

# DB34

安 徽 省 地 方 标 准

DB 34/T 2845—2017

## 大型游乐场所防雷技术规范

Technical specification of lightning protection system of large-scale amusement park

地方标准信息服务平台

2017 - 03 - 30 发布

2017 - 04 - 30 实施

安徽省质量技术监督局 发布



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由安徽省气象局提出。

本标准由安徽省气象标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：芜湖市气象局、芜湖华强文化科技产业有限公司。

本标准起草人：汪开斌、张坚、王大永、晋华平、叶树青、刘勇、刘军、江海萍、朱芙蓉、祝敏、陈宏。

地方标准信息服务平台



# 大型游乐场所防雷技术规范

## 1 范围

本标准规定了大型游乐场所防雷的基本规定、游乐设施、电气和电子系统防雷措施及其维护和管理的技术要求。

本标准适用于大型游乐场所防雷装置的设计、施工、检测和日常维护与管理。

其他游乐场所和游乐设施可参照执行。

## 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，仅所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 8408-2008 游乐设施安全规范

GB/T 16767-2010 游乐园(场)服务质量

GB/T 21431 建筑物防雷装置检测技术规范

GB/T 21714.3-2015 雷电防护 第3部分:建筑物的物理损坏和生命危险

GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范

GB 50343-2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

QX/T 85-2007 雷电灾害风险评估技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**大型游乐场所** large-scale amusement park

以游乐设施为主要载体，以娱乐活动为重要内容，为游客提供游乐体验的，占地面积超过 20000 m<sup>2</sup> 合法经营场所。

注：改写 GB/T 16767-2010，定义 3.1

### 3.2

**游乐设施** amusement devices

在特定的区域内运行，承载游客游乐的载体。包括具有动力的游乐器械，为游乐而设置的构筑物和其他附属装置以及无动力的游乐载体。

[GB 8408-2008，定义3.1]

### 3.3

#### 防雷装置 lightning protection system (LPS)

用于减少闪击击于建（构）筑物上或建（构）筑物附近造成的物质性损害和人身伤亡，由外部防雷装置和内部防雷装置组成。

[GB 50057-2010, 定义2.0.5]

### 3.4

#### 接闪器 air-termination system

由拦截闪击的接闪杆、接闪带、接闪线、接闪网以及金属屋面、金属构件等组成。

[GB 50057-2010, 定义2.0.8]

### 3.5

#### 防雷区 lightning protection zone (LPZ)

划分雷击电磁环境的区，一个防雷区的区界面不一定要有实物界面，如不一定要有墙壁、地板或天花板作为区界面。

[GB 50057-2010, 定义2.0.24]

### 3.6

#### 电气系统 electrical system

由低压供电组合部件构成的系统。也称低压配电系统或低压配电线路。

[GB 50057-2010, 定义2.0.26]

### 3.7

#### 电子系统 electronic system

由敏感电子组合部件构成的系统。

[GB 50057-2010, 定义2.0.27]

注：本标准中主要指游乐场所的视频监控、计算机网络及安装在游乐设施上的信号传感器等设备。

### 3.8

#### 雷电灾害风险评估 evaluation of lightning disaster risk

根据雷电及其灾害特征进行分析，对可能导致的人员伤亡、财产损失程度与危害范围等方面的综合风险计算，为建设工程项目选址和功能分区布局、防雷类别与防雷措施确定等提出建设性意见的一种评价方法。

[QX/T 85-2007, 定义3.1]

### 3.9

#### 电涌保护器 surge protective device (SPD)

用于限制瞬态过电压和分泄电涌电流的器件。它至少含有一个非线性元件。

[GB 50057-2010, 定义2.0.29]

