

德厚技高

务实创新

五轮毂状态检测



河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC

德厚技高

务实创新

一、题目

二、解题思路

2.1 功能划分

2.2 明确流程

2.3 Rapid编程

2.4 检测结果展示

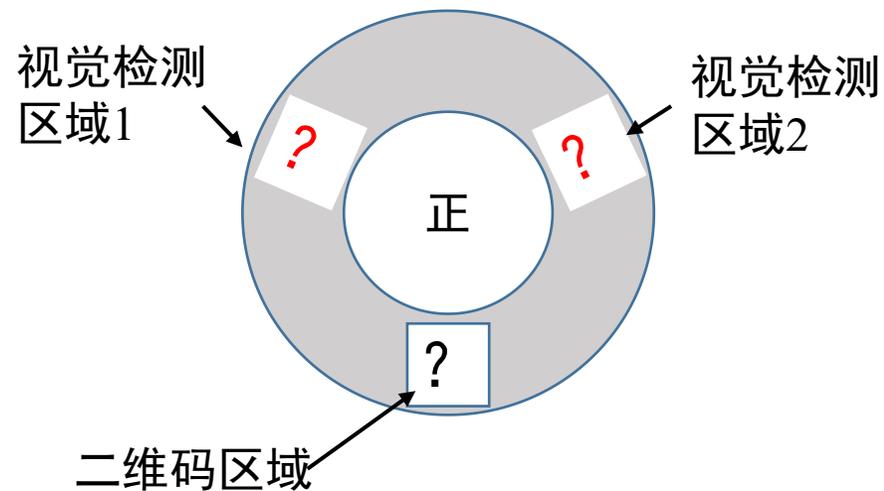


河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC

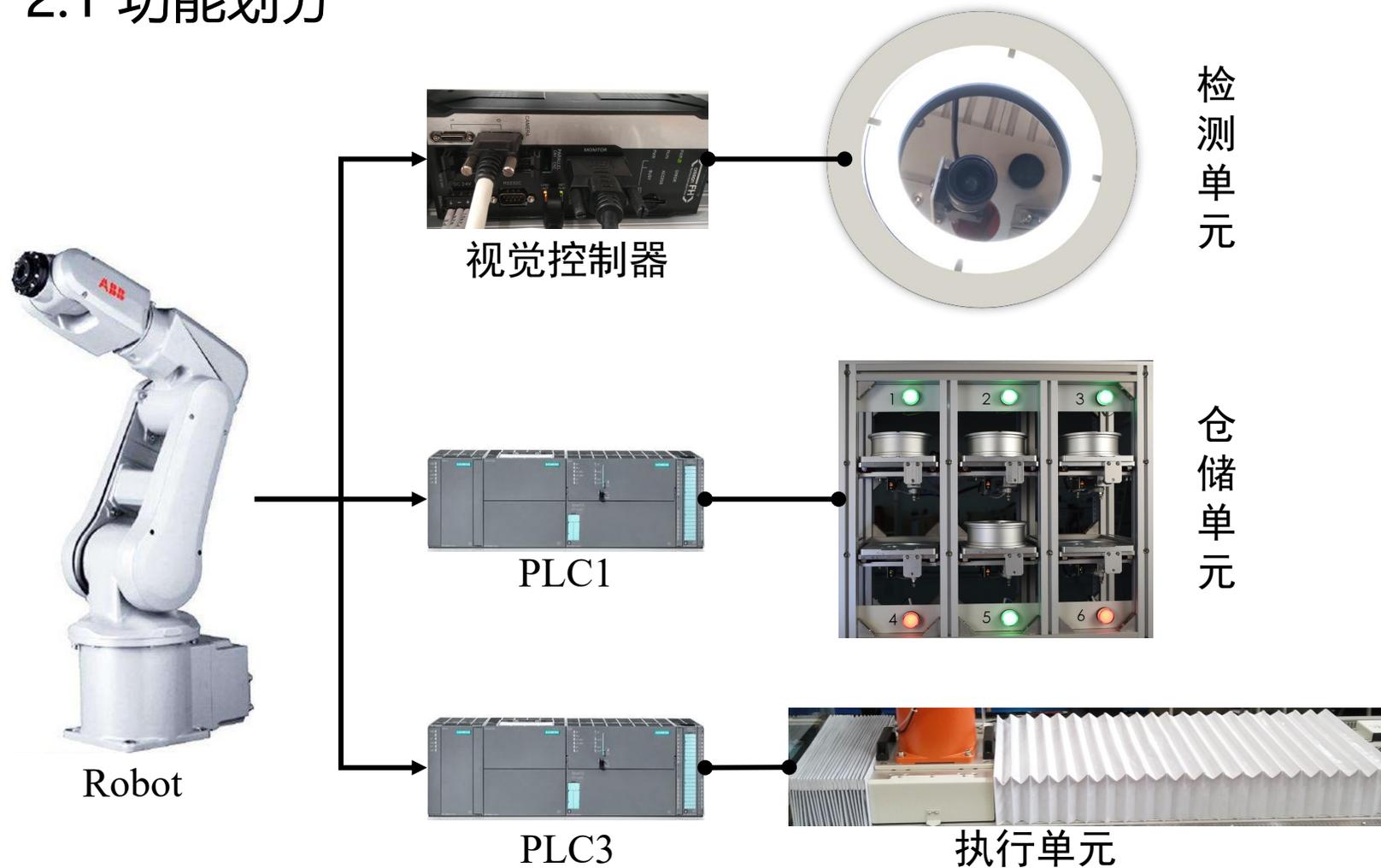
题目

在仓储单元中随机放入5个轮毂零件，反面朝上，按照轮毂所存放的仓位编号由小到大依次取出轮毂，通过视觉检测其正面二维码和视觉检测区域1、2后，放回原仓位。



解题思路

2.1 功能划分



解题思路

2.1 功能划分



工业机器人：

作为本任务的“司令员”，完成该任务的“纲目”由机器人掌握。机器人需要统筹规划发送给“下属”（检测单元、执行单元、仓储单元）指令的时机，以保证各项流程的准确实施。



执行单元：

可根据机器人发送的运动速度及位置参数，自动运行到指定位置。
该功能的实现可参考起步任务1。

解题思路

2.1 功能划分



检测单元:

根据机器人发出的指令可执行二维码检测及颜色检测功能，并将检测结果回传至机器人。

该功能的实现可参考起步任务3，有关机器人程序的改动详见本节Rapid编程。



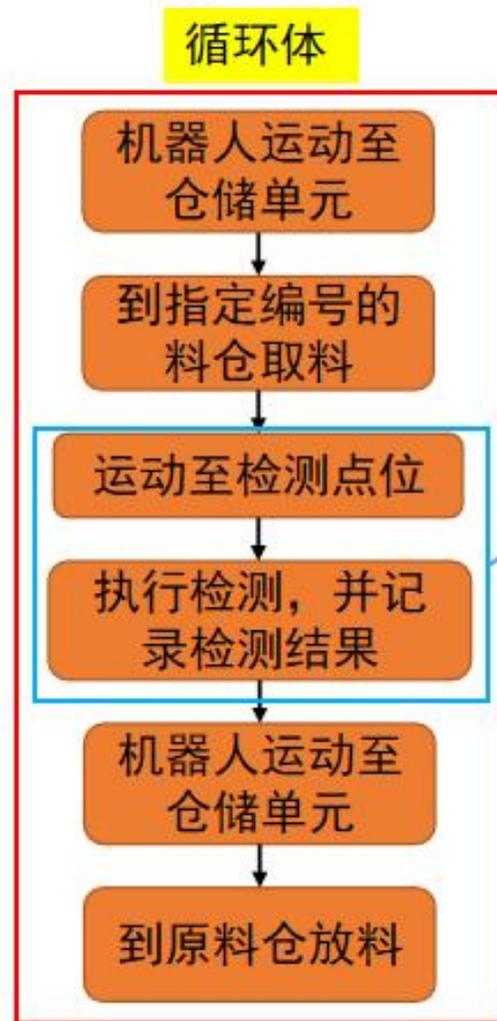
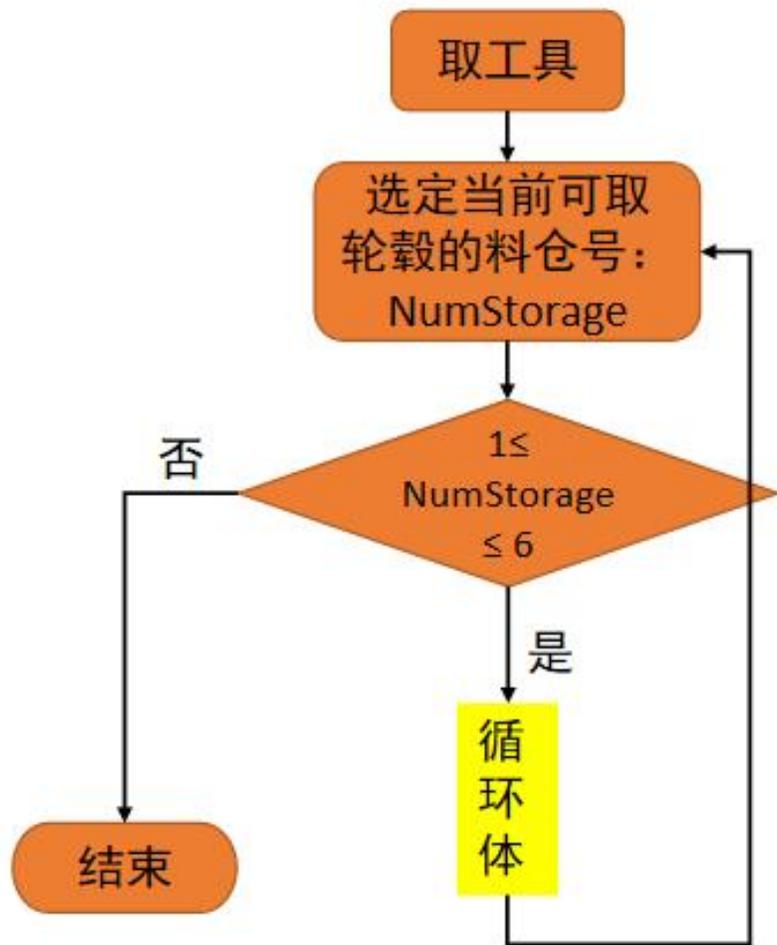
仓储单元:

可根据机器人发送的弹出仓位信号，弹出或缩回指定仓位。

该功能的实现可参考腾飞任务1。

解题思路

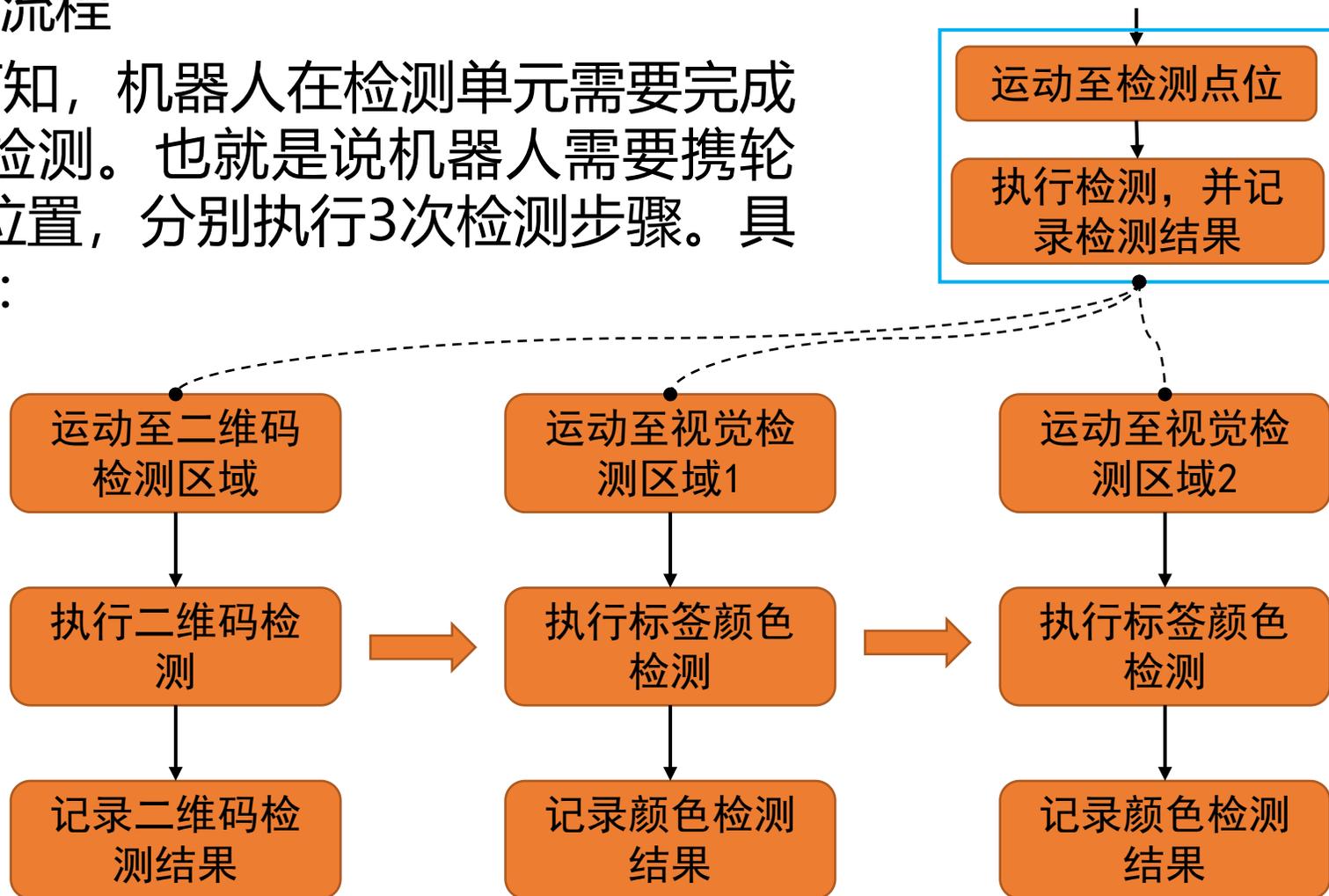
2.2 明确流程



解题思路

2.2 明确流程

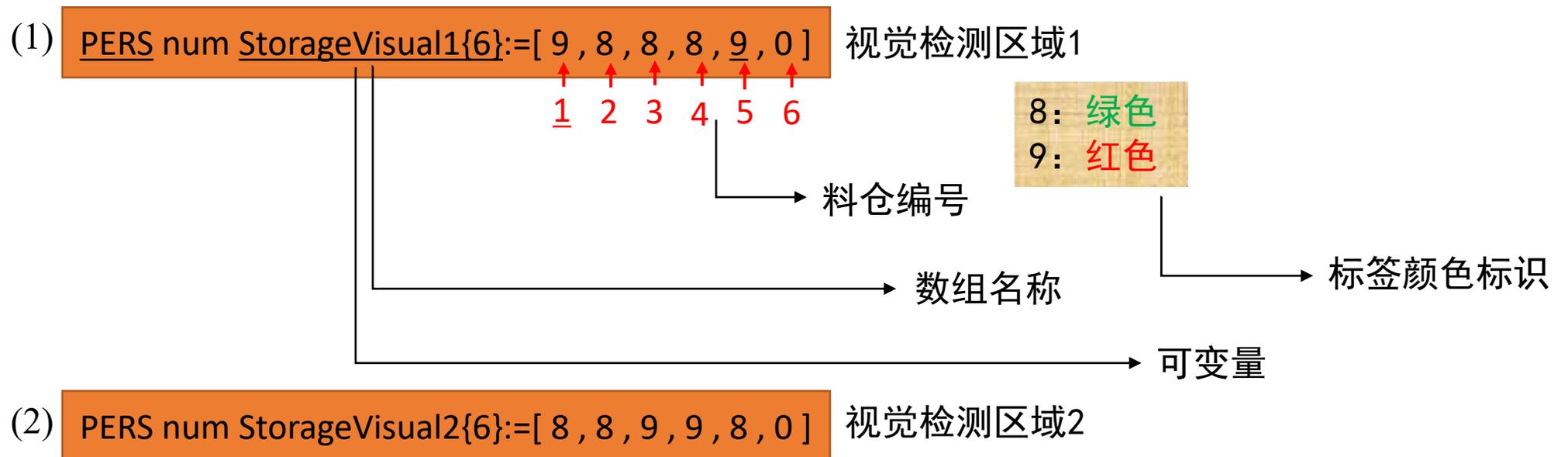
由题意可知，机器人在检测单元需要完成3个区域的检测。也就是说机器人需要携轮毂到达3个位置，分别执行3次检测步骤。具体如下所示：



解题思路

2.3 Rapid编程

1.由功能划分可以知道，机器人需要记录当前各检测区域的检测结果。即在当前可以实现轮毂二维码检测（腾飞任务1）的基础上，我们需要再添加2个一维数组来分别标识某料仓轮毂所对应的视觉检测区域1与区域2的标签颜色。如下所示：



示例中，意为1号仓位轮毂的视觉检测区域1为红色；
2号仓位轮毂的视觉检测区域2为绿色。

解题思路

2.3 Rapid编程

2.变量、信号初始化

此段程序可在腾飞任务1中的初始化程序 (Initialize) 的基础上编制完成。

需要注意的是，由于料仓各标识数组与后续轮毂的顺序调整以及排序有关，为避免数据的意外丢失，该初始化程序只在必要时执行。

其他各变量及信号的初始化形式保持不变。

```
.....  
NumStorage := 0;  
WHILE NumStorage < 6 DO  
    Incr NumStorage;  
    StorageMark{NumStorage} := 0;  
    StorageQRcode{NumStorage} := 0;  
    StorageVisual1{NumStorage} := 0;  
    StorageVisual2{NumStorage} := 0;  
ENDWHILE  
.....
```

视觉检测区域1数组清零

视觉检测区域2数组清零

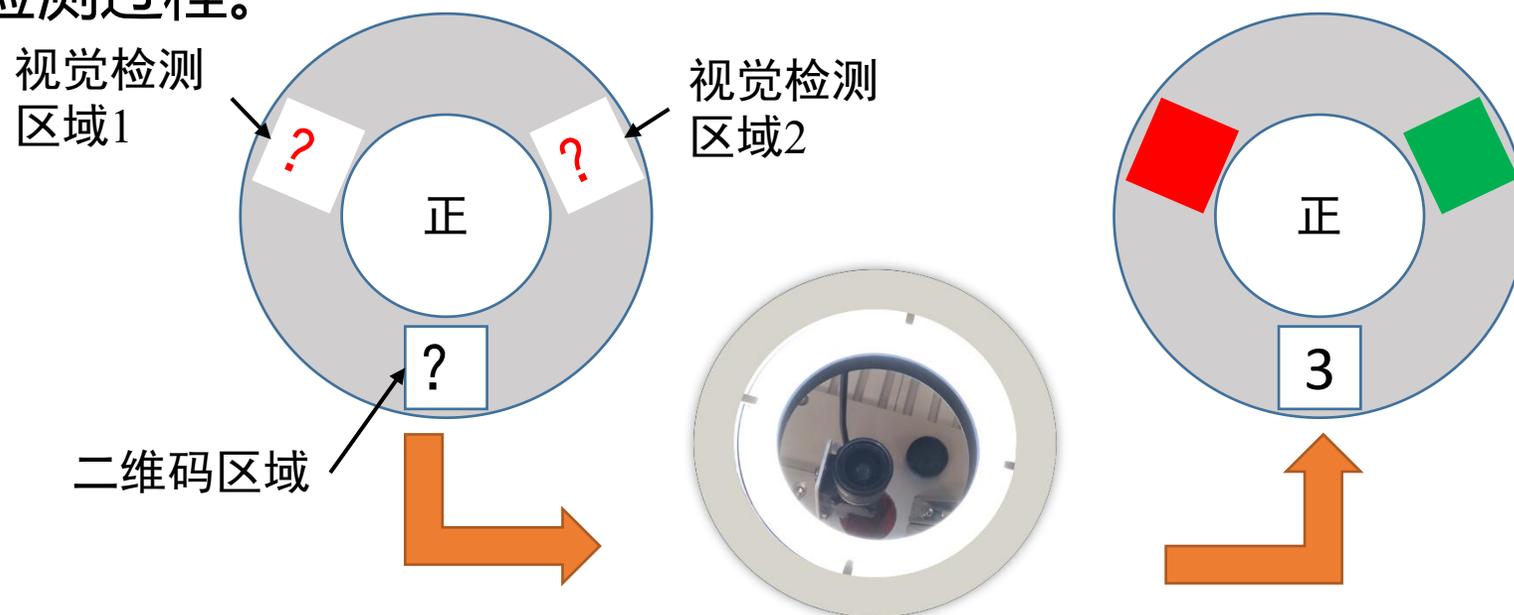


解题思路

2.3 Rapid编程

由程序的流程及架构可知，该任务与腾飞任务1中的四轮毂二维码流程非常相似，唯一不同在于具体的检测步骤。因此关于活动料仓的选定、取放料程序【PGetHubSort】、【PPutHubSort】及循环体的架构与触发方式均可参考腾飞任务1Rapid程序，相关编程方法可参考课件《轮毂二维码检测》。

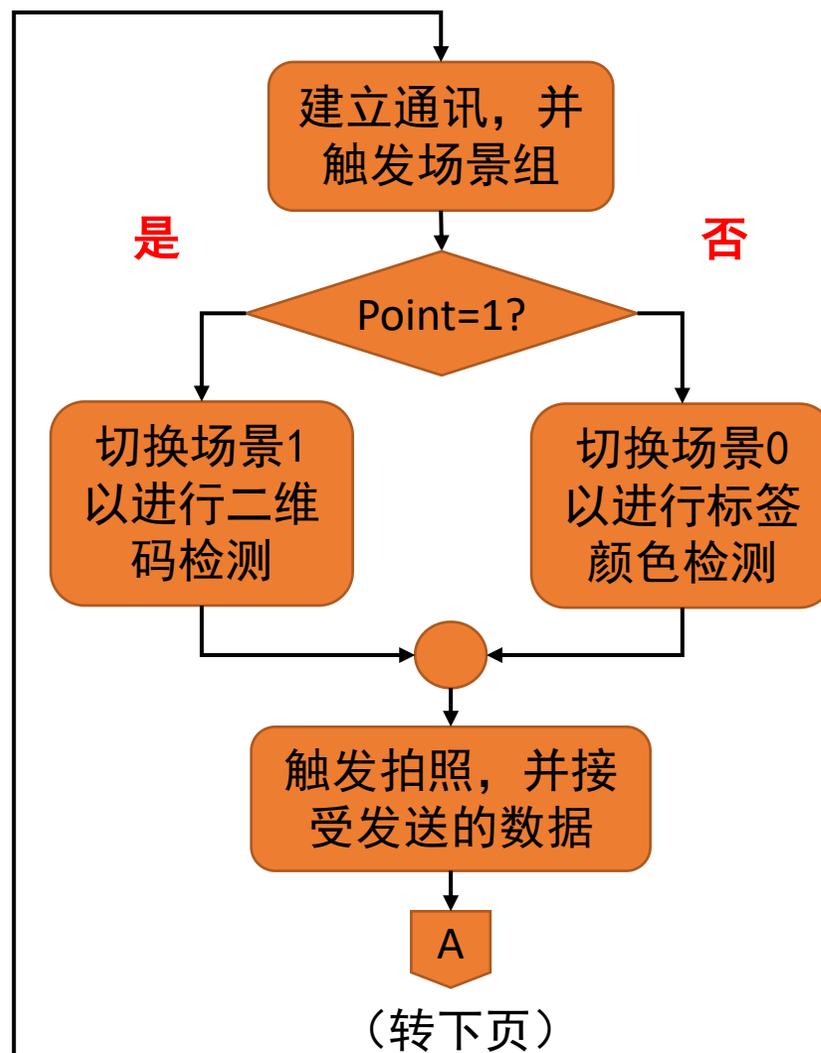
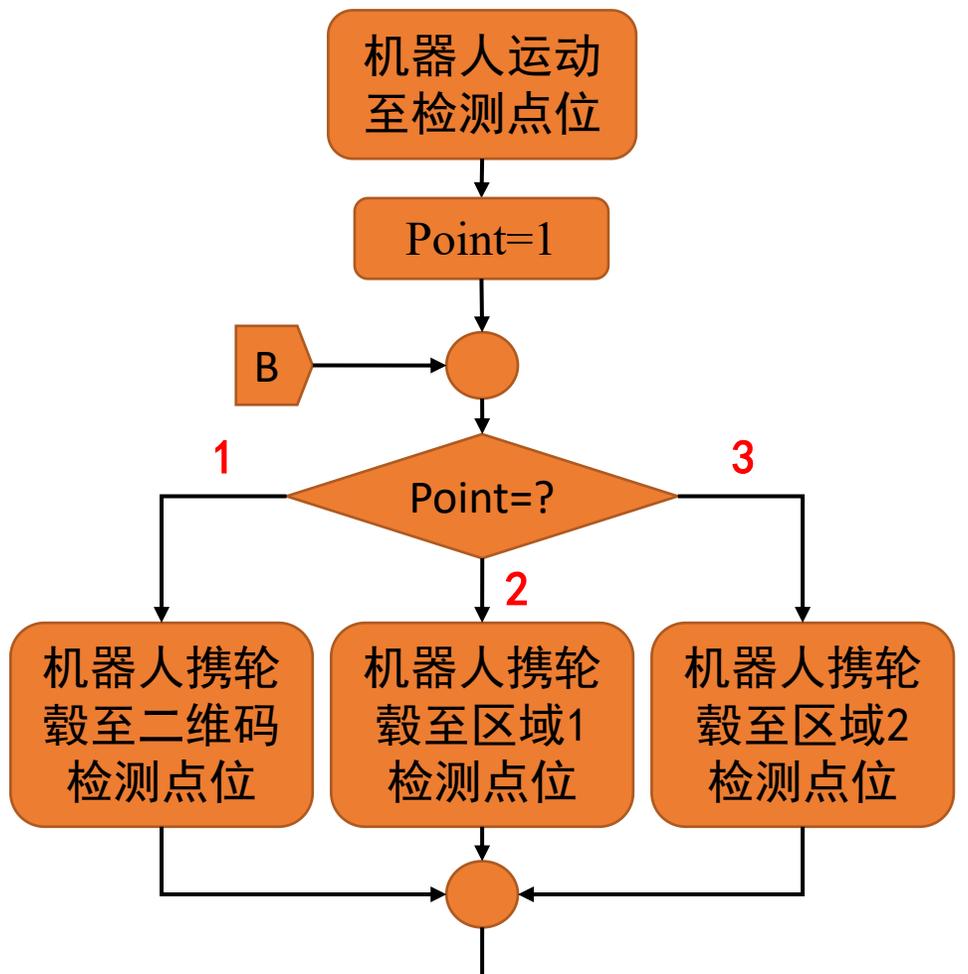
本篇着重展示检测子程序【PVisualTest】的编制方式，即从仓储单元取料后到放料前的检测过程。



解题思路

2.3 Rapid编程

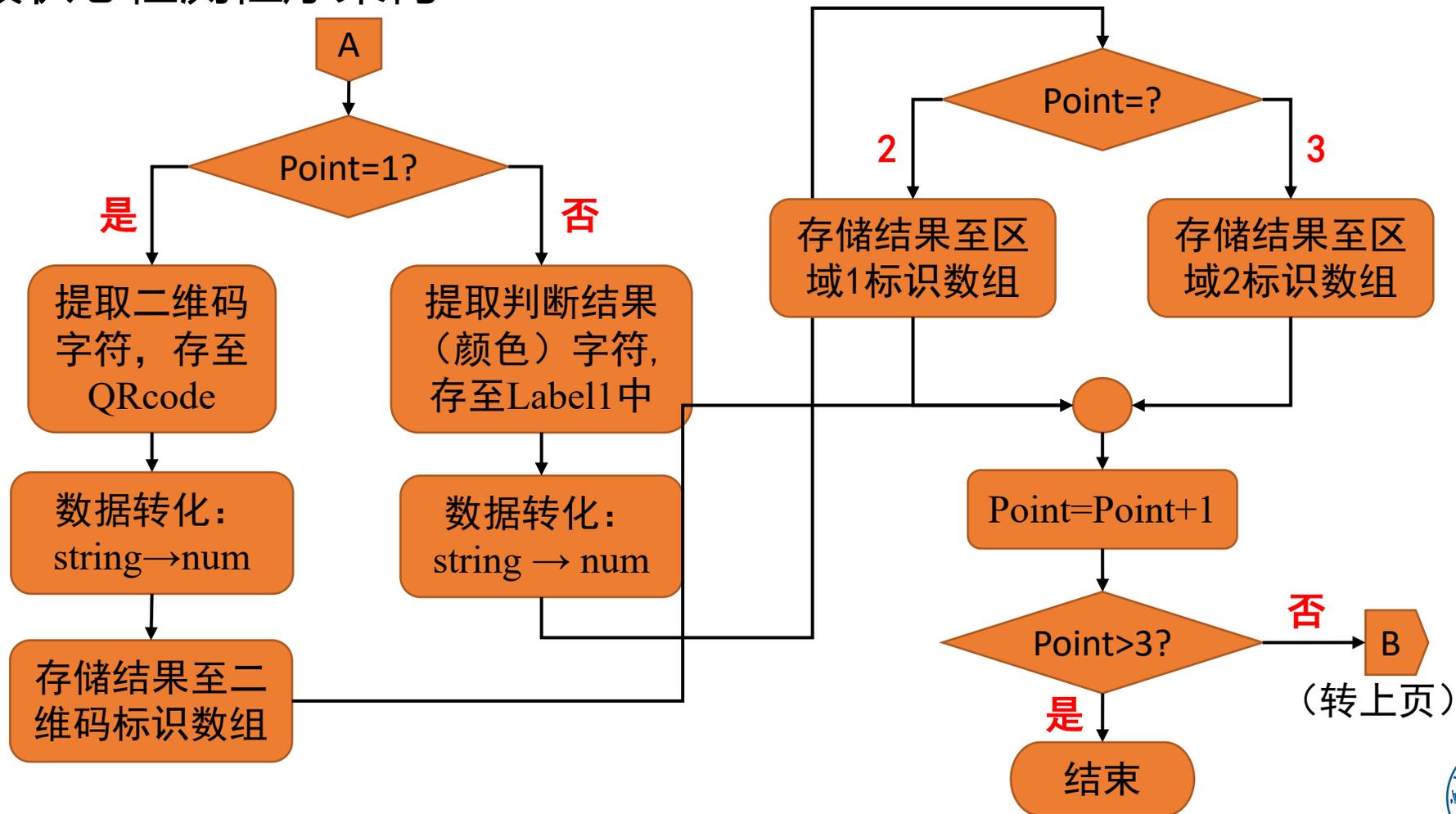
3.轮毂状态检测程序架构



解题思路

2.3 Rapid编程

3. 轮毂状态检测程序架构

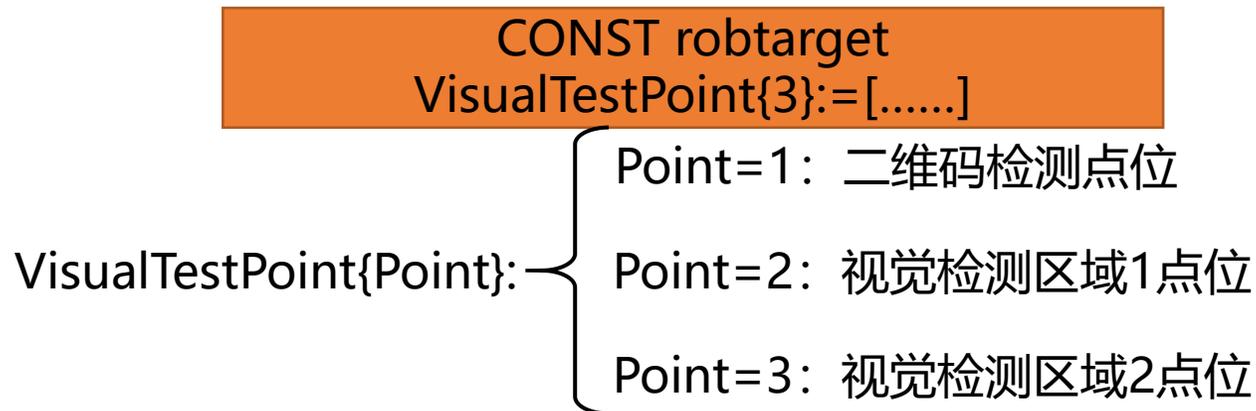


解题思路

2.3 Rapid编程

4.构建点位变量

我们可以将三个检测点位存储在点位数组中，如下所示：



5.语句示例

(1) 切换场景示例

如触发视觉控制器切换场景1，以进行二维码检测

```
SocketSend socket1\Str:="S 1";
```



解题思路

2.3 Rapid编程

5.语句示例

(2) 获取字符串示例

如获取标签颜色字符串，提取string1字符串从第18个字符开始的2个字符并将其存入Label1变量中。

```
Label1:= StrPart(string1,18,2);
```

(3) 数据转化示例

如检测到标签颜色为绿色时，获取的字符串为“+1”，利用给组信号赋值的方式将string型数据转化为num型数据。

```
IF Label1 = "+1" SetGO ToPGroData, 8;
```

(4) 数据存储示例

如视觉检测区域1的检测结果赋值给区域1标识数组。

```
StorageVisual1{NumStorage} := ToPGroData;
```

备注：机器人程序详细可参考《腾飞任务2 Rapid程序》



解题思路

2.4 检测结果展示

检测之后可查看各标识数组，与实际检测结果对比以验证程序的正确性。还可将用字符标记在对应料仓的轮毂上，为之后排序程序的验证做准备，如下所示。

The image displays three software windows showing detection results for different components. Each window has a title bar with '手动' (Manual) and 'PC-20180831EUDO'. The windows are labeled as follows:

- 二维码标识数组 (QR Code Label Array):** Dimension name: StorageDR. Components: [1]=3, [2]=3, [3]=1, [4]=3, [5]=4, [6]=0.
- 区域1标识数组 (Region 1 Label Array):** Dimension name: StorageVisual1. Components: [1]=9, [2]=8, [3]=8, [4]=8, [5]=9, [6]=0.
- 区域2标识数组 (Region 2 Label Array):** Dimension name: StorageVisual2. Components: [1]=8, [2]=8, [3]=9, [4]=9, [5]=8, [6]=0.

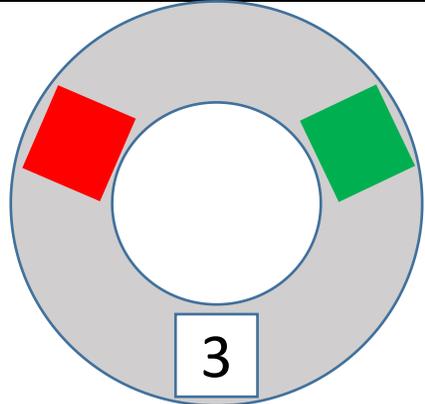
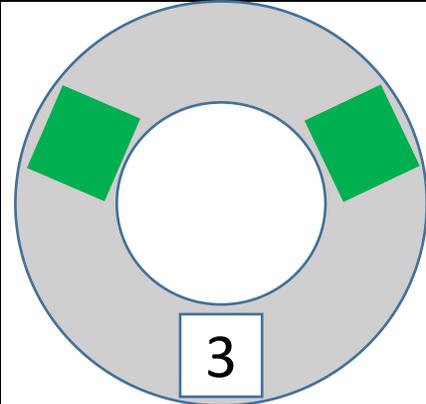
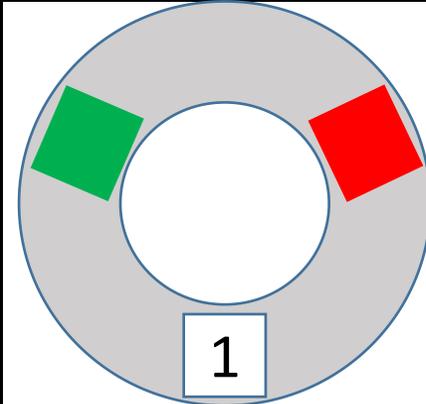
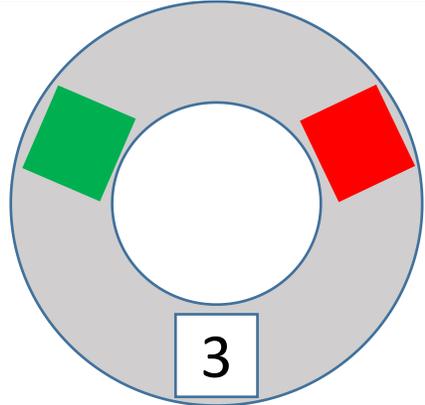
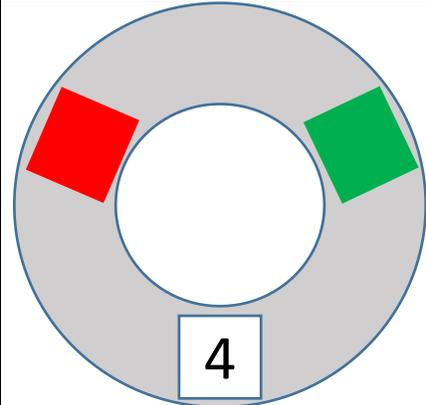
Each window includes a '程序数据' (Program Data) button at the bottom. To the right is a photograph of a physical machine with six numbered wheels (1-6) and labels A-F. The wheels are labeled '标记轮毂' (Marked Wheel).

程序运行状态可参考系列视频——《轮毂二维码检测》。



解题思路

2.4 检测结果展示

1号仓	2号仓	3号仓
		
		
4号仓	5号仓	6号仓

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