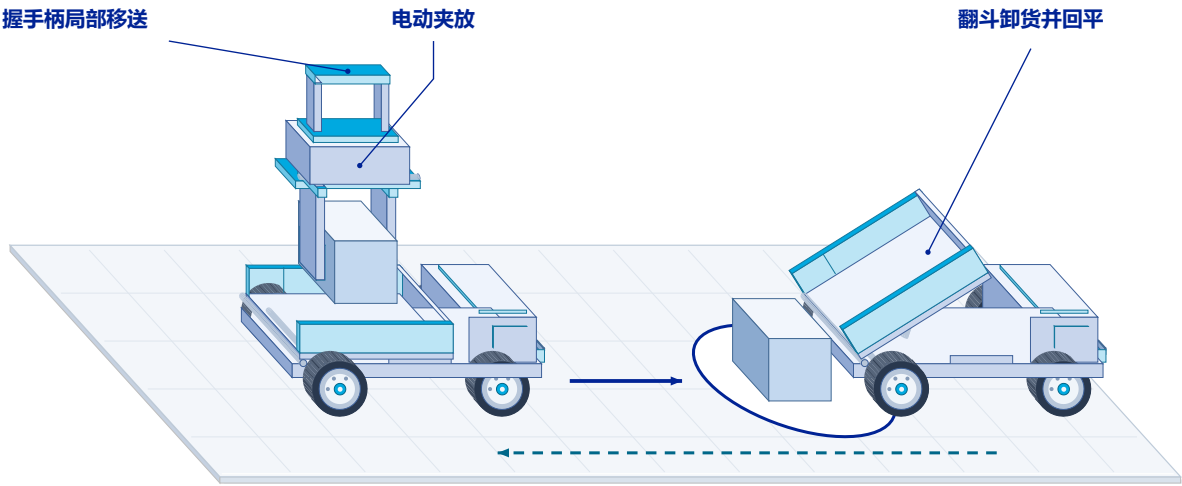


夹装翻斗车赛规则

赛项总览



送货示意：载货前进，卸货后空车倒回

作品总览	电动夹装与翻斗卸货示意。	
赛项简介	选手用电动机械爪夹货装车，再操控自卸车往返运输、翻斗卸货，完成货物的分散送达与集中回收。	
队伍组成	每队由1至3名9周岁及以下（U9）选手组成。选手出生日期范围以赛季公告为准。	

阅读索引	02	三类任务概览
	03	参赛队伍与比赛安排
	04	器材控制与任务道具
	05/06	场地图、投影与离图
	07	作品尺寸与检录准备
	08/09	共同计分与到位核验
	10/11	S01 分散送货与变式
	12/13	S02 集中回库与变式
	14—16	S03 先送后收与变式
	17/18	操作、重试与结束
	19/20	异常处理与成绩复核

三类任务概览

任务特点

任务概览 本赛项设以下三类任务，共9个变式：
各任务的变式、操作要求及计分规则见 第4章。

S01 分散送货

将集中存放的货物逐件装车，分别送到不同目标。

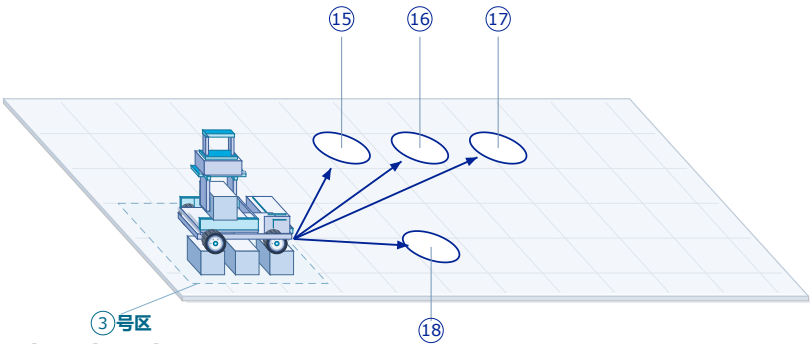


图01 第1变式示例：①7、①6、①5、①8。

S02 集中回库

从不同点位逐件取货，运回同一回库区。

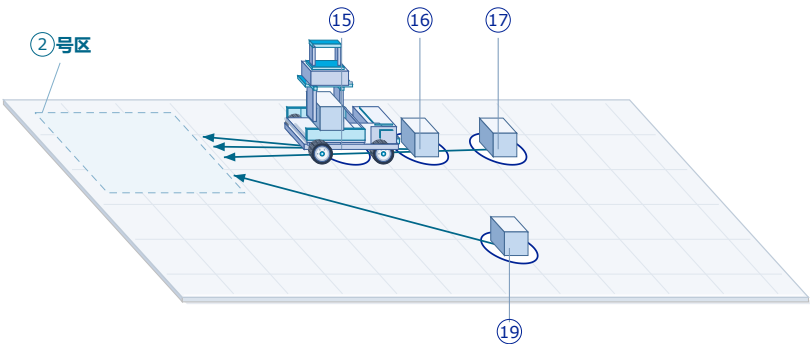


图02 第1变式示例：①5、①6、①7、①9。

S03 先送后收

先将货物分别送到目标，全部送达后，再逐件中收回。

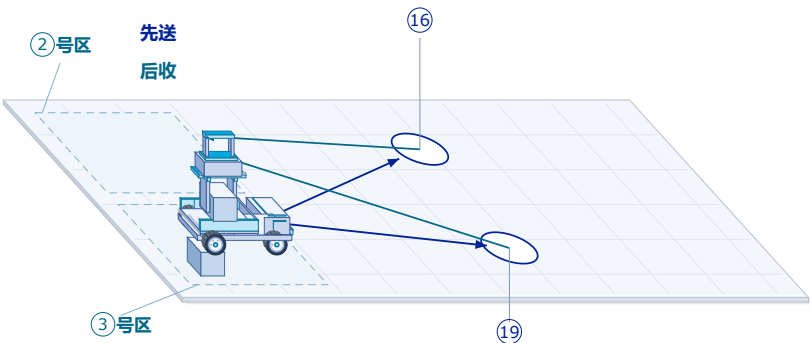


图03 第1变式示例：①6、①9。

示意说明 三图展示运输去向，实际摆位和行驶路线不限于图示。

参赛与比赛安排

赛程安排

1 参赛队伍

1.1 现场分工 搭建、调试、操作和获准维修均由本队选手完成，队员可分工协作。禁止成人代做或场外实时传送操作方案。

2 比赛安排

2.1 轮次与任务安排

轮次与任务 比赛共2轮，**每轮**独立计时、计分，全赛使用2张不同任务卡。两张任务卡及其变式均在队伍入场核查后发放并说明。各轮点位确定后，不再更换。

轮次	全组准备时间	任务安排	每队正式比赛时间
第一轮	60分钟	从散件搭建、调试。	连续4分钟
第二轮	30分钟	沿用原作品修改。	连续4分钟

第二轮准备 第二轮准备由全组统一开始，不随各队第一轮结束时间提前起算。

准备计时 全组准备计时开始后方可操作，时间到全组停机待赛。

调试指准备阶段的试运行与调整，不计成绩。上台调试须排队，每次2分钟，含摆放、试运行、取回和撤台；再次上台须重排。剩余准备时间不足2分钟时，不再开始新一次上台调试，各队机会一致。

