

器 材

第一篇 選手的武器和裝備

第一章 武器	-----	m.1-m.24
第二章 裝備和服裝	-----	m.25-m.35
第三章 器材的檢驗	-----	m.36-m.43

第二篇 比賽舉辦單位應提供的設備和器材

m.44

第一章 電審器	-----	m.45-m.54
第二章 捲線盒、電纜和連接插頭	-----	m.55-m.56
第三章 金屬劍道	-----	m.57
第四章 電源	-----	m.58
第五章 重覆指示燈	-----	m.59-m.60

附錄 A 選手的武器、裝備和服裝生產的安全標準

第一章 武器	-----	器材 29
第二章 面罩	-----	器材 32
第三章 服裝	-----	器材 36
第四章 國際劍總品質標記	-----	器材 38

附錄 B 電審器的特性

第一章 鈍劍	-----	器材 40
第二章 銳劍	-----	器材 41
第三章 軍刀	-----	器材 42

附錄 C 決賽用電動計分器 ----- 器材 44

第一篇 選手的武器和裝備

第一章 武器

通 則

- m. 1 擊劍運動中一共有三種武器：鈍劍、銳劍和軍刀。

各劍種的武器，只有符合本規則的要求和安全標準的規定，才允許使用。武器的構造必須達到在正常使用的情況下，既不能致傷於選手本人，也不致傷於其對手。

禁止對整個劍身（從護手盤至劍頭）進行磨、銼或其他任何方法的矯正加工。禁止磨利劍身或劍尖。

一、構造

- m. 2 每個劍種的武器都要由以下幾部份組成：

- A 一個柔韌的鋼製劍條，其前端是劍頭並有一個按鈕，後端是柄芯（把劍條從這部份插入手柄內）的劍根。
- B 一個手柄，柄芯被扣緊螺母或其它方法固定在手柄內，以使選手用手抓住武器。手柄可以由一個或數個零件構成。當由數個零件構成時，可分解為柄頭（手握的地方）和平衡錘（把手柄緊固在柄芯上的固定和平衡裝置）。
- C 一個金屬護手盤，固定在劍身和手柄之間，其凸起部分朝前，其作用是保護持劍的手。護手盤可以安裝一個軟墊做為緩衝設備（參見 m5 B）；另外，護手盤內還須裝一個用於連接手線的插座。

二、規格（參閱 m.7-8、m.15-16、m.21-22）

- m. 3 每個劍種的劍都有專門的形狀和度量標準

- A 劍身的長度包括劍頭、護手盤前面的附加零件，無論該零件是否固定在護手盤上。
- B 武器在總長度等於各部份分割點間的長度和，這些點的位置是：
 - a. 在武器的最前端；
 - b. 護手盤的凸出面與劍身連接處；
 - c. 護手盤的末端；

- d. 平衡錘的前端；
- e. 手柄的末端。
- C 武器的總長度是 a. 和 e. 之間的距離；劍身的長度是 a. 和 b. 之間的距離；手柄的長度是 b. 和 e. 之間的長度加上護手盤的深度，即 b. 和 c. 之間的距離。
- D 武器的最長限度不得超過劍身和手柄合法長度的總和，因此，這兩者的長度應該是互補的，從而構成武器的總長。
- E 在測量武器總長度或劍身的長度時，應將其置於平面物上，使之保持平直，不得彎曲。
- F 在 d. 和 e. 之間只能有平衡錘或緊扣的螺母。

三、手柄

m. 4

- A 鈍劍和銳劍手柄的最長限度從 b. 至 e. 為 20 公分，從 b. 至 d. 為 18 公分。軍刀手柄的最長限度為 17 公分（參見各種武器的平面圖示）。
- B 手柄應穿過護手盤並能夠通過量規。對手柄構造的要求是，在正常使用的情況下，不能傷害自身和對手。
- C 只要符合規則的要求，允許使用任何形狀的手柄。制定規則的目的在於保障各劍種之間的平等。但是對於銳劍，不論是金屬矯形柄或其他形狀的手柄，均不得使用皮革或其他材料遮蓋導線或插頭。
- D 手柄的各部份不得包含利於把武器當作投射武器使用的裝置。
- E 不得在手柄上安裝任何可以加強護手盤對劍手的手和手腕的保護作用的裝置；明確禁止使用超過護手盤的十字形護手橫臂或電插頭。
- F 如果手柄或（手套）包括一種可將手固定在手柄上的裝置、繫扣用品或專用形式（矯形），這種手柄應符合以下兩個條件：
 - a. 在手柄上確定一個固定手的位置；
 - b. 當握住手柄上這個唯一固定的位置時，拇指在護手盤內完全伸直時，其頂端距護手盤下端不得超過 2 公分。

四、護手盤（參閱 m.9、m.17、m.24）

m. 5

- A 對護手盤凸面的要求是，表面光滑，略有亮光，但其形狀不得有卡住和折斷對手劍尖的可能。護手盤的邊緣不得成翻捲狀。
- B 護手盤內必須安裝一塊能夠保護劍手手指不與電線接觸的軟墊。軟墊的面積不得超出護手盤，其厚度不得超過 2 公分。軟墊裝置的用途不得增加護手盤對手的保護作用。

連接裝置在比賽期間不能由選手任意切斷或連接。

在鈍劍中，導線是由一根絕緣套管來保護。

在銳劍中，兩根導線分別由兩根絕緣套管保護。

導線和絕緣套管應安裝在固定的接線柱上。

在任何情況下，導線不絕緣的部份不得超出接線柱。（參閱 m.29、m.31）

C 只要能達到以下要求，護手盤內的連接系統是可以靈活掌握的：

- 必須便於拆卸和安裝；
- 必須達到只要借助簡單的工具，如小刀或硬幣，就可以進行檢查；
- 必須便於對手用劍頭抵禦連接地線的部份；
- 必須有一個安全裝置保護連線不會在比賽過程中斷開；
- 必須絕對保證導電線路的接觸正常，做到：只要保持連接，就不會出現中斷，即使是瞬間的中斷也不可能出現；
- 在各接線柱之間不得裝有能夠接通電流的零件。

D 鈍劍和銳劍的電阻最大為 2 歐姆。

裝配電動武器時，如果沒有具備電源檢測的方法，應確知各劍種有關線路電阻範圍的規定，在工作中只要稍留意，便能夠掌握。請注意以下幾點：

- 對護手盤的外表和內部的接觸部位做脫氧處理；
- 不得損壞導線的絕緣性能，特別是導線通過劍身凹槽進入劍尖和護手盤的部位；
- 避免在劍身的凹槽處留下膠水塊。

E

- a) 鈍劍和銳劍中，只有傳統和得到認證的劍頭才能被接受，其他任何劍頭包新款未被認證的劍頭都不能被檢查通過。所謂傳統劍頭，係指包和兩個固定劍頭按鈕和底座的螺絲，整個底座都是金屬成分，沒有任何塑膠成分。為了便於器材檢查以及全面觀察劍頭及其底座，鈍劍劍頭必須裸露在外面，不能在劍頭 15 釐米範圍內纏繞膠帶。
- b) 為了確定劍頭刺中對手是接通的電路正確傳輸給裁判顯示器，劍頭必須是乾淨的，歐姆表檢測出的電阻值不能超過 2 歐姆。
- c) 鈍劍、銳劍和軍刀的劍身和護手盤都必須是金屬的，除了軍刀護手盤平衡繩是孤立的（孤立的套子）它的外部不能被任何材料（塑料或其他）覆蓋。軍刀的護手盤不能再帶有任何廣告，包刮軍刀護手盤孤立部分亦如是。
- d) 選手或其他人打算通過不符合規定的方式來獲取分數，無論是在武器還是在裁判器上做手腳，將不被允許參加比賽，一經證實將受到紀律處罰。

鈍 劍

一、重量

- m. 6 比賽用鈍劍的總重量不得超過 500 克。

二、長度

- m. 7 鈍劍的總長度不得超過 110 公分。

三、劍身 The blade

- m. 8 根據本規則附加的安全標準，劍身是鋼製的，截面為四邊形。劍身不能是鋒利的，因此稜邊要做研磨處理，使每個斜稜形成 45 度角（+或-5）（每邊 0.5+或-0.1 公厘），使其鈍化或不易變得鋒利。

劍身在水平放置呈最大體積時安裝。

劍身的最長限度為 90 公分（參閱 m. 3）。

劍身應俱有柔韌性，劍身頂端彎曲度最小為 5.5 公分，最大為 9.5 公分。

可用以下方法測定：

A 在離劍頭頂端 70 公分處水平固定劍身（從劍頭的頂端測量）；

B 凹槽在劍身的上面；

C 在離劍頭頂端 3 公分處一個 200 公克的砝碼；

D 測量劍頭頂端掛砝碼和不掛砝碼時劍身的彎曲度大小。

劍身應盡量保持平直，劍身可能會經常彎曲，在任何情況下彎曲的弓形高應小於 1 公分；弓形須在靠近劍身中央的垂直方向。（參見下圖）

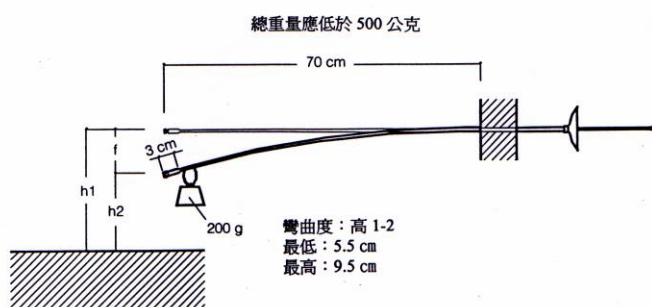
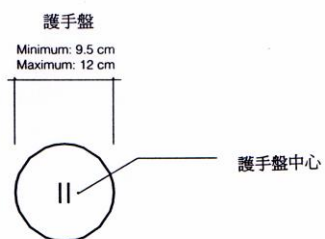
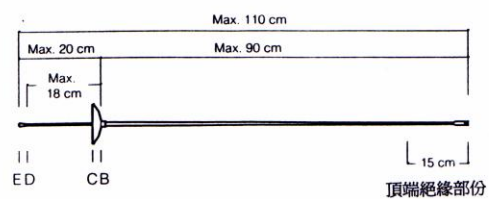


圖 1 鈍劍的規格

四、護手盤 The guard (參閱 m.5)

- m. 9 護手盤必須能夠從直徑為 12 公分，長度為 15 公分圓柱形直管（量規）中通過，劍身應與圓柱體中軸線平行，中心不能偏移。亦即，劍身必須從護手盤的中心穿過。護手盤的直徑應在 9.5-12 公分之間。

五、導線 Electric wire

- m.10 鈍劍只有一根導線，沿劍身的長度粘貼在劍身的凹槽內，始於劍頭一直進入護手盤內用插頭與劍身連通。

六、劍頭 Pointe d'arret

m.11

- A 劍頭冠部直徑應在 5.5 和 7 公厘之內；電動劍頭的自身直徑，包括外部絕緣物，不能比劍頭直徑小 0.3 公厘以上。
- B 劍尖呈圓柱形的。頂端是平的，與劍身軸心垂直。橫切面呈半徑 0.5 公厘的圓形外廓，或長 0.5 公厘的 45 度角的斜面。
- C 為切斷接觸和啟動電審器信號，而在劍尖上施加的壓力必須大於 500 公克，亦即彈簧壓力應能頂起 500 公克重的砝碼。這個 500 公克的砝碼由比賽組委會提供，允許有 ± 2 公克的誤差，即：498-502 公克。
- D 啟動電審器信號所必須的劍尖行程，即：啟動行程，可以無限小；劍尖全部行程，最大為 1 公厘。
- E 劍尖必須固定在劍頭裡，固定點是相隔同樣距離的至少兩個點，或在器材委員會（SEMI Committee of FIE）認可後用其它方法固定。
- F 比賽休息時，劍尖也要與鈍劍的地線通電。一有擊中，電流就應該自動切斷。

