



HarmonicGearhead®

伺服电动机用高性能齿轮箱系列

HarmonicPlanetary® HPG系列 螺旋齿轮型

HarmonicPlanetary® HPG系列新增减速比
采用螺旋齿轮，实现静音和转矩容量的提升

产品种类涵盖减速比3、4、5、6、7、8、9、10的低减速域
作为螺旋齿轮规格，新研发了薄壁弹性内齿圈

HarmonicPlanetary® HPG系列的螺旋齿轮规格机型新增低减速比3至10的整数全速比产品。薄壁弹性齿轮也采用了螺旋齿轮，确保了背隙不易受时间影响的高度可靠性。通过螺旋齿轮的特性，可实现静音和转矩容量提升（与原有产品相比提升约30%）。本公司为各种机械装置设计提供最佳的减速比。



■ 特点

- 减速比选项增加，可实现最佳的装置设计
- 通过螺旋齿轮，可实现静音和转矩容量提升（与原有产品相比提升约30%）
- 继承了高可靠性HPG系列的特性，实现螺旋齿轮化



■ 型号和符号

HPG - 20 R - 05 - J2 XXXX - 规格

机型名称	型号	设计顺序	减速比	输出轴形状	输入侧形状符号	特殊规格
HPG 标准型 HarmonicPlanetary®	11	R	4,5,6,7,8,9,10	F0: 法兰输出 J20: 直轴（无键） J60: 直轴（带键、中心抽头）	4 位～6 位的字母：电动机法兰及输入轴联轴器符号 （符号因安装电动机而异。有关与各公司伺服电动机相匹配的机型,请通过公司主页（URL:http://hds-tech.jp/）的型号选定工具进行确认。）	空 白：标准品 S P：特殊规格 B L 1：背隙1分以下、非标（型号14～32） D：输入侧密封轴承为接触密封型 [DDU]
	14		3,4,5,6,7,8,9,10	F0: 法兰输出 J2: 直轴（无键） J6: 直轴（带键、中心抽头）		
	20					
	32					

■ 额定表

表2-1

型号	减速比	额定输出转矩 ※1		平均负载转矩 ※2		起动停止时的 容许峰值转矩 ※3		瞬时容许 最大扭矩 ※4		容许平均 输入转数 ※5	容许最高 输入转数 ※6	转动惯性 ※7 (输入侧换算值)		重量 ※8	
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	r/min	r/min	轴输出	法兰输出	轴输出	法兰输出
												x10 ⁴ kgm ²	x10 ⁴ kgm ²	kg	kg
11	4	2.8	0.3	6.3	0.64	10	1.0	20	2.0	3000	10000	0.011	0.0084	0.24	0.19
	5	2.9	0.3	6.5	0.67	10	1.0					0.0069	0.0053		
	6	2.9	0.3	6.5	0.67	10	1.0					0.0047	0.0036		
	7	3.1	0.3	7.0	0.71	9	0.9					0.0035	0.0027		
	8	3.1	0.3	7.0	0.71	7	0.7					0.0026	0.0020		
	9	3.1	0.3	6.0	0.61	6	0.6					0.0021	0.0016		
	10	3.4	0.3	5.0	0.51	5	0.5					0.0017	0.0013		
14	3	4.0	0.4	9.0	0.92	20	2.0	37	3.8	3000	5000	0.089	0.072	0.55	0.45
	4	7.0	0.7	16	1.6	30	3.1	56	5.7		6000	0.047	0.037		
	5	7.2	0.7	16	1.6	30	3.1					0.030	0.023		
	6	7.3	0.7	16	1.6	30	3.1					0.028	0.024		
	7	7.8	0.8	18	1.8	26	2.7					0.021	0.018		
	8	7.8	0.8	18	1.8	20	2.0					0.016	0.014		
	9	7.9	0.8	17	1.7	17	1.7					0.013	0.011		
	10	8.5	0.9	15	1.5	15	1.5					0.010	0.0087		
20	3	11	1.1	25	2.6	90	9.2	124	13	3000	4000	0.64	0.53	1.7	1.3
	4	23	2.3	51	5.2	133	14	217	22		6000	0.36	0.30		
	5	23	2.4	53	5.4	133	14					0.23	0.19		
	6	23	2.4	53	5.4	126	13					0.15	0.13		
	7	25	2.5	56	5.7	108	11					0.11	0.093		
	8	25	2.5	56	5.7	84	8.6					0.085	0.070		
	9	25	2.6	57	5.8	73	7.4					0.067	0.055		
	10	27	2.8	61	6.2	65	6.6					0.055	0.046		
32	3	50	5.1	110	11	290	30	507	52	3000	3600	3.5	2.8	4.5	3.1
	4	77	7.9	170	17	400	41	650	66		6000	1.7	1.3		
	5	80	8.2	180	18	400	41					1.1	0.79		
	6	80	8.2	180	18	390	40					0.73	0.55		
	7	85	8.7	190	19	330	34					0.55	0.41		
	8	85	8.7	190	19	260	27					0.43	0.33		
	9	86	8.8	190	19	220	22					0.34	0.26		
	10	92	9.4	200	20	200	20					0.28	0.22		

※1: 输入转数为普通伺服电动机额定转数3000r/min时，按使用寿命L10=20000小时的数值而设定的额定输出。
※2: 是指根据负载转矩模型计算得出的平均负载转矩的允许最大值，在输入转速2000r/min状态下运行时，以使用寿命2000小时以上为大致标准。
※3: 运行循环中，起动停止时的转矩容许最大值。
※4: 紧急停止时的冲击转矩、以及来自外部的冲击转矩的容许最大值。超过该转矩，可能会损坏减速机。
※5: 运转中的平均输入转数的容许最大值。特别是接近于连续运转的情况，请注意不要超过该值。
※6: 非连续运转条件下的容许最高输入转数。
※7: 减速机单机的值。
※8: 表示减速机单体的重量。包括输入联轴器和电动机法兰等的数值，请咨询本公司或授权代理商。

