

选择项

机械分度台



CONTENTS

● 蜗杆减速机 HO	88
● 扭矩保护器 TSF	100
● 扭矩限制器 TGX	108
● 中空轴型同步马达	114
▲ 使用注意事项	116
选型规格检查表	136

ZRS

技术资料

选择项

使用时注意事项

选型规格检查表



选择项

蜗杆减速机 HO32 ~ 80

主要特点

1. 发挥机械分度台的性能

机械分度台专用的蜗杆减速机。直接安装到输入轴上，实现理想的旋转和制动，使各系列机械分度台的性能得到充分发挥。

2. 省空间

可直接安装到输入轴上，以缩小驱动部的体积。
另外，可以减少驱动部的设计和组装工时。

3. 离合器·制动器的配置

可以选择带离合器·制动器的型号或不带离合器·制动器的型号。

4. 5种尺寸系列化

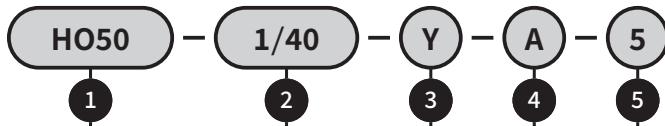
根据机械分度台尺寸标准化，种类丰富。

标准安装蜗杆减速机一览

以下为标准安装组合。
使用前请确认减速机负载扭矩(Ter)和蜗杆减速机额定输出扭矩。

本体型号	HO减速机尺寸	减速比 ()内为特殊减速比	
ZRS	04	HO32	1/20, 1/40, 1/60, (1/30, 1/50)
	05	HO32	1/20, 1/40, 1/60, (1/30, 1/50)
	06	HO40	1/20, 1/40, 1/60, (1/30, 1/50)
	08	HO50	1/20, 1/40, 1/60, (1/30, 1/50)
	11	HO60	1/20, 1/40, 1/60, (1/30, 1/50)
	14	HO80	1/20, 1/40, 1/60, (1/30, 1/50)

型号表示方法



1 机种	2 减速比	3 有无离合器制动器	4 蜗杆轴配置									
HO32	1/20	Y 有离合器制动器	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>有离合器制动器</th> <th>无离合器制动器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※A: 向左, 向右, 输入轴 B: 向右, 向右</p>		有离合器制动器	无离合器制动器	A			B		
	有离合器制动器	无离合器制动器										
A												
B												
HO40	1/30	N 无离合器制动器										
HO50	1/40											
HO60	1/50											
HO80	1/60											

注) 减速比的1/30, 1/50为特速比, 请确认交货期。

5 减速机形式	
	「蜗杆轴配置」- A 「蜗杆轴配置」- B
1	
2	
3	
4	
5	
6	

重力方向 ↓

a: 给油口 b: 油位计 c: 排油口

※出厂时附带润滑脂嘴。

选择项

蜗杆减速机 <HO32>

特性表

标准安装本体		ZRS-04·05				
减速比	()内为特殊减速比	1/20, 1/40, 1/60, (1/30), 1/50				
内部惯性力矩(换算为输入轴)		1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60
		$4.28 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$3.60 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$3.95 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$2.88 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$3.88 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
输入轴最快转速		1800rpm				
输入轴允许OHL	有C/B	78.5N				
	无C/B	147N				
内部摩擦扭矩 (Tinr) ISO粘度等级 VG320	5°C(5500mm ² /s)	0.3N·m				
	10°C(3200mm ² /s)	0.24N·m				
	15°C(2000mm ² /s)	0.19N·m				
	20°C(1400mm ² /s)	0.16N·m				
	30°C(650mm ² /s)	0.12N·m				
重量	有C/B	5.0kg				
	无C/B	4.0kg				
润滑油(出厂时)		BONOCK TS320(ENEOS)				
油量		0.05~0.10ℓ				
蜗杆旋转方向		右旋				

离合器·制动器特性表

		离合器(102-04-13-K-35G)	制动器(112-04-12-K-35G)
动态摩擦扭矩		1.2N·m	1.2N·m
转子惯性力矩		$1.41 \times 10^{-3} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	—
电枢惯性力矩		$4.38 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$6.15 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
励磁电压		DC24V	DC24V
线圈	电流	0.33A	0.33A
	容量	8W	8W
	电阻	72Ω	72Ω

额定输出扭矩 (N·m)

减速比		1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60
输入rpm						
1800	有C/B	17	22	22	23	19
	无C/B	20	26	22	23	19
1700	有C/B	17	22	22	23	19
	无C/B	21	27	22	23	19
1600	有C/B	17	22	23	23	19
	无C/B	21	27	23	23	19
1500	有C/B	16	22	23	24	20
	无C/B	22	28	23	24	20
1400	有C/B	16	22	24	24	20
	无C/B	22	28	24	24	20
1300	有C/B	16	22	25	25	21
	无C/B	23	29	25	25	21
1200	有C/B	16	22	25	26	21
	无C/B	23	30	25	26	21
1100	有C/B	16	22	25	26	21
	无C/B	24	31	26	26	21
1000	有C/B	16	21	25	27	21
	无C/B	25	32	26	27	21

效率 (%)

减速比		1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60
输入rpm						
1800		69	62	57	54	48
1700		69	61	56	54	47
1600		69	61	56	53	47
1500		68	61	55	53	47
1400		68	60	55	53	46
1300		68	60	55	52	46
1200		67	60	54	51	45
1100		67	59	53	50	44
1000		66	58	52	50	43

ZRS

技术资料

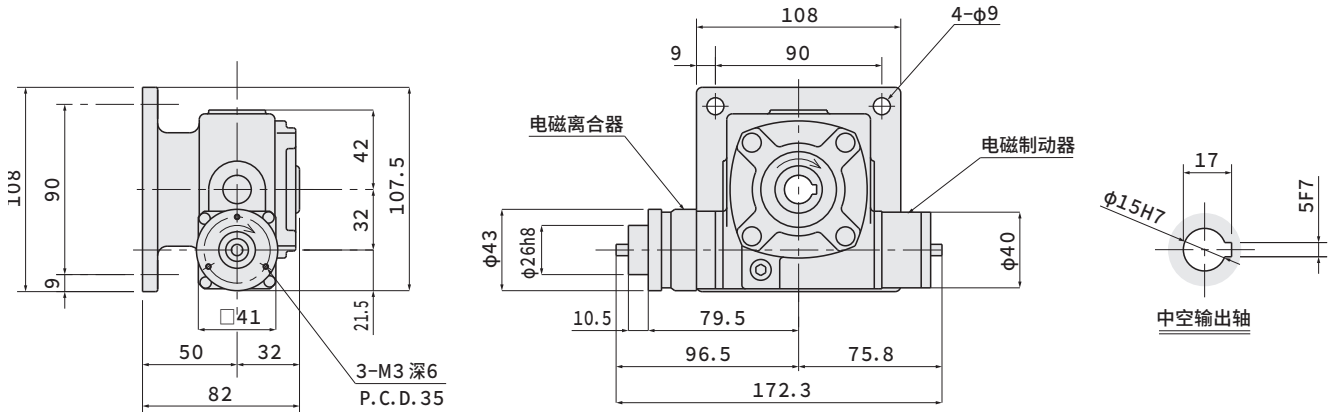
选择项

使用时事项

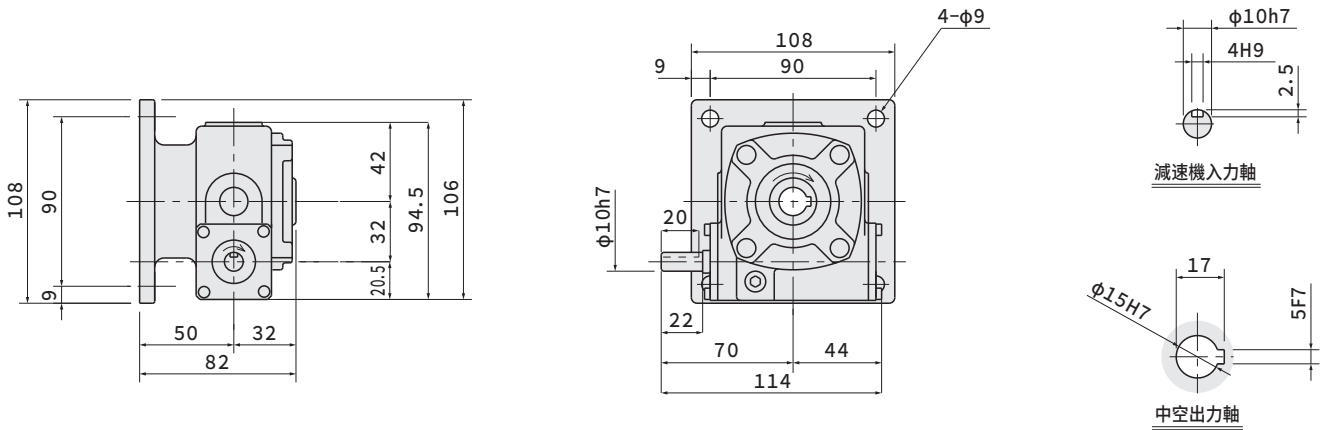
选型规格检查表

外形尺寸图

●有C/B



●无C/B



HO 减速机在不同安装方式下的油位计、供排口位置

方式	1	2	3	4	5	6
尺寸图						

选择项

蜗杆减速机 <HO40>

特性表

标准安装本体		ZRS-06				
减速比	()内为特殊减速比	1/20, 1/40, 1/60, (1/30), 1/50				
内部惯性力矩(换算为输入轴)		1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60
		$1.44 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$1.33 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$1.32 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$1.15 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$1.23 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
输入轴最快转速		1800rpm				
输入轴允许OHL	有C/B	104N				
	无C/B	196N				
内部摩擦扭矩 (Tinr) ISO粘度等级 VG320	5°C(5500mm ² /s)	0.53N·m				
	10°C(3200mm ² /s)	0.42N·m				
	15°C(2000mm ² /s)	0.34N·m				
	20°C(1400mm ² /s)	0.29N·m				
	30°C(650mm ² /s)	0.20N·m				
重量	有C/B	6.0kg				
	无C/B	5.0kg				
润滑油(出厂时)		BONOCK TS320(ENEOS)				
油量		0.10~0.15ℓ				
蜗杆旋转方向		右旋				

离合器·制动器特性表

		离合器(102-05-13-K-35G)	制动器(112-05-12-K-35G)
动态摩擦扭矩		2.4N·m	2.4N·m
转子惯性力矩		$3.15 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	—
电枢惯性力矩		$9.08 \times 10^{-6} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$1.38 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
励磁电压		DC24V	DC24V
线圈	电流	0.42A	0.42A
	容量	10W	10W
	电阻	58Ω	58Ω

额定输出扭矩 (N·m)

减速比		1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60
输入rpm						
1800	有C/B	34	46	42	41	33
	无C/B	35	47	42	41	33
1700	有C/B	34	45	42	42	33
	无C/B	36	48	42	42	33
1600	有C/B	34	45	43	43	34
	无C/B	37	49	43	43	34
1500	有C/B	34	45	44	43	35
	无C/B	38	51	44	43	35
1400	有C/B	33	45	46	45	35
	无C/B	39	52	46	45	35
1300	有C/B	33	44	47	46	36
	无C/B	40	53	47	46	36
1200	有C/B	33	44	48	47	37
	无C/B	41	54	48	47	37
1100	有C/B	33	43	49	48	38
	无C/B	43	56	49	48	38
1000	有C/B	33	43	51	50	39
	无C/B	44	57	51	50	39

效率 (%)

减速比		1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60
输入rpm						
1800		71	64	61	56	50
1700		70	63	60	55	49
1600		70	63	60	55	49
1500		70	62	59	54	48
1400		69	62	59	54	48
1300		69	61	58	54	47
1200		68	61	58	53	47
1100		68	60	57	53	46
1000		68	60	56	52	46

