

GTJ

铁路专用产品检验检测细则

GTJ 0070—2025

铁路桥梁球型支座

Spherical bearings for railway bridges

2025-06-25 发布

2025-06-25 实施

国家铁路局 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 工厂检查.....	1
3.1 专业技术人员.....	1
3.2 生产设备工装和监视测量设备.....	2
3.3 零部件和材料.....	3
4 产品抽样检验.....	3
4.1 检验依据.....	3
4.2 产品抽样.....	3
4.3 检验条件.....	6
4.4 检验内容、要求及方法.....	7
4.5 结果判定.....	12
4.6 检验程序.....	12
4.7 检验报告.....	13

前 言

本细则按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本细则由国家铁路局设备监督管理局提出，由中车青岛四方车辆研究所有限公司归口。

本细则起草单位：中铁检验认证中心有限公司。

本细则主要起草人：杨帆，郭泽策，陈传志，韩京，韩新正。

本细则及其所替代文件的历次版本发布情况：本细则为首次发布。

铁路桥梁球型支座

1 范围

本细则满足了铁路桥梁球型支座的工厂检查和产品抽样检验的要求。工厂检查旨在验证工厂专业技术人员资质、生产设备工装和监控测量设备性能，以及零部件和材料等是否符合相关要求。产品抽样检验适用于行政许可、产品认证、监督检查等需要验证产品与标准的符合性的检验检测，包括抽样、检验、结果判定、报告出具等。其他目的或用途的工厂检查和产品抽样检验可参照本细则执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本细则必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本细则；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本细则。

GB/T 1040.3—2006 塑料 拉伸性能的测定 第3部分：薄膜和薄片的试验条件

TB/T 3320—2013 铁路桥梁球型支座

3 工厂检查

3.1 专业技术人员

3.1.1 具备可持续保证产品质量的专业技术人员，相应人员培训、人员资质等需满足产品质量保证需求。生产企业专业技术人员应满足表 1 的要求。

表 1 生产企业专业技术人员要求

序号	专业类别		人员要求		备注	
1	专业技术人员	技术人员	机械类 材料类 土木类	≥15	大学专科及以上学历、3年及以上专业工作经历或中级技术职称人员。	需同时具备机械类、材料类、土木类专业类别技术人员。
2		关键岗位人员	检验 探伤	至少各 2 人	金属理化试验人员至少 2 人，二级及以上探伤人员至少 1 人。	—

3.1.2 专业技术人员能力应与企业委托产品范围相一致。专业要求中，可以是所学专业并获得相应技术职称，或者所从事专业并获得相关技术职称。专业技术人员应当是符合法律规定的适龄的注册在职人员，由本企业缴纳社会保险。

3.1.3 专业技术人员：中级人员是指具有中级技术职称或研究生毕业工作满2年、大学本科毕业工作满5年、大专毕业工作满7年以及取得初级职称工作满4年的技术人员，高级人员是指具有高级技术职称或博士研究生毕业工作满2年、硕士研究生毕业工作满7年、大学本科毕业工作满10年以及取得中级职称工作满5年的技术人员。关键岗位人员包含检查人员、无损检测人员等关键工序和特殊过程的操作人员。

3.1.4 允许高级人员代中级人员。

3.2 生产设备工装和监视测量设备

具备保证产品质量的必备生产设备和检验检测设备应满足表2的要求。

表 2 生产设备和检验检测设备

序号	工艺类别	设备名称	规格		备注
			量程	准确度/分度值	
1	生产	电炉	≥2t	—	—
2		热处理设备	—	控温允许偏差±20℃，精度±2℃	—
3		清理设备	—	—	—
4		模具	—	—	—
2	锻造 (可分包)	锻件锻造设备	—	—	—
3	机械加工	车床	≥630mm	—	符合生产要求
		刨床	—	—	
		铣床	—	—	
		钻床	—	—	
		铝合金球冠衬板加工设备	—	—	
		工装（卡具样板）	—	—	—
4	支座成型	材料成型压力机	0~5000kN	—	—
		氩弧焊机	—	—	—
		剪板机	—	—	—
		组装线	压力不小于 50kN	—	—
5	除锈与涂装	除锈设备	—	—	—
		涂装生产线	—	—	—
6	试验仪器设备	金属化学成分分析设备	—	—	—
		材料试验机	0~300kN	I 级	—
		压力试验装置	≥10000kN	I 级	—
		冲击试验机	—	—	—
		冲击试样缺口投影仪	—	—	—
		超声波探伤仪	—	—	—
		精密分析天平	—	—	—

表 2 生产设备和检验检测设备（续）

序号	工艺类别	设备名称	规格		备注
			量程	准确度/分度值	
6	试验仪器设备	涂料及涂层常规检测器具	—	—	—
		球压痕硬度计	—	—	—
		布氏硬度计	—	1HV	—
		表面粗糙度仪	—	—	—
		各种专用量具	—	—	—

