



中华人民共和国国家标准

GB/T 11024.3—2019
代替 GB/Z 11024.3—2001

标称电压 1 000 V 以上交流电力系统用 并联电容器 第 3 部分：并联电容器和 并联电容器组的保护

Shunt capacitors for a.c. power systems having a rated voltage above 1 000 V—
Part 3: Protection of shunt capacitors and shunt capacitor banks

(IEC/TS 60871-3:2015,MOD)

2019-03-25 发布

2019-10-01 实施

国家市场监督管理总局
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
标称电压 1 000 V 以上交流电力系统用
并联电容器 第 3 部分:并联电容器和
并联电容器组的保护

GB/T 11024.3—2019

*

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

2019 年 3 月第一版

*

书号: 155066 · 1-62265

版权专有 侵权必究

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 内部熔丝	1
4.1 概述	1
4.2 熔丝特性	1
4.3 电容器元件连接方式对电容器寿命的影响	2
5 外部熔断器(熔断器)	2
5.1 概述	2
5.2 熔断器特性	3
5.3 熔断器类型	3
5.4 电容器组接线方式对熔断器选择的影响	5
5.5 与电容器外壳爆裂曲线的配合	5
6 不平衡检测和保护	5
6.1 作用	5
6.2 不平衡保护的类型	5
6.3 电流和电压互感器	6
6.4 继电器和保护整定	7
6.5 灵敏度	7
6.6 初始不平衡	7
7 过负荷电流	8
7.1 措施	8
7.2 保护的设置	8
7.3 电流互感器	8
7.4 继电器	8
7.5 保护整定	8
8 过电压和欠电压	8
8.1 措施	8
8.2 过电压保护	9
8.3 欠电压保护	9
8.4 重合闸	9
9 其他保护	9
9.1 避雷器	9
9.2 阻尼装置	10
9.3 同步投切	11

10 安全	12
10.1 放电装置	12
10.2 不载流的金属部件	12
参考文献	18

前 言

GB/T 11024《标称电压 1 000 V 以上交流电力系统用并联电容器》分为 4 个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：老化试验；
- 第 3 部分：并联电容器和并联电容器组的保护；
- 第 4 部分：内部熔丝。

本部分为 GB/T 11024 的第 3 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/Z 11024.3—2001《标称电压 1 kV 以上交流电力系统用并联电容器 第 3 部分：并联电容器和并联电容器组的保护》，与 GB/Z 11024.3—2001 相比主要技术变化如下：

- 对熔断器的额定电压选取采用 GB/T 15166.4 的规定(见 5.2.2)；
- 能量计算公式中的系数,经核实采用 IEC 原文中的“159”(见 5.3.2,2001 年版的 5.3.1)；
- 修改了喷射式熔断器的能量限值(见 5.3.2,2001 年版的 5.3.1)；
- 将“容积”改为“体积”(见图 2,2001 年版的图 2)；
- 修改了电容器组投入电源时的涌流最大峰值的计算公式(见 9.2.2,2001 年版的 9.2.2)；
- 增加了有关同步投切的条款(见 9.3)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC/TS 60871-3:2015《标称电压 1 000 V 以上交流电力系统用并联电容器 第 3 部分：并联电容器和并联电容器组的保护》。与 IEC/TS 60871-3:2015 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下：
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 11024.1 代替了 IEC 60871-1；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 11024.4 代替了 IEC 60871-4；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 15166.4 代替了 IEC 60549。
- 适用于 GB/T 11024.1 规定的电容器,其绝缘水平和电压等级与 IEC TS 60871-3:2015 适用的 IEC 60871-1 规定的不同(见第 1 章)；
- 修改了外部熔断器中熔断件的额定电流,按电容器额定电流的 1.37 倍~1.50 倍进行选择(见 5.2.1)；
- 修改了熔断器底座的功率承受能力的规定(见 5.2.1)；
- 修改了喷射式熔断器的熔断件,部分熔化电流对应的数值(见表 1)；
- 补充了不平衡检测和保护中,确定继电器保护的整定值(见第 6 章)；
- 调整了部分类型的不平衡保护的名称(见第 6 章)；
- 增加了图 7b),是由于我国 66 kV 及以下系统中广泛采用中性点不接地星形接线方式[见图 7b)]；
- 对初始不平衡的允许值按照我国通用的保护整定原则做了调整(见 6.6)；
- 修改了涌流最大峰值的公式,原因是国际标准中关于电容器组投入电源时的涌流最大峰值的计算公式,未计及电源影响(见 9.2.2)；
- 删除了“出于经济性考虑,通常将两个放电电抗器连接于两相的线与线之间”的规定,此接线方式在我国已禁止使用(见 IEC 60871-3:2015 的 10.1.3)。

