

KAMO SEIKO CORP.

加茂产品简单上手

----选型应用篇



加茂精工(株)

中国联络处

2015/02

加茂销售支持

※ 统一固定电话 025-5223 0890

随时接待您的邮件、电话、QQ技术咨询。必要的时候，可以安排代理商的拜访。



张铁成

手机: 138 1402 3881

邮箱: ztc@kamoasia.com

QQ: 1513 9093 95

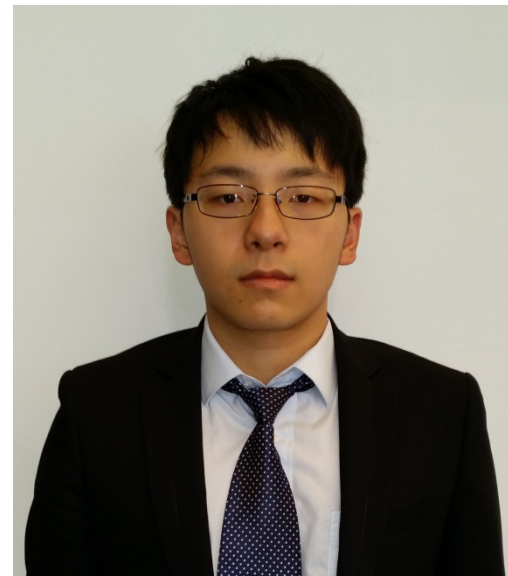


刘连琦

手机: 130 5760 2327

邮箱: llq@kamoasia.com

QQ: 2156 7035 8



余司辰

手机: 137 7092 4721

邮箱: ysc@kamoasia.com

QQ: 2998 8139 43

目录

1. 加茂精工公司介绍及产品视频-- [请点击](#)

TCG齿圈

1. TCG齿圈介绍 ----- [请点击](#)
2. TCG齿圈规格 ----- [请点击](#)
3. TCG齿圈组件 ----- [请点击](#)
4. TCG齿圈选型计算 ----- [请点击](#)
5. TCG齿圈型号 ----- [请点击](#)
6. TCG齿圈精度 ----- [请点击](#)
7. TCG滚轮和减速机的配合 ----- [请点击](#)
8. TCG齿圈装配 ----- [请点击](#)
9. TCG分段齿圈应用、非标式样--- [请点击](#)

- △ 交易方式及货期 ----- [请点击](#)
- △ 加茂精工其他零背隙产品 ----- [请点击](#)

TCG齿条

1. TCG齿条介绍 ----- [请点击](#)
2. TCG经济型(ECO型)齿条 ----- [请点击](#)
3. TCG齿条的主要规格、选用区分- [请点击](#)
4. 加茂TCG和美国NEXEN公司的RPS- [请点击](#)
5. TCG齿条选型计算 ----- [请点击](#)
6. TCG齿条型号 ----- [请点击](#)
7. TCG齿条切断 ----- [请点击](#)
8. TCG齿条设计注意点 ----- [请点击](#)
9. TCG齿条装配 ----- [请点击](#)

- △ 加茂资料、产品CAD数据 ----- [请点击](#)

加茂公司及产品视频链接

点击
返回
目录

加茂产品名称	专辑/视频名称	优酷网视频链接
加茂精工介绍	2012年新版	http://v.youku.com/v_show/id_XMzUyNzQwNDg0.html
加茂精工 零背隙精密齿条	6轴展示机演示	http://v.youku.com/v_show/id_XNjMzODUyMDc2.html
	往复定位精度展示	http://v.youku.com/v_show/id_XMjgyNTQ3NjY4.html
	齿条往复行走演示	http://v.youku.com/v_show/id_XNzI1MjA1NDQw.html
	齿条安装视频 (2014)	http://v.youku.com/v_show/id_XNzkzOTgwNzI0.html
加茂精工 零背隙精密齿圈	齿圈转台展示	http://v.youku.com/v_show/id_XMjgyNTUwNTMy.html
	分段齿圈展示机	http://v.youku.com/v_show/id_XNTg2MDc3MTUy.html
	大型齿圈转台展示	http://v.youku.com/v_show/id_XMjgyNTQ4MDEy.html
	零背隙一体式齿圈安装视频 (2014)	http://v.youku.com/v_show/id_XNzkOMDAwODU2.html
	零背隙非360度齿圈安装视频 (2014)	http://v.youku.com/v_show/id_XNzkOMDEyMjEy.html
	零背隙360度整圆拼接齿圈安装视频 (2014)	http://v.youku.com/v_show/id_XNzkOMDI4MzA4.html
加茂精工 零背隙精密减速机	减速机原理展示机BR	http://v.youku.com/v_show/id_XNDA5MjkwMDIw.html
	减速机原理展示机JFR	http://v.youku.com/v_show/id_XMzAvMzU3NDg4.html
	减速机展示JFR	http://v.youku.com/v_show/id_XMzAvMzU5MTYw.html
加茂精工 气动分度器	MD分度器 (改进型)	http://v.youku.com/v_show/id_XNjU5MzYxMzY0.html
	MD分度器	http://v.youku.com/v_show/id_XMzkzNTM5MzQ4.html
	MT分度转台	http://v.youku.com/v_show/id_XMzkzMTQ3ODUy.html
机械式分度器	PDB (分度器+减速机+电机一体式)	http://v.youku.com/v_show/id_XMzkzMTQwNzI4.html

优酷网专辑链接。请按照以上加茂精工产品归类以及每个产品种类的视频链接，参看各自需要观看的视频内容。专辑为包含以上所有视频内容。

TCG的特征 (本质与引申特征)

点击
返回
目录

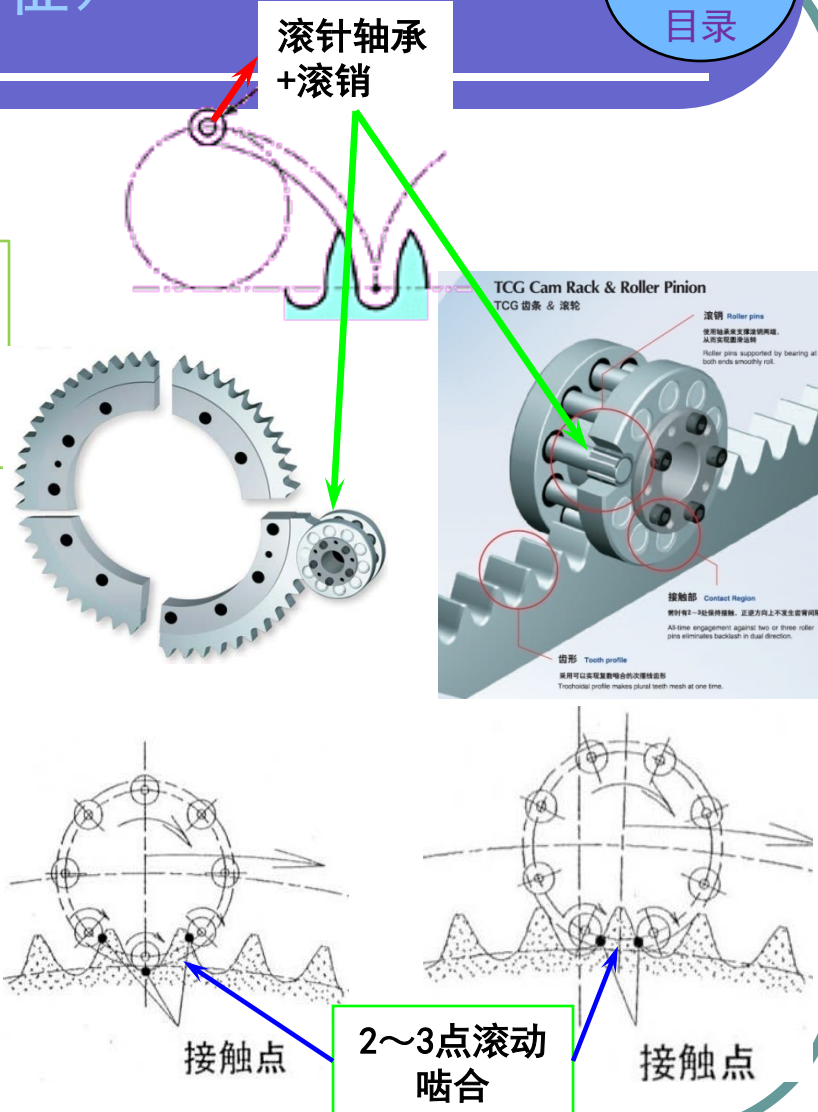
加茂TCG系列本质特征

次摆线齿形
与滚销啮合

- ① 滚动啮合
- ② 多点啮合

引申
特征

零背隙、高精度
低噪音、低振动
高速化、免维护
低磨损、高耐久
低发尘(洁净室)



TCG齿圈的特征&优势

点击
返回
目录

零背隙：采用TCG齿形（Trochiod Cam Gear次摆线凸轮齿形），滚轮的滚销和齿面常时保持接触，**正反方向不发生齿背间隙。**

高精度：弧长精度：往复精度为弧长0.01mm(精密级) / 0.02mm（普通级），计算上直径越大角度精度越高。

耐久性出色：由于为圆滑滚动传动，**齿面磨损极少**，精度耐久性同样出色！

低噪音、低磨损：滚轮和齿圈齿面之间是**纯滚动（非渐开线齿面的摩擦传动。）**，运转顺滑，低噪音。

低发尘：滚动传动，运转过程中产生的磨粉极低（低发尘量），**可以直接适用于洁净厂房内部。**（1000级洁净室保证使用）。

高速度：圆周回转速度在3m/s 及以上（需要更快的速度，请跟加茂确认）。

特殊工艺、高齿面质量：齿面使用精密模具级加工中心的**硬齿面雕铣加工**（更好的控制齿面微裂纹），可以轻松对应客户任何尺寸的整圈和分段齿圈需求。

迅速对应客户的个性化定制：可以对应客户的特殊尺寸、特殊材质、特殊处理要求，请来电咨询。

质量稳定：十多年的齿圈专业加工经验，可以确保客户的新式样（新尺寸）需求**一次性合格率。**

货期严守：**严守**对客户从一片齿圈到大量需求的交货期。

TCG齿圈跟其他传动部件区别？

点击
返回
目录



DD马达
(直驱马达)

	DD电机	TCG齿圈
精度	转台 Φ 500以下胜出(几秒)	转台直径 Φ 500以上精度相当
适用场合	小输出扭矩、超快回转	中、重负载；快速回转(机械啮合不飞车)
大中空	规定式样，中空小	可以灵活组合,DIY最优方案(提供参考组件图)
价格	小径、轻载有优势	直径 Φ 500以上、中重载很有优势
控制系统	自有控制器	伺服电机驱动，控制接口更友好



分割器

	分割器	TCG齿圈
精度	转台 Φ 500以下精度相当	转台直径 Φ 500以上精度胜出
有效精度	转台的边缘有效精度数值是实际精度数值的数倍(Φ 转台/ Φ 法兰)	转台的边缘有效精度数值是实际精度数值的1-2倍(Φ 转台/ Φ 齿圈啮合圆)
适用场合	固定分度、单向、固定节拍	自由分度、双向、自由节拍
大中空	小中空	可以灵活组合,DIY最优方案(提供参考组件图)



渐开线齿圈

	渐开线齿圈	TCG齿圈
精度	根据精度级别、有背隙、摩擦	相当于精密磨齿齿圈、零背隙、滚动啮合
生产性	大批量生产、尺寸局限于设备，一般不可以做弧形分段齿圈。	可以单件起订、尺寸自由定做、可以提供弧形分段齿圈。单件也保证一次型成功率和货期。
适用场合	工程机械、港机、风电等	精密非标自动化、机器人、液晶、科研

TCG齿圈尺寸范围、低噪音、低发尘

点击
返回
目录

一体式齿圈

样本标准品：直径600mm以内



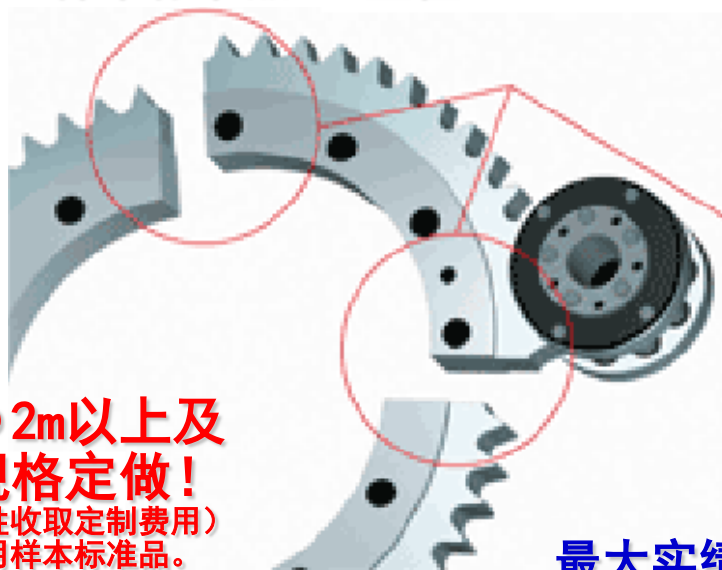
低噪音、低磨耗

噪音值75dB以下
(80m/min以下的话)

圆滑的滚动接触与回转部分为小直径低速，低磨耗的情况下，发热，发尘的几率较小。

分段齿圈

样本标准品：直径600~2000mm



提供 Φ 2m以上及
非标规格定做！
(但一次性收取定制费用)
请尽量选用样本标准品。

最大实绩：

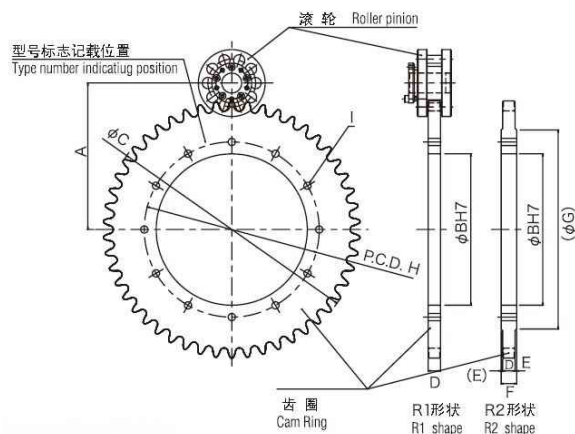
低发尘 Φ 13m

滚轮1次回转 (250mm) X1000万回只有磨损数 μ ，
并且有无尘室100级的实际案例。

加茂的分段齿圈的加工工艺并非整体齿圈+切断；整体齿圈在切断时可能由于应力产生变形。

TCG齿圈-整体齿圈规格

点击
返回
目录



型号 Model	齿数 Number of tooth	减速比 Reduction ratio	啮合节圆直径 Diameter of pitch circle		允许动额定扭矩 Allowable dynamic rated torque N·m 注1)	允许静额定扭矩 Allowable static rated torque N·m 注2)
			齿圈 Cam Ring	滚轮 Rooller pinion		
RGF1010A	30	3	93.00	31.00	11	16
	50	5	155.00	31.00	19	28
	70	7	217.00	31.00	27	40
	80	8	248.89	31.11	31	46
	100	10	310.91	31.09	38	57
RGF1210A	30	3	111.00	37.00	27	40
	50	5	186.67	37.33	46	69
	70	7	260.75	37.25	65	97
	100	10	372.73	37.27	93	139
RGF1610A	30	3	147.00	49.00	73	146
	40	4	195.20	48.80	97	194
	50	5	243.33	48.67	120	240
	60	6	291.43	48.57	145	290
	70	7	338.63	48.38	165	330
	100	10	487.27	48.73	240	480
RGF2510A	30	3	231.00	77.00	250	500
	40	4	308.80	77.20	335	670
	50	5	383.33	76.67	420	840
	60	6	459.43	76.57	505	1010
RGF3212A	36	3	352.50	117.50	630	1260
	48	4	467.20	116.80	840	1680
	60	5	585.00	117.00	1050	2100
RGF4012A	36	3	445.50	148.50	1330	2660
	48	4	590.40	147.60	1770	3540
RGF4014A	28	2	346.67	173.33	2420	3630
	42	3	519.00	173.00	3620	5430

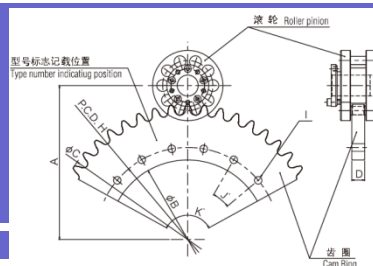
注1) 允许动额定扭矩为包含峰值时的数值

Note 1) The allowable dynamic rated torque value includes the peak torque.

注3) 齿数为整圆使用的齿数

Note 3) This is number of teeth in case with used as a full Ring.

TCG齿圈-分段齿圈规格



点击
返回
目录

型号 Model	齿数 ^{注3)} Number of tooth	减速比 Reduction ratio	啮合节圆直径 Diameter of pitch circle		允许动额定扭矩 Allowable dynamic rated torque N·m ^{注1)}	允许静额定扭矩 Allowable static rated torque N·m ^{注2)}	惯量 ^{注4)} Inertia moment ×10 ⁻⁴ kg·m ²		质量 ^{注4)} Mass weight kg	
			齿圈 Cam Ring	滚轮 Rooller pinion			K1	K2	K1	K2
RGD1610A	140	14	690.67	49.33	345	690	1625	813	1.5	0.75
	200	20	971.43	48.57	485	970	6160	3080	2.9	1.5
	240	24	1163.52	48.48	580	1160	9209	4605	3	1.5
	300	30	1455.48	48.52	725	1450	11310	5655	2.3	1.2
	400	40	1941.46	48.54	970	1940	28920	14460	3.3	1.7
RGD2510A	90	9	694.80	77.20	760	1520	2846	1423	2.6	1.3
	125	12.5	959.26	76.74	1050	2100	8893	4624	4.3	2.2
	150	15	1153.13	76.88	1260	2520	13640	7092	4.5	2.3
	190	19	1459.20	76.80	1600	3200	19260	10137	3.9	2.1
	250	25	1923.08	76.92	2110	4220	39965	20782	4.5	2.4
RGD3212A	75	6.25	732.76	117.24	1310	2620	5886	3139	5.1	2.7
	100	25/3	973.21	116.79	1750	3500	13700	6850	6.5	3.2
	120	10	1172.73	117.27	2110	4220	22030	11015	7.1	3.5
	150	12.5	1462.96	117.04	2630	5260	26390	14074	5.3	2.8
	200	50/3	1954.72	117.28	3510	7020	70380	35190	7.9	3.9
RGD4012A	60	5	736.67	147.33	2210	4420	7701	3851	6.7	3.3
	80	20/3	987.83	148.17	2960	5920	20070	10035	9.3	4.6
	96	8	1182.22	147.78	3540	7080	30320	15160	9.7	4.8
	120	10	1476.36	147.64	4420	8840	37496	18748	7.5	3.8
	160	40/3	1962.79	147.21	5880	11760	94530	47265	10.5	5.3
RGD4014A	60	30/7	737.84	172.16	5160	7740	10440	—	9	—
	80	40/7	987.23	172.77	6900	10350	26687	—	12.4	—
	96	48/7	1178.18	171.82	8240	12360	38880	—	12.4	—
	120	60/7	1472.24	171.76	10300	15450	48160	—	9.7	—
	160	80/7	1967.82	172.18	13760	20640	131480	—	14.6	—

注2) 允许静额定扭矩为齿圈最大能承受的扭矩允许值。

Note 2) The allowable static rated torque value is the allowable maximum torque value on Cam Ring.

注4) 分割齿圈的情况下,惯量以及质量为单片的数值。

Note 4) The number of inertia moment and mass weight are for a piece of RGD

TCG齿圈 (RGQ) 组件照片

Trochoid Cam Gear

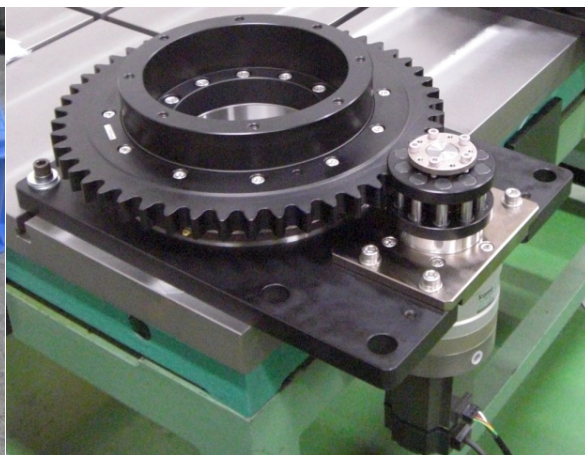
点击
返回
目录

TCG齿圈、作为DD电机、大型齿圈、中空减速机等的替代品。直径1000mm左右的工作台驱动（替代磨削齿轮、正时皮带<高精度、高扭矩、长寿命>）

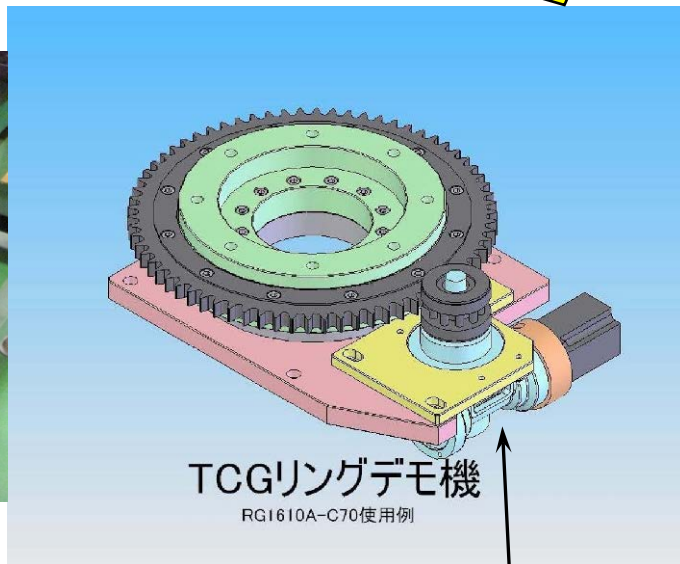
直径500mm
及以上，有优势



RGQ1610A-S-C50



RGQ2510A-S-C50



TCGリングデモ機

RG1610A-C70使用例

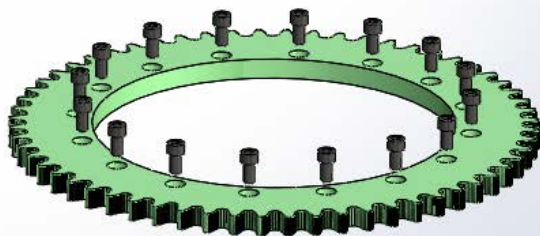
KAMO 零背隙
CBR直交轴减速机

加茂可以提供参考设计组件/零件图纸
客户可自行设计、零件加工、装配、调试。

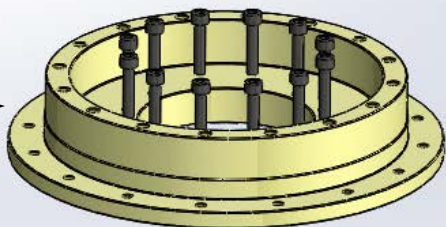
TCG齿圈组件结构

点击
返回
目录

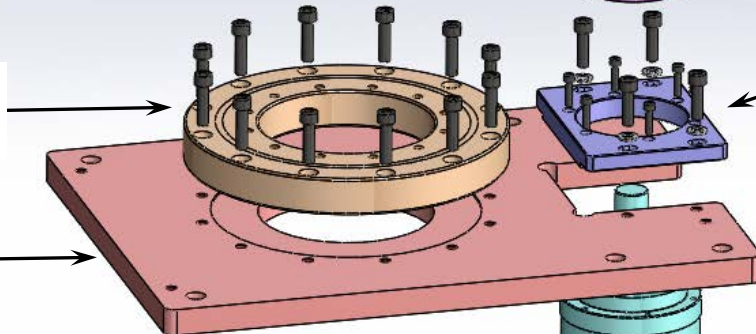
加茂TCG齿圈



安装法兰
(另制)



