

WER

世界教育机器人大赛
World Educational Robot Contest

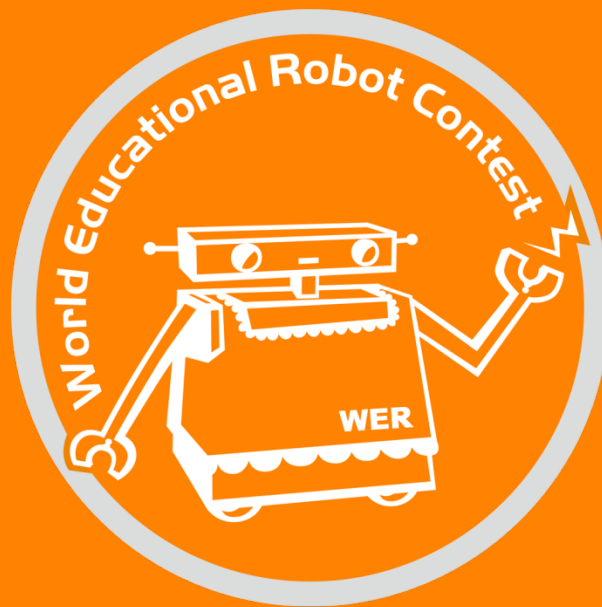


竞赛规则篇

解决方案篇

产品介绍篇

预计90-120分钟



一、竞赛规则篇

1.1 场地介绍；

1.2 得分点；

1.3 减分点；

1.5 违禁点。



WER

世界教育机器人大赛
World Educational Robot Contest

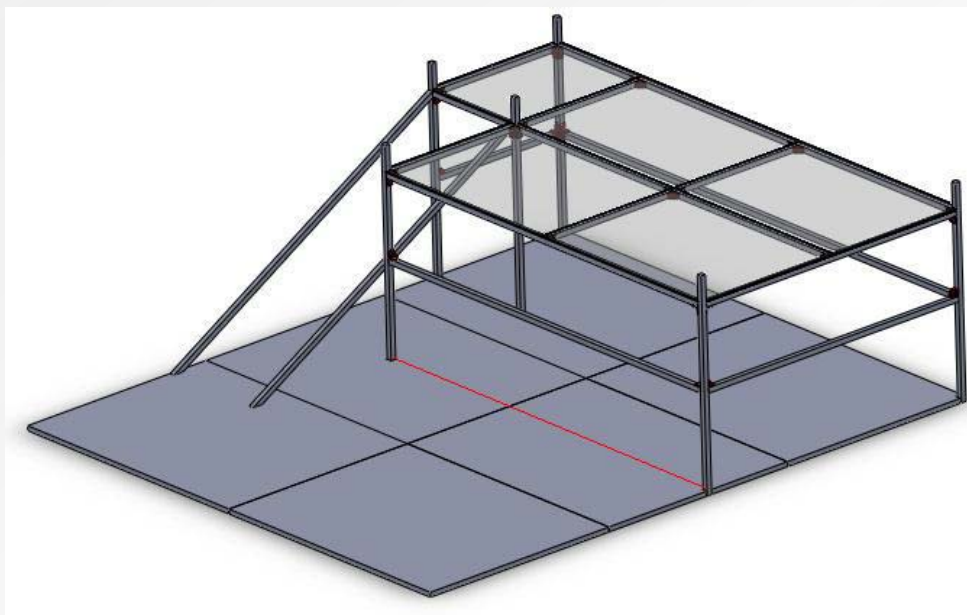
1.1 场地介绍

场地框架是由板材和型材搭建而成。

板材包括底层的木板、二楼的透明亚克力板、斜坡和二楼边框上的白色雪弗板。

型材是20*20mm的铝型材，配有连接件。

辅助材料包含双面胶、黑色胶带、白色胶带等。

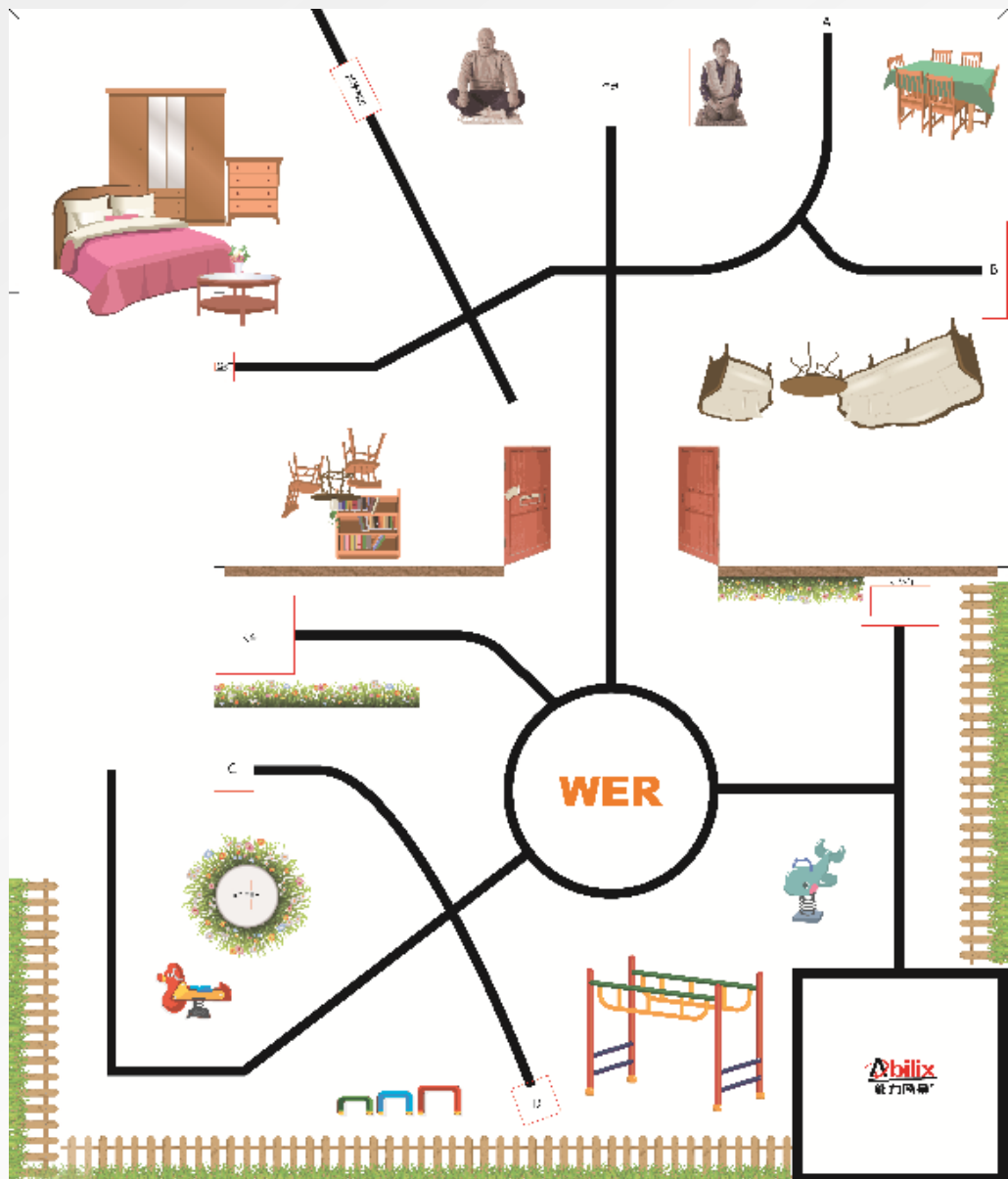


1.1 场地介绍

场地布置主要是绘布和任务模型。

喷绘布由FWER授权生产，上面导航线和任务模型位置固化。

任务模型指定由能力风暴产品搭建而成，可重复利用，可用于日常教学。



1.1 场地介绍

