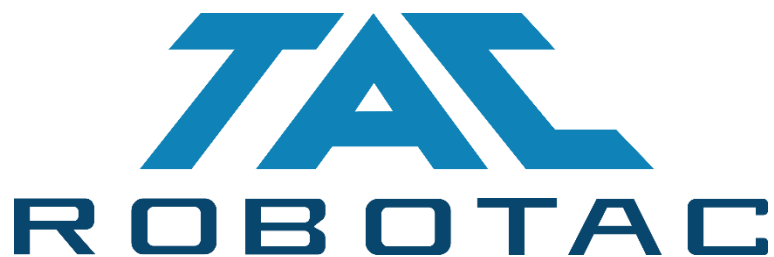


全国大学生机器人大赛 ROBOTAC

裁判系统说明手册



V1.0



全国大学生机器人大赛 ROBOTAC 组委会

2019 年 12 月

免责声明

在使用之前请仔细阅读此声明，一旦使用，即被视为对本声明中全部内容的认可和接受。请严格遵守手册中有关裁判系统使用说明和相关的法律法规、政策。在使用裁判系统的过程中，用户承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。因用户不当使用、安装、改装造成的任何损失组委会将不承担法律责任。

目录

1. ROBOTAC 裁判系统概述.....	1
2. 机器人道具终端设备.....	2
2.1. 生命柱.....	2
2.2. 显示柱.....	4
2.3. 加减血模块.....	4
3. 场地道具终端设备.....	5
3.1. 堡垒.....	5
3.2. 5G 基站.....	6
3.3. 障碍桩.....	6
3.4. 加减血中控.....	8
3.5. WiFi 无线中控.....	8

1. ROBOTAC 裁判系统概述

ROBOTAC 裁判系统用于 ROBOTAC 竞技赛过程中的自动计分与判罚，具有击打感知、自动统计、加減血、距离及状态监测等功能。

ROBOTAC 裁判系统道具物品清单见表 1.1。

表 1.1 ROBOTAC 裁判系统道具物品清单

序号	名称	数量
1	生命柱（红）	5
2	生命柱（蓝）	5
3	显示柱（红）	2
4	显示柱（蓝）	2
5	堡垒（红）	1
6	堡垒（蓝）	1
7	加減血模块（红）	1
8	加減血模块（蓝）	1
9	5G 基站（红）	3
10	5G 基站（蓝）	3
11	加減血中控	1
12	WiFi 无线中控	1

2. 机器人道具终端设备

2.1. 生命柱

(1) 尺寸

134mm×230mm，厚 15mm。尺寸如图 2.1 所示。

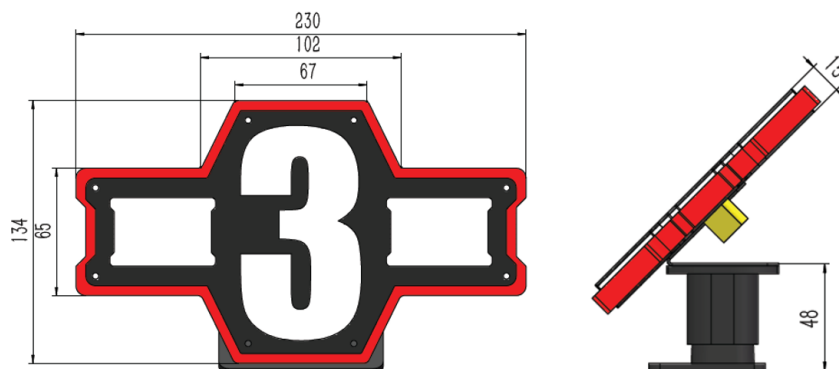


图 2.1 (1) 生命柱

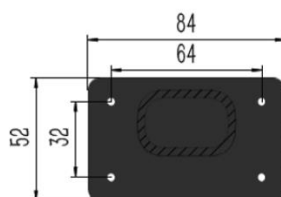


图 2.1 (2) 生命柱底座

图 2.1 生命柱尺寸

(2) 结构

正面为数字镂空金属板覆盖白色匀光板，侧面为红色/蓝色亚克力夹边。样式如图 2.2 所示。



图 2.2 生命柱

(3) 功能

击打感知：生命柱每受到一次有效攻击时，会降一档生命值(传感器采用加速度传感器，敏感度统一标定)，此后 5 秒内对再次攻击无反应。三档生命值全部丧失，表示机器人“死亡”，机器人的电源被自动切断。

