

德厚技高

务实创新



编写电路板装配程序



河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC



1

电路板装配程序流程分析

2

电路板装配程序编写

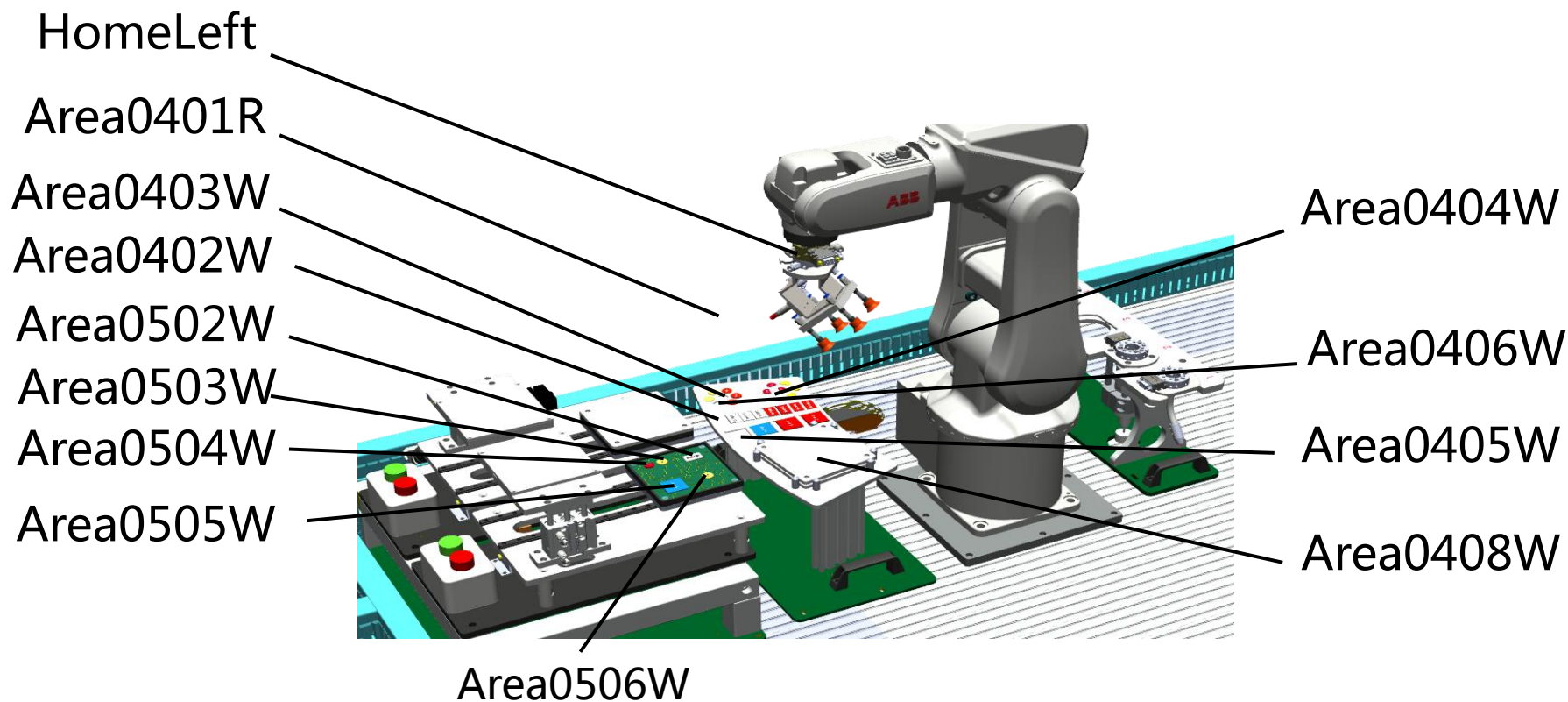


1.电路板装配程序流程分析

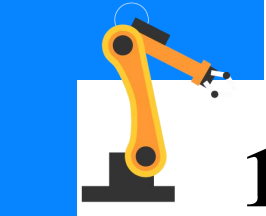
在装配工作站中，工业机器人使用吸盘工具在装配单元的异形芯片原料料盘区域吸取芯片，运送到待装配电路板的装配位置进行芯片的装配，完成芯片安装后吸取盖板盖好电路板，完成电路板的装配。电路板装配过程中，总共吸取装配5块芯片和1个盖板。电路板装配的工作路径点位规划如下图所示。



1.电路板装配程序流程分析



电路板装配的工作路径（点位）



1.电路板装配程序流程分析

工业机器人在进行电路板装配的过程中的**工作路径点位**说明如下表所

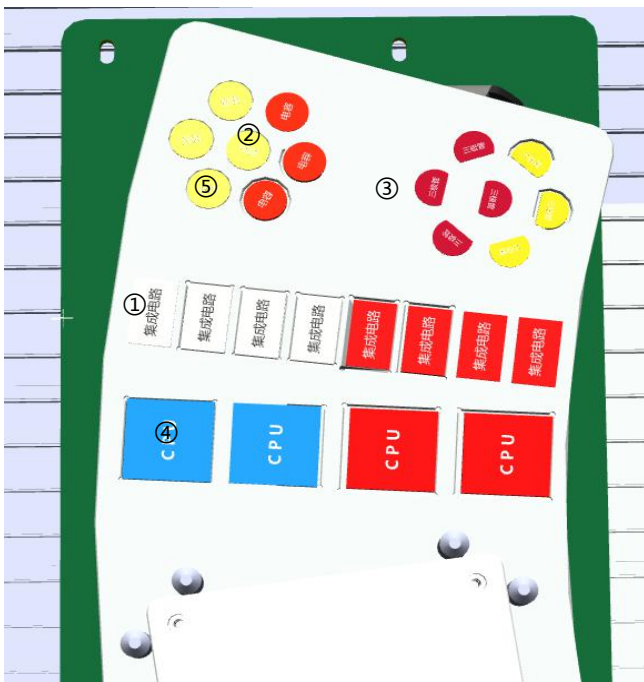
示。
搬运码垛的工作路径（点位）说明

点位名称	功能说明
HomeLeft	工作原点（左安全起始点）
Area0401R	芯片吸取区域的过渡点
Area0402W至 Area0406W	芯片原料料盘上各芯片对应的吸取位置
Area0501R	芯片装配区域的过渡点
Area0502W至 Area0506W	电路板上各芯片对应的装配位置
Area0407R	盖板吸取区域的过渡点
Area0408W	电路板盖板吸取位置
Area0507R	盖板装配区域的过渡点
Area0508W	电路板盖板装配位置

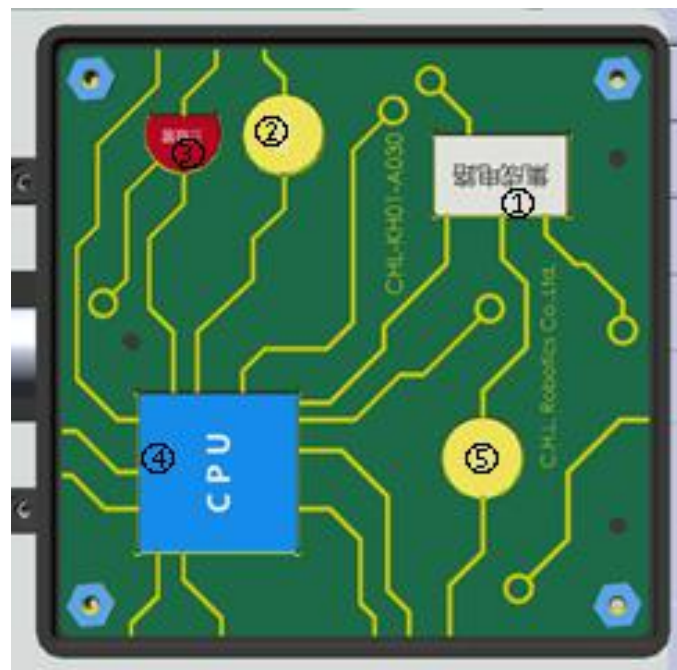


1.电路板装配程序流程分析

5块异形芯片的吸取和装配的顺序如下图所示



芯片吸取顺序



芯片装配顺序



2.电路板装配程序编写

(1) 新建一个“Assembly”程序模块，用来存放电路板装配的各个子程序。





2.电路板装配程序编写

(2) 在装配程序模块 (Assemble) 中 , 新建一个例行程序 ,
MCarryChip1 , 用于编写吸取第1块芯片 “集成电路” 的程序。





2.电路板装配程序编写

(3) 编写吸取第1块芯片的程序,如下图所示。



程序注释：

取第1块集成电路芯片的程序MCarryChip1()

！装有吸盘工具的工业机器人从HomeLeft点出发

！复位吸盘工具信号

！等待1秒，确保夹爪工具动作到位

！移动到芯片吸取区域的过渡点

！移动到取第1块集成电路芯片前的过渡点

！移动到取第1块集成电路芯片的点位

！等待1秒

！置位吸盘工具信号，吸取集成电路芯片

！等待1秒

！移动到取第1块集成电路芯片前的过渡点

！移动到芯片吸取区域的过渡点



2.电路板装配程序编写

(4) 参照步骤3的方法完成吸取第2块、第3块、第4块、第5块芯片的程序，如下图所示。

```
PROC MCarryChip2()  
  MoveAbsJ HomeLeft\NoEOffs,v500,fine,tool0;  
  Reset ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveJ Area0401R,v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0403W,0,0,150),v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0403W,0,0,10),v100,fine,tool0;  
  MoveL Area0403W,v20,fine,tool0;  
  WaitTime 1;  
  Set ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveL Offs(Area0403W,0,0,30),v50,fine,tool0;  
  MoveJ Offs(Area0403W,0,0,150),v500,z50,tool0;  
  MoveJ Area0401R,v300,fine,tool0;  
ENDPROC
```

取第2块集成电路芯片的程序

```
PROC MCarryChip4()  
  MoveAbsJ HomeLeft\NoEOffs,v500,fine,tool0;  
  Reset ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveJ Area0401R,v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0405W,0,0,150),v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0405W,0,0,10),v100,fine,tool0;  
  MoveL Area0405W,v20,fine,tool0;  
  WaitTime 1;  
  Set ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveL Offs(Area0405W,0,0,30),v50,fine,tool0;  
  MoveJ Offs(Area0405W,0,0,150),v500,z50,tool0;  
  MoveJ Area0401R,v300,fine,tool0;  
ENDPROC
```

取第4块集成电路芯片的程序

```
PROC MCarryChip3()  
  MoveAbsJ HomeLeft\NoEOffs,v500,fine,tool0;  
  Reset ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveJ Area0401R,v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0404W,0,0,150),v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0404W,0,0,10),v100,fine,tool0;  
  MoveL Area0404W,v20,fine,tool0;  
  WaitTime 1;  
  Set ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveL Offs(Area0404W,0,0,30),v50,fine,tool0;  
  MoveJ Offs(Area0404W,0,0,150),v500,z50,tool0;  
  MoveJ Area0401R,v300,fine,tool0;  
ENDPROC
```

取第3块集成电路芯片的程序

```
PROC MCarryChip5()  
  MoveAbsJ HomeLeft\NoEOffs,v500,fine,tool0;  
  Reset ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveJ Area0401R,v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0406W,0,0,150),v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0406W,0,0,10),v100,fine,tool0;  
  MoveL Area0406W,v20,fine,tool0;  
  WaitTime 1;  
  Set ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveL Offs(Area0406W,0,0,30),v50,fine,tool0;  
  MoveJ Offs(Area0406W,0,0,150),v500,z50,tool0;  
  MoveJ Area0401R,v300,fine,tool0;  
ENDPROC
```

取第5块集成电路芯片的程序



2.电路板装配程序编写

(5) 新建例行程序 “MPutChip1” ，并完成图示**装配第1块芯片**程序的编写。



程序注释：

放第1块集成电路芯片的程序MPutChip1()

！工业机器人移动到芯片装配区域的过渡点

！移动到装配第1块集成电路芯片前的过渡点

！移动到装配第1块集成电路芯片的位置

！等待1秒

！复位吸盘工具信号

！等待1秒，确保吸盘工具动作到位

！移动到装配第1块集成电路芯片前的过渡点

！移动到芯片吸取区域的过渡点

！移动到工作原点（左安全起始点）



2.电路板装配程序编写

(6) 参照步骤5的方法编写装配第2块、第3块、第4块、第5块芯片的程序,如下图所示。

```
PROC MPutChip2()  
  MoveJ Area0501R,v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0503W,0,0,150),v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0503W,0,0,10),v100,fine,tool0;  
  MoveL Area0503W,v20,fine,tool0;  
  WaitTime 1;  
  Reset ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveL Offs(Area0503W,0,0,30),v50,fine,tool0;  
  MoveJ Offs(Area0503W,0,0,150),v500,z50,tool0;  
  MoveJ Area0501R,v300,fine,tool0;  
  MoveAbsJ HomeLeft\NoEOffs,v1000,z50,tool0;  
ENDPROC
```

放第2块集成电路芯片的程序

```
PROC MPutChip4()  
  MoveJ Area0501R,v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0505W,0,0,150),v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0505W,0,0,10),v100,fine,tool0;  
  MoveL Area0505W,v20,fine,tool0;  
  WaitTime 1;  
  Reset ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveL Offs(Area0505W,0,0,30),v50,fine,tool0;  
  MoveJ Offs(Area0505W,0,0,150),v500,z50,tool0;  
  MoveJ Area0501R,v300,fine,tool0;  
  MoveAbsJ HomeLeft\NoEOffs,v1000,z50,tool0;  
ENDPROC
```

放第4块集成电路芯片的程序

```
PROC MPutChip3()  
  MoveJ Area0501R,v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0504W,0,0,150),v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0504W,0,0,10),v100,fine,tool0;  
  MoveL Area0504W,v20,fine,tool0;  
  WaitTime 1;  
  Reset ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveL Offs(Area0504W,0,0,30),v50,fine,tool0;  
  MoveJ Offs(Area0504W,0,0,150),v500,z50,tool0;  
  MoveJ Area0501R,v300,fine,tool0;  
  MoveAbsJ HomeLeft\NoEOffs,v1000,z50,tool0;  
ENDPROC
```

放第3块集成电路芯片的程序

```
PROC MPutChip5()  
  MoveJ Area0501R,v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0506W,0,0,150),v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0506W,0,0,10),v100,fine,tool0;  
  MoveL Area0506W,v20,fine,tool0;  
  WaitTime 1;  
  Reset ToTDigSucker1;  
  WaitTime 1;  
  MoveL Offs(Area0506W,0,0,30),v50,fine,tool0;  
  MoveJ Offs(Area0506W,0,0,150),v500,z50,tool0;  
  MoveJ Area0501R,v300,fine,tool0;  
  MoveAbsJ HomeLeft\NoEOffs,v1000,z50,tool0;  
ENDPROC
```

放第5块集成电路芯片的程序



2.电路板装配程序编写

(7) 新建例行程序 “MCarryCover” , 并完成图示**吸取盖板程序**的编写。

```
PROC MCarryCover()  
  MoveAbsJ HomeLeft\NoEOffs,v500,fine,tool0;  
  Reset ToTDigSucker2;  
  WaitTime 1;  
  MoveJ Area0407R,v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0408W,0,0,90),v300,fine,tool0;  
  MoveL Offs(Area0408W,0,0,10),v100,fine,tool0;  
  MoveL Area0408W,v20,fine,tool0;  
  WaitTime 1;  
  Set ToTDigSucker2;  
  WaitTime 1;  
  MoveL Offs(Area0408W,0,0,30),v50,fine,tool0;  
  MoveJ Offs(Area0408W,0,0,90),v500,z50,tool0;  
  MoveJ Area0407R,v300,fine,tool0;  
ENDPROC
```

程序注释：

吸取盖板的程序MCarryCover()

! 工业机器人移动到工作原点（左安全起始点）

! 复位吸盘工具信号

! 等待1秒

! 移动到盖板吸取区域的过渡点

! 移动到电路板盖板吸取位置的过渡点

! 移动到电路板盖板吸取位置

! 等待1秒

! 置位吸盘工具信号

! 等待1秒，确保吸盘工具动作到位

! 移动到电路板盖板吸取位置的过渡点

! 移动到盖板吸取区域的过渡点

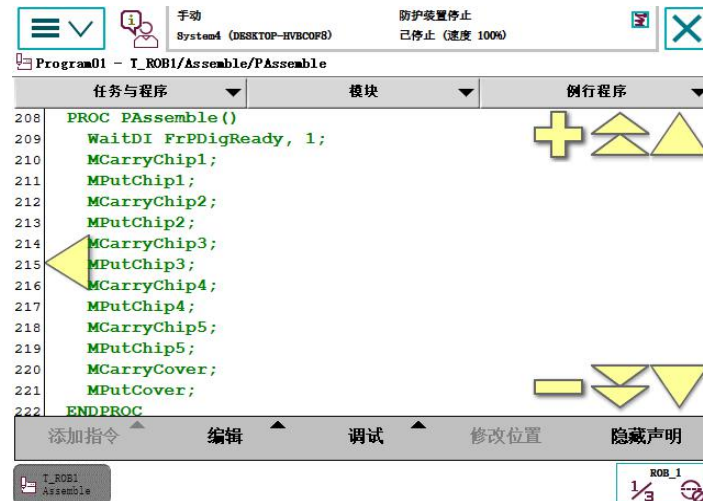


2.电路板装配程序编写

(8) 建立**电路板装配的流程程序**PAssemble，在该例行程序中调用电路板装配的各部分子程序，当且仅当启动电路板装配流程信号 (FrPDigReady) 为1时，开始电路板的装配流程。



建立电路板装配流程程序



调用各部分子程序



德厚技高

务实创新



本次课程到此结束

谢谢观看



河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC