



中华人民共和国国家标准

GB/T 32836—2016

建筑钢结构球型支座

Spherical bearing for steel building structure

2016-08-29 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分级	2
5 分类与标记	3
6 一般要求	4
7 要求	5
8 试验方法	9
9 检验规则	11
10 标志、包装、运输和贮存	12
附录 A (资料性附录) 支座结构示意图	14
附录 B (规范性附录) 初始静摩擦系数和线磨耗率试验方法	17
附录 C (规范性附录) 摩擦系数试验方法	21
附录 D (规范性附录) 竖向抗压承载力试验方法	23
附录 E (规范性附录) 竖向抗压承载力下的转动性能试验方法	25
附录 F (规范性附录) 竖向抗拉承载力试验方法	27
附录 G (规范性附录) 竖向抗拉承载力下的转动性能试验方法	29
附录 H (规范性附录) 水平承载力试验方法	31
附录 I (规范性附录) 水平刚度试验方法	33

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国建筑构配件标准化技术委员会(SAC/TC 454)归口。

本标准负责起草单位:衡水丰泽工程橡胶科技开发股份有限公司。

本标准参加起草单位:中国建筑标准设计研究院、北京工业大学、同济大学、石油和化学工业橡塑与化学品质量监督检验中心(北京)、中国建筑设计院有限公司、中国建筑西南设计研究院有限公司、中国建筑西北设计研究院有限公司、北京市建筑设计研究院有限公司、北京建院约翰马丁国际建筑设计有限公司、北京市机械施工有限公司、衡水中铁建工程橡胶有限责任公司、株洲时代新材料科技股份有限公司、云南震安减震科技股份有限公司。

本标准主要起草人:张培基、徐瑞祥、王喆、薛素铎、彭天波、赵春波、范重、陈志强、张顺强、束伟农、张胜、乔聚甫、宫小能、宁响亮、廖云昆、李炯、郑东海。

建筑钢结构球型支座

1 范围

本标准规定了建筑钢结构球型支座(以下简称“支座”)的术语和定义、分级、分类与标记、一般要求、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于钢结构建筑用球型支座,其他土木建筑用球型支座也可参照本标准。

2 规范性引用文件

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

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口

GB/T 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则

GB/T 1040.3 塑料 拉伸性能的测定 第3部分:薄膜和薄片的试验条件

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1228 钢结构用高强度大六角头螺栓

GB/T 1591 低合金高强度结构钢

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度尺寸的公差

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 3398.1 塑料 硬度测定 第1部分:球压痕法

GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法

GB/T 7233.1 铸钢件 超声检测 第1部分:一般用途铸钢件

GB/T 7659 焊接结构用铸钢件

GB/T 11379 金属覆盖层 工程用铬电镀层

GB/T 14436 工业产品保证文件 总则

GB/T 19844—2005 钢板弹簧

GB 50661—2011 钢结构焊接规范

HG/T 2502 5201 硅脂

JB/T 5943 工程机械焊接通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

建筑钢结构球型支座 spherical bearing for construction steel structure

在竖向承载力和(或)水平承载力作用下转动或产生位移且具有一定弹性刚度的建筑钢结构工程用球型支座。

3.2

普通支座 normal bearing

不带弹性构件的建筑钢结构球型支座。

3.3

弹性支座 resilient bearing

带弹性构件的建筑钢结构球型支座。

3.4

固定支座 fixed bearing

在水平面内的任何方向均受约束的普通支座。

3.5

单向活动支座 single-directional motion bearing

在水平面内一个方向受约束的支座,包括垂直于约束方向可滑移的普通支座和垂直于该方向设置弹性构件的弹性支座。

3.6

双向活动支座 bi-directional motion bearing

在两个及以上方向可滑移的支座,包括水平面内任何方向均可滑移的普通支座和水平面内两个相互垂直的方向均设置弹性构件的弹性支座。

4 分级

4.1 竖向抗压承载力分级

竖向抗压承载力分级应符合下列规定:

- a) 最小竖向抗压承载力为 200 kN;
- b) 竖向抗压承载力大于 200 kN 且不大于 2 000 kN 时,以 100 kN 级差递增;
- c) 竖向抗压承载力大于 2 000 kN 且不大于 5 000 kN 时,以 200 kN 级差递增;
- d) 竖向抗压承载力大于 5 000 kN 时,以 500 kN 级差递增。

4.2 竖向抗拉承载力分级

竖向抗拉承载力分级应符合下列规定:

- a) 最小竖向抗拉承载力为 200 kN;
- b) 竖向抗拉承载力大于 200 kN 且不大于 1 000 kN 时,以 100 kN 级差递增;
- c) 竖向抗拉承载力大于 1 000 kN 且不大于 3 000 kN 时,以 200 kN 级差递增;
- d) 竖向抗拉承载力大于 3 000 kN 时,以 300 kN 级差递增。

4.3 水平承载力分级

水平承载力分级应符合下列规定:

- a) 最小水平承载力为 200 kN;
- b) 水平承载力大于 200 kN 且不大于 1 000 kN 时,以 100 kN 级差递增;
- c) 水平承载力大于 1 000 kN 且不大于 3 000 kN 时,以 200 kN 级差递增;
- d) 水平承载力大于 3 000 kN 时,以 300 kN 级差递增。

4.4 位移分级

最小水平位移量为 ± 15 mm,以 10 mm 级差递增。

4.5 转角分级

最小转角为 0.01 rad,以 0.01 rad 级差递增。

4.6 弹性刚度分级

最小弹性刚度为 1 000 kN/m,以 500 kN/m 级差递增。

5 分类与标记

5.1 分类

5.1.1 按结构分类,支座结构类型示意图参见附录 A:

- a) 普通支座:代号为 P;
b) 弹性支座:代号为 T。

5.1.2 按约束分类:

- a) 固定支座 :代号为 GD;
- b) 单向活动支座:代号为 DX;
- c) 双向活动支座:代号为 SX。

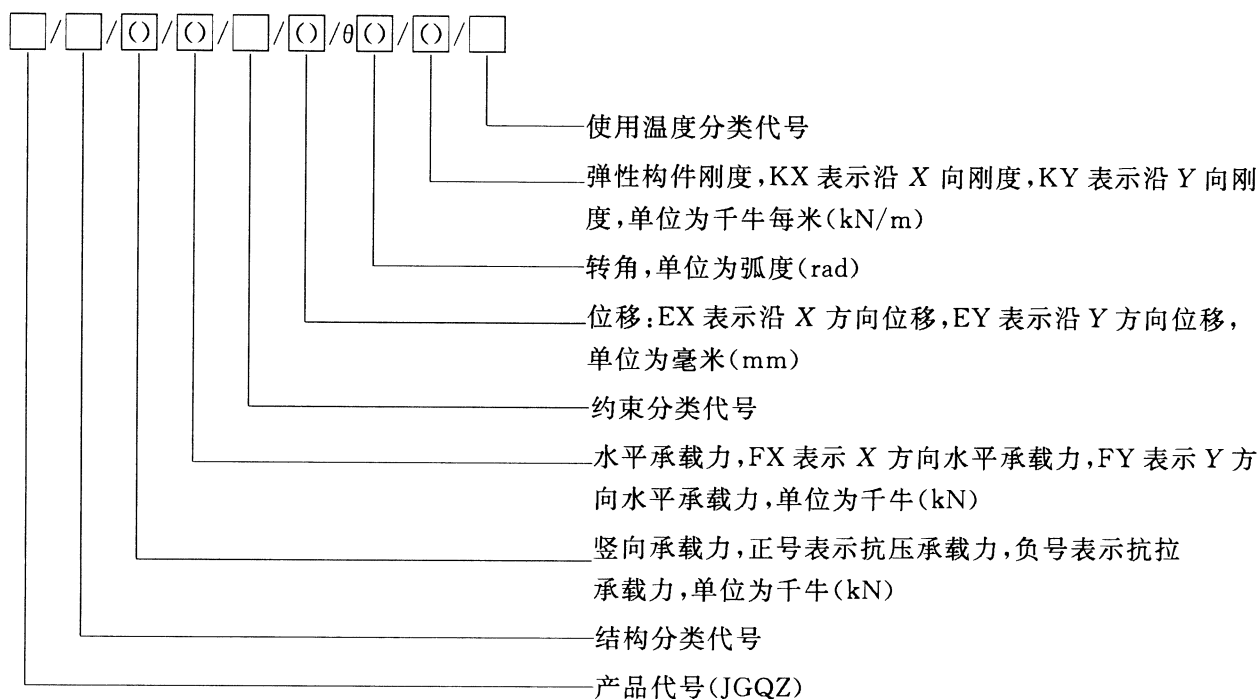
5.1.3 按使用温度分类:

- a) 常温型支座: 支座适用温度范围 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$, 代号为 C;
b) 耐寒型支座: 支座适用温度范围 $-40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$, 代号为 N。

5.2 标记

5.2.1 标记方法

按支座名称代号、结构分类代号、竖向承载力、水平承载力、约束分类代号、位移、转角、弹性构件刚度、支座适用温度范围的顺序进行标记。



5.2.2 标记示例

示例 1：竖向抗压承载力 5 000 kN,竖向抗拉承载力 3 000 kN,水平承载力为 X 向 4 000 kN,约束类型为单向活动型,Y 向位移为±50 mm,转角为 0.04 rad,X 向无弹性构件刚度,Y 向无弹性构件刚度,使用温度范围为耐寒型的普通型建筑钢结构球型支座标记为:JGQZ/P/(+5 000/−3 000)/(FX4 000)/DX/(EY±50)/(KX0/KY0)/θ0.04/N。

示例 2：竖向抗压承载力 5 000 kN,约束类型为双向活动型,X 向位移±50 mm,Y 向位移±50 mm,转角为 0.04 rad,X 向弹性构件刚度 1 000 kN/m,Y 向弹性构件刚度 1 500 kN/m,使用温度范围为耐寒型的弹性建筑钢结构球型支座标记为:JGQZ/T/(+5 000)/SX/(EX±50/EY±50)/θ0.04/(KX1 000/KY1 500)/N。

6 一般要求

6.1 钢件

6.1.1 当支座构件采用钢板时,常温型支座宜选用 Q345C 热轧钢板,耐寒型支座宜选用 Q345D 热轧钢板,其化学成分、力学性能应符合 GB/T 1591 的规定。

6.1.2 当支座构件采用铸钢件时,常温型支座宜选用 ZG270-480H 牌号的铸钢,其化学成分、热处理后的力学性能应符合 GB/T 7659 的有关规定;耐寒型支座宜选用 G20Mn5N 或 G20Mn5QT 牌号的铸钢,其化学成分应符合表 1 的规定,热处理后的力学性能应符合表 2 的规定。铸钢件应逐件进行超声波探伤,探伤方法及质量评级方法应按照 GB/T 7233.1 的规定进行,铸钢件不应低于Ⅱ级质量要求。

表 1 化学成分

铸钢钢种		C	Si	Mn	P	S	Ni
牌号	材料号						
G20Mn5	1.6220	0.17~0.23	≤0.60	1.00~1.60	≤0.20	≤0.20	≤0.8

表 2 力学性能

铸钢钢种		热处理条件			铸件壁厚 mm	室温下			冲击功值	
牌号	材料号	状态与 代号	奥氏体化 温度 ℃	回火温度 ℃		屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	伸长率 %	温度 ℃	冲击功 J
G20Mn5	1.6220	调质 QT	900~980	610~660	$h \leq 100$	300	500~650	≥ 22	室温	≥ 60
									−40℃	≥ 27
		正火 N	900~980	—	$h \leq 30$	300	480~620	≥ 20	室温	≥ 50
									−30℃	≥ 27

6.1.3 当支座构件采用焊接件时,焊接技术应符合 GB/T 985.1 和 JB/T 5943 的规定。工作焊缝不应低于 GB 50661—2011 中Ⅰ级质量要求,构造焊缝不应低于 GB 50661—2011 中Ⅱ级质量要求。

6.2 不锈钢板

6.2.1 支座通常采用 06Cr17Ni12Mo2、06Cr19Ni13Mo3 或 06Cr18Ni11Ti 牌号镜面精轧不锈钢冷轧钢板;用于沿海与海洋高湿度和高盐度严重腐蚀环境的支座宜采用 022Cr17Ni12Mo2 或 022Cr19Ni13Mo3 牌号镜面精轧不锈钢冷轧钢板。

6.2.2 不锈钢板化学成分及力学性能应符合 GB/T 3280 的有关规定,且硬度不应大于 HV150~HV220。表面应符合 GB/T 3280 中 8# 表面加工的规定,表面粗糙度 Ra 不应大于 $0.8\ \mu\text{m}$ 。

6.3 高强度螺栓

高强度螺栓应符合 GB/T 1228 的规定。

6.4 球冠板凸球面

支座球冠板凸球面,可采用包覆不锈钢板或电镀硬铬处理。用于沿海与海洋高湿度和高盐度严重腐蚀环境的支座,宜采用球面包覆不锈钢板;当球冠板凸球面采用电镀硬铬时,其表面不应有表面孔隙、收缩裂纹和疤痕,且镀硬铬层应符合 GB/T 11379 的规定,镀硬铬后表面粗糙度 Ra 值应小于 $1.6\ \mu\text{m}$;当采用包覆不锈钢板时,不锈钢板应符合 6.2 的规定,包覆后的不锈钢板表面不应有褶皱,且应与基底球冠板密贴,不应有脱空现象。

6.5 支座组装

6.5.1 待组装的零部件应有质量检验部门的合格标记。

6.5.2 支座滑动面和转动面(不锈钢板、镀硬铬层与滑板的对磨表面)应用有机溶剂清洗干净,接触面不应有碰伤、锈蚀、划痕,不应夹有灰尘和杂质。

6.5.3 在镶嵌平面滑板或球面滑板之前,应将配合件凹槽清洗干净,滑板的储脂槽方向按 7.2.1.1 规定排列,在储脂槽内涂满硅脂,中间不应夹有气泡。

6.5.4 支座钢件表面应做防腐处理。钢件表面应喷涂环氧富锌底漆,干膜厚度不应小于 $70\ \mu\text{m}$ 。

6.5.5 支座组装后应将其临时固定,待现场安装完毕后将临时固定装置拆除。

6.5.6 支座应采取可靠、有效的防尘设施,防尘设施应便于安装、更换及日常维护保养。

7 要求

7.1 外观质量

7.1.1 滑板

滑板表面应光滑,颜色应均匀一致,不应有裂纹、气泡、分层,不应有影响使用的机械损伤等。

7.1.2 硅脂

5201-2 硅脂外观质量应符合 HG/T 2502 的规定。

7.1.3 弹性构件

弹性构件外观质量应符合 GB/T 19844—2005 的规定。

7.1.4 支座

支座组装后外露表面应平整,焊缝应均匀,漆膜表面应光滑,不应有漏涂、流痕、皱褶等现象。

7.2 尺寸

7.2.1 滑板与镶嵌凹槽

7.2.1.1 滑板滑动面上的储硅脂槽的平面布置和尺寸应符合图 1 的规定。

单位为毫米

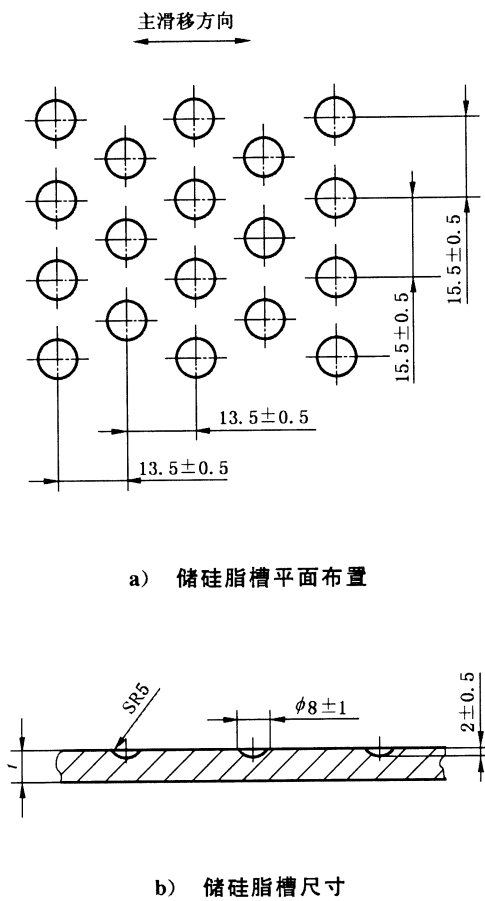


图 1 储硅脂槽的平面布置及尺寸

7.2.1.2 平面滑板和球面滑板可采用整体板或分片镶嵌两种形式,其基准厚度 t 为 7 mm,嵌入深度不应小于基准厚度的 1/2,外露厚度不应小于 3 mm,厚度极限偏差、外露厚度极限偏差及装配间隙应符合表 3 的规定。

