

# 中华人民共和国化工行业标准

## 釜用立式减速机 FJ 系列圆柱圆锥齿轮减速机

HG/T 3139.5—2001

Vertical reducer for tank  
Series FJ cylindrical and cone gears reducer

### 1 范围

本标准规定了 FJ 系列两级、三级圆柱圆锥齿轮减速机(以下简称减速机)的产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于石油化工、冶金矿山、污水处理、制药等釜用搅拌减速机以及其他用途的立式减速机。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1095—1979 平键 键和键槽的剖面尺寸  
GB/T 1184—1996 形状位置公差 公差值  
GB/T 3077—1988 合金结构钢技术条件  
GB 5903—1995 工业闭式齿轮油  
GB/T 9439—1988 灰铸铁件  
GB/T 10095—1988 渐开线圆柱齿轮 精度  
GB/T 11365—1989 锥齿轮和双曲面齿轮 精度  
JB/T 9050.3—1999 圆柱齿轮减速器 加载试验方法

### 3 产品分类

- 3.1 FJ 型——立式基本型减速机。
- 3.2 FJA 型——立式输出轴中空,搅拌轴大跨距独立支承型减速机。
- 3.3 FJB 型——立式大跨距型减速机。
- 3.4 FJC 型——立式双轴型减速机。
- 3.5 FJD 型——立式底搅拌型减速机。
- 3.6 型号表示方法及示例:

B	FJ6	B	11	I	204
	类型代号:FJ 机型号	结构型式 基本型不注 其他型注	P/n 代号 见表1,斜杠 后的S表示三 级减速机	输出轴伸 结构代号	机械密封型号
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	A B C D		I 夹壳型 II 普通型	

电动机型式(双轴型省略)					
标定符号	电动机代号	电动机名称	标定符号	电动机代号	电动机名称
不注	Y	异步电动机	BD	YBD	隔爆型多速异步电动机
A	YA	防爆安全型异步电动机	CT	YCT	电磁调速异步电动机
B	YB	隔爆型异步电动机	BT	YBCT	隔爆型电磁调速异步电动机
EJ	YEJ	制动异步电动机(附加制动器)	BJ	YBEJ	隔爆型制动异步电动机(附加制动器)
YD	YD	多速异步电动机	BP		变频调速专用电动机

