

# JC

## 中华人民共和国建材行业标准

JC/T 878.2—2010  
代替JC/T 878.2—2001

---

### 水泥工业用硬齿面减速机 第2部分:边缘传动减速机

Case—hardened reducer used in cement industry  
Part 2: reducer for side drive tube mill

2010-11-22 发布

2011-03-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

JC/T 878《水泥工业用硬齿面减速机》分为五部分：

- 第1部分：中心传动磨机减速机；
- 第2部分：边缘传动磨机减速机；
- 第3部分：窑用减速机；
- 第4部分：立式磨机减速机；
- 第5部分：辊压机用减速机。

本部分为JC/T 878的第2部分。

本部分是对JC/T 878.2—2001《水泥工业用硬齿面边缘传动减速机》的修订。

本部分与JC/T 878.2—2001相比，主要技术内容变化如下：

- 增加了不带油底壳的系列减速机型号(见3.1.1)；
- 减速机系列规格范围有所改变，增加了中心距为1 100规格的减速机，取消了中心距为280、360小规格的减速机(2001年版的3.3，本版的3.3.2)；
- 增加了减速机选型方法的说明，选用型号为电机功率小于等于功率表中功率数值所对应的型号(见3.3.2)；
- 根据实际使用情况，本部分将原来进油压力为0.2 MPa~0.4 MPa改为0.1 MPa~0.2 MPa(见4.2.2)；
- 箱体材料除可选用焊接件外，本部分增加了允许选用灰铸铁件(见4.3.1)。

请注意本部分的某些内容可能涉及专利。本部分的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中国建筑材料联合会提出。

本部分由国家建筑材料工业机械标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位：南京高精传动设备制造集团有限公司。

本部分参加起草单位：天津水泥设计研究院有限公司、重庆齿轮箱有限责任公司、荆州市巨鲸传动机械有限公司、江苏省金象减速机有限公司、重庆同力重型机器制造有限公司。

本部分主要起草人：雷海宁、钱鸿儒、杨欣荣、李雄波、肖北平、任汉友、钟良、王春梅、严建樵。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- JC/T 878.2—2001。

# 水泥工业用硬齿面减速机

## 第2部分:边缘传动减速机

### 1 范围

JC/T 878 的本部分规定了水泥工业用硬齿面边缘传动减速机的分类与标记、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本部分适用于水泥工业用硬齿面减速机中的边缘传动减速机(以下简称减速机);其他行业可参照使用。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 1804 一般公差未注公差的线性和角度尺寸公差(GB/T 1804—2000,eqv ISO 2768—1:1989)

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 3480 渐开线圆柱齿轮承载能力计算方法(GB/T 3480—1997,eqv ISO 6336—1~3:1996)

GB/T 3480.5 直齿轮和斜齿轮承载能力计算 第5部分:材料的强度和质量(GB/T 3480.5—2008,ISO 6336—5:2003,IDT)

GB 5903—1995 工业闭式齿轮油

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 6404.1 齿轮装置的验收规范 第1部分:空气传播噪声的试验规范

GB/T 6404.2 齿轮装置的验收规范 第2部分:验收试验中齿轮装置机械振动的测定

GB/T 9439 灰铸铁件

GB/T 10095.1 圆柱齿轮 精度制第1部分:轮齿同侧齿面偏差的定义和允许值GB/T 10095.2 圆柱齿轮精度制 第2部分:径向综合偏差与径向跳动的定义和允许值(GB/T 10095.1—2008,ISO 1328—1:1995,IDT;GB/T 10095.2—2008,ISO 1328—2:1997,IDT)

JB/T 4385.1 锤上自由锻件 通用技术条件

JB/T 5000.3 重型机械通用技术条件 第3部分:焊接件

JB/T 5000.15 重型机械通用技术条件 第15部分:锻钢件无损探伤

JB/T 6395 大型合金结构钢锻件 技术条件

JB/T 7929 齿轮传动装置清洁度

JB/T 9050.3 圆柱齿轮减速器 加载试验方法

JC/T 402 水泥机械涂漆防锈技术条件

JC/T 406 水泥机械包装技术条件

### 3 分类与标记

#### 3.1 分类

##### 3.1.1 减速机按结构型式分为:

- a) 不带油底壳(用D表示);