ZRS

技术资料

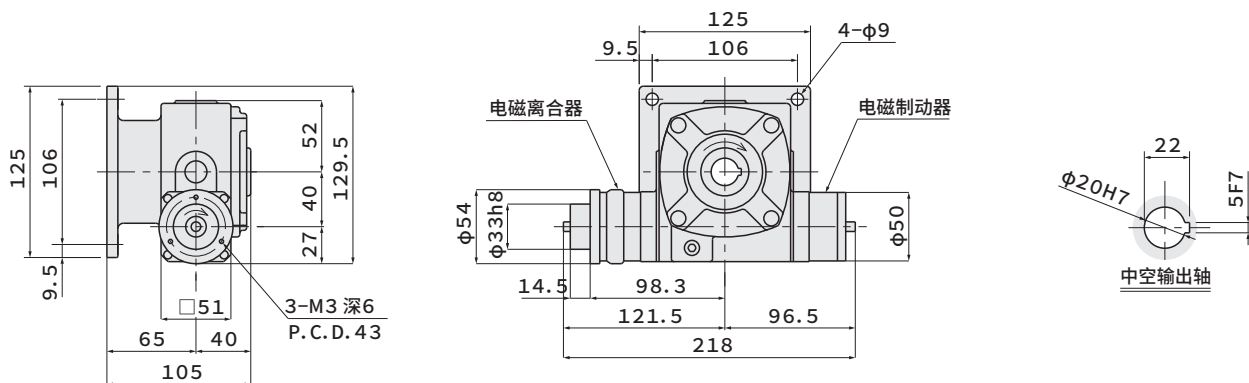
选择项

使用时意事项

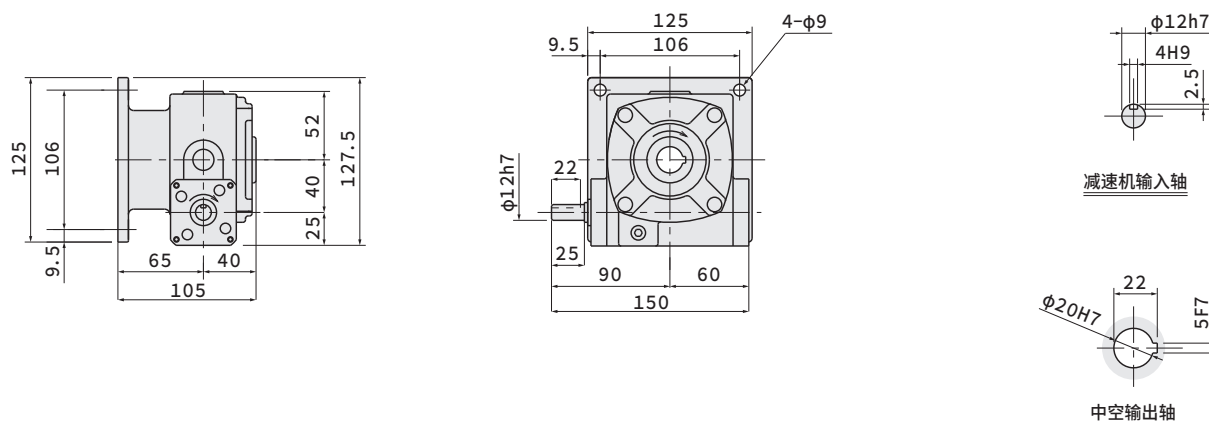
选型规格检查表

外形尺寸图

●有C/B



●无C/B



HO 减速机在不同安装方式下的油位计、供排口位置

方式	1	2	3	4	5	6
尺寸图						

选择项

蜗杆减速机 <HO50>

特性表

标准安装本体		ZRS-08				
减速比		1/20, 1/40, 1/60, (1/30), 1/50				
内部惯性力矩(换算为输入轴)		1/20	1/30	1/40	1/50	1/60
		$1.79 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$3.15 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$1.48 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$3.17 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$1.23 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
输入轴最快转速		1800rpm				
输入轴允许OHL	有C/B	196N				
	无C/B	491N				
内部摩擦扭矩 (Tinr)	5°C(5500mm ² /s)	0.92N·m				
	10°C(3200mm ² /s)	0.72N·m				
	15°C(2000mm ² /s)	0.59N·m				
ISO粘度等级 VG320	20°C(1400mm ² /s)	0.50N·m				
	30°C(650mm ² /s)	0.35N·m				
	40°C(320mm ² /s)	0.26N·m				
重量	有C/B	9.5kg				
	无C/B	8.0kg				
润滑油(出厂时)		BONOCK TS320(ENEOS)				
油量		0.2ℓ				
蜗杆旋转方向		右旋				

离合器·制动器特性表

		离合器(101-06-15-K-35G)	制动器(111-06-12-K-35G)
静摩擦转矩		5.5N·m	5.5N·m
动态摩擦转矩		5.0N·m	5.0N·m
转子惯性力矩		$7.35 \times 10^{-9} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	—
电枢惯性力矩		$1.05 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$6.03 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
励磁电压		DC24V	DC24V
线圈	电流	0.46A	0.46A
	容量	11W	11W
	电阻	52Ω	52Ω

额定输出扭矩 (N·m)

减速比		1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60
输入rpm						
1800	有C/B	64	70	68	56	59
	无C/B	64	70	68	56	59
1700	有C/B	65	72	69	57	60
	无C/B	65	72	69	57	60
1600	有C/B	66	73	70	58	61
	无C/B	66	73	70	58	61
1500	有C/B	68	74	72	59	63
	无C/B	68	74	72	59	63
1400	有C/B	70	76	74	61	64
	无C/B	70	76	74	61	64
1300	有C/B	72	77	76	62	66
	无C/B	72	77	76	62	66
1200	有C/B	72	79	77	64	67
	无C/B	75	79	77	64	67
1100	有C/B	72	81	79	65	69
	无C/B	77	81	79	65	69
1000	有C/B	72	84	81	67	71
	无C/B	78	84	81	67	71

效率 (%)

减速比		1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60
输入rpm						
1800		75	67	64	57	58
1700		74	66	64	56	57
1600		74	65	63	55	57
1500		74	65	63	54	56
1400		73	64	62	54	56
1300		73	63	62	53	55
1200		72	63	61	52	55
1100		72	62	61	52	54
1000		72	61	60	51	53

ZRS

技术资料

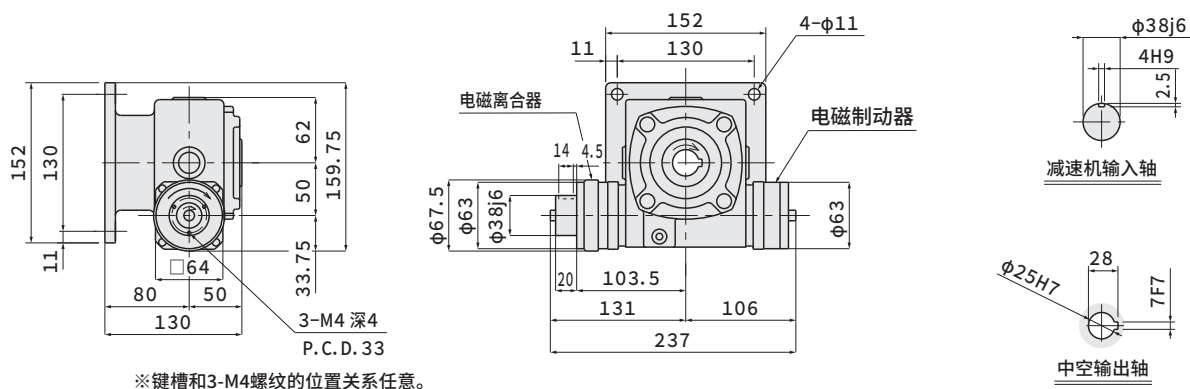
选择项

使用时事项

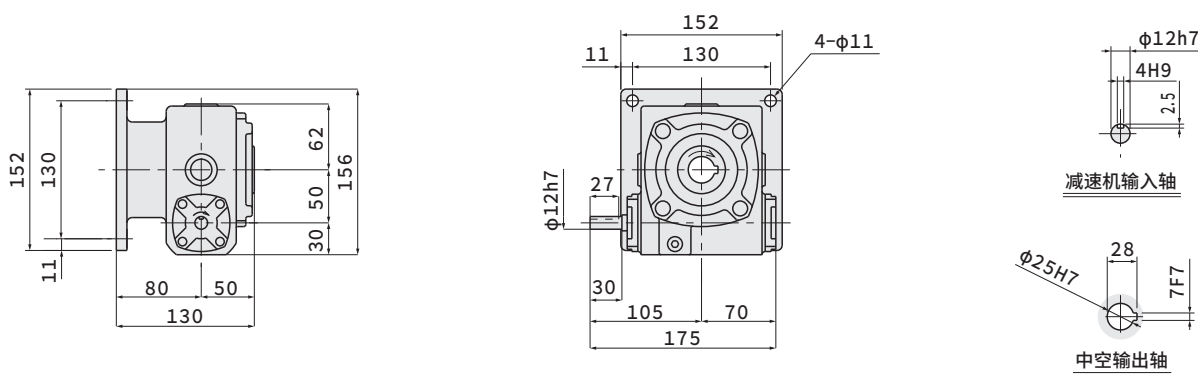
选型规格检查表

外形尺寸图

●有C/B



●无C/B



HO 减速机在不同安装方式下的油位计、供排口位置

方式	1	2	3	4	5	6
尺寸图						

选择项

蜗杆减速机 <HO60>

特性表

标准安装本体		ZRS-11				
减速比		1/20, 1/40, 1/60, (1/30, 1/50)				
内部惯性力矩(换算为输入轴)		1/20	1/30	1/40	1/50	1/60
		$5.64 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$7.19 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$5.13 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$4.85 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$2.48 \times 10^{-5} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
输入轴最快转速		1800rpm				
输入轴允许OHL	有C/B	294N				
	无C/B	785N				
内部摩擦扭矩 (Tinr) ISO粘度等级 VG320	5°C(5500mm ² /s)	1.5N·m				
	10°C(3200mm ² /s)	1.1N·m				
	15°C(2000mm ² /s)	0.93N·m				
	20°C(1400mm ² /s)	0.79N·m				
	30°C(650mm ² /s)	0.56N·m				
重量	有C/B	14.5kg				
	无C/B	11.0kg				
润滑油(出厂时)		BONOCK TS320(ENEOS)				
油量		0.3ℓ				
蜗杆旋转方向		右旋				

离合器·制动器特性表

		离合器(101-08-15-K-35G)	制动器(111-08-12-K-35G)
静摩擦力矩		11N·m	11N·m
动态摩擦扭矩		10N·m	10N·m
转子惯性力矩		$2.24 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	—
电枢惯性力矩		$3.00 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$1.71 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
励磁电压		DC24V	DC24V
线圈	电流	0.63A	0.63A
	容量	15W	15W
	电阻	38Ω	38Ω

额定输出扭矩 (N·m)

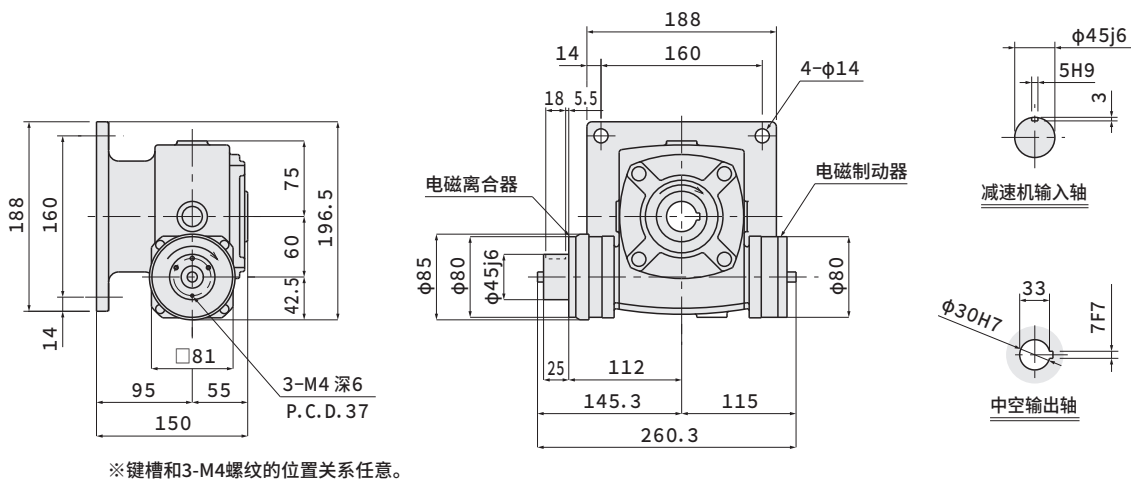
减速比		1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60
输入rpm						
1800	有C/B	90	112	99	101	95
	无C/B	90	112	99	101	95
1700	有C/B	92	115	101	103	97
	无C/B	92	115	101	103	97
1600	有C/B	93	118	103	105	99
	无C/B	93	118	103	105	99
1500	有C/B	96	120	106	107	101
	无C/B	96	120	106	107	101
1400	有C/B	99	123	108	109	103
	无C/B	99	123	108	109	103
1300	有C/B	102	126	111	112	106
	无C/B	102	126	111	112	106
1200	有C/B	105	128	114	115	108
	无C/B	105	128	114	115	108
1100	有C/B	108	131	117	119	111
	无C/B	108	131	117	119	111
1000	有C/B	111	136	121	122	114
	无C/B	111	136	121	122	114

效率 (%)

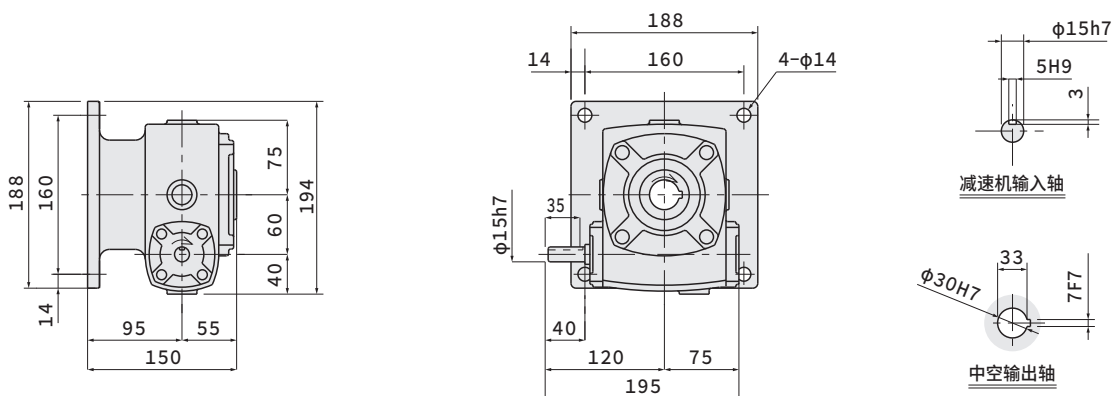
减速比		1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60
输入rpm						
1800		74	68	63	63	60
1700		74	68	63	62	59
1600		73	67	62	62	59
1500		73	67	61	61	58
1400		72	66	60	61	58
1300		71	65	60	60	57
1200		71	64	59	60	57
1100		70	63	58	59	56
1000		70	63	57	58	56

外形尺寸图

●有C/B



●无C/B



HO 减速机在不同安装方式下的油位计、供排口位置

方式	1	2	3	4	5	6
尺寸图						

选择项

蜗杆减速机 <HO80>

特性表

标准安装本体		ZRS-14				
减速比		1/20, 1/40, 1/60, (1/30), 1/50				
内部惯性力矩(换算为输入轴)		1/20	1/30	1/40	1/50	1/60
		$2.65 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$3.20 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$2.46 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$2.44 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$1.62 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
输入轴最快转速		1800rpm				
输入轴允许OHL	有C/B	687N				
	无C/B	1570N				
内部摩擦扭矩 (Tinr) ISO粘度等级 VG320	5°C(5500mm ² /s)	2.9N·m				
	10°C(3200mm ² /s)	2.2N·m				
	15°C(2000mm ² /s)	1.8N·m				
	20°C(1400mm ² /s)	1.4N·m				
	30°C(650mm ² /s)	1.0N·m				
重量	有C/B	35.0kg				
	无C/B	30.0kg				
润滑油(出厂时)		BONOCK TS320(ENEOS)				
油量		0.7~1.0ℓ				
蜗杆旋转方向		右旋				

离合器·制动器特性表

		离合器(101-10-15-K-35G)	制动器(111-10-12-K-35G)
静摩擦转矩		22N·m	22N·m
动态摩擦转矩		20N·m	20N·m
转子惯性力矩		$6.78 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	—
电枢惯性力矩		$9.45 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	$6.63 \times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
励磁电压		DC24V	DC24V
线圈	电流	0.83A	0.83A
	容量	20W	20W
	电阻	29Ω	29Ω

额定输出扭矩 (N·m)

减速比 输入rpm	1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60	
	1800	190	237	210	207	195
1700	有C/B	195	242	214	211	200
	无C/B	195	242	214	211	200
1600	有C/B	200	247	219	217	206
	无C/B	200	247	219	217	206
1500	有C/B	206	253	225	222	211
	无C/B	206	253	225	222	211
1400	有C/B	211	260	231	229	215
	无C/B	211	260	231	229	215
1300	有C/B	216	268	237	233	219
	无C/B	216	268	237	233	219
1200	有C/B	225	275	245	239	223
	无C/B	225	275	245	239	223
1100	有C/B	232	284	252	244	230
	无C/B	232	284	252	244	230
1000	有C/B	238	293	259	252	237
	无C/B	238	293	259	252	237

效率 (%)

减速比 输入rpm	1/20	(1/30)	1/40	(1/50)	1/60
	1800	75	70	65	63
1700	75	69	64	63	60
1600	75	69	64	62	60
1500	74	69	64	62	60
1400	74	68	63	61	59
1300	74	68	63	61	58
1200	73	67	62	59	57
1100	73	66	61	58	56
1000	72	65	60	57	55

ZRS

技术资料

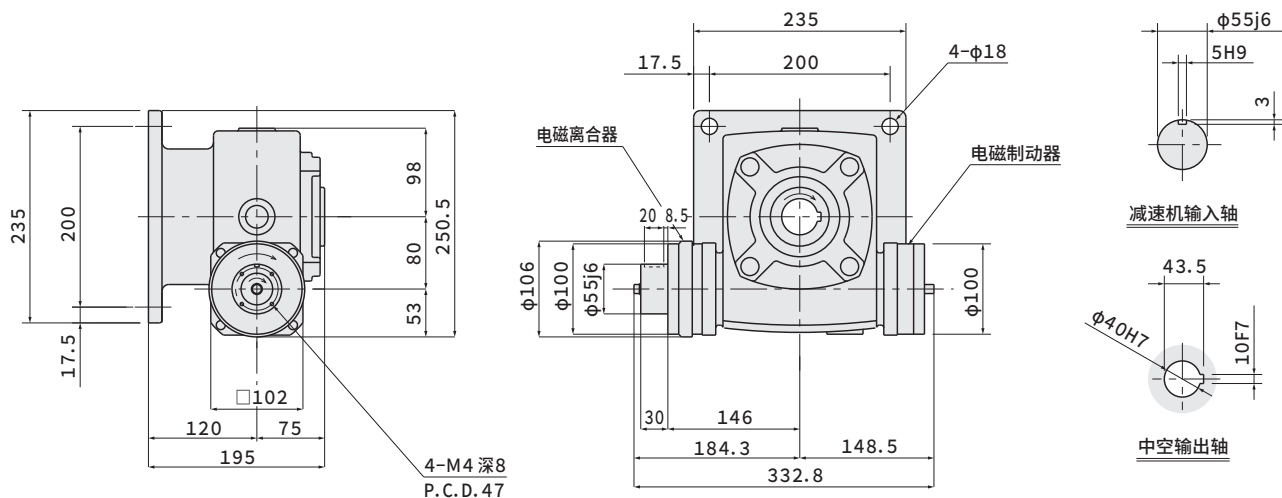
选择项

使用时事项

选型规格检查表

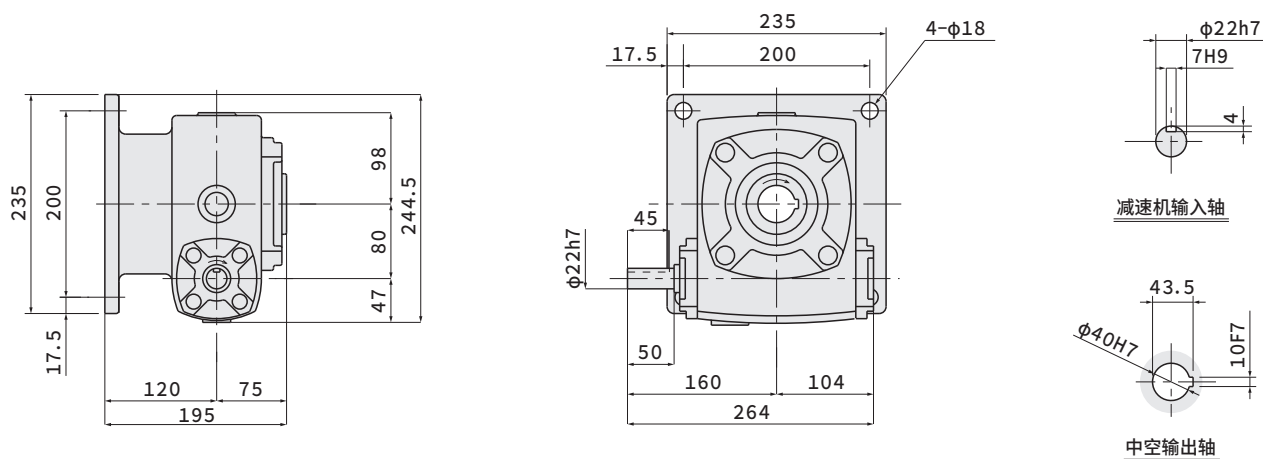
外形尺寸图

●有C/B



※键槽和4-M4螺纹的位置关系任意。

●无C/B



HO 减速机在不同安装方式下的油位计、供排口位置

方式	1	2	3	4	5	6
尺寸图						



选择项

扭矩保护器 TSF

过载保护装置（转台安装用）

ZRS

技术资料

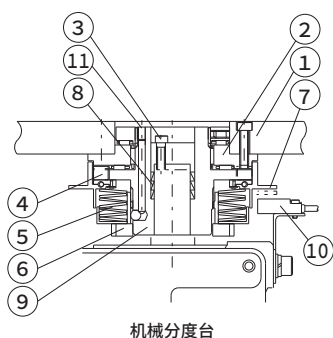
主要特点

1. 复位精度高
2. 旋转刚性高
3. 过载时及时释放
4. 释放扭矩可无级调节
5. 具有单点设定功能
6. 可检测过载（与接近开关组合使用）
7. 推力方向和径向的刚性较高

动作概要

通过⑥调整螺母可改变⑤弹簧的加压力，从而调整释放扭矩。在①转台发生超过释放扭矩的过载时，通过⑤弹簧的加压力使安装在②驱动板槽中的④滚柱与槽分离，进而切断输出轴的传输扭矩。此时⑦推板移动，可使用⑩接近开关等进行检测。解除过载后，手动旋转转台，可使其自动恢复到原始位置。

选择项



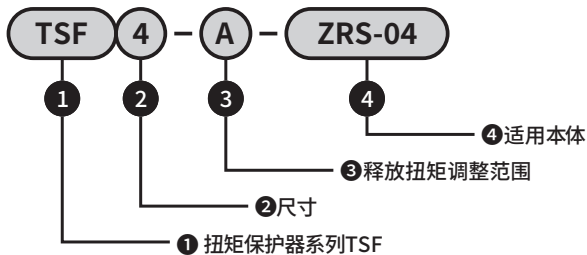
机械分度台

① 转台	⑦ 推板
② 驱动板	⑧ 锥形环
③ 内六角螺栓	⑨ 驱动凸台
④ 滚柱	⑩ 接近开关
⑤ 弹簧	⑪ 锁紧销
⑥ 调整螺母	

使用时事项

型号表示方法(无需将扭矩保护器安装在机械分度台上，仅订购单体时)

选型规格检查表



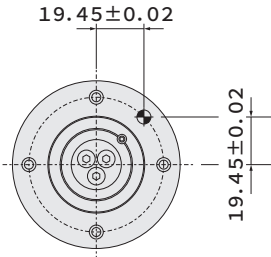
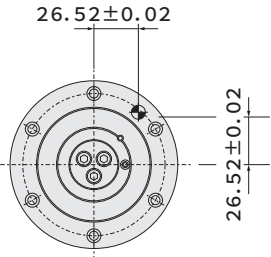
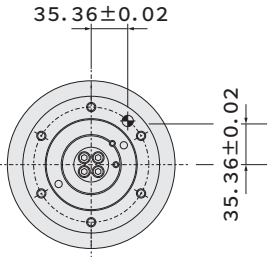
本体型号		扭矩保护器
ZRS	04	TSF4
		TSF5
	05	TSF5
		TSF6
	06	TSF6
	08	TSF8
11	TSF11	
14	TSF14	

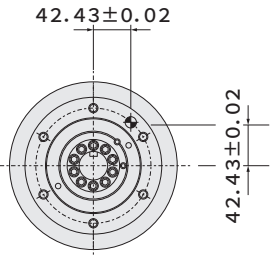
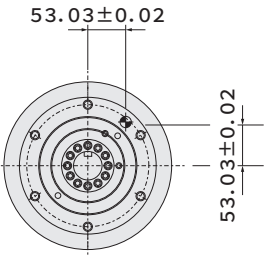
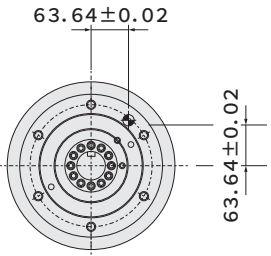
④的适用本体请参阅右表。

(注意)

- * 订购扭矩保护器单体时，请确认安装的本体型号。
TSF 铭牌上的适用本体根据轴孔直径统一标记为“ZRS-□□□”，可能与安装的本体不同。
- * 如果订购扭矩保护器单体，请注意安装侧的本体输出轴规格。
- * 在有些规格下，即使安装扭矩保护器，也可能无法设置合适的释放扭矩。
请确认扭矩保护器的释放扭矩不超过机械分度台的动额定输出扭矩。
此外，有问题时请在选型时咨询。

定位销孔尺寸(特注)

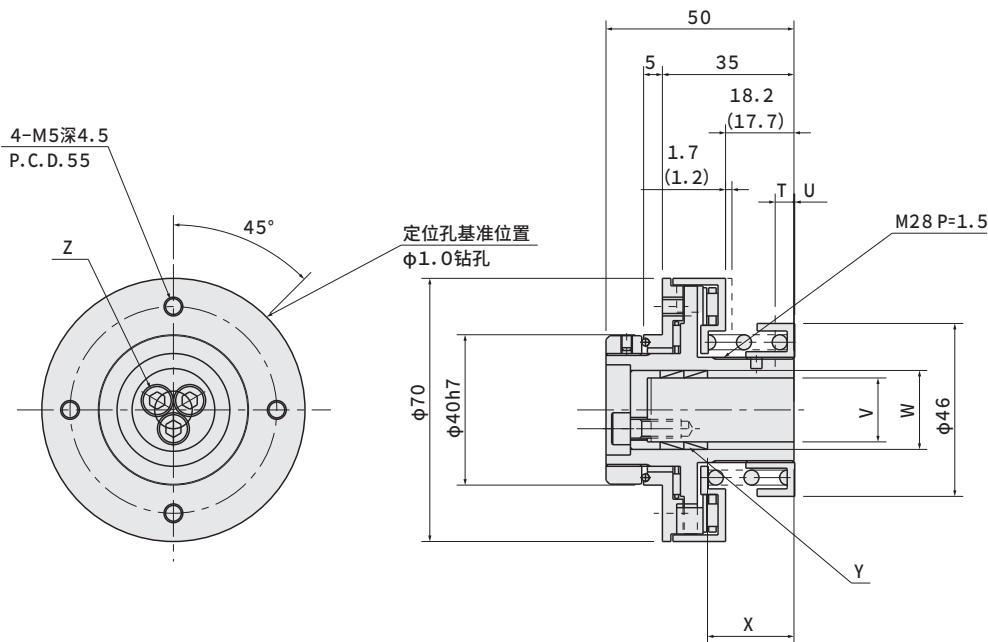
尺寸	TSF4	TSF5	TSF6
间距	 <p>19.45±0.02 19.45±0.02</p>	 <p>26.52±0.02 26.52±0.02</p>	 <p>35.36±0.02 35.36±0.02</p>
基准孔直径	<p>φ5H7深3 P.C.D.55</p>	<p>φ6H7深5 P.C.D.75</p>	<p>φ6H7深7 P.C.D.100</p>

尺寸	TSF8	TSF11	TSF14
间距	 <p>42.43±0.02 42.43±0.02</p>	 <p>53.03±0.02 53.03±0.02</p>	 <p>63.64±0.02 63.64±0.02</p>
基准孔直径	<p>φ8H7深7 P.C.D.120</p>	<p>φ10H7深11 P.C.D.150</p>	<p>φ12H7深12 P.C.D.180</p>

选择项

扭矩保护器 <TSF4>

外形尺寸图



注()内为机种A、C的尺寸。

机种	释放扭矩调整范围(N·m)	允许推力(N)	允许径向力(N)	允许弯曲力矩(N·m)	惯性力矩(kg·m ²)	重量(kg)	调整螺母旋转1圈时的扭矩变化量(N·m)	T	U	
TSF4	A	1.47~4.91	392	196	9.81	2.65×10^{-4}	0.56	1.47	5.3	0.7
	B	1.96~7.85						2.94	5.8	0.2
	C	2.94~12.8						3.24	5.3	0.7
	D	5.40~21.6						5.89	5.8	0.2

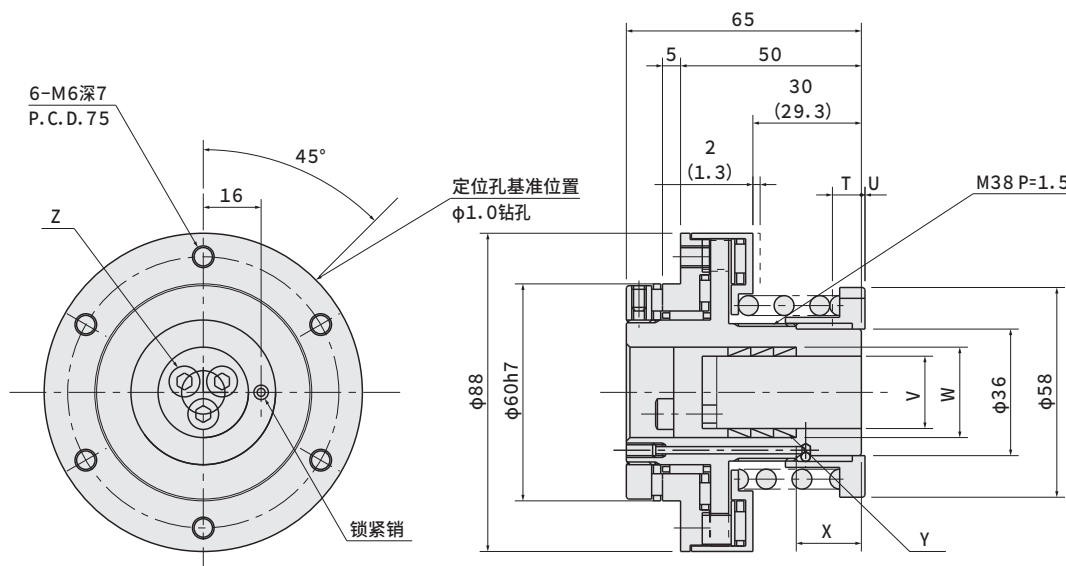
适用本体	V	W	X	Y	Z	轴端安装孔
ZRS-04	$\phi 17 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\phi 21H7$	23	2-17×21(S)	3-M5 特殊内六角螺栓	3-M5深10 (P.C.D. 9)

U：扭矩为0N·m时的调整螺母弹出量

T：最大紧固量

关于精度，请咨询本公司。

外形尺寸图



注) () 内为机种A、C的尺寸。

机种	释放扭矩调整范围(N·m)	允许推力(N)	允许径向力(N)	允许弯曲力矩(N·m)	惯性力矩(kg·m ²)	重量(kg)	调整螺母旋转1圈时的扭矩变化量(N·m)	T	U	
TSF5	A	2.94~7.85	7850	3430	147	1.01×10 ⁻³	1.34	1.18	10.3	1.7
	B	3.92~11.8						2.26	11.0	1.0
	C	9.81~29.4						4.91	9.3	2.7
	D	19.6~58.9						9.81	10.0	2.0

适用本体	V	W	X	Y	Z	轴端安装孔
ZRS-04	φ17 ^{+0.02} / ₀	φ21H7	23	2-17×21(S)	3-M5 特殊内六角螺栓	3-M5深10 (P.C.D.9)
ZRS-05	φ20 ^{+0.02} / ₀	φ25H7	18	3-20×25(S)	3-M5 内六角螺栓	3-M5深12 (P.C.D.12)

U：扭矩为0N·m时的调整螺母弹出量

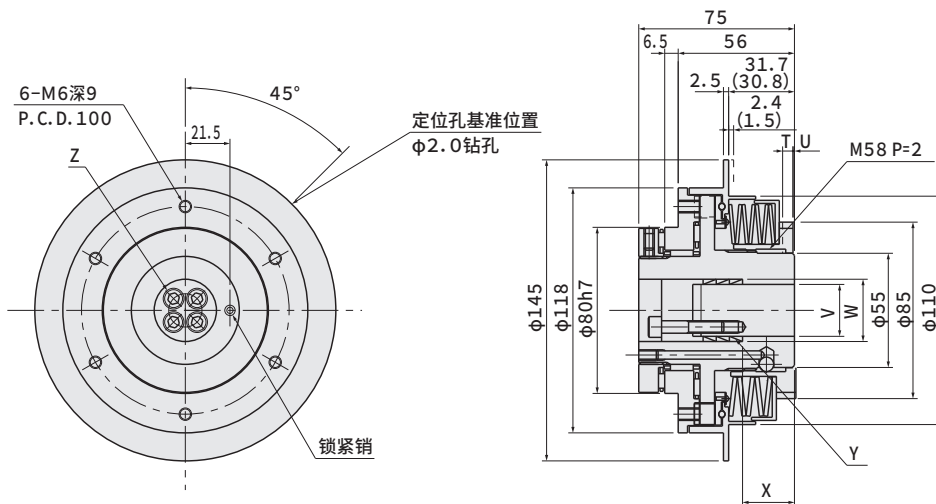
T：最大紧固量

关于精度，请咨询本公司。

选择项

扭矩保护器 <TSF6>

外形尺寸图



注) () 内为机种A、C的尺寸。

机种	释放扭矩调整范围(N·m)	允许推力(N)	允许径向力(N)	允许弯曲力矩(N·m)	惯性力矩(kg·m ²)	重量(kg)	调整螺母旋转1圈时的扭矩变化量(N·m)	T	U	
TSF6	A	9.81~29.4	9810	6870	196	5.47×10 ⁻³	3.7	14.7	5.4	1.6
	B	19.6~58.9						26.5	6.3	0.7
	C	39.2~118						39.2	5.8	0.2
	D	58.9~177						70.6	6.7	-0.7

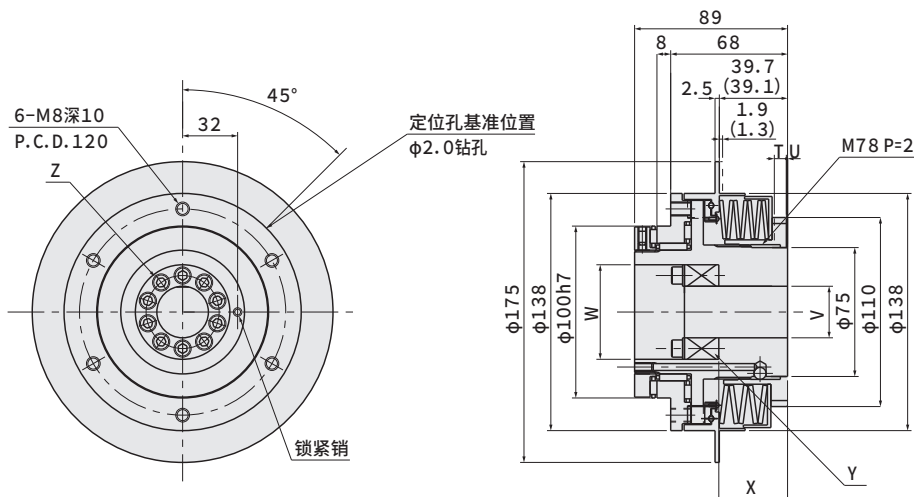
适用本体	V	W	X	Y	Z	轴端安装孔
ZRS-05	φ20 ^{+0.02} / ₀	φ25H7	18	3-20×25(S)	3-M5 内六角螺栓	3-M5深12 (P.C.D. 12)
ZRS-06	φ25H6	φ30H7	25	3-25×30(S)	4-M6 内六角螺栓	4-M6深18 (P.C.D. 16)

U：扭矩为0N·m时的调整螺母弹出量

T：最大紧固量

关于精度，请咨询本公司。

外形尺寸图



注) ()内为机种A、C的尺寸。

机种	释放扭矩调整范围(N·m)	允许推力(N)	允许径向力(N)	允许弯曲力矩(N·m)	惯性力矩(kg·m ²)	重量(kg)	调整螺母旋转1圈时的扭矩变化量(N·m)	T	U	
TSF8	A	29.4~88.3	14700	9810	392	1.42×10 ⁻²	6.6	19.6	9.9	0.6
	B	49.1~147						37.3	10.5	0
	C	88.3~294						74.6	10.1	-0.1
	D	147~441						98.1	10.7	-0.7

适用本体	V	W	X	Y	Z	轴端安装孔
ZRS-08	φ30H6	φ55H7	40	1-30×55	10-M6 内六角螺栓	-

U：扭矩为0N·m时的调整螺母弹出量

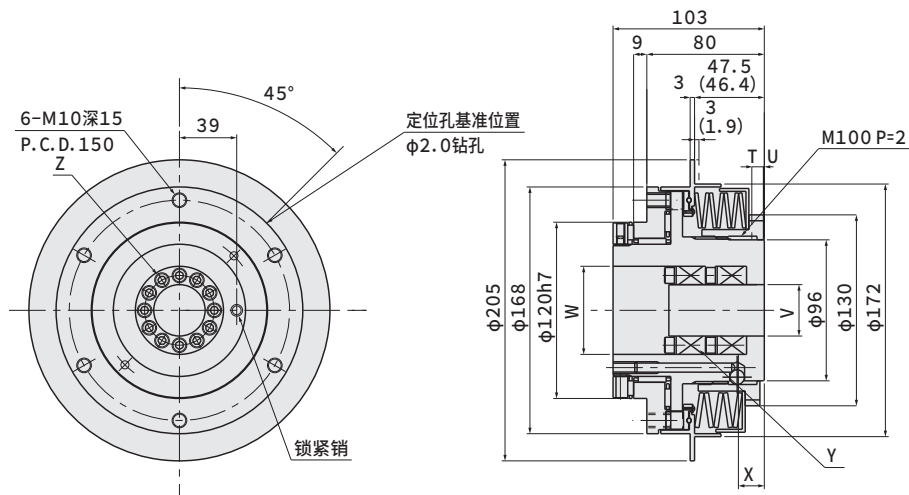
T：最大紧固量

关于精度,请咨询本公司。

选择项

扭矩保护器 <TSF11>

外形尺寸图



注) ()内为机种A、C的尺寸。

机种	释放扭矩调整范围(N·m)	允许推力(N)	允许径向力(N)	允许弯曲力矩(N·m)	惯性力矩(kg·m ²)	重量(kg)	调整螺母旋转1圈时的扭矩变化量(N·m)	T	U
TSF11	A	68.7~196	21600	14700	687	3.74×10 ⁻²	11.8	64.7	13.4 0.6
	B	88.3~294						108	14.5 -0.5
	C	216~589						128	11.9 -1.9
	D	294~1180						275	13.0 -3.0

适用本体	V	W	X	Y	Z	轴端安装孔
ZRS-11	φ35H6	φ60H7	40 16.5	1-35×60 2- "	12-M6 内六角螺栓	-

※上表X、Y的下段表示释放扭矩D时的尺寸。

U：扭矩为0N·m时的调整螺母弹出量

T：最大紧固量

关于精度，请咨询本公司。

ZRS

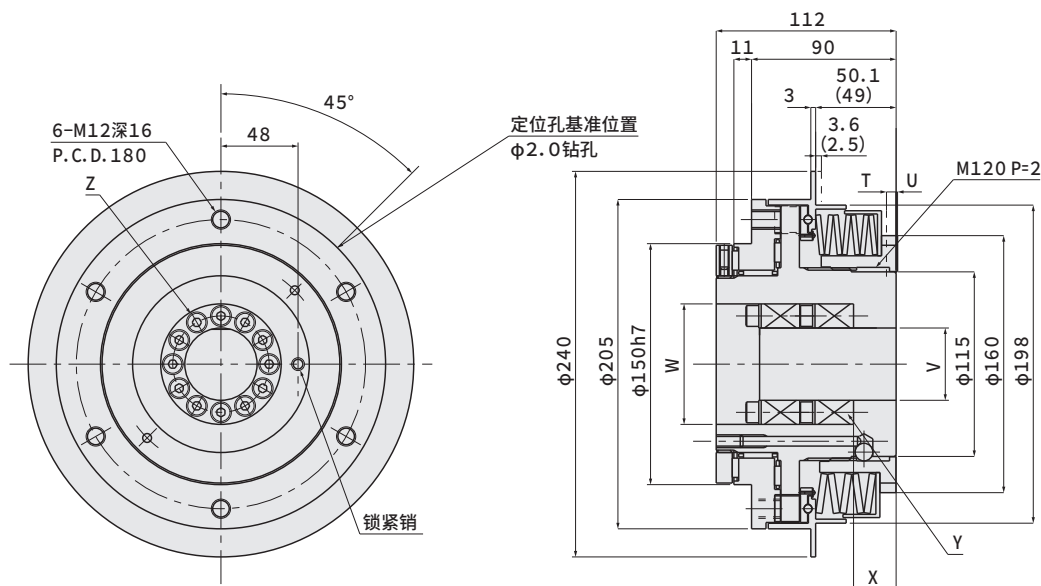
技术资料

选择项

使用时事项

选型规格检查表

外形尺寸图



注) ()内为机种A、C的尺寸。

机种	释放扭矩调整范围 (N·m)	允许推力 (N)	允许径向力 (N)	允许弯曲力矩 (N·m)	惯性力矩 (kg·m ²)	重量 (kg)	调整螺母旋转1圈时的扭矩变化量 (N·m)	T	U	
TSF14	A	98.1~294	28400	23500	981	9.10×10 ⁻²	19.8	98.1	12.0	2.0
	B	147~441						147	13.1	0.9
	C	392~1180						265	11.5	1.0
	D	589~1860						451	12.6	-0.1

