

# 庖丁解牛--ABB 码垛机器人

王东纯 罗福泽

## 一、单机设备介绍

### 1.1 概述

ABB 码垛机器人，型号 IRB6640，主要功能是将件烟及托盘放置在已设定好的位置（设定值为每托盘 28 件烟），实现自动化物料搬运的功能。

### 1.2 主要性能指标与技术参数

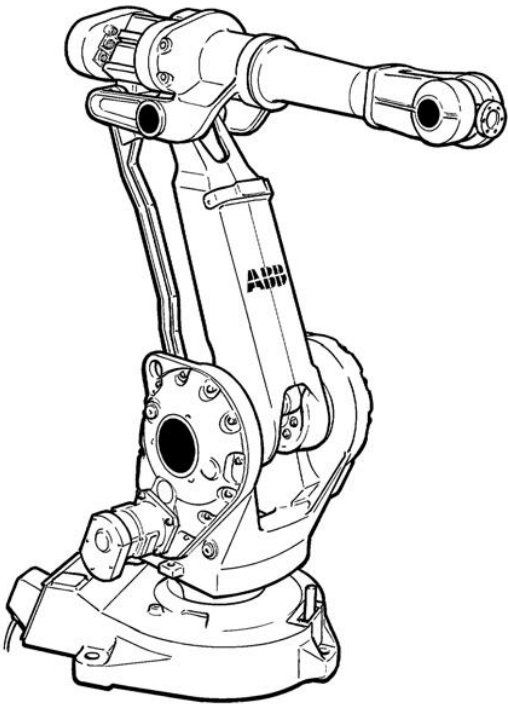
名称/型号	单机能力	承载重量	单机重量
ABB 码垛机器人/IRB6640	10 件/分钟	60 公斤	1350 公斤

