



# 中华人民共和国国家标准

GB 14048.9—2008/IEC 60947-6-2:2007  
代替 GB 14048.9—1998

## 低压开关设备和控制设备 第 6-2 部分：多功能电器（设备） 控制与保护开关电器（设备）（CPS）

Low-voltage switchgear and controlgear—  
Part 6-2: Multiple function equipment—  
Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)

(IEC 60947-6-2:2007, IDT)

根据国家标准委 2017 年第 7 号公告转为推荐性标准

2008-09-19 发布

2009-06-01 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 定义 .....	2
4 分类 .....	3
5 特性 .....	3
6 产品资料 .....	9
7 正常工作、安装和运输条件 .....	10
8 结构和性能要求 .....	10
9 试验 .....	22
附录 A (规范性附录) 特殊试验 .....	56
附录 B 空 .....	57
附录 C (规范性附录) CPS 接线端子的标志和识别 .....	58
附录 D (资料性附录) 由制造厂和用户协商的项目 .....	60
附录 E (资料性附录) 控制电路的配置举例 .....	61
附录 F (规范性附录) CPS 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 .....	63
附录 G (规范性附录) 用于 IT 系统的 CPS 的试验程序 .....	70
附录 H (规范性附录) 电子式过载继电器和脱扣器的扩展功能 .....	72
图 1 带周围空气温度补偿的延时过载继电器和脱扣器电流整定范围的倍数(见 8.2.1.5.1) .....	42
图 2 试品安装在金属外壳中——两极串联 .....	42
图 3 试品安装在金属外壳中——三极串联 .....	43
图 4 试品安装在金属外壳中——三极 .....	44
图 5 发射试验、谐波抗扰度、电流跌落、静电放电和射频电磁场试验电路——两极串联 .....	45
图 6 发射试验、谐波抗扰度、电流跌落、静电放电和射频电磁场试验电路——三极串联 .....	45
图 7 发射试验、谐波抗扰度、电流跌落、静电放电和射频电磁场试验电路——三极 .....	46
图 8 验证静电放电抗扰性的试验装置 .....	46
图 9 射频电磁场抗扰性试验装置 .....	47
图 10 射频电磁场引起的传导干扰(共模方式)试验装置——两极串联 .....	47
图 11 射频电磁场引起的传导干扰(共模方式)试验装置——三极串联 .....	48
图 12 射频电磁场引起的传导干扰(共模方式)试验装置——三极 .....	48
图 13 快速瞬变/脉冲群(EFT/B)抗扰度试验电路——两极串联 .....	49
图 14 快速瞬变/脉冲群(EFT/B)抗扰度试验电路——三极串联 .....	49
图 15 快速瞬变/脉冲群(EFT/B)抗扰度试验电路——三极 .....	50
图 16 快速瞬变/脉冲群(EFT/B)抗扰度试验装置 .....	50
图 17 主电路(线对地)浪涌试验电路——两极 .....	51
图 18 主电路电流浪涌试验电路——两极 .....	51
图 19 主电路(线对地)浪涌试验电路——三极串联 .....	52

图 20	主电路电流浪涌试验电路——三极串联 .....	52
图 21	主电路(线对地)浪涌试验电路——两极 .....	53
图 22	主电路电流浪涌试验电路——三极 .....	53
图 23	背对背晶闸管产生的试验电流波形 .....	54
图 24	电流瞬时跌落和短时中断试验的试验电流 .....	54
图 25	射频发射试验装置 .....	55
图 26	热记忆试验 .....	55
表 1	使用类别的代号及典型用途 .....	5
表 2	反时限过载继电器或脱扣器在各极通电时的动作极限值 .....	13
表 3	使用类别 AC-42、AC-43、AC-44、DC-43、DC-45 的过载继电器或脱扣器的脱扣级别 .....	13
表 4	3 极反时限过载继电器或脱扣器仅 2 极通电时的动作极限值 .....	14
表 5	接线端子的温升极限值 .....	15
表 6	易近部件的温升极限值 .....	15
表 7	绝缘线圈在空气中的温升极限值 .....	16
表 8	断续工作制试验循环数据 .....	16
表 9	额定接通和分断能力——相应使用类别的接通与分断条件 .....	17
表 10	验证额定接通与分断能力时分断电流 $I_e$ 与间隔时间的关系 .....	18
表 11	接通分断能力试验后的约定操作性能——相应使用类别的接通和分断条件及其 操作循环次数 .....	19
表 12	$I_{cr}$ 和 $I_{cs}$ 短路试验前和试验后的操作性能相应使用类别的接通和分断条件 .....	20
表 13	与给定结构的最大 $I_e$ 相应的预期约定试验电流 $I_{cr}$ 和“r”电流 ( $I_r$ ) .....	21
表 14	电磁骚扰出现时的可接受判据 .....	21
表 15	电流瞬时跌落和短时中断试验参数 .....	34
表 16	试验程序 .....	35