- b) 带油底壳(用 DX 表示)。
- 3.1.2 减速机按中心距及名义速比分类,具体参数见表 1。
- 3.1.3 减速机按装配型式分为 I、II、III、IV、V、VI 六种型式,见图 1。
- 3.1.4 减速机按输出轴旋向(面对输出轴看)分为:
  - a) 顺时针(用 R 表示);
  - b) 逆时针(用 L 表示)。

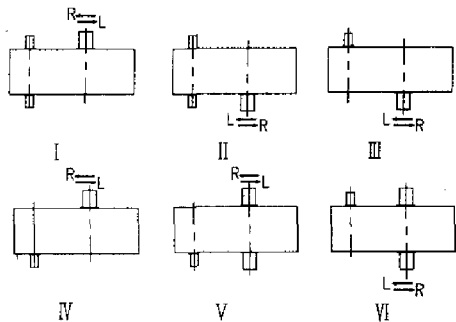
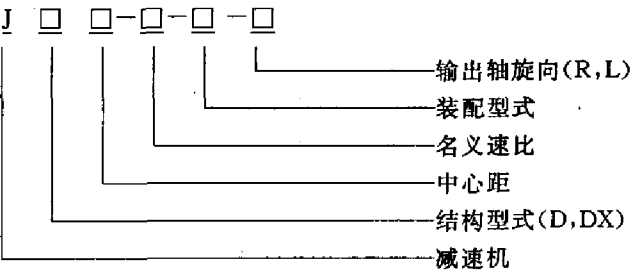


图 1 减速机装配型式

3.2 标记

减速机的标记方式表示如下:



示例:不带油底壳、中心距为 800 mm、速比为 6.3、I 型装配、输出轴旋向为顺时针的边缘传动减速机标记为:  
JD 800 - 6.3 - I R JC/T 878.2—2010。

3.3 基本参数

3.3.1 减速机为单级圆柱齿轮传动,传动示意图见图 2。

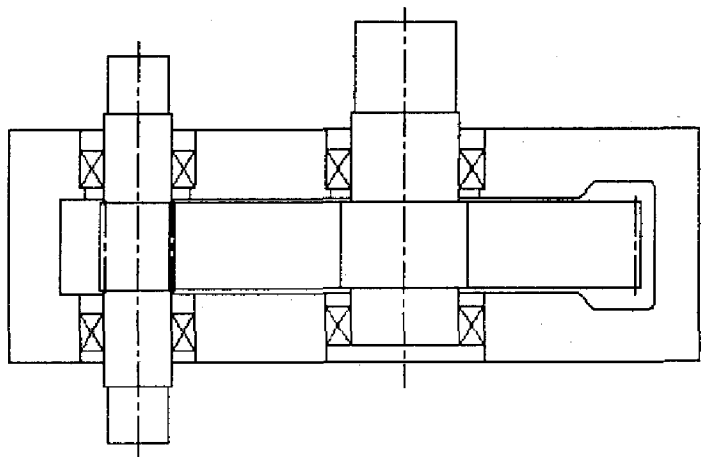


图 2 减速机传动示意图

3.3.2 减速机名义速比和传递功率见表 1、表 2、表 3。

表 1 输入转速 600 r/min 时减速机的传递功率 单位为千瓦

| 名义<br>速比 | 型 号    |        |        |        |        |        |                   |                   |                       |                       |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
|          | JD 400 | JD 450 | JD 500 | JD 560 | JD 630 | JD 710 | JD 800<br>JDX 800 | JD 900<br>JDX 900 | JD 1 000<br>JDX 1 000 | JD 1 100<br>JDX 1 100 |
| 4        | 300    | 410    | 530    | 740    | 1 030  | 1 430  | 1 890             | 2 670             | 3 500                 | 4 560                 |
| 4.5      | 250    | 350    | 445    | 620    | 860    | 1 200  | 1 600             | 2 250             | 2 970                 | 3 850                 |
| 5        | 215    | 308    | 380    | 530    | 740    | 1 030  | 1 370             | 1 930             | 2 550                 | 3 290                 |
| 5.6      | 180    | 250    | 320    | 450    | 620    | 860    | 1 150             | 1 620             | 2 150                 | 2 720                 |
| 6.3      | 150    | 210    | 265    | 370    | 520    | 720    | 950               | 1350              | 1 770                 | 2 280                 |
| 7.1      | 120    | 175    | 220    | 307    | 420    | 590    | 800               | 1 100             | 1 460                 | 1 880                 |

