

# 真空吸盘移栽机的设计方案

编写：纬戈伦（上海）自动化技术有限公司  
郑义筠 13761221698

## 1. 项目概述

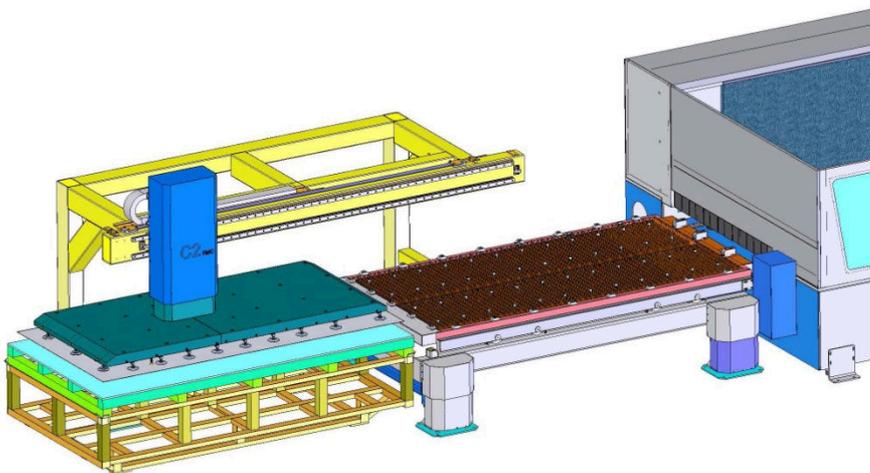
该机械手是由**纬戈伦（上海）自动化技术有限公司**受\*\*有限公司委托，按照被吸取物的基本参数和现场工作环境设计开发的。

## 2. 结构与功能

### (1) 总体结构

该机械手由立柱、横梁、升降架 全部采用钢结构形式制作。

请参阅示意图



### (2) . 主要特点

- 钢结构，坚固、安全、可靠。
- 滚珠丝杆升降。
- 齿轮齿条水平移动。
- 高可靠接近开关。

- 自动运行高效、安全、可靠
- 控制柜操作简便。

### (3) . 主要技术指标

各轴传动参数：

	X 轴运行 (横向移动)	Z 轴运行 (上下移动)
行程	0~5 米	0~0.5 米
额定速度		
负载	1000 公斤	1000 公斤
反复精度	$\leq 1\text{mm}$	$\leq 1\text{mm}$
电机功率	2.2KW	3KW
传动方式	变频电机+齿轮齿条	变频电机+滚珠丝杠

整机参数：长 X 宽 X 高 = 6000X2500X2300 (mm) 自重：5t

整机功率： 6kW 额定载重： 1000kg。

搬运物： 金属板材 重量： 69.54Kg-876.8Kg

板材规格尺寸：1250x3000、1500x3000、1500x2000、1000x2000、

1250x2440、1000x2440、1220x2440 (mm)

电源电压：380V 50Hz

系统运行过程如下：

- (1) 系统开机后，系统自检；
- (2) 如果机械手没有在原点，当按下“启动”按钮或“回原点”按钮后会执行复位程序，机械手会回到原点；
- (3) 如果机械手已经在原点，当按下“启动”按钮后会系统要先离开原点，然后缓慢返回原点，以保证原点的一致性；
- (4) 当板料运送到指定位置时，真空系统启动，机械手开始下降，“纵向运行指示灯”亮，当吸盘与板料接触后，安装在吸盘上的接近开关会发出信号，机械手停止向下运行；
- (5) 然后吸取板料，延时 1 秒，以便让吸盘能够牢固地吸取到板料，“吸盘吸取指示灯”亮；
- (6) 纵向提升板料，“纵向电机运行指示灯”亮，当垂直上限位开关闭合后停止向上运动；
- (7) 横向搬运板料，“横向电机运行指示灯”亮，当横向运行到预放料区上方，横向限位开关断开，停止横向运动。
- (8) 此时，“纵向电机运行指示灯”亮，“横向电机运行指示灯”熄灭；
- (9) 机械手下降到预放料区台面以后，吸盘上的接近开关闭合，则停止向下运动，关真空泵，“纵向电机运行指示灯”熄灭，延时 2 秒，以便让板料和吸盘间的真空消失，“吸盘吸取指

示灯”熄灭；

(10) 提升机械手，“纵向电机运行指示灯”亮，当垂直上限位开关闭合后停止向上运动；

(11) 横向回原点，“横向电机运行指示灯”亮，“纵向电机运行指示灯”熄灭；

(12) 回到原点后，“横向电机运行指示灯”熄灭。

整个放料过程结束，机械手等待下一块板料来到后，重复执行此过程。

本系统中安装了 14 个吸盘，根据吸取板材的尺寸，后面的吸盘可以根据板料的长度决定是否将其关闭，如果所吸取的板料的长度小于边上的吸盘的距离，则可以将管路中的单向阀门关闭（阀门扳手转到与阀门成 90° 的位置），每个单向阀门控制着 2 个吸盘。

### 3. 设备选型

配件名称	厂家
<b>机械部分</b>	
直线导轨	台湾 HIWIN
滚珠丝杆+支撑座	台湾 HIWIN
斜齿齿条	日本 KHK
斜齿齿轮及联结	日本 KHK

真空部分	
真空泵	德国 BECKER
真空吸盘	德国 SCHMZL
真空附件	意大利 沃泰克
气缸	SMC
气动辅件	SMC
电气及控制部分	
伺服电机及 驱动器	安川
行星减速机	安川
伺服电机及 驱动器	安川
电磁刹车	安川
接近开关	OMRON
PLC 控制器和位控模 块	三菱
低压电器附件	施奈德
触摸屏	三菱
变频器	三菱

#### 4、实施方案进度

序号	内容	时间 (天)	备注
1	总体方案	2	
2	详细设计:零件图、电路图、	10	
3	元器件明细	1	
4	零部件加工、元器件采购	30	
5	零件装配	10	
6	总装	3	
7	整机调试	4	
8	合计	约 60 天	