ICS 43.040.60
CCS T 20

T/CS

团 体 标 准

T/CS 084—2025

低压铸造铝合金 H 臂总成技术要求

Low pressure casting aluminum alloy H arm assembly technical requirements

2025－07－09 发布 2025－07－09 实施

中国商品学会 发 布

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　基本要求 1
5　技术要求 2
6　试验方法 3
7　检验规则 3
8　标志、包装、运输和贮存 4

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。

本文件由江苏天龙车辆部件有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江苏天龙车辆部件有限公司、江苏天沃新材料科技有限公司、靖江市晟丰电气机械制造有限公司、中国商品学会。

本文件主要起草人：孙利军、孙瑞廷、刘汉彬、范金余。

低压铸造铝合金 H 臂总成技术要求

1 范围

本文件规定了低压铸造铝合金 H 臂的基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于低压铸造铝合金 H 臂的生产和检验。

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 1184 形状和位置公差 未注公差值

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 3190 变形铝及铝合金化学成分

GB/T 3191 铝及铝合金挤压棒材

GB/T 9438—2013 铝合金铸件

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 30512 汽车禁用物质要求

QC/T 269 汽车铸造零件未注公差尺寸的极限偏差

QC/T 1127—2019 乘用车麦弗逊悬架铝合金控制臂总成技术条件及试验方法

3 术语和定义

QC/T 1127—2019 界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

4.1 设计研发

4.1.1 应采用计算机辅助设计软件对控制臂总成进行结构设计，并进行有限元分析。

4.1.2 应具备对控制臂总成强度进行优化设计和疲劳试验验证的能力。

4.2 材料性能

铝合金材料应符合 GB/T 3190 和 GB/T 3191 的规定，或符合图样要求。

4.3 铸造工艺

4.3.1 采用一体式低压铸造工艺。

4.3.2 铸造件不应存在磕碰、尖角、毛刺、起皮、疏松、冷隔、欠铸、裂纹、缩陷等缺陷。

4.3.3 H 臂本体毛坯应进行 100% X 光探伤检测，内部缺陷等级按照 GB/T 9438—2013 中 Ⅰ 类铸件执行。

4.4 工艺设备

4.4.1 应配备橡胶注射成型机、立式加工中心、装配流水线等生产设备。

4.4.2 装配过程中应对衬套压入力进行监测。

4.5 检验检测

4.5.1 应配备电子万能试验机、盐雾箱、三坐标测量机、汽车控制臂总成疲劳寿命试验台等检测设备。

4.5.2 应开展力学性能、衬套压脱力、疲劳试验、耐腐蚀性能等项目的检测。

5 技术要求

5.1 外观

5.1.1 H 臂总成应无白斑、锈蚀、划伤、磕碰、折叠、裂纹、毛刺、松动等缺陷。

5.1.2 所有装配零部件应清洁，各连接件表面应无磕碰现象，无毛刺，本体无龟裂、折料等缺陷。

5.2 尺寸公差

5.2.1 尺寸公差应符合 QC/T 269 的规定，关键尺寸公差等级不低于 CT6 级，非关键尺寸公差等级不低于 CT8 级。

5.2.2 平面度、垂直度等形位公差应符合设计图纸要求，未注形位公差按 GB/T 1184 执行。

5.3 装配质量

5.3.1 产品零部件应齐全、完整，装配牢固，连接可靠。活动部件应运动灵活，固定部件应无脱落现象，紧固件不应有锤伤、锈蚀，应紧固无松动，位置均匀。

5.3.2 球头销与球座装配后，应转动灵活，无松动、卡滞现象。

5.4 性能要求

5.4.1 铝合金臂体极限抗压力

在进行 6.4.1 规定的试验时，Fc 应在[3.3F_A，4.5F_A]区间内。

5.4.2 铝合金臂体极限抗拉力

在进行 6.4.2 规定的试验时，Fp 应在[3.3F_A，4.5F_A]区间内。

5.4.3 衬套压脱力

在进行 6.4.3 规定的试验时，带外衬管衬套压脱力不应小于 10 kN，或符合图样要求。

5.4.4 纵向疲劳试验

