



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30423—2013/IEC 61975:2010

---

## 高压直流设施的系统试验

System tests for high-voltage direct current (HVDC) installations

(IEC 61975:2010, High-voltage direct current (HVDC) installations—  
System tests, IDT)

2013-12-31 发布

2014-07-13 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 .....	1
3.1 试验分类 .....	1
3.2 运行状态 .....	2
4 概述 .....	2
4.1 目的 .....	2
4.2 HVDC 系统的结构 .....	3
4.3 控制和保护系统的结构 .....	4
4.4 系统试验的逻辑步骤 .....	4
4.5 系统试验的结构 .....	5
4.6 现场试验的准备 .....	5
5 换流站试验 .....	7
5.1 概述 .....	7
5.2 换流器单元试验 .....	8
5.3 无功单元充电 .....	9
5.4 直流接线方式转换 .....	10
5.5 电磁兼容 .....	11
5.6 跳闸试验 .....	12
5.7 开路试验 .....	13
5.8 背靠背试验 .....	14
5.9 短路(零功率)试验 .....	15
6 传输试验 .....	16
6.1 低功率传输试验 .....	16
6.2 运行人员控制模式转换 .....	22
6.3 直流接线方式转换 .....	27
6.4 主回路设备投切 .....	30
6.5 动态性能试验 .....	33
6.6 交流和直流系统分段故障 .....	41
6.7 通信、辅助或冗余设备丢失 .....	44
6.8 大功率输电试验 .....	47
6.9 验收试验 .....	51
7 试运行 .....	56
7.1 概述 .....	56
7.2 试验目的 .....	56

7.3	试验前条件 .....	56
7.4	试验程序 .....	57
7.5	试验接收判据 .....	57
8	系统试验计划和文件 .....	57
8.1	概述 .....	57
8.2	工厂文件和运行手册 .....	57
8.3	系统研究报告和技术规范 .....	57
8.4	检查和试验计划 .....	58
8.5	系统试验程序 .....	58
8.6	各项试验的试验程序 .....	58
8.7	系统试验结果文件 .....	59
8.8	偏差报告 .....	59

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 IEC 61975:2010《高压直流设施的系统试验》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 17626.3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验 (IEC 61000-4-3: 2002, IDT)

——GB/Z 20996.1—2007 高压直流输电系统性能 第 1 部分: 稳态 (IEC/TR 60919-1: 1988, IDT)

——GB/Z 20996.2—2007 高压直流输电系统性能 第 2 部分: 故障和操作 (IEC/TR 60919-2: 1991, IDT)

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国电力电子学标准化技术委员会(SAC/TC 60)归口。

本标准起草单位: 西安高压电器研究院有限责任公司、南方电网科学研究院有限责任公司、中国电力科学研究院、北京网联直流工程技术有限公司、许继柔性输电系统公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、南京南瑞继保电气有限公司、西安西电电力系统有限公司、西安电力电子技术研究所、国网电力科学研究院、特变电工股份有限公司、昆明电器科学研究所。

本标准主要起草人: 苟锐锋、杨煜、马为民、张望、杨晓辉、陈禾、田恩文、曹继丰、陈欢、叶周、葛亮、蔚红旗、康文斌、王健、王海军、霍立海、周琼芳、赵永涛。

# 高压直流设施的系统试验

## 1 范围

本标准规定的试验基于分别与交流系统连接的送端和受端组成的双向和双极高压直流(HVDC)系统。

本标准适用于送端和受端分别与交流系统连接的高压直流(HVDC)设施的系统试验。对于背靠背系统,试验要求和接收准则应达成协议,而多端系统和电压源换流器不包含在本标准中。对于单极高压直流(HVDC)系统,除了双极试验外,本标准适用。

本标准未包括的特定工程提出的、用于验证特殊功能或特性的额外试验项目,可按技术规范要求增加。

本标准仅作为高压直流设施的系统试验指南,指导用户如何制定调试计划。本标准中的试验描述不一定适用于所有工程,但是宜考虑作为一个试验范围。

因此,建议工程建设方优先考虑按照本标准建立各试验计划,同时提前明确各参与单位(如:用户、供货方、制造方、运行人员和采购方等)之间的各项任务/试验的责任。

## 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 13498—2007, IEC 60633:1998, IDT)

IEC/TR 60919-1 具有电网换相换流器的高压直流系统的性能 第1部分:稳态(Performance of high-voltage direct current (HVDC) systems with line commutated converters—Part 1: Steady-state conditions)

IEC/TR 60919-2:2008 具有电网换相换流器的高压直流系统的性能 第2部分:故障和操作(Performance of high-voltage direct current (HVDC) systems with line commutated converters—Part 2: Faults and switching)

IEC 61000-4-3 电磁兼容(EMC) 第4-3部分:试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-3: Testing and measurement techniques—Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test)

## 3 术语和定义

GB/T 13498 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 试验分类

#### 3.1.1

**站试验 station test**

换流器系统试验,包含验证在已带电状态的换流站各设备功能的试验。

#### 3.1.2

**系统试验 system test**

验证高压直流(HVDC)系统及与之连接的交流系统相互作用的功能和特性的试验。