

河北省质量信息协会团体标准

《变频电缆》

编制说明

一、项目来源及背景

1. 来源

依据《河北省质量信息协会团体标准管理办法》，团体标准《新能源储能系统电池连接电缆》由河北省质量信息协会于2025年5月份批准立项，项目编号为：T2025341。

本团体标准由宁晋县品牌促进会提出，由河北省质量信息协会归口，由宇星线缆有限公司负责组织起草。

2. 背景

宁晋县是我国重要的线缆产业基地，在变频线缆领域已形成一定规模和产业集群效应。随着行业的快速发展，市场对变频线缆的质量、性能和安全性提出了更高要求。然而，现有的国家标准和行业标准在某些方面难以完全满足宁晋县本地企业的特色需求以及市场细分领域的差异化要求。为了提升宁晋县变频线缆产业的整体竞争力，规范企业生产行为，提高产品质量，促进产业健康可持续发展，宁晋县品牌促进会决定组织制定变频线缆团体标准。

二、编制目的

（一）为宁晋县变频线缆企业提供一套统一、科学、合理且具有可操作性的生产标准，引导企业优化生产工艺，提高产品质量稳定性。

（二）填补现有标准在变频线缆某些特殊性能指标和应用场景要求方面的空白，使产品更好地适应不同行业客户的需求，如工业自动化、新能源等领域对变频线缆的特殊要求。

（三）借助标准的制定与实施，增强宁晋县变频线缆品牌在国内外市场的影响力和认可度，推动产业升级，促进企业间的公平竞争与合作交流。

三、编制原则

（一）科学性原则

1) 标准的各项技术指标和试验方法均基于充分的科学研究、实验数据以及行业实践经验确定。对变频线缆的电气性能、机械性能、耐热性能等关键指标的规定，参考了国内外相关领域的最新科研成果和大量的实际测试数据，确保标准内容准确可靠，能真实反映产品的质量特性和技术水平。

2) 在标准制定过程中，运用了科学的统计分析方法对数据进行处理和评估，以保证各项指标的合理性和有效性。

（二）实用性原则

1) 紧密结合宁晋县变频线缆企业的生产实际情况和现有技术装备水平，使标准具有良好的可操作性。在技术要求方面，充分考虑了当地企业常用的原材料、生产工艺和质量

控制手段，确保企业在不进行大规模设备改造和工艺调整的前提下能够顺利实施标准。

2) 标准中的试验方法明确具体，所采用的测试设备和仪器在宁晋县本地的检测机构或企业实验室中普遍具备，便于企业进行产品质量的自检和第三方检测机构开展监督检验工作。

(三) 先进性原则

1) 关注国内外变频线缆行业的技术发展动态和趋势，积极引入先进的技术理念和质量控制要求。引导企业加强技术创新和研发投入，提高产品的技术附加值。

2) 参考国际先进标准和国外知名企业的产品标准，借鉴其在产品设计、制造工艺、质量检测等方面的先进经验，使宁晋县的变频线缆产品在技术性能上逐步与国际先进水平接轨。

(四) 协调性原则

1) 确保本团体标准与国家现行的法律法规、强制性标准以及相关行业标准相互协调一致。在标准制定过程中，对涉及的安全、环保等方面的要求，严格遵循国家相关法律法规和强制性标准的规定，避免出现与上位法冲突的情况。

2) 与相关行业标准如电线电缆通用标准、电气设备用电缆标准等在产品分类、技术要求、试验方法等方面进行了合理衔接和协调，使本标准能够在整个电线电缆标准体系中

发挥补充和细化的作用，便于企业在生产和应用过程中综合执行各类标准。

四、编制过程

（一）准备阶段（1 月）

成立标准起草小组，起草单位包括宇星线缆有限公司、华林线缆有限公司、河北明一线缆有限公司等。同时，明确各成员的任务分工。

广泛收集国内外有关变频线缆的标准资料，包括国家标准、行业标准以及国际标准，同时对宁晋县变频线缆企业的生产现状、技术水平、市场需求等进行深入调研，了解行业发展面临的问题和挑战，为标准制定奠定基础。

