

哈工海渡机器人学院

# EDUBOT

哈工海渡机器人学院

哈工海渡机器人学院

哈工海渡机器人学院

## 工业机器人技术基础

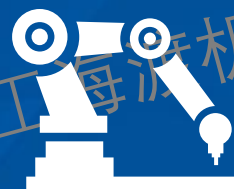
主讲人：顾老师

哈工海渡机器人学院

[www.irobot-edu.com](http://www.irobot-edu.com)

[edubot\\_zhang@126.com](mailto:edubot_zhang@126.com)

哈工海渡机器人学院



- 第1部分 机器人认知
- 第2部分 工业机器人的定义
- 第3部分 工业机器人的发展概况
- 第4部分 工业机器人的应用
- 第5部分 工业机器人的构型
- 第6部分 工业机器人的基本组成

# 第1部分 机器人认知

## 教学内容：

- 1.1 机器人术语的来历
- 1.2 机器人的分类

## 学习目标：

1. 初步认识机器人
2. 熟悉机器人的分类



# 第1部分 机器人认知

## 科幻电影中的机器人



擎天柱



终结者T-800



钢铁侠





## 1.1 机器人术语的来历



“机器人”来源于捷克剧作家卡雷尔·凯培克的科幻剧《罗萨姆的万能机器人》；  
“Robot”是从捷克文“Robota”衍生而来。



## 1.2 机器人的分类

### 工业机器人

是指在工业生产中使用的机器人的总称，主要用于完成工业生产中的某些作业。

**应用：**搬运机器人、焊接机器人、喷涂机器人、装配机器人、码垛机器人等。



### 应用领域

### 特种机器人

是指除工业机器人之外的、用于非制造业并服务于人类的各種机器人总称。

**应用：**农业机器人、医用机器人、家务机器人、娱乐机器人、迎宾机器人、排爆机器人、侦察机器人、战场机器人、扫雷机器人、空间机器人、管道检测机器人、消防机器人、救援机器人等。



## 1.2 机器人的分类

### 特种机器人



家务扫地机器人—M1



迎宾机器人—Will



管道检测机器人



消防机器人



# 第2部分 工业机器人的定义

教学内容:

工业机器人的定义

学习目标:

掌握工业机器人的定义

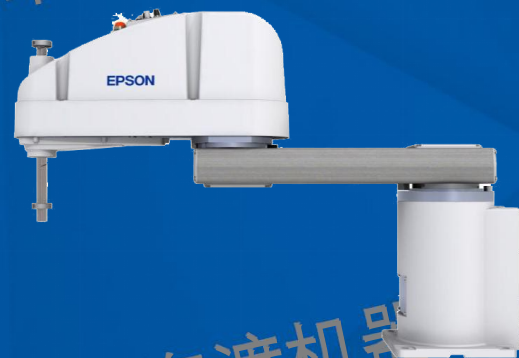
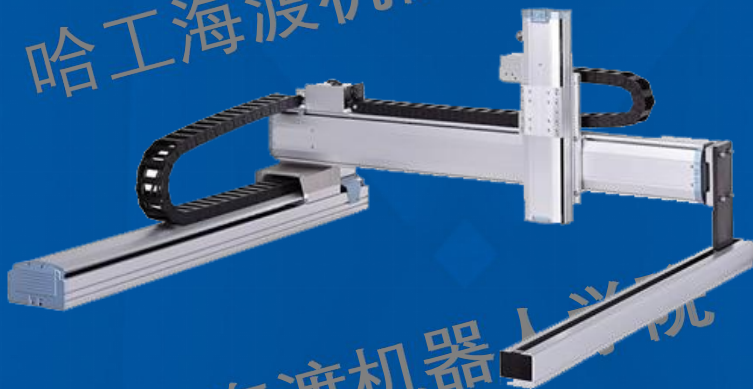




