

铁路产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-032-2016

铁路桥梁球型支座

2016年04月21日发布

2016年05月01日实施

国家铁路局

铁路桥梁球型支座产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

铁路桥梁球型支座包括普通球型支座、调高球型支座和减隔震球型支座。本细则仅规定了普通球型支座和调高球型支座产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于铁路桥梁球型支座的监督抽查检验，具体检验项目根据当年的监督抽查计划调整确定。

2 检验依据

TB/T 3320-2013	铁路桥梁球型支座
GB/T 20123-2006	钢铁 总碳硫含量的测定高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）
GB/T 20125-2006	低合金钢 多元素含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法
GB/T 228.1-2010	金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
GB/T 229-2007	金属材料夏比摆锤冲击试验方法
GB/T 13452.2-2008	色漆和清漆 漆膜厚度的测定
GB/T 4956-2003	磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法
GB/T 10125-2012	人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

3 抽样

3.1 抽样方案

采用一次抽样检验，根据当年的铁路产品监督抽查计划检验内容，按照表1随机抽取一定数量的样品作为一个样本，采用（1；0）抽样方案，同时抽取相同数量的样品作为备用样品封存于被抽样单位，样品数量及要求见表1。

表 1 抽样数量及要求

抽样数量	抽样基数	备注
9 件（含备样 4 件）	抽样基数不少于 10 孔（DX、ZX、HX、GD 支座各 1 件为 1 孔）	—
三层复合板试样一组	—	支座生产企业抽样
说明：1) 球型支座：抽取 DX、ZX、HX、GD 支座各 1 件，另抽取 GD 支座 1 件辅助试验。锚栓 15 件。抽取备样 DX、ZX、HX、GD 支座各 1 件，封存于被抽样单位。 2) 三层复合板试样：Φ75×2.4(mm) 试件 6 个，120mm×20mm×2.4mm 试件 2 个，15mm×15mm×2.4mm 试件 2 个。 3) 在用户抽样时，不作基数要求。		

3.2 抽样地点

可在用户或生产企业抽取。

3.3 抽样要求

由国家铁路局委托的检验机构组织人员抽样，具体抽样要求按《铁路产品质量监督抽查管理办法》（国铁科法〔2014〕33 号）执行。

抽查的样品应是经生产企业检验合格、未经使用的、近两年内生产的产品。

4 检验条件

4.1 检验环境条件

检验环境条件按所依据的标准规定的试验条件执行。

4.2 检验用仪器仪表及设备

检验用仪器仪表及设备要求见表 2。

表 2 检验用仪器仪表及设备

序号	仪器设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
1	压剪试验机	竖向: $\geq 5000\text{kN}$ 水平: $\geq 1000\text{kN}$ 转动力矩: $\geq 200\text{kN}\cdot\text{m}$	I 级	—
2	磨耗试验机	竖向: 500kN 水平: 20kN	I 级	—
3	三坐标测量仪	X 轴: 1000mm Y 轴: 1000mm Z 轴: 700mm	0.001mm	—
4	涂层测厚仪	$1000\ \mu\text{m}$	$1\ \mu\text{m}$	—
5	游标卡尺	1000mm	0.02mm	—
6	游标卡尺	$150\ \text{mm}$	$0.01\ \text{mm}$	—
7	深度卡尺	200mm	0.01mm	—
8	塞尺	$0.02\text{mm}\sim 1.0\text{mm}$	0.01mm	—
9	千分表	10mm	0.001mm	—
10	百分表	30mm	0.01mm	—
11	磁性测厚仪	$0\sim 1500\text{mm}$	0.1mm	—
12	盐雾试验箱	室温 -90°C	1°C	—
13	碳硫分析仪	C: $0\sim 4\%$ S: $0\sim 0.4\%$	C: $0.0005\%\sim 0.02\%$ S: $0.0003\%\sim 0.003\%$	—
14	ICP 原子发射光谱仪	—	$1\%\sim 2\%$	—
15	万能材料试验机	$0\sim 600\text{kN}$	I 级	—
16	冲击试验机	$0\sim 300\text{J}$	0.1J	—
17	超声波探伤仪	$0\sim 90\text{dB}$	—	—
18	千分尺	$0\sim 25\text{mm}$	0.01mm	—
19	分析天平	$0\sim 200\text{g}$	0.001g	—
20	电子万能材料试验机	$0\sim 30\text{kN}$	1%	—
21	球压痕硬度计	—	—	—

