



中华人民共和国国家标准

GB/T 13498—2017
代替 GB/T 13498—2007

高压直流输电术语

Terminology for high-voltage direct current(HVDC)transmission

(IEC 60633:2015,MOD)

2017-12-29 发布

2018-07-01 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
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 符号和缩略语	1
4 通用术语	3
5 换流电量	5
6 换流器单元和阀	8
7 换流器运行状态	13
8 高压直流系统和换流站	20
9 高压直流换流站设备	25
10 控制保护系统	27
11 控制方式	30
12 控制功能	31
附录 A (资料性附录) 本标准与 GB/T 13498—2007 对应表	33
附录 B (资料性附录) 本标准与 IEC 60633:2015 对应表	40
参考文献	47
索引	48

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 13498—2007《高压直流输电术语》，与 GB/T 13498—2007 相比主要变化如下：

- 增加了引言；
- 将“联结”修改为“结线”(见第 1 章、4.2、4.3、4.8、6.2 和 8.24, 2007 年版的第 1 章、5.2、5.3、5.9 和 6.2)；
- 将 3.2 的标题改为“下标”(见 3.2, 2007 年版的 3.2)；
- 将第 4 章“图形符号”调整为 3.4(见 3.4, 2007 年版的第 4 章)；
- 对于定义和注中出现的本标准中已定义过的术语, 将参见的该术语条目编号放在括号中, 跟在定义和注中出现的该术语之后；
- 将第 5 章调整为第 4 章(见第 4 章, 2007 年版的第 5 章)；
- 增加了第 5 章“换流电量”, 其部分内容基于 3.1“文字符号”(见第 5 章)；
- 修改了术语“换流器[单元]”“[换流]桥”等(见第 6 章, 2007 年版的第 6 章)；
- 增加了术语“整流器”“逆变器”“整流站”和“逆变站”(见第 6 章和第 8 章)；
- 删除了术语“抽能换流站”(见 2007 年版的 8.9.1)；
- 将第 10 章调整为第 11 章、第 11 章调整为第 10 章(见第 10 章和第 11 章, 2007 年版的第 11 章和第 10 章)；
- 增加了附录 A“本标准与 GB/T 13498—2007 对应表”和附录 B“本标准与 IEC 60633:2015 对应表”。

本标准使用重新起草法修改采用 IEC 60633:2015《高压直流输电术语》。

本标准与 IEC 60633:2015 相比在结构上有较多调整, 附录 B 中列出了本标准与 IEC 60633:2015 的章条编号对照一览表。

本标准与 IEC 60633:2015 相比存在技术性差异, 这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示。

本标准与 IEC 60633:2015 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件, 本标准做了具有技术性差异的调整, 以适应我国的技术条件。调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中, 具体调整如下：
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 4728.5 代替了 IEC 60617 -5；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 4728.6 代替了 IEC 60617 -6；
 - 删除了 IEC 60050-551；
 - 删除了 IEC 60146-1-1；
- 根据我国使用习惯, 为便于直流输电发展应用, 增加了术语“整流器”“逆变器”“换流阀”“阀厅”“整流站”和“逆变站”等(见第 6 章、第 8 章和第 10 章)；
- 根据我国使用习惯, 将 7.12 和 7.34 合并为术语“触发”, 并修改了定义(见 7.12)；
- 根据我国使用现状, 删除了 IEC 60633:2015 新增或修改的术语“[非对称]单极[高压直流]系统”、“对称单极”、“刚性直流双极系统”和“对称单极[高压直流]系统”(见 IEC 60633:2015 的 8.8、8.16、8.17 和 8.18)；
- 根据我国使用现状, 保留了 2007 年版的术语“双极大地回线[高压直流]系统”、“双极金属回线[高压直流]系统”、单极[高压直流]系统、“单极大地回线[高压直流]系统”、“单极金属回线[高

- 压直流]系统”(见 8.8.1、8.8.2、8.9、8.9.1 和 8.9.2)；
- 根据我国使用习惯,将“控制”修改为“控制保护”(见 10、10.1、10.2、10.3、10.4、10.5、10.6、10.6.1、10.6.2、10.7, IEC 60633:2015 的 11、11.1、11.2、11.3、11.4、11.5、11.6、11.6.1、11.6.2、11.7)；
 - 根据我国使用现状,保留了 2007 年版的术语“电压控制方式”(见 11.2)；
 - 根据我国使用现状,删除了 IEC 60633:2015 的术语“直流电压控制方式”(见 IEC 60633:2015 的 10.2)。

