



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14048.5—2017  
代替 GB/T 14048.5—2008

---

## 低压开关设备和控制设备 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

Low-voltage switchgear and controlgear—Part 5-1: Control circuit devices and  
switching element—Electromechanical control circuit devices

(IEC 60947-5-1:2016, MOD)

2017-11-01 发布

2018-05-01 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 概述 .....	1
2 术语和定义 .....	4
3 分类 .....	11
4 特性 .....	11
5 产品的有关资料 .....	15
6 正常使用、安装和运输的条件 .....	17
7 结构和性能要求 .....	19
8 试验 .....	26
附录 A (规范性附录) 某些使用类别的电气额定值(见 3.1) .....	41
附录 B (规范性附录) 直流触头的感性试验负载举例 .....	43
附录 C (规范性附录) 特殊试验——耐久性试验 .....	45
附录 D 空 .....	48
附录 E (规范性附录) 涉及制造商与用户的协议条款 .....	49
附录 F (规范性附录) 封装绝缘的 II 类控制电路电器的要求和试验 .....	50
附录 G (规范性附录) 具有整体连接电缆的控制电路电器的附加要求 .....	54
附录 H (规范性附录) 用于控制电路电器的半导体开关元件的附加要求 .....	56
附录 J (规范性附录) 指示灯和指示塔的特殊要求 .....	61
附录 K (规范性附录) 直接断开操作的控制开关的特殊要求 .....	66
附录 L (规范性附录) 机械联锁触头元件的特殊要求 .....	71
附录 M (规范性附录) 控制电路电器的接线端子标志、特有编号和特有字符 .....	74
附录 N (规范性附录) 确定功能安全应用中控制电路的机电式设备可靠性数据的步骤 .....	78
参考文献 .....	80

## 前 言

《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 8 部分：旋转电机用装入式热保护(PTC)控制单元。

本部分是《低压开关设备和控制设备》的第 5-1 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 14048.5—2008《低压开关设备和控制设备 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》。

本部分与 GB/T 14048.5—2008 相比，主要技术变化如下：

- 删除了与通断操作过电压相关的特性要求(见 2008 年版的 4.9)；
- 增加了触头元件极性相关的要求(见 4.10)；
- 增加了制造商应提供的资料内容[见 5.1 o)~5.1 p)]；
- 修改了接线端子、紧急制动等方面的标志要求(见 5.2.1~5.2.4, 2008 年版的 5.2.1~5.2.4)；
- 增加了灼热丝试验和基于可燃性类别的试验要求(见 7.1.2.2、7.1.2.3)；
- 修改了电气间隙和爬电距离的要求，并直接引用 IEC 60947-1 中相应条款(见 7.1.4, 2008 年版的 7.1.3)；
- 增加了最大恢复时间相关的要求(见 7.2.8)；
- 修改了抗扰度相关要求(见 7.3.2, 2008 年版的 7.3)；
- 增加了可进行的特殊试验的种类，包括湿热、盐雾、振动与冲击试验等(见 8.1.5)；

- 增加了无螺纹型夹紧件的电气特性和老化试验的要求(见 8.2.4.7~8.2.4.8);
- 增加了运动式旋转开关的转速要求(见 8.3.2.1);
- 修改了试验电路和试验参数中对预期电流调节的要求(见 8.3.4.3,2008 年版的 8.3.4.3);
- 增加了 EMC 试验(见 8.4);
- 增加了图 10“在夹紧件或接线端子触点上的电压降测量”(见 8.4.4);
- 删除了附录 D“控制电路电器的电气间隙和爬电距离”并留空;
- 修改了对拉出试验中的电缆拉力的规定(见 G.8.2.2,2008 年版的 G.8.1.1);
- 修改了带半导体开关元件的控制电路电器的电磁兼容性能验证试验和抗扰度试验的一般要求(见 H.8.7.1~H.8.7.2,2008 年版的 H.8.7.1~H.8.7.2);
- 删除了镜片颜色相关的要求(见附录 J);
- 增加了控制电路电器的接线端子标志、特有编号和特有字符的规定(见附录 M);
- 增加了“确定功能安全性应用中控制电路的机电式设备可靠性数据的步骤规定(见附录 N)”。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60947-5-1:2016《低压开关设备和控制设备 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》。

