

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37274—2018

---

## 人工影响天气火箭作业点安全射界图 绘制规范

Specifications for safe firing area map drawing at weather modification rocket  
launching sites

2018-12-28 发布

2018-12-28 实施

---

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

订单号: 0113191024185651 防伪编号: 2019-1024-0158-2742-6748 购买单位: 客户单位: 中国气象局

客户单位: 中国气象局 专用

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本要求 .....	1
5 安全射界选取 .....	1
6 安全射界图标绘 .....	2
7 安全射界图审核 .....	3
附录 A (资料性附录) 人工影响天气火箭作业点安全射界图样图 .....	4
附录 B (资料性附录) 增雨防雹火箭弹理论最大射程数据表 .....	5
附录 C (资料性附录) 安全射界对应发射方位角、仰角范围计算示例 .....	6
参考文献 .....	8

客户单位：  
中国气象局 专用

订单号: 0113191024185651 防伪编号: 2019-1024-0158-2742-6748 购买单位: 客户单位: 中国气象局

客户单位: 中国气象局 专用

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国气象局提出。

本标准由全国人工影响天气标准化技术委员会(SAC/TC 538)归口。

本标准起草单位:山东省人民政府人工影响天气办公室、中国气象局上海物资管理处、山西省人工降雨防雹办公室、青岛市人民政府人工影响天气办公室。

本标准主要起草人:龚佃利、郭建、刘伟、李培仁、王俊、裴真、杨凡、张洪生。

客户单位:  
中国气象局 专用

订单号: 0113191024185651 防伪编号: 2019-1024-0158-2742-6748 购买单位: 客户单位: 中国气象局

客户单位: 中国气象局 专用

# 人工影响天气火箭作业点安全射界图 绘制规范

## 1 范围

本标准规定了人工影响天气火箭作业点安全射界选取、安全射界图标绘与审核的要求。  
本标准适用于人工影响天气火箭作业点安全射界图的绘制。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB/T 2260 中华人民共和国行政区划代码

QX/T 151 人工影响天气作业术语

## 3 术语和定义

QX/T 151 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 火箭安全射界 safe firing area of rocket launching

为避免因自毁或伞降装置失效导致的故障火箭弹落入人口密集区或重要设施所预设的安全区域。

注:人口密集区指城镇、村庄、学校等;重要设施指油库、化工厂、高速铁路、机场、文物古迹和军事设施等。

## 4 基本要求

4.1 绘制安全射界图,应明确安全射界的范围、标绘方法及审核要求。

4.2 安全射界图应包括底图(6.1)、水平距离圈(6.2)、射击距离圈(6.3)、方位线段(6.4)、安全射界图形(6.5)、安全射界编号(6.6)、安全射界范围表(6.7)、标注信息(6.8)等要素,样图参见附录 A 的图 A.1。

4.3 安全射界图印制幅面的长度应不小于 0.9 m,宽度应不小于 0.6 m。

## 5 安全射界选取

### 5.1 选取规则

安全射界应在作业点周围的火箭最大理论射程范围内选取,并遵守下列规则:

- 以发射架中心为基准,火箭发射正前方 1 km 内应无人口密集区和重要设施;
- 避开人口密集区和重要设施,对应发射仰角应为  $50^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ;
- 安全射界边界与周边人口密集区和重要设施的距离应大于 200 m。

### 5.2 安全射界最小范围

选取的安全射界对应的火箭可发射仰角、方位角范围应满足下列条件:

- a) 仰角范围:不小于  $10^\circ$ ;
- b) 方位角范围:
  - 1) 海拔不大于 500 m 的作业点:不小于  $15^\circ$ ;
  - 2) 海拔大于 500 m 且不大于 1 500 m 的作业点:不小于  $20^\circ$ ;
  - 3) 海拔大于 1 500 m 的作业点:不小于  $25^\circ$ 。

## 6 安全射界图标绘

### 6.1 底图

应选用近 2 年内空间分辨率不低于 15 m 的卫星遥感影像图,或 1 : 250 000 以上比例尺地图作为底图。取向上为坐标北方向,并用箭头在底图上标注正北方向。

### 6.2 水平距离圈

以作业点为圆心,以 1 km 为半径绘制实线内圈圆,以火箭最低发射仰角的理论最大射程向上取整后的数值为半径绘制实线外圈圆;在自圆心向右(正东方向)的横轴上,按 1 km 间隔标出距离刻度,并标注内、外圈圆对应的距离刻度数值。实线内外圈圆、距离刻度短线的线宽为 0.52 mm,其他线宽为 0.26 mm。

