



中华人民共和国国家标准

GB/T 15544.2—2017/IEC TR 60909-1:2002

三相交流系统短路电流计算 第2部分:短路电流计算应用的系数

**Short-circuit current calculation in three-phase a.c. systems—
Part 2: Factors for the calculation of short-circuit currents**

(IEC TR 60909-1:2002, Short-circuit current calculation
in three-phase a.c. systems—Part 1: Factors for the calculation of
short-circuit currents according to IEC 60909-0, IDT)

2017-12-29 发布

2018-07-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

三相交流系统短路电流计算

第 2 部分：短路电流计算应用的系数

GB/T 15544.2—2017/IEC TR 60909-1:2002

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址：www.spc.org.cn

服务热线：400-168-0010

2018 年 1 月第一版

*

书号：155066·1-59215

版权专有 侵权必究

目 次

前言	III
1 概述	1
1.1 范围与目的	1
1.2 规范性引用文件	1
1.3 系数的应用	1
1.3.1 系数 c	1
1.3.2 系数 K_G 与 K_S 或者 K_{SO}	1
1.3.3 系数 $K_{G,S}$ 、 $K_{T,S}$ 或者 $K_{G,SO}$ 、 $K_{T,SO}$	1
1.3.4 系数 K_T	1
1.3.5 系数 κ	1
1.3.6 系数 μ 、 λ 、 q	1
1.3.7 系数 m 与 n	2
1.3.8 异步电机对初始对称短路电流的影响	2
1.4 符号、下角标与上角标	2
1.4.1 符号	2
1.4.2 下角标	2
1.4.3 上角标	3
2 GB/T 15544.1 中使用的系数	3
2.1 短路点等效电压源的电压常数	3
2.1.1 概述	3
2.1.2 计算方法	3
2.1.3 短路点的等效电压源与电压系数 c	4
2.1.4 说明电压系数 c 含义的简单模型	4
2.2 发电机、升压变以及发变组的短路阻抗校正系数	7
2.2.1 概述	7
2.2.2 校正系数 K_G	7
2.2.3 带有载分接开关的发电机变压器组的校正系数	9
2.2.3.1 校正系数 K_S	9
2.2.3.2 校正系数 $K_{G,S}$ 与 $K_{T,S}$	12
2.2.4 不带有载分接开关的发电机变压器组的校正系数	16
2.2.4.1 校正系数 K_{SO}	16
2.2.4.2 校正系数 $K_{G,SO}$ 与 $K_{T,SO}$	17
2.2.5 阻抗校正系数在网状电网中的适用性	20
2.3 网络变压器阻抗校正系数 K_T	21
2.3.1 概述	21
2.3.2 容量 300 MVA 变压器算例	23
2.3.3 150 台变压器统计学检验	25
2.3.4 网状电网中变压器阻抗校正系数	27

2.4	峰值短路电流系数 κ	28
2.4.1	概述	28
2.4.2	串联 $R-L$ 回路中的系数 κ	28
2.4.3	并联 $R-L-Z$ 回路的系数 κ	30
2.4.4	网状电网中峰值短路电流 i_p	32
2.4.5	网状电网算例	33
2.5	对称开断电流的计算系数 μ	34
2.5.1	概述	34
2.5.2	基本概念	35
2.5.3	应用系数 μ 计算对称开断电流	36
2.6	稳态短路电流的计算系数 λ (λ_{\max} 、 λ_{\min})	37
2.6.1	概述	37
2.6.2	铁芯饱和的影响	38
2.6.2.1	特征曲线法(保梯电抗)	38
2.6.2.2	计算 λ 的简化方法	39
2.7	异步电机短路开断电流计算系数 q	40
2.7.1	概述	40
2.7.2	系数 q 的偏差	41
2.7.3	不平衡短路时的短路开断电流	44
2.8	焦耳积分与热等效短路电流的计算系数 m 和 n	45
2.8.1	概述	45
2.8.2	时变三相短路电流	45
2.8.3	系数 m	46
2.8.4	系数 n	46
2.8.5	GB/T 15544.1 中图 22 的系数 n	47
2.9	异步电机(群)对初始对称短路电流贡献的规定	48
2.9.1	概述	48
2.9.2	异步电机机端短路	48
2.9.3	经变压器馈入的异步电机局部短路电流	49
2.9.4	经多台变压器馈入的异步电机局部短路电流	50
参考文献		53

