WER 积木系列普及赛——“信息时代”竞赛规则

1 主题简介

1946年，世界上第一台计算机投入使用；

1969年，互联网诞生……

现在，全球七十多亿人口中，网民数量已突破三十多亿。

信息技术正以前所未有的方式，彻底改变着人类的发展，信息产生的价值被无限放大。信息量、信息传播的速度、信息处理的速度以及应用信息的程度等都以几何级数的方式在增长，计算机语言成为连接全球的通行证。

互联网已成为全球信息获取和信息交换中心，知识成为创造财富的主要资源，电子、移动通信、物联网等新兴行业正蓬勃发展，半导体技术、信息传输技术、多媒体技术、数据库技术和数据压缩技术正不断融合。

人们的生活方式也发生了前所未有的转变，打开手机，就能随时随地获取最新的资讯，逛遍全世界的潮流尖货；电子邮件、视频通话、语音交流，成为最普遍的交流方式；Facebook、微信朋友圈、网络直播，已是展示个性的最佳途径……

与此同时，个人隐私、电脑病毒、数据安全、网络诈骗等问题也正日益凸显，人类需要足够的智慧来应对这些挑战。

在此次 WER 普及赛活动中，参赛队员要像软件工程师、电讯专家、数据分析师、网络与信息安全管理员等一样，编写代码、创新通讯技术、开发应用程序、守护网络安全，让信息更好地为人类发展服务！

2 比赛场地与环境

2.1 场地

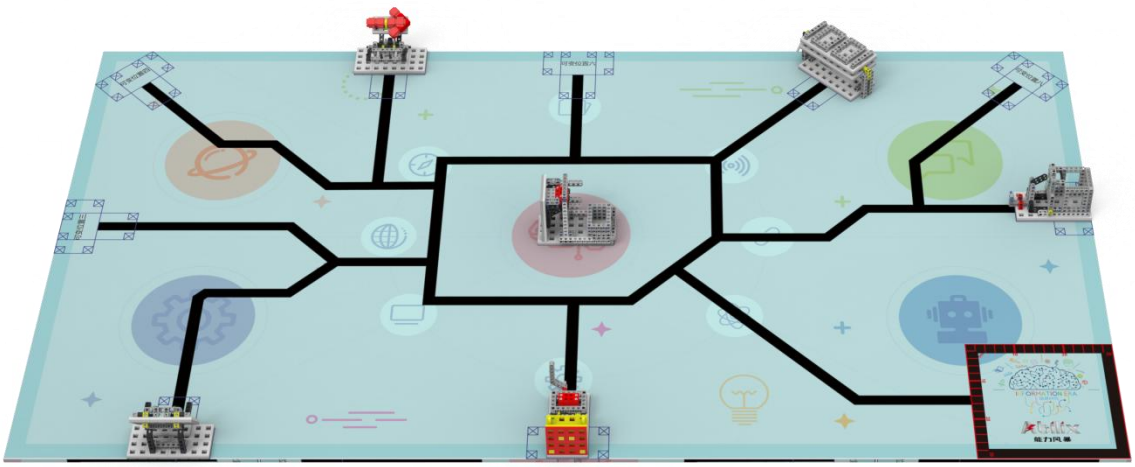

图 1 场地

场地地膜尺寸为 220*120cm，材质为 PU 布或喷绘布。黑色引导线宽度为 2cm-3cm，黑色引导线末端标有任务模型摆放的位置(模型区)，位置用细线标出。但任务模型位置不是绝

对的，模型位置、方向是可以变化的。场地有一个尺寸为 30*30cm 基地，机器人可以多次自主往返基地。

2.2 **赛场环境**

机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

3任务及得分

比赛任务分 6 个预设任务和 1 个附加任务。预设任务的内容在本规则中公布，但其模型位置、方向是可以变化的，在赛前准备时公布。附加任务只在赛前准备时公布，参赛队员应根据现场设计机器人结构及程序。

