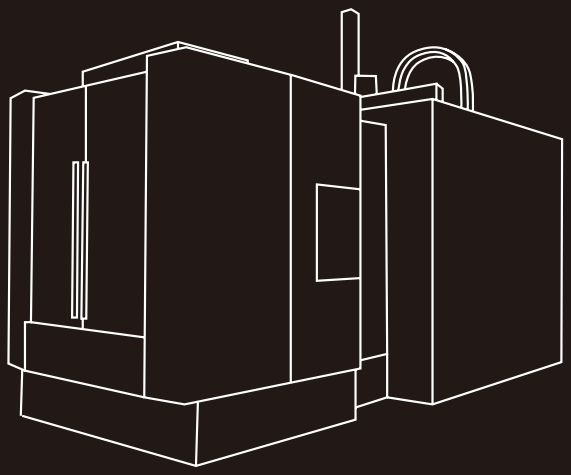
创新致远

安装于伺服电机的行星式减速机

ZF-SERVOPLAN PG



目录

高精度齿轮	第3页
大范围的伺服齿轮箱	第4页
单段行星齿轮箱	第5-6页
双段行星齿轮箱	第7-8页
减速箱输出轴	第9页
配置和选型	第10页
订货号和询价	第11-12页
采埃孚全球服务网络	第13-14页

行业领导者

采埃孚始终专注于产品与技术创新，不懈追求卓越品质，并因此成为全球领先的汽车传动与底盘技术以及主动和被动安全技术供应商。本着实现可持续发展的宗旨，采埃孚致力于提供更加优化的技术解决方案，并以推动交通运输的发展、提高产品和系统效率以及节约资源为己任。

采埃孚全心专注于产品和服务，为客户创造卓越价值，因而深得汽车及工业领域客户的青睐。

低背隙齿轮应用于精准传动

精密，动态，外壳坚固和结构紧凑是工业自动化伺服齿轮箱所需要的优秀特性。Servoplan PG很好地满足这些要求。

ZF-Servoplan行星式减速机能直接安装到伺服电机上。灵活的选型搭配和模块化系统使之可以应用在任何自动化领域。

伺服电机和ZF-Servoplan行星式减速机连接组成一个同轴驱动部件。伺服电机的输出轴和减速机的太阳轮用联轴器连接。太阳轮带动行星架上的三个行星轮，行星轮在环轮内部旋转。

当动力分配到三个行星轮上，应力也被平均分配，因此我的减速机结构非常紧凑，并提供更大功率的承受性能。

行星齿轮箱自动化技术可以在许多应用中使用。 1和2级伺服驱动单元，ZF-Servoplan伺服齿轮箱应用在高度动态和精确定位的需求。25～3000 Nm的目标输出扭矩可能提供不同尺寸的规格。行星齿轮箱搭配伺服电机用于包装行业，注塑行业，以及通用于机械和设备。

ZF-Servoplan伺服齿轮箱在高精确的方式下工作，以极大的动力和保证精确及准确的重复性。伺服变速箱提供高效率的水平降低机械成本。

机器配备伺服齿轮箱在运行中免维护，从而保证稳定生产流程。

模块化设计的伺服齿轮箱大范围的可用于自动化技术领域

1 优化的输出轴肩部设计，允许更高的轴向负载。

2 大尺寸的圆锥滚柱轴承可以承受很高的径向负载。

3 经过研磨的高精度齿轮，可以获得很高的定位精度。

4 特殊轴封保证了永久而安全的密封。

5 两侧有行星齿轮稳定支撑优化设计的太阳轮可以承受更高的扭转刚度。

6 优化设计的齿轮齿面使得运行噪音很低。

7 分离式输出轴承使得结构紧凑。

8 经过特殊电镀表面处理的壳体能抵抗各种环境，甚至是极端的环境。

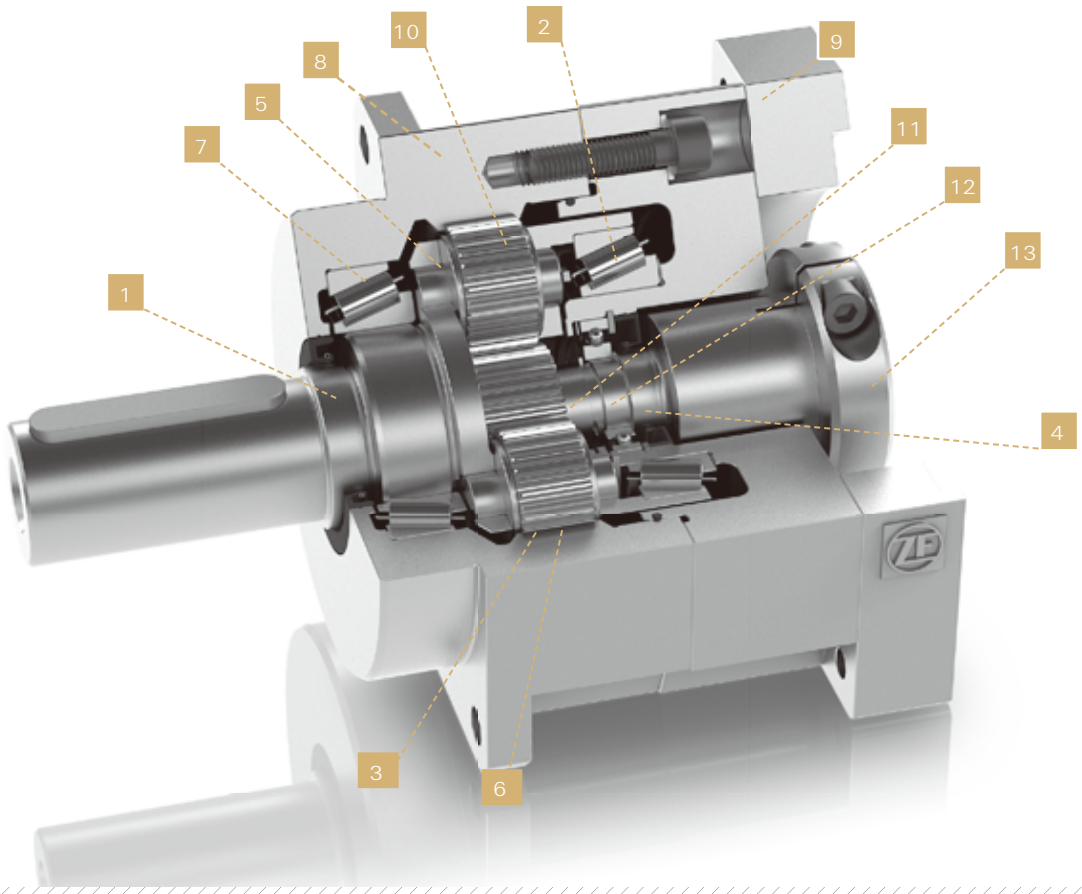
9 特殊的密封紧固件使壳体密封性很好。

10 环轮的表面经过特殊处理，行星齿轮组能得到更佳的润滑。

11 特殊内部结构设计允许更高的加速扭矩。

12 最小化的油封尺寸，使得齿轮箱的温度低，功率损失小。

13 通过联轴器与电机轴连接，实现零背隙传递扭矩。



一段式行星齿轮箱

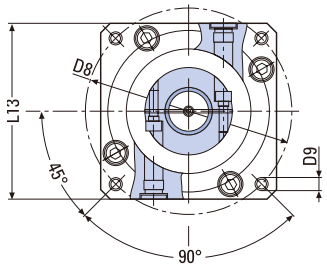
		i	PG 25/1	PG 100/1	PG 200/1	PG 500/1	PG 1200/1	PG 3000/1
额定输出扭矩适用于S1的操作模式	T_{2N} [Nm]	3	-	-	120	280	720	1 800
		4	25	85	170	420	1 020	2 500
		5	25	100	200	500	1 200	3 000
		7	25	85	170	420	1 020	2 500
		10	20	60	120	280	720	1 800
紧急停止扭矩 1)	T_{2Not} [Nm]	3	-	-	400	840	2 160	5 400
		4	100	280	560	1 260	3 060	7 500
		5	100	330	660	1 500	3 600	9 000
		7	80	280	560	1 260	3 060	7 500
		10	80	200	400	840	2 160	5 400
最大加速扭矩 2)	T_{2B} [Nm]	3	-	-	220	560	1 440	3 000
		4	50	170	340	840	2 040	5 000
		5	50	200	400	1 000	2 400	6 000
		7	50	170	340	840	2 040	5 000
		10	40	110	220	560	1 440	3 000
额定输入转速 5)	n_{1Max} [rpm]	3	-	-	4 000	3 200	2 500	2 000
		4	5 000	5 000	4 000	3 200	2 500	2 000
		5	6 300	6 300	5 000	4 000	3 200	2 500
		7	8 000	8 000	6 300	5 000	4 000	3 000
		10	10 000	10 000	8 000	6 300	5 000	3 500
标准背隙	n_{1N} [rpm]	3	-	-	2 300	1 800	1 300	800
		4	3 000	3 000	2 500	2 000	1 500	1 000
		5	4 000	4 000	3 000	2 500	2 000	1 200
		7	5 000	5 000	4 000	3 000	2 500	1 500
		10	6 000	6 000	5 000	4 000	3 000	2 000
标准背隙	[arcmin]		≤ 6	≤ 6	≤ 4	≤ 4	≤ 4	≤ 4
精密型 3)			≤ 3	≤ 3	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
精密型	C_t [Nm/arcmin]		3.5	8.2	24	48	149	340
瞬间惯量	I_1 [kg cm^2]	3	-	-	2.8	8.2	36	128
		4	0.16	0.55	2.0	6.75	24.5	97.6
		5	0.16	0.47	1.64	5.54	18.8	76.4
		7	0.15	0.41	1.36	4.59	14.5	59.9
		10	0.14	0.38	1.22	4.1	12.3	51.1
最大轴向力	F_A [N]		3 200	4 500	7 000	10 000	15 000	22 000
最大径向力 4)	F_R [N]		2 700	3 700	6 700	9 200	14 000	21 000
寿命	L_h [h]		> 20 000	> 20 000	> 20 000	> 20 000	> 20 000	> 20 000
效率	Ŋ		≥ 97%	≥ 97%	≥ 97%	≥ 97%	≥ 97%	≥ 97%
重量	m [kg]		1.6	2.9	5.7	11.5	27	62
运转噪音 6)	L_p [dB(A)]		≤ 53	≤ 56	≤ 56	≤ 56	≤ 65	≤ 65
润滑			永久润滑，封闭系统					
表面防护			铝合金钢，电镀处理					
安装位置			任何位置					
适用温度			-10 °C to +90°C					
旋转方向			同输入					
防护等级			IP 65					

