

## 一、概述 Profile

SWL 系列蜗轮丝杆升降机广泛应用于机械、冶金、建筑、水利设备等行业，具有起升、下降及借助辅件推进、翻转及各种高度位置调整等诸多功能。

SWL 蜗轮丝杆升降机是一种基础起重部件，具有结构紧凑、体积小、重量轻、动力源广泛、无噪音、安装方便、使用灵活、功能多、配套形式多、可靠性高、使用寿命长等许多优点。可以单台或组合使用，能按一定程序准确地控制调整提升或推进的高度，可以用电动机或其他动力直接带动，也可以手动。它有不同的结构型式和装配型式，且提升高度可按用户的要求定制。

SWL series worm wheel screw elevator is widely applied in industries such as machinery, metallurgy, construction, and hydraulic equipment, and has many functions such as lifting and pushing and turning with the help of accessories or adjusting height and position. This series worm screw elevator is one model of basic hoisting parts and has numerous features of compact structure, small volume, light weight, wide drive sources, low noise, high reliability, and long lifespan. In addition, they are easy to be mounted, flexible in use and enjoy multiple functions. This series, driven by motor or other power or manually, can be used both single and combined with others to accurately control the adjustment of height of lifting or pushing by certain programs. For there are many structures and mounting positions, the lifting height can be adjusted to the customers' requirements.