4.3 使用现场的检测仪器仪表及设备

使用现场的检测仪器仪表及设备前,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。同时填写借用外部仪器设备登记表。

5 检验内容及检验方法

检验内容、检验方法、执行标准条款及不合格类别划分见附表。

6 检验程序

6.1 检验前准备工作

6.1.1 检验机构在收到检验样品后，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，报检验机构负责人进行处理。

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。

6.1.3 对需要现场检验的产品，检验机构制定现场检验规程，并保证对同一产品的所有现场遵守相同的规程。在现场检测的检验样品必须符合有关标准的规定。检验过程中应采取拍照或录像等方式保存证据。

6.2 项目检验顺序

产品各项目检验按下列顺序进行：

支座防腐涂层厚度→支座装配尺寸→不锈钢板球面轮廓度→支座力学性能→铸钢件超声波探伤→钢件化学成分、钢件机械性能、滑板物理机械性能
锚栓外形尺寸→锚栓涂层厚度→锚栓防腐性能、锚栓拉伸性能
三层复合板层间结合牢度、三层复合板压缩永久变形、三层复合板初始静摩擦系数

6.3 检验操作程序

6.3.1 检验工作应由经培训考核合格后的检验人员进行，并至少有 2 人参加。

6.3.2 检验操作严格按本细则所依据的试验方法进行。对试验周期较长的检验项目，须经常保持对设定值的控制，并注意经常观察试件安装状况，必要时及时调整。

6.3.3 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，应采用备用样品重新进行检测。

6.3.4 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。

6.3.5 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、清楚，不得随意涂

改，并妥善保留备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

6.4 检验结束后的处理

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，并作好记录。

6.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果为合格的样品，应在监督抽查结果公布后退还生产企业；检验结果为不合格的样品，应在监督抽查结果公布后3个月后退还生产企业。因检验造成破坏或损坏而无法退还的样品可以不退还，但应向生产企业说明情况。生产企业要求样品不退还的，可由双方协商解决。

7 数据处理

7.1 有效值截取方法

各项检验记录的读数值与检验结果有效值截取的规定见表3。

表3 有效值截取方法

序号	检验项目	读数值位数	检验结果有效值位数	备注
1	支座竖向承载力试验	□.□□	□.□□	—
2	活动支座摩擦系数试验	□.□□	□.□□	—
3	支座转动力矩试验	□.□	□	—
4	填充式调高支座密封性性能试验	□.□□	□.□□	—
5	不锈钢板平面度	□.□□	□.□	—
6	不锈钢板球面轮廓度	□.□□□	□.□□□	—
7	不锈钢板焊接质量	—	—	—
8	上支座板长宽	□.□□	□.□	—
9	上支座板螺栓孔中心距	□.□□	□.□	—
10	下支座板长宽	□.□□	□.□	—
11	下支座板螺栓孔中心距	□.□□	□.□	—
12	防护涂层厚度	□	□	—
13	滑板储脂槽尺寸及排列	□.□□	□.□	—
14	滑板与基层钢件凹槽组装间隙	□.□	□.□	—
15	滑板外露高度	□.□□	□.□	—
16	支座总高	□.□□	□	—
17	支座组装间隙	□.□	□.□	—

序号	检验项目		读数值位数	检验结果有效值位数	备注
18	组装后上下座板的平行度		□.□□	□.□	—
19	滑板初始静摩擦系数		□.□□□	□.□□□	—
20	滑板线磨耗率试验		□.□□□	□	—
21	三层复合板初始静摩擦系数		□.□□□	□.□	—
22	锚栓涂层厚度		□.□	□	—
23	锚栓防腐性能		—	—	—
24	钢件化学成分		□.□□或□.□□□或□.□□□□ □	□.□或□.□□或□.□□□ □	不同元素按照标准要求执行
25	钢件机械性能	拉伸性能	□.□或□.□□	□或□.□	按照标准要求执行
		冲击吸收能量	□□.□或□□.□□	至少保留 2 位有效数字	—
26	锚栓拉伸性能		□.□或□.□□	□或□.□	按照标准要求执行
27	铸钢件超声波探伤		—	—	—
28	滑板物理机械性能	密度	□.□□□□	□.□□	—
		拉伸强度	□.□□	□	—
		断裂拉伸应变	□.□□	□	—
		拉伸弹性模量	□.□□	□	—
		球压痕硬度 (H132/60)	□.□□□	□.□	—
29	三层复合板层间结合牢度		—	—	—
30	三层复合板压缩永久变形		□.□□□	□.□□	—

