



中华人民共和国国家标准

GB 16915.1—1997
eqv IEC 669-1:1993

家用和类似用途固定式电气装置的开关 第1部分：通用要求

Switches for household and similar
fixed-electrical installations
Part 1: General requirements

1997-06-28 发布

1998-09-01 实施

国家技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
家用和类似用途固定式电气装置的开关
第1部分:通用要求
GB 16915.1—1997

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 4¼ 字数 127 千字
1998年3月第一版 1998年3月第一次印刷
印数 1—3 000

*

书号: 155066·1-14570 定价 33.00 元

*

标 目 331—021

前 言

本标准等效采用 IEC 669-1:1993(第2版)《家用和类似用途固定式电气装置的开关 第1部分:通用要求》。

家用和类似用途固定式电气装置的开关,主要用于家庭、办公场所、饭店、旅馆、农场、轻工业工厂等场所,多由非专业人员使用,大多数情况下与电气设备连接。因此,其产品的安全性能优劣直接关系到人民的生命、财产及周围环境的安全。同时考虑到我国家用和类似用途固定式电气装置的开关安全水平及国际贸易的需要,在技术内容上等效采用 IEC 669-1:1993 是必要的,也是可行的,其编写规则与 IEC 669-1:1993等同,有利于与国际标准接轨。

本标准与 IEC 669-1 的主要差别:

1. 关于额定电流

IEC 669-1 的 6.2 规定:额定电流不应小于 6A。但考虑到我国仍大量使用额定电流为 4A 的拉线开关,所以加上:“用于小容量的固定式照明用拉线开关的额定电流可以是 4A。”

2. 关于使用环境温度

IEC 669-1 的第 1 章规定:“符合本标准要求的开关适合于在通常不超过 25℃,偶尔会达到 35℃的环境中。”

考虑到我国长江以南地区,多属于亚湿热带地区和湿热带地区,这些地区年平均温度和最高温度较高,湿度较大,因此,我国的电工电子产品标准规定使用环境温度均为 40℃。为了保证家用和类似用途固定式电气装置的开关使用安全可靠,本标准把使用环境温度改为:“符合本标准要求的开关适合于在通常不超过 35℃,偶尔会达到 40℃的环境中。”这一要求不仅没有降低 IEC 标准的要求,更主要的是符合我国实际,保证这些开关能经济合理,安全可靠。

3. 关于防触电保护

IEC 669-1 的 10.1 规定:“外壳或盖为热塑性材料或弹性材料的开关,还要进行如下的附加试验:试验在 35℃±2℃的环境温度下进行,开关亦应处于这一温度。”由于我国部分地区为湿热带气候,考虑到最严酷的情况,我们将 35℃±2℃改为 40℃±2℃。

4. 关于湿热试验

IEC 669-1 的 15.3 规定:“(防潮试验潮湿箱的)温度应维持在 20℃~30℃之间的任何方便值 $t \pm 1$ K。将试样放进潮湿箱之前,应使试样的温度达到 t 与 $t+4$ K 之间。”考虑到我国部分地区为湿热带气候,并且我国电工电子产品均采用 40℃±2℃进行湿热试验,所以本标准规定:“试验箱的温度应维持在 40℃±2℃。将试样放进潮湿箱之前,要使试样达到这个温度。”这一规定也与等效采用 IEC 68-2-3 而制定的 GB 2434.3《电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒温湿热试验方法》相一致。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国电器附件标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:机械工业部广州电器科学研究所。

本标准主要起草人:何伟恩、赵世杰。

本标准委托全国电器附件标准化技术委员会负责解释。

IEC 前言

国际标准 IEC 669-1 由 IEC(国际电工委员会)TC 23(电器附件技术委员会)的 SC23B(插头、插座和开关分技术委员会)编制。

本第 2 版取消并代替 1981 年的第 1 版及其第 1 次修改(1987)和第 2 次修改(1991)而成为技术上的一个新版本。

本标准以下列文件为依据：

DIS(国际标准草案) 文 件	表 决 报 告	DIS 的修改件	表 决 报 告
23B(中央办公室)143	23B(中央办公室)157	23B(中央办公室)165	23B(中央办公室)180
23B(中央办公室)147	23B(中央办公室)167	23B(中央办公室)168	23B(中央办公室)169
23B(中央办公室)149	23B(中央办公室)159		
23B(中央办公室)152	23B(中央办公室)161		
23B(中央办公室)154	23B(中央办公室)164		

