|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 07.060 |
| CCS | A47 |

|  |
| --- |
| 1501 |

呼和浩特市地方标准

DB1501/TXXXX—XXXX

人工增雨（雪）地面催化剂发生器现场检查操作规程

Manual precipitation (Snow) ground catalyst generator on-site inspection operating procedures

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

呼和浩特市市场监督管理局  发布

目次

[前言 II](#_Toc131672230)

[1 范围 1](#_Toc131672231)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc131672232)

[3 术语和定义 1](#_Toc131672233)

[4 检查时间 2](#_Toc131672237)

[5 检查内容 2](#_Toc131672237)

[6 检查方法](#_Toc131672245) 3

[7 通报和归档](#_Toc131672246) 5

[附录A （资料性）人工增雨（雪）地面催化剂发生器现场检查技术报告内页参考格式](#_Toc131672247) 6

[参考文献](#_Toc131672249) 8

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由呼和浩特市气象局提出并归口。

本文件起草单位：呼和浩特市气象局

本文协助起草单位：内蒙古自治区人工影响天气中心，内蒙古北方保安民爆器材责任有限公司(556厂)。

本文件主要起草人：戴玉芝、樊斌、张回园、孙尚瑜、于水燕、张华、杨旺林、王沛、毛中杰、范梦、刘士军、王赢、赵梦玉、程乐。

人工增雨（雪）地面催化剂发生器现场检查操作规程

* 1. 范围

本文件规定了人工增雨（雪）地面催化剂发生器现场检查操作规程的设备现场检查内容。

本文件适用于人工增雨（雪）地面催化剂发生器设备各组成部分的现场检查和安全处置操作。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

QX/T 151—2012 人工影响天气术语

QX/T 658—2023 人工增雨（雪）地面催化剂发生器作业要求

* 1. 术语和定义

QX/T 151、QX/T 658、QX/T 40621界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

人工影响天气 weather modification

为避免或者减轻气象灾害，合理利用气候资源，在适当条件下通过科技手段对局部大气的物理过程进行人为影响，实现增雨（雪）、防雹、消雨、消雾、防霜等目的的活动。

[来源：QX/T 151—2012，2.1]

人工增雨（雪） weather modification enhancement

对具有人工增雨（雪）催化条件的云，采用科学的方法，在适当的时机，将适当的催化剂引入云的有效部位，达到人工增雨（雪）目的的科学技术措施。

[来源：QX/T 151—2012，2.3]

地面发生器 ground generator

在地面释放催化剂的装置。

[来源：QX/T 151—2012，4.8]

地面催化剂发生器 ground-based seeding agents generator

地面发生器

在地面释放催化剂的装置。

[来源：QX/T 658—2023，3.1]

冷云 cooling cloud

由温度低于0℃的过冷水和（或）冰晶组成的云。

[来源：QX/T 151—2012，2.16]

暖云 warm cloud

完全由液态水滴组成温度高于0℃的云。

[来源：QX/T 151—2012，2.18]

吸湿催化剂 hygroscopic seeding material

用于暖云催化的，具有适当大小的吸湿性颗粒物。

[来源：QX/T 40621—2012，2.10]

制冷催化剂 cooling seeding material

直接播撒在云中，可造成局部深度降温，使过冷云中产生大量冰晶的催化物质。

[来源：QX/T 40621—2012，2.10]

烟条seeding flare

固定在地面发生器内，燃烧后产生催化剂烟体（雾）的催化剂。

注：装有碘化银等制冷催化剂的烟条称为冷云烟条，装有吸湿催化剂的烟条称为暖云烟条。

[来源：QX/T 658—2023，3.2，有修改]

炉体generator body

内部填装定量的烟条，可远程引燃烟条产生烟剂，具有保护性外壳的地面催化剂发生器装置。

注：外壳起防雨、防潮、防火、防雷电和防静电的作用。

[来源：QX/T 658—2023，3.3]

作业点 operation spot

用于地面实施人工影响天气作业的地点。

[来源：QX/T 151—2012，8.13]