1) 在减速机使用寿命中最多可以有1000次
2) 最大每小时1000次循环，需要考虑第13页中提到的动力因素k1.在整个运转时间中所占时间的百分比小于5%，而且脉冲持续时间小于0.3秒
3) 可选
4) 输出转速300rpm力作用在输出轴的中间
5) 仅适用于负载循环
6) i = 10, n_{an} = 3000 rpm

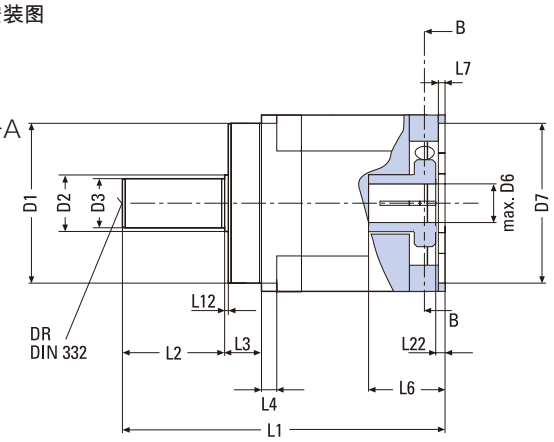
尺寸 [mm]		PG 25/1	PG 100/1	PG 200/1	PG 500/1	PG 1200/1	PG 3000/1
DR		M5	M8	M12	M16	M20	M20
D1 (g6)		60	70	90	130	160	200
D2		20	28	40	45	60	95
D3 (k6)		16	22	32	40	55	85
D4		5.5	6.6	9	11	13	17
D5		68	85	120	165	215	290
D6 * (F7)	**min.**	6	14	19	24	32	42
	max.	14	24	32	38	48	60
L1 *		129.5	155.7	193.1	245.6	290	399.5
L2 (+0,5)		28	36	58	82	82	130
L3		20	20	30	30	30	40
L4		7.7	8	10	12.5	22	30
L6 *	**min.**	15	23	30	32	45	55
	max.	30	40	50	60	82	110
L7 *		3.5	4.5	5.5	5.3	8	8
L11		62	76	101	141	182	242
L12		2	2	2	3	3	3
L13 *	**min.**	62	80	106	141	182	242
L14		22	28	50	70	70	110
L15		3	4	4	5	5	7.5
L16		5	6	10	12	16	22
L17		18	24.5	35	43	59	90
L22 *		4.5	7.5	8.5	7.5	9	10
D7 / D8 / D9		适用于所有伺服电机，尺寸可以变动，请参见安装图					