## 二、设备结构

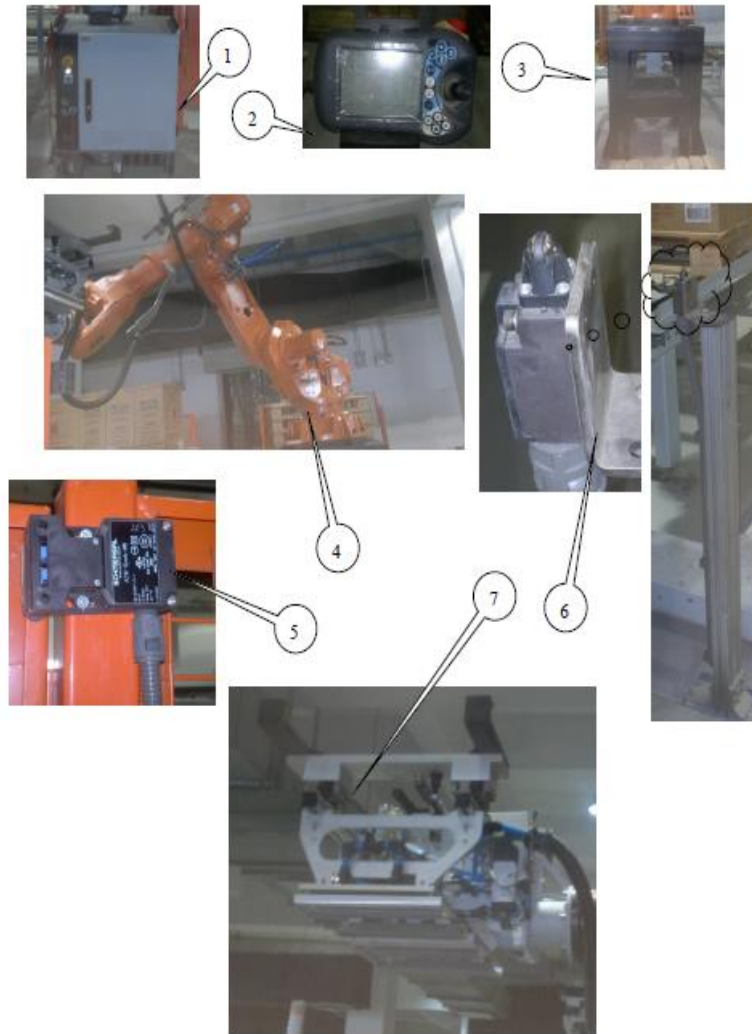
### 2.1 结构介绍



机器手实物图



机器手本体结构图



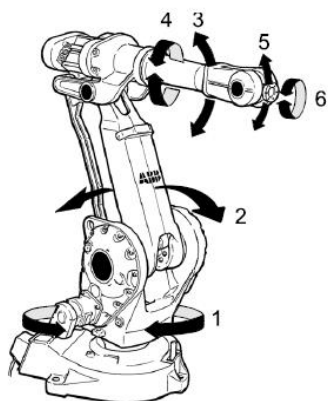
码垛机器人系统组成图

- 2.1.1 机器人控制柜: 为机器人提供电源, 通过程序控制机器人运行, 与外部信号进行沟通;
- 2.1.2 示教器: 简单的程序编写与编辑, 机器人位置的示教, 机器人的启动与停止;
- 2.1.3 机器人底座: 安装和固定机器人, 确保机器人的安装高度与周边设备匹配;
- 2.1.4 机器人本体: 执行机构, 根据程序来完成各种动作。
- 2.1.5 安全门锁: 与机器人自动停止相连, 在手动情况下, 打开安全门, 机器人工作不受影响, 在自动情况下, 一旦打开安全门, 机器人自动停止, 并且自动掉电;
- 2.1.6 同步开关: 与 EPS (电子限位开关) 配合使用, 标定机器人的位置 (不能随意触摸此开关);
- 2.1.7 机器人夹具: 抓取托盘和烟箱, 其中烟箱靠吸盘通过真空来完成抓取, 托盘靠夹爪通过压缩空气驱动气缸来完成抓取。

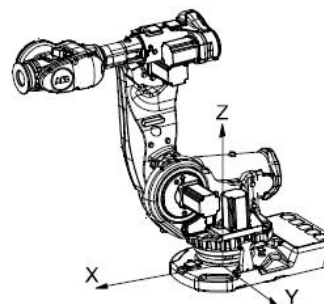
2.2 部件分解

机器人本体	驱动电动机
	减速机
	制动器间隙
	传动杆
	螺丝
	过滤器
	真空发生器
	椭圆形吸盘
	消音器
	电磁阀
	气缸
	编码器
	电缆
	电池
控制柜	PLC 模块
	中间继电器组
	接触器组
	控制电脑
	控制电源
	电池
	I/O 板
安全栅栏	安全锁
	安全栅栏
	螺丝

### 三、工作原理



机器人轴和控制杆方向图示



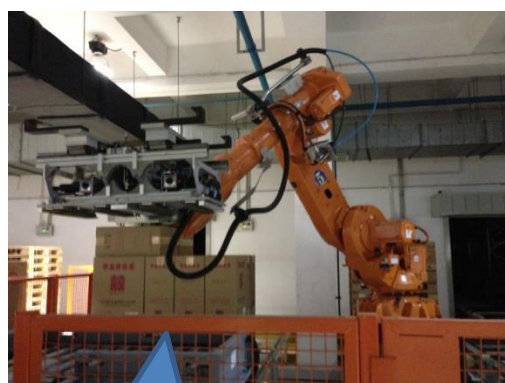
机器人基坐标



烟箱到位，输出信号



接收信号，吸取烟箱



回候机位等待下一次信号接收



根据指定路径及位置码垛

### 码垛流程图

分拣线分拣指定烟箱，输送到位并扫码后，由分拣线输出到位信号至机器手；机器手接收信号后吸取烟箱，并按指定路径及位置将件烟码至托盘上，此时件烟数据保存在缓存位置；机器人码垛后回到候机位置等待下一次信号的接收，此时上次件烟数据已与工位数据连接储存。重复上述过程完成件烟码垛（28 件）后，机器手将完成信号输送至输送机 PLC，完成件烟码垛过程。

## 四、零配件情况

名称	型号	规格	类别（机械/电气）	易损程度	现有库存数	备注
减压阀	LFR-D-MIDI-A		电气	***	2	
减压阀	LFR-D-7-MIDI		电气	***	2	
夹具气缸	DNC-32-175-PPV-A		电气	*	4	
探针气缸	D5NU-12-65-P-A		电气	*	5	
工位挡板气缸	DNC-40-40-PPV-A		电气	*	4	
气压传感器	PNP NO DM8		电气	**	10	
吸盘电磁阀	CPE24-M1H-5/3G-3/8		电气	**	5	
夹具电磁阀	CPE14-M1BH-5/3E-1/8		电气	**	5	
探针电磁阀	CPE14-M1BH-5/3G-1/8		电气	**	5	
磁感应开关	DF-AD-603-C1717		电气	*	20	
真空发生器	P6010 Si32-3x4 GZ-ABRBE044		电气	**	5	

