

# Linear Guideways

## General Information

### (1) 单个滑块承受负荷

表格 1.3 负荷计算例

直线导轨配置图	受力分布图	单个滑块负荷与U点的偏移量
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $\delta x = -Zu \cdot \frac{P_1 - P_2}{d \cdot K}, \delta y = -Zu \cdot \frac{P_1 - P_3}{c \cdot K}$ $\delta z = -\frac{F}{4 \cdot K} + Xu \cdot \frac{P_1 - P_2}{d \cdot K} - Yu \cdot \frac{P_1 - P_3}{c \cdot K}$
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $\delta x = -Zu \cdot \frac{P_1 - P_2}{d \cdot K}, \delta y = -Zu \cdot \frac{P_1 - P_3}{c \cdot K}$ $\delta z = -\frac{F}{4 \cdot K} + Xu \cdot \frac{P_1 - P_2}{d \cdot K} - Yu \cdot \frac{P_1 - P_3}{c \cdot K}$
		$P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{F \cdot l}{2d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F \cdot l}{2d}$ $\delta x = -Zu \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$ $\delta y = 0$ $\delta z = -Xu \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$
		$P_1 \sim P_4 = \frac{W \cdot h}{2c} + \frac{F \cdot l}{2d}$ $\delta x = -Zu \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$ $\delta y = 0$ $\delta z = -Xu \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$
		$P_1 \sim P_4 = \frac{W \cdot h}{2c} + \frac{F \cdot l}{2d}$ $P_{11} = P_{13} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot k}{2d}$ $P_{12} = P_{14} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot k}{2d}$ $\delta x = -Yu \cdot \frac{P_{11} - P_{12}}{d \cdot K}$ $\delta y = -\frac{F}{4 \cdot K} + Xu \cdot \frac{P_{11} - P_{12}}{d \cdot K} - Zu \cdot \frac{P_{11} + P_{13}}{c \cdot K}$ $\delta z = -Yu \cdot \frac{P_{11} + P_{13}}{c \cdot K}$

### (2) 惯性力负荷

表格 1.4 惯性力负荷计算例

考虑加速度的范例	单个滑块承受的作用力
<p>F : 驱动推力 (N) W : 装置重量 (N) g : 重力加速度 (9.8m/sec<sup>2</sup>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 等速 <math>P_1 \sim P_4 = \frac{W}{4}</math></li> <li>○ 加速 <math>P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}</math> <math>P_2 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}</math></li> <li>○ 减速 <math>P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}</math> <math>P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}</math></li> </ul>

### 1-5-2 平均负荷计算

在运行中滑块承受的负荷有时并不是均等的，比方搬运装置的运行，其前进时额外承受货物的重量，退回时则只承受装置本身的重量，负荷呈现阶梯式变化，因此必须求出运行中的平均负荷以计算寿命。平均负荷的定义是与负荷变动条件下寿命相等的等效负荷值。

表格 1.5 平均负荷计算例

负荷变动种类	平均负荷力
阶梯式变动 	$P_m = \sqrt[3]{1/L(P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 + \dots + P_n^3 \cdot L_n)}$ <p><math>P_m</math> : 平均负荷 <math>P_n</math> : 变动负荷 <math>L</math> : 总运行距离 <math>L_n</math> : 受 <math>P_n</math> 负荷的运行距</p>
单调式变动 	$P_m = 1/3 (P_{min} + 2 \cdot P_{max})$ <p><math>P_m</math> : 平均负荷 <math>P_{min}</math> : 最小负荷 <math>P_{max}</math> : 最大负荷</p>
正弦式变动 	$P_m = 0.65 \cdot P_{max}$ <p><math>P_m</math> : 平均负荷 <math>P_{max}</math> : 最大负荷</p>