3.3 零部件和材料

关键零部件和材料应满足表 3 的要求。

表 3 关键零部件和材料

产品名称	序号	零部件/材料名称	对应标准编号	控制项目
铁路桥梁球型支座	1	滑板：聚四氟乙烯板、改性超高分子量聚乙烯板、改性聚四氟乙烯板	TB/T 3320—2013	制造企业、材质
	2	SF-1B 三层复合板	TB/T 3320—2013	制造企业、材质
	3	上/下支座板：铸钢件、钢板、锻件	TB/T 3320—2013	制造企业、材质
	4	球冠衬板	TB/T 3320—2013	制造企业、材质
	5	不锈钢板	TB/T 3320—2013	制造企业、材质
	6	涂料	TB/T 3320—2013	制造企业、材质
	7	锚栓	TB/T 3320—2013	制造企业、材质
<p>注 1：控制项目发生变化时委托人需提出认证变更委托并备案。</p> <p>注 2：序号 1，序号 2 项目变更时需进行进行滑板，SF-1B 三层复合板相关的全部检测项目。</p> <p>注 3：序号 3 项目变更时需进行钢件化学成分、力学性能、探伤检测。</p> <p>注 4：序号 6 项目变更时需进行涂料相关的全部检测项目。</p> <p>注 5：序号 7 项目变更时需进行锚栓相关的全部检测项目。</p>				

4 产品抽样检验

4.1 检验依据

TB/T 3320—2013 铁路桥梁球型支座

4.2 产品抽样

4.2.1 抽样方案

4.2.1.1 产品抽样方案应满足表 4 的要求。

表 4 产品抽样方案

抽样方案	抽样数量	抽样基数
型式检验	4 件成品支座+原材料（见表 4.1）	≥5 孔（1 孔=DX、ZX、HX、GD 支座各 1 件 或 ZX、GD 支座各 2 件）
监督检测	4 件成品支座	
监督抽查	4 件成品支座	
<p>注 1：在用户抽样时，不作基数要求；在监督抽查时，生产企业抽样少于抽样基数要求时，以实际库存数量为基数抽取样品；其他情况按抽样基数要求抽样。</p> <p>注 2：产品监督抽查时，抽取与抽样型号规格、数量相同的备用样品，备用样品封存于抽样生产企业或抽样用户；具体抽样数量可根据检验项目进行调整。</p>		

表 4.1 原材料抽样数量要求

原材料		
样品名称	样品型式及数量	备注
聚四氟乙烯板*、改性超高分子量聚乙烯板*、改性聚四氟乙烯板*	GB/T 1040.3-2006 规定的拉伸 5 型试样，厚度 2mm±0.20mm，数量 15 件；50mm×50mm×4mm 试样 3 件 Φ100mm×7mm 试样 8 件 Φ155mm×7mm 试样 1 件	抽样时如无加工好的试样，可单独抽取直径 ≥Φ360mm 滑板 4 件； 当样品为减隔震支座时：需要确认是否存在平面滑动摩擦副，有储脂槽滑板及无储脂槽滑板分别抽样。
SF-1B 三层复合板*	120mm×20mm×2.4mm 试样 1 件 15mm×15mm×2.4mm 试样 1 件 φ75mm×2.4mm 试样 6 件	—
不锈钢	拉伸试样及硬度试样各 1 件 化分试样 1 件	抽样时如无加工好的试样，可单独抽取尺寸 ≥200mm×200mm 不锈钢板 1 件，并标注轧制方向。
钢板*	化分试样 1 件 拉伸试样 1 件、冲击试样 3 件	抽样时如无加工好的试样，可单独抽取尺寸 ≥200mm×200mm 钢板 1 件，并标注轧制方向。
锻件*	化分试样 1 件 拉伸试样 1 件、冲击试样 3 件 机加工后未补焊的锻件 1 件	抽样时如无加工好的试样，可单独抽取尺寸 ≥200mm×200mm 锻件 1 件，并标注轧制方向。
铸钢件*	化分试样 1 件 拉伸试样 1 件、冲击试样 3 件 机加工后未补焊的铸钢件 1 件	抽样时如无加工好的试样，可单独抽取尺寸 ≥200mm×200mm 铸钢件 1 件。
铝合金板*	化分试样 1 件 R4 型 5do 拉伸试样 1 件、硬度试样 1 件 腐蚀试样 1 件	抽样时如无加工好的试样，可单独抽取尺寸 ≥300mm×300mm 铝合金板 1 件

表4.1 原材料抽样数量要求（续）

原材料		
样品名称	样品型式及数量	备注
硅脂*	4kg	硅脂为 5201-2 型
粘接剂	剥离粘合强度试样 4 件	需按 GB/T 7760-2003 的相关要求在现场粘好
套筒、螺杆、抗弯螺栓*	各 5 件	—
剪力销钉*	对应支座规格的剪力销钉 1 件 对应支座规格的机加工后但尚未喷漆的剪力销钉 1 件	—
过渡连接钢板	对应支座规格的过渡连接钢板 1 件 对应支座规格的机加工后但尚未喷漆的过渡连接钢板 1 件	—
上支座板、下支座板	对应支座规格经机加工后但尚未喷漆的上、下支座板各 1 件	—
球冠衬板	经机加工后未包覆不锈钢板且未进行镀镍磷合金镀层处理的球冠衬板 1 件	—
螺栓	螺栓 16 件 附着力试样 1 件	—
说明：通过企业声明及设计图确认带有“*”样品不适用被抽支座样品时，可不进行抽样。		