七、劍頭的固定

- m.12 如果劍頭的基座與劍身不成一體，或者不可能使劍身頂端保持平面，就必須按照以下要求裁斷劍身的頂端並加工成鏢紋，用鏢口固定劍頭：
- A 正常情況下，只准許用金屬固定金屬。不過，經器材委員會同意後，可以用一種機械強度很大的絕緣材料來固定
 - B 禁止使用任何焊接或焊料的操作方法，或做任何能夠影響劍身堅硬度的處理。只允許為防止鏢絲鬆動，而且是用烙鐵和易溶焊錫進行的焊接。
 - C 在加工鏢紋之前，劍身頂端任何部位的直徑都不能大於 3.5 公分，嚴禁有任何填充物。
 - D 就劍尖而言，進行鏢紋加工的劍頭心最小直徑為 2.7 公厘（鏢紋反向旋轉 3.5×0.60 ），加工的鏢紋應該是密的。安裝了劍頭的那一段劍身的長

度應為 7-8 公厘，並完全被劍頭蓋住。這段長度只能對末端的一半進行鏤紋加工。而另一半劍頭為直徑 3.5 公厘的光滑面。劍身的相應部份應在承受壓力的狀態下才能進入這段光滑面。

E 如果使用合金製的劍頭，應呈報國際劍總器材委員會批准。

F 劍頭通過導線的地方，要盡可能減少截面，從進行了鏤紋加工的劍頭心處測量，凹槽的寬度不超過 0.5 公厘，深度不超過 0.6 公厘。

G 只有器材委員會的委員或技術委員會的成員，有權要求對上述情況進行審查。

八、劍頭、劍身和手柄的絕緣性能 The insulation of the button, the blade and the grip

- m. 13 劍頭的主體和鈍劍的劍身，離劍頭 15 公分處，以及平衡錘或手柄的頂端都應完全覆蓋上絕緣材料（絕緣膠布、膠水紙、透明膠帶、塑膠或油漆）。為避免選手擊中時與對手的金屬衣發生意外接觸，劍尖基座內滑動套管的直徑必須小於絕緣頭的直徑。

銳 劍

一、重量

- m. 14 比賽用銳劍的總重量不得超過 770 克。

二、長度

- m. 15 銳劍總長的限度為 110 公分。

三、劍身

- m. 16 按照規則的安全標準，劍身是鋼製的，截面為為三角形，稜不鋒利。劍身應可能是筆直的，安裝時凹槽在上。劍身可能經常彎曲，在任何情況下，彎曲度不得超過 1 公分；只允許在垂直方向時在劍身的中央部位有彎曲度。劍身的最長限度為 90 公分。劍身三個稜面的任何一面最寬限度為 24 公厘。劍身必須有韌性，彎曲的最小幅度為 4.5 公分，最大幅度為 7 公分。劍身韌性的測量方法如下：

A 在離劍尖 70 公分處水平固定劍身；

B 在離劍尖 3 公分處掛一個 200 克的砝碼；

C 測量劍尖掛砝碼和不掛砝碼時位置間的距離（參見下圖）。

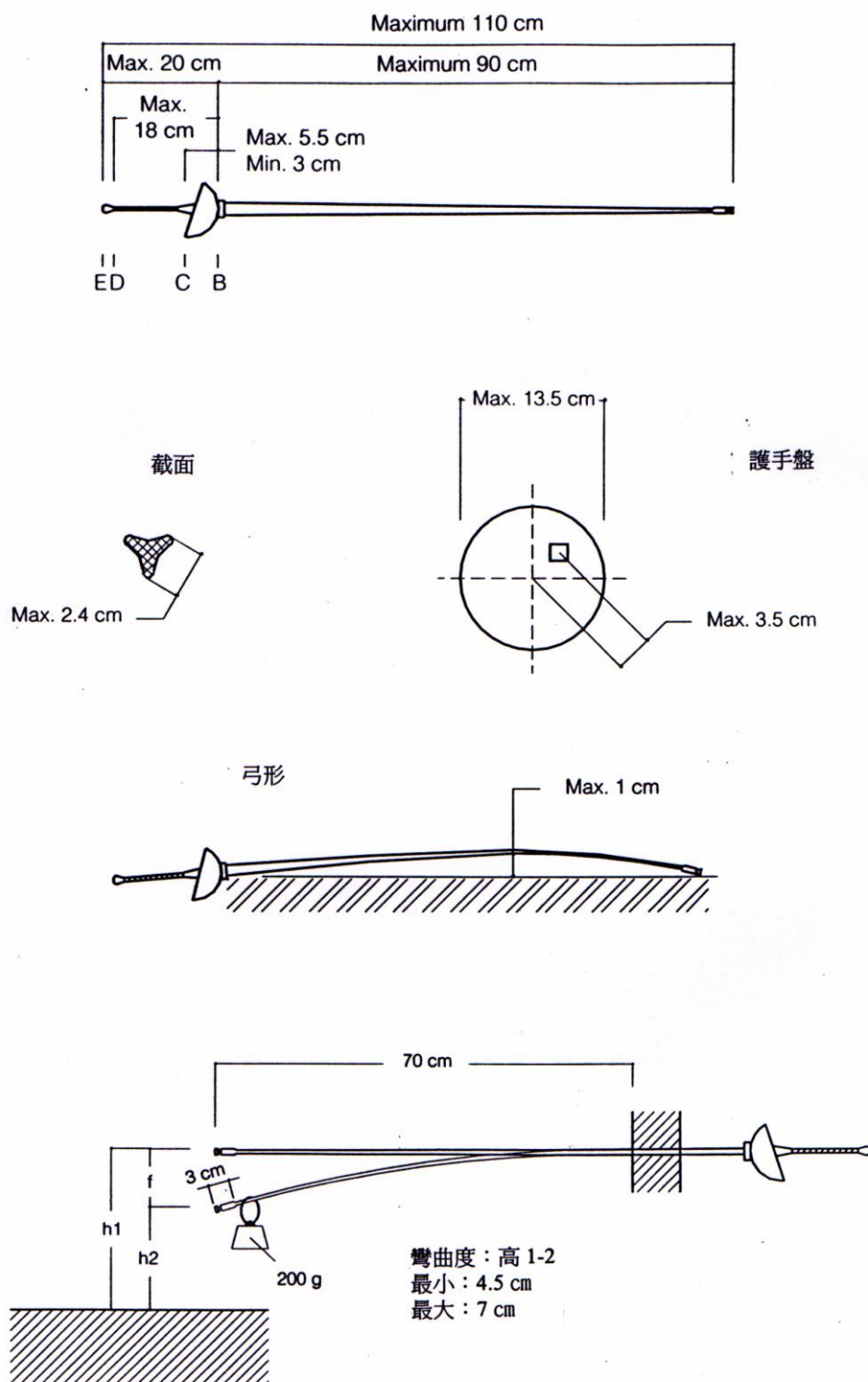


圖 2 銳劍的規格

四、護手盤（參閱 m.5）

- m.17 護手盤的邊緣是圓形的，而且必須能夠從一個直徑 13.5 公分，長 15 公分的圓柱（量規）通過，劍身與圓柱體的中軸線平行。

護手盤的深度(即 B 與 C)之間的距離在 3 公分和 5.5 公分之間(參閱 m.3)。

A 和 C 之間的總長度絕對不得超過 95.5 公分（參閱 m.3）。

允許有小於 3.5 公分的偏心距(護手盤中心與劍身穿處之間的距離)。

五、導線

- m.18 銳劍有兩條導線沿劍身粘貼在凹槽內，如上所述，在護手盤內用兩根插頭與劍頭連通，構成了銳劍的有效電路。銳劍的地線與銳劍的第三根支線插頭連接。

六、劍尖和劍頭

- m.19 劍頭的末端為劍尖，它應符合以下條件：

A 劍尖為圓柱形。頂端是平的, 並與劍身的軸心垂直。邊緣部份是半徑 0.5 公厘圓形廓，或者是 0.5 公厘的 45 度斜稜。

劍尖冠部的直徑為 8 公厘，誤差不超過 ± 0.05 公厘。基座的直徑不得小於 7.7 公厘。

劍尖的套管以及整個絕緣層都必須完全縮進劍尖冠部的後面（建議比冠部直徑縮小 0.3-0.5 公厘），以避免劍尖在觸及對手護手盤凸面時，稍一滑動的壓力作用而引起信號（參閱 t.67）（參見下圖）。

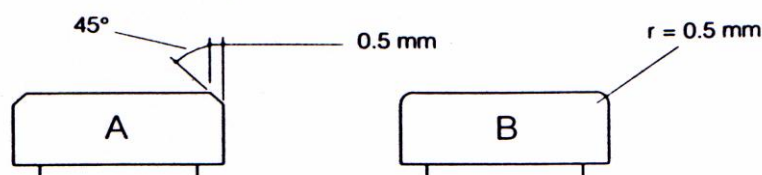


圖 3 銳劍的劍尖規格圖

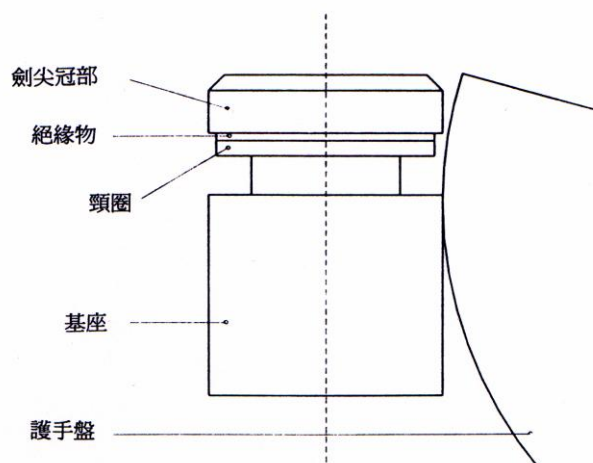


圖 4 銳劍的劍頭結構

B 要達到接通銳劍線路並啟動電審器的信號顯示的目的，施加在劍尖上的壓力必須大於 750 公克，也就是說，劍頭彈簧應能頂起這個重量的砝碼。

C 用來檢驗場上選手銳劍的砝碼是一個金屬的圓柱體，其內部開有一個與劍身縱向平行並有一定深度的洞；該洞配有一個絕緣套，使得劍身頂端插入洞後不會與地線接通，也就不會導致檢驗結果錯誤。這一個 750 公克的砝碼由組委會提供，允許誤差 ± 3 公克，即 747-753 公克。

D 為接通銳劍線路並啟動電審器，劍尖的行程即啟動信號的行程必須大於 1 公厘。劍尖的剩餘行程必須小於 0.5 公厘（與啟動信號行程的規定同樣重要）

在比賽場地上進行現場檢驗，全部行程必須大於 1.5 公厘（參閱 t.43）。

禁止調整啟動信號行程，應用螺絲或其他外置方法把劍尖安裝在武器上。

外置螺絲或類似裝置只允許用來固定劍尖與武器的連接。

螺絲或其他替代物的冠部絕對不能高出劍尖前部的平面，並且在劍尖平面中所佔位置的直徑不得超過 2 公厘。

E 劍頭上，在相等的間距內，至少要在兩個點以上固定住劍頭，或者經國際劍總器材委員會同意之其他方法固定。

F 只要一擊中，就應引起電流感應。

七、固定劍頭

m. 20 如果劍頭的基座與劍身不成一體，或者不可能使劍身頂端保持平面，就必須按以下要求，把劍身頂端裁斷，進行螺紋加工並用螺口固定住劍頭。

A 一般情況下，只允許用金屬材料固定金屬材料。但是經器材委員會同意

後，也可以用一種機械強度很大的絕緣材料來固定。

- B 只允許為防止鏢絲鬆動，而且是採用易熔的錫，用烙鐵進行的焊接。
- C 在進行鏢紋加工之前，劍身頂端任何部位的直徑都不能大於 4 公厘，嚴禁在加工過程中填充任何材料。
- D 劍身頂端鏢紋心的直徑不得小於 3.05 公厘（鏢紋反向旋轉 4×0.70 ）。安裝了劍頭的那一段劍身必須有 7-8 公厘的長度並且全部被劍頭覆蓋。只對這段長度的後半段進行鏢紋加工，在另一半上，劍頭要有直徑 4 公厘的光滑面。劍身的相應部份必須在承受壓力的狀態下，才能進入這個光滑面。
- E 劍頭導線經過的凹槽應盡可能的減少截面。
- F 只有器材委員會的委員和技術委員會的成員，才有權對上述情況進行核查。

