ICS XX.XXX
CCS XXX

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T XXXX—XXXX

露天闭坑煤矿综合治理技术规程

Technical specification for comprehensive treatment of open-pit closed coal mine

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX 发布　　XXXX - XX - XX 实施

辽宁省市场监督管理局　　发 布

目　　次

前　　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 2
4 总则 4
4.1 基本原则 4
4.2 工作流程 4
5 综合调查与勘查 4
5.1 基本规定 4
5.2 收集资料和调查与勘查工作方案编制 4
5.3 地形测绘 4
5.4 工程地质测绘 5
5.5 矿山生态环境综合调查 5
5.6 矿山地质灾害勘查 5
6 工程设计 6
6.1 基本规定 6
6.2 矿山地质灾害治理 6
6.3 含水层破坏治理 7
6.4 残煤自燃工程治理 7
6.5 水、土壤污染治理 7
7 工程施工 7
7.1 基本规定 7
7.2 地质灾害及边坡工程治理施工 8
7.3 植被恢复工程施工 8
7.4 地形地貌景观及土地资源破坏修复工程施工 8
8 监测与管护 8
8.1 工程监测 8
8.2 后期管护 9
9 竣工验收 9
附　录　A 10

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。

本文件由辽宁省自然资源厅提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省物测勘查院有限责任公司、中国建筑东北设计研究院有限公司、辽宁地矿建设集团有限公司、辽宁大学、东北大学。

本文件主要起草人：陈军典、孙振华、张剑、韩晓涛、张志伟、石玉学、蒋丽丽、郝喆、白昕冉、郭宝东、李祎昕、靳慧杰、任毅、高倩、赵冠金。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省自然资源厅（沈阳市皇姑区北陵大街29号），联系电话：024-62789185。

文件起草单位通讯地址：辽宁省物测勘查院有限责任公司（沈阳市皇姑区宁山中路42号），联系电话：024-89605968。

露天闭坑煤矿综合治理技术规程

1 范围

本文件规定了露天闭坑煤矿综合治理技术的基本要求，包括因煤矿露天开采造成的地质灾害、地形地貌景观破坏、土地资源破坏、含水层破坏、水土污染等生态环境问题综合治理工程调查与勘查、设计、施工、监测与管护、验收的技术要求。

本文件适用于辽宁省露天闭坑煤矿综合治理工程的实施阶段。

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 50003-2011 砌体结构设计规范
GB 50026-2020 工程测量标准
GB 50201-2012 土方与爆破工程施工及验收规范
GB 50288-2018 灌溉与排水工程设计标准
GB 50330-2013 建筑边坡工程技术规范
GB 5084-2021 农田灌溉水质标准
GB 55007-2021 砌体结构通用规范
GB 55008-2021 混凝土结构通用规范
GB 55017-2021 工程勘察通用规范
GB 55018-2021 工程测量通用规范
GB 7908-1999 林子种子质量分级
GB/T 15776-2016 造林技术规程
GB/T 16453.2-2008 水土保持综合治理技术规范-荒地治理技术
GB/T 20257.1-2017 国家基本比例尺地图图式 第1部分：1：500 1：1000 1：2000
GB/T 21010-2017 土地利用现状分类
GB/T 32864-2016 滑坡防治工程勘查规范
GB/T 38509-2020 滑坡防治设计规范
DZ/T 0133-1994 地下水动态监测规程
DZ/T 0153-2014 物化探工程测量规范
DZ/T 0190-2015 区域环境地质勘查遥感技术规定
DZ/T 0219-2006 滑坡防治工程设计与施工技术规范
DZ/T 0220-2006 泥石流灾害防治工程勘查规范
DZ/T 0221-2006 崩塌、滑坡、泥石流监测规范
DZ/T 0239-2004 泥石流灾害防治工程设计规范
DZ/T 0261-2014 滑坡崩塌泥石流灾害调查规范
DZ/T 0266-2014 矿产资源开发遥感监测技术规范
DZ/T 0287-2015 矿山地质环境监测技术规程

