

# RoboCup 标准平台组规则

根据官方版本译制(2019.04.08)  
(2018 规则 2018.08.14)

---

## 1 环境布置 (Setup of the Environment)

### 1.1 球场铺设 (Field Construction)

球场铺设材料是8mm厚度的人工草皮，铺设在规格是长10.4米，宽7.4米的平坦木制底板上。应注意确保场地尽可能地平坦和水平。另外，木制底板应该有良好的支撑，不允许人员在上面随意地站立或者走动。

图1是球场的详细尺寸。注意，罚球点是一个十字，球场中心点有一个横条。白色的球场边线应该用同样的8mm厚度的人工草皮铺设，但是颜色是白色的（换言之，白色的边线是白色的草皮而不是喷涂的白色）

如何制作和放置球门请参考图2和图3。用于支撑球网的结构应该使用细小的黑色、白色或者是灰色的条形或者是圆柱形材料。球网的支撑结构应该于图3一致。

### 1.2 场地颜色 (Field Colors)

球场的颜色如图4所示。球场所有的物品的颜色有如下的规定：

- 球场地面（人工草皮）本身是绿色的（颜色没有明确的规定，但是不能太暗）
- 场地的边线等是白色的。他们应该由白色的人工草皮组成
- 球门（参见图3）.球门柱和门梁是白色的。球网和球网支撑物是白色、灰色或者是黑色的。

### 1.3 光线条件 (Lighting Conditions)

光线条件取决于实际的比赛场地。因为比赛趋向于在自然照明条件下进行，SPL的场地将会尽可能放置在靠近或者是在窗户边。不论是否用到自然光照明，比赛场地开放的时间，场地上的光源都会保证不低于300勒克斯的光线条件，400勒克斯更好。

比赛的当地主办方（Local organizer）应该和技术委员会（technical committee）讨论是否需要增加额外的光源来满足最低的光线条件。

光照不要求均匀，场地上可能会出现某个地方光线很亮。照明设计（包括自然光源和人工光源）的目标是将现场最亮和最暗斑块之间的照明比限制在10:1以下。通常来说，光照不均匀包括比赛期间的光照变化是可以接受的，不会因为这个原因而推迟比赛。造成光照不均匀的情况可能是太阳光从窗户出射进，关灯或者是更换灯泡等。

## 1.4 场地布置 (Venue Setup)

比赛场地之间会彼此靠近。当场地之间的距离小于3米，需要设置遮挡物，大于3米则无需设置遮挡物。因此，如果比赛场地的任意边界和相邻球场的边界间隔小于3米会设置遮挡物，否则无需设置遮挡物。

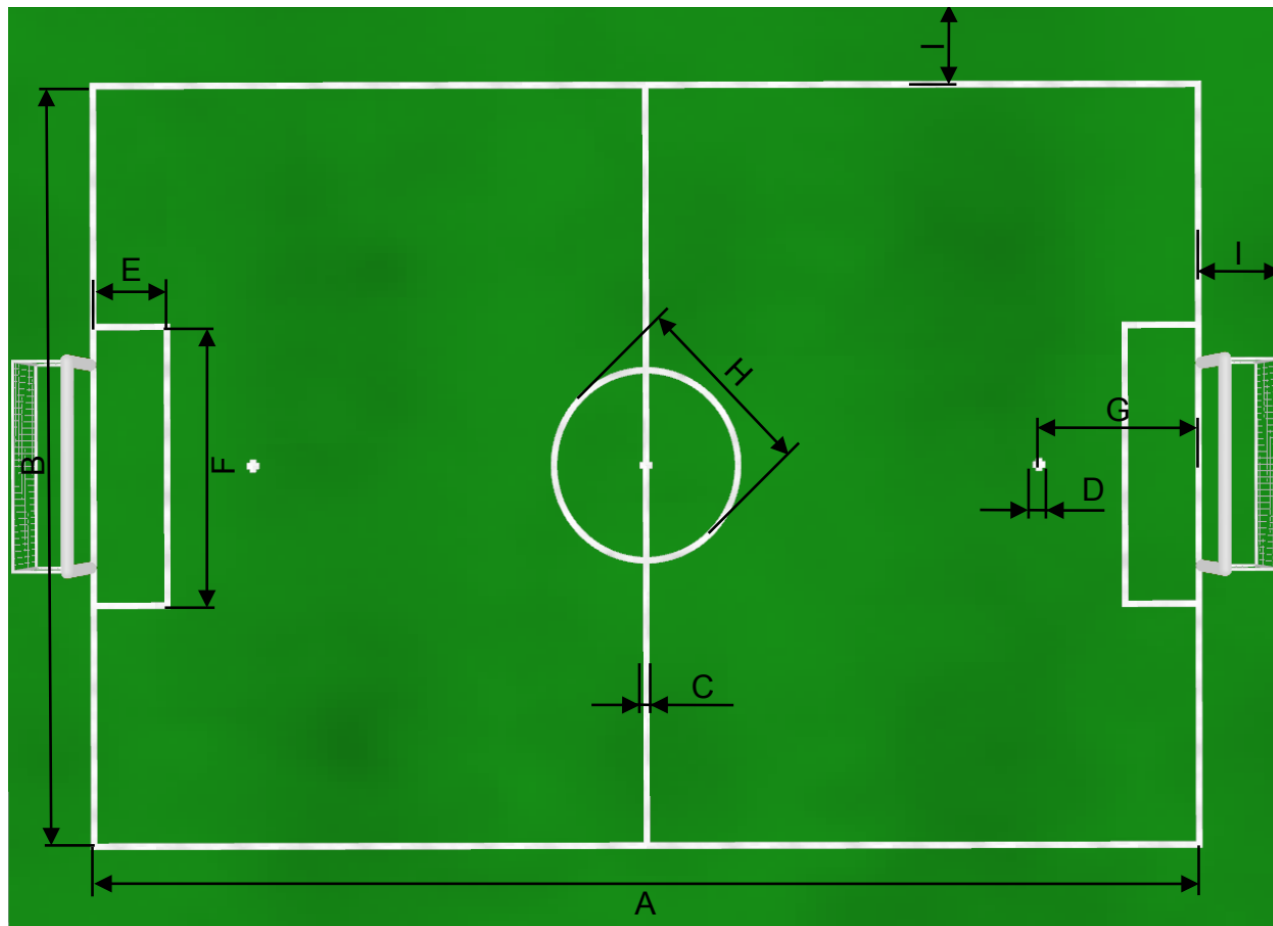


图1：场地示意图（没有按比例）对应尺寸为毫米。图中的尺寸都是以线宽度的中点为计

ID	Description	Length(in mm)	ID	Description	Length(in mm)
A	Field length	9000	E	Penalty area	600

				length	
B	Field width	6000	F	Penalty area width	2200
C	Line width	50	G	Penalty cross distance	1300
D	Penalty cross size	100	H	Center circle diameter	1500
			I	Border strip width	700

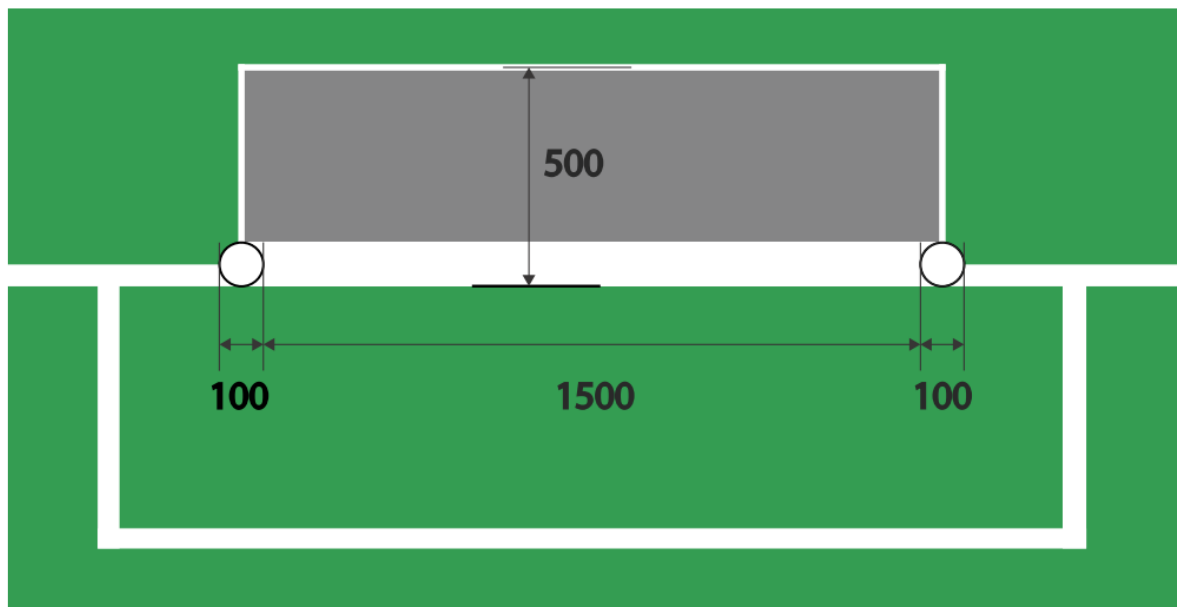
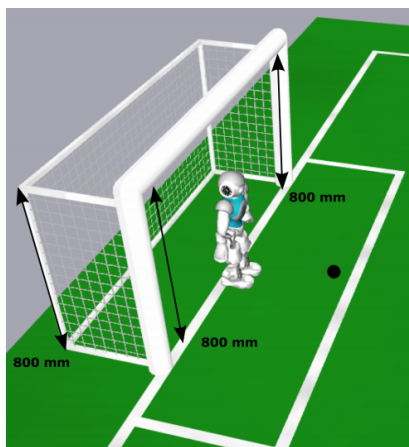


