



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 264—2015

旅游景区雷电灾害防御技术规范

Technical specifications for lightning disaster prevention of tourist attractions

2015-01-26 发布

2015-05-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般规定	3
5 防护措施	4
6 雷电监测和预警	6
7 防雷装置的检测与维护	6
附录 A(资料性附录) 电气系统和电子系统中电涌保护器的选择和安装	7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国雷电灾害防御行业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：安徽省防雷中心、上海市防雷中心、湖南省防雷中心、北京市避雷装置安全检测中心、重庆市防雷中心、湖北省防雷中心、安徽省旅游局。

本标准主要起草人：程向阳、王凯、王业斌、黄晓虹、王智刚、宋海岩、覃彬全、王学良、刘岩、梅勇成、彭克云、刘继龙、孙浩、李丽、朱浩、王新培。

旅游景区雷电灾害防御技术规范

1 范围

本标准规定了旅游景区的雷电防护措施、雷电监测预警和防雷装置的检测与维护要求。
本标准适用于旅游景区的雷电灾害防御。

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 8408—2008 游乐设施安全规范

GB 12352—2007 客运架空索道安全规范

GB 16895.19—2002 建筑物电气装置 第7部分:特殊装置或场所的要求 第702节:游泳池和其他水池

GB/T 18802.22—2008 低压电涌保护器 第22部分:电信和信号网络的电涌保护器(SPD)—选择和使用导则

GB/T 21431 建筑物防雷装置检测技术规范

GB/T 21714.2—2014 雷电防护 第2部分:风险管理

GB 50054—2011 低压配电设计规范

GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范

GB 50127—2007 架空索道工程技术规范

QX/T 79.1—2007 闪电监测定位系统 第1部分:技术条件

QX/T 225—2013 索道工程防雷技术规范

QX/T 231—2014 古树名木防雷技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

旅游景区 **tourist attraction**

以满足旅游者出游目的为主要功能(包括参观游览、审美体验、康乐健身等),并具备相应旅游服务设施,提供相应旅游服务的独立管理区。该管理区应有统一的经营管理机构和明确的地域范围。

[GB/T 26355—2010,定义 3.1]

3.2

游道 **tour road**

景区内供游客步行的通道,由露天道路和护栏构成。

3.3

观景平台 **viewing platform**

景区内供游客观景或休息的场所,由露天平台和护栏构成。

3.4

游乐园(场) 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合法经营场所。

[GB/T 16767—2010,定义 3.1]

3.5

水景设施 waterscape devices

构成各种水流景观所使用的设备、装置、机械和器具的总称。

3.6

游乐设施 amusement devices

游乐设施是指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,总则 3.1]

3.7

索道系统 ropeway system

由站房和附属建筑物、索道、支架、连接站房之间的电力和信号线路以及动力和控制设备组成,用来输送物料和人员的运输系统。

3.8

避雷亭 lightning pavilion

景区内供游客观景、休息、躲雨和避雷的亭式建(构)筑物。

3.9

古树 ancient tree

树龄在 100 年以上的树木。

[QX/T 231—2014,定义 3.1]

3.10

名木 rare tree

珍贵稀有或具有历史、科学、文化价值以及有重要纪念意义的树木。

[QX/T 231—2014,定义 3.2]

3.11

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]

3.12

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]

3.13

雷暴活动最多方位 most direction of thunderstorm

景区所在地或距离最近的人工观测站多年(应大于 30 年)观测记录中占单站雷暴记录方向次数最多的方位。

3.14

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]

3.15

外部防雷装置 external lightning protection system

由接闪器、引下线和接地装置组成。

[GB 50057—2010, 定义 2.0.6]

3.16

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]

3.17

引下线 down-conductor system

用于将雷电流从接闪器传导至接地装置的导体。

[GB 50057—2010, 定义 2.0.9]

3.18

接地体 earth electrode

埋入土壤中或混凝土基础中作散流用的导体。

[GB 50057—2010, 定义 2.0.11]

3.19

防雷等电位连接 lightning equipotential bonding

LEB

将分开的诸金属物体直接用连接导体或经电涌保护器连接到防雷装置上以减小雷电流引发的电位差。

[GB 50057—2010, 定义 2.0.19]

3.20

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 一般规定

4.1 旅游景区的雷电灾害防御,应在调查地理、地质、土壤、气象、环境等条件和雷电活动规律、旅游景区特点等基础上,确定防护措施。

4.2 旅游景区的游道、观景平台、索道系统、电气和电子系统、游乐园(场)、水景设施、古树名木及其他空旷地带等易发生雷电灾害的场所,应在雷电灾害风险评估的基础上,采取综合防雷措施。

4.3 雷电灾害风险评估应符合 GB/T 21714.2—2014 的要求。

4.4 旅游景区应建立雷电监测预警系统,并制定应急预案。

4.5 旅游景区防雷装置每年雷雨季节前应进行安全检测。

5 防护措施

5.1 人身安全

5.1.1 旅游景区区域雷电灾害风险评估应包括以下内容：

- 雷击大地平均密度(N_g)、雷电频次及时空分布、雷暴主要移动路径等；
- 地理、地质、土壤、水系等情况；
- 游人常聚集的位置、人数及时间等情况；
- 树木、森林的分布及易发生林火的位置等情况；
- 景区内防雷装置现状；
- 景区内电气系统和电子系统状况；
- 景区内和毗邻区域的雷灾史；
- 应急措施现状；
- 一旦出现灾情可能对周边及环境造成的危害；
- 其他需考虑的因素。

