機動車輛噪音防治技術介紹練習題

5.2 車輛噪音的來源及特性

1. 車輛在低速時，哪些噪音較顯著？
   解答：排氣系統、冷卻風扇、引擎機件和冷氣系統的噪音。

2. 車輛在高速時，哪些噪音較顯著？
   解答：輪胎和路面引起的噪音、空氣動力相關噪音以及引擎和傳動系統的噪音。

3. 車輛在加速過程中較易發生何種噪音？
   解答：引擎進排氣噪音和引擎燃燒及其機件的運轉噪音。

4. 引擎噪音一般又可區分為哪 2 種？
   解答：燃燒噪音與機械噪音。

5. 燃燒噪音與機械噪音應如何區別？
   解答：燃燒噪音：氣缸內往復來回所爆發產生的噪音；機械噪音：因往復運動部位的慣性質量，如動閥機構、定時鏈及定時齒輪等的衝擊力而產生的。

6. 排氣系統噪音一般可區分為哪 2 種？
   解答：排氣音及放射音。

7. 排氣音又可分為氣流音與脈衝音，2 者如何區別？
   解答：脈衝音：引擎排氣行程中廢氣排出所發出的；氣流音：排氣系統內部排氣氣體亂流所發出的。

8. 系統內部排氣氣體亂流所發出的「氣流音」。排氣氣體及引擎振動使排氣管或消音器表面產生振動所發出的聲音為何？
   解答：排氣系統的放射音。

9. 由變速箱、傳動軸、驅動軸或機車的鏈條等產生的噪音通常稱為什麼噪音？
解答：傳動系統的噪音。

10. 輪胎噪音的產生原因包含哪些？
解答：輪胎表面接觸時溝紋內的空氣放出、胎紋與路面分離時吸入空氣所產生的噪音，以及和路面接觸與分離時胎紋胎塊振動所產生的噪音。

11. 何者為車輛噪音的最大來源？
解答：引擎噪音。

12. 影響引擎噪音的主要參數有哪些？
解答：燃燒方式、引擎轉速及氣缸直徑。

13. 較易發生活塞衝擊音是二行程或四行程引擎？
解答：二行程。

14. 以相同風量而言，扇葉直徑愈大，噪音主要頻率愈高或愈低？
解答：愈低。

15. 以相同轉速而言，扇葉片數愈多，噪音主要頻率愈高或愈低？
解答：愈高。

16. 風扇規格對風扇噪音的影響參數有哪些？
解答：1. 風扇徑長。
2. 扭轉角。
3. 葉片數量。
4. 附環的風扇。
5. 不等間距風扇。
6. 附導流翼的風扇。

國家環境研究院 National Environmental Research Academy

17. 風扇葉片尖端與導氣罩間隙，對噪音頻率有何影響？
解答：風扇葉片尖端與導氣罩間的間隙對風扇的效率影響很大。此間隙減小後，隨之噪音僅增加一點，但風量顯著增加。因此，間隙變小，可以大幅降低同風量的噪音程度，但導氣罩固定在散熱器上的情況，就要考慮與引擎的相對動作，為了防止干涉造成機件損壞，通常須保持 25 mm 以上的間隙。隨著上述間隙縮小，風量增加不太明顯，但是噪音顯著降低。

18. 影響風扇噪音頻率特性的參數有哪些？
解答：轉速、葉片數。

19. 風扇噪音一般區分為哪二類？
解答：風扇噪音可以分為隨著風扇葉片轉動發生的噪音 (轉動噪音) 以及由氣流亂流引起的噪音 (非轉動噪音)。

20. 特有低頻噪音會使車體產生共振的是進氣或排氣噪音？
解答：進氣噪音。

21. 二行程引擎與四行程引擎相比，何者高轉速時的排氣音較高？
解答：二行程。

22. 輪胎噪音的測定方法有哪二種？
解答：1. 實車的熄火滑行。
2. 使用輪胎在動力計滾輪上作測定。

23. 影響輪胎噪音的因素包含哪些？
解答：1. 速度。
2. 負載。
3. 胎壓。
4. 路面。
5. 磨耗。

5.3 車輛噪音的測試及分析方法

24. 車內噪音通常採用的標準量測位置為何？
解答：1. 駕駛人的右耳位置。
2. 前座乘客的左耳位置。
3. 後座位可採用正中間或者乘客的耳朵位置。

25. 可以在吵雜的背景噪音中進行，也可以量測某一已知頻率的問題噪音之來源方向是哪種量測？
解答：聲音強度的量測。

26. 通常用於解決旋轉機件所引起的噪音問題，是哪一種分析方法？
解答：階次追蹤及瀑布圖。

27. 一般檢測聲音洩漏的方法有哪些？
解答：1. 超音波測漏法。
2. 暗房燈光測漏法。
3. 高壓空氣測漏法。

28. 可評估車輛行駛狀態下車廂板件縫隙大小的方法為何種測漏法？
解答：高壓空氣測漏法。

29. 殘響室可用於何種噪音改善用途？
解答：在殘響室內安裝吸音材料，量測殘響時間，可得到吸音材料的吸音係數。此方法與阻抗管法或駐波管法量測吸音係數的差異在於殘響室法接近真實環境下聲音散亂傳播的特性。

30. 駐波管或阻抗管的用途為何？
解答：可量測吸音係數。

5.4 車輛噪音問題的解決方法

31. 消除噪音的來源包含哪些方法？
解答：1. 控制運轉機械的平衡。
2. 強化源頭機件的結構強度。

3. 增強源頭機件的質量或阻尼性能。

32. 車輛噪音的解決方法中，最廣為應用的方法為何？
解答：截斷噪音傳遞路徑。

33. 車輛噪音的決方法中，截斷噪音傳遞路徑的方式有哪些？
解答：1. 振動隔絕。
2. 全部密封。
3. 阻絕物或半封閉式。
4. 吸音材料。
5. 消音器。

34. 截斷噪音傳遞路徑的方法通常對中高頻或低頻較有效？
解答：中高頻。

35. 隔絕器 (Isolator) 較適用於中高頻或低頻？
解答：中高頻。

36. 引擎噪音降低的一般原理包含哪些要項？
解答：1. 激振力。
2. 結構變形。
3. 振動傳達。
4. 共振。
5. 噪音放射。
6. 空氣中的聲音傳播。

37. 進排氣系統噪音降低的一般原理包含哪些要項？
解答：1. 脈衝流造成的聲音。
2. 氣流音。
3. 放散音。
4. 漏氣音。

國家環境研究院 National Environmental Research Academy

38. 輪胎噪音一般的對策方式包含哪些要項？
解答：直肋型式的輪胎噪音較稜紋型式大，斜式結構較放射結構的噪音大。

39. 冷卻系統噪音的對策方法包含哪些？
解答：1. 改良扇葉。
2. 改良風扇驅動方式。

40. 提高傳輸齒輪的精度齒輪箱的刪性可改善何種系統的噪音？
解答：傳動系統噪音。

41. 吵雜的背景噪音中，可針對何種物理訊號來量測並解析噪音問題？
解答：聲音強度 (Sound intensity)。

國家環境研究院 National Environmental Research Academy