



中华人民共和国国家标准

GB/T 21739—2025

代替 GB/T 21739—2008

家用电梯制造与安装安全规范

Safety rules for the construction and installation of home lifts

2025-08-29 发布

2026-03-01 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 VII

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 安全要求和/或保护措施..... 3

5 安全要求和/或保护措施的验证 45

6 使用信息..... 52

附录 A（资料性） 重大危险清单 55

附录 B（规范性） 螺杆和螺母驱动家用电梯安全部件符合性认证的型式检验程序 58

附录 C（规范性） 电气安全装置表 61

附录 D（资料性） 技术符合性文件 63

附录 E（资料性） 定期检查和维护 64

参考文献 65

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。

本文件代替 GB/T 21739—2008《家用电梯制造与安装规范》，与 GB/T 21739—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了适用范围，删除了适用于齿轮和齿条驱动家用电梯的内容和有关要求（见第 1 章，2008 年版第 1 章）；
- 将术语“在用建筑”更改为“现有建筑物”，并更改了其定义（见 3.2，2008 年版的 3.2）；
- 删除了“胜任人员”的术语和定义（见 2008 年版的 3.3）；
- 增加了标志、标记、警示和操作说明要求（见 4.1.2）；
- 更改了火灾情况下的性能要求（见 4.3，2008 年版的 4.4）；
- 增加了噪声要求（见 4.4）；
- 删除了防止设备遭受外部有害影响的防护要求（见 2008 年版的 4.12）；
- 删除了室外使用的防护等级要求（见 2008 年版的 4.13）；
- 删除了最小通道要求（见 2008 年版的 4.14）；
- 更改了井道和机房专用要求（见 4.5.1.2，2008 年版的 5.1）；
- 增加了井道和机器空间的通风要求（见 4.5.1.3）；
- 增加了井道和机器空间照明要求（见 4.5.1.4）；
- 增加了机器空间内设置照明控制开关要求（见 4.5.1.5.2）；
- 增加了设备的吊运要求（见 4.5.1.6）；
- 更改了墙壁、底面和顶板的强度和表面要求（见 4.5.1.7 和 4.5.1.8，2008 年版的 5.7）；
- 增加了进入井道和机器空间的通道要求（见 4.5.2）；
- 更改了通道门、通道活板门和检修门要求（见 4.5.3，2008 年版的 5.8）；
- 增加了通往机器空间的门、活板门和通道门设置警告标志要求（见 4.5.4）；
- 更改了井道的封闭要求（见 4.5.5.2，2008 年版的 5.2.2 和 5.6.2.2）；
- 更改了有轿门家用电梯面对轿厢入口的层门与井道壁的结构要求（见 4.5.5.3，2008 年版的 5.6.2.1.3 和 12.1.1）；
- 更改了井道下方空间的防护要求（见 4.5.5.5，2008 年版的 5.5）；
- 增加了对重或平衡重运行区域的防护要求（见 4.5.5.6）；
- 更改了顶层空间要求（见 4.5.5.8，2008 年版的 5.3）；
- 更改了底坑空间要求（见 4.5.5.9，2008 年版的 5.4）；
- 增加了机器空间的警告和说明要求（见 4.5.6.2）；
- 增加了机器在机房内要求（见 4.5.6.3）；
- 增加了机器在井道内的防护、活动空间和标志要求（见 4.5.6.4.1）；
- 增加了井道内工作区域的尺寸要求（见 4.5.6.4.2）；
- 增加了轿厢内工作区域要求（见 4.5.6.4.3）；
- 更改了机器在井道外的工作区域要求（见 4.5.6.5.2，2008 年版的 4.3.2.3）；
- 更改了紧急和测试操作装置要求（见 4.5.6.6，2008 年版的 4.3.2.1）；
- 更改了斜坡的设置要求（见 4.6.4，2008 年版的 6.4.6）；

