



新闻眼

甘肃陇星矿业公司崖湾山青尾矿库近日发生尾砂泄漏事故,导致大量含铜尾砂溢出,其中有7.88吨随尾矿砂流入太石河。这起由安全生产事故引发的突发环境事件造成了甘陕川3省的跨界污染。作为矿山选矿厂生产必不可少的组成部分,尾矿库可能会引发哪些环境风险?

数字解读

尾矿资源利用亟待提高

目前,我国尾矿累积堆存量巨大,综合利用大有可为。中国国土资源经济研究院发布的《中国矿产资源节约与综合利用报告(2015)》指出,近5年来,我国尾矿年排放量高达15亿吨以上。

最新统计数据 displays: 我国尾矿和废石累积堆存量已接近600亿吨,其中废石堆存438亿吨,75%为煤矸石和铁铜开采产生的废石;尾矿堆存146亿吨,83%为铁矿、铜矿、金矿开采形成的尾矿,综合利用潜力巨大。

报告还指出,近5年来,我国尾矿利用增速明显高于排放增速,但利用量

仍赶不上新增量,并且受矿业市场影响,与“十一五”期间相比,尾矿利用增速出现大幅下降。数据显示:我国尾矿综合利用率仅为18.9%,主要用于充填开采和建材。为尽快实现矿产资源高效、清洁、绿色开发,尾矿规模利用亟待提速。



提高综合利用 防止尾矿泄漏

小百科

何为尾矿库?

尾矿库是指筑坝拦截谷口或围地构成的,用以堆存金属或非金属矿山进行矿石选别后,排出的尾矿或其他工业废渣的场所。尾矿库广泛存在于冶金、有色金属、黄金、建材等行业。

尾矿由于数量大,含有暂时不能处理的有用(如一些稀有和贵重金属)或有害(如尾矿水中的多种药剂)成分。随意排放会造成资源流失及环境污染,因此尾矿库是维持矿山生产不可缺少的设施。

同时,尾矿库也是矿山生产最大的危险源。各种自然和人为的不利因素会威胁它的安全。由于尾矿库溃坝时,

尾矿渣往往立即液化,扩大溃坝的缺口,高势能的人造泥石流往下游倾泻,其危害程度远比水坝溃坝严重,危及周边居民生命财产安全并会造成严重的环境污染,是矿山生产的重大安全隐患。

随着矿产品生产和需求日趋旺盛,尾矿库安全、环保压力不断加大。近年来,由安全生产带来的次生突发环境事件时有发生。

据统计,2014年全国尾矿库共发生事故8起,其中4起造成环境污染,4起造成5人死亡。截至2014年年底,全国共有尾矿库11359座,同比减少307座,下降2.6%。

温故知新

尾矿库泄漏对环境有哪些危害?

