

中国工程机器人大赛暨国际公开赛

RoboWork



工程巡检项目

1. 楼道巡检赛
2. 场地巡检赛

比赛规则（2024 版）

适用：1. 社会力量组 2. 研究生组 3. 本科生组 4. 职业院校组

工程赛官网：www.robotmatch.cn

工程赛官方邮箱：robotatwork@163.com

工程机器人（教师 QQ 群）：259386217

工程机器人（学生 QQ 一群）：314935820

工程机器人（学生 QQ 二群）：539829734

工程机器人（学生 QQ 三群）：607173573

目录

1 比赛任务.....	3
2 赛项设置.....	4
3 比赛场地.....	5
4 任务设置.....	13
5 机器人.....	20
6 参赛队.....	20
7 计分标准.....	20
8 比赛过程.....	21
9 其它.....	22
10 附录.....	22

1 比赛任务

每支参赛队伍，制作两台轮式、履带式或轮履复合式机器人，模仿工程车在复杂工程场景中的作业过程，采用分工协作方式进入比赛场地，两台机器人相互配合完成规则要求的工程巡检比赛任务。比赛成绩取决于两台机器人共同完成比赛任务的总得分和完成比赛任务所用的最长时间，比赛排名由两台机器人完成任务得分和所用时间共同确定。

比赛场地，通常布置在大赛举办地的校园里，选用两层相临楼道和一段闭合道路，路线长度通常在 100 米至 500 米，作为工程巡检项目的赛道。在赛道起点和终点铺设 1 个出发区和 1 个结束区，在赛道中线附近铺设必要的道路标识，在赛道两侧、楼梯中间平台或房间门口布置 3~5 个任务区（从任务设置中选取赛场布置的具体任务），在赛道路面上随机放置 1~3 个大小不等、形状各异的物体作为障碍物，在赛道中线附近随机放置 1~3 个充气球和 1~3 个纯净水瓶子。

每支参赛队可安排两台机器人上场比赛（确因一台机器人出现故障，只能一台机器人上场比赛也是允许的），为防止相互影响可先后顺序上场，分开时间从出发区出发，按照道路指示标识的前进方向，沿途依次来到各个任务区，完成每个任务区设置的不同任务项，最后回到结束区。每到每一个任务区，机器人都要进入任务区、识别任务项、完成任务项，可得到相应的得分。机器人在楼道或路面上运动，有效避开障碍物，刺破或挤爆气球，带回纯净水瓶子，可得到相应的得分。同时，要求机器人具备获取任务信息的能力和具备实时传送比赛现场录像的能力，可得到相应的得分。

机器人具备获取任务信息的能力，是指机器人到达任务区时，通过机器人自带的扫描装置，读取任务区中的任务名称标识牌，获取该任务区的任务名称。通过机器人自带的显示屏和扬声器，机器人显示出任务名称，同时将任务名称播报出来。

机器人具备实时传送比赛现场录像的能力，是指在整个比赛过程中，通过机器人自带的图像回传装置，将比赛过程的实况录像实时回传到布置在出发区的接收电脑上。

楼道巡检赛：两台参赛机器人，从位于楼道的出发区出发，行进到楼梯处开始上楼梯，依次来到设置在楼梯中间平台的任务区、楼道两侧的任务区和房间门口的任务区，分别完成各个任务项，最后停在结束区。

场地巡检赛：两台参赛机器人，从位于路面的出发区出发，行进到校园道路的赛道上，依次来到设置道路两侧的任务区，分别完成各个任务项，最后停在结束区。

2 赛项设置

工程巡检项目 04

- (1) 社会力量组01
 - 1) 楼道巡检赛01
 - 2) 场地巡检赛02
- (2) 研究生组02
 - 1) 楼道巡检赛01
 - 2) 场地巡检赛02
- (3) 本科生组03
 - 1) 楼道巡检赛01
 - 2) 场地巡检赛02
- (4) 职业院校组04
 - 1) 楼道巡检赛01
 - 2) 场地巡检赛02

工程巡检项目，设有楼道巡检赛和场地巡检赛两个子项，分为社会力量组、研究生组、本科生组和职业院校组四个组别。其中，社会力量组参赛者为高等院校在读研究生、本科生和职业院校学生之外的机器人爱好者。

3 比赛场地

3.1 比赛线路

比赛线路，如图 1 所示。两台机器人，分时从出发区出发，依次经过各个任务区，完成各个任务区设定的具体任务，最终到达终点（结束区）。在比赛现场，根据比赛现场和比赛时间等实际情况，通常设置 3~5 个任务区，每个任务区的具体任务各不相同，可能出现在赛场的任务详见任务设置。

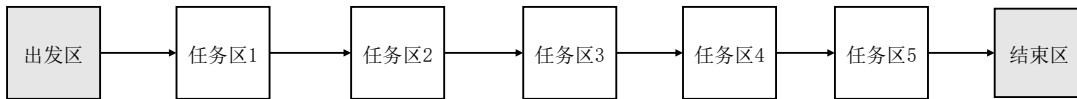
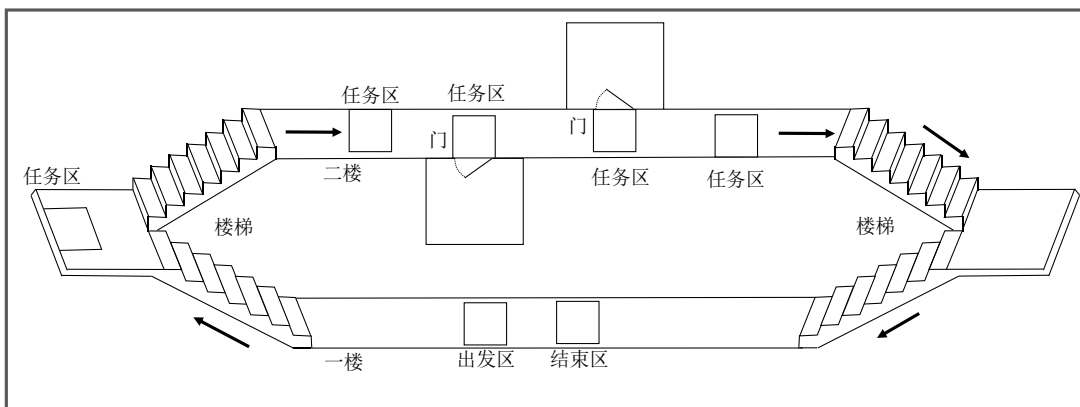


