

人工增雨对生态环境的影响

钟建洪

广东省韶关市气象局

DOI:10.32629/eep.v3i1.635

[摘要] 为缓解现存的水资源短缺问题,我国制定了一系列措施及方案,人工增雨就是其中一个。人工增雨可高效利用空气中含有水分补给地面水分的空缺,且转化后的水源不会对地面生态环境造成任何影响,这大大提升了水资源利用率。本文就对人工增雨的原理、影响等进行详细阐述和分析,以供参考。

[关键词] 人工增雨; 生态环境; 原理; 影响

人工增雨作为目前我国解决水资源短缺最常使用的手段之一,其对生态环境的影响也成为人们关注的重点内容。为此,有必要加大对其研究力度,了解人工增雨中使用的各种催化剂的影响、对下游雨水量的影响等,以此打消民众的顾虑,确保该措施的顺利进行。

1 人工增雨的内涵辨析

人工增雨是利用高炮、火箭或飞机向空中喷洒增雨催化剂,在温度与湿度的共同作用下,这些催化剂会与空气中的水分凝结,形成冰晶,在蒸凝原理的作用下,这些人工冰晶会逐渐转化成冰水,在混合云层内形成雪晶,雪晶下落过程中在冷云层内会存在冻结现象,随着下落高度的缩短逐渐融化,最终在重力作用下形成水滴落到地面,达到增雨目的。

在冷云降水过程中,要求云层中的冰晶浓度达到每升10-100个,但冷云层自身转化后的冰晶数浓度却明显要低于规定标准值,所以需要利用人工播撒冰核的方式来增加冷云层内冰晶浓度含量,从而加快冰水转化,增大降水率。人工降雨中使用的设备工具以高炮、火箭、飞机这三个为主。在催化剂喷洒过程中,一定范围内催化剂的数量也有着较高限制,喷洒在空气云层中的催化剂会遵循一些规律自动生成水珠下落到地面上,以此达到人工降水的目的。催化剂喷洒到云层后,要求云顶温度控制在零下10-零下24摄氏度,这样有助于增大云层中冰晶浓度系数,提高冰水转化效率,保证降水率。

如今,人工增雨措施已经在世界各国国家实验室内得到大量验证,相关参数数据具有科学依据,而这也增大了人工增雨在实际中的应用频率。据现有数据记录可知,以色列早在90年代中后期阶段就实行过两次人工增雨实验,并成功将降水量增加了15%和13%,具有较为显著的效果。而我国则在90年代中后期阶段,对人工增雨展开了研究,通过为期12年的实验成功将降雨量增加到24%左右,对于我国少雨地区来说,在开展人工增雨实验后,年径流量增加了11.6%左右。由此可知,人工增雨对于提高降水量,缓解水资源短缺有着显著效果。

2 人工增雨对生态环境带来的影响

人工增雨会使用到催化剂、炮弹及火箭等材料和工具,其中材料成分及工具使用后产生的残渣碎片是否会对生态环境带来不利影响,一直都是人们关注的问题,同时也是决定人工增雨能否大范围使用的关键问题。下面就结合现有数据内容将其对生态环境带来的影响予以阐述说明。

2.1 催化剂的影响

根据对现有实验数据的调查研究可知,人工增雨中使用的催化剂对生态环境带来的影响是微乎其微的。现阶段,人工降雨中使用的催化剂主要以干冰、液氮、碘化银这三种为主。其中干冰和液氮喷洒在空气中会形成二氧化碳和氮气,其是空气中的组成部分,不会造成不良影响。而碘化银等催化剂成分大多都是由天然物质构成的,喷洒在空气中可与空气直接融合,自然也不会造成任何影响。

另外,人工增雨中喷洒的催化剂计量相对较小,以碘化银为例,一枚高炮炮弹中含有的碘化银含量只有1克,一枚火箭中含有的碘化银含量在10-36克左右,飞机中含有的碘化银含量约在300-500克左右,平均下来,每平方千米碘化银喷洒的计量只有十几克到几十克左右,这样微小的计量不会对生态环境构成任何威胁的。