1

尾矿在选矿过程中经受了破碎,数量大、颗粒细,表面积变大,堆存时易流动和塌漏,造成植被破坏,伤及事故时有发生,在雨季极易引起塌陷和滑坡。

2

在气候干旱、风大的季节或地区,尾矿粉尘在大风推动下飞扬至尾矿坝周围地区,造成土壤退化,甚至使周围居民致病。

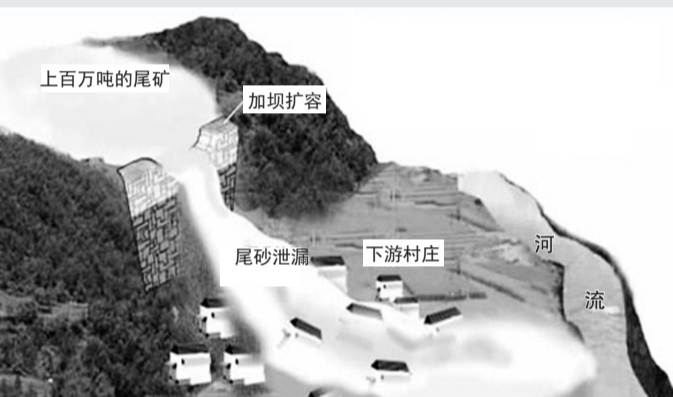
3

尾矿排入溪河湖泊,不仅毒害水生生物,而且会造成其它灾害,有时甚至涉及相当长的河流沿线。

4

尾矿成分及残留的选矿药剂易对生态环境造成影响。如含重金属的尾矿,其中的硫化物产生酸性水进一步淋浸重金属,其流失将对整个生态环境造成危害。而残留于尾矿中的氯化物、氟化物、硫化物、松醇油、絮凝剂、表面活性剂等有毒有害药剂,在尾矿长期堆存时会受到空气、水分、阳光作用以及自身相互作用而产生有害气体或酸性水,加剧尾矿中重金属的流失。重金属流入耕地和水系后会造土壤和水体污染,对生态环境和动植物安全造成影响。

尾矿库泄漏图示



对策管理

如何做好风险控制?

依法合规建设,严格履行安全、环保设施“三同时”手续。尾矿库企业要依法履行土地使用、地质灾害危险性评估备案、环境影响评价和安全、环保设施“三同时”审批等相关手续,依法取得相关证照后方可生产运行。尾矿库闭库时,应按照国家有关规定履行闭库设计、闭库评价、竣工验收等审批手续,承担复垦义务。闭库后进行尾矿回采综合利用的,应依法履行相关程序和审批手续。

建立完善规章制度,加强现场管理,确保尾矿库运行安全。落实尾矿库

企业主体责任,把尾矿库作为一个独立、特殊的生产系统进行运行管理,提高管理层级,健全完善严格的建设、生产、安全、环保规章制度,认真落实汛期或极端天气下企业领导值班值守制度。

加大科技投入,推广应用先进技术。大力开展安全生产标准化建设,加大科研投入力度,积极应用尾矿库在线监测、尾矿充填、干式排尾和综合利用等先进技术,逐步建立自我约束、自我完善、持续改进的工作机制,最大限度地消除作业过程中可能产生的事故隐患。

他山之石

提高利用率别国有啥妙招?

■运用法律、经济手段鼓励尾矿再利用

一些矿业较发达的国家,如美国、加拿大、澳大利亚和南非等,一方面投入大量资金和人力加强尾矿开发利用的研究;另一方面,制订政策法规,给予优惠政策,强化尾矿二次开发利用。如美国环境保护局于1990年就非煤矿山固体废物管理问题颁布相关法案,鼓励开发二次资源市场,包括对二次资源回收给予直接奖励、降低二次资源的运费、对二次资源产品实行减税等,用法律和经济手段使各矿业公司加强矿物废料的处理和回收利用工作。

■研制选、冶新工艺,回收有用组分

尾矿中有用组分含量低、粒度细、嵌布复杂,用传统的选矿工艺和设备难以高效回收。美国、加拿大、英国、德国、日本、南非和澳大利亚等国针对尾矿资源的特点,采用选、冶新工艺和新设备,建立了一批二次选矿厂,从尾矿中再选大量有用组分。如哈萨克斯坦巴尔喀什选矿厂采

用浮选、再磨和精选流程,从尾矿中回收铜和钼,并得到铜钼精矿。美国采用药剂和细菌浸出法从尾矿中回收铜、金等组分,用高梯度磁选从含铁很低的细粒尾矿中回收铁。智利楚基卡马塔铜矿采用大浸出槽硫酸浸出一电解工艺,从堆存多年的尾矿中回收铜。世界各国通过新技术、新工艺的研究,在尾矿有用组分的回收方面均获得了良好的经济效益。

■研发新产品,高效整体利用尾矿

利用从尾矿中选出的组分,特别是某些非金属材料,进行深加工,开发其某些特殊性能,制造高附加值产品。乌克兰里沃罗格铁矿将尾矿进行适当分级后,用作混凝土的粗细骨料外,还用细粒级的尾矿生产硅酸盐建材制品。俄罗斯库尔斯克铁矿则建起了以尾矿为主要原料的水泥厂和玻璃厂。美国绝大多数尾矿被用作混凝土填料和铺路材料,以及用铁燧石岩尾矿制成轻质砖。日本将铁尾矿与10%的硅藻土混合,烧制成轻质骨料。