## 4 基本规定

- 4.1 大型游乐场所应设置雷电预警信息接收系统。在防雷设计时应进行安全分析，对雷电可能造成的风险宜进行雷电灾害风险评估。
- 4.2 游乐设施应设置防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。
- 4.3 下列露天场所或设施应设置防直击雷的外部防雷装置，使其处在 LPZ0<sub>B</sub> 区范围内：
- 等候区；
  - 出入口；
  - 游乐池、水滑道等水上游乐设施；
  - 表演场、科技展等文化娱乐设施；
  - 监控摄像机、信号传感器等电子设备；
  - 游乐设施上的照明灯、航空障碍灯等用电设施。
- 4.4 计算接闪器的保护范围时，室内安置游乐设施的建筑物及高度超过 15 m 的游乐设施的防雷类别宜划为第二类防雷建筑物，滚球半径取 45 m；用于生活等辅助配套的建筑物和 15 m 及以下的游乐设施，防雷类别宜划为第三类防雷建筑物，滚球半径取 60 m。
- 4.5 在引下线和接地装置附近应采取防接触电压和跨步电压的措施。防护措施应符合 GB 50057-2010 第 4.5.6 条的规定。
- 4.6 建（构）筑物的防雷设计应符合 GB 50057 的有关规定，接闪器宜明敷。接闪器的材料、结构、和最小截面应按 GB 50057-2010 表 5.2.1 的规定取值。

## 5 游乐设施防雷措施

### 5.1 接闪器

- 5.1.1 接闪器的设置应使乘人处在 LPZ0<sub>B</sub> 区内。
- 5.1.2 金属制造的游乐设施宜利用其金属本体作为接闪器，并应符合下列要求：
- 整体结构连贯的固定设施；
  - 材料和尺寸满足 GB 50057-2010 第 5.2.7 条规定。
- 5.1.3 下列游乐设施应专门敷设接闪器，其组成方式按照 GB 50057-2010 第 5.2.11 条确定：
- 运行时乘人处在起落架的 LPZ0<sub>A</sub> 区；
  - 摩天轮、秋千、海盗船等转动设施；
  - 不符合作为接闪器要求金属制造或非金属制造。
- 5.1.4 高度超过 45 m 游乐设施的侧击雷防护应符合 GB 50057-2010 第 4.3.9 条的规定。

### 5.2 引下线

- 5.2.1 游乐设施宜利用其金属框架作为引下线。
- 5.2.2 金属制造非整体连贯或非金属材料制成的游乐设施应专设引下线，并符合下列要求：
- 引下线不少于 2 根，宜沿四周均匀对称布置；
  - 间距沿周长计算不大于 18 m；
  - 距出入口或人行道边沿宜大于 3 m；
  - 在距离地面 0.3~1.8 m 处宜装设断接卡或连接板，并有明显的标志；
  - 材料、结构和最小截面应按 GB 50057-2010 表 5.2.1 的规定取值。

5.2.3 非金属结构的滑行类游艺机的轨道应专设引下线连接到接地装置上。专设引下线应符合本规范第 5.2.2 条要求。

### 5.3 接地装置

5.3.1 游乐设施宜利用基础钢筋作为接地体，独立接闪杆可采用人工接地体。接地体宜沿设施本体外围作闭合环型连接，材料和尺寸应按 GB 50057-2010 表 5.4.1 条的规定取值。

5.3.2 不同游乐设施或独立接闪杆接地装置之间的距离应按公式（1）计算，且不小于 3 m。不能满足则应将接地体每隔 3~5 m 相互焊接连通（至少有两处连通）。

$$S \geq 0.4R \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$S$  —— 接地装置之间的距离（m）；

$R$  —— 游乐设施或独立接闪杆接地装置的冲击接地电阻（ $\Omega$ ）。

5.3.3 接地装置的冲击接地电阻应符合下列要求：

- 利用基础钢筋作为接地体，其冲击接地电阻不大于 4  $\Omega$ ；
- 采用人工接地体，其冲击接地电阻不大于 30  $\Omega$ ；
- 低压配电系统的保护重复接地，其冲击接地电阻不大于 4  $\Omega$ ；
- 游乐设施电气和电子系统的接地装置与防雷的接地装置采用共用接地时，其冲击接地电阻按接入设备中要求的最小值确定。

### 5.4 等电位连接

5.4.1 下列设施应作等电位连接：

- 游艺机的金属构件与金属框架；
- 电缆金属外皮或金属套管穿过 LPZ0<sub>A</sub>或 LPZ0<sub>B</sub>区与 LPZ1 区交界处；
- 电气和电子系统机房内金属设备外壳、机柜、机架、金属管、槽、屏蔽线外层。

5.4.2 等电位连接应符合下列要求：

- 宜采用铜锌合金焊、熔焊、螺钉或螺栓等连接方式；
- 电气和电子设备的各种接地与接地端子（连接板）之间的距离应最短；
- 其截面应符合 GB 50057-2010 表 5.1.2 条的规定取值；
- 过渡电阻不大于 0.03  $\Omega$ 。

