



中华人民共和国国家标准

GB/T 40132—2021

便携式电子产品用振动电机通用规范

General specification of vibration motors for mobile devices



2021-05-21 发布

2021-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 型式和基本参数 1

4 技术要求 2

5 试验方法 5

6 检验规则 9

7 质量保证期..... 12

8 标志、包装、运输和储存..... 12

附录 A（资料性附录） 产品型号命名 13

附录 B（规范性附录） 基本参数 14

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国信息产业用微特电机及组件标准化技术委员会(SAC/TC 528)归口。

本标准起草单位：中国电子科技集团公司第二十一研究所、四川安和精密电子电器股份有限公司、金龙机电股份有限公司、厦门达真电机有限公司、深圳市万至达电机制造有限公司、深圳仓兴达科技有限公司、深圳市唯真电机有限公司。

本标准主要起草人：龚春雨、朱群馨、罗修洋、王辉建、方绍彬、陈宝、张用万、黄昕、李中平、陈万顶、陆勤、吴晖、林锋、邹子丹。

便携式电子产品用振动电机通用规范

1 范围

本标准规定了便携式电子产品用振动电机的型式和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、质量保证期、标志、包装、运输和储存。

本标准适用于便携式电子产品用微型振动电机(以下简称振动电机)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温

GB/T 2423.3—2016 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验

GB/T 2423.10—2019 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾

GB/T 2423.22—2012 环境试验 第2部分:试验方法 试验 N:温度变化

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 10069.1 旋转电机噪声测定方法及限值 第1部分:旋转电机噪声测定方法

3 型式和基本参数

3.1 分类

振动电机按结构分为有铁芯振动电机和无铁芯振动电机,有铁芯振动电机称为 A 类,无铁芯振动电机称为 B 类。

3.2 型号命名

振动电机产品型号命名参见附录 A。

3.3 性能参数

振动电机的性能参数应符合附录 B 或产品专用技术条件的规定。

3.4 环境条件

在以下规定的环境条件下,振动电机应能正常工作:

- a) 环境温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $45\% \sim 95\%$;
- c) 气压: $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 。