图 2：球门的尺寸（毫米），该图是球门的俯视图，球门应该按照图示位置放置



球门柱和连接物由三个圆柱体组成，圆柱体直径100毫米。球网要求如下：

- 高度800毫米
- 白色 灰色或者黑色
- 球网由支撑物绷紧，以便减少球网和守门员的接触
- 球网眼应当小于足球直径

图 3：球门的样式和尺寸

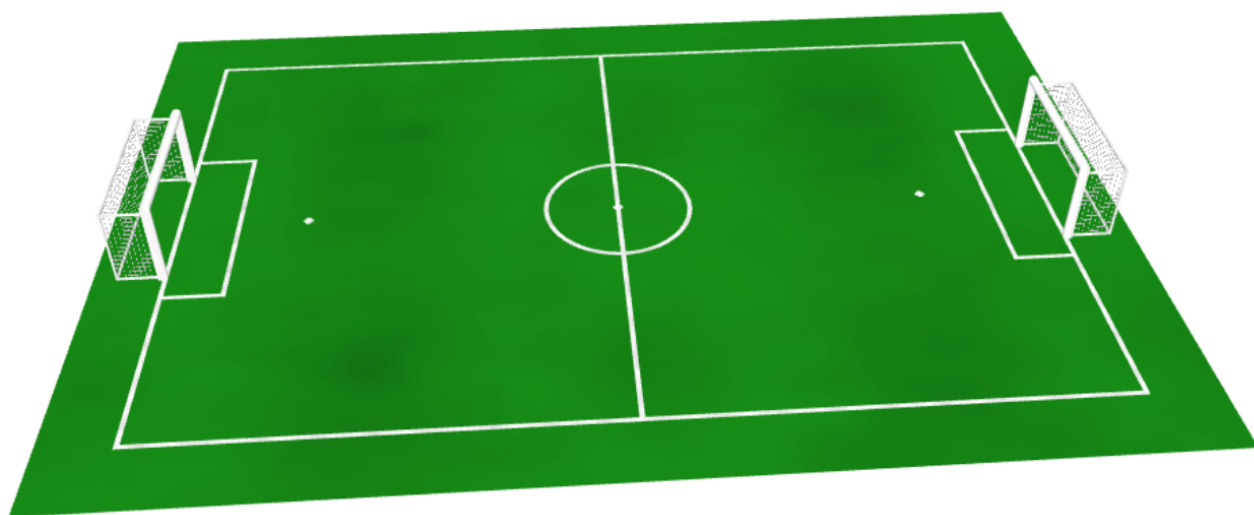


图 4 : 球场的颜色和布局



图 5 : Nao机器人和比赛官方用球

## 1.5 球 (Ball)

RoboCup官方比赛用球是一个柔软的泡沫球，上面印着足球的白色和黑色块（参见图 5）。球的直径是100毫米，重量44克。这些球可以写邮件给 [info@sportpaint.de](mailto:info@sportpaint.de) 来购买，每个球花费2.50欧元（不包邮），邮费另算。

## 2 机器人球员 (Robot Players)

在一场比赛中，双方队伍，每个对上场的机器人不能超过5个。至多一个机器人作为守门员 (goal keeper)，其他的机器人都是场上球员 (field player)

### 2.1 硬件 (Hardware)

所有的队伍必须使用灰色、红色、蓝色或者是橙色的软银公司生产的Nao机器人。不允许改装或者是加装机器人的硬件！不允许假装的硬件包括额外的传感器或者是处理系统。除最初安装在机器人上的传感器外，其他的传感器同样不许使用。可以使用：

- 使用较水或者是透明(白色)胶带将机器人的手腕关节固定
- 使用原厂的手指保护套保护机器人的手指或者是使用透明(白色)胶带将手指缠起来
- 以下情况是允许的。USB存储设备插在机器人头部的同时，机器人头部的盖板可以闭合。(USB存储器小的可以用，不能大到，Nao原本的USB网口保护塑料板不能扣上)。其他的如USB软件狗等设备是不允许的

运行比赛裁判系统 (GameController) 的计算机由主办方提供。

### 2.2 守门员 (Goal keeper)

守门员只有在自己的禁区 (penalty area) 可以用手或者是胳膊触碰球。守门员的球衣是“1”号。

### 2.3 场上球员 (Field Player)

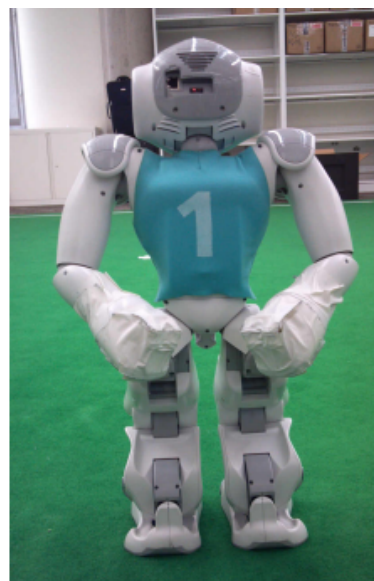
场上的4个机器人 (Field Player) 球衣的编号从 中选择。但是，默认情况下，“6”号球员作为替补队员在比赛开始后入场。



a)正面



b)侧面



c)背面



图 6：队伍标志

## 2.4 队伍标志 (Team Markers) (球衣)

机器人使用彩色的针织衬衫作为队伍标志 (球衣)。每件衣服上会有球员的号码印在衣服上。图 6是机器人穿上球衣的示意图。

在RoboCup2013或是RoboCup2014，队伍可以购买球衣 (颜色如图6，品红和蓝绿色)。队伍也可以自己设计球衣，颜色可以任自己选但是要遵从以下规定：

- 衣服要像图6一样的款式。胸口的LED灯需要露出来可以看见。RoboCup2013和RoboCup2014款式中，衣服预留了超声波的部分，这部分可以不需要。
- 球衣需要有一个基础色，而且要占衣服总面积的以上
- 球衣不能有干扰的图案，如印有很大的比赛用的足球的图案或者是在绿色的衣服上有很多白色条纹
- 同一队伍的机器人需要穿着同样的衣服，包括守门员 (*goal keeper*)
- 在比赛中，机器人必须穿着球衣
- 球衣的材料不能反射光、不能发光，也不能太粗糙。不灵不灵的闪光材料也是不允许的
- 球衣的正反面都要印刷有中的一个数字。数字必须足够大，能让人很容易的识别出来
- 每个队伍都必须准备两套衣服，这两套衣服的颜色在基础色上完全不同
- 衣服的设计必须提交给[rc-spl-tc@lists.robocup.org](mailto:rc-spl-tc@lists.robocup.org)以便通过设计。如果队伍已经有了球衣的原型，他们需要提交机器人穿球衣的近期照片。这些照片需要从正面、反面和侧面拍摄。如果队伍还没有衣服的原型，需要发送设计图。设计图或者是照片使用pdf或者jpg格式。如果队伍没有如期提交自己的衣服设计。他们要么从2015/2016/2017年他们允许使用的衣服中挑一个或者使用2013/1014的青红套装。

每个队伍需要在RoboCup一个月前指定自己的“主场色”和“客场色”。当队伍主场比赛时，需要穿着“主场色”球衣 (时间表上位置在上面的是主场)。当然队伍在客场 (时间表上排在第二位的队伍) 的时候也可以穿着“主场色”球衣，除非主裁判或者是比赛裁判系统 (Game Controller) 认为两个比赛的队伍颜色太接近。这种情况下，“客场”的队伍需要穿着“客场”球衣。

一些队伍希望能在衣服上印上额外的信息或者是自己的标志 (logo)，以下的内容是允许的：

- 将机器人的号码 (和球衣号码对应) 贴在头和 (或者) 腿上。号码需要制作成黑色白底。
- 将赞助商的信息或者是队伍logo贴在机器人的大腿上 (如图 7所示)。面积不能超过 .每条腿之多贴一条信息。如果你需要每条腿贴超过一条信息，请在比赛的2周前给技术委员会 (*Technical Committe*) 发邮件。是否通过取决于logo的大小和设计，也许会允许。

- 在机器人胸前加上白色和黑色的小标签，表明机器人的名字，队伍的名字或者相似的信息。这些标签要尽可能的小。



图 7：在腿上贴上的赞助商或者是队伍的logo

## 2.5 通信 (Communications)

机器人必须自主运行，不能由人控制。只允许场上的机器人之间、机器人和比赛裁判系统 (Game Controller) 之间进行通信。

### 2.5.1 不使用无线通信 (Non-Wireless Communications)

一般老说，场上机器人的通信是没有限制的。可以使用视觉信号（如，手势或者是姿势）机器人自带的麦克风、扬声器和红外收发器。可是因为通信造成观众极度的不舒适，或者是危及观众的安全或者是违反正常的比赛规则是不允许的。

### 2.5.2 无线通信 (Wireless Communications)

唯一允许使用的无线通信设备是Nao机器人自带的无线网卡，和主办方提供的网路接入点。其它的无线设备必须被关闭。不遵守此条规定可能会取消队伍的参赛资格。

每个队伍都会分配到一段IP地址，这些IP地址可以给队伍的机器人和计算机使用。网络的配置会在比赛的赛场通知（如IP地址，通道，热点名称和加密方式等）。

机器人间可以通过主办方提供的网络接入点进行无线通信（点对点的通信方式是不允许的）消息需要使用UDP方式发送。发送的消息需要满足SPL标准消息格式（SPL standard message packet），每个机器人每秒发送的信息不能超过三条。SPL标准信息格式定义在头文件SPLStandardMessage.h中，和最新的比赛裁判系统（GameController）以通发

