



中华人民共和国国家标准

GB/T 14048.2—2020
代替 GB/T 14048.2—2008

低压开关设备和控制设备 第 2 部分：断路器

Low-voltage switchgear and controlgear—Part 2: Circuit-breakers

(IEC 60947-2:2019, MOD)

2020-09-29 发布

2021-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 总则	1
1.1 范围和目的	1
1.2 规范性引用文件	2
2 术语和定义	2
3 分类	6
3.1 按选择性类别分	6
3.2 按分断介质分	6
3.3 按设计型式分	6
3.4 按操作机构的控制方法分	6
3.5 按是否适合隔离分	6
3.6 按是否需要维修分	6
3.7 按安装方式分	7
3.8 按外壳防护等级分	7
4 断路器的特性	7
4.1 特性概述	7
4.2 断路器的型式	7
4.3 主电路的额定值和极限值	7
4.4 选择性类别	10
4.5 控制电路	10
4.6 辅助电路	11
4.7 脱扣器	11
4.8 内装的熔断器(带熔断器的断路器)	12
5 产品数据和资料	12
5.1 资料种类	12
5.2 标志	13
5.3 安装、操作及维修说明书	14
6 正常工作、安装及运输条件	14
7 结构与性能要求	15
7.1 结构要求	15
7.2 性能要求	16
7.3 电磁兼容(EMC)	22
8 试验	22
8.1 试验种类	22
8.2 验证结构要求	22
8.3 型式试验	23

8.4	常规试验	50
8.5	特殊试验——湿热、盐雾、振动和冲击	53
附录 A (规范性附录)	断路器与串联在同一电路中的另一台短路保护装置在短路条件下的配合	55
附录 B (规范性附录)	具有剩余电流保护的断路器	64
附录 C (规范性附录)	单极的短路试验程序	100
附录 D (规范性附录)	预期用于铝导线连接的断路器的附加要求	101
附录 E (资料性附录)	提交制造厂与用户协商的项目	111
附录 F (规范性附录)	带电子过电流保护的断路器的附加试验	112
附录 G (规范性附录)	功耗	131
附录 H (规范性附录)	用于 IT 系统的断路器的试验程序	133
附录 I	空白	135
附录 J (规范性附录)	电磁兼容性(EMC)——断路器的要求和试验方法	136
附录 K (资料性附录)	特征量符号和图形表示汇总表	145
附录 L (规范性附录)	无过电流保护要求的断路器	152
附录 M (规范性附录)	剩余电流装置模块(无内部电流分断装置)	156
附录 N (规范性附录)	电磁兼容——不包括在附录 B、附录 F 和附录 M 中附件的附加要求和试验	196
附录 O (规范性附录)	瞬时脱扣断路器(ICB)	199
附录 P (规范性附录)	光伏用直流断路器	202
附录 Q	空白	207
附录 R (规范性附录)	带自动重合闸功能的剩余电流保护断路器	208
	参考文献	217

前 言

GB/T 14048《低压开关设备和控制设备》由以下部分组成：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：断路器；
- 第 3 部分：开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器；
- 第 4-1 部分：接触器和电动机起动器 机电式接触器和电动机起动器(含电动机保护器)；
- 第 4-2 部分：接触器和电动机起动器 交流电动机用半导体控制器和起动器(含软起动器)；
- 第 4-3 部分：接触器和电动机起动器 非电动机负载用交流半导体控制器和接触器；
- 第 5-1 部分：控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器；
- 第 5-2 部分：控制电路电器和开关元件 接近开关；
- 第 5-3 部分：控制电路电器和开关元件 在故障条件下具有确定功能的接近开关(PDDB)的要求；
- 第 5-4 部分：控制电路电器和开关元件 小容量触头的性能评定方法 特殊试验；
- 第 5-5 部分：控制电路电器和开关元件 具有机械锁闭功能的电气紧急制动装置；
- 第 5-6 部分：控制电路电器和开关元件 接近传感器和开关放大器的 DC 接口(NAMUR)；
- 第 5-7 部分：控制电路电器和开关元件 用于带模拟输出的接近设备的要求；
- 第 5-8 部分：控制电路电器和开关元件 三位使能开关；
- 第 5-9 部分：控制电路电器和开关元件 流量开关；
- 第 6-1 部分：多功能电器 转换开关电器；
- 第 6-2 部分：多功能电器(设备) 控制与保护开关电器(设备)(CPS)；
- 第 7-1 部分：辅助器件 铜导体的接线端子排；
- 第 7-2 部分：辅助器件 铜导体的保护导体接线端子排；
- 第 7-3 部分：辅助器件 熔断器接线端子排的安全要求；
- 第 7-4 部分：辅助器件 铜导体的 PCB 接线端子排；
- 第 8 部分：旋转电机用装入式热保护(PTC)控制单元。

