

Otii 全部产品 概览

为嵌入式设备和电子产品打造的一款延长电池寿命的终极解决方案。在整个产品开发和维护过程中皆可使用。

Otii 全部产品 概览

一种用于嵌入式电子设备的功率分析、电池寿命估算、电池选择、电池仿真和能量采集测试的先进解决方案。

Otii产品专为开发人员日常的功率分析和测试而设计。它们还可以扩展为跨团队、跨产品线和开发阶段的自动化功率测试和优化。

一个全面的产品套件。包括20多种强大功能，旨在帮助您和团队实现嵌入式产品的最佳电池寿命。



Otii仪器：

Otii Ace Pro ($\leq 25V, 5A$)

Otii Arc Pro ($\leq 5V, 5A$)

Otii仪器配有功能强大的Otii桌面应用程序，适用于Windows/Ubuntu/macOS。

Otii软件工具箱：

Otii 电池工具箱

Otii 自动化工具箱

Otii 能量采集工具箱(即将上线)

Otii工具箱是一种共享许可，可将Otti Arc/Ace Pro升级为专用工具。

适合希望实现
以下目标的研
发 (R&D)
和应用工
程师 (FAE)
团队：

- 1 在产品开发过程中，通过对硬件/固件/软件迭代过程中的能耗进行测量和分析，从而提供高质量产品
- 2 实现硬软件的功率基准测试自动化
- 3 作为持续集成的一部分，(无论有或没有电池仿真) 均可对功率测量进行优化和自动化
- 4 选择合适的能源、对电池和光伏电池进行分析和仿真，以适应特定应用
- 5 通过评估和循环使用电池，缩短了资格认证和验证时间，降低了成本



