



## 公路工程

## 公路桥梁盆式橡胶支座(1)

中华人民共和国交通行业标准

JT 391-1999

公路桥梁盆式橡胶支座

代替JT 3141-90

Pot-type elastomeric pad bearing for highway bridge

## 1 范围

本标准规定了公路桥梁盆式橡胶支座的产品规格、分类、型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、储存、运输的要求及安装养护注意事项。

本标准适用于承载力为0.8MN~60MN的桥梁盆式橡胶支座（以下简称盆式支座）。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在标准出版时，所示版本均

为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 527-83 硫化橡胶物理试验方法的一般要求

GB/T 528-92 硫化橡胶和热塑性橡胶拉伸性能的测定

GB700-88 碳素结构钢

GB 1033-86 塑料密度和相对密度试验方法

GB/T 1039-92 塑料力学性能试验方法总则

GB/T 1040-92 塑料拉伸性能试验方法

GB/T 1184-1996 形状和位置公差未注公差的规定

GB/T 1682-94 硫化橡胶低温脆性的测定——单试样法

GB/T 1804-92 一般公差线性尺寸的未注公差

GB 2041-89 黄铜板

GB/T 3280-92 不锈钢冷轧钢板

GB 3512-83 橡胶热空气老化试验方法

GB 6031-85 硫化橡胶国际硬度的测定（30—85IRHD常规试验法）

GB 7233-87 铸钢件超声探伤及质量评级方法

GB 7759-87 硫化橡胶在常温和高温下恒定形变压缩永久变形的测定

GB 7762-37 硫化橡胶耐臭氧老化试验静态拉伸试验方法

GB/T 8923-88 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级

GB/ 11352-89 一般工程用铸造碳钢件

JB/T 5943-91 工程机械焊接件通用技术条件

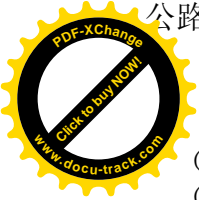
HG/T 2502-93 5201 硅脂

## 3 分类、型号及规格

## 3.1 分类

## 3.1.1 按使用性能分类

(1) 双向活动支座（多向活动支座）：具有竖向承载、竖向转动和多向滑移性能，代号为SX。



- (2) 单向活动支座: 具有竖向承载、竖向转动和单一方向滑移性能, 代号为DX。
- (3) 固定支座: 具有竖向承载和竖向转动性能, 代号为GD。

3.1.2 按适用温度范围分类

- (1) 常温型支座: 适用于-25℃~+60℃使用。
- (2) 耐寒型支座: 适用于-40℃~+60℃使用, 代号为F。

3.2 型号

支座型号表示方法如图1。

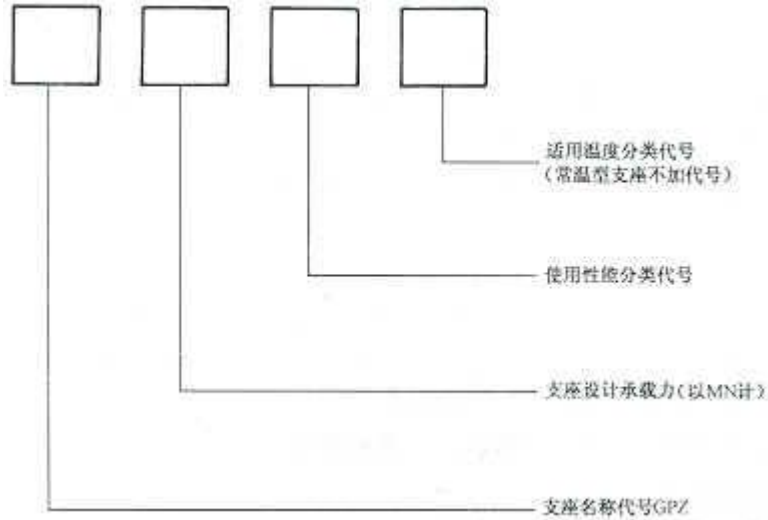


图1

例如: GPZI 5SXF: 表示GPZ系列中设计承载力为15MN的双向(多向)活动的耐寒型盆式支座。  
 GPZ35DX: 表示GPZ系列中设计承载力为35MN的单向活动的常温型盆式支座。  
 GPZ50GD: 表示GPZ系列中设计承载力为50MN的固定的常温型盆式支座。

