

拉索减震支座与应用技术指南

Manual&Application Guidelines of Cable-Sliding
Friction Aseismic Bearing



08-18发布

2016-09-01实施

四川省地方标准

拉索减震支座与应用技术指南

Manual & Application Guidelines of Cable-Sliding
Friction Aseismic Bearing

DB51/T 2241 – 2016

主编单位：四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院

批准部门：四川省质量技术监督局

施行日期：2 0 1 6 年 9 月 1 日

西南交通大学出版社

2016 成 都

图书在版编目 (C I P) 数据

拉索减震支座与应用技术指南 / 四川省交通运输厅
公路规划勘察设计研究院主编. —成都: 西南交通大学
出版社, 2017.5

(四川省地方标准)

ISBN 978-7-5643-5355-1

I. ①拉… II. ①四… III. ①斜拉桥 - 桥梁支座 - 抗
震支座 - 地方标准 - 四川 IV. ①U443.36-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 061749 号

四川省地方标准

拉索减震支座与应用技术指南

主编单位 四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院

责任编辑	姜锡伟
封面设计	墨创文化
出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市二环路北一段 111 号 西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网 址	http://www.xnjdcbs.com
印 刷	成都蜀通印务有限责任公司
成品尺寸	140 mm × 203 mm
印 张	4
字 数	75 千
版 次	2017 年 5 月第 1 版
印 次	2017 年 5 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-5355-1
定 价	32.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

根据桥梁工程建设实际需要，编制组制定了《拉索减震支座与应用技术指南》。

本标准主要技术内容包括：术语和定义，主要符号，产品分类及结构形式，支座型号及规格，技术要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输和储存，安装和养护，应用技术指南等内容。

本标准由四川省质量技术监督局审查批准[四川省地方标准公告 2016 发字第 5 号（总第 54 号）]，四川省交通运输厅负责管理，四川省交通运输厅公路规划勘察设计院负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请寄送四川省交通运输厅公路规划勘察设计院（地址：成都市武侯祠横街 1 号；邮编：610041）。

主 编 单 位：四川省交通运输厅公路规划勘察设计院

参编单位：同济大学

成都市大通路桥机械有限公司

成都市新筑路桥机械股份有限公司

四川腾中重工机械有限公司

江苏万宝桥梁构件有限公司

南京同杰桥梁工程技术有限公司

主要起草人：庄卫林 袁万城 蒋劲松 郭晓东

党新志 刘世佳 田波 刘振宇

伍大成 罗启 周亮 荣肇骏

林曾 李瑞琪

主审人：庄卫林 袁万城

目 录

引 言	1
1 范 围	3
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	6
4 主要符号	8
5 产品分类及结构形式	9
5.1 分 类	9
5.2 结构形式	10
6 支座型号及规格	17
6.1 型 号	17
6.2 规 格	19
7 技术要求	23

7.1	支座性能	23
7.2	支座用材料的物理机械性能	23
7.3	尺寸与偏差	24
7.4	支座用材的外观质量	24
7.5	支座组装	25
7.6	支座防腐	25
8	试验方法	26
8.1	拉索用钢丝绳的破断拉伸试验测定方法	26
8.2	抗剪销单体破坏试验方法	26
8.3	成品支座性能试验	26
9	检验规则	29
9.1	检验分类	29
9.2	检验项目及要求	30
9.3	检验结果的判定	36
10	标志、包装、运输和储存	37
10.1	标 志	37
10.2	包 装	37
10.3	运输和储存	38
11	安装和养护	39
11.1	安装准备	39
11.2	支座安装	40
11.3	支座养护	40

12	应用技术指南	41
12.1	拉索减震支座减隔震原理	41
12.2	拉索减震支座性能目标	41
12.3	适用范围	42
12.4	布置原则	42
12.5	主要设计参数	43
12.6	建模原则	44
12.7	抗震验算	47
附录 A	拉索减震支座减震性能指标试验	49
附录 B	拉索减震盆式支座规格系列	52
附录 C	拉索减震球型支座规格系列	73
附录 D	拉索减震支座安装方式	97
附录 E	拉索减震支座桥梁应用实例	100

