



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 22713—2008/IEC 60034-26:2006

---

## 不平衡电压对 三相笼型感应电动机性能的影响

Effects of unbalanced voltages  
on the performance of three-phase cage induction motor

(IEC 60034-26:2006, IDT)

2008-12-30 发布

2009-10-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准等同采用 IEC 60034-26:2006《不平衡电压对三相笼型感应电动机性能的影响》。

本标准在技术内容上与 IEC 60034-26:2006 无差异。

本标准中的附录 A、附录 B 为资料性附录。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国旋转电机标准化技术委员会(SAC/TC 26)归口。

本标准负责起草单位:上海电器科学研究所(集团)有限公司、山东华力电机集团股份有限公司、山西电机制造有限公司、北京毕捷电机股份有限公司、西门子(中国)有限公司、河北电机股份有限公司、上海电科电机科技有限公司、浙江金龙电机股份有限公司。

本标准主要起草人:李军丽、王庆东、陈璞、周守廉、徐绍辉、杨秀军、叶锦武。

本标准为首次发布。

# 不平衡电压对 三相笼型感应电动机性能的影响

## 1 范围

本标准规定了不平衡电压对三相笼型感应电动机性能的影响。  
本标准适用于三相笼型感应电动机。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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)或修订版均不适用于本标准,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/T 21210 单速三相笼型感应电动机起动性能(GB/T 21210—2007,IEC 60034-12:2002,IDT)

## 3 不平衡电压对电动机性能的影响

下列 3.1~3.3 描述了不平衡电压对电动机性能的影响。

### 3.1 电流

不平衡电压的负序分量在电动机气隙中产生一个与转子旋转方向相反的磁场。电压中很小的负序分量可能使得流过绕组的电流比电压平衡时的电流大很多。流过转子鼠笼条中的电流频率几乎是额定频率的 2 倍,因此转子鼠笼条中电流的挤流效应使得转子绕组的损耗增加值比定子绕组损耗增加值大很多。

电动机在不平衡电压下以额定转速运行时,电流的不平衡程度很大,约为电压不平衡程度的 6 倍~10 倍。

电压不平衡时,堵转电流的不平衡程度与电压的不平衡程度一样,但堵转时在功率的增加值很小。

### 3.2 发热

电动机在不平衡电压下运行时,由于电流和电压中的负序分量引起定子损耗增加,因此,定子绕组温升比在平衡电压下运行时的温升高。

转子损耗的增加程度由于电流的挤流效应而加大。

此外,电压的不平衡通常与电压中正序分量的减少有关,这使得定转子中正序分量的电流增加。

### 3.3 转矩

当电压不平衡时,堵转转矩、最小转矩和最大转矩都减小。如果电压不平衡很严重,则电动机不可能正常运行。

电压不平衡与频率为 2 倍工频的振荡转矩的产生有关。振荡转矩幅值的增加与电压中正序分量和负序分量的乘积成线性关系。当不平衡度  $f_u = 0.05$ (见第 4 章)时,振荡转矩的峰值在额定转矩的 25% 范围内。当振荡转矩的临界扭转频率接近 2 倍工频时,整个轴系可能会产生不允许的扭转振动。

### 3.4 满载转速

当电动机在不平衡电压下满载运行时,由于转差率随着转子附加损耗的增加而增大,因而此时转速会略微下降。

## 4 电动机降低定额运行以防止过热

当交流电动机的工频供电电源所连接的三相电压系统中,负序分量长期(至少为电机热时间常数)