## 二、型式、规格及表示方法

### 1. 结构形式

1型——丝杆作轴向移动

2型——丝杆作旋转运动、螺母作轴向移动

### 2. 装配型式

A型——丝杆（或螺母）向上移动

B型——丝杆（或螺母）向下移动

### 3. 丝杆头部型式

1型结构型式的丝杆头部分为I型（圆柱型）、II型（法兰型）、III型（螺纹型）、IV型（扁头型）四种型式；

2型结构型式的丝杆头部分为I型（圆柱型）、III型（螺纹型）二种型式。

### 4. 传动比

普通速比（P）、慢速比（M）

### 5. 提升承载能力

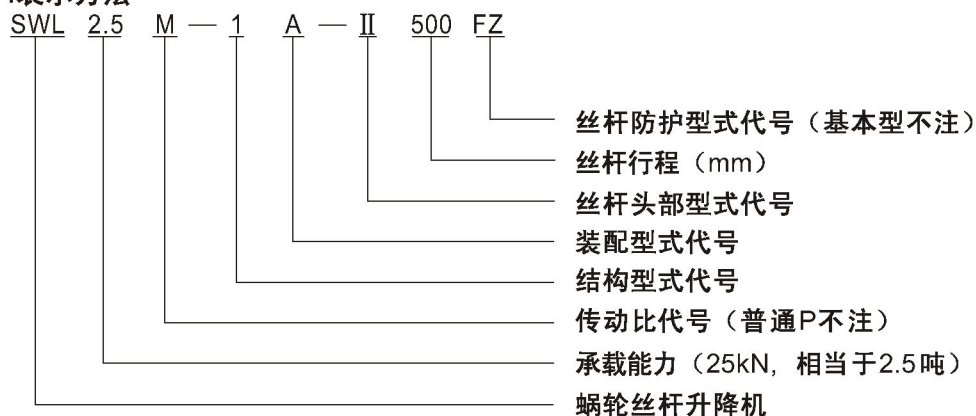
2.5, 5, 10, 15, 20, 25, 35 (X 10kN) 七种

### 6. 丝杆的防护

1型结构有基本型、防旋转型（F）和带防护罩型（Z）；

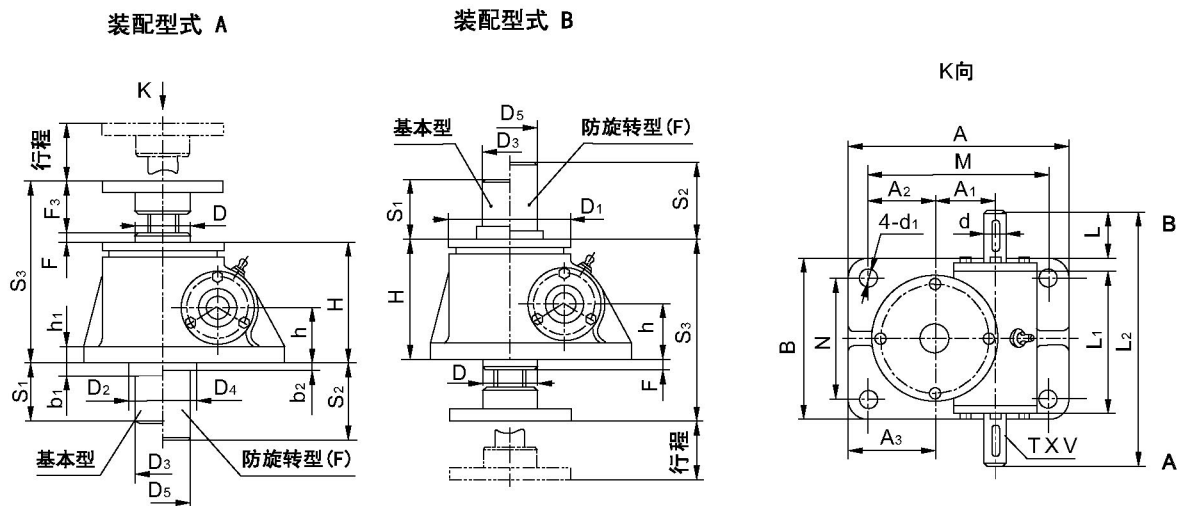
2型结构有基本型和带防护罩型（Z）。

### 7. 表示方法



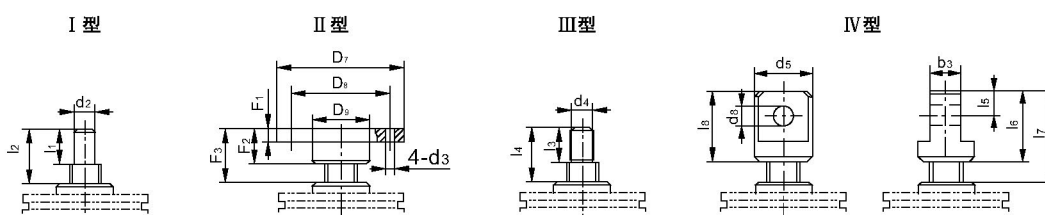
## 三、外形尺寸

### 1 型结构型式



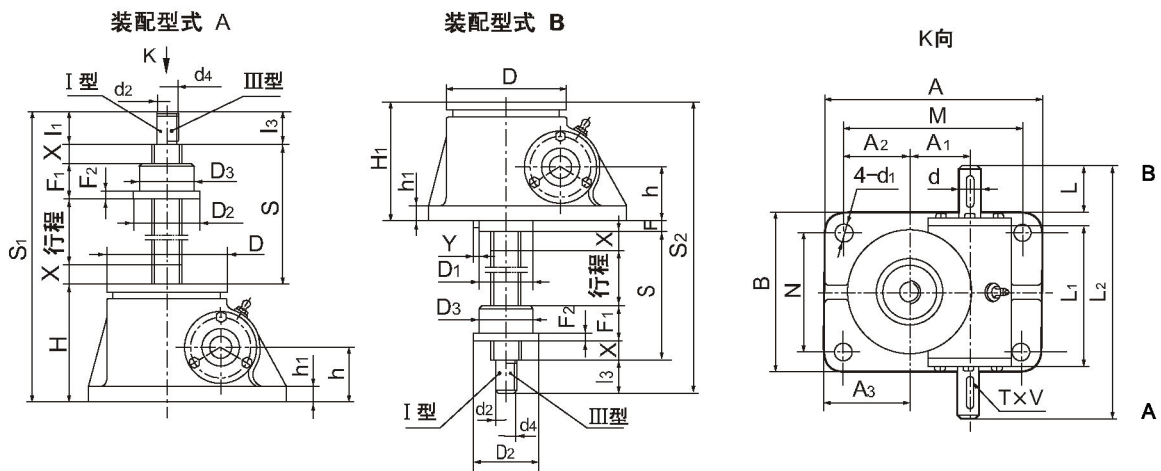
| 型 号    | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | A   | B   | M   | N   | H   | h    | h <sub>1</sub> | d(k6) | d <sub>1</sub> | 键 GB1096    | L  | L <sub>1</sub> | L <sub>2</sub> | D   | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | D <sub>5</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> | b <sub>1</sub> | b <sub>2</sub> | F   |
|--------|----------------|----------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|----------------|-------|----------------|-------------|----|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| SWL2.5 | 行程+20          | 行程+110         | 150.5          | 165 | 120 | 135 | 90  | 97  | 45   | 12             | 16    | 14             | 5 x 5 x 32  | 36 | 110.5          | 190            | 48  | 98             | 70             | 45             | 98             | 60             | 45.2           | 50             | 65             | 20             | 20             | 8.5 |
| SWL5   |                | 行程+110         | 193            | 212 | 155 | 168 | 114 | 130 | 61.5 | 18             | 20    | 17             | 6 x 6 x 45  | 40 | 132            | 228            | 65  | 122            | 90             | 60             | 110            | 70             | 56.2           | 58             | 80             | 25             | 18             | 12  |
| SWL10  |                | 行程+150         | 230            | 235 | 200 | 190 | 155 | 150 | 70   | 16             | 25    | 21             | 8 x 7 x 45  | 50 | 172            | 280            | 80  | 150            | 100            | 76             | 130            | 95             | 66.8           | 63.5           | 86             | 17             | 18             | 6.5 |
| SWL15  |                | 行程+190         | 262            | 295 | 215 | 240 | 160 | 176 | 87   | 20             | 28    | 28             | 8 x 7 x 45  | 50 | 213.5          | 322            | 100 | 185            | 120            | 83             | 170            | 108            | 72.5           | 95             | 122.5          | 35             | 31             | 6   |
| SWL20  |                | 行程+205         | 317            | 350 | 260 | 280 | 190 | 217 | 102  | 25             | 32    | 35             | 10 x 8 x 50 | 60 | 221            | 355            | 130 | 205            | 150            | 114            | 200            | 133            | 97             | 95             | 130            | 30             | 40             | 8   |
| SWL25  |                | 行程+250         | 350            | 430 | 280 | 360 | 210 | 240 | 115  | 30             | 38    | 35             | 10 x 8 x 70 | 80 | 265            | 430            | 150 | 260            | 180            | 121            | 210            | 139            | 120            | 135            | 170            | 35             | 40             | 10  |

