

# 穗澳消委會聯合開展

## 《藍牙耳機比較試驗》



隨着耳機產品的不斷演變發展，藍牙耳機的出現，令使用者能隨時隨地享受音樂或即時與移動裝置連結，不再受到傳輸線的限制。市面售賣的藍牙耳機款式多不勝數，為瞭解市面不同型號品牌的藍牙耳機安全和效能，本會聯同廣州市消費者委員會分別對澳門地區及內地購買的藍牙耳機進行測試，以提供更多的資訊予消費者參考。

### 樣本資料

本次測試共抽查了20款藍牙耳機，分別由本會及廣州市消費者委員會以一般消費者身份於網上及實體店鋪購買，其中本會購買了5款樣本，而廣州市消委會購買了15款樣本。是次抽查的樣本包括內地及國外品牌，價格由最低的澳門元129.9元到最高人民幣1,699元不等。

### 測試項目

本次測試根據GB 4943.1-2011《信息技術設備 安全 第1部分 通用要求》、GB/T 14471-2013《頭戴耳機通用規範》、GB/T 2423.2-2008《電工電子產品環境試驗 第2部分 試驗方法試驗B：高溫》、GB/T 2423.1-2008《電工電子產品環境試驗 第2部分：試驗方法 試驗A：低溫》、GB/T 2423.3-2016《環境試驗 第2部分：試驗方法 試驗Cab：恒定濕熱試驗》、EN 50332-1 2013 *Sound system equipment: Headphones and earphones*

*associated with portable audio equipment- Maximum sound pressure level measurement methodology and limit considerations - Part 1: General method for "one package equipment"、EN 50332-2 2013 Sound system equipment: Headphones and earphones associated with personal music players - Maximum sound pressure level measurement methodology - Part 2: Matching of sets with headphones if either or both are offered separately, or are offered as one package equipment but with standardized connectors between the two allowing to combine components of different manufacturers or different design、GB/T 17618-2015《信息技術設備 抗擾度 限值和測量方法》作為檢測標準，分別對樣本的電氣安全、使用性能、環境適應性、聽力危害、電磁兼容五方面進行測試，此外，還透過問卷調查對消費者關注的使用舒適性項目進行體驗測評。*

## 測試結果



### (一) 電氣安全

電氣安全指標是反映產品在使用過程中是否安全的重要指標，本項測試主要針對藍牙耳機中鋰離子電池的易燃風險。通過對藍牙耳機進行跌落測試、異常工作和模擬故障測試來檢視不同品牌藍牙耳機的使用安全性。

結果顯示，20款藍牙耳機樣本均滿足國家相關標準項目的要求。所有樣本均在電路板設置了鋰電池的電源管理晶片或保護電路，當出現故障時，會作出保護電路或晶片動作，停止向鋰電池充電，保障使用安全。部份樣本不僅在電路板上設置了保護電路或晶片，更在鋰電池部份單獨設有保護板，設置了雙重保護，即使電源管理晶片或保護電路失效，電池的保護板也能防止過充，保護電池。



### (二) 使用性能

#### 1、聽音檢驗：

相關標準規定，在額定頻率範圍內給耳機輸入額定功率的正弦信號，耳機不應出現影響正常使用效果的垃圾聲、碰圈聲和異常聲。本次測試結果顯示，20款耳機均滿足本項目的要求。

#### 2、兩個耳機間頻率響應差

對於立體聲的耳機，最理想狀態是左右兩個耳機的聲音一致，聽起來才悅耳，參照本項相關標準要求，兩個耳機間頻率響應差不可大於3dB。結果顯示，20款樣本均符合標準要求。其中(樣本編號M3) Jabra ELITE 85t、(樣本編號G6)OPPO Enco W31 靈動版真無線耳機、(樣本編號G7)PHILIPS飛利浦真無線立體聲藍牙耳機、(樣本編號G9)SONY無線立體聲耳機、(樣本編號G14)漫步者TWS真無線音樂耳機及(樣本編號G15)榮耀Earbuds 2 SE六款樣品表現優秀，響應差均小於1dB。



