

□记者 郝小庆

上周末,济南迎来今年首场暴雨,让干渴许久的泉群“喝”了个痛快,下雨三天后,趵突泉水位还在持续上涨,截至24日,水位比下雨前上涨了17厘米。这场雨能起到这么大威力,人工增雨起到了重要作用。为了打好这场“增雨战”,济南市人工影响天气办公室提前两天部署,全市32个作业点连夜“作战”,发射229枚增雨火箭弹,好好解了泉城的“渴”,这也是近几年来发射火箭弹最多的一场人工增雨,有的作业点的火箭弹都打光了。



4月20日,人工增雨机动作业车调配到藕池村待命。(济南人工影响天气办公室供图)

●相关链接

青岛人工增雨 用上了飞机作业

4月22日,青岛市人工影响天气办公室出动增雨飞机和增雨火箭开展空地立体增雨作业,在自然降雨和人工增雨的联合作用下,青岛市普降中到大雨。

4月22日凌晨4点,人影办工作人员进驻流亭机场,进行飞机增雨作业前的准备工作。早上6时20分,增雨作业飞机腾空而起,实施增雨作业。

据了解,飞机增雨是依靠飞机携带的装置在空中播撒干冰、碘化银等催化剂,增加云中的凝结核来实现的。飞机增雨的好处在于,飞机可以直接将催化剂播入云中预定的部位,机动性强,而且播撒均匀、作业面积大,影响范围广。目前我国有20多个省、市、自治区开展飞机人工增雨作业,飞机人工影响天气的作业规模居世界之首。

据气象部门统计,4月22日白天,青岛市降下中到大雨,崂山部分地区出现暴雨。截止到下午16:30,全市平均降水量25.1毫米。

据大众网

上周末济南的雨是怎么下大的

准备 / 与航管沟通让飞机“避开”,29处增雨点整装待命

19日下午,济南市人工影响天气办公室开始对此次人工增雨作业进行准备部署。“人影办指挥中心通知各作业点准备作业,调配三辆机动作业车,与北部战区航管部门沟通。”济南人工影响天气办公室主任杨大庆说,增雨火箭弹的最高射程可达8000米,如果发射时有飞机经过,可能会对飞行安全造成影响。人

工增雨前,他们都要提前与航管部门沟通增雨作业部署情况,以便在火箭弹发射前开一个三分种的作业窗口,足够一个作业点完成一次发射过程。

20日,机动作业车选定了南部山区西营镇的藕池村为作业点,确定作业位置,并进行弹药调配。“这3辆机动作业车是从平阴、长清和章丘调配的,增强南

部山区的降水力度。”杨大庆说。这次增雨作业,济南29处固定作业点全部参与,其中11处集中在南部山区。“因为南部山区是济南市主要的涵养水源,降水后能有效渗入地下,补给济南市地下水,起到保泉、缓解旱情等作用。”杨大庆介绍,其他固定作业点分布在平阴、长清和章丘。

“人工增雨需要满足两个条

件,‘湿度大+冷涡气流’,这也是能形成降水天气的大气条件。也就是说,老天爷本来就要下雨的时候,人类才能‘锦上添花’,‘雪中送炭’现在很难实现。”杨大庆说,这次降水是今年春天以来难得的人工增雨时机,近期内济南的泉水、灌溉、森林防火等对降水需求比较大,因此这次人工增雨任务就格外重要。

发射 / 炮手们整宿作业,229枚火箭弹飞向空中

21日上午9:30,济南人影办指挥中心、固定作业点和机动作业车的工作人员全部上岗待命,等待随时可能飘过来的降水云层。不过雨水比预想中迟到了十几个小时,到了夜间才达到适合作业的条件。

在济南市狼猫山人工影响天气作业点,一间视频会议室、一个库房、一新一旧两架火箭弹发射器、一块为发射器供电的太阳能电池、一台自动气象检测仪,就是全部的作业装备。两台发射器发射端朝向水库和狼猫山,背离民

房。这样一个作业点,大约能形成直径10公里的影响范围。炮手吕素泉说,从20日下午3点开始,炮手们跟随控制中心的指令开始准备作业,随时待命。

21日19:00,第一轮增雨作业从平阴正式开始,随着云层移动的方向自西向东推进。云层到达南部山区时已经是晚上23点,柳埠、仲宫和西营的作业点首先开始发射火箭弹。23点多,等待30多个小时的狼猫山作业点终于收到人影办控制中心发出的第一条发射指令。发射器已经搭载了

