RJ系列升降齿条型手册

RJ series Rock Jack elevator selection guide

GELUFU

格鲁夫机械设备制造有限公司

GE LU FU MECHANICAL EQUIPMENT MANUFACTURING CO., LTD

目　录

1、RJ系列Rack Jack齿条升降机的结构及性能……02
2、RJ系列Rack Jack齿条升降机的种类……02
3、RJ系列Rack Jack齿条升降机的用途……03
4、RJ系列Rack Jack齿条升降机内部结构图……03
5、RJ系列Rack Jack齿条升降机部件材质及表面处理……04
6、RJ系列Rack Jack齿条升降机选型曲线图……04
7、RJ系列Rack Jack齿条升降机用电机选择及速度计算……06
8、RJ系列Rack Jack齿条升降机和Power Base的区别……06
9、RJ系列Rack Jack齿条升降机组装注意事项……07
10、RJ系列Rack Jack齿条升降机使用方法……08
11、RJ系列Rack Jack齿条升降机参数表……09
12、RJ系列Rack Jack齿条升降机齿条升降机布局图……10
13、RJ系列Rack Jack齿条升降机型号表示方法……10
14、RJ系列Rack Jack齿条升降机安装尺寸……11
15、RJ系列Rack Jack齿条升降机使用示例……13

1、RJ系列Rack Jack齿条升降机的结构及性能

- Rack Jack是Power Base的延伸产品，是一种齿条和齿轮相结合的同步升降机构，可以通过电机直接驱动齿轮做回转运动同时带动齿条进行直线运动。几乎没有动力损失，可以使机器效率达到最大化。
- 构造简单，故障率低，容易维修。
- 蜗杆升降器在升降器内实现减速，因此升降速度缓慢，适用于精密升降或重物的升降。Rack Jack是由齿轮和齿条直接连接，可以进行高速直线运动，使用附带制动的减速电机，可以精密控制，并且比蜗杆升降器价格低，更经济。

2、RJ系列Rack Jack齿条升降机的种类

Rack Jack 一般分为普通型和洁净室型。普通型多应用于一般产业设备；洁净室型多应用于半导体、LCD/PDP生产设备、医疗、食品生产设备上，可以根据洁净室的等级要求进行多种后处理加工。

■ RJ系列

- 是基本的分离型型号，规格有RJ10~RJ50，根据输出轴的不同方向可分为3种规格。
- 用气缸做驱动，自身没有减速，可以实现快速移动。

■ RJ-4S系列

- 是基本的组合型型号，规格有RJ10-4S~RJ50-4S，可以根据使用要求进行尺寸和行程设定。
- 可以承受大负载。

■ RJ-4SB 系列

- 在RJ-4S系列的驱动轴上安装齿轮箱，可以与电机直接连接。
- 在不使用齿轮或链轮时，可以用于洁净室环境。

■ RJ-4SH系列

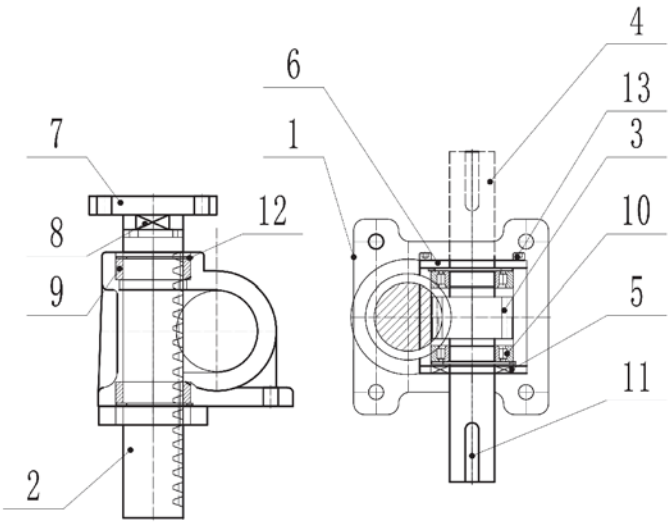
- 在RJ-4S系列的驱动轴上安装涡轮减速器，可以与电机直接连接。
- 通过蜗轮减速机减速后，可以获得不同升降速度，可以齿条升降机保持自锁，也可以匹配：三相电机、单相电机、直流电机和伺服电机等

3、RJ系列Rack Jack齿条升降机的用途

普通型	洁净室型
• 输送机用升降传输 • 平面升降 • 一般升降机 • 自动仓库用出入库升降平台 • 交叉式升降器 • 其他自动化机器及工业机器升降系统	• FPD输送机升降装置 • 玻璃Pin升降装置 • 洁净室升降装置 • 医药品制造设备 • 食品制造设备