本部分与 IEC 60947-5-1:2016 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:

- 增加了国家标准 GB/T 14048.1—2012《低压开关设备和控制设备 第 1 部分:总则》。

- 在 7.1.2.1“一般要求”中修改了材料耐湿性能要求,改为按 GB/T 14048.1—2012 中附录 K 的规定执行。由于 IEC 60947-5-1:2016 未提出具体要求,仅写了“需要特别注意”,无法满足我国实际试验验证需要,因此修改此要求;

- 在第 8 章“试验”中有关材料的内容增加了条款 8.2.1.2“耐湿性能试验”。因为本部分已在 7.1.2.1 修改了材料耐湿性能具体要求,因此增加此内容。

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、浙江正泰电器股份有限公司、厦门宏发开关设备有限公司、上海良信电器股份有限公司、欧姆龙自动化(中国)有限公司、上海电器股份有限公司人民电器厂、上海天逸电器股份有限公司、施耐德电气(中国)有限公司上海分公司、苏州西门子电器有限公司、德力西电气有限公司、华通机电股份有限公司、苏州电器科学研究院股份有限公司、人民电器集团有限公司、常安集团有限公司。

本部分主要起草人:张丽丽、栗惠、肖体锋、曹永、李遇春、崔玉兰、郑艳、陈晓、王逸虚、朱林、李新叶、高文乐、张洁、包志舟、王旭川。

本部分所替代标准的历次版本发布情况为:

- GB 14048.5—1993,GB 14048.5—2001,GB/T 14048.5—2008。

# 低压开关设备和控制设备

## 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

### 1 概述

#### 1.1 范围和目的

《低压开关设备和控制设备》的本部分适用于在开关设备和控制设备中作控制、信号指示、联锁等用途的控制电路电器和开关元件。

本部分适用于额定电压交流不超过 1 000 V(频率不超过 1 000 Hz)或直流不超过 600 V 的控制电路电器。

对于工作电压低于交流或直流 100 V 的控制电路电器,见 4.3.2.2。

本部分适用于下列规定型式的控制电路电器:

- 人力操作控制开关,例如:按钮、旋转开关、脚踏开关等;
- 电磁操作控制开关,具有延时或瞬时动作,例如:接触器式继电器;
- 指示开关,例如:压力开关、温敏开关(热敏开关)、程控器等。
- 位置开关,例如:由机器或机械的一部分操控的控制开关;
- 有关的控制电路电器,例如:指示灯等。

注 1: 控制电路电器包括控制开关和相关的电器,如指示灯。

注 2: 控制开关包括开关元件及操动系统。

注 3: 开关元件可以是触头元件或半导体元件。

本部分也适用于与其他电器(其主电路符合其他标准)相关联的规定型式的开关元件,如:

- 开关电器(例如:接触器、断路器等)的辅助触头,该触头并不仅仅用于对开关电器线圈的控制;
- 外壳门上的联锁触头;
- 旋转开关的控制电路触头;
- 过载继电器的控制电路触头。

接触器式继电器除符合本部分规定的使用类别外,还应符合 IEC 60947-4-1:2009+A1:2012 的有关要求及试验。

本部分不包括 GB/T 14598 或 IEC 61810 系列标准中涉及的继电器或家用及类似用途的自动电气控制器件。

指示灯、按钮等的颜色要求见 GB/T 4025—2010,也可见国际照明委员会(CIE)出版的 CIE S 0004/E—2001。

本部分的目的是规定:

- a) 控制电路电器的特性;
- b) 有关下列内容的电气和机械要求:
  - 1) 需执行的各种工作制;
  - 2) 额定性能和标志的含义;
  - 3) 验证额定性能的试验。
- c) 控制电路电器应满足以下有关功能要求: