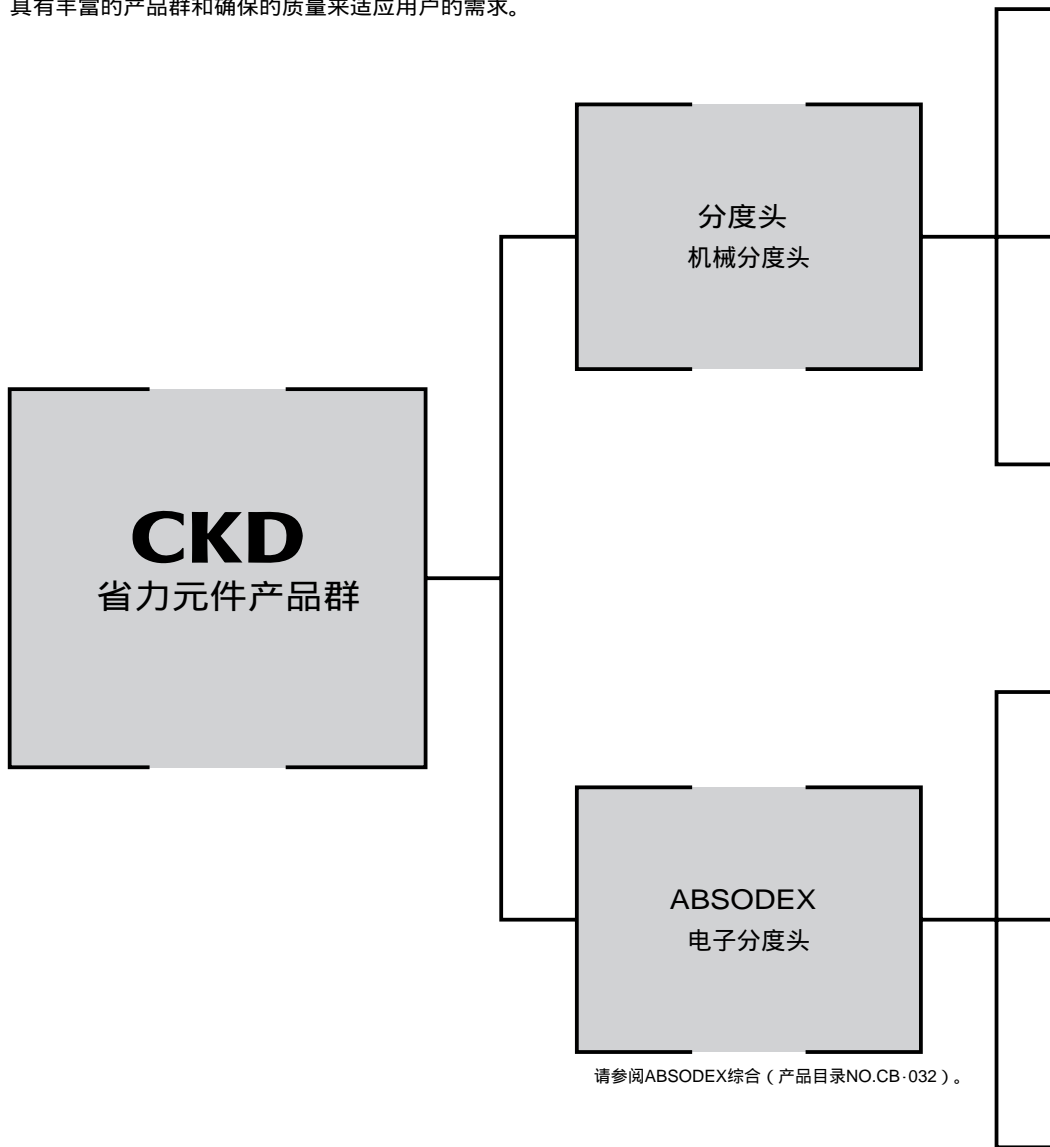


# 产品概要

## CKD省力元件产品群

CKD省力元件产品是使用自动装置技术和阀、气缸、线圈等的技术制造的最高精度的产品。

具有丰富的产品群和确保的质量来适应用户的需求。



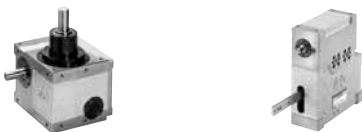
滚子齿轮凸轮单元



平行凸轮单元



P & P单元



电子式分度台



驱动器 · 控制器

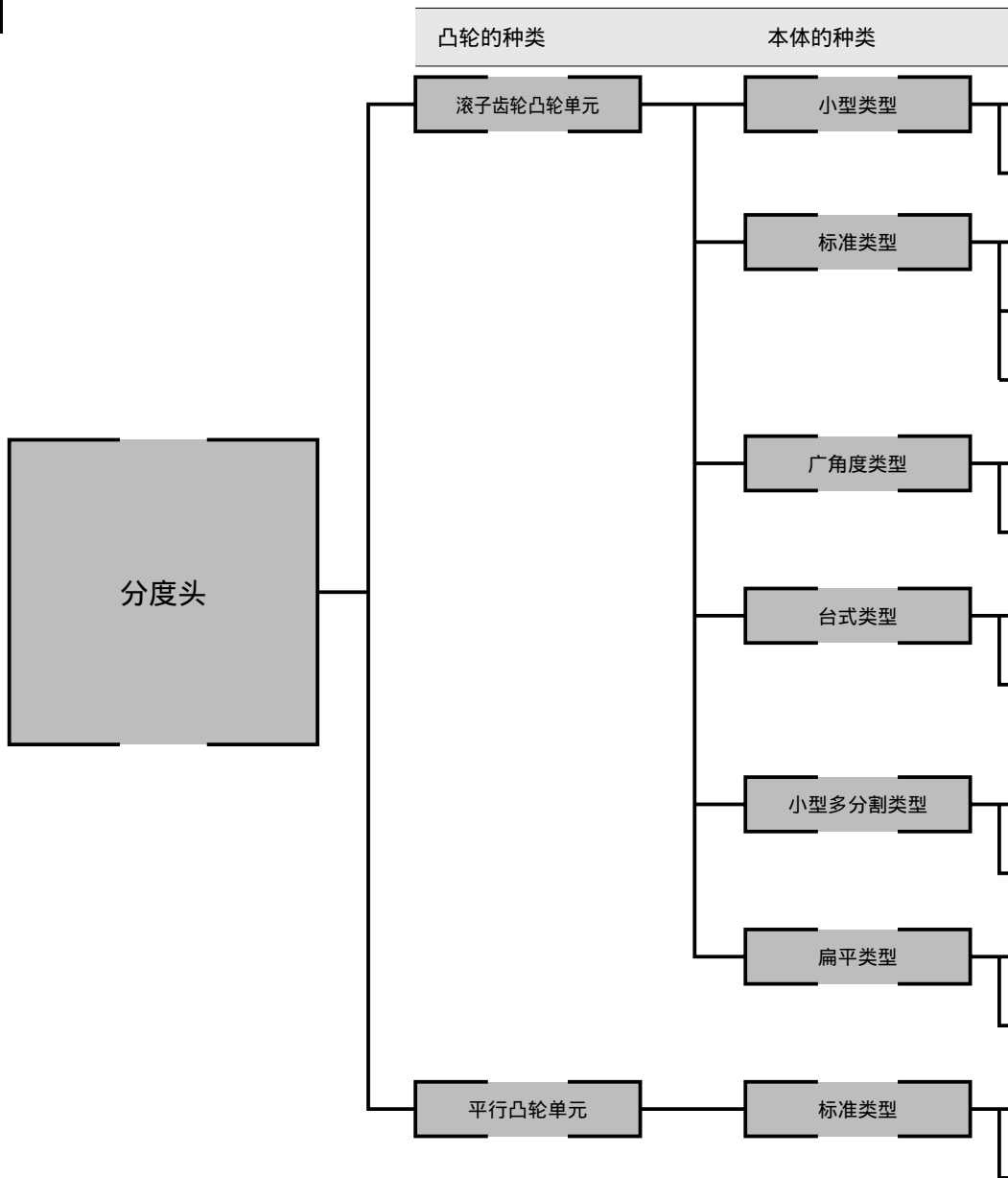




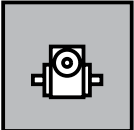


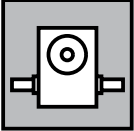



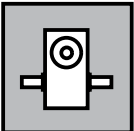

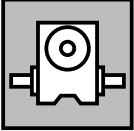


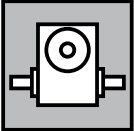


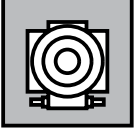


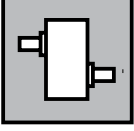
专用端末元件



# 产品概要

## 分度头机种体系一览表



凸轮的动作种类	机种 · 尺寸	输出轴形状			
		直接	法兰		
分度头系列	RGIS	025 032			
摆动系列	RGOS	040 050 063 080			
分度头系列	RGIS	110 140 180			
摆动系列	RGOS	250 300 350 450			
减速器系列	RGCS				
分度头系列	RGIL	063 080 110 140			
摆动系列	RGOL	180 250			
分度头系列	RGIT	063 080 110 140			
减速器系列	RGCT	180 250 350 450			
分度头系列	RGIM	063 080 100			
减速器系列	RGCM				
分度头系列	RGID	200 250 300 350			
减速器系列	RGCD	450 600 700			
分度头系列	PCIS	040 050 063 080			
摆动系列	PCOS	100 125 160 200 250			

# 产品概要

## 分度头选定程序

机种

机种选定

	分度头机种体系一览表	解说页	A-5
	各类型特征一览表		A-8
	各类型解说		A-19
	分割数・割付角度的组合范围		A-9

使用条件

运转条件的确认

	分割数	B-5
	割付角度	B-5
	输入轴回转速度(周期时间)	B-6
	凸轮曲线	B-11

负荷条件的确认

	质量, 台式直径, 台式的支撑, 外部负荷等	C-3
--	------------------------	-----

尺寸决定程序

动态额定输出力矩

	惯量的计算	C-4						
	最大角加速度的计算	C-4						
	负荷力矩的计算	<table border="0"> <tr> <td>惯性力矩的计算</td> <td>C-4</td> </tr> <tr> <td>摩擦力矩的计算</td> <td>C-4</td> </tr> <tr> <td>做功力矩的计算</td> <td>C-5</td> </tr> </table>	惯性力矩的计算	C-4	摩擦力矩的计算	C-4	做功力矩的计算	C-5
惯性力矩的计算	C-4							
摩擦力矩的计算	C-4							
做功力矩的计算	C-5							
	使用因数的选择	C-6						
	实际负荷力矩的计算	C-6						
	尺寸选定	<table border="0"> <tr> <td>寿命时间检查</td> <td>C-7</td> </tr> <tr> <td>最大台式直径检查</td> <td>C-7</td> </tr> </table>	寿命时间检查	C-7	最大台式直径检查	C-7		
寿命时间检查	C-7							
最大台式直径检查	C-7							

静态额定输出力矩

输入轴停止时施加的力矩

特性值的检查

	推力	B-27
	径向力	B-27
	弯曲力矩	B-28
	精度	B-29

周边元件

周边元件的选定

	过负荷保护装置	D-559
	涡轮减速机	C-9
	马达容量的计算	C-9




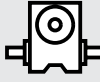
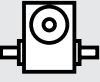





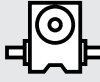
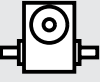
































































型号

型号作成

型号表	滚子齿轮凸轮单元	小型类型	D-5
		标准类型	D-41
型号表	平行凸轮单元	广角度类型	D-135
		台式类型	D-169
		小型多分割类型	D-207
		扁平类型	D-220
		标准类型	D-455

分度头机种选定服务的利用

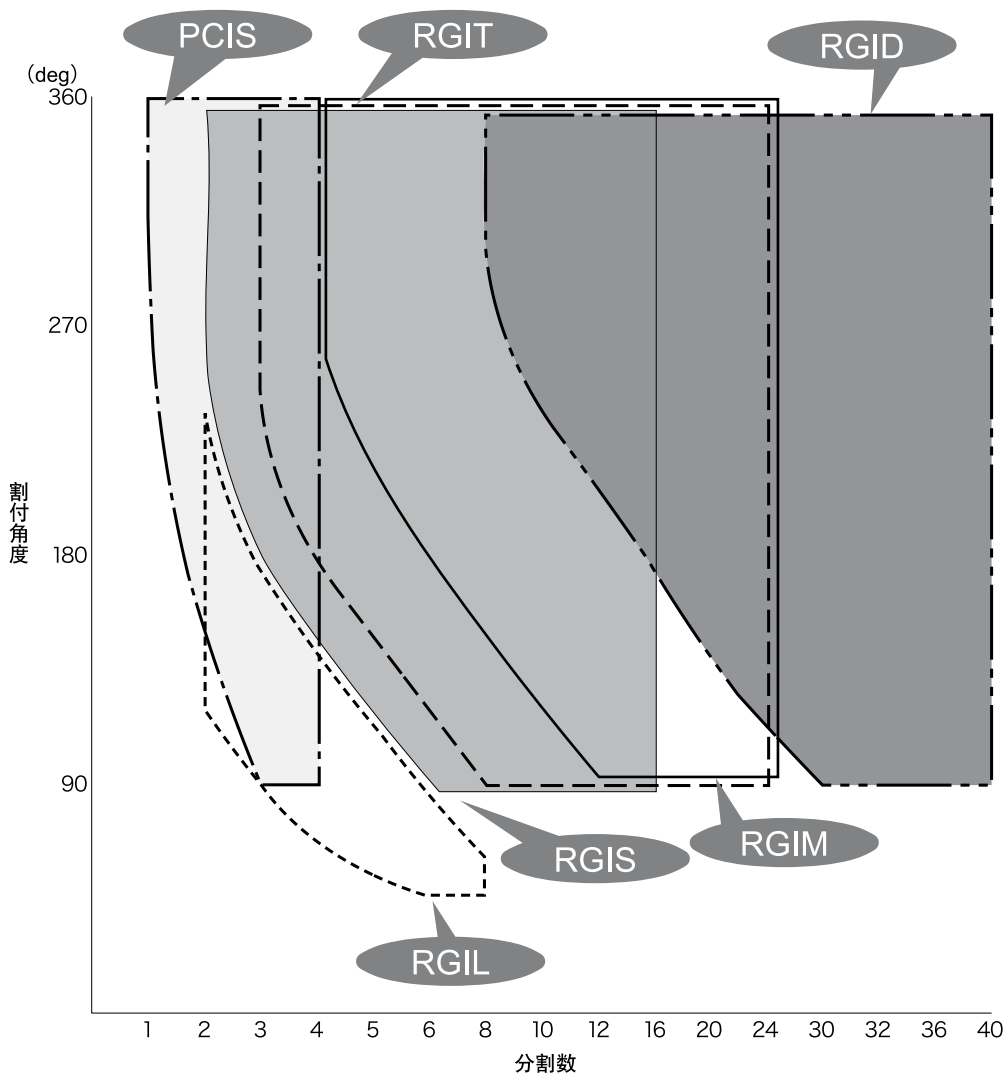
各类型特征一览表

单元	滚子齿轮凸轮						平行凸轮
	小型	标准型	广角度型	台式类型	小型多分割	扁平	标准型
类型							
规格							
 台式驱动							
 传送带驱动							
 中空轴							
 广角度							
 力矩限制器							
 安装面选择							
 高速							
 马达一体化							
 铝轻量化							
 无给油							
 成本(本公司比较)							
 交货期(本公司比较)							