表 2 输入转速 750 r/min 时减速机的传递功率 单位为千瓦

| 名义<br>速比 | 型 号    |        |        |        |        |        |                   |                   |                       |                       |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
|          | JD 400 | JD 450 | JD 500 | JD 560 | JD 630 | JD 710 | JD 800<br>JDX 800 | JD 900<br>JDX 900 | JD 1 000<br>JDX 1 000 | JD 1 100<br>JDX 1 100 |
| 4        | 368    | 510    | 656    | 915    | 1 270  | 1 764  | 2 340             | 3 300             | 4 365                 | 5 630                 |
| 4.5      | 310    | 430    | 549    | 768    | 1 070  | 1 490  | 1 980             | 2 790             | 3 676                 | 4 765                 |
| 5        | 265    | 380    | 470    | 657    | 918    | 1 270  | 1 690             | 2 392             | 3 150                 | 4 063                 |
| 5.6      | 223    | 310    | 396    | 552    | 770    | 1 070  | 1 420             | 2 000             | 2 656                 | 3 363                 |
| 6.3      | 184    | 260    | 327    | 460    | 640    | 890    | 1 180             | 1 670             | 2 190                 | 2 827                 |
| 7.1      | 150    | 215    | 272    | 380    | 520    | 734    | 1 010             | 1 380             | 1 800                 | 2 325                 |

表 3 输入转速 990 r/min 时减速机的传递功率 单位为千瓦

| 名义<br>速比                               | 型 号    |        |        |        |        |        |                   |                   |                       |                       |
|----------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                        | JD 400 | JD 450 | JD 500 | JD 560 | JD 630 | JD 710 | JD 800<br>JDX 800 | JD 900<br>JDX 900 | JD 1 000<br>JDX 1 000 | JD 1 100<br>JDX 1 100 |
| 4                                      | 496    | 688    | 892    | 1 235  | 1 710  | 2 380  | 3 160             | 4 455             | 5 890                 | 7 900                 |
| 4.5                                    | 418    | 580    | 741    | 1 036  | 1 445  | 2 011  | 2 670             | 3 766             | 4 960                 | 6 430                 |
| 5                                      | 357    | 510    | 634    | 886    | 1 240  | 1 710  | 2 280             | 3 226             | 4 250                 | 5 485                 |
| 5.6                                    | 300    | 418    | 534    | 745    | 1 040  | 1 445  | 1 917             | 2 700             | 3 585                 | 4 540                 |
| 6.3                                    | 248    | 350    | 440    | 620    | 864    | 1 200  | 1 590             | 2 250             | 2 956                 | 3 816                 |
| 7.1                                    | 200    | 290    | 367    | 513    | 702    | 990    | 1 360             | 1 860             | 2 400                 | 3 140                 |
| 注:型号选用时只需选用电机功率小于等于表 1 中的传递功率数值所对应的型号。 |        |        |        |        |        |        |                   |                   |                       |                       |

