

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

DB 4108

焦 作 市 地 方 标 准

DB XX/T XXXX—XXXX

竖型废弃矿井封井回填技术规程

Technical specification for shaft sealing and backfilling of vertical abandoned mine

(征求意见稿)

(本草案完成时间: 2023 年 6 月)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

焦作市市场监督管理局 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 废弃矿井环境风险评估	2
5 废弃矿井封井回填要求	3
6 废弃矿井处置验收	4
附 录 A （资料性附表）	5
附 录 B （资料性附图）	9
参 考 文 献	14

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。

本文件由焦作市生态环境局提出。

本文件由焦作市生态环境局归口。

本文件起草单位：焦作市生态环境局、河南省地质环境规划设计院有限公司、生态环境部土壤与农业农村生态环境监管技术中心。

本文件主要起草人：张孝娟、李晋、董敏、王志颖、赵云华、马少兵、熊燕娜、王峰举、梁奇、李洋、程越迈、龚巍峥、王长虹、胡永明、伊胜楠、郭珂昕、牛亚茹、张钰、洪梦悦、袁军涛、朱小利、蔡娜、孙建平。

竖型废弃矿井封井回填技术规程

1 范围

本标准规定了竖型废弃矿井的环境风险评估、封井回填要求和验收等内容。
本标准适用于焦作市竖型废弃矿井的处置，其他类似矿井可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 14848 地下水质量标准
GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB 3838 地表水环境质量标准
GB 50666 混凝土结构工程施工规范
GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别
HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
HJ 164 地下水环境监测技术规范
HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
HJ 298 危险废物鉴别技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

废弃矿井

因各种原因无法继续利用，弃用的由于矿产资源地下开采而形成的竖井、斜井、平硐等矿井。

3.2

竖型废弃矿井

因各种原因无法继续利用，弃用的由于矿产资源地下开采而形成的洞壁直立的竖型矿井。本文件简称为“废弃矿井”。

3.3

环境监测

通过对人类和环境有影响的各种物质的含量、排放量的检测，跟踪环境质量的变化，确定环境质量水平，为环境管理、污染治理等工作提供基础和保证。

3.4

环境风险等级评估

是指对由于自然原因或人为活动引起的、通过环境介质传播的、能对人类社会及自然环境产生破坏、损害乃至毁灭性作用等不幸事件发生的概率及其后果，提供有效的评估方法。

3.5

废弃矿井处置验收

项目实施单位在封井回填工作完成后，会同有关部门及上级主管单位对封井回填处置工作进行验收，出具书面验收意见。

4 废弃矿井环境风险评估

4.1 废弃矿井判定

应根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》（2020年2月）对废弃矿井进行资料收集，并对其判定是否为废弃矿井。矿井出现下列情况之一时，宜予以废弃。

- 4.1.1 符合法律、法规和管理部门相关规定关闭或废弃的矿井。
- 4.1.2 矿产资源储量枯竭、开采条件经论证不能保障安全生产的矿井。

4.2 现场调查

4.2.1 现场调查内容主要包括：废弃矿井名称、开采矿种、所在位置、深度、井壁结构、井径、周边污染源情况等信息，可采用物探、地形测量、井下电视等必要手段辅助调查，根据现场调查和资料收集填写表格，参考附录 A（资料性附表）表 A.1 废弃矿井现状调查基本信息表及表 A.2 废弃矿井基本情况表。

4.2.2 对部分历史久远，相关历史资料难以追溯的矿井，可通过“全国重要地质钻孔数据库服务平台”收集钻孔柱状图，作为识别废弃矿井地层岩性的依据。

4.3 环境监测

4.3.1 废弃矿井地下水监测应参照 MT/T 1022、HJ 164 有关规定布置监测井（网）、采样、分析，地下水质量评价应参照 GB/T 14848-2017 第 6 条有关规定执行。

4.3.2 废弃矿井周边地表水饮用水源地监测应参照 GB 3838、HJ/T 91 有关规定对饮用水水源保护区水质进行采样、分析。地表水环境质量应参照 GB3838-2002 表 1 有关规定执行。