8 检验结果的判定

按附表中的项目对样本进行检验，以其中的技术指标进行判定。

8.1 单项判定

A、B类不合格判定方案为[n; Ac, Re]；其中“n”为A、B类不合格检验项目的样品数量，“Ac”为合格判定数，“Re”为不合格判定数。其判定方案见表4。

表 4 球型支座检验项目及抽样、单项判定方案

序号	检验项目	不合格类别	样品数量 n	判定方案		备注	
				合格判定数 Ac	不合格判定数 Re		
1	支座竖向承载力试验	A	4	0	1	—	
2	活动支座摩擦系数试验	A	2	0	1	—	
3	支座转动力矩试验	A	4	0	1	—	
4	填充式调高支座密封性能试验	A	4	0	1	—	
5	不锈钢板平面度	B	3	1	2	—	
6	不锈钢板球面轮廓度	A	4	0	1	—	
7	不锈钢板焊接质量	A	4	0	1	—	
8	上支座板长宽	B	4	1	2	—	
9	上支座板螺栓孔中心距	A	4	0	1	—	
10	下支座板长宽	B	4	1	2	—	
11	下支座板螺栓孔中心距	B	4	1	2	—	
12	防护涂层厚度	A	4	0	1	—	
13	滑板储脂槽尺寸及排列	B	4	1	2	—	
14	滑板与基层钢件凹槽组装间隙	A	4	0	1	—	
15	滑板外露高度	A	4	0	1	—	
16	支座总高	B	4	1	2	—	
17	支座组装间隙	A	4	0	1	—	
18	组装后上下座板的平行度	B	4	1	2	—	
19	滑板初始静摩擦系数	A	1	0	1	—	
20	滑板线磨耗率试验	A	1	0	1	—	
21	三层复合板初始静摩擦系数	A	1	0	1	—	
22	三层复合板层间结合牢度	A	1	0	1	—	
23	三层复合板压缩永久变形	A	1	0	1	—	
24	滑板物理机械性能	密度	A	1	0	1	—
		拉伸强度					—
		断裂拉伸应变					—
		拉伸弹性模量					仅适用于改性超 高分子量聚乙烯板
		球压痕硬度 (H132/60)					—

序号	检验项目		不合格类别	样品数量 n	判定方案		备注
					合格判定数 Ac	不合格判定数 Re	
25	钢件化学成分	铸件化学成分	A	1	0	1	仅适用于钢件包含铸件的支座
26		钢板化学成分	A	1	0	1	仅适用于钢件包含钢板的支座
27		锻件化学成分	A	1	0	1	仅适用于钢件包含锻件的支座
28	钢件机械性能	铸件机械性能	A	1	0	1	仅适用于钢件包含铸件的支座
29		钢板机械性能	A	1	0	1	仅适用于钢件包含钢板的支座
30		锻件机械性能	A	1	0	1	仅适用于钢件包含锻件的支座
31	铸钢件超声波探伤		A	1	0	1	仅适用于钢件包含铸件的支座
32	锚栓外形尺寸		B	3	0	1	—
33	锚栓涂层厚度		A	3	0	1	—
34	锚栓防腐性能		A	3	0	1	—
35	锚栓拉伸性能		A	1	0	1	—

8.2 综合判定

当 A、B 类不合格满足表 5 所示判定方案时，所检样本合格，按抽样方案（1；0）判本次监督抽查产品检验合格，否则为不合格。

表 5 综合判定方案

不合格类别	不合格类别 检验项目数量	判定方案	
		合格判定数 Ac	不合格判定数 Re
A 类	n _a	0	1
B 类	8	2	3
	7	1	2
	6	1	2
	5	1	2
	4	1	2
	3	1	2
	2	0	1