## 产品概要

## ●分割数・割付角度组合范围

## 分度头系列1次停留凸轮



表示分度头上各种类型的分割数和割付角度的组合范围的内容（1次停留凸轮）。  
找到必要的分割数和割付角度的组合所适用的机种，并请确定分度头的运转条件。  
关于“分割数和割付角度”请参照“技术解说”篇。

## 选择项

涡轮减速机	CRG25·32		
	HO32 ~ 135		
	特别订货产品 HOERC 50 ~ 135 其它 涡轮减速机		
	TE35 ~ 150		
力矩限制器	TSF2 ~ 18		
	TST6 ~ 11		
	TGX20 ~ 70		
控制单元 制动器	CBCU		
其它	带齿轮减速机马达 带开关		

## 其他

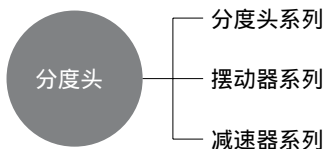




# 分度头的基本动作

## 分度头 / 一次停留凸轮和多次停留凸轮分度头

分度头的基本动作主要分为分度、摆动和减速3种类。在CKD产品中，各自构成系列的商品体系。



### 分度头

分度头是通过给与输入轴匀速回转，让输出轴按照规定的角度连续重复进行旋转、停止的动作。在输入轴上安装的凸轮上，具有按照几何学解析而得的运动曲线，或者通过在输出轴上附加的随动机构，变换成输出轴的最佳运动。

在这样的机构中，具有如下特性。

#### 1 同步特性

输入轴的回转与输出轴的回转是函数关系，因此，动作时间是确定的。各个动作是同步的。

#### 2 运动特性

凸轮通过平滑的运动曲线，能够实现输出轴的高速、高频的旋转和停止动作。能够对速度、加速度进行最佳化运动曲线的控制。

#### 3 重复特性

通过输入轴的等速回转，在规定的时间内进行规定角度的旋转和停止这样连续的重复的动作，并再现极其精确的精度。

使用凸轮的分度头单元通常有滚子齿轮凸轮方式、平行凸轮方式和滚筒凸轮方式3种基本的方式。以上3种方式的各自的机构不同，按照“分割数”“割付角度”“凸轮曲线”等的组合，产生各种各样的动作。

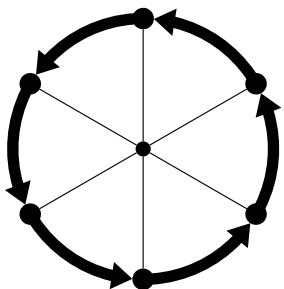
\*注：“INDEX”这个词汇，通常作为“索引”、“指数”、“指针”等进行翻译，在本文中，意思是通过凸轮驱动的动作、形态进行“分割动作”的“分割装置”。

### 一次停留凸轮分度头和多次停留凸轮分度头

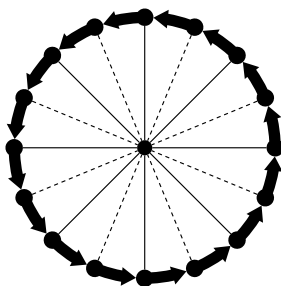
通常的分度头，输入轴旋转 $360^\circ$ 中输出轴移动相应的角度并停留一次，这样进行设置的。称这种形式为一次停留凸轮。

但是有必要进行特别多分割数的场合，也有一组割

付角度进行多次停留的设置。这种称之为多次停留凸轮。多次停留凸轮的分度头，与一次停留凸轮的分度头相比较，精度要差一些，但是刚性要好一些。建议根据用途，进行比较和探讨分度头的类型、尺寸、精度。

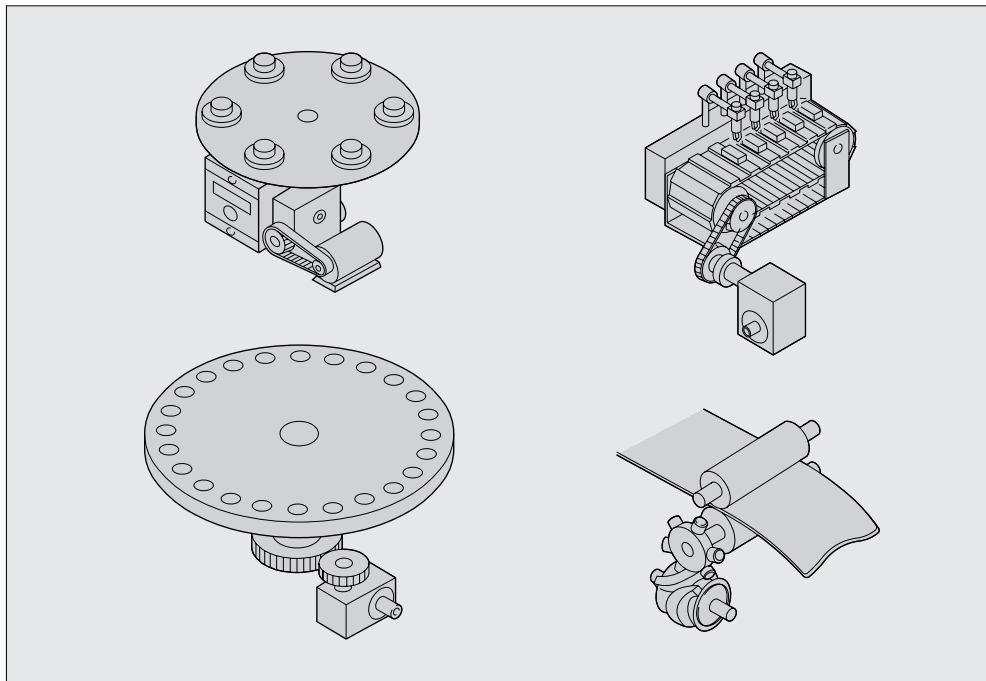


6等分的1次停留凸轮分度头



16等分的2次停留凸轮分度头

分度头的通常用途是作为单方向分割的间歇台面、间歇传送带、辊式送料等的驱动源。



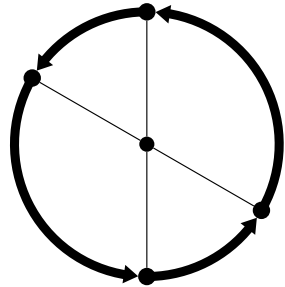
# 分度头的基本动作

## 特殊分度头/摆动

### 特殊分度头

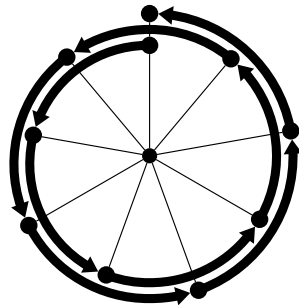
#### 不等分分割分度头

通常的分度头，输出轴的割付角度是一定的等分分割。但是根据设计条件，也可以制作不等分分割的分度头。



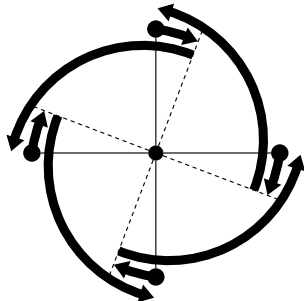
#### 不定分割分度头

通常的分度头，输出轴的停止位置在每一转的最后再现相同的位置。但是，若进行 $80^\circ$ 的等分分割（4.5等分），制造这样的分度头，停止位置是每旋转2周再现一次停止位置的规格。这种用途可考虑是用于齿轮减速机构的驱动源。



