

# 江苏省综合交通运输学会团体标准

## 《平行钢丝斜拉索养护技术指南》

(征求意见稿)

### 编制说明

《平行钢丝斜拉索养护技术指南》标准编制组

2021年6月

## 目 录

1 工作简况.....	2
2 起草阶段主要工作内容.....	3
3 标准编制原则与国家法律法规、强制性标准及相关标准的关系.....	4
4 主要技术内容.....	5
5 主要试验的分析、综述报告、技术经济论证、预期的经济效益.....	9
6 采标情况及与国际、国外同类标准水平的比较.....	9
7 重大分歧意见的处理经过和依据无重大分歧意见。.....	10
8 贯彻标准的要求和措施建议.....	10
9 其他应予说明的事项.....	10

## 1 工作简况

### 1.1 任务来源

本标准编制工作任务来源为江苏省综合交通运输学会关于印发《江苏省综合交通运输学会团体标准管理办法（试行）》的通知（苏交学发{2019}4号，项目名称为：《平行钢丝斜拉索养护技术指南》，计划完成时间为：2021年8月。

### 1.2 协作单位

本标准制定工作由江苏法尔胜缆索有限公司负责，参编单位有江苏华通工程检测有限公司。

### 1.3 编制组及成员情况

本标准修订项目由江苏法尔胜缆索有限公司提出并申报，江苏法尔胜缆索有限公司作为标准第一起草单位，江苏华通工程检测有限公司作为主要起草单位，各主要参加单位和工作组成员所做工作见下表。

姓名	单位	职称	主要工作
赵军	江苏法尔胜缆索有限公司	研高	项目负责人，负责整个标准编制工作的统筹工作。
孙大松	江苏华通工程检测有限公司	研高	负责标准编制中评定标准、维护方法的复核工作
金平	江苏法尔胜缆索有限公司	研高	负责标准编制中评定标准、维护方法的确定工作
姚永峰	江苏法尔胜缆索有限公司	工程师	负责整个标准的术语、定义、评定标准、维护方法等的编写工作
夏叶飞	江苏华通工程检测有限公司	高工	负责标准编制中各项待开展专题的论证工作
周强生	江苏法尔胜缆索有限公司	工程师	项目成员，参与标准起草和审查工作
俞嫣盈	江苏法尔胜缆索有限公司	助工	项目成员，参与标准起草

## 2 起草阶段主要工作内容

为保证本标准制定的科学性、有效性和实用性，课题组广泛收集了相关文献资料，包括现行国家标准、行业标准等，并开展施工现场和桥梁的实地调研。通过资料和调研分析，课题组全面了解了平行钢丝斜拉索养护技术现状，明确了平行钢丝斜拉索养护技术的关键要素，为标准的研究、起草奠定了基础。本标准的制定工作过程简述如下：

2020年6月—资料收集和调研：明确标准编制的必要性和迫切性，确定了标准起草单位，成立标准课题组，组织资料收集和调研工作。

2020年7月—标准大纲编制：制定标准大纲编制的工作方案，明确标准的性质归属、结构框架和使用对象等。课题组在收集资料和调研的基础上，起草《平行钢丝斜拉索养护技术指南》标准大纲，并向江苏省综合交通运输学会提交《江苏省综合交通运输学会团体标准立项申请书》

2020年8月—标准立项：江苏省综合交通运输学会根据《江苏省综合交通运输学会团体标准管理办法》，组织专家对《平行钢丝斜拉索养护技术指南》团体标准编制项目进行立项评审，经专家组评审同意立项，并在全国团体标准信息平台、江苏省综合交通运输学会、微信公众号上发布江苏省综合交通运输学会团体标准立项的公告。