## 第2部分 工业机器人的定义



定义：工业机器人是一种能自动控制，可重复编程，多功能、多自由度的操作机，能搬运材料、工件或操持工具来完成各种作业。



# 第3部分 工业机器人的发展概况

## 教学内容：

- 3.1 国外发展概况
- 3.2 国内发展概况

## 学习目标：

- 1. 了解国外发展的情况
- 2. 了解国内发展的情况



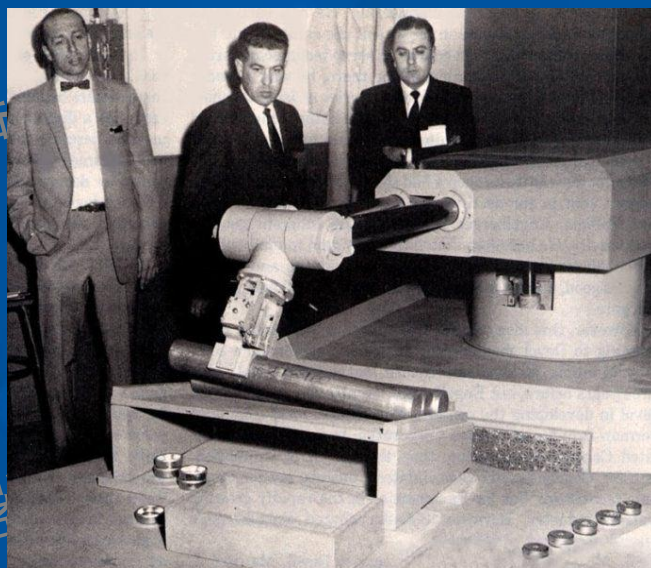


### 3.1 国外发展概况

1959年，德沃尔与约瑟夫·英格伯格联手制造出第一台工业机器人—Unimate。

1978年，Unimation公司推出通用工业机器人PUMA，这标志着工业机器人技术已经完全成熟。

美国



Unimate机器人



PUMA机器人



## 3.1 国外发展概况

### 日本

1968年川崎重工业公司试制出第一台日本产Unimate机器人。

1980年（机器人普及元年）日本开始在各个领域推广使用机器人。

1980年~1990年是日本工业机器人的鼎盛时期。

### 欧洲

瑞士ABB于1974年研发了世界上第一台全电控式工业机器人IRB6。

德国KUKA 公司在1973年研制开发了自己的第一台工业机器人。





### 3.1 国外发展概况

#### 四大家族

瑞士

ABB



德国

库卡



日本

安川



日本

发那科



#### 四小家族

日本

松下



日本

欧地希



日本

那智不二越



日本

川崎



### 3.1 国外发展概况

#### 其他企业

日本 爱普生



德国

克鲁斯



日本 雅马哈



意大利

柯马



日本 三菱



瑞士

史陶比尔



韩国 现代



美国

爱德普



## 3.2 国内发展概况

70年代的  
萌芽期

在国际掀起工业机器人热潮的  
背景下开始研制自己的机器人

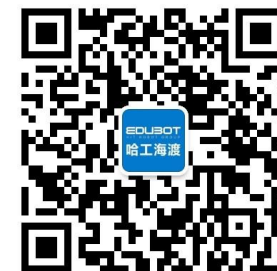


80年代的  
开发期

机器人技术的开发与研究  
得到了政府的重视与支持

90年代及以后  
的实用化期

掀起了新一轮的经济体制  
改革和技术进步热潮



## 3.2 国内发展概况

### 国内企业

沈阳 新松

SIASUN

数控

GSK 广州数控

芜湖 埃夫特

EFORT

哈工大机器人集团

HRA

南京 埃斯顿

ESTUN

哈尔滨 博实

BOSHI





## 3.2 国内发展概况

### 国内企业

沈阳 新松

SIASUN

数控

GSK 广州数控

芜湖 埃夫特

EFORT

哈工大机器人集团

HRA

南京 埃斯顿

ESTUN

哈尔滨 博实

BOSHI



## 3.2 国内发展概况

### 国内企业

沈阳 新松

SIASUN

数控

GSK 广州数控

芜湖 埃夫特

EFORT

哈工大机器人集团

HRA

南京 埃斯顿

ESTUN

哈尔滨 博实

BOSHI



# 第4部分 工业机器人的应用

教学内容:

工业机器人的应用

学习目标:

