

ZXG 系列



产品特点

本产品是通电端和动作弹性端一体型的自力动作型小型卧式行程开关，可动弹簧，导电部件温升引起等可能引起的可靠性问题得到充分保证，导电部件和动作弹性部件完全分离，实现持续稳定接触性能。

- 开关本体和盖子间采用完全密封结构。
- 弹簧采用不锈钢应用→机械的寿命长及可靠性高，提高使用安全性。
- OT(触点接触后动作距离)极大-抗冲击、振动性能优秀。
- 触点绝缘间距大(1.0mm)→电气可靠性高。
- 丰富品种→使应用选择多样化。

产品用途

小型，轻量，坚固性要求的场所上适合。

使用产业机械、精密机械、木工、纺织、食品、搬运、自动化机器等。

结构特点

复位弹簧

- 使用不锈钢材料
- 耐冲击性/抗疲劳性优秀
- 防止过度动作压力引起的内部破损

密封橡胶圈

- 使用耐油、耐老化的NBR丁晴橡胶材料
- 耐候性材料
- 防尘、防水、防油结构

保护金属盖

- 电镀镍Ni-适用恶劣环境

固定端子(NC,NO,COM)

- 使用导电性能优秀的1级黄铜材料制造

盖子和基座连接部 防水橡胶密封圈

- 耐油性、耐老化NBR使用
- 完全密封
- 防尘，防油，防水结构

端子保护盖

- 阻燃增强式工程塑料PC使用
- 用工具便于拆卸的结构
- 出线方向选择容易
- * 左、右、下3方向实现出线作业

金属滚轮(柱塞滚轮型)

- 机械强度高，寿命长，不锈钢材料使用
- 耐油性/耐冲击性/耐磨损性/耐腐蚀性/耐化学性优越

面板安装螺母/止转垫片

- 采用耐蚀性黄铜螺母
- 使用松动防止垫片
- * Ni电镀-耐恶劣环境

可动端子弹簧

- 采用不锈钢材料制造
- 抗疲劳恢复性能优秀
- * 持续稳定可靠接触保证

可动端子(导电率: 106 ICAS%)

- 采用特殊合金铜材料制造，机械强度高，导电性能优秀
- 99.99%纯银电镀-提高导电率

耐磨性触点

- 耐磨损性/耐电弧性优秀的Ag合金触点使用
- 快动型触点-长寿命
- 高接触压力、动作力耐振动
- 接触面压花纹处理
- * 接触可靠性提高
- * 微小电流负载适合通电

基座盖子

- 阻燃纤维增强尼龙Nylon #66
- 耐冲击性/耐化学性优秀

电线引出护套

- 防尘保护结构
- 耐老化性丁晴橡胶NBR

接线螺丝

- 采用H65黄铜螺丝-M3.5
- 使用防止振动、冲击使螺丝旋开松动的内齿垫圈

基座

- 采用不含氮树脂材料制造
- 耐热性、高强度、绝缘性优秀
- * 一般的产品里使用普通树脂材料制造，因受电弧影响会释放氮气，会造成内部金属部件腐蚀，造成寿命缩短以及接触不良

本产品是为了提高性能及结构有随时变更的可能性

型号命名

ZXG	—	①	ZXG系列代码
			KACON 行程开关
			半紧凑横卧型

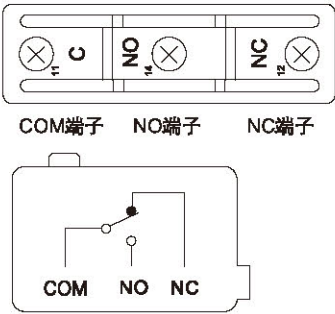
① 操作类型	301:		面板安装柱塞 按钮	507:		滚轮长手柄
	311:		短按钮	517:		滚轮短手柄
	321:		长按钮	527:		单向滚轮长手柄
	302:		面板安装柱塞滚轮	537:		单向滚轮短手柄
	312:		面板安装柱塞横向滚轮	902:		钢丝触须弹簧
	501:		长手柄	903:		塑料棒弹簧
	511:		短手柄	923:		不锈钢棒弹簧