4 技术要求

4.1 一般要求

振动电机应按产品制造商规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.2 外观

4.2.1 振动电机的外表应清洁,无明显锈蚀和损伤。

4.2.2 振动电机的引出方式为导线时,红色引出线为正极,黑或蓝色引出线为负极。允许采用其他引出方式,具体应符合产品专用技术条件的规定。

4.3 外形及安装尺寸

振动电机的外形及安装尺寸应符合附录 B 或产品专用技术条件的规定。

4.4 轴向间隙

振动电机的轴向间隙应在 0.01 mm~0.30 mm 范围内。

4.5 绝缘电阻

振动电机绕组与机壳的绝缘电阻应不小于 1 M Ω 。

4.6 端子电阻

振动电机的端子电阻应符合产品专用技术条件的规定,其允差为 $\pm 20\%$ 。

4.7 旋转方向

从轴伸出端看,振动电机顺时针方向为旋转正方向,或按产品专用技术条件的规定。

4.8 起动电压

振动电机的起动电压应符合附录 B 或产品专用技术条件的规定。

4.9 额定转速

振动电机的额定转速应符合附录 B 或产品专用技术条件的规定。

4.10 额定电流

振动电机的额定电流应符合附录 B 或产品专用技术条件的规定。

4.11 堵转电流

振动电机的堵转电流应符合附录 B 或产品专用技术条件的规定。

4.12 噪声

振动电机的噪声应不大于 48 dB(A)。

4.13 振动响应时间

振动电机的振动响应时间应不大于 0.2 s 或应符合产品专用技术条件的规定。

4.14 振动量

振动电机的振动量应符合附录 B 或产品专用技术条件的规定。

4.15 重量

振动电机的重量应符合附录 B 或产品专用技术条件的规定。

4.16 引出线强度

振动电机的每根引出线应能承受 4.5 N 或者产品专用技术条件规定的拉力,试验后,引出线不能断开、绝缘层和线芯不能损坏。

4.17 偏心块固定力

偏心块沿轴伸出方向,偏心块应能承受 49 N 或产品专用技术条件规定的拉力,试验后,偏心块应无位移、无变形。

4.18 环境试验

4.18.1 环境试验后性能

振动电机经低温、高温、温度变化、恒定湿热、振动、跌落、盐雾试验后,环境试验后,允许放宽一定的数值,但应符合表 1 的规定。

表 1 判定基准

序号	项 目	判 定 基 准
1	外观及外形尺寸	符合附录 B 或产品专用技术条件的规定
2	绝缘电阻	不低于 1 MΩ
3	端子电阻	不低于初始值—30%,不高于初始值+30%
4	起动电压	不大于振动电机额定电压值的 85%
5	额定转速	不低于初始值—30%,不高于初始值+30%
6	额定电流	不低于初始值—30%,不高于初始值+30%
7	堵转电流	不低于初始值—30%,不高于初始值+30%
8	噪声	不大于 50 dB(A)



4.18.2 低温

振动电机应能在—40℃±3℃的温度条件下工作,持续时间 2 h 或按产品专用技术条件的规定,试验后,按表 1 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 1 要求。

4.18.3 高温

振动电机应能在产品专用技术条件规定的极限高温条件下工作,持续时间 2 h 或按产品专用技术条件的规定,试验后,按表 1 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 1 要求。

4.18.4 温度变化

振动电机应能承受 GB/T 2423.22—2012 中 5.1、5.2 和 5.3 严酷等级中 4.4 和 4.5 严酷等级或产品

专用技术条件规定的温度变化试验,试验后,按表 1 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 1 要求。

4.18.5 恒定湿热

振动电机应能在温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 90%~95%的条件下工作,持续时间为 12h 或按产品专用技术条件的规定,试验后,按表 1 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 1 要求。

4.18.6 振动

振动电机应能承受 GB/T 2423.10—2019 中 5.1、5.2 和 5.3 严酷等级或按产品专用技术条件规定的振动试验,试验后,外观应符合 4.2 的规定,按表 1 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 1 要求。

4.18.7 跌落

4.18.7.1 落地跌落

振动电机应能承受产品专用技术条件规定的落地跌落试验,试验后,外观应符合 4.2 的规定,按表 1 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 1 要求。

4.18.7.2 滚筒跌落

当有要求时,振动电机应能承受产品专用技术条件规定的滚筒跌落试验,试验后,外观应符合 4.2 的规定,按表 1 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 1 要求。

4.18.8 盐雾

当有要求时,振动电机应能承受 GB/T 2423.17 或产品专用技术条件规定的盐雾试验。试验后,可用干净毛刷对振动电机表面进行清理,其表面应无锈痕,按表 1 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 1 要求。

4.19 寿命

4.19.1 寿命试验后性能

振动电机经过常温常湿连续运转、常温常湿间歇运转、高温间歇运转(当有要求时)、低温间歇运转(当有要求时)、触感模式运转(当有要求时)寿命试验后,应符合表 2 的规定。

表 2 判定基准

序号	项 目	判 定 基 准
1	绝缘电阻	不低于 1 MΩ
2	端子电阻	不低于初始值-30%,不高于初始值+30%
3	起动电压	不大于振动电机额定电压值的 85%
4	额定转速	不低于初始值-30%,不高于初始值+50%
5	额定电流	不低于初始值-30%,不高于初始值+50%
6	堵转电流	不低于初始值-30%,不高于初始值+30%
7	噪 声	不大于 52 dB(A)

4.19.2 常温常湿连续运转

振动电机经常温常湿连续运转试验后,按表 2 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 2 要求。

4.19.3 常温常湿间歇运转

振动电机经常温常湿间歇运转试验后,按表 2 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 2 要求。

4.19.4 高温间歇运转

当有要求时,振动电机经高温间歇运转试验后,按表 2 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 2 要求。

4.19.5 低温间歇运转

当有要求时,振动电机经低温间歇运转试验后,按表 2 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 2 要求。