3.7 减速机的传动比、输出转速、输入功率及输出轴许用转矩应符合表1的规定。

表1 传动比、输出转速、输入功率及输出许用转矩

减速比 $i$	80	70	61	53	46	40	35	30	26	23	20	18	15	13.6	20	18	15	13.6	12.5	11.5	10.7	10	减速机 型号	许用出 轴转矩 N · m
输出转速 $n, r/min$	12	14	16	19	22	25	28	33	38	43	50	55	65	73	75	83	100	110	120	130	140	150		
电动机功 率 $P, kW$	6 极电动机 $P/n$ 代号(斜杠后的 S 代表三级减速)														4 极电动机 $P/n$ 代号									
0.55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	5	8	11	15	19	23	FJ1	120
0.75	1/2	3/S	5/S	7/S	1/S	2/S	3/S	4/S	6/S	8/S	1/6	4/6	1/6	2/6	2	4	6	9	12	16	20	24		
1.1	2/2	4/2	6/2	8/S	10/S	12/S	14/S	5/S	7/S	9/S	2/6	5/6	7/6	10/6	1	4	7	10	13	17	21	25		
1.5	1/2	2/S	3/S	9/S	11/S	13/S	15/S	17/S	19/S	22/S	3/6	6/6	8/6	11/6	2	5	8	11	14	18	22	26		
2.2	1/S	2/S	4/S	5/S	6/S	7/S	16/S	18/S	20/S	23/S	1/6	4/6	9/6	12/6	3	6	9	12	15	18	21	24	FJ2	350
3	1/2	3/S	4/S	5/S	7/S	8/S	9/S	10/S	21/S	24/S	2/6	5/6	7/6	9/6	1	7	10	13	16	19	22	25		
4	2/S	3/S	4/S	6/S	8/S	9/S	10/S	11/S	12/S	13/S	3/6	6/6	8/6	10/6	2	4	6	14	17	20	23	26	FJ3	800
5.5	1/S	2/S	5/S	6/S	7/S	9/S	11/S	12/S	14/S	14/S	1/6	2/6	3/6	5/6	3	5	7	8	10	12	14	16		
7.5	1/S	3/S	4/S	5/S	8/S	10/S	11/S	13/S	15/S	16/S	1/6	2/6	4/6	6/6	1	2	3	9	11	13	15	17	FJ4	1 150
11	2/S	3/S	4/S	6/S	7/S	8/S	12/S	13/S	14/S	15/S	1/6	3/6	4/6	5/6	1	3	4	5	6	7	9	11		
15	1/S	2/S	5/S	6/S	7/S	9/S	10/S	11/S	12/S	16/S	2/6	3/6	5/6	6/6	2	4	5	7	10	8	10	12	FJ5	2 000
18.5	1/S	3/S	4/S	6/S	8/S	9/S	10/S	12/S	13/S	14/S	1/6	4/6	6/6	7/6	1	3	6	8	11	13	15	17		
22	2/S	3/S	5/S	7/S	8/S	10/S	11/S	13/S	14/S	15/S	2/6	3/6	4/6	8/6	2	4	5	9	12	14	16	18	FJ6	3 300
30	1/S	4/S	5/S	7/S	9/S	11/S	12/S	14/S	15/S	16/S	1/6	3/6	5/6	6/6	1	3	6	7	9	11	13	15		
37	2/S	4/S	6/S	8/S	10/S	12/S	13/S	15/S	17/S	17/S	2/6	4/6	6/6	7/6	2	4	5	8	10	12	14	16	FJ7	5 000
45	3/S	5/S	6/S	9/S	11/S	13/S	15/S	16/S	18/S	19/S	1/6	5/6	7/6	8/6	1	3	6	7	8	10	12	14		
55			7/S	8/S	9/S	14/S	16/S	17/S	19/S	20/S	2/6	3/6	4/6	9/6	2	4	5	7	9	11	13	15	FJ8	8 000
75					10/S	11/S	13/S	18/S	20/S	22/S	1/6	4/6	5/6	6/6	1	3	6	8	10	12	14	16		
90						12/S	14/S	15/S	21/S	23/S	2/6	5/6	7/6	7/6	2	4	6	9	11	13	15	17	FJ9	12750
110								16/S	17/S	19/S	3/6	6/6	8/6	10/6	1	5	7	9	11	14	17	20		
132									18/S	20/S	1/6	3/6	9/6	11/6	2	4	8	10	12	15	18	21		
160									21/S	2/6	4/6	6/6	12/6	3	5	7	10	13	16	19	22			
200											5/6	7/6	9/6	1	6	8	11	13	16	19	22	FJ10	22 000	
220												8/6	10/6	2	4	9	12	14	17	20	23			
250													11/6	3	5	7	10	13	16	19	22	24	FJ11	35 000
280															6	8	11	14	17	20	23			
315																9	12	15	18	21	24			
355																	13	16	19	22	25			