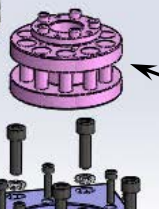
交叉滚子轴承
(另购)



基板
(另制)



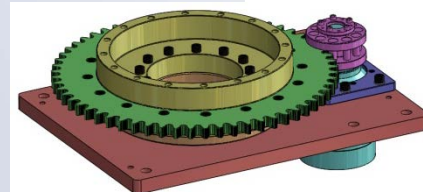
加茂TCG滚轮



减速机安装板(另制)

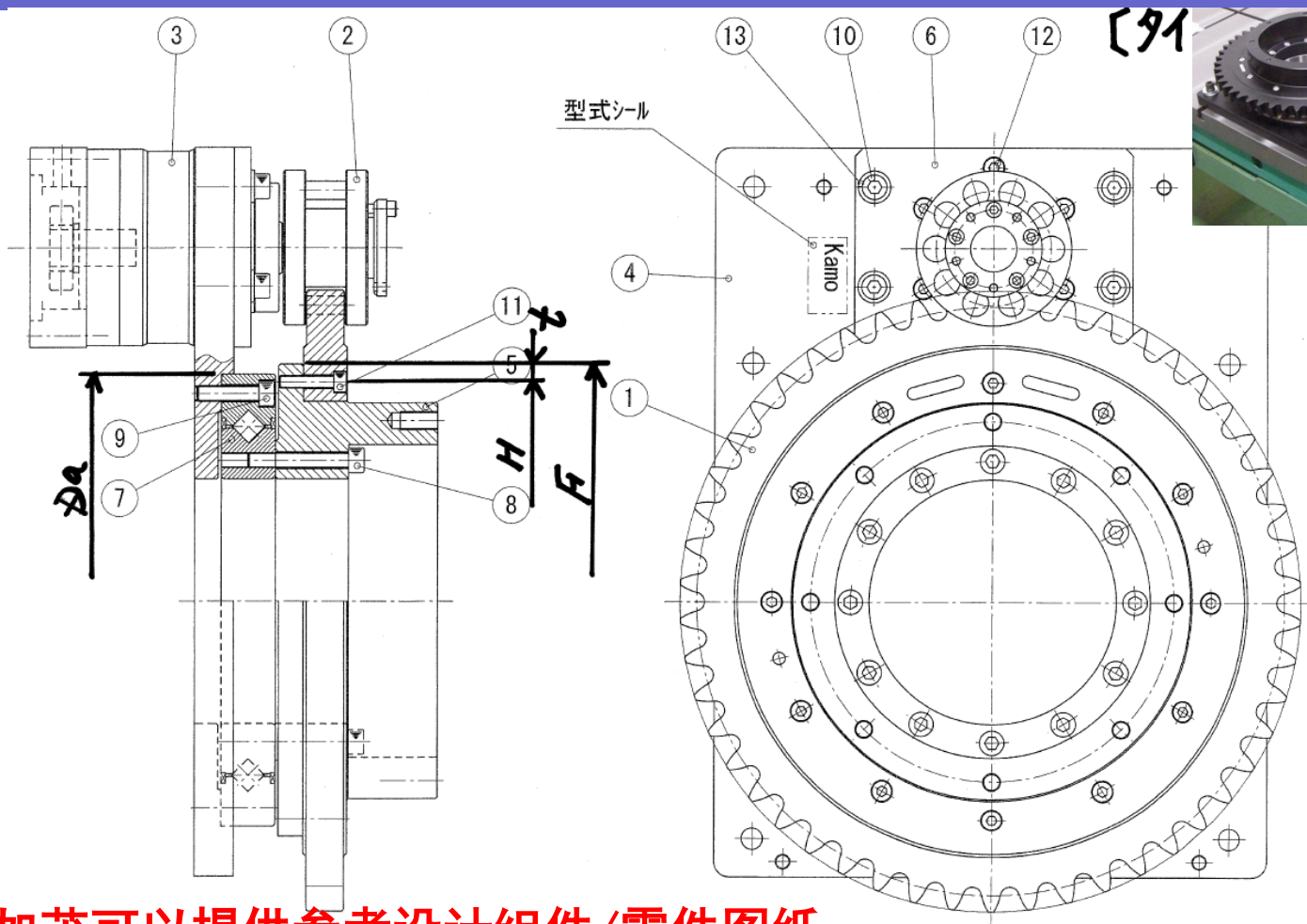
(安装板上的安装孔为腰型孔, 可以让组装为一体的减速机+滚轮左右移动调整滚轮和齿圈的背隙。)

加茂零背隙减速机
(SFP-P型= SFP-S型+滚轮)



TCG齿圈组件图纸

点击
返回
目录



加茂可以提供参考设计组件/零件图纸。

TCG齿圈的销售形态表述用语

点击
返回
目录



整体TCG齿圈+滚轮



分段TCG齿圈+滚轮

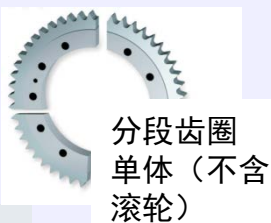
以上请参照样本的标准品，非标定制的情况下，需要定制费用，具体情况请联系加茂。



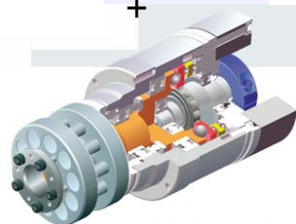
一体齿圈
单体（不含
滚轮）

或者

+



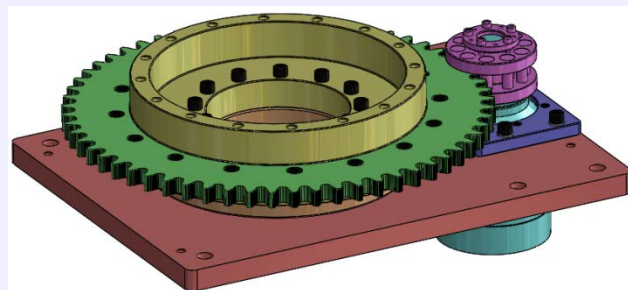
分段齿圈
单体（不含
滚轮）



加茂SFP-P型
减速机（P型
代表含滚轮；
S型不含滚轮）

TCG齿圈3件套

（齿圈、滚轮、减速机（SFP-S型））



TCG齿圈组件

（含有：齿圈、加茂SFP-P型减速机（含滚轮）
基板、安装法兰、交叉滚子轴承，减速机安装板，
安装螺栓等，精度调整完毕，组件状态出货。）

关于客户端TCG齿圈组件的试制

点击
返回
目录

	内容	优劣
TCG 齿圈 3件套	<ol style="list-style-type: none">1. 加茂提供设计参考图纸。2. 客户参考加茂图纸进行设计(根据客户情况)。3. 客户加工齿圈安装法兰、减速机安装法兰、基板等零件。4. 客户装配、调试、确认精度。	<p>优势：客户可以自己控制成本、货期，自由度大。 劣势：客户要逐步熟悉和掌控技术和制造要点。</p> <p>在客户需求量大的情况下，推荐。 客户也可以在初期直接采购齿圈组件进行精度确认和模仿。</p> <p>成本举例（汇率为1日元=0.055RMB的情况下）： 含有RGF2510A-2A-C60等3件套的成本为约2.5万元。</p>
TCG 齿圈 组件	<ol style="list-style-type: none">1. 加茂提供组件式样图纸(客户确认)。2. 加茂进行零件图纸设计、加工、装配、调试、精度确认。3. 加茂TCG组件包装出货。	<p>优势：加茂提供性能&品质保证、交期快。 劣势：全套日本制作、成本较高。</p> <p>在客户需求量小的情况下，推荐。</p> <p>成本举例（汇率为1日元=0.055RMB的情况下）： RGQ2510A-S□□□-C60组件约8万余元。</p>

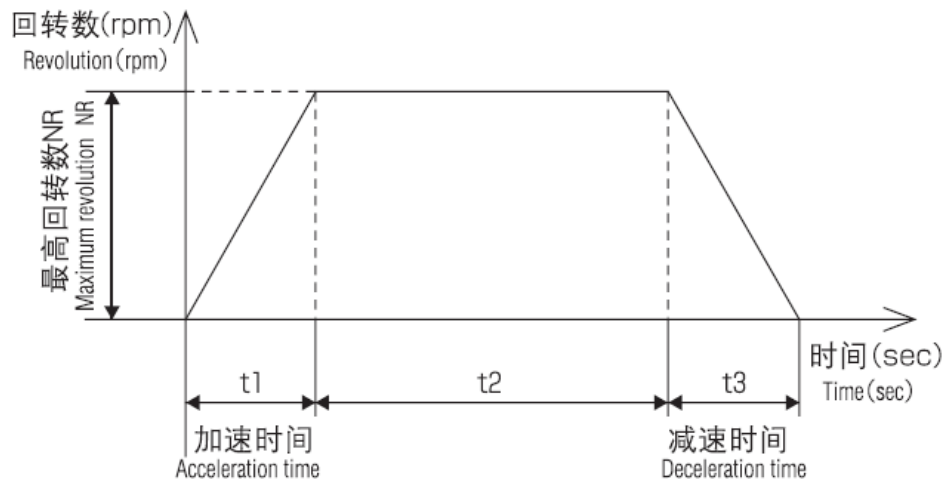
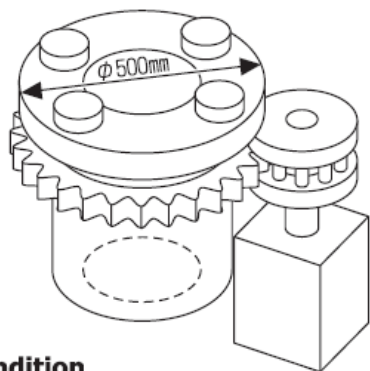
TCG齿圈的选型计算-已知条件

点击
返回
目录

● 选型案例 Selection Example

使 $\phi 500$, 20kg 圆盘进行回转的情况下
Upon rotating a disk ($\phi 500\text{mm}$, 20kg)

质量 Mass weight : 20kg
总惯量 Moment of inertia : 0.9kgm^2



● 负载条件 Load Condition

质量 Mass weight : $m = 20$ (kg)
 惯量 Moment of inertia : $J = 0.9$ (kgm^2)
 最高回转数 Maximum number of revolution : $NR = 100$ (rpm)
 加速时间 Acceleration time : $t1 = 0.1$ (sec)
 外力扭矩 Outer force torque : $Tc = 30$ (Nm)
 包含摩擦扭矩 (including frictional torque)
 负载系数 Coefficient of load : $fw = 1.5$

没有冲击的圆滑运转	Smooth operation with no impact	1.0~1.2
普通的运转	Normal operation without excessive impact	1.2~1.5
有冲击的运转	Operation with impact	1.5~3.0

TCG齿圈的选型计算

点击
返回
目录

● 选型计算 Calculation

角速度 Angular velocity : $\omega = NR \times 2 \cdot \pi / 60$
 $= 100 \times 2 \times 3.14 / 60$
 $= 10.47 \text{ (rad/sec)}$

角加速度 Angular acceleration : $\dot{\omega} = \omega / t_1$
 $= 10.47 / 0.1$
 $= 104.7 \text{ (rad/sec}^2\text{)}$

加速扭矩 Accelerative torque : $T_a = J \times \dot{\omega}$
 $= 0.9 \times 104.7$
 $= 94.2 \text{ (Nm)}$

最大负载扭矩 Maximum load torque : $T_{max} = f_w \times (T_a + T_c)$
 $= 1.5 \times (94.2 + 30)$
 $= 186.3 \text{ (Nm)}$

● 齿圈型号假定 Provisional Cam Ring Selection

在式样表中，根据允许扭矩假定RGF2510A-C30。
根据RGF2510A-C30的式样表：

RGF2510 is provisionally selected from the allowable torque in the specification (RGF2510A-C30).

