

檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

製作日期：2016/08/30

委託顧客名稱：迪吉亞節能科技股份有限公司

地 址：333桃園市龜山區龜山工業區興業街6號

執行單位：環境測試實驗室

檢測項目：振動試驗

檢測類別：研究測試

委託件名稱：動力電池模組

廠牌型號：JD512126AP

本報告含附頁 11 頁共 12 頁。

本報告未得到本中心書面同意，不得任意摘錄複製使用，但全文複製除外。

本檢測結果僅對受測產品負責。



財團法人 **車輛研究測試中心**
Automotive Research & Testing Center

50544 彰化縣鹿港鎮鹿工南七路 6 號 Tel:+886-4-7811222 Fax:+886-4-7811777
No.6, Lugong S. 7th Rd., Lukang Township, Changhua County 50544, Taiwan (R.O.C.)

檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

檢測類別：研究測試

檢測項目：振動試驗

附頁頁次：第 1 頁共 11 頁

委託件識別資料：

產品名稱：動力電池模組

產品型號：JD512126AP

產品編號：#1

環境條件：

溫度：23 ~ 26 °C

濕度：55 ~ 57 %RH

檢測標準及程序：依據客戶所提供之測試條件執行檢測。

振動條件：

振動方向：Z 軸→Y₁ 軸→X 軸→Y₂ 軸

振動頻譜圖：如表 1 至表 4 所示

振動時間：每軸向 21 小時

電池電量：50% SOC

※試驗過程中監控測試件之溫度與電壓。

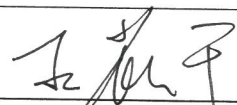
※振動測試後觀察 2 小時。

表 1、Z 軸 PSD 值

頻率(Hz)	功率頻譜密度(PSD) g ² /Hz	功率頻譜密度(PSD) (m/s ²) ² /Hz
5	0.05	4.81
10	0.06	5.77
20	0.06	5.77
200	0.0008	0.08
RMS	1.44 g	14.13 m/s ²

表 2、Y₁ 軸 PSD 值(電池模組或系統安裝於乘客室下方)

頻率(Hz)	功率頻譜密度(PSD) g ² /Hz	功率頻譜密度(PSD) (m/s ²) ² /H
5	0.01	0.96
10	0.015	1.44
20	0.015	1.44
50	0.01	0.96
200	0.0004	0.04
RMS	0.95 g	9.32 m/s ²


報告簽署人

檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

檢測類別：研究測試

檢測項目：振動試驗

附頁頁次：第 2 頁共 11 頁

表 3、X 軸 PSD 值

頻率(Hz)	功率頻譜密度(PSD) g ² /Hz	功率頻譜密度(PSD) (m/s ²) ² /Hz
5	0.0125	1.20
10	0.03	2.89
20	0.03	2.89
200	0.00025	0.02
RMS	0.96 g	9.42 m/s ²

表 4、Y₂ 軸 PSD 值(電池模組或系統安裝於車輛後方)

頻率(Hz)	功率頻譜密度(PSD) g ² /Hz	功率頻譜密度(PSD) (m/s ²) ² /Hz
5	0.04	3.85
20	0.04	3.85
200	0.0008	0.08
RMS	1.23 g	12.07 m/s ²

試驗要求：

1. 試驗期間，電池系統的最小監控單元無電壓銳變(電壓差之絕對值不大於 0.15V)。
2. 試驗後，電池系統保持連接可靠、結構完好；無洩漏、外殼破裂、著火或爆炸等現象。
3. 試驗後之絕緣阻抗大於 100Ω/V。

檢測儀器：

24000 磅振動機 (M/N：APIC EC3120HVCS-8001；S/N：2012001)

電阻箱(M/N：IET HPRS-F-9；S/N：E1-1133824)

高阻計(M/N：FLUKE 289；S/N：17050069)

檢測結果：

試驗執行時間：2016/08/08~2016/08/19

測試件 編號	測試軸向	測試結果
#1	Z 軸	試驗後，測試件滿足 GB/T 31467.3-2015 第 7.1.3.1 節之以下要求： 1. 試驗中，電池系統的最小監控單元無電壓銳變 (電壓差之絕對值不大於 0.15V)，如表 5。 2. 試驗後，電池系統保持連接可靠、結構完好；無洩漏、外殼破裂、著火或爆炸等現象，如圖 1 至圖 4。 3. 試驗後之絕緣阻抗遠大於 100Ω/V，如表 6。
	Y ₁ 軸	
	X 軸	
	Y ₂ 軸	

檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

檢測類別：研究測試

檢測項目：振動試驗

附頁頁次：第 3 頁共 11 頁

表 5、測試過程中電芯電壓分析表

Z 軸測試										
電芯編號	BSU7 -C1	BSU7 -C2	BSU7 -C3	BSU7 -C4	BSU7 -C5	BSU7 -C6	BSU7 -C7	BSU7 -C8	BSU7 -C9	BSU7 -C10
最大電壓(mV)	3309	3312	3311	3313	3313	3312	3313	3312	3312	3312
最小電壓(mV)	3304	3305	3303	3306	3304	3304	3306	3305	3305	3306
電壓差(mV)	5	7	8	7	9	8	7	7	7	6
電芯編號	BSU7 -C11	BSU7 -C12	BSU7 -C13	BSU7 -C14	BSU7 -C15	BSU7 -C16	BSU7 -C17	BSU7 -C18	BSU7 -C19	BSU7 -C20
最大電壓(mV)	3310	3314	3311	3313	3308	3312	3310	3314	3310	3312
最小電壓(mV)	3303	3306	3303	3305	3301	3305	3303	3308	3303	3305
電壓差(mV)	7	8	8	8	7	7	7	6	7	7
Y ₁ 軸測試										
電芯編號	BSU7 -C1	BSU7 -C2	BSU7 -C3	BSU7 -C4	BSU7 -C5	BSU7 -C6	BSU7 -C7	BSU7 -C8	BSU7 -C9	BSU7 -C10
最大電壓(mV)	3308	3309	3307	3312	3309	3309	3311	3310	3309	3311
最小電壓(mV)	3302	3302	3300	3305	3302	3302	3303	3303	3301	3304
電壓差(mV)	6	7	7	7	7	7	8	7	8	7
電芯編號	BSU7 -C11	BSU7 -C12	BSU7 -C13	BSU7 -C14	BSU7 -C15	BSU7 -C16	BSU7 -C17	BSU7 -C18	BSU7 -C19	BSU7 -C20
最大電壓(mV)	3308	3312	3306	3310	3305	3311	3307	3313	3306	3309
最小電壓(mV)	3300	3304	3298	3303	3298	3303	3300	3307	3300	3302
電壓差(mV)	8	8	8	7	7	8	7	6	6	7
X 軸測試										
電芯編號	BSU7 -C1	BSU7 -C2	BSU7 -C3	BSU7 -C4	BSU7 -C5	BSU7 -C6	BSU7 -C7	BSU7 -C8	BSU7 -C9	BSU7 -C10
最大電壓(mV)	3307	3308	3306	3311	3308	3308	3310	3309	3307	3310
最小電壓(mV)	3300	3301	3298	3304	3300	3301	3301	3302	3300	3303
電壓差(mV)	7	7	8	7	8	7	9	7	7	7
電芯編號	BSU7 -C11	BSU7 -C12	BSU7 -C13	BSU7 -C14	BSU7 -C15	BSU7 -C16	BSU7 -C17	BSU7 -C18	BSU7 -C19	BSU7 -C20
最大電壓(mV)	3307	3312	3305	3309	3304	3309	3306	3312	3305	3308
最小電壓(mV)	3299	3304	3298	3302	3297	3303	3299	3305	3298	3301
電壓差(mV)	8	8	7	7	7	6	7	7	7	7
Y ₂ 軸測試										
電芯編號	BSU7 -C1	BSU7 -C2	BSU7 -C3	BSU7 -C4	BSU7 -C5	BSU7 -C6	BSU7 -C7	BSU7 -C8	BSU7 -C9	BSU7 -C10
最大電壓(mV)	3306	3307	3306	3310	3307	3307	3310	3308	3308	3309
最小電壓(mV)	3300	3301	3298	3303	3300	3300	3301	3302	3300	3302
電壓差(mV)	6	6	8	7	7	7	9	6	8	7
電芯編號	BSU7 -C11	BSU7 -C12	BSU7 -C13	BSU7 -C14	BSU7 -C15	BSU7 -C16	BSU7 -C17	BSU7 -C18	BSU7 -C19	BSU7 -C20
最大電壓(mV)	3306	3310	3304	3309	3304	3308	3306	3311	3305	3307
最小電壓(mV)	3299	3303	3297	3302	3296	3302	3299	3305	3298	3300
電壓差(mV)	7	7	7	7	8	6	7	6	7	7

檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

檢測類別：研究測試

檢測項目：振動試驗

附頁頁次：第 4 頁共 11 頁

表 6、絕緣阻抗量測表

量測手法參考 ECE R100.02 Annex 4B	
V_b (V) 為電池系統之操作電壓	66.03
R_0 (k.Ω) = $V_b \times 100$	6.60
V_1 (V) 為電池系統負極與接地端之電壓差	33.02
V_2 (V) 為電池系統正極與接地端之電壓差	32.99
若 V_1 大於或等於 V_2 ，則在電池系統之負極與接電端連接一已知之電阻 R_0 ，量測此已知電阻之壓差可得 V'_1 (V)	0.0001
$R_i = R_0 \times (V_b/V'_1 - V_b/V_1)$ (kΩ)	4357966.80
R_i/V_b (Ω/V)	65999800.16
合格: >100 Ω/V，失效: <100 Ω/V	合格

表格說明：

- 表 1、Z 軸 PSD 值
- 表 2、 Y_1 軸 PSD 值(電池模組或系統安裝於乘客室下方)
- 表 3、X 軸 PSD 值
- 表 4、 Y_2 軸 PSD 值(電池模組或系統安裝於車輛後方)
- 表 5、測試過程中電芯電壓分析表
- 表 6、絕緣阻抗量測表

圖片說明：

- 圖 1、測試件執行 Z 軸振動試驗之情形
- 圖 2、測試件執行 Y_1 軸振動試驗之情形
- 圖 3、測試件執行 X 軸振動試驗之情形
- 圖 4、測試件執行 Y_2 軸振動試驗之情形
- 圖 5、測試件執行 Z 軸測試中電池電芯電壓狀態
- 圖 6、測試件執行 Y_1 軸測試中電池電芯電壓狀態
- 圖 7、測試件執行 X 軸測試中電池電芯電壓狀態
- 圖 8、測試件執行 Y_2 軸測試中電池電芯電壓狀態
- 圖 9、Z 軸頻譜圖
- 圖 10、 Y_1 軸頻譜圖
- 圖 11、X 軸頻譜圖
- 圖 12、 Y_2 軸頻譜圖
- 圖 13、測試後對測試件做絕緣阻抗量測之情形

備註：

本程序依照 GB/T 31467.3-2015 第 7.1 節之產品安裝位置於乘客艙下方之條件執行測試，並增加執行產品安裝位置於車輛後方之條件 (Y_2 軸) 測試。

檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

檢測類別：研究測試

檢測項目：振動試驗

附頁頁次：第 5 頁共 11 頁

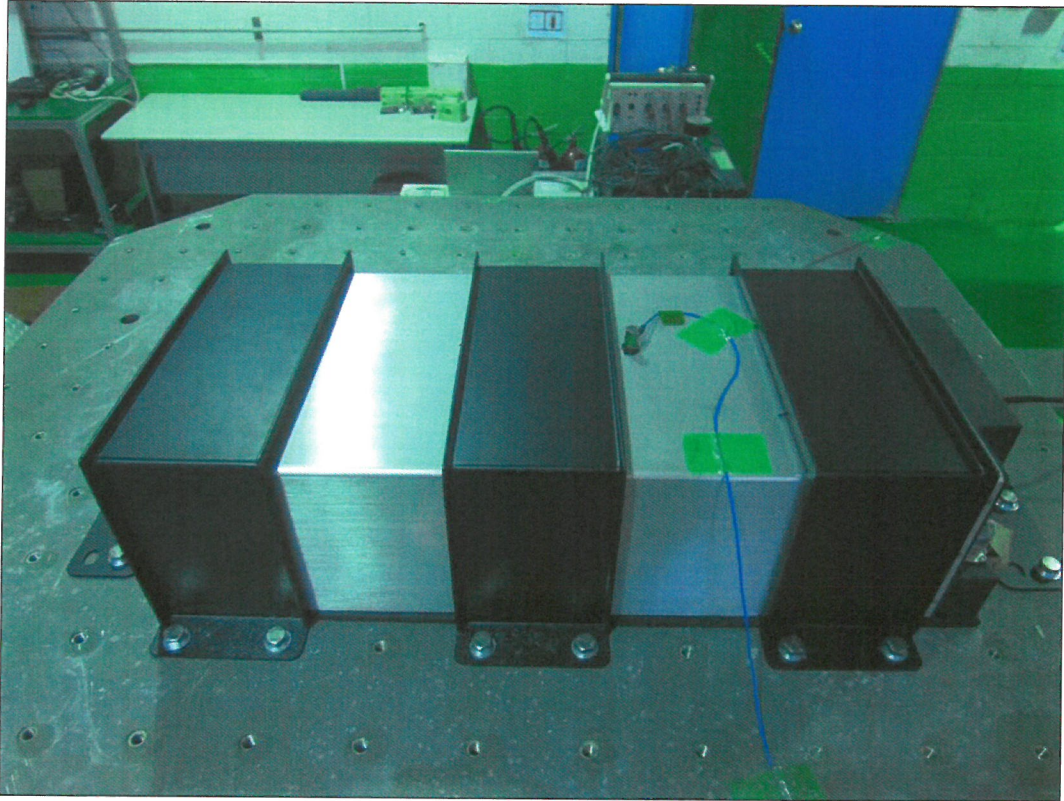


圖 1、測試件執行 Z 軸振動試驗之情形

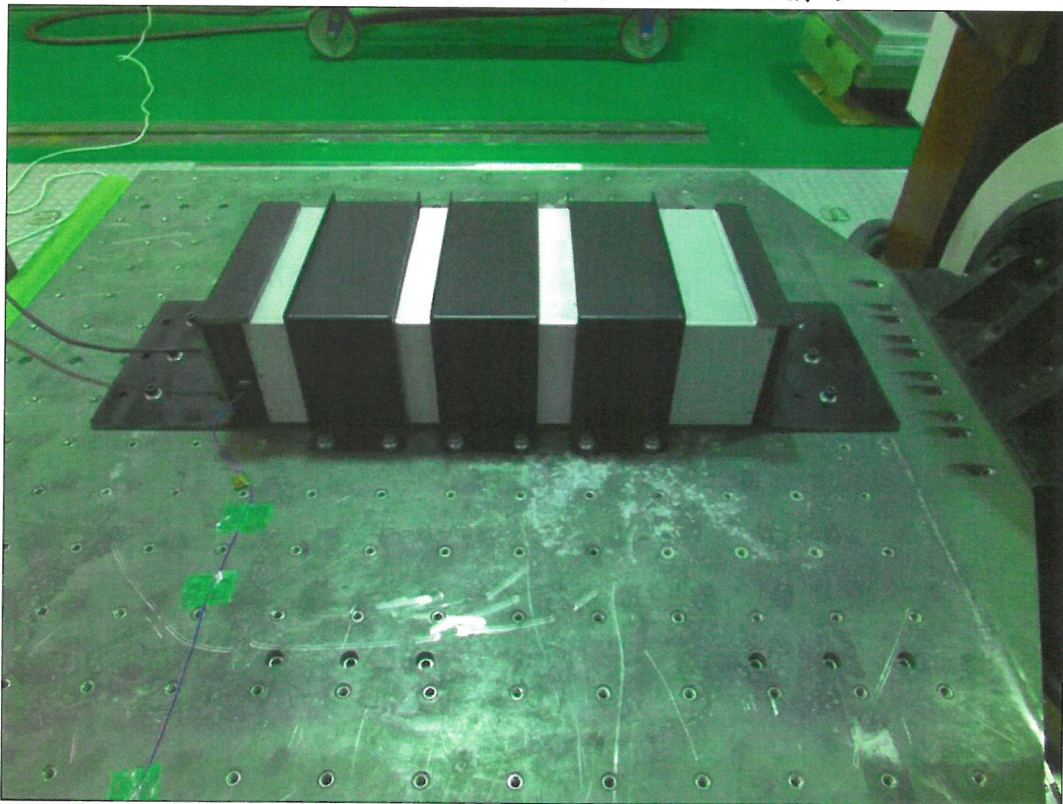


圖 2、測試件執行 Y₁ 軸振動試驗之情形

檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

