



中华人民共和国国家标准

GB/T 21711.10—2025/IEC 61810-10:2019

基础机电继电器 第 10 部分：大容量继电器附加功能特性和 安全要求

Electromechanical elementary relays—Part 10: Additional functional
aspects and safety requirements for high-capacity relays

(IEC 61810-10:2019, IDT)

2025-05-30 发布

2025-05-30 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
3.5 与触点相关的术语和定义	2
4 影响量	2
5 额定值	2
5.6 电耐久性	3
5.7 工作速率	3
5.8 触点负载	3
6 试验通则	3
7 文件和标志	4
8 温升	4
8.4.4 有螺纹和无螺纹引出端	4
8.4.5 可代替的引出端类型	4
8.4.6 插座	5
9 基本工作功能	6
10 介质耐电压	6
11 电耐久性	8
11.1 通则	8
11.2 过负载试验	9
11.3 严酷等级	9
12 机械耐久性	9
13 电气间隙、爬电距离和固体绝缘	9
13.1 通则	9
13.2 电气间隙和爬电距离	9
13.3 固体绝缘	10
13.3.1 通则	10
13.3.2 局部放电	11
13.6 系统绝缘配合评估	11
13.6.1 通则	11
13.6.2 特定程序	11

13.6.3	条件	11
13.6.4	测试程序	11
13.6.5	数据评估	12
14	引出端	12
14.1	通则	12
14.2	有螺纹和无螺纹引出端	12
15	密封	12
16	耐热和耐火	13
17	特殊试验	13
附录 A (规范性)	继电器的相关解释	14
附录 B (资料性)	测试装置	15
附录 C (规范性)	测试装置	18
附录 D (资料性)	特殊负载	19
附录 E (规范性)	温升试验配置	20
附录 F (规范性)	电气间隙与爬电距离的测量	21
附录 G (规范性)	额定冲击电压、额定电压与过电压类别之间的关系	22
附录 H (规范性)	污染等级	24
附录 I (规范性)	耐电痕化测试	25
附录 J (资料性)	引出端系列示图	26
附录 K (规范性)	灼热丝试验	27
附录 L (规范性)	球压试验	28
附录 M (资料性)	针焰试验	29
附录 N (资料性)	标准焊接工艺耐受性	30
附录 O (资料性)	风险评估	31
附录 P (资料性)	引出端机械性能	32
P.1	通则	32
P.2	引出端的机械强度	32
P.2.1	通则	32
P.2.2	试验程序	32
P.2.3	要求	33
P.3	弯曲试验(导体损坏和意外松动试验)	33
P.3.1	通则	33
P.3.2	试验程序	33
P.3.3	要求	35
P.4	拉出试验	35
P.4.1	总则	35
P.4.2	试验程序	35

P.4.3 要求	36
附录 Q (规范性) 密封的长期稳定性(泄漏率评价)	37
Q.1 通则	37
Q.2 试验程序	37
Q.2.1 预处理	37
Q.2.2 评价	37
Q.2.3 要求	38
附录 R (资料性) 短路容量	39
R.1 通则	39
R.2 试验程序	40
R.2.1 通则	40
R.2.2 预处理	40
R.2.3 测试电路整定	40
R.2.4 试验程序和/或序列	40
R.3 要求	40
R.4 试验条件	40
附录 S (资料性) 特殊应用试验 光伏系统	42
S.1 通则	42
S.2 绝缘配合	42
S.3 产品标志	42
S.4 性能要求——电耐久性	42
S.5 型式试验	42
S.5.1 概述	42
S.5.2 短路试验	43
S.5.3 临界直流负载电流试验	43
S.5.4 气候试验	44
S.5.5 特殊试验——盐雾、振动和冲击	44
附录 T (资料性) 特殊应用试验 道路车辆	45
T.1 通则	45
T.2 道路车辆	45
T.2.1 一般要求	45
T.2.2 供电电压瞬时下降	46
T.2.3 线圈电压下降时的复位行为	47
T.2.4 线圈过电压	47
T.2.5 供电电压缓降和缓升	48
T.2.6 电耐久性	49
T.2.7 噪声	49

T.2.8 振动	50
T.2.9 冲击	52
参考文献	54
图 1 系统评估的测试程序	12
图 P.1 弯曲试验测试设备	35
图 Q.1 温度循环	37
图 R.1 短路电流能力测试电路	39
图 T.1 系统标称电压的电压瞬时下降	46
图 T.2 复位试验供电电压	47
图 T.3 加速度的 PSD 与频率	50
图 T.4 加速度的 PSD 与频率	51
表 1 型式试验	3
表 2 要求的继电器信息	4
表 3 由引出端承受电流确定的试验电流大于 400 A 和不超过 800 A 的试验导线	5
表 4 由引出端承受电流确定的试验电流大于 400 A 和不超过 1 000 A 的试验铜排	5
表 5 介质耐电压——交流	6
表 6 介质耐电压——直流	7
表 7 绝缘配合在空气中的最小电气间隙	9
表 B.1 闭合和断开能力的验证(非正常条件)	15
表 B.2 闭合和断开能力的验证(正常条件)	16
表 B.3 电耐久性试验	17
表 G.1 由 GB/T 21711.1 规定的避雷器提供过电压保护的情况下供电系统额定电压与设备 额定冲击电压之间的对应关系	22
表 P.1 验证螺纹型引出端机械强度的拧紧力矩	33
表 P.2 圆铜导体拉出和弯曲试验数值	34
表 P.3 扁铜导体拉出试验数值	36
表 S.1 光伏系统的特定试验	42
表 S.2 动作循环次数	44
表 S.3 特殊试验	44
表 T.1 道路车辆的特殊试验	45
表 T.2 $U_n=12\text{ V}$ 系统供电电压	48
表 T.3 $U_n=24\text{ V}$ 系统供电电压	49
表 T.4 PSD 与频率	50
表 T.5 PSD 与频率	52
表 T.6 PSD 与频率,当被测器件的固有频率 f_n 低于 30 Hz 时的附加试验	52

