

荷兰地处低洼,面临洪涝威胁,其低地排水系统构建了高度集成的网络,排水沟、泵站、水闸等设施协同运作,能快速排除田间积水,保障生产生活安全。同时,荷兰注重根据气候变化动态管理排水系统,定期评估升级设施,还采用生态排水沟设计、建设湿地等,兼顾生态保护。以色列水资源极度匮乏,却凭借先进的滴灌和微喷灌技术实现农业高效用水,水利用率超 90%。该国还高度重视水资源循环利用,建立完善回收净化系统,将处理后的污水用于农业灌溉。

5.2 中国本土化创新

中国在乡村水利领域积极探索本土化创新。浙江“五水共治”体现全面系统理念,统筹治污水、防洪水等五项工作,实现水资源综合利用保护;采用多元共治模式,政府主导、企业主体,社会组织和公众参与;还注重科技支撑,利用大数据等建立监测预警平台,鼓励治水技术研发。贵州山区小水电生态改造举措多样,采取生态流量保障措施,安装泄放设施并建立监测系统;建设鱼类洄游通道,促进鱼类繁殖,将水文化与水景观融合,打造特色景观,改善居民生活环境,促进旅游业发展,实现多效益统一。

6 保障机制与政策建议

6.1 制度保障体系

制度保障体系对乡村水利发展至关重要。完善乡村水利法规标准方面,当前部分领域存在法规空白或标准模糊,致使工程规划、建设、运营缺乏依据。需加快制定涵盖多方面法律法规,明确各方责任义务,如出台乡村小型水利工程产权界定与流转专门法规;同时制定细化技术标准,从设计到施工工艺设定指标,保障建设质量与运行安全。建立生态补偿长效机制也势在必行,乡村水利有重要生态服务功能,但价值未充分体现补偿^[1]。要明确补偿主体与对象,依“谁受益、谁补偿”原则确定,并科学确定补偿标准与方式,像对保护水源地限制农业开发的乡村地区给予资金补贴与产业扶持,实现生态保护与经济发展良性互动。

6.2 技术创新体系

技术创新体系是乡村水利发展的关键。在绿色水利材料研发应用上,传统材料对环境压力大,研发应用绿色材料是重要方向。要加大环保型混凝土等绿色材料研发投入,鼓励科研机构与企业合作攻关,如研发的生态混凝土用于河道护岸,能保护河岸、促进生态恢复。同时制定推广政策,给予资金补贴或税收优惠,提高市场主体积极性。在生态友好型施工技术推广方面,其能在保障工程质量时减少对生态的破坏^[4]。应推广生态护坡等技术,在乡村河道治理中采用植草护坡等增强生态功能,还要加强从业人员培训,提升其技术水平,确保施工技术有效应用。

6.3 资金投入机制

资金投入机制对乡村水利建设意义重大。财政转移支付优化方面,它是重要资金源,需加大倾斜力度,依地区需求和财政状况合理分配,重点支持贫困与生态脆弱地区。改进分配方式,建立以绩效为导向的机制,激励地方政府推进工作。还要加强资金监管,健全跟踪问效制度,确保专款专用、提高透明度。社会资本参与路径设计上,吸引其参与能缓解财政压力、拓宽融资渠道。要设计多元参与路径,如 PPP 模式等,在乡村供水等工程中引入社会资本,政府给予支持补贴。同时完善政策法规,明确权益责任,建立健全风险分担机制,降低参与风险,提高其积极性。

6.4 人才培育机制

人才培育机制是乡村水利发展的关键支撑。在乡土水利专家队伍建设上,因其扎根乡村、熟悉情况,作用不可替代,需通过培训、交流、实践等方式提升其专业技术与实践能力。同时建立激励机制,表彰奖励突出专家,提高其社会地位与荣誉感,鼓励其开展技术传承与创新,培养新一代人才。对于新型职业农民水利技能培训,他们是水利设施的使用与维护者,技能水平影响工程效益。要依据地区特点与需求制定针对性课程,采用线上线下结合方式培训,建立跟踪评估机制,及时优化方案,确保农民熟练掌握技能,科学使用维护设施,为乡村水利可持续发展提供坚实人才保障。

7 结语

总的来说,乡镇水利工程在乡村振兴里是产业支撑与生态安全保障的双重关键,其多维价值经实践验证。但当下仍存在设施老化、生态适应性欠佳等问题。通过构建产业支撑体系、完善生态安全保障机制、推进数字水利赋能,借鉴国际经验本土化创新,并完善制度、技术、资金、人才等保障机制,可推动其现代化转型,实现与乡村振兴协同共进。展望未来,要持续深化理论研究与实践探索,强化科技创新在建设运维中的应用,优化政策支持体系,激发社会资本活力,加强跨区域、跨部门合作,提升综合效益,为乡村振兴筑牢水利根基。

参考文献

- [1] 常艳艳.探究乡镇农田水利工程的管理策略[J].农业开发与装备,2025,(03):154-156.
- [2] 吴毅,谢飞,彭志伟.新时期乡镇水利工程建设管理研究[J].水利水电技术(中英文),2022,53(S2):356-358.
- [3] 姜慧仁.“火热”产业绘就乡村振兴新蓝图[N].平凉日报,2025-08-26(001).
- [4] 易军.乡村振兴视角下乡村旅游助推农村经济发展的问题研究[J].中国集体经济,2025,(25):9-12.

