《屋顶分布式光伏发电用电缆应用技术规程》

团体标准

编制说明

《屋顶分布式光伏发电用电缆应用技术规程》

标准起草组

2026 年 2 月 9 日

一、项目背景

根据2026年1月22日浙江省人民政府发布的《2026年政府工作报告》，报告提出“加快构建新型能源体系，积极安全有序发展沿海核电，大力发展深远海风电，加大光伏开发力度，推进抽水蓄能、新型储能有序发展，促进化石能源清洁高效利用，新增非化石能源装机占比达到75%以上。”未来一段时间内光伏依然是省内新能源的发展重点领域，成规模、市场化的项目必然需要标准来规范保障。

但目前仅有NB/T 42073《光伏发电系统用电缆》对光伏电缆提出了产品技术要求，在具体应用方面尚无专项标准予以针对性规范，相关标准存在空白，导致项目建设过程中出现设计时未充分考虑电缆选型、安装操作不规范、验收环节易被忽视等问题。同时，由于标准缺失，后续监管难以到位，即便发现问题也缺乏相关依据作为整改参考。。

如2025年4月，浙江金华永康市经济开发区一厂房因外墙连接楼顶光伏板的电缆故障而导致起火，杭州临安灵啃炒货机械有限公司250kWp屋顶分布式光伏发电项目“4•18”触电一般事故，在近几年的光伏项目事故中，有较大的概率都与电缆有关，主要的问题表现在：未使用光伏专用电缆、电缆与组件性能未匹配、光伏电缆性能未符合特殊应用场景要求、安装时导致电缆损坏等。

通过此项标准的制定，给行业相关方提供参考方向，解决以下行业问题：

（1）电缆厂商：明确电缆的需求技术指标，引导企业针对性地提升电缆不同应用场景下的性能，提高电缆与组件的兼容性。

（2）设计单位：该标准可以作为项目设计阶段的电缆选型技术依据，从设计阶段充分考虑项目的电缆要求。

（3）安装单位：有明确的电缆安装指导内容，引导安装单位采用规范化操作，减少项目中因电缆安装不规范带来的安全隐患。

（4）投资方：可以作为项目全过程电缆的把控依据，并促进光伏项目建设中电缆应用认识和水平的提高，引起对项目中电缆的重视。

二、工作简况

2.1 项目来源

经协会标委会论证通过，根据《关于开展杭州市太阳能光伏产业协会 2023年度团体标准编制工作的通知》市光伏协〔2023〕4号文件，项目名称为《分布

式光伏电缆应用技术规程》。

2.2 起草单位及人员

本标准主要起草单位：杭州电缆股份有限公司。

本标准参与起草单位：浙江绿能清洁能源有限公司、杭州德福线缆有限公司、浙江晴天太阳能科技股份有限公司、普星聚能股份公司、中节能浙江太阳能科技有限公司、浙江省机电设计研究院有限公司。

本标准起草人：

2.3 主要工作过程

2.3.1 前期准备工作

由于目前针对屋顶光伏项目的电缆，仅有部分标准提及设计、施工、运维等阶段的大致要求，无法提供系统性应用指导，编制组前期开展了专项调研。

一是针对屋顶光伏项目电缆应用过程中存在的主要问题及原因展开调研，调研对象包括杭州市太阳能光伏产业协会验收专家组、协会标准化技术委员会委员，以及屋顶光伏设计、施工、运维等服务企业。调研结果显示，电缆在规格选型、设计、施工和运维等环节仍存在不足，具体表现为线缆规格不匹配、不适配现场环境、敷设细节不规范、电缆接头处理不当、桥架内电缆密度过高、运维针对性不足等问题。

二是对现有电缆相关标准进行调研，其中涉及电缆产品选型的标准包括NB/T 42073《光伏发电系统用电缆》和GB/T 12706.1《额定电压1kV（Um=1.2kV）到35kV（Um=40.5kV）挤包绝缘电力电缆及附件 第1部分：额定电压1kV（Um=1.2kV）和3kV（Um=3.6kV）电缆》；涉及电缆施工与运维的标准包括GB 50168《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》、DL/T 5161.5《电气装置安装工程质量检验及评定规程 第5部分：电缆线路施工质量检验》，以及T/HZPVA 001—2019《屋顶分布式光伏发电项目验收规范》、T/HZPVA 002《附加型工商业屋顶光伏发电系统运行维护规程》和T/HZPVA 003《附加型工商业屋顶光伏发电系统安装规范》。

在上述问题调研与标准调研的基础上，编制组以问题为导向，按设计、施工、运维等关键阶段进行划分，在标准草案中针对电缆的重点问题提出规范要求，形成了《分布式光伏电缆应用技术规程》的框架草案。

2.3.2 标准研讨

在2023年7月20日召开的标准启动会暨研讨会上，标准工作组成员与行业及企业专家代表围绕标准草案展开了充分研究与讨论，重点聚焦当前屋顶光伏电站电缆应用过程中存在的突出问题，以及需在标准中予以明确固化的内容，最终形成了主要意见：

1. 持续收集光伏相关方在项目建设全过程中的各种电缆问题及解决方法作为标准编制素材；

2. 先行开展标准中的选型和施工部分的内容编制；

3. 修改标准名称为《屋顶分布式光伏发电用电缆应用技术规程》；

在2025年11月21日召开的第二次研讨会上，标准工作组成员与行业及企业专家代表围绕屋顶光伏电站电缆应用中的重点问题，对标准草案展开了充分研究与讨论。会议重点聚焦于删减一般性条款、突出核心内容、梳理标准框架及细节等方向，最终形成了以下主要意见：

1. 简化标准中的直接引用内容，保留重点问题的规范要求；

2. 标准中应增加检测章节，同时明确电缆的检测项目和依据；

3. 增加电缆选型的规格参考；

4. 明确标准草案内容完善的分工计划。

在2026年2月3日召开的三次研讨会上，标准工作组成员与行业及企业专家代表对标准草案展开了充分研究与讨论，针对征求意见稿初稿内容逐条审议并进行了内容精简，最终形成了标准征求意见稿。

2.3.3 征求意见（待定）

2.3.4 专家评审（待定）

2.3.5 标准报批（待定）

三、标准编制原则

3.1 编制原则

标准研制工作组遵循标准“合规性、必要性、可操作性”的编制原则。

（1）合规性

本标准的编制遵循合规性原则，标准起草小组根据GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》编制标准草案。

（2）必要性

本标准依据各光伏项目相关方的需求，结合屋顶光伏项目的现状，针对所涉及电缆的选型、设计、施工、检测、运维等方面进行指标的约束。

（3）可操作性

标准的指标要求均有对应的检查方法与手段，相关的检测依据均来源于国行标，且检查内容和方法均简单可上手。

四、主要内容及确定依据

4.1 适用范围

本文件规定了屋顶分布式光伏发电用电缆应用的基本要求、设计选型、敷设、检验、运维。

本文件适用于屋顶分布式光伏发电系统中电缆的设计、选型、敷设、检验和运维等应用过程。

4.2 确定依据和主要内容

该标准的研制主要以NB/T 42073《光伏发电系统用电缆》、GB 50168《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》、GB 50217《电力工程电缆设计标准》，以及T/HZPVA 001《屋顶分布式光伏发电项目验收规范》、T/HZPVA 002《附加型工商业屋顶光伏发电系统运行维护规程》、T/HZPVA 003《附加型工商业屋顶光伏发电系统安装规范》为基础，结合项目调研中梳理的电缆问题及总结的解决经验编制而成。

主要内容：

1. 设计选型：针对屋顶光伏项目的特点，明确电缆设计原则（如："5.1.2 直流电缆正负极线缆长度之和不宜超过180 m，若正负极直流线总长度大于200 m，应使用更大规格标称截面积的线缆。"）；对直流电缆、交流电缆和通讯电缆的规格（如："5.2.1 直流侧为1 000 V系统时，宜采用1 000 V系统专用电缆（型号为PV1-F）；直流侧为1 500 V系统时，宜采用1 500 V系统专用电缆（型号为H1Z2Z2-K）"）以及其在屋顶光伏项目应用中的特殊要求作出规范（如："5.1.4 桥架内线缆的总截面面积不应超过桥架截面面积的40%。"）。

表1　电缆选择要求

指标	具体要求
导体	其导体为5类或6类软导体结构，导体电阻应符合GB/T 3956的要求，导体最高温度：120℃。
耐直流电压	大于光伏系统最高电压。
温度	电缆适用于工作环境温度小于等于90℃的情况，电缆绝缘和护套的温度指数为120℃。
阻燃*	采用阻燃电缆或低烟无卤阻燃电缆时，电缆的阻燃特性、低烟无卤特性和技术参数要求应符合GB/T 19666的要求，并应符合GB 51348－2019的13.8中的规定。
* 公共建筑的屋顶光伏发电系统在选择电缆时，应考虑阻燃性能。	

2. 辅件辅材：梳理了电缆实际使用中涉及的导管、接头、支架、桥架等辅件辅材的具体要求。（如："6.2.2.3 电缆桥架和支架应接地可靠，电缆桥架每隔20 m～30 m应与接地干线可靠连接。""6.3.3.1 金属桥架直线段超过30 m、铝制桥架直线段超过15 m，或桥架经过建筑物的伸缩缝时，应留有伸缩缝并用伸缩片连接。"）
3. 敷设：明确屋顶光伏项目电缆施工过程中的核心注意事项。（如："6.2.2.6 若对于垂直下屋面及转弯路径无有效防护措施，存在破损直流拉弧情况，垂直电缆宜做相应固定措施。""7.2.3 c）直流连接器应牢固固定于光伏支架或专用固定座上，不宜安装在C型钢支架内，并避开阳光直射位置。"）
4. 检验：新增了电缆的进场和敷设后检验内容要求。
5. 运维：提供现场巡视时对电缆的检视要求以及电缆故障处理的注意事项。

五、与现行相关法律法规、规章及相关标准的协调性

1. 本标准与相关法律法规、规章、强制性标准冲突情况

   无冲突。

2. 本标准引用了以下标准文件：

   GB/T 3956　电缆的导体

   GB/T 9327　额定电压35kV（Um=40.5kV）及以下电力电缆导体用压接式和机械式连接金具 试验方法和要求

   GB/T 12706.1　额定电压1kV（Um=1.2kV）到35kV（Um=40.5kV）挤包绝缘电力电缆及附件 第1部分：额定电压1kV（Um=1.2kV）和3kV（Um=3.6kV）电缆

   GB/T 14315　电力电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管

   GB/T 19666　阻燃和耐火电线电缆或光缆通则

   GB/T 33765　地面光伏系统用直流连接器

   GB 50168　电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范

   GB 50217　电力工程电缆设计标准

GB 50311　综合布线系统工程设计规范

GB 51348　民用建筑电气设计标准

DL/T 5044　电力工程直流电源系统设计技术规程

DL/T　5161.5　电气装置安装工程质量检验及评定规程 第5部分：电缆线路施工质量检验

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准是否涉及知识产权的情况说明

无。

八、标准发布后的社会效益

近年来，光伏项目存量已形成规模，其中电缆是关键组成部分，其质量直接关系到光伏项目的安全。本标准一方面可作为投资、设计、施工、监理、运维等相关方的工作指南，为屋顶分布式光伏发电系统电缆的选型、敷设、连接及运维等环节提供统一、规范的技术依据，有效规避因电缆选用不当或施工不规范引发的安全隐患，如电缆过热导致火灾、绝缘老化造成漏电等问题，保障光伏项目长期安全稳定运行。另一方面，通过明确电缆应用的技术要求，能够引导相关企业提升产品质量与技术水平，促进行业技术进步和产业升级。同时，标准化的电缆应用有助于降低项目全生命周期成本，减少故障维修带来的经济损失，提高屋顶分布式光伏发电项目的投资回报率，进而推动光伏产业健康可持续发展，为实现“碳达峰、碳中和”目标贡献积极力量。此外，本标准的实施还能为政府监管部门提供有效技术支撑，便于对屋顶分布式光伏发电项目的电缆应用进行科学监管，维护市场秩序，保障消费者和投资者的合法权益。

九、其他应予说明的事项。

无。