

基于雷电定位系统的地闪密度应用要求

Requirements for the application of lightning density based on
lightning location system

2021-10-29 发布

2022-02-01 实施



上海市市场监督管理局 发布

目 次

前言 Ⅲ

引言 Ⅳ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 地闪密度计算方法 2

 4.1 地闪次数观测区域 2

 4.2 地闪次数观测周期 2

 4.3 地闪次数归集 2

 4.4 地闪密度计算 2

5 应用技术要求 3

附录 A（规范性） 上海市各区域的平均地闪密度 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。

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。

本文件由上海市气象局提出。

本文件由上海市气象标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：上海市气象灾害防御技术中心、复旦大学大气与海洋科学系、同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司、上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司、华东建筑设计研究院有限公司、上海建筑设计研究院有限公司、上海市安装工程集团有限公司、上海市园林设计研究总院有限公司、上海市避雷装置检测站有限公司。

本文件主要起草人：黄建忠、樊蕴馨、严岩、顾宇丹、陈华晖、张义军、夏林、陆继诚、邵民杰、陈众励、朱跃忠、徐建、杨震。

引 言

根据《中国气象局关于县级综合气象业务改革发展的意见》(气发〔2013〕54号)、《中国气象局综合观测司关于做好全国地面气象观测业务调整工作的通知》(气测函〔2013〕321号)文件规定,自2014年1月1日(北京时2013年12月31日20时)起,全国各地气象台(站)取消雷暴、闪电等13种天气现象的观测与记录,停止发布雷暴日等天气现象的观测资料。气象部门已开展基于经业务准入的雷电定位等雷电自动观测系统数据的应用服务,由雷电定位系统观测数据计算得出的地闪密度可替代雷暴日资料使用。

本文件主要参照 GB/T 37047—2018、GB 50057—2010 的技术要求,结合本市地理、气象、环境和雷电活动规律等实际情况制定。

基于雷电定位系统的地闪密度应用要求

1 范围

本文件规定了基于雷电定位系统的地闪密度计算方法和应用要求。

本文件适用于建(构)筑物防雷设计及审查、雷电防护装置检测、雷电环境分析、建筑物雷击风险评估、区域雷击风险评估、雷电灾害易损性评估、区域气象生态环境评估等地闪密度的应用场景。

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—2018 基于雷电定位系统(LLS)的地闪密度 总则

GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范

3 术语和定义

GB/T 37047—2018 和 GB 50057—2010 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地闪 cloud-to-ground lightning; CG

雷暴云与大地之间的放电现象。

[来源:GB/T 37047—2018,3.1.1]

3.2

回击 return stroke

闪电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—2018,3.1.3]

3.3

首次回击 first return stroke

地闪中的第一次回击。

注:首次回击由梯级先导引发。

[来源:GB/T 37047—2018,3.1.5]

3.4

后续回击 subsequent stroke

地闪中除第一次回击以外的所有回击。

注:后续回击由箭式先导引发,可能与之前某次雷击(回击)具有相同的雷击点,也可能不同。

[来源:GB/T 37047—2018,3.1.5]

3.5

地闪密度 ground flash density; N_g

单位面积、单位时间的平均地闪次数。

注：地闪密度又称雷击大地密度或雷击大地的年平均密度，为某一区域每年每平方公里面积上的平均地闪次数，单位为次每平方千米年[次/(km²·a)]。

[来源：GB/T 37047—2018, 3.1.7, 有修改]

3.6

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。

注：雷电定位系统又称闪电定位系统。

[来源：GB/T 37047—2018, 3.1.10]

4 地闪密度计算方法

4.1 地闪次数观测区域

雷电定位系统(LLS)覆盖范围以及向外延伸距离为平均传感器基线距离一半的范围内。

4.2 地闪次数观测周期

计算 N_g 至少需要 10 个完整年的闪电数据，最新数据应在 5 年内，若因 LLS 的运行问题导致数据质量不满足要求，应去除该年全年闪电数据，累计间断年数不应超过总时间跨度的 20%。

4.3 地闪次数归集

若后续回击和首次回击满足以下所有条件，应视为同一次地闪，并将首次回击的雷击点确定为地闪点：

- a) 时间要求：后续回击与首次回击的时间间隔 ≤ 1 s，两次回击之间的时间间隔 ≤ 500 ms；
- b) 位置要求：后续回击与首次回击的位置距离 ≤ 10 km。

4.4 地闪密度计算

N_g 按计算目标区域，分为单点地闪密度 N_{g1} 和区域地闪密度 N_{g2} ：

- a) 单点地闪密度 N_{g1} ：用于有地闪密度需求的点用户。以用户所在地中心坐标为中心点以 3 km 为半径向外辐射，计算辐射范围内的 N_g 值；

地闪密度值 N_{g1} 可按公式(1)计算：

$$N_{g1} = \frac{M}{S_1 \cdot Y} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

