



Q/WNMM

安徽威能电机有限公司企业标准

Q/WNMM.1312—2020

代替 Q/WNMM.1312—2013

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年11月07日 19点29分

YE3 系列 (IP55) 超高效率三相异步电动机技术条件 (机座号 63~355)

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年11月07日 10点29分

2020-04-01 发布

2020-04-15 实施

安徽威能电机有限公司 发布



企业标准信息公共服务平台
公开 2020年11月07日 10点29分

企业标准信息公共服务平台
公开 2020年11月07日 10点29分



目 次

| | |
|-------------------|----|
| 前言..... | II |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 型式、基本参数与尺寸..... | 2 |
| 4 技术要求..... | 12 |
| 5 检验规则..... | 23 |
| 6 标志、包装及保用期..... | 24 |

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年11月07日 10点29分

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年11月07日 10点29分



M. 1312—2020

前 言

本标准按大类产品通用标准格式和规则编写，符合 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求。

本标准自生效之日起实施。

本标准由安徽威能电机有限公司提出并归口。

本标准由安徽威能电机有限公司技术中部负责起草。

本标准主要起草人：王晓春、盛海荣、许锦辉、王奔奔、撒应琪、华剑。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

--Q/WNM. 1312-2013。



YE3 系列(IP55)超高效率三相异步电动机技术条件 (机座号 63~355)

1 范围

本标准规定了YE3系列(IP55)超高效率三相异步电动机的型式、基本参数与尺寸、技术要求、检验规、标志、包装及保用期的要求。

本标准适用于YE3系列(IP55)超高效率三相异步电动机(机座号63~355)(以下简称电动机)。凡属本系列电动机所派生的各种系列电动机也可参照执行。

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,仅所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 191—2008 包装储运图示标志(ISO 780:1997, MOD)

GB 755—2008 旋转电机 定额和性能(IEC 60034-1:2004, IDT)

GB/T 997—2008 旋转电机结构型式、安装型式及接线盒位置的分类(IM代码)(IEC 60034-7:2001, IDT)

GB/T 1032—2012 三相异步电动机试验方法

GB 1971—2006 旋转电机 线端标志与旋转方向(IEC 60034-8:2002, IDT)

GB/T 1993—1993 旋转电机冷却方法

GB/T 4772.1—1999 旋转电机尺寸和输出功率等级 第1部分:机座号56~400 凸缘号55~1080(idt IEC 60072-1:1991)

GB/T 4942.1—2006 旋转电机整体结构的防护分级(IP代码) 分级(IEC 60034-5:2000, IDT)

GB 10068—2008 轴中心高为56mm及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值(IEC 60034-14:2007, IDT)

GB/T 10069.1—2006 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(ISO 1680:1999, MOD)

GB 10069.3—2008 旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分:噪声限值(IEC 60034-7:2007, IDT)

GB/T 12665—2008 电机在一般环境条件下使用的湿热试验要求

GB 14711—2006 中小型旋转电机安全要求

GB 18613—2012 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级

GB/T 22719.1—2008 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第1部分:试验方法

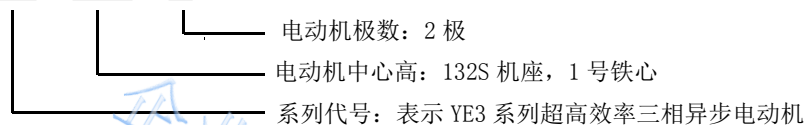
GB/T 22719.2—2008 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第2部分:试验限值

IEC 60034-30:2008 无变速电机、三相电机、笼型感应电机功效等级



3.1 电动机型号

示例： YE3 - 132S1 - 2



3.2 电动机的外壳防护等级为IP55(按GB/T 4942.1—2006的规定)。

3.3 电动机的冷却方法为IC411(按GB/T 1993—1993的规定)。

3.4 电动机的结构及安装型式为IM B3、IM B5、IM B6、IM B7、IM B8、IM B14、IM B34、IM B35、IM V1、IM V3、IM V5、IM V6、IM V15、IM V17、IM V18、IM V35和IM V37(按GB/T 997—2008的规定)，按表1的规定制造。

表1 电动机的结构及安装型式

| 机座号 | 结构及安装代号(IM) |
|---------|--|
| 63~112 | B14、B34、V18、V19 |
| 63~160 | B3、B5、B6、B7、B8、B35、V1、V3、V5、V6、V15、V17、V35、V37 |
| 180~280 | B3、B5、B35、V1 |
| 315~355 | B3、B35、V1 |

3.5 电动机的定额是以连续工作制(S1)为基准的连续定额。

3.6 电动机的额定电压为380V，额定频率为50Hz或60Hz。功率在3kW及以下者为Y接法，其它功率均为△接法。

3.7 电动机应按下列额定功率制造：0.12 kW, 0.18 kW, 0.25 kW, 0.37 kW, 0.55 kW, 0.75 kW, 1.1 kW, 1.5 kW, 2.2 kW, 3 kW, 4 kW, 5.5 kW, 7.5 kW, 11 kW, 15 kW, 18.5 kW, 22 kW, 30 kW, 37 kW, 45 kW, 55 kW, 75 kW, 90 kW, 110 kW, 132 kW, 160 kW, 200 kW, 250 kW, 315 kW, 355 kW, 375 kW, 400 kW。

3.8 电动机的机座号与极数及功率的对应关系按表2的规定。

3.9 电动机尺寸及公差。

3.9.1 电动机的安装尺寸及公差应符合表3至表8的规定，外形尺寸应不大于表3至表8的规定。

表2 机座号与极数及功率的对应关系

| 机座号 | 极数 | | | | |
|-------|------|------|------|------|----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 功率 kW | | | | | |
| 63M1 | 0.18 | 0.12 | — | — | — |
| 63M2 | 0.25 | 0.18 | | | |
| 71M1 | 0.37 | 0.25 | 0.18 | — | |
| 71M2 | 0.55 | 0.37 | 0.25 | | |
| 80M1 | 0.75 | 0.55 | 0.37 | 0.18 | |
| 80M2 | 1.1 | 0.75 | 0.55 | 0.25 | |



表 2 (续)

| 机座号 | 极数 | | | | | |
|-------|-------|------|------|------|-----|-----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | |
| | 功率 kW | | | | | |
| 90S | 1.5 | 1.1 | 0.75 | 0.37 | — | |
| 90L | 2.2 | 1.5 | 1.1 | 0.55 | | |
| 100L1 | — | 2.2 | — | 0.75 | | |
| 100L2 | | 3 | | 1.1 | | |
| 112M | 4 | 4 | 2.2 | 1.5 | | |
| 132S1 | 5.5 | 5.5 | 3 | 2.2 | | |
| 132S2 | 7.5 | | | | | |
| 132M1 | — | 7.5 | 4 | 3 | | |
| 132M2 | | | 5.5 | | | |
| 160M1 | 11 | 11 | 7.5 | 4 | | |
| 160M2 | 15 | | 5.5 | | | |
| 160L | 18.5 | 15 | 11 | 7.5 | | |
| 180M | 22 | 18.5 | — | — | | |
| 180L | — | 22 | 15 | 11 | | |
| 200L1 | 30 | 30 | 18.5 | 15 | | |
| 200L2 | 37 | | 22 | | | |
| 225S | — | 37 | — | 18.5 | | |
| 225M | 45 | 45 | 30 | 22 | | |
| 250M | 55 | 55 | 37 | 30 | | |
| 280S | 75 | 75 | 45 | 37 | | |
| 280M | 90 | 90 | 55 | 45 | | |
| 280M1 | 110 | 110 | 75 | 55 | | |
| 315S | 110 | 110 | 75 | 55 | | 45 |
| 315M | 132 | 132 | 90 | 75 | | 55 |
| 315L1 | 160 | 160 | 110 | 90 | | 75 |
| 315L | 185 | 185 | — | — | | — |
| 315L2 | 200 | 200 | 132 | 110 | | 90 |
| 315L3 | 220 | 220 | 160 | — | | — |
| 315L4 | 250 | 250 | 185 | — | | — |
| 355M1 | 220 | 220 | 160 | 132 | | 110 |
| 355M | 250 | 250 | 185 | — | — | |
| 355M2 | — | — | 200 | 160 | 132 | |
| 355L1 | 280 | 280 | 220 | 185 | 160 | |
| 355L | 315 | 315 | 250 | 200 | 185 | |
| 355 1 | 355 | 355 | 280 | 220 | 200 | |
| 355 2 | 375 | 375 | 315 | 250 | 220 | |
| 355L4 | 400 | 400 | 355 | 280 | — | |

注 1: S、M、L 后面的数字 1、2、3、4 分别代表同一机座号和转速下不同的功率。



企业标准信息公共服务平台
公开 2020年11月07日 10点29分

企业标准信息公共服务平台
公开 2020年11月07日 10点29分



9.2 电动机应符合表 9 的规定。

表 9 轴伸键的尺寸及公差

单位为毫米

| 轴伸直径 | 键 宽 | 键 高 |
|------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 11 | 4 ⁰ _{-0.018} | 4 ⁰ _{-0.018} |
| 14 | 5 ⁰ _{-0.018} | 5 ⁰ _{-0.018} |
| 19 | 6 ⁰ _{-0.018} | 6 ⁰ _{-0.018} |
| 24 | 8 ⁰ _{-0.022} | 7 ⁰ _{-0.090} |
| 28 | | |
| 38 | 10 ⁰ _{-0.022} | 8 ⁰ _{-0.090} |
| 42 | | |
| 48 | 12 ⁰ _{-0.027} | 9 ⁰ _{-0.090} |
| 55 | 14 ⁰ _{-0.027} | |
| 60 | 16 ⁰ _{-0.027} | 10 ⁰ _{-0.090} |
| 65 | | |
| 75 | 18 ⁰ _{-0.027} | 11 ⁰ _{-0.110} |
| 80 | 20 ⁰ _{-0.033} | 12 ⁰ _{-0.110} |
| 80 | 22 ⁰ _{-0.033} | |
| 95 | 25 ⁰ _{-0.033} | 14 ⁰ _{-0.110} |
| 110 | 28 ⁰ _{-0.033} | |

3.9.3 轴伸长度一半处的径向圆跳动公差应符合表 10 的规定。

表 10 径向圆跳动公差

单位为毫米

| 轴伸直径 | 圆跳动公差 |
|---------|-------|
| ≥11~18 | 0.350 |
| >18~30 | 0.040 |
| >30~50 | 0.050 |
| >50~80 | 0.060 |
| >80~110 | 0.070 |

3.9.4 凸缘止口对电动机轴线的径向圆跳动和凸缘配合面对电动机轴线的端面圆跳动公差应符合表 11 的规定。

表 11 径向圆跳动及端面圆跳动公差

单位为毫米

| 凸缘止口直径 | 圆跳动公差 |
|----------|-------|
| ≥60~95 | 0.080 |
| >95~230 | 0.100 |
| >230~450 | 0.125 |
| >450~780 | 0.160 |

5 电动机轴线对底脚支承面的平行度公差应符合表 12 的规定。

表 12 平行度公差

单位为毫米

| 机座号 | 平行度公差 |
|---------|-------|
| 63~250 | 0.40 |
| 280~315 | 0.75 |
| 355 | 1.00 |