布。队伍可以使用分配到的IP地址和机器人直接进行通信。每个队伍也会分配到一个独立的UDP端口用来消息的广播。特别的，队伍的端口号是队伍在裁判系统（GameController）中的编号的10000倍。

参赛的队伍和他们的机器人不允许监听其他队伍的通信。

当其他队伍比赛时，不比赛的机器人不允许连接比赛场地的网络接入点。

比赛裁判系统（GameController）会使用UDP和机器人进行通信。在源文件中，RoboCupGameControlData.h定义了裁判系统（GameController）发给机器人的信息。裁判系统（Game Controller）会对机器人所处的状态（参见3.2节）做出反应。

机器人将更新的状态（定义在RoboCupGameControlData.h中）发回裁判系统（Game Controller）。这里返回的消息必须是直接发送给运行裁判系统（Game Controller）的计算机（而不是广播）并且发送裁判系统（Game Controller）返回的UDP端口，这个端口用RoboCupGameControlData.h中的宏定义GAMECONTROLLER\_RETURN\_PORT定义。

远程的数据处理和获取（processing/sensing）是被禁止的。

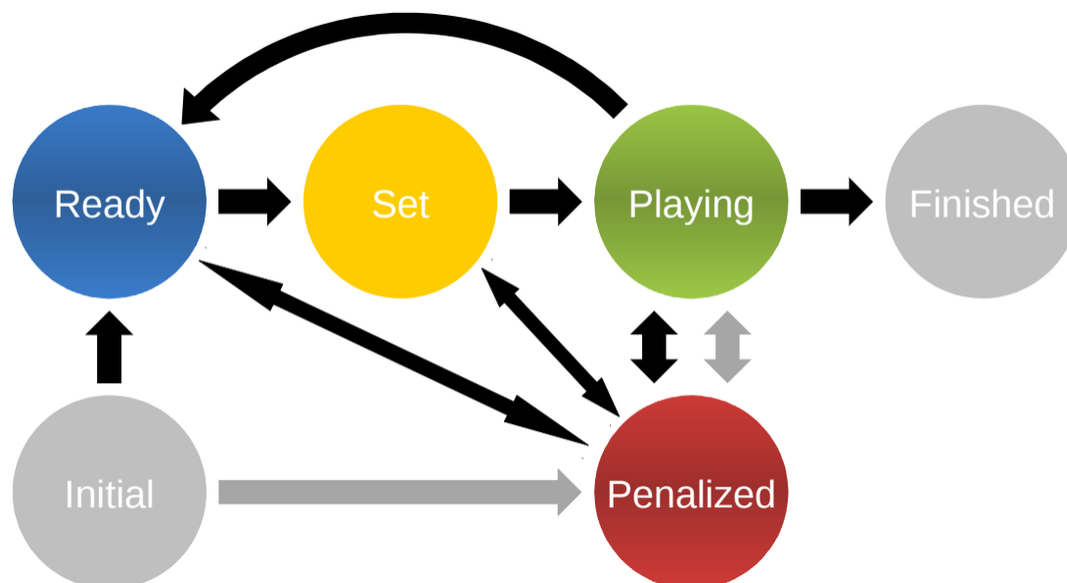


图8：机器人的状态。灰色表示的是按钮控制的状态改变。黑色表示的裁判系统（GameController）控制的状态转变。事实上，任意的状态转变信号都可以由裁判系统（GameController）发送



## 3 比赛过程 (Game Process)

### 3.1 比赛流程 (Structure of the Game)

一场比赛由三部分组成：上半场，半场休息和下半场。每部分用时10分钟，时间从开球开始计算。在中场休息的10分钟里，双方队伍可以更换机器人、更改程序或者做任何时间允许的事情。

半场休息结束后，双方交换场地。

### 3.2 机器人的状态 (Robot States)

机器人可以处于6种主要的状态（参见图 8）。在无线网络可用的情况下，机器人的状态将由裁判系统 (GameController) 进行设置。参赛队伍必须在代码中实现对裁判系统发送的数据包的接收、响应，以及对比赛状态、队伍颜色、开球信息的指示。如果一个机器人对裁判系统 (GameController) 和胸前的按钮均不产生响应，那么这个机器人将不能上场比赛（根据规则，需请求“Request for Pick-up”将该机器人拿出场地）。6种基本状态如下所示：

#### Initial.

开机后，机器人处于 *initial* 状态。这种状态下，允许机器人站着，但是不允许机器人移动。在这种状态下，短按胸口的按钮，机器人可以将状态切换到 *Penalized* 状态。

#### Ready.

在这种状态下，机器人各自走向符合规则的开球位置 (kick-off position)（参见3.6节）在主裁没有示意时，机器人将一直保持这个状态（**Ready** 状态最大持续时间是45秒）。如果仅使用按钮切换，则无法到达该状态（必须通过接收 *GameController* 的信息才能到达该状态）。

#### Set.

在 **Set** 状态下，机器人等待开球（参见3.6节）如果机器人站立在违规的位置或者在其站位的位置处摔倒并躺着，边裁将手动放置该机器人置图9所示的位置。在比赛开始（或重新开始）之前，各机器人的头部可以活动，摔倒的机器人可以起身。除了上述这两个情形，所有机器人不能其移动手臂、腿，也不能以任何形式改变其位置。在该状态可能会受到的判罚 (Penalties) 包括 *Inactive Robot* 和 *Fallen Robot*。如果仅使用按钮切换，则无法到达 **Set** 状态（必须通过接收 *GameController* 的信息才能到达该状态）。如果机器人不能听从裁判系统 (Game Controller) 的指令，会被手动放置。直到比赛开始（重新开始），这些机器人都会处于判罚状态 (penalized)。在 **Set** 状态下，判罚倒计时是暂停的。所有被判罚 *Standard Removal Penalty* 的机器人将不会被边裁放置，而是要等待直到判罚时间结束。

## Playing.

在 **Playing** 状态下，场上的机器人开始足球比赛。短按胸前按钮，机器人切换到判罚状态 (penalized)。在比赛状态，裁判系统 (Game Controller) 可以进行以下子状态的切换：**pushing free kick** 和 **goal free kick** (参见3.8节)

## Penalized.

机器人被判罚后，进入这个状态。在该状态下，机器人不能动，机器人的头部也不能动。短按机器人胸前的按钮，机器人会切换到 **Playing** 状态

## Finished.

半场结束后，会切换到这个状态。如果仅使用按钮切换，则无法到达该状态 (必须通过接收 *GameController* 的信息才能到达该状态)。

比赛开始 (Start of Playing State) 信号由主裁发出，主裁会吹响哨声来表示比赛开始，裁判系统中的 *playing* 信号会延时于哨声15秒发送。在 **Set** 状态 (即主裁没有吹响哨声前)，以任何方式移动的机器人都会被判罚 *Motion in Set* (参见4.2)。**Set** 状态会在裁判系统 (Game Controller) 发出 *playing* 信号后解除。如果机器人听到另一个场地的哨声移动了，也会被判罚 *Motion in set*。

在 **Initial**、**Ready** 和 **Set** 状态下，支持裁判系统 (Game Controller) 的队伍可以通过机器人的右脚LED灯亮灭来指示队伍是否开球。当前比赛的状态应通过胸口的LED灯指示，不同颜色表示不同的状态：

- Initial: Off
- Ready: Blue
- Set: Yellow
- Playing: Green
- Penalized: Red
- Finished: Off

目前的裁判系统需要机器人知道自己的号码和队伍的号码 (一般是队伍分配的IP的后两位)。每个队伍都应该让机器人做到这一点。建议在机器人启动的时候就给机器人指定号码，这样就可以很容易的在比赛前检查。

## 3.3 进球 (Goal)

进球是指整个足球 (而不是球的中心) 完全超过球门线的边界。进球后，将按照3.6节所述规则重新开始比赛。

进攻方的机器人使用手或者是手臂将球打进球门是不算进球的 (参见4.12节)。如果防守方使用手或者手臂将球打进自己球门，那么将计为对方得分 (即“乌龙球”)。

另外，当进攻方踢进了自己的球门，而且防守方没有处于比赛状态的机器人（比赛状态的定义参见4.9节）。在这种情况下，进球不算得分，比赛按照3.7节所述规则继续进行。

## 3.4 判罚 (Applying Penalties)

参见4.4节。

## 3.5 初始开球 (Initial Kick-off)

每半场开始的第一个开球是初始开球 (Initial kick-off)。在初始开球之前(如：每个半场开始之前)，所有的机器人都在处于 **Initial** 状态并且位于他们的自己半场的边线上。具体的放置位置由队伍自己决定。一旦机器人收到 *ready* 信号，机器人应按3.6节所述运作。

## 3.6 开球 (Kick-off)

对于开球来说，机器人将会在裁判系统 (Game Controller) 的控制下，依次切换为下述三个状态：**Ready**、**Set** 和 **Playing**。未受裁判系统 (Game Controller) 控制的机器人会通过按胸前按钮的方式切换到 **Penalized** 状态并被手动放到开球位置。

