



中华人民共和国国家标准

GB/T 14536.3—2022/IEC 60730-2-22:2014

代替 GB/T 14536.3—2008, GB/T 14536.5—2008

电自动控制器 第3部分：电动机热保护器的特殊要求

Automatic electrical controls—Part 3: Particular requirements for thermal
motor protectors

(IEC 60730-2-22:2014, Automatic electrical controls—
Part 2-22: Particular requirements for thermal motor protectors, IDT)

2022-12-30 发布

2023-07-01 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 | 2 |
| 4 一般要求 | 2 |
| 5 试验的一般说明 | 2 |
| 6 额定值 | 2 |
| 7 分类 | 2 |
| 8 资料 | 3 |
| 9 防触电保护 | 4 |
| 10 接地保护措施 | 4 |
| 11 端子和端头 | 4 |
| 12 结构要求 | 5 |
| 13 防潮及防尘 | 5 |
| 14 电气强度和绝缘电阻 | 5 |
| 15 发热 | 5 |
| 16 制造偏差和漂移 | 6 |
| 17 环境应力 | 6 |
| 18 耐久性 | 6 |
| 19 机械强度 | 8 |
| 20 螺纹部件及其连接 | 8 |
| 21 爬电距离、电气间隙和穿通固体绝缘的距离 | 8 |
| 22 耐热、耐燃和耐漏电起痕 | 9 |
| 23 耐腐蚀性 | 9 |
| 24 电磁兼容性(EMC)要求——发射 | 9 |
| 25 组件 | 9 |
| 26 正常操作 | 9 |
| 27 电磁兼容性(EMC)要求——抗扰度 | 9 |
| 28 非正常操作 | 9 |
| 29 电子断开使用导则 | 9 |
| 附录 | 10 |
| 附录 E (规范性) 测量泄漏电流的电路 | 11 |

| | |
|---|----|
| 附录 AA (资料性) 未安装在电动机上的电动机热保护器耐久性试验 | 12 |
| 附录 BB (资料性) 对电动机和电动机热保护器组合装置的试验(不适用于封闭式电动机-压缩机) | 14 |
| 附录 CC (资料性) 关于在污染等级 1、2、3 级下的电动机保护器应用的其他信息 | 19 |
| 图 101 限定短路试验方案 | 7 |
| 表 1 | 4 |
| 表 101 限定短路容量(加拿大和美国适用) | 7 |
| 表 BB.101 增加的要求资料和提供资料方式 | 15 |
| 表 BB.201 在负载运行条件下的最高允许温度 | 16 |
| 表 BB.202 由热保护器允许的最大连续过载电流占电动机满载电流的百分比 | 17 |
| 表 BB.203 堵转条件下的最高允许温度 | 17 |
| 表 CC.1 | 19 |

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 14536 的第 3 部分。GB/T 14536 已经发布了以下部分：

- GB/T 14536.1—2022 电自动控制器 第 1 部分：通用要求；
- GB/T 14536.3—2022 电自动控制器 第 3 部分：电动机热保护器的特殊要求；
- GB/T 14536.4—2008 家用和类似用途电自动控制器 管形荧光灯镇流器热保护器的特殊要求；
- GB/T 14536.6—2022 电自动控制器 第 6 部分：燃烧器电自动控制系统的特殊要求；
- GB/T 14536.7—2010 家用和类似用途电自动控制器 压力敏感电自动控制器的特殊要求，包括机械要求；
- GB/T 14536.8—2010 家用和类似用途电自动控制器 定时器和定时开关的特殊要求；
- GB/T 14536.9—2008 家用和类似用途电自动控制器 电动水阀的特殊要求（包括机械要求）；
- GB/T 14536.10—2022 电自动控制器 第 10 部分：温度敏感控制器的特殊要求；
- GB/T 14536.11—2008 家用和类似用途电自动控制器 电动机用起动继电器的特殊要求；
- GB/T 14536.12—2010 家用和类似用途电自动控制器 能量调节器的特殊要求；
- GB/T 14536.13—2022 电自动控制器 第 13 部分：电动门锁的特殊要求；
- GB/T 14536.15—2022 电自动控制器 第 15 部分：湿度敏感控制器的特殊要求；
- GB/T 14536.16—2013 家用和类似用途电自动控制器 电起动器的特殊要求；
- GB/T 14536.17—2005 家用和类似用途电自动控制器 锅炉中使用的浮子型或电极敏感型水位敏感电自动控制器的特殊要求；
- GB/T 14536.18—2006 家用和类似用途电自动控制器 家用和类似应用浮子型水位操作电自动控制器的特殊要求；
- GB/T 14536.19—2017 家用和类似用途电自动控制器 电动燃气阀的特殊要求；
- GB/T 14536.20—2008 家用和类似用途电自动控制器 水流和气流敏感控制器的特殊要求，包括机械要求；
- GB/T 14536.21—2008 家用和类似用途电自动控制器 电动油阀的特殊要求，包括机械要求。