軍 刀

一、長度

- m. 21 軍刀總長的最大限度為 105 公分。

二、重量

- m. 22 比賽用劍的總重量不得超過 500 克。

三、劍身（參閱圖示）

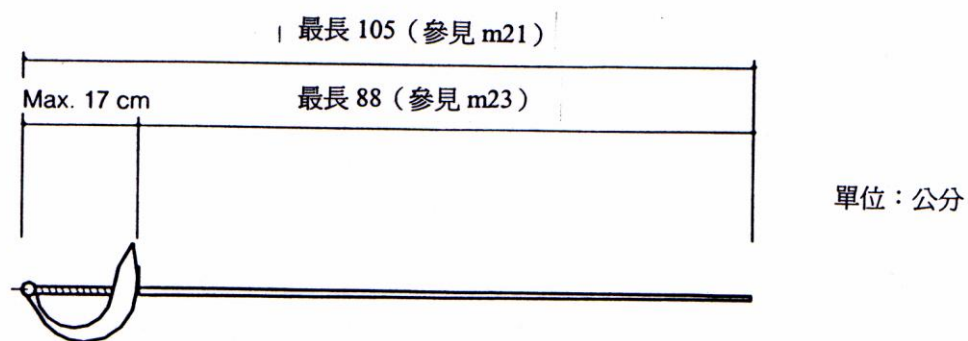
- m. 23 劍身是鋼製的，截面近似長方形，其最長限度為 88 公分，劍頭為劍身的最窄部位，寬 4 公厘，同樣緊接著在劍頭下面劍身厚度，應至少有 1.2 公厘。劍身的頂端捲曲合攏，形成劍頭從頂端看時應呈現一個正方形或長方形截面，最小 4 公厘最大 6 公厘，最大規格應位於劍頭頂端最多 3 公厘處，其截面與捲曲劍頭的規格相同。

劍身的頂端也可用一個與折攏劍頭呈相同截面的實心劍頭製作。

劍身在呈弓形時，弧線必須明顯、連貫，且高度小於 4 公分。嚴禁將劍頭做成鉤形，或使其朝劍刀方向彎曲。

軍刀的劍身應具有韌性，彎曲度最小 4 公分，最大 7 公分，測定方法如下：

- A 在離劍尖 70 公分處水平固定劍身；
- B 在離劍尖 1 公分處掛一個 200 克的砝碼；
- C 測量劍頭頂端掛砝碼與不掛砝碼時位置間的距離（見下圖）。



軍刀的規格和重量
重量應小於 500 公克

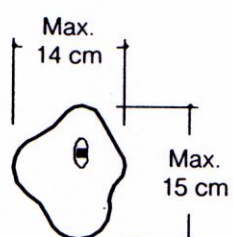


圖 6a 軍刀的護手盤

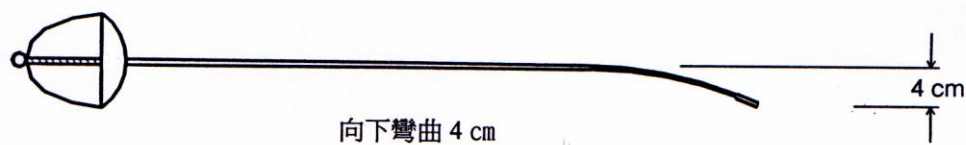


圖 6b 軍刀的弓形

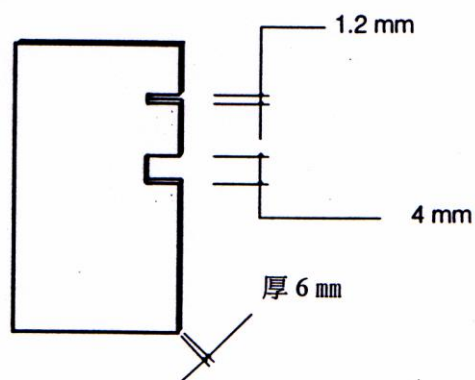


圖 6c 測量軍刀劍條的量規

四、護手盤（參閱 m.5）

m.24 護手盤是實心的，由同一種材料製成，表面光滑。護手盤的形狀是個一體化的凸形體，沒有翻邊和穿孔。

護手盤應能從截面為 15 x 14 公分，高 5 公分的長方體量規通過，劍身與量規的中軸平行。

護手盤內應裝有插座，按規定的系統插入體線的插頭。

體線的兩個插頭應能通過體線插座內的焊接，與護手盤的地線直接連通。

從而構成體線、捲線盒、捲線盒與電審器連接電纜的閉合電路。

武器內的電阻不得超過 1 歐姆。

護手盤內應通過使用絕緣漆或軟墊達到完全絕緣的效果。

護手盤外部從平衡錘處算起，7-8 公分處也應進行絕緣處理。

手柄和平衡錘要完全絕緣。

第二章 裝備和服裝

通 則

m. 25

- A 保護作用：擊劍運動的裝備和服裝必須在保證選手於訓練和比賽中活動自如的同時，有最大限度的保護作用。
- B 安全性：比賽的裝備和服裝不能有絲毫妨礙和傷害對手的危險，絕對不能有任何環扣或開口使對手的劍尖有進入、卡住或刺偏（意外情況除外）的可能性。上衣和衣領必須完全扣住和閉合。
- C 服裝的特點：
- a) 比賽服裝必須是用質地結實的材質製成。
 - b) 不得有易引起對手劍尖、劍頭或劈刺打滑的光滑表面（參閱 m. 30）。
 - c) 服裝所有材料都要能抵抗 800 牛頓的抗力，特別要注意腋窩下的保護，上半身保護背心同樣要有 800 牛頓的抗力。
 - d) 選手可以穿各種顏色的擊劍服，除了黑色。
 - e) 國家隊隊服是唯一的。
 - f) 國家隊隊服上使用的 logo 標誌要在國際劍總官方比賽第一次使用前至少 30 天得到國際劍總執行委員會的同意，之後國際劍總將會在其網站上公佈。
 - g) 在以下比賽，選手兩條腿上必須有一致的國家隊 logo，手臂上（一只或兩只）的 logo 並無硬性規定。
 - i) 世界錦標賽及世界青年錦標賽所有比賽，包刮循環賽、直接淘汰賽和團體賽。
 - ii) 世界盃成年個人賽、從 64 表內開始的所有直接淘汰賽。
 - iii) 世界盃團體賽所有比賽。
 - h) 選手上衣背後的肩胛骨位置處需有選手姓名，名字下方要有其國籍的簡寫字母，可以直接印刷在衣服上，也可以將印好姓名的布料整個縫在上衣上。所有字母均須大寫，顏色為海藍色，高度 8 至 10 公分，根據姓名長短筆劃粗細在 1 至 1.5 公分間變化。
- D 上衣：對於所有劍種都要求，在選手處於準備姿勢的狀態下，上衣的下擺必須至少能夠遮蓋褲子 10 公分（參閱 m. 28、m. 34）。
- 上衣必須包括一件保護背心，袖子從肩部至肘關節的部份和腋下區必須是雙層的。而銳劍選手必須穿著一件覆蓋整個軀幹表面的合格上衣。

女子的裝備除上述內容外，還必須包括一件金屬製成或其他硬質材料製成的護胸(breast protectors)。男子選手可以自由選擇是否佩帶，硬質護胸必須穿著在外衣及保護背心裡面。

E 長褲(Breeches)：褲子長度要求超過膝蓋，並且繃緊固定。

必須穿一雙與擊劍褲相配的擊劍襪，要完全蓋住褲子以下的腿部，而且能夠緊固住腿部，不會脫落下來。

允許選手在襪口部份利用 10 公分的面積使用代表本國的國旗色。

F 手套(Glove)：為避免被對手的劍刺入上衣的袖口，要求所有劍種的選手，手套的護袖在任何情況下都必須遮蓋住持劍前臂的前半部份。

G 面罩(Mask)：面罩必須由金屬網製成，其網眼（金屬絲之間的縫隙）最大限度不得超過 2.1 公厘，網絲的直徑不得小於 1 公厘，面罩後部應加上固定安全裝置。

所有劍種的面罩都必須符合安全規定的標準要求，並在面罩上有通過安全標準認定的製造商的品牌。

在檢驗時，如果有疑問，有關負責人可以檢查面罩的金屬網。要求不論是前面還是兩側，必須能夠承受在網眼內插入一個錐度為 4 度的錐形插而絕不變形（在母線和軸線之間），並能承受 12 公斤的壓力。

不符合本條款安全規定的面罩、明顯不能使用的面罩，由檢驗人員或由現場裁判在被檢人或有關選手所在隊隊長在場的情況下，做出不能使用的決定。面罩的護頸部位應由能夠抗 1600 牛頓壓力的織物製作而成。面罩後面要有一個水平安全綁帶，綁帶兩端要牢固固定在面罩兩側，這各綁帶可以是鬆緊或其他通過器材委員會認證的材料。

鈍劍的特有規則

一、手套

m. 26 手套可以使用少許填充料。

二、面罩

m. 27

1. 鈍劍面罩的金屬網必須至選手下巴處為止。在安裝之前，裏外都要用一種能抵抗一定衝擊力的塑料材質做絕緣處理。
2. 護舌在下巴下部 1.5 至 2 公分水平以下部位採用和金屬背心相同導電的材質。
3. 連接方式：金屬背心與面罩護舌的電路接通依靠一根白色或淡色的約 30 至 40 公分長的電源線以及兩個鱷魚夾，此電源線依靠一個鱷魚夾固定

在面罩的護舌上，另一個鱷魚夾固定在金屬背心上。

三、電衣 Conductive jacket (over-jacket or plastron)

- m. 28 鈍劍選手必須在上衣外面穿上一件電衣，不論是在“站立”、“準備”還是做“弓步”，電衣的面積都必須完全無遺漏地覆蓋全部有效部位（參閱 t. 47）。不論使用何種方法穿著電衣，導電織物都必須有足夠的面積是重疊的，以保證在選手做各種動作時，電衣都能覆蓋住身體的有效部位，而重疊的部位必須是持劍臂的另一側。

電衣的裏面應使用襯裡或金屬織物絕緣。

領口至少 3 公分高。

所用的金屬絲必須從兩個方向用導線編織而成，在導線性能方面，必須符合以下要求：

- A 電衣料上任何兩點的電阻不得超過 5 歐姆。可以用一個半徑 4 公厘頂端為半球形之銅製或黃銅製的 500 公克砝碼來測量電衣材料的電阻。用這個砝碼在電衣上移動，必須保證連續通電，最大電阻為 5 歐姆。
- B 無論如何，都不能允許電衣上有洞，氧化斑點或其他任何妨礙有效擊中信號顯示的物質存在。
- C 電衣背心一旦被判定為不能使用，即由國際劍總器材委員會的一名委員，用明顯的顏色作出記號。

電衣下部的形狀為，當電衣平面展開時，一條直線將兩側髌骨頂端與腹股溝的交匯點連接起來。

從兩腿之間通過的不導電的織帶至少應 3 公分寬（見下圖）。

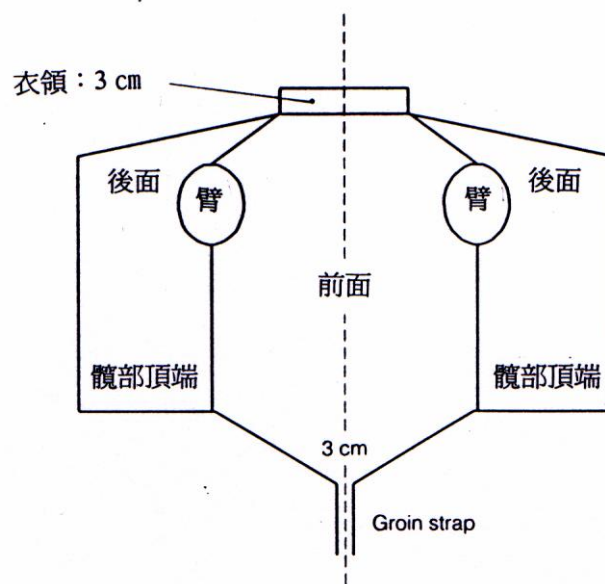


圖 7 鈍劍的導電背心

四、體線和連接插頭 Bodywire and attachment plugs

m. 29 體線（選手自用器材）完全絕緣、防潮，擰束成一體或捲成螺旋形。

體線的每頭都是連接插頭。體線的每條導線、每個插頭和每個鱷魚夾的電阻都不得超過 1 歐姆：連接捲線盒的一頭，三項連接插頭必須符合 m. 55 規定的製造和安裝要求，並按以下方法連接導線：