Research on Environmental Risks and Countermeasures in the Demolition Activities of Smelting Enterprises

Xianjun Zhao

Chinalco Environmental Protection and Energy saving Technology (Hunan) Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410007, China

Abstract

The demolition process of smelting enterprises may lead to a series of environmental risks. This study identifies the environmental risks associated with the demolition project of an old smelting plant of Company A, including air, water, soil, and acoustic environments, as well as solid waste. Effective prevention and control measures were implemented to address the identified environmental risks, ensuring that the environmental hazards during the demolition process of Company A's old plant were effectively managed, thereby reducing the company's environmental protection pressure.

Keywords

smelting enterprises; demolition; environmental risks

冶炼企业拆除活动环保风险及应对措施研究

赵先军

中铝环保节能科技(湖南)有限公司, 中国·湖南长沙 410007

摘 要

冶炼企业拆除过程中会引起一系列的环保风险, 针对A公司老冶炼厂区拆除工程的环境风险进行了识别, 具体包括空气环境、水环境、土壤环境、声环境及固体废物, 对识别出的环境风险采取了有效的防治措施, 使A公司老厂区拆除过程的环境风险得到有效控制, 降A公司的环保压力。

关键词

冶炼企业; 拆除; 环境风险

1 引言

A 公司为一家运行多年的铅锌金属冶炼企业, 原位于市区的人口密集区, 近期被列入城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁范围, 要求搬迁至工业园。为响应国家双碳号召、推进产业转型升级和高质量发展, A 企业实行迁建项目, 并对老厂区实施政策性关停, 实施拆除工程。本次拆除工程包括焙烧分厂、浸出分厂、电解分厂、氧化锌分厂等主体生产车间, 以及其他公辅车间, 废气、废水、固体废物贮存等环保设施。本文对焙烧分厂拆除工程产生的环境风险进行识别, 并提出相应的防治措施, 为今后类似的拆除工程的实施提供一些借鉴意义^[1-2]。

2 拆除工程环境风险识别

2.1 空气环境污染风险

在拆除作业实施过程中, 各类机械设备、工业管道以

及厂房建筑结构的破碎与解体作业会产生大量扬尘污染。这些粉尘不仅包含常规的建筑扬尘, 更含有铅、砷、汞、镉、锌等多种重金属微粒, 同时还可能夹杂着各类有害化学物质成分。特别值得注意的是, 厂区内原有的储罐等设备中往往残留有挥发性有机化合物等危险物料, 当拆除工程对这些储罐和建筑结构进行破坏性作业时, 极易导致这些挥发性有毒物质的泄漏和扩散。这些含有重金属的粉尘污染物和挥发性有机废气如果未经有效的收集处理和净化控制而直接排放到大气环境中, 将会对周边区域的空气质量造成严重的污染影响。长期暴露在这种污染环境下, 不仅会导致大气环境质量恶化, 更会对周边居民和作业人员的呼吸系统、神经系统等造成损害, 严重威胁人体健康安全。

2.2 水环境污染风险

在拆除作业过程中, 不可避免地会产生各类废水废液, 包括设备清洗废水、化学药剂废液以及降雨天气形成的初期雨水径流。这些液体废弃物中通常含有多种有害成分, 如重金属离子(铅、镉、汞等)、酸性物质(硫酸、盐酸等)以及其他有毒化学物质。若这些污染物未经任何处理措施, 直接通过地表径流或排水系统排放至周边河流、湖泊等自然水

【作者简介】赵先军(1990-), 男, 中国吉林吉林人, 硕士, 工程师, 从事生态环境研究。

体,将会对水环境造成严重污染。

2.3 土壤环境污染风险

在实施拆除作业的过程中,由于机械破碎、切割等操作不可避免地会产生大量粉尘和烟尘,同时还会产生各类建筑废弃物。这些粉尘、烟尘和废弃物中往往富集着多种重金属污染物,尤其是当对冶炼厂的主要生产设施如焙烧炉、烟气净化系统管道以及配套生产厂房等关键部位进行拆除时,如果施工人员操作不规范、工艺流程控制不严格,或者现场缺乏有效的防护措施和污染防治设施,这些含有重金属的有害物质极有可能通过扬尘扩散、雨水冲刷等多种途径直接释放到周边土壤环境中。

