

内 容 提 要

本书详细介绍了209型转向架的结构、性能、技术参数及检修运用方面的要求，对用于新型双层客车的209PK型转向架也作了简要的介绍。

本书可供客车转向架检修及运用有关人员学习参考，对车辆专业的工程技术人员及院校师生也有一定参考价值。

铁路客车209型转向架构造与检修

铁道部车辆局

中国铁道出版社出版、发行

责任编辑 张贵珍 封面设计 王毓平

北京顺义燕华营印刷厂印

开本：787×1092 mm $\frac{1}{32}$ 印张：2.5 插页：4 字数：48千

1989年5月第1版第1次印刷

印数：1—5.0050册 定价：1.20元

目 录

一、绪 言	(1)
二、209型转向架发展概况	(2)
三、产品型号和特征	(4)
四、209T型转向架的结构和特点	(8)
(一) 主要技术参数	(8)
(二) 构架组成	(9)
(三) 导柱式轴箱定位装置	(12)
(四) 摇枕弹簧悬挂装置	(24)
(五) 基础制动装置	(32)
(六) 构架两种组装高度的区别	(36)
(七) 组装及落成技术要求 (新造)	(37)
(八) 轴箱弹簧数据表 (表3)	(39)
(九) 摇枕弹簧数据表 (表4)	(40)
(十) 双级刚度摇枕弹簧数据表 (表5)	(42)
(十一) 主要配件目录	(42)
五、209T型转向架的运用和检修	(47)
(一) 基本要求	(47)
(二) 组装及检修要点 (厂、段修)	(47)
(三) 厂、段修技术要求	(54)
(四) 检修限度表	(58)
(五) 辅修技术要求	(58)
(六) 库列检技术要求	(61)
六、209PK型转向架简介	(63)

(一) 概 况.....	(63)
(二) 主要技术规格和设计参数.....	(64)
(三) 构 架.....	(66)
(四) 导柱式轴箱定位装置.....	(66)
(五) 摇枕弹簧悬挂装置.....	(66)
(六) 基础制动装置.....	(70)

一、绪 言

客车转向架是关系到车辆振动性能和运行安全的重要部件。让有关技术人员和工人熟悉转向架结构，正确使用和检修，使转向架在运用中经常处于正常状态，是保证车辆安全和平稳运行的重要措施。

209型转向架已于1986年12月通过铁道部鉴定，成为我国旅客列车主型转向架之一。到目前为止，浦镇车辆厂已生产209型转向架的客车近3000辆。自1988年9月份开始，长春客车厂、唐山机车车辆厂也全部生产209型转向架。今后全路每年生产量将达1500辆以上。随着209型转向架数量的逐步增多，今后的检修工作量将大幅度增加。

209型转向架自1975年小批量生产以来，通过多年来的运用考验，陆续有不少改进，1981年6月浦镇车辆厂编制的《208、209客车转向架使用说明书》已不能适应当前检修工作的需要。为使运用和检修部门更好地了解和掌握209型转向架的结构性能，这次重新编写了《铁路客车209型转向架构造与检修》一书，结合209型转向架的结构、特点介绍了检修和运用中应注意的问题，希望对该型转向架的检修工作能有一定的帮助。

二、209型转向架发展概况

随着铁路运输的发展，我国50年代发展起来的202型及其它旧型客车转向架，已越来越不能适应安全运行和满足旅客舒适度的要求，需要有一种新型转向架来代替它。1972年客车转向架定型工作会议，肯定了206型（当时称UD₃型）转向架，但由于工厂在制造上有困难，希望能提出对旧型D轴转向架的改造方案，209型客车转向架就是在这样一种形势下设计制造出来的。

1972年10月浦镇车辆厂在西南交通大学、上海铁道学院、铁道部科学研究院机车车辆研究所、四方车辆研究所、长春客车厂等单位的协作下，根据铁道部的要求，首先对205型转向架的摇枕弹簧悬挂装置进行超外侧悬挂的改造，并将椭圆形叠板弹簧改为圆柱螺旋弹簧加垂直油压减振器。1973年8月在沪宁线进行了40~113公里/小时范围内的动力学试验，证明转向架的走行性能有显著改善。205型转向架通过改进设计后，虽然取得一定效果，但作为批量生产的转向架，在构架侧梁的最大受力部位焊上摇枕吊耳，既费工又欠合理，而且205型的构架、轴箱等部件很笨重。1974年浦镇车辆厂在有关单位协作下，对205型转向架又进行了较全面的改进，改进后的转向架即是205型C、D轴通用客车转向架，后来铁道部定名为208、209型转向架（装C轴时为208型，装D轴时为209型）。该型转向架于1975年1月由浦镇车辆厂在南京—常州间进行了最高时速达130公里的动力学试验。同年7月份由四方车辆研究所根据铁道部要求在北京—保定间进行了最高时速达153