5.4.3 使用间隔距离来实现与外部防雷装置的电气绝缘，应符合 GB/T 21714.3-2015 第 6.3 条的规定。

## 6 电气系统防雷

6.1 游乐设施低压配电系统的接地型式应采用 TN-S 系统或 TN-C-S 系统。

6.2 自场所外引入的电源线路，宜全线采用电缆直接埋地敷设。当全线采用埋地电缆有困难时，可采用架空线，并应使用一段金属铠装电缆或护套电缆穿钢管直接埋地引入，其埋地长度不应小于 15 m。在电缆与架空线连接处应装设户外型电涌保护器，电涌保护器金属外皮、钢管和绝缘子铁脚、金属等应连在一起接地，其冲击接地电阻不应大于 30  $\Omega$ 。

6.3 场所内低压配电线路宜全线采用金属铠装电缆或护套电缆穿管埋地敷设。

6.4 电气设备中正常情况下不带电的金属外壳、金属管槽、电缆金属保护层、互感器二次回路等必须与电源线的接地线（PE）可靠接地。



6.5 低压配电系统应安装适配的电涌保护器。电涌保护器的安装应符合 GB 50057-2010 第 4.3.8 条第 4~5 款的规定。

## 7 电子系统防雷

7.1 室外信号传输线宜全线采用有屏蔽层的电缆或穿具有防腐性能的金属套管（如热镀锌或不锈钢材料）埋地敷设，敷设应符合 GB 50343-2012 第 5.3.4 条的规定。

7.2 信号线路电涌保护器的选择应符合 GB 50343-2012 第 5.4.4 条的规定。

7.3 置于户外摄像机的输出视频接口应设置视频信号线路电涌保护器。设置位置和要求应符合 GB 50343-2012 第 5.5.3 条第 1~2 款的规定。

## 8 维护和管理

8.1 防雷装置应由专人负责日常的检查、维护和管理。检查外部防雷装置的电气连续性，若发现有脱焊、松动和锈蚀等，应进行相应的处理；在等电位连接端子处，应进行电气连续性测量。检查各类电涌保护器的运行情况：有无接触不良、漏电流是否过大、发热、绝缘是否良好、积层是否过多，出现故障应及时排除。

8.2 防雷装置投入使用后，应每年进行一次检测，每 4~6 年进行一次彻底检查，对检测中发现的问题及时整改。检测周期应符合 GB/T 21431 的相关规定。

8.3 游乐场所应制定雷电防护应急处置预案。参见附录 A。

地方标准信息服务平台

附 录 A  
(资料性附录)  
雷电防护应急处置预案范本

×××单位雷电防护应急处置预案

A.1 总则

A.1.1 编制目的

为了防止和减少雷电灾害造成的损失，保障游客生命和财产安全，维护社会稳定，促进旅游经济可持续发展，规范游乐场所雷电灾害应急管理和处置程序，快速、及时、妥善处置雷电灾害，根据游乐场所经营的实际情况制定本预案。

A.1.2 编制依据

本预案依据下列法规、规章及预案编制：

《中华人民共和国突发事件应对法》

《中华人民共和国安全生产法》

《中华人民共和国旅游法》

《中华人民共和国气象法》

《气象灾害防御条例》（国务院令570号）

《国家气象灾害应急预案》

……

A.1.3 适用范围

本预案适用于游乐场所的游乐设施对雷电灾害的防护及发生突发雷电灾害的应急管理和处置工作。

A.1.4 工作原则

A.1.4.1 以人为本、科学有序、迅速高效。

A.1.4.2 单位分工协作、及时处置，灾害管理分级归口上报、社会救援快速有序，共同做好雷电灾害应急救援工作。

A.1.4.3 防灾与救灾并举、预防为主的原则，做好科学防御、灾前预警、灾中应急、灾后恢复重建工作。

A.2 单位概况

A.2.1 资源概况

A.2.1.1 景区各部门人员组成的安全管理及应急队伍的成员是雷电防护及灾害的应急处置力量。

A.2.1.2 游客中心和景区所有视听系统是应急处置信息的发布窗口，通过发布雷电灾害性天气预警预报信息、开展防雷装置的日常巡视、维护和险情处置、委托具有资质的防雷装置检测机构开展定期检测，是提高雷电防御能力的有效措施。

