

TCMCA

中国机械通用零部件工业协会团体标准

T/TCMCA 0013—2020

轴类零件 锻造工艺规范

Shaft parts — Forging process specification

2020-12-10 发布

2021-01-01 实施

中国机械通用零部件工业协会 发布

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。
本文件由中国机械通用零部件工业协会提出并归口。

本文件起草单位：湖北坚丰科技股份有限公司、泰尔（安徽）工业科技服务有限公司、上海大华联轴器厂有限公司、无锡创明传动有限公司、泰尔重工股份有限公司。

本文件主要起草人：黄立朝、黄东宝、孔曼军、衡井武、夏清华。
本文件首次发布。

轴类零件 锻造工艺规范

1 范围

本文件规定了轴类零件锻造的工艺分类和工艺要求。

本文件适用于机械设备使用的轴类零件，其它类似轴也可参照执行。

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 8451 锻压术语

3 术语和定义

GB/T 8451界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

精密锻造 precision forging

近净成形 near-net-shape forming

毛坯经锻造后，只需少许加工或无需加工就可以使用的零件成形方式。

3.2

复动锻造 double action forging

通过一个冲头在封闭凹槽内部单向挤压或用两个冲头双向复动挤压而使得金属一次成型的锻造方式。

注：复动锻造又称闭塞锻造，成型的零件属于无飞边的近净精锻件

3.3

冷精锻 cold precision forging

冷锻 cold forging

一种在无需加热情况下精密锻造金属材料的工艺，主要分为冷镦挤工艺和冷挤压工艺。

3.4

热精锻 hot precision forging

一种在再结晶温度以上寻找一个合适的温度作为加工温度的精密锻造工艺。

3.5

温精锻 warm precision forging

一种在再结晶温度以下寻找一个合适的温度作为加工温度的精密锻造工艺。

4 工艺分类

- 4.1 按锻造成形速度划分为：
 - 高速精锻工艺；
 - 中速精锻工艺；
 - 慢速精锻工艺。
- 4.2 按锻造过程中金属流动状况划分为：
 - 半闭精锻工艺；
 - 闭式精锻工艺；
 - 开式精锻工艺。
- 4.3 按锻造成形温度划分为：
 - 超塑精锻工艺；
 - 室温精锻工艺；
 - 中温精锻工艺；
 - 高温精锻工艺。
- 4.4 按锻造成形技术划分为：
 - 分流精锻工艺；
 - 等温精锻工艺；
 - 复动精锻工艺；
 - 复合精锻工艺；
 - 温精锻工艺；
 - 热精锻工艺；
 - 冷精锻工艺。

5 工艺要求

5.1 下料工艺

- 5.1.1 下料前应根据材料定额和操作文件核实材料牌号、规格、数量、熔炼炉（批）号，并检查毛坯表面质量，有要求时，还应检查头部标记。
- 5.1.2 下料应按照锻件号、材料牌号、熔炼炉（批）号分批进行，并在流转卡上注明下料数量。若有材料代用，应严格执行材料代用制度办理材料代用手续后，方可下料。
- 5.1.3 下料时，应严格执行自检、互检、专检制度，检验合格并作出合格标记后方可投入生产。
- 5.1.4 毛坯的重量、尺寸公差和表面质量，应符合标准和工艺要求。
- 5.1.5 下料时，如发现毛坯有目视缺陷，应做好标记并报告相关部门处理。

5.2 加热工艺

- 5.2.1 毛坯加热前，应检查材料牌号、规格、数量、熔炼炉（批）号是否与工艺文件相符。
- 5.2.2 毛坯装炉前，应清理炉膛内的杂物。在电炉内加热的毛坯，其表面不得有油污。
- 5.2.3 毛坯装炉应放在工作区内，保证受热均匀，大型毛坯应加垫块，毛坯之间应有一定间距。
- 5.2.4 精锻毛坯加热应采取无氧化或少氧化加热方式。
- 5.2.5 电炉加热时，毛坯应与加热元件间隔开一段距离，或采取屏蔽措施防止过度加热。
- 5.2.6 毛坯加热时间、加热温度、重复加热次数应严格执行工艺文件的规定。

5.3 锻造工艺

- 5.3.1 应根据锻件的材质、形状、尺寸及工艺要求选择相应的锻造设备。锻件应在工艺文件指定的设备上锻造。
- 5.3.2 锻造前所用工装或设备等必须采用正确的方法预热至规定的温度。
- 5.3.3 根据锻件复杂程度、材料和工艺要求,选用合适的润滑剂。
- 5.3.4 锻造时,应严格控制始锻温度、终锻温度。必要时对始锻温度、终锻温度采用温控设施。
- 5.3.5 锻件的冷却,应按锻件工艺规程规定的冷却方法进行。对于采用余热淬火的锻件应严格控制进入淬火前的温度。

5.4 热处理工艺

- 5.4.1 热处理前应检验锻件的质量状态,发现锻件有缺陷要及时处理。
 - 5.4.2 热处理设备应确保加热温度的准确,同时应确保炉温的均匀性,必要时应有自动控温系统。应严格控制热处理的加热温度和时间,避免超过工艺要求的氧化脱碳。
 - 5.4.3 热处理过程中至少应控制温度、盘/炉装量、推料/加热周期、冷却介质的温度和运动状态等工艺参数。
 - 5.4.4 应严格按照工艺要求进行热处理过程和热处理后的检验验证。
-