公里的动力学鉴定试验，1975年下半年由浦镇车辆厂投入小批量生产。该型转向架的轴箱弹簧托盘中心距原设计为560毫米，由于和206、207型转向架以及机保车的D轴轴箱不能互换，1977年11月将弹簧托盘中心距改为580毫米，并投入了批量生产。

1978年铁道部十年科研发展规划及25.5米轻型客车设计任务书提出客车运行速度提高到160公里/小时的要求，浦镇车辆厂对209型转向架轴箱定位结构及摇枕纵向挡又进行了改进，改用牵引拉杆，并试制两辆份装在YZ₂₂ 26929及26930号车上。1978年12月由铁道部科学研究院机车车辆研究所在保定—石家庄间进行了11个往返的动力学试验，直线区段最高试验速度达160~165公里/小时。为使该型转向架既能适用于23.6米，又能适用于25.5米的客车，既能安装盘形制动装置，也能安装踏面制动装置，1979年对构架再次进行了改进。同时，为方便运用，对导柱安装结构及摇枕、横向缓冲器、摇枕吊销等零件也作了改进。改进后的转向架即为现今的209T及209P型转向架，并进行了静强度试验。1979~1980年间209P型转向架曾装于25.5米轻型客车的餐车、行李车、软卧车上运用。209T型转向架于1980年3月投入批量生产，装用于浦镇车辆厂的新造客车及外协特种车上。

为满足新型双层客车的特殊需要，1987年浦镇车辆厂又试制生产了209PK型转向架，采用了盘形制动、空重车阀、空气弹簧、抗侧滚稳定器等新技术。

1980年前后209型转向架曾一度发生过制动梁、摇枕纵向挡严重磨损，牵引拉杆座裂纹、轴箱定位摩擦套脱出等问题。经多次调查研究，加强质量管理，提高制造工艺和改进设计，使转向架的质量和性能得到了稳定和提高。