4.3.3 废弃矿井周边土壤监测应参照 HJ/T 166 执行，并对照 GB 36600 建设用地土壤污染风险筛选值或 GB15618 农用地土壤污染风险筛选值，判断废弃矿井回填材料是否符合环境安全性要求。

4.3.4 废弃矿井周边存在的煤渣、煤矸石等固体废物检测应参照 HJ298 执行，并对照 GB 5085.3 判断固体废物具有浸出毒性特征的危险程度。

4.4 环境风险识别

4.4.1 污染源、污染通道风险识别方法参考《废弃井封井回填技术指南（试行）》执行。

4.4.2 敏感受体污染识别方法，当废弃矿井识别为污染源或污染通道时，可结合地形、地下水补径排条件及含水层渗透性，针对废弃矿井、周边地下水 1000 天流程范围内的密集人群、水源井等敏感受体进行识别，同时收集区域水源保护区范围图；若水文地质条件不详，原则上针对废弃矿井周边 1km 范围

内的敏感受体进行识别。

4.5 环境风险等级评估

表 1 废弃矿井环境风险等级评估

井筒状况 环境状况	井筒无明显破损	井筒破损
未污染，距离敏感受体大于地下水 1000 天流程 或 1km	无风险	中风险
未污染，距离敏感受体小于等于地下水 1000 天 流程或 1km	低风险	高风险
矿井造成地下水污染	/	高风险

低风险废弃矿井可采用井盖封堵，中风险废弃矿井应针对渗漏点采用分段回填+井盖封堵，高风险废弃矿井应开展全井筒回填，见附录B。

5 废弃矿井封井回填要求

- 5.1 固废处置：废弃矿井周边煤矸石、矿渣等固体废物采取安全处置或资源化利用等措施，废弃矿井周边拆除的建筑垃圾可进行铺路或地基处理等措施。
- 5.2 井下清洁：井下杂物按照“能收尽收”原则全部回收上井，并将油脂类污染物彻底清除，对于无法回收的杂物做好封闭处置，防止造成污染扩散。
- 5.3 井下巷道、硐室清理完毕后，用高压水冲洗干净，并进行卫生消毒。
- 5.4 对于地下水污染严重区域，可利用井下主要过水巷道和工作面空间或通道，铺设滤层砂石，填充沸石、活性炭等吸附过滤材料构建废弃矿井地下水污染反应墙，起到原位净化和阻滞污染物扩散的作用。
- 5.5 回填矿井底部先行填埋块石、级配碎石，底部封堵后进行井筒回填，封堵材料可选择 KEP 新型注浆材料、水泥水玻璃、抗渗混凝土和高塑性粘土等，所有回填材料需满足环保及性能要求。
- 5.6 井筒回填底部填埋碎砖、大块碎石，上层选择四级级配碎石，顶层用编织袋装碎石进行隔离。碎石层施工完毕后，上层再进行止水材料回填。对于底部大巷已封闭的矿井，底部填级配碎石后进行止水材料回填。
- 5.7 对于地下水埋深较深的井，首先进行粘土回填，回填至含水层上方约 10m 处，再补充 15m 混凝土。在井口顶部设置井盖，完成井口封闭工作。
- 5.8 井口设置钢筋混凝土井盖进行封堵，井口做法简述：以工字钢为底座，上铺钢制模板，进行混凝土浇筑，混凝土井盖浇筑与养护应满足 GB 50666 等相关标准要求。对于林地和农田，在地表下 2m 处设置钢筋混凝土井盖；对于建设用和暂未利用地，在地面下 1.5m 处设置钢筋混凝土井盖。对于砖制井壁矿井，在井筒拆除后，井口水平设置工字钢支架，支架长度大于井口外径，顶部与地面平齐，作为井盖底部模板支撑。
- 5.9 井口处置完毕后，应根据井口所在位置土地利用情况，采用素土或种植土等回填，回填标高与周边土地标高一致，恢复土地原有用途，为后续修复生态、盘活土地打下坚实基础。对于位于农田中的废弃矿井，在渣堆清理和井口封闭后对渣堆清理区域和井口封闭开挖区域进行种植土回填，恢复土地耕作能力。对于井口周边土地暂未利用的，在井口封闭后进行素土回填，使地面标高与周边保持一致。填写附录 A（资料性附表）表 A.4 治理目标废弃矿井基本情况统计表及表 A.5 废弃矿井情况及治理方式总结表。

