



中华人民共和国国家标准

GB/T 14048.18—2016/IEC 60947-7-3:2009
代替 GB/T 14048.18—2008

低压开关设备和控制设备 第 7-3 部分：辅助器件 熔断器 接线端子排的安全要求

Low-voltage switchgear and controlgear—Part 7-3: Ancillary
equipment—Safety requirements for fuse terminal blocks

(IEC 60947-7-3:2009, IDT)

2016-02-24 发布

2016-09-01 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 基本要求	1
2 术语和定义	2
3 分类	2
4 特性	3
5 产品资料	3
6 正常使用、安装和运输条件.....	4
7 结构和性能要求	4
8 试验	6
附录 A (规范性附录) 量规	18
附录 B (资料性附录) 耗散功率值 P_V 和 P_{VK}	19
附录 C (规范性附录) 试验顺序和样品数量	26
参考文献	27

前 言

GB 14048《低压开关设备和控制设备》分为以下 21 个部分：

- 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 交流半导体电动机控制器和起动器(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 7-3 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 14048.18—2008《低压开关设备和控制设备 第 7-3 部分：辅助器件 熔断器接线端子排的安全要求》。本部分与 GB/T 14048.18—2008 之间的技术性差异为：

- 删除定义 2.8“额定截面积”和 2.9“额定接线能力”；
- 5.2“附加资料”中，将 g)修改为“制造商声明的用于过载和短路保护的额定耗散功率值(P_V)及熔断体额定电流值”；h)修改为“制造商声明的专用短路保护的额定耗散功率值(P_{VK})及熔断体的额定电流值”；
- 5.3“包装件上的标志”中，在条款最后增加“熔断体的分断能力应根据其在安装处的预期短路水平来选择”作为新段，增加“可在包装和印刷品上写明“警告”字样并注明依照 IEC 60127-2:2003 中要求的熔断体的分断能力应根据其在安装处的预期短路水平来选择”作为注；
- 7.1.3“电气间隙和爬电距离”中，第二段提升为第一段，项 a)的第二条内容修改为“相邻的相同系列和尺寸的熔断器接线端子排带电部件之间的绝缘”；
- 8.3.3.1“夹紧件机械强度试验”中删除第 2 段和第 4 段中关于“螺纹直径小于或等于 2.8 mm 的螺纹型夹紧件的拧紧力矩”的内容；并明确规定了试验应在 5 个熔断器接线端子块的中心端子

GB/T 14048.18—2016/IEC 60947-7-3:2009

块位置的两个夹紧件上进行；

- 8.4.5“夹紧件的温升”和 8.5.2.4“布线条件”中关于“螺纹直径小于或等于 2.8 mm 的螺纹型夹紧件，拧紧力矩应按 IEC 60947-7-1:2009 表 C.1 规定或按制造商规定的更高值”的要求都改为“按制造商规定的更高力矩值”；
- 修改 8.5.2.5“用于管式熔断体的模拟熔断体”的内容；
- 表 2“模拟熔断体”中有关“5×20”尺寸对应的最大耗散功率和相关的电阻值中增加 8 A 和 10 A 两个等级的数值。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60947-7-3:2009(2.0 版)《低压开关设备和控制设备 第 7-3 部分:辅助器件 熔断器接线端子排的安全要求》。

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 9364.2—1997 小型熔断器 第 2 部分:管状熔断体 (IEC 60127-2:1988, 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 14048.7—2016 低压开关设备和控制设备 第 7-1 部分:辅助器件 铜导体的接线端子排 (IEC 60947-7-1:2009, MOD)

本部分作了下列编辑性修改：

- 删除国际标准的前言；
- 表 A.1 格式疑有误，按 IEC 60127-6 修改；
- 在附录 B 的图 B.1~图 B.4 中， $T_{sl} = T_A + \Delta T_{sl}$ (在易接近部件表面测得的温度)，IEC 原文为“在易近绝缘材料表面测得的温度”疑为笔误，根据标准上下文理解，改为“在易接近部件表面测得的温度”。

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。

本部分负责起草单位:上海电器科学研究院。

本部分参加起草单位:浙江正泰电器股份有限公司、上海电器设备检测所。

本部分主要起草人:吴庆云、黄兢业、张丽丽、李传上、孙金凤。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 14048.18—2008。

引 言

熔断器接线端子排的标准不仅包括了接线端子排的要求,而且也考虑了 GB 9364.1—2015 和 IEC 60127-2:2003 中对管式熔断体的规范及要求。本标准与管式熔断体标准之间的联系是建立在将管式熔断体(具有不同特性尺寸为 5 mm×20 mm 或 6.3 mm×32 mm 的管式熔断体的额定电流、额定电压、最大电压降和最小持续耗散功率)的基本规范与 IEC 60947-7-1:2009 中对接线端子排的要求相配合的基础上的。用这种方法,可以判断“熔断器接线端子排”的质量。

一个重要的事实是:当使用具有熔断器接线端子排的管式熔断体时,熔断器在额定负载下的发热要比在过载条件下的发热小得多。额定负载是在最大电压降下通过额定电流的结果,但在过载条件下,耗散功率有相当的增加,等于 IEC 60127-2:2003 规定的最大持续耗散功率。

在工业应用中,单个的熔断器接线端子排被用于一组接线端子排中,或者许多熔断器接线端子排形成一个独有的排列,这使得在相同的电流下,同样的熔断体散热不同。此外,还应考虑在普通的全范围的熔断器(用于过载和短路保护)之外,一些熔断器接线端子排被专门用于 GB 16895.5 规定的短路保护,如在不出现过载的控制电路中(即安全线圈、指示灯或类似设备)。

因此,有四种不同的使用类型需在产品目录中或熔断器接线端子排上指明。详情见附录 B。

低压开关设备和控制设备

第 7-3 部分:辅助器件 熔断器

接线端子排的安全要求

1 基本要求

1.1 范围

GB 14048 的本部分适用于与硬铜导线(单芯线或多股线)或软铜导线连接的具有螺纹型和非螺纹型夹紧件熔断器接线端子排。该熔断器接线端子排承载或使用 IEC 60127-2:2003 所述管式熔断体。主要用于交流不超过 1 000 V、频率至 1 000 Hz 或直流不超过 1 500 V,最大短路分断能力为 1 500 A 的工业或类似用途的电路中。

熔断器接线端子排安装于具有外壳的电气设备内。外壳应如此围住接线端子排,使得该接线端子排仅借助于工具才能接近。

在某些场合,例如在控制电路中,熔断器接线端子排可以被设计为专门用于短路保护。

注:本部分可作为用于接受特殊的、不符合 IEC 60127-2:2003 要求的管式熔断体的熔断器接线端子排的指南。

本部分的目的是为熔断器接线端子排制定详细的安全性要求和机械的、电气的以及热性能方面的试验方法,确保接线端子排和标准化熔断体之间的兼容性。

下列产品可采用本部分作为指南:

- 需要在导线上加装特殊的装置的熔断器接线端子排,例如:快速连接端头或绕接连接等;
- 借助棱边或尖端穿刺绝缘来实现与导线直接接触的熔断器接线端子排。例如:绝缘移动的连接等。

在引用 IEC 60947-1:2007 时,本部分中术语“夹紧件”代替“端子”。

1.2 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 321—2005 优先数和优先数系(ISO 3:1973, IDT)

GB/T 5169.5—2008 电工电子产品着火危险试验 第 5 部分:试验火焰 针焰试验方法 装置、确认试验方法和导则(IEC 60695-11-5:2004, IDT)

GB 9364.1—2015 小型熔断器 第 1 部分:小型熔断器定义和小型熔断体通用要求(IEC 60127-1:2006, IDT)

GB 9364.2—1997 小型熔断器 第 2 部分:管状熔断体(IEC 60127-2:1988, IDT)

GB/T 11026.1—2003 电气绝缘材料 耐热性能 第 1 部分:老化程序和试验结果的评定(IEC 60216-1:2001, IDT)

ISO 4046-4:2002 纸、纸板、纸浆及相关术语 词汇 第 4 部分:纸和纸板等级和转换产品(Paper, board, pulp and related terms—Vocabulary—Part 4: Paper and board grades and converted products)

IEC 60127-2:2003 小型熔断器 第 2 部分:管状熔断体(Miniature fuses—Part 2: Cartridge fuse-links)

GB/T 14048.18—2016/IEC 60947-7-3:2009

修改单 1(2003)

IEC 60947-1:2007 低压开关设备和控制设备 第 1 部分:总则(Low-voltage switchgear and controlgear—Part 1:General rules)

IEC 60947-7-1:2009 低压开关设备和控制设备 第 7-1 部分:辅助器件 铜导体的接线端子排(Low-voltage switchgear and controlgear—Part 7-1:Ancillary equipment—Terminal blocks for copper conductors)

2 术语和定义

IEC 60947-7-1:2009 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

2.1

熔断器接线端子块 fuse terminal block

带有载熔件的接线端子块基座。

2.2

接线端子块基座 terminal block base

固定在支架上的带有夹紧件和接触件的熔断器接线端子块的绝缘部件。

2.3

载熔件 fuse-carrier

熔断器接线端子块上用于携带管式熔断体的活动部件,用于熔断体的更换。

注:载熔件可与接线端子块的基座机械连接。

2.4

管式熔断体的最大耗散功率 maximum power dissipation of the cartridge fuse-link

2.4.1 过载下的最大耗散功率 P_{v1} , 等于 IEC 60127-2:2003 规定的最大持续耗散功率。

2.4.2 标称负载下的最大耗散功率 P_{v2} , 等于由标称值计算出的耗散功率, 即按照 IEC 60127-2:2003 的额定电流和最大电压降计算所得。