### 丝杆头部型式



| 型 号    | 丝杆头部型式              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                     |                |                |                |                |                |
|--------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|        | I                   |                |                | II             |                |                |                |                |                | III            |                |                |                | IV             |                     |                |                |                |                |                |
|        | d <sub>2</sub> (k6) | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | D <sub>7</sub> | D <sub>8</sub> | D <sub>9</sub> | d <sub>3</sub> | F <sub>1</sub> | F <sub>2</sub> | F <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> | l <sub>3</sub> | l <sub>4</sub> | d <sub>5</sub> | D <sub>8</sub> (H8) | b <sub>3</sub> | l <sub>5</sub> | l <sub>6</sub> | l <sub>7</sub> | l <sub>8</sub> |
| SWL2.5 | 20                  | 30             | 45             | 98             | 75             | 40             | 14             | 12             | 30             | 45             | M22 x 1.5-6g   | 30             | 45             | 50             | 25                  | 30             | 25             | 50             | 85             | 70             |
| SWL5   | 25                  | 40             | 51             | 122            | 85             | 50             | 17             | 18             | 40             | 51             | M30 x 2-6g     | 39             | 51             | 65             | 35                  | 42             | 37.5           | 75             | 117            | 105            |
| SWL10  | 40                  | 50             | 73.5           | 150            | 105            | 65             | 21             | 20             | 50             | 73.5           | M42 x 2-6 g    | 50             | 73.5           | 90             | 50                  | 60             | 50             | 100            | 153.5          | 130            |
| SWL15  |                     |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                     |                |                |                |                |                |
| SWL20  | 50                  | 60             | 80             | 185            | 140            | 90             | 26             | 20             | 60             | 80             | M48 x 2-6g     | 60             | 80             | 110            | 60                  | 75             | 60             | 120            | 170            | 150            |
| SWL25  | 70                  | 63             | 92             | 205            | 155            | 100            | 27             | 25             | 63             | 92             | M70 x 3-6g     | 63             | 92             | 130            | 70                  | 90             | 70             | 140            | 204            | 175            |
| SWL35  | 80                  | 80             | 100            | 260            | 200            | 130            | 33             | 30             | 80             | 100            | M80 x 3-6g     | 80             | 100            | 150            | 80                  | 105            | 80             | 160            | 240            | 220            |