没有硝烟的战争

◆王琳琳

曾经看过这样一个场景,一架从国外入境的客机,临降落前,乘务人员拿着喷剂将机舱内喷了个遍。也曾遇到在别人饶有兴味地观察池塘中游动嬉戏的巴西龟时,动物专家于一旁低声地“咒骂”。前者的怪异举动是为了在入境前杀死随之而来的外来蚊虫,防范可能存在的风险。后者的不满则是因为繁殖能力强的巴西龟进入中国后,几乎驱尽了本地龟类物种。

这是笔者关于外来物种最初的经验印象。如今,北京自然博物馆科研团队用几年时间,集合全国一线专家、学者和科技人员的力量,出版了一套防范外来物种入侵·生态道德教育丛书——《物种战争》。丛书共10本,每本都以一个名词来描述外来物种入侵的形式,如地道战、时空战、化学武器、潜伏、反客为主、围追堵截、逐鹿中原,以及双刃剑、魔高一尺道高一丈、螳螂捕蝉黄雀在后等,将物种战争的诸多特点展示得淋漓尽致,堪称有关外来物种最大规模的系统梳理与总结。

乍一看书名,似乎有些荒诞,物种之间有战争吗?难道大自然最大的特点不是包容万物、各安其职吗?但是,自然界中确实也存在一些恶性竞争

者,或许是一株平凡的草木,或许是轻而易举随风飘浮的昆虫,又或者是肉眼看不见的细菌……它们一旦翻山越岭、远涉重洋,就会凭借强大的繁殖能力、传播能力,向当地的土著生物、生态系统甚至人类发动进攻,像癌细胞迅速挤占健康细胞的生存空间一样,挤压其他物种的生存权利。虽然没有硝烟、没有枪声,却无异于一场激烈的战争,给生物界和人类以致命的打击。

这是自然界中一条看不见的战线,战况还可能相当惨烈。除了上文提到的巴西龟,人们熟悉的外来物种入侵案例还有水葫芦。我国的水葫芦源自日本,上世纪初作为观赏植物首次来到我国台湾。它有净化水体的作用,因此被作为美化环境、净化水质的植物而推广种植。由于不是我国的土著植物,没有经历当地生态系统长期物种净化过程,所以水葫芦没有竞争对手和天敌。它们繁殖能力旺盛,在我国南方江河湖泊中发展迅速,终于在20世纪80年代以后成为我国淡水水体中主要的外来入侵物种之一。富春江、滇池草海都曾因种植水葫芦而遭遇生态灾难。它大面积覆盖河道和湖泊水面,给交通、商业、电力、灌溉等带来严重的生态、经济和社会危害。

目前,我国每年因水葫芦造成的经济损失接近100亿元,其中光是打捞费用就达5亿~10亿元。

因为书籍的内容和形式通俗有趣,所以面对如此丰富的内容,在阅读时却不会感到晦涩难懂。它不像研究型文章那样专业枯燥,也不同于一般图书的说教,而是从普通公众日常生活说起,很自然地引出外来物种的入侵事件,并以此为主线,条分缕析,用通俗的语言和生动的事例,将这些外来物种的起源与分布、主要生物学特征、传播与扩散途径、对土著物种的威胁、造成的危害和损失,以及人类对其进行防控的策略和方法等娓娓道来。

这正是好的科普读物的应有价值,不仅在于知识的准确性,也从形式和内容上吸引读者。只有进入广大读

者阅读视野并为他们所喜爱、接受的作品,才更有意义,更具备成为经典的可能。

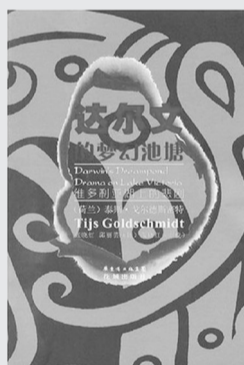
好的科普读物还应启迪人思考。物种战争中,关于人类的作用,历来众说纷纭。人类在其中常常扮演不同的角色,如前期是外来物种的引入者,后期却成为外来物种的驱逐者。厦门鼓浪屿曾经引入一种叫作猫爪藤的外来植物。这是一种能开出美丽花朵的多年生常绿藤本植物。每到春天,怒放的黄色花朵就布满了倾泻而下的绿色藤蔓,装点水泥丛林般的灰色城市。被广泛引种的猫爪藤短短十几年内就占据了鼓浪屿,无处不攀,无物不缠,于是人们不得已又开始对其进行清除,想尽化学防治、生物防治等各种办法。

