



APEX DYNAMICS, INC.

伺服马达用减速机 全新第二代P系列

**PEII / PGII / PAII / PSII / PNII / PD / PL / PFII
PEIIR / PGIIR / PAIIR / PSIIR / PNIIR / PDR / PLR**



全新第二代P系列

特色：

经济型

高效能

低噪音

低背隙

优化的转动惯量

低温升

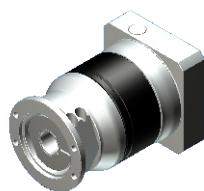
使用寿命长

适用于多种安装尺寸

尺寸与重量极小化

与您伺服马达的完美搭配

APEX全新的PII/PIIR系列——为高精度的经济型伺服马达用齿轮减速机，拥有极佳的效能与品质。APEX的创新设计，提供给您最小的尺寸，最轻的重量及最佳的运转性能。



PFII



PEII



PEIIR



PGII



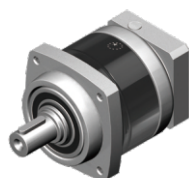
PGIIR



PAII



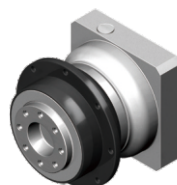
PAIIR



PSII



PSIIR



PD



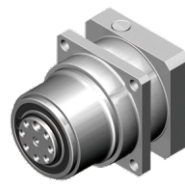
PDR



PNII



PNIIR



PL



PLR



©2019台湾精锐科技股份有限公司

台湾精锐科技股份有限公司保留所有技术细节、插图以及工程图面的修改权利，本型录之产品细节将随未来发展及必要设变进行调整。最新产品资讯及变动，请洽询网站<http://www.apexdyna.com/>

减速机订购

PEII 090 — 010⁽¹⁾ — ()⁽²⁾ / 马达

PEIIR 090 — 010⁽¹⁾ — ()⁽²⁾ / 马达

PEIIS 090⁽⁵⁾ — 010⁽¹⁾ 马达型号

轴形式

减速比⁽¹⁾:

单节: 3, 4, 5, 7, 9⁽³⁾, 10

双节: 12, 15, 16, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 70, 81⁽³⁾, 100

三节⁽⁴⁾: 120, 160, 200, 280, 350, 500, 700, 1000

PIIS是输入“轴”的型号, PII是输入“孔”的型号

减速机型号:

PEII: PEII 050, PEII 070, PEII 090, PEII 120, PEII 155

PGII: PGII 040, PGII 060, PGII 080, PGII 120, PGII 160

PAII: PAII 042, PAII 060, PAII 090, PAII 115, PAII 142

PSII: PSII A, PSII B, PSII C, PSII D, PSII E

PNII: PNII 017, PNII 023, PNII 034, PNII 042, PNII 056

PD : PD 053, PD 064, PD 090, PD 110

PL : PL 070, PL 090, PL 120

PFII: PFII 070, PFII 090, PFII 120

选用范例: PEII090 - 010 / SIEMENS 1FT6 041 - 4AF71

PAII090 - 010 - S1 / SIEMENS 1FT6 041 - 4AF71

减速机尺寸:

PEIIR : PEIIR 050, PEIIR 070, PEIIR 090, PEIIR 120, PEIIR 155

PGIIR : PGIIR 040, PGIIR 060, PGIIR 080, PGIIR 120, PGIIR 160

PAIIR : PAIIR 042, PAIIR 060, PAIIR 090, PAIIR 115, PAIIR 142

PSIIR : PSIIR A, PSIIR B, PSIIR C, PSIIR D, PSIIR E

PNIIR : PNIIR 017, PNIIR 023, PNIIR 034, PNIIR 042, PNIIR 056

PDR : PDR 053, PDR 064, PDR 090, PDR 110

PLR : PLR 070, PLR 090, PLR 120

选用范例: PEIIR 090 - 010 / SIEMENS 1FT6 041 - 4AF71

PAIIR 090 - 010 - S1 / SIEMENS 1FT6 041 - 4AF71

(1) 减速比 ($i = N_{in} / N_{out}$)。

(2) S1 = 光轴, 只有PAII / PAIIR系列有光轴。

S2 = 平键输出轴, 只有PII / PIIR系列都有形式。

(3) 只有PSII / PSIIR、PAII / PAIIR、PGII / PGIIR系列提供。

(4) 只有PGII / PGIIR系列提供。

(5) PIIS是输入“轴”的型号, PII是输入“孔”的型号

PEII / PEIIR 减速机性能

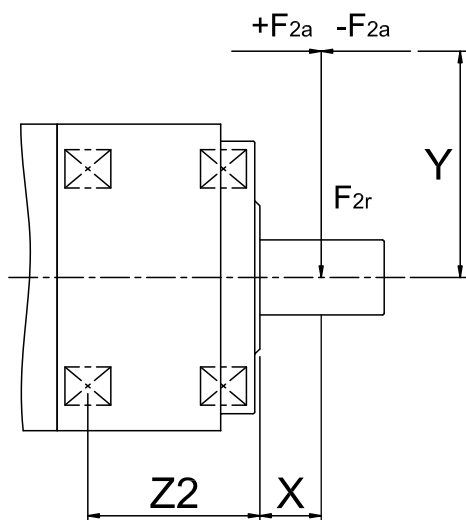
型号		节数	减速比 ⁽¹⁾	规格	PEII 050	PEII 070	PEII 090	PEII 120	PEII 155
					PEIIR 050	PEIIR 070	PEIIR 090	PEIIR 120	PEIIR 155
额定输出力矩 T _{2N}	Nm	1	3	AII	16	42	110	217	430
			4		16	42	113	223	440
			5		15	40	118	220	435
			7		12	35	96	198	366
			10		10	27	68	155	295
		2	12		16	42	110	217	430
			15		15	40	109	213	424
			16		16	42	116	228	452
			20		16	42	116	230	454
			25		15	40	123	228	450
			30		15	40	108	212	422
			35		12	35	100	206	382
			40		16	43	117	232	459
			50		15	40	123	228	450
			70		12	35	100	206	382
			100		10	27	70	162	308
急停力矩 T _{2NOT}	Nm	1,2	3~100	AII	3倍额定输出力矩				
最大加速力矩 T _{2B}	Nm	1,2	3~100	AII	1.8倍额定输出力矩				
空载力矩 ⁽⁴⁾	Nm	1	3~10	PEII	0.05	0.10	0.40	0.80	2.50
				PEIIR	0.15	0.6	1.6	3	6.8
		2	12~100	PEII	0.05	0.10	0.30	0.40	0.80
				PEIIR	0.15	0.58	1.58	2.5	3
背隙 ⁽²⁾	arcmin	1	3~10	PEII	≤ 8	≤ 7	≤ 6	≤ 6	≤ 6
				PEIIR	≤ 12	≤ 11	≤ 10	≤ 10	≤ 10
		2	12~100	PEII	≤ 10	≤ 9	≤ 8	≤ 8	≤ 8
				PEIIR	≤ 14	≤ 13	≤ 12	≤ 12	≤ 12
扭转刚性	Nm/arcmin	1,2	3~100	AII	0.9	2.2	8	12	16
额定输入转数 n _{1N}	rpm	1,2	3~100	AII	4,500	4,000	3,600	3,600	2,500
容许输入转数 n _{1B}	rpm	1,2	3~100	AII	8,000	6,000	6,000	4,800	3,600
容许径向力 F _{2rB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	AII	810	1,150	1,530	3,260	4,550
容许轴向力 F _{2aB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	AII	405	575	765	1,630	2,275
容许侧倾力矩 M _{2K}	Nm	1,2	3~100	AII	15	35	55	170	300
使用温度	°C	1,2	3~100	AII	0° C~ +90° C				
防护等级		1,2	3~100	AII	IP65				
润滑		1,2	3~100	AII	合成润滑脂				
安装方向		1,2	3~100	AII	任意方向				
噪音值 ⁽⁴⁾	dB(A)	1,2	3~100	PEII	≤ 60	≤ 62	≤ 64	≤ 66	≤ 68
				PEIIR	≤ 70	≤ 72	≤ 74	≤ 75	≤ 77
基于减速机输入法兰的容许弯曲力矩 Mb ⁽⁵⁾	Nm	1,2	3~100	PEII	5	12	22	45	54
				PEIIR	3	6	10	17	19
效率 η	%	1	3~10	PEII	≥ 97%				
				PEIIR	≥ 93%				
		2	12~100	PEII	≥ 94%				
				PEIIR	≥ 90%				

(1) 减速比 (i= N_{in} / N_{out})。
 (2) 背隙是在受力2%额定输出力矩 T_{2N} 下测得。
 (3) 输出转速100rpm时，并作用于输出轴中心位置。
 (4) 这些值以减速比10(单节)或减速比100(双节)在无负载 3,000 RPM下测得，或依较大规格型号相应的额定输入速度。
 低速比或高转速状态下值会更高。

(5) 最大马达重量* (kg) = $\frac{0.1 \times Mb}{\text{马达长度 (m)}}$

*马达重量对称分布
 *水平固定安装

容许侧倾力矩 M_{2k}



$$M_{2K} = \frac{F_{2a} * Y + F_{2r} * (X + Z2)}{1000}$$

M_{2K} : [Nm]

F_{2a}, F_{2r} : [N]

$X, Y, Z2$: [mm]

PEII / PEIIR	050	070	090	120	155
Z2 [mm]	19,5	24	26,5	37	43,5

备注：输出转速100rpm时，作用于法兰中心。
有关F_{2a}和F_{2r}的更多信息，请参阅第5页。

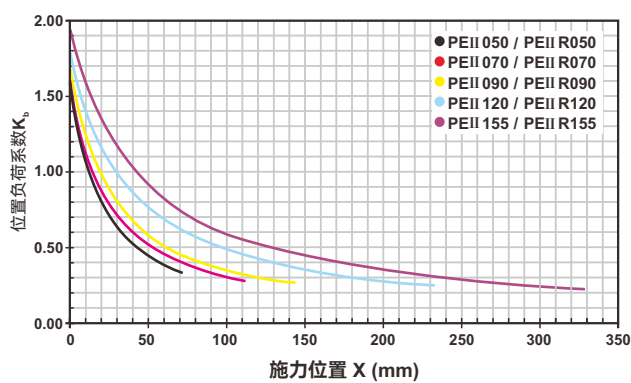
PEII 减速机惯量

型号		PEII 050		PEII 070		PEII 090		PEII 120		PEII 155	
Ø ^(A) (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.10	0.10	0.12	0.10	-	-	-	-	-	-
11		0.16	0.16	0.19	0.16	-	-	-	-	-	-
14		0.20	0.20	0.22	0.20	0.36	0.24	-	-	-	-
19		-	-	1.53	1.51	1.70	1.58	2.20	1.73	-	2.18
24		-	-	-	-	2.24	2.12	2.74	2.27	4.52	2.73
28		-	-	-	-	2.68	2.55	3.17	2.70	4.94	3.15
32		-	-	-	-	-	-	7.77	7.30	9.70	7.91
35		-	-	-	-	-	-	10.80	10.30	12.80	11.00
38		-	-	-	-	-	-	14.00	13.50	16.00	14.20
42		-	-	-	-	-	-	-	-	24.50	-

PEIIR 减速机惯量

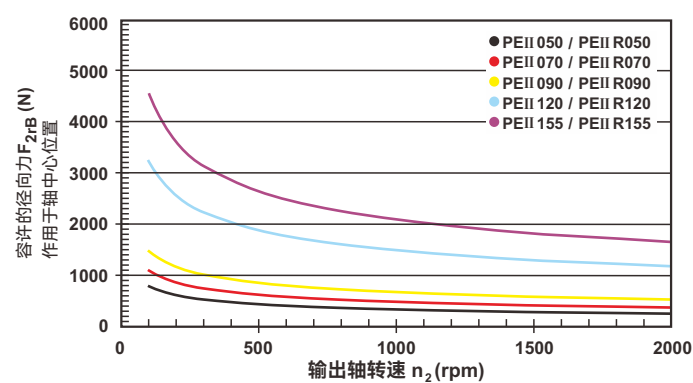
型号		PEIIR 050		PEIIR 070		PEIIR 090		PEIIR 120		PEIIR 155	
$\varnothing^{(A)}$ (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.18	0.18	0.36	0.36	-	-	-	-	-	-
11		0.20	0.20	0.39	0.39	-	-	-	-	-	-
14		0.24	0.24	0.43	0.43	1.87	1.87	-	-	-	-
19		-	-	1.24	1.24	2.67	2.67	6.80	6.80	-	13.57
24		-	-	-	-	2.97	2.97	7.10	7.10	13.87	13.87
28		-	-	-	-	3.47	3.47	7.59	7.59	14.36	14.36
32		-	-	-	-	-	-	10.56	10.56	17.33	17.33
35		-	-	-	-	-	-	11.97	11.97	18.74	18.74
38		-	-	-	-	-	-	13.95	13.95	20.79	20.79
42		-	-	-	-	-	-	-	-	26.54	-

容许的径向力和轴向力



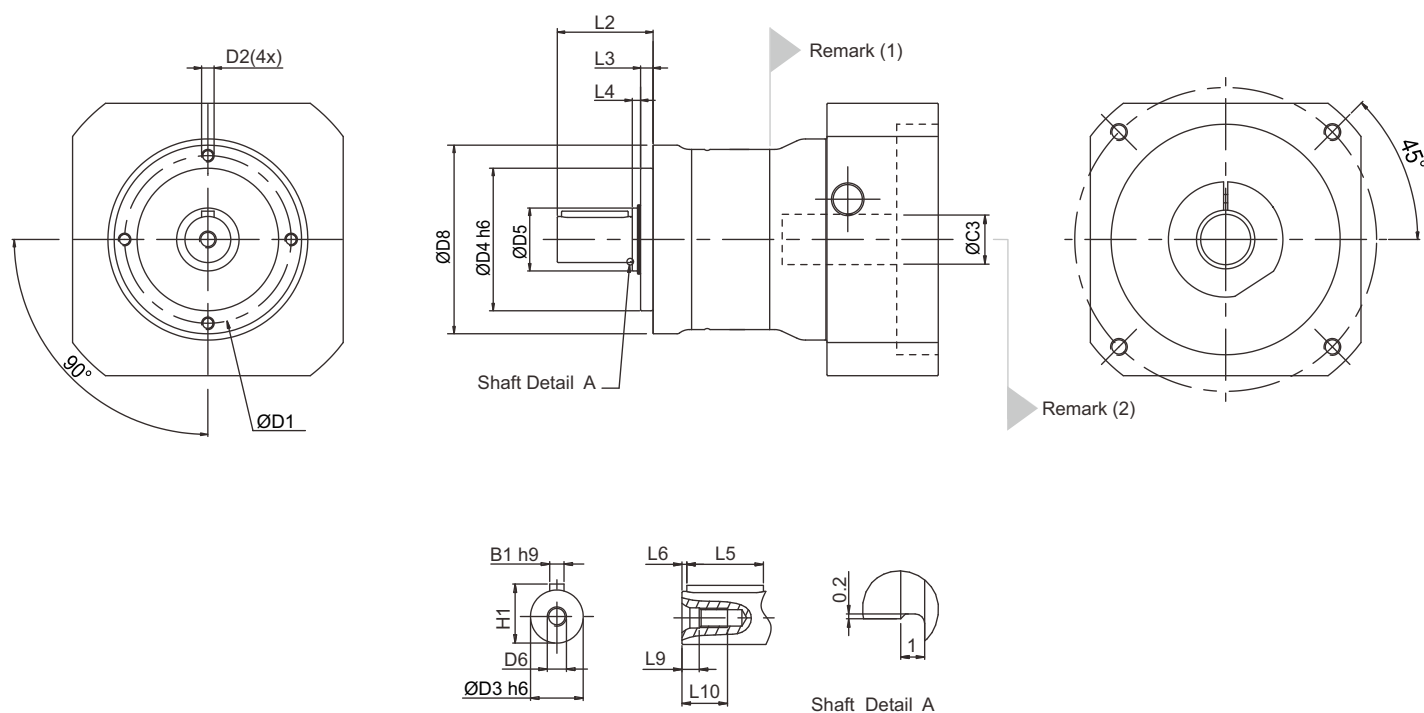
当径向力 F_{2r} 施力不在轴中心位置时，越靠近减速机 $X < 1/2 L$ 所能承受之容许径向力变大，越远离减速机即 $X > 1/2 L$ 所能承受之容许径向力则变小。由上图，依减速机规格及径向力位置 X ，查出位置负荷系数 K_s 。

(A) $\varnothing$ = 输入轴尺寸。



当径向力 F_{2r} 施力于轴中心位置即 $X = 1/2 L$ 时候，不同规格之减速机在不同输出转速运用下。

PEII 系列尺寸

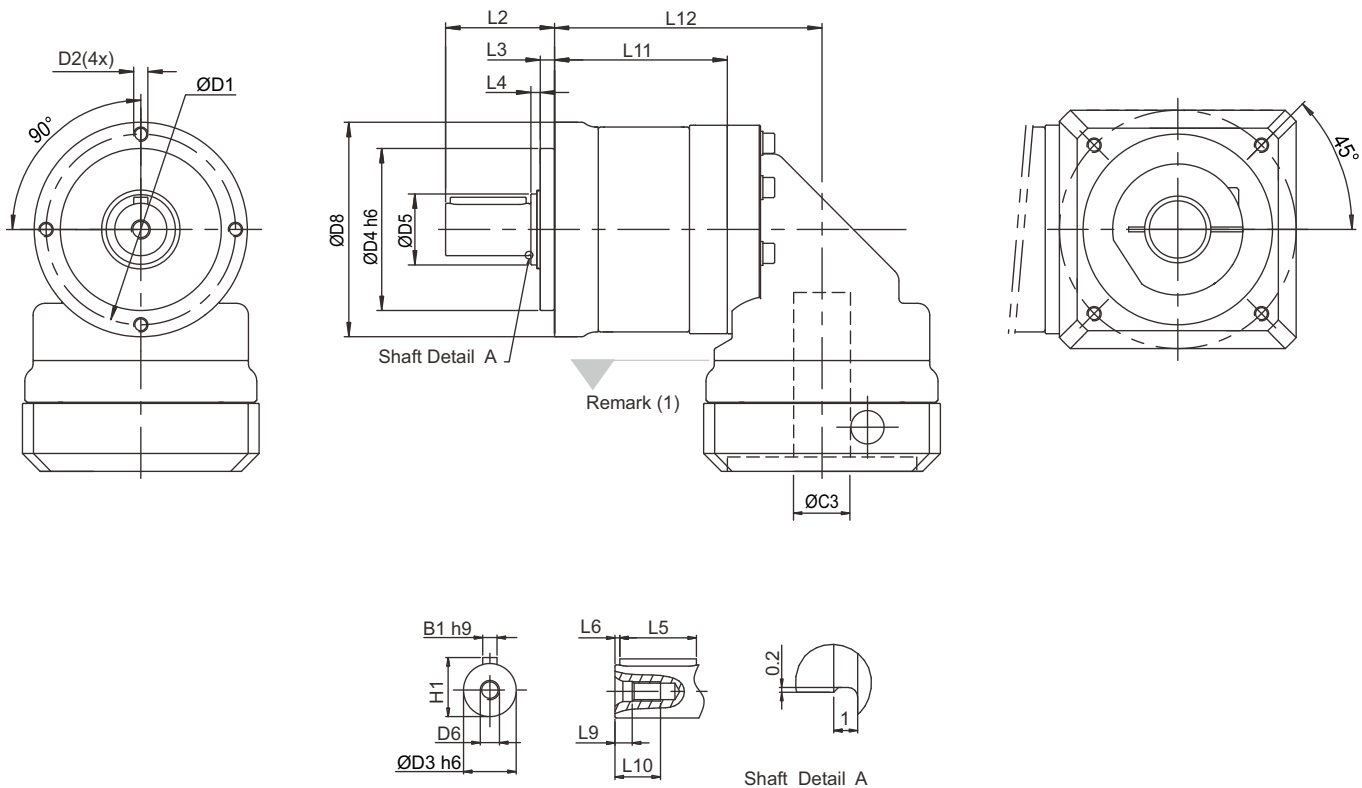


尺寸	PEII 050		PEII 070		PEII 090		PEII 120		PEII 155	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1	44		62		80		108		140	
D2	M4X9		M5X10		M6X12		M8X15		M10X18	
D3 h6	12		16		22		32		40	
D4 h6	35		52		68		90		120	
D5	17		22		30		40		55	
D6	M4X0.7P		M5X0.8P		M8X1.25P		M12X1.75P		M16X2P	
D8	50		70		90		120		155	
L2	24.5		36		46		70		97	
L3	4		4.5		6		7		9.5	
L4	2.5		3.5		4		5		5.5	
L5	14		25		32		50		70	
L6	2		2		2		4		6	
L9	4.5		4.8		7.2		10		12	
L10	10		12.5		19		28		36	
B1 h9	4		5		6		10		12	
H1	13.5		18		24.5		35		43	

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

(2) 作为输入孔的替代选择，也可以选择输入轴的类型，请参阅第38页。

PEIIR 系列尺寸



尺寸	PEIIR 050		PEIIR 070		PEIIR 090		PEIIR 120		PEIIR 155	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1	44		62		80		108		140	
D2	M4X9		M5X10		M6X12		M8X15		M10X18	
D3 h6	12		16		22		32		40	
D4 h6	35		52		68		90		120	
D5	17		22		30		40		55	
D6	M4X0.7P		M5X0.8P		M8X1.25P		M12X1.75P		M16X2P	
D8	50		70		90		120		155	
L2	24.5		36		46		70		97	
L3	4		4.5		6		7		9.5	
L4	2.5		3.5		4		5		5.5	
L5	14		25		32		50		70	
L6	2		2		2		4		6	
L9	4.5		4.8		7.2		10		12	
L10	10		12.5		19		28		36	
L11	49.5	64.5	60	80	73	99.5	101	137	121	168.5
L12	74.5	89.5	89.5	109.5	113	139.5	152	188	178	225.5
B1 h9	4		5		6		10		12	
H1	13.5		18		24.5		35		43	

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

PGII / PGIIR 齿轮减速机性能

型号	节数 ⁽⁶⁾	减速比 ⁽¹⁾	规格	PGII 040	PGII 060	PGII 080	PGII 120	PGII 160
				PGIIR 040	PGIIR 060	PGIIR 080	PGIIR 120	PGIIR 160
额定输出力矩 T_{2N}	1	3	All	16	42	110	217	430
		4		16	42	113	223	440
		5		15	40	118	220	435
		7		12	35	96	198	366
		9		8	24	60	125	273
		10		10	27	68	155	295
	2	12		16	42	110	217	430
		15		15	40	109	213	424
		16		16	42	116	228	452
		20		16	42	116	230	454
		25		15	40	123	228	450
		30		15	40	108	212	422
		35		12	35	100	206	382
		40		16	43	117	232	459
		50		15	40	123	228	450
		70		12	35	100	206	382
		81		8	24	59	131	285
		100		10	27	70	162	308
	3	120		19	50	137	-	-
		160		16	43	118	-	-
		200		16	43	118	-	-
		280		12	35	99	-	-
		350		12	35	99	-	-
		500		15	40	122	-	-
		700		12	35	99	-	-
		1000		10	27	70	-	-
急停力矩 T_{2NOT}	Nm	1,2,3	3~1000	All	3倍额定输出力矩			
最大加速力矩 T_{2B}	Nm	1,2,3	3~1000	All	1.8倍额定输出力矩			
空载力矩 ⁽⁴⁾	Nm	1	3~10	PGII	0.05	0.10	0.40	0.80
				PGIIR	0.15	0.6	1.6	3
		2	12~100	PGII	0.05	0.10	0.30	0.40
				PGIIR	0.15	0.58	1.58	2.5
		3	120~1000	PGII	0.05	0.10	0.40	-
				PGIIR	0.15	0.58	1.58	-
背隙 ⁽²⁾	arcmin	1	3~10	PGII	≤ 8	≤ 7	≤ 6	≤ 6
				PGIIR	≤ 12	≤ 11	≤ 10	≤ 10
		2	12~100	PGII	≤ 10	≤ 9	≤ 8	≤ 8
				PGIIR	≤ 14	≤ 13	≤ 12	≤ 12
		3	120~1000	PGII	≤ 12	≤ 11	≤ 10	-
				PGIIR	≤ 16	≤ 15	≤ 14	-
扭转刚性	Nm/arcmin	1,2,3	3~1000	All	0.5	2	8	12
额定输入转数 n_{1N}	rpm	1,2,3	3~1000	All	4,500	4,000	3,600	3,600
容许输入转数 n_{1B}	rpm	1,2,3	3~1000	All	8,000	6,000	6,000	4,800
容许径向力 F_{2rB} ⁽³⁾	N	1,2,3	3~1000	All	520	1,030	1,570	3,590
容许轴向力 F_{2aB} ⁽³⁾	N	1,2,3	3~1000	All	260	515	785	1,795
容许侧倾力矩 M_{2K}	Nm	1,2,3	3~1000	All	10	35	55	170
使用温度	°C	1,2,3	3~1000	All	0° C~ +90° C			
防护等级		1,2,3	3~1000	All	IP65			
润滑		1,2,3	3~1000	All	合成润滑脂			
安装方向		1,2,3	3~1000	All	任意方向			
噪音值 ⁽⁴⁾	dB(A)	1,2,3	3~1000	PGII	≤ 60	≤ 62	≤ 64	≤ 66
				PGIIR	≤ 70	≤ 72	≤ 74	≤ 75
基于减速机输入法兰的容许弯曲力矩 M_b ⁽⁵⁾	Nm	1,2,3	3~1000	PGII	5	12	22	45
				PGIIR	3	6	10	17
效率 η	%	1	3~10	PGII	≥ 97%			
				PGIIR	≥ 93%			
		2	12~100	PGII	≥ 94%			
				PGIIR	≥ 90%			
		3	120~1000	PGII	≥ 91%			
				PGIIR	≥ 87%			

(1) 减速比 ($i = N_{in} / N_{out}$)。(2) 背隙是在受力2%额定输出力矩 T_{2N} 下测得。

(3) 输出转速100rpm时，并作用于输出轴中心位置。

(4) 这些值以减速比10(单节)或减速比100(双节)在无负载 3,000 RPM下测得，或依较大规格型号相应的额定输入速度。

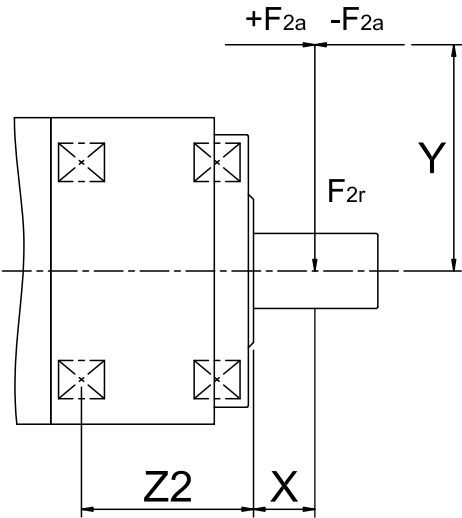
低速比或高速状态值会更高。

$$(5) \text{ 最大马达重量* (kg)} = \frac{0.1 \times M_b}{\text{马达长度 (m)}}$$

*马达重量对称分布

*水平固定安装

容许侧倾力矩 M2k



$$M_{2K} = \frac{F_{2a} * Y + F_{2r} * (X+Z2)}{1000}$$

M_{2K} : 【Nm】
F_{2a}, F_{2r} : 【N】
X, Y, Z2 : 【mm】

PGII / PGIIR	040	060	080	120	160
Z2【mm】	21	27,5	26.5	37	43.5

备注：输出转速100rpm时，作用于法兰中心。
有关F_{2a}和F_{2r}的更多信息，请参阅第10页。

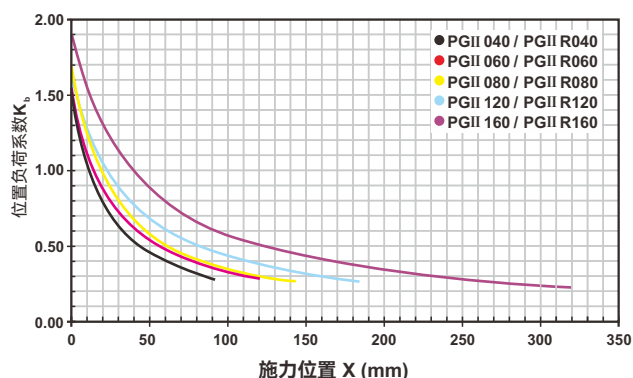
PGII 减速机惯量

型号		PGII 040			PGII 060			PGII 080			PGII 120		PGII 160	
Ø ^(A) (C3)		单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.10	0.10	0.10	0.12	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-	-
11		0.16	0.16	0.16	0.19	0.16	0.16	-	-	-	-	-	-	-
14		0.20	0.20	0.19	0.22	0.20	0.20	0.36	0.24	0.20	-	-	-	-
19		-	-	-	1.53	1.51	1.51	1.70	1.58	1.54	2.20	1.73	-	2.18
24		-	-	-	-	-	-	2.24	2.12	2.09	2.74	2.27	4.52	2.73
28		-	-	-	-	-	-	2.68	2.55	2.52	3.17	2.70	4.94	3.15
32		-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.77	7.30	9.70	7.91
35		-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.80	10.30	12.80	11.00
38		-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.00	13.50	16.00	14.20
42		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.50	-

PGIIR 减速机惯量

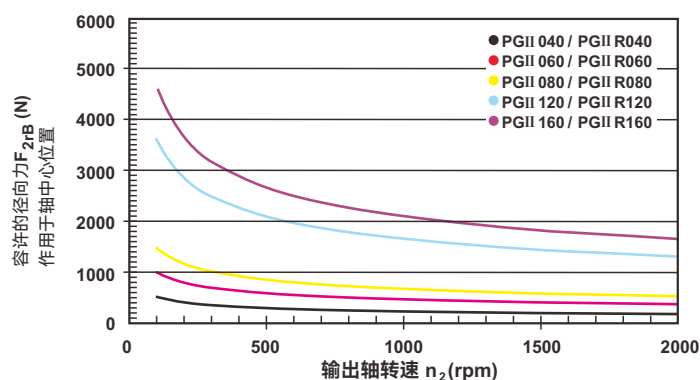
型号		PGII R 040			PGII R 060			PGII R 080			PGII R 120		PGII R 160	
$\varnothing^{(A)}$ (C3)		单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.18	0.18	0.18	0.36	0.36	0.36	-	-	-	-	-	-	-
11		0.20	0.20	0.20	0.39	0.39	0.39	-	-	-	-	-	-	-
14		0.24	0.24	0.24	0.43	0.43	0.43	1.87	1.87	1.87	-	-	-	-
19		-	-	-	1.24	1.24	1.24	2.67	2.67	2.67	6.80	6.80	-	13.57
24		-	-	-	-	-	-	2.97	2.97	2.97	7.10	7.10	13.87	13.87
28		-	-	-	-	-	-	3.47	3.47	3.47	7.59	7.59	14.36	14.36
32		-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.56	10.56	17.33	17.33
35		-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.97	11.97	18.74	18.74
38		-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.95	13.95	20.79	20.79
42		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.54	-

容许的径向力和轴向力



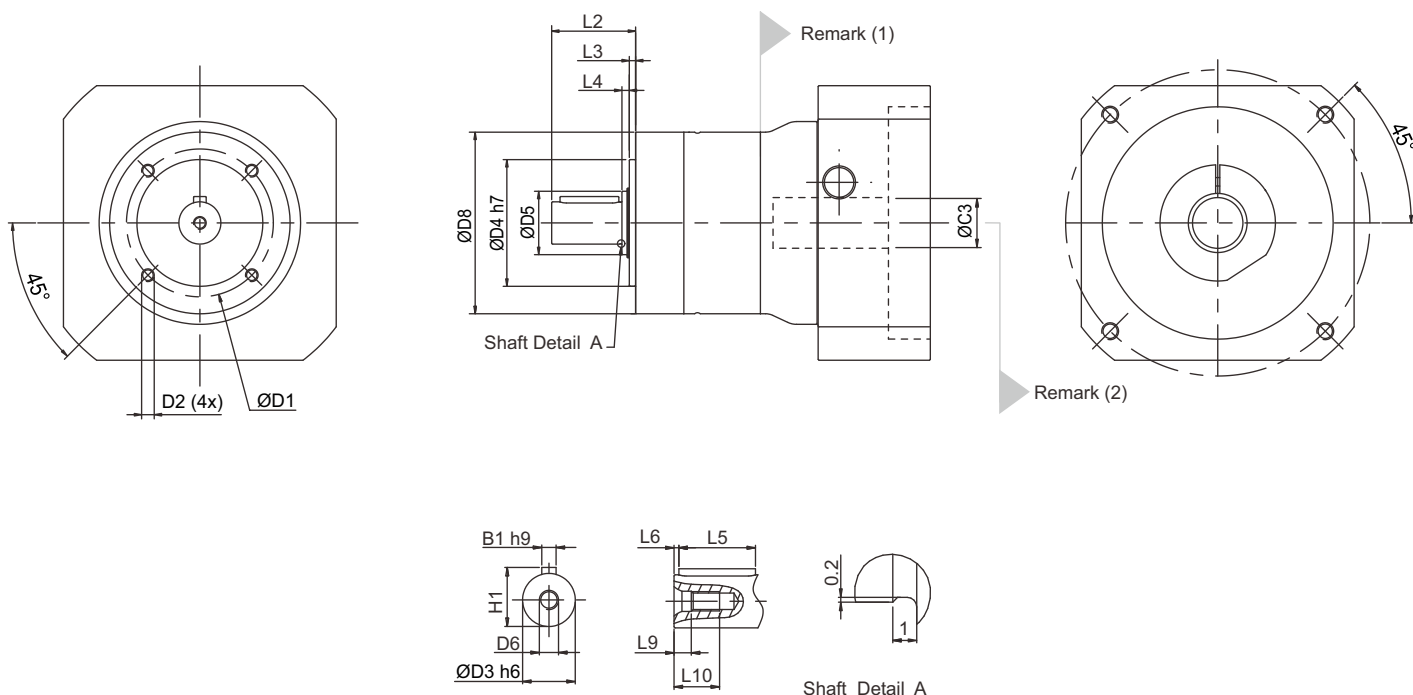
当径向力 F_{2r} 施力不在轴中心位置时，越靠近减速机 $X < 1/2 L$ 所能承受之容许径向力变大，越远离减速机即 $X > 1/2 L$ 所能承受之容许径向力则变小。由上图，依减速机规格及径向力位置 X ，查处位置负荷系数 K_s 。

(A) $\varnothing$ = 输入轴尺寸。



当径向力 F_{2r} 施力于轴中心位置即 $X = 1/2 L$ 时候，不同规格之减速机在不同输出转速运用下。

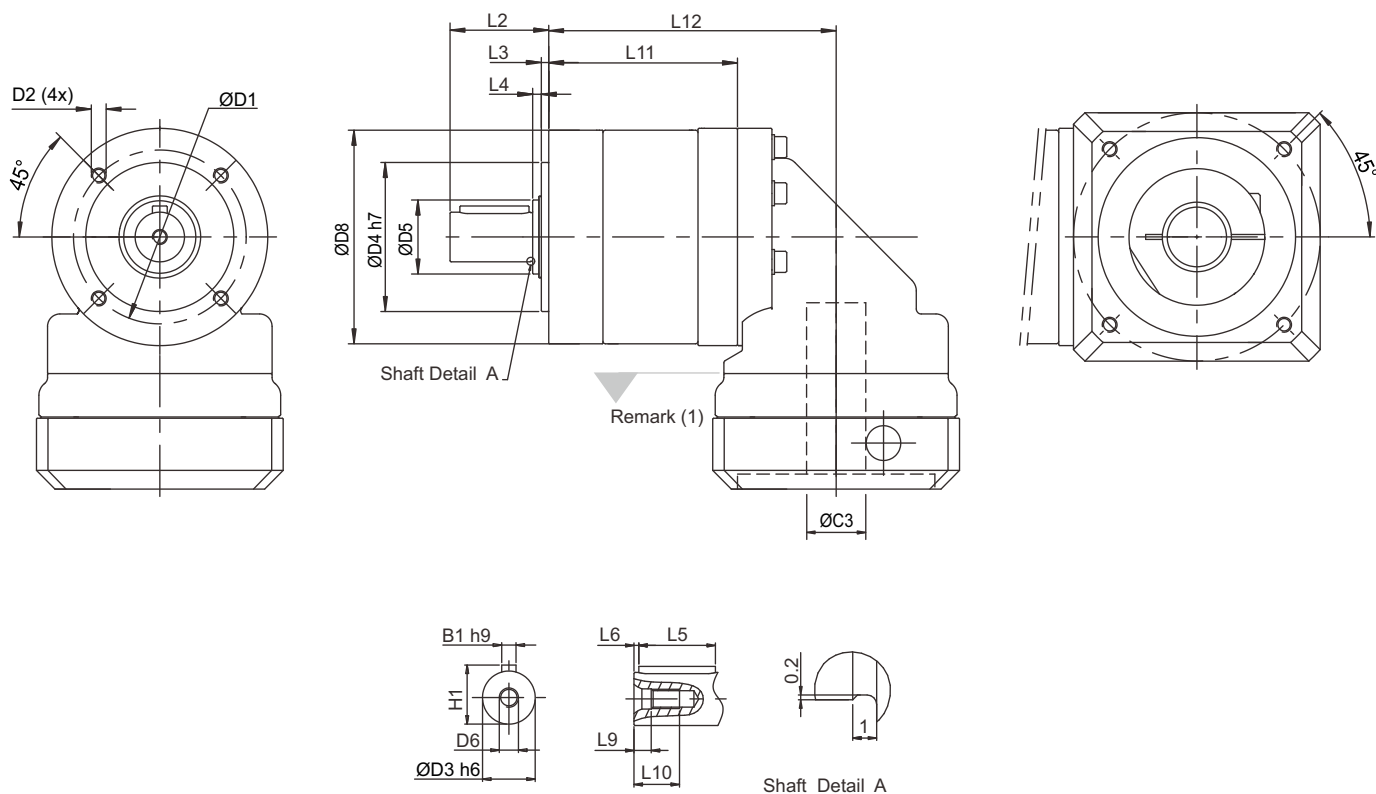
PGII 系列尺寸



尺寸	PGII 040			PGII 060			PGII 080			PGII 120			PGII 160		
	单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	-	单节	双节	-
D1	34			52			70			100			145		
D2	M4X9			M5X10			M6X12			M10X18			M12X22		
D3 h6	10			14			20			25			40		
D4 h7	26			40			60			80			130		
D5	17			17			30			40			55		
D6	M3X0.5P			M5X0.8P			M6X1P			M10X1.5P			M16X2P		
D8	44			60			86			114			160		
L2	26			35			40			55			87		
L3	2			3			3			4			5		
L4	1			2			3.5			5			5.5		
L5	18			25			28			40			65		
L6	2.5			2.5			4			5			8		
L9	2.6			4.8			5			7.5			12		
L10	9			12.5			16.5			22			36		
B1 h9	3			5			6			8			12		
H1	11.2			16			22.5			28			43		