三、产品型号和特征

209型转向架通过不断改进和发展，已形成209T、209P、209TK、209PK型等系列产品。不同型号的结构外形如图1~图4所示，结构特征见表1。

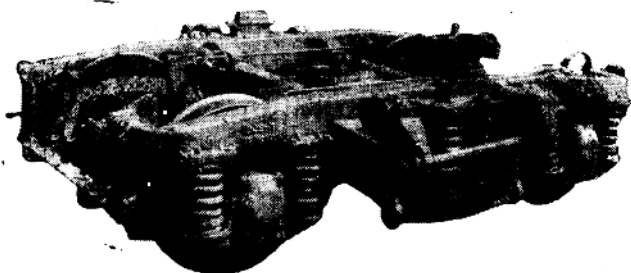


图1 209T型转向架

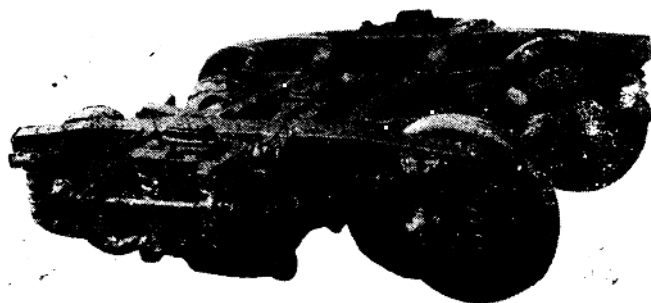


图2 209P型转向架

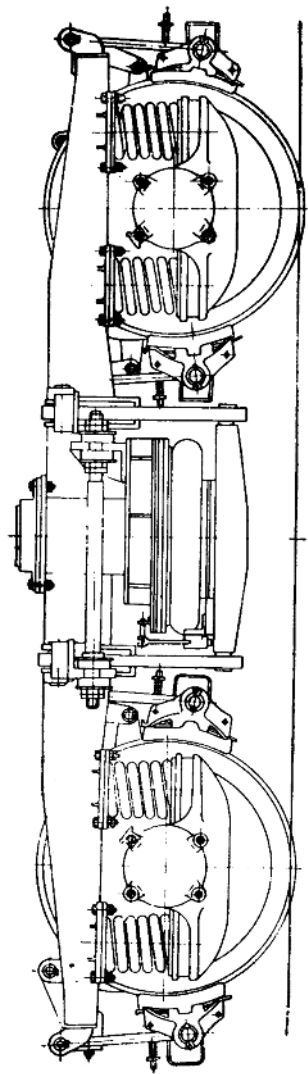


图 109TXY型双向阀

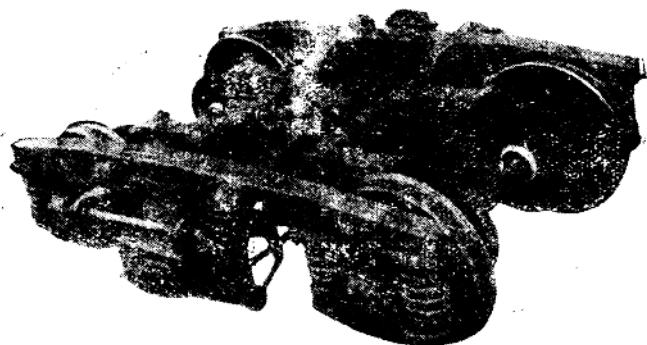


图4 209PK型转向架

转向架结构特征表

表1

转向架型号	209T	209P	209TK	209PK
轴 型	RD ₃ 、RD ₁	除轴身外 同RD ₃ 、RD ₁	RD ₁ 、 RD ₂	除轴身外 同RD ₃ 、 RD ₁
轴箱定位结构形式	带弹性定位套的导柱式定位结构(图7)			
牵引方式	牵引拉杆			
轴箱弹簧形式	圆柱螺旋弹簧			
摇枕弹簧形式	圆柱螺旋弹簧		空气弹簧 (带高度调整阀, 差压阀)	
基础制动形式	踏面制动	盘形制动单元	踏面制动	盘形制动单元
垂直减振器	有		无	
横向减振器	无		有	
抗侧滚稳定器	无		有	
构造速度 (公里/小时)	140	160	140	160

目前大量生产的是209T型转向架, 适用于心盘承载的各型客车, 如软、硬座, 软、硬卧, 邮政, 行李, 市郊, 餐

车及发电车等。

209T型转向架具有良好的横向振动性能，用这种转向架的车辆，横向平稳性指标一般在2.25左右。但由于一系和二系弹簧（即轴箱弹簧和摇枕弹簧）采用的都是圆柱螺旋弹簧，受到空重车车钩高度允许变化范围的限制，弹簧的静挠度不可能设计得很大（也就是弹簧不可能设计得很软）。对于载重量比较大的车辆，例如允许超员较多的硬座车及装载较多的行李车等，弹簧只能设计得较硬，这就使车辆的垂直平稳性指标比横向大，一般在2.5以上。

209PK型转向架摇枕弹簧采用的是空气弹簧，可以通过高度调整阀使空气弹簧的高度保持一定，同载荷的大小没有关系。因此可以做到在不影响车钩高度的情况下将弹簧刚度取得很低，即弹簧的当量静挠度可以取得较大，以提高车辆垂向的动力学性能，在160公里/小时的速度下垂直平稳性指标预计可降到2.5以下。由于采用了盘形制动单元，还可缩短制动距离。

