GB 《电线电缆通用安全要求》编制说明

（报批稿）

一、工作简况

1、任务来源

【编制依据】依据《国家标准化管理委员会关于下达<硅多晶和锗单位产品能源消耗限额>等 14 项强制性国家标准制修订计划和相关标准外文版计划的通知》进行制定，计划编号 20254328-Q-339，归口部门：工业和信息化部。

【项目概况】计划项目名称：电线电缆通用安全要求委托；计划下达时主要起草单位：上海电缆研究所有限公司等，项目周期 18 个月。

2、主要工作过程

起草阶段：

计划任务于 2025 年 9 月下达，在电线电缆标委会秘书处的组织和协调下，成立了以上海电缆研究所有限公司牵头的标准起草工作组，着手本标准的起草工作。工作组相关人员开展了广泛的调研分析，按照工信部和国标委的要求，依据《强制性国家标准管理办法》的规定，结合电线电缆安全有关的标准技术现状和市场应用情况，进一步明确标准范围、框架和主要技术内容，形成标准草案。2026 年 4 月 2 日，在上海组织召开了起草工作组首次会议，对标准的草案稿进行了认真讨论，形成了标准的征求意见稿。

征求意见阶段：

2026 年 6 月 29 日至 8 月 28 日，标委会秘书处对标准的征求意见稿进行确认后，通过工信部标准化工作平台、国标委标准工作平台和标委会工作平台开始公开征集意见。

期间，工业和信息化部向市场监管总局书面征求了意见。未收到后者意见反馈。

标准征求意见期间，从各渠道收到 28 家单位回函，其中提出建议或意见的单位有 19 家。秘书处于 2026 年 9 月 5 日组织起草工作组会议。工作组对标准文件深入讨论，对整理后的 27 条意见进行处理，其中采纳 19 条，部分采纳 1 条，不采纳 7 条，对不采纳的意见进行分析和说明，在此基础上进一步修改，完成了标准的送审稿，于 9 月 7 日提交秘书处。

送审阶段：

2026 年 9 月 8 日，标委会秘书处组织了全体委员以线上会议形式对该标准进行审查。委员对标准送审稿进行了全面讨论，工作组就相关内容和问题进行了解释说明。会上提出了 6 条审查意见，均采纳。标准送审文件通过了全体委员的投票表决，通过率

100%，同意上报。

报批阶段：

工作组按照会议审查意见对标准送审文件进一步的修改完善，形成标准报批文件，并于 2026 年 9 月 10 日提交标委会秘书处。

3、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准起草工作主要参加单位有上海电缆研究所有限公司、江苏亨通电力电缆有限公司、广州南洋电缆集团有限公司、江苏中天科技股份有限公司、中国电力科学研究院有限公司、上海国缆检测股份有限公司、浙江万马股份有限公司、杭州电缆股份有限公司、中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司、江苏省产品质量监督检验研究院、特变电工山东鲁能泰山电缆有限公司、金杯电工股份有限公司、江苏上上电缆集团有限公司、河南通达电缆股份有限公司、青岛汉缆股份有限公司、天津金山电线电缆股份有限公司、上海浦东电线电缆（集团）有限公司、浙江正泰电缆有限公司、新远东电缆有限公司、广东产品质量监督检验研究院、上海申通地铁建设集团有限公司、华东建筑设计研究院有限公司、新亚特电缆股份有限公司和河北华通线缆集团股份有限公司。工作组成员有：孙建生、管新元、王志辉、谢书鸿、张振鹏、张荣、刘焕新、徐晓峰、滕兆丰、刘琳、鲍振宇、臧德峰、胡少中、时佰万、王新盛、赵英荣、曾智民、陈伟、陶瑞祥、刘华军、卢圣杆、沈理俊、王宇、韩惠福和窦丽梅。

起草工作中，孙建生、徐晓峰、张荣完成了标准草案稿的起草，刘琳、卢圣杆、王志辉、王新盛、曾智民对草案稿提出了修改意见。张振鹏、张荣、王宇、管新元、臧德峰、谢书鸿、沈理俊、鲍振宇、刘焕新、刘华军、陈伟、时佰万、滕兆丰、陶瑞祥、曲国安、胡少中、韩惠福和窦丽梅参加了起草工作组会议，对标准草案稿进行了细致讨论，为标准的内容依据提供了参照。