2.4 声环境污染风险

拆除过程中使用的挖掘机、破碎机等机械设备会产生高分贝噪声,可能对周围居民造成一定的影响。

2.5 固体废物污染风险

拆除建筑物产生的酸泥、废触媒、废石棉及各类固废若未妥善处理,将对土壤和地下水造成污染。

3 环境污染防治措施

3.1 清理遗留物料与残留污染物

分类清理。在实施拆除工作前,需对拆除区域内积存的各类物资及有害物质进行分类清理。对具有易散发特性的积存物资及有害成分,应在相对封闭的条件下进行收集,并安装气体捕集系统与净化处理装置。

密封与暂存。具有挥发属性的物质须使用密封容器进行储存。

遗留物资与有害物质的包装或容器须满足拆除工程收集和运输条件,防止泼洒或外泄。若原包装仍可正常使用,应优先采用原包装;如原包装不符合要求,则应选用符合安全规范的收集容器或包装材料。

在包装或容器的明显位置贴上标志,标志要列明以下内容,具体包括内盛物名称、形态、重量、收集日期、安全须知以及应急处置方式等^[1]。

3.2 拆除厂区遗留设施

内部物料放空。在设备、容器、管道等拆除前,按照《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》的要求,根据设施遗留物料的数量、现场操作条件及性质,选择排出方法。当天清理出的内部物料按类别运输至厂区相应类别的堆放地点分类堆存,物料转运前应三方确认、拍照,留相片存底。

高环境风险设备拆除。《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》中明确规定,遗留装置应区分为环境危害性较高的装置和普通废旧设备两种。环境危害性较高的装置指以往接触或沾染过有毒有害、危险废弃物、第Ⅱ类一般工业固体废物等可能对人体健康或生态环境造成损害的物质。焙烧原料为锌精矿,含有砷、铅、镉等有毒有害物质,焙烧分厂的高环境风险设备主要为焙烧生产设备和硫酸生产输

送设备,如沸腾炉、电收尘、皮带廊、球磨机、给料机,以及硫酸罐、浓缩罐、石灰调浆槽、洗脱液槽、液压隔膜压滤机、离子交换后液槽、高压釜、滤液槽、液下泵等。

拆除过程中产生的清洗废水、生活污水等需处理合格后回用或符合相关规范标准后达标排放。

若装置在清洗过程中产生有毒有害气体,需在现对封闭的环境中进行清洗作业,并设置废气收集处理设置。严禁在恶劣天气环境下进行清洗作业。

普通废旧设备的拆除。针对地下或半地下装置拆除过程中挖出的土壤,应取样检测并分析其受污染情况。

拆除施工中须落实以下扬尘与噪声防控措施:应识别施工中易产生扬尘的环节,在机械拆除时采用雾炮喷雾、洒水等抑尘方式,抑制粉尘扩散;加强场内运输道路管理,硬化路面应定时清扫和洒水抑尘,对进出场运输车辆进行清洗,并实行封闭运输;如遇5级以上大风、大雾、雨雪等不良天气,应停止一切室外拆除及清理作业;对易引起扬尘的工序应采取抑尘措施,配置洒水设备实时降尘;选用低噪声施工机械设备,减小对周边声环境的影响;合理安排施工时段,避免夜间作业;

现场操作人员应佩戴耳塞等防护装备,减轻噪声对健康的影响。

3.3 拆除建(构)筑物

3.3.1 高环境风险建(构)筑物的拆除

拆除现场部分建(构)筑物沾染了有毒有害物质,应判定为搞环境风险建(构)筑物,应采用经济可行且符合相关环保规范的处理方式。如对沾染表面采取人工铲除的方式清理污染的墙面,铲下部分按照危险废物处理,剩余部分可以按照一般风险建(构)筑物清理拆除。

3.3.2 一般性建(构)筑物的拆除

一般性建(构)筑物拆除过程中须落实扬尘与噪声控制措施。具体应包括

识别施工中易产生扬尘的工序,在破碎构件、翻渣及清运建筑垃圾时采用雾炮喷雾或洒水等方式抑制粉尘产生;在拆除区域周边设立围挡;强化场内运输道路管理,对硬化路面定时清扫和洒水,对进出车辆进行清洗,并采取封闭运输措施;易产生扬尘的细颗粒建筑材料应密闭存放或加以遮盖,不得露天堆放;运输过程中须采取抑尘措施,剩余材料应及时清运;遇5级以上大风、大雾或雨雪等不良天气,应停止室外拆除及清理作业,并加强对土方、易扬尘材料覆盖及围挡状态的检查,确保防尘措施有效;选用低噪声设备和工艺,减轻对周边声环境的干扰;科学安排施工时间,禁止夜间作业;施工人员应佩戴耳塞等防护装备,减少噪声对健康的影响。

3.3.3 现场清理

拆除作业完成后,须彻底检查并整理现场,确保所有拆除产物、积存物资及残留有害物质均得到妥善处理,防止