2.5

单独排列的熔断器接线端子块 separate arrangement of a fuse terminal block

排列在无附加功能的接线端子块中的单个熔断器接线端子块(见图 2)。

注:熔断器接线端子块并行安装且具有安全地防止任何相互热影响的间隔,也被认为是单独排列的熔断器接线端子块。

2.6

混合排列的熔断器接线端子排 compound arrangement of a fuse terminal blocks

两个或几个熔断器接线端子块并行排列或单个熔断器接线端子块排列在有附加功能的接线端子排中(见图 3)。

注:本部分中的附加功能包括由于自身耗散功率产生的热影响到熔断器接线端子块功能的所有元件。

2.7

熔断器接线端子块的额定耗散功率 rated power dissipation value of a fuse terminal block

在规定的条件下,熔断器接线端子块能持续地承载管式熔断体的最大允许耗散功率值。

3 分类

熔断器接线端子排分类如下:

- a) 载熔件与熔断器接线端子块分离型,如:螺纹型或插入型;

b) 载熔件与熔断器接线端子块机械连接型,如:绞链型。

4 特性

4.1 熔断体

熔断体应符合 IEC 60127-2:2003 规定。

4.2 额定耗散功率

4.2.1 过载和短路保护用额定耗散功率(P_V)

过载和短路保护用额定耗散功率(P_V)是在周围环境温度为 23 °C 时,熔断器接线端子块在过载和短路保护条件下的最大允许耗散功率的值。

4.2.2 专用于短路保护的额定耗散功率(P_{VK})

专用于短路保护的额定耗散功率(P_{VK})是熔断器接线端子块可允许的最大耗散功率值。该熔断器接线端子块接受一耗散功率等于或小于其在周围环境温度为 23 °C 且专门用于短路保护条件下的持续耗散功率的熔断体(见附录 B)。

注:熔断体的最大持续耗散功率在 GB 9364.1—2015 中给出。

4.3 额定值和极限值

4.3.1 额定电压

IEC 60947-7-1:2009 中 4.3.1 适用。

4.3.2 空

4.3.3 标准截面积

IEC 60947-7-1:2009 中 4.3.3 适用。

4.3.4 额定截面积

IEC 60947-7-1:2009 中 4.3.4 适用。

4.3.5 额定接线能力

IEC 60947-7-1:2009 中 4.3.5 适用,并补充如下。

用于按 8.4.5 温升试验的导体截面积应包含在额定接线能力范围中。

4.3.6 工作电压

见 IEC 60947-1:2007 中 2.5.52 。

5 产品资料

5.1 标志

熔断器接线端子块应具有字迹清晰、经久耐用的标志,并标明下列内容:

a) 便于识别的制造商名称或商标;

GB/T 14048.18—2016/IEC 60947-7-3:2009

- b) 型号,据此可从制造商或其产品目录中查到有关数据;
- c) 如要求确保避免受到电击(按照 7.1.8 要求),标明电流方向,如:以线-负载标志,或→。

5.2 附加资料

适用时,制造商应在数据手册、产品目录中或包装上规定以下内容:

- a) GB/T 14048.18(如果制造商声明产品符合本部分)。
- b) 额定截面积。
- c) 额定接线能力,包括可同时连接的导线根数(如果与 IEC 60947-7-1:2009 中表 2 数据不同时)。
- d) 接线端子块基座和载熔件的额定绝缘电压(U_i)(如适用)。
- e) 工作电压和工作电压范围(主要由熔断体或附加元件决定,如照明指示器等)。
- f) 额定冲击耐受电压(U_{imp})。

注:仅当熔断器接线端子块上也标有其额定绝缘电压(U_i)或工作电压时,该值可标在熔断器接线端子块上。如: 250 V/4 kV。

- g) 制造商声明的用于过载和短路保护的额定耗散功率值(P_v)及熔断体额定电流值:
 - 在单独排列的情况下,
 - 在混合排列的情况下。
- h) 制造商声明的专用短路保护的额定耗散功率值(P_{vx})及熔断体额定电流值:
 - 在单独排列的情况下,
 - 在混合排列的情况下。
- i) 操作条件,如与第 6 章不符。
- j) 熔断体的尺寸。

5.3 包装上的标记

包括:

- a) 专门设计用于短路保护的熔断器接线端子排需注明“无过载保护”;
- b) 设计为仅在单独排列时有过载保护和在混合排列时具有短路保护的熔断器接线端子排需注明“混合排列时无过载保护”。

熔断体的分断能力应根据其在安装处的预期短路水平来选择。

注:可在包装和印刷品上写明“警告”字样并注明依照 IEC 60127-2:2003 中要求的熔断体的分断能力应根据其在安装处的预期短路水平来选择。

6 正常使用、安装和运输条件

IEC 60947-1:2007 中第 6 章适用,并补充如下:

6.1.1 周围空气温度

额定耗散功率值是指在周围空气温度为 23 °C 时的值。

在周围空气温度非 23 °C 时,应考虑功能影响。见附录 B 的降容曲线。

7 结构和性能要求

7.1 结构要求

7.1.1 夹紧件

IEC 60947-7-1:2009 中 7.1.1 适用。

7.1.2 安装

熔断器接线端子排应提供可靠地安装在安装轨或安装表面上的措施。

按 8.3.2 试验。

注：安装轨的资料见 GB/T 19334。

7.1.3 电气间隙和爬电距离

IEC 60947-7-1:2009 中 7.1.3 适用,并做下列补充。

电气间隙和爬电距离应按 III 类过电压类别和 3 级污染等级设计。

熔断器接线端子块在正常使用状态下(如按表 A.1 的 No.3 或 No.6 量规和载熔件装到熔断器接线端子块上)检查其电气间隙和爬电距离。

应考虑以下情况:

a) 功能绝缘

——不同电位带电部件之间的绝缘;

——相邻的相同系列和尺寸的熔断器接线端子排带电部件之间的绝缘。

b) 基本绝缘

——带电部件和固定的支架之间的绝缘。

通过测量进行检查,IEC 60947-1:2007 中 8.3.3.4 中适用。

7.1.4 接线端子的识别和标志

IEC 60947-7-1:2009 中 7.1.4 适用。

7.1.5 空

7.1.6 额定截面积和额定接线能力

IEC 60947-7-1:2009 中的 7.1.6 适用。

7.1.7 空

7.1.8 操作条件

熔断器接线端子块应设计成当其在正常使用条件下装配、安装和操作时,其带电部件不易接近。

除非制造商另有规定,在更换熔断体期间,应确保手指不能触及载熔件的带电部件。应确保手指不能触及带电部件直到载熔件与熔断体不带电为止。

7.2 性能要求

7.2.1 操作期间的机械性能要求

熔断器接线端子排应有足够的机械强度,使其能承受在操作时出现的应力。

按 8.3.4 和 8.3.5 检查。

7.2.2 电气性能要求

7.2.2.1 介电强度

熔断器接线端子排应有足够介电强度。

验证是在将量规按正常使用的要求装配到熔断器接线端子块上,按 8.4.3 进行冲击电压试验和工

频耐压试验。

7.2.2.2 接触电阻

试验按 8.4.4 进行。如果没有另外规定,接触电阻的平均值不应超过 10 mΩ。单个测量值不超过 15 mΩ。

7.2.2.3 夹紧件的温升

夹紧件的温升不应超过 45 K。

按 8.4.5 检查。

7.2.2.4 老化试验后的电气性能(仅指非螺纹型熔断器接线端子排)

熔断器接线端子排应能耐受 8.4.7 规定的 192 次温度循环老化试验。

7.2.3 热性能要求

7.2.3.1 额定耗散功率

一个熔断器接线端子块应设计成能使用一个符合 GB 9364.1—2015、具有额定电流和最大持续耗散功率的熔断体,该熔断体的最大持续耗散功率值低于或等于在周围空气温度为 23 ℃时该熔断器接线端子排的额定耗散功率值(见附录 B)。

在这种情况下熔断件操作元件的表面温度不应超过 85 ℃,绝缘材料的相对温度指数(RTI)不应超过由制造厂按 GB/T 11026.1—2003 规定的值。

按 8.5.2 检查。

对于专门设计用于短路保护的熔断器接线端子排,8.5.2.2 的试验不适用。

通常,允许的最高持续温度可以根据 GB/T 11026.1—2003 的 RTI 值,在通电 20 000 h 的基础上确定。

7.2.3.2 耐久性

熔断器接线端子排应能足以耐受正常使用时产生的热应力。

按 8.5.3 检查。

7.2.3.3 耐非正常热和火

熔断器接线端子排的绝缘材料在非正常热和火的作用下不应产生不利影响。

按 8.5.4 规定,检查按 GB/T 5169.5—2008 针焰试验进行。

7.3 电磁兼容性(EMC)

IEC 60947-7-1:2009 中 7.3 适用。

8 试验

8.1 试验类别

IEC 60947-7-1:2009 中 8.1 适用。

8.2 一般要求

IEC 60947-7-1:2009 中 8.2 适用。并做如下修改。

试验应按附录 C 的顺序完成。

8.3 验证机械性能

8.3.1 一般要求

验证机械性能包括如下的各项试验：

- 熔断器接线端子块安装在支架上的试验(8.3.2)；
- 熔断器接线端子块夹紧件的机械强度试验(8.3.3)；
- 熔断器接线端子排与熔断体的一致性试验(8.3.4)；
- 接线端子块基座与载熔件之间连接的机械强度试验(8.3.5)。