本文件代替 GB/T 14536.3—2008《家用和类似用途电自动控制器 电动机热保护器的特殊要求》和 GB/T 14536.5—2008《家用和类似用途电自动控制器 密封和半密封电动机-压缩机用电动机热保护器的特殊要求》，与 GB/T 14536.3—2008 和 GB/T 14536.5—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了对电动机热保护器与电动机依赖关系的说明（见 1.1）；
- b) 更改了限定短路试验（见第 18 章，GB/T 14536.3—2008 和 GB/T 14536.5—2008 的第 17 章）；
- c) 更改了爬电距离、电气间隙和穿通固体绝缘的距离要求（见第 21 章，GB/T 14536.3—2008 和 GB/T 14536.5—2008 的第 20 章）；
- d) 增加了说明内容（见第 23 章）；
- e) 更改了附录 BB 中表的内容（见表 BB.101 和表 BB.202，GB/T 14536.3—2008 的附录 AA 中的

表 AA.7.2 和表 AA.17.105.1.2)；

f) 增加了附录 CC“关于在污染等级 1、2、3 级下的电动机保护器应用的其他信息”(见附录 CC)。

本文件等同采用 IEC 60730-2-22:2014《电自动控制器 第 2-22 部分:电动机热保护器的特殊要求》。

本文件将国际文件第 1 章中的 1.1 范围和 1.2 规范性引用文件单独设置为第 1 章和第 2 章,之后的章条编号顺延。附录 H、附录 J、附录 U、附录 V 的章条与正文章条对应调整。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动:

——为与现有标准协调,将本文件名称改为《电自动控制器 第 3 部分:电动机热保护器的特殊要求》;

——AA.2.3.1 中旋转动作的单位由“°mm/s”勘误为“(°)/s”;

——在 IEC 60730-2-22:2014 中,BB.7.2.1 第一段中提到的“表 BB.1”为笔误,应为“表 BB.101”,BB.17.205.1.2 第三段中提到的“表 BB.202”为笔误,应为“表 BB.203”,第五段中提到“表 BB.202”应为“表 BB.201”。

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。

本文件由全国家用自动控制器标准化技术委员会(SAC/TC 212)归口。

本文件起草单位:杭州星帅尔电器股份有限公司、常熟市天银机电股份有限公司、扬州五岳电器有限公司、中国电器科学研究院股份有限公司、上海海立电器有限公司、加西贝拉压缩机有限公司、佛山通宝华星控制器有限公司、威凯检测技术有限公司、广东中创智家科学仪器有限公司、黄石东贝压缩机有限公司、松下·万宝(广州)压缩机有限公司、尼得科压缩机(北京)有限公司、安徽美芝制冷设备有限公司、杭州钱江制冷压缩机集团有限公司、宁波生方美丽华电器有限公司、珠海凌达压缩机有限公司、华意压缩机(荆州)有限公司、美的集团股份有限公司、浙江中雁温控器有限公司、广州森宝电器股份有限公司、江苏常胜电器股份有限公司、厦门赛尔特电子有限公司、三菱电机(广州)压缩机有限公司、佛山市高明欧一电子制造有限公司、江苏怡通控制系统有限公司、广东美芝制冷设备有限公司、广州万宝集团压缩机有限公司、扎努西电气机械天津压缩机有限公司、中国家用电器研究院、青岛海尔智能技术研发有限公司、江阴市志翔电子科技有限公司、宁波馨源电子有限公司、佛山市顺德区容贵测电器有限公司、杭州江南电机股份有限公司、扬州宝珠电器有限公司、无锡小天鹅电器有限公司、宜都市博通电子有限责任公司、兰溪市越强电器有限公司、江苏英格菲电器科技有限公司、温州宏丰电工合金股份有限公司、浙江优盛康科技有限公司、江苏省电子信息产品质量监督检验研究院、广东美的厨房电器制造有限公司、常州市常达电器有限公司、浙江锦阳电子有限公司、中山市迪生电气有限公司、江苏常荣电器股份有限公司、浙江瑞亿电器制造有限公司、佛山市利安达电器有限公司、漳州雅宝电子股份有限公司、宁波帅威电器有限公司、嘉兴威凯检测技术有限公司、广东欣软科技有限公司、陕西智恒电器科技有限公司、广东永汇科技有限公司、西安旭迈智能家电科技有限公司、浙江如晶科技有限公司、广东益杜科技有限公司、金华贯日智能科技有限公司、陕西云拓电器有限公司、广东成信科技有限公司、山东遥思智能科技有限公司。