\*表示易损程度低，比较耐用；\*\*\*表示易损程度高，更换频繁。

## 五、故障处理

故障描述	原因	处理方法	工具	安全点	零配件
示教器显示过滤器过脏	过滤器滤芯积压灰尘过多。	清洁滤芯或更换滤芯		切换为手动模式	滤芯
示教器显示动作监控触发	操作失当或有异物阻挡机器人运行	移开异物后进入手动模式，同步机器		切换为手动模式并在安全栅外操作	

	路径。	手数据			
夹放托盘失败	托盘摆放位置偏移或夹具顶针运作失效。	1.重新摆好托盘组位置； 2.检查顶针气缸、磁感应开关等是否正常。	螺丝刀、扳手	切换为手动模式或断电	顶针、磁感应开关、气缸
吸取烟箱失败	1.吸盘上有异物；2.烟箱坐标不合适； 3.吸盘老化。	1.清洁吸盘上封箱带等异物；2.调整机器人吸取烟箱坐标；3.更换吸盘。	六角匙	切换手动模式	吸盘

## 六、设备保养

部件	维护工作	周期	系统状态
夹具导轨	导轨涂少许油脂	每季度	断开电源
	检查夹具运行是否正常		手动模式
过滤器	检查过滤器是否清洁，如需要更换	每周	手动模式
连接螺栓	检查有无松动并紧固，更换有缺陷和缺少的螺栓	每周	断开电源
磁感应开关	检查是否有损坏	每周	手动模式
电池	检查电池电量是否足够	视控制器提示而定	断开电源

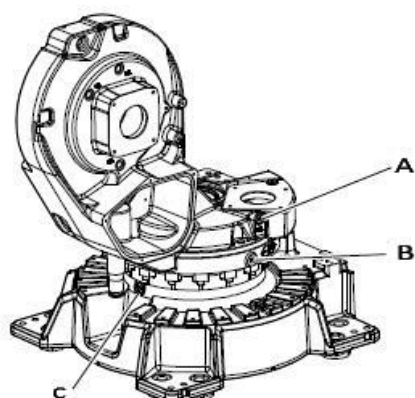
## 七、设备润滑

润滑部位列表示例如下：

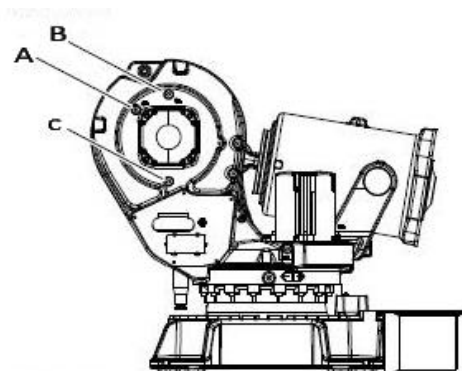
序号	润滑部位名称	润滑油名称及代号	周期	润滑方式	备注
A	减速机（1、2、3、6轴）	Kyodo Yushi TM0150	2年	油枪注入	
A	减速机（4、5轴）	Mobilgear 600 XP320	2年	油枪注入	
1	夹具导轨	2 号 锂 基 润 滑 脂 L-XBCHA2 GB/T7324-1994	3个月	涂抹	