表 3 镶嵌滑板的尺寸极限偏差及装配间隙 单位为毫米

滑板直径 d (或对角线长度 L_1)	厚度极限偏差	外露厚度极限偏差	装配间隙偏差
d (或 L_1) ≤ 600	$+0.4$ 0	$+0.5$ 0	$+0.5$ 0
$600 < d$ (或 L_1) $\leq 1\,200$	$+0.5$ 0	$+0.7$ 0	$+0.8$ 0
d (或 L_1) $> 1\,200$	$+0.7$ 0	$+1.0$ 0	$+1.1$ 0

7.2.1.3 滑板镶嵌后可用沉头螺钉定位方式固定,螺钉顶面应低于滑板表面不应小于 3 mm。

7.2.1.4 镶嵌滑板凹槽深度极限偏差应符合表 4 的规定。

表 4 滑板凹槽深度极限偏差

单位为毫米

凹槽直径 d (或对角线长度 L_1)	深度极限偏差
d (或 L_1) ≤ 600	0 -0.1
$600 < d$ (或 L_1) $\leq 1\,200$	0 -0.2
d (或 L_1) $> 1\,200$	0 -0.3

7.2.2 不锈钢板

不锈钢板的厚度及与母材焊接后平面的平面度及曲面的面轮廓度最大偏差应符合表 5 的规定。

表 5 不锈钢板尺寸偏差

单位为毫米

对角线长度 L_2	厚度	平面度、曲面面轮廓度偏差
$L_2 \leq 1\,500$	2	$\leq 0.000\,3L_2$ 或 0.2 较大者
$L_2 > 1\,500$	3	$\leq 0.000\,3L_2$ 或 0.2 较大者

7.2.3 弹性构件

弹性构件尺寸偏差应符合 GB/T 19844—2005 的规定。

7.2.4 机加工钢件

钢件机加工后的线性和角度尺寸公差应符合 GB/T 1804—2000 中 m 级的规定,未注形状和位置公差时,应符合 GB/T 1184—1996 中 L 级的规定。

7.2.5 镀硬铬层

球冠板凸球面采用电镀硬铬时,电镀层厚度不应小于 100 μm 。

7.2.6 支座允许偏差

支座组装后上支座板(固定支座)或上滑板(活动支座)与下支座板平行度不应大于上支座板边长的 2‰,上支座板与下支座板的中心线应重合,整体高度偏差应符合表 6 的规定。

表 6 组装高度偏差

竖向抗压承载力 P kN	组装高度极限偏差 mm
$P < 2\,000$	± 2
$2\,000 \leq P < 5\,000$	± 3
$5\,000 \leq P$	± 4

7.3 性能

7.3.1 滑板

支座平面滑板和球面滑板应采用聚四氟乙烯板或改性超高分子量聚乙烯板,其物理机械性能和在硅脂润滑状态下与不锈钢板摩擦时的摩擦和磨损性能应符合表 7 的规定。

表 7 滑板性能

项目	聚四氟乙烯板	改性超高分子量聚乙烯板
密度/(g/cm ³)	2.14~2.20	0.93~0.98
拉伸强度/MPa	≥30	≥30
断裂拉伸应变/%	≥300	≥250
拉伸弹性模量/MPa	—	680~1 020
球压痕硬度(H132/60 ^a)/MPa	23.0~33.0	26.4~39.6
初始静摩擦系数(温度 23 ℃±2 ℃,平均压力 30 MPa,相对滑动速度 0.4 mm/s)μ _{st}	≤0.012	—
初始静摩擦系数(温度 21 ℃±1 ℃,平均压力 45 MPa,相对滑动速度 0.4 mm/s)μ _{st}	—	≤0.08
线磨耗率(温度 23 ℃±2 ℃,平均压力 30 MPa,相对滑动速度 8 mm/s)/(μm/km)	≤15	—
线磨耗率(温度 21 ℃±1 ℃,平均压力 45 MPa,相对滑动速度 15 mm/s)/(μm/km)	—	≤5
^a 球压痕硬度中 H132/60 为荷载 132 N、持荷时间 60 s。		

7.3.2 硅脂

5201-2 硅脂的物理性能不应低于 HG/T 2502 中一等品的有关规定。

7.3.3 弹性构件

弹性构件刚度应符合 GB/T 19844 的规定。

7.3.4 支座

7.3.4.1 摩擦系数

在硅脂润滑条件下,支座摩擦系数应满足下列要求:

- a) 当支座使用温度为-20 ℃~60 ℃时,摩擦系数不应大于 0.03;
- b) 当支座使用温度为-40 ℃~-20 ℃时,摩擦系数不应大于 0.05。

7.3.4.2 竖向抗压承载力

在竖向抗压承载力作用下,支座竖向压缩变形:当支座高度不大于 200 mm 时,压缩变形不应大于 2 mm;当支座高度大于 200 mm 时,压缩变形不应大于支座高度的 1%,且不应大于 4 mm。

7.3.4.3 竖向抗压承载力下的转动

在竖向抗压承载力作用时,支座应绕设定的转动中心转动灵活,不应出现卡阻现象。

7.3.4.4 竖向抗拉承载力

在竖向抗拉承载力作用下,竖向拉伸变形不应大于支座高度的1%。

7.3.4.5 竖向抗拉承载力下的转动

在竖向抗拉承载力作用时,支座应绕设定的转动中心转动灵活,不应出现卡阻现象。

7.3.4.6 水平承载力

普通支座沿约束方向在水平力作用下,不应有残余变形;弹性支座在设置弹性构件的方向在水平力或弹性构件形变力(取二者中最大者)作用下,不应有残余变形。

7.3.4.7 水平刚度

实测弹性支座水平刚度与设计值偏差不应大于±15%。

8 试验方法

8.1 外观质量

在自然光下,目视检查。

8.2 尺寸

8.2.1 滑板与镶嵌凹槽

用精度为0.02 mm的游标卡尺和深度尺测量。圆形滑板与镶嵌凹槽,直径测量2次,测量点交叉垂直;厚度和深度测量3次,测量点沿圆周均布。矩形滑板与镶嵌凹槽,长度在每边的2个不同位置测量,厚度和深度测量3次,测量点在矩形平面内任取。测量结果取实测值的平均值。

8.2.2 不锈钢板

不锈钢板厚度用精度0.01 mm千分尺测量。不锈钢板与母材焊接后平面度用刀口尺和塞尺测量,平面度测量2次,2次测量线应交叉。曲面轮廓度采用三坐标测量仪或曲面样板和塞尺测量,应测量2次,2次测量线应交叉。

8.2.3 弹性构件

弹性构件外形尺寸采用精度为0.02 mm游标卡尺测量。

8.2.4 机加工钢件

采用精度为0.02 mm游标卡尺和深度尺测量。圆形直径测量2次,测量点交叉垂直;厚度和深度测量3次,测量点沿圆周均布。矩形长度在每边的2个不同位置测量,厚度和深度测量3次,测量点在矩形平面内任取。测量结果取实测值的平均值。

8.2.5 镀硬铬层

镀硬铬层厚度测定按GB/T 4956的规定进行。

8.2.6 支座允许偏差

8.2.6.1 支座高度用游标卡尺测量。圆形支座在支座 4 个不同位置测量高度值,此 4 点的两条连线相互垂直并通过圆心。矩形支座测量支座 4 个角点位置的高度值。支座高度为 4 个测量值的平均值。

8.2.6.2 支座平行度用游标卡尺测量。以下支座板底面为测量基准面,测量支座周边 4 个不同位置,取 2 个高度差的最大值。测量位置应与支座高度测量位置相同。

8.2.6.3 支座上支座板和下支座板中心线对齐采用直角尺测量。分别绘制上支座板和下支座板中心线,以下支座板底面为测量基准面,用直角尺测量支座周边 4 个位置。

8.3 性能

8.3.1 滑板

8.3.1.1 密度测定按 GB/T 1033.1 的规定进行。

8.3.1.2 拉伸强度的测定按 GB/T 1040.3 的规定进行,采用 5 型试样,厚度 $2.0\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$,试验拉伸速度为 50 mm/min 。

