

庖丁解牛—ABB 拆垛机器人

王东纯 罗福泽

一、单机设备介绍

1.1 概述

ABB 拆垛机器人，型号 IRB6640，主要功能是将件烟拆垛并放置在已设定好的位置，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

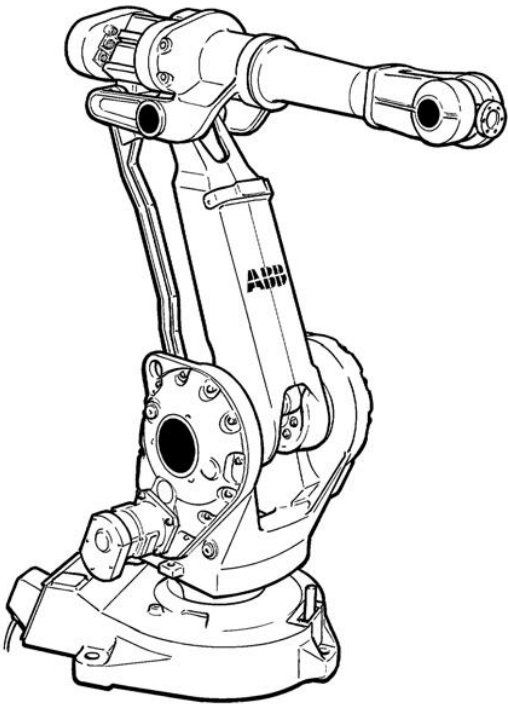
名称/型号	单机能力	承载重量	单机重量
ABB 拆垛机器人/IRB6640	10 件/分钟	60 公斤	1350 公斤

