

国家标准《高速公路机电系统防雷技术规范》编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

根据中国国家标准化管理委员会 2016 年 10 月 20 日下发的《关于下达 2016 年第三批国家标准制修订计划的通知》（国标委综合〔2016〕76 号）文件要求，本项目名称为《高速公路机电系统防雷技术规范》，立项编号 20161712-T-469。本标准由全国雷电防护标准化技术委员会（SAC/TC 258）提出并归口。

2. 协作单位

本标准制定由南京宽永电子系统有限公司牵头，起草单位有湖北省防雷中心、四川中光防雷科技股份有限公司、河北宇翔雷电灾害防御科技有限公司、安徽金力电气技术有限公司、施耐德万高（天津）电气设备有限公司、安徽省气象灾害防御技术中心、中交第二公路勘察设计研究院有限公司等。

3. 主要工作过程

（1）前期基础

2017 年 1-4 月，在前期资料收集、整理等工作基础上，编写组整理汇总了国内外有关高速公路机电系统的规范标准及文献，汇总了涉及到防雷技术内容有关的基础性标准，并将所有资料发给编写人员进行学习。成立了编写组，明确了目标任务，确定了编写方案、分工及编写计划，讨论了初稿，向有关专家进行了咨询，并进行了修改。

（2）标准工作组讨论稿

2017 年 5 月 26 日，全国雷电防护标准化技术委员会（SAC/TC 258）在北京召开了本标准启动会暨编制组第一次全体会议。会上，与会代表听取了主编单位关于前期编写工作、标准的编制思路、标准框架、主要内容的介绍等，各参编单位对标准初稿进行了逐条讨论，并对需要进一步研究的问题进行了任务分工。会后，各参编单位按照各自分工的内容，对启动会上需要进一步研究的问题进行了书面意见反馈，主编单位汇总处理了意见，并针对不采纳的意见召开了内部会议进行了讨论，并将意见采纳情况进行了及时反馈。

9月8日在武汉召开了小组会议，会议针对各参编单位反馈的问题和各项分工进行了专题讨论研究，并针对反馈意见进行了各项修改。11月24日，全国雷电防护标准化技术委员会（SAC/TC 258）秘书处将通过小组讨论会修改后的标准文本和意见汇总处理表发至各参编单位。2018年1月16日在北京召开了二次小组会议，会议针对标准讨论稿中的第二次反馈意见进行了汇总处理，形成标准文本第二稿。

（3）标准征求意见稿

2018年4月3日，全国雷电防护标准化技术委员会（SAC/TC 258）在北京召开了编制组第二次全体会议，与会人员听取了小组会议关于前期编写及征求意见采纳情况的汇报，并对本标准内容进行了逐章逐条讨论，提出了修改的意见和建议。编写组按照北京会议形成的会议纪要对标准进行了修改、完善，最终形成了本标准的征求意见稿。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据

1、标准编制原则

（1）科学性

《高速公路机电系统防雷技术规范》结合了国际 IEC 标准、中国国家最新防雷标准中的技术规范及高速公路机电系统的实际运用状况编制而成，因此，它的技术具有国内外先进性。

（2）创新性

《高速公路机电系统防雷技术规范》首先是填补了中国高速公路机电系统标准中的空白，同时，与现有交通部的行业标准相比，增加了防雷标准部分，这将完善高速公路行业标准中安全防护的章节，具有很大的创新性。

（3）可行性

本标准的编写注重与同一领域的标准之间协调，尤其考虑本领域基础标准的情况，注意采用已发布的标准中做出的规定，确保制定的标准具有可行性。

（4）规范性

本标准依据 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草，符合标准编写要求。本规范的所有条目在表述上力求做到清晰明确，无模棱两可、含糊其辞或易于产生歧义的表达；在方法上力求做到务实、有效、可操作。

