

ICS 71. 120. 10

G 92

备案号: 65200~65201—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3139. 6~3139. 7—2018

代替 HG/T 3139. 6~3139. 7—2001

釜用立式减速机 CF 系列圆柱齿轮减速机 和 ZF 系列直圆柱圆锥齿轮减速机 (2018)

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 录

HG/T 3139.6—2018	釜用立式减速机	CF 系列圆柱齿轮减速机	(1)
HG/T 3139.7—2018	釜用立式减速机	ZF 系列直圆柱圆锥齿轮减速机	(15)

ICS 71. 120. 10
G 92
备案号: 65200—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3139. 6—2018
代替 HG/T 3139. 6—2001

釜用立式减速机 CF 系列圆柱齿轮减速机

Vertical reducer for tank—Series CF cylindrical gears reducer

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

HG/T 3139《釜用立式减速机》分为12个部分：

- 第1部分：型式和基本参数；
- 第2部分：XL系列摆线针轮减速机；
- 第3部分：LC系列圆柱齿轮减速机；
- 第4部分：LP系列平行轴齿轮减速机；
- 第5部分：FJ系列圆柱圆锥齿轮减速机；
- 第6部分：CF系列圆柱齿轮减速机；
- 第7部分：ZF系列直圆柱圆锥齿轮减速机；
- 第8部分：CW系列圆柱齿轮、圆弧圆柱蜗杆减速机；
- 第9部分：P系列带传动减速机；
- 第10部分：FP系列带传动减速机；
- 第11部分：YP系列带传动减速机；
- 第12部分：KJ系列可移式圆柱齿轮减速机。

本部分为HG/T 3139的第6部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替HG/T 3139.6—2001《釜用立式减速机 DC系列圆柱齿轮减速机》。与HG/T 3139.6—2001相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 删除了DC系列圆柱齿轮减速机及其对应内容，取而代之增加了CF系列圆柱齿轮减速机及其对应内容（见3，2001年版的3）；
- 型号表示方法中不再体现有关电机的信息（见3，2001年版的3）；
- 对减速机零部件原材料、热处理方法及加工精度的要求进行了修改，如齿轮的要求“内齿轮材料采用40Cr”改为“材料采用20CrMnTi或20CrMnMo”“也可采用如17Cr2Ni2Mo等更高性能的材料”，“GB/T 10095中8级精度”改为“GB/T 10095.1或GB/T 10095.2中的6级精度”，齿厚和侧隙的量化要求改为“应符合GB/Z 18620.2中的相关规定”等（见4，2001年版的4）；
- 增加了设备安全防护的要求（见4.7）；
- 对产品的试验方法与检验规则进行了修改，将空载试验、负载试验、满负载试验、超载试验、疲劳寿命试验的具体方法及检验规则更改为“试验方法与检验规则应符合JB/T 5558的相关规定”（见5，2001年版的5、6）；
- 对标志、包装、运输、贮存要求进行了修改（见6，2001年版的7）。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国化工机械与设备标准化技术委员会（SAC/TC429）归口。

本部分起草单位：浙江长城搅拌设备股份有限公司、上海亚达发搅拌设备有限公司、天华化工机械及自动化研究设计院有限公司。

本部分主要起草人：吴亮、苏杨、王洪群、林苏奔、虞军、杭玉宏。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- HG/T 3139.6—2001。

釜用立式减速机 CF 系列圆柱齿轮减速机

1 范围

HG/T 3139 的本部分规定了 CF 系列圆柱齿轮减速机（以下简称减速机）的产品分类及型号、要求、试验与检验、标志、包装、运输、贮存。

本部分适用于石油化工、冶金矿山、污水处理、制药以及其他用途的釜用立式 CF 系列圆柱齿轮减速机。

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 699 优质碳素结构钢

GB/T 1095 平键 键槽的剖面尺寸

GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 3077 合金结构钢

GB 5903 工业闭式齿轮油

GB/T 7324 通用锂基润滑脂

GB/T 9439 灰铸铁件

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

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 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14436 工业产品保证文件 总则