- 更改了手动轿门轿厢地坎与层门地坎的水平距离要求(见 4.6.5,2008 年版的 12.1.1.2);
- 更改了层门和轿门的机械强度要求(见 4.6.6.2,2008 年版的 6.4.7 和 7.13.2.7);
- 更改了动力驱动门要求(见 4.6.7.2,2008 年版的 6.4.3.4 和 6.4.10);
- 增加了关门过程中反开要求(见 4.6.7.4);
- 增加了层站局部照明要求(见 4.6.8.1);
- 更改了轿厢在此指示要求(见 4.6.8.2.1,2008 年版的 6.4.8);
- 更改了开锁区域要求(见 4.6.9.1,2008 年版的 6.5.1);
- 更改了层门锁紧装置型式检验要求(见 4.6.10.1,2008 年版的 15.1.6);
- 增加了轿门锁紧装置型式检验要求(见 4.6.10.2);
- 增加了三角形开锁装置位置要求(见 4.6.10.3.2);
- 增加了证实层门锁紧状态和关闭状态装置的共同要求(见 4.6.11);
- 更改了机械连接的多扇滑动层门要求(见 4.6.12,2008 年版的 6.8);
- 更改了机械连接的多扇滑动轿门或折叠轿门要求(见 4.6.15,2008 年版的 7.13.2.9);
- 更改了轿门的开启要求(见 4.6.16,2008 年版的 7.13.2.4 和 7.13.2.10);
- 更改了有轿门家用电梯轿厢有效面积计算方式要求(见 4.7.2.1.3,2008 年版的 7.3.2);
- 更改了轿内标明信息要求(见 4.7.2.2,2008 年版的 16.2.1.1);
- 更改了轿壁的机械强度要求(见 4.7.3.4,2008 年版的 7.5.2);
- 更改了使用玻璃轿壁时扶手高度要求(见 4.7.3.6,2008 年版的 7.5.3.1);
- 增加了可伸展的护脚板要求(见 4.7.5.3);
- 更改了护脚板机械强度要求(见 4.7.5.4,2008 年版的 7.8.3);
- 更改了轿顶的机械强度要求(见 4.7.6.1,2008 年版的 7.4.2);
- 更改了轿顶踢脚板的设置要求(见 4.7.6.2,2008 年版的 7.4.4.2);
- 增加了轿顶护栏的机械强度要求[见 4.7.6.5e)];
- 更改了扶手要求(见 4.7.9,2008 年版的 7.10);
- 更改了折叠椅要求(见 4.7.10,2008 年版的 7.11);
- 更改了有轿门家用电梯的通风要求(见 4.7.11,2008 年版的 7.6);
- 更改了轿厢照明要求(见 4.7.12.1 和 4.7.12.3,2008 年版的 7.12.1 和 7.12.3);
- 更改了轿厢应急照明要求(见 4.7.12.4,2008 年版的 7.12.5);
- 增加了包覆绳、包覆带作为悬挂装置要求(见 4.8);
- 删除了驱动链轮要求(见 2008 年版的 13.5.3.3);
- 更改了曳引要求(见 4.8.3,2008 年版的 13.6.6);
- 更改了曳引轮、滑轮、链轮、限速器和张紧轮的防护要求(见 4.8.6.1,2008 年版的 13.1.7.1);
- 增加了防脱槽装置要求(见 4.8.6.3);
- 删除了液压驱动家用电梯机械防沉降措施中的“夹紧装置”规定(见 2008 年版的 13.8.11.2 和 13.8.11.3);
- 删除了安全钳制动距离要求(见 2008 年版的 10.1.1.3);
- 增加了轿厢意外移动保护装置要求(见 4.9.1.2、4.9.1.3 和 4.9.7);
- 更改了安全钳释放要求(见 4.9.2.1.4,2008 年版的 10.1.3);
- 更改了安全钳的结构和触发方式要求(见 4.9.2.1.6.4,2008 年版的 10.1.2.1);
- 更改了限速器触发要求(见 4.9.2.2.1,2008 年版的 10.2);
- 增加了悬挂装置的断裂触发要求(见 4.9.2.2.2);
- 增加了安全绳触发要求(见 4.9.2.2.3);
- 更改了破裂阀要求(见 4.9.3,2008 年版的 13.8.7.5);