3.9.6 电动机底脚支承面的平面度公差应符合表 13 的规定：

表 13 平面度公差

单位为毫米

| AB 或 BB 中的最大尺寸 | 平面度公差 |
|----------------|-------|
| ≥100~160 | 0.12 |
| >160~250 | 0.15 |
| >250~400 | 0.20 |
| >400~630 | 0.25 |
| >630~1000 | 0.30 |
| >1000~1600 | 0.40 |

注：AB为电动机底脚外边缘的距离（端视）；BB为电动机底脚外边缘见的距离（侧视）

3.9.7 电动机轴上键槽的对称度公差应符合表 14 的规定。

表 14 对称度公差

单位为毫米

| 键槽宽度 F | 对称度公差 |
|--------|-------|
| 4 | 0.018 |
| 5 | |
| 6 | |
| 8 | 0.022 |
| 10 | |
| 12 | |
| 14 | 0.030 |
| 16 | |
| 18 | |
| 20 | 0.037 |
| 22 | |
| 25 | |
| 28 | 0.050 |

4 技术要求

4.1 电动机应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.2 在下列海拔、环境空气温度和相对湿度条件下，电动机应能额定运行。

2.1 海拔不超过 1000m。

4.2.2 最高环境空气温度随季节变化，但不超过 40℃。

注：如电动机在海拔超过1000m或最高环境空气温度高于或低于40℃的条件下使用时，应按GB 755-2008的规定。

4.2.3 环境空气最低温度为-15℃。

4.3 电动机运行期间电源电压和频率与额定值的偏差应按 GB 755—2008 的规定。

4.4 电动机在功率、电压为额定值时，50Hz 和 60Hz 时的效率保证值应符合下表 15 的规定，其中：0.75kW~375kW 的 2、4、6 极 50Hz 电机效率达到 GB 18613—2012 规定的 2 级能效值，60Hz 电机效率达到 IEC 60034-30:2008 规定的 IE3 能效值。

4.4.1 电动机的效率由测量输入-输出功率的损耗分析法确定（按 GB/T 1032—2012 的规定）。

4.4.2 在计算中，效率值取四位有效位数，功率因数数值取三位有效位数。

4.4.3 测定效率时允许卸下轴封圈。

4.5 电动机在功率、电压及频率为额定值时，功率因数的保证值应符合表 16 的规定。

表 15 50Hz、60Hz 效率的保证值

| 功率 kW | 极 数 | | | | | | | | | |
|----------|--------------------|------|------|------|----|--------------------|------|------|------|----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 50Hz 效率 η (%) | | | | | 60Hz 效率 η (%) | | | | |
| 0.12 | — | 55.8 | — | — | — | — | 55.8 | — | — | — |
| 0.18 | 63.9 | 58.6 | 54.6 | 56.0 | — | 63.9 | 58.6 | 54.6 | 56.0 | — |
| 0.25 | 67.1 | 63.6 | 57.4 | 59.0 | — | 67.1 | 63.6 | 57.4 | 59.0 | — |
| 0.37 | 69.0 | 65.3 | 68.0 | 66.0 | — | 69.0 | 65.3 | 68.0 | 66.0 | — |
| 0.55 | 72.3 | 80.6 | 72.0 | 70.0 | — | 72.3 | 80.6 | 72.0 | 70.0 | — |
| 0.75 | 80.7 | 82.5 | 78.9 | 73.5 | — | 77.0 | 85.5 | 82.5 | 73.5 | — |
| 1.1 | 82.7 | 84.1 | 81.0 | 76.5 | — | 84.0 | 86.5 | 87.5 | 76.5 | — |
| 1.5 | 84.2 | 85.3 | 82.5 | 77.5 | — | 85.5 | 86.5 | 88.5 | 77.5 | — |
| 2.2 | 85.9 | 86.7 | 84.3 | 80.0 | — | 86.5 | 89.5 | 89.5 | 80.0 | — |
| 3 | 87.1 | 87.7 | 85.6 | 82.5 | — | 87.5 | 89.5 | 89.5 | 82.5 | — |
| 4 | 88.1 | 88.6 | 86.8 | 85.0 | — | 88.6 | 89.8 | 89.7 | 85.0 | — |
| 5.5 | 89.2 | 89.6 | 88.0 | 86.0 | — | 89.5 | 91.7 | 91.0 | 86.0 | — |
| 7.5 | 90.1 | 90.4 | 89.1 | 87.5 | — | 90.2 | 91.7 | 91.0 | 87.5 | — |
| 11 | 91.2 | 91.4 | 90.3 | 89.0 | — | 91.0 | 92.4 | 91.7 | 89.0 | — |
| 15 | 91.9 | 92.1 | 91.2 | 90.4 | — | 91.0 | 93.0 | 91.7 | 90.4 | — |
| 18.5 | 92.4 | 92.6 | 91.7 | 91.2 | — | 91.7 | 93.6 | 93.0 | 91.2 | — |
| 22 | 92.7 | 93.0 | 92.2 | 91.5 | — | 91.7 | 93.6 | 93.0 | 91.5 | — |
| 30 | 93.3 | 93.6 | 92.9 | 92.2 | — | 92.4 | 94.1 | 94.1 | 92.2 | — |
| 37 | 93.7 | 93.9 | 93.3 | 93.0 | — | 93.0 | 94.5 | 94.1 | 93.0 | — |

