

GB XXXX-20XX 《旋转电机 安全技术规范》 编制说明(报批稿)

一、工作简况

1. 任务来源

本项目按照国家标准化管理委员会关于下达《铸造机械安全要求》等 22 项强制性国家标准制修订计划的通知(国标委发[2021]21 号文),对项目名称“旋转电机 安全技术规范”(计划编号:20211250-Q-339)进行修订,项目周期:18 个月,主要起草单位为上海电器科学研究所(集团)有限公司。

根据国务院 2017 年印发的《强制性标准整合精简结论》规定,本项目主要将 GB 20237-2006《起重冶金和屏蔽电机安全要求》和 GB 20294-2006《隔爆型起重冶金和屏蔽电机安全要求》进行修订整合,同时参考 GB/T 14711-2013《中小型旋转电机通用安全要求》、和 GB/T 12350-2009《小功率电动机的安全要求》等标准,增加了中小型旋转电机和小功率电动机产品相关的安全要求,形成旋转电机专业领域的安全技术规范(强制性国家标准)。

2. 主要工作过程

起草阶段:为确保强制性国家标准《旋转电机 安全技术规范》编制工作的顺利完成,受工信部委托,自 2020 年 6 月起,由全国旋转电机标准化技术委员会牵头,组织上海电器科学研究所集团(有限)公司、上海电机系统节能工程技术研究中心有限公司、上海电器设备检测所有限公司、中国电器科学研究院股份有限公司及佳木斯防爆电机研究所有限公司开展调研,并成立了标准草案编写工作小组。

编写工作小组结合目前国内电机行业实际的生产情况,以及 GB/T 14711-2013《中小型旋转电机通用安全要求》、GB/T 12350-2009《小功率电动机的安全要求》和 GB 20237-2006《起重冶金和屏蔽电机安全要求》和 GB 20294-2006《隔爆型起重冶金和屏蔽电机安全要求》等标准近些年的实施情况,完成了《旋转电机 安全技术规范》草案初稿的编制。

2020 年 7 月 16 日,编写工作小组在上海召开了对标准草案初稿的研讨会议,会议采用现场+线上的形式。会议由全国旋转电机标委会秘书长金惟伟主持,中国机械工业联合会谭湘宁主任出席会议并给予指导。与会代表对《旋转电机 安全技术规范》草案初稿进行了认真讨论,在如何进一步精简标准内容、提高标准的可操作性方面,与会代表达成共识,对第 5、6、7 章等主要内容提出了若干修改意见。会后,根据修改意见对标准草案初稿进行了修改,并将修改完善后的《旋转电机 安全技术规范》草案初稿、《强制性标准整合工作方案》及项目立项建议书报送工信部科技司。2021 年 7 月国家标准化管理委员会(国标委发[2021]21 号文)下达了强制性国家标准制修订计划,项目名称为“旋转电机 安全技术规范”,计划编号为 20211250-Q-339。

2021 年 7~11 月,标准草案编写工作小组通过调研及征求意见,对《旋转电机 安全技

术规范》草案初稿再次进行了修订，形成了《旋转电机 安全技术规范（工作组讨论稿）》。

为了确保标准的质量和技术水平，引导我国电机制造业的做大做强，全国旋转电机标准化技术委员会于 2021 年 10 月以旋标委秘字（2021）32 号文邀请国内电机主要制造企业、科研院所、检测机构和用户单位等联合成立标准起草工作组，共同参与标准的起草、相关技术内容研究及开展必要的试验验证。

通过上述一年多的工作，为标准起草工作组的正式成立及第一次会议的召开，做好了充分准备。

2021 年 12 月 22 日以网络方式在线上召开了第一次标准编制工作组会议，对本标准工作组讨论稿进行了认真的讨论。通过对标准的适用范围、安全技术要求、试验和检验规则等主要内容进行沟通与交流，与会代表就“防爆电机及大电机应纳入本标准适用范围”达成共识，并为此增补了有关大电机和防爆电机的安全技术要求。对标准提出的修改意见（如附件 1 所示）。会后根据会议讨论结果，对标准（工作组讨论稿）进行了相应的修改，形成了本标准征求意见稿。

征求意见阶段：

2025 年 3 月 17 日，工业和信息化部装备工业二司向市场监管总局质量发展局、质量监督司发送了“关于征求《爆炸性环境设备防爆技术规范(报批稿)》等 3 项强制性国家标准意见的函”（工重装函[2025]59 号），对《旋转电机 安全技术规范》（报批征求意见稿）进行征求意见。经反馈，质量发展局对该标准无意见。质量监督司对标准提出修改意见 1 条，起草组采纳了修改意见并对报批稿进行了修改。