4.19.6 触感模式运转

当有要求时,振动电机经触感模式运转试验后,按表 2 中规定的内容进行测试,其结果应符合表 2 要求。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 试验的标准大气条件

若无其他规定,所有试验均应在下列的标准大气条件下进行:

- a) 温度:15 °C ~ 35 °C ;
- b) 相对湿度:45 % ~ 75 % ;
- c) 气压:86 kPa ~ 106 kPa 。

5.1.2 基准试验的标准大气条件

作为计算依据的基准试验标准大气条件为:

- a) 温度:20 °C ;
- b) 相对湿度:50 % ;
- c) 气压:101.3 kPa 。



5.1.3 试验电源

试验电源的电压波动不超过±2%,电压纹波系数不大于±2%。

5.1.4 试验仪表

试验仪表准确度,交收检验时不低于 1.0 级;型式检验时不低于 0.5 级。

5.2 外观

振动电机的外观采用目测法。

5.3 外形尺寸

振动电机的外形尺寸采用能满足测量精度的方法检测。

5.4 轴向间隙

选择能满足测量精度的方法,将振动电机转子向外沿轴向拉至极限位置,转子被拉动的最大距离即为轴向间隙。

5.5 绝缘电阻

用直流电压值为 100 V 的绝缘电阻测量仪测量振动电机绕组与机壳间的绝缘电阻。

5.6 端子电阻

振动电机在正常试验大气条件下放置 2 h 后,用电阻测量仪测量转子在三个不同位置振动电机两端子间的直流电阻,取其平均值,按公式(1)换算到 20 ℃时的直流电阻:

$$R = \frac{R_t}{1 + a(t - 20)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R ——温度为 20 ℃时的绕组直流电阻,单位为欧姆(Ω);

R_t ——温度为 t ℃的绕组直流电阻,单位为欧姆(Ω);

a ——温度系数,铜导线 $a = 0.004$,单位为每摄氏度($1/^\circ\text{C}$);

