

## 前 言

本标准等同采用 IEC 60364-4-43:1977《建筑物电气装置 第 4 部分:安全防护 第 43 章:过电流保护》及其第 1 次修改件(1997)。

GB 16895《建筑物电气装置》总标题下共分以下 7 个部分:

第 1 部分:范围、目的和基本原则

第 2 部分:定义

第 3 部分:一般特性的评估

第 4 部分:安全防护

第 5 部分:电气设备的选择和安装

第 6 部分:检验

第 7 部分:特殊装置或场所的要求

本标准是第 4 部分:安全防护中的第 43 章。

本标准的附录 A(IEC 60364-4-43 中引用标准与采用这些标准的中国标准的对应关系)是提示的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国建筑物电气装置标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:中机中电设计研究院。

本标准主要起草人:范根定、贺湘琨、黄宝生。

本标准委托中机中电设计研究院负责解释。

## IEC 前言

1) IEC 有关技术问题上的正式决议或协议,由特别关心这些问题的国家委员会组成的技术委员会制定,对所涉及的问题尽可能表达国际上的一致意见。

2) 这些决议或协议以标准的形式供国际上使用,并在此意义上为各个国家委员会所接受。

3) 为了促进国际上的统一,IEC 希望,所有国家委员会在其国内情况允许的条件下,在各自的国家规程中采用 IEC 标准。IEC 标准与相应的国家规程之间,如有不一致处,尽可能在国家规程中明确指出。

## IEC 序言

本标准由 IEC 第 64(建筑物电气装置)技术委员会制定。

本标准的草案经过 1974 年布加勒斯特和 1976 年多伦多会议讨论,按后一会议的结果,将草案即 64(中央办公室)49 文件,于 1976 年 8 月按照“六个月法”提交各国家委员会表决。

以下国家的国家委员会投票明确赞成出版:

澳大利亚	荷兰
加拿大	波兰
丹麦	葡萄牙
埃及	罗马尼亚
法国	南非(共和国)
德国	西班牙
匈牙利	瑞士
以色列	土耳其
意大利	英国
日本	美国

本标准引用的其他 IEC 出版物有<sup>[1][2]</sup>:

60269-1 低压熔断器 第 1 部分:基本要求

---

采用说明:

1] 在本标准中还引用了以下 IEC 标准:

60364-4-47:1981 建筑物电气装置 第 4 部分:安全防护 第 47 章:安全防护措施的应用

60364-4-473:1977 建筑物电气装置 第 4 部分:安全防护 第 47 章:安全防护措施的应用 第 473 节:过电流保护措施

60364-5-523:1983 建筑物电气装置 第 5 部分:电气设备的选择和安装 第 52 章:布线系统 第 523 节:载流量

60947-4-1:1990 低压开关设备和控制设备 第 4 部分:接触器和电动机起动器 第 1 章:机电式接触器和电动机起动器

2] 在本标准中引用的 IEC 标准与采用这些标准的中国标准的对应关系见附录 A。

- 60269-2 低压熔断器 第2部分:专职人员使用的熔断器(主要用于工业的熔断器)的补充要求  
60269-3 低压熔断器 第3部分:由非熟练人员使用的熔断器(主要用于家用和类似用途的熔断器)的补充要求  
60724:1984 额定电压不大于0.6/1.0 kV的电缆的短路电流温度限制的导则  
60898:1995 电器附件 家用和类似用途的过电流保护断路器  
60947-2:1995 低压开关设备和控制设备 第2部分:断路器  
61009 家用和类似用途带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCBO'S)

## IEC 第1号修改文件序言

本修改由 IEC 第 64 技术委员会(建筑物电气装置)提出。

本标准的文本以下述文件为基础:

FDIS	表决报告
64/904/FDIS	64/950/RVD

在上表提及的表决报告中,可查到关于本修改的投票表决通过的全部资料。

# 中华人民共和国国家标准

## 建筑物电气装置 第4部分:安全防护 第43章:过电流保护

GB 16895.5—2000  
idt IEC 60364-4-43:1977

### Electrical installations of buildings— Part 4: Protection for safety— Chapter 43: Protection against overcurrent

#### 431 总则

带电导体应由一个或多个电器保护,在发生过负荷(见 433)和短路(见 434)时自动切断供电,但是对按照 436 的规定过电流已受限制者除外。此外,过负荷保护和短路保护应按照 435 的规定互相配合。

注

- 1 当故障可能引起过电流的数值与过负荷的数值差不多时,符合 433 规定的带电导体的过负荷保护,也可以作为这类故障的保护。
- 2 应用条件见 IEC 60364-4-473:1977。
- 3 本章所规定的导体的保护,不必须保护与该导体连接的设备。

