

ICS

备案号:

QC

中华人民共和国汽车行业标准

QC/T ××××—××××

电动摩托车和电动轻便摩托车
电动机及控制器技术条件

Technique specification for

Electric motorcycle application purposed motor and controller

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国发展和改革委员会发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品分类	1
5 技术要求	1
6 试验方法	6
7 检验规则	10
8 标志、包装、运输和贮存	11

前 言

制定本标准的目的是指导并规范电动摩托车电动机及控制器的生产,促进并提高电动摩托车电动机及控制器产品的质量。

本标准由全国汽车标准化技术委员会提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:

本标准参加起草单位:

本标准主要起草人:

电动摩托车和电动轻便摩托车用电动机及控制器

技术条件

1 范围

本标准规定了电动摩托车和电动轻便摩托车用电动机（包括含减速器的电动机）及控制器的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于电动摩托车和电动轻便摩托车用电动机（以下简称电动机）及控制器。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款，通过在本标准中引用而成为本标准的部分条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2423.5 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ea: 冲击试验方法

GB 2423.10 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Fc: 振动（正弦）试验方法

GB 10069.1 旋转电机噪声测定方法及限值 噪声工程测定方法

GB/T 4942.1-2001 旋转电机外壳防护分级（IP 代码）

GB/T 4942.2-93 低压电器外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 5171-2002 小功率电动机通用技术条件

GB/T 10405-2001 控制电机型号命名方法

GB/T 13202-1997 摩托车轮辋系列

3 术语和定义

控制器最大输入电流 maximum controller input current

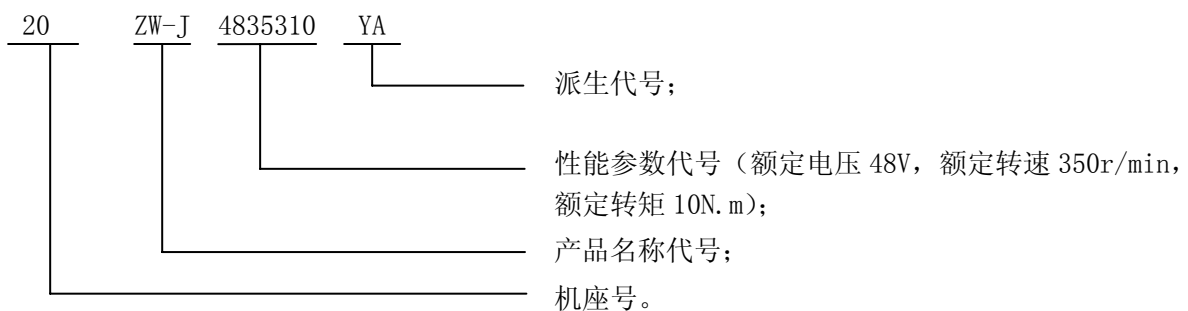
电动机固定在转矩测试仪上，控制器与电动机相连，给控制器施加额定电压，调节速度指令到最大使电动机运转，通过转矩测试仪给电动机逐渐增加转矩，控制器直流母线所能达到的最大输入电流。

4 产品分类

4.1 电动机型号

电动机的型号命名按 GB 10405-2001 规定，由机座号、产品名称代号、性能参数代号和派生代号四部分组成。

例如：



4.1.1 机座号

一体轮轮毂电动机的机座号为按 GB/T 13202-1997 规定的轮辋名义直径代号。内转子电动机的机座号为电动机的机壳外径，机壳外径的单位为 mm。

4.1.2 产品名称代号

产品名称代号由基本产品名称代号和扩展产品名称代号组成,基本产品名称代号与扩展产品名称代号之间由“-”相连。

基本产品名称代号定义为:

Z ——有刷直流电动机;

ZW ——无刷直流电动机;

KC ——开关磁阻电动机。

扩展产品名称代号定义为:

J ——带减速器。

4.1.3 性能参数代号

性能参数代号用7位阿拉伯数字表示。前两位表示电动机的额定电压数值,单位为V;中间三位数的前两位表示电动机额定转速数值的前两位数,中间三位数的最末一位数表示对应转速的整数位数,额定转速的单位为r/min;最后两位为电动机的额定转矩数值的整数位,不足两位的在数前面冠以0,额定转矩数值的单位为N.m。