作业机构 operation agency

具备从事开展人工影响天气资质的单位或组织。

* 1. 检查时间

作业机构必须每个季度对地面催化剂发生器进行检查，确保作业安全。

* 1. 检查内容

地面催化剂发生器系统是由现场硬件设备和远程指挥软件平台构成的作业系统，其组成及主要检查内容包括：

a） 烟条；

b） 地面发生器炉体；

c） 太阳能供电系统；

d） 点火控制系统；

e） 计算机控制系统；

f） 远程无线数据传输系统。

注：本系统或含视频监控系统，主要作用是监控地面发生器炉体工作状态，兼有安全防范功能。

* 1. 检查方法
     1. 烟条
        1. 烟条必须是符合国家相关规定的合格产品，且在有效期内使用。
        2. 选择冷云作业时，采用制冷催化剂；选择暖云作业时，采用吸湿性催化剂。
     2. 地面发生器炉体
        1. 检查内容一：检查门轴、锁具，必须无锈蚀且工作正常。

检查和处置方法：目测或操作，若有锈蚀，用除锈剂除锈，除锈剂干燥后，再用机油把门轴、锁具加油润滑，直至工作正常。

* + - 1. 检查内容二：检查导电触头，必须完好无锈蚀、伸缩自如、导电良好且工作正常。

检查和处置方法：目测或操作，若有锈蚀，用除锈剂除锈，除锈剂干燥后，再检查，保证导电触头伸缩自如，导电良好，工作正常。

* + - 1. 检查内容三：检查烟条作业通道，必须完好无锈蚀且工作正常。

检查和处置方法：目测或操作，若有锈蚀，用除锈剂除锈, 除锈剂干燥后，再检查，烟条作业通道应光滑，没有损坏或变形，否则更换新件。

* + - 1. 检查内容四：检查固定烟条作业通道的导轨套、定位外套及紧定螺丝，必须完好，无锈蚀且工作正常。

注：若烟条和导电触头接触不良，且有多根烟条不能被点燃时，进行此项检查。

检查和处置方法：目测或操作，若有锈蚀，用除锈剂除锈, 除锈剂干燥后，再检查，保证导轨套、定位外套及紧定螺丝完好，无锈蚀且工作正常。步骤：

1. 关掉点火控制器电源；
2. 将所有的烟条都从地面发生器前面板的定位套里取出放在安全的地方；
3. 打开地面发生器炉体后门；
4. 用扳手将导轨套和定位外套的紧定螺丝松开，在没有检测管的情况下，把定位套顺时方向针拧

紧，松紧适度，避免出现干涉其它烟条作业通道的导电性；

1. 若导轨套、定位外套及紧定螺丝氧化生锈，可以用除锈剂除锈，除锈剂干燥后再调整；
2. 若用专用检测管调整，将专用检测管装入定位套里，通过32芯航空插头对所有检测管通入12V

直流电，拧紧前门，从地面发生器炉体后门进入炉体内查看检测管指示灯，对检测管指示灯没有发光的作业通道进行调整，松开定位套螺丝，顺时针方向拧定位套，直至检测管指示灯正常发光，为调整成功；

1. 调整好后，将导轨套安装到位，用紧定螺丝将定位套及导轨套可靠固定；
2. 取出检测管，将32芯航空插头接入点火控制盒的相对应的插座上,接通控制盒电源，把烟条

重新装入地面发生器前面板的定位套里。

* + - 1. 检查内容五：设备运行环境设施检查。

检查和处置方法：

1. 作业机构检查设备时，把地面发生器炉体周围的杂草等清理干净；
2. 作业机构每年对作业点各种气象传感器设备进行春季、秋季或有故障时检测维护；
3. 作业机构每年对作业点视频监控系统进行春季、秋季或有故障时检测维护；
4. 作业机构每年对作业点防雷装置进行雷雨季节前检测或有故障时检修维护；
5. 作业机构每年对作业点防护围栏进行检修维护。

设备运行环境设施检查结果由作业机构记录存档。

* + 1. 太阳能供电系统

检查内容：太阳能电池板、蓄电池输出电压必须符合产品技术要求。

检查和处置方法：在太阳光正常照射时，用万用表测量，太阳能电池板开路直流电压正常值必须大于等于20V ,工作直流电压不低于17V，蓄电池输出直流电压必须≥11.5V。如果达不到上述要求，需要检查太阳能电池板、蓄电池及电路，对太阳能电池板、蓄电池和电路进行检查维修维护，检查维修后仍不合格的设备要更换相应新件。

