

《高压直流输电换流阀用金属管状电阻器技术规范》编制说明

(征求意见稿)

1、工作简况

本标准起草单位：国网上海市电力公司电力科学研究院、上海恒能泰企业管理有限公司璞能电力科技工程分公司、上海久能机电制造有限公司、华东电力试验研究院有限公司、中电普瑞电力工程有限公司、许继电气股份有限公司等。

本标准主要起草人：王黎明、林清明、陆新康、倪玉顺、李腾飞、魏本刚、周亮、李生林等。

标准计划下达后，2019年10月，成立标准工作小组，查找国内外相关资料。2020年1月开始，标准工作小组向各单位进行调研，收集意见和建议。2020年6月标准工作小组根据意见和建议，完成标准初稿，2020年9月-2021年5月，标准工作小组对初稿进行讨论修改后标准草案，2021年6月标准工作小组对标准草案进行讨论修改后形成标准征求意见稿。

2、标准编制原则和主要内容

本标准《高压直流输电换流阀用金属管状电阻器技术规范》给出了高压直流输电换流阀用金属管状电阻器相关的技术条件、试验要求、试验方法等，适用于发电、电力输变电换流系统、SVG等电气设备领域所需产品的执行标准，为高压直流输电换流阀用金属管状电阻器的制造和使用提供标准依据。

本标准符合国家相关法律法规。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，补充完善高压直流输电换流阀用金属管状电阻器技术标准化体系。

3、主要试验（或验证）情况

本标准所涉及的产品市场优势、技术创新或科技成果情况：

- (1) 定义了高压直流输电换流阀用金属管状电阻器技术要求；
- (2) 给出了高压直流输电换流阀用金属管状电阻器试验方法；
- (3) 对高压直流输电换流阀用金属管状电阻器涉及的检验规则、检验、运输及储存等要求进行了明确。

4、标准中涉及专利的情况

本标准中不涉及专利问题。

5、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

高压直流输电以其独特的技术优势和优越的经济性能在实现资源优化配置方面发挥了重要作用。近年来，国家电网公司已经建成和规划了多条直流输电工程，最早一批高压直流输电工程投运已超过 20 年，随着运行时间的增长，其安全稳定问题被予以高度关注。直流换流阀是高压直流输电系统的核心装备之一，其性能直接影响着整个系统的可靠性、稳定性和经济性。在阀的运行中，任何一个元部件存在缺陷，都将影响换流阀的运行性能，甚至产生损坏阀的危险。作为换流阀的组部件之一，换流阀阻尼电阻的好坏同样影响着整个直流输电系统的稳定性。

目前，换流阀阻尼电阻多为金属管状电阻形式，基本上为国外进口，随着运行时间的增长，出现故障的几率也在增长。进口元件受制于进口流程的复杂和外资供应商的服务及时性，尤其在以美国为首的西方国家不断限制中国发展的大背景下，进口元件的供应越来越不稳定，阻尼电阻的国产化势在必行。国内一些厂家，为了实施进口设备备件国产化，降低维修成本，从 2016 年起便开始研制技术上完全自主的金属管状电阻器，经过多年研究，部分产品已问世，实现为国产换流装置提供优质配件，解决进口备品价格高、供货周期长受制于人等问题。

6、与国际、国外对比情况

本标准暂无国外参照标准，国内现行标准中只有针对一般低压管状电阻本体的标准，但相关低压管状电阻本体的标准并未结合直流输电系统的规格、性能参数等要求，比如现有低压管状电阻器标准更侧重于管状电阻的发热性能，电气性能方面仅关注绝缘电阻、绝缘耐压强度等指标，并未规定与直流输电相关的冲击耐受水平、局部放电等指标。因此，迫切需要制定相关标准，规范用于直流高压输电系统阻尼电阻的制造和使用——即金属管状电阻的设计、制造和使用等技术参数要求、试验项目和方法等，既能为在运进口阻尼电阻的运行提供依据，也为该产品的国产化提供标准依据。

7、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

本标准与现行相关标准、法规、规章及相关标准协调一致。目前国内无相关现行有效的国家标准、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，补充完善高压直流输电换流阀用金属管状电阻器技术标准化体系。

8、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在修订过程中没有重大分歧意见。

9、标准性质的建议说明

建议本标准以团体标准发布实施，为推荐性标准。

10、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准由中国电工技术学会组织宣贯实施，编制单位参与宣贯推广。

11、废止现行相关标准的建议

无。

12、其他应予说明的事项

无。