



中华人民共和国国家标准

GB/T 14048.22—2022

代替 GB/T 14048.22—2017

低压开关设备和控制设备 第 7-4 部分：辅助器件 铜导体的 PCB 接线端子排

Low-voltage switchgear and controlgear—
Part 7-4: Ancillary equipment—PCB terminal blocks for copper conductors

(IEC 60947-7-4:2019, MOD)

2022-10-12 发布

2023-05-01 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
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 分类	4
5 特性	4
6 产品信息	6
7 正常使用、安装和运输条件.....	7
8 结构和性能的要求	7
9 试验.....	10
附录 A (资料性) PCB 接线端子排的结构.....	22
附录 B (资料性) 制造商和用户间需协定的附加信息	23
附录 C (资料性) 大电流用 PCB 和 PCB 接线端子排示例	24
参考文献	26

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 14048 的第 7-4 部分。GB/T 14048《低压开关设备和控制设备》已经发布了以下部分：

- 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(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；
- 第 9-1 部分：电弧故障主动抑制系统 灭弧电器。

本文件代替 GB/T 14048.22—2017《低压开关设备和控制设备 第 7-4 部分：辅助器件 铜导体的 PCB 接线端子排》，与 GB/T 14048.22—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了本文件适用的铜导体最小截面积，由 0.05 mm² 改为 0.08 mm² (见第 1 章、5.3.5、表 1 和表 2，2017 年版的第 1 章、4.3.5、表 1 和表 2)；
- 更改了温度上限(ULT)的定义，明确了 PCB 接线端子排的最高温度由制造商规定(见 3.5，2017 年版的 2.5)；
- 更改了夹紧件的结构要求，接触压力可通过绝缘材料传递(见 8.1.1，2017 年版的 7.1.1)；
- 增加了老化试验中对无螺纹型 PCB 接线端子排的补充性能要求和试验方法(见 8.2.5.2、9.4.7.2)、对通过绝缘材料传递接触压力的 PCB 接线端子排的补充性能要求和试验方法(见 8.2.5.3、9.4.7.3、图 5 和图 6)；

- 增加了一种螺纹类型的 PCB 接线端子排的拧紧力矩要求(见 9.3.2、表 4)；
- 更改了验证接触电阻的试验判定依据(见 9.4.4,2017 年版的 8.4.4)；
- 更改了温升试验中 PCB 接线端子排试验组件的底座面积要求(见 9.4.5,2017 年版的 8.4.5)；
- 更改了气候程序试验和腐蚀试验的试验程序及试样要求(见 9.4.7.1、图 4,2017 年版的 8.4.7、图 4)。

本文件修改采用 IEC 60947-7-4:2019《低压开关设备和控制设备 第 7-4 部分:辅助器件 铜导体的 PCB 接线端子排》。

本文件与 IEC 60947-7-4:2019 的技术差异及其原因如下:

- 用规范性引用的 IEC 60947-1:2020 代替了 IEC 60947-1:2007、IEC 60947-1:2007/AMD1:2010 和 IEC 60947-1:2007/AMD2:2014(见第 1 章、第 2 章、第 4 章、5.3.1、第 7 章~第 9 章),原因是为了与 IEC 60947-1 最新版本保持一致,并由此在引用 IEC 60947-1:2020 的相关条款中产生了如下技术差异:
 - 更改了介电性能的一般要求(见 8.2.2)；
 - 更改了发射试验的要求(见 8.3)；
 - 更改了介电性能的冲击耐受电压的验证要求(见 9.4.2.2)；
 - 更改了 EMC 试验的一般要求(见 9.6.1)。
- 用规范性引用的 GB/T 9789—2008 代替了 ISO 6988(见 9.4.7.1)。

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。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国低压电器标准化技术委员会(SAC/TC 189)归口。

本文件起草单位:上海电器科学研究所、万可电子(天津)有限公司、成都瑞联电气股份有限公司、上海良信电器股份有限公司、上海添唯认证技术有限公司。

本文件主要起草人:贾峰、顾萌、汪芳、于滨、朱俊杰、董慧。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 2017 年首次发布为 GB/T 14048.22—2017；
- 本次为第一次修订。

引 言

低压开关设备和控制设备是一个量大面广的行业,产品涉及如:断路器、隔离器、隔离开关与熔断器组合电器、接触器和起动器等,被广泛地用于机械、电力、电子等各个领域,涉及电能的控制、配送等多个方面。GB/T 14048《低压开关设备和控制设备》是指导我国低压开关设备和控制设备相关产品的重要系列标准,拟由 25 个部分构成:

