

# 警告：切勿侵犯版權

閣下將瀏覽的文章／內容／資料的版權持有者為消費者委員會。除作個人非商業用途外，閣下不得以任何形式傳送、轉載、複製或使用該文章／內容／資料，如有侵犯版權，消費者委員會必定嚴加追究法律責任，索償一切損失及法律費用。

《消費者委員會條例》第二十條第(1)款其中有規定，任何人未經委員會以書面同意，不得發布或安排發布任何廣告，以明示或默示的方式提述委員會、委員會的刊物、委員會或委員會委任他人進行的測試或調查的結果，藉以宣傳或貶損任何貨品、服務或不動產，或推廣任何人的形象。有關該條文的詳情，請參閱該條例。

本會試驗的產品樣本由本會指定的購物員，以一般消費者身份在市面上購買，根據實驗室試驗結果作分析評論及撰寫報告，有需要時加上特別安排試用者的意見和專業人士的評論。對某牌子產品的評論，除特別註明外，乃指經試驗的樣本，而並非指該牌子所有同型號或不同型號的產品，也非泛指該牌子的所有其他產品。

本會的產品比較試驗，並不測試該類產品的每一牌子或同牌子每一型號的產品。

本會的測試計劃由本會的研究及試驗小組委員會決定，歡迎消費者提供意見，但恕不能應外界要求為其產品作特別的測試，或刊登其他非經本會測試的產品資料。



# MIPS

# 設計單車頭盔

# 保護程度未必勝過普通型號

踩單車適合一家大小一起玩樂，若要玩得開心又放心，必須時刻留意路面情況，保護裝備亦必不可少，佩戴合規格的單車頭盔，即使發生意外，頭部着地或撞到硬物亦可減輕撞擊力度，減低受傷的風險。測試發現5款成人頭盔及3款兒童頭盔的保護程度較佳。

## 樣本

測試了多款聲稱適合成人及兒童佩戴的單車頭盔型號，售價由\$99至\$2,160，差異很大。「Livall」(#7)內置充電電池，設有顯示燈、揚聲器及免提通話功能，可透過藍牙連線，用戶在踏乘途中可用安裝在單車把手上的操控器，控制頭盔後方的顯示燈，像汽車及電單車般打轉向燈號提醒後方的車輛，也可用內置揚聲器播放音樂，惟用戶須注意操控器或需另外購買，並須在使用時留意交通情況。充電電池以USB接線充電，聲稱可使用長達10小時。

## 可摺式設計頭盔方便攜帶

「Overade」(#13)屬可摺式設計，攜帶較方便，亦容易收納，「Abus」Urban-I 2.0 (#11)、Hyban (#12)及Youn-I MIPS (#17)則在後方設有紅色顯示燈，讓其他道路使用者容易察覺。兒童單車頭盔型號普遍色彩鮮艷搶眼，不少印上有趣的圖案或卡通人物以吸引兒童使用。

## 頭盔的設計

單車頭盔的生產商對成人頭盔有較仔細的分類，例如公路車、爬山車、休閒車等，亦提供入門、進階及專業級的選擇。爬山車(mountain bike)頭盔多採用可拆式帽舌及覆蓋較多的設計，甚至有像電單車頭盔般的全面(full face)頭盔。公路單車(road racing)頭盔以追求速度為主，少數會配置帽舌，一些專業型公路單車頭盔更配置可拆卸式太陽鏡片，外表較輕巧及流線型、較大的風孔及輕量，有助減低風阻以追求速度，惟緩衝保護物料愈輕及通風孔面積愈大，會影響到產品的安全性，生產商都會作出因應的改善方案，例如加強內部支架結構，於性能及安全上取得平衡。

另外一些款式類似「開面式」電單車頭盔，例如是次樣本「Nutcase」(#8)，一片式設計的外殼上只有約10個較細小的通風孔，有別於一般公路或山地單車的頭盔款式。至於這種頭盔款式的吸震能力會否遜於一般單車頭盔款式，按過去3年歐洲消費者組織的比較測試結果，類似設計的頭盔表現參差，而其他設計款式也有相同情況，故難以一概而論。



## 測試樣本及項目

測試由多國的消費者組織攜手合作，國際消費者研究及試驗組織負責統籌，樣本主要於歐洲購買，本會選取其中18款（13款成人及5款兒童）於本地有售的型號，發表測試結果。是次測試獲得法國MAIF基金會（fondation-maif.fr）支持，根據斯特拉斯堡大學（University of Strasbourg）開發的測試方法進行，主要評估樣本對佩戴者頭部的保護程度。兒童和成人頭盔的測試方法相同，只是採用的假人頭及人體模型數據有別。