8.3.1.3 断裂拉伸应变的测定按 GB/T 1040.3 的规定进行,采用 5 型试样,厚度 $2.0\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$,试验拉伸速度为 50 mm/min 。

8.3.1.4 拉伸弹性模量的测定按 GB/T 1040.1 的规定进行,试样与拉伸强度和断裂拉伸应变的试样相同,试验速度为 1 mm/min 。

8.3.1.5 球压痕的测定按 GB/T 3398.1 的规定进行。

8.3.1.6 初始静摩擦系数的测定按附录 B 的规定进行。

8.3.1.7 线磨耗率的测定按附录 B 的规定进行。

8.3.2 硅脂

5201-2 硅脂的物理性能测定按 HG/T 2502 的规定进行。

8.3.3 弹性构件

弹性构件性能试验按 GB/T 19844—2005 中附录 B 的规定进行。

8.3.4 支座

8.3.4.1 试验场地:整体支座的试验应在制造厂或专门的试验机构进行。

8.3.4.2 试样:摩擦系数试验、竖向抗压承载力试验和转动性能试验宜采用实体支座进行。当试验设备能力有限时,可选用缩尺支座进行试验,缩尺支座的竖向抗压承载力不宜小于 $2\,000\text{ kN}$ 。

8.3.4.3 摩擦系数试验按附录 C 的规定进行。

8.3.4.4 竖向抗压承载力试验按附录 D 的规定进行。

8.3.4.5 竖向抗压承载力下的转动试验按附录 E 的规定进行。

8.3.4.6 竖向抗拉承载力试验按附录 F 的规定进行。

8.3.4.7 竖向抗拉承载力下的转动试验按附录 G 的规定进行。

8.3.4.8 水平承载力试验按附录 H 的规定进行。

8.3.4.9 水平刚度试验按附录 I 的规定进行。

9 检验规则

9.1 检验分类

9.1.1 检验分为进厂原材料检验、出厂检验和型式检验三类。

9.1.2 进厂原材料检验为支座制造用的原材料及外加工件进厂时进行的验收检验。

9.1.3 出厂检验为支座生产厂在每批交货前进行的检验。

9.1.4 型式检验应由有相应资质的质量检测机构进行,也可在生产厂家内完成。有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,当结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- d) 正常生产时,定期每两年进行一次检验;
- e) 产品停产一年后,恢复生产时。

9.2 检验项目及要求

9.2.1 进厂原材料检验应符合表 8 的规定,并附有每批进料材质证明。

表 8 进厂原材料检验

检验项目	检验内容	要求	检验频次
滑板	外观、尺寸偏差	7.1.1 7.2.1	每件
	密度	7.3.1	每批原料(不大于 500 kg) 一次
	拉伸强度	7.3.1	
	断裂拉伸应变	7.3.1	
	拉伸弹性模量	7.3.1	
	球压痕硬度	7.3.1	
	初始静摩擦系数	7.3.1	每半年至少一次
	线磨耗率	7.3.1	每一年至少一次
硅脂	外观质量	7.1.2	每批(不大于 200 kg)
	物理性能	7.3.2	每两年一次
弹性构件	外观、尺寸偏差	7.1.3 7.2.3	每件
	刚度	7.3.3	每批 50 件(不足 50 件为一批)
镀硬铬层	镀层厚度	7.2.5	每件

9.2.2 出厂检验项目应符合表 9 的规定。

表 9 出厂检验

检验项目	要求	检验频次
不锈钢板	7.2.2	每件
支座组装高度	7.2.6	每件
摩擦系数	7.3.4.1	每批 100 件(不足 100 件为一批)
竖向抗压承载力	7.3.4.2	
竖向抗压承载力下的转动性能	7.3.4.3	
竖向抗拉承载力	7.3.4.4	
竖向抗拉承载力下的转动性能	7.3.4.5	
水平承载力	7.3.4.6	
水平刚度	7.3.4.7	

9.2.3 型式检验项目应符合表 10 的规定。

表 10 型式检验

检验项目	检验内容	要求
进厂原材料检验各项	表 8	表 8
出厂检验各项	表 9	表 9

9.2.4 型式检验应在工厂检验合格的支座中随意抽取。

9.3 检验结果的判定

9.3.1 进厂原材料检验项目应全部合格后方可使用。

9.3.2 出厂检验时,若有一项不合格,则该支座为不合格,该批支座需逐个进行检验,存在不合格项的支座为不合格。

9.3.3 型式检验采用随机抽样检验的方式进行,抽样对象为进厂原材料检验和出厂检验合格者,且在本评定周期内生产的产品。型式检验项目全部合格,则该次检验为合格。

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标志

支座应有永久性铭牌,铭牌应包括以下内容:

- a) 产品名称和商标;
- b) 规格型号、主要技术指标(竖向压承载力、竖向拉承载力、水平承载力、位移、转角、温度适用类型);
- c) 执行标准编号;
- d) 制造商名称、地址、生产日期或批号;
- e) 产品编号。

10.2 产品合格证书、使用说明书

10.2.1 产品合格证书

每个出厂检验或交货批应有产品合格证书。产品合格证书的编制应符合 GB/T 14436 的规定,应包括下列内容:

- a) 产品名称或商标(包括产品执行的标准编号);
- b) 产品出厂检验的性能检验参数值;
- c) 产品批号、规格尺寸和型号;
- d) 生产日期、检验日期、出厂日期、检验员签名及制造商的质量检验印章;
- e) 制造商名称、地址及质量问题受理部门联系电话。

10.2.2 使用说明书

每批产品出厂或交货时应有产品使用说明书,产品使用说明书应包括产品说明、安装说明、使用说明和维护保养说明等内容。

10.3 包装

每个支座包装应牢固可靠,应注明工程项目名称、产品名称、规格型号、出厂日期、外形尺寸和质量,应附有质量检验单、产品合格证、使用说明书,技术文件应用塑料袋装好并封口。

10.4 贮存和运输

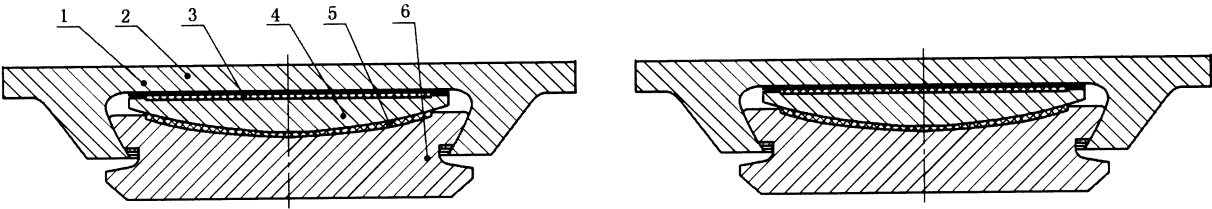
10.4.1 支座在贮存、运输中,应避免阳光直射、雨雪浸淋,并保持清洁。不应与酸、碱、油类、有机溶剂等影响支座质量的物质相接触,距离热源 1 m 以上,贮存时支座底面应与地面保持 3 cm 以上距离。

10.4.2 支座在贮存、运输和安装过程中,不应任意拆卸临时固定装置。

附 录 A
(资料性附录)
支座结构示意图

A.1 普通支座结构形式

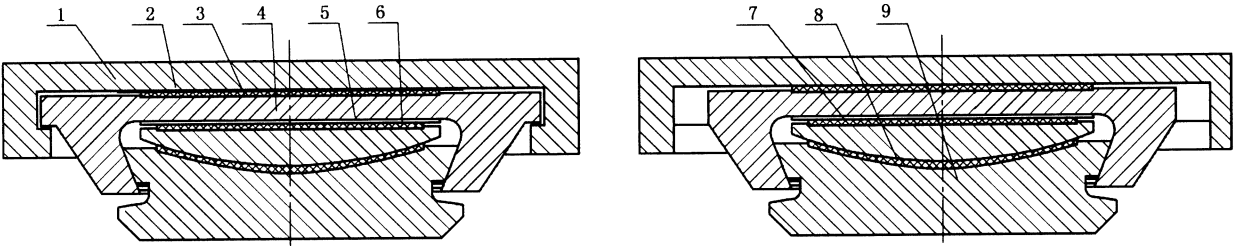
A.1.1 普通固定支座主要由上支座板、不锈钢板、平面滑板、球冠板、球面滑板和下支座板及防尘结构(图中未示出)组成,结构示意图见图 A.1。



说明:
1——上支座板; 3——平面滑板; 5——球面滑板;
2——不锈钢板; 4——球冠板; 6——下支座板。

图 A.1 普通固定支座结构示意图

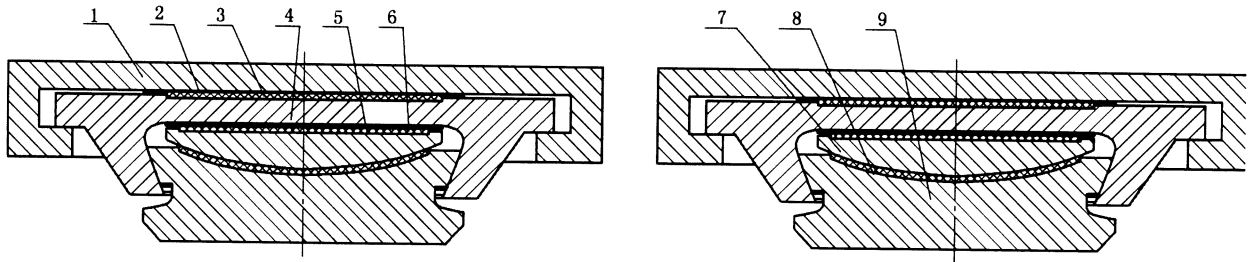
A.1.2 普通单向活动支座主要由滑移板、不锈钢板Ⅰ、平面滑板Ⅰ、上支座板、不锈钢板Ⅱ、平面滑板Ⅱ、球冠板、球面滑板和下支座板及防尘结构(图中未示出)组成,结构示意图见图 A.2。



说明:
1——滑移板; 4——上支座板; 7——球冠板;
2——不锈钢板Ⅰ; 5——不锈钢板Ⅱ; 8——球面滑板;
3——平面滑板Ⅰ; 6——平面滑板Ⅱ; 9——下支座板。

图 A.2 普通单向活动支座结构示意图

A.1.3 普通双向活动支座主要由滑移板、不锈钢板Ⅰ、平面滑板Ⅰ、上支座板、不锈钢板Ⅱ、平面滑板Ⅱ、球冠板、球面滑板和下支座板及防尘结构(图中未示出)组成,结构示意图见图 A.3。



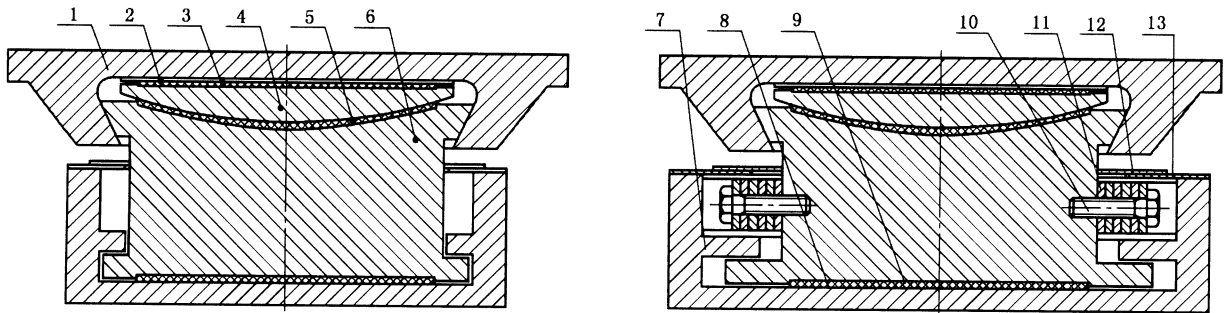
说明:

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1——— 1——— 1——— | 4——— 4——— 4——— | 7——— 7——— 7——— |
| 2——— 2——— 2——— | 5——— 5——— 5——— | 8——— 8——— 8——— |
| 3——— 3——— 3——— | 6——— 6——— 6——— | 9——— 9——— 9——— |

图 A.3 普通双向活动支座结构示意图

A.2 弹性支座结构形式

A.2.1 弹性单向活动支座主要由上支座板、不锈钢板 I、平面滑板 I、球冠板、球面滑板、下支座板、位移箱体、平面滑板 II、不锈钢板 II、高强度螺栓、弹性构件及防尘结构组成,结构示意图见图 A.4。

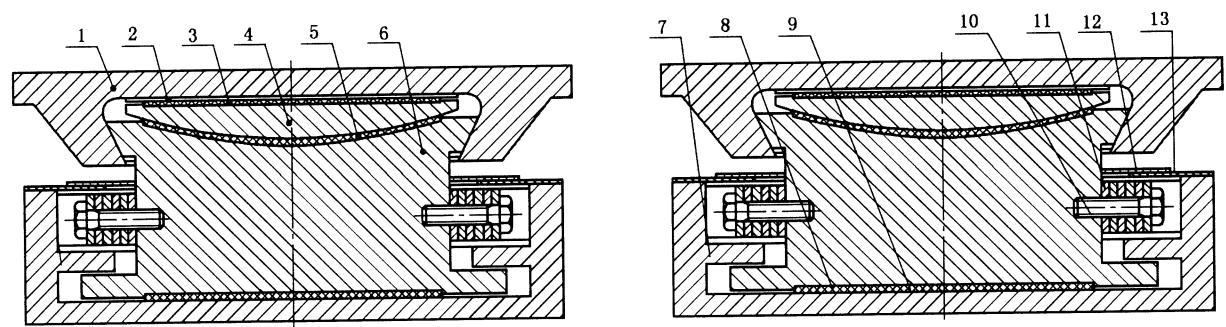


说明:

- | | | |
|----------------|-------------------|-------------------|
| 1——— 1——— 1——— | 6——— 6——— 6——— | 11——— 11——— 11——— |
| 2——— 2——— 2——— | 7——— 7——— 7——— | 12——— 12——— 12——— |
| 3——— 3——— 3——— | 8——— 8——— 8——— | 13——— 13——— 13——— |
| 4——— 4——— 4——— | 9——— 9——— 9——— | |
| 5——— 5——— 5——— | 10——— 10——— 10——— | |

图 A.4 弹性单向活动支座结构示意图

A.2.2 弹性双向活动支座主要由上支座板、不锈钢板 I、平面滑板 I、球冠板、球面滑板、下支座板、位移箱体、平面滑板 II、不锈钢板 II、高强度螺栓、弹性构件及防尘结构组成,结构示意图见图 A.5。



说明：

- | | | |
|-----------|------------|-----------|
| 1——上支座板； | 6——下支座板； | 11——弹性构件； |
| 2——不锈钢板Ⅰ； | 7——位移箱体； | 12——密封板； |
| 3——平面滑板Ⅰ； | 8——平面滑板Ⅱ； | 13——防尘盖板。 |
| 4——球冠板； | 9——不锈钢板Ⅱ； | |
| 5——球面滑板； | 10——高强度螺栓； | |