※以上命名仅供选型参考，各参数不可任意组合。常用规格如表中所示，如需特殊订制规格，请联系KACON。

开关特性

触点形式	1C(1a+1b)
触点材质	银合金
触点间距	0.5mm
接触电阻	Max. 50mΩ 首次
浪涌电流	NC触点 Max. 30A NO触点 Max. 15A

触点形式



综合性能

许可操作速度	0.01mm/Sec~0.5m/Sec
许可操作频率	电气20次/分；机械120次/分
介质耐压	同极触点间 1000VAC 50/60Hz 1min 各极触点间 2000VAC 50/60Hz 1min 导电和非导电部件间 2000VAC 50/60Hz 1min
绝缘电阻	100MΩ @500VDC
耐振动	10Hz~55Hz 双振幅1.5mm
抗冲击	耐久性 最大100G 误动作 最大30G
寿命	电气50万次；机械 1000万次
防护等级	IP65
防触电等级	Class I
环境温度	-10℃~80℃无凝露无结冰
环境湿度	35%~85%rH
配线螺丝扭力	1.2N·m(12.25kgf·cm)

额定负载

额定电压 (V)	非感性负载(A)				感性负载(A)			
	电阻		灯		电感性		马达	
	NC	NO	NC	NO	NC	NO	NC	NO
AC 125V	15	3	1.5		15	5	2.5	
AC 250V	15	2.5	1.25		15	3	1.5	
AC 500V	10	1	0.75		6	1.5	0.75	
DC 8V	15	3	1.5		15	5	2.5	
DC 14V	15	3	1.5		10	5	2.5	
DC 30V	6	3	1.5		5	5	2.5	
DC 125V	0.5	0.5	0.5		0.05	0.05	0.05	
DC 250V	0.25	0.25	0.25		0.03	0.03	0.03	

注: 以上数据为额定负载电流。感性负载是指功率因数0.4以下(交流), 时间常数7ms以下(直流)时的负载。灯负载是指有10倍浪涌电流的负载。马达负载是指有6倍以上浪涌电流的负载。微小负载电路请选择其他专用开关或触点采用镀金处理的开关。

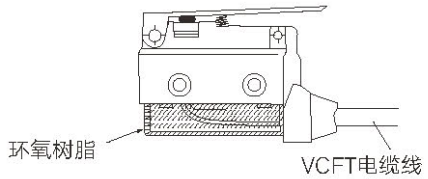
位置状态
检测装置

传感器

微动开关

行程限位
开关

ZXG 行程开关

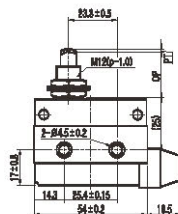
面板安装柱塞按钮 ZXG-301 	短按钮 ZXG-311 	长按钮 ZXG-321 	面板安装柱塞滚轮 ZXG-302 
面板安装柱塞横向滚轮 ZXG-312 	长手柄 ZXG-501 	短手柄 ZXG-511 	滚轮长手柄 ZXG-507 
滚轮短手柄 ZXG-517 	单向滚长手柄 ZXG-527 	单向滚轮短手柄 ZXG-537 	钢丝触须弹簧 ZXG-902 
塑料棒弹簧 ZXG-903 	不锈钢棒弹簧 ZXG-923 	端子密封浇铸型(IP 64)全系列产品订制  环氧树脂 VCFT电缆线	

外形尺寸

单位: mm

面板安装柱塞按钮

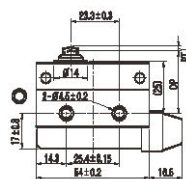
ZXG-301



OF	600gf(5.88N)
RF	100gf(0.98N)
PT	2.0mm
MD	0.8mm
OT	0.6mm
OP	21.8 ± 0.8mm

短按钮

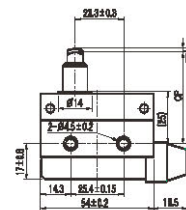
ZXG-311



OF	600gf(5.88N)
RF	100gf(0.98N)
PT	2.0mm
MD	0.8mm
OT	0.8mm
OP	30 ± 0.8mm

长按钮

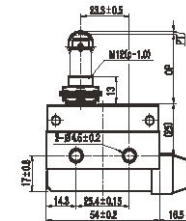
ZXG-321



OF	600gf(5.88N)
RF	100gf(0.98N)
PT	2.0mm
MD	0.8mm
OT	5.0mm
OP	44 ± 1.2mm

面板安装柱塞滚轮

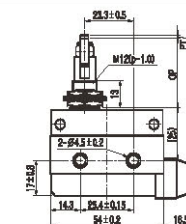
ZXG-302



OF	600gf(5.88N)
RF	100gf(0.98N)
PT	2.0mm
MD	0.8mm
OT	0.8mm
OP	33.3 ± 1.2mm

面板安装柱塞横向滚轮

ZXG-312



OF	600gf(5.88N)
RF	100gf(0.98N)
PT	2.0mm
MD	0.8mm
OT	0.8mm
OP	33.3 ± 1.2mm

位置状态
检测装置

传感器

微动开关

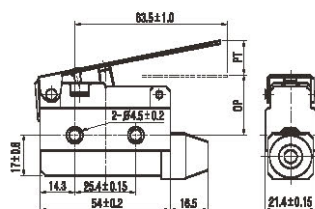
行程限位开关

外形尺寸

单位:mm

长手柄

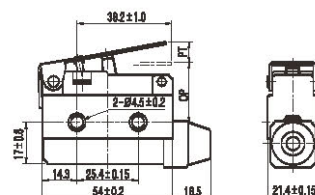
ZXG-501



OF	150gf(1.47N)
RF	40gf(0.39N)
PT	13.5mm
MD	3.2mm
OT	4.0mm
OP	25 ± 2.0mm

短手柄

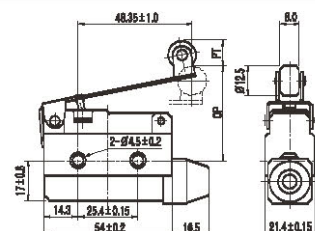
ZXG-511



OF	220gf(2.16N)
RF	60gf(0.59N)
PT	8.5mm
MD	2.0mm
OT	2.5mm
OP	25 ± 1.3mm

滚轮长手柄

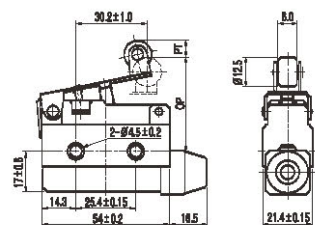
ZXG-507



OF	180gf(1.77N)
RF	50gf(0.49N)
PT	11.0mm
MD	2.4mm
OT	3.0mm
OP	40 ± 1.9mm

滚轮短手柄

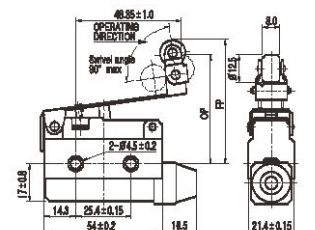
ZXG-517



OF	240gf(2.35N)
RF	80gf(0.78N)
PT	6.5mm
MD	1.5mm
OT	2.0mm
OP	40 ± 1.6mm

单向滚轮长手柄

ZXG-527



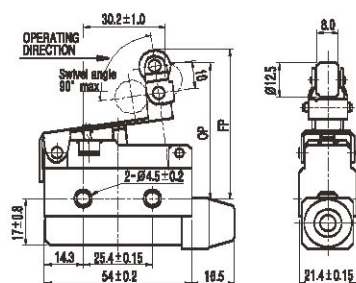
OF	200gf(1.96N)
RF	60gf(0.59N)
PT	11.0mm
MD	2.4mm
OT	3.0mm
OP	50 ± 2.0mm

外形尺寸

单位: mm

单向滚轮短手柄

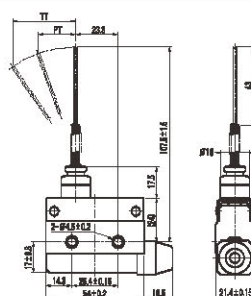
ZXG-537



OF	280gf(2.75N)
RF	100gf(0.98N)
PT	6.5mm
MD	1.5mm
OT	2.0mm
OP	50 ± 1.6mm

钢丝触须弹簧

ZXG-902



OF	120gf(1.18N)
RF	-
PT	25mm
MD	-
OT	11mm
OP	36mm

位置状态
检测装置

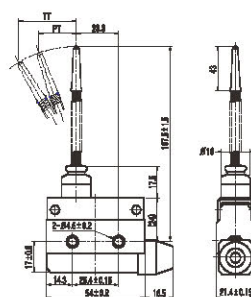
传感器

微动开关

行程限位
开关

塑料棒弹簧

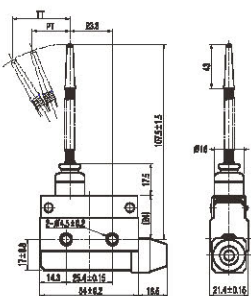
ZXG-903



OF	120gf(1.18N)
RF	-
PT	25mm
MD	-
OT	11mm
OP	36mm

不锈钢棒弹簧

ZXG-923

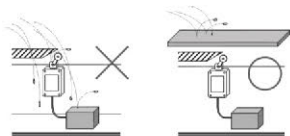


OF	120gf(1.18N)
RF	-
PT	25mm
MD	-
OT	11mm
OP	36mm

使用注意事项

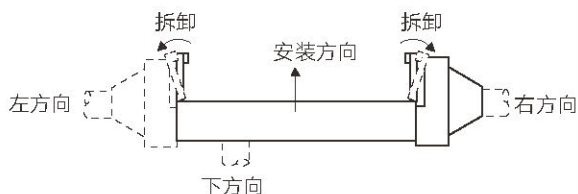
端子保护盖

- 1、端子保护盖是不容易破损的PC工程塑料材质，过度的力安装和拆卸会引起其他部件变形及破损要特别注意。
- 2、端子保护盖拆卸使用(-)螺丝刀。
- 3、端子保护盖的电线引出部(NBR橡胶护套)适用 $\Phi 6.6\sim 8\text{mm}$ 外径的VCFT软护套电缆线。
- 4、端子保护盖具有防止触电的保护作用，必须接线后安装使用。
- 5、不是完全密封的结构，接触油或渗透油场所禁止使用。
- 6、本产品特殊的环境下使用要避免。
(例：有机溶液，酸性，碱性，切削油等)



端子保护盖分离主装方法

- 1、端子保护盖利用(-)螺丝刀按箭头方向拆卸。
- 2、接线端子按照需要的方向接线后，左、右或下方电线引出都可以。
- 3、这时端子保护盖按照出线方向安装。
- 4、端子保护盖按箭头方向推入“咔嚓”时安装即可完成。



端子密封浇铸型(IP64)

- 1、接线端子部用环氧树脂灌封，达到IP64的防护要求，防水防尘、防油性能。
- 2、基本触点形式接线规格产品。
- 3、订购生产时需要指定电缆长度和引出方向等。
- 4、所有规格定制生产都可以。

安装力矩

产品安装时用过度的力矩会造成螺丝以及产品的损坏，所以按照以下的标准施工作业。

侧面安装	M4-Max.12kgf.cm/1.2N.m
面板安装	M12-Max.50kgf.cm/5.1N.m
接线端子	M3.5-Max.6kgf.cm/0.6N.m

适用电线

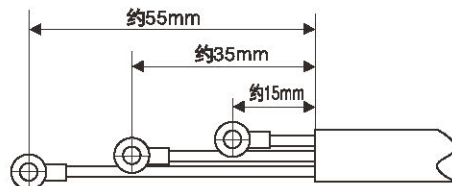
- 1、从电线护套引出电缆线外径在 $\Phi 6.6\sim \Phi 8$ 内适合使用。
- 2、PVC橡胶套软电缆线(*VCFT)使用。
- 3、按照下表规格选择使用电缆线