## 保護程度 嶄新測試的方法

是次比較測試的方法及評審由法國斯特拉斯堡大學教授連同研究人員研發，有別於現時的歐洲標準測試方法。測試時頭盔會承受從6個方向而來的撞擊，首3個撞擊方向分別為正前方、後方及側面，撞擊速度約為每秒5.42米（即約19.5km/h），這3個撞擊方向與歐洲標準測試要求一樣。

另外，以45度斜面的撞擊撞向3個不同方位（包括側額及正額和側面，見圖示），撞擊速度稍為提高至約每秒6米（即約21.6km/h），研發該測試方法的人員指額外進行的3個方向撞擊較能模擬測試實際發生意外時的情況。測試以特製的假人頭戴上測試樣本進行，而是次測試採用了比歐洲標

## MIPS 設計加強保護

MIPS (Multi-Directional Impact Protection System)，可譯作多向撞擊保護系統，備有此保護系統的頭盔聲稱可減低撞擊時佩戴者頭部與頭盔之間的滾動撞擊力 (rotational impact)。保護系統的操作原理是基於一塊用於頭盔防撞物料的膠膜，當撞擊時頭部與頭盔之間出現輕微滾動，設於頭盔與頭部中間的膠膜便可發揮緩衝作用，讓頭盔順勢作輕微旋轉，減低頭部扭動的幅度及力量，為滾動卸力，進而減輕衝擊力帶來的嚴重腦部震盪，同時降低對頸椎之傷害。部分測試樣本設MIPS保護系統，而不少生產商都有為同款型號推出普通及MIPS版本，用戶購買單車頭盔時應按個人需要選擇，以是次的測試型號為例，MIPS版本較普通版的售價高約\$180至\$200不等。

以往本會未有測試MIPS頭盔樣本，就是次測試結果而言，評分最突出的#1並未配備這裝置，#2至#5雖然都有MIPS，評分都不及#1，但其他沒有MIPS的樣本評分更低；兒童頭盔樣本方面，2個設有MIPS的樣本#16及#17分別獲得4點及3點，而沒有MIPS的樣本#14、#15及#18所獲評分參差。整體結果反映有MIPS保護裝置的頭盔的保護程度不一定勝過普通型號。

準測試方法更先進的假人頭型號 (Hybrid III)，其表面材料較近似實際人體肌膚，其重量及慣性表現亦較接近人體頭部的統計。此外，該假人頭型號於撞擊時除了會記錄歐洲標準要求的直線撞擊數據之外，亦會把轉動 (rotational) 撞擊數據記錄下來，以供分析。

## 全部樣本通過防震能力要求

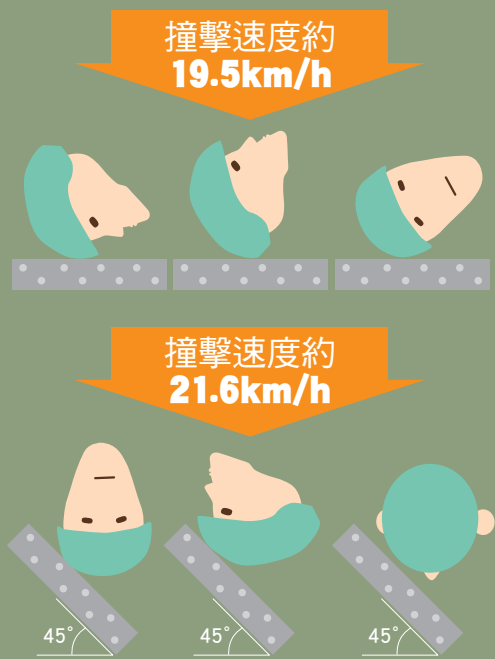
測試結果顯示全部樣本都可有效減低撞擊力，於6個撞擊方向，樣本的量得直線最高加速度 (linear acceleration) 均低於歐洲標準要求的250倍重力加速度 ( $g \cdot 1g = 9.8\text{米/}$

秒<sup>2</sup>)，反映樣本的防撞物料及軟墊都能發揮功效，抵禦較高速的斜面撞擊。

## 單車頭盔可提供不同程度的保護

此外，試驗人員以有限元分析 (finite element analysis) 方法，將整個頭部（包括頭顱骨、大腦、腦幹及腦脊液等）以三維模型重組，並將腦部分成5,320個單元，而每個單元會按其位置有不同物理特性，單元之間亦有着不同的牽引關係。利用撞擊數據，分析腦細胞可能被拉扯的程度，以推算撞擊對腦部造成傷害的機會。測試結果顯示，樣本表現頗為參差，試驗人員認