测距通讯：生命柱带有测距单元，可以同加减血模块进行相互测距和通讯。“阵亡”机器人的生命柱可以被己方的加减血模块复活。

电流限制：电源电压为 12V 时限流 30A，电源电压为 24V 时限流 15A。

(4) 安装使用

生命柱带有电源输入输出接口，采用的 XT60 电源端子输入为母头，输出为公头，电源输入接口接入 12V~24V 电池（注意不要超过 24V），输出接口连接机器人电源总输入接口，如图 2.3。

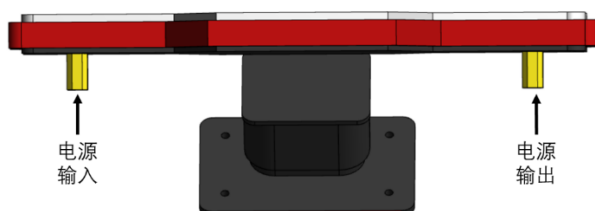


图 2.3 生命柱电源接口示意图

生命柱背后有数据重置按钮，每场比赛开始前需要对数据进行重置。

每场比赛组委会提供 2 类生命柱：底座与水平面成 45 度角安装的生命柱 4 个；底座与水平面成 180 度角安装的生命柱 1 个(只可用于足式机器人)。生命柱的编号为“1~5”，安装样式如图 2.4 所示。

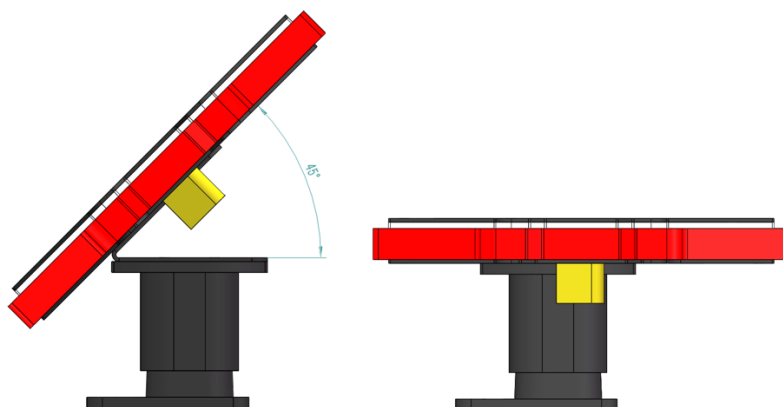


图 2.4(1) 45 度角安装生命柱

图 2.4(2) 180 度角安装生命柱

图 2.4 生命柱安装样式

2.2. 显示柱

显示柱的尺寸、结构、安装和生命柱一致。显示柱只作为显示标识，没有击打感应功能。组委会在每场比赛提供两个显示柱，分别安装在自动机器人和四足机器马身上。显示柱的编号为“0”和“6”。

2.3. 加减血模块

(1) 尺寸结构

外形尺寸 80mm×50mm×30mm。加减血模块正面为白色匀光板，主体为红色或蓝色塑料，内部带有电池和无线测距单元，用来实现和生命柱的测距和通信。

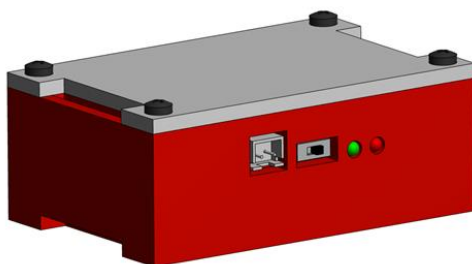


图 2.5 加减血模块

(2) 功能

加减血模块安装在四足机器马身上，带有数据重置按钮，比赛开始前重置。

当加减血模块与己方手动机器人距离小于 500mm 内时，每保持 3 秒加 1 格血，加满为止；“阵亡”机器人亦可被“复活”，被“复活”的机器人 2 秒内处于无敌状态。

