



# 团 体 标 准

T/ZZB 2188—2021

## 机床润滑系统用齿轮式油脂润滑泵

Gear-grease lubrication pump for machine tool lubrication system



2021 - 08 - 09 发布

2021 - 09 - 09 实施

浙江省品牌建设联合会 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 .....	2
5 产品型号和基本参数 .....	2
6 技术要求 .....	2
7 试验方法 .....	4
8 检验规则 .....	6
9 标志、包装、运输和贮存 .....	7
10 质量承诺 .....	8



## 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相关专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本文件由 浙江质量合格评定协会牵头组织制定。

本文件主要起草单位：浙江沪润智能装备有限公司。

本文件参与起草单位（排名不分先后）：浙江易锻精密机械有限公司、玉环开天液压润滑设备有限公司、宁波市产品食品质量检验研究院、北京国标联合认证有限公司杭州分公司。

本文件主要起草人：金登伟、瞿阿龙、林兵、梅碧舟、陈劼、赵本国、刘红、苏青青、郭洪昌。

本文件评审专家组长：刘浩。

本文件由浙江质量合格评定协会负责解释。



# 机床润滑系统用齿轮式油脂润滑泵

## 1 范围

本文件规定了机床润滑系统用齿轮式油脂润滑泵（以下简称“润滑泵”）术语和定义、基本要求、产品型号和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存以及质量承诺。

本文件适用机床润滑系统中用于输送公称压力不大于 4 MPa，流量不大于 500 mL/min，使用温度—20 ℃~+80 ℃，适用润滑脂锥入度介于 3 551/10 mm~4 701/10 mm 的带有压力开关并具有自动闭合功能的齿轮式油脂润滑泵。

## 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 491 钙基润滑脂
- GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境实验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境实验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
- GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
- GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 7323 极压锂基润滑脂
- GB/T 7324 通用锂基润滑脂
- GB/T 12350 小功率电动机的安全要求
- GB/T 14189—2008 纤维级聚酯切片（PET）
- GB/T 14536.7 家用和类似用途电自动控制器 压力敏感电自动控制器的特殊要求，包括机械要求
- GB/T 15115 压铸铝合金
- GB/T 17421.5 机床检验通则 第5部分：噪声发射的确定
- GB/T 17446 流体传动系统及元件 词汇
- HG/T 2503 聚碳酸酯树脂
- JB/T 3711.1 集中润滑系统 第1部分：术语和分类
- JB/T 4121 润滑元件及装置 型号编制方法
- JB/T 8651.3—2011 机床润滑系统元件 第3部分：微型电动油脂润滑泵
- JB/T 9877—1999 金属切削机床 清洁度的测定

## 3 术语和定义

JB/T 3711.1 和 GB/T 17446 所列的术语和定义适用本文件。

## 4 基本要求

### 4.1 设计研发

- 4.1.1 应具备对产品进行 3D 建模的设计能力。  
4.1.2 应具备对润滑泵的选型、结构、工艺等进行优化设计的能力。

### 4.2 原材料及配件

- 4.2.1 润滑泵主体的铝合金应选用符合 GB/T 15115 要求、聚碳酸酯应选用符合 HG/T 2503 要求、PET 塑料应选用不低于 GB/T 14189—2008 中一等品以上要求的材料。  
4.2.2 应选用符合 JB/T 12350 要求的电动机。  
4.2.3 应选用符合 GB/T 14536.7 要求的压力控制器。

### 4.3 工艺及装备

- 4.3.1 主体加工应采用四轴联动一次加工工艺。  
4.3.2 应配备高精度齿轮专用加工机床，实现齿轮两端车加工与滚齿一次性加工完成。

### 4.4 检验检测

- 4.4.1 至少应配备综合检测平台、绝缘电阻表、压力测试台等检测设备。  
4.4.2 至少应具备流量、压力试验、绝缘电阻、耐电压、载荷试验和卸荷试验等项目和润滑泵密封性能在线试验的检验检测能力。

## 5 产品型号和基本参数

### 5.1 产品型号

产品型号按照 JB/T 4121 的规定编制。

### 5.2 基本参数

基本参数应符合表1的规定。

表1 基本参数

公称流量 mL/min	公称压力 MPa	油箱容积 L	时间控制范围		额定电压 V	额定功率 W
			运行时间 s	停止时间 min		
≤500	2.0~4.0	0.5~4.0	1~999	1~999	AC380 AC220 DC24V	≤90