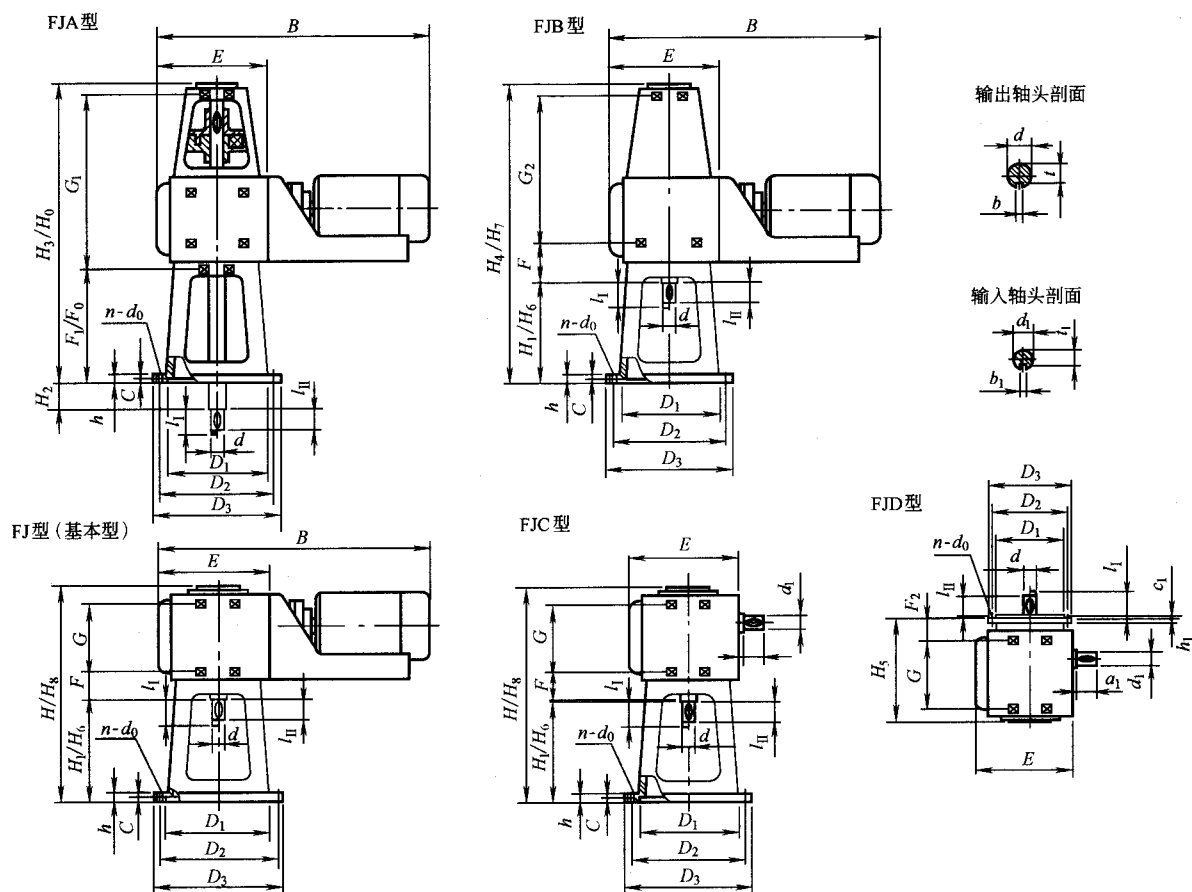


图 1 FJ 系列齿轮减速机外形图

表2 减速机的安装、联接及外形尺寸

mm

机型号	$d$	$\frac{D_1}{(\text{H9})}$	$D_2$	$D_3$	$n-d_0$	$h$	$h_1$	$C$	$c_1$	$l_1$	$l_{\text{II}}$	$d_1$	$a_1$	$F$	$G$	$F_1/F_0$	$G_1$
FJ1	30j6	245	295	340	8- $\phi 18$	25	30	6	5	70	55	22	45	40	200	250/450	500
FJ2	40k6	290	350	395	12- $\phi 18$	25	30	6	5	85	75	22	45	40	200	250/450	500
FJ3	50k6	320	400	445	12- $\phi 22$	28	32	6	5	100	80	30	55	50	280	300/500	620
FJ4	65m6	415	515	565	16- $\phi 22$	28	32	8	6	130	110	45	80	80	368	300/520	778
FJ5	80m6	520	620	670	16- $\phi 27$	30	35	8	6	130	145	50	100	84	372	330/550	942
FJ6	95m6	670	780	830	16- $\phi 30$	30	35	8	6	170	150	50	100	90	465	350/600	895
FJ7	110m6	730	830	900	16- $\phi 30$	42	45	12	10	200	200	75	130	110	664	350/650	1 204
FJ8	120m6	840	940	1 010	16- $\phi 30$	45	50	12	10	225	220	75	130	110	664	350/650	1 204
FJ9	140m6	970	1 080	1 150	16- $\phi 33$	50	55	12	10	255	230	80	130	111	733	350/650	1 398
FJ10	160m6	1 100	1 220	1 300	16- $\phi 33$	55	55	12	10	255	240	95	170	120	750	350/650	1 550
FJ11	200m6	1 200	1 350	1 450	16- $\phi 39$	60	65	12	10	280	260	95	170	150	850	400/700	1 700