#### 回程运动分度头

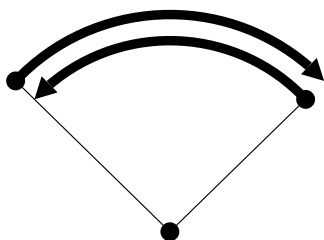
作为间歇式输送带运送工件到规定位置后，有时使用其它装置不能将工件向任何方向移动。这时有将工件从输送带上释放的必要。能够制造在规定位置下决定位置后稍微后退一点那样的动作的凸轮，也就是分度头与下述摆动进行组合的分度头。



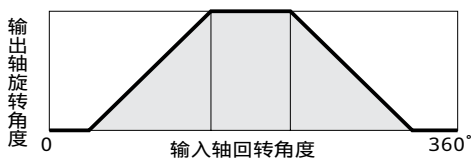
## 摆动

相对于分度头单方向进行分割动作，摆动是输入轴等速回转时输出轴按照规定的角度旋转，停止然后反转返回原先的位置。输入轴旋转 $360^\circ$ 期间设定为停留角度-割付角度(往)-停留角度-割付角度

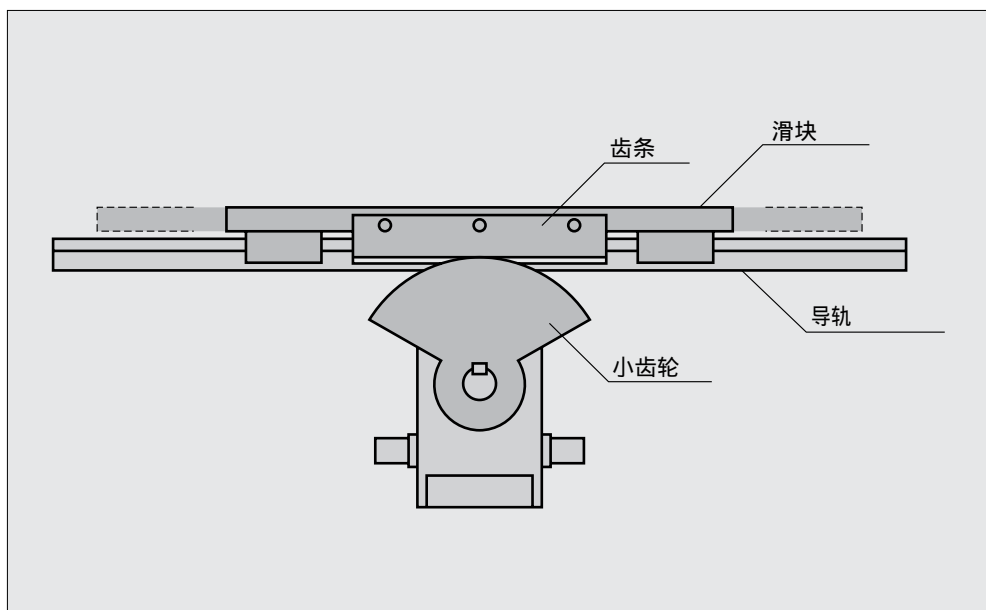
(回)，与相同尺寸的输出轴单方向旋转的分度头相比较，输出轴的摆动角度和输入轴的割付角度有时会有限制的情况，有必要进行时间上的考虑。



计时器



用途是作为滑块的直进、往返、旋臂、选择和着座、夹持进料的驱动源。



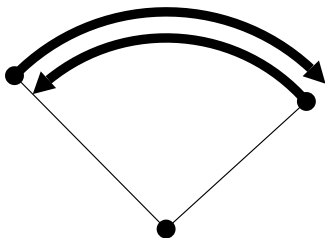
# 分度头的基本动作

## 特殊摆动/减速器/特殊减速器

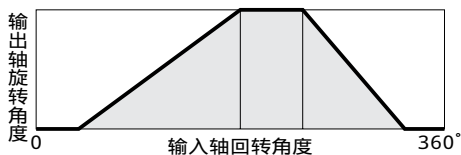
### 特殊摆动

#### 往复时间不同的摆动

摆动系列的标准是分割的角度和停留角度在往复中取相同的数值。但是输入轴匀速转动的时候，摆动端的停留时间可以发生变化，也可以让往复移动时间发生变化。因此，在输入轴 $360^\circ$ 回转的范围内可以任意设定割付角度和停留角度。

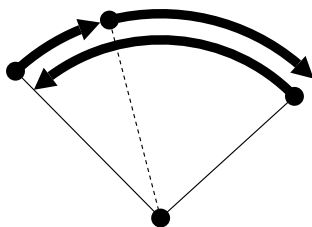


计时器

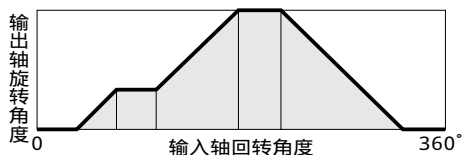


#### 停止位置有3个以上的摆动

当工件在摆动杆的末端时，输出轴上安装的力臂或夹持器有时会与摆动端上其它装置发生干涉的问题。这个场合，作为处置在摆动端设定其它停留点。也就是在输入轴侧设置一定量的停留角度，在这个角度内停止驱动，等到工作完成后再驱动。这个方法在周期停止点之外，中途完了时的停留点、驱动停止时规定位置的停留点等，有时必须使用机械的结构。



计时器



为了制作这样的摆动，必须确定输入输出轴的旋转方向、输出轴的键槽和螺纹孔位置关系、计时器等规格。

## 减速器

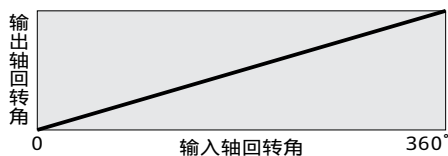
对于分度头，通过凸轮使设定停留角在规定的位置停止，作为停留角为 $0^\circ$ ，凸轮曲线就没有加减速运动的匀速曲线，实现相应于分割数的减速比的间歇机构。