本文件主要起草人:卢文成、赵云文、伍为国、孔睿迅、周易、胡娟、陈志刚、景意新、庄伟玮、吴红彪、方成、祖广、杜积军、杨顺照、朱谷昌、林永明、梁鹤鸣、毋宜群、雷卫东、江林、陈林、曹诗亮、陈永龙、施庆生、成明生、徐忠厚、李波、欧志文、苗荣、齐秀秀、王松、刘庆利、贾玉霖、盛蓉辉、马志军、戴佰庆、吴金花、陈阳、韩潮军、汪兆龙、任平、魏兵、朱晓音、顾思情、陈晓、李俊凯、杨亦洲、刘广森、谭建福、陈生谷、郑赞文、匡锡芳、易三山、郭启强、刘用东、张建炜、刘鸣涛、陈开华、平鸽、陈英、陈锋、肖本崇、李守英、李太容、郑海峰、黄建伟、李季。

本文件所替代文件的历次版本发布情况为:

——1996 年首次发布为 GB/T 14536.3—1996 及 GB/T 14536.5—1996,均于 2008 年第一次修订;

——本次为第二次修订。

引 言

自动化和智能化是现今各类带电设备的发展目标,而电自动控制器正是其实现的基石。作为器具设备的核心零部件,电自动控制器的固有安全和功能安全与人身及财产安全息息相关。GB/T 14536系列标准采用 IEC 60730 系列标准,规范了家用和类似用途的电器和其他电气和非电气设备的电自动控制装置的要求,在无专门的产品标准的情况下也能扩展到工业用途,例如集中供热、空调、过程供热楼宇自动化等,具体包括以下内容。

- 电自动控制装置,以机械、机电、电气或电子方式操作,响应或控制诸如温度、压力、时间流逝、湿度、光、静电效应、流量或液位等参数。
- 用于启动主要用于家用和类似用途的器具和设备的小型电动机的电自动控制装置。这种控制装置能内置在电机中或与电机分开。
- 与自动控制装置相关的非自动控制装置。

IEC 60730 系列标准经过多次修订,将范围由家用和类似用途电自动控制器扩大为电自动控制器,国内也正在根据新版 IEC 标准陆续对 GB/T 14536 系列标准进行修订。修订后的 GB/T 14536 系列拟由以下部分构成:

- GB/T 14536.1 电自动控制器 第 1 部分:通用要求。目的在于总体规范电自动控制器产品要求。
- GB/T 14536.3 电自动控制器 第 3 部分:电动机热保护器的特殊要求。目的在于规范电动机热保护器产品要求。
- GB/T 14536.4 家用和类似用途电自动控制器 管形荧光灯镇流器热保护器的特殊要求。目的在于规范管型荧光灯镇流器热保护器产品要求。
- GB/T 14536.6 电自动控制器 第 6 部分:燃烧器电自动控制系统的特殊要求。目的在于规范燃烧器电自动控制系统的要求。
- GB/T 14536.7 电自动控制器 第 7 部分:压力敏感电自动控制器的特殊要求,包括机械要求。目的在于规范压力敏感电自动控制器产品要求。
- GB/T 14536.8 电自动控制器 第 8 部分:定时器和定时开关的特殊要求。目的在于规范定时器和定时开关产品要求。
- GB/T 14536.9 电自动控制器 第 9 部分:电动水阀的特殊要求,包括机械要求。目的在于规范电动水阀产品要求。
- GB/T 14536.10 电自动控制器 第 10 部分:温度敏感控制器的特殊要求。目的在于规范温度敏感控制器产品要求。
- GB/T 14536.11 家用和类似用途电自动控制器 电动机用起动继电器的特殊要求。目的在于规范电动机用起动继电器产品要求。
- GB/T 14536.12 电自动控制器 第 12 部分:能量调节器的特殊要求。目的在于规范能量调节器产品要求。
- GB/T 14536.13 电自动控制器 第 13 部分:电动门锁的特殊要求。目的在于规范电动门锁产品要求。
- GB/T 14536.15 电自动控制器 第 15 部分:湿度敏感控制器的特殊要求。目的在于规范湿度敏感控制器产品要求。
- GB/T 14536.16 电自动控制器 第 16 部分:电起动器的特殊要求。目的在于规范电起动器