* + 1. 点火控制系统
       1. 检查内容一：点火控制系统是否正常执行查询、装填、点火、太阳能充放电控制、防盗等功能。点火控制盒电源灯（红色）亮，表示电源开启点火控制系统工作正常，否则，采取下面检查和处置方法。

检查和处置方法：将点火控制器电路板上的串口与笔记本电脑联机，进行查询、装填、点火等功能检查，检测通道状态。笔记本电脑屏幕上会显示各种信息和状态，如信号不好、没有网络、电话卡有问题、电话卡无费、电路板有损坏问题。查询通迅卡或网络，及时续费，确保通迅卡资费或网络流量充足；若是电路板故障，对电路板进行检查维修至工作正常，仍不正常，更换电路板，直至工作正常。

* + - 1. 检查内容二：点火控制器工作是否正常，手动控制器电源按钮无卡滞。

检查和处置方法：

1. 蓄电池电量不足，直流电压低于11.5 V，点火控制器自动关机；
2. 电源开关故障，不能自保断电关机；

c) 电路板有短路，太阳能充电控制器将负载断开。

对电源开关进行检查维修或更换；对电路板短路部分进行检查维修或更换新件。

* + - 1. 检查内容三：充电控制器检查。

检查和处置方法：通过接线端测量太阳能电池板电压、蓄电瓶电压，负载电压，如果没有负载电压，又排除电路板短路问题，则判断为充电控制器损坏，要进行检修或更换充电控制器。

* + 1. 计算机控制系统

检查内容：计算机必须具有Internet网或GPS无线通讯联网功能，用计算机控制系统进行地面发生器点火控制系统点火作业操作，数据无线传输查询，工作必须正常。

检查和处置方法：采用计算机安装的人工增雨（雪）地面催化剂发生器点火控制软件进行远程点火作业、数据传输操作检查；或者采用设备配备的作业系统软件IP链接地址，输入用户名，密码，进行点火作业操作、无线数据传输功能等检查。若工作不正常，可参照 6.4.1。

* + 1. 远程无线数据传输系统

检查内容：硬件设备连接无误、软件运行正常。

检查和处置方法：

1. 连接天线到GPRS Modem的ANT端口，螺丝拧紧；
2. 插入SIM卡到Modem的卡座中；
3. 连接串口线，一端接计算机，另一端接Modem的串口；
4. 连接Modem的电源，通电；
5. 插入SIM卡到点火控制器电路板上；
6. 计算机点火控制软件运行正常。
   1. 通报和归档
      1. 通报

具有资质的检查机构及检查人员根据现场检查情况进行统计、汇总，向被检查单位通报。

* + 1. 归档

检查结果按照档案管理要求进行归档保存。

* + 1. 报废

人工增雨（雪）地面催化剂发生器经检查、维修仍达不到规定的技术标准和要求的建议报废，达到规定使用年限的建议报废。

* + 1. 检查报告

根据用户要求，出具纸质检查报告，报告内容必须现场逐项签署不得遗漏，检查报告包含以下内容：

1. 检查时间和地点；
2. 检查单位和人员；
3. 委托单位（或个人）；
4. 被检查仪器名称；
5. 被检查仪器型号；
6. 被检查仪器出厂编号；
7. 检查所用仪器设备信息；
8. 检查内容及要求、检查方法、检查结果、处置方法；
9. 部件更换记录；
10. 合格，或维修后合格；
11. 不合格，建议报废。