2020年9--12月—标准初稿编制：课题组在收集资料和调研的基础上，依据标准工作方案的框架，起草《平行钢丝斜拉索养护技术指南》标准初稿。

2021年1-2月—标准征求意见稿起草：课题组组织编制单位内部评审，根据内部评审意见修改《平行钢丝斜拉索养护技术指南》标准初稿，起草《平行钢丝斜拉索养护技术指南》标准征求意见稿（初稿）。

2021年3月—标准征求意见稿第一次讨论：针对标准征求意见稿（初稿），组织课题组内部第一次讨论，根据讨论意见进行修改。

2021年4月—标准征求意见稿第二次讨论：根据第一次讨论后修改的文本，对标准条款再次进行讨论，并根据讨论意见修改完善，形成标准征求意见稿终稿。

2021年5月—标准征求意见稿发给协会向相关桥梁业主、设计单位、施工单位和同行厂家征求意见。

2021年6月--7月—对标准征求意见稿所征求到的意见进行讨论，采纳相关意见，完成征求意见汇总处理表，并对标准进行修改，形成标准送审稿。

### **3 标准编制原则与国家法律法规、强制性标准及相关标准的关系**

#### **3.1 标准编制原则**

为保证本标准技术先进、安全适用、确保质量和经济合理，确定编制原则如下：

(1) 先进性、科学性、协调性和可行性兼顾。主要指标设置先进，依据充分，确保与现行有关标准协调，避免矛盾和重复工作，具体指标检测方便、易操作。

(2) 立足现状，靠拢国内先进水平。标准的技术水平从我国国情出发，以已有的科研成果、工程应用经验为基础，并适当考虑工程建设和科技发展的需要，结合实际桥梁平行钢丝斜拉索养护的要求，经过认真分析论证或测试验证，保证技术先进、经济合理。

#### **3.2 标准与国家法律法规、强制性标准及相关标准的关系**

标准制定过程中，课题组严格遵循以下标准化法律、法规和规范的要求，作为本标准起草的重要依据：

(1) 《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国标准化实施条例》、《江苏省标准监督管理办法》、《江苏省综合交通运输学会团体标

准管理办法》等法律、法规和制度；

(2) GB/T 1.1 - 2021《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》(标准文本的结构、格式)。

标准编制参照一下标准作为编制基础：

- (1) GB/T 18365 斜拉桥用热挤聚乙烯高强钢丝拉索；
- (2) JTG H10 公路养护技术规范；
- (3) JTG H11 公路桥涵养护规范；
- (4) JTG/T H21 公路桥梁技术状况评定；
- (5) JT/T 775 大跨度斜拉桥平行钢丝拉索；
- (6) CJJ 99 城市桥梁养护技术规范；
- (7) DB42/T 1252 斜拉索更换技术规程；
- (8) DB32/T 1648 大跨径悬索桥和斜拉桥养护规范。

## 4 主要技术内容

### 4.1 标准范围

本标准规定了平行钢丝斜拉索养护的术语和定义、基本规定、检查与评定、维护和验收。

本标准适用于平行钢丝斜拉索的养护和维修，其他类型拉索的养护和维修可参考执行。

### 4.2 规范性引用文件

根据标准正文中出现的引用文件，按先国标后行标、先强制性标准后推荐性标准、标准号由小至大等原则依次顺序排列。

### 4.3 术语和定义

对于标准正文中出现的术语，如现行标准已做定义，则不予重新定义；如现行标准未做定义或定义不明确，则重新对术语进行定义。

#### 1) 氟化膜胶带

在聚氟乙烯薄膜上涂覆粘胶剂制成，缠包在桥梁拉索表面，对拉索起到保护作用的胶带，简称PVF胶带。

## 2) HDPE护套老化、开裂

HDPE护套表面老化，并产生不规则裂纹，开裂劣化。

## 4.4 产品结构

平行钢丝斜拉索由索体、锚具（锚杯、螺母、连接筒、封盖板、保护罩）、附属构件（防水罩、内置减振器）构件组成。

## 4.5 基本规定

- 1) 本标准所涉及的平行钢丝斜拉索应符合GB/T 18365或JT/T 775相关规定；
- 2) 平行钢丝斜拉索检查宜与桥梁定期检查相结合，发现重大隐患时应组织斜拉索专项检查；
- 3) 平行钢丝斜拉索养护应严格遵守安全操作规程，建立健全安全生产、环保等管理制度；
- 4) 在平行钢丝斜拉索养护工作中应鼓励采用有成熟经验的新技术、新工艺和新材料。

