

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

通用小型汽油机铝合金曲轴箱体技术条件

General utility small gasoline engine Aluminum crankcase technical specification

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

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 产品结构	1
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	4
8 标志、包装、运输和贮存	4
附录 A（资料性） 铸锭显微组织分级	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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由临沂市铸信机械有限公司提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件起草单位：临沂市铸信机械有限公司、临沂科技职业学院、临沂职业学院。

本文件主要起草人：王廷高、李廷明、石运昌、沈晓军、陈凤彬、王瑞玺、朱礼勤、牟东旭、徐芳、刘波、杨东海。

通用小型汽油机铝合金曲轴箱体技术条件

1 范围

本文件规定了通用小型汽油机铝合金曲轴箱体的产品结构、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于缸径 100 mm 以下的通用小型汽油机铝合金曲轴箱体（以下简称“箱体”）。

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/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 1173 铸造铝合金
- GB/T 1184 形状和位置公差未注公差值
- GB/T 1800.2 产品几何技术规范（GPS） 线性尺寸公差ISO代号体系 第2部分：标准公差带代号和孔、轴的极限偏差表
- GB/T 1883.1 往复式内燃机 词汇 第1部分：发动机设计和运行术语
- GB/T 1958 产品几何技术规范（GPS） 几何公差 检测与验证
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 15115 压铸铝合金
- GB/T 20110 液压传动 零件和元件的清洁度与污染物的收集、分析和数据报告相关的检验文件和准则
- JB/T 7946.3 铸造铝合金金相 第3部分：铸造铝合金针孔

3 术语和定义

GB/T 1883.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

缸箱面高度 intake port height

以轴承孔轴线为基准，到缸箱面的垂直距离。

3.2

曲轴室高度 intake port width

沿轴承孔轴线方向，以合箱面为基准，到曲轴室面的垂直距离。

3.3

轴承孔高度 scavenging port height

沿轴承孔轴线方向，以合箱面为基准，到轴承孔面的垂直距离。

3.4

销孔距离 scavenging port height

沿缸箱面方向，以合箱面为基准，两个销孔的垂直距离。

4 产品结构

箱体结构如图 1 所示。

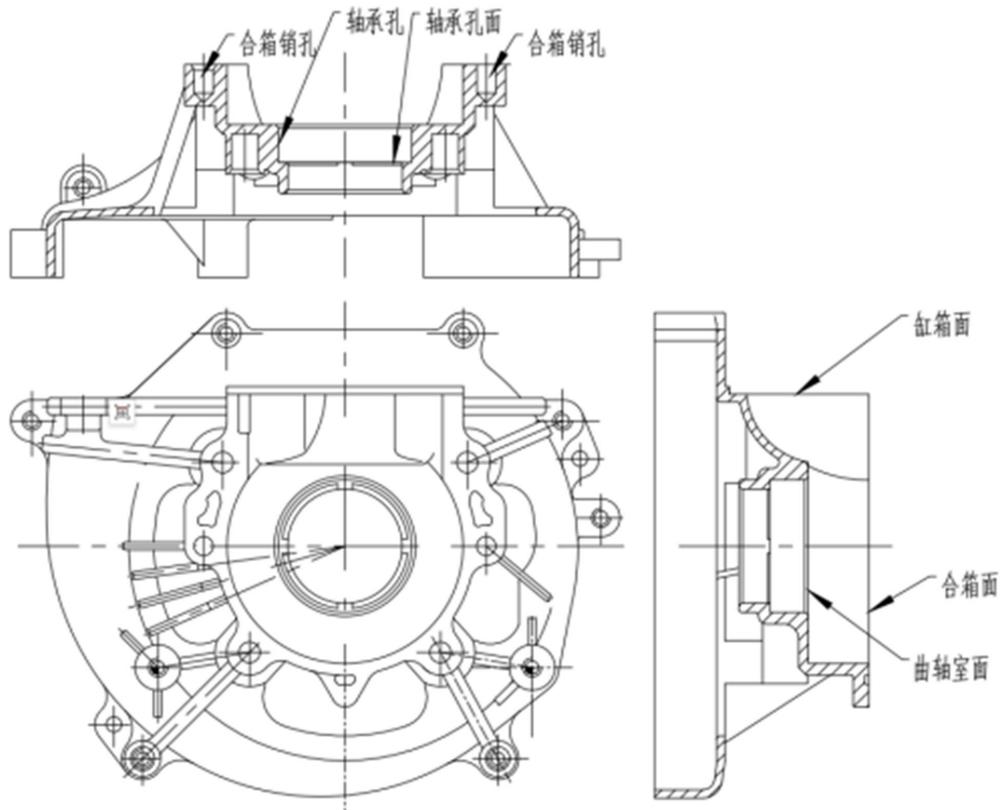


图1 箱体结构图

5 技术要求

5.1 一般规定

5.1.1 箱体宜采用 GB/T 15115 规定的 YL113 压铸，或 GB/T 1173 规定的 ZL107、ZL109 浇铸，或其他力学性能相当或更优的铝合金铸造。