9 异议处理

对判定不合格产品进行异议处理时，按以下方式进行：

9.1 核查不合格项目相关证据，能够以记录（纸质记录或电子记录或影像记录）或与不合格项目相关联的其它质量数据等检验证据证明。

9.2 对需要复检并具备检验条件的，按原监督抽查方案对留存的样品或抽取的备用样品进行复检，并出具检验报告。复检结论为最终结论。

10 附则

本细则起草单位：国家铁路产品质量监督检验中心。

本细则主要起草人：赵柯、任国强。

本细则由国家铁路局管理。

附表 铁路桥梁球型支座产品监督抽查检验内容及检验方法

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器设备名称	备注
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
1	支座竖向承载力试验	A	TB/T 3320-2013 第 5.1.1 条	在竖向设计承载力作用下： H≤200mm：竖向压缩变形≤2mm； H>200mm：竖向压缩变形≤1%且≤4mm。	TB/T 3320-2013 附录 C	检验荷载为设计承载力的 1.5 倍，分 10 级加载，每级稳压 2min，达到检验荷载稳压 3min，记录数据，往复 3 次。	压力试验机 百分表	H 为支座总高
2	活动支座摩擦系数试验	A	TB/T 3320-2013 第 5.1.5 条	常温（-25℃~+60℃） μ ≤0.03 低温（-40℃~-25℃） μ ≤0.05	TB/T 3320-2013 附录 D	使用双剪装置，在设计荷载的垂直压力下，施加水平荷载，测得第二次至第五次滑动系数，并求其平均值。	压力试验机、双剪装置、传感器、千斤顶、百分表等	—
3	支座转动力矩试验	A	TB/T 3320-2013 第 5.1.4 条 第 5.1.7 条 附录 E	转角：≥0.02rad 转动力矩：M<M。	TB/T 3320-2013 附录 E	支座转动力矩试验时先对支座施加竖向设计荷载，然后用千斤顶施加转动力矩，直至支座发生转动后千斤顶卸载，记录支座发生转动瞬间千斤顶最大荷载，计算支座转动力矩。试验连续进行 3 次，取 3 次最大值作为支座实测转动力矩。	压力试验机、压转装置、传感器、千斤顶、百分表等	—
4	填充式调高支座密封性能试验	A	TB/T 3320-2013 第 5.1.8 条	密封良好，无泄露、堵塞。	TB/T 3320-2013 附录 F	荷载加至检验荷载后保持荷载；压注二甲硅油至支座提升至设计调高量；关闭阀门，保持10min检查各部位有无泄露。	压力试验机 百分表 千斤顶	—
5	不锈钢板平面度	B	TB/T 3320-2013 第 5.3.2 条	焊接后不锈钢板表面的平面度公差不应超过滑板直径（或对角线长度）的 0.03%和 0.2mm 中的较大者。	—	用水平尺贴紧后用塞尺测量。	水平尺 塞尺	—
6	不锈钢板球面轮廓度	A	TB/T 3320-2013 第 5.3.2 条	焊接后不锈钢板表面的球面轮廓度公差不应超过滑板直径（或对角线长度）的 0.03%和 0.2mm 中的较大者。	—	用三坐标测量仪测量，通过测量坐标点拟合曲面，记录所测坐标点与曲面的最大距离。	三坐标测量仪	—
7	不锈钢板焊接质量	A	TB/T 3320-2013 第 5.4.3 条	表面应平整、光洁，不应有分层、起泡、褶皱和影响使用性能的机械损伤。焊接后不锈钢板应与基层钢板密贴，表面不应有褶皱。	—	目测	—	—
8	上支座板长宽	B	TB/T 3320-2013 第 5.3.4 条	GB/T 1804-2000 的 m 级和 图纸通桥（2007）8160、通桥（2007）8360（参考梁部接口尺寸）、通桥（2009）8361、TJQZ-通桥8160、TJQZ-8360、TJQZ-通桥8361、TJGZ-Q(8160)-HX、TJGZ-Q(8160)-ZX、TJGZ-Q(8160)-DX、TJGZ-Q(8160)-GD、TJGZ-Q(8360)-HX、TJGZ-Q(8360)-ZX、TJGZ-Q(8360)-DX、TJGZ-Q(8360)-GD、TJGZ-LX-Q-HX、TJGZ-LX-Q-ZX、TJGZ-LX-Q-DX、TJGZ-LX-Q-GD 中相关要求	—	用游标卡尺测量上支座板两侧长度。	游标卡尺	—
9	上支座板螺栓孔中心距	A			—	用游标卡尺测量 3 个边及 2 个对角线。	游标卡尺	—
10	下支座板长宽	B			—	用游标卡尺测量下支座板两侧长度。	游标卡尺	—
11	下支座板螺栓孔中心距	B			—	用游标卡尺测量 3 个边及 2 个对角线。	游标卡尺	—