3.3 结构形式

双向(多向)活动支座和单向活动支座由上座板(包括顶板和不锈钢滑板)、聚四氟乙烯滑板、中间钢板、密封圈、橡胶板、底盆、地脚螺栓和防尘罩等组成。单向活动支座沿活动方向还设有导向挡块。

固定支座由上座板、密封圈、橡胶板、底盆、地脚螺栓和防尘罩等组成。

减震型支座还应有消能和阻尼件。

双向活动支座结构示意图2, 规格系列见表1。

单向活动支座结构示意图3, 规格系列见表2。

固定支座结构示意图4, 规格系列见表3。

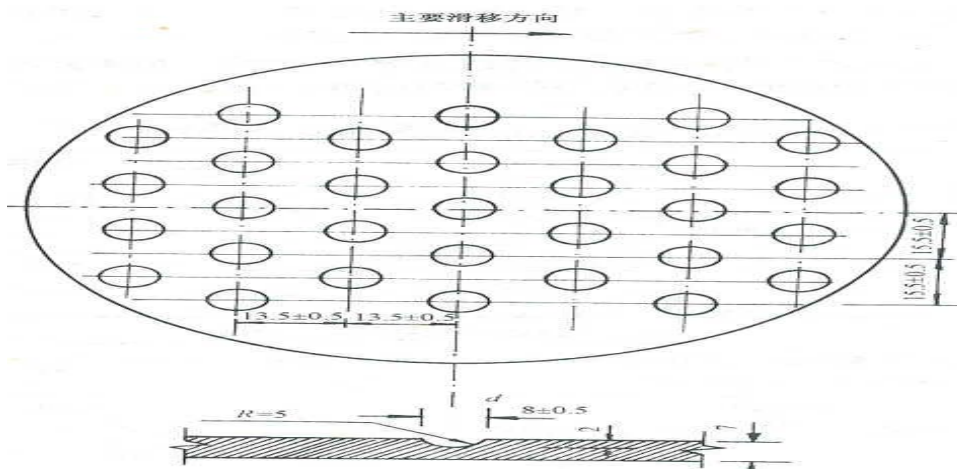


图2

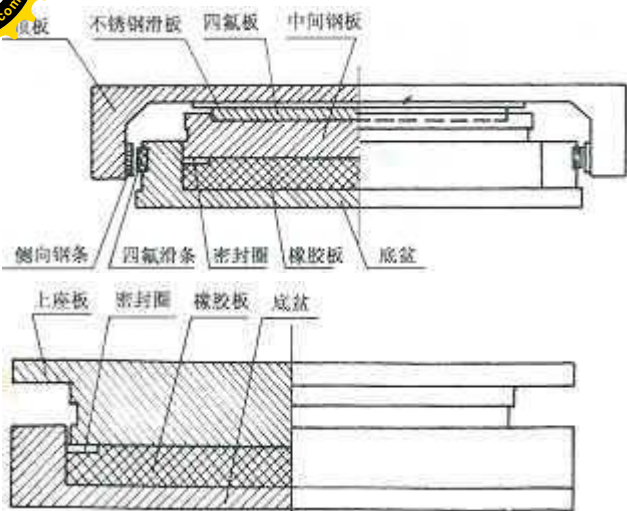
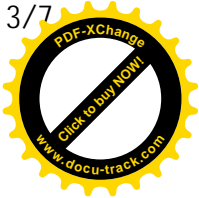