4、RJ系列Rack Jack齿条升降机内部结构图

■ RJ系列



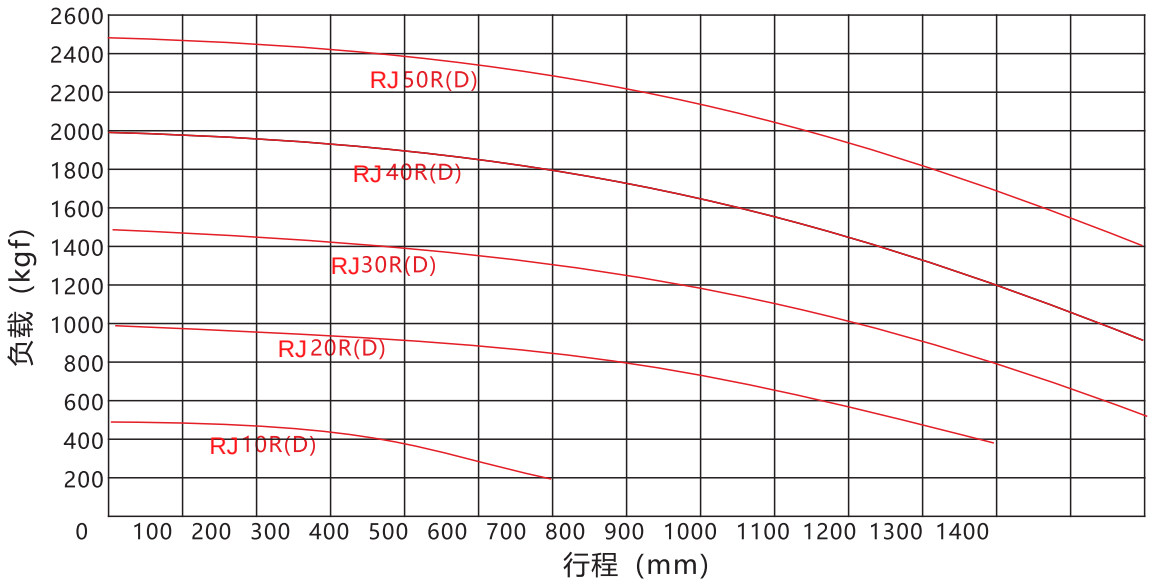
NO	品名	材料	数量
1	齿轮齿条箱	AL/FCD25	1
2	齿条	S45C	1
3	驱动齿轮	S45C	1
4	轴	S45C	1
5	轴端盖	AL/S45C	1
6	轴承端盖	AL/S45C	1
7	法兰	S45C	1
8	锁紧螺母	S45C	1
9	无油润滑轴承	#500	2
10	球轴承	SUJ	2
11	键	S45C	1
12	卡环	SWP	1
13	螺栓	S45C	6

5、RJ系列Rack Jack齿条升降机部件材料及表面处理

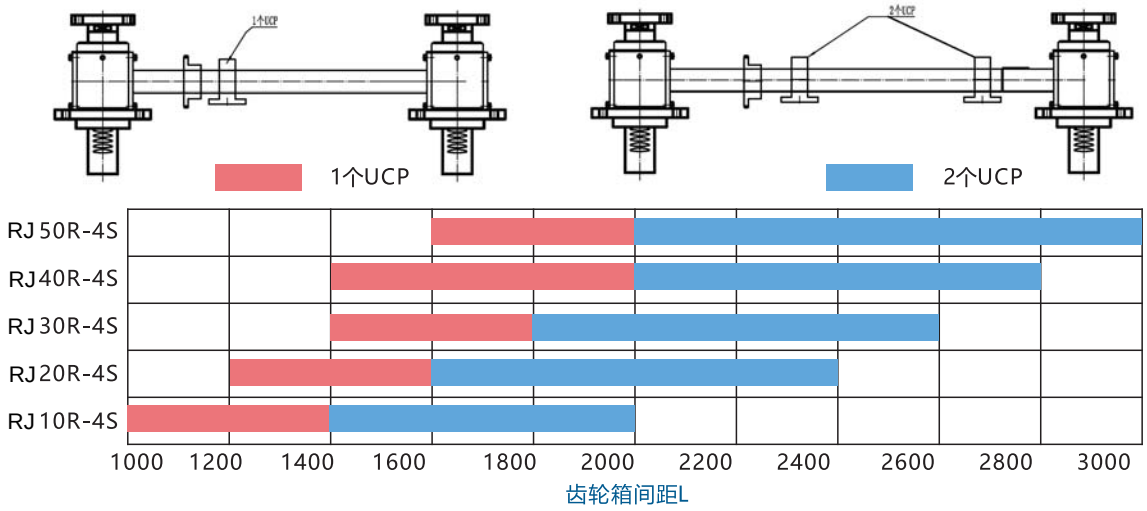
品名	标准型	防锈型	洁净室型	半导体装备用	食品工业用
齿轮箱	喷漆				
齿条	黑色处理	镀铬	硬质镀铬/Raydent		不锈钢
轴	黑色处理	镀铬	硬质镀铬/无电解镀铬		不锈钢
法兰	黑色处理	镀铬	无电解镀铬		不锈钢
驱动齿轮	热处理	热处理	热处理/Raydent		不锈钢
轴承	普通	普通	普通	不锈钢	不锈钢
螺栓	普通	电镀螺栓	不锈钢螺栓		不锈钢螺栓

