

ICS 45.040
S 13

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1853—2006

代替 TB/T 1853—1995

铁路桥梁钢支座

Technical specification of steel bearings for railway bridge

2006-06-21 发布

2006-06-21 实施

中华人民共和国铁道部 发布

前 言

本标准代替 TB/T 1853—1995《铁路桥梁铸钢支座》。

本标准与 TB/T 1853—1995 相比,主要变化如下:

- 标准适用范围从原来的支座承载力 400 kN~8 000 kN 调整为 800 kN~20 000 kN。
- 取消了术语一章;
- 增加了圆柱面支座的技术要求;
- 增加了聚四氟乙烯板等支座原材料的技术要求;
- 增加了铰轴的技术要求;
- 取消原标准的附录 A,改原标准的附录 B 为本标准的附录 A。

附录 A 为规范性附录。

本标准由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本标准由铁道科学研究院铁道建筑研究所、铁道部标准计量研究所负责起草。

本标准起草人:孙法林、黄茂忠、张松琦。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- TB/T 1853—1986;
- TB/T 1853—1995。

铁路桥梁钢支座

1 范 围

本标准规定了铁路桥梁钢支座系列、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、储存和运输等内容。

本标准适用于竖向承载力小于等于 20 000 kN 的铁路桥梁圆柱面支座、柱面支座、摇轴支座、辊轴支座和铰轴滑板支座(以下简称钢支座)的设计和制造。其他结构形式的钢支座可参照使用。

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 223	钢铁及合金化学分析方法
GB/T 228—2002	金属拉伸试验方法
GB/T 231.1—2002	金属布氏硬度试验 第 1 部分 试验方法
GB/T 699	优质碳素结构钢(GB/T 699—1999)
GB/T 700	碳素结构钢(GB/T 700—1988)
GB/T 1033—1986	塑料密度和相对密度试验方法
GB/T 1040—1992	塑料拉伸性能试验方法
GB/T 1184—1996	形状和位置公差 未注公差值
GB/T 1804—2000	一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
GB/T 3077	合金结构钢(GB/T 3077—1999)
GB/T 3280	不锈钢冷轧钢板(GB/T 3280—1992)
GB/T 3398—1982	塑料球压痕硬度试验方法
GB/T 6414—1999	铸件 尺寸公差与机械加工余量
GB/T 11352—1989	一般工程用铸造碳钢件
HG/T 2502	5201 硅脂(HG/T 2502—1993)
TB/T 1527—2004	铁路钢桥保护涂装
TB/T 2331—2004	铁路桥梁盆式橡胶支座

3 钢支座系列、型号及结构形式

3.1 钢支座系列

3.1.1 钢支座系列以竖向承载力为主参数,分 16 级(单位为 kN):800、1 200、1 600、2 000、2 300、2 600、3 000、4 000、5 000、6 000、7 000、8 000、10 000、13 000、16 000、20 000。

3.1.2 活动支座纵向允许位移量值分 7 级(单位为 mm): ± 20 、 ± 30 、 ± 40 、 ± 50 、 ± 80 、 ± 120 、 ± 150 。

3.1.3 横向活动支座允许位移量值分 2 级(单位为 mm): ± 10 、 ± 20 。

3.2 钢支座的型号

3.2.1 钢支座名称代号由两部分组成:第一部分表示钢支座,代号为 TGZ(铁路、钢和支座的汉语拼音的大写首字母);第二部分为结构形式,以汉字汉语拼音首字母大写表示,如 YZM、ZM、Y、G、JZHB,其