性能表

表3-1

型号	减速比	角度传达精度 ※1		重复定位精度 ※2	起动转矩 ※3		增速起动转矩 ※4		无负载运行转矩 ※5	
		arc min	x10 ⁻⁴ rad	arc sec	cNm	kgfcm	Nm	kgfm	cNm	kgfcm
11	4	5	14.5	±20	4.7	0.48	0.19	0.019	6.8	0.69
	5				4.1	0.42	0.21	0.021	5.4	0.55
	6				3.6	0.37	0.22	0.022	4.5	0.46
	7				3.3	0.34	0.23	0.024	3.9	0.40
	8				3.0	0.31	0.24	0.024	3.4	0.35
	9				2.8	0.29	0.25	0.026	3.0	0.31
	10				2.6	0.27	0.26	0.027	2.7	0.28
14	3	4	11.6	±15	13	1.3	0.38	0.039	22	2.2
	4				11	1.1	0.45	0.046	17	1.7
	5				10	1.0	0.51	0.052	13	1.3
	6				9.5	1.0	0.57	0.058	11	1.1
	7				9.0	0.92	0.63	0.064	9.4	1.0
	8				8.5	0.87	0.68	0.069	8.3	0.85
	9				8.1	0.83	0.73	0.074	7.3	0.74
20	3	4	11.6	±10	31	3.2	0.93	0.095	50	5.1
	4				25	2.6	1.0	0.10	38	3.9
	5				22	2.2	1.1	0.11	30	3.1
	6				20	2.0	1.2	0.12	25	2.6
	7				18	1.8	1.3	0.13	21	2.1
	8				17	1.7	1.4	0.14	19	1.9
	9				17	1.8	1.5	0.15	17	1.7
32	3	4	11.6	±10	56	5.7	1.7	0.17	135	14
	4				52	5.3	2.1	0.21	101	10
	5				49	5.0	2.5	0.26	81	8.3
	6				47	4.8	2.8	0.29	68	6.9
	7				45	4.6	3.2	0.33	58	5.9
	8				44	4.5	3.5	0.36	51	5.2
	9				43	4.4	3.9	0.40	45	4.6
	10				42	4.3	4.2	0.43	41	4.2

※1.角度传达精度表示在输入端施加任意转角时，①理论旋转输出的旋转角度和②实际旋转输出的旋转角度之差。此外，表中的数值表示最大值。

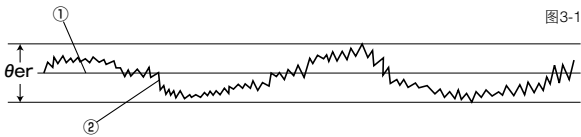


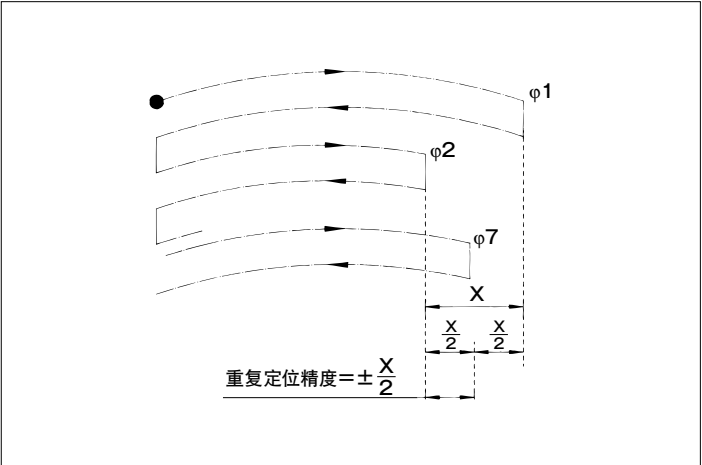
图3-1

θ_{er} : 角度传达精度
 θ_1 : 输入旋转角度
 θ_2 : 实际输出旋转角度
 R : HPG系列的减速比

$$\theta_{er} = \theta_2 - \frac{\theta_1}{R}$$

※2.重复定位精度是指重复7次在任意位置上同向定位，测定输出轴的停止位置，求最大差。测定值用角度表示，表示为±最大差的1/2。此外，表中的数值表示最大值。

图3-2



※3.起动转矩是指在输入侧施加转矩后，输出侧开始旋转瞬间的“起动开始转矩”。此外，表中的数值表示最大值。

表3-2

负载	无负载
HPG减速机表面温度	25℃

※4.增速起动转矩是指在输出侧施加转矩后，输入侧开始旋转瞬间的“起动开始转矩”。此外，表中的数值表示最大值。

表3-3

负载	无负载
HPG减速机表面温度	25℃

※5.无负载运行转矩是指在无负载的状态下旋转减速机所需的输入侧的转矩。此外，表中的数值表示最大值。

表3-4

输入转数	3000r/min
负载	无负载
HPG减速机表面温度	25℃

■ 转矩—扭转特性

■ 齿轮箱型标准品

表 4-1

型号	减速比	背隙		T _R ×0.15时的 单侧扭转量		扭转刚性	
				D		A/B	
		arc min	x10 ⁻⁴ rad	arc min	x10 ⁻⁴ rad	kgfm/arc min	x100Nm/rad
11	4	3.0	8.7	2.5	7.3	0.065	22.0
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
14	3	3.0	8.7	2.2	6.4	0.14	47.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
20	3	3.0	8.7	1.5	4.4	0.55	180.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
32	3	3.0	8.7	1.3	3.8	2.2	740.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						

■ 齿轮箱型BL1规格（背隙1分以下）

表4-2

型号	减速比	背隙		T _R ×0.15时的 单侧扭转量		扭转刚性	
				D		A/B	
		arc min	x10 ⁻⁴ rad	arc min	x10 ⁻⁴ rad	kgfm/arc min	x100Nm/rad
14	3	1.0	2.9	1.1	3.2	0.14	47.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
20	3	1.0	2.9	0.6	1.7	0.55	180.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
32	3	1.0	2.9	0.5	1.5	2.2	740.0
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						

■ 扭转刚性（回振曲线）

固定减速部的输入端和机壳，在输出部施加转矩后，输出部产生与转矩相对应的扭转。按以下顺序慢慢转换转矩值①正转额定输出转矩→②0→③反转额定输出转矩→④0→⑤正转额定输出转矩，之后按照图4-1“转矩—扭转角线形图”，画出①→②→③→④→⑤（回到①）的环状图。在“0.15×额定输出转矩”到“额定输出转矩”的区间的斜度小，HPGP系列的扭转刚性值为此斜度的平均值。从“零转矩”到“0.15×额定输出转矩”的区间的斜度大，这是由于啮合部的微小偏移和轻负载时行星齿轮的负载分配不均造成的。