图1 比赛线路

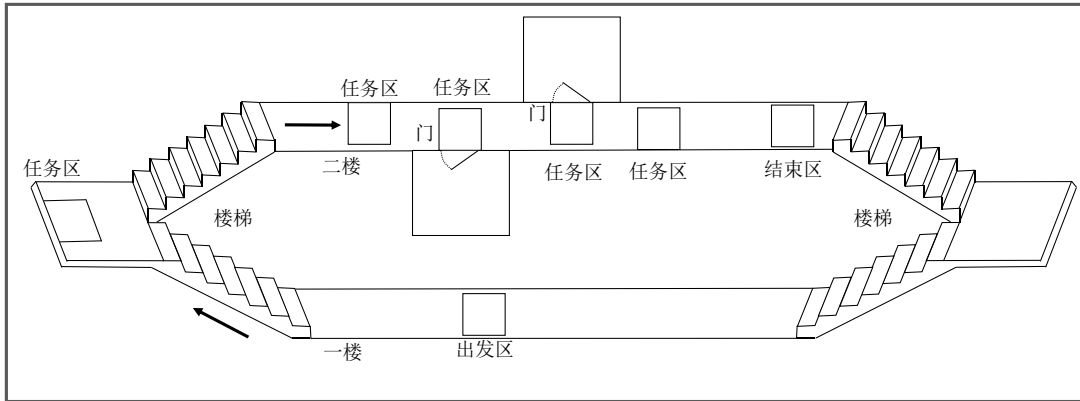
(1) 楼道巡检赛

通常在工程赛主场馆附近，在承办方的校园里，选用某个教学楼的相邻两层，作为楼道巡检赛的比赛场地。两台机器人分时出发，顺时针方向行进。道路标识、任务区操作台和任务项、楼道（选用 50~200 米的楼道）、房门、楼梯和楼梯中间的平台的具体情况，以承办方提供的实际比赛场地为准。

楼道巡检赛的出发区，设置在某层（可以是该楼的一层）楼道中线附近且位于上行楼梯 5~10 米的位置。楼道巡检赛的任务区 1，设置在楼梯中间平台上且居中靠墙放置。楼道巡检赛的其他任务区，可分别设置在上一层楼道两侧适当位置或某些房间门口。楼道巡检赛的结束区，当楼道长度较短时，出发区和结束区可选在相近位置，如图 2（a）所示；当楼道长度较长时，出发区和结束区可选在不同位置，比如放在上一层楼道的最后一个任务区后方适当位置，如图 2（b）所示。



(a) 楼道较短时



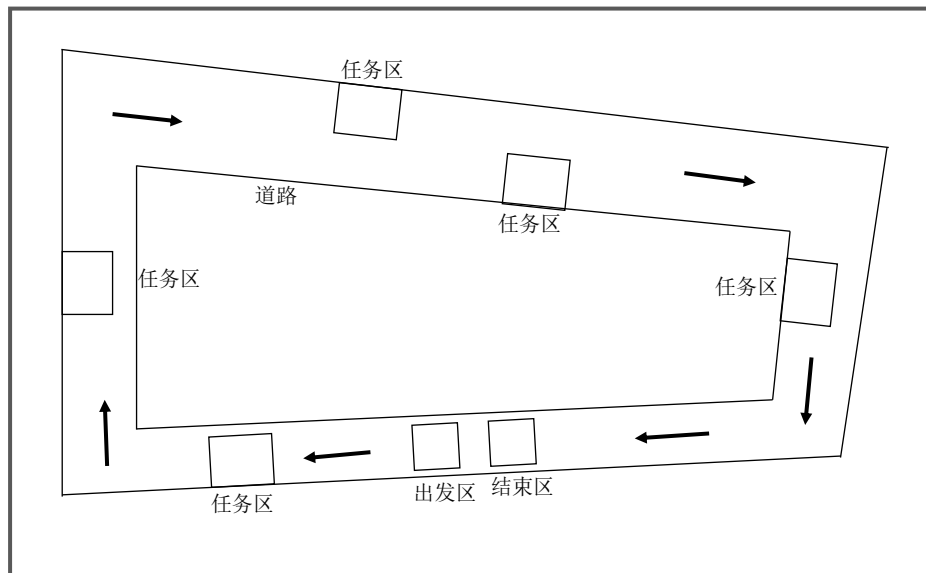
(b) 楼道较长时

图2 楼道巡检赛比赛场地示意图

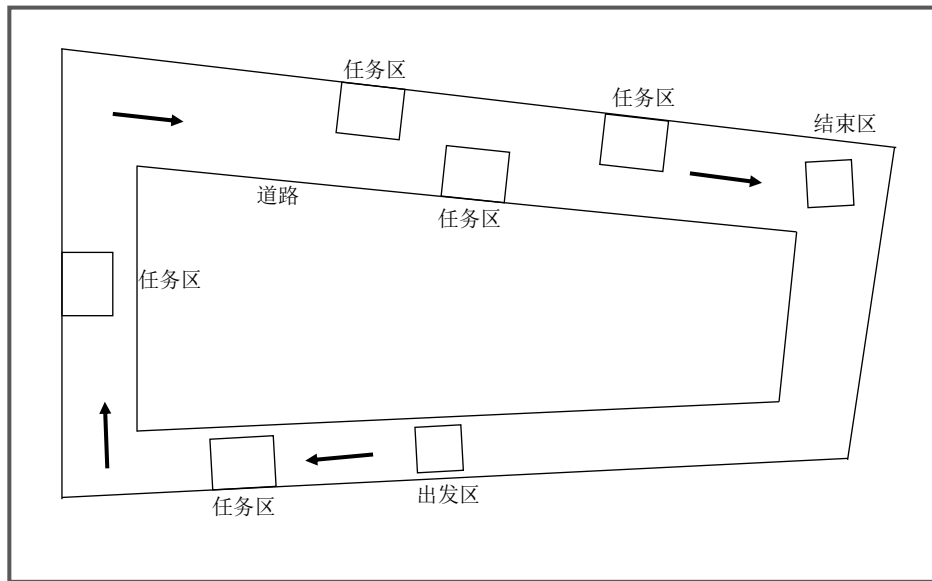
(2) 场地巡检赛

通常在工程赛主场馆附近，选用校园内的某个闭合道路（由多个折线或不规则曲线构成），作为场地巡检赛的比赛场地。比赛道路的长度，通常选用 100~500 米，道路标识、任务区操作台和任务项、道路的宽度、路面的平整度、道路两侧的树木等具体情况，以承办方提供的实际比赛场地为准。

场地巡检赛的出发区，设置在道路中线附近且位于道路拐弯处 5~10 米的位置。场地巡检赛的各个任务区，可分别设置在位于道路两侧的某些适当位置。场地巡检赛的结束区，当线路长度较短时，出发区和结束区可选在相近位置，如图 2 (a) 所示；当线路长度较长时，出发区和结束区可选在不同位置，比如放在最后一个任务区后方的某个适当位置，如图 2 (b) 所示。



