

前 言

本分规范等同采用 IEC 1020-6:1991《电子设备用机电开关 第 6 部分:微动开关分规范》,适用于 IEC 电子元件质量评定体系(IECQ)评定质量的微动开关。

1995 年已等同 IEC 1020-1:1991《电子设备用机电开关 第 1 部分:总规范》制定了 GB/T 9536—1995《电子设备用机电开关 第 1 部分:总规范》,本分规范是该总规范一系列分规范中的一个,是对 GB/T 13419—1992《电子设备用机电开关 第 6 部分:分规范微动开关》的修定。与 1992 年版相比,本分规范增加了对冲击、振动、驱动件、盐雾腐蚀等试验的补充要求,并与 IEC 1020-6 完全等同,便于按 IECQ 进行该类产品的质量评定工作,也便于空白详细规范和详细规范的编写,从而适应国际贸易和技术交流的需要。

本分规范从实施之日起,同时代替 GB/T 13419—1992。

本分规范由中华人民共和国电子工业部提出。

本分规范由全国电子设备用机电元件标准化技术委员会归口。

本分规范起草单位:电子工业部标准化研究所。

本分规范主要起草人:吴正平、张瑛。

IEC 前言

- 1) IEC(国际电工委员会)在技术问题上的正式决议或协议,是由对这些问题特别关切的国家委员会参加的技术委员会制定的,对所涉及的问题尽可能地代表了国际上的一致意见。
- 2) 这些决议或协议,以推荐标准的形式供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所认可。
- 3) 为了促进国际上的统一,IEC 希望各国家委员会在本国条件许可的情况下,采用 IEC 标准的文本作为其国家标准。IEC 标准与相应国家标准之间的差异,应尽可能在国家标准中指明。
- 4) IEC 未制定“合格标志”的任何办法,当宣称某一产品符合相应的 IEC 标准时,IEC 概不负责。
- 国际标准 IEC 1020 的此部分由电子设备用机电元件技术委员会(TC 48)的开关分委员会(TC/SC48C)起草的。

本标准文本以下列条件为依据:

六月法	表决报告
48C(CO)97	48C(CO)110

表决批准本标准的详细资料可在上表列出的表决报告中查阅。

本规范封面上的 QC 号是国际电工委员会电子元件质量评定体系(IECQ)的规范号。

中华人民共和国国家标准

电子设备用机电开关 第6部分:微动开关分规范

GB/T 13419—1998
idt IEC 1020-6:1991
QC 960300
代替 GB/T 13419—1992

Electromechanical switches for use in electronic equipment
Part 6: Sectional specification for sensitive switches

1 总则

1.1 范围

本分规范适用于质量评定的机电开关类微动开关分门类。它包括额定电压不大于 300 V 和额定电流不大于 25 A (直流或交流有效值) 的微动开关。

本分规范包括但不限于下列微动开关分门类:

- 单断微动开关;
- 双断微动开关;
- 单断微动开关组件;
- 双断微动开关组件。

本分规范的目的是:

- a) 规定优先额定值和特性;
- b) 从 GB/T 9536—1995《电子设备用机电开关 第1部分:总规范》中选取适用的质量评定程序和试验方法;
- c) 规定微动开关的一般性能要求。

1.2 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/T 5095.6—1986 电子设备用机电元件基本试验规程和测量方法 第6部分:气候试验和锡焊性试验(idt IEC 512-6:1984)

GB/T 9536—1995 电子设备用机电开关 第1部分:总规范(idt IEC 1020-1:1991)

IEC 68-1:1988 环境试验 第1部分:总则和导则

IEC 68-2-6:1982 环境试验 第2部分:试验 试验 Fc 和导则:振动(正弦)