适用本体	V	W	X	Y	Z	轴端安装孔
ZRS-14	φ45H6	φ75H7	60 26.5	1-45×75 2- "	12-M8 内六角螺栓	-

※上表X、Y的下段表示释放扭矩D时的尺寸。

U：扭矩为0N·m时的调整螺母弹出量

T：最大紧固量

关于精度，请咨询本公司。



选择项

扭矩限制器 TGX

过载保护装置（轴安装用）

ZRS

技术资料

选择项

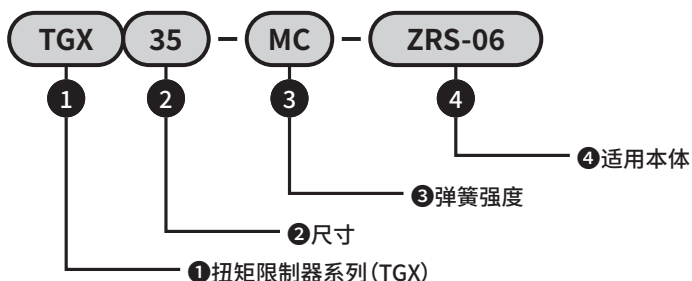
使用时事项

选型规格检查表

主要特点

- 联轴器的功能**
角度误差、平行误差、轴方向位移等错位，由滚珠 & 楔形机构吸收。
- 复位精度高 ±10 秒**
脱开后，重新复位时的驱动侧与负载侧的相位偏移较少。
- 高精度脱开（释放）**
重复脱开（释放）时相邻脱开扭矩的偏差在 ±3% 以内。
- 简单的扭矩调整**
只需旋拧调整螺母，即可自由设定脱开扭矩。
- 确认设定扭矩**
转速刻度和角度刻度易于读取，可方便地确认设定扭矩。
- 特定位置**
球形 & 楔形的排列是仅在 1 个位置啮合的独特组合。
- 可进行过载检测（与接近开关组合）**

型号表示方法(无需扭矩保护器安装在机械分度台上，仅订购单体时)



本体型号		扭矩挡板
ZRS	04	TGX20
	05	TGX20
	06	TGX35
	08	TGX50
	11	TGX70

(注意) 如果订购扭矩限制器单体，请注意安装侧分度头输出轴的规格。

④的适用本体请参照右表。

动作概要

滚珠&楔形机构

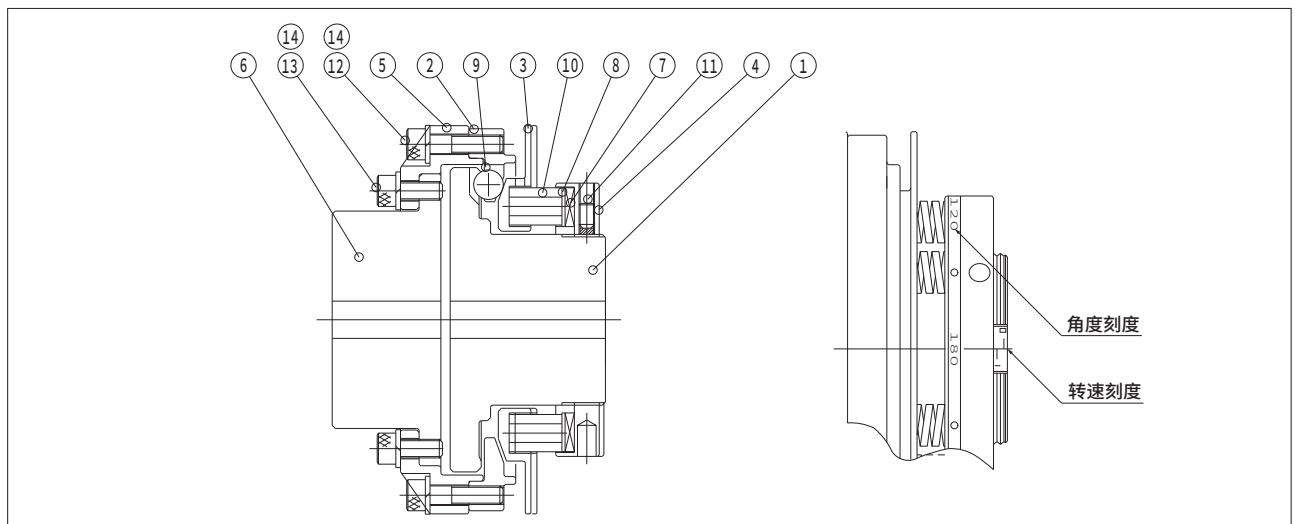
扭矩以①轮毂→⑨钢球→②中心法兰→⑤法兰→⑥套筒的顺序传递。

⑨钢球在⑩线圈弹簧压力的作用下，保持在①轮毂及②中心法兰上，与③板的⑨钢球接触的部分呈锥形，⑨钢球始终被压在①轮毂和②中心法兰的凹槽中。该机构即为滚珠&楔形机构。(图1、2)

过载时，⑨钢球跳出沟槽并开始转动。因无滑动部，全部为滚动方式，所以空转摩擦扭矩非常小，耐久性优良。此时下压③板，可以通过接近开关进行检测。

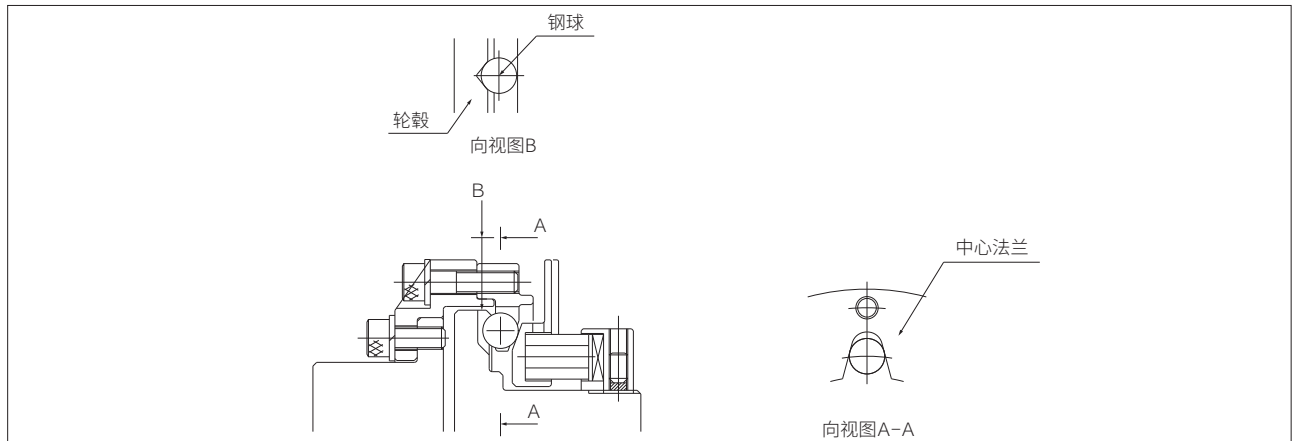
解除过载后，手动旋转转台，可使其自动恢复到原位置。

图1



① 轮毂	⑥ 套筒	⑪ 锁定螺杆
② 中心法兰	⑦ 轴承	⑫ 内六角螺栓
③ 板	⑧ 侧板	⑬ 内六角螺栓
④ 调整螺母	⑨ 钢球	⑭ 弹簧垫圈
⑤ 法兰	⑩ 线圈弹簧	

图2



选择项

扭矩限制器 <TGX20>

外形尺寸图

ZRS

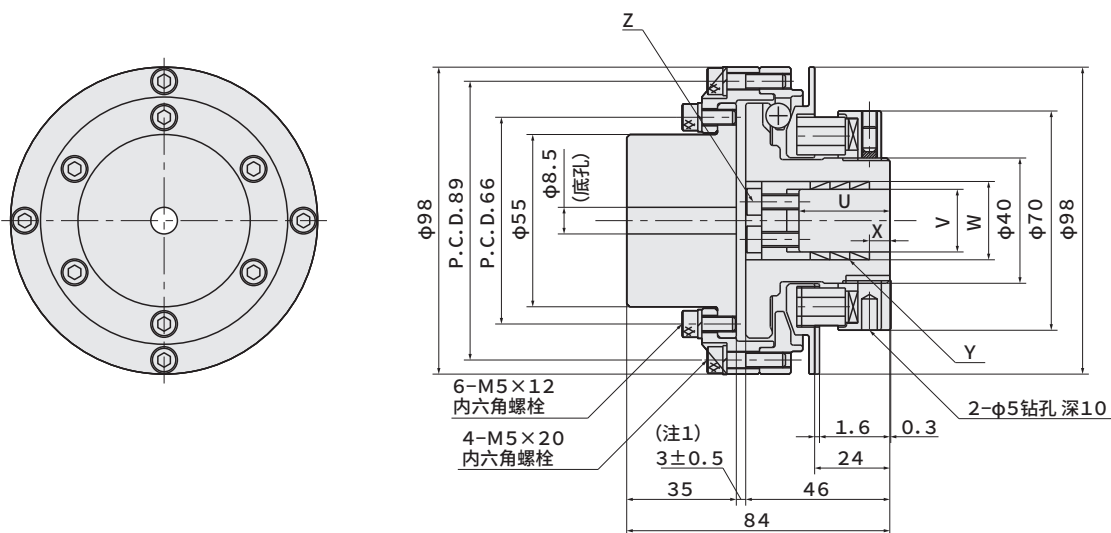
技术资料

选择项

使用时注意事项

选型规格检查表

复位精度	±10秒
相邻脱开扭矩的偏差	±3%



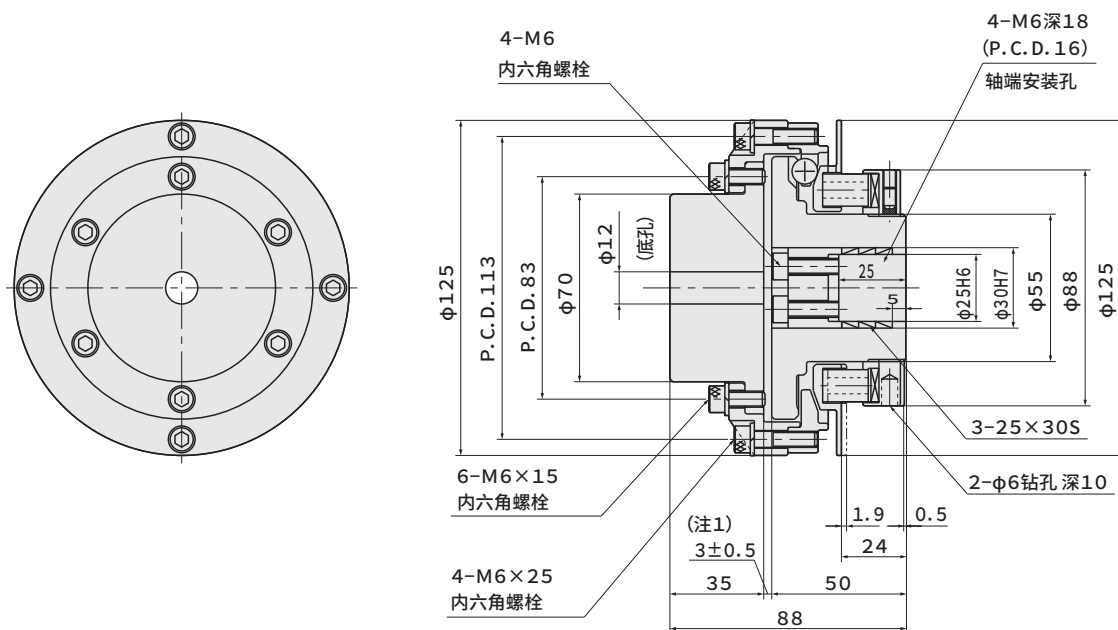
(注1) 请在规定尺寸范围内安装到装置上

■特性值

扭矩限制器 联轴器 型号	设定扭矩 范围 (N·m)	最快 转速 (rpm)	线圈弹簧的 颜色×数量	扭矩限制器(套筒)		重量 (kg)	惯性 力矩 $\times 10^{-2}(\text{kg}\cdot\text{m}^2)$	允许角度 误差 (deg)	允许平行 误差 (mm)	允许轴方向 位移 (mm)
				底孔直径	最大孔径					
TGX20-LC	5.2~19	550	黄色×6	8.5	35	2.38	0.231	0.6	0.1	±0.5
TGX20-MC	9.8~27		红色×3							
TGX20-HC	21~55		红色×6							

适用本体	U	V	W	X	Y	Z	轴端安装孔
ZRS-04	33	φ17H7	φ21H7	18	2-17×21(S)	3-M5 特殊内六角螺栓	3-M5 深10(P.C.D.9)
ZRS-05	29	φ20H7	φ25H7	6.5	3-20×25(S)	3-M5 内六角螺栓	3-M5 深12(P.C.D.12)

复位精度	±10秒
相邻脱开扭矩的偏差	±3%



(注1) 请在规定尺寸范围内安装到装置上。

特性值

扭矩限制器 联轴器 型号	设定扭矩 范围 (N·m)	最快 转速 (rpm)	线圈弹簧的 颜色 \times 数量	扭矩限制器(套筒)		重量 (kg)	惯性 力矩 $\times 10^{-2}(\text{kg}\cdot\text{m}^2)$	允许角度 误差 (deg)	允许平行 误差 (mm)	允许轴方向 位移 (mm)
				底孔直径	最大孔径					
TGX35-LC	19~57	400	红色 \times 5	12	50	3.92	0.663	0.6	0.1	± 0.5
TGX35-MC	36~84		绿色 \times 5							
TGX35-HC	74~167		绿色 \times 10							