本部分做了下列编辑性修改：

——按照 GB/T 1.1—2009 要求，重新编写了第 1 章。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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：西安高压电器研究院有限责任公司、深圳市三和电力科技有限公司、无锡赛晶电力电容器有限公司、西安西电电力电容器有限责任公司、吴江市苏杭电气有限公司、全球能源互联网研究院有限公司、新东北电气集团电力电容器有限公司、桂林电力电容器有限责任公司、西安 ABB 电力电容器有限公司、国网浙江省电力公司电力科学研究院、国网浙江省电力公司绍兴供电公司、厦门法拉电子股份有限公司、安徽华威新能源有限公司、上海库柏电力电容器有限公司、上海思源电力电容器有限公司、国网安徽省电力公司电力科学研究院、合容电气股份有限公司、日新电机(无锡)有限公司、广东电网有限责任公司电力科学研究院、河南省豫电中原电力电容器有限公司、国网四川省电力公司电力科学研究院、绍兴市上虞电力电容器有限公司、山东泰开电力电子有限公司、指月集团有限公司、上海永锦电气集团有限公司、安徽源光电器有限公司、无锡宸瑞新能源科技有限公司。

本部分主要起草人：贾华、吕韬、杨一民、元复兴、房金兰、赵鑫、贺满潮、杨昌兴、戴朝波、葛锦萍、李怀玉、赵启承、雷乔舒、陈晓宇、黄顺达、刘菁、江钧祥、沈小益、王崇祜、董海健、胡学斌、王耀、颜红岳、马志钦、冯秀琴、陶梅、郭庆文、张宗喜、周春红、陈柏富、万鹏、王培波、王栋、钱君毅、王明毫、章新宇、付忠星、赵彦军。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/Z 11024.3—2001。

标称电压 1 000 V 以上交流电力系统用 并联电容器 第 3 部分:并联电容器和 并联电容器组的保护

1 范围

GB/T 11024 的本部分规定了并联电容器和并联电容器组的保护导则。
本部分适用于符合 GB/T 11024.1 的电容器。

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 11024.1 标称电压 1 000 V 以上交流电力系统用并联电容器 第 1 部分:总则
(GB/T 11024.1—2019, IEC 60871-1:2014, MOD)

GB/T 11024.4 标称电压 1 000 V 以上交流电力系统用并联电容器 第 4 部分:内部熔丝
(GB/T 11024.4—2019, IEC 60871-4:2014, MOD)

GB/T 15166.4 高压交流熔断器 第 4 部分:并联电容器外保护用熔断器(GB/T 15166.4—2008,
IEC 60549:1976, MOD)

3 术语和定义

GB/T 11024.1、GB/T 11024.4、GB/T 15166.4 界定的术语和定义适用于本文件。

4 内部熔丝

4.1 概述

并联电容器的内部熔丝是设置在电容器内部的有选择性的限流熔丝。按照 GB/T 11024.4 的定义,内部熔丝设计用于隔离故障的电容器元件,从而允许该电容器单元的其余部分以及接有该电容器单元的电容器组继续运行。

内部熔丝动作是由电容器元件击穿引发的。通过元件熔丝的动作将故障元件瞬间断开,而不中断电容器的运行。

外部并联连接的电容器数量及电源系统可达到的短路电流不影响内部熔丝的限流。

应注意,内部熔丝对内部连线之间的短路或带电部分与外壳之间的短路不提供保护,而这两种情况均可能导致外壳爆裂。

4.2 熔丝特性

4.2.1 额定电流

尚未有元件熔丝额定电流的定义和试验方法。