

GTJ

铁路专用产品检验检测细则

GTJ 0124—2025

铁路货车制动管系法兰用 E 形密封圈

E type flange seal for brake pipe of railway freight

2025-12-29 发布

2025-12-29 实施

国家铁路局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 工厂检查	3
3.1 专业技术人员	3
3.2 生产设备工装和监视测量设备	4
3.3 零部件和材料	2
4 产品抽样检验	3
4.1 检验依据	3
4.2 产品抽样	2
4.3 检验条件	4
4.4 检验内容及检验方法	4
4.5 结果判定	6
4.6 检验程序	7
4.7 检验报告	8
附录 A（规范性）铁路货车制动管系法兰用 E 形密封圈成品物理力学性能检测方法	13

前 言

本规范按照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。

本规范由国家铁路局设备监督管理司提出，由中车青岛四方车辆研究所有限公司归口。

本规范起草单位：中国铁道科学研究院集团有限公司金属及化学研究所。

本规范主要起草人：谢晓，潘安徽，韩欢热，高明。

本规范及其所替代文件的历次版本发布情况：本规范为首次发布。

铁路货车制动管系法兰用 E 形密封圈

1 范围

本规范规定了铁路货车制动管系法兰用E形密封圈的工厂检查和产品抽样检验的要求。工厂检查适用于需要验证工厂专业技术人员、生产设备工装、监视测量设备、零部件和材料等要求的检查。产品抽样检验适用于行政许可、产品认证、监督抽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规范执行。

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规范必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本规范；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 529 硫化橡胶或热塑性橡胶 撕裂强度的测定(裤形、直角形和新月形试样)

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分:邵氏硬度计法(邵尔硬度)

GB/T 1682 硫化橡胶 低温脆性的测定 单试样法

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 2941 橡胶物理试验方法 试样制备和调节通用程序

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 7759.1—2015 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第1部分:在常温及高温条件下

GB/T 7764—2017 橡胶鉴定红外光谱法

HG/T 3866 硫化橡胶 压缩耐寒系数的测定

TB/T 2206—2018 铁路货车制动系统用橡胶件

TB/T 3067—2017 机车车辆制动系统用法兰接头

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	专业技术工程师	化学或化工类	2	中级人员不少于 2 人	—
2		机械类(含模具设计)	1	中级人员不少于 1 人	—
3	关键岗位人员	—	—	—	—

3.1.2 专业技术人员能力应与企业委托产品范围相一致。专业类别中，可以是所学专业并取得相应技术职称，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、工艺装备、计量器具和检验检测设备应满足表2的要求。

表2 生产设备、工艺装备、计量器具和检验检测设备

序号	工艺类别	设备名称	规格		备注
			量程	准确度/分度值	
1	生产设备、工艺装备	开炼机	辊筒直径 $\geq 400\text{mm}$	—	—
		密炼机	工作容积 $\geq 55\text{L}$	—	—
		预成型设备	—	—	—
		真空平板硫化机	温度、时间自动控制	—	—
		磅秤	—	感量不大于 5g	—
		台秤	—	感量不大于 1g	—
		电子天平	—	感量不大于 0.01g	—

表2 生产设备、工艺装备、计量器具和检验检测设备（续）

序号	工艺类别	设备名称	规格		备注
			量程	准确度/分度值	
2	检验检测设备 工装	橡胶测厚仪	量程满足检测要求	精度不低于 0.01mm	—
		邵氏 A 硬度计	0~100 Shore A	—	—
		硫化仪	量程满足检测要求	—	—
		电子拉力试验机	量程满足检测要求	1.0 级	—
		耐寒压缩试验仪	量程满足检测要求	精度不低于 0.01mm	—
		老化试验箱	量程满足检测要求	精度不低于 ±1℃	—
		天平	量程满足检测要求	精度不低于 0.1mg	—
		橡胶脆性温度试验仪	量程满足检测要求	精度不低于 ±1℃	—
		数显影像仪/工具显微镜	量程满足检测要求	精度不低于 0.01mm	—