表 15 (续)

| 功率 kW | 极 数 | | | | | | | | | |
|----------|--------------------|------|------|------|------|--------------------|------|------|------|------|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 50Hz 效率 η (%) | | | | | 60Hz 效率 η (%) | | | | |
| 45 | 94.0 | 94.2 | 93.7 | 93.5 | 92.0 | 93.6 | 95.0 | 94.5 | 93.5 | 92.0 |
| 55 | 94.3 | 94.6 | 94.1 | 93.8 | 92.5 | 93.6 | 95.4 | 94.5 | 93.8 | 92.5 |
| 75 | 94.7 | 95.0 | 94.6 | 94.0 | 93.0 | 94.1 | 95.4 | 95.0 | 94.0 | 93.0 |
| 90 | 95.0 | 95.2 | 94.9 | 94.5 | 93.4 | 95.0 | 95.4 | 95.0 | 94.5 | 93.4 |
| 110 | 95.2 | 95.4 | 95.1 | 94.8 | 93.8 | 95.0 | 95.8 | 95.8 | 94.8 | 93.8 |
| 132 | 95.4 | 95.6 | 95.4 | 95.0 | 94.2 | 95.2 | 96.0 | 95.8 | 95.0 | 94.2 |
| 160 | 95.6 | 95.8 | 95.6 | 95.0 | 94.2 | 95.5 | 96.2 | 95.8 | 95.0 | 94.2 |
| 185 | 95.7 | 95.9 | 95.7 | 95.2 | 94.2 | 95.8 | 96.2 | 95.8 | 95.2 | 94.2 |
| 200 | 95.8 | 96.0 | 95.8 | 95.2 | 94.2 | 95.8 | 96.2 | 95.8 | 95.2 | 94.2 |
| 220 | 95.8 | 96.0 | 95.8 | 95.2 | 94.2 | 95.8 | 96.2 | 95.8 | 95.2 | 94.2 |
| 250 | 95.8 | 96.0 | 95.8 | 95.2 | — | 95.8 | 96.2 | 95.8 | 95.2 | — |
| 280 | 95.8 | 96.0 | 95.8 | 95.2 | | 95.8 | 96.2 | 95.8 | 95.2 | |
| 315 | 95.8 | 96.0 | 95.8 | — | | 95.8 | 96.2 | 95.8 | — | |
| 355 | 95.8 | 96.0 | 95.8 | | | 95.8 | 96.2 | 95.8 | | |
| 375 | 95.8 | 96.0 | — | | | 95.8 | 96.2 | — | | |
| 400 | 95.8 | 96.0 | | | | 95.8 | 96.2 | | | |

表 16 功率因数的保证值

| 功率 kW | 极 数 | | | | |
|----------|------------------|------|------|------|----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 功率因数 $\cos \phi$ | | | | |
| 0.12 | — | 0.72 | — | — | — |
| 0.18 | 0.80 | 0.73 | 0.66 | 0.61 | |
| 0.25 | 0.81 | 0.74 | 0.68 | 0.61 | |
| 0.37 | 0.81 | 0.75 | 0.70 | 0.61 | |
| 0.55 | 0.82 | 0.75 | 0.71 | 0.61 | |
| 0.75 | 0.83 | 0.75 | 0.71 | 0.67 | |
| 1.1 | 0.83 | 0.76 | 0.73 | 0.69 | |
| 1.5 | 0.84 | 0.77 | 0.73 | 0.70 | |
| 2.2 | 0.85 | 0.81 | 0.74 | 0.71 | |
| 3 | 0.87 | 0.82 | 0.74 | 0.73 | |
| 4 | 0.88 | 0.82 | 0.74 | 0.73 | |
| 5.5 | 0.88 | 0.83 | 0.75 | 0.74 | |
| 7.5 | 0.88 | 0.84 | 0.79 | 0.75 | |
| 11 | 0.89 | 0.85 | 0.80 | 0.75 | |
| 15 | 0.89 | 0.86 | 0.81 | 0.76 | |



表 16 (续)

| 功率 kW | 极 数 | | | | |
|----------|------------------|------|------|------|------|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 功率因数 $\cos \phi$ | | | | |
| 18.5 | 0.89 | 0.86 | 0.81 | 0.76 | — |
| 22 | 0.89 | 0.86 | 0.81 | 0.78 | |
| 30 | 0.89 | 0.86 | 0.83 | 0.79 | |
| 37 | 0.89 | 0.86 | 0.84 | 0.79 | |
| 45 | 0.90 | 0.86 | 0.85 | 0.79 | 0.75 |
| 55 | 0.90 | 0.86 | 0.86 | 0.81 | 0.75 |
| 75 | 0.90 | 0.88 | 0.84 | 0.81 | 0.76 |
| 90 | 0.90 | 0.88 | 0.85 | 0.82 | 0.77 |
| 110 | 0.90 | 0.89 | 0.85 | 0.82 | 0.78 |
| 132 | 0.90 | 0.89 | 0.86 | 0.82 | 0.78 |
| 160 | 0.91 | 0.89 | 0.86 | 0.82 | 0.78 |
| 185 | 0.91 | 0.89 | 0.86 | 0.82 | 0.78 |
| 200 | 0.91 | 0.90 | 0.87 | 0.83 | 0.78 |
| 220 | 0.91 | 0.90 | 0.87 | 0.83 | 0.78 |
| 250 | 0.91 | 0.90 | 0.87 | 0.83 | — |
| 280 | 0.91 | 0.90 | 0.87 | 0.83 | |
| 315 | 0.91 | 0.90 | 0.86 | — | |
| 355 | 0.91 | 0.88 | 0.86 | | |
| 375 | 0.91 | 0.88 | — | | |
| 400 | 0.91 | 0.88 | | | |

4.6 在额定电压下，电动机堵转转矩对额定转矩之比的保证值应不低于表 17 的规定。

表 17 堵转转矩对额定转矩之比的保证值

| 功率 kW | 极 数 | | | | |
|----------|-----------|-----|-----|-----|----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 堵转转矩/额定转矩 | | | | |
| 0.12 | — | 2.1 | — | — | — |
| 0.18 | 2.2 | | 1.9 | 1.8 | |
| 0.25 | | | | | |
| 0.37 | | | | | |
| 0.55 | | 2.3 | 2.0 | | |
| 0.75 | | | | | |
| 1.1 | | | | | |
| 1.5 | 2.0 | | | | |
| 2.2 | | | | | |