(a) 线路较短时



(b) 线路较长时

图3 场地巡检赛比赛场地示意图

3.2 场地标识

场地标识，由区域指示标识和道路指示标识组成。区域指示标识有出发区、任务区和结束区，道路指示标识有直行路标、直行右区路标、直行左区路标、右拐弯路标。

场地标识，大小尺寸 1600mm×1600mm（正方形），使用 PVC 喷绘广告布制作，在白底上喷绘黑色图案和文字。在场地标识的四周留白 100mm 的边宽，将其平铺在场地上用来固定场地标识，通常可作透明胶带纸绷紧固定的地面上，也可采用其它有效的固定方法。

边长为 1600mm 的正方形 PVC 喷绘广告布上，除留白 100mm 的边宽，还剩 1400mm×1400mm 的正方形区域。场地标识的图案和文字，就喷绘在边长 1400mm 的这个正方形区域。

3.2.1 区域指示标识

(1) 出发区标识

出发区标识，如图 4 所示，1400mm×1400mm 正方形区域，由出发区三角标志和起始线组成。机器人放在出发区，等待裁判下达出发指令，下达指令“出发”启动机器人开始比赛。出发时，要求机器人所有部位的垂直投影，必须落在出发区内且位于起始线后方。

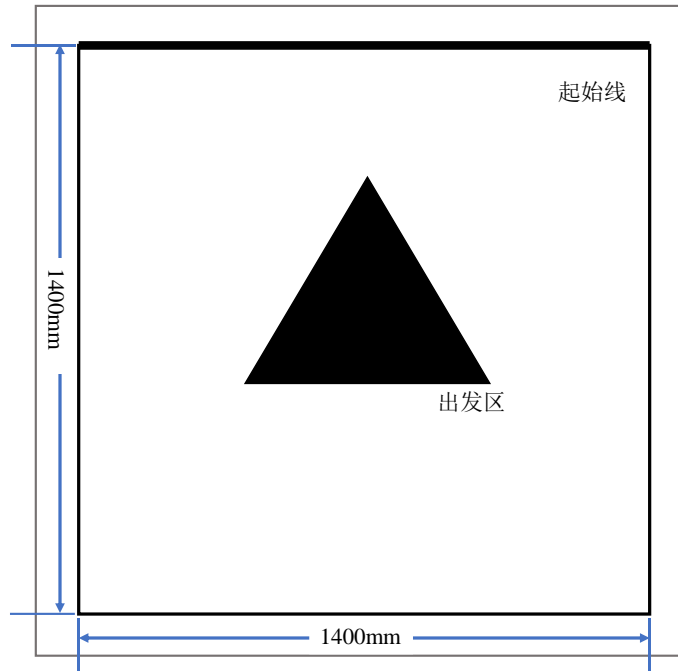


图4 出发区标识

(2) 任务区标识

任务区标识，如图6所示，是一个1400mm×1400mm的正方形区域，其中线宽均为40mm，颜色为黑色，由机器人活动区和任务名称组成。机器人来到任务区，需要完成的工作是进入任务区、识别任务项和完成任务项，可以获得最高100分的得分。工程巡检项目共有将近十种不同类型的任务，比赛前从中选择3~5种具有代表性的任务，布设在比赛线路的任务点上。

通常，在任务区的顶端居中位置，放置一个操作台。操作台，使用加厚加硬的纸箱，如图5所示，长×宽×高为1000mm×500mm×500mm或700mm×500mm×500mm，从淘宝上选购通用尺寸的纸箱。大多数的任务项，是放置在操作台的上表面，机器人的作业过程也是在操作台的上表面完成的。



图5 用于搭建操作台的纸箱

机器人进入任务区，是指机器人的接地部位，如机器人的车轮或履带，压过任务区边线，至少有一部分落入任务区。

机器人识别任务项，是指机器人来到任务区，通过读取任务名称，获得具体的任务内容。同时在机器人自带的显示器上显示任务名称，通过机器人自带的扬声器播报任务名称，并将读取的任务名称通过数传过程视频传回到位于出发区附近的总控台。

机器人完成任务项，是指机器人进入任务区，通过前后左右移动机器人，完成该任务区设定的操作任务。

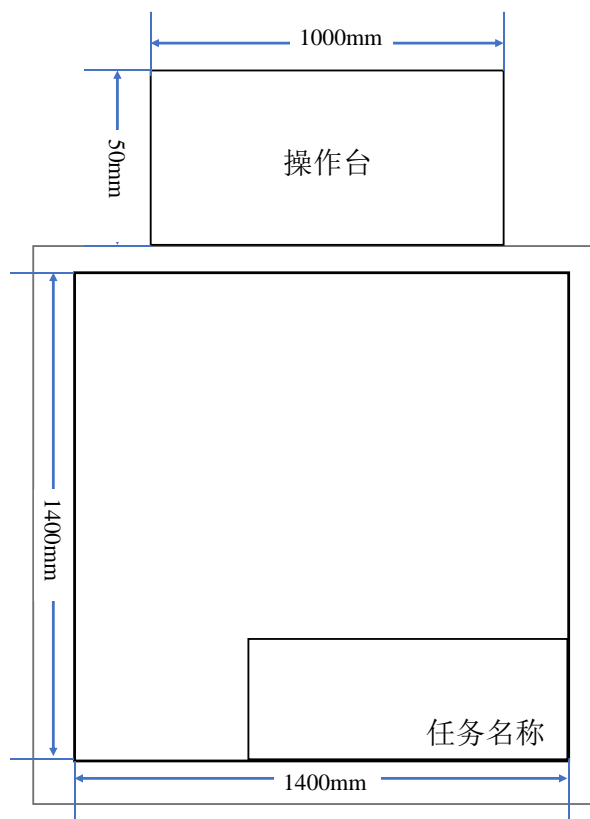


图 6 任务区标识

(3) 结束区标识

结束区标识，如图 7 所示，1400mm×1400mm 正方形区域，由结束区倒三角标志和终点线组成。机器人到达终点，即机器人到了终点并停了下来，比赛正常结束。机器人到达终点，是指机器人的接地部位，如机器人的车轮或履带，压过终点线，至少有一部分落入结束区。