本标准征求意见稿于 2022 年 1 月 7 日由全国旋转电机标委会发函（旋标委秘字（2022）3 号）至标委会委员、工作组成员共 71 家单位征求意见，同时在电机行业网站上公开征集意见（<http://mp.weixin.qq.com/>）。截止 2022 年 3 月 11 日征求意见结束，收到“征求意见稿”回函的单位数为 32 个，其中回函并有建议或意见的单位数 6 个，没有回函的单位数 39 个。根据所收集到的 65 条修改意见，标准起草工作组于 2022 年 4 月 18 日完成了对标准征求意见稿的意见汇总处理（见《国家标准征求意见稿汇总处理表》和附件 2）。

2022 年 5 月 27 日以网络方式在线上召开了第二次标准编制工作组会议，对本标准（征求意见稿）及 65 条修改意见汇总处理情况进行了交流与讨论，再次提出了若干修改意见（如附件 3 所示）并对标准（征求意见稿）进行了修改。

2022 年 5 月 12 日，由中华人民共和国工业和信息化部发布“关于征求《旋转电机 安全技术规范》强制性国家标准(征求意见稿)意见的通知”，自 2022 年 6 月 16 日起在全国标准信息公共服务平台（<https://std.samr.gov.cn/gb/search/>）上，再次对标准征求意见稿公开征集意见，截止至 8 月 16 日征求意见结束，收到 1 家企业对本标准的相关意见，并已完成了对意见的处理（见《国家标准征求意见稿汇总处理表》）。

2022 年 9 月 21 日，在山西太原召开了第三次标准编制工作组会议，再次以线下的方式

对本标准进行了交流与讨论，提出的修改意见汇总见附件 4。根据本次会议的修改意见，对本标准进行了修改，形成标准送审稿。

审查阶段：全国旋转电机标准化技术委员会 2022 年度标准审查会于 2022 年 12 月 7 日以线上的方式召开。标委会共有委员 78 名，实际到会委员 78 人，占全部应出席委员的 100%，符合标准审查法定程序（详见参加标准审查会委员名单），与会委员在听取了工作组代表对本标准及编制工作的汇报后，认真仔细地审查了本标准送审稿、编制说明及征求意见汇总表，对标准 5.14 和 5.19.3 条提出了修改意见，与会委员一致同意通过对本标准的审查（见会议纪要），并责成工作组按照规定要求尽快完成标准的报送审批。

报批阶段：根据标准报批的要求，工作组于 2022 年 12 月 19 日完成标准报批稿以及标准报批所需相关资料，上报到标委会。

3. 主要参加单位和工作组成员及其所承担的工作等

本标准起草单位：上海电器科学研究所（集团）有限公司、上海电机系统节能工程技术研究中心有限公司、威凯检测技术有限公司、佳木斯防爆电机研究所有限公司、哈尔滨大电机研究所有限公司、河北电机股份有限公司、卧龙电气驱动集团股份有限公司、江潮电机科技股份有限公司、佳木斯电机股份有限公司、湘潭电机股份有限公司、超同步股份有限公司、贵州航天林泉电机有限公司、西门子（中国）有限公司、安徽皖南电机股份有限公司、兰州电机股份有限公司、上海电器设备检测所有限公司、美的集团（上海）有限公司、江西江特电机有限公司、浙江金龙电机股份有限公司、雷勃电气（无锡）有限公司、杭州新恒力电机制造有限公司、山东华力电机集团股份有限公司、中国大唐集团科学技术研究总院有限公司华北电力试验研究院、上海电器科学研究院、南方泵业股份有限公司、西安泰富西玛电机有限公司、山西电机制造有限公司、珠海凯邦电机制造有限公司、重庆赛力盟电机有限责任公司、哈尔滨电气动力装备有限公司、六安江淮电机有限公司、东方电气集团东方电机有限公司、SEW-电机（苏州）有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院、中创新海（天津）认证服务有限公司、徐州南普机电科技有限公司、南阳防爆（苏州）特种装备有限公司、上海电科电机科技有限公司。

本标准主要起草人：周洪发、黄坚、黄磊、罗军波、王丽平、孙玉田、张伟、严伟灿、兰玉华、常颜芹、贺玉民、庞建军、陈强、孙保启、杨静、高晓辉、倪立新、刘海龙、王卫平、叶叶、陈理、贾荣生、尹志华、任智刚、冯忠明、吴建兵、贾建平、陈东锁、王新华、方建国、刘立汉、周光厚、张运哲、叶亮、尚志奎、滕义松、张学斌、张旭。

所承担的工作：周洪发、黄坚、黄磊、罗军波、王丽平、孙玉田、张伟、严伟灿、兰玉华、常颜芹、贺玉民、倪立新等主要承担了标准草案稿的起草工作；庞建军、陈强、孙保启、杨静、高晓辉、刘海龙、王卫平、叶叶、陈理、贾荣生、尹志华、任智刚、冯忠明、吴建兵、贾建平、陈东锁、王新华、方建国、刘立汉、周光厚、张运哲、许晨旭、尚志奎、滕义松、张学斌、张旭等根据多年在设计、制造及使用电机方面的经验，承担了标准草案稿、征求意见

见稿等的审核及修改等工作；倪立新、罗军波、王丽平、张伟、严伟灿、兰玉华、贺玉民、刘海龙、王卫平、陈理、贾荣生、尹志华、任智刚、冯忠明、吴建兵、贾建平、陈东锁、王新华、方建国、刘立汉、周光厚、张运哲、叶亮、尚志奎、滕义松、张学斌等主要承担了相关试验验证及数据收集分析工作等。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

2.1 编制原则

1) 本标准的编写格式符合 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。

2) 本标准在主要技术内容上与现行有效的国家（行业）标准的规定协调一致，并结合国内实际生产和使用的情况而制定。

2.2 主要内容依据说明

1) 本标准安全技术要求的基本依据为 GB/T 755-2019《旋转电机 定额与性能》，规定了旋转电机的通用安全要求，并综合了 GB 20237-2006《起重冶金和屏蔽电机安全要求》、GB 20294-2006《隔爆型起重冶金和屏蔽电机安全要求》、GB/T 14711-2013《中小型旋转电机通用安全要求》和 GB/T 12350-2009《小功率电动机的安全要求》等相关专用领域旋转电机的安全要求。由于旋转电机涉及的产品种类多、范围广，故本标准安全技术要求主要为各类旋转电机的共性要求；

2) 本标准章节的结构主要参考了 GB 10395.8-2006《农林拖拉机和机械 安全要求 第8部分 排管泵和泵机组》、GB 18384-2020《电动汽车安全要求》和 GB 19815-2021《离心机 安全要求》等标准。

2.3 主要内容说明

2.3.1 本标准共编排设置了7个章节，如下所示：

- (1) 范围；
- (2) 规范性引用文件；
- (3) 术语和定义；
- (4) 危险因素；
- (5) 安全技术要求；
- (6) 标志与说明；
- (7) 检验项目和规则。

2.3.2 本标准的主要安全技术要求，如下所示：

- 1) 《范围》的编写，主要参考了 GB/T 755 所规定的电机范围；
- 2) 《规范性引用文件》的编写，主要为本标准所引用的标准；
- 3) 《术语和定义》的编写，主要参考了 GB/T 14711-2013；
- 4) 《危险因素》的编写，主要设置了设计因素、制造因素和运行使用等三个环节的危險

清单；

5)《安全技术要求》的编写，主要根据设置的危险清单，考虑电机的机械和电气性能安全要求，同时结合 GB/T 14711-2013、GB/T 12350-2009、GB 20237-2006 和 GB 20294-2006 等标准的共性内容，设置了如下 21 个部分：

- (1) 基本要求
- (2) 电机外壳
- (3) 接线盒及接线装置，包括接线盒、接线板和接线端子等。
- (4) 接地装置
- (5) 机械装配与零件，包括换向器、集电环、电刷、起吊装置、电容器、离心开关、风扇、风罩、联接件、电源软线等。
- (6) 内部布线
- (7) 电气绝缘
- (8) 绝缘结构（包括变频电机专用绝缘结构）
- (9) 绝缘电阻
- (10) 接触电流
- (11) 热试验
- (12) 介电强度试验
- (13) 机械强度试验
- (14) 湿热试验
- (15) 防腐蚀试验
- (16) 非金属功能试验
- (17) 电气间隙与爬电距离
- (18) 电磁兼容性（EMC）
- (19) 起重冶金电机的特殊要求
- (20) 屏蔽电机的特殊要求
- (21) 防爆电机要求

6)《标志与说明》的编写，主要根据 GB/T 755-2019、GB/T 1971-2021 、GB/T 14711-2013、GB/T 12350-2009 和 GB 20237-2006 等标准的要求。

7)《检验项目和规则》的编写，主要明确了检验项目、检验要求及抽样方法等。

2.4 解决的主要问题

随着技术的发展和市场的需要，近些年不断涌现出一些新的电机产品类型，电机安全标准中存在的不足也日益突出。电机各细分领域的安全要求也存在一些差异，在标准实施过程中，对产品的安全使用也带来了不利的影响。本标准的制定，将统一规范电机领域产品的安全生产及使用要求，有利于保证产品质量和技术水平，推进行业和市场的良性发展。

2.5 试验（或验证）情况

本标准的主要安全技术要求，主要来源于 GB/T 14711-2013 《中小型旋转电机通用安全要求》、GB/T 12350-2009 《小功率电动机的安全要求》、GB 20237-2006 《起重冶金和屏蔽电机安全要求》和 GB 20294-2006 《隔爆型起重冶金和屏蔽电机安全要求》等标准的共性部分要求。上述标准作为近些年开展强制性产品认证、自愿性产品认证，以及产品安全设计等主要依据，经过多年试验验证，积累了较为详实的数据基础和实践经验，为本标准的制定提供了重要的技术支撑。

在本标准的制定过程中，对旋转电机的相关核心安全技术条款，组织中国电器科学研究院及国家日用电器质量检验检测中心、上海电器科学研究院及国家中小电机质量监督检验中心、佳木斯防爆电机研究所及国家起重冶金电机质量监督检验中心等实验室平台资源，开展了进一步的试验验证。包括电机温升、接触（泄漏）电流限值、外壳防护、接线盒及接线装置、接地装置及电气间隙与爬电距离等与电机结构安全等，进行了验证；结合产品认证检测中非金属材料的“三耐试验”（耐热变形性试验、燃烧试验、耐漏电起痕性试验）和耐气候老化试验，以及绝缘材料、绝缘结构和环境适应性湿热试验等项目，也开展了相关的试验验证。部分验证数据如表 1～表 3 所示。进一步验证了本标准技术指标的合理性和可行性。

表 1 三相异步电动机温升验证数据

序号	样品基本参数	电压 V	电流 A	输入功率 W	转矩 N·m	转速 r/min	绕组温升(K)	轴承实测温度(℃)
1	YE4-80M2-4 0.75 kW	400.1	1.748	895.6	2.470	1450	27.1	51.9
2	YE4-90L-2 2.2kW	400.0	4.339	2532.0	7.220	2910	44.2	44.1
3	YE3-80M1-2 0.75kW	400.1	1.859	1017.1	2.50	2872	47.6	42.3
4	YE3-90L-2 2.2kW	400.1	4.396	2576.7	7.27	2893	49.1	43.5

表 2 接触（泄漏）电流限值实测验证数据

序号	产品名称	型号	电压 V	频率 Hz	功率 kW	工作温度下 泄漏电流 mA	湿热试验后 泄漏电流 mA
1	三相异步电动机	YE4-80M2-4	380	50	0.75	0.075	
2	三相异步电动机	YE4-90L-2	380	50	2.2	0.231	
3	三相异步电动机	WE-90L-2	380	50	2.2	0.262	
4	三相异步电动机	YE3-90L-2	380	50	2.2	0.222	
5	单相电容运转异步电动机	YY5622	220	50	0.12	0.098	0.132

6	单相电容运转异步电动机	YY5614	220	50	0.06	0.052	0.070
7	双值电容单相异步电动机	YL7122	220	50	0.55	0.158	0.209
8	双值电容单相异步电动机	YL7114	220	50	0.25	0.176	0.233

表 3 接地电阻实测验证数据

序号	型号	电压 V	功率 W	测试部位		
				接地装置与 前端盖 (mΩ)	接地装置与 外壳 (mΩ)	接地装置与风罩 (mΩ)
1	YE3-90L-2	4.6	2200	8.5	7.2	8.7
2	YE4-90L-2	4.5	2200	8.3	7.0	8.5
3	YE4-80M2-4	1.7	750	16.7	15.3	17.0
4	YE4-80M2-4	1.8	750	17.1	15.5	17.4
5	YE4-90L-2	4.3	2200	8.6	7.3	8.8
6	WE-90L-2	4.4	2200	8.8	7.4	9.0

2.6 报批标准对行业管理的作用

本标准实施后，为旋转电机产品的安全认证、检验、提供了法律依据，对防范危害人身安全和健康的不符合安全标准的产品流入市场起到了可靠的技术支撑作用。本标准在制定时同时参照了美国和欧盟的有关产品安全标准，有利于进一步扩大电机产品的进出口贸易，提升国内行业企业及国产电机在国际市场上的竞争力。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

本标准属于强制性国家标准，法律依据是《中华人民共和国标准化法》规定对保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全以及满足经济社会管理基本需要的技术要求应当制定强制性国家标准。

本标准属于“旋转电机”标准体系中“旋转电机”大类。

本标准引用了如下等主要标准：

GB/T 755 旋转电机 定额和性能

GB/T 2900.25-2008 电工术语 旋转电机

GB/T 2900.27-2008 电工术语 小功率电动机

GB/T 2900.35 电工术语 爆炸性环境用设备

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分 设备 通用要求

GB/T 4942 旋转电机整体结构的防护等级（IP 代码） 分级

GB/T 12350 小功率电动机的安全要求

GB/T 14711 中小型旋转电机通用安全要求

与现行相关法律、法规及相关标准协调一致。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律和标准的比对分析

欧盟为了实现统一市场，消除其成员国之间的技术及贸易壁垒，实现欧盟各成员国人员、商品、劳务和资金的自由流通，发布了一系列的欧盟指令。CE 标志是产品在欧盟境内销售的市场准入证，CE 涵盖的产品范围及相关安全要求，其中涉及中小电机产品的是低压指令（93/68/EEC）和 ErP 指令（2009/125/EC），所主要使用的标准是 EN60034-1《旋转电机 定额和性能》。

美国的 UL 认证和加拿大的 CSA 认证均是世界上最著名的认证机构之一。他们可对电机电器、电动工具、绝缘材料、电线电缆等方面所有类型的产品提供认证。产品获得 UL 认证或 CSA 认证，即可在整个北美市场通行。适用于中小电机产品的标准主要是 UL1004《电动机安全要求》标准、CSA100《电动机和发电机安全要求》标准。

欧盟、北美地区及东南亚地区的技术法规、合格评定程序及技术标准的对比情况如表 4 所示，各国和地区之间的电压和频率差异情况对比如表 5 所示。

表 4 欧盟、北美地区技术法规、合格评定程序及技术标准对比

主要市场	技术法规	标准	合格评定程序	与国标有无差异
欧盟	LVD 指令 EMC 指令 ErP 指令	EN60034-1 EN60335-1 EN60034-30	CE 标志 (市场准入)	无
美国	电器安全法规	UL1004	UL 标志	有
	10CFRPart431 能效法令	NEMA MG. 1 IEEE 112	CC 标志 (市场准入)	有
加拿大	电器安全法规	CSA22.2 No. 100 CSA22.2 No. 77	CSA 标志	有
	EEACT 能效法令	CSA C390-10	EEV 标志 (市场准入)	有

表 5 各国和地区的电压和频率差异情况对比

地区	电 压 (V)		频率 (Hz)
	单相电机	三相电机	
中国	220	380	50
欧盟	230	400	50
美国	115 200 230	115 200 230 460	60

		575	
加拿大	115 200 230	115 200 230 460 575	60

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本标准在编制过程中无重大分歧意见。

六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议及理由，包括实施强制性国家标准所需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等

本标准为强制性国家标准，全文强制。

本标准实施后，对于旋转电机行业具有较大影响，但由于本标准与旋转电机行业目前实施的 GB/T 14711-2013 《中小型旋转电机通用安全要求》、GB/T 12350-2009 《小功率电动机的安全要求》、GB 20237-2006 《起重冶金和屏蔽电机安全要求》和 GB 20294-2006 《隔爆型起重冶金和屏蔽电机安全要求》等在标准的共性技术要求方面有良好的衔接，与技术改造、成本投入、老旧产品退出市场等问题的关联度较低，故建议在本标准批准发布 6 个月后实施。

本标准批准发布后，建议全国旋转电机标委会应及时组织行业开展标准的宣贯活动，进一步提升对旋转电机产品涉及人身安全和健康问题的认识，并落实在产品设计、制造及使用过程的各个相关环节，确保标准的实施。同时建议原标准 GB 20237-2006 《起重冶金和屏蔽电机安全要求》和 GB 20294-2006 《隔爆型起重冶金和屏蔽电机安全要求》修改为推荐性国家标准。

自本标准实施之日起，GB 20237-2006《起重冶金和屏蔽电机安全要求》和 GB 20294-2006《隔爆型起重冶金和屏蔽电机安全要求》废止。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施

旋转电机为危险类机械，其安全性能与生命财产安全和人身健康等密切相关，为此本标准规定了相应的安全技术要求。本标准为全文强制。

本标准的制定依据《中华人民共和国标准化法》第十条“对保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全以及满足经济社会管理基本需要的技术要求，应当制定强制性国家标准”。

本标准的实施依据主要有：

——《中华人民共和国标准化法》第三十二条“县级以上人民政府标准化行政主管部门、有关行政主管部门依据法定职责，对标准的制定进行指导和监督，对标准的实施进行监督检查”；

——《中华人民共和国安全生产法》第六十二条“安全生产监督管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门依法开展安全生产行政执法工作，对生产经营单位执行有关安全生产的法律、法规和国家标准或者行业标准的情况进行监督检查”；

——《安全生产违法行为行政处罚办法》第二条“县级以上人民政府安全生产监督管理部门对生产经营单位及其有关人员在生产经营活动中违反有关安全生产的法律、行政法规、部门规章、国家标准、行业标准和规程的违法行为（以下统称安全生产违法行为）实施行政处罚”。

八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准属于旋转电机领域强制性国家标准，涉及产品面广，涉及人身健康和生命财产安全，建议对外通报。

九、废止现行有关标准的建议

为保证现有旋转电机标准体系的完整性、满足起重冶金和屏蔽电机行业的特殊使用需求，建议本标准批准发布并实施后，原标准 GB 20237-2006《起重冶金和屏蔽电机安全要求》和 GB 20294-2006《隔爆型起重冶金和屏蔽电机安全要求》改为推荐性国家标准进行修订。

十、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利问题。

十一、强制性国家标准涉及的产品、过程或者服务目录

本标准适用于 GB/T 755 《旋转电机 定额和性能》所界定的除宇航电机、牵引电机外的所有旋转电机（包括电动机和发电机）类产品。

十二、其他应予以说明的事项

本标准是对原有的两项强制性国家标准 GB 20237-2006《起重冶金和屏蔽电机安全要求》和 GB 20294-2006《隔爆型起重冶金和屏蔽电机安全要求》进行整合修订、且增加了标准适用范围，因此本标准批准发布时应使用新的标准编号。

附件 1:

第一次标准编制工作组会议对本标准工作组讨论稿提出的修改意见

2021 年 12 月 22 日以网络方式在线上召开了第一次标准编制工作组会议，对本标准工作组讨论稿进行了认真的讨论，提出的修改意见如下：

- 1) 第 1 章“范围”中，修改意见为：其它电机可参考使用；
- 2) 第 2 章“规范性引用文件”中，增补了 GB/T 2900.35、GB/T 3836.1、GB/T 7894 和 GB 12476.1 标准文件；
- 3) 第 4 章主要修改意见如下：
 - (1) 标题改为“危险因素”；
 - (2) 4.1 节改为“总则”，后面各节序号顺延；同时，修改的语句有：这些危险项目可能发生在设计、制造、运行、使用、运输、安装、维护和处置等各个环节中。
 - (3) 增加了 4.3.5 条：对环境有特殊要求的制造工艺（如环境温度、湿度、粉尘等）不符合要求。
 - (4) 4.4.2 条（原 4.3.2）修改为：电机长时间过载运行，可能造成的危险。
 - (5) 4.4.4 条（原 4.3.4）修改为：电机未按使用说明书规定使用、维修、维护保养或随意拆除、变更零、部件或增减附属装置，可能造成的危险。
- 4) 第 5 章主要修改意见如下：
 - (1) 删除了原标准 5.2.4 条。
 - (2) 5.2.5 条（原 5.2.6 条）修改的部分为：还应具有耐热、阻燃的能力。
 - (3) 5.4.1 条修改的部分为：电机应有保护接地装置（特殊规定的电机除外）。
 - (4) 增加了 5.12 条：防爆要求。
- 5) 第 6 章主要修改意见如下：
 - (1) 删除了 6.5.2 条，该条内容与 6.5.1 条合并。6.5.1 条修改的部分为：电机绝缘应具有足够的介电强度，应能承受按 GB/T 755 规定的耐电压试验。
 - (2) 6.6.1 条修改的部分为：电机的旋转部件应按 GB/T 755 规定进行超速试验（水轮发电机按 GB/T 7894 的规定做摔符合试验）。

(3) 6.6.2 条修改为：电机应按 GB/T 755 规定的短时过转矩试验而不发生转速突变、停转或有害变形。

(4) 参考 GB/T 2099.1-2021《家用和类似用途插头插座 第 1 部分：通用要求》和 GB/T 12350 标准，对 6.6.8 条进行了修改，修改的部分为：引接软电缆应无转动现象、引接软电缆被夹持部位与夹紧位置的相对位移应不大于 2 mm。

(5) 6.8 条修改为：电机应能经受正常使用中可能出现的潮湿条件，应按 GB/T 2423.4 所规定的 40℃ 交变湿热试验方法进行试验，试验后电机热态绝缘电阻应符合 6.4 的规定，并应通过 6.5.1 规定的耐电压试验，其试验电压值应为 6.5.1 规定值的 80%。

(6) 6.10.1 条修改为：电机中非金属材料（除陶瓷材料以外）及其制成的零部件（如接线盒、接线板、冷却风扇、外风罩等）应具有足够的耐热变形性能。应按相关标准的要求进行球压试验。

(7) 6.10.2 条修改为：电机中非金属材料（陶瓷材料除外）及其制成的接线盒、接线板、冷却风扇、外风罩等零部件应具有阻燃性。应按相关标准规定进行着火危险性试验或灼热丝试验。

(8) 6.10.3 条修改为：电机中安装带电零部件的绝缘材料，带电零部件和相邻不带电的金属零部件之间的绝缘材料应具有耐漏电起痕性。应按 GB/T 4207 等相关标准的规定，进行耐漏电痕化指数的测定。

(9) 增加 6.15 条：防爆电机的特殊试验。

6) 第 7 章主要修改意见如下：

(1) 7.2 条修改为：铭牌标示的内容应符合 GB/T 755 的相关规定。

(2) 删除原 7.3 条。

(3) 7.4 条（原 7.5）修改为：适于单一方向旋转的电机（水轮发电机和汽轮发电机除外），应以箭头指示旋转方向。指示箭头不必标在铭牌上，但要容易看到。

附件 2:

标准（征求意见稿）根据征求意见修改情况

本标准征求意见稿于 2022 年 1 月 7 日由全国旋转电机标委会发函（旋标委秘字（2022）3 号）至标委会委员、工作组成员共 71 家单位征求意见，同时在电机行业网站上公开征集意见（<http://mp.weixin.qq.com/>）。截止 2022 年 3 月 11 日征求意见结束，共收集到 65 条修改意见。根据所提出的修改意见，对标准做了较大的修改，主要如下：