6、RJ系列Rack Jack齿条升降机选型曲线图

■ RJ系列

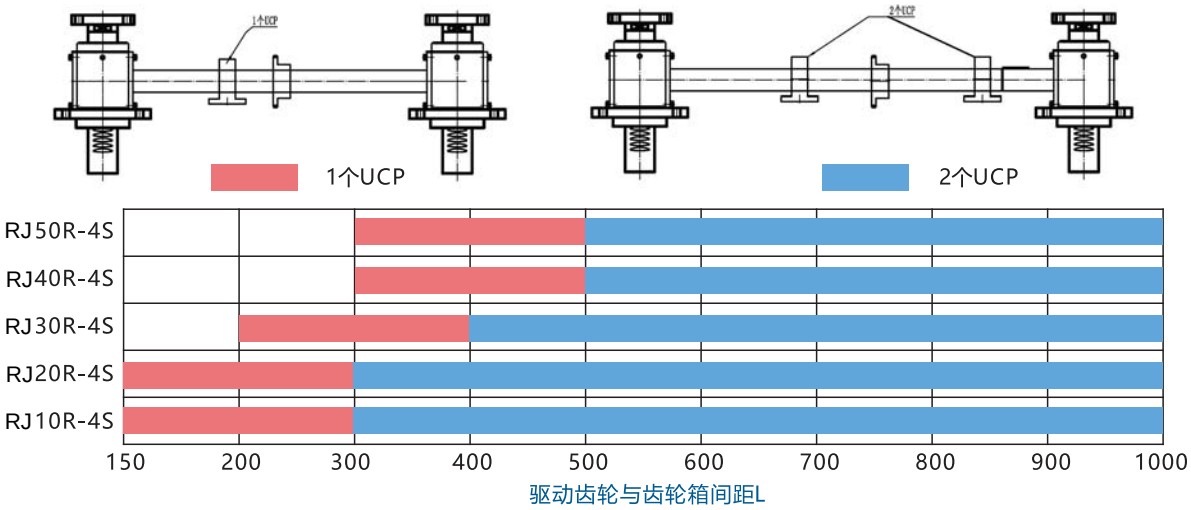


■ 中间支撑选择方法



※ 当齿轮箱间距过大，需增加1个或2个UCP

■ 中间支撑选择方法



※ 当驱动齿轮与齿轮箱间距过大，需增加1个或2个UCP

■ 运用坐标图的造型方法

规格	选择方法
1、负荷：1400kgf 2、行程：200mm 3、轴间距1300（L）*1000（W）mm 4、速度：4m/min 5、RJ-4SH系列	查看RJ-4SH系列的坐标图可知，负荷1400kgf和200mm行程的交点在RJ20-4SH-090下面，因此选RJ20-4SH-090型。

7、RJ系列Rack Jack齿条升降机用电机选择及速度计算

■ 电机选择

--负重：1200kgf

--速度4m/min

P=功率　M=载重　V=速度　N=效率　g=9.81

P=M ×g × V/(N x 1000) P=1200 x9.81 ×0.0667/(0.8×1000)

P=0.98KW，那么电机应选择比这个功率高的型号。

■ 速度计算

例）使用RJ20-4S型号，速度为4m/min,电机的减速比是1/60，使用直齿轮。

计算式

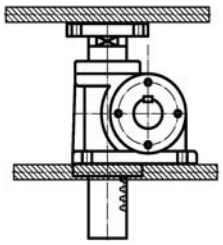
v=1750×1/60 x 39/48×0.169=4.0m/min

Rack Jack 驱动轴的直齿轮选用Z=48，电机侧直齿轮选用Z=39(0.169是轴回转一次上升距离(mm)换算成m的数值)

