

团 体 标 准

《碳纤维复合芯光纤导线耐张线夹》
(征求意见稿) 编制说明

标准编制小组

2026 年 01 月

一、工作简况

1、任务来源

根据 2020 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定（试行）》相关规定，全国商报联合会决定立项并联合相关单位共同制定《碳纤维复合芯光纤导线耐张线夹》团体标准，牵头组织开展本团体标准的编制工作，旨在规范生产流程，保障产品质量稳定性。

2、起草工作组信息

本文件由全国商报联合会提出并归口。

本文件主导单位：浙江金塔电力线路器材有限公司。

3、主要工作过程

根据任务要求，于 2025 年 12 月组织开展起草工作，成立《碳纤维复合芯光纤导线耐张线夹》团体标准起草工作组。起草组在资料整理和企业调研的基础上，确定安全规范指标体系，并依据企业现状确定指标参数，进行标准主要技术内容的编写。标准起草工作组成员认真学习了 GB/T 1.1 等文件，结合标准制定工作程序的各个环节，进行了探讨和研究，并在现有标准化文件和科研成果等相关资料进行收集整理的基础上，收集、整理国内外相关技术资料，对比国内相关产品标准，确定工作思路和重点关注问题。同时，起草工作组制定了标准编制工作计划、编写大纲，明确任务分工及各阶段进度时间。

标准起草工作组经过技术调研、咨询，收集、消化有关资料，于 2025 年 01 月 23 日编写完成了团体标准《碳纤维复合芯光纤导线耐张线夹》草案。随后，经研究讨论，形成征求意见稿，公开征求意见。

二、主要技术内容

1、社会意义与经济性

- (1) 社会意义：实施团体标准有助于规范碳纤维复合芯光纤导线耐张线夹的设计、制造与验收流程，提升电力基础设施的安全性与可靠性。通过标准化推广，可加速新型导线技术在智能电网建设中的应用，增强电网的数据传输与监测能力，助力能源系统的数字化、绿色化转型。同时，团体标准的实施还能促进行业技术共享与协同创新，减少因产品规格不一导致的资源浪费，推动产业链整体技术进步，对实现“双碳”目标、建设韧性社会具有积极意义。
- (2) 经济性：一方面，标准化生产可优化耐张线夹的制造工艺与材料选用，实现规模化效益，降低采购与维护成本；另一方面，该导线兼具高强度和低弧垂特性，能减少输电走廊用地与塔材消耗，提升线路传输容量与稳定性，长远看有效降低了电网建设与改造投资。此外，标准化的产品更易获得市场认可，有助于加快相关技术装备的国产化与国际化推广，创造新的产业增长点，形成经济效益与社会效益的双赢格局。

2、主要内容

- (1) 范围

本文件规定了碳纤维复合芯光纤导线耐张线夹的术语定义、分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于碳纤维复合芯光纤导线耐张线夹的生产和检验。

(2) 主要技术内容

本标准拟规定的主要技术内容包括：

1) 分类与命名

分类

按结构型式可分为：预绞式、压缩式、楔形式。

按光纤单元保护结构可分为：内置缓冲型、外置独立通道型。

产品型号

产品型号的命名应符合DL/T 683的规定。型号一般由字母和数字代号组成，依次表示：

- a) 类别代号：悬垂线夹；
- b) 型式代号：结构特征；
- c) 导线适用特性；
- d) 附加字母代号：如材质（铝合金）、特殊设计等；
- e) 序号或标称破坏载荷代号。