GB/Z 18620.2 圆柱齿轮 检验实施规范 第2部分：径向综合偏差、径向跳动、齿厚和侧隙的检验

GB/Z 18620.3 圆柱齿轮 检验实施规范 第3部分：齿轮坯、轴中心距和轴线平行度的检验

GB/Z 18620.4 圆柱齿轮 检验实施规范 第4部分：表面结构和轮齿接触斑点的检验

GB/T 30574 机械安全 安全防护的实施准则

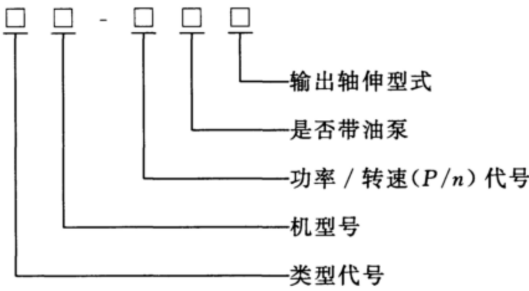
JB/T 5558 减（增）速器试验方法

JB/T 6395 大型齿轮、齿圈锻件 技术条件

3 产品分类及型号

3.1 产品分为 CF 型两级减速机和 CF 型三级减速机。

3.2 型号表示由类型代号、机型号、功率/转速（ P/n ）代号、是否带油泵和输出轴伸型式组成。



示例：
类型代号为 CF、机型号为 132、功率/转速 (P/n) 代号为 38、带内油泵、输出轴伸型式为夹壳型减速机，其型号表示为：

CF132-38A I

3.3 型号选项见表 1。

表 1 型号选项

类型代号	机型号	功率/转速 (P/n) 代号	是否带油泵	输出轴伸型式	
CF	CF52	见表 2 和表 3 (也可直接注 P 和 n 的数值)	A: 带内油泵, 减少减速机发热, 通过干井式结构, 防止输出端漏油; 不注: 无油泵	I 夹壳型	II 普通型
	CF53				
	CF62				
	CF63				
	CF72				
	CF73				
	CF92				
	CF93				
	CF102				
	CF103				
	CF132				
	CF133				
	CF143				
	CF163				

3.4 减速机的传动比、输出转速、输入功率和输出轴许用转矩应符合表 2 和表 3 的规定。

表 2 CF 型两级减速机的传动比、输出转速、输入功率和输出轴许用转矩

传动比 <i>i</i>	输出转速 <i>n</i> /(r/min)	25	22.4	20	18	16	14	12.5	11.2	10	9	8	7.1	6.3	5.6	5	4.5	4	减速机 型号	输出轴许 用转矩 N·m	
		60	67	75	83	94	107	120	134	150	167	188	211	238	268	300	320	360			
		4 极电机																			
		1 500 r/min																			
电机功率 <i>P</i> /kW	<i>P</i> / <i>n</i> 代号																				
0.25	1	4	8	12	16	21	26	31	37	43	49	55	61	67	74	81	88	CF52	100~200		
0.37	2	5	9	13	17	22	27	32	38	44	50	56	62	68	75	82	89				
0.55	3	6	10	14	18	23	28	33	39	45	51	57	63	69	76	83	90				
0.75	1	7	11	15	19	24	29	34	40	46	52	58	64	70	77	84	91				
1.1	2	3	5	7	20	25	30	35	41	47	53	59	65	71	78	85	92	CF62	250~400		
1.5	1	4	6	8	9	11	13	16	19	21	23	26	29	32	34	36	39				
2.2	2	4	6	8	10	12	14	15	17	19	21	23	26	29	31	33	35				
3	3	5	7	9	11	13	16	19	21	23	26	29	32	34	36	38	40				
4	1	3	5	10	12	14	17	19	21	23	26	29	31	33	35	37	39	CF72	450~700		
5	2	4	6	7	9	15	18	20	22	24	27	29	31	33	35	37	39				
7.5	1	2	4	8	10	11	12	14	16	18	19	20	21	23	24	25	26				
11	1	3	5	6	7	9	13	15	17	18	19	20	21	23	24	25	26				
15	2	3	5	7	8	10	11	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	CF92	1 450~2 500		
18.5	1	4	6	8	10	12	12	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41				
22	2	4	6	9	11	13	14	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42				
30	3	5	7	8	9	10	15	16	17	18	20	22	24	26	28	30	32				
45						11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	CF102	2 600~3 800		
55						12	14	16	18	20	22	25	26	30	33	36	39				
75									19	21	23	26	28	31	34	37	40				
90											24	27	29	32	35	38	41				

