

《旅游景区玻璃栈道类设施雷电灾害防御技术规范》编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

随着国内旅游产业的蓬勃发展，玻璃栈道类新型游乐设施在山岳型景区中迅速普及。此类设施因多建于高山峡谷、地形复杂区域，且主体结构含大量金属等导电或易感应雷电的材料，面临极高的雷电灾害风险。然而，现行雷电防护标准未针对其结构特性、布设环境制定专项技术要求，导致防护设计、施工、检测运维缺乏科学依据。

为填补该领域标准空白，保障游客生命财产安全，清远市气象服务中心牵头提出标准编制需求，于2023年5月4日经广东省气象防灾减灾协会团体标准化工作委员会审议通过立项，并正式组建编制工作小组，全面启动规范编制工作。

2. 参与单位

云浮市生态与农业气象中心（云浮市气象卫星遥感中心）、广州市气象服务中心、韶关市气象服务中心、河源市气象服务中心、连州市擎天旅游发展有限公司、广东省气象防灾技术服务中心、广东省气候中心、中山市防雷减灾事务中心、清远市黄腾峡生态旅游开发有限公司。

2. 主要工作过程

本规范编制严格遵循团体标准制定流程，历经立项筹备、调研起草、专家咨询、修改完善四个阶段，具体过程如下：

立项筹备阶段（2023年3月—2023年5月）：牵头单位联合各参与单位开展前期调研，梳理国内玻璃栈道类设施建设及雷电灾害案例，分析现行标准不足，形成立项申请材料。2023年5月4日立项获批后，立即成立编制工作小组，明确各单位职责分工及时间节点，制定详细编制工作计划。

调研起草阶段（2023年5月—2024年9月）：2023年5月22日，编制工作小组赴清远牛鱼嘴原始生态风景区、黄腾峡生态旅游区开展实地调研，重点勘察玻璃栈道类设施的结构形式、材质特性、周边地形地貌及雷电环境，与景区运营方、施工单位座谈交流，收集设施建设、防雷措施及运维中存在的问题。调研结束后，在清远市气象局召开工作组首次汇编会议，结合调研结果，确定规范框架及核心技术内容，明确章节编制分工。各编写单位依据分工，查阅国内外相关标准、技术文献及科研成果，结合自身专业优势起草对应章节，形成规范初稿。2023年6月—2024年9月，编制小组先后召开5次内部研讨会，逐章审核初稿内容，修改完善后形成规范讨论稿。

专家咨询阶段（2024年10月—2025年7月）：为提升标准科学性和严谨性，2024年10月25日，编制工作小组邀请中国气象局广州热带海洋气象研究所、广东省气象标准化

技术委员会、珠海市气象服务中心、惠州市气象局及清远市文化广电旅游体育局等气象、防雷、旅游监管领域专家，赴清远古龙峡森林探险王国旅游景区进行实地考察。随后在清远市气象局召开专家咨询会，专家们围绕规范讨论稿的技术指标、防护措施、操作流程等内容提出 12 条修改意见。编制小组根据专家意见对讨论稿进行逐条修改，形成规范修订稿。2025 年 11 月 16 日，编制工作组邀请广东省防雷减灾管理中心、中国气象局广州热带海洋气象研究所、广东省气象标准化技术委员会等专家，对修订稿进行审核指导，针对风险等级划分阈值、防雷设计评价指标等关键内容进一步优化，形成《旅游景区玻璃栈道类设施雷电灾害防御技术规范（征求意见稿）》。于 2026 年 2 月在广东省气象防灾减灾协会官网、各参与单位官网等平台发布，面向社会公开征求意见，征求意见期限为 30 天，共收集意见 30 条。

修改完善阶段（2026 年 3 月—4 月）：2026 年 3 月 27 日，广东省气象防灾减灾协会组织召开标准研讨会，对征求意见稿进行审查。编制工作组结合审查意见对征求意见稿进行调整完善，形成《旅游景区玻璃栈道类设施雷电灾害防御技术规范》。

二、 主要技术内容、社会意义

1. 主要技术内容框架

本标准规定了旅游景区玻璃栈道类设施雷电灾害防御的基本要求，以及雷电灾害风险评估和区划、雷电防护装置技术要求、户外人身安全防护、雷电监测和临近预警、雷电防护装置的检测与维护要求。各核心章节内容如下：

- 范围与术语：明确规范适用于旅游景区新建、改建、扩建及已投入使用的玻璃栈道类设施的雷电灾害防御工作。

- 风险区划和评估：结合玻璃栈道类设施的结构特性和布设环境，制定风险等级划分标准（分为低风险、较低风险、中风险、较高风险、高风险 5 个等级），明确不同风险等级对应的防雷分类等级。

- 雷电防护装置技术要求：针对不同风险等级，提出差异化雷电防御方案。包括接闪系统设计、引下线设计、接地系统设计、屏蔽与等电位连接设计以及浪涌保护器选型与安装要求。

