

微软（MS）机器人武术擂台赛仿真赛规则

1. 平台下载

比赛采用微软公司发布的 Microsoft Robotic Studio 作为仿真平台，最新平台组件及下载地址在：<http://www.newneu.net/showsoft.asp?id=57>

2. 比赛模式

比赛采用 1 对 1 的循环竞赛模式，每队一台机器人，比赛过程中人不能干预，也不可更换决策。一场比赛共 10 局，每局比赛时间为 40 秒，获胜局数多的一方获胜，若获胜局数持平，则平局。获胜者得分 5 分，平局 3 分，失败方得 1 分，最后按得分计算排名。

3. 获胜条件

（1）比赛过程中，若一方倒地（上身与擂台接触）、或掉下擂台（机器人与台下地面接触），则计时 5 秒，5 秒内，若另一方未出现以上两种情况，则另一方获胜，否则，记为平局。

（2）若时间到，双方都未倒地或掉下擂台。此时离擂台中心近的一方获胜。

（3）双方机器人都无法行动时，正常比赛，参照（2）。

4. 比赛环境及进程

本次比赛的仿真环境还在测试中，比赛竞赛双方及裁判采用同一台仿真机器（单机比赛）。在比赛开始之前，竞赛双方加载决策代码。由裁判控制比赛开始。在比赛期间，竞赛双方都不得修改决策程序，或更换决策。

5. 比赛场地

（1）比赛场地（即擂台）大小为长 2480mm，宽 2480mm，高 200mm，底色为灰黑色 80%的灰度，中心区域为擂主区域，正红色。

（2）场地质量为 300kg。场地材质为黑色木质，外场材质为地板

（3）场地的照明采用与其他微软仿真平台相同的自然光照明。

（4）场地示意图。见下图。

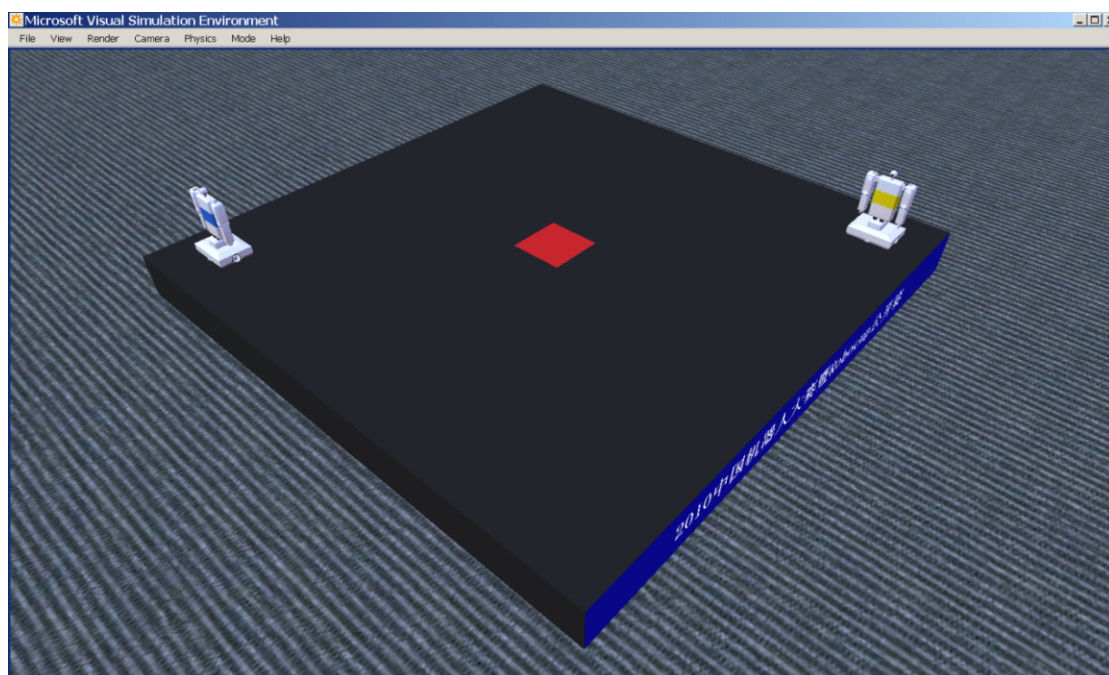


图 1 场地示意图

微软（MS）Nao 类人仿真规则

1. 仿真环境

比赛采用微软公司发布的 Microsoft Robotic Studio 作为仿真平台，以 Aldebaran 公司的 Nao 机器人作为仿真模型。

仿真平台使用的 MSRS 版本为 1.5 与 Soccer Package 足球竞赛补丁，下载地址为：
http://www.newneu.net/officialdownload_Chinese.asp

2. 常规比赛模式

常规比赛采用 Nao 机器人 4 对 4 的竞赛模式，3 名场上球员 1 名守门员，进行两个半场，上下半场各为 10 分钟的仿真时间，中场时双方将交换场地及仿真机器。在两个半场内进球总数多的队伍获胜。

循环赛阶段，胜积 3 分，平积 1 分，负积 0 分，比赛弃权将视作对方以 n:0 获胜，n 为 3 和“该轮其他比赛中最大净胜球数”中较大的一个；淘汰赛阶段，如果在两个半场的比赛中没有分出胜负，将进入点球模式，具体请见第 3 部分。循环赛和淘汰赛的组成将视比赛参赛队伍数目以确定。

在普通比赛阶段一场比赛所包括的正常比赛和点球的最长时间为 40 分钟。在决赛阶段（即冠亚军、三四名比赛），最长时间为 60 分钟。

比赛排名原则：积分、净胜球数、进球数依次比较。

3. 点球模式

点球模式仅仅由于常规比赛不能区分胜负的情况下，采用 Nao 机器人 1 对 1 的竞赛模式，防守方为守门员，进攻方为场上球员，球将被置在中场，一次点球的结束条件为到达时间限制、进球或者球出界。

点球模式每轮包括双方互射一次点球，第 1、2 轮时间限制为 1 分钟第 3 轮为 3 分钟。

从第 1 轮起，任何一轮结束后比分领先的队伍获胜。第 3 轮如果双方都有进球，进球时间短的队，在淘汰赛阶段，如果三轮点球踢平，伍获胜。则开始互罚点球，直至一方领先一球为止。若比赛总时间达到 40 分钟，双方仍为平局，则通过抛硬币判断胜负（注：开始三轮点球必须踢完，该部分可以比赛期间各队商议修改）

4. 比赛环境及进程

比赛采用分布式的仿真环境，竞赛双方及裁判由脚本控制比赛开始，比赛期间竞赛双方及裁判采用不同的仿真机器。在比赛开始之前，竞赛双方需要在比赛机器上调试好程序代码，并在裁判规定时间之前，将各自的预设动作库文件复制到裁判运行机器上。在比赛期间，竞赛双方都不得修改或者提交新的服务程序及动作库文件。比赛仿真环境默认将采用国际比赛时 0.25 的摩擦力参数（该部分可以比赛期间各队商议修改）。

5. 裁判与犯规

任何比赛模式下，非守门员球员不允许用手臂碰触球，否则将视作手球犯规；任何比赛模式下，球员不得长时间以爬行、翻滚等其他非双足步行模式运动，否则将视做犯规；

任何比赛模式下，球员不得躺在球场上不做任何爬起动作超过 5 秒，否则将视作犯规；常规比赛模式下，开球时任一方球员第一次触球不允许射门，否则将视作犯规；犯规导致的非乌龙球进球无效。犯规发生后，裁判将会把犯规球员强制移开一定距离到非有利的位置。

常规比赛模式下，当球在一方半场出界时，将会依照裁判仿真程序内置规则自动被放在该方靠近球门附近的位置。如仿真程序判断错误，将由裁判手动调节球的位置；

在常规比赛模式中，如果一方球员程序出现问题，或者如果双方球员在场上造成死球，即一段时间内都不能使球位置改变，裁判可以在咨询双方得到肯定后选择重新开球。如果造成死球的时间超过 1 分钟，则可以强制重新开球。僵持状态由裁判主观确定，由双方确认，如有一方不同意，则该方在 10 秒内必须有触球动作，否则确定为僵持状态。在僵持状态开始后 1 分钟之内双方没有触球，则裁判员执行 kick off。

当比赛的进行中因为仿真机器，裁判程序等非竞赛双方的程序导致的问题使比赛不能正常进行时，裁判可以中断比赛，在问题解决后继续比赛或者重赛。

在比赛阶段，裁判不得放大、缩小、拖动、点击比赛主界面。每个队的 Contract 必须修改成与初始的不一样。

注：决策需要修改的内容：

(1)Contract。

(2)队名（DLL 名）。

(3)去黑框。

(4)修改动作。

(5)合并动作。

微软（MS）3D 类人仿真规则

1. 场地与球

场地为 570cm×420cm 的矩形，场地中 450cm×300cm 的矩形范围为界内，场地四角有四个角柱。为了防止机器人离开场地，在整个场地的外边缘有透明的围墙。沿着场地的两条边线共有六个初始点，场地的两个禁区的正前各有一个点球点，中圈中心有一个开球点。这些点都由两条垂直相交，长度为 10cm、宽度为 5cm 的直线标出。在场地上，所有可见的线包括：边线、底线（球门线为底线在球门柱之间的部分）、中场线、中圈以及禁区的边界线，所有可视的线的宽度均为 5cm。各部分区域定义如下：

场地：场地为两条边线和两条底线所包含的区域，边线和底线都是场地的一部分。球完全出界为出界，球越过球门线完全进入到球门区内视为进球。

禁区：禁区是整个禁区外边界线包围的区域，包围禁区的边界线也是禁区的一部分。机器人双脚都完全进入禁区内视为在禁区内。

中圈：中圈是中圈外边界线包围的区域，中圈线是中圈的一部分。开球时，机器人两只脚均可以部分进入中圈，但是任何一只脚不允许完全^[1]进入到中圈内。

值得注意的是边界线的处理。场地的尺寸均是按边界线的中心线定义的，在实际中，应以宽度为 5cm 的白色边界线的外围为最终边界，这里主要是指场地上的区域，对于球门区并无影响。

球门高度为 90cm，球门内侧三个面涂有颜色，右半场球门为黄色，左半场球门为蓝色。场地四角有各有一个圆柱形角柱，高度为 68cm，直径为 19.3cm。每个角柱均有三段黄蓝相间、宽度相同的色带组成。右半场的角柱中间部分为蓝色，两端为黄色；左半场的角柱中间为黄色，两端为蓝色。

比赛使用的球为桔黄色，直径为 6cm。

比赛场地示意图如下图所示：

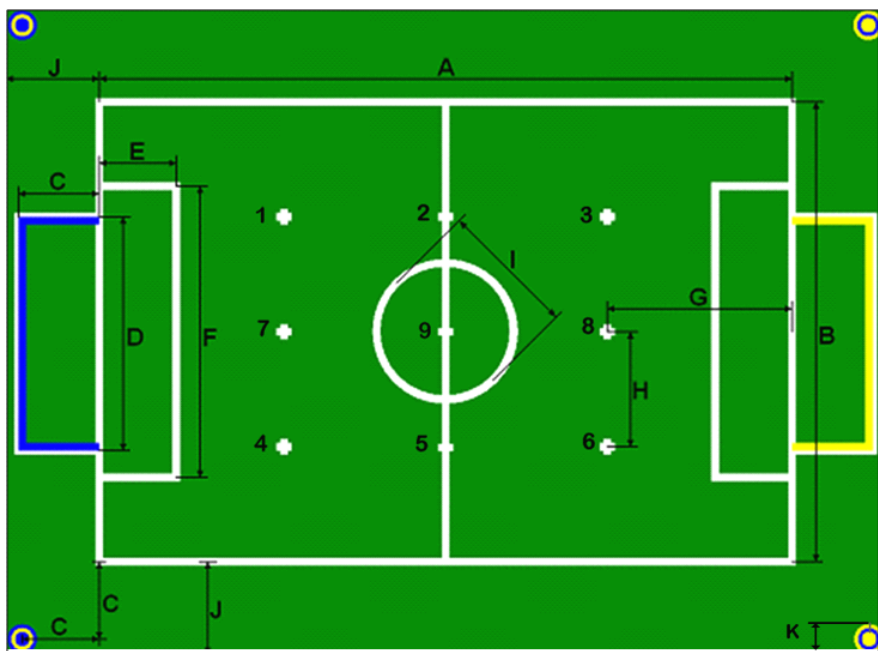


图 1：仿真比赛足球场地示意图（此图并非完全按照比例绘制）

表 1：场地尺寸

A	边界长度	450cm
B	边界宽度	300cm
C	球门深度	50cm
D	球门宽度	150cm
E	门区长度	50cm
F	门区宽度	190cm
G	罚球点水平距离	120cm
H	初始点垂直距离	75cm
I	中圈直径	90cm
J	界外隔离带宽度	60cm
K	角柱直径	19.3cm
1-6	六个初始点	——
7-8	两个点球点	——
9	开球点	——

2. 球队和球员

2.1 球队

仿真比赛由两支球队组成——黄队和蓝队。每队参赛的球员数（包括守门员）为 3 人。一支队伍中的所有队员的身体躯干部分的颜色标示相同，均为本球队的颜色标示。在本平台中，黄队所有球员的标示均为黄色，蓝队所有球员的标示均为蓝色。在比赛过程中，黄队一直在右半场，防守黄色球门；蓝队一直在左半场，即防守蓝色球门。比赛交换半场时，交换

的是参赛决策对黄蓝两队机器人的控制权,即如果某队的决策在上半场控制的是左半场的蓝色机器人队,那么下半场该队的决策控制的是在右半场的黄色机器人队。

2.2 球员

机器人高度为 33.6cm,最大宽度为 16.4cm,共有 20 个自由度,分别为:每条腿 6 个自由度,每条手臂 3 个自由度,头部 2 个自由度。每个机器人的头部中心部位均设有一个摄像头,仿真环境通过摄像向其传递场上信息,机器人可以通过转动头部,调整摄像头的朝向和高度,来获取场地上不同位置的信息。摄像头与机器人的头部底端的垂直距离为 2.25cm。摄像头的视角为 45 度。

每队包括 3 名队员,其中包括 1 名守门员。仿真比赛开始后,球员的角色不能更改。

守门员:守门员是唯一允许用手以及手臂接触禁区内的球的队员,记为 0 号球员。如果守门员不在禁区内,其他队员不可以代替守门员。

普通球员:每队有 2 名普通队员,分别记为 1 号、2 号球员。

3. 比赛过程

3.1 流程

一场比赛由三部分组成:上半场、中场和下半场。上下半场各 5 分钟,中场为 2 分钟。中场时允许参赛者更换决策程序以及其他在允许范围内的任何行为。比赛结束时进球多的一方获胜。如果比赛打平则由点球决胜。点球决胜时每队交替罚 3 个点球,进球多的为胜。如果仍然打平,则比赛踢球,将球向前方踢得远的球队获胜。

3.2 开球

开球为双方摆阵型以及开球的阶段,时间不超过 30 秒。首先,机器人被仿真环境放置到初始的开球位置。在接下来不超过 30 秒的开球时间内所有机器人均允许在相应的合法区域内自由走动,转动肢体和头部,观察场地,如果有任何机器人走出自己合法的区域,则其将被强行放置到初始的开球位置,如果此时有其他的机器人在其初始位置,或是与其初始位置的距离小于机器人身体尺寸,则在距离其初始位置略大于机器人尺寸^[2]的某一合适位置摆放。如果在 30 秒内,进攻方有任何一名队员开球,则中场开球结束,比赛切换到正常比赛状态;相反,如果 30 秒结束后,进攻方仍未开球,也视为已经开球,中场开球结束,比赛切换到正常比赛状态。进攻方不能直接射门,参见 4.2。

初始位置:守门员的初始位置为禁区的中心,面向场内;普通队员的初始位置为本方半场上的两个初始点。

中场开球机器人的合法区域规定:双方的守门员不允许走出各自的禁区;进攻方的两名普通队员均允许进入中圈开球,并且如果进攻方机器人在中圈内的位置在对方半场内,则双脚必须完全在中圈内;防守方的两名普通队员任何一只脚不允许完全踏入中圈或是完全走出中场线,但是允许踩在中圈线和中场线上。

3.3 进球

球完全越过球门线进入到门区内视为进球。进球后，由被进球的一方在中场开球。

3.4 界外球

如果整个球完全离开了场地为球出界。一旦球出界，则由仿真环境将球放回场地内最接近出界位置的初始点，如果该处有机器人，则将该机器人移动至距离略大于机器人的尺寸的某一合适的位置，然后在该初始点放置球。比赛时间不停止。

3.5 点球

点球由一名进攻方队员(2号队员)和一名防守方守门员(0号队员)来完成，所有其他的队员均被锁定并且移动到场外等候点球结束。点球进攻对方球门，球放置在防守方半场的点球点，进攻方机器人放置在远离所进攻的球门方向上，与球之间的距离为 50cm 处。守门员的两只脚放置在球门线的中央，并脚踩球门线。