以下描述的预设任务只是对生活中的某些情景的模拟，切勿将它们与真实生活相比。

3.1 网上购物

3.2.1 场地上放置着计算机模型，电脑上方有 2 个彩瓶吸在磁铁上，如图 2 所示。

3.2.2 机器人要把彩瓶从磁铁上取下，彩瓶跌落到场地上（与任务模型没有接触）每个得 20 分；如果彩瓶带回基地则每个得 30 分。

3.2.3 携带彩瓶的机器人的垂直投影只要一进入基地即可记分。

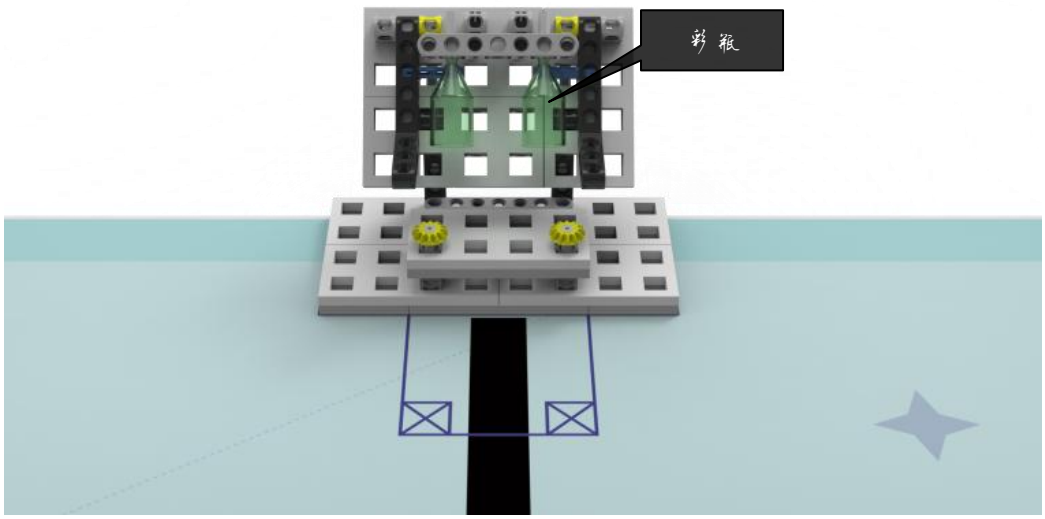

图 2 计算机任务模型

3.2 启动导航

3.2.1 场地上有一个 GPS 导航器模型，如图 3 所示。