- A 15 公厘的插頭：連接金屬背心；
- B 中心插頭：連接鈍劍導線；
- C 20 公厘的插頭：連接鈍劍地線或金屬劍道。

體線後部插頭和金屬背心的鱷魚夾之間的連接導線至少 40 公分長，而且必須通暢。這條導線必須焊在鱷魚夾上，而且焊縫不得被絕緣材料或是其他任何別的材料所遮蓋。如果使用其他的方法固定，可以達到與焊接相同的固定效果，經器材委員會同意後，也可以使用。

鱷魚夾必須採用夾力強，並能確保與電的完好接觸，與金屬背心接觸部位的寬度至少要有 10 公厘，魚夾裡面應有一塊寬度不小於 8 公厘、高度不低於 3 公厘的通暢空隙。鱷魚夾要夾在持劍臂一側的電衣的後背。

- D 連接鈍劍的一頭，可由選擇護手盤裡面的裝置，但是所選的裝置方法在任何情況下都必須符合 m. 5 的規定。

除此之外，插頭的插芯無論如何都不能觸及護手盤的金屬。

從鈍劍劍尖出來的導線，自進入護手盤起到插座的絕緣接線柱，都要用絕緣套管保護。任何情況下，非絕緣導線不得超過接線柱（參閱 m.5、

m.9)。

銳劍特有規則

一、面罩

- m. 30 全部地或部份地用易使劍尖刺滑的材料覆蓋面都是不允許的(參閱 m. 25)。
面罩的護頸要下伸到鎖骨以下。

二、體線

- m. 31 體線(選手自用器材)完全絕緣、防潮，彼此絞合或擰成繩索狀。每個插頭導線的電阻都是 1 歐姆。

體線的兩頭都是連接插頭。

連接捲線盒的一頭，三項連接插頭按以下方法與體線連接：

A 15 公厘的插頭：連接最直接和劍尖相連的一根導線；

B 中心插頭：連接銳劍的另一根導線；

C 20 公厘的插頭：連接銳劍地線和金屬劍道。

連接的方法必須符合 m.55 規定的製造和安裝要求。可以自由選擇護手盤裡面的連接裝置，但是所選的裝置方法在任何情況下都必須符合 m.5 的規定。

除此之外，插頭的插心無論如何都不能觸及護手盤的金屬。

從劍尖出來的兩根導線，從進入護手盤的部位起至插頭的兩項絕緣接線柱，每一根都要用絕緣套管保護起來。任何情況下，不絕緣的導線不得超過接線柱(參閱 m.5, m.9)。

軍刀特有規則

一、面罩

- m. 32 面罩的金屬網不能絕緣，並且要確保具有導電的性能。護頸和加固材料應完全使用金屬衣所用的那種具有導電性能的材料。

加固材料也可以用導電材料製成。

鱷魚夾與面罩的任何一點之間的電阻必須小於 3 歐姆。

必須通過一根導線和一個或兩個鱷魚夾來保證電衣與面罩之間通電。

導線長度為 30-40 公分，必須固定在鱷魚夾或焊在導線的另一頭。

二、手套

- m. 33 持劍手符合規定的手套應當用可拆卸的材料製作，或固定在整個持劍手的腕部，導電面料直到持劍手手臂的尺骨頭(腕骨突出部份)，在實戰姿勢和伸直手臂時均應保持此位置。

導電材料須最少向袖筒內重疊 5 公分寬且必須符合明確的導電檢查要求。為了確保手套能與電衣的袖筒正作用常通電，必須使用一根鬆緊帶，一個按鈕連接，或經器材委員會批准，使用其他可以保證導電性能的方法連接。佩帶導電袖套時，必須要能固定其在小手臂上的位置，以便即使在交鋒的過程中，袖套的位置不會發生變化。

三、電衣

- m. 34 軍刀選手在上衣外面必須穿上一件電衣，其導電面積要完全無遺漏地覆蓋身體的有效部位。即在“實戰”姿勢時，從選手大腿與軀幹形成的褶痕頂端通過的水平線以上部份。導電面積遮蓋雙臂直至手腕。上衣衣領應至少有 3 公分高。導電上衣背部衣領下正中央處應備有一塊 3 公分長 2 公分寬的如狀金屬組物，用來連接面罩上的鱷魚夾。

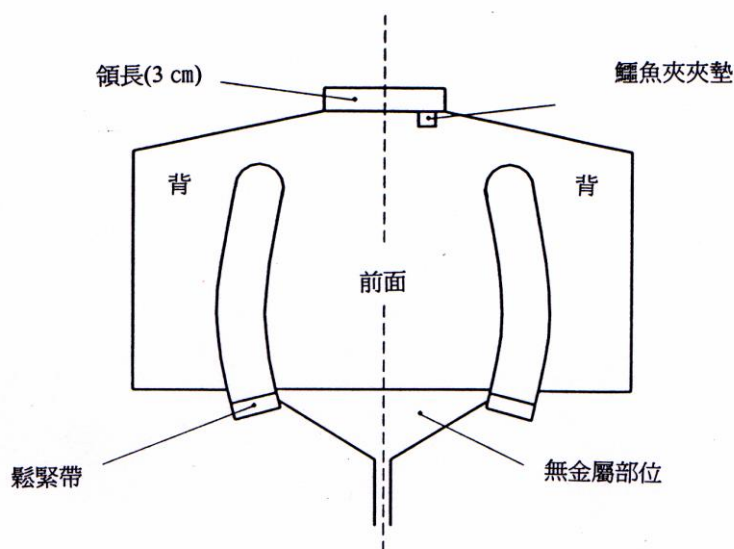


圖 8 軍刀的導電背心

不論用何種方法扣繫上衣，導電材料必須有足夠寬度，以便保證在作各種姿勢時都能覆蓋身體的有效部位。

金屬織物必須符合規定的檢驗條件（參閱 m.28）。

必須用鬆緊帶把電衣袖固在手腕上。從選手雙腿間穿過一個舌狀布片來保證上衣的位置（參見上圖）。

四、體線和連接插頭

- m. 35 軍刀選手使用的體線與鈍劍相同，可以用任何方法與護手盤連接，但是必須要符合 m. 5、m. 29 和 m. 55 規定的有關製造和安裝要求。

第三章 器材的檢驗

權 限

- m. 36 世界成年、青年、少年錦標賽和奧運會的擊劍比賽，由比賽組委會負責檢驗電動器材及選手的裝備，但是必須要在國際劍總器材委員會的監督下進行。

器材委員會必須指派兩名委員負責這項監督工作。不過，如果主辦國擁有一名經器材委員會認可的、能勝任此項工作的專業人士，器材委員會可以僅指派一名委員。

器材委員的代表在任何時候都有權對武器、體線、電衣、選手的裝備或服裝上的任何一個零件進行重新測試。

選手器材的檢驗

- m. 37 在國際劍總所有的正式比賽中，選手在場上時應對自己的器材（武器、裝備和服裝）負責，尤其是劍條、面罩和服裝必須帶有規則中所規定的標記。本規則所規定的檢驗措施只用於敦促比賽的舉辦單位執行規則，敦促選手時時刻刻遵守規則。因此，不能以任何方法利用這些措施幫助違反本規則的選手解脫責任。

一、器材的送交檢驗

- m. 38 國際劍總的每一次正式比賽，選手必須遵守比賽日程規定的時間，把準備在比賽期間使用器材送交器材檢驗處。每個選手應送交檢驗的器材數量為：4 支劍、3 根身線、3 件電衣、3 個面罩和 3 根面罩導線。

每個參賽選手都要把器材放到劍袋裡再送交器材檢驗處。組委會的工作人員要對劍袋內的物品開一張清單並寫明被檢驗者的國名貼在劍袋上。送交器材的劍袋按先來後到的次序排隊擺放和檢驗。

應再比賽前一天進行武器和服裝的檢驗，器材檢驗後，要在當天下午交還給各參賽隊，在比賽前一天的 17:00 後才送交檢驗的劍、裝備和服裝都有可能被拒絕檢查。

檢驗出來的問題要告知該代表隊的隊長。

如果一支劍在第一次檢驗時有問題，就會有一個單子註明問題所在：劍條的長度、絕緣性能、劍頭的彈簧，其他問題等等。第二次檢驗不合格

的，其問題應繼續記錄在這張單子上。不過，一支劍只要被查出問題，就必須重新通過全部檢驗程序。

- m. 39 如果送交檢驗的器材或裝備進行了改裝，有明顯的舞弊行為，在器材委員會的委員確認後，可以處罰送交上述武器的人。

選手或隊長只能在分項比賽開賽前一小時要求歸還被檢驗的器材。

查出有問題的劍可以在檢驗期間在維修房間裡進行修理。但是，這類器材修好之後，只能在其他選手的器材都檢驗完以後，才能再接受檢驗。

二、檢驗機構

- m. 40 奧會的擊劍比賽和世界錦標賽，由國際劍總執委會指派國際劍總器材委員會一名或多名委員負責武器、裝備和服裝的檢驗工作。

對於國際劍總的其他正式比賽，由組委會負責指定一名或多名人員進行器材檢驗工作。

- m. 41 經過檢驗的物品要做上標記；選手不能使用沒有檢驗標記的器材參加比賽，否則就要受到處罰（t. 120）。

三、檢驗人員及檢驗用具

- m. 42 為使檢驗人員能夠完成他們的任務，比賽承辦者必須提供檢驗工作所需的工具（量規、砝碼、天平電動測量儀器等等）和所須的助理人員。

比賽組委會至少需向國際劍總負責武器和器材檢查的技術委員提供以下檢驗用具：

- A 量規二個，用於迅速檢驗各劍種的長度，護手盤的深度和直徑。
- B 用於檢驗劍身韌性和面罩金屬網拉力的儀器若干。
- C 測電儀表一台，用於迅速檢驗劍尖的電阻是否過大，安裝的劍和體線是否正常通電。可以使用常用的檢驗儀器。
- D 500 公克和 750 公克的砝碼若干，供驗劍處和各條劍道檢驗鈍劍和銳劍劍頭的彈簧壓力。
- E 供各組劍道和驗劍處精確檢驗銳劍劍尖的啟動行程和剩餘行程的儀器一台。
- F 一些標籤，用於標明裝備已經通過檢驗、是否合格。
- G 比賽的組織者應事先準備好一個專門的印章，裁判根據每件電衣是否蓋上了這枚印章來判斷電衣是否通過了國際劍總技術委員對電阻的檢查。但是，僅憑這枚印章的標記參賽者仍不能使用電衣。還要由裁判在每次比賽之前再進一步檢查後，對電衣能否上場使用作出最後的決定。他們要檢查電衣是否已經經過了檢查並作了標記，是否能夠全部覆蓋有效部位。

A 第一個人負責用量規檢驗劍的長度是否符合標準的要求；
B 第二個人負責檢查所有與電有關的問題；
C 第三個人負責蓋檢驗標記並把物品放回原處。

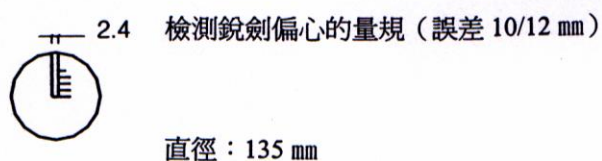


圖 9 檢驗武器的量規

第二篇 比賽舉辦單位應提供的設備和器材

- m. 44 除選手自己應準備的比賽器材之外，比賽的組織者應提供顯示擊中信號器材，包括：
- A 電審器主機，外接重覆信號燈（參閱 m. 51、m. 59）；
 - B 捲線盒及其連線和接線插頭，或者使用懸掛連線（參閱 m. 55）；
 - C 金屬劍道，但在擊中地面時，不能顯示信號（參閱 m. 57）；
 - D 電源（蓄電池）（參閱 m. 58）；
 - E 對於國際劍總正式比賽的決賽，電審器要連接上計時鐘和發音器（參閱 m. 51）。
 - F 世界長青錦標賽不要求必須使用無線設備。

