

ICS 93.040

P 28

备案号



# 中华人民共和国交通行业标准

JT/T 327—2004

代替 JT/T 327—1997

## 公路桥梁伸缩装置

Highway bridge expansion and contraction installation

2004-03-17 发布

2004-06-01 实施

中华人民共和国交通部 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产品分类及代号 .....	2
5 技术要求 .....	3
6 试验方法 .....	8
7 检验规则 .....	9
8 标志、包装、储存、运输 .....	10
9 施工安装 .....	11

## 前 言

本标准是对 JT/T 327—1997《公路桥梁橡胶伸缩装置》的修订。本次修订参考了美国 AASHTO《美国公路桥梁设计规范—LRFD》、德国 MAURER SOHNE 桥梁伸缩装置和瑞士 MAGEBA 伸缩装置等有关资料。

本标准与原标准 JT/T 327—1997 相比主要变化如下：

——补充了梳齿板式伸缩装置有关内容；

——补充了模数式伸缩装置中采用的压紧支座、承压支座、橡胶位移控制弹簧及聚氨酯位移控制弹簧的技术指标；

——对伸缩装置中使用的异型钢材提出了基本断面尺寸、每延米重量等具体要求，对钢材材质等级根据使用条件不同作了区分，以便保证组装后伸缩装置的使用效果。

本标准由中交公路规划设计院提出。

本标准由中华人民共和国交通部科技教育司归口。

本标准起草单位：中交公路规划设计院、河北衡水宝力工程橡胶有限公司、四川新路桥机械有限公司、交通部公路科学研究所。

本标准主要起草人：郑学珍、鲍卫刚、赵宝勤、刘国建、夏晓霞

本标准 1997 年 5 月首次发布。

## 公路桥梁伸缩装置

### 1 范围

本标准规定了公路桥梁伸缩装置的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、储存、运输的要求及安装注意事项。

本标准适用于伸缩量为 20mm ~ 2000mm 的公路桥梁工程使用的伸缩装置。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 528	硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定(eqv ISO 37)
GB/T 699	优质碳素结构钢
GB/T 700	碳素结构钢
GB/T 702	热轧圆钢和方钢尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 912	碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带
GB/T 985	气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式与尺寸
GB/T 1184	形状和位置公差未注公差值(eqv ISO 2768-2)
GB/T 1499	钢筋混凝土用热轧带肋钢筋(neq ISO 6953-2)
GB/T 1591	低合金高强度结构钢(neq ISO 4950)
GB/T 1685	硫化橡胶在常温和高温下压缩松弛的测定
GB/T 1690	硫化橡胶耐液体试验方法(neq ISO 1817)
GB/T 1804	一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差(eqv ISO 2768-1)
GB/T 3274	碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带
GB/T 3323	钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
GB/T 4172	焊接结构用耐候钢
GB/T 6343	泡沫塑料和橡胶表观(体积)密度的测定(neq ISO 845)
GB/T 7759	硫化橡胶或热塑性橡胶在常温、高温和低温下压缩永久变形的测定(eqv ISO 815)
GB/T 11345	钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级
GB 13013	钢筋混凝土用热轧光圆钢筋
JB/T 5943	工程机械焊接件通用技术条件
JT/T 4	公路桥梁板式橡胶支座
JTG D60	公路桥涵设计通用规范
JTJ 071	公路工程的质量检验评定标准
JTJ 025	公路桥涵钢结构及木结构设计规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 伸缩缝 Expansion and contraction joint

