

## 中国机械通用零部件工业协会团体标准

T/CMCA 0014—2020

---

### 轴类零件 干式切削工艺性能评价方法

Shaft parts—Evaluation method of dry cutting process performance

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：泰尔重工股份有限公司、湖北博能传动技术有限公司、北京标敏机电科技有限公司、机械科学研究总院集团有限公司。

本文件主要起草人：夏清华、贺聿兴、葛燕飞、明翠新、李亚平。  
本文件首次发布。



# 轴类零件 干式切削工艺性能评价方法

## 1 范围

本文件给出了轴类零件的干式切削工艺性能及其评价方法。  
本文件适用于轴类零件干式切削的工艺性能评价。

## 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 16769 金属切削机床 噪声声压级测量方法  
GB/T 23573 金属切削机床 粉尘浓度的测量方法  
GB/T 28612-2012 机械产品绿色制造 术语  
GB/T 28614-2012 绿色制造 干式切削 通用技术指南

## 3 术语和定义

GB/T 28612-2012、GB/T 28614-2012界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了GB/T28612-2012和GB/T 28614-2012中的某些术语和定义。

### 3.1

#### **绿色制造 green manufacturing**

现代制造业的可持续发展模式。

注：绿色制造的目标是使得产品在其整个生命周期中，资源消耗极少、生态环境负面影响极小、人体健康与安全危害极小，并最终实现企业经济效益和社会效益的持续协调优化。

[来源：GB/T 28612—2012，2.1，有修改]

### 3.2

#### **干式切削 dry cutting**

一种在机械切削过程中不使用切削液的绿色制造工艺方法。

注：干式切削可以保护环境、降低成本，在不使用切削液条件下进行高效、高品质、稳定可靠的切削加工。

[来源：GB/T 28614—2012，3.2，有修改]

## 4 工艺性能

干式切削的工艺性能指标主要包括：

- 对环境的影响，主要分为噪声、粉尘；
- 生产成本，主要分为刀具成本、机床成本、能耗成本、工装成本；
- 加工表面完整性，主要分为粗糙度、裂纹；

——热致加工误差，主要分为刀具热变形、工件热变形。

## 5 评价方法

### 5.1 性能指标权重

轴类加工件干式切削工艺性能指标权重见表1。

表 1 性能指标权重

性能指标	对环境的影响	生产成本	加工表面完整性	热致加工误差
权重, %	20	10	30	30

### 5.2 评价等级

轴类加工件干式切削工艺性能评价等级见表2。

表 2 性能评价等级

等级	分值	评价
一级	100~80	很好
二级	79~60	一般, 可不必改进
三级	59~40	不满足加工要求, 应改进
四级	<40	严重不满足要求, 应改进升级

### 5.3 对环境的影响

对环境影响指标及评分应符合表3的规定。

表 3 环境影响指标及评分

项目	指标	测量方式/标准	分值	
			满足	不满足
粉尘浓度	$\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$	GB/T 23573	50	0
噪声 <sup>a</sup>	$\leq 85\text{dB}(\text{A})$	GB/T 16769	50	0
<sup>a</sup> 在机床空运转条件下。				

### 5.4 生产成本

生产成本指标及评分应符合表4的规定。

表 4 生产成本指标及评分

项目	分值		
	优秀	良好	一般
刀具成本	25	15	5
机床成本	25	15	5

工装成本	25	15	5
能耗成本	25	15	5
注：“优秀”指优于行业平均水平；“良好”指达到行业平均水平；“一般”指差于行业平均水平。“行业平均水平”指行业协会发布的数据。			

### 5.5 加工表面完整性

表面加工完整性指标及评分应符合表5的规定。

表 5 表面加工完整性指标及评分

项 目	分 值	
	符合图样要求/无裂纹	不符合图样要求/有裂纹
表面粗糙度	50	0
裂纹	50	0

### 5.6 热致加工误差

热致加工误差指标及评分应符合表6的规定。

表 6 热致加工误差指标及评分

项 目	分 值	
	无变形	有变形
刀具热变形	50	0
工件热变形	50	0