本标准表决的详情，见上表所列的表决报告。

本标准的附录 A 和附录 B 均为标准的附录。

GB 16915.1-1997

目次

前言 Ⅲ

IEC 前言 Ⅳ

1 范围 1

2 引用标准 2

3 定义 2

4 一般要求 4

5 关于试验的一般说明 4

6 额定值 5

7 分类 5

8 标志 7

9 尺寸检查 9

10 防触电保护..... 9

11 接地措施 11

12 端子 11

13 结构要求 19

14 机构 23

15 耐老化、防有害进水和防潮..... 24

16 绝缘电阻和电气强度 25

17 温升 28

18 通断能力 29

19 正常操作 30

20 机械强度 33

21 耐热 36

22 螺钉、载流部件及连接..... 37

23 爬电距离、电气间隙和穿通密封胶距离..... 39

24 绝缘材料的耐非正常热、耐燃和耐漏电起痕..... 40

25 防锈 41

图

附录 A(标准的附录) 试验所需试样一览表 59

附录 B(标准的附录) 对带软缆保持装置和软缆出口装置的开关的附加要求 60



C9811729

中华人民共和国国家标准

家用和类似用途固定式电气装置的开关

第1部分:通用要求

GB 16915.1—1997
eqv IEC 669-1:1993

Switches for household and similar
fixed-electrical installations
Part 1: General requirements

1 范围

本标准适用于户内或户外使用的,仅用于交流电、额定电压不大于 440 V、额定电流不大于 63A 的家用和类似用途固定式电气装置的手动操作的一般用途开关。

装有无螺纹端子的开关的额定电流限为最大 10 A。

注

1 正在考虑将装有无螺纹端子的开关的额定电流扩大到 16 A。

2 正在考虑将适用范围扩大到额定电压大于 440 V 的开关。

本标准亦适用于开关安装盒,但不适用于暗装式开关的暗式安装盒。

注 3: 本标准规定了对安装盒的特殊要求,对普通的“暗装式开关的安装盒的通用要求见 IEC 670¹⁾。

* 见 7.1.4 的注 1。

本标准还适用于:

- 装有信号灯的开关;
- 电磁遥控开关;
- 装有延时装置的开关;
- 带有开关和其他功能的组合开关(但不适用于与熔断器组合的开关);
- 电子开关(电子开关的特殊要求由第 2 部分给出);
- 装有软缆保持装置或软缆出口装置的开关(见附录 B)。

注 4: 上述开关所用的软缆最小长度由国家有关规范规定。

符合本标准要求的开关适合于在通常不超过 35℃,偶尔会达到 40℃¹⁾的环境温度中使用。

注

5 正在考虑对暗装式非普通开关的附加要求。

6 符合本标准要求的开关仅适合于在安装方法和安装位置都不可能使开关周围的环境温度大于 40℃的设备里使用。

在特殊环境,例如在车船上和在可能发生爆炸等危险的场所使用的开关,可能要求特殊的结构。

1) 目前,我国尚无这方面标准,本标准引用 IEC 670《家用和类似固定电气装置电器附件外壳的通用要求》。并推荐使用广州电器科学研究所编译的 IEC 670 译文。

采用说明:

1) 我国部分地区为湿热带气候,考虑到最严酷情况,规定开关的使用环境温度为“通常不超过 35℃,偶尔会达到 40℃”。IEC 669-1 该条中规定的环境温度为“通常不超过 25℃,偶尔会达到 35℃”。根据同样理由,在后面的 10.1 亦相应地将对弹性材料或热塑性材料的试验温度改为(40±2)℃(IEC 669-1 为(35±2)℃)。

本标准不包括对具有防固体异物进入保护功能的开关的要求和试验等方面的内容。这些内容正在考虑中。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 4207—84 固体绝缘材料在潮湿条件下相比漏电起痕指数和耐漏电起痕指数的测定方法 (eqv IEC 112:1979)
- GB 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)(eqv IEC 529:1989)
- GB 5169.4—1997 电工电子产品着火危险试验 灼热丝试验方法和导则(idt IEC 695-2-1:1991)
- GB/T 5465.2—1996 电气设备用图形符号(idt IEC 417:1994)
- GB 9797—88 金属覆盖层 镍+铬和铜+镍+铬电镀层 (neq ISO 1456:1974)
- GB 9799—88 金属覆盖层 钢铁上的锌电镀层(neq ISO 2081:1973)
- GB 10580—89 固体绝缘材料在试验前和试验时采用的标准条件(eqv IEC 212:1971)
- GB 13140.1—1997 家用和类似用途低压电路用的连接器件 第1部分:通用要求 (idt IEC 998-1:1990)
- IEC 227-1:1979 额定电压 450/750V 及以下的聚氯乙烯绝缘电缆 第1部分:通用要求 第1次修改(1985)
- IEC 227-3:1979 额定电压 450/750V 及以下的聚氯乙烯绝缘电缆 第3部分:固定布线用的无护套电缆
- IEC 227-4:1979 额定电压 450/750V 及以下的聚氯乙烯绝缘电缆 第4部分:固定布线用的护套电缆
- IEC 227-5:1979 额定电压 450/750V 及以下的聚氯乙烯绝缘电缆 第5部分:软电缆 第1次修改(1987)
- IEC 245-1:1985 额定电压 450/750V 及以下的橡胶绝缘电缆 第1部分:通用要求
- IEC 245-4:1989 额定电压 450/750V 及以下的橡胶绝缘电缆 第4部分:软线和软电缆 第2次修改(1988)
- IEC 364-4-46:1981 建筑物电气装置 第4部分:安全防护 第46章:隔离和转换
- IEC 670:1989 家用和类似固定电气装置电器附件外壳的通用要求
- IEC 719:1992 额定电压 450/750V 及以下的圆铜线芯电缆平均外直径尺寸上限和下限的计算方法
- IEC 998-1:1990 家用和类似用途低压电路用连接器件 第1部分:通用要求
- IEC 998-2-1:1990 家用和类似用途低压电路用连接器件 第2-1部分:作为独立器件的带螺钉型夹紧件的连接器件的特殊要求
- IEC 998-2-2:1991 家用和类似用途低压电路用连接器件 第2-2部分:作为独立器件的带无螺钉型夹紧件的连接器件的特殊要求
- ISO 2039/2:1987 塑料 硬度的确定 第2部分:洛氏硬度
- ISO 2093:1986 锡电镀层 技术要求和试验方法