附表 铁路桥梁球型支座产品监督抽查检验内容及检验方法（续）

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器设备名称	备注
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
12	防护涂层厚度	A	TB/T 3320-2013 第 5.5.1 条	TB/T 1527-2011 规定的第六套涂装体系和图纸通桥（2007）8160、通桥（2007）8360、通桥（2009）8361、TJQZ-通桥 8160、TJQZ-8360、TJQZ-通桥 8361、TJGZ-Q(8160)-HX、TJGZ-Q(8160)-ZX、TJGZ-Q(8160)-DX、TJGZ-Q(8160)-GD、TJGZ-Q(8360)-HX、TJGZ-Q(8360)-ZX、TJGZ-Q(8360)-DX、TJGZ-Q(8360)-GD、TJGZ-LX-Q-HX、TJGZ-LX-Q-ZX、TJGZ-LX-Q-DX、TJGZ-LX-Q-GD 中相关要求	GB/T 13452.2-2008	测量上下支座板的侧面，共 8 个基准面，每基准面测量 5 点，取其算数平均值作为测量结果。	涂层测厚仪	—
13	滑板储脂槽尺寸及排列	B	TB/T 3320-2013 第 5.3.1.2 条	±0.5mm	—	用游标卡尺测量。	游标卡尺	—
14	滑板与基层钢件凹槽组装间隙	A	TB/T 3320-2013 第 5.3.1.1 条	≤0.5	—	用卡尺测量，任何位置都应符合要求。	塞尺	—
15	滑板外露高度	A	TB/T 3320-2013 第 5.1.5 条	滑板直径≤600mm 时： $\begin{matrix} +0.3 \\ 0 \end{matrix}$ 滑板直径>600mm 时： $\begin{matrix} +0.5 \\ 0 \end{matrix}$	—	用高度尺在滑板周边测四点取平均值，四个测点目测大致均匀分布。	高度卡尺	—
16	支座总高	B	TB/T 3320-2013 第 5.6.8 条	P≤10000kN 时：±2mm 10000<P≤50000kN 时：±3mm 50000<P≤100000kN 时：±4mm	—	用游标卡尺测 4 角高度取平均值。	游标卡尺	P 为竖向设计承载力
17	支座组装间隙	A	TB/T 3320-2013 第 5.6.6 条	P≤10000kN 时：0.3mm~0.7mm 10000<P≤50000kN 时：0.3mm~1.0mm 50000<P≤100000kN 时：0.3mm~1.2mm	—	用塞尺测量四角。	塞尺	P 为竖向设计承载力
18	组装后上下座板的平行度	B	TB/T 3320-2013 第 5.6.5 条	支座组装后上、下支座板的平行度不应大于长边的 2%	—	支座安放在平台上，测四角的高度，最大值和最小值的差值与边长的比值。	游标卡尺	—
19	滑板初始静摩擦系数	A	TB/T 3320-2013 第 5.2.1.2 条	聚四氟乙烯板初始静摩擦系数≤0.012 改性超高分子量聚乙烯板初始静摩擦系数≤0.008	TB/T 3320-2013 附录 A	硅脂润滑、常温条件下与镜面不锈钢对磨，试样施加规定的压应力，预压 1h，滑动速度 0.4mm/s，滑动距离 10mm。采集试样滑动瞬间的最大静摩擦力，取三次试验的平均值。	磨耗试验机	—
20	滑板线磨耗率试验	A	TB/T 3320-2013 第 5.2.1.2 条	聚四氟乙烯板线磨耗率≤15 改性超高分子量聚乙烯板线磨耗率≤5 单位：μm/km	TB/T 3320-2013 附录 A	硅脂润滑、常温条件下与镜面不锈钢对磨，在规定的压应力下按照正弦波滑动 s=±10mm，累积滑动规定的距离。线磨耗率由试验前后试件重量损失计算确定。	磨耗试验机 电子天平	—