表 17 (续)

| 功率 kW | 极 数 | | | | |
|----------|-----------|-----|-----|-----|-----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 堵转转矩/额定转矩 | | | | |
| 3 | 2.2 | 2.3 | 1.9 | 1.8 | — |
| 4 | | 2.2 | | 1.9 | |
| 5.5 | 2.0 | 2.0 | 1.9 | 1.9 | — |
| 7.5 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 15 | 2.0 | 2.0 | 1.9 | 2.0 | — |
| 18.5 | | | | | |
| 22 | | | | | |
| 30 | | | | | |
| 37 | | | | | |
| 45 | | | | | |
| 55 | 2.0 | 2.0 | 1.9 | 1.9 | 1.5 |
| 75 | | | | | |
| 90 | | | | | |
| 110 | | | | | |
| 132 | | | | | |
| 160 | | | | | |
| 185 | 1.8 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.3 |
| 200 | | | | | |
| 220 | | | | | |
| 250 | | | | | |
| 280 | | | | | |
| 315 | | | | | |
| 355 | 1.6 | 1.7 | — | — | — |
| 375 | | | | | |
| 400 | | | | | |

4.7 在额定电压下，电动机起动过程中最小转矩对额定转矩之比的保证值应不低于表 18 的规定。

表 18 最小转矩对额定转矩之比的保证值

| 功率 kW | 极 数 | | | | |
|----------|-----------|-----|-----|-----|----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 最小转矩/额定转矩 | | | | |
| 0.12 | — | 1.7 | — | — | — |
| 0.18 | 1.6 | | 1.5 | 1.3 | |
| 0.25 | | | — | — | |



表 18 (续)

| 功率 kW | 极 数 | | | | |
|----------|-----------|-----|-----|-----|----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 最小转矩/额定转矩 | | | | |
| 0.37 | 1.6 | 1.7 | 1.5 | 1.3 | — |
| 0.55 | | 1.6 | | | |
| 0.75 | 1.5 | | 1.2 | | |
| 1.1 | | 1.4 | | 1.2 | |
| 1.5 | 1.4 | | 1.1 | | |
| 2.2 | | 1.2 | | 1.1 | |
| 3 | 1.2 | | 1.1 | | |
| 4 | | 1.1 | | 1.1 | |
| 5.5 | 1.1 | | 1.1 | | |
| 7.5 | | 1.1 | | 1.0 | |
| 11 | 1.1 | | 1.0 | | |
| 15 | | 1.1 | | 1.0 | |
| 18.5 | 1.0 | | 1.1 | | |
| 22 | | 1.0 | | 1.0 | |
| 30 | 0.9 | | 1.0 | | |
| 37 | | 0.9 | | 0.9 | |
| 45 | 0.9 | | 0.9 | | |
| 55 | | 0.9 | | 0.9 | |
| 75 | 0.9 | | 0.9 | | |
| 90 | | 0.9 | | 0.9 | |
| 110 | 0.9 | | 0.9 | | |
| 132 | | 0.8 | | 0.9 | |
| 160 | 0.8 | | 0.8 | | |
| 185 | | 0.8 | | 0.8 | |
| 200 | 0.8 | | 0.8 | | |
| 220 | | 0.8 | | 0.8 | |
| 250 | 0.7 | | 0.8 | | |
| 280 | | 0.7 | | 0.8 | |
| 315 | 0.7 | | 0.8 | | |
| 355 | | 0.7 | | 0.8 | |
| 375 | 0.7 | | 0.8 | | |
| 400 | | 0.7 | | 0.8 | |

4.8 在额定电压下，电动机最大转矩对额定转矩之比的保证值应不低于表 19 的规定。

表 19 最大转矩对额定转矩之比的保证值

| 功率 kW | 极 数 | | | | |
|----------|-----------|-----|-----|-----|-----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 最大转矩/额定转矩 | | | | |
| 0.12 | — | 2.2 | — | — | — |
| 0.18 | 2.2 | | 2.0 | 1.9 | |
| 0.25 | | | | | |
| 0.37 | | | | | |
| 0.55 | 2.3 | 2.1 | 2.0 | — | |
| 0.75 | | | | | |
| 1.1 | | | | | |
| 1.5 | | | | | |
| 2.2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5.5 | | | | | |
| 7.5 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 15 | 2.3 | 2.1 | 2.0 | — | |
| 18.5 | | | | | |
| 22 | | | | | |
| 30 | | | | | |
| 37 | | | | | |
| 45 | | | | | |
| 55 | | | | | |
| 75 | | | | | |
| 90 | | | | | |
| 110 | | | 2.2 | | 2.0 |
| 132 | | | | | |
| 160 | | | | | |
| 185 | | | | | |
| 200 | | | | | |
| 220 | | | | | |
| 250 | 2.2 | — | | — | |
| 280 | | | | | |
| 315 | | | | | |
| 355 | | | | | |
| 375 | | | | | |
| 400 | — | — | — | | |