A. 2. 1. 3 通过政府应急管理机构开展救援是减少雷电灾害损失的重要途径。

## A. 2. 2 危险分析

受雷电天气和游乐设施特性的影响，单位正常运行的游乐设施和本标准第 4.3 条区域或设施有可能受到雷电的侵害，导致本单位游乐设施的损坏和游客、职工的健康，因此必须制定科学防御措施，及时、快速地处置发生的雷电灾害，防止灾害扩大。

## A. 3 机构与职责

### A. 3. 1 办公室（应急指挥部）

A. 3. 1. 1 负责雷电防护应急处置预案的编制，针对本单位的应急人员定期进行雷电灾害防护常识、应急知识的培训和紧急救治、医疗护理等专业技能训练和预案演练。

A. 3. 1. 2 接到单位所属部门雷电灾害的灾情初报后，根据灾情报告的信息，启动本应急预案：

——与事故部门和事故现场建立通信联系，掌握雷电灾害发生时间、发生地点、伤亡人数、财产损失情况，已采取的控制措施、事故控制情况，报告单位、联系人员及通信方式等；

——成立应急指挥部，做出各项应急决策。

A. 3. 1. 3 负责向政府应急管理机构、安监局、气象局及上级管理单位报告雷电灾害。

A. 3. 1. 4 负责接受公众对雷电灾害突发事件的咨询、信息编辑和对外发布。

### A. 3. 2 游客中心

A. 3. 2. 1 负责接收政府应急管理机构或气象部门的雷电灾害性天气预警预报信息，并通过电子显示屏、园区广播等渠道向游客发布。及时停止运营可能遭受雷电侵害的游乐设施，疏散引导游客到雷电安全区域或室内。

A. 3. 2. 2 及时停止运营可能遭受雷电侵害的游乐设施，疏散引导游客到雷电安全区域或室内。

A. 3. 2. 3 负责组织开展雷电灾害突发事件中伤亡人员现场救治工作。

A. 3. 2. 4 负责做好受灾游客、职工的救助、赔付及家属的安抚工作

### A. 3. 3 技术中心

A. 3. 3. 1 负责联系并配合防雷装置检测机构对防雷装置开展定期检测工作。

A. 3. 3. 2 负责对防雷装置及雷电安全警示标志点的维修保养，雷电防护措施和灾害应急物资的准备。

A. 3. 3. 3 负责雷电灾害突发事件中游乐设施的用电安全，协助气象主管机构做好雷电灾害的调查和鉴定工作。

### A. 3. 4 景管中心

A. 3. 4. 1 负责防雷装置及雷电安全警示标志点的日常巡视、维护和险情处置。

A. 3. 4. 2 负责雷电灾害突发事件应急保障、安全保卫、应急救援抢险工作。

A. 3. 4. 3 负责保障事故应急体系中的社会救援力量和资源，开展事故现场有序救援。

## A. 4 员工教育

根据雷电防护和雷电灾害的特点，办公室应定期组织对员工开展针对性宣传教育，使其了解潜在危险的性质，掌握必要的预防、避险、自救、救护知识，了解雷电安全警示标志、各种警报的含义和应急救援工作的有关要求，增强员工的防灾减灾意识。

## A.5 预警与指挥

### A.5.1 接警电话

A.5.1.1 接警电话：××××、××××、××××

A.5.1.2 值班室对报警情况进行核实，通知本单位相关人员到位，开展事故分析和判断工作。

### A.5.2 指挥

A.5.2.1 办公室接到雷电灾害性天气预警预报信息后，立即加强安全气象保障行政值班工作，密切关注灾害性天气变化趋势，并敦促各部门做好预案的各项工作。

A.5.2.2 接到雷电灾害信息后，立即成立应急指挥部，启动预案，开展事故应急处置。

## A.6 先期处置

雷电灾害天气预警：接到预警信息后，游客中心应及时通过电子显示屏、园区广播等有效渠道传递给游客。办公室应在 1 小时内向单位分管领导报告，并通知相关部门做好准备工作。必要时及时关闭闸口，疏散引导游客，停止游乐设施的运营。