3 定义

本标准采用下列定义:

在标准中,除另有规定者外,凡用“电压”和“电流”一词之处均指其 r. m. s. 值(方均根值)。

3.1 开关 switch

设计用于接通或分断一个或多个电路里的电流的装置。

3.1.1 按钮开关 push-button switch

起动机构要由人体的一部分,通常是手指或手掌来按动,利用例如弹簧储存的能量来改变开关状态的控制开关。

3.1.2 瞬动式开关 momentary contact switch

在动作后,能自动恢复到初始状态的开关装置。

注:瞬动式开关是用以操作电铃、电磁遥控开关或延时开关等的开关。

3.1.3 瞬动式按钮开关 momentary push-button switch

在动作后,能自动恢复到初始状态的按钮开关。

3.1.4 拉线开关 cord-operated switch

操作件是一根线绳,必须拉动这根线绳才能改变触头状态的开关。

3.1.5 小间隙结构开关 switch of mini-gap construction

触头之间的电气间隙小于 3 mm 但至少为 1.2 mm 的开关。

注:小间隙结构开关中的小间隙结构是功能结构,因此,小间隙结构开关不用于安全隔离的目的(见 IEC 364-4-46)。

3.2 一次操作 one operation

动触头由一个动作位置到另一个动作位置的位置转移。

3.3 端子 terminal

一个极的导电部件,由一个或多个夹紧件,必要时,还由绝缘组成。

3.4 夹紧件 clamping unit

端子中,导线机械夹紧及电气连接所必需的部件。

3.5 螺纹夹紧型端子 terminal with screw clamping

仅仅靠螺纹紧固件来连接外部硬导线或软导线的端子。

3.6 柱型端子 pillar terminal

将导线插入孔或槽中,并夹紧在螺钉端部下面的螺纹夹紧型端子。其夹紧压力可直接由螺钉端部施加,或通过受到螺钉端部压力的中间夹紧件来施加。

注:柱型端子的示例见图 4。

3.7 螺钉端子 screw terminal

将导线夹紧在螺钉头下的螺纹夹紧型端子。其夹紧压力可直接由螺钉头施加,或通过一个中间夹紧件,例如垫圈、夹紧板或防松部件之类来施加。

注:螺钉端子的示例见图 5。

3.8 螺栓端子 stud terminal

将导线夹紧在螺母下面的螺纹夹紧型端子。其夹紧压力可以由经过适当加工成形的螺母直接施加,或通过一个中间夹紧件,例如垫圈、夹紧板或防松部件等来施加。

注:螺栓端子的示例见图 5。

3.9 鞍型端子 saddle terminal

用两个或多个螺钉或螺母将导线夹紧在鞍型压板下的螺纹夹紧型端子。

注:鞍型端子的示例见图 6。

3.10 接片端子 lug terminal

用一个螺钉或螺母将电缆接线片或汇流条夹紧的螺钉端子或螺栓端子。

注:接片端子的示例见图 7。

3.11 罩式端子 mantle terminal

用螺母将导线夹紧在螺栓槽底部的螺纹夹紧型端子。在这种端子中,通过螺母下面的适当加工成形的垫圈(如果螺母是帽式螺母,则通过中间芯柱)或通过等效部件将螺母的压力传到槽内的导线,将导线

夹在螺栓槽底。

注：罩式端子的示例见图 8。

3.12 无螺纹端子 screwless terminal

用于连接或后来断开一根硬(单芯或绞合)导线或软导线,或互连两根可拆卸的导线的连接器件,而这种连接,是在相关导线只剥去绝缘而不再作任何专门加工的情况下,直接或间接地通过弹簧、楔块、偏心轮或锥轮等来进行的。