HJ/T 166-2004　土壤环境监测技术规范
HJ 494-2009　水质 采样技术指导
HJ 555-2010　化肥使用环境安全技术导则
HJ/T 91-2002　地表水和污水监测技术规范
JGJ/T 87-2012　建筑工程地质勘探与取样技术规程
JTG D30-2015　公路路基设计规范
JTG/T 3610-2019　公路路基施工技术规范
LY/T 1607-2003　造林作业设计规程
LY/T 2536-2014　矿山废弃地植被恢复技术规程
NY/T 1342-2007　人工草地建设技术规程
TD/T 1012-2016　土地整治项目规划设计规范
TD/T 1033-2012　高标准基本农田建设标准
TD/T 1036-2013　土地复垦质量控制标准
TD/T 1049-2016　矿山土地复垦基础信息调查规程
TD/T 1051-2017　土地整治项目基础调查规范
TD/T 1070.1-2022　矿山生态修复技术规范 第1部分：通则
TD/T 1070.2-2022　矿山生态修复技术规范 第2部分：煤炭矿山
DB21/T 2019-2012　矿山及其他工程破损山体植被恢复技术
DB21/T 2523-2015　矿山地质环境恢复治理规程
T/CAGHP 032-2018　崩塌防治工程设计规范（试行）
T/CAGHP 041-2018　崩塌防治工程施工技术规范（试行）
T/CAGHP 042-2018　地质灾害回填压脚治理工程施工技术规程（试行）
T/CAGHP 048-2018　地质灾害削方减载治理工程施工技术规程（试行）
T/CAGHP 061-2019　泥石流防治工程施工技术规范（试行）
T/CAGHP 066-2019　危岩落石柔性防护网工程技术规范（试行）

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

露天开采 open-pit mining
直接从地表揭露出煤炭或其他矿场并将其采出的作业。

3.2

露天闭坑煤矿 closed open-pit coal mine
煤炭资源开采枯竭或因其它原因而终止采矿活动的露天开采煤矿。

3.3

矿山生态环境 mine ecological enviroment
因矿业活动引起的影响人类生存与发展的水、土地、矿场、生物等自然资源以及气候资源数量与质量的总称。

3.4

矿山生态环境问题 mine ecological enviromental problems

人类为其自身生存和发展，在矿山资源开发利用的过程中，对包括地质环境在内的自然环境破坏和污染所产生的危害人类生存的各种负面反馈效应。

3.5

矿山地质环境 mine geological environment

采矿活动所影响到的岩石圈、水圈、土壤圈、生物圈相互作用的客观地质体。

3.6

矿山地质环境问题 mine geo-environmental problems

受采矿活动影响而产生的地质环境破坏的现象。主要包括矿区地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流、含水层破坏、地形地貌景观破坏、水土环境污染等。

3.7

矿山地质灾害 mine geological disaster

指矿山建设与采矿活动影响而引发的危害矿区人民生命和财产安全的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉陷、地裂缝等灾害。

3.8

生态重建 ecological reconstruction

指对因自然灾害或人为破坏导致生态功能受损、生态系统自我恢复能力丧失或发生不可逆变化，以人工措施为主，通过生物、物理、化学、生态或工程技术方法，围绕修复生境、恢复植被、生物多样性重组等过程，重构生态系统并使生态系统进入良性循环。

3.9

地质灾害勘查 investigation of geological hazard

用专业技术方法调查分析地质灾害状况和形成发展条件的各项工作的总称。

3.10

煤矸石场 waste dump

煤矿采选过程中产生的含碳岩石及其他岩石等固体废弃物的集中排放和处置场所。

3.11

露天采场 open pit

将矿藏的上覆岩土剥离后直接开采矿物的采矿场所。

3.12

支挡结构 retaining structure

用来支撑、加固岩土体、保持其稳定的结构。

3.13

植被重建 vegetation reconstruction

指综合考虑气候、海拔、坡度、坡向、地表物质组成和有效土层厚度等条件，选择先锋、适地植物物种，实施植被配置、栽植及管护，重新构建持续稳定的植物群落。

4 总则

4.1 基本原则

尊重自然、顺应自然、科学修复。统筹考虑矿山所处区域生态功能以及各生态要素相互依存、相互影响、相互制约等特点，统筹兼顾，系统设计，坚持仿自然地貌整形、土壤重构、植被重建、景观格局优化、生物多样性保育重组一体化综合治理，逐步修复受损生态功能，构建矿区山水林田湖草沙生命共同体和协调稳定的生态系统。经济合理，技术可行，注重成效。