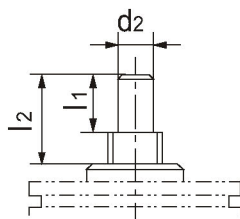
## 2 型结构型式



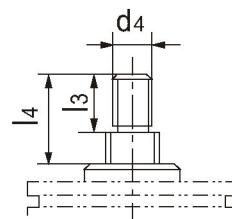
| 型 号    | S      | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | A   | B   | M   | N   | H   | H <sub>1</sub> | h    | h <sub>1</sub> | d(k6) | d <sub>1</sub> | 键GB1096     | L  | L <sub>1</sub> | L <sub>2</sub> | D   | D <sub>1</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> | F    | 安全<br>裕度<br>X | Y |
|--------|--------|----------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|------|----------------|-------|----------------|-------------|----|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|------|---------------|---|
| SWL2.5 | 行程+85  | 行程+215         | 行程+238.5       | 165 | 120 | 135 | 90  | 100 | 91             | 45   | 12             | 16    | 14             | 5 x 5 x 32  | 36 | 110.5          | 190            | 98  | 68             | 45.2           | 50             | 65             | 26.5 | 20            | 3 |
| SWL5   | 行程+100 | 行程+270         | 行程+300         | 212 | 155 | 168 | 114 | 131 | 131            | 61.5 | 14             | 20    | 17             | 6 x 6 x 32  | 40 | 132            | 228            | 122 | 83             | 56.5           | 58             | 80             | 30   | 20            | 3 |
| SWL10  | 行程+125 | 行程+335         | 行程+359         | 235 | 200 | 190 | 155 | 160 | 150            | 70   | 16             | 25    | 21             | 8 x 7 x 45  | 50 | 172            | 280            | 150 | 110            | 66.8           | 63.5           | 86             | 34   | 25            | 1 |
| SWL15  |        |                |                |     |     |     |     |     |                |      |                |       |                |             |    |                |                |     |                |                |                |                |      |               |   |
| SWL20  | 行程+150 | 行程+404         | 行程+430         | 295 | 215 | 240 | 160 | 194 | 181            | 87   | 20             | 28    | 25             | 8 x 7 x 45  | 50 | 213.5          | 322            | 185 | 140            | 72.5           | 95             | 122.5          | 39   | 25            | 3 |
| SWL25  | 行程+170 | 行程+476         | 行程+513         | 350 | 260 | 280 | 190 | 226 | 211            | 102  | 25             | 32    | 35             | 10 x 8 x 50 | 60 | 221            | 355            | 205 | 160            | 97             | 95             | 130            | 52   | 25            | 3 |
| SWL35  | 行程+205 | 行程+535         | 行程+580         | 430 | 280 | 360 | 210 | 250 | 250            | 115  | 30             | 38    | 35             | 10 x 8 x 70 | 80 | 265            | 430            | 260 | 180            | 120            | 135            | 170            | 45   | 30            | 4 |

