



中华人民共和国国家标准

GB/T 42558.3—2024

高原用换流站电气设备抗震技术 第3部分：减隔震设计规范

Seismic techniques of electrical equipment in converter station on plateau—
Part 3: Specification for design of energy dissipation and isolation

2024-08-23 发布

2025-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本规定	2
4.1 一般规定	2
4.2 场地、地基和基础	3
4.3 减震和隔震装置要求	3
4.4 连接与节点	3
5 地震作用和抗震计算	3
5.1 一般规定	3
5.2 设计加速度反应谱	4
5.3 地震动时程选取	5
5.4 地震作用效应计算要求	5
5.5 抗震性能验证	5
6 减震设计	5
6.1 一般要求	5
6.2 设计计算要求与方法	6
6.3 减震装置选择	7
6.4 互连结构减震设计	7
6.5 构造要求	7
6.6 减震设计及构造措施验证	8
7 隔震设计	8
7.1 一般要求	8
7.2 设计计算要求与方法	8
7.3 隔震装置选择	10
7.4 构造要求	10
7.5 隔震设计及构造措施验证	11
附录 A (规范性) 减震装置的外观要求	12
附录 B (规范性) 互连结构软导体长度计算方法	13
附录 C (规范性) 隔震装置检验要求	14
参考文献	15

前 言

本文件按照 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》的规定起草。

本文件是 GB/T 42558《高原用换流站电气设备抗震技术》的第 3 部分。GB/T 42558 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：抗震试验及评价导则；
- 第 2 部分：抗震设计规范；
- 第 3 部分：减隔震设计规范。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国高原电产品环境技术标准化技术委员会(SAC/TC 330)归口。

本文件起草单位：中国电力科学研究院有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院、昆明电器科学研究所、同济大学、中国地震局工程力学研究所、西安西电高压开关有限责任公司、中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司、河南平高电气股份有限公司、重庆大学、广东远光电缆实业有限公司、昆明高海拔电器检测有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司大理局、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司贵阳局、云南多宝电缆集团股份有限公司、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、平高集团有限公司、海拓仪器(江苏)有限公司、重庆广仁能源装备股份有限公司、西安高压电器研究院股份有限公司、广西电网有限责任公司电力科学研究院、云南电网有限责任公司电力科学研究院、国网经济技术研究院有限公司、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司、国核电力规划设计研究院有限公司、国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、南方电网科学研究院有限责任公司、西安西电高压套管有限公司、国网上海市电力公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司昆明局、国网四川省电力公司电力科学研究院、传奇电气(沈阳)有限公司、湖南长高高压开关有限公司、上海夏凯建筑科技有限公司、国网四川省电力公司超高压分公司、广州大学、南京林业大学、中南大学、江苏省如高高压电器有限公司、北方工业大学、深圳电气科学研究所、山东电力设备有限公司、山东电力工程咨询院有限公司、山东泰开高压开关有限公司、上海之恒新能源有限公司、特变电工沈阳变压器集团有限公司、华电电力科学研究院有限公司、西安西电变压器有限责任公司、广州西门子能源变压器有限公司、重庆日立能源变压器有限公司、特变电工衡阳变压器有限公司、国网山东省电力公司经济技术研究院、国网四川省电力公司、华南农业大学、南京工业大学、国网浙江省电力有限公司经济技术研究院、红河学院。

本文件主要起草人：程永锋、谢强、卢智成、张长虹、杨阿娟、张令心、朱祝兵、杨旭、李宏、刘立平、刘振林、贺小瑞、段晓辉、吕刚、刘冬喜、刘冠、郑晓城、谭盛武、张德利、李强、易林、曾永胜、马仪、苏毅、张强、李吉超、邢毅、张春民、毛宇、孙宇晗、曹枚根、蒋陆肆、周纹礼、陈寅、马亮、杨小光、黄宝莹、彭敏文、吴祎琼、肖冰、贾连华、刘伟、施柔刚、谭向宇、陈素文、杨振宇、文嘉意、何畅、石高扬、陆军、张玥、张志劲、洪敏、陈晓东、徐忠力、赵颖、吴奇钢、胡学明、冒友建、薛志航、方苏、孙帮新、余荣兴、曲光磊、信珂、黎卫国、武岳、曹少华、钱准立、肖敏英、付洪军、廖钧、石燕英、王巍、王新兵、黄桃、夏秋、兰贞波、詹浩、简翔浩、孙启刚、谢若曦、罗颜、张秀丽、王伟、金虎、吴晓晖、蔡云竹、张琳琳、朱瑞元、牛林。