## 前 言

本部分为条文强制性标准。本部分中 8.1.3、8.2.3、8.2.4.1、8.2.4.2、8.2.5、8.3.2、8.3.3.2、9.3.3.4、9.3.3.5.5、9.3.3.6、9.3.4、9.3.5 为强制性，其余为推荐性。

《低压开关设备和控制设备》是系列标准，目前包括以下各部分：

- GB 14048.1 低压开关设备和控制设备 第 1 部分：总则
- GB 14048.2 低压开关设备和控制设备 第 2 部分：断路器
- GB 14048.3 低压开关设备和控制设备 第 3 部分：开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器
- GB 14048.4 低压开关设备和控制设备 机电式接触器和电动机起动器
- GB 14048.5 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
- GB 14048.6 低压开关设备和控制设备 接触器和电动机起动器 第 2 部分：交流半导体电动机控制器和起动器
- GB/T 14048.7 低压开关设备和控制设备 第 7-1 部分：辅助电器 铜导体的接线端子排
- GB/T 14048.8 低压开关设备和控制设备 第 7-2 部分：辅助电器 铜导体的保护导体接线端子排
- GB 14048.9 低压开关设备和控制设备 第 6-2 部分：多功能电器(设备)控制与保护开关电器(设备)(CPS)
- GB/T 14048.10 低压开关设备和控制设备 第 5-2 部分：控制电路电器和开关元件 接近开关
- GB/T 14048.11 低压开关设备和控制设备 第 6-1 部分：多功能电器 转换开关电器
- GB/T 14048.12 低压开关设备和控制设备 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
- GB/T 14048.13 低压开关设备和控制设备 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(PDF)的要求
- GB/T 14048.14 低压开关设备和控制设备 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
- GB/T 14048.15 低压开关设备和控制设备 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)
- GB/T 14048.16 低压开关设备和控制设备 第 8 部分：旋转电机用装入式热保护(PTC)控制单元

本部分等同采用 IEC 60947-6-2:2007《低压开关设备与控制设备 第 6-2 部分：多功能电器(设备)控制与保护开关电器(设备)(CPS)》(以下简称“IEC”)。本部分与 IEC 的差异补充说明如下：

- 交流额定电压 1 140 V 的 CPS 可参照本部分执行。有关介电性能等要求由制造厂与用户协商。
- 将 8.2.1.5.1.1 中表 3 第二列表头的上标 a 删除，因第二列不适用于公差带 E。
- IEC 中 5.8 仅有标题没有内容，本部分增加“空”。
- 9.4 表 16 的试验程序 I 中的“最大  $I_e$ ”，指进行温升试验时采用最大  $I_e$  的试品，如果脱扣器电流可整定，将脱扣器电流整定到最大  $I_e$ 。为避免误解为“试验电流为最大  $I_e$ ”，对原括号中内

容“最大  $I_e$ 。”修改为“在最大  $I_e$  的产品上进行”。

——本部分抽样试验的有关规定由 IEC 60410 改为 ISO 2859,即国标 GB/T 2828.1。

——IEC 的 H.7 中为“除了进行 9.3.6 的试验之外”,有误,改为“除了进行 9.5 的试验之外”。

——IEC 中关于 EMC 试验的图中,所有试品的符号均为断路器的符号,本部分均改为 CPS 的符号。

本部分在技术内容与编写格式上与 IEC 60947-6-2:2007 基本一致。

本部分是《低压开关设备和控制设备》系列标准之一,有关 CPS 的一般要求大量引用 GB 14048.1—2006《低压开关设备和控制设备 第 1 部分:总则》中的条款,故在使用中需与 GB 14048.1—2006 结合使用。

本部分代替 GB 14048.9—1998《低压开关设备与控制设备 多功能电器(设备) 第 2 部分:控制与保护开关电器(设备)》。IEC 60947-4-1 中无耐潮试验,考虑国情和保证质量,望各企业在制定企业标准中作适当规定,试验要求符合 GB 14048.1—2006。

本部分与 GB 14048.9—1998 的主要差别为:

——范围中增加与 PLC 兼容的数字输入和(或)数字输出的有关要求。

——增加下列术语定义:电磁铁的电子式控制线圈、欠电流继电器或脱扣器、欠电压继电器或脱扣器、电子式堵转过载继电器、电子式阻塞过载继电器、禁止保护时间,并对上述脱扣器进行相应的性能要求。