熟悉工业机器人的应用



## 恶劣工作环境及危险工作



热锻车间机器人



压铸车间机器人





## 自动化生产领域

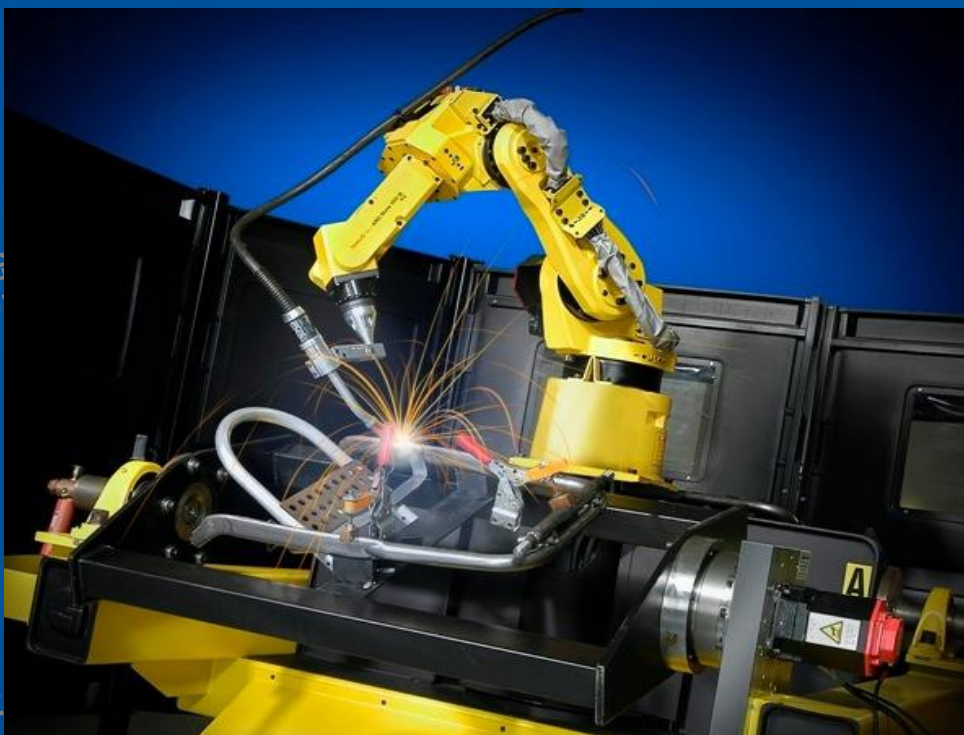


### 搬运

搬运机器人广泛应用于机床上下料、自动装配流水线、码垛搬运、集装箱等自动搬运。



## 自动化生产领域



### 焊接

采用机器人焊接是焊接自动化的革命性进步，开拓了一种柔性自动化生产方式，实现了在一条焊接机器人生产线上同时自动生产若干种焊件。



## 自动化生产领域



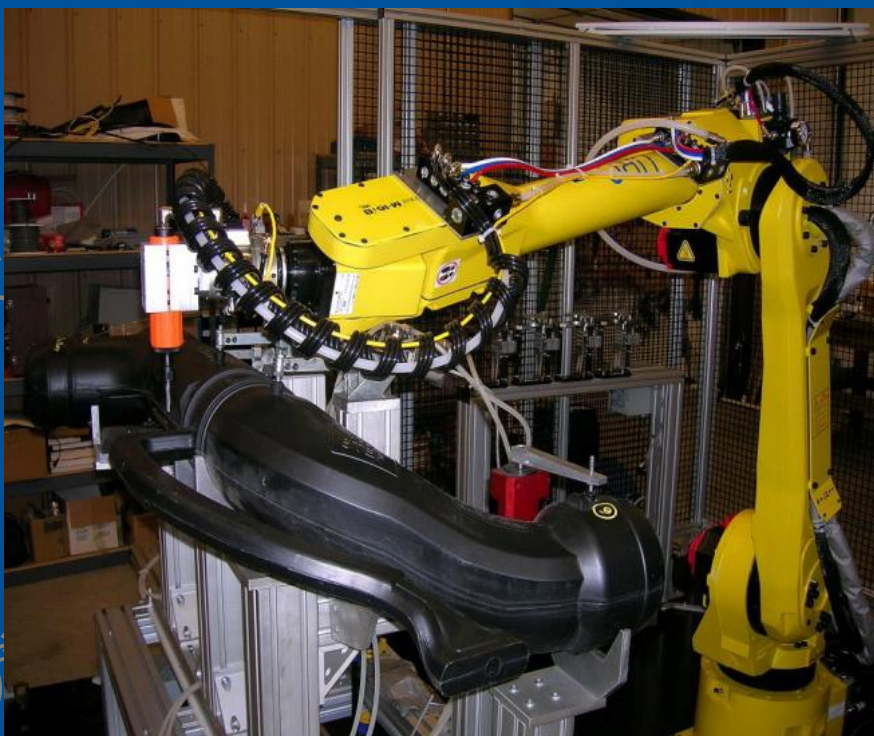
### 喷涂

喷涂机器人应用于汽车、汽车零配件、铁路、家电、建材和机械等行业。





### 自动化生产领域



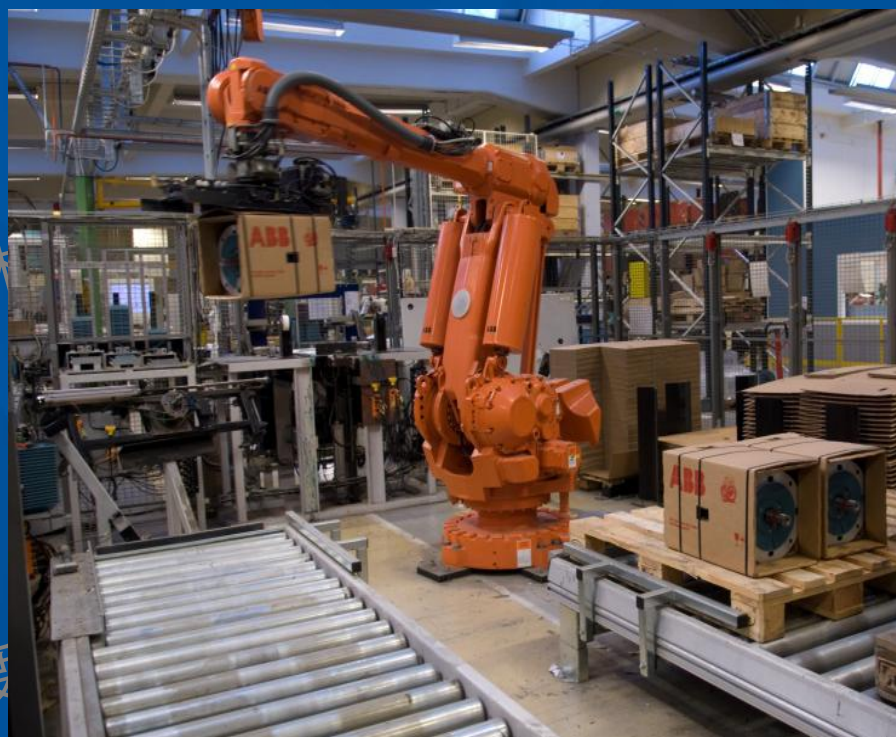
#### 装配

装配机器人主要应用于各种电器的制造业及流水线产品的组装作业，具有高效、精确、持续工作的特点。