四、209T型转向架的结构和特点

209T型转向架由构架、导柱式轴箱定位装置、摇枕弹簧悬挂装置和基础制动装置组成，用于母车的转向架带有5千瓦发电机轴端三角皮带传动装置，结构如图5。

(一) 主要技术参数

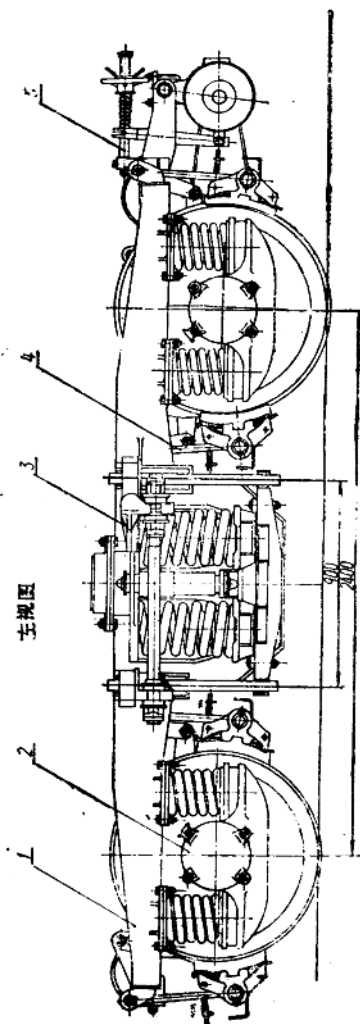
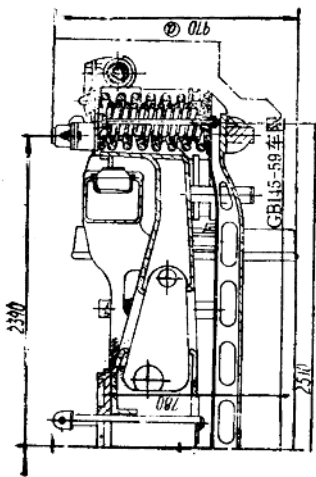
构造速度(公里/小时)	140
固定轴距(毫米)	2400
车轮型式及直径(毫米)	整体辗钢轮, $\phi 915$
车轴型号	RD ₃ , RD ₄
轴承型号	42726T, 152726T
轴箱定位方式	干摩擦导柱式弹性定位
心盘允许最大载荷(吨)	29
车体自重下, 下心盘面距轨面高(毫米)	780
车体自重下, 下旁承面距轨面高(毫米)	970
两旁承中心间距(毫米)	2390
弹簧型式	一、二系均为圆柱螺旋弹簧
减振型式及阻力系数(公斤力·秒/厘米)摇枕弹簧处加装油压减振器, 阻力系数 2×100
摇枕吊有效长度(毫米)	590
摇枕吊倾角(度)	0
牵引方式	纵向牵引拉杆
摇枕横向缓冲装置	橡胶缓冲器
载重下弹簧总静挠度(毫米):	

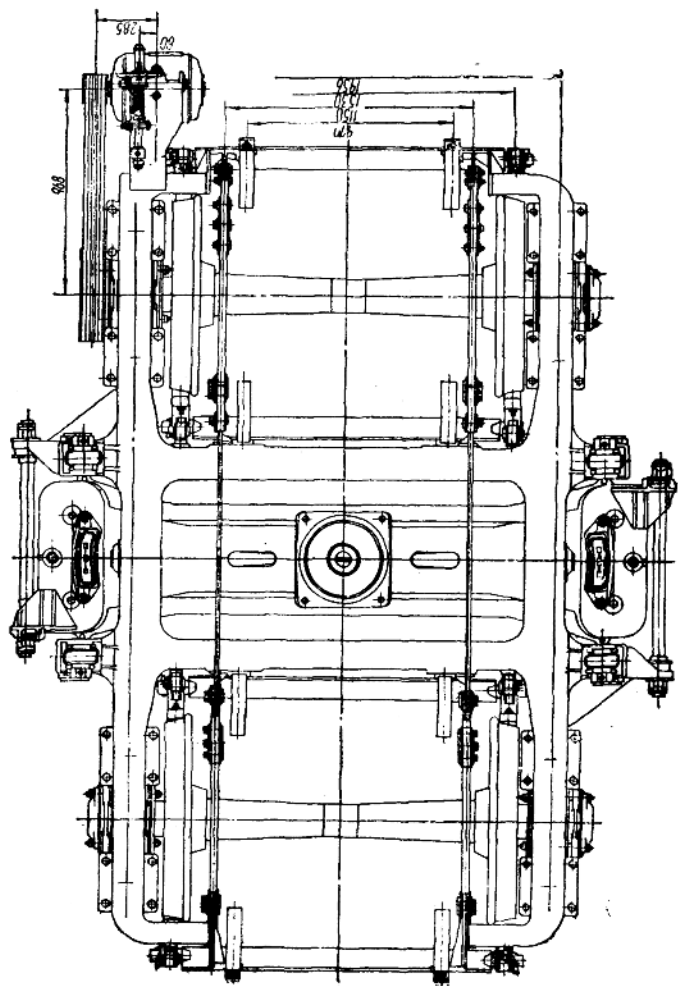
CA ₂₃ 餐车	200
UZ ₂₂ 邮政车	166
XL ₂₂ 行李车	158
YZ ₂₂ 硬座车	165
摇枕弹簧横向间距 (毫米)	2510
轴箱弹簧横向间距 (毫米)	1956
基础制动装置	双侧踏面制动
每台转向架制动倍率	4
每台转向架重量 (吨)	6.8
轨距 (毫米)	1435
通过最小曲线半径 (米):	
正线运行	145
缓行调车	100
限界	GB146—83车限1