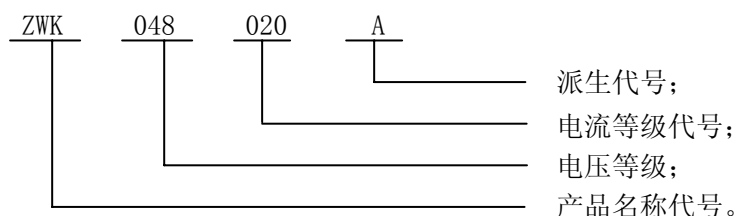
4.1.4 派生代号

派生代号用大写汉语拼音字母A、B……表示,但不能使用I、N、O、Y字母。一体轮轮毂电动机的派生代号用YA、YB、YC……等表示。内转子电动机的派生代号用NA、NB、NC……等表示。

4.2 控制器型号

控制器的型号命名,由电压等级、产品名称代号、电流等级代号和派生代号四部分组成。

例如:



4.2.1 电压等级

控制器采用直流24V、36V、48V、60V、72V、…,以12V标称电压递增。电压等级用三位阿拉伯数字表示,代表控制器的标称电压,不含小数位,不足三位的前面冠以0。

4.2.2 产品名称代号

产品名称代号定义为:

ZK ——有刷直流电动机控制器;

ZWK ——无刷直流电动机控制器;

KCK ——开关磁阻电动机控制器。

4.2.3 电流等级代号

控制器的电流等级由三位阿拉伯数字组成,它代表驱动器母线电流最大安培数,不含小数位,不足三位的数在数的前面冠以0。

4.2.4 派生代号

派生代号用大写汉语拼音字母A、B…表示,但不能使用I、O字母。

4.3 外壳防护等级

电动机外壳防护等级按 GB/T 4942.1-2001 中 IP03（防淋水）的规定要求。控制器外壳防护等级按 GB/T 4942.2-93 中 IP03（防淋水）的规定要求。

5 技术要求

5.1 使用环境条件

电动机和控制器应能在下列条件下正常工作：

——环境温度：-10~+55℃；

——相对湿度：最湿月份的月平均最高相对湿度为 90%，同时该月的月平均最低温度为 25℃；

——大气压力：86~106Kpa。

5.2 额定电压

电动机采用直流 24V、36V、48V、60V、72V、…，以 12V 标称电压递增。

5.3 外观

电动机表面应无锈蚀、碰伤、裂痕，涂复层应无剥落、紧固件连接要牢固，引出线应完整无损，铭牌字迹和内容应清晰无误，且不得脱落，控制器外壳应光滑无裂痕，布线不允许有飞线现象。

5.4 外形及安装尺寸

电动机和控制器的外形和安装尺寸应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.5 装配质量

5.5.1 电动机轴向间隙

电动机的轴向间隙应不大于 0.3mm。

5.5.2 径向圆跳动

内转子电动机轴伸径向圆跳动应不大于表 1 中的规定值。

表 1 径向圆跳动值

mm

轴伸直径	> 6 - 10	> 10 - 18
径向圆跳动值	0.030	0.035

5.5.3 端面跳动

一体轮轮毂电动机轮辋外缘端面跳动应不大于 1mm。

5.6 引出线

5.6.1 引出线定义

无刷直流电动机三相主绕组线的颜色应分别为：A 相为兰色、B 相为绿色、C 相为黄色。无刷直流电动机位置传感器信号线的颜色应分别为：电源正为红色、电源负为黑色、A 相传感器信号线为兰色、B 相传感器信号线为绿色、C 相传感器信号线为黄色。

有刷直流电动机绕组线的颜色应分别为：绕组正为兰色、绕组负为白色。

控制器的电源输入线的颜色应分别为：电源正为红色、电源负为黑色。控制器速度指令输入线的颜色应为兰色，控制器刹车指令输入线的颜色应为绿色。控制器与电动机相接的引出线颜色应与电动机对应线的颜色相一致。有刷电机控制器中与电动机绕组相对应的引出线应与控制器电源线有明显的区分标志。

5.6.2 接插件

电动机及控制器引出线的接插件应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.6.3 电动机引出线强度

