

ZHONGGUO JIXIEGONGYE
BIAOZHUN HUIBIAN

中国机械工业 标准汇编



减速器和变速器卷(下)



中国标准出版社

中国机械工业标准汇编

减速器和变速器卷(下)

中国标准出版社 编
西安重型机械研究所

中国标准出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国机械工业标准汇编. 减速器和变速器卷. 下/中国标准出版社等编. —北京: 中国标准出版社, 2002
ISBN7-5066-3035-4

I. 中… II. 中… III. ①机械工业-标准-汇编-中国②减速装置-标准-汇编-中国③变速装置-标准-汇编-中国 IV. TH-65

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第098534号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 43¹/₄ 字数 1 328 千字

2003年8月第一版 2003年8月第一次印刷

*

印数1—2 000 定价 124.00 元

网址 www.bzeps.com

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

出 版 说 明

机械工业标准是组织产品生产、交货和验收的技术依据,是促进产品质量提高的技术保障,是企业获得最佳经济效益的重要条件。企业在生产经营活动中推广和应用标准化技术,认真贯彻实施标准,对缩短产品开发周期、控制产品制造质量、降低产品生产成本至关重要,对增强企业的市场竞争能力和发展规模经济、推进专业化协作将产生重要的影响。

为推进机械工业标准的贯彻实施,满足广大读者对标准文本的需求,我社对机械工业最新标准文本按专业、类别进行了系统汇编,组织出版了《中国机械工业标准汇编》系列。本系列汇编共由综合技术、基础互换性、通用零部件、共性工艺技术和通用产品五部分构成,每部分又包括若干卷,《减速器和变速器卷》是通用零部件部分的其中一卷。

本卷由我社第三编辑室与西安重型机械研究所共同选编,收集了截止到2002年底以前批准发布的现行标准64个。其中,国家标准3个,行业标准61个。分上、下册出版。上册包括:通用基础、圆柱齿轮减速器、圆锥-圆柱齿轮减速器、蜗杆减速器四个方面的标准;下册包括渐开线行星齿轮减速器、活齿传动减速器、摆线针轮减速器、变速器四个方面的标准。

鉴于本卷所收录标准的发布年代不尽相同,我们对标准中所涉及到的有关量和单位的表示方法未做改动。本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。行业标准的属性和年号类同。

我们相信,本卷的出版,对促进我国减速器和变速器技术的提高和发展将起到重要的作用。

中国标准出版社

2003年6月

目 录

五、渐开线行星齿轮减速器

JB/T 6120—1992	PF 行星齿轮减速器	3
JB/T 6502—1993	NGW 行星齿轮减速器	27
JB/T 6999—1993	双排直齿行星减速器	99
JB/T 7344—1994	垂直出轴混合少齿差星轮减速器	134
JB/T 7345—1994	NLQ 型行星齿轮减速器	153
JB/T 7681—1995	ZJ 系列行星齿轮减速器	164
JB/T 8712—1998	星轮减速器	173
JB/T 9043.1—1999	ZK 行星齿轮减速器	297
JB/T 9043.2—1999	ZZ 行星齿轮减速器	320
JB/T 10299—2001	RH 二环减速器	356
YB/T 079—1995	三环减速器	376

六、活齿传动减速器

JB/T 6137—1992	滚柱活齿减速器	439
JB/T 7342—1994	推杆减速器	448

七、摆线针轮减速器

JB/T 2982—1994	摆线针轮减速机	463
JB/T 5561—1991	双摆线针轮减速器	482
JB/T 7254—1994	无级变速摆线针轮减速机	496

八、变速器

JB/T 6135—1992	混合少齿差星轮变速器	527
JB/T 6950—1993	行星锥盘无级变速器	560
JB/T 6951—1993	三相并列连杆脉动无级变速器	580
JB/T 6952—1993	齿链式无级变速器	591
JB/T 7010—1993	环锥行星无级变速器	609
JB/T 7515—1994	四相并列连杆脉动无级变速器	625
JB/T 7668—1995	多盘式无级变速器	635
JB/T 7686—1995	锥盘环盘式无级变速器	644

注：本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T)，年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的，现尚未修订，故正文部分仍保留原样；读者在使用这些国家标准时，其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意核对)。行业标准的属性和年号类同。

五、渐开线行星齿轮减速器

PF 行星齿轮减速器

1 主题内容与适用范围

本标准规定了PBF、PCF行星齿轮减速器型式与基本尺寸,技术要求,试验方法,检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于矿山、冶金、水泥、轻化、能源、建材、起重运输等机械设备中使用的PF行星齿轮减速器。

2 引用标准

- GB 1184 形状和位置公差 未注公差的规定
- GB 1356 渐开线圆柱齿轮 基本齿廓
- GB 1357 渐开线圆柱齿轮 模数
- GB 9439 灰铸铁件
- GB 10095 渐开线圆柱齿轮 精度
- JB 1152 锅炉和钢制压力容器对接焊缝超声波探伤
- JB/ZQ 4000.10 涂装通用技术条件

3 型式、尺寸

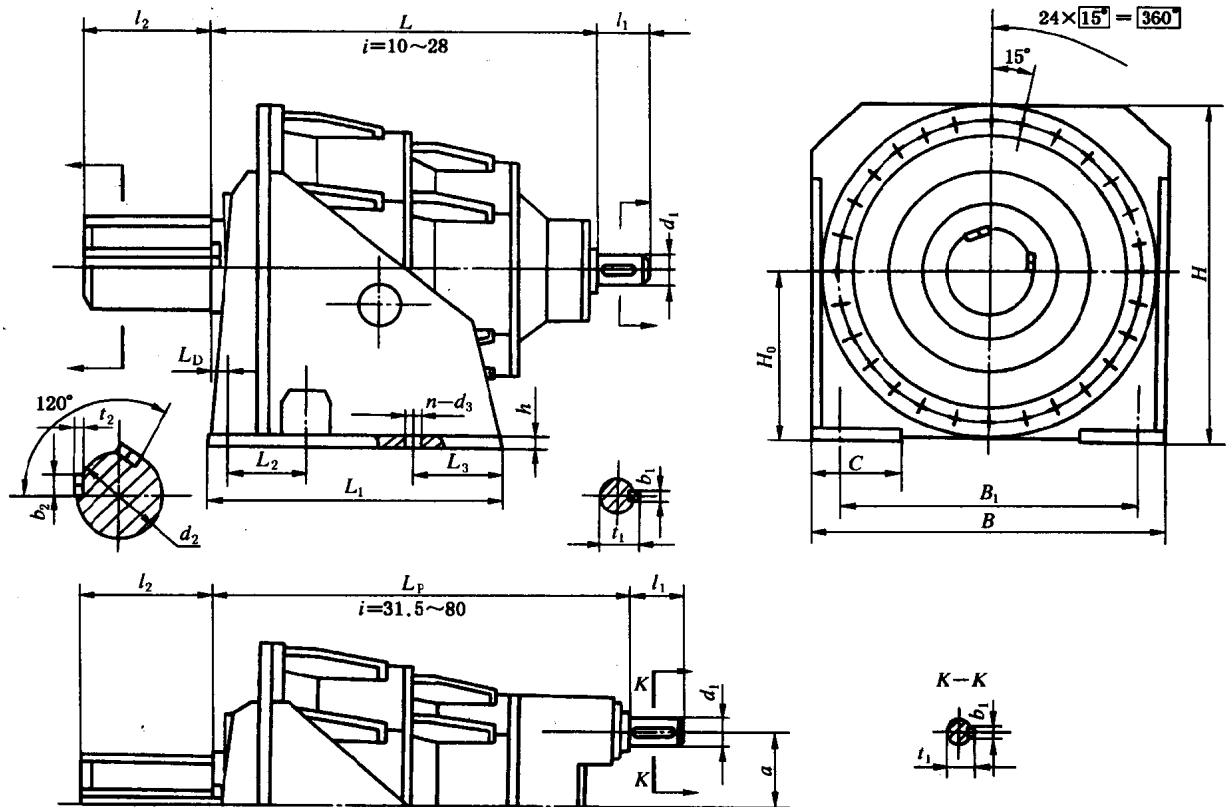
3.1 装配型式及外形尺寸

PBF分两级行星传动及两级行星传动加一级普通平行轴传动,PCF分三级行星传动及三级行星传动加一级普通平行轴传动。

3.1.1 PBF 56~PBF 125减速器的外形尺寸,装配型式应符合图1、表1的规定。

3.1.2 PBF 160、PBF 200减速器的外形尺寸,装配型式应符合图2、表2的规定。

3.1.3 PCF 63减速器的外形尺寸,装配型式应符合图3、表3的规定。



装配型式

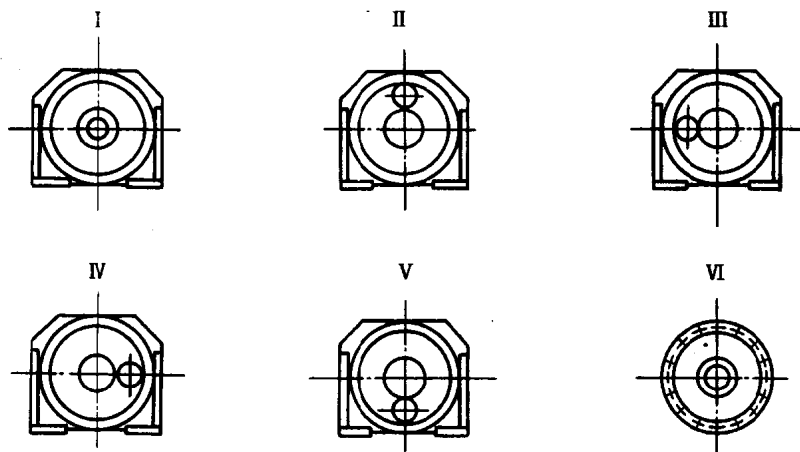
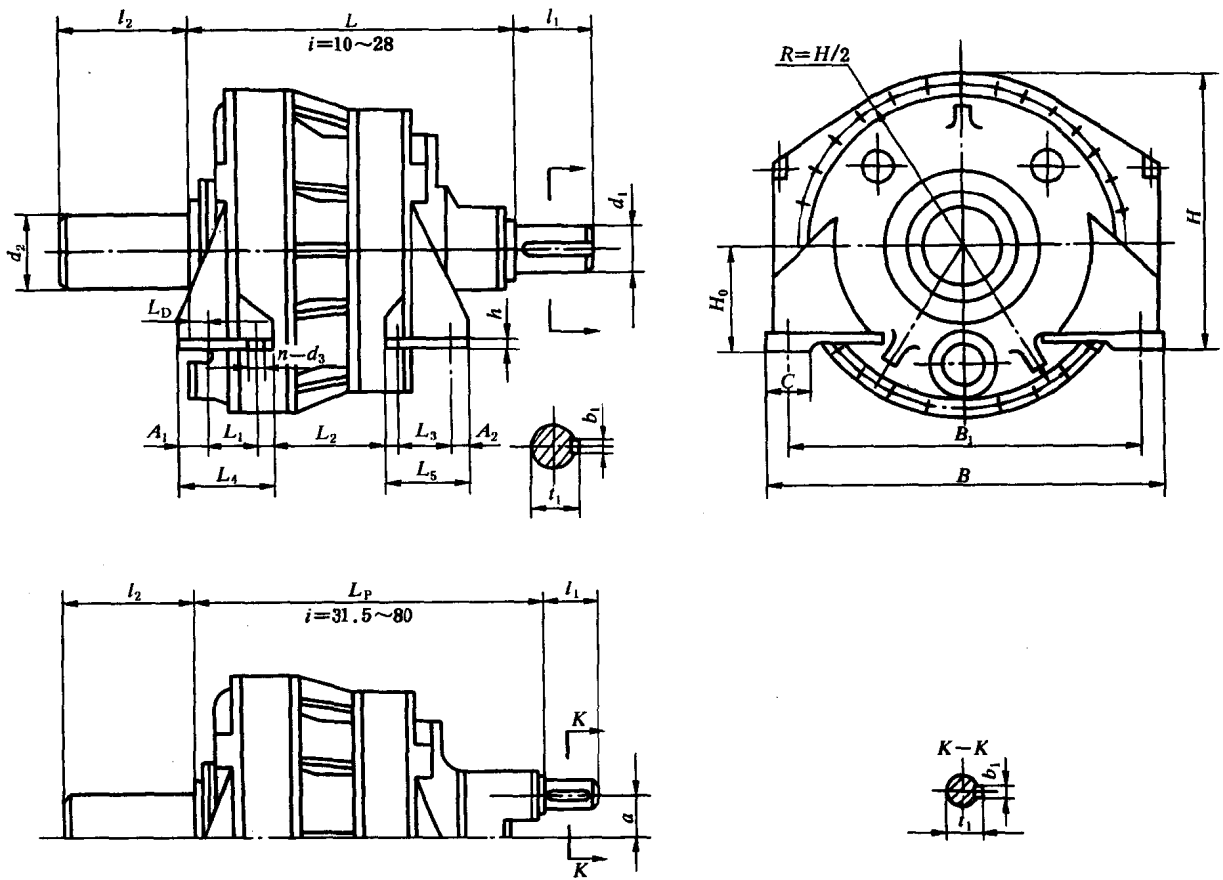


图 1

表 1

mm

型 号	外形尺寸及中心高											入 轴 尺 寸											
												$i=10\sim20$					$i=22.5\sim28$					$i=31.5\sim50$	
	L	L_p	B	H	H_0	a	d_1	t_1	b_1	l_1	d_1	t_1	b_1	l_1	d_1	t_1	b_1	l_1	d_1	t_1	b_1	l_1	
PBF 56	1 050	1 074	1 020	950	480	180	125	132	32	200	95	100	25	155	85	90	22	155					
PBF 80	1 500	1 500	1 400	1 310	660	250	170	179	40	270	125	132	32	200	120	127	32	200					
PBF 100	1 810	1 795	1 750	1 615	815	320	210	221	50	335	160	169	40	260	150	158	36	250					
PBF 125	2 265	2 265	2 170	2 015	1 015	400	270	280	63	435	200	210	45	320	180	190	45	300					
型 号	入 轴 尺 寸											地 脚 尺 寸											质量 kg
	$i=63\sim80$																						
PBF 56	60	64	18	100	200	20	60	340	60	690	230	170	880	50	300	6	39	2 318					
PBF 80	78	83	22	125	270	27	81	430	70	915	320	205	1 200	65	410	6	45	5 819					
PBF 100	100	106	28	160	320	32	96	510	85	1 110	400	225	1 520	70	500	6	52	10 031					
PBF 125	125	132	32	200	400	40	120	690	100	1 370	500	270	1 900	80	550	6	70	19 385					