产品要求。

- GB/T 14536.17 电自动控制器 第 17 部分:自动电动气流、水流和水位传感控制器的特殊要求。目的在于规范自动电动气流、水流和水位传感控制器产品要求。
- GB/T 14536.23 电自动控制器 第 23 部分:电子传感器和传感元件的特殊要求。目的在于规范电子传感器和传感元件产品要求。
- GB/T 14536.24 电自动控制器 第 24 部分:行程敏感控制器的特殊要求。目的在于规范行程敏感控制器产品要求。
- GB/T 14536.25 电自动控制器 第 25 部分:电流敏感控制器的特殊要求。目的在于规范电流敏感控制器产品要求。

本文件与 GB/T 14536.1—2022 配合使用,如果由于版本的差异导致本文件使用出现问题时,参照相应版本的 IEC 原文标准。

需要注意的是 IEC 60730-2-22:2014 是建立在 IEC 60730-1:2010 基础上,但本文件起草时,IEC 60730-1:2015 已正式出版,且国内已启动该版本对应国标的修订工作,即 GB/T 14536.1—2022,为了维护 GB/T 14536 系列标准版本迭代的一致性,本文件依据 IEC 60730-1:2015 内容,进行了适当的调整。

本文件对应的产品为家用和类似用途电动机热保护器,其作用是在电动机过载或堵转时触发热保护器切断电动机的供电,从而起到过温或过电流保护的目。上述特性的热保护器因具有结构简单、保护可靠的特点,目前被广泛应用于家用和类似用途场合。由于热保护器的操作值、操作时间和操作顺序与所保护对象的安全密切相关,所以在等同采用 IEC 60730-2-22:2014 的基础上,在技术用语上结合了电动机用热保护器行业最新产品技术,制定了本文件。

本次修订主要解决了国家标准与国际标准的协同问题和标龄老化问题,保证了标准的时效性、延续性和完整性,为产品推广应用提供了有力的技术支撑,为指导和规范电动机热保护器的设计、制造、选型、性能试验、产品验收提供了依据,有利于提高产品的技术性能、安全可靠,促进其技术水平的提升。

在本文件中,表明“增加”“修改”或“替换”的地方,对第 1 部分中相关要求、试验方法或说明事项也作出相应的修改。在不需要修改的地方,本文件也将在相应的章、条中注明该章、条适用。

相对于第 1 部分,本文件新增加的条、标注、表和图从 101 开始编号,而新增加的附录从字母 AA、BB 等开始。

电自动控制器

第 3 部分：电动机热保护器的特殊要求

1 范围

GB/T 14536.1—2022 的该章，除下述内容外均适用。

替换：

本文件适用于部分评价 GB/T 14536.1 内定义的家用和类似用途的电动机热保护器，包括用在发热、空调和类似的用途以及封闭式（密封和半密封型）电动机-压缩机中的电动机热保护器。

注：电动机热保护器被认为是一个整体式控制器，它的保护功能取决于在电动机内部或表面正确的安装和固定，并且只能与相关电动机结合在一起进行完整的试验。此依赖关系由以下几点加以说明：

- 电动机热保护器能准确可靠地感应电动机绕组的发热，解决了电动机在过载时温度过高的问题；
- 电动机热保护器能准确可靠地感应电机堵转时的电流值，由此减少了热保护器的响应时间并使组装点免受散热问题的不利影响；
- 电动机磁场影响电动机热保护器的开断动作，特别是影响触点间电弧方向，使得触点材料不均匀磨损，最终导致操作失败。

关于封闭式（密封和半密封型）电动机-压缩机和电动机热保护器的组合试验要求在 IEC 60335-2-34 中列出。

本文件适用于使用 NTC 或 PTC 热敏电阻的电动机热保护器，附加要求包含在附录 J 中。

1.1 本文件适用于设备的固有安全和与设备安全相关的操作值、操作时间和操作顺序；以及用于家用或类似设备和封闭式（密封和半密封型）电动机-压缩机的电动机热保护器的试验。

本文件适用于 IEC 60335-1 及其特殊要求范围内的电器用电动机热保护器，但不局限于此范围。

注：在本文件中，“设备”一词指的是“器具和设备”。

不打算作为一般家用用途的电动机热保护器，但仍可能被公众使用的，如打算在商店、轻工业和农场中由非专业人员使用的设备，其使用的电动机热保护器仍在本文件的范围内。

本文件不适用于专为工业应用设计的电动机热保护器。

1.2 本文件不适用于其他电动机保护装置。

1.3 本文件不适用于断开电路的手动装置。

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 14536.1—2022 的该章，除下述内容外均适用。

增加：

IEC 60269-3 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）标准化熔断器系统示例 A 至 F [Low-voltage fuses—Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household or similar applications)—Examples of standardized systems of fuses A to F]