## 6 技术要求

### 6.1 外观与结构

- 6.1.1 润滑泵的外表面应平整、色泽均匀，不应有锈蚀、裂纹、划伤等缺陷。

6.1.2 润滑泵各结构件、连接件及紧固件的连接应牢固无松动。

6.1.3 润滑泵应配有超压保护装置，泄压排放压力应为公称压力的 1.05 倍~1.15 倍。

## 6.2 流量

润滑泵流量为标称流量的95%~105%。

## 6.3 容积效率

润滑泵容积效率应不低于90%。

## 6.4 有效容积

润滑泵油箱的有效容积应为标称值的90%~110%。

## 6.5 噪声

润滑泵运行时的噪声声压级不大于 65 dB (A)。

## 6.6 清洁度

润滑泵内部异物重量应不超过50 mg。

## 6.7 环境适应性

### 6.7.1 低温适应性

润滑泵放置-20℃温度环境下，按开机5 min，停机1 min的条件可循环连续运行60 min。

### 6.7.2 高温适应性

润滑泵放置80℃温度环境下，按开机5 min，停机1 min的条件可循环连续运行60 min。

## 6.8 耐压性能

润滑泵应能承受1.2倍公称压力的耐压试验，试验后阀体及受压管路应无损坏、变形和渗漏。

## 6.9 密封性能

润滑泵密封性能应满足JB/T 8651.3—2011中第5.5条的要求。

## 6.10 耐腐蚀性能

润滑泵经96 h的中性盐雾试验后，应无锈蚀，喷涂表面应无起泡、由划痕处腐蚀的蔓延现象。

## 6.11 耐振性能

润滑泵经耐振试验后，外观应无损伤，紧固件应无松动。并能满足6.5和6.6的要求。

## 6.12 空载运转

润滑泵空载运转应满足JB/T 8651.3—2011中第5.3条的要求。

## 6.13 载荷运转

润滑泵载荷运转应满足JB/T 8651.3—2011中第5.4条的要求。

#### 6.14 卸荷试验

润滑泵具有卸荷功能。卸荷时，润滑泵出油压力应在3 s内降至0.5 MPa以下。

#### 6.15 可靠性试验

润滑泵无故障工作时间应不少于300 h。

#### 6.16 电气安全

##### 6.16.1 接地装置

润滑泵应有可靠的接地装置，安装的接地端子螺钉不能兼做其它用途，应有明显、清晰的永久性接地标志。

##### 6.16.2 绝缘电阻

润滑泵带电部分与壳体之间的绝缘电阻应不小于1 MΩ。

##### 6.16.3 耐电压

润滑泵的耐电压性能应符合GB/T 5226.1—2019中第18.4条的规定。

### 7 试验方法

#### 7.1 试验条件

试验条件应满足以下条件：

- 试验介质：工作锥度为  $355^{1/10}$  mm~ $470^{1/10}$  mm 的润滑脂；
- 介质的温度：20℃±5℃；
- 介质的污染度：试验系统油脂的应符合 GB/T 491、GB/T 7323 或 GB/T 7324 的要求；
- 试验环境温度为 20℃±5℃。
- 试验前润滑泵应进行跑合，跑合应使产品从空载加载至公称压力后进行，其中公称压力下的跑合时间应不小于 2 min。

#### 7.2 外观与结构

采用目视和感观的方法进行。

#### 7.3 流量试验

按JB/T 8651.3—2011中第6.6中的方法进行。

#### 7.4 容积效率

使用容量50 mL刻度0.5 mL的量杯，测量润滑泵公称压力下工作20 s的润滑脂给出量，取测试5次的平均值Q1，单位为毫升（mL）；

使用容量200 mL刻度2 mL的量杯，测量润滑泵空载状态下工作20 s的润滑脂给出量，取测试5次的平均值Q2，单位为毫升（mL）；

按式（1）计算容积效率  $\eta_v$ 。

$$\eta_v = (Q1/Q2) \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$H_v$  ——容积效率，单位为百分数（%）；