在这个减速器凸轮中具有如下的优良特征：

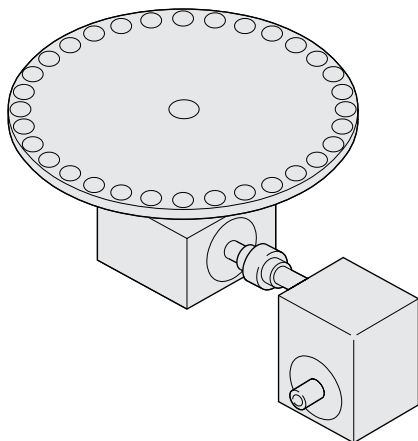
通过预压机构，间隙极小。

因为是滚动机构，摩擦产生的随时间变化很小，减速效率高。

### 计时器



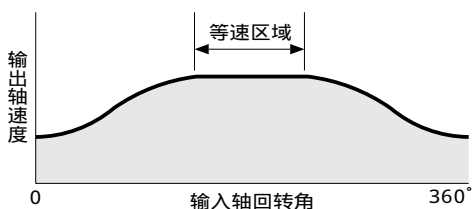
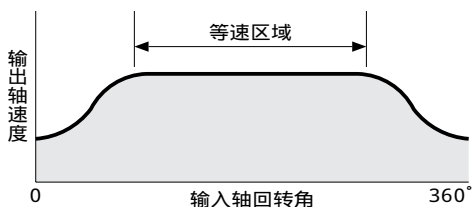
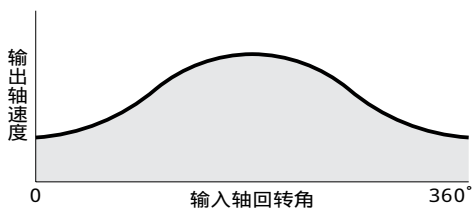
- 用途
- 伺服马达减速机
- 与分度头组合进行多分割数的分割。
- 2轴之间进行精密减速传递来代替齿轮减速。



## 特殊减速器（波浪摆动）

对于通常的减速器的等速减速机构的位置确定，作为特殊例，输入轴的匀速运动是能够转变为输出轴的周期性的速度变动。例如，1:1的减速器中，输入轴匀速回转1周，输出轴也匀速回转1周，如果是称之为波浪摆动的特殊减速器的话，可以在1周内任意设定加速区域、减速区域和匀速区域。

这与非圆形齿轮相似，设计自由度高，间隙极小是减速器凸轮的优点。而且，依靠凸轮曲线，可以使之具有优秀的运动特性，可以说是没有震动的速度变换装置。



# 分度头的特征和用途

## 前言

### 滚子齿轮凸轮（单元）

鼓状凸轮也称为凹形球面凸轮，形成输入轴和输出轴相互垂直的单元。再输出轴的转台部上凸轮随动器呈放射状分布、通过输入轴上安装的锥形棱在通常施加的预压状态下驱动的结构。因此，凸轮与凸轮随动器之间的间隙消失，被评价为最可信赖的凸轮机构。

#### 主要特征

##### 分割数2~16等分（1次停留）

滚子齿轮凸轮单元的构造是在输出侧的转台部设置凸轮随动器呈放射状并列，1次停留上的通用内容（标准型）中并列有6~12根，可以选择2~16分割的分割数。对应于分割数，凸轮随动器传递到转台上，由于分割数越多，凸轮随动器的滚子直径就越小，有时刚性方面有不利因素。因此，滚子在这样的场合，要解决刚性方面的问题，可以采用多停留机构，但须注意其精度也较1次停留差。

#### 光滑的分度

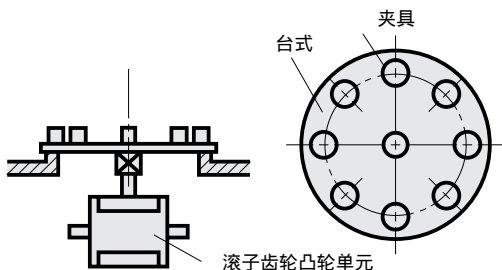
凸轮和凸轮随动器之间的间隙可以通过输入轴的偏心机构进行预压的方式给予去除。而且，因为采用标准的具有优异运动特性的凸轮曲线，能够实现光滑的分度分割。（“参照凸轮曲线”）

### 高输出、高刚性

经过热处理和精密研磨的高强度凸轮和凸轮随动器通常有多个接触点，是传递效率高构造。而且，与平行凸轮相比较，因为在停留时间压力角度为 $0^\circ$ ，所以残留震动小，能够实现有高度刚性的位置确定。

### 高速运转

在精密加工的凸轮和凸轮随动器之间，施加有预压，因此，通常没有间隙，而且，依靠具有优异特性的凸轮曲线，可以实现高速运转。当然与负荷条件有关，输入轴的回转次数在1000转/分钟以上也是可能的。要求高速传递的压力材料的输送装置（辊式送料和夹持送料）中采用这种类型单元。按照预期寿命、负荷、运转条件等选定最佳型号，数据计算已经另行备有电子文档。



### 用途

- 惯性负荷大的分度头台式的驱动源
- 间歇传送带
- 辊式送料、夹持送料（压制材料的输送装置）
- 依靠摆动凸轮的搬动运动、往复直进运动
- 利用凸轮曲线，平稳地决定搬运的位置（充填机、包装机）

## 平行凸轮（单元）

平行凸轮是共轭凸轮的一种，是输入轴和输出轴平行安装的单元。与输入轴平行的2枚板状凸轮并列，与输出轴成一体构造。转台部的两侧交叉配置着凸轮随动器。平行凸轮的动作，是通过2枚凸轮中的一个，在上升工序中将凸轮随动器压上，在此期间，另1枚凸轮在下降工序中接受另一个凸轮随动器使输出轴旋转直到停止状态，反复进行这样的运动。与滚子齿轮凸轮一样，依靠输入侧的偏心机构，凸轮与凸轮随动器在施加预压的状态下进行驱动的结构。因此没有间隙、实现连续的凸轮曲线的运动特性。针对机构上滚子齿轮凸轮停留时的压力角是 $0^\circ$ ，平行凸轮的两枚凸轮的压力角稍微高一些，处于约束状态。因此，在有大的惯性负荷的场合，由于驱动系统的刚性，容易发生残留振动，比较而言，摩擦负荷大的传送带驱动更加合适一些。

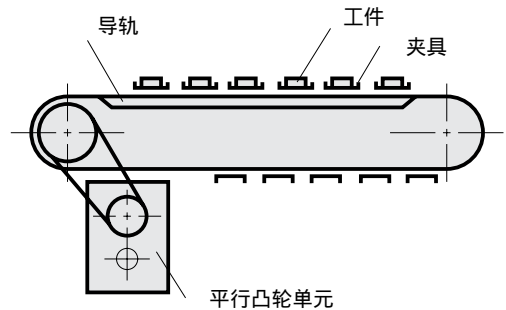
### 主要特征

#### 输入、输出轴平行

因为输入输出轴平行，与滚子齿轮凸轮（直交）不同，可以构成不同的驱动结构。平行凸轮能够简单地实现与驱动轴（计数轴）平行的输出轴的间歇驱动。另外，输入输出轴的回转方向的关系与齿轮机构和十字轮机构具有相同的组合。

### 分割数1~4等分

等分这样分割数较少的分割是平行凸轮能够最合理的使用领域。在这个领域中，与滚子齿轮凸轮相比较，因为能够有效地利用小的割付角度，因此作为滚子齿轮凸轮用途的补充单元，对机械设计时间上的自由度提高做出了贡献。1~4等分在输入轴回转1周内，采用割付角度和停留角度每处停留1次的1次停留凸轮。相对于此，6~8等分，就是输入轴回转1周内，采用割付角度和停留角度对称的两处各停留1次的2次停留凸轮。