3.2.2 机器人需要携带自己搭建好的零件放置到导航器压杆上，使得导航器上的箭头竖立（箭头和平板的接触面与场地垂直），得 60 分，完成标准如图 4 所示。

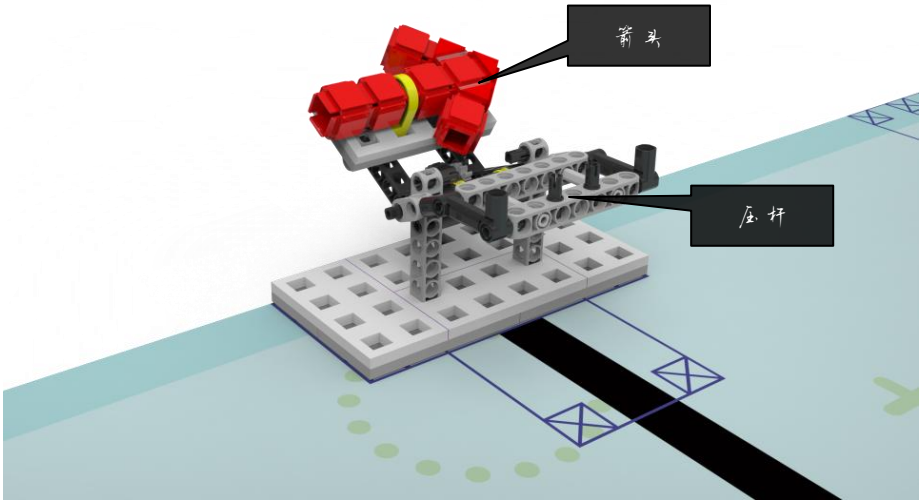

图 3 GPS 导航器初始状态图

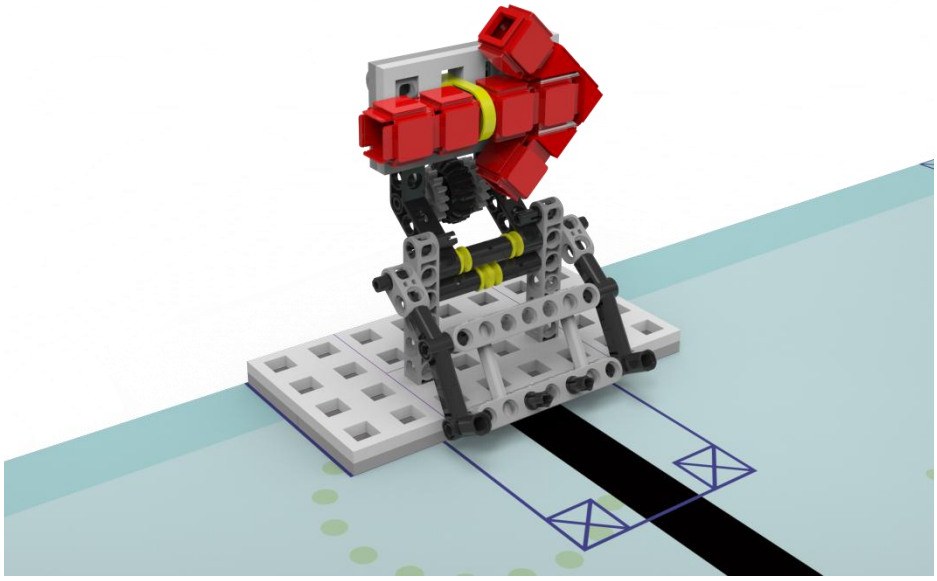

图 4GPS 导航器完成状态图

3.3 转换进制

3.3.1 场地上有一个进制转换模型，数字“1001”朝上，并且所在平板平行于场地，如图 5 所示。

3.3.2 机器人将数字“1001”变为十进制的“9”（数字 9 朝上且所在平板与水平面夹角小于 45°），得 50 分，如图 6 所示。

