

已写程序，用于提取 NASA 数据。

一、数据集：Battery Data Set

数据集：Battery Data Set	
名称	电池编号
BatteryAgingARC-FY08Q4	5、6、7、18
BatteryAgingARC_25_26_27_28_P1	25~28*
BatteryAgingARC_25-44	25~44
BatteryAgingARC_45_46_47_48	45~48
BatteryAgingARC_49_50_51_52	49~52
BatteryAgingARC_53_54_55_56	53~56

BatteryAgingARC-FY08Q4

BatteryAgingARC-FY08Q4	5、6、7、18
温度：室温 24℃	
测试工况：充电、放电、EIS 阻抗测量(观察老化对内部参数的影响)	
充电： 以 1.5A 的恒定电流（CC）模式进行充电，直到电池电压达到 4.2V，然后以恒定电压（CV）模式继续充电，直到充电电流降至 20mA。	
放电： 以 2A 的恒定电流（CC）进行放电，直到电池 5、6、7 和 18 的电压分别降至 2.7V，2.5V，2.2V 和 2.5V。	
实验终止条件： 当电池达到寿命终止（EOL）标准——额定容量（从 2Ahr 降至 1.4Ahr）下降 30%。	
数据用途： 预测 SOC 和 RUL	

工序数：616

5 号：各循环次数之间采样间隔不等，有 20s 有 10s。 阻值测得啥？

BatteryAgingARC_25-44

BatteryAgingARC_25-44	25、26、27、28
温度：室温 24℃	
测试工况：充电、放电、EIS 阻抗测量(观察老化对内部参数的影响)	
充电： 以 1.5A 的恒定电流（CC）模式进行充电，直到电池电压达到 4.2V，然后以恒定电压（CV）模式继续充电，直到充电电流降至 20mA。	
放电： 使用 4A、50% 占空比的 0.05Hz 方波负载进行放电，直到电池 25、26、27 和 28 的电压分别降至 2.0V，2.2V，2.5V 和 2.7V。	
实验终止条件：	

数据用途: struct=80	
	29、30、31、32
温度: 高温 43°C	
测试工况: 充电、放电、EIS 阻抗测量(观察老化对内部参数的影响)	
充电: 以 1.5A 的恒定电流 (CC) 模式进行充电, 直到电池电压达到 4.2V, 然后以恒定电压 (CV) 模式继续充电, 直到充电电流降至 20mA。	
放电: 以 4A 的电流进行放电, 直到电池 29、30、31 和 32 的电池电压分别降至 2.0V, 2.2V, 2.5V 和 2.7V。	
实验终止条件:	
数据用途: struct=97	
	33、34、36
温度: 室温 24°C	
测试工况: 充电、放电、EIS 阻抗测量(观察老化对内部参数的影响)	
充电: 以 1.5A 的恒定电流 (CC) 模式进行充电, 直到电池电压达到 4.2V, 然后以恒定电压 (CV) 模式继续充电, 直到充电电流降至 20mA。	
放电: 在 4A 下进行放电, 直到电池 33 和 34 的电池电压分别降至 2.0V 和 2.2V。对于电池 36, 在 2A 下进行放电, 直到电压降至 2.7V。	
实验终止条件: 直到容量减小到 1.6Ahr (衰减 20%)。	
数据用途: struct=486	
	38、39、40
温度: 前一部分循环在室温 24°C, 后一部分循环在高温 44°C	
测试工况: 充电、放电、EIS 阻抗测量(观察老化对内部参数的影响)	
充电: 以 1.5A 的恒定电流 (CC) 模式进行充电, 直到电池电压达到 4.2V, 然后以恒定电压 (CV) 模式继续充电, 直到充电电流降至 20mA。	
放电: 在不同循环次数时使用了不同负载电流 (1、2 和 4A), 电池 38、39 和 40 的放电运行分别以 2.2V, 2.5V 和 2.7V 停止。	
实验终止条件: 直到容量减小到 1.6Ahr (衰减 20%)。	
数据用途: struct=122	
	41、42、43、44
温度: 低温 4°C	
测试工况: 充电、放电、EIS 阻抗测量(观察老化对内部参数的影响)	
充电: 以 1.5A 的恒定电流 (CC) 模式进行充电, 直到电池电压达到 4.2V, 然后以恒定电压 (CV) 模式继续充电, 直到充电电流降至 20mA。	
放电: 使用了多个固定负载电流水平 (4A 和 1A), 电池 41、42、43 和 44 的放电运行分别以 2V, 2.2V, 2.5V 和 2.7V 停止。	
实验终止条件: 直到容量减小到 1.4Ahr (衰减 30%)。请注意, 有一些放电运行的容量非常低。	