- 检测与维护：规定检测周期及检测方法，制定日常维护细则和隐患排查流程。

2. 社会意义

填补行业标准空白，破解防护技术难题：玻璃栈道类设施作为新型旅游设施，其雷电防护面临“结构特殊、环境复杂、风险集中”等独特挑战，现行《旅游景区雷电灾害防御技术规范》（QX/T 264-2015）等标准仅针对通用景区设施，无法满足专项防护需求。本规范首次针对玻璃栈道类设施的

特性制定专项技术要求，为其雷电灾害防御提供系统的技术依据，有效破解行业发展中的防雷技术瓶颈。

强化安全风险防控，保障公众生命安全：本规范通过明确风险评估、设计、施工、检测等全流程要求，引导景区建立全链条防护体系，可显著提升设施防雷安全水平，减少或避免雷击事故发生，为公众旅游安全提供坚实保障。

规范行业发展秩序，压实企业主体责任：本规范通过标准化的技术要求和操作流程，推动企业落实安全生产主体责任，规范行业市场秩序，促进玻璃栈道类设施旅游项目健康可持续发展。

支撑部门监管工作，提升行业治理能力：本规范为气象、文旅等监管部门开展玻璃栈道类设施气象安全监管提供技术支撑，有助于监管部门明确监管重点、规范监管流程，提升行业安全治理的科学化、精准化水平。

三、 主要试验（验证）的分析、综合报告，预期的经济效益

1. 主要试验

选取清远黄腾峡生态旅游区玻璃栈桥作为试点，按照规范草案要求进行防雷施工及检测，投用后连续监测1年。期间经历多次雷暴天气，设施未出现雷击隐患，游客疏散流程顺畅，验证了规范技术内容的可行性和有效性。

2. 效益预期

经济效益：一方面，规范可有效降低玻璃栈道类设施因雷击造成的设施损坏成本。规范实施后，通过科学的防雷设计和运维，节省设施年均维修费。另一方面，规范可减少因雷击事故导致的景区停业损失。规范实施后可显著降低事故发生率，保障景区正常运营。同时，标准化的防雷要求可降低企业设计、施工的重复投入，提升行业整体运营效率。

社会效益：首要效益是保障游客生命安全，减少雷击事故造成的人员伤亡，维护社会和谐稳定。其次，规范的实施将提升旅游行业的安全形象，增强公众对玻璃栈道类新型旅游项目的信任度，促进旅游产业持续发展。此外，规范可为国内其他地区同类标准的制定提供借鉴，推动全国玻璃栈道类设施雷电灾害防御技术水平的整体提升，具有良好的示范效应。

四、 采用国内外标准的程度及水平

1. 国内外标准现状

经检索，国外无针对玻璃栈道类设施雷电灾害防御的专项标准。国外同类设施（如部分国家的高空观景平台）多参考通用建筑物防雷标准（如 IEC 62305《雷电防护》系列标准），但此类标准未考虑玻璃栈道类设施的特殊结构和布设环境，无法直接适用。

国内方面，玻璃栈道类设施作为近十年兴起的新型设施，

目前尚无专门的雷电灾害防御国家标准，相关防护工作主要参考以下通用标准：

- 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）：针对通用建筑物的防雷设计要求，未考虑玻璃栈道大跨度、轻质化、露天布设的特性，接闪器布置、接地系统设计等要求不直接适用。

- 《旅游景区雷电灾害防御技术规范》（QX/T 264-2015）：针对景区整体雷电防御，侧重于景区内建筑物、构筑物的通用防护，未针对玻璃栈道类设施的结构材质、风险特点制定专项技术要求，防护针对性不足。

- 《雷电防护 第1部分：总则》（GB/T 21714.1-2015）：通用雷电防护基础标准，仅规定了防雷的基本原则和术语，缺乏具体的技术指标和操作流程。

- 《游乐设施安全规范》（GB 8408-2018）：针对游乐设施的安全要求，仅对电气设备防雷提出一般性要求，未涉及玻璃栈道类设施的结构防雷设计。

2. 标准采用程度及水平

本规范在制定过程中，充分借鉴了《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）、《雷电防护》（GB/T 21714）系列等国内通用标准的基础框架和核心原理，确保标准的兼容性和统一性。同时，针对玻璃栈道类设施的特殊需求，通过实地调研、试验验证等方式，创新提出了专项技术要求，解决

了通用标准无法覆盖的技术难题。

综合来看，本规范在借鉴国内通用标准基础上，结合试验验证和实践经验，提出了一系列创新性、针对性的技术要求，可为国内玻璃栈道类设施雷电灾害防御提供示范和引领作用。

本规范与《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）、《雷电防护》（GB/T 21714）系列、《旅游景区雷电灾害防御技术规范》（QX/T 264-2015）等现行标准保持一致，在通用术语定义、基础防雷原理等方面相互衔接。同时，本规范针对玻璃栈道类设施的特殊场景，细化和补充了专项技术要求，形成了对现行通用标准的有效延伸和完善。

五、 对标准《征求意见稿》收集意见的处理情况，包括重大分歧意见的处理经过和依据

共收集意见 30 条，其中 17 条采纳，其余未采纳。

六、 其他应予说明的事项

无。