### 用途

- 间歇传送带
- 平行轴的间歇驱动源
- 辊式送料
- 依靠摆动凸轮的摆动运动、往复直进运动
- 利用凸轮曲线，平稳地决定搬运的位置（充填机、包装机）



# 分度头的特征和用途

## 滚子齿轮凸轮

### 小型类型

RGIS 025•032

RGOS 025•032

对应于机械装置的紧凑化，是最小型的两种机种。  
作为小型精密部件的分割、移动作业的驱动源，将发挥高性能。

#### 1.高速回转

采用装入向心针形轴承的超小型凸轮随动器，因此实现了高速并且圆滑的驱动。

#### 2.超小型的2机种

备有轴间距离25mm和32mm<sup>2</sup>机种。

#### 3.割付角的自由度大

比标准更小的分割角来达到了广角度旋转，因此是更容易取得与其它装置的同步的类型。

#### 4.对应于轻量、清洁环境

机壳使用铝，润滑使用油脂，不需给油，考虑到了环境清洁的保持。

也准备了“等级100”的净化室中适用的机种。

#### 5.选择项

能够安装超小型涡轮减速机、带齿轮马达、力矩限制器。



## 标准类型

RGIS 040 ~ 450  
RGOS 040 ~ 450  
RGCS 040 ~ 450

### 最通常使用的类型

准备有法兰轴和直接轴，因此能够根据用途选择台式、链轮、齿轮、轴等。

### 1. 丰富的尺寸

轴间距离已经标准化从40~450mm，能够运用于从电子产品、IC等产品到汽车、自动车、阳极发射管等大型产品的搬运等广泛的用途。

### 2. 高输出

由于通过热处理和高精密研削的凸轮和凸轮随动器，相较于外形尺寸能够达到高输出。

### 3. 安装面

标准上6面上均加工有安装孔。

### 4. 准备有轻量铝制类型

关于轴间距离40、50、63、80，准备有铝制壳体。对于驱动部的轻量化有利。

### 5. 高速回转

凸轮、凸轮随动器和转台部经过精密加工，并经平衡性良好的设计，使分度头中最适应高速回转的类型。

### 6. 选择项

力矩限制器、减速机、离合器·制动器、马达等的选择项齐全。对驱动部的设计和组装有作用。



# 分度头的特征和用途

## 滚子齿轮凸轮

### 广角度类型

RGIL 063 ~ 250

RGOL 063 ~ 250

与标准类型的滚子齿轮凸轮单元相比较，是设计凸轮直径较大的一种类型。例如，作为2等分的广角度分割的场合，需要分割的角度对于标准型是270°，对于广角度型仅是120°，仅需一个较小的角度即可。因此，连续回转进行驱动的场合的时间上的制约变少，因此原来通过齿轮、皮带轮等增速处理广角度分割，现在可以进行直接分割，搬运位置的高精度确定成为可能。

#### 1. 广角度分割

因为能使广角度分割和摆动所需的割付角度变小，所以能够让周期时间内的停留时间变长。

在摆动凸轮的场合，因为能使摆动端停留时间极度延长，所以在连续驱动的场合可以说是最容易使用的类型。

#### 2. 丰富的尺寸

轴间距离63~250mm 6机种已经标准化。

#### 3. 安装面

标准上6面上均加工有安装孔。

#### 4. 选择项

力矩限制器、减速机、离合器·制动器、马达等的选择项齐全。



### 台式类型

RGIT 063 ~ 450

RGCT 063 ~ 450

其特征是在回转的输出轴（法兰）的中心上有中空固定轴。能够在中空轴中进行配管、配线和通过驱动轴。

#### 1. 装置的小型化

在回转台式的内侧，能够安装附件，因此能够使整个装置小型化。

#### 2. 分割数4~24等分（一次停留）

与标准化类型相比较，输出轴的转台直径大，因此适合于分割数大的用途。

#### 3. 高刚性·高精度

台式安装面大，而且回转平面精度高，因此最适合于台式驱动。

#### 4. 丰富的尺寸

轴间距离63~450mm的8机种已经标准化。能够按照负荷进行最佳尺寸的选择。

#### 5. 安装方向

安装方向以第一方向作为标准，轴间距离是63~110mm，也能按照用户的要求对应其它安装方向。

#### 6. 选择项

减速机、离合器·制动器、力矩限制器、马达等的选择项齐全。



### 小型多分割类型

RGIM 063 ~ 100  
RGCM 063 ~ 100

标准型的壳体高度大约变薄20%。

#### 1.薄型分度头单元

台式安装面、作业位置、装置高度能够下降。

#### 2.最适合于多分割的装置

1次停留能够进行直到4~24分割。

#### 3.大的中空轴孔径

具有大的中空轴孔径。



### 扁平类型

RGID 200 ~ 700  
RGCD 200 ~ 700

中空轴孔径大，大约是台式类型高度的1/2左右。

#### 1.薄型分度头单元

台式安装面、作业位置、装置高度能够下降。

#### 2.大的中空轴孔径

中空轴孔径大，便于配管、配线。

#### 3.最适合于多分割的装置

1次停留能够进行8~40分割。

#### 4.丰富的尺寸

轴间距离200~700mm7种尺寸已经标准化。



# 分度头的特征和用途

## 平行凸轮

### 平行凸轮单元（标准类型）

PCIS 040 ~ 250

PCOS 040 ~ 250

因为输入输出轴平行，与齿轮凸轮（直交）不同，可以构成不同的驱动结构。最适合于进行1、2、3、4等分这样分割数较少的分割的单元，能为传送带、辊式进料的长间距输送驱动发挥威力。

加上分度头凸轮、并利用摆动凸轮的话，原来使用板式凸轮和手柄等复杂的耗时的设计就不需要了，能够实现高度的自动化装置。

#### 1. 分割数1~4等分

1、2、3、4等分这样广角度分割所需割付角度能够比滚子齿轮凸轮（标准类型）要小。

#### 2. 选择项

能够制造振幅角度小于 $45^\circ$ 以内的摆动凸轮

#### 3. 安装面

在壳体上，按标准，6面上均加工有安装孔。安装方向可以是6个方向。

#### 4. 丰富的尺寸

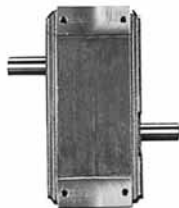
轴间距离40~250mm的9机种已经标准化。能够按照负荷进行最佳尺寸的选择。

#### 5. 重复精度

输出侧的凸轮随动器是通常施加有预压的构造，凸轮与凸轮随动器之间没有间隙，能够保持高的重复精度和平滑的运转状态。

#### 6. 选择项

力矩限制器、减速机、离合器·制动器、马达等的选择项齐全。对驱动部的设计和组装的工时降低有作用。



# 选择项

为了最大限度地发挥分度头的特性，与周边元件的机能有很大的关系。为了使CKD分度头的基本性能能够得到充分的发挥，减速机、离合器·制动器、力矩限制器、离合器·制动器控制单元等周边元件的选择项齐全。

## 涡轮减速机

CRG 25·32  
HO 32 ~ 135  
HOERC 50 ~ 135  
TE 35 ~ 150

是分度头专用的减速机。壳体直接安装在本体上，因此能够使驱动部紧凑。

为了发挥分度头驱动器的特性，驱动部的减速机当然不用说，有必要尽可能限制各个连接场所发生的挠曲和间隙等因素。

分度头专用减速机是与分度头直接连接的，因此解决了这个问题。

涡轮减速机中，可以选择带离合器·制动器的类型和不带离合器·制动器的类型HO32~135、能够对应于高力矩的TE35~150、离合器·制动器·马达一体型的类型的HOERC50~135，已经系列化了。还准备有作为RGIS025·032小型专用减速机的CRG25·32。