## 自动化生产领域



### 码垛

码垛机器人广泛应用于化工、饮料、食品、啤酒、塑料等各种形状的包装成品。



## 自动化生产领域



### 涂胶

涂胶机器人可配合专用生产线实现全自动涂胶，能够完成复杂的三维立体空间的涂胶工作。



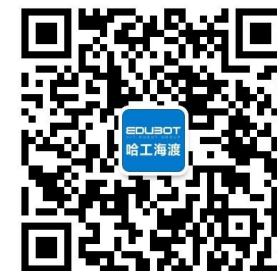
# 第5部分 工业机器人的构型

## 教学内容：

- 5.1 直角坐标机器人
- 5.2 垂直多关节机器人
- 5.3 水平多关节机器人
- 5.4 并联机器人

## 学习目标：

1. 熟悉直角坐标机器人
2. 熟悉垂直多关节机器人
3. 熟悉水平多关节机器人
4. 熟悉Delta并联机器人



# 第5部分 工业机器人的构型

哈工海渡机器人学院

哈工海渡机器人学院

哈工海渡机器人学院

哈工海渡机

海渡机

哈工海渡机器人学院

哈工海渡机器人学院

哈工海渡机器人学院

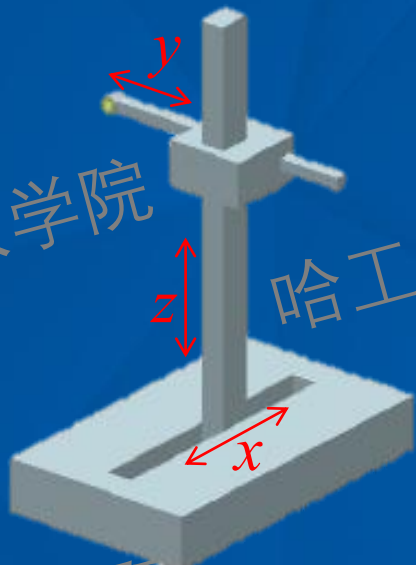
哈工海渡机器人学院