电动机每根主绕组引出线应能承受 20N 的拉力，传感器每根引出线应能承受 9N 的拉力，试验后引出线应完整无损。

5.7 绝缘电阻

电动机和控制器的绝缘电阻应符合表 2 的规定，绝缘电阻测定用兆欧表，其电压按表 3 的规定。

表 2 绝缘电阻

需测试的部位	常态	低温	高温	恒定湿热
电动机绕组与机壳之间	≥ 20	≥ 20	≥ 1	≥ 1
控制器电源地与机壳或散热器之间	≥ 20	≥ 20	≥ 1	≥ 1

M Ω

表 3 兆欧表的电压值

额定电压	兆欧表电压值
≤ 36	250
$> 36 \sim 500$	500

V

5.8 绝缘介电强度

电动机的绕组对机壳间及控制器电源地与机壳或散热器之间应能承受频率为 50HZ，波形为实际正弦波，试验设备的容量不小于 0.5kVA，试验电压（有效值）为 $1000V+2U_N$ ，但最低为 1500V，对于额定电压在 48V 以下由独立电源供电的电动机，其试验电压（有效值）为 500V。试验时间为 1min。试验过程中，跳闸电流值应不大于 10mA，试验过程中应无击穿或飞弧现象。

同一台电动机不应重复进行本项试验，如有需要，允许再进行一次耐电压试验，试验电压为上表规定的试验电压值的 80%。对批量生产的电动机，进行绝缘介电强度试验时，允许用规定试验电压的 120%，而将试验时间缩短至 1s。

5.9 定子电阻

电动机的定子电阻应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.10 定子电感

电动机的定子电感应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.11 旋转方向

单向出线的轮毂电动机从出线端看（内转子电动机从轴伸端看），规定逆时针为正方向，双向出线的轮毂电动机旋转方向应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.12 空载电流

空载电流应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.13 电动机额定数据

5.13.1 额定转矩

额定转矩应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.13.2 额定转速

额定转速应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.13.3 额定输出功率

根据额定转矩和额定转速计算出额定输出功率，应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.13.4 效率

在额定转矩时，效率应不小于 70%；在 50%~160%额定转矩范围内，电动机的效率应不低于 60%。

5.14 电动机超速

电动机应能承受 1.2 倍额定电压下空载运行 2min 的超速试验，不发生影响电动机性能的有害变形。

5.15 电动机短时过载

电动机应能承受 1.6 倍额定转矩的过转矩时间为 10min 的试验。

5.16 控制器最大输入电流

控制器最大输入电流应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.17 控制器额定输入电流

控制器额定输入电流应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.18 控制器功耗

控制器功耗应不大于额定电压与控制器额定输入电流乘积的 5%。

5.19 控制器短时过载

控制器应能承受 1.6 倍控制器额定输入电流时间为 10min 的试验。

5.20 控制器调速功能

控制器应能对电动机进行无级调速。

5.21 控制器欠压保护功能

控制器应有欠压保护功能，其值由企业标准或产品技术条件规定，当控制器电压降到其规定值时，应能自动断电不工作。

5.22 控制器过流保护功能

在控制器最大输入电流点，控制器应具有过流保护功能，控制器过流保护的时间由企业标准或产品技术条件规定。

5.23 控制器制动断电功能

控制器应能在制动时自动切断电源电流。

5.24 控制器防失控保护功能

控制器应具有防失控保护功能。

5.25 重量

电动机和控制器的重量应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.26 温升

电动机电枢绕组温升应符合企业标准或产品技术条件的规定。

5.27 低温

当环境温度达 $-10 \pm 1^\circ\text{C}$ 时，不通电持续 2h 后，绝缘电阻应符合 5.7 条的规定，电动机和控制器应能空载起动。

5.28 高温

当环境温度达 $55 \pm 2^\circ\text{C}$ 时，空载运转，持续 2h，电动机和控制器应能正常工作，试验后绝缘电阻应符合 5.7 条的规定。

5.29 恒定湿热

电动机和控制器应能承受 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 90%~95%、历时 2d 的恒定湿热，试验后测试空载电流应符合 5.12 条的规定，外观应无明显的质量变坏及影响正常工作的锈蚀现象，绝缘电阻应符合 5.7 条的规定。