想当初,猫爪藤刚刚安家落户时,庭前屋后惹人喜爱。可随着时光的推移,由于管理不善,人们又开始讨厌它、清除它。其间的教训不可谓不多。现实告诉我们,不能只用“利益”二字衡量与外来物种的关系。如果不能科学、谨慎地对待新物种的引入,坚持预防为主、综合防治的方针,像猫爪藤这样的例子将会不断上演。

为了保证丛书的科学性,创作者们没有满足于自己所拥有的专业知识和所查阅的科学文献,忍住清苦,深入实践,奔赴全国各地,深入了解外来物种的入侵状况、造成的危害等,从实践中获得真知。

超过全书一半篇幅的图片和插图也给读者带来了丰富的趣味。这些由创作者实地拍摄或亲手制作的图片,与行文关系密切,画龙点睛,让读者在轻松愉悦中增长知识,在潜移默化中受教育,提高防范意识和警觉性,赢得抵御外来物种侵袭战争的胜利。

好书推荐



《达尔文的梦幻池塘》

作者:(荷)艾尔德斯密特
译者:张晓红 邱丽芸
出版社:花城出版社
出版时间:2007年9月

在未受人类干扰的东非维多利亚湖,无数水生物种嬉戏其间。不料,文明人来了。他们为了经济利益,于1954年向湖中引入了尖吻鲈鱼。这一外来物种很快打破了湖泊生态系统的平衡。30年弹指一挥间,贪得无厌的尖吻鲈像吸尘器一般扫荡整个湖泊。其间,至少有200个本土物种灭绝。复杂美丽的维多利亚湖生态系统消失不见。

本书像科普著作,像游记,又像小说。作者运用大量趣闻轶事阐明进化问题。他的东非之行是一次进化生物学和坦桑尼亚文化交织的旅行。



《外来生物入侵》

编者:隋淑光
出版社:中国农业出版社
出版时间:2011年4月

诚然,物种的分布和扩张在人类出现之前就是地球史的一部分。但是,最近三四百年以来,人类利用自己掌握的科学技术器深深地、在自然界打下了自己的烙印,物种交流的规模越来越大。一些人为了经济利益,为了满足自己赏心悦目的需求和饮甘饴肥的口服之欲而大肆转移物种,更加雪上加霜,引发了生态系统的一片哀鸣。

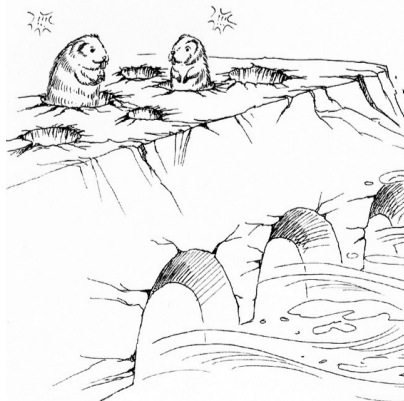
本书从澳大利亚和美国的生物入侵故事说起,细述生物入侵的时代新特征以及人类活动对自然的影响,警示公众,防范生物入侵。



《外来种与进化》

作者:(美)考克斯
译者:李博等
出版社:复旦大学出版社
出版时间:2010年11月

这是一本专业、严谨的书,不仅可作为大学生进化生态学课程的教材,也可供研究人员参考。本书从进化生态学角度,系统介绍了外来种的概念、外来种扩散和定居的机制以及对新生境的快速适应和进化过程,并深入探讨了外来种入侵过程中与土著种的相互作用及其相关的进化和生态学后果,在入侵生物学研究具有重要意义。全书概念清晰,涉及不同生物分类群、不同营养级生物以及不同生态系统类型,实用面广。



《物种战争》

防控外来物种入侵·生态道德教育丛书
出版社:中国社会科学出版社
出版时间:2015年6月

