

《电缆隧道 LED 照明设备高频共模骚扰电流的限值与试验方法》编制

说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1 主要工作过程

起草（草案、调研）阶段：2025 年 8 月成立标准编制工作组，确定起草单位及人员以及各成员的工作任务和职责，制定了工作计划和进度安排，确定了制定原则，开展课题前期研究工作。2025 年 9 月至 12 月，按照《国家标准管理办法》、GB/T1.1—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》等文件的要求进行内容制定，形成《电缆隧道 LED 照明设备高频共模骚扰电流的限值与试验方法》初稿。2026 年 1 月至 2026 年 6 月，编制工作组召开本标准的讨论会议，对标准的主要内容进行了讨论，并根据意见对标准进行了再次修改和完善，形成《电缆隧道 LED 照明设备高频共模骚扰电流的限值与试验方法》征求意见稿。

2 主要参加单位和起草工作组成员及其所做的工作

本标准由国网上海市电力公司、华东电力试验研究院有限公司、上海电力大学、同济大学、上海安深敏科技有限公司、上海三原电缆附件有限公司、惠州雷士光电科技有限公司、国网北京市电力公司、国网重庆市电力公司、国网山东省电力公司电力科学研究院、国网安徽省电力公司共同负责起草。

主要成员：许强、雷兴、杜习周、姚周飞、张文辉、吴勇军、张圣甫、李豪、向大为、叶頔、陆佩顺、周婕、魏晓川、张成、姚林志、魏新迟、刘舒、连家玉、田越、邢法财、王宗琪、汪志辉、都书泽。

所做的工作：国网上海市电力公司负责组织《电缆隧道 LED 照明设备高频共模骚扰电流的限值与试验方法》文本的起草，按照《国家标准管理办法》、GB/T1.1—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》等文件的要求，分阶段完成相关材料，负责收集各起草单位的指导意见，牵头开展汇总、分析、编写、修订、完善工作。

华东电力试验研究院有限公司、上海电力大学、同济大学和惠州雷士光电科技有限公司负责开展本标准的前期研究，对标准制定的可行性进行论证。

上海安深敏科技有限公司和上海三原电缆附件有限公司听取编写组及征求意见收集到的修改意见，并根据修改意见对标准内容进行修订、完善。

国网北京市电力公司、国网重庆市电力公司、国网山东省电力公司电力科学研究院和国网安徽省电力公司针对本标准提出相关意见及建议，并参与相关内容的修订、完善。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准根据《标准化法》及 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》制定。本标准的编制工作，依照现行相关法律法规、规章及技术标准，围绕电缆隧道 LED 照明设备共模骚扰电流的测量方法及限值计算，制定了《电缆隧道 LED 照明设备高频共模骚扰电流的限值与试验方法》。

2、标准主要内容

本标准描述了电缆隧道 LED 照明设备（以下简称“照明设备”）共模骚扰电流的测量方法并规定了限值，共 7 章，主要结构和内容如下：

第 1 章 “范围”，说明本标准制定的主要内容和适用范围。

第 2 章 “规范性引用文件”，列出了本标准引用的标准。

第 3 章 “术语和定义”，对本标准适用的主要术语进行了定义。

第 4 章 “一般要求”，对照明设备的安全和性能、测试设备的指标参数本标准编制的基本原则和微电网碳排的核算范围进行了阐述。

第 5 章 “限值”，规定了电缆隧道测量的频率范围、限值评定。

第 6 章 “测量方法”，规定了测量设备、测量程序。

第 7 章 “测量报告”，规定了测试报告的内容。

附录A “共模骚扰原理”，规定了共模电流的骚扰源、计算公式。

3、主要技术差异

在现行的国家标准中，《GB 37478-2019道路和隧道照明LED灯具能效限定值及能效等级》明确了照明产品的能效要求；《GB/T 32481-2016隧道照明用LED灯具性能要求》规定了电源电压、光源适配性等关键技术参数。在现行的国际标准中，IEC 60598系列涵盖灯具安全要求；IEC 62493涉及电磁场辐射评估；IEC 61000-4-6规定射频场感应的传导骚扰抗扰度。

现有标准针对普通照明场景下的能效、谐波等常规性能指标，缺少针对电缆隧道特殊应用场景的高频共模骚扰电流限值与测量方法，导致电缆隧道照明设备接入无标可依、干扰评估缺乏科学依据，不仅影响隧道内电气设备的稳定运行，也制约局放等在线监测系统准确性。

4、解决的主要问题

本标准以电缆隧道LED照明设备为对象，给出高频共模骚扰电流限值与测量方法标准，可有效规范设备制造与接入行为，提升局放监测准确性，保障电网安全可靠运行。

三、主要试验（或验证）情况

目前国内尚无该类标准，根据标准适用范围，在上海 500 千伏世博、虹杨等高压电缆隧道进行了验证，表明限值和测量方法的有效性。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

随着现代电网电力电子化进程加速，城市电缆隧道中电力电子设备的应用日益广泛，尤其是 LED 照明设备的渗透率显著提升。电力电子设备高速开关暂态过程所产生的高频电磁干扰，通过设备端口窜入接地网络传导至其他敏感设备，特别是在电缆隧道这类设备密集、空间封闭的特殊环境中，多台 LED 照明设备的高频共模骚扰电流叠加效应更为突出。例如，上海 500 千伏世博电缆隧道内部部署 LED 照明设备超过五千套。本标准从源头规范照明设备的电磁发射，有效解决了电缆隧道 LED 照明设备产生的集群式高频共模骚扰，保障了高压电缆本体的安全运行，本标准补充了此领域的空白。电缆隧道 LED 高频干扰现象在长三角、珠三角等城市群的地下电缆隧道中发生概率较高，据不完全统计，在投运超过 3 年的高压电缆隧道中，因电磁干扰导致的在线监测系统异常。本标准解决电缆运维专业高频干扰这一普遍性难题。

本标准规范电缆隧道 LED 照明设备的高频共模骚扰限值及测量方法，为设备设计、生产、接入和检测提供统一技术依据，保障电网基础设施安全，推动产业健康有序发展。

六、与国际、国外对比情况

目前尚无针对电缆隧道 LED 照明设备的高频共模骚扰限值及试验方法的相关国际标准。

IEC 60598 系列规定了灯具安全要求，IEC 62493 规定了电磁场辐射评估，IEC 61000-4-6 规定射频场感应的传导骚扰抗扰度。ANSI C137.3-2021 为照明控制系统制定了统一接口规范。本标准规定了高频共模骚扰电流限值与试验方法。目前处于国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特

别是强制性标准的协调性

本标准符合国家相关法律、法规、规章及相关标准。目前国内无相关现行有效的国家、行业标准和团体标准，本次申报此项团体标准填补国内空白。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 2 天后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。