（5）注意与国际接轨

本标准在编写过程中，及时关注最新制修订或出版的 IEC 标准和相关国标等作为参考。

2、确定标准主要内容的依据

目前，我国已颁布实施的关于高速公路的标准规范共计 10 项，其中国家标准 1 项，行业标准 8 项，地方标准 1 项，而针对高速公路机电系统防雷等内容的，仅有 1 个国家标准仅在桥梁中简短概述，6 个行业标准对高速公路防雷进行了简短概述，2 个行业标准和 1 个地方标准设有专门篇幅，其中最具代表性的《高速公路设施防雷设计规范》QX/T190-2013 和《高速公路设施防雷装置检测技术规范》QX/T211-2013 属行业标准，按《标准化法》规定只能在各自行业范围内执行。现行具备经济合理和可操作性的高速公路机电系统雷电防护的标准不足，且主要针对建筑物防雷。因此，从推进我国标准化工作、严格技术把关、适应安全生产需求来看，亟需制定一部相应的、专门的高速公路机电系统防雷技术规范国家标准。

由于中国的高速公路、高速铁路已经成为人们出行的重要途径，全国各省的高速公路每天都运载着大批的车辆，中国的高速公路已经到了中国人民生活中的不可缺少的一部分了，因此，中国高速公路的运营已经今非昔比，中国高速公路的安全运营更是交通部门的首要强制性的要求，雷电袭击将是安全运营则是最重要克星之一，而高速公路的机电设备遍布在收费系统、监控系统、供配电系统、隧道机电系统中，所有机电设备都要进行防雷保护。因此，做好雷电防护工作已经提升到了安全的重要位置，有效地防止雷电的袭击则是创造安全出行环境的最重要的任务之一。标准主要技术内容为：

a) 第 4 章 一般规定。分为雷电活动强度等级划分、防雷区的划分、建筑物的雷电防护、机电系统的雷电防护、接地等规定。

b) 第 5 章 直击雷防护。分为接闪器、引下线、接地装置、防跨步电压和防接触电压、防旁侧闪络等措施。

c) 第 6 章 雷击电磁脉冲防护。分为等电位连接、屏蔽、隔离界面、电涌保护器等措施。

d) 第 7 章 检测与维护。

e) 附录。根据标准第 4 章、第 5 章、第 6 章和第 7 章内容，分别给出了雷电活动强度等级划分、防雷区的划分、SPD 的分类等规范性附录和 M 型等电位连接示意图、SPD 的接线形式、低压电气设备的绝缘耐冲击电压额定值等资料性附录。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

本标准实施后，将进一步规范高速公路机电系统防雷技术有关规定，能够最大程度地减

少或免除雷电对高速公路机电系统的损坏，让雷击事件降低到最小程度，减少雷击事故的发生，从而保证了整个高速公路安全畅通。从经济效益上看一方面减少了由于雷击引起的设备损坏后的维修成本，另一方面由于提供了安全运营环境，减少了高速公路的事故发生，提高了通行费的收入。在绝对值的时间内，通过高速公路的车辆没有减少。从社会效益上看，高速公路正常通行，使得人们对高速公路的认知度得到大大提高，快速方便、安全出行的需求量增大，更重要的是人们对国家高速公路的建设与运行有了更好的认识。

本标准适用于新建、改建和扩建高速公路机电设施的防雷设计、施工、检测和维护。同时，也可为其它等级公路的防雷设计、施工、检测和维护提供参考依据。本标准是高速公路机电系统雷电防护的重要技术依据，可最大限度的减少雷电灾害损失。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

国外关于高速公路机电系统防雷技术标准还未制定。本标准的制定结合国内实际应用水平，技术指标与国际标准或国外标准同步。

国内尚无相关标准，此次属于新制定。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准制定的内容符合国家相关法律、法规、政策的规定。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

建议作为推荐性标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

建议标准发布后即予以实施。

九、废止现行有关标准的建议

本标准为新制定标准，无代替标准。

十、其他应予说明的事项

无