3.13 自攻锁紧螺钉 thread-forming screw

螺纹不中断的、拧进,则能使材料位移而形成螺纹的自攻螺钉。

注:自攻锁紧螺钉的示例见图 11。

3.14 自切螺钉 thread-cutting screw

螺纹中断的,拧进,则能切削材料而形成螺纹的自攻螺钉。

注:自切螺钉的示例见图 12。

3.15 机械延时装置 mechanical time-delay device

通过机械辅助机构使动作条件确立一段时间之后,才动作的装置。

3.16 基座 base

开关中,将带电部件和机构部件保持在正常位置的部件。

3.17 额定电压 rated voltage

制造厂给开关规定的电压。

3.18 额定电流 rated current

制造厂给开关规定的电流。

3.19 操作件 operating member

拉线开关中,将内部机构与拉线连接起来的部件。通常,操作件是固定到开关的起动元件上的。

3.20 (开关的)极 pole(of a switch)

开关中,与一个导电通路装在一起的部件,该导电通路的回路上,具有用来接通和分断该回路本身的触头,但极的本身不包括将极连接在一起和对极进行操作的部分。

一个导电通路可以由开关的几个导电通路所共有的部分构成。

4 一般要求

开关和开关盒的设计和制造应使其在正常使用时,性能可靠,对使用者或周围环境没有危险。

是否合格,通过全部有关的要求和规定的试验检查。

5 关于试验的一般说明

5.1 本标准规定的试验均为型式试验。

5.2 试样应按交货状态,并在正常使用条件下进行试验,另有规定者除外。

与具体产品标准要求不符的暗装式开关应与其相应的安装盒一起试验。

5.3 试验应按本标准条目的顺序,在 15℃~35℃的环境温度下进行,另有规定者除外。

如有争议,应在 20℃±5℃的环境温度下进行试验。

5.4 只标有一种额定电压和一种额定电流的开关需要 9 个试样。

用 3 个试样进行所有有关的试验,但 19.2 的试验要用另一组(连接方式代号——以下简称“代号”——为 2 的开关,要用两组)、每组 3 个的试样,第 24 章的试验则用另外 3 个试样。

第 24 章的试验可能要 3 个附加试样。

13.15.1 和 13.15.2 的试验各需要 3 个独立膜片的附加试样或 3 个装有膜片的开关的附加试样。

12.3.11 的试验,需要装有无螺纹端子的开关附加试样,附加试样里的无螺纹端子总个数至少为

5 个。

12.3.12 的试验需要 3 个附加的开关试样,每个试样中,只对一个夹紧件进行试验。

拉线开关再要 3 个试样来进行 20.9 的试验。

标有两种额定电压和相应的额定电流的开关需要 15 个试样。

开关上凡标有两种额定电压与额定电流的组合者,除了 19.2 以外的所有有关试验,每种组合均要 3 个试样来进行,19.2 的试验要用两组(代号为 2 的开关则要 4 组)、每组 3 个的附加试样。

标有 250/380V 的开关,按 380V 的开关来试验。

用以操作电铃、电磁遥控开关或延时开关等的瞬动式开关不进行 18.2¹⁾和 19.2 的试验。

注:试验需用试样的数目见附录 A 的表。

5.5 如果有试样在第 18 章的任何试验期间出现持续闪弧,或有试样在 24.1 的试验不合格,或试样在其余的试验中有多于一项不合格,则这些开关视为不符合本标准的要求。

如果第 18 章的任何试验期间,无出现持续闪弧,亦没有试样在 24.1 的试验期间不合格,但有一个试样在第 18 章的试验期间或在其他的任何试验期间出现另一种形式的不合格,则造成不合格的那项试验及可能对其试验结果有影响的前面的试验,应在按 5.4 规定数目的另一组试样上重复进行。复试时,全部试样均应合格。

注

1 一般只需重复进行引起不合格的那项试验。但若试样在 19.1 的试验时不合格,则应从第 18 章的那一项试验开始复试。

2 申请者可在按 5.4 规定的数目送交试样的同时,送交附加试样,以备万一有试样不合格时需要。这样,测试站无需等申请者再次提出要求,即可对附加试样进行试验,并且只有再出现不合格时,才判为不合格。不同时送交附加试样者,一有试样不合格,便判为不合格。

6 额定值

6.1 开关的额定电压优选值为:130V、250V 和 440V^{1]}。

用以操作电铃、电磁遥控开关或延时开关等的瞬动式开关的标准额定电压为 130V 和 250V^{1]}。

如果用其他电压额定值,则额定电压不应小于 120V。

6.2 开关的额定电流优选值为 6A、10A、16A、20A、25A、32A、40A 和 63A。

额定电流不应小于 6A,但用以操作电铃、电磁遥控开关或延时开关等的瞬动式开关的额定电流可以是 1A、2A 和 4A。用于小容量的固定式照明用拉线开关的额定电流可以是 4A^{2]}。

额定电流不超过 16A 的开关中,除了代号为 3 和 03 的开关和瞬动式开关之外,其余的开关的荧光灯电流额定值应与开关的额定电流相等。

额定电流大于 16A 但不大于 25A 的开关的带荧光灯的试验是非强制性的。

通过观察标志检查是否符合 6.1 和 6.2 的要求。

7 分类

7.1 开关按如下分类。

7.1.1 按可能的连接方式分类(见图 1):