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

1、标准编制原则

本标准编制遵循技术要求全部强制，并且可验证、可操作的原则，在格式上按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写规则》的规定进行编写和表述。

本标准技术内容参考的国家和行业标准主要包括 GB/T 19666《阻燃和耐火电线电缆或光缆通则》、GB/T 12706（所有部分）《额定电压 1 kV(U_m=1.2 kV)到 35 kV(U_m=40.5 kV)挤包绝缘电力电缆及附件、GB/T 5013（所有部分）《额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆》、GB/T 5023（所有部分）《额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆》GB/T

13033《额定电压 750 V 及以下矿物绝缘电缆及终端》、GB/T 33594《电动汽车充电用电缆》等。

2、标准主要内容

通过对电线电缆的结构、技术要求进行分析和研究和对电缆在现场使用、安装、敷设过程中情况进行收集、汇总，本项目在电缆的设计选型、材料及结构、阻燃耐火、环保等方面的安全要求进行总结，对关键性指标进行提炼。通过这些规定，推动产品质量保障和技术提升，保障安全可靠运行。在技术要求上，首先应符合相应产品的现行国家和行业标准的规定。

本标准规定了输配电和电气装置用及类似用途的电力电缆、电气装备用电线电缆的产品设计、制造和试验。

本标准不适用于特殊环境及特殊运行条件下使用的电线电缆，如动态运行、通信干线、船舶及海上应用、海底线路、重污染区域、核电站、矿山等。

标准分为 6 章，包括第 1 章范围、第 2 章规范性引用文件、第 3 章术语和定义、第 4 章 标识、第 5 章要求和第 6 章试验方法，规定了电气特性、机械特性、燃烧特性、特殊安全特性的通用安全要求，同时给出相应的试验方法。

第 4 章规定了电线电缆产品的识别标志首先应符合相应国家和行业产品标准的要求。当产品标准未规定时，应符合 GB/T 6995 的要求。

标准 5.1 条是通则，规定了电线电缆通用安全的要求，包括电气特性、机械特性、燃烧特性和特殊安全特性。本文件是电线电缆的通用安全要求，除了已有特定产品强制性国家标准规定或特殊申明的情形，应执行本文件的规定。产品首先应满足相关的国家或行业标准的规定。对于没有国家或行业标准的产品，产品应用前，应有供需双方商定相应的满足设计要求的技术规范或交货技术条件以及产品使用说明书，来实现产品的制造和安全应用。这些技术规范、交货技术条件以及产品使用说明书都是特殊申明的方式，均应确保产品的安全应用。

5.2 条规定了电气特性，包括导体直流电阻、绝缘电阻、绝缘厚度、耐电压和局部放电。

- 电缆导体直流电阻是电缆设计选型的重要参数对电缆安全运行十分重要。电流相同时，电阻大会导致导体温度升高，可能会产生绝缘材料的过热老化性能下降导致击穿等故障。5.2.1 条规定导体直流电阻应符合相应产品标准的要求。同时当导体适用 GB/T 3956 时，20℃时的导体直流电阻应符合 GB/T 3956《电缆的导体》的规定。导体主要从种类、标称截面积、结构方面来考虑适用 GB/T 3956 的

规定。有些电缆产品要求的导体结构特殊，直流电阻无法符合 GB/T 3956 的规定，这种情况下，应在产品标准中明确规定导体的特殊结构以及电阻要求，为产品的设计选型提供确定信息。

- 电缆的绝缘电阻特性能直接反应电缆的电性能。同样条件下，绝缘电阻越大，电气性能越好。电缆的绝缘电阻与电缆规格结构、绝缘材质、样品长度以及测试环境都有关系。在产品国家和行业标准有相应的规定时，电缆应满足其要求。
- 必要的绝缘厚度能保证电缆的电气和机械安全。在产品标准有相应的规定，电缆应满足其要求。对于无国家标准或行业标准的特殊产品，应结合产品额定电压、机械性能及敷设环境等进行设计足够的绝缘厚度，以满足预期使用要求。同时在产品的技术文件中明确规定绝缘标称厚度。绝缘最小厚度不应小于标称厚度的 90%减 0.1 mm，对绝缘最小厚度的通用规定有助于电气的安全。
- 电气安全还体现在经受电压试验不发生击穿。5.2.4 条进行了通过电压试验不击穿的规定，并且对电压试验的电压值和时间进行了最低规定。对于无国家标准或行业标准的特殊产品，为保证电气性能，规定了试验的电压值至少不应低于额定相对地电压的 2 倍。
- 对于 3.6/6 kV 及以上电力电缆，电气性能还包括局部放电试验。统一规定了局部放电试验的参数和要求，确保其电气安全特性。