前 言

GB/T 15544《三相交流系统短路电流计算》分为以下 5 个部分：

- 第 1 部分：电流计算；
- 第 2 部分：短路电流计算应用的系数；
- 第 3 部分：电气设备数据；
- 第 4 部分：同时发生两个独立单相接地故障时的电流以及流过大地的电流；
- 第 5 部分：算例。

本部分为 GB/T 15544 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC/TR 60909-1:2002《三相交流系统短路电流计算 第 1 部分：依据 IEC 60909-0 进行短路电流计算应用的系数》。

与本部分中规范性引用的国际文件中有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 156—2007 标准电压(IEC 60038: 2002, MOD)；
- GB/T 15544.3—2017 三相交流系统短路电流计算 第 3 部分：电气设备数据 (IEC TR 60909-2:2008, IDT)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 为与现有标准系列一致，将本部分名称改为《三相交流系统短路电流计算 第 2 部分：短路电流计算应用的系数》。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由全国短路电流计算标准化技术委员会(SAC/TC 424)归口。

本部分起草单位：国家电网公司国家电力调度控制中心、中国电力科学研究院、西安交通大学。

本部分主要起草人：汤涌、李明节、卜广全、周济、张彦涛、郭强、肖惕、姜树德、印永华、申旭辉、施浩波、段翔颖、张玉红、韩家辉、赵强、李晶。

三相交流系统短路电流计算

第 2 部分:短路电流计算应用的系数

1 概述

1.1 范围与目的

GB/T 15544.1 的本部分规定了三相交流系统短路电流的计算方法,通过引入各项系数满足标准的技术准确度与简单化要求。本部分对 GB/T 15544.1 中引入的各项系数进行了说明。本部分是对 GB/T 15544.1 的补充,不改变已规定的标准化计算方法。

1.2 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 15544.1—2013 三相交流系统短路电流计算 第 1 部分:电流计算(IEC 60909-0:2001, IDT)

GB/T 15544.5—2017 三相交流系统短路电流计算 第 5 部分:算例(IEC/TR 60909-4:2000, IDT)

IEC 60038:1983 IEC 标准电压(IEC standand voltages)

IEC/TR 60909-2:1992 根据 IEC 60909(1988)进行短路电流计算应用的电气设备数据[Electrical equipment—Data for short-circuit current calculations in accordance to IEC 60909 (1988)]

1.3 系数的应用

1.3.1 系数 c

电压系数 c_{\max} 与 c_{\min} 与短路点处的等效电压源同时使用,计算最大与最小初始短路电流。

1.3.2 系数 K_G 与 K_S 或者 K_{SO}

计算发电机与发电机变压器组的短路阻抗时引入阻抗校正系数 K_G 、 K_S 或者 K_{SO} 。

1.3.3 系数 $K_{G,S}$ 、 $K_{T,S}$ 或者 $K_{G,SO}$ 、 $K_{T,SO}$

发电机与机组变压器(有或者无带载调节分接头)之间短路,计算局部短路电流时引入阻抗校正系数 $K_{G,S}$ 、 $K_{T,S}$ 或者 $K_{G,SO}$ 、 $K_{T,SO}$ 。

1.3.4 系数 K_T

计算电网变压器的短路阻抗时引入阻抗校正系数 K_T 。

1.3.5 系数 κ

使用系数 κ 计算峰值短路电流。

1.3.6 系数 μ 、 λ 、 q

计算靠近发电机或靠近异步电机的短路电流交流分量衰减时使用的系数。