

各國航空噪音標準量測方法 JACOB LIU

1. 國際民航公約第十六號附約噪音測量方法

國際民航公約第十六號附約於1981年第一版對飛行器「出廠適航檢定」時之驗證標準，而目前已更新至第三版（1993年），國際民航公約第十六號附約中關於直昇機「出廠適航檢定」噪音驗證評估測定方式及氣象條件等內容（非機場周圍航空噪音測量）如2.4.1節說明。

2. 中國大陸機場周圍航空噪音測量方法

中國大陸機場周圍航空噪音測量標準乃參照國際標準ISO3891-1978『表述地面聽到航空噪音的方法』和國際民航組織『國際民用航空公約』中附件十六制定的。

一、內容與適用範圍

此標準（GB9661-88）規定了機場周圍航空噪音的測量條件、測量儀器、測量方法和測量數據的計算方法。

本標準適用於測量機場周圍由於飛機起飛、降落或低空飛越時所產生的噪音。

本標準包括下列三方面內容：

- (一)測量單一飛行事件引起的噪音。
- (二)測量相繼一系列飛行事件引起的噪音。
- (三)在一段監測時間內測量飛行事件引起的噪音。

二、測量條件

(一)氣候條件

無雨、無雪，地面上10m高處的風速不大於5m/s，相對濕度不應超過90%、不應小於30%。

(二)測定地點

噪音計應安裝在開闊平坦的地方，高於此地面1.2公尺，離其他反射壁面1公尺以上，注意避開高壓電線和大型變壓器，所有測量都應使噪音計膜片基本位於飛機標稱飛行航線和測點所確定的平面內。

(三)噪音量

要求測量的航空噪音量最大值至少超過環境背景噪音量20dB，測量結果才被認為可靠。

(四)測量儀器

精度不低於2型的噪音計或機場噪音監測系統及其他適當儀器。噪音計的性能要符合GB3785的規定。測量錄音機及其他儀器的性能參照IEC561有關規定。

三、測量方法

(一)精密測量—需要作為時間函數的頻譜分析的測量

噪音通過噪音計麥克風將航空噪音信號送到記錄器磁帶上，然後，在實驗室按原速回放錄音信號並對信號進行頻譜分析。

- 1.測量前應進行從噪音計到錄音機系統的校準和標定。
- 2.測量時，根據航空噪音量的高低適當調整噪音計衰減器的位置（並在記錄本上記下其位置），使錄音信號不致過載或太小。
- 3.當飛機飛過測量點時，通過噪音計線性輸出錄下飛機信號的全過程。為此，錄音時要使起始和終了了的錄音信號聲級（Trigger Level）小於最大噪音量10dB以上。
- 4.在錄音時要說明飛行時間、狀態、機型等測量條件。

(二)簡易測量—只需經頻率計權的測量

噪音計接聲級記錄器，或用噪音計和測量錄音機，讀A聲級或D聲級最大值，記錄飛行時間、狀態、機型等測量條件。

- 1.測量儀器校準：對一系列飛行事件的飛行噪音量測後，應該利用能在一已知頻線上產生一已知聲壓級的聲學校準器，來對整個測量系統的靈敏度做校準。當噪音計及聲級記錄器連用並做絕對測量時兩者必須一起校準和標定。

- 2.讀取一次飛行過程的A聲級最大值，一般用慢特性(SLOW)；在飛機低空高速通過及離跑道近的測量點用快特性(FAST)。
- 3.當用噪音計輸出與聲級記錄器連接時，記錄器的筆速對應於噪音計上的慢特性(SLOW)為16mm/s，快特性(FAST)為100mm/s。在記錄紙上要註明所用紙速、飛行時間、狀態和機型。
- 4.沒有聲級記錄器時可用錄音機錄下飛行信號的時間歷程，並再錄音帶上說明飛行時間、狀態、機型等測量條件，然後在實驗室進行信號回放分析。

(三)測量記錄

- 1.測量條件記錄：測量日期、測量點位置、氣溫和10m高處風速和風向。
- 2.測量時記錄內容：飛行時間、飛行狀態、飛機型號、最大噪音量。

3.我國機場周圍航空噪音測量方法

我國制定有「機場周圍地區航空噪音防制辦法」(89)環署空字第○○五九一三二號民國89年10月11日，其中第五條規定我國機場周圍航空噪音測量方法，航空噪音日夜音量之測定條件如后：

