



中华人民共和国国家标准

GB/T 6115.2—2017
代替 GB/T 6115.2—2002

电力系统用串联电容器 第 2 部分：串联电容器组用保护设备

Series capacitors for power systems—
Part 2: Protective equipment for series capacitor banks

(IEC 60143-2:2012, MOD)

2017-09-29 发布

2018-04-01 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	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 质量要求及试验	9
4.1 过电压保护器	9
4.2 保护间隙	10
4.3 可变电阻器	14
4.4 旁路设备	18
4.5 隔离开关和接地开关	18
4.6 放电限流阻尼设备(DCLDE)	20
4.7 电压互感器	23
4.8 电流传感器	24
4.9 耦合电容器	24
4.10 信号柱	24
4.11 光纤平台连接件	25
4.12 继电保护、控制设备和平台对地通信设备	25
5 导则	26
5.1 概述	26
5.2 串联电容器的规范参数	27
5.3 保护火花间隙	27
5.4 可变电阻器	28
5.5 旁路设备	32
5.6 隔离开关	32
5.7 放电限流阻尼设备	33
5.8 电压互感器	37
5.9 电流互感器	37
5.10 继电保护、控制设备和平台对地通信设备	37
5.11 保护冗余	39
5.12 投运前试验	40
5.13 投运试验	40
附录 A (资料性附录) 晶闸管保护串联电容器	41
附录 B (资料性附录) 本部分与 IEC 60143-2:2012 的章条编号对照	42
附录 C (资料性附录) 本部分与 IEC 60143-2:2012 的技术性差异及其原因	45
参考文献	49

图 1	串联电容器装置典型术语	5
图 2	过电压保护器的类型	9
图 3	恢复电压试验的波形图	12
图 4	具体的金属氧化物阀片(直径 95 mm)的典型伏-安特性曲线	29
图 5	单相对地故障的电流、电压和能量波形图	30
图 6	旁路支路中的常见位置图	33
图 7	电容器与 MOV 并联后再同 DCLDE 串联	33
图 8	DCLDE 与电容器串联且与 MOV 并联	34
图 9	仅限流电抗器	35
图 10	限流电抗器与阻尼电阻器并联,可变电阻器与电阻器串联	35
图 11	限流电抗器与阻尼电阻器并联,小火花间隙与电阻器串联	36
图 12	放电限流阻尼设备有、无阻尼电阻器时的放电振荡图	36
图 A.1	晶闸管保护拓扑	41
表 1	可变电阻器吸收能量设计标准的摘要(实例)	28
表 2	典型串联电容器组保护一览表	39
表 B.1	本部分与 IEC 60143-2:2012 的章条编号对照情况	42
表 C.1	本部分与 IEC 60143-2:2012 的技术性差异及其原因	45

前 言

GB/T 6115《电力系统用串联电容器》分为以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：串联电容器组用保护设备；
- 第 3 部分：内部熔丝；
- 第 4 部分：晶闸管控制的串联电容器。

本部分为 GB/T 6115 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 6115.2—2002《电力系统用串联电容器 第 2 部分：串联电容器组用保护设备》，与 GB/T 6115.2—2002 相比主要技术变化如下：

- 修改了“保护设备”的定义(见第 1 章,2002 年版 1.1)；
- 删除了“放电设备”，“放电电压(可变电阻器的)”，“电容器组内部故障”，“绝缘水平”，“保护间隙”，5 个术语；(见 2002 年版 1.3.14,1.3.15,1.3.17,1.3.23,1.3.40)；
- 增加了“触发导通旁路间隙”，“摇摆电流”，“通过故障电流，部分故障电流”，“可变电阻器的配合电流”，“电压击穿导通旁路间隙”，“辅助间隙”6 个术语(见 3.14,3.44,3.49,3.55,3.57,3.58)；
- 将“(最大)连续运行电压 MCOV”修改为“连续运行电压 COV,可变电阻器的 MCOV”(见 3.10,2002 年版 1.3.28)；
- 将“电容器可操作的极”和“极(电容器可操作的极)”修改合并为：“模块,(电容器可操作的)极”(见 3.25,2002 年版 1.3.11,1.3.25)；
- 对于“保护间隙的试验”部分,按照“概述”、“触发回路”、“触发间隙”、“主间隙”、“电压击穿导通间隙试验”、“触发导通间隙试验”和“特殊试验(型式试验)”的思路增加了七个部分(见 4.2.3,2002 年版 2.1.1.3)；
- 对于“主间隙”的“型式试验”部分,增加了试验项目,同时细化了各试验步骤以及验收条件(见 4.2.3.4.2,2002 年版 2.1.1.3.1.1)；
- 删除了“触发回路”的各种类型的型式试验和出厂试验,增加了“电压击穿导通间隙试验”以及“触发导通间隙型式试验”(见 4.2.3.5,4.2.3.6,2002 年版 2.1.1.3.2)；
- 增加了保护间隙的“特殊试验(型式试验)”(见 4.2.3.7)；
- 修改了可变电阻器的例行试验和型式试验(见 4.3.3,2002 年版 2.1.2.3)；
- 将“旁路断路器”改为“旁路设备”,并删除了“旁路断路器”的试验内容(见 4.4,2002 年版 2.2.3)；
- 修改了“旁路隔离开关的用途”(见 4.5.2.1,2002 年版 2.3.1.1)；
- 对于“隔离开关和接地开关”增加了例行试验和型式试验的项目(见 4.5.3,2002 年版 2.3.3)；
- 对于“放电限流阻尼设备(DCLDE)”修改了例行试验和型式试验,同时增加了特殊试验(见 4.6.3.2.2,4.6.3.2.3,4.6.3.2.4,2002 年版 2.4.3.1)；
- 删除了有关“放电电抗器”的有关内容(见 2002 年版 2.5,3.8)；
- 增加了“电磁式电压互感器的附加型式试验”(见 4.7.3.2)；
- 增加了“耦合电容器”以及“光纤平台连接件”的相关内容(见 4.9,4.11)；
- 修改了“放电限流阻尼设备”的内容,增加了“放电限流阻尼设备的位置”等相关内容(见 5.7,2002 年版 3.7)；
- 修改了“继电保护、控制设备和平台对地通信设备”中的内容(见 5.10,2002 年版 3.11)；

