             |
| <b>4</b> | <b>工程质量验收文件</b>                             |
| 4.1      | 分项、分部、单位工程报验申请表及验收记录                        |
| 4.2      | 监测工程报验申请表及验收记录                              |
| 4.3      | 合同段工程报验申请表                                  |
| 4.4      | 合同段工程验收记录（含评定表）                             |
| 4.5      | 质量控制资料核查记录                                  |
| 4.6      | 主要设备、产品安装记录                                 |
| 4.7      | 隐蔽工程验收记录                                    |
| 4.8      | 质量缺陷和事故处理文件                                 |
| 4.9      | 质量保修书                                       |

表 D.1 项目竣工验收资料目录表 (续)

| 编号       | 资料内容                                   |
|----------|--|
| 4.10     | 监测工程报验申请表及验收记录                         |
| <b>5</b> | <b>工程综合性施工记录</b>                       |
| 5.1      | 施工日记                                   |
| 5.2      | 工地会议纪要                                 |
| 5.3      | 施工月报                                   |
| 5.4      | 监理工程师通知单及回复单, 监理工作联系单                  |
| 5.5      | 参建各方的往来文件                              |
| <b>6</b> | <b>工程投资控制资料</b>                        |
| 6.1      | 设计变更记录、申请及批复                           |
| 6.2      | 变更资料(含变更文本、变更图、变更预算及单价分析表)             |
| 6.3      | 施工合同及合同变更材料                            |
| 6.4      | 工程进度款支付申请                              |
| 6.5      | 工程款支付证书(附工程量清单、计算方法)                   |
| 6.6      | 工程计量表                                  |
| 6.7      | 索赔文件资料                                 |
| 6.8      | 工程款结算单                                 |
| 6.9      | 工程款结算审计报告                              |
| <b>7</b> | <b>工程竣工资料</b>                          |
| 7.1      | 标段工程自检验收报告                             |
| 7.2      | 标段工程竣工报告(附生态保护修复工程基本情况表)               |
| 7.3      | 设计执行情况报告                               |
| 7.4      | 标段申请工程自验报告                             |
| 7.5      | 县(市)工程自验报告(工程验收)                       |
| 7.6      | 实测竣工平面图(应与设计图同一比例尺,符合制图规范)             |
| 7.7      | 单体工程竣工图(如有)                            |
| 7.8      | 竣工实测资料                                 |
| <b>二</b> | <b>监理单位资料</b>                          |
| 1        | 按DB43/T 1358附录I.1监理单位资料要求执行            |
| <b>三</b> | <b>设计单位</b>                            |
| 1        | 设计执行情况评价报告                             |
| <b>四</b> | <b>实施单位资料</b>                          |
| <b>1</b> | <b>项目立项资料</b>                          |
| 1.1      | 项目可行性研究报告文本及附件和电子文档                    |
| 1.2      | 有关立项方面的实施方案等及电子文档(附评审或批复意见)            |
| <b>2</b> | <b>项目勘查设计资料</b>                        |
| 2.1      | 实施单位下达的项目任务书                           |
| 2.2      | 勘查任务书、勘查报告及附件(附评审或批复意见、电子文档、其他与勘查相关资料) |

表 D.1 项目竣工验收资料目录表 (续)

| 编号  | 资料内容                      |
|-----|---------------------------|
| 2.3 | 有关变更设计及电子文档(附批复意见)        |
| 2.4 | 项目设计文本、图册、预算书及电子文档(附批复意见) |
| 3   | <b>实施准备阶段资料</b>           |
| 3.1 | 项目实施部署方案                  |
| 3.2 | 项目实施领导机构及办事机构设立文件         |
| 3.3 | 领导机构及办事机构制度               |
| 3.4 | 领导机构及办事机构会议记录             |
| 3.5 | 项目公告资料                    |
| 4   | <b>项目招投标资料</b>            |
| 4.1 | 招投标领导小组文件或招投标代理合同         |
| 4.2 | 招标公告                      |
| 4.3 | 招标文件                      |
| 4.4 | 中标单位投标文件                  |
| 4.5 | 评标文件                      |
| 4.6 | 中标通知书                     |
| 4.7 | 其他                        |
| 5   | <b>完工及审计资料</b>            |
| 5.1 | 财评资料                      |
| 5.2 | 工程结算审计、财务决算资料             |
| 5.3 | 资金决算审计报告                  |
| 5.4 | 项目完工的竣工报告及附件              |
| 6   | <b>项目合同资料</b>             |
| 6.1 | 项目勘查合同                    |
| 6.2 | 项目可研、实施方案、设计合同            |
| 6.3 | 招投标代理合同                   |
| 6.4 | 施工合同、补充协议、材料及设备采购合同       |
| 6.5 | 监理合同及补充协议                 |
| 6.6 | 工程结算审计合同                  |
| 6.7 | 工程移交及管护协议                 |
| 6.8 | 其它合同及协议                   |
| 6.9 | 实施单位向监理、施工、设计单位发出的指令性文件   |
| 7   | <b>其他</b>                 |
| 7.1 | 项目设计、预算变更申请及批复文件          |
| 7.2 | 项目竣工报告及附件                 |
| 7.3 | 项目影像资料(录像、视频、照片集等)        |
| 7.4 | 市局与项目管理相关资料               |
| 7.5 | 监测工程资料                    |