这些减速机，能够充分发挥分度头的性能。对驱动部的设计和组装的工时降低有作用。



HO系列



TE系列

## 输出轴用过负荷保护装置

### 力矩限制器 TSF 2 ~ 18

是安装在分度头的输出轴上对分度头进行过负荷保护的专用的安全装置。

### 台式类型的力矩限制器 TST 6 ~ 11

是安装在台式类型分度头的输出轴上对分度头进行过负荷保护的专用的安全装置。

### 联轴器类型用力矩限制器 TGX 20 ~ 70

具有吸收角度误差、平行误差、轴向变位误差能力的联轴器机能，是对分度头进行过负荷保护的专用的安全装置。

#### 1.精确的释放

对于设定的力矩，尽量减少偏差，正确地动作。

#### 2.间隙极小

为了发挥分度头的分割精度，限制间隙，还有在构造上使用径向、轴向高刚性的轴承。

#### 3.快速设定

在分度头的输出轴侧，不用说决定位置的精度，有时还有驱动轴与其它装置的同步性问题。力矩限制器中，输出轴回转一周，必须具有在某1处还原的机能。另外，应能够长期保持在释放后的还原精度。

#### 4.过负荷的检出

通过与接近开关的组合，由过负荷引起的力矩限制器释放的场合，为了停止驱动以及其它装置，能够取出过负荷的检出信号。

#### 5.释放力矩的调整

释放力矩能够进行无级调整。而且为了这个设定能够长期保存，是一个独立的构造。本公司将其用一个锥形环固定在交货时的分度头输出轴上，因此，不需要紧固工具的准备或进行安装调整。这对（输出轴形状直接连接）装置的精度维护、长寿命化是起作用的。

（TST使用螺栓固定）



TSF系列



TST系列



TGX系列

# 选择项

## 带齿轮的马达

标准上使用小型带齿轮马达的驱动使通过齿轮或皮带，向分度头传递。作为小型分度头（RGIS025、032、040、050、063）的驱动源进行利用。因为是紧凑结构，所以能够进行省空间设计。

驱动方法中除了齿轮驱动还有皮带纵向驱动和皮带横向驱动3种，可以进行选择。另外，马达也可以在「感应式」、「可逆式」、「带制动器」、「带离合器·制动器」中进行选择



## 离合器·制动器控制单元

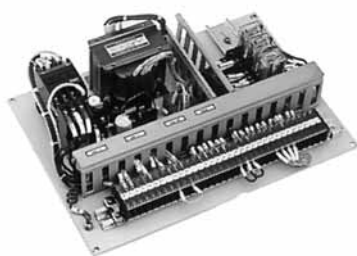
### CBCU

分度头断续运转的场合，分度头的输入轴每一个运转周期有在停留区间停止的必要。从分度头的输入轴发出的检出信号来驱动离合器·制动器交叉动作是其基本机能。

能不能长期维持机械、装置稳定的性能，充分发挥离合器·制动器所具有的性能是重要的因素。

离合器·制动器控制单元是HO·HOERC减速机、TE减速机、带C/B马达的离合器·制动器的控制专用单元。

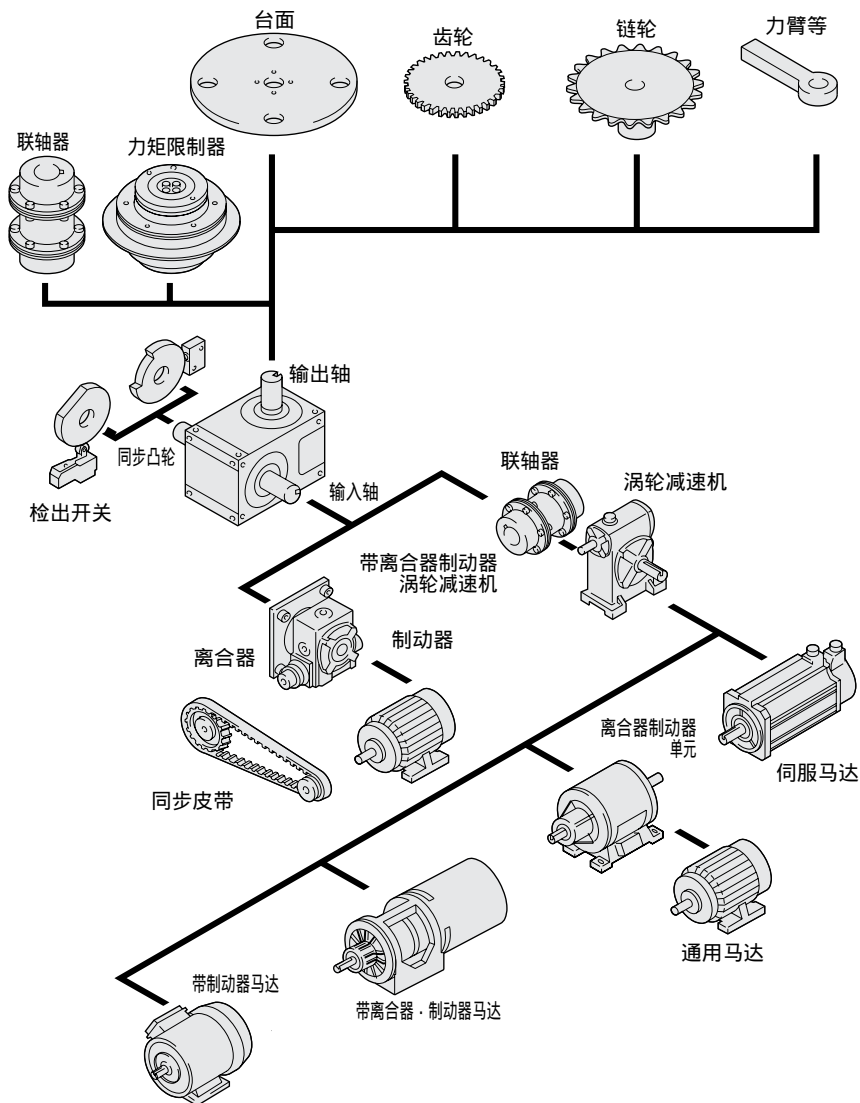
对应于使用的马达和尺寸，能够从丰富的机种中进行选择。这对高频度断续运转进行确实的控制单元式有用的。





# 分度头和周边元件

## 驱动例



## 分度头输出侧

### 过负荷保护装置（力矩限制器）

分度头的过负荷保护装置请安装间隙尽量小的装置。另外释放后，正确返回原来的位置的机能是必要的，请留意这一点。推荐使用本公司的力矩限制器。

### 联轴器

请使用间隙小、挠曲刚性高的装置。考虑分度头的负荷，选择惯量小的装置也是选定要素之一。

### 台面

通过没有间隙的连接方式，并请固定台面、法兰和设定螺栓。除了键以外，联合使用设定螺栓、开口销、锥度环等的紧固方式是更有效的。

由于需要维护，也要考虑台式拆卸的场合推荐使用开口销。

台面以及夹具安装时，有时会有过大的力矩。在考虑分度头静态额定输出力矩（允许力矩）的基础上，有必要注意不要过载。

### 齿轮

与台面相同，请安装有一定刚性的齿轮。齿轮之间的间隙影响到决定位置的精度和寿命。在不妨碍齿轮机能的前提下，请检讨尽量减少间隙的方法。而且，从分度头来看，在从动侧减速驱动的场所，有利于力矩和精度的控制，因此推荐在考虑输出侧驱动构成和分度头的机种后进行设计。

