

# 公路桥梁自恢复型黏滞性阻尼器 (征求意见稿)

## 编制说明

中交第二公路勘察设计研究院有限公司  
武汉鑫拓力工程技术有限公司  
中铁大桥科学研究院有限公司

2023年8月

# 《公路桥梁自恢复型黏滞性阻尼器》 团体标准编制说明

## 1、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人

### 1) 任务来源

根据《中国交通运输协会团体标准管理办法》相关规定，中国交通运输协会标准化技术委员会组织专家对申报2023年度中国交通运输协会团体标准制定征集工作的团体标准组织专家评审，评审结果同意《公路桥梁自恢复型黏滞性阻尼器》标准立项。

### 2) 起草单位

《桥梁自恢复型黏滞性阻尼器》标准由中交第二公路勘察设计院有限公司、武汉鑫拓力工程技术有限公司、中铁大桥科学研究院有限公司起草。

### 3) 协作单位

无。

### 4) 主要起草人

主要起草人：陈楚龙、刘新华、王铖铖、余顺新、丁少凌、朱玉、吴成亮、张坤、易蓓、闫蕾蕾、夏飞、付坤、张春华、李东超、徐源庆、聂宏伟、丁德豪、李秋、欧阳泽卉、袁勤、卢傲、刘颖、沈文爱。

## 2、制定标准的必要性和意义

随着我国桥梁建设水平不断提高，新材料和新技术得到应用，桥梁构件变得越来越柔，而超大跨度桥这个特点最为显著。超大跨度桥在车辆荷载、风载等荷载的作用下，主梁的纵向位移量往往很大，有时甚至会超过其极限值。主梁的累积纵向位移量过大会导致桥面伸缩装置、支座及吊索等产生疲劳破坏，影响其耐久性。目前，国内外已修建多座大跨度超大跨度桥，超大跨度桥的设计、施工、运营维护技术已相当成熟。然而在桥梁正常运营阶段，越来越多的超大跨度桥构件逐渐暴露出耐久性问题，使得部分超大跨度桥在并没有达到其设计使用年限时就已经出现各种桥梁病害。例如，超大跨度桥桥面伸缩装置与支座等由于主梁纵向位移量过大而发生损坏，这些超大跨度桥重要构件的运营损耗直接影响其后期的正常使用。而另一方面，超大跨度桥在遭遇地震时，由于超大跨度桥的漂浮体系使得梁体纵向地震位移很大，对大桥的设计提出了更高的要求，保证大跨度桥梁的抗震性能是设计中的决定性因素。

同时越来越多非对称结构桥梁的建设，均面临着，在地震等作用下，结构漂移，无法自复位的问题。随着桥梁工程在我国的快速发展，自恢复型阻尼器在我国桥梁工程界应用越来越广泛。阻尼器增加了桥梁的阻尼比，在振动过程中消耗振动能量，从而减少梁端、塔顶的位移，降低桥梁的墩底地震剪力，从而提高桥梁的抗震能力。除了帮助桥梁分担地震振动力外，除了帮助桥梁

分担地震振动力外，阻尼器还能减少桥梁风振及车辆作用下的桥梁纵飘、控制斜拉桥上斜拉索的振动、减少桥梁的伸缩缝间距，并且有帮助桥梁自复位功能等。

本标准的制订，是为了规范公路桥梁自恢复型黏滞性阻尼器的材料、设计、施工、验收、维护保养与检测，保障阻尼器设施的安全可靠与耐久性。本标准适用于公路交通领域的阻尼器结构，其他领域可参照使用。从国内相关标准调研来看，绝大部分标准对阻尼器各部分材料、设计、施工等方面做出了统领性指导条款，但在其本身结构以及涉及安全性的细部构造的规定尚不够详细。有必要制定系统的阻尼器结构技术标准，以便规范行业及市场应用，保证工程安全和质量。

### 3、主要起草过程

#### 1) 标准调研、验证阶段

标准制订前期，标准编制组召开专门会议，对编制《桥梁自恢复型黏滞性阻尼器》的立项的必要性进行论证，并提出工作项目建议。编制组进行了广泛的调研，收集、整理和学习了《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013)，《公路桥梁抗震设计规范》(JTG/T 2231-01-2020)，《桥梁用黏滞流体阻尼器》(JT/T 926-2014)等国内已有相关规范，为后续编制《桥梁自恢复型黏滞性阻尼器》标准提供指导和依据。

#### 2) 标准起草阶段

在充分调研的基础上，学习吸收了已有相关文献资料的成果，经标准编制组多次会议讨论，对标准的范围、结构、大纲等内容进行了反复研究，起草了《桥梁自恢复型黏滞性阻尼器》初稿，经修改完善后形成了标准征求意见稿。

### 3) 标准征求意见阶段

标准征求意见阶段将广泛邀请相关领域专家进行评审，提出意见和建议。根据评审专家提出的反馈意见，编制组将快速对标准进行修改和完善，形成征求意见稿汇总处理表，预期于2023年10月完成标准送审稿。