允许扭矩 Allowable torque		250 (Nm)
齿圈的惯量 Moment of inertia	Jg Jg	$407 \times 10^{-4} \text{ (kgm}^2\text{)}$

● 再计算 Calculation

考虑齿圈部分再次进行计算 Re-calculation upon considering the Cam Ring portion

加速扭矩 Accelerative torque : $T_a' = (J + J_g) \times \dot{\omega}$
 $= (0.9 + 407 \times 10^{-4}) \times 104.8$
 $= 98.6 \text{ (Nm)}$

最大负载扭矩 Maximum load torque : $T_{max}' = f_w \times (T_a' + T_c)$
 $= 1.5 \times (98.6 + 30)$
 $= 192.9 \text{ (Nm)}$

RGF2510A-C30的允许动额定扭矩 : 250 (Nm)

Allowable dynamic rated torque of RGF2510A-C30

所以 OK

This re-calculation shows that type of RGF2510A-C30 is appropriate.

● 选定 Selection

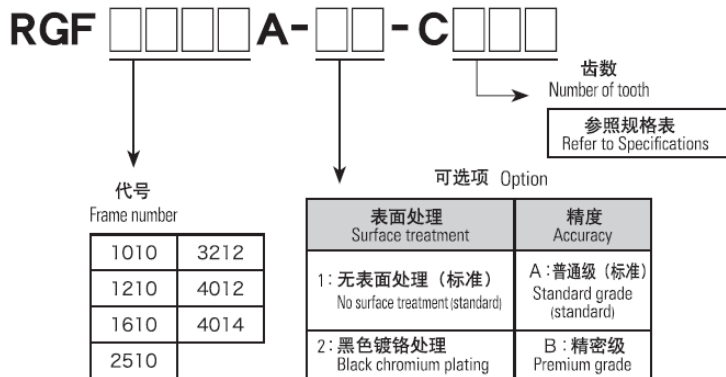
通过以上选定RGF2510A-C30 RGF2510A-C30 is selected.

TCG齿圈的型号



● 一体式型号

Full Ring type number



CPA B-

代号 Frame number

1610
2510
3212
4012

可选项 Option

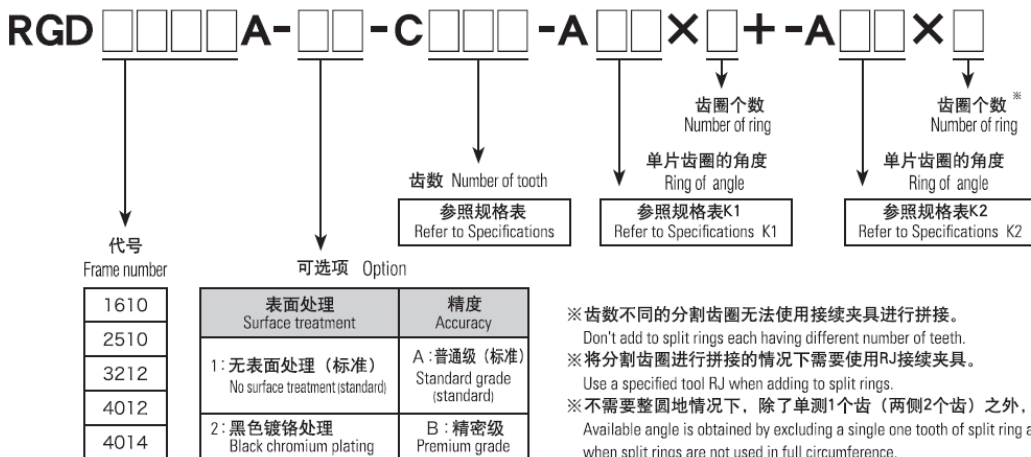
表面处理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 无表面处理 (标准) No surface treatment (standard)	A: 普通级 (标准) Standard grade (standard)
2: 黑色镀铬处理 Black chromium plating	
3: 氟化黑色镀铬处理 Black chromium plating	B: 精密级 Premium grade
4: 染黑 Black chromium plating	

10、12和4014型滚轮的型号请参看样本。

※ 选择2、3的情况下，滚针轴承有表面处理，可选项4的情况下，滚针轴承没有表面处理。所有情况下，滚销没有表面处理。

● 分割齿圈型号

Split Ring type number



※ 齿数不同的分割齿圈无法使用接续夹具进行拼接。

Don't add to split rings each having different number of teeth.

※ 将分割齿圈进行拼接的情况下需要使用RJ接续夹具。

Use a specified tool RJ when adding to split rings.

※ 不需要整圆地情况下，除了单测1个齿（两侧2个齿）之外，其余为可使用角度。

Available angle is obtained by excluding a single one tooth of split ring at one end side (two tooth at both end sides) when split rings are not used in full circumference.

K2尺寸用两行数字填写

ex.) K2=37.4° 的情况下，请填写37度

Please enter K2 dimension by two digits.

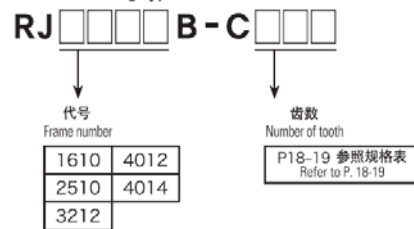
ex.) In the case K2=37.4° degrees Please enter "37".

※) 请输入0或1

Please enter the 0 or 1.

● 接续靠型号

Connection Jig type number



※ 接续靠模上带有内六角螺栓，树脂垫片以及紧固螺钉。

表面处理:

推荐使用2. 黑色镀铬处理

TCG齿圈理论精度 (齿圈单体精度)

点击
返回
目录

直径 (m)	精密级				普通级			
	弧长 (μ)		角度 (sec)		弧长 (μ)		角度 (sec)	
	绝对	往复	绝对	往复	绝对	往复	绝对	往复
0.3	±40	10	±55.	13.8	±65	20	±89.4	27.5
0.5	±40	10	±33.	8.3	±65	20	±53.7	16.5
1	±40	10	±16.5	4.1	±65	20	±26.8	8.3
2	±40	10	±8.3	2.1	±65	20	±13.4	4.1
3	±40	10	±5.5	1.4	±65	20	±8.9	2.8
4	±40	10	±4.1	1.0	±65	20	±6.7	2.1
5	±40	10	±3.3	0.8	±65	20	±5.4	1.7

备注：以上精度是理想装配条件下，正确装配后的齿圈单体精度。

RGD(分段齿圈)拼接时，估算的绝对精度=上表数值+拼接误差 (±10 μm×分段数量)

例如：RGD1610A-2B-C400-A36 (精密级) 3片拼接(2处拼缝)的绝对精度为

±40+(±10×2)=±60 μm (根据实际装配情况，多片装配后的误差可能低于此估算值)

转换为角度精度(该齿圈的啮合圆直径为1941.46mm)为：

±0.06÷(1941.46*π)*3600*360=±12.7 arc·sec

重复精度：分段齿圈拼接前后不变。

备注：1. 弧长和角度相互转换的公式为：

$$\frac{\text{弧长 (mm)}}{\text{直径 (mm)} * \pi} = \frac{\text{角度 (sec)}}{360 * 60 * 60}$$

2. 1° = 60min = 3600sec ; 1m = 1000mm = 1,000,000 μ

TCG齿圈组件理论精度 (使用SFP减速机的情况下)

点击
返回
目录

■ SFP 往复定位精度

Repetitive positioning precision

齿条、齿圈组合型号 Cam Rack · Cam Ring combined model	往复定位精度 Repetitive positioning precision	
	普通级 Standard grade	精密级 Premium grade
	μm	μm
SFP70PCA	37	27
SFP85PCA	42	32
SFP100PCA	48	38
SFP125PCA	55	45

※往复定位精度为滚轮节圆直径上的数值。

The repetitive positioning precision shows values on the roller pinion pitch circle diameter.

△往复定位精度为：

TCG组件的配置中使用SFP-P型减速机(减速机+滚轮)情况下，滚轮节圆直径上的数值。
(含有齿圈单体的精度)。

具体的角度精度数值要通过对应的齿圈的啮合圆直径转换。

TCG齿圈组件实测精度

点击
返回
目录

△TCG组件的配置：RGQ2510-S□□□-C50（含有 RGF2510-C50+CPA2510B+SFP125SCA-30/50）共10套。

△测定仪器：①激光自准直仪 尼康LAC-S型 ②数据处理软件 尼康DP-S ③尼康2面棱镜

△测定方法：

1. 设定任意位置为0° 【①0° →②180° →③0° →④180° →①0° →…】测定停止误差
2. 以上全体的误差为传动精度（360度范围内的绝对精度）。
3. 各位置的停止误差为一方向停止误差（特定位置的单向绝对精度）。
4. 0° 位置（①及③）的停止误差为两方向定位精度（特定位置的双向绝对精度）。

表1

单位: arc sec

No.	伝達精度	一方向				二方向
		0	180	0	-180	
1	19.2	1.35	2	1.2	0.65	7.15
2	12.67	3.09	1.89	2.3	0.74	3.34
3	14.98	1.15	1.57	1.24	0.52	2.14
4	10.86	3.84	1.27	1.48	1.48	4.31
5	9.8	0.91	0.51	0.83	0.7	2.2
6	18.56	3.34	5.1	1.23	2.14	6.21
7	19.92	1.1	1.23	0.69	1.32	7.61
8	43.95	2.52	1.59	0.68	1.75	32.87
9	34.12	2.43	1.84	1.59	0.69	28.53
10	27.11	1.52	3.83	1.04	0.57	18.68
平均	21.117	2.125	2.083	1.228	1.056	11.304
max	43.95	3.84	5.1	2.3	2.14	32.87
min	9.8	0.91	0.51	0.68	0.52	2.14

TCG齿圈组件实测精度

点击
返回
目录

△表一的结果转换为直径 $\Phi 1200\text{mm}$ 转台边缘弧长精度的话，请参看下表2：

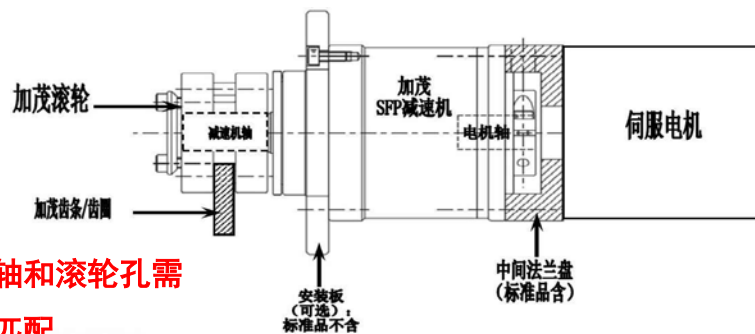
表2

单位： μm

No.	伝達精度	一方向				二方向
		0	180	0	-180	
1	55.85	3.93	5.82	3.49	1.89	20.8
2	36.86	8.99	5.5	6.69	2.15	9.72
3	43.58	3.35	4.57	3.61	1.51	6.23
4	31.59	11.17	3.69	4.31	4.31	12.54
5	28.51	2.65	1.48	2.41	2.04	6.4
6	53.99	9.72	14.84	3.58	6.23	18.06
7	57.94	3.2	3.58	2.01	3.84	22.14
8	127.85	7.33	4.63	1.98	5.09	95.61
9	99.25	7.07	5.35	4.63	2.01	82.99
10	78.86	4.42	11.14	3.03	1.66	54.34
平均	61.428	6.183	6.06	3.574	3.073	32.883
max	127.85	11.17	14.84	6.69	6.23	95.61
min	28.51	2.65	1.48	1.98	1.51	6.23