5.1.2 应根据区域雷电灾害风险评估的结果,绘制出景区内雷电灾害高、中、低风险区,并按风险等级采取不同的防护措施。

5.1.3 旅游景区内建(构)筑物的防雷措施应符合 GB 50057—2010 的要求。位于中风险区和高风险区不属于第三类防雷及以上类别的孤立建(构)筑物,如亭、阁等,宜作为应急避雷(雨)场所,并应安装防直击雷的外部防雷装置。

5.1.4 防接触电压和跨步电压措施应符合 GB 50057—2010 的要求。

5.2 游道

5.2.1 应根据风险等级在游道两侧设置防雷装置或具备防雷功能的应急避雷亭,在高风险区避雷亭或防雷装置之间的间距不宜大于 100 m,在中风险区其间距不宜大于 150 m,并应在明显位置设置指示牌。

5.2.2 应急避雷亭安装的外部防雷装置应符合 GB 50057—2010 和表 1 的要求,其形状、颜色等应与其周围环境相协调。

表 1 接闪器保护范围及接地电阻的要求

风险等级	滚球半径 m	接地电阻 Ω
高风险区	60	≤ 20
中风险区	100	≤ 30

5.2.3 游道两侧的护栏宜采用高强度非金属材料,当采用金属材料时,应不大于 25 m 做一次接地,并应设置警示牌。

5.2.4 当游道两侧有高大乔木时,可将短接闪装置安装在树冠。

5.3 观景平台

5.3.1 高、中风险区的观景平台应设置独立接闪杆对平台上 2.5 m 高度平面进行防雷保护。接闪杆的保护范围计算应符合 GB 50057—2010 附录 D 的要求,其滚球半径应符合表 1 的要求。当平台面积较大时,独立接闪杆应设置在雷暴活动最多方位。

5.3.2 防接触电压和跨步电压的措施应符合 5.1.4 的要求。

5.3.3 接地电阻值应符合表 1 的要求。

5.3.4 观景平台四周的护栏宜采用高强度非金属材料,当采用金属材料时,应不大于 25 m 做一次接地,并应设置警示牌。

5.4 电气系统和电子系统

5.4.1 电气系统

5.4.1.1 索道供电、驱动控制、站内安全装置、线路安全装置、索道照明等电气系统的防雷与接地应符合 GB 12352—2007 和 GB 50127—2007 的要求。索道站房等建(构)筑物防雷措施应符合 QX/T 225—2013 的要求。

5.4.1.2 室外照明系统宜采用铠装电缆或穿金属管埋地敷设。宜利用金属灯杆作为接闪器和引下线,灯杆接地电阻值应符合表 1 的要求。

5.4.1.3 在独立接闪杆、架空接闪线、架空接闪网的支柱上,严禁悬挂电话线、广播线、电视接收天线及低压架空线等。

5.4.1.4 高风险区防闪电电涌侵入和闪电感应的措施应符合 GB 50057—2010 中 4.3 节的规定;中风险区防闪电电涌侵入措施应符合 GB 50057—2010 中 4.4 的规定。

5.4.1.5 高风险区和中风险区的等电位连接和屏蔽措施应符合 GB 50057—2010 中第 6 章的规定。

5.4.1.6 电气系统中电涌保护器的选择见附录 A。

5.4.2 电子系统

5.4.2.1 景区内的电视监控系统、广播系统、售(验)票系统、紧急电话系统、停车场管理系统、信息指示等电子系统的室外部分均应在外部防护装置的保护范围内。

5.4.2.2 电子系统的电源线、信号线在高风险区应全线采用铠装电缆或穿金属管埋地敷设。在中风险区宜埋地敷设。

5.4.2.3 电子系统的线路在不同地点进入建筑物时,宜设若干等电位连接带,并应将其就近连到环形接地体、内部环形导体或在电气上贯通并连通到接地体或基础接地体的钢筋上。

5.4.2.4 位于高风险区和中风险区的电子系统信息技术设备(ITE)机房的屏蔽、等电位连接措施应符合 GB 50057—2010 中第 6 章的规定。

5.4.2.5 电子系统中电涌保护器的选择见附录 A。

5.5 游乐园(场)

5.5.1 游乐园(场)建(构)筑物的防雷设计应符合 GB 50057—2010 的规定。

5.5.2 游乐园(场)内 2.5 m 高度应置于直击雷防护区(LPZ0_B)内。

5.5.3 宜利用游乐设施金属结构作为外部防雷装置,金属构件应符合 GB 8408—2000 和 GB 50057—2010 的规定。

5.5.4 在高耸金属游乐设施保护范围之外的空旷地带,高风险区应装设独立接闪装置或架空接闪线进行保护,滚球半径取 60 m。中风险区应装设独立接闪装置或架空接闪线进行保护,滚球半径取 100 m。接闪杆或架空接闪线的支柱不应架设在游人集中通过或停留的位置。