场地分为底楼、院子、二楼和楼梯，我们可以再次简化，划分为：

喷绘布场地——底楼+院子：白底黑线，线形较复杂，有些装饰图可能会影响巡线；地面平整。

斜坡场地——楼梯：白底黑线，约30度斜度，地面较光滑。

雅克力板场地——二楼，地板透明，可认为是黑底白线，另外需要考虑支撑二楼的型材对灰度的影响。

基地：底楼基地内标有“能力风暴”字样，二楼基地在楼梯口，是由型材拼成的方形区域

WER

世界教育机器人大赛
World Educational Robot Contest

1.1 场地介绍

场地分为底楼、院子、二楼和楼梯，我们可以再次简化，划分为：

喷绘布场地——底楼+院子：白底黑线，线形较复杂，有些装饰图可能会影响巡线；地面平整。

斜坡场地——楼梯：白底黑线，约30度斜度，地面较光滑。

亚克力板场地——二楼，地板透明，可认为是黑底白线，另外需要考虑支撑二楼的型材对灰度的影响。

基地：底楼基地内标有“能力风暴”字样，二楼基地在楼梯口，有型材拼成的方形区域。

1.1 场地介绍

特别说明：

场地以具体比赛时的现场为准，可能在规则的基本框架下有细微的差别，但在整个比赛过程中，所有场地条件将保持相对稳定。