5.30 淋水

电动机应符合 GB/T 4942.1-2001 中 IP03（防淋水）的规定。控制器应符合 GB/T 4942.2-93 中 IP03（防淋水）的规定。

5.31 振动

电动机和控制器固定在试验台上，按表 4 规定的振动条件进行振动试验，试验过程中不应出现零部件松动或损坏。试验后测试空载电流应符合 5.12 条的规定。

表 4 振动试验条件

振动频率 Hz	振幅	扫描频次	每一轴线振动时间 min	三个相互垂直轴线方向振 动总时间 min
10~55	双振幅 1.5mm	10	45	135

5.32 冲击

电动机和控制器固定在试验台上，按表 5 规定的冲击实验条件进行冲击试验，试验过程中不应出现零部件松动或损坏。试验后测试空载电流应符合 5.12 条的规定。

表 5 冲击试验条件

峰值加速度 m/s^2	脉冲持续时间 ms	波形	每一轴线冲击次数	三个相互垂直轴线的 6 个 方向冲击总次数
150	11	半正弦	3	18

5.33 噪声

电动机在额定电压下，空载运行其噪声应不大于 65dB (A)。

5.34 寿命

有刷直流电动机寿命应不小于 1000h，其它种类的电动机寿命应不小于 2000h。试验后检查电动机的额定数据，应满足 5.13 条的规定。

5.35 说明书

每个电动机和控制器应附有说明书，同一批次电动机或控制器提供给同一客户可以提供一份说明书。说明书印刷应规范，且应具有下列内容：

- a. 电动机或控制器的生产厂家、生产日期和型号；
- b. 电动机或控制器的外形及安装尺寸、接口及接线定义、电动机或控制器的正确接线方法；
- c. 电动机空载电流、电动机额定性能数据；
- d. 控制器欠压保护值、控制器最大输入电流；
- e. 告戒使用者对电动机或控制器按正确的定义进行接线和使用，避免相序接错或电源线接反等问题；
- f. 生产厂商有关“质量三包”承诺的具体内容；
- g. 生产厂需要说明的其他事项。

6 试验方法

6.1 正常试验条件

- a. 环境温度为 5~30℃；
- b. 相对湿度为 45%~75%；
- c. 大气压力 86~106KPa；
- d. 电器测量仪表精度应不低于 0.5 级（兆欧表除外）；
- e. 测功仪精度应不低于 1%，测速仪精度应不低于 1%；
- f. 直流电源纹波系数应不大于 5%；
- g. 声级计精度为 ±1.5dB；
- h. 千分表精度为 1 级。

6.2 外观

用目测法检查电动机和控制器的外观质量，应符合 5.3 条的要求。

6.3 外形及安装尺寸

用保证尺寸精度要求的量具检查电动机和控制器的外形及安装尺寸，应符合 5.4 条的要求。

6.4 装配质量

6.4.1 轴向间隙

将电机以轴向水平位置牢固地安装，千分表测量头置于轴伸顶端，沿着轴线施加 100N 推力在轴上，先向一个方向，然后向相反方向，千分表二次读数之差为轴向间隙，应符合 5.5.1 条的要求。

6.4.2 径向圆跳动

将电动机机壳固定，当缓慢地转动转轴时，用千分表在轴伸配合部位测取轴向三点跳动值，其最大值应符合 5.5.2 条的要求。

6.4.3 端面跳动

将一体轮轮毂电动机轴固定，缓慢地转动外壳，用千分表在机壳外缘端面测取径向三点跳动值，其最大值应符合 5.5.3 条的要求。

6.5 引出线

6.5.1 引出线定义

按 5.6.1 条引出线定义进行检查，应符合 5.6.1 条的要求。

6.5.2 接插件

按企业标准或产品技术条件规定的方法进行检查，应符合 5.6.2 条的要求。

6.5.3 电动机引出线强度

轴向（径向）出线的电动机，使引出线的引线端朝下，沿引出线的轴向，在其端部逐渐施加 20N 拉力，加力时应使导线芯及绝缘层均匀受力。然后将电动机转过 90°，使轴成水平（垂直）位置，再将电动机定子绕引出线孔的轴线顺时针及逆时针各转 360°，其结果应符合 5.6.3 条的要求。