两枚火箭弹,发射角度为与地面夹角40°,“3分钟发射!”一声令下,在三名炮手的配合操作下,火箭弹火光一闪,发出“嘭”的一声,伴随着“嗖”的声音,一道红光向天空飞去,两枚火箭弹在3分钟内先后发射完成。“发射器一次可以搭载4枚火箭弹,但一般只搭载两枚。”吕素泉介绍,狼猫山作业点一晚上共发射了8枚火箭弹。

安置在西营镇藕池村的三台机动作业车在21日23点开始发射增雨火箭弹,共计发射43枚,藕池村几乎整晚都在闪闪的火



机动作业车正在发射火箭弹。(人影办供图)

光和“嗖嗖”的火箭弹发射声中度过,整个作业时间持续到早上7点多,炮手们一宿没睡,全市各个作业点发射增雨火箭弹229枚。

见效 / 增雨量可达15%-20%,为近年来最大规模增雨

22日早上7点半,作业基本结束,各个部门工作人员开始撤离,人影办开始对此次作业数据进行汇总。杨大庆介绍,21日夜间至22日7时30分是作业最为集中的时段,南部山区11处固定作业点作业6轮次、藕池村3部机动作业车作业6轮次,发射增雨火箭弹150枚,平阴、长清等区县发射增雨火箭弹79枚。全市合计作业20

轮次,发射增雨火箭弹229枚。“这次作业是近几年来济南动用增雨设备最多、发射增雨火箭弹也最多的一次人工增雨作业。”杨大庆说,科学实验统计,北方地区人工增雨可增加15%-20%雨量。

吕素泉说,他工作半年多以来,这是第一次遇见一次性发射这么多火箭弹的情况,狼猫山作业点的弹药库已经空了。虽然这

次工作量大,工作又在夜间,但因为已经有了充足的工作经验,整个作业过程挺顺利的。

24日下午,人影办为狼猫山作业点弹药库补充了30枚火箭弹。“基本上每个作业点仓库都会储存20-30枚火箭弹。”吕素泉说。火箭弹中“储藏”着催化剂碘化银、火药和降落伞等物质,既能增雨又能防雹,燃烧过后的残

骸会借助降落伞的缓冲力量慢慢降落。人工增雨作业点都安置在远离民房的位置,火箭弹发射方向背向人群,因此残骸基本不会落到市民身边,造成伤害。

“从现在起到6月份汛期到来之前,只要有降水预报,不管大雨小雨,人影办都会开始部署增雨工作待命,会抓住所有降水机会进行增雨。”杨大庆介绍。

黑虎泉水位抬升18厘米,虎头终于“吐舌头”

□记者 郝小庆

记者从济南市气象台了解到,入春以来,也就是今年3月1日至4月20日,全市平均降水量为24.9毫米,自1951年有观测数据以来,这一数据排在同期第23

位,“中不溜”位置。但各个泉群受春旱影响明显,趵突泉、黑虎泉水位已经持续低于红色警戒线。此次降水之后,入春以来的全市平均降水量达到64.9毫米,排在历史同期第8位。可以看出,这次降水的作用非常明显。

24日,黑虎泉地下水位为27.67米,已经到达红色警戒线以上,较降雨前水位最低的27.49米抬升了18厘米。最西边的虎头出水量虽然还是比不上另外两个,但终于不再流“哈喇子”了,哗哗的水流更像是虎头吐出的“舌

头”。到黑虎泉接泉水的市民也不再“专宠”另外两个虎头,这一边也终于热闹起来。

趵突泉地下水位则从降雨前的27.57米上升到27.74米,升高了14厘米。“一般来说,只要能产生超过5毫米的降水,泉水的反

应就非常明显。此次降水全市平均超过50毫米,趵突泉、黑虎泉的地下水位应该能保持3-5天的持续回升。”济南人工影响天气办公室主任杨大庆说。

此外,据济南市防汛抗旱指挥部办公室消息,这次降水除了对涵养地下水、抑制泉水水位持续下降作用明显,对农作物生长、缓解南部山区居民饮水困难等方面也都有积极作用。

记者 郝小庆