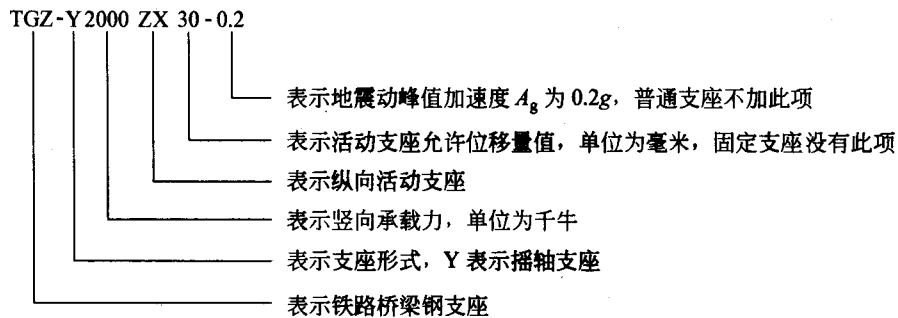
中 YZM 指圆柱面、ZM 指柱面、Y 指摇轴、G 指辊轴、JZHB 指铰轴滑板。

3.2.2 钢支座性能分为：

- a) 固定支座,代号 GD;
- b) 纵向活动支座,代号 ZX;
- c) 横向活动支座,代号 HX;
- d) 多向活动支座,代号 DX;
- e) 抗震型支座表示方法:型号表示的最后增加设计地震动峰值加速度,如 0.15g、0.2g、0.3g、0.4g,普通支座不加此项。

3.2.3 钢支座适用温度范围: -40℃ ~ +60℃。

3.2.4 钢支座型号示例:



TGZ-Y2000ZX30-0.2 表示铁路桥梁摇轴抗震型纵向活动支座,竖向承载力为 2000 kN,纵向位移量为 ± 30 mm,适用地区的地震动峰值加速度为 0.2g。

4 技术要求

4.1 一般要求

钢支座的形式尺寸、材料、制造工艺应符合设计文件和有关标准的规定。

4.2 铸钢件

4.2.1 钢支座铸钢件(以下简称铸件)材料宜采用 ZG 270—500,铸件的化学成分及其机械性能符合 GB/T 11352—1989 规定。

4.2.2 铸件应进行热处理。

4.2.3 铸件表面处理、切除浇口、电焊修补应在热处理前进行。

4.2.4 铸件不允许有裂纹存在。

4.2.5 加工面符合下列条件的缺陷,允许进行电焊修补。电焊修补前,应将缺陷铲磨干净。

- a) 主要受力部位(承压面上)缺陷在铲削后,铲削面积不超过接触面积的 10%时;
- b) 铸件缺陷和裂纹经铲削后断面减弱不超过 10%时。

注 1:本标准中,“缺陷”指“孔眼”、“表面缺陷”。

注 2:主要受力部位是指钢支座承受接触压力的表面。

4.2.6 机加工后发现的缺陷,如符合 4.2.5 规定,机加工面仍有一定的机加工余量时,允许焊补,焊补后应再次进行热处理,如符合下列要求,铸件焊补后允许不再进行热处理:

- a) 焊补金属的机械性能不低于基材时;
- b) 铲除深度不超过该处厚度的 10%,且不大于 7mm,铲削面最大尺寸在主要受力部位不大于 20mm 在其他部位不大于 40mm,两焊补缺陷间距不小于 100mm。

4.2.7 铸件机加工完成后,加工面上不允许有缺陷、裂缝存在。

4.2.8 在不加工面上,局部深度不超过 3mm、最大尺寸小于 15mm、间距大于 150mm 的缺陷允许存在,但应修磨平整。对钢支座组装后向上的表面凹陷均应修补平整。

4.3 锻 件

4.3.1 钢支座锻件(以下简称锻件)采用 35 号、45 号结构钢。化学成分、力学性能分别符合 GB/T 699 和本标准附录 A(规范性附录)的规定。

4.3.2 锻件锻造比不应小于 2.5。锻造过程中应控制锻造终了温度。锻件应进行正火处理后回火处理。

4.3.3 锻件形状和尺寸应符合设计图的要求,其机械加工余量:截面尺寸大于 200 mm 时为 16 mm_{-4}^{+3} mm,截面尺寸小于等于 200 mm 时为 11 mm_{-4}^{+3} mm。