3.3.3 JD 型减速机的外形及基本尺寸见图 3、表 4。

表 4 JD 型减速机基本外形尺寸

单位为毫米

| 型 号                   |                        | JD 400 | JD 450 | JD 500 | JD 560 | JD 630 | JD 710 | JD 800 | JD 900 | JD 1 000 | JD 1 100 |
|-----------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|
| <i>g</i>              | <i>i</i> = 4           | 270    | 300    | 320    | 340    | 370    | 390    | 425    | 455    | 485      | 520      |
| <i>d</i>              |                        | 120    | 120    | 140    | 160    | 180    | 200    | 220    | 240    | 260      | 280      |
| <i>l</i>              |                        | 200    | 220    | 240    | 250    | 250    | 280    | 300    | 340    | 380      | 400      |
| <i>g</i>              | <i>i</i> = 4. 5 ~ 5    | 270    | 300    | 320    | 340    | 370    | 390    | 425    | 455    | 485      | 520      |
| <i>d</i>              |                        | 100    | 120    | 140    | 160    | 160    | 160    | 180    | 200    | 240      | 260      |
| <i>l</i>              |                        | 200    | 200    | 200    | 200    | 230    | 250    | 260    | 260    | 280      | 300      |
| <i>g</i>              | <i>i</i> = 5. 6 ~ 6. 3 | 270    | 300    | 320    | 340    | 370    | 390    | 425    | 455    | 485      | 520      |
| <i>d</i>              |                        | 90     | 100    | 100    | 120    | 130    | 150    | 180    | 180    | 200      | 220      |
| <i>l</i>              |                        | 180    | 180    | 180    | 200    | 200    | 220    | 240    | 260    | 280      | 300      |
| <i>g</i>              | <i>i</i> = 7. 1        | 270    | 300    | 320    | 340    | 370    | 390    | 425    | 455    | 485      | 520      |
| <i>d</i>              |                        | 80     | 90     | 100    | 110    | 120    | 140    | 160    | 180    | 200      | 220      |
| <i>l</i>              |                        | 140    | 160    | 160    | 180    | 180    | 200    | 200    | 220    | 250      | 280      |
| <i>Q</i>              |                        | 270    | 300    | 320    | 340    | 370    | 390    | 425    | 455    | 485      | 520      |
| <i>D</i>              |                        | 160    | 180    | 180    | 200    | 220    | 260    | 300    | 300    | 320      | 360      |
| <i>L</i>              |                        | 200    | 220    | 240    | 260    | 300    | 340    | 380    | 400    | 420      | 440      |
| <i>a</i>              |                        | 400    | 450    | 500    | 560    | 630    | 710    | 800    | 900    | 1 000    | 1 100    |
| <i>h</i>              |                        | 400    | 450    | 500    | 560    | 630    | 710    | 800    | 900    | 1 000    | 1 100    |
| <i>A</i>              |                        | 820    | 900    | 1 055  | 1 100  | 1 320  | 1 430  | 1 480  | 1 650  | 1 820    | 1 980    |
| <i>F</i>              |                        | 700    | 780    | 840    | 940    | 1 060  | 1 190  | 1 280  | 1 450  | 1 620    | 1 780    |
| <i>f</i>              |                        | 350    | 390    | 420    | 470    | 530    | 595    | 640    | 725    | F/3      | F/3      |
| <i>R</i>              |                        | 275    | 305    | 330    | 370    | 420    | 470    | 500    | 575    | 630      | 695      |
| <i>S</i>              |                        | 60     | 60     | 90     | 70     | 130    | 60     | 100    | 100    | 100      | 100      |
| <i>N</i>              |                        | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 8        | 8        |
| <i>T</i>              |                        | 27     | 27     | 33     | 33     | 39     | 39     | 45     | 45     | 45       | 45       |
| <i>B</i>              |                        | 450    | 510    | 550    | 590    | 640    | 690    | 760    | 820    | 880      | 950      |
| <i>G</i>              |                        | 390    | 450    | 480    | 520    | 570    | 620    | 680    | 730    | 790      | 860      |
| 油站油量(L/min)<br>(仅供参考) |                        | 25     | 25     | 40     | 40     | 63     | 63     | 63     | 63     | 125      | 125      |
| 平均重量(kg)<br>(仅供参考)    |                        | 1 255  | 1 855  | 2 034  | 2 610  | 3 269  | 4 256  | 5 460  | 6 450  | 8 500    | 10 500   |