比赛正式开始前，参赛选手有2分钟时间确认场地。（检查场地设备是否符合规则要求，如场地内控制器是否复位等）

1.2 得分点

得分点包含：常规任务、附加任务、时间分。

1.2.1 常规任务——公布规则中已经固定的任务和限定变化方式的任务；

1.2.2 附加任务——在比赛现场公布的任务，100分；

1.2.3 时间分——**完成所有任务（除附加任务）情况下**，比赛结束后的剩余时间可以换算成秒，除以2后取整即为时间分。

1.2.1.1 常规任务——照顾宠物

内容：机器人要将“骨头模型”其从基地带出并放到“犬舍”内。

必须使用裁判发放的“骨头”完成该任务。

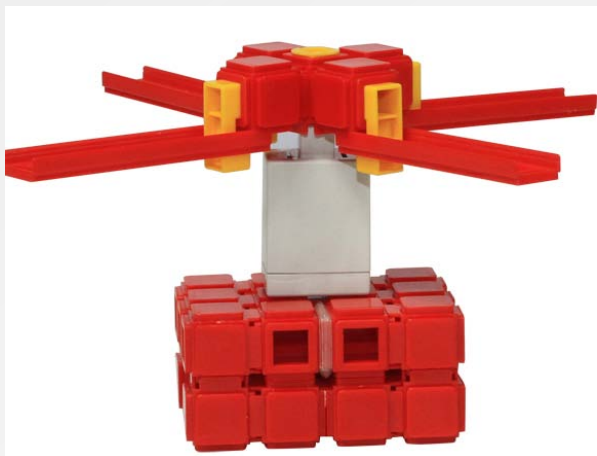
得分标志：“骨头”模型任意部分进入“犬舍”区域。



1.2.1.2 常规任务——花园浇水

内容：机器人到“花园喷淋开关”处拨动开关。“花园喷淋开关”上的磁铁和磁敏只要距离小于5mm，“花园喷淋器”就会转动。

得分标志：“花园喷淋器”转动。



1.2.1.3 常规任务——修剪树枝&处理树枝

内容：机器人找到“树”模型，并将上面的“树枝”

取下。将树枝放到“垃圾桶”内。

完成标志：“树枝”和“树”