N_{g1} ——选定区域范围内的地闪密度，单位为次每平方千米年[次/(km²·a)]；

M ——符合本文件第 4.1、4.2、4.3 条规定的 CG 次数，单位为次；

S_1 ——单点地闪密度的计算面积，单位为平方千米(km²)；

Y ——统计 CG 次数的年数，单位为年(a)。

- b) 区域地闪密度 N_{g2} ：用于有地闪密度需求的区域用户。以用户所在地规划红线为界线、以 3 km 为等长度向外辐射，计算用户所在地和辐射范围内整个区域的 N_g 值。

地闪密度值 N_{g2} 可按公式(2)计算：

$$N_{g2} = \frac{M}{S_2 \cdot Y} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

N_{g2} ——选定区域范围内的地闪密度，单位为次每平方千米年[次/(km²·a)]；

M ——符合本文件第 4.1、4.2、4.3 条规定的地闪次数,单位为次;

S_2 ——区域地闪密度的计算面积,单位为平方千米(km^2);

Y ——统计地闪次数的年数,单位为年(a)。

5 应用技术要求

5.1 地闪密度应采用由气象专业机构提供的数据。

5.2 大型城市绿地、区域雷击风险评估、区域气象生态环境评估等,应采用区域地闪密度。

5.3 下列工程建设项目的地闪密度数据,宜按附录 A。

- a) 建筑高度 $\leq 54\text{ m}$ 的住宅建筑;
- b) 总建筑面积 $\leq 10\,000\text{ m}^2$ 、单体建筑面积 $\leq 5\,000\text{ m}^2$ 、建筑高度 $\leq 24\text{ m}$ 的公共建筑和一般工业建筑(易燃易爆、有毒有害等除外);
- c) 占地面积 $\leq 1\text{ km}^2$ 、长度 $\leq 2\text{ km}$ 城市绿地;
- d) 主体结构高度 $\leq 24\text{ m}$ 的桥梁。

5.4 除本文件 5.3 的规定外,应采用项目所在地的单点地闪密度,并应符合下列规定:

- a) 建(构)筑物防雷设计、雷电防护装置检测时,应依据建设项目所在地的单点地闪密度计算建(构)筑物年预计雷击次数;
- b) 对建筑物进行雷击风险评估时,应将该建筑物所在地的单点地闪密度作为输入参数;
- c) 雷电环境分析、雷电灾害易损性评估等,应将分析或评估对象所在地的单点地闪密度作为分析评估的输入参数。

附 录 A

(规范性)

上海市各区域的平均地闪密度

上海市各区域的平均地闪密度见表 A.1。

表 A.1 上海市各区域的平均地闪密度

区域	中心城区	浦东 I 区	浦东 II 区	奉贤	闵行	金山	松江	青浦	嘉定	宝山	崇明
N_g 次/(km ² · a)	7.06	5.37	3.61	4.14	5.30	4.63	5.40	4.92	5.23	5.66	3.32
注：浦东 I 区包括北蔡镇、曹路镇、东明路街道、高东镇、高行镇、高桥镇、合庆镇、沪东新村街道、花木街道、金桥镇、金杨新村街道、康桥镇、陆家嘴街道、南码头路街道、浦兴路街道、三林镇、上钢新村街道、唐镇、塘桥街道、潍坊新村街道、洋泾街道、张江镇、周家渡街道；浦东 II 区包括周浦镇、川沙新镇、航头镇、新场镇、宣桥镇、祝桥镇、惠南镇、大团镇、万祥镇、老港镇、书院镇、泥城镇、南汇新城镇。											

参 考 文 献

- [1] GB/T 21714.2—2015 雷电防护 第2部分:风险管理(IEC 62305-2:2010,IDT)
 - [2] GB 50016—2014 建筑设计防火规范(2018年版)
 - [3] GB 50352—2019 民用建筑设计统一标准
 - [4] DB31/T 910—2015 区域雷击风险评估技术规范
-

上海市地方标准
基于雷电定位系统的地闪密度应用要求
DB31/T 1329—2021

*

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.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

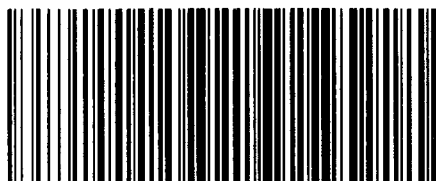
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 20 千字
2021 年 11 月第一版 2021 年 11 月第一次印刷

*

书号: 155066·5-3738 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



DB31/T 1329-2021



码上扫一扫 正版服务到