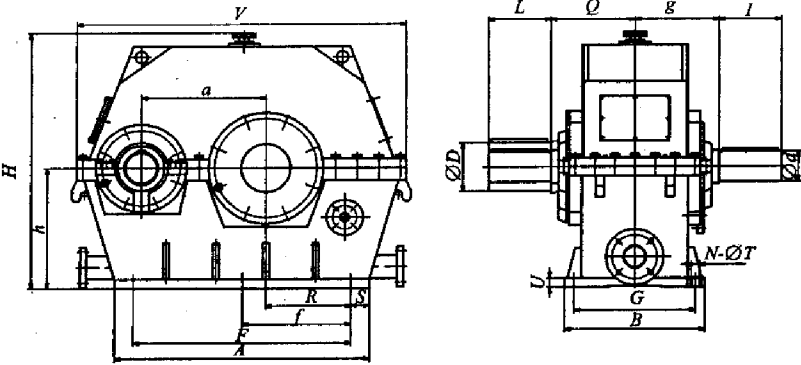


图 3 JD 型减速机外形图

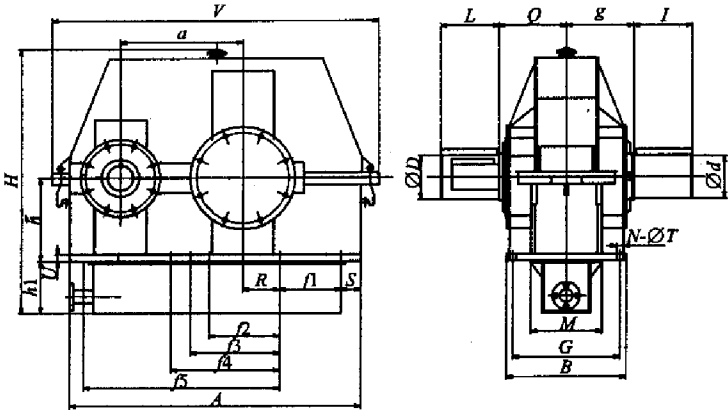


图 4 JDX 型减速机外形图

3.3.4 JDX 型减速机的外形及基本尺寸见图 4、表 5。

表 5 JDX 型减速机基本外形尺寸

单位为毫米

| 型 号 |                | JDX 800 | JDX 900 | JDX 1 000 | JDX 1 100 |
|-----|----------------|---------|---------|-----------|-----------|
| $g$ | $i=4.5\sim5.6$ | 450     | 465     | 480       | 520       |
| $d$ |                | 200     | 220     | 240       | 260       |
| $l$ |                | 260     | 280     | 280       | 300       |
| $g$ | $i=6.3\sim7.1$ | 450     | 465     | 480       | 520       |
| $d$ |                | 190     | 200     | 220       | 240       |
| $l$ |                | 260     | 280     | 280       | 300       |
| $Q$ |                | 450     | 465     | 480       | 520       |
| $D$ |                | 280     | 300     | 320       | 360       |
| $L$ |                | 385     | 400     | 420       | 440       |
| $a$ |                | 800     | 900     | 1 000     | 1 100     |

表 5(续)

单位为毫米

| 型 号                   | JDX 800 | JDX 900 | JDX 1 000 | JDX 1 100 |
|-----------------------|---------|---------|-----------|-----------|
| <i>h</i>              | 450     | 500     | 560       | 630       |
| <i>h</i> <sub>1</sub> | 520     | 520     | 650       | 780       |
| <i>U</i>              | 60      | 70      | 70        | 70        |
| <i>A</i>              | 1 905   | 2 105   | 2 305     | 2 510     |
| <i>f</i> <sub>1</sub> | 390     | 445     | 460       | 480       |
| <i>f</i> <sub>2</sub> | —       | —       | 610       | 660       |
| <i>f</i> <sub>3</sub> | 700     | 765     | —         | —         |
| <i>f</i> <sub>4</sub> | —       | —       | 1 060     | 1 140     |
| <i>f</i> <sub>5</sub> | 1 080   | 1 440   | 1 540     | 1 640     |
| <i>R</i>              | 280     | 300     | 310       | 330       |
| <i>S</i>              | 125     | 135     | 195       | 210       |
| <i>N</i>              | 8       | 8       | 10        | 10        |
| <i>T</i>              | 45      | 45      | 45        | 55        |
| <i>B</i>              | 840     | 870     | 900       | 1 050     |
| <i>G</i>              | 700     | 730     | 760       | 800       |
| <i>M</i>              | 440     | 470     | 500       | 550       |
| 油站油量(L/min)(仅供参考)     | 63      | 63      | 125       | 125       |
| 平均重量(kg)(仅供参考)        | 5 390   | 6 970   | 8 190     | 10 130    |