(二) 构架组成

构架组成如图6 (见书末), 由构架, 定位挡圈, 缓冲器座, 分左右的 A、B、C 三种制动吊座, 闸瓦托吊座, 摇枕吊销支承板座, 安全吊安装座板, 牵引拉杆座及发电机吊架等零件焊接而成。其中除定位挡圈、安全吊安装座板为 A3 钢外, 其他零件均为 ZG25 II 铸钢件。最近, 长春客车厂和唐山机车车辆厂生产的部分转向架采用了钢板焊接的构架。焊接构架的形状和铸钢构架基本一致, 焊在构架上的零件位置也都一样, 两种构架可以互换。

构架是悬挂转向架各零部件的基体。各加工面和焊装零件的位置精度非常重要, 它直接关系到转向架的振动性能和零部件的磨损程度。为了保证各加工面和焊装零件的位置精度, 应首先保证构架体及各零件的加工精度, 并采用精度较





俯视图

图5 209T型转向架结构图

1—构架组成；2—导柱式轴箱定位装置，3—摇枕弹簧悬挂装置，4—基础制动装置，5—发电机轴端三角皮带传动装置

高的组焊胎进行焊装。为便于检修，新造时应在构架上划出基准线，标示出基准点。

(三) 导柱式轴箱定位装置

为了抑制轮对蛇形运动，提高车辆的动力学性能，209型转向架采用了干摩擦导柱式弹性定位结构，如图7所示。这种结构由于弹性定位套与定位座的间隙（即定位间隙）很小，且弹性定位套中的橡胶具有一定刚度，因此能起到抑制轮对蛇形运动的作用。1978年12月在保定—石家庄间的动力学试验表明，其抑制蛇形运动具有良好的效果（图8）。定位间隙应该愈小愈好，原设计为0.2~0.4毫米，由于目前轮对轴箱装置的加工精度不能满足要求，将定位间隙改为0.5~0.8毫米（指直径差）。为了便于组装，定位座底盘外径与轴箱弹簧托盘的间隙定为3~6毫米（直径差）。

1. 轴箱定位装置组装顺序

(1) 按图9检查导柱、弹性定位套、定位座的配合尺寸，必须符合要求。

(2) 将导柱用M24×75螺栓固定在构架上，安装后的尺寸偏差不得超过图10附表规定的范围。

(3) 在导柱 $\phi 63$ 毫米圆柱面上涂上润滑油脂，套上弹性定位套（配合间隙为0.03~0.16毫米）用挡盖和3个M10螺栓及弹簧垫圈固定，并用 $\phi 1.6$ 毫米低碳钢丝将螺栓栓牢。安装时，弹性定位套必须高出导柱（图11），这样弹性定位套才能压紧。紧固M10螺栓时，用力不宜过大，以免螺栓折断。