### (三) 環境適應性

這項測試模擬現實生活中若出現較為極端情況時，藍牙耳機在使用或存放的情況：

#### 1、高溫工作狀態：

設置環境溫度為40°C，使耳機樣本在以上環境連續播放2小時。經過測試，20款藍牙耳機在試驗完成後仍能正常播放，均能達到要求。

#### 2、高溫儲存狀態：

設置環境溫度為50°C，放置耳機樣本在以上環境2小時。經過測試，20款藍牙耳機在試驗完成後能正常播放，均無異常情況出現。

#### 3、恆定濕熱工作狀態：

設置環境溫度為40°C±2°C，相對濕度：93%±3%，使耳機樣本在以上環境連續播放2小時。經過測試，20款藍牙耳機在試驗完成後仍能正常播放，均能達到要求。

#### 4、恆定濕熱儲存狀態：

設置環境溫度為40°C±2°C，相對濕度：93%±3%，放置耳機樣本在以上環境2小時。經過測試，20款藍牙耳機在試驗完成後能正常播放，均無異常情況出現。

#### 5、低溫儲存狀態：

設置環境溫度為-15°C，放置耳機樣本在以上環境2小時。經過測試，20款藍牙耳機在試驗完成後能正常播放，均無異常情況出現。

#### 6、低溫工作狀態：

設置環境溫度為-10°C，使耳機樣本在以上環境連續播放2小時。經過測試，18款藍牙耳機在試驗完成後仍能正常播放；有2款藍牙耳機樣本在接近預設時間時就斷開了連接。分別為(樣本編號M1) APPLE AirPods 2：樣本內置鋰電池標稱容量為25mAh，低溫環境下工作時長為1小時40分鐘，及(樣本編號G8) SANSUI真無線降噪藍牙耳機：內置鋰電池容量為45mAh，低溫環境工作時長則為1小時51分鐘。這是反映鋰電池本身的產品特性：鋰電池在低溫環境下產品性能會下降。



#### (四) 聽力危害

過高聲壓級的聲音若傳入耳朵，會對耳朵的聽力造成暫時性或永久性損害。為此，國際電工委員會 IEC62368-1:2014 標準規定，當聲壓級超過 100dB 時，需要發出警告。本項試驗參照 EN 50332-1:2013、EN 50332-2:2013 方法進行檢測，結果顯示 20 款樣本均達到要求。



#### (五) 電磁兼容

根據藍牙耳機產品實際特性，本項測試重點關注藍牙耳機的靜電放電抗擾度性能。測試方法是：對藍牙耳機在正常使用中可接觸的導電表面進行接觸放電，靜電電壓最高達 ±4kV；對藍牙耳機正常使用中可接觸的絕緣表面進行空氣放電，靜電電壓最高達 ±8kV；對藍牙耳機整體進行水平耦合板和垂直耦合板間接放電，靜電電壓最高達 ±4kV。耳機在測試過程中不可出現不能自行恢復的故障或錯誤。本次評測的所有樣本均順利通過了此項測試，未發生不可自行恢復的錯誤或故障。



#### (六) 使用舒適性主觀評價

除了利用科學實驗檢測外，本次藍牙耳機測試更對使用舒適性進行主觀評分，評測項目由消費者進行問卷調查所選定，測試方法是評測人員模擬消費者實際使用進行評分。評測項目包括：佩戴舒適度、聽音舒適度、走動過程中的佩戴舒適度、遠距離藍牙傳輸效果。結果顯示，本次檢測的 20 款藍牙耳機均能在 15 米以上的無障礙空間中正常使用，有關主觀評價的結果可參考附表。