- (1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。
(2) 作为输入孔的替代选择，也可以选择输入轴的类型，请参阅第32页。

PGIIR 系列尺寸



尺寸	PGII R 040			PGII R 060			PGII R 080			PGII R 120			PGII R 160		
	单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节	-	单节	双节	-
D1	34			52			70			100			145		
D2	M4X9			M5X10			M6X12			M10X18			M12X22		
D3 h6	10			14			20			25			40		
D4 h7	26			40			60			80			130		
D5	17			17			30			40			55		
D6	M3X0.5P			M5X0.8P			M6X1P			M10X1.5P			M16X2P		
D8	44			60			86			114			160		
L2	26			35			40			55			87		
L3	2			3			3			4			5		
L4	1			2			3.5			5			5.5		
L5	18			25			28			40			65		
L6	2.5			2.5			4			5			8		
L9	2.6			4.8			5			7.5			12		
L10	9			12.5			16.5			22			36		
L11	53	68	82	66.5	86.5	105.5	76.5	103	128.5	104	140	-	125.5	173	-
L12	78	93	107	96	116	135	116.5	143	168.5	155	191	-	182.5	230	-
B1 h9	3			5			6			8			12		
H1	11.2			16			22.5			28			43		

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

PAII / PAIIR 减速机性能

型号		节数	减速比 ⁽¹⁾	规格	PA II 042	PA II 060	PA II 090	PA II 115	PA II 142
					PA IIR 042	PA IIR 060	PA IIR 090	PA IIR 115	PA IIR 142
额定输出力矩 T _{2N}	Nm	1	3	AII	16	42	110	217	430
			4		16	42	113	223	440
			5		15	40	118	220	435
			7		12	35	96	198	366
			9		8	24	60	125	273
			10		10	27	68	155	295
		2	12		16	42	110	217	430
			15		15	40	109	213	424
			16		16	42	116	228	452
			20		16	42	116	230	454
			25		15	40	123	228	450
			30		15	40	108	212	422
			35		12	35	100	206	382
			40		16	43	117	232	459
			50		15	40	123	228	450
			70		12	35	100	206	382
			81		8	24	59	131	285
			100		10	27	70	162	308
急停力矩 T _{2NOT}	Nm	1,2	3~100	AII	3倍额定输出力矩				
最大加速力矩 T _{2B}	Nm	1,2	3~100	AII	1.8倍额定输出力矩				
空载力矩 ⁽⁴⁾	Nm	1	3~10	PA II	0.05	0.10	0.40	0.80	2.50
				PA IIR	0.15	0.6	1.6	3	6.8
		2	12~100	PA II	0.05	0.10	0.30	0.40	0.80
				PA IIR	0.15	0.58	1.58	2.5	3
背隙 ⁽²⁾	arcmin	1	3~10	PA II	≤ 8	≤ 7	≤ 6	≤ 6	≤ 6
				PA IIR	≤ 12	≤ 11	≤ 10	≤ 10	≤ 10
		2	12~100	PA II	≤ 10	≤ 9	≤ 8	≤ 8	≤ 8
				PA IIR	≤ 14	≤ 13	≤ 12	≤ 12	≤ 12
扭转刚性	Nm/arcmin	1,2	3~100	AII	0.9	2.2	8	12	16
额定输入转数 n _{1N}	rpm	1,2	3~100	AII	4,500	4,000	3,600	3,600	2,500
容许输入转数 n _{1B}	rpm	1,2	3~100	AII	8,000	6,000	6,000	4,800	3,600
容许径向力 F _{2rB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	AII	810	1,150	1,530	3,470	4,640
容许轴向力 F _{2aB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	AII	405	575	765	1,735	2,320
容许侧倾力矩 M _{2K}	Nm	1,2	3~100	AII	15	35	55	170	300
使用温度	° C	1,2	3~100	AII	0° C~ +90° C				
防护等级		1,2	3~100	AII	IP65				
润滑		1,2	3~100	AII	合成润滑脂				
安装方向		1,2	3~100	AII	任意方向				
噪音值 ⁽⁴⁾	dB(A)	1,2	3~100	PA II	≤ 60	≤ 62	≤ 64	≤ 66	≤ 68
				PA IIR	≤ 70	≤ 72	≤ 74	≤ 75	≤ 77
基于减速机输入法兰的容许弯曲力矩 Mb ⁽⁵⁾	Nm	1,2	3~100	PA II	5	12	22	45	54
				PA IIR	3	6	10	17	19
效率 η	%	1	3~10	PA II	≥ 97 %				
				PA IIR	≥ 93 %				
		2	12~100	PA II	≥ 94 %				
				PA IIR	≥ 90 %				

(1) 减速比 (i= N_{in} / N_{out})。

(2) 背隙是在受力2%额定输出力矩 T_{2N} 下测得。

(3) 输出转速100rpm时，并作用于输出轴中心位置。

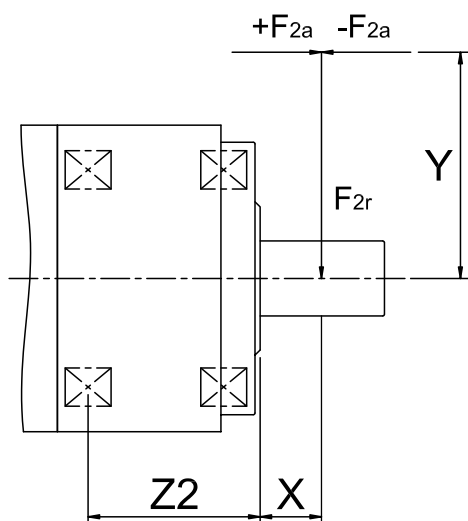
(4) 这些值以减速比10(单节)或减速比100(双节)在无负载 3,000 RPM下测得，或依较大规格型号相应的额定输入速度。低速比或高转速状态下值会更高。

(5) 最大马达重量* (kg) = $\frac{0.1 \times Mb}{\text{马达长度 (m)}}$

*马达重量对称分布

*水平固定安装

容许侧倾力矩 M_{2k}



$$M_{2K} = \frac{F_{2a} * Y + F_{2r} * (X + Z2)}{1000}$$

M_{2K} : 【Nm】

F_{2a}, F_{2r} : 【N】

$X, Y, Z2$: 【mm】

PAII / PAIIR	042	060	090	115	142
Z2 【mm】	19,5	24	26,5	37	43,5

备注：输出转速100rpm时，作用于法兰中心。

有关 F_{2a} 和 F_{2r} 的更多信息，请参阅第15页。

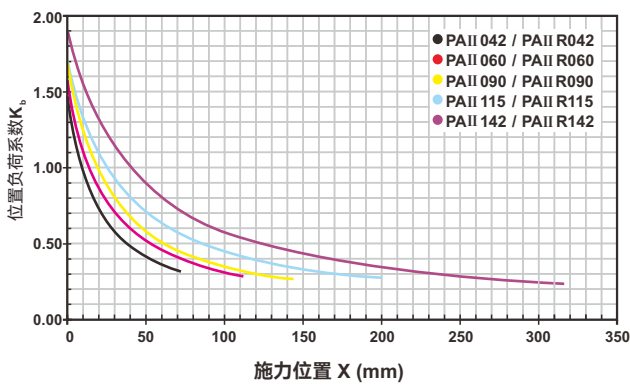
PAII 减速机惯量

型号		PAII 042		PAII 060		PAII 090		PAII 115		PAII 142	
$\varnothing^{(A)}$ (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.10	0.10	0.12	0.10	-	-	-	-	-	-
11		0.16	0.16	0.19	0.16	-	-	-	-	-	-
14		0.20	0.20	0.22	0.20	0.36	0.24	-	-	-	-
19		-	-	1.53	1.51	1.70	1.58	2.20	1.73	-	2.18
24		-	-	-	-	2.24	2.12	2.74	2.27	4.52	2.73
28		-	-	-	-	2.68	2.55	3.17	2.70	4.94	3.15
32		-	-	-	-	-	-	7.77	7.30	9.70	7.91
35		-	-	-	-	-	-	10.80	10.30	12.80	11.00
38		-	-	-	-	-	-	14.00	13.50	16.00	14.20
42		-	-	-	-	-	-	-	-	24.50	-

PAIIR 减速机惯量

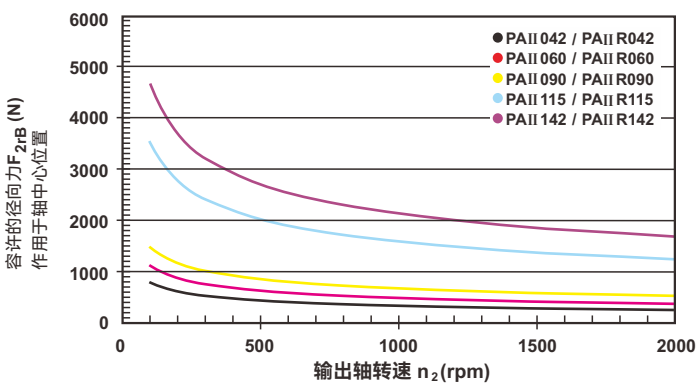
型号		PAIIR 042		PAIIR 060		PAIIR 090		PAIIR 115		PAIIR 142	
$\varnothing^{(A)}$ (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.18	0.18	0.36	0.36	-	-	-	-	-	-
11		0.20	0.20	0.39	0.39	-	-	-	-	-	-
14		0.24	0.24	0.43	0.43	1.87	1.87	-	-	-	-
19		-	-	1.24	1.24	2.67	2.67	6.80	6.80	-	13.57
24		-	-	-	-	2.97	2.97	7.10	7.10	13.87	13.87
28		-	-	-	-	3.47	3.47	7.59	7.59	14.36	14.36
32		-	-	-	-	-	-	10.56	10.56	17.33	17.33
35		-	-	-	-	-	-	11.97	11.97	18.74	18.74
38		-	-	-	-	-	-	13.95	13.95	20.79	20.79
42		-	-	-	-	-	-	-	-	26.54	-

容许的径向力和轴向力



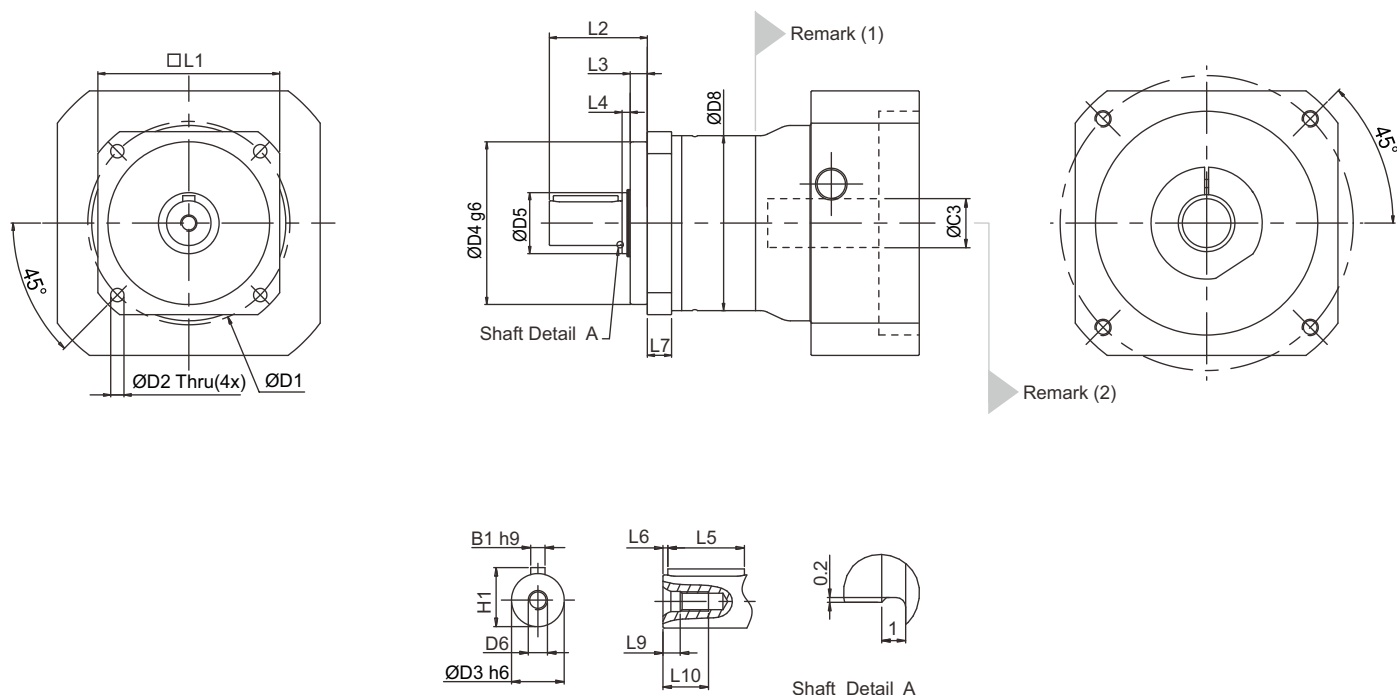
当径向力 F_{2r} 施力不在轴中心位置时，越靠近减速机 $X < 1/2 L$ 所能承受之容许径向力变大，越远离减速机即 $X > 1/2 L$ 所能承受之容许径向力则变小。由上图，依减速机规格及径向力位置 X ，查处位置负荷系数 K_s 。

(A) $\varnothing$ = 输入轴尺寸。



当径向力 F_{2r} 施力于轴中心位置即 $X = 1/2 L$ 时候，不同规格之减速机在不同输出转速运用下。

PAII 系列尺寸

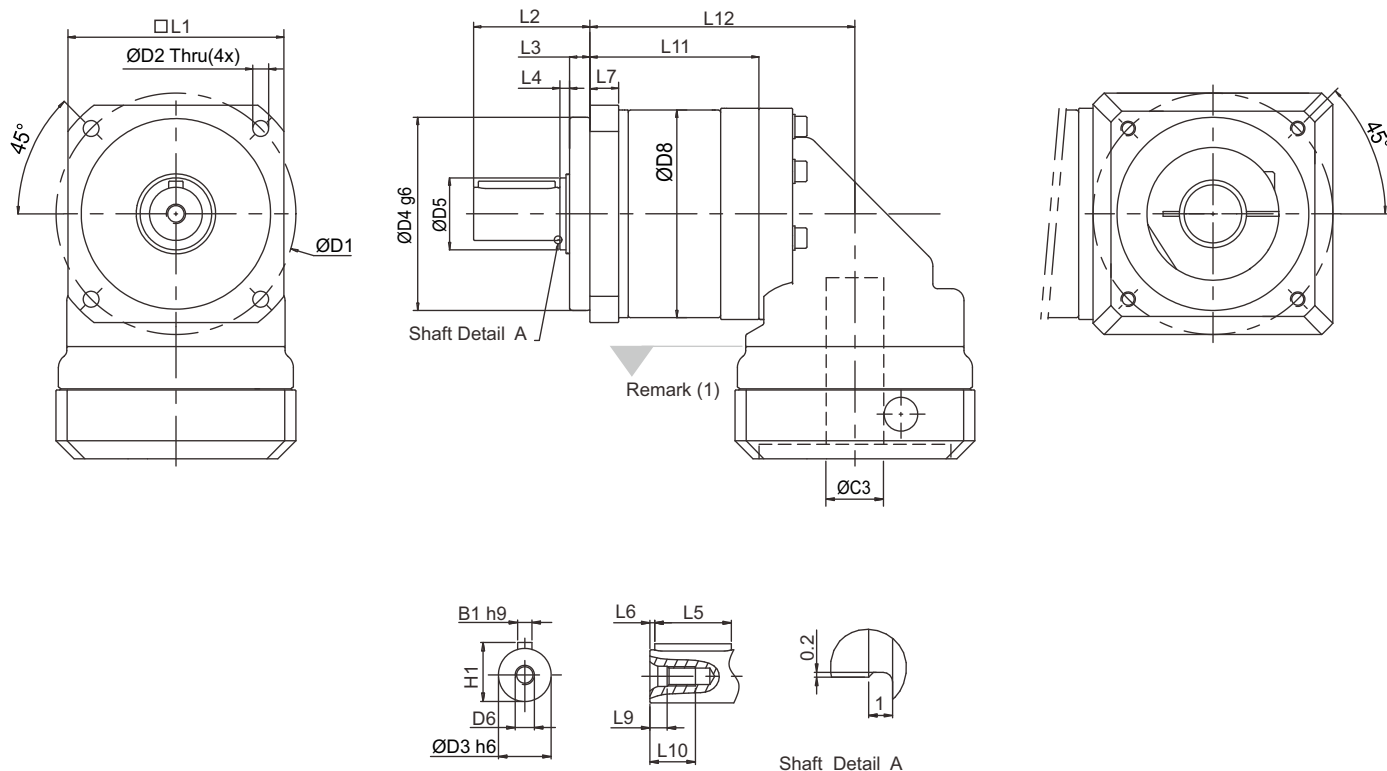


尺寸	PAII 042		PAII 060		PAII 090		PAII 115		PAII 142	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1	50		70		100		130		165	
D2	3.4		5.5		6.6		9		11	
D3 h6	13		16		22		32		40	
D4 g6	35		50		80		110		130	
D5	17		22		30		40		55	
D6	M4X0.7P		M5X0.8P		M8X1.25P		M12X1.75P		M16X2P	
D8	44		60		86		114		140	
L1	42		60		90		115		142	
L2	26		37		48.5		65		97	
L3	5.5		5.5		8.5		10		12.5	
L4	2.5		3.5		4		5		5.5	
L5	14		25		32		40		63	
L6	2		2		2		5		5	
L7	6.5		10		12		16		20	
L9	4.5		4.8		7.2		10		12	
L10	10		12.5		19		28		36	
B1 h9	5		5		6		10		12	
H1	15		18		24.5		35		43	