8.3.2 熔断器接线端子块安装在支架上的试验

IEC 60947-7-1:2009 中 8.3.2 适用。

8.3.3 熔断器接线端子块夹紧件的机械性能

8.3.3.1 夹紧件的机械强度试验

IEC 60947-1:2007 中 8.2.4.1 和 8.2.4.2 适用,并补充如下。

试验应在 5 个熔断器接线端子块的中心端子块位置的两个夹紧件上进行,熔断器接线端子排应按制造商说明书的规定以正常使用的方式安装在合适的支架上。

具有额定截面积的硬导线应拆装 5 次。

8.3.3.2 熔断器接线端子块中导线偶然松脱或损坏试验(弯曲试验)

IEC 60947-7-1:2009 中 8.3.3.2 适用。

8.3.3.3 拉出试验

IEC 60947-7-1:2009 中 8.3.3.3 适用。

8.3.3.4 验证额定截面积和额定连接能力

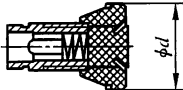
IEC 60947-7-1:2009 中的 8.3.3.4 适用。

8.3.4 熔断器接线端子排与熔断体的一致性

按表 A.1 用最大的 No.1 或 No.4 量规,在载熔件上插入和拔出 10 次。

每次量规插入后,载熔件应按正常操作装入接线端子块基座上。对于具有螺纹型载熔件的熔断器接线端子排,载熔件安装时应使用表 1 所示力矩的 2/3 值。

表 1 试验力

 <p>载熔件直径 d</p>	<p>力矩 $N \cdot m$</p>	<p>轴向拉力 N</p>
<p>$d \leq 16 \text{ mm}$</p>	<p>0.4</p>	<p>25</p>
<p>$16 \text{ mm} < d \leq 25 \text{ mm}$</p>	<p>0.6</p>	<p>50</p>

目测应无明显的损伤和松动。按表 A.1, 用最小的 No.2 或 No.5 量规, 在最不利的位置上不应从载熔件上掉出。

然后, 最小的 No.2 或 No.5 量规应插入熔断器接线端子块, 按照 8.4.4(见图 1)测量接触电阻。

接触电阻的平均值不应超过 10 mΩ, 单个测量值不应超过 15 mΩ。

8.3.5 接线端子块基座与载熔件之间的连接机械强度

8.3.5.1 螺纹型载熔件的力矩试验

按表 A.1, 配有最大的 No.1 或 No.4 量规的载熔件按表 1 所给的力矩, 在接线端子块基座上旋入 5 次。

在试验期间和试验后, 载熔件应安全地保持在接线端子块基座上, 没有影响其正常使用的损伤。

8.3.5.2 螺纹型和插入型载熔件的拉力试验

按表 A.1, 配有最大的 No.1 或 No.4 量规的载熔件, 应插入接线端子块基座上。

螺纹型载熔件应用表 1 所给的力矩的 2/3 值拧紧。

载熔件应能承受表 1 所列轴向拉力 1 min。

在试验期间和试验后, 载熔件应安全地保持在接线端子块基座上, 没有影响其正常使用的损伤。

8.3.5.3 插入型或绞链型载熔件的操作力

按表 A.1, 配备有最大的 No.1 或 No.4 量规的载熔件, 应能插入和拔出或旋出接线端子块基座。操作力应能用适当的测量方式测量, 试验应进行 10 次。

每个单个测量值都应在制造商规定的极限值内。

在试验期间和试验后, 载熔件应安全地保持在接线端子块基座上, 没有影响其正常使用的损伤。

8.4 验证电气性能

8.4.1 一般要求

验证电气性能包括以下试验:

- 介电试验(8.4.3);
- 接触电阻(8.4.4);
- 夹紧件温升试验(8.4.5);
- 非螺纹型熔断器接线端子排的老化试验(8.4.7)。

8.4.2 空

8.4.3 介电试验

8.4.3.1 一般要求

- a) 如果制造商已规定额定冲击耐受电压 U_{imp} , 则按 IEC 60947-1:2007 的 8.3.3.4.1 中 2) 的规定进行冲击耐受电压试验[但 2) c) 不适用];
- b) 按额定绝缘电压(U_i), 工频耐压试验应按 IEC 60947-1:2007 的 8.3.3.4.1 中 3) 规定进行。试验电压值应依据 IEC 60947-1:2007 中表 12A[见 IEC 60947-1:2007 的 8.3.3.4.1 中 3) b) ①]的规定值。

8.4.3.2 试验排列和试验电压的施加

8.4.3.2.1 一般要求

每个试验应在 5 个用额定截面积导线连接的安装在一个金属支架上相邻的熔断器接线端子块上,按下列条件进行:

- 导线的端部应剥离至制造商规定的绝缘层长度;
- 如制造商规定可能使用不同的金属支架,应使用最不利的支架进行试验。

8.4.3.2.2 试验 A

按表 A.1 的 No.3 或 No.6 量规应正确地插入在正常使用时相应尺寸的熔断器接线端子块上。指示器(如有),在试验期间应被移去或不连接。

接着,根据载熔件的额定冲击耐受电压(U_{imp})和额定绝缘电压(U_i),冲击耐受试验电压和工频耐受试验电压应施加在每个熔断器接线端子块触头元件之间。

8.4.3.2.3 试验 B

按表 A.1 的 No.1 或 No.4 号量规应正确地插入在正常使用时相应尺寸的熔断器接线端子块上。

接着,根据接线端子块基座的额定冲击耐受电压(U_{imp})和额定绝缘电压(U_i),冲击耐受试验电压和工频耐受试验电压应施加在下列部件之间:

- 相邻的相同系列和尺寸的熔断器接线端子排的带电部件之间;
- 不同极性的带电部件之间;
- 连接在一起的带电部件和支架之间。

8.4.3.3 冲击电压的形状和次数

1.2/50 μ s 的冲击电压应每一极性施加 3 次,最小时间间隔为 1 s。

注:脉冲发生器的输出阻抗应不超过 500 Ω 。对试验设备的描述,见 GB/T 17627.1 和 GB/T 17627.2。试验期间,应无闪络和击穿放电现象。不发生电压降的辉光放电或类似现象可忽略不计。

8.4.4 接触电阻

8.4.4.1 测量的一般要求

测量可在直流电或交流电下进行。用交流电测量时,频率应不超过 1 000 Hz。如有怀疑,以直流测量为准。

测量仪器的精确度应在 $\pm 3\%$ 之内。

接触电阻的测量应在将按表 A.1 的 No.2 和 No.5 号量规装入熔断器接线端子块后进行。

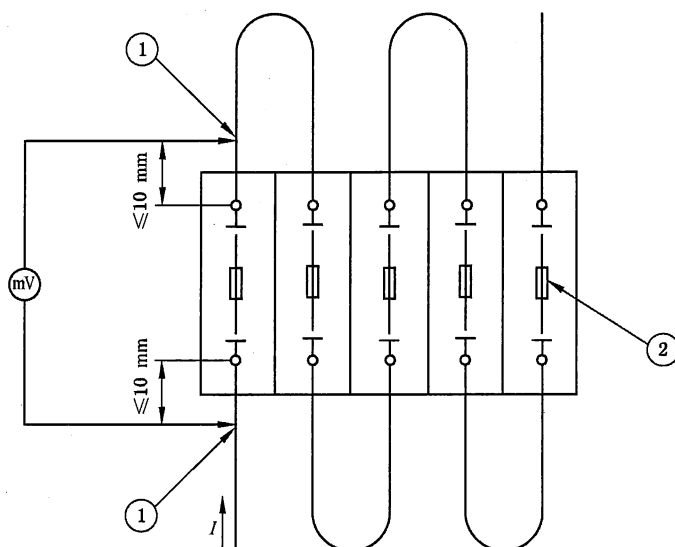
对具有螺纹型载熔件的熔断器接线端子排,载熔件应按表 1 所列力矩的 2/3 值将其按正常使用状态进行安装。

对具有插入型或绞链型的载熔件的熔断器接线端子排,应按在正常使用状态安装并在该状态下进行试验。

8.4.4.2 测量周期和测量方式

8.4.4.2.1 一般要求

接触电阻通常由按图 1 测得的电压降计算而来。



说明：

- ①——电压降测量点；
- ②——量规 No.2 或 No.5。

图 1 验证接触电阻的试验布置图

全部的测量由连续 5 个测量周期组成。

测量在下述条件下进行：

- a) 试验电压：开路的电源电压直流或交流(峰值)应不超过 60 V,但至少应是 10 V；
- b) 试验电流:0.1 A；
- c) 测量应在通以试验电流 1 min 内完成；
- d) 试验应避免被试接触点出现不正常压力和试验导线的移动。

8.4.4.2.2 直流电的测量周期

一个测量周期由下列组成：

- a) 将量规插入熔断器接线端子块内；
- b) 通一个方向的电流测量其压降；
- c) 通一相反方向的电流测量其压降；
- d) 从熔断器接线端子块内移去量规。

8.4.4.2.3 交流电的测量周期

一个测量周期由下列组成：

- a) 将量规插入熔断器接线端子块内；
- b) 测量；
- c) 从熔断器接线端子块内移去量规。

8.4.4.3 试验判别

接触电阻不超过 7.2.2.2 规定值。

8.4.5 夹紧件的温升

按图 1,将 5 个配有附件和表 A.1 所示的 No.2 和 No.5 号最小量规的熔断器接线端子块按正常使

用并非安装在支架上。

导线和试验电流按 8.5.2.4 规定。

导线应按 IEC 60947-1:2007 中表 4 规定的力矩或按制造商规定的更高力矩值拧紧。

试验采用单相交流电,通电持续至温度达到稳定值。在熔断器接线端子排中央的导线夹紧部件的温升不得超过 7.2.2.3 的规定值。

8.4.6 空

8.4.7 老化试验(仅用于非螺纹型熔断器接线端子排)