### 6.3 射击距离圈

以作业点为圆心,以  $45^\circ \sim 80^\circ$  火箭弹可发射仰角的理论最大射程为半径,按  $5^\circ$  间隔画虚线闭合圆,线宽为 0.26 mm;在自圆心向上(坐标北方向)的纵轴上,标注对应发射仰角数值。

主要增雨防雹火箭弹在海拔 0 m 的理论最大射程数据参见附录 B 的表 B.1。对于海拔大于 0 m 的作业点,理论最大射程应乘以相应的最大射程增量系数,增量系数参见表 B.2。

### 6.4 方位线段

自坐标北初始方位角起,顺时针至  $345^\circ$ ,每间隔  $15^\circ$ ,由作业点至水平距离外圈圆画方位线段,线宽为 0.26 mm;自初始方位角起,顺时针至  $315^\circ$ ,每间隔  $45^\circ$ ,在最外水平距离圈外侧标注对应方位角数值。

### 6.5 安全射界图形

在底图上查找符合第 5 章要求的区域,确定安全射界边界;以作业点为圆心绘制扇形区域,并使用明显区别于底图的颜色、以半透明方式填充,但不应影响对底图地物信息的判别。

### 6.6 安全射界编号

自初始方位角起,沿顺时针方向,使用阿拉伯数字从 1 开始顺序编号,居中标注于安全射界内。

### 6.7 安全射界范围表

按安全射界编号由小到大的次序,在安全射界图左下部以列表形式给出各安全射界对应的发射方位角、仰角范围。表题应为“安全射界范围”;表头应分为三个表栏,从左向右依次为“编号”“方位角”“仰角”。各安全射界对应的发射方位角、仰角范围计算示例参见附录 C。

注:安全射界范围表给出的是静风条件下火箭发射的方位角、仰角参考范围,实施火箭增雨防雹作业时,通常根据实际风向风速对火箭发射方位角、仰角进行修正。当地面风速达到 4 级及以上(风速大于 5.5 m/s)时,发射仰角限于  $55^\circ \sim 65^\circ$ ,或停止发射。当周围有高山时,宜采用高仰角发射,避免火箭弹在上升段与山体相撞。



## 6.8 标注信息

安全射界图应标注下列信息：

- a) 在安全射界图上方,居中标注图题“人工影响天气火箭作业点安全射界图”。
- b) 在安全射界图右下部,依次标出下列说明内容:
  - 1) 作业点名称:用所在县级行政区及具体作业地名称表示;
  - 2) 编号:安全射界的编号,采用9位数字进行编码,其中,1位~6位为GB/T 2260规定的行政区域代码,7位~9位为作业点序号;
  - 3) 坐标:按照先纬度、后经度的顺序标识作业点在2000国家大地坐标系下的坐标,纬度值和经度值使用度(°)分(')秒(")格式表示,精确到秒,纬度值后标N(表示北纬),经度值后标E(表示东经);
  - 4) 海拔高度:作业点的海拔高度,单位为米(m),精度为1m;
  - 5) 影像分辨率或地图比例尺:按卫星影像空间分辨率或地图比例尺给出;
  - 6) 适用弹型:安全射界图适用的火箭弹型号,适用于多个火箭弹型号的,在不同型号之间用“/”分隔。
- c) 在安全射界图下方,依次标注绘制人、审核人、绘制单位和绘制时间。