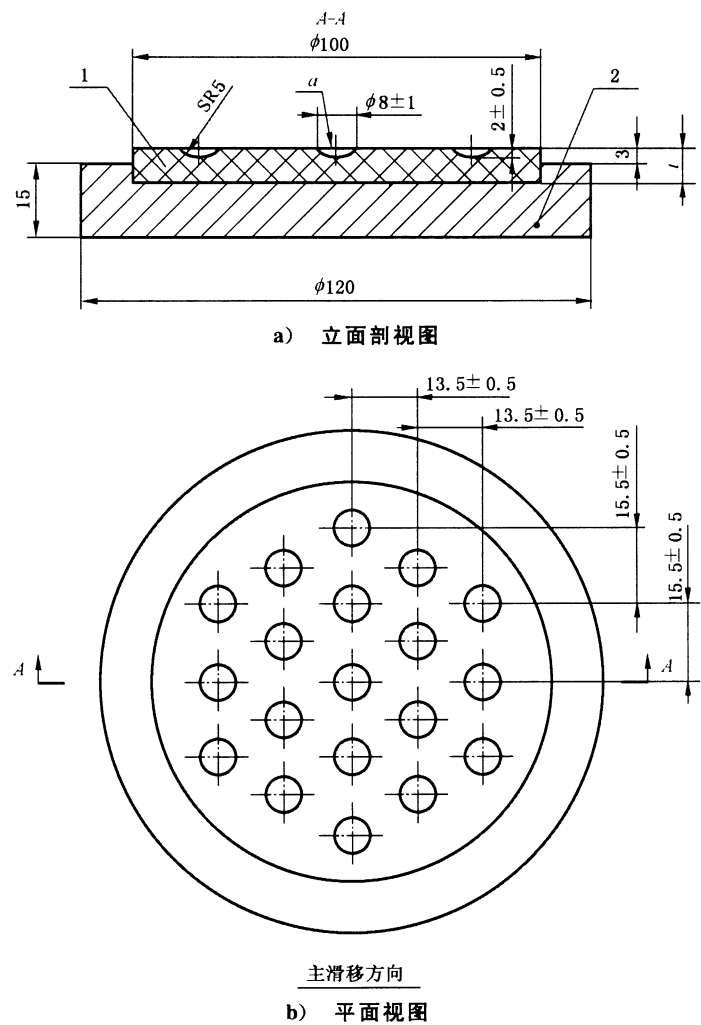
图 A.5 弹性双向活动支座结构示意图

附录 B
(规范性附录)
初始静摩擦系数和线磨耗率试验方法

B.1 试样

滑板试样的形状、尺寸和嵌固工装见图 B.1。对磨件采用不锈钢板应符合 6.2 的规定。不锈钢板四周焊接在厚约 15 mm 的基层钢板上,基层钢板采用 Q235B 钢板,且焊缝应光滑、平整,焊缝低于不锈钢板表面。

单位为毫米



说明:
1——滑板;
2——基层钢板;
a——储脂槽。

图 B.1 滑板初始静摩擦系数和线磨耗率试验用试样及工装

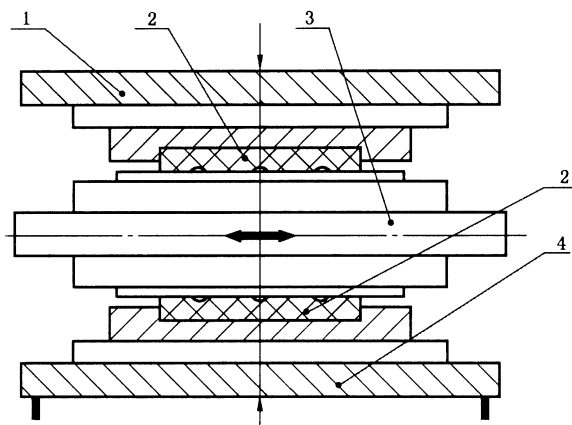
B.2 试样数量

初始静摩擦系数的试样数量为 3 组, 每组 2 块, 以 3 组静摩擦系数的平均值作为初始静摩擦系数的实测值。线磨耗率的试样数量为一组, 每组 3 块, 取两块线磨耗率的平均值作为线磨耗率的实测值。

B.3 试验方法

B.3.1 初始静摩擦系数

B.3.1.1 滑板试样与对磨件发生初次滑动时的摩擦系数为初始静摩擦系数。初始静摩擦系数采用双剪试验方法, 试验装置示意图见图 B.2。聚四氟乙烯板的试验步骤见 B.3.1.2, 改性超高分子量聚乙烯板试验步骤见 B.3.1.3。



说明：

- 1——上承载板；
- 2——试样；
- 3——水平加载装置；
- 4——下承载板。

图 B.2 滑板初始静摩擦系数及线磨耗率试验装置示意图

B.3.1.2 聚四氟乙烯板试验步骤如下：

- a) 试验前应将试样在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境里放置 24 h 以上。试验时, 试验环境温度应保持 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 试验时在试样表面的储硅脂槽内涂满 5201-2 硅脂;
- c) 将试样按双剪组合置于试验机的下承载板上, 试样中心与承载板中心对准, 偏差不大于滑板直径的 1%;
- d) 对试样加载至滑板压应力为 30 MPa, 保压 1 h;
- e) 对水平加载装置施加速度为 0.4 mm/s, 滑动距离约 10 mm;
- f) 初始静摩擦系数由滑动时的水平力与试验竖向压力的比值计算得出。

B.3.1.3 改性超高分子量聚乙烯板试验步骤如下：

- a) 试验前应将试样在 $21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境里放置 24 h 以上; 试验时, 试验环境温度应保持 $21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 试验时在试样表面的储硅脂槽内涂满 5201-2 硅脂;
- c) 将试样按双剪组合置于试验机的下承载板上, 试样中心与承载板中心对准, 偏差不大于滑板直

径的1%；

- d) 对试样加载至滑板压应力为 45 MPa,保压 1 h；
- e) 对水平加载装置施加速度为 0.4 mm/s,滑动距离约 10 mm；
- f) 初始静摩擦系数由滑动时的水平力与试验竖向压力的比值计算得出。

B.3.2 线磨耗率

B.3.2.1 线磨耗率试验采用双剪试验法,试验装置与初始静摩擦系数试验相同。聚四氟乙烯板的试验步骤见 B.3.2.2,改性超高分子量聚乙烯板试验步骤见 B.3.2.3。

B.3.2.2 聚四氟乙烯板试验步骤如下：

- a) 试验前应将试样在 23 ℃±2 ℃环境里放置 24 h 以上；试验时,试验环境温度应保持 23 ℃±2 ℃；
- b) 试验前先将试件表面储脂坑内涂满硅脂,放置 24 h,随后擦去硅脂,并用丙酮洗净,在干燥皿中放置 24 h,用精度 0.001 g 天平称试件质量,作为试验前试件质量；
- c) 试验时在试样表面的储硅脂槽内涂满 5201-2 硅脂；
- d) 将试样按双剪组合置于试验机的下承载板上,试样中心与承载板中心对准,偏差不大于滑板直径的 1%；
- e) 对试样加载至滑板压应力为 30 MPa；
- f) 对水平加载装置施加速度为 8 mm/s,使试样做往复滑动,往复滑动距离约±10 mm,滑动总长度为 1 km；
- g) 试验完毕后,仔细擦去试件表面硅脂,用丙酮洗干净,在干燥皿中停放 24 h,用精度 0.001 g 天平称试件质量,作为试验后试件质量。

B.3.2.3 改性超高分子量聚乙烯板如下：

- a) 试验前应将试样在 21 ℃±2 ℃环境里放置 24 h 以上；试验时,试验环境温度应保持 21 ℃±1 ℃；
- b) 试验前先将试件表面储脂坑内涂满硅脂,放置 24 h,随后擦去硅脂,并用丙酮洗净,在干燥皿中放置 24 h,用精度 0.001 g 天平称试件质量,作为试验前试件质量；
- c) 试验时在试样表面的储硅脂槽内涂满 5201-2 硅脂；
- d) 将试样按双剪组合置于试验机的下承载板上,试样中心与承载板中心对准,偏差不大于滑板直径的 1%；
- e) 对试样加载至滑板压应力为 45 MPa；
- f) 对水平加载装置施加速度为 8 mm/s,使试样做往复滑动,往复滑动距离约±10 mm,滑动总长度为 15 km；
- g) 试验完毕后,仔细擦去试件表面硅脂,用丙酮洗干净,在干燥皿中停放 24 h,用精度 0.001 g 天平称试件质量,作为试验后试件质量。

B.3.2.4 线磨耗率按式(B.1)计算确定。

$$\delta = \frac{m_1 - m_2}{\rho} \times \frac{10^3}{A \times L} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

- δ ——线磨耗率,单位为微米每千米($\mu\text{m}/\text{km}$)；
- m_1 ——试样磨耗前质量,单位为克(g)；
- m_2 ——试样磨耗后质量,单位为克(g)；
- ρ ——试件密度,单位为克每立方毫米(g/mm^3)；
- A ——试件滑动表面面积,单位为平方毫米(mm^2)；

L —— 累计滑动距离,单位为千米(km)。

B.4 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试验概况描述,并附简图;
- b) 试验设备描述:包括性能、配置、滑移速度;
- c) 试验过程中出现的异常现象描述;
- d) 完整试验记录,包括试样的初始静摩擦系数和磨耗率,评定试验结果;
- e) 试验照片。

附 录 C
(规范性附录)
摩擦系数试验方法

C.1 试验条件

试验环境的标准温度:常温型支座为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$,耐寒型支座为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

