ICS 07.060
CCS A 47

DB 63

青 海 省 地 方 标 准

DB 63 /TXXXX—XXXX

飞机人工增雨作业条件识别技术规程

点击此处添加标准名称的英文译名

（报批稿）

（本草案完成时间：2023-11-10）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

青海省市场监督管理局　　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　识别流程 2
5　识别指标 2
附录 A（资料性） 飞机人工增雨作业条件识别技术流程图 4
参考文献 5

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。

本文件由青海省气象标准化技术委员会提出。

本文件由青海省气象局归口。

本文件起草单位：青海省气象灾害防御技术中心。

本文件主要起草人：韩辉邦、张玉欣、王启花、郭世钰、张莉燕、侯永慧、张博越、唐文婷、尚永胜。

本文件由青海省气象局监督实施。

飞机人工增雨作业条件识别技术规程

1 范围

本文件规定了飞机人工增雨作业条件识别技术的术语和定义、识别流程及识别指标等内容。
本文件适用于冷云飞机人工增雨作业条件识别。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1
云厚度
从云顶到云底的距离。

3.2
过冷层厚度
云中0℃层到云顶之间的厚度。

3.3
垂直累积液态水（VIL）
降水云体内单位面积上垂直柱体内液态水总量。

3.4
垂直累积过冷水
降水云体内单位面积上垂直柱体内过冷水总量。

3.5
云中过冷水
云中温度低于0℃仍保持液相的粒子。

3.6
冰晶浓度
云中冰晶粒子数浓度。

3.7
云粒子有效半径
云中液态含水量和光学厚度的函数，云滴大小分布的加权平均值。

3.8
云粒子图像
机载探测设备观测到的云中粒子图像。

4 识别流程

飞机人工增雨作业条件识别技术流程如下：流程图见附录A

a) 根据常规气象观测资料（自动气象站、探空、雷达、预报模式等资料）和卫星资料，分析大范围环流形势，判别天气系统性质，选择适合人工增雨作业的天气系统；
b) 根据天气系统降水性质、云系类型、结构、水汽输送等情况确定飞机人工增雨作业目标区；
c) 分析云宏观物理特征是否满足识别指标；
d) 分析云微观物理特征是否满足识别指标。

5 识别指标

5.1 云宏观物理特征

飞机人工增雨作业条件识别中，作业目标区云宏观物理特征指标包括但不限于：

a) 云分类为混合云、过冷水云或厚冰云；
b) 云顶高度 4km～6km；
c) 云顶温度-10℃～-30℃；
d) 云体厚度大于 2km；
e) 过冷层厚度大于 1.5km；
f) 云光学厚度 20～36；
g) 相对湿度大于 70%。