试验应在采用 8.5.2.4 指定的导线按图 1 所示串联的 5 个相邻的配有按表 A.1 的 No.2 或 No.5 量规的熔断器接线端子块上同时进行。

对于预期用于“正常使用条件”(见 IEC 60947-1:2007 中的 6.1.1,最高值为 40 °C)的熔断器接线端子排,应采用 PVC 绝缘导线。

对于制造商已规定“最大使用条件超过 40 °C”(见 IEC 60947-1:2007 中的 6.1.1 注 1)的熔断器接线端子排,应采用耐热的绝缘或非绝缘导线。

导线连接的最短长度应为 300 mm。

将熔断器接线端子排放置在初始温度保持在 (20 ± 2) °C 的加热箱内,然后进行验证接触电阻的试验。

接触电阻试验完成前,整个试验装置(包括导线)不得移动。

熔断器接线端子排接受 192 次温度循环试验,过程如下:

加热箱内温度升至 40 °C(按 IEC 60947-1:2007 中 8.3.3.3.1 规定),或升至制造商规定的“最高使用条件”温度值。

在此温度的 ± 5 °C 范围内保温约 10 min。

试验过程中,电流根据 8.5.2.4 规定施加。

然后使熔断器接线端子排冷却至接近 30 °C,允许强迫冷却,并在此温度下保温约 10 min,如果需要测量电压降,允许继续冷却至 $20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ 。

注:作为指南,加热箱中加热和冷却速率的基础值可以约为 1.5 °C/min。

每个接线端子每经过 24 次温度循环之后,以及完成 192 次温度循环之后,均应按 8.4.4 规定测量接触电阻,每次测定时的温度为 $20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ 。

不应出现接触电阻超过 15 m Ω 或第 24 次温度循环后测得的接触电阻的 1.5 倍的情况,二者取其低者。

本试验后,用目测检查,不应出现开裂、变形等影响进一步使用的变化。

此后,再进行 8.3.3.3 的拉出试验。

8.5 验证热性能

8.5.1 一般要求

热性能的验证包括以下几项:

- 额定耗散功率(8.5.2);
- 耐久性(8.5.3);
- 针焰试验(8.5.4)。

8.5.2 额定耗散功率

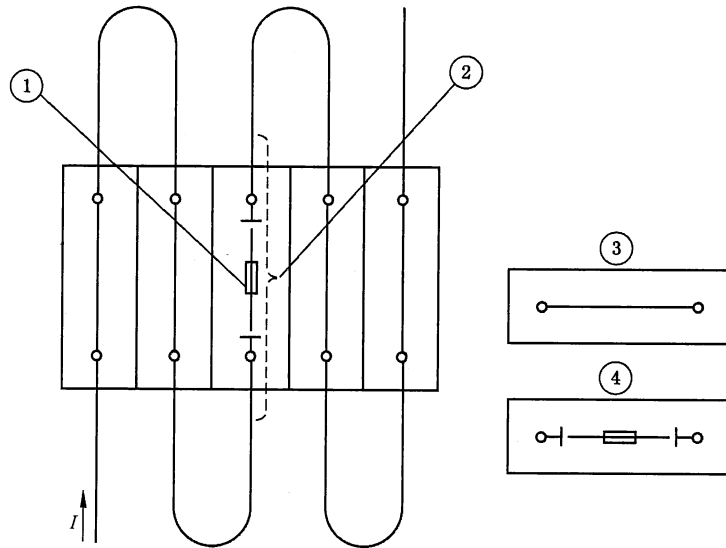
8.5.2.1 试验排列

有两种不同的试验排列方式(单独排列和混合排列)用于确定熔断器接线端子排的额定耗散功率。

8.5.2.2 过载和短路保护的试验排列

8.5.2.2.1 单独排列

一个配有模拟熔断体(额定耗散功率 P_{v1} 按表 2)和有必需的附件(罩板、末端支持件等)的熔断器接线端子块,应置于 4 个类型、结构和尺寸相同的馈通接线端子块中央,且装于支架上并与导线(连接导线符合 8.5.2.4)串联,如图 2 所示:



说明:

- ①——模拟熔断体;
- ②——温度测量;
- ③——馈通接线端子块;
- ④——熔断器接线端子块。

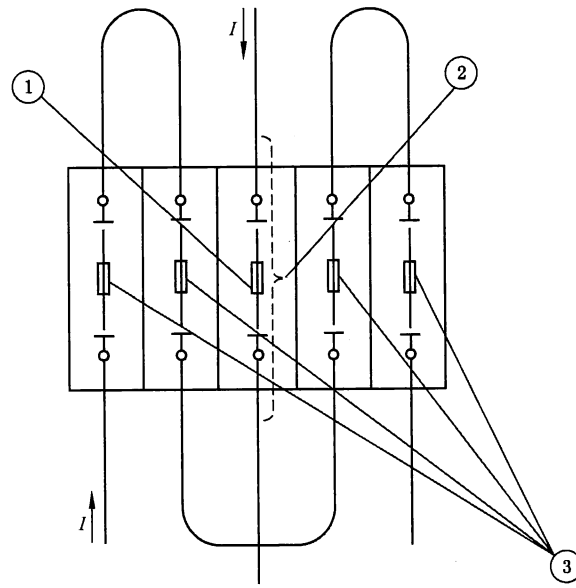
图 2 单独排列的试验方式

8.5.2.2.2 混合排列

5 个配有必需附件的熔断器接线端子块应以正常使用时的状态安装于一个支架上。

线路图如图 3,与周围其他的熔断器接线端子块不同,位于中央的熔断器接线端子块的耗散功率可由一个独立的电源产生。

熔断器接线端子块应配有按表 2 规定的最大耗散功率为 P_{v1} 和 P_{v2} 的模拟熔断体。



说明:

- ①——耗散功率为 P_{v1} 的模拟熔断体;
- ②——温度测量;
- ③——耗散功率为 P_{v2} 的模拟熔断体。

图 3 混合排列的试验方式

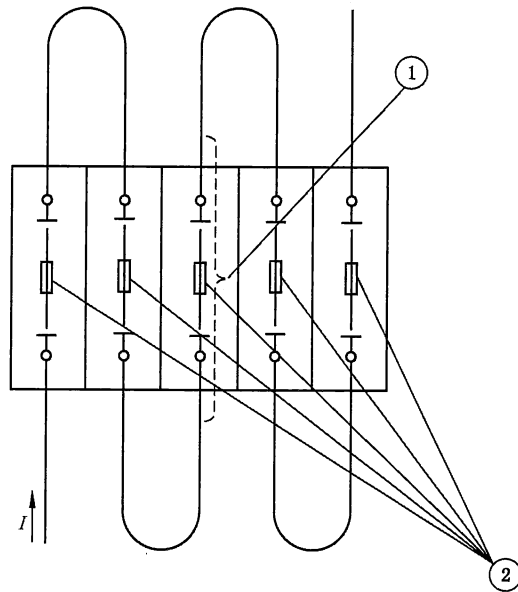
8.5.2.3 专用于短路保护的试验排列

8.5.2.3.1 单独排列

试验排列按 8.5.2.2 图 2, 配以耗散功率为 P_{v2} 的模拟熔断体。

8.5.2.3.2 混合排列

5 个配有必需附件的熔断器接线端子块应以正常使用时的状态安装于一个支架上。
线路图按图 4。所有 5 个熔断器接线端子块应配有按表 2 耗散功率为 P_{v2} 的模拟熔断体。



说明:

- ①——温度测量;
- ②——耗散功率为 P_{V2} 的模拟熔断体。

图 4 用于短路保护的混合排列的试验方式

8.5.2.4 布线条件

导线应按下列条件连接到熔断器接线端子排或相邻的馈通接线端子排:

- a) 长度: 1 m。
- b) 单股铜导线的截面积:
 - 熔断器接线端子排设计电流为小于或等于 6.3 A, 试验电流为 6.3 A, 截面积为 1 mm^2 ;
 - 熔断器接线端子排设计电流为大于 6.3 A 小于或等于 10 A, 试验电流为 10 A, 截面积为 1.5 mm^2 ;
 - 熔断器接线端子排设计电流为大于 10 A 小于或等于 16 A, 试验电流为 16 A, 截面积为 2.5 mm^2 。
- c) 绝缘: 黑色。

导线应按 IEC 60947-1:2007 表 4 规定的力矩或按制造商规定的更高力矩值拧紧。

用热电偶或其他对温度没有实质影响的方法来测量被试部件的温度。

8.5.2.5 管式熔断体用模拟熔断体

模拟熔断体是一个试验熔断体, 其电阻在表 2 中规定。

模拟熔断体中电阻丝的材料应由 CuNi44 或任何类似的在温度范围 $20 \text{ }^\circ\text{C} \sim 200 \text{ }^\circ\text{C}$ 内电阻温度系数小于 $\pm 8.0 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ 的材料组成。

模拟熔断体的尺寸在表 A.1 中规定, 这些尺寸等同于最小量规 2 号或 5 号, 允许的公差除外。

表 2 模拟熔断体

尺寸 mm	最大耗散功率和相关的电阻值				电流 ^c A
	过载 P_{V1}^a W	过载 R_1^d mΩ	标称负载 P_{V2}^b W	标称负载 R_2^d mΩ	
5×20	1.6	256	0.7	112	2.5
	1.6	40	0.7	18	6.3
	2.5	63	1.0	25	6.3
	4.0	101	1.3	33	6.3
	4.0	63	1.6	25	8.0
	4.0	40	2.0	20	10.0
6.3×32	1.6	1 600	0.5	500	1.0
	2.5	400	0.6	96	2.5
	4.0	40	2.0	20	10.0