### 链轮

通过没有缓冲并具有一定刚性的链条张力和链轮轴心调整，尽可能去除间隙。另外，因为链条环多角形运动，将打乱凸轮曲线。为了尽可能缓和这个影响，在不影响传递能力的基础上，有必要使用链轮齿数较多，链条节距较小的机构。

# 分度头和周边元件

## 分度头输入侧

### 联轴器

分度头在输入轴匀速回转的场合，其运转特性首先受到凸轮曲线的约束。由于联轴器而产生的回转不均匀，将成为凸轮曲线连续曲线紊乱的主要因素。联轴器的输入、输出为匀速回转的时候，请使用没有间隙、刚性高的产品。

### 链条

输出侧相同请采取措施极力减少间隙。分度头的输入轴经受周期性的正反负荷，由于间隙产生的回转不均匀会造成分度头的过负荷。另外，为了发挥凸轮曲线的各种特性，有必要尽可能多地除去间隙和链条环等造成不均匀回转的重要因素。

### 同步皮带

通常，减速机与马达之间的驱动传递是使用同步皮带。通过适当的张力，消除脉动。另外在分度头输入轴和减速机之间使用同步皮带的场合请注意如下几点：

- 是否施加了适当的张力？
- 刚性和传递能力是否合适？
- 万一断裂的时候，能够维修吗？

与链条相比较具有如下优点：

- 不使用环，不容易产生回转不均匀。
- 间隙少。
- 常年使用伸长少。
- 无给油。

从以上各点总和观察，可以说同步皮带适合于比较小型的分度头驱动。

### 减速机

在分度头驱动减速机中，推荐使用涡轮减速机。分度头的输出侧频繁反复地进行回转、停止，输入轴上反复经受周期性的正反方向负荷。因此，减速机内部的间隙越大，由于输入侧产生的回转不均匀，就越有可能在输出侧发生比凸轮曲线规定的理论加速度更大的加速度。

输出侧的惯性负荷是：

惯性力矩  $\times$  角加速度

因此加速度大的话，相应产生的惯性力变大，连带输入侧经受的负荷变动变大，各个传递机构的间隙增长，这样的恶性循环发生。从以上现象考虑，减速机应该具有如下的特征。

- 间隙应少。
- 应有自锁性能。
- 刚性高。
- 连接器、齿轮、皮带等尽量除去间隙的因素，应该能够简单地连接。

为了满足以上的特征，在CKD的分度头上，推荐使用涡轮减速机。假如安装了涡轮减速机以外的减速机，请考虑由于回转不均匀产生的加速度，有必要选择对负荷有裕量的尺寸。

---

## 离合器·制动器

---

通常的离合器·制动器在分度头连续运行于每一个运转周期的用于停止输入轴的回转。这个场合离合器·制动器的启动、停止必须在分度头输入轴的停留角内进行。因此，最好考虑分度头输出轴上经受的惯性矩和负荷，可以说与涡轮轴直接连接的离合器·制动器最为合适。另外，马达侧带离合器·制动器的场合，有必要考虑同步皮带、皮带轮等传递元件的惯性矩。还有，在考虑启动、停止的频度（通常标准为每分钟最多15次）、预期寿命和周围环境等基础上进行选定。

---

## 制动器马达

---

对于离合器·制动器ON、OFF的最高频度为每分钟15次的大致标准而言，请采用制动器马达最高频度为每分钟5次的大致标准。但是，按照機種，性能优偏差，因此请确认制造商的样本规格。

---

## 伺服马达

---

由离合器·制动器启动、停止频度超过规定限制的场合，以及有必要频繁进行正反两个方向回转的场合，请检讨使用伺服马达驱动。有必要在考虑减速机、减速比、马达特性的基础上进行选定。

---

## 马达

---

选用通用马达的场合，请考虑以下几点：

- 分度头输出侧的负荷
- 减速机内部的摩擦负荷
- 随温度变化的润滑油的黏度变化
- 减速机构的效率
- 各个驱动系统中发生的间隙的状态
- 分度头以外装置的负荷

马达没有特别限制的场合，建议使用电动式马达。空气马达、油压马达等有流体介质的马达，回转速度的控制困难，而且还要考虑由于周围环境以及回转变动发生的影响。因此请使用没有回转不均匀、并且能够预先设定回转速度的电动式马达。

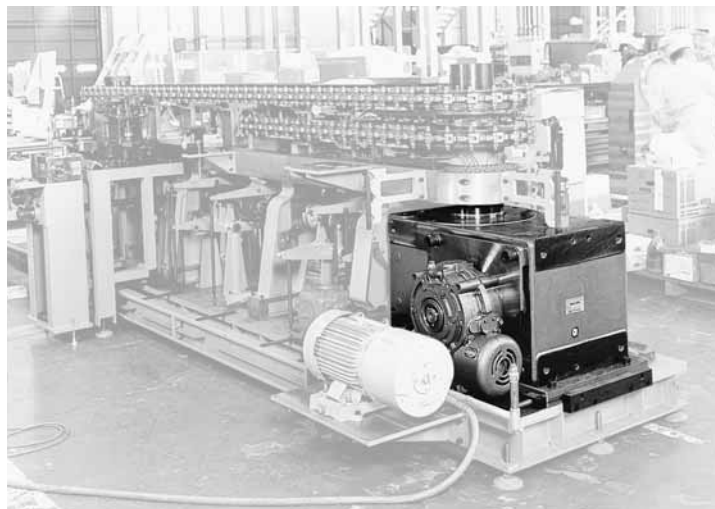
---

## 检出凸轮·开关

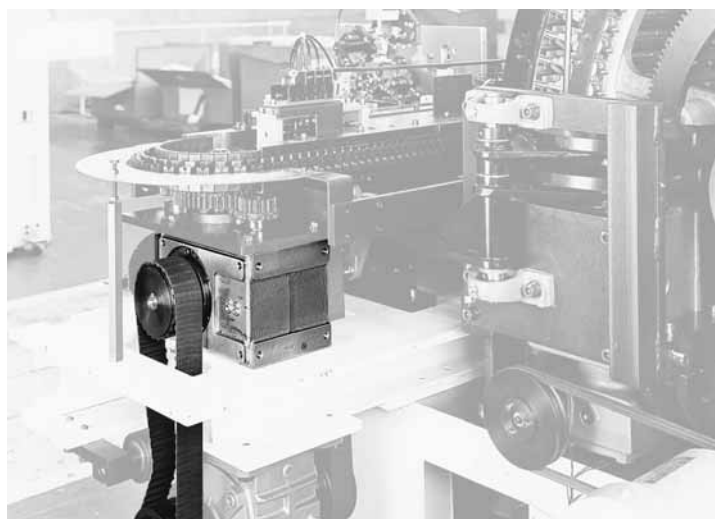
---

分度头断续运转的场合，有必要在分度头的输入轴停留区间内实施正确的停止。如果在分个角内停止的话，不但输出轴不能确定正确的位置，还会对凸轮和凸轮随动器产生过负荷。因此，检出凸轮有必要设计为能够针对输入轴回转方向进行调整的机构。

组装机



组装机



工作机



包装机



包装机