6.6 绝缘电阻

用 5.7 条规定的兆欧表测量绝缘电阻值，其结果均应符合 5.7 条的要求。

6.7 绝缘介电强度

用耐压试验仪进行绝缘介电强度试验，其结果均应符合 5.8 条的要求。

6.8 定子电阻

用直流电桥或满足精度要求的其它仪表测量电动机各相定子绕组的电阻，其值应符合 5.9 条的要求。

6.9 定子电感

用电感电桥测量电动机各相定子绕组在频率 1000HZ 下的电感，其值应符合 5.10 条的要求。

6.10 旋转方向

将电动机与控制器正确联结，通电，用目测法检查电动机的旋转方向，应符合 5.11 条的要求。

6.11 电动机空载电流

电动机在额定电压下空载运行 5min 后，测取电动机绕组输入电流值应符合 5.12 条的要求。

6.12 电动机额定数据

电动机固定在转矩测试仪上，功率分析仪接在控制器与电动机之间，电动机和控制器在额定电压下运行，并逐渐加大转矩，在 5.13.1 条要求的额定转矩值的 50%、100%及 160%三点，分别用转速表及功率分析仪测取对应的电动机转速 n 、电动机输入功率 P_1 。然后用公式(1)计算出对应电动机转矩时的输出功率，用公式 (2) 计算对应转矩点的电动机效率。额定转矩点对应的转速为额定转速，应满足 5.13.2 的要求，额定转矩点对应的输出功率为额定输出功率，应满足 5.13.3 的要求，各转矩点对应的效率应满足 5.13.4 条的要求。

$$P_2 = \frac{M \times n}{9.55} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- P_2 ——输出功率 W；
- 9.55——变换系数；
- M ——转矩 $N \cdot m$ ；
- n ——转速 r/min 。

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- η ——效率 %；
- P_2 ——输出功率 W；
- P_1 ——输入功率 W。

6.13 电动机超速

电动机在 1.2 倍额定电压下空载运转 2min 后应符合 5.14 条的要求。型式试验时，超速试验应在热态下进行。

6.14 电动机短时过载

电动机固定在转矩测试仪上，电动机在额定电压下运行，转矩逐渐加至额定转矩的 1.6 倍时，维持 10min 后，其结果应符合 5.15 条的要求。

6.15 控制器最大输入电流

电动机固定在转矩测试仪上，控制器与电动机相连，给控制器施加额定电压，调节速度指令到最大使电动机运转，通过转矩测试仪给电动机逐渐增加转矩，监测控制器直流母线达到的最大输入电流应满

足 5.16 条规定。

6.16 控制器额定输入电流

电动机固定在转矩测试仪上, 控制器与电动机相连, 给控制器施加额定电压, 调节速度指令到最大使电动机运转, 通过转矩测试仪给电动机逐渐增加转矩调节控制器直流母线输入电流至 5.17 条规定的控制器额定输入电流, 连续 2h 控制器应能正常运转。

6.17 控制器功耗

电动机固定在转矩测试仪上, 控制器与电动机相连, 给控制器施加额定电压, 调节速度指令到最大使电动机运转, 通过转矩测试仪给电动机逐渐增加转矩调节控制器直流母线输入电流至 5.17 条规定的控制器额定输入电流, 通过功率分析仪读出控制器输入电压、输入电流及控制器的输出功率, 控制器的输入功率为控制器直流母线电压与直流母线电流的乘积, 控制器输入功率与控制器输出功率的差值为控制器的功耗值, 应符合 5.18 条的要求。

6.18 控制器短时过载

电动机固定在转矩测试仪上, 控制器接电机, 在额定电压下, 转矩逐渐增加, 使工作电流达到 1.6 倍额定电流值, 维持 10min 后, 控制器应符合 5.19 条的要求。

6.19 控制器主要功能

6.19.1 调速功能

电动机接电源后, 在额定负载下, 调节控制器的速度控制部件, 电动机的转速从 0 开始逐渐升至最高转速值, 应符合 5.20 的要求。

6.19.2 欠压保护功能

调直流稳压电源输出电压为控制器的额定值, 调控制器到高速位, 电动机工作正常, 然后调低稳压电源的输出电压到电动机自动断电不工作, 此值为欠压值, 应符合 5.21 条的要求。

6.19.3 过电流保护功能

调直流稳压电源输出电压至控制器的额定值, 调控制器到高速位。电动机工作正常, 改变负载, 使电流指示逐渐上升到不能继续上升时, 即达到控制器最大输入电流, 维持一定时间应能自动断电实现过流保护, 其维持时间应符合 5.22 条的要求。

6.19.4 制动断电功能

电动机固定在具有制动性能的模拟台架上, 调直流稳压电源输出电压为控制器额定值, 调控制器到高速位, 电动机工作正常, 当制动动作时, 应符合 5.23 条的要求。

6.19.5 防失控保护功能

控制器与电动机相连, 给控制器施加额定电压, 调节速度指令至最大, 电动机正常运行, 将速度指令线断开, 控制器应能控制电动机停止运转。

控制器与电动机相连, 给控制器施加额定电压, 调节速度指令至最大, 电动机正常运行, 将调速把手的地线断开, 控制器应能控制电动机停止运转。

6.20 重量

用感量为 1% 的衡器, 称取电机和控制器的重量, 应符合 5.25 条的要求。

6.21 温升

将电机安装在支架上, 在室温下放置, 待达到稳定非工作温度后, 测量规定绕组的直流电阻, 记下室温, 然后在额定电压下使电机运行在额定转矩和额定转速点维持一定时间, 待达到稳定工作温度后, 切断电源, 测试同一绕组的直流电阻, 并记录此时的室温。

温升按 GB/T 5171-2002 中 6.2.2.1 条的规定求出，应符合 5.26 条的要求。

6.22 低温

电动机和控制器安装在试验支架上，不通电放在试验箱中，逐渐降低箱温，并保持在 $-10\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，试验后，应符合 5.27 条的要求。

6.23 高温

电动机和控制器安装在试验支架上，放入试验箱中，空载运转，升高箱温并保持在 $55\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，试验后应符合 5.28 条的要求。

6.24 恒定湿热

控制器和电动机轴伸及安装配合面涂以防锈脂后，放入试验箱（室）内，按 5.29 条规定的试验条件进行试验，试验后，应符合 5.29 条的要求。

6.25 淋水

电动机和控制器处于非通电状态，分别按 GB/T 4942.1-2001 及 GB/T 4942.2-93 中 IP03（防淋水）试验方法进行试验，试验过程中，电动机及控制器引出线向下，试验后应符合 5.30 条的要求。

6.26 振动

电动机和控制器分别固定试验台上，按 GB 2423.10 中的规定进行振动试验。其振动频率、振幅、扫频次数、每一轴线的振动时间按 5.31 条中表 4 的规定。试验在三个垂直的方向（其中一个方向为电机轴线方向）进行。

在进行初始振动时如出现危险频率，应记录该频率和所施加的振幅值，并在每一危险频率上，以相同的振幅值振动 30min。

试验过程中电动机和控制器在额定电压下空载运转，试验后电动机和控制器应符合 5.31 条的要求。

6.27 冲击

电动机和控制器分别固定试验台上，按 GB 2423.5 中的规定进行冲击试验。其峰值加速度、脉冲持续时间、波形、冲击次数按 5.32 条中表 5 的规定。

试验过程中电动机和控制器在额定电压下空载运转，试验后电动机和控制器应符合 5.32 条的要求。

6.28 噪声

电动机悬持在弹性元件上，在额定电压下空载运行，按 GB 10069.1 规定进行噪声试验，其结果应符合 5.33 条的规定。

6.29 寿命

电动机轴向水平放置，施加 60%额定负载（对拖法或其他模拟负载）进行寿命试验，试验时间可累计计算，但每次试验连续时间必须大于 2h，试验总累计时间应符合 5.34 条的规定。试验期间不允许更换零件。

6.30 说明书

查阅制造厂所附的说明书：

- a. 是否有说明书；
- b. 说明书的内容是否达到本标准的要求；
- c. 说明书的内容与受检样本是否符合。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