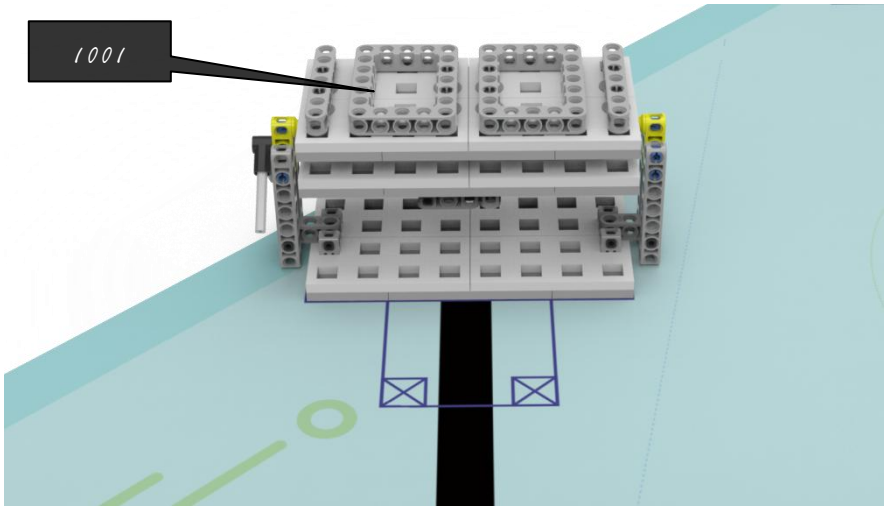

图 5 进制转换模型

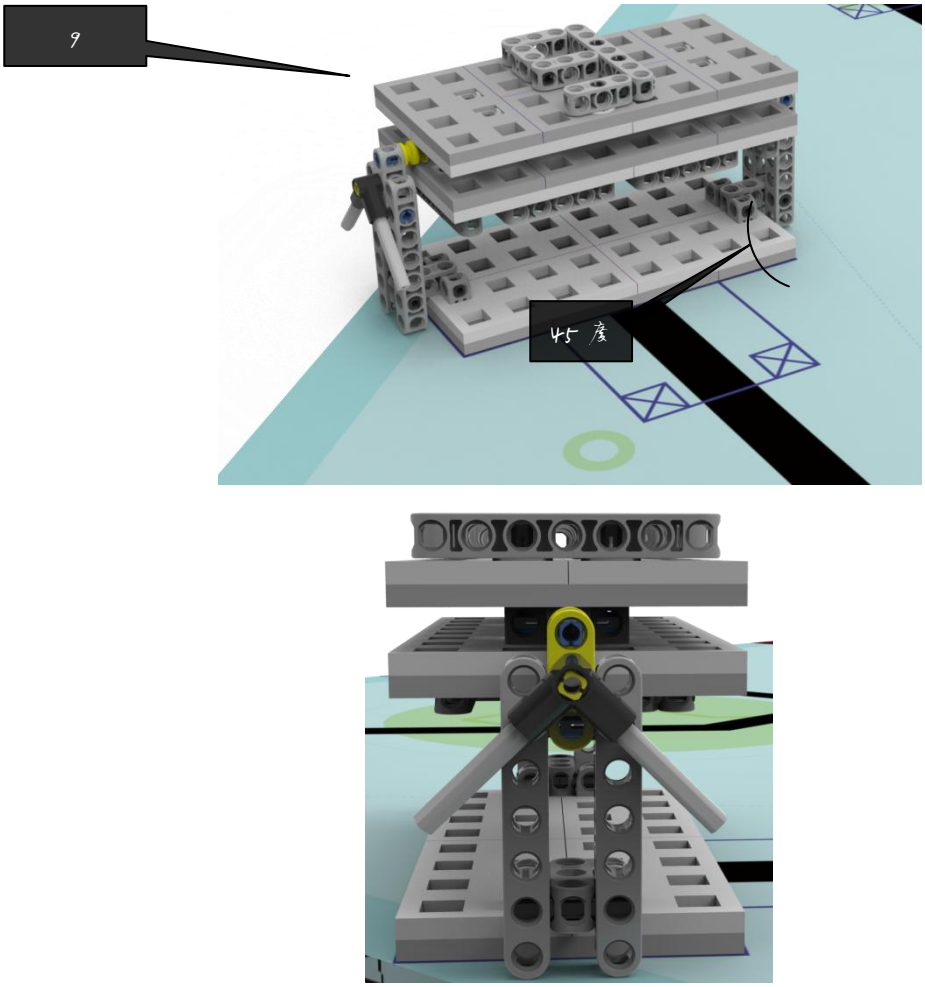

图 6 进制转换模型完成状态图

3.4 下载数据

3.4.1 数据中心模型位于场地中央，下载转轴水平或者竖直放置，具体赛前公布，如图 7 所示。

3.4.2 机器人通过推动数据收集器到数据，转动转轴，每一个掉落到数据收集器里的数据得 40 分，如图 8 所示。

3.4.3 数据掉落到数据收集器里面或与数据收集器的上表面接触都可得分，其它情况都不得分。