2.2 计时规定

正式计时 每队每轮正式比赛自裁判发出开始口令起连续计时4分钟。装卸、行驶、换站、重试和维修均计入，不另给搭建或补时时间。

2.3 成绩计算

两轮成绩 每轮满分100分，两轮成绩相加，满分200分。未进行正式比赛的轮次记0分，另一轮合法成绩保留。第二轮结束后确认总成绩。

器材控制与任务道具

器材要求

3 器材与场地要求

3.1 允许器材与控制

- 3.1.1

结构件与附件

器材品牌不限；除第3.1.2条限定的电机和电池盒外，允许器材的件数不限。须使用可拆装的塑料拼插结构件及配套传动、轮组、连接件，允许使用绳索、滑轮与弹性回位件。
- 3.1.2

动力上限

整套作品限装3个电机与2个独立电池盒（含手持电池盒）。
- 3.1.3

控制方式

仅限本地或有线开关控制启停、正反转，停机后可换接电机。严禁使用可编程主控、外接传感器、无线遥控、自动程序，或用主控代替电池盒、读取电机反馈。
- 停机

停止相关电机运转。
- 3.1.4

禁用方式

严禁抛射货物、粘接抓取、磁吸、使用胶带或胶水固定场地，以及使用自制加工的专用抓取件。



图04 电机与电池盒的总量限制。

3.2 任务道具

任务方块

任务方块为50×50×50 mm EVA立方块，不得自带替代品。

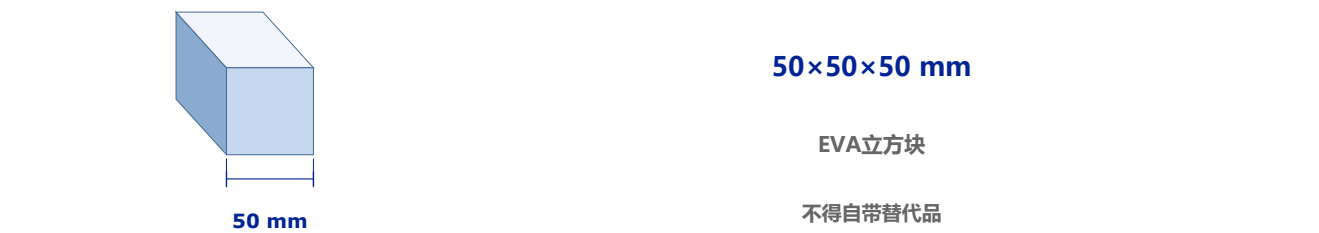


图05 任务方块的材质与尺寸。

场地图与区域边界

场地与编号

3.3 场地图与相关约定

3.3.1 场地图规格

场地图 场地图尺寸为1600 mm×800 mm，公差±2 mm，平铺于稳定赛台。

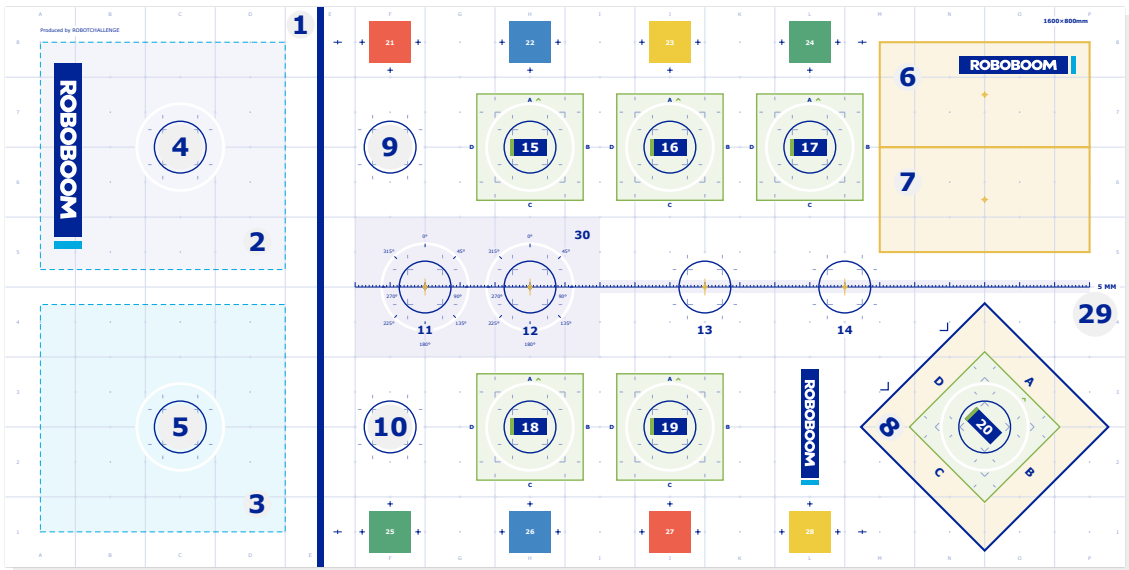


图06 场地图全貌。

3.3.2 地图编号

编号约定 地图编号使用带圈数字；未特别注明时，均指对应的蓝色圆。其他区域须注明名称、颜色或形状，如②号区、⑧号蓝色菱形框。

3.3.3 区域位置与边界

目标圆 场地图上的蓝色内圈，以蓝色圈线外缘为边界，圈线计入。

两处区域 ②号区、③号区按蓝色虚线框内侧判定，断口按相邻线段延长连接。

投影、压圆与离图

位置判定

3.3.4 投影与位置判定

俯视投影（下文简称“投影”）：从场地图正上方垂直向下看，判定对象投到场地图平面上的范围或位置。

车体投影 底盘固定承载结构的投影，不计翻斗、伸出杆等附属或展开部件，用于车辆位置判定。尺寸检查按第3.4.2条的整车外廓判定。

压圆 车体投影与目标圆有可见面积重叠；仅外侧相切不计。

车辆首发、取货停车、回库卸货停车和返站时，车体投影须与指定区域有可见面积重叠。S01、S03送达卸货时，车辆仍须停稳，无须压目标圆；货物须按第4.1.2条有效到位。

