



43rd ROBO-ONE

比賽規則



草擬於 2024 年 5 月 13 日（與舊版相比的變更以紅色標）

7 月 30 日修訂為藍色

8 月 29 日修訂為綠色

9 月 10 日修訂為橙色



草擬: Biped Robot

協會洽詢: bra-info@biped-robot.or.jp



1 競賽規則公佈

競賽規則將發佈於 ROBO-ONE 官方網站 (<http://humanoid.nkust.edu.tw/RoboSports2025>)。

2 參賽申請

任何人皆可參加 ROBO-ONE，無國籍限制，但以下情況例外：

南韓選手 必須通過韓國機器人教育內容協會申請 (www.reca.or.kr)。

台灣選手 必須通過台北電腦公會機器人產業推廣辦公室申請 (www.robo-one.tw)。

拉丁美洲選手 必須通過 ROBO-ONE 拉丁美洲網站申請 (<https://www.robo-one.la/>) 並獲得其同意。

如果您來自其他國家，您可以直接透過 ROBO-ONE 官方網站申請(<https://www.robo-one.com>)。您需要註冊成為選手並報名參賽。

請仔細閱讀比賽規則，並確保您的機器人未違反任何規則。

請注意，申請時不會進行篩選，因此在提交申請之前，請務必確保您的機器人符合規則。

其他申請細節：

機器人名稱與隊伍名稱需為 14 個字符內（英文）。

每台機器人只能註冊一名操作員，且機器人不得由註冊操作員以外的任何人操控。

說明 1-1

機器人名稱與隊伍名稱可使用日文註冊，但必須同時輸入英文名稱。在國際比賽中，將使用英文名稱（字母）。機器人的英文名稱應簡單易讀且易於理解，限 14 個字元以內。請務必確認名稱，因為比賽時將按照 Google 翻譯網站的發音進行呼叫。

3 標準審查

在標準審查中，機器人將被檢查是否按照比賽規則製作。本次比賽的重量限制為 ROBO-ONE 4 公斤以下。

通過認證的機器人，只要符合認證機器人標準，即可參加所有級別的比賽。

如果您的機器人未通過標準審查，將無法參加比賽，因此請務必提前充分審查規則與標準。



4 預選賽

在本次比賽的預選賽中，參賽者將以淘汰賽形式進行「預選對戰」，從第一場比賽開始至第二場比賽，最終獲勝的 32 台機器人將晉級至第二天的決賽。然而，排名前三的機器人以及已獲得決賽資格的機器人不得參加預選對戰，但他們可以作為種子選手參加決賽。此外，決賽的對戰組合將於第二天確定，並將進行隨機分配。通過資格賽的機器人將獲得 10 分，該分數將計入排名。

<資格賽的目的>

在預選賽中，我們一直致力於透過非對戰競賽的方式促進機器人的發展，但在本次比賽中，我們決定專注於以下兩個重點。

1. 發展具有吸引力的技術，如「OWAZA」
2. 提升「自動化」的發展

[排名說明]

在由雙足機器人協會舉辦的 ROBO-ONE 比賽結束後，機器人將被進行排名。ROBO-ONE 資格賽、表演類別、決賽、對戰類別的成績以及過去 3 年內的積分都將被計入排名。請參閱我們的網站以獲取詳細資訊。

<Benefits>

適用於各級別排名前三並參加下一場比賽的機器人。

1. 該場比賽的參賽費將免費。
2. 在設有資格賽和表演賽的比賽中，無論資格賽或表演賽的結果如何，均可直接參加決賽或對戰賽。

關於決賽與對戰賽的參賽權

正式的 ROBO-ONE 比賽將在認證賽事後舉行，無論資格賽或表演賽的結果如何，符合條件的機器人均可參加決賽或對戰賽。

參賽權將授予機器人及其操控者，但不得更換機器人或操控者。然而，允許對機器人進行改裝。

如果在認證賽事中獲得優異成績，將獲得參賽資格。正式比賽的參賽費將免費。

資格賽賽事規則

資格賽賽事是指在比賽中獲得優異成績的隊伍可獲得 ROBO-ONE 決賽或對戰賽的參賽資格（決賽與對戰賽參賽權）。各地舉辦的雙足機器人競賽皆適用此制度。



認證賽事必須由認證裁判主持，並且需使用比賽前一個月內最新版本的競賽規則。

至今，認證賽事僅由會員公司舉辦，但現在一般企業與團體也可申請舉辦認證賽事。

請透過雙足機器人協會（Biped Robots Association）官網申請，我們也將協助介紹認證裁判。

官方裁判制度

官方裁判制度分為特級 A 級（Special A Grade）、A 級（A Grade）和 B 級（B Grade）三個等級。

初期將通過認證賽事等進行裁判審查，並採取登錄制度。

特級 A 級（Special Class A）：可擔任所有比賽的裁判，包括國際賽事。裁判需具備在比賽中以英語與選手溝通的能力。

A 級（Class A）：可以擔任各國官方比賽的裁判。

B 級（Class B）：可擔任認證賽事與 ROBO-ONE Light 的裁判。

在每個級別擔任裁判一年以上，或曾參與兩場以上認證賽事，或在 C 擂台（C-Ring）執法 20 場以上比賽的人，可以申請晉升為 A 級或更高等級。

5 決賽

決賽將由預選賽中獲勝的頂尖機器人、排名前三的機器人，以及獲得參賽資格的機器人參加。

然而，每位操作員最多只能有一台機器人參加決賽。

比賽採用「3 分鐘、1 回合制」，並可能視情況追加 2 分鐘加時或再次加時，因此請準備好電池。不過，因參賽人數等運營考量，可能將比賽時間改為 2 分鐘、1 回合制。在此情況下，加時賽時間為 1 分鐘，且無維修時間。此外，也有可能不進行加時賽。



ROBO-ONE 競賽規則

1 競賽宗旨

ROBO-ONE的目標是向更多人推廣機器人技術的樂趣與魅力，並提升觀賞價值與參賽者的參與動力。因此，競賽強調技術能力與娛樂性，而不僅僅是勝負。

技術資訊將在可行範圍內公開，以促進機器人技術的發展與應用。

2 關於 ROBO-ONE的精神

ROBO-ONE 尊重以下願景，讓更多參賽者能夠共同學習並享受比賽的樂趣。參賽者應秉持以下心態參加比賽：

- 1). 享受機器人製作的樂趣。
- 2). 學習新技術並積極應用。
- 3). 目標是打造令人驚豔的機器人。
- 4). 公平競技，享受對戰的樂趣。
- 5). 設計安全的機器人，確保不傷害他人。
- 6). 尊重彼此的機器人，並以其作為學習參考。

