



中华人民共和国国家标准

GB/T 17948.4—2024/IEC 60034-18-32: 2022

代替 GB/T 17948.4—2016

旋转电机 绝缘结构功能性评定 (II 型) 成型绕组试验规程 电气耐久性评定

Rotating electrical machines—Functional evaluation of insulation systems (Type II) —Procedures for form-wound windings—Electrical endurance qualification

(IEC 60034-18-32: 2022, Rotating electrical machines—Part 18-32: Functional evaluation of insulation systems (Type II) —Electrical endurance qualification procedures for form-wound windings, IDT)

2024-08-23 发布

2025-03-01 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	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 总则	2
5 试品	4
6 电老化	4
7 诊断分周期	5
8 主绝缘的失效	6
9 数据功能性评定	6
附录 A（规范性） 制造商无基准寿命线情况下主绝缘基准寿命线	14
附录 B（资料性） 用于评定槽部导电层和端部防晕层的方法	15
参考文献	18
图 1 显示合格的待评绝缘结构（C）和基准绝缘结构（R）老化数据对比	7
图 2 显示不合格的待评绝缘结构（C）和基准绝缘结构（R）老化数据对比	8
图 3 4种独立待评绝缘结构与基准绝缘结构简化评定试验数据对比	9
图 4 具有相同电压等级和不同预期使用寿命的合格待评绝缘结构	11
图 5 具有更高电压等级和相同预期运行寿命的合格待评绝缘结构	12
图 6 与基准结构不同运行寿命和不同电压等级的合格待评绝缘结构	13
图 A.1 主绝缘基准寿命线	14
图 B.1 定子线棒的加热元件	16
图 B.2 槽部导电层处的典型劣化痕迹	17
表 1 待评结构的鉴定条件	10
表 B.1 相对地试验电压和试验温度	16

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。

本文件是 GB/T 17948 的第4部分。GB/T 17948 已经发布了以下部分：

- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 散绕绕组试验规程 热评定和分级；
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 散绕绕组试验规程 变更和绝缘组分替代的分级；
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 成型绕组试验规程 旋转电机绝缘结构热评定和分级；
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定（II型） 成型绕组试验规程 电气耐久性评定；
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 成型绕组试验规程 热、电综合应力耐久性多因子评定；
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 成型绕组试验规程 绝缘结构热机械耐久性评定；
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 总则。

本文件代替 GB/T 17948.4—2016《旋转电机 绝缘结构功能性评定 成型绕组试验规程 电压耐久性评定》，与 GB/T 17948.4—2016 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了标准适用范围（见第1章，2016年版的第1章）；
- 增加了“置信区间”“试验温度”等术语和定义（见第3章，2016年版的第3章）；
- 更改并增加了老化试验的试验规程（见第4章、第6章，2016年版的第4章、第6章）；
- 更改了试品的结构与数量（见第5章，2016年版的第5章）；
- 更改了“待评结构的鉴定条件”（见表1，2016年版的4.2）；
- 增加了“具有相同电压等级和不同预期使用寿命的合格待评绝缘结构”（见图4）；
- 增加了“具有更高电压等级和相同预期使用寿命的合格待评绝缘结构”（见图5）；
- 增加了“与基准结构不同运行寿命和不同电压等级的合格待评绝缘结构”（见图6）；
- 更改并增加了数据功能性评定，增加了待评绝缘结构与基准绝缘结构不同的性能（见第9章，2016年版的第9章）；
- 增加了“制造商无基准寿命线情况下主绝缘基准寿命线”（见附录A）。

本文件等同采用 IEC 60034-18-32: 2022《旋转电机 第18-32部分：绝缘结构功能性评定（II型） 成型绕组电气耐久性评定规程》。

本文件做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 绝缘结构功能性评定（II型） 成型绕组试验规程 电气耐久性评定》；
- 为与正文引用保持一致，规范性引用文件 IEC 60034-18-1: 2010 调整为 IEC 60034-18-1。

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：上海电器科学研究所（集团）有限公司、苏州巨峰电气绝缘系统股份有限公司、伟业电机股份有限公司、安徽皖南电气有限公司、珠海格力电器股份有限公司、上海电机系统节能工程技术研究中心有限公司、SEW-电机（苏州）有限公司、中车株洲电机有限公司、山东欧瑞安电气有限公司、山东招金集团有限公司、上海电器设备检测所有限公司、深圳市越洋达科技有限公司、东风电机驱动系统有限公司、浙江实日机电科技有限公司、佳木斯电机股份有限公司、浙江迪贝电气股份有限公司、博迈立铖投资（中国）有限公司、兰州电机股份有限公司、山东华力电机集团股份有限公司、铜陵精达特种电磁线股份有限公司、苏州太湖电工新材料股份有限公司、康明斯发电机技术（中国）有限公司、天津市百成油田采油设备制造有限公司、上海电科电机科技有限公司、哈尔滨电气集团先进电机技

GB/T 17948.4—2024/IEC 60034-18-32: 2022

术有限公司、德瑞精工（深圳）有限公司。

本文件主要起草人：刘芮、张生德、周成、高淑瑜、柯磊、胡余生、张运哲、薛长志、吴在超、左明明、汪双灿、刘有文、齐亮、吴俊金、栾华、张维、赵玉东。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2006年首次发布为GB/T 17948.4—2006，2016年第一次修订；