第一章 電審器

准許使用的類型

- m. 45 符合規則裁判器需具備以下條件：配有導線將選手武器和電審器主機、主要燈光信號設備和輔助信號設備連在一起的電審器。無線電審器和只以音響信號為主的電審器除外。

電審器型號的核准

- m. 46 指定用於世界錦標賽和奧運會比賽的電審器，必須經過國際劍總器材委員會的核准。

所推荐的電審器必須是成套的，有捲線盒和其他連接附件等等，並且最遲要在比賽開始前六個月，在器材委員會認為適宜的日期和地點經過該委員會的檢驗之後，才有可能獲得核准。

電審器必須附帶詳細的構造圖解說明。

- m. 47 對電審器的檢驗核准程序是為在已確定的正式比賽中使用做準備。不過，即使不準備在近期舉行的正式比賽中使用，器材委員會仍然有義務在可能的條件下對製造商提供的電審器樣品進行檢驗。

- m. 48 電審器只有與所提供的圖解說明和指定的型號是相符的，而不是籠統地適用於任何製造者生產的任何產品，才能獲得批准。製造商在廣告中對所出售的電審器如加釋：“在某一次正式比賽中使用過”的詞句（如果有這種情況），則必須說明該電審器的型號，並必須證明所生產出售的電審器與獲得核准的電審器型號相符。每一台被核准的電審器必須在電審器的底座用一塊金屬標牌標明其特徵：製造商、出產年月、型號、技術指標等等。
- m. 49 器材委員會對一種電審器的檢驗核准，只表示對這種電審器的認可，對於製造上可能出現的缺點或使用非蓄電池的其他種電源的工作性能不做任何保證。
- m. 50 器材委員會為檢驗電審器所需的所有費用均由有關方面承擔。

電審器必須符合的條件（參閱附“B”）。

m. 51

- A 在擊中金屬劍道或擊中武器的金屬部位時，不得有信號顯示，也不得影響對同時擊中一劍的信號顯示。對於鈍劍，如果選手武器不絕緣的部份與自己的電衣接觸，該選手武器的這個部位被對手擊中時可以顯示信號。
- B 不得配有使工作人員以外的任何人可以在比賽期間中斷的裝置。
- C 通過燈光信號顯示擊中的電審器，為了使裁判、選手和電審器的操作人員都能看到信號顯示燈，信號顯示燈必須安裝在電審器的上方。信號顯示燈的位置必須能夠明確顯示那一方選手被擊中。為了擴大信號燈的能見度，應盡可能在電審器以外增添重覆信號燈。
- D 信號燈一顯示出信號，必須能夠保持住穩定狀態直至重新調整顯示為止，不能由於隨後的擊中或震動而出現熄滅或閃爍的任何不良運轉的現象。
- E 燈光信號必須伴隨音響信號（參閱附“B”）。
- F 電審器的操作按鈕必須位於上方或正前面。
- G 在國際劍總的正式比賽上，始終要使用蓄電池為電審器的供電源，為這種供電途徑而設置的電源裝置在製作上絕對不能出現因電審器的差錯而與普通電網連接起來的問題。
所有擊劍館、俱樂部 and 電劍比賽或訓練的組織者，只有在嚴格遵守各國和國際集團規定的有關用電技術標準前題下，才可以使用電網提供的電源。
- H 如果計時器沒有安裝在電審器上，電審器就必須設有與外置計時器連通的系統。這種計時器的供電源必須是十二伏特的蓄電池。與電審器連接的計時器的電源一旦切斷，電審器和計時器必須同時停止運行，而且均不得出現改變停機時記錄的問題。
- I 對於國際劍總正式比賽的決賽，計時裝置必須具有可以連接大型燈光數字

顯示器的系統和連接電審器音響的系統，這兩套系統必須通過光電耦合器與安裝在電審器主機中的線路分開。

- J 當連接音響電審器與計時裝置的電源被切斷時，音響電審器必須發出功率在 80-100 分貝的聲響（比賽場中線處測），而且能夠持續 2-3 秒。但是電審器主機和計時器不能停止運轉。

電審器的質量和數量

- m. 52 對於國際劍總的正式比賽，組委會必須按每條比賽劍道一台來提供電審器，而且至少要有兩台備用電審器。用於世界錦標賽的所有電審器必須是經過核准的同型號並全部經過校準。

一旦國際劍總的某一會員國被指定承辦國際劍總正式比賽，該協會有義務立即與器材委員會主席取得聯繫，以便獲得由該委員會核准的電審器生產廠商的名單。一般來說，組委會更願意選擇可在三個劍種中兼用的電審器。組委會應選擇委員會核准的優質電審器，並可以保證競賽中提供技術服務的廠商。

國際劍總的正式比賽，必須使用以蓄電池為供電源的電審器，而且絕不能與普通電網有任何連接。

電審器的檢驗

- m. 53 當世界錦標賽組委會選好了某電審器製造商並準備與之商談時，組委會應立即通知國際劍總器材委員會主席，他會與這個製造商取得聯繫，盡快獲得一台樣品電審器。

檢驗結果的報總是在收到電審器一個月之內，送交到器材委員會主席手中。檢驗結果有兩種可能：

- A 器材委員會核准了所推薦的電審器。在這種情況下，就可以按照提供的樣品開始生產其他電審器了；
B 電審器不符合器材委員會的要求。在這種情況下，電審器必須進行改造，然後重新通過器材委員會的檢驗。

當所有的電審器生產來之後，在從工廠發貨之前，應通知器材委員會主席，以便讓他能夠在電審器出廠前進行檢驗並建立檔案。每一台電審器都要有一張檢驗單，其上註明該機以千分之一秒記錄時間的能力和在記錄無效擊中之前電審器的外部電路中的電阻歐姆值。檢驗者在每台電審器上簽字，並標明號碼。

- m. 54 在世界錦標賽或奧運會之前，由國際劍總器材委員會的一名委員負責檢驗準備投入使用的電審器的功能是否正常、與核准的型號是否相符。這項檢驗工作是獨立的，與上述提到的有關核准電審器型號的檢驗工作不能混為

一談（參閱 m. 52）。應在比賽開始前四十八小時送交受檢驗的電審器。

第二章 捲線盒、電纜和連接插頭

m. 55

- A 捲線盒每根導線插孔之間的最大電阻為 3 歐姆；
- B 捲線盒在轉動時，不得出現任何觸點被切斷的現象。因此，觸點的環節應有一對滾動式集電器。為從捲線盒的地線通過，應選擇連接武器地線的導體；
- C. 捲線盒必須備有 20 公尺長的電纜線，而且彈簧能夠承受拉力；
- D. 用於連接選手體線背部插頭的捲線盒導線的插孔必須具備符合以下條件的保險裝置：
 - 若未進行正確連接，就不可能連接上；
 - 在交鋒過程中不會脫落；
 - 選手自己能夠檢驗是否達到了上述的兩條件。
- E 連接電纜的三根導線中，每一根導線電阻都不能超過 2.5 歐姆；
- F 用於連接捲線盒導線的體線插頭和連接捲線盒與電審器的電纜，應有含三根處在直線位置上，直徑為 4 公厘的接線柱，兩根外接線柱距中央接線柱的間距分別為 15 和 20 公厘。
體線和連接電纜都帶有插頭，捲線盒和電審器都帶有這些插頭的插孔；
- G 允許用懸掛電纜代替捲線盒，但是仍然要執行以上段落中闡述的內容。

m. 56 為了避免選手因在劍道的盡頭做衝刺，致使捲線盒導線脫開，比賽的組織者必須檢查拖線的導線是否達到了 20 公尺的長度。

捲線盒應放在劍道附近適當的位置上，但必須在劍道以外，以避免選手因碰到捲線盒而跌倒。

連接捲線盒與電審器的三條電纜導線應該用橡膠包好，從而產生防潮和保護作用。

捲線盒最好放置金屬劍道的地面上，而不要放在場地的中央。

應為在比賽期間負責器材檢查的工作人員，備好簡單實用的儀器，使他們能夠迅速地查出捲線盒的三條導線是否有拉斷和短路的現象。

第三章 金屬劍道

m. 57

- A 導電的金屬場地是由金屬、金屬網或一種能導電的材料製成。一條金屬劍道的電阻從這一端到另一端不能大於 5 歐姆。
- B 金屬劍道應覆蓋住劍，包括延伸部份。
- C 當比賽在加高的決賽台上進行時，金屬劍道必須覆蓋整個決賽台的寬度。決賽台高度不得超過 0.50 公尺，而且賽台需寬於比賽的劍道，每邊至少要寬出 25 公分。賽台兩端是一直通到地面的緩坡。
- D 由於捲線盒的導線長度有限，金屬比賽劍道為 14 公尺長，兩頭各加出 1.5-2 尺的長度，使選手在越出比賽場地的端線時，能夠獲得與在比賽劍道上的同樣感覺。因此金屬劍道應有 17-18 公尺的長度。
- E 金屬場地最好是覆蓋在木質的比賽場地上，並鋪墊上一種柔軟的襯墊。金屬場地備有調緊裝置可以使其保持良好的繃緊狀態。
木質地板放在地上厚度為 0.12-0.15 公尺，不能有任何斜面斜邊。
最好用金屬條固定在木板兩側。
- F 在金屬比賽場地上，畫線用的顏料絕對不能含有影響導電性能成分，不能使擊中場地畫線處的劍產生信號。
- G 比賽組委會必須備有可以迅速維修場地的工具。
- H 在金屬場地兩端，不能有捲邊或障礙物影響選手作正常後退的動作。

第四章 電源

m. 58

- A 電審器必須以 12(±5%)伏特的電壓為基礎，如果在兩側分開供電則為 2x12 伏或 2x6 伏(鼓勵分開供電，這樣便於解決鈍劍電審器在製造中遇到的許多問題)。
- B 電審器可以安上一些用於顯示電壓情況的無色監視燈。
- C 如果電審器是使用乾電池，就必須備有一個電壓表或者其他能夠隨時檢驗電池電壓的裝置。即使如此，電審器必須始終備有上述規定的電源插頭，以便使用蓄電池供電。
- D 一般而言，一台電審器至少應備有兩套蓄電池，並且是汽車用 12 伏，60-90 安培／小時的蓄電池。

第五章 重覆指示燈

- m. 59 對於國際劍總的正式比賽，必須在電審器外，裝置重覆指示燈。這些重覆指示燈的位置要至少高出比賽場地 1.8 公尺（當選手在 0.5 公尺高的決賽台上比賽時，重覆燈應距地面 2.3 公尺高）。表示擊中有效部位時，一側是亮紅燈，另一側是亮綠燈。這些燈盡可能用 150 瓦燈泡。

白色燈表示擊中無效部位，可以用 75 瓦燈泡。同一組的兩個燈的間距不能大於 15 公分，每組燈之間的距離不得少於 50 公分。

白色或彩色的重覆指示燈應水平排列，或是在電審器兩側垂直排列。

發光的隔板可滿足在每一側都可看見（參閱附錄“B”）。

顯示擊中劍數的指示燈不能與重覆燈並排安裝在一起。

- m. 60 高強度外置燈可以連接在普通電網上運轉，但是在這種情況下，電審器的脈衝必須通過光電晶體管或光耦合器與這些燈的電路分開。

每個選手擊中的劍數必須用指示燈顯示，這些指示燈可以直接連接在電網上運轉。

世界錦標賽、大獎賽和精英賽(Masters)的決賽，必須加用能夠呈現圖象的電子記分牌（參閱附錄“C”），以便在比賽期間，能夠隨時顯示選手的姓名、比分以及比賽的時間和其他有助於理解比賽的內容。