适用本体
ZRS-06

选择项

扭矩限制器 <TGX50>

外形尺寸图

ZRS

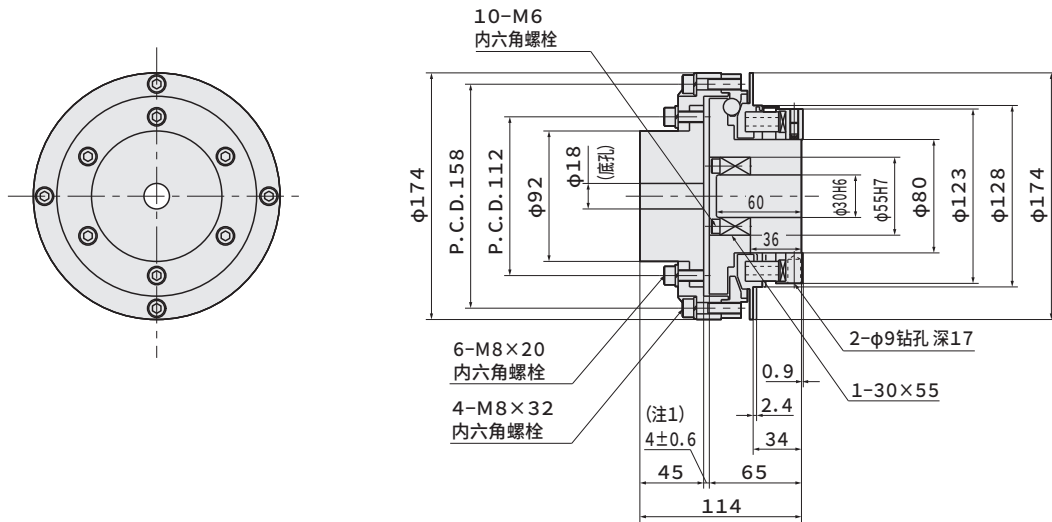
技术资料

选择项

使用时事项

选型规格检查表

复位精度	±10秒
相邻脱开扭矩的偏差	±3%



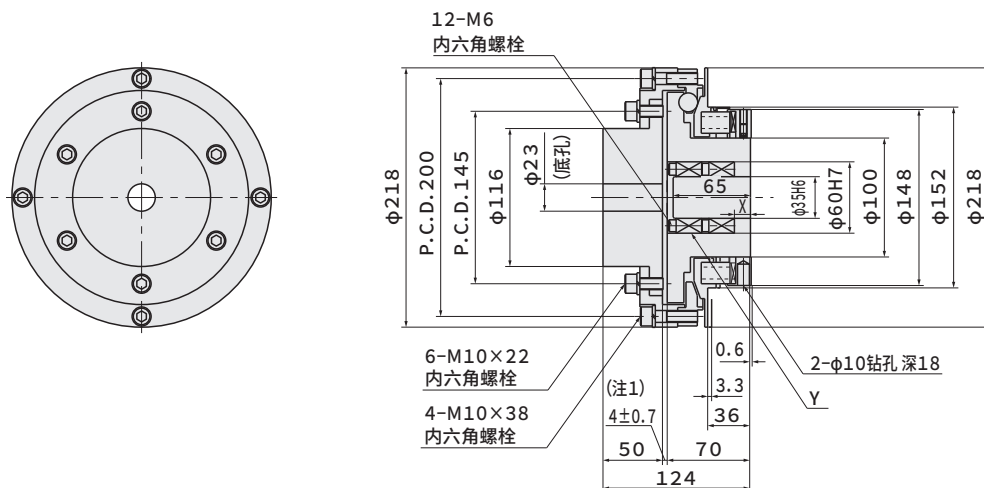
(注1) 请在规定尺寸范围内安装到装置上。

■特性值

扭矩限制器 联轴器 型号	设定扭矩 范围 (N·m)	最快 转速 (rpm)	线圈弹簧的 颜色×数量	扭矩限制器(套筒)		重量 (kg)	惯性 力矩 $\times 10^{-2}(\text{kg}\cdot\text{m}^2)$	允许角度 误差 (deg)	允许平行 误差 (mm)	允许轴方向 位移 (mm)
				底孔直径	最大孔径					
TGX50-LC	40~98	300	红色×5	18	60	10.9	3.35	0.6	0.1	±0.6
TGX50-MC	81~176		绿色×5							
TGX50-HC	167~343		绿色×10							

适用本体
ZRS-08

复位精度	±10秒
相邻脱开扭矩的偏差	±3%

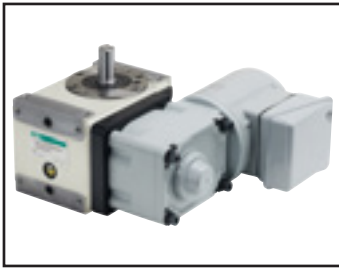


(注1) 请在规定尺寸范围内安装到装置上。

■特性值

扭矩限制器 联轴器 型号	设定扭矩 范围 (N·m)	最快 转速 (rpm)	线圈弹簧的 颜色×数量	扭矩限制器(套筒)		重量 (kg)	惯性 力矩 $\times 10^{-2}$ (kg·m ²)	允许角度 误差 (deg)	允许平行 误差 (mm)	允许轴方向 位移 (mm)
				底孔直径	最大孔径					
TGX70-LC	118~323	240	红色×8	23	80	16.3	8.93	0.6	0.1	±0.7
TGX70-MC	235~461		绿色×8							
TGX70-HC	353~696		绿色×12							

适用本体		X	Y
ZRS-11	TGX70-LC/MC	41	1-35×60
	TGX70-HC	13.5	2-35×60



选择项

中空轴型同步马达

主要特点

1. 环保

通过去掉离合器和制动器，利用变频器控制启动和停止，可以消除易损件废弃现象。
通过提高马达减速机的效率，以降低功耗。

2. 免维护

通过变频器控制启动和停止后，无需对离合器和制动器进行维护。

3. 机电一体化设计

提供考虑 DD 马达因素的驱动部一体型单元方案。

特性表

【适用机种：ZRS-05】

马达型号 (镍)	输出 (kW)	实际减速比 (ir)	输出轴旋转速度Nrs(rpm)		输出轴允许扭矩Trr(N·m)		马达惯性力矩 Jm(kg·m ²)	重量 (kg)
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz		
F3S20N20-MM01TNNNTNX	0.1	20	75	90	11	8.6	4.8×10 ⁻⁴	6.5
F3S20N25-MM01TNNNTNX		25	60	72	13	11		
F3S20N30-MM01TNNNTNX		30	50	60	16	13		
F3S20N40-MM01TNNNTNX		40	37.5	45	21	18		
F3S20N50-MM01TNNNTNX		50	30	36	25	22		
F3S20N60-MM01TNNNTNX		60	25	30	31	25		
F3S25N10-MM02TNNNTNX	0.2	10	150	180	11	9.2	5.3×10 ⁻⁴	8.5
F3S25N15-MM02TNNNTNX		15	100	120	17	14		
F3S25N20-MM02TNNNTNX		20	75	90	23	19		
F3S25N25-MM02TNNNTNX		25	60	72	27	24		
F3S25N30-MM02TNNNTNX		30	50	60	33	27		
F3S25N40-MM02TNNNTNX		40	37.5	45	44	37		
F3S25N50-MM02TNNNTNX		50	30	36	55	46		
F3S25N60-MM02TNNNTNX		60	25	30	67	55		

【适用机种：ZRS-06】

马达型号 (镍)	输出 (kW)	实际减速比 (ir)	输出轴旋转速度Nrs(rpm)		输出轴允许扭矩Trr(N·m)		马达惯性力矩 Jm(kg·m ²)	重量 (kg)
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz		
F3S25N20-MM02TNNNTNX	0.2	20	75	90	23	19	5.3×10 ⁻⁴	8.5
F3S25N25-MM02TNNNTNX		25	60	72	27	24		
F3S25N30-MM02TNNNTNX		30	50	60	33	27		
F3S25N40-MM02TNNNTNX		40	37.5	45	44	37		
F3S25N50-MM02TNNNTNX		50	30	36	55	46		
F3S25N60-MM02TNNNTNX		60	25	30	67	55		
F3S30N10-MM04TNNNTNX	0.4	10	150	180	23	19	1.1×10 ⁻³	11.5
F3S30N15-MM04TNNNTNX		15	100	120	33	27		
F3S30N20-MM04TNNNTNX		20	75	90	44	37		
F3S30N25-MM04TNNNTNX		25	60	72	55	46		
F3S30N30-MM04TNNNTNX		30	50	60	67	55		
F3S30N40-MM04TNNNTNX		40	37.5	45	88	74		
F3S30N50-MM04TNNNTNX		50	30	36	111	92		
F3S30N60-MM04TNNNTNX		60	25	30	133	111		

特性表

【适用机种：ZRS-08】

马达型号 (镍)	输出 (kW)	实际减速比 (ir)	输出轴旋转速度Nrs (rpm)		输出轴允许扭矩Trr (N·m)		马达惯性力矩 Jm (kg·m ²)	重量 (kg)
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz		
F3S30N20-MM04TNNTNX	0.4	20	75	90	44	37	1.1×10 ⁻³	11.5
F3S30N25-MM04TNNTNX		25	60	72	55	46		
F3S30N30-MM04TNNTNX		30	50	60	67	55		
F3S30N40-MM04TNNTNX		40	37.5	45	88	74		
F3S30N50-MM04TNNTNX		50	30	36	111	92		
F3S30N60-MM04TNNTNX		60	25	30	133	111		
F3S35N10-MD08TNNTNX	0.75	10	150	180	41	34	3.2×10 ⁻³	21
F3S35N15-MD08TNNTNX		15	100	120	63	52		
F3S35N20-MD08TNNTNX		20	75	90	83	70		
F3S35N25-MD08TNNTNX		25	60	72	104	86		
F3S35N30-MD08TNNTNX		30	50	60	124	104		
F3S35N40-MD08TNNTNX		40	37.5	45	166	138		
F3S35N50-MD08TNNTNX		50	30	36	208	173		
F3S35N60-MD08TNNTNX		60	25	30	249	208		

【适用机种：ZRS-11】

马达型号 (镍)	输出 (kW)	实际减速比 (ir)	输出轴旋转速度Nrs (rpm)		输出轴允许扭矩Trr (N·m)		马达惯性力矩 Jm (kg·m ²)	重量 (kg)
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz		
F3S35N20-MD08TNNTNX	0.75	20	75	90	83	70	3.2×10 ⁻³	21
F3S35N25-MD08TNNTNX		25	60	72	104	86		
F3S35N30-MD08TNNTNX		30	50	60	124	104		
F3S35N40-MD08TNNTNX		40	37.5	45	166	138		
F3S35N50-MD08TNNTNX		50	30	36	208	173		
F3S35N60-MD08TNNTNX		60	25	30	249	208		
F3S45N10-MD15TNNTNX	1.5	10	150	180	83	70	6.2×10 ⁻³	35.5
F3S45N15-MD15TNNTNX		15	100	120	124	104		
F3S45N20-MD15TNNTNX		20	75	90	166	138		
F3S45N25-MD15TNNTNX		25	60	72	208	173		
F3S45N30-MD15TNNTNX		30	50	60	249	208		
F3S45N40-MD15TNNTNX		40	37.5	45	332	276		
F3S45N50-MD15TNNTNX		50	30	36	416	345		
F3S45N60-MD15TNNTNX		60	25	30	498	416		

【适用机种：ZRS-14】

马达型号 (镍)	输出 (kW)	实际减速比 (ir)	输出轴旋转速度Nrs (rpm)		输出轴允许扭矩Trr (N·m)		马达惯性力矩 Jm (kg·m ²)	重量 (kg)
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz		
F3S45N20-MD15TNNTNX	1.5	20	75	90	166	138	6.2×10 ⁻³	35.5
F3S45N25-MD15TNNTNX		25	60	72	208	173		
F3S45N30-MD15TNNTNX		30	50	60	249	208		
F3S45N40-MD15TNNTNX		40	37.5	45	332	276		
F3S45N50-MD15TNNTNX		50	30	36	416	345		
F3S45N60-MD15TNNTNX		60	25	30	498	416		
马达型号 (椿本链条)	输出 (kW)	实际减速比 (ir)	输出轴旋转速度Nrs (rpm)		输出轴允许扭矩Trr (N·m)		马达惯性力矩 Jm (kg·m ²)	重量 (kg)
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz		
HMTR220-45H10F1S5	2.2	10	150	180	122	102	8.8×10 ⁻³	43
HMTR220-45H15F1S5		15	100	120	182	152		
HMTR220-45H20F1S5		20	75	90	244	203		
HMTR220-45H25F1S5		25	60	72	290	242		
HMTR220-45H30F1S5		30	50	60	349	290		
HMTR220-45H40F1S5		40	37.5	45	465	387		
HMTR220-45H50F1S5		49.286	30	36	581	484		
HMTR220-45H60F1S5		60	25	30	697	581		



为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。

使用单元的产品来设计并生产机器设备时，客户有义务检查并确认能保证机器设备的机械机构以及通过对它们进行电气控制而运转的整个系统的安全性，并在此基础上生产安全的机器设备。为了安全地使用本公司的产品，产品的正确选择和使用、操作处理以及适当的维护保养管理都非常重要。为了确保设备的安全性，请务必遵守警告、注意事项。另外，请在检查并确认可保证设备安全性的基础上生产安全的设备。

警告

1 请在产品的规格范围内使用。

请勿在产品规定的范围外使用。请勿超出规格范围的负载或转速使用，否则会导致单元损坏、动作不良或精度不良。此外，请绝对不要对产品进行改造或再加工。另外，本产品的适用范围是作为普通工业机械用装置·部件使用，而在室外使用，以及在如下所示条件或环境的使用不属于其适用范围。

(但是，在使用前与我司进行了垂询并充分了解本公司产品规格要求时，则可以使用，但请提前采取必要的安全措施，在万一发生故障时也可避免危险。)

- ① 用于与核能、铁路、航空、船舶、车辆、医疗器械、饮料、食品等直接接触的设备或用途、以及娱乐设施、紧急动作（断路、开路等）、冲压机械、制动回路、安全措施等对安全性有要求的用途。
- ② 用于可能对人身及财产造成重大影响，尤其对安全有较高要求的用途。

2 单元运行过程中请勿触摸可动部位。

否则会导致受伤。

3 单元输出部动作期间，请勿使输入轴急停。

- ① 如果通过变频器使输入轴急停，将产生设计值以上的负载扭矩，可能造成单元损坏，工作台超调量，从而导致人员受伤或装置损坏。
- ② 如因安全需要必须进行紧急停止，请探讨能够避免急停的方法，同时选择能够承受紧急停止时的负载扭矩的单元。

4 请勿在通电状态下进行保养和检查。

否则容易因误动作或控制回路故障，使单元突然动作而导致人员受伤。

5 请勿在可能引起爆炸、火灾的环境中使用。

注意

1 请安排具备机械组装基本知识的人员进行组装。

如果错误安装，可能导致人员受伤或装置损坏。

2 请在停留部进行单元的启动、停止操作。

如果在其他部位进行输入轴的启动和停止，将产生设计值以上的负载扭矩，可能造成单元损坏。

3 如果输入轴上安装有测位凸轮，请定期检查位置是否偏移。


如因螺丝松动等原因导致检测位置偏移，可能导致装置误动作或人员受伤。


4 请勿在有水或油的环境中使用。(不得结露)