## 6 個測試的撞擊方向



## 頭盔的設計



# 單車頭盔測試結果

編號	牌子	型號 [1]	售價 [2]	聲稱原產地 [3]	型號資料 [3]				保護程度 [4]
					帽舌	其他特點	大小(厘米)	重量(克)	
<b>成人頭盔</b>									
1	Scott Sports	ARX	\$588	中國	—	—	S, M, L	240(M)	●●●●●
2	Lazer	Revolution MIPS	\$1,480	中國	■	—	S, M, L	340(S)	●●●●●
3	Bontrager	Starvos MIPS	\$780	中國	—	後面設反光線條	S, M, L, XL	325(L)	●●●●●
4	Giro	Synthe MIPS	\$2,160	中國	—	—	S, M, L	268(M)	●●●●●
5	Bell	Stratus MIPS	\$1,280	中國	—	—	S, M, L	288(M)	●●●●●
6	Kask	Mojito	\$1,280	意大利	■	—	S, M, L, XL	220(M)	●●●●●
7	Livall	BH60	\$698	中國	—	藍牙操控器、揚聲器、轉向顯示燈及紅色背燈、緊急求救功能	單一碼 (54-62)	319	●●●●●
8	Nutcase	Gen3 Cherry Blossom <sup>△</sup>	\$580	—	■	磁力帶扣	S, M, L	—	●●●●●
9	Cannondale	Radius	\$580	—	■	—	S/M(52-58) L/XL(58-62)	—	●●●●●
10	B'twin	BH500	\$319	中國	—	後面設反光線條	M(52-56) L(57-61)	270(M) 290(L)	●●●●●
11	Abus	Urban-I 2.0	\$912	中國	■	後面設反光線條、紅色背燈	S, M, L, XL	—	●●●●●
12	Abus	Hyban	\$1,048	中國	■	後面設反光線條、紅色背燈	M(52-58) L(58-63)	—	●●●●●
13	Overade	Plixi Fit	\$968	—	—	可摺式	S/M(54-58) L/XL(59-62)	—	●●●●●
<b>兒童頭盔</b>									
14	Scott Sports	Spunto	\$325	中國	■	—	單一碼	250	●●●●●
15	B'twin	KH300	\$99	中國	—	—	S, M	220(M)	●●●●●
16	Giro	Scamp MIPS	\$550	中國	—	飛蟲網	XS, S	—	●●●●●
17	Abus	Youn-I MIPS	\$698	中國	—	後面設反光線條、紅色背燈、飛蟲網	S(48-54) M(52-57)	—	●●●●●
18	Bell	Sidetrack	\$398	中國	■	—	小童(47-54) 中童(50-57)	269(小童) 284(中童)	●●●●●

註

●愈多，表示該項測試表現愈好，最多5粒。

—表示沒有提供資料或不適用。

[1] △樣本#8的歐洲測試型號主要針對歐洲標準要求，本地型號則為美國標準，其他規格相同。

[2] 售價是約數，乃代理商提供或本會於今年7月在市面調查所得。不同零售商的售價或有差別。

[3] 資料源於產品規格或由代理商提供。帽舌通常是可拆式，像太陽帽般遮擋陽光。

[4] 全部樣本都通過歐洲標準要求的吸震能力測試。保護程度測試評分主要以人體頭部模型，透過直線及旋轉撞擊數據，分析撞擊對腦部造成傷害的機會。成人及兒童樣本採用不同的人體頭部模型進行測試，用來分析的人體模型也不同，兩組樣本的評分不能直接比較。

## 成人頭盔



## 兒童頭盔



為「Scott Sports」ARX (#1) 對佩戴者的頭部保護最佳，腦細胞被拉扯的程度較輕微，獲優異的5點評分；「Lazer」Revolution MIPS (#2)、「Bontrager」Starvos MIPS (#3)、「Giro」Synthe MIPS (#4) 及「Bell」Stratus MIPS (#5) 都表現良好，獲4點評分，樣本#6至#9則表現平平，獲3點評分。其餘樣本於測試撞擊時，腦細胞受到拉扯的機會較高，得分較遜色，僅獲2點評分。不過，試驗人員指出，於撞擊時，單車頭盔能對佩戴者的頭部提供不同程度的保護，若發生意外時，總比沒有佩戴頭盔好。

### 兒童頭盔樣本

根據相同的測試方法，以童裝假人頭戴上兒童頭盔樣本進行測試，評審方法亦大同小異。結果顯示，「Scott Sports」Spunto (#14)、「B'twin」KH300 (#15) 及「Giro」Scamp MIPS (#16) 於撞擊時能對兒童頭部提供較佳的保護，都獲4點的良好評分，「Abus」Youn-I MIPS (#17) 則表現平平，只得3點評分。「Bell」Sidetrack (#18) 的撞擊數據稍遜於其他樣本，評分較低，僅獲2點評分。