如有條件，在 A 級賽的決賽上最好也能夠使用這種電子記分牌。

附錄 A 選手的武器、裝備和服裝生產的安全標準

第一章 武器

劍身的生產技術標準規格

一、內容

現行規格涉及可用來製造擊劍劍身的鋼材，其質量、生產過程，要進行檢驗和試驗。

二、一般條件

用於製造擊劍劍身的鋼材應具有高度的抗拉緊能力，抗斷裂的高韌性，以及抗腐蝕能力。

三、器材特點

對鋼材進行處理和加工後，其結構應當純粹且均質。不允許在產品內部和外表出現物質突變現象。一旦鋼材型號被最終確定下來，鋼材就應接受熱處理。

(一)機械特性：

熱處理後的鋼材的機械特性應符合表一中規定的數據。

表一：

Rp 0.2	Rm	A	Z	KCU	KIC	HV
N/mm ²	N/mm ²	%	%	焦耳/cm ²	Mpay m	
≥1900	≥2000	≥7	≥35	≥30	≥120	≥500

(二)化學分析：

表二中規定了關於不同型號鋼材所含不同元素及污染物的限定含量。

表二：

化學成份（百分比）			
	鋼材類型		
	GMG	*	*
碳(C)	≤0.03		
硫(S)	≤0.0005		
磷(P)	≤0.005		
硅(Si)	≤0.10		
錳(Mn)	≤0.10		
鉻(Cr)	≤0.50		
鎳(Ni)	18÷20		
鉬(Mo)	4÷5		
銅(Cu)	≤0.30		
錫(Sn)	≤0.005		
鋁(Al)	0.05÷0		
硼(B)	≤0.003		
鈷(Co)	8÷13		
鈦(Ti)	0.5÷2.0		
鈣(Ca)	0.005		
鎢(Zr)	≤0.02		

(*)目前正處於試驗階段的鋼材型號。

(三)循環加工：

產品應當受到表三中不同型號鋼材指定的相應的循環加工。

表三：

鋼材型號	循環加工
	1.在溫度 1150℃ 到 950℃ 之間進行鍛造 2.在空氣中冷卻，劍身分開 3.機械加工（通過磨削陷去厚度餘量） 4.在 950℃ 到 10℃ 間均質日工 1 小時 5.在 820℃ 到 10℃ 間增溶溶解 1 小時 6.劍身分隔開，在空氣中冷卻 7.在 480℃ 下進行 9 小時的老化處理 8.劍身分隔開，在空氣中冷卻 9.冷磨削

四、試驗與檢驗

鋼材必須接受的試驗與檢驗有以下幾種—

(一)化學分析：

樣品應有至少 50 公克的質量。用百分比表示的化學成分應符合表二中對相應鋼材型號所作的規定。

(二)拉力試驗：

試驗應對一個截面為圓形的試樣進行，試樣體積在本附錄結尾有所規定，該試樣從生成劍身受到的同一循環熱處理的材料中提取。數值應與表一中規定的一致。

(三)抗擊強度試驗：

應對一個有 V 形槽口的試樣進行試驗，其體積在本附錄結尾有所規定。該試樣從生成劍身受到的同一循環熱處理的材料中提取。數值應與表一中規定的一致。

(四)抗斷強度試驗：

鋼材的 KIC 值應通過對 CT 試樣的拉力試驗來確定，試樣的體積在本附錄結尾有規定。該試樣從生成劍身受到的同循環熱處理的材料中提取，並以機械方法切槽，在槽口頂端由於疲勞而先出現裂紋。試驗應遵照 ASTM E399 準則中做出的限制性規定來進行。數值與表一中的一致。

在不能獲得 CT 型試樣的情況下，可以確 KID 動力載荷應力的加強系數值，而不需要確定 KIC 值。

試驗應對帶有 V 形槽口的抗擊強度試樣進行，其體積在本附錄結尾有規定。試驗結果應符合參考標準。

五、成品特性

(一)形狀：

劍身的形狀應符合附錄 A 中的規定，並滿足規則中確定的條件。

(二)表面缺陷：

劍身沒有能夠影響使用的表面缺陷（軋制引起的褶痕、裂縫、裂片、脫碳）。

(三)表面粗糙：

劍身在經過最後一道加工後，其生產過程結論應保證粗糙度 ≤ 0.1 公厘。粗糙紋路應當順著劍身縱向展開。

六、試驗

鋼材應接受的試驗有以下幾種—

- (一)化學分析：
樣品應有至少 50 公克的質量。以百分比衡量的化學成分應符合表二中對相應鋼材型號所作的規定。
- (二)拉力試驗（暫定）：
試驗應當對一個截面為圓形的試樣進行，該試樣從劍身中提取，其大小在本附錄結尾有規定。數值應符合表一中的規定。
- (三)抗擊強度試驗（暫定）：
試驗應對一個無槽口的試樣進行，該試樣從劍身中提取，其大小在本附錄結尾有規定。數值應符合表一中的規定。
- (四)抗動力斷裂的韌度試驗 KID（暫定）：
通過對一個有 V 形槽口的抗擊強度進行的試驗來確定 KID 值，試樣大小在本附錄結尾有規定。試驗結果應符合參考標準。
- (五)硬度試驗：
由成品外部表面確定的材料硬度應符合表一中的規定。
- (六)顯微鏡下的結構檢驗：
應用顯微鏡對從劍身中提取的樣品放大 500 倍來進行檢驗。接受檢驗的樣品結構應純粹且均質，根據參考標準應符合（GRAIN DE 7-8）的大小規格，並且符合表三中對相應鋼材型號規定的熱處理所得出的結構。
- (七)非破壞性檢驗（暫定）：
劍身應進行非破壞性檢驗，以研究表面及次表面的缺陷，這一檢驗應在劍身整個表面上進行。
- (八)交替折疊試驗（暫定）：
為檢查劍身在交替的彎曲應力作用下被壓迫變形時的表現及其材料產生效應，應借助於附錄中指定的專門設備，對指定的幾批產品中隨意抽出的新劍身進行試驗。
試驗將劍身的一截形體彎曲，一邊彎曲半徑為 60 公厘，相對部份的另一邊彎曲半徑為 100 公厘，以便得到近似的矯直。
劍身上經過試驗的相關一截應有大約 155 公厘長，其中劍尖的 60 公厘不得受到處理。
一次折疊和一次矯直合起來構成一次循環。試驗結果以直到劍身完美斷裂為止所完成的循環次數來表示。
為檢驗劍身正常使用中的安全條件，試驗樣品應接受一系列交替折疊試驗，同時保持不高於 1 赫茲的頻率，並核查鈍劍中在循環 18000 次之前劍身不會斷裂，銳劍的檢驗循環 7000 次不會斷裂。
- (九)漸進斷裂表面的百分比評估（暫定）：
為測量逐漸展開的斷裂所在面面積，應對經(八)中的試驗後產生斷裂時的斷裂表面進行分析。
測量應當用完全堅固的截面積的百分比來表示。

七、試驗與檢驗的結果

上述中涉及的試驗及檢驗應該符合在下表中為其中每一種提供指定的結果：

表四：

試驗或檢驗	結果
化學分析	符合表二
拉力試驗	符合表一
抗擊強度試驗	符合表一
抗斷強度試驗	符合表一
硬度試驗	符合表一
顯微鏡下的結構檢驗	符合六之(六)
非破壞性檢驗	符合六之(七)

八、加標記

在每只劍身的根部附近，應當最的深度為 0.5 公厘的冷模壓上製造商的標記。

暫定的準則作為試行條款，可以修改。

使用相同準則的人應確保擁有最新版本或公開的版本。

第二章 面罩

金屬網

有關用於擊劍的面罩金屬網材料規格的測試如下：

一、本規範涉及奧氏體不銹鋼進行冷拉絲製成的圓形鋼絲的技術性能，這鋼絲用於生產擊劍用面罩的金屬網；還涉及生產的程序以及為了能夠使用面罩要進行的檢驗和試驗。

二、供應物的總則

用於製造面罩金屬網的鋼應在抗斷強度和彈性及塑性變形方面俱有極好的品質，也應有很好的抗腐蝕能力。

三、材料

(一)化學成分

用於製造符合現行規則金屬絲的機器金屬絲，應符合以下為選定的鋼種規定的百分比成分：

以下從指定方式提供使用最普遍的鋼種中的某些型號的名稱，大致包括以下成分：

- Euronorm 88-71 (歐共體)
- UNI 6901-71 (義大利)
- AFNOR NFA 35-572 (法國)
- DIN 17440 (德國)
- BSI PD 6290 (英國)
- MNC 900E (瑞典)
- JISG 4306-1972 (日本)
- GOST 5632-61 (俄羅斯)

表五：

	304	304L	321
碳(C)	0.03-0.06	< 0.03	< 0.08
錳(Mn)	< 2	< 2	< 2
矽(Si)	< 1	< 1	< 1
磷(P)	< 0.04	< 0.04	< 0.04
硫(S)	< 0.03	< 0.03	< 0.03
鉻(Cr)	18-20	18-20	17-19
鎳(Ni)	8-10.5	9-12	9-12
鈦(Ti)	-	-	5*碳最小值(<0.8)

(二)鋼材製造及金屬絲生產程序：

鋼材的製造程序委託供應商完成。鋼材的加熱轉化直到獲取機絲的工序，應該保證材料的高均質，且在同一塊材料內部及表面沒有任何物質上的突變和缺陷。

為獲得理想直徑而進行的冷拉絲工序，應規定進行適合冷鍛材料加工的中間退火。不管怎樣，在拉絲最後一道工序之前，對於 304 及 304L 型鋼種在 1050℃ 至 1100℃ 間增熔溶解處理（奧氏體鋼的淬火），或對於 321 型鋼種在 85℃ 至 900℃ 間進行穩定處理。冷拉絲的最後一步應包括狀態硬化過程，以商業角度確定為大約 1/4 硬度，還有截面相應減小(< =15%) 的過程，且應確保材料至少達到規定的機械特性最小數值。

(三)金屬絲大小及誤差

表六：

直徑(mm)	直徑允許誤差(*) (mm)	截面(mm ²)	每千公尺重量(KG)
1.0	±0.02	0.725	6.28
1.1	±0.02	0.950	7.50

(*)金屬絲的橢圓化不得超過允許誤差的一半。

只要符合規的誤差，金屬絲直徑允許有誤差。

(四)供應品條件及接受條件：

1. 供應品狀態—

供應的金屬絲應不帶附加物，表面光滑，表面不得出現類似刮痕、麻點或其他瑕疵的缺陷。

2. 機械特性一

金屬絲的機械特性數值通過下面的拉力試驗確定，應高於表七中規定的最小值。

表七：

斷裂單位負載力	比例性小 0.2%的分離單位負載力	斷裂時的延伸
R(N/mm ²)	Rp(0.2)(N/mm ²)	A ₅₀ (%)
最小 700	最小 700	最小 18

四、試驗與檢測

(一)拉力測試：

測試應對直接從金屬絲上獲取的試樣進行，且應遵照每個國家標準指明的限制性規定進行。

(二)180 度折疊測試：

測試後的金屬絲的彎曲部份不得出現裂痕。

(三)顯微鏡下的結構檢驗

在金屬絲的橫斷面上（用一種適合的樹脂包住），根據 ASTM262-70 或類似的規範在進行拋光和電解為 10%草酸的化學反應之後，對其放大 200-500 倍進行觀察。

實際上必須注意到一種馬氏體帶的奧氏體變形結構；不管怎樣，顆粒旁不能出現沉澱的碳化鉻（按 ASTM 規範已提到的可接受的結構為“Steep”結構）。

五、文件

對於符合本規則的產品，應向生產商發給以下文件：

一化學成份合格證書

一對機械性能與折疊測試和顯微鏡檢查結果的檢驗證書

構成面罩的零件外形、體積及加工方法

本技術規格規定了用於擊劍的保護面罩基本構成零件的外形、體積大小及加工方法，還包括用於製作面罩材料的技術品質。

一、通則

擊劍用的面罩包括所有材料以及相應的製作工藝，應確保面罩具有極好的機械強度，對於選手有良好的可見度和舒適性能，並且須耐磨和抗老化。

二、面罩外形和大小

面罩的外形在圖 10 中以示意圖形式作了說明（正面、側面及俯視圖）。正面金屬網的大小取決於面罩的大小，側面金屬網大小應當如下：高度相當於正面金屬網高度的 3/4；寬度在 10 至 12 公分之間。