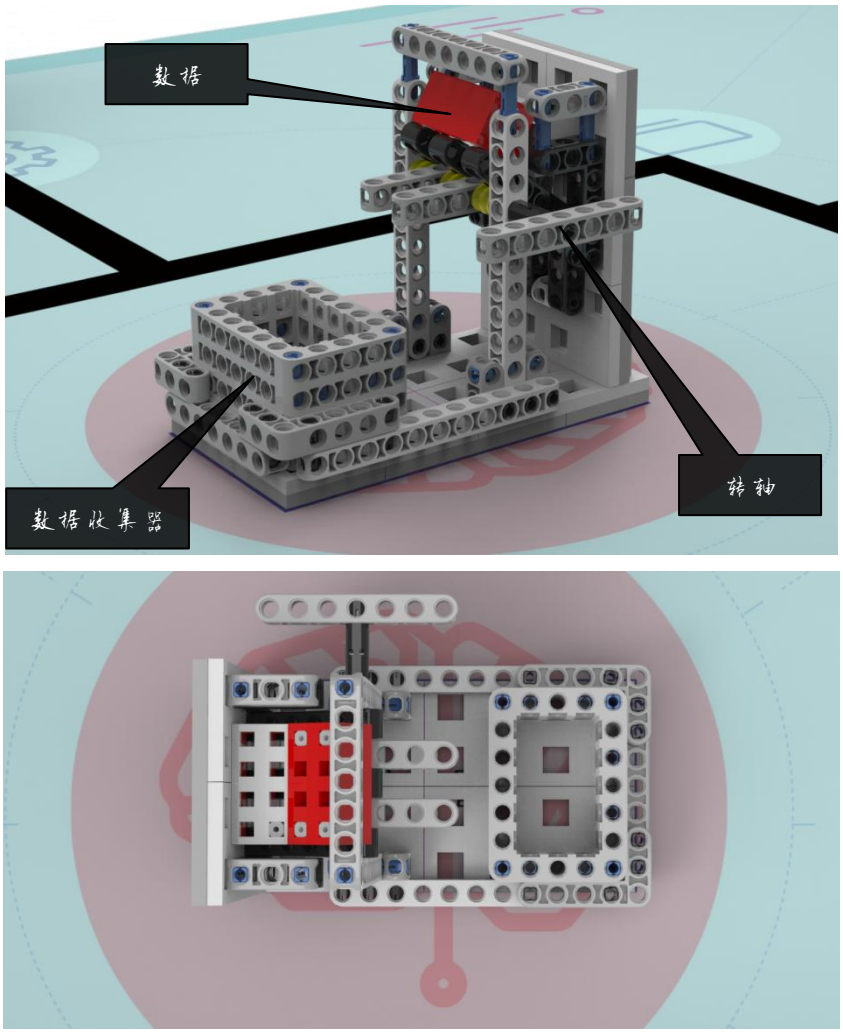

图 7 数据中心模型

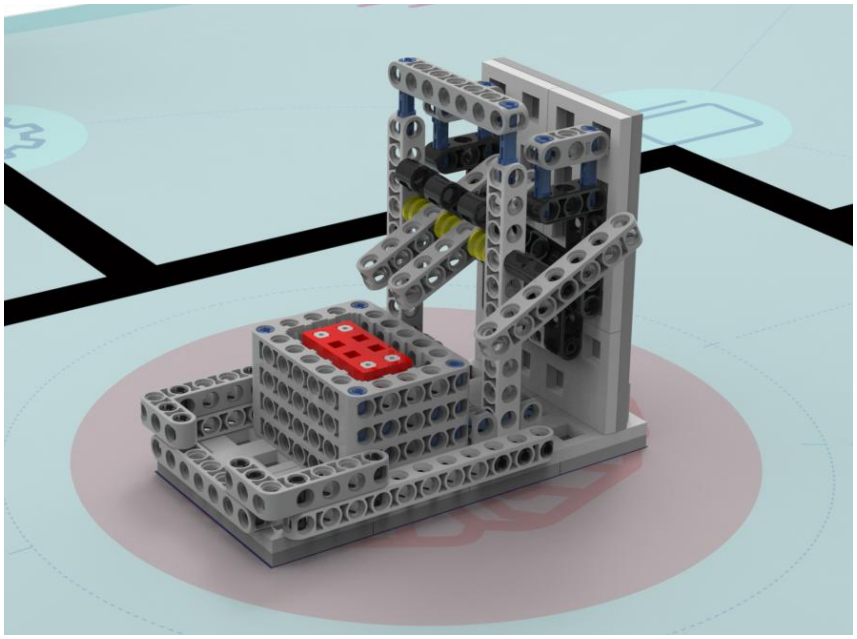

图 8　下载数据任务完成状态图

3.5 上传数据

3.5.1 云服务器模型固定在场地上，启动手柄末端为竖直方向，如图 8 所示。

3.5.2 机器人拨动启动手柄将数据模型上传到云端，得 60 分。

3.5.3 数据模型必须与云端（平板）上表面接触且需要保持到比赛结束。

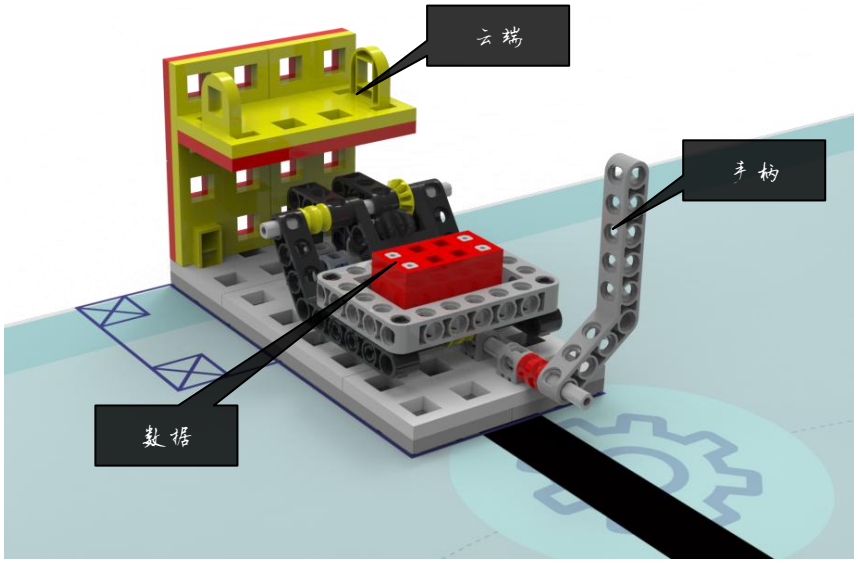

图 8 云服务器模型

3.6 回收电子垃圾