- 更改了节流阀要求(见 4.9.4, 2008 年版的 13.8.7.6);
- 更改了棘爪装置要求(见 4.9.5, 2008 年版的 13.8.11.4);
- 更改了轿厢上行超速保护装置要求(见 4.9.6, 2008 年版的 13.6.7);
- 更改了作用在导轨上力的要求和导轨计算的方法(见 4.10, 2008 年版的 9.4.3);
- 增加了缓冲器固定在轿厢或对重上时, 底坑设置障碍物的要求(见 4.11.1.1);
- 更改了顶部设置缓冲器的要求(见 4.11.2, 2008 年版的 11.2), 增加了轿厢和对重缓冲器的行程要求(见 4.11.2);
- 增加了对可接近的旋转部件防护的要求(见 4.12.1.6);
- 更改了速度偏差要求(见 4.12.2, 2008 年版的 13.1.8);
- 更改了机电式制动器的制动力要求, 增加了监测要求(见 4.12.3.2.2.1, 2008 年版的 13.2.2.1);
- 增加了切断制动器供电方式要求[见 4.12.3.2.2.3a)2)和 4.12.3.2.2.3a)3)];
- 更改了持续手动打开制动器的方式要求(见 4.12.3.2.2.7, 2008 年版的 13.2.2.2);
- 增加了手动释放制动器时将轿厢移动到附近层站的要求(见 4.12.3.2.2.9);
- 更改了电动机供电和控制要求(见 4.12.3.4, 2008 年版的 14.8);
- 更改了液压驱动家用电梯相关要求(见 4.12.4, 2008 年版的 13.8);
- 更改了电磁兼容性要求(见 4.13.1.1.3, 2008 年版的 14.10);
- 增加了电气操动器要求(见 4.13.1.1.4);
- 增加了控制装置位置要求(见 4.13.1.1.5);
- 增加了部件温度和可接近的设备温度限值的要求(见 4.13.1.1.6);
- 增加了电击防护要求(见 4.13.1.2);
- 更改了绝缘电阻要求(见 4.13.1.3, 2008 年版的 14.4.2.9);
- 更改了接触器和接触器式继电器的要求(见 4.13.3, 2008 年版的 14.7);
- 更改了电气设备的保护要求(见 4.13.4, 2008 年版的 14.13.1);
- 增加了主开关设置位置要求(见 4.13.5.3);
- 增加了每路输入电源的电源切断开关要求(见 4.13.5.3);
- 更改了电气配线要求(见 4.13.6, 2008 年版的 14.4.1.2);
- 增加了照明和插座电源控制的要求(见 4.13.8);
- 更改了电气安全装置要求(见 4.14, 2008 年版的 14.9 和 14.12);
- 增加了门未关闭和未锁紧情况下平层和再平层控制的要求(见 4.15.1.3);
- 更改了检修运行控制要求(见 4.15.1.4, 2008 年版的 14.17.2);
- 更改了紧急电动运行控制要求(见 4.15.1.5, 2008 年版的 14.17.3);
- 增加了层门和轿门旁路装置的要求(见 4.15.1.6);
- 增加了门触点电路故障时防止家用电梯正常运行的要求(见 4.15.1.7);
- 更改了液压驱动家用电梯电气防沉降系统的要求(见 4.15.1.8, 2008 年版的 14.17.4);
- 增加了自动救援操作装置要求(见 4.15.1.9);
- 更改了停止装置要求(见 4.15.1.10, 2008 年版的 14.15.5);
- 更改了极限开关要求(见 4.15.2, 2008 年版的 14.15.6);
- 更改了优先权要求(见 4.15.4, 2008 年版的 14.15.3 和 14.15.4);
- 更改了电池供电的附加要求(见 4.16, 2008 年版的 14.14);
- 增加了技术符合性文件要求(见 5.1);
- 增加了设计验证要求(见 5.2);
- 更改了交付使用前的检查要求(见 5.3, 2008 年版的 15.2.1);
- 更改了使用维护说明书要求(见 6.2, 2008 年版的 16.4)。