* 尺寸根据电机 适用于所有伺服电机，尺寸可以变动，请参见安装图
查询和订购请参见第16页

B-B

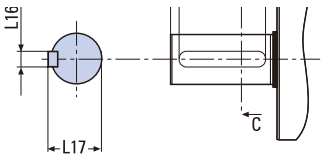


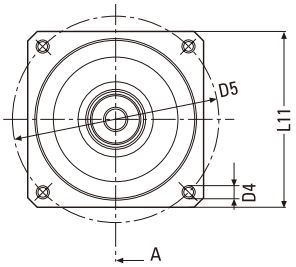
A-A



中心距DIN332-DR
键槽可选择按照DIN6885-1

C-C





两段式齿轮箱

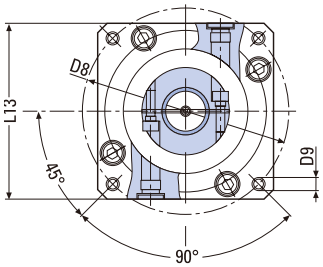
		i	PG 25/2	PG 100/2	PG 200/2	PG 500/2	PG 1200/2
额定输出扭矩适用于S1的操作模式	T_{2N} [Nm]	**20, 35, 40, 70**	25	85	170	420	1 020
		25, 50	25	100	200	500	1 200
		100	20	60	120	280	720
紧急停止扭矩 1)	T_{2Not} [Nm]	**20, 35, 40, 70**	100	280	560	1 260	3 060
		25, 50	100	330	660	1 500	3 600
		100	80	200	400	840	2 160
最大加速扭矩 2)	T_{2B} [Nm]	**20, 35, 40, 70**	50	170	340	840	2 040
		25, 50	50	200	400	1 000	2 400
		100	40	110	220	560	1 440
最大输入速度 5)	n_{1Max} [rpm]	**20, 25, 35,**	6 300	6 300	5 000	4 000	3 200
		40, 50, 70, 100	10 000	10 000	8 000	6 300	5 000
额定输入速度	n_{1N} [rpm]	**20, 25, 35,**	4 000	4 000	3 000	2 500	2 000
		40, 50, 70, 100	6 000	6 000	5 000	4 000	3 000
标准背隙	[arcmin]		≤ 8	≤ 8	≤ 6	≤ 6	≤ 6
精密型 3)			≤ 6	≤ 6	≤ 4	≤ 4	≤ 4
扭转刚度	C_t [Nm/arcmin]		3.5	8.2	24	48	149
瞬间惯量	I_1 [kg cm^2]	**20**	0.12	0.47	1.56	5.29	6.95
		25	0.12	0.47	1.54	5.25	6.70
		35	0.12	0.47	1.53	5.21	6.53
		40	0.10	0.47	1.44	4.96	5.51
		50	0.10	0.47	1.44	4.96	5.45
		70	0.10	0.46	1.44	4.94	5.42
		100	0.10	0.46	1.44	4.94	5.39
最大的轴向力	F_A [N]		3 200	4 500	7 000	10 000	15 000
最大的径向力 4)	F_R [N]		2 700	3 700	6 700	9 200	14 000
寿命	L_h [h]		> 20 000	> 20 000	> 20 000	> 20 000	> 20 000
效率	Ŋ		≥ 94%	≥ 94%	≥ 94%	≥ 94%	≥ 94%
重量	m [kg]		2.2	3.8	7.5	15	35
操作噪音 6)	L_p [dB(A)]		≤ 49	≤ 51	≤ 55	≤ 55	≤ 63
润滑			永久润滑，封闭系统				
表面防护			铝合金钢，电镀处理				
安装位置			任何位置				
适用温度			-10 °C to +90°C				
旋转方向			同输入				
防护等级			IP 65				

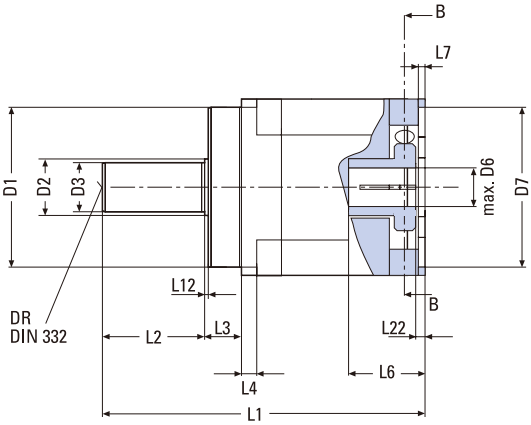
1) 在减速机使用寿命中最多可以有1000次
2) 最大每小时1000次循环，需要考虑第13页中提到的动力因素k1.在整个运转时间中所占时间的百分比小于5%，而且脉冲持续时间小于0.3秒
3) 可选
4) 输出转速300rpm力作用在输出轴的中间
5) 仅适用于负载循环
6) i = 10, n_{an} = 3000 rpm

尺寸 [mm]		PG 25/2	PG 100/2	PG 200/2	PG 500/2	PG 1200/2
DR		M5	M8	M12	M16	M20
D1 (g6)		60	70	90	130	160
D2		20	28	40	45	60
D3 (k6)		16	22	32	40	55
D4		5.5	6.6	9	11	13
D5		68	85	120	165	215
D6 * (F7)	**min.**	6	11	14	19	19
	max.	14	24	32	38	38
L1 *		153	182.2	236	296	335.2
L2 (+0,5)		28	36	58	82	82
L3		20	20	30	30	30
L4		7.7	8	10	12.5	22
L6 *	**min.**	15	23	30	32	45
	max.	30	40	50	60	82
L7 *		3.5	4.5	5.5	5.3	8
L11		62	76	101	141	182
L12		2	2	2	3	3
L13 *	**min.**	62	80	106	141	182
L14		22	28	50	70	70
L15		3	4	4	5	5
L16		5	6	10	12	16
L17		18	24.5	35	43	59
L22 *		4.5	7.5	8.5	7.5	9
D7 / D 8 / D9		适用于所有伺服电机，尺寸可以变动，请参见安装图				

* 尺寸根据电机
查询和订购请参见第12

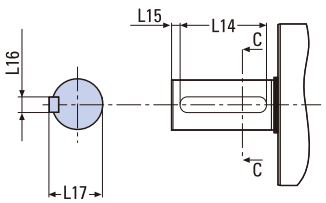
B-B

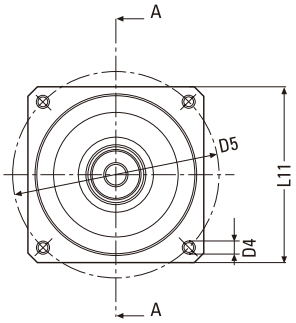




中心距DIN332-DR
键槽可选择按照DIN6885-1

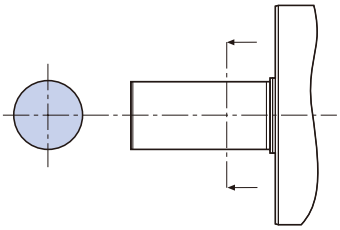
C-C





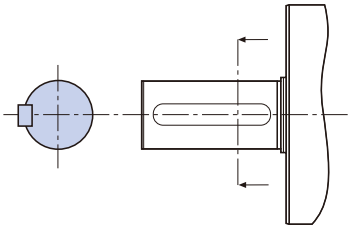
减速机输出轴

减速机输出轴:
标准输出轴,无背隙轴-毂夹紧式连接.运转噪音低.我们建议输出轴采用夹紧方式的轴-毂连接.