(4) 将两个轮对以2400毫米中心距固定成矩形（图12），按顺序将定位座、缓冲垫、支柱环、轴箱弹簧安装在轮对轴箱上。

(5) 将构架平稳地落下，使导柱上的弹性定位套落入

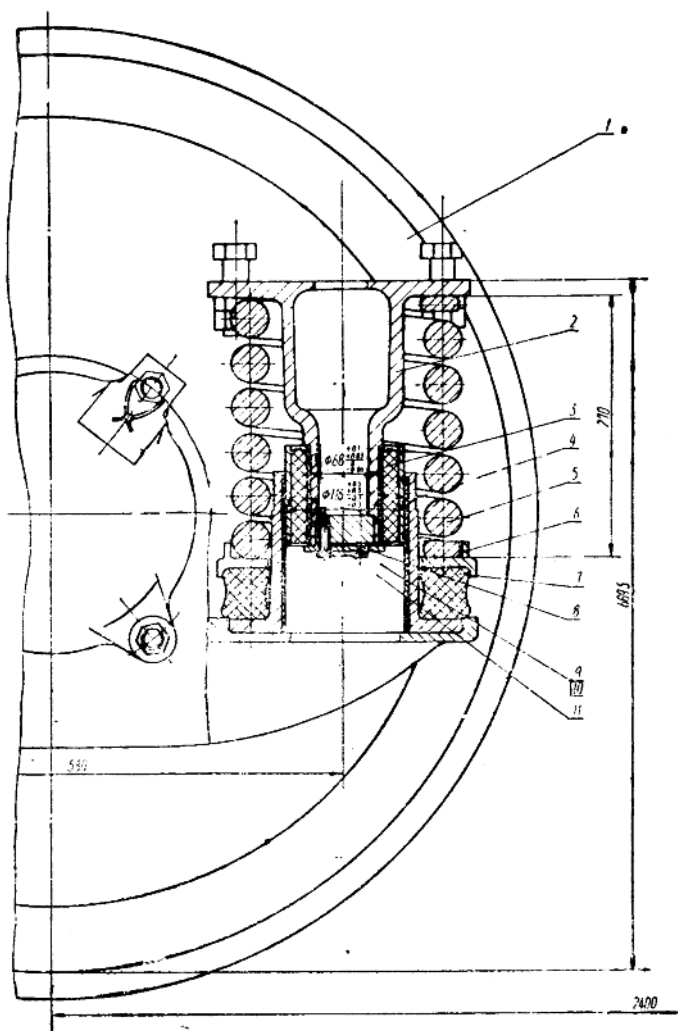


图7 导柱式轴箱定位装置

1—轴对轴箱装置；2—导柱；3—弹性定位套组成；4—定位座组成；5—轴箱弹簧；6—支柱环；7—缓冲垫；8—挡盖；9—螺栓（M10×25）；10—弹簧垫圈10；11—低碳钢丝（ $\phi 1.6 \times 170$ 毫米）。

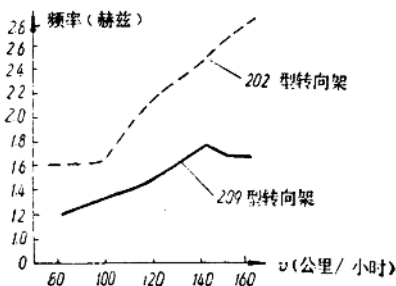


图8 蛇形运动频率 (轮对)

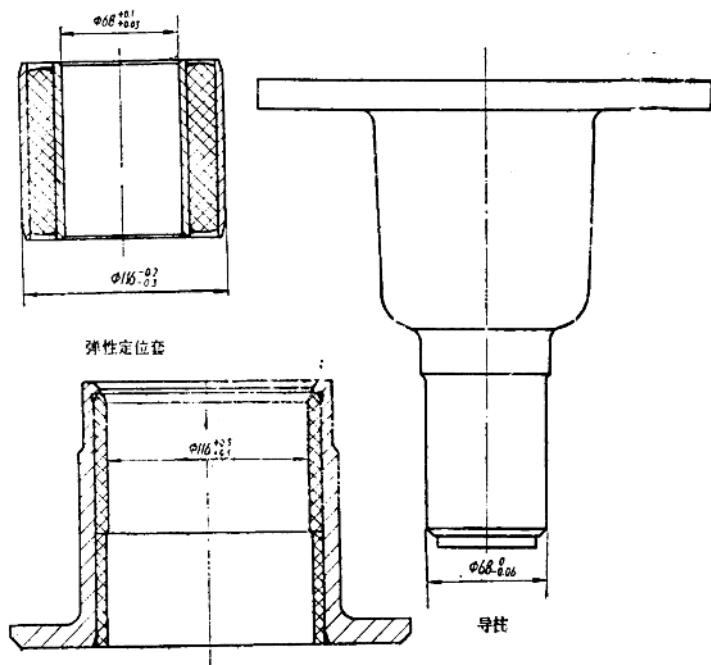


图9 弹性定位套和导柱及定位座配合尺寸示意图