离图 以场地图外缘为界。车辆的车轮、履带及其他行走或支撑部件（含暂时悬空的此类部件），任一部分投影超出该边界即为车辆离图；其他悬空部件伸出且未借用场外支撑，不算车辆离图。货物按完整投影单独判定。贴边未超出不算离图；一旦超出即判定，自行返回不撤销。

独立机械爪、手持电池盒、开关和线缆不计入车辆离图范围；按规则进行的局部夹装、人工摆位及获准取回、复位不按离图处理，不得超出允许操作范围。

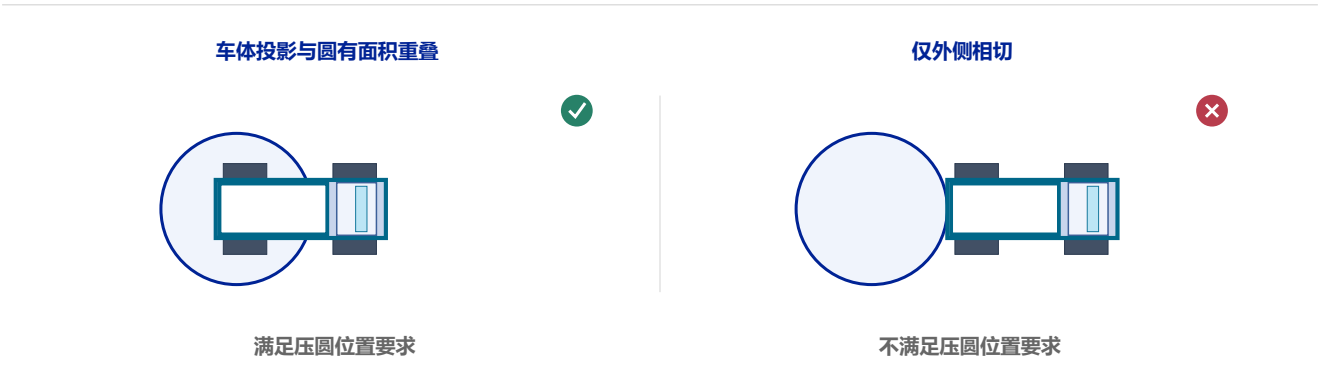


图07 车体压圆：面积重叠与仅相切的区别。

作品尺寸与检录准备

作品与检录

3.4 作品与尺寸要求

- 3.4.1

作品由1套电动机械爪和1辆电动自卸车组成。机械爪电动开合；车辆电动前进、倒车，翻斗卸货并回平。载货状态与行驶方向按任务卡执行。

空载（空车）：车辆未承载货物；**载货**：车辆承载货物。

前进 向车头方向行驶，**倒车**：向车尾方向行驶；车辆前后在赛前确认，比赛中不变。

回平 翻斗回到检录或复检时确认的正常装载位置，不要求绝对水平。
- 3.4.2

整车外廓 全部车载部件的俯视投影，包括展开的机构，不含独立机械爪、手持电池盒、开关和线缆，用于尺寸检查。

空载、翻斗回平时，整车外廓须在**⑧号最外侧蓝色菱形框**外缘内；高度不限。独立机械爪单独检查。



图08 整车外廓尺寸检查。

3.5 检录与准备

- 检录

裁判按规则核验参赛器材、作品及相关配置是否合规。**复检**：再次进行合规核验。

第一轮准备开始前，结构件须为散件，不得预搭车架、机械爪或传动模块；原厂不可拆动力件无需拆开。

检录按第3.1条 核验器材数量、控制方式；赛前按第3.4.2条 核验整车外廓尺寸，确认车辆前后及翻斗正常装载位置。

仅限使用已检录器材，严禁整体更换备用车或机械爪。正式比赛中的结构调整与抢修按第5.3条执行。

共同计分与单趟运输

任务计分

4 任务及计分

4.1 共同计分规则

4.1.1 计分项目

计分办法 基础功能与4个运输项目分别计分，各计一次；未满足该项全部得分条件记0分。调试、静态搭建不计分。

计分项目	分值	得分条件
基础功能	0或20分	本轮按任务卡合规完成电动夹装、电动前进、电动倒车、翻斗卸货及回平五项功能，可在不同尝试中完成；货物未卸入目标不影响合法功能分。
运输项目 1至4	每项0或20分 最高80分	本趟流程全部完成、货物有效到位，并满足终场核验要求；货物数量与运输项目分别记录。S03送达另按第4.4.3、4.4.4条处理。
合计	100分	基础功能最高20分，4个运输项目最高80分。

4.1.2 运输与到位判定

单趟运输（简称**本趟**）：围绕1件货物，按任务卡完成装货、运输、卸货及空车行驶。点位规定去向，不限定路线。

停稳 车辆或货物停止移动并保持稳定。

货物到位与终场核验

到位与核验

有效到位 卸下的货物停稳；送达时，自身投影和目标圆有可见面积重叠；回库时，自身投影全部位于②号区内（边界按第3.3条判定）。货物须由赛台独立承托，且与车辆及机械爪的任何部位均无接触；叠在其他货物上不符合要求。

卸货时，车辆停车位置与货物到位分别判定；运输计分还须完成任务卡规定的本趟流程。



图09 仅示位置判定；有效到位的完整条件见 第4.1.2条。

4.1.3 终场核验

终场 计时到点、裁判确认队伍提前结束申请，或依规则终止本轮的时刻。

情形	核验与计分处理
S01送达、S02及S03回收	货物终场须仍有效到位：S01在对应目标，S02及S03回收在②号区。货物须留场核验，不得手工整理或主动取回。
货物被碰离目标或离图	取消受影响运输项目的得分，可在剩余时间按第5.2条 重试；S03送达分按第4.4.4条 处理。

S01 分散送货

任务卡1

4.2 任务卡 L2B_S01 分散送货

4.2.1 任务与点位

任务要求 将③号区的4件货物分别送至4个目标。目标顺序自选，每个目标限计1件。

变式	目标1	目标2	目标3	目标4
L2B_S01-1	17	16	15	18
L2B_S01-2	14	13	12	20
L2B_S01-3	17	14	19	12

4.2.2 操作流程

- 送达

空车从③号区首发。每趟在该区电动夹装1件，载货前进至本次目标圆停稳，翻斗将货物卸入该圆并回平。
- 返站

随后空车电动倒回⑤号圆压圆停稳，完成返站。每趟均须返站，含最后一趟；完成后才可在③号区人工摆位，开始下一趟。



图10 单趟送达与返站流程。

S01 全部变式点位

任务卡1变式

L2B_S01-1

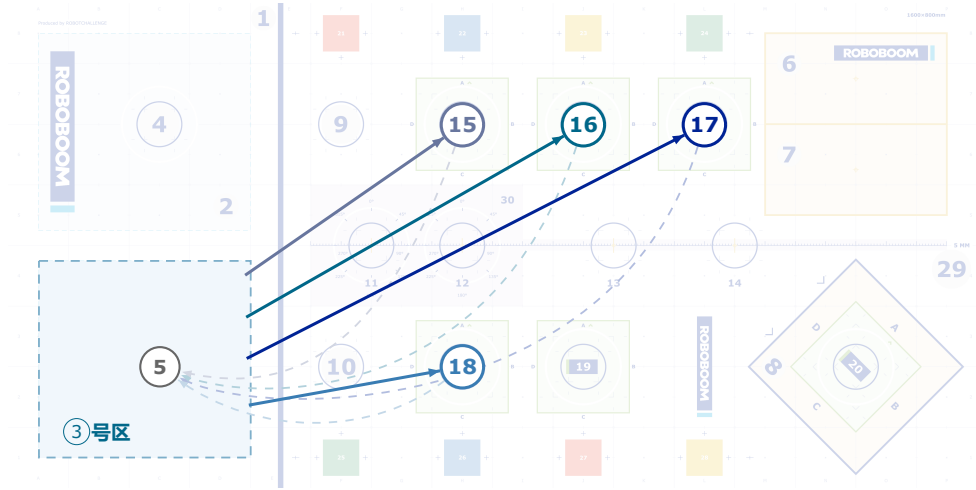
③号区发货 → 四个目标

目标1 ⑮

目标2 ⑯

目标3 ⑰

目标4 ⑱



L2B_S01-2

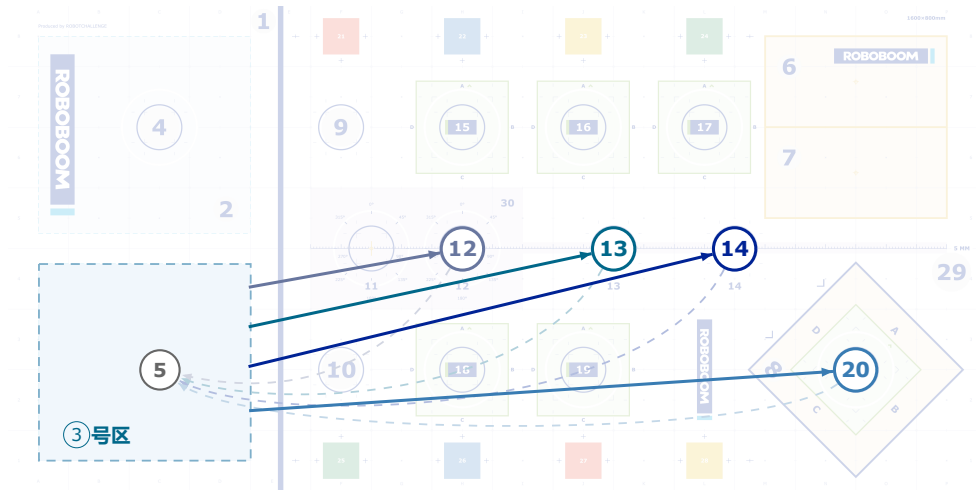
③号区发货 → 四个目标

目标1 ⑭

目标2 ⑬

目标3 ⑫

目标4 ⑳



L2B_S01-3

③号区发货 → 四个目标

目标1 ⑰

目标2 ⑭

目标3 ⑲

目标4 ⑫

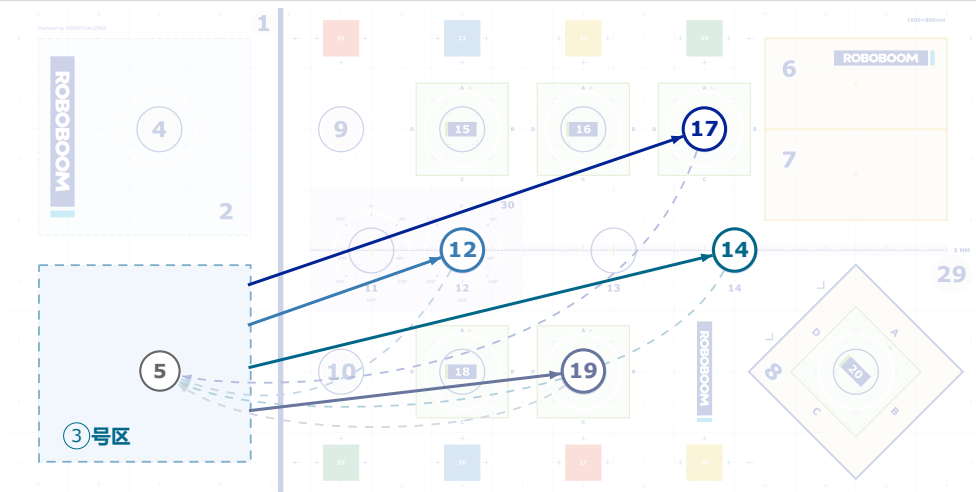


图11

实线载货送达，浅虚线空车返站；箭头仅示去向，不限定路线或卸货停车点。颜色与点位表对应。

S02 集中回库

任务卡2

4.3 任务卡 L2B_S02 集中回库

4.3.1 任务与点位

任务要求 将4个取货点的货物逐件收回②号区，每个取货圆中心放1件。

变式	取货点1	取货点2	取货点3	取货点4
L2B_S02-1	15	16	17	19
L2B_S02-2	18	19	20	17
L2B_S02-3	19	16	13	14

4.3.2 操作流程

- 取货

每趟从②号区空车电动前进至任选取货目标圆，压圆停稳后电动夹装1件。不得在取货点人工调整车辆位置或朝向。
- 回库

随后载货电动倒车至④号圆压圆停稳，翻斗将货物卸入②号区并回平。完成后才可将空车移至②号区人工摆位，开始下一趟，无需再返回取货点。

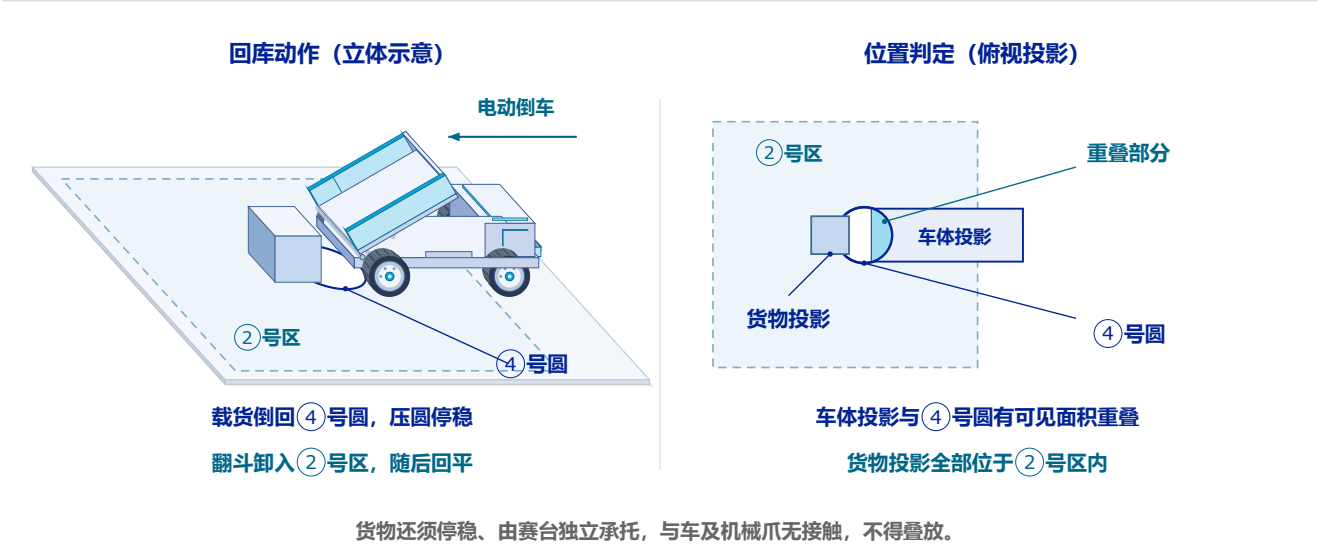


图12 本趟完成后，才可将空车移至②号区人工摆位；货物留场，供终场核验。

S02 全部变式点位

任务卡2变式

L2B_S02-1

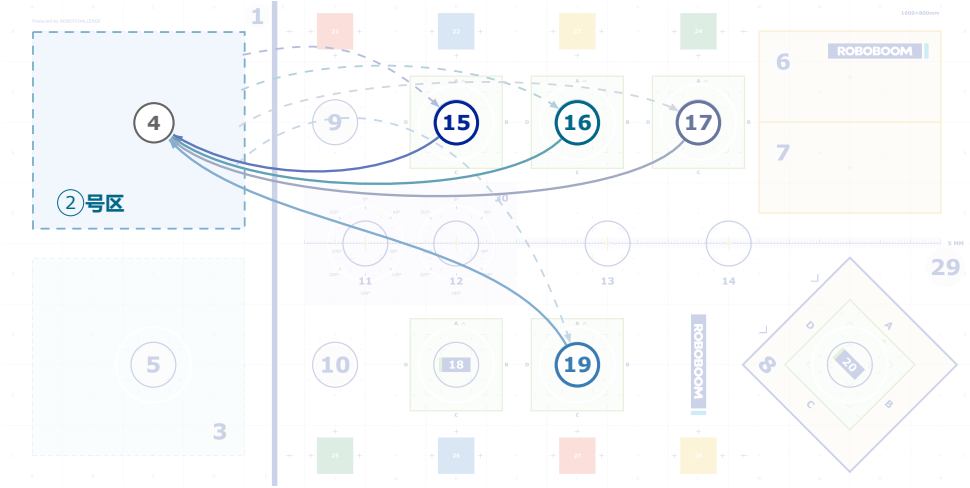
四处取货 → ②号区回收

取货1 ⑮

取货2 ⑯

取货3 ⑰

取货4 ⑲



L2B_S02-2

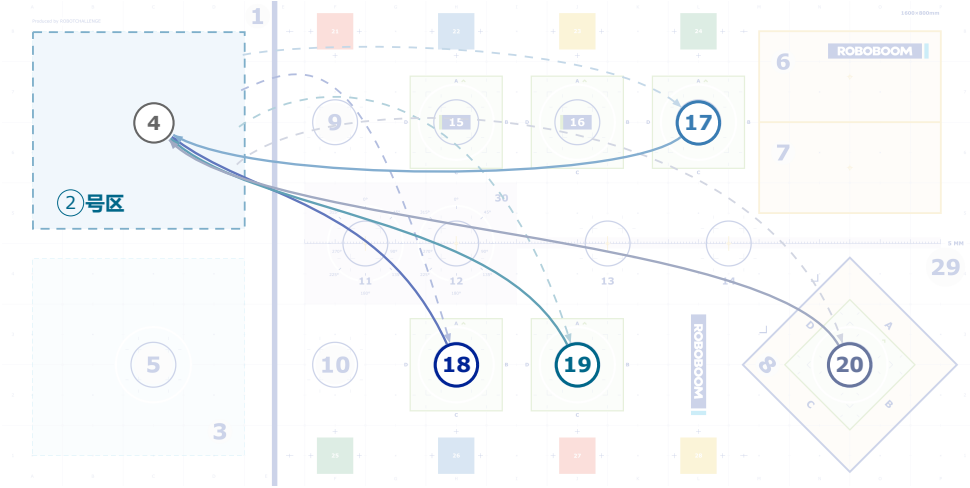
四处取货 → ②号区回收

取货1 ⑱

取货2 ⑲

取货3 ⑳

取货4 ⑰



L2B_S02-3

四处取货 → ②号区回收

取货1 ⑲

取货2 ⑯

取货3 ⑬

取货4 ⑭

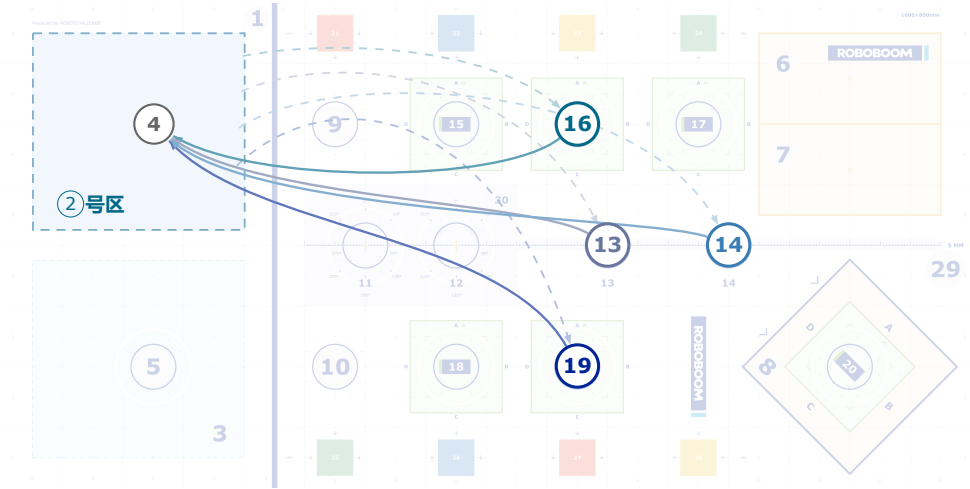


图13

实线载货倒回④号圆，卸入②号区；浅虚线为空车取货。起点和路线仅作参考，颜色与点位表对应。

S03 先送后收

任务卡3

4.4 任务卡 L2B_S03 先送后收

4.4.1 任务与点位

任务要求 将③号区的2件货物先分别送至对应目标，再逐件收回②号区。

变式	物块1目标	物块2目标
L2B_S03-1	16	19
L2B_S03-2	15	20
L2B_S03-3	17	18

4.4.2 操作流程