TCG滚轮和减速机的配合-1

点击
返回
目录



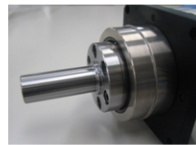
减速机轴和滚轮孔需要尺寸匹配。

滚轮型号	标准轴径 mm	需要的轴 插入长度 mm	推荐减速机
CPA12	16	25.6	SFP70 型/其他品牌减速机
CPA16	20	33.5	SFP85 型/其他品牌减速机
CPA20	25	38	SFP100 型/其他品牌减速机
CPA25	30	43.5	SFP125 型/其他品牌减速机
CPA32	45	58	其他品牌减速机
CPA4012	60	88	其他品牌减速机
CPA4014	60	88	其他品牌减速机

在TCG齿圈、TCG齿条（含经济型齿条）上均采用加茂标准滚轮。滚轮为同型号滚轮。

需要的轴插入长度+滚轮和减速机本体之间的间隙（输出轴露出的部分）= 输出轴长，请注意！

1. 没有选择加茂减速机的情况下，请按照以上输出轴尺寸选定减速机。
2. 客户也可以选择法兰输出型减速机+定制法兰轴（客户自制）：



TCG滚轮和减速机的配合-2

点击
返回
目录

SFP-P型式样 SFP-P Specifications

型号 Model		SFP70PCA				SFP85PCA				SFP100PCA				SFP125PCA				
组合滚轮型号 Combined roller pinion type		CPA1210A				CPA1610B				CPA2010B				CPA2510B				
减速比 Reduction ratio		8	10	20	30	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40	50
回转方向 (相对输入轴输出轴的回转方向) Rotation direction (Rotation direction of output shaft correlated to input shaft)		反方向 Reverse		同方向 Forward		反方向 Reverse		同方向 Forward		反方向 Reverse		同方向 Forward		反方向 Reverse		同方向 Forward		
允许额定扭矩 ^{※1} Allowable rated torque	N·m	9.50				25.5				47.7				87.5				
瞬间最大扭矩 Max. instantaneous torque	N·m	14.3				50.9				95.5				175.1				
输出轴允许径向负载 ^{※2} Allowable radial load at output shaft	N	500				1000				1500				2200				
允许平均输入回转数 Allowable average number of input revolutions	rpm	3000				3000				2000				2000				
最高输入回转数 Max input rpm	rpm	4500				4500				4000				4000				
换算到输入轴的惯量 ^{※3} Inertia moment converted to input shaft	$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$	0.136	0.14	0.146	0.148	0.523	0.441	0.418	0.408	1.67	1.45	1.38	1.35	3.76	3.07	2.9	2.82	2.79
推荐电机容量 Recommendable motor capacity	W	200	200	100	100	400	200	200	100	750	400	400	200	1500	750	750	400	400
输入轴孔径 Input shaft hole diameter	mm	14				14				19				24				
		11				11				16				22				
		8				8				14				19				
										11				16				
		14												14				

※1 允许额定扭矩包含加速时的峰值扭矩。

This allowable rated torque includes acceleration peak torque.

※2 允许径向负载为轴方向的负载位置在滚轮节圆直径上的情况下。

This allowable radial load value is realized when the load positioned in the axial direction is applied to the pitch circle diameter of the roller pinion.

※3 减速机与滚轮组合情况下的数值。

This value is realized when the reducer is used in combination with the roller pinion.

TCG滚轮和减速机的配合-3

点击
返回
目录

型号表示 Model Indication

SFP型号(P型) Model SFP (Type P)

SFP P C A - - - 0

● 安 装 板 : F... 带安装板、0... 不带安装板
Mounting plate: F... Available, 0... None

● 滚 轮 精 度 : A... 标准级、B... 精密级
Accuracy of roller pinion: A... Medium, B... Precise

● 滚 轮 表 面 处 理 : 1... 无表面处理、2... 黑色
镀铬处理、3... 氟化黑色镀铬处理、4... 染黑
Surface treatment of roller pinion: 1... None, 2... Black chromium
plating, 3... Fluorine black chromium plating, 4... Black oxide finish

● 输出轴径 : 16... SFP70型 (CPA1210A)
20... SFP85型 (CPA1610B)
25... SFP100型 (CPA2010B)
30... SFP125型 (CPA2510B)

Output shaft diameter: 16... Model SFP70 (CPA1210A-complied)
20... Model SFP85 (CPA1610B-complied)
25... Model SFP100 (CPA2010B-complied)
30... Model SFP125 (CPA2510-complied)

● 电机安装记号 : 例... A0108 (记入5位数字)
※没有中间法兰的情况下填写000□□的5位数字

输入孔径 : 8~24

※ 请参照电机·减速机对应表P49-51页

Motor mounting code: Example... A0108 (Enter 5-digit number.)

※When no intermediate flange is used, enter 5-digit number of 000□□.

Input hole diameter: 8-24

※For Motor and Reduction Ratio Corresponding Table, refer to P. 49-51.

● 减速比 : 8 (仅为70型)、10、20、30、40 (70型
以外)、50 (仅为125型)

Reduction ratio:

8 (70 only), 10, 20, 30, 40 (Excluding 70 type), 50 (125 only)

● 输入轴形状 : C Input shaft shape: C

● 输出轴形状 : P... 带滚轮形式

Output shaft shape: P... Roller pinion type

● 代号 : 70、85、100、125 Frame number : 70, 85, 100, 125

TCG滚轮和减速机的配合-4

点击
返回
目录

为与减速机的输出轴匹配，客户需要更改滚轮轴径为特殊轴径的情况下请联系加茂。

选择非标轴径的情况下：**16~25型滚轮价格涨80~60%；**

32~4014型滚轮价格涨30~20%

所以我们极力推荐标准轴径。

★ **重要提示：在减速机轴小于滚轮孔的情况下，客户可能会采用轴套的方法，解决轴与孔的连接问题，但电机轴与滚轮之间可能会由于轴套产生打滑，或者由于轴套的同心度不良引起滚轮的回转跳动过大，引起精度、噪音、寿命问题，属于加茂质保外的范围。为客户责任。**

减速机输出轴带键槽（含键）的情况下，拆下键。是可以安装的，但由于键槽的存在减少了轴与孔的实际接触面积，实际传递扭矩能力可能会下降，请注意！

▲ 伺服电机轴和减速机孔的连接。

请按照样本选择标准径和准标准径（由于扭矩小，是通过轴套来调节的。）

▲ 伺服电机和减速机的安装。

SFP减速机自带安装法兰，法兰型号请根据电机型号在样本相关内容处选择。

TCG滾輪的非標孔径-1

点击
返回
目录

型號	對應內經	容許動額定轉矩 (N·m)	容許靜額定轉矩 (N·m)
CPA1610B	φ 15	17.5	35
	φ 16	19.2	38.4
	φ 17	21.1	42.2
	φ 18	22.7	45.4
	φ 19	19.4	38.8
	φ 20 (標準)	25.5	50.9
	φ 22	25.4	50.8
CPA2010B	φ 19	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 20	47.7	47.7
	φ 22	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 24	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 25 (標準)	47.7	95.5
	φ 28	滿足標準數值	滿足標準數值
CPA2510B	φ 25	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 28	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 30 (標準)	87.5	175.1
	φ 32	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 35	滿足標準數值	滿足標準數值

TCG滚轮的非标孔径-2

点击
返回
目录

CPA3212B	φ 30	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 32	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 35	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 40	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 45 (標準)	220	440
	φ 50	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 55	滿足標準數值	滿足標準數值
CPA4012B	φ 40	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 45	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 50	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 55	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 60 (標準)	458.4	916.7
	φ 65	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 70	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 75	451.8	903.6
CPC4014B	φ 50	810	1215
	φ 55	620	930
	φ 60 (標準)	1247.8	1871.6
	φ 65	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 70	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 75	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 80	滿足標準數值	滿足標準數值
	φ 85	滿足標準數值	滿足標準數值

TCG齿圈装配

点击
返回
目录

1. 书面表述请参考样本（2014版 TCG系列36-43）

2. 网络录像请参考：（[点击链接](#)）

零背隙一体式齿圈安装视频（2014）	http://v.youku.com/v_show/id_XNzkOMDAwODU2.html
零背隙非360度齿圈安装视频（2014）	http://v.youku.com/v_show/id_XNzkOMDEyMjEy.html
零背隙360度整圆拼接齿圈安装视频（2014）	http://v.youku.com/v_show/id_XNzkOMDl4MzA4.html

3. 预压规格值：

① **需要**零背隙精密定位的使用要求场合：

适当的预压量（需要零背隙的情况下）

预压力（压在滚轮上的力量） 1008~1210型 2 Kgf以下（摩擦等除外）

1610~4014型 5 Kgf以下（摩擦等除外）

中心间距调整量 0~-0.01mm

（允许量为-0.02-0.1mm，但是在中心距增加的方向上装配时，将产生中心距离开量×0.8mm的背隙）

不得过度预压，否则可能加剧噪音、磨损和使用寿命。

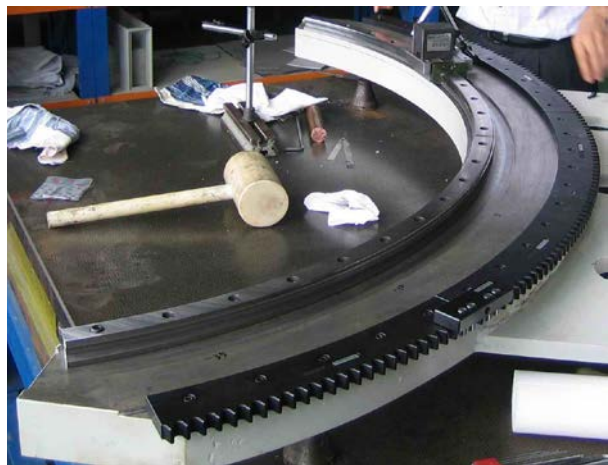
② **不需要**零背隙精密定位的使用要求场合：

可以适当留有背隙，好处：啮合噪音更低、寿命更长。

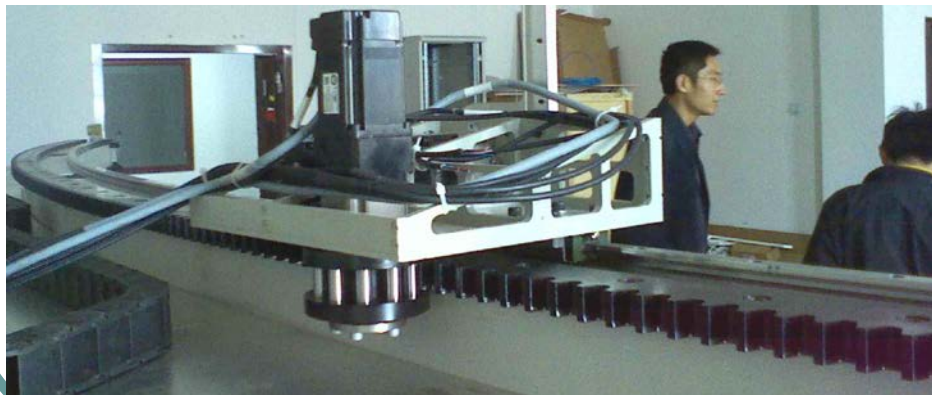
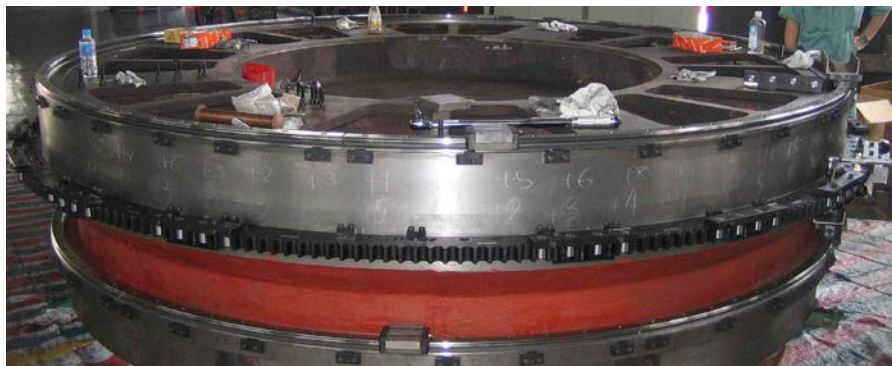
TCG分段齿圈的应用