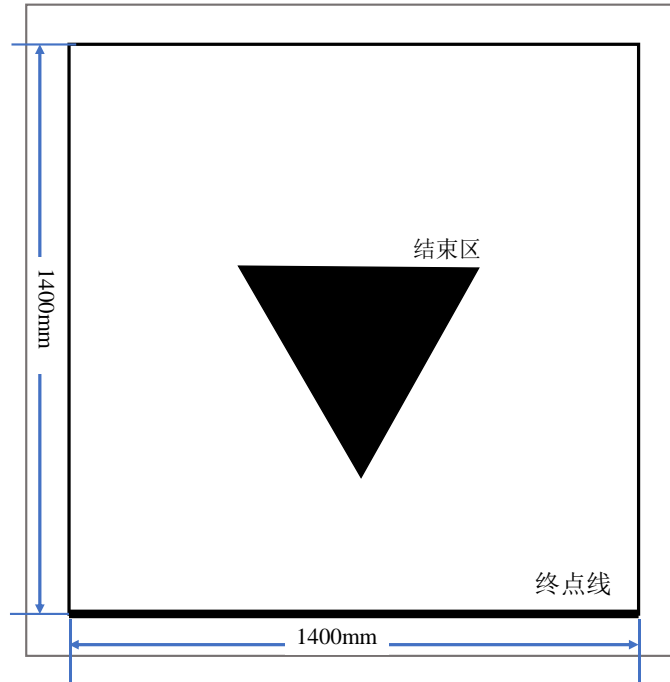


图7 终点区标识

3.2.2 道路指示标识

(1) 直行路标

直行路标，如图8所示。用于引导机器人沿箭头所指方向行进，在遇到其它路标前一直向前行进。

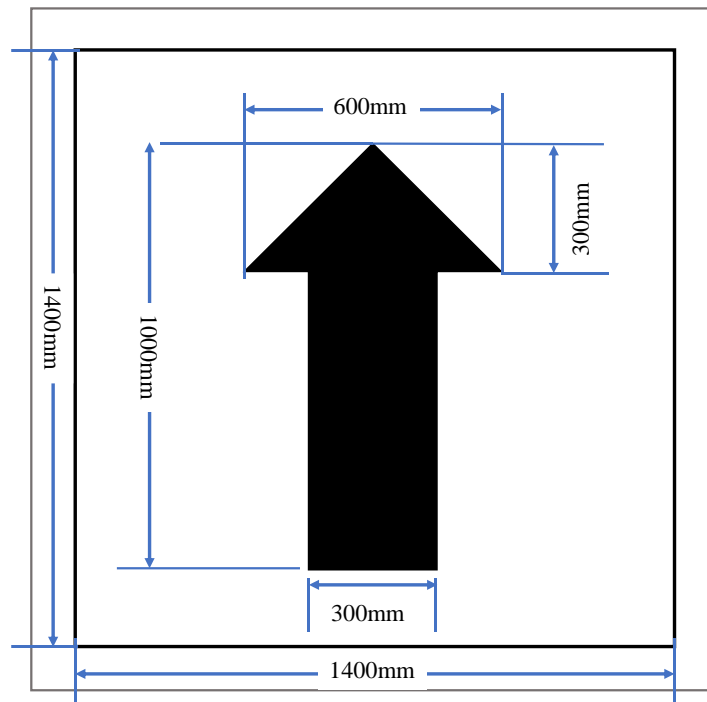


图8 直行路标

(2) 直行右区路标

直行右区路标，如图9所示。用于引导机器人的前进方向和任务区所在方位。当机器人遇到该路标时，先按右指箭头方向进入任务区，完个任务后返回，再沿前指箭头方向行进。

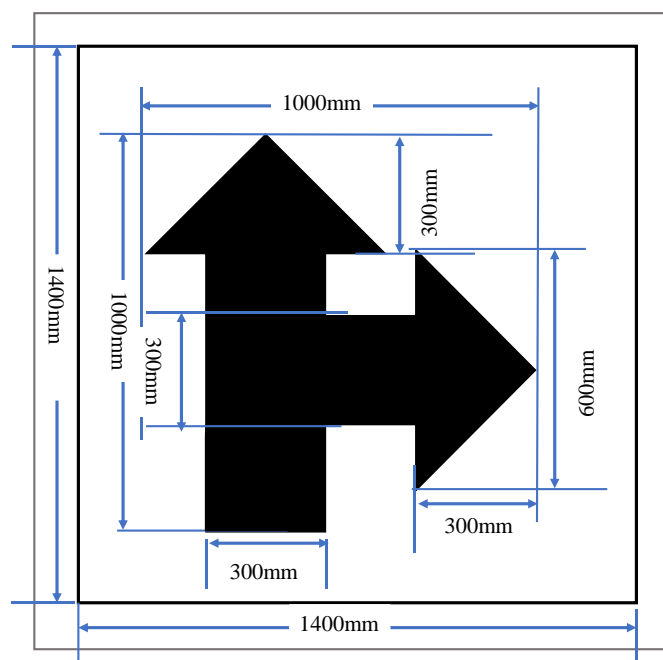


图9 直行右区路标

(3) 直行左区路标

直行左区路标，如图10所示。用于引导机器人的前进方向和任务区所在方位。当机器人遇到该路标时，先按左指箭头方向进入任务区，完个任务后返回，再沿前指箭头方向行进。

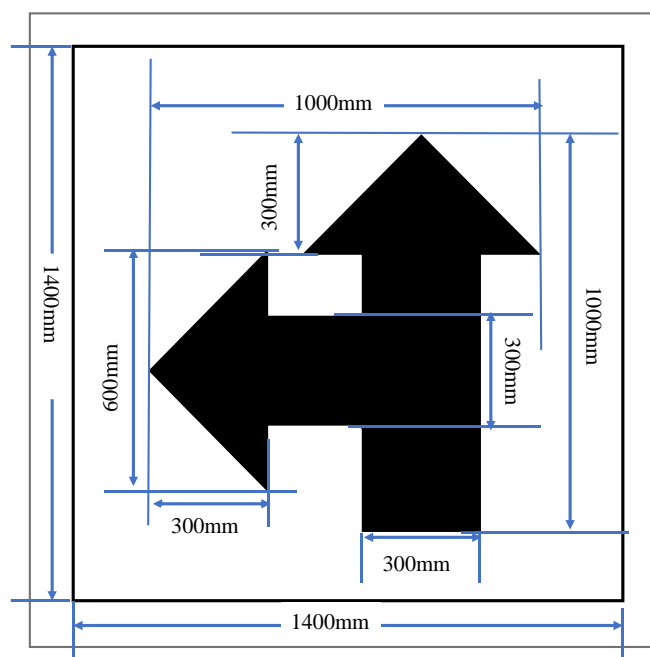


图10 直行左区路标

(4) 右拐弯路标

右拐弯路标，如图 11 所示。用于引导机器人向右拐弯。

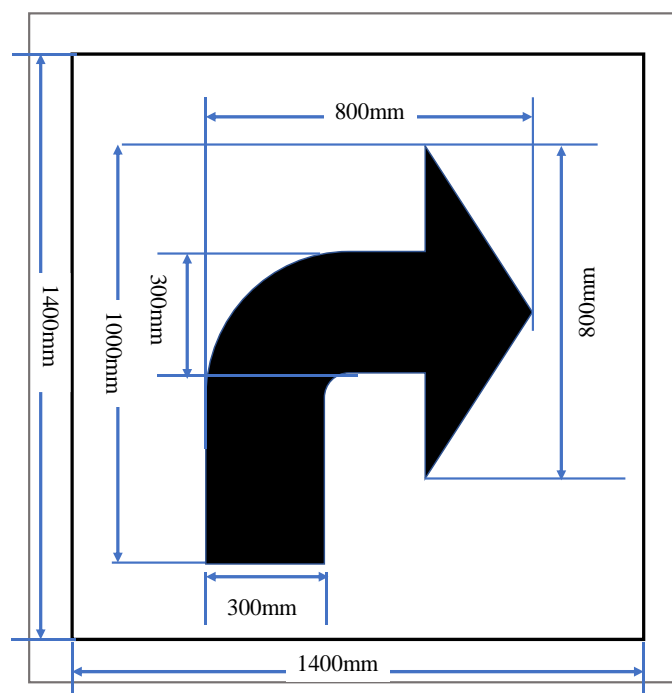


图11 右转弯标识

3.3 场地使用

(1) 楼道巡检赛中选用的两层相邻楼道的地面和楼梯情况、场地巡检赛中选用的校园闭合道路的路况和道路两侧情况、比赛场地中的场地标识、操作台和各种物件，以承办方提供的实际场地为准；

(2) 参赛队伍制作的机器人必须根据实际场地及时做出调整，适应承办方提供的比赛场地和周边环境。

3.4 场地照明

(1) 由于实际比赛条件的限制，比赛场地的照明情况以楼道或道路的原有亮化条件为准，承办方不再额外增加照明设置；

(2) 参赛队伍制作的机器人必须及时做出调整，适应承办方提供的比赛条件。

4 任务设置

任务设置，分为路途任务设置和任务区任务设置。