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。

本文件由全国电梯标准化技术委员会(SAC/TC196)提出并归口。

本文件起草单位:中国建筑科学研究院有限公司建筑机械化研究分院、东南电梯股份有限公司、日立电梯(中国)有限公司、迅达(中国)电梯有限公司、杭州优迈机电科技有限公司、上海三菱电梯有限公司、奥的斯电梯(中国)投资有限公司、通力电梯有限公司、蒂升家用电梯(上海)有限公司、康力电梯股份有限公司、西继迅达电梯有限公司、广东省特种设备检测研究院、重庆市特种设备检测研究院、深圳市特种设备安全检验研究院、江苏省特种设备安全监督检验研究院、河南省特种设备检验技术研究院、宁夏特种设备检验检测院、蒂升电梯(上海)有限公司、森赫电梯股份有限公司、永大电梯设备(中国)有限公司、申龙电梯股份有限公司、奥的斯机电电梯有限公司、苏州帝奥电梯有限公司、西子电梯科技有限公司、山东富士制御电梯有限公司、上海德圣米高电梯有限公司、广州广日电梯工业有限公司、巨人通力电梯有限公司、沈阳远大智能工业集团股份有限公司、杭州奥立达电梯有限公司、上海新时达电气股份有限公司、苏州通润驱动设备股份有限公司、浙江玛拓驱动设备有限公司、苏州熹骊科技有限公司、苏州天梭电梯有限公司、三菱电机上海机电电梯有限公司、苏州汇川技术有限公司、华升富士达电梯有限公司、上海爱登堡电梯集团股份有限公司、西柏思机电设备(嘉兴)有限公司、宁波申菱机电科技股份有限公司、广东铃木电梯有限公司、沃克斯迅达电梯有限公司、广东寰宇电子科技股份有限公司、宁波奥德普电梯部件有限公司、住富电梯科技有限公司、苏州多美适家用电梯有限公司。

本文件主要起草人:周春明、耿建、赵震、刘宁强、沈毅君、林建杰、董德靖、沈云竹、王翔、魏豪天、郑尧、刘成辉、李桦、李智、王军泉、洪伟、史继红、王伟军、张寿林、牛有权、宋祥爱、张晓东、陈宏、唐林钟、张楷会、王玉磊、裴肖、杨洁、沈国华、张行、何立平、喻飞飞、王志豪、吴骏、任明权、崔海蓉、吴国良、魏鹏、张小杰、张家勇、张国强、孟桃飞、邓海超、邱伟伟、石再华、白卫宏、胡颖文、姚罡。

本文件于 2008 年首次发布,本次为第一次修订。

引 言

0.1 综述

根据 GB/T 15706 的分类,本文件属于 C 类标准。

本文件尤其与下列与机械安全有关的利益相关方有关:

- 机器制造单位;
- 健康与安全机构。

其他受到机械安全水平影响的利益相关方有:

- 机器使用人员;
- 机器所有者;
- 服务提供人员;
- 消费者(机器预定由消费者使用时)。

上述利益相关方均有可能参与本文件的起草。

涉及机械以及所涵盖的危险、危险状态或危险事件范围已在本文件中给出。

当本 C 类标准的要求与 A 类标准或 B 类标准中的要求不同时,对于已按照本 C 类标准设计和制造的机器,本 C 类标准中的要求优先于其他标准中的要求。

0.2 概述

0.2.1 本文件以保护人员和物体为目的规定家用电梯的制造与安装安全规范,防止发生与家用电梯的正常使用、维护或紧急操作相关事故的危险。

0.2.2 研究了家用电梯的各种可能危险,重大危险清单见附录 A。

0.2.3 保护的人员包括:

- a) 乘客和被授权人员[例如维护人员和检查人员(见 GB/T 18775)];
- b) 井道和机器空间周围可能会受到家用电梯影响的人员。

0.2.4 保护的物体包括:

- a) 轿厢内的装载物;
- b) 家用电梯的零部件;
- c) 安装家用电梯的建筑;
- d) 紧邻家用电梯区域内的物体。

0.2.5 当部件因重量、尺寸和/或形状原因徒手不能移动时,则这些部件:

