



中华人民共和国国家标准

GB/T 3859.2—2013
代替 GB/T 3859.2—1993

半导体变流器 通用要求和电网换相变流器 第 1-2 部分：应用导则

Semiconductor converters—
General requirements and line commutated converters—
Part 1-2: Application guide

(IEC/TR 60146-1-2:2011, MOD)

2013-07-19 发布

2013-12-02 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	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 有关变流器故障的术语	1
3.2 有关变流器产生的瞬态现象的术语	3
3.3 有关温度的术语	3
3.4 有关谐波术语	4
4 变流器及其系统的性能	5
4.1 应用领域	5
4.1.1 概述	5
4.1.2 变流系统和设备	5
4.1.3 供电电源调节(有源功率和无源功率)	6
4.2 主要技术参数	6
4.2.1 应给出的主要项目	6
4.2.2 其他信息	6
4.2.3 非正常运行条件	7
4.3 变流变压器和电抗器	7
4.4 计算因子	7
4.4.1 概述	7
4.4.2 电压比	12
4.4.3 变流器网侧电流因数	12
4.4.4 变流器阀侧电流因数	12
4.4.5 电压调整值	12
4.4.6 磁路	13
4.4.7 功率损耗因数	13
4.5 并联联结和串联联结	13
4.5.1 阀器件的并联联结或串联联结	13
4.5.2 组件和设备单元的并联或串联	13
4.6 功率因数	14
4.6.1 概述	14
4.6.2 确定基波功率因数使用的文字符号	14
4.6.3 整流运行和逆变运行时,用于基波功率因数 $\cos\varphi_{1N}$ 和无功功率 Q_{1N} 近似的圆图	15
4.6.4 基波功率因数 $\cos\varphi_1$ 的计算	16
4.6.5 变流因数	17
4.7 直流电压调整值	18
4.7.1 概述	18

4.7.2	固有直流电压调整值	18
4.7.3	交流系统阻抗引起的直流电压调整值	20
4.7.4	供需双方应就变流器直流电压调整值交换的信息	22
4.8	逆变状态下的可靠运行	22
4.9	交流电压波形	22
4.10	影响施加在变流器阀器件上的电压的电路运行条件	23
4.11	过电压保护	24
4.12	环境条件对变流器运行的影响	25
5	主要参数计算	25
5.1	运行参数的实际计算	25
5.1.1	概述	25
5.1.2	假设条件	25
5.1.3	初步计算	26
5.1.4	运行条件计算	26
5.2	变流器负载引起的供电系统电压变化	28
5.2.1	基波电压变化	28
5.2.2	电压变化要求的最小 R_{sc} 值	28
5.2.3	变流变压器的变比	29
5.2.4	变压器额定值	30
5.3	变流器无功功率消耗的补偿	30
5.3.1	平均无功功率消耗	30
5.3.2	需要补偿的平均无功功率	30
5.3.3	固定无功功率补偿的电压波动	31
5.4	供电电压畸变	31
5.4.1	换相缺口	31
5.4.2	同一电网中的多个变流器运行	33
5.5	变流器运行在网侧产生的谐波	34
5.5.1	网侧电流的方均根值	34
5.5.2	网侧的谐波(适用6脉波变流器的近似方法)	34
5.5.3	谐波畸变和最小 R_{sc} 要求	36
5.5.4	谐波电流相位移的估计	37
5.5.5	谐波电流的叠加	37
5.5.6	峰值和平均值谐波频谱	37
5.5.7	变压器的相位移	38
5.5.8	两个6脉波变流器的顺序触发	38
5.6	功率因数补偿和谐波畸变	38
5.6.1	总则	38
5.6.2	谐振频率	38
5.6.3	直接并联的电容器补偿装置	39
5.6.4	谐振频率的估算	39
5.6.5	去谐电抗器	40
5.6.6	纹波控制频率(载波频率)	41
5.7	直流电压的谐波含量	41