当加减血模块与对方手动机器人生命柱距离小于 1000mm 时，每保持 1 秒减 1 格血，直至对方机器人“阵亡”。

(3) 安装使用

如图 2.6 加减血模块带有开关和充电口。电池电量正常时指示灯绿灯亮，电量不足红灯亮。

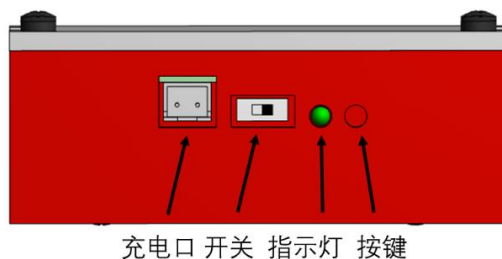


图 2.6 加减血模块开关充电口位置示意图

3. 场地道具终端设备

3.1. 堡垒

(1) 尺寸结构

堡垒高 600mm，离地 300mm 处设有 5G 基座，样式如图 3.1 所示。



图 3.1 堡垒

(2) 功能

击打感知：堡垒头部带有检测传感器可以感应堡垒自身受到的击打，堡垒受到有效击打后会发出持续 10 秒钟的闪光和蜂鸣器的鸣叫，确认受到一次攻击。在此期间，堡垒为无敌状态，再次击打无效。

速胜感知：堡垒上的三个 5G 基座，可以检测对方 5G 基站是否有效放置，从而判断是否速胜。达到速胜状态时，堡垒具有 LED 灯闪效果和蜂鸣器声音效果。

(3) 安装使用

如图 3.2，堡垒头部下方设有开关和充电口。电量不足时利用附带的充电器对其充电。

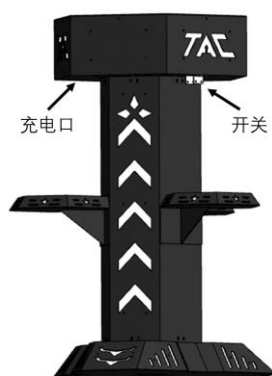


图 3.2 堡垒接口

3.2. 5G 基站

(1) 尺寸结构

比赛过程中使用直径 110mm，长 150mm 的亚克力圆柱体模拟为 5G 基站。

(2) 功能

5G 基站的两端带有识别标签，可以被堡垒的 5G 基座检测识别，只有把己方的基站放到对方的基座上才能触发速胜。

5G 基站内部有电池和电路，在比赛过程中会有灯光效果。

(3) 安装使用

如图 3.3，5G 基站带有开关和充电口。电量不足时利用附带的充电器对其充电。

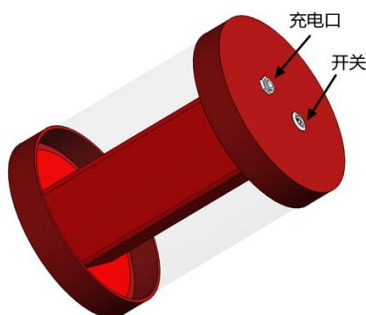


图 3.3 5G 基站开关充电口位置示意图

3.3. 障碍桩

(1) 尺寸结构

如图 3.4，障碍桩固定在高地上，由截面边长 40mm 的铝型材组成，具体尺寸见比赛规则附图图 4。

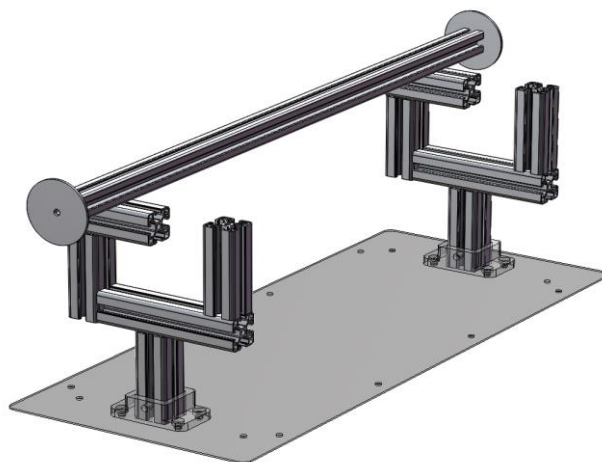


图 3.4 障碍桩

如图 3.5，横杆为截面边长 30mm，长 850mm 的铝型材，两端各固定一厚 3mm、直径 80mm 的铝制圆片。

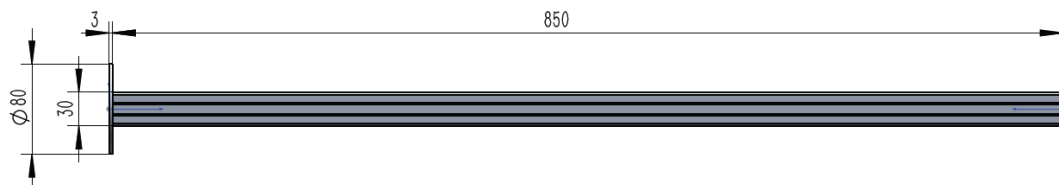


图 3.5 横杆

(2) 功能及使用

如图 3.6，初始状态横杆自由放置，机器人可将障碍桩上层的横杆推到下层，形成障碍，如图 3.7，阻碍对方机器人登上高地。

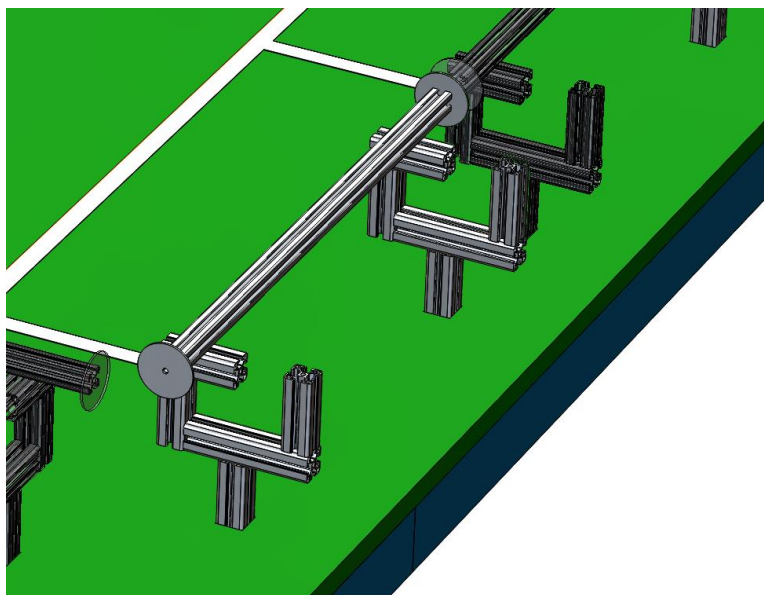


图 3.6 横杆初始状态

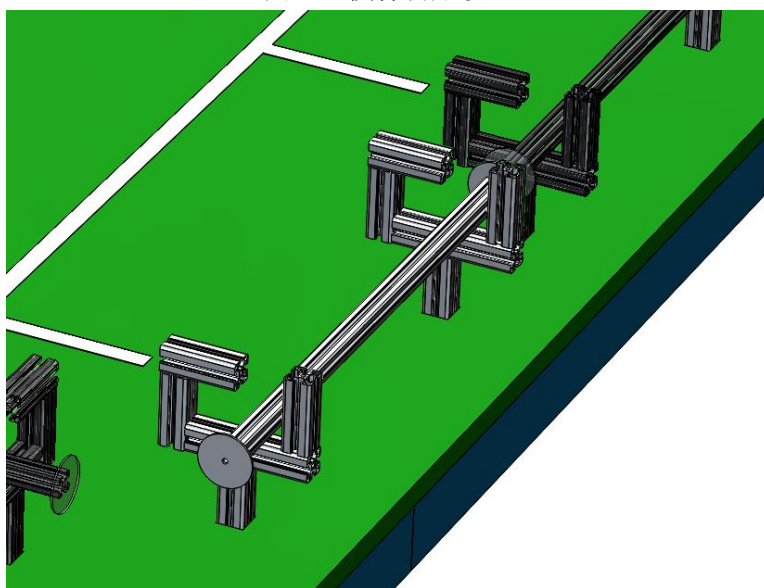


图 3.7 横杆被布置形成障碍状态

3.4. 加减血中控

加减血中控控制全场的带有无线测距单元的设备，包括生命柱、加减血模块，之间的相互之间进行精确测距，从而实现道具加减血功能的实现。加减血中控样式如图 3.8 所示。



图 3.8 加减血中控

3.5. WiFi 无线中控

WiFi 无线中控为无线路由器，路由器预先和无线通讯道具进行连接配置，比赛时获取全场道具的信息并转发给裁判系统上位机控制电脑。WiFi 无线中控样式如图 3.9 所示。



图 3.9 WiFi 无线中控