IEC 68-2-13:1983 环境试验 第2部分:试验 试验 M:低气压

IEC 68-2-27:1987 环境试验 第2部分:试验 试验 Ea 和导则:冲击

1.3 术语

除 GB/T 9536 中规定的术语外,下述定义适用于全部微动开关。

1.3.1 掷动角度 angle of throw

旋转的驱动件从一个位置驱动到下一个位置所旋转的角度。

1.3.2 封闭式微动开关 enclosed sensitive switch

转换机构的所有零件由外壳封闭但不密封的微动开关。

国家质量技术监督局 1998-11-02 批准

1999-05-01 实施

1.3.3 常闭触点 normally closed contacts

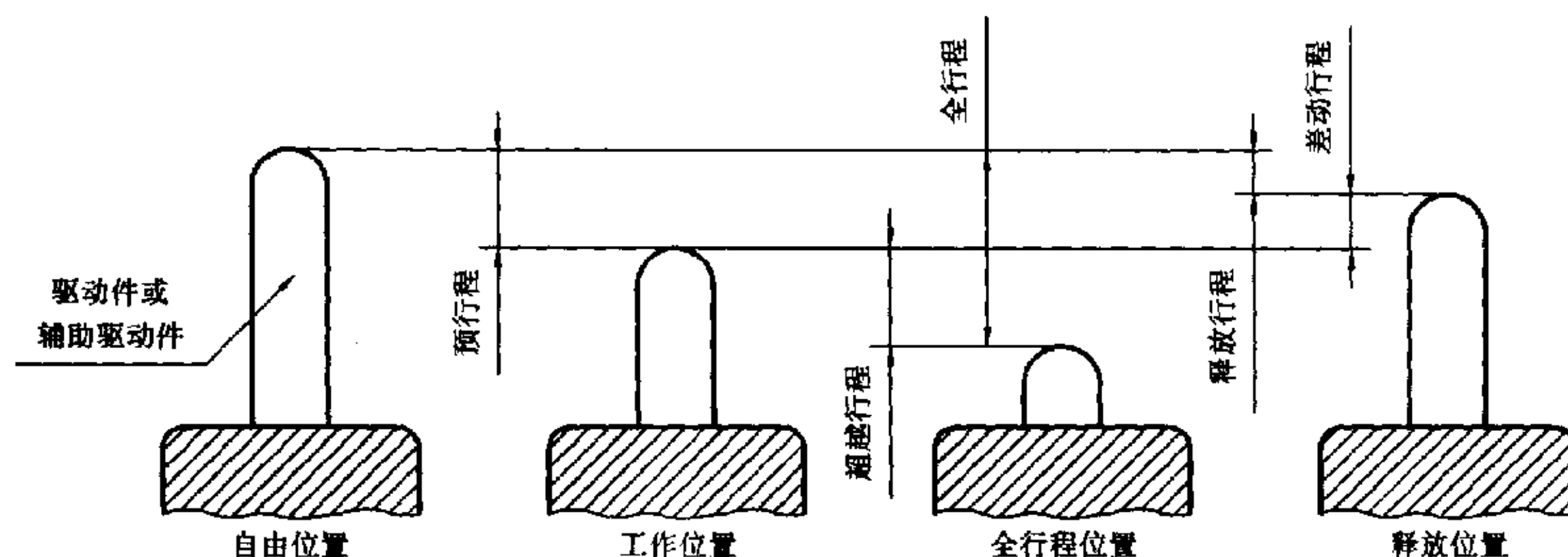
开关驱动件在自由位置时处于闭合的触点对。

1.3.4 常开触点 normally open contacts

开关驱动件在自由位置时处于断开的触点对。

1.3.5 操作特性 operating characteristics

与开关驱动件移动有关的力、位置和行程参数。



1.3.6 密封微动开关(或开关组件) sealed sensitive switch(or switch assembly)