3 關於比賽

比賽在預設的擂台內進行，參賽者操控自行製作的雙足機器人進行對戰。勝負由裁判和評審的決定來判定。比賽包括淘汰賽形式的主賽，以及在此之前舉行的預選賽。

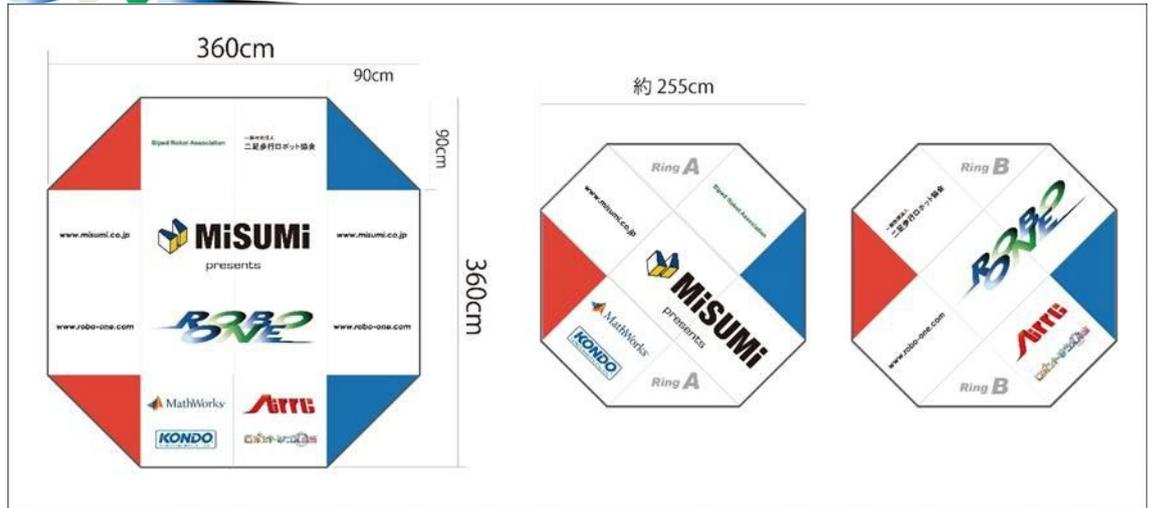
4 擂台標準與條件

4.1 擂台

擂台的尺寸如圖1所示。比賽可能會在兩個擂台同時進行，或僅使用一個擂台進行，其尺寸分別按照規定設置。

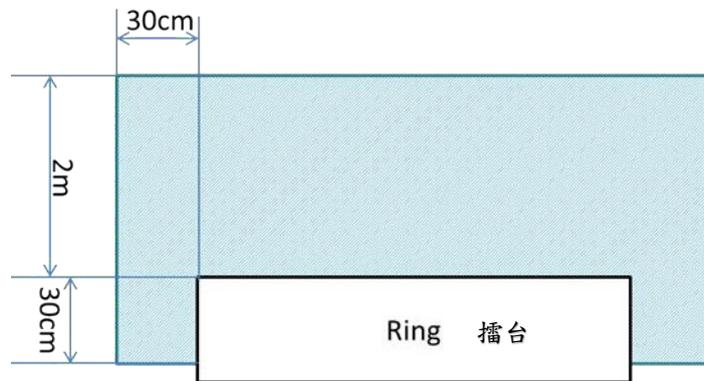
擂台表面的凹凸誤差在 $\pm 1\text{mm}$ 以內，材質無特定規範。

擂台範圍內的2公尺以內以及擂台周圍30公分以內（向下延伸至地板30公分），不得放置物品（詳見圖1-(3)）。然而，裁判可根據需要自由調整此範圍。



(1)單一擂台

(2)雙擂台



(3)S擂台側視圖

圖1擂台尺寸

4.2 外部干擾

對於一般觀眾、媒體成員或比賽工作人員使用的攝影設備，沒有特定的規範。

因此，如果參賽機器人可能受到室內照明、陽光、攝影機或錄影機的紅外線、閃光燈、攝影燈光等影響，參賽者需自行採取相應的對策。

5 機器人標準

5.1 移動方式

(a) 本規則中，「步行」與「移動」可互換使用。

「步行」指左右腿交替抬起移動（腳底離開擂台）。「移動」不限於步行，指機器人使用雙腿從一處移動到另一處。此外，任何非步行方式的旋轉也屬於「移動」。

(b) 機器人必須為雙足機器人，且步行時每步高度需達10mm或以上。

說明2

步行能力不會在標準審查中進行檢測，但如果裁判或評審在比賽期間判定未達標準，比賽將被中斷，並進行步行判定。因此，請確保您的機器人能夠正確向左、向右、向前、向後步行，且步高需達 10mm 以上。如果無法直接判定步行高度是否達到 10mm，則將透過讓機器人行走於 10mm 高的板面上進行測試，請事先做好準備。比賽期間，機器人並不被禁止使用步高低於 10mm 的方式移動。

如果機器人未達到此標準，裁判將判定一次倒地 (Down) 並給予 2 分鐘的修正時間。如果無法修正，則判定淘汰 (Knockout)。所有與機器人標準相關的問題都將以相同方式處理。

機器人標準適用於 ROBO-ONE、ROBO-ONE Light 和 ROBO-ONE Auto，除非另有規定。

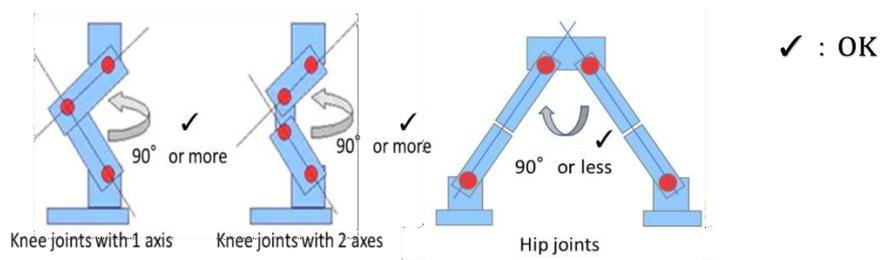
請提前準備並熟悉標準審查與比賽過程中與裁判指示相關的規範，確保能夠按照指示操作機器人。

關於步行的規範，請參考 5-1(d)。

- (c) 機器人移動時，**雙手手臂**須保持至少 50mm 高度，不得接觸擂台地面。
- (d) 當裁判指示時，機器人必須將腳底抬離地面 10mm 以上，並向前、後、左、右各行走至少三步。若機器人無法按指定方向行走，將被判一次倒地 (Down)，並給予 2 分鐘的修正時間。若在限定時間內仍無法修正動作，則判定淘汰 (Knockout)。(詳見說明 2-1)
- (e) 禁止以蹲伏姿勢移動，裁判將判定是否違規，違規者將受到黃牌警告。

說明2-1

蹲伏姿勢移動是指膝關節彎曲角度小於或等於 90 度，或髖關節向左右打開角度大於或等於 90 度的情況。若膝關節使用兩個伺服馬達，則同樣適用此規範 (詳見圖 H-1)。此規則不適用於擺動腿的動作限制。



圖H1

說明2-2

請注意比賽規則中關於「步行」與「移動」的規定。例如，規則 10.2(k) 規定：

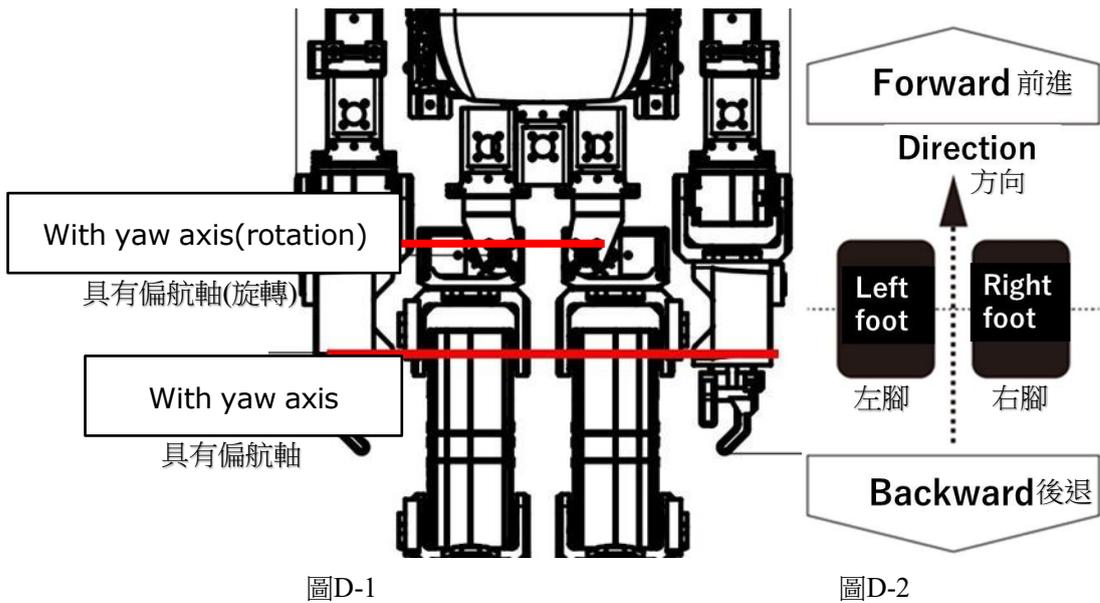
「如果蹲伏以防禦或防止倒地，必須在 3 秒內站起來。在連續步行至少 3 步之前，不得再次攻擊或蹲伏。」此動作被視為「步行」，因此不能算作透過「移動」重新進入比賽。