4.1 路途任务设置

路途任务设置，见表 1，有避开路障、刺爆气球、捡回瓶子、返回结束区、传回图像等任务，每完成一项任务可得 100 分，未按要求完成任务不得分也不扣分。

表 1 路途任务设置表

序号	任务名称	任务描述	得分	备注
1	避开路障	机器人有效避开路障，未触碰到障碍物	100/次	路障 \leq 3
2	刺爆气球	机器人刺破或挤爆气球，靠自身任意部位	100/个	气球 \leq 3
3	捡回瓶子	捡起纯净水瓶，带回到结束区	100/个	瓶子 \leq 3
4	返回结束区	机器人压过终点线，接地部位进入结束区	100/个	机器人 \leq 2
5	传回图像	机器人装有图像回传装置，实时传回图像	100	

4.2 任务区任务设置

4.2.1 放倒水瓶

比赛现场，准备好 3 个空的纯净水瓶子和 3 个满的纯净水瓶子（500ml 纯净水瓶），从中随机拿出 3 个纯净水瓶子立着放置在操作台上，如图 12 所示，图中展示的是 1 个空瓶和 2 个满瓶的情况。

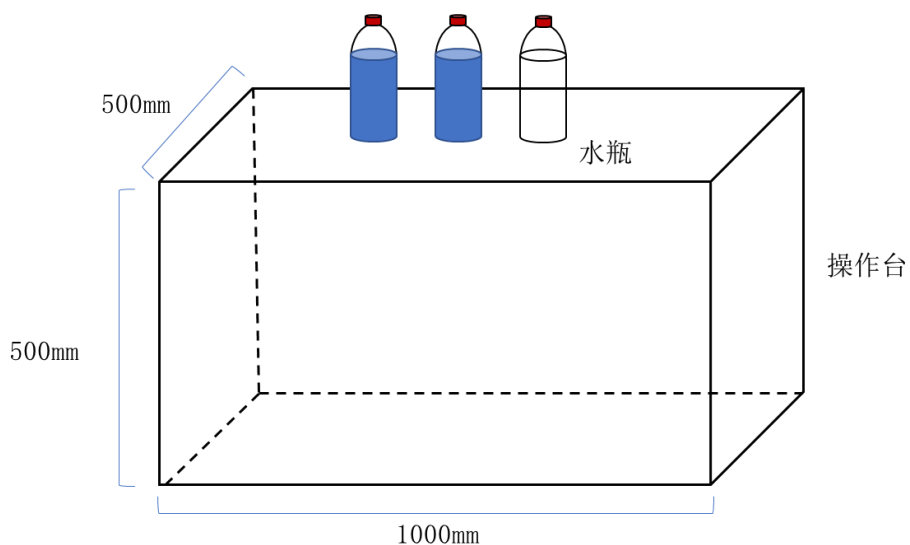


图 12 放倒水瓶

机器人拿起瓶子并判断瓶子为空瓶或者是满瓶，所有满瓶倒着放置在操作台上，所有空瓶保持立着放回到操作台上。放倒满瓶和立着放置空瓶得分，否则不得分也不扣分。该项任务最高得分为 100 分。

表 2 放倒水瓶任务与得分表

任务名称	任务项	任务描述	得分	备注
放倒水瓶	进入任务区	机器人轮子或履带进入任务区边线	20	
	识别任务项	机器人显示并播报出任务名称	20	
	放倒满瓶	机器人将立放的满瓶放倒在操作台上	20/个	共 3 个
	立放空瓶	机器人将立放的空瓶立放在操作台上	20/个	

4.2.2 搬放物料

比赛现场，准备好 3 个物料（物料型号同工程搬运项目中使用的三基色标定柱，直径为 50mm、高度为 90mm 的圆柱形），比赛前将这 3 个物料立着放置在操作台上，如图 13 所示。