4.2 工作流程

闭坑露天煤矿综合治理工作程序一般应包括前期准备、综合调查与勘查、工程设计、工程施工、工程验收五个阶段。工作流程见附录 A。

5 综合调查与勘查

5.1 基本规定

5.1.1 综合调查与勘查应查明矿山地质环境条件以及矿山开发产生的主要生态环境问题，提供治理设计所需岩土参数，提出治理比选建议方案，为工程设计提供依据。

5.1.2 综合调查与勘查应以收集资料和现场调查为主。根据生态环境问题的严重性及治理工程特点，开展地形测绘、工程地质测绘、矿山生态环境问题调查、矿山地质灾害勘查等工作，其深度和广度应满足工程设计和施工等要求。

5.1.3 综合调查与勘查主要内容包括矿山自然地理与社会经济、矿山基本情况、地质环境条件、生态环境问题 、土地利用现状及矿山已实施的修复措施、修复成效及经验等。

5.2 收集资料和调查与勘查工作方案编制

5.2.1 收集资料

5.2.1.1 综合调查与勘查应查明矿山地质环境条件以及矿山开发产生的主要生态环境问题，提供治理设计所需岩土参数，提出治理比选建议方案，为工程设计提供依据。

5.2.1.2 资料收集可采取现场调查、走访、文献收集、信息传输下载等方式。

5.2.2 编制调查与勘查工作方案

5.2.2.1 调查与勘查工作方案应在充分收集、整理和分析已有资料和对修复区进行现场踏勘的基础上，按照相关标准要求进行编制。

5.2.2.2 调查与勘查工作方案编制内容包括：工程概况，目标任务，矿山地质和生态环境概况， 技术路线和工作方法，总体工作部署，拟定实物工程量（测绘、调查与勘查、取样、测试等）及预算， 机械、设备、仪器仪表及人员安排， 保障措施（组织、技术与质量、安全与环保、进度、资金等）及工作部署等。

5.3 地形测绘

5.3.1 搜集能反映现状地形地物的地形图，如没有或不能满足相应要求的地形图，应开展相应比例的

地形图测绘。

5.3.2 地形图测绘范围根据综合治理范围确定，宜超出矿山环境问题影响区以外不小于 50m，矿山地质和生态环境问题复杂时可适当扩大。

5.4 工程地质测绘

5.4.1 工程地质测绘对象应包括地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、岩溶、不良地质作用和地质灾害等。

5.4.2 工程地质测绘方法宜采用全面查勘法，与环境问题调查、地质灾害勘查、土地现状调查等结合进行。

5.5 矿山生态环境综合调查

5.5.1 调查范围

调查范围应以采矿登记范围和采矿活动影响到的区域范围为主，适当扩展到矿山所在的生态系统单元和地貌单元。矿山地质和生态环境调查应查明矿山自然地理与生态本底、矿山地质环境条件，矿山生态环境问题以及矿山历史。

5.5.2 自然地理与生态本底调查

主要应包括：矿山位置、气候条件、水文条件、土壤调查、生物资源、土地利用、社会经济、区位条件等情况。

5.5.3 矿山地质环境问题调查

5.5.3.1 矿山地质灾害调查应包括：采矿活动已经引发的矿山地质灾害类型、规模、影响范围、危害对象、危害程度、发生时间、发生地点、致灾成因、处置情况等。

5.5.3.2 矿区含水层破坏调查应包括：采矿活动影响到的含水层类型、层位与结构、矿坑充水水源和充水途径、矿坑排水量、地下水位下降幅度、被疏干的含水层面积、含水层遭受影响的区域面积、影响对象等。

5.5.3.3 矿山地形地貌景观破坏调查应包括：采矿活动影响破坏的地形地貌景观类型、位置、面积、破坏方式、影响程度等。

5.5.3.4 矿山土地资源损坏调查应包括：采矿活动破坏的土地类型、位置、面积、原因、影响程度等。

5.5.3.5 植被资源损毁调查应包括：破坏的面积、植被类型及破坏方式。

5.5.3.6 水土环境污染调查应包括：主要污染源类型、污染物特征和污染途径，矿区水土污染的分布、面积和程度等。

5.6 矿山地质灾害勘查

5.6.1 地质灾害勘查应在开展地质灾害调查的基础上进行。

5.6.2 勘查内容和工作量应根据拟治理的地质灾害特点和治理工程需求确定。

5.6.3 勘查应采用安全可靠的技术手段，避免引起或加剧地质灾害。勘探和原位测试位置和方法的选择应保证其实施不导致地质灾害体的稳定性明显降低和勘探与测试工作的安全。