点击
返回
目录

分段齿圈(非360度)



分段齿圈(360度)



TCG齿圈的非标式样

点击
返回
目录

非标形状：



非标材质： 不锈钢材质、尼龙材质等

**非标用途： 低温、真空(纯水洗净)用途方面跟客户
都有积极配合和成交实绩。**

(但加茂精工没有相关极限环境的试验设备，无法从试验上提供性能保证。
请客户转换为具体的材质、热处理、油脂要求，加茂积极配合。
加茂保证产品品质，客户自行低温、真空等性能验证。)

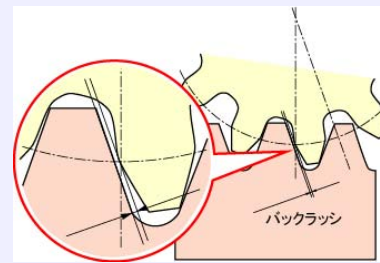
TCG齿条也提供同样的非标式样配合。

其他的非标式样的需求也敬请联系加茂中国。

TCG齿条跟其他传动部件区别？

点击
返回
目录

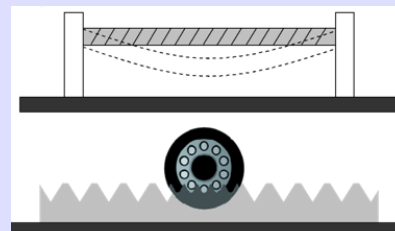
渐开线齿条



齿面摩擦(磨损快、有粉尘)、

齿侧有间隙(背隙)

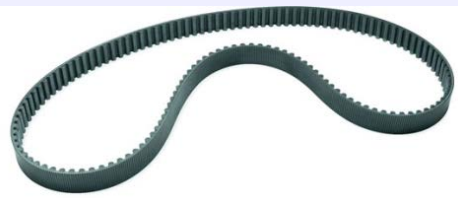
滚珠丝杆



大行程时速度有限制。

大行程(跨距)时中部下垂。
动态颤动、抖动

皮带



柔性传动、可以被拉伸(非刚性传动)、要定期更换(要维护)

跟渐开线齿条的区别

点击
返回
目录

项目	KAMO滚轮齿条	渐开线齿轮齿条
背隙	零背隙：滚轮的滚销和次摆线齿面2-3线接触（安装时施加预紧力）。零背隙方便客户精度控制（特别是往复运动）。	有背隙：设计上必须有背隙存在，否则会咬死。（安装的时候要控制中心距）。背隙的存在增添精度（特别是往复运动）控制难度。
精度	高精度，接近丝杠精度的C5-C7级，适用于高精密长距离传送。按照加茂推荐安装精度下的绝对定位精度：普通级：±0.065mm，精密级 ±0.04mm，经济型：±0.10mm；往复定位精度：普通级：0.02mm，精密级 0.01mm，经济型0.02mm。	有不同精度的各个系列，客户根据要求选择。
加工方法	素材热处理-铣削-热处理（齿面淬硬）-齿面精加工（硬齿面铣削）-表面处理（镀铬/无）	（铣削/磨削、不同材质、不同热处理，低精度/高精度、有/无表面处理）。砂轮磨削的工序可能会有齿面磨削裂纹。
寿命	齿条：耐久性同磨削齿条，寿命长 滚轮：基准6000万转，更换方便。 精度的耐久性好：滚动啮合，到滚轮更换为止，齿面磨损1-2 μm左右。	耐久性好，磨合期内磨损较大 （磨合期精度下降较多），磨合期后也为滑动摩擦啮合。
粉尘	滚动啮合、磨屑（粉尘）极少	滑动摩擦啮合、有粉尘
洁净室适用	适用1000级洁净室，最高100级洁净室实绩。	需要附加粉尘回收装置？
噪音	低噪音：75DB以下，3.0m/s 时；低速时，噪音值更低。 （一般工厂噪音在90-100DB）	较高噪音
振动	低振动（滚动啮合）	有振动（节距误差导致敲齿现象）
表面处理	有防锈、防酸碱环境的表面处理选择	跟厂家确认应该有相应选择
成本	齿条：相当于精密磨削级齿条 滚轮：由于结构复杂、成本高于齿条	铣削、非淬火、无表面处理：成本相对低； 磨削、淬火、有表面处理：成本较高
维护	由于是金属接触，齿面需要涂抹油脂。但不需要给油装置，薄涂润滑脂即可。需要1-2次/年油脂有无确认 精度耐久性好：维护基本不要。	需要油脂润滑，根据需要在在大负载，经常使用时需要给油装置。精度维护：根据客户情况实施。

经济型 (ECO) / 标准齿条规格精度概览

规格值

型号		CRE1610A		CRE2010A		CRE2510A		CRE3212A		CRE4012A	
		标准	ECO	标准	ECO	标准	ECO	标准	ECO	标准	ECO
允许动额定负载	N	1000		1500		2200		3600		6000	
允许静额定负载※1	N	2000	1500	3000	2250	4400	3300	7200	5400	12000	9000
允许动额定扭矩	N·m	25.5		47.7		87.5		220.0		458.4	
允许静额定扭矩※1	N·m	50.9	38.2	95.5	71.7	175.1	131.3	440.0	329.9	916.7	687.6
额定寿命	h	10000									
	rpm	100									
定尺	mm	1000-500 (标准) / 1000 (ECO)※2									

※1: 由于面压强度的不足, 额定静载下降。

※2: ECO型的定尺仅有长度为1000mm的。

精度规格

单位: μm

型号		1610	2010	2510	3212	4012	样本值 (参考)	
							精密级	普通级
共通规格	传动精度	±100					±40	±65
	单一节距误差	100					40	70
	往复定位精度	20※					10	20
齿条	单一节距误差	±25					±10	±20
	累计节距误差	±50					±30	±50
	齿顶高度误差	60					20	30

※ 在弊公司推荐装配条件和合适的推荐预压下。

安装精度:

单位: mm

型号		1610	2010	2510	3212	4012	样本值 (参考)	
							16~32	4012
齿顶部的平行度 (全行程)		0.1					0.05	
侧面的平行度	齿条1根	0.4					0.2	
	全冲程	0.8			1		0.6	0.8
	连接部高低差	0.4			0.6		0.4	0.6
滚轮的安装同心度		0.05					0.03	

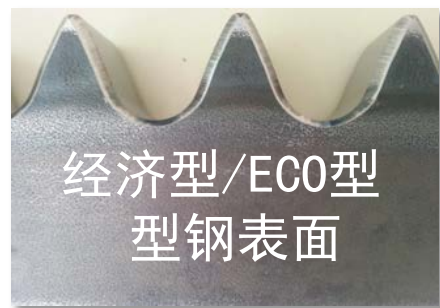
*ECO型的安装精度与样本的“动作允许范围”的安装精度相同。

经济型齿条降低了安装要求。
如果按照高精度式样同样的安装要求, 定位精度会接近高精度式样。

经济型齿条特殊的地方

点击
返回
目录

表面外观变化：



经济型仅指齿条的部分，滚轮没有经济型
标准高精度齿条和经济型齿条通用同样滚轮。

经济型齿条售价是标准型齿条的50-60%

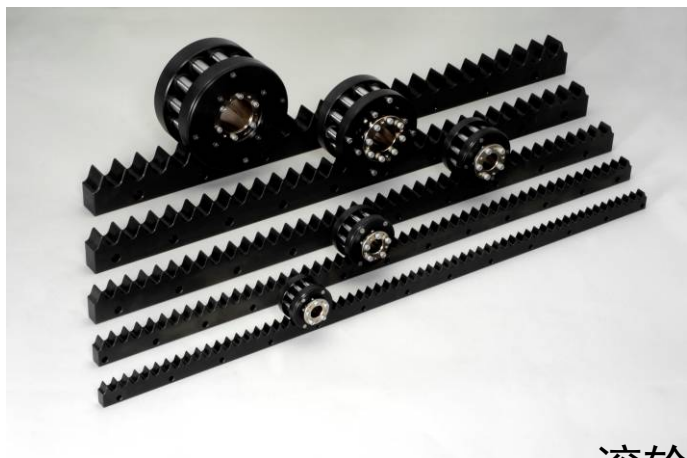
使用同样原材料(钢材)和加工设备&刀具
不同的齿面硬度(但同样的动载能力，不同的静载能力。)

不同安装精度要求，所以不同定位精度(但往复精度相同)
经济型齿条可以表面处理，但不切断(客户自切)

加茂齿条的主要规格-1

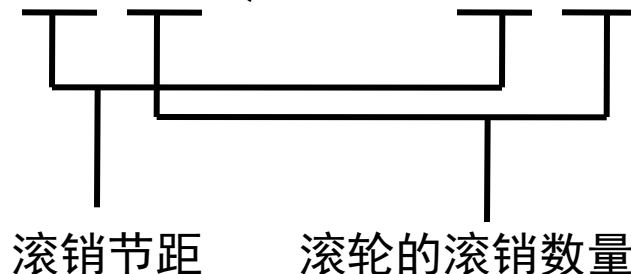
点击
返回
目录

- 型号按照齿节距的大小来表示，与负载能力成正比。



举例：

CPA1610B/CRA1610A



滚轮转动一圈中心点移动的距离： $16 \times 10 = 160\text{mm}$

标准高精度型 (型号表示CRA)：

小负载：CPA1008A/CRA1008A； CPA1010A/CRA1010A； CPA1210A/CRA1210A

中负载：CPA1610B/CRA1610A； CPA2010B/CRA2010A； CPA2510B/CRA2510A

重负载：CPA3212B/CRA3212A； CPA4012B/CRA4012A； CPC4014B/CRC4014A

经济型 (型号表示CRE)： (通用滚轮CPA)