操作台上有三个同心圆环，每个圆环的线宽为 5mm，颜色均为黑色。从圆环中心向外，半径分别为 50mm、75mm、100mm。

物料的制作，可购买外径为 50mm 的材质较为厚实的白色 PVC 水管，制作高度为 90mm 的物料，且保持物料为空心。

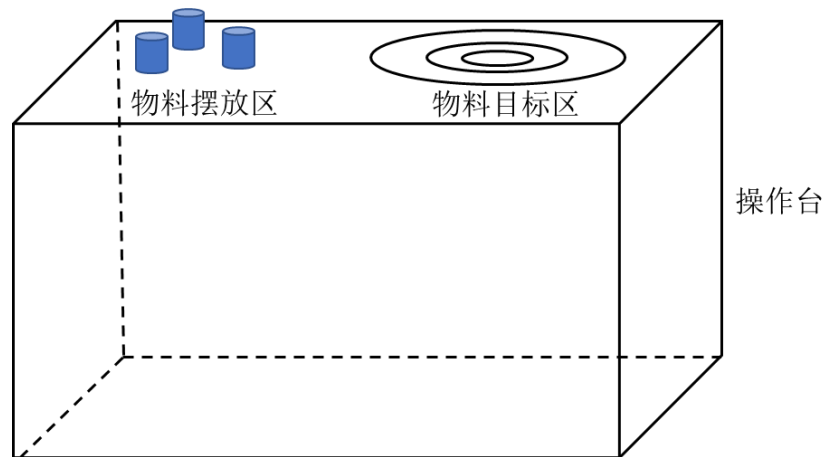


图 13 搬放物料

机器人取走物料，放到位于操作台上的物料目标区。根据物料在目标区的位置确定放置物料的得分，见表 2，没有放进物料目标区不得分也不扣分。放到目标区的物料，可以立着放，也可以倒着放。该项任务最高得分为 100 分。

表 3 搬放物料任务与得分表

任务名称	任务项	任务描述	得分	备注
搬放物料	进入任务区	机器人轮子或履带进入任务区边线	20	
	识别任务项	机器人显示并播报出任务名称	20	
	放在内环内	机器人将物料放在内环内且不压内环线	20/个	共 3 个
	放在中环内	机器人将物料放在中环内且不压中环线	10/个	
	放在外环内	机器人将物料放在外环内且不压外环线	5/个	
	放在外环外	机器人将物料放在外环外或压上外环线	0	

4.2.3 点亮灯泡

比赛现场，准备好 2 个不同颜色灯泡（白灯和红灯）的直流电路，用 2 个按钮开关分别控制这 2 个灯泡的开灯和灭灯，如图 14 所示，白色按钮控制白灯，红色按钮控制红灯。

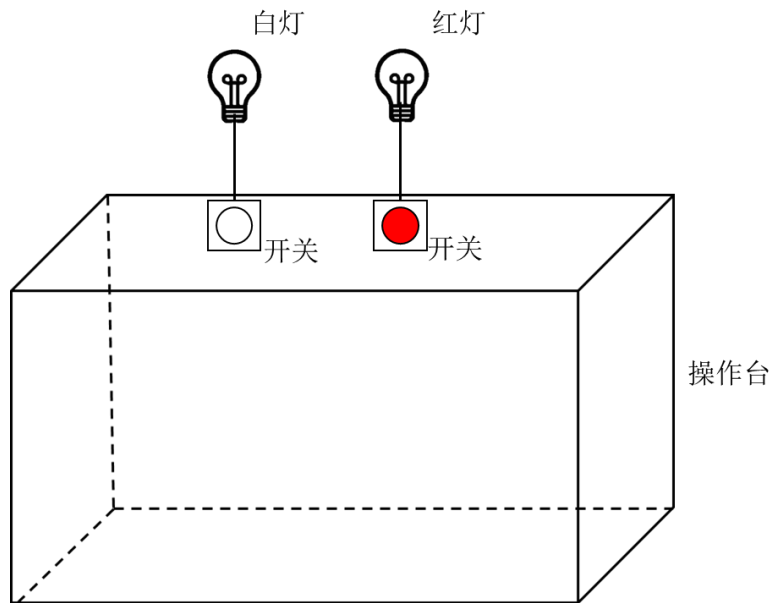


图 13 点亮灯泡

比赛准备时，参赛队员通过抽签方式决定是点亮白灯或是点亮红灯。来到操作台前，机器人按下抽签确定下来的那个按钮开关，正确点亮灯泡。正确点亮灯泡得分，否则不得分也不扣分。该项任务最高得分为 100 分。

表 4 点亮灯泡任务与得分表

任务名称	任务项	任务描述	得分	备注
点亮灯泡	进入任务区	机器人轮子或履带进入任务区边线	20	
	识别任务项	机器人显示并播报出任务名称	20	
	点对灯泡	机器人按下按钮开关，点对灯泡	60	

4.2.4 分拣棋子

比赛现场，准备好 6 枚围棋白子和 6 枚围棋黑子，比赛前从中随机抓取 6 个棋子放在操作台上，如图 15 所示。

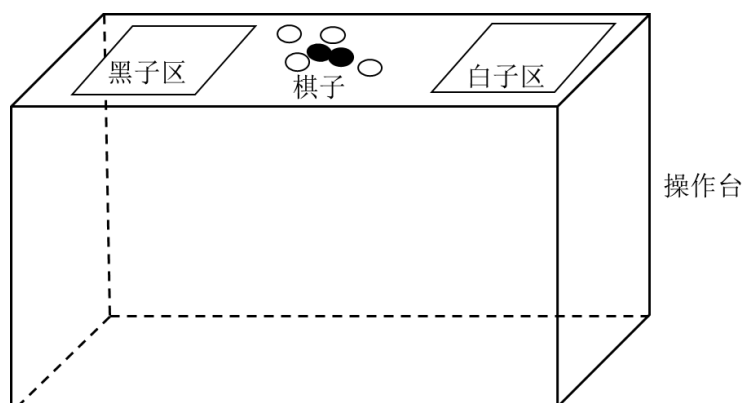


图 15 分拣棋子

机器人取走棋子（取法不限），棋子按黑白两色分类，将黑棋子放到黑子区，将白棋子放到白子区。放对位置的棋子得分，放错位置的棋子或没有取走的棋子不得分也不扣分。该项任务最高得分为 100 分。

表 5 分拣棋子任务与得分表

任务名称	任务项	任务描述	得分	备注
分拣棋子	进入任务区	机器人轮子或履带进入任务区边线	20	
	识别任务项	机器人显示并播报出任务名称	20	
	白子放白子区	机器人将白子放在操作台上白子区	10/个	共 6 枚
	黑子放黑子区	机器人将黑子放在操作台上黑子区	10/个	

4.2.5 接住小球

比赛现场，准备好一个下方可张开的释放装置，悬挂在一个倒放的 L 型支架上，袋子里放进 6 个乒乓球，如图 16 所示。同时准备一个立方体纸盒（尺寸不低于 200mm×200mm×100mm），放置在操作台的左前方（不在释放装置的正下方）。

