



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 32891.2—2019/IEC TS 60034-30-2:2016

---

## 旋转电机 效率分级(IE 代码) 第 2 部分:变速交流电动机

Rotating electrical machines—Efficiency classes (IE-code)—  
Part 2: Variable speed AC motors

[IEC TS 60034-30-2:2016, Rotating electrical machines—  
Part 30-2: Efficiency classes of variable speed AC motors (IE-code), IDT]

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语、定义和符号 .....	3
4 效率分级 .....	5
5 文件要求 .....	15
参考文献 .....	16

## 前 言

GB/T 32891《旋转电机 效率分级(IE 代码)》分为以下两个部分:

——第 1 部分:电网供电的交流电动机;

——第 2 部分:变速交流电动机。

本部分为 GB/T 32891 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC TS 60034-30-2:2016《旋转电机 第 30-2 部分:变速交流电动机效率分级(IE 代码)》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

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

——GB/T 32877—2016 变频器供电交流感应电动机确定损耗和效率的特定试验方法(IEC/TS 60034-2-3:2013, IDT)

——GB/T 32891.1—2016 旋转电机 效率分级(IE 代码) 第 1 部分:电网供电的交流电动机(IEC 60034-30-1:2014, IDT)

本部分做了下列编辑性修改:

——为与现有标准协调,将标准名称改为《旋转电机 效率分级(IE 代码) 第 2 部分:变速交流电动机》。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国旋转电机标准化技术委员会(SAC/TC 26)归口。

本部分起草单位:上海电机系统节能工程技术研究中心有限公司、河北电机股份有限公司、大连电机集团有限公司、山东华力电机集团股份有限公司、卧龙电气南阳防爆集团股份有限公司、上海德驱驰电气有限公司、江苏环球特种电机有限公司、西安泰富西玛电机有限公司、上海海光电机有限公司、西门子(中国)有限公司、兰州电机股份有限公司、安徽同华新能源动力股份有限公司、浙江特种电机股份有限公司、住友重机械减速机(中国)有限公司、江苏大中电机股份有限公司、中车株洲电机有限公司、浙江沪龙科技股份有限公司、格兰富水泵(苏州)有限公司。

本部分主要起草人:李秀英、杨秀军、张少波、张文斌、杨盛成、陈仙根、朱文钦、高世峰、孙飞平。

## 引 言

本部分是为了协调变速电动机的能效分级。它涉及在恒磁通转速范围内(基本速度范围)变速运行的各种低压交流电动机,电压和频率的改变由变频器提供。

注:目前,本部分所用到的测试标准 IEC TS 60034-2-3 只限于感应电动机,但是标准中相关的输入-输出法 3-C 法也适用于各种变速交流电动机。IEC TS 60034-2-3 的第 2 版,将扩大应用范围并且也将适用于同步电机。

本部分是关于交流电动机在变压和变频情况下运行时的效率分级,也就是 GB/T 32891.1 中没有涵盖的感应电动机和同步电动机在变速运行时候的效率分级。该部分将和 IEC 61800-9-2 协调,IEC 61800-9-2 规定了变频器(CDM,完整的驱动模块)的能效分级(IE-)和功率驱动系统(PDS)的能效分级(IES-)。

仅仅有高效率的电动机不一定会组成高效率的 PDS 系统。用户宜根据实际的负载/运行点和运行时间来选择合适的效率等级的电动机。

短时工作制、间歇工作制或部分负载运行时,选择 S1 工作制的高效率等级的电动机未必节能。以后制定的 IEC 61800-9 系列标准中会提供扩展产品(EPA)的应用描述,对驱动设备和部件的能效性能进行说明。

不要期望所有的制造商生产所有效率等级和所有功率等级的电动机。

IE 代码不局限于标注电动机的能效分级,也可应用于其他产品,例如:变频器和变速箱。期望其他产品也适用于一个相同的体系:即 IE1 为低效率,IE5 为最高效率。

## 旋转电机 效率分级(IE 代码)

### 第 2 部分: 变速交流电动机

#### 1 范围

GB/T 32891 的本部分规定了在 IEC 60034-30-1 中没有包含的变速交流电机的能效分级。

并且电机要满足以下要求:

- a) 额定输出功率( $P_N$ ): 0.12 kW~1 000 kW;
- b) 额定电压( $U_N$ ): 50 V~1 000 V;
- c) 额定转速( $n_N$ ): 600 r/min~6 000 r/min 与极数无关;
- d) 冷却方式: IC4A1A0(IC410)、IC4A1A1(IC411)、IC4A1A6(IC416)、IC4A1A8(IC418);
- e) 在额定运行点(转矩/功率, 转速)下保证其温升限值满足其绝缘等级时能长期连续运行;
 

注 1: 本部分包含的大多数电动机定额为 S1 工作制(连续工作制), 然而有些定额为周期性工作制的电动机, 只要其在额定输出功率下能连续工作, 也涵盖在本部分中。工作制为 S3~S10 负载持续率为 80% 或以上的电动机可涵盖。
- f) 环境温度范围为:  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
 

注 2: 额定效率和效率分级根据 IEC 60034-2-1 和 IEC TS 60034-2-3 在环境空气温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  时给出。

注 3: 在  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  以下或超过  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  范围额定运行的电动机, 一般认为采用了特殊结构, 因此不包含在本部分中。

注 4: 本部分包括温度等级  $\leq 400\text{ }^{\circ}\text{C}$  的排烟风机电动机。
- g) 海拔不超过 4 000 m。
 

注 5: 额定效率和效率分级是以海拔  $\leq 1\text{ }000\text{ m}$  为基准。

本部分涵盖的电机是指设计为在正弦基波电流下运行但不是直接在线(电网供电)运行, 如永磁同步电机有或者没有附加磁阻转矩, 正弦波磁阻同步电机和有直流磁场绕组同步电机。也包括专门设计为变速运行的感应电机。

开关磁阻同步电机不包括。

在任意转速和负载点下损耗的确定按 IEC TS 60034-2-3。该标准适用于各种变频器运行的电动机。

并不区分电动机采用了何种技术、供电电压或为了变频供电需要增加了绝缘, 甚至不是所有这些电动机技术都能达到更高的效率等级。这个理念使得不同的电动机技术在关于其能效潜力方面能得到充分的比较。

电子驱动系统的效率和损耗(也就是包括电动机和电源的损耗)不包括在本部分中。其效率和损耗见 IEC 61800-9-2。

本部分还适用的电机有:

- a) 带凸缘、底脚和/或转轴的机械尺寸不同于 IEC 60072-1 的电动机;
- b) 带非标转轴和凸缘的齿轮减速电动机, 但效率测试是在电动机部分进行;
- c) 根据 IEC 60079-0 设计的运行在防爆环境下的电动机也适用于本部分, 这类电动机由于要考虑安全要求在设计上有特殊考虑(如加大气隙、减少起动电流、加强密封等)有可能不能达到更高的效率等级。

本部分不适用于:

- a) 有机械换向器的电动机。