在 **Ready** 状态下，机器人应各自走向符合规则的开球位置。开球位置必须位于自己的半场。球员不允许走到半场线上。

进攻方的机器人可以在自己半场自由移动，防守方机器人不能进入中圈中。当防守方进入中圈会判罚 **Illegal Defender** (参见4.15节)。

机器人必须在45秒内到达自己的开球位置。当所有机器人都到达符合规则的位置（以下简称，“合法位置”）并且站立不动，或是45秒结束了，机器人会被切换到 **Set** 状态。在 **Set** 状态，机器人不能走动。在规定时间内没能走到合法位置的机器人会被边裁手动放到离其最近的手动摆放位置（参见图 9）并且需要保证一米内没有队友。边裁不会主动移动站立在合法位置的机器人，如果参赛队伍的队长要求手动摆放，边裁会将机器人手动摆放到规定位置。要求手动摆放后，场上所有的机器人（包括那些仅被判罚 **Motion in Set** 的机器人）都会被手动摆放。手动摆放后，被判罚 **Motion in Set** 的机器人依然会处于该判罚状态中。受到其他形式判罚的机器人应站在边线上等待惩罚时间结束。

合法的手动摆放位置参见图 9.开球的机器人会被放在中圈的圆上（但是不是在圆内），正对着罚球点。守门员放在禁区中心，脚位于底线前面。

为了便于边裁手动摆放机器人，比赛场地上可以使用黑色马克笔以 **X** 标记手动摆放的位置。这些标记应该足够小，小到可以被看出来、却不能被机器人识别。

机器人自主移动的位置会比手动摆放的更加接近球，好的自动走位与手动摆放相比有显著优势。

进入 **Set** 状态后，裁判会立即把球放在中圈的中心。如果机器人在 **Set** 状态踢到球，球将被重新摆放。

主裁吹哨表明比赛开始，机器人的状态切换到 **Playing** 状态（通过裁判系统切换，或者手动切换）。在上述状态下，机器人才能踢足球。直到 *Ball in Play* 之前，防守方球员不能进入中圈。其次，主裁判应该在 *Ball in Play* 时，喊出“ball free”来声明防守方可以进入中圈抢球。请注意，上文 *Ball in Play* 的意思为：(a)进攻方触碰到足球。(b) **Playing** 状态开始10秒后。如果防守方机器人在 *Ball in Play* 之前进入中圈，会被判罚 `Illegal Defender`（参见4.15节）。

注意，在某些情况下，直接从中圈进球不得分。详见4.7节。

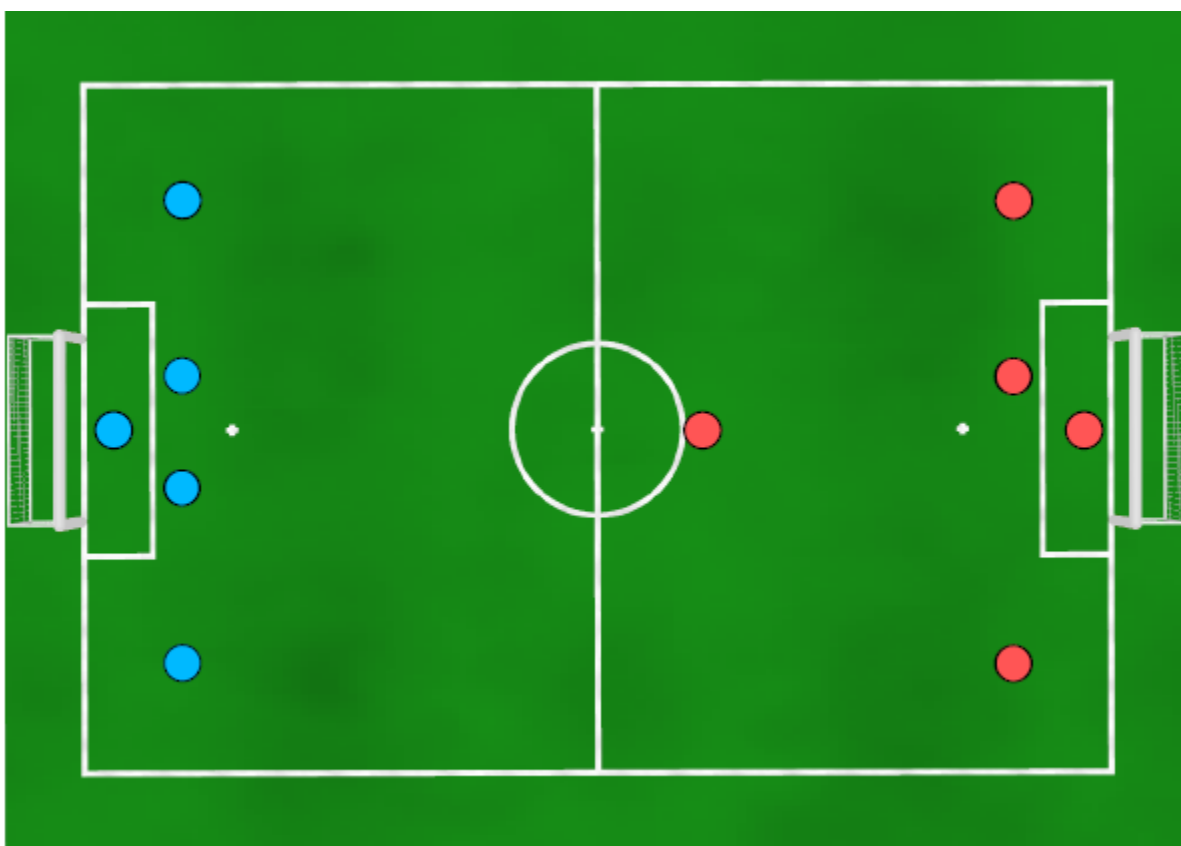


图9：手动摆放位置，红色是进攻方站位

### 3.7 掷界外球 (Throw-in)

球的整个部分越过边界线算出界（边界线算界内）。如果球出界了，边裁会将球放回界内，不会暂停比赛。

比赛前，技术委员会 (Technical committee) 会在场上标记出掷界外球线 (Throw-in line)：该线为以点标识末端的短划线。这些线机器人是看不见的，但是可以作为裁判放球的参考。两条掷界外球线都在场内，分布于距离两侧边线400毫米处，且与边线平行。每条掷界外球线有7米长。

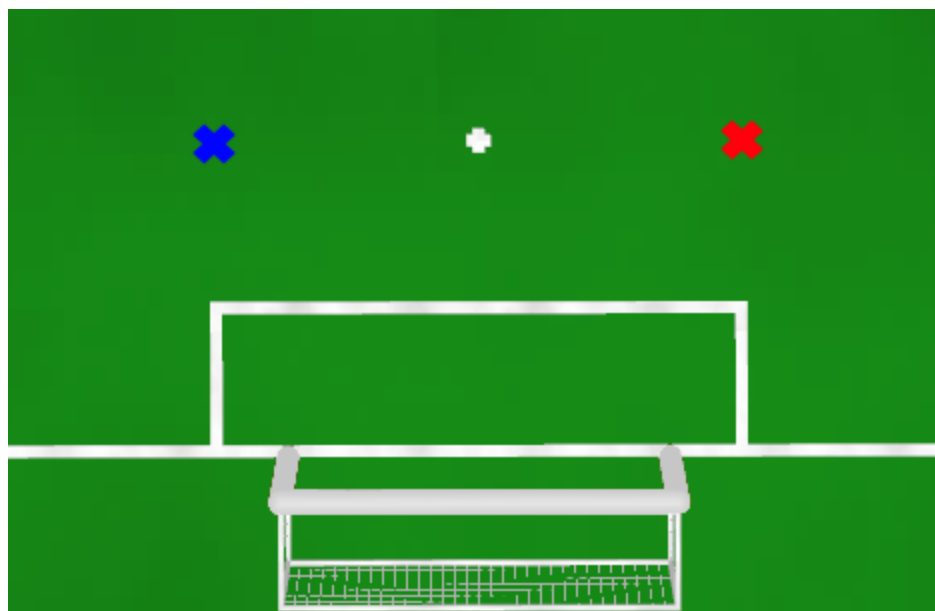


图 10：球门前面的两个放球点

如果球从边线出界，边裁会将球重新放在同侧的掷界外球线上。同时，球将被放在最后一个碰球出界的机器人身后1米处，身后指的是相对于该机器人**所属方的球门**的方向。如果这个位置超过了掷界外球线的终点，那就放在掷界外球线终点处。

如果球从底线出界，边裁参照以下规则放球：

- 如果最后触球的是防守方，球会放在最近的掷界外球线的终点。
- 如果球是进攻方踢出的，防守方会得到一个 `Goal Free Kick` 奖励（参见3.8节），球会放在图 10 所示的放球位置。放球的位置是禁区侧边线的延长线和过罚球点水平线的交点。

球出界的判定依据最后触球的机器人。以下是一些判罚的例子，“红方半场”表示的是红方所防守的半场。

例 1. 红方守门员将球踢出球门右侧附近的底线，球将放置在球门右侧附近的、掷界外球线的终点。

例 2. 蓝方（进攻方）机器人将球踢出红方半场球门右侧附近的底线。球要放在红方半场球门前右侧的放球点。

例 3. 蓝方（进攻方）机器人在中场向红方半场踢球，球滚动一段距离（如2m）后在红方半场由边线出界。球应放在掷界外球线上、蓝方机器人身后一米，也就是在蓝方半场上。