引 言

直流输电是实现高电压、大容量、远距离送电的重要手段,受制于电源位置、环境等因素,部分站点建于高原区域,具有高海拔、高电压等级特征,与低海拔同型电气设备相比,在结构、高度、长度、质量方面有明显差异,体现为更高、更长、更重、更柔,对高地震烈度区设备的抗震性能提出更严苛的要求。为使该类换流站电气设备的抗震设计、建模计算、试验及评估有所遵循,特制定 GB/T 42558《高原用换流站电气设备抗震技术》。

GB/T 42558 拟由六个部分构成。

- 第 1 部分:抗震试验及评价导则。目的在于确立适用于高原用高地震烈度区域换流站内电气设备抗震试验的总体要求及评价原则。
- 第 2 部分:抗震设计规范。目的在于规定高原用换流站内电气设备抗震设计总体要求、电气设备的抗震设计、设备耦联连接的抗震设计、设备抗震构造措施。
- 第 3 部分:减隔震设计规范。目的在于规定高原用换流站内电气设备的减震和隔震设计计算方法、减震和隔震装置选择、构造要求。
- 第 4 部分:设备选型规范。目的在于指导高原用换流站内电气设备的选型,提升电气设备的抗震性能。
- 第 5 部分:设备运维导则。目的在于为运行人员更好地开展高原用换流站内电气设备的监测、巡视、评价、检修运维等工作提供标准依据。
- 第 6 部分:地震监测系统技术规范。目的在于规定高原地震监测系统的适用范围、监测对象与布设、监测系统的组成与技术要求、监测系统的测试、安装与验收、监测系统的管理与维护、监测记录的存储与处理要求。

高原用换流站电气设备抗震技术

第3部分：减隔震设计规范

1 范围

本文件规定了高原地区新建、改建和扩建换流站内电气设备减震和隔震设计要求,描述了相应验证方法。

本文件适用于±400 kV及以上电压等级,海拔1 000 m~5 000 m,抗震设防烈度6度~9度地区换流站内电气设备减震和隔震设计和验证。

其他变电站/换流站工程的电气设备减震和隔震设计参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 11804 电工电子产品环境条件 术语
- GB/T 15168 振动与冲击隔离器静、动态性能测试方法
- GB 18306 中国地震动参数区划图
- GB/T 20688.1 橡胶支座 第1部分:隔震橡胶支座试验方法
- GB/T 20688.3 橡胶支座 第3部分:建筑隔震橡胶支座
- GB/T 20688.5 橡胶支座 第5部分:建筑隔震弹性滑板支座
- GB/T 37358 建筑摩擦摆隔震支座
- GB/T 42558.1—2023 高原用换流站电气设备抗震技术 第1部分:抗震试验及评判导则
- GB/T 42558.2—2024 高原用换流站电气设备抗震技术 第2部分:抗震设计规范
- GB/T 50010 混凝土结构设计标准
- GB/T 50011 建筑抗震设计标准
- GB 50017 钢结构设计标准
- GB 50260 电力设施抗震设计规范
- JGJ 145 混凝土结构后锚固技术规程

3 术语和定义

GB/T 11804、GB 50260界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

减震装置 **energy dissipation device**

设置在电气设备上,用于吸收和耗散由于地震作用引起的设备结构振动能量的装置。

3.2

电气设备减震结构 **structure with energy dissipated electrical equipment**

在电气设备中安装减震装置而形成的结构。