附表 铁路桥梁球型支座产品监督抽查检验内容及检验方法（续）

序号	检验项目	不合格类别	技术指标			检验方法		仪器设备名称	备注	
			执行标准及条款	标准要求		执行标准及条款	检验方法要点说明			
21	三层复合板初始静摩擦系数	A	TB/T 3320-2013 第 5.2.5 条	初始静摩擦系数应满足:试样在 65MPa 压应力下的初始静摩擦系数不大于 0.2。		TB/T 3320-2013 附录 B	常温,与镜面不锈钢对磨,加 65MPa 的压应力,滑动速度 0.4mm/s,滑动距离 10mm。采集试样滑动瞬间的最大静摩擦力,取三次试验的平均值。	磨耗试验机	—	
22	三层复合板层间结合牢固度	A	TB/T 3320-2013 第 5.2.5 条	不应有脱层、剥离,表层的改性聚四氟乙烯不断裂。		TB/T 3320-2013 附录 B	试样尺寸:120mm×20mm×2.4mm,数量 1 个,试验前在 23℃环境中调节 24h 以上,通过两块 R5 圆角的专用夹具夹紧试样,首先朝改性聚四氟乙烯面层方向弯曲 60°,然后再朝铜背板方向弯曲 60°,重复 5 次,每弯曲 1 次后,需观察试样情况。	—	—	
23	三层复合板压缩永久变形	A	TB/T 3320-2013 第 5.2.5 条	≤0.03mm		TB/T 3320-2013 附录 B	试样尺寸:15mm×15mm×2.4mm,数量 1 个,测量厚度 3 次,取平均值,将试样平置于试验机上,缓慢加载至试样正压力达到 280MPa,停留 10s,然后缓慢卸载,30min 后在相同部位再测量 3 次,取平均值,计算前后厚度之差。	液压万能材料试验机	—	
24	滑板物理机械性能	A	TB/T 3320-2013 第 5.2.1.1 条	项目	聚四氟乙烯板	改性超高分子量聚乙烯板	—	在成品支座中抽取滑板 2~3 件进行检验。	—	—
				密度	2.14g/cm ³ ~ 2.20g/cm ³	0.93g/cm ³ ~ 0.98g/cm ³	GB/T 1033.1-2008	A 法,试样光滑、无凹陷,尺寸应保证在样品和容器之间产生足够的间隙,质量>1g,称取空气中、浸渍液中试样质量,计算密度,试样 3 个,取平均值。	分析天平 /1mg	—
				拉伸弹性模量	/	680MPa~ 1020MPa	GB/T 1040.3-2006	采用 5 型试样,厚度 2mm,裁刀裁取宽度 6mm,测量试样中部厚度 3 点,取平均值。拉伸速度 1mm/min,试样 5 个,结果取平均值。	电子万能材料试验机 /1%	—
				拉伸强度	≥30Mpa	≥30Mpa	GB/T 1040.3-2006	采用 5 型试样,厚度 2mm,裁刀裁取宽度 6mm,测量试样中部厚度 3 点,取平均值。拉伸速度 50mm/min,试样 5 个,结果取平均值。	电子万能材料试验机 /1%	—
				断裂拉伸应变	≥300%	≥250%				
				球压痕硬度 (H13 2/60)	23.0Mpa~ 33.0Mpa	26.4Mpa~ 39.6Mpa	GB/T 3398.1-2008	试样尺寸 50mm×50mm×4mm,2 块,试验负荷 132N,时间 60s,相隔 10mm 以上,距边缘 10mm 以上,取 10 个硬度值的平均值。	球压痕硬度计	—