Otii应用程序和用例

为您的团队配备全面而灵活的解决方案，优化动力和电池寿命。

应用和用例

Otii
仪器

自动化工具箱

电池工具箱

能量采集工具箱

设备和固件功率测量与分析

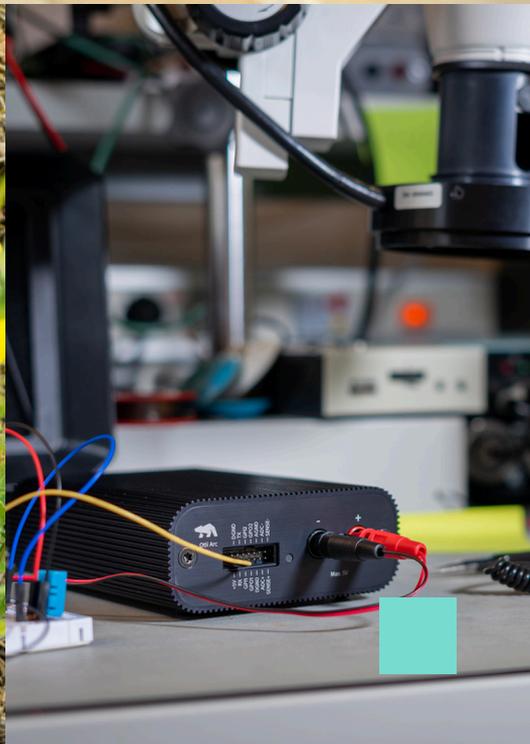
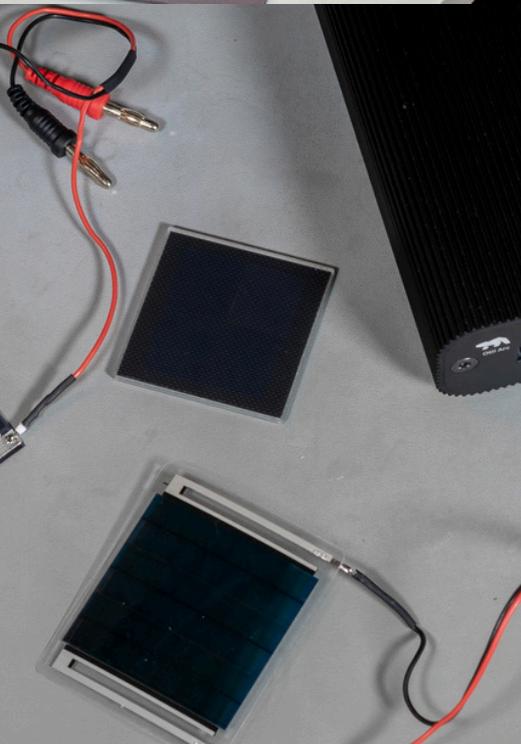
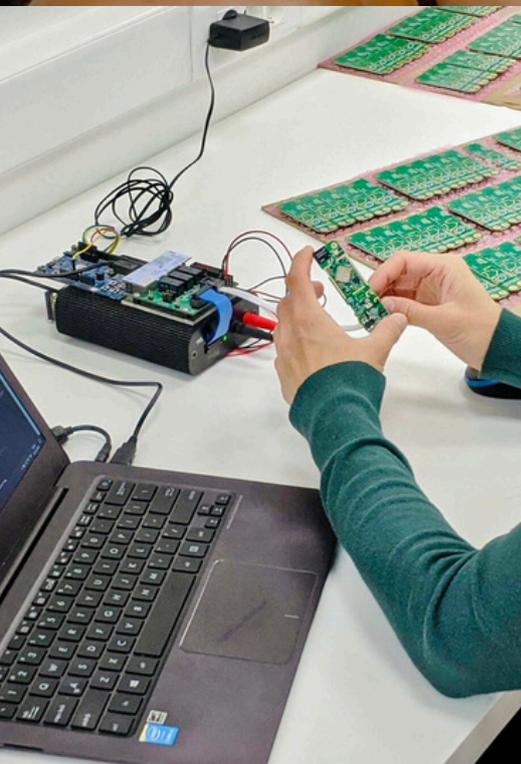
1	功率和电流分析 测量、分析和优化嵌入式设备的实际电流和功耗。高动态范围、高分辨率测量。	Arc/Ace			
2	UART日志与功率测量同步 将调试日志与功率测量同步，以了解是什么（器件）在消耗能量。洞察是优化的第一步。对固件的所有更改进行反复测量。	Arc/Ace			
3	直连模式/安培计模式测量 测量电源和嵌入式设备的电流、电压、功率和能量。与万用表类似，但可以同时测量电流和电压。	Ace			
4	回归测试 在同一张图表和项目中进行电流和功率的多重测量。比较、分析、重做。回归测试变得简单。	Arc/Ace			
5	通过AT命令控制设备，同时测量功率 在测量时实时更改设置，优化设备的eDRX和PSM设置。通过脚本自动执行操作，进一步优化。Qoitech Github上提供了Python脚本。	Arc/Ace			
6	根据测量功率曲线估算电池寿命 根据测量功率曲线快速估算电池寿命。对每个新曲线进行迭代。使用数据表中的电池容量或电池分析数据。	Arc/Ace			
7	逻辑分析仪 将DUT的数字信号连接到GPIOs，以监控逻辑电平，就像逻辑分析仪一样。将MCU GPIO用作状态指示器，并在Otti桌面应用程序中查看它们。	Arc/Ace			
8	子系统测量/次级电流通道。 沿着电源，从电池连接器开始，检查整个系统。检查每个子系统如何影响电流消耗和电压水平。	Arc/Ace			
9	外部分流电阻/差分测量 无需使用Otti硬件的内部电源即可测量电流和电压。	Arc/Ace			
10	双通道电源 由于主通道和扩展板之间是隔离的，因此可以将Otti Ace用作两个电源盒和四个万用表。	Ace			
11	模拟按钮操作 将Arc/Ace GPO连接到被测设备的数字输入端，模拟按钮操作等动作。通过GPO与设备交互。	Arc/Ace			
12	预兼容性测试中的浪涌和暂停电流	Ace			



Otii应用程序和用例

应用和用例	Otii 仪器	自动化工具箱	电池工具箱	能量采集工具箱
Automation				
13 使用Python,C#, Java,Matlab脚本进行自动化使用基于JSON的API, 从任何支持TCP套接字通信的语言或系统中, 通过内置TCP服务器控制Otii Arc/Ace。此列表和之前列表中的任何用例都可以实现自动化。	Arc/Ace	■		
14 持续集成 (CI) 中的功率测量 在持续集成 (CI) 设置中, 将功率测量作为固件和软件更新质量保证的一部分, 例如Jenkins	Arc/Ace	■		
15 PMIC (DC/DC转换器) 的自动测量效率 以嵌入式设备作为消费者, 检查PMIC (DC/DC转换器) 在所有负载下的效率。	Ace	■		
16 自动电池仿真 当电池放电时, 快速测试设备。自动查找截止时的实际使用容量。	Arc/Ace	■	■	
17 使用Raspberry Pi进行功能测试中的功率测量 使用Raspberry Pi自动进行功能测试, 简化开发流程中的全面测试。	Arc/Ace	■		
Battery and PV cell evaluation				
18 电池特性分析 创建特定放电条件下的电池放电曲线, 反映该应用的表现。使用这些曲线来模拟电池。	Arc/Ace		■	
19 电池仿真 使用Otii Arc/Ace作为电池, 按照特定的放电曲线或预设的Otii曲线放电。仿真电池, 获得真实的电池容量值, 找到适合您应用的电池。	Arc/Ace		■	
20 光伏电池仿真 使用Otii Ace作为光伏电池, 在不同光照条件下遵循I-V曲线行为。从知名品牌的数百种光伏电池中探索。模拟光伏电池, 找到适合您应用的匹配。	Ace			■
21 电池循环 评估充电和放电的劣化效应。对电池进行老化分析和循环, 并创建可充电电池在不同老化状态下的电池分析文件。	Ace		■	
22 光伏电池和能量存储评估 通过in-line模式下测量评估太阳能电池板/光伏电池为嵌入式设备的能量存储充电的电流和能量。确保您的光伏电池产生的能量足以在各种情况下为系统供电。	Ace	■	■	
23 对能量收集器和存储器进行压力测试, 以适应不同的应用、协议和负载周期 以Otii Ace为负载, 在不同条件下模拟您的嵌入式设备, 以评估能量收集系统的自给自足能力。	Ace	■	■	