5.5.5 外部防雷装置的接地电阻值应符合表 1 的要求。防接触电压和跨步电压的措施应符合 5.1.4 的要求。

5.6 水景设施

5.6.1 水景泵房及控制机房建(构)筑物防雷设计应符合 GB 50057—2010 的规定。

5.6.2 水景低压配电系统设计应符合 GB 50054—2011 的要求。

5.6.3 喷水池的电气安全、等电位连接应符合 GB 16895.19—2002 的要求。

5.7 树木

5.7.1 高风险区或曾经发生过雷击火灾的林区,宜选择地势较高的位置并均匀布设独立接闪杆。接闪杆的高度应高于树冠 1 m 以上。当有高大乔木可利用时,可将长度不超过 1 m 的短接闪杆安装在树冠的干支上,引下线应沿树干弯曲敷设到接地装置。接地电阻值不应大于 30 Ω 。

5.7.2 古树名木的防雷应符合 QX/T 231—2014 的要求。

6 雷电监测和预警

6.1 旅游景区宜建设雷电监测和预警系统。

6.2 雷电监测定位系统应符合 QX/T 79.1—2007 的要求。

6.3 旅游景区宜建设地面大气电场监测站网,并应符合下列要求:

——电场仪应放置空旷平地,半径 3 km 范围内地面粗糙度系数 G_r 小于 1,可位于游客中心、索道上行及索道下行处;

——大气电场监测网的站间距不宜大于 10 km,景区雷暴活动最多方位上应加密布设。

6.4 雷电预警应包括雷电活动的 0 h~12 h 的潜势预报和 0 h~2 h 临近预警预报。

7 防雷装置的检测与维护

7.1 旅游景区的防雷装置应按 GB/T 21431 的要求,由当地具有检测资质的机构每年检测一次。

7.2 景区内的新建、改建、扩建项目,应根据建设项目防雷工程施工进度进行跟踪检测。

7.3 旅游景区防雷装置的维护应符合下列要求:

a) 检查接闪杆、接闪带(网、线)、杆塔和引下线的腐蚀情况及机械损伤、松动等,若有损伤,应及时修复,特别是在断接卡或接地测试点处,应进行电气连续性测量;

b) 测试接地装置的接地电阻值,若测试值大于规定值,应检查接地装置和土壤条件,找出变化原因,采取有效的整改措施;

c) 检测内部防雷装置和设备(金属外壳、机架)等电位连接的电气连续性,若发现连接处松动或断路,应及时修复;

d) 检查各类电涌保护器的运行情况,若发现接触不良、漏电、发热、积尘过多等,应及时处理。

附录 A
(资料性附录)

电气系统和电子系统中电涌保护器的选择和安装

A.1 低压配电系统(电气系统)中电涌保护器的选择

A.1.1 高风险区和中风险区各独立建(构)筑物的总配电柜里面,电涌保护器的选择应符合表 A.1 的要求。

表 A.1 总配电柜里面电涌保护器的选择参数

风险等级	电涌保护器的 试验类型	冲击电流 I_{imp} kA	电压保护水平 U_p kV	最大持续运行电压 U_c V
高风险区	I 级分类(T1)	12.5	2.5	按低压配电系统的接地型式和 GB 50057—2010 中表 J. 1. 1 规定
中风险区	I 级分类(T1)	12.5	2.5	

A.1.2 同一建(构)筑物总配电盘上是否需加第 II 级电涌保护器,应符合 GB 50057—2010 中 6.4 的要求,当需要安装时,应安装 II 级分类试验产品,标称放电电流(I_n)应不小于 5 kA, U_p 应不大于 2.5 kV。

A.2 电子系统中电涌保护器的选择

A.2.1 高风险区和中风险区各独立建(构)筑物的 ITE 接口处,电涌保护器的选择应符合表 A.2 的要求。

表 A.2 ITE 接口处电涌保护器的选择参数

风险等级	电涌保护器的 试验类型	冲击电流 I_{imp} kA	电压保护水平 U_p kV	最大持续运行电压 U_c V
高风险区	D1	1.5	$\leq 0.8 U_w$	$\geq 1.2 U_n$
中风险区	D1	1.0		

A.2.2 当第一级电涌保护器的电压保护水平(U_p)大于 $0.8U_w$ 时,宜在被保护的设备上安装第二级电涌保护器。第二级电涌保护器的选择应符合 GB/T 18802.22—2008 的要求。

A.3 电涌保护器的安装

电涌保护器的安装参见 GB 50057—2010 中附录 J 的规定。

中华人民共和国
气象行业标准
旅游景区雷电灾害防御技术规范
QX/T 264—2015

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081
网址:<http://www.qxcbs.com>
发行部:010-68409198
北京中新伟业印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:0.75 字数:22.5千字
2015年4月第一版 2015年4月第一次印刷

*

书号:135029-5716 定价:10.00元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301