



中华人民共和国国家标准

GB/T 21209—2007/IEC/TS 60034-25:2004

变频器供电笼型感应电动机 设计和性能导则

Guide for the design and performance of cage induction motors specifically
designed for converter supply

(IEC/TS 60034-25:2004, IDT)

2007-12-03 发布

2008-05-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
变频器供电笼型感应电动机
设计和性能导则

GB/T 21209—2007/IEC/TS 60034-25:2004

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 63 千字

2008年4月第一版 2008年4月第一次印刷

*

书号: 155066·1-31160

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 系统特性	2
4.1 概述	2
4.2 系统信息	2
4.3 转矩/转速因素	3
4.4 变频器控制类型	5
4.5 变频器输出电压	6
4.6 对电动机的要求	7
5 损耗及其影响	9
5.1 概述	9
5.2 电压源变频器供电的电动机损耗	9
5.3 附加损耗的产生和减少方法	10
5.4 变频器特性对降低电动机损耗的影响	10
5.5 温度和预期寿命	10
5.6 电动机效率的确定	10
6 噪声、振动和振荡转矩	11
6.1 变频器供电的感应电动机的噪声和振动	11
6.2 声功率级的确定及限值	12
6.3 振动烈度的确定及限值	13
7 电动机绝缘介电应力	13
7.1 概述	13
7.2 原因	13
7.3 绕组介电应力	15
7.4 绝缘应力承受能力	16
7.5 职责	16
7.6 变频器特性	17
7.7 降低电压应力的方法	17
7.8 电动机选择	18
8 轴承电流	18
8.1 变频器供电电动机轴承电流的来源	18
8.2 高频轴承电流的产生	18
8.3 共模电路	19
8.4 杂散电容	20
8.5 过量轴承电流的后果	21

8.6 防止高频轴承电流损害·····	22
9 安装·····	23
9.1 接地、搭接接地和布线·····	23
9.2 电抗器和滤波器·····	27
附录 A (资料性附录) 变频器输出频谱·····	29

前 言

本标准等同采用 IEC/TS 60034-25:2004《变频器供电的笼型感应电动机设计和性能导则》(英文版)。

本标准的附录 A 是资料性附录。

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。

本标准参加起草单位:山东华力电机集团股份公司、武汉卧龙湖北电机有限公司、上海南洋电机有限公司、西安西玛电机有限公司、江苏锡安达防爆股份有限公司、无锡华达电机有限公司、浙江金龙电机股份有限公司、长江航运集团电机厂、威灵清江电机股份有限公司、江西特种电机股份有限公司、湘潭电机股份有限公司、闽东安波电器有限公司、中国北方机车车辆工业集团永济电机厂、江苏大中电机股份有限公司、河北衡水电机股份有限公司等。

本标准主要起草人:李秀英、顾卫东、张文斌、邓汉辉、岑兆奇、薄月琴、陆进生、吴国华、叶锦武、柏皓光、刘宇琼、吴冬英、李春林、韩顺虎、张彩霞、王荷芬、曹中水。

引 言

本引言的目的是为了说明本标准。

电动机的种类：

有两种类型的电动机可应用于变速驱动系统。

- 为一般用途设计的标准笼型感应电动机。这类电动机的设计和性能经过优化以适宜在恒频正弦波供电电压下运行。不过它们仍然适用于变速驱动系统。

GB/T 20161—2006 给出了在这些场合应用的导则。

- 为变频供电专用设计的笼型感应电动机。这类电动机的设计和结构以标准笼型感应电动机符合标准的机座号及尺寸为基础,但进行了一些改造以适宜变频供电运行。

本标准涵盖了此类型的电动机,并且在本标准中推荐使用基准值对电动机进行标记。

1 000 V 以上变频器供电的电动机或除了电压源供电的变频器,均在本标准的下一版考虑。

电动机与电气传动系统的整合：

图 1 为电气传动系统(PDS)的图解。电气传动系统由电动机和成套传动模块(CDM)组成,但不包括由电动机传动的设备。成套传动模块(CDM)由基本传动模块(BDM)及可能的外部扩展(例如馈电部分)或者一些辅助设备(例如通风装置)组成。BDM 含变频器、控制器及自保护功能。GB/T 12668.2—2002 涵盖了整个 PDS 系统的额定值和性能。