三、基本組成零件

如圖 10 中所示，面罩基本零件如下：

- 保護面部的正面金屬網
- 保護脖頸的側面金屬網
- 金屬網加固與接合帶
- 護頸部份

委托生產商製造完成的其他部份，比如內部保護襯裡，墊料、鬆緊帶和緊固裝置等必須符合規定的條件。

特別是後部的緊固裝置應確保面罩在選手頭上的正確位置，即使在劈刺或撞擊之後也應保持在極其平衡的狀態。

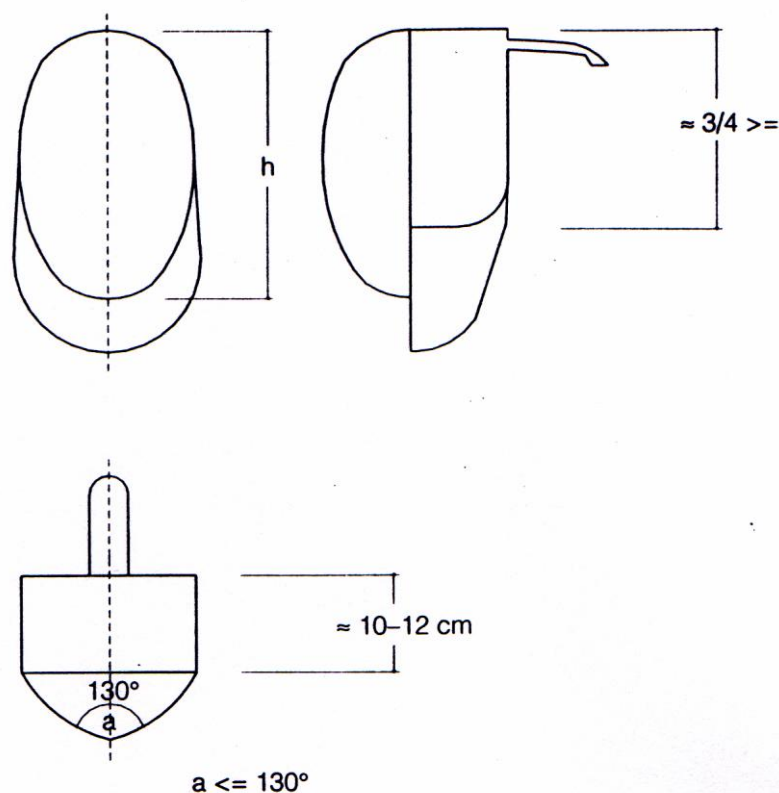


圖 10 面罩示意圖

(一)保護面部的正面金屬網：

金屬網應當由開口為 1.9 公厘的方形網眼構成，完全用鉻鎳(18-10)不銹鋼圓形絲線製作而成。

在金屬網彎曲部份，允許出現開口比規定大的網眼，但不得超 2.1 公厘。下面金屬網在中心線處有折痕，將形成一個 $\leq 130^\circ$ 的內角。

(二)正面與側面金屬網在加固帶處的連接：

正面金屬網借助加固帶與側面金屬網聯結，可以用機械接合方式（例如：金屬絲的刺孔，使用鉚釘）或者用焊接方式。

在採取焊接方式的情況下，應遵照不銹鋼的焊接技術進行，為去除熔渣和殘餘物，必須對焊接縫進行細緻的機械磨光工作，將操作補充得更完整。金屬網應塗滿一層聚合物顏料，在 $\leq 400^{\circ}\text{C}$ 下進行成熟與穩定的熱處理。

(三)護頸部份：

護頸部份應當由若干層相互連成一體的織物組成，其內部應至少有一層由 Kevlar 或類似纖維織成；不管怎樣，這樣構成的織物應當像規格說明書（擊劍用制服材料的技術品質）中規定的，確保高度的抗穿透力，同樣，織物也應當防止抓痕或護頸部份本身纏繞起來。

護頸部份應當固定在自側面保護帶起金屬網外部，並且作為保護頸部的裝置應有約 10-12 公分的總高度。

五、檢驗及證書

對於面罩生產的每個型號及系列，生產商將給器材委員會寄去 3 個樣品，用以檢驗面罩是否符合現行規格和由金屬網生產商發給證書的影印本。

如果檢驗結果為肯定的，生產商可以在生產商標旁另外貼上以下指示語：“符合國際劍總的……標準”字樣。

第三章 服裝

織物抗穿孔的能力

一、概要

本規格說明力求確定製作擊劍服織物的抗穿孔力。在織物樣品被穿孔錐穿出孔之前所記錄的應力最大值，人們定義為孔負載：它用牛頓或千克力來表示，只帶一位小數。

二、測試的條件

(一)試驗使用一台高速測力機進行，測力機配有一個活動穿孔錐，其截面為邊長 3 公厘的正方形，金字塔形的錐面頂端呈 120 度的角（圖 11-A）；這個錐子應當由高速鋼或超高速鋼製成，長 70 公厘或以下為固定裝置的凸出部份（圖 11-B）。