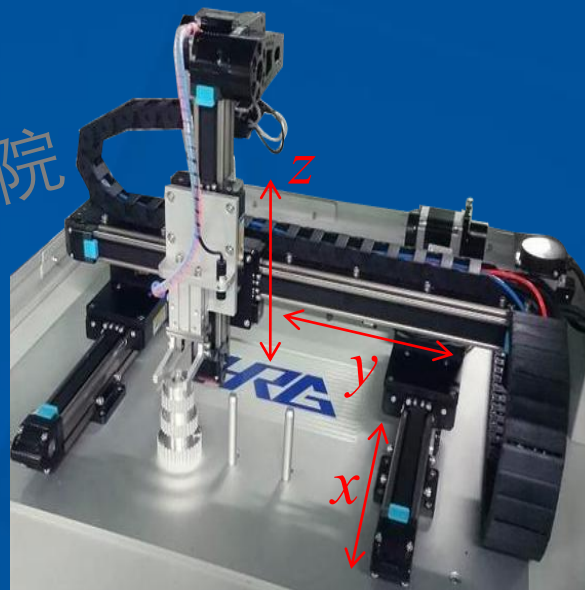


## 5.1 直角坐标机器人

### 直角坐标机器人



示意图

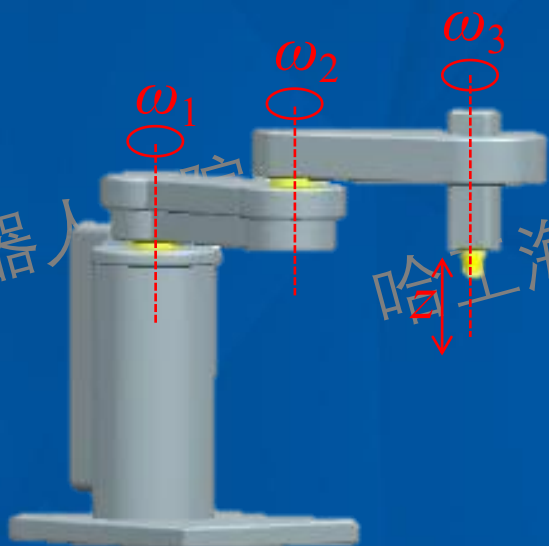


EDUBOT-直角坐标机器人



## 5.2 水平多关节机器人

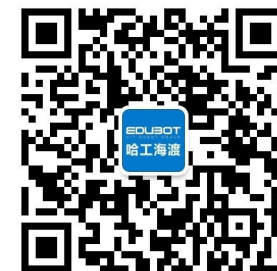
### 水平多关节机器人



示意图

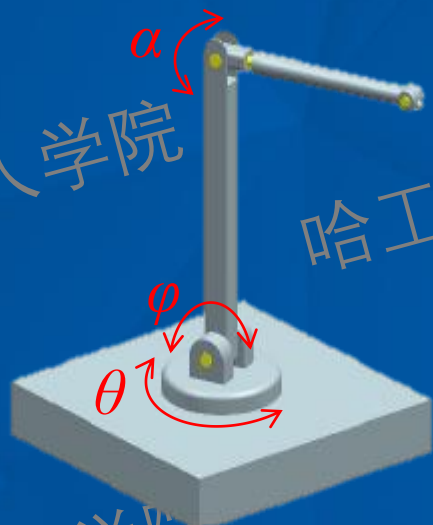


YAMAHA-水平关节机器人



## 5.3 垂直多关节机器人

### 垂直多关节机器人



示意图

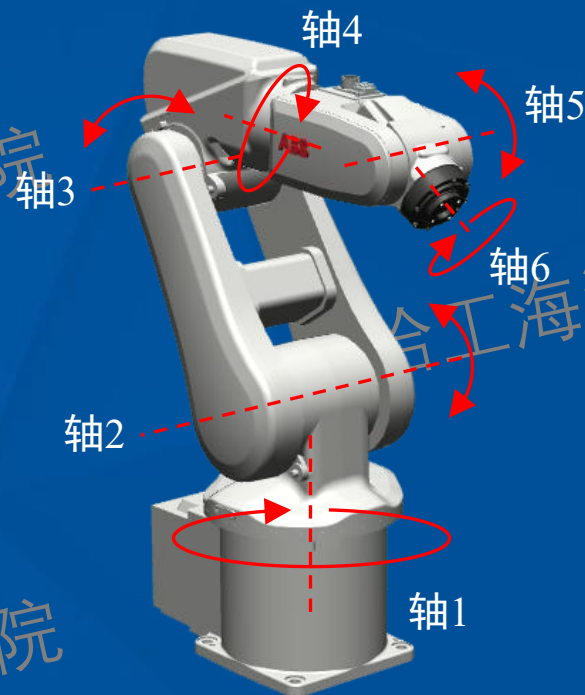


ABB IRB120





## 5.4 并联机器人

### 并联机器人

并联机器人的基座和末端执行器之间通过至少两个独立的运动链相连接，机构具有两个或两个以上自由度，且以并联方式驱动的一种闭环机构。

而只有一条运动链的机器人称为串联机器人。





