

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 2662—XXXX
代替 QB/T 2662—2004

电动机式家用微波炉定时器

Motor-timer for household microwave oven

(报批稿)

(本稿完成日期：2021-12)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

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QB/T 2662—2004《电动机式家用微波炉定时器》，与QB/T 2262—2004相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了“范围”（见第1章，2004年版的第1章）；
- b) 更改了“规范性引用文件”（见第2章，2004年版的第2章）；
- c) 删除了“分类”和“命名”（见2004年版的3.1和3.2）；
- d) 更改了“参数”（见第4章，2004年版的3.3）；
- e) 增加了“引出线及其焊接牢度”（见5.3）；
- f) 更改了“工作可靠性”（见5.4，2004年版的4.4）；
- g) 增加了“主轴启动角度”（见5.5）；
- h) 更改了“定时范围及精度”（见5.6，2004年版的4.5）；
- i) 增加了“静扭矩”（见5.8）；
- j) 更改了“推拉强度”（见5.9，2004年版的4.15）；
- k) 更改了“端子强度”（见5.10，2004年版的4.16）；
- l) 更改了“铃声”（见5.11，2004年版的4.12）；
- m) 增加了“触点直径”（见5.12）；
- n) 更改了“触点间隙”（见5.13，2004年版的4.14）；
- o) 增加了“触点中心偏移”（见5.14）；
- p) 更改了“温升”及其试验方法（见5.25、6.27.2，2004年版的4.9、5.11.2）；
- q) 更改了“强制循环寿命”（见5.26，2004年版的4.25）；
- r) 增加了“电动机寿命”（见5.28）；
- s) 增加了“包装状态跌落”（见5.31）；
- t) 更改了“试验用仪器设备”（见6.2，2004年版的5.2）；
- u) 更改了“耐热”、“耐寒”、“高温”、“低温”和“耐湿热”试验方法（见6.21、6.22、6.23、6.24、6.26，2004年版的5.21、5.22、5.23、5.24、4.3）；
- v) 更改了“检验规则”（见第7章，2004年版的第6章）；
- w) 更改了“标志、包装、运输、贮存”（见第8章，2004年版的第7章）；

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国钟表标准化技术委员会（SAC/TC 160）归口。

本文件起草单位：杭州天马时控科技股份有限公司、西安轻工业钟表研究所有限公司、漳州市恒丽电子有限公司、深圳市泰坦时钟表科技有限公司、漳州市英姿钟表有限公司。

本文件主要起草人：陈婷玉、陈斌、邵跃明、陈涛、何光先、沙建洲、庄嫚艺。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

——2004年首次发布为QB/T 2662—2004；

——本次为第一次修订。

电动机式家用微波炉定时器

1 范围

本文件规定了家用微波炉使用的电动机式定时器（以下简称“定时器”）的参数、要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存，描述了相应的试验方法。

本文件适用于以微型同步电动机为动力源、额定电压不超过250 V的家用微波炉上使用的电动机式定时器的生产、检验和销售。

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 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 5023.1 额定电压450V/750V及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第1部分：一般要求

GB/T 5023.3 额定电压450V/750V及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第3部分：固定布线用无护套电缆

GB 14536.1 家用和类似用途电自动控制器 第1部分：通用要求

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 参数

4.1 基本参数

4.1.1 额定电压：AC 220V/AC 110V。

4.1.2 额定频率：50 Hz/60 Hz。

4.1.3 额定电流：10 A/15 A。

4.1.4 负载功率因数： ≥ 0.9 。

4.2 技术参数

4.2.1 定时器工作电压范围：0.85~1.15 倍的额定电压。

4.2.2 微型同步电动机输入功率： ≤ 3 W。

4.2.3 微型同步电动机绝缘等级：F 级。

5 要求

5.1 外观质量

- 5.1.1 定时器金属零件应无锈蚀、变形和影响产品质量的缺陷，附属物应附着牢固无缺件。
- 5.1.2 塑料件表面应光滑，色泽均匀，不应有裂纹、明显斑纹、气泡、划痕和其他影响产品质量的缺陷。

5.2 安装及外形尺寸

- 5.2.1 定时器主轴的定时转角按产品标称，误差为 $\pm 5^\circ$ 。
- 5.2.2 定时器功率控制轴的操作转角按产品标称，误差为 $\pm 5^\circ$ 。
- 5.2.3 定时器的其他安装、外形尺寸及其公差由供需双方商定。

5.3 引出线及其焊接牢度

- 5.3.1 引出线应符合 GB/T 5023.1、GB/T 5023.3 中内部布线用的单芯软导体无护套电缆的要求。
- 5.3.2 引出线的焊接牢度按 6.5 试验后，焊接应牢固，焊点不应发生松动或脱落。

5.4 工作可靠性

定时器在工作电压范围内应工作可靠、不停机，且触点能正常开、闭。

5.5 主轴启动角度

定时器的主轴启动角度不应小于 20° 。

5.6 定时范围及精度

定时器的定时范围、主触点接通时间精度和功率控制触点通断时间精度应符合表1规定。

表 1 定时范围及精度

定时范围 min	主触点接通时间精度 min	功率控制触点接通与分断时间精度 s
15	$\pm 5\%$	± 1.8
30		
35		
60		
注 1: 功率控制触点的动作周期为 30 s。 注 2: 有特殊要求时, 由供需双方商定。		

5.7 操作力矩

主轴、功率控制轴的操作力矩应符合下列规定。

- a) 定时器主轴操作力矩为 $0.10 \text{ N}\cdot\text{m} \sim 0.40 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。
- b) 定时器功率控制轴操作力矩为 $0.04 \text{ N}\cdot\text{m} \sim 0.25 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。

5.8 静扭矩

5.8.1 定时器主轴承受 $2\text{ N}\cdot\text{m}$ 的静扭矩后，定时器应无损坏，且主、控触点通断时间精度应符合表 1 的规定。

5.8.2 定时器功率控制轴承受 $1.5\text{ N}\cdot\text{m}$ 的静扭矩后，定时器应无损坏，且主、控触点通断时间精度应符合表 1 的规定。

5.9 推拉强度

定时器主轴和功率控制轴分别承受 150 N 轴向强度，定时器应无明显变形，主轴轴向窜量应小于 0.5 mm 。

5.10 端子强度

定时器上各端子承受不小于 130 N 静拉力应无变形和松动。

5.11 铃声

定时器铃声音量不应小于 70 dB (A) 。

5.12 触点直径

定时器的触点直径应符合表 2 的规定。

5.13 触点间隙

触点间隙应符合表 2 的规定。

5.14 触点中心偏移

触点中心偏移应符合表 2 的规定。

5.15 触点压力

触点压力应符合表 2 的规定。

5.16 触点接触电阻

触点接触电阻应符合表 2 的规定。

5.17 触点通断能力

定时器触点在额定电压下，通以 1.5 倍额定电流，触点不应熔焊，且能继续接通或分断电流。

表 2 触点参数

项目	触点名称	
	主触点	控制触点
触点直径/mm	4、4.5	
触点间隙/mm	≥ 3.0	≥ 0.8
触点压力/N	≥ 0.3	
触点接触电阻/m Ω	≤ 50	
触点中心偏移/mm	\leq 触点直径的 1/3	

5.18 耐振动

定时器经受耐振动试验后，应能正常工作，紧固件不应松动，且主、控触点通断时间精度应符合表1规定，触点压力应符合表2规定，绝缘电阻不应小于10 M Ω ，电气强度应符合5.30规定。

5.19 耐热

定时器经受耐热试验后，应能正常工作，塑料件应无变形或开裂，且主、控触点通断时间精度应符合表1规定。

5.20 耐寒

定时器经受耐寒试验后，应能正常工作，塑料件应无变形或开裂，且主、控触点通断时间精度应符合表1规定。

5.21 高温工作

定时器经受高温试验后，在自然循环过程中不应停机。

5.22 低温工作

定时器经受低温试验后，在自然循环过程中不应停机。

5.23 耐冷热冲击

定时器经受耐冷热冲击后，应能正常工作，塑料件应无变形或开裂，且主、控触点通断时间精度应符合表1规定，绝缘电阻不应小于10 M Ω ，电气强度应符合5.30规定。

5.24 耐湿热

定时器经受耐湿热试验后，绝缘电阻不应小于10 M Ω ，电气强度应符合5.30规定。

5.25 温升

5.25.1 定时器经触点温升试验后，触点的极限温升不应大于 65 K（环境温度为 25 $^{\circ}$ C）。

5.25.2 定时器经电动机绕组温升试验后，电动机绕组的极限温升不应大于 90 K（环境温度为 25 $^{\circ}$ C）。

5.26 强制循环寿命

定时器经不应少于100 000次的强制循环寿命试验后，应能正常工作。

5.27 自然循环寿命

定时器经不应少于5 000次的自然循环寿命试验后，应能正常工作。

5.28 电动机寿命

电动机寿命不应小于3 000 h。

5.29 绝缘电阻

定时器的带电部分与易触及的非带电金属部分之间的绝缘电阻不应小于100 M Ω 。

5.30 电气强度

定时器经受50 Hz、电压1800 V的电气强度试验1 min，应无闪络或击穿现象。

5.31 包装状态跌落

装有定时器的包装箱，经包装状态跌落试验后，不应影响包装质量的破损，定时器应无损坏。

6 试验方法

6.1 试验环境条件

除有特殊要求外，试验的环境温度为15℃~35℃，相对湿度为45%~75%。

6.2 试验用仪器设备

试验仪器设备分辨率及最大允许误差要求见表3。

表3 试验用仪器设备

仪器设备	分辨率	最大允许误差
长度量具	高于被检尺寸精度一个数量级	
时间测量仪器	高于被检时间精度一个数量级	
力矩仪	0.001 N·m	≤5%
测力计	0.01 N	≤5%
微电阻测试仪	0.1 mΩ	≤0.5%
推拉力计	0.5 N	≤5%
声级计	0.1 dB	±0.1 dB
振动试验台	0.1 g, 1 Hz	±10%, ±1 Hz
恒温箱	1 °C	±2 °C
恒温恒湿箱	1 °C, 1% RH	±2 °C, ±3% RH
温度计	0.1 °C	±0.5 °C

6.3 外观质量

在室内自然光线下目测。

6.4 安装及外形尺寸

采用相应的长度计量器具测量。

6.5 引出线及其焊接牢度

每根引出线分别在20 N拉力下作用10 s后，检查其焊点的焊接牢度。

6.6 工作可靠性

将定时器分别按主轴垂直向上、水平两个位置放在检验台上，接通电源后，满行程各运行一次。

6.7 主轴启动角度

将定时器主轴呈水平位置放在检验台上，将主轴旋转到20°角度，定时器主触点压力、接触电阻符合表2要求。

6.8 定时范围及精度

6.8.1 试验安装位置

定时器的时段测量，主轴呈水平位置放置。

6.8.2 主触点接通时间精度测定

定时器接入电源后，将主轴在2 s内旋转到满行程角度，以主触点接通时刻为时间起点，断开时刻为终点，测量三次，取算术平均值。

6.8.3 功率控制触点通断时间精度测定

定时器接入电源后，按产品控制触点的不同时段，在工作范围内测量其通、断时间，连续测量两个完整周期，分别取其对应通、断时间的算术平均值。

6.9 操作力矩

主轴、功率控制轴呈水平位置，用力矩仪或圆盘与砝码配合测量操作力矩。圆盘工作直径为 $\varnothing 40^{+0.20}_0$ mm，质量不大于0.16 kg，砝码沿圆盘工作直径圆切线方向移动。力矩值按砝码质量与工作圆直径的乘积计算，操作力矩应在强制返回两次后测定，沿顺时针方向和逆时针方向分别测量各轴的操作力矩。

6.10 静扭矩

将定时器主轴和功率控制轴分别按顺时针和逆时针方向转到极限位置，并按旋转方向施加相应的力矩，各作用1 min。

6.11 推拉强度

将定时器固定在支架上，沿定时器主轴和功率控制轴的轴向方向用推拉力计分别施加150 N静推力、静拉力各作用1 min。

6.12 端子强度

将定时器固定在支架上，将专用插套插入端子内，使插套施加130 N的静拉力作用1 min。

6.13 铃声

在背景噪音不大于40 dB的环境下，距定时器10 cm处用声级计连续测量三次取算术平均值。

6.14 触点直径

触点直径用游标卡尺测量。

6.15 触点间隙

目测，必要时用塞尺配合显示触点通、断的装置进行测量。

6.16 触点中心偏移

目测，必要时用塞尺显示触点通、断的装置上进行测量。

6.17 触点压力

用测力计配合显示触点通、断的装置在对应触点中心位置进行，每副触点测量三次，取算术平均值。

6.18 触点接触电阻

定时器接入4.1规定的电路中，操作角度为 $(90 \pm 10)^\circ$ ，使其自然返回，连续操作三次，然后恢复不少于10 min，再使用微电阻测试仪测量触点的接触电阻。

6.19 触点通断能力

定时器触点在额定电压下，通以1.5倍额定电流，负载功率因数为0.9，在自然循环机上连续进行10次通、断（允许手动模拟）试验。

定时器满行程自然循环为一次，每次间隔不超过1 min，负载与主触点和接通时间长的控制触点串联。

6.20 耐振动

定时器在全振幅为3 mm、频率为22 Hz的振动试验台上，对前后、左右、上下各方向分别振动10 min

6.21 耐热

定时器用塑料袋封装后，在 $(80 \pm 3)^\circ\text{C}$ 环境中放置48 h，在室温下恢复30 min后测定。

6.22 耐寒

定时器用塑料袋封装后，在 $(-20 \pm 3)^\circ\text{C}$ 环境中放置48 h，在室温下恢复30 min后测定。

6.23 高温工作

定时器在 $(85 \pm 5)^\circ\text{C}$ 恒温箱中，放置30 min后，在箱中连续进行3次自然循环。

6.24 低温工作

定时器在 $(-10 \pm 5)^\circ\text{C}$ 恒温箱中，放置30 min后，在箱中连续进行3次自然循环。

6.25 耐冷热冲击

定时器用塑料袋封装后，在 $(80 \pm 3)^\circ\text{C}$ 环境中放置1 h后在6.1的环境温度下恢复30 min，然后转入温度为 $(-20 \pm 3)^\circ\text{C}$ 环境中再放置1 h后在6.1的环境温度下恢复30 min为一个循环。经5个循环后，在6.1的环境温度下恢复2 h后测定。

6.26 耐湿热

定时器按GB/T 2423.3中规定的试验程序，在温度为 $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为90%~95%的环境下，连续放置4 d后取出，在6.1的环境温度下，立即将表面擦干，在3 min内测定完毕。

6.27 温升

6.27.1 触点温升

用非接触法测量（如红外测量）触点温升。在额定电压、额定电流、额定频率、功率因数0.9的条件下，当定时器连续工作至触点温度恒定时，带电进行测量。

6.27.2 电动机绕组温升

用电阻法测量，将定时器放在环境温度下2 h 以上，测量电动机绕组直流电阻，并记下环境温度，然后使定时器在额定工况下连续工作至电动机达到热稳定后（电动机外壳温度在30 min内变化不大于0.5 ℃时为达到热稳定），再测量电动机绕组直流电阻，并记下此时环境温度。

铜绕组温升值由下式（1）确定：

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (234.5 + t_1) - (t_2 - t_1) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Δt ——电动机绕组温升，单位为开尔文（K）；

R_1 ——测试开始时的电阻，单位为欧姆（ Ω ）；

R_2 ——测试结束时的电阻，单位为欧姆（ Ω ）；

t_1 ——测试开始时的环境温度，单位为摄氏度（ $^{\circ}\text{C}$ ）；

t_2 ——测试结束时的环境温度，单位为摄氏度（ $^{\circ}\text{C}$ ）。

6.28 强制循环寿命

在强制循环寿命试验机上进行。定时器在4.1规定的条件下，主轴以（10±1）次/min的频率，每次操作角度不小于240°，且每次主触点应通、断，负载与主触点和功率控制触点串联，功率控制轴放置在130°的位置，以正反操作一遍为一次。

功率控制轴以（10±1）次/min的频率，以正反操作一遍为一次。

6.29 自然循环寿命

在自然循环寿命试验机上进行。定时器在4.1规定的条件下，主轴每次操作角度不小于240°，且每次主触点必须通、断。负载与主触点和功率控制触点串联，功率控制轴放置在130°的位置。

6.30 电动机寿命

定时器在额定电压、额定频率下，测试其不间断工作时长。

6.31 绝缘电阻

绝缘电阻按GB 14536.1中规定的试验条件、方法进行。

6.32 电气强度

电气强度按GB 14536.1中规定的试验条件、方法进行。

6.33 包装状态跌落试验

将包装好的定时器从1 m的高度，以上下、左右、前后三个方位分别自由跌落水泥地面各一次，试验后目视检查。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 出厂检验除绝缘电阻、电气强度两项外，按 GB/T 2828.1 进行，采用一般检验水平 II 的正常检验一次抽样方案，其不合格分类、检验项目、接收质量限（AQL）见表 4。

表4 出厂检验

不合格分类	序号	检验项目	要求	接收质量限 AQL
B	1	工作可靠性	5.4	0.25
	2	引出线及其焊接牢度	5.3.2	1.5
	3	定时范围及精度	5.6	1.5
C	4	安装及外形尺寸	5.2	2.5
	5	引出线及其焊接牢度	5.3.1	2.5
	6	操作力矩	5.7	2.5
	7	铃声	5.11	2.5
	8	外观质量	5.1	4.0

7.1.2 批的组成、批量由供需双方商定。

7.1.3 在检验过程中遵循 GB/T 2828.1 中正常、加严和放宽检验的转移规则和程序进行。

7.1.4 检验后接收与否及批和样本的处置，应遵循 GB/T 2828.1 的相关规则进行。

7.1.5 出厂检验中的绝缘电阻、电气强度两项安全要求，采用抽查方法，用一次抽样，合格判定数为零，样本量大小由供需双方商定。对抽查的样本进行两项检验应全部合格，如有一个样本一项不合格，则判出厂检验不合格。对不合格项目允许生产方采取措施，改进后再进行抽查直至合格为止。

7.2 型式试验

7.2.1 检验的样本应从本周期制造并经出厂检验合格的批中抽取。

7.2.2 型式检验按 GB/T 2829 进行，采用判别水平 II 的一次抽样方案，其不合格分类、检验项目、样本量、不合格质量水平（RQL）及判定数组见表 5。

表5 型式检验

不合格分类	序号	检验项目	要求	样本量 n	不合格质量水平 RQL	合格判定 数 A_c	不合格判 定数 R_e
B	1	引出线及其焊接牢度	5.3.2	5	30	0	1
	2	工作可靠性	5.4	20	15	1	2
	3	定时范围及精度	5.6	20	15	1	2
	4	触点接触电阻	5.16	5	30	0	1
	5	触点通断能力	5.17	5	30	0	1
	6	温升	5.25	5	30	0	1

表5 型式检验(续)

不合格分类	序号	检验项目	要求	样本量 <i>n</i>	不合格质量水平 RQL	合格判定数 Ac	不合格判定数 Re
C	7	外观质量	5.1	20	40	5	6
	8	引出线及其焊接牢度	5.3.1	4	40	0	1
	9	主轴启动角度	5.5	20	40	5	6
	10	操作力矩	5.7	20	40	5	6
	11	静扭矩	5.8	4	40	0	1
	12	推拉强度	5.9	4	40	0	1
	13	端子强度	5.10	4	40	0	1
	14	铃声	5.11	10	30	1	2
	15	触点直径	5.12	4	40	0	1
	16	触点间隙	5.13	4	40	0	1
	17	触点中心偏移	5.14	4	40	0	1
	18	触点压力	5.15	4	40	0	1
	19	耐振动	5.18	4	40	0	1
	20	耐热	5.19	4	40	0	1
	21	耐寒	5.20	4	40	0	1
	22	高温动作	5.21	4	40	0	1
	23	低温工作	5.22	4	40	0	1
	24	耐冷热冲击	5.23	4	40	0	1
25	强制循环寿命	5.26	4	40	0	1	
26	电动机寿命	5.28	4	40	0	1	

注：包装状态跌落试验、自然循环寿命试验、安装及外形尺寸检验三项由供需双方商定。

7.2.3 型式检验的抽样方案类型也可由供需双方商定。

7.2.4 型式检验中，绝缘电阻、电气强度和耐湿热三项安全要求采用抽查方法，用一次抽样，合格判定数为零。抽查的样本量大小由双方商定，对抽查的样本进行三项检验应全部合格，如有一个样本一项不合格则判型式检验不合格。对不合格的项目允许生产方采取措施，改进后再进行抽查直到合格为止。

7.2.5 检验后合格与否的判断和检验后的处置按 GB/T 2829 的规定进行。经型式检验后的样本，无论合格与否均不应作为合格品出厂。

7.2.6 型式检验周期一般为一年一次，发生下列情况之一时亦应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产需要定型鉴定时；
- b) 产品的设计、结构、工艺、材料有较大改变时；
- c) 产品停产后又恢复生产时；

d) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 每只定时器在明显部位贴有包含以下标志的铭牌，并粘贴牢固。标志内容如下：

- a) 产品型号；
- b) 额定电压和额定电流；
- c) 安全认证标志；
- d) 制造日期。

8.2 包装

8.2.1 定时器应妥善包装，以若干只定时器装成一箱，箱内定时器用衬垫隔开。

8.2.2 每只包装箱中有装箱单、产品合格证。包装箱坚固、耐用、适合长途运输。箱表面有下列标志：

- a) 制造厂名及注册商标；
- b) 产品名称及型号；
- c) 销售方名称；
- d) 数量（只）；
- e) 出厂日期及批号。

8.3 运输、贮存

8.3.1 定时器在运输或搬运时，应避免雨淋、受潮、剧烈振动或碰撞。

8.3.2 定时器应在不开启包装的情况下，贮存在温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于70%，通风良好的仓库中保管，周围空气中应无腐蚀性气体存在。