9 在额定电压和频率下，电动机堵转电流对额定电流之比的保证值应不大于表 20 的规定。

表 20 堵转电流对额定电流之比的保证值

| 功率 kW | 极 数 | | | | | |
|----------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | |
| | 堵转电流/额定电流 | | | | | |
| 0.12 | — | 4.4 | — | — | — | |
| 0.18 | 5.5 | 4.4 | 4.0 | 3.3 | | |
| 0.25 | 5.5 | 5.2 | 4.0 | 3.3 | | |
| 0.37 | 6.1 | 5.2 | 5.5 | 4.0 | | |
| 0.55 | 6.1 | 6.5 | 5.8 | 4.0 | | |
| 0.75 | 7.0 | 6.6 | 6.0 | 4.0 | | |
| 1.1 | 7.3 | 6.8 | 6.0 | 5.0 | | |
| 1.5 | 7.6 | 7.0 | 6.5 | 5.0 | | |
| 2.2 | 7.6 | 7.6 | 6.6 | 6.0 | | |
| 3 | 7.8 | 7.6 | 6.8 | 6.0 | | |
| 4 | 8.3 | 7.8 | 6.8 | 6.0 | | |
| 5.5 | 8.3 | 7.9 | 7.0 | 6.0 | | |
| 7.5 | 7.9 | 7.5 | 7.0 | 6.0 | | |
| 11 | 8.1 | 7.7 | 7.2 | 6.5 | | |
| 15 | 8.1 | 7.8 | 7.3 | 6.6 | | |
| 18.5 | 8.2 | 7.8 | 7.3 | 6.6 | | |
| 22 | 8.2 | 7.8 | 7.4 | 6.6 | | |
| 30 | 7.6 | 7.3 | 6.9 | 6.5 | | |
| 37 | 7.6 | 7.4 | 7.1 | 6.6 | | |
| 45 | 7.7 | 7.4 | 7.3 | 6.6 | | 6.2 |
| 55 | 7.7 | 7.4 | 7.3 | 6.6 | | 6.2 |
| 75 | 7.1 | 6.7 | 6.6 | 6.2 | | 5.8 |
| 90 | 7.1 | 6.9 | 6.7 | 6.4 | | 5.9 |
| 110 | 7.1 | 7.0 | 6.7 | 6.4 | | 6.0 |
| 132 | 7.1 | 7.0 | 6.8 | 6.4 | | 6.0 |
| 160 | 7.2 | 7.1 | 6.8 | 6.4 | 6.0 | |
| 185 | 7.2 | 7.1 | 6.8 | 6.4 | 6.0 | |
| 200 | 7.2 | 7.1 | 6.8 | 6.4 | 6.0 | |
| 220 | 7.2 | 7.1 | 6.8 | 6.4 | 6.0 | |
| 250 | 7.2 | 7.1 | 6.8 | 6.5 | — | |
| 280 | 7.2 | 7.1 | 6.8 | 6.5 | | |
| 315 | 7.2 | 7.1 | 6.8 | — | | |
| 355 | 7.2 | 7.0 | 6.8 | | | |
| 375 | 7.2 | 7.0 | — | | | |
| 400 | 7.2 | 7.0 | | | | |

注：计算堵转电流对额定电流之比时，所采用的额定电流值按额定功率、额定电压及效率和功率因数的保证值（不计及容差）求得。



电动机电气性能保证值的容差应符合表 21 的规定。对 4.6 至 4.9 数值修约间隔规定为 0.01。

表 21 电气性能保证值的容差

| 序号 | 电气性能名称 | 容 差 |
|---------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1 | 效率 (η) | |
| | 额定功率在 150kW 及以下 | -0.15 (1- η) |
| | 额定功率在 150kW 以上 | -0.10 (1- η) |
| 2 | 功率因数 ($\cos \phi$) | $-(1-\cos \phi)/6$, 最少-0.02, 最多-0.07 |
| 3 | 堵转转矩倍数 | 保证值的-15%, +25% (经协议可超过+25%) |
| 4 | 最小转矩倍数 | 保证值的-15% |
| 5 | 最大转矩倍数 | 保证值的-10% |
| 6 | 堵转电流倍数 | 保证值的+20% |
| 7 | 转差率 (在满载和工作温度下) | |
| | 额定功率在 1kW 以下 | 转差率保证值的 $\pm 30\%$ |
| | 额定功率在 1kW 及以上 | 转差率保证值的 $\pm 20\%$ |
| 注: 转差率保证值=(同步转速-额定转速(铭牌值))/同步转速 | | |

4.11 电动机定子绕组温升。

4.11.1 电动机采用 155 (F) 级绝缘, 当海拔和环境空气温度符合本标准 4.2 的规定时, 电动机定子绕组的温升(电阻法)按 80K 考核。温升数值修约间隔为 1。

如试验地点的海拔或环境空气温度与本标准 4.2 的规定不同时, 温升限值应按 GB 755—2008 的规定修正。

4.11.2 用电阻法测量绕组温度时, 应在温升试验结束就尽快使电动机停转。电动机断电后能在表 22 给出的时间内测得第一点读数, 则以此读数计算得到的温升不需外推至断电瞬间。

表 22 断电后间隔时间

| 额定功率 kW | 断电后间隔时间 s |
|---------------------|-----------|
| $\geq 0.12 \sim 50$ | 30 |
| $> 50 \sim 200$ | 90 |
| $> 200 \sim 400$ | 120 |

如不能在上述间隔时间内测得第一点读数, 则应按 GB 755—2008 的规定。

4.11.3 电动机轴承的允许温度(温度计法)应不超过 95℃。

4.12 电动机在热状态和逐渐增加转矩的情况下, 应能承受本标准 4.8 所规定的最大转矩值(计及容差)历时 15s 短时过转矩试验而无转速突变、停转及发生有害变形。此时, 电压和频率应维持在额定值。

4.13 额定功率为315kW及以下的电动机应能承受1.5倍额定电流历时不小于2min的偶然过电流试验而不损坏。

4.14 电动机的安全运行转速，除非铭牌上另有表明，机座号315及以下的所有电动机应能在GB 755—2008表17列出的转速之内安全连续运行。

4.15 电动机在空载情况下，机座号315及以下的电机应能承受提高转速至1.2倍的最大安全运行速度，机座号355的电机应能承受提高转速至1.2倍的最高额定转速，历时2min的超速试验而不发生有害变形。

