

解读城市密码 气象探秘

淄博人工影响天气已有48年历史,人工降雨、防雹、防雷开展最多 云里做文章可增两成降水量

深读淄博

气象灾害不可避免,但为了尽可能避免或者减轻气象灾害带来的损失,合理利用气候资源,市气象部门通常会使用人工影响天气的方式,在适当条件下通过科技手段对局部大气进行人工影响,实现增雨雪、防雹、消雨、消雾、防霜等目的的活动。27日,记者走进市气象局,为市民揭秘人工影响天气的过程。



市气象局人工影响天气办公室主任胡光辉介绍增雨防雹火箭。 本报记者 姜文洁 摄

本报记者 王欣 通讯员 胡光辉 宋中玲

飞机、高炮助催化剂入云

市气象局人工影响天气办公室主任胡光辉说,人工影响天气的主要原理是运用云和降水物理学原理,主要采用向云中撒播催化剂的方法,使局部地区天气过程朝着有利于人类的方向转化。

“人工影响天气最主要的方法是播云,也就是用飞机、火箭或地面发生器等手段向云中播撒碘化银等催化剂,改变云的微结构,使云、雾、降水等天气现象发生改变。”胡光辉说,实现播云需要飞机、高炮、火箭、烟炉等器材将碘化银等催化剂带到云层中,所以这些器材在整个过程中充当了推动器的作用。

“最简单的方法是地面散播,通过空气运动将催化剂带入云中。但是催化剂从何处入云,又有多少人云都很难掌握,所以这种方式已经基本不用了。目前常用的方式就是用火箭炮弹或者飞机等直接将催化剂带入云中,成功率会比较高。”胡光辉以人工增雨为例作了解释,比如飞机增雨作业,就是飞机携带催化剂入云,在稳定的层状云系进行催化作业,但在对流的云系则较多的采用以高炮和火箭为主的地面催化作业。“不同情况需要不同手段,所以在人工影响天气之前还需要做一系列对云层状况的分析和判定。”

全市49个高炮作业点,周围千米内无村庄

胡光辉告诉记者,一般情况下谈到人工影响天气,人们会首先想到人工降雨,但其实并非只有这一种形式。“人工影响天气作业分多种形式,如人工防雹、人工减雨、人工增雨、人工防霜、人工防雾等五种人工影响天气作业的主要内容,只是在人工影响天气的各项研究中,开展得最多的是人工降水。”胡光辉说。

胡光辉说:“一些比较严格的试验表明,在一定条件下,通过冷云催化可以增加降水量10~20%。规模仅次于人工降水的就是人工防雹,但开展起来并非每次都顺利,还在探索试验阶段。再就是人工消云开展较少,在一定条件下可以消除局部的过冷层云,也有一些

试验成功的例子。但消暖雾以及人工削弱台风、人工抑制雷电等,都尚处于探索试验阶段。”

胡光辉告诉记者,目前淄博市开展的比较多的就是人工降雨、防雹、防雾等作业,而且淄博从1966年就已经在淄川区峨庄乡开展了人工影响天气作业,算是比较早的进入这个领域。“目前淄博市有作业专用高炮49门,高炮作业点49个,火箭发射点36个,火箭发射装置13部,管理技术人员、操作人员等共300余名。”胡光辉说,这些高炮点和火箭发射点等分布都有相关要求,比如高炮作业点周围1000米内不允许有村庄、加油站等,火箭发射点周围500米不允许有村庄、加油站,而且选地要相对平坦,视野也要开阔。

科学人工作业可减少极端天气

胡光辉告诉记者,人工影响天气其实是现代科技进步的一个标志,也就是利用人为干预的手段,尽可能减少或避免气象灾害的损失。“人工影响天气作为防灾减灾的手段之一,在防御和减轻气象灾害以及合理利用资源中发挥着越来越大的作用,近年来大气科学整体水平有了进展,新一代天气雷达、气象卫星、地理信息技术等工具也促进了整体水平的提高,防灾减灾的过程中人工影响天气作业功不可没。”

“人工增雨可以抗旱防旱,在一定程度上改变了农业‘靠天吃饭’的状况,另外人工防雹、人工防雾、人工防霜尽可能的减少灾害的发生,另外人工影响天气作业也可以起到改善生态环境的作用。”胡光辉解释说,如果合理运用人工影响天气作业,对人们的生产和生活都有重要的益处,我国是世界上气象灾害频发的国家之一,特别是20世纪90年代极端天气现象增多,水资源短缺严重,科学的人工影响天气作业避免了很多的损失和灾害。

相关链接

火箭手定期培训

市气象局人工影响天气办公室主任胡光辉介绍说,在人工影响天气这个领域,会定期组织火箭手进行培训,一般是一年一次,火箭手不仅要熟知火箭的结构和工作原理,还要熟悉人工影响天气工作流程。简单来说,定期培训就是让专业知识普及化。

“目前人工影响天气最常用的器材之一就是火箭,火箭工作也有一个流程,培训的主要内容也是让火箭手们将这个流程烂熟于心,这样才能让人工影响天气更加专业化。”胡光辉说,使用火箭工作,一般第一步就是发射,到高空云层处开始播撒催化剂,准确定位播撒浓度最大区域,然后在播撒结束后开伞,最后让残骸安全着陆。“火箭有降落式和爆炸式两种形式,最常用的还是降落式。”

“对于一名合格的火箭手来说,知道火箭运作的流程以及火箭的结构都十分重要,定期培训也是一种不断强化的过程。”胡光辉说,无论是何种形式的人工影响天气作业,都基本按照这个过程进行,目前培训最多的还是人工降雨、人工防雹这两种。

催化剂可开大云中“水库”闸门

人工增雨是采用人为方法对一个地区上空可能下雨或正在下雨的云层施加影响,开发云中潜在的降水资源,使降水量增加。

胡光辉解释道,比如一个地区某天下下了10毫米的雨水,这并不是说当天经过这个地区上空的云中只凝结了这么多水分,利用仪器对云中含水量进行探测的结果表明,云中凝结的水分比实际降水量多得多,只是因为云中某些条件不具备,更多的水分才没有形成降水落到地面。“云中凝结的水分约有20%—80%转变成降水,具体依云的类型而定。有人把云中的水比喻为一座水库中的水,闸门开启得小,流出的水量就小,人工增雨就是向云中播撒适量的催化剂,使‘小水库’的闸门开大一点,以便让水多流出来一些,增大云的降水效率。”胡光辉说。

云中的水汽变成水或冰时伴随着巨大的能量转换。通过人工影响,利用这些释放的潜热可以增强云中的上升运动,从而加大云中水汽的凝结量,达到人工增雨的目的。

人工防雹原理和方法

所谓人工防雹,是采用人为方法对一个地区上空可能产生冰雹的云层施加影响,使云中小冰雹(胚胎)不发展成为(大)冰雹,或者使小冰粒在变成大的冰雹之前就降落到地面。

人工防雹的原理是向云中播撒足量的催化剂,以产生大量冰晶,迅速形成更多的水滴或冰粒,造成同雹胚竞争水分的优势,从而抑制雹块的增长。主要方法为用高炮或火箭将装有碘化银的弹头发射到冰雹云的适当部位,以喷焰或爆炸的方式播撒催化剂(碘化银)。

人工增雨流程