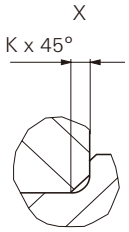


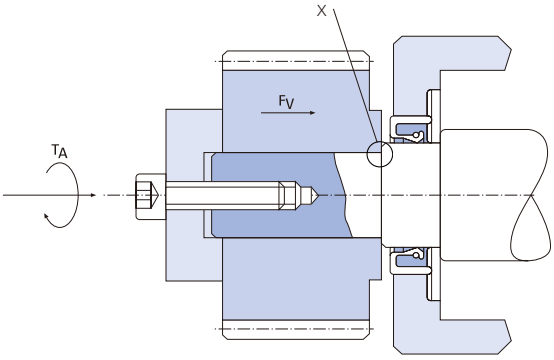
其他选择:

根据DIN6885-1所描述的输出轴带键的方式,使用带轴-毂连接.在旋转方向不变,应用要求不是很高的情况下,可以采用这种连接方式.对于这种连接方式,毂需要额外的轴向固定.减速机输出轴的端面上有一个带螺纹的中心孔(参见DIN 332-DR).



		PG 25/1 25/2	PG 100/1 100/2	PG 200/1 200/2	PG 500/1 500/2	PG 1200/1 1200/2	PG 3000/1
螺纹		M5	M8	M12	M16	M20	M20
T_A	**[Nm]**	5.5	23	79	130	260	260
F_V (= Pretensioning Force)	**[kN]**	6.5	17	40	50	80	80
K min.	**[mm]**	0.8	1.4	1.4	0.8	0.8	1.4
K max.	**[mm]**	1.0	1.6	1.6	1.0	1.0	1.6





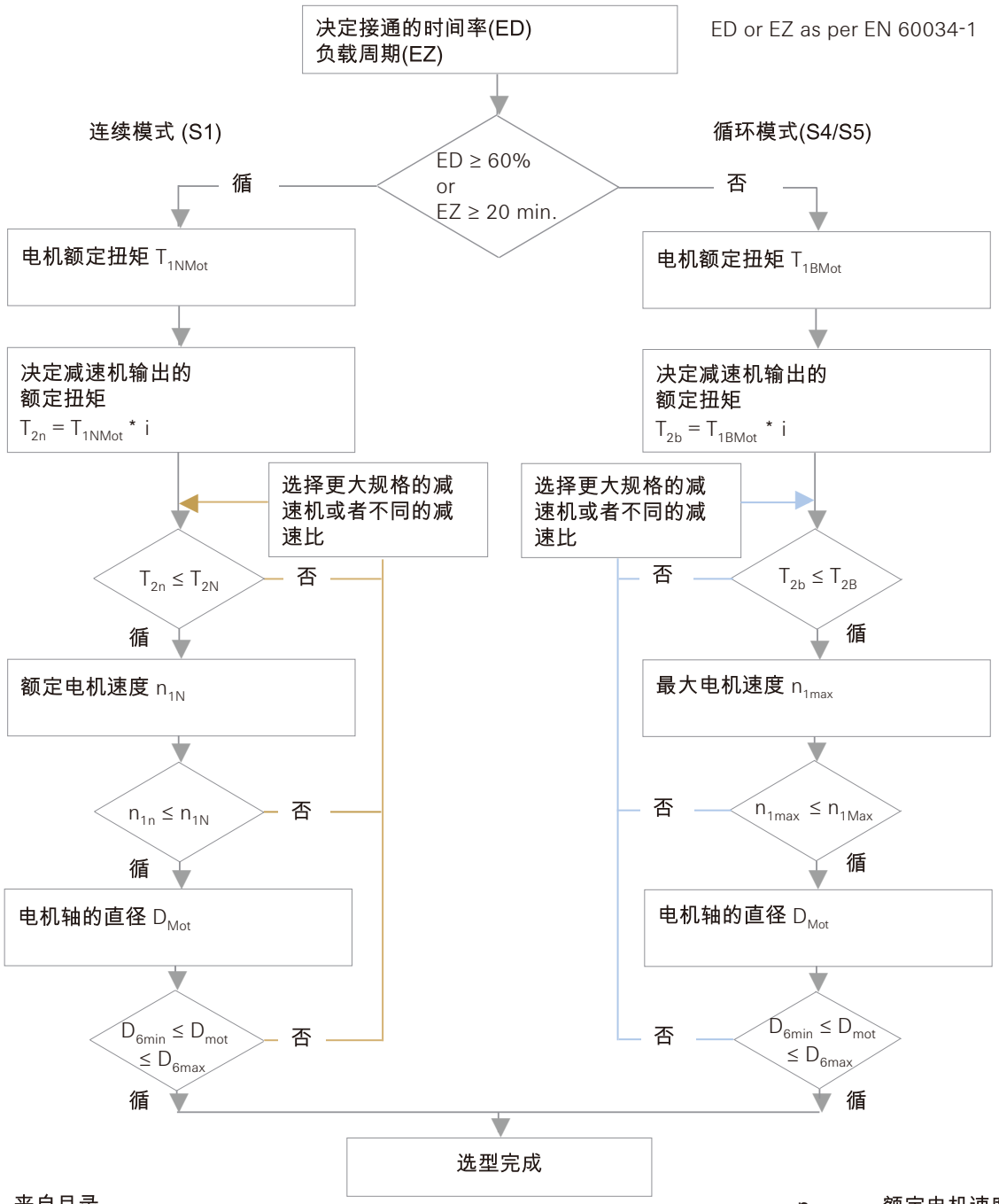
减速机输出轴的连接部分必须有一个倒角“K“在齿轮斑点上(倒角高度见表).