## 丝杆头部型式及螺母尺寸

I 型



III型



SWL

| 型 号    | 活动螺母尺寸         |                     |                |                | 丝杆头部型式              |                |                |                |
|--------|----------------|---------------------|----------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
|        |                |                     |                |                | I                   |                | III            |                |
|        | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> (h9) | F <sub>1</sub> | F <sub>2</sub> | d <sub>2</sub> (k6) | l <sub>1</sub> | d <sub>4</sub> | l <sub>3</sub> |
| SWL2.5 | 80             | 50                  | 45             | 15             | 20                  | 30             | M22 x 1.5-6g   | 30             |
| SWL5   | 87             | 70                  | 60             | 18             | 25                  | 40             | M30 x 2-6g     | 39             |
| SWL10  | 110            | 90                  | 75             | 25             | 40                  | 50             | M42 x 2-6g     | 50             |
| SWL15  |                |                     |                |                |                     |                |                |                |
| SWL20  | 120            | 90                  | 100            | 30             | 50                  | 60             | M48 x 2-6g     | 60             |
| SWL25  | 155            | 130                 | 120            | 35             | 70                  | 63             | M70 x 3-6g     | 63             |
| SWL35  | 190            | 150                 | 145            | 35             | 80                  | 80             | M80x 3-6g      | 80             |

## 四、升降机的主要性能参数表

| 型 号               |         | SWL2.5                                  | SWL5     | SWL10     | SWL15 | SWL20     | SWL25     | SWL35    |
|-------------------|---------|-----------------------------------------|----------|-----------|-------|-----------|-----------|----------|
| 最大起升力 (kN)        |         | 25                                      | 50       | 100       | 150   | 200       | 250       | 350      |
| 丝杆螺纹尺寸            |         | Tr30 x 6                                | Tr40 x 7 | Tr58 x 12 |       | Tr65 x 12 | Tr90 x 16 | Tr100x20 |
| 最大拉力 (kN)         |         | 25                                      | 50       | 99        |       | 166       | 250       | 350      |
| 蜗轮蜗杆传动比           | P       | 1/6                                     | 1/8      | 3/23      |       | 1/8       | 3/32      | 3/32     |
|                   | M       | 1/24                                    | 1/24     | 1/24      |       | 1/24      | 1/32      | 1/32     |
| 蜗杆每转行程 (mm)       | P       | 1.0                                     | 0.875    | 1.565     |       | 1.56      | 1.5       | 1.875    |
|                   | M       | 0.250                                   | 0.292    | 0.5       |       | 0.5       | 0.5       | 0.625    |
| 拉力负荷时丝杆的最大伸长 (mm) |         | 1500                                    | 2000     | 2500      |       | 3000      | 3500      | 4000     |
| 最大压力负荷时的          | 丝杆头部无导向 | 250                                     | 385      | 500       | 400   | 490       | 850       | 820      |
| 最大提升高度 (mm)       | 丝杆头部导向  | 400                                     | 770      | 1000      | 800   | 980       | 1700      | 1640     |
| 满载时蜗杆扭矩 (N·m)     | P       | 18                                      | 39.5     | 119       | 179   | 240       | 366       | 464      |
|                   | M       | 8.86                                    | 19.8     | 60        | 90    | 122       | 217       | 253      |
| 效率 (%)            | P       | 22                                      | 23       | 20.5      |       | 19.5      | 16        | 18       |
|                   | M       | 11                                      | 11.5     | 13        |       | 12.8      | 9         | 11       |
| 功率 (kw)           |         | P=Tx n/9550 { T扭矩 (N·m) ; n转速 (r/min) } |          |           |       |           |           |          |
| 不加行程的重量 (kg)      |         | 7.3                                     | 16.2     | 25        |       | 36        | 70.5      | 87       |
| 丝杆每 100mm的重量 (kg) |         | 0.45                                    | 0.82     | 1.67      |       | 2.15      | 4.15      | 5.20     |
| 润 滑 剂             |         | 合成钙钠基润滑脂 ZGN-1或 ZGN-2 (-20C ~+100C )    |          |           |       |           |           |          |
| 润滑脂量 (kg)         |         | 0.1                                     | 0.3      | 0.5       |       | 0.75      | 1.1       | 1.9      |