此外，蹲伏、跳躍和滑行不被認可為「步行」。

5.2 移動方式

機器人的前後方向定義為垂直於連接兩側腿部橫擺（Yaw）軸的線的方向，並與該線垂直。如果機器人沒有橫擺軸（Yaw Axis），則以俯仰軸（Pitch Axis）作為判定基準（參見圖 D-1）。此外，機器人的前、後、左、右方向，以機器人直立站立時腳底的朝向來判定（參見圖D-2）。

將機器人移動到前後方向稱為前進與後退，將機器人移動到左右方向稱為向左移動與向右移動。此外，前、後、左、右的規則也適用於本比賽規則中的每一項內容。



說明3-1

由於此條款是用來確定前後左右的規則，因此並不禁止以非平行腳步移動。它被定義為具有前後相關規定的標準，例如移動方向和攻擊方向。

5.3 機器人標準

如果遵守以下規則，則機器人的形狀為開放型。然而，機器人必須具備腳、兩隻腿、兩隻手臂、軀幹和頭。~~此外，機器人的頭部應該獨立於軀幹。頭部的大小必須至少在上、下、左、右、前後各方向上達到 2cm。~~每隻手臂必須至少有一個可操作的軸。



此外，應在電池和機器人之間安裝開關，以便能夠立即且安全地切斷電源。

說明3-2

頭部應與軀幹分開。我們不接受將眼睛或嘴巴設置在軀幹上的任何設計。

可以添加尾巴作為攻擊工具。

5.3.1 腳與腿規則

(a) 足底尺寸（與地面接觸的部分）根據重量級別進行規定，如表格 1 所示。足底的長度從前到後必須是腿長的 X% 或更少。然而，足底的長度不得超過 Y 公分。足底從右到左的寬度必須是腿長的 Z% 或更少。腿長是從腿部最上端前後移動軸心到當腿完全伸展時足底的測量長度。

表格 1 機器人足底尺寸與重量級別

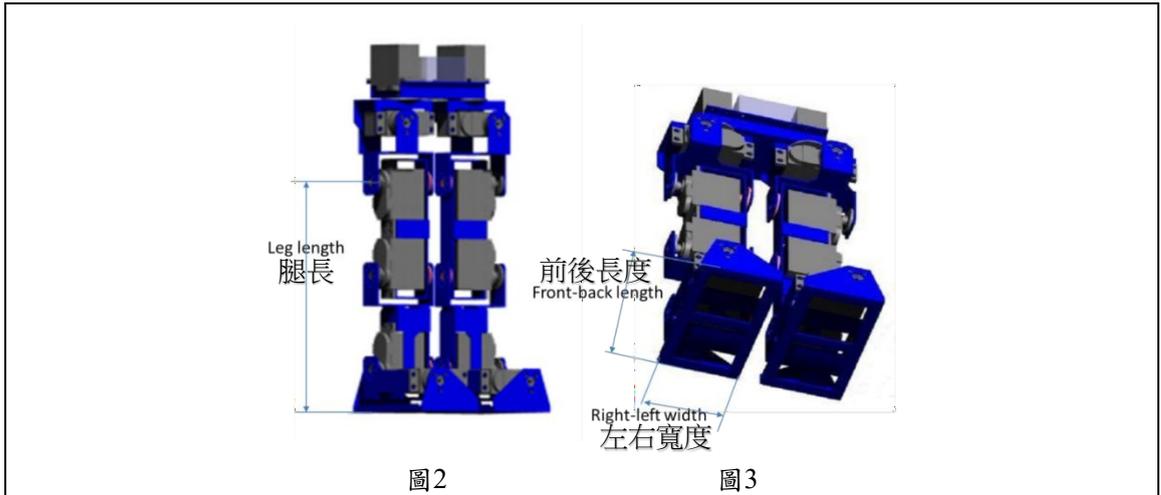
Robot Weight	X	Y	Z
1.2 公斤或以下 (ROBO-ONE & Light) 1.5 公斤或以下 (Auto)	55%	10 cm	35%
2 公斤或以下 (ROBO-ONE & Auto)	50%	11 cm	30%
3 公斤或以下 (ROBO-ONE & Auto)	45%	12 cm	25%
5 公斤或以下 (ROBO-ONE & Auto)	40%	13 cm	25%
7 公斤或以下	35%	14 cm	20%
10 公斤或以下	30%	15 cm	20%
超過10公斤	25%	16 cm	15%

(超過5公斤的重量數據僅供參考。)

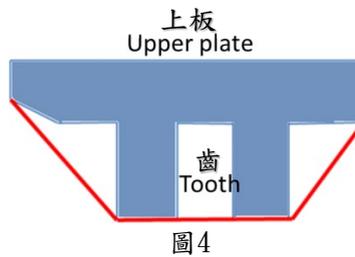
說明3-3

如圖2所示，腿長是從前後移動軸心到足底的長度。足底的尺寸如圖3所示進行測量。

如果前後移動軸是平行連桿，則應從較高的軸心位置進行測量。



(b) 如果是木屐（下駄）形狀，足底長度應按照圖4中的紅線長度進行測量。



(c) 當機器人站立時，從上方觀察，左右腳底的最外圍邊緣所畫的線不得重疊。

說明4

在圖5所示的結構中，足底最外圍邊緣所畫的線重疊，因此該機器人將不被允許參賽。（深藍色區域是會被判定為重疊的部分）。

Figure 5 shows two overlapping foot outlines. The overlapping area is shaded in dark blue, indicating that this configuration is not allowed.

(d) 不得在足底上安裝吸力/吸附裝置（包括粘性材料）。

5.3.2 手臂、尾巴等

(a) 從軀幹延伸出的部件（手臂、尾巴、脖子等，排除腿部）的長度應小於表格2中根據機器人重量所示的Z-公分，這是從支撐這些部件的伺服軸心到該部件的測量距離。裁判將在攻擊狀態下測量手臂的長度，並以前後伸展的方式測量（見圖6）。



表格2根據重量的從軀幹延伸部件標準

機器人重量	Z
1.2 公斤或以下 (ROBO-ONE & Light) 1.5 公斤或以下 (Auto)	26 cm
3 公斤或以下 (ROBO-ONE & Auto)	30 cm
5 公斤或以下 (ROBO-ONE & Auto)	35 cm
7 公斤或以下	40 cm
10 公斤或以下	45 cm
超過10公斤	50 cm

(超過5公斤類別的數據僅供參考。)

說明5

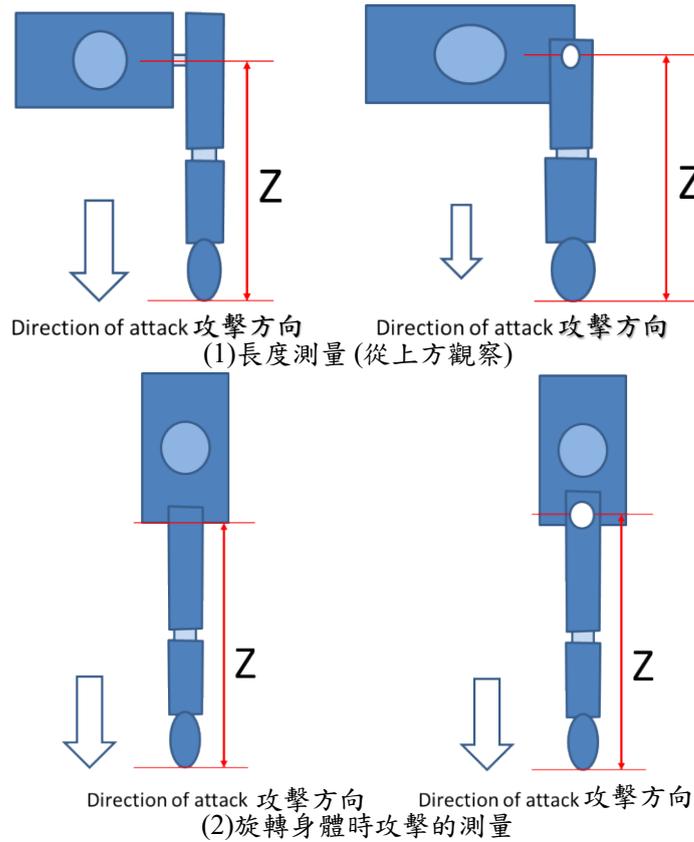


圖6

裁判將根據圖6-1和圖6-2測量在攻擊狀態下，手臂向前後延伸的長度。對於已認證的機器人，需符合認證機器人標準。

(可移動範圍規定已廢止。)