图3

图4

表1 双向活动支座规格系列

支座规格		GPZ0.8SX	GPZ1SX	GPZ1.25SX	GPZ1.5SX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		0.8/0.88	1/1.1	1.25/1.375	1.5/1.65
位移 (mm)	顺桥向	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 150
	横桥向	± 40	± 40	± 40	± 40
支座规格		GPZ2SX	GPZ2.5SX	GPZ3SX	GPZ3.5SX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		2/2.2	2.5/2.75	3/3.3	3.5/3.85
位移 (mm)	顺桥向	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 200
	横桥向	± 40	± 40	± 40	± 40
支座规格		GPZ4SX	GPZ5SX	GPZ6SX	GPZ7SX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		4/4.4	5/5.5	6/6.6	7/7.7
位移 (mm)	顺桥向	± 100; ± 150; ± 200	± 100; ± 150; ± 200	± 100; ± 150; ± 200	± 100; ± 150; ± 200
	横桥向	± 40	± 40	± 40	± 40
支座规格		GPZ8SX	GPZ9SX	GPZ10SX	GPZ12.5SX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		8/8.8	9/9.9	10/11	12.5/13.75
位移 (mm)	顺桥向	± 100; ± 150; ± 200	± 100; ± 150; ± 200	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250
	横桥向	± 40	± 40	± 40	± 40
支座规格		GPZ15SX	GPZ17.5SX	GPZ20SX	GPZ22.5SX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		15/16.5	17.5/19.25	20/22	22.5/24.75
位移 (mm)	顺桥向	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250
	横桥向	± 40	± 40	± 40	± 40
支座规格		GPZ25SX	GPZ27.5SX	GPZ30SX	GPZ32.5SX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		25/27.5	27.5/30.25	30/33	32.5/35.75
位移	顺桥向	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250	± 200; ± 250; ± 300

(mm)	横桥向	± 40	± 40	± 40	± 50
支座规格		GPZ35SX	GPZ37.5SX	GPZ40SX	GPZ45SX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		35/38.5	37.5/41.25	40/44	45/49.5
位移 (mm)	顺桥向	± 200; ± 250; ± 300	± 200; ± 150; ± 300	± 200; ± 250; ± 300	± 200; ± 250; ± 300
	横桥向	± 50	± 50	± 50	± 50
支座规格		GPZ50SX	GPZ55SX	GPZ60SX	
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		50/55	55/60.5	60/66	
位移 (mm)	顺桥向	± 200; ± 250; ± 300	± 200; ± 250; ± 300	± 200; ± 250; ± 300	
	横桥向	± 50	± 50	± 50	

表2 单向活动支座规格系列

支座规格		GPZ0.8DX	GPZ1DX	GPZ1.25DX	GPZ1.5DX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		0.8/0.88	1/1.1	1.25/1.375	1.5/1.65
位移 (mm)	顺桥向	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 150
	横桥向	± 3	± 3	± 3	± 3
支座规格		GPZ2DX	GPZ2.5DX	GPZ3DX	GPZ3.5DX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		2/2.2	2.5/2.75	3/3.3	3.5/3.85
位移 (mm)	顺桥向	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 150	± 50; ± 100; ± 200
	横桥向	± 3	± 3	± 3	± 3
支座规格		GPZ4DX	GPZ5DX	GPZ6DX	GPZ7DX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		4/4.4	5/5.5	6/6.6	7/7.7
位移 (mm)	顺桥向	± 100; ± 150; ± 200	± 100; ± 150; ± 200	± 100; ± 150; ± 200	± 100; ± 150; ± 200
	横桥向	± 3	± 3	± 3	± 3
支座规格		GPZ8DX	GPZ9DX	GPZ10DX	GPZ12.5DX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		8/8.8	9/9.9	10/11	12.5/13.75
位移 (mm)	顺桥向	± 100; ± 150; ± 200	± 100; ± 150; ± 200	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250
	横桥向	± 3	± 3	± 3	± 3
支座规格		GPZ15DX	GPZ17.5DX	GPZ20DX	GPZ22.5DX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		15/16.5	17.5/19.25	20/22	22.5/24.75
位移 (mm)	顺桥向	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250
	横桥向	± 3	± 3	± 3	± 3
支座规格		GPZ25DX	GPZ27.5DX	GPZ30DX	GPZ32.5DX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		25/27.5	27.5/30.25	30/33	32.5/35.75