1) IEC 669-1 此处原文为“18.3”,是印错了。18.2 是某些开关要进行的钨丝灯负载浪涌电流附加试验,而 5.4 所列瞬动式开关为感性负载,不用进行 18.2 的试验。

采用说明:

1] IEC 原文为 130V、230V、250V、277V、380V、400V、415V 和 440V。

2] “用于小容量的固定式照明用拉线开关的额定电流可以是 4A。”这一规定是根据我国仍大量使用额定电流为 4A 的拉线开关这一实际情况而增加的。

代号

——单极开关	1
——两极开关	2
——三极开关	3
——三极加中线开关	03
——双路开关	6
——有公共进入线的双路开关	5
——有一个断开位置的双路开关	4
——两极双路开关	6/2
——双路换向开关(或中间开关)	7

注

1 代号相同的或不相同的两个或多个开关,可以安装在同一基座上。

2 有一断开位置的开关的代号亦适用于按钮开关和瞬动式开关。

7.1.2 接触头的断开情况分类:

- 正常间隙结构的开关;
- 小间隙结构的开关。

7.1.3 按防触电保护的等级分类:

- 无外壳的开关;
- 有外壳的开关。

注:无外壳的开关的防触电保护由装载开关的外壳提供。有外壳的开关则要靠满足第10章的要求来提供。

7.1.4 按防有害进入的保护等级分类:

- 普通开关,即防护等级为IPX0的开关;
- 防护等级为IPX4的防溅开关;
- 防护等级为IPX5的防喷开关。

注

1 本标准中的“普通”一词,仅适用于防有害进入的保护等级。

2 IP代码的含义见GB 208。

7.1.5 按开关的起动方法分类:

- 旋转开关;
- 倒扳开关;
- 跷板开关;
- 按钮开关;
- 拉线开关。

7.1.6 按开关的安装方法分类:

- 明装式开关;
- 暗装式开关;
- 半暗装式开关;
- 面板式开关;
- 框缘式开关。

7.1.7 按结构决定的安装方法分类:

- 无需移动导线便可拆卸盖或盖板的开关(结构A);
- 不移动导线便不能拆卸盖或盖板的开关(结构B)。

注:如果开关有一个不能与盖或盖板分离的基座(主要部件),而且,需要一块无需移动导线便可拆卸的用以装饰墙壁的附加板才能符合本标准的要求,则只要此附加板能符合对盖和盖板的要求,这个开关可看成是结构A开关。

7.1.8 按端子的类型分类：

- 带有螺纹型端子的开关；
- 带有仅适于连接硬导线的无螺纹端子的开关；
- 带有适于连接硬导线和软导线的无螺纹端子的开关。

7.2 开关的极数和额定值的优选组合，由表 1 示出。

表 1

额 定 电 流 A	极 数	
	额定电压 120V~250V	额定电压 >250V
1、2 和 4	1	—
6	1	1
	2	2
10	1	1
	2	2
		3
		4
16、20、25、32、40 和 63	1	1
	2	2
	3	3
	4	4

8 标志

8.1 开关应标出如下标志：

- 额定电流(A)，或荧光灯额定电流(AX)，或，如果这两种额定值不同，应标出这二者的组合(见 6.2 及 8.2 中的标志示例)；
- 额定电压(V)；
- 电源性质的符号；
- 制造厂或销售商名称、商标或识别标志；
- 型号(可以是产品目录编号)；
- 小间隙结构的符号(有此结构时)；
- 防有害进水的保护等级(有此等级时)。

注

- 1 如果观察开关还看不清楚连接方式，推荐使用 7.1.1 的代号，此代号可作为型号的一部分。
- 2 如果一个基座上装有两个或多个各有操作部件的开关，建议标出代号，例如：1+6 或 1+1+1。
- 此外，带有无螺纹端子的开关如果仅适于连接硬导线，则应标出仅能连接硬导线的标志。
- 上述标志可标在开关和/或小包装上。

8.2 使用符号时，应使用下列符号：

- 安培(荧光灯电流)..... AX
- (其他电流) A
- 伏特 V
- 交流电 ~
- 中线 N

相线	L
地线	$\perp$
“断”位置	○
“通”位置	“ ”
小间隙结构	m
防溅结构	IPX4
防喷结构	IPX5

注

1 符号的结构见 GB/T 5465.2。

2 普通开关不标出任何防有害进水保护等级的符号。

3 IP 代码中代表防固体异物进入保护等级的字母“X”，要改为相应数字。

4 工具结构所形成的线条不视为标志。

荧光灯电流标志中的符号“AX”可用符号“X”来代替。额定电流和额定电压的标志可以单独采用数字。

电源性质的标志应紧靠在额定电流和额定电压的标志的后面。

注 5：例如，可将电流、电压和电源性质标志为：

10AX250V~	或 10X/250~	或 $\frac{10X}{250}$ ~
20A-16AX250V~	或 20-16X/250~	或 $\frac{20-16X}{250}$ ~
10AX400V~	或 10X/400~	或 $\frac{10X}{400}$ ~
25AX400V~	或 25X/400~	或 $\frac{25X}{400}$ ~
25AX250V~	或 25X/250~	或 $\frac{25X}{250}$ ~
25AX440V~	或 25X/440	或 $\frac{25X}{440}$ ~