1. 第 5、6、7 章内容做了较大修改和变更

根据修改建议：第 6 章“试验和检验规则”和第 7 章“标志与说明”内容建议并入第 5 章。标准第 5、6、7 章做了如下修改和变更：

- （1） 原标准的第 6 章内容并入第 5 章；
- （2） 原标准的第 7 章内容作为修改后的第 6 章；
- （3） 修改后的第 7 章“检验项目和规则”内容重新编写，包括：抽样、检验项目（见标准中的表 2）。

2. 其它修改意见

对所收集到的其它修改意见均做了相应的处理，详见《国家标准征求意见稿汇总处理表》。

附件 3:

第二次工作会议修改意见汇总

2022 年 5 月 27 日以网络方式在线上召开了第二次标准编制工作组会议，对本标准（征求意见稿）进行了认真的讨论，提出的主要修改意见如下表所示：

序号	章条款	原 文	修改建议
1	4.2.1	……使电机温升过高或不能正常使用导致的危险	……导致电机温升过高或不能正常使用的危险。
2	4.2.3	该条写的不清楚，建议修改。	采纳。
3	4.2.5	电机未设置安全起吊装置或起吊装置设计不当，而导致的危险。	因电机起吊装置设计不当，而导致的危险。
4	4.3.5	对环境有特殊要求的制造工艺（如环境温度、湿度、粉尘等）不符合相关要求。	电机制造工艺不符合相关规程或相关要求。
5	4.4.1	电机安装、使用环境和使用方式不当，可能造成的危险。	电机安装、使用环境和操作不当，可能造成的危险。
6	5.2.5	电机在结构设计上应具有足够的强度，	电机的结构设计应具有足够的强度，
7	5.2.6	电机应有良好的外壳防护，并应在产品标准中明确；其外壳防护分级应符合 GB/T 4942 或 GB/T 4208 的规定。	电机应有良好的外壳防护，其外壳防护分级应符合 GB/T 4942 或 GB/T 4208 的规定，并应在产品标准中明确。
8	5.3.2	电机接线盒内腔应具有适当的可用体积，以容纳接线装置，	电机接线盒内腔应具有方便接线的空间，
9	5.6.5	则引出线的最低耐热温度应符合表 1 的规定。	则引出线的最低耐热温度应符合 GB/T 12350 或 GB/T 14711 等相关标准的规定。 (同时表 1 删除)
10	5.7.5	电机应具有良好的绝缘性能，其接触电流应符合 GB/T 12350 或 GB/T 14711 等相关标准的规定。	该条删除。
11	5.14	电机应能经受正常使用中可能出现的潮湿条件，应按 GB/T 2423.4 所规定的 40℃ 交变湿热试验方法进行试验，	电机应能经受正常使用中可能出现的潮湿条件，应按 GB/T 12350 或 GB/T 14711 等相关标准进行试验，(同时第 2 章中的引用标准 GB/T 2423.4 删除)
12	5.15.1	如果钢铁零件的锈蚀可能导致电动机着火、	如果金属零件的氧化锈蚀可能导致电机着火、
13	5.15.2	对于壳体内钢和铁零件，若外露于空气中氧化不显著时，诸如轴承、冲片等零件可不要求防锈蚀。	对于壳体内的金属零件，若外露于空气中氧化不显著时，诸如轴承、冲片等零件可不要求防腐处理。

14	6.1	6.1 每台电机应至少具有一块采用耐久性材料制造的铭牌，并应牢固地装在电机上。铭牌应根据电机的结构及安装型式装在使用时易于目视到的部位。	每台电机应在其明显位置上设置铭牌，该铭牌应牢固和不易脱落、且具有耐久性。
15	7.2.1	抽样检查的产品应是在市场销售的、具备批量生产条件，并经制造厂自验合格的产品。	抽样检查的产品应是在市场销售的、并经制造厂自验合格的产品。
16	7.2.3	抽样采取随机抽样法，库存批量不超过 6 台，抽查样本为 1 台；批量为 6 台及以上，抽查样本为 2 台。	产品抽样方法应按照 GB/T 2828、GB/T 2829 或 GB/T 10111 等相关标准执行。 (并在第 2 章中补充该引用标准。)

附件 4:

第三次工作会议修改意见汇总

2022 年 9 月 21 日以线下的方式召开了第三次标准编制工作组会议，对本标准进行了交流与讨论，提出的主要修改意见如下表所示：

序号	章条款	原 文	修改建议
1	1	本文件适用于所有的旋转电机(包括电动机和发电机，以下简称电机)，已由相关国家标准所规定的电机除外(如宇航电机、牵引电机等)。	本文件适用于除宇航电机、牵引电机外的所有旋转电机(包括电动机和发电机，以下简称电机)。
2	2	GB/T 2828.1 、GB/T 2829、GB/T 10111 和 GB/T 7894、GB/T 21707 等	删除该七项引用标准。
3	3.8	电机所承受负载状况的种类。分为连续、短时、周期性或非周期性等几种类型。周期性工作制包括一种或多种规定了持续时间的恒定负载；非周期性工作制中的负载和转速通常在允许的运行范围内变化。	电机所承受负载状况的种类。分为连续、短时、周期性或非周期性等几种类型。
4	4.1	对本文件适用范围内的电机进行风险评估的结果，只是部分和主要的，而非全部的危险。这些危险项目可能发生在设计、制造、运行、使用、运输、安装、维护和处置等各个环节中。	对本文件适用范围内的电机进行风险评估的结果，只是部分和主要的，而非全部的危险。这些危险项目可能发生在设计、制造、运行、使用、运输、安装、维护等环节中。
5	4.4.2	电机未按照规定长时间过载运行，	电机未按照规定过载运行，
6	5.1.1	电机应符合 GB/T 755、GB/T 5226.1 及相关产品标准的规定。	电机应符合 GB/T 755 、GB/T 5226.1 及相关产品标准的规定,并能正常运转。
7	5.1.3	在符合 GB/T 755 所规定的条件下电机应能正常运行，并不发生有害安全的电气或机械故障。	建议删除。
8	5.3.2	电机接线盒内腔应具有方便接线的空间，	电机接线盒内腔应留有方便接线的空间，

9	5.3.4	接线盒的外壳防护等级应符合 GB/T 4942 或相关产品标准的规定。	接线盒的外壳防护等级应符合 GB/T 4942 或 GB/T 4208 或相关产品标准的规定。
10	5.3.5	电机接线盒的接线装置应符合 GB/T 12350 或 GB/T 14711 或 GB/T 3836.1 等标准的规定，应方便接线并满足安全使用的需要。	电机接线盒的接线装置应符合 GB/T 12350 或 GB/T 14711 或 GB/T 3836.1 等标准的规定，应方便接线并满足安全使用的要求。
11	5.3.6	接线板上应有接线端子清晰、完整的标志，	接线板上应有接线端子清晰、完整、耐久的标志，
12	5.4.1	应有明确的保护接地标志，	应有明确、耐久的保护接地标志，
13	5.5.2	其刷握组件的结构应保证当电刷磨损至不能再继续工作时，	其刷握组件的结构应保证电刷能正常工作，
14	5.6.3	当接线螺栓或螺母松动时，应仍能使接线端头保持原位，不能只使用开口接线端头和锁紧垫圈。	防止接线螺栓或螺母的松动。
15	5.8.2 5.8.3	5.8.2 对于正弦波交流供电或直流供电的电机绝缘结构，低压散嵌绕组绝缘结构应按 GB/T 12350 或 GB/T 14711 的规定进行耐热性评定试验，成型绕组绝缘结构应按 GB/T 14711 的规定进行耐热性评定试验.....。 5.8.3 对于变频调速专用电机绝缘结构，应符合 GB/T 21707 或相关产品标准的规定.....。	5.8.2 电机绝缘结构应经运行经验证明或通过绝缘结构功能性试验评定。 5.8.3 电机绝缘结构的功能性试验评定应按 GB/T 12350 或 GB/T 14711 等标准的规定进行。
16	5.8.4	（原无）	建议新增： 5.8.4 大型水火电设备的绝缘结构功能性试验评定应符合相关产品标准的规定。
17	5.13.1	电机的旋转部件应按 GB/T 755 规定进行超速试验（水轮发电机按 GB/T 7894 的规定做甩负荷试验），	电机的旋转部件应按 GB/T 755 规定进行超速试验，
18	5.14		建议增加： 大型水火电设备的潮湿环境条件要求应符合相关产品标准的规定。
19	5.19.5 5.20	（原文略）	采纳佳木斯防爆电机研究所提出的建议进行了修改（详见标准（送审稿）正文）。
20	5.21	防爆要求	防爆电机要求

21	7.2.3	<p>产品抽样方法应按照 GB/T 2828、GB/T 2829 或 GB/T 10111 等相关标准执行。</p>	<p>产品抽样采用随机抽样法，抽样件数应按如下方法选用：</p> <p>（1）对于定子外径小于 500mm 的中小电机，抽查样本为 2 件（检样 1 件备样 1 件）；对于定子外径大于 500mm 的中大型电机，抽查样本为 1 件；</p> <p>（2）对于小功率（对应转速为 3000r/min、功率为 2.2kW 及以下）及分马力电机，抽查样本为 6 件（检样 3 件备样 3 件）；</p> <p>（3）其它产品的抽查样本数可按上述二种方法或其它方法选用。</p>
----	-------	--	---