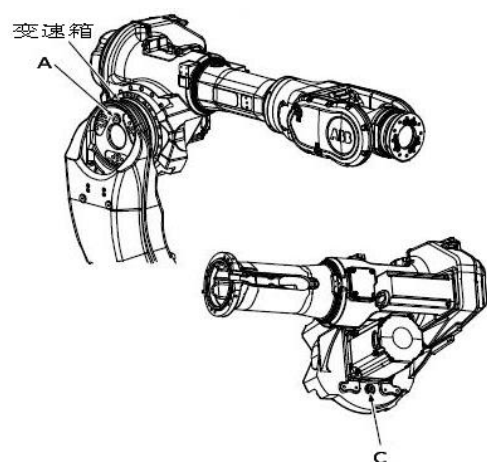
润滑点分布图：



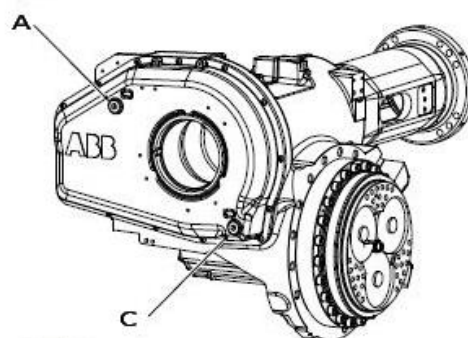
1 轴



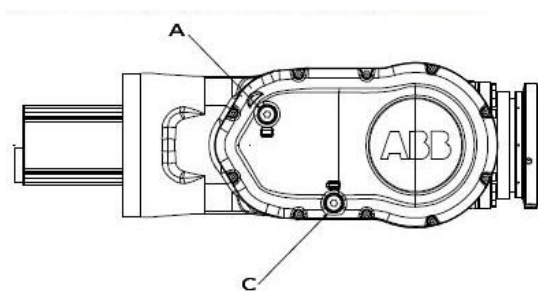
2 轴



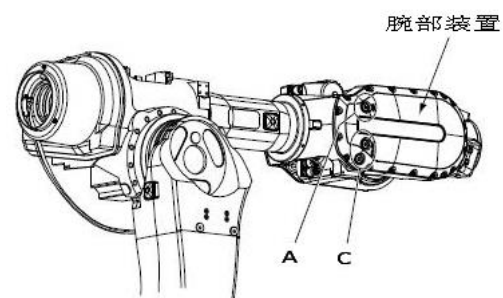
3 轴

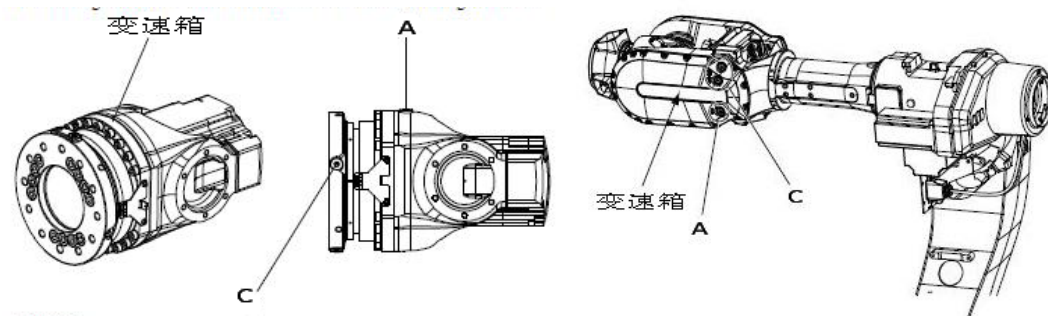


4 轴



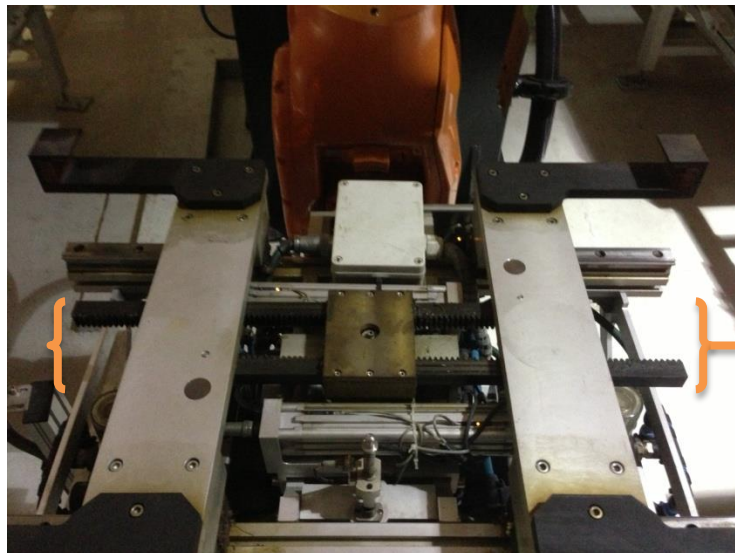
5 轴





6 轴

A	加油孔
B	观察孔
C	放油孔



夹具导轨

## 八、维修安全

- 1、检修时须关闭隔离开关并上锁，挂上标示牌；
- 2、检修时至少两个人作业；
- 3、检修时须穿戴合适的劳保用品，检修传动部分时不可佩戴手套；
- 4、检修控制柜时必须先验电，严禁带电操作。