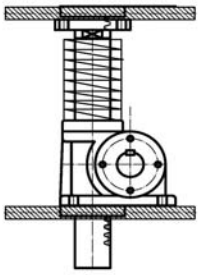
8、RJ系列Rack Jack齿条升降机和Power Base的区别

	RACK JACK	POWER BASE
构造	采用齿轮/齿条方式,齿轮做回转运动时带动齿条进行直线运动的结构。	采用齿轮/齿条的方式，使用另外的驱动源（气缸,液压缸)使power base的齿条进行升降运动，带动传动轴进行回转运动，实现同步。
效率	几乎没有动力损失，将机械的效率发挥到最大。	摩擦系数比较高,驱动器选型时,应选理论效率的70%以下。
速度	建议速度8m/min以内，最大速度15m/min。	
维修	结构简单，分解组装容易，标准品零件有库存，可随时应对。	
长处	RackJack垂直进行升降运动,升降时发生故障的可能性小，比较容易进行精确的升降及位置控制，可有多种应用方法组成升降机。	即使受到偏压也可以实现左右同步，进行顺畅的升降。组成升降机时，不需要除power base外的其他导向装置，设计容易，升降机的构造简单，维修容易。
短处	速度不宜过快,产品本身的高度是行程和基本高度叠加,所以占空间比较大,Rack Jack的最大行程不能超过2.5m。	与直线导轨相比，在圆滑运作，震动，噪音等方面稍有逊色。

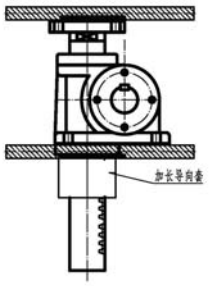
9、RJ系列Rack Jack齿条升降机组装注意事项



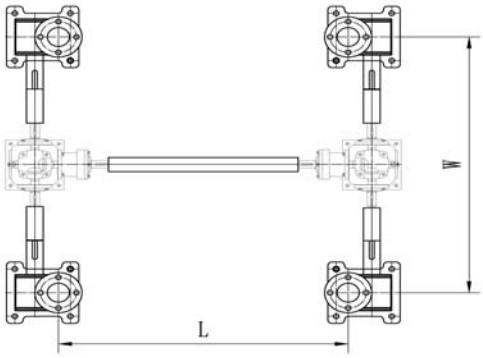
为了保证精确操作和水平升降，Rack Jack的组装面要先进行机械加工然后再组装;安装框架结构时,要先焊接再进行组装面加工，最后进行组装。



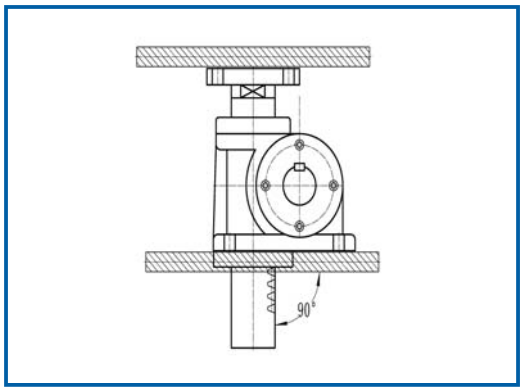
在粉尘比较多的环境下，使用防尘套阻止灰尘进入齿轮箱内部。



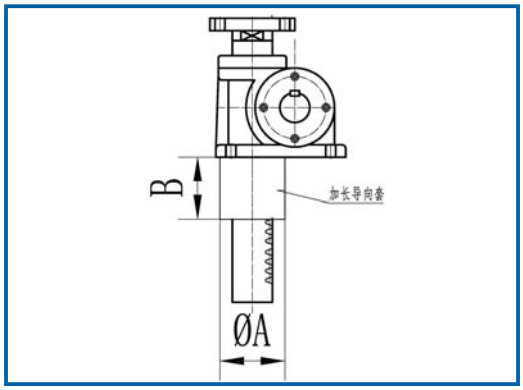
600mm行程以上的Rack Jack附带辅助导向，可以使Rack Jack在升降时减小晃动。



Rack Jack的轴间距存在偏差，偏差范围在±0.1mm之间，如果安装孔的位置不符合时，可以用橡胶锤调整安装孔位置，然后进行组装。如果不调整就进行组装,这样就会使传输轴扭曲，导致配合失衡，影响产品精度和使用寿命，组装时需要特别注意。



