



中华人民共和国国家标准

GB/T 10236—2006
代替 GB/T 10236—1988

半导体变流器与供电系统的 兼容及干扰防护导则

Guide for compatibility and protection of interference effects
between semiconductor convertors and power supply system

2006-11-08 发布

2007-04-01 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 | I |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 变流器对电网的扰动 | 5 |
| 4.1 变流器扰动 | 5 |
| 4.2 网侧的电流谐波和电压谐波 | 5 |
| 4.3 换相缺口 | 14 |
| 4.4 电压波动和闪变 | 17 |
| 5 变流器的抗电网干扰 | 21 |
| 5.1 概述 | 21 |
| 5.2 变流器的抗扰等级 | 22 |
| 5.3 变流器的抗扰极限值 | 22 |
| 6 变流器与电网的兼容性估计 | 25 |
| 6.1 配电母线分类 | 25 |
| 6.2 兼容性估计的内容及步骤 | 25 |
| 7 功率因数补偿与并联谐振 | 26 |
| 7.1 概述 | 26 |
| 7.2 变流器的功率因数 | 26 |
| 7.3 功率因数补偿 | 30 |
| 7.4 并联谐振 | 32 |
| 8 测量 | 35 |
| 8.1 概述 | 35 |
| 8.2 谐波的测量 | 35 |
| 8.3 闪变的测量 | 39 |
| 8.4 不平衡度的测量 | 40 |
| 8.5 功率因数测量 | 41 |
| 8.6 换相缺口测量 | 42 |
| 附录 A (资料性附录) 按限制电压波动要求计算最小短路比 R_{sc} 及短路容量的计算实例 | 43 |
| 附录 B (资料性附录) 兼容性的估计 | 44 |
| 附录 C (资料性附录) 移相电容器补偿容量的计算 | 49 |
| 附录 D (资料性附录) 有交流电动机负载时谐波放大系数的计算 | 50 |

前 言

本标准代替 GB/T 12036—1988《半导体电力变流器与电网互相干扰及其防护方法的导则》。本标准在制定过程中,主要参考了 GB/T 3859、IEEE Std 519 以及电能质量和电磁兼容等相关标准和资料。与原标准 GB/T 12036—1988 相比较,内容做了较多补充,主要为:

- 1) 增加了相关术语和定义;
- 2) 补充了电能质量的有关限值和测量技术的内容;
- 3) 提供了一定的滤波器应用方面的工程经验;
- 4) 增加了有源无功补偿技术的一些内容。

为方便起见,本标准正文的叙述中,一般使用“电网”一词,与术语“供电系统”的含义相同。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 均为资料性附录。

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:中国电力科学研究院;西安电力电子技术研究所;南海市樱花电气有限公司。

本标准主要起草人:林海雪、潘艳、白继彬、龙绍清、蔚红旗、杨晓楠、廖秀华。

本标准于 1988 年首次发布。

半导体变流器与供电系统的 兼容及干扰防护导则

1 范围

本标准规定了半导体变流器与供电系统兼容问题,并提供相互干扰的处理原则和方法。

本标准是 GB/T 3859 在半导体变流器与供电系统兼容方面的补充。

本标准适用于电网换相半导体变流器,其他类型的半导体变流器可以参照使用。

本标准不涉及音频和射频方面兼容性问题。

2 规范性引用文件

下列文件中的条文通过本标准的引用而成为本标准的条文。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)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/T 2900.33 电工术语 电力电子技术(GB/T 2900.33—2004,IEC 60050-551:1998,IDT)

GB/T 3859.1—1993 半导体变流器 基本要求的规定(eqv IEC 60146-1-1:1991)

GB/T 3859.2—1993 半导体变流器 应用导则(eqv IEC 60146-1-2:1991)

GB 12325—2003 电能质量 供电电压允许偏差

GB 12326—2000 电能质量 电压波动和闪变

GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波

GB/T 15543—1995 电能质量 三相电压允许不平衡度

GB/T 15945—1995 电能质量 电力系统频率允许偏差

GB/Z 17625.4 电磁兼容 限值 中、高压电力系统中畸变负荷发射限值的评估(GB/Z 17625.4—2000,idt IEC 61000-3-6:1996)

GB/Z 17625.5—2000 电磁兼容 限值 中、高压电力系统中波动负荷发射限值的评估(idt IEC 61000-3-7:1996)

GB/T 17626.7—1998 电磁兼容 试验和测量技术 供电系统及所连设备谐波、谐间波的测量和测量仪器导则(idt IEC 61000-4-7:1991)

GB/T 18481—2001 电能质量 暂时过电压和瞬态过电压

GB 50227—1995 并联电容器装置设计规范

IEC 61000-4-15 电磁兼容 试验和测量技术 闪烁仪表 功能及设计规范

IEEE std 519—1992 IEEE 对电力系统谐波控制的推荐做法和要求

3 术语和定义

本标准所用的有关术语及其定义均来自“引用文件”。某些术语在几个文件的定义上有些差别,则选用电力工程上较为习惯的名称和定义;有的术语可能有更广泛的含义,但此处所给出的定义一般只反映本标准应用时的特定含义。

3.1

电扰动 electrical disturbance

电量(频率、电压方均根值、电压不对称度、电压波形等)超出规定限值的任何变化。电扰动可能引