## 五、提升力和提升速度表

| 型 号    | 提升力 (kN) | 提升速度 m/min (普通) | 蜗杆转速 r/min | 提升速度 m/min (慢速) | 蜗杆转速 r/min | 型 号    | 提升力 (kN) | 提升速度 r/min (普通) | 蜗杆转速 r/min | 提升速度 r/min (慢速) | 蜗杆转速 r/min |
|--------|----------|-----------------|------------|-----------------|------------|--------|----------|-----------------|------------|-----------------|------------|
| SWL2.5 | 25       |                 |            | 0.0125          | 50         | SWL 20 | 200      | 0.15            | 100        | 0.10            | 200        |
|        | 20       |                 |            | 0.15            | 600        |        | 160      | 0.15            | 100        | 0.15            | 300        |
|        | 15       |                 |            | 0.188           | 750        |        | 120      | 0.30            | 200        | 0.15            | 300        |
|        | 10       |                 |            | 0.25            | 1000       |        | 100      | 0.30            | 200        | 0.25            | 500        |
|        | 5        |                 |            | 0.45            | 1800       |        | 75       | 0.45            | 300        | 0.375           | 750        |
| SWL5   | 50       | 0.044           | 50         | 0.0146          | 50         | SWL25  | 50       | 0.75            | 500        | 0.50            | 1000       |
|        | 40       | 0.264           | 300        | 0.175           | 600        |        | 25       | 1.50            | 1000       | 0.90            | 1800       |
|        | 30       | 0.264           | 300        | 0.219           | 750        |        | 250      | 0.075           | 50         | 0.025           | 50         |
|        | 20       | 0.526           | 600        | 0.292           | 1000       |        | 200      | 0.15            | 100        | 0.10            | 200        |
|        | 10       | 0.876           | 1000       | 0.525           | 1800       |        | 160      | 0.15            | 100        | 0.15            | 300        |
| SWL10  | 5        | 1.575           | 1800       | 0.525           | 1800       | SWL 35 | 130      | 0.30            | 200        | 0.15            | 300        |
|        | 100      | 0.288           | 200        | 0.15            | 300        |        | 100      | 0.45            | 300        | 0.25            | 500        |
|        | 75       | 0.432           | 300        | 0.25            | 500        |        | 75       | 0.45            | 300        | 0.30            | 600        |
|        | 50       | 0.432           | 300        | 0.375           | 750        |        | 50       | 0.90            | 600        | 0.50            | 1000       |
|        | 35       | 0.864           | 600        | 0.90            | 1800       |        | 350      | 0.094           | 50         | 0.0313          | 50         |
| SWL15  | 20       | 1.44            | 1000       | 0.90            | 1800       |        | 300      | 0.104           | 100        | 0.125           | 200        |
|        | 10       | 2.592           | 1800       | 0.90            | 1800       |        | 250      | 0.208           | 100        | 0.188           | 300        |
|        | 150      | 0.072           | 50         | 0.025           | 50         |        | 200      | 0.416           | 200        | 0.188           | 300        |
|        | 100      | 0.288           | 200        | 0.15            | 300        |        | 150      | 0.624           | 300        | 0.313           | 500        |
|        | 80       | 0.288           | 200        | 0.25            | 500        |        | 100      | 0.624           | 300        | 0.47            | 750        |
|        | 60       | 0.432           | 300        | 0.30            | 600        |        | 50       | 1.248           | 600        | 0.626           | 1000       |
|        | 40       | 0.720           | 500        | 0.50            | 1000       |        |          |                 |            |                 |            |
|        | 20       | 1.44            | 1000       | 0.90            | 1800       |        |          |                 |            |                 |            |
|        | 10       | 2.592           | 1800       | 0.90            | 1800       |        |          |                 |            |                 |            |

注：表中参数是在环境温度 20℃，工作持续率每小时 20% 或每分钟 40% 情况下得出的；  
 当转速超过表中数值时，提升元件会因过热而出现早期磨损，使用时应严加注意。