按 6.4.4 的规定进行 200 000 次试验，不应发生下列现象：

a) 合金臂体出现长度超过 10 mm 的裂纹或不符合图样要求；

b) 球头销出现裂纹、断裂或从臂体中滑脱；

c) 橡胶衬套外壁开裂或出现滑脱。

5.4.5 侧向疲劳试验

按 6.4.5 的规定进行 200 000 次试验，不应发生下列现象：

a) 铝合金臂体出现长度超过 10 mm 的裂纹或不符合图样要求；

b) 球头销出现裂纹、断裂或从臂体中滑脱；

c) 橡胶衬套外壁开裂或出现滑脱。

5.5 耐腐蚀性

表面涂层应采用锌镍合金。按 GB/T 10125 的规定进行中性盐雾试验，240 h 后腐蚀面积应不大于5%。

5.6 禁用物质

应符合 GB/T 30512 的规定。

6 试验方法

6.1 外观

明亮光线下，目测检查。

6.2 尺寸公差

使用符合精度要求的量具测量。

6.3 装配质量

实际操作检查。

6.4 性能要求

6.4.1 铝合金臂体极限抗压力

按 QC/T 1127—2019 中 5.1 的规定进行。

6.4.2 铝合金臂体极限抗拉力

按 QC/T 1127—2019 中 5.2 的规定进行。

6.4.3 衬套压脱力

按 QC/T 1127—2019 中 5.3 的规定进行。

6.4.4 纵向疲劳试验

按 QC/T 1127—2019 中 5.4 的规定进行，其中加载次数为 200 000 次。

6.4.5 侧向疲劳试验

按 QC/T 1127—2019 中 5.5 的规定进行，其中加载次数为 200 000 次。

6.5 耐腐蚀性

按 GB/T 10125 的规定进行。

6.6 禁用物质

按 GB/T 30512 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 组批

每批应由同一牌号、状态的产品组成，一个检验批次可以由一个或多个生产批次构成。

7.3 出厂检验

7.3.1 产品应经制造厂检验部门逐批检验合格并附有产品合格证后，方可出厂。

7.3.2 出厂检验项目按表 1 执行。

表 1 检验项目

检验项目	出厂检验	型式检验
外观	√	√
尺寸公差	√	√
装配质量	√	√
性能要求	—	√
耐腐蚀性	√	√
禁用物质	—	√
注：“√”为需要检验的项目，“—”为无需检验的项目。		

7.3.3 当批量小于 26 件时，应进行全数检验；当批量大于 26 件时，进行抽样检验，抽样按 GB/T 2828.1 计数抽样检验程序一次性抽样方案的规定进行，检验水平为 Ⅱ，接收质量限(AQL)取 6.5。

7.3.4 抽样检验时，若样本中发现不合格数小于等于接收数(Ac)，则判定该批产品出厂检验合格；若样本中发现的不合格数大于等于拒收数(Re)，该判该批产品出厂检验不合格。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一的应进行型式检验：

a) 新产品试制鉴定时；
b) 正式生产，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量时；
c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
d) 产品停产 12 个月以上重新恢复生产时；
e) 行业主管部门或质量管理部门提出要求时。

7.4.2 型式检验项目按表 1 执行。

7.4.3 型式检验应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量应满足检测要求。

7.4.4 当型式检验结果全部符合本文件要求时，判型式检验合格。若检验中出现任何一项不符合，允许加倍重新抽取样品进行复检。复检结果全部符合本文件要求时，判型式检验合格，否则为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志应至少含有以下内容：

a) 零件号；
b) 关键件符号；
c) 法规件符号；
d) 供货商代码；
e) 生产日期；
f) 执行标准号；
g) 产品合格标识。

8.1.2 包装储运图示标志按 GB/T 191 的规定选择使用。

8.1.3 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

8.2 包装

8.2.1 内包装用气泡袋，防锈处理后装入气泡袋内，外包装为纸箱或木箱。

8.2.2 包装箱内应有产品装箱清单及合格证。

8.3 运输

8.3.1 运输过程中应防止雨淋，不应与酸、碱、盐等腐蚀性化学介质直接接触。

8.3.2 产品运输过程中应小心轻放，避免外力的冲击和相互碰撞。

8.4 贮存

应贮存在干燥、通风、无火源、无腐蚀性气体的库房内。