如果Rack Jack组装时齿条的竖直度没有调节好，会加快齿条和驱动齿轮的磨损，缩短寿命,齿轮的摩擦系数变高，电机的效率变低。
这时需要把上下面法兰连接螺栓稍微松开一点，然后进行升降测试，之后再把组装螺栓紧固。



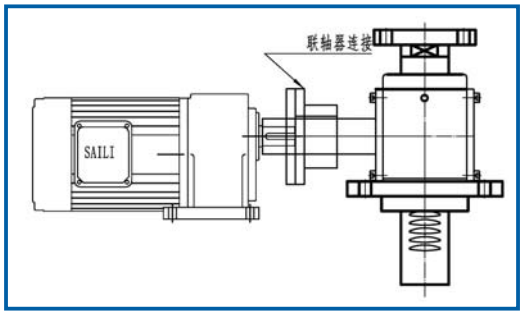
序列	A	B
RJ10	Φ50	60
RJ20	Φ60	60
RJ30	Φ75	80
RJ40	Φ90	100
RJ50	Φ130	150

※ 当行程超过600mm时，RACK JACK附带辅助导向。

10、RJ系列Rack Jack齿条升降机使用方法

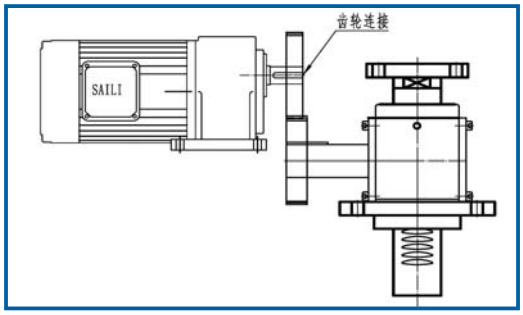
■ RJ-R(D)

- 直接连接



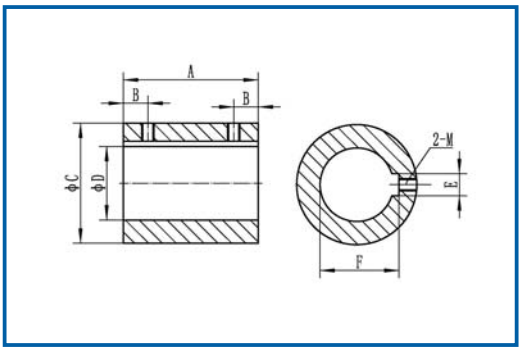
通过联轴器将Rack Jack的输入轴和电机的输出轴直接连接起来，结构简单，速度快。

- 齿轮啮合



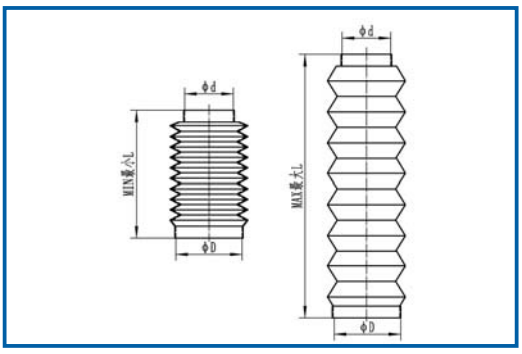
通过直齿轮、链轮、同步带等来实现Rack Jack和电机的连接，可以通过选择不同减速比来控制升降速度,维修简单。

- 联轴器



规格	A	B	ΦC	ΦD	F	M
RJ10	80	15	55	30	28.3	M8
RJ20	90	20	68	40	33.3	M8
RJ30	90	20	68	50	43.5	M10
RJ40	100	20	78	60	54.4	M10
RJ50	110	20	98	80	64.4	M10

- 上护罩



规格	颜色	ΦD	Φd	MIN L	MAX L	Φ0D
RJ10	黑色	55	40	55	550	125
RJ20	黑色	60	50	55	550	130
RJ30	黑色	90	65	55	550	160
RJ40	黑色	100	80	55	550	170
RJ50	黑色	120	90	55	550	190