为适应材料胀缩变形需要而在桥梁上部结构中设置的间隙。

### 3.2 伸缩装置 Composite expansion and contraction installation

为使车辆平稳通过桥面并满足桥梁上部结构变形的需要,在桥梁伸缩缝处设置的由橡胶和钢材等构件组成的各种装置的总称。

### 3.3 伸缩量 Expansion and contraction quantity

伸缩装置拉伸、压缩的总和。并以负号(-)表示拉伸,以正号(+)表示压缩。

### 3.4 伸缩体 Expansion and contraction body

伸缩装置中能够完成拉伸、压缩变形的部分。

### 3.5 横向错位 Transverse stagger

伸缩装置发生的与桥梁中线垂直或接近垂直方向的水平错位。

### 3.6 竖向错位 Vertical stagger

伸缩装置发生的与桥面垂直或接近垂直方向的错位。

### 3.7 纵向错位 Congitudinal stagger

伸缩装置发生的沿桥梁中线或接近中线方向的水平错位。

## 4 产品分类及代号

### 4.1 产品分类

伸缩装置按照伸缩体结构的不同分为四类。

#### 4.1.1 模数式伸缩装置

伸缩体由中梁钢和 80mm 的单元橡胶密封带组合而成的伸缩装置,适用于伸缩量为 160mm ~ 2000mm 的公路桥梁工程。

#### 4.1.2 梳齿板式伸缩装置

伸缩体由钢制梳齿板组合而成的伸缩装置,一般适用于伸缩量不大于 300mm 的公路桥梁工程。

#### 4.1.3 橡胶式伸缩装置

橡胶式伸缩装置分板式橡胶伸缩装置和组合式橡胶伸缩装置两种:

a) 伸缩体由橡胶、钢板或角钢硫化为一体的板式橡胶伸缩装置,适用于伸缩量小于 60mm 的公路桥梁工程;

b) 伸缩体由橡胶板和钢托板组合而成的组合式伸缩装置,适用于伸缩量不大于 120mm 的公路桥梁工程。

橡胶式伸缩装置不宜用于高速公路、一级公路上的桥梁工程。

#### 4.1.4 异型钢单缝式伸缩装置

伸缩体完全由橡胶密封带组成的伸缩装置。由单缝钢和橡胶密封带组成的单缝式伸缩装置,适用于伸缩量不大于 60mm 的公路桥梁工程。由边梁钢和橡胶密封带组成的单缝式伸缩装置,适用于伸缩量不大于 80mm 的公路桥梁工程。

### 4.2 产品代号

产品代号表示方法如下(图 1):

示例 1:产品名称代号为 GQF-C 型,伸缩量为 50mm 的三元乙丙橡胶伸缩装置表示为:GQF-C50 (EPDM)。

示例 2:产品名称代号为 GQF-MZL 型,伸缩量为 400mm 的天然橡胶伸缩装置表示为:GQF-MZL400 (NR)。

示例 3:产品名称代号为 J-75 型,伸缩量为 480mm 的氯丁橡胶伸缩装置表示为:J-57 480(CR)。

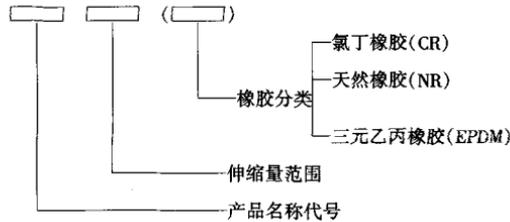


图1 产品代号表示方法

## 5 技术要求

### 5.1 设计要求

伸缩装置的结构设计,应按照 JTG D60 和 JTJ 025 的规定和要求进行计算和验算,确保结构各部件安全、可靠、耐久。结构设计应方便排水,易于更换,便于施工。

### 5.2 整体性能要求

伸缩装置整体性能要求见表 1。

表 1

序号	项 目		模 数 式		梳齿板式		橡胶式		异型钢 单缝式
							板式	组合式	
1	拉伸、压缩时最大水平摩阻力 (kN/m)		≤4		≤5		< 18	≤8	
2	拉伸、压缩 时变位均匀 性(mm)	每单元最大 偏差值	-2~2						
		总变位最大 偏差值	$e \leq 480$	-5~5	$e \leq 80$	±1.5			
			$480 < e \leq 800$	-10~10	$e > 80$	±2.0			
	$e > 800$	-15~15							
3	拉伸、压缩时最大竖向偏差或 变形(mm)		1~2		0.3~0.5		-3~3	-2~2	
4	相对错位 后拉伸、压缩 试验(满足 1、 2项要求前提 下)	纵向错位	支承横梁倾斜角度不 小于 2.5°						
		竖向错位	相当顺桥向产生 5%坡 度						
		横向错位	两支承横梁 3.6m 范围 内两端相差 80mm						
5	最大荷载时中梁应力、横梁应 力、应变测定、水平力(模拟制动力)		满足设计要求						
6	防水性能		注满水 24h 无渗漏						注满水 24h 无渗漏