- 第 1 部分:总则。目的在于规定低压开关设备和控制设备的总体要求。
- 第 2 部分:断路器。目的在于规定断路器的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 3 部分:开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器。目的在于规定开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 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)。目的在于规定机电式接触器和电动机起动器(含电动机保护器)的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 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)。目的在于规定交流电动机用半导体控制器和起动器(含软起动器)的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 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。目的在于规定非电动机负载用交流半导体控制器和接触器的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 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。目的在于规定机电式控制电路电器的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 5-2 部分:控制电路电器和开关元件 接近开关。目的在于规定接近开关的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 5-3 部分:控制电路电器和开关元件 在故障条件下具有规定功能的接近开关(PDDB)的要求。目的在于规定在故障条件下具有确定功能的接近开关的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 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。目的在于规定小容量触头的性能评定中的特殊试验要求。
- 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。目的在于规定具有机械锁闭功能的电气紧急制动装置的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 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)。目的在于规定接近传感器和开关放大器的 DC 接口的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 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。目的在于规定用于带模拟输出的接近设备的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 5-8 部分:控制电路电器和开关元件 三位使能开关。目的在于规定三位使能开关的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 5-9 部分:控制电路电器和开关元件 流量开关。目的在于规定流量开关的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 6-1 部分:多功能电器 转换开关电器。目的在于规定转换开关电器的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 6-2 部分:多功能电器(设备)控制与保护开关电器(设备)(CPS)。目的在于规定控制与保

护开关电器的性能要求及试验方法等产品相关要求。

- 第 7-1 部分:辅助器件 铜导体的接线端子排。目的在于规定铜导体的接线端子排的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 7-2 部分:辅助器件 铜导体的保护导体接线端子排。目的在于规定铜导体的保护导体接线端子排的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 7-3 部分:辅助器件 熔断器接线端子排的安全要求。目的在于规定熔断器接线端子排的安全相关要求。
- 第 7-4 部分:辅助器件 铜导体的 PCB 接线端子排。目的在于规定铜导体的 PCB 接线端子排的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 7-5 部分:辅助器件 铝导体的接线端子排。目的在于规定铝导体的接线端子排的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 8 部分:旋转电机用装入式热保护(PTC)控制单元。目的在于规定旋转电机用装入式热保护(PTC)控制单元的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 9-1 部分:电弧故障主动抑制系统 灭弧电器。目的在于规定灭弧电器的性能要求及试验方法等产品相关要求。
- 第 9-2 部分:电弧故障主动抑制系统 基于光信号的内部电弧探测和抑制设备。目的在于规定基于光信号的内部电弧探测和抑制设备的性能要求及试验方法等产品相关要求。

本文件不但考虑了端子排的要求,而且考虑了 IEC 61984:2008 中规定的连接器的要求,两者由于用途相似,所以相关要求也非常相似。由于本文件中的腐蚀试验已经包括对耐湿性的要求,故按本文件的 PCB 接线端子排无需再额外进行耐湿试验。

低压开关设备和控制设备

第 7-4 部分:辅助器件

铜导体的 PCB 接线端子排

1 范围

本文件规定了主要用于工业或类似用途的 PCB 接线端子排的要求。

通过钎焊、压入或等效方式将铜导体安装或固定在印制电路板上,从而使两者之间形成电气或机械连接。

本文件适用于额定电压交流不超过 1 000 V、频率至 1 000 Hz 或直流不超过 1 500 V 的电路中,用于连接截面积为 $0.08 \text{ mm}^2 \sim 300 \text{ mm}^2$ (AWG 28/600 kcmil) 的经处理或未经处理铜导体的 PCB 接线端子排。

注 1: 大截面接线端子排专门用于特殊设计的大电流 PCB。将截面范围保持在最大至 300 mm^2 以涵盖一切可能的用途。大电流的 PCB 和 PCB 接线端子排示例见附录 C。

注 2: AWG 是“美国线规”的缩写;

1 kcmil=1 000 cmil= 0.507 mm^2 ;

1 cmil=1 圆密耳=直径 1 密耳的圆面积;

1 mil=1/1 000 英寸= $0.025 4 \text{ mm}$ 。

本文件可作为带元件(隔离装置、整体式管状熔断体及类似元件或具有其他尺寸的导线等)的特殊型 PCB 接线端子排的指南。

如适用,在引用 IEC 60947-1:2020 时,本文件中使用术语“夹紧件”代替“端子”。

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 9789—2008 金属和其他无机覆盖层 通常凝露条件下的二氧化硫腐蚀试验(ISO 6988:1985, IDT)

IEC 60068-2-20 环境试验 第 2-20 部分:试验 试验 T:带导线设备耐锡焊热和可焊性的试验 (Environmental testing—Part 2-20: Tests—Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads)

注: GB/T 2423.28—2005 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 T:锡焊(IEC 60068-2-20:1979, IDT)

IEC 60352-1 无焊连接 第 1 部分:绕扎连接 一般要求、试验方法和使用指南 (Solderless connections—Part 1: Wrapped connections—General requirements, test methods and practical guidance)

IEC 60352-2 无焊连接 第 2 部分:压接连接 一般要求、试验方法和使用指南 (Solderless connections—Part 2: Crimped connections—General requirements, test methods and practical guidance)

注: GB/T 18290.2—2015 无焊连接 第 2 部分:压接连接 一般要求、试验方法和使用指南 (IEC 60352-2:2006, IDT)

IEC 60352-3 无焊连接 第 3 部分:可接触无焊绝缘位移连接 一般要求、试验方法和使用指南 (Solderless connections—Part 3: Solderless accessible insulation displacement connections—General requirements, test methods and practical guidance)