

ICS 31.060.70
K 42



中华人民共和国国家标准

GB/T 28543—2012

电力电容器噪声测量方法

Noise measurement of power capacitors

2012-06-29 发布

2012-11-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国电力电容器标准化技术委员会(SAC/TC 45)归口。

本标准由国网电力科学研究院负责起草,上海思源电力电容器有限公司、西安西电电力电容器有限责任公司、合肥工业大学、西安高压电器研究院有限责任公司、浙江省电力试验研究院、青岛市恒顺电气股份有限公司、指月集团有限公司、桂林电力电容器有限责任公司参加起草。

本标准主要起草人:倪学锋、严飞、林浩。

本标准参加起草人:姜胜宝、蒋华毕、王崇祜、邓永辉、肖敏英、尚耀辉、房金兰、李志远、田恩文、赵鑫、张建平、李钢、付大志、史海洋、王培波、冯春林。

引 言

高压直流换流站中的滤波电容器装置是由大量电容器单元构成的,电容器装置的设计安装要考虑许多参数,其中噪声水平就是主要参数之一。而电容器装置噪声水平的主要影响因素之一就是电容器单元的噪声水平,因此,只有测准电容器单元的噪声水平,才能更为准确地控制电容器装置的噪声水平。

电容器单元噪声的产生主要来自静电力的作用,经过近四年的试验验证表明,电磁力、电容器单元的结构、尺寸、工艺和安装方式等对电容器噪声水平都有一定的影响。但影响最大的则是注入电容器的谐波电流大小,当谐波电流小时,电容器单元噪声很小,谐波电流较大时,电容器单元的噪声会明显增大。因此,电容器单元噪声测量的试验条件对测准电容器单元的噪声至关重要,特别是注入电容器的基波与谐波电流对试验结果影响巨大。这个特点决定了电容器单元噪声试验只有在注入电容器的基波和主谐波电流与电容器运行状况接近时才有意义。采用单一频率等效电源方法测到电容器单元的噪声水平将严重减小。

为确定电容器单元噪声测量时注入基波和谐波电流的大小、基波与谐波电流值的比例、谐波的频率等参数,对国内已在运行的直流换流站的滤波器设计参数进行了分析统计,并对多个换流站的滤波器在运行中的噪声及振动进行了细致测量,测量及设计参数均表明在直流换流站中的噪声以 11 次和 13 次(600 Hz)最严重。因此,在对电容器单元进行噪声测量的试验中,对谐波电流选取以 12 次(600 Hz)为准,谐波电流值选取则参考直流换流站设计的噪声计算基波电流值和谐波电流值。这样达到试验结果即有效地反映电容器单元的噪声水平,利于工程应用,又可避免电容器噪声试验条件过于偏严的情况发生,大量的验证试验证明这种依据广大工程进行试验参数的选取是有代表性的,是科学合理的。

本标准是为了解决目前高压直流换流站用电容器单元噪声测量无标准可依、方法多样、同一试品试验结果差异巨大等问题而制定的。

本标准制定的主要依据是目前噪声测量的相关国家标准和国网公司下达的、国网电科院完成的“电容器及滤波器噪声控制方法的研究”项目的研究成果。本标准在国内、国际上均属首次制定。

本标准是经过近四年的试验验证和现场测量,根据试验方法研究的成果转化而来。特别是工频电流叠加谐波电流试验方法、测量时注入电流的比例都是国内外首次提出,不仅是实验室中经过验证,也是在对中国在运的直流换流站滤波器的工频电流、谐波电流进行统计分析、现场噪声测量而确定的,具有工程指导意义。

电力电容器噪声测量方法

1 范围

本标准规定了电力电容器单元的声压级测量方法,并以此来确定电力电容器单元的声功率级。

本标准适用于标称电压 1 kV 及以上、频率为 50 Hz 的交流电力系统用并联电容器单元、交流滤波电容器单元、直流滤波电容器单元,其他电力电容器单元可参考本标准执行。

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 2900.16—1996 电工术语 电力电容器

GB/T 3241 电声学 倍频程和分数倍频程滤波器

GB/T 3767—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法

GB/T 3785.1 电声学 声级计 第 1 部分:规范

GB/T 3947—1996 声学名词术语

3 术语和定义

GB/T 3947—1996、GB/T 2900.16—1996 和 GB/T 3767—1996 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB/T 3947—1996、GB/T 2900.16—1996 和 GB/T 3767—1996 中的某些术语和定义。

3.1

噪声 noise

断续或统计上随机的不需要的声音,在本标准中专指人耳可听声音范围。

注:改写 GB/T 3947—1996,定义 2.11。

3.2

声压 sound pressure

p

有声波时,媒质中的压力与静压的差值。单位为帕[斯卡](Pa)。

注 1:一般使用时,声压是有效声压的简称。有效声压是在一段时间内瞬时声压的方均根值,这段时间应为周期的整数倍或长到不影响计算结果的程度。

注 2:声压的瞬时值、平均值、峰值、最大值或峰到峰值等应分别注明为瞬时声压、平均声压、峰值声压、最大声压或峰到峰值声压等。

[GB/T 3947—1996,定义 2.21]

3.3

声压级 sound pressure level

L_p

声压 p 平方与基准声压 p_0 平方之比的以 10 为底的对数的 10 倍,单位为贝[尔](B)。但通常用 dB 为单位,基准声压必须指明。