转换机构的所有零件密封在外壳内的封闭式微动开关(组件)。

1.4 标志

标志按 GB/T 9536 的规定。

1.5 详细规范

详细规范应根据相应的空白详细规范编制。

详细规范不应规定低于本分规范规定的试验严酷度或性能要求。

当详细规范规定更高的试验严酷度或性能要求时,应把这些要求列在详细规范中,并在试验一览表中用专门的记号表明,如用星号。

如果总规范或分规范有关检验要求不完全适用于(由于技术原因或特殊用途)详细规范中规定的微动开关,详细规范应明确地说明对这些要求所做的修改。

详细规范应直接(或引用其他标准)规定对完整地描述某类微动开关(包括各品种和规格)的所有互换性参数所必需的所有内容,以确保性能符合质量保证的所有要求。

每个详细规范应规定下述内容并应从本分规范相应的条款中优选规定值。

1.5.1 详细规范的编制

详细规范应包括所有必需的内容,以鉴别它所规定的微动开关的特定类型、品种和规格。

适用时,应至少包括下列内容:

- 额定值和特性;
- 外形图和详细尺寸;
- 刀数;
- 安装细节;
- 功能动作;
- 密封或非密封;
- 驱动件形式;
- 驱动件位置和机械动作特性;
- 接线端;
- 触点排列;

k) 评定水平。

1.5.2 外形图和详细尺寸

应有微动开关的说明例图或图样以便与其他类型的微动开关进行识别和比较。图样可以是第一象角或第三象角投影,投影方法由详细规范规定。说明例图应为等比例的视图。

在图样中应规定安装和互换性所必需的尺寸及公差,可变尺寸在表格中给出。所有尺寸应由毫米表示。当原始尺寸为英寸时,应将英寸尺寸标在括号内。

1.5.3 安全要求

必要时,在详细规范中应参照有关安全规范来规定安全要求。

2 优先额定值和特性

2.1 额定电压

额定电压大于 50 V 的开关,其优先额定电压为 63 V、100 V、125 V 和 250V。

2.2 额定电流

下列额定电流(d. c. 或 r. m. s.)为优先值:

- 小于 1.0 A:额定电流无递增优先值;
- 1.0 A~2.0 A:额定电流应以 0.25 A 递增;
- 2.0 A~10 A:额定电流应以 0.5 A 递增;
- 大于 10 A:额定电流应以 1.0 A 递增。

2.3 气候类别

本分规范规定的微动开关可按 IEC 68-1 的一般规则和下列规定对气候类别进行分类:

2.3.1 下限类别温度

下列温度为优先值:

—10℃, —25℃, —40℃, —55℃。

2.3.2 上限类别温度:

下列温度为优先值:

55℃, 70℃, 85℃, 100℃, 125℃。

2.3.3 稳态湿热

稳态湿热试验天数优先值为:4 d、10 d、21 d 和 56 d。

2.4 环境试验严酷度

2.4.1 冲击,IEC 68-2-27,试验 Ea

300 m/s ²	(30g)	18 ms
500 m/s ²	(50g)	11 ms
1 000 m/s ²	(100g)	6 ms

在详细规范中应规定各方向上的冲击次数。

2.4.2 振动,IEC 68-2-6,试验 Fc

10 Hz~55 Hz	振幅	0.75 mm
10 Hz~150 Hz	振幅	0.75 mm
10 Hz~500 Hz	加速度	98 m/s ² (10g)
10 Hz~2 000 Hz	加速度	98 m/s ² (10g)

在详细规范中应规定持续时间。

2.4.3 低气压,IEC 68-2-13,试验 M

25.0 kPa	(250 mbar)
8.0 kPa	(80 mbar)

2.0 kPa (20 mbar)
1.0 kPa (10 mbar)

2.5 寿命试验严酷度

10 000 次循环 20 000 次循环
50 000 次循环 100 000 次循环
200 000 次循环 500 000 次循环
1 000 000 次循环

3 质量评定程序

3.1 鉴定批准程序

鉴定批准程序应按 GB/T 9536—1995 的 3.4 及以下规定。

a) 鉴定批准要求的试验如表 1 所示,它只用于单一品种开关的批准。

同类开关多种品种的开关鉴定批准时,每项试验的试验样品总数和每种代表品种所占的比例应由制造厂提出建议,由国家监督检查机构认可。允许备用试验样品。可采用结构类似原则。

0 组试验完成后,应把样品进行分组以进行其他组试验。除 0 组试验可以按任意顺序进行外,其他组内各项试验均应按所示顺序进行。

0 组试验中发现不合格的样品,不能用于其他组试验。

当一个样品不符合某一试验组的全部或部分要求时,应作为“一个不合格品”。

当不合格品数不超过每组规定的允许不合格品数以及各组允许的不合格品总数时,给予鉴定批准。

鉴定批准试验的试验条件和性能要求应与质量一致性检验相同。

b) 试验样品应符合详细规范的规定,并且应在其规定的产品范围内是有代表性的产品。

表 1 鉴定批准试验一览表

试验项目和条款号 (见注 1)	M,MA 或 WS	试验条件 (见注 1)	样本大小及合格判据 (见注 2)				性能要求 (见注 1)
			n	td	c	t	
0 组(非破坏性) 4.3.1 外观检查 4.3.5 功能动作 4.4.2 接触电阻(见注 3) 4.4.4 绝缘电阻 4.5.1 耐电压 4.3.6 操作特性	M M WS WS M M	 _ V, _ A _ V _ V		0	0	0	$R \leq __\text{ m}\Omega$ $R \geq __\text{ M}\Omega$ 漏电流: $\leq __\text{ }\mu\text{A}$ 在限定范围内
0A 组(非破坏性) 4.3.2 尺寸 4.3.4 重量 4.3.7 触点回跳 4.18.1 电容	M WS WS WS	 安装: 连接:	4	NA	0		在限定范围内 在限定范围内 通: $\leq __\text{ ms}$ 断: $\leq __\text{ ms}$ $C \leq __\text{ pF}$
1 组(破坏性) 4.8.4 引出端强度 4.8.1 驱动件强度 (见本规范 4.3) 4.11.1 电过负载 4.10 电寿命(见注 3)	MA M WS M	U_a, U_b, U_c 或 U_d _ N _ 次循环 _ V, _ A _ 负载	4	1 1 1 1	1	1	无损伤 无损伤 无损伤 粘连/脱开 $\leq __\text{ 每 } __\text{ 次循环}$

表 1(续)

试验项目和条款号 (见注 1)	M,MA 或 WS	试验条件 (见注 1)	样本大小及合格判据 (见注 2)				性能要求 (见注 1)
			<i>n</i>	<i>td</i>	<i>c</i>	<i>t</i>	
4.6.1 温升	WS			1			≤45℃
4.4.2 接触电阻(见注 3)	WS	__ V, __ A		1			$R \leq$ __ mΩ
4.4.4 绝缘电阻	WS	__ V		1			$R \geq$ __ MΩ
4.5.1 耐电压	M	__ V		1			漏电流: ≤ __ μA
4.3.6 操作特性	WS			1			在限定范围内
4.14 面板密封(见注 3)	MA			0			不进水
4.15 罩壳密封(见注 3)	MA			0			泄漏率 ≤ __
2 组(破坏性)			4	NA	1	2	
4.12.3 温度快速变化	WS	__ °C UCT __ °C LCT					监测: ≤ __ s
4.7.2 振动(见本规范 4.2)	WS	__ 频率 __ 加速度					监测: ≤ __ s
4.7.1 冲击(见本规范 4.1)	WS	__ 加速度 __ 脉冲宽度					无损伤
4.12.1 气候顺序 (见本规范 4.4)	WS	UCT __ °C LCT __ °C __ kPa 剩余湿热循环					
4.4.2 接触电阻(见注 3)	WS	__ V, __ A					$R \leq$ __ mΩ
4.4.4 绝缘电阻	WS	__ V					$R \geq$ __ MΩ
4.5.1 耐电压	M	__ V					漏电流: ≤ __ μA
4.3.6 操作特性	M						在限定范围内
4.3.5 功能动作	M						
3 组(破坏性)			4	NA	1		
4.12.2 稳态湿热	WS	__ d					无损伤
4.4.2 接触电阻	WS	__ V, __ A					$R \leq$ __ mΩ
4.4.4 绝缘电阻	WS	__ V					$R \geq$ __ MΩ
4.5.1 耐电压	M	__ V					漏电流: ≤ __ μA
4.3.6 操作特性	M						在限定范围内
4.3.5 功能动作	M						
4 组(破坏性)			4	NA	1		
4.8.2 安装轴套强度	MA	__ N·m 力矩					无损伤
4.8.3 螺纹安装强度	MA	__ N·m 力矩					无损伤
4.16.1 在清洗剂中浸渍	WS	溶剂类型					
4.4.2 接触电阻(见注 3)	M	__ V, __ A					$R \leq$ __ mΩ
4.4.4 绝缘电阻	WS	__ V					$R \geq$ __ MΩ
4.5.1 耐电压	M	__ V					漏电流: ≤ __ μA
4.3.6 操作特性	WS						在限定范围内
5 组(破坏性)			4	NA	1		
4.18.1 电容	WS						$C: \leq$ __ pF
4.9 机械寿命	WS	__ 次循环					
4.4.2 接触电阻(见注 3)	M	__ V, __ A					$R \leq$ __ mΩ
4.18.1 电容	WS						$C: \leq$ __ pF
4.4.4 绝缘电阻	WS	__ V					$R \geq$ __ MΩ

表 1(完)

试验项目和条款号 (见注 1)	M,MA 或 WS	试验条件 (见注 1)	样本大小及合格判据 (见注 2)				性能要求 (见注 1)
			n	td	c	t	
4.5.1 耐电压 4.3.6 操作特性 4.14 面板密封(见注 3) 4.15 罩壳密封(见注 3)	WS WS MA MA	__ V			0 0		漏电流:≤__ μA 在限定范围内 不进水
6 组(破坏性) 4.12.7 接触电阻 稳定性	WS	__ 次循环 __ 次动作/min __ °C __ h	4	NA	1		$R \leq$ __ mΩ
7 组(破坏性) 4.13.1 可焊性(见注 3 和本 规范 4.6)	MA		2	NA	0	0	
8 组(破坏性) 4.13.4 焊槽法 耐焊接热 4.3.6 操作特性	MA WS	方法:__; 有隔板(WS)	4	NA	1	1	在限定范围内
9 组(破坏性) 4.18.1 电容 4.10.2 电寿命 —UCT 4.4.2 接触电阻(见注 3) 4.18.1 电容 4.4.4 绝缘电阻 4.5.1 耐电压 4.3.6 操作特性	WS WS M WS WS WS WS	__ 次循环 __ V, __ A 负载 __ V, __ A __ V __ V	4	NA	1		$NA \leq$ __ pF 粘连/脱开 __ 每循环 $R \leq$ __ mΩ $C \leq$ __ pF $R \geq$ __ MΩ 漏电流:≤__ μA 在限定范围内
10 组(破坏性) 4.5 盐雾腐蚀(见本规范)	WS		4	NA	1		