注：根据电机功率和传动比确定*P*/*n*代号，减速机型号按*P*/*n*代号所在阴阳带选取。例如：电机功率为0.37kW、传动比为27，减速机型号为CF52。再例如：电机功率为18.5kW、传动比为14，可确定其*P*/*n*代号为12，减速机型号为CF92。

注：根据电机功率和传动比确定 P/n 代号，减速机型号按 P/n 代号所在阴阳带选取。例如：电机功率为 0.37 kW、传动比为 27，减速机型号为 CF52。再例如：电机功率为 18.5 kW、传动比为 14，可确定其 P/n 代号为 12，减速机型号为 CF92。

表3 CF型三级减速机的传动比、输出转速、输入功率和输出轴许用转矩

传动比 <i>i</i>	125	112	100	90	80	71	63	56	50	45	40	35.5	31.5	28	25	22.4	减速机 型号	输出轴 许用转矩 N·m	
输出转速 <i>n</i> /(r/min)	12	13.4	15	16.7	18.8	21	24	27	30	33	38	42	48	54	60	67			
电机功率 <i>P</i> /kW	4 极电机																		
	1 500 r/min																		
<i>P</i> /kW	<i>P</i> / <i>n</i> 代号																		
	0.25	1	2	4	6	1	2	3	4	5	7	9	11	14	17	20	24	CF53	200
0.37	1	3	5	7	8	9	11	13	6	8	10	12	15	18	21	25			
0.55	2	3	5	7	9	10	12	14	16	18	20	23	26	29	32	36			
0.75	1	4	6	8	10	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	CF63	400
1.1	2	3	5	7	9	12	14	15	16	18	22	24	26	28	30	32			
1.5	1	4	6	8	10	11	13	15	17	19	20	21	23	25	27	29			
2.2	2	3	4	5	7	12	14	16	18	20	22	22	24	25	26	27	28	CF73	700
3	1	3	5	6	8	9	11	17	19	21	23	25	27	29	31	33			
4	2	4	6	7	9	10	12	13	15	17	24	26	28	30	32	34			
5.5	1	3	5	8	10	11	12	14	16	18	19	21	23	25	27	29	31	CF83	1 300
7.5	2	4	6	7	8	10	13	14	15	16	20	22	24	26	28	30			
11	1	1	2	4	9	11	12	14	16	17	18	19	21	23	25	27			
15	2	4	3	5	6	8	13	15	17	19	21	20	22	24	26	28	29	CF93	2 700
18.5	3	5	7	9	7	9	11	13	18	20	22	24	26	29	32	36			
22		6	8	10	11	12	14	15	16	17	23	25	27	30	33	37			
30						12	13	14	15	16	19	20	28	31	34	38	39	CF133	700
37									16	18	20	23	21	23	25	35			
45									17	19	21	24	22	24	26	28	30		
55										22	25	26		27	29	31	31	CF143	10 000
75													28	29	31	33			
90														30	32	34			

注：根据电机功率和传动比确定 *P*/*n* 代号，减速机型号按 *P*/*n* 代号所在阴阳带选取。例如：电机功率为 0.37 kW、传动比为 50，可确定其 *P*/*n* 代号为 6，减速机型号为 CF53。再例如：电机功率为 11 kW、传动比为 90，可确定其 *P*/*n* 代号为 4，减速机型号为 CF103。

注：根据电机功率和传动比确定 P/n 代号，减速机型号按 P/n 代号所在阴阳带选取。例如：电机功率为 0.37 kW、传动比为 50，可确定其 P/n 代号为 6，减速机型号为 CF53。再例如：电机功率为 11 kW、传动比为 90，可确定其 P/n 代号为 4，减速机型号为 CF103。