$Q_1$  ——公称压力下的流量；

$Q_2$  ——空载状态下的流量。

## 7.5 有效容积

使用容量100 mL分度值为1 mL的量筒多次测量储油容器注满水的水量，取测试储油容器注满水的水量五次的平均值即为有效容积。

## 7.6 噪声

按GB/T 17421.5的方法进行。

## 7.7 清洁度

按JB/T 9877—1999中5.3的重量法测定。

## 7.8 环境适应性试验

### 7.8.1 低温适应性

按GB/T 2423.1—2008中试验Ab进行。

### 7.8.2 高温适应性

按GB/T 2423.2—2008中试验Bb进行。

## 7.9 耐压性能

关闭润滑泵的出油口和超压保护装置，使用水为介质，用耐压试验机使受压部分加压至4.0 MPa，保压5 min，观察润滑泵是否出现裂纹或破坏。

## 7.10 密封性能

按JB/T 8651.3中6.5条进行。

## 7.11 耐腐蚀性能

按GB/T 2423.17中规定的方法进行。

## 7.12 耐振试验

按GB/T 2423.10中规定的方法进行，其试验频率为30 Hz，加速度为3 g，时间为2 h。

## 7.13 空载运转

按JB/T 8651.3—2011中第6.3条进行。

## 7.14 载荷试验

按JB/T 8651.3—2011中第6.4条进行。

## 7.15 卸荷试验

按JB/T 8651.3—2011中第6.7条进行。

#### 7.16 可靠性试验

按JB/T 8651.3—2011中第6.9条进行。

#### 7.17 电气安全试验

##### 7.17.1 接地标示

目测判定。

##### 7.17.2 绝缘电阻

按GB/T 5226.1—2019中第18.3条进行。

##### 7.17.3 耐电压

按GB/T 5226.1—2019中第18.4条进行。

### 8 检验规则

#### 8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。检验项目分类见表2。

表2 检验项目

检验项目	技术要求	试验方法	检验分类	
			出厂检验	型式检验
外观质量	6.1	7.2	√	√
流量	6.2	7.3	√	√
容积效率	6.3	7.4	—	√
有效容积	6.4	7.5	—	√
噪声	6.5	7.6	—	√
清洁度	6.6	7.7	—	√
环境适应性	低温	7.8	—	√
	高温		—	√
耐压性能	6.8	7.9	—	√
密封性能	6.9	7.10	√	√
耐腐蚀性	6.10	7.11	—	√

表2 (续)

检验项目		技术要求	试验方法	检验分类	
				出厂检验	型式检验
耐振性能		6.11	7.12	—	√
空载运转		6.12	7.13	—	√
载荷运转		6.13	7.14	—	√
卸荷试验		6.14	7.15	—	√
可靠性试验		6.15	7.16	—	√
电气安全	接地装置	6.14.1	7.17.1	√	√
	绝缘电阻	6.14.2	7.17.2	√	√
	耐压	6.14.3	7.17.3	√	√

## 8.2 出厂检验

8.2.1 润滑泵应经出厂检验合格方能出厂。

8.2.2 出厂检验项目均合格则为出厂检验合格，出厂检验的项目见表2。

## 8.3 型式检验

8.3.1 凡属下列情况之一，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产；
- 产品试制定型鉴定、结构、材料、工艺有较大改变；
- 产品停产一年以上，恢复生产时；
- 正常生产的产品经历6年生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 产品出现严重质量事故时。

8.3.2 型式检验项目见表2。

8.3.3 在出厂检验合格的产品中随机选取1台。

8.3.4 型式试验时，全部项目合格，判定产品合格。如有一项不合格，则判产品为不合格。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

每台产品应具有永久性的铭牌，铭牌上应至少清晰标示以下内容：

- 注册商标；
- 产品名称、型号；
- 执行标准代号；
- 主要技术参数；

- 制造商名称、地址；
- 制造日期；
- 出厂编号。

## 9.2 包装

- 9.2.1 产品内包装用塑料袋，外包装应用垫有防挤压软体材料衬垫的牢固的木箱或纸箱。
- 9.2.2 包装箱应能保证在正常运输和保管条件下，不致产品受到损伤。
- 9.2.3 包装箱内应随附产品安装使用说明书、合格证和装箱单。
- 9.2.4 包装箱外表面储运图示标志符合 GB/T 191 规定。

## 9.3 运输

产品在装卸及运输过程中，应防止颠簸及剧烈的冲击或挤压。

## 9.4 贮存

产品装箱后，应贮存在通风、干燥、无腐蚀性气体或化学品的室内。产品堆垛高度不应超出10层。

## 10 质量承诺

- 10.1 用户对产品质量有异议时应在 12 小时内做出响应处理，24 h 内提出解决方案。
- 10.2 产品售出 36 个月内出现产品质量安全问题，免费更换。