### 消費提示

- 應選擇到信譽良好的商店，又或官方認可授權的店鋪或網站購買，切勿購買來歷不明的產品。
- 若條件允許的情況下，選購耳機時可先對藍牙耳機進行佩戴和試聽。選擇雜訊少、聲音適中、佩戴舒適的耳機，不要單純只選擇外觀。
- 日常使用時選擇合適音量，以免長時間過高聲壓造成聽力損傷。
- 藍牙耳機小配件較多，請放置在兒童或寵物接觸不到的位置，誤吞小零件可能有窒息或其他安全危險。
- 要注意包裝是否完整，出廠日期等標記是否清晰，包裝內的原廠說明書、保修卡和檢驗合格證是否齊全，另外要記得保存好交易的收據。
- 使用前請仔細閱讀說明書，儘量在產品所規定的環境範圍內使用。請勿將藍牙耳機在過高或過低的溫度環境中使用，極端溫度可能會使產品不能運作，降低藍牙耳機的電池容量，縮短使用壽命，嚴重時可能會發生起火等安全事故。
- 藍牙耳機如果進水，可能會造成嚴重的損壞，現時大部份藍牙耳機的防水等級為 IPX4，即可以防漏水，但是仍有部份藍牙耳機無防水設計。如果藍牙耳機泡水或被大雨淋濕，請立即停止使用，並請專業的人員進行維修或鑒定是否可以繼續使用。
- 對於藍牙耳機，全球除歐盟外，世界大多數國家目前尚未強制要求其電磁兼容抗擾度性能，但在實際使用中，電磁兼容抗擾度性能不好，尤其是靜電放電抗擾度等，會極大的降低使用體驗，或者極易損壞故障。故建議選購通過產品認證、知名品牌產品。📌



## 穗澳消委會聯合開展藍牙耳機比較試驗結果

樣本資料							電氣安全		使用性能		高工作 <sup>[8]</sup>
樣本編號 <sup>[1]</sup>	品牌	樣本名稱	規格型號	零售價 <sup>[2]</sup>	標稱耳機內置電池容量	標稱使用環境	異常工作和故障條件 <sup>[4]</sup>	結構要求(跌落) <sup>[5]</sup>	兩個耳機間頻率響應差 <sup>[6]</sup>	聽音檢驗 <sup>[7]</sup>	
<b>澳門購買之樣本</b>											
M1	APPLE	AirPods 2	---	澳門元 1,338.0	25mAh	---	✓	✓	1.5dB	✓	✓
M2	FORMULA-LAB	Truly Wireless HiFi Earphones	XR8	澳門元 998.0	40mAh	---	✓	✓	1.5dB	✓	✓
M3	Jabra	ELITE 85t	---	澳門元 1,559.0	70mAh	工作: 0°C-40°C 存放: -20°C-45°C	✓	✓	0.4dB	✓	✓
M4	MINISO	IPX7級防水TWS藍牙耳機 Ipx7 Waterproof TWS Bluetooth Earphones	Q66	澳門元 129.9	50mAh	常溫	✓	✓	1.1dB	✓	✓
M5	MOMAX	PILLS mini Bluetooth earbuds True Wireless Stereo	BT6	澳門元 298.0	50mAh	0°C-45°C	✓	✓	1.1dB	✓	✓
<b>廣州購買之樣本</b>											
G1	BOSE	Sound Sport Free 無線耳機	774373-0020 藍色	人民幣 1,699.0	81mAh	---	✓	✓	1.0dB	✓	✓
G2	Havit	S2雙邊真無線立體聲耳機	Havit S2	人民幣 119.0	30mAh	常溫	✓	✓	1.8dB	✓	✓
G3	HUAWEI	HUAWEI FreeBuds Pro 無線耳機	T0003	人民幣 1,199.0	50mAh	使用: 0°C-35°C 存放: -20°C-45°C	✓	✓	1.3dB	✓	✓
G4	Lenovo	聯想TWS藍牙耳機	T2S	人民幣 128.0	30mAh	-10°C-40°C	✓	✓	1.1dB	✓	✓
G5	Newmine 紐曼	5.0藍牙耳機	L1觸摸款	人民幣 249.0	55mAh	0°C-45°C	✓	✓	2.0dB	✓	✓
G6	OPPO	OPPO Enco W31 靈動版真無線耳機	ET141	人民幣 299.0	40mAh	使用: 2°C-35°C 存放: -10°C-50°C	✓	✓	0.7dB	✓	✓
G7	PHILIPS	飛利浦真無線立體聲藍牙耳機	TAUT102S	人民幣 339.0	45mAh	-15°C-55°C 相對濕度<90%RH	✓	✓	0.6dB	✓	✓
G8	SANSUI	真無線降噪藍牙耳機	TW32	人民幣 399.0	45mAh	---	✓	✓	2.3dB	✓	✓
G9	SONY	無線立體聲耳機	WF-XB700	人民幣 589.0	54mAh	5°C-35°C	✓	✓	0.9dB	✓	✓
G10	vivo	vivo TWS 2真無線降噪耳機	XE W23	人民幣 499.0	48mAh	5°C-35°C	✓	✓	1.5dB	✓	✓
G11	小米	小米真無線藍牙耳機 Air2 SE	TWSEJ04WM	人民幣 1,199.0	48mAh	---	✓	✓	2.0dB	✓	✓
G12	森海塞爾	藍牙耳機	CX400BT BLACK	人民幣 899.0	55mAh	10°C-40°C	✓	✓	1.0dB	✓	✓
G13	雷蛇	無線耳機+充電盒	297C	人民幣 349.0	40mAh	0°C-40°C	✓	✓	2.2dB	✓	✓
G14	漫步者	TWS真無線音樂耳機	EDF200011	人民幣 209.0	50mAh	0°C-35°C	✓	✓	0.7dB	✓	✓
G15	榮耀	榮耀Earbuds 2 SE	T0005	人民幣 469.0	55mAh	使用: 0°C-35°C 存放: -20°C-45°C	✓	✓	0.4dB	✓	✓