- 送达

空车从③号区首发。每趟在该区电动夹装1件，载货前进至对应目标圆停稳，翻斗将货物卸入该圆并回平，再空车电动倒回⑤号圆压圆停稳，完成返站。每趟均须返站，含最后一趟；继续送达时，可将空车移至③号区人工摆位。
- 阶段转换

两项送达均经裁判确认且仍有效后，方可将空车移至②号区开始回收。
- 回收

每趟从②号区空车电动前进至对应取货目标圆，压圆停稳后电动夹装1件，不得在取货点人工调整车辆位置或朝向。载货电动倒车至④号圆压圆停稳，翻斗将货物卸入②号区并回平；完成后才可空车移至②号区人工摆位，开始下一趟，无需再返回取货点。

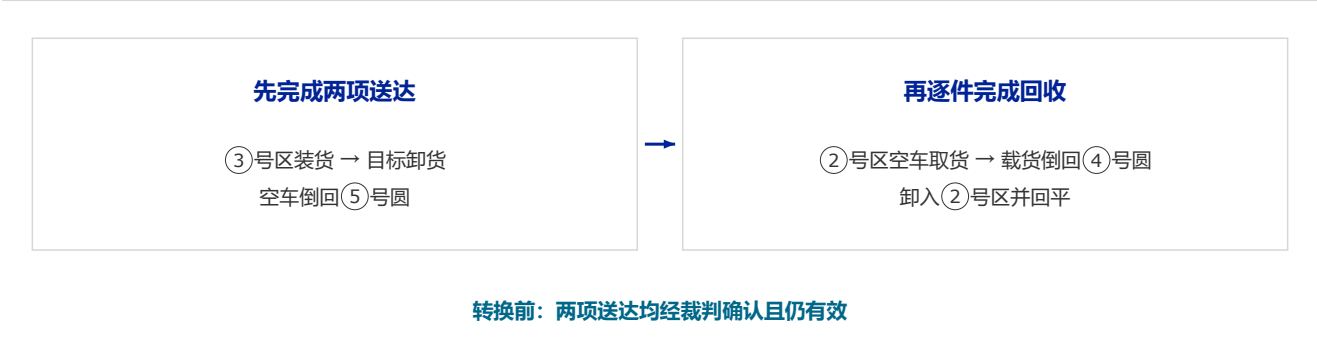


图14 两件货物对应四个运输计分项目。

S03 计分与回收重试

任务卡3计分

4.4.3 完成条件与计分

计分项目	分值	得分条件
送达项目1、2（分别对应物块1、2）	每项20分 共40分	合规完成送达流程，货物在对应目标有效到位，经裁判确认后计分，称为已确认送达。
回收项目3、4（分别对应物块1、2）	每项20分 共40分	合规完成回收流程，且货物终场仍在2号区有效到位。

4.4.4 异常与重试

送达分处理

已确认送达分的后续处理如下。

情形	计分与重做要求
合法回收及其失败尝试	已确认送达分保留；按规定夹取、运输时发生的失败（含掉货、卡滞、离图），仅重做本趟回收。整轮清分仍按第5.3、6.1条执行。
回收重试的货物复位	由裁判将货物恢复至已确认的目标位置，不回3号区。
回收前货物被碰离目标，或违规取货、移货（如未经许可徒手取货、跨站夹运）造成送达失效	取消该项送达分，按第5.2条重试；再次回收前须重新完成对应送达。

S03 全部变式点位

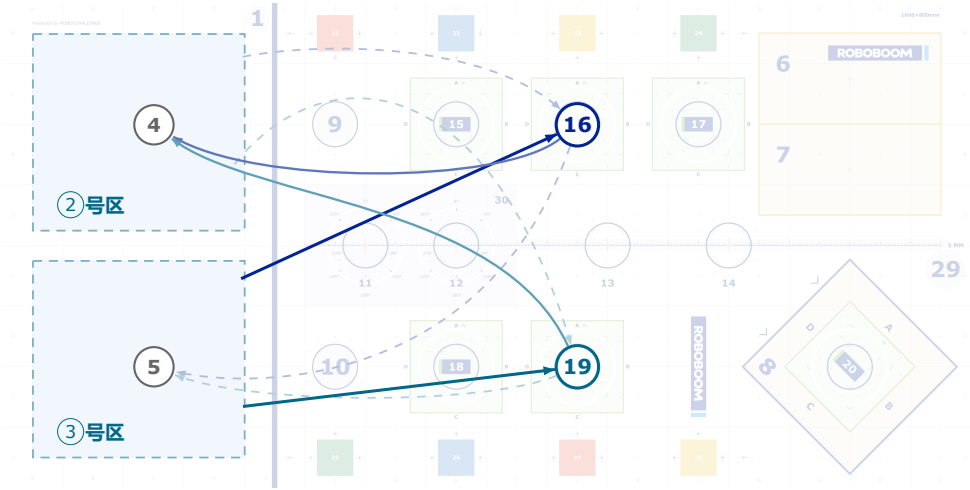
任务卡3变式

L2B_S03-1

先送达目标，再逐件回收

物块1 ⑩

物块2 ⑨

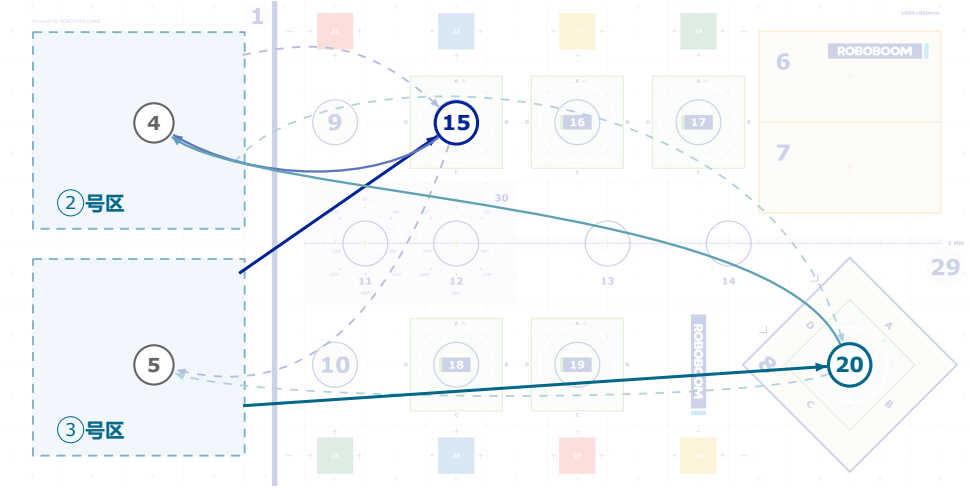


L2B_S03-2

先送达目标，再逐件回收

物块1 ⑮

物块2 ⑳



L2B_S03-3

先送达目标，再逐件回收

物块1 ⑰

物块2 ⑱

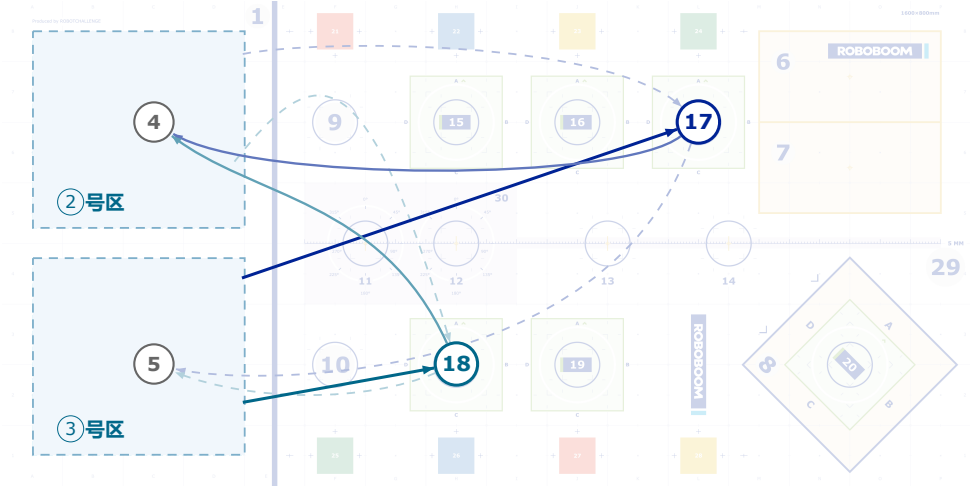


图15

实线载货，浅虚线空车；先送后收。区内起点与路线仅作示意，颜色与点位表对应。

装载、行驶与人工摆位

比赛操作

5 操作、重试与结束

5.1 发车与操作

- 5.1.1

首发准备

正式比赛发令前，车辆须空载、翻斗回平、机械爪未夹货，并按任务卡摆放，位置按第3.3条判定。发令计时后开始本轮操作。
- 5.1.2

电动夹装

装车前须停稳，每趟只装1件。选手可握机械爪专用手柄，通过开关电动夹放、手持升降，在本趟取货点与车斗间局部移送；完全松爪后再行驶。禁止徒手托货、捏爪尖、跨站夹运或用爪推车。
- 5.1.3

