



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21714.1—2026/IEC 62305-1:2024

代替 GB/T 21714.1—2015

## 雷电防护 第1部分：总则

Protection against lightning—Part 1: General principles

(IEC 62305-1:2024, IDT)

2026-07-30 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 ..... III

引言 ..... V

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 雷电流参数 ..... 7

5 雷电损害 ..... 8

6 雷电防护的必要性 ..... 10

7 防护措施 ..... 11

8 建筑物雷电防护的基本准则 ..... 13

附录 A (资料性) 雷电流参数 ..... 19

附录 B (资料性) 用于分析的雷电流时间函数 ..... 27

附录 C (资料性) 用于测试的雷电流模拟 ..... 32

附录 D (资料性) 模拟雷电流对 LPS 部件影响的测试参数 ..... 36

附录 E (资料性) 不同安装点的雷电电涌电流 ..... 47

参考文献 ..... 53

图 1 GB/T 21714(所有部分)之间的关系 ..... V

图 2 LPS 确定的 LPZ(GB/T 21714.3—2026) ..... 16

图 3 LPS 和 SPM 确定的 LPZ(GB/T 21714.4—2026) ..... 17

图 A.1 依据 IEC 62475 的冲击电流参数定义 ..... 19

图 A.2 长时间雷击参数的定义 ..... 20

图 A.3 下行地闪和多重雷击下行地闪(通常是对平地和低矮建筑物的雷击)的可能组成成分  
(未按比例) ..... 20

图 A.4 上行地闪(通常为对暴露和/或较高建筑物的雷击)的可能组成成分(未按比例) ..... 21

图 A.5 雷电流参数的累积概率分布(虚线为 50% 概率值) ..... 24

图 B.1 首次正极性短时间雷击电流的上升沿波形 ..... 28

图 B.2 首次正极性短时间雷击电流的下降沿波形 ..... 28

图 B.3 首次负极性短时间雷击电流的上升沿波形 ..... 29

图 B.4 首次负极性短时间雷击电流的下降沿波形 ..... 29

图 B.5 后续负极性短时间雷击电流的上升沿波形 ..... 30

图 B.6 后续负极性短时间雷击电流的下降沿波形 ..... 30

图 B.7 按 LPL I 参数得出的雷电流幅频密度曲线 ..... 31

|       |                                                                                           |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 图 C.1 | 模拟首次正极性短时间雷击单位能量和长时间雷击电荷的试验发生器                                                            | 32 |
| 图 C.2 | 根据表 C.3 定义的雷电流陡度                                                                          | 34 |
| 图 C.3 | 用于大试品的模拟首次正极性短时间雷击波头陡度的试验发生器                                                              | 34 |
| 图 C.4 | 用于大试品的模拟后续负极性短时间雷击波头陡度的试验发生器                                                              | 35 |
| 图 D.1 | 用于计算两导线电动力的示意图                                                                            | 41 |
| 图 D.2 | LPS 的导体典型布置图                                                                              | 41 |
| 图 D.3 | 图 D.2 结构应力( $F$ )示意图                                                                      | 42 |
| 图 D.4 | 沿图 D.2 中水平导线单位长度上的力( $F'$ )                                                               | 42 |
| 表 1   | 雷电对典型建筑物的影响                                                                               | 8  |
| 表 2   | 不同雷击点的损害源、致损原因、损失类型                                                                       | 10 |
| 表 3   | 各 LPL 对应的雷电流参数最大值                                                                         | 14 |
| 表 4   | 各 LPL 对应的雷电流参数最小值及其滚球半径                                                                   | 14 |
| 表 5   | 雷电流参数限值对应的概率                                                                              | 14 |
| 表 A.1 | 雷电流参数值(摘自 CIGRE 报告)                                                                       | 22 |
| 表 A.2 | 雷电流参数的对数正态分布——根据 5%到 95%的概率值计算出的雷电流参数的均值( $\mu$ )<br>及标准差( $\sigma_{\log}$ )(摘自 CIGRE 报告) | 23 |
| 表 A.3 | 累积概率( $P$ )与雷电流峰值( $I$ )的关系                                                               | 24 |
| 表 B.1 | 公式(B.1)的参数                                                                                | 27 |
| 表 C.1 | 首次正极性短时间雷击的测试参数                                                                           | 33 |
| 表 C.2 | 长时间雷击测试参数                                                                                 | 33 |
| 表 C.3 | 短时间雷击的测试参数                                                                                | 33 |
| 表 D.1 | 在计算不同的 LPS 部件和不同的 LPL 下的测试值时采用的雷电威胁参数                                                     | 36 |
| 表 D.2 | LPS 部件常用材料的物理特性                                                                           | 38 |
| 表 D.3 | 不同截面积导体的温升与 $W/R$ 的关系                                                                     | 39 |
| 表 E.1 | 雷击导致的低压系统电涌电流典型值                                                                          | 50 |
| 表 E.2 | 雷击导致的通信系统电涌电流典型值                                                                          | 51 |