例 4. 蓝方（进攻方）机器人将球踢出界，球的出界位置在中线附近，但是球在出界之前碰到了红方球员。这个球算红方出界，因此放到红方的“身后”一米。

### 3.8 任意球 (Free Kick)

以下两种情形将会触发任意球：

- 进攻方踢球使得球从底线出界时，称作 Goal Free Kick。
- 判罚 Pushing Penalty 时，称作 Pushing Free Kick。

任意球的流程如下：

1. 如果是 Pushing free kick，主裁会大声说“Foul <color> <number>”；如果是 Goal Free Kick，主裁会大声说“Goal Free Kick <team>”
2. 裁判系统 (Game Controller) 会进入分别进入 Pushing Free kick 或者 Goal Free Kick 状态。Pushing Free Kick 会在“Foul”时自动开始。
3. Goal Free Kick 时，边裁负责将球放到相应的位置（参见图 10）。
4. Pushing Free Kick 时，球会留在原地，只有某些情形才会重新被放置（参见4.11节）。
5. 获得任意球的队伍有30秒的完成时间。
6. 在 Free Kick 期间：
  - a. 只有获得任意球（进攻方）的队伍可以接近球，另一个队伍（防守方）的球员需要站在球0.75米外（参见4.15节）。
  - b. 只有防守方的守门员可以在离球0.75米以内，前提是守门员站在禁区内，同时不能触碰球。
  - c. 防守方的机器人违反上面两条的规则（a.和b.）会被判罚 Illegal Defender（详见4.15节），这个判罚将最终导致判罚 Standard Removal Penalty（参见4.5节）。
  - d. 判罚（包括 Pushing）将不再触发任意球。但下场相关的判罚仍然适用。
  - e. 比赛计时不会停止。
7. 下面情况说明任意球已经完成，比赛将回到正常状态：
  - 获得任意球的队伍的队员碰到球（起身时碰到球不算）。
  - 30秒倒计时完，任意球结束。
  - 比赛倒计时完，半场结束。



8. 主裁大声说出“Free Kick Complete”宣布任意球结束，裁判系统（Game Controller）切换状态到 **Playing**。“Free Kick”30秒结束后，会自动切换到 **Playing** 状态。

## 3.9 僵局（Game Stuck）

若30秒内比赛没有任何实质性的变化，可以认为出现僵局。“实质性的变化”包括场上至少有一个机器人看到球并向球移动 **或者是** 所有的机器人都在试图找球而不是停滞。（即存在一个或多个机器人有明确的比赛目的，找球或踢球。）

主裁有两种处理僵局的方案。僵局规则设立的目的是使比赛在尽可能少的人为干预下顺利进行。在应对僵局时，局部僵局处理方案是一种常用的方案。任何对于僵局的处理都建立在使比赛顺利进行的基础上。

### 3.9.1 局部僵局（Local Game Stuck）

如果一个机器人阻止比赛顺利进行（如：绕球转圈却不踢球），通过移除该机器人可以使得比赛顺利进行。在移除该机器人时，主裁将给该机器人判罚 `Local Game Stuck`（参见4.3节）。

### 3.9.2 全场僵局（Global Game Stuck）

如果全场所有的机器人30s内都不能找到球，**距球最近球员的对方队伍** 将被判罚 `Global Game Stuck`。之后，所有机器人会处于 **Ready** 状态。靠球最近的一方开球。

只有当上一次开球后，至少一名球员触碰过球的情形下，才能进行全场僵局判罚。

## 3.10 请求换下机器人（Request for Pick-up）

比赛的任意一方都可以要求换下他们的机器人（说出“Request for Pick-up”）。在 **Playing** 或者是 **Ready** 状态时，只能因硬件问题换下机器人；在其他状态时则可以以任意理由换下机器人。

一般来说，允许对换下的机器人做任意的改动（包括硬件和软件上的改动）。如更换电池、修理机械故障、重启机器人或者是更改配置文件。组委会虽不鼓励更换程序，但是**不禁止更换程序**。同时，也可以请求换下损坏的机器人、从而替换成新的机器人。

**以策略性目的**进行机器人的换下是不允许的（如：换下某个机器人以获得比赛优势）。只有当主裁判定该机器人不再影响比赛局势，边裁才能将该机器人从赛场移除。

为保证比赛流程的正确、有序，只有每个队伍的队长才能要求换下机器人，每个队伍须指定唯一一人从（往）裁判那里接手（提交）机器人。换下的机器人可以在45秒后返回比赛，

遵从正常的返场流程。换下机器人不必像正常的移除流程一样（一些规则要求将机器人罚下场，这里指的是这些情况），因此不增加惩罚计时。如果要求换下的机器人被判罚了（处于 **Penalized** 状态），在换下期间，判罚计时器仍会继续计时。

返场的机器人必须以 **Penalized** 状态递交至边裁。在提交返场的机器人（原来的或者是替补的）之至边裁后，需要等待至原机器人的判罚倒计时结束。

### 3.11 请求暂停 (Request for Timeout)

每个队伍一场比赛最多可以请求一次暂停，时间不得超过5分钟。在这个期间，双方队伍都可以更换机器人、调试程序或者是做任何5分钟可以做完的事情。在正常比赛中，一个队伍可以在任何**比赛停滞状况**发生时（包括进球后、比赛僵局时、上下半场比赛开始前等）请求暂停。在点球大战前仍未使用过暂停的队伍，可以请求暂停（参见3.16节）。

当请求暂停的队伍准备好之后，意味着暂停时间结束，此时另一个队伍也必须准备好进行比赛。另一个队伍应在：(a)5分钟暂停时间耗尽 (b)请求暂停队伍提前结束暂停时刻的2分钟后，两个时间点中较早的那个时间点前做好进行比赛的准备。

如果没有准备好进行比赛，该队伍必须请求暂停。在暂停期间，比赛倒计时将暂停，即使在预选赛上也是这样。

当暂停结束后，比赛恢复。由没有申请暂停的队伍开球。

如果某个队伍没有在指定的时间准备好比赛，裁判将直接对该队伍请求暂停。如果暂停的时间结束后，该队伍仍没有准备好，那么裁判应该宣布比赛开始，此时场上只有一只队伍。没有准备好的队伍可以通过 "Request for Pick-up" 的方式请求机器人入场。如果双方队伍都没有准备好比赛，那么裁判将对双方队伍进行请求暂停，时间为10分钟。

### 3.12 裁判暂停 (Referee Timeout)

主裁可以在比赛的任意间隙、在他/她认为必要的时候请求裁判暂停。当且仅当极端情形下（如路由器损坏）才能请求裁判暂停。然而在实际比赛时，请求裁判暂停的时机与必要性均决定于主裁。

必要时，主裁可以在一次比赛中请求多次裁判暂停。在暂停期间，各队伍可以做任何事情，但是他们必须在裁判宣布暂停结束后的2分钟内准备好进行比赛。只要主裁判断，导致他/她请求裁判暂停的问题得到了解决，那么他/她就可以结束裁判暂停。如果导致裁判暂停的问题在10分钟仍没有解决，将由技术委员会主席来决定何时/是否继续比赛。

暂停结束后，由本应开球的队伍开球。

### 3.13 加时 (Extra Time)

如果因为较高的延时（如：很高的网络延时）而浪费了大量比赛时间，主裁可以进行补时。主裁必须在情况发生后立即执行补时。操作裁判系统（Game Controller）的裁判须在裁判系统中执行相关补时操作。

### 3.14 人道原则 (Mercy Rule)

一旦两队比分相差10分，比赛将强制结束。

### 3.15 弃权 (Rules for Forfeiting)

若队伍未能按时参加比赛，将被视作弃权。如果某个队伍在比赛前两小时通知技术委员会他们希望弃权、未能参加对应场次比赛或者在比赛中途弃权，那么另一队伍将在空场比赛。此时，场上队伍的乌龙球将不会计入得分。

队伍可以在任何比赛间隙选择弃权，选择弃权后不得撤回。

如果一个队伍在比赛开始前2小时通知技术委员会（Technical Committee）他们希望弃权，将进行以下流程：

- 如果该队伍在循环赛中弃权，对手队伍将会和空场比赛，乌龙球不计入得分。
- 如果该队伍在淘汰赛中弃权，而这场淘汰赛是循环赛后的，那么它将被该组循环赛的亚军替代
- 如果该队伍在淘汰赛中弃权，而这场淘汰赛是上一场淘汰赛后的，则该队伍由上一轮被其淘汰的球队所取代。
- 如果该队伍在决赛弃权，同时季军争夺赛已经结束，原先的第三名将参加决赛，原先的第4名将作为第3名，第4名将空缺。
- 如果该队伍在决赛弃权，同时季军争夺赛还没有开始，那么将由在上一个半决赛中输给该队的球队取代该队伍，季军争夺赛不会举行。

上述的情况不能涵盖所有的情况，如果赛场上出现规则中没有的情况，将由技术委员会（Technical Committee）和主办方（Organizing Committee）共同制定对策。

弃权比赛将会导致资格惩罚，并会被记录在案（参见A.7节）。同时，弃赛的性质恶劣程度将对今后的比赛资格造成相应影响。

### 3.16 点球大战 (Penalty Kick Shoot-out)

若双方平局，但进行的比赛要求必须决出胜负（例如晋级赛、四分之一决赛、半决赛、季军争夺赛或者是决赛），此时将进行点球大战。在比赛结束和点球大战开始前，会有5分钟的休息时间。

所有的点球对着同一个球门进行（由队伍决定或者是抛掷硬币决定）。每个队伍有三次机会，进球数多的获胜。当胜负已定时，点球大战将直接结束（如一个队伍需要进两球才能获胜，但是只有一次点球的机会了）。如果两个队伍在点球大战后仍然没有分出胜负，将进行决胜点球大战。在决胜点球大战中，首先进球的队伍获胜。