3.5 CF 系列减速机的外形见图 1，安装及外形尺寸应符合表 4 和表 5 的规定。

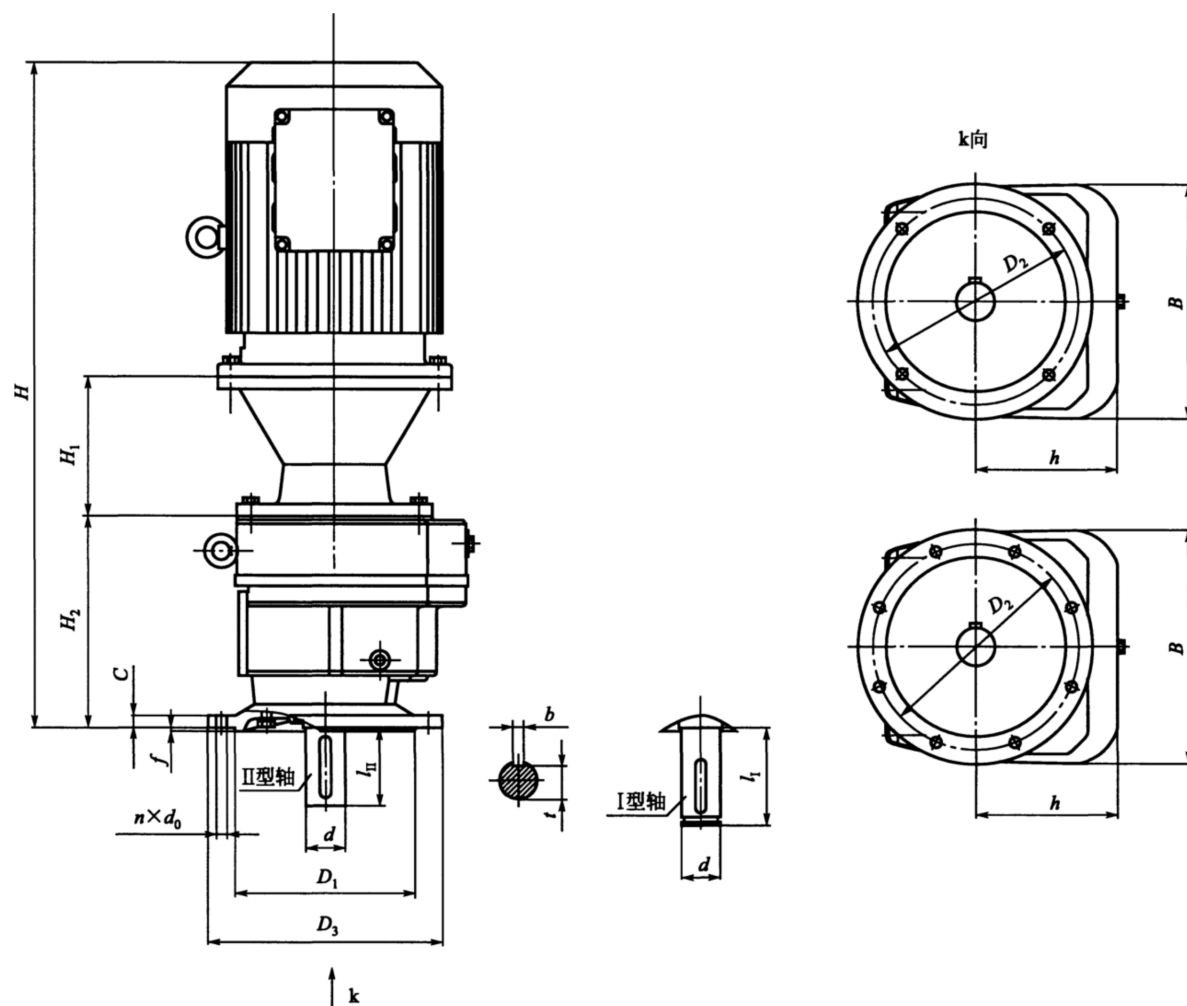


图 1 CF 系列减速机外形图

表4 CF型两级减速机的安装及外形尺寸

单位为毫米

型号	轴径 d	外形尺寸				安装尺寸										重量 kg
		B	h	H_2	H	D_1 (h7)	D_2	D_3	l_{II}	l_I	b	t	f	C	$n \times d_0$	
CF52 CF53	25 (j6)	162	94	157	487~570	110	130	160	50	60	8	21	3.5	10	4×Φ9	7.5
CF62 CF63	30 (j6)	202	122	187	517~675	130	165	200	60	70	8	26	3.5	12	4×Φ11	22
CF72 CF73	40 (j6)	235	145	220	605~834	180	215	250	80	85	12	35	4	15	4×Φ13	42
CF82 CF83	50 (k6)	300	185	272	657~1 070	230	265	300	100	125	14	44.5	4	16	4×Φ13	84
CF92 CF93	60 (k6)	350	230	320	793~1 188	250	300	350	120	130	18	53	5	18	4×Φ18	136
CF102 CF103	70 (k6)	420	255	355	823~1 280	250	300	350	140	145	20	62.5	5	20	4×Φ18	217
CF132 CF133	90 (k6)	460	320	422	990~1 392	350	400	450	170	170	25	81	5	22	8×Φ18	320
CF143	110 (k6)	550	362	485	1 053~1 493	350	400	450	210	200	28	100	5	22	8×Φ18	515
CF163	120 (k6)	685	430	580	1 318~1 815	450	500	550	210	225	32	109	5	25	8×Φ18	768

表5 CF型三级减速机的安装及外形尺寸

型号	电机功率 (4 极电机)							
	P/kW							
	0.25~0.37	0.55~1.5	2.2~4	5.5~7.5	11~22	30	37~45	55~90
	电机连接法兰尺寸							
	H_1/mm							
CF52 CF53	105	118						
CF62 CF63	105	126	148					
CF72 CF73		130	148	184				
CF82 CF83		130	148	184	238			
CF92 CF93			148	189	238			