中负载：CPA1610B/CRE1610A； CPA2010B/CRE2010A； CPA2510B/CRE2510A

重负载：CPA3212B/CRE3212A； CPA4012B/CRE4012A；

加茂齿条的主要规格-2

点击
返回
目录

型号 Model		CPA / CRA 系列 CPA / CRA series										CPC/CRC 系列 CPC / CRC series									
		滚轮 Roller pinion		CPA1008A		CPA1010A		CPA1210A		CPA1610B		CPA2010B		CPA2510B		CPA3212B		CPA4012B		CPC4014B	
项目 Items		齿条 Cam Rack		CRA1008A		CRA1010A		CRA1210A		CRA1610A		CRA2010A		CRA2510A		CRA3212A		CRA4012A		CRC4014A	
通用规格 Common spec.	允许额定负载 Allowable dynamic rated load	N(kgf)		130 (13.3)	250 (25.5)	500 (51.0)	1000 (101.9)	1500 (152.9)	2200 (224.3)	3600 (367.0)	6000 (611.8)	14000 (1427.6)									
	允许静额定负载 Allowable static rated load	N(kgf)		200 (20.4)	380 (38.7)	750 (76.5)	2000 (203.9)	3000 (305.9)	4400 (448.6)	7200 (734.1)	12000 (1223.6)	21000 (2141.4)									
	允许动态扭矩 (注1) Allowable dynamic rated torque	N·m(kgf·m)		1.7 (0.17)	4.0 (0.41)	9.5 (0.97)	25.5 (2.60)	47.7 (4.86)	87.5 (8.92)	220 (22.43)	458.4 (46.74)	1247.8 (127.24)									
	允许静额定扭矩 (注1) Allowable static rated torque	N·m(kgf·m)		2.5 (0.25)	6.0 (0.61)	14.3 (1.46)	50.9 (5.19)	95.5 (9.73)	175.1 (17.85)	440 (44.86)	916.7 (93.47)	1871.6 (190.85)									
	滚轮自转1圈的移动距离 Displacement distance of pinion per rotation	mm/回转 mm/revolution		80	100	120	160	200	250	384	480	560									
	最大压力角 Max pressure angle	°		30.2	31	30.2	30.7	30.1	30.7	30.1	30.0	30.0									
	模数 (滚子 P.C.D./齿数) Module	mm		3	3	3.6	4.75	6	7.5	9.5	12	12									
滚轮 Roller pinion	齿数 Number of tooth	齿 tooth		8	10	10	10	10	10	12	12										
	外径 Outer Diameter	mm		35	41	49	67	84	101	148	190	214									
	节圆直径 (注2)* Diameter of pitch circle	mm		25.465	31.831	38.197	50.9	63.7	79.6	122.2	152.8	178.3									
	质量 Mass weight	kg		0.07	0.20	0.31	0.71	1.3	2.1	6.4	12.4	20.9									
	转动惯量 Inertia moment (10^{-4})	kg·m ²		0.11×10 ⁻⁴ (0.44×10 ⁻⁴)	0.41×10 ⁻⁴ (1.64×10 ⁻⁴)	0.96×10 ⁻⁴ (3.84×10 ⁻⁴)	3.93×10 ⁻⁴ (15.7×10 ⁻⁴)	10.5×10 ⁻⁴ (42×10 ⁻⁴)	25.5×10 ⁻⁴ (102×10 ⁻⁴)	169×10 ⁻⁴ (676×10 ⁻⁴)	594×10 ⁻⁴ (2376×10 ⁻⁴)	1180×10 ⁻⁴ (4720×10 ⁻⁴)									
齿条 Cam Rack	节距 Pitch	mm		10	10	12	16	20	25	32	40	40									
	定尺 Predetermined length	mm		480	480	480	512	992	500	1000	500	1000	512	992	520	1000	520	1000	520	1000	
	齿数 Number of tooth	齿 tooth/length		48	48	40	32	62	25	50	20	40	16	31	13	25	13	25	13	25	
	质量 Mass weight	kg		0.6	0.6	0.6	1.1	2.2	2.1	4.2	2.7	5.4	4.2	8.4	6.9	13.8	8.8	17			

注1: 允许动态扭矩 (允许静额定扭矩) 是指加载在滚轮滚销节圆直径上的允许动态额定负载 (允许静额定负载) 所产生的扭矩。

精度请参考 (请点击)

经济型 (ECO) / 标准齿条规格精度概览

加茂齿条的选用区分

点击
返回
目录

齿条分类	精度区分	精度代号	精度数值 (μm)	同型号 负载能力	参考设备的绝对精度 (4m左右冲程)	使用设备
标准型	精密级	B	绝对: ± 40 往复: 10	额定动载相同 额定静载相同	0.05~0.10mm 及以上	需要精密定位的高速低噪音 (洁净室用)半导体、液晶、平面 打印、扫描、激光、精密机械 加工、水刀切割、精密级科研、 实验室用设备等
	普通级	A	绝对: ± 65 往复: 20		0.08~0.20mm 及以上	精度略低的高速低噪音 (洁净室用)半导体、液晶、平面 打印、扫描、激光、机械加工 、水刀切割、科研、实验室用设 备、长行程非标自动化设备等
经济型	经济级	C	绝对: ± 100 往复: 20	额定动载相同 额定静载比标准 型底	0.08~0.30mm 及以上	精度一般的高速低噪音 半导体搬送、液晶搬送、机器人 搬送、机械抓取、木工、长行程 非标自动化设备等

加茂TCG和美国NEXEN公司RPS

点击
返回
目录

**NEXEN公司是加茂的
授权制造、销售伙伴**

TCG OEM/ライセンス製造・販売

Nexen Group, Inc.

560 Oak Grove Parkway Vadnais Heights, MN 55127

GoogleMAP

TEL 651-484-5900 FAX 651-286-1082

**加茂结构的零背隙齿条在欧美叫RPS,
在之外的区域叫TCG。**

URL <http://www.nexengroup.com/>

E-mail : info@nexenjapan.com

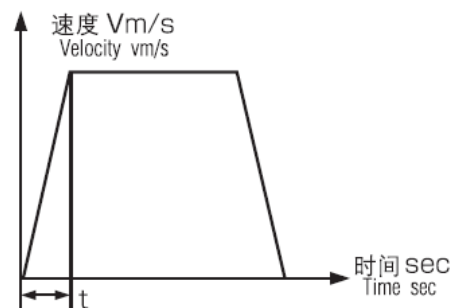
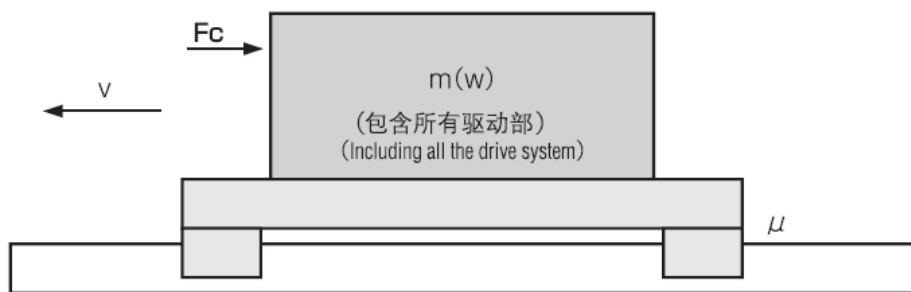
加茂TCG&NEXEN的RPS齿条与亚特兰齿条的负载能力对比。

滚轮系统			亚特兰零背隙驱动系统		
尺寸	负载能力	齿轮节径	亚特兰解决方案	负载能力	齿轮节径
RPS16	1,000 N	50.9 mm	Module 2.0 Rack & Split-Pinion	2,800 N	63.66 mm
RPS20	1,500 N	63.7 mm			
RPS25	2,200 N	79.6 mm			
RPS32	3,600 N	122.2 mm	Module 3.0 Rack & Split-Pinion	5,200 N	63.66 mm
RPS40	6,000 N	152.8 mm	Module 4.0 Rack & Split-Pinion	8,000 N	
RPS4014	14,000 N	178.3 mm	Module 6.0 Rack & Split-Pinion	15,600 N	82.76 mm
--	--	--	Module 8.0 Rack & Split-Pinion	27,500 N	101.86 mm

加茂齿条的选型-已知条件:

点击
返回
目录

● 选型案例 Selection Example



● 规格 Specifications

质量 Mass : $m = 300kg$ (重量 Weight: $w = 300kg f$)

速度 Velocity : $V = 1 m/sec$

加速时间 Acceleration : $t = 0.4sec$

外力 Outer force : $F_c = 100N$

摩擦系数 Coefficient of friction : $\mu = 0.01$ (Table1)

负载系数 Coefficient of weight : $f_w = 1.5$ (Table2)

重力加速度 Gravitational acceleration : $g = 9.80665m/sec^2$

(Table1) 摩擦系数 Coefficient of friction (μ)

滚动导轨	Rolling guide	0.005~0.02
滑动导轨	Sliding guide	0.1~0.2

(Table2) 负载系数 Coefficient of weight (f_w)

无冲击的圆滑的运转	Smooth operation with no impact	1.0~1.2
普通的运转	Normal operation without excessive impact	1.2~1.5
有冲击的运转	Operation with impact	1.5~3.0

加茂齿条的选型-计算选型:

点击
返回
目录

● 计算 Calculation

SI单位制 SI unit system

1. 负载加速度 Load acceleration

$$A_w = \frac{V}{t} = \frac{1}{0.4} = 2.5 \text{ m/sec}^2$$

2. 加速时负载 Load applied at acceleration

$$F_a = m \cdot A_w = 300 \times 2.5 = 750 \text{ N}$$

3. 摩擦负载 Frictional resistance load

$$F_b = g \cdot m \cdot \mu = 9.80665 \times 300 \times 0.01 = 29.4 \text{ N}$$

4. 总负载重量 Total load weight

$$F = f_w \times (F_a + F_b + F_c) = 1.5 \times (750 + 29.4 + 100) = 1.5 \times 879.4 = 1319.1 \text{ N}$$

5. 选定型号 Selection

根据 F (F') 的结果选定 TCG[CPA2010B/CRA2010A] 允许动额定负载 1500N

From the result of F (F'), the rack runner is selected as [CPA2010B / CRA2010A]TCG Runner, and allowable dynamic rated load as 1500N.

确认型号-标准齿条CRA1610-4012型

点击
返回
目录

● CPA1610B ~ CPA4012B

滚轮型号
Roller pinion type number

CPA B-

代号
Frame number

1610
2010
2510
3212
4012

可选项 Option

表面处理 Surface treatment	精度 Accuracy
1: 无表面处理 (标准) No surface treatment (standard)	A: 普通级 (标准) Standard grade (standard)
2: 黑色镀铬处理 Black chromium plating	
3: 氟化黑色镀铬处理 Fluorine black chromium plating	B: 精密级 Premium grade
4: 染黑 Blackening	

● CRA1610A ~ CRA4012A

齿条型号
Cam Rack type number

CRA A- - L1000 + L500

代号
Frame number

1610
2010
2510
3212
4012

齿条一根的长度 (mm)
<CRA1610A 和 CRA3212A 为 992mm>
Length of Cam Rack (mm)
<992mm for CRA1610A and CRA3212A>

齿条一根的长度 (mm)
<CRA1610A 和 CRA3212A 为 512mm>
<CRA4012A 为 520mm>

Length of Cam Rack (mm)
<512mm for CRA1610A and CRA3212A>
<520mm only for CRA4012A>

表面处理推荐2：黑色镀铬

可选项 Option

表面处理 Surface treatment	精度 Accuracy	安装孔 Mounting hole
1: 无表面处理 (标准) No surface treatment (standard)	A: 普通级 (标准) Standard grade (standard)	F: 横孔 (标准) Side mount hole only (standard)
2: 黑色镀铬处理 Black chromium plating	B: 精密级 Premium grade	Y: + 追加底面螺栓 + Tap at bottom surface

● CPA1610B / CRA1610A ~ CPC4014B / CRC4014A

CJ B

型号
Frame number

16
20
25
32
40

※ 4012和4014的夹具可以兼顺使用。

※ 标准齿条的长度为1,000mm和500mm (CRA1610A和CRA3212A为992mm和512mm, 只有CRA4012A为520mm)。

关于非标准的短尺寸 (从齿底切断) 请参考第P12页, 订单时, 请明示此尺寸。

Standard length of the Cam Rack is 1000mm and 500mm (992mm and 512mm for CRA1610A and CRA3212A, 520mm only for CRA4012A). Regarding the availability of the short length other than the standard ones, please refer to P.12. These odd length are cut at dedendum of tooth. Please mention the length upon order.

※ 滚轮的表面处理, 选择2、3的情况下, 滚针轴承将作黑色镀铬处理。选择4的情况下, 滚针轴承无表面处理。滚销没有任何表面处理。

When option 2 or 3 is specified as surface treatment of roller pinion, the surface of bearing used is raydentated. When option 4 is specified, the surface of bearing used is bare (not raydentated).