3.6.1 电子垃圾厂放置在场地上，废弃的电子物料（彩瓶）吸在吸铁石上，如图 9 所示。

3.6.2 机器人通过拉杆将废弃的电子物料（彩瓶）投放到电子垃圾回收处，得 50 分，如图 10 所示。

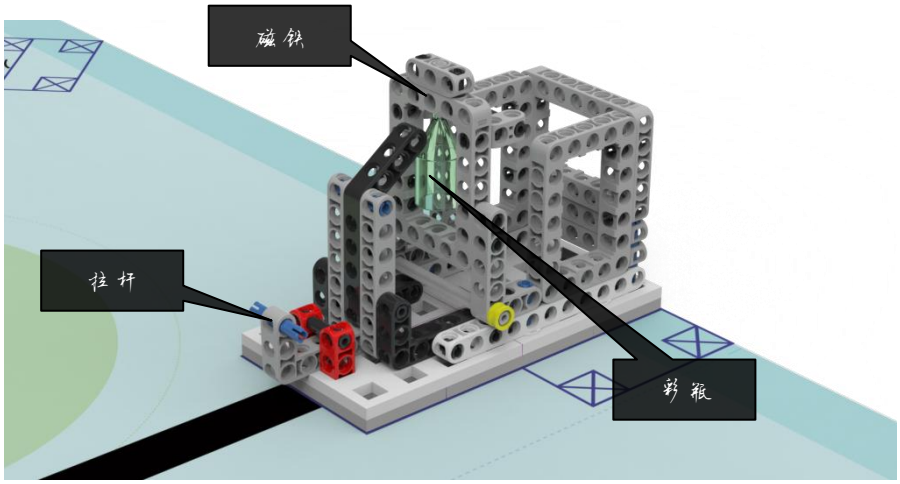

图 9　电子垃圾厂模型

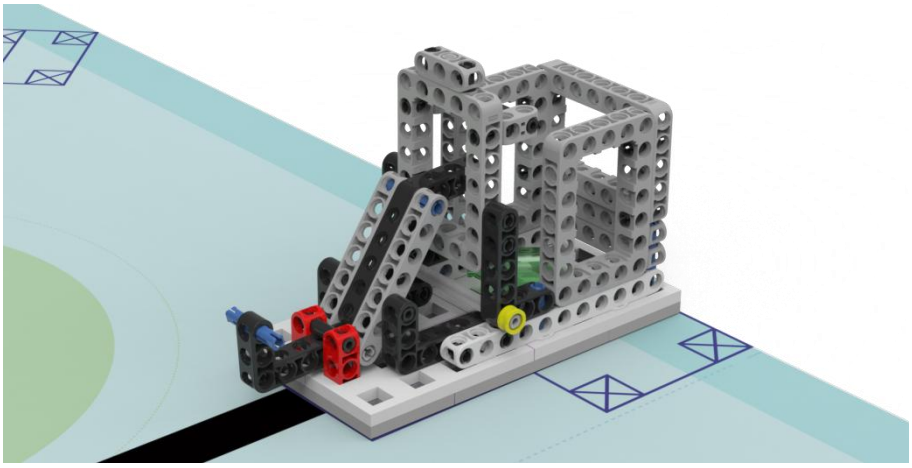

图 10 电子垃圾厂完成状态图

4 机器人

本节提供设计和构建机器人的原则和要求。参赛前，所有机器人必须通过检查。为保证比赛的公平，裁判会在比赛期间随机检查机器人。对不符合要求的机器人，需要按照本规则要求修改，如果机器人仍然不符合要求，将被取消参赛资格。