芯数	截面规格(L)	电缆线外径(I)
2芯	0.75m^2	$\Phi 6.6\text{mm}$
	1.25m^2	$\Phi 7.4\text{mm}$
	2.0m^2	$\Phi 8.0\text{mm}$
3芯	0.75m^2	$\Phi 7.0\text{mm}$
	1.25m^2	$\Phi 7.8\text{mm}$



*VCFT：使用绝缘电压300V以下PVC橡胶软护套电缆线。

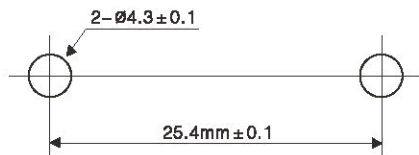
- 4、在开关端子接线时不要直接连接，使用带绝缘护套的“O”型接线鼻。



安装方式

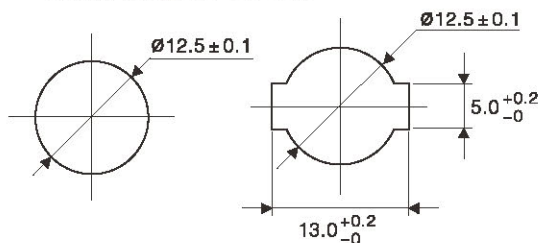
1、侧面安装

产品侧面安装按照以下尺寸加工安装孔后使用M4螺丝固定，适合的安装力矩是12kgf.cm/1.2N.m。



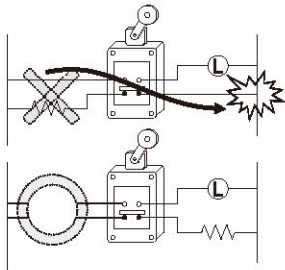
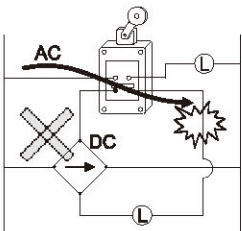
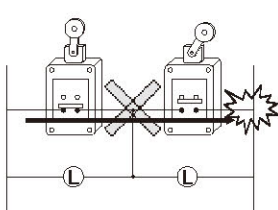
2、面板安装

适用面板安装型是ZXG-301、302、312，按照以下尺寸图加工安装孔后M12六角螺母安装，适合的安
装力矩是50kgf.cm/5.1N.m。



用时注意事项

行程开关应用电路注意事项

		
在作为负载的电源开关接线的情况下，在触点两侧不要接互不同的电源，如果开关误动作出现时会引起火灾。	在触点两侧不要接互不同的电源，如果开关误动作时，会出火灾等造成设备损坏的现象。	以上发生时电路连接的电路是不要使用，导电部合线的危险。

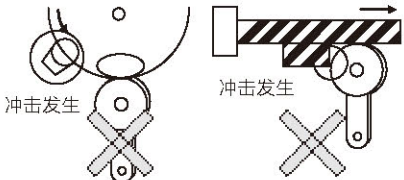
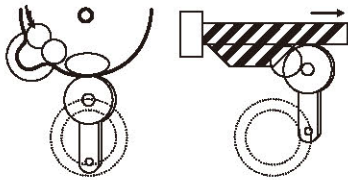
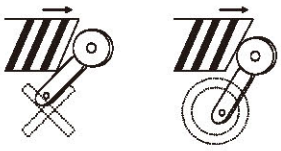
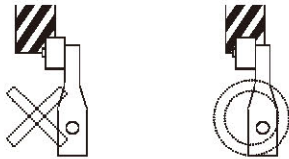
位置状态
检测装置

传感器

微动开关

行程限位
开关

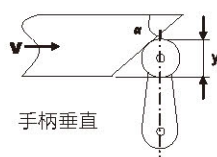
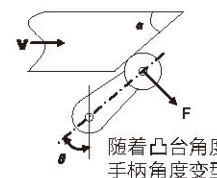
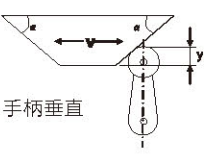
凸台和开关的动作位置设定情况时以下事项