(b) 當機器人手部使用透明材料如壓克力板時，請用膠帶或油漆圍繞該區域，以便裁判和評審更容易檢查小型部件的位置。



5.3.3 電池安全管理

為了確保電池的安全管理，您必須將比賽場內使用的所有電池攜帶並在比賽開始前接受檢查。（詳細資訊請參閱參賽者指南）

當判定電池主體有極度膨脹或主體、電纜、連接器等嚴重損壞，並且可能導致重大事故的危險時，該電池將不能使用。

經過安全檢查的電池會貼上「檢查合格印章」。

由於未貼上印章的電池不得使用，請確保該印章保持到比賽結束。如果發現使用或充電了未貼檢查印章的電池，將會被停賽。



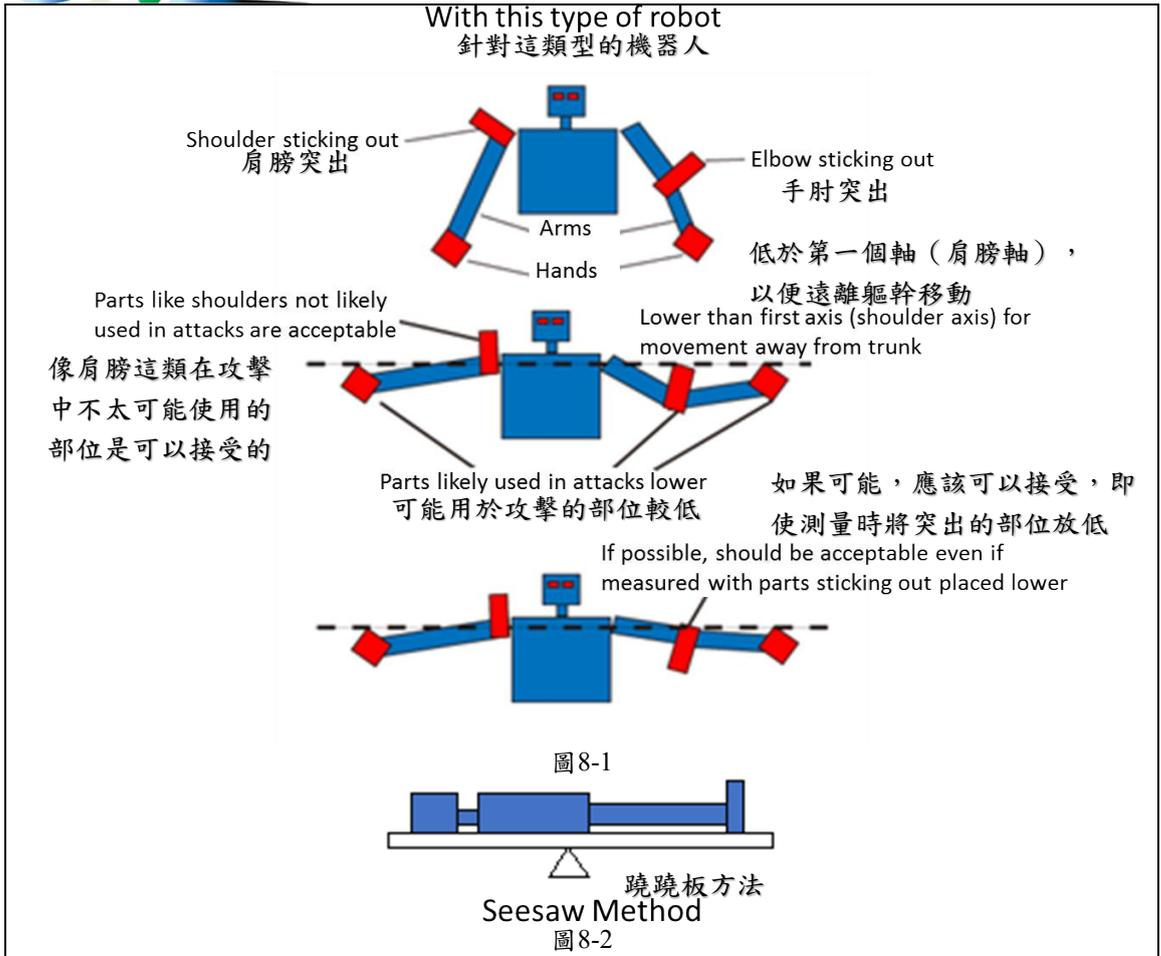
圖7合格檢查章

5.3.4 重心規定

(a) 機器人垂直方向的重心必須明顯高於腿部最上端的前後移動軸心。此外，在測量重心時，像是用於攻擊的手部等部件必須放置在從軀幹移動的軸心下方。重心測量使用盪鞦韆法。

說明6

重心的測量是在機器人雙腿完全伸展且雙手位置低於水平伸展時進行的（參見圖8-1）。請編寫程式，使機器人能夠進入適當的姿勢，以便測量其重心（參見圖8-2）。



5.4 禁止事項

- (a) 電源必須安裝在機器人內部。

說明7

如果電池暴露在外，會有短路或起火的風險，因此應將電池安裝在適當位置，以防止在機器人之間進行正常比賽時，金屬和塑料等材料造成短路或電池損壞。同時，應適當保護電路板和電源線路。此外，如果電線隨意懸垂，可能會被判定為危險情況，因此請將電線綁在一起。

如果判定處於危險位置，將會被判發紅牌（1次倒地），並且如果在2分鐘內未進行修復，則會判定為技術性淘汰。如果發現冒煙或起火，則會立即判定為技術性淘汰。

例如，如果在比賽中電池蓋脫落，暴露了電池，裁判會判斷存在安全風險並要求進行修復。這將計作一次“倒地”，修復時間為2分鐘，與暫停規則相同。

此時，參賽者不得增加重量或改變重心位置。修復方式可以包括用螺絲固定蓋子，或用塑膠膠帶固定等。



另外，請將電源開關安裝在易於操作的位置，並採取措施防止開關因碰撞等原因發生故障（例如加裝保護蓋等）。即使在比賽中因機器人碰撞導致開關被關閉，遊戲仍會繼續。

(b) 可能會傷害他人的部件禁止使用。

說明8

裁判在標準檢查中會直接觸摸各部件，如果認定存在危險，將要求參賽者進行修復；若無法修復，該機器人將被取消資格。請確保進行足夠的處理，例如去除毛刺等。

(c) 機器人不得裝備干擾裝置或其他故意干擾對手控制的設備，例如激光或頻閃燈。但感測設備，如激光測距儀，除外。

(d) 機器人不得使用任何可能損壞或弄髒賽場的零件。此外，操作者不得出於非維護目的而過度觸摸賽場或爬上賽場。

(e) 機器人不得攜帶能夠吹向對手的物體、液體或粉末。

(f) 機器人不得裝備會引燃的裝置。

(g) 機器人不得攜帶可能損壞對手或賽場的武器。禁止使用危險物品，如刀具或高速旋轉的物體等。

(h) 機器人不得利用高速旋轉的風扇、螺旋槳等裝置進行飛行或移動，但 CPU 散熱風扇不在此限。

(i) 機器人不得具備用以勾掛其他物體的結構，或擁有可夾持高黏性物質的手、臂、尾巴或其他掛鉤裝置。

(j) 在裝飾時，請確保機器人的裝飾物長度不會在直立及移動時觸及賽場。

(k) 此外，若裁判或比賽官認為某項設計違反 ROBO-ONE 的精神，即視為不符合規定。



說明9-1

當機器人利用勾掛結構或使用由高黏性物料製成的手抓取並擊倒對手時，該攻擊無效。

若裁判認定此舉違反規定，則視為一次倒地，並要求參賽者在2分鐘內進行修正。

在彎曲結構的情況下，建議被抓取部分的角度約為120度或以上。

在標準檢查中，裁判會嚴格判斷紙張是否粘附於黏性物料上，但這並不表示抓取、捏取或摟抱等動作被禁止。

說明9-2

眩目的高亮LED等可能被認為對操作者造成干擾，因此建議能夠調低亮度或關閉。

5.5 不得改變形狀

在預賽和決賽期間，不得對機器人進行任何改變其形狀的修改。

5.6 複製品不允許

未獲得雙足機器人協會授權而複製現有角色或人物的形狀、外型，以及使用其插圖或照片等均被禁止。同樣，受版權保護的音樂（包括操作者的唱歌、哼唱等）和聲音、註冊商標名稱及其他類似項目也不得使用。