附表 铁路桥梁球型支座产品监督抽查检验内容及检验方法（续）

序号	检验项目		不合格类别	技术指标		检验方法		仪器设备名称	备注
				执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
25	钢件化学成分	铸件化学成分	A	TB/T 3320-2013 第 5.2.4 条	按相应设计图规定的检验牌号检验 C、S、Si、P、Mn、Ni 中的项目,其中 Ni 仅适用于牌号为 ZG20Mn 的钢件。符合标准 GB/T 699-1999、GB/T 700-2006、GB/T 11352-2009、GB/T 1591-2008、JB/T 6402-2006 及图纸通桥 (2007) 8160、通桥 (2007) 8360、通桥 (2009) 8361、TJQZ-通桥 8160、TJQZ-8360、TJQZ-通桥 8361、TJGZ-Q(8160)-HX、TJGZ-Q(8160)-ZX、TJGZ-Q(8160)-DX、TJGZ-Q(8160)-GD、TJGZ-Q(8360)-HX、TJGZ-Q(8360)-ZX、TJGZ-Q(8360)-DX、TJGZ-Q(8360)-GD、TJGZ-LX-Q-HX、TJGZ-LX-Q-ZX、TJGZ-LX-Q-DX、TJGZ-LX-Q-GD 中相应牌号材料要求。	GB/T 20123-2006 GB/T 20125-2006 JHZF 01-2011	在一个活动支座上座板或下座板实体切割化学分析试样,用台钻钻取屑状样,然后按照 GB/T 20123-2006 称量约 0.5g 试样,经高频燃烧后测定 C、S 的含量,测量两次,取平均值。按照 GB/T 20125-2006 或 JHZF 01-2011 称量试样后,加入酸,加热完全溶解后定容,用发射光谱测定的其它含量,测量两次,取平均值。化学成分偏差符合 GB/T222-2006。	碳硫分析仪 ICP 原子发射光谱仪	仲裁试验采用化学法
26		钢板化学成分	A						
27		锻件化学成分	A						
28	钢件机械性能	铸件机械性能	A	TB/T 3320-2013 第 5.2.4 条	按相应设计图规定的检验牌号检验 R_m 、 R_{eH} / R_{eL} / $R_{p0.2}$ 、A、Z、 KV_2 / KU_2 中的项目。铸钢件应达到标准 GB/T 11352-2009、JB/T 6402-2006 及图纸通桥 (2007) 8160、通桥 (2007) 8360、通桥 (2009) 8361、TJQZ-通桥 8160、TJQZ-8360、TJQZ-通桥 8361、TJGZ-Q(8160)-HX、TJGZ-Q(8160)-ZX、TJGZ-Q(8160)-DX、TJGZ-Q(8160)-GD、TJGZ-Q(8360)-HX、TJGZ-Q(8360)-ZX、TJGZ-Q(8360)-DX、TJGZ-Q(8360)-GD、TJGZ-LX-Q-HX、TJGZ-LX-Q-ZX、TJGZ-LX-Q-DX、TJGZ-LX-Q-GD 中相应牌号规定要求的 80% (拉伸性能技术要求计算后按 GB/228.1-2010 相关要求修约,冲击吸收能量技术要求计算后修约至 1J)。	GB/T 228.1-2010 GB/T 229-2007	在一个活动支座上座板或下座板实体制取拉伸试样、冲击试样各 3 件。拉伸试样标距 50mm,直径 10mm。铸钢件取样部位距边缘 20mm,3 件拉伸试样全合格判试验合格;2 件试样不合格判试验不合格;试验结果中出现 1 件试验结果低于要求;则再制取 2 件拉伸试样,再次制取的试样试验结果如全部合格,判试验合格。计算 3 件冲击试样试验结果平均值,其中允许最多只有 1 件试样的值可低于规定值,且不低于规定值的 2/3。当试样断口上有肉眼可见 (可用 5 倍放大镜观测) 的缺陷时,该试样不计结果,需补做试验。钢板拉伸试样横向取样,冲击试样根据标准相关要求取样,锻件取样不考虑方向。拉伸试验结果均应符合相关要求,计算 3 件冲击试样试验结果平均值,该值应符合相关要求;允许其中有 1 个试验值低于规定值,但不应低于规定值的 70%。拉伸试验采用 GB/T 228.1 中方法 B,加载速率为 $10 \text{ MPa} \cdot \text{s}^{-1} \sim 20 \text{ MPa} \cdot \text{s}^{-1}$ 。	万能材料试验机/ 不低于 1 级 冲击试验机/0.1J	—
29		钢板机械性能	A						
30		锻件机械性能							

附表 铁路桥梁球型支座产品监督抽查检验内容及检验方法 (续)