检查记录及检查报告内页参考格式参见附录A。

2. （资料性）  
   人工增雨（雪）地面催化剂发生器现场检查技术报告内页参考格式

表A.1 人工增雨（雪）地面催化剂发生器现场检查技术记录格式示例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 使用单位 | | | |  | | | | 检查日期： 年 月 日 | |
| 型号： | | | | 编号： 外观颜色：  器内电话卡号： | | | | 出厂日期：  安装地点： | |
| 序号 | 名称 | 项目 | | 检测内容及要求 | | | | 检查方法 | 检查结果  处置方法 |
| 1 | 除锈润滑  焰条作业通道 | 外  观  检  查 | | 人工增雨（雪）地面催化剂发生器的门轴、锁具等工作必须正常。如有锈蚀，用除锈剂除锈，再用机油把前门的上下门轴以及其他能活动的部位进行加油润滑。 | | | | 目测或操作 |  |
| 在检查、更换烟条时，烟条作业通道如有锈蚀，必须用螺栓除锈剂进行除锈，风干后再用润滑油加油润滑。 | | | | 目测或操作 |  |
| 用除锈剂给门板上的触头除锈,保证导电触头伸缩自如，导电良好。 | | | | 目测或操作 |  |
| 若烟条和导电触头接触不良，要关掉点火控制盒电源，所有烟条需从前面板定位套里取出放在安全地方，再调整。 | | | | 目测或操作 |  |
| 若定位套之间氧化生锈，可用除锈剂除锈后再调整。 | | | | 目测或操作 |  |
| 检查管的发光二极管必须稳定发亮。 | | | | 目测或操作 |  |
| 接线端子 | 接线端子导电触头无腐蚀。若有腐蚀，要用除锈剂除锈。 | | | | 目测或操作 |  |
| 装好烟条后，将门拧紧到位。 | | | | 目测或操作 |  |
| 2 | 电池 | 动  作  检  查 | | 太阳能电池板开路直流电压必须大于等于20V，工作直流电压不低于17V，必须符合产品技术要求（参考产品说明书）. | | | | 用万用表现场操作 |  |
| 蓄电池输出电压必须直流电压必须大于≥11.5V，符合产品技术要求（现场终端），（参考产品说明书）. | | | | 用万用表现场操作 |  |
| 点火控制器  充电控制器  数据传输 | 点火控制器必须正常执行查询、装填、点火等功能。 | | | | 手动触碰 |  |
| 点火控制器按钮操作灵活无卡滞。 | | | | 手动按键 |  |
| 烟条选择列表是否齐全并可选择。将点火控制器联机，进行查询、装填、点火等，检查通道状态。 | | | | 使用点火控制器操作 |  |
| 充电控制器应正常。将充电控制器联机通电测试。 | | | | 使用充电控制器操作 |  |
| 检查通迅卡是否停机或失效，或检查北斗、数传电台、4G网络通信流量等是否正常。 | | | | 用点火控制器（或PC软件客户端）操作 |  |
| 检查装定功能、点火功能（用检测管或烟条测试），必须正常。 | | | | 用点火控制器（或PC软件客户端）操作 |  |
| 给人工增雨（雪）地面催化剂发生器控制盒发送装载命令，工作正常。 | | | | 使用点火控制器（或PC软件客户端）操作 |  |
| 设备部件更换记录 | | | | | | | | | |
| 序号 | | | 名称 | | 型号 | 数量 | 更换原因 | | |
| 1 | | |  | |  |  |  | | |
| 2 | | |  | |  |  |  | | |
| 3 | | |  | |  |  |  | | |
| 4 | | |  | |  |  |  | | |
| 5 | | |  | |  |  |  | | |
| …… | | |  | |  |  |  | | |
| 建议 | | | 口设备检查合格可以使用口检查不合格的设备，经维修后检查合格可以使用口维修后检查仍不合格的设备建议报废。 | | | | | | |
| 检查评价 | | | 口合格口不合格口报废 | | | | | | |
| 说明 | | | 检查记录由检查人员填写，一式三份，分别存入受检单位、检查单位和盟市级气象主管机构。 | | | | | | |
| 备注 | | |  | | | | | | |
| 检查人员签字： 电话：  日期： 年 月 日  受检单位人员签字： 电话：  日期： 年 月 日 | | | | | | | | | |

参考文献

1. 人工影响天气管理条例.中华人民共和国国务院令第348号
2. 内蒙古自治区人工影响天气管理办法.内蒙古自治区人民政府令第179号
3. RYG—1型景观烟炉使用说明书.内蒙古北方保安民爆器材责任有限公司（556厂）

[4] RYJ—1型景观烟炉使用说明书.2023.内蒙古北方保安民爆器材责任有限公司（556厂）