- a) 设置可供提升装置吊运的附件;或
- b) 设计成可与吊运附件相连接(例如采用螺纹孔方式);或
- c) 具有容易与标准型的提升装置缚系连接的外形。

0.2.6 家用电梯可安装在新建筑和现有建筑物中。

0.3 原则

0.3.1 本文件未重复列入适用于任何电气、机械及包括建筑构件防火保护在内的建筑结构的通用技术规范。然而,有必要制定某些为保证良好制造质量的要求,因为它们对家用电梯的制造单位而言可能是

特有的要求,或者因为在家用电梯使用中,可能有较其他场所更为严格的要求。

0.3.2 本文件给出了家用电梯所安装的建筑物最基本的要求。

0.3.3 本文件尽可能仅规定所用材料和部件须满足家用电梯安全运行的要求。

0.3.4 根据 GB/T 15706、GB/T 20438(所有部分)和 GB/T 20900,考虑了风险分析、术语和技术解决方案。

0.3.5 人员平均体重按 75 kg 计算。基于该值,本文件规定了额定载重量对应的最大轿厢有效面积,以防止超载。

0.4 假设

0.4.1 制定本文件时,做了 0.4.2~0.4.22 所述的假设。

0.4.2 买方和供应商之间就下列内容已进行了协商,并达成了一致:

- a) 家用电梯的预定用途;
- b) 环境条件,例如温度,湿度,暴露在阳光、风、雪或腐蚀性空气中;
- c) 土木工程问题(例如建筑法规);
- d) 与安装地点相关的其他事宜;
- e) 为了家用电梯部件或设备的散热,对井道和/或机器空间、设备安装位置的通风要求;
- f) 与设备所引起的噪声和振动相关的信息;
- g) 对使用者的适用性;
- h) 井道底坑的排水设施。

0.4.3 已考虑组成一部完整家用电梯的每个零部件的相关风险,并制定了相应要求。零部件:

- a) 按照通常的工程实践(见 GB/T 24803.2)和计算规范设计,并考虑到所有失效形式;
- b) 具有可靠的机械和电气结构;
- c) 由足够强度和良好质量的材料制成;
- d) 无缺陷;
- e) 不使用有害材料,例如石棉。

0.4.4 零部件具有良好的维护并保持正常的工作状态,尽管有磨损,仍满足所要求的尺寸。所有的家用电梯零部件均按要求进行检查以确保在家用电梯使用寿命内持续地安全运行。不仅在交付使用前的检查期间,而且在家用电梯使用寿命内,均保持本文件所规定的运行间隙。

注:不需要维护(例如免维护或永久性密封)的零部件,也是能检查的。

0.4.5 在预期的环境影响和特定的工作条件下,所选择和配置的零部件不影响家用电梯的安全运行。

0.4.6 承载支撑件的设计能保证在 0%~100%额定载重量再加上设计允许的超载(见 4.15.1.2)的载荷范围内家用电梯的安全正常运行。

0.4.7 本文件不考虑电气安全装置(见 4.14)失效的可能性,也不考虑经型式检验证明完全符合本文件或 GB/T 7588.2—2020 的安全部件失效的可能性。

注:本文件中的型式检验,在 GB/T 7588.1—2020 和 GB/T 7588.2—2020 中也称作型式试验。

0.4.8 当使用者按预定方法使用家用电梯时,对其因自身疏忽和非故意的行为而造成的危险予以了保护。

0.4.9 在某些情况下,使用者可能做出某种鲁莽动作,本文件没有考虑同时发生 2 种或 2 种以上鲁莽动作和/或违反家用电梯使用说明的可能性。

0.4.10 如果在维护期间,使用者通常不易接近的安全装置被有意置为无效状态,此时家用电梯的安全运行无保障,则需遵照规程采取补充措施来保证使用者的安全。假定维护人员受到指导并按规程开展工作。

0.4.11 本文件相关条款中给出了水平力和/或能量。如果本文件无其他规定,通常一个人产生的能量

所导致的等效的静力为：

- a) 300 N；
- b) 1 000 N，当发生撞击时。

0.4.12 除了已特别考虑的下列各项外，根据良好实践和标准要求制造的机械装置，包括钢丝绳、包覆绳或包覆带在曳引轮上失控滑移，在无法检查的情况下，如果由制造单位提供的所有说明已被正确地应用，将不会损坏至濒临危险状态：