方便客户辨识：黑色齿条 = 加茂齿条

首次购买超过1米以上需要购买拼接夹具, 作为装配必要工具。

kamo

确认型号—经济型齿条CRE16-4012型为例

点击
返回
目录

● CRE1610A ~ CRE4012A

齿条型号
Cam Rack type number

CRE A - CF - L 1000

齿条1根的长度 (mm)
<CRE1610和CRE3212A为992mm>
Length of Cam Rack (mm)
<992mm for CRE1610A and CRE3212A>

代号
Frame number

1610
2010
2510
3212
4012

可选项 Option

表面处理 Surface treatment
1: 无表面处理 (标准) No surface treatment (standard)
2: 黑色镀铬处理 Black chromium plating

● CPA1610B ~ CPA4012B

滚轮型号
Roller pinion type number

(尺寸图参考P14页)
Refer to outside dimensional drawing P.14.

CPA B - A

代号
Frame number

1610
2010
2510
3212
4012

可选项 Option

表面处理 Surface treatment
1: 无表面处理 (标准) No surface treatment (standard)
2: 黑色镀铬处理 Black chromium plating

● CRE1610A ~ 4012A

连接靠模型号
Connection Jig type number

(尺寸图参考P11页)
Refer to outside dimensional drawing P.11.

CJ B

代号
Frame number

16
20
25
32
40

※ 齿条标准长度为1000mm (CRE1610A和CRE3212A为992mm)
Length of the Cam Rack is 1000mm (992mm for CRE1610A and CRE3212A).

表面处理推荐2：黑色镀铬（适度防锈）
经济型齿条的切断，由客户自己实施。

标准齿条的切断—标准切断尺寸

点击
返回
目录

CRA1610A		
齿条长度 (mm) Length of Cam Rack	齿数 Number of teeth	横孔数量 Number of side mount hole
992	62	11
896	56	10
800	50	9
704	44	8
608	38	7
512	32	6
416	26	5
320	20	4
224	14	3

CRA2010A		
齿条长度 (mm) Length of Cam Rack	齿数 Number of teeth	横孔数量 Number of side mount hole
1000	50	10
900	45	9
800	40	8
700	35	7
600	30	6
500	25	5
400	20	4
300	15	3

CRA2510A		
齿条长度 (mm) Length of Cam Rack	齿数 Number of teeth	横孔数量 Number of side mount hole
1000	40	10
900	36	9
800	32	8
700	28	7
600	24	6
500	20	5
400	16	4
300	12	3

CRA3212A		
齿条长度 (mm) Length of Cam Rack	齿数 Number of teeth	横孔数量 Number of side mount hole
992	31	11
896	28	10
800	25	9
704	22	8
608	19	7
512	16	6
416	13	5
320	10	4
224	7	3

CRA4012A		
齿条长度 (mm) Length of Cam Rack	齿数 Number of teeth	横孔数量 Number of side mount hole
1000	25	8
880	22	7
760	19	6
640	16	5
520	13	4
400	10	3

CRC4014A		
齿条长度 (mm) Length of Cam Rack	齿数 Number of teeth	横孔数量 Number of side mount hole
1000	25	12
920	23	11
840	21	10
760	19	9
680	17	8
600	15	7
520	13	6

※ 关于CRC4014型，长度520mm以下无法切断。

The short length less than 520mm is not available for 4014.

切断后的
齿条请放在
冲程的最
尾端使用。

按照以上尺寸切断的理由：（加茂切断时**收取费用约400元**）

- 1.保持齿条完整齿形。
- 2.保证安装孔3个以上，而且分布均匀。

经济型齿条的切断，由客户自己实施。

TCG齿条设计注意点-1

点击
返回
目录

1. 直线导轨为必须的部件。（设备基座的机械加工基准面是最原始基准，以该基准按照直线导轨。再以导轨基准（单/双列）安装齿条。）
2. 齿条的安装朝向推荐：为了防止灰尘和脏物落入齿底。优先推荐齿顶朝侧向和向下的装配方式，必要时，需要设计防尘罩。
3. 齿条和导轨的布置方式：

序号	说明	示意图
1	位置上允许齿条底面基准面和导轨底部侧面接触的情况下。 —— 利用导轨的底部侧面直接作为安装基准	
2	1的条件不具备的情况下： 设备机台上加工平行度很好的部分，两侧分别安装直线导轨和齿条，以保证齿条和导轨的平行度	
3	如果是铝合金支架的情况下，参考2的情况，设置确保齿条和导轨的过渡部件。	

TCG齿条设计注意点-2

点击
返回
目录

4. 齿条安装面的机械加工要求：

- ① 齿顶方向安装基准面： 推荐0.05mm/全冲程长度内（精度越高越好）
- ② 齿侧方向安装基准面： 推荐0.10mm/全冲程长度内（精度越高越好）

以上设备冲程很长的情况下，机械加工精度不能达到以上精度或者可能采用基座拼接结构的情况下，可以通过安装调整尽力而为。（[安装请参考网上的视频：加茂齿条安装录像](#)）

具体齿条安装精度要求请参照 样本内容： ①为了达到TCG齿条的全部样本精度、性能，而必要的安装精度。②TCG齿条可以使用的安装精度（精度、性能下降）。 （请参考2014版样本 TCG系列-34-）

5. 齿条不是标准出厂长度的情况下请参考样本的“标准切断长度表”（为了保证安装通孔的均匀和完整），并将该齿条放在冲程的最尾端。

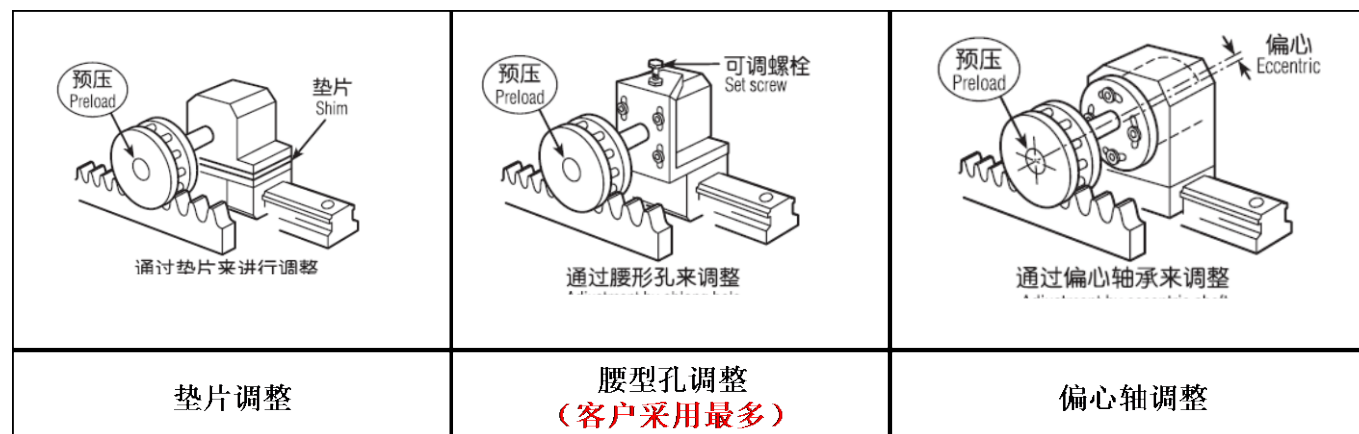
TCG齿条设计注意点-3

点击
返回
目录

6. 为了确保减速机输出轴和滚轮的同轴度：0.02-0.03以下，**请先将滚轮安装到减速机的输出轴上，再将滚轮、减速机、电机的组件整体安装到齿条上。**

另外①加茂滚轮的结构上需要滚轮必须侧向插入齿条 ②滚轮和齿条之间的预紧力的调整需要滚轮可以在齿高方向有相对滑动的空间。**结构设计上，需要特别注意设计以上的操作和调整空间。**

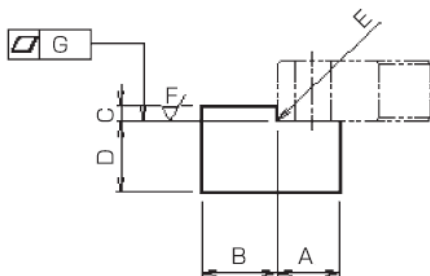
样本上推荐的预压调整方案：



TCG齿条设计注意点-4

点击
返回
目录

7.齿条基座的设计参考尺寸：



		A	B	C	D	E	F	G	材质 Material
1008	高精度型 High accuracy	15	15 以上 Above 15	3 以上 Above 3	10 以上 Above 10	R0.5 以下 R0.5 or less	Ra3.2	0.03	相当于SS400 Equal to SS400
1010	高精度型 High accuracy				14 以上 Above 14		Ra3.2		
1210	高精度型 High accuracy				15 以上 Above 15		Ra6.3		
1610	高精度型 High accuracy	11			15 以上 Above 15		Ra3.2		
	经济型 ECO		20 以上 Above 20	Ra6.3					
2010	高精度型 High accuracy	19	20 以上 Above 20	22 以上 Above 22	Ra3.2		0.03		
	经济型 ECO			26 以上 Above 26	Ra6.3		0.05		
2510	高精度型 High accuracy	21	30 以上 Above 30	5 以上 Above 5	35 以上 Above 35		Ra3.2	0.03	
	经济型 ECO				7 以上 Above 7		Ra6.3	0.05	
3212	高精度型 High accuracy	25	7 以上 Above 7				Ra3.2	0.03	
	经济型 ECO					Ra6.3	0.05		
4012	高精度型 High accuracy	31				Ra3.2	0.03		
	经济型 ECO					Ra6.3	0.05		
4014	高精度型 High accuracy	30				Ra3.2	0.03		

※齿圈的基座参考齿条进行设计，与齿圈内径配合的外径公差为h7。

TCG齿条装配

点击
返回
目录

1. 书面表述请参考样本（2014版 TCG系列32-43）
2. 网络录像请参考：[齿条安装视频（2014）](#)（点击链接）
3. 预压规格值：

① **需要**零背隙精密定位的使用要求场合：

适当的预压量（需要零背隙的情况下）

预压力（压在滚轮上的力量） 1008~1210型 2 Kgf以下（摩擦等除外）

1610~4014型 5 Kgf以下（摩擦等除外）

中心间距调整量 0~-0.01mm

（允许量为-0.02-0.1mm，但是在中心距增加的方向上装配时，将产生中心距离开量×0.8mm的背隙）

不得过度预压，否则可能加剧噪音、磨损和使用寿命。

② **不需要**零背隙精密定位的使用要求场合：

可以适当留有背隙，好处：啮合噪音更低、寿命更长。

交易方式及货期

点击
返回
目录

△ 报价流程：

加茂精工 $\xrightleftharpoons[\text{询价}]{\text{报价(日元)}}$ 加茂代理店 $\xrightleftharpoons[\text{询价}]{\text{报价RMB}}$ 加茂客户

△ 加茂**标准**交货期（日本加茂制造时间）：

标准齿条、标准减速机：加茂日本4周

特殊减速机、标准齿圈：加茂日本6周

特殊齿圈：加茂日本8-12周

△ 加茂**特殊(特急)**交货期(几天~3周) (**请联系加茂中国**)

请提供**订货时间**和**希望交货时间**，加茂确认可否回复您

△ 运输时间(代理店掌控)

代理店运输+报关时间：标准2周，特急1周。

运输方式：小量-国际快件；大量-空运、海运。

加茂产品资料

点击
返回
目录

1. 加茂产品综合样本（印刷品，约160页）

（www.kamoasia.com 上提供电子档下载）



② 加茂产品简易样本（印刷品，6页）

③ 加茂产品介绍（全面的产品使用案例，电子档约130页）

④ 加茂产品CAD图纸（2D、3D）

（在 <https://www.kamo.co.jp/> 上注册会员，尽情、随意下载！）

⑤ 加茂服务人员及遍布全国的代理店服务。

提供您随时的邮件、电话、QQ技术咨询。必要时可以登门拜访。

欢迎您联系加茂中国联络处/加茂正规代理店。

加茂精工其他零背隙传动产品

点击
返回
目录

球减速机



球式分度器



气动分度器