## 4 要求

### 4.1 基本要求

4.1.1 产品应符合本部分的要求,并按照经规定程序批准的设计图样、技术文件和技术规范制造、安装和使用,本部分和设计图样、技术文件和技术规范未规定的技术要求,应符合国家标准、建材行业或机电行业相关标准中的相关规定。

4.1.2 图样上线性尺寸的未注公差:

- a) 切削加工部位应符合GB/T 1804 中 m 级的规定;
- b) 焊接件非切削加工部位应符合GB/T 1804 中 c 级的规定。

### 4.2 正常工作条件

4.2.1 减速机的工作环境温度为: -40℃~+45℃。

4.2.2 减速机采用循环润滑,减速机进油口处润滑油压力为: 0.1 MPa~0.2 MPa。

4.2.3 减速机的润滑油采用 GB 5903—1995 中的 N 320 或 N 220 工业闭式齿轮油。

### 4.3 主要零部件

#### 4.3.1 箱体

4.3.1.1 箱体采用焊接结构或铸造结构,焊接箱体焊接技术要求应符合 JB/T 5000.3 的规定,材料抗拉强度不低于GB/T 700 中 375 MPa 的要求。箱体允许采用灰铸铁材料,材料机械性能应不低于GB/T 9439 中的 HT 250 的要求。

4.3.1.2 箱体应进行去应力退火处理,表面进行喷砂处理。

4.3.1.3 箱体应进行煤油渗漏试验,不得有渗漏现象。

#### 4.3.2 轴

4.3.2.1 所有轴采用优质合金钢锻件,应不低于GB/T 3077 和 JB/T 4385.1 中 40 Cr 的要求。

4.3.2.2 所有轴均应调质处理,调质硬度不低于 250 HB。

4.3.2.3 所有轴外圆以下 1/3 半径尺寸范围内超声波探伤质量等级应不低于 JB/T 5000.15 中Ⅲ级的要求,其余部位应不低于Ⅳ级的要求。

#### 4.3.3 齿轮

4.3.3.1 齿轮材料为优质合金结构钢锻件,应不低于 JB/T 6396 和 JB/T 4385.1 中 20 CrMnMo 的要求。

4.3.3.2 齿轮为渗碳淬火硬齿面齿轮,齿面硬度为 58 HRC~62 HRC,芯部硬度为 30 HRC~42 HRC,质量检验应不低于GB/T 3480.5 中 MQ 级的要求。

4.3.3.3 齿轮精度不得低于GB/T 10095 中 6 级的要求。

4.3.3.4 齿轮强度计算按GB/T 3480 执行,设计寿命不低于 100 000 h。

4.3.3.5 所有齿轮齿顶以下 3 倍模数尺寸范围内超声波探伤质量等级应不低于 JB/T 5000.15 中Ⅱ级的要求,其余部位应不低于Ⅲ级的要求。

#### 4.3.4 轴承

滚动轴承设计寿命不低于 50 000 h。

### 4.4 整机性能

#### 4.4.1 外观

4.4.1.1 减速机外表面的漆膜应光滑、平整、牢固均匀、色泽一致,不得有起皮或剥落。

4.4.1.2 上下箱体合箱后,边缘应平齐,允许错边量不大于 1 mm。

#### 4.4.2 空载性能

##### 4.4.2.1 噪音

减速机运行时噪声应不高于 85 dB(A)。

##### 4.4.2.2 振动与冲击

a) 减速机的振动值应不低于GB/T 6404.2 中 C 级的要求;