表 2(完)

mm

机 型 号	$F_2$	$G_2$	$H/H_8$	$H_1/H_6$	$H_2$	$H_3/H_0$	$H_4/H_7$	$H_5$	$E$	$B_{\max}$	$b$	$t$	$b_1$	$t_1$
FJ1	60	500	683/783	400/500	150	793/993	980/1 080	350	385	800	8	26	6	18.5
FJ2	65	500	683/783	400/500	200	793/993	980/1 080	350	385	830	12	35	6	18.5
FJ3	80	620	819/919	450/550	300	959/1 159	1 159/1 259	399	475	1 033	14	44.5	8	26
FJ4	80	778	1 001/1 101	500/600	400	1 131/1 351	1 411/1 511	501	555	1 280	18	58	14	39.5
FJ5	100	942	1 023/1 173	500/650	500	1 339/1 559	1 593/1 743	539	580	1 382	22	71	14	44.5
FJ6	100	895	1 221/1 371	600/750	600	1 311/1 561	1 651/1 801	631	650	1 594	25	86	14	44.5
FJ7	120	120	1 605/1 755	750/900	700	1 635/1 935	2 145/2 295	865	970	2 105	28	100	20	67.5
FJ8	150	120	1 605/1 755	750/900	800	1 635/1 935	2 145/2 295	895	970	2 225	32	109	20	67.5
FJ9	180	139	1 735/1 935	800/1 000	850	1 839/2 139	2 400/2 600	1 004	1 210	2 714	36	128	22	71
FJ10	210	155	1 850/2 050	850/1 050	950	2 050/2 350	2 550/2 750	1 200	1 400	2 750	36	148	25	86
FJ11	250	170	2 050/2 250	900/1 100	1 000	2 250/2 550	2 990/3 100	1 250	1 550	2 900	45	185	25	86

注:

1 选取高度尺寸  $F_1$  及对应的  $H_3$  或选取高度尺寸  $H_1$  及对应的  $H_4$  或选取高度尺寸  $H_1$  及对应的  $H_5$ , 机架可容纳 218、1414 型填料箱或 202、204 型单端面机械密封及 SF 型三分式联轴器。

2 选取高度尺寸  $F_0$  及对应的  $H_0$  或选取高度尺寸  $H_6$  及对应的  $H_7$  或选取高度尺寸  $H_6$  及对应的  $H_8$ , 机架可容纳 205、206、207 型双端面内置轴承式机械密封、212 型波纹管机械密封、1410、1411、1412、1413 型填料箱及夹壳联轴器。

#### 4 要求

##### 4.1 工作条件

4.1.1 减速机的工作环境温度为一40~40℃。在额定负荷和额定转速下,减速机的油池温升不超过45℃,最高油温不超过85℃。当环境温度低于0℃时启动前润滑油应预热到0℃以上。

4.1.2 电动机供电电源的额定电压为380 V,额定频率为50 Hz。

4.1.3 本标准所包括的减速机均适用于连续工作制,并允许正、反方向运转。

4.1.4 输入转速应不大于1 500 r/min。

##### 4.2 箱体

4.2.1 箱体应采用机械性能不低于GB/T 9439中的HT 200的铸件规定。

4.2.2 铸件应进行时效或退火处理,加工后的表面不允许有缩松、气孔、裂纹、夹渣等缺陷,其他部位不允许有影响铸件使用性能的缺陷存在。

4.2.3 箱体主要尺寸的精度、形位公差精度等级及表面粗糙度应符合表3中的规定。

表 3 箱体主要尺寸的精度、形位公差精度等级及表面粗糙度

结构部位	形 位 公 差 级				配 合		粗糙度 $\mu\text{m}$
	同轴度	平行度	垂直度	相对于基准	公差带	配合件公差带	
输出轴孔	7		6	上孔对下孔	JS7	h6	$\leq 3.2$
				公共轴线对底平面			
输入轴孔			6	输出轴孔公共轴线	H7	h6	$\leq 3.2$
中间轴孔		6		输入轴孔	H7	JS6	$\leq 3.2$
输出轴孔上端面		6		输出轴孔底端面			$\leq 6.3$
与上轴承座接合孔座	7			上输出轴孔	H7	JS6	$\leq 6.3$

### 4.3 锥齿轮副(弧齿锥齿轮)

- 4.3.1 锥齿轮副的制造精度应不低于 GB/T 11365 中 8 级精度。
- 4.3.2 锥齿轮采用 20CrMnTi 或 20CrMnMo 材料制造,并采用锻造毛坯,锻后进行正火处理。
- 4.3.3 材料机械性能应符合 GB/T 3077 的规定。
- 4.3.4 渗碳淬火的有效渗碳层深度、齿面硬度、心部硬度及渗碳层碳浓度推荐按表 4 要求。