### 選購貼士

- 應選擇有標示符合國際認可標準（例如歐洲標準EN1078、澳洲及紐西蘭標準AS/NZS2063、美國Snell標準、美國材料試驗協會標準ASTM F1447、美國消費者產品安全委員會CPSC標準等）的單車頭盔。

- 親身試戴找出適合自己頭形的頭盔，尺碼要適中，不應過大或過小，否則佩戴時有可能移位而影響平衡及保護能力。
- 鮮艷的頭盔顏色可讓其他道路使用者更易看到，而會在夜間行駛的騎單車者可考慮較淺色或帶有反光貼或發光二極管(LED)閃燈的頭盔。
- 大汗或怕熱的用戶可選擇氣孔較多的頭盔。
- 最好選購全新頭盔，若購買二手頭盔，需檢查有沒有明顯凹痕或花痕、帽帶扣有否破裂或損毀等，曾撞擊過的頭盔，保護能力可能受影響。
- 正確佩戴運動頭盔能有效降低運動傷害，但不能完全避免傷害。

### 佩戴及保養要點

- 佩戴前，檢查頭盔是否有裂紋、凹陷或其他異常的情況，例如膠料老化剝落，如有發現，不應繼續使用。
- 佩戴時，頭盔不應向後傾，底邊最好距離眼眉不超過兩隻手指的闊度，否則不能保護使用者的前額，也不應向前傾，以免阻礙佩戴者的視線。
- 固定帶的兩側應調校至僅可圍着耳瓣，固定帶則須緊扣於下巴下，長度調校至僅可容納兩隻手指。
- 使用後，頭盔難免沾上佩戴者的汗水及油脂，用戶應按說明清洗頭盔，污垢可用濕布抹掉，並放於陰涼的地方風乾，不應長期在陽光下曬乾，以免加速頭盔膠料

## 外形奇特的兒童頭盔的潛在風險

有些兒童頭盔設計獨特，以動物外形吸引兒童使用，但個別頭盔的設計可能附有模倣動物的長角或耳朵，並向外伸出，一旦發生意外，這些向外伸出的部分可能令兒童的頭部承受不必要的扭力，增加受傷的機會。

此外，家長應盡量帶同兒童一起購買單車頭盔，試戴及挑選最舒服及喜愛的款式，避免日後因為佩戴不舒服而棄用頭盔。



老化。收藏時應以包裝盒包好，避免被重物壓着，影響其保護能力。

- 頭盔如經碰撞，即使沒有明顯缺損，都應予以更換。此外，頭盔有使用期限，部分代理商及生產商指，頭盔的使用年限一般為3至5年，而不少頭盔都有標示生產日期；若頭盔使用日久，膠料嚴重老化亦會減低頭盔的保護能力，可參考說明書內的建議，適當時予以更換。

運輸署網頁 ([http://www.td.gov.hk/tc/road\\_safety/safe\\_cycling\\_guides/](http://www.td.gov.hk/tc/road_safety/safe_cycling_guides/)) 提供許多有關騎單車的安全資訊，消費者不妨參考。

### 廠商意見

「Bontrager」(#3)、「Giro」(#4和#16)及「Bell」(#5和#18)的代理商指，視乎產品貨源，型號可能有些微出入，但都會符合當地，例如歐洲、澳洲、美國及/日本標準要求，確保使用安全。

「Scott Sports」(#1和#14)、「Kask」(#6)及「Abus」(#11、#12和#17)的生產商指該產品符合歐洲要求，並經由認可實驗室測試，獲得安全證書，生產商指本會的測試不是標準測試方法，未能認同測試結果。

## 歐盟對單車頭盔銷售及使用的規管

單車頭盔屬個人保護設備 (personal protection equipment)，其銷售受到相關歐盟指令法規監管，產品於店舖售賣前須通過檢測，確保符合指令基本要求，以保障消費者安全。有關成人及兒童頭盔的歐洲標準為EN 1078，基本要求包括頭盔的吸震能力、固定帶的規格和設計、吸震物料經高低溫變化和老化處理後的表現、佩戴後用戶的視野、標示說明及用料不應引致皮膚過敏反應等。全部測試樣本來自歐洲，因此都有貼上CE標誌並符合相關法規要求。美國、澳洲或日本等國家也有相若的標準及認證要求，基本上都有吸震能力、頭盔固定及視野等要求，只是測試方法和標準上限值有些分別。

自2017年3月起，法國法例規定12歲以下兒童踩單車或乘坐在由成人駕駛的單車上都必須戴上頭盔。儘管香港未有相關法例要求兒童踩單車要戴上頭盔，為安全起見，家長應盡可能讓子女使用兒童單車頭盔。