^a 如需其他值,该值宜从 GB/T 321—2005 的 R10 系列中选取。
^b 在标称条件下,该值由熔断体的额定电流乘以电压降得出。
^c 10 A 至 16 A 的 5 mm×20 mm 管式熔断体正在考虑中。
^d 公差±10%。

8.5.2.6 温度测量点

温度应在熔断器接线端子块的绝缘部件上温度接近最高点处(T_{S2})和载熔件操作元件的表面处(T_{S1})测得。若有怀疑,测量点应由初步试验确定。

8.5.2.7 试验程序

按表 2 选择试验(单独排列和混合排列)用模拟熔断体,并将其插入熔断器接线端子块中。

试验熔断器接线端子排的电流应调整至使其达到与 8.5.2.2 和 8.5.2.3 的试验排列相符合的按表 2 所给定的最大耗散功率为 P_{V1} 和/或 P_{V2} 的电流。在整个试验期间,该额定值应保持不变。

试验应持续至温度达到平衡。

当每隔至少 5 min,连续三次的温度读数没有任何进一步的升高,温度达到平衡。测量的结果,取决于周围的环境温度,应该按附录 B 举例的相应的降容曲线矫正至参考温度为 23 °C 时的值。

8.5.2.8 试验判别

测得的温度值不应超过 7.2.3.1 中规定的两个值。

8.5.3 耐久性

熔断器接线端子排应能够耐受正常使用状态下容易出现的热和机械应力。此外,应考虑 8.5.2 的要求。

按下列试验进行检查。

按 8.5.2.2.1 或 8.5.2.3.1(如适用),对单独排列的熔断器接线端子块进行试验。通以按表 2 规定的、与相应的模拟熔断体有关的额定电流(见下面的例子),试验应连续进行 168 h。

示例 1: 对于过载和短路保护 P_V 为 2.5 W、使用 5 mm×20 mm 熔断体的接线端子块;用 6.3 A 其耗散功率为 2.5 W

的模拟熔断体。

示例 2:对于专用于短路保护 P_{VK} 为 2.5 W、使用 5 mm×20 mm 熔断体的接线端子块,用 6.3 A 其耗散功率为 1 W 的模拟熔断体。

试验结束后,熔断器接线端子块不应有影响其正常使用的变化。下列要求应满足:

- 按 8.4.3 进行介电试验;
- 按 8.4.4 进行接触电阻试验,平均值不应超过 10 mΩ,单一测量值不应超过 15 mΩ;
- 按 8.3.4 进行熔断器接线端子排与熔断体的一致性试验。

8.5.4 针焰试验

试验按 GB/T 5169.5—2008 在 3 个熔断器接线端子块的熔断体区域内连续进行。

实验室应无通风,并有足够大的空间,以确保适当的空气供应。

试验前,熔断器接线端子排应在周围空气温度 15 ℃~35 ℃之间、相对湿度 45%~75%之间的环境中存放 24 h。

经过预处理后,熔断器接线端子块安装在合适的支架上,并用适当的方法固定以使绝缘侧壁平行于其下部的垫层(见图 5)。

不连接导线。

放在下面的垫层由约 10 mm 厚的松木板和在松木板上铺一层薄纸(根据 ISO 4046-4:2002 中 4.215,克重在 12 g/m²~30 g/m² 之间)构成,垫层放置在距离熔断器接线端子块下(200±5)mm 处。

试验火焰,按 GB/T 5169.5—2008 中图 1 a)调整,推荐与绝缘侧壁成 45°角。

在熔断体区域内,应使火焰的尖端与绝缘侧壁接触(见图 6)。

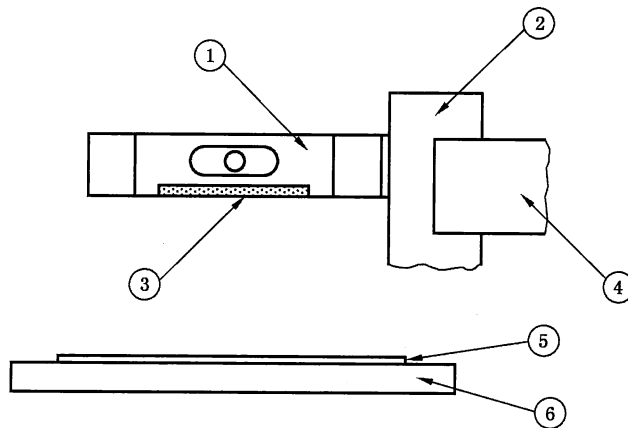
火焰施加 10 s,对于绝缘壁厚度小于 1 mm 和/或其面积小于 100 mm² 的,火焰施加 5 s。

在移开火焰之后,在引燃的情况下测量持续燃烧时间。

持续燃烧时间是指从火焰被移开瞬间至熔断器接线端子块的火焰或辉光熄灭的时间间隔。

在被引燃的情况下如果持续燃烧时间小于 30 s,则认为被试熔断器接线端子排通过本试验。

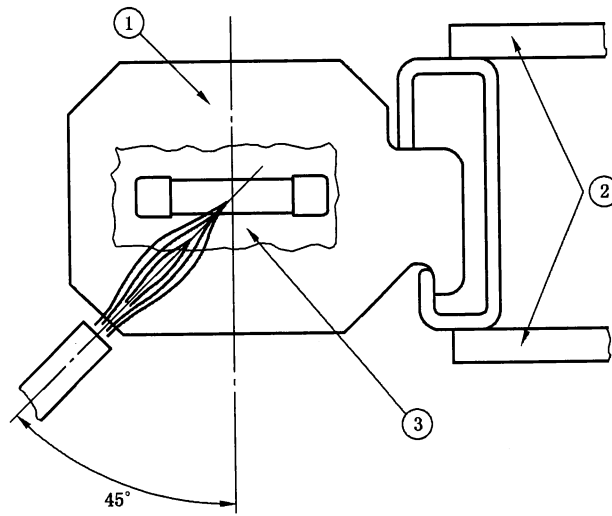
此外,如果从熔断器接线端子块上掉落的燃烧颗粒落至松木板的薄纸上,薄纸不应被引燃。



说明:

- ①——熔断器接线端子块;
- ②——熔断器接线端子块支架;
- ③——绝缘侧壁;
- ④——固定装置;
- ⑤——薄纸;
- ⑥——松木板。

图 5 针焰试验布置图



说明：

- ①——熔断器接线端子块；
- ②——固定装置；
- ③——在熔断体区域内的绝缘侧壁。

图 6 试验火焰接触点(从熔断器接线端子块下面的垫层观看)

8.6 验证 EMC 性能

IEC 60947-7-1:2009 中的 8.6 适用。

附录 A
(规范性附录)
量规

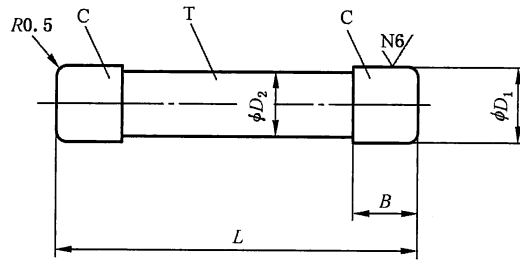


图 A.1 量规外形尺寸

表 A.1 用于 IEC 60127-2:2003 中熔断体的量规的尺寸和材料

管式熔断体的类型 mm	量规 No.	尺寸	L mm	D_1 mm	D_2 mm	B mm	重量 约 g	部件材料	
								C	T
5×20	1	Max.	$20.54_{-0.04}^0$	$5.3_{0}^{+0.01}$	4.2 ± 0.1	$5_{0}^{+0.1}$	—	钢 ^a	
	2	Min.	$19.46_{0}^{+0.04}$	$5.0_{-0.01}^0$	4.2 ± 0.1	$5_{0}^{+0.1}$	2.5	黄铜 ^b	
	3	—	$20.54_{-0.04}^0$	$5.3_{0}^{+0.01}$	4.2	$6.2_{0}^{+0.1}$	—	黄铜 帽端 ^b	玻璃或 陶瓷管
6.3×32	4	Max.	$32.64_{-0.04}^0$	$6.45_{0}^{+0.01}$	5.5 ± 0.1	$6_{0}^{+0.1}$	—	钢 ^a	
	5	Min.	$30.96_{0}^{+0.04}$	$6.25_{-0.01}^0$	5.5 ± 0.1	$6_{0}^{+0.1}$	6	黄铜 ^b	
	6	—	$32.64_{-0.04}^0$	$6.45_{0}^{+0.01}$	5.5	$8.3_{0}^{+0.1}$	—	黄铜 帽端 ^b	玻璃或 陶瓷管
注：所有试验量规没有可熔元件。									
^a 淬硬。									
^b 铜含量为 58%~70%。									

注：该表来源于 GB 9364.6。

用黄铜制造的量规或其部件应镀有 $8 \mu\text{m}$ 的镍和 $4.5 \mu\text{m}$ 的金。

量规的末端应无孔。

除 No.3 和 No.6 外,量规的成分应均匀。

附录 B
(资料性附录)
耗散功率值 P_V 和 P_{VK}

B.1 熔断器接线端子排额定耗散功率值 P_V 和 P_{VK} 的确定

专用于短路保护的熔断器接线端子排的额定耗散功率值 P_{VK} 的确定考虑了实际电路中可能无过载出现,仅是管式熔断体在标称条件下的最大耗散功率 P_{V2} 的情况。