 冲击发生 冲击发生 凸台旋转操作方式和凸台直线运动操作方式，凸台直角设计会造成滚轮的冲击发生，因此引起寿命缩短和开关头部损坏以及误动作发生。	 凸台和滚轮的相互接触面不要有冲击，凸台设计应有圆角和倾斜面。
 凸台和开关手柄里贴进时破损或者寿命缩短，所以设定时应注意。	 凸台和滚轮的接触面偏离凸台中心的话容易造成误动作和损坏现象的发生，所以应该设置在凸台中心位置。

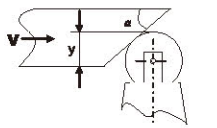
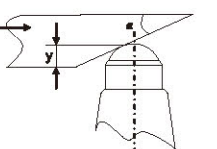
凸台设计时，应注意以下事项：

- 凸台运动速度(V)以及角度(a)和凸台形式等应进行充分的考虑。
- 一般适合的凸台角度是30度到45度，凸台运动速度控制在0.5m/s以下。
- 凸台的角度(a)超过45度以上时，如果凸台运动速度过快时会造成开关手柄部位的损坏。

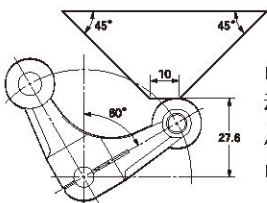
滚轮手柄型、推杆

分类	凸台运动速度	凸台设计	凸台角度和速度																				
凸台 推杆没有 超越情况下	$V \leq 0.5\text{m/s}$ (普通)		<table><tr><th>α</th><th>$V_{\max.}(\text{m/s})$</th><th>y</th></tr><tr><td>30°</td><td>0.4</td><td rowspan="4">0.8(TT)</td></tr><tr><td>45°</td><td>0.25</td></tr><tr><td>60°</td><td>0.1</td></tr><tr><td>$60^\circ \sim 90^\circ$</td><td>0.05</td></tr></table> ※ 取得全体移动(TT)是80%	α	$V_{\max.}(\text{m/s})$	y	30°	0.4	0.8(TT)	45°	0.25	60°	0.1	$60^\circ \sim 90^\circ$	0.05								
	α	$V_{\max.}(\text{m/s})$	y																				
30°	0.4	0.8(TT)																					
45°	0.25																						
60°	0.1																						
$60^\circ \sim 90^\circ$	0.05																						
	$0.5 \leq V \leq 2\text{m/s}$ (力度)		<table><tr><th>θ</th><th>α</th><th>$V_{\max.}(\text{m/s})$</th><th>y</th></tr><tr><td>45°</td><td>45°</td><td>0.5</td><td>0.5~0.8</td></tr><tr><td>50°</td><td>40°</td><td>0.6</td><td>0.5~0.8</td></tr><tr><td>$60^\circ \sim 90^\circ$</td><td>$30^\circ \sim 35^\circ$</td><td>1.3</td><td>0.5~0.7</td></tr><tr><td>$75^\circ \sim 65^\circ$</td><td>$15^\circ \sim 25^\circ$</td><td>2</td><td>0.5~0.7</td></tr></table> ※ 对于y值全体移动(TT)比率, 凸台压入量TT的50~80%, 50~70%为止适用	θ	α	$V_{\max.}(\text{m/s})$	y	45°	45°	0.5	0.5~0.8	50°	40°	0.6	0.5~0.8	$60^\circ \sim 90^\circ$	$30^\circ \sim 35^\circ$	1.3	0.5~0.7	$75^\circ \sim 65^\circ$	$15^\circ \sim 25^\circ$	2	0.5~0.7
θ	α	$V_{\max.}(\text{m/s})$	y																				
45°	45°	0.5	0.5~0.8																				
50°	40°	0.6	0.5~0.8																				
$60^\circ \sim 90^\circ$	$30^\circ \sim 35^\circ$	1.3	0.5~0.7																				
$75^\circ \sim 65^\circ$	$15^\circ \sim 25^\circ$	2	0.5~0.7																				