4.2.1.2 产品认证抽样除满足 4.2.1.1 要求外，还需满足下列要求：

- a) 初次认证时，抽取所申请规格型号的产品进行认证检测；
- b) 复评时，认证单元内抽取具有代表性或广泛应用的规格型号进行认证检测；
- c) 监督检测时，认证单元内抽取任一规格型号的产品进行检测或与扩项检测相结合进行；
- d) 认证检测可采信1年内国家铁路局产品监督抽查检测结果。

4.2.2 抽样地点

生产企业或用户（产品认证时，由认证机构确认用户现场）。

4.2.3 抽样要求

4.2.3.1 抽样人员应按照抽样方案进行抽样，并记录抽样信息，抽样人员不少于 2 名（产品认证时，抽样工作由认证机构或其委托的检验检测机构的人员进行）。

4.2.3.2 样本应是抽样前 2 年内生产的并经过检验合格、未经使用的产品。

4.2.3.3 抽样人员应采取有效措施对样品进行封样，保证样品真实、完整、有效。样品应按约定的时间和方式送至指定的检验检测地点。

4.3 检验条件

4.3.1 检验环境条件

检验环境条件应按所依据的TB/T 3320—2013规定的试验条件执行。

4.3.2 检验用主要仪器仪表及设备

检验用主要仪器仪表及设备应满足表5的要求。

表 5 检验用主要仪器仪表及设备

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
1	电液伺服压剪试验机	竖向：0~20000 kN 水平：0~1000 kN 转动：0~1000 kN	I 级	—
2	电液伺服压力试验机	0~5000 kN	I 级	—
3	电液伺服动态压剪试验机	竖向：0~25000 kN 水平：0~5000 kN	I 级	动态峰值速度≥200mm/s
		位移：±600 mm	0.01 mm	
4	三坐标测量机	X 轴：0~700 mm Y 轴：0~1000 mm Z 轴：0~600 mm	0.1 μm	—
5	磨损试验机	竖向：0~500 kN 水平：0~50 kN	I 级	—
6	电子天平	0~200 g	0.1 mg	—
7	涂层测厚仪	0~1000 μm	0.1 μm	—
8	游标卡尺	0~1000 mm	0.01 mm	—
9	游标卡尺	0~150 mm	0.01 mm	—
10	高度尺	0~300 mm	0.01 mm	—
11	塞尺	0.02 mm~1.00 mm	0.01 mm	—
12	千分表	0~30 mm	0.001 mm	—
13	水平尺	0~600 mm	0.5 mm/m	—
14	磁性测厚仪	0~1500 μm	0.1 μm	—
15	盐雾试验箱	室温~90℃	1℃	—
16	碳硫分析仪	C：0~4%	C：0.0005%~0.02%	—
		S：0~0.4%	S：0.0003%~0.003%	
17	光谱仪	—	—	—
18	万能材料试验机	0~600 kN	I 级	—
19	冲击试验机	0~300 J	0.1 J	—
20	超声波探伤仪	0~90 dB	—	—
21	分析天平	0~200 g	0.1 mg	—

表 5 检验用主要仪器仪表及设备（续）

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
22	电子万能材料试验机	0~30 kN	I 级	—
23	球压痕硬度计	—	—	—
24	高低温交变湿热试验箱	0~100℃	1℃	—
25	附着力测试仪	0~20 MPa	0.01 MPa	—
26	维氏硬度计	—	1HV	—
27	粗糙度仪	—	4%	—
28	粗糙度样块	—	—	—
29	水浴锅	20~80℃	±2℃	—

检测仪器仪表及设备使用前，应检查其是否处于正常的工作状态，是否具有计量检定/校准证书，满足规定要求方可使用。

4.4 检验内容、要求及方法

4.4.1 行政许可、产品认证等需要验证产品与标准的符合性时，按型式检验项目检验。监督抽查可在重要性能项目中选取检验项目或按照特定的监督抽查要求选取检验项目。产品认证的日常监督检测按监督检测项目进行。检验内容、要求及方法应满足表 6 的要求。

表 6 检验内容、要求及方法

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查
1	聚四氟 乙烯 板、改 性超高 分子量 聚乙烯 板活改 性聚四 氟乙烯 板	物理机械性能	TB/T 3320—2013 第 5.2.1 条	TB/T 3320—2013 第 6.1.1.1 条	√	√	—
2		储硅脂槽尺寸	TB/T 3320—2013 第 5.3.1 条	第 6.1.1.2 条 第 6.1.1.3 条	√	—	—
3		初始静摩擦系数	TB/T 3320—2013 第 5.2.1 条	TB/T 3320—2013 第 6.1.1.4 条	√	√	—
4		荷载压缩变形	TB/T 3320—2013 第 5.2.1 条	TB/T 3320—2013 第 6.1.1.5 条	√	√	—
5		线磨损率	TB/T 3320—2013 第 5.2.1 条	TB/T 3320—2013 第 6.1.1.4 条	√	√	—
6		尺寸	TB/T 3320—2013 第 5.3.1 条、第	专用工具测量 目视检查	√	—	—
7		外观质量（裁料后）	5.4.3 条、设计文件		√	—	—
8	SF-1B 三层 复合 板	层间结合牢度	TB/T 3320—2013 第 5.2.9 条	TB/T 3320—2013 第 6.1.1.7 条	√	—	—
9		压缩永久变形		√	—	—	
10		初始静摩擦系数		√	—	—	