在短路情况下规定熔断器接线端子排的额定耗散功率值 P_{VK} 为管式熔断体的最大功耗 P_{V1} 是必要的。因为在 IEC 60127-2:2003 中仅定义了过载条件下管式熔断器的最大持续耗散功率值 P_{V1} 。

B.2 降容曲线的设计

在试验期间测得的样品表面温度 T_{S1} 和 T_{S2} , 和周围环境温度 T_A 是设计降容曲线时的依据。

在坐标图中,画一条平行于 X 轴的辅助线,该辅助线是模拟熔断体的最大耗散功率值(P_{V1})。

同样,在专用于短路保护的试验情况下,画一条与表 2 的 P_{V2} 值相关的平行于 X 轴 P_{V1} 的辅助线来替代 P_{V2} 辅助线。

周围环境温度 T_A (参考温度为 23 °C)、按 7.2.3.1 中易接近部件最高表面温度 85 °C 和绝缘材料的 RTI 值标在 X 轴上。

按 8.5.2,可测得在试验期间的温升 $\Delta T_{S1} = T_{S1} - T_A$, T_{S1} 为易接近部件的最高温度,测量在任意的周围环境温度 T_A 下进行(例如图中画出的 $T_A = 22$ °C)。

最高允许周围环境温度 T_1 , 此时易接近部件的最高允许温度不能超出(85 °C), 如果熔断器接线端子排使用规定的模拟熔断体在满负荷情况下操作, T_1 值可由从易接近部件的最高允许温度(85 °C)减去测量出的 ΔT_{S1} 得出:

$$T_1 = 85 \text{ °C} - \Delta T_{S1} = 85 \text{ °C} - (T_{S1} - T_A)$$

从 T_1 处画一条垂直线与 P_{V1} 线交于点 X1, 从该点与 X 轴的 85 °C 点画一直线。该直线以下区域限定了操作条件,在此条件下,易接近部件的最高温度(85 °C)将不会超过。

依此类推,根据测得的最高表面温度(T_{S2})确定最高允许周围环境温度(T_2)。

最高允许周围环境温度:

$$T_2 = RTI - \Delta T_{S2} = RTI - (T_{S2} - T_A)$$

可从绝缘材料表面测得的最高温度 T_{S2} 、绝缘材料的 RTI 值和环境温度 T_A 获得。从 X 轴上的 RTI 点和辅助线上的 T_2 点(交点为 X2)画一直线。该直线以下区域限定了操作条件,在此条件下,绝缘材料可允许的最高温度将不会超过。

B.3 评价

在例中深色线界限内的区域规定为安装在熔断器接线端子块的管式熔断体最大持续耗散功率(符合 GB 9364.1—2015)的可接受值。

该试验运用模拟熔断体的最大耗散功率准确限定了边界线,如此使得表面温度 T_{S2} 尽可能接近 RTI 值, T_{S1} 尽可能接近 85 °C。要得到表 2 中定义的模拟熔断体的相关值,应做几次试验。

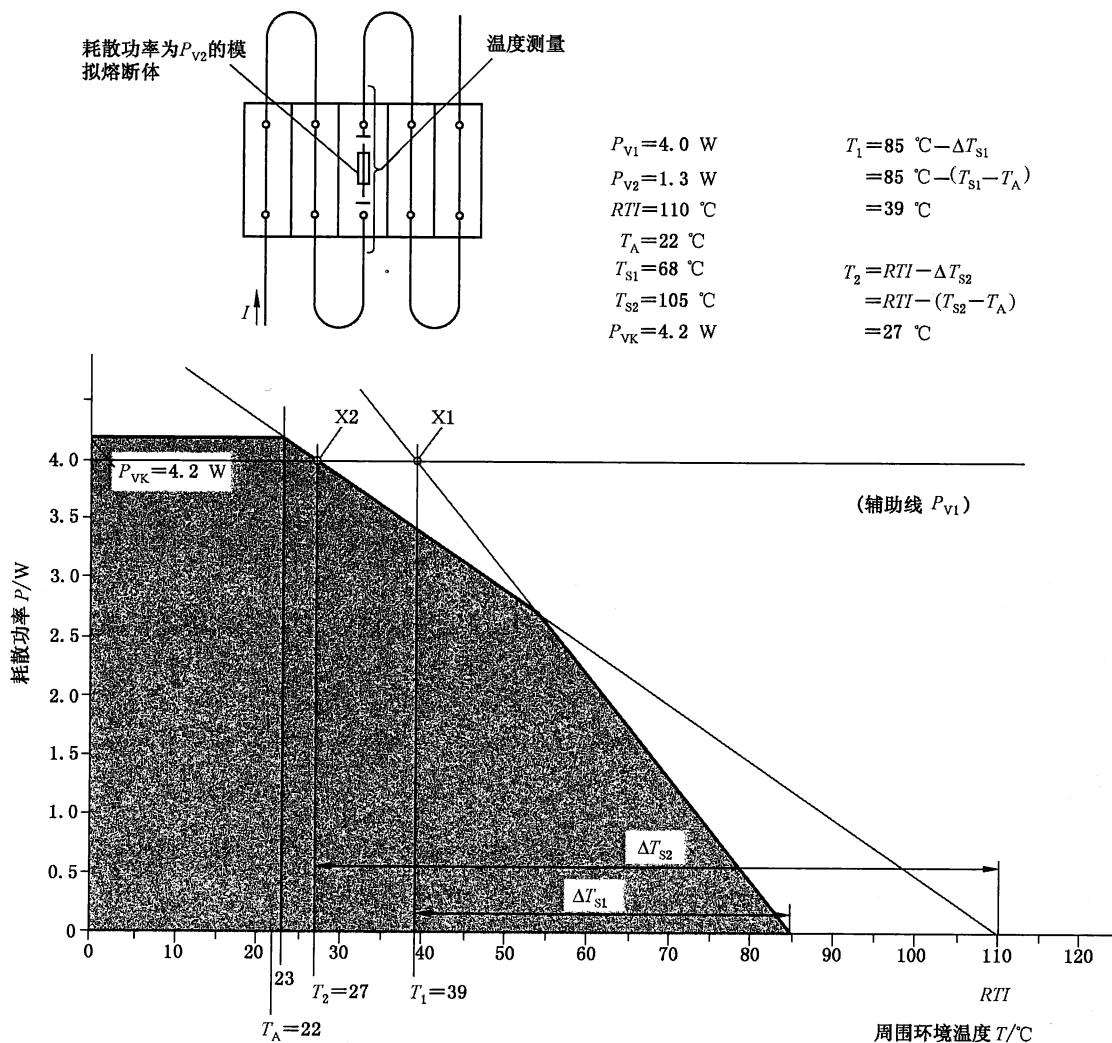
如果其中一条界线与辅助线(P_{V1})相交点远离 23 °C (参考温度), 试验用下一级较小的耗散功率最大值的模拟熔断体重复进行。

如果界线与参考温度 23 °C 的交点远在辅助线(P_{V1})之上,可以检查(如适用)熔断器接线端子块是否满足具有上一级较高的耗散功率最大值的模拟熔断体的要求。

B.4 举例

B.4.1 示例 1——应用范围：专用于短路保护(P_{VK})