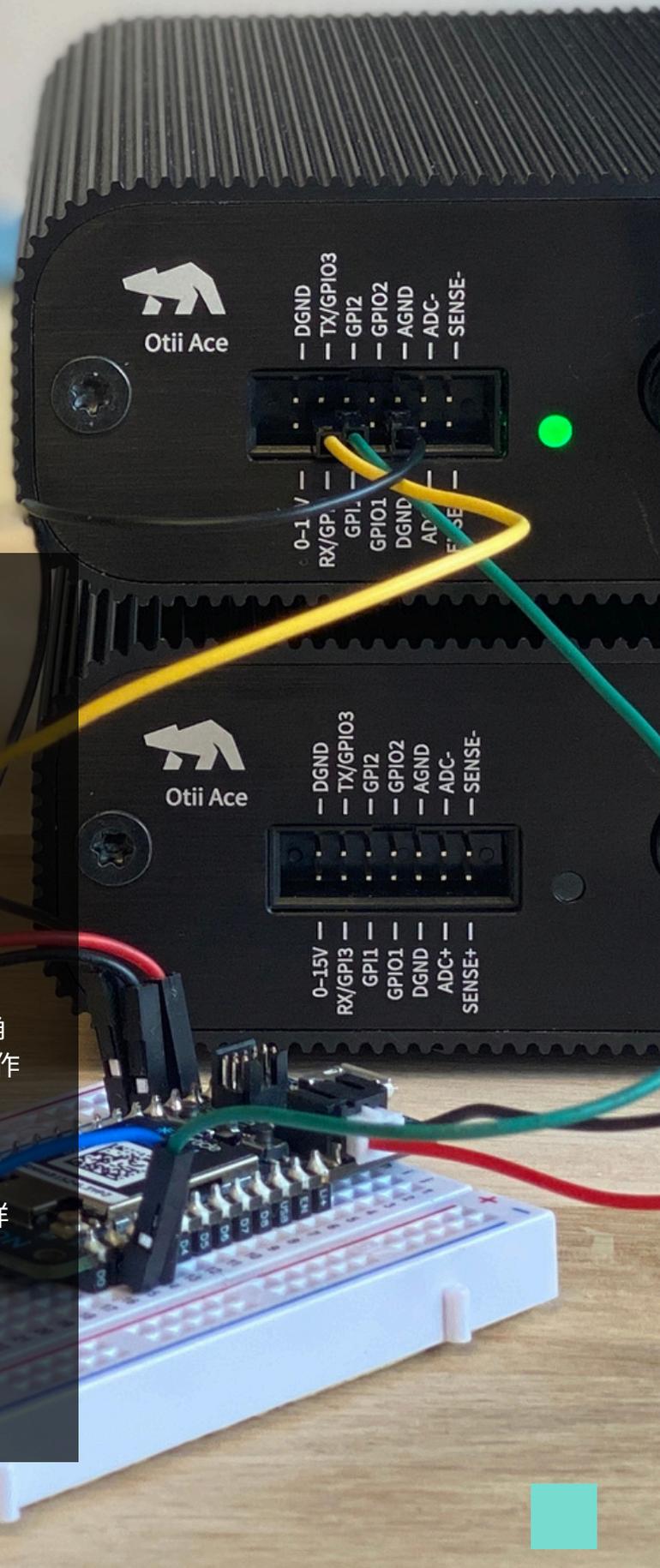


Otii仪器

功率分析仪、电源测量单元 (SMU)、功率分析仪、电源、数字万用表、电源测量单元、电源调试器 —— 所有这些功能都集成在Otii仪器中

Otii仪器 (Otii Ace Pro和Otii Arc Pro) 能够精确地提供电源, 同时测量电流和电压。它们还可以作为可编程负载, 具有恒定电流、功率或电阻。