装配型式

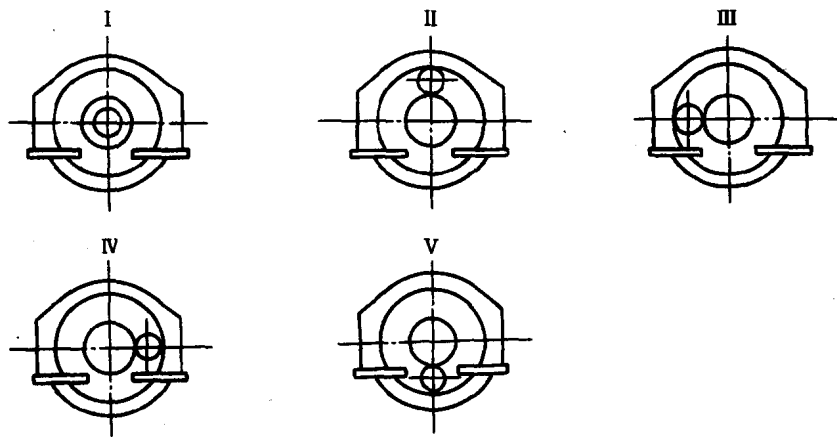
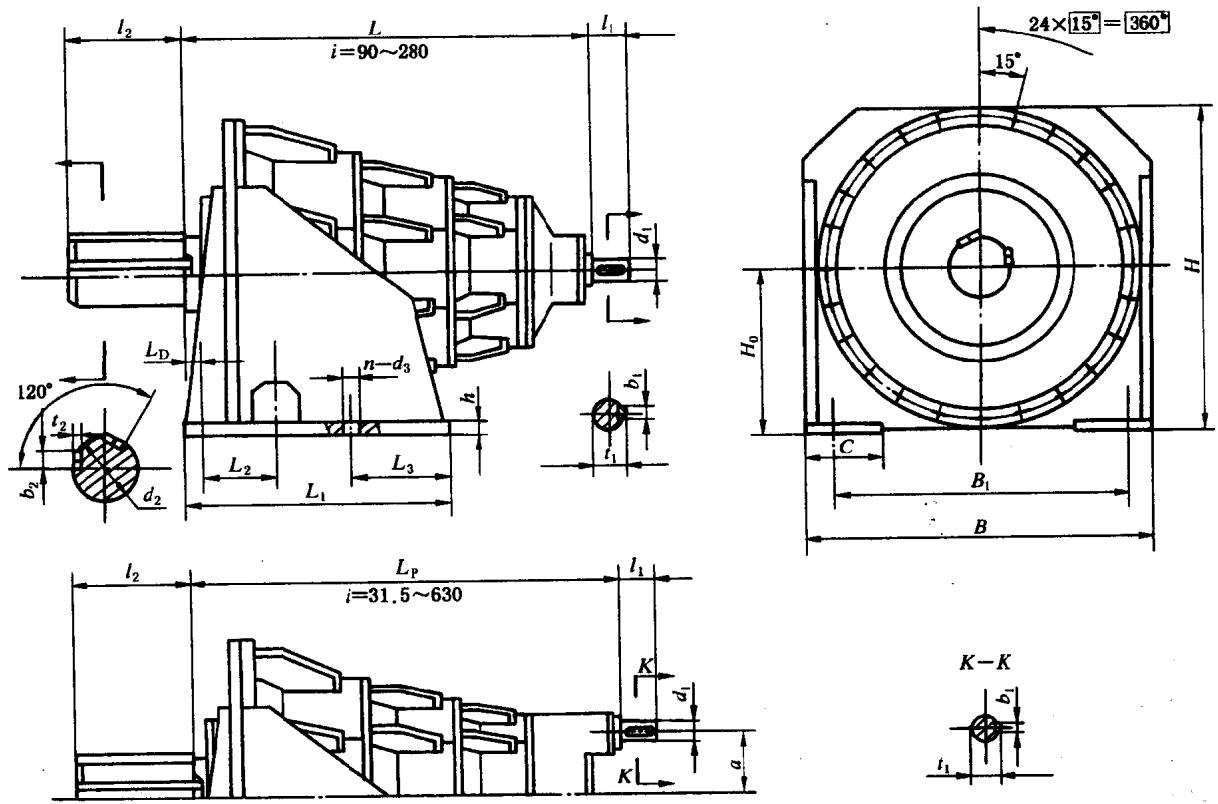