4.1 尺寸：每次出发前，机器人尺寸不得大于 30*30*30cm（长*宽*高）；离开基地后，机器人的机构可以自行伸展。

4.2 控制器：单轮比赛中，不允许更换控制器。每台机器人只允许使用一个控制器。

4.3 执行器：每台机器人只允许使用共计不超过 3 个电机（不允许使用数字舵机）。

4.4 传感器：每台机器人允许使用的传感器种类和数量不限，但不得使用多个相同或者不同传感器探头做成的集成传感器。

4.5 结构：机器人必须使用塑料材质的拼插式结构，不得使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、胶带等辅助连接材料。

4.6 电源：每台机器人必须自带独立电池，不得连接外部电源，电池电压不得高于 9V，不得使用升压、降压、稳压等电路。

5比赛

5.1 参赛队

5.1.1每支参赛队由2-3名学生和1名教练员（教师或学生）组成。学生必须是2018年6月前在校的学生。

5.1.2参赛队员应以积极的心态面对和自主、妥善地处理在比赛中遇到的各种问题；自尊、自重、自律、自强；友善地对待队友与对手；尊重志愿者、裁判员和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

5.2 赛制

5.2.1WER积木系列赛按小学、初中、高中各组别分别进行。

5.2.2 比赛共进行 2 轮，不分初赛、复赛。每场比赛时间为 150 秒。每场均予记分。

5.2.3 如果参赛队选择了附加任务，该场比赛时间不作延长。

5.2.4 所有场次的比赛结束以后，以每支参赛队三场得分之和作为该队的总成绩，最后按总成绩对参赛队进行排名。

5.2.5竞赛组委会有权利也有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制。

5.3 比赛过程

5.3.1搭建机器人与编程

5.3.1.1搭建机器人与编程只能在准备区进行，测试程序时可使用准备区中的练习台，在裁判员的同意下也可使用比赛区中空闲的赛台。

5.3.1.2 参赛队的学生队员经检录后方能进入准备区。裁判员有权对参赛队携带的器材进行检查，所用器材必须符合组委会相关规定与要求。参赛队员可以携带已搭建的机器人进入准备区。队员不得携带组委会明令禁止使用的通信器材进场。所有参赛学生在准备区就座后，裁判员把场地任务模型分布图和比赛须知发给各参赛队。

5.3.1.3参赛队应自带便携式计算机、维修工具、替换器件、备用品等。参赛选手在准备区不得上网和下载任何程序，不得使用照相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系。

5.3.1.4 赛前有 2 小时的准备时间，参赛队可根据现场环境修改机器人的结构和编写程序。

5.3.1.5 赛场采用日常照明，参赛队员可以标定传感器，但是大赛组委会不保证现场光照绝对不变。随着比赛的进行，现场的照明情况可能发生变化，对这些变化和未知光线的实际影响，参赛队员应自行适应或克服。

5.3.1.6进入赛场后，参赛队员必须有秩序、有条理地调试机器人及准备，不得通过任何方式接受教练的指导。不遵守秩序的参赛队可能受到警告或被取消参赛资格。准备时间结束前，各参赛队应把机器人排列在准备区的指定位置，然后封场。

5.3.2赛前准备

5.3.2.1准备上场时，队员领取自己的机器人，在志愿者带领下进入比赛区。在规定时间内

未到场的参赛队将被视为弃权。

5.3.2.2上场的2名参赛学生队员，站立在基地附近。

5.3.2.3参赛队员将自己的机器人放入基地。机器人的任何部分及其在地面的正向投影不能超出基地范围。

5.3.2.4到场的参赛队员应抓紧时间（不超过2分钟）做好机器人启动前的准备工作。完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

5.3.3启动

5.3.3.1裁判员确认参赛队已准备好以后，将发出“3、2、1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时开始，队员可以用一只手慢慢靠近机器人，听到“开始”命令的第一个字起，队员可以触碰按钮或者给传感器一个信号去启动机器人。

5.3.3.2在裁判员发出“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚（计一次重启）。

5.3.3.3机器人一旦启动，就只能受机器人自带的程序控制。队员一般不得接触机器人（重启的情况除外）。

5.3.3.4启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。偶然脱落的机器人零部件，由裁判员随时清出场地。为了竞争得利而分离部件属于犯规行为，机器人利用分离部件得分无效。分离部件是指在某一时刻机器人自带的零部件与机器人主体不再保持任何连接关系。