- a) 悬挂装置的破断；
- b) 起辅助作用的绳、链条和带的所有连接的破断和松弛；
- c) 参与对制动轮或盘制动的机电式制动器机械零部件之一失效；
- d) 与主驱动部件和曳引轮有关的零部件失效；
- e) 液压系统的破裂（不包括液压缸）；
- f) 液压系统微小的泄漏（包括液压缸，见 5.3.29）。

0.4.13 轿厢在底层端站从静止状态自由坠落，在撞击缓冲器之前，允许安全钳有未起作用的可能性。

0.4.14 当轿厢速度与主电源频率相关时，假定速度不超过额定速度的 115% 或本文件规定的检修运行、平层运行等对应速度的 115%。

0.4.15 提供了用于吊装较重设备的通道[见 0.4.2d)]。

0.4.16 为了保证井道和机器空间内设备的正常运行，例如考虑设备散发的热量，井道和机器空间内的环境温度视为保持在 +5℃～+40℃，见 0.4.2。

注：见 GB/T 16895.18—2010 表 51A 中的代号 AA5。

0.4.17 井道具有适当通风，根据国家建筑规范，考虑了制造单位给出的散热说明、家用电梯的环境状况和 0.4.16 给出的限制，例如因节能要求的建筑物环境温度、湿度、阳光直射、空气质量和气密性。

注：对于进一步指导，见 0.4.2 和 GB/T 7588.1—2020 中的 E.3。

0.4.18 通向工作区域的通道具有足够的照明（见 0.4.2）。

0.4.19 按照维护说明（见 0.4.2），家用电梯和/或井道外工作区域任何保护装置的门或活板门的开启不阻碍最小通道、走廊和消防疏散通道等路径。

0.4.20 如果一个以上的人员同时在一部家用电梯上工作，在他们之间有充分的通信手段。

0.4.21 在定期维护和检查期间，如果不得不拆卸通过物理屏障来专门防止机械、电气或任何其他危害的防护装置，当该防护装置被拆卸时，其固定件能保持在防护装置或设备上。

0.4.22 用于液压驱动家用电梯传动的液压油见 GB/T 7631.2。

家用电梯制造与安装安全规范

1 范围

本文件规定了家用电梯制造与安装的安全要求和/或保护措施、安全要求和/或保护措施的验证和使用信息的要求。

本文件适用于额定载重量不大于 400 kg、额定速度不大于 0.63 m/s 且提升高度不大于 18 m 的家用电梯。

本文件所适用的家用电梯仅供单一家庭使用,且具有下列特征:

- a) 在固定层站之间,轿厢沿与铅垂线倾斜角不大于 15°的导轨运行;
- b) 可供使用轮椅车的人员使用(见 4.6.2.2.1);
- c) 轿厢由钢丝绳、包覆绳、包覆带、链条、螺杆和螺母、液压缸(直接或间接)悬挂或支撑;
- d) 具有独立井道。

在特殊情况下(例如火灾情况、极端的气候条件、地震情况或危险物品的运输等),以及残障人员使用电梯的情况下,除本文件的要求外,需考虑附加要求。

本文件不适用于非单一家庭使用的电梯。

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 786.1 流体传动系统及元件 图形符号和回路图 第 1 部分:图形符号

GB/T 1243 传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮

GB/T 2893.1—2013 图形符号 安全色和安全标志 第 1 部分:安全标志和安全标记的设计原则

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 4728(所有部分) 电气简图用图形符号

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件

GB/T 7024 电梯、自动扶梯和自动人行道术语

GB/T 7588.1—2020 电梯制造与安装安全规范 第 1 部分:乘客电梯和载货电梯

GB/T 7588.2—2020 电梯制造与安装安全规范 第 2 部分:电梯部件的设计原则、计算和检验

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB 8903 电梯用钢丝绳

GB/T 10059—2023 电梯试验方法

GB/T 12265 机械安全 防止人体部位挤压的最小间距

GB/T 14048.5—2017 低压开关设备和控制设备 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