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

(2) 作为输入孔的替代选择，也可以选择输入轴的类型，请参阅第38页。

PAIIR 系列尺寸



尺寸	PAIIR 042		PAIIR 060		PAIIR 090		PAIIR 115		PAIIR 142	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1	50		70		100		130		165	
D2	3.4		5.5		6.6		9		11	
D3 h6	13		16		22		32		40	
D4 g6	35		50		80		110		130	
D5	17		22		30		40		55	
D6	M4X0.7P		M5X0.8P		M8X1.25P		M12X1.75P		M16X2P	
D8	44		60		86		114		140	
L1	42		60		90		115		142	
L2	26		37		48.5		65		97	
L3	5.5		5.5		8.5		10		12.5	
L4	2.5		3.5		4		5		5.5	
L5	14		25		32		40		63	
L6	2		2		2		5		5	
L7	6.5		10		12		16		20	
L9	4.5		4.8		7.2		10		12	
L10	10		12.5		19		28		36	
L11	48	63	59	79	70.5	97	98	134	118	165.5
L12	73	88	88.5	108.5	110.5	137	149	185	175	222.5
B1 h9	5		5		6		10		12	
H1	15		18		24.5		35		43	

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

PSII / PSIIR 减速机性能

型号		节数	减速比 ⁽¹⁾	规格	PSII A	PSII B	PSII C	PSII D	PSII E
					PSIIR A	PSIIR B	PSIIR C	PSIIR D	PSIIR E
额定输出力矩 T_{2N}	Nm	1	3	AII	16	42	110	217	430
			4		16	42	113	223	440
			5		15	40	118	220	435
			7		12	35	96	198	366
			9		8	24	60	125	273
			10		10	27	68	155	295
		2	12		16	42	110	217	430
			15		15	40	109	213	424
			16		16	42	116	228	452
			20		16	42	116	230	454
			25		15	40	123	228	450
			30		15	40	108	212	422
			35		12	35	100	206	382
			40		16	43	117	232	459
			50		15	40	123	228	450
			70		12	35	100	206	382
			81		8	24	59	131	285
			100		10	27	70	162	308
急停力矩 T_{2NOT}	Nm	1,2	3~100	AII	3倍额定输出力矩				
最大加速力矩 T_{2B}	Nm	1,2	3~100	AII	1.8倍额定输出力矩				
空载力矩 ⁽⁴⁾	Nm	1	3~10	PSII	0.05	0.10	0.40	0.80	2.50
				PSIIR	0.15	0.6	1.6	3	6.8
		2	12~100	PSII	0.05	0.10	0.30	0.40	0.80
				PSIIR	0.15	0.58	1.58	2.5	3
背隙 ⁽²⁾	arcmin	1	3~10	PSII	≤ 8	≤ 7	≤ 6	≤ 6	≤ 6
				PSIIR	≤ 12	≤ 11	≤ 10	≤ 10	≤ 10
		2	12~100	PSII	≤ 10	≤ 9	≤ 8	≤ 8	≤ 8
				PSIIR	≤ 14	≤ 13	≤ 12	≤ 12	≤ 12
扭转刚性	Nm/arcmin	1,2	3~100	AII	0.6	1.5	6	10.5	18
额定输入转数 n_{1N}	rpm	1,2	3~100	AII	4,500	4,000	3,600	3,600	2,500
容许输入转数 n_{1B}	rpm	1,2	3~100	AII	8,000	6,000	6,000	4,800	3,600
容许径向力 F_{2rB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	AII	840	1,290	1,510	3,780	5,420
容许轴向力 F_{2aB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	AII	420	645	755	1,890	2,710
容许侧倾力矩 M_{2K}	Nm	1,2	3~100	AII	15	35	55	170	300
使用温度	°C	1,2	3~100	AII	0° C ~ +90° C				
防护等级		1,2	3~100	AII	IP65				
润滑		1,2	3~100	AII	合成润滑脂				
安装方向		1,2	3~100	AII	任意方向				
噪音值 ⁽⁴⁾	dB(A)	1,2	3~100	PSII	≤ 60	≤ 62	≤ 64	≤ 66	≤ 68
				PSIIR	≤ 70	≤ 72	≤ 74	≤ 75	≤ 77
基于减速机输入法兰的容许弯曲力矩 M_b ⁽⁵⁾	Nm	1,2	3~100	PSII	5	12	22	45	54
				PSIIR	3	6	10	17	19
效率 η	%	1	3~10	PSII	$\geq 97\%$				
				PSIIR	$\geq 93\%$				
		2	12~100	PSII	$\geq 94\%$				
				PSIIR	$\geq 90\%$				

(1) 减速比 ($i = N_{in} / N_{out}$)。(2) 背隙是在受力2%额定输出力矩 T_{2N} 下测得。

(3) 输出转速100rpm时，并作用于输出轴中心位置。

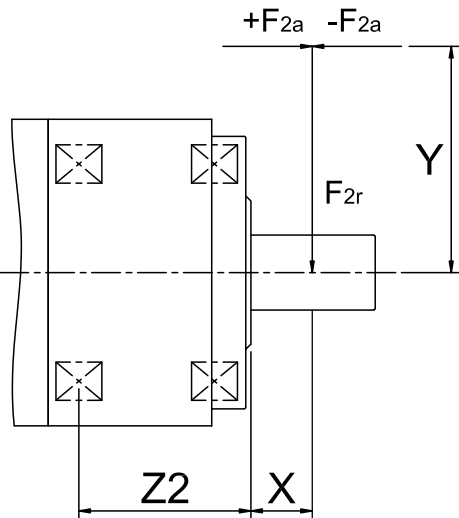
(4) 这些值以减速比10(单节)或减速比100(双节)在无负载 3,000 RPM下测得，或依较大规格型号相应的额定输入速度。低速比或高转速状态下值会更高。

(5) 最大马达重量* (kg) = $\frac{0.1 \times M_b}{\text{马达长度 (m)}}$

*马达重量对称分布

*水平固定安装

容许侧倾力矩 M2k



$$M_{2K} = \frac{F_{2a} * Y + F_{2r} * (X + Z2)}{1000}$$

M_{2K} : [Nm]
 F_{2a}, F_{2r} : [N]
 $X, Y, Z2$: [mm]

PSII / PSIIR	A	B	C	D	E
Z2 [mm]	19,5	24	30	37	43.5

备注：输出转速100rpm时，作用于法兰中心。
有关 F_{2a} 和 F_{2r} 的更多详细信息，请参阅第20页。

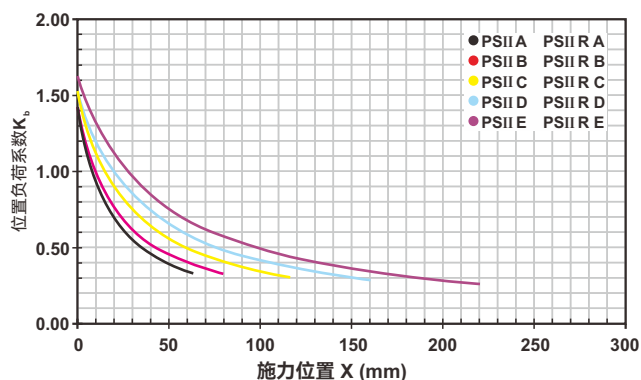
PSII 减速机惯量

型号		PSII A		PSII B		PSII C		PSII D		PSII E	
$\varnothing^{(A)}$ (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.10	0.10	0.12	0.10	-	-	-	-	-	-
11		0.16	0.16	0.19	0.16	-	-	-	-	-	-
14		0.20	0.20	0.22	0.20	0.36	0.24	-	-	-	-
19		-	-	1.53	1.51	1.70	1.58	2.20	1.73	-	2.18
24		-	-	-	-	2.24	2.12	2.74	2.27	4.52	2.73
28		-	-	-	-	2.68	2.55	3.17	2.70	4.94	3.15
32		-	-	-	-	-	-	7.77	7.30	9.70	7.91
35		-	-	-	-	-	-	10.80	10.30	12.80	11.00
38		-	-	-	-	-	-	14.00	13.50	16.00	14.20
42		-	-	-	-	-	-	-	-	24.50	-

PSIIR 减速机惯量

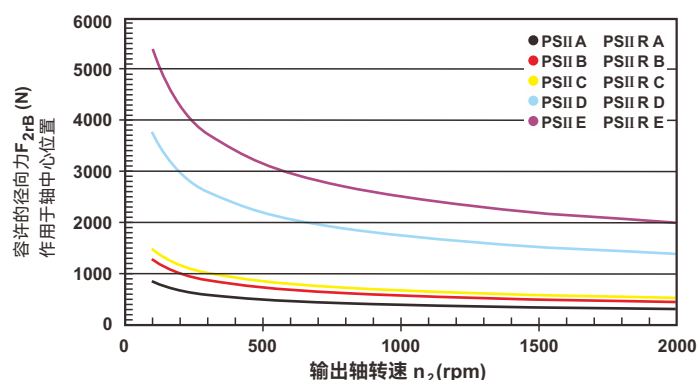
型号		PSIIR A		PSIIR B		PSIIR C		PSIIR D		PSIIR E	
$\varnothing^{(A)}$ (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.18	0.18	0.36	0.36	-	-	-	-	-	-
11		0.20	0.20	0.39	0.39	-	-	-	-	-	-
14		0.24	0.24	0.43	0.43	1.87	1.87	-	-	-	-
19		-	-	1.24	1.24	2.67	2.67	6.80	6.80	-	13.57
24		-	-	-	-	2.97	2.97	7.10	7.10	13.87	13.87
28		-	-	-	-	3.47	3.47	7.59	7.59	14.36	14.36
32		-	-	-	-	-	-	10.56	10.56	17.33	17.33
35		-	-	-	-	-	-	11.97	11.97	18.74	18.74
38		-	-	-	-	-	-	13.95	13.95	20.79	20.79
42		-	-	-	-	-	-	-	-	26.54	-

容许的径向力和轴向力



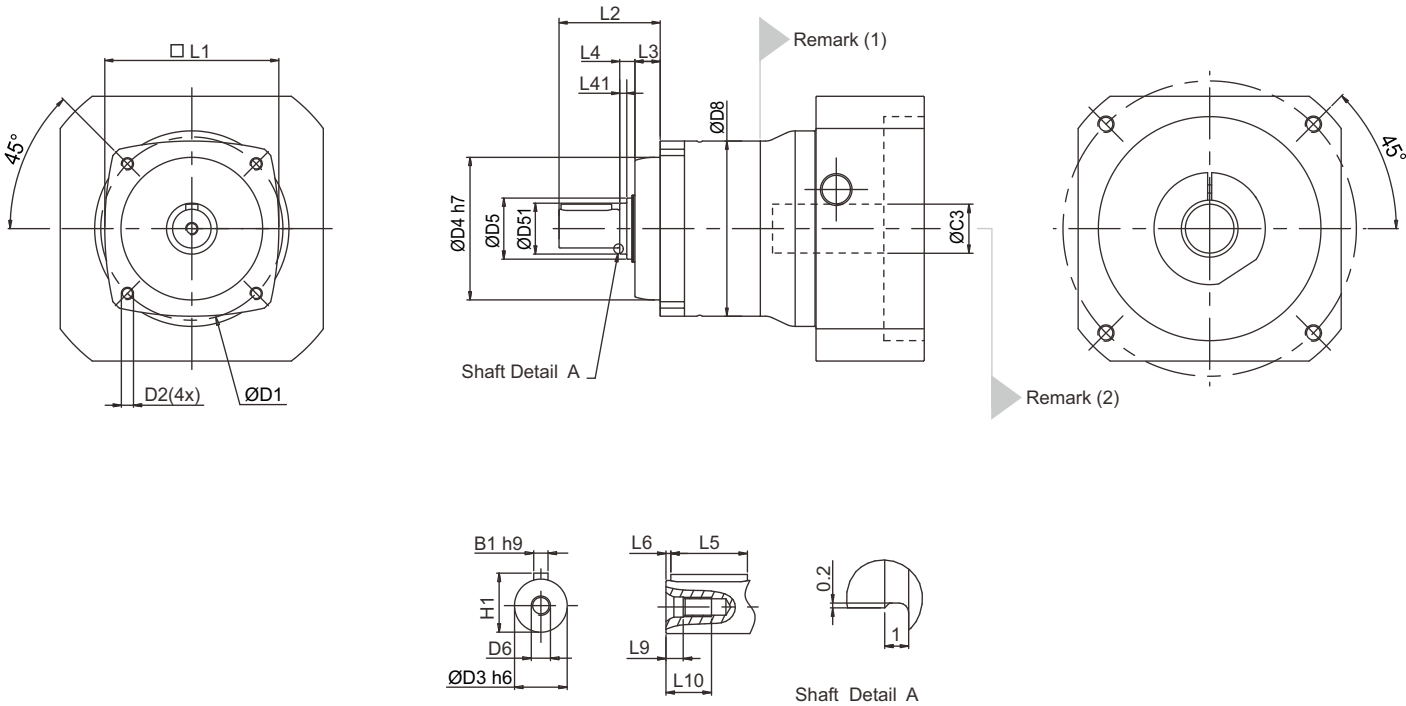
当径向力 F_r 施力不在轴中心位置时，越靠近减速机 $X < 1/2 L$ 所能承受之容许径向力变大，越远离减速机即 $X > 1/2 L$ 所能承受之容许径向力则变小。由上图，依减速机规格及径向力位置 X ，查处位置负荷系数 K_b 。

(A) $\varnothing$ = 输入轴尺寸。



当径向力 F_r 施力于轴中心位置即 $X = 1/2 L$ 时候，不同规格之减速机在不同输出转速运用下。

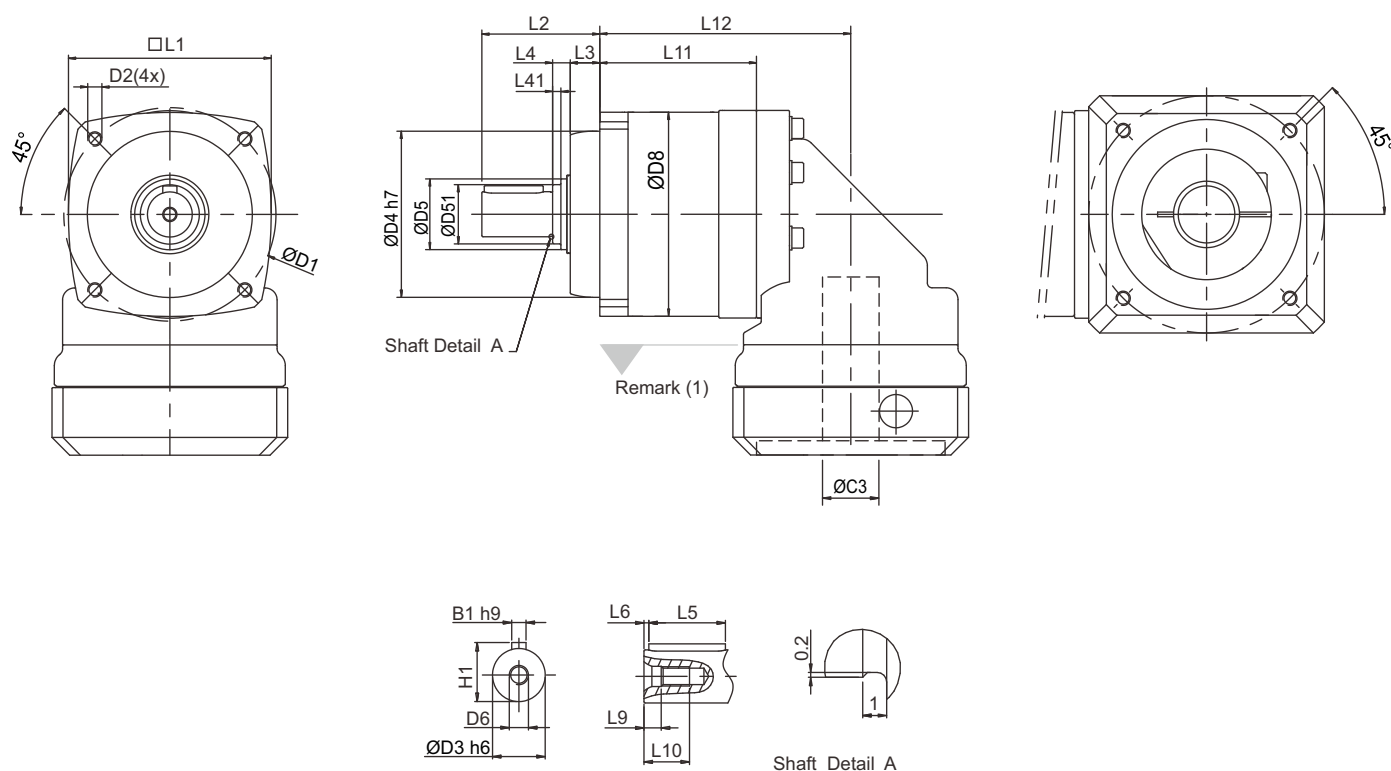
PSII 系列尺寸



尺寸	PSII A		PSII B		PSII C		PSII D		PSII E	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1	47		60		90		115		135	
D2	M4X9		M5X10		M6X12		M8X18.5		M10X18	
D3 h6	10		12		19		24		32	
D4 h7	38		50		70		90		110	
D5	17		22		30		40		55	
D51	-		-		25		-		-	
D6	M3X0.5P		M4X0.7P		M6X1P		M8X1.25P		M12X1.75P	
D8	44		60		86		114		140	
L1	44		60		86		114		140	
L2	25		32		50		61		75	
L3	6.5		8.5		12.5		16		14.5	
L4	2.5		3.5		7.5		5		5.5	
L41	-		-		3.5		-		-	
L5	10		16		25		32		50	
L6	3		2		1		3		2	
L9	2.6		4.5		5		7.2		10	
L10	9		10		16.5		19		28	
B1 h9	3		4		6		8		10	
H1	11.2		13.5		21.5		27		35	

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。
(2) 作为输入孔的替代选择，也可以选择输入轴的类型，请参阅第38页。

