



# 中华人民共和国汽车行业标准

QC/T XXXXX—XXXX

## 汽车零部件再制造产品技术规范 连杆

The technical specification for remanufacturing of automotive components

Connecting rod

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布



## 目 次

1 范围 .....	II
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 工艺要求 .....	1
5 性能要求 .....	3
6 试验方法 .....	4
7 检验规则 .....	5
8 标识、包装、仓储及运输 .....	5

## 前 言

本标准根据 GB/T 1.1-2009 给出的规定起草

本标准由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

本标准为首次制定。

# 汽车零部件再制造产品技术规范 连杆

## 1 范围

本标准规定了汽车发动机连杆再制造的术语、定义、工艺要求、检验规则、标识、包装、仓储及运输等要求。

本标准适用于汽车发动机连杆的再制造。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1958 产品几何技术规范（GPS）几何公差 检测与验证

GB/T 6809.3-2013 往复内燃机零部件和系统术语 第3部分：主要运动件

GB/T 22128-2008 报废汽车回收拆解企业技术规范

GB/T 26989-2011 汽车回收利用 术语

GB/T 28675-2012 汽车零部件再制造 拆解

GB/T 28676-2012 汽车零部件再制造 分类

GB/T 28677-2012 汽车零部件再制造 清洗

GB/T 28678-2012 汽车零部件再制造 出厂验收

GB/T 28679-2012 汽车零部件再制造 装配

QC/T 527-1999 汽车发动机连杆 技术条件

## 3 术语和定义

GB/T 6809.3、GB/T 22128、GB/T 26989、QC/T 527界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**再制造连杆** remanufactured connecting rods

存在缺陷的连杆在进行专业化修复或升级改造后，获得的连杆质量特性不低于原型新品的水平并达到要求。

## 4 工艺要求

### 4.1 一般要求

连杆经过拆解、清洗、分类、修复工艺后，性能指标应满足再制造连杆产品要求。

### 4.2 拆解要求

4.2.1 连杆的拆解应符合 GB/T 28675 的规定。

4.2.2 连杆应拆解为连杆体、连杆盖、连杆螺栓和小头衬套，同一连杆拆解下的连杆体、连杆盖应配对组装存放。

4.2.3 连杆衬套取出时应避免对其安装孔产生划痕等损伤。

#### 4.3 检测和分类要求

##### 4.3.1 检测要求

4.3.1.1 拆解后的连杆应采用无损检测方法，检测是否有裂纹存在。

4.3.1.2 再制造后的连杆应满足再制造企业技术文件规定，应进行相应的几何公差检测。

4.3.1.3 按原产品规定的要求重新校紧力矩，在检测平台上检查翘曲及变形。

4.3.1.4 连杆应无翘曲变形，侧面平面度小于 0.1 毫米。

4.3.1.5 连杆应无明显划伤、磨损及损伤；大头孔明显磨损、螺栓座面严重磨损及划伤、涨断面损伤的连杆应弃用。

##### 4.3.2 分类要求

4.3.2.1 拆解后连杆的分类应符合 GB/T 28676 规定。

4.3.2.2 连杆上拆解下来的连杆螺栓、连杆衬套应弃用。

#### 4.4 清洗要求

4.4.1 拆解后连杆的清洗应符合 GB/T 28677 规定。

4.4.2 将连杆体、连杆盖分开，分别进行清洗。

4.4.3 去除连杆体、连杆盖的锈斑、污物、油质，清洁度应满足修复要求。

#### 4.5 修复要求

##### 4.5.1 端面

宜连杆大头轴孔端面为定位基准，对连杆两端面进行加工找平，单侧加工0.03-0.05mm。

##### 4.5.2 大头孔

4.5.2.1 如果连杆大头孔尺寸和几何尺寸超差，可选用 4.5.2.2 到 4.5.2.4 中的方式进行修复，如果无法修复，则弃用。

4.5.2.2 对于连杆体和连杆盖配合面有平面的连杆，允许采用少量去除连杆体和连杆盖配合面，按要求拧紧连杆螺栓力矩，再采用机械加工方法加大或恢复连杆大头孔公称尺寸，恢复其形位公差的方式进行修复。对加工后的连杆大头孔应匹配相应的专用或标准的连杆瓦，恢复再制造产品的最终尺寸精度要求。

4.5.2.3 对于连杆体和连杆盖配合面为异形面的连杆，允许采用机械加工的方式增大连杆大头孔，保证其尺寸公差和几何精度。对增大后的连杆大头孔应匹配相应的专用连杆瓦，恢复再制造产品的最终尺寸精度要求。

4.5.2.4 对于连杆体和连杆盖配合面为异形面的连杆，允许采用电刷镀、金属喷涂等方式增加材料后再机械加工的方式恢复连杆大头孔公称尺寸，保证其尺寸公差和几何精度。对连杆大头孔恢复尺寸的连杆应匹配标准连杆瓦，恢复再制造产品的最终尺寸精度要求。

##### 4.5.3 小头孔

4.5.3.1 连杆小头孔与连杆小头衬套的配合公差应与连杆新品要求一致。

4.5.3.2 连杆连杆小头孔衬套应采用与连杆新品相一致的安装方式，安装好的连杆小头衬套不应有超过连杆本体的部分。

#### 4.5.4 修复后检验要求

4.5.4.1 检验连杆大头孔相关尺寸时，应保证连杆螺栓拧紧力矩符合原产品图纸或再制造产品技术要求。

4.5.4.2 按照连杆再制造企业产品图纸要求，检测再制造连杆的清洁度。

4.5.4.3 再制造连杆检验项目与要求由连杆再制造企业与发动机再制造企业协商确定。

4.5.4.4 连杆修复后，应对修复部位再次按 4.3.2 规定的要求进行相应的无损检测。

4.5.4.5 进行几何公差和形位公差检测，精度要求符合 5.3 和 5.4 的规定。

4.5.4.6 增加材料修复的部位，性能指标应符合原设计要求，无裂纹。

4.5.4.7 根据质量匹配分组并进行标记，标记部位及编号规则必须按原产品图纸要求或再制造产品技术要求。

#### 4.6 装配要求

4.6.1 再制造连杆的装配应符合 GB/T 28679 的规定。

4.6.2 同一套再制造连杆的质量分组应满足原产品图纸要求或再制造产品图纸要求。

4.6.3 与原连杆相比，再制造连杆的公称尺寸等参数有变动，需在外包装或使用说明书上有明确标识，若与发动机配套使用的，需在发动机缸体上进行标识。

### 5 技术要求

#### 5.1 表面粗糙度

再制造连杆各主要加工面表面粗糙度 $R_a$ 应符合表1的规定。

表 1 表面粗糙度

部位		表面粗糙度, $\mu\text{m}$
连杆大头孔		$\leq 0.8$
连杆衬套		$\leq 0.63$
连杆小头孔	加衬套	$\leq 1.25$
	不加衬套	$\leq 0.63$
连杆大头两端面		$\leq 1.6$
连杆大头分开面		$\leq 1.6$
螺栓孔支承面		$\leq 3.2$

#### 5.2 尺寸公差

再制造连杆各主要加工部位尺寸公差的公差等级应不低于表2的规定。

表 2 尺寸公差

项目	公差等级（不低于）
小头衬套孔	IT6
大头孔	IT6

小头孔	IT7
连杆大小头孔中心距	IT8

### 5.3 形位公差

再制造连杆的几何公差等级应符合表3的规定。

表 3 形位公差

项目		最低公差等级
小头孔的圆度、圆柱度		7级
小头衬套的圆度、圆柱度		6级
大头孔圆度、圆柱度		5级
小头孔及小头衬套孔轴线对大头孔轴心线的平行度	在连杆摆动平面内	7级
	在垂直连杆摆动平面的平面内	6级
大头孔轴线对大头孔两端面的垂直度		8级
连杆体与连杆盖接合面对大头孔轴心线的位置度不大于0.20mm		0.20mm
连杆螺栓导孔或螺孔轴心线对支承螺栓或螺母的平面的垂直度		10级
支承螺栓或螺母的平面对接合面的平行度		9级

### 5.4 外观

再制造连杆非加工表面应光洁，不允许有划痕、夹层、气孔、夹渣、裂纹、凹陷、斑点等缺陷，非配合面允许有轻微的缺口。

### 5.5 裂纹缺陷

再制造连杆修复后不应有裂纹缺陷。

## 6 试验方法

### 6.1 表面粗糙度

可用表面粗糙度仪测量再制造连杆的表面粗糙度，也可用其他方法进行测量得到表面粗糙度。

### 6.2 尺寸偏差

6.2.1 连杆大头孔：用内径千分表或其他测量仪进行测量。

6.2.2 大、小头孔中心距：在平板上用四等量块、杠杆千分表和高度尺或其他专用检具进行测量。

### 6.3 形位公差

再制造连杆上各加工部位的形位公差按 GB/T 1958 规定的要求进行检测。

### 6.4 无损检测

使用磁粉检测、超声波检测、红外检测等方法对再制造连杆进行无损检测。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

再制造连杆出厂检验应满足GB/T 28678的规定。

### 7.2 型式检验

型式检验项目与内容由连杆再制造企业与发动机再制造企业协商确定。型式检验每三年进行一次，当有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型或老产品转厂生产试制定型时；
- b) 结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- c) 停产一年后再次恢复生产时；
- d) 国家质量监督机构提出检验要求时。

## 8 标识、包装、仓储及运输

### 8.1 标识

8.1.1 再制造连杆标识要求应符合 GB/T 28678 的规定。

8.1.2 再制造连杆上应标记有再制造产品代号。

8.1.3 对单独销售的再制造连杆，外包装上应标示有再制造产品标识。

### 8.2 包装

8.2.1 再制造连杆包装要求应符合 GB/T 28678 的规定。

8.2.2 再制造连杆应一起包装，在包装前必须清洗干净，作防锈处理，用结实不透水的中性塑料袋包装，再装入衬有防水纸的干燥包装箱内，每只箱应装入已分组的供同一台套发动机用的连杆。

### 8.3 仓储及运输

连杆存放和运输环境应存保持通风、干燥，清洁。正常保管环境下，自出厂之日起，制造厂应保证产品在12个月内不致锈蚀。

---