

User's Guide

化合物 ID 选择工具 (GPC) 简易指南



摘要

本用户指南是 GPC 化学品 ID 选择工具的使用指南。文档内容包括工具概要、要求、如何提交数据以及示例。

内容

1 工具摘要.....	2
2 所需数据.....	2
2.1 配置文件 (各 1 个)	2
2.2 数据日志文件.....	2
3 数据搜集.....	3
3.1 锂离子/锂聚合物/锂离子.....	4
3.2 LiFePO ₄ /LFP/磷酸铁锂.....	4
3.3 镍氢/镍金属氢化物.....	4
3.4 PbA/铅酸.....	4
4 数据提交.....	5
5 修订历史记录.....	5

商标

Microsoft® and Excel® are registered trademarks of Microsoft Corporation.

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 工具摘要

Gauging Parameter Calculator (GPC) Golden GG Maker 是一款计算工具，可帮助电池设计人员为特定电池选择最佳化学 ID，以配合阻抗追踪电量计使用。

电池包必须使用 TI 的一种基于 Impedance Track (阻抗追踪) 算法的电量监测计。电池组需要一份充电/静置/放电/静置测试的日志文件，该文件可通过 Maccor 或 Arbin 电池测试仪等各种测试设备生成，也可使用 TI 的 Battery Management Studio (bqStudio) 软件配合通过 USB 连接的评估板生成。

本指南介绍如何在不使用 TI EVM 或 TI bqStudio 软件的情况下获取所需的日志文件。

2 所需数据

GPC 工具需要一个包含一个配置文件和一个数据文件的 .zip 文件作为输入。zip 文件的名称并不重要。zip 文件必须包含以下文件：

- config.txt
- roomtemp_rel_dis_rel.csv

2.1 配置文件 (各 1 个)

配置文件是一个名为 config.txt 的文本文件，也是包含以下信息的 ASCII 文本字典：

- **ProcessingType = 2** 确定所使用的工具类型。对于化合物 ID 选择工具，值必须为 2
- **NumCellSeries** = 串联电芯数量
- **VoltageColumn** = 数据日志中电压数据所在的列号 (从 0 开始计数)
- **CurrentColumn** = 数据日志中现有数据所在的列号 (从 0 开始计数)
- **TemperatureColumn** = 数据日志中温度数据所在的列号 (从 0 开始计数)
- **ElapsedTimeColumn** = 数据日志中已用时间数据所在的列号 (从 0 开始计数)

典型设置为：

- ProcessingType = 2
- NumCellSeries = 1
- ElapsedTimeColumn = 0
- VoltageColumn = 1
- CurrentColumn = 2
- TemperatureColumn = 3

2.2 数据日志文件

数据记录以逗号分隔 (CSV)、制表符分隔或空格分隔的格式将数据存储到包含这些列的文件中：

- 时间 (单位：经过的秒数)
- 电压 (单位：毫伏)
- 电流 (单位：毫安，放电电流为负值)
- 电池温度 (由连接到电池表面的热敏电阻测量，单位：摄氏度)。可接受一位小数。

如果原始数据格式不是支持的格式之一 (例如 Microsoft®Excel®)，则将数据文件保存为 .csv 文件。数据列之外的内容 (例如 bqStudio 或 EV 软件生成的日志文件表头) 以及空行，应在提交前从文件中删除。可以保留一行列名 (工具会自动跳过)，只要每列仅有一个列名即可。

一种简单的记录方法是利用 TI 的 bqStudio 软件实用程序 GPC Packager 直接从 TI 电量监测计中读取数据。

列的顺序可以是任意的，因为列的位置已在 config.txt 文件中定义。日志文件可以包含本工具不使用的其他数据列 (无需删除这些数据列)，只要准备提交的 zip 文件大小不超过 2MB 即可。请注意，由于是压缩文件，用户可以通过在归档器程序中使用不同的压缩设置来减小大小。

采样间隔为 5 到 100 秒。

不需要初始充电部分。充电必须在静置期之前不久进行。放电前和放电后都需要有静置数据。

测量精度很重要。特别是，电流测量精度必须优于量程的 0.1%，室温下的电压测量精度应为 1mV。建议使用 16 位 ADC。

在提交文件之前，将数据日志重命名为 **roomtemp_rel_dis_rel.csv**，不考虑实际的文本格式。

2.2.1 示例 Config.txt 文件

- ProcessingType = 2
- NumCellSeries = 2
- ElapsedTimeColumn = 0
- VoltageColumn = 1
- CurrentColumn = 2
- TemperatureColumn = 3

2.2.2 数据日志摘录示例

在下面的摘录中，各列分别为：

```
elapsed time (sec), voltage (mV), current (mA), temperature (C) 20.02833 2975.308 0 28.95893
30.04369 2974.984 0 28.88429 40.05915 2975.308 0 28.91459 50.09006 2974.984 0 28.73499 60.13664
2975.308 0 28.74904 70.20198 3008.069 99.9098 28.89834 80.20158 3023.314 99.9098 28.77718 90.23994
3300.643 1300.396 28.79125 100.2554 3360.975 1300.396 28.79125 110.2708 3404.115 1300.221 28.58133
120.2859 3439.146 1300.572 28.59754
```