4.3.4 锻件不应有超过其单面机加工余量的 50% 的夹层、折叠、裂纹、结疤、夹渣等缺陷,不应有白点。锻件不允许焊补。

4.4 聚四氟乙烯板和硅脂

4.4.1 钢支座用聚四氟乙烯板应用新鲜一级纯料经模压而成,其物理机械性能和储油槽的制作方法、布置、尺寸应符合 TB/T 2331—2004 的规定。

聚四氟乙烯板在 5201-2 硅脂润滑条件下与不锈钢板摩擦时,在平均应力为 30 MPa 时的初始摩擦系数不应大于 0.012,试验温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.4.2 硅脂应采用 5201-2,其理化性能应符合 HG/T 2502 的有关规定。

4.5 不锈钢板

钢支座用冷轧不锈钢板,材质为 1Cr18Ni9Ti 或 0Cr19Ni13Mo3、0Cr17Ni12Mo2,质量符合 GB/T 3280 的要求,钢板表面应符合 No. 4 级的加工要求,表面硬度应为 HV150~HV200。

4.6 铰 轴

铰轴应采用力学性能不低于 45 号结构钢的热轧圆钢制造,原材料应符合 GB/T 699 的规定。铰轴应进行淬火、回火处理,其表面硬度不低于 280 HBW。铰轴直径偏差符合表 1 规定,铰轴圆柱度公差应符合 GB/T 1184—1996 的 7 级要求,表面粗糙度 R_a 上限值不大于 $3.2\text{ }\mu\text{m}$ 。

4.7 锚 栓

支座地脚螺栓(梁底预埋螺栓)材料宜采用 Q235、35 号钢、45 号钢、40Cr,其技术要求应符合 GB/T 700、GB/T 699、GB/T 3077 的规定。

4.8 钢支座制造公差

4.8.1 钢支座铸件尺寸允许公差应符合 GB/T 6414—1999 中 CT13 级要求,机加工余量应符合 GB/T 6414—1999 中 CT13-RMA(H)级要求。钢支座允许尺寸、位置偏差应符合表 1 要求,并应符合设计图要求。

表 1 钢支座允许尺寸、位置偏差

位 置	允许偏差 mm	检测方法
辊轴直径	± 0.05	千分尺
同一支座辊轴最大与最小直径相差	0.08	千分尺
上摆、座板厚度、摇轴高度	± 1.0	卡尺 ^a
上摆螺栓孔对称线与中心线的偏差	0.5	画线检验
下座板(或下摆)螺栓孔中心距	± 1.0	卡尺
支座各组成部分中心线相互横向错位	± 1.0 (摇轴、辊轴支座和 铰轴滑板支座为 ± 0.2)	卡尺
支座组装后全高	$\begin{matrix} +3 \\ -2 \end{matrix}$	卡尺
上摆螺栓孔中心距	± 0.5	卡尺
铰轴直径	$\begin{matrix} 0 \\ -0.1 \end{matrix}$	卡尺

表 1(续)

位 置	允许偏差 mm	检测方法
与铰轴配合的弧面直径	+0.1 0	卡尺
凸曲面半径	0 -0.1	样板(通止规)
凹曲面半径	+0.1 0	样板(通止规)
聚四氟乙烯板外露高度	+0.5 0	深度尺
固定支座和纵向活动支座横桥向限位间隙	±0.5	塞尺
* 上摆、摇轴高度测量方法:先安装铰轴,测量组装件高度减去铰轴直径。		

4.8.2 钢支座零件允许形状公差:

4.8.2.1 辊轴、摇轴圆柱度公差应分别符合 GB/T 1184—1996 的 8 级和 9 级要求。

4.8.2.2 辊轴支座的主要受力部位(承压面),其平面度公差应符合 GB/T 1184—1996 规定的 8 级要求。摇轴支座的主要承压面平面度公差应符合 GB/T 1184—1996 规定的 9 级要求。未注公差采用 GB/T 1804—2000 标准公差等级中 m 级。