（二）草案编制阶段（3 月）

起草小组在充分研究分析资料和调研结果的基础上，结合宁晋县变频线缆产业的实际情况，确定了标准的框架结构和主要技术内容，起草了《宁晋县品牌促进会变频线缆团体标准》草案。草案内容涵盖了产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等方面，对变频线缆的各项性能指标进行了详细规定。

组织起草小组内部会议，对草案进行多次讨论和修改，重点对技术要求中的关键性能指标、试验方法的合理性和可操作性等进行深入研讨，确保草案内容科学合理、技术先进、符合行业实际需求。

（三）征求意见阶段（5月）

标准编制工作组将讨论会上的建议及专家的初审意见进行修改完善，形成征求意见稿，并由线上线下同时征求意见。

五、主要技术内容说明

（一）范围

本文件规定了变频器专用电缆的代号、表示方法、型号和规格、技术要求、检验和验收规则、标志及包装。

本文件适用于交流额定电压 U_0/U 为 0.6/1KV 及以下变频控制系统供电电缆或电气连接。

（二）规范性引用文件

本标准列出了在编制过程中引用的国家标准、行业标准等文件，确保本标准与相关标准的协调性和一致性。引用文件包括但不限于：GB/T 2900.10 电工名词术语、GB/T 2951.11 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 11 部分：通用试验方法 厚度和外形尺寸测量 机械性能试验、GB/T 2951.12 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 12 部分：通用试验方法 热老化试验方法等。

（三）术语和定义

确定本文件是按照 GB 2900.10 所界定的术语和定义理解相关定义，避免在标准执行过程中因术语理解不一致而产生歧义。

（四）代号与表示方法

对变频线缆的系列代号、绝缘材料代号、屏蔽结构代号、护套材料代号等进行说明，进而导出变频电缆产品定的表示方法，并提供示例。

（五）型号和规格

和规格的确定参考了国家相关标准中对电线电缆型号表示方法的规定，并结合宁晋县企业的实际生产和市场销售习惯进行了适当调整和细化。以方便企业在生产管理、产品标识以及市场交易过程中准确区分不同类型的变频线缆产品。

（六）技术要求

1) **导体**：依据国家标准，对导体的材质（如铜、铝等）、纯度、电阻率、导体结构（如单线根数、单线直径等）进行规定。

2) **绝缘**：针对变频线缆在高频电场下工作时绝缘材料的特殊性能要求，参考了电气绝缘材料的相关标准和研究成果。对绝缘材料的物理机械性能、应保持稳定，介质损耗因数应尽可能小，以减少能量损耗和发热现象；耐热性能应满足变频线缆在不同工作环境下的温度要求，确保绝缘系统的可靠性和使用寿命。（是否应补充电气性能？）

3) **结构**：规定了 3+3 对称结构及 3+1 同心导体结构的构建方法。

4) **包带**：规定包带的材料应与电缆型号匹配、内衬层应符合相关国家标准的要求、通信导体的组成方式、通信导体的绞合方式、金属屏蔽的材料以及绕包方式等。

5) **护套**：根据变频线缆的使用环境和防护要求，对护套材料的机械性能、耐磨性能、耐候性能、阻燃性能等进行了规定。

6) **成品电缆**：结合变频线缆在电力传输和信号控制过程中的电气特性要求，参考电气设备标准和电磁兼容标准，对电缆的直流电阻、绝缘电阻、交流电压、屏蔽系数等电气指标进行了详细规定。

7) **机械性能**：考虑到变频线缆在安装、敷设和使用过程中可能受到的拉伸、弯曲、扭转等机械应力作用，对变频电缆的拉伸强度、断裂伸长率、弯曲半径、抗扭转性能等机械指标进行了规定，并考虑了阻燃、无卤等特性要求。