2) 技术要求

一般要求

耐张线夹的设计、制造与检验应符合GB/T 2314的规定，并应满足对光纤单元的机械保护与光学性能保障要求。

材料

主要承载金属件应采用高强度铝合金或高强度耐腐蚀合金，其力学性能不应低于GB/T 2314及相关标准的规定。

预绞丝、护线条等元件所用材料应与导线外层股线力学性能和电气性能相匹配，并具有良好的耐腐蚀性。

与光纤单元直接接触或提供缓冲保护的部件，应采用耐老化、柔韧性好的非金属材料，且不得对光纤单元产生腐蚀或损害。

所有金属件表面的防腐蚀处理应符合JB/T 8138.1的要求。

结构设计

耐张线夹的额定握力应不低于所匹配导线额定拉断力（RTS）的95%。

线夹结构应为光纤单元提供独立、可靠的通道或缓冲空间，确保在安装、运行及受力状态下，光纤单元不受挤压、弯折或承受过大的侧压力。

光纤引出装置应保证光纤的最小弯曲半径不小于30 mm，并应采取有效的防潮、防尘和机械保护措施。

线夹的安装标记应清晰、永久，便于现场施工对准与检查。

性能要求

机械性能

线夹应通过握力试验、滑动试验及振动疲劳试验。试验后，线夹主体及部件不得出现裂纹、永久变形或松动，握力保持值应符合5.3.1的要求。

光学性能

线夹安装于导线后，其内部光纤单元在1550 nm波长下的衰减变化量应不大于0.05 dB/km，且不应出现附加的衰减峰。

电晕与无线电干扰性能

在1.1倍最高工作相电压下，线夹应无可见电晕，无线电干扰水平应符合GB/T 2317.2的规定。

热循环性能

按GB/T 2317.3进行热循环试验后，线夹的握力仍应符合5.3.1的要求，光纤衰减无异常变化。

密封与防护性能

光纤引出接口及线夹内部通道（若为密封结构）应满足相应的防尘防水等级（如IP67）要求。

三、主要试验（验证）分析及预期经济效果

1、试验（验证）分析

实施团体标准碳纤维复合芯光纤导线耐张线夹的主要试验（验证）分析，重点围绕其机械性能、电气特性及长期可靠性展开。依据标准要求，需系统进行握力试验、疲劳振动试验、温升与载流试验以及光纤传输性能测试，以验证线夹在复杂工况下的握持强度、抗疲劳特性、电气连接稳定性及对光纤信号的无损保护能力。通过模拟实际运行环境下的应力、风振与热循环，可确保线夹结构与复合芯导线、光纤单元的匹配性，有效避免应力集中、滑移或光纤微弯损耗等问题，为产品定型与工程应用提供关键数据支撑。

2、预期经济效果

预期经济效果显著，主要体现在全寿命周期成本优化与系

统可靠性提升。团体标准的实施将推动产品标准化与规模化生产，降低制造成本与采购成本约15%-20%。同时，高性能线夹可大幅减少因安装缺陷或部件失效导致的线路故障，预计运维成本降低30%以上，并延长导线系统寿命。此外，该标准有助于提升电网新型导线的应用安全性与互换性，加速碳纤维导线在输电改造中的普及，带动上下游产业链协同，预计可在重点区域示范工程中创造年均超千万元的节支增效价值。

四、采用国际标准和国外先进标准的情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况

本文件主要参考了以下标准或文件：

GB/T 2314 电力金具通用技术条件

GB/T 2317.2 电力金具试验方法 第2部分：电晕和无线电干扰试验

GB/T 2317.3 电力金具试验方法 第3部分：热循环试验

GB/T 2317.4 电力金具试验方法 第4部分：验收规则

DL/T 683 电力金具型号命名方法

DL/T 766 光纤复合架空地线（OPGW）用预绞式金具技术条件和试验方法

JB/T 8138.1 电缆附件试验方法 第 1 部分：总则

五、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准编制过程中未出现重大分歧意见，所有意见均通过“试验数据验证 + 多方协商”的方式处理，确保标准既科学严谨，又具备落地可行性。

六、其他应予说明的事项

建议标准发布后，由牵头单位联合检测机构开展 2-3 场行业培训，覆盖生产企业技术人员、检测人员；初期选取 5-8 家规模企业试点，总结经验后在全行业推广；同时建议将标准纳入地方 “专精特新” 企业评审参考指标，鼓励企业采用标准。

团体标准起草工作组

2026 年 01 月 29 日