■ 求扭转总量（回振）的方法

减速机从无负载状态到有负载状态时，单侧扭转总量（平均值）的计算方法如下所示。

公式4-1

●计算公式

$$\theta = D + \frac{T - T_L}{A/B}$$

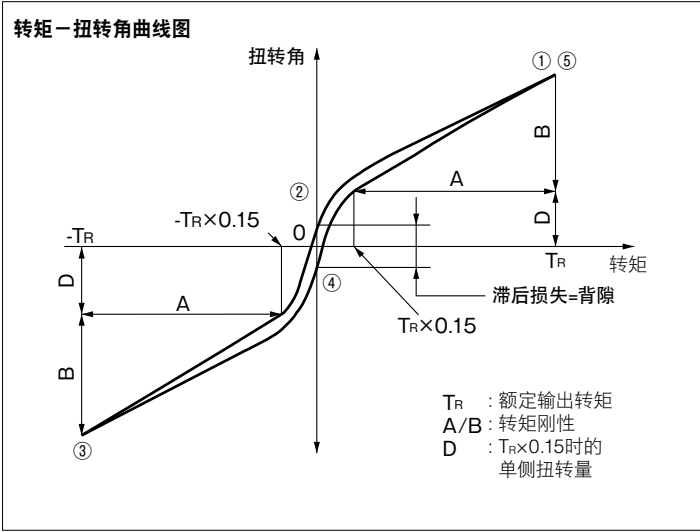
计算公式的符号

θ	扭转总量	——
D	额定输出转矩×0.15转矩时的单侧扭转量	参照图4-1、表4-1 表4-2
T	负载转矩	——
T _L	额定输出转矩×0.15转矩(=T _R ×0.15)	参照图4-1
A / B	扭转刚性	参照图4-1、表4-1~2

■ 背隙（滞后损失）

图4-1“转矩—扭转角线形图”中零转矩时的幅度②④称为滞后损失。从“正转额定输出转矩”到“反转额定输出转矩”时的滞后损失定义为HPGP系列的背隙。HPGP系列的背隙出厂初始值为3分以下（特殊品1分以下）。

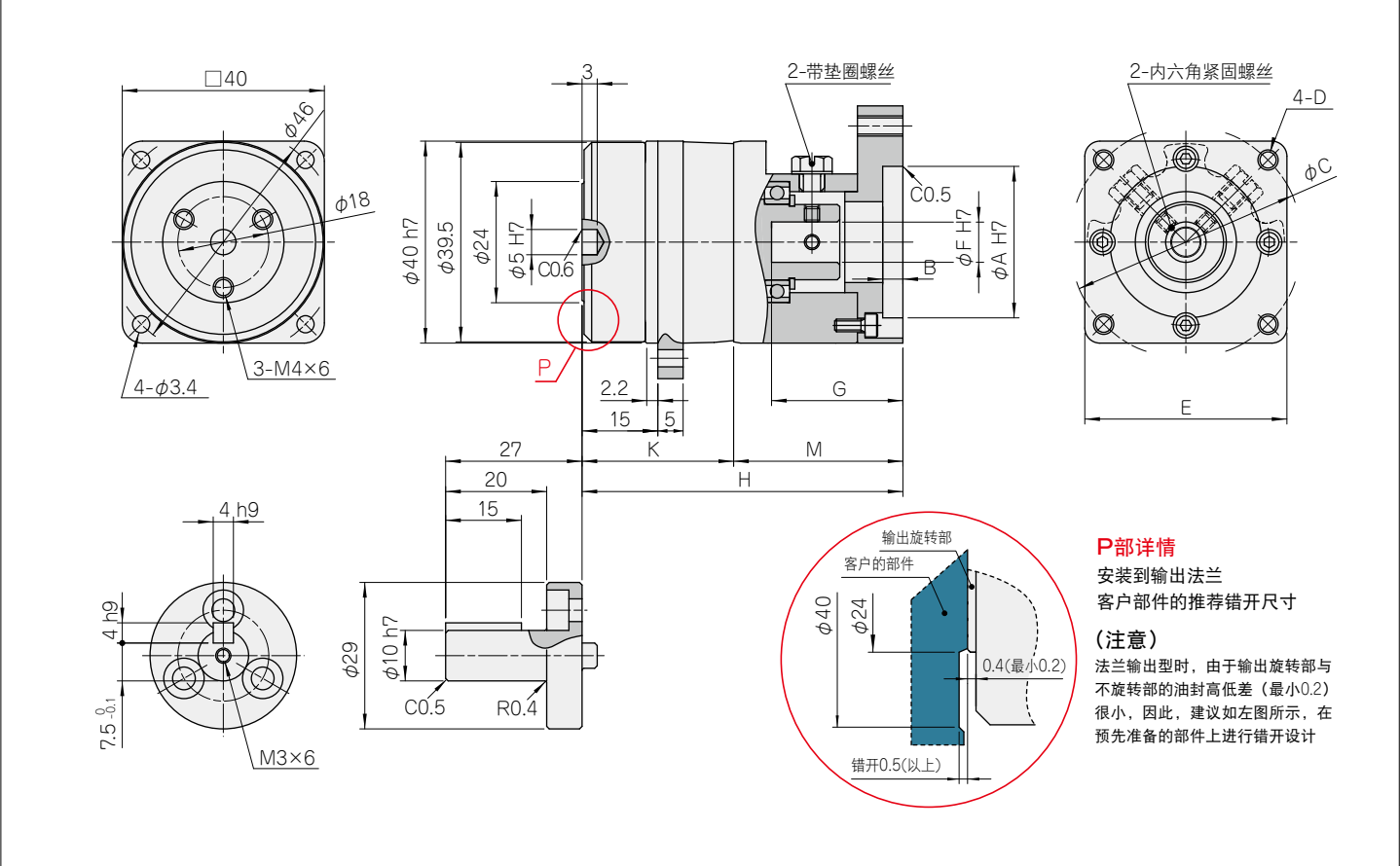
图4-1



■ 外形尺寸图—型号11

该尺寸图记载的是主要尺寸。尺寸及形状的详细情况，请使用本公司发行的交货规格图进行确认。
本产品的CAD数据可通过公司主页下载。URL: <http://www.hds.co.jp/>