## 5.3 材料要求

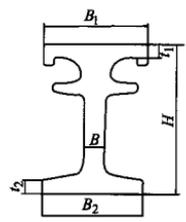
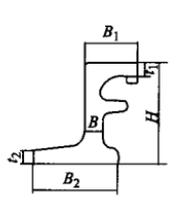
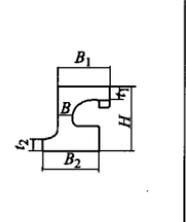
## 5.3.1 钢材

伸缩装置中使用的钢材应满足如下要求:

- a) 异型钢材应符合表 2 要求;

表 2

单位: mm

钢梁类别 断面部位	中梁钢	边梁钢	单缝钢
$H$	$\geq 120$	$\geq 80$	$\geq 50$
$B$	$\geq 16$	$\geq 15$	$\geq 11$
$t_1$	$\geq 10$	$\geq 10$	$\geq 10$
$t_2$	$\geq 15$	$\geq 12$	$\geq 10$
$B_1$	$\geq 80$	$\geq 40$	$\geq 40$
$B_2$	$\geq 80$	$\geq 70$	$\geq 50$
质量(kg/m)	$\geq 36$	$\geq 19$	$\geq 12$
图例			

b) 钢材的性能要求应符合 GB/T 699、GB/T 700、GB/T 1591 的规定,对异型钢材强度,当温度在  $-25^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$  时,应不低于 Q345C 钢材强度;当温度在  $-40^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$  时,应不低于 Q345D 钢材强度,同时应采用冷纠直次数不超过两次的产品;其余钢材强度,当温度在  $-25^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$  时,应不低于 Q235C 钢材强度;当温度在  $-40^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$  时,应不低于 Q235D 钢材强度;

c) 异型钢材沿长度方向的直线度公差应满足  $1.0\text{mm/m}$ ,全长直线度公差应满足  $5\text{mm}/10\text{m}$ ,扭曲度不大于  $1/1000$ ;

d) 异型钢材的技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明应符合 GB/T 1591 的规定;

e) 不允许使用焊接成型异型钢材。生产整体热轧成型或整体热轧机加工成型异型钢材的工厂应确保异型钢材的整体质量无内部缺陷后方可出厂。异型钢应按实际质量或公称质量交货,其实际质量与公称质量允许偏差为  $\pm 5\%$ 。出厂时应提供该批钢材化学成分分析报告和力学性能检验报告;

f) 异型钢材的外形、外观、孔口部位尺寸应满足设计图纸要求;

g) 伸缩装置中使用的钢板、圆钢、方钢、角钢等应符合 GB/T 702、GB/T 912、GB/T 3274 的规定;

h) 伸缩装置中使用的不锈钢板应符合 JT/T 4 的有关规定;

i) 沿海桥和跨海桥的伸缩装置使用的异型钢材,应采用 Q355NHD 级钢,其余型式伸缩装置使用的钢材应采用 Q235NHD 级钢,其力学性能和质量要求应符合 GB/T 4172 的规定。

## 5.3.2 橡胶

橡胶的物理机械性能应满足如下要求:

a) 橡胶式伸缩装置、模数式伸缩装置中使用的密封带的橡胶的物理机械性能应满足表 3 的要求。不允许使用再生胶或粉碎的硫化橡胶。

表 3

项 目		氯丁橡胶 (适用于 - 25℃ ~ 60℃地区)		天然橡胶 (适用于 - 40℃ ~ 60℃地区)		三元乙丙橡胶 (适用于 - 40℃ ~ 60℃地区)	
		密封橡 胶带	橡胶伸缩 装置	密封 橡胶带	橡胶伸缩 装置	密封 橡胶带	橡胶伸缩 装置
硬度 IRHD		55 ± 5	60 ± 5	55 ± 5	60 ± 5	55 ± 5	60 ± 5
拉伸强度(MPa)		≥ 15		≥ 16		≥ 14	
扯断伸长率(%)		≥ 400		≥ 400		≥ 350	
脆性温度(℃)		≤ - 40		≤ - 50		≤ - 60	
恒定压缩永久变形(室温 × 24h)		≤ 20		≤ 20		≤ 20	
耐臭氧老化(25 ~ 50pphm)20%伸长(40℃ × 96h)		无龟裂		无龟裂		无龟裂	
热空气老化试验(与未老化 前数值相比发生最大变化)	试验条件(℃ × h)	70℃ × 96h		70℃ × 96h		70℃ × 96h	
	拉伸强度(%)	± 15		± 15		± 10	
	扯断伸长率(%)	± 25		± 25		± 20	
	硬度变化 IRHD	0 ~ + 10		- 5 ~ + 10		0 ~ 10	
橡胶与钢板粘结剥离强度(kN/m)		> 7		> 7		> 7	
耐盐水性(23℃ × 14d, 浓度 4%)	体积变化(%)	≤ + 10		≤ + 10		≤ + 10	
	硬度变化 IRHD	≤ + 10		≤ + 10		≤ + 10	
耐油污性(一号标准油, 23℃ × 168h)	体积变化(%)	- 5 ~ + 10		< + 45		< + 45	
	硬度变化 IRHD	- 10 ~ + 5		< - 25		< - 25	

b) 模数式伸缩装置使用的橡胶压紧支座、承压支座的橡胶的物理机械性能应满足表 4 的要求。

表 4

项 目		压紧支座	承压支座
硬度 IRHD		70 ± 2	62 ± 2
拉伸强度(MPa)	天然胶	≥ 18.5	≥ 18.5
	氯丁胶	≥ 17.5	≥ 17.5
扯断伸长率(%)	天然胶	≥ 350	≥ 500
	氯丁胶	≥ 300	≥ 450

注:氯丁胶、天然胶的其他性能应满足 JT/T 4 要求。

c) 模数式伸缩装置中使用的聚氨酯位移控制弹簧,其技术性能应满足表 5 的要求。

表 5

项 目	计 量 单 位	指 标	
密度	kg/m <sup>3</sup>	550 ± 10	
拉伸强度	MPa	≥ 4	
扯断伸长率	%	≥ 350	
恒定压缩变形 (任选一项)	70℃ × 72h	%	≤ 6.5
	150℃ × 24h	%	≤ 8
抗撕裂强度	kN/m	≥ 120	
60% 压缩模量	MPa	4.0 ± 0.2	
疲劳试验 200 万次	频率 ≤ 3	Hz	无裂纹
	压应力 = 7	MPa	

## 5.3.3 其他材料

伸缩装置中使用的粘结剂、聚四氟乙烯板材、硅胶等材料应符合 JT/T 4 的规定。

## 5.4 尺寸偏差要求

## 5.4.1 橡胶伸缩装置的尺寸偏差

橡胶伸缩装置的尺寸偏差应满足表 6 的要求。

表 6

单位: mm

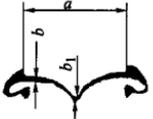
长度范围	偏 差	宽度范围	偏 差	厚度范围	偏 差	螺孔间距 $l_1$ 偏差
$l = 1000$	-1, +2	$a \leq 80$	-2.0, +1.0	$t \leq 80$	-1.0, +1.8	< 1.5
		$80 < a \leq 240$	-1.5, +2.0	$t > 80$	-1.5, +2.3	
		$a > 240$	-2.0, +2.0	—	—	
注: 宽度范围正偏差用于伸缩体顶面, 负偏差用于伸缩体底面						

## 5.4.2 密封橡胶带的尺寸偏差

在自然状态下, 伸缩装置中使用的单元密封橡胶带尺寸(不包括锚固部分)的公差应满足表 7 的要求。

表 7

单位: mm

图 示	宽度范围	偏 差	厚度范围	偏 差
	$a = 80$	+3	$b \geq 7$	0, +1.0
		0	$b_1 \geq 4$	0, +0.3
	$a < 80$	+2	$b \geq 6$	0, +0.5
		0	$b_1 \geq 3$	0, +0.2

## 5.4.3 其他偏差要求

伸缩装置中使用的钢构件应按设计图纸要求加工制造, 其偏差应满足设计要求。未注公差尺寸的加工件其极限偏差应符合 GB/T 1804 的 V 级规定; 未注形状和位置的公差应符合 GB/T 1184 中的 L 级规定。