本部分为 GB/T 14048 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 14048.2—2008《低压开关设备和控制设备 第 2 部分：断路器》，与 GB/T 14048.2—2008 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 扩大了范围中交流电压的上限，即不超过 1 500 V(见第 1 章)；
- 增加了术语“2.21 过电流整定值 I_r ”、“2.22 可编程逻辑控制器”(PLC)和“2.23 闭合脱扣器”(见 2.21、2.22、2.23)；
- 补充额定值超过交流 1 000 V 但不超过 1 500 V 的冲击耐受电压、电气间隙、介电试验等相关规定(见 7.1.4、7.2.3.2、8.4.6)；
- 材料的灼热丝试验中，明确用于固定载流部件的绝缘材料的试验温度，主电路为 960 °C，其他电路为 850 °C(见 7.1.1)；
- 增加“7.1.8 用于带有可编程逻辑控制器(PLC)的数字输入与输出要求”(见 7.1.8)；
- 修改“7.2.2.3 主电路”的温升规定，应能承受的电流由约定发热电流改为额定电流 I_n (见 7.2.2.3)；
- 在“8.3.1 试验程序”中，增加具有不同极数的交流断路器的可选择试验程序，并新增表 9b 和 9c(见 8.3.1)；

- 增加“8.3.9 临界直流负载电流试验”，主要针对直流断路器规定试验要求(见 8.3.9)；
- 增加“8.5 特殊试验——湿热、盐雾、振动和冲击”(见 8.5)；
- 附录 A 中，细化“A.5 验证选择性”的内容，增加选择性的理论研究和通过试验确定选择性两种方法的规定和要求(见 A.5)；
- 附录 B 和附录 M 中，增加 B 型 CBR 和 B 型 MRCD 的要求和试验方法(见 B.4.4.3、B.7.2.10、B.8.8、M.8.8.3)；
- 附录 B、F、J 中更新相关 EMC 性能和要求(见 B.8.13.1.1、F.3.2、J.2)；
- 新增“附录 D(规范性) 预期用于铝导线连接的断路器的特殊要求”；
- 新增“附录 P(规范性) 光伏用直流断路器”；
- 新增“附录 R(规范性) 带自动重合闸功能的剩余电流保护断路器”。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60947-2:2019《低压开关设备和控制设备 第 2 部分:断路器》。

本部分与 IEC 60947-2:2019 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 1.2“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.4 代替了 IEC 60068-2-30；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.22 代替了 IEC 60068-2-14；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 3956 代替了 IEC 60228；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 13539.1 代替了 IEC 60269-1；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 14048.1—2012 代替了 IEC 60947-1:2007 和 IEC 60947-1:2007/修改单 1:2010；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 14048.4 代替了 IEC 60947-4-1；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 16927.4—2014 代替了 IEC 62475:2010；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17045—2008 代替了 IEC 61140:2016；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.11 代替了 IEC 61000-4-11；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 32499 代替了 IEC 61545；
- 用等同采用国际标准的 GB 4824 代替了 CISPR 11。

——考虑到我国实际使用情况，第 3 章“分类”中“开启式”不够合理，仍采用惯用名词“万能式”，塑料外壳式又称“模压外壳式”或“塑壳式”。

本部分做了下列编辑性修改：

- 按照 GB/T 1.1—2009 的要求，规范了第 1 章的编写；
- IEC 60947-1:2007/修改单 2:2014 的内容直接纳入本部分的条款中，在改动的条款外侧页边空白位置用垂直双线(||)标示。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国低压电器标准化技术委员会(SAC/TC 189)归口。