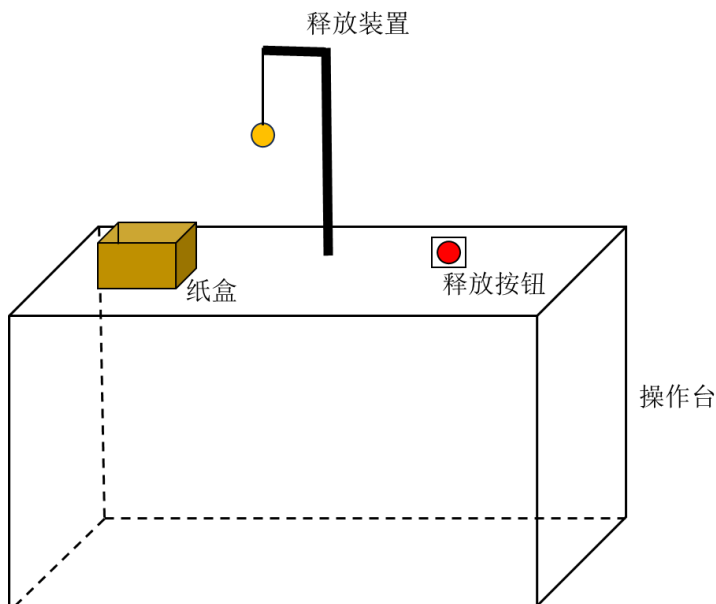


图 16 接住小球

机器人来到操作台前，移动纸盒到释放装置的正下方，按动释放按钮，乒乓球下落掉进纸盒中。落进纸盒的乒乓球得分，否则不得分也不扣分。该项任务最高得分为 100 分。

表 6 接住小球任务与得分表

任务名称	任务项	任务描述	得分	备注
接住小球	进入任务区	机器人轮子或履带进入任务区边线	20	
	识别任务项	机器人显示并播报出任务名称	20	
	接住乒乓球	机器人按下按钮，乒乓球落进纸盒中	10/个	共 6 个

4.2.6 搬起重物

比赛现场，准备好一个小型的立方体纸箱，纸箱的形状（是正方体或是长方体）、尺寸（不超过 300mm×300mm×300mm）和重量（可在空箱中放置物体配重，如砖块或沙子）事先不给出确定数值。比赛前，将形状、尺寸和重量已确定的纸箱贴近操作台摆放在正前方的地面上。

机器人将纸箱从地面上搬起，放到操作台上（放法不限），并称出纸箱的重量。将纸箱搬到操作台上并称重得分，否则不得分也不扣分。该项任务最高得分为 100 分。

表 7 搬起重物任务与得分表

任务名称	任务项	任务描述	得分	备注
搬起重物	进入任务区	机器人轮子或履带进入任务区边线	20	
	识别任务项	机器人显示并播报出任务名称	20	
	搬起物品	机器人将纸箱搬起并放到操作台上	30	
	称重	机器人称出纸箱重量，显示并播报重量	30	

4.2.7 测量房间

机器人到达测量房间任务区，打开并进入房门，测量房间三维尺寸（长×宽×高），以厘米为单位，显示并播报出测量结果。进入房门且测量出房门尺寸得分，否则不得分也不扣分。该项任务最高得分为 100 分。

表 8 测量房间任务与得分表

任务名称	任务项	任务描述	得分	备注
测量房间	进入任务区	机器人轮子或履带进入任务区边线	20	
	识别任务项	机器人显示并播报出任务名称	20	
	进入房门	机器人打开并整个机身进入房门	20	
	测量长宽高	机器人测量长宽高，显示并播报测量数据	40	

4.2.8 检测位置

机器人到达检测位置任务区，打开并进入房门，测量工作台上放置的三基色标定柱与房间的相对位置，以厘米为单位，显示并播报出测量结果。进入房门且测量出立柱相对位置得分，否则不得分也不扣分。该项任务最高得分为 100 分。

表 9 检测位置任务与得分表

任务名称	任务项	任务描述	得分	备注
检测位置	进入任务区	机器人轮子或履带进入任务区边线	20	
	识别任务项	机器人显示并播报出任务名称	20	
	进入房门	机器人打开并整个机身进入房门	20	
	检测相对位置	机器人测量立柱相对位置，显示并播报测量数据	40	

4.2.9 空任务

机器人到达空任务区，识别任务项为空任务后，显示并播报出空任务，不做任何操作离开任务区。机器人播报空任务且不做任何操作离开任务区得分，否则不得分也不扣分。该项任务最高得分为 100 分。

表 10 空任务与得分表

任务名称	任务项	任务描述	得分	备注
空任务	进入任务区	机器人轮子或履带进入任务区边线	20	
	识别任务项	机器人显示并播报出任务名称	20	
	不做任何操作	机器人不进行任何操作动作，离开任务区	60	

5 机器人

5.1 机器人的数量

(1) 每支参赛队，需准备两台机器人参加比赛。在赛场，确因一台机器人出现故障，只能一台机器人上场比赛也是允许的，只是一台机器人需要干完两台机器人的工作；

(2) 同一台机器人，只能代表一支参赛队参加比赛。禁止借用其他参赛队的机器人，一经发现比赛成绩记0分；

(3) 根据赛场的实际情况，如果需要可对参赛机器人进行赛前登记并粘贴标识。

5.2 机器人的结构

(1) 机器人的底盘结构是轮式、履带式或轮履复合式，其它部分的结构不做限制，但是该赛项的比赛线路和任务设置制约着机器人的设计与制作。

(2) 机器人的运行模式，要求一台是程控模式，另一台是遥控模式。可以是参赛队自主设计和手工制作的机器人，也可以是参赛队购买组合套件并自行组装编程调试的机器人。

(3) 机器人的结构设计和加工制作，都要充分考虑到机器人的运行安全，必须保障人员安全，保护场地设施和周边环境，禁止有安全隐患的机器人上场比赛。

5.3 机器人的规格

(1) 机器人尺寸：不超过（长）1200mm×（宽）750mm，机器人高度不做限制。机器人尺寸，是指机器人在比赛过程中所有部位展开后出现的最大尺寸。

(2) 机器人整机重量：不超过50kg；

(3) 机器人供电电压：不超过DC60V。

6 参赛队

一支参赛队，通常由2名指导教师和3名参赛队员组成。

除了社会力量组，参赛队员须为在校学生，对其所学专业不做限制。

在比赛现场，只允许比赛队员参与对机器人的操作，指导教师不得参与对机器人的操作。

7 计分标准

比赛得分 = Σ 路途任务得分 + Σ 任务区任务得分

比赛时间 = $t_{\text{结束}} - t_{\text{开始}}$

8 比赛过程

8.1 比赛检查

- (1) 机器人尺寸：不超过（长）1200mm×（宽）750mm
- (2) 机器人重量：不超过50kg；
- (2) 机器人供电：不超过DC60V；
- (3) 裁判认定需要检查的其它指标。