5.6.4 勘查所形成的钻孔、探井、探槽不再利用时应按相关要求及时进行封填。

5.6.5 对地质灾害体特征、勘查过程和重点部位进行拍照录像，保存影像资料。

5.6.6 勘探和取样、原位测试与室内试验的具体操作、试验仪器和主要技术等要求应符合 GB 55017 和 GB 50021 规定。

5.6.7 当勘查过程发现勘查方案预估的地质情况与实际地质情况有较大出入时，应根据实际地质情况适当调整勘查方案及其工作量。

6 工程设计

6.1 基本规定

6.1.1 工程设计应在矿山地质和生态环境综合调查与勘查的基础上进行，遵守相关法律法规和政策文件，与当地社会、经济、环境相适应，符合相关规划。

6.1.2 工程设计应综合考虑治理工程类型和治理区自然条件、地质环境条件、地质和生态环境问题、施工条件和工期等因素，合理确定工程治理技术和施工工艺。做到技术先进、安全适用、经济合理、资源节约、生态环保、方便实施。

6.1.3 工程设计应优先治理矿山地质环境破坏问题，再根据不同场地的生态修复方向和模式，确定适宜的生态修复措施。

6.1.4 工程设计应明确质量检测的项目、数量及执行的标准与规范。其中混凝土结构设计应符合 GB 55008、GB 50010 的要求，砌体结构设计应符合 GB 55007、GB 50003 的要求，土工合成材料设计应符合 GB 50290 的要求，地基基础设计应符合 GB 50007 的要求。

6.2 矿山地质灾害治理

根据矿山地质灾害的发育特征及潜在的威胁对象，依据地质灾害治理相关规范，采取适宜的工程治理措施。

6.2.1 崩塌治理

6.2.1.1 崩塌治理工程设计应根据崩塌类型、规模、范围、崩塌体的大小和崩塌方向、水的活动规律等因素，针对其危害程度和保护对象采取相应工程措施，进行综合治理。

6.2.1.2 崩塌治理的主要工程措施包括清除危岩（土）、柔性防护网、支挡、支撑及嵌补、锚固及灌浆、截排水等，应根据实际情况进行组合选择。

6.2.1.3 崩塌治理宜以清除危岩（土）体为主，不具备清除条件的采取其他工程措施。

6.2.1.4 崩塌防治工程设计可参照 T/CAGHP 032-2018 要求进行。

6.2.2 滑坡治理

6.2.2.1 滑坡治理工程设计应根据滑坡体特征、影响范围内的地质环境条件、气象条件，综合分析其发展趋势、危害程度和保护对象采取相应措施，进行综合治理。

6.2.2.2 滑坡治理的主要工程措施包括截排水、削方减载、回填压脚、注浆加固、挡墙、抗滑桩、预应力锚索、格构锚固、植被防护等，应根据实际情况进行组合选择。

6.2.2.3 滑坡治理宜以截排水和支挡措施为主，辅以其他工程措施。

6.2.2.4 滑坡工程具体设计应按照 GB/T 38509 及 DZ/T 0219-2006 要求进行。滑坡主要防治工程有削坡减载、支挡工程（抗滑桩、挡土墙）、加固工程（锚索、锚杆、固结灌浆、格构锚固）、压脚工程等，同时配合截（排）水、护坡工程和植被恢复工程等辅助工程进行治理。

6.2.3 泥石流治理设计

6.2.3.1 泥石流治理工程设计应根据泥石流发育特征和降水条件，针对其危害程度和保护对象采取相应工程措施，进行综合治理。

6.2.3.2 形成区以稳固物源为主，主要治理工程措施包括拦挡坝、护岸、护底和恢复植被等。

6.2.3.3 流通区应采用排导和拦挡进行综合治理，主要工程措施包括排导槽、拦挡坝、沟道清理、防护堤和护底等。

6.2.3.4 堆积区宜采取排导、防护和停於等措施。

6.2.3.5 泥石流防治工程具体设计应按照 DZ/T 0239-2004 要求进行。

6.2.3.6 对于存在安全隐患目前暂难于治理的地质灾害，应建立监测机构，落实监测人、责任人及监测经费，采取监测与预警预防措施，并设立禁止在灾害体上进行开挖等各类影响灾害体稳定的工程活动警示牌。必要时采取搬迁避让措施，确保人民生命财产安全。