**註:**

“√”:表示符合標準,“X”:表示不符合標準,“---”:表示無標示/不適用。

[1]: 順序按樣本品牌外文名稱A至Z及中文筆劃由少至多順序排列。

[2]: 購買樣本時的零售價,不同零售點售價可能有差異。

[3]: 測試按照GB 4943.1-2011《信息技術設備 安全 第1部分 通用要求》、GB/T 14471-2013《頭戴耳機通用規範》、GB/T 2423.2-2008《電工電子產品環境試驗 第2部分 試驗方法試驗B:高溫》、GB/T 2423.1-2008《電工電子產品環境試驗 第2部分:試驗方法 試驗A:低溫》、GB/T 2423.3-2016《環境試驗 第2部分:試驗方法 試驗Cab:恒定濕熱試驗》、EN 50332-1 2013 Sound system equipment: Headphones and earphones associated with portable audio equipment- Maximum sound pressure level measurement methodology and limit considerations- Part 1: General method for 'one package equipment' EN 50332-2 2013 Sound system equipment: Headphones and earphones associated with personal music players -Maximum sound pressure level measurement methodology -Part 2: Matching of sets with headphones if either or

both are offered separately, or are offered as one package equipment but with standardized connectors between the two allowing to combine components of different manufacturers or different design、GB/T 17618-2015《信息技術設備抗擾度 限值和測量方法》作為檢測標準。

[4]: 測試會模擬故障,短路限壓元件,然後充電盒在模擬故障的情況下充電7小時,標準規定測試期間:1)如果出現火焰,則火焰不得蔓延到設備外;2)設備不得冒出熔融的金屬;3)外殼不得出現不符合本條款的變形。

[5]: 完整耳機樣本於1000mm±10mm高度上,以最不利位置跌落到水平跌落試驗台上,標準規定同一樣本承受三次這樣的衝擊,試驗過程中,不可以發生爆炸、洩氣、起火、漏液,或破裂引起安全危險。