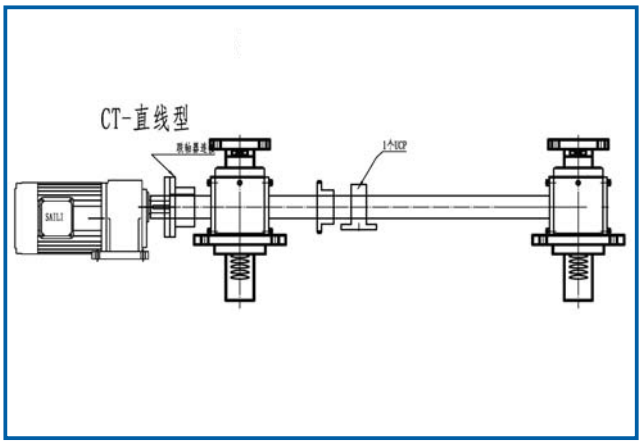
11、RJ系列Rack Jack齿条升降机参数表

■ RJ-R(D)

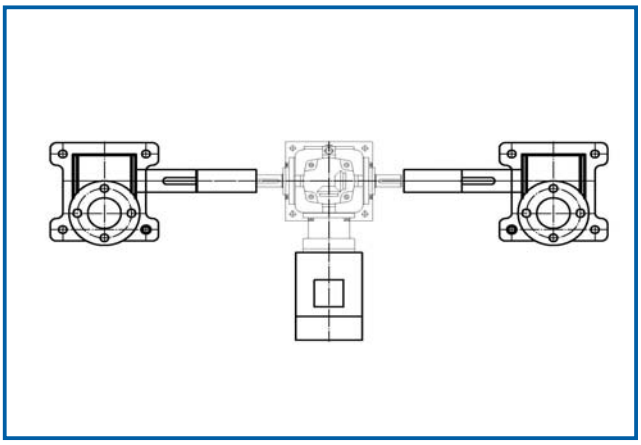
规格	RJ10R(D)	RJ20R(D)	RJ30R(D)	RJ40R(D)	RJ50R(D)	RJ10-4S	RJ20-4S	RJ30-4S	RJ40-4S
驱动源	电机								
齿条轴径及模数	Φ30×M2	Φ40×M3	Φ50×M3.5	Φ60×M4	Φ80×M6	Φ30×M2	Φ40×M3	Φ50×M3.5	Φ60×M4
驱动齿轮齿数	21	18	20	20	16	21	18	20	20
锥齿轮齿数						M3×25T	M3×25T	M4×25T	M5×30T
直齿轮模数						M3	M4	M5	M5
效率	0.9					0.8		0.7	
最大速度mm/min	8000					7000			
输入轴转动一圈齿条推进距离mm/rev	131.9	169.9	219.9	251.4	339	131.9	169.9	219.9	251.4
行程余量mm	大于10								

