中国电子元件行业协会团体标准

《电子变压器用三层绝缘线》

（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

1、任务来源

根据中国电子元件行业协会发布《中国电子元件行业协会2024年第六批团体标准制定项目计划》中电元协2024第（013）号文件，《电子变压器用三层绝缘线》团体标准项目已与2024年7月27日立项，任务计划编号为YX202407001。

2、编制单位

本标准参与编制的单位有：东莞铭普光磁股份有限公司、苏州宇盛电子有限公司、北京七星飞行电子有限公司、深圳市京泉华科技股份有限公司、深圳可立克科技股份有限公司、江西美声新材料有限公司、华为技术有限公司、中国质量认证中心有限公司、上海市质量监督检验技术研究院、北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、东莞万瑞达精密线材有限公司、惠州市金马线材有限公司、上海罗坤电气科技发展有限公司。共计13家单位。

本标准牵头单位是东莞铭普光磁股份有限公司，负责组织本标准相关资料的搜集和调研、标准框架编制、标准内容起草、反馈意见整理等工作；苏州宇盛电子有限公司、北京七星飞行电子有限公司、深圳市京泉华科技股份有限公司、深圳可立克科技股份有限公司、江西美声新材料有限公司、华为技术有限公司、中国质量认证中心有限公司、上海市质量监督检验技术研究院、北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、东莞万瑞达精密线材有限公司、惠州市金马线材有限公司、上海罗坤电气科技发展有限公司负责标准的相关资料的收集和调研、验证试验、补充完善标准内容。

3、主要工作过程

团体标准项目任务下达后，归口单位中国电子元件行业协会电子变压器分会组织并落实了本标准主要参加单位和工作组成员，具体清单及工作分工如表1所示：

表1 本标准参与编制单位及成员分工

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 成员  姓名 | 编制组成员单位 | 组内  职务 | 职责 |
| 1 | 杨建民 | 东莞铭普光磁股份有限公司 | 组长 | 总策划，负责项目工作计划的进度控制。 |
| 2 | 陈红星 | 苏州宇盛电子有限公司 | 副组长 | 协助组长负责标准项目计划的进度控制，以及与其他单位的沟通协调；负责标准各阶段文件的校对；负责组长分派的其他工作任务。 |
| 3 | 张卫东 | 北京七星飞行电子有限公司 |
| 4 | 李 杨 | 北京七星飞行电子有限公司 |
| 5 | 卢艳东 | 华为技术有限公司 |
| 6 | 王 智 | 中国质量认证中心有限公司 |
| 7 | 许 毅 | 上海市质量监督检验技术研究院 |
| 8 | 刘 立 | 北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司 |
| 9 | 周朝洪 | 苏州宇盛电子有限公司 | 成员 | 负责标准各阶段文件的起草；负责副组长分派的其他工作任务。 |
| 10 | 周正国 | 深圳可立克科技股份有限公司 |
| 11 | 沈发明 | 江西美声新材料有限公司 |
| 12 | 谢光元 | 深圳市京泉华科技股份有限公司 |
| 13 | 胡 峰 | 东莞万瑞达精密线材有限公司 |
| 14 | 王瑞春 | 惠州市金马线材有限公司 |
| 15 | 姚正平 | 上海罗坤电气科技发展有限公司 |
| 16 | 曹欣欣 | 东莞铭普光磁股份有限公司 |

2023年12月至2024年6月，牵头单位组织相关人员开始收集调研国内外相关技术资料进行对比分析，制订了标准草案。

2024年7月12日至7月26日，项目通过立项：项目通过中电元协官网立项公示。

2024年7月27日中电元协秘书处正式下达标准计划，详见中电元协2024第（013）号文件《关于下达2024年第六批中国电子元件行业协会团体标准制修订项目计划的通知》。

2024年7月30日，完成项目编制组组建：正式组建标准起草组，确定项目负责人，制定工作计划，工作计划报分会批准并报中电元协秘书处备案。

2024年8月上旬标准初稿内部讨论，形成标准工作组讨论稿。

2024年10月28日下午，在福建省厦门市组织召开团体标准工作组讨论会。

2025年3月10日下午，组织团体标准线上讨论会。

二、标准编制原则和确定标准主要内容

本标准按照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》的有关规定起草。

制订标准的依据是符合性、充分性和应用适宜性。标准中产品系列应尽量覆盖各生产厂家现有型号，标准能够基本确保各厂家合格产品的符合性，即应用适宜性。

本文件规定了电子变压器用三层绝缘线（以下简称“三层绝缘线”）的分类与命名、外形及尺寸、技术要求和试验方法、检验要求以及包装、运输和储存。这些要求是根据相关标准制定，包括：GB/T 19212.1-2023变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第1部分：通用要求和试验；UL 2353-2018单层和多层绝缘绕组线用安全性标准(Standard for Safety for Single- and Multi-Layer Insulated Winding Wire)；JIS C3202-2014 漆包线(Enamelled winding wires)；JIS C 3005-2000 橡胶或绝缘电线和电缆的试验方法。