檢測類別：研究測試

檢測項目：振動試驗

附頁頁次：第 6 頁共 11 頁

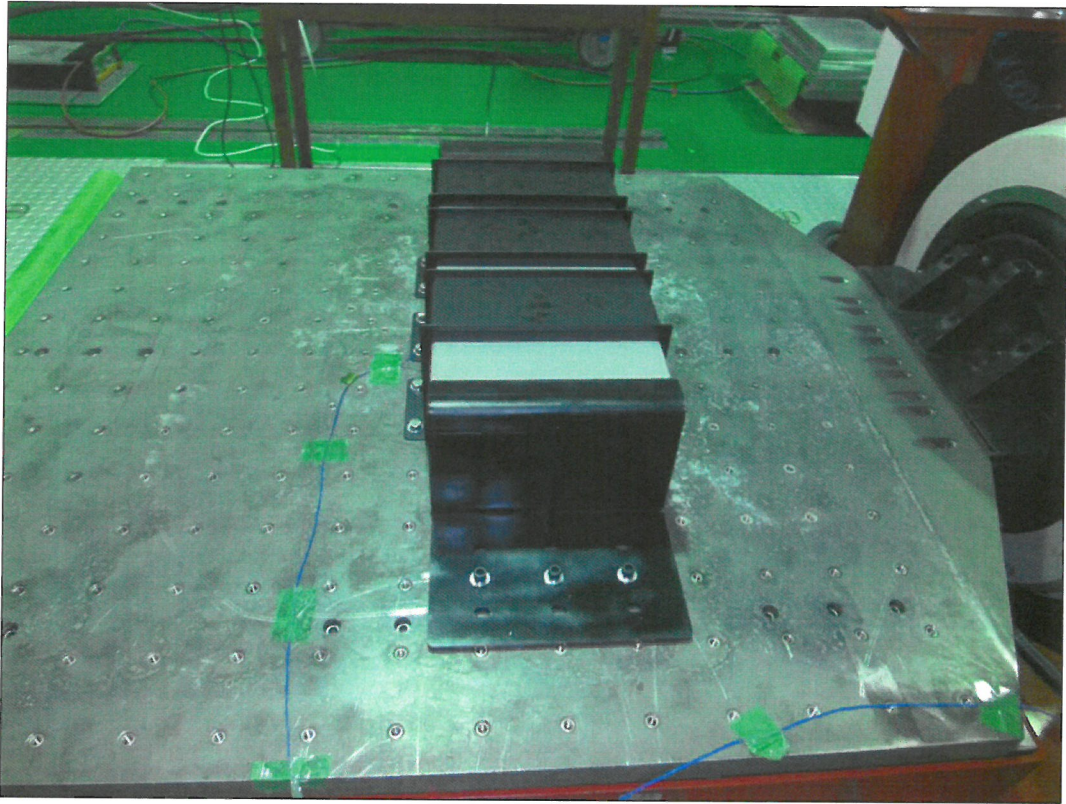


圖 3、測試件執行 X 軸振動試驗之情形

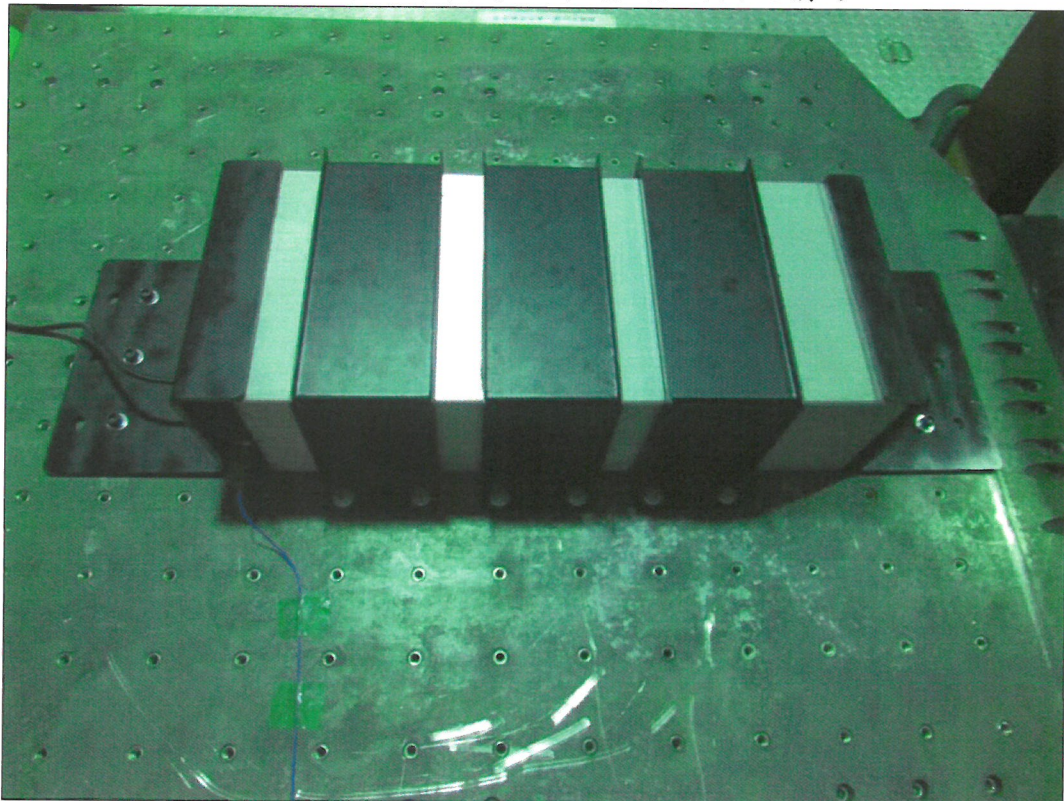


圖 4、測試件執行 Y₂ 軸振動試驗之情形

檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

檢測項目：振動試驗

檢測類別：研究測試

附頁頁次：第 7 頁共 11 頁

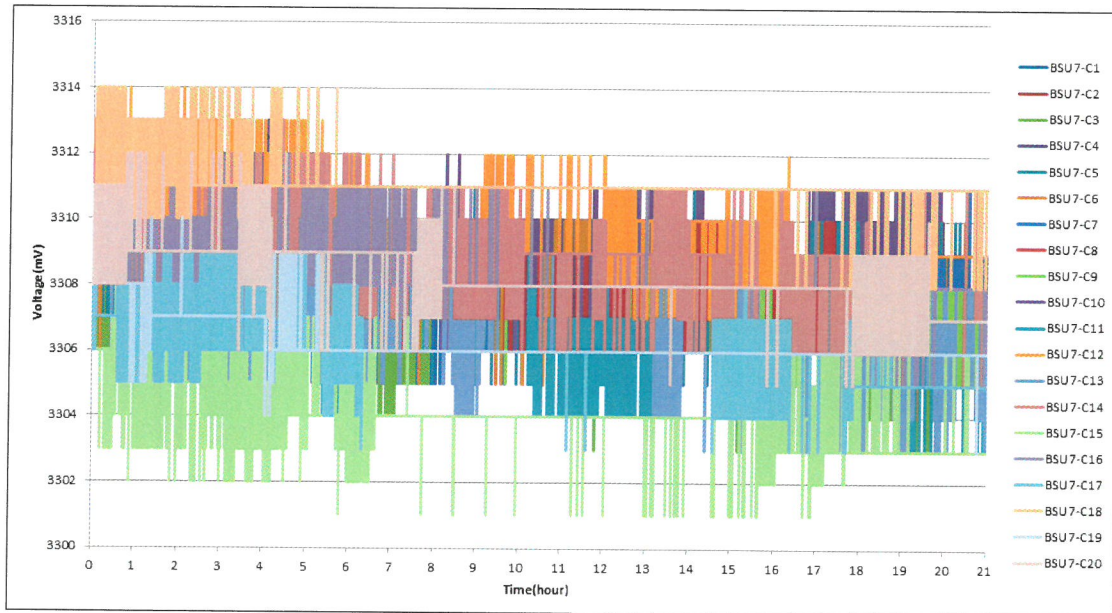


圖 5、測試件執行 Z 軸測試中電池電芯電壓狀態

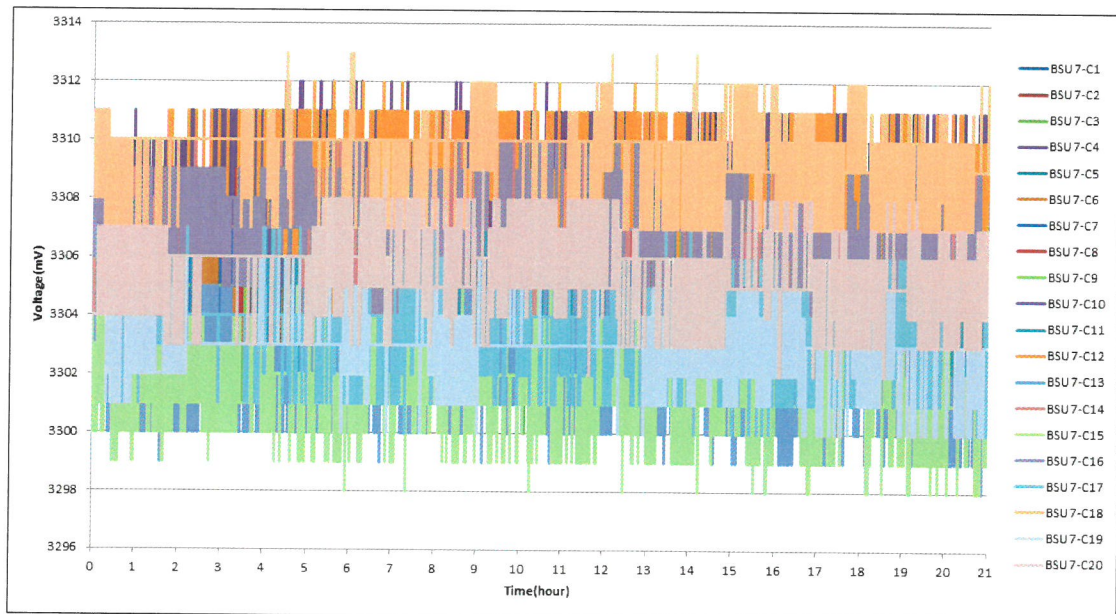


圖 6、測試件執行 Y₁ 軸測試中電池電芯電壓狀態

檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

檢測類別：研究測試

檢測項目：振動試驗

附頁頁次：第 8 頁共 11 頁

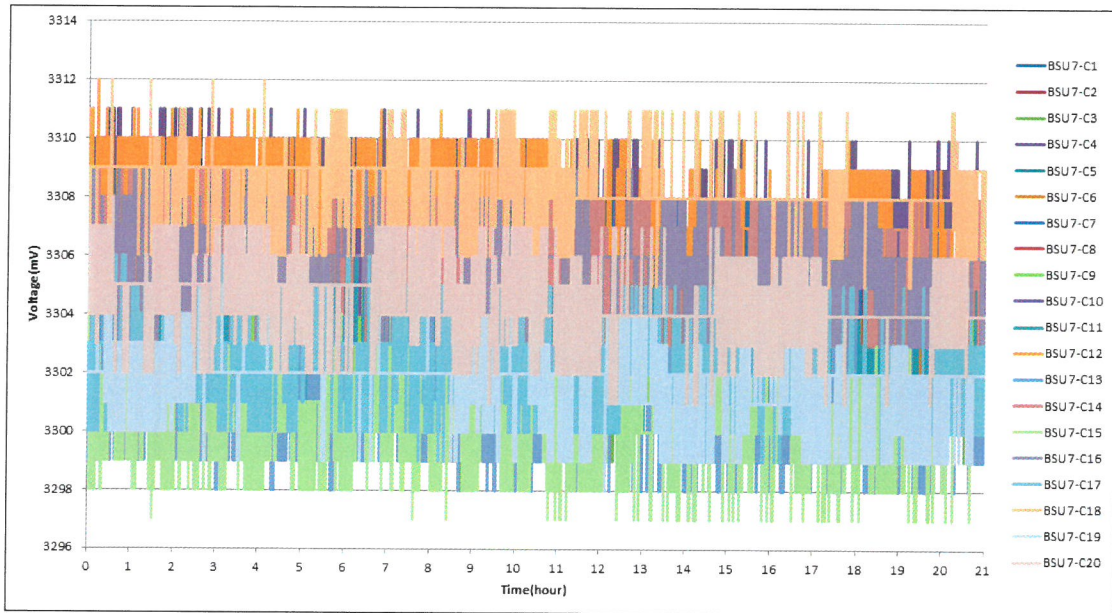


圖 7、測試件執行 X 軸測試中電池電芯電壓狀態

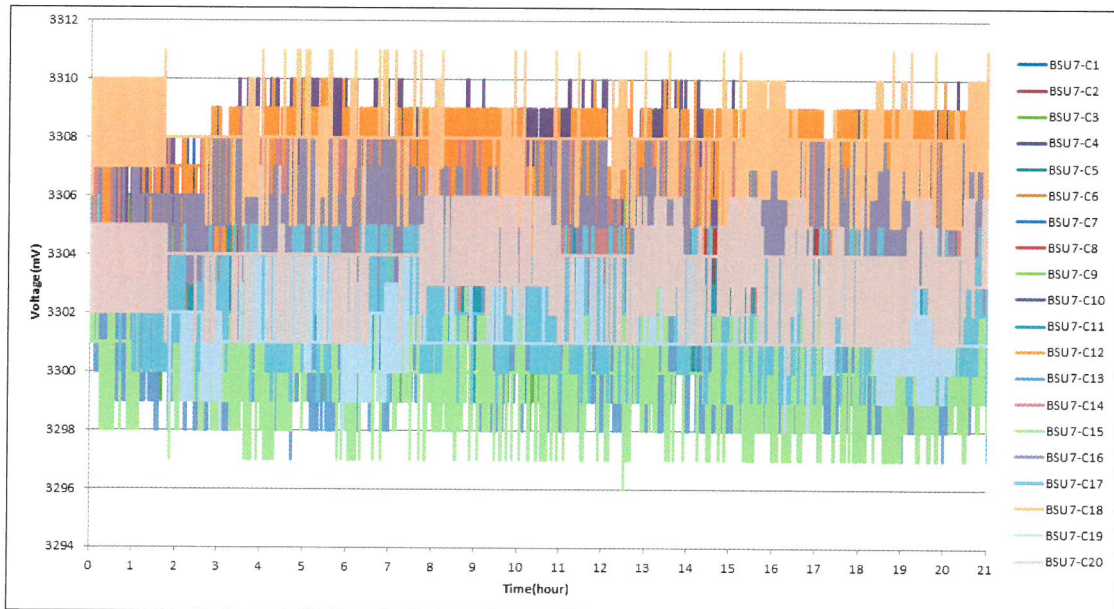


圖 8、測試件執行 Y₂ 軸測試中電池電芯電壓狀態

檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

檢測類別：研究測試

檢測項目：振動試驗

附頁頁次：第 9 頁共 11 頁

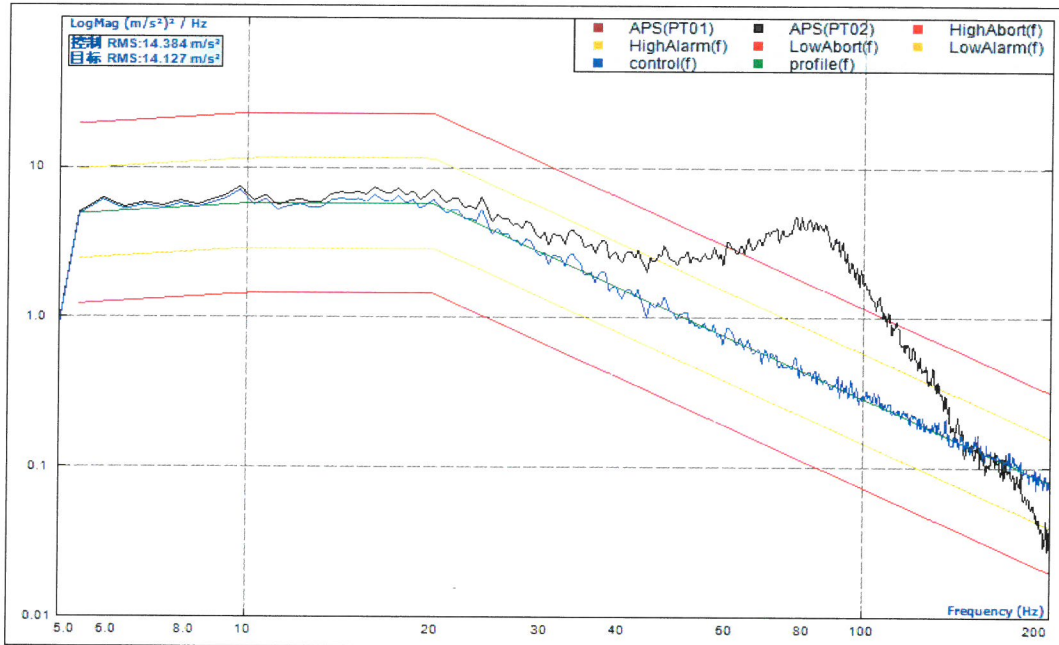


圖 9、Z 軸頻譜圖

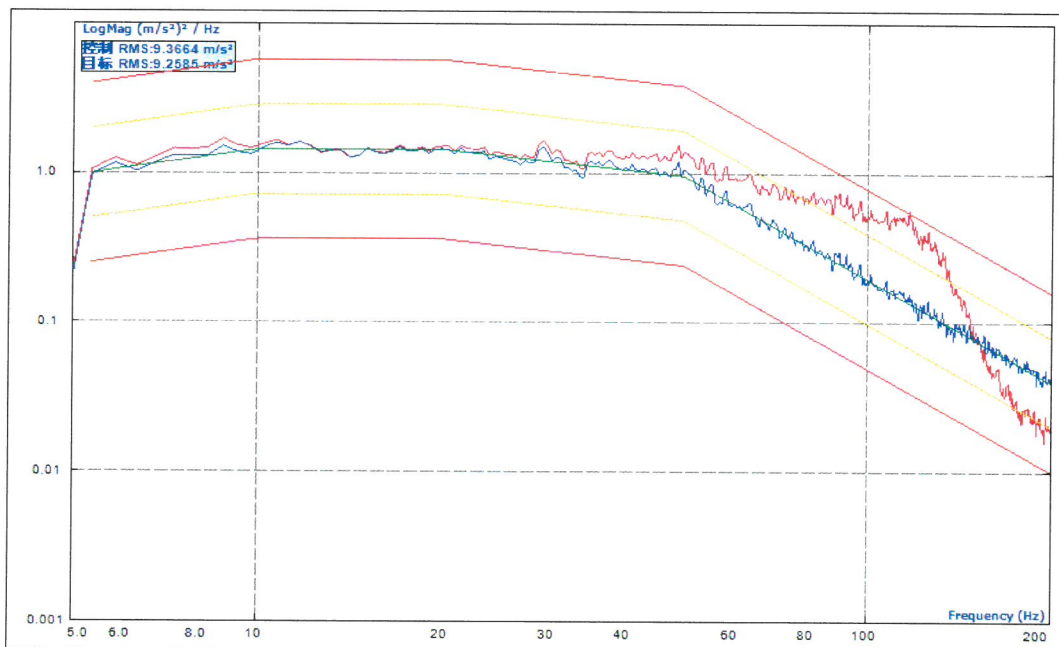


圖 10、Y₁ 軸頻譜圖

檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

檢測類別：研究測試

檢測項目：振動試驗

附頁頁次：第 10 頁共 11 頁

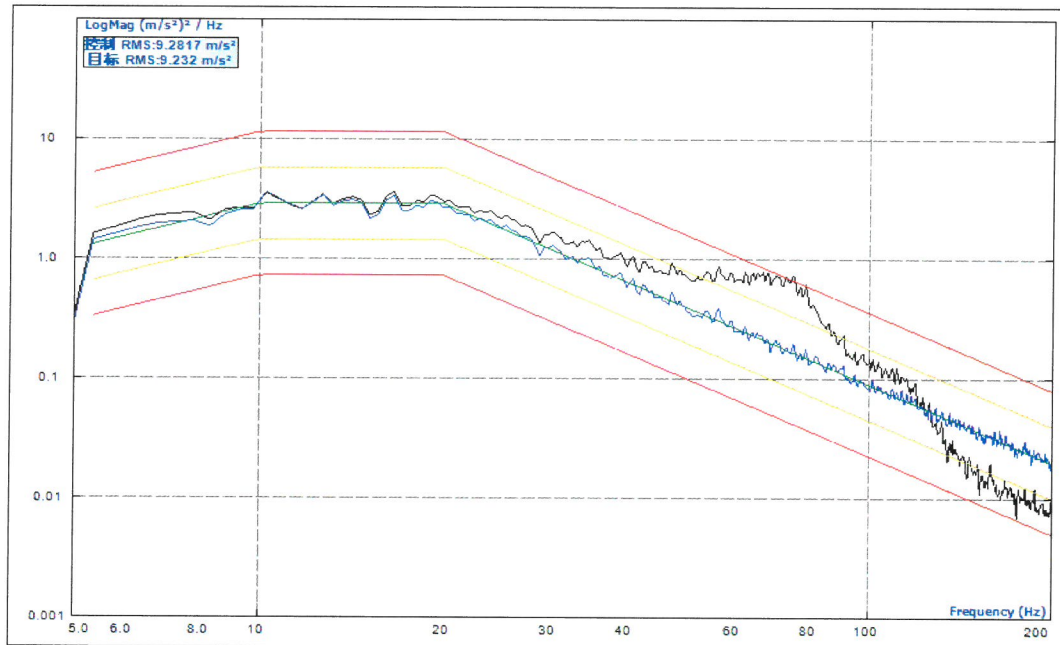


圖 11、X 軸頻譜圖

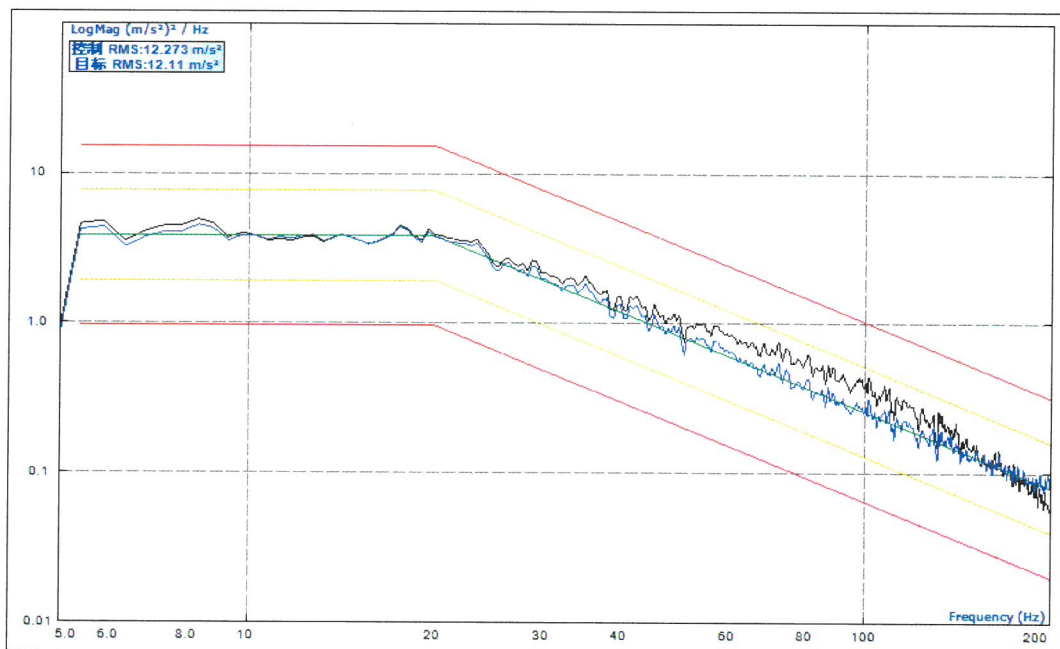


圖 12、Y₂ 軸頻譜圖

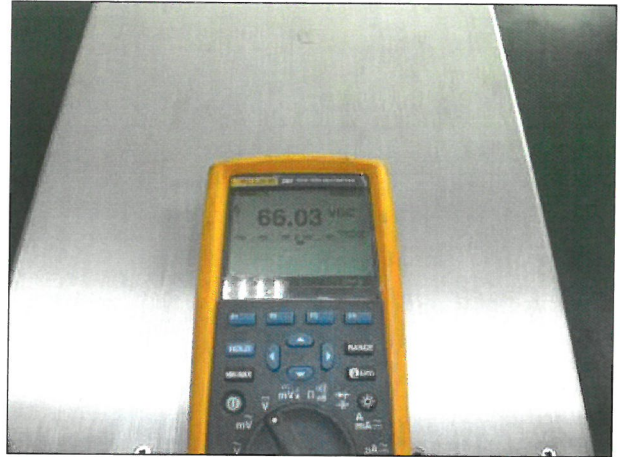
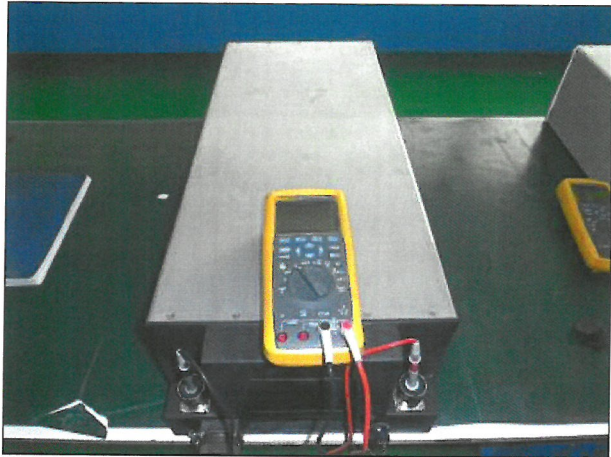
檢 測 報 告

報告編號：B105RE0291

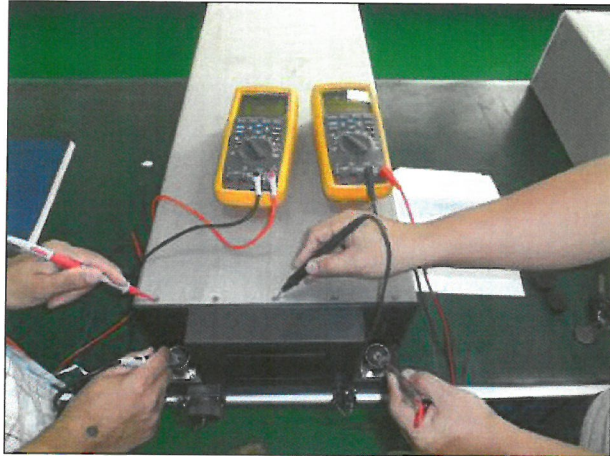
檢測類別：研究測試

檢測項目：振動試驗

附頁頁次：第 11 頁共 11 頁



量測電壓 V_b



量測電壓 V_1 、 V_2



量測電壓 V'_1

圖 13、測試後對測試件做絕緣阻抗量測之情形