它们有两种选择 —— 适用于5V/5A以下的电子设备, 以及适用于25V/5A以下电子设备的更高采样率。





	Otii Ace Pro	Otii Arc Pro
电流和电压测量	$\pm(0.05\% + 25\text{nA})$ for -5 A to 5 A	$\pm(0.1\% + 50\text{nA})$
当前测量分辨率	400pA	5nA
灌电流	Max 5A	Max 2.5A
电压测量精度	$\pm(0.01\% + 1\text{ mV})$	$\pm(0.1\% + 1.5\text{ mV})$
电流量程	自动量程（只有一个开关） 大电流量程 24位ADC，可在量程间自动切换	
采样率	主电流和电压通道的可调采样率最高可达50 ksp/s。 其他所有通道（ADC电流、ADC电压、SENSE+、SENSE-）的采样率最高可达50 ksp/s。	主电流通道采样率可达4ksp/s。 其他所有通道（主电压、ADC电流、ADC电压、SENSE+、SENSE-）采样率均为1ksp/s。
输出电压	0 - 25V 隔离电源， $\pm 200\text{ V}$ 主动电压调节 无负载电压	0.5 - 5V 主动电压调节 无负载电压
输出功率	最大连续30W 功率峰值 50W	最大连续12W 功率峰值 25W
扩展端口	Digital IO ADC differential ADC, Singel ended SENSE	
频道	主通道 子系统的ADC通道 桌面应用程序中，多个Arc/Ace可用于同一个Otii项目	
USB、直流电插孔	DC jack input 7-20V, max 5A USB port 4.75-20V, max 3A	DC jack input 7-9V, max 5A USB port 4.75-5.25V, max 3A
尺寸	10,9cm x 14,4cm x 4,4cm (WxLxH) 450 克	10,9cm x 14,4cm x 4,4cm (WxLxH) 450 克
NIST追溯校准	是的	是的
软件	Otii桌面应用程序 适用于Windows, Ubuntu, macOS 在线和离线许可模式 一个Otii项目中可以同时使用多个Otii仪器（仅受电脑性能限制）	
软件工具箱	支持以下许可证： Otii 电池工具箱 Otii 自动化工具箱 Otii 能量采集工具箱（即将上线）	支持以下许可证： Otii 电池工具箱 Otii 自动化工具箱
其他资源	数据详情	数据详情