图5-1
单位: mm



※根据零件的制造方法（铸造品、机械加工品）不同，公差也会有所不同。关于无公差标记的尺寸公差，必要时请咨询本公司或授权代理商。

■ 尺寸表

表 5-1
单位: mm

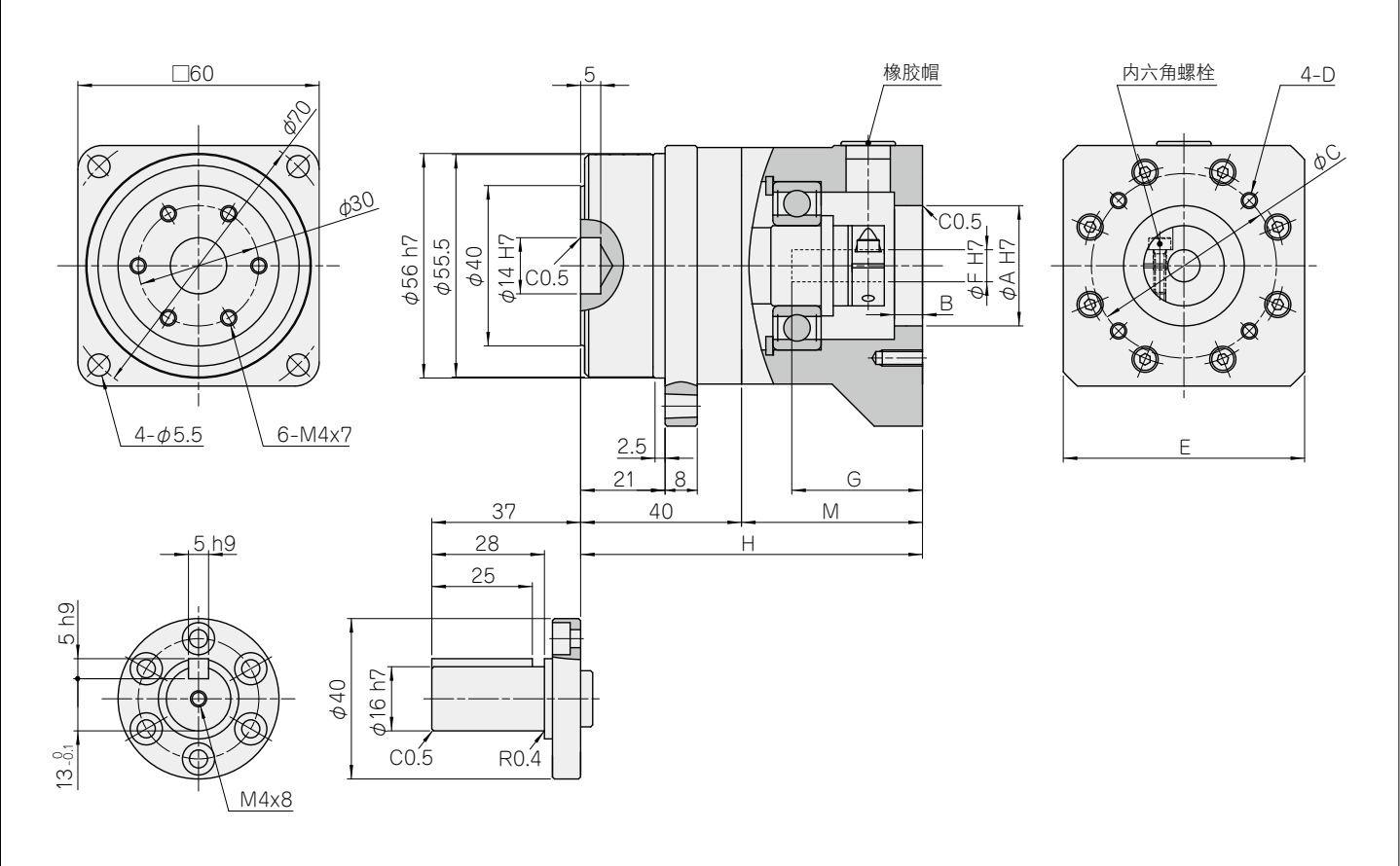
形状符号 ※1	A (H7)	B	C	D	E	F (H7)		G	H	M	重量 (Kg)※2	
											减速比=4,5,6,7,8,9,10	
						Min	Max				轴输出	法兰输出
RAA□	28	3	33	M2.5×5	φ 40	5	8	16.5	45.5	24.5	0.31	0.26
RAB□	20		28	φ 3.4贯通	□25			20.5	49.5	28.5	0.32	0.27
RAC□	22		43.8	φ 3.4贯通	□40						0.33	0.28
RAD□	30	46	M4×9	25.5				54.5	33.5	0.35	0.30	
RAE□		45	M3×9									
RAN□	34	48	M3×9		0.40					0.35		
RAF□	50	70	M4×9									
RAG□		70	M5×9									
RAH□		60	M4×9									

代表性产品的尺寸表如上所示。上述产品以外的产品，请咨询本公司或授权代理商。
尺寸及形状的详细情况，请使用本公司发行的交货规格图进行确认。
减速机单机以及需采用特殊安装方法时，请咨询本公司或授权代理商。
※1 形状符号的□里填写输入轴联轴器的符号。请通过公司主页（URL:<http://hds-tech.jp/>）的型号选定工具进行确认。
※2 重量因减速比和输入轴联轴器的内径尺寸而有些许差异。

■ 外形尺寸图—型号14

该尺寸图记载的是主要尺寸。尺寸及形状的详细情况，请使用本公司发行的交货规格图进行确认。
本产品的CAD数据可通过公司主页下载。URL: <http://www.hds.co.jp/>

图6-1
单位: mm



※根据零件的制造方法（铸造品、机械加工品）不同，公差也会有所不同。关于无公差标记的尺寸公差，必要时请咨询本公司或授权代理商。

■ 尺寸表

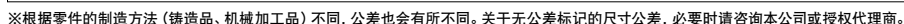
表 6-1
单位: mm

形状符号 ※1	A (H7)	B	C	D	E	F (H7)		G	H	M	重量 (Kg)※2				
											减速比=3,4,5,6,7,8,9,10				
						Min	Max				轴输出	法兰输出			
AA□	30	7	45	M3×8	□60	6	8	33	85	45	1.02	0.92			
AB□			46	M4×10											
AF□	34		48	M3×8											
AC□	50	6.5	70	M5×12		9	14				33	86	46	1.07	0.97
AD□			M4×10												
AE□				60											
RAX□				70											
RAY□				60											
RAZ□			70	M5×12											
RDA□	70	7	90	M6×12	□80		11	33	86	46					
RDB□			M5×12												

代表性产品的尺寸表如上所示。上述产品以外的产品，请咨询本公司或授权代理商。
尺寸及形状的详细情况，请使用本公司发行的交货规格图进行确认。
减速机单机以及需采用特殊安装方法时，请咨询本公司或授权代理商。
※1 形状符号的□里填写输入轴联轴器的符号。请通过公司主页（URL:<http://hds-tech.jp/>）的型号选定工具进行确认。
※2 重量因减速比和输入轴联轴器的内径尺寸而有些许差异。

该尺寸图记载的是主要尺寸。尺寸及形状的详细情况，请使用本公司发行的交货规格图进行确认。
本产品的CAD数据可通过公司主页下载。URL: <http://www.hds.co.jp/>