5.7 禁止涉及政治思想相關的表達以及違反公共秩序與善良風俗的內容。

以下內容均被禁止。任何違反者將被立即取消資格並被驅逐出會場。

(a) 為宣傳政治或宗教主張或廣告而對機器人、參賽者服裝、表演等進行裝飾。

(b) 為宣傳特定國家、地區、組織等而使用未獲雙足機器人協會認可的個人姓名、物品，以及對機器人裝飾、參賽者服裝、表演等進行裝飾。

然而，這不適用於學校名稱、社團活動名稱、社團名稱和團隊名稱（不包括公司名稱、產品名稱等）。

(c) 機器人裝飾、參賽者服裝、表演等內容不得有違反公共秩序與善良風俗的表現。

(d) 為防範犯罪，場館內禁止佩戴遮蓋整個面部的口罩，但在比賽過程中如有特殊原因（例如表演類別）則不在此限。

說明9-2

若違反5.6和5.7，我們可能無法存檔比賽直播。這將影響參賽者、與參賽者相關的人員以及所有期待 ROBO-ONE 的觀眾。此外，還可能引發如費用及訴訟等不可預見的問題。感謝您對此事的理解與合作。

5.8 認證機器人標準

(a) 由雙足機器人協會認證的商用機器人。



<https://www.robo-one.com/en/authrobots/>

- (b) 必須符合官方 ROBO-ONE 網站上列出的每台認證機器人所規定的規則。
- (c) 除了官方 ROBO-ONE 網站上列出的認證選配零件外，禁止使用其他選配零件。如果因停售而無法取得選配零件，可以安裝形狀與重量相同的自製零件。（請提前申請）
- (d) 當安裝零件於機械臂時，重量增幅不得超過 20%，且左右機械臂的長度各不得超過 260 毫米，但總重量不得超過 2 公斤。
改裝項目可包括添加顏色、貼紙、增加不提升性能的頭部零件、以紙張、布料、塑料或海綿材料進行裝飾，以及更換軟體。添加裝飾燈、傳感器及更換控制微處理器亦均允許。
- (e) 在同認證規範內進行改裝或裝飾時，重量增幅最多為 20%，左右機械臂的長度各不得超過 260 毫米，但總重量不得超過 2 公斤。
- (f) 在適用電壓範圍的最大電壓下，伺服電機的扭矩應小於 20 kgcm。
- (g) 若使用認證機器人參加自動項目，因額外安裝 CPU 板及相機，允許在 (e) 項默認重量基礎上增加最多 20% + 300 克。安裝這些裝置的改裝必須在符合安全規定的範圍內進行。
參加自動項目時，最大重量為 2.3 公斤。

說明9-3

為了爭取高排名點，請盡量避免使用認證機器人參賽，而應以重量不超過 1.2 公斤的機器人參賽。

6 機器人控制

6.1 預賽/決賽/表演/戰鬥 控制方式

在預賽、決賽、表演及戰鬥中，機器人可由電腦自控或由人為操作。如果採用人為操作，必須使用無線通訊（例如無線電、紅外線等）。參賽者必須考慮比賽現場的環境（光線、聲音、無線電波等），並採取措施避免即使使用相同系統，也會干擾對手的控制。若使用低功率、訊號微弱的無線電控制，必須採用具有八個以上頻道的無線系統。此外，若使用 RC 比例控制器，必須至少配備八個晶體振盪器。

說明10

RC 控制器應使用以下頻段：

27MHz 頻段：26.975-27.255 MHz（共 12 個頻道，編號 1 至 12）

40MHz 頻段：40.61-40.75 MHz（共 8 個頻道，分別為 61、63、65、67、69、71、73、75）

AD 頻段（25 MHz 弱訊，20 個頻道）



2.4GHz頻段、5GHz 頻段

亦可使用核准的無線網路、藍牙、ZigBee 等系統。

禁止使用主辦國未核准之無線制式。

請選用能同時使用八個頻道的系統。

準備工作可以由朋友或團隊協助進行。當決定參加決賽的參賽者後，會為各機器人分配無線頻率。若採用遙控器，請務必在此之前準備好晶體振盪器。

5.1-2 ROBO-ONE 自動車的機器人操作方式

在預賽和決賽期間，機器人必須在比賽過程中依靠內置於機器人的電腦和傳感器進行自主運動，並需連接網路，實現無需人工操作的信息交換。

機器人設計上應能在裁判發出開始信號時啟動運動，並在等待或停止信號下停止運動，目前允許人工操作。

然而，機器人必須配備無線啟動、停止及斷電機制。

在機器人完全停止之前，禁止觸碰；比賽期間亦不得觸碰控制器。因此，請採取措施，例如將控制器掛於頸部，以便在必要時迅速停止或斷電機器人。

若在比賽中未經指示觸碰控制器，將可能被記黃牌。另外，若裁判或評審認為比賽過程存在危險（例如機器人失控），可能會指示機器人停止。在此情況下，操作者應立即通過無線或手動方式使機器人停止；若因此危及人身安全，操作者可能會被取消參賽資格。

7 預賽對戰

7.1 比賽細則

- (a) 遵循「9. 決賽」及「10. 對戰規則」中的相同規定，但以下幾點有所不同。
- (b) 每場比賽時間為2分鐘。
- (c) 不得申請「暫停」。
- (d) 若比賽以相同倒地次數結束，則以黃牌數較少者為勝。
- (e) 若黃牌數相同，則進行「最小賽場對戰」作為加時賽，於約90公分 * 40公分的區域內對戰，先使對手倒地者為勝。此外，加時賽將立即進行，且不允許進行如更換電池等維修。
- (f) 加時賽「最小賽場對戰」依照一般對戰規則進行，但加時賽時間為30秒，允許「自動」機器人操作，且無最終時間限制。
- (g) 加時賽「最小賽場對戰」的起始位置，將依裁判指示分別置於各角落。
- (h) 在「最小賽場對戰」中，若機器人的任何部位觸及分界膠帶之外，視同出界，對手立即獲勝。



說明11

請使用市售的乙烯基膠帶來分隔賽場。該膠帶在比賽開始前將一直留在賽場上。

8 亂鬥

- (a) 表演組結束後，將舉行亂鬥，供那些雖未獲得對戰組參賽資格但希望參賽的參賽者參加。約有10台機器人進入賽場進行亂鬥，其中約10%的機器人將有資格參加對戰組。
- (b) 亂鬥每場比賽時間為3分鐘。
- (c) 亂鬥開始前，裁判將從四個區域中指定一個作為紅區和藍區的起始位置。裁判將從賽場四個角落中指定一個作為目標點，然後開始亂鬥。比賽結束後，距離指定目標點中心最近的機器人獲勝。或者，若賽場上僅剩下一台機器人，則該機器人可獲得對戰組的參賽資格。
- (d) 在亂鬥中，不進行倒地或滑倒判定，必須將對手擊出場外才算有效。
- (e) 允許攻擊倒地的機器人、蹲伏移動、蹲伏攻擊及側面攻擊。
- (f) 若裁判判定機器人無法移動或無法站起來，或機器人被推出場外，該機器人將立即被淘汰。
- (g) 操作者在比賽期間必須與賽場保持至少50公分的距離。

9 決賽錦標賽

- (a) 比賽通常為1回合3分鐘，以擊倒對手或倒地次數決定勝負。根據參賽人數及其他情況，比賽時間可能有所調整。
- (b) 裁判將根據情況發出黃牌或紅牌，累積兩張黃牌將轉為一張紅牌。紅牌與一次「倒地」判定等同處理。

說明12

黃牌數量的1分差距無法決定勝負。只有倒地次數的差異（包括兩張黃牌轉換為一次倒地）才能確定哪台機器人獲勝。然而，此規則不適用於加時賽。

- (c) 當第一回合結束後雙方皆未獲勝時，將進行2分鐘的加時賽，採用突然死亡制——先使對手倒地的機器人獲勝。若加時賽後仍無勝者，則由裁判根據得分決定勝負。然而，在決賽錦標賽中，視情況可能進行額外的加時賽。此外，若參賽人數過多，勝負可能直接由裁判判定，而不進行加時賽。
- (d) 若比賽時間為2分鐘，則加時賽與再次加時賽的時間均為1分鐘。

說明13

比賽的判定方式如下：



〈一般回合〉

勝負由倒地次數（包括紅牌）決定，黃牌數量的差異不影響勝負判定。

〈加時回合〉

若加時賽仍無法決定勝負，裁判將根據加時賽內的黃牌數、滑倒次數及犯規次數進行評分，並裁定勝負。在此情況下，正規回合中的黃牌將累計至加時賽，但滑倒次數與攻擊次數不會累計。

〈再次加時回合〉

如果裁判仍無法判定勝負，則進行再次加時回合，但此時不提供維修時間（不允許更換電池），將立即進行 2 分鐘的延長比賽。

若無倒地情況，則依據滑倒次數決定勝負；若滑倒次數相同，則依據攻擊次數決定勝負。若攻擊次數仍相同，則進行進一步的加時賽，且不提供維修時間。

〈非加時回合〉

和上面的「加時回合」一樣，裁判會根據黃牌數量進行評分延長時間內的犯規次數、罰單數和犯規次數，並決定勝利或失敗。

如果仍無法決定勝負，則將按照上述「再次加時回合」的方式進行延長賽。

(e) 比賽開始前的準備時間應在 2 分鐘內，若超過此時間，則視為敗北。

然而，若在準備時間內，參賽者或代理人申請遲到，則將等待參賽者準備完畢。

當準備時間結束後，參賽者將被判 1 次倒地（down），並且每逾時 2 分鐘將獲得 1 張紅牌。

說明 14

比賽順序將列於錦標賽賽程表上，因此請在比賽開始前三場時，提前至比賽場地做好準備。當被叫到時，將依照上述比賽規則進行比賽。

比賽進度可透過即時更新的 ROBO-ONE 官方網站錦標賽賽程表進行查閱。

(f) 賽場設有紅方與藍方角落，錦標賽賽程表的左側為紅方，右側為藍方。當賽程表為垂直書寫時，上方為紅方，下方為藍方。

(g) 為了讓觀眾能欣賞機器人的技術亮點與娛樂價值，並便於錄製比賽影像進行分發，參賽者在比賽期間須遵守站位規則。在決賽（不包括暫停時間）及預賽期間，參賽者不得進入賽場或觸碰機器人，違規觸碰機器人將被記黃牌。

說明 15

參賽者指的是所有在賽場周圍的人，包括操作或控制機器人的人、參與團隊的成員以及其他支持者等。

除此之外的其他人則不屬於參賽者範圍。

非機器人操控者不得站立於賽場周圍，並須與賽場保持至少 30 公分的距離。請依照裁判的指示，在比賽場地內指定的位置站立。

關於操作者的助手或支持者的要求

請避免任何可能影響裁判判決或比賽管理的支援行為，否則可能會被記黃牌。

10 比賽規則

10.1 行走 (Move to 5.1)

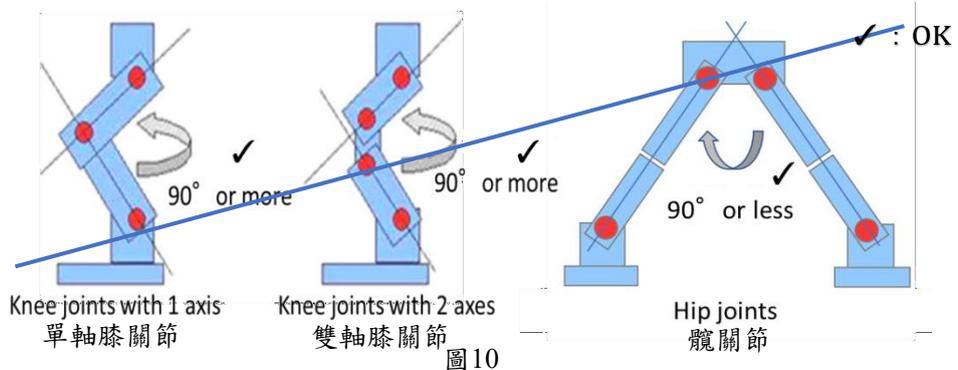
~~(a) 若裁判指示，機器人必須將腳底至少抬離地面 10 毫米，並向前、後、左、右各行進至少三步。~~

~~若無法完成規定步行動作，則判定 1 次倒地 (down)，並給予 2 分鐘的修正時間。若無法修正，則視為淘汰。(參見 4.1 說明 2)~~

~~(b) 機器人不得以蹲伏姿勢行走，裁判將依據情況作出判定。~~

說明 16

~~蹲伏行走指的是膝關節彎曲角度小於或等於 90 度，或髖關節向左右張開 90 度或以上並保持蹲伏姿勢。若膝關節使用兩個伺服馬達，則同樣適用此規定 (參見圖 10)。此限制不適用於擺動腿。~~



10.2 比賽流程

(a) 裁判宣告比賽開始時說「Hajime」，比賽結束時說「Yame」，暫停比賽時說「Mate」，並在必要時停止計時。恢復比賽時，裁判會再次喊「Hajime」。當對手倒地 (滑倒或站立不穩) 並重新站起後，可在裁判發出「Fight」信號後開始攻擊。

(b) 若對手倒地，你必須保持足夠距離，不得干擾對手起身。

說明 17

ROBO-ONE auto 也採用相同規則，因此機器人應具備偵測對手倒地的能力。若干擾對手起



身或在對手倒地時攻擊，將被判黃牌。然而，在ROBO-ONE auto 中，若對手成功起身，即使沒有裁判指示，也可進行攻擊。

在比賽重新開始或加時賽開始時，根據裁判的判斷，機器人可能會被放置在較短距離內，以便更容易偵測對手的位置。

(c) 當機器人倒地且在裁判數到十後仍無法起身，則判定為擊倒 (K.O.)，對手獲勝。即使回合結束，計數仍將持續進行。

(d) 若機器人在發動攻擊後自行倒地，即使對手也倒地，仍不視為「倒地」(down)，而是「滑倒」(slip)。然而，若在裁判數到 10 之前無法起身，則將被判定為擊倒 (K.O.)。如果雙方同時無法起身，則進行加時賽。

(e) 即使機器人未倒地，若除了腳底以外的部位觸碰到賽場，則視為「滑倒」(slip)。若此情況頻繁發生，將被判黃牌。

(f) 當機器人在同一場比賽中被擊倒三次，則判定為擊倒 (K.O.)，對手獲勝。

(g) 在參加 ROBO-ONE 和 ROBO-ONE Light 的自動比賽時，機器人將從 -1 倒地開始比賽。若以自動模式參賽，則必須符合 ROBO-ONE auto 的參賽條件。即使在比賽進行中，機器人仍需遵守自動比賽的規則。