注：企业应具备混炼胶（半成品胶）生产能力。

3.3 关键零部件和材料

关键零部件和材料应符合表 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
铁路货车 制动管系法兰 用 E 形密封圈	1	丁腈橡胶	—	规格、制造企业
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。 注2：变更规格、制造企业时应进行型式试验。 注3：应符合对应牌号/规格技术指标的要求。				

4 产品抽样检验

4.1 检验依据

TB/T 2206—2018 铁路货车制动系统用橡胶件
 TB/T 3067—2017 机车车辆制动系统用法兰接头

4.2 产品抽样

4.2.1 抽样方案

4.2.1.1 产品抽样方案应符合表4的要求。

表4 抽样数量及要求

抽样方案	抽样数量	抽样基数
型式检验	成品 3+7 件，胶料试样 1 套	≥60 套
监督抽查	成品 3+7 件，胶料试样 1 套	≥60 套
监督检测	成品 3+7 件	≥60 套

注1：在用户抽样时，不作基数要求；在监督抽查时，若生产企业抽样少于抽样基数要求，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。

注2：型式检验时抽样包含物理机械性能所需成品（尺寸规格DN32成品7件）、装机性能所需成品（按照尺寸涵盖原则，抽取大、中、小尺寸E形圈成品各1件共计3件）、橡胶试样一套（见注4）。监督检测时抽样包含物理机械性能所需成品（尺寸规格DN32成品7个）、装机性能所需成品（大、中、小尺寸E形圈成品各1件共计3个）。

注3：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。

注4：如需检测胶料性能，需在抽取3套成品的基础上另抽取与成品同批次的1套橡胶试样（无基数要求），橡胶试样的规格及数量：试片（边长>120mm，厚度 $2\pm 0.2\text{mm}$ ），6片；压缩永久变形A试样（ $\Phi 29\times 12.5\text{mm}$ ），6个； $\Phi 10\times 10\text{mm}$ ，8个。

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 抽样人员应当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12个月内生产的并经过检验合格、未经使用的产品。

4.2.3.3 抽样人员应当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GB/T 2941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符合表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	橡胶测厚仪	量程满足检测要求	精度不低于 0.01mm	—
2	邵氏 A 硬度计	0~100 Shore A	—	—
3	电子拉力试验机	量程满足检测要求	1.0 级	—
4	耐寒压缩试验仪	量程满足检测要求	精度不低于 0.01mm	—
5	老化试验箱	量程满足检测要求	精度不低于 ±1℃	—
6	天平	量程满足检测要求	精度不低于 0.1mg	—
7	橡胶脆性温度试验仪	量程满足检测要求	精度不低于 ±1℃	—
8	数显影像仪/工具显微镜	量程满足检测要求	精度不低于 0.01mm	—
9	红外光谱分析仪	(500~4000) cm ⁻¹	—	—