注

- 1 试验的分条款号和性能要求按 GB/T 9536—1995,补充要求按本分规范。
- 2 样本中的所有样品应经受 0 组试验。然后将 0 组试验的样品分到其他各组。每组中所有的样品应经受要求的试验且按所示顺序进行。在 0 组中可包括备用的试验样品。
- 3 相应的试验方法应由详细规范规定。
- 4 在表中:
M——试验是强制性的。
MA——对开关结构如果适用,则试验是强制性的。
WS——当详细规范规定时,试验是强制性的。
n——样本大小。
td——试验合格判定(每项试验允许的不合格品数)。
c——组合格判定(每组试验允许的不合格品数)。
t——总的合格判定(一组或几组试验允许的总不合格品数,例如,0 组、1 组、2 组至 6 组试验)。
NA——不适用。
UCT——上限类别温度。
LCT——下限类别温度。
- 5 当详细规范包括附加的试验时,有可能必须增加附加的试验组。在这种情况下,0 组样本大小应增加相应的样品数。
- 6 包括的最后测量(例如,在 2 至 10 组中用作最后测量的试验项目为接触电阻和耐电压),如果组中未规定,则不做。

3.2 质量一致性检验

质量一致性检验应符合 GB/T 9536—1995 中 3.5 的规定和下列要求。

- a) 逐批检验在空白详细规范中规定。除非另有规定,试验顺序是任意的。应采用检查水平 II 或 S-2。
- b) 周期检验在空白详细规范中规定。

一个检查批可由符合 GB/T 9536—1995 中 3.3 规定条件的结构类似的开关组成。

对于周期检验,不同品种的试验样品的比例应与鉴定批准试验相同。

经受周期检验的所有试验样品应是通过了 A 组检验的样品。

质量一致性检验中的试验条件和性能要求应与鉴定批准中的规定相同。

在试验期间,每种特性检查应采用规定的 AQL 值。

根据制造厂的意见,可以采用更严格的 AQL 值。

3.3 延期交货

检验批放行后保存超过三年的开关,在交货前应按规定逐批检验进行复验。复验的程序应由国家监督检查机构批准。经过复验的批,其质量可再保证三年。

检验批放行后保存超过一年的带焊接接线端的开关,在交货前,应对可焊性进行复验。复验的程序应由国家监督检查机构批准。经过可焊性复验的批,其质量可再保证一年。

4 试验方法和要求

本章补充 GB/T 9536—1995 的试验方法和要求。

如果有,应采用与被测参数及其范围相符合的任意适用的方法对规定的操作特性进行测量。

4.1 冲击

开关应接触点抖动试验的规定(GB/T 9536—1995 的 4.7.3)监测触点的断开或接通。触点抖动持续时间为 10 μ s、100 μ s、1 ms 或 10 ms,由详细规范规定。

4.2 振动

GB/T 9536—1995 的 4.7.2 的振动试验方法应补充如下内容:

开关应接触点抖动试验的规定(GB/T 9536—1995 的 4.7.3)监测触点的断开或接通。触点抖动持续时间为 10 μ s、100 μ s、1 ms 或 10 ms,由详细规范规定。

4.3 驱动件强度

作用在微动开关的柱塞驱动件上的力为 $F_7 \geq 45\text{N}$ (10 磅)。

4.4 气候顺序

气候顺序试验方法(GB/T 9536—1995 的 4.12.1)应补充如下内容:

循环湿热试验的循环次数应按 GB/T 9536—1995 的 4.12.2 稳态湿热规定的持续时间来确定,如下所示:

稳态湿热	循环湿热
4 天	1 次 带帮助恢复
10 天	1 次
21 天	2 次
56 天	6 次

4.5 盐雾腐蚀

方法:试验应按 GB/T 5095.6—1986 的试验 11f 的规定进行并采用下列细则:

- a) 应使用一种公认的对盐雾不起反应的材料将开关悬挂于容器的顶部;
- b) 除非另有规定,试验时间应为 96 h;
- c) 试验组顺序完成后,开关应经受功能动作试验(GB/T 9536—1995 的 4.3.5)。

要求:试验后,应无影响开关机械和(或)电气操作的损伤。

4.6 可焊性

如果接线端已经过处理,可以在接线端组装到开关上以前按 GB/T 9536—1995 的 4.13.1、4.13.2 和 4.13.3 进行可焊性试验。
