



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 113.34—2025/IEC TS 60034-34:2020

旋转电机 第 34 部分: 轧机用交流调速电动机

Rotating electrical machines—Part 34: AC adjustable speed rolling mill motors

(IEC TS 60034-34:2020, IDT)

2025-12-03 发布

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 端电压的确定	8
5 工作制类型和温度等级	10
6 连续过载能力	13
7 机械特性	16
8 耐压能力	17
9 出厂试验和现场运行试验	19
10 接地	23
11 铭牌	24
附录 A (规范性) 短时过载能力	25
附录 B (规范性) 轧制运行方式种类	30
附录 C (资料性) 确定一个轧制周期内绕组温度偏差	37
附录 D (资料性) 绝缘寿命下降的评估	44
附录 E (资料性) 轧机用交流调速感应电动机控制系统的配置	45
附录 F (资料性) 轧机用交流调速同步电动机控制系统的配置	48
附录 G (资料性) 特殊应用的轧机电动机安装方式代码	53
参考文献	56
图 1 冲击所致速度跌落	3
图 2 感应电动机端电压-转速曲线的示例	9
图 3 同步电动机端电压-转速曲线示例	10
图 4 根据一个轧制周期内的温度偏差以及冲击载荷状况选择电动机的温升	12
图 5 根据一个轧制周期内的均方根电流是 100% 额定电流时的绕组温度的最大值与平均值之差来确定过载电流持续时限的示例	13
图 6 连续过载 115% 的离散恒定负载的示例	15
图 7 2 级逆变器配置、波形和开关浪涌电压	18
图 8 3 级逆变器配置、波形和开关浪涌电压	19
图 9 保护性接地和功能性接地示例	24
图 A.1 Art-1 A 型电动机的短时过载能力	26

图 A.2 Art-1 B 型电动机的短时过载能力	27
图 A.3 Art-2 A 型电动机的短时过载能力	28
图 A.4 Art-2 B 型电动机的短时过载能力	29
图 B.1 热轧可逆轧制的典型轧制运行方式	31
图 B.2 带钢热连轧的典型轧制运行	32
图 B.3 连铸机连接热连轧带钢的典型轧制运行方式	32
图 B.4 线材和棒材轧机热连轧的典型轧制运行方式	33
图 B.5 冷可逆式轧机的典型轧制运行方式	34
图 B.6 冷连轧的典型轧制运行方式	35
图 B.7 卷取机和卷筒的典型轧制运行方式	36
图 C.1 可看作具有绕组等效热时间常数 T 的一阶时滞系统的阶跃响应的绕组温升	37
图 C.2 表 C.1 条件的数值计算结果	39
图 C.3 等效矩形电流波形介绍	39
图 C.4 热轧精轧机电动机在一个轧制周期内的扭矩、速度和电流偏差	41
图 C.5 用精确方法在一个轧制周期内估计绕组温度偏差的示例	42
图 D.1 重复机械应力引起的定子线圈绝缘表面裂纹实例	44
图 E.1 感应电动机(IM)控制系统配置实例	46
图 F.1 电枢反应补偿原理	49
图 F.2 同步电动机(SM)控制系统配置实例	50
图 F.3 可逆旋转方向可调速度轧机同步电动机电枢电流和磁场电流波形示例	51
图 G.1 IM 代码应用底部前向双驱动配置与普通电动机基座	54
图 G.2 IM 代码应用,在电动机基座下插入附加基座,以增加电动机轴中心	55
 表 1 由一个轧制周期内的过偏温度导致的热寿命降低	12
表 A.1 Art-1 A 型电动机短时过载能力	26
表 A.2 Art-1 B 型电动机短时过载能力	27
表 A.3 Art-2 A 型电动机的短时过载能力	28
表 A.4 Art-2 B 型电动机的短时过载能力	29
表 C.1 重复 225% 过载电流的计算示例, $RMS=1.0$	38
表 C.2 一个用精确方法估计一个轧制周期内绕组温度偏差的示例	42

前　　言

本文件为规范类指导性技术文件。

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/Z 113《旋转电机》的第 34 部分。GB/Z 113 已经发布了以下部分:

——第 34 部分:轧机用交流调速电动机。

本文件等同采用 IEC TS 60034-34:2020《旋转电机 第 34 部分:轧机用交流调速电动机》,文件类型由 IEC 的技术规范调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动:

——更正了国际标准的错误,将 8.1 改为 7.11;

——更正了国际标准的图编号错误。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国旋转电动机标准化技术委员会(SAC/TC 26)归口。

本文件起草单位:上海电机系统节能工程技术研究中心有限公司、仁亿电器股份有限公司、佳木斯电机股份有限公司、山西电机制造有限公司、卧龙电气驱动集团股份有限公司、SEW-电机(苏州)有限公司、杭州新恒力电机制造有限公司、上海电科电机科技有限公司、湘潭电机股份有限公司、衡水电机股份有限公司、山东富智大兴电机有限公司。

本文件主要起草人:王文良、叶宇晨、赵倩、徐秉俊、陈璞、莫宇峰、李训如、贾荣生、顾卫东、高剑飞。

引　　言

轧机用直流电动机已有 100 年的光辉历史。这些用于金属轧机的电动机是根据美国国家电气制造商协会(NEMA)标准来制造的。

一方面,随着半导体器件和微处理器技术的进步,控制技术的发展使得轧机用交流调速电动机¹⁾(无论是感应电动机还是同步电动机)已经步入实用化阶段。

另一方面,交流电动机的结构和特性相比于直流电动机有很大的不同。因此,对于交流调速轧机电动机的应用,采购方和制造商都需要有一个共同的认识。本文件包含了直流与交流轧机电动机实践应用中的各种技术方面的经验。

本文件介绍了交流调速轧机电动机弱磁控制的概念和过载运行的应用,并利用这些信息来确定工厂试验所用的电压。

本文件定义了不同类型的过载条件和各种过载类型。讨论了在超出电动机设计能力运行时,电动机绝缘寿命可能受到的影响。

本文件还提出了确定电动机在规定的条件下调速运行所需达到的要求。

为多种应用条件而定义的轧制负载,是对 IEC 60034-1 中工作制类的具体补充。

GB/Z 113 拟由 1 个部分构成。

——第 34 部分:轧机用交流调速电动机。目的在于明确了交流调速轧机电动机不同于传统交流电动机在性能特点上的特殊要求。

1) 为方便起见,以后简称交流调速轧机电动机。

旋转电机

第 34 部分: 轧机用交流调速电动机

1 范围

本文件规定了交流调速轧机电动机不同于传统交流电动机在性能特点上的特殊要求。

本文件适用于交流调速轧机电动机。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 755—2019 旋转电机 定额和性能(IEC 60034-1:2017, IDT)

GB/T 997—2022 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 60034-7:2020, IDT)

GB/T 21209—2017 用于电力传动系统的交流电机 应用导则(IEC TS 60034-25:2014, IDT)

IEC 60034-1 旋转电机 第 1 部分: 定额和性能(Rotating electrical machines—Part 1: Rating and performance)

注: GB/T 755—2019 旋转电机 定额和性能(IEC 60034-1:2017, IDT)

IEC 60034-2(所有部分) 旋转电机(Rotating electrical machines)

注: GB/T 25442—2018 旋转电机(牵引电机除外)确定损耗和效率的试验方法(IEC 60034-2-1:2014, IDT)

GB/T 34861—2017 确定大电机各项损耗的专用试验方法(IEC 60034-2-2:2020, IDT)

GB/T 32877—2022 变频器供电交流电动机确定损耗和效率的特定试验方法(IEC 60034-2-3:2020, IDT)

IEC 60034-7 旋转电机 第 7 部分: 旋转电机结构型式 安装型式及接线盒位置的分类(IM 代码)[Rotating electrical machines—Part 7: Classification of types of construction, mounting arrangements and terminal box position (IM Code)]

注: GB/T 997—2022 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 60034-7:2020, IDT)

3 术语和定义

3.1 通用术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

交流调速轧机电动机 AC adjustable speed rolling mill motor

应用于金属轧机的电动机。

注: 交流轧机电动机有以下特点:

- a) 短时过载能力高;
- b) 机械结构坚固以承受负载的冲击转矩和振动。