#### 432 保护电器的种类

保护电器应具有 432.1~432.3 指出的相应型式。

##### 432.1 兼有防止过负荷电流和短路电流的保护电器

保护电器应能分断包括其安装处最大预期短路电流在内的任何过电流。它应满足 433 及 434.3.1 的要求。这些保护电器可以是:

- 装有过负荷脱扣器的断路器\*;
- 与熔断器组合的断路器;
- 具有 gG 特性熔断体的熔断器\*\*。

注

- 1 熔断器包括构成整个保护电器的所有部件。
- 2 采用分断能力小于电器安装处的预期短路电流的保护电器的前提是满足 434.3.1 的要求。

##### 432.2 只防止过负荷电流的保护电器

此类保护电器通常是反时限的,其分断能力可以小于电器安装处的预期短路电流值。它应满足 433 的要求。

##### 432.3 只防止短路电流的保护电器

在已用其他方式实现过负荷保护的地方,或按照 473 的规定允许不装设过负荷保护的地方,可以装

\* GB 10963—1999、GB 14048.2—1994 和 GB 16917—1997。

\*\* IEC 60269-1、IEC 60269-2 和 GB 13539.3-1999。

设此类保护电器。此类保护电器应能分断包括预期短路电流在内的最大短路电流。它应满足 434 的要求。

此类保护电器可以是：

- 装有短路电流脱扣器的断路器\*；
- 熔断器\*\*。

#### 432.4 并联导体的保护

并联导体的防止过负荷电流和短路电流的保护方法见 IEC 60364-4-47:1981。

### 433 过负荷保护

#### 433.1 一般要求

保护电器应在流经回路导体的过负荷电流引起的温升对绝缘、接头、端子和导体周围的物料造成损害之前，分断过负荷电流。

#### 433.2 导体与保护电器的配合

防止电缆过负荷的保护电器的工作特性应满足以下两个条件：

- 1)  $I_B \leq I_n \leq I_Z$ ；
- 2)  $I_2 \leq 1.45 I_Z$ ；

式中： $I_B$ ——回路的计算电流；

$I_Z$ ——电缆持续载流量（见 IEC 60364-5-523:1983）；

$I_n$ ——保护电器的额定电流；

注 1：对于可调的保护电器，额定电流  $I_n$  是给定的整定电流。

$I_2$ ——保证保护电器在约定时间内可靠动作的电流。

保证保护电器可靠动作的电流由产品标准给出亦可以由制造厂给出。

注 2：按照本条的保护不能保证某些情况下的安全保护，例如对于小于  $I_Z$  的持续过电流的保护，也未必能达到一种经济的解决办法。因此，它是假定回路是按照不会经常发生持续时间长的轻微过负荷来设计的。

### 434 短路保护

#### 434.1 一般要求

保护电器应在短路电流在导体及连接处产生的热效应和机械力造成危险之前分断短路电流。

#### 434.2 预期短路电流的确定

应确定建筑物电气装置每个有关点上的预期短路电流。可以通过计算或通过测量来确定它。

#### 434.3 短路保护电器的特性

每个短路保护电器都应满足以下两个条件：

##### 434.3.1 分断能力不应小于保护电器安装处的预期短路电流，但用于下列情况者除外：

如果在供电侧已装有具有所需的分断能力的其他保护电器，则本保护电器的分断能力小于预期短路电流是允许的。此时，这两个保护电器的特性必须配合，使通过这两个电器的能量不超过负荷侧的保护电器以及受该两电器保护的导体能够毫无损伤地承受的能量。

注：在某种情况下还需要考虑其他特性，例如对于负荷侧的保护电器，便需考虑电动应力和电弧能量，需要进行配合的特性的具体要求应从该电器的制造厂取得。

##### 434.3.2 在回路任一点上由短路引起的所有电流，应在不超过电流使导体达到允许的极限温度的时间内分断。

对于持续时间不超过 5 s 的短路，由已知的短路电流使导体从正常运行时的最高允许温度上升到

\* GB 10963—1999、GB 14048.2—1994 和 GB 16917—1997

\*\* IEC 60269-1、IEC 60269-2 和 GB 13539.3—1999

极限温度的时间  $t$  可近似地用下式计算：

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

式中： $t$ ——持续时间，s；

$S$ ——截面积，mm<sup>2</sup>；

$I$ ——短路电流有效值(r. m. s.)，A；

$k$ ——取决于电阻率、温度系数和导体材料热容量以及适当的最初和最终温度的系数。对于以常用材料绝缘的相导体的  $k$  值列于表 43A。

表 43A 相导体的  $k$  值

	导体绝缘					
	PVC ≤300 mm <sup>2</sup>	PVC >300 mm <sup>2</sup>	EPR/XLPE	橡胶 60℃	矿物质	
					带 PVC	裸的
初始温度，℃	70	70	90	60	70	105
最终温度，℃	160	140	250	200	160	250
导体材料						
铜	115	103	143	141	115*	135
铝	76	68	94	93	—	—
铜导体的锡焊接头	115	—	—	—	—	—