位移 (mm)	顺桥向	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250	± 150; ± 200; ± 250	± 200; ± 250; ± 300
	横桥向	± 3	± 3	± 3	± 3
支座规格		GPZ35DX	GPZ37.5DX	GPZ40DX	GPZ45DX
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		35/38.5	37.5/41.25	40/44	45/49.5
位移 (mm)	顺桥向	± 200; ± 250; ± 300	± 200; ± 150; ± 300	± 200; ± 250; ± 300	± 200; ± 250; ± 300
	横桥向	± 3	± 3	± 3	± 3
支座规格		GPZ50DX	GPZ55DX	GPZ60DX	
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		50/55	55/60.5	60/66	
位移 (mm)	顺桥向	± 200; ± 250; ± 300	± 200; ± 250; ± 300	± 200; ± 250; ± 300	
	横桥向	± 3	± 3	± 3	

表3 固定支座规格系列

支座规格		GPZ0.8GD	GPZ1GD	GPZ1.25GD	GPZ1.5GD
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		0.8/0.88	1/1.1	1.25/1.375	1.5/1.65
位移 (mm)	顺桥向				
	横桥向				
支座规格		GPZ2GD	GPZ2.5GD	GPZ3GD	GPZ3.5GD
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		2/2.2	2.5/2.75	3/3.3	3.5/3.85
位移 (mm)	顺桥向				
	横桥向				
支座规格		GPZ4GD	GPZ5GD	GPZ6GD	GPZ7GD
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		4/4.4	5/5.5	6/6.6	7/7.7
位移 (mm)	顺桥向				
	横桥向				
支座规格		GPZ8GD	GPZ9GD	GPZ10GD	GPZ12.5GD
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		8/8.8	9/9.9	10/11	12.5/13.75
位移 (mm)	顺桥向				
	横桥向				
支座规格		GPZ15GD	GPZ17.5GD	GPZ20GD	GPZ22.5GD
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		15/16.5	17.5/19.25	20/22	22.5/24.75
位移 (mm)	顺桥向				
	横桥向				
支座规格		GPZ25GD	GPZ27.5GD	GPZ30GD	GPZ32.5GD
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		25/27.5	27.5/30.25	30/33	32.5/35.75
位移 (mm)	顺桥向				
	横桥向				

支座规格		GPZ35GD	GPZ37.5GD	GPZ40GD	GPZ45GD
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		35/38.5	37.5/41.25	40/44	45/49.5
位移 (mm)	顺桥向				
	横桥向				
支座规格		GPZ50GD	GPZ55GD	GPZ60GD	
设计承载力/允许最大承载力 (MN)		50/55	55/60.5	60/66	
位移 (mm)	顺桥向				
	横桥向				

#### 4. 技术要求

##### 4.1 支座性能

###### 4.1.1 竖向承载力

本标准系列支座的竖向承载力（即支座反力，单位MN）分31级，即0.8、1.25、1.5、2、2.5、3、3.5、4、5、6、7、8、9、10、12.5、15、17.5、20、22.5、25、27.5、30、32.5、35、37.5、40、45、50、55和60。