- 5.10 在回填前，需对回填材料及覆土进行抽样检测，检测项目和评价标准可参考 GB 36600 和 GB 15618 中的项目和土地用途相对应的风险筛选值。
- 5.11 废弃矿井井筒封填后应设置围栏或安全警示标志，建立统一标识，标注名称、坐标、建井时间与建井单位、井筒类型与深度、封井时间与封井施工单位等。可建立“一井一码”机制，针对完成封井回填的废弃矿井，填写附录 A（资料性附表）表 A.6 废弃矿井治理工作量统计表，建立线上的信息化管理平台，将后期维护管理工作移交给井权单位，为后续管理提供便利。
- 5.12 综合研判地下水利用风险和可行性，对于无风险可进行取水井改造的矿井，经过自然资源、生态环境及水利等部门充分研讨，进行取水井改造，不进行含水层回填，仅做井盖封堵并保留取水通道，主副井均存在的，都只进行井口封堵。
- 5.13 针对符合河南省地方标准 DB41/T 2321 的废弃矿井，可根据要求进行借用井改造，建设为地下水监测站。
- 5.14 未来因开发利用等情况导致取水功能丧失后，可参考本标准进行永久性封堵。

6 废弃矿井处置验收

根据废弃矿井环境风险等级，对废弃矿井进行封井回填并做好井处置。废弃矿井封井回填工作完成后，应进行验收。验收合格的，对资料进行整理和归档。验收不合格的，应采取补救措施。

- 6.1 验收时应提交如下资料：可行性研究报告及批复，勘查及环境风险评估报告、评审意见，初步设计、预算书、施工图设计及评审意见，施工组织方案，施工记录，监理报告，隐蔽工程验收记录，见证取样试验记录，竣工验收报告及专家验收意见，施工单位决算报告、审计报告等材料。
- 6.2 验收时应符合下列规定：
- （1）封井回填材料应符合设计和规范要求；
 - （2）回填材料的实际量应达到设计要求；
 - （3）施工资料齐全；
 - （4）井口标识清晰。
- 6.3 为进一步确定废弃矿井封井回填的实施对周边生态环境的影响，判断是否达到方案制定的生态环境效益目标，可在项目实施前和项目实施后分别对区域内的废弃矿井水、灌溉水、生活用水等进行采样，判断项目实施对地下水生态环境质量的改善情况。
- 6.4 验收合格的，填写完成参考附录 A（资料性附表）表 A.7 废弃矿井封井回填验收备案表，并从污染防治模式、生态环境效益、经济合理性、技术先进性等方面进行提炼总结，编写项目验收总结报告。