- 一、測定時間：機場周圍地區航空噪音之監測，應蒐集連續十日以上之航空噪音日夜音量（航空噪音日夜音量(DNL)：用於評估航空噪音量之指標，單位為分貝）。
- 二、測量儀器：須使用符合國際電工協會標準之噪音計。
- 三、動特性：須使用慢特性(SLOW)。
- 四、測定地點：測點周圍三·五公尺範圍內無任何遮蔽物及反射物，且單一噪音事件最大音量與背景音量至少相差十分貝，並應選擇跑道兩端、航道下或試車區附近等地點。
- 五、氣象條件：風速須在5m/s以下。

4.日本機場周圍航空噪音測量方法

日本制定有航空噪音之環境品質標準，環保署編號 154號(1973年12月27日，航空機騒音に係る環境基準)，其中第二條測定方法，規定有檢測機場週邊之環境品質標準是否符合環境品質標準，而其量測方法如下：

一、由飛航操作所產生之單一噪音事件最大聲壓位準權值(峰值位準)及此單一噪音事件量測次數原則上為七個連續日(其單位為分貝)。只當峰值噪音超過背景環境噪音10分貝或更多時才予以採納。

二、所量測之點必須使我們能量測到代表相關地區飛航操作之典型平均噪音值；並且所有之操作必須在戶外實施。

三、必須在一年當中選擇一次或多次進行測量，如此之測量值才能代表量測點之平均噪音值，同時也考慮到量測時之飛航狀況及氣象狀況如風向等。

5.我國直昇機航空噪音量測方法

未來我國直昇機航空噪音的量測，應分為對直昇機「出廠適航檢定」時之驗證標準（原型機適航驗證申請）和「直昇機機場周圍航空噪音測量」二種。

一、直昇機出廠適航檢定之驗證標準

有關直昇機出廠適航檢定之驗證標準（原型機適航驗證申請），建議採國際民航公約第十六號附約第三版（1993年）及民用航空器噪音管制標準修正(草案)內容執行。

(一)測定地點

1.起飛音量測量點：沿飛行方向水平距離500公尺處；以及地面飛行航道基準點向外兩側150公尺處。

2.進場音量測量點：飛機沿 6° 下滑角進場航道，高度向下120公尺處，與地面交點1,140公尺處；以及地面飛行航道基準點向外兩側150公尺處。

3.滯空音量測量點：位於飛機飛行航道高度150公尺下方。

(二)氣象條件

1.無降雨。

2.整個噪音路徑在離地10公尺處與航空器間，周圍溫度及濕度對聲響之吸收，在三分之一八音度頻率為8kHz處不得大於12dB/100公尺。

3.地面上10公尺處，風速不超過19公里/小時（約5.3公尺/秒），側風風速不超過9公里/小時（2.5公尺/秒）。

二、直昇機機場周圍航空噪音測量

有關直昇機機場周圍航空噪音之測定條件如后：

(一)測定時間

機場周圍地區航空噪音之監測，應蒐集由直昇機飛航操作所產生之單一噪音事件最大音量及此單一噪音事件量測次數原則上為七個連續日。

(二)測量儀器

須使用符合國際電工協會標準之噪音計，IEC60651，IE60804、CNS 7129及IE61260之規格。

(三)動特性：須使用慢特性(SLOW)。

(四)測定地點：

- 1.開闊平坦。
- 2.高於地面1.5公尺。
- 3.測點周圍三·五公尺範圍內無任何遮蔽物及反射物。
- 4.單一噪音事件最大音量與背景音量至少相差十分貝或更多時才予以採納
- 5.選擇(1)起降跑道兩端；(2)近場航線下方；(3)噪音敏感地區；(4)試車區域。

(五)氣象條件

- 1.無降雨。
- 2.溫度不高於35℃，不低於10℃；相對濕度不高於95%，不低於20%。
- 3.風速須在每秒5公尺以下。

(六)測量記錄

- 1.測量條件記錄：日期、位置、溫度、相對濕度、風速和風向。

2.測量時記錄內容：飛行時間、飛行狀態、飛機型號、最大噪音量。

(七)量測頻率範圍

20Hz至20kHz之A加權。

(八)單位

分貝(dB(A))括號中A指在噪音計上A權位置之測定值。