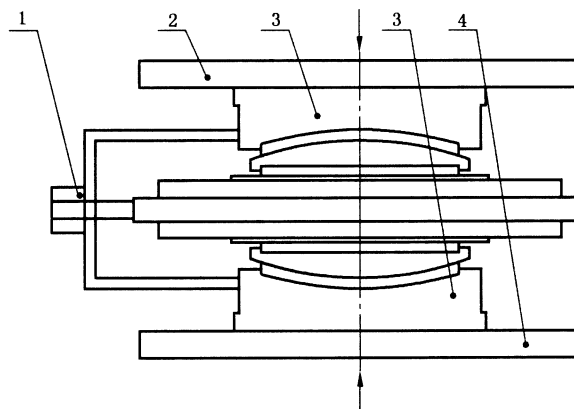
C.2 试样

试验前试样应在 C.1 规定的试验环境温度里放置 24 h 以上。

C.3 试验方法

按图 C.1 放置试样后,按下列步骤进行支座摩擦系数试验:

- a) 将支座按双剪组合置于试验机的下承载板上,试样中心与承载板中心对准,偏差不大于球型支座直径的 1%;
- b) 将支座竖向压承载力以连续均匀的速度加满,在整个试验过程中保持不变,其预压时间为 1 h;
- c) 正式加载:用水平力加载装置连续均匀地施加水平力,由专用的压力传感器记录水平力大小,支座一旦发生滑动即停止施加水平力,由此计算出支座的初始摩擦系数;加载过程连续进行 5 次;
- d) 以实测第 2 次至第 5 次滑动摩擦系数的平均值作为支座的实测摩擦系数。



说明:

- 1——水平力加载装置;
- 2——上承载板;
- 3——试样;
- 4——下承载板。

图 C.1 摩擦系数试验装置示意图

C.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 试验概况描述：包括支座型号，并附简图；
- b) 试验机性能、配置及加载速度描述；
- c) 试验过程中出现的异常现象描述；
- d) 完整试验记录，包括摩擦系数，评定试验结果；
- e) 试验照片。

附 录 D
(规范性附录)
竖向抗压承载力试验方法

D.1 试验条件

试验环境的标准温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

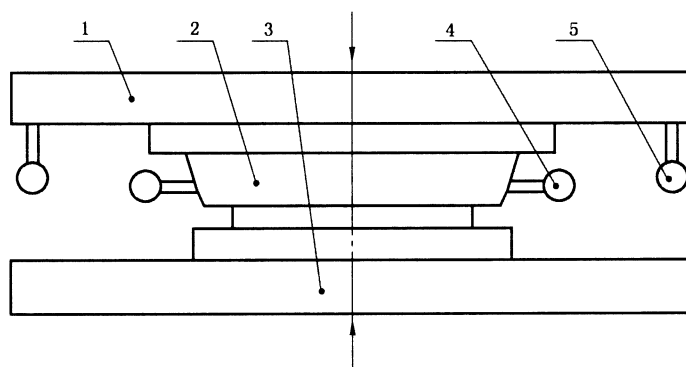
D.2 试样

试验前试样应在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境里放置 24 h 以上。

D.3 试验方法

按图 D.1 放置试样后,按下列步骤进行支座竖向抗压承载力试验:

- a) 将支座置于试验机的下承载板上,试样相互垂直的中心线分别与下承载板中心线重合,偏差小于试样直径的 1%。试验荷载为支座竖向压承载力的 1.5 倍。加载至支座竖向压承载力的 0.5% 后,核对承载板四边的位移传感器和千分表,确认无误后进行预压。
- b) 预压。将支座竖向压承载力以连续均匀的速度加满,反复 3 次。
- c) 正式加载。将支座竖向压承载力由零至试验荷载均匀分为 10 级。试验时以支座竖向压承载力的 0.5% 作为初始荷载,然后逐级加载。每级荷载持荷 2 min 后记录位移传感器和千分表数据,直至检验荷载,持荷 3 min 后卸载。加载过程连续进行 3 次。
- d) 竖向压缩变形分别取 4 个位移传感器读数的算术平均值,绘制荷载-竖向压缩变形曲线。



说明:

- 1——上承载板;
2——试样;
3——下承载板;
4——千分表;
5——位移传感器。

图 D.1 竖向抗压力试验装置示意图

D.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 试样概况描述：包括支座型号、竖向抗压承载力，并附简图；
- b) 试验机性能及配置描述；
- c) 试验过程中出现的异常现象描述；
- d) 完整试验记录，包括支座在试验压承载力作用下，竖向压缩变形值与支座总高度的百分比，评定试验结果；
- e) 试验照片。

附 录 E
(规范性附录)
竖向抗压承载力下的转动性能试验方法

E.1 试验条件

试验环境的标准温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

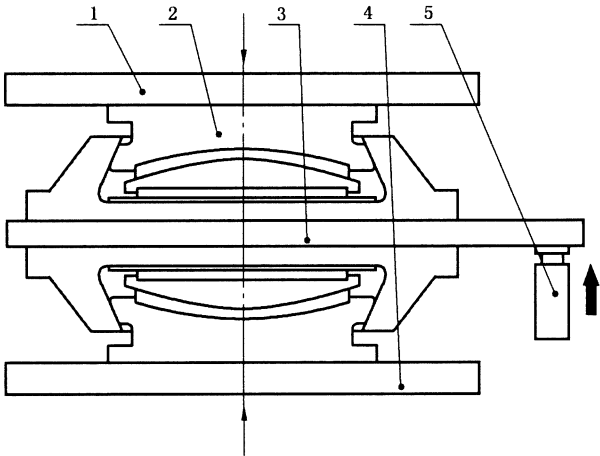
E.2 试样

试验前试样应在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境里放置 24 h 以上。

E.3 试验方法

按图 E.1 放置试样后,按下列步骤进行支座竖向抗压承载力下的转动试验:

- a) 将支座按图 E.1 置于试验机的承载板上,试样中心与承载板中心位置对准,偏差小于支座直径的 1%;
- b) 将支座竖向压承载力以连续均匀的速度加满,并在整个转动试验过程中保持不变;
- c) 正式加载:用千斤顶以 5 kN/min 的速率施加转动动力,直至支座发生转动后千斤顶卸载,记录支座发生转动瞬间的千斤顶最大荷载。加载过程连续进行 3 次。



- 说明:
- 1——上承载板;
 - 2——试样;
 - 3——连接装置;
 - 4——下承载板;
 - 5——转动加载油缸。

图 E.1 竖向抗压承载力下的转动性能试验装置示意图

E.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 试样概况描述：包括支座型号、竖向抗压承载力、转角，并附简图；
- b) 试验机性能及配置描述；
- c) 试验过程中出现的异常现象描述；
- d) 完整试验记录，评定试验结果；
- e) 试验照片。

附 录 F
(规范性附录)
竖向抗拉承载力试验方法

F.1 试验条件

试验环境的标准温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

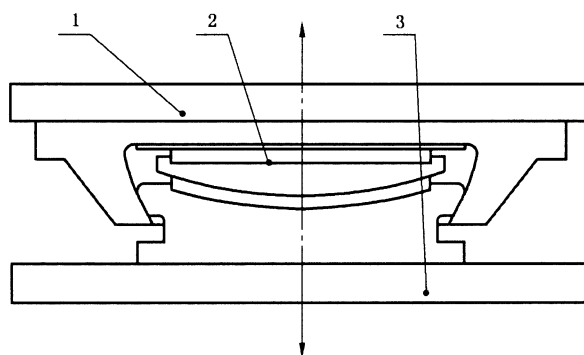
F.2 试样

试验前试样应在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境里放置 24 h 以上。

F.3 试验方法

按图 F.1 放置试样后,按下列步骤进行支座竖向抗拉承载力试验:

- a) 将支座置于试验机的下承载板上,试样相互垂直的中心线分别与下工装中心线重合,偏差小于支座直径的 1%。试验荷载为支座竖向拉承载力的 1.2 倍。加载至支座竖向拉承载力的 0.5% 后,核对工装四边的位移传感器和千分表,确认无误后进行预拉。
- b) 预拉:将支座竖向拉承载力以连续均匀的速度加满,反复 3 次。
- c) 正式加载:将试验荷载由零至试验荷载均匀分为 10 级。试验时以支座竖向拉承载力的 0.5% 作为初始荷载,然后逐级加载。每级荷载持荷 2 min 后记录位移传感器和千分表数据,直至检验荷载,持荷 3 min 后卸载。加载过程连续进行 3 次。
- d) 竖向拉伸变形分别取 4 个位移传感器读数的算术平均值,绘制荷载-变形曲线。荷载-变形曲线呈线性关系。