[6]: 標準要求:兩個耳機間頻率響應差不可大於3dB。

[7]: 在額定頻率範圍內給耳機額定功率的正弦信號,耳機不應出現影響正常使用效果的垃圾聲、碰圈聲和異常聲。

[8]: 設置環境溫度為40°C,使耳機樣本在以上環境連續播放2小時。

測試結果<sup>[3]</sup>

環境適應性					最大聲壓級對聽力危害 <sup>[14]</sup>	電磁兼容項目 <sup>[15]</sup>	體驗測評			
溫	低溫		恒定濕熱				佩戴舒適度 <sup>[16]</sup>	聽音舒適度 <sup>[17]</sup>	走動過程中的佩戴舒適度/使用便利性 <sup>[18]</sup>	遠距離藍牙傳輸效果 <sup>[19]</sup>
儲存 <sup>[9]</sup>	工作 <sup>[10]</sup>	儲存 <sup>[11]</sup>	工作 <sup>[12]</sup>	儲存 <sup>[13]</sup>						
✓	<sup>[20]</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	9	9	8.5	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	8	8	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9	9	8.5	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.5	8	8	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	8.5	8	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.5	8.5	8.5	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	8	7.5	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	9	8	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.5	8.5	8.5	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7.5	8	7.5	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7.5	8	7.5	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	9	8	10
✓	<sup>[21]</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	8.5	8	8.5	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	8.5	8	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	8.5	8	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.5	8.5	8.5	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	9	8.5	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	8	8	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.5	8	7.5	10
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9	9	8.5	10

[9]: 設置環境溫度為50°C,存放耳機樣本在以上環境2小時。

[10]: 設置環境溫度為-10°C,使耳機樣本在以上環境連續播放2小時。

[11]: 設置環境溫度為-15°C,存放耳機樣本在以上環境2小時。

[12]: 設置環境溫度為40°C±2°C,相對濕度:93%±3%,使耳機樣本在以上環境連續播放2小時。

[13]: 設置環境溫度為40°C±2°C,相對濕度:93%±3%,存放耳機樣本在以上環境2小時。

[14]: 標準規定,當聲壓級超過100dB時,需要發出警告。

[15]: 測試會對樣本進行靜電放電抗擾度測試,標準規定樣本經過放電後,無需操作人員介入情況下,樣本應能繼續按預期的要求工作。在試驗期間允許性能降級,但在試驗之後,工作狀態不應改變,儲存的資料不應丟失。

[16]: 佩戴舒適度按以下評分:佩戴有疼痛感或明顯不適的壓迫感--1分;長期佩戴有一定不適的壓迫感--5分;佩戴非常舒適--10分。

[17]: 聽音舒適度按以下評分:通話、聽音樂有明顯雜音或干擾--1分;通話、聽音有細微雜音,通話音質效果較一般--5分;通話清晰,音質效果好--10分。

[18]: 走動過程中的佩戴舒適度按以下評分:走動過程中通話、聽音樂有明顯雜音或干擾--1分;走動過程中通話、聽音有細微雜音,通話音質效果較一般--5分;走動過程中通話清晰,音質效果好--10分。

[19]: 藍牙信號傳輸距離按以下評分:5米以內傳輸距離時通話、聽音樂有雜音或干擾--1分;10米以內傳輸距離時通話、聽音樂有雜音或干擾--5分;15米以內傳輸距離時通話、聽音樂無明顯雜音或干擾--8分;15米以上傳輸距離時通話、聽音樂無明顯雜音或干擾--10分。

[20]: 測試過程中耳機樣本連續播放1小時40分鐘後停止工作,試驗後,恢復常溫樣品外觀和功能正常。

[21]: 測試過程中耳機樣本連續播放1小時51分鐘後停止工作,試驗後,恢復常溫樣品外觀和功能正常。