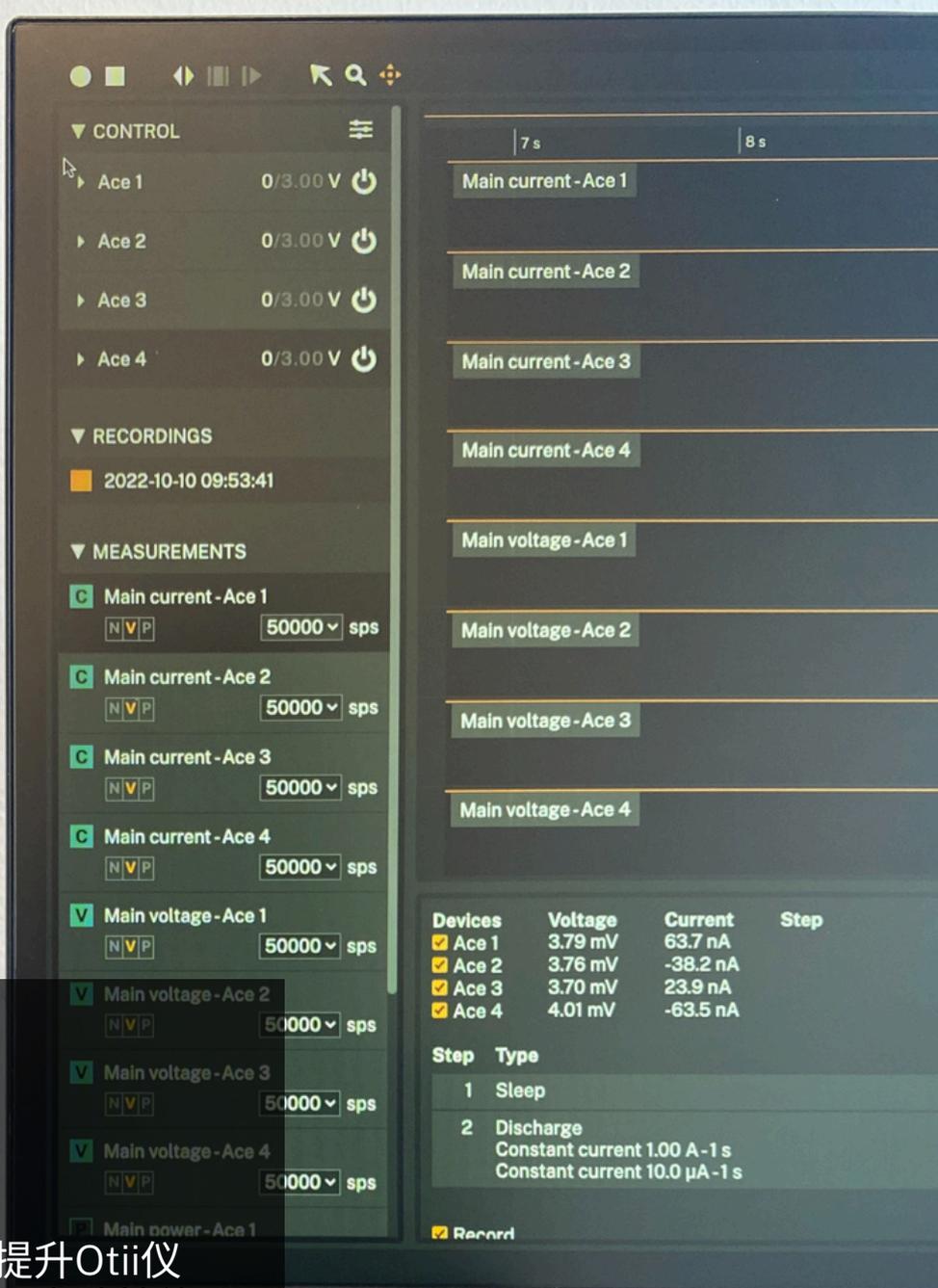


Otii桌面应用程序功能

Otii软件是免费的，可在Windows、Ubuntu和macOS上运行。以下软件功能需要将Otii仪器连接到计算机。如果仅使用Otii桌面应用程序，不使用Otii硬件，则可以在所谓的查看器模式下使用有限的功能。

功能	Otii Ace Pro	Otii Arc Pro	无硬件，仅需应用程序
电流、电压、功率测量	■	■	
无限录制	■	■	
无限录制时间	■	■	
同步并比较多个录制	■	■	■
将录制与UART输出同步	■	■	■
在现有项目中添加无限量的新录制	■	■	
电池寿命估算器	■	■	■
GPI测量	■	■	
ADC（子系统）测量	■	■	
在一个Otii项目中运行多个Otii仪器	■	■	
离线许可模式	■	■	
自定义统计	■	■	■
通过用户界面中的AT命令控制设备	■	■	
可配置的用户界面	■	■	
标记、查看和整个项目的统计信息在后台	■	■	■
测量时分析图表	■	■	
保存/加载项目	■	■	■
偏移校准	■	■	
无限重做/撤销功能	■	■	■
命名、缩放、隐藏和自定义录音	■	■	■
降采样	■	■	■
支持四线测量	■	■	
裁剪	■	■	■
应用内帮助	■	■	■
支持in-line模式测量	■		
设置采样率	■		





Otii 工具箱

通过附加的软件工具箱，提升Otii仪器的功能，包括脚本编写、电池性能分析、仿真、测试和验证。

Otii工具箱是附加的软件许可，可以永久购买，也可以按月或按年订阅。目前有两种Otii工具箱可供选择：

Otii自动化工具箱

该许可为Otii软件增加了脚本功能，并开启了无限自动化的使用案例。

Otii电池工具箱

该许可支持电池分析、仿真和循环等功能——为您的项目选择合适的电池所需的一切。



Otii 电池工具箱

在物联网和嵌入式产品生命周期中，寻找和验证第一和第二来源电池的终极解决方案。

电池分析

- 设置简单：将一个电池连接到一台Otii仪器的主连接器上
- 连接尽可能多的Otii仪器，以实现计算机多通道使用
- 所有连接的电池将按照选定的配置文件放电
- **Otii Arc**和**Ace**的灌电流最高分别为**2.5A**和**5A**，拉电流最高为**5A**。
- 创建具有两种放电的放电配置文件：低电平用于睡眠模式，高电平用于活动模式。
- 以恒定电流放电。电流不会随着电池电压下降而变化。这类似于负载为线性稳压器的情况。
- 以恒定功率放电。测量电压并计算放电电流以获得设定功率。在放电过程中，放电电流将随着电池电压的下降而增加。
- 通过模拟连接到电池的电阻来放电。在放电过程中，放电电流将随着电池电压的下降而减少。

电池仿真

- “固定”仿真，以恒定的“使用容量”来仿真电池。在放电曲线上选择一个点，并在此位置进行仿真（位置=从电池中提取的使用容量）。
- “跟随”仿真将在记录的时间内仿真放电。放电曲线上的位置将根据设备的能量消耗而移动。模拟设置电池并联和/或串联——最多可并联**4**个电池，串联电池的数量取决于开路电压**OCV**）。
- 使用Otii自动化工具箱自动模拟电池——切换不同充电状态、电池类型和温度的配置文件。

电池验证（仅适用于Otii Ace Pro）

- 高度可定制的测试序列——可定制放电、空转模式和充电、脉冲宽度控制、重复循环、截止电压
- 循环次数无限制
- 同时测试的电池数量无限制。根据电脑允许的数量连接任意数量的**Otii Ace Pro**。

可共享许可证

- **Otii 电池工具箱** 可共享。许可证一次只能分配给一个用户。许可证管理在**Otii**用户管理中完成。
- 许可证也可以在离线模式下使用。

电池型号参数

	Otii Ace Pro	Otii Arc Pro
仿真中的点	多次迭代	多次迭代
ESR 量程 ⁽¹⁾	最高 5 kohm	最高 5 kohm
ESR分辨率	直到 1 mohm	直到 1 mohm
Voc 量程	0V to 25V	0.5V to 5V
Voc分辨率	1 mV	1 mV
容量范围	没有限制	没有限制
容量解析度	1 µAh	1 µAh

⁽¹⁾ Otii Battery Toolbox可模拟总等效串联电阻。



CONTROL

Ace 0 / 3.7 V

General Settings

Battery Emulator

Model: LR03_Alkaline

Used capacity 0 / 993 mAh

OC protection: 800mA Limit

Digital voltage: 3.7 V

0-15V: 0 V

GPO1 GPO2

4-wire

Main current: Auto range

ADC resistor: 8 Ω

Channels

Main current Main voltage

Main power ADC current

ADC voltage ADC power

Sense-voltage Sense+ voltage

GPI 1 GPI 2

Uart

Baudrate: 115200

Battery Emulation

AAA-Energizer-NB-IoT

Model: LR03_Alkaline
 Manufacturer: Energizer
 Size: 10x44 (mm)

Used capacity 0 Ah Follow

993 mAh
 1986 mAh
 2979 mAh
 3972 mAh

1.50 V 3.00 V 4.50 V

Hide

Charge Discharge Sleep

One step Multi-step

Step Type	Value	Time
1 Constant power	84m W	2 s
2 Constant power	930m W	1.32 s
3 Constant power	120m W	12.68 s
4 Constant power	60m W	30 s
5 Constant power	930m W	1.25 s
6 Constant power	60m W	1 s
7 Constant power	24m W	30 s

Repeat discharge cycle Add

Exit conditions

Cutoff voltage: 2.8 V

Cancel Edit step

Step	Type
1	Discharge Constant power 84.0 mW - 2.00 s Constant power 930 mW - 1.32 s Constant power 120 mW - 12.7 s Constant power 60.0 mW - 30.0 s Constant power 930 mW - 1.25 s Constant power 60.0 mW - 1.00 s Constant power 24.0 mW - 30.0 s
2	Discharge Constant current 100 μA - 120 s

Start Stop Add step

Record

MAX: -25.3 mA
AVG: -226 mA
MIN: -281 mA
E: -29.9 μWh
SELECTION

MAX: 3.34 V
AVG: 3.33 V
MIN: 3.33 V
SELECTION

MAX: -84.6 mW
AVG: -754 mW
MIN: -935 mW
SELECTION

Otii 自动化工具箱

功能、回归和基准测试的关键。非常适合持续集成，跟踪从原型设计到生产的能耗。

使用JSON API编写任何语言的脚本

- Otii 自动化工具箱使Otii仪器可编程。
- 使用基于JSON的API，通过任何支持TCP套接字通信的语言或系统，使用内置TCP服务器控制您的Otii Arc/Ace。
- 在Otii应用程序的帮助部分中，可以找到如何将Otii使用Python编程语言集成到Jenkins中的示例。
- 非常适合您的持续集成设置，以跟踪整个开发周期（从原型设计到生产）中系统的能耗。

脚本统计API

- Otii核心计算引擎旨在高效地对大量数据进行计算。
- TCP-API不断扩展，其方法将简化您的能源优化任务。
- API的扩展示例包括：用于返回录音信息的 `recording_get_info`，以及用于返回指定时间范围内最小值、最大值、平均值和能耗的 `recording_get_statistics`。