5.1.2 箱体轴承孔直径尺寸公差等级宜不低于 GB/T 1800.2 规定的 IT7。

5.1.3 合箱面对轴承孔的垂直度、合箱面对缸箱面的垂直度公差等级应不低于 GB/T 1184 规定的 7 级。

5.1.4 箱体销孔的位置度公差按产品图样规定。

5.1.5 以图 1 箱体所示：缸箱面高度的公差宜为 ± 0.025 mm，曲轴室高度的公差宜为 ± 0.05 mm，轴承孔高度公差宜为 ± 0.05 mm，销孔距离公差宜为 ± 0.05 mm。

5.1.6 箱体不应存在裂纹，气孔要求应符合表 1 的规定。

表1 箱体内部气孔要求

尺寸	允许数量	备注
$d < 0.2$ mm	不限制	弥散性气孔
0.2 mm $\leq d < 0.5$ mm	10	—
0.5 mm $\leq d < 1$ mm	4	每 $\text{cm}^2 \leq 2$ 个，总数量 ≤ 7 个
1 mm $\leq d < 1.2$ mm	3	

5.2 铸锭要求

5.2.1 铸锭表面应整洁，不应有霉斑、熔渣及外来夹杂物，允许有轻微的夹渣及修整痕迹或因浇注收缩而引起的轻微裂纹存在。

- 5.2.2 铸锭的横截面上针孔度等级一般不应低于三级。
- 5.2.3 铸锭的横截面上显微组织一般不宜低于三级。
- 5.2.4 铸锭断口应致密，不应有严重缩孔、熔渣、夹杂物、炉渣、含铁杂物和未熔化的结晶硅及明显偏析。

5.3 外观

- 5.3.1 箱体应按经规定程序批准的产品图样和技术文件的要求制造，并应符合本文件的规定。
- 5.3.2 箱体应表面清洁和外观完好，无疏松、孔洞、砂眼、缩孔、裂纹、毛刺、飞边、锈蚀和变形等缺陷。
- 5.3.3 箱体表面颜色应当一致，不能有影响外观质量的斑纹。
- 5.3.4 箱体不应有穿透性的欠铸或冷隔。
- 5.3.5 箱体内部的气孔、针孔、疏松（蚯蚓线）按照供需双方技术要求规定执行。
- 5.3.6 由于模具冲蚀、龟裂而造成箱体变形不应影响汽油机性能。

5.4 表面粗糙度

机加表面粗糙度等级 $Ra \leq 1.6$ ，非机加表面粗糙度等级 $Ra \leq 6.3$ 。

5.5 力学性能

箱体的力学性能应符合表 2 的规定。

表 2 力学性能

项目	指标
抗拉强度, N/mm ²	≥270
延伸强度, N/mm ²	≥150
伸长率, %	≥1.4
布氏硬度, HBW	≥90

5.6 密封性

箱体的密封性应符合 GB/T 20110 的规定。

6 试验方法

6.1 一般规定

- 6.1.1 形状及位置公差按 GB/T 1958 的规定进行测量。
- 6.1.2 箱体轴承孔测量宜采用气动量仪 测量或其它更高精度的检测设备测量。
- 6.1.3 曲轴室的高度用深度卡尺测量，缸箱面高度、轴承孔高度、销孔距离用三坐标测量，或线切割箱体扫气道评定位置后用光学放大投影仪投影测量。

6.2 铸锭要求

- 6.2.1 铸锭外观应目视检验。
- 6.2.2 铸锭针孔度等级应符合 JB/T 7946.3 的规定。
- 6.2.3 铸锭显微组织检测，经制样和“粗抛—细抛—精抛”三阶段抛光后，在 100 倍显微镜下对比观察，按附录 A 评级。
- 6.2.4 铸锭断口应在锭长 1/4 处由底部锯至不超过 1/3 厚度后打断产生，断口组织应目视检验。

6.3 外观

- 6.3.1 采用目视检查或样板比对。
- 6.3.2 变形应按供需双方确定的轮廓度要求和测量方法进行评价。

6.4 表面粗糙度

箱体的表面粗糙度按产品图样规定。

6.5 力学性能

6.5.1 抗拉强度、延伸强度、伸长率

按 GB/T 228.1 的规定进行。

6.5.2 布氏硬度

把箱体制成光滑试样，按 GB/T 231.1 的规定利用布氏硬度计进行测量，至少要测量 5 个点的硬度，并对其取平均值。

6.6 密封性

按 GB/T 20110 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 产品须经制造公司技术检验部门验收合格后方可出厂。