单位: mm



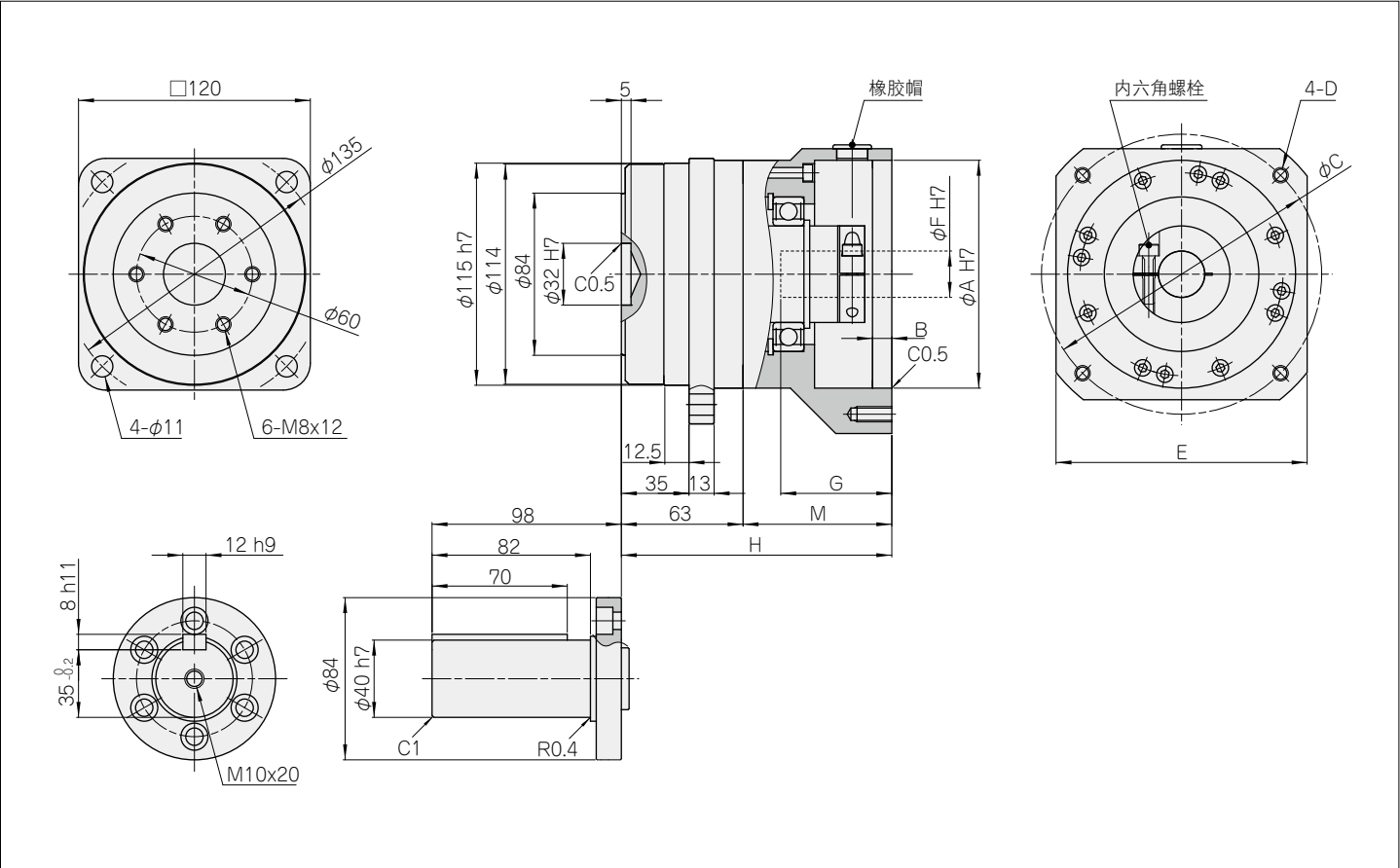
单位: mm

代表性产品的尺寸表如上所示。上述产品以外的产品，请咨询本公司或授权代理商。
尺寸及形状的详细情况，请使用本公司发行的交货规格图进行确认。
减速机单机以及需采用特殊安装方法时，请咨询本公司或授权代理商。
※1 形状符号的□里填写输入轴联轴器的符号。请通过公司主页（URL:<http://hds-tech.jp/>）的型号选定工具进行确认。
※2 重量因减速比和输入轴联轴器的内径尺寸而有些许差异。

■ 外形尺寸图—型号32

该尺寸图记载的是主要尺寸。尺寸及形状的详细情况，请使用本公司发行的交货规格图进行确认。
本产品的CAD数据可通过公司主页下载。URL: <http://www.hds.co.jp/>

图8-1
单位: mm



※根据零件的制造方法（铸造品、机械加工品）不同，公差也会有所不同。关于无公差标记的尺寸公差，必要时请咨询本公司或授权代理商。

■ 尺寸表

表8-1
单位: mm

形状符号 ※1	A (H7)	B	C	D	E	F (H7)		G	H	M	重量 (Kg)※3	
						Min	Max				减速比=3,4,5,6,7,8,9,10	
											轴输出	法兰输出
PNA□	70	7	90	M5×12	φ 122	10	24	56	139	76	7.5	6.1
PNB□□	80		100	M6×12								
PNC□	70		90	M6×12								
PNF□	95	6	115	M8×10	φ 135			62	145	82	7.6	6.2
PNG□□	70	4	90	M6×12	φ 122			38	139	76	7.5	6.1
PNJ□	95	6	115	M6×10	φ 135			62	145	82	7.6	6.2
PMC□	110	10	145	M8×18	□135	16	35 ※2	59	142	79	7.5	6.1
PPA□		6.5		M8×25				81	164	101	8.1	6.7
PPB□□	200		M12×25	□180	9.1						7.7	
PQP□□					14.7						13.3	
PPC□□	200			235	□220						9.2	7.8

代表性产品的尺寸表如上所示。上述产品以外的产品，请咨询本公司或授权代理商。
尺寸及形状的详细情况，请使用本公司发行的交货规格图进行确认。
减速机单机以及需采用特殊安装方法时，请咨询本公司或授权代理商。
※1 形状符号的□里填写输入轴联轴器的符号。请通过公司主页（URL:<http://hds-tech.jp/>）的型号选定工具进行确认。
※2 请注意，只有在 $\phi 35$ 尺寸时，有H7公差和正公差两种。
※3 重量因减速比和输入轴联轴器的内径尺寸而有些许差异。