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 检验内容及检验方法

4.4.1 行政许可、产品认证(初次/复评)等需要验证产品与标准的符合性时,按型式检验项目检验。监督检查可在重要性能项目中选取检验项目或按照特定的监督检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、检验方法、执行标准条款应符合表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	尺寸	成品尺寸 TB/T 3067—2017 第 3.4.1 条	A.1	√	√	√	—
		未注尺寸公差 TB/T 2206-2018 第 4.3.1 条	TB/T 2206-2018 第 5.2 条	—	—	—	√
2	外观质量	成品 TB/T 2206-2018 第 4.3.2.5 条	目视检查	√	√	√	—
		胶料 混炼胶颜色为黑色,色泽均匀一致,切口和表面上无肉眼可见的胶团、胶粒和外来杂质。	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	
3	成品物理力学性能	硬度（邵尔 A）	65±5	A. 2	√	√	√	—
		拉伸强度	≥6MPa	A. 3	√	—	√	—
		拉断伸长率	≥140%	A. 3	√	—	√	—
		压缩永久变形（100℃, 24h）	≤25%	A. 4	√	—	√	—
		耐介质质量变化率（70℃, 24h）	TKY200W 号机车压缩机油，-8%~2%	A. 5	√	—	√	—
			89D 脂， 0~11%	A. 5	√	—	√	—
		耐介质体积变化率（70℃, 24h）	TKY200W 号机车压缩机油，-8%~2%	A. 5	√	—	√	—
			89D 脂， 0~15%	A. 5	√	—	√	—
		压缩耐寒系数（-50℃）	≥0.35	A. 6	√	—	√	—
		热空气老化拉伸强度变化率（100℃, 24h）	≤15%	GB/T 3512, 老化后按 A. 3 进行拉伸性能测试。	√	—	√	—
热空气老化拉断伸长率变化率（100℃, 24h）	≤25%	GB/T 3512, 老化后按 A. 3 进行拉伸性能测试。	√	—	√	—		
4	红外光谱	同一厂家不同批次密封圈的红外光谱峰型及主峰位置应基本一致。	GB/T 7764-2017, 裂解法。型式检验时应在成品拉伸性能合格的试样本体上获取。	√	—	—	—	
5	胶料物理力学性能	硬度（邵尔 A）	65±5	GB/T 531.1	√	—	—	—
		拉伸强度	≥12MPa	GB/T 528	√	—	—	—
		拉断伸长率	≥220%	GB/T 528	√	—	—	—
		撕裂强度（直角形试样）	≥20kN/m	GB/T 529	√	—	—	—
		压缩永久变形（100℃, 24h）	≤20%	GB/T 7759.1	√	—	—	—
		压缩耐寒系数（-50℃）	≥0.4	HG/T 3866	√	—	—	—
		脆性温度	≤-60℃	GB/T 1682	√	—	—	—

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	
6	胶料物理性能	热空气老化拉伸强度变化率（100℃，24h）	≤10%	GB/T 3512	√	—	—	
		热空气老化拉伸伸长率变化率（100℃，24h）	≤10%	GB/T 3512	√	—	—	
		耐介质质量变化率（70℃，24h）	TKY200W 号机车压缩机油 -8%~2%	GB/T 1690-	√	—	—	—
			89D 脂 0~11%	GB/T 1690	√	—	—	—
		耐介质体积变化率（70℃，24h）	TKY200W 号机车压缩机油 -8%~2%	GB/T 1690	√	—	—	—
			89D 脂 0~15%	GB/T 1690	√	—	—	—
7	常温漏泄试验	常温漏泄试验	≤1 kPa/min	A.7	√	√	√	
		常温间隙组装漏泄试验	≤5 kPa/min	A.7	√	√	√	
		破裂试验	不应破裂	A.7	√	√	√	
8	低温漏泄试验	低温漏泄试验	≤2 kPa/min	A.7	√	√	√	
		低温间隙组装漏泄试验	≤12 kPa/min	A.7	√	√	√	

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 型式试验时，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中“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 样品开始检验前应经生产企业确认样品良好。

检验机构收到样品后，应通过拍照或者录像的方式检查记录样品的外观、状态、封条有无破损以及其他可能对检验结论产生影响的情形，并核对样品与抽样文书的记录是否相符。

对于抽样不规范的样品，检验机构应与抽样机构进行核实，经确认后拒绝接收并书面说明理由，同时向组织监督抽查的管理部门进行报告。

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：

漏泄试验：（试样1, 2, 3）常规漏泄试验→破裂试验 →常温间隙组装漏泄试验→低温间隙组装漏泄试验 →低温漏泄试验。

成品物理力学性能：尺寸、外观质量、硬度、拉伸强度、拉断伸长率、红外光谱、压缩永久变形、耐寒压缩系数、耐介质质量变化率、耐介质体积变化率、热空气老化拉伸强度变化率、热空气老化拉断伸长率变化率。