## 7 安全射界图审核

### 7.1 核对

安全射界图标绘完毕后,审核人应对选取的安全射界及周边环境现场调查核对,确认标绘的安全射界符合第4章~第6章要求,且标注信息准确无误。

### 7.2 复核

应每年进行一次复核,对不符合第4章~第6章要求的安全射界图应进行修订。

### 7.3 更新

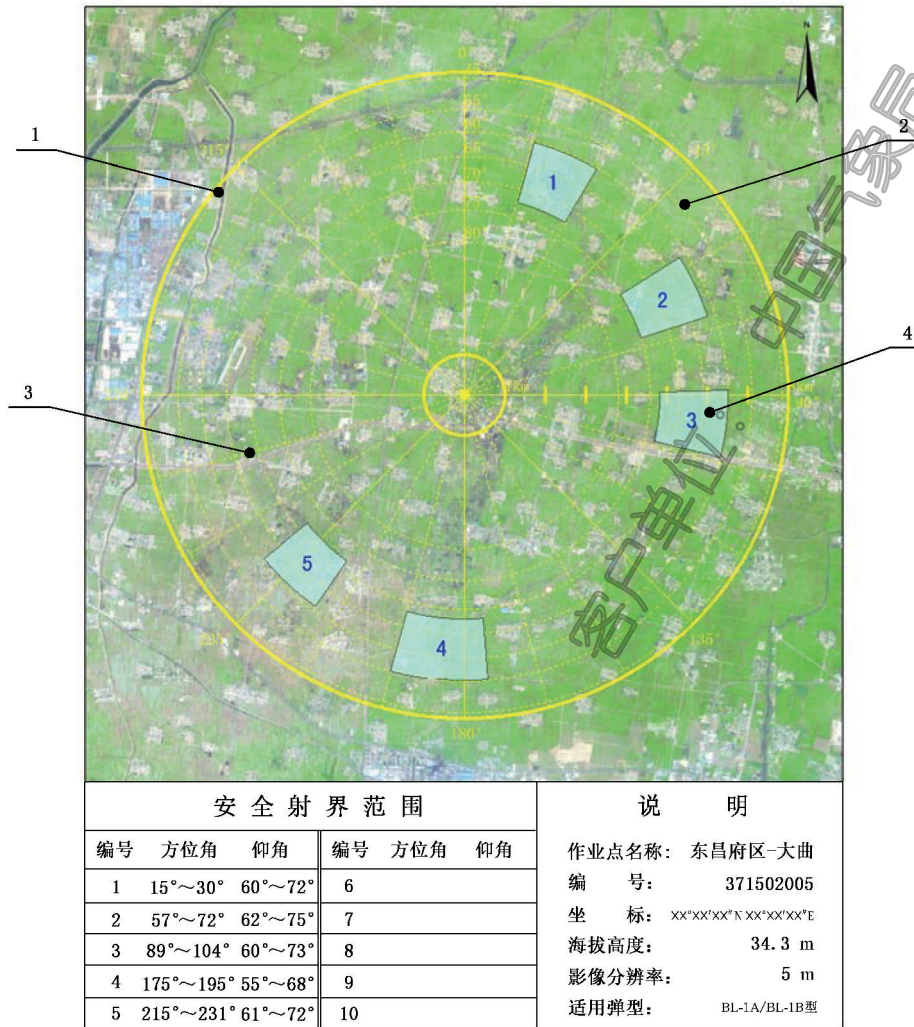
更换不同型号、不同射程火箭弹作业前,应重新绘制安全射界图。

附录 A  
(资料性附录)

人工影响天气火箭作业点安全射界图样图

基于高分一号卫星影像图绘制的人工影响天气火箭作业点安全射界图样图见图 A.1。

人工影响天气火箭作业点安全射界图



绘制人: ××× 审核人: ××× ××市人工影响天气办公室 ××××年××月××日制

说明:

- 1——水平距离圈;
- 2——射击距离圈;
- 3——方位线段;
- 4——安全射界图形。

图 A.1 人工影响天气火箭作业点安全射界图样图

## 附录 B

(资料性附录)

## 增雨防雹火箭弹理论最大射程数据表

主要增雨防雹火箭弹在海拔 0 m 的理论最大射程数据见表 B.1。

表 B.1 主要增雨防雹火箭弹在海拔 0 m 的理论最大射程数据表

火箭弹型号	不同发射仰角的理论最大射程								
	m								
	85°	80°	75°	70°	65°	60°	55°	50°	45°
WR-98	1 793	3 473	4 979	6 273	7 345	8 192	8 826		
WR-1A	1 401	2 719	3 911	4 949	5 815	6 526	7 078		
WR-1D	1 094	2 126	3 064	3 887	4 591	5 175	5 626		
BL-1A、BL-1B	2 911	3 804	4 576	5 289	5 901	6 512	7 087	7 466	7 854
BL-2A	725	1 524	2 264	3 937	3 502	3 984	4 376		
BL-4	1 869	3 387	5 046	6 189	7 438	8 246	9 039		
RYI-6300	1 499	2 911	4 191	5 311	6 256	7 024	7 623		
JFJ-1A	904	1 758	2 536	3 226	3 823	4 324	4 728		
JFJ-3	952	1 851	2 671	3 399	4 029	4 558	4 986		
ZBZ-HJ-6(I, II)	1 500	3 000	4 600	5 500	6 500	7 300	7 900		
ZBZ-HJ-6(III)	1 650	3 200	4 500	5 800	6 800	7 600	8 200		
ZBZ-HJ-7A	1 600	3 140	4 500	5 700	6 700	7 500	8 100	8 500	8 720
ZBZ-HJ-8A	2 400	4 850	6 850	8 500	9 900	10 800	11 400	11 900	12 000
HJD-82BG	1 598	3 111	4 489	5 694	6 708	7 519	8 128	8 537	8 754