进攻队员有 1 分钟的时间踢点球，在进攻方没有开球前守门员将被锁定，但允许转动头部观察场地情况。点球时，守门员禁止接触禁区外的球，违反此规则该点球直接判定为进球。踢点球的进攻队员禁止接触禁区内的球，违反此规则直接判定为该点球失败。如果球出界则点球失败。如果守门员出现故意侵犯对方，则由裁判员将守门员手动移到场外，面向场外，反之开球队员出现故意侵犯对方则直接判定点球失败。如果超过 1 分钟但是球仍然向球门方向滚动，则延长点球时间，直到球静止才判定该次点球结束。在延长的点球时间内，进攻方将被完全锁定。点球结束后由防守方在中场开球。

3.6 间接任意球

间接任意球在犯规的地点开球，如果在开球位置在球门内，则在最近的初始点开球。间接任意球的开球时间不超过 20 秒。开间接任意球时，在禁区内的防守方队员将被放置在靠近所防守的球门、且围绕开球点距离为 70cm 的圆弧上的某一合理的位置。在任意球不超过 20 秒的开球时间内所有机器人允许自由走动，如果有队员位置非法——防守方的队员距球的距离小于 60cm，则重新将其放置到围绕开球点距离为 70cm 的圆弧上的某一合理的位置。如果在 20 秒内有任何一名进攻方队员开球，则任意球开球结束，切换到比赛状态；如果 20 秒结束后，进攻方仍未开球，则也视为已经开球，间接任意球开球结束，比赛切换到正常比赛状态。开间接任意球时不得直接射门，参见 4.2。

3.7 比赛僵持

如果在 1 分钟内，球没有移动或没有任何一个机器人接触到球，则认为当前比赛处于僵持状态。僵持时，重新在中场开球，开球方为防守方。进攻方和防守方由球的位置决定，僵持时球所在的半场视为防守方的半场，反之视为进攻方的半场。

3.8 暂停

比赛中每队允许叫一次暂停，时间不超过两分钟，暂停过程中双方可以更换决策。暂停可以在正常比赛过程中的任何时间叫，但是只有当比赛出现重新开球（三种开球方式的任何一种）时，才真正的执行暂停。暂停时间到时，如果任何一方没有重新加载或是尚未成功加载新决策，仿真环境将调用之前成功加载的决策。

4. 犯规

4.1 移动方式

机器人的移动必须以类人的方式进行双足行走移动，严格禁止其他方式移动（例如，行走时脚不能全部抬起或使用手臂爬行）。如有其他行走方式则取消比赛资格。

4.2 开球射门犯规

开球后开球方第一次踢球进球无效，并由防守方重新以中场开球方式继续比赛。此规则只适用于进攻方，防守方可以在开球后直接射门。

4.3 持球犯规

禁区内的守门员持球计时超过 5 秒，或者其他情况机器人持球计时超过 3 秒（包括守门员在禁区外）为持球犯规。所谓持球即球的一半进入到机器人的两脚在地面投影以及由两脚投影点的连线形成的区域内（如下图所示）。故意反复持球是不允许的，机器人必须脱离持球状态足够长的时间时，持球计时才会清零，否则持球计时将从最初进入持球状态的时刻起计时。所谓足够长的时间是指，脱离持球状态的时间必须不小于之前持球的时间。持球犯规将处以间接任意球判罚，在犯规时刻球所在的位置开球。

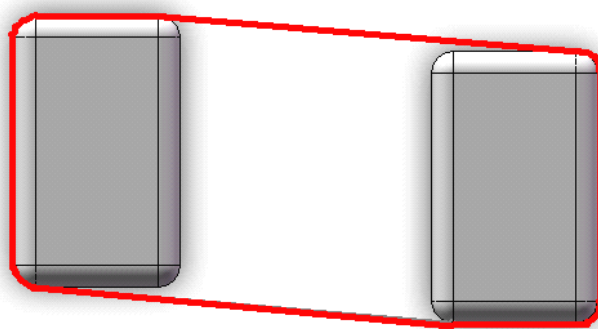


图 2：持球犯规示意图

4.4 侵犯对方犯规

机器人之间应尽量避免接触。如果机器人故意侵犯对方，裁判员将处以间接任意球判罚，在犯规的机器人处开球。

4.5 手球犯规

禁区外的守门员以及其他队员用上肢（手或手臂）接触球，或禁区内的守门员用上肢接触禁区外的球，则构成手球犯规。禁区内手球将处以点球，禁区外手球将处以间接任意球，在犯规的机器人处开球。但是，在机器人跌倒后爬起的过程中，只要触球时机器人没有向体侧方向伸出手臂，则不构成手球犯规。

4.6 非法防守犯规及非法进攻犯规

如果禁区内多于一名防守方的队员超过 10 秒，则构成非法防守犯规；如果禁区内多于一名进攻队员超过 10 秒，则构成进攻非法进攻犯规。非法防守和非法进攻都将处以间接任意球。非法防守由进攻方在靠近所进攻球门的两个初始点中、距离球较近的那个初始点开球；非法进攻由防守方在中场线上的两个初始点中、距离球较近的那个初始点开球。机器人被推入禁区的情况除外，另外，如果禁区内的队员有离开禁区的意图，但是被对方机器人阻挡，也不构成非法防守或非法进攻犯规。

4.7 机器人跌倒犯规

机器人跌倒后应自主爬起。如果跌倒后 10 秒内未能自主爬起，则令其站起并移到远离球的中场线的延长线的场外 20cm 处，并使其面朝场外。

注：[1]：在本文中所有涉及到完全的地方，都指的是物体轮廓的投影。

[2]：在本平台中所提到的略大于机器人尺寸，指 40cm。

微软（MS）轮式微型机器人 5：5 仿真规则

1. 电脑要求：

1.1 硬件：

硬件名称	规格
CPU	P4 1.6G 或更高
内存	256M 或更大
显卡	显存 128M 以上
硬盘	10G 硬盘剩余空间

1.2 软件：

1.2.1 操作系统：

Windows XP/Vista/7(32bit)

1.2.2 比赛平台：

NEWNEU 3D Robot Soccer Simulator

下载地址：http://www.newneu.net/officialdownload_Chinese.asp

2. 人员要求：

裁判员一名，负责比赛时特殊情况的判别和处理。

3. 比赛理念倡导

(a) 鼓励参赛队开发灵活性高、技术强的比赛策略，紧扣仿真实质，促进比赛水平不断向前发展，不鼓励利用平台本身的缺陷或设计性缺陷开发比赛策略，禁止利用平台 bug 获取比赛优势。

(b) 鼓励各参赛队采用前沿、智能性算法编写策略。

(c) 倡导各代表队间友好、诚实的交流，组织方应尽可能地提供具有较高开放性的交流平台，方便各代表队间的技术交流，促进仿真比赛整体水平的不断提高。

4. 比赛规则：

4.1 规则 0：一般规则

4.1.1 比赛目的

- (a) 用以发展足球机器人基本的动作算法与比赛策略。
- (b) 为每个队提供了比赛训练与策略学习的环境。
- (c) 用以测试每队比赛策略的可行性与进步。

基本原理

(a) 采用 Ageia PhysX 作为物理引擎，Ageia PhysX 严格的实体动态模型具有很高的仿真度，充分体现了坐标系统、位置、速度、加速度、动量、力、旋转运动、能量、摩擦、冲激力、碰撞、限制等物理理念。碰撞检测完全，碰撞处理准确。

(b) 基于微软 XNA 框架建立的渲染引擎。渲染引擎根据 3D 顶点模型构建渲染实体，并实时渲染，使仿真环境呈现完全真实的视觉效果。

(c) 在服务器连接到客户端后，各队将比赛策略加载到客户端程序。当双方都确定准备好时，由服务器确定比赛的开始。

4.1.2 比赛裁判说明

- (a) 比赛开始前由组织方对裁判进行集中培训，每场比赛由组织方安排一名裁判，并在在在现场设仲裁 2 名。
- (b) 裁判依据**比赛规则**以及赛前培训中组织方提出的**补充说明**负责控制每场比赛的开始、暂停与结束。
- (c) 作为对于机器判罚系统的补充，裁判有权对带有争议性质的进球或犯规做出判罚。
- (d) 如参赛队不认同裁判的判罚，可在比赛继续进行前提出申请仲裁，由仲裁进行最终裁决，现场裁判可向仲裁陈述争议原因，并表达个人立场，仲裁阶段各代表队应保持克制、冷静，无权解释比赛争议，保证仲裁独立、客观地做出裁决。每场比赛每个代表队有 2 次仲裁申请权。

4.2 规则 1：场地环境(附录 1)

(a) 场地尺寸

赛场为黑色长方形场地，其尺寸是 220cm×180cm，带有 5cm 高，2.5cm 厚的白色围墙。在场地的四角固定四个 7cm×7cm 的等腰三角形以避免球进入角落。

(b) 场地标记(附录 2)

中圈半径是 25cm。作为门区的一部分的圆弧沿球门线长 25cm，垂直于球门线 5cm。主要直线/圆弧（中线、门区边界线和中圈）均为白色，3mm 宽。争球时机器人的站位（圆）标记为灰色。