电动行驶

车辆须由电机驱动，途中不得手推拉、扶正或改向；线缆不得牵车或纠偏。
- 5.1.4

翻斗卸货

按任务卡停车并停稳后，以电机或车载机械传动完成翻斗卸货及回平，可用重力或配套回位件。不得手抬斗、翻整车或手拨机构代替动力，也不得用爪从车斗取货代替卸货。

人工摆位

重新放置空车或调整其朝向，允许的时机和区域见任务卡。

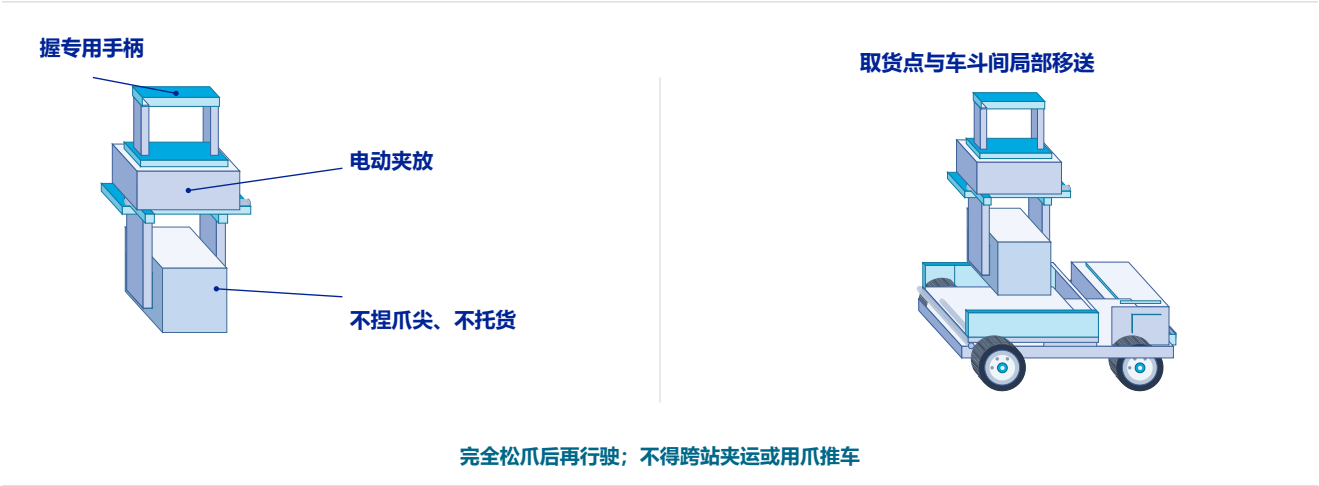


图16 机械爪的允许操作范围。

重试、抢修与本轮结束

重试与结束

5.2 重试与复位

- 复位

恢复规定的车辆位置、朝向及货物状态。货物由裁判复位，车辆由选手经裁判允许后复位；获准复位不计违规人工干预。
- 继续操作与重试

未发生违规且本趟未结束时，可继续按任务卡规定操控；需要复位时，选手须先停机并向裁判申请，获准后按下表处理。复位后须重新完成规定过程，本轮4分钟内重试次数不限。结构调整与抢修按第5.3条执行。

情形	计分与复位处理
获准重试	裁判允许重试时清零该重试项目的已有分，其他有效成绩保留，计时继续。已清零的分数不因未再次发车而恢复；正常开始下一趟不清分。
运输失败，或已完成项目因货物受扰、违规而失分	裁判将货物恢复至该项目取货位置，选手将车辆恢复至该项目出发位置及朝向，重做该项目完整流程；不得直接把货物放回目标恢复得分。S03送达保分及回收复位按第4.4.4条执行。

5.3 结构调整与抢修

- 抢修

修复车辆或机械爪故障。结构调整与抢修均须先停机、向裁判申请，获准后方可操作。

情形	处理
结构调整或故障抢修	裁判允许开始调整或抢修时，本轮全部得分清零，撤销本轮功能完成记录。裁判恢复本变式全部货物的初始状态，选手将车辆恢复首发状态；调整或修复后重新完成全部计分要求，计时继续。

5.4 本轮结束与核分

- 终场核分

立即停机停手，保持现场，不得补做动作。按第4章结算，成绩复核按第6.3条执行。

人工干预与离图处理

异常处理

6 异常处理与成绩复核

6.1 异常与违规处理

违规人工干预 除规则允许或按规则获准的操作外，选手以身体、衣物、所持物品或其他人为方式，接触机器人、作品或任务道具，或影响其位置、姿态、结构、运动及检测过程，均属违规人工干预。

允许操作与安全处置 按规则获准的取回、复位或维修不记违规，但仍须执行相应清分和重做要求。紧急安全风险可先作必要处置，再向裁判说明；人工造成的任务进度不计，涉及取回或复位的仍按规则处理。紧急情况须服从停赛指令。

计次 违规人工干预按每队每轮累计，所有队员及接触对象合并计算。同一次连续事件计1次，各受影响对象分别处理；裁判制止后仍继续或再次发生，按再次违规处理。重试、复位、维修及重新计分不清除违规次数，同一分数不重复取消。

发生异常时，按下表处理；需要重试、复位的，按第5.2条执行。误动其他货物须先示意裁判。

离图后的清分自发生时生效，未重试也不恢复；处理期间计时继续。车辆与货物同时离图时合并清分范围，不重复处理；离图本身及获准取回、复位不计违规人工干预。

情形	处理
车辆离图	立即停机，本趟结束，本趟运输成绩及本趟新增功能完成记录无效；此前合规趟次的有效成绩保留。重试与复位按第5.2条执行。
货物离图	该件当前运输结果无效，按第5.2条复位并重做完整流程；其他合法得分保留。S03合法回收及其失败尝试仍保留已确认送达分，按第4.4.4条复位。

其他违规与成绩复核

异常与复核

情形	处理
违规人工干预	立即停止相关作业并保留现场。首次一般违规给予警告，按本节及任务卡清分、复位，剩余时间内可重试；本轮再次违规，或故意借人工操作取得或保留任务成绩、伪造结果、拒不执行裁判制止的，结束本轮并记0分。误触、未履行相应告知、申请或获准要求的取回或移动等按一般违规处理；另有整轮清分、终止或判零规定的，仍须执行。
手助行驶、违规人工调车（含S01或S03送达未返站就摆车）、跨站夹运、手代夹装或手代卸货	本趟结束，本次运输尝试无效，受干预的新增功能完成记录同时取消；按第5.2条复位，重做本趟完整流程。其他合法成绩及记录保留。
违规触碰货物或移走已完成货物	取消受影响项目的当前得分，按第5.2条复位并重试。S03已确认送达分按第4.4.4条处理，违规取货或移货不得视为合法回收；涉及人工取回车辆的，合并执行本趟处理。
超额动力、禁用组件或换入备用整台作品	本轮0分。
本队故障	不补时；申请抢修按第5.3条处理。
成人代搭、代操作或违规指导	两轮均记0分。

6.2 非本队原因异常

非本队原因造成的摆场错误、裁判误操作等异常，由裁判长确认。

6.3 成绩复核

裁判按任务卡记录各计分项目的完成过程，结束后结合规定的终场状态逐项核分，并核对完整卡号、基础功能分、4项运输分，说明得分与异常处理。

队伍如有异议，须在成绩签字确认和清场前提出具体问题，保留现场供裁判复核；不得补做动作改变结果。无异议或复核完成后，由队员签字确认成绩，方可清场。