——取消产品铭牌上必须标志产品名称的要求。

——增加无热记忆功能的电子式过载继电器,必须在产品上标注的规定。

——增加“2、3、5、40”四组脱扣级别及相应脱扣时间。

——增加了验证反时限过载继电器或脱扣器在各极通电时的动作极限值的周围空气温度。

——对“材料”增加具体要求:制造商应规定使用何种试验方法,并规定了在试验设备上和在材料上进行试验的具体技术要求。

——1998 版国家标准中的介电性能允许采用工频耐受电压,本部分规定型式试验采用冲击耐受电压,常规试验采用冲击耐受电压和工频耐受电压或二者的混合试验。

——9.4 表 16 的试验程序 I 中的“最大  $I_e$ ”,指进行温升试验时采用最大  $I_e$  的试品,如果脱扣器电流可整定,将脱扣器电流整定到最大  $I_e$ 。为避免误解为“试验电流为最大  $I_e$ ”,对原括号中内容“最大  $I_e$ 。”修改为“在最大  $I_e$  的产品上进行”。

——增加电子式过载继电器的热记忆试验验证要求。

——增加电磁兼容性的性能要求和试验方法。

——附录 B 将原有内容“介电性能(耐压验证)”删除,现为“空”。

——增加附录 E(资料性附录):控制电路的配置举例。

——增加附录 F(规范性附录):CPS 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。

——增加附录 G(规范性附录):用于 IT 系统的 CPS 的试验程序。

——增加附录 H(规范性附录):电子式过载继电器和脱扣器的扩展功能。其中附录中未涉及到的功能可以参考 GB 14048.4 中的有关规定。

本部分的附录 A、附录 C、附录 F、附录 G 和附录 H 是规范性附录,本部分的附录 D、附录 E 是资料性附录。

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。

本部分由上海电器科学研究所(集团)有限公司、苏州万龙集团有限公司、江苏凯隆电器有限公司负责起草。

本部分参加起草单位：浙江中凯电器有限公司、北京 ABB 低压电器有限公司、常熟开关制造有限公司、施耐德电气(中国)投资有限公司、浙江正泰电器股份有限公司、人民电器集团有限公司、浙江瑞安工泰电器有限公司、江苏新晨电气有限公司。

本部分主要起草人：曾萍、胡景泰、贾峰、程玉标、丁军。

本部分参加起草人：李华民、王农、周建兴、王津先、汪泰宇、高文乐、蔡甫寒、李兆粉。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：GB 14048.9—1998。

# 低压开关设备和控制设备

## 第 6-2 部分：多功能电器(设备)

### 控制与保护开关电器(设备)(CPS)

#### 1 范围

本部分适用于连接至主触头电路的额定电压交流不超过 1 000 V 或直流不超过 1 500 V 的控制与保护开关电器(设备)(CPS)。

CPS 用于为电路提供保护和控制功能,可以手动或以其他方式操作(例如自动控制、遥控等)。它们也可以实现附加功能,例如隔离功能。

CPS 中与 PLC 兼容的数字输入和(或)数字输出应满足 GB/T 15969.2—1995 的要求。

本部分的目的是规定:

- CPS 的特性;
- 在操作性能、介电性能及外壳防护等级(当带有外壳时)等方面 CPS 应满足的条件;
- 用来验证满足这些条件的试验及所采用的试验方法;
- 标志在产品上或由制造厂提供的资料。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过《低压开关设备和控制设备》的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB 755—2000 旋转电机 定额和性能(idt IEC 60034-1:1996)

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999,IDT)

GB 4824—2004 工业、科学和医疗(ISM)射频设备 电磁骚扰特性 限值和测量方法(CISPR 11:2003,IDT)

GB/T 5169.16—2008 电工电子产品着火危险试验 第 16 部分:50 W 水平与垂直火焰试验方法(IEC 60695-11-10:2003,IDT)

GB/T 11021—2007 电气绝缘 耐热性分级(IEC 60085:2004,IDT)

GB 14048.1—2006 低压开关设备和控制设备 第 1 部分:总则(IEC 60947-1:2001,MOD)

GB 14048.2—2008 低压开关设备和控制设备 第 2 部分:断路器(IEC 60947-2:2006,IDT)

GB 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(IEC 60947-5-1:2003,MOD)

GB/T 15969.2—1995 可编程序控制器 第 2 部分:设备特性(eqv IEC 61131-2:1988)

GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC 61000-4-2:2001,IDT)

GB/T 17626.3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(IEC 61000-4-3:2002,IDT)

GB/T 17626.4—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(IEC 61000-