3 数据搜集

建议的测试步骤因电池化学成分而异。请按照以下步骤操作，了解应用中使用的化学物质。

结果如图 3-1 所示：

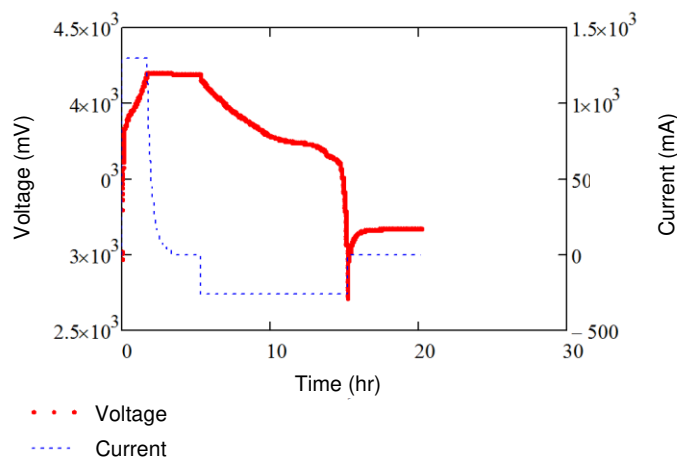


图 3-1. 化学品 ID 选择所需的测试的电压和电流曲线

3.1 锂离子/锂聚合物/锂离子

所需的测试包含以下步骤：

1. 该测试在室温下进行。如果电池处于其他温度，则在测试之前让电池在室温下静置两小时。
2. 使用 CC 或 CV 充电，通过收尾电流充电至满电。（例如 C/100。）使用标称 CC 充电率和 CV 电压。如果电池制造商指定了另一种充电方法，请使用该方法。
3. 让电池静置两小时，以达到完全平衡开路电压 (OCV)。
4. 以 C/10 的放电率对电池进行放电，直到达到最小电压（由电池制造商规定）。
5. 让电池静置五小时以达到完全平衡 OCV。

结果如 图 3-1 所示。

3.2 LiFePO₄/LFP/磷酸铁锂

所需的测试包含以下步骤：

1. 该测试在室温下进行。如果电池之前处于其他温度，则在测试之前让电池在室温下静置两小时。
2. 使用 CC 或 CV 充电，通过收尾电流充电至满电。（例如 C/100。）使用标称 CC 充电率和 CV 电压。如果电池制造商指定了另一种充电方法，请使用该方法。
3. 让电池静置五小时，以达到完全平衡开路电压 (OCV)。
4. 以 C/10 的放电率对电池进行放电，直到达到最小电压（由电池制造商规定）。
5. 让电池静置五小时以达到完全平衡 OCV。

结果如 图 3-1 所示。

3.3 镍氢/镍金属氢化物

所需的测试包含以下步骤：

1. 该测试在室温下进行。如果电池之前处于其他温度，则在测试之前让电池在室温下静置两小时。
2. 使用电池制造商指定的充电方法将电池充满电。要检测充电终止，请使用温度差值或负电压差值法。
3. 让电池静置五小时，以达到完全平衡开路电压 (OCV)。
4. 以 C/20 的放电率对电池进行放电，直到达到最小电压（由电池制造商规定）。
5. 让电池静置五小时以达到完全平衡 OCV。

结果如 图 3-1 所示。

3.4 PbA/铅酸

所需的测试包含以下步骤：

1. 该测试在室温下进行。如果电池之前处于其他温度，则在测试之前让电池在室温下静置两小时。
2. 使用 CC/CV 充电至满电，使用电池制造商指定的收尾电流进行充电。（例如 C/20。）使用标称 CC 充电率和 CV 电压。如果电池制造商指定了另一种充电方法，请使用该方法。
3. 让电池静置五小时，以达到完全平衡开路电压 (OCV)。
4. 以 C/20 的放电率对电池进行放电，直到达到最小电压（由电池制造商规定）。
5. 让电池静置五小时以达到完全平衡 OCV。

结果如 图 3-1 所示。

4 数据提交

按照前文所述创建的 zip 文件必须通过以下 Web 界面提交至 GPC 工具：

<https://www.ti.com/powercalculator/docs/gpc/gpcUpload.tsp>

处理完成后，系统会将一份包含所选化学品 ID 的报告发送到您登录时提供的电子邮箱地址。

该报告包含选定的化学品 ID 和满足“小于 3%”误差标准的其他化学品 ID 列表。例如，这对于验证之前使用的 ID 是否仍然合适很有用。

如果存在任何格式错误或其他错误，都会反映在报告中。

5 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from Revision A (August 2018) to Revision B (October 2026)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式.....	1
Changes from Revision * (September 2015) to Revision A (August 2018)	Page
• 将章节标题从“锂离子”更改为“锂离子/锂聚合物/锂离子”	4
• 在 <i>LiFePO₄/LFP/磷酸铁锂</i> 一节中向列表添加了步骤.....	4
• 将章节标题从“LFP”更改为“ <i>LiFePO₄/LFP/磷酸铁锂</i> ”	4
• 将章节标题从“镍氢”更改为“镍氢/镍金属氢化物”	4
• 向镍氢/镍金属氢化物 部分的列表添加了步骤.....	4
• 将章节标题从“PbA”更改为“ <i>PbA/铅酸</i> ”	4
• 向 <i>PbA/铅酸</i> 部分的列表添加了步骤.....	4

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月