表 A.5 废弃矿井情况及治理方式总结表

序号	编号	废弃矿井名称	地下水埋深	井深	原井深	内径	外径	风险等级	渗漏点封堵		井口措施	地面措施	周边措施
			m	m	m	m	m		底部	井筒			

表 A.6 废弃矿井治理工作量统计表

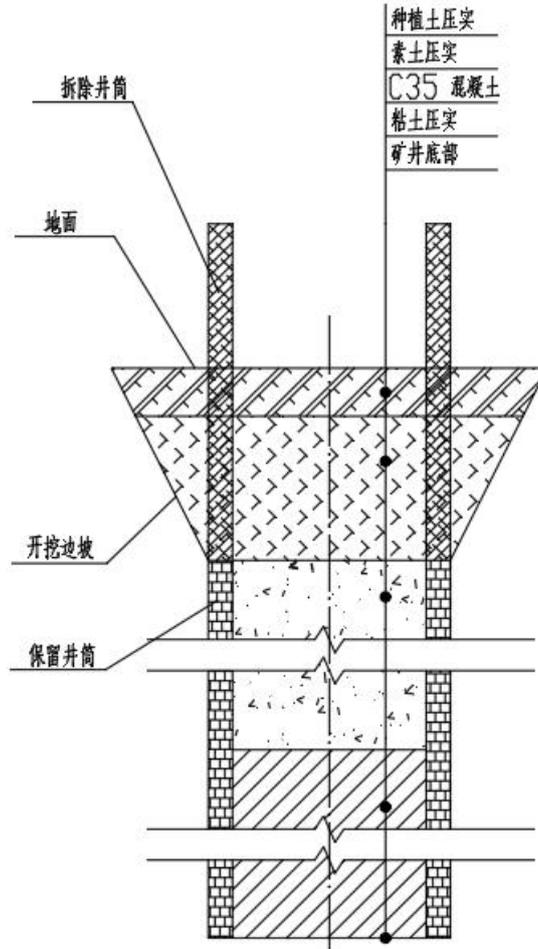
矿井名称	前期工作		治理措施					地表恢复	
	场地平整 m ²	废渣清理 m ³	级配碎石 m ³	水泥水玻璃 m ³	回填粘土 m ³	回填混凝土 m ³	井盖制作 (个)	素土回填 m ³	种植土回填 m ³

表 A.7 废弃矿井封井回填验收备案表

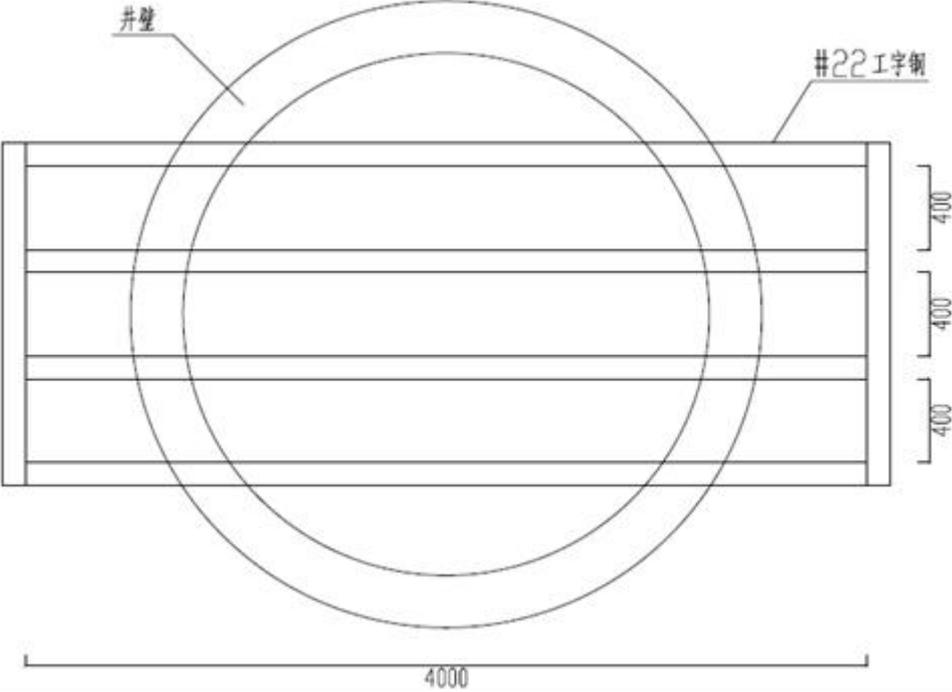
废弃矿井编号		联系人		电话	
成井时间		经度		纬度	
地下水类型		井深		封井回填日期	
封井回填实施单位		建设单位			
详细地址					
封井回填方式					
验收结论					
相关单位意见	施工单位	项目负责人（签字）： 日期：			
	监理单位	监理人（签字）： 日期：			
	井权单位	主管人员（签字）： 日期：			

