



中华人民共和国国家标准

GB/T 14048.6—2016/IEC 60947-4-2:2011
代替 GB 14048.6—2008

低压开关设备和控制设备 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）

Low-voltage switchgear and controlgear—Part 4-2: Contactors and
motor-starters—AC semiconductor motor controllers and starters
(including soft-starters)

(IEC 60947-4-2:2011, IDT)

2016-08-29 发布

2017-03-01 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
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、符号和缩略语	2
3.1 概述	2
3.2 关于交流电动机半导体控制器和起动器的术语和定义	2
3.3 关于混合式电动机控制器和起动器的术语和定义	5
3.4 关于 EMC 的术语和定义	8
3.5 符号和缩略语	9
4 分类	10
5 交流电动机半导体控制器和起动器的特性	10
5.1 特性概要	10
5.2 电器类型	10
5.3 主电路的额定值和极限值	11
5.4 使用类别	14
5.5 控制电路	15
5.6 辅助电路	16
5.7 (过载)继电器和脱扣器的特性	16
5.8 与短路保护电器(SCPD)的协调配合	18
6 产品资料	18
6.1 资料内容	18
6.2 标志	19
6.3 安装、操作和维修说明	19
7 正常的使用、安装和运输条件	19
7.1 正常使用条件	19
7.2 运输和储存条件	20
7.3 安装	20
7.4 电气系统的骚扰和影响	20
8 结构和性能要求	20
8.1 结构要求	20
8.2 性能要求	21
8.3 EMC 要求	34
9 试验	36
9.1 试验种类	36

9.2 验证结构要求	37
9.3 验证性能要求	37
附录 A (规范性附录) 接线端子的标志和识别	52
附录 B 空	55
附录 C (规范性附录) 起动器和相应的 SCPD 在交点电流处的协调配合	56
附录 D 空	60
附录 E 空	61
附录 F (资料性附录) 操作性能	62
附录 G (资料性附录) 控制电路配置举例	65
附录 H 空	67
附录 I (规范性附录) 电动机半导体控制器和起动器短路试验的修正试验电路	68
附录 J (资料性附录) 旁路半导体控制器试验设计流程图	70
附录 K (规范性附录) 电子式过载继电器的扩展功能	71
参考文献	75

前 言

GB 14048《低压开关设备和控制设备》目前包括以下部分：

- 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(PDF)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 GB 14048 的第 4-2 部分，编号为 GB/T 14048.6。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB 14048.6—2008《低压开关设备和控制设备 第 4-2 部分：接触器和电动机起动器 交流半导体电动机控制器和起动器(含软起动器)》。与 GB 14048.6—2008 相比，除了文字上有部分改动外，主要变化如下：

- 对标准名称做了调整；
- 在第 3 章中增加了半导体开关电器、(电路及其有关开关电器的)预期电流、欠电压继电器或脱扣器、欠电流继电器或脱扣器、电子式堵转保护过载继电器、电子式阻塞保护过载继电器、CO 操作、O 操作等术语和定义以及符号和缩略语的列表；
- 删除了“通断操作过电压”的特性(5.1)、标志(6.1)和性能(8.2.6)等相关要求；
- 与 GB 14048.4 的最新要求保持一致，完善过载继电器的特性要求，在表 4 中增加了过载脱扣级别及相关的脱扣时间；
- 修改过载继电器的特性要求，对 5.7.3b)中要求“超过 40 s 的最大脱扣时间”进行规定；
- 修改了表 18 中关于关断和转换能力试验结果的判据；
- 增加欠电流继电器或脱扣器、电子式堵转保护过载继电器、电子式阻塞保护过载继电器的性能