表 4 渗碳层深度、齿面硬度、心部硬度、渗碳层碳浓度

模数,mm		>1~1.5	>1.5~2	>2~2.75	>2.75~4	>4~6	>6~9	>9~10
有效渗碳层深度	mm	0.2~0.5	0.4~0.7	0.6~1.0	0.8~1.2	1~1.4	1.2~1.7	1.3~2.0
渗碳层碳浓度	C%	0.7~1.0						
齿面硬度	HRC	58~62						
心部硬度	HRC	32~40						

- 4.3.5 齿坯顶锥母线跳动公差和基准端面跳动公差应符合表 5 中的规定。

表 5 顶锥母线和基准端面跳动公差 mm

	大于	到	顶锥母线跳动公差	基准端面跳动公差
外径或 基准端 面直径	—	30	0.025	0.010
	30	50	0.030	0.012
	50	120	0.040	0.015
	120	250	0.050	0.020
	250	500	0.060	0.025
	500	800	0.080	0.030

### 4.4 圆柱齿轮副

- 4.4.1 各级圆柱齿轮的制造精度应不低于 GB/T 10095 中 8 级精度。
- 4.4.2 齿坯基准面径向和端面跳动公差应符合表 6 的规定。

表 6 齿坯基准面径向和端面跳动公差 mm

分度圆直径		齿轮精度等级
大于	到	7 级和 8 级
—	125	0.018
125	400	0.022
400	800	0.032

- 4.4.3 各级圆柱齿轮副允许采用离子渗氮硬化齿面和渗碳淬火后精加工齿面。

a) 渗氮硬化齿面的小齿轮采用 38CrMoAl 锻造后正火处理,大齿轮采用 42CrMo 锻造后正火处理。两种材料的机械性能应符合 GB/T 3077 的规定;

b) 渗碳硬化齿面的齿轮采用 20CrMnTi 或 20CrMnMo 锻造后正火处理。材料的机械性能应符合 GB/T 3077 的规定。

- 4.4.4 离子渗氮齿面的渗层深度及硬度按表 7 和表 8 的要求。

表 7 渗氮层深度 mm

模数	深度范围
1.5~2.5	0.25~0.40
3~4	0.35~0.50
4.5~6	0.45~0.55
>6	>0.55

表 8 调质硬度及渗氮层硬度

钢材	预处理	硬度, HB	渗氮表面硬度, HV
38CrMoAl	调质	241~285	900~1 100
42CrMo	调质		550~700

4.4.5 渗氮齿面不允许有裂纹、剥落、破碎、亮点等缺陷。

4.4.6 渗碳淬火齿轮的有效渗碳层深度、齿面硬度、心部硬度及渗碳层碳浓度按表 4 的要求。

4.4.7 渗碳淬火齿轮精加工后,齿面不允许有发状裂纹。

#### 4.5 上支承座和机架

4.5.1 上支承座和机架应采用机械性能不低于 GB/T 9439 中 HT 200 的铸件规定。铸件应进行时效或退火处理,加工后的表面不允许有缩松、气孔、裂纹、夹渣等缺陷,其他部位不允许有影响铸件使用性能的缺陷存在。

4.5.2 上支承座和箱体接合的凸缘对于轴承孔的同轴度应不低于 GB/T 1184 中 7 级。轴承孔轴心线对接合端面的垂直度应不低于 GB/T 1184 中 6 级。

#### 4.6 输出轴

4.6.1 材料为 45 号钢,热处理调质 217~255 HB。

4.6.2 圆柱形轴伸上的键应符合 GB/T 1095 的规定。

#### 4.7 装配

4.7.1 轴承内圈必须紧贴轴肩或定距环,用 0.05 mm 塞尺检查不得塞入。

4.7.2 圆锥滚子轴承(接触角  $\beta=10^\circ\sim 16^\circ$ )的轴向间隙,应符合表 9 的规定。用手转动轴,轴承运转必须轻快灵活。

表 9 圆锥滚子轴承的轴向间隙

轴承内径 $d$ mm	轴向间隙, $\mu\text{m}$	
	min	max
$\leq 30$	40	70
$> 30\sim 50$	50	100
$> 50\sim 80$	80	150
$> 80\sim 120$	120	200
$> 120\sim 180$	200	300
$> 180\sim 260$	250	350