4.16 电动机的定子绕组绝缘电阻在热状态时或温升试验后，应不低于 $0.38M\Omega$ ，冷态绝缘电阻应不低于 $5M\Omega$ 。

4.17 电动机的定子绕组应能承受历时1min的耐电压试验而不发生击穿，试验电压的频率为50Hz，并尽可能为正弦波形，试验电压的有效值为1760V。

在传送带上大批连续生产的电动机进行检查试验时，对200kW及以下电动机，允许将试验时间缩短至1s，而试验电压的有效值为2110V。

4.18 电动机的定子绕组应能承受匝间冲击耐电压试验而不击穿，其试验冲击电压峰值按GB/T 22719.2—2008的规定。

4.19 电动机的定子绕组在按GB/T 12665—2008所规定的40℃交变湿热试验方法进行6周期试验后，绝缘电阻应不低于 $0.38M\Omega$ ，并应能承受4.17所规定的耐电压试验而不发生击穿，但电压的有效值为1500V，试验时间为1min。

4.20 电动机的机械振动。

4.20.1 电动机在空载时测得的振动强度有效值应不超过表23的规定。

表 23 不同轴中心高用位移、速度和加速度表示的振动强度限值（方均根值）

| 轴中心高 H/mm | 63≤H≤132 | | | 132<H≤280 | | | 280<H≤355 | | |
|-----------|----------|--------------|----------------------------|-----------|--------------|----------------------------|-----------|--------------|----------------------------|
| | 位移 μm | 速度 (mm/s) | 加速度 (m/s ²) | 位移 μm | 速度 (mm/s) | 加速度 (m/s ²) | 位移 μm | 速度 (mm/s) | 加速度 (m/s ²) |
| 自由悬置 | 25 | 1.6 | 2.5 | 35 | 2.2 | 3.5 | 45 | 2.8 | 4.4 |
| 刚性安装 | 21 | 1.3 | 2.0 | 29 | 1.8 | 2.8 | 37 | 2.3 | 3.6 |

4.20.2 电动机在检查试验时，只需测量振动的速度。型式试验时，所有三种振动量值都应测量。当检查试验是在自由悬置安装条件下做的，型式试验则必须包括在刚性安装情况下的试验。

4.20.3 在测得振动位移有效值的数值时，修约间隔为1，在测得振动速度、加速度有效值的数值时，修约间隔为0.1。

电动机在空载时测得的 A 计权声功率级的噪声数值应不超过表 24 的规定,电动机在负载时测得的 A 计权声功率级应不超过表 24 和表 25 所规定值之和的数值。噪声数值的容差为+3dB (A)。修约间隔为 1。

表 24 空载最大 A 计权声功率级值 L_{WA} (dB)

| 机座号 mm | 极 数 | | | | |
|-------------------|-------------|-----|----|----|----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 声功率级 dB (A) | | | | |
| 63 | 61 | 52 | — | — | — |
| 71 | 62 | 55 | 52 | — | |
| 80 | 62 | 56 | 54 | 52 | |
| 90 | 67 | 59 | 57 | 56 | |
| 100 | 74 | 64 | 61 | 59 | |
| 112 | 77 | 65 | 65 | 61 | |
| 132 | 79 | 71 | 69 | 64 | |
| 160 | 81 | 73 | 70 | 68 | |
| 180 | 83 | 76 | 73 | 70 | |
| 200 | 84 | 76 | 73 | 73 | |
| 225 | 86 | 78 | 74 | 73 | |
| 250 | 89 | 79 | 76 | 75 | |
| 280 | 91 | 80 | 78 | 76 | |
| 315 | 92 | 88 | 83 | 82 | |
| 355 | 100 | 95 | 85 | 90 | 90 |
| 3551, 3552, 355L4 | 104 | 102 | 91 | 90 | 90 |

注1: 表中数值为50Hz电机的噪声数值。
注2: 60Hz电机的噪声值增加如下: 2P:+5 dB(A); 4、6、8、10P:+3 dB(A)。

表 25 负载时 A 计权声功率级的噪声允许最大增加量 ΔL_{WA} (dB)

| 机座号 mm | 极 数 | | | | |
|-----------------------|-------------|---|---|---|----|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 声功率级 dB (A) | | | | |
| $63 \leq H \leq 160$ | 2 | 5 | 7 | 8 | — |
| $180 \leq H \leq 200$ | 2 | 4 | 6 | 7 | |
| $225 \leq H \leq 280$ | 2 | 3 | 6 | 7 | |
| H=315 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 |
| H=355 | 2 | 2 | 4 | 5 | 6 |

注1: 此数值对50Hz和60Hz供电均适用。



22 当三相电源平衡时，电动机的三相空载电流中任何一相与三相平均值的偏差应不大于三相平均值的10%。

4.23 电动机在检查试验时，空载与堵转的电流和损耗，应分别在某一数值范围之内，该数值范围应能保证电动机性能符合第4.4至4.10条的规定。

4.24 电动机有一个圆柱形轴伸，双方另有协议时允许电动机制成两个轴伸，第二个轴伸应能传递额定功率，但只能用联轴器传动。

4.25 电动机应制成具有六个出线端。从主轴伸端视之，电动机的接线盒应置于机座右面或顶部，电动机的接线盒内应有接地端子，对机座号在315及以上的电动机，应在机座上另设一个接地端子，并应在接地端子的附近设置接地标志，此标志应保证在电动机整个使用时期内不易磨灭。

4.26 在出线端标志的字母顺序与三相电源的电压相序方向相同时，从主轴伸端视之，电动机应为顺时针方向旋转（按GB 1971—2006的规定）。

4.27 电动机的安全性能应符合GB 14711—2006的要求。

5 检验规则

5.1 每台电动机须经检验合格后才能出厂，并应附有产品合格证。

5.2 每台电动机应经过检查试验，检查试验项目包括：

- a) 机械检查（按5.5、5.6的规定）；
- b) 定子绕组对机壳及绕组相互间绝缘电阻的测定（检查试验时可测量冷态绝缘电阻，但应保证热状态时绝缘电阻不低于4.16的规定）；
- c) 定子绕组在实际冷状态下直流电阻的测定；
- d) 耐电压试验；
- e) 匝间绝缘试验；
- f) 空载电流和损耗的测定，在型式试验时需量取空载特性曲线；
- g) 堵转电流和损耗的测定，在型式试验时需量取堵转特性曲线；
- h) 噪声的测定（按5.6的规定）；
- i) 振动的测定（按5.6的规定）；
- j) 旋转方向的检查。