## 5.5 外观质量

## 5.5.1 橡胶伸缩装置、密封橡胶带的外观质量应满足表 8 的要求。

表 8

缺陷名称	质量标准
骨架钢板外露	不允许
钢板与粘结处开裂或剥离	不允许
喷霜、发脆、裂纹	不允许
明疤缺胶	面积不超过 30mm×5mm,深度不超过 2mm 缺陷,每延米不超过 4 处
气泡、杂质	不超过成品表面面积的 0.5%,且每处不大于 25mm <sup>2</sup> ,深度不超过 2mm
螺栓定位孔歪斜及开裂	不允许
连接槽槽开裂、闭合不准	不允许

5.5.2 伸缩装置的异型钢、型钢、钢板等外观应光洁、平整,表面不得有大于 0.3mm 的凹坑、麻点、裂纹、结疤、气泡和夹杂、不得有机械损伤。上下表面应平行,端面应平整,长度大于 0.5mm 的毛刺应清除。

#### 5.6 内在质量

板式橡胶伸缩装置解剖后,其内在质量应满足表 9 的要求。

表 9

名称	质量要求
锯开后钢板、角钢位置	钢板、角钢位置要求准确,其平面位置偏差为 ±3mm,高度位置偏差应在 -1~2mm 之间
钢板与橡胶粘结	钢板与橡胶粘结应牢固且无离层现象

#### 5.7 组装要求

5.7.1 组合式橡胶伸缩装置、梳齿板式伸缩装置应在工厂进行试组装,模数式伸缩装置应在工厂进行组装。

5.7.2 组装前应对异型钢逐根进行检查,其基本断面尺寸应满足表 2 的要求,并确保无质量隐患后方可使用。

5.7.3 模数式伸缩装置中使用多根异型钢,若需对接接长时,接头应设置在受力较小处,并错开布置,错开距离不应小于 80mm,并应采用厚度大于 20mm 的钢板加强。接缝处应按 GB/T 3323 和 GB/T 11345 的规定进行探伤,同时对异型钢材变形校正后,应消除内应力。行车道位置不应设置接缝。

5.7.4 伸缩装置中使用的焊接件,其焊缝高度应满足设计要求,焊缝应采用活性气体保护焊(CO<sub>2</sub>),焊缝不得出现裂纹、夹渣、未熔合和未填满弧坑,同时焊缝应避免太厚、错位和母材烧伤等缺陷,焊接技术应符合 GB/T 985 和 JB/T 5943 的规定。

5.7.5 伸缩装置待组装的部件,必须有工厂质检部门的合格标记,外购件或协作厂加工部件,应有合格证书方可进行组装,不合格构件不能进行装配。

5.7.6 在组装过程中,所用的螺栓、螺钉、垫片、不锈钢板、聚四氟乙烯板、弹性元件、支座等构件,必须清洁,不应有碰伤,螺栓、螺钉头部及螺母端面,应与被紧固零件的平面均匀接触,不能倾斜,也不能用锤敲击来达到均匀接触的目的。

5.7.7 伸缩装置使用锚固钢筋应符合 GB/T 1499、GB 13013 的规定,并满足设计要求。

5.7.8 除不锈钢板的滑动面与与混凝土的接触面外,凡待组装构件表面应平整、清洁,去除铁屑、毛刺、油污,除锈后均应进行有效防护处理。

5.7.9 模数式伸缩装置组装后,在伸缩装置完全压缩时的任意位置,在同一断面处,以两边梁顶面的平

面为准,每根中梁顶面和边梁顶面相对高差不应大于 $\pm 1.5\text{mm}$ ;每条缝宽度偏差应在 $\pm 2\text{mm}$ 范围内。平面总宽度的偏差,当伸缩量不大于 $480\text{mm}$ 时,应在 $\pm 5\text{mm}$ 范围内;当伸缩量大于 $480\text{mm}$ 且小于等于 $800\text{mm}$ 时,应在 $\pm 10\text{mm}$ 范围内;当伸缩量大于 $800\text{mm}$ 时,应在 $\pm 15\text{mm}$ 范围内。