CF102 CF103			143	178	238	265		
CF132 CF133				178	233	265	295	
CF143				178	233	273	303	345
CF163					233	259	289	345

4 要求

4.1 工作条件

4.1.1 减速机的工作环境温度应为－40℃～40℃。在额定负荷和额定转速下，减速机的油池温升应不超过45℃，最高油温应不超过85℃。

4.1.2 减速机均应适用于连续工作制，并可正、反方向运转。

4.2 箱体、法兰

4.2.1 材料的力学性能应符合 GB/T 9439 中的 HT200 及以上铸件的规定。

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

4.2.3 凡与轴承配合孔的尺寸精度、形位公差精度等级及表面粗糙度应符合下列规定：

- a) 尺寸精度公差为 H7；
- b) 圆柱度应按 GB/T 1184 中的 6 级；
- c) 表面粗糙度应符合 $Ra \leq 3.2 \mu m$ 。

4.2.4 各主要配合止口的尺寸精度、形位公差精度等级应符合下列规定：

- a) 箱体与法兰止口配合的公差为 H7/h7；
- b) 各轴承孔轴心线的同轴度应按 GB/T 1184 中的 6 级。

4.3 齿轮、齿轮轴

4.3.1 材料采用 20CrMnTi 或 20CrMnMo，力学性能应符合 GB/T 3077 中的规定。也可采用如 17Cr2Ni2Mo 等更高性能的材料，力学性能应符合 JB/T 6395 中的规定。

4.3.2 齿坯采用锻造工艺，锻后应进行正火处理。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与模数 m 的对应关系应符合表 6 的规定。

表 6 有效渗碳层深度、齿面硬度、心部硬度及渗碳层碳浓度与模数 m 的对应关系

模数 m	mm	$1 \leq m \leq 1.5$	$1.5 < m \leq 2$	$2 < m \leq 2.75$	$2.75 < m \leq 4$	$4 < m \leq 6$	$6 < m \leq 9$	$9 < m \leq 10$
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	%	0.7～1.0						
齿面硬度 (HRC)		58～62						
心部硬度 (HRC)		32～40						

4.3.3 渗碳淬火齿轮精加工后，齿面不应有磨削裂纹。

4.3.4 齿轮的制造精度应不低于 GB/T 10095.1 或 GB/T 10095.2 中的 6 级精度。

4.4 输出轴

4.4.1 材料的力学性能不应低于 GB/T 699 中的 45 或 GB/T 3077 中的 42CrMo 的规定，应经调质处理且硬度为 HB 217～HB 255。