胶料物理力学性能：硬度、拉伸强度、拉断伸长率、撕裂强度、压缩永久变形、脆性温度、耐寒压缩系数、耐介质质量变化率、耐介质体积变化率、拉伸强度变化率、拉断伸长率变化率。

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，并妥善保留备查。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，并作好记录。

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 检验报告应当注明生产企业名称、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（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、监督检查检测、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符合表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	尺寸	□.□□	□.□	mm	-
2	硬度（邵尔A）	□.□	□	Shore A	-
3	拉伸强度	□.□□	□.□	MPa	-
4	拉断伸长率	□%	□%	-	-
5	撕裂强度	□.□	□	kN/m	-
6	压缩永久变形	□.□%	□%	-	-
7	脆性温度	□.□	□	℃	-
8	压缩耐寒系数	□.□□□	□.□□	-	-
9	耐介质质量变化率	□.□%	□%	-	-
10	耐介质体积变化率	□.□%	□%	-	-
11	热空气老化拉伸强度变化率	□.□%	□%	-	-
12	热空气老化拉断伸长率变化率	□.□%	□%	-	-
13	常温/低温漏泄试验	□.□	□	kPa/min	漏泄量

附录 A
(规范性)

铁路货车制动管系法兰用 E 形密封圈成品物理力学性能检测方法

A. 1 几何尺寸

尺寸测量用工具应符合 GB/T 2941 的规定。

采用精度不低于 0.01mm 的工具显微镜或投影仪测量密封圈的截面尺寸。沿密封圈的横截面剖切 $2\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 薄片 (图 A.1), 剖切下的薄片应表面光滑, 自由恢复 30 min 后, 测量截面尺寸。用工具显微镜或投影仪沿密封圈内圆周上均匀分布的至少 4 个点测量内径, 取其算术平均值。

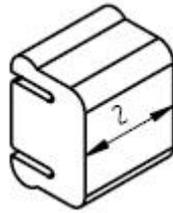


图 A.1 密封圈的横截剖面示意图

A. 2 硬度

硬度采用邵氏 A 型硬度计按 GB/T 531.1 的规定测试。

从密封圈上直接切取中径弧长 (L) 等于 $20\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 的片段 (图 A.2), 并把密封圈的上下两唇边去掉, 使片断横截面成矩形, 测试方向为密封圈厚度方向。

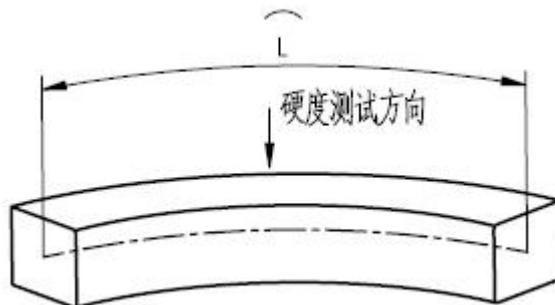


图 A.2 硬度、耐介质测试试样示意图

A. 3 拉伸性能

拉伸性能测试应从密封圈上切取中径弧长 (L) 等于 $70\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 的片段 (图 A.2), 并保证至少有 1 个导气槽在标线内作为试样; 试样表面不应有制样过程导致的明显缺陷, 试样数量 3 个。若试样断裂在夹持处, 则该试验数据为非有效数据, 应按数量补充有效试样试验。

按照 GB/T 528-2009 进行拉伸强度、拉断伸长率试验,其标线间距为 25mm,将夹持器尽量靠拢,在试样没有拉伸的情况下安装夹紧。拉伸速度为 $500 \text{ mm/min} \pm 50 \text{ mm/min}$,记录断裂时的力 F ,试样截面面积按公称值计算;测量断裂时标记线之间的距离,精度在 $\pm 2\%$ 之内,记录此数值。每个试验数值与算术平均值的差不大于 $\pm 10\%$,否则为无效试样,应另取 6 个有效试样试验,试验结果取所有有效试验数据的中位数。