本标准还做了下列编辑性修改：

- 将图调整至正文中；
- 将图 9 和图 10 中的 8.12 改为 8.13。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国电力电子系统和设备标准化技术委员会(SAC/TC 60)归口。

本标准起草单位：中国电力科学研究院、西安电力电子技术研究所、西安高压电器研究院有限责任公司、国网北京经济技术研究院、西安西电电力系统有限公司、南方电网科学研究院有限责任公司、中电普瑞电力工程有限公司、全球能源互联网研究院、国电南瑞科技股份有限公司、西安西电电力电容器有限责任公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司检修试验中心、西安西电高压开关有限责任公司、国网四川省电力公司电力科学研究院、国网安徽省电力公司电力科学研究院。

本标准主要起草人：王华伟、王明新、周亦夫、蔚红旗、杨晓辉、马为民、张晋华、刘耀、张帆、张晋波、项阳、马玉龙、李亚男、高文、宁大龙、查鲲鹏、蓝元良、梁帅奇、苏开云、黄莹、黎小林、李伟邦、张恽宁、周会高、彭杨涵、曾林翠、甘德刚、杨为。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 13498—1992、GB/T 13498—2007。

引 言

高压直流输电作为解决大容量、长距离送电和异步联网的重要手段,在我国能源优化配置和大区联网中发挥着重要作用。

高压直流输电术语标准是高压直流系统技术的基础。我国高压直流输电技术发展初期,参照 IEC 60633:1978《高压直流输电术语》制定了 GB/T 13498—1992,有效地适应了我国高压直流输电技术发展和工程建设实际需要,在引进技术的消化吸收、设备自主研发、系统运行及制定高压直流输电技术标准体系等多方面起到重要作用。

为适应我国高压直流输电技术快速发展,2000年后,开始等同采用 IEC 60633:1998 修订 GB/T 13498—1992,并发布为 GB/T 13498—2007。

目前,我国高压直流输电系统的电压水平、输送容量和输送距离都处于世界第一位置,不仅国内特高压、高压、背靠背直流输电工程建设如火如荼,配合了大规模风电、光伏等新能源的开发利用,而且开始走向国外。近年,IEC 修订发布了 IEC 60633:2015。因此,需要根据我国的实际修订 GB/T 13498—2007,增加新技术、新概念,删除过时的技术术语,分离不同技术概念,以期主导国际高压直流输电技术的发展。

高压直流输电术语

1 范围

本标准界定了使用电力电子换流器将交流转换成直流或将直流转换成交流的高压直流换流站及高压直流输电系统的术语和定义。

本标准适用于使用电网换相换流器的高压直流换流站,其采用单向电子阀(例如半导体阀),通常基于三相桥式(双路)接线。

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 4728.5 电气简图用图形符号 第5部分:半导体管和电子管(GB/T 4728.5—2005, IEC 60617 database, IDT)

GB/T 4728.6 电气简图用图形符号 第6部分:电能的发生与转换(GB/T 4728.6—2008, IEC 60617 database, IDT)

IEC 60027(所有部分) 电工技术用文字符号(Letter symbols to be used in electrical technology)

3 符号和缩略语

本章仅包含使用最频繁的符号。用于静止换流器的更完整的符号表,见 IEC 60027 及规范性引用文件和参考文献列出的其他标准。

3.1 文字符号

I_d	直流电流(可为任意定义值)
I_{dN}	额定直流电流
I_L	换流变压器网侧电流,方均根值,包含谐波
I_{LN}	换流变压器网侧电流额定值
I_v	换流变压器阀侧电流,方均根值,包含谐波
U_d	直流电压(可为任意定义值)
U_{d0}	理想空载直流电压
U_{dN}	额定直流电压
U_{d0}	标称空载直流电压
U_L	换流变压器网侧线电压,方均根值,包含谐波
U_{LN}	换流变压器网侧线电压的额定值
U_{v0}	换流变压器阀侧空载线电压,方均根值,不包含谐波
α	触发[延迟]角
β	[触发]超前角
γ	关断角