附录 E

(资料性附录)

矿山生态保护修复工程项目竣工验收意见

矿山生态保护修复工程项目竣工验收意见封面样式见图 E.1。

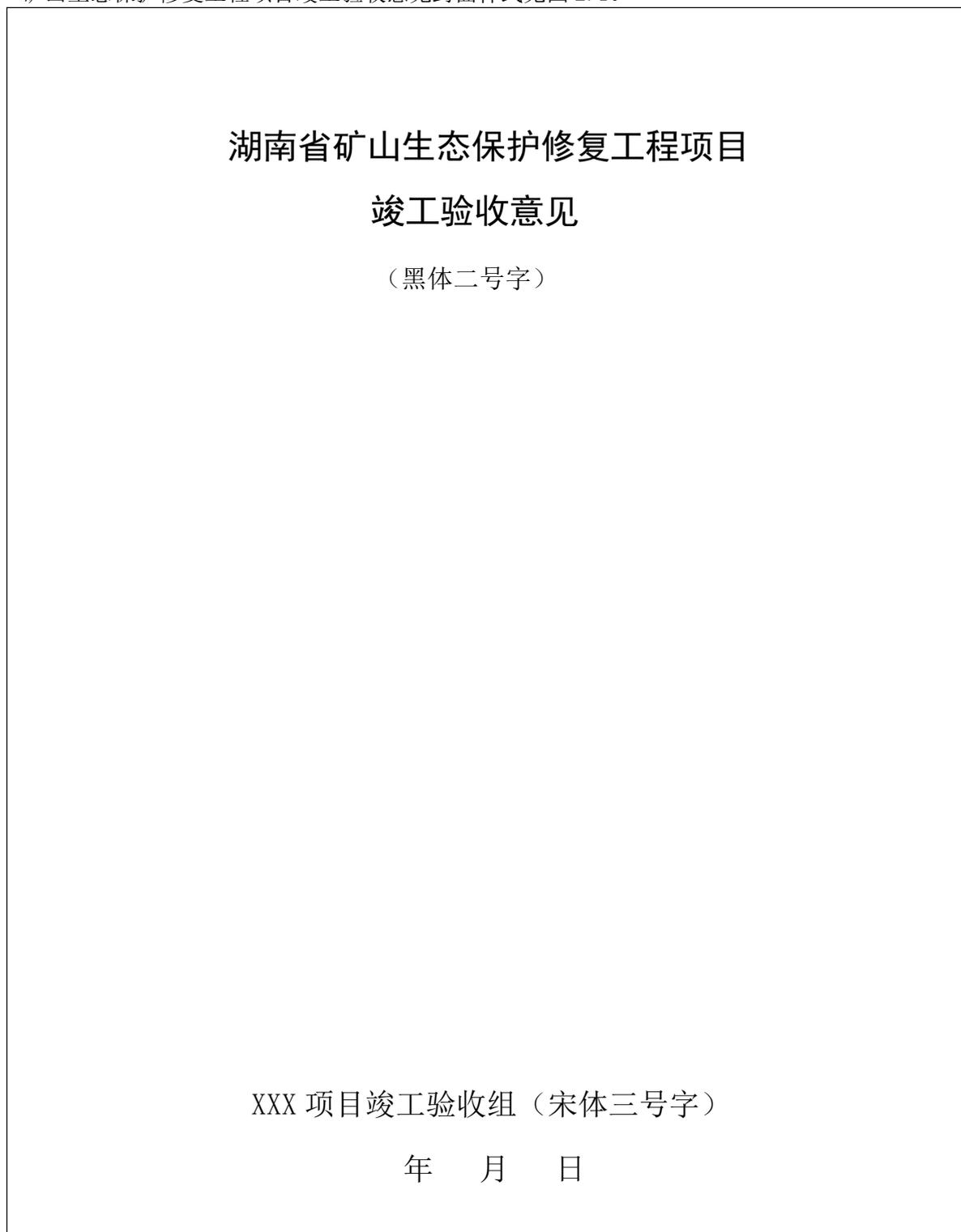


图 E.1 矿山生态保护修复工程项目竣工验收意见封面

图 E.2 矿山生态保护修复工程项目验收意见内容

|   |
|---|
| <p>一、工程概况</p> <p>1、项目任务下达及文号、建设内容及完成工程量（对比设计、变更、实际完成的工程量对比表）、主要实施工程内容。</p> <p>2、实施过程管理、自验、初验情况等。</p> <p>二、竣工验收工作概况</p> <p>1.竣工验收组织、参加单位、验收组成员。</p> <p>2.验收时间、验收方法与依据。</p> <p>三、施工过程：</p> <p>1.开、完工时间，施工组织。</p> <p>2.采取措施及工程效果。</p> <p>四、执行设计情况：</p> <p>1.施工是否完全执行批复设计，变更设计是否有合法手续，设计单位执行设计情况报告结论</p> <p>五、工程质量</p> <p>1.勘查、设计、施工、监理、监测工作评价；</p> <p>2.结合历次验收及本次竣工验收质量评定结论，给出评定结论。</p> <p>六、财务决算、审计</p> <p>资金使用情况及财务决算情况说明（工程完工财务决算报告结论及审计报告结论）</p> <p>七、工技术档案</p> <p>说明各类技术资料档案管理及归档情况</p> <p>八、存在的问题和处理意见</p> <p>1.历次中间验收遗留问题处理情况，仍存在的问题及处理意见（完成时间、责任单位、检查验收单位）</p> <p>2.对验收中专家组提出的重大整改问题的处理建议</p> <p>九、治理效果及验收结论：</p> <p>1.对工程质量、工期、技术资料做出评价；</p> <p>2.对项目是否通过竣工验收给出结论</p> <p>十、竣工验收组成员签名表</p> |
|---|

矿山生态保护修复工程项目验收签名见表 E.1。

表 E.1 竣工验收签名表

| 项目<br>成员组成  | 姓名 | 单位 | 职务/职称 | 签字 |
|---|----|----|-------|----|
| 组长  |    |    |       |    |
| 成员  |    |    |       |    |
| 成员  |    |    |       |    |
| 成员  |    |    |       |    |
| ...   |    |    |       |    |
| <p>保留意见：</p> <p style="text-align: right;">保留意见人签字：</p> |    |    |       |    |

附录 F  
(资料性附录)

矿山生态保护修复工程项目基本情况表

矿山生态保护修复工程项目基本情况见表 F.1。

表 F.1 矿山生态保护修复工程项目基本情况

|          |           |                             |           |                |
|----------|-----------|-----------------------------|-----------|----------------|
| 工程名称     |           |                             | 工程位置      | N:          S: |
| 投资额 (万元) |           |                             | 工程决算      |                |
| 参建单位及资质  | <b>单位</b> | <b>名称</b>                   | <b>资质</b> | <b>检查情况</b>    |
|          | 项目实施单位    |                             |           |                |
|          | 实施方案编制单位  |                             |           |                |
|          | 勘查单位      |                             |           |                |