在点球大战中，不上场的机器人不能连接wifi网络，必须待在赛场外面。

在点球大战中可以使用专门设计的程序，一旦点球大战开始，程序将不能再更换。点球期间不能请求暂停（Request for Timeout）。如果一方队伍在先前的比赛中从未请求暂停，该队伍可以在点球大战前请求暂停。

在点球大战前，每个队伍都应该将6个（不足6个就是全部）准备点球的机器人（包括替换的机器人）上交给裁判。点球大战期间将不能使用额外的机器人。所有参赛的机器人必须身着标号正确的球衣，不允许出现重复的数字。在每一次点球前，允许队伍选择用点球球员（Striker）或者是守门员（Keeper）。在每次点球前，必须由队长将写有选择机器人数字的卡片交给裁判。在两个队伍都选择机器人后，操作裁判系统的裁判将选择进攻方机器人和防守方机器人，裁判系统（Game Controller）会和其余机器人通信，让他们静止不动。

三次点球的流程在3.16.1节有详细描述。如果三次点球后仍未分出胜负（双方有相同的进球数），将进行决胜点球大战（详见3.16.2节）。

### 3.16.1 点球 (Penalty Kick)

点球时，只有一个进攻球员（Striker）和一个守门员（Keeper）。在裁判系统（Game Controller）上左边的队伍首先点球。

由裁判放置球、Striker和Keeper。球放在球门前的罚球点上；Striker放在罚球点1米后，面对球和球门；守门员放在球门中间，脚踩在球门线上。

任意一个机器人在点球开始之前都不能移动它的腿。头和胳膊的运动是允许的，只要机器人不移动就行。从技术上说，在点球开始之前，机器人处于 **Set** 状态。机器人状态切换到 **Playing** 开始点球。

如果机器人不能接收裁判系统（Game Controller）的信息，该机器人在点球开始之前必须处于 **Penalized** 状态，可以通过其胸前的按钮将机器人切换到 **Playing** 状态。只有裁判能够按动胸前按钮。不允许使用特殊的按钮按动序列。当点球结束后，通过按钮将机器人切

换到 **Penalized** 状态。不能接受裁判系统 (Game Controller) 信息的机器人必须自主确认 (如: 使用定位信息) 自己的角色是 Striker 还是 Keeper。

Striker只允许碰球一次。点球开始后, Striker必须在30秒内完成点球。球必须在30秒内进门才算进球得分。

在Striker触球后, 球完全停止运动表示一次点球的结束。如果进攻方进球, 那么就可以算进攻方得分; 如果被守门员拦下, 或者球没有越过球门线或者出界, 则防守方得分。

守门员只能位于禁区内或者球门内。如果守门员违反了规则, 进攻方将直接得分。守门员不允许触碰完全在禁区外的球 (禁区的线算禁区的一部分), 如果守门员违反这条规定, 进攻方直接得分。

在点球大战中, 其他的判罚 (如 Ball Holding, Pushing 等) 依然有效。在点球大战中, 守门员只要能够保持其关节刚度不为0, 就不会因为没有反应 (Inactive) 而被惩罚。其他的判罚原则与正常比赛时一致。

进攻方的机器人在裁判系统 (Game Controller) 中会有标志位显示, 开球方即为进攻方。

### 3.16.2 决胜点球 (Sudden Death Shoot-Out)

决胜点球的时间也是30秒。

在这个环节中以下内容会被测量作为参考依据: 进球的时间; 球距离底线的距离。

裁判将依据以下规则判定:

1. 如果只有一个队伍进球得分, 得分队伍获胜。
2. 如果两个队伍都进球了, 其中一个队伍花费的时间至少比另一个队伍快2秒以上, 快的队伍获胜。否则继续决胜点球。
3. 如果两个队伍都没有进球, 那么按照下面内容处理:
  - a. 有效射门 (踢到球, 且球仍在球场上)、大脚射门 (球离开场地)、没有触球三种情形中, 位置在前的获胜。例如, 如果一个队伍是有效射门, 一个队伍是大脚射门, 有效射门的队伍获胜。
  - b. 如果两个队伍都是有效射门, 其中两个队伍的球距离底线的距离相差超过50毫米, 距离近的获胜。否则, 重复决胜点球。
  - c. 如果两个队伍都是大脚射门, 重复决胜点球。
  - d. 如果两个队伍都没有碰到球, 裁判会投掷硬币决定获胜队伍。
4. 如果三次决胜点球仍分不出胜负, 裁判投掷硬币确定获胜队伍。

# 4 犯规和判罚 (Forbidden Actions and Penalties)

本节将对犯规和对应判罚进行说明。通常情况下，裁判执行判罚之后会移走机器人（而不是球）。涉及计时的判罚将在半场结束时清零计时。

## 4.1 运动方式 (Locomotion Type)

机器人应模仿人类进行双足步行。使用其他的运动方式（爬行等）构成犯规。主裁须判定机器人的运动方式是否违规。运动方式违规的机器人将通过“Request for Pickup”从场地中移除，直到其能够进行双足步行。

## 4.2 在Set状态时运动 (Motion in Set)

机器人只有在识别到哨声或者收到裁判系统 (Game Controller) 的 *Playing* 信号之后，才能跳出 **Set** 状态。提前跳出 **Set** 状态的机器人会被判罚 `Motion in Set` 并且被切换到 **Penalized** 状态。从此时刻开始，在接收到裁判系统 (Game Controller) 的 *Playing* 信号之前，机器人不能运动。判罚 `Motion in Set` 时，不使用 `Standard Removal Penalty` 的相关流程。

## 4.3 局部僵局 (Local Game Stuck)

当裁判判罚 `Local Game Stuck` 时，离球最近的机器人将被移出场地，时间为45秒。判罚 `Local Game Stuck` 时，不使用 `Standard Removal Penalty` 的相关流程。

## 4.4 判罚流程 (Penalty Procedure)

如果某个球员犯规，主裁应该大声喊出“违反的规则 + 球员球衣的颜色 + 球员的号码”。判罚的具体操作将由边裁立即执行（如移除犯规球员），此时主裁将继续关注比赛全局。在判罚执行后，操作裁判系统的边裁将立刻向机器人发送对应信息。

## 4.5 标准移出犯规 (Standard Removal Penalty)

如果没有特殊说明，本比赛中的任何犯规都将导致犯规球员被罚下场一段时间，在上述时间过后才能回到场地继续比赛。上述判罚被称为 `Standard Removal Penalty`。

`Standard Removal Penalty` 的具体流程如下：

当某个球员被判罚 `Standard Removal Penalty` 后，离其最近的边裁将把该机器人从场地中移除。边裁将以对比赛产生最小影响的方式移除犯规球员。在移除过程中如果误碰了足球，边裁会把球放回原处。



裁判系统的操作员将给犯规球员发送相应的信号。若无线网络意外断开而惩罚计时已经开始、则边裁将手动设置犯规球员至 **Penalized** 状态，直到判罚计时结束。在判罚计时结束之前，球员不允许做任何事情（如，切换到 **Initial** 状态）。犯规球员从场地上移除后，将背对着场地放置。

如果没有特殊说明，Standard Removal Penalty 的时长将随着犯规次数的增加而增加。具体而言，初始值为45秒，每次犯规增加10秒。**Set** 状态将不进行判罚倒计时。

裁判系统将记录判罚倒计时。裁判系统的操作员将在判罚倒计时剩余10秒时示意边裁。判罚倒计时结束后，边裁将犯规球员放置在它自己半场、远离球的边线上，具体位置如图 11 所示。