表 6 检验内容、要求及方法（续）

序号	检验项目		技术要求	试验方法	型式检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查
11	SF-1B 三层复 合板	尺寸	TB/T 3320—2013 第5.3.4条、第 5.4.8条、设计文件	专用工具测量 目视检查	√	—	—	—
12		外观质量（裁料后）			√	—	—	—
13	不锈 钢板	力学性能	TB/T 3320—2013 第5.2.8条	TB/T 3320—2013 第6.1.2.5条	√	√	—	—
14		化学成分			√	√	—	—
15		尺寸	TB/T 3320—2013 第5.3.2条、第 5.4.4条、设计文件	专用工具测量 目视检查	√	—	—	—
16	外观质量（裁料后）	√			—	—	—	
17	钢板	化学成分	TB/T 3320—2013 第5.2.3条	TB/T 3320—2013 第6.1.2.1条	√	√	—	—
18		力学性能			√	√	—	—
19	锻件	化学成分	TB/T 3320—2013 第5.2.4条	TB/T 3320—2013 第6.1.2.2条	√	√	—	—
20		力学性能			√	√	—	—
21		超声波探伤	TB/T 3320—2013 第5.2.4条	TB/T 3320—2013 第6.1.2.2条	√	√	—	—
22		外观质量	TB/T 3320—2013 第5.4.2条	目视检查	√	—	—	—
23	铸钢件	化学成分	TB/T 3320—2013 第5.2.5条	TB/T 3320—2013 第6.1.2.3条	√	√	—	—
24		力学性能			√	√	—	—
25		超声波探伤	TB/T 3320—2013 第5.2.5条	TB/T 3320—2013 第6.1.2.3条	√	√	—	—
26		外观质量	TB/T 3320—2013 第5.4.1条	目视检查	√	—	—	—
27	铝合金 板或锻 件	化学成分	TB/T 3320—2013 第5.2.6条	TB/T 3320—2013 第6.1.2.4条	√	√	—	—
28		力学性能			√	√	—	—
29		剥落腐蚀等级			√	√	—	—
30	硅脂	物理性能	TB/T 3320—2013 第5.2.2条	TB/T 3320—2013 第6.1.3条	√	√	—	—
31		外观质量	TB/T 3320—2013 第5.4.7条	目视检查	√	—	—	—
32	粘接剂	剥离粘合强度	TB/T 3320—2013 第5.2.12条	TB/T 3320—2013 第6.1.1.6条	√	—	—	—

表 6 检验内容、要求及方法（续）

序号	检验项目		技术要求	试验方法	型式检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查
33	螺栓	复合防腐层外观	TB/T 3320—2013 第 5.5.2 条 设计文件	目视检查	√	—	—	—
34		尺寸		专用工具测量	√	—	—	—
35		复合防腐层厚度			√	√	—	—
36	套筒	复合防腐层外观	TB/T 3320—2013 第 5.5.2 条 设计文件	目视检查	√	—	—	—
37		尺寸		专用工具测量	√	—	—	—
38		复合防腐层厚度			√	√	—	—
39	螺杆	复合防腐层外观	TB/T 3320—2013 第 5.5.2 条 设计文件	目视检查	√	—	—	—
40		尺寸		专用工具测量	√	—	—	—
41		复合防腐层厚度			√	√	—	—
42	抗弯 螺栓	复合防腐层外观	TB/T 3320—2013 第 5.5.2 条 设计文件	目视检查	√	—	—	—
43		尺寸		专用工具测量	√	—	—	—
44		复合防腐层厚度			√	√	—	—
45	不锈 钢板	平面度	TB/T 3320—2013 第 5.3.2 条 设计文件	专用工具测量	√	√	√	—
46		球面轮廓度			√	√	√	—
47		焊接质量，与基层钢板的密贴程度		目视检查	√	√	√	—
48	上支	尺寸	TB/T 3320—2013 第 5.3.5 条、第 5.4.9 条、设计文件	专用工具测量	√	—	√	—
49	座板	外观质量		目视检查	√	—	—	—
50	下支	尺寸	TB/T 3320—2013 第 5.3.5 条、第 5.4.9 条、设计文件	专用工具测量	√	—	√	—
51	座板	外观质量		目视检查	√	—	—	—
52	过渡 连接 钢板	尺寸	TB/T 3320—2013 第 5.3.5 条、第 5.4.9 条、设计文件	专用工具测量	√	√	√	—
53		外观质量		目视检查	√	—	—	—
54	剪力	尺寸	TB/T 3320—2013 第 5.3.5 条、第 5.4.9 条、设计文件	专用工具测量	√	√	√	—
55	销钉	外观质量		目视检查	√	—	—	—