附：验收过程中形成的文档和影像资料

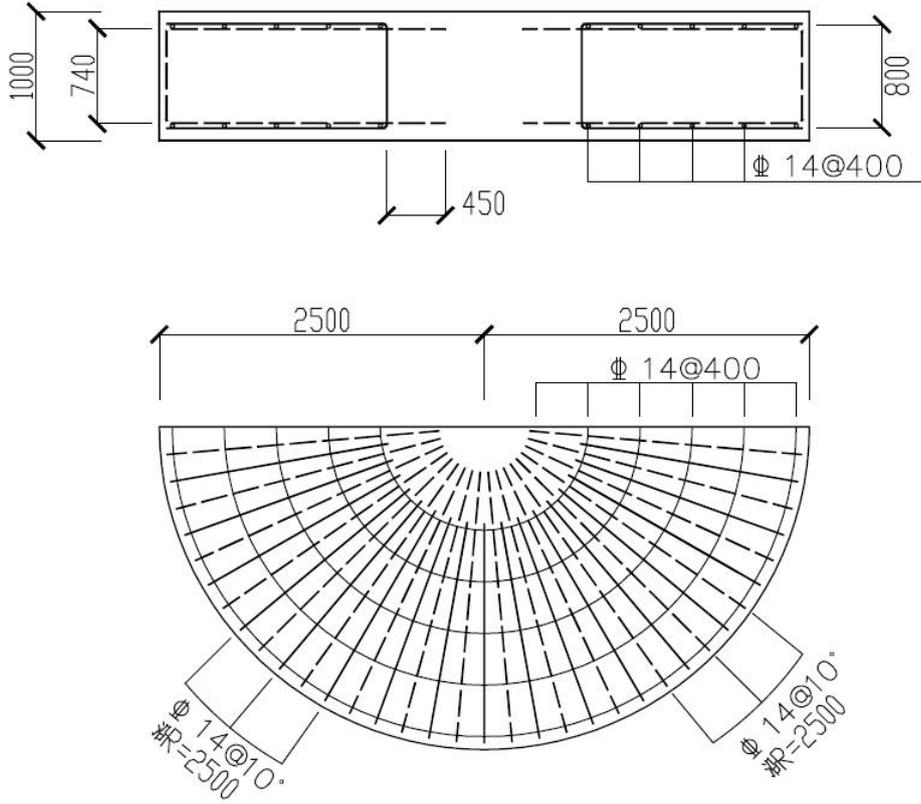
附录 B
(资料性附图)



