

《金属电缆和其他无源元件试验方法 第 4-6 部分：电磁兼容 表面转移阻抗 线注入法》（征求意见稿）

编制说明

一、工作概况

1. 任务来源

本标准是根据《国家标准化管理委员会关于下达 2023 年第三批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发[2023]58 号文）进行修订，计划项目名称为《金属电缆和其他无源元件试验方法 第 4-6 部分：电磁兼容 表面转移阻抗 线注入法》，计划项目代号为 20231217-T-339，标准主办单位为中国电子技术标准化研究院，编制期限为 16 个月。

2. 主要工作过程

起草阶段：在标准申报立项后，2023 年 4 月，标准主办单位中国电子技术标准化研究院成立了由科研院所、检测/校准机构、电缆制造商和高校等组成的标准修订工作组（以下简称工作组）。主办单位拟定了该项标准草案的编制原则、工作分工和工作计划，并征得工作组全体成员同意。

2023 年 5 月，按照工作计划，工作组成员对照等同标准 IEC 62153-4-6:2017《金属电缆和其他无源部件试验方法 第 4-6 部分：电磁兼容 表面转移阻抗 线注入法》，在标准立项草案的基础上完成了变化部分的校对工作，标准主办单位按 GB/T 1.1-2020 编制要求完成了工作组讨论稿，并进行了进一步的校对和完善。

2023 年 6 月 28-29 日，主办单位在重庆召开了标准修订工作组会议，会议对工作组讨论稿进行了逐条审议，对有歧义的技术内容进行了充分的讨论，达成了共识，会上形成了征求意见稿（工作组）。主办单位对征求意见稿（工作组）进行了再次修改和完善，2024 年 4 月 7 日完成了标准征求意见稿。

3. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准由中国电子技术标准化研究院、中国汽车工程研究院股份有限公司、东南大学等单位起草。

主要成员：崔强、李志鹏、谭泽强、付君、陈政宇、叶畅、周香等。

所做的工作：中国电子技术标准化研究院等单位负责第 1 章~第 5 章；中国

汽车工程研究院股份有限公司等单位负责第 6 章~第 7 章，东南大学等单位负责第 8 章~第 9 章。

二、标准编制原则和确定主要内容的论据及解决的主要问题

1. 本标准等同采用 IEC 62153-4-6:2017《金属电缆和其他无源部件试验方法 第 4-6 部分：电磁兼容 表面转移阻抗 线注入法》，技术内容以及标准结构均与 IEC 62153-4-6:2017 保持一致。

2. 对标准的结构、格式和表达方法等按 GB/T 1.1—2020 和 GB/T 1.2—2020 的规定进行编写，使标准规范化。

3. 本标准做了下列最小限度的编辑性改动：

——在第 2 章增加了 7.4 规范性引用的 IEC 62153-4-3；

——将 6.2 原文中“ $U_{\text{generator}}/U_{\text{receiver}}$ ”改为“ $U_{\text{gen}}/U_{\text{rec}}$ ”，与公式（6）保持一致。

三、主要试验（或验证）情况分析

本标准等同采用国际标准 IEC 62153-4-6:2017《金属电缆和其他无源部件试验方法 第 4-6 部分：电磁兼容 表面转移阻抗 线注入法》，技术内容与国际标准保持一致。线注入法是目前金属通信电缆常用的一种电磁兼容测量方法，在标准编制过程中，使用金属通信电缆和汽车用高压电缆进行了验证试验，确认了该测量方法科学、准确和合理，具有可操作性和复现性。

四、知识产权情况说明

本标准未引用任何专利，也未发现与该标准有关的专利公告。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

作为传输电信号的重要元件之一，电缆以其高频损耗低、屏蔽及抗干扰能力强、频带宽等技术特点，广泛应用于通信、微波中继、雷达、导航、导引头、遥测等系统的高频互连领域中。电缆具有天线效应，它既可以辐射信号，也可以接收信号。信号通过电缆辐射时，会对其它电子设备形成干扰；电缆接收电子设备发射的无用信号又会对系统造成干扰。因此电缆的屏蔽性能（亦称为射频屏蔽，电磁干扰泄漏衰减）是表征同轴线电磁兼容性（抗干扰和防泄漏）的重要指标。

由于电缆的屏蔽设计以及所采用材料和结构形式都会因应用需求有所不同，因此其屏蔽效能也会有相应的差异。为了给工程上评定、比较、设计和使用电缆

提供准确的参考依据，必须对电缆的屏蔽效能进行测试与评估，而目前针对电缆屏蔽效能的测试在实际应用中存在综合效能偏低、动态范围较小、不易实现等突出问题，因此，电缆屏蔽效能的测试技术正成为众多研发、生产、检验等人员日益关注并急待解决的问题。

本标准规定的线注入法，用于测量电缆表面转移阻抗的测试方法，能够为电缆行业提供一种统一的测试方法，进而解决行业测试方法不统一的问题，对于提高电缆产品质量具有积极的推动作用，能够引领和规范行业的发展，促进行业的技术进步，具有显著的社会效益。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

本标准等同采用 IEC 62153-4-6:2017《金属电缆和其他无源部件试验方法 第 4-6 部分：电磁兼容 表面转移阻抗 线注入法》，技术内容以及标准结构均与 IEC 62153-4-6:2017 保持一致。

七、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

本标准是 GB/T 31723《金属通信电缆试验方法》的第 4-6 部分，符合国家的法律法规，并与其它相关标准协调。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议

本标准方法标准，建议该标准作为推荐性国家标准发布。

建议标准号为：GB/T 31723.406—××××/IEC 62153-4-6:2017。

十、贯彻标准的要求和措施建议

1. 本标准属试验方法标准，颁布后 6 个月实施。

2. 本标准可以针对使用的不同对象，如制造厂、质量监管等相关部门，有侧重点地进行标准的培训和宣贯，以保证标准的贯彻实施。

十一、替代或废止现行相关标准的建议

本文件代替 GB/T 31723.406-2015《金属电缆试验方法 第 4-6 部分：电磁兼容 表面转移阻抗 线注入法》，与 GB/T 31723.406-2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——更改了“内部电路”、“外部电路”和“转移阻抗”的术语和定义（见

3.1~3.3, 2015年版的4.1和4.2);

——更改了物理背景信息(见第4章, 2015年版的4.2);

——更改了设备(见5.2, 2015年版的5.2);

——更改了内部电路的阻抗(见5.4, 2015年版的5.4.2);

——更改了试验样品的制备概述和样品长度(见6.1和6.2, 2015年版的4.3和6.1);

——更改了公式(见7.3~7.5, 2015年版的7.3~7.5);

——更改了试验结果的表示(见8.1, 2015年版的8.1);

——增加了归一化的屏蔽衰减(见8.2);

——删除了 $Z_2 < 50\ \Omega$ 时的匹配电路和 $Z_2 > 50\ \Omega$ 时的匹配电路(见2015年版的5.4.3和5.4.4)。

十二、其他应予说明的事项

无。

标准主办单位

中国电子技术标准化研究院

2024-04-07