无接触点，且未被撞出场外。“垃

圾桶”内有“树枝”（“树枝”卡

在垃圾桶上，只要不落地，也认为

任务完成）。



1.2.1.4 常规任务——开灯

内容：机器人找到“落地灯”并按下其下方开关。

完成标志：“落地灯”模型上面的灯点亮。



1.2.1.5 常规任务——修理吊灯

内容：机器人找到“吊灯”，将“修灯器”靠近吊灯。“修灯器”上的磁铁距离“吊灯”下方磁敏小于5mm才能被感应到。必须使用裁判发放的“修灯器”完成该任务。

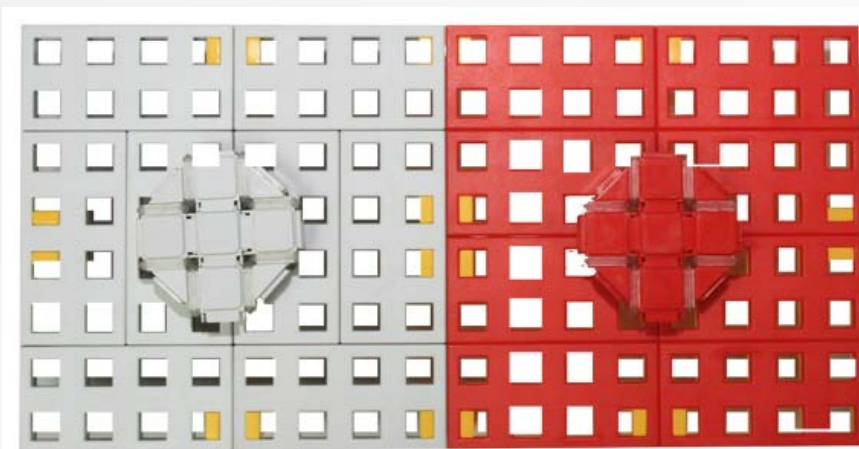
完成标志：“吊灯”模型上面的灯点亮。



1.2.1.6 常规任务——老人陪伴

内容：将1枚“棋子”放在“棋盘”上颜色对应的一侧。必须使用裁判发放的“棋子”完成该任务（棋子颜色现场决定），

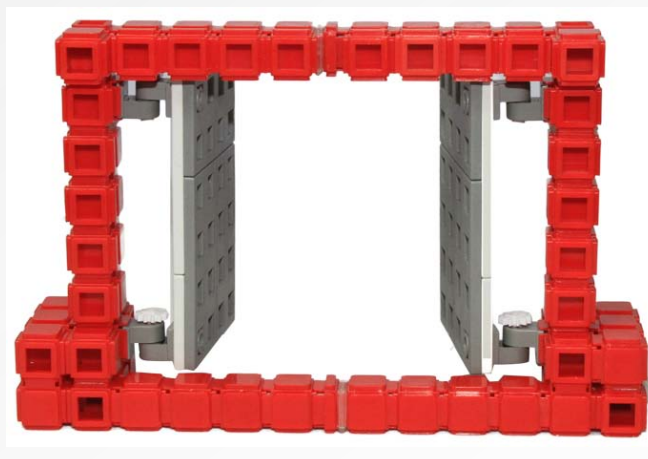
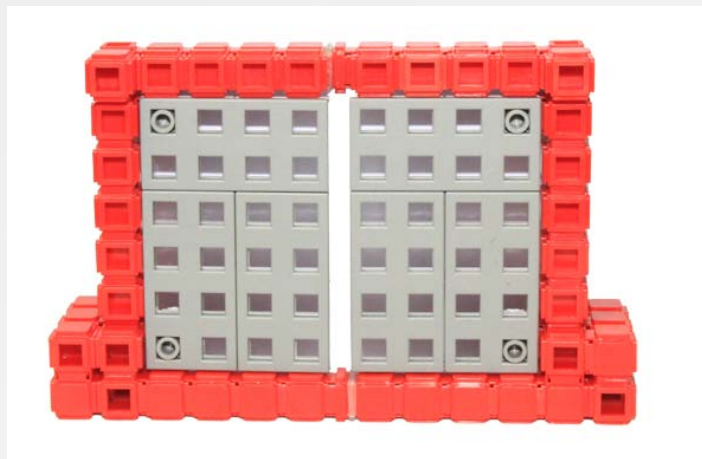
完成标志：“棋子”在“棋盘”上颜色对应的一侧，且没有压中线。