b) 减速机在运行过程中不得有异常振动、冲击的现象。

##### 4.4.2.3 温度

减速机在运行过程中:

a) 润滑油温升应不高于 35℃;

b) 滚动轴承温度应不高于 80℃。

##### 4.4.2.4 密封

减速机运行时各密封处、结合处不得渗漏油。

##### 4.4.2.5 清洁度

减速机的清洁度应符合 JB/T 7929 中 D 级的规定。

#### 4.4.3 负载性能

减速机的负载性能指标应符合 JB/T 9050.3 的规定,其中:

a) 减速机运行时噪声应不高于 85 dB(A);

b) 减速机运行时润滑油温升应不高于 35℃,滚动轴承温度应不高于 90℃;

c) 减速机传动效率应不低于 98.5%。

### 5 试验方法

#### 5.1 外观

用目视和手感的方法进行。

5.2 空载性能

减速机在专用试验台上进行空载试验,空载试验程序应按表 6 的规定进行。在对减速机进行空载试验前,将各焊接处、密封处、结合处擦拭干净,先进行不少于 4 h 的润滑油系统串油试验。

表 6 空载试验程序

| 序号 | 输入额定转速百分比% | 运转时间 h | 备注       |
|----|------------|--------|----------|
| 1  | 25         | 1      | ——       |
| 2  | 50         | 1      | ——       |
| 3  | 75         | 1      | 首制产品时间加倍 |
| 4  | 100        | 5      | 首制产品时间加倍 |

5.2.1 噪音

在 100%额定输入转速时,按GB/T 6404.1 规定的方法进行。

5.2.2 振动与冲击

按GB/T 6404.2 规定的方法进行。

5.2.3 温度

用 PT 100 热电阻或红外温度检测仪检测,滚动轴承测温点在高速轴两端轴承处。

5.2.4 密封

检查各密封处、结合处是否有渗漏。

5.2.5 清洁度

按 JB/T 7929 规定的方法进行。

5.3 负载性能

空载试验合格后,按照 JB/T 9050.3 规定的方法进行负载试验。负载试验可在现场实际运行中进行,各种负荷状况累计试验时间不少于 100 h。

6 检验规则

6.1 检验分类

减速机的检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

出厂检验项目为:4.3、4.4.1、4.4.2、7.1、7.2。

6.3 型式检验

6.3.1 当有下列情况之一时,必须进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型时;
- b) 正常生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 产品长期停产后,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

6.3.2 型式检验项目为本部分中第 4 章的全部要求(零部件和材料的要求可由厂家提供检测报告)。

6.3.3 型式检验的样本应从出厂检验合格的产品中随机抽取 1 台。

6.3.4 检验合格判定该产品为合格。检验结果中若出现不合格项时,允许调整后复检,若复检结果仍不合格时,则判该次型式检验不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

## 7.1 标志

### 7.1.1 产品标志

减速机应在显著位置固定铭牌,铭牌中应标出:

- a) 注册商标;
- b) 产品名称及型号;
- c) 主要参数;
- d) 出厂编号;
- e) 制造厂名称及厂址;
- f) 制造日期;
- g) 执行标准号。

### 7.1.2 包装标志

- a) 减速机包装储运图示标志应符合GB/T 191 的规定;
- b) 减速机运输收发货标志应符合GB/T 6388 的规定。

## 7.2 包装

7.2.1 减速机的包装应符合JC/T 402 和JC/T 406 的规定。

7.2.2 包装前减速机的轴伸及其他外露加工面应涂防锈油,并包防锈纸。

7.2.3 包装箱应坚固,箱内应有塑料罩和衬有防潮纸。

7.2.4 随机文件应用塑料袋装好,装入包装箱内。随机文件应包括:

- a) 装箱单;
- b) 合格证;
- c) 使用说明书;
- d) 产品安装图。

## 7.3 运输

产品可用一般交通工具运输,运输过程中应避免日晒、雨淋和剧烈碰撞。

## 7.4 贮存

产品应贮存在清洁、干燥的室内。产品油封有效期自出厂之日起为半年,贮存超过半年应重新清洁和涂封一次。