如2011年初我国山东省开展的人工增雨作业活动,燃烧了将近1000克左右的碘化银炮弹,每颗炮弹中含有的碘化银不超过3克,人工增雨作业面积达到7.5万平方千米,相当于每平方千米内含有的碘化银数量只有0.04克,增雨作业完成后,对该区域的水库进行了检测。与作业前检测相比较,Ag⁺浓度值相对降低,作业后水库入库水量增大,稀释了Ag⁺离子的浓度,Ag⁺离子的浓度为每升0.07微克,远远低于国家关于饮用水Ag⁺浓度不大于每升50微克的标准。

此外,我国一些专家学者还对对现有较多的水库区域展开了频繁的增雨实验,以半年为限,对水库中碘化银含量实行检测。检测结果显示,水库需水量与碘化银浓度参数之间呈现反比关系。另外,国外一些发达国家也做过相关检测工作,最终调查结果表明,人工增雨作业中,水体与土壤中含有的银离子均未超过规定的标准范围,由此可以看出,人工增雨中使用的催化剂不会对生态环境及人类健康构成威胁。

2.2 炮弹及火箭带来的影响

在人工增雨作业中,利用炮弹发射碘化银时,发射高度会控制在5千米左右,且在炮弹点火的同时,延时引信也会启动,延时长控制在9-13秒左右,保证炮弹在规定高度内引爆,增大降雨率。炮弹及引信发火率均严格按照国家规定标准要求制作,合格率可达到97%以上,可确保炮弹爆破后产生的残渣碎片不会超过50克。如果按照炮弹瞎火率为3%来计算,100发人工增雨炮弹可能会有3发炮弹的弹丸在空中不爆炸而掉落到地面,弹丸的质量是0.722千克,从5千米的高空落下,会对地面人员和财产安全造成安全隐患。同样的人工增雨火箭也会面临相同问题。人工增雨火箭的发射高度为3000米左右,产生的残骸量在100克以内,落地速度约在每秒8米,如果按照1%瞎火率计算,构成的威胁也是不容小觑的。

基于此,在使用炮弹及火箭进行人工增雨作业时,有必要对其射程范围予以科学规范,并对其下落波及的范围实行科学管控,合理计算炮弹及火箭爆炸后的降落范围,减少范围内建筑物的存在,从而有效降低炮弹或火箭降落带来的不良影响,降低人工增雨的危险系数。

2.3 对下游雨量的影响

人工增雨影响的区域范围会随着催化云及云内湍流大的影响而发生变化,不过在大面积增雨过程中,云内含有的水汽会不断予以补充的,并随着气流的变化而逐渐更新。所以每次人工增雨过程中,云层内的水汽都能够保证充足性,不过这种情况不会使降雨量过分增加,只是为确保顺利降雨。

污染场地环境调查现场采样技术现状及改进

赖统墅

科瑞检测(福建)有限公司

DOI:10.32629/eep.v3i1.618

[摘要] 在社会经济的快速发展中,我国城市化建设日益推进,很多大型企业在不断搬迁,搬迁后的场地出现了一系列环境污染问题,严重威胁着周边区域居民的健康,相关部门做好污染场地环境调查工作,充分开发并利用各项资源,尤其要做好污染识别、初步调查和场地特征调查工作,深入分析污染场地环境调查现场采样技术现状,并对其进行优化,有效地改善环境污染问题,文章主要对污染场地环境调查现场采样技术现状及改进进行了分析。

[关键词] 污染场地环境调查; 现场采样技术; 现状; 改进

引言

在我国城市建设和发展过程中,很多城市的规划设计不合理,出现了很多生活区、工业区杂处的问题,尤其在城市发展和治理观念的快速发展中,国家逐渐全面针对城市布局进行调整,针对工业企业实行搬迁等策略,使得很多地区的用地性质发生了很大改变。为了适应现代化社会的发展,国家需要掌握场地的实际污染情况,避免影响城市居民的健康。基于此,文章介绍了污染场地环境调查现场采样技术现状,分析了污染场地环境调查现场采样中存在的问题,总结了相应的优化措施。