4.4.2 与轴承配合处轴颈公差为 k6，与内齿轮配合的公差为 H7/k6。

4.4.3 圆柱形轴伸上的键应符合 GB/T 1095 中的规定。

4.5 装配

4.5.1 轴承内圈应紧贴轴肩或定距环，应用 0.05 mm 塞尺检查时不应塞入。

4.5.2 圆锥滚子轴承的轴向间隙与轴承内径 d 的对应关系应符合表 7 的规定。用手转动轴，轴承运转应轻快灵活。

表 7 圆锥滚子轴承的轴向间隙

单位为毫米

轴承内径 d	轴 向 间 隙	
	最小值	最大值
$d \leq 30$	0.04	0.07
$30 < d \leq 50$	0.05	0.10
$50 < d \leq 80$	0.08	0.15
$80 < d \leq 120$	0.12	0.20
$120 < d \leq 180$	0.20	0.30
$180 < d \leq 260$	0.25	0.35

4.5.3 齿厚和侧隙的量化要求应符合 GB/Z 18620.2 中的相关规定。

4.5.4 齿轮坯、轴中心距和轴线平行度的要求应符合 GB/Z 18620.3 中的规定。

4.5.5 齿轮表面接触斑点接触率的要求应符合 GB/Z 18620.4 中的规定。

4.5.6 零件在装配前内外表面应清除毛刺、切屑、锈迹、残砂与脏物；铸件不加工的表面应在涂底漆后再涂油漆，不加工的内表面应涂以耐油油漆。

4.5.7 输出轴油封及其他密封面不应有渗漏。

4.5.8 减速机的外观应整洁，漆层应均匀，表面应无损伤。

4.6 减速机润滑

4.6.1 减速机齿轮的润滑根据不同的使用场合，应采用油浴润滑或二硫化钼脂润滑。

4.6.2 应根据环境温度和齿轮节线速度选用 GB 5903 中 L-CKC 的不同牌号的齿轮油，油品的技术要求应符合 GB 5903 的规定。

4.6.3 轴承的润滑：

- a) 应采用飞溅油润滑，油品及其技术要求与齿轮润滑油品相同；
- b) 凡是用润滑脂润滑的轴承可采用 2 号通用锂基润滑脂，性能应符合 GB/T 7324 的规定。

4.7 设备安全防护

减速机的安全防护装置应符合 GB/T 30574 的相关规定。

5 试验与检验

5.1 减速机的试验方法与检验规则应符合 JB/T 5558 的相关规定。

5.2 产品出厂前应逐台进行空载试验，试验前应按给定油位注入足够的润滑油，试验时应在额定转速下，正、反方向各运转 1 h。

空载试验应符合下列要求：

- a) 各联接件、紧固件不应松动；
- b) 各密封处、接合处不应渗油；
- c) 运转平稳正常，应无冲击和异常噪声；
- d) 油温温升不超过 25 ℃，润滑应充分；
- e) 齿面接触斑点应符合 4.5.5 的要求，当不符合要求时正、反方向各继续跑合 1 h；
- f) 距离减速机箱体 1 m 处测量噪声应不大于 75 dB(A)，当功率 $P \geq 75$ kW 或输出转速 $n \geq 215$ r/min 时噪声应不超过 80 dB(A)。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 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油漆层隔开。

产品铭牌的内容应包括：

- 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。

6.2 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，且防锈期不应少于 1 a。

6.3 随同产品提供的技术文件应放在塑料袋内并固定在箱子内壁上，内容应包括：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证，其编制应符合 GB/T 14436 的有关规定；
- c) 产品使用说明书，其编制应符合 GB/T 9969 的有关规定。

6.4 产品的包装应符合 GB/T 13384 的有关规定。

6.5 包装箱的外部图示标志应符合 GB/T 191 的规定。包装箱外壁应有明显的文字标记，文字标记应清楚整齐，保证不因雨水冲刷而模糊不清，其内容应包括：

- a) 收货单位与地址；
- b) 产品制造厂名称，产品名称、型号；
- c) 净重、毛重、箱子外形尺寸及产品编号。

- 6.6 在运输和吊装过程中应稳起、稳放，直立放置，不应倒置。
- 6.7 减速机应贮存在清洁并能防止雨、雪、水侵袭的地方。
-

中华人民共和国
化工行业标准
釜用立式减速机
CF 系列圆柱齿轮减速机
和 ZF 系列直圆柱圆锥齿轮减速机
(2018)

HG/T 3139.6~3139.7—2018

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张 2¼ 字数 52.9 千字

2019 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

书号：155025·2577

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：36.00 元

版权所有 违者必究

打印日期：2019年5月9日