B.4.1.1 单独排列



说明：

P_{V1} —— 过载条件下管式熔断体最大耗散功率；

P_{V2} —— 额定条件下管式熔断体最大耗散功率；

RTI —— 相对温度指数；

T_A —— 周围环境温度；

$T_{S1} = T_A + \Delta T_{S1}$ (在易接近部件表面测得的温度)；

ΔT_{S1} —— 在易接近部件表面测得的温升；

$T_{S2} = T_A + \Delta T_{S2}$ (在绝缘材料表面温度最高点测得的温度)；

ΔT_{S2} —— 在绝缘材料表面温度最高点测得的温升；

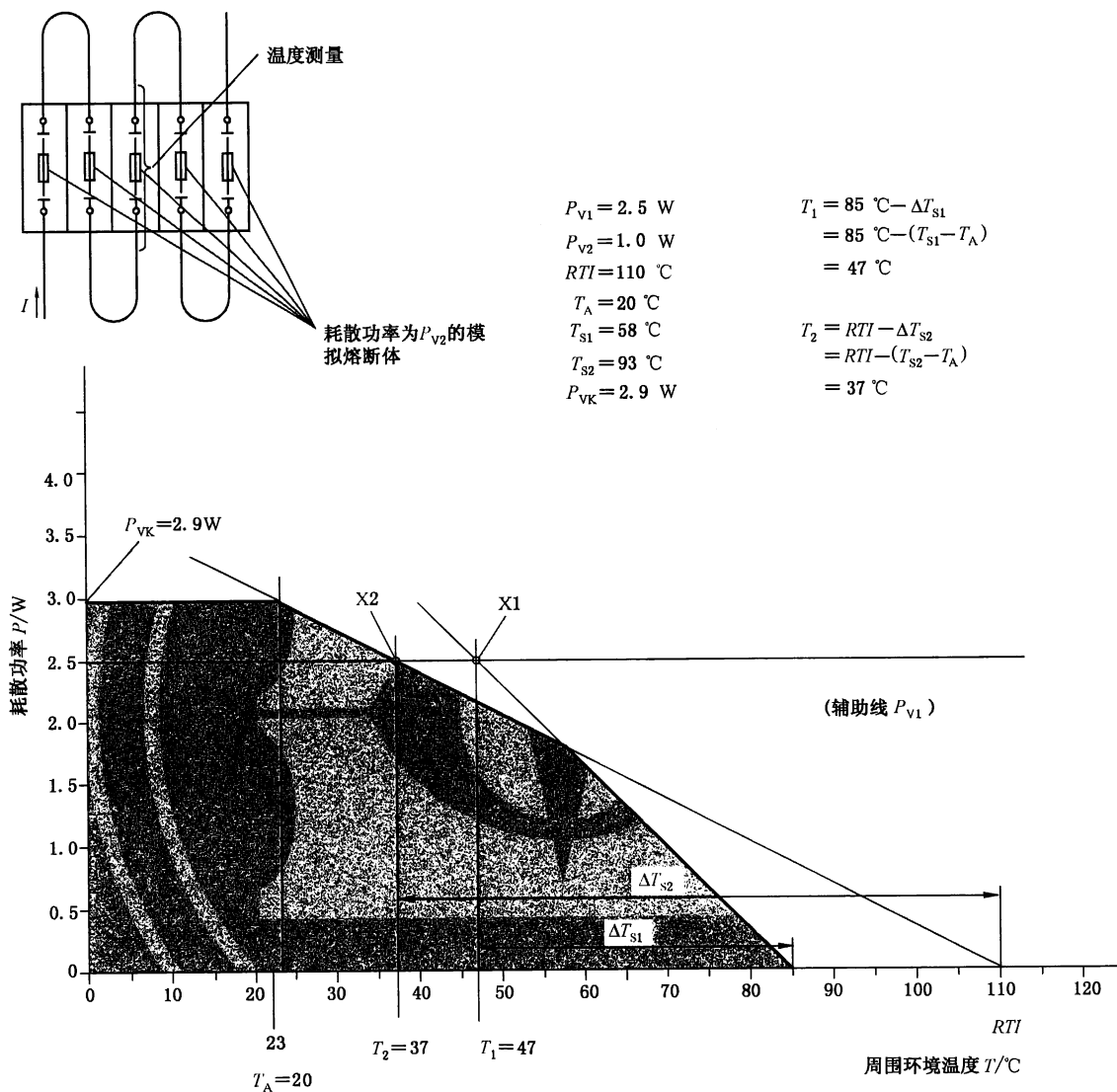
P_{VK} —— 专用于短路保护(见 4.2.2)；

T_1 —— 最高允许周围环境温度值,此时如果熔断器接线端子块使用规定的模拟熔断体在满负荷情况下操作,易接近部件的最高允许温度(85 °C)将不会超过；

T_2 —— 最高允许周围环境温度值,此时如果熔断器接线端子块使用规定的模拟熔断体在满负荷情况下操作,绝缘材料的最高允许温度(RTI)将不会超过。

图 B.1 在专用于短路保护情况下单独排列的降容曲线

B.4.1.2 混合排列



说明：

P_{V1} —— 过载条件下管式熔断体最大耗散功率；

P_{V2} —— 额定条件下管式熔断体最大耗散功率；

RTI —— 相对温度指数；

T_A —— 周围环境温度；

$T_{S1} = T_A + \Delta T_{S1}$ (在易接近部件表面测得的温度)；

ΔT_{S1} —— 在易接近部件表面测得的温升；

$T_{S2} = T_A + \Delta T_{S2}$ (在绝缘材料表面温度最高点测得的温度)；

ΔT_{S2} —— 在绝缘材料表面温度最高点测得的温升；

P_{VK} —— 专用于短路保护(见 4.2.2)；

T_1 —— 最高允许周围环境温度值,此时如果熔断器接线端子排使用规定的模拟熔断体在满负荷情况下操作,易接近部件的最高允许温度(85 °C)将不会超过；

T_2 —— 最高允许周围环境温度值,此时如果熔断器接线端子排使用规定的模拟熔断体在满负荷情况下操作,绝缘材料的最高允许温度(RTI)将不会超过。

图 B.2 在专用于短路保护情况下混合排列的降容曲线

根据 IEC 60127-2:2003,使用尺寸为 5 mm×20 mm 的管式熔断体¹⁾,在专用于短路保护的单独排列时,配一个额定耗散功率确定为 $P_{VK}=4.2\text{ W}$ 的熔断器接线端子排;在专用于短路保护的混合排列时,配一个额定耗散功率确定为 $P_{VK}=2.9\text{ W}$ 的熔断器接线端子排。

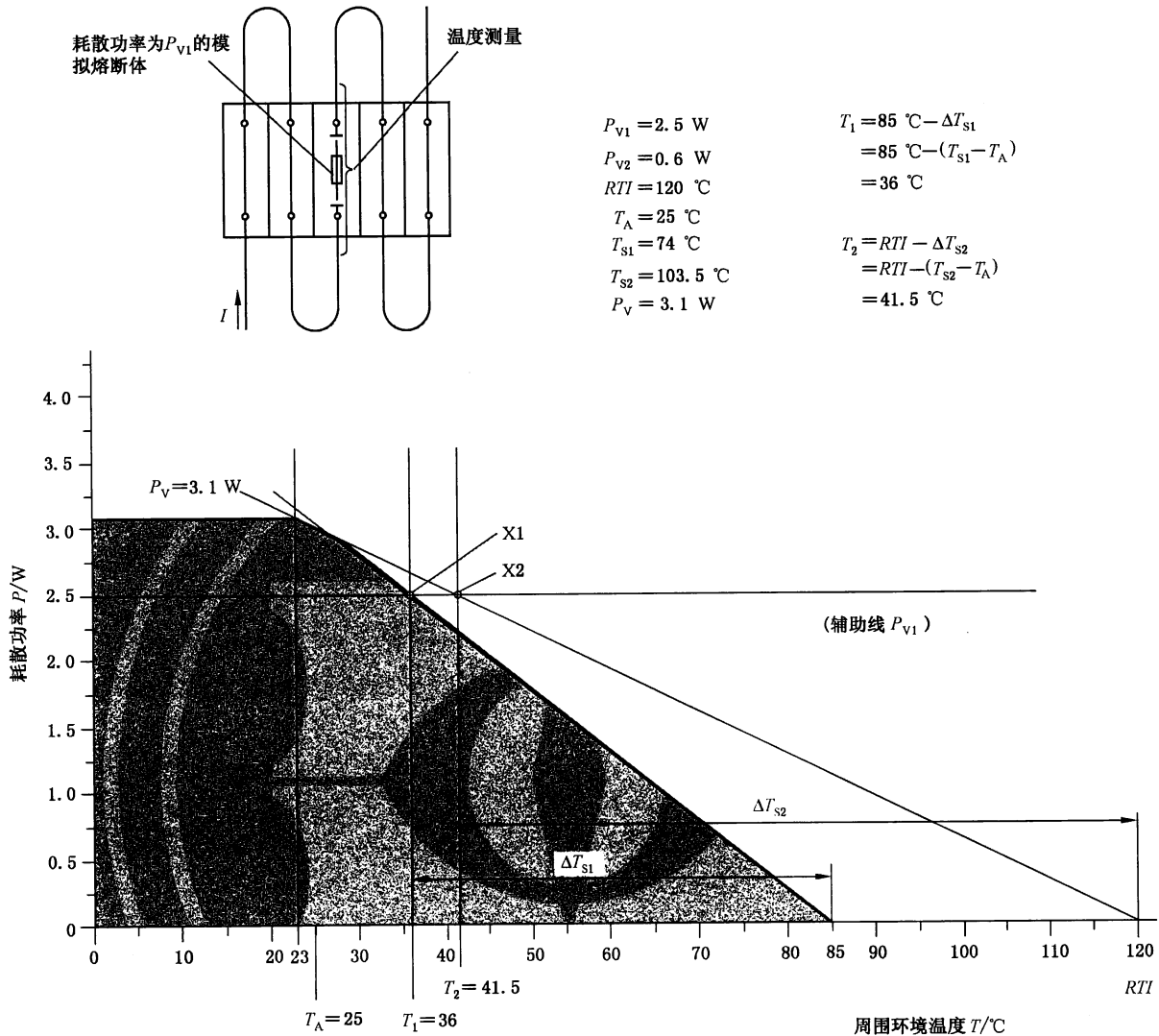
表 B.1 在专用于短路保护时降容曲线的结果

排列	应用范围			
	专用于短路保护		过载和短路保护	
	Max. T_A	标称值	Max. T_A	标称值
单独	27 °C	4 W/6.3 A	—	—
混合	37 °C	2.5 W/6.3 A	—	—

B.4.2 示例 2——应用范围:过载和短路保护(P_V)

B.4.2.1 单独排列

1) 在使用非标的管式熔断器的场合,熔断体的耗散功率应不超过熔断器接线端子排的额定值(P_V 和/或 P_{VK})(参考温度为 23 °C)。在周围环境温度较高的情况下,最大允许耗散功率应从降容曲线中获得(导出)。



