



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37015.1—2018

---

## 柔性直流输电系统性能 第 1 部分：稳态

Performance of high-voltage direct current power transmission system using  
voltage sourced converters (VSC-HVDC)—Part 1: Steady-state

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
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 .....	1
4 运行适应性 .....	2
4.1 一般要求 .....	2
4.2 交流电压 .....	2
4.3 负序电流 .....	2
4.4 交流频率 .....	2
4.5 电能质量 .....	3
4.6 交流电网强度 .....	3
4.7 交流侧短路电流 .....	3
5 基本设计要求 .....	3
5.1 一般要求 .....	3
5.2 对换流器拓扑的要求 .....	3
5.3 对一次系统主接线的要求 .....	3
5.4 对交、直流场设备的要求 .....	3
6 运行方式 .....	3
6.1 一般要求 .....	3
6.2 换流器运行方式 .....	4
6.3 直流系统运行方式 .....	4
7 控制系统 .....	4
7.1 一般要求 .....	4
7.2 功能 .....	5
7.3 性能 .....	5
7.4 结构 .....	5
8 可靠性 .....	6
9 损耗 .....	6
附录 A (资料性附录) 模块化多电平换流器及其子模块典型结构 .....	7
附录 B (资料性附录) 柔性直流换流站主要设备 .....	10
附录 C (资料性附录) 柔性直流输电控制系统结构 .....	11

## 前 言

GB/T 37015《柔性直流输电系统性能》分为 2 个部分：

——第 1 部分：稳态；

——第 2 部分：暂态。

本部分为 GB/T 37015 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由全国高压直流输电工程标准化技术委员会(SAC/TC 324)归口。

本部分起草单位：中国电力科学研究院有限公司、国网经济技术研究院有限公司、南瑞集团有限公司、全球能源互联网研究院有限公司、许继集团有限公司。

本部分主要起草人：卜广全、王姗姗、赵兵、郭贤珊、杜晓磊、孙华东、王铁柱、吴广禄、李英彪、梅念、卢宇、阳岳希、王先为、汪楠楠、范征、苑宾、易俊、马士聪、吴萍。

# 柔性直流输电系统性能

## 第 1 部分：稳态

### 1 范围

GB/T 37015 的本部分规定了从电力系统安全稳定的角度对柔性直流输电系统稳态性能的要求，包括运行适应性、基本设计要求、运行方式、控制系统、可靠性和损耗六个方面的要求。

本部分适用于仅采用模块化多电平电压源型换流器的直流背靠背、端对端、多端系统的稳态性能。本部分对于采用电流源换流器的直流输电系统可参考使用。

本部分可用于指导柔性直流输电系统的规划、设计、建设及运行。

### 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/T 13498 高压直流输电术语

GB/T 20989 高压直流换流站损耗的确定

GB/T 30553 基于电压源换流器的高压直流输电

GB/T 34118 高压直流系统用电压源换流器术语

GB/T 34139 柔性直流输电换流器技术规范

GB/T 35702.1 高压直流系统用电压源换流器阀损耗 第 1 部分：一般要求

GB/T 35702.2 高压直流系统用电压源换流器阀损耗 第 2 部分：模块化多电平换流器

IEEE 1204 直流接入弱交流系统设计导则(Guide for Planning DC Links Terminating at AC Locations Having Low Short-Circuit Capacities)

### 3 术语和定义

GB/T 13498、GB/T 30553、GB/T 34118、GB/T 34139、IEEE 1204 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**半桥型子模块 half-bridge submodule**

由两个串联开关单元和直流电容器并联构成的子模块。

注：参见附录 A 中图 A.1。

#### 3.2

**全桥型子模块 H-bridge submodule**

由一个半桥型子模块再与两个串联开关单元并联构成的子模块。

注：参见图 A.2。

#### 3.3

**半桥型模块化多电平换流器 half-bridge MMC converter**

桥臂由若干半桥型子模块串联构成的多电平换流器。