(h) 若雙方機器人因攻擊而同時倒地，則比賽繼續進行。然而，若裁判判定無法繼續比賽，則將機器人以倒地時的姿勢分開擺放，並開始計數。

說明18

請確保您的機器人在裁判發出信號時能夠快速斷電，尤其是在兩台機器人纏繞在一起時。機器人應具備快速關閉電源並迅速重新啟動的設計。

此外，為了確保裁判的安全，請勿在未獲得裁判信號的情況下操作機器人，否則將被判黃牌。裁判會將機器人從纏繞的位置移動至場內適當位置後，才允許繼續比賽。

比賽場地會使用各種燈光來提升娛樂效果並提高可見性，請為此採取適當的應對措施。

(i) 當機器人倒地時，不得對其進行攻擊。

(j) 比賽期間可向裁判表示「放棄」。若裁判判定比賽無法繼續，則可宣告「技術性擊倒」(Technical Knockout, T.K.O.)。

(k) 若機器人因防禦或防止倒地而蹲伏，則必須在3秒內站起來。之後，機器人必須至少行走 **三步**，才能再次攻擊或蹲伏。若違反此規定，裁判將判黃牌。

說明19

蹲伏行走指的是：當膝關節彎曲角度小於或等於90度，或當蹲伏時髖關節向左右張開90度或以上。若膝關節使用兩個伺服馬達，則同樣適用此規定。

詳見說明2-1中的圖H-1。



- (l) 若違反比賽規則或有不體育精神的行為，裁判可依判斷發出黃牌或紅牌。
- (m) 若零件脫落（不包括螺絲），將被記黃牌，若情況被判定為危險，則記紅牌，並要求參賽者進行修復。
- (n) 除非裁判另有指示，否則時間不停止。

10.3 倒地規則

- (a) 機器人僅在因有效攻擊而倒地時，才被判定為「倒地」。

說明20

攻擊應為能夠有效擊打對手，或採取抓取並投擲對手的動作。

- (b) 若機器人出界，視同一次倒地。
- (c) 若機器人在因有效攻擊而倒地後起身時出界，則不視為額外倒地。
- (d) 若機器人停止不動超過3秒而未倒地，或向前、後、左、右移動超過10秒未有位移，則稱為「靜止」，該狀態視同於滑倒。
若在此狀態下，機器人在3秒內未作出任何移動，則稱為「站立倒地」，狀態與倒地相同，從此開始計數至10，若在10秒內仍未移動，則判定為技術性擊倒。
當機器人開始移動時，即視為已脫離「靜止」或「站立倒地」狀態。
- (e) 若裁判判定機器人重複故意滑倒（包括那些未導致倒地或作為回應攻擊而俯衝的跌倒等情形），則記黃牌。

10.4 暫停規則

- (a) 參賽者每場比賽可要求裁判宣布一次「暫停」。
- (b) 裁判接獲請求後，將根據比賽狀況作出判斷並宣佈暫停。
- (c) 暫停時間不得超過2分鐘。
- (d) 當宣佈暫停時，視同一次倒地。
- (e) 若機器人受到有效攻擊或處於站立倒地狀態時，則暫停請求不予受理；但若為滑倒情況，則可請求暫停。

說明21

計時結束暫停時，以提出暫停的一方為優先。因此，未提出暫停的一方必須遵守該安排。

10.5 攻擊規則

10.5.0 什麼是有效攻擊？

有效攻擊指的是利用手、腳、頭、尾等身體部位進行攻擊，成功擊敗對手的攻擊行動。

若己方機器人在攻擊對手使其倒下的同時，自己未倒地，則可稱此攻擊為有



效攻擊，並計算一次倒地。

10.5.1 蹲伏攻擊

(a) 蹲伏攻擊禁止。違反者將被記黃牌。

說明22

「蹲伏攻擊」指的是以蹲伏姿勢進行的攻擊，其定義與說明2-1中所述的蹲伏行走相同。

10.5.2 橫向攻擊

(a) 側面攻擊禁止，違反者將被記黃牌。然而，若抬起一腿並以該腳攻擊，也視為橫向攻擊。

(b)

說明23

「橫向攻擊」指的是從自身機器人側向 $\pm 45^\circ$ 範圍內進行的攻擊。判斷攻擊是否有效，以是否命中對手部位位於自身機器人 $\pm 45^\circ$ 的NG範圍之外為準。例如，若以正面方向揮出勾拳，只要命中位置超出NG範圍，即視為有效攻擊。另外，若在運動過程中命中NG範圍內，則視為無效攻擊，且可能被記黃牌。（見圖12）

一連串動作若明顯僅攻擊NG範圍內，則將被判定為橫向攻擊，並受黃牌處罰。

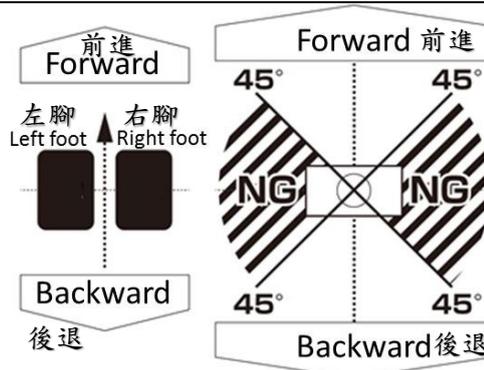


圖11

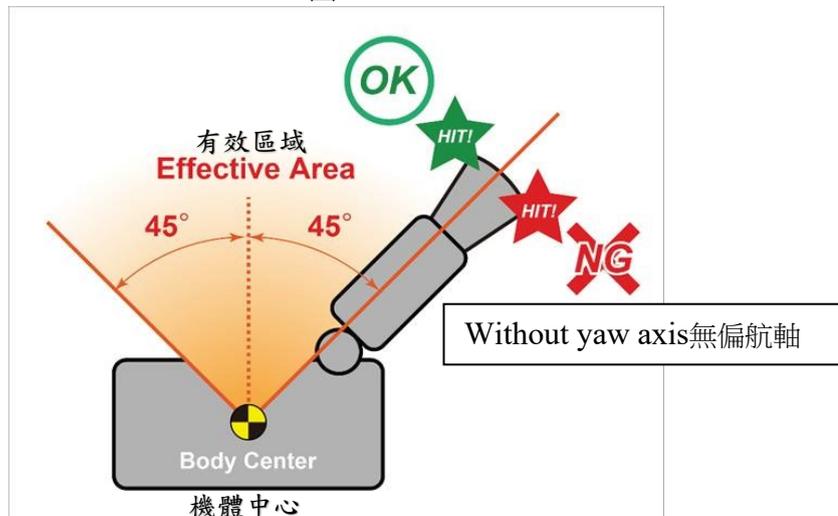


圖12



10.5.3 捨身技

- (a) 若在攻擊對手前後，機器人除腳部以外的部位觸碰賽場，則稱為「捨身技」，此攻擊無效，視同為滑倒。
- (b) 即使以有效攻擊擊敗對手，但若己方機器人同時倒塌，仍視為滑倒。

說明24

大量使用滑倒和捨身技將會受到黃牌處罰。

從下方攻擊時，若手部碰觸賽場等情形，將被視為有意為之，但也可能被視為捨身技，請留意。

10.5.4 Owaza(“絕招”)

- (a) 旨在吸引觀眾的攻擊稱為「大技」或「絕招」。大技可能導致高達2次倒地。絕招的判定由裁判做出，但必須獲得大多數評審的同意。
- (b) 若攻擊使對手飛起高度超過己方機器人腰部，則視為絕招。
- (c) 若機器人以高於自身腰部位置的踢擊使對手倒地，則視為絕招。在踢擊動作中，直至對手被踢倒之前，僅允許機器人的腳底觸碰賽場。
- (d) 若己方機器人前後旋轉達180度或以上，並在旋轉過程中攻擊使對手倒地，則視為絕招。
- (e) 在絕招中，不包含橫向攻擊與捨身技。蹲伏攻擊雖然禁止，但若在攻擊過程中包含蹲伏動作，則不在此限。攻擊前可先蹲伏並移動最多3步。此外，即使絕招中的橫向攻擊、捨身技及蹲伏動作未奏效，也不視為犯規。