表 6 检验内容、要求及方法（续）

序号	检验项目		技术要求	试验方法	型式检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查
56	球冠 衬板	尺寸	TB/T 3320—2013 第5.3.3条 第5.3.5条 第5.4.5条 第5.4.6条 第5.4.9条 设计文件	专用工具测量	√	√	√	—
57		球面轮廓度			√	√	√	—
58		外观质量		目视检查	√	—	—	—
59		化学镀镍-磷合金镀层 厚度	TB/T 3320—2013 第5.2.13条	TB/T 3320—2013 第6.1.4条	√	√	√	—
60		耐中性盐雾腐蚀性能			√	√	√	—
61	防腐	涂层外观和厚度	TB/T 3320—2013 第5.5.1条 第5.5.3条	依据设计文件	√	√	√	—
62		涂层附着力			√	√	√	—
63		复合防腐层外观 (过渡连接钢板)	TB/T 3320—2013 第5.5.3条	目视检查	√	√	√	—
64		复合防腐层厚度 (过渡连接钢板)			依据设计文件	√	√	√
65	滑板	是否储存有硅脂	TB/T 3320—2013 第5.6.3条	目视检查	√	√	√	—
66		滑板储脂槽主滑移方向			√	√	√	—
67		与基层钢件凹槽装配间 隙	TB/T 3320—2013 第5.3.1条	专用工具测量	√	√	√	—
68		突出凹槽的外露厚度尺 寸			√	√	√	—
69	组装	外形 尺寸	TB/T 3320—2013 第5.6.5条 第5.6.6条 第5.6.7条 第5.6.8条 第8.1条 设计文件	专用工具测量	√	√	√	
70					上支座板螺栓 孔中心距	√	√	√
71		下支座板螺栓 孔中心距			√	√	√	—
72		平行度			√	√	√	—
73		组装间隙			√	√	√	—
74		组装后支座的高度偏差		√	√	√	—	
74	标识及外观质量	目视检查	√	√	√	—		

表 6 检验内容、要求及方法（续）

序号	检验项目		技术要求	试验方法	型式检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查				
75	内在 质量	滑板	物理机械性能	TB/T 3320—2013 第5.8.1条	TB/T 3320—2013 第6.1.1.1条 第6.1.1.2条 第6.1.1.3条	√	√	√	—			
76		钢板	化学成分	TB/T 3320—2013 第5.8.2条	TB/T 3320—2013 第6.1.2.1条 第6.1.2.2条 第6.1.2.3条	√	√	√	—			
77			力学性能			√	√	√	—			
78		锻件	化学成分			√	√	√	—			
79			力学性能			√	√	√	—			
80		铸 钢 件	化学成分			√	√	√	—			
81			力学性能			√	√	√	—			
82		铝 合 金 球 冠	化学成分			TB/T 3320—2013 第6.1.2.4条	√	√	√	—		
83			力学性能				√	√	√	—		
84			腐蚀剥落等级				√	√	√	—		
85		螺 栓	化学成分			TB/T 3320—2013 第6.1.5.6条	√	√	√	—		
86			力学性能				√	√	√	—		
87		力学 性能	支座竖向承载力试验			TB/T 3320—2013 第5.1.1条	TB/T 3320—2013 第6.2.2.1条	√	√	√	—	
88			填充式调高支座密封性 试验			TB/T 3320—2013 第5.1.9条	TB/T 3320—2013 第6.2.2.4条	√	√	√	—	
89	动摩擦系数		TB/T 3320—2013 第5.1.4条			TB/T 3320—2013 第6.2.2.6条	√	√	√	—		
90	屈服后刚度		TB/T 3320—2013 第5.1.7条	√	√		√	—				
91	限位挡块地震剪断力		TB/T 3320—2013 第5.1.6条	TB/T 3320—2013 第6.2.2.5条	√	√	√	—				
92	水平静摩擦系数试验		TB/T 3320—2013 第5.1.2条 第5.1.3条	TB/T 3320—2013 第6.2.2.2条	√	√	√	—				
93	转动力矩试验		TB/T 3320—2013 第5.1.5条	TB/T 3320—2013 第6.2.2.3条	√	√	√	—				

表 6 检验内容、要求及方法（续）

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查
94	螺栓复合防腐层性能	TB/T 3320—2013 第 5.5.2 条	依据设计文件	√	√	√	—
95	过渡连接钢板复合防腐层性能	TB/T 3320—2013 第 5.5.3 条	依据设计文件	√	√	√	—
说明： 技术要求中同时列出 TB/T 3320—2013 与设计图文件的情况，按两者中较严格者执行； 化学成分的仲裁试验采用化学法； 序号 5 线磨耗率，滑板有储脂槽时：聚四氟乙烯板磨耗里程为 1km、改性聚四氟乙烯板和改性超高分子量聚乙烯板磨耗里程为 50km，滑板无储脂槽时：改性聚四氟乙烯板和改性超高分子量聚乙烯板磨耗里程为 10km； 序号 1~序号 44 为原材料进厂检验项目，序号 45~序号 91 为产品出厂检验项目，序号 92~序号 95 为型式检验专属项目。							

