

中国机械通用零部件工业协会团体标准

T/CMCA 0011—2020

轴类产品 加工工艺路线能效优化方法

Shaft products — Energy efficiency optimization method of processing
technology route

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：山西大新传动技术有限公司、湖北隐冠轴业有限公司、泰尔重工股份有限公司、苏州环球科技股份有限公司、中机科（北京）车辆检测工程研究院有限公司。

本文件主要起草人：张 伟、黄立潮、夏清华、黄伟达、明重年 。

本文件首次发布。

轴类产品 加工工艺路线能效优化方法

1 范围

本文件规定了轴类产品加工制造过程中的工序边界及能耗统计范围,给出了加工工艺路线能效优化方法。

本文件适用于轴类产品的加工工艺路线能效优化。

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 3931 联轴器 术语

GB/T 4863 机械制造工艺基本术语

GB/T 14896.5 特种加工机床 术语 第5部分:复合加工机床

GB/T 23331 能源管理体系 要求

3 术语和定义

GB/T 3931、GB/T 4863、GB/T 14896.5、GB/T 23331界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工艺路线 process route

一种指导制造单位按照规定工序完成制造过程的文件。

4 工序边界及能耗统计范围

4.1 工序边界划分

轴类产品加工工序边界以毛坯原料(棒料或钢锭等)为起点,以终产品轴为终点。

工序路线基本可分为:毛坯——(划线)——(镗)——粗车——(无损检测)——热处理——粗车取试——性能检测和无损检测——半精车——镗——精车——精磨——钳序——(平衡)——交检等。

4.2 能耗统计范围

4.2.1 轴类产品加工工序能耗统计范围

- 包含加工该轴类零件各工序内专用的机械设备、热处理设备消耗的能量;
- 轴类加工各个分工序,包含轴类上料过程和产品轴类下线、包装入库过程;
- 包含机修、检验、化验、计量、运输、生产管理和调度系统、采暖或制冷、照明、仓储辅助生

产系统；

d) 应扣除回收的各种能源。

4.2.2 能耗统计不应包含内容

a) 与生产无关的用于生活目的的能源，如食堂、办公室、休息室等；

b) “三废”处理的能耗。

5 能效优化方法

5.1 总则

轴类产品加工工艺流程能效优化可采取但不限于以下方法：

a) 提升能源管控水平；

b) 提升设备复合加工水平；

c) 提升切屑高效回收水平；

d) 应用热处理变形精确控制技术；

e) 采用生产过程大数据采集与分析技术。

5.2 能源管控

5.2.1 制定科学合理的能源使用制度和节能措施，不断完善能源规划、能源控制系统。

5.2.2 加强能源设备管理，对各类加工设备等进行技术改造和更新，提高能源利用率。

5.2.3 实行能源定额管理，计算出能源的有效消耗及工艺性损耗的指标，核定各项能源消耗定额。

5.3 复合加工

在合适的情况下，工艺流程的编制应采用复合加工方式来加工轴类件，如复合加工机床等设备。

注：复合加工机床是一种特种加工机床，对提高加工工效具有显著作用。

5.4 切屑回收

编制轴类件加工工艺流程应考虑切屑的高效回收。适用时，应采用自带切屑回收功能的切削刀具。

5.5 热处理变形控制

编制轴类件加工工艺流程时，应考虑被加工件的热处理变形因素对降低机械加工工效的影响，合理安排工艺流程，处理好冷加工和热处理的关系。降低轴类件热处理变形的的方法主要有：

a) 热处理温度的控制。在满足热处理工艺要求的前提下，尽量降低淬火加热温度和缩短保温时间；

b) 选择合适的淬火介质。在保证轴类件表面硬度的前提下，尽量选择热油淬火；

c) 掌握正确的热处理方法。对轴类件，应垂直淬入并上下移动或静止。

5.6 数据收集与分析

适用时，应采用信息化手段来采集和分析轴类件加工过程中的数据作为优化工艺流程的依据，这些数据主要有：

a) 能耗数据（见4.2）；

b) 材料定额数据；

- c) 工时定额数据;
 - d) 工艺装备数据;
 - e) 加工设备数据;
 - f) 辅助加工数据。
-