二、设备结构

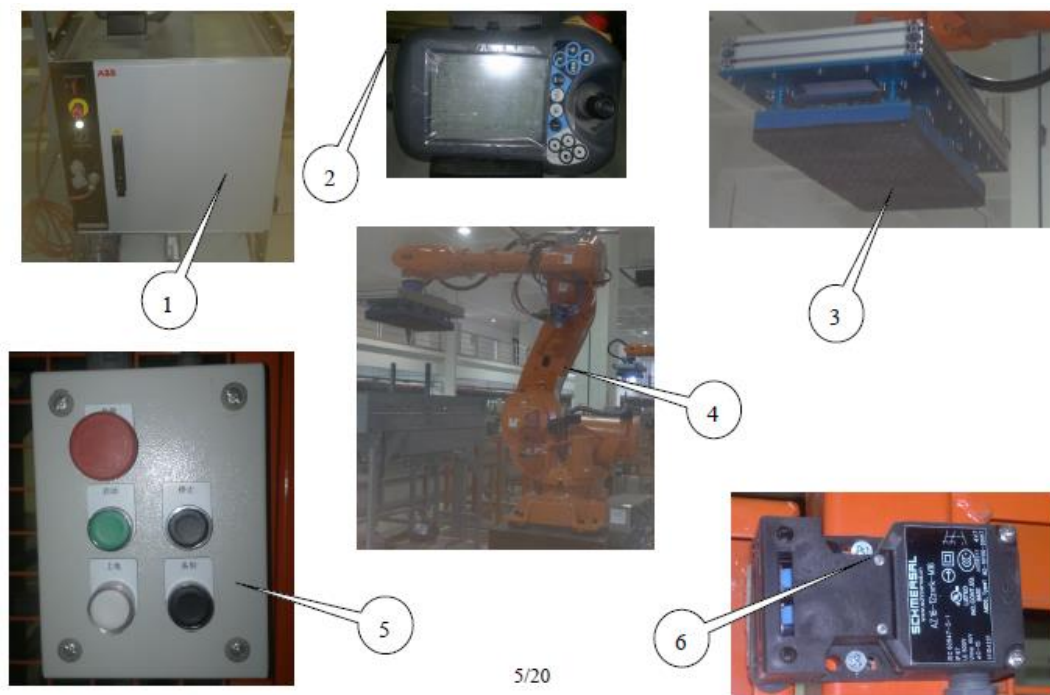
2.1 结构介绍



机器手实物图



机器手本体结构图



码垛机器人系统组成图

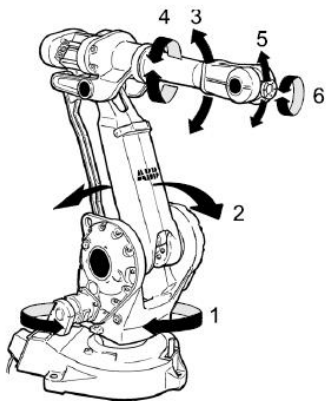
- 2.1.1 机器人控制柜: 为机器人提供电源, 通过程序控制机器人运行, 与外部信号进行沟通;
- 2.1.2 示教器: 简单的程序编写与编辑, 机器人位置的示教, 机器人的启动与停止;
- 2.1.3 机器人夹具: 可以同时完成一件、两件或三件烟箱, 同时满足平抓和竖抓两种方式;
- 2.1.4 机器人本体: 执行机构, 根据程序来完成各种动作。
- 2.1.5 按钮盒: 可以远程控制机器人的启动、停止、上电及紧急停止;
- 2.1.6 安全门锁: 与机器人自动停止相连, 在手动情况下, 打开安全门, 机器人工作不受影响, 在自动情况下, 一旦打开安全门, 机器人自动停止, 并且自动掉电;

2.2 部件分解

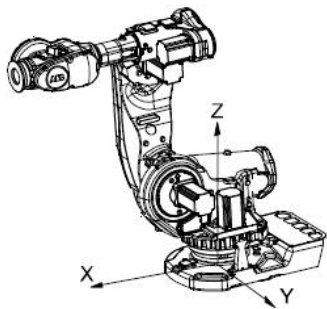
机器人本体	驱动电动机
	减速机
	制动器间隙
	传动杆
	螺丝
	真空发生器
	吸盘海绵
	密封圈

	电磁阀
	气缸
	编码器
	电缆
	电池
	PLC 模块
控制柜	中间继电器组
	接触器组
	控制电脑
	控制电源
	电池
	I/O 板
	安全锁
安全栅栏	安全栅栏
	螺丝