\* 这个值也用于互相接触到的裸电缆。

注

- 1 对于持续时间很短(<0.1 s)非周期分量具有显著作用的场所，以及限流电器， $k^2S^2$  应该大于保护电器制造厂提供的允许通过的能量( $I^2t$ )值。
- 2 以下情况的  $k$  值在考虑中：
  - 小截面(特别是截面小于 10 mm<sup>2</sup>)；
  - 短路持续时间超过 5 s；
  - 导体的其他形式接头；
  - 裸导体。
- 3 短路保护电器的额定电流可以大于电缆的载流量。
- 4 以上系数以 IEC 60724 为基础。

### 435 过负荷保护与短路保护的配合

#### 435.1 由一个电器提供两种保护

如果过负荷保护电器符合 433，且其分断能力不小于电器安装处的预期短路电流时，可以认为过负荷保护电器也能用作该处负荷侧导体的短路保护。

注：本假定并不适用于所有的短路电流，其适用性应该按照 434.3 的要求进行校核。

#### 435.2 由二个电器分别提供两种保护

433 和 434 的规定分别适用于过负荷保护电器与短路保护电器。

这些保护电器的特性必须配合，以使短路保护允许通过的能量不会超过过负荷保护电器能够毫无损伤地承受的能量。

注：本规定并不排除 IEC 60292-1A<sup>1)</sup>中所述的配合形式。IEC 60292-1A：低压电动机起动器 第 1 部分：交流直接(全电压)起动器 第一次补充

采用说明：

- 1] IEC 60292-1A：《低压电动机起动器 第 1 部分：交流直接(全电压)起动器》(第一次补充)标准已被 IEC 60947-4-1：1990《低压开关设备和控制设备 第 4 部分：接触器和电动机起动器 第 1 章：机电式接触器和电动机起动器》标准代替。

#### 436 供电特性对过电流的限制

当供电电源不可能提供超过导体的载流量的电流时,可以认为此导体已经具有过负荷保护和短路电流保护(例如某些电铃变压器、电焊变压器及某些型式的温差发电机组)。

## 附录 A

(提示的附录)

## IEC 60364-4-43 中引用标准与采用这些标准的中国标准的对应关系

本标准等同采用 IEC 60364-4-43:1977《建筑物电气装置 第 4 部分:安全防护 第 43 章:过电流保护》及其第 1 次修改(1997)。由于该标准中引用的标准未被完全等同采用为中国标准,为了有利于本标准的使用,表 A1 特别列出该标准中引用标准与采用这些标准的中国标准的对应关系。

表 A1

IEC 60364-4-43 及其第 1 次修改中的引用标准	采用这些标准的中国标准	对应关系
60269-1:1986 低压熔断器 第 1 部分:基本要求	GB 13539.1—1992 低压熔断器 基本要求	neq IEC 60269-1:1986
60269-2:1986 低压熔断器 第 2 部分:专职人员使用的熔断器(主要用于工业的熔断器)的补充要求	GB 13539.2—1992 低压熔断器 专职人员使用的熔断器的补充要求	neq IEC 60269-2:1986
60269-3:1986 低压熔断器 第 3 部分:非熟练人员使用的熔断器的补充要求(主要用于家用及类似用途的熔断器)	GB 13539.3—1999 低压熔断器 第 3 部分:非熟练人员使用的熔断器的补充要求(主要用于家用和类似用途的熔断器)	idt IEC 60269-3:1987
60898:1995 电器附件-家用和类似用途的过电流保护断路器	GB 10963—1999 家用及类似场所用过电流保护断路器	idt IEC 60898:1995
60947-2:1995 低压开关设备和控制设备 第 2 部分 断路器	GB 14048.2—1994 低压开关设备和控制设备 低压断路器	eqv IEC 60947-2:1988
61009:家用和类似用途带过电流保护的剩余电流操作断路器(RCBO'S)	GB 16917—1997 家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCBO)	idt IEC 61009
60947-4-1:1990 低压开关设备和控制设备 第 4 部分:接触器和电动机起动器第 1 章:机电式接触器和电动机起动器	GB 14048.4—1994 低压开关设备和控制设备 低压机电式接触器和电动机起动器	eqv IEC 60947-4-1:1990