1 污染场地环境调查现场采样技术现状

1.1 水质采样技术

在现代环境监测工作过程中,现场采样技术的应用直接关系到监测结果的准确性,同一监测样本的来源形式存在很大差异,实行的分析方式也有所不同。在水质采样过程中,技术人员需要根据监测项目的水体、污水浓度,明确各项执行标准,以此选出最佳的监测方式,确保检出限控制在执行标准值的1/5范围内,这样才能够满足监测样本的各项需求。同时,在选择分析方法的过程中,采样人员需要了解抗干扰能力,掌握采样样本的性质。例如,在我国化工企业生产过程中,会产生大量的高氯废水,废水监测过程中采集COD样品时,需要确保监测结果的准确性。另外,为了减少环境因素、微生物新陈代谢、化学作用带来的影响,采样人员可以实行冷藏、冷冻、加保护剂等样本保存方式,其主要原因是地表水、污水样本成本有所不同,保存条件无法确保同一样品中等待物质的可行性。

1.2 大气采样技术

在环境验收监测过程中,采集的样本二氧化硫浓度相对较低,采样人员可以实行仪器检测法,这种检测方法的结果无法检测出二氧化硫的准确

实验研究了解到,人工增雨作业产生的降水量只较原降雨量多出15%左右,不会对下游雨量带来较大影响。实际上,在一定距离之外,下游降水的云体往往不是上游催化的云体。从雷达回波上可以看到,云带是由较小的云体组成,云体在不断更新,不会像河水那样,出现一旦上游截留,下游就会减少的问题。美国一些专家学者也通过实验研究的方式,对增雨后下游雨量实行检测。结果表明,人工增雨作业中催生的降雨量不会对下游雨量带来任何影响。

2.4 人工增雨对生态环境的积极作用

人工增雨作业的开展为动植物生存提供了良好场所,改善了生态环境,解决了现存的干旱等问题,促进了农作物的健康生长,进而为我国社会发展及生态环境可持续建设奠定了坚实基础,同时也为我国农业经济的增长贡献力量。

浓度,且化学法的实际检出限会低于仪器法,这就要求监测人员实行化学采样和分析方法,提高监测结果的准确性,但吸收液收集的样品缺乏一定的稳定性,极易受空气氧化、阳光照射、现场环境温度的影响出现分解问题,采样人员需要针对样本进行低温保存,尤其在夏季应在冰箱进行冷藏,避免出现监测结果不准确的现象,在完成样本采集工作后需要针对吸气管进行密封保存,并分析样本的实际情况,在样品浓度高、分析方法灵敏的情况下,可以实行采样方法采集样品,常用的容器是注射溶气、塑料气袋、真空瓶,这些容器应在气密性检测后使用,减少漏气问题的出现。

1.3 土壤固废采样技术

土壤固废采样工作误差的主要原因是土壤缺乏均匀性,在采样工作准备阶段,采样人员需要收集并分析污染场地的相关资料,深入分析土壤类型、肥力等级、地形等各项因素,将研究范围进行划分,使其成为不同的区域,确保各个区域采样土壤的一致性,且采样器具不能和等待采样的固体废物出现反应,避免出现固体废物污染、分层和丢失问题。

2 污染场地环境调查现场采样中存在的问题

2.1 操作管理不规范

在污染场地环境调查工作过程中,受操作管理工作不规范的影响,出现了一系列问题,主要体现在以下方面:首先,井管材质。为了满足各项管理规定的采样要求,在选择井管的过程中需要满足监测井的材质要求,根据检测因子的差异做好材料分类管理工作,以选择出优质的材料,但很多技术人员缺乏对井管材质的重视,导致地下水污染问题越来越严重。其次,下管后回填问题。在完成下管工作后,回填、螺旋钻拔出时间有一定的顺序,但缺乏相应的技术规范,导致工作人员操作失误。最后,洗井操作。为了满足各项工作要求,技术人员需要前后进行两次洗井才能够满足水清沙

3 结语

综上所述,人工增雨作业的开展对我国经济发展有着积极的推动作用。虽然在人工增雨中存在一定的危险性,但可通过科学把控有效剔除,这不仅可提高水资源利用率,同时也为生态环境带来了保护,值得大力推广和应用。

[参考文献]

- [1]王燕,李建清.人工增雨作业对降雨径流影响的初步探讨[C].2018(第六届)中国水利信息化技术论坛,2018.
- [2]杨立冰.2017年7月22日乌兰察布市人工增雨作业效益分析[J].内蒙古科技与经济,2018,(11):56.
- [3]卢培玉.人工增雨对自然环境的影响探讨[J].中国人口·资源与环境,2014,24(S1):374-376.