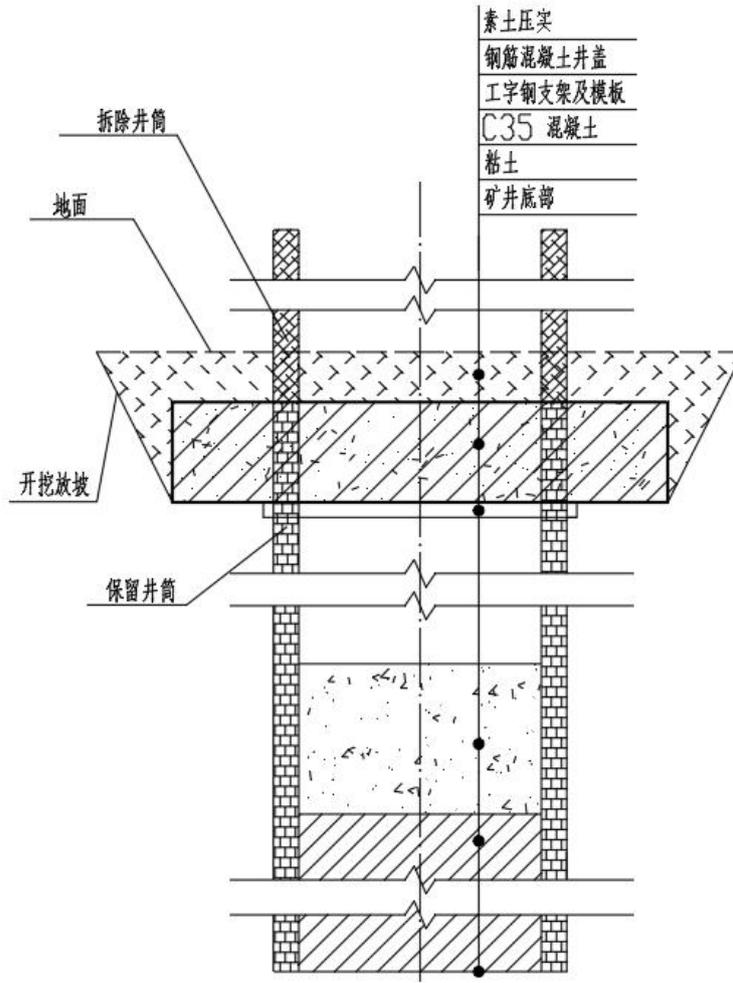
B.1 井筒回填结构示意图（全井筒回填）



B. 2 井口封闭工字钢框架放置示意图

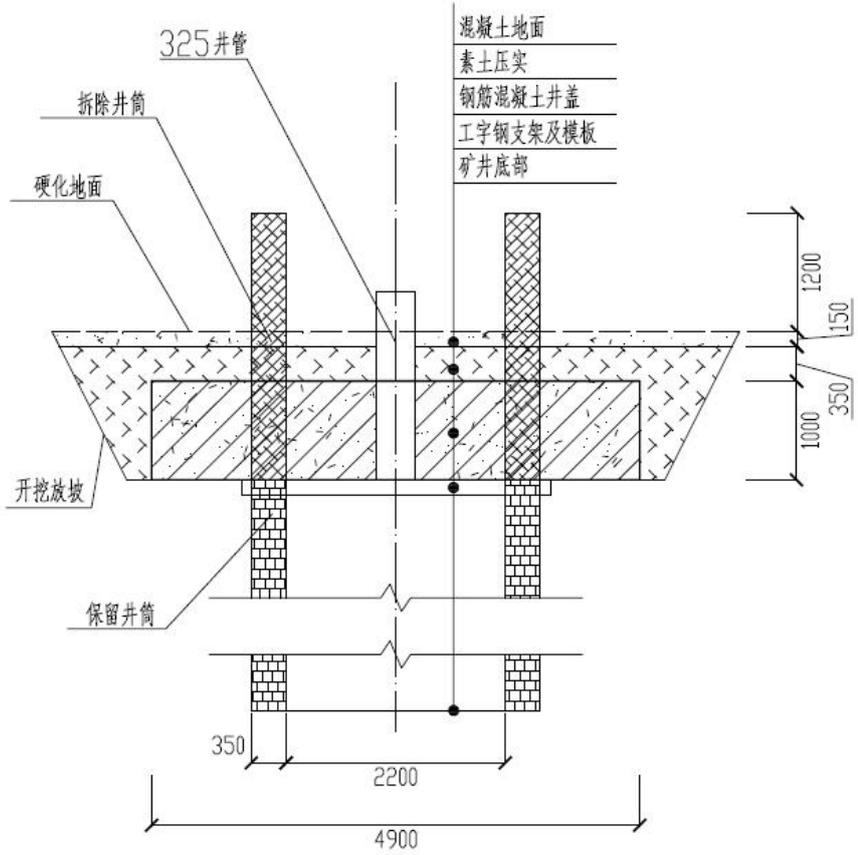


B.3 井盖做法示意图



a

B. 4 井筒回填结构示意图（部分回填）



B.5 取水井改造结构示意图

参 考 文 献

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015）；
《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
《中华人民共和国标准化法》（2018年1月1日施行）；
MT/T 1022 废弃矿井地下水污染监测布网技术规范；
DB41/T 2321 地下水监测站借用井技术规范；
废弃井封井回填技术指南（试行）（生态环境部2020年2月）；
国家环境保护标准制修订工作管理办法》（国环规科技〔2017〕1号）。