8.3 额定电流、额定电压、电源性质、制造厂的名称或销售商的名称、商标或识别标志、型号或小间隙结构的符号(如有此符号)等，应标在开关的主要部件上。

安全所必需的而且预定要单独出售的部件，如盖板等，应标出制造厂或销售商的名称、商标或识别标志和型号。

如果有防有害进水保护等级的符号，此符号应标在与之有关的外壳的外侧，使之在按正常使用要求安装开关和接线时清晰可见。

标志应是无附加放大的正常或矫正视力可见的。标志应标在开关的正面，或标在与开关配套的外壳的内侧，或标在开关的主要部件上，使开关按正常使用要求安装、接线、拆卸盖或盖板时，易于看见。上述标志不应标在不用工具即可拆卸的部件上。

注

1 附加型号可以标在主要部件上，也可以标在配套外壳的内侧或外侧。

2 “主要部件”是指开关中，带触头的部件，和与这些触头成一整体的任何部件，但不包括旋钮、把手之类，也不包括打算单独出售的零件。

8.4 连接相线(电源导线)的接线端子要有识别标记。连接方法本身不重要。或是不言而喻、或已在接线图上标明者除外。这种端子应以字母 L 做识别标记，如果这种端子不只一个，则应分别以字母 L_1 、 L_2 、 L_3 等来识别，而且这些字母可各附带一个箭头，来指出其相应的端子。

或者，这种端子的表面用裸黄铜或紫铜来制造，而其他的端子要以另一颜色的金属层来覆盖。

必要时，代号为 2、3、03 和 6/2 的开关中，与任一极相连接的端子亦要有类似的识别标记，使之与连接其他极的端子区别开来，这些端子彼此间的关系是不言而喻者除外。

这些识别标记不应标在螺钉或其他易拆卸的部件上。

注

1 接线图可以印在开关所附的说明书活页里。

2 “易拆卸的部件”是指开关在正常安装期间可以拆卸的那些部件。

8.5 中性线专用的接线端子应标出字母 N。

接地端子应标符号 $\perp$ 。这些标志不应标在螺钉或其他易拆卸的部件上。

8.6 代号为 2、3 和 03 的开关,和额定电压大于 250V,或额定电流大于 16A 的开关的标志,均应清楚地示出起动元件朝不同位置移动的方向或开关的实际位置。如果开关有多于一个起动元件,这个标志应能分别示出每个起动元件动作的结果。

在开关装上了盖或盖板之后,此标志应在开关的正面,而且清晰可见。

如果此标志标在盖、盖板或可拆卸的起动元件上,则应确保不可能将这些零部件安装在会导致标志错误的位置上。

不得用表示“通”和“断”的符号来表示开关的位置,但这些符号能同时清楚地示出起动元件的运动方向者除外。

注 1: 可以采用其他合适的方法,例如,可以用指示灯,来显示开关位置。

显示“通”位置的短直线,对旋转开关,应是径向的;对倒扳开关和跷板开关,应是垂直于转轮的转动轴的;对垂直安装的按钮开关,应是铅垂的。

这些要求不适用于拉线开关和代号为 6、6/2 和 7 的开关。

注 2: 按钮开关不必有这种标志。

通过观察检查是否符合 8.1~8.6 的要求。

8.7 按钮开关可以用于闭合控制电路的辅助触头、接通指示灯等,但只有在用于分断被控制的电路时,才应涂成红色。

8.8 如果安装开关时必须采取专门的预防措施,开关所附的说明书应详细给出这些措施的具体内容。

说明书应以开关购买国的官方文字写成。

通过观察检查是否符合 8.7~8.8 的要求。

注

1 例如,无外壳的开关和面板安装式开关可能需要专门的预防措施。

2 为了确保在安装后能满足本标准的要求,说明书应明确地给出下列资料:

- 每个开关所需的尺寸;
- 在该空间中,支撑和固定开关的装置的尺寸和位置;
- 开关的各个部件与开关周围的部件之间的最小间距;
- 如果需要通风口,通风口的最小尺寸及其正确位置。

8.9 标志应经久耐用,清晰明了。

通过观察和进行如下试验来检查是否符合要求:

手持浸透水的布片擦拭标志 15 s,然后,再以浸透汽油的布片擦拭标志 15 s。

注

1 用印、铸、压、刻等办法制成的标志不进行此项试验。

2 建议试验使用的汽油为溶剂正己烷,其芳族含量体积比最大为 0.1%、贝壳松脂丁醇值为 29、初沸点约为 65℃、干点约为 69℃、比重约为 0.68。

9 尺寸检查

开关和开关盒的尺寸应符合有关具体产品标准的规定。

通过测量检查是否符合要求。

10 防触电保护

10.1 开关在设计上应能做到:当开关在按正常使用要求安装和接好线之后,甚至在那些不用工具便可

拆下的零部件被拆除之后,其带电部件仍应是不易触及的。

通过观察,必要时,还要进行如下试验检查是否符合要求:

将试样按正常使用要求安装,并接上第12章规定的最小横截面积的导线进行试验;然后,再用最大横截面积的导线重复试验。

将图2所示的标准试验指施加到各个可能的位置,用电压为40V~50V的电指示器显示试验指与有关部位的接触情况。

外壳或盖为热塑性材料或弹性材料的开关,还要进行如下的附加试验:试验在 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下进行,开关亦应处于这一温度。

附加试验期间,开关应经受75 N的力1 min。此力是通过与标准试验指相同尺寸的、直而无铰链的试验指的端部来施加的。

将装上上述规定的电指示器的试验指,压向绝缘材料变形便会危害开关安全的所有部位,但不压在膜片或类似部位上。还要将试验指压向薄壁敲落孔,但压向薄壁敲落孔的力仅为10 N。

在此试验期间,开关及其有关的安装部件不应变形到能让无铰链的试验指碰触到带电部件。

注:膜片及类似部位仅按12.15.1的规定进行试验。

10.2 旋钮、操作杆、按钮、跷板等应为绝缘材料制品,否则,必须用双重绝缘或加强绝缘将它们的易触及金属部件与开关机构的金属部件隔开,或将他们的易触及金属部件牢靠接地。

通过观察并进行第16和23章的试验检查是否符合要求。

注:本要求不适用于可取下的钥匙或中间部件,例如链条或杆等。

10.3 额定电流不大于16A的普通开关的易触及部件,应由绝缘材料制成,但下述情况除外:

- a) 与带电部件隔离的以及用于固定基座和盖或盖板的小螺钉及类似零件;
- b) 符合10.2要求的起动元件;
- c) 符合10.3.1或10.3.2要求的金属盖或盖板。

10.3.1 金属盖或盖板要用由绝缘衬垫或绝缘隔层构成的附加绝缘来保护。这些绝缘衬垫或绝缘隔层应:

- 固定到开关的盖、或盖板、或本体,并应固定得若不使之永久损坏,便不能将他们拆下;
- 或应设计成:

- 无法将他们置于不正确的位置;
- 如果缺了它们,开关便不能使用,或明显地不完整;
- 即使导线从端子中脱出,带电部件与金属盖或盖板之间亦不会有例如由固定螺钉等引起的意外接触危险;
- 有预防措施,能防止爬电距离或电气间隙降至第23章的规定值以下。

通过观察来检查是否符合要求。

上述绝缘衬垫或绝缘隔层均应符合第16和23章的试验要求。

注:喷在金属盖或盖板内侧或外侧上的绝缘层不视作本条所述的绝缘衬垫或绝缘隔层。

10.3.2 应在固定金属盖或盖板的同时将盖或盖板接地。可以只使用固定件来进行这种接地。接地连接应是低阻连接。

注:允许采用固定螺钉或其他方法来使金属盖或盖板接地。

通过观察和进行11.4的试验检查是否符合要求。

10.4 开关机构中的不与带电部件绝缘的金属部件,如转轮或跷板的心轴或枢轴等,不应伸出外壳。

但是,如果是用可取下的钥匙或类似部件来操纵的开关,则开关机构中的这种金属部件必须与带电部件绝缘。

必要时,先将起动元件拆下或破坏掉,再进行检验,以检查是否符合要求。

注:如果不得不将起动元件破坏,就要进行第24章的试验来检查是否符合要求。

10.5 开关按正常使用要求固定好之后,其机构的金属部件,如转轮或跷板的心轴或枢轴等,应是不易触及的。

此外,这些金属部件还应与易触及的金属部件,包括支撑暗式开关基座的,可能要安装在金属安装盒里的金属框架等绝缘,还要与将基座固定到其支架上的螺钉绝缘。

如果开关机构中的金属部件与带电部件隔开,二者间的爬电距离和电气间隙至少是第 23 章规定值的两倍,或,将这些金属部件牢靠接地,就不需要满足上述附加要求。

注 1: 有些国家标准禁止使用这种“将这些金属部件牢靠接地”的做法。

通过观察,必要时,还要进行测量和进行第 10 和 16 章的试验,检查是否符合要求。

注

2 检查无外壳的开关或框缘式开关的机构的金属部件是否可触及时,要考虑开关正常安装方法所提供的保护。

3 对于金属心轴是绕金属底板转动的无外壳的积木式开关而言,上述附加要求是指带电部件与心轴之间、开关机构的金属部件与底板之间的爬电距离和电气间隙必须至少是第 23 章规定值的两倍。