5.7.10 模数式伸缩装置在工厂组装时,经检测合格后,应按照用户提供的施工安装温度,确定其压缩量定位出厂。若用户未提供安装定位温度,可按最大伸缩量的 $1/2$ 定位出厂。出厂时,吊装位置应用明显标志标明。

5.7.11 梳齿板式伸缩装置组装后,在伸缩范围内任一位置,同一断面处:当伸缩量不大于 $80\text{mm}$ 时,两边齿板高差,应小于等于 $0.3\text{mm}$ ;当大于 $80\text{mm}$ 时,应小于等于 $0.5\text{mm}$ 。在最大压缩量时,齿板间隙不小于 $15\text{mm}$ ,横向间隙不小于 $5\text{mm}$ ,在最大拉伸量时,齿板搭接长度不小于 $30\text{mm}$ 。

## 6 试验方法

### 6.1 整体性能试验

#### 6.1.1 试样

试验设备应对整体组装后的伸缩装置进行力学性能试验。如果受试验设备限制,不能对整体伸缩装置进行试验时:

- 对模数式伸缩装置的新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定可取不小于 $4\text{m}$ 长并具有4个单元变位、支承横梁间距等于 $1.8\text{m}$ 的组装试样进行试验;
- 梳齿板式伸缩装置应取单元加工长度不小于 $2\text{m}$ 组装试样进行试验;
- 橡胶伸缩装置应取 $1\text{m}$ 长的试样进行试验;
- 异型钢单缝伸缩装置应取组装试样进行试验。

#### 6.1.2 试验

- 整体试验应在制造厂或专门试验机构中进行;
- 对整体组装的伸缩装置进行力学性能试验时,应将伸缩装置试样两边的锚固系统用定位螺栓或其他有效方法固定在试验平台上,然后使试验装置模拟伸缩装置在桥梁结构中实际受力状态进行规定项目试验。橡胶伸缩装置的试验应在 $15^\circ\text{C} \sim 28^\circ\text{C}$ 温度下进行;
- 模数式伸缩装置应进行拉伸、压缩,纵向、竖向、横向错位试验,测定水平摩阻力、变位均匀性。应按实际受力荷载测定中梁、支承横梁及其连接部件应力、应变值,并应对试样进行振动冲击试验,对橡胶密封带进行防水试验;
- 梳齿板式伸缩装置应进行拉伸、压缩试验,测定水平摩阻力、变位均匀性;
- 橡胶伸缩装置应进行拉伸、压缩试验,测定水平摩阻力及垂直变形;
- 异型钢单缝伸缩装置应进行橡胶密封带防水试验。

### 6.2 钢材试验

6.2.1 伸缩装置中使用异型钢材性能试验,应按 GB/T 1591、GB/T 4172 规定的方法进行。

6.2.2 伸缩装置中使用的其他钢材性能试验,应按照 GB/T 699、GB/T 700、GB/T 702、GB/T 912、GB/T 3274 的有关方法进行。

### 6.3 橡胶试验

6.3.1 橡胶的物理机械性能的测定应按 JT/T 4 规定的方法进行。

6.3.2 橡胶的耐水性、耐油性试验应按 GB/T 1690 规定的方法进行,试验条件满足表 3 规定。

6.3.3 模数式伸缩装置使用的压紧支座、承压支座的橡胶物理机械性能的测定应按 JT/T 4 规定的方法进行。

6.3.4 聚氨酯位移弹簧的物理机械性能应按 GB/T 6343、GB/T 528、GB/T 7759 和 GB/T 1685 的试验方法进行,试验条件应满足表 5 的规定。

#### 6.4 其他材料试验

伸缩装置中使用的不锈钢板、聚四氟乙烯板、硅脂等应按 JT/T 4 规定的方法进行试验。

#### 6.5 尺寸偏差

伸缩装置的尺寸偏差,应采用标定的钢直尺、游标卡尺、平整度仪、水准仪等量测。橡胶伸缩装置平面尺寸除量测四边长度外,还应量测对角线尺寸,厚度应在四边量测 8 点取其平均值。模数式和梳齿板式伸缩装置应每 2m 取其断面量测后,取其平均值。