1.2.1.7 常规任务——开窗

内容：机器人找到并推开“窗户”。

完成标志：两扇窗之间的距离超过2cm，且“窗户”没有被撞倒。



1.2.1.8 常规任务——扔垃圾

内容：机器人找到底楼的“垃圾袋”并将其带到花园中。机器人将“垃圾袋”放入花园中的“垃圾箱”。

完成标志：“垃圾袋”不在底楼区域，且未被撞出场外。“垃圾袋”出现在“垃圾桶”中（垃圾卡在垃圾桶上，只要不落地，也认为任务完成）。



1.2.1.9 常规任务——换季物品

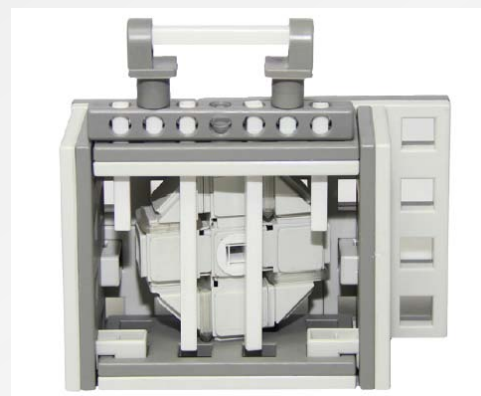
内容：将底楼换季物品搬上二楼；将两个换季物品搬运到指定区域，将换季物品叠放。

完成标志：底楼的“换季物品”出现在二楼。底楼和二楼的换季物品出现在二楼的指定区域。两个换季物品叠加在一起。



1.2.1.10 常规任务——取衣服&晾衣服

内容：机器人找到二楼洗衣机，将“衣物”从“洗衣机”上取下。机器人将取到的“衣物”放在“晾衣架”上。



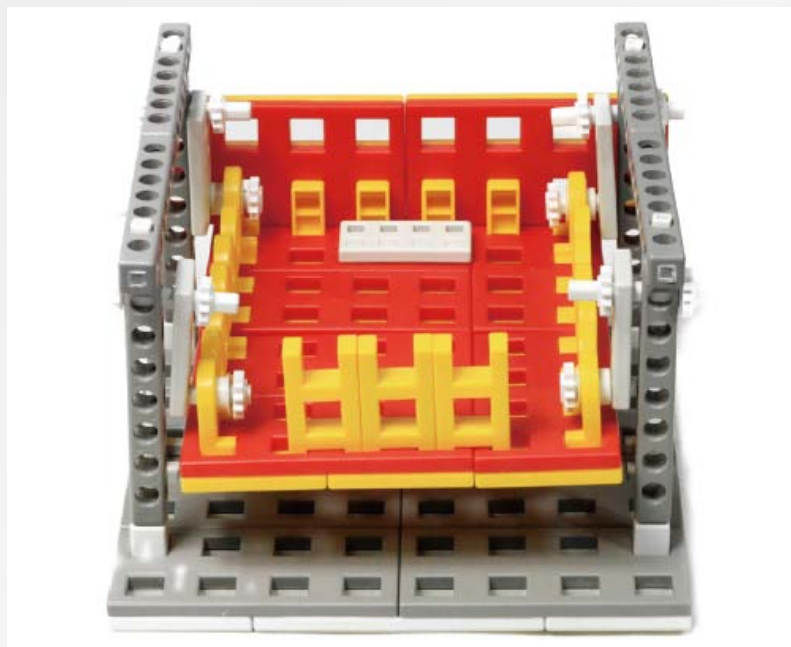
完成标志：“衣物”完全离开“洗衣机，且在场内。“衣物”出现在“晾衣架”横杆上。



1.2.1.11 常规任务——婴儿护理

内容：机器人找到二楼“摇篮”，并将其来回晃动3次以上。

完成标志：“摇篮”旁边的灯点亮。



1.2.2 附加任务

内容：选手进场调试开始时即公布该任务，任务内容不不确定。

注意：该任务的实现要求现场调试，考验学生的动手和应变能力。该任务分值最高，所以不建议放弃。该任务可放弃，且不会影响时间分。

1.2.3 时间分

内容：完成所有任务（除附加任务）情况下，比赛结束后的剩余时间可以换算成秒，除以2后取整即为时间分。

解读：拿到时间分的前提是完成除附加任务外的所有任务，且用时小于300秒。剩余时间换算成秒后除以2才是时间分，如剩余60秒，得30分。

建议：因分值太低且得到要求很高，时间分不作为主要得分渠道。即不求快求稳。

1.2 得分点

序号	任务名称	得分	序号	任务名称	得分
1	照顾宠物	30	11	底楼换季物品上楼	60
2	花园浇水	30	12	底楼换季物品存放	20
3	修剪树枝	40	13	二楼换季物品存放	30
4	处理树枝	40	14	换季物品叠放	60
5	开灯	30	15	取衣服	20
6	修理吊灯	40	16	晾衣服	20
7	老人陪伴	40	17	婴儿护理	30
8	开窗	30	18	自动充电	40
9	扔垃圾1	40	19	附加任务	100
10	扔垃圾2	30	不计时间分的最高分：730分		