凸台 推杆超越 情况下	$V \leq 0.5\text{m/s}$		<table><tr><th>α</th><th>$V_{\max.}(\text{m/s})$</th><th>y</th></tr><tr><td>30°</td><td>0.4</td><td rowspan="4">0.8(TT)</td></tr><tr><td>45°</td><td>0.25</td></tr><tr><td>60°</td><td>0.1</td></tr><tr><td>$60^\circ \sim 90^\circ$</td><td>0.05</td></tr></table> ※ 取得全体移动(TT)是80%	α	$V_{\max.}(\text{m/s})$	y	30°	0.4	0.8(TT)	45°	0.25	60°	0.1	$60^\circ \sim 90^\circ$	0.05								
	α	$V_{\max.}(\text{m/s})$	y																				
30°	0.4	0.8(TT)																					
45°	0.25																						
60°	0.1																						
$60^\circ \sim 90^\circ$	0.05																						
	$0.5\text{m/s} \leq V$		<table><tr><th>θ</th><th>α</th><th>$V_{\max.}(\text{m/s})$</th><th>y</th></tr><tr><td>45°</td><td>45°</td><td>0.5</td><td>0.5~0.8</td></tr><tr><td>50°</td><td>40°</td><td>0.6</td><td>0.5~0.8</td></tr><tr><td>$60^\circ \sim 90^\circ$</td><td>$30^\circ \sim 35^\circ$</td><td>1.3</td><td>0.5~0.7</td></tr><tr><td>$75^\circ \sim 65^\circ$</td><td>$15^\circ \sim 25^\circ$</td><td>2</td><td>0.5~0.7</td></tr></table> ※ 对于y值全体移动(TT)比率, 凸台压入量TT的50~80%, 50~70%为止适用	θ	α	$V_{\max.}(\text{m/s})$	y	45°	45°	0.5	0.5~0.8	50°	40°	0.6	0.5~0.8	$60^\circ \sim 90^\circ$	$30^\circ \sim 35^\circ$	1.3	0.5~0.7	$75^\circ \sim 65^\circ$	$15^\circ \sim 25^\circ$	2	0.5~0.7
θ	α	$V_{\max.}(\text{m/s})$	y																				
45°	45°	0.5	0.5~0.8																				
50°	40°	0.6	0.5~0.8																				
$60^\circ \sim 90^\circ$	$30^\circ \sim 35^\circ$	1.3	0.5~0.7																				
$75^\circ \sim 65^\circ$	$15^\circ \sim 25^\circ$	2	0.5~0.7																				

柱塞型，推杆

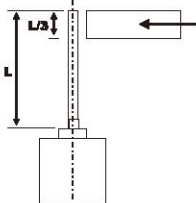
柱塞类型	凸台运动速度	凸台设计	凸台角度和速度									
滚轮柱塞	$0.25 \leq V \leq 0.5 \text{m/s}$		<table><tr><th>α</th><th>Vmax.(m/s)</th><th>y</th></tr><tr><td>30 °</td><td>0.25</td><td>0.6~0.8</td></tr><tr><td>20 °</td><td>0.5</td><td>0.5~0.7</td></tr></table>	α	Vmax.(m/s)	y	30 °	0.25	0.6~0.8	20 °	0.5	0.5~0.7
α	Vmax.(m/s)	y										
30 °	0.25	0.6~0.8										
20 °	0.5	0.5~0.7										
球式柱塞	$0.25 \leq V \leq 0.5 \text{m/s}$											