如果上述位置上已有一名球员，另一名球员应该放在它的附近、远离球的位置。放置的位置 **必须** 在机器人自己的半场。

在判罚倒计时剩余**5秒**的时候，犯规球员应该面向赛场（之前是背对赛场）。

球员返回赛场后，裁判系统会给它发送 *playing* 信号。如果无线网络不能正常工作，边裁应手动将机器人切换到 **Playing** 状态。

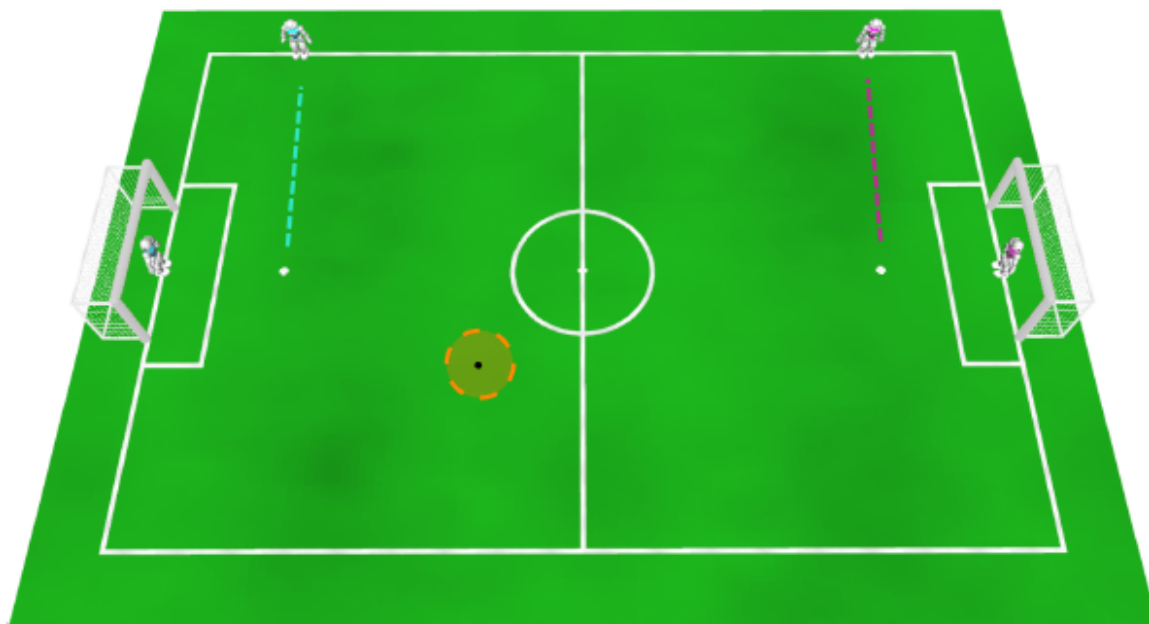


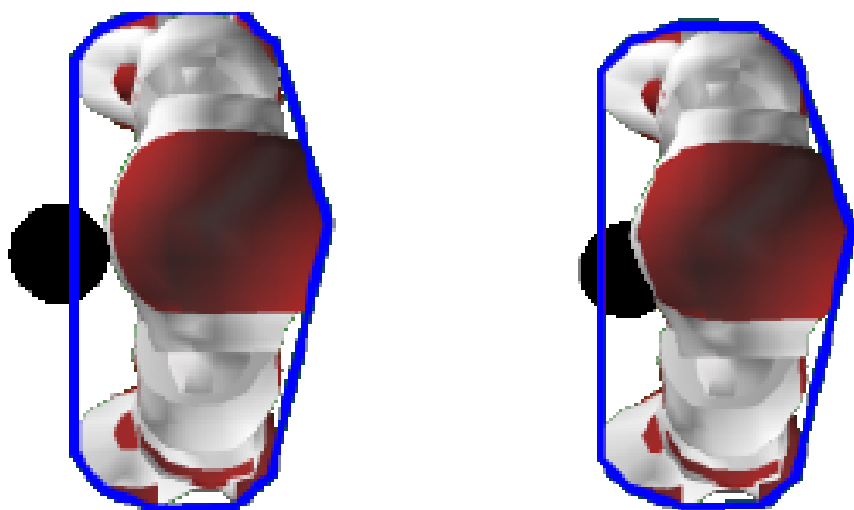
图 11：机器人移出比赛后入场，入场点位于自己半场，远离球的一侧（黑点是球）

## 4.6 手动操控 (Manual Interaction by Team Members)

队员不允许以任何形式 (直接的、间接的) 操控机器人。队员只能通过 “Request for Pick-up” 的方式接触自己的机器人。

## 4.7 开球射门 (Kick-off Shot)

“开球射门” (kick-off shot) 的含义为：在开球后、球未离开中圈之前射门。“开球射门” 只能在以下两种情形下得分：(a)球在进球前接触到了中圈外的队友机器人。(b)“乌龙球”。如果不满足上述情形，射门的机器人会被判罚 `Standard Removal Penalty`、球将被放回开球位置，此时任何一支队伍都可以尝试射门。



a)是符合要求的

b)不符合要求

图 12：“Ball Holding”的情况。黑色的圈是球，蓝色多边形是机器人投影到地面的凸多边形。红色部分是机器人控球的部分

## 4.8 长时持球 (Ball Holding)

对于守门员而言，如果它有至少一只脚在己方禁区内，那么它至多能够持球10秒。在其他情况下 (4.8.1节所述情况除外)，机器人允许持球3秒。

如果一个机器人和球之间没有留下足够的区域超过3秒，该机器人即构成长时持球，将被判罚 `Ball Holding`。判罚的依据为机器人地面投影的凸包与球的位置关系。具体而言，无论机器人触球与否，只要球的一半以上在上述凸包内部，就称该机器人持球。

禁止恶意长时持球。正常情况下，机器人应该在控球后立即释放球；如果释放球的程度不足，对于持球时间的计时将不会重置。长时持球的机器人将被判罚 `Standard Removal Penalty` (参见4.5节)。判罚后，球应该从机器人身前拿开，放回判罚那一瞬间球所在的位置。

例如：某机器人长时持球，在边裁执行 Standard Removal Penalty 之前，该机器人射门进球。在这种情形下：进球不计得分，球将被放回判罚那一瞬间其所在的位置。

#### 4.8.1 长时持球的例外 (Exceptions to the Ball Holding Rules)

下面的情况，将不会对球员判罚 Ball Holding：

1. 球被夹在机器人的腿之间，这时主裁说出“Clear Ball”，边裁应该拿出球，将球大致放到机器人夹住球的地方。
2. 机器人倒在球上也不算持球。机器人要么自己站起来，要么会被判罚 Fallen Robot。

### 4.9 倒地或无响应 (Fallen or Inactive Robots)

在比赛期间，倒地的机器人应在倒地后5秒内执行站立程序，否则，机器人将被判罚 Standard Removal Penalty。若机器人在倒地后的20秒内没能够站起来，该机器人也将被判罚 Standard Removal Penalty。唯一的例外是：守门员在自己禁区内允许通过“扑救”（故意摔倒，用身体，手臂）来停住球。在其他任何情形，机器人都应该保持双足直立。

如果一个机器人10秒内没有反应或者是关机了，将被判罚 Standard Removal Penalty。机器人满足以下任一条件，将被定义为有反应：

1. 机器人朝任意方向行走或者是转圈
2. 机器人找球或者是看着球

**注意：**该判罚并不适用于单纯站立（而不是“休眠”或者“宕机”）的机器人。

### 4.10 违规站姿 (Player Stance)

在站立时，如果球员的站立宽度超过肩膀，该状态不允许持续超过5秒，否则该球员将被判罚 Standard Removal Penalty。

### 4.11 撞人 (Player Pushing)

“撞人”指足以导致被撞机器人失稳的冲撞。球员禁止撞人。

如果撞人导致球的移动，球将被放回原处。

当机器人在球的附近（大约0.5米之内）并且被撞的机器人参与争球（包括：直接争球、协助夺球或者防守挡球）时，将判任意球。

以下情形将不判任意球：

- 撞人时，双方机器人不在球的旁边。

- 被撞的机器人在球附近，但是并没有参与争球。

#### 4.11.1 撞人的例外 (Exceptions to the Pushing Rules)

下述情况下，所述的机器人将不被判罚 Pushing：

1. 该机器人与队友相撞。
2. 该机器人静止。
3. 该机器人正在踢球，且球的位置足够近（意为：踢球成功的可能性很高）。
4. 该机器人正在起身。
5. 该机器人为守门员，且在自己禁区内。
6. 该机器人与另一机器人正面冲撞，且球在两个机器人的中间。
7. 该机器人走向球时，其身体侧边（手臂，肩膀等）与其他机器人发生碰撞。
8. 该机器人被对方冲撞，且对方业已被判罚 Pushing。

#### 4.11.2 与站立/行走机器人接触 (Contact between standing/walking Robots)

以下情况下视为撞人（4.11.1所述情况除外）：

1. 任何导致机器人失稳，使其不能行走、踢球的冲撞（如：直接倒在另一个机器人身上，或者以一定速度走向另一个机器人）。
2. 一直对着某个机器人所在的方向行走超过2秒。此时，无论冲撞的力度多小，都视为撞人。

#### 4.11.3 和超过2个机器人接触 (Contact Between More Than 2 Robots)

不论有多少个机器人发生冲撞，Pushing 判罚的原则及其例外都适用，这是为了确保冲撞的机器人会受到惩罚。

### 4.12 手球 (Playing with Arms/Hands)

手球指的是：离开禁区的守门员或者赛场上的其他机器人（包括defender）用手/胳膊接触球的行为。手球的机器人将被判罚 Standard Removal Penalty，判罚后球会放回原处。如果手球导致了“乌龙球”，对方队伍得分，手球的机器人不会被判罚。

摔倒、起身时意外触球不视作手球。如果因为上述情形下的触球导致球出界了，将按照界外球（3.7节）处理；如果导致进球，则正常计算得分。

### 4.13 毁坏场地 (Damage to the Field)

毁坏比赛场地，威胁观众安全的机器人将被移除。

### 4.14 违规离场 (Leaving the Field)

机器人意图离开 的地毯区域将被判罚 Standard Removal Penalty（参见4.5节）。当机器人表现出定位丢失，从而将要离开 的比赛场地区域是，也可以做出上述判罚。

另外，满足以下条件之一的机器人：

- 走向球网，这一状态持续超过5秒。
- 手挂在网上。

同样会被判罚 `Standard Removal Penalty`。

## 4.15 防守犯规 (Illegal Defender)

自己半场禁区内只能同时有两个己方机器人。机器人的身体任何一部分在禁区内（包括禁区的边线）就算位于禁区内。如果已有两个机器人位于禁区，此时再进入禁区的机器人视作 `Illegal Defender`，将被判罚 `Standard Removal Penalty`。若机器人被对手推进了禁区：保持站立的情形下，5秒内离开就不算违规；倒地的情形下，5秒内起身就不算违规。 `Illegal Defender` 规则适用于所有的比赛状态。