5.3 条规定了机械特性，主要是绝缘和护套老化前后抗张强度和断裂伸长率和抗张强度及其变化率、以及热固性绝缘和护套的热延伸性能。

电线电缆的绝缘和护套的机械性能应满足预期使用的要求。对于热固性绝缘和护套，热延伸试验是检测交联性能的关键试验项目。根据现有标准的规定和验证试验结果，规定了热延伸试验的最低温度和负载下伸长率以及冷却后永久伸长率的最大值，确保材料的热固特性满足要求。由于交联聚乙烯和聚烯烃材料热延伸的试验温度通常为 200℃，冷却后永久伸长率的最大规定值为 15%，同时硫化橡胶材料热延伸的试验温度通常为 250℃，冷却后永久伸长率的最大规定值为 25%，因此，规定了当产品无国家标准或行业标准时，热固性绝缘和护套热延伸的试验温度不应低于 200 ℃，负载（0.2 MPa）下的伸长率不应大于 175%，冷却后的永久伸长率不应大于 25%。

5.4 条规定了燃烧特性，主要为单根阻燃、成束阻燃和耐火特性。阻燃和/或耐火电线电缆制造商应首先在电缆型号和产品名称中申明阻燃类别和/或耐火性能，满足相应标准要求。

- 单根电线电缆火焰垂直蔓延试验的结果应符合 GB/T 18380.12 和 GB/T 18380.22

的规定。其中 GB/T 18380.22 是针对细电线的单根电线电缆火焰垂直蔓延试验。

- 成束电线电缆火焰垂直蔓延试验的结果应符合 GB/T 18380.33、GB/T 18380.34、GB/T 18380.35、GB/T 18380.36 的规定。当设计要求时，具有成束电线电缆火焰垂直蔓延性能的电线电缆应同时具有单根绝缘电线电缆火焰垂直蔓延性能。需要指出的是，阻燃类别的不同不代表阻燃性能优劣。不同成束阻燃类别（ZA、ZB、ZC、ZD）适用于不同非金属材料体积含量的场合，具体应用场合和类被应由设计确定。
- 耐火试验类型包括单纯供火的耐火、供火加机械冲击的耐火、供火加机械冲击和喷水的耐火等。耐火性能应满足 GB/T 19216 和/或 GB/T 19666 相应的规定。虽然适用范围仅局限于额定电压 0.6/1 kV 及以下的电缆，但当制造厂和买方同意，并配备合适的熔断器后，能适用于额定电压 1.8/3 kV 及以下的电缆。

5.5 条规定了特殊安全特性，主要为低烟、无卤、低毒等。制造商应在型号和产品名称申明环境特性供设计选型，同时满足相应的试验要求。

- 无卤电线电缆中，非金属材料的无卤特性应符合国家和行业标准的规定。无产品标准时，重量占比大于 1%的非金属材料的无卤特性主要包括酸气含量、氟含量、pH 值和电导率，性能应符合表 1 的规定。
- 低烟电线电缆的烟密度（透光率）最小值应符合相应的国家标准或行业标准的要求。当相应产品无国家标准或行业标准时，无卤低烟电线电缆的透光率（归一化）最小值不应小于 60%。
- 当需要电缆具备低毒特性时，应满足 GB/T 19666 规定的电线电缆燃烧时释放气体的毒性指数要求。
- 关于砷含量，目前国内外电线电缆行业中阻燃聚氯乙烯材料普遍使用三氧化二锑阻燃剂，配方体系成熟度高；配方体系中三氧化二锑阻燃剂质量分数一般为 1%～5%。自然界中三氧化二砷（As2O3，熔点 275℃～313℃，沸点 465℃）为三氧化二锑的伴生矿，砷（As）不可避免的存在于工业用三氧化二锑阻燃剂中。目前相关电线电缆产品标准中无砷元素含量相关指标要求。GB/T 26572-2025《电子电气产品中限用物质的限量要求》中，限用物质种类与欧盟 RoHS 法规要求相同，无砷元素含量限值要求。强制性标准 GB 43069-2023《矿用电缆安全技术要求》对矿用电缆用的材料的砷含量提出的要求（不大于 1000 mg/kg）并在附录 H 中给出了试验方法。针对阻燃聚氯乙烯材料中砷含量的情况，首先需建立合适的测试方法。因此，本文件在参照 SN/T 3714-2013 《橡胶和塑料制品中钴、砷、