说明：

P_{V1} —— 过载条件下管式熔断体最大耗散功率；

P_{V2} —— 额定条件下的管式熔断体最大耗散功率；

RTI —— 相对温度指数；

T_A —— 周围环境温度；

$T_{S1} = T_A + \Delta T_{S1}$ (在易接近部件表面测得的温度)；

ΔT_{S1} —— 在易接近部件表面测得的温升；

$T_{S2} = T_A + \Delta T_{S2}$ (在绝缘材料表面温度最高点测得的温度)；

ΔT_{S2} —— 在绝缘材料表面温度最高点测得的温升；

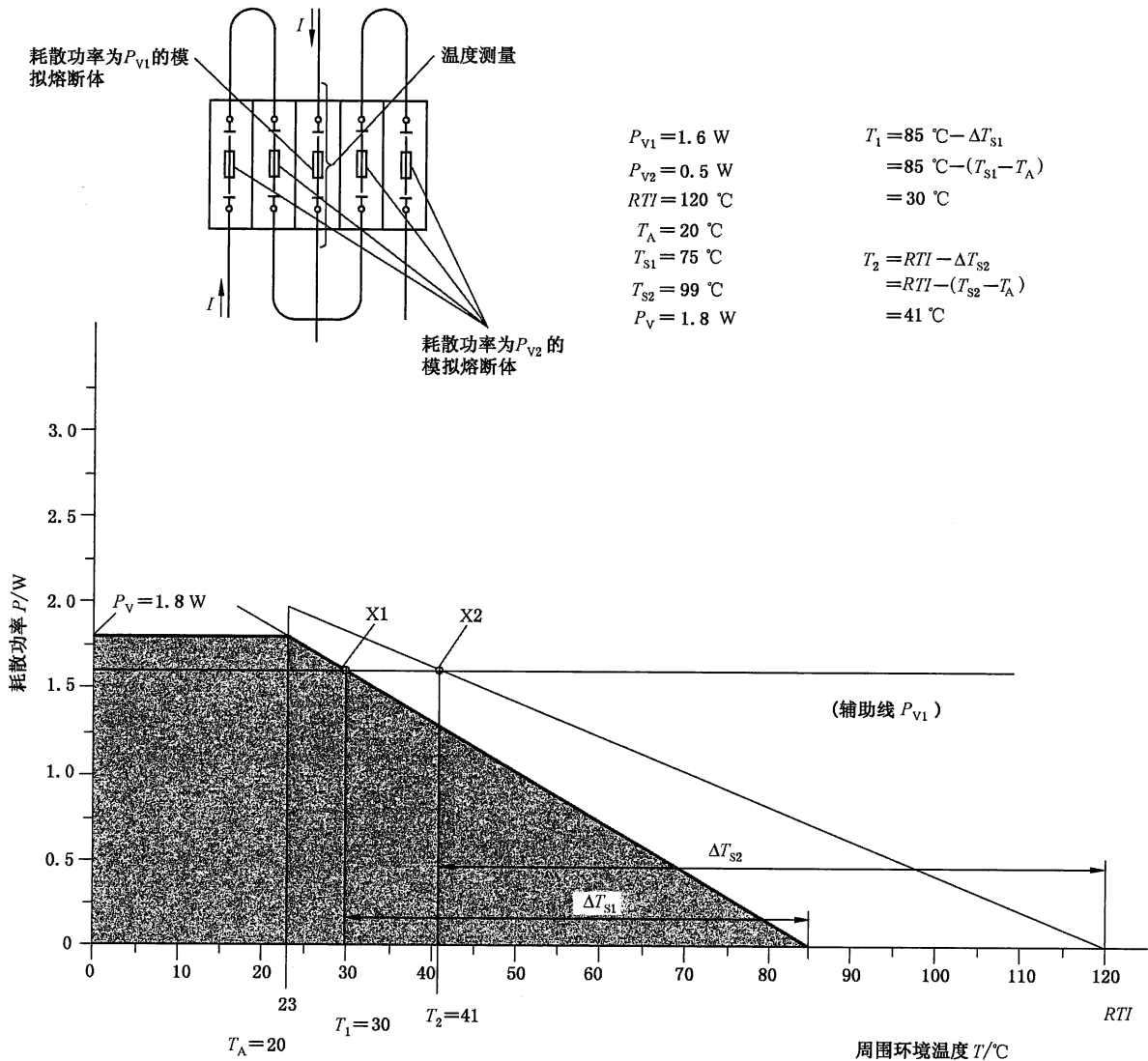
P_V —— 过载和短路保护(见 4.2.1)；

T_1 —— 最高允许周围环境温度值,此时如果熔断器接线端子排使用规定的模拟熔断体在满负荷情况下操作,易接近部件的最高允许温度($85 \text{ }^\circ\text{C}$)将不会超过；

T_2 —— 最高允许周围环境温度值,此时如果熔断器接线端子排使用规定的模拟熔断体在满负荷情况下操作,绝缘材料的最高允许温度(RTI)将不会超过。

图 B.3 在过载和短路保护情况下单独排列的降容曲线

B.4.2.2 混合排列



说明:

- P_{V1} —— 过载条件下管式熔断体最大耗散功率;
- P_{V2} —— 额定条件下的管式熔断体最大耗散功率;
- RTI —— 相对温度指数;
- T_A —— 周围环境温度;
- $T_{S1}=T_A+\Delta T_{S1}$ (在易接近部件表面测得的温度);
- ΔT_{S1} —— 在易接近部件表面测得的温升;
- $T_{S2}=T_A+\Delta T_{S2}$ (在绝缘材料表面温度最高点测得的温度);
- ΔT_{S2} —— 在绝缘材料表面温度最高点测得的温升;
- P_V —— 过载和短路保护(见 4.2.1);
- T_1 —— 最高允许周围环境温度值,此时如果熔断器接线端子排使用规定的模拟熔断体在满负荷情况下操作,易接近部件的最高允许温度($85\text{ }^\circ\text{C}$)将不会超过;
- T_2 —— 最高允许周围环境温度值,此时如果熔断器接线端子排使用规定的模拟熔断体在满负荷情况下操作,绝缘材料的最高允许温度(RTI)将不会超过。

图 B.4 在过载和短路保护情况下混合排列的降容曲线

根据 IEC 60127-2:2003,使用尺寸为 6.3 mm×32 mm 的管式熔断体²⁾,在用于过载和短路保护的单独排列时,配一个额定耗散功率确定为 $P_v=3.1$ W 的熔断器接线端子排;在用于过载和短路保护的混合排列时,配一个额定耗散功率确定为 $P_v=1.8$ W 的熔断器接线端子排。

表 B.2 在过载和短路保护时降容曲线的结果

排列	应用范围			
	专用于短路保护		过载和短路保护	
	Max. T_A	标称值	Max. T_A	标称值
单独	—	—	36 °C	2.5 W/2.5 A
混合	—	—	30 °C	1.6 W/1.0 A

2) 在使用非标的管式熔断器的场合,熔断体的耗散功率应不超过熔断器接线端子排的额定值(P_v 和/或 P_{vK})(参考温度为 23 °C)。在周围环境温度较高的情况下,最大允许耗散功率应从降容曲线中获得(导出)。

附 录 C
(规范性附录)
试验顺序和样品数量

表 C.1 试验顺序和样品数量

试验组	试验号	样品数量	试 验	符合的条款
1	1.1	1	标志	5.1
2	2.1	5	电气间隙和爬电距离	7.1.3
	2.2		介电试验	8.4.3
	2.3		熔断器接线端子块安装在支架上的试验	8.3.2
3	3.1	5	接触电阻	8.4.4
	3.2		熔断器接线端子排与熔断体的一致性	8.3.4
			接线端子块基座与载熔件之间的连接机械强度 熔断器接线端子块夹紧件的机械性能	8.3.5 8.3.3
4	4.1	1个单独排列/ 5个混合排列	额定耗散功率 a) 过载和短路保护	8.5.2 8.5.2.2
	4.2		b) 专用于短路保护	8.5.2.3
5	5.1	3	耐久性	8.5.3
6	6.1	5	夹紧件的温升	8.4.5
7	7.1	5	非螺纹型熔断器接线端子排的老化试验	8.4.7
8	8.1	3	针焰试验	8.5.4
注：试验排列可以附加必要的同种类型(结构和尺寸相同)的馈通接线端子排。				

参 考 文 献

- [1] IEC 60127-6:1994 小型熔断器 第6部分:用于小型管式熔断体的熔断器支持件
(GB 9364.6—2001)
修改单1(1996)
修改单2(2002)
- [2] IEC 60364-4-43:2008 低压电气装置 第4-43部分:安全防护 过电流保护(GB 16895.5—
2012)
- [3] IEC 60715:1981 低压开关设备和控制设备的尺寸在成套开关设备和控制设备中作电器机
械支承的标准化安装轨(GB/T 19334—2003)
修改单1(1995)
- [4] IEC 61180-1:1992 低压设备的高压试验技术 第1部分:定义、试验和程序要求
(GB/T 17627.1—1998)
- [5] IEC 61180-2:1994 低压设备的高压试验技术 第2部分:试验设备(GB/T 17627.2—1998)
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
低 压 开 关 设 备 和 控 制 设 备
第 7-3 部 分：辅 助 器 件 熔 断 器
接 线 端 子 排 的 安 全 要 求

GB/T 14048.18—2016/IEC 60947-7-3:2009

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北 京 市 朝 阳 区 和 平 里 西 街 甲 2 号 (100029)
北 京 市 西 城 区 三 里 河 北 街 16 号 (100045)

网 址 www.spc.net.cn

总 编 室：(010)68533533 发 行 中 心：(010)51780238

读 者 服 务 部：(010)68523946

中 国 标 准 出 版 社 秦 皇 岛 印 刷 厂 印 刷
各 地 新 华 书 店 经 销

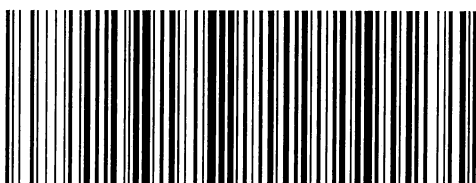
*

开 本 880×1230 1/16 印 张 2.25 字 数 56 千 字
2016 年 6 月 第 一 版 2016 年 6 月 第 一 次 印 刷

*

书 号：155066·1-54576 定 价 33.00 元

如 有 印 装 差 错 由 本 社 发 行 中 心 调 换
版 权 专 有 侵 权 必 究
举 报 电 话：(010)68510107



GB/T 14048.18—2016