



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20995—2007

---

## 输配电系统的电力电子技术 静止无功补偿装置用晶闸管阀的试验

Power electronics for electrical transmission and distribution systems—  
Testing of thyristor valves for static VAR compensators

(IEC 61954:2003, MOD)

2007-06-21 发布

2008-02-01 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 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型式试验、出厂试验和选项试验的一般要求 .....	2
4.1 试验一览 .....	2
4.2 试验对象 .....	3
4.3 型式试验和选项试验导则 .....	4
4.4 试验条件 .....	4
4.5 型式试验中允许故障的元件数量 .....	6
4.6 试验结果的文档 .....	6
5 TCR 和 TSR 阀的型式试验 .....	6
5.1 阀端对地间的绝缘强度试验 .....	6
5.2 阀间绝缘强度试验(仅适用于多重阀单元) .....	7
5.3 阀端间绝缘强度试验 .....	8
5.4 运行试验 .....	10
6 TSC 阀的型式试验 .....	12
6.1 阀端对地绝缘强度试验 .....	12
6.2 阀间绝缘强度试验(仅适用于多重阀单元) .....	14
6.3 阀端间绝缘强度试验 .....	16
6.4 运行试验 .....	18
7 电磁干扰(EMI) .....	21
7.1 试验目的 .....	21
7.2 试验步骤 .....	21
8 出厂试验 .....	22
8.1 外观检查 .....	22
8.2 连接检查 .....	22
8.3 均压/阻尼回路检查 .....	22
8.4 耐受电压检查 .....	22
8.5 辅助设备检验 .....	22
8.6 触发检查 .....	22
8.7 冷却系统压力检查 .....	23
9 TCR 和 TSR 阀的选项试验 .....	23
9.1 过电流试验 .....	23
9.2 恢复期间瞬时正向电压试验 .....	24

9.3 非周期触发试验.....	24
10 TSC 阀的选项试验 .....	25
10.1 恢复期间瞬时正向电压试验 .....	25
10.2 非周期触发试验 .....	26

## 前 言

本标准修改采用 IEC 61954:2003《输配电系统的电力电子技术 静止无功补偿装置用晶闸管阀的试验》(英文版)。

本标准与 IEC 61954:2003 的主要差异内容为:在几次试验波形为波形 1,即接近典型熄灭波形的  $20\ \mu\text{s}/200\ \mu\text{s}$  波形时,均增加注释对试验波形进行说明。

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。

本标准负责起草单位:中国电力科学研究院、西安电力电子技术研究所。

本标准参加起草单位:北京网联直流工程技术有限责任公司、西安高压电器研究所、西安西电电力整流器有限责任公司。

本标准主要起草人:汤广福、陆剑秋、郑劲、苟锐锋、王修德、潘艳、赵贺、张文涛、张占省、周观允、蔚红旗。

## 引 言

高压直流输电在我国电网建设中,对于长距离送电和大区联网有着非常广阔的发展前景,是目前为解决高电压、大容量、长距离送电和异步联网的重要手段。根据我国直流输电工程实际需要和高压直流输电技术发展趋势开展的项目在引进技术的消化吸收、国内直流输电工程建设经验和设备自主研制的基础上,研究制定高压直流输电设备国家标准体系。内容包括基础标准、主设备标准和控制保护设备标准。项目已完成或正在进行制定共 19 项国家标准:

- (1)《高压直流系统的性能 第一部分 稳态性能》
- (2)《高压直流系统的性能 第二部分 故障与操作》
- (3)《高压直流系统的性能 第三部分 动态性能》
- (4)《高压直流换流站绝缘配合程序》
- (5)《高压直流换流站损耗的确定》
- (6)《变流变压器 第二部分 高压直流输电用换流变压器》
- (7)《高压直流输电用油浸式换流变压器技术参数和要求》
- (8)《高压直流输电用油浸式平波电抗器》
- (9)《高压直流输电用油浸式平波电抗器技术参数和要求》
- (10)《高压直流换流站无间隙金属氧化物避雷器导则》
- (11)《高压直流输电用并联电容器及交流滤波电容器》
- (12)《高压直流输电用直流滤波电容器》
- (13)《高压直流输电用普通晶闸管的一般要求》
- (14)《输配电系统的电力电子技术静止无功补偿装置用晶闸管阀的试验》
- (15)《高压直流输电系统控制与保护设备》
- (16)《高压直流换流站噪音》
- (17)《高压直流套管技术性能和试验方法》
- (18)《高压直流输电用光控晶闸管的一般要求》
- (19)《直流系统研究和设备成套导则》

# 输配电系统的电力电子技术

## 静止无功补偿装置用晶闸管阀的试验

### 1 范围

本标准规定了晶闸管阀的型式试验、出厂试验和选项试验。这些晶闸管阀适用于输配电系统用静止无功补偿装置(SVC)的组成部分即晶闸管控制电抗器(TCR)、晶闸管投切电抗器(TSR)和晶闸管投切电容器(TSC)。本标准的要求既适用于单个阀单元(单相),也适用于多重阀单元(多相)。

本标准第4章至第7章详述型式试验,即用以检验阀设计是否满足规定要求的试验。第8章概述出厂试验,即用以判定制造质量的试验。第9章和第10章详述选项试验,即型式试验和出厂试验以外的附加试验。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包含勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 311.1—1997 高压输变电设备的绝缘配合(neq IEC 60071-1:1993)

GB/T 311.2—2002 绝缘配合 第2部分:高压输变电设备的绝缘配合使用导则(eqv IEC 60071-2:1996)

GB/T 7354—2003 局部放电测量(IEC 60270:2000, IDT)

GB/T 16927.1—1997 高压试验技术 第一部分:一般试验要求(eqv IEC 60060-1:1989)

GB/T 16927.2—1997 高压试验技术 第二部分:测量系统(eqv IEC 60060-2:1994)

GB/T 20990.1—2007 高压直流输电晶闸管阀 第1部分:电气试验(IEC 60700-1:1998, IDT)

### 3 术语和定义

本标准采用下述术语和定义。

#### 3.1

**晶闸管级 thyristor level**

晶闸管阀的组成部分,由一个晶闸管或者多个同向或反向并联的晶闸管构成,包括其邻近的辅助电路和电抗器(如有)。

#### 3.2

**晶闸管(串联)串 thyristor(series)string**

构成晶闸管阀单向串联连接的晶闸管。

#### 3.3

**阀电抗器 valve reactor**

组合在某些阀中用于限制应力的电抗器。试验时,它们被视为阀的一个组成部分。

#### 3.4

**阀组件 valve section**

由数个晶闸管和其他组件构成的电气组合,能用于试验。它呈现与完整阀相同的电气特性,但只具有其部分电压阻断能力。