## 4、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

本标准以标准化工作导则为依据，充分学习了《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2020），《标准化工作指南》（GB/T 20000）、《标准编写规则》（GB/T 20001）、《标准中特定内容的起草》（GB/T 20002）等相关标准文件，在编制过程中充分遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”的原则，完成标准初稿的编制。本标准制订的基本原则是以现有研究工作为基础，参照国家标准、规范，依据《桥梁用黏滞流体阻尼器》（JT/T 926-2014）的基本规定要求，针对阻尼器结构设计的特点进行定义、描述和规范。

本标准编制过程中，查阅了下列标准、规范和技术规程：

《低合金高强度结构钢》（GB/T1591 - 2018）

- 《合金结构钢》（GB/T3077-2015）
- 《桥梁用结构钢》（GB/T714 - 2015）
- 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）
- 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
- 《二甲基硅油》（HG/T 2366-2015）
- 《桥梁用黏滞流体阻尼器》（JT/T 926-2014）
- 《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）
- 《公路桥梁抗风设计规范》（JTG/T 3360-01-2018）

现行行业标准《桥梁用黏滞流体阻尼器》（JT/T 926-2014）仅对桥梁一般结构阻尼器做了相关规定，但未介绍具有自恢复功能的黏滞性阻尼器的相关内容，随着桥梁技术的高速发展，有些桥梁在运营过程中，构件需要有自复位的功能，将该功能与黏滞阻尼器进行组合，具有良好的使用效果。所以具有自恢复功能的黏滞性阻尼器越来越多的应用于工程项目。

本标准与现行法律、法规和相关标准相协调、无冲突。

## 5、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

### 1) 范围

明确指出了本标准的适用范围：适用于公路桥梁自恢复型黏滞性阻尼器的生产和检验。

### 2) 术语和定义

给出了标准的相关术语及定义。

### 3) 结构形式、规格和型号

给出产品的结构形式，同时结合工程实际需求对设计阻尼力及设计位移进行规格系列划分。

### 4) 技术要求

规定了工作条件、结构外观要求，对材料性能及工艺、加工、装配、防腐等提出了相关规定。

规定了产品的力学性能及相关指标方法。

### 5) 试验方法、检验

规定了产品的各项试验内容、试验方法及检验频次。

### 6) 附录

给出了耐压、慢速、速度相关性、弹簧刚度、频率相关性、温度相关性、地震作用、风振荷载性能及疲劳耐磨性能的具体试验方法、过程数据要求及报告要求。

## 6、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准制订过程中尚未发生过重大意见分歧。

## 7、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本标准未采用国际标准和国外先进标准。

## 8、作为推荐性标准建议及其理由

随着大跨度桥梁建设越来越多，特别是千米级的跨径桥梁的增多，对带有自恢复力的黏滞性阻尼器需求增多，根据工程需要，有些桥梁需要在日常工况和地震工况整个位移过程中带有弹簧功能，有的则需要只在日常工况或者地震工况带有弹簧功能即可，有必要制订专门的阻尼器标准并提出相对应的要求，如行业标准《桥梁自恢复型黏滞性阻尼器》。国外的案例及当前已有的技术储备，可为国内推动自恢复力型阻尼器的应用提供借鉴与思路，有助于填补自恢复力阻尼器在我国超大跨径斜拉桥上的应用空白。

## 9、贯彻标准的措施建议

1) 精心组织安排，开展宣贯培训。建议由行业主管部门统一安排，召开标准宣贯会，对涉及的交通建设、监理、设计、施工等单位开展标准实施培训和宣贯普及。明确自恢复型黏滞性阻尼器结构的设计技术指标、材料性能要求、施工工艺、检测方法、质量验收、养护管理等方面的具体要求，指导自恢复型黏滞性阻尼器工程的实施，有效推动贯标工作的开展及落实。

2) 组织相关人员到施工现场参观学习，直观展示自恢复型黏滞性阻尼器结构工程效果及具体施工工艺；

3) 定期组织科研、生产、应用、检验各环节人员进行技术交流，不断对自恢复型黏滞性阻尼器结构进行改进，保持技术领先、性能优化、产品价格合理。

4) 该标准在推行过程中，将持续咨询与接收各应用单位的意见和建议，积累应用过程中发现的问题，总结经验；同时，关注其他相关标准的制修订，借鉴其融合有益内容，在本标准后续修订过程中进行修改和完善。

## 10、其他应说明的事项

本标准预期的经济、社会效益如下：

该标准的推行和实施，将有利于该类产品的推广应用，推进我国大跨度桥梁的发展，该产品不仅可以提高桥梁桥面伸缩装置、支座及吊索等构件的耐久性，并且具有自恢复功能，更有利于桥梁在风载、地震荷载等作用下的自复位能力，平衡桥梁结构的受力体系，提高使用寿命，保障桥梁运营寿命，加强桥梁服役能力，产生较大的社会经济效益。

《桥梁自恢复型黏滞性阻尼器》起草小组

2023年8月11日