本部分起草单位：上海电器科学研究院、常熟开关制造有限公司(原常熟开关厂)、浙江正泰电器股份有限公司、上海良信电器股份有限公司、江苏大全凯帆开关有限公司、杭州之江开关股份有限公司、环宇集团浙江高科股份有限公司、法泰电器(江苏)股份有限公司、上海电科电器科技有限公司、杭州乾龙电器有限公司、盛道(中国)电气有限公司、上海电器股份有限公司人民电器厂、施耐德电气(中国)有限公司上海分公司、北京 ABB 低压电器有限公司、三信国际电器上海有限公司、浙江天正电气股份有限公司、常安集团有限公司、江苏辉能电气有限公司、罗格朗低压电器(无锡)有限公司、华通机电股份有限公司、杭州科丰电子股份有限公司、伊顿电气有限公司、浙江人民电器有限公司、苏州西门子电器有限公司、上海电器设备检测所有限公司、中检质技检验检测科学研究院有限公司、德力西电气有限公司、沈阳

斯沃电器有限公司、巨邦集团有限公司、温州瑞睿电气有限公司、天津天传电控设备检测有限公司、加西亚电子电器股份有限公司、美高电气科技有限公司、上海精益电器厂有限公司。

本部分主要起草人：顾惠民、黄兢业、管瑞良、马世刚、黄银芳、葛飞、戴水东、潘如新、种彪、陈正馨、钟方强、陈正龙、倪小燕、孙海涛、张彦辉、苏邯林、杨红艺、王旭川、张海燕、傅凯、王志勇、刘祖明、王兴阳、包志舟、朱林、崔涛、楼英超、吴建宾、白涛、张凯程、吴起军、张春香、张新雨、陈碎朵、顾德康、陈雪琴。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 14048.2—1994、GB 14048.2—2001、GB/T 14048.2—2008。

低压开关设备和控制设备

第 2 部分：断路器

1 总则

1.1 范围和目的

GB/T 14048 的本部分规定了断路器的术语和定义、分类、特性、产品数据和资料、正常工作、安装及运输条件、结构与性能要求和试验。

本部分适用于主触头用来接入额定电压不超过交流 1 000 V 或直流 1 500 V 电路中的断路器，由受过专业训练的人员和熟练人员安装和操作。本部分还规定了带熔断器的断路器的补充要求。

额定电压高于交流 1 000 V 但不超过 1 500 V 的断路器可按本部分进行试验。

本部分适用于任何额定电流、各种结构型式或各种预定用途的断路器。

用作接地保护的断路器的要求包括在附录 B 中。

电子式过电流保护断路器的附加要求包括在附录 F 中。

用于 IT 系统断路器的附加要求包括在附录 H 中。

断路器电磁兼容的要求和试验方法包括在附录 J 中。

无过电流保护的断路器的要求包括在附录 L 中。

剩余电流装置模块(无内部电流分断装置)的要求包括在附录 M 中。

断路器附件电磁兼容的要求和试验方法包括在附录 N 中。

瞬时脱扣断路器(ICB)的要求包括在附录 O 中。

光伏(PV)系统用直流断路器的要求和试验方法包括在附录 P 中。

带自动重合闸功能的剩余电流保护断路器的要求和试验方法包括在附录 R 中。

作为直接起动机用的断路器的补充要求在适用于低压接触器及起动器的 GB/T 14048.4 中规定。

作为建筑物及类似场所中导线保护用的以及为非熟练人员使用而设计的断路器的要求在 GB/T 10963 中规定。

设备(例如电气器具)用断路器的要求在 GB/T 17701 中规定。

对于某些特定用途(例如牵引、轧钢机、船用、变频驱动下游电路和易爆环境使用)的断路器,可做一些必要的特殊规定和补充要求。

注：本部分涉及的断路器可配备除过电流和欠压以外的在预定条件下能自动断开的装置,例如逆功率或逆电流断开装置。本部分不涉及在这种预定条件下的动作验证。

本部分的目的是规定：

- a) 断路器的特性。
- b) 断路器在以下情况下应符合的条件：
 - 1) 正常工作时的动作及性能；
 - 2) 过载情况下的动作和性能以及短路情况下包括运行中的配合使用(例如选择性和后备保护的配合)的动作和性能；
 - 3) 介电性能。
- c) 为证明达到上述条件需进行的各项试验和所采用的试验方法。
- d) 断路器上所标明或给定的数据。