



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41635—2022

---

## 高海拔电气设备电场分布有限元计算导则

Guide for the finite element calculation of electric field distribution for the  
electric equipment in high altitude area

2022-07-11 发布

2023-02-01 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
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 计算类型 .....	1
5 基本原理与流程 .....	2
6 一般要求 .....	2
7 有限元电场模型建立一般规则 .....	2
8 高海拔气候环境对电气设备的影响 .....	6
9 高海拔耐受电压和爬电距离修正方法 .....	7
10 结果影响因素 .....	7
11 偏差及结果判定 .....	8
附录 A (资料性) 高海拔电气设备电场分布有限元计算基本原理与流程 .....	9
附录 B (资料性) 高海拔气候环境对电气设备的影响 .....	11
附录 C (规范性) 常见参数的选取 .....	14
附录 D (规范性) 有限元数值结果的判定 .....	17

## 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。

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：云南电网有限责任公司电力科学研究院、昆明电器科学研究所、山东瑞宁电气有限公司、西安交通大学、云南电网有限责任公司、浙江贝盛新能源开发有限公司、合肥工业大学、陕西建工安装集团新能源有限公司、江西展宇光伏科技有限公司、广西大学、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、国网安徽省电力有限公司电力科学研究院、中国南方电网有限责任公司科学研究院、广西电网有限责任公司电力科学研究院、云南农业大学、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昆明局、昆明理工大学、云南机电职业技术学院、云南省能源研究院有限公司、安徽森源电器有限公司、云南昆钢电子科技有限公司。

本文件主要起草人：谭向宇、赵现平、李宏、逯文娟、李靖、刘轩东、杨卓、周琼芳、蔡晓斌、李萍、王科、文韬、王静、柴倩、张瑶、张玉发、周海权、马仪、戎麒、张懿议、刘捷丰、张林山、彭晶、邓军、丁薇、孙博、张瑞、张乔根、朱太云、许学勤、李锐海、黎大健、吕刚、刘劲松、张文斌、杨志红、赵煜、张茹、吴夕球、杨栋、白建民、彭海波。

# 高海拔电气设备电场分布有限元计算导则

## 1 范围

本文件给出了高海拔电气设备电场分布有限元计算的计算类型、基本原理与流程、一般要求、有限元电场模型建立一般规则、高海拔气候环境对电气设备的影响、高海拔耐受电压和爬电距离修正方法、结果影响因素、偏差及结果判定。

本文件适用于海拔 1 000 m~4 000 m 地区使用的电气设备电场分布有限元计算。海拔 1 000 m 及以下地区使用的电气设备电场分布有限元计算可参照执行。

## 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—2012 绝缘配合 第 1 部分:定义、原则和规则

GB/T 2900.71—2008 电工术语 电气装置

GB/T 16927.1—2011 高电压试验技术 第 1 部分:一般定义及试验要求

GB 19517—2009 国家电气设备安全技术规范

GB/T 33582—2017 机械产品结构有限元力学分析通用规则

## 3 术语和定义

GB/T 2900.71—2008、GB/T 16927.1—2011、GB 19517—2009、GB/T 33582—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**击穿强度** **breakdown electric strength**

材料在电场作用下,避免被破坏(击穿)所能承受的最高电场强度。

## 4 计算类型

### 4.1 静电场计算

若电气设备运行电压频率较低,如直流电压或工频电压下,电磁波波长远大于设备的特征尺度时,应采用静电场分析。

### 4.2 瞬态电场计算

若需研究对电气设备处于瞬态电应力条件下的电场分布,则宜增加过渡过程,并且应修正试验电压整个波形数值。例如雷电冲击电压(LI)、操作冲击电压(SI)、快速瞬态过电压(VFTO)、极性反转等。上述瞬态电应力包括多个频率分量,宜采用瞬态电场分析,不宜采用静电场仿真计算结果。