1. 穿孔錐的行程在試驗過程中應垂直於織物表面。

2. 穿孔錐在行程同一部份裡的速度應大於 6 公尺/秒。

(二)試驗應在溫度介於 20°C 到 25°C 之間，相對溫度為 50-55% 的環境下進行。

(三)試驗用的樣品應從一塊高 50 公分左右沒有瑕疵的織物抽取，且應從距織物邊緣至少 2 公尺處隨意獲取。

樣品應呈正方形，邊長 14 至 15 公分，固定了一個帶雙層虎鉗的裝置（圖

12) 上，只留一個直徑 50 公厘的用於試驗的截面。

在面料由若干層分開的織物構成的情況下，試驗前必須將方形面料樣品的各個邊縫合起來，且不能斷開。

(四) 織物樣品應在試驗前至少 2 小時送到試驗進行地點。

(五) 在試驗中，應根據時間記錄由穿孔錐施加的力。在力的測量中最大等級不得超過 5000 牛頓（可以誤差 ± 5 牛頓）。

(六) 對於每一種織物，必須至少測試 3 片從織物上隨意抽取下來的樣料。

三、結果

在確認完成測試的證書上，應註明以下資料：

(一) 申請單位名稱，織物型號及商標。

(二) 每塊樣料的穿孔負載值及其平均值，相關的測試圖表。

(三) 測力機型號，在行程同一部份中的穿孔錐基號和速度，試驗的條件（溫度和相對濕度）。

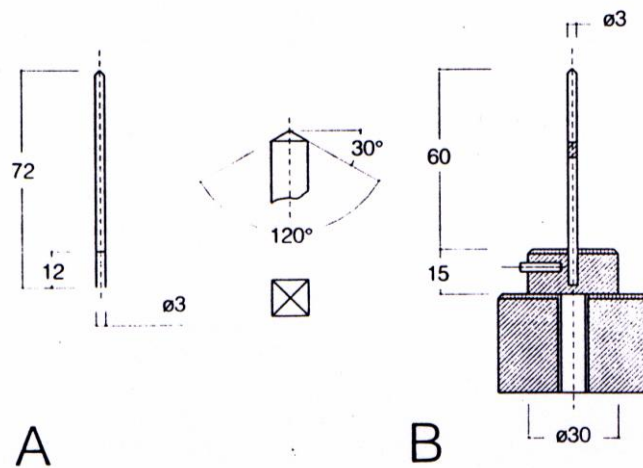


圖 11 穿孔錐的結構

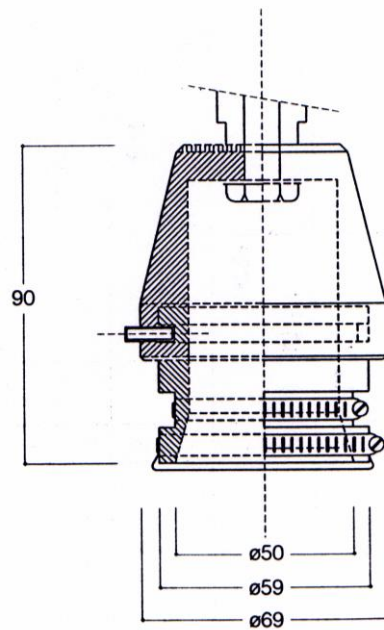


圖 12 固定裝置

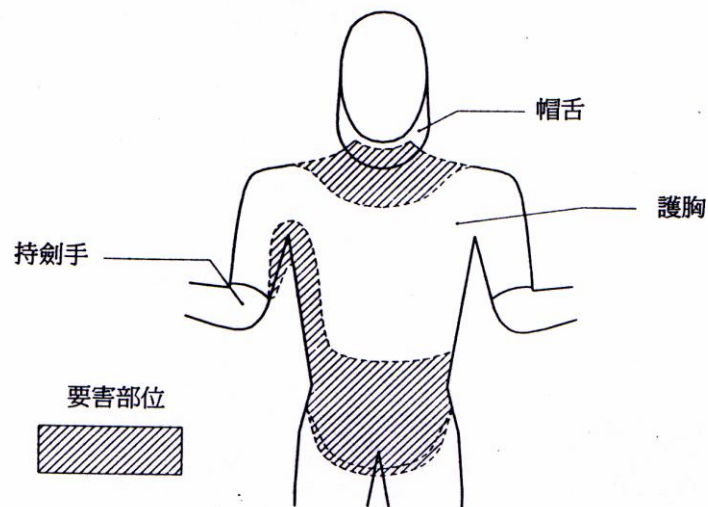


圖 13 需保護的要害部份

醫務委員會決定以下應被視作”需保護的要害部份”：

上半身：穿在上衣內的護胸應通過與護頸的重疊保護護頸以下的頸部，鎖骨上下的兩個窩，持劍手臂腋部區域及心前區。

下半身：保護服穿在長褲內，腹部、兩條腹股溝區域及性器官（用一個貝殼狀的

保護裝置)。

第四章 國際劍總品質標記

國際劍總標誌標記應該是擦不掉的，用於面罩上的為直徑 25 公厘的圓形，用於制服的為直徑 50 公厘，並且應包括以下資料：

生產商首字母縮寫、生產日期（年月）、國際劍總縮寫（FIE）、用於劍身的標記寬度應當 7 公厘。

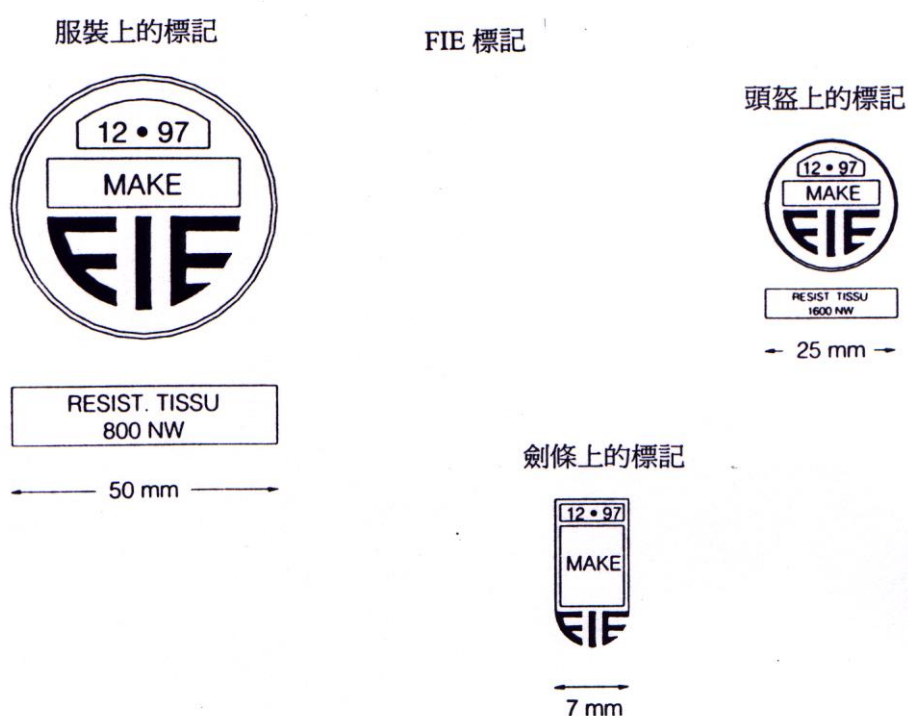


圖 14 國際劍總在服裝和劍條上的標記

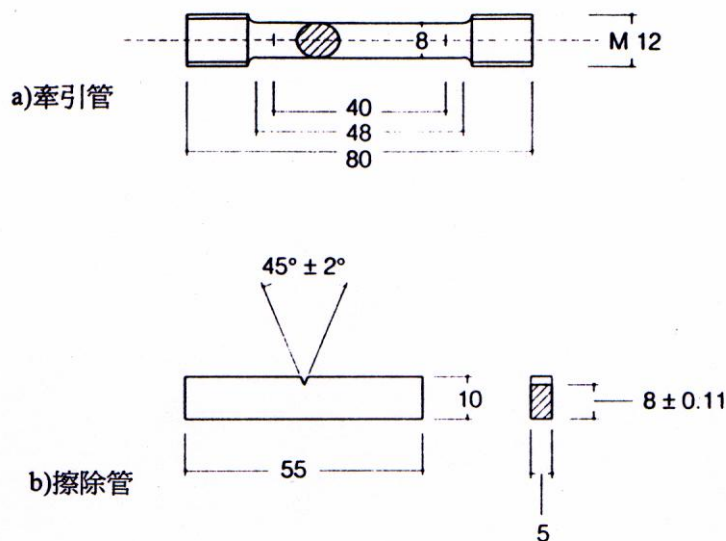


圖 15 鋼材拉力及抗擊強度試驗

附錄 B 電審器的特性

第一章 鈍劍

一、原則

- (一) 電審器通過鈍劍電路裡的電流中斷來運轉，也就是說當發生擊中時，鈍劍電路裡的持續電流便被切斷。
- (二) 對於擊中有效部位，電審器一側顯示紅色信號，另一側顯示綠色信號。對於擊中無效部位，兩側信號均為白色。在選手武器的不絕緣部份接觸到他的導電背心的時候，還須顯示黃色信號。
- (三) 聲音信號發出聲短音或是自動限定在 2 秒鐘時限內的長音，兩種鳴叫都與可視信號同時發出，兩側聲音相同。
- (四) 在顯示了一次有效或無效擊中的信號後，電審器不得再顯示同一側產生的信號。
- (五) 電審器無法指示雙方的擊中在時間上的先後。
- (六) 當裁判氣顯示第一個擊中信號（與鈍劍的“擊劍時間”沒有關係）的 300 毫秒後（可以有 ± 25 毫秒的誤差），一切後來的擊中信號將不再顯示。

二、靈敏度和規律性

- (一) 不管電審器外部電路的電阻如何，任何擊中都應發出信號，為確保一直

可產生信號的中斷電路時間要持續 14 毫秒。隨著電阻的增加，電審器的記錄可顯示：

1. 只有有效擊中
2. 同時顯示有效擊中和無效擊中
3. 只有無效擊中

對於第 1 和第 2 條職能，電阻值始終在 500 歐姆以下。

- (二)當外界電阻為 0 到 250 歐姆時，電路中斷 13 至 15 毫秒，有效擊中信號要能夠起動。
- (三)有效擊中和無效擊中的接觸時間是相同的，當外部電阻定於 0 到 200 歐姆之間，電路中斷 14 毫秒（可以有±1 毫秒的誤差）“無效”擊中信號要能夠起動。
- (四)電審器應能夠承受鈍劍閉合電路裡的電阻一直增加到 200 歐姆，而不起動“無效”擊中信號。
- (五)即使鈍劍地線電路的電阻增加 100 歐姆，以下不正常現象不應發生：
擊中護手盤或擊中場地產生信號；
鈍劍前端絕緣部份或劍尖（非凹陷）與任何一方選手的導電背心僅接觸一次便作為擊中顯示信號。
- (六)如果劍手身上的一處絕緣故障導致其導電背心和其武器或金屬劍道間產生漏電，其相應電阻可以降低到 250 歐姆，電審器應仍然能夠正常記錄相互的擊中，無論有效還是無效。
- (七)當雙方劍身接觸時，不管它們之間的電阻如何，電審器應仍然能夠正常記錄相互的擊中，不管有效還是無效。
- (八)在器材委員會要求下，可以使電審器在變化的條件下進行程序試驗。
- (九)程序試驗還包括對黃色燈運行的檢驗。
- (十)當技術上的進步使得電審的構造可以確保更好地運行，國際劍總大會就准許該委員會修改或補充以上規定。

三、「防中斷」中央裁判器

即使因為其中一個選手金屬背心和劍接觸產生漏電導致絕緣錯誤，裁判器仍能顯示有效擊中或無效擊中。

裁判器能夠紀錄 200 歐姆以內因為對手武器回流電阻產生的有效擊中，以及超過 200 歐姆的無效擊中。

裁判器要配有 2 個黃燈，並調試為以下情況：當選手金屬背心和武器產生 0-450 歐姆的電阻時，設置在此選手一側的黃燈要自動且持續亮起，當超過 475 歐姆時，絕對不可以亮起。黃燈只是為了顯示絕緣錯誤。

如果一個或所有黃燈持續亮起，裁判要中斷比賽，要求現場專家解決此問題。

第二章 銳劍

一、原則

電審器在銳劍電路導線接觸形成電流時運行。

二、時間

調整電審器只應記錄最先產生的擊中。如果兩次擊中相隔不到 40/1000 秒（即 1/25 秒），電審器應顯示相互擊中信號（兩盞燈同時亮）。超過 50/1000 秒（1/20 秒），電審器應顯示一次擊中信號（僅亮一盞燈）。電審器的時間校準誤差介於時限之間（1/25 和 1/20 秒之間）。

三、靈敏度

在外部電阻正常，即 10 歐姆時，應通過一次 2 到 10/1000 秒的接觸確保信號的起動。對於 100 歐姆的特殊外部電阻，應仍然確保信號的起動，但對接觸時間不作明確規定。

電審器不應記錄短於 2/1000 秒的信號。

四、即使地線電路裡有 100 歐姆的電阻，電審器也不應記錄對地線的擊中（護手盤或金屬劍道）。

五、燈光信號

- （一）燈光信號每側包括至少兩盞燈，其安裝方式目的在於：其中一盞出故障時不會妨礙另一盞發光，也不會引起發光的這盞燈超負荷過度。
- （二）信號燈應在一側顯示紅色信號，而在另一側為綠色。
- （三）電審器應配有一盞電源指示燈。這盞燈應該無色且發光微弱。
- （四）電審器可以包括表明地線漏電的指示燈。這些燈發紅色光。
- （五）信號燈通常遮有半透明燈罩。然而如果周圍的光線條件需要的話（特別是在陽光照耀的場地或露天時），應該能夠取下這些燈罩並使用裸露的燈。

六、聲音信號

電審器聲音應當響亮。電審器可以包括一個在重新起動前中斷聲音的裝置。

第三章 軍刀

一、原則

- （一）電審器通過軍刀的導線與對手導電上衣及面罩表面的接觸來運行。
- （二）對於擊中導電的有效部位，電審器將在一側顯示紅色信號燈，在另一側顯示綠色信號燈。
如果一方劍手的護手盤或劍身接觸到其裝備的導電部份（黃燈亮），電審器對該劍手做出的有效擊中應能顯示出來。
- （三）聲音信號和燈光信號同時發生，短促或是介於 1 到 2 秒間的持續聲音。聲音對於兩側是相同的。
- （四）對不導電部位的劈刺，不顯示信號。
- （五）電審器將配備兩盞黃燈，每側一盞，它們將顯示一名劍手的護手盤或劍

身與其裝備的導電部份產生了接觸。

- (六)電審器將配有與鈍劍電審器上相同的兩盞白燈，白燈發光並伴有一個聲音信號，將顯示犯規選手 B 和 C 線路中產生的每一次電路狀況的不正常變化。
- (七)電審器不能顯示穿過武器或護手盤而擊中對手的劈刺。
- (八)在一次擊中顯示信號後，稍後在反方向產生的一次擊中只有在 110 到 130 毫秒 (1/1000 秒) 的時限內發生，才會顯示信號，但時間上的先後將不會被顯示出來。
- (九)當兩只劍身相接觸時，所有其他規則依然應嚴格執行。
- (十)器材委員會保留有關電審器規則的權利以簡化或改善其運行狀況。

二、靈敏度和規律性

- (一)為確保信號顯示的接觸時限應在 0.1/1000 秒和 1/1000 秒之間，這些數值在由委員會進行的實驗室試驗之後，可以被修改。如果接觸時間短於 0.1/1000 秒（數值可修改）時仍有可能記錄擊中，那麼電審器將被拒用。
- (二)電審器應可以順利地將連接線路的外部電阻增加到 100 歐姆。
- (三)當絕緣故障（直到電阻為 0 歐姆），引起一名選手身上的導電有效部位和武器間漏電，電審器對於 0 到 450 歐姆的電阻值，應能夠通過該選手一側黃燈的發光顯示信號。
只要護手盤或劍身與有效部位間的電阻小於 250 歐姆，就允許顯示對犯規選手護手盤或劍身有效劈刺的信號。
- (四)當雙方劍身互相接觸，或雙方護手盤和劍身之間發生接觸，或雙方選手的護手盤相互接觸，應確保電審器的運行。
- (五)如果劍身和對手有效部位發生接觸，電審器將對 0 到 4/1000 秒 (+1/1000 秒誤差) 之間的擊中顯示信號，而對 4 到 15/1000 秒 (+5/1000 秒誤差) 之間的擊中不顯示信號，只要兩只劍身的接觸中斷不超過 10 次（最大值）。
- (六)在出現未顯示信號擊中的情況下，從武器接觸起 15/1000 秒 ($\pm 5/1000$ 秒) 以後（擊中顯示信號時間）。只要發生另一次擊中，電審器應可以對隨後發生的擊中做出正常的信號顯示。
- (七)控制電路（即 250 歐姆）中斷時，將通過該選手一側的白燈來顯示。

附錄 C 決賽用電審器

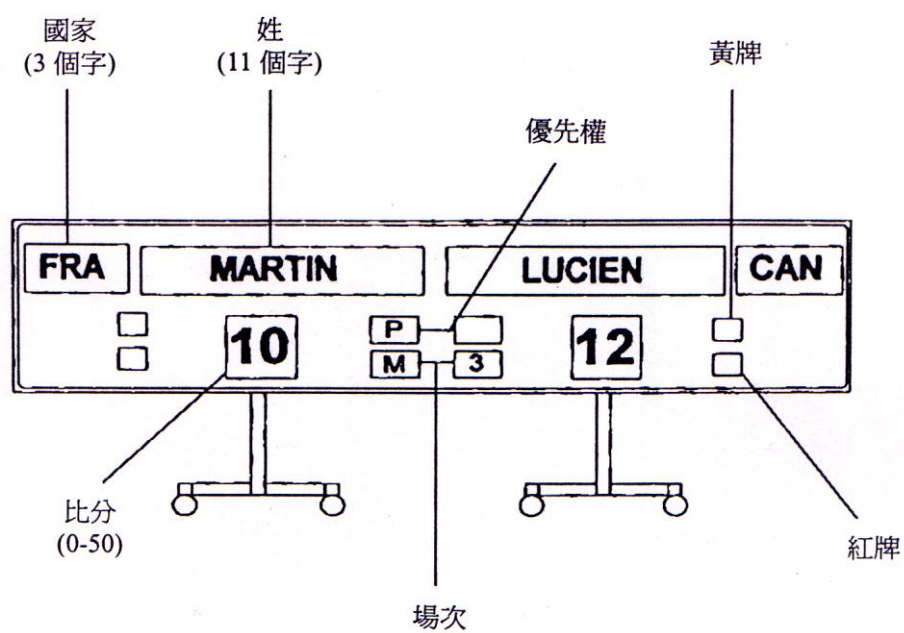


圖 16 決賽用電審器