

# DB 1501

## 呼和浩特市地方标准

DB 1501/T XXXX—XXXX

### 雷电活动等级

Grade of lightning activities

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

## 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：呼和浩特市气象灾害防御中心，呼和浩特市气象局。

本文件主要起草人：金师、阿木尔萨那、王海平、王丹萍、李轩、朝鲁、孙尚瑜、周茂东、耿奇峰、张岚晶、张克文、贺雪峰、刘雨。

# 雷电活动等级

## 1 范围

本文件规定了雷电活动等级划分的原则和等级。

本文件适用于雷电的监测、服务、防灾减灾等业务和工程计算、科学研究工作，以及其他行业与雷电相关的领域。

## 2 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。

GB/T 37047—2022 基于雷电定位系统（LLS）的地闪密度 总则

GB/T 40621—2021 地闪密度分布图绘制方法

GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**地闪** cloud-to-ground lightning;CG

云地间的大气放电现象。

[来源：GB/T 40621—2021，3.1]

### 3.2

**回击** return stroke

地闪通道中电荷快速被中和的过程，通常伴随大电流、强电磁辐射和强烈发光现象。

[来源：GB/T 37047—2022，3.1.3]

### 3.3

**地闪密度** cloud-to-ground lightning density

$N_g$

单位面积、单位时间的平均地闪次数。

注：单位为次每平方千米每年[次/（ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）]。

[来源：GB/T 40621—2021，3.2]

### 3.4

**雷暴日** thunderstorm day

一天中可以听到一次以上的雷声成为一个雷暴日。

[来源：GB 50689—2011，2.0.2]

### 3.5

**雷电定位系统** lightning location system;LLS

由多个雷电传感器组成的用于监测和定位其覆盖区域内雷电事件的探测网。

[来源：GB/T 37047—2022，3.1.10]

3.6

雷电活动 lightning activity

发生在大气中、具有时空相关性的一系列放电现象。

[来源：QX/T 262—2015，2.1]

4 分级方法

4.1 雷暴日等级划分

雷暴日等级划分按照GB 50343—2012中3.1.3的方法测定，将各县级区域划分为少雷区、中雷区、多雷区、强雷区。

4.2 地闪密度等级划分

地闪密度等级按照GB/T 40621—2021中第4章的方法划分，将需要计算雷击大地密度的区域划分为A级、B级、C级、D级、E级。

5 雷电活动等级

5.1 雷暴日等级

根据GB 50343—2012中规定，呼和浩特市各地区雷暴日等级应按以下标准进行划分：

- 少雷区：年平均雷暴日在 25d 及以下的地区；
- 中雷区：年平均雷暴日大于 25d，不超过 40d 的地区；
- 多雷区：年平均雷暴日大于 40d，不超过 90d 的地区。

呼和浩特市各地区年平均雷暴日及雷暴日等级见表1。

表1 呼和浩特市各地区雷暴日等级

行政区	年平均雷暴日 (d/a)	雷暴日等级
回民区	34.1	中雷区
新城区*	34.1	中雷区
玉泉区*	35.0	中雷区
赛罕区	35.0	中雷区
武川县	40.9	多雷区
土默特左旗	39.0	中雷区
托克托县	30.0	中雷区
和林格尔县	34.1	中雷区
清水河县	38.4	中雷区
注：1 *表示该区域内无气象台、站，所取数据来自于距离该区域最近的气象台、站。 2 回民区、新城区、武川县、土默特左旗、和林格尔县、清水河县数据为1961年至2013年人工观测雷暴日数据，托克托县数据为1978年至2013年人工观测雷暴日数据，玉泉区、赛罕区数据为1978年至2013年人工观测雷暴日数据。		

5.2 地闪密度等级

5.2.1 数据处理

- 5.2.1.1 雷电定位系统数据按照 GB/T 37047-2022 中 4.1 条规定进行选取。
- 5.2.1.2 为减少计算误差，剔除数据按照 GB/T 40621-2021 中 5.2 条规定进行剔除，数据中雷电流幅值宜在 2kA~200kA 之间。
- 5.2.1.3 为计算 $N_g$ ，应将 LLS 监测到的回击归为地闪。一个后续回击与其首次回击划归为一次地闪应满足以下所有条件：
- 后续回击与首次回击的时间间隔 $\leq 1s$ ；
  - 后续回击与首次回击的位置距离 $\leq 10km$ ；
  - 相邻回击之间的时间间隔 $\leq 500ms$ 。
- 5.2.1.4 区域内最小单元面积计算方法见①式。

$$N_G \times T_{obs} \times A_{cell} \geq 80 \cdots \cdots \cdots \textcircled{1}$$

式中：

$N_G$ —地闪密度，单位为次每平方千米每年[次/（ $km^2 \cdot a$ ）]；

$T_{obs}$ —观测周期，单位为年（a）；

$A_{cell}$ —每个网格单元的面积，单位为平方千米（ $km^2$ ）。

- 5.2.1.5 区域边界修正方法按照 GB/T 37047—2022 中 4.6 的方法进行修正。
- 5.2.1.6 雷电观测数据不宜少于 10 个完整年，最新 1 年的数据距离计算地闪密度的时间不宜大于 5 年。

5.2.2 地闪密度计算

- 5.2.2.1 雷电定位数据经地闪归集后，各单位面积内的地闪数量与总单位时间的比值即为地闪密度，呼和浩特市各地区地闪数据见附录 A。
- 5.2.2.2 无法查询闪电定位系统数据的地区，地闪密度可按照表 2 的方法计算。

表2 地闪密度计算方法

行政区	计算方法
回民区	$N_g = 0.004T_d^{1.22}$
新城区*	$N_g = 0.004T_d^{1.22}$
玉泉区*	$N_g = 0.004T_d^{1.22}$
赛罕区	$N_g = 0.004T_d^{1.22}$
武川县	$N_g = 0.004T_d^{1.37}$
土默特左旗	$N_g = 0.004T_d^{1.37}$
托克托县	$N_g = 0.004T_d^{1.12}$
和林格尔县	$N_g = 0.004T_d^{1.37}$
清水河县	$N_g = 0.006T_d^{1.41}$
注：*表示该区域内无气象台、站，计算方法来自于距离该区域最近的气象台、站。	

附 录 A  
(资料性)  
呼和浩特市地闪数据

表A. 1给出了呼和浩特市2013~2022年地闪数据。

表A. 1 呼和浩特市地闪数据 2013~2022 年

单位为次

	回民区	新城区	玉泉区	赛罕区	武川县	土默特左旗	托克托县	和林格尔县	清水河县
2013年	331	752	188	870	7657	6742	1769	3500	3455
2014年	126	712	101	855	5647	3275	1061	1707	2022
2015年	63	347	50	572	3735	1741	1594	2360	3203
2016年	229	1195	135	1135	6469	3071	1171	2876	3294
2017年	30	238	76	398	2142	1963	1268	2188	4869
2018年	41	162	96	490	1005	827	452	1307	1814
2019年	64	232	50	401	2537	805	322	1258	1803
2020年	63	233	67	310	2257	1463	492	1576	1309
2021年	36	219	28	229	1236	570	147	593	620
2022年	9	75	36	144	1027	2009	1094	538	756