t ——测量端子电阻 R_t 时的室温,单位为摄氏度($^\circ\text{C}$)。

5.7 旋转方向

振动电机按规定极性施加额定电压,检查旋转方向。

5.8 起动电压

将电源电压从零缓慢增加地施加在振动电机上,测取转子从静止到开始连续旋转的最小电压值,重复起动三次。

5.9 额定转速

振动电机施加额定电压运转 5 s 后测量转速。

5.10 额定电流

振动电机施加额定电压运转 5 s 后测量电流。

5.11 堵转电流

振动电机施加额定电压,在三个不同位置堵住转子,测量振动电机的电流,其平均值为堵转电流。

5.12 噪声

按照 GB/T 10069.1 的规定,将振动电机按图 1 所示固定在测试夹具上,测试三方向噪声,取其最大值。

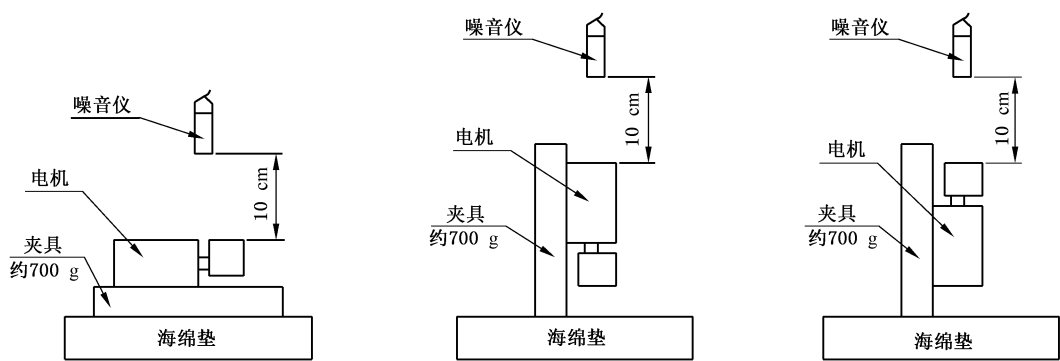


图 1 噪声测试示意图

允许采用悬挂等其他能够保证测量精度的方法。

5.13 振动响应时间

振动电机从通电起振到振动量达到额定值 90%所需的时间为振动响应时间，使用专业测试仪器测试。

5.14 振动量

将振动电机固定于产品专用技术条件规定的标准模块上，振动电机通电旋转带动模块振动，使用专用的测试仪器测试读取数据。

5.15 重量

用准确度为 1%的衡器称取振动电机的重量。

5.16 引出线强度

振动电机端的引出线垂直向下，将 4.16 中规定的力分别逐渐施加于每根引出线的末端，加力时应使引出线的芯线和绝缘层均受力，历时 10 s 后，检查引出线绝缘层和线芯。

5.17 偏心块固定力

固定振动电机的偏心块，用量具对准偏心块上的轴，沿垂直方向向下施加 4.17 中规定的推力，历时 10 s，检查偏心块。

5.18 低温

按 GB/T 2423.1 的规定进行试验。

5.19 高温

按 GB/T 2423.2 的规定进行试验。

5.20 温度变化

除另有规定外，振动电机在规定的极限高温条件下存放 0.5 h，然后转到最低温度 -40 °C 存放 0.5 h，中间转换时间不超过 3 min，持续 50 个循环，试验后至少恢复 2 h 至常态。

5.21 恒定湿热

按 GB/T 2423.3—2016 的规定进行试验。

5.22 振动

5.22.1 除另有规定外,将振动电机放在单元包装盒内,固定于振动台上,频率从 10 Hz~150 Hz 进行扫描振动,双振幅 1.5 mm 的振动,每次扫描时间为 2 min,在 x 、 y 和 z (其中一个方向为振动电机的轴向)三个正交轴方向各振动 2 h。

5.22.2 当有要求时,振动电机按使用时的固定方式固定,并固定于振动试验台上,振动台设置为正弦振动,频率从 10 Hz~150 Hz,加速度目标峰值 50 m/s^2 ,每个正交轴方向(x 、 y 、 z)各 2 h,共计 6 h。

5.23 跌落

5.23.1 落地跌落

将振动电机按使用时的固定方式固定,并置于总重 0.10 kg 产品专用技术条件规定的标准盒内,从 1.5 m 的高度落于钢板(或混凝土)表面上,次数不少于 18 次。

5.23.2 滚筒跌落

将振动电机按使用时的固定方式固定,并置于总重 0.10 kg 产品专用技术条件规定的标准盒内,标准盒放置入 1.0 m 高度的滚筒试验箱,滚筒以 4 r/min~6 r/min 的速度旋转,跌落次数不少于 300 次。

5.24 盐雾试验

除另有规定外,按 GB/T 2423.17 的规定进行试验,试验时间为 16 h。

5.25 寿命

5.25.1 常温常湿连续运转

在常温常湿环境下($20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$,相对湿度 $65\% \pm 15\%$),将振动电机按使用时的固定方式固定,按额定电压供电使振动电机连续工作,至少 48 h。试验后至少恢复 2 h 至常态。

5.25.2 常温常湿间歇运转

在常温常湿环境下,将振动电机按开 0.5 s、停 0.5 s 的运行工作制,起停寿命 A 类产品不少于 700 000 次,B 类产品不少于 300 000 次。试验后恢复至常态。

5.25.3 高温间歇运转

在高温(70°C)环境下,将振动电机按使用时的固定方式固定,按额定电压间歇(开 0.5 s/关 0.5 s)对产品供电,至少持续 $3.0 \times 10^5 \text{ s}$, (以 0.5 s 开,总供电时间 $3.0 \times 10^5 \text{ s}$ 为基数,每次开的时间延长 N 倍,对应总供电时间下降约 \sqrt{N} 倍),即按(1 s 开/1 s 关)时,总持续 $2.16 \times 10^5 \text{ s}$,按(2.5 s 开/2.5 s 关)时,总持续 $1.5 \times 10^5 \text{ s}$,按(8 s 开,52 s 关),总持续 $2.7 \times 10^5 \text{ s}$,以此类推。试验后至少恢复 2 h 至常态。