5.3.3.5启动后的机器人如因速度过快或程序错误将所携带的物品抛出场地，该物品不得再回到场上。

5.3.4重启

5.3.4.1机器人在运行中如果出现故障或未完成某项任务，参赛队员可以用手将机器人拿回对应基地重启，如：机器人在二层出问题，则需回到二层基地。记录一次“重启”，重试前机器人已完成的任务得分有效，但机器人当时携带的得分模型失效并由裁判代为保管至本轮比赛结束；在这个过程中计时不会暂停。

5.3.4.2机器人自主运行奖励：在整个比赛过程中， 0次重启，奖励40分；1次重启，奖励30分；2次重启，奖励20分；3次重启，奖励10分；4次及以上重启，不予奖励。

5.3.4.3每场比赛机器人的重启次数不限，但加分依照6.3.4.2执行。

5.3.4.4重启期间计时不停止，也不重新开始计时。

5.3.5机器人自主返回基地

5.3.5.1机器人可以多次自主往返基地，不是重启。

5.3.5.2机器人自主返回基地的标准是机器人的垂直投影部分在基地范围内，参赛队员可以接触已经返回基地的机器人。

5.3.5.3机器人自主返回基地后，参赛队员可以对机器人的结构进行更改或维修。

5.3.6比赛结束

5.3.6.1 每场比赛的时间为150秒钟。

5.3.6.2参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛或完成所有任务后，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，作为单轮用时予以记录，结束比赛；否则，等待裁判员的终场哨音。

5.3.6.3 裁判员吹响终场哨音后，参赛队员应立即关断机器人的电源，不得再与场上的机器人或任何物品接触。

5.3.6.4裁判员填写记分表并告知参赛队员得分情况。

5.3.6.5参赛队员将场地恢复到启动前状态，并立即将自己的机器人搬回准备区。

6记分

6.1 每场比赛结束后，按完成任务的情况计算得分。完成任务的记分标准见第4节。

6.2完成任务的次序不影响单项任务的得分。

6.3 有些任务需要将模型带回基地才算得分，其必须同时满足：①机器人自主返回基地的标准；②机器人的投影与该模型的投影部分或完全重合,或机器人与该模型接触。

7犯规和取消比赛资格

7.1未准时到场的参赛队，每迟到1分钟则判罚该队10分。如果超过2分钟后仍未到场，该队将被取消比赛资格。

7.2第1次误启动将受到裁判员的警告，机器人回到待命区再次启动，计时重新开始。第2次误启动将被取消比赛资格。

7.3为了竞争得利而分离部件是犯规行为,视情节严重程度可能会被取消比赛资格。

7.4如果由参赛队员或机器人造成比赛模型损坏，不管有意还是无意，将警告一次。该场该任务不得分，即使该任务已完成。

7.5比赛中，参赛队员不得接触基地外的比赛模型；不得接触基地外的机器人；否则将按“重启”处理。

7.6不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。

7.7 参赛队员在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。

8成绩排名

参赛队的最终得分为3轮场地任务竞赛得分总和，每个组按总成绩排名，最终得分高的排名靠前。如果出现局部并列的排名，按如下顺序决定先后：

（1）3轮用时总和少的排名在前；

（2）重启次数少的排名在前；

（3）所有场次中完成单项任务(得分为满分)总数多的排名在前；

（4）机器人重量轻的排名在前，或由裁判确定。

附录 记分表

WER积木系列普及赛记分表			第_轮
编号		**队名**	

事项		分值	数量	得分	
网上购物	物品（彩瓶）在场地上	20/个			
	物品（彩瓶）在基地里	30/个			
启动导航	箭头竖立（箭头所在平面与场地垂直）	60			
转换进制	“1001”变为十进制的“9”（数字 9 朝上且所在平板与水平面夹角小于 45°）	50			
下载资料	1 个资料模型在资料下载器的里面或上表面	40			
	2 个资料模型在资料下载器的里面或上表面	80			
上传云端	数据模型位于云端上	60			
回收电子垃圾	废弃的电子物料在电子垃圾厂	50			
附加任务	详见赛场公告。	100			
自主运行奖励	40-（重启次数）*10，且大等于 0。				
总分					
单轮用时					

关于取消比赛资格的记录：

裁判员：_____ 记分员：
参赛队员：_____
裁判长：数据录入：