PSIIR 系列尺寸



尺寸	PSIIR A		PSIIR B		PSIIR C		PSIIR D		PSIIR E	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1	47		60		90		115		135	
D2	M4X9		M5X10		M6X12		M8X18.5		M10X18	
D3 h6	10		12		19		24		32	
D4 h7	38		50		70		90		110	
D5	17		22		30		40		55	
D51	-		-		25		-		-	
D6	M3X0.5P		M4X0.7P		M6X1P		M8X1.25P		M12X1.75P	
D8	44		60		86		114		140	
L1	44		60		86		114		140	
L2	25		32		50		61		75	
L3	6.5		8.5		12.5		16		14.5	
L4	2.5		3.5		7.5		5		5.5	
L41	-		-		3.5		-		-	
L5	10		16		25		32		50	
L6	3		2		1		3		2	
L9	2.6		4.5		5		7.2		10	
L10	9		10		16.5		19		28	
L11	47	62	56	76	66.5	93	92	128	116	163.5
L12	72	87	85.5	105.5	106.5	133	143	179	173	220.5
B1 h9	3		4		6		8		10	
H1	11.2		13.5		21.5		27		35	

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

PNII / PNIIR 减速机性能

型号		节数	减速比 ⁽¹⁾	规格	PNII 017	PNII 023	PNII 034	PNII 042	PNII 056
					PNIIR 017	PNIIR 023	PNIIR 034	PNIIR 042	PNIIR 056
额定输出力矩 T _{2N}	Nm	1	3	AII	16	42	110	217	430
			4		16	42	113	223	440
			5		15	40	118	220	435
			7		12	35	96	198	366
			10		10	27	68	155	295
		2	12		16	42	110	217	430
			15		15	40	109	213	424
			16		16	42	116	228	452
			20		16	42	116	230	454
			25		15	40	123	228	450
			30		15	40	108	212	422
			35		12	35	100	206	382
			40		16	43	117	232	459
			50		15	40	123	228	450
			70		12	35	100	206	382
			100		10	27	70	162	308
急停力矩 T _{2NOT}	Nm	1,2	3~100	AII	3倍额定输出力矩				
最大加速力矩 T _{2B}	Nm	1,2	3~100	AII	1.8倍额定输出力矩				
空载力矩 ⁽⁴⁾	Nm	1	3~10	PNII	0.05	0.10	0.40	0.80	2.50
				PNIIR	0.15	0.6	1.6	3	6.8
		2	12~100	PNII	0.05	0.10	0.30	0.40	0.80
				PNIIR	0.15	0.58	1.58	2.5	3
背隙 ⁽²⁾	arcmin	1	3~10	PNII	≤ 8	≤ 7	≤ 6	≤ 6	≤ 6
				PNIIR	≤ 12	≤ 11	≤ 10	≤ 10	≤ 10
		2	12~100	PNII	≤ 10	≤ 9	≤ 8	≤ 8	≤ 8
				PNIIR	≤ 14	≤ 13	≤ 12	≤ 12	≤ 12
扭转刚性	Nm/arcmin	1,2	3~100	AII	0.90	1.50	6	12	14
额定输入转数 n _{1N}	rpm	1,2	3~100	AII	4,500	4,000	3,600	3,600	2,500
容许输入转数 n _{1B}	rpm	1,2	3~100	AII	8,000	6,000	6,000	4,800	3,600
容许径向力 F _{2rB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	AII	480	1,100	1,580	3,500	5,420
容许轴向力 F _{2aB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	AII	240	550	790	1,750	2,710
容许侧倾力矩 M _{2K}	Nm	1,2	3~100	AII	10	35	55	170	300
使用温度	°C	1,2	3~100	AII	0° C~ +90° C				
防护等级		1,2	3~100	AII	IP65				
润滑		1,2	3~100	AII	合成润滑脂				
安装方向		1,2	3~100	AII	任意方向				
噪音值 ⁽⁴⁾	dB(A)	1,2	3~100	PNII	≤ 60	≤ 62	≤ 64	≤ 66	≤ 68
				PNIIR	≤ 70	≤ 72	≤ 74	≤ 75	≤ 77
基于减速机输入法兰的容许弯曲力矩 Mb ⁽⁵⁾	Nm	1,2	3~100	PNII	5	12	22	45	54
				PNIIR	3	6	10	17	19
效率 η	%	1	3~10	PNII	≥ 97 %				
				PNIIR	≥ 93 %				
		2	12~100	PNII	≥ 94 %				
				PNIIR	≥ 90 %				

(1) 减速比 (i= N_{in} / N_{out})。

(2) 背隙是在受力2%额定输出力矩 T_{2N} 下测得。

(3) 输出转速100rpm时，并作用于输出轴中心位置。

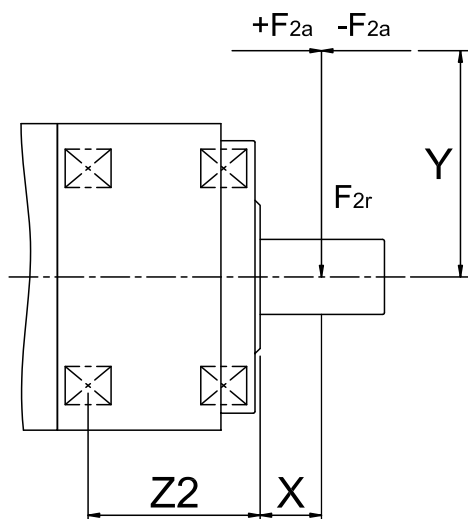
(4) 这些值以减速比10(单节)或减速比100(双节)在无负载 3,000 RPM下测得，或依较大规格型号相应的额定输入速度。低速比或高转速状态下值会更高。

(5) 最大马达重量* (kg) = $\frac{0.1 \times Mb}{\text{马达长度 (m)}}$

*马达重量对称分布

*水平固定安装

容许侧倾力矩 M_{2k}



$$M_{2K} = \frac{F_{2a} * Y + F_{2r} * (X + Z2)}{1000}$$

M_{2K} : [Nm]

F_{2a}, F_{2r} : [N]

$X, Y, Z2$: [mm]

PNII / PNIIR	017	023	034	042	056
Z2 [mm]	21	26.5	26.5	38.5	43.5

备注：输出转速100rpm时，作用于法兰中心。
有关 F_{2a} 和 F_{2r} 的更多信息，请参阅第25页。

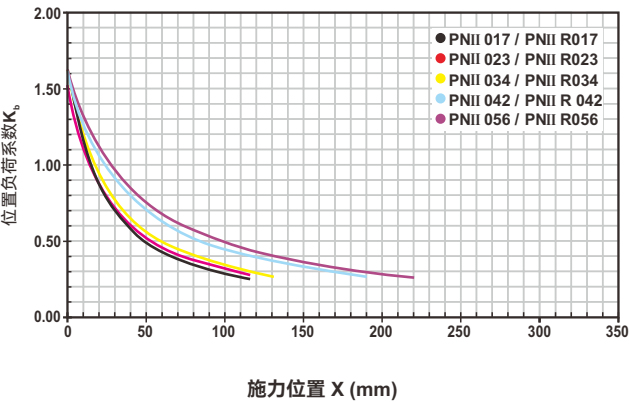
PNII 减速机惯量

型号		PNII 017		PNII 023		PNII 034		PNII 042		PNII 056	
$\varnothing^{(A)}$ (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.10	0.10	0.12	0.10	-	-	-	-	-	-
11		0.16	0.16	0.19	0.16	-	-	-	-	-	-
14		0.20	0.20	0.22	0.20	0.36	0.24	-	-	-	-
19		-	-	1.53	1.51	1.70	1.58	2.20	1.73	-	2.18
24		-	-	-	-	2.24	2.12	2.74	2.27	4.52	2.73
28		-	-	-	-	2.68	2.55	3.17	2.70	4.94	3.15
32		-	-	-	-	-	-	7.77	7.30	9.70	7.91
35		-	-	-	-	-	-	10.80	10.30	12.80	11.00
38		-	-	-	-	-	-	14.00	13.50	16.00	14.20
42		-	-	-	-	-	-	-	-	24.50	-

PNIIIR 减速机惯量

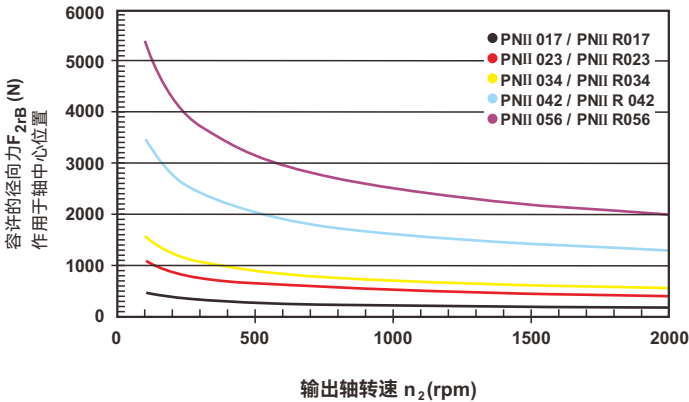
型号		PNIIIR 017		PNIIIR 023		PNIIIR 034		PNIIIR 042		PNIIIR 056	
$\varnothing^{(A)}$ (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.18	0.18	0.36	0.36	-	-	-	-	-	-
11		0.20	0.20	0.39	0.39	-	-	-	-	-	-
14		0.24	0.24	0.43	0.43	1.87	1.87	-	-	-	-
19		-	-	1.24	1.24	2.67	2.67	6.80	6.80	-	13.57
24		-	-	-	-	2.97	2.97	7.10	7.10	13.87	13.87
28		-	-	-	-	3.47	3.47	7.59	7.59	14.36	14.36
32		-	-	-	-	-	-	10.56	10.56	17.33	17.33
35		-	-	-	-	-	-	11.97	11.97	18.74	18.74
38		-	-	-	-	-	-	13.95	13.95	20.79	20.79
42		-	-	-	-	-	-	-	-	26.54	-

容许的径向力和轴向力



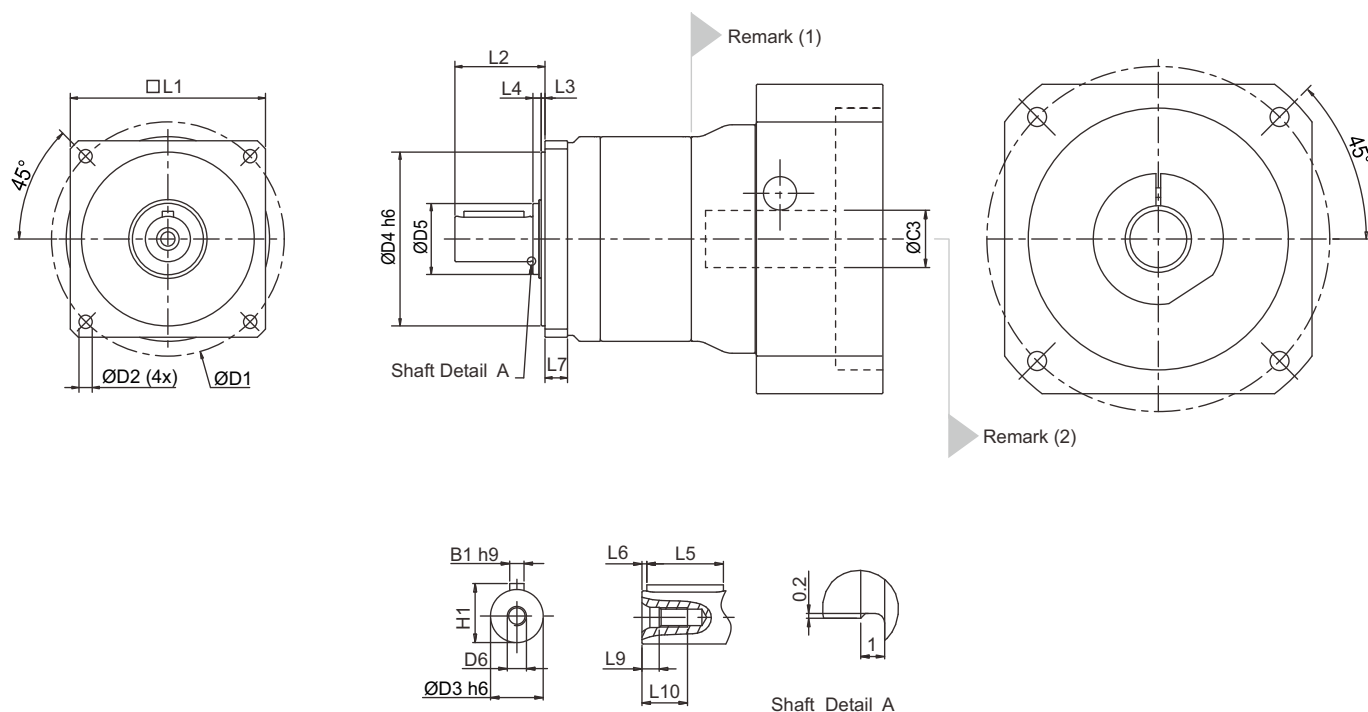
当径向力 F_{2R} 施力不在轴中心位置时，越靠近减速机 $X < 1/2 L$ 所能承受之容许径向力变大，越远离减速机即 $X > 1/2 L$ 所能承受之容许径向力则变小。由上图，依减速机规格及径向力位置 X ，查出位置负荷系数 K_s 。

(A) $\varnothing$ = 输入轴尺寸。



当径向力 F_{2R} 施力于轴中心位置即 $X = 1/2 L$ 时候，不同规格之减速机在不同输出转速运用下。

PNII 系列尺寸



尺寸	PNII 017		PNII 023		PNII 034		PNII 042		PNII 056	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1	43.815		66.675		98.425		125.73		177.8	
D2	3.4		5.2		5.6		7.2		10.5	
D3 h6	12.7		12.7		19.05		25.4		38.1	
D4 h6	22		38.1		73.025		55.55		114.3	
D5	17		17		30		35		55	
D6	M4X0.7P		M4X0.7P		M6X1P		M10X1.5P		M16X2P	
L1	41.91		57.15		82.55		106.68		146.05	
L2	31.75		31.75		38.1		50.8		63.5	
L3	1.6		1.6		1.6		1.6		3.2	
L4	1		1		3.5		1.5		5.5	
L5	19.05		19.05		25.4		31.75		38.1	
L6	3.788		3.788		3.807		5.175		8.563	
L7	6.35		9.525		9.525		12.7		19.05	
L9	4.5		4.5		5		7.5		12	
L10	10		10		16.5		22		36	
B1 h9	3.175		3.175		4.763		6.35		9.525	
H1	14.125		14.125		21.163		28.2		42.275	

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

(2) 作为输入孔的替代选择，也可以选择输入轴的类型，请参阅第38页。

Technical drawing of a motor assembly showing front, side, and top views with dimensions.

Front View (Left): Shows a square motor body with a central circular shaft. Dimensions include $\square L1$ (total width), $\varnothing D2$ (4x) (inner circle diameter), $\varnothing D1$ (outer circle diameter), and a 45° chamfer angle.

Side View (Middle): Shows the motor body and a shaft. Dimensions include $L2$ (total length), $L3$ (shaft length), $L4$ (flange thickness), $L11$ (motor body length), $\varnothing D4$ h6 (flange outer diameter), $\varnothing D5$ (flange inner diameter), $L7$ (flange thickness), $\varnothing C3$ (shaft diameter), and a 45° chamfer angle. A callout "Shaft Detail A." points to the shaft. A grey triangle labeled "Remark (1)" points to the motor body.

Top View (Right): Shows the motor body from above. Dimensions include $\varnothing C3$ (shaft diameter) and a 45° chamfer angle.

Bottom View (Left): Shows the motor body from below. Dimensions include $B1$ h9 (flange width), $H1$ (flange height), $D6$ (flange inner diameter), $\varnothing D3$ h6 (flange outer diameter), $L6$ (flange thickness), $L5$ (flange width), $L9$ (flange thickness), $L10$ (flange width), and a 0.2 (flange thickness).

Shaft Detail A (Bottom Right): A cross-section of the shaft showing a 0.2 (shaft diameter) and a 1 (shaft length).

尺寸		PNIIR 017		PNIIR 023		PNIIR 034		PNIIR 042		PNIIR 056	
		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1		43.815		66.675		98.425		125.73		177.8	
D2		3.4		5.2		5.6		7.2		10.5	
D3	h6	12.7		12.7		19.05		25.4		38.1	
D4	h6	22		38.1		73.025		55.55		114.3	
D5		17		17		30		35		55	
D6		M4X0.7P		M4X0.7P		M6X1P		M10X1.5P		M16X2P	
L1		41.91		57.15		82.55		106.68		146.05	
L2		31.75		31.75		38.1		50.8		63.5	
L3		1.6		1.6		1.6		1.6		3.2	
L4		1		1		3.5		1.5		5.5	
L5		19.05		19.05		25.4		31.75		38.1	
L6		3.788		3.788		3.807		5.715		8.563	
L7		6.35		9.525		9.525		12.7		19.05	
L9		4.5		4.5		5		7.5		12	
L10		10		10		16.5		22		36	
L11		53.4	68.4	67.9	87.9	77.9	104.4	111.4	147.4	127.3	174.8
L12		78.4	93.4	97.4	117.4	117.9	144.4	162.4	198.4	184.3	231.8
B1	h9	3.175		3.175		4.763		6.35		9.525	
H1		14.125		14.125		21.163		28.2		42.275	

27▶

PD / PDR 减速机性能

型号		节数	减速比 ⁽¹⁾	规格	PD 053	PD 064	PD 090	PD 110
					PDR 053	PDR064	PDR 090	PDR 110
额定输出力矩 T_{2N}	Nm	1	3	All	16	42	110	217
			4		16	42	113	223
			5		15	40	118	220
			7		12	35	96	198
			10		10	27	68	155
		2	12		16	42	110	217
			15		15	40	109	213
			16		16	42	116	228
			20		16	42	116	230
			25		15	40	123	228
			30		15	40	108	212
			35		12	35	100	206
			40		16	43	117	232
			50		15	40	123	228
			70		12	35	100	206
			100		10	27	70	162
急停力矩 T_{2NOT}	Nm	1,2	3~100	All	3倍额定输出力矩			
最大加速力矩 T_{2B}	Nm	1,2	3~100	All	1.8倍额定输出力矩			
空载力矩 ⁽⁴⁾	Nm	1	3~10	PD	0.05	0.10	0.40	0.80
				PDR	0.15	0.6	1.6	3
		2	12~100	PD	0.05	0.10	0.30	0.40
				PDR	0.15	0.58	1.58	2.5
背隙 ⁽²⁾	arcmin	1	3~10	PD	≤ 8	≤ 7	≤ 6	≤ 6
				PDR	≤ 12	≤ 11	≤ 10	≤ 10
		2	12~100	PD	≤ 10	≤ 9	≤ 8	≤ 8
				PDR	≤ 14	≤ 13	≤ 12	≤ 12
扭转刚性	Nm/arcmin	1,2	3~100	All	1.2	3	10.8	16.2
额定输入转数 n_{1N}	rpm	1,2	3~100	All	4,500	4,000	3,600	3,600
容许输入转数 n_{1B}	rpm	1,2	3~100	All	8,000	6,000	6,000	4,800
容许径向力 F_{2rB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	All	1,045	880	1,615	3,675
容许轴向力 F_{2aB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	All	523	440	808	1,838
容许侧倾力矩 M_{2K}	Nm	1,2	3~100	All	22	17	44	140
使用温度	°C	1,2	3~100	All	0° C~ +90° C			
防护等级		1,2	3~100	All	IP65			
润滑		1,2	3~100	All	合成润滑脂			
安装方向		1,2	3~100	All	任意方向			
噪音值 ⁽⁴⁾	dB(A)	1,2	3~100	PD	≤ 60	≤ 62	≤ 64	≤ 66
				PDR	≤ 70	≤ 72	≤ 74	≤ 75
基于减速机输入法兰的容许弯曲力矩 M_b ⁽⁵⁾	Nm	1,2	3~100	PD	7	16	31	56
				PDR	4	9	16	25
效率 η	%	1	3~10	PD	≥ 97%			
				PDR	≥ 93%			
		2	12~100	PD	≥ 94%			
				PDR	≥ 90%			

(1) 减速比 ($i = N_{in} / N_{out}$)。(2) 背隙是在受力2%额定输出力矩 T_{2N} 下测得。

(3) 输出转速100rpm时，并作用于输出轴中心位置。

(4) 这些值以减速比10(单节)或减速比100(双节)在无负载 3,000 RPM下测得，或依较大规格型号相应的额定输入速度。低速比或高转速状态下值会更高。

(5) 最大马达重量* (kg) = $\frac{0.1 \times M_b}{\text{马达长度 (m)}}$

*马达重量对称分布

*水平固定安装

PD 减速机惯量

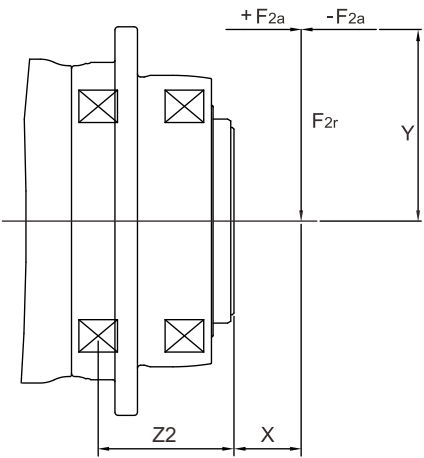
型号		PD 053		PD 064		PD 090		PD 110	
Ø ^(A) (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.10	0.10	0.12	0.10	-	-	-	-
11		0.16	0.16	0.19	0.16	-	-	-	-
14		0.20	0.20	0.22	0.20	0.36	0.24	-	-
19		-	-	1.53	1.51	1.70	1.58	2.20	1.73
24		-	-	-	-	2.24	2.12	2.74	2.27
28		-	-	-	-	2.68	2.55	3.17	2.70
32		-	-	-	-	-	-	7.77	7.30
35		-	-	-	-	-	-	10.80	10.30
38		-	-	-	-	-	-	14.00	13.50
42		-	-	-	-	-	-	-	-

PDR 减速机惯量

型号		PDR 053		PDR 064		PDR 090		PDR 110	
Ø ^(A) (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.18	0.18	0.36	0.36	-	-	-	-
11		0.20	0.20	0.39	0.39	-	-	-	-
14		0.24	0.24	0.43	0.43	1.87	1.87	-	-
19		-	-	1.24	1.24	2.67	2.67	6.80	6.80
24		-	-	-	-	2.97	2.97	7.10	7.10
28		-	-	-	-	3.47	3.47	7.59	7.59
32		-	-	-	-	-	-	10.56	10.56
35		-	-	-	-	-	-	11.97	11.97
38		-	-	-	-	-	-	13.95	13.95
42		-	-	-	-	-	-	-	-

(A) Ø = 输出轴尺寸。

容许侧倾力矩 M2k



$$M_{2k} = \frac{F_{2a} * Y + F_{2r} * (X + Z2)}{1000}$$

M_{2k}

: 【Nm】

F_{2a}, F_{2r}

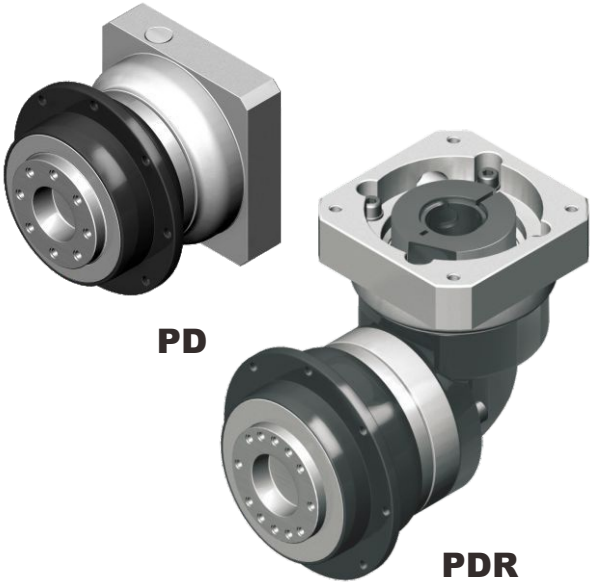
: 【N】

$X, Y, Z2$

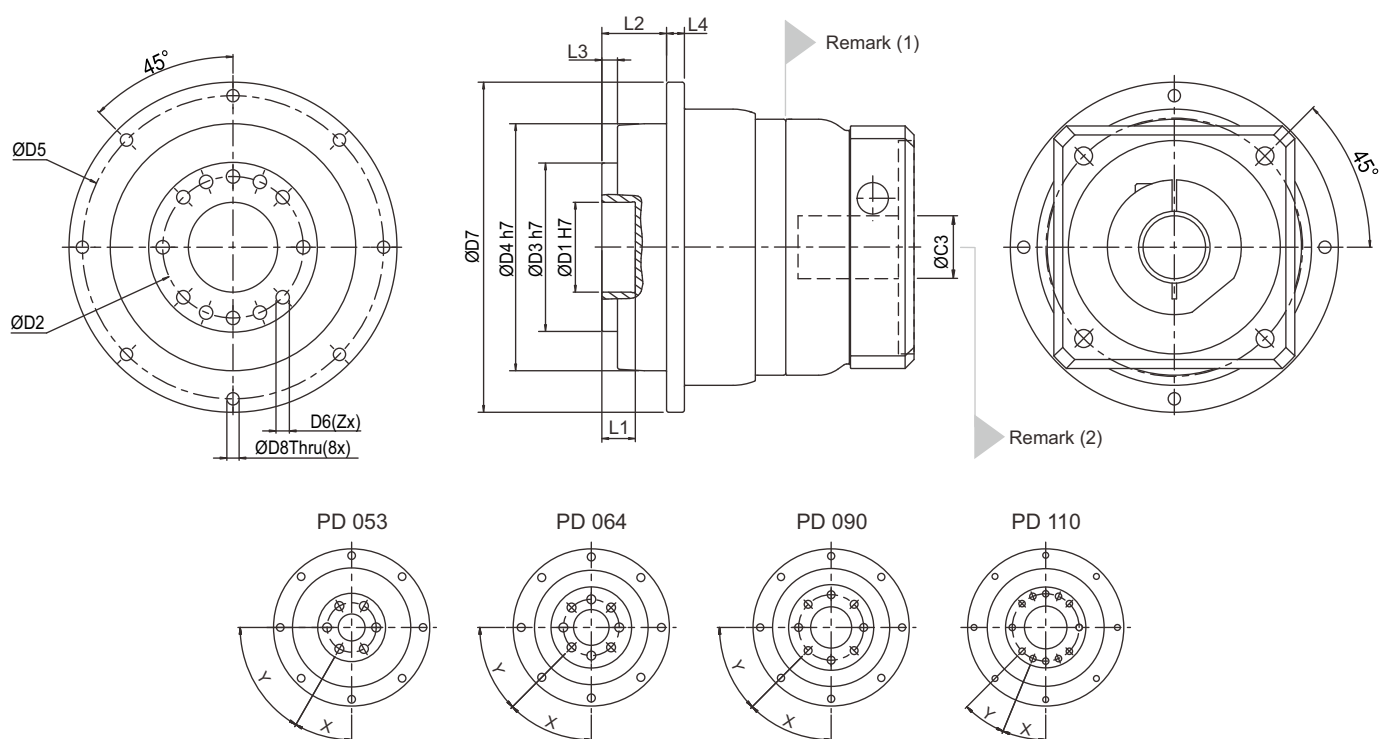
: 【mm】

PD / PDR	053	064	090	110
Z2 【mm】	23.8	21.5	30.1	42.1

备注：输出转速100rpm时，作用于法兰中心。



PD 系列尺寸

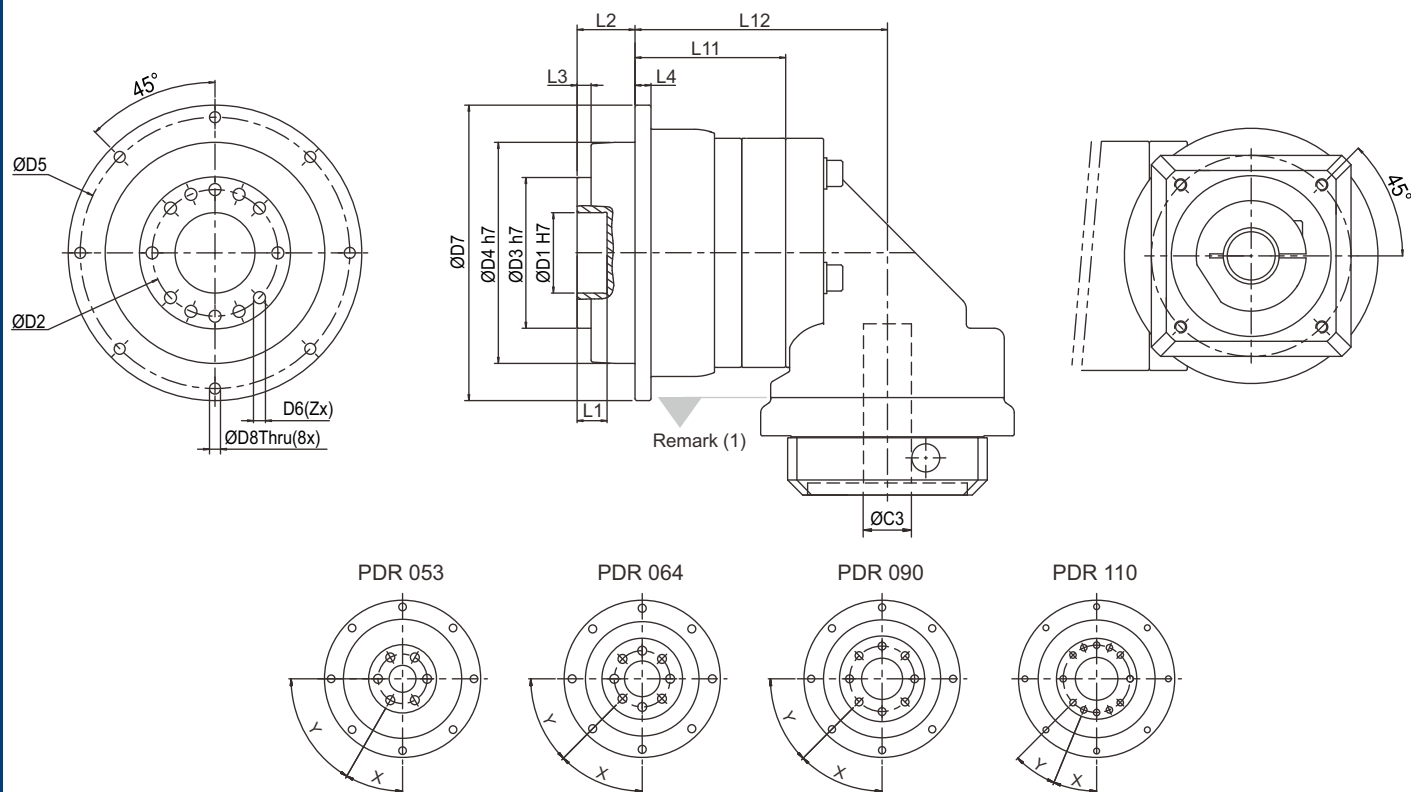


尺寸	PD 053		PD 064		PD 090		PD 110	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1 H7		12		20		31.5		40
D2		22		31.5		50		63
D3 h7		28		40		63		75
D4 h7		53		64		90		110
D5		64		79		109		135
D6		M4x0.7Px8L		M5xX0.8Px8L		M6x1Px13.5L		M6x1Px13.5L
D7		70		88		120		147
D8		3.4		4.5		5.5		5.5
L1		4		8		15		15
L2		14.5		19.5		30		29
L3		3		4		7		7
L4		5		5		7		8
X in Degree		30°		45°		45°		22.5°
Y in Degree		60°		45°		45°		22.5°
Z		6		8		8		12

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

(2) 作为输入孔的替代选择，也可以选择输入轴的类型，请参阅第38页。

PDR 系列尺寸



尺寸	PDR 053		PDR 064		PDR 090		PDR 110	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1 H7	12		20		31.5		40	
D2	22		31.5		50		63	
D3 h7	28		40		63		75	
D4 h7	53		64		90		110	
D5	64		79		109		135	
D6	M4x0.7Px8L		M5X0.8Px8L		M6x1Px13.5L		M6X1Px13.5L	
D7	70		88		120		147	
D8	3.4		4.5		5.5		5.5	
L1	4		8		15		15	
L2	14.5		19.5		30		29	
L3	3		4		7		7	
L4	5		5		7		8	
L11	42.8	57.8	39.5	59.5	49.6	76.1	75.4	111.4
L12	67.8	82.8	69	89	89.6	116.1	126.4	162.4
X in Degree	30°		45°		45°		22.5°	
Y in Degree	60°		45°		45°		22.5°	
Z	6		8		8		12	

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

PL / PLR 减速机性能

型号		节数	减速比 ⁽¹⁾	规格	PL 070	PL 090	PL 120
					PLR 070	PLR 090	PLR 120
额定输出力矩 T_{2N}	Nm	1	3	AII	30	67	107
			4		39	86	137
			5		40	89	140
			7		37	80	128
			10		27	59	93
		2	12		31	69	109
			15		31	70	110
			16		39	86	137
			20		39	88	141
			25		40	89	140
			30		32	72	111
			35		36	80	130
			40		41	92	143
			50		42	90	143
			70		37	81	131
			100		27	59	93
急停力矩 T_{2NOT}	Nm	1,2	3~10	AII	3倍额定输出力矩		
最大加速力矩 T_{2B}	Nm	1,2	3~10	AII	1.8倍额定输出力矩		
空载力矩 ⁽⁴⁾	Nm	1	3~10	PL	0.10	0.40	0.80
				PLR	0.6	1.6	3
		2	12~100	PL	0.10	0.30	0.40
				PLR	0.58	1.58	2.5
背隙 ⁽²⁾	arcmin	1	3~10	PL	≤ 7	≤ 6	≤ 6
				PLR	≤ 11	≤ 10	≤ 10
		2	12~100	PL	≤ 9	≤ 8	≤ 8
				PLR	≤ 13	≤ 12	≤ 12
扭转刚性	Nm/arcmin	1,2	3~100	AII	2.2	8	12
额定输入转数 n_{1N}	rpm	1,2	3~100	AII	4,000	3,600	3,600
容许输入转数 n_{1B}	rpm	1,2	3~100	AII	6,000	6,000	4,800
容许径向力 F_{2rB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	AII	2,600	3,100	6,550
容许轴向力 F_{2aB} ⁽³⁾	N	1,2	3~100	AII	1,300	1,550	3,275
容许侧倾力矩 M_{2K}	Nm	1,2	3~100	AII	50	65	180
使用温度	°C	1,2	3~100	AII	0° C~ +90° C		
防护等级		1,2	3~100	AII	IP65		
润滑		1,2	3~100	AII	合成润滑脂		
安装方向		1,2	3~100	AII	任意方向		
噪音值 ⁽⁴⁾	dB(A)	1,2	3~100	PL	≤ 62	≤ 64	≤ 66
				PLR	≤ 72	≤ 74	≤ 75
最大皮带张力	N	1,2	3~100	AII	560	950	1200
基于减速机输入法兰的容许弯曲力矩 M_b ⁽⁵⁾	Nm	2	12~100	PL	19	38	45
		2		PLR	10	17	14
效率 η	%	1	3~10	PL	≥ 97%		
				PLR	≥ 93%		
		2	12~100	PL	≥ 94%		
				PLR	≥ 90%		

