



# 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 涡轮增压器

The technical specification for remanufacturing of automobile component  
—Turbocharger

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(报批稿)

XXX—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

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 工艺要求 .....	2
5 性能要求 .....	4
6 检验方法 .....	4
7 检验规则 .....	4
8 标识、包装、运输、储存 .....	5
附录 A (资料性) 汽车零部件再制造流程 .....	6

## 前 言

本文件按照 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。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）提出并归口。

起草单位：江苏毅合捷汽车科技股份有限公司、格林美股份有限公司、张家港华仁再生资源有限公司、格林美（武汉）城市矿山产业集团有限公司、广州车汇莱汽车零配件有限公司、清华大学苏州汽车研究院、中国汽车技术研究中心有限公司、特博汽车零部件再制造（河北）有限公司、安妥驰（张家港）汽车零部件再制造有限公司、焕新汽车科技（南通）有限公司、上海毅合捷汽车科技有限公司、国投福建城市资源循环利用有限公司、湖北天奇力帝汽车零部件有限公司、苏州斯丹达科技服务有限公司。

本文件主要起草人：刘全、许开华、冷秀良、魏琼、彭涛、董金聪、张铜柱、熊新元、孙枝鹏、许天楚、王培、胡建峰、杨正新、严进进、张云河、侯欢欢、唐国华、赵小玉、李军、王琦玮、宋华伟、陈谦、陈新锦、马兆捷、李锋、曾锡辉、沈凯、孔光有、吴嘉羚。

# 汽车零部件再制造产品技术规范 涡轮增压器

## 1 范围

本文件规定了汽车用涡轮增压器再制造的工艺要求、性能要求、检验方法、检验规则和标识、包装、运输、储存等内容。

本文件适用于汽车用柴油机涡轮增压器的再制造产品，汽油机涡轮增压器的再制造产品也可参照使用。

本文件不适用于二级涡轮增压器的再制造产品。

## 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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 18599—2020 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准

GB/T 23341.1—2018 涡轮增压器 第1部分：一般技术条件

GB/T 26989 汽车回收利用 术语

GB/T 28675 汽车零部件再制造 拆解

GB/T 28676 汽车零部件再制造 分类

GB/T 28677 汽车零部件再制造 清洗

GB/T 28678 汽车零部件再制造 出厂验收

GB/T 28679 汽车零部件再制造 装配

GB/T 30512 汽车禁用物质要求

GB/T 39895 汽车零部件再制造产品 标识规范

JB/T 6002—2007 涡轮增压器清洁度限值及测定方法

JB/T 9752.3—2014 涡轮增压器转子平衡品质及校验方法

JB/T 12334 涡轮增压器 噪声测试方法

JB/T 12335—2015 涡轮增压器 密封性试验方法

QC/T 590 汽车柴油机涡轮增压器技术条件

## 3 术语和定义

GB/T 26989、GB/T 28676和QC/T 590界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**再制造涡轮增压器** remanufactured turbocharger

对旧件涡轮增压器进行再制造修复后，获得的质量特性相当于原型新品水平的涡轮增压器。

### 3.2

### 机芯总成 center hub rotating assembly (CHRA)

由涡轮、压叶轮、扩压板、中间壳、止推轴承、浮动轴承、密封圈、螺母等组成的总成部件。

## 4 工艺要求

### 4.1 一般要求

- 4.1.1 存在涡轮壳和压气机壳明显破损、涡轮轴断裂、叶轮变形、叶轮缺损、叶轮开裂、叶轮严重擦壳等情况的涡轮增压器旧件应弃用。
- 4.1.2 涡轮增压器旧件经过拆解、清洗、检测与分类、修复和装配工艺后，应满足第5章规定的性能要求。
- 4.1.3 再制造过程使用的所有材料需满足 GB/T 30512 规定的要求。
- 4.1.4 喷砂处理时应应对非喷砂表面做好遮蔽保护。
- 4.1.5 再制造流程参见附录A。

### 4.2 拆解

- 4.2.1 涡轮增压器旧件的拆解应符合 GB/T 28675 的规定。
- 4.2.2 拆卸涡轮壳、中间壳、压气机壳、叶轮、涡轮和阀等零件，将涡轮增压器旧件拆解成单一零件或部件状态。
- 4.2.3 拆解时应使用专用工具和工装，防止损伤零部件，拆解后应分类摆放并标识。

### 4.3 清洗

- 4.3.1 涡轮增压器旧件的清洗应符合 GB/T 28677 的规定。
- 4.3.2 涡轮增压器旧件在 pH 7.5~9.0 弱碱性溶液浸泡 8 小时后进行超声波清洗，顽固结焦可以用刀片轻刮，去除油污和积碳并烘干。
- 4.3.3 对涡轮壳、中间壳、压气机壳、叶轮、涡轮进行喷砂等工艺处理，喷砂可使用使用 0.02 mm~0.08 mm 的钢丸。处理后零件表面应露出均匀一致的金属本色，表面无可见氧化层或漆层等污渍残留。
- 4.3.4 对涡轮增压器旧件进行超声波清洗并烘干，清洁度应符合 JB/T 6002—2007 中第3章的规定。

### 4.4 检测与分类

#### 4.4.1 通用要求

使用游标卡尺、内外径千分尺、专用通止规等工具检查涡轮增压器旧件的破损和变形程度，按照 GB/T 28676 的要求将拆解后的零件分为可直接使用件、可再制造件和弃用件。

#### 4.4.2 外观

涡轮壳、压气机壳、中间壳、叶轮和涡轮符合下列条件的可再制造，否则应弃用：

- a) 壳体非贯穿裂纹长度 $\leq 20$  mm，子午面无磨损，壳体外观无明显破损，螺牙无变形；
- b) 外观腐蚀深度 $\leq 0.5$  mm，面积不超过30%；
- c) 叶片无变形、无裂纹，密封尺寸变化最大限值不超过新品公称尺寸的2%；
- d) 轴无变形，直径尺寸变化最大磨损限值不超过新品公称尺寸的0.008 mm。

#### 4.4.3 尺寸

根据工艺文件、图纸或标准要求，对涡轮壳和压气机壳，叶轮大小径、子午面和内孔，涡轮大小径和轴的各个尺寸（如直径、圆度、平面度等），以及中间壳内孔和密封结构尺寸，使用测量工具进行测量后，应满足再制造产品图纸要求。

#### 4.4.4 零件单体动平衡

使用平衡机，对叶轮、涡轮单体进行平衡检测和修复，不满足JB/T 9752.3—2014第4章规定要求的应弃用。

#### 4.4.5 分类存放

可直接使用件、可再制造件按照零件类型分类有序存放。弃用件处置应按GB 18599—2020中6.1的要求执行。

### 4.5 修复

4.5.1 使用车床、铣床修复涡轮壳、压气机壳与发动机的连接面和外接口，切削量 $\leq 0.6$  mm。对螺纹孔进行清洁，并使用丝锥修复处理。修复后，表面应光滑无砂眼、划伤，表面粗糙度 $\leq Ra 3.2$ 。

4.5.2 加工中间壳的密封部位和内孔，表面粗糙度、尺寸应符合再制造产品图纸的规定。

4.5.3 使用仪表车床抛光涡轮轴和密封部位，轴表面应无拉伤、划伤痕迹，尺寸应符合再制造图纸或技术文件规定。

4.5.4 对修复后的涡轮增压器进行二次超声波清洗并烘干，清洁度应符合JB/T 6002—2007中第3章的规定。

### 4.6 装配

#### 4.6.1 通则

4.6.1.1 再制造涡轮增压器的装配应符合GB/T 28679的规定。

4.6.1.2 装配时，浮动轴承、止推轴承等无法修复的零件应使用新件进行装配

4.6.1.3 装配涡轮增压器应按装配工艺文件或图纸要求，依次装配机芯总成、压气机壳、涡轮壳和执行器。

#### 4.6.2 装配机芯总成

4.6.2.1 按装配工艺文件或图纸要求，依次装配中间体、浮动轴承、止推轴承、扩压板、涡轮、叶轮和轴端螺母。

4.6.2.2 安装轴端螺母时，转子轴应保持垂直，在螺纹部分涂少量螺纹紧固胶，根据螺栓规格以合适的力矩拧紧螺栓，并做拧紧标识。轴向窜动量应符合再制造产品图纸要求。

#### 4.6.3 装配压气机壳

将压气机壳安装在机芯总成上。根据螺栓规格以合适的力矩拧紧螺栓，并做拧紧标识。

#### 4.6.4 装配涡轮壳

将涡轮壳安装在机芯总成上。根据螺栓规格以合适的力矩拧紧螺栓，并做拧紧标识。

#### 4.6.5 装配执行器

将执行器安装在涡轮增压器总成上。根据螺栓规格以合适的力矩拧紧执行器螺母和支架螺栓，并做拧紧标识。调试执行器至符合再制造产品工艺文件或图纸要求。

## 5 性能要求

### 5.1 机芯总成高速动平衡

再制造涡轮增压器转子平衡品质等级应满足 JB/T 9752.3—2014 第 6 章的规定。

### 5.2 泄漏量

再制造涡轮增压器机芯总成泄漏量限值应符合 JB/T 12335—2015 第 3 和 4 章的规定。

### 5.3 执行器参数

气动执行器的压力 (kPa) 与位移量 (mm)；位移传感器全关全开电压应满足再制造产品图纸要求。

### 5.4 噪声

再制造涡轮增压器噪声限值应符合 GB/T 23341.1—2018 中 4.4.4 的规定。

## 6 检验方法

### 6.1 机芯总成高速动平衡

6.1.1 将机芯总成固定在动平衡测试设备的涡轮壳内。启动动平衡测试设备 (测量精度 $\pm 0.1$  g)，选择对应的模式，打开压缩空气开关，驱动涡轮高速转动，记录机芯总成不同转速点下的测量值。

6.1.2 测量值超过 5.1 规定的限值时，可在叶轮紧固螺母上按仪表指示角度去重校对。

### 6.2 泄漏量

应按 JB/T 12335—2015 第 5 章的规定进行。

### 6.3 执行器参数

6.3.1 将气动涡轮增压器固定在测试台上，使用橡胶导管将执行器气嘴和测试设备相连，读取执行器压力 (kPa) 和位移量 (mm)。

6.3.2 将电动涡轮增压器固定在测试台上，启动测试设备，选择对应的测试模式，调整执行器螺母，使执行器压力 (kPa)、全关全开电压 (V) 与位移量 (mm) 符合测试模式的要求，读取执行器的压力、电压和位移量。

### 6.4 噪声

应按 JB/T 12334 的规定进行。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

出厂验收应符合 GB/T 28678 规定的要求。



## 7.2 型式检验

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。

## 7.3 检验项目

出厂检验和型式检验项目按表 1 的规定进行。

表 1 检验项目

序号	试验项目	试验方法	试验类别	
			型式检验	出厂检验
1	机芯总成高速动平衡	6.1	✓	✓
2	泄漏量	6.2	✓	✓
3	执行器参数	6.3	✓	
4	噪声	6.4	✓	-

## 8 标识、包装、运输、储存

### 8.1 标识

8.1.1 再制造涡轮增压器的产品标志应按GB/T 39895规定的要求进行。

8.1.2 再制造涡轮增压器的标识应在产品醒目位置上注明，并在包装和技术文件中注明。

### 8.2 包装

8.2.1 再制造涡轮增压器的包装应符合GB/T 28678规定的要求。

8.2.2 应对再制造涡轮增压器进行防锈处理和密封包装。

8.2.3 随同产品应附有下列技术文件：

- a) 产品质量合格证；
- b) 产品使用说明书。

### 8.3 运输

再制造涡轮增压器在运输过程中，应防止日晒、雨淋，应轻装轻卸，防止磕碰、变形和损伤。

### 8.4 储存

再制造涡轮增压器应存放于通风、干燥以及无腐蚀性气体的库房内。

附录 A

(资料性)

汽车零部件再制造流程

图A.1给出了汽车零部件的再制造流程。

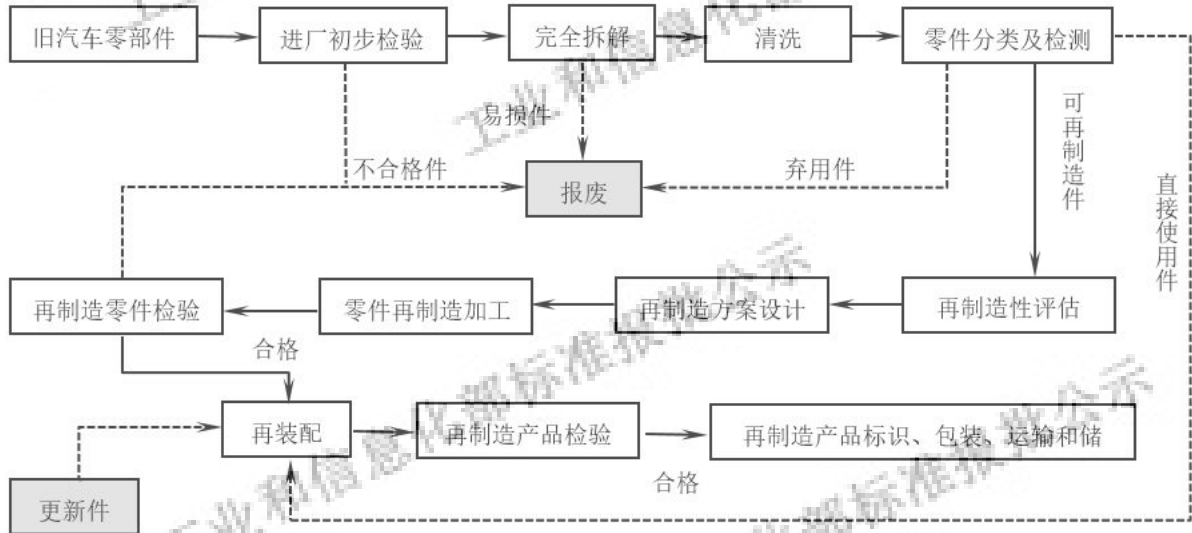


图 A.1 汽车零部件再制造流程