7.2.2 抽样检验产品质量时，按 GB/T 2828.1 中规定的正常检查一次抽样方案进行。

7.2.3 检验项目、项目分类按表 3 的规定，其检查水平和质量水平（AQL）由供需双方确定。

表 3 出厂检验项目

序号	检验项目	项目分类
1	外观	C
2	表面粗糙度	B
3	形状及位置公差	A
注1：对序号1的检验可由供需双方确定标准样件。		
注2：项目分类的重要性程度由高到低依次为A、B、C。		

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品模具变更后生产的试制定型检验；
- 在正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变或可能影响产品性能；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 需方汽油机出现质量问题提出异议；
- 各级市场监督管理机构提出进行型式检验的要求。

7.3.2 型式检验的项目包括技术要求中的全部内容。

7.3.3 型式检验的样品应从出厂检验合格的同批产品中随机抽样，样品数量不少于 3 件。

7.3.4 型式检验中，若有某项检验结果不合格时，则判为型式检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 箱体应在明显的位置标明以下内容：

- 制造公司商标或代号或客户提供的标志；
- 产品型号，如一模多腔还应标明型腔号，如 1，2，3 等。

8.1.2 包装箱外表面应标明以下内容：

- a) 制造公司名称、公司商标和公司地址；
- b) 产品型号、名称；
- c) 产品数量；
- d) 装箱年月日或生产批号；
- e) 其他警示标志，如“小心轻放”、“怕雨”等，图形标志按 GB/T 191 的规定执行；
- f) 产品执行标准编号。

8.2 包装

- 8.2.1 产品在包装前应清洗干净，保持干燥。
- 8.2.2 产品在包装箱内用条形插板分开、层与层之间用隔板分离。
- 8.2.3 产品在包装箱内位置固定、不得窜动，每箱总质量不得超过 50 kg。
- 8.2.4 如需方同意，也可采用其它方式包装。