说明:

- 1——上承载板;
2——试样;
3——下承载板。

图 F.1 竖向抗拉承载力试验装置示意图

F.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 试验概况描述：包括支座型号、竖向拉承载力，并附简图；
- b) 试验机性能及配置描述；
- c) 试验过程中出现的异常现象描述；
- d) 完整试验记录；
- e) 试验照片。

附 录 G (规范性附录)

竖向抗拉承载力下的转动性能试验方法

G.1 试验条件

试验环境的标准温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

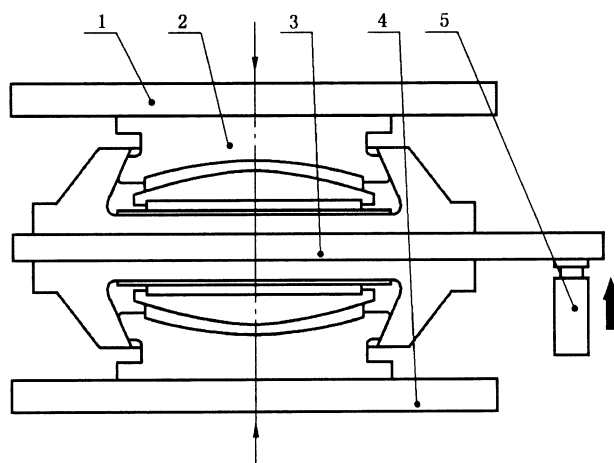
G.2 试样

试验前试样应在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境里放置 24 h 以上。

G.3 试验方法

按图 G.1 放置试样后,按下列步骤进行支座竖向抗拉承载力下的转动试验:

- a) 将支座按图 G.1 置于试验机的承载板上,支座中心与承载板中心位置对准,偏差小于支座直径的 1%;
- b) 将支座竖向拉承载力以连续均匀的速度加满,并在整个转动试验过程中保持不变;
- c) 正式加载:用千斤顶以 5 kN/min 的速率施加转动动力,直至支座发生转动后千斤顶卸载,记录支座发生转动瞬间的千斤顶最大荷载。加载过程连续进行 3 次。



说明:

- 1——上承载板;
- 2——试样;
- 3——连接装置;
- 4——下承载板;
- 5——转动加载油缸。

图 G.1 竖向抗拉承载力下的转动性能试验装置示意图

G.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 试样概况描述：包括支座型号、竖向抗拉承载力、转角，并附简图；
- b) 试验机性能及配置描述；
- c) 试验过程中出现的异常现象描述；
- d) 完整试验记录，评定试验结果；
- e) 试验照片。

附录 H

(规范性附录)

水平承载力试验方法

H.1 试验条件

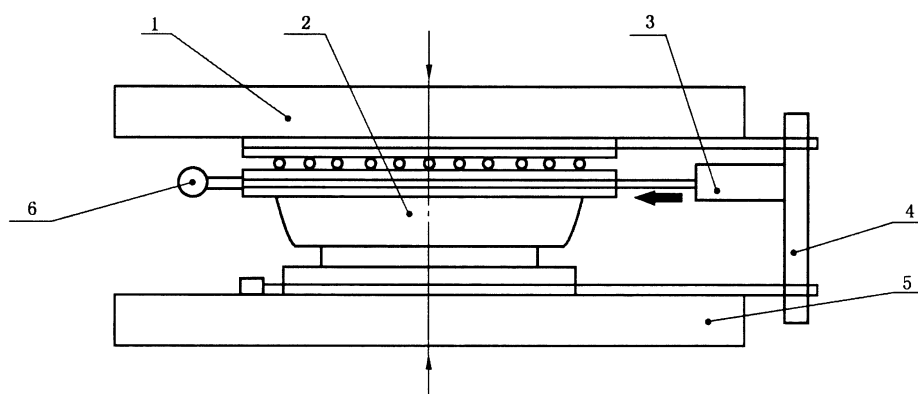
试验环境的标准温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

H.2 试样

试验前试样应在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境里放置 24 h 以上。

H.3 试验方法

按图 H.1 放置试样后,按下列步骤进行支座水平承载力试验:



说明:

- 1——上承载板;
- 2——试样;
- 3——水平力试验装置;
- 4——自平衡反力架;
- 5——下承载板;
- 6——百分表。

图 H.1 水平承载力试验装置示意图

- a) 将支座置于试验机的下承载板上,试样相互垂直的中心线分别与下承载板中心线重合,偏差小于支座直径的 1%。将自平衡反力架及水平力试验装置组合配置好。试验荷载为支座水平承载力的 1.2 倍。
- b) 竖向加载至支座竖向压承载力的 10%,水平加载至试验荷载的 0.5%后,核对水平方向百分表及水平方向千斤顶数据,确认无误后进行预推。
- c) 预推。竖向加载至支座竖向压承载力的 50%,用支座水平承载力的 20%预推,反复进行 3 次。
- d) 正式加载。保持竖向压力为支座竖向压承载力的 50%。将水平承载力由零至试验荷载均分为 10 级,先以支座水平承载力的 0.5%作为初始推力,然后逐级均匀加载,每级荷载持荷 2 min

后,记录百分表数据,当水平力达到支座水平承载力的 90%时,再将竖向压力加至支座竖向压承载力,然后将水平力加至试验荷载,持荷 3 min 后卸载。加载过程连续进行 3 次。

- e) 水平力作用下变形分别取 2 个百分表的平均值,绘制荷载-水平变形曲线。变形曲线应呈线性关系。

H.4 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试样概况描述:包括支座型号、竖向压承载力、水平承载力,并附简图;
- b) 试验机性能及配置描述;
- c) 试验过程中出现的异常现象描述;
- d) 完整试验记录,评定试验结果;
- e) 试验照片。

附 录 I
(规范性附录)
水平刚度试验方法

I.1 试验条件

试验环境的标准温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

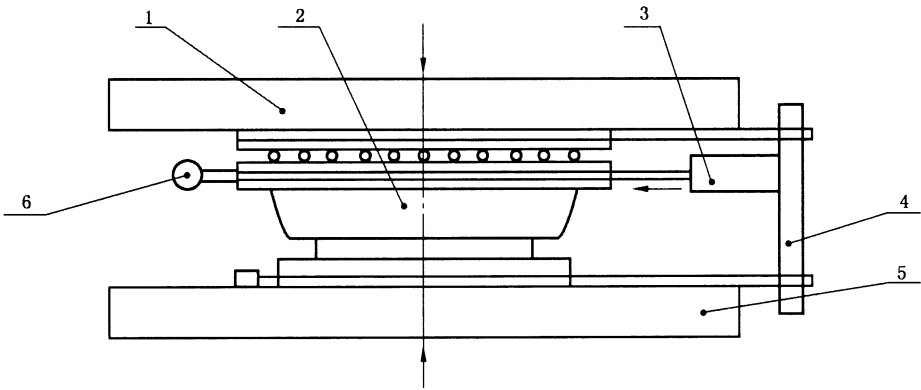
I.2 试样

试验前试样应在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境里放置 24 h 以上。

I.3 试验方法

按图 I.1 放置试样后,按下列步骤进行支座水平刚度试验:

- a) 将支座置于试验机的下承载板上,试样相互垂直的中心线分别与下承载板中心线重合,偏差小于支座直径或下座板边长的 1%;
- b) 将支座竖向承载力以连续均匀的速度加至竖向压承载力,在整个水平滞回性能试验过程中保持不变,预压 1 h;
- c) 正式加载:用水平位移加载装置连续匀速施加水平位移,由专用力传感器记录水平力大小,支座水平位移量达到设计位移值后,反向施加水平位移直至位移 0 mm,再反向施加水平位移直至设计位移值,再重新回至 0 mm,由此计算出支座的水平刚度;试验过程连续进行 5 次;
- d) 以实测第五次支座荷载-水平变形曲线计算支座的水平刚度。



说明:
1——上承载板;
2——试样;
3——水平力试验装置;
4——自平衡反力架;
5——下承载板;
6——百分表。

图 I.1 水平刚度试验装置示意图

I.4 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 试样概况描述：包括支座型号、竖向抗压承载力、水平刚度，并附简图；
 - b) 试验机性能及配置描述；
 - c) 试验过程中出现的异常现象描述；
 - d) 完整试验记录，评定试验结果；
 - e) 试验照片。
-