引 言

本标准的发布机构提请注意如下事实，声明符合本标准时，可以使用涉及专利号为 200920212009.3 《拉索减震支座》、2012205048022 《易更换拉索的减震支座》的相关专利内容。

本标准的发布机构对于专利的范围、有效性和资料不提出任何看法。

专利持有人已向本标准的发布机构保证，愿意同任何申请人在合理和非歧视的条款和条件下，就使用授权许可证进行谈判。在这方面，专利持有人的声明已在本标准的发布机构备案。有关资料可从以下地址获得：

专利发明人代表：袁万城

地址：上海市四平路 1239 号桥梁馆

邮编：200092

请注意除上述已经识别出的专利外，本标准的某些内容有可能涉及其他专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

1 范 围

本标准规定了拉索减震支座的分类及型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存、安装养护的要求，并给出了应用技术指南。

本标准规定的拉索减震支座适用于公路和市政桥梁的减隔震设计，铁路桥梁可参考使用。

拉索减震支座设计与应用除应符合本标准的要求外，尚应符合国家、行业其他有关标准、规范的要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 5976 《钢丝绳夹》

GB/T 8358 《钢丝绳破断拉伸试验方法》

GB 8918 《重要用途钢丝绳》

GB/T 13683 《销剪切试验方法》

GB/T 17955 《桥梁球型支座》

GB 50111 《铁路工程抗震设计规范》

CJJ 99 《城市桥梁养护技术规范》

CJJ 166 - 2011 《城市桥梁抗震设计规范》

CJ/T 374 《城镇桥梁球型钢支座》

CJ/T 464 《城市轨道交通桥梁盆式支座》

JTG B02 - 2013 《公路工程抗震规范》

JTG H11 《公路桥梁养护规范》

JTG/T B02-01 - 2008 《公路桥梁抗震设计细则》

JT/T 391 《公路桥梁盆式支座》

TB/T 2331 《铁路桥梁盆式橡胶支座》

TB/T 3320 《铁路桥梁球型支座》

3 术语和定义

JTG/T B02-01 - 2008 和 CJJ 166 - 2011 界定的术语和定义适用于本文件。

3.0.1 拉索减震支座 cable-sliding friction aseismic bearing

一种利用拉索实现在地震作用下结构受力和位移的平衡，减小结构地震作用的同时，有效限制墩梁的最大相对位移，防止落梁灾害发生的减隔震支座。

3.0.2 拉索自由行程 unstrained length of cable restrainers

支座从中心位置在水平某个主位移方向上开始滑动到拉索张紧开始受力时刻的位移值。

3.0.3 抗剪销 shear connector

使支座上下部分在水平方向或水平单个方向上构成一个整体共同工作，防止正常使用情况下支座上下部分在水平面内相互错动或滑移；超过设定的地震力时，抗剪销断裂，从而完成支座性能从固定到活动的转变。

4 主要符号

下列符号适用本文件。

A ——拉索截面面积；

E ——拉索弹性模量；

E_{ls} ——拉索构件的组合地震力；

E_{lsmax} ——拉索减震支座的拉索组件水平承载力；

F_{max} ——临界摩擦力；

h ——拉索在上、下支座板锚固中心之间的高度；

K_s ——拉索的轴向刚度；

K_H ——拉索构件水平刚度；

α ——拉索张紧时与水平面的夹角；

L ——单根拉索全长；

W ——支座承担的竖向荷载；

x_y ——活动型拉索减震支座的屈服位移；

u_0 ——拉索自由行程设计水平位移量；

u_d ——支座滑动摩擦系数。

5 产品分类及结构形式

5.1 分 类

5.1.1 按结构形式分类

可分为以下几类：

1) 拉索减震盆式支座：拉索组件与盆式支座相结合，

代号：LSPZ，简称：拉索盆支；

2) 拉索减震球型支座：拉索组件与球型支座相结合，

代号：LSQZ，简称：拉索球支。

5.1.2 按使用性能分类

可分为以下几类：

1) 双向活动型拉索减震支座：具有竖向承载、竖向转

动、双向滑移和减震性能，代号：SX；

2) 单向活动型拉索减震支座：具有竖向承载、竖向转