要求和试验方法；

- 修改了 EMC 试验的限值要求,与相关 EMC 标准要求保持一致；
- 删除附录 B(规范性附录)过载继电器和脱扣器,相关内容纳入正文；
- 修订附录 C(规范性附录)起动器和相应的 SCPD 在交点电流处的协调配合,与 GB 14048.4 附录 B 的相关要求一致；
- 删除附录 D(规范性附录)辐射发射试验的要求；
- 删除附录 E(资料性附录)将 GB 4824 中辐射发射限值转换为发射功率等效值的方法；
- 删除附录 H(资料性附录)由用户和制造厂协议的条款项目；
- 增加附录 K(规范性附录)电子式过载继电器的扩展功能。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60947-4-2:2011(3.0 版)《低压开关设备和控制设备 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》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB 755—2008 旋转电机 定额和性能(IEC 60034-1:2004, IDT)；
- GB 14048.1—2012 低压开关设备和控制设备 第 1 部分:总则(IEC 60947-1:2011, MOD)；
- GB/T 16935(所有部分) 低压系统内设备的绝缘配合[IEC 60664(所有部分)]。
- GB/T 17626(所有部分) 电磁兼容 试验和测量技术[IEC 61000-4(所有部分)]

本部分根据我国的具体情况作了如下的编辑性修改：

- IEC 60410:1973《计数检查抽样方案和程序》目前已废止,IEC SC121A 相关标准的修订版文件中,对于该技术内容的引用文件已改为 ISO 2859-1,其对应的国标为 GB/T 2828.1—2012 《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》,故本部分改为引用国标 GB/T 2828.1—2012；
- 删除了国际标准中 3.2 术语的字母索引,后续条款相应调整；
- 修改 5.7.3b)中的笔误“……脱扣时间超过 30 s 时的最大脱扣时间”为“……脱扣时间超过 40 s 时的最大脱扣时间”,与 9.3.3.6.5c)中第二个列项的规定一致。

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:上海电器科学研究所、浙江正泰电器股份有限公司、常熟开关制造有限公司(原常熟开关厂)、上海电器股份有限公司人民电器厂、常安集团有限公司、人民电器集团有限公司、浙江省高低压电器产品质量检验中心、上海安奕极智能控制系统有限公司、机械工业北京电工技术经济研究所。

本部分主要起草人:栗惠、徐元凤、康志宏、周建兴、徐林林、朱明龙、王华、许启进、朱晓格。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 14048.6—1998、GB 14048.6—2008。

引 言

本部分包括低压交流电动机用半导体控制器和起动器,除了简单的起动和停止感应电动机之外还有许多其他功能和特性,例如受控起动和停止、操纵和受控运行。

在本部分中,当主要强调电力半导体开关元件的特殊特性时使用“控制器”这一通用术语,当主要强调电力半导体开关元件和适当的过载保护措施一起工作所产生的结果时使用“起动器”这一通用术语,当强调各种不同配置的特性时则使用特定的名称(例如,型式 1、型式 HxB 等)。

低压开关设备和控制设备

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)

1 范围

GB/T 14048 的本部分适用于预期与额定电压不超过交流 1 000 V 的电路相连的交流电动机用半导体控制器和起动器,其中可以带有一个串联的机械开关电器。

本部分规定了在使用时带或不带旁路开关电器的交流电动机用半导体控制器和起动器的特性。

本部分涉及交流电动机用半导体控制器和起动器一般不用于分断短路电流。所以宜采用适当的短路保护电器(见 8.2.5)构成设备的一部分,但其并不是半导体控制器和起动器必需的。

因此本部分规定了与分离的短路保护电器配合使用的交流电动机用半导体控制器和起动器的要求。

本部分不适用于:

- 交流电动机在非正常转速下的持续运行;
- 控制非电动机负载的半导体设备,包括半导体接触器(见 IEC 60947-1:2007 的 2.2.13);
- 符合 IEC 60146 系列标准要求的电子式交流电力控制器。

在交流电动机用半导体控制器和起动器中使用的接触器、过载继电器和控制电路电器宜符合相关产品标准的要求,所使用的机械开关电器宜符合各自产品标准的要求以及本部分的附加要求。

本部分的目的是规定以下内容:

- 交流电动机用半导体控制器和起动器及相关设备的特性;
- 交流电动机用半导体控制器和起动器在以下几方面满足的条件:
 - 操作性能;
 - 介电性能;
 - 外壳防护等级(如适用);
 - 结构;
- 验证满足上述条件的试验和试验所采用的方法;
- 设备上或制造商说明书中提供的信息。

注:在本部分中,用术语“控制器”代替“交流电动机用半导体控制器”。

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 2828.1—2012 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)