5.25.4 低温间歇运转

在低温(-20°C)环境下,将振动电机按使用时的固定方式固定,按额定电压间歇(开 0.5 s/关 0.5 s)对产品供电,至少持续 $3.0 \times 10^5 \text{ s}$, (以 0.5 s 开,总供电时间 $3.0 \times 10^5 \text{ s}$ 为基数,每次开的时间延长 N 倍,对应总供电时间下降约 \sqrt{N} 倍),即按(1 s 开/1 s 关)时,总持续 $2.16 \times 10^5 \text{ s}$,按(2.5 s 开/2.5 s

关)时,总持续 1.5×10^5 s,按(8 s 开,52 s 关),总持续 2.7×10^5 s,以此类推。试验后至少恢复 2 h 至常态。

5.25.5 触感模式运转

按图 2 供电模式,最大电压直接使用产品最高允许电压,或另行确认,推荐使用 T 值: $T_1=75$ ms, $T_2=75$ ms, $T_3=125$ ms, $T=350$ ms,按推荐使用条件,至少满足 300 万个周期。试验后按要求检查振动电机各项性能。

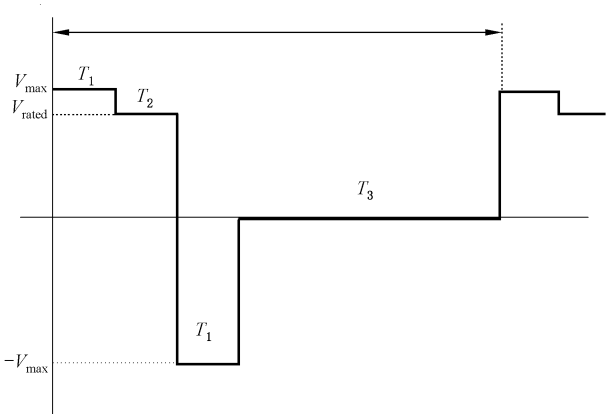


图 2 供电模式

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为:

- a) 鉴定检验;
- b) 质量一致性检验。

6.2 鉴定检验

6.2.1 鉴定检验时机和条件

当有要求时,鉴定检验应在国家认可的实验室进行。有下列情况之一时,应进行鉴定检验:

- a) 新产品设计确认前;
- b) 已鉴定产品设计或工艺变更时;
- c) 已鉴定产品关键原材料、元器件变更时;
- d) 产品制造场所变更时。

6.2.2 样机数量

从批产品中随机抽取 22 台样机,其中 20 台供鉴定检验用,另外 2 台保存备用。定型批产品数量不足 22 台时,全数提交鉴定检验。但供鉴定检验样机数量不少于 2 台。

6.2.3 检验程序

鉴定检验项目、检验顺序和样机编号按表 3 规定进行。

6.2.4 检验结果的评定

6.2.4.1 合格

鉴定检验用样机的全部项目检验符合要求,则鉴定检验合格。

6.2.4.2 不合格

只要有一台样机的任一项目不符合要求,则鉴定检验不合格。

6.2.4.3 偶然失效

当鉴定部门确定其某一不合格项目属于孤立性质的偶然失效时,允许在每次提交的样机中取两台备用样机代替失效样机,并补做失效发生前(包括失效时)的所有项目。然后继续试验,若再有一台样机的任一个项目不符合要求,则鉴定检验不合格。