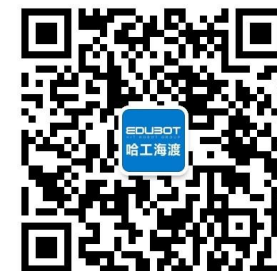
# 第6部分 工业机器人的基本组成

## 教学内容：

- 6.1 基本组成
- 6.2 操作机
- 6.3 控制器
- 6.4 示教器

## 学习目标：

- 1. 掌握工业机器人的基本组成
- 2. 熟悉工业机器人的操作机
- 3. 熟悉工业机器人的控制器
- 4. 熟悉工业机器人的示教器



## 6.1 基本组成

EDUBOT

哈工海渡机器人学院

工业机器人的人机交互接口，机器人的绝大部分操作均可通过示教器来完成。

示教器



又称**机器人本体**，是工业机器人的机械主体，是用来完成规定任务的执行机构。它主要由机械臂、驱动装置、传动装置和内部传感器等部分组成。

操作机

用来控制工业机器人按规定要求动作，是机器人的关键和核心部分。

控制器

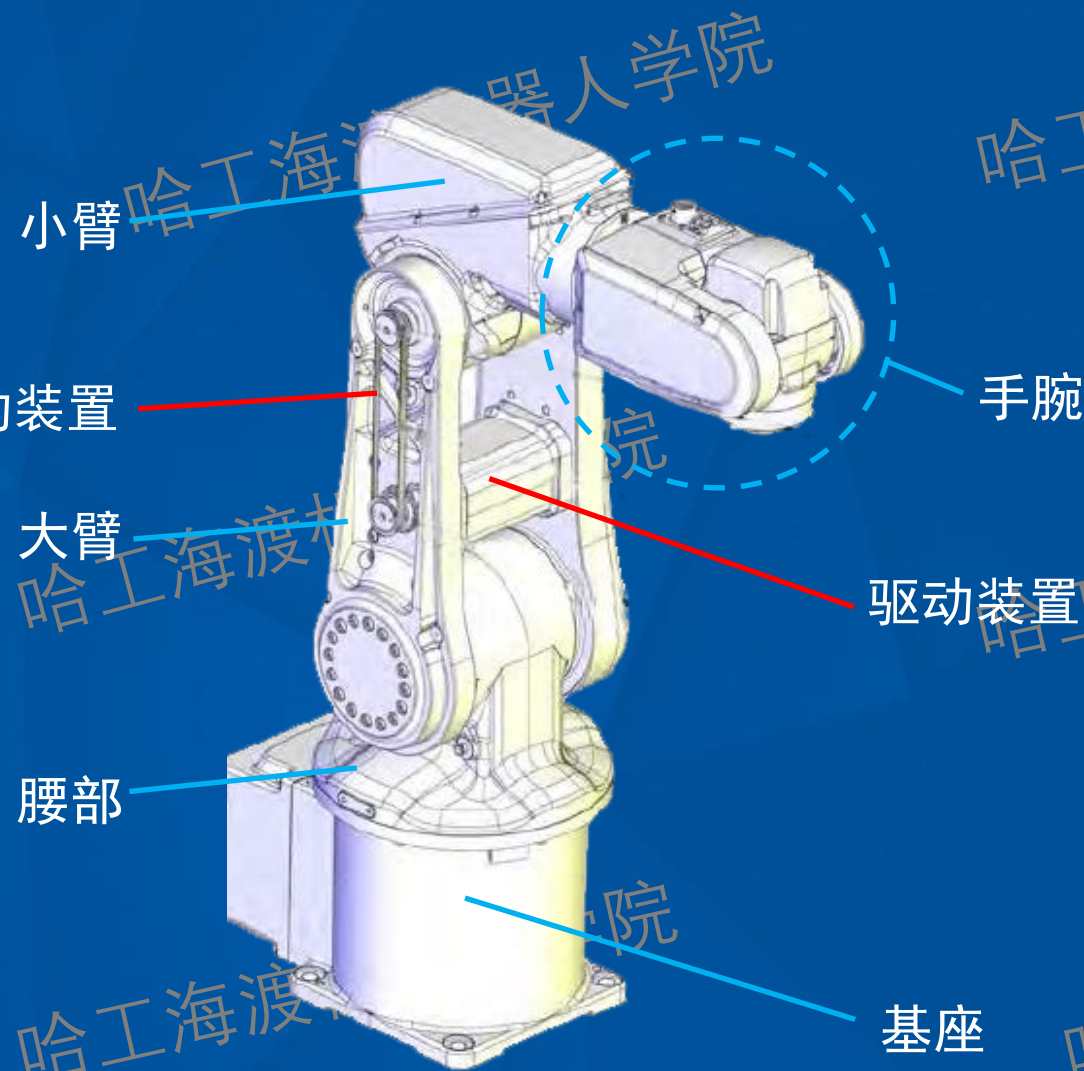


## 6.2 操作机

哈工海渡机器人学院

哈工海渡机器人学院

哈工海渡机器人学院