10.6 用可取下的钥匙或中间部件,例如拉线、链条或杆等来操作的开关,应设计得使其钥匙或中间部件只能触及与带电部件绝缘的部件。

钥匙或中间部件应与开关机构的金属部件绝缘,否则带电部件与开关机构的金属部件之间的爬电距离和电气间隙应至少是第 23 章的规定值的两倍。

通过观察,进行 10.2 的试验,必要时,还要进行测量检查是否符合要求。

注: 漆膜、瓷釉不视作 10.1~10.6 所述的绝缘材料。

10.7 拉线可以由使用者安装或更换的拉线开关,应设计得按正常方法安装或更换拉线时,绝不会触及带电部件。

通过观察检查是否符合要求。

11 接地措施

11.1 绝缘失效时会变成带电的易触及金属部件,应装有接地端子,或应永久地牢靠地连接到接地端子。

注

1 本要求不适用于 10.3.1 所述的金属盖板。

2 用于固定基座、盖或盖板的与带电部件隔离的小螺钉等,不视作“绝缘失效时,会变成带电的易触及金属部件”。

11.2 接地端子应是螺纹紧固型端子,而且,应符合第 12 章的相应要求。

接地端子的尺码应与相应的电源导线端子尺码相同,但任何附加的外部接地端子的尺码,应适合于连接横截面积至少为 6 mm^2 的导线。

11.3 外壳为绝缘材料的、有多于一个电缆入口的非普通开关,应装有内部接地端子,以连接接地进线和接地出线,保证接地电路的连续性。

通过观察并进行第 12 章的试验检查是否符合 11.1~11.3 的要求。

11.4 接地端子与易触及金属部件之间的连接,应是低阻连接。

进行下列试验检查是否符合要求:

在接地端子和每个易触及的金属部件之间,依次通以来自空载电压不大于 12V 的交流电源的 1.5 倍额定电流或 25A 电流,二者中取较大者。

测出接地端子与易触及金属部件之间的电压降,并根据电流与这一电压降算出电阻。

无论如何,电阻不应大于 0.05Ω 。

注: 务必注意,切勿让测量探头端部与被试金属部件之间的接触电阻影响试验结果。

12 端子

12.1 一般要求

开关应装有螺纹夹紧型端子或无螺纹端子。

端子中夹紧导线件用的部件不应用于固定其他零部件,但可用于将端子保持在正常位置或防止端子转动。

在端子上进行的试验,应在第 15 章的试验之后进行,但 12.3.11 的试验除外。

通过观察,并进行 12.2 或 12.3 中适用的试验,检查是否符合要求。

12.2 连接外部铜导线用的螺纹夹紧型端子

12.2.1 开关应装有能正确连接表 2 所示横截面积的铜导线的端子。

导线所占空间的大小应至少等于图 4、5、6、7 和 8 中规定的值。

通过观察,并连接规定的最小和最大横截面积的导线检查是否符合要求。

12.2.2 螺纹夹紧型端子应可以连接未经特别处理的导线。

通过观察检查是否符合要求。

注:“特别处理”包括导线线丝的锡焊、电缆焊片的使用、孔眼的制作等,但不包括导线插入端子前的整形和对导线的绞扭。

12.2.3 螺纹夹紧型端子应有足够的机械强度。

表 2

额定电流范围 A	硬(单芯或绞合)导线***	
	标称横截面积 mm ²	最粗导线的直径 mm
≤4*		
>4~6	0.75~1.5	1.45
>6~10**	1~2.5	2.13
>10~16**	1.5~4	2.72
>16~25	2.5~6	3.34
>25~32	4~10	4.34
>32~40	6~16	5.46
>40~63	10~25	6.85
* 供特殊场合,诸如特低电压应用场合之用,这时要选用(0.5 mm ² ~1 mm ² 的)软导线。		
** 代号不是 3、03 和 7 的开关的每个电源端子,均应可以连接两根 2.5 mm ² 的导线。额定电压不大于 250 V 的开关,只要一个圆孔,即足以连接两根 2.5 mm ² 的导线。		
*** 允许使用软导线。		

用以夹紧导线的螺钉和螺母的螺纹、螺距和机械强度应符合我国普通螺纹标准的要求^{1]}。

螺钉不应以软的或易于蠕变的金属,例如锌或铝等来制造。

通过观察并进行 12.2.6 和 12.2.8 的试验,检查是否符合要求。

注:暂时,SI(国际单位制)螺纹、BA(英国协会)螺纹和 UN(统一标准)螺纹,均视作在螺距和机械强度上均可与米制 ISO 螺纹相比的螺纹^{1]}。

12.2.4 螺纹夹紧型端子应能耐腐蚀。

本体由 22.5 规定的铜或铜合金制成的端子视作符合本要求。

12.2.5 螺纹夹紧型端子应能夹紧导线而不过度损伤导线。

采用说明:

1] IEC 669-1 原文是:“用以夹紧导线的螺钉和螺母应为米制 ISO 螺纹,或在螺距和机械强度上均可与米制 ISO 螺纹相比的螺纹。”

中国标准出版社 1992 年出版的《公英制连接螺纹标准手册》写明:“我国的普通螺纹标准与 ISO 标准基本相同”,本标准采用我国普通螺纹标准,因而,这条注也就不适用了。