在竖向设计荷载作用下，支座压缩变形值不得大于支座总高度的2%，盆环上口径向变形不得大于

盆环外径的0.5‰，支座残余变形不得超过总变形量的5%。

###### 4.1.2 水平承载力

本标准系列中，固定支座在各方向和单向活动支座非滑移方向的水平承载力均不得小于支座竖向承载力的10%。

抗震型支座水平承载力不得小于支座竖向承载力的20%。

###### 4.1.3 转角

支座转动角度不得小于0.02rad。

###### 4.1.4 摩阻系数

加5201硅脂润滑后，常温型活动支座设计摩阻系数最小取0.03。

加5201硅脂润滑后，耐寒型活动支座设计摩阻系数最小取0.06。

###### 4.1.5 位移

活动支座位移量超过表1、表2规定时，可按实际需要适当加大位移量。

##### 4.2 支座用材的物理机械性能

###### 4.2.1 橡胶

盆式支座用橡胶板应以氯丁橡胶、天然橡胶或三元乙丙橡胶为原料，严禁使用再生的或加工研碎的

硫化橡胶。

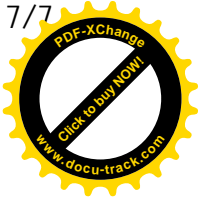
常温型支座橡胶板采用氯丁橡胶，耐寒型支座橡胶板采用天然橡胶或三元乙丙橡胶。

橡胶板用胶料的物理机械性能见表4。

表4橡胶板用胶料的物理机械性能

项 目	橡 胶 种 类		
	氯丁橡胶	天然橡胶	三元乙丙橡胶
硬度 (IRHD)	60±3	60±3	60±3
拉伸强度 (MPa)	≥17.0	≥18.0	≥15.2
扯断伸长率 (%)	≥400	≥450	≥350
脆性温度 (°C)	≤-40	≤-55	≤-60
恒定形变压缩永久变形 (%) (70°C × 22h)	≤20	≤25	≤25
耐臭氧老化试验条件 (25pphm~			





50pphm, 20%伸长, 40°C × 96h)		无龟裂	无龟裂	无龟裂
热空气 老化试 验	试验条件(°C × h)	100 × 70	70 × 168	100 × 70
	硬度变化(IRHD)	<+15	± 10	<+10
	拉伸强度降低率(%)	<15	<15	<15
	扯断伸长率降低率(%)	<40	<20	<40

#### 4.2.2 聚四氟乙烯板

盆式支座用聚四氟乙烯板应是纯的模压板材, 而非车削板材。加工原料不得用回头料或掺加任何

填料。聚四氟乙烯板的物理机械性能应符合表5的要求。

表5 聚四氟乙烯板的物理机械性能

项 目	单 位	指 标
相对密度(比重)	kg/m <sup>3</sup>	2130~2200
拉伸强度	MPa	≥30
断裂伸长	%	≥300

#### 4.2.3 不锈钢板

双向和单向活动支座不锈钢滑板及单向活动支座的侧向滑条采用0Cr19Ni 13Mo3、0Cr17Ni 12Mo2或

1Cr1 8Ni 9Ti 牌号精轧不锈钢板, 其化学成分及力学性能应符合GB / T 3280的有关规定。钢板表面应符

合No. 4级的加工要求, 表面硬度应为HV50~HV200。

沿海桥和跨海桥支座用不锈钢滑板优选0Cr1 9Ni 1 3Mo3或0Cr17Ni 12Mo2牌号钢板。

不锈钢板长度不大于1500mm, 板厚采用2mm; 不锈钢板长度大于1500mm, 板厚采用3mm。

#### 4.2.4 5201硅脂

聚四氟乙烯板用5201-2硅脂润滑。5201-2硅脂必须经过检验, 应保证支座在使用温度范围内不会干涸, 对滑移面材料不得有害, 并具有良好的抗臭氧、耐腐蚀及防水性能, 其理化性能指标应符合

HG / T 2502的有关规定。

#### 4.2.5 钢件

4.2.5.1 支座顶板、上座板、中间钢板等若采用钢板时, 钢板技术要求应符合GB700的有关规定。

4.2.5.2 支座顶板、上座板、中间钢板、钢盆若采用铸钢件时, 其化学成分、热处理后的机械性能和冲击韧性等均应符合GB 11352中ZG 230—450或ZG270-500的有关规定。

#### 4.2.6 铜板

盆式支座密封圈用黄铜板, 其化学成分、机械性能等均应符合GB 2041的有关规定。

### 4.3 支座用材规格

#### 4.3.1 橡胶板

盆式支座用橡胶板的设计允许压应力为25MPa。橡胶板偏差要求应符合表6的规定。支座装配时, 橡胶板与盆环的间隙不得超过0.5mm或橡胶板公称直径的0.2%。生产厂可按设计直径及偏差要求, 适当考虑加工余量。

[转下页](#)