8.2 比赛准备

(1) 参赛队伍现场抽签决定比赛的出场顺序。当参赛队伍较多时，可根据参赛队官网报名注册信息决定比赛的出场顺序。

(2) 参赛机器人可赛前在已准备好的比赛场地上进行调试，赛场的非场地标识（如道路两边的树木、大石头、路灯柱等固定物体）也可作为机器人的参照物。

8.3 未完成赛程

比赛过程中出现下列情况之一，结束比赛，记录比赛得分和比赛时间，作为没有完成赛程的队伍比赛成绩的排名依据。

- (1) 比赛过程中，机器人不按要求路线行驶；
- (2) 在比赛过程中，机器人出现迷失路线或在原地不动的情况，时间超过60秒；
- (3) 比赛时间超过规定的最长比赛时间。规定最长比赛时间为30分钟；
- (4) 裁判认定的其它结束比赛情况。

8.4 比赛中止

比赛过程中出现下列情况之一，中止比赛，不计成绩。即比赛成绩计0分。

- (1) 机器人启动后，机器人在60秒内没有移动；
- (2) 在比赛过程中，参赛队员触碰到机器人；
- (3) 在行进过程中，机器人出现安全隐患，需要立即停机；
- (4) 裁判认定的其它违规情况。

8.5 比赛继续

比赛过程中出现下列情况之一，继续进行比赛。

- (1) 机器人发生侧翻或停顿，在无人工干预的情况下自行修正，且不超过60秒的；
- (2) 机器人压上比赛线路的边界，整个机身没有出界的。

8.6 比赛结束

- (1) 机器人压过终点线，接地部位进入结束区，停止计时，计算比赛得分。
- (2) 填写比赛成绩记分表，参赛队员在该表上签字确认。

8.7 比赛成绩

- (1) 比赛得分越高，则排名越靠前。首先，以比赛得分从高到低依次排名；
- (2) 比赛得分相同时，比赛时间越短，则排名越靠前。然后，比赛得分相同时，以比赛时间由小到大依次排名；
- (3) 若出现比赛得分和比赛时间都相同的参赛队，则这些参赛队加赛一场。

8.8 赛程安排

- (1) 参赛队按照出场顺序参加比赛。赛制采用一轮比赛、一次上场机会。
- (2) 一轮比赛结束后，得分为0分的参赛队，由裁判长安排比赛时间，通知这些参赛队进行第二轮比赛。第二轮比赛的参赛队排名，位于第一轮比赛得分的所有队伍之后。

9 其他

(1) 所有比赛队伍，提供WORD电子版的技术报告（含设计方案、主要算法、策略等）和展现比赛过程的调试视频，赛前参赛队按官网通知要求完成上传。

(2) 有关规则的其它未尽事宜，以技术委员会解释为准。随时关注技术论坛（链接：www.robotmatch.cn）动态。

(3) 比赛场地的图纸，可登录www.robotmatch.cn下载比赛场地的AutoCAD图纸、场地制作方案等文件。关于场地制作的任何疑问，可联系组委会或通过QQ讨论群咨询。

10 附录

10.1 比赛场地和裁判用品清单

比赛场地图纸和裁判用品，提前到设立在赛场的组委会办公室领取，裁判长负责比赛场地的布置、赛前参赛队伍的场地测试、比赛过程、赛后根据原始记分表录入成绩、提交一份电子档的录入记分表文件、一份原始记分表和一份打印出的纸质录入记分表。裁判长在原始记分表上签名，在纸质录入记分表上签名，送到设立在赛场的组委会办公室。

表11 比赛场地和裁判用品清单

序号	名称	规格	数量	领取签名	备注
1	记分表		2		打印
2	圆珠笔		2		
3	秒表		2		
4	台秤	100公斤量程	2		
5	操作台	1000*500*500mm纸箱	40		
6	接球盒	300*300*300mm纸箱	10		
7	出发区	1600*1600mm	4		喷绘
8	终点区	1600*1600mm	4		喷绘
9	任务区	1600*1600mm（不印任务名称）	20		喷绘
10	任务名称		10		赛场打印
11	直行路标	1600*1600mm	30		喷绘
12	直行右区路标	1600*1600mm	15		喷绘
13	直行左区路标	1600*1600mm	15		喷绘
14	右拐弯路标	1600*1600mm	15		喷绘
15	气球		200		
16	充气泵		2		
17	纯净水	箱	2		
18	三基色标定柱	同工程搬运项目19	8		
19	红灯泡	LED灯	20		
20	白灯泡	LED灯	20		
21	红开关		10		
22	白开关		10		
23	黑围棋子	盒	2		

24	白围棋子	盒	2		
25	乒乓球		200		
26	围栏拉线	米	500		
27	释放装置		4		
28	释放按钮		4		

10.2 赛场执裁人员分工表

赛场执裁人员的任务分工，见表12，由一名裁判长、一名副裁判长和10名学生志愿者裁判等12人组成。搬运比赛的组织和安排，裁判长是第一责任人，负责执裁人员的任务分工、学生志愿者裁判的培训和比赛过程中的赛场各项工作。

表12 赛场执裁人员分工表

序号	裁判	人数	分工	备注
1	裁判长	1	下达比赛的启动和停止指令	
2	副裁判长	1	在记分表上记录表4中的比赛数据，参赛学生签名	
3	计时裁判	2	裁判长下达比赛的启动和停止时，操控秒表的启停	学生志愿者
4	计分裁判	6	统计路途任务得分和任务区任务得分	学生志愿者
5	边界裁判	1	指出机器人出界，确认机器人的出发和返回	学生志愿者
6	引领裁判	1	引领参赛队伍，按顺序参加赛前准备和赛场比赛	学生志愿者

10.3 比赛成绩记分表

工程巡检项目，有楼道巡检赛记分表和场地巡检赛记分表。工程巡检项目楼道巡检赛记分表样表如表13所示，工程巡检项目场地巡检赛记分表样表如表14所示。比赛时从官网下载Excel记分表。其中，路途任务得分和任务区任务得分，需要从赛场的各个得分点汇总填写在下表中。

表13 工程巡检项目楼道巡检赛记分表 裁判长（签名）：

序号	队伍编号	类型	参赛组别	参赛大项	参赛子项	队伍名称	材料规范性（是/否）	出发	路途任务得分	任务区任务得分	返回终点	比赛得分	比赛时间	参赛队员签字	排名

表14 工程巡检项目场地巡检赛记分表 裁判长（签名）：

序号	队伍编号	类型	参赛组别	参赛大项	参赛子项	队伍名称	材料规范性（是/否）	出发	路途任务得分	任务区任务得分	返回终点	比赛得分	比赛时间	参赛队员签字	排名