



中华人民共和国国家标准

GB/T 21205—2022/IEC 60034-23:2019

代替 GB/T 21205—2007

旋转电机 修理、检修和修复

Rotating electrical machines—Repair, overhaul and reclamation

(IEC 60034-23:2019, Rotating electrical machines—Part 23:
Repair, overhaul and reclamation, IDT)

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施

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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本原则	3
4.1 引用文件	3
4.2 危险区域	3
4.3 特殊应用	3
4.4 效率	4
4.5 系统效率	4
4.6 环境和报废回收	4
4.7 循环经济	4
5 修理的一般要求	5
5.1 概述	5
5.2 维修单位	5
5.3 工作范围	6
5.4 标准	6
5.5 质量方案	6
5.6 用户提供信息	7
5.7 必备文件	7
6 整机:检查、测试和评估	8
6.1 外部检查	8
6.2 拆卸前测试	8
6.3 定子绕组或转子绕组测试	9
6.4 轴和轴承	10
6.5 转子笼型绕组完整性	11
7 拆解后的电机:检查、测试和评估	11
7.1 通则	11
7.2 清洁	11
7.3 外部检查	11
7.4 气隙	12
7.5 通风	12
7.6 定子	12

7.7	转子	13
7.8	集电环	14
7.9	电刷和刷握	14
7.10	滚动轴承	15
7.11	滑动轴承	15
7.12	密封件和迷宫式密封件	15
8	修理工作	16
8.1	绕组检查	16
8.2	铁心检查	16
8.3	重绕	17
8.4	部件	21
8.5	转子	22
8.6	轴	23
8.7	轴承	23
8.8	润滑	24
8.9	空间加热器	24
8.10	温度传感器	24
8.11	防水防尘和防腐蚀	24
8.12	接线盒和接线柱	24
9	最终测试	24
9.1	测试设备	24
9.2	绝缘电阻	25
9.3	绕组电阻	25
9.4	空载试验	25
9.5	磁力中心标注(根据协商)	26
9.6	堵转试验(如适用)	26
9.7	电机满载运行测试	26
9.8	零功率因数下全电流的发热试验(根据协商)	26
9.9	电磁兼容性(根据协商)	26
9.10	辅助设备	26
9.11	凸极直流或交流压降试验	26
10	直流电机的附加要求	26
10.1	概述	26
10.2	整机:检查、测试和评估	26
10.3	拆解后的电机:检查、测试和评估	27
10.4	修理工作	28
10.5	直流电机最终测试	30

11 高压交流电机的附加要求(根据协商)	30
11.1 整机的检查和测试	30
11.2 拆解后的高压电机,检查和测试	31
11.3 高压电机:最终试验	31
12 高电压发电机的附加试验	32
12.1 定子绕组裂纹腐蚀	32
12.2 实心圆柱形转子	32
12.3 冷却回路(氢/水)	32
13 客户报告及交接	32
13.1 外用罩面漆	32
13.2 运输和包装	32
13.3 向用户提供的报告	33
附录 A(资料性) 修理、检修、修复流程图	34
附录 B(资料性) 标准摘录和公差表	35
参考文献	39
图 1 电机组件	5
图 A.1 修理、检修、修复流程图	34
表 1 参考 IEC 60034-27-4,基准温度 40 °C 时绝缘电阻的最小推荐值	9
表 2 绝缘电阻和 PI 试验用直流电压指导准则	10
表 3 符合 IEC 60034-1 的耐电压试验要求	18
表 4 IEC 60034-1 规定的最简检查试验项目表	25
表 5 电刷与刷握的间隙(摘自 IEC 60136:1986 表 1)	29
表 B.1 参考 IEC 60072-1 轴伸和联轴器	35
表 B.2 过渡配合的键槽宽度尺寸(IEC 60072-1:1999 的 C.1.5)	35
表 B.3 轴伸跳动的公差	36
表 B.4 安装止口直径公差表(IEC 60072-1:1999 的 C.1.7)	37
表 B.5 止口直径同心度和安装面对轴伸的跳动(IEC 60072-1:1999 的 C.7.1)	37

前 言

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。

本文件代替 GB/T 21205—2007《旋转电机整修规范》，与 GB/T 21205—2007 相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