铬、锡和铅的定量筛选方法 电感耦合等离子体原子发射光谱法》、GB 43069—2023、NB/T 12042—2026《电气绝缘用阻燃橡塑类材料一致性评定》等规范的基础上，通过规范性附录的形式建立了砷含量的测定程序，测定程序采用能量色散X 射线荧光光谱法（ED-XRF）与电感耦合等离子体发射光谱法 (ICP-OES)或电感耦合等离子体质谱法 (ICP-MS)相结合的方式对阻燃聚氯乙烯材料的砷含量进行测定，同时规定了阻燃聚氯乙烯材料的砷含量不应大于 1000 mg/kg。

第 6 章规定了各种安全要求对应的试验方法。试验首先应按照产品标准规定的方法进行，当产品标准没有规定时，应采用第 6 章规定的方法进行试验。试验包括：导体电阻、绝缘电阻、耐电压试验、局部放电试验、断裂伸长率和抗张强度试验、热延伸试验、单根阻燃试验、成束阻燃试验、耐火试验、无卤性能、低烟性能、毒性指数和砷含量测定。

本标准为自主制定，其技术内容与国外同类标准水平相一致，并保持协调。

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

本标准起草过程中参考了现行法律、法规和其他强制性标准的有关内容。本标准所涉及的内容与国家的现行法律、法规和其他强制性标准能协调一致。

配套的推荐性标准均为现行的国家标准和行业标准，主要包括 GB/T 19666《阻燃和耐火电线电缆或光缆通则》、GB/T 12706（所有部分）《额定电压 1 kV(U_m=1.2 kV)到 35 kV(U_m=40.5 kV)挤包绝缘电力电缆及附件、GB/T 5013（所有部分）《额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆》、GB/T 5023（所有部分）《额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆》、GB/T 9330《塑料绝缘控制电缆》、GB/T 13033《额定电压 750 V 及以下矿物绝缘电缆及终端》、GB/T 33594《电动汽车充电用电缆》等。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

本标准规定了电线电缆通用安全技术要求，目前没有对应的 IEC 国际标准。

本标准与 IEC 相关产品标准和试验方法标准保持协调，包括 IEC 60502 系列、IEC 60228、IEC 60245 系列、IEC 60227 系列等。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无

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。建议过渡期 12 个月。本文件为电线电缆通用安全技术

要求，涉及的范围广，考虑到为实施本强制性国家标准，整个电缆行业在过渡期需要进行相应的制造设备、测试设备等技术改造，以及原签订合同的执行、存货处理等情况。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施，包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

市场监管总局。依据：《中华人民共和国产品质量法》第八条，国务院市场监督管理部门主管全国产品质量监督工作。国务院有关部门在各自的职责范围内负责产品质量监督工作。

八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准制定按规定进行了对外通报。本次制定的《电线电缆通用安全要求》强制性国家标准涉及的电线电缆产品同时也作为进出口产品。根据《强制性国家标准管理办法》中第二十五条的规定“对世贸组织其他成员国贸易有中大影响的强制性标准，需对外通报”。

九、废止现行有关标准的建议

无

十、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

涉及的产品主要有：额定电压450/750 V及以下聚氯乙烯绝缘电线电缆；额定电压450/750 V及以下橡皮绝缘电线电缆；塑料绝缘控制电缆；额定电压1 kV到35 kV挤包绝缘电力电缆；电动汽车充电用电缆；额定电压0.6/1 kV及以下矿物绝缘电缆。

十二、其他应予说明的事项

按照《国家标准化管理委员会关于国家标准起草中开展公平竞争审查的通知》（国标委发【2025】18 号）的工作要求，于2026年9月7日至9月10日开展了本标准项目的公平性审查。依据《公平竞争审查条例》、《公平竞争审查条例实施办法》，由标准牵头单位进行了审查内容分析，未发现审查内容中的限制和影响情况。经标委会委员意见征询，一致同意审查结论，具体见《公平竞争审查表》。

本标准不涉及版权风险。

标准起草工作组

二〇二六年九月十日