5.3 凡遇下列情况之一者，应进行型式试验：

- a) 经鉴定定型后制造厂第一次试制或小批生产时；
- b) 电动机设计或工艺上的变更足以引起某些性能和参数发生变化时；
- c) 当检查试验结果和以前进行的型式试验结果发生不可容许的偏差时；
- d) 成批生产的电动机定期的抽试，每年抽试一次。当需要抽试的数量过多时，抽试时间间隔可适当延长，但至少每两年抽试一次。

5.4 电动机的型式检验项目包括：

- a) 检查试验的全部项目；
- b) 热试验；

- c) 效率、功率因数和转差率的测定；
- d) 短时过转矩试验；
- e) 最大转矩的测定；
- f) 起动过程中最小转矩的测定；
- g) 超速试验（当有协议作出规定时进行）。

5.5 电动机的机械检查项目包括：

- a) 转动检查：电动机转动时，应平稳轻快，无停滞现象；
- b) 外观检查：检查电动机的装配是否完全正确，电动机表面油漆应干燥完整、均匀，无污损、碰坏、裂痕等现象；
- c) 安装尺寸、外形尺寸及键的尺寸检查：安装尺寸及外形尺寸应符合 3.9.1 的规定，键的尺寸应符合 3.9.2 的规定；
- d) 圆跳动、底脚支撑面的平行度和平面度及键槽对称度的检查：圆跳动应符合 3.9.3 和 3.9.4 的规定。底脚支撑面的平行度和平面度应分别符合 3.9.5 和 3.9.6 的规定。键槽对称度应符合第 3.9.7 条的规定。底脚支撑面的平面度和键槽对称度允许在零部件上检查。

5.6 5.5 的 a) 和 b) 必须每台检查,5.2 的 h) 和 i) 及 5.5 的 c) 和 d) 可以抽查,抽查办法由制造厂制定。

5.7 5.2(其中的 e)、h)、i) 和 j) 除外) 和 5.4 条所规定的各项试验,其试验方法按 GB/T 1032—2012 的规定进行。5.2 的 e) 按 GB/T 22719.1—2008 的规定进行, h) 按 GB/T 10069.1—2006 的规定进行, 负载噪声按 GB/T 10069.1—2006 的附录 D 的规定进行, i) 按 GB 10068—2008 的规定进行, j) 按 GB 1971—2006 的规定进行。5.5 所规定的安装尺寸及公差检查按 GB/T 4772.1—1999 的规定进行。

5.8 电动机外壳防护等级的试验,偶然过电流试验及 40℃ 交变湿热试验,可在产品结构定型或当结构和工艺有较大改变时进行。外壳防护等级的试验方法按 GB/T 4942.1—2006 的规定进行。40℃ 交变湿热试验按 GB/T 12665—2008 的规定进行。

6 标志、包装及保用期

6.1 铭牌材料及铭牌上数据的刻划方法,应保证其字迹在电动机使用期内不易磨灭。

6.2 铭牌应固定在电动机机座的上半部;应标明的项目如下:

- a) 制造厂名或标记;
- b) 电动机名称(超高效率三相异步电动机);
- c) 电动机型号;
- d) 外壳防护等级(允许另作标牌);
- e) 额定功率,单位为 kW;
- f) 额定频率,单位为 Hz;
- g) 额定电流,单位为 A;
- h) 额定电压,单位为 V;
- i) 额定转速,单位为 r/min;

- j) 热分级;
- k) 接线方法 (Δ 或Y);
- l) 效率 η ;
- m) 功率因数 $\cos \phi$;
- n) 制造厂出品年月和出品编号;
- o) 重量, 单位为 kg;
- p) 标准编号。

6.3 电动机定子绕组的六个出线端及在接线板的接线位置上均应有相应的标志, 并应保证其字迹在电动机整个使用时期内不易磨灭。其标志按表 26 的规定。

表 26 出线端标志

| 定子绕组名称 | 出线端标志 | |
|--------|-------|----|
| | 始端 | 末端 |
| 第一组 | U1 | U2 |
| 第二组 | V1 | V2 |
| 第三组 | W1 | W2 |

6.4 电动机的轴伸及平键表面应加防锈及保护措施。凸缘式电动机必须在凸缘的加工面上加防锈及保护措施。

6.5 电动机的轴伸平键、使用说明书(同一用户同一型式的一批电动机至少供应一份, 使用说明书需标明制造厂地址)及产品合格证应随同每台电动机供给用户。

6.6 电动机的包装应能保证在正常的储运条件下, 自发货之日起的一年时间内不致因包装不善而导致受潮与损坏。

6.7 包装箱外壁的文字和标志应清楚整齐, 内容如下:

- a) 发货站及制造厂名称;
- b) 收货站及收货单位名称;
- c) 电动机型号和出品编号;
- d) 电动机的净重及连同箱子的毛重;
- e) 箱子尺寸;
- f) 在箱子的适当位置应标有“小心轻放”、“怕雨”等字样, 其图形应符合 GB/T 191—2008 的规定。

6.8 在用户按照使用说明书的规定, 正确地使用与存放电动机的情况下, 制造厂应保证电动机在开始使用的一年内, 但自制造厂起运的日期不超过两年的时间内能良好地运行。如在此规定的时间内电动机因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时, 制造厂应无偿地为用户修理或更换零件或电动机。