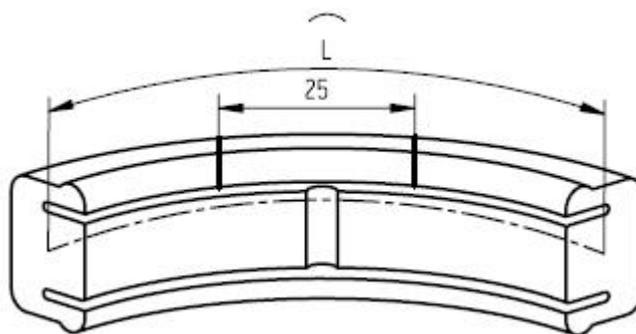


图 A.3 拉伸试验试样示意图

A.4 压缩永久变形

压缩永久变形试验应从密封圈上切取中径弧长 (L) 等于 $20 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ 的片段,不应使用整体密封圈,试样数量 3 个。压缩方向为密封圈厚度方向,压缩高度为密封圈截面矩形部位厚度的 25%,按 A.1 测量试样截面厚度,其余按 GB/T 7759.1 执行,试验温度 100°C ,时间 24h。

每个试验数据与算术平均值的差不应大于 $\pm 10\%$,否则为无效试样,应另取 3 个有效试样进行试验,试验结果取所有有效试验数据的中位数。

A.5 耐介质实验

耐介质试验应从密封圈上直接切取中径弧长 (L) 等于 $20 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ 的片段,密封圈的上下两层边应去掉,使片段横截面成矩形(如图 A.2 所示)。进行耐 89D 脂和 TKY200W 号铁路机车空气压缩机油试验,试验温度 70°C ,时间 24h。其余按 GB/T 1690 执行。

A.6 耐寒压缩系数

压缩耐寒系数试验从密封圈上直接切取中径弧长 (L) 等于 $10 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ 的片段作为试样,采用单层试样,压缩方向为密封圈厚度方向,试样数量 3 个,其余按 HG/T3866 执行。每个试验数据与算术平均值的差不应大于 $\pm 10\%$,否则为无效试样,应另取 3 个有效试样进行试验,试验结果取所有有效试验数据的算术平均值。

