



能源

DNV GL 太阳能和储能服务

应对部署太阳能发电和储能装置的挑战和机遇

日新月异的能源市场，数十年的技术专长

全球范围内，DNV GL 在协助客户成功利用太阳能和储能机遇方面遥遥领先。

太阳能发电和储能的联合应用为系统的多个利益相关方带来了多种好处。随着技术与协同应用的融合，DNV GL 成为唯一胜任在太阳能和储能联合应用的所有领域提供协助服务的企业。我们凭借在太阳能、储能、研究和创新及测试能力方面被广泛认可的专业知识，为客户提供在这些应用领域内独有的整套独立服务产品。

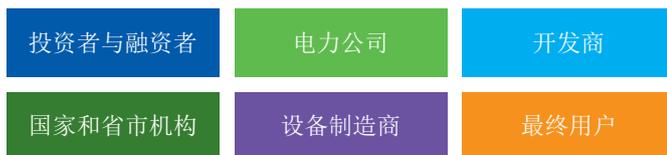


客户可以利用我们的以下能力：

- 产品测试和示范实验支持
 - 太阳能模块和部件
 - 逆变器
 - 储能设备
 - 综合系统应用
- 联合太阳能和储能项目工程融资的独立尽职调查
- 协助开发商应对此项新技术的业主工程服务
- 技术审查（“可融资性研究”），为制造商和系统集成商提供其通过作价设备成功进行项目融资所需的风险评估
- 部件和系统安全的独立研究和分析
- 合规性审查
- 为制造商、电力公司、开发商建模（影响分析和估值）
- 电池退化的工作周期影响
- 部署应用的选型
- 技术开发支持
- 促进业务战略的市场分析
- 太阳能和储能系统应用的能源评估
- 电网整合

DNV GL 一直专注于行业领先的太阳能、储能和测试方面的专业知识，提供一整套服务来支持这个快速发展的应用领域出