## 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。

本文件是 GB/T 21714《雷电防护》的第 1 部分。GB/T 21714 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：风险管理；
- 第 3 部分：建筑物的物理损害和生命危险；
- 第 4 部分：建筑物内电气和电子系统。

本文件代替 GB/T 21714.1—2015《雷电防护 第 1 部分：总则》，与 GB/T 21714.1—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围(见第 1 章,2015 年版的第 1 章)；
- b) 更改了部分术语和定义(见第 3 章,2015 年版的第 3 章)；
- c) 增加了露天矿场、地下矿场两种典型建筑物(见表 1)；
- d) 将建筑物的“损害类型”更改为“致损原因”及致损原因的类型(见 5.1.3,2015 年版的 5.1.2)；
- e) 更改了损失类型(见 5.2,2015 年版的 5.2)；
- f) 更改了雷电防护的必要性(见第 6 章,2015 年版的第 6 章)；
- g) 更改了防护措施中的通则(见 7.1,2015 年版的 7.1)。

本文件等同采用 IEC 62305-1:2024《雷电防护 第 1 部分：总则》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 在“范围”一章中增加了“注 3”，3.11、3.12 增加了“注 2”，3.51、3.63 增加了“注”，便于对文件的理解；
- 增加了英文对应词(见 3.1、3.60)；
- 将定义中资料性内容更改为示例(见 3.33、3.55)；
- 增加了许用术语(见 3.20)；
- 增加了示例(见 3.24、3.25)；
- 表 2 中补充了致损原因 D<sub>3</sub> 对应的损失类型 L<sub>3</sub>，更正了 IEC 62305-1:2024 中表 2 的编辑性错误。

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。

本文件由全国雷电防护标准化技术委员会(SAC/TC 258)提出并归口。

本文件起草单位：四川中光防雷科技股份有限公司、重庆市防雷中心、中国气象科学研究院、国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司、浙江省建筑设计研究院有限公司、中国汽车工业工程有限公司、中国电力科学研究院有限公司、维谛技术有限公司、中信建筑设计研究总院有限公司、上海市避雷装置检测站有限公司、中国标准化协会、贵州省气象服务中心、福建省气象灾害防御技术中心、青岛雷克石电力科技有限公司、河南扬博防雷科技有限公司、上海大学、广东粤电科试验检测技术有限公司、云南电网有限责任公司电力科学研究院、华南理工大学建筑设计研究院有限公司、广东华信智能交通科技有限公司、上海电力大学、深圳抛物线科技有限公司、浙江华甸防雷科技股份有限公司、合隆新材料科技(江苏)有限公司、国网山东省电力公司无棣县供电公司、浙江泰科天唯电气有限公司、广东天文气象科技服务有限公司。

本文件主要起草人：杨国华、张红文、姚喜梅、许伟、姚雯、李健、程澍、孙文华、赵静、曾瑜、孟奇、

**GB/T 21714.1—2026/IEC 62305-1:2024**

李蔚、杨震、丁旻、刘冰、周良军、宋利源、邓威、周歧斌、王科、莫理莉、罗志勇、边晓燕、雷全学、黄必臻、谢昊稼、牛金江、郑铁如、黄强、牛宜洁。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2008 年首次发布为 GB/T 21714.1—2008，2015 年第一次修订；

——本次为第二次修订。

# 引 言

迄今尚无设备和方法能够改变自然界的天气现象以完全阻止雷电的发生。雷电击中建筑物或建筑物附近（或击中连接至建筑物的线路）对建筑物本身及其内部物体、设备以及线路、人员都是危险的，因此需采取雷电防护措施。GB/T 21714（所有部分）所考虑的防护措施已被证明能有效降低风险。所有的防护措施共同构成综合雷电防护。

- GB/T 21714《雷电防护》旨在提出雷电防护(LP)措施以有效降低雷电风险，拟由 4 个部分构成。
- 第 1 部分：总则。目的在于规定建筑物及其设施、内部物体以及人员雷电防护要遵循的一般原则。
  - 第 2 部分：风险管理。目的在于规定建筑物雷电风险管理的流程，包括计算建筑物的雷击风险值。选定风险容许上限值后，通过该流程选择合适的防护措施，将风险降低至容许限值或以下；还包括评估雷电电涌导致内部系统损害的频次。选定损害频次容许上限值后，通过该流程选择合适的防护措施，将损害频次降低至容许限值或以下。
  - 第 3 部分：建筑物的物理损害和生命危险。目的在于规定用于防护建筑物物理损害的雷电防护系统(LPS)的要求，以及防止在 LPS 附近因接触电压和跨步电压造成人员伤害的要求。
  - 第 4 部分：建筑物内电气和电子系统。目的在于规定建筑物内电气和电子系统电涌防护措施 (SPM)的设计、安装、检验、维护和测试要求，以降低雷电电磁脉冲(LEMP)导致的永久性失效风险。