常规任务：630分；附加任务100分。

分值最少的任务都是连贯的，去掉连贯任务，分值最小的是30分，相当于60秒的时间分。

1.2 得分点

得分记录：在当场比赛结束后，裁判根据场地状态记录得分。**比赛过程中，因参赛机器人本身将已完成任务标志状态破坏，该完成标志被破坏的任务仍不得分。**

任务执行顺序：机器人第一次启动必须在底层基地内启动；自动充电任务必须在最后一个执行，其他任务执行顺序不限。

注意事项：机器人在“基地”内启动时，要求机器人的垂直投影部分不得超出基地边界，否则会被要求重新启动。机器人任意部分投影进入“基地”区域，且停止运动，即认为机器人已经回到“基地”。在整个比赛运行过程中，机器人垂直投影始终需要在一楼和楼梯的黑色轨迹线或二楼的白色轨迹线上。

1.3 减分点

序号	减分现象	分值	相关因素	备注
1	破坏场地	10	次数	
2	重启申请	10	次数（小于3次）	回基地重新出发

记录时间：裁判在比赛过程中记录减分情况。被破坏的场地是否恢复规则中没有明确（可能根据各赛区自行规定），但如果已经执行的任务模型被破坏，是肯定不会被恢复的。

1.3 违禁点——机器人规格

- 尺寸：每次出发前机器人尺寸不大于长宽高40*40*30（厘米）；
- 控制器：整个比赛过程中只允许使用1个控制器；
- 执行器：整个比赛过程中最多允许使用3个直流电机和1个伺服电机；
- 传感器：机器人不允许使用多个相同或不同的传感器集成的模块以及扩展转换的模块；
- 组装结构：为鼓励学生创意各类机器人结构，比赛必须使用拼插式结构，不得使用类似螺丝、铆钉、胶水、胶带、扎带连接辅助材料；
- 能源：电压不大于12伏。

WER

世界教育机器人大赛
World Educational Robot Contest

1.3 违禁点——严重违禁

- 场地内基地外接触机器人**：在任务执行过程中，未经裁判允许参赛队员一旦在基地以外的场地内接触机器人，则比赛终止，已完成任务（不包括因触碰机器人而完成的任务）的得分有效，无时间分。
- 跑出场地**：比赛过程中，如机器人跑出比赛场地（任意部分接触到场地外的地面），则比赛结束，已完成任务的得分有效，无时间分。

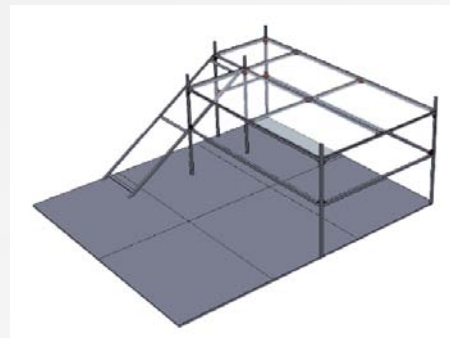
2 解决方案

- **小车框架**：巡线小车是本项目的主体机构，建议使用7个灰度的巡线方式；
- **执行机构**：执行机构用于完成各个任务，限定使用1个直流电机和1个伺服电机。传感器数量不限，但会受控制器硬件本身端口数量的限制，同时需要考虑传感器数量与程序难度、更换机构难度的正比关系。
- **解决方案**：本项目的解决方案是有无数种的，比赛目的也是希望充分发挥学生的创新动手能力，亲自去设计千变万化的管家机器人。