(c) 球门

球门宽 40cm，没有横梁和网。

(d) 门线与门区

门线是恰好位于球门前长 40cm 的直线。门区（附录 2 中的区域 A）包括位于球门前尺寸为 50cm×15cm 的长方形区域。

(e) 罚球区

罚球区（附录 2 中的区域 B）球门前尺寸为 80cm×35cm 的长方形区域，弧形区域平行于球门线长度为 25cm，垂直于球门线高度为 5cm。

(f) 球

用桔黄色的高尔夫球作比赛用球，直径 42.7mm，重 46g。

(g) 机器人

机器人为 7.5cm×7.5cm×4.5cm 的小车机器人。

(h) 服务器客户端比赛模式

服务器端设有：比赛时间、记分牌、2D 比赛显示、裁判界面、调试界面。

客户端设有：比赛时间、记分牌、2D 比赛显示、网络连接状态、决策加载入口。

4.3 规则 2：比赛次序

(1) 准备

在服务器连接到客户端后，各队将比赛策略加载到客户端电脑并运行，在确定准备好，客户端可以向服务器发出“Ready”信号。

(2) 开始

服务器在接收到客户端双方的“Ready”信息之后，由裁判按下服务器菜单的“Start”比赛开始，按下“Stop”比赛暂停或终止。

(3) 暂停与更换场地要求

比赛过程中，裁判有权根据比赛判罚需要暂停比赛。比赛进行 2 分钟内，两代表队经协商，经裁判同意可申请更换比赛场地。

4.4 规则 3：比赛时间

比赛分两个半场，每半场 5 分钟，中场休息 5 分钟(如双方同意，可继续比赛)。在需暂停或其它必要情况下，裁判员暂停计时。

如果一支球队在中场休息时间没有准备好，不能继续开始下半场比赛，休息时间可以延长 5 分钟。若在延时之后球队仍未准备好继续比赛，则将取消其比赛资格。

4.5 规则 4：记分方法

当整个球越过门线时即破门得分，此时该球队计分牌就自动加 1（冲撞守门员造成的进球无效并被罚门球的不计分）。根据记分牌数据大小决定获胜队。如果有争议球可以按下“Replay”回放比赛。

冲撞守门员的判定：

冲撞守门员是指进攻方利用冲撞的方法阻止对方守门员防守动作的顺利进行从而达到进球的目的的比赛手段。具体判罚依据如下：

（1）在进球事件过程中，进攻方队员利用车身阻挡守门员的防守性移动或姿态调整，进球判为无效。

（2）若在冲撞动作发生瞬间，守门员未能到达有效防守位置，即使冲撞动作不发生也无法守住该球的情况，或进攻方并无有意冲撞（接触瞬间进攻球员朝向与该球员和守门员连线的夹角大于 45° ），而是无意的刮擦，该进球有效。

（3）对冲撞的判罚只依据进球事件本身，即冲撞和进球应是连续性的，进球事件之前的争抢性碰撞不属于考察范围。

（4）不论是射门者直接冲撞还是通过对方球员间接冲撞的均判为冲撞守门员。判定是否间接碰撞的依据为考察冲撞瞬间间接冲撞者的动作是否因进攻方的持续运动而引发，因争抢而偶然碰撞的不在此列。若间接冲撞者系进攻方，则该进球无效。

（5）若冲撞动作发生前，防守方禁区内已有 3 名及以上球员，则无论是何情形皆判该进球有效，但因进攻方的冲击而被迫进入禁区的防守球员不在此列。

任何比赛，一旦比分相差达到 6，则停止比赛，分数高的一方获胜。

4.6 规则 5：点球 PK(Penalty Kick)(附录 3)

在以下情况下罚点球：

（1）.在球门区内防守方的机器人多于一个(包括守门员)。

如果多余的机器人并不具有防守意图或不直接影响比赛，不算犯规。但如果多余的机器人在门区内停留时间超过一定时间（3 秒），将判防守方点球。

（2）.在球门区及罚球区内防守方的机器人多于 3 个(包括守门员)，对防守方罚点球。

如果多余的机器人并不具有防守意图或不直接影响比赛，不算犯规。但如果多余的机器人在门区内停留时间超过一定时间（3 秒），将判点球。

（3）守门员没能在 10 秒钟内将球踢出门区。

罚点球时，球置于场地相应的罚点球位置（PK）（附录 3）。罚球的机器人置于球的后边。面对罚点球时，守门员的一边必须与门线相接触。守门员可朝向任意方向。其它机器人可自由地放置于中线的另一边，但防守球队有放置机器人的优先权。裁判宣布比赛之后，比赛重新开始，所有机器人开始自由移动。罚点球的机器人可以踢球或运球。

（4）点球大战中，各参赛队的射门动作应该是连续的，对于球员与球明显脱离后的二次进攻导致的进球应判为无效进球。

4.7 规则 6：门球 GK(Goal kick)(附录 4)

在下列情况下发门球：

（1）当守门员在门区内，一方球员直接或间接阻挡、冲撞对方守门员（不论之间是否有球），防守球队将发门球。

（2）在防守球队的门区内参与进攻的机器人多于一个，或禁区内参与进攻的机器人多于三个，防守球队将发门球，禁区包含门区。

如果多余的机器人并不具有进攻意图或不直接影响比赛，不算犯规。如果多余的机器人在门区内停留超过一定时间（3 秒），将判门球。

在发门球时，只有发门球机器人与守门员允许在门区内，球可放在门区内的任意位置，且发球不可正对对方球门。而在此期间，其它队的机器人将置于门区之外。防守球队有权在本方半场内任意位置优先放置机器人，进攻球队可在场地任意位置放置机器人。

4.8 规则 7：争球 FB(Free Ball)(附录 5)

在下列情况下判争球：

（1）在球门区外出现僵局达 10 秒钟。

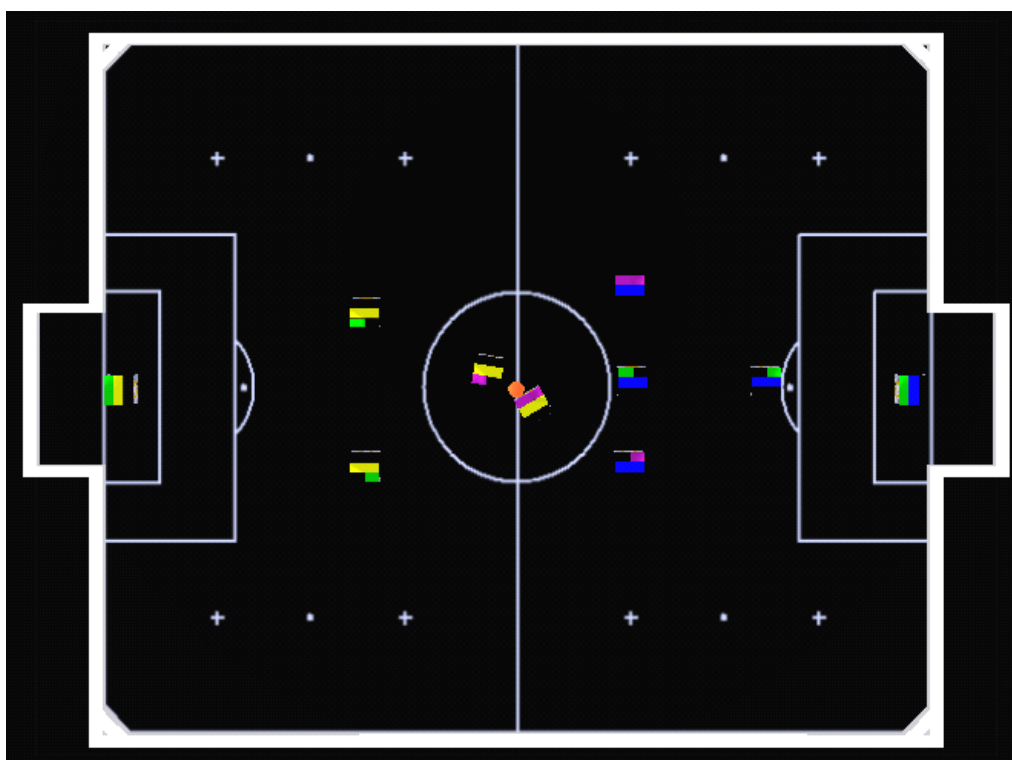
（2）球被撞出场地时，将在球离开场地时的球所在的 1/4 半场进行争球。

在任意一个 1/4 场地内争球时，球将置于相应的争球位置（FB）（附录 5）。每队的一名机器人将放在沿场地的纵向离球 25 cm 远的位置。两支球队的其他机器人可自由地放置在争球所在的 1/4 场地之外。按照规则，防守球队有权优先安排它们的机器人。比赛随裁判的信号重新开始，所有机器人可自由移动。

5. 附 录

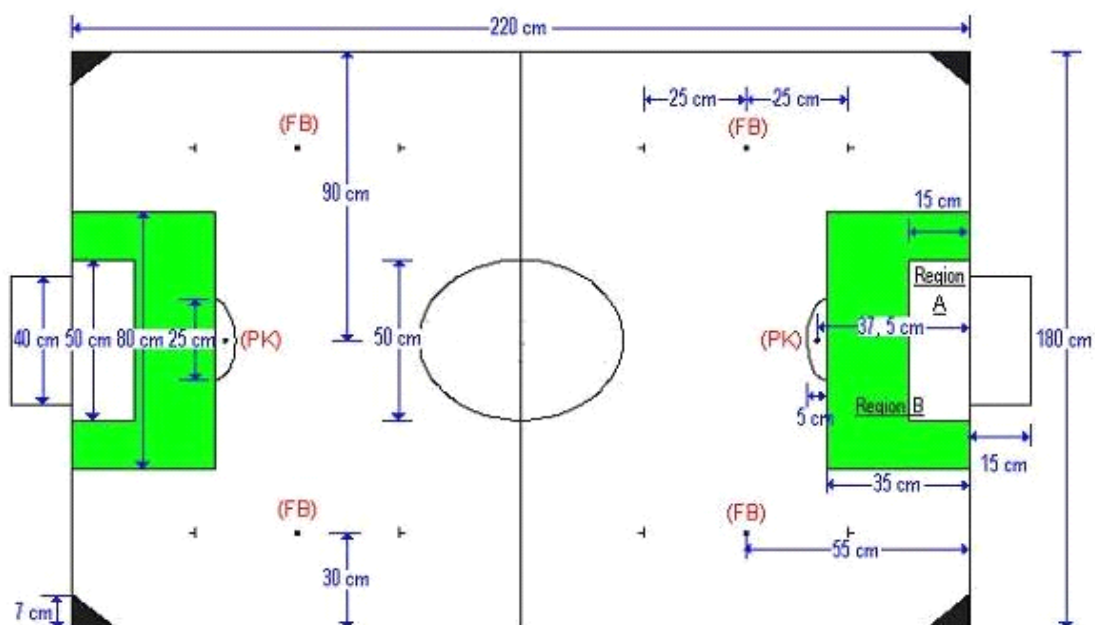
5.1 附录 1

场地示意图



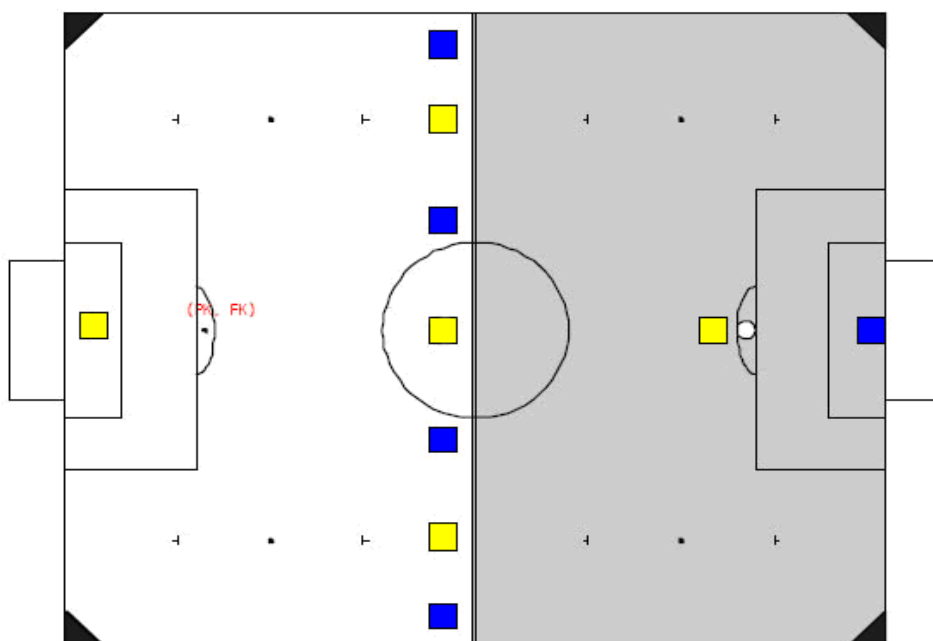
5.2 附录 2

MSRS 5: 5 仿真平台比赛场地



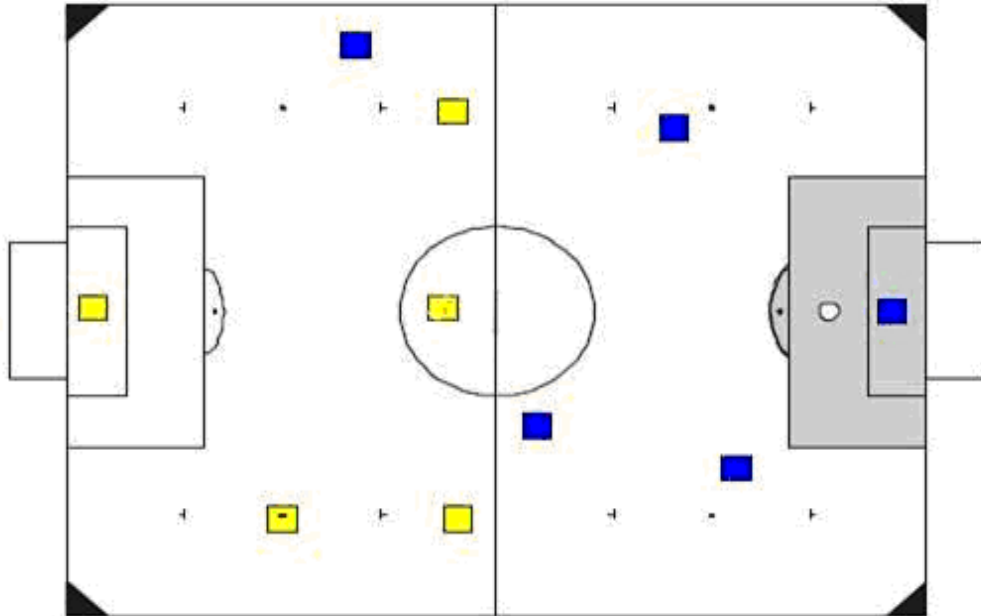
5.3 附录 3

Penalty-Kick



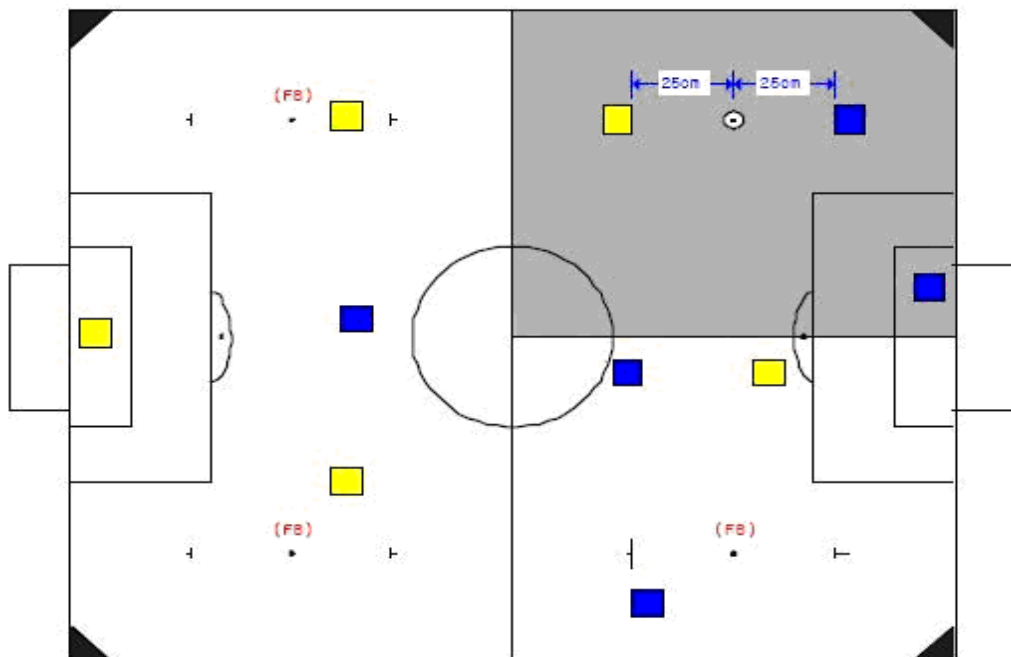
5.4 附录 4

Goal Kick



5.5 附录 5

Free-Ball



5.6 附录 6

比赛示意图



微软（MS）轮式微型机器人 11:11 仿真规则

1. 电脑要求：

1.1 硬件：

硬件名称	规格
CPU	P4 1.6G 或更高
内存	256M 或更大
显卡	显存 128M 以上
硬盘	10G 硬盘剩余空间

1.2 软件：

1.2.1 操作系统：

Windows XP/VISTA

1.2.2 比赛平台：

NEWNEU HiFi 3D Simulator for Wheeled Robot Soccer

下载地址：

http://www.newneu.net/officialdownload_Chinese.asp

2. 人员要求：

裁判员一名，负责比赛时特殊情况的判别和处理。

3. 比赛规则：

3.1 规则 0：一般规则

3.1.1 比赛目的

- (a) 用以发展足球机器人基本的动作算法与比赛策略。
- (b) 为每个队提供了比赛训练与策略学习的环境。
- (c) 用以测试每队比赛策略的可行性与进步。

3.1.2 基本原理

(a) Microsoft Robotics Studio SDK 采用 Ageia 公司的 Ageia PhysX 作为物理引擎。Ageia PhysX 严格的实体动态模型具有很高的仿真度，充分体现了坐标系统、位置、速度、加速度、动量、力、旋转运动、能量、摩擦、冲激力、碰撞、限制等物理理念。

(b) Microsoft Robotics Studio SDK 的渲染引擎是基于微软 XNA 框架建立的。渲染引擎根据 3D 顶点模型构建渲染实体，并实时渲染，使仿真环境呈现完全真实的视觉效果。

(c) 在服务器连接到客户端后，各队将比赛策略加载到客户端程序。当双方都确定准备好时，由服务器确定比赛的开始。

3.1.3 裁判的作用

(a) 控制比赛的开始，暂停与结束。

(b) 对犯规进行处罚。

3.2 规则 1：场地环境(附录 1)

(a) 场地尺寸

赛场为黑色长方形场地，其尺寸是 400cm×280cm，带有 5cm 高，2.5 cm 厚的白色围墙。在场地的四角固定四个 7cm×7cm 的等腰三角形以避免球进入角落。

(b) 场地标记

比赛场地标记如附录 2 所示。中圈半径是 75cm。主要直线/圆弧（中线、门区边界线和中圈）均为白色，3mm 宽。

争球（规则 8）时机器人的站位（圆）标记为灰色。

(c) 球门

球门宽 60cm，没有横梁和网。

(d) 门线与门区

门线是恰好位于球门前长 60cm 的直线。

门区（附录 2）包括位于球门前尺寸为 80×24 cm 的长方形区域。

(e) 罚球区

罚球区（附录 2）球门前尺寸为 120cm×60cm 的长方形区域，罚球点距球门中心 50 cm，与两球门柱等距，罚球区包括门区。

(f) 球

用桔黄色的高尔夫球作比赛用球，直径 42.7mm，重 46g。

(g) 机器人

机器人为 7.5cm×7.5cm×4.5cm 的小车机器人。

(h) 服务器客户端比赛模式

服务器端设有：比赛时间、记分牌、2D 比赛显示、裁判界面、调试界面。

客户端设有：比赛时间、记分牌、2D 比赛显示、网络连接状态、决策加载入口。

3.3 规则 2：比赛次序

(1) 准备

在服务器连接到客户端后，各队将比赛策略加载到客户端电脑并运行，在确定准备好，客户端可以向服务器发出“Ready”信号。

(2) 开始

服务器在接收到客户端双方的“Ready”信息之后，由裁判按下服务器菜单的“Start”比赛开始，按下“Stop”比赛暂停或终止。

3.4 规则 3：比赛时间

比赛分两个半场，每半场 5 分钟，中场休息 5 分钟(如双方同意，可继续比赛)。在需暂停或其它必要情况下，裁判员暂停计时。

如果一支球队在中场休息时间没有准备好，不能继续开始下半场比赛，休息时间可以延长 5 分钟。若在延时之后球队仍未准备好继续比赛，则将取消其比赛资格。

3.5 规则 4：记分方法

(1) 获胜者

当整个球越过门线时即破门得分，此时该球队记分牌就自动加 1。根据记分牌数据大小决定获胜队。如果有争议球可以按下“Replay”回放比赛。

(2) 平局处理

下半场比赛结束后，若双方打成平局，则通过突然死亡法决定获胜者。休息 5 分钟后，进入加时赛，加时最大周期为 3 分钟，其间先得分的球队为获胜者。如果追加 3 分钟后仍是平局，则通过点球决定获胜者。每个球队可射 3 次点球。在这时只有一个踢球员和一个守门员上场比赛，踢球员为 1 号机器人，守门员是 0 号机器人。守门员在自己的球门区内，踢球员和球的位置同规则 5。裁判吹哨后，允许守门员走出球门区。如果 3 次点球后仍是打成平局，则一次一次地增加点球次数，直到决定获胜者为止。所有点球均由一个机器人踢。

3.6 规则 5：点球 PK (Penalty Kick) (附录 4)

在以下情况下罚点球：

1. 在球门区内防守方的机器人多于一个(包括守门员)，一个机器人多于 50%在门区内就认为该机器人在门区内。

如果多余的机器人并不具有防守意图或不直接影响比赛，不算犯规。但如果多余的机器人在门区内停留时间超过一定时间（3 秒），将判点球。

2. 在球门区及罚球区内防守方的机器人多于 4 个(包括守门员)，对防守方罚点球。如果多余的机器人并不具有防守意图或不直接影响比赛，不算犯规。但如果多余的机器人在门区内停留时间超过一定时间（3 秒），将判点球。
3. 守门员没能在 10 秒钟内将球踢出门区。

罚点球时，球置于场地相应的罚点球位置（PK）（附录 4）。罚球的机器人置于球的后边。面对罚点球时，守门员的一边必须与门线相接触。守门员可朝向任意方向。其它机器人可自由地放置于中线的另一边，但进防守方有放置机器人的优先权。裁判哨响之后，比赛重新开始，所有机器人开始自由移动。罚点球的机器人可以踢球或运球。

3.7 规则 6：门球 GK(Goal kick) (附录 5)

在下列情况下发门球：

1. 当守门员在门区内，一方球员直接或间接阻挡、冲撞对方守门员（不论之间是否有球），防守球队将发门球。
2. 在防守球队的门区内参与进攻的机器人多于一个，或禁区内参与进攻的机器人多于四个，防守球队将发门球，禁区包含门区。一个机器人多于 50%在门区内就认为该机器人在门区内。

如果多余的机器人并不具有进攻意图或不直接影响比赛，不算犯规。如果多余的机器人在门区内停留超过一定时间（3 秒），将判门球。

在发门球时，只有守门员允许在门区内，球可放在门区内的任意位置，且发球不可正对对方球门。而在此期间，其它机器人将置于门区之外。防守球队有权优先放置机器人。

防守球队：5 个机器人位于中心 1/3 半场，另 5 个机器人位于自己的 1/3 半场；

进攻球队：5 个机器人位于对手的半场，另 5 个机器人位于自己的半场；

3.8 规则 7：争球 FB(Free Ball) (附录 6)

在下列情况下判争球：

1. 在门区外出现僵局达 10 秒钟，裁判将判争球。
2. 球被撞出场地时，将在球离开场地时的球所在的 1/4 半场进行争球。

场上有四个争球点 FB，在任意一个 1/4 场地内争球时，球将置于相应的争球点（附录 2，附录 6）。每队的一名机器人将放在沿场地的纵向离球 30 cm 远的位置。两支球队的其他机器人可自由地放置在争球所在的 1/4 场地之外。按照规则，防守球队有权优先安排它们的机器人。比赛随裁判的信号重新开始，所有机器人可自由移动。

3.9 规则 8：任意球 FK（Free Kick）(附录 7)

在下列情况下判任意球：

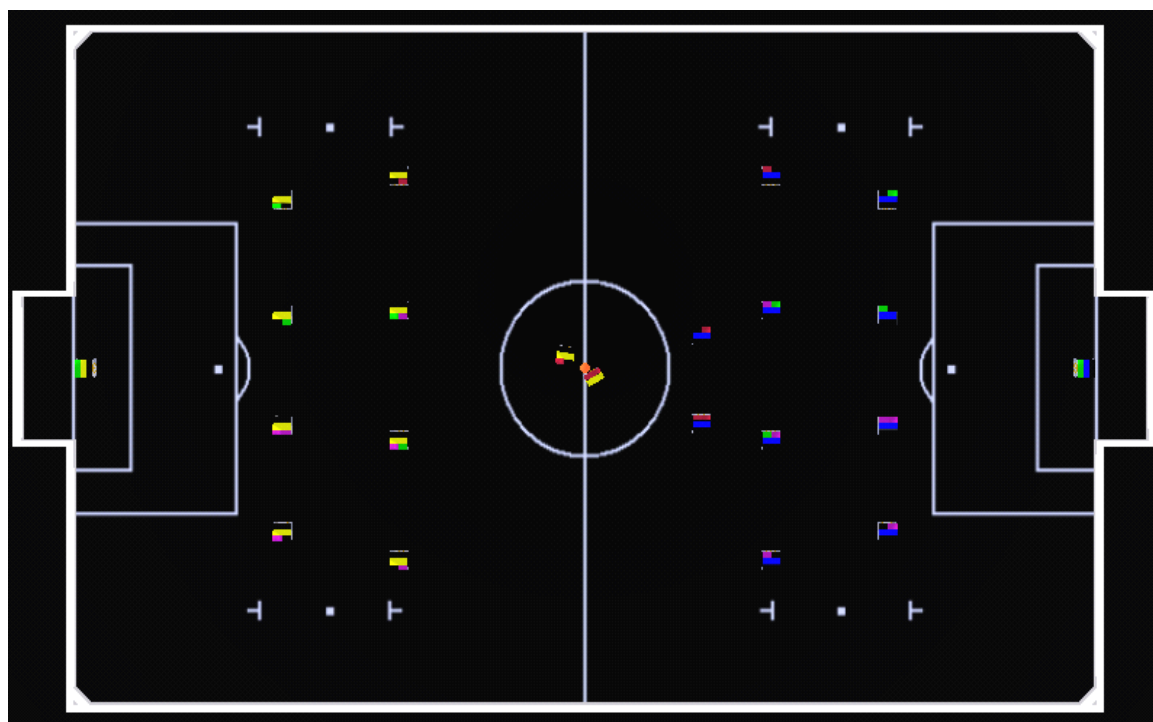
1. 任意时刻双方在本方和对方 1/3 半场内最多允许有 5 个机器人（不包括守门员），双方 1/3 半场外边界与本方争球点连线齐平，这就意味着在各自的 1/3 半场内最多有 11 名机器人（5 名本方队员+5 名对方队员+1 名本方守门员），如若一方违反此规则，则对方罚任意球，任意球发球点位于争球点连线的中点位置（附录 7）。

发任意球时，除了发球机器人，其他机器人必须在以球为中心，30cm 为半径的圆周外，并且防守方先摆放。与此同时，其他规则仍有效（如禁区内机器人数量的限制，1/3 半场内机器人数量的限制等规则）。

4. 附录

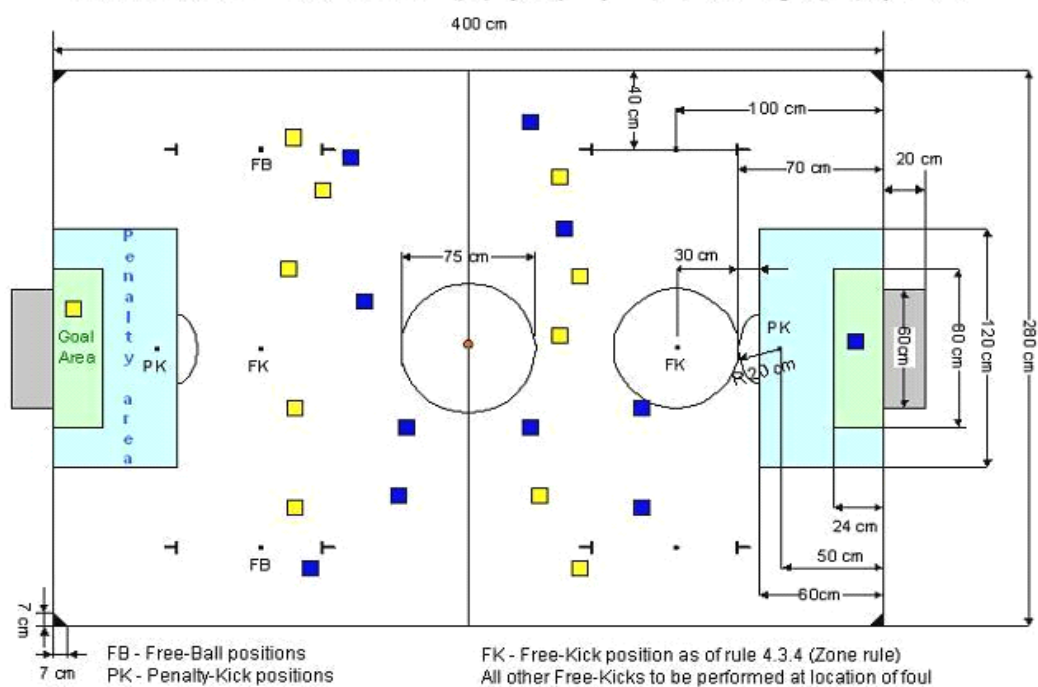
4.1 附录 1

比赛场地示意图



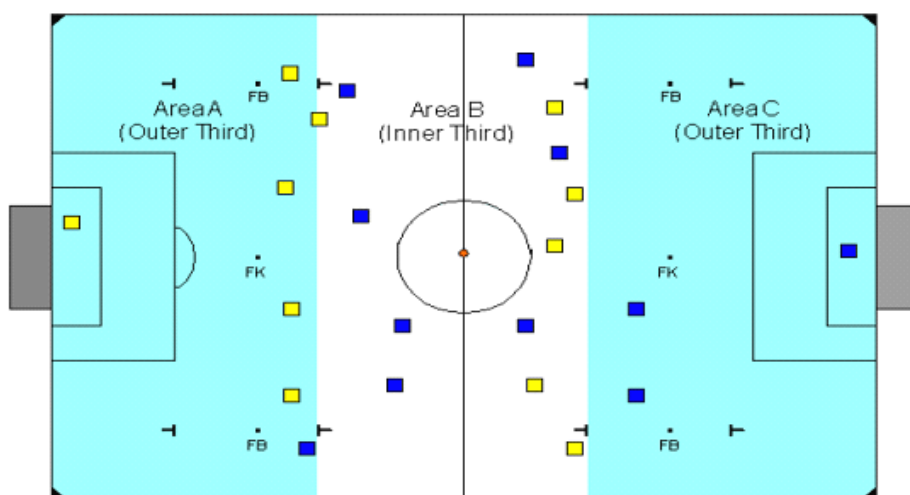
4.2 附录 2

MSRS 11:11 仿真平台比赛场地



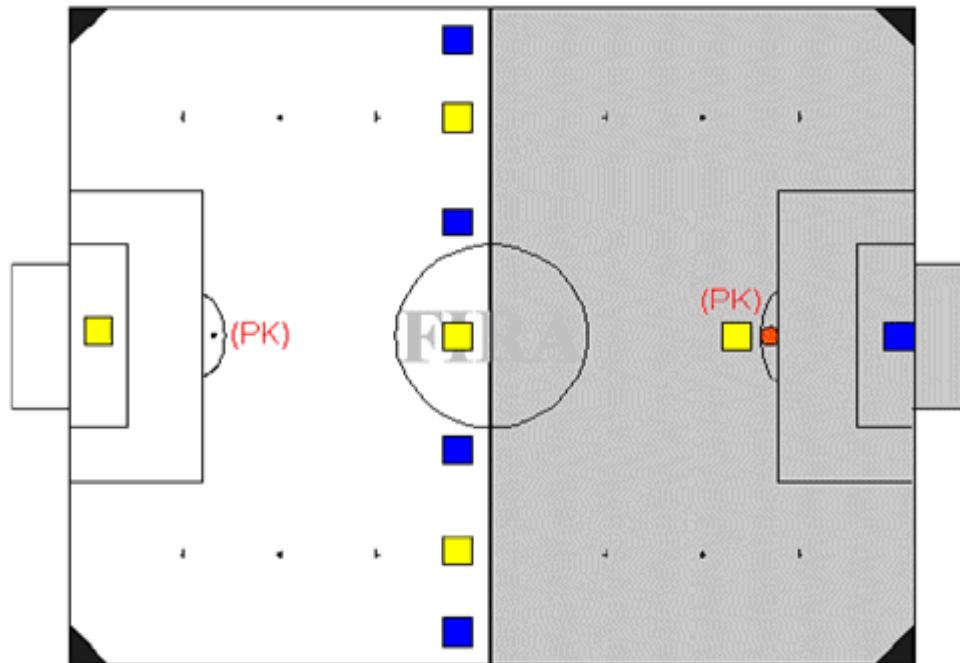
4.3 附录 3

Zone rule



4.4 附录 4

Penalty-Kick



Penalty-Kick situations:

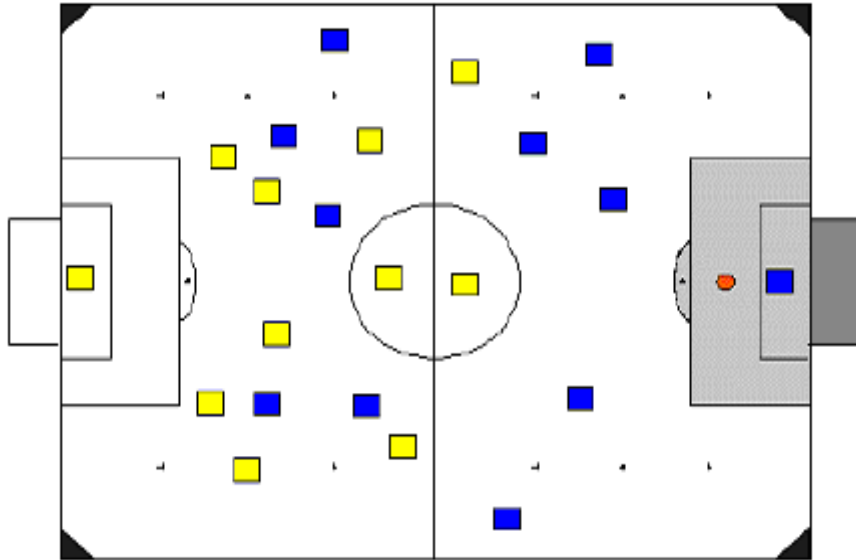
- 1) Defending with more than one robot in the goal area (except if it's not defending or does not affect the play).
- 2) Goalkeeper does not kick the ball out of his goal area within 10 seconds (except if stalemated by the other team).
- 3) A human operator touches a robot without the referee's permission outside timeout and halftime.
- 4) If any robot other than the goalkeeper attaches itself to the ball ("Handling").
- 5) More than three (Middle League) or more than four (Large league) robots of the defending team in the penalty area (including the goal area).

Robot and ball positions:

- 1) Ball on the penalty-kick position (PK), see Appendix A.
- 2) Robot taking the kick behind the ball.
- 3) Defending goalkeeper must touch goal line, main axis of movement parallel to goal line (if applicable).
- 4) All robots besides kicker and goalkeeper in other half. Defending team positions first. Large League only: Rule 4.3.4 (Zone rule) does not apply.
- 5) After the referee's whistle, kicker moves first. All other robots move after the ball has moved or 10 seconds have passed.
- 6) Large League only: If the game resumes normally (i.e. not an immediate goal), rule 4.3.4 resumes effect and the robots must strive to comply with it.

4.5 附录 5

Goal-Kick



Goal-Kick situations:

- 1) Touching or directly or indirectly blocking or pushing the goalkeeper.
- 2) Attacking with more than one robot in the opposite goal area.
- 3) Attacking with more than three (Middle League) or more than four (Large League) robots in the opposite penalty area (contains goal area).
- 4) Goalkeeper catches the ball with its appendages (if any) in its own penalty area.

Robot and ball positions:

- 1) The ball can be placed anywhere in the goal area.
- 2) Only the goalkeeper is allowed in the goal area.

Middle League:

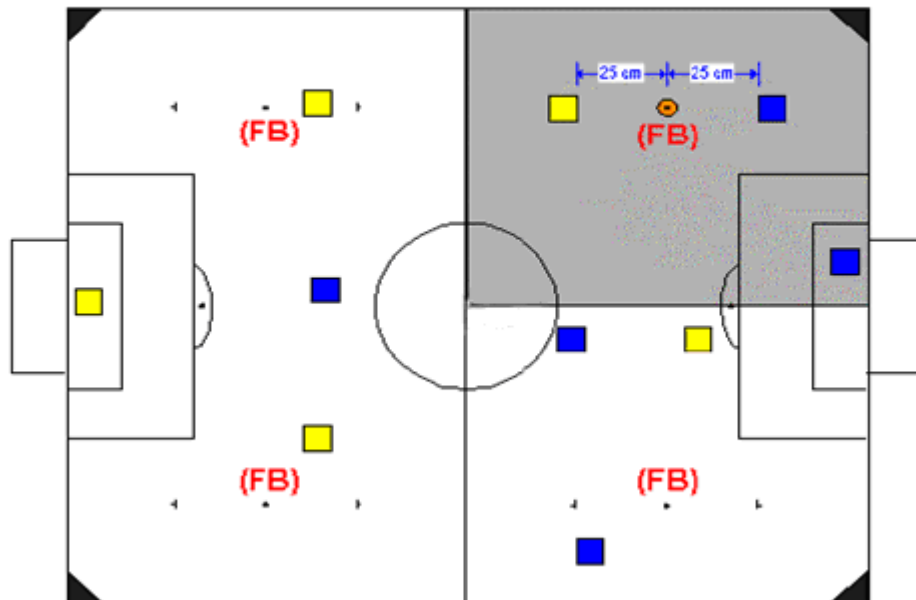
- 3) Defending team positions first, within their own half
- 4) Attacking team places their robots anywhere on the field.

Large League:

- 3) Five defending robots in the center third (area B, Appendix D), the other five robots in their own third. Defending team places first.
- 4) Five attacking robots in the opponent half, the other five in their own half.

4.6 附录 6

Free-Ball



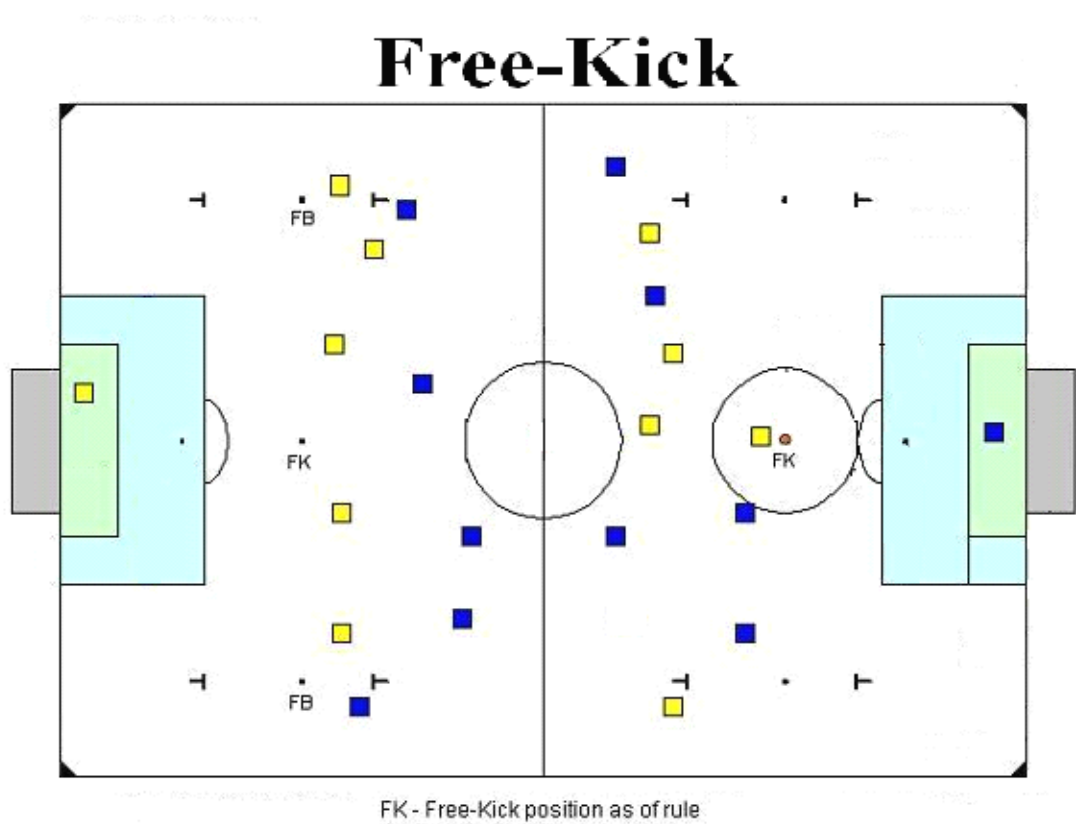
Free-Ball situations:

- 1) Colliding with a robot of the opposite team if it affects the play (Free-Ball on the side of the offending team.)
- 2) Stalemates outside of goal area for 10 seconds with no or two or more robots of different teams involved.

Robot and ball positions:

- 1) Ball on the appropriate Free-Ball position (FB).
- 2) Robots on the appropriate Free-Ball robot positions. 25 cm (Middle League) or 30 cm (Large League) apart horizontally, defending team towards their goal.
- 3) All other robots can be placed freely outside of the Free-Ball quarter, the goalkeepers may be placed anywhere in the goalarea. The defending team will position first.

4.7 附录 7



4.8 附录 8

比赛示意图