图 2

表 2

mm

型 号	外形尺寸及中心高										人 轴 尺 寸										质量 kg					
											$i=10\sim12.5$					$i=14\sim20$						$i=22.5\sim50$				
											d_1	t_1	b_1	l_1	d_1	t_1	b_1	l_1	d_1	t_1		b_1	l_1	d_1	t_1	b_1
PBF 160	2 410	2 515	2 300	1 960	500	450					340	355	80	510	340	355	80	510	260	272	56	420				
PBF 200	2 595	2 750	2 800	2 450	620	560					380	395	80	570	340	355	80	510	290	302	63	435				
型 号	人 轴 尺 寸					出轴尺寸					地 脚 尺 寸										质量 kg					
PBF 160	140	148	36	225	499.66	735					80	530	815	380	760	660	115	165	2 040	250	78	80	22 518			
PBF 200	180	190	45	280	615.8	920					85	600	960	400	850	700	125	175	2 500	320	86	90	38 373			



装配型式

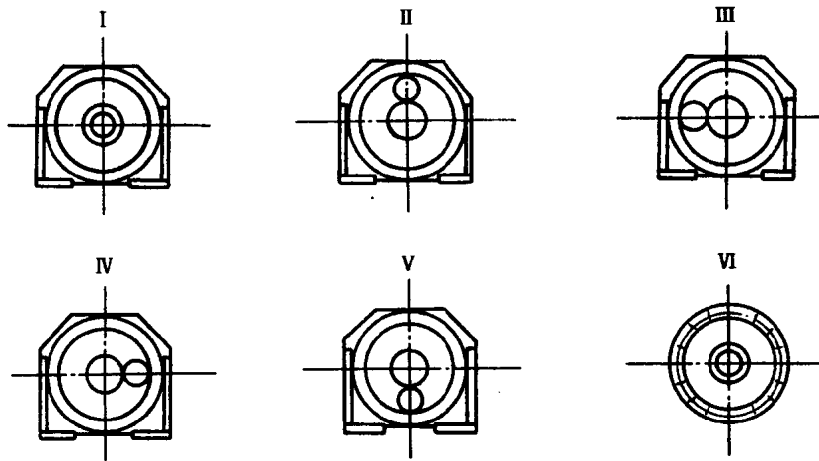


图 3

表 3

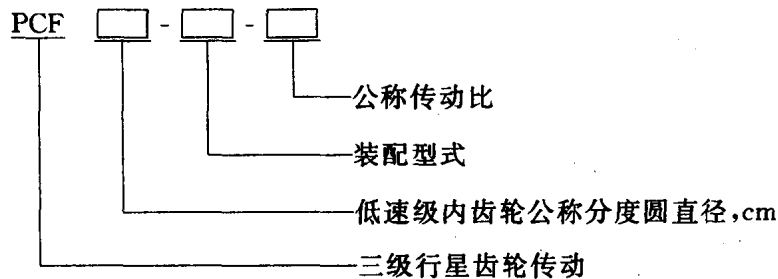
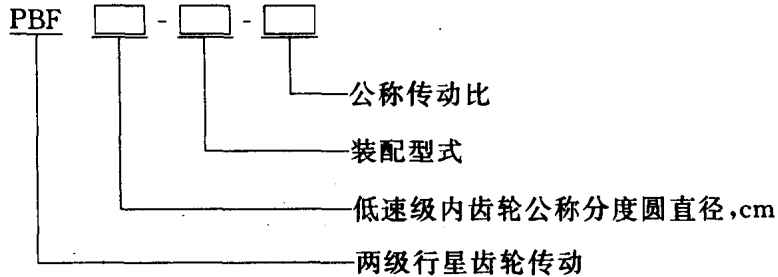
mm

型 号	外形尺寸及中心高										入 轴 尺 寸										质量 kg					
											$i=90\sim200$					$i=225\sim280$						$i=315\sim630$				
PCF 63	L	L_p	B	H	H_0	a	d_1	t_1	b_1	l_1	d_1	t_1	b_1	l_1	d_1	t_1	38									
	1 153	1 130	1 100	1 070	520	100	55	59	16	88	40	43	12	88	35											
型 号	出轴尺寸										地 脚 尺 寸										2 864					
	入轴尺寸					$i=315\sim630$					b_1					d_3										
PCF 63	b_1	l_1	d_2	t_2	b_2	l_2	L_{D0}	L_{A1}	L_{A2}	L_{A3}	B_1	h	c	n	39	6	320	6	2 864							
	10	55	200	20	60	340	60	795	240	255	940	60														

3.2 型号与示例

3.2.1 型号

两级、三级行星齿轮减速器



3.2.2 示例

a. 低速级内齿轮公称分度圆直径 100 cm, 两级减速公称传动比 $i=20$, 第 I 种装配型式的行星齿轮减速器型号为:

PBF 100-I-20

b. 低速级内齿轮公称分度圆直径为 63 cm 三级行星加一级平行轴传动, 公称传动比 $i=630$, 第 III 种装配型式的行星齿轮减速器型号为:

PCF 63-III-630

4 基本参数

4.1 齿轮传动中心距和传动比

4.1.1 PBF 型减速器中心距应符合表 4 的规定值。

表 4

mm

级 别	中 心 距					
	PBF 56	PBF 80	PBF 100	PBF 125	PBF 160	PBF 200
低速行星级	184.0~206.0	163.0~295.2	334.0~370.0	422.0~463.4	541.3~589.2	680.6~736.0
高速行星级	132.0~169.0	185.6~231.9	235.5~292.2	291.0~370.0	371.7~463.4	472.2~589.2
平行轴级	180	250	320	400	450	560

4.1.2 PCF 型减速器中心距应符合表 5 的规定值。

表 5

mm

型 号 PCF 63	中 心 距			
	低速级	中间级	高速级	平行轴级
	211.1	147.6~170.2	114.1~134.17	100

4.1.3 减速公称传动比应符合表6的规定。

表 6

型号	公 称 传 动 比																		
PBF	10.0	11.2	12.5	14.0	16.0	18.0	20.0	22.4	25.0	28.0	31.5	35.5	40.0	45.0	50.0	56.0	63.0	71.0	80.0
PCF	90.0	100.0	112.0	125.0	140.0	160.0	180.0	200.0	224.0	250.0	280.0	315.0	355.0	400.0	450.0	500.0	560.0	630.0	

4.2 减速器的实际传动比与公称传动比的相对误差应不大于3%~5%。

4.3 齿轮模数应符合GB 1357的规定。本标准选用的齿轮模数见表7。

表 7

mm

2	3	3.5	4	4.5	5	6	7	8	10	12	14	16	20
---	---	-----	---	-----	---	---	---	---	----	----	----	----	----

4.4 齿轮基本齿廓应符合GB 1356规定。

4.5 齿轮的齿宽

4.5.1 行星传动级有效齿宽 b 应符合式(1)规定:

$$b = b_d^* d_3 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: d_3 ——齿轮名义直径, mm; b_d^* ——齿宽系数, $b_d^* = 0.18 \sim 0.20$

4.5.2 平行轴传动级有效齿宽应符合式(2)规定:

$$b = b_a^* a \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: a ——齿轮中心距; b_a^* ——齿宽系数, $b_a^* = 0.4$ 4.6 单级行星传动的行星轮个数 $n_p = 3$ 。

5 技术要求

5.1 一般技术要求

5.1.1 减速器应符合本标准的要求,并按规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 减速器两级效率应不小于0.96,三级效率应不小于0.94。

5.1.3 高速轴最高转速:PBF 56~PBF 80和PCF 63型不超过1500 r/min, PBF 100~PBF 200型不超过1000 r/min。

5.1.4 减速器工作环境温度为一40~45℃,低于8℃时需增设加热装置,高于35℃时需增设冷却装置。

5.1.5 减速器箱体内的润滑油温升不得高于35℃,轴承温升不得高于40℃。

5.1.6 减速器噪声应不大于85 dB(A),单向振幅不大于0.02 mm。

5.1.7 减速器在安装使用之前或停机超过4 h必须进行空负荷运转,在确认噪声、振动、润滑正常情况下方可加负荷使用。

5.2 主要件的制造技术要求

5.2.1 机体、机盖

5.2.1.1 机体材料不低于GB 9439规定的HT 300性能要求;机盖材料不低于GB 9439规定的HT 250要求。

5.2.1.2 机体、机盖加工后均应进行消除应力处理。

5.2.1.3 机体、机架、机盖相互连接部位及与轴承、内齿轮相配合各孔的加工要求:

a. 内齿轮孔和轴承孔挡肩的端面跳动公差值应符合GB 1184的5级精度的规定。

b. 机体、机盖各孔的同轴度、圆跳动应符合GB 1184的5级精度的规定。

5.2.1.4 平行轴级轴承孔的中心距极限偏差 $\pm f_5$ 应符合GB 10095的5级精度的规定。

5.2.1.5 平行轴级轴承孔中心线平行度公差值,在轴承跨距的任意方向上测量不大于表8的规定值。

表 8 μm

轴承跨距/mm	>50~120	>120~280	>280~560	>560~1 000
5级精度公差值	16	20	25	32
6级精度公差值	20	25	32	40

5.2.1.6 机体与机盖密封,不准渗油。

5.2.2 转架(行星架)

5.2.2.1 转架采用ZG35CrMo, ZG40Cr 或力学性能不低于它的材料,力学性能见表9。

表 9

材 料	热处理	力 学 性 能					硬 度 HB
		σ_b MPa	σ_s MPa	δ_5 %	ψ %	$a_k/(J/cm^2)$ 夏比 U	
ZG35CrMo	调 质	686	539	12	25	39.2	255~286
ZG40Cr	调 质	686	471	15	20	20	228~255

5.2.2.2 三个行星轮轴孔距偏差应符合表10的规定。

表 10 μm

孔距/mm	~180	>180~630	>630
偏差 $\pm f_L$	15	20	30

5.2.2.3 装行星轮轴的相对两孔与轴承配合的两基准轴颈及其与输出转架轴键连接处的轴颈同轴度应符合GB 1184的5级精度的规定。

5.2.2.4 中心距极限偏差 $\pm f_5$ 应符合GB 10095的5级精度的规定。

5.2.2.5 精加工后应进行静平衡试验,不平衡静力矩不大于 $1.2 \times 10^{-4} G(N \cdot m)$,其中,G为转架重量,单位N。

5.2.2.6 行星轮轴孔中心线对行星架轴心线的径向跳动及在任意方向上的平行度公差应符合表11的规定。

表 11 μm

孔距/mm	>50~125	>125~280	>280~560	>560~1 000
平行度	20	25	32	40
径向跳动	20	30	40	40

5.2.2.7 输出转架的转架体与轴之间的焊缝应进行超声波探伤,焊缝探伤应符合JB 1152的Ⅰ级要求。

5.2.3 齿轮、太阳轮、行星轮、内齿轮、齿轮轴、轴

5.2.3.1 齿轮、太阳轮、行星轮、齿轮轴应采用S17Cr2Ni2Mo 或 20CrNi2MoA 锻件,热处理与力学性能应符合表12规定,允许采用力学性能不低于它的材料。齿面渗碳淬火且不允许有淬火及磨削裂纹。