#### 6.6 外观质量

产品外观质量,应用目测方法和相应精度的量具逐步进行检测,不合格产品可进行一次修补。

#### 6.7 内在质量

橡胶板式伸缩装置解剖检验应每 100 块任取一块,沿中横向锯开进行规定项目检验。

### 7 检验规则

#### 7.1 检验分类

伸缩装置检验分为进厂原材料检验、出厂检验和型式试验。

##### 7.1.1 进厂原材料检验

伸缩装置加工用原材料及外加工件进厂时进行的验收检验。

##### 7.1.2 出厂检验

伸缩装置每批产品交货前应进行检验,出厂检验应由工厂质检部门进行,确认合格后方可出厂。出厂时应附有产品质量合格证明文件和整体性能检验报告,并附有安装使用注意事项及说明书。

##### 7.1.3 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式试验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 正常生产后,胶料配方改变,工艺、材料有较大改变,可能影响产品性能时;
- 停产一年以上,恢复生产时;
- 重要桥梁工程或用量较大的桥梁工程用户提出要求时;
- 国家质量监督机构要求时。

#### 7.2 检验项目及要 求

7.2.1 伸缩装置用原材料进厂检验应满足表 10 要求,并附有每批进料材质证明。

表 10

项 目	检 验 内 容	检 验 周 期	要 求
异型钢材	基本尺寸、直线度、外形、外观、孔口尺寸、机械性能、每延米重量	每批异型钢	5.3.1 和设计要求
钢板、角钢、圆钢、方钢、不锈钢板	机械性能、表面粗糙度	每批进料	5.3.1 和设计要求
橡胶	物理机械性能	每批胶料	表 3、表 4
聚四氟乙烯板材	物理机械性能	每批(不大于 200kg)一次	JT/T 4
硅脂油	物理性能	每批(不大于 50kg)一次	JT/T 4
粘结剂	与橡胶等粘结剥离强度	每批	JT/T 4
聚氨酯位移弹簧	技术性能	每批	表 5

## 7.2.2 伸缩装置出厂检验应满足表 11 的要求。

表 11

伸缩装置类型	检 验 项 目				整体性能
	外形尺寸	外观质量	内在质量	组装精度	
模数式	5.4.2 和设计要求	5.5.1~5.5.2	—	5.7.9	表 1 序号 1,2
梳齿板式	设计要求	5.5.2	—	5.7.11	表 1 序号 1,2
橡胶式伸缩装置	5.4.1	5.5.1	5.6	—	—
异型钢单缝式	5.4.2	5.5.1~5.5.2	—	—	—
检验周期	每道		每 100 块取一块	每道	每批一道

## 7.2.3 伸缩装置型式检验应满足表 12 要求。

表 12

序号	型式检验分类	检 验 项 目				原材料检验 及出厂 检验项目
		整 体 性 能				
		模数式	梳齿板式	橡胶式	异型钢 单缝式	
1	新产品、老产品转厂 试制定型鉴定	表 1 所有序号	表 1 序号 1,2,3	表 1 序号 1,3	表 1 序号 6	全检
2	胶料配方、工艺改 变,停产一年恢复生产	表 1 序号 1,2,6	表 1 序号 1,2	表 1 序号 1,3	表 1 序号 6	全检
3	重要或用量较大工 程、用户提出要求时	表 1 序号 1,2,6	表 1 序号 1,2	—	表 1 序号 6	异型钢材的基本 尺寸及外观和出厂 检验项目全检
4	国家质量监督机构 要求时	表 1 序号 1,2,5,6	表 1 序号 1,2	表 1 序号 1,3	表 1 序号 6	全检
5	要 求	表 1 及设 计要求	表 1 及设 计要求	表 1	表 1	表 10 及表 11

## 7.3 判定规则

7.3.1 进厂原材料检验应全部项目合格后方可使用,不合格材料不应用于生产。

7.3.2 出厂检验时,若有一项指标不合格,则应从该批产品中再随机抽取双倍数目的试样,对不合格项目进行复检,若仍有一项不合格则判定该批产品不合格。

7.3.3 型式检验时,对表 12 中序号 1,2 检验,可以按 6.1.1 规定试样进行整体性能试验,全部项目满足要求为合格。对表 12 中序号 3,4 检验,应随机抽取试样进行规定项目检验,若检验项目有一项不合格,则应从该批产品中再随机抽取双倍数目的试样,对不合格项目进行复检,若仍有一项不合格,则判定该批产品不合格。