注：数据由火箭弹生产厂家提供。

增雨防雹火箭弹不同海拔高度相对海拔 0 m 的理论最大射程增量系数见表 B.2。

表 B.2 增雨防雹火箭弹理论最大射程增量系数

海拔范围 m	增量系数
(0, 500]	1.00
(500, 1 000]	1.05
(1 000, 1 500]	1.10
(1 500, 2 000]	1.15
(2 000, 2 500]	1.20
(2 500, +∞)	1.25

附录 C  
(资料性附录)

安全射界对应发射方位角、仰角范围计算示例

C.1 安全射界示例基本信息

某火箭作业点海拔为 1 200 m,发射的火箭弹为 BL-1A 型。根据第 5 章条件选取的安全射界如图 C.1 阴影区,其极坐标法向两个边界弧 AC、弧 BD 分别距发射点 5 500 m、7 500 m,其极坐标径向两个边界 AB、CD 对应方位角为 60.0°、78.2°。

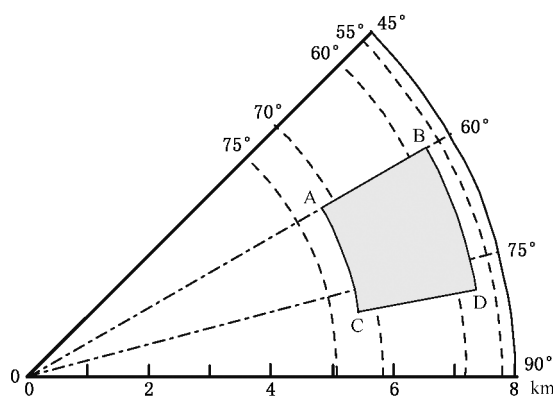


图 C.1 由安全射界推算对应发射仰角、方位角示意图

C.2 发射仰角和方位角范围计算

C.2.1 确定海拔 1 200 m 的 BL-1A 型火箭弹不同发射仰角的理论最大射程

查表 B.2 可知海拔 1 200 m 相对海拔 0 m 的理论最大射程增量系数为 1.10,计算海拔 1 200 m 的 BL-1A 型火箭弹的理论最大射程,计算结果见表 C.1。

表 C.1 海拔 1 200 m 的 BL-1A 型火箭弹不同发射仰角的理论最大射程

发射仰角	理论最大射程
	m
85°	3 202
80°	4 184
75°	5 034
70°	5 818
65°	6 491
60°	7 163
55°	7 796

### C.2.2 计算安全射界对应的发射仰角范围

图 C.1 所示,弧 AC 介于  $70^\circ$ 、 $75^\circ$  射距之间,弧 BD 介于  $55^\circ$ 、 $60^\circ$  射距之间,假设理论最大射程随发射仰角降低而线性增长,通过线性插值可求得 5 500 m 对应的发射仰角为  $72.03^\circ$ ,取整数(仰角范围下限值向上取整,上限值向下取整),得到弧 AC 对应发射仰角为  $72^\circ$ 。同理,可求得弧 BD 对应发射仰角为  $58^\circ$ 。因此,该安全射界对应的发射仰角范围为  $58^\circ\sim 72^\circ$ 。

### C.2.3 计算安全射界对应的发射方位角范围

将安全射界 AB、CD 两边线对应的发射方位角取整数(仰角范围下限值向上取整,上限值向下取整),得到方位角范围为  $60^\circ\sim 78^\circ$ 。

客户单位：  
中国气象局 专用

参 考 文 献

- [1] DZ/T 0191—1997 1 : 250 000 地质图地理底图编绘规范
- [2] QX/T 99—2008 增雨防雹火箭作业系统安全操作规范
- [3] QX/T 359—2016 增雨防雹火箭系统技术要求

订单号: 0113191024185651 防伪编号: 2019-1024-0158-2742-6748 购买单位: 客户单位: 中国气象局

---

客户单位: 中国气象局 专用

客户单位：中国气象局 专用

 **版权声明**

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!

中国标准在线服务网  
<http://www.spc.org.cn>

标准号: GB/T 37274-2018  
购买者: 客户单位: 中国气象局  
订单号: 0113191024185651  
防伪号: 2019-1024-0158-2742-6748  
时 间: 2019-10-24  
定 价: 28元



GB/T 37274-2018

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
人工影响天气火箭作业点安全射界图  
绘制规范

GB/T 37274—2018

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2019年1月第一版

\*

书号: 155066·1-62308

版权专有 侵权必究