4.4.2 重要性能项目是指该项点检验不合格时，可导致产品出现预期功能缺失、性能严重下降，可能影响产品配合和行车安全，是产品检验过程中需要特别关注和控制的项点。

4.4.3 监督检测是指验证产品持续符合标准要求的检测，一般在两次型式检验之间进行。

4.4.4 现场检查是指无法进行检测的技术条款，进行现场检查确认，逐条确认企业提供的证据满足标准和标准性技术文件的要求。现场检查时，检验员应对被抽样企业提供的符合性证据进行确认，记录并收集支持性证据，保证对同一产品的所有现场遵守相同要求。检验过程可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.5 结果判定

4.5.1 型式检验时，全部检验项目合格判定检验结论合格，否则为不合格。

4.5.2 监督抽查时，检测项目优先从表 6 “重要性能项目”中选取，所检项目均合格，检验结论为合格，否则为不合格。

4.5.3 监督检测时，所检项目均合格，检验结论为合格，否则为不合格。

4.6 检验程序

4.6.1 检验前准备工作

4.6.1.1 检验检测机构在收到检验样品后，应按照标准的规定进行储存，应核查样品的封条、封签完好情况，检查样品，记录样品的外观、状态、封条有无破损及其他可能对检验结果或者综合判定产生影响的情况，对样品分别登记上册、编号，及时分配检验任务，进行检验测试。样品的封条、封签不完好的、签字被模仿或更改的，按相应的规定进行处理。

4.6.1.2 检验人员应按规定的检验方法和检验条件进行检验。产品检验的仪器设备应符合有关规定要求，并在计量检定/校准周期内正常运行。

4.6.1.3 检验人员如需要使用外部的计量器具或测量仪器，在使用前应查验其计量检定/校准证书，满足要求的计量器具或测量仪器方可使用。

4.6.1.4 样品开始检验前应该经委托单位或企业确认样品良好。

4.6.2 项目检验顺序

4.6.2.1 产品型式检验项目按下列顺序进行：

成品支座样品：螺栓及过渡连接钢板复合防腐层性能、组装后支座的高度偏差、平行度、标识及外观质量、部件的外观质量→滑板突出凹槽的外露厚度尺寸、滑板与基层钢件凹槽装配间隙、滑板是否储存有硅脂/滑板储脂槽主滑移方向→支座竖向承载力试验、支座水平静摩擦系数试验、支座转动力矩试验、填充式调高支座密封性试验、动摩擦系数和屈服后刚度/限位挡块地震剪断力试验（减隔震支座）→其余支座部件尺寸、涂层厚度、涂层附着力→滑板物理机械性能（内在质量）、钢件化学成分（内在质量）、钢件力学性能（内在质量）、镀镍-磷合金球冠衬板相关性能、铝合金球冠相关性能。

原材料样品：原材料进厂检验项目。

4.6.2.2 监督抽查、监督检测检验项目顺序参照型式检验中对应项目顺序进行。

4.6.3 检验操作程序

4.6.3.1 检验操作严格按规范试验方法进行。试验周期较长的检验项目，应保持对设定值的控制，并注意观察试件安装状况，必要时及时调整。

4.6.3.2 检验过程中，发生停电或检验仪器设备故障等情况，导致测试条件不能满足要求的，待故障排除后，采用备用样品重新进行检测。

4.6.3.3 检验过程中遇有样品失效或检验仪器设备故障等情况致使检验无法进行时，应如实记录即时情况，并有充分的证实材料。

4.6.3.4 检验过程中检验人员应如实填写检验原始记录，保证真实、准确、清晰，不得随意涂改，并妥善保管备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.6.4 检验结束后的处理

4.6.4.1 检验结束后应对被检样品状况、仪器设备状态进行认真检查，并做好记录。

4.6.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果公布后退还委托单位或企业。

4.7 检验报告

4.7.1 检验报告应注明生产企业名称、生产地址、依据标准，应进行单项和综合判定、明确检验结论。

4.7.2 检验报告应注明产品性质（适用时分为定型产品、新产品）、样品来源（均为抽样）、检验类别（分为行政许可检测、监督抽查检测、认证检测等）、检验性质（分为新产品鉴定试验（行政许可可使用）、型式检验、部分项目试验）。