标准中三层绝缘线线径规格，是根据苏州宇盛电子有限公司产品规格（附件1），惠州市金马线材有限公司三层绝缘线（TIW-B）尺寸参数对照表（附件2），同时对比日本东特(TOTOKU)三层绝缘线产品规格（附件3），得到的数据。

三、主要试验情况分析

参编单位根据标准中规定的检验项目及测试方法分别进行试验验证：

* 苏州宇盛电子有限公司，详见附件4
* 东莞万瑞达精密线材有限公司，详见附件5
* 惠州市金马线材有限公司，详见附件6、7
* 上海罗坤电气科技发展有限公司，详见附件8、9

四、知识产权情况说明

在标准中无涉及专利的技术内容。

五、产业化情况

三层绝缘线是近年来国际上新兴的一种高性能绝缘导线，可以有效简化高频变压器的绝缘结构，随着各种电子设备、通信设备、家用电器等的小型化、轻薄化、高频化发展，三层绝缘线在有安规要求的高频开关变压器中得到越来越多地使用。

目前，三层绝缘线市场正朝着高绝缘强度、耐高温、环保化的方向发展。随着全球电气行业的快速发展，对三层绝缘线的性能要求不断提高，推动了其在绝缘材料选择、生产工艺、技术创新等方面的持续进步。

* 科技查新报告，详见附件10
* 研发项目立项报告，详见附件11

为了保证产品的标准化、通用化和可靠性，亟需制定相关标准来对此类产品进行规范和指导，以利于该类产品的质量技术规范和推广应用，促进电子变压器用三层绝缘线产品的生产、制造和贸易活动。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准目前尚无对应的国际标准。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准按照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》格式进行编制；本标准中的试验方法采用GB/T 19212.1-2023变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第1部分：通用要求和试验；UL 2353-2018单层和多层绝缘绕组线用安全性标准(Standard for Safety for Single- and Multi-Layer Insulated Winding Wire)；JIS C3202-2014 漆包线(Enamelled winding wires)；JIS C 3005-2000 橡胶或绝缘电线和电缆的试验方法等。本标准符合现行相关法律、法规、规章。与现行的国家标准和行业标准无冲突。本标准不涉及强制性标准，尚无对应的国家标准和行业标准。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在编制过程中无重大分歧意见。

九、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准早日发布实施。本标准颁布实施后，根据具体产品在应用中的具体情况，如需对产品的技术要求、技术指标、试验及测量方法等内容进行必要的增减和调整时，再进行修订，以更好地满足各方的实际使用要求。

十、其它应予说明的事项

表2 工作组讨论稿意见汇总

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 提出单位 | 意见 | 是否采纳 |
| 1 | 惠州市金马线材有限公司 | 修改 4.2 产品命名示例，采用以下方式：ABC-DEF-XXX\*XXX X-X  每家自己命名，示例需标注每个部分的特性含义，如 ABC 代表型  号等。删除绝缘线命名示例。 | 采纳，按照实际要求修改为：“ABC-F(LZ)-XXX-XXX” |
| 2 | 惠州市金马线材有限公司 | 将“最小绝缘层厚度”统一修改为“标称绝缘层厚度” | 采纳 |
| 3 | 惠州市金马线材有限公司 | 表 1 表 2 中“裸铜线、漆包铜线”分成两行 | 采纳 |
| 4 | 苏州宇盛电子有限公司 | 表 1 注 2 中“颜色黄色为代表色”改为“颜色黄色为建议色” | 采纳 |
| 5 | 苏州宇盛电子有限公司 | 完善表 2 耐温等级，增加 E 级；B/E/F 代表的含义增加在表格脚  注中 | 采纳 |
| 6 | 惠州市金马线材有限公司 | 7.1 试验条件增加标准依据，电性能试验条件参考“GB/T3048 电  线电缆电性能试验方法”，机械性能试验条件参考“GB/T2951 电  缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法”。 | 采纳 |
| 7 | 惠州市金马线材有限公司 | 7.2.4 绝缘材料平均厚度中“平均”难以通过测试来确定，删除  “平均”。 | 采纳 |
| 8 | 惠州市金马线材有限公司 | 删除 7.3.2 拉伸试验,7.3.3 急拉断试验,7.3.4 剥离试验。 | 采纳 |
| 9 | 惠州市金马线材有限公司 | 表A.1中的最后一列最小伸长率建议删除，这个要求是裸铜丝的要求，不能直接用来作为三层绝缘线的要求 | 暂未采纳，最小伸长率需要做试验评估后再确定 |
| 10 | 惠州市金马线材有限公司 | 可靠性是车规产品的要求，不是通用产品的要求，不建议放在这个标准中。 | 采纳，删除“AEC-Q200 Table 5”，后期将引用通用标准 |

团体标准《电子变压器用三层绝缘线》编制工作组

2025年3月18日