(1) 减速比 ($i = N_{in} / N_{out}$)。(2) 背隙是在受力2%额定输出力矩 T_{2N} 下测得。

(3) 输出转速100rpm时，并作用于输出轴中心位置。

(4) 这些值以减速比10(单节)或减速比100(双节)在无负载 3,000 RPM下测得，或依较大规格型号相应的额定输入速度。低速比或高转速状态下值会更高。

$$(5) \text{ 最大马达重量* (kg)} = \frac{0.1 \times M_b}{\text{马达长度 (m)}}$$

*马达重量对称分布

*水平固定安装

容许侧倾力矩 M2k

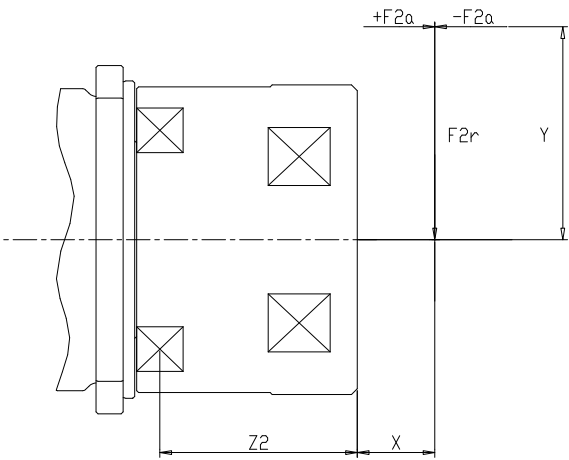


Fig.1

$$M_{2K} = \frac{F_{2a} * Y + F_{2r} * (X+Z2)}{1000}$$

M_{2K} : 【Nm】

F_{2a}, F_{2r} : 【N】

$X, Y, Z2$: 【mm】

PL / PLR	070	090	120
Z2 【mm】	29.5	30.5	39.5

备注：输出转速100rpm时，作用于法兰中心。

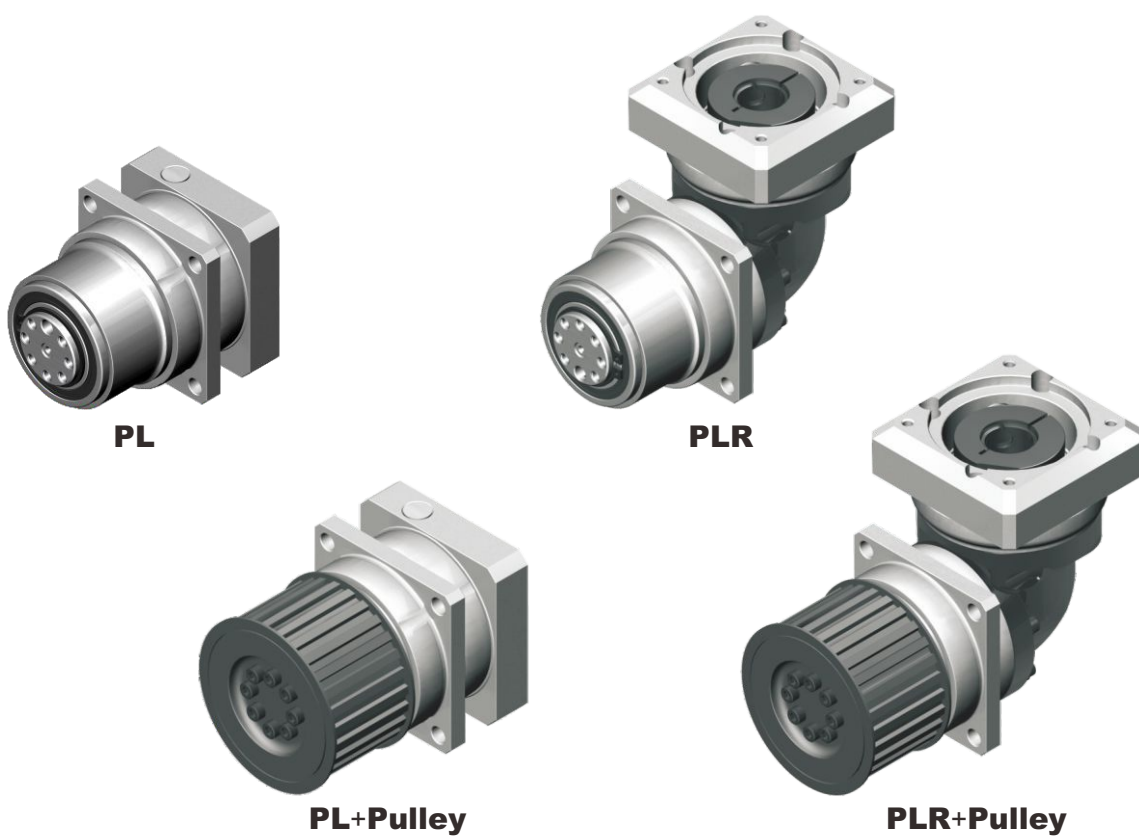
PL 减速机惯量

型号		PL 070		PL 090		PL 120	
$\varnothing^{(A)}$ (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.12	0.10	-	-	-	-
11		0.19	0.16	-	-	-	-
14		0.22	0.20	0.36	0.24	-	-
19		1.53	1.51	1.70	1.58	2.20	1.73
24		-	-	2.24	2.12	2.74	2.27
28		-	-	2.68	2.55	3.17	2.70
32		-	-	-	-	7.77	7.30
35		-	-	-	-	10.80	10.30
38		-	-	-	-	14.00	13.50
42		-	-	-	-	-	-

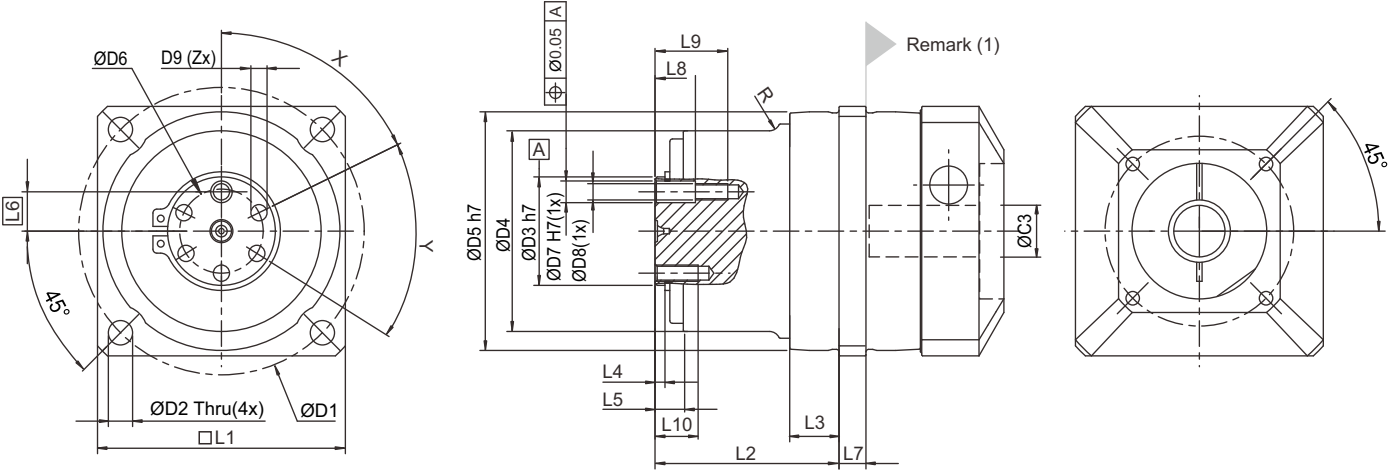
PLR 减速机惯量

型号		PLR 070		PLR 090		PLR 120	
$\varnothing^{(A)}$ (C3)		单节	双节	单节	双节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.36	0.36	-	-	-	-
11		0.39	0.39	-	-	-	-
14		0.43	0.43	1.87	1.87	-	-
19		1.24	1.24	2.67	2.67	6.80	6.80
24		-	-	2.97	2.97	7.10	7.10
28		-	-	3.47	3.47	7.59	7.59
32		-	-	-	-	10.56	10.56
35		-	-	-	-	11.97	11.97
38		-	-	-	-	13.95	13.95
42		-	-	-	-	-	-

(A) $\varnothing$ = 输入轴尺寸。



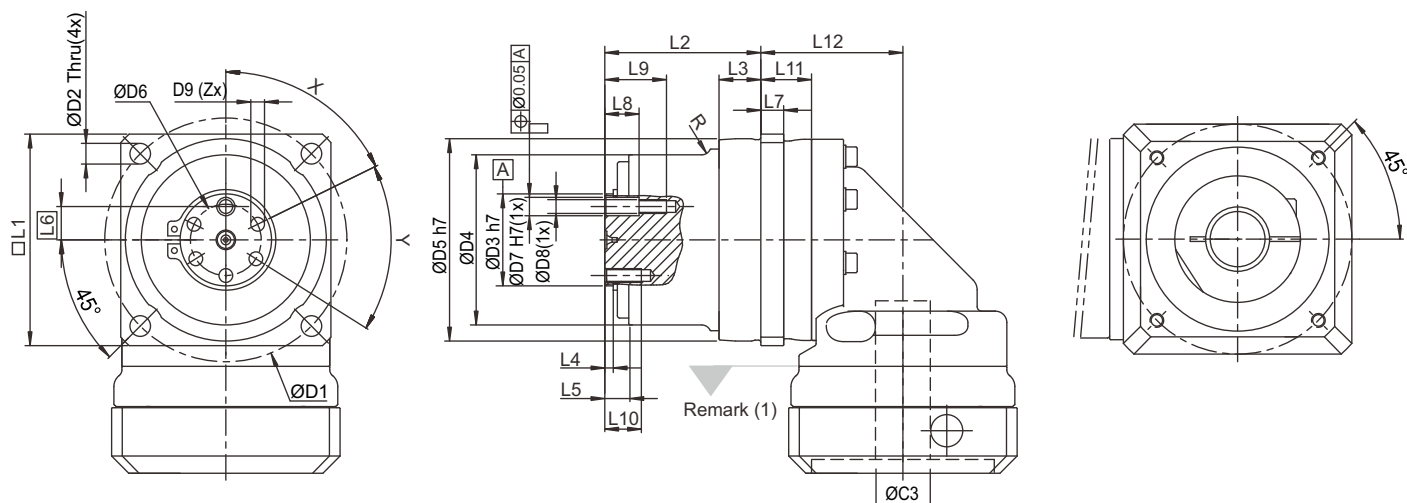
PL 系列尺寸



尺寸	PL 070		PL 090		PL 120	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1	82		106		144	
D2	6.6		9		13	
D3 h7	25		40		50	
D4	58		74		100	
D5 h7	68		88		118	
D6	18		31		37	
D7 H7	6		8		8	
D8	M5X0.8P		M6X1P		M6X1P	
D9	M5X0.8P		M6X1P		M8X1.25P	
R	-		4		2	
L1	70		92		122	
L2	60.2		68.3		82.2	
L3	12.7		18.3		15.7	
L4	3.8		3.7		4.5	
L5	10		10.5		12.5	
L6	8.8		14.5		18.5	
L7	8		10		12	
L8	10		15		16	
L9	18.5		27		28	
L10	12		16		16	
X in Degree	64°		45°		45°	
Y in Degree	58°		45°		45°	
Z	5		7		7	

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

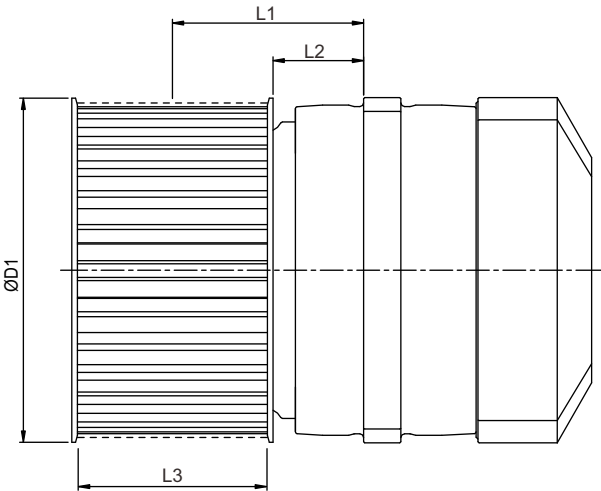
PLR 系列尺寸



尺寸	PLR 070		PLR 090		PLR 120	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1	82		106		144	
D2	6.6		9		13	
D3 h7	25		40		50	
D4	58		74		100	
D5 h7	68		88		118	
D6	18		31		37	
D7 H7	6		8		8	
D8	M5X0.8P		M6X1P		M6X1P	
D9	M5X0.8P		M6X1P		M8X1.25P	
R	-		4		2	
L1	70		92		122	
L2	60.2		68.3		82.2	
L3	12.7		18.3		15.7	
L4	3.8		3.7		4.5	
L5	10		10.5		12.5	
L6	8.8		14.5		18.5	
L7	8		10		12	
L8	10		15		16	
L9	18.5		27		28	
L10	12		16		16	
L11	16.8	36.8	22.2	48.9	34.8	71.1
L12	46.3	66.3	62.2	88.9	85.8	122.1
X in Degree	64°		45°		45°	
Y in Degree	58°		45°		45°	
Z	5		7		7	

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

PL+皮带轮尺寸



减速机	皮带轮	D1	L1	L2	L3	节圆 P	齿数 Z	周长 Z*P	惯量 J	质量 m
						mm		mm / 转动	kgcm ²	kg
PL 070 PLR 070	AT05-W50-T43	71	41.8	14.8	51	5	43	215	4.68	0.57
	HTD 5M-W50-T44	72.9	41.8	14.8	51	5	44	220	5.58	0.65
	5GT-W50-T44	72.9	41.8	14.8	51	5	44	220	5.58	0.65
PL 090 PLR 090	AT10-W50-T28	91.7	51.3	24.3	51	10	28	280	14.07	1.00
	HTD 8M-W50-T36	98.4	51.3	24.3	51	8	36	288	17.78	1.18
	8YU-W50-T36	98.4	51.3	24.3	51	8	36	288	17.78	1.18
PL 120 PLR 120	AT20-W75-T19	124.6	57.7	17.7	76	20	19	380	69.55	2.71
	HTD 14M-W75-T28	137	57.7	17.7	76	14	28	392	87.83	3.20

皮带轮订购范例

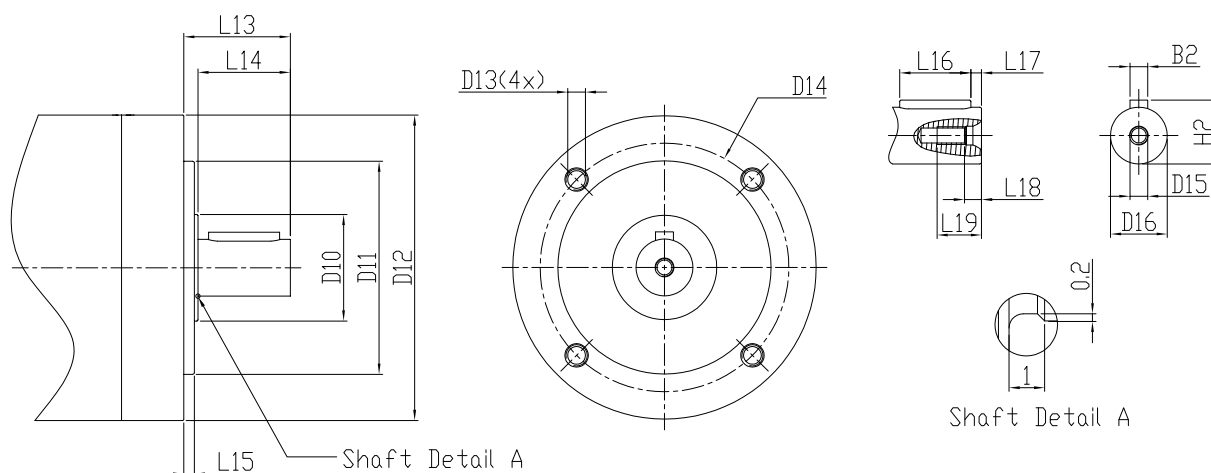
PUL070⁽¹⁾ — AT05⁽²⁾ — B⁽³⁾

皮带轮尺寸相对于减速机尺寸
PUL 070: PL 070, PLR 070
PUL 090: PL 090, PLR 090
PUL 120: PL 120, PLR 120

选用范例 : PUL 070 - AT05 - B
PUL 090 - 8YU - N

(1) 皮带轮尺寸。
(2) 皮带轮规格。
(3) 皮带轮外表。B = 磷酸锰变黑(标准)
N = 镀镍

PIIS 系列尺寸 (输入轴的类型)



尺寸	PEIIS 050 PGIIS 040 PAIIS 042 PSIIS A PNIIS 017 PDS 053	PEIIS 070 PGIIS 060 PAIIS 060 PSIIS B PNIIS 023 PDS 064	PEIIS 090 PGIIS 080 PAIIS 090 PSIIS C PNIIS 034 PDS 090	PEIIS 120 PGIIS 120 PAIIS 115 PSIIS D PNIIS 042 PDS 110	PEIIS 155 PGIIS 160 PAIIS 142 PSIIS E PNIIS 056 —
D10	15	20	30	35	55
D11	h7	26	40	60	110
D12	44	60	86	114	143
D13	M4x9	M5x10	M6x10	M10x18	M10x18
D14	34	52	70	100	130
D15	M3x0.5P	M3x0.5P	M5x0.8P	M6x1P	M12x1.75P
D16	h6	8	10	16	35
L13	20	28	30	45	65
L14	17	23	26	40	58
L15	2	3	3	4	5
L16	12	18	20	32	45
L17	2.5	2.5	3	4	7
L18	2.6	2.6	4.8	5	10
L19	9	9	12.5	16.5	28
B2	h9	2	3	5	6
H2	8.8	11.2	18	22.5	38

PIIS 减速机性能 (输入轴的类型)

型号			PEIIS 050	PEIIS 070	PEIIS 090	PEIIS 120	PEIIS 155
			PGIIS 040	PGIIS 060	PGIIS 080	PGIIS 120	PGIIS 160
			PAIIS 042	PAIIS 060	PAIIS 090	PAIIS 115	PAIIS 142
			PSIIS A	PSIIS B	PSIIS C	PSIIS D	PSIIS E
			PNIIS 017	PNIIS 023	PNIIS 034	PNIIS 042	PNIIS 056
			PDS 053	PDS 064	PDS 090	PDS 110	—
最大径向力 $F_{1rB}^{(1)}$	N	125	285	565	950	2,000	
最大轴向力 $F_{1aB}^{(1)}$	N	63	143	283	475	1,000	
转动惯量	Kg.cm ²	0.03	0.13	0.62	2.07	10.90	

(1) 输入转速1000rpm时，作用于输出轴中心。

(2) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

PFII 减速机性能

型号		节数	减速比 ⁽¹⁾	规格	PFII070	PFII090	PFII120
额定输出力矩 T _{2N}	Nm	1	3	All	42	100	217
			4		42	100	223
			5		40	100	220
			7		35	96	198
			9		24	60	125
		2	10		27	68	155
			12		42	100	217
			15		40	100	213
			16		42	100	228
			20		42	100	230
			25		40	100	228
			30		40	100	212
			35		35	100	206
			40		43	100	232
			50		40	100	228
			70		35	100	206
			81		24	59	131
			100		27	70	162
		3	120		50	100	-
			160		43	100	-
			200		43	100	-
			280		35	99	-
			350		35	99	-
			500		40	100	-
			700		35	99	-
			1000		27	70	-
急停力矩 T _{2NOT}	Nm	1,2,3	3~1000	All	3倍额定输出力矩		
最大加速力矩 T _{2B}	Nm	1,2,3	3~1000	All	1.8倍额定输出力矩		
空载力矩 ⁽³⁾	Nm	1	3~10	PF II	0.10	0.40	0.80
		2	12~100	PF II	0.10	0.30	0.40
		3	120~1000	PF II	0.10	0.40	-
背隙 ⁽²⁾	arcmin	1	3~10	PF II	≤ 7	≤ 6	≤ 6
		2	12~100	PF II	≤ 9	≤ 8	≤ 8
		3	120~1000	PF II	≤ 11	≤ 10	-
扭转刚性	Nm/arcmin	1,2,3	3~1000	All	2	8	12
额定输入转数 n _{1N}	rpm	1,2,3	3~1000	All	4,000	3,600	3,600
容许输入转数 n _{1B}	rpm	1,2,3	3~1000	All	6,000	6,000	4,800
使用温度	° C	1,2,3	3~1000	All	0 °C~ +90 °C		
防护等级		1,2,3	3~1000	All	IP65		
润滑		1,2,3	3~1000	All	合成润滑脂		
安装方向		1,2,3	3~1000	All	任意方向		
噪音值 ⁽³⁾	dB(A)	1,2,3	3~1000	PF II	≤ 62	≤ 64	≤ 66
基于减速机输入法兰的容许弯曲力矩 Mb ⁽⁴⁾	Nm	1,2,3	3~1000	PF II	12	22	45
效率 η	%	1	3~10	PF II	≥ 97 %		
		2	12~100	PF II	≥ 94 %		
		3	120~1000	PF II	≥ 91 %		

