



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31487.1—2015

---

## 直流融冰装置 第 1 部分：系统设计和应用导则

Direct current de-icing devices—  
Part 1: System design and application guide

2015-05-15 发布

2015-12-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国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 .....	2
4 设计条件 .....	3
4.1 融冰线路 .....	3
4.2 配置直流融冰装置的变电站 .....	4
4.3 融冰线路对侧变电站 .....	5
5 系统设计 .....	5
5.1 基本要求 .....	5
5.2 直流融冰装置直流侧额定参数 .....	5
5.3 直流融冰装置与交流侧连接方式 .....	6
5.4 直流融冰装置结构型式 .....	6
5.5 直流融冰装置过电压保护和绝缘配合 .....	7
5.6 直流融冰装置与融冰线路连接 .....	7
5.7 安装 .....	8
5.8 防火和通风 .....	8
6 直流融冰装置功能性能要求 .....	8
6.1 总体要求 .....	8
6.2 控制功能要求 .....	9
6.3 等效试验要求 .....	9
6.4 故障类型及保护功能要求 .....	9
6.5 谐波性能 .....	10
6.6 损耗 .....	10
6.7 可听噪声 .....	10
6.8 无线电干扰 .....	10
7 主要设备技术要求 .....	10
7.1 晶闸管阀 .....	10
7.2 冷却设备 .....	11
7.3 换流变压器 .....	11
7.4 平波电抗器和换相电抗器 .....	11
7.5 阀电抗器(如有) .....	11
7.6 控制保护装置 .....	12
7.7 交流侧滤波器 .....	12
7.8 直流电压测量设备和直流电流测量设备 .....	12
7.9 直流侧隔离开关和融冰开关 .....	12

7.10	直流侧避雷器 .....	13
7.11	其他辅助设备 .....	13
8	融冰运行方式研究 .....	13
9	直流融冰装置运行和维护 .....	13
附录 A (资料性附录)	架空线融冰电流的计算方法和参考值 .....	15
附录 B (资料性附录)	架空线融冰最大允许电流的计算方法和参考值 .....	21
附录 C (资料性附录)	直流融冰装置主要电路型式 .....	28
附录 D (资料性附录)	直流融冰开关和临时接线方案 .....	30
附录 E (资料性附录)	融冰线路两侧均采用融冰开关的直流融冰流程 .....	34
附录 F (资料性附录)	直流融冰装置的典型保护配置 .....	35

## 前 言

GB/T 31487《直流融冰装置》分为 3 个部分：

- 第 1 部分：系统设计和应用导则；
- 第 2 部分：晶闸管阀；
- 第 3 部分：试验。

本部分是 GB/T 31487 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电力电子学标准化技术委员会(SAC/TC 60)归口。

本部分起草单位：南方电网科学研究院有限责任公司、南京南瑞继保电气有限公司、中国电力顾问集团西南电力设计院、西安高压电器研究院有限责任公司、中国南方电网超高压输电公司检修试验中心、贵州电力试验研究院、云南电力试验研究院、西安西电电力系统有限公司、云南电网公司昭通供电局、广东电网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贵阳局、中电普瑞科技有限公司、荣信电力电子股份有限公司、浙江省电力公司电力科学研究院、许继柔性输电系统公司、常州博瑞电力自动化设备有限公司、浙江桂容谐平科技有限公司。

本部分主要起草人：傅闯、饶宏、杨晓辉、田杰、吴怡敏、卢志良、黎小林、孙鹏、许树楷、马晓红、赵永涛、孙伟、贾跟卯、陈赤汉、赵立进、陆岩、彭向阳、张凡勇、杨堂华、张翔、凌刚、余波、张迅、张建平、邹家勇、李长宁、万明、吴华能、张广泰、何青连、梁晨。

# 直流融冰装置

## 第 1 部分：系统设计和应用导则

### 1 范围

GB/T 31487 的本部分规定了直流融冰装置系统设计和应用的基本要求,包括直流融冰装置的设计、功能性能、试验、主要设备技术要求、运行和维护等。

本部分适用于 500 kV 及以下交流输电线路的基于晶闸管的直流融冰装置,其他电压等级和基于其他功率器件的直流融冰装置可参照本部分。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 311.1 绝缘配合 第 1 部分:定义、原则和规则
- GB/T 311.2 绝缘配合 第 2 部分:使用导则
- GB/T 1094.6 电力变压器 第 6 部分:电抗器
- GB 1984 高压交流断路器
- GB 1985 高压交流隔离开关和接地开关
- GB 3096 声环境质量标准
- GB/T 11022 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- GB/T 11024.1 标称电压 1 000 V 以上交流电力系统用并联电容器 第 1 部分:总则
- GB 12348—2008 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波
- GB/T 15291 半导体器件 第 6 部分 晶闸管
- GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡
- GB/T 15945 电能质量 电力系统频率偏差
- GB/T 18494.2 变流变压器 第 2 部分:高压直流输电用换流变压器
- GB 20840.2 互感器 第 2 部分:电流互感器的补充技术要求
- GB/T 20990.1 高压直流输电晶闸管阀 第 1 部分:电气试验
- GB/T 20994 高压直流输电系统用并联电容器及交流滤波电容器
- GB/T 22389 高压直流换流站无间隙金属氧化物避雷器导则
- GB/T 25092 高压直流输电用干式空心平波电抗器
- GB/T 26216.1 高压直流输电系统直流电流测量装置 第 1 部分:电子式直流测量装置
- GB/T 26217 高压直流输电系统直流电压测量装置
- GB/T 29629 静止无功补偿装置水冷却设备
- GB 50060 3~110 kV 高压配电装置设计规程
- GB 50147 电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范
- GB 50227 并联电容器装置设计规范
- GB 50545—2010 110 kV~750 kV 架空输电线路设计规范