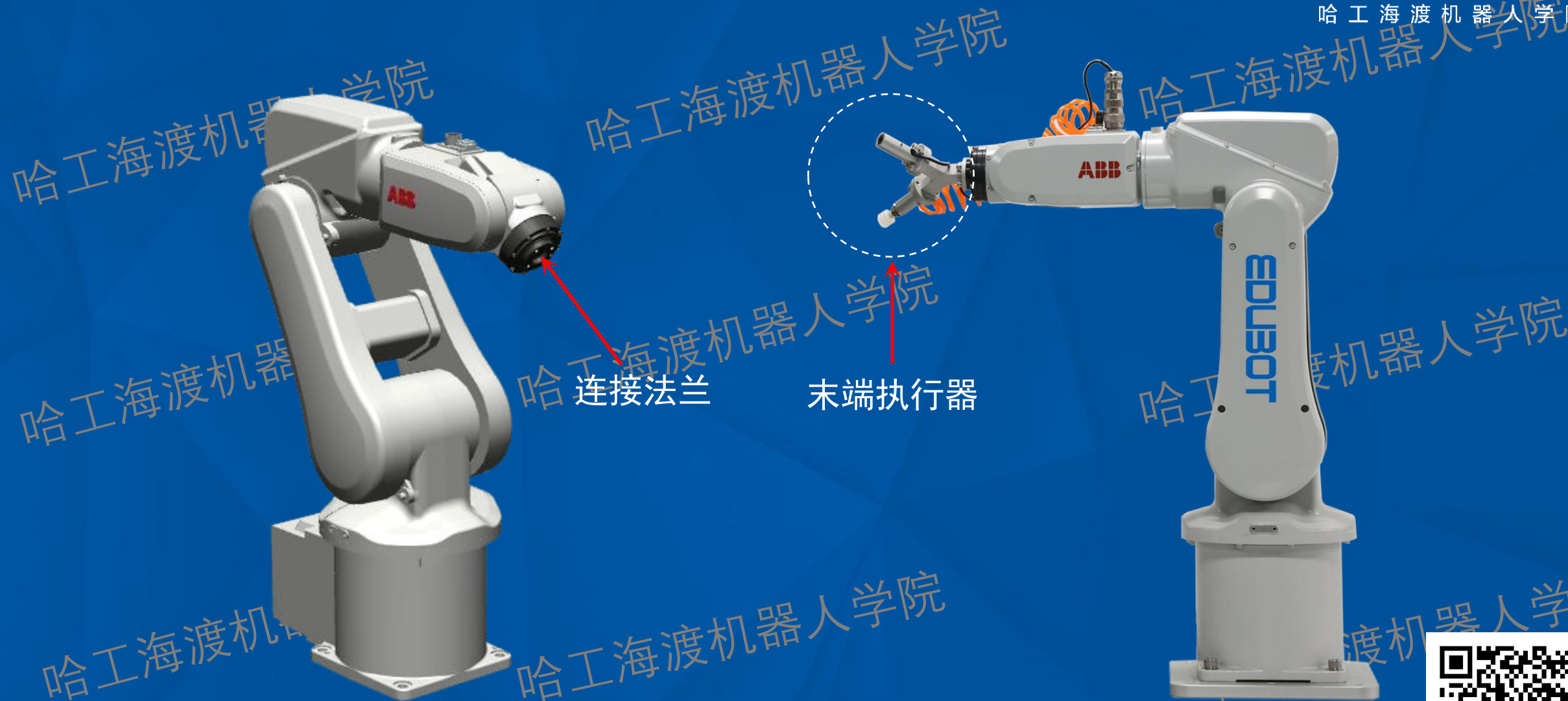
哈工海渡机器人学院

哈工海渡机器人学院

哈工海渡机器人学院



## 6.2 操作机





## 6.3 控制器

### 典型产品



ABB的IRC5紧凑型控制器



KUKA的KR C4控制器



## 6.3 控制器

### 典型产品



FANUC的R-30iB Mate控制器



YASKAWA的DX200控制器



## 6.4 示教器

### 典型产品





## 6.4 示教器

### 组成



显示屏

操作按键

基本组成



功能键

光标键

坐标选择键

速度键

轴操作键

操作按键





## 6.4 示教器

### 组成

模式开关

急停键



安全开关



操作按键



## 6.4 示教器

### 组成



#### 安全开关

在操作时确保操作者的安全。  
只有安全开关被按到适中位置，伺服电源才能接通，机器人方可动作。  
一旦松开或按紧，切断伺服电源，机器人立即停止运动。

状态	效果
全松	电机下电
半按	电机上电
全按	电机下电

必须将安全开关按钮按下一半才能启动电机。在完全按下和完全松开时，将无法执行机器人移动。



## 6.4 示教器

### 手持方式



正面



反面

ABB FlexPendant



## 6.4 示教器

### 手持方式



正面



反面

YASKAWA







扫一扫关注“哈工海渡”  
回复“惊喜”获得更多免费课程

网址：[www.irobot-edu.com](http://www.irobot-edu.com)  
邮箱：[edubot\\_zhang@126.com](mailto:edubot_zhang@126.com)

THANK YOU

**EDUBOT**  
哈工海波机器人学院

[www.irobot-edu.com](http://www.irobot-edu.com)  
[edubot\\_zhang@126.com](mailto:edubot_zhang@126.com)