——本次为第二次修订。

引 言

变频器供电的旋转电机绝缘结构分为Ⅰ型和Ⅱ型，Ⅰ型绝缘结构通常用于额定电压小于700 V_{r.m.s}且倾向于使用散绕绕组，在其运行寿命期间和规定的条件下不承受局部放电；Ⅱ型则针对在整个运行寿命期间，绝缘结构的任一部分经受局部放电的成型绕组（见IEC 60034-18-41和GB/T 22720.2）。旋转电机绕组绝缘结构的不同部分，可能有不同主导影响因子，从而对应多种评估准则与鉴定方法。

GB/T 17948提供了旋转电机绝缘结构的功能性评定及特殊试验规程，拟由以下部分构成。

- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 散绕绕组试验规程 热评定和分级。目的在于规定交流或直流旋转电机应用的或准备应用的散绕绕组绝缘结构热评定与分级的试验规程。
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 散绕绕组试验规程 变更和绝缘组分替代的分级。目的在于规定散绕绕组绝缘结构的变更和绝缘组分代替的热评定和分级试验规程。
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 成型绕组试验规程 旋转电机绝缘结构热评定和分级。目的在于规定用于采用间接冷却及具有成型绕组的交流或直流旋转电机绝缘结构的耐热性试验规程及分级，提供了热老化方法和诊断试验规程。
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定（Ⅱ型）成型绕组试验规程 电气耐久性评定。目的在于规定采用正弦工频电压供电的成型绕组旋转电机绝缘结构电气耐久性评定的试验规程。
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 成型绕组试验规程 热、电综合应力耐久性多因子评定。目的在于规定适用于交流电机用或拟用的成型绕组绝缘结构同时经受热、电应力耐久性试验时的评定规程。
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 成型绕组试验规程 绝缘结构热机械耐久性评定。目的在于规定成型绕组绝缘结构在热循环下的评定，这种耐久性对细长型（特别是间接冷却）和正常运行期间负载变化相当大的电机特别重要。
- 旋转电机 绝缘结构功能性评定 总则。目的在于规定应用于或准备应用于GB/T 17948规定范围内的旋转电机的电气绝缘结构功能性评定规程总则，以对其进行分级。

旋转电机 绝缘结构功能性评定 (II 型) 成型绕组试验规程 电气耐久性评定

1 范围

本文件规定了采用正弦工频电压供电的成型绕组旋转电机的绝缘结构电气耐久性评定的鉴定规程。对主绝缘，本试验规程实质上是对比性的，即将待评绝缘结构性能与经运行经验证实的基准绝缘结构性能相比较。若无可用基准绝缘结构，使用附录 A 的图表。变频器供电成型绕组绝缘结构的鉴定规程在 GB/T 22720.2—2019 或 IEC 60034-18-41 中阐述。附录 B 提出并定义了新的和资料性的防晕结构测试规程。

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 17948.5—2016 旋转电机 绝缘结构功能性评定 成型绕组试验规程 热、电综合应力耐久性多因子评定 (IEC/TS 60034-18-33: 2010, IDT)

GB/T 22715—2016 旋转交流电机定子成型线圈耐冲击电压水平 (IEC 60034-15: 2009, IDT)

GB/T 22720.2—2019 旋转电机 电压型变频器供电的旋转电机耐局部放电电气绝缘结构 (II 型) 的鉴定试验 (IEC 60034-18-42: 2017, 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 60034-18-1 旋转电机 第 18-1 部分: 绝缘结构功能性评定 总则 (Rotating electrical machines—Part 18-1: Functional evaluation of insulation systems—General guidelines)

注: GB/T 17948.7—2016 旋转电机 绝缘结构功能性评定 总则 (IEC 60034-18-1: 2010, IDT)

IEC 60034-18-41 旋转电机 第 18-41 部分: 电压型变频器供电的旋转电机无局部放电 (I 型) 电气绝缘结构的鉴别和质量控制试验 [Rotating electrical machines—Part 18-41: Partial discharge free electrical insulation systems (Type I) used in rotating electrical machines fed from voltage converters—Qualification and quality control tests]

注: GB/T 22720.1—2017 旋转电机 电压型变频器供电的旋转电机无局部放电 (I 型) 电气绝缘结构的鉴别和质量控制试验 (IEC 60034-18-41: 2014, IDT)

IEC 60034-27-1 旋转电机 第 27-1 部分: 绕组绝缘离线局部放电测量 (Rotating electrical machines—Part 27-1: Off-line partial discharge measurements on the winding insulation)

注: GB/T 20833.1—2021 旋转电机 绕组绝缘 第 1 部分: 离线局部放电测量 (IEC 60034-27-1: 2017, IDT)

IEC 60034-27-3 旋转电机 旋转电机定子绕组绝缘 介质损耗因数的测量 (Rotating electrical machines—Part 27-3: Dielectric dissipation factor measurement on stator winding insulation of rotating electrical machines)