12、RJ系列Rack Jack齿条升降机布局图

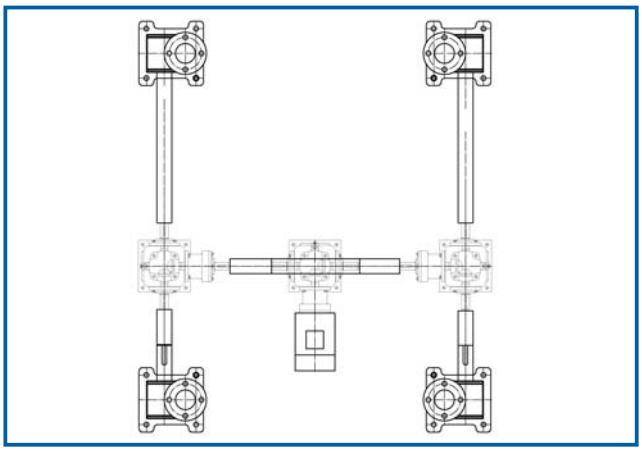
- RJ-直线型



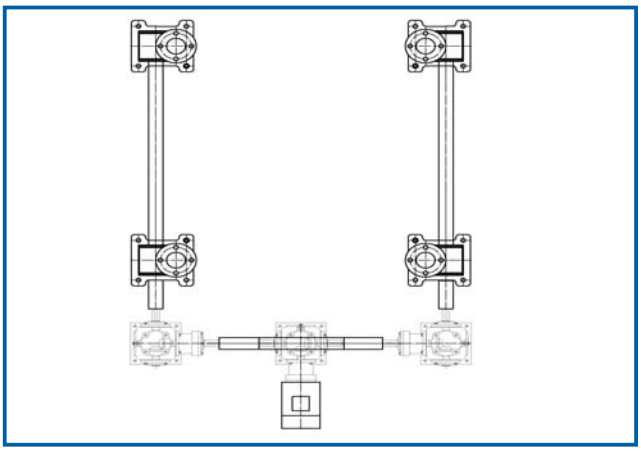
- RJ-T型



- RJ-H型



- RJ-U型



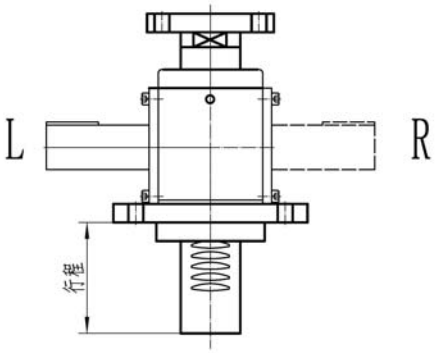
13、RJ系列Rack Jack齿条升降机型号表示方法

■ 普通系列

- RJ

RJ 10 R — 200ST

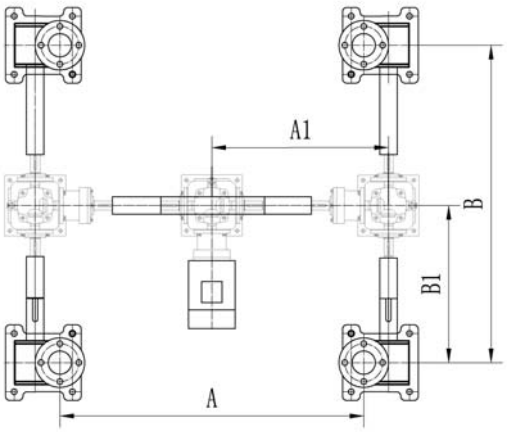
RACK JACK	规格	输出轴方向		行程(mm)
	10	R	右	
	20	L	左	
	30	D	双向	
	40			
	50			



- RJ-4S

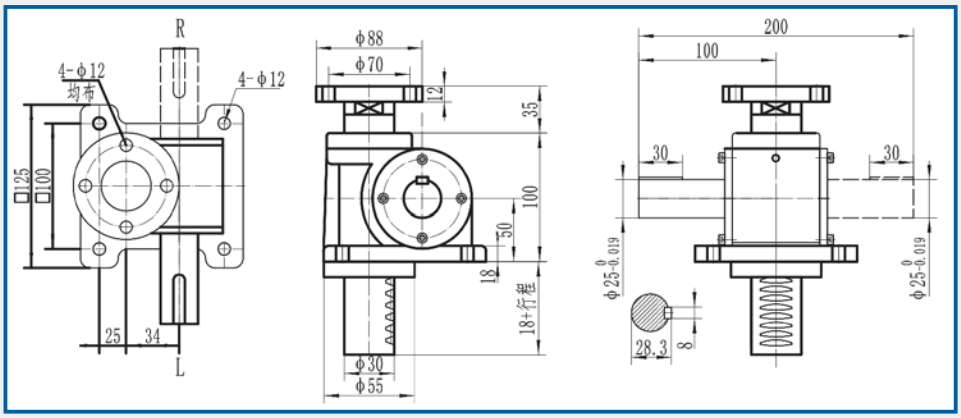
RJ 10 4S — 800 × 600 — 300 — 350ST

RACK JACK	规格	升降器数量		轴间距A(mm)	轴间距B(mm)	锥齿轮箱与升降器之间的轴间距B1（mm）	行程(mm)
	10	2S	2个				
	20	3S	3个				
	30	4S	4个				
	40	6S	6个				
	50	8S	8个				