**SWL**



## 六、丝杆长度与极限负荷的关系

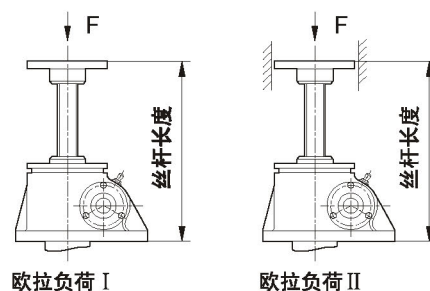


图 11

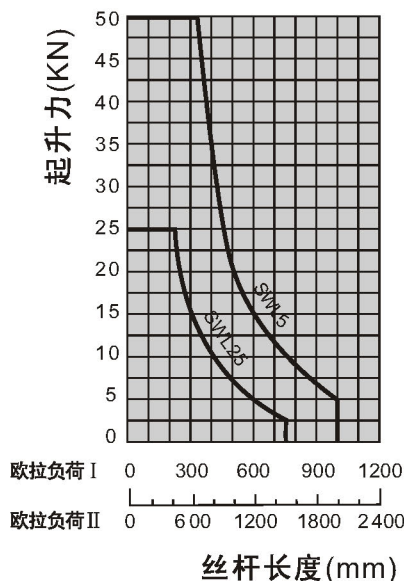


图 2

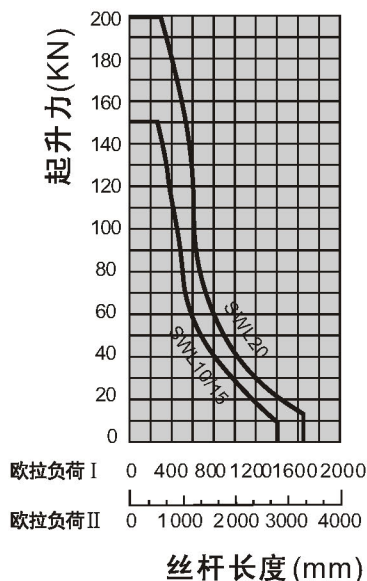


图 3

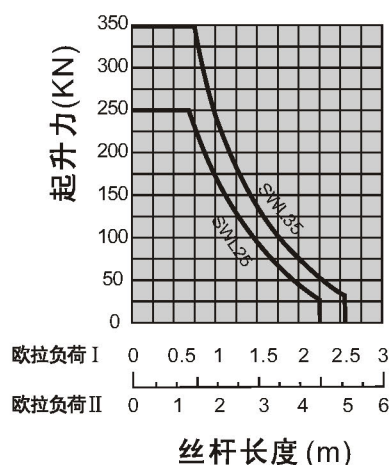


图 4

## 七、升降机的选型说明:

根据丝杆行程和提升负荷查图 1 ~ 图 4, 找出所需升降机的型号, 再查提升力和提升速度表、校核提升速度是否满足要求。

例: 已知提升负荷为  $F=20\text{kN}$ , 丝杆行程  $=400\text{mm}$ , 提升速度  $V=0.65\text{m/min}$  试求所需的升降机。

根据  $F=20\text{kN}$ , 丝杆行程  $=400\text{mm}$  查图 2, 选择 SWL5 升降机。再查提升力和提升速度表核对 SWL5 升降机在  $20\text{kN}$  负荷下只允许  $0.526\text{m/min}$  的速度, 只有重选大型号的升降机。再查提升力和提升速度表得知 SWL10 在  $20\text{kN}$  负荷下允许提升速度为  $1.44\text{m/min}$  而满足要求。

## 八、说明:

- 1) 当压力负荷减小时, 提升高度可随之增大 (两者具体关系详见图 2 ~ 图 4) ;
- 2) 在提升不同的负荷时, 所允许的扭矩、功率、转速也不同, 且不同工作持续率的最大功率也不同 ;
- 3) 1 型结构采用油脂润滑, 随着温度的升高应及时补充润滑剂 ;
- 4) 表中的效率为用油脂润滑条件下的参数 ;
- 5) 工作期间应及时更换润滑剂 ;
- 6) 工作环境温度 :  $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$  ;
- 7) 在静止状态一般可以自锁。