——增加了“保护冗余”相关内容(见 5.11)；

——增加了“附录 A”(见附录 A)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60143-2:2012《电力系统用串联电容器 第 2 部分:串联电容器组用保护设备》。

本部分与 IEC 60143-2:2012 相比在结构上有较多调整,附录 B 列出了本部分与 IEC 60143-2:2012 的章条编号对照一览表。

本部分与 IEC 60143-2:2012 相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标识,附录 C 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电力电容器标准化技术委员会(SAC/TC 45)归口。

本部分起草单位:中国电力科学研究院、西安高压电器研究院有限责任公司、国网浙江省电力公司绍兴供电公司、全球能源互联网研究院、西安 ABB 电力电容器有限公司、西安西电电力电容器有限责任公司、西安西电电力系统有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、上海思源电力电容器有限公司、无锡赛晶电力电容器有限公司、桂林电力电容器有限责任公司、山东泰开电力电子有限公司、深圳市三和电力科技有限公司、厦门法拉电子股份有限公司、浙江桂容谐平科技有限责任公司、上海永锦电气集团有限公司、南阳金冠电气有限公司。

本部分主要起草人:倪学锋、元复兴、林浩、何慧雯、贾华、姚斯立、王瑜婧、严飞、陈晓宇、戴朝波、房金兰、李怀玉、董海健、周晓琴、周启文、熊黄海、雷乔舒、秦华忠、朱文庆、吕韬、黄顺达、饶崇林、赵福庆、赵冬一。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 6115.2—2002。

电力系统用串联电容器

第 2 部分：串联电容器组用保护设备

1 范围

GB/T 6115 的本部分规定了串联电容器组用保护设备的术语和定义、质量要求及试验、应用与运行导则等。

本部分适用于每相 10 Mvar 以上的串联电容器组用的保护设备。保护设备是指防止电容器发生损坏或电容器故障扩大的器件、附属设备及技术措施。串联电容器部分的要求由 GB/T 6115.1—2008 给出,GB/T 6115.1—2008 中第 3 章和 10.6 提及保护设备。

本部分中涉及的保护设备如下：

- 过电压保护器；
- 保护用火花间隙；
- 非线性电阻器(可变电阻器)；
- 旁路设备；
- 隔离开关和接地开关；
- 放电限流阻尼设备；
- 电压互感器；
- 电流传感器；
- 耦合电容器；
- 信号柱；
- 光纤平台连接件；
- 继电保护、控制设备和平台对地通信设备。

4.1 对不同的过电压保护方案进行了举例说明。

第 5 章给出串联电容器的应用和运行原则。

第 5 章还给出故障状况的实例。

本部分的目的是：

- 制定有关性能、试验和额定值的统一规则；
- 描述不同类型的过电压保护器；
- 规定安装和运行导则。

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 1094.1 电力变压器 第 1 部分:总则(GB/T 1094.1—2013,IEC 60076-1:2011,MOD)

GB/T 1094.6—2011 电力变压器 第 6 部分:电抗器(IEC 60076-6:2007,MOD)

GB/T 1985—2014 高压交流隔离开关和接地开关(IEC 62271-102:2001+A1:2011,MOD)

GB/T 2423 电工电子产品环境试验(所有部分)[IEC 60068-2(所有部分)]

GB/T 6115.1—2008 电力系统用串联电容器 第 1 部分:总则(IEC 60143-1:2004,MOD)