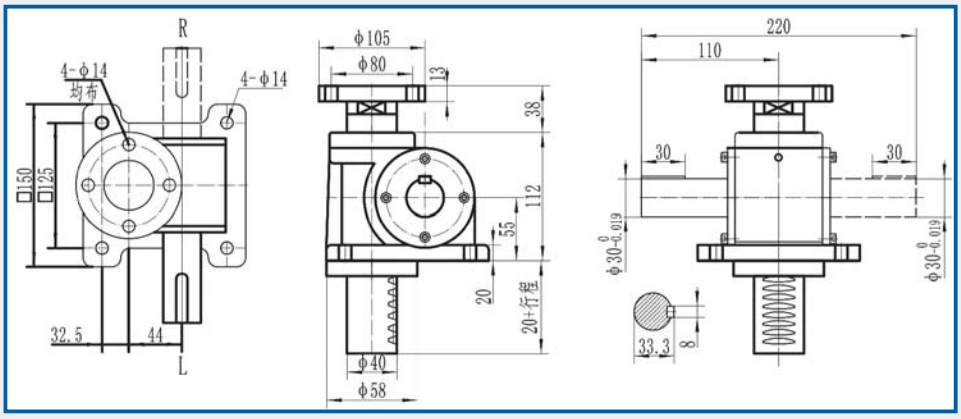


14、RJ系列Rack Jack齿条升降机安装尺寸

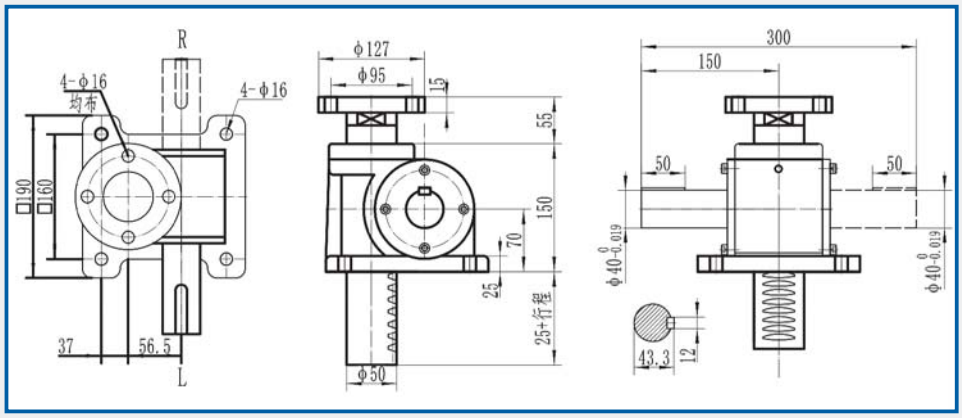
- RJ10L-R



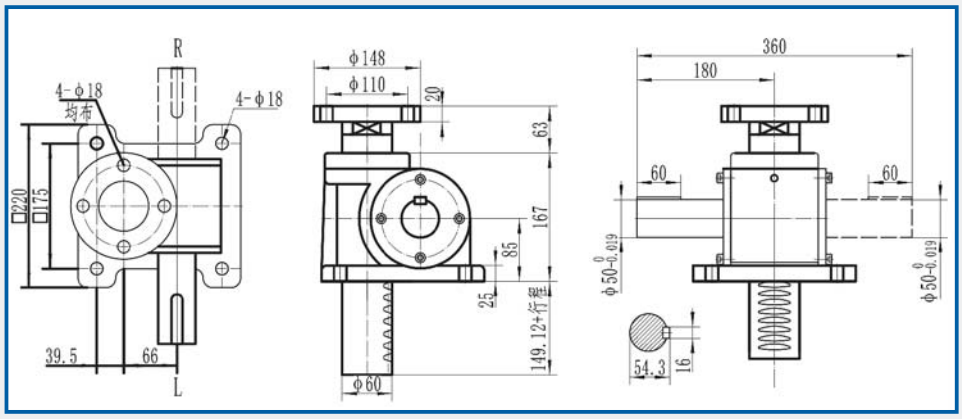
- RJ20L-R



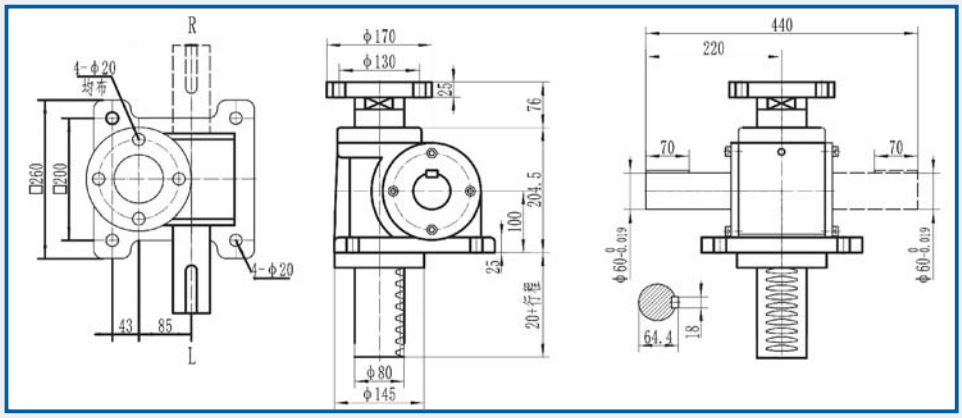
- RJ30L-R



- RJ40L-R



- RJ50L-R



格鲁夫机械设备制造有限公司

GE LU FU MECHANICAL EQUIPMENT MANUFACTURING CO., LTD

地址（ADD）：河北●保定 邮编（P.C）：071000

电话（TEL）：+86-312-6784766

传真（FAX）：+86-312-6784733

http://www.gelufu.com

E-mail：china@gelufu.com