- 修改了范围，增加了考虑环境因素的要求，不包括需要重新设计和修改电机性能的情况（见第 1 章，2007 年版的第 1 章）；
- 增加了电机修理需要遵循的基本原则（见第 4 章）；
- 更改了电机修理的一般要求（见第 5 章，2007 年版的第 4 章）；
- 增加了整机的检查、测试和评估要求（见第 6 章）；
- 增加了拆解后的电机的检查、测试和评估要求（见第 7 章）；
- 增加并更改了修理工作内容（见第 8 章，2007 年版的附录 B）；
- 增加并更改了最终测试要求（见第 9 章，2007 年版的第 5 章以及附录 B）；
- 增加了直流电机附加要求（见第 10 章）；
- 增加了高压交流电机的附加要求（见第 11 章）；
- 增加了高电压发电机的附加试验要求（见第 12 章）；
- 增加了客户报告及交接要求（见第 13 章）。

本文件等同采用 IEC 60034-23:2019《旋转电机 第 23 部分：修理、检修和修复》。

本文件作了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《旋转电机 修理、检修和修复》；
- 为符合国家标准编写要求，增加部分列项的引导语；
- 修改了国际文件的错误，将表 3 中没有对应标注的脚注 e 更改为注；
- 为符合国家标准编写要求，5.5 补充提及附录 A。

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、上海电机集团梅山电机有限公司、河北新四达电机股份有限公司、江苏嘉轩智能工业科技股份有限公司、浙江钜丰科技有限公司、佳木斯电机股份有限公司、江苏微特利电机股份有限公司、青岛中加特电气股份有限公司、江苏锡安达防爆股份有限公司、中车永济电机有限公司、河北祥力电机制造有限公司、上海电科电机科技有限公司、上海电器设备检测所有限公司、安徽威能电机有限公司、湘潭电机股份有限公司、南阳微特防爆电机有限公司、山东华力电机集团股份有限公司、荣成市荣佳动力有限公司、湖南天能电机制造有限公司、康富科技有限公司、江苏金鼎大型电机维修有限公司。

本文件主要起草人：黄磊、佟安妮、刘永华、李建军、付杰、裘珂可、姚鹏、厉锐、赵炳荣、宋承林、陆进生、张培军、庞智勇、曹海东、张磊、栾华、王鸿鹄。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况：

- 2007 年首次发布为 GB/T 21205—2007；
- 本次为第一次修订。

旋转电机 修理、检修和修复

1 范围

本文件规定了 IEC 60034 系列涉及的所有类型 and 尺寸的旋转电机修理、检修和修复的必需程序。本文件建立了一个通用的行业规范,涵盖了电机全面修理的各个方面。工作范围取决于电机类型、额定值、环境条件以及设备的可靠性和安全性。包括:

- 如有必要,确定故障原因;
- 尽可能合适地确定修理范围;
- 如有要求,定义修改后的性能、运行要求和环境条件;
- 如有要求,应复查原始设计,更新设计规范;
- 检验所修理电机的质量和性能,保持或提高额定能效;
- 确保考虑到环境因素。

本文件不取代 IEC 60079-19 中规定的要求,或其他关于用于爆炸性环境的电机修理或检修时的要求。

特殊场合用途的电机如气密型、潜水型、核能应用型、氢冷电机、军用型、航空电机以及牵引电机的技术要求由服务单位与用户协商。

本文件不代替原电机制造商的说明和建议。

需要电机设计师参与的重新设计和性能更改超出了本文件的范围。

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 2900.25—2008 电工术语 旋转电机(IEC 60050-411:1996, IDT)

ISO 21940-11 机械振动 转子平衡 第 11 部分:刚性转子的程序和公差(Mechanical vibration—Rotor balancing—Part 11: Procedures and tolerances for rotors with rigid behaviour)

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

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 60034-6 旋转电机 第 6 部分:旋转电机冷却方法(IC 代码)[Rotating electrical machines—Part 6: Methods of cooling (IC code)]

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

IEC 60034-11 旋转电机 第 11 部分:热保护(Rotating electrical machines—Part 11: Thermal protection)

注: GB/T 13002—2022 旋转电机 热保护(IEC 60034-11:2020, IDT)

IEC 60034-30-1 旋转电机 第 30-1 部分:交流电动机能效分级(IE 代码)[Rotating electrical machines—Part 30-1: Efficiency classes of line operated AC motors (IE code)]

注: 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)