4.8.2.3 钢支座主要受力部位(承压面),其表面粗糙度 R_a 上限值不超过 $6.3\mu\text{m}$,其他机加工面上 R_a 上限值不超过 $12.5\mu\text{m}$ 。钢支座下座板底面应加工刨平。

4.9 围 板

钢支座围板应按设计要求进行制造、安装,围板缝隙不大于 3 mm。

4.10 钢支座用钢板

钢支座用钢板应符合 GB/T 699 及 GB/T 700 有关规定。

4.11 涂 装

4.11.1 钢支座防腐涂装应采用 TB/T 1527—2004 表 1 规定的第 6 套涂装体系或喷铝、棕红云铁环氧中间漆一道、灰色丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆两道,总厚度不少于 $220\mu\text{m}$ 。喷铝、油漆的技术要求应符合 TB/T 1527—2004 的有关规定。

4.11.2 钢支座地脚螺栓和螺栓标准件应采用渗锌或多元合金共渗处理,渗层厚度不应小于 $50\mu\text{m}$,有腐蚀环境的地区应考虑更为有效的防护措施。

4.12 钢支座组装

4.12.1 钢支座组装前,各部件都应检验合格。

4.12.2 圆柱面支座、柱面支座应在专用的组装台上进行组装。组装时,应仔细调平,对中上、下支座板,使上、下支座板加工面的对称中线垂直投影相重合,上、下支座板对称线垂直投影不重合偏差不应超过 $\pm 1\text{mm}$ 。支座各部件位置正确后预压 50 kN 荷载,然后用临时连接将支座连接成整体。

4.12.3 钢支座临时连接应牢固可靠,确保搬运过程中不松动。

5 试样制备和试验方法

5.1 抗拉试验应按 GB/T 228—2002 的规定进行,材料化学分析按 GB/T 223 进行,硬度试验按 GB/T 231.1—2002 的规定进行。

5.2 铸件拉力试验试棒的制取应符合 GB/T 11352—1989 的规定。

5.3 锻件拉力试验试棒应在锻出的延长部分上制取,切向取样。试样在距表面三分之一半径处切取。

5.4 锻件硬度试验应在经机加工后的锻件表面上进行。在同一锻件上选三点测硬度,取平均值作为该件的硬度值。

5.5 聚四氟乙烯板的密度、球压痕硬度和抗拉强度试验方法按 GB/T 1033—1986、GB/T 1040—1992、GB/T 3398—1982 规定进行。聚四氟乙烯板初始摩擦系数测试方法按 TB/T 2331—2004 附录 B

进行。

6 检验规则

6.1 钢支座用原材料按表2规定进行检验。

表2 钢支座用原材料及部件进厂时的检验

检验项目	检验内容	指标要求	检验频次
聚四氟乙烯	力学性能	符合 4.4	每批原料(不大于 500 kg)一次
	摩擦性能	符合 4.4	每批原料(不大于 500 kg)一次
	厚度	厚: $\begin{matrix} +0.5 \\ 0 \end{matrix}$	每件
铸钢件	裂纹,缺陷	符合 4.2 的要求	每件
	力学性能	符合 4.2 的要求	每炉
不锈钢板	材质	符合 GB/T 3280	每批钢板
	粗糙度	$R_a 1.6 \sim R_a 0.8$	
地脚螺栓	力学性能	GB/T 700 GB/T 699 GB/T 3077	每批(不大于 2000 kg)
注:聚四氟乙烯板除进行常规检测外,还要求从聚四氟乙烯板成品中取样,在—批聚四氟乙烯板中(不大于 400 块)任取—块聚四氟乙烯板,制取试样进行密度、球压痕硬度和摩擦系数测试检验。			