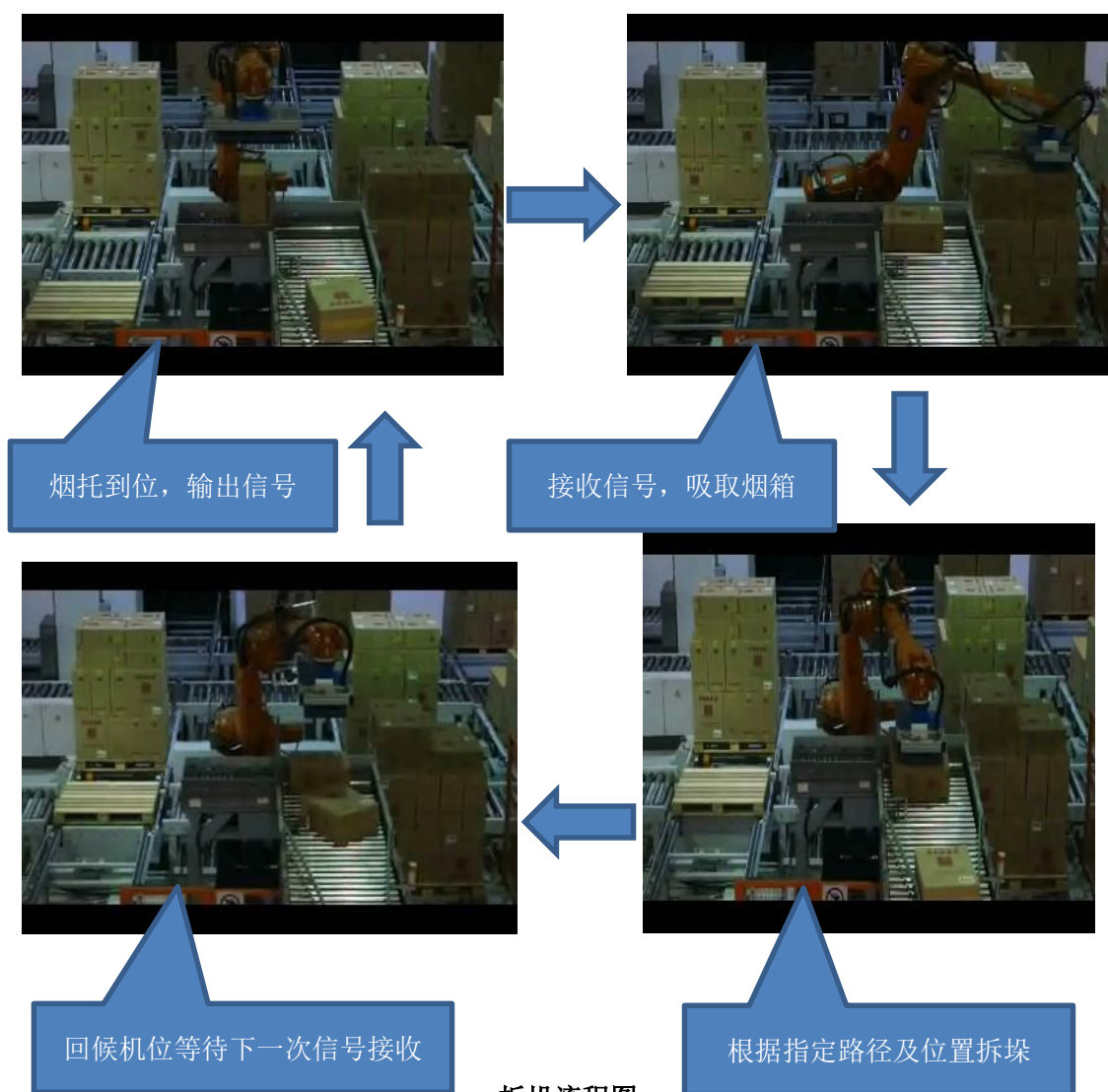
三、工作原理



机器人轴和控制杆方向图示



机器人基坐标



拆垛流程图

输送机将件烟托盘送到指定位置后，由中控下达指令至机器手进行拆垛；机器手接收信号并按照指定路径吸取件烟；再将件烟根据指定路径拆至辊筒输送机或翻叉托盘送达分拣线；机器人拆垛后回到候机位置等待下一次信号的接收。重复上述过程直到控制电脑发出完成任务信号，完成件烟拆垛过程。

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
吸盘海绵			机械	***	8	
密封圈			机械	**	30	
真空发生器盖			机械	*	1	
塑料板			机械	*	1	
工位挡板气缸	DNC-40-40-PPV-		电气	*	4	

	A					
气压传感器	PNP NO DM8		电气	**	10	
吸盘电磁阀	CPE24-M1H-5/3 G-3/8		电气	**	5	
磁感应开关	DF-AD-603-C171 7		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
示教器显示动作监控触发	操作失当或有异物阻挡机器人运行路径。	移开异物后进入手动模式，机器人回原点		切换为手动模式	
机器人吸盘异响	机器人吸盘塑料盒上密封圈漏气。	更换密封圈	六角匙	切换为手动模式	密封圈
吸取烟箱失败	1. 吸盘海绵上有异物；2. 烟箱坐标不合适；3. 吸盘海绵老化。	1. 清洁吸盘海绵上封箱带等异物；2. 调整机器人吸取烟箱坐标；3. 更换吸盘海绵。	六角匙	切换手动模式	吸盘海绵

六、设备保养

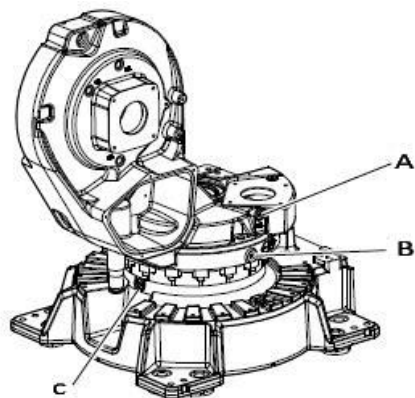
部件	维护工作	周期	系统状态
吸盘海绵	检查过滤器是否清洁，如需要更换	每周	手动模式
连接螺栓	检查有无松动并紧固，更换有缺陷和缺少的螺栓	每周	断开电源
磁感应开关	检查是否有损坏	每周	手动模式
电池	检查电池电量是否足够	视控制器提示而定	断开电源