数据用途： struct 不等，存在循环时温度控制与标识不对等，使用时根据具体情况选用。

BatteryAgingARC_45_46_47_48

BatteryAgingARC_45_46_47_48	
温度：低温 4°C	
测试工况：充电、放电、EIS 阻抗测量(观察老化对内部参数的影响)	
充电： 以 1.5A 的恒定电流（CC）模式进行充电，直到电池电压达到 4.2V，然后以恒定电压（CV）模式继续充电，直到充电电流降至 20mA。	
放电： 以 1A 的恒定电流（CC）进行放电，直到电池 45、46、47 和 48 的电压分别降至 2V，2.2V，2.5V 和 2.7V。	
实验终止条件： 直到容量减小到 1.4Ahr（衰减 30%）。请注意，有一些放电运行的容量非常低。	
数据用途：	

BatteryAgingARC_49_50_51_52

BatteryAgingARC_49_50_51_52	
温度：低温 4°C	
测试工况：充电、放电、EIS 阻抗测量(观察老化对内部参数的影响)	
充电： 以 1.5A 的恒定电流（CC）模式进行充电，直到电池电压达到 4.2V，然后以恒定电压（CV）模式继续充电，直到充电电流降至 20mA。	
放电： 以 2A 的恒定电流（CC）进行放电，直到电池 49、50、51 和 52 的电压分别降至 2V，2.2V，2.5V 和 2.7V。	
实验终止条件： The experiments were carried out until the experiment control software crashed.	
数据用途： 请注意，在一些放电运行中，容量和电压水平都非常低。	

BatteryAgingARC_53_54_55_56

BatteryAgingARC_53_54_55_56	
温度：低温 4°C	
测试工况：充电、放电、EIS 阻抗测量(观察老化对内部参数的影响)	
充电： 以 1.5A 的恒定电流（CC）模式进行充电，直到电池电压达到 4.2V，然后以恒定电压（CV）模式继续充电，直到充电电流降至 20mA。	
放电： 以 2A 的恒定电流（CC）进行放电，直到电池 53、54、55 和 56 的电压分别降至 2V，2.2V，2.5V 和 2.7V。	

实验终止条件: 直到容量减小到 1.4Ahr (衰减 30%)。请注意, 有一些放电运行的容量非常低。

数据用途:

（上一数据集恒压降流至 20mA，该数据集恒压降流均为 0.01A。）

二、数据集：Randomized Battery Usage Data Set

数据集：Randomized Battery Usage Data Set	
简述：	
名称	电池编号
Battery_Uniform_Distribution_Charge_Discharge_DataSet_2Post	RW9、RW10、RW11、RW12
Battery_Uniform_Distribution_Discharge_Room_Temp_DataSet_2Post	
Battery_Uniform_Distribution_Variable_Charge_Room_Temp_DataSet_2Post	
RW_Skewed_High_40C_DataSet_2Post	
RW_Skewed_High_Room_Temp_DataSet_2Post	
RW_Skewed_Low_40C_DataSet_2Post	
RW_Skewed_Low_Room_Temp_DataSet_2Post	

Battery_Uniform_Distribution_Charge_Discharge_DataSet_2Post

Battery_Uniform_Distribution_Charge_Discharge_DataSet_2Post	RW9、RW10、RW11、RW12
温度：未声明，基本观察数据应该未严格控温。	
测试工况：随机 RW 充放循环 1500 & 特性测定	
<p>随机工况（The random walk (RW) mode）:</p> <p>从集合{-4.5A, -3.75A, -3A, -2.25A, -1.5A, -0.75A, 0.75A, 1.5A, 2.25A, 3A, 3.75A, 4.5A}随机挑选一个电流进行充电或放电。正为放，负为充。</p> <p>在所选电流下工作直至电压降到 3.2V 或升至 4.2V 或时间达到 5 分钟。标识= “discharge (random walk)” 和 “charge (random walk)”</p> <p>每次随机充/放之间有间隔 1s ： 标识= “rest (random walk)”</p>	
<p>特性测定：</p> <p>1、0.04A 小电流放电测定 OCV</p> <p>标识：小电流放电：“low current discharge at 0.04A”</p> <p>小电流放电前静置期：“rest prior low current discharge”</p> <p>小电流放电后静置期：“rest post low current discharge”</p> <p>2、每 1500 RW steps cycles 后进行的——标准充放电（SOH 测定）</p> <p>充电：2A 恒流充至 4.2V，转恒压充至电流降到 0.01A。 标识=“reference charge”</p> <p>充电后静置：标识=“rest post reference charge”</p> <p>放电：1A 恒流放至 3.2V。 标识=“reference discharge”</p> <p>放电后静置：标识=“rest post reference discharge”</p>	