6.2 钢支座整体(包括围板)在厂内应进行试装和组装检验。钢支座应由制造厂技术检查部门检查验收,并出具合格证。

6.3 铸件检查验收应按 GB/T 11352—1989 的规定进行。

6.4 锻件制造厂应对锻件用原材料的化学成分进行复检。锻件的力学性能应按本标准 5.4 进行检验。锻件的技术要求、化学成分、力学性能应符合本标准 4.3.1~4.3.4 规定。外购锻件应附有检验合格证明书。

6.5 锻件以同钢号、同热处理炉号为—批,每批锻件制取—个抗拉试棒进行抗拉试验,抽取二件进行硬度试验,试样制取、试验方法应符合本标准 5.1、5.3、5.4 规定。

6.6 锻件检验时,如有—个指标不符合规定,则取加倍的试样,检验该不合格项目如果其中再有—个不合格,则应将所代表的—批锻件连同备用试样再次热处理并按本标准再次检验,重复热处理次数不超过两次。其试样力学性能仍不合格时,试样所代表的—批锻件不应验收。

6.7 辊轴支座按种类以 20 个连续生产的支座为—批(少于 20 个按 20 个计),每批抽—个支座对其制造尺寸、形位公差进行全面的检验,应符合表 1 要求。如发现有不合格,应返工或报废,并加倍进行检验。每个辊轴支座都应进行试装检验。

6.8 钢支座围板按种类以 20 个连续生产的支座为—批,每批抽—个支座进行试装,符合 4.9 的规定。

7 标志、包装、储存与运输

7.1 每个支座应有牢固固定的标牌,内容有支座产品名称、型号(分固定或活动支座)、生产厂名全称、制造年月。辊轴支座在经试装检验合格后,应将各部件标记其支座编号。

7.2 对于辊轴支座,其辊轴及其承压面应涂以钙基润滑脂,并用包装纸包装。对摇轴支座应用铁丝捆成整体出厂,其主要承压面涂以钙基润滑脂。支座其他不涂装的机加工面应涂清油—道。圆柱面支座组装成整体后应用临时连接固定。

7.3 钢支座包装内层应防水,外层能防磕碰,捆扎牢固,便于装卸。

7.4 包装时应有合格证。合格证应包括下列内容:

- a) 制造厂名;
- b) 钢支座型号;
- c) 钢支座图纸号;
- d) 材料及力学性能;
- e) 出厂年月;
- f) 检验员号。

7.5 钢支座应储存在干燥通风场所,距离地面 30 cm 以上,不允许日晒雨淋。钢支座运输装卸应轻起轻落,不允许从车上推下支座的方式卸车。

7.6 钢支座的安装应符合设计图的要求。

附 录 A
(规范性附录)
锻件机械性能要求

锻件经正火后回火热处理,机械性能应符合表 A.1 要求。

表 A.1

项 目	取样方向	35号钢		45号钢	
		截面尺寸 mm		截面尺寸 mm	
		100~300	>300~500	100~300	>300~500
极限强度 σ_b N/mm ²	纵向	500	480	580	560
	横向	450	430	520	500
	切向	480	460	550	530
屈服强度 σ_s N/mm ²	纵向	260	240	290	280
	横向	230	220	260	250
	切向	250	230	290	280
延伸率 δ_s %	纵向	18	17	15	14
	横向	14	13	11	10
	切向	14	13	11	10
断面收缩率 Ψ %	纵向	40	37	35	32
	横向	28	26	24	22
	切向	30	28	26	24
冲击韧性 a_k N·m/cm ²	纵向	30.0	30.0	25.0	25.0
	横向	20.0	20.0	16.0	16.0
	切向	21.0	21.0	18.0	18.0
硬度 HB		143~187		162~217	
注:截面尺寸,轴类指直径,板类指厚度。					

中 华 人 民 共 和 国
铁 道 行 业 标 准
铁 路 桥 梁 钢 支 座

Technical specification of steel bearings for railway bridge
TB/T 1853 — 2006

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
北京市兴顺印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:0.75 字数:10 千字
2006年7月第1版 2006年7月第1次印刷

*

统一书号:15113·2307 定价:7.20元