6.3 含水层破坏治理

6.3.1 可采用防渗帷幕拦截主要导水通道等堵截工程措施治理，减少含水层中地下水的溢出，减少疏干排水量。

6.3.2 可根据地下水出水量，采用截、排措施将地下水引入下游地下含水层进行回灌或引入指定地点进行处理里后进行再利用。

6.3.3 对于需要采坑回填的露天闭坑煤矿含水层破坏可结合水文地质条件进行含水层再造。

6.4 残煤自燃工程治理

6.4.1 残煤自燃灭火治理方法主要包括挖出火源法、表面覆盖法、浇灌法、钻孔注浆灭火法或综合治理法。

6.4.2 自燃矸石山的灭火工作应遵循挖（挖除浅部火源）、截（截止火区蔓延）、堵（封堵供氧供风通道）、填（充填孔隙）、注（压注阻燃材料）、洒（表面喷洒阻化剂）、覆（覆盖黄土等细粒岩土）、压（分层振动碾压）“八字”原则。

6.5 水、土壤污染治理

6.5.1 露天采场内的季节性和临时性积水应采取沉淀、过滤等措施去除污染物后再利用。

6.5.2 可采用防渗辅垫方法防治采矿产生的有毒有害矿坑水、选矿尾水（含尾矿库溢流水）以及排土场和煤矸石的淋滤水渗入主要供水含水层。

6.5.3 对已受到污染的土壤可采用固化/稳定化、异位土壤洗脱、植物修复，阻隔填埋、土壤淋洗等技术进行修复。

7 工程施工

7.1 基本规定

7.1.1 闭坑煤矿综合治理工程施工前应完成工作：配备满足工程项目施工需要的项目管理机构和人员、配置满足工程项目施工需要的工程施工机械和设备。施工前勘查、设计、施工、监理等相关单位应进行设计技术交底和图纸会审。施工人员应熟悉所承担工程的设计图纸和勘察资料、掌握工程施工目的、技术要求和质量标准等。编制完整的施工组织设计或施工方案，制定安全防护措施。

7.1.2 施工单位应建立和健全施工质量管理体系、质量检验检查制度和质量岗位责任制，严格工序管理，落实质量管理责任。

7.1.3 施工单位应建立健全安全生产管理体系、设置安全管理机构、配备专职安全管理人员，制定安全生产规则制度，落实安全生产责任制，对施工安全管理、施工安全技术和施工安全作业进行全过程、全方位管理与控制。

7.1.4 施工单位应制定切实可行的测量放线、质量控制和工程验收方案，并做好施工记录。

7.1.5 工程采用的主要材料、成品、半成品、器具和设备应进行现场检验，涉及结构安全的试块、试件以及有关产品和材料应进行见证取样检测。

7.1.6 工程施工中应做好环境保护工作。加强生态环境保护及噪声污染、振动污染、水污染、大气污染、固体废弃物污染防治。

7.1.7 建设单位、施工单位、监理单位、勘查设计单位等应共同参加基础验槽、隐蔽工程、分项工程和分部工程的验收。

7.2 地质灾害及边坡工程治理施工

7.2.1 削方工程施工技术要求可参照 T/CAGHP 048、GB 50201 中的相关规定。
7.2.2 回填压脚工程施工技术要求可参照 T/CAGHP 042 中的相关规定。
7.2.3 排水工程、抗滑桩 、预应力锚索、格构锚固、重力式挡墙、注浆加固的施工技术要求应符合 DZ/T 0219 的相关规定。
7.2.4 砌石坡面防护、石笼挡土墙、锚杆挡土墙、柔性防护系统的及质量检验标准宜符合 JTG/T 3610 的相关规定。
7.2.5 崩塌防治工程施技术要求工可参照 T/CAGHP 041 中的相关规定。
7.2.6 泥石流防治工程施工技术要求可参照 T/CAGHP 061 中的相关规定。

7.3 植被恢复工程施工

7.3.1 绿化栽植或播种前应对种植土理化性质进行检验，按设计要求采取相应的土壤改良、施肥和置换客土等措施。严禁使用含有害成分的土壤作为种植土，根系主要分布层不应有不透水层。
7.3.2 穴、槽挖掘前应了解岩土性质及隐蔽物埋设情况。穴、槽直径应大于土球或裸根苗根系展幅 40 cm～60 cm，穴深宜为穴径的 3/4～4/5。穴、槽应垂直下挖，上口下底宜相等。
7.3.3 植前应进行苗木根系修剪，宜将劈裂根、病虫根、过长根剪除，并对树冠进行修 剪，保持地上地下平衡。