4.7.3 锥齿轮副的最小法向齿侧间隙应符合表 10 的规定。

表 10 锥齿轮副最小法向侧隙  $j_{n\min}$ 

mm

中点锥顶距		小轮分锥角( $^\circ$ )		最小法向侧隙种类
大于	到	大于	到	C
—	50	—	15	0.036
		15	25	0.052
		25	—	0.062

表 10(完)

mm

中点锥顶距		小轮分锥角(°)		最小法向侧隙种类
大于	到	大于	到	C
50	100	—	15	0.052
		15	25	0.062
		25	—	0.074
100	200	—	15	0.062
		15	25	0.087
		25	—	0.100
200	400	—	15	0.074
		15	25	0.115
		25	—	0.130
400	800	—	15	0.100
		15	25	0.140
		25	—	0.175

注:最小法向侧隙以齿宽中点处计。

4.7.4 圆柱齿轮副的最小法向齿侧间隙应符合表 11 的规定。

表 11 圆柱齿轮副的最小法向侧隙  $j_{\min}$ 

mm

中心距 $a$	$\leq 80$	$>80 \sim 125$	$>125 \sim 180$	$>180 \sim 250$	$>250 \sim 315$	$>315 \sim 400$	$>400 \sim 500$	$>500 \sim 630$	$>630 \sim 710$
最小法向侧隙	0.120	0.140	0.160	0.185	0.210	0.230	0.250	0.280	0.320

4.7.5 弧齿锥齿轮应按标记号配对装配。齿面接触斑点高度不小于 55%，长度不小于 50%，接触斑点位置高度应在齿高的中部，长度应在齿长的中部偏向小端。

4.7.6 圆柱齿轮表面接触斑点高度不小于 40%，长度不小于 50%。接触斑点的分布位置应趋近齿面中部，齿顶和两端部棱边处不允许接触。允许在空载跑合下光泽法(包括锥齿轮)检验接触斑点。

4.7.7 铸件不加工的表面应涂底漆后再涂油漆，不加工的内表面应涂以红色耐油油漆。

4.7.8 出轴油封及其他密封面不应有渗漏油。

4.7.9 减速机的外观应整洁，漆层应均匀，表面无损伤。

#### 4.8 减速机润滑及润滑油品的选用

4.8.1 减速机齿轮的润滑采用油浴润滑。

4.8.2 油品的选用应根据环境温度和低速级齿轮节线速度选用 GB 5903 L-CKC 中不同牌号的齿轮油。

4.8.3 轴承润滑：

a) 采用飞溅油润滑，油品与齿轮油品相同。

b) 凡是用润滑脂润滑的轴承可采用通用锂基润滑脂。

### 5 试验方法

#### 5.1 空载试验

减速机必须进行空载试验，试验前按指定油位注入足够的润滑油，试验时在额定转速下，正反方向

各运转 1 h。空载试验应符合以下要求：

- a) 各联接件、紧固件不得松动。
- b) 各密封处、接合处不得渗油。
- c) 运转平稳正常,无冲击和异常噪声。
- d) 油温温升不得超过 25℃,润滑应充分正常。
- e) 齿面接触斑点应符合 4.7.5 和 4.7.6 的要求。当不符合要求时允许继续跑合 1 h。
- f) 距离箱体 1 m 处测量噪声应符合表 12 的要求。

表 12 减速机噪声

功率, kW	≤7.5	>7.5~30	>30~55	>55
噪声, dB(A)	≤80	≤82	≤85	≤90

## 5.2 负载试验

5.2.1 在空载试验合格后,方可进行负载试验,在额定转速下,分四步逐级加载试验,每次加载额定功率的 25%,每级负载试验达到油温温升平衡 1 h 后再增加一级。

5.2.2 负载试验应符合以下要求：

- a) 各密封处、接合面不得渗油。
- b) 齿面接触斑点应符合 4.7.5 和 4.7.6 的要求。
- c) 减速机运转应平稳正常,不得有冲击和不正常的响声。
- d) 减速机箱内润滑油的温升不得高于 45℃。当输入功率大于 55 kW,且输出转速大于 100 r/min 时,温升不超过 55℃,最高油温不超过 90℃。
- e) 距离箱体 1 m 处测量噪声应符合表 13 的要求。