可用于Python, Matlab, C#, Java的打包脚本模块

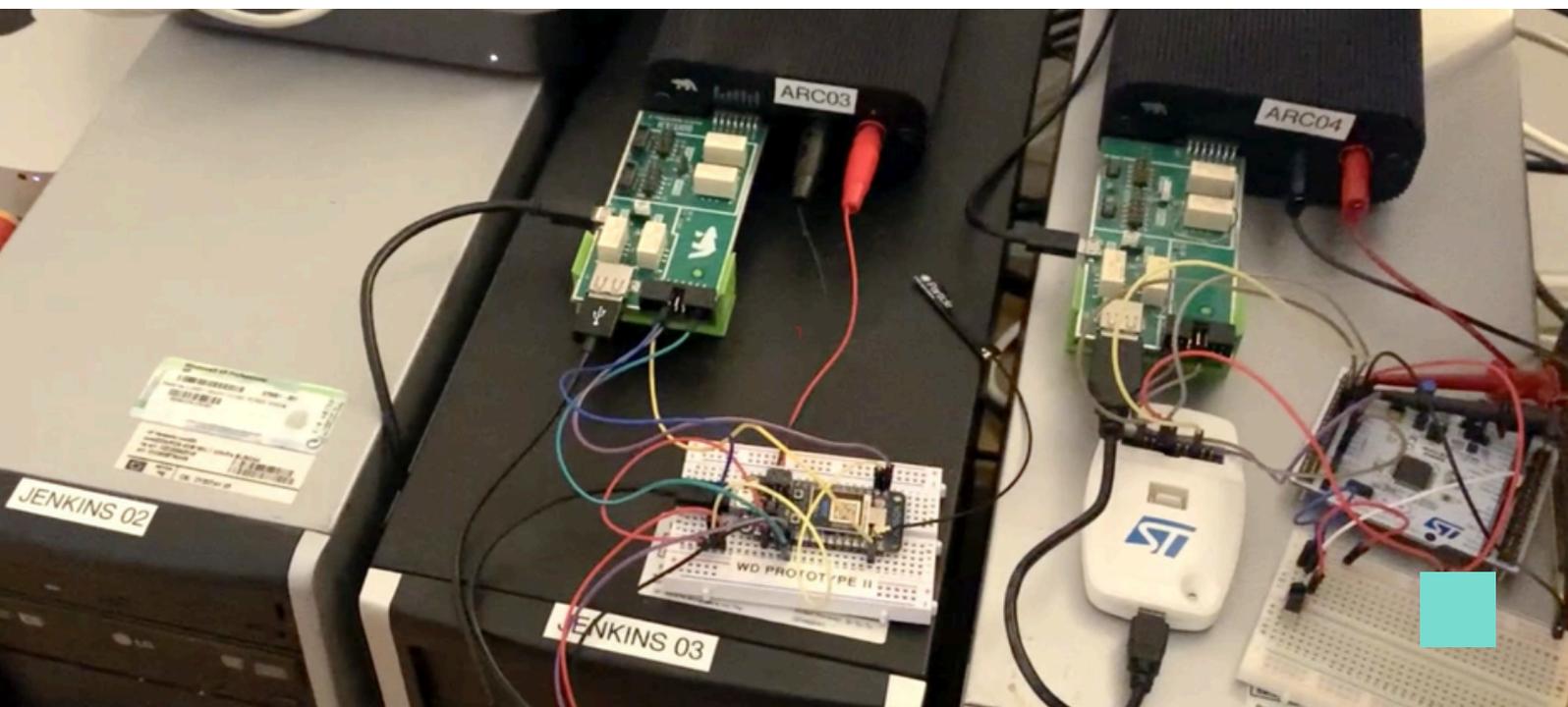
- 使用基于JSON的API编写脚本，或使用我们提供的可用于Python, Java, C#和Matlab等常用语言的打包脚本模块。
- 在[Qoitech GitHub](#)上找到这些模块。

命令行工具

- 工具箱包括一个命令行工具，无需用户界面即可运行测试脚本。
- 在您最喜欢的持续集成（CI）环境中运行您的脚本
- 在远程位置创建测试设置
- TCP API包括直接从脚本登录、注销和处理Otii许可证的方法，从而更轻松地将脚本包含在自动化环境中。

可共享许可证

- Otii 自动化工具箱 可共享。许可证一次只能分配给一个用户。许可证管理在 Otii 用户管理中完成。
- 许可证也可以在离线模式下使用。



test_otii_3.0.py 2, M X

test_otii_3.0.py > Otiitests > test_set_main

```

100 recording = project.get_last_recording()
101 count = recording.get_channel_data_count(device.id, "mc")
102 if count > 0:
103     data = recording.get_channel_data(device.id, "mc", 0, count)
104     print(f'Samples:      {count}')
105
106     info = recording.get_channel_info(device.id, "mc");
107     print(f'From:          {info["from"]} s')
108     print(f'To:            {info["to"]} s')
109     print(f'Offset:         {info["offset"]} s')
110     print(f'Sample rate: {info["sample_rate"]} s')
111
112     statistics = recording.get_channel_statistics(device.id, "mc", info['from'], info['to'])
113     print(f'Min:           {statistics["min"]:.5} A')
114     print(f'Max:           {statistics["max"]:.5} A')
115     print(f'Average:       {statistics["average"]:.5} A')
116     print(f'Energy:        {statistics["energy"] / 3600:.5} Wh')