6.2.4.4 性能降低

样机经环境试验后,允许出现不影响其使用的性能降低,性能降低的允许值由产品专用技术条件规定。

表 3 检验项目及顺序

序号	检验项目	要求的章条号	检验方法的章条号	鉴定检验样机编号	质量一致性检验	
					A 组检验	C 组检验
1	外观	4.2	5.2	1~16	√	—
2	外形及安装尺寸	4.3	5.3	1~16	√	—
3	轴向间隙	4.4	5.4	1~16	√	—
4	绝缘电阻	4.5	5.5	1~16	√	—
5	端子电阻	4.6	5.6	1~16	√	—
6	旋转方向	4.7	5.7	1~16	√	—
7	起动电压	4.8	5.8	1~16	√	—
8	额定转速	4.9	5.9	1~16	√	—
9	额定电流	4.10	5.10	1~16	√	—
10	堵转电流	4.11	5.11	1~16	√	—
11	噪声	4.12	5.12	1~16	√	—
12	振动响应时间	4.13	5.13	1~16	√	—
13	振动量	4.14	5.14	1~16	√	—
14	重量	4.15	5.15	1~16	√	—
15	引出线强度	4.16	5.16	17、18	—	√
16	偏心块固定力	4.17	5.17	19、20	—	√
17	低温	4.18.2	5.18	1、2、3、4	—	√
18	高温	4.18.3	5.19	1、2、3、4	—	√
19	温度变化	4.18.4	5.20	1、2、3、4	—	√

表 3（续）

序号	检验项目	要求的章条号	检验方法的章条号	鉴定检验 样机编号	质量一致性检验	
					A 组检验	C 组检验
20	恒定湿热	4.18.5	5.21	5、6、7、8	—	√
21	振动	4.18.6	5.22	5、6、7、8	—	√
22	跌落 ^a	4.18.7	5.23	5、6、7、8	—	√
23	盐雾 ^a	4.18.8	5.24	9、10、11、12	—	√
24	寿命 ^a	4.19	5.25	13、14、15、16	—	√
注：“√”表示进行该项目检验，“—”表示不进行该项检验。						
^a 当有要求时才进行的检验项目。						

6.2.4.5 环境试验期间和试验后的性能严重降低

样机在环境试验期间和试验后，出现影响其使用的性能严重降低时，鉴定部门可以采取两种方式：或者认为鉴定不合格，或者当一台样机出现失效时，允许用新的两台样机代替，并补做失效发生前（包括失效时）的所有试验，然后补足原样机数量继续试验，若再有一台样机的任一个项目不合格，则鉴定检验不合格。



6.2.4.6 同类型产品鉴定检验

当某一类同机座号的两个及两个以上型号的振动电机同时提交鉴定检验时，每种型号均应至少提交二十台样机，所有样机通过质量一致性中的 A 组检验，然后选取二十台有代表性的不同型号的样机进行其余项目的试验。试验结果评定按 6.2.4 规定。任一台样机的任一项目不合格，则其所代表的振动电机鉴定检验不合格。本检验不允许样机替换。

6.3 质量一致性检验

6.3.1 质量一致性检验分类

质量一致性分为 A 组检验和 C 组检验：

- a) A 组检验是为了证实振动电机产品是否满足常规质量要求所进行的出厂检验；
- b) C 组检验是周期性检验。

6.3.2 A 组检验

A 组检验项目及检验顺序按表 3 规定进行。

A 组检验按 GB/T 2828.1 的检验水平 II，一次正常检查抽样方案进行。合格质量水平（AQL 值）为 1.5 或由用户和制造商协商选定。

A 组检验合格，删除抽样中的不合格振动电机之外，用户应整批接收。

若 A 组检验不合格，则整批不合格，由制造商消除缺陷并剔除不合格品后，再次提交 A 组检验。

6.3.3 C 组检验

6.3.3.1 C 组检验项目及检验顺序

C 组检验项目及检验顺序按表 3 规定进行。

6.3.3.2 检验时机和周期

有下列情况之一时,应进行 C 组检验:

- a) A 组检验结果与鉴定检验结果发生较大偏差时;
- b) 定期周期检验;
- c) 监督检查机构监管产品质量或用户要求时。

C 组检验周期除另有规定外,每两年至少进行一次。

6.3.3.3 检验规则

C 组检验样机从已通过 A 组检验的产品中抽取,对未做过 A 组检验的样机应补作 A 组检验项目的试验,待合格后方能进行 C 组检验其余项目的试验。

C 组检验样机数量及检验结果评定分别按 6.2.2 和 6.2.4 的规定。

若 C 组检验不合格,由制造商消除不合格原因后,重新进行 C 组检验。

7 质量保证期

7.1 质量保证期为产品出厂之日算起的存放期与保用期之和。振动电机的存放期和保用期各为六个月(保用期从振动电机的包装拆封开始算起)。

7.2 在保用期内,振动电机因制造质量而发生损坏或不正常工作时,制造方应对此负责。

8 标志、包装、运输和储存

8.1 标志

标志固定方式及字迹应符合产品专用技术条件的要求。

8.2 包装

包装应牢固可靠,出厂振动电机应有产品合格证。

8.3 运输

振动电机在运输过程中应小心轻放,避免碰撞和敲击,严禁与酸碱等腐蚀性物质放在一起。

8.4 储存

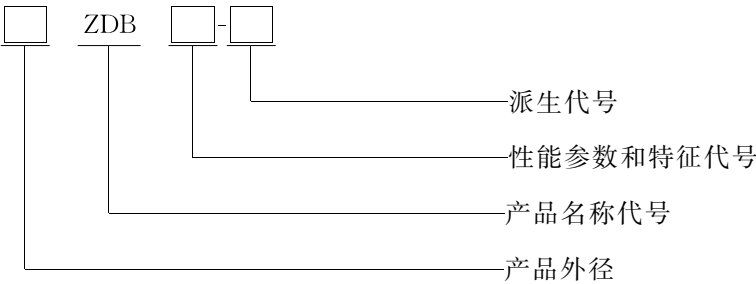
振动电机应存放在温度 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度为不大于 85% 清洁和通风良好的库房内,空气中无腐蚀性气体。



附录 A
(资料性附录)
产品型号命名

A.1 型号命名

便携式电子产品用振动电机的型号由产品外径、产品名称代号、性能参数和特征代号、派生代号组成。型号组成如下：



A.2 产品外径



产品外径用其数值的十倍数以阿拉伯数字表示。

示例：40ZDB1310-01：表示外径为 4.0 mm，额定工作电压 1.3 V，额定工作转速为 10 000 r/min，派生代号为 01 的便携式电子产品用振动电机。

A.3 产品名称代号

产品名称代号用便携式振动电机汉语拼音相关首字母表示。Z：振动电机，D：电子产品，B：便携式。

示例：34ZDB1616：表示外径为 3.4 mm，额定工作电压 1.6 V，额定工作转速为 16 000 r/min 便携式电子产品用振动电机。

A.4 性能参数和特征代号

性能参数用额定工作电压和额定工作转速复合字符表示，前项表示振动电机的额定工作电压，后项表示额定工作转速。

- 注 1：一般情况每项参数用两位阿拉伯数字表示。
注 2：额定工作转速为 10 000 r/min 时表示为 10。

A.5 派生代号

派生代号用阿拉伯数字或字母表示振动电机的派生顺序号，无派生机种时可缺省。

附 录 B
(规范性附录)
基本参数

振动电机的基本参数见表 B.1。

表 B.1 基本参数

序号	项目	70ZBD1310-A	44ZDB2714-A	40ZDB3013-A	46ZDB3014-A	100ZDB3010-B
1	外形及安装尺寸 (外径) mm	≤7	≤4.4	≤4	≤4.6	≤10
2	额定电压(直流) V	1.3	2.7	3.0	3.0	3.0
3	额定负载	偏心块	偏心块	偏心块	偏心块	偏心块
4	起动电压 V	≤0.7	≤2.3	≤2.4	≤2.3	≤2.3
5	额定转速 r/min	10 000±2 000	14 000±2 500	13 000±3 500	14 000±2 500	≥10 000
6	额定电流 mA	≤240	≤90	≤90	≤100	≤90
7	堵转电流 mA	≤320	≤120	≤120	≤120	≤120
8	振动量 m/s ²	≥3.5	≥2.5	≥2.5	≥2.5	≥3
9	重量 g	≤2.8	≤1	≤1	≤1	≤1.5
注：表中数据为通用要求，如有特殊要求可在图纸中规定。						