(1) 减速比 (i= N_{in} / N_{out})。

(2) 背隙是在受力2%额定输出力矩 T_{2N}下测得。

(3) 这些值以减速比10(单节)或减速比100(双节)在无负载 3,000 RPM下测得，或依较大规格型号相应的额定输入速度。
低速比或高转速状态下值会更高。

(4) 最大马达重量* (kg) = $\frac{0.1 \times Mb}{\text{马达长度 (m)}}$

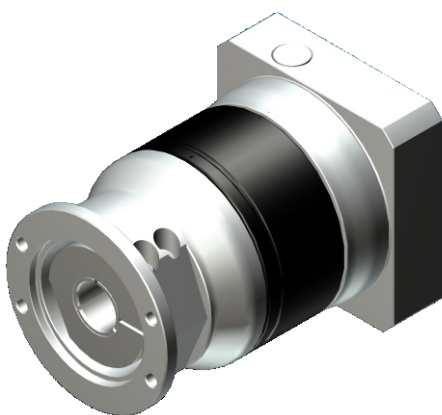
*马达重量对称分布

*水平固定安装

PFII 减速机惯量

型号		PFII 070			PFII 090			PFII 120	
$\varnothing^{(A)}$ (C3)		单节	双节	三节	单节	双节	三节	单节	双节
8	kg.cm ²	0.12	0.10	0.10	-	-	-	-	-
11		0.19	0.16	0.16	-	-	-	-	-
14		0.22	0.20	0.20	0.36	0.24	0.20	-	-
19		1.53	1.51	1.51	1.70	1.58	1.54	2.20	1.73
24		-	-	-	2.24	2.12	2.09	2.74	2.27
28		-	-	-	2.68	2.55	2.52	3.17	2.70
32		-	-	-	-	-	-	7.77	7.30
35		-	-	-	-	-	-	10.80	10.30
38		-	-	-	-	-	-	14.00	13.50
42		-	-	-	-	-	-	-	-

(A) $\varnothing$ = 输入轴尺寸。

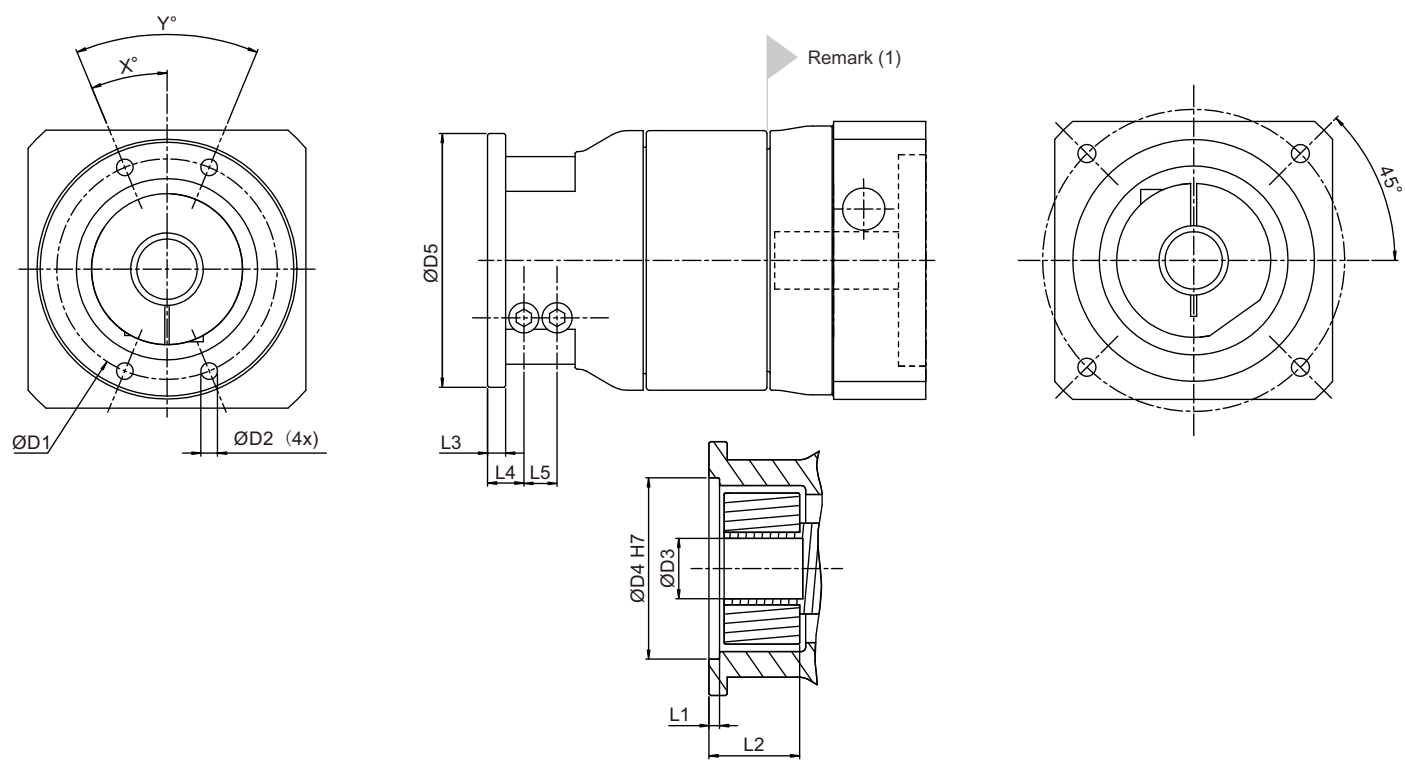


容许侧倾力矩 M2k

APEX PF 系列减速机用在驱动可旋转的长杆结构，例如滚珠丝杠，使其两端应对齐并提供良好支撑，从而不影响减速机自身的轴向或径向负荷。

因此，计算中不考虑M2k和类似参数。

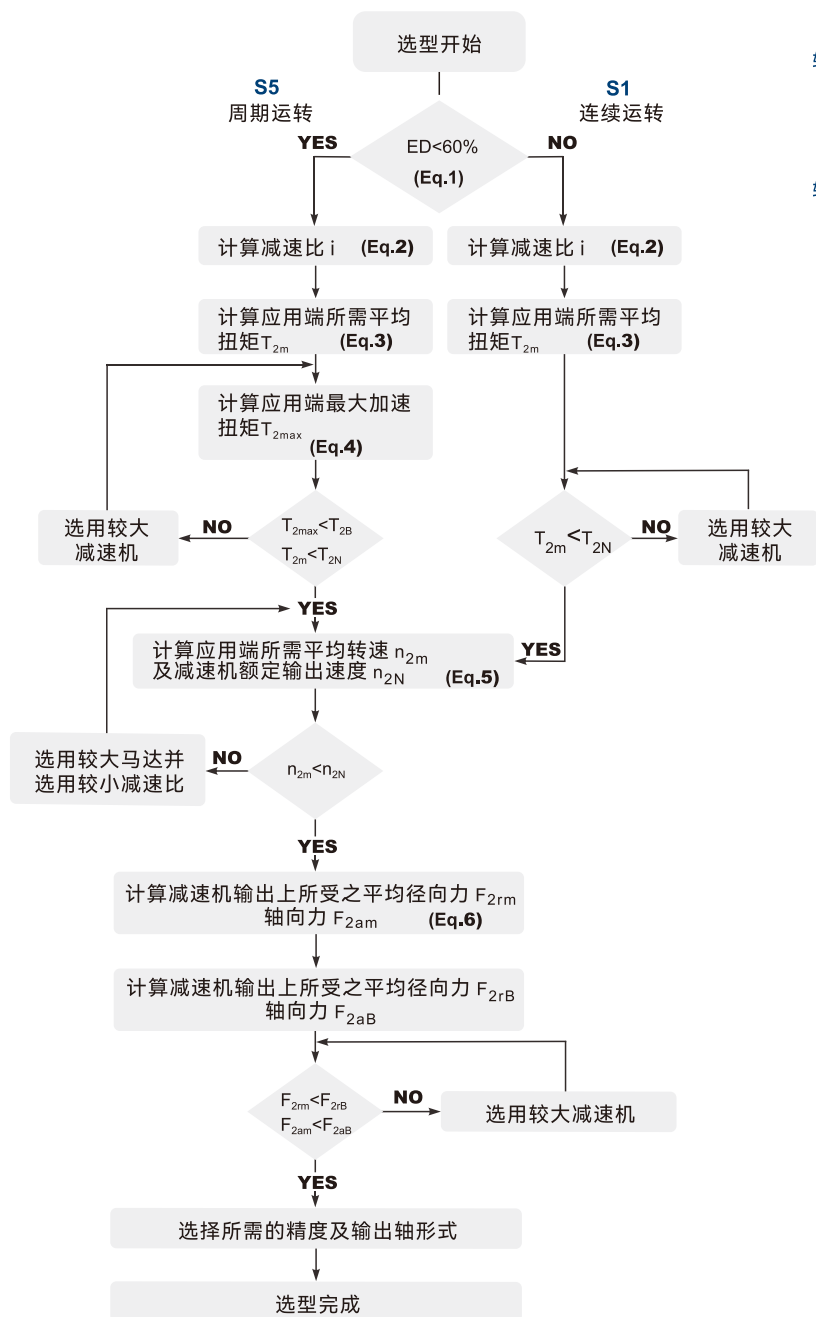
PFII 系列尺寸



尺寸	PFII 070		PFII 090		PFII 120	
	单节	双节	单节	双节	单节	双节
D1	55.5		73		105	
D2	5.5		5.5		6.6	
D3 Max	16		20		30	
D4 H7	44		60		80	
D5	70		84		118	
L1	3.5		3.5		3.5	
L2	28		30		39	
L3	6		6		10	
L4	11		12		16.8	
L5	11		11		14.5	
X in Degree	27.5		22.5		22.5	
Y in Degree	55		45		45	

(1) 所有尺寸与马达介面有关，如需更详细的资料请与APEX联络。

减速机的选用



S5周期运转之建议事项

一般的应用惯量须符合以下公式

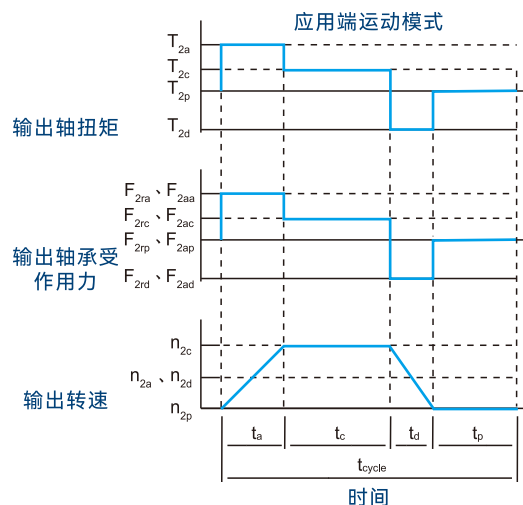
$$\frac{J_L}{i^2} \leq 4 \times J_m$$

最适当的应用惯量须符合以下公式

$$\frac{J_L}{i^2} \cong J_m$$

J_L 负载惯量

J_m 马达惯量



$$1. ED = \frac{t_a + t_c + t_d}{t_{cycle}} \times 100\%$$

下标说明: a. 加速 c. 等速
d. 减速 p. 停止

(Eq.1)

$$2. i \cong \frac{n_m}{n_{work}}$$

n_m 马达输出速度
 n_{work} 实际应用速度

(Eq.2)

$$3. T_{2m} = \sqrt[3]{\frac{n_{2a} \times t_a \times T_{2a}^3 + n_{2c} \times t_c \times T_{2c}^3 + n_{2d} \times t_d \times T_{2d}^3}{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}}$$

(Eq.3)

$$4. T_{2max} = T_{mB} \times i \times K_s \times \eta$$

K_s 负载系数

K_s	周期次数 / 小时
1.0	0 ~ 1,000
1.1	1,000 ~ 1,500
1.3	1,500 ~ 2,000
1.6	2,000 ~ 3,000
1.8	3,000 ~ 5,000

T_{mB} 马达最大输出扭矩

η 减速机运转效率

(Eq.4)

$$5. n_{2a} = n_{2d} = \frac{1}{2} \times n_{2c}$$

$$n_{2m} = \frac{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}{t_a + t_c + t_d}$$

$$n_{2N} = \frac{n_{1N}}{i}$$

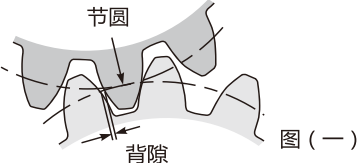
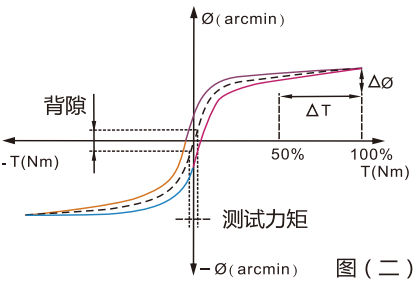
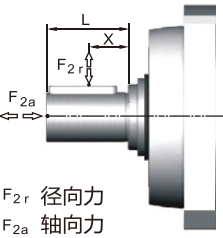
(Eq.5)

$$6. F_{2rm} = \sqrt[3]{\frac{n_{2a} \times t_a \times F_{2ra}^3 + n_{2c} \times t_c \times F_{2rc}^3 + n_{2d} \times t_d \times F_{2rd}^3}{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}}$$

$$F_{2am} = \sqrt[3]{\frac{n_{2a} \times t_a \times F_{2aa}^3 + n_{2c} \times t_c \times F_{2ac}^3 + n_{2d} \times t_d \times F_{2ad}^3}{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}}$$

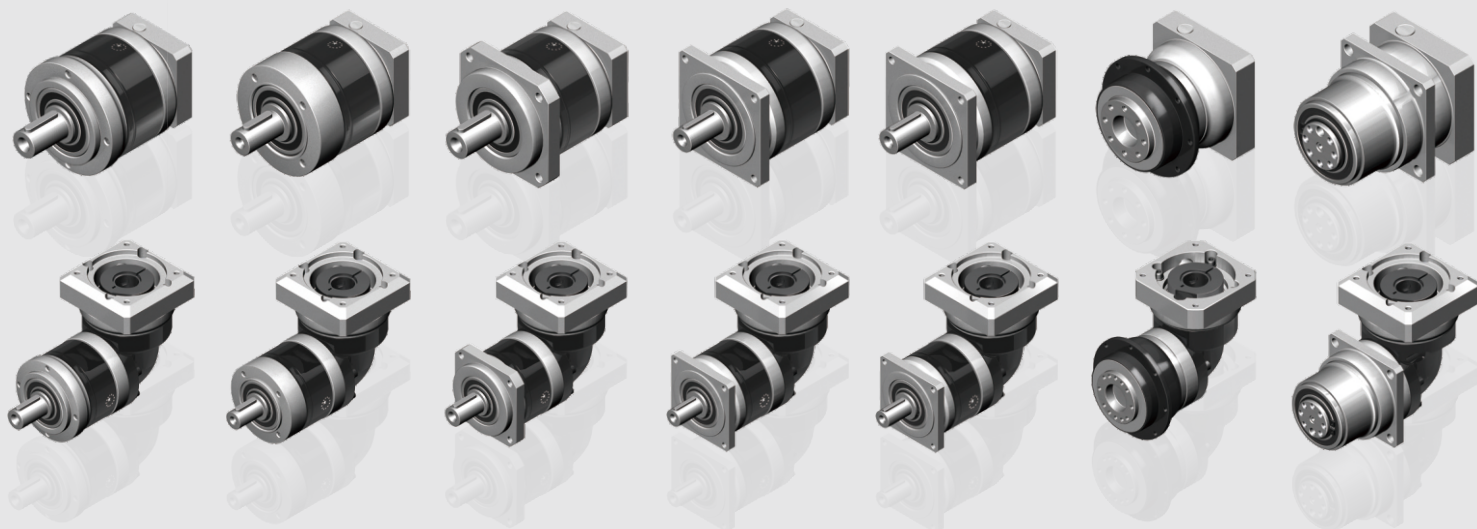
(Eq.6)

词汇表

急停力矩 T_{2NOT}	Nm	减速机输出端可承受的最大力矩。在使用寿命内，此类偶发状况不得超过1,000次。
最大加速力矩 T_{2B}	Nm	在周期运转（S5）条件下，减速机输出端在短时间内可承受的最大力矩。
空载力矩	Nm	减速机输出端在无负载下，克服减速机内部摩擦力的力矩。
额定输入转速 n_{1N}	rpm	减速机输入端在连续运转（S1）下，可容许的输入转速，此数值在环境温度25℃下测得，实际运作时，箱体温度不得超过90℃。
最大输入转速 n_{1B}	rpm	减速机输入端在周期运转（S5）下，可容许的输入转速，此数值在环境温度25℃下测得，实际运作时，箱体温度不得超过90℃。
背隙	arcmin	背隙为减速机运作时，齿轮运转改变方向，两齿之间最大的间隙，如图（一）所示，弧分是量测背隙角度的单位，1弧分等于1/60度，标示为1'。 
扭转刚性	Nm/arcmin	扭转刚性为力矩与扭转角度的比值（ $\Delta T / \Delta \theta$ ），表示输出轴转动1弧分，需要多少的扭力，扭转刚性可由迟滞曲线计算出来。 迟滞曲线： 量测迟滞曲线时，先固定减速机输入轴，然后双向增加力矩到最大加速力矩 T_{2B} ，并逐渐卸载力矩，依照检测中力矩与扭转角度的变化可以得到一条闭合的曲线，如图（二）：迟滞曲线所示，从图中即可得知减速机的扭转刚性。 
径向力与轴向力	N	减速机输出轴所能承受之最大径向力及轴向力，视内部支撑轴承之设计。 更多的相关资料，请参考APEX网页。 
效率 η	%	减速机内部齿轮的齿和效率（不含摩擦）。
使用温度	°C	此温度为减速机箱体温度（非环境温度）。
防护等级		国际防护标准（International Protection）以IP编码表示其防护能力，例：IP65；第一个数字表示防尘等级，第二个数字表示防水等级。
润滑		APEX使用合成润滑油，如有食品等级或低温的需求，请与APEX联络。
噪音值	dB(A)	噪音值会随着减速机的比数与转速而异。
转动惯量	kg.cm ²	转动惯量为物体保持本身转动状态的特性参数。
启动力矩	Nm	由输入端驱动减速机至开始转动的最小力矩，小尺寸与减速比比数较高的减速机启动力矩较低。
反驱动力矩	Nm	由输出端驱动减速机至开始转动的最小力矩，大尺寸与减速比比数较高的减速机需要较高的反驱动力矩。

*此数据是在环境温度25℃与减速机输入转速3,000rpm下测得。
如果该减速机的额定输入转速 n_{1N} 超过3,000rpm，则以该减速机的额定输入转速进行量测。

Note



APEX DYNAMICS, INC.

上海精锐广用动力科技有限公司

上海市青浦工业园区竹盈路128号

86-21-69220577 86-21-69220571

www.apexdyna.cn

sales@apexdyna.cn

86-21-69220585

APEX-2025-06-PII/PIIR/PIIS SERIES



公司网址



公司微信