4.7.3 检验报告应注明产品名称、型号、编号、生产日期、抽样日期以及其他必要的产品溯源信息。

4.7.4 各项检验记录的读数值与有效值截取的规定应满足表7的要求。

表7 检验记录的读数值与有效值

序号	检验项目		读数值位数	检验结果		备注	
				有效值位数	单位		
1	聚四氟乙烯板、改性超高分子量聚乙烯板活改性聚四氟乙烯板	物理机械性能	密度	□.□□□□	□.□□	g/cm ³	—
			拉伸弹性模量	□.□□	□	MPa	—
			拉伸强度	□.□□	□	MPa	—
			断裂拉伸应变	□.□□	□	—	—
			球压痕硬度(H132/60)	□.□	□.□	MPa	—
2	储硅脂槽尺寸	直径	□.□□	□	mm	—	
		深度	□.□□	□.□	mm	—	
		排列	□.□□	□.□	mm	—	
3	乙 烯 板	初始静摩擦系数	□.□□□	□.□□□□	—	读数单位 kN	
4		荷载压缩变形	□.□□□	□.□□□□	mm	—	
5		线磨耗率	□.□□□□	□.□	μm/km	读数单位 g	
6		尺寸	□.□□	□.□	mm	—	
7		外观质量（裁料后）	—	—	—	—	
8		层间结合牢度	—	—	—	—	
9	SF-1B 三层复合板	压缩永久变形	□.□□□	□.□□□	mm	—	
10		初始静摩擦系数	□.□□□	□.□□	—	读数单位 kN	
11		尺寸	□.□□	□.□	mm	—	
12		外观质量（裁料后）	—	—	—	—	
13	不 锈 钢 板	力学性能	拉伸性能	□.□或□.□□	□或□.□	MPa	按标准要求执行
硬度			□	□	—		
14		化学成分	□.□□或 □.□□□或 □.□□□□	□.□或 □.□□或 □.□□□	—	不同元素按标准要求执行	
15		尺寸	□.□□	□.□□	mm	—	
16	外观质量（裁料后）	—	—	—	—		

表 7 检验记录的读数值与有效值（续）

序号	检验项目		读数值位数	检验结果		备注	
				有效值位数	单位		
17	钢板	化学成分		□.□□或□. □□□或□.□ □□□	□.□或 □.□□或 □.□□□	—	不同元素按标准 要求执行
18		力学性能	拉伸性能	□.□或 □.□□	□或□.□	MPa	按标准要求 执行
	冲击吸收能量		□.□或 □.□□	至少保留 2 位有 效数字	J		
19	锻件	化学成分		□.□□或□. □□□或□.□ □□□	□.□或 □.□□或 □.□□□	—	不同元素按标准 要求执行
20		力学性能	拉伸性能	□.□或 □.□□	□或□.□	MPa	按标准要求 执行
	冲击吸收能量		□.□或 □.□□	至少保留 2 位有 效数字	J		
21		超声波探伤		—	—	—	—
22		外观质量		—	—	—	—
23	铸钢件	化学成分		□.□□或□. □□□或□.□ □□□	□.□或 □.□□或 □.□□□	—	不同元素按标准 要求执行
24		力学性能	拉伸性能	□.□或 □.□□	□或□.□	MPa	按标准要求 执行
	冲击吸收能量		□.□或 □.□□	至少保留 2 位有 效数字	J		
25		超声波探伤		—	—	—	—
26		外观质量		—	—	—	—
27	铝合金 板或锻 件	化学成分		□.□□或□. □□□或□.□ □□□	□.□或 □.□□或 □.□□□	—	不同元素按标准 要求执行
28		力学性能	拉伸性能	□.□或 □.□□	□或□.□	MPa	按标准要求 执行
	冲击吸收能量		□.□或 □.□□	至少保留 2 位有 效数字	J		
29		剥落腐蚀等级		—	—	—	—
30	硅脂	物理性能		按 HG 2502—1993 相关要求执行			
31		外观质量		—	—	—	—
32	粘接剂	剥离粘合强度		□.□□	□.□	kN/m	—

表 7 检验记录的读数值与有效值（续）

序号	检验项目		读数值位数	检验结果		备注	
				有效值位数	单位		
33	螺栓	复合防腐层外观	—	—	—	—	
34		尺寸	□.□□	□.□或□	mm	—	
35		复合防腐层厚度	□.□	□	μm	—	
36	套筒	复合防腐层外观	—	—	—	—	
37		尺寸	□.□□	□.□或□	mm	—	
38		复合防腐层厚度	□.□	□	μm	—	
39	螺杆	复合防腐层外观	—	—	—	—	
40		尺寸	□.□□	□.□或□	mm	—	
41		复合防腐层厚度	□.□	□	μm	—	
42	抗弯螺栓	复合防腐层外观	—	—	—	—	
43		尺寸	□.□□	□.□或□	mm	—	
44		复合防腐层厚度	□.□	□	μm	—	
45	不锈钢板	平面度	□.□□	□.□□	mm	—	
46		球面轮廓度	□.□□□□	□.□□	mm	—	
47		焊接质量，与基层钢板的密贴程度	—	—	—	—	
48	上支座板	尺寸	长	□.□□	□.□	mm	—
49			宽	□.□□	□.□	mm	—
50		外观质量	—	—	—	—	
51	下支座板	尺寸	长	□.□□	□.□	mm	—
52			宽	□.□□	□.□	mm	—
53		外观质量	—	—	—	—	
54	过渡连接钢板	尺寸	□.□□	□.□或□	mm	—	
55	外观质量	—	—	—	—		
56	剪力销钉	尺寸	□.□□	□.□或□	mm	样品适用时	
57		外观质量	—	—	—	—	
58	球冠衬板	尺寸	□.□□□□	□.□	mm	—	
59		球面轮廓度	□.□□□□	□.□□	mm	—	
60		外观质量	—	—	—	—	
61		化学镀镍-磷合金镀层厚度	□.□	□	μm	—	
62		耐中性盐雾腐蚀性能	—	—	—	—	
63	防腐	涂层外观和厚度	□.□	□	μm	—	
64		涂层附着力	□.□□	□	MPa	—	
65		复合防腐层外观（过渡连接钢板）	—	—	—	—	
66		复合防腐层厚度（过渡连接钢板）	□.□	□	μm	—	

表 7 检验记录的读数与有效值 (续)

序号	检验项目		读数值位数	检验结果		备注		
				有效值位数	单位			
67	滑板	是否储存有硅脂		—	—	—		
68		滑板储脂槽主滑移方向		—	—	—		
69		与基层钢件凹槽装配间隙		□.□□	□.□	mm		
70		突出凹槽的外露厚度尺寸		□.□□	□.□	mm		
71	组装	外形尺寸	上支座板螺栓孔中心距	□.□□	□.□	mm	—	
72			下支座板螺栓孔中心距	□.□□	□.□	mm	—	
73		平行度		□.□□	□.□	mm	—	
74		组装间隙		□.□□	□.□	mm	—	
75		组装后支座的高度偏差		□.□□	□	mm	—	
76		标识及外观质量		—	—	—	—	
77	滑板	物理机械性能	密度	□.□□□□	□.□□	g/cm ³	—	
			拉伸强度	□.□□	□	MPa	—	
			断裂拉伸应变	□.□□	□	—	—	
			球压痕硬度 (H132/60)	□.□	□.□	MPa	—	
78	钢板	化学成分		□.□□或□.□□□或□.□□□	□.□或□.□□或□.□□□	—	不同元素按标准要求执行	
79		力学性能	拉伸性能	□.□或□.□□	□或□.□	MPa	按标准要求执行	
			冲击吸收能量	□.□或□.□□	至少保留 2 位有效数字	J		
80	内在质量	锻件	化学成分		□.□□或□.□□□或□.□□□	□.□或□.□□或□.□□□	—	不同元素按标准要求执行
81			力学性能	拉伸性能	□.□或□.□□	□或□.□	MPa	按标准要求执行
		冲击吸收能量		□.□或□.□□	至少保留 2 位有效数字	J		
82		铸钢件	化学成分		□.□□或□.□□□或□.□□□	□.□或□.□□或□.□□□	—	不同元素按标准要求执行
83	力学性能		拉伸性能	□.□或□.□□	□或□.□	MPa	按标准要求执行	
		冲击吸收能量	□.□或□.□□	至少保留 2 位有效数字	J			

表 7 检验记录的读数值与有效值（续）

序号	检验项目		读数值位数	检验结果		备注		
				有效值位数	单位			
84	内在质量	铝合金球冠	化学成分	□.□□或□.□□□或□.□□□	□.□或□.□□或□.□□□	—	不同元素按标准要求执行	
85			力学性能	拉伸性能	□.□或□.□□	□或□.□	MPa	按标准要求执行
		冲击吸收能量		□.□或□.□□	至少保留 2 位有效数字	J		
86			腐蚀剥落等级	—	—	—	—	
87		螺栓		化学成分	□.□□或□.□□□或□.□□□	□.□或□.□□或□.□□□	—	不同元素按标准要求执行
88				力学性能	拉伸性能	□.□或□.□□	□或□.□	MPa
		冲击吸收能量	□.□或□.□□		至少保留 2 位有效数字	J		
89		力学性能	支座竖向承载力试验		□.□□□	□.□□	mm	—
90	填充式调高支座密封性试验		□.□□□	□.□	mm	—		
91	动摩擦系数		□.□ □.□□	□.□□□	—	读数单位 kN mm		
92	屈服后刚度		□.□ □.□□	与设计值一致	kN/mm	读数单位 kN mm		
93	限位挡块地震剪断力		□.□	□	kN	—		
94	水平静摩擦系数试验		□.□	□.□□□	—	读数单位 kN		
95	转动力矩试验		□.□	与设计值一致	kN·m	读数单位 kN		
96	螺栓复合防腐层性能	外观		—	—	—	—	
		封闭层附着力		□.□□	□	MPa	—	
		渗层元素		□.□□或□.□□□或□.□□□	□.□或□.□□或□.□□□	—	不同元素按标准要求执行	
		渗层硬度		□	□	HV0.1	—	
		渗层厚度		□.□	□	μm	—	
		防腐层厚度		□.□	□	μm	—	
		耐盐雾性		—	—	—	—	
		耐湿热性		—	—	—	—	

表 7 检验记录的读数值与有效值（续）

序号	检验项目	读数值位数	检验结果		备注	
			有效值位数	单位		
97	过渡连接钢板 复合防腐层性能	外观	—	—	—	—
		封闭层附着力	□.□□	□	MPa	—
		渗层元素	□.□□或□. □□□或□.□ □□□	□.□或 □.□□或 □.□□□	—	不同元素按标准 要求执行
		渗层硬度	□	□	HV0.1	—
		渗层厚度	□.□	□	μm	—
		防腐层厚度	□.□	□	μm	—
		耐盐雾性	—	—	—	—
		耐湿热性	—	—	—	—