ICS 29.020
K 04

中华人民共和国国家标准

GB/T 15543—2008

电能质量　三相电压不平衡

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语与定义 …… 1
4　电压不平衡度限值 …… 2
5　用户引起的电压不平衡度允许值换算 …… 2
6　不平衡度的测量和取值 …… 2
附录 A（资料性附录）　不平衡度的计算 …… 4
参考文献 …… 5

前　言

本标准代替GB/T 15543—1995《电能质量　三相电压允许不平衡度》

和GB/T 15543—1995相比较，这次修订的主要内容有：

——修订了本标准的适用范围，明确了“瞬时和暂时的不平衡问题不适用于本标准”。

——增加了低压配电系统零序不平衡度的相关内容。同时，将原标准中所有的“不平衡度”改为“负序不平衡度”。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

电能质量 三相电压不平衡

1 范围

本标准规定了三相电压不平衡的限值、计算、测量和取值方法。

本标准适用于标称频率为50 Hz的交流电力系统正常运行方式下由于负序基波分量引起的公共连接点的电压不平衡及低压系统由于零序基波分量而引起的公共连接点的电压不平衡。

电气设备额定工况的电压允许不平衡度和负序电流允许值仍由各自标准规定，例如旋转电机按GB 755要求规定。

瞬时和暂时的不平衡问题不适用于本标准。

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

3.7

瞬时 instantaneous

用于量化短时间变化持续时间的修饰词，其时间范围为工频 0.5 周波～30 周波。

3.8

暂时 momentary

用于量化短时间变化持续时间的修饰词，指时间范围为工频 30 周波～3 s。

3.9

短时 temporary

用于量化短时间变化持续时间的修饰词，指时间范围为 3 s～1 min。

4 电压不平衡度限值

4.1 电力系统公共连接点电压不平衡度限值为：

电网正常运行时，负序电压不平衡度不超过 2%，短时不得超过 4%；

低压系统零序电压限值暂不作规定，但各相电压必须满足 GB/T 12325 的要求。

[redacted]

注 1：本标准中不平衡度为在电力系统正常运行的最小方式（或较小方式）下、最大的生产（运行）周期中负荷所引起的电压不平衡度的实测值。

注 2：低压系统是指标称电压不大于 1 kV 的供电系统。

4.2 接于公共连接点的每个用户引起该点负序电压不平衡度允许值一般为 1.3%，短时不超过 2.6%。

[redacted]

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

6.4 不平衡度测量仪器应满足本标准的测量要求，仪器记录周期为3 s，按方均根值，电压输入信号

基波分量的每次测量取10个周波的间隔。对于离散采样的测量仪器推荐按式(1)计算：

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{1}{m}\sum_{k=1}^{m}\varepsilon_k^2} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

ε_k——在3 s内第k次测得的不平衡度；

m——在3 s内均匀间隔取值次数($m \geqslant 6$)。

对于特殊情况由供用电双方另行商定。

注：6.3中10 min或1 min方均根值系由所有记录周期的方均根值的算术平均求取。

6.5 仪器的不平衡度测量误差：

电压不平衡度的测量误差应满足式(2)规定：

$$|\varepsilon_U - \varepsilon_{UN}| \leqslant 0.2\% \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

ε_{UN}——电压不平衡度实际值；

ε_U——电压不平衡度的仪器测量值实际值。

电流不平衡度的测量误差应满足式(3)规定：

$$|\varepsilon_I - \varepsilon_{IN}| \leqslant 1\% \qquad \cdots\cdots(3)$$

式中：

ε_{IN}——电流不平衡度实际值；

ε_I——电流不平衡度的仪器测量值实际值。

附 录 A
（资料性附录）
不平衡度的计算

A.1 不平衡度的表达式

$$\begin{cases}\varepsilon_{U2}=\dfrac{U_2}{U_1}\times 100\% \\ \varepsilon_{U0}=\dfrac{U_0}{U_1}\times 100\%\end{cases} \qquad \cdots\cdots(A.1)$$

式中：

U_1——三相电压的正序分量方均根值，单位为伏(V)；

U_2——三相电压的负序分量方均根值，单位为伏(V)；

U_0——三相电压的零序分量方均根值，单位为伏(V)。

将式(A.1)中 U_1、U_2、U_0 换为 I_1、I_2、I_0 则为相应的电流不平衡度 ε_{I2} 和 ε_{I0} 的表达式。

A.2 不平衡度的准确计算式

A.2.1 在三相系统中，通过测量获得三相电量的幅值和相位后应用对称分量法分别求出正序分量、负序分量和零序分量，由式(A.1)求出不平衡度。

A.2.2 在没有零序分量的三相系统中，当已知三相量 a、b、c 时也可以用式(A.2)求负序不平衡度：

$$\varepsilon_2=\sqrt{\frac{1-\sqrt{3-6L}}{1+\sqrt{3-6L}}}\times 100(\%) \qquad \cdots\cdots(A.2)$$

式中：

$L=(a^4+b^4+c^4)/(a^2+b^2+c^2)^2$

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

参 考 文 献

[1] GB/T 18039.4—2003 工厂低频传导骚扰的兼容水平(IEC 61000-2-4:1994,IDT)

[2] GB/T 19862—2005 电能质量监测设备通用要求

[3] IEC 61000-4-30:2003 电磁兼容(EMC) 第4部分:试验和测量技术 电能质量测量方法