## A.7 应急响应

### A.7.1 抢险

A.7.1.1 发生突发的雷电灾害，各部门应及时、主动、有效地组织自救，控制事态；当灾情无法控制时，要请求社会救援力量增援救助。并及时将雷电灾害和先期处置情况按规定上报政府应急管理机构、旅游局、安监局、气象局等部门。

A.7.1.2 实施封闭现场通道或限制出入的管制，维护现场秩序，做好游客的疏散、引导、安置工作。游客中心根据游客聚集的数量、位置按照规定的疏散区域、线路、运输工具引导至安全庇护场所。对已实施疏散的游客。

A.7.1.3 对受到雷电灾害事故影响或次生灾害危及的游乐设施，要及时做好相关的安全措施，确保运行设备正常运行。技术中心和景管中心要迅速排除险情，尽快抢修受灾害影响的游乐设施，确保其尽早投入运行。

### A.7.2 信息上报

A.7.2.1 灾情初报：凡发生突发的雷电灾害，办公室应在第一时间掌握灾情，及时向单位主要领导、政府应急管理机构、旅游局、安监局、气象局报告，初报最迟不得晚于灾害发生后 1 小时。

A.7.2.2 灾情续报：在雷电灾害的灾情稳定之前，单位各部门均须执行 24 小时零报告制度。单位各部门每天 8 时之前将截止到前一天 24 时的灾情向单位领导、办公室报告，办公室汇总后及时向政府应急管理机构、旅游局、安监局、气象局等部门报告。

A.7.2.3 灾情核报：单位有关部门在灾情稳定后，应在 2 个工作日内核定灾情，办公室汇总后及时向政府应急管理机构、旅游局、安监局、气象局等部门报告。

### A.7.3 信息发布

事故发生后，经应急指挥部批准，办公室负责接受新闻媒体采访、接待受事故影响的相关方和安排公众的咨询，负责事故信息的统一发布，单位各部门及员工未经授权不得对外发布事故信息或发表对事故的评论。

### A.7.4 现场恢复

技术中心和景管中心应根据天气条件和破坏情况，评估、检查、检测现场和游乐设施的安全情况，由应急指挥部决定是否运营。

### A.7.5 应急事故

在充分评估危险和应急情况的基础上，由应急总指挥宣布应急结束。

## A.8 后期处置

### A.8.1 善后处置

办公室配合政府有关部门，按法律法规及政策规定，处理善后事宜。

### A.8.2 保险

雷电灾害发生后，办公室应及时协调有关保险公司提前介入，按相关工作程序作好理赔工作。

### A.8.3 维护

雷电灾害发生后，办公室、技术中心、景管中心应及时委托有关机构对防雷装置进行安全评估，对有缺陷的防护措施应维修；对防护等级不够的应提高防雷类别。

## A.9 预案管理

### A.9.1 维护和更新

办公室负责修改、更新本预案，并组织有关专家对本预案每 2 年评审一次，并提出修改意见。

### A.9.2 制定与解释部门

办公室负责制定和解释本预案。

### A.9.3 实施时间

本预案自××××年××月××日起开始实施。

## A.10 雷电防护应急处置人员联系电话

### A.10.1 本单位雷电防护应急处置联系电话

本单位雷电防护应急处置联系电话见表A.1。

表A.1 本单位雷电防护应急处置联系电话表

姓名	部门	职务	职责	办公电话	移动电话
	主要领导	主要领导	总指挥		
	分管安全生产的单位领导	分管领导	副总指挥		
	办公室	主要负责人	副总指挥		
	游客中心	主要负责人	成员		
	技术中心	主要负责人	成员		
	景管中心	主要负责人	成员		

## A.10.2 政府部门雷电灾害应急联系电话

当地政府部门雷电灾害应急联系电话见表A.2。

表A.2 政府部门雷电灾害应急联系电话表

部门	办公电话	移动电话
政府应急办		
安监局		
气象局		
上级管理单位		
地方应急抢险（队伍）部门		
当地武警部队		

## A.10.3 雷电防护技术服务机构应急联系电话

雷电防护技术服务机构应急联系电话见表A.3。

表A.3 雷电防护技术机构应急联系电话表

单位	资质等级	联系人	办公电话	移动电话
××(防雷检测机构)	A/B/C			
××(防雷设计单位)	甲/乙/丙			
××(防雷施工单位)	甲/乙/丙			