本产品未采用防水·防滴规格，如果在上述环境中使用，可能造成单元损坏或动作不良。如果环境中存在水或油，请采取加装罩盖等措施。

5 单元中含有润滑油。使用过程中，油封部可能有油渗出。请实施定期检查，如果可能导致对象工件出现故障，应安装接油装置等。

■本手册的安全注意事项分为“危险”、“警告”、“注意”等级。

 **危险**：误操作时可能出现死亡或重伤等危险的情况，或发生危险时的紧迫性（紧急程度）较高（DANGER）的限定情况。

 **警告**：误操作时可能出现使用者死亡或重伤等危险的情况。（WARNING）

 **注意**：误操作时使用者可能出现轻伤或财产损失的危险。（CAUTION）

此外，在某些情况下，“注意”事项也可能造成严重后果。任何等级的注意事项均为重要内容，请务必遵守。

关于保修

保修条款

保修期以及保修范围规定如下。

1 保修期

本产品的保修期为向贵公司指定场所交付后的1年内。

2 保修范围

在上述保修期内，如果发生明显由于本公司原因导致的故障，本公司将免费提供本产品的替代品、必要的更换用零部件或者由本公司工厂进行免费维修。但是，下列情况不在保修范围内。

- ① 在不符合产品目录、规格书、使用说明书中所记载的条件、环境下使用时。
- ② 超过耐久性(次数、距离、时间等)以及由于消耗品相关的事由导致故障时。
- ③ 故障的原因不在于本产品时。
- ④ 不按照产品本来的使用方法使用时。
- ⑤ 故障的原因是与本公司无关的改造或修理时。
- ⑥ 因交货当时现有技术无法预知的原因导致故障时。
- ⑦ 因自然灾害或人为等非本公司责任导致故障时。

另外，此处的保修只针对本产品本身，由于本产品的故障引发的其他损失，不在保修范围内。
注)关于耐久性消耗品请咨询最近的本公司营业所。

3 确认适合性

请用户自行确认本产品是否适合用户使用的系统、机器、装置。

出口时的注意事项

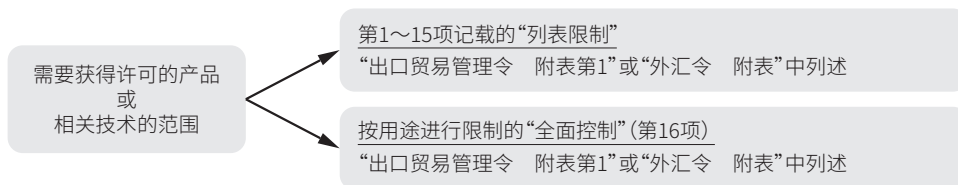
1 关于安全保障出口管理

本样本中记载的产品或相关技术在出口、供货时，可能需要事先获得许可。

为了确保国际和平、维持安全局面，有时需要根据外汇及国际贸易法，事先获得产品或相关技术出口国家或供应国家的许可。

需要获得许可的产品或相关技术范围可参考“出口贸易管理令 附表第1”或“外汇令 附表”。“出口贸易管理令 附表第1”或“外汇令 附表”由下列2个部分组成。

- 第1~15项每个项目分别记载的“列表限制”
- 每个项目不限规格，按用途进行限制的“全面控制”(第16项)



许可申请手续

根据产品或相关技术与出口或供应方的组合内容，由经济产业省安全保障贸易审查课或各地的经济产业局受理。

2 关于本样本中记载的产品或相关技术

本样本中的产品或相关技术是外汇及国际贸易法中全面控制的对象。

因此，出口或提供本样本中的产品或相关技术时，请充分留意是否用于军火、武器相关用途。

3 联系我们

如果对本样本中的产品或相关技术的安全保障出口管理存有疑问，请咨询附近的营业所。

个别注意事项：蜗杆减速机 HO

设计·选型时

⚠ 注意

- 1 减速机的负载扭矩应小于额定输出扭矩。
- 2 通过离合器·制动器使机械分度台断续运行时，请确认离合器·制动器的动作时间。
离合器·制动器的动作时间因离合器·制动器的特性及驱动轴、滑轮等的转速、惯性力矩而异。
- 3 安装检测开关时，请确认检测开关的响应时间。
如果输入轴的转速过快，检测开关可能无法进行检测。
- 4 将减速机用于机械分度台驱动以外的用途时，请确认特性值。
- 5 将减速机用于机械分度台驱动以外的用途时，请确认特性值。
- 6 为更换润滑油而进行的配管
如果将减速机装入自动机，可能无法更换润滑油。此时，建议在组装自动机时，为减速机的给排油口加装配管，以便更换润滑油。
- 7 减速机中含有润滑油。使用过程中，油封部可能有油渗出。请实施定期检查，如果可能导致对象工件出现故障，请安装接油装置等。

安装·装配·调整时

⚠ 注意

- 1 在蜗杆轴上安装滑轮、链轮、转台时，请勿用力敲击轴，或进行钉入操作。
减速机受到冲击可能损坏。
装有离合器的情况下，如果安装螺栓的旋入深度大于规定值，则可能对内部造成干涉，敬请注意。（请参阅外形尺寸图）
- 2 如果在蜗杆轴上安装滑轮、链轮后进行驱动，请在张紧时注意允许O.H.L。
如过度张紧，则可能发生异响、轴承寿命下降、蜗杆轴破损或离合器·制动器的动作不良。
- 3 通过联轴器连接轴时，请对准轴芯。
如果轴芯偏移，则可能出现异响、轴承寿命下降、破损等现象。
- 4 请按规定的方式进行安装。
- 5 离合器·制动器为干式，如果摩擦面附着水或油类，可能导致传动扭矩下降。
请避免摩擦面附着水或油类。
如果所处环境有较多铁粉、沙粒等粉尘，应特别采取防尘措施，防止这些粉尘附着在摩擦面，导致使用寿命迅速下降。
- 6 请将所使用的输入轴转速设为规定转速。
- 7 采用5、6方式的HO减速机，在运行前必须安装附带的润滑油注油口。

8 减速机中已封入润滑油。使用初期无需给油。出厂时已用堵头密封，在运行前，请更换为附带的排气堵头。因此，开始运行前，请更换附带的带空气孔的螺堵。

9 请勿在可能引火、爆炸或发生火灾的环境中使用。

10 减速机运行过程中请勿触摸可动部位。否则会导致受伤。

11 离合器·制动器的配线和接线

马达及控制器的接地端子必须接地。建议采用3类接地(100Ω以下、φ1.6mm以上)方式。

请使用符合电源功率的电线规格。如果使用电流功率较小的电线，则可能导致绝缘膜熔化，出现绝缘不良现象，从而发生触电、漏电或火灾。

(1) 接线

离合器、制动器的操作电源为DC24V。请将电压波动控制在±10%以内。请勿施加异电压，否则可能引起性能下降、线圈发热、损伤等现象。

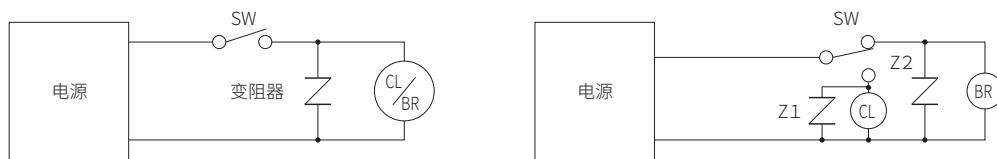
如果回路过长，即使电源装置的电压符合规定要求，也可能因回路电阻等原因而使离合器·制动器的端子电压下降。通电时，请检查导线的端子部分。

请在直流侧设置开关后，进行离合器·制动器的ON-OFF操作。在交流侧进行时，动作时间会延迟。这种情况下，请在切换时施加延时。

请勿拉扯或弯折导线。

(2) 浪涌吸收用保护元件(变阻器)

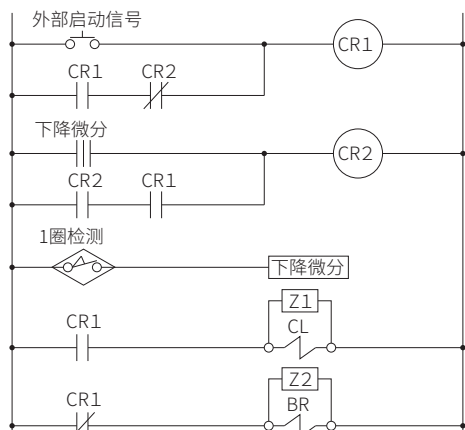
请将附带的浪涌吸收用保护元件(变阻器)并排连接至离合器(或制动器)。本元件无极性。



离合器·制动器连接回路

12 参考回路示例

请根据一般的电气设计进行设计。



● 时序图例

单向检测：限位开关 (LS)

检测凸轮的位置			
检测凸轮的位置			
分度中信号	— 50ms以上		
离合器线圈			
制动器线圈			

使用 · 维护时

⚠ 注意

- 1 请检查各部位的螺栓或螺钉是否松动。
- 2 请勿在通电状态下进行保养和检查。
否则容易因误动作或控制回路故障，使单元突然动作而导致人员受伤。
- 3 使用过程中如发出异常音，请立即停止运行。
内部部件可能已损坏，请就近与本公司营业所或工厂联系。
- 4 更换润滑油
请按以下要领更换润滑油。
特别是在第1次更换之前，务必要去除磨合运转产生的研磨粉。
设备刚停止运行时，润滑油仍处于高温状态，请在停止运行1~2小时后再进行更换。
另外，请每周检查油量，如有不足，应补充同一厂商的同一产品。
如发现油的性能(粘度、颜色等)出现明显下降，请提前进行更换。

HO减速机

运行时间达50小时后，请进行第1次更换。之后请每6个月更换1次。

更换润滑油时，请从润滑油注油口注入润滑脂。

型号：爱万利(Alvania) 润滑脂S2(昭和壳牌)

- 5 调整空隙
如果离合器·制动器的空隙达到以下数值，请调整为合适的空隙。进行了空隙调整后，离合器·制动器的制动时间将发生变化。请确认是否在机械分度台输入轴的停留区间进行启动停止后，利用输入轴的检测凸轮调整离合器·制动器的时序。

HO减速机

(单位：mm)

HO尺寸		32	40	50	60	80
离合器	极限间隙	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
	初始设定间隙	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2
制动器	极限间隙	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
	初始设定间隙	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2

MEMO

ZRS

技术资料

选择项

使用注意事项

选型规格检查表

扭矩保护器 (TSF)

个别注意事项：扭矩保护器 (TSF)

设计·选型时

注意

- 1 请确认机械分度台的实际负载扭矩 $T_e \times 1.3$ 的值在释放扭矩调整范围内。
- 2 如果机械分度台停止(停留)过程中存在外部负载,请确认其小于释放扭矩。
- 3 如果在机械分度台输出部运行时执行紧急停止操作,请采用缓慢停止方式,避免释放扭矩保护器。
- 4 驱动系统存在背隙或刚性不足时,将产生超过计算值的较大负载。
请查明负载的性质后,选择机械分度台,并调整扭矩保护器的释放扭矩。
- 5 选择机械分度台机种时,除了已安装的转台、工件以外,还应在负载条件中考虑扭矩保护器自身的惯性力矩。
- 6 如果客户成套订购机械分度台本体和扭矩保护器,本公司将根据尺寸,以定制规格组装后出货,以便于机械分度台本体的输出轴的安装。
如果订购扭矩保护器单体,请注意安装侧机械分度台输出轴的规格。
- 7 根据机械分度台的规格,安装扭矩保护器可能无法调整正确的释放扭矩。
请确认扭矩保护器的释放扭矩不超过机械分度台的动额定输出扭矩。
有问题时,请在选型时咨询。

安装·装配·调整时

注意

调整释放扭矩

可通过旋拧调整螺母,对扭矩保护器的释放扭矩进行无级调节。

请根据各特性值的释放扭矩调整范围和调整螺母旋转1圈时的扭矩变化量,按以下要领进行调整。调整后,请使用扭矩表检查是否正确调整。

- (1) 计算机械分度台的实际负载扭矩 T_e 。
- (2) 计算释放扭矩 T_{aj} 。(通常为 $T_{aj} = T_e \times 1.3$)
- (3) 拧松传动轮毂端面的锁销和调整螺母侧面的内六角螺栓。
- (4) 根据调整螺母旋转1圈时的扭矩变化量,拧入调整螺母。
- (5) 使用扭矩测量仪检查是否正确调整。(请根据需要进行再调整。)
- (6) 切实固定调整螺母。

拧入传动轮毂端面的锁销和调整螺母侧面的内六角螺栓。

紧固扭矩请参照下表。

●锁紧销紧固扭矩

系列	TSF5	TSF6	TSF8	TSF11	TSF14
螺纹尺寸	M4	M5	M5	M8	M8
紧固扭矩(N·m)	1.7	3.1	3.1	14	14

●调整螺母侧面的内六角螺栓紧固扭矩

系列	TSF5	TSF6	TSF8	TSF11	TSF14
螺纹尺寸	M4	M4	M5	M5	M5
紧固扭矩(N·m)	3.7	3.7	7.5	7.5	7.5

安装·装配·调整时

注意

【注意】

1. 如无特殊要求，则将释放扭矩调整为规定范围内的最小值后出货。
 组装装置时，请调整释放扭矩。
 (单独购买TSF时，为调整范围的中值。)
2. 调整释放扭矩后，请使用扭矩检测仪检查是否正确调整。

安装

- 1 请切实固定扭矩保护器本体及转台。
- 2 附带版本检测用开关时
 接近开关的检测距离可能因温度、电压等因素而变化。组装完成后，请确认能否正确检测扭矩保护器的释放情况。
- 3 在扭矩保护器的凸台部安装转台时，如果用锤子用力敲打，可能使扭矩保护器的面跳动变大。