检验分类表见表 6 和表 7。

表 6 电动机检验分类表

序号	检验项目		技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验		
1	外观		5.3	6.2				
2	外形及安装尺寸		5.4	6.3				
3	装配质量	轴向间隙	5.5.1	6.4.1				
		径向圆跳动	5.5.2	6.4.2				
		端面跳动	5.5.3	6.4.3				
4	引出线	引出线定义	5.6.1	6.5.1				
		接插件	5.6.2	6.5.2				
		引出线强度	5.6.3	6.5.3				
5	绝缘电阻		5.7	6.6			√	√
6	绝缘介电强度		5.8	6.7				
7	定子电阻		5.9	6.8				
8	定子电感		5.10	6.9				
9	旋转方向		5.11	6.10				
10	电动机空载电流		5.12	6.11				
11	额定数据	额定转矩	5.13.1	6.12				
		额定转速	5.13.2	6.12				
		额定输出功率	5.13.3	6.12				
		效率	5.13.4	6.12				
12	电动机超速		5.14	6.13	—	√		
13	电动机短时过载		5.15	6.14				
14	重量		5.25	6.20				
15	温升		5.26	6.21				
16	低温		5.27	6.22				
17	高温		5.28	6.23				
18	恒定湿热		5.29	6.24				
19	淋水		5.30	6.25				
20	振动		5.31	6.26				
21	冲击		5.32	6.27				
22	噪声		5.33	6.28				
23	寿命		5.34	6.29				
24	说明书		5.35	6.30			√	

表 7 控制器分类表

序号	检验项目		技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观		5.3	6.2	√	√
2	外形及安装尺寸		5.4	6.3		
3	引出线	引出线定义	5.6.1	6.5.1		
		接插件	5.6.2	6.5.2		
4	绝缘电阻		5.7	6.6		
5	绝缘介电强度		5.8	6.7		
6	最大输入电流		5.16	6.15	—	
7	额定输入电流		5.17	6.16		
8	功耗		5.18	6.17		
9	短时过载		5.19	6.18	√	
10	调速功能		5.20	6.19.1		
11	欠压保护功能		5.21	6.19.2		
12	过流保护功能		5.22	6.19.3		
13	制动断电功能		5.23	6.19.4		
14	防失控保护功能		5.24	6.19.5		
15	重量		5.25	6.20	—	
16	低温		5.27	6.22		
17	高温		5.28	6.23		
18	恒定湿热		5.29	6.24		
19	淋水		5.30	6.25		
20	振动		5.31	6.26		
21	冲击		5.32	6.27		
22	说明书		5.35	6.30		√

7.2 出厂检验

每台电动机及控制器应经制造厂质量检验部门检验合格，并附合格证方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验应在下列条件之一时进行

- a. 新产品设计定型时；
- b. 更换材料和工艺影响性能时；
- c. 正常生产二年。

7.3.2 抽样规则

型式检验应从出厂检验合格的产品中抽取，共 6 台，其中 2 台专做寿命试验，2 台做寿命试验以外的所有试验项目，2 台存放作复检备用。

7.3.3 判定规则

型式检验中有一台电动机任何一项不合格，允许从备检样品中抽取复检，经复检后仍不合格，则判型式检验不合格，控制器相同。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 电动机和控制器应有牢固清晰的铭牌，内容必须包括：

- a. 型号规格；
- b. 出厂编号；
- c. 出厂日期；
- d. 制造厂名。

8.1.2 包装箱外壁应有下列标志：

- a. 产品名称、型号规格、数量；
- b. 产品标准号；
- c. 每箱的净重及毛重；
- d. 标明防潮，不准倒置、轻放等标志；
- e. 制造厂商信息。

8.2 包装

8.2.1 电动机和控制器的包装应符合防潮，防振的要求。

8.2.2 包装箱内应装入随同产品供应的下列文件：

- a. 装箱单（指各只包装）；
- b. 产品合格证；
- c. 产品使用说明书。

8.3 运输

- a. 在运输中，产品不得受剧烈机械冲撞、曝晒、雨淋、化学腐蚀性药品及有害气体侵蚀；
- b. 在装卸过程中，产品轻搬轻放，严防掷、翻滚、重压。

8.4 贮存

- a. 产品应贮存在温度为 $-10\sim+40^{\circ}\text{C}$ ，湿度不大于90%、干燥、清洁及通风良好的仓库内；
 - b. 应不受阳光直射、离热源（暖气设备等）不得少于2m；
 - c. 不得受任何机械冲击或重压。
-