8.3 运输

产品在运输过程中应轻拿轻放，严禁抛扔、踏压、摔打、磕碰，并应防水。

8.4 贮存

产品应存放在通风且无有害气体的库房内，并保持清洁、干燥，应保证半年内不出现斑点、锈蚀现象。

附录 A
(资料性)
铸锭显微组织分级

A.1 正常铸锭显微组织分级见图 A.1。

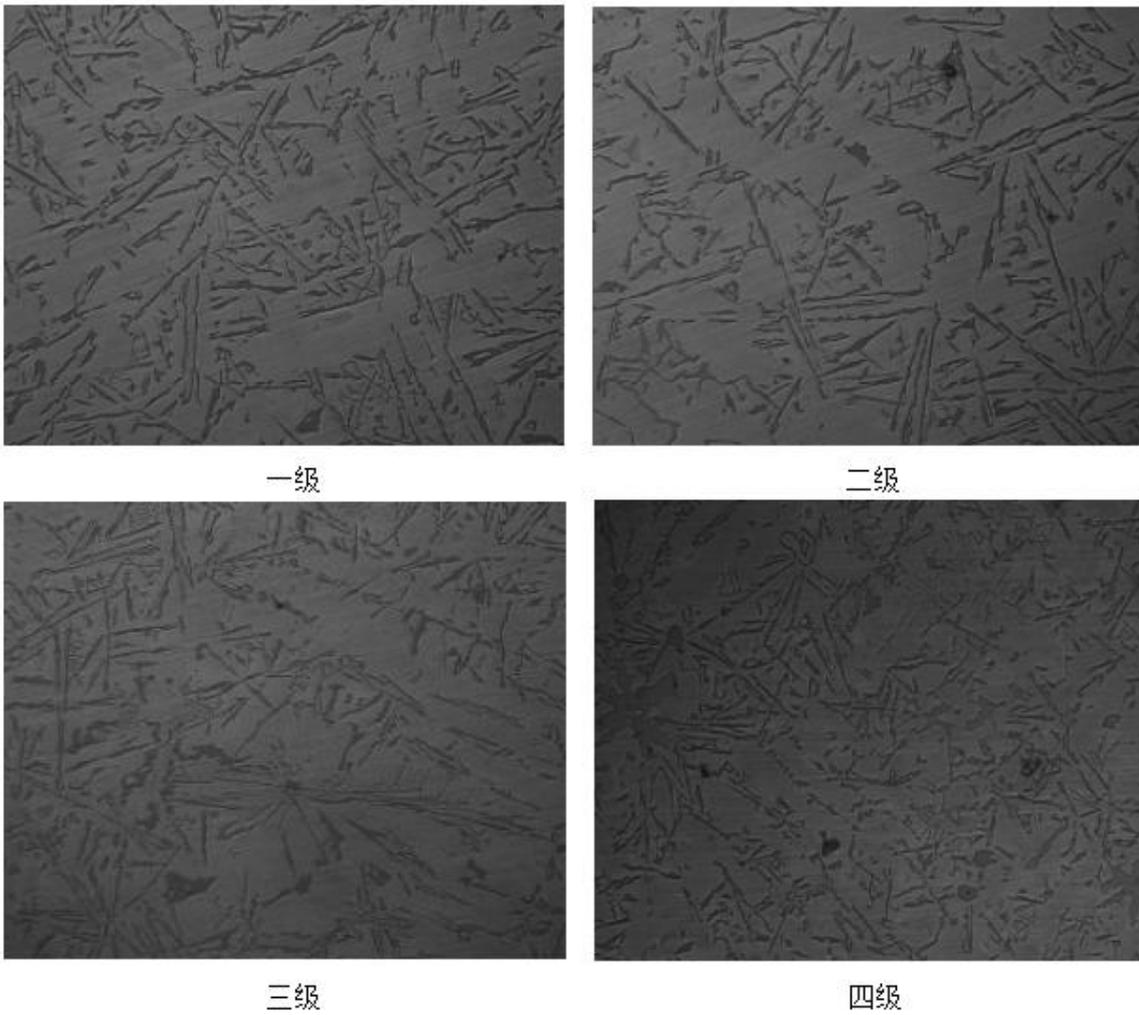


图 A.1 正常铸锭显微组织分级图

A.2 铸锭已进行变质处理的，分级见图 A.2。

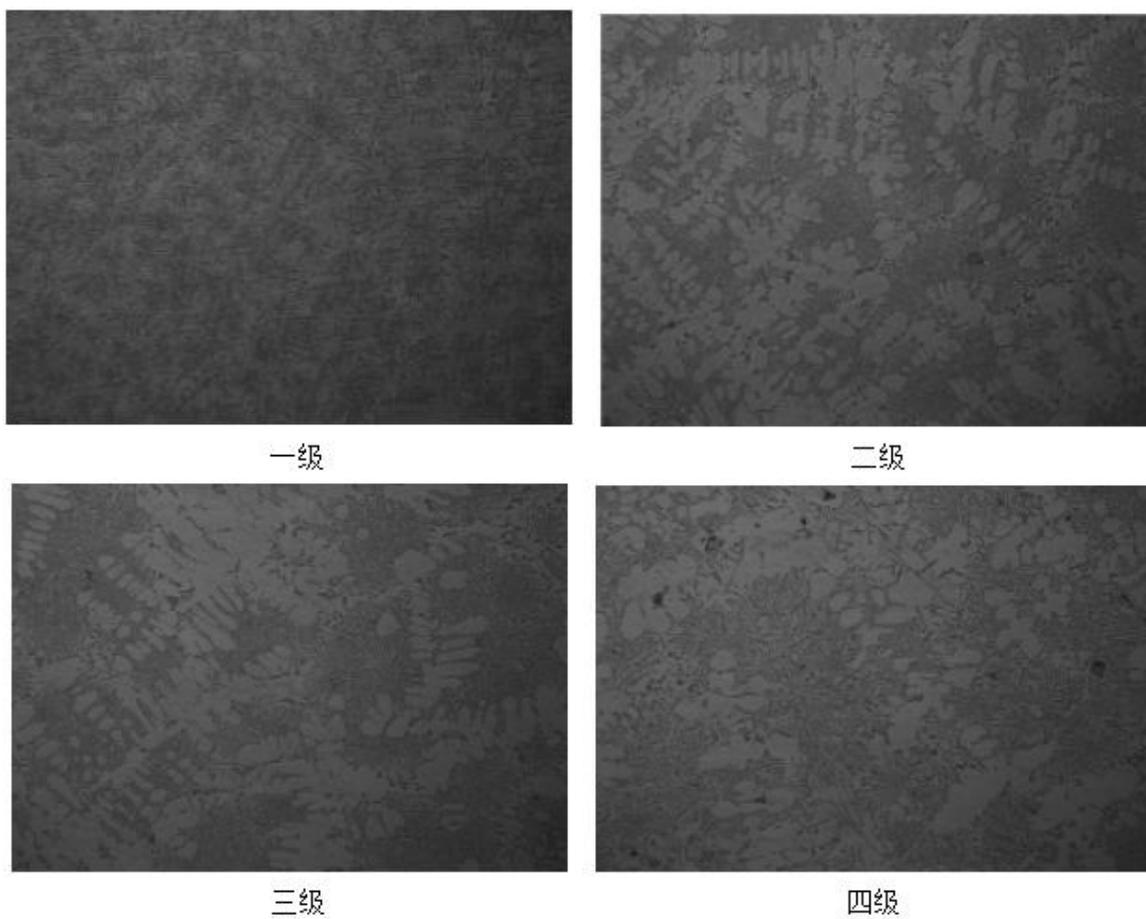


图 A. 2 已进行变质处理的铸锭图