注：GB/T 12668.2—2002 中的图 1 提供了 PDS 系统详尽的结构参数。

IEC 60034 系列涵盖了与电气传动系统适当整合的电动机本体及其附加要求。

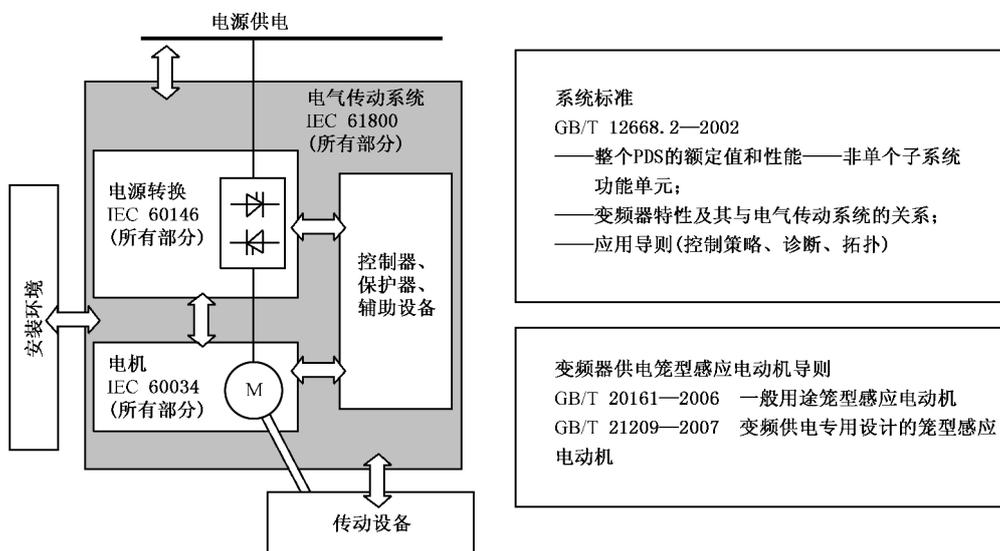


图 1 电气传动系统的组成部分

变频器供电笼型感应电动机 设计和性能导则

1 范围

本标准描述了 1 000 V 及以下电压源型变频器供电专用多相笼型感应电动机的性能特征和设计特点。本标准还规定了作为电气传动系统一部分的电动机和变频器之间的接口参数和相互作用,包括安装指南。

注 1: 电动机若运行于潜在爆炸性气体环境,应符合 GB 3836 系列给出的附加要求。

注 2: 安全性并非本标准的主要涉及内容,但其给出的一些建议牵涉到必须考虑的安全性问题。

注 3: 若变频器制造商给出了特定的安装建议,则应优先采用其建议,再参照本标准。

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 755—2000 旋转电机 定额和性能(idt IEC 60034-1:1996)

GB/T 755.2—2003 旋转电机(牵引电机除外)确定损耗和效率的试验方法(IEC 60034-2:1972, IDT)

GB/T 1993—1993 旋转电机冷却方法(eqv IEC 60034-6:1991)

GB 10068—2000 轴中心高为 56 mm 及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值(idt IEC 60034-14:1996)

GB 10069.3—2006 旋转电机噪声测定方法及限值 第 3 部分:噪声限值(IEC 60034-9:1997, IDT)

GB/T 12668.2—2002 调速电气传动系统 第 2 部分:一般要求 低压交流变频电气传动系统额定值的规定(IEC 61800-2:1998, IDT)

GB/T 12668.3—2003 调速电气传动系统 第 3 部分:产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法(IEC 61800-3:1996, IDT)

GB/T 20161—2006 旋转电机 第 17 部分:变频器供电的笼型感应电动机应用导则(IEC 60034-17:2002, IDT)

IEC 61800-5-1 调速电气传动系统 第 5-1 部分:安全要求 电气、热和能量

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

搭接接地 bonding

设备的金属部件的电气连接并接地。

注:本标准中,该定义结合了 IEC 195-01-10(等电位连接)和 IEC 195-01-16(功能性等电位连接)中的要素。

3.2

变频器 converter

由一个或多个电子开关器件和相关的元器件,与变压器、滤波器、换相辅助器件、控制器、保护和辅