## 4.6 检查与评定

1) 本章规定了HDPE护套外观、钢丝、锚具、防水罩、内置减振器的检查内容及方法，检查内容如下：检查斜拉索HDPE护套外观是否有老化、开裂、机械损伤和表面污染等情况；检查对于HDPE护套开裂的斜拉索，检查钢丝是否有锈蚀或断丝等情况；检查两端具锚杯、螺母、保护罩等是否有锈蚀；检查防水罩是否有渗水，内置减振器是否有损坏、缺失、减振失效等情况；

2) 将斜拉索各构件分为主要构件及次要构件。斜拉索中的钢丝、HDPE护套、锚具为主要构件，防水罩和内置减振器为次要构件；考虑到

若次要构件参与评定计算，可能在某种状况下，对主要构件评定影响较大，因此仅以斜拉索主要构件参与病害评定计算；单根斜拉索有多个病害时，若各病害都参与扣分计算，可能会造成扣分偏重，因此以评定等级最差的病害等级作为该斜拉索的评定结果较为合理。

#### 4.7 维护

本章对斜拉索各构件的维护进行了规定，主要如下：

1) HDPE护套出现老化、开裂、机械损伤、污染等病害时，应及时进行处治；HDPE护套老化未达病害最高评定级别时，应定时进行观察或缠绕氟化膜胶带；HDPE护套开裂未达病害最高评定级别时，应定时进行观察，达到最高评定级别时，应及时更换斜拉索，或在判定内部钢丝能满足使用要求的前提下，可修补或缠绕氟化膜胶带；HDPE护套有轻微机械损伤时，对HDPE护套进行打磨处理；当HDPE护套机械损伤较严重但未露钢丝时，可采用专用焊枪进行熔焊修补，修补用HDPE与原HDPE材料一致；HDPE护套机械损伤严重，露出钢丝，且水分已通过护套破损进入索体时，同时判定内部钢丝能满足使用要求的前提下，对斜拉索设置观察窗和安装温湿度传感系统，采取干燥气体对斜拉索进行除湿，然后再做修补处理；HDPE护套有污染时，采用清洗材料清洗斜拉索索体表面；

2) 斜拉索两端锚具应保持清洁干燥。锚具若渗水、积水，应及时清除积水封堵水源，找到防水失效的原因，避免再次进水，并在锚杯、螺母等处涂抹防腐材料。锚具内的防腐材料老化、变质时应及时更换；更换防腐材料时，原有防腐材料应擦除干净，涂覆的新防腐材料应饱满、均匀。锚具存在开裂、变形时，应进行专项检查评估，并及时维修或更换；

3) 内置减振器各部位应保持完整、清洁，并处于正常工作状态。

若存在螺栓锈蚀或松动、钢构件涂层脱层或锈蚀，应及时进行修复。应重点检查塔端内置减振器，检查其止挡构造是否牢固、稳定，防止橡胶圈脱落。当斜拉索异常振动时，应及时检查内置减振器，判断振动产生的原因。当内置减振器部件出现缺失、损坏、脱落时，应及时增补或更换部件，并安装防脱落装置。当内置减振器因松动整体脱落时，应及时恢复，并安装防脱落装置；

4) 当橡胶防水罩出现老化、开裂、破损时，应及时进行修补或更换。金属防水罩表面出现锈蚀时应及时进行除锈防腐处理。当橡胶防水罩或金属防水罩病害严重时，宜考虑更换成不锈钢防水罩。