## 8 标志、包装、储存、运输

## 8.1 标志

伸缩装置应有永久性的明显标志,其内容包括产品永久性商标、生产厂名、批号、生产日期和检验员

代号。

## 8.2 包装

8.2.1 伸缩装置应根据分类、规格及货运重量规定成套包装,可采用不同的包装方式。不论采用何种包装方式,都应捆扎包装平整、牢固可靠,如有特殊要求,可由厂方与用户协商确定。

8.2.2 包装箱外应注明产品名称、规格、体积、重量及储存、运输时的注意事项。箱内应附有产品合格证。技术文件须用塑料薄膜装袋封口。

## 8.3 储存、运输

8.3.1 储存产品的库房应干燥通风,产品应离热源 1m 以上,不与地面直接接触,伸缩装置应存放整齐、保持清洁,严禁与酸、碱、油类、有机溶剂等相接触,也不应露天堆放。

8.3.2 产品在运输中,应避免阳光直接曝晒、雨淋、雪浸,并保持清洁,防止变形,且不能与其他有害物质相接触,注意防火。

## 9 施工安装

9.1 施工安装前应按照设计图纸提供的尺寸,核对梁、板端部及桥台处安装伸缩装置的预留槽的尺寸。若图纸上未注明,则模数式伸缩装置,伸缩量为 160mm 时,预留槽深度应大于或等于 250mm,其余伸缩量应根据需要逐级加深。异型钢单缝式伸缩装置的预留槽深度应大于或等于 150mm。同时应检查核对预埋锚固钢筋的规格、数量、位置与设计的一致性,与梁、板、桥台锚固的可靠性;检查核对梁、板与桥台间的伸缩缝与设计值是否一致,若不符合设计要求,施工单位应首先处理,满足设计要求后生产厂方可安装伸缩装置。

9.2 伸缩装置上桥安装之前,应按照安装时气温调整安装时的定位值,并由安装负责人检查签字后方可用专用卡具将其固定。

9.3 伸缩装置吊装就位前,应将预留槽内混凝土打毛并清扫干净。吊装时应按照工厂标明的吊点位置起吊,必要时可作适当加强。

9.4 安装时,伸缩装置的中心线应与桥梁中心线相重合,伸缩装置顺桥向应对称放置于伸缩缝的间隙上,然后沿桥面横坡方向,每米一点测量水平标高,并用水平尺或板尺定位,使其顶面标高与设计要求相吻合后垫平。随即穿放横向联接水平钢筋,并将伸缩装置的锚固钢筋与梁、板或桥台上预埋钢筋两侧同时焊牢。如有困难,可先将一侧焊牢,待达到已确定的安装气温时,再将另一侧锚固钢筋全部焊牢,放松卡具,使其自由伸缩。

9.5 梳齿板式伸缩装置安装,应防止产生梳齿不平、扭曲及其他的变形,严格控制由于伸缩方向的误差及横向伸缩等原因造成梳齿之间的间隙偏差,在最高温度时,梳齿间横向间隙不应小于 5mm,齿板间隙不应小于 15mm。

9.6 橡胶伸缩装置,安装后应处于受压状态。

9.7 浇注混凝土前,应彻底清扫预留槽,并在伸缩缝间隙处用泡沫塑料将间隙填塞,然后安装必要的模板。混凝土预留槽内应浇注 C40 环氧树脂混凝土或 C50 钢纤维混凝土,也可用 C50 以上强度等级的混凝土填充捣实。应防止混凝土渗入模数式伸缩装置位移控制箱内,也不允许将混凝土溅填在密封橡胶带缝中及表面上。如果发生此现象,应予以清除,然后进行正常养护。

9.8 伸缩装置两侧预留槽混凝土强度在未满足设计要求前不得开放交通。

9.9 伸缩装置施工验收应按照 JTJ 071 规定进行。