```

PROBLEMS 2 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL JUPYTER

zsh +

```

-----
Samples:      112600
From:         0 s
To:           2.252 s
Offset:       0 s
Sample rate: 50000
Min:          -0.0039241 A
Max:          0.45745 A
Average:      0.035241 A
Energy:       7.2978e-05 Wh
-----

```

Ran 1 test in 4.590s

OK

Generating XML reports...

joakim@JockesAir tcpserver %

Ln 132, Col 13 Spaces: 4 UTF-8 LF Python 3.9.6 64-bit

```

try {
    // Remove any open project
    Project project = otii.getActiveProject();
    if (project != null) {
        project.close(true);
        project = null;
    }
    assertNull(project);

    Arc[] arcs = otii.getDevices();
    assertEquals(1, arcs.length);
    Arc arc = arcs[0];

    arc.setMainVoltage(3.0);
    arc.setExpVoltage(3.0);
    arc.setMaxCurrent(0.5);
    arc.setUartBaudrate(115200);
    arc.enableUart(true);
    arc.enableExoPort(true);
}

```

Java

```

try
% Configure first available device
devices = otii.devices();
assert(~isempty(devices.payload.devices), 'No available devices');
device = otii.get_device(devices.payload.devices(1));
device.enable_channel('mc');
device.enable_channel('mv');

% Create a new project if needed
if ~otii.has_project()
    fprintf('Creating new project\n');
    otii.create_project();
end

% Save the project
otii.save_project('Testar.otii', true, true, @(progress) disp(progress));

% Record for a few seconds
otii.start_recording();
otii.set_all_main(true);
pause(2);
otii.set_all_main(false);
otii.stop_recording();

% Read recorded data
recordings = otii.list_recordings();
recording = recordings(2);

count = otii.get_channel_data_count(device.device_id, recording.recording_id, 'mc');
data = otii.get_channel_data(device.device_id, recording.recording_id, 'mc', 0, 1000);

timestamp = 0:0.25:249.75;
plot(timestamp, data);

% Save the project
otii.save_project('Testar.otii', true, true, @(progress) disp(progress));

catch ME
    disp(ME);
end

```

MATLAB

```

def setup_otii():
    connection = otii_connection.OtiiConnection(OTII_TCP_SERVER["IP"], OTII_TCP_SERVER["PORT"])
    connect_response = connection.connect_to_server()
    if connect_response["type"] == "error":
        print("Exit! Error code: " + connect_response["errorcode"])
        sys.exit()
    otii = otii_application.Otii(connection)

    devices = otii.get_devices()
    if len(devices) == 0:
        print("No Arc connected!")
        sys.exit()
    devices = [device for device in devices if device.name == ARC_NAME]
    if len(devices) != 1:
        print("Expected to find exactly 1 device named {0}, found {1}".format(ARC_NAME, len(devices)))
        sys.exit()
    arc = devices[0]

    arc.set_range("high")
    arc.set_main_voltage(3.3)
    arc.set_exp_voltage(3.3)
    arc.set_max_current(0.5)
    arc.set_adc_resistor(0.2)
    arc.set_uart_baudrate(115200)
    arc.enable_uart(True)
    arc.enable_exp_port(True)
    arc.enable_5v(True) # The switch board is powered by the Otii +5V pin

    return otii, arc

```

Python



资源

[Otii Ace Pro datasheet](#)

Otii Ace Pro仪器数据详情

[Otii Arc Pro datasheet](#)

Otii Arc Pro仪器数据详情

[Otii Battery Toolbox documentation](#)

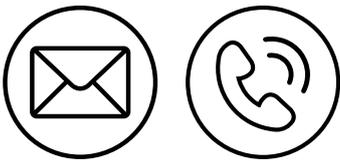
Otii 电池工具箱文档

[Otii Automation Toolbox documentation](#)

Otii 自动化工具箱文档

[Otii Product Suite documentation](#)

Otii全部产品概览



联系我们吧

如需讨论Otii产品套件如何更好地满足您的团队需求，以及如何定制以实现最佳使用效果和成本效益，请联系我们的销售团队，联系方式如下

sales@qoitech.com

SE +46 46 261 50 50

如有技术问题或需要技术支持，请通过以下方式联系我们

support@qoitech.com

我们随时为您提供帮助！

以上来自Qoitech 团队





qoitech.com/otii

Qoitech公司为能源消耗分析和优化、电池寿命分析和预测以及电池和能量收集器的测试提供最有效的解决方案，适用于所有行业。Qoitech公司成立于索尼旗下，是一家业务遍及全球的瑞典公司。