7.4 地形地貌景观及土地资源破坏修复工程施工

7.4.1 施工前应完成修复区工程测量放线定位工作，按设计要求标出挖填高度、施工区边线。施工前应进行工程量核实和土方平衡调配验算，综合考虑土的可松性系数、压缩率等因素。填方和挖方工程量可采用横断面、方格网等方法计算。
7.4.2 挖方施工应符合下列规定：施工现场应设置坐标点，控制挖方范围、高程和坡度。废石和废渣挖方可采用机械或人工方式，外运的废石和废渣应保证环境保护的要求。边坡开挖坡度和坡面平整度应符合设计要求
7.4.3 填方施工应符合下列规定：土石方回填可采用机械或人工方式，回填材料应符合设计要求。 回填废石或废渣时应进行适当筛选，分层碾压。填土层的分层厚度、含水量和压实程度宜根据试验数据或经验确定。

8 监测与管护

8.1 工程监测

8.1.1 工程监测前应编制工程监测方案，提出监测工作方法与技术要求，应重点说明监测对象、监测要素、监测级别、监测点密度、监测频率、监测方法、监测仪器型号及精度，并应说明监测标识埋设和监测设施施工要求及注意事项。
8.1.2 工程监测范围以矿山综合治理实施区域为主，可适当扩展到矿山周边地区。
8.1.3 监测对象包括地质稳定性、水体、土壤、植物群落和动物种群等。
8.1.4 排土场与排矸场生态修复区域，应突出植被种类、分布、面积、植被成活率、覆盖度等监测，加强煤矸石自燃、水土流失等状况监测。

8.1.5　含水层修复区域，应突出不同含水层水位、水质、流量等监测，应加强补径排等监测，相关要求见DZ/T 0287和GB/T 51040。

8.1.6　地质稳定性监测周期可按照DZ/T 0287和DZ/T 0221执行；水体监测周期为2次/年，丰水期、枯水期各一次；土壤植被群落和动物种群监测周期为1次/年。监测期限可根据后期管护要求确定。

8.2　后期管护

8.2.1　工程竣工验收合格后，根据矿山综合治理目标，需做好后期管护工作。管护内容主要包括工程设施维护和植被养护。

8.2.2　工程设施维护主要对支护加固工程、截排水工程、地貌重塑工程、土壤重构工程和相关配套附属设施等，按照工程设计和运行要求进行定期检查和维护；发现工程设施运行不正常或损毁，应及时修复或替换。

8.2.3　植被养护主要采取定期或不定期喷水、追肥、清除杂草、防治病虫害、补植、补种等措施，对复绿植被进行养护。

8.2.4　后期管护时间根据矿山自然生态条件和修复成效确定，一般管护时间为2年～3年，生态脆弱区管护时间为3年～5年。

9　竣工验收

9.1　工程竣工验收包括初步验收、竣工验收和交付验收。

9.1.1　工程竣工验收应取得下列资料：

9.1.1.1　项目立项批准文件、招投标文件及合同文本、经批准的调查报告、施工图设计、项目预算批复文件、工程决算书。

9.1.1.2　竣工验收申请、施工单位自检报告、竣工报告、参建各方工程总结报告。

9.1.1.3　各参建单位中标通知书及其资质复印件。

9.1.1.4　施工组织设计、监理规划及实施细则。

9.1.1.5　第三方监测（检测）报告。

9.1.1.6　设计变更通知、重大问题处理文件及技术洽商（交底）记录。

9.1.1.7　各分项、分部工程检验验收记录。

9.1.1.8　施工前、中、后完整的影像资料。

9.2　检验批应由专业监理工程师组织施工单位专业质量检查员、专业工长等进行验收。

9.3　分项工程应由专业监理工程师组织施工单位项目专业技术负责人等进行验收。涉及工程安全与 稳定的分项工程（如削坡减载、回填压脚以及地质灾害防治工程等）应由总监理工程师组织施工单位项目负责人和项目技术负责人、勘查（如有）和设计单位项目负责人、建设单位代表等共同检查验收。

9.4　中央及省级财政项目的验收还应符合国家及省级主管部门的相关规定。

附　录　A

（资料性附录）

露天闭坑煤矿综合治理工程工作程序