配置和选型

减速机快速选型

对于一个特殊应用要决定适当的减速机尺寸,最快速而且可靠的方法是将电机的峰值扭矩与减速机的数据进行比较.根据EN 60034-1 标准,连续操作模式(S1)与间歇循环操作模式(S4/S5)的应用是不同的.间歇循环操作模式与电机加速扭矩最大值有关,然而连续操作模式是与电机额定扭矩有关.

当电机的峰值扭矩超过了减速机允许值,就需要计算实际应用中需要的扭矩值.



i	来自目录
T_{2N}	来自目录
T_{2B}	来自目录1)1) 每小时循环次数<=1000次,在整个运行时间中所占比例<=5%,脉冲持续时间<=0.3秒.
T_{1BMot}	电机数据
T_{1NMot}	电机数据

n_{1n}	额定电机速度
n_{1N}	速机额定输入速度来自目录
n_{1max}	最大电机速度
n_{1Max}	减速机最大额定输入速度 来自目录

PG													0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

选型号

Size	Size Code
PG 25/1, PG 25/2	002
PG 100/1, PG 100/2	010
PG 200/1, PG 200/2	020
PG 500/1, PG 500/2	050
PG 1200/1, PG 1200/2	120
PG 3000/1	300

Size	D6 [mm]	Motor-shaft Code
PG 25/1 PG 25/2	6	A
	7	B
	8	C
	9	D
	10	E
	11	F
	12	G
	12.7	H
	14	I
PG 100/1 PG 100/2	14	A
	15	B
	16	C
	19	D
	22	E
	24	F
	11	G
PG 200/1 PG 200/2	19	A
	22	B
	24	C
	28	D
	32	E
	14	F
PG 500/1 PG 500/2	22	A
	24	B
	28	C
	32	D
	35	E
	38	F
	19	G
PG 1200/1	32	A
	35	B
	38	C
	42	D
	48	E
PG 1200/2	22	F
	24	G
	28	H
	32	I
	35	J
	38	K
	19	L
PG 3000/1	42	A
	48	B
	55	C
	60	D

