

# 行业智慧分拣线项目

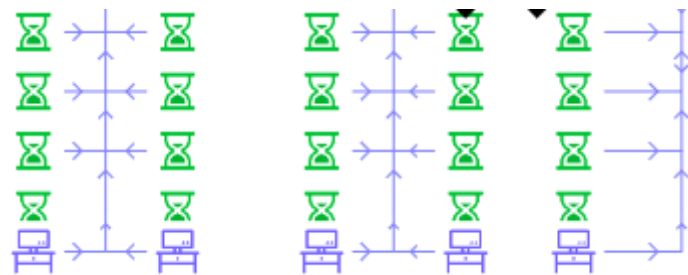
## 项目背景

项目评估时确认方案，AGV 任务分为两段，第一段为：货架区到缓存区，第二段为：缓存区到机台。当时评估 AGV 从缓存区到机台时间小于 20s。

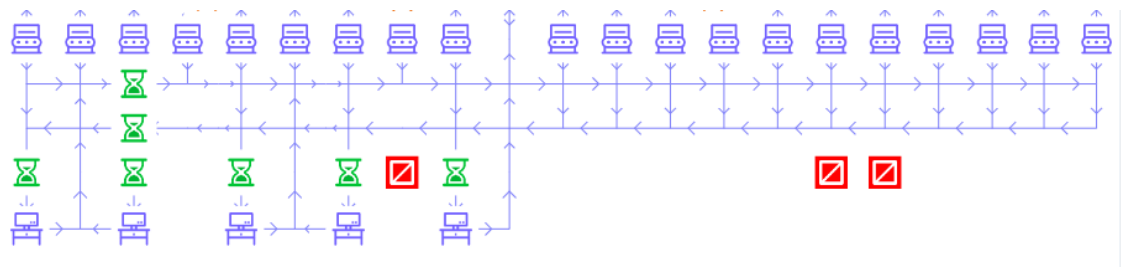
这点在现场观察后不合理且无法实现，导致 AGV 效率不足，之后多次讨论并修改以及验证方案，大部分方案均因物流线效率与 AGV 效率不一致导致理论上无法达到要求，一方效率低则会导致环线堵塞，从而该工单需要再循环一圈增加2分钟等待时间。

因一方效率提升的同时将导致其他多方效率降低，因此方案进行了多次修改，AGV 方面共三个大方向：

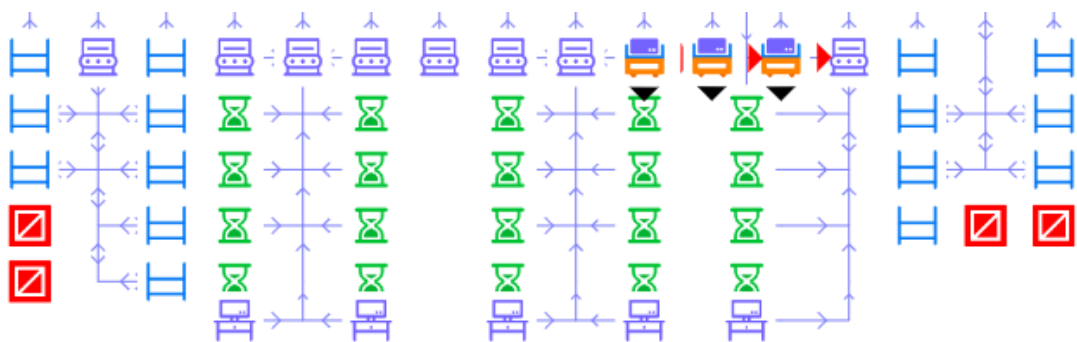
1. 排队区（环线压力大）



2. 缓存区（AGV 压力大）



3. 排队区 + 缓存区（目前方案）（业务逻辑可以遇到较多问题）



每一个方案的 AGV 地图均不相同，一般 AGV 地图修改需要 1-2 天陪产投运来进行地图相关的问题处理，频繁修改地图也是导致测试时问题较多的一个原因之一。

目标：在多方协调下实现多方效率相近从而提高整体效率来满足要求

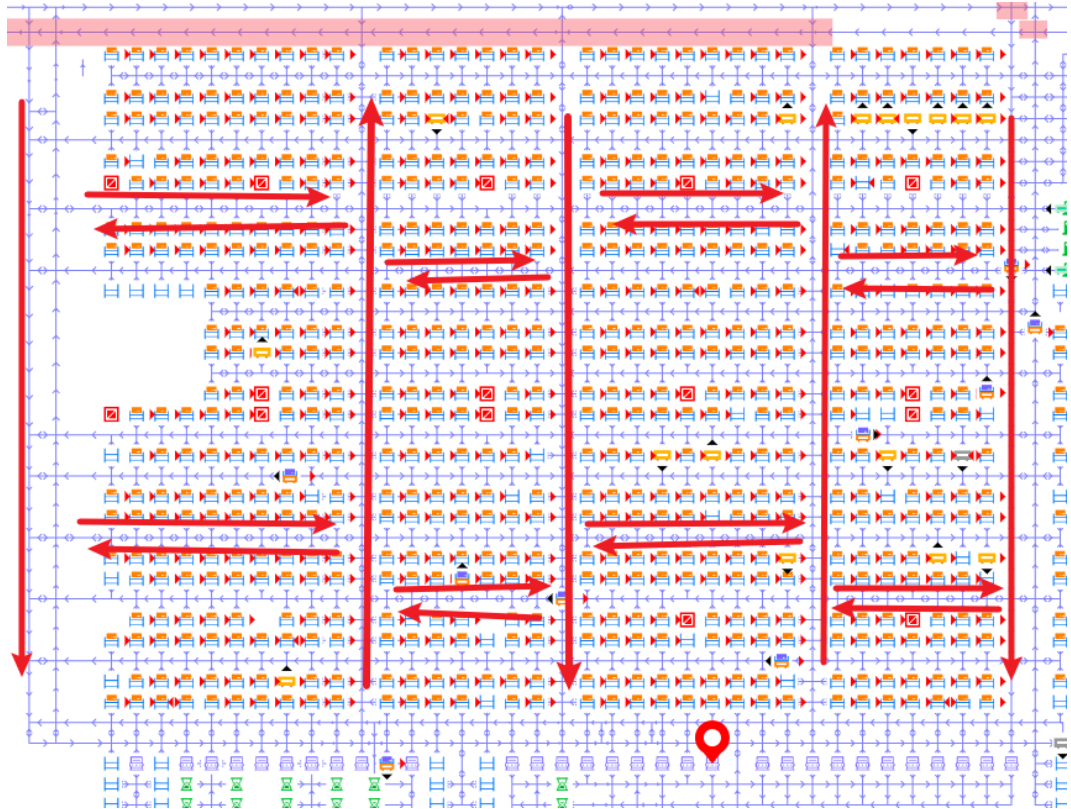
## 业务流程

物料通过自动分拣，进入大环线，在大环线向 RCS 发送叫车任务（库区到缓存区），物料进入小环线，向 RCS 发送上架任务（缓存区到机台），完成上架

# AGV 测试中发现并解决的问题

## 1. AGV 效率不足，无法满足大料 300/h

1. 方案问题，库区到缓存区，缓存区到机台，到机台任务评估问题，无法实现 20s 内到达，即使排除堵车后走弧线最优速度也至少需要 40s+，通过掐秒分析，不走弧线的情况下每一个转弯约需花费 10s。
2. 多方重新评估方案，最终决定使用混料+排队区+缓存区的方案。
3. 算法介入给出地图路线修改建议，根据现场情况进行地图修改，修改后地图（仅上架）一个货架从库区到缓存区约 1 分 30s，结合跨环境等其他业务进行修改地图后效率会一定程度降低，实际场景为上架和下架同时进行，根据实际情况再进行二次优化。整体采用竖向环线，局部使用双向提高出库效率



## 2. 任务无跳过任务，导致堵车效率低下

### 1. 增加跳过任务流程

1. 设备在回库过程中可以接回缓存区任务和去机台任务

回库子任务可跳过

去缓存区前半段子任务可跳过

2. 设备在去缓存区过程中可以接去机台任务

去缓存区后半段任务可跳过

## 3. 测试时无设备接去缓存区的任务（所有任务不开始）

1. 缓存区分为左右两边，当时现场右侧缓存区有托盘放置，因此设置禁行区。观察发现左侧缓存区没有设备执行，只有下发上架任务才是开始执行空车移动，排查发现所有去货架区任务均只执行空车移动。
2. 关闭禁行区后发现可以正常执行去缓存区任务，关闭前该任务选不到点。
3. 怀疑是 RCS 选点问题分别在测试区域中进行测试，货架搬运，使用 RCS 选点，选择一个片区域，然后将其中一个点设为禁行区。在 4.3 平台版本和 4.2 平台版本均搭建一个测试区域。

结果发现，4.3 版本环境下 RCS 选点无该问题，任务可以正常选到点。4.2 版本环境下 RCS 选点始终无法开始。

4. 结论，4.3 版本下该问题已优化过，但因为该问题为测试时发现，现场实际使用时不会开启禁行区，因此对正常业务没影响。

详细过程：

rscs+选点在禁区内导致正常任务卡在选点不执行（4.2版本问题，4.3无该问题）



晚上测试时缓存区没有车来的原因

2024年8月1日，由于现场右侧放有物料没有搬走导致打开了禁行区

在开启右边禁行区之前有两个货架到达左边缓存区，之后没有货架再到达缓存区。



该问题白天时发现：有点位下发上架任务（指定点位）始终选不到点，未找到原因，在晚上测试快结束时发现有货架一直处于选不到点的情况，关闭该禁行区后可以正常执行。

确认问题为 4.2 版本的算法 RCS 选点问题。当一个 RCS 选点的片区域，中间有一个点位位于禁行区中时，会导致该任务模板所有任务均选不到点，不执行。

D0045货架



因为 rcs 选点位于禁行区中，导致无法选点，“库区到缓存区放下货架大件”这个任务模板始终不开始执行，当物料进入小环线下发“缓存区上料up”任务后，前一个任务跳过了 rcs 选点的子任务，所以任务开始执行，到缓存区的任务开始执行空车移动，执行完成后开始执行上料任务。

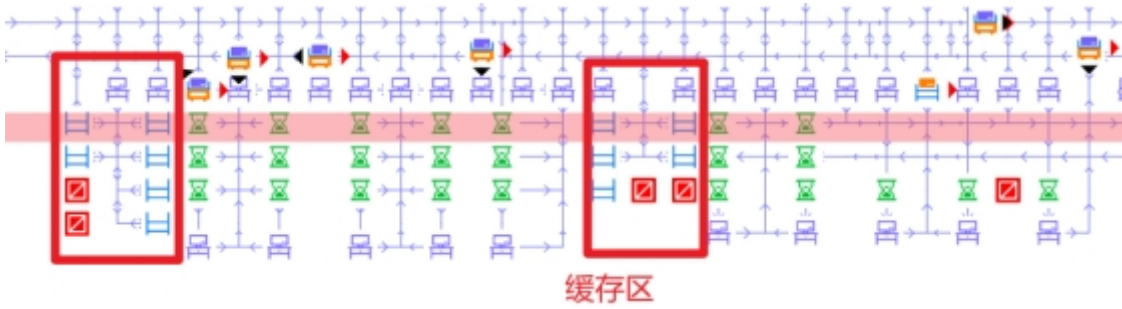
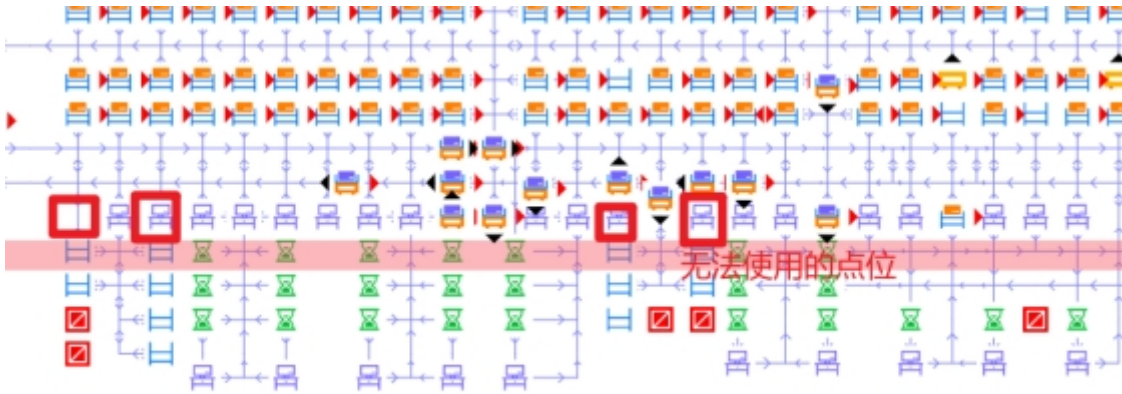
因此 8 月 1 日晚测试流程为无缓存区，物料到达小环线时下发到机台的任务。

任务创建时间	开始时间	结束时间	执行时
2024-08-01 20:46:56	2024-08-01 20:47:55	2024-08-01 20:58:47	652
2024-08-01 20:45:23	2024-08-01 20:47:52	2024-08-01 20:47:54	2
2024-08-01 20:27:27	2024-08-01 20:32:10	2024-08-01 20:47:51	941
2024-08-01 20:19:39	2024-08-01 20:31:22	2024-08-01 20:32:09	47

去缓存区任务的开始时间均在上料任务创建时间之后。

8 月 1 日白天工作台指定点上架任务不执行的原因

白天 wms 测试有下发“库区到缓存区放下货架大件”和“缓存区上料up”任务，触发了 rcs 选点，但是由于指定的片区域有点位位于禁行区，导致始终卡住选点阶段



白天有去缓存区的任务下发

<input type="checkbox"/>	SORT1...	1780280	缓存区上料_up	D0027	---	81111684—81106451	H907	2024-06-01 19:04:22	2024-06-01 19:04:23	2024-0
<input checked="" type="checkbox"/>	SORT1...	1780190	缓存区上料_up	D0716	---	81111135—81106453	2076	2024-06-01 19:03:36	2024-06-01 19:03:38	2024-0
<input type="checkbox"/>	SORT1...	1778344	缓存区上料_up	D0073	---	81106458—81111734	2034	2024-06-01 14:35:01	2024-06-01 20:17:27	2024-0
<input checked="" type="checkbox"/>	SORT1...	1778341	库区到缓存区_放下读带大件	D0073	---	81111734	2034	2024-06-01 14:34:42	2024-06-01 20:16:53	2024-0
<input type="checkbox"/>	SORT1...	1778299	缓存区上料_up	D0606	---	81106458—81110228	8879	2024-06-01 14:28:25	2024-06-01 20:17:17	2024-0
<input checked="" type="checkbox"/>	SORT1...	1778293	库区到缓存区_放下读带大件	D0606	---	81110228	8879	2024-06-01 14:27:07	2024-06-01 20:16:53	2024-0

rsc 选点无法选到点的同时将这四个点位容量锁住，导致指定点的任务也无法下发。

测试环境验证

10.68.2.1 服务器，4.2版本

任务进程

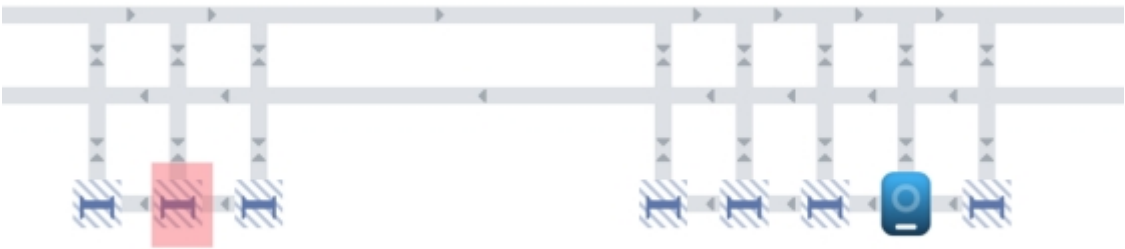
进程详情 ^

时间	2024-08-02 17:08:40
子任务ID	7@537245@2122661
任务指定的设备型号	RTA-C100-Q-LDHA
设备编号	— —
货架编号	test1
子任务目标点	— —
任务创建时间(秒)	43
任务分配分数	100000
详情	设备状态:test0任务目标点99901095在禁行区内

- >

执行中
- 放下货架
- 移动货架/栈板(负载到达)
- 举升货架
- 空车移动

正常可以执行，开启一个点禁行后任务无法执行



关闭禁行区后恢复，可以执行



MR(106039,36500)