如果被判 `Illegal Defender` 的机器人踢了“乌龙球”，则对手得分。如果得分与否不够明确，将按照不利于违规机器人的方式确定。

3.6节所述情形下，本节内容仍然适用。

进攻队伍的球员在点球大战时时进入离球0.75米范围以内，将被判罚 `Illegal Defender`。上述规则不适用于站在禁区内的守门员。

**注意：**裁判不需要意机器人的具体位置，而应该判罚明显犯规的机器人。作为参考，防守方应该在10秒内解围。

## 4.16 干扰 (Jamming)

在比赛期间，任何机器人不能够干扰对方机器人的通信、传感系统。具体而言，本规则对以下的行为做出限制：

**无线通信 (Wireless communications)** 机器人只能按照规定的格式，发送有限个UDP包（详见2.5.2节）。若机器人使用非UDP格式的数据包、或以过快的速率发送UDP包，将不能参与本场比赛。若同一队伍多次违反上述关于无线通信的规则，该队伍将不能参与比赛的所有项目（“比赛”包括SPL组别和其它的组别）。在比赛场地附近，允许使用的无线通信设备只有无线网卡和主办方提供的网络接入点，不允许使用其他的2.4GHz设备（包括手机、蓝牙设备等）。

**声音通信 (Acoustic communication)** 如果双方队伍均使用声音通信，应在比赛之前协商好如何减少干扰。如果只有一方队伍使用声音通信，对手队伍的球员应尽量不发出声音，

以免干扰声音通信。比赛各队伍和赛场观众不应发出和声音通信相似的声音（这会干扰场地内的声音通信）。

**红外通信 (Infrared communication)** 如果双方队伍使用红外通信，应在比赛之前协商好如何减少干扰。比赛各队伍和观众应该避免使用产生红外信号的设备（有可能干扰红外通信）。

**视觉感知 (Visual perception)** 在比赛中不允许使用手电筒。在主裁判判定闪关灯不会对比赛造成干扰后，观众席上的观众在拍照时可以开启闪光灯。

## 5 判决 (Judgment)

比赛地毯上（包括比赛场地和边界区域）只允许裁判进入。

### 5.1 主裁 (Head Referee)

主裁在比赛（再次）开始和僵局出现时，吹响哨子一声。在主裁吹响哨子后，他将说明吹哨的理由（由于开球时吹哨的意义不言自明，故开球时吹哨后，主裁不需说明理由）。哨声发出的时间点即裁判做出判决的时间点。在主裁判判定僵局（包括 `Local Game Stuck` 和 `Global Game Stuck`）并吹哨时，他也将说明其吹哨理由。上半场结束时，主裁将吹哨两次；下半场结束时，主裁将吹哨三次。在进球之后，主裁须指向中场，并说明进球。

点球大战期间，由主裁负责计时。

主裁的判决具有绝对权威。比赛中，主裁和边裁之间，观众、参赛队伍和主裁之间，均不得针对主裁的判决进行任何议论。

主裁的判决就是最终的结果，比赛后即便回看比赛录像、进行申诉，主裁的判决结果将保持不变。

### 5.2 边裁 (Assistant Referees)

边裁将直接接触场地内的足球与球员：如果网络状态欠佳，边裁将手动启动机器人；必要时，边裁将机器人放置到规定的开球位置；在机器人被罚下场后，边裁既要将该机器拿出场地，也要将该机器人放回场地。如果一个队伍“Request for pick up”某个机器人，边裁经由主裁同意后，拿起该机器人给队伍的一员，事后也负责将机器人放回场地。在球出界后，边裁依照规则将球放入场地；机器人双脚夹住球时，边裁将取出球。疑似有犯规机器人时，边裁可以向主裁示意，由主裁决定是否判罚。如果有机器人摔倒，边裁不能对其起身提供帮



助。总而言之，边裁的唯一任务就是在主裁的判决做出后，进入比赛场地内执行主裁的判决。

### 5.3 裁判系统操作员（Operator of the Game-controller）

操作员坐在运行裁判系统（Game Controller）的电脑前，依照主裁的判决来操作裁判系统。**请注意，开球的时刻即主裁吹响哨声的那一刻。**在判罚倒计时结束前，操作员将告知边裁。开球时，操作员应告知主裁“Ball in Play”（参见3.6节），告知的方法是说出“Ball in Play”。比赛的计时也由操作员进行：在进球、僵局发生时暂停计时，在（再次）开球时继续计时（在预选赛时，可能不会暂停计时）。在半场剩余5秒时，操作员应开始大声读秒（读秒方式类似于火箭发射时的倒计时读秒）。

### 5.4 比赛中的裁判（Referees During the Match）

主裁和边裁在比赛期间要穿**黑色或者是深蓝色**的衣物和袜子（允许穿蓝色牛仔裤），衣服上要避免出现有球、球门和球员标识。在特定情况下裁判可以进入赛场，如，判罚时移出机器人。裁判要尽可能地避免和机器人接触。

### 5.5 人为标志使用建议（A Remark on Artificial Landmarks）

在比赛开始前或者比赛时，主裁可以要求重新布置赛场周边的物体，也可以要求赛场周围某个人更换位置。

本比赛中，双方使用相同球门的意图就是减少人为标志的使用（机器人应能够使用SPL的场地及其周围环境进行定位），引入人为标志违背了本比赛的比赛精神与设立目的（让机器人和人类有一天可以同台竞技）。因此，依照本条规则进行判决时，应视具体情况而定。本条规则的最终解释权为主裁所有。

## A RoboCup官方比赛规则

本章所述规则在国际赛中采用，在地区赛中选用。

### A.1 报名、认证流程与代码使用原则

组委会将在报名开始之前公布完整的报名流程（包括各个提交项目的时间节点）。

RoboCup比赛中，各队伍的代码应有一定的独创性，以此为前提，各队伍可以相互借鉴代码。本条规则的设立目的是：各个参赛队伍既能快速融入比赛，也能在技术方面做出自己的贡献。

具体的代码使用原则如下：

- 各参赛队伍都应向组委会提供海报，海报中应展示该队伍一年以内的独创性工作。
- 使用非自创代码框架的队伍，应在参赛后的每一年都对一个主要模块进行更新。更新的内容应有科研论文支撑，且切实使用于比赛中。
- 如果不能在报名截止之前提交上述两项材料，则需要在认证截止之前提交。

若参赛队伍违反上述原则的其中任何一条，组委会将依照规则进行处罚（详见A.5）。

## A.2 动态规则

从1/4决赛起，比赛倒计时将会在任何间隙都暂停（例：在一方队伍进球之后，比赛倒计时将会暂停）。

在循环赛中，不会在平局后进行点球大战；而在晋级赛、中间赛、1/4决赛、1/2决赛、季军争夺赛和决赛中，则会在平局后进行点球大战。

## A.3 积分与晋级

每场比赛按照进球数目来确定胜负（平局按照3.1节所述处理）。各队按照每场比赛的胜负情况，根据以下规则积分：

- 胜：3分
- 平：1分
- 负：0分

小组赛结束后，若两队积分一致，将按照以下标准确定晋级的队伍：

- 小组内各队伍的积分
- 队伍的得分-失分差距
- 队伍场均进球数目
- 两队的比赛结果

## A.4 冠军赛和挑战赛

本比赛将以冠军赛、挑战赛并行的形式进行，即：参赛队伍将分为冠军组和挑战组。

组委会将根据队伍的往年成绩进行分组。具体而言，组委会将对24支参赛队伍进行排名，排名的依据是前一年的比赛成绩（若前一年比赛未参加，则依照最近一次的参加年份进行排名，越近越靠前）。排名过后，前12名将被分入冠军组，后12名则被分入挑战组。

分入冠军组的参赛队伍将被分为三个小组，小组内3支队伍均匀分布（即：1-4名、5-8名、9-12名各一组）。分入挑战组的参赛队伍仍将被分为三个小组，小组内3支队伍按照以下规则分布：13-16名将不处于同一组，17-24名随机分组。

## A.5 裁判选出

每支队伍选出两名队员作为裁判，他们应按照组委会指定的时间表，在比赛开始前五分钟到达场地。如果不能按时到达，组委会将依照A.7所述办法处理。一场比赛的裁判将从两支队伍中选出（每2人/队）。注意：主裁和裁判系统操作员须来自同一个队伍。

各队伍可以在组委会时间表的基础上进行安排交换。A.7所述办法依照安排交换后的结果来进行。

如果队伍人数极少，从而在裁判选出方面有较大困难，应在比赛首日的两周前以邮件形式告知组委会和技术委员会，他们将视情况进行协商。

裁判应从有参赛经验的老队员中选出：裁判必须熟悉比赛流程；裁判系统操作员应熟悉软件操作。

在比赛时，比赛双方有唯一一次无理由“弹劾”其中一名裁判的机会。

## A.6 免审查参赛

有10支队伍拥有免审查参赛的资格。其中包括冠军赛进入四分之一决赛的八支队伍和挑战赛进入决赛的两支队伍。拥有免审查参赛资格的队伍应做到：

- 公开本年度的备赛工作，撰写相应的报告。
- 公开全部或者部分代码，需要带有明确的注释和文档。
- 在报名开始前，提交参赛意愿书。

## A.7 参赛资格惩罚

有下列行为的队伍：

- 提前退赛
- 裁判缺席（如A.5所述）
- 弃赛（如3.15节所述）

将被处以参赛资格惩罚；次年，上述队伍将失去免审查参赛资格，且难以通过资格审查。多次违规的队伍通过资格审查的难度将进一步增加。

参赛资格惩罚的有效期在判罚后开始计算，时长为三年。

对队伍施行判罚时，将视情节决定是否要从轻处罚。

## B 混合团体锦标赛

## C 点球挑战赛

## D 更新说明

## E 未来更改