表 13 减速机噪声

功率, kW	≤7.5	>7.5~30	>30~55	>55
噪声, dB(A)	≤83	≤85	≤88	≤92

## 5.3 满负载试验

满负载试验应加载到额定功率的 90% 以上,持续运行 24 h 以上,试验结果应符合 5.2.2 的要求。此项试验允许在主机现场并按主机要求进行。

## 5.4 超载试验

5.4.1 超载试验应在负载试验合格后进行。超载试验应在额定转速下,分别按额定功率的 120% 运转 1 min;150% 运转 1 min;180% 运转 0.5 min。

5.4.2 超载试验后减速机应符合 5.2.2 的要求,并能正常运转。此项试验允许在主机现场并按主机要求进行。

## 5.5 疲劳寿命试验

5.5.1 疲劳寿命试验主要针对齿轮疲劳寿命的考核,可以在工厂加载试验台上试验,也允许用工业应用试验代替疲劳寿命试验,但必须按工业应用实际负载下的当量负载循环次数进行试验,并有准确的日记录,试验时间不少于 3 600 h。

5.5.2 疲劳寿命试验必须在 5.1、5.2 的试验合格后进行,试验应在额定负载下,高速齿轮的应力循环数应达到  $2 \times 10^6$  工作次数的运转时间,并按此时间进行负载试验。

5.5.3 在额定负载下疲劳寿命试验或工业应用不少于 3 600 h 试验后,减速机其完好要求如下：

- a) 齿轮与各机件无断裂。
- b) 齿面无胶合、擦伤。



- c) 齿面磨擦磨损厚度,在齿根附近测量不超过齿轮模数值的4%。
- d) 齿面点蚀面积限额按JB/T 9050.3中公式计算。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

产品应逐台检验合格后出厂。

出厂检验按5.1的要求执行,并应符合第4章各项要求。

### 6.2 抽样检验

#### 6.2.1 凡有以下情况应进行抽样检验:

- a) 各种机型号年累计产量大于100台者,每年抽样检验不得少于一次。不足100台者在累计产量达100台期限内抽样检验不得少于一次。
- b) 评定或认证产品质量时。
- c) 出现主要技术性能不合格时。

6.2.2 抽样方法:被抽检减速机批量大于10台时抽检10%,每批小于10台时抽检一台。抽检不合格时再加倍抽检,仍不合格时应逐台检验。

6.2.3 抽样检验的项目应按5.1、5.2、5.4的要求进行,也允许按5.1、5.3、5.4的要求进行。

### 6.3 型式检验

#### 6.3.1 凡属下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品投产前的定型鉴定。
- b) 正式投产后如产品的设计、工艺或材料有重大改变足以引起某些特性和参数发生变化时。
- c) 一年以上长时间停产后重新投产时。
- d) 用户提出并合同中有特殊要求时。

6.3.2 型式检验按5.5的内容执行。

## 7 标志、包装、运输、贮存

7.1 每台减速机应按产品图样上规定的位置固定产品铭牌,铭牌安装时应与基体有漆层隔开,产品铭牌的内容如下:

- a) 产品名称。
- b) 产品型号。
- c) 传动比。
- d) 额定输出转速。
- e) 额定功率。
- f) 重量。
- g) 产品编号。
- h) 出厂日期。
- i) 制造厂名称。

7.2 减速机轴伸与键的外表面应涂防锈油脂,并用塑料布包严捆扎结实,或采用其他防护措施。其他外露加工表面也应涂防锈油。

7.3 随同产品提供的技术文件包括:

- a) 产品合格证及装箱单。
- b) 产品使用说明书。

技术文件应放在塑料袋内并固定在箱子内壁上。

7.4 产品装箱发运,应在箱内加以固定,并要适合于陆路、水路运输及装载的要求,包装箱内应铺设防

水材料。

**7.5** 包装箱外壁应有明显文字标记,文字标记应清楚整齐,保证不因雨水冲刷而模糊不清,其内容包括:

- a) 收货单位与地址。
- b) 产品制造厂、产品名称、型号。
- c) 净重、毛重、箱子外形尺寸及出厂编号。

**7.6** 在运输和吊装过程中应稳起、稳放,直立放置、不得倒置。

**7.7** 减速机应贮存在清洁并能防止雨、雪、水侵袭的地方。

---