

运用绿色离网的能源 解决方案，将手机信 号覆盖到偏远的地区



Diverse Energy公司的 PowerCube 运用燃料电池技术，能够将工业用气转化为电能，且没有任何碳排放，已经逐步取代传统的柴油发电 机。

Author (s):
Dr. Mike Rendall - [Diverse Energy Ltd](#)

介绍

根据联合国报告显示，2003年到 2008年间，非洲 地区的手机使用率增长超过500%，并 还将以指数方式继续 增长。由此，手机业 已成为全球第二大洲 非洲的一个新兴产 业。

然而，在没有足够信 号覆盖的地方，手机 就几乎完全失去了功 能。如果需要使手机 信号覆盖一个区域， 你需要一个基站，这 也意味着需要具备一 定规模并且稳定的电 力供应。一个基站能 覆盖的地理区域是非 常有限的，对于一个 城市来说就需要一个 分布式的基站网络来 提供足够的信号覆盖 区域，也就是需要一 个分布式且易于维护 的电力供应网络。非 洲现有的电网既不是 分布式的，也不稳 定，偏远地区的情况 则更糟。在仅有的几 个被电网覆盖的地 区，一天也只能提供 短短几个小时电力 供应，而且并不十分 稳定。

曾有建议使用柴油发 电机来解决这个问 题，但这远远不是一 个理想的方案。柴油 发电机的噪声很大， 并且在不完全运行时 效率非常低。它们还 每300小时就需要 进行常规换油维护， 以保证其运动部件正 常运转。除此之外， 它们还会将煤灰和硫 磺微粒排放到大气 中，对环境产生恶劣 的影响。还有另一个 问题是，柴油发动机 和它所使用的燃料都 可以用来转售，所以 很容易成为偷窃目 标，尤其是在一些偏 远或无人看管的地区。

Diverse Energy公司使用 燃料电池技术来解决 这个问题，利用工 业用气转换成电能， 杜绝任何碳排放。目 前使用比较多的工业 用气是氨气，它在制 冷和药物行业中被广 泛使用。此外，氨气 也还被大量应用在农 业化肥领域。为了使 氨气转化为电能，首 先需要将散装的氨气 集中在一起，将氨气 分解成氢气和氮气， 然后将氢气从混合气 体中分离出来，再将 纯净的氢气输入到燃 料电池中，从而产生 电能和水。在 Diverse Energy公司的 PowerCube 系统中，[NI CompactRIO](#)将监控整个转换过 程。

分解物同样有益

PowerCube 系统不仅不会对环境 产生任何污染，而且 会产生有益的分解物。PowerCube 系统主要的分解物是 干净的去离子水，一 个 PowerCube 一天能产生50升 水，这可以为一些缺 乏干净、清洁水源 的地区提供巨大的资源。

对于一些小型公司来 说，迅速地展开市场 推广是其营销模式中 十分重要的一个环 节。如果在推广过程 中花费太长时间，必 将错过一些黄金机 会。而[LabVIEW](#)的图形化编程环境能 够加速开发和部署 的过程，如果我们使用 的是文本语言编程来 面对同样的编程挑战 我们无论如何也无法 达到现在的开发程 度。工程师和科学家 使用 [LabVIEW](#)，可以根据分析测试操作 模式的不同，快速修 改代码。传统的编程 模式需要很多编程专 家来支持开发团队， 从而增加了人力成本 和经济成本。

我们起初使用[NI Compact FieldPoint](#)开发了“PowerCube 1号”，但当我们发 现 [CompactRIO](#) 可以提供更快的处理 速度，并且能够更好 地支持全球控制和通 讯时，我们决定更换 平台。[CompactRIO](#) 平台还在机箱背板 的位置集成了一块现场 可编程门阵列（FPGA），我们使用[LabVIEW](#) 图形化界面对 FPGA编程，提高了标准I/O的功 能，包括自定义 PWM和正弦信号输 出。通过将这些功能 嵌入到FPGA中，我们减少了控制器的 处理负担，进而可以 让控制器完成其他 的一些任务。这样也 能够减少自定义硬件 的数量，对于降低系统 成本和减少搭建时间 有着显著的帮助。

基于[LabVIEW](#)的可扩展特性，当 我们把硬件平台从 [Compact FieldPoint](#) 更换成 [CompactRIO](#) 时，80%的代码都 能够被重复利用，这 为我们节省了大量的 开发时间和成本。我 们花费了8个月的时 间来开发和测试 “PowerCube 1号”，但只用了两 周时间就把它迁移到 了 [CompactRIO](#) 平台上，其中还包括 重写了一个定制的 FPGA图像。

我们不再使用 [Compact FieldPoint](#) 系统来采集粉尘，而 是让它去控制三个独 立的测试站来测试燃 料电池模块。我们将 [Compact FieldPoint](#) 与一个数据库对接， 这样一旦有任何针对 [PowerCube](#) 部署的代码修改，都 会由测试站在下次 运行中更新。以这样 的方式在燃料电池上 进行的测试，与最终 产品设计的形成息息 相关，同样也能最大 程度降低编程的时间 和投入。

展望未来

我们现在在非洲投放 了五个 PowerCube，现在还准备将另外 五个运往英国投放。[LabVIEW](#)和 [CompactRIO](#) 平台非常适合用于开 发和现场试验系统， 它们有一个很大的好 处是，在开发新系统 时，能够便捷地监测 实时数据，并且快速 地应用修改的代码。

Author Information:
Dr. Mike Rendall
[Diverse Energy Ltd](#)
Spring Copse Business Park, Slinfold
Horsham, West Sussex RH13 0SZ
United Kingdom
mrendall@diverse-energy.com

"[LabVIEW](#)的 图形化编程环境能够 加速开发和部署过 程。如果我们使用的 是文本语言编程来面 对同样的编程挑战， 我们无论如何也无法 达到现在的开发程 度。”

- Dr. Mike Rendall, [Diverse Energy Ltd](#)

The Challenge:

开发一个绿色离网的 能源解决方案，为非洲偏远地区的手机基 站提供电力供应。

The Solution:

使用[NI CompactRIO](#) 硬件和[NI LabVIEW](#)软件 来监控氨分解，从而 产生直流稳压电流， 且其分解剩余物只是 一些干净的水和氮 气。这个全新的 [PowerCube](#) 系统能为非洲的偏远 地区提供无污染而又 稳定的电力供应，由 此也使得手机信号的 覆盖变得稳定而又深 广。





Diverse Energy公司的 PowerCube 运用燃料电池技术，能够将工业用气转化为电能，且没有任何碳排放，已经逐步取代传统的柴油发电机。





PowerCube 的内部

Legal

This case study (this "case study") was developed by a National Instruments ("NI") customer. THIS CASE STUDY IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND AND SUBJECT TO CERTAIN RESTRICTIONS AS MORE SPECIFICALLY SET FORTH IN NI.COM'S TERMS OF USE (<http://ni.com/legal/termsofuse/unitedstates/us/>).