■ 产品使用注意事项

■ 型号选定

为了充分发挥HarmonicPlanetary®HPG系列的卓越性能，请参考使用条件的确认和流程图选定型号。
详情请参照本公司伺服电动机用高性能齿轮箱系列的产品目录“型号选定”。

■ 输出侧轴承的规格及确认步骤

HPG系列组装有精密交叉滚子轴承用于直接支撑外部负载（输出法兰部）。
为了充分发挥其性能，请确认最大负载静力矩、交叉滚子轴承的使用寿命和静态安全系数。
详情请参照本公司伺服电动机用高性能齿轮箱系列的产品目录“输出侧轴承的规格及确认步骤”。

■ 使用说明

为了充分发挥齿轮箱系列的卓越性能，请正确进行组装、安装。
使用的螺栓和拧紧扭矩请遵守我公司建议。
详情请参照本公司伺服电动机用高性能齿轮箱系列的产品目录“使用说明”。
注）本规格的润滑剂为MULTEMP AC-P（润滑油）。

■ 润滑剂的名称

MULTEMP AC-P
制造商: 协同油脂株式会社

表 9-1

基础油	合成碳氢油＋二酯油	粘稠度	280
增稠剂	锂皂	滴 点	200℃
添加剂	极压添加剂 其他	外 观	黑色粘稠剂
规 格	NLGI 2号		

■ 效率特性

减速机的效率一般因减速比、输入转数、负载转矩、温度、润滑条件而异。
在下列测定条件下，各系列的效率如下页所示。此外，图表的数值为平均值。

■ 测定条件

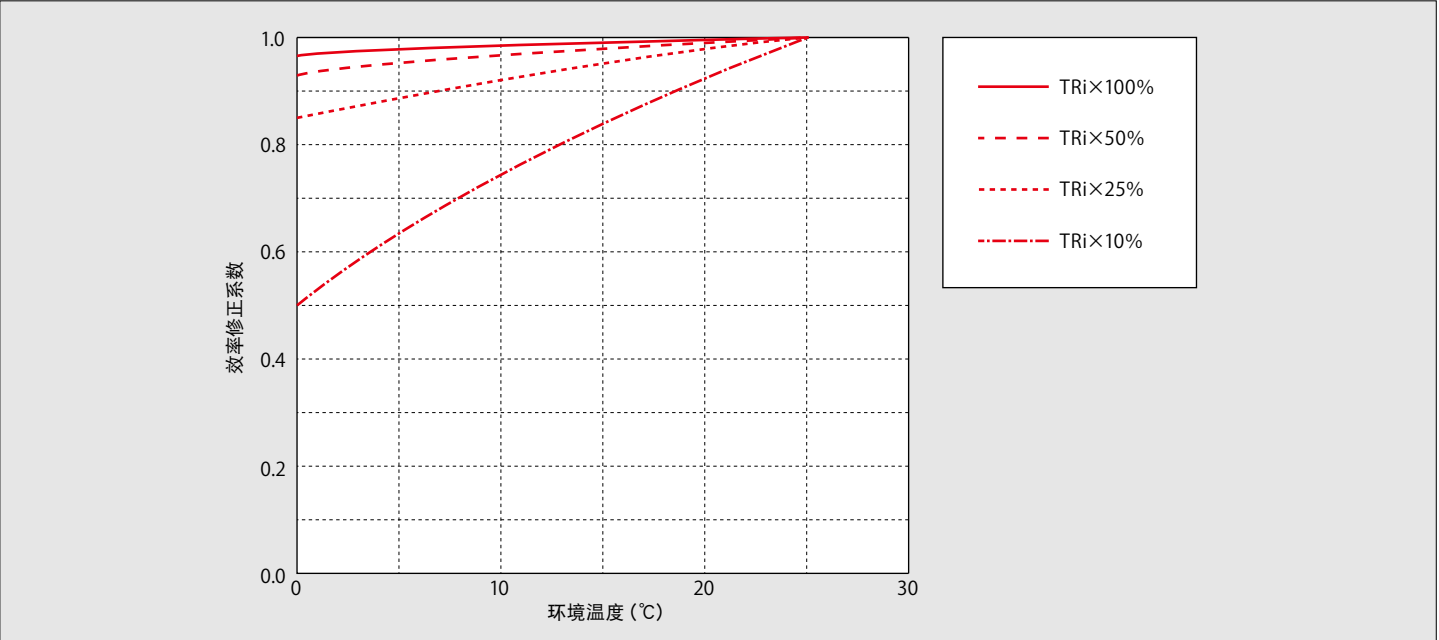
表 9-2

输入转速	3000r/min
环境温度	25℃
润滑剂	MULTEMP AC-P

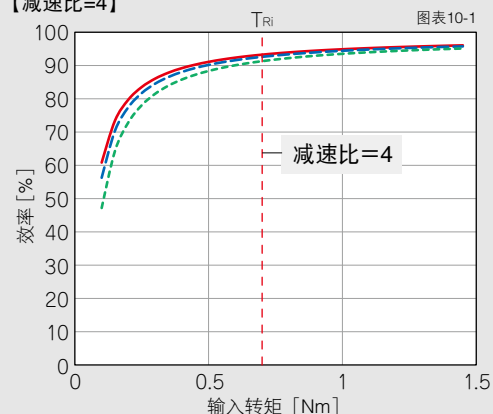
■ 低温效率修正值

环境温度在25℃以下时，效率值等于25℃时的效率值乘以低温效率修正值。
不同环境温度和额定输入转矩（TRi※）对应的低温效率修正值，请根据下表进行计算。

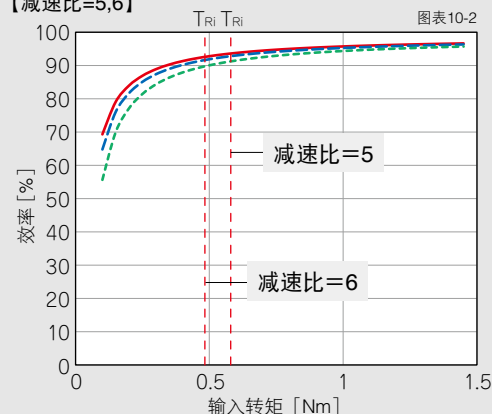
图表9-1



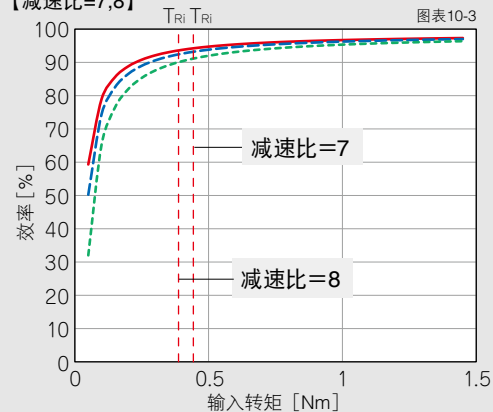
【减速比=4】



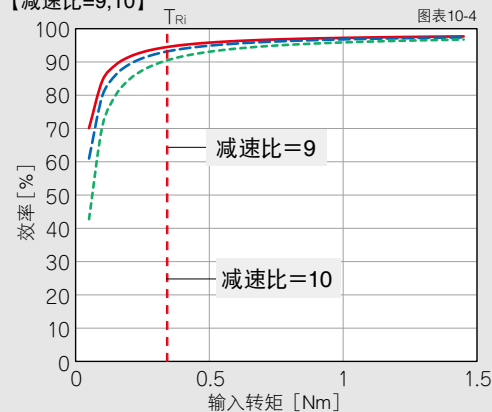
【减速比=5,6】



【减速比=7,8】



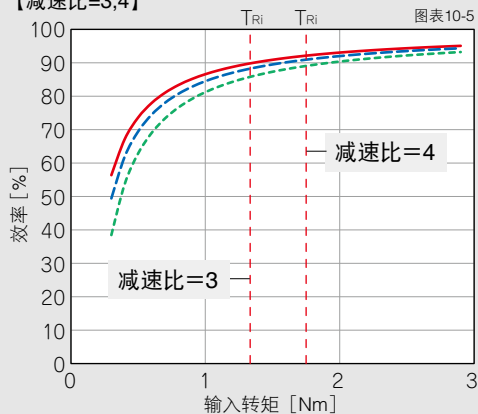
【减速比=9,10】



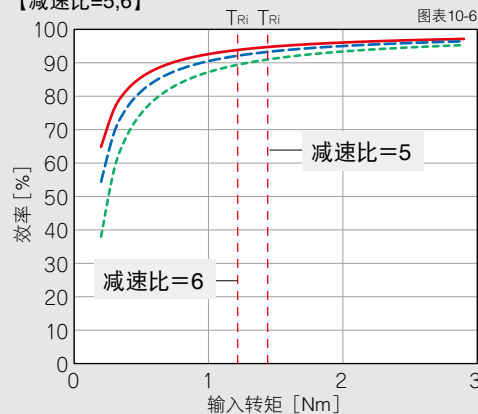
T_{Ri} 额定输出转矩所对应的输入转矩 — 减速机单体 — 齿轮箱型 (标准品)

--- 在齿轮箱型的输入侧嵌入了DDU轴承 (带两侧橡胶接触密封的轴承) 时 (特殊品)

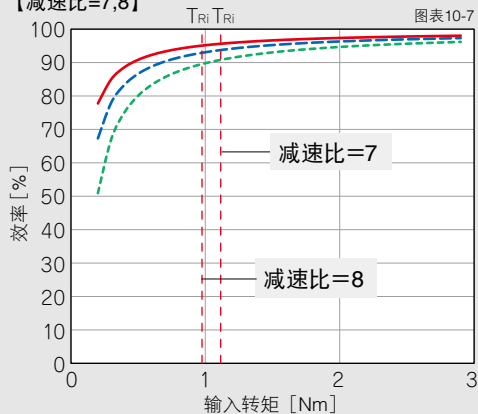
【减速比=3,4】



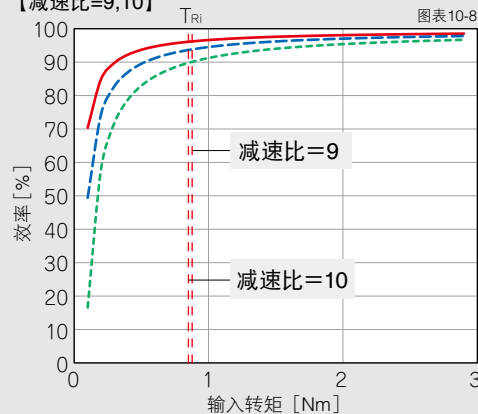
【减速比=5,6】



【减速比=7,8】



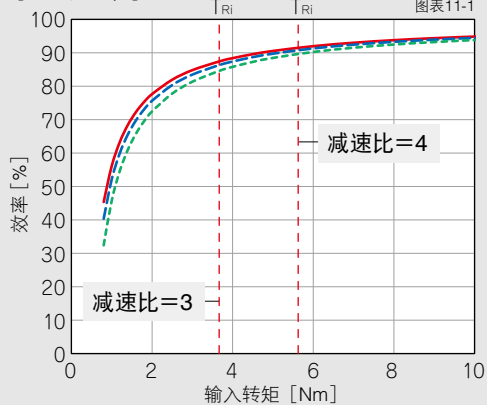
【减速比=9,10】



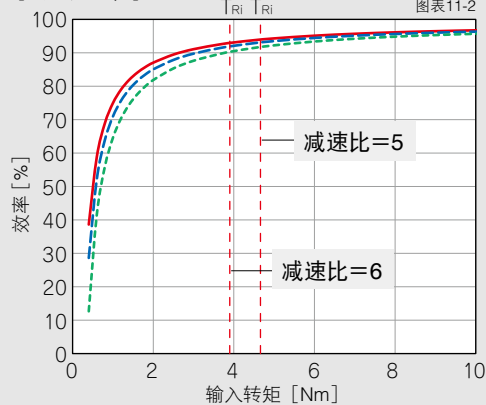
T_{Ri} 额定输出转矩所对应的输入转矩 — 减速机单体 — 齿轮箱型 (标准品)

--- 在齿轮箱型的输入侧嵌入了DDU轴承 (带两侧橡胶接触密封的轴承) 时 (特殊品)

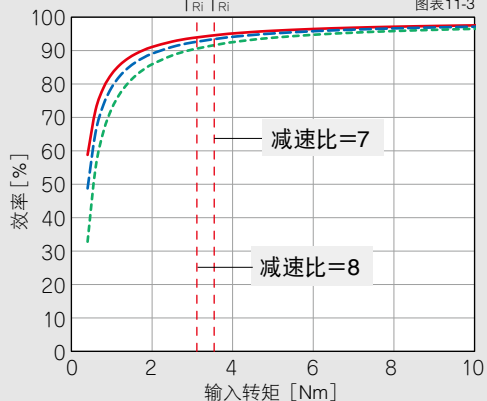
【减速比=3,4】



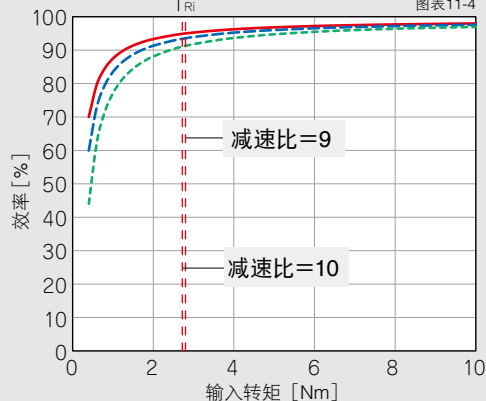
【减速比=5,6】



【减速比=7,8】



【减速比=9,10】



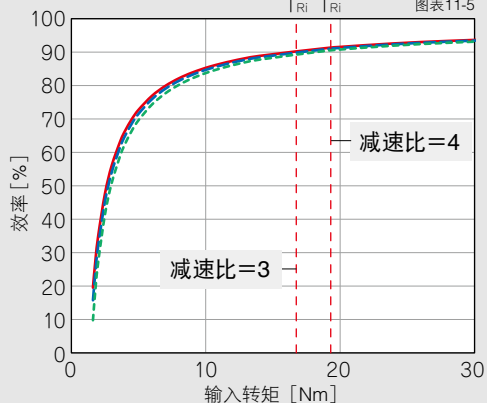
T_{Ri} 额定输出转矩所对应的输入转矩

— 减速机单体

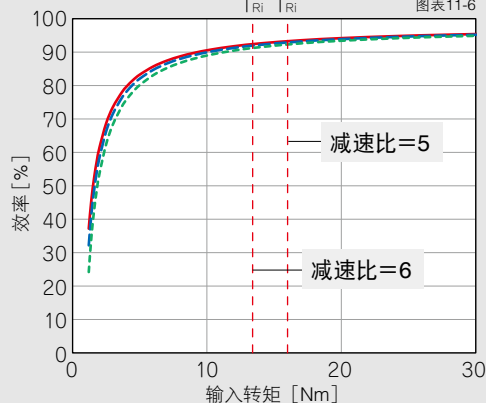
- - - 齿轮箱型 (标准品)

- - - 在齿轮箱型的输入侧嵌入了DDU轴承
(带两侧橡胶接触密封的轴承) 时 (特殊品)

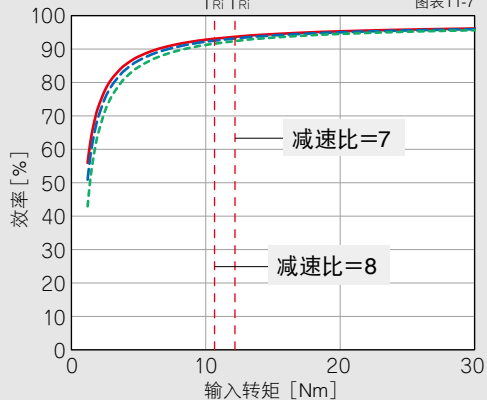
【减速比=3,4】



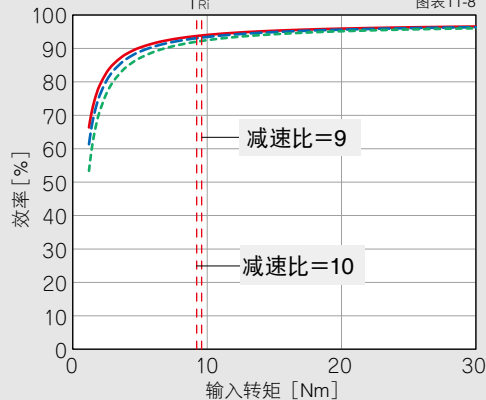
【减速比=5,6】



【减速比=7,8】



【减速比=9,10】



T_{Ri} 额定输出转矩所对应的输入转矩

— 减速机单体

- - - 齿轮箱型 (标准品)

- - - 在齿轮箱型的输入侧嵌入了DDU轴承
(带两侧橡胶接触密封的轴承) 时 (特殊品)

电动机容量/型号匹配一览

匹配表以与标准的电动机组合为基准。
与电动机的具体组合，请咨询本公司或授权代理商。

表12-1

电动机容量	电动机额定转速	减速比							
		3	4	5	6	7	8	9	10
W	r/min								
50	3000		11	11	11	11	11	11	11
100	3000		11	11	11	11	14	14	14
150	3000		11	11	11	14	14	14	14
200	3000	14	14	14	14	14	14	20	20
400	3000	14	14	14	14	20	20	20	20
600	3000	20	20	20	20	20	20	20	20
750	3000	20	20	20	20	20	20	20	32
1000	3000	20	20	20	20	20	20	32	32
1500	3000	32	32	32	32	32	32	32	32
2000	3000	32	32	32	32	32	32	32	32
2500	3000	32	32	32	32	32	32	32	
3000	3000	32	32	32	32	32	32		
4000	3000	32	32	32	32	32			
5000	3000	32	32	32					

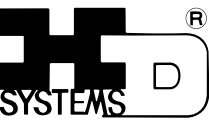
表中的数值为减速机的型号。各型号的安装尺寸如下所述。

11 : □ 40mm

14 : □ 60mm

20 : □ 90mm

32 : □ 120mm



哈默纳科（上海）商贸有限公司
上海市长宁区天山路641号上海慧谷白猫科技园1号楼206室 邮编：200336
电话：021-6237-5656 传真：021-3250-7268
<http://www.harmonicdrive.net.cn/>



1856-1 Hotakamaki, Azumino-shi,
Nagano 399-8305 JAPAN
PHONE: +81-(0)263-83-6935 FAX: +81-(0)263-83-6901
<http://www.hds.co.jp/>

以下商标在中国国内已注册。

HarmonicPlanetary® AccuDrive® HarmonicLinear®
哈默纳科 HARMONIC DRIVE SYSTEMS®
HARMONIC®

以下商标在日本国内已注册。

HarmonicDrive® ハーモニックドライブ
HarmonicPlanetary® ハーモニックプラネタリー
Harmonicsyn® ハーモニクス
HarmonicLinear® ハーモニックライン
AccuDrive® アクアドライブ
BEAM SERVO® ビームサーボ

ISO 14001（穗高工厂）/ 取得ISO 9001认证（TÜV SÜD Management Service GmbH）

本公司保留在不预先通知的情况下更改本产品目录中记载的规格、尺寸等的权利。
“Harmonic Drive”的学术、一般名称为“谐波齿轮传动”，

本产品目录数据截止于2016年01月。