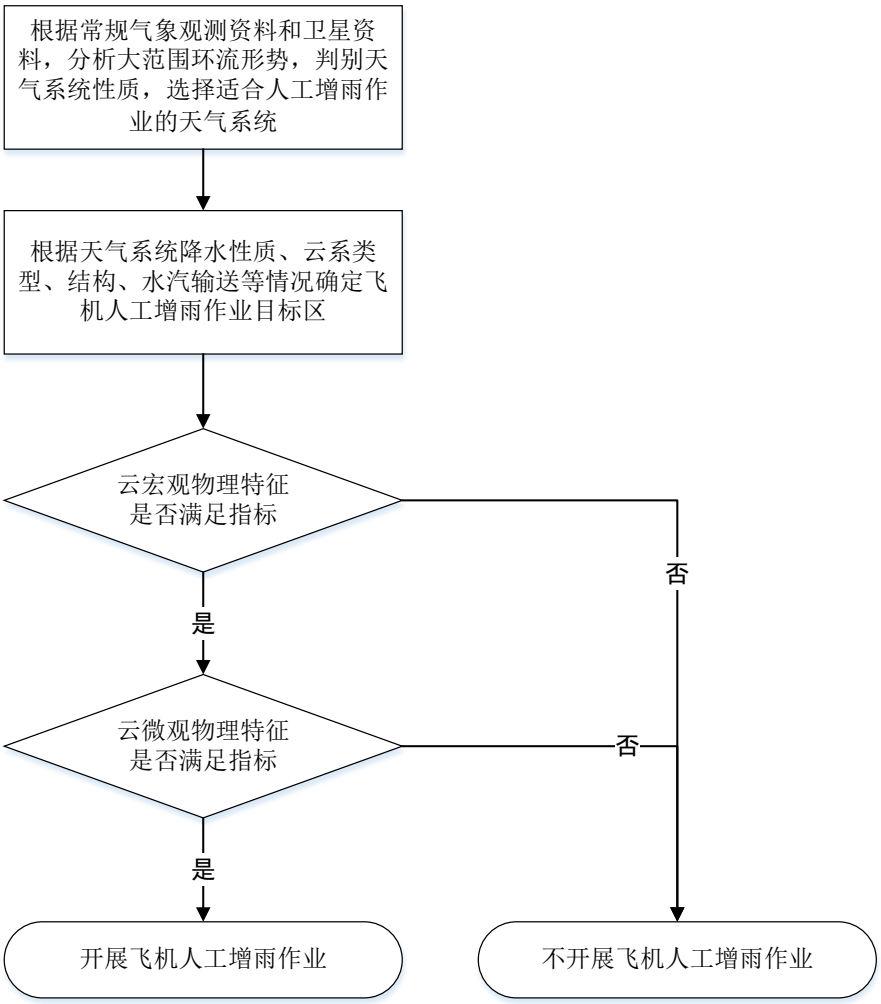
5.2 云微观物理特征

飞机人工增雨作业条件识别中，作业目标区云微观物理特征指标包括但不限于：

a) 垂直累积液态水大于 0.4mm；
b) 垂直累积过冷水大于 0.1mm；
c) 云中过冷水含量大于 0.1g/m^3；
d) 平均冰晶浓度小于每升 20 个；
e) 云粒子有效半径 12μm～18μm；
f) 云粒子图像中存在过冷水滴或过冷水滴与少量冰晶状粒子的混合。

附　录　A
（资料性）
飞机人工增雨作业条件识别技术流程图

图A.1给出了飞机人工增雨作业条件识别技术流程



图A.1 飞机人工增雨作业条件识别技术流程图

参 考 文 献

[1] GB/T 39094 中国气象卫星名词术语.
[2] GB/T 35226 地面气象观测规范 空气温度和湿度.
[3] QX/T 151-2012 人工影响天气作业术语.
[4] QX/T 155-2012 飞机气象观测数据归档格式.
[5] QX/T 250-2014 气象卫星产品术语.
[6] QX/T 602-2021 人工影响天气飞机作业基本技术要求.
[7] QX/T 505-2019 人工影响天气作业飞机通用技术要求.
[8] DB14/T 1917-2019 人工增雨（雪）催化潜力要求.
[9] DB51/T 1708-2013 飞机人工增雨（雪）作业技术规范.
[10] 大气科学名词审定委员会. 大气科学名词[M]. 科学出版社, 1988.
[11] 盛裴轩. 大气物理学[M]. 北京大学出版社,2013.
[12] 银燕.大气物理学[M]. 气象出版社,2018.
[13] 郭学良.大气物理与人工影响天气.气象出版社[M],2009.
[14] 周毓荃, 陈英英, 李娟,等. 用FY-2C／D卫星等综合观测资料反演云物理特性产品及检验[J].气象,2008,34(12):27-35.
[15] 孙玲,张腾飞,李辰,等.云南飞机增雨作业气象条件分析[J].云南大学学报(自然科学),2018,40(6):1181-1191.
[16] 孙晶，史月琴，蔡淼，等. 南方三类云系云结构预报和增雨作业条件分析[J]. 气象，2015,41(11):1356-1366.
[17] 苏立娟,达布希拉图,毕力格,等.内蒙古中部地区飞机人工增雨概念模型[J].干旱区资源与环境,2015,29(004):97-101.
[18] 樊志超,周盛,汪玲,等.湖南秋季积层混合云系飞机人工增雨作业方法[J].应用气象学报,2018,29(2):200-2016.
[19] 张荣,李宏宇,周旭,等.DMT机载云粒子图像形状识别及其应用[J].应用气象学报,2021,32(6):735-747.