叉状滚轮手柄



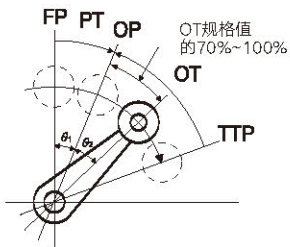
凸台设计以推杆在回转动作(一半动作角度)时反面的滚轮手柄不能贴凸台

弹簧、滚轮型推杆

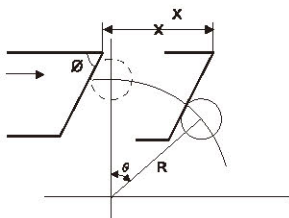


特殊凸台情况下, 设计为推杆长(弹簧手柄全长)1/3

凸台设计方法

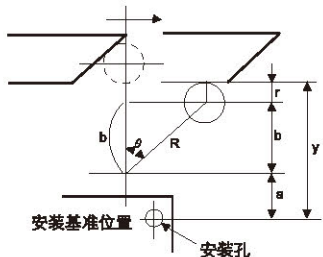


适当的行程: $PT + \{OT \text{规格值} \times (0.7 \sim 1.0)\}$
若以角度表示时: $\theta_1 + \theta_2$



适当的行程对设定的凸台移动量
$$X = R \sin \theta \frac{R(1 - \cos \theta)}{\tan \alpha} \text{ (mm)}$$

Φ: 凸台角度
θ: 适当的行程角度
R: 手柄的设定长
X: 凸台移动量



适当的行程对安装基准位置开始到凸台下侧尺寸
 $y = a + b + r \text{ (mm)}$
a: 贴基准至推杆中心为止
b: $R \cos \theta$
r: 滚轮的半径
y: 安装基准位置到凸台下侧尺寸

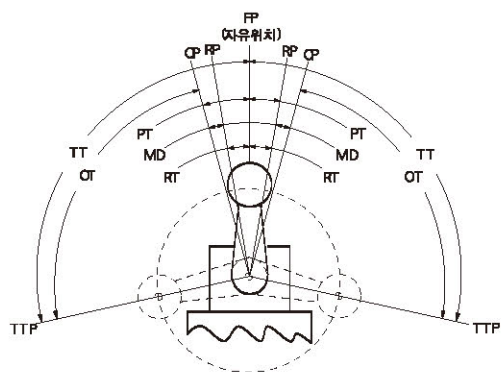
凸台面的粗糙度法

凸台面粗糙度是 ▽▽▽ (6.3S), 淬火约HV450左右, 还有将推霜和凸台面涂布润滑油(二硫化锰系润滑脂), 使接触部位磨损减小, 使接触动作灵活。

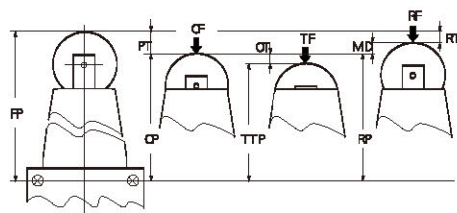
位置状态
检测装置

传感器
微动开关
行程限位
开关

动作特性用语



手柄型



柱塞型

分类	用 语	略号	定 义
力	动作所需力	OF	从自由位置(FP)开始到动作位置(OP)为止对传动轴施加的外力。
	复位力	RF	从动作极限位置(TTP)开始到复位(RP)为止对传动轴施加的外力。
	对整体动作所需力	TF	从动作位置(OP)开始到动作极限位置(TTP)为止对传动轴施加的外力。
运动力	动作前移动	PT	从自由位置(FP)开始到动作位置(OP)移动距离或者移动角度。
	动作后移动	OT	从动作位置(OP)开始到动作极限位置(TTP)移动距离或者移动角度。
	动作和复位间隔距离	MD	从动作位置(OP)开始返回到复位位置(RP)移动距离或者移动角度。
	整体移动	TT	从自由位置(FP)开始到动作极限位置(TTP)移动距离或者移动角度。
位置	自由位置	FP	对没有施加外力的情况下手柄或按钮的位置。
	动作位置	OP	对施加外力开始到力触点动作(接触)时手柄或按钮的位置。
	复位位置	RP	减少施加的外力从触点动作(OP)状态下到自由位置(FP)状态为止时手柄或按钮位置
	动作极限位置	TTP	无破损动作可能的手柄或按钮最大移动位置