Size	D7 [mm]	D8 [mm]	D9	L6 min [mm]	L6 max [mm]	L7 [mm]	L22 [mm]	Flange-Code
PG 25/1 PG 25/2	30	45	M3	15	30	4	4.5	AA
	30	46	M4	15	30	4	4.5	AB
	36	70.7	M4	15	30	4	4.5	AC
	40	63	M4	15	30	3.5	4.5	AD
	40	63	M5	15	30	3.5	4.5	AE
	40	70	M4	15	30	3.5	4.5	AF
	50	60	M4	15	30	3.5	4.5	AG
	50	65	D5.5	15	30	3.5	4.5	AH
	50	70	M4	15	30	3.5	4.5	AI
	50	70	M5	15	30	3.5	4.5	AJ
	50	80	M5	15	30	4	4.5	AK
	50	95	M6	15	30	4	4.5	AL
	50	100	M6	15	30	3.5	4.5	AM
	60	75	M5	15	30	3.5	4.5	AN
	60	90	M5	15	30	4	4.5	AO
	70	90	M5	17	32	4	6.5	AP
	70	90	M5	19	34	5.5	8.5	AQ
	70	90	M6	15	30	3.5	4.5	AR
	73.05	98.5	M5	15	30	3	4.5	AS
	80	100	M6	15	30	3.5	4.5	AT
PG 100/1 PG 100/2	50	95	M6	23	40	5.5	7.5	AA
	50	100	M6	23	40	5.5	7.5	AB
	60	75	M5	23	40	4.3	7.5	AC
	60	99	M6	23	40	4.3	7.5	AD
	70	90	M5	23	40	4.3	7.5	AE
	70	90	M6	23	40	4.3	7.5	AF
	80	100	M6	23	40	4.3	7.5	AG
	95	115	M8	23	40	4.3	7.5	AH
	95	130	M8	23	40	4.3	7.5	AI
	110	130	M8	23	40	4.3	7.5	AJ
	110	130	M8	34	51	4.3	18.5	AK
	110	145	M8	23	40	4.3	7.5	AL
	110	145	M8	34	51	6.5	18.5	AM
	110	145	M8	41	58	6.5	25.5	AN
	110	165	M10	34	51	4.3	18.5	AO
	80	100	M6	41	58	4.3	25.5	AP
	95	115	M8	41	58	4.3	25.5	AQ
	95	115	M8	27	44	6.3	11.5	AR
PG 200/1 PG 200/2	95	115	M8	30	50	5.5	8.5	AA
	95	130	M8	30	50	5.5	8.5	AB
	110	130	M8	30	50	5.5	8.5	AC
	110	145	M8	30	50	6.5	8.5	AD
	110	145	M8	40	60	6.5	18.5	AE
	110	145	M8	45	65	6.5	23.5	AG
	110	165	M10	30	50	6.5	8.5	AH
	130	165	M10	40	60	6.5	18.5	AI
	80	100	M6	30	50	5.5	8.5	AJ
PG 500/1 PG 500/2	110	145	M8	32	60	6.5	7.5	AA
	110	145	M8	38	66	6.3	13.5	AB
	110	165	M10	32	60	5.3	7.5	AC
	114.3	200	M12	32	60	5.3	7.5	AD
	114.3	200	M12	52	80	7.5	27.5	AE
	130	165	M10	32	60	5.3	7.5	AF
	130	165	M10	38	66	5.3	13.5	AG
	130	215	M12	32	60	5.3	7.5	AH
	180	215	M12	32	60	5.3	7.5	AI
	180	215	M12	52	80	5.3	27.5	AJ
PG 1200/1	114.3	200	M12	45	82	8	9	AA
	114.3	200	M12	76	113	8	40	AB
	130	215	M12	45	82	8	9	AC
	180	215	M12	45	82	8	9	AD
	200	235	M12	45	82	8	9	AE
	200	235	M12	79	116	8	43	AF
	230	265	M12	45	82	8	9	AG
	250	300	M16	45	82	8	9	AH
	250	300	M16	73	110	8	37	AI
PG 1200/2	110	145	M8	32	60	6.5	7.5	AJ
	110	145	M8	38	66	6.3	13.5	AK
	110	165	M10	32	60	5.3	7.5	AL
	114.3	200	M12	32	60	5.3	7.5	AM
	114.3	200	M12	52	80	7.5	27.5	AN
	130	165	M10	32	60	5.3	7.5	AO
	130	165	M10	38	66	6.3	13.5	AP
	130	215	M12	32	60	5.3	7.5	AQ
	180	215	M12	32	60	5.3	7.5	AR
	180	215	M12	52	80	5.3	27.5	AS
PG 3000/1	200	235	M12	61	116	8	15	AA
	242	300	M16	61	116	8	15	AB
	250	300	M16	55	110	8	9	AC
	300	350	M16	55	110	8	9	AD
	300	350	M16	85	140	8	39	AE

Output Flange	Type Code
Standard	A
Substitute	B

Backlash	Code
Standard	A
Reduced	B

Output Shaft	Code
Plain	0
Fitting key	1

i	Code
3	003*
4	004
5	005
7	007
10	010
20	020
25	025
35	035
40	040
50	050
70	070
100	100

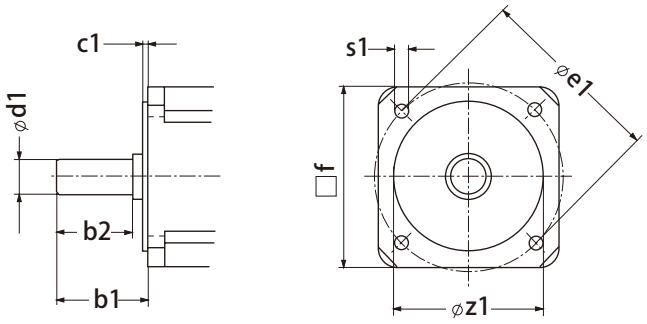
* Available for gearbox size PG 200/1; PG 500/1; PG 1200/1; PG 3000/1

报价单要求？

为便于我们快速处理您的请求和需要,请填写以下信息并发送至:

Fax: 021-23500604 / E-Mail: industrial-drives@zf.com

Please add your address and contact data:



电机参数

电机制造商: _____

型号: _____

电机轴的直径d1 [mm]: _____

法兰盘直径 b1 [mm]: _____

电机轴直径 b2 [mm]: _____

中心孔直径z1 [mm]: _____

固定孔之间直径 e1 [mm]: _____

固定孔直径 s1 [mm]: _____

法兰面积 □ f [mm] : _____

电机额定扭矩 [Nm]: _____

电机的最大扭矩 [Nm]: _____

减速机规格:

ZF-Servoplan 规格: PG _____

减速比 [i]: _____

输出轴带键 (是/否): _____

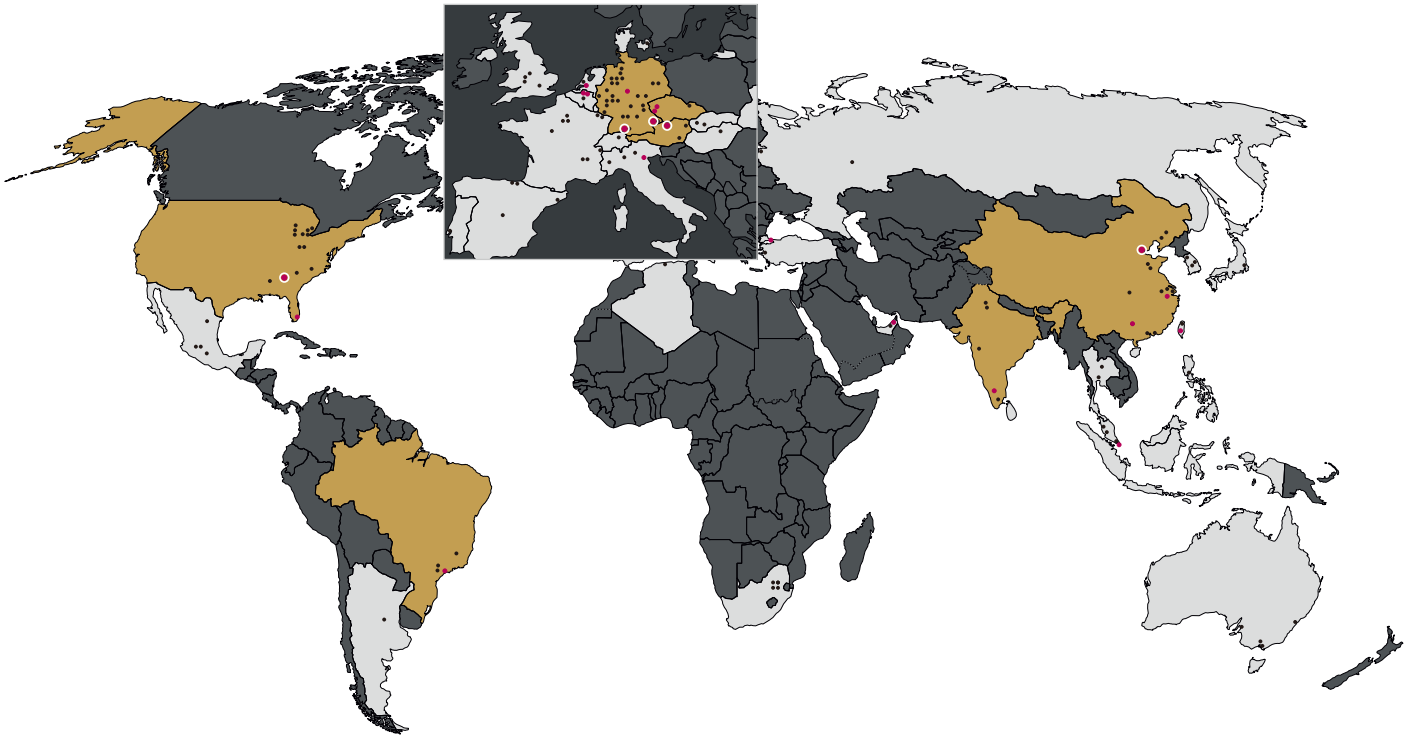
精密背隙(是/否): _____

选型号 (参见第15页): PG - - 0

报价标准(批量): _____

年度需求量: _____

技术数据修改恕不另行通知.如要研究,请索取安装图,内有所需数据.



卓越的全球网络

采埃孚无时无刻为您提供全方位、有竞争力和吸引力的产品线及服务组合，以确保您的设备正常运转。
而亲近客户则是取得良好业绩表现的一项基本要素。

创新的传动变速器系统的质量取决于经验的积累。几十年来，采埃孚变速器已经成为不断进步的公路及非公路驾驶技术过程中一个重要推动力。

采埃孚提供统一而全面的系统解决方案，传动部件之间均能完美结合。功率和性能范围可根据市场和厂商的要求进行定制。

因此，每一个采埃孚传动系统都是一种以可靠性而闻名全球的崭新的产品。
采埃孚的服务专家在全球范围内全天候提供服务，无论何时，无论何地。

SHARE *Responsibility* GLOBALLY

IMPROVE *Efficiency* PERMANENTLY

LEVERAGE *Opportunities* JOINTLY

DEMONSTRATE *Reliability* DAILY

ZF Friedrichshafen AG
Industrial Technology
Special Driveline Technology
Industrial Drives & Positioning Systems
88038 Friedrichshafen
Germany
Phone +49 7541 77-3694
Fax +49 7541 77-90-3694
industrial-drives@zf.com
www.zf.com/industrial-drives

采埃孚销售服务（中国）有限公司
中国上海徐汇区罗秀路162号，200231

电话：+ 86 21 2350 0600
传真：+ 86 21 2350 0604
服务热线：
800 810 9669(固话用户)
400 810 9669(手机用户)

英文网站

中文微信

产品信息

MOTION AND MOBILITY

4152 750 999 f - 2016