GB/T 21714（所有部分）之间的关系如图 1 所示。

注：在建筑物防护措施中采用符合 IEC 62793 的雷暴预警系统能有助于减小物理损害、生命危险以及电气和电子系统失效。

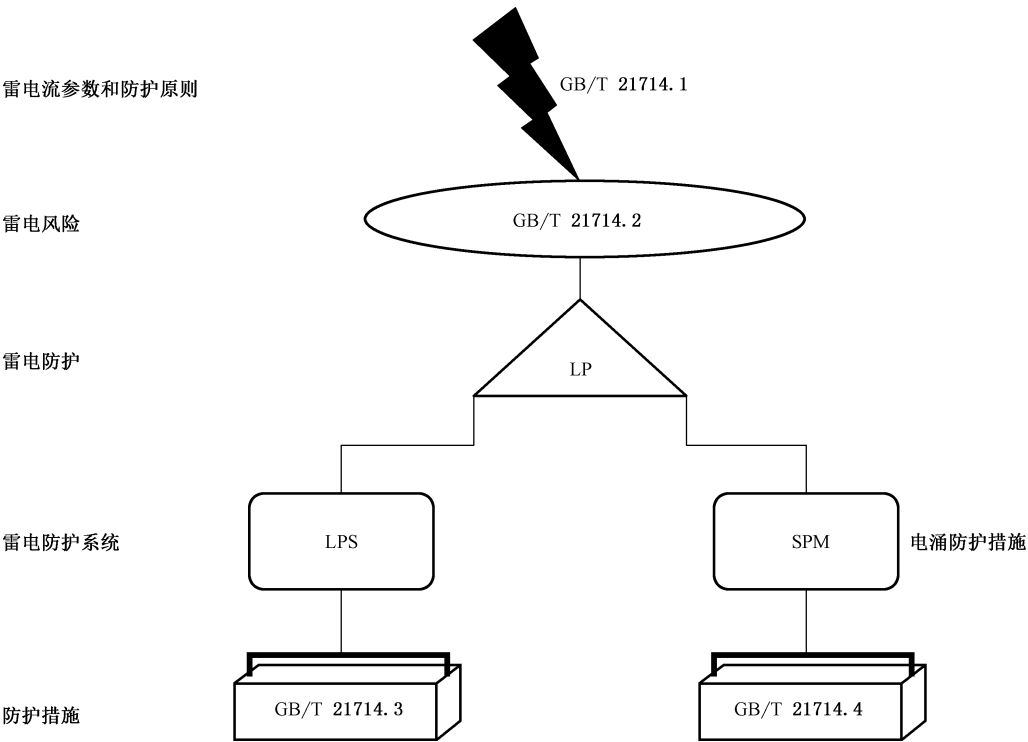


图 1 GB/T 21714（所有部分）之间的关系

# 雷电防护 第1部分：总则

## 1 范围

本文件规定了建筑物及其设施、内部物体以及人员雷电防护要遵循的一般原则。

以下情况不属于本文件的适用范围：

- 铁路系统；
- 车辆、船舶、飞行器、离岸设施；
- 地下高压管道；
- 不与建筑物直接连接的管道、供电线路和通信线路；
- 核电厂。

GB/T 21714(所有部分)规定了建筑物雷电防护的最低要求。

除非有国际大电网会议(CIGRE)提供的最新资料,本文件提供的雷电流参数也能用于离岸设施。

注1: 上述情况下,通常建筑物适用各专业主管部门制定的专业规范。如附属或其他建筑物不属于上述专业规范适用范围,GB/T 21714(所有部分)仍适用。

注2: IEC 61400-24 也适用于风力发电机组的雷电防护。

注3: 本文件中的建筑物泛指建(构)筑物。

## 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 21714.3—2026 雷电防护 第3部分:建筑物的物理损害和生命危险(IEC 62305-3:2024,IDT)

GB/T 21714.4—2026 雷电防护 第4部分:建筑物内电气和电子系统(IEC 62305-4:2024,IDT)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

- ISO 在线浏览平台:<https://www.iso.org/obp>;
- IEC 电工百科:<https://www.electropedia.org/>。

### 3.1

**地闪 lightning flash to earth; cloud-to-ground lightning**

云地间的大气放电现象,由一个或多个雷击组成。

### 3.2

**下行地闪 downward flash**

始于云对地向下先导的地闪。

注:下行地闪包含一个首次短时间雷击,其后可能跟随几个后续短时间雷击。一个或多个短时间雷击之后,还可能跟随一个长时间雷击。