3 产品介绍

●AS-WER13-A

WER/2013世界未来家居机器人挑战赛**场地套装**



●AS-WER13-M

WER/2013世界未来家居机器人挑战**任务模型套装**



● AS-ET700

技术教育能力挑战套装

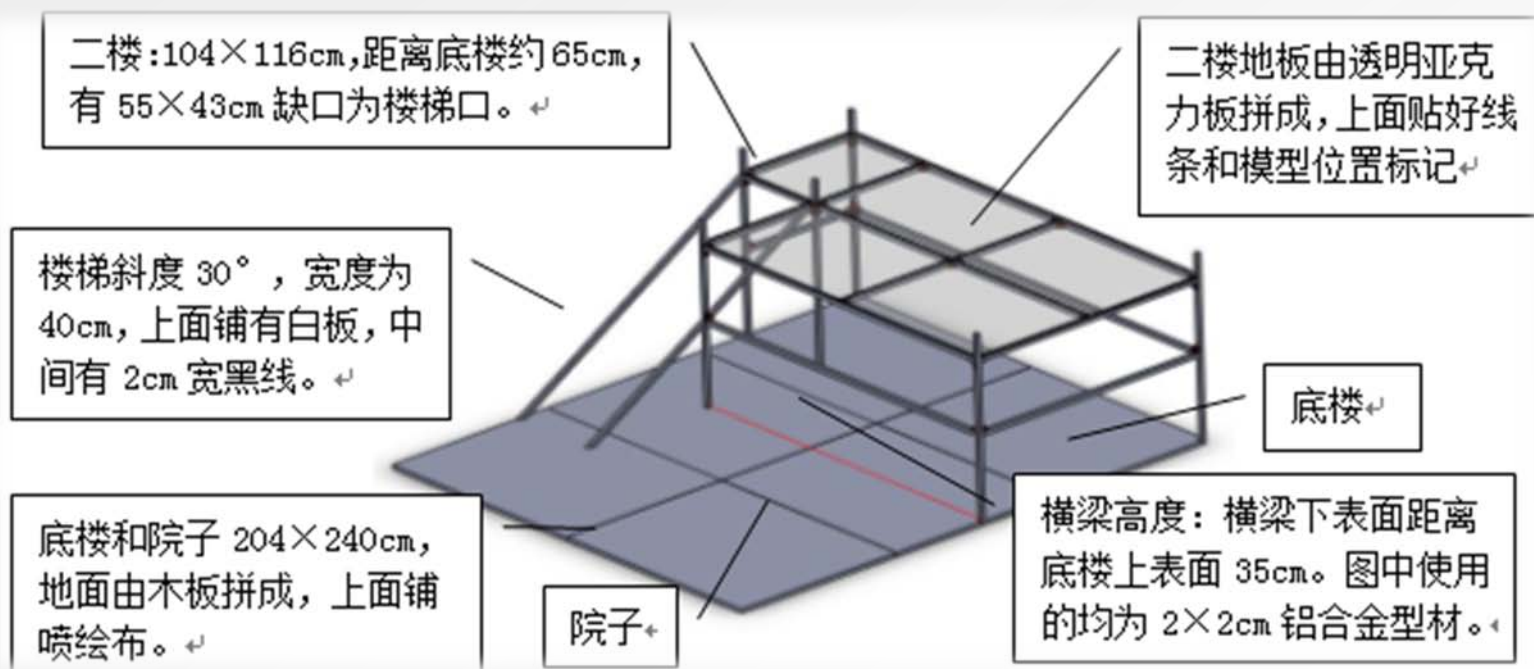


WER

世界教育机器人大赛
World Educational Robot Contest

3.1 WER13-A 场地套装

包含场地框架用的板材、型材、连接件、辅料和工具，不包含场地上的喷绘布和任务模型。提供详尽的场地搭建说明。



3.2 WER13-M 任务模型套装

能够同时做出规则中要求的所有任务模型。另外包含底层喷绘布和控制器（和ET700配置相同）、适配器、下载线等完成场地的必需品。

提供各任务模型的制作手册，提供场地中的任务程序，提供少量备用件。

该套件由FWER授权生产。

该套件在比赛以外时间可用于日常教学。组件数量大于700个。

3.3 AS-ET700 能力挑战套装

组件总数量不少于530个，塑料箱包装，内配内分整理盒；连接过程不使用螺丝、铆钉等方式。

32位控制器，11路通用I/O口，4路最大电流3A的可调速电机口，1路485总线接口，USB下载，配有专用锂电池、适配器、下载线、光盘等。

包含调制地面灰度传感器、光敏传感器、磁敏传感器、旋转计数器、声音传感器、远红外火焰传感器；包含9900rpm直流电机、4种颜色彩灯、485总线舵机。

支持标准流程图编程、标准C语言编程，流程图自动生成C语言，支持在线检测，集成巡线模块库。

提供19个教学案例。能够完成“电教未来家居机器人挑战赛之智能机器人管家”项目且提供教学案例搭建图和比赛解决方案示例图。