A.7 密封性能试验

A.7.1 实验装置

密封性能测定采用图 A.4 与图 A.5 所示的实验装置。

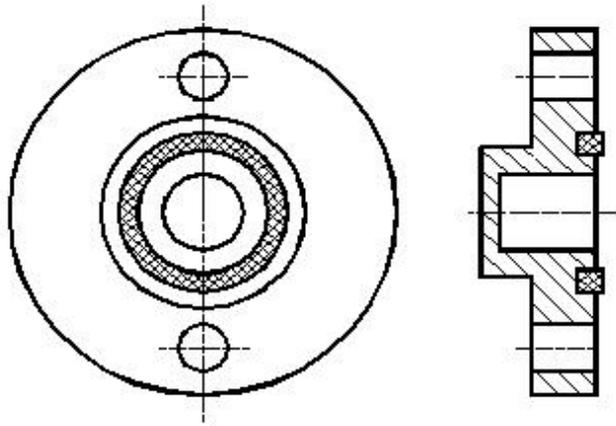


图 A.4 密封圈试验工装

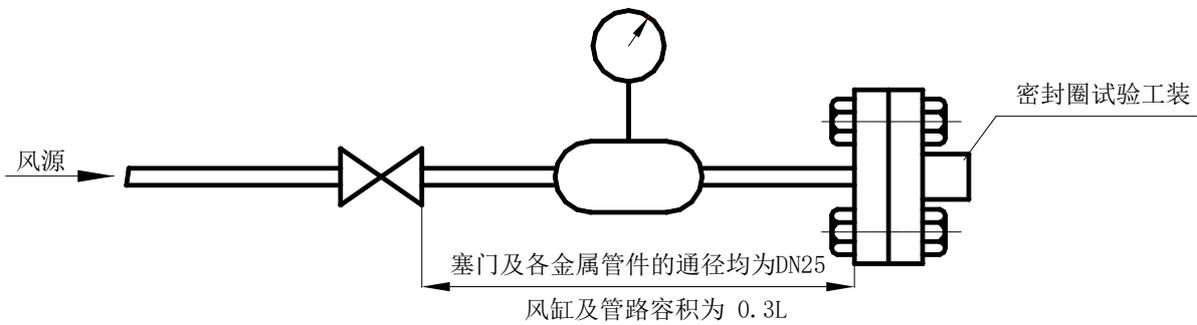


图 A.5 密封性能试验装置示意图

A.7.2 试样

密封性能测定应使用经尺寸和外观检验合格的完整密封圈进行密封性能试验, 试样数量 3 个, 试验前, 试样表面可涂一层润滑剂(滑石粉, 甲基硅油)。

A.7.3 试验准备

在室温下将密封圈装入试验工装内, 按以下要求进行连接。

A.7.3.1 安装尺寸要求

与密封圈安装配合的沟槽尺寸应符合图 A.6 的规定。与密封圈配合面的表面粗糙度 $MRR Ra6.3$, 不应有锈蚀和杂质。

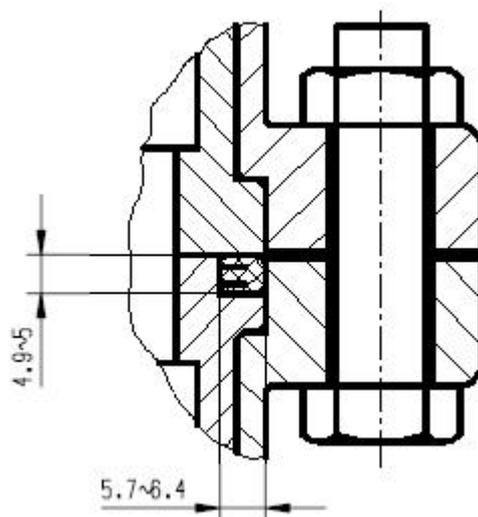


图 A.6 密封圈沟槽尺寸图

A.7.3.2 密封圈安装紧固力矩

法兰在组装时，两螺栓应均匀紧固，其紧固力矩须符合表 A.1 要求。

表 A.1 法兰螺栓紧固力矩

螺栓规格	紧固力矩 (N·m)
M10	28±3
M12	45±5
M16	90±10

A.7.4 实验顺序

密封性试验步骤为：常规漏泄试验→破裂试验→常温间隙组装漏泄试验→低温间隙组装漏泄试验→低温漏泄试验。

①常规漏泄试验：试验工装上不加调整垫片，在室温下分别通入 50kPa 和 600kPa 的压力空气，关闭截断塞门，压力稳定后，漏泄量均应满足要求。

②间隙组装漏泄试验：在两个试验工装之间加 $1.80_{-0.15}^0$ mm 调整垫片，分别通入 50kPa 和 600kPa 的压力空气，关闭截断塞门，压力稳定后，漏泄量均应满足要求。

③破裂试验：在两个试验工装之间加 $1.50_{-0.15}^0$ mm 调整垫片，在室温下通入 800kPa 压力空气，保压 3 min，压力下降不超过 10kPa，密封圈不应破裂。

④低温漏泄试验：将试样在 -50°C 环境下保温 24h，按①和②试验方法进行试验，漏泄量应满足要求。每项试验 3 个试样的试验结果应全部合格。如有不合格，则另抽取 6 个试样重新进行试验，6 个试样的试验结果应全部合格。