「蹲伏行走」指的是依據 5.1(a) 中定義的「行走」動作，但在蹲伏狀態下進行。

- (f) 「終極時間」會在比賽結束前30秒自動開始，並持續到比賽結束。在終極時間內，雙方機器人不進行滑倒判定，且免於禁止攻擊倒地機器人的限制，也不受蹲伏動作、蹲伏攻擊及橫向攻擊的限制。僅能透過絕招造成倒地，正常攻擊不會使對手倒地。此外，出界仍照常視同一次倒地。
- (g) 若以自動模式參賽，可透過PC或無線控制器賦予機器人啟動終極時間的機會。
- (h) 在終極時間內可使用的 Owaza 數量沒有限制。也在決勝時刻，你可以使用本場比賽中使用的所有大招，無論成功或失敗。然而，在終極時間中成功使用的技術不能再次使用。如果使用，你將受到黃牌。
當參與自動操作的時候，你可以操作告訴機器人它有效。操作員向裁判舉手請求操作。操作時間為10秒若以自動模式參賽，操作者可操作告知機器人該絕招有效，操作者需向裁判舉手申請操作，操作時間為10秒。
- (i) 在終極時間內，被擊倒後的10秒起身計數以及倒地時禁止攻擊的規定，均依照常規執行。



(j) 即使在終極時間內，也可依照常規規則申請暫停；暫停結束後，終極時間將重新啟動計時。

(k) 在終極時間內，若裁判或評審判定某台機器人不願作戰，則可能給予該機器人紅牌。

說明24-2

腰部位置在 (b) 和 (c) 中是指位於沿著來回移動軸線上方的位置，如解釋3-1所示。

標準 (e) 的意思是，在像是後擺這類動作的開始時，容許出現短暫的蹲伏動作。如果一個動作在蹲伏的狀態下完成了一連串動作，那就算是蹲伏攻擊。

短暫的蹲伏動作指的是動作進行中，蹲伏的姿勢並沒有停下來。舉例來說，蹲伏、抱住對手、移動重心、舉起等等，這些動作都算是短暫的蹲伏動作。

(f) 絕招中包含橫向攻擊或捨身技攻擊，並適用於延長賽。同一場比賽中，相同的攻擊無論是否有效，都只能使用一次。

說明25

如果符合10.5.4條款中的a)、b)、c)、d)任一條件，裁判將認定為「絕招」。

「絕招」是以武術中常用的名稱具體定義。然而，其並不限於這些招式；最終以裁判團的判定為準。

此外，(絕招)必須能夠被裁判明確辨識。針對左側、右側、前方與後方目標的攻擊，將視為相同技術。後踢與側轉踢也將視為與前踢相同的技術。

*絕招仍未有明確定義，其認定取決於裁判與裁判團的判斷。當出現新的Owaza「絕招」，或裁判無法做出明確判斷時，將由裁判及裁判團共同做出決定。以下將列出「絕招」及對應的擊倒次數。在挑戰前，應考慮到某些招式可能不會被認定為「絕招」的風險。

• 背摔----2次倒地

當機器人將對手抬起並向後方摔下使其碰到擂台時，即可認定為「背摔」。條件為對手上半身高過你方機器人的頭部，且對手身體必須比你方機器人先接觸擂台。此規則同樣適用於前方、後方、左側與右側的摔技。

• 過肩摔----2次倒地

當你的機器人將對手扛於背部上，將其向前摔出，使對手向前跌倒並且背部接觸擂台，即為有效的「過肩摔」。

• 掃腿----2次倒地

在站立狀態下，當對手的雙腳因掃腿技術而離地時，即視為有效攻擊。



- 頭頂投擲-----2次倒地

當對手被用腳抬起，並旋轉達 180° 或以上，且對手背部觸碰賽場時，即視為有效攻擊。

- 前旋踢-----1倒地（後旋踢與側旋踢亦同，均記 1 倒地）

當您的機器人在旋轉過程中向前踢擊並擊倒對手時，即視為有效攻擊。此技術亦適用於後空翻踢及側手翻踢。

- 高踢-----1次倒地

將機器人的腳部抬高至高於機器人臀部，並確保在踢擊前僅有機器人的腳底觸碰賽場，即視為有效攻擊。

- 踏踢-----1次倒地

將您的機器人腳抬高至高於機器人腰部，並用該腳的跟部夾住對手機器人前方的頭部進行攻擊以擊倒對手，即視為有效攻擊。請確保在踢擊前僅有機器人的腳底觸碰賽場。

- 前滾夾擊-----1次倒地

~~當您的機器人旋轉 180 度時，將對手機器人置於雙腿之間，夾擊並擊倒對手。若对手的上半身觸碰賽場，此絕招視為有效攻擊。~~

當您的機器人旋轉角度由 180 度至 270 度時，同樣將對手機器人置於雙腿之間，夾擊並擊倒對手。若对手的上半身觸碰賽場，此絕招亦視為有效攻擊。

不過，根據技術難度的不同，該攻擊可能只記 1 次倒地。

11 異議

若裁判判決有誤或您對判決存有疑慮，請在比賽暫停時（例如裁判發出「等待」或「停止」信號後）告知評審（而非裁判）。操作者應舉手並大聲向評審提出「異議」。

請向法官提出「反對」。法官將停止觀看並審議其內容。如果沒有決定，評審委員會最終由主席來評判。此外，異議和審議應在 2 分鐘內進行，異議超過 2 分鐘的將不被接受。如果法官認為無情的訴求是比賽延誤，你可能會被罰下場。

該決定將在比賽結束時確認。此後將不再覆蓋。

為確保公平，將有兩名以上評委

12 裁判信號

說明 26 裁判信號

裁判的信號用途如下。另外，由於裁判的聲音可能聽不到，因此其手勢已作出明確規定。請牢記。

- 開始="Hajime" 或 "Fight"：比賽開始時的信號，比賽停止後重新開始，等待後開始。



垂直抬起一隻手掌，然後從上到下放下。

- 等待="Mate"或"Wait"：中斷比賽時，手掌朝向操作者或機器人並向前推動。
- 停止="Yame"或"Stop"：比賽結束時，雙手攤開並舉過頭頂。
- 對戰="Fight"：作為鼓勵作戰的信號，亦用於從滑倒中站起後鼓勵攻擊，雙手向前伸出。
- 倒地="Down"：當有效攻擊導致對手倒地時，使用食指指向對手。
- 滑倒="Slip"：當因非有效攻擊而倒地時，伸出一手並左右搖晃兩次。
- 站立="Standing"：當機器人停在站立狀態或判定進入閉合循環時，將手肘彎曲成直角並舉起手。
- 站立倒地="Standing Down"：在呼叫 "Standing" 3 秒後使用，與倒地信號相同，使用食指指向。
- 出界="Ring out"：當機器人出界時，手指向賽場邊緣。
- 暫停="Time out"：當核准暫停時，雙手擺出字母 T 的手勢。
- 準備="Ready?"：確認對方準備就緒時，手指向操作者。
- 間隔="Break"：當指示保持 1 公尺或以上的距離時，雙手向前伸出並張開。
- 斷扭="Torque off"：當指示機器人斷開扭力時，雙手伸出後向下移動。
- 斷電="Power off"：當指示關閉電源時，交叉雙手。
- 勝者紅/藍角 = "Winner is red/blue"：宣告勝利者時，於勝利者所在的角落舉手示意。
- 絕招="Owaza"：宣告絕招的信號。
雙手做出字母 O 的手勢。
- 大技失敗="Owaza failure"：宣告絕招失敗。完成雙手做出字母 O 的手勢後，再搖動其中一隻手。
- 保持距離="Stand away"：當對手起身等情況下，指示持距離。與“Break”相同，手掌向前伸出並張開。
- 行走檢查="Walking check"：宣告進行行走檢查。指向器人後，擺出用兩隻手指模擬行走的姿勢。
- 站起來="Stand up"：指示站起來。雙手攤開，並從下往上移動。
- 終極時間：宣告終極時間開始。