七、设备润滑

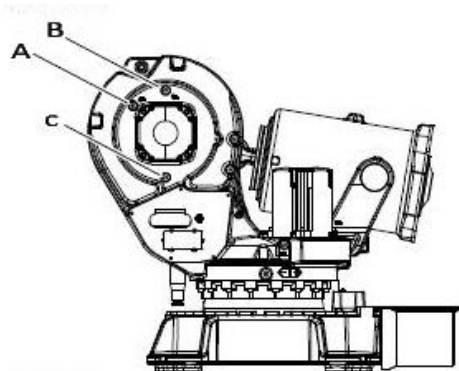
润滑部位列表示例如下：

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	

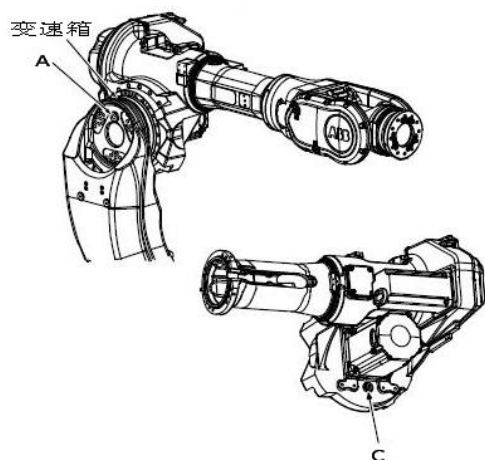
润滑点分布图：



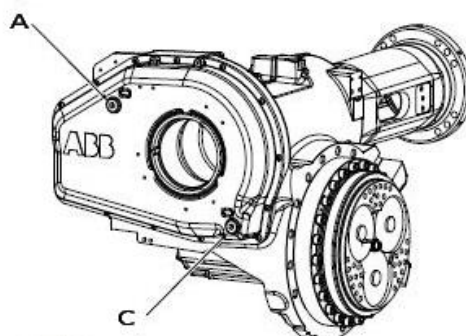
1 轴



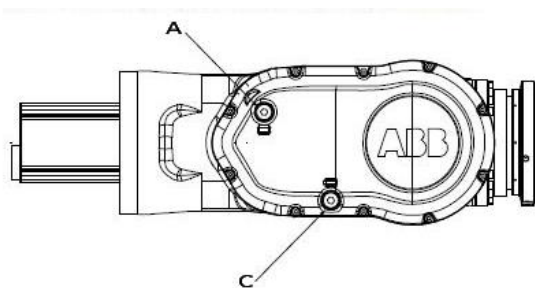
2 轴



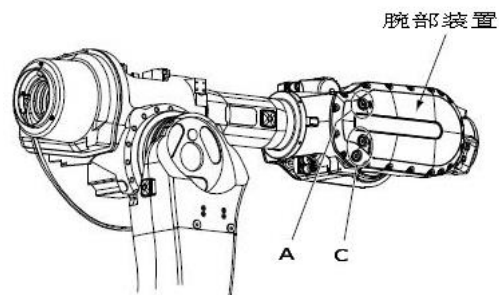
3 轴

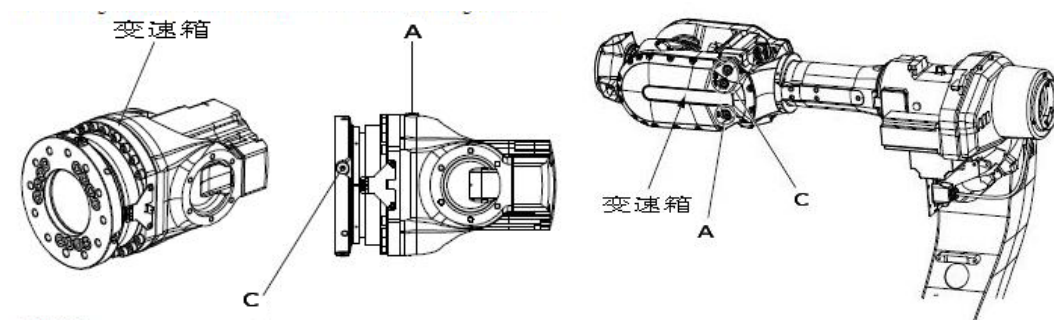


4 轴



5 轴





6 轴

A	加油孔
B	观察孔
C	放油孔

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。