#### 4.8 验收

本章规定了验收的依据和验收要求，验收依据包括设计图纸及相关验收技术文件、本标准和相关的规范标准、斜拉索检查及维护设计文件、斜拉索检查及维护等相关资料、其他相关文件。

验收要求为：验收文件资料应齐全，包括检查维护方案、检查维护记录及检测报告等；

拉索维护及更换材料、质量和规格符合设计和有关规范的要求；斜拉索维护后的HDPE护套表面无划痕、碰伤；斜拉索HDPE护套表面缠绕的氟化膜胶带光滑、平整，与HDPE护套表面紧密粘接；维护后的锚具表面光洁、无锈迹；维护后的防水罩表面光滑、平整、无锈迹；维护后的内置减振器楔块完整、表面光滑无锈迹。

#### 4.9 附录A

附录A为规范性附录，提供斜拉索养护流程供参考。

#### 4.10 附录B

附录B为资料性附录，列出了斜拉索常见病害示意图，包括钢丝常见病害示意图、HDPE护套常见病害示意图、防水罩常见病害示意

图、内置减振器常见病害示意图供参考。

#### 4.11 附录C

附录C为资料性附录，列出了斜拉索检查及维护记录表，包括钢丝检查维护记录表、HDPE护套检查维护记录表、防水罩检查维护记录表、内置减振器检查维护记录表供参考。

#### 4.12 附录D

附录D为资料性附录，提供斜拉索更换质量验收记录供参考。

### 5 主要试验的分析、综述报告、技术经济论证、预期的经济效益

已开展斜拉索PE护套检查、平行钢丝斜拉索PE护套试验、斜拉索钢丝试验、多功能集成式移动施工平台研发、塔端内置减振器防脱落装置自动安装技术研发等多项工作。经过多年的研究与应用，法尔胜的平行钢丝斜拉索维护技术先进，产品质量稳定可靠，设备安全先进，2020年斜拉索维护施工爬索机获得了国家实用新型专利、斜拉索塔端的防脱落装置获得了国家发明专利。法尔胜的平行钢丝斜拉索养护技术成熟，在国内外均能达到先进水平，为平行钢丝斜拉索养护技术指南的编制提供了强有力的技术支持。

本标准根据国内外成熟的平行钢丝斜拉索养护工艺技术，结合桥梁工程的养护情况进行编制，依据充分可靠，技术指标先进合理，对平行钢丝斜拉索养护具有指导意义。

### 6 采标情况及与国际、国外同类标准水平的比较

目前国内国内相关标准：

GB/T 18365 斜拉桥用热挤聚乙烯高强钢丝拉索

JTG H10 公路养护技术规范

JTG H11 公路桥涵养护规范

JTG/T H21 公路桥梁技术状况评定

JT/T 775大跨度斜拉桥平行钢丝拉索

CJJ 99 城市桥梁养护技术规范

DB42/T 1252 斜拉索更换技术规程

DB32/T 1648 大跨径悬索桥和斜拉桥养护规范

国外相关标准：

AASHTO MMIB 美国《桥梁检查维护手册》

NBIS 美国《国家桥梁检查标准》

DIN1076 德国养护、检测规范

BD21/01 英国公路桥梁评价标准

本团体标准是对 JTG/T H21-2011和DB32/T 1648-2010等标准的补充，重点提出平行钢丝斜拉索养护技术。

## 7 重大分歧意见的处理经过和

依据无重大分歧意见。

## 8 贯彻标准的要求和措施建议

标准实施后，对平行钢丝斜拉索维护有着重大的意义，建议学会组织标准宣贯，标准编制单位提供技术咨询。建议国内桥梁设计单位、管养单位、检测单位等相关单位采用。

## 9 其他应予说明的事项

无其他应予说明的事项。

《平行钢丝斜拉索养护技术指南》标准编制组

2021年6月