



中华人民共和国国家标准

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

Seismic techniques of electrical equipment in converter station on plateau—
Part 2: Specification for seismic design

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 基本要求	2
4.1 设计要求	2
4.2 设防目标	3
5 地震作用和抗震验算	3
5.1 一般要求	3
5.2 地震作用	3
5.3 设备分类	5
5.4 抗震计算	6
5.5 抗震验算	7
6 连接回路抗震设计和验算	9
6.1 软导体连接的电气设备抗震设计	9
6.2 硬导体连接的电气设备抗震设计	10
6.3 连接回路抗震验算	10
7 设备抗震构造措施	10
7.1 设备基础连接	10
7.2 支柱类设备	11
7.3 变压器、高压并联电抗器类设备	11
7.4 悬吊类设备	11
7.5 其他类设备	11
7.6 抗震构造措施的验证	11
附录 A (资料性) 周期大于 6.0 s 的设备可采用的地震影响系数曲线	12
附录 B (资料性) 抗震计算建模原则	14

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 2 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工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：中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院、同济大学、昆明电器科学研究所、中国电力科学研究院有限公司、中国地震局工程力学研究所、重庆大学、中南大学、广州大学、西安西电高压开关有限责任公司、上海夏凯建筑科技有限公司、河南平高电气股份有限公司、中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司贵阳局、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司大理局、海拓仪器(江苏)有限公司、广东远光电缆实业有限公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、昆明高海拔电器检测有限公司、云南电网有限责任公司电力科学研究院、云南多宝电缆集团股份有限公司、重庆广仁能源装备股份有限公司、平高集团有限公司、国网上海市电力公司、传奇电气(沈阳)有限公司、国网四川省电力公司电力科学研究院、西安高压电器研究院股份有限公司、西安西电高压套管有限公司、广西电网有限责任公司电力科学研究院、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司昆明局、南方电网科学研究院有限责任公司、江苏省如高高压电器有限公司、湖南长高高压开关有限公司、北方工业大学、南京林业大学、华南农业大学、国网四川省电力公司超高压分公司、特变电工衡阳变压器有限公司、深圳电气科学研究院、重庆日立能源变压器有限公司、广州西门子能源变压器有限公司、西安西电变压器有限责任公司、华电电力科学研究院有限公司、特变电工沈阳变压器集团有限公司、上海之恒新能源有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、山东泰开高压开关有限公司、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、南京工业大学、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司、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：谢强、张长虹、杨阿娟、程永锋、卢智成、杨旭、刘立平、陈素文、石高扬、张令心、赵磊、杨振宇、何畅、文嘉意、陆军、贺小瑞、钟建英、魏建巍、汪鹏、吕刚、曾永胜、李强、易林、施柔刚、张志劲、孙再斌、苏毅、林森、薛志航、张玥、鲁翔、刘伟、洪敏、刘相枪、邓军、曹枚根、刘冠、马仪、郑晓城、刘冬喜、霍锋、赵宇、马威、冒友建、蒋陆肆、毛文俊、张春民、陈晓东、徐忠力、赵颖、吴奇钢、赵李源、鲁伟、李吉超、张秀丽、邢毅、毛宇、肖敏英、廖钧、夏秋、黄桃、付洪军、石燕英、钱准立、曲光磊、卓然、曹少华、邱有强、禹晋云、孙启刚、谢若曦、孟宪政、王巍、王伟、蔡云竹、刘文娟、吴晓晖、张琳琳、孙勇、金虎、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2部分：抗震设计规范

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本体、设备间连接以及设备与基础连接的抗震设计要求，描述了相应验算验证方法。

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抗震设计及验证。

其他变电站/换流站工程的电气设备抗震设计参照使用。

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 311.1 绝缘配合 第1部分：定义、原则和规则

GB/T 11804 电工电子产品环境条件 术语

GB 18306 中国地震动参数区划图

GB/T 42558.1 高原用换流站电气设备抗震技术 第1部分：抗震试验及评价导则

GB/T 50010 混凝土结构设计标准

GB 50017 钢结构设计标准

GB 50260 电力设施抗震设计规范

3 术语和定义

GB/T 11804、GB/T 42558.1、GB 50260界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高原 plateau

海拔超过1 000 m的地区。

[来源：GB/T 11804—2005，2.1.24]

3.2

抗震设防烈度 seismic precautionary intensity

作为一个地区抗震设防依据的地震烈度。一般情况下，取50年内超越概率10%的地震烈度。

注：依据GB 18306或专门的地震安全性评价工作确定。

[来源：GB 50260—2013，2.1.1，有修改]

3.3

场地 site

具有相似反应谱特征的工程群体所在地，范围相当于厂区、居民小区和自然村或不小于1.0 km²的平面面积。