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 21711《基础机电继电器》的第 10 部分。GB/T 21711 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则与安全要求；
- 第 2 部分：可靠性；
- 第 2-1 部分：可靠性 B_{10} 值验证程序；
- 第 3 部分：强制定位（机械联锁）触点继电器；
- 第 7 部分：试验和测量程序。
- 第 10 部分：大容量继电器附加功能特性和安全要求。

本文件等同采用 IEC 61810-10:2019《基础机电继电器 第 10 部分：大容量继电器附加功能特性和安全要求》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 根据 14.2 的内容，表 1 中“有螺纹引出端和无螺纹引出端（适用时）”试验项目的附加参考增加“IEC 60999-2”；
- 增加了表 4 的注 2。

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专利的责任。

本文件由全国电气继电器标准化技术委员会(SAC/TC 217)提出并归口。

本文件起草单位：厦门宏发电声股份有限公司、昆山国力电子科技股份有限公司、厦门宏发电力电器有限公司、漳州宏发电声有限公司、浙江宏舟新能源科技有限公司、中国电子技术标准化研究院。

本文件主要起草人：林伟霖、陆宁懿、季燕、周艳梅、刘旭峰、洪尧生、朱艺青、杨艳丽、王珏。

引 言

为规范我国继电器产品开发、检测试验、质量评定及使用,促进继电器产业稳步、协调发展,制定GB/T 21711《基础机电继电器》。GB/T 21711 是各类基础机电继电器的产品基础规范,拟由七个部分组成。

- 第1部分:总则与安全要求。目的在于确定电气或电子工程各领域用基础机电继电器的基本功能和安全要求及安全的相关特性。
- 第2部分:可靠性。目的在于规范对基础机电继电器进行可靠性考核的要求。
- 第2-1部分:可靠性 B_{10} 值验证程序。目的在于规范对基础机电继电器进行可靠性指标考核和可靠性增长要求考核的要求。
- 第3部分:强制定位(机械联锁)触点继电器。目的在于在第1部分通用要求基础上,增加适用于强制定位(机械联锁)触点继电器的特殊要求。
- 第4部分:舌簧继电器 总则与安全要求。目的在于为适用于通用控制电路中的舌簧继电器制定基本功能和安全要求。
- 第7部分:试验和测量程序。目的在于规范适用于基础机电继电器的试验和测量程序。
- 第10部分:大容量继电器附加功能特性和安全要求。目的在于在第1部分通用要求基础上,增加适用于大容量继电器附加功能特性和安全要求。

基础机电继电器

第 10 部分:大容量继电器附加功能特性和安全要求

1 范围

本文件中附加功能和安全要求适用于有大容量要求的基础机电继电器(非定时限有或无继电器),大容量要求如分断或短路能力,类似于低压电器设备。这些继电器包含了一个特定的设计(如磁吹弧)用来熄灭触点间产生的电弧,或使用 GB/T 21711.1—2023 未涵盖的绝缘配合(如触点腔体使用气体填充),或 GB/T 21711.1—2023 未涵盖的安全评估要求(如更高的负载)。

本文件对具备通用性能的大容量继电器定义了附加要求,这些继电器可用于智能电网、电动车辆和其他应用,例如用于电池充电/放电的切换,包括:

- a) 电能储存系统;
- b) 光伏能源系统;
- c) 电动道路车辆和电动工程车辆;
- d) 电力电子系统和设备;
- e) 蓄电池和电池组;
- f) 道路车辆。

通过指定的型式试验来验证满足本文件的要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 16935.1—2023 低压系统内设备的绝缘配合 第 1 部分:原理、要求和试验(IEC 60664-1:2020,IDT)

注:GB/T 16935.1—2023 被引用的内容与 IEC 60664-1:2007 被引用的内容没有技术上的差异。

GB/T 21711.1—2023 基础机电继电器 第 1 部分:总则与安全要求(IEC 61810-1:2015,IDT)

GB/T 21711.7—2018 基础机电继电器 第 7 部分:试验和测量程序(IEC 61810-7:2006,IDT)

IEC 60028 铜电阻国际标准(International standard of resistance for copper)

IEC 60060-1:2010 高电压试验技术 第 1 部分:一般定义及试验要求(High-voltage test techniques—Part 1:General definitions and test requirements)

注:GB/T 16927.1—2011 高电压试验技术 第 1 部分:一般定义及试验要求(IEC 60060-1:2010,MOD)

IEC 60068-2-14 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 N:温度变化(Environmental testing—Part 2-14:Tests—Test N:Change of temperature)

注:GB/T 2423.22—2012 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 N:温度变化(IEC 60068-2-14:2009,IDT)

IEC 60068-2-17 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Q:密封(Basic environmental testing procedures—Part 2-17:Tests—Test Q:Sealing)

注:GB/T 2423.23—2013 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Q:密封(IEC 60068-2-17:1994,IDT)