<p>3、每 3000 RW steps cycles 再满充电后——脉冲放电校准动态参数</p> <p>工序：10 分钟的 1A 放电，跟一个 20 分钟的静置。</p> <p>标识=“pulsed load (rest)”和“pulsed load (discharge)”</p> <p>4、每 3000 RW steps cycles 最近一次放电后——脉冲充电校准动态参数</p> <p>工序：10 分钟的 1A 充电，跟一个 20 分钟的静置。</p> <p>标识=“pulsed charge (rest)”和“pulsed charge (charge)”</p> <p>3/4 脉冲后的静置：标识= “rest post pulsed load or charge” [很奇怪 感觉与上一个 rest 标识重复]</p>
数据用途：

Description of Room Temperature Random Walk Discharging Data Sets

Description of Room Temperature Random Walk Discharging Data Sets	RW3、RW4、RW5、RW6
温度：室温	
测试工况：随机 RW 放电循环 50 次 & 特性测定	
<p>随机工况（The random walk (RW) mode）:</p> <p>1、2A 恒流转恒压模式充电。</p> <p>标识= “charge (after random walk discharge)”</p> <p>2、从 0.5A~4A 随机挑选一个电流进行放电。每次 5 分钟，直至 3.2V。</p> <p>标识= “discharge (random walk)”</p> <p>新放电选择之前间隔 1s ：标识= “rest (random walk)”</p> <p>A resting period after a RW discharging profile are identified with the comment field = “rest post random walk discharge”</p>	
<p>特性测定：</p> <p>1、0.04A 小电流放电测定 OCV</p> <p>同上。</p> <p>2、每 50 RW steps cycles 后进行的——标准充放电（SOH 测定）</p> <p>同上。</p> <p>3、每 50 RW steps cycles 再满充电后——脉冲放电校准动态参数</p> <p>同上。</p>	
数据用途：	

Battery_Uniform_Distribution_Variable_Charge_Room_Temp_DataSet_2Post

Battery_Uniform_Distribution_Variable_Charge_Room_Temp_DataSet_2Post	RW1、RW2、RW7、RW8
温度：室温	
测试工况：随机 RW 充放电循环 50 次 & 特性测定	
<p>随机工况（The random walk (RW) mode）:</p> <p>1、从集合{0.5 hours, 1 hours, 1.5 hours, 2 hours, 2.5 hours, or charge until full(CC-CV)}随机挑选一个时间进行充电。</p> <p>依上述选择按照 2A 恒流转恒压模式充电。</p> <p>该步骤标识=“charge (random walk)”</p> <p>2、从 0.5A~4A 随机挑选一个电流进行放电。每次 5 分钟，直至 3.2V。</p> <p>标识=“discharge (random walk)”</p> <p>新放电选择之前间隔 1s ：标识=“rest (random walk)”</p> <p>A resting period after a RW discharging profile are identified with the comment field = “rest post random walk discharge”</p> <p>Recharging periods are identified with the comment field = “charge (after random walk discharge)”</p>	
<p>特性测定：</p> <p>1、0.04A 小电流放电测定 OCV</p> <p>同上。</p> <p>2、0.04A 小电流充电测定 OCV</p> <p>标识：小电流充电：“low current charge”</p> <p>小电流充电前静置期：“rest prior low current charge”</p> <p>小电流充电后静置期：“rest post low current charge”</p> <p>3、每 50 RW steps cycles 后进行的——标准充放电（SOH 测定）</p> <p>同上。</p> <p>4、每 100 RW steps cycles 再满充电后——脉冲放电校准动态参数</p> <p>同上。</p> <p>5、每 100 RW steps cycles 最近一次放电后——脉冲充电校准动态参数</p> <p>同上。</p>	
数据用途：	