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器设备名称	备注	
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明			
31	铸钢件超声波探伤	A	TB/T 3320-2013 第 5.2.4.2 条	铸钢件质量等级不低于 2 级	GB/T 7233.1-2009	按 GB/T 7233.1-2009 进行超声波探伤。	超声波探伤仪	—	
32	锚栓外形尺寸	B	图纸 TJQZ-通桥 8160、TJQZ-8360、 TJQZ-通桥 8361、 TJGZ-Q(8160)-HX、 TJGZ-Q(8160)-ZX、 TJGZ-Q(8160)-DX、 TJGZ-Q(8160)-GD、 TJGZ-Q(8360)-HX、 TJGZ-Q(8360)-ZX、 TJGZ-Q(8360)-DX、 TJGZ-Q(8360)-GD、 TJGZ-LX-Q-HX、 TJGZ-LX-Q-ZX、 TJGZ-LX-Q-DX、 TJGZ-LX-Q-GD	符合图纸通桥 (2007) 8160、通桥 (2007) 8360 (参 考梁部接口尺寸)、通桥 (2009) 8361、TJQZ-通桥 8160、TJQZ-8360、TJQZ-通桥 8361、 TJGZ-Q(8160)-HX、TJGZ-Q(8160)-ZX、 TJGZ-Q(8160)-DX、TJGZ-Q(8160)-GD、 TJGZ-Q(8360)-HX、TJGZ-Q(8360)-ZX、 TJGZ-Q(8360)-DX、TJGZ-Q(8360)-GD、 TJGZ-LX-Q-HX、TJGZ-LX-Q-ZX、TJGZ-LX-Q-DX、 TJGZ-LX-Q-GD 中相关要求	图纸 TJQZ-通桥 8160、TJQZ-8360、 TJQZ-通桥 8361、 TJGZ-Q(8160)-HX、 TJGZ-Q(8160)-ZX、 TJGZ-Q(8160)-DX、 TJGZ-Q(8160)-GD、 TJGZ-Q(8360)-HX、 TJGZ-Q(8360)-ZX、 TJGZ-Q(8360)-DX、 TJGZ-Q(8360)-GD、 TJGZ-LX-Q-HX、 TJGZ-LX-Q-ZX、 TJGZ-LX-Q-DX、 TJGZ-LX-Q-GD	目测	通用量具	—	
33	锚栓涂层厚度	A	TB/T 3320-2013 第 5.5.2 条 TB/T 3274-2011	15 μm -20 μm	GB/T 4956-2003	先用测厚仪测定样品的总厚度,然后用 溶剂将达克罗封闭层去除,再用测厚仪 测定样品的渗层厚度,前、后测定的厚 度之差即为达克罗+封闭层厚度,围绕 试样测试五点,取其平均值。	磁性测厚仪	—	
34	锚栓防腐性能	A	TB/T 3320-2013 第 5.5.2 条 TB/T 3274-2011	外观	色泽均匀,无流挂	TB/T 3274-2011 第 5.1 条	在天然散射光线下用目测方法进行检 查。	目测	—
				耐中性盐 雾试验	1000h,样品表面无红锈	GB/T 10125-2012	试验条件:氯化钠溶液浓度50g/L±5g/L,收集的喷雾溶液的pH值在6.5~7.2 之间,盐雾箱内温度为35℃±2℃,每 80cm²面积为1~2 ml/h;将试样试验 结束后取出试样在室内自然干燥 0.5h~1h,然后用温度不高于40℃的清 洁水轻轻清洗以除去试样表面残留的 盐雾溶液,再立即用吹风机吹干进行观 察,平行测试3件,以两个结果一致为 最终结果。	盐雾试 验箱	—

附表 铁路桥梁球型支座产品监督抽查检验内容及检验方法（续）

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器设备名称	备注
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
35	锚栓拉伸性能	A	TB/T 3320-2013 第 5.2.4.4 条	按相应设计图规定的检验牌号检验 R_m 、 $R_{eH}/R_{eL}/R_{p0.2}$ 、A、Z 中的项目，符合 GB/T 699-1999、GB/T 700-2006、GB/T 3077-1999 及图纸 TJGZ-LX-Q-GD、通桥（2007）8160、通桥（2007）8360、通桥（2009）8361、TJQZ-通桥 8160、TJQZ-8360、TJQZ-通桥 8361、TJGZ-Q(8160)-HX、TJGZ-Q(8160)-ZX、TJGZ-Q(8160)-DX、TJGZ-Q(8160)-GD、TJGZ-Q(8360)-HX、TJGZ-Q(8360)-ZX、TJGZ-Q(8360)-DX、TJGZ-Q(8360)-GD、TJGZ-LX-Q-HX、TJGZ-LX-Q-ZX、TJGZ-LX-Q-DX 中相应牌号材料要求。	GB/T 228.1-2010	按照 GB/T 228.1-2010 规定，根据锚栓尺寸制取标距为 5 倍试样直径标准拉伸试样。	万能材料试验机/不低于 1 级	—