|          | 初步设计单位    |                             |           |                |
|          | 设计单位      | EPC 模式<br>(勘查、设计、<br>施工联合体) |           |                |
|          | 施工单位      |                             |           |                |
|          | 监理单位      |                             |           |                |
| 审计单位及资质  | 造价审计单位    |                             |           |                |
|          | 决算审计单位    |                             |           |                |
| 工程名称     |           |                             | 工程位置      | N:          S: |
| 投资额 (万元) |           |                             | 工程决算      |                |
| 参建单位及资质  | <b>单位</b> | <b>名称</b>                   | <b>资质</b> | <b>检查情况</b>    |
|          | 项目实施单位    |                             |           |                |
|          | 实施方案编制单位  |                             |           |                |
|          | 勘查单位      |                             |           |                |
|          | 初步设计单位    |                             |           |                |
|          | 设计单位      | EPC 模式<br>(勘查、设计、<br>施工联合体) |           |                |
|          | 施工单位      |                             |           |                |
|          | 监理单位      |                             |           |                |
| 审计单位及资质  | 造价审计单位    |                             |           |                |
|          | 决算审计单位    |                             |           |                |

## 参 考 文 献

- GB50203 《砌体工程施工质量验收规范》
- GB50842 《建材矿山工程施工与验收规范》
- GB50204 《混凝土结构工程施工质量验收规范》
- GB/T 33469 《耕地质量等级》
- GB/T 15776 《造林技术规程》
- GB 50202 《建筑地基工程施工质量验收标准》
- GB/T 50224 《建筑物防腐蚀工程施工质量验收规范》
- SL 336 《水土保持工程质量评定规程》
- SL 190 《土壤侵蚀分类分级标准》
- SL 634 《堤防工程施工质量验收评定标准》
- SL 310 《村镇供水工程技术规范 》
- SL/T 778 《山洪沟防洪治理工程技术规范》
- DB44/T 500 《采石场生态恢复工程施工及验收技术规范 》
- DB 11/T 212 《城市园林绿化工程施工及验收规范》
- TD/T 1042-2013 土地整治工程质量检验与评定规程
- DB43/T 1407-2018 生态型土地整治项目工程技术规范
- 山水林田湖草生态保护修复工程指南（试行）（自然资源部、财政部、生态环境部，2020.8）
- 矿山生态修复理论与实践（地质出版社，2019.8）