设备编号: 9999

设备角度: 270°

电量: 49%

报警原因: 没有配置任何等待点

报警原因: 正确配置等待点

任务信息

任务名称: BY 537245

任务名称: 空车移动 2122662

平台状态

时间: 2024-08-02 17:17:33

设备路径状态: 状态非任务中路径id: 589 536\_23发送中

算法状态: 任务中, 正常行走

设备状态: 平台下发任务成功但设备状态空 则不是任务中

规划状态: 为可能规划状态

充电状态: 有任务7@537245@2122663米 完成

休眠状态: 有任务7@537245@2122663米 完成

单井型负载(106039,36500)

设备编号: test1

设备角度: 0°

货堆区(106039,36500)

节点名称: 99901100

节点编号: 99901100

10.68.2.10 服务器, 4.3版本, 正常执行

AMR(172250,98657)

设备编号: 15e0

设备角度: 90°

电量: 5%

设备IP: 10.68.17.46

目标点: 81111136

货堆编号: HY02

货堆角度: 0°

任务信息

任务名称: 库区到缓存区\_放下货堆 268713

子任务名称: 移动货堆/栈板(负载到达) 1312 631

平台状态

时间: 2024-08-02 17:14:58

设备路径状态: algo\_222628\_17405数据路径 执行中

算法状态: 任务中, 正常行走

设备状态: 设备库上到货堆状态

规划状态: 为可能规划状态

充电状态: 有任务3@268713@1312631米 完成

休眠状态: 有任务3@268713@1312631米 完成

单井型负载(172250,98657)

设备编号: HY02

设备角度: 0°

货堆区(172250,98657)

节点名称: 81110097

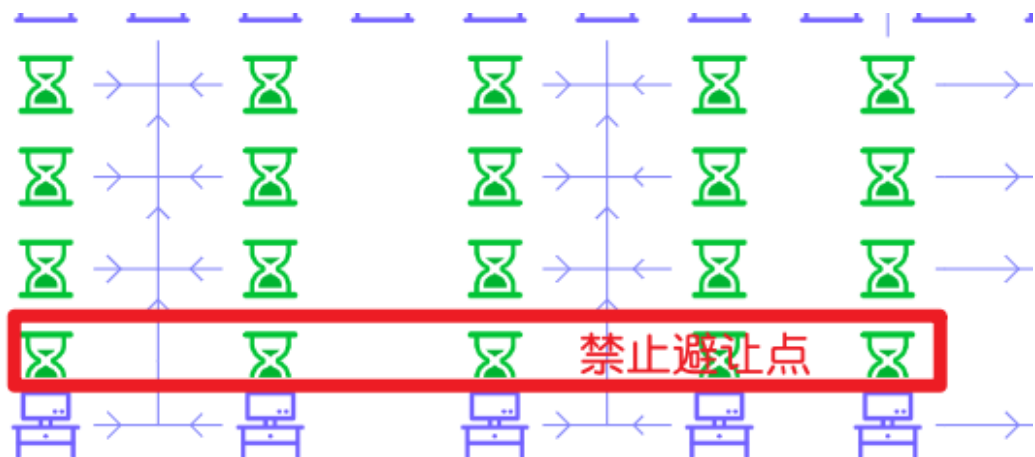
节点编号: 81110097

#### 4. 测试时仅有少量设备接取缓存区的任务（3辆车）

1. tps 容量管控导致，片区域中含有 3 个工作台，工作台属性有 1 容量，导致该任务容量被 tps 管控为 3。去缓存区的任务只能同时开始执行 3 个导致效率低。
2. 修改地图去除三个工作台，改为没有容量属性的机台点

#### 5. 机台叫车错位，a 机台叫车货架实际在 b 机台排队

1. 有一个货架位于排队位，wms 下发了回库，但实际没回库导致调用接口的时候调用的是未开始已下发的208任务，正在等待继续任务的202任务没有调用
2. 经过排查后发现原因为：设备位于第二个机台位置，此时该货架被下发了下一个机台的任务，发送了任务合并，因此调用接口时查到的的是下一个任务，同时由于此时机台有货架，该货架位于排队点没有动，所以算法没有进行规划路线，所以不会上报排队区状态，导致该问题。
3. 更改地图，中间运行区改为排队区，这样任务会选到排队区，从而上报任务状态避免该问题。



#### 6. wms 一个机台下发3个任务，但实际来了 5 辆车

1. 由问题 5 导致，问题 5 中 wms 下发了回库，但实际没回库，来了第四辆车，第四辆车位于排队区外（属于异常），wms 下发回库，wms 信息为完成，可以接受下一个，但实际货架还没回去。