RW_Skewed_High_40C_DataSet_2Post

RW_Skewed_High_40C_DataSet_2Post	RW25、RW26、RW27、RW28
温度：40℃	
测试工况：偏大电流随机 RW 放电循环 50 次 & 特性测定	
随机工况（The random walk (RW) mode）: <p>偏大电流选择概率：0.5A（2.0%）、1.0A（2.4%）、1.5A（3.6%）、2.0A（6.0%）、2.5A（9.2%）、3.0A（11.8%）3.5A（17.2%）、4.0A（23.4%）、4.5A（19.4%）、5.0A（5.0%）</p> <p>1、充电到 4.2V</p> <p>2A 恒流转恒压模式充电。</p> <p>该步骤标识=“charge (after random walk discharge)”</p> <p>2、从 0.5A~5A 按概率挑选一个电流进行放电。每次 1 分钟，直至 3.2V。</p> <p>标识=“discharge (random walk)”</p> <p>新放电选择之前间隔 1s ：标识=“rest (random walk)”</p> <p>A resting period after a RW discharging profile are identified with the comment field = “rest post random walk discharge”</p>	
特性测定： <p>1、每 50 RW steps cycles 后进行的——标准充放电</p> <p>①充到 4.2V（未注明什么模式）</p> <p>②静置：标识=“rest prior reference discharge”</p> <p>③放电：1A 恒流放至 3.2V。 标识=“reference discharge”</p> <p>④静置：标识=“rest post reference discharge”</p> <p>⑤CC-CV 充电：2A 恒流充至 4.2V，转恒压充至电流降到 0.01A。 标识=“reference charge”</p> <p>⑥静置：标识=“rest post reference charge”</p> <p>2、每 50 RW steps cycles 后进行的——恒功率性能测定（评判支持 15W 功率的放电时间长度）</p> <p>①标识=“rest post reference charge”</p> <p>②15W 恒功率放电到 3.2V：标识= “reference power discharge”</p> <p>③静置：标识=“rest post reference power discharge”</p> <p>④CC-CV 充电：2A 恒流充至 4.2V，转恒压充至电流降到 0.01A。 标识=“reference charge”</p> <p>⑤静置：标识=“rest post reference charge”</p> <p>3、每 50 RW steps cycles 再满充电后——脉冲放电校准动态参数</p> <p>工序：10 分钟的 1A 放电，跟一个 20 分钟的静置。</p> <p>标识=“pulsed load (rest)”和“pulsed load (discharge)”</p> <p>脉冲后的静置：标识= “rest post pulsed load”</p>	

RW_Skewed_High_Room_Temp_DataSet_2Post

RW_Skewed_High_Room_Temp_DataSet_2Post	RW17、RW18、RW19、RW20
温度：室温	
测试工况：偏大电流随机 RW 放电循环 50 次 & 特性测定	
随机工况（The random walk (RW) mode）： 同上	
特性测定： 同上	

RW_Skewed_Low_40C_DataSet_2Post

RW_Skewed_Low_40C_DataSet_2Post	RW21、RW22、RW23、RW24
温度：40℃	
测试工况：偏小电流随机 RW 放电循环 50 次 & 特性测定	
随机工况（The random walk (RW) mode）： 偏小电流选择概率：0.5A（7.2%）、1.0A（14.8%）、1.5A（19.3%）、2.0A（21.6%）、2.5A（14.6%）、3.0A（10.0%）3.5A（6.5%）、4.0A（4.0%）、4.5A（1.5%）、5.0A（0.5%） 同上	
特性测定： 同上	

RW_Skewed_Low_Room_Temp_DataSet_2Post

RW_Skewed_Low_Room_Temp_DataSet_2Post	RW13、RW14、RW15、RW16
温度：室温	
测试工况：偏小电流随机 RW 放电循环 50 次 & 特性测定	
随机工况（The random walk (RW) mode）： 偏小电流选择概率：0.5A（7.2%）、1.0A（14.8%）、1.5A（19.3%）、2.0A（21.6%）、2.5A（14.6%）、3.0A（10.0%）3.5A（6.5%）、4.0A（4.0%）、4.5A（1.5%）、5.0A（0.5%） 同上	
特性测定： 同上	