（七）试验方法

标准中规定的试验方法均参考了国内外权威的电线电缆试验标准和相关检测技术规范。对于各项性能指标的测试，详细规定了试验设备、试验条件、试验步骤、数据处理方法以及结果判定依据。

（八）标志、包装

规定了电缆产品的标志内容，应包括制造厂名、产品型号及额定电压的连续标志等信息（是否应补充产品名称信

息?)，标志应字迹清楚，容易辨认、耐擦，且符合 GB/T 6995 规定。电缆产品应采用适当的包装方式，以防止在运输和贮存过程中受到损伤。每圈或盘上应注明制造厂名称、型号及规格、额定电压等信息。

六、标准制定过程中的验证情况

(一) 试验验证

1) 组织宁晋县多家具有代表性的变频线缆生产企业和专业检测机构共同开展试验验证工作。针对标准中规定的各项技术指标和试验方法，选取不同型号规格、不同生产工艺的变频线缆产品进行了大量的试验测试。

2) 通过试验验证发现，标准中规定的技术指标和试验方法具有良好的准确性和可重复性。各项性能指标的测试结果能够准确反映产品的质量状况，并且在不同实验室和不同测试人员之间的测试结果偏差较小，符合标准制定的预期要求。

(二) 生产验证

1) 部分参与标准制定的企业在其生产线上按照标准草案进行了试生产验证。在试生产过程中，对生产工艺进行了相应调整和优化，以满足标准要求。

2) 经过一段时间的试生产验证，企业反馈按照标准生产的变频线缆产品在质量稳定性、性能可靠性以及市场适应性方面均有明显提升。产品在客户使用过程中未出现因质量

问题导致的投诉或故障，市场反馈良好，进一步证明了标准内容的可行性和有效性。例如，某企业生产的变频线缆在工业自动化控制系统中的应用，其产品的故障率显著降低，提高了企业的市场竞争力和品牌形象。

七、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准符合国家现行的法律法规和政策要求，与相关强制性标准协调一致。在制定过程中，严格遵循《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国产品质量法》等法律法规的规定，确保标准的制定程序合法合规。同时，本标准与国家标准在技术内容上相互衔接，不存在冲突或矛盾之处。对于其他标准未涉及或规定不够详细的内容，本标准根据行业实际需求进行了补充和完善，使标准能够更好地满足宁晋县变频线缆行业的生产和质量控制需要。

八、分歧意见处理

在标准编制过程中，起草小组内部以及征求意见过程中均未出现重大分歧意见。对于个别单位提出的一些修改建议和意见，起草小组均进行了认真研究和分析，并根据合理意见对标准草案进行了修改完善。在专家评审会议上，专家们对标准送审稿的内容基本达成一致，仅对个别技术细节提出了一些进一步优化的建议，起草小组根据专家意见及时进行了修改，确保了标准的科学性、合理性和权威性。

九、措施建议

（一）宁晋县品牌促进会应加强对本标准的宣传推广工作，通过组织标准宣贯会、培训活动、发放宣传资料等方式，向会员单位以及相关企业广泛宣传标准的重要性和主要内容，提高企业对标准的认知度和认同感，引导企业积极采用本标准组织生产。

（二）变频线缆生产企业应将本标准纳入企业质量管理体系，按照标准要求制定详细的生产工艺规程和质量控制计划，加强原材料采购、生产过程控制、产品检验等环节的管理，确保产品质量符合标准要求。企业应加强对员工的培训，使其熟悉标准内容和操作要求，提高员工的标准化意识和质量意识。

（三）宁晋县品牌促进会应联合相关部门成立标准实施监督小组，定期对企业标准执行情况进行检查和评估，及时发现和解决标准实施过程中存在的问题。监督小组应建立健全监督检查档案，对企业的标准执行情况进行记录和跟踪，确保标准得到有效实施。

标准起草工作组

2025 年 5 月