- 4 在扭矩保护器上安装转台时，需要充分确保同心。
 如果偏心量较大，将使分度误差变大。

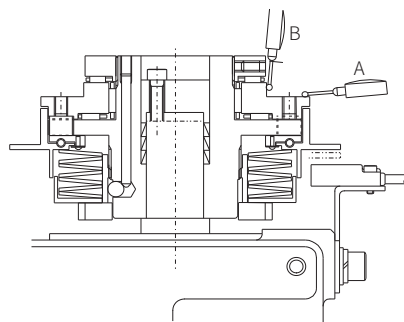
组装时的驱动板跳动 (TSF)

A: 端面跳动 0.04以内

B: 径向跳动 0.04以内

插入锥形环时，请使内圈在下，外圈在上。

为了形成足够的传动扭矩，请在锥形环上涂油(可使用机油)后，按下表进行紧固。

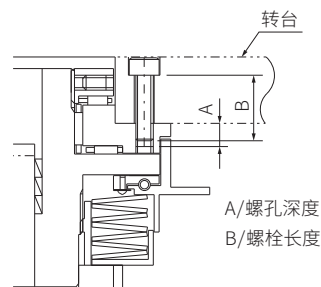


紧固螺栓	M4内六角螺栓	M5内六角螺栓	M6内六角螺栓	M8内六角螺栓
紧固扭矩 (N·m)	3.72	7.5	12.7	34.3

- 5 驱动器板螺纹深度(TSF)

在扭矩保护器 (TSF) 的驱动板上安装转台之前，请务必确认下表的螺孔深度。

如果使用超出该深度的螺栓，导致无法正常释放。



系列	TSF4	TSF5	TSF6	TSF8	TSF11	TSF14
螺孔深度	4-M5 深4.5	6-M6 深7	6-M6 深9	6-M8 深10	6-M10 深15	6-M12 深16

扭矩保护器 (TSF)

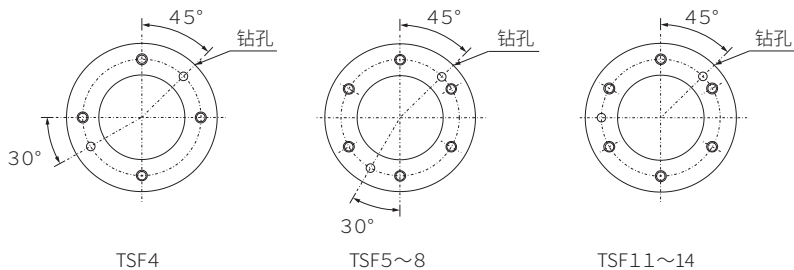
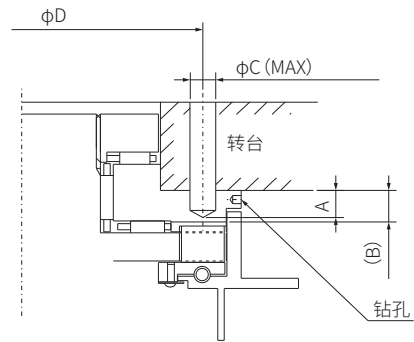
安装·装配·调整时

注意

- 请勿在有水或油的环境中使用。(不得结露)
本产品未采用防水、防滴规格,如果在上述环境中使用,可能造成扭矩保护器损坏或动作不良。
如果环境中存在水或油,请采取加装罩盖等措施。
- 扭矩过载保护器已涂抹润滑脂。使用过程中可能渗出油。
请实施定期检查,如果可能导致对象工件出现故障,应安装接油装置等。
- 请勿在可能引起爆炸、火灾的环境中使用。
- 定位销孔加工
使用定位销固定转台时,请遵守下表及下图的尺寸和位置。

定位销孔尺寸表

符号 机种	A	B	C	D
TSF4	4.5以下	(5.5)	5	55
TSF5	7以下	(8.0)	6	75
TSF6	9以下	(10)	6	100
TSF8	10以下	(11)	8	120
TSF11	14以下	(16)	10	150
TSF14	16以下	(18)	12	180



使用·维护时

注意

- 请勿在通电状态下进行保养和检查。
否则容易因误动作或控制回路故障,使单元突然动作而导致人员受伤。
- 请在停留部进行机械分度台的启动和停止操作。
如果在其他部位进行机械分度台输入轴的启动和停止,将产生设计值以上的负载扭矩,使扭矩保护器释放,从而可能导致转台超调,造成人员受伤或装置损坏。
- 扭矩过载保护器松开时,请在输入轴的停止部复位。

MEMO

ZRS

技术资料

选择项

使用注意事项

选型规格检查表

个别注意事项：扭矩限制器 (TGX)

设计·选型时

注意

- 1 请确认机械分度台的实际负载扭矩 $T_e \times 1.3$ 的值在脱开扭矩(释放扭矩)调整范围内。
- 2 如果机械分度台停止(停留)过程中存在外部负载,请确认其小于释放扭矩。
- 3 如果在机械分度台输出部运行时执行紧急停止操作,请采用缓慢停止方式,避免扭矩限制器脱开。
- 4 驱动系统存在背隙或刚性不足时,将产生超过计算值的较大负载。请查明负载的性质后,选择机械分度台,并调整扭矩保护装置的释放扭矩。
- 5 选择机械分度台机种时,除了已安装的转台、工件以外,还应在负载条件中考虑扭矩限制器自身的惯性力矩。
- 6 如果客户成套订购机械分度台本体和扭矩限制器,本公司将根据尺寸,以定制规格组装后出货,以便于机械分度台本体输出的轴安装。
如果订购扭矩限制器单体,请注意安装侧机械分度台输出轴的规格。
- 7 如果在机械分度台分度数 n 大于12时安装扭矩限制器,可能无法正常调整释放扭矩。
选型时请咨询本公司。
- 8 由轴承或密封件等产生的摩擦扭矩、因工件或夹具安装不均匀而产生的工作扭矩会影响扭矩限制器的精度。设计装置时,建议采取措施,尽量降低上述扭矩。

安装·装配·调整时

注意

波动扭矩的调整

脱开扭矩的调整方法

- 1 计算机械分度台的实际负载扭矩 T_e 。
- 2 求出扭矩 T_{aj} 。(通常为 $T_{aj}=T_e \times 1.3$)
- 3 如果客户未指定扭矩限制器，则出厂时将扭矩全部调整为min点(min扭矩值)。确认指示器指向扭矩刻度的0值。
- 4 请拆下调整螺母的1个防回转锁定螺杆。
(组装机械分度台出厂时)
- 5 请从紧固量—扭矩相关图(右表)中查找与预先确定的脱开扭矩相对应的调整螺母紧固角度后拧入。扭矩刻度盘中，1个刻度相当于 60° 。
"首先将从相关图中读取的紧固值的约 60° 置于外部，然后安装在机械上进行跳产品的脱开扭矩可能与右表中紧固量—扭矩相关图不一致，数据仅供参考。"
- 6 请按下列扭矩，拧紧1个锁定螺杆。【注意1】
此外，紧固锁紧螺钉的位置有2个，因此受到轮毂的缺口时，请另一方紧固。
运行中的振动，可能导致锁定螺杆松动，请涂抹乐泰242或同等产品，以防止其松动。

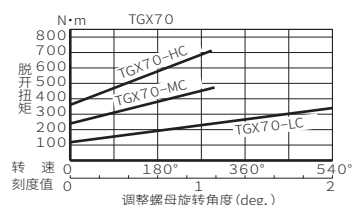
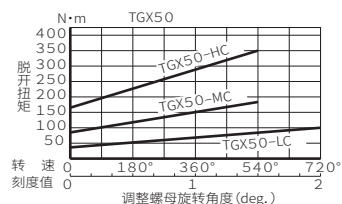
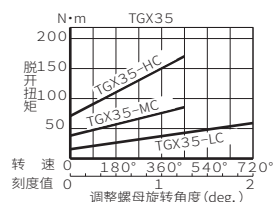
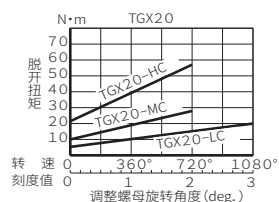
【注意】再次紧固锁紧螺钉时，请确认以下2点。

- (1) 确认前端的堵头部未松脱。
如果使用前端堵头部松脱的锁定螺杆，则可能损伤轮毂的螺纹或嵌入轮毂的缺口中。
 - (2) 确认前端的堵头部未松脱。
如果使用前端堵头部明显变形的锁定螺杆，则可能损伤轮毂的螺纹。
- * 出现或可能出现(1)、(2)的情况时，请更换新的锁定螺杆。

【注意】

- (1) 如无特殊要求，则将脱开扭矩调整为规定范围内的最小值后出货。
组装装置时，请调整脱开扭矩。
- (2) 调整脱开扭矩后，请使用扭矩检测仪检查是否正确调整。
- (3) 请勿旋转调整螺母扭矩刻度的最大值以上。进入锁定状态。

紧固量—扭矩相关图



紧固扭矩

锁定螺杆	紧固扭矩
M5	3.8Nm
M8	16Nm

安装·装配·调整时

注意

安装

- 1 请切实固定扭矩限制器本体及转台。
- 2 安装行程检测用开关时，接近开关的检测距离可能会因温度、电压等而发生变化。组装装置后，请确认能否正确检测扭矩限制器的脱开情况。
- 3 在轴上安装扭矩限制器时，如果用锤子用力敲打，可能使扭矩限制器的面跳动变大。
- 4 在扭矩限制器上安装时，需要充分确保轴的同芯。请设置在允许错位范围内。(表1、2、图1、2)
- 5 请勿在有水或油的环境中使用。本产品未采用防水、防滴规格，如果在上述环境中使用，可能造成扭矩限制器损坏或动作不良。如果环境中存在水或油，请采取加装罩盖等措施。
- 6 扭矩限制器已涂抹润滑脂。使用过程中可能渗出油。请实施定期检查，如果可能导致对象工件出现故障，应安装接油装置等。
- 7 请勿在可能引起爆炸、火灾的环境中使用。

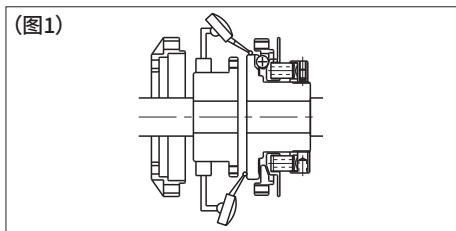
定心方法1

- a. 使法兰与套筒及中心法兰分离，并朝轴方向滑动。
- b. 在套筒的外周固定刻度盘，在轮毂的侧面和外周测量跳动量。

(表1)

型号	允许角度误差 deg	允许平行误差 mm	允许轴方向位移 mm
TGX20-C	0.6	0.1	±0.5
TGX35-C	0.6	0.1	±0.5
TGX50-C	0.6	0.1	±0.6
TGX70-C	0.6	0.1	±0.7

(图1)



定心方法2

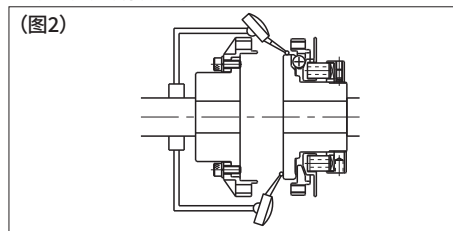
- a. 将法兰与中心法兰进行分离。
- b. 使带法兰套筒在轴上滑动。
- c. 在轴上固定刻度盘，在轮毂的侧面和外周测量跳动量。

(表2) 参考 角度误差 $\theta=0.1^\circ$ 所对应的轮毂侧面跳动量

型号	外径	轮毂跳动量 mm
TGX20-C	$\phi 75$	0.131
TGX35-C	$\phi 98$	0.171
TGX50-C	$\phi 138$	0.241
TGX70-C	$\phi 177$	0.309

*安装时请尽量减小角度误差。

(图2)



使用·维护时

注意

- 1 涂抹润滑脂
每年或每脱开1000次后，请在滚珠和轴承部薄涂1次润滑脂。
- 2 请勿在通电状态下进行保养和检查。
否则容易因误动作或控制回路故障，使单元突然动作而导致人员受伤。
- 3 请在停留部进行机械分度台的启动和停止操作。
如果在其他部位进行机械分度台输入轴的启动和停止，将产生设计值以上的负载扭矩，使扭矩限制器断路，从而可能导致转台超调，造成人员受伤或装置损坏。
- 4 扭矩过载停止后，请在输入轴的停止部进行复位。

个别注意事项：中空轴型同步马达

设计・选型时

 注意

- 1 请将机械分度台的输入轴扭矩控制在齿轮马达的输出轴允许扭矩以下。
- 2 通过变频器启动和停止机械分度台时，请确认启动和停止所需的制动时间之和，在机械分度台的停留时间内。
- 3 请选择所需功率大于同步马达功率的变频器。
- 4 请在确认目标马达的规格后，选择和设计变频器。
采用变频器驱动后，可能无法满足马达厂商的样本特性值。
而且，可能无法通过防爆认证。
(仅限特殊规格)
- 5 安装检测开关时，请确认检测开关的响应时间。
如果输入轴的转速过快，检测开关可能无法进行检测。

安装・装配・调整时

 注意

- 1 切勿在同步马达周围放置易燃物。否则可能引发火灾。
- 2 切勿在同步马达周围放置影响通风的障碍物。
否则可能因异常发热而导致人员烫伤或发生火灾。
- 3 请在规定频率范围内使用变频器。否则可能导致设备损坏。
- 4 如果存在单侧负载等工作扭矩，则会因机械分度台的安装方式，使输入轴或同步马达的转速超过设定值，从而产生再生电力而使变频器脱开。
请在机械侧安装安全装置。否则存在升降物掉落的风险。

使用・维护时

 注意

- 1 关于更换同步马达的润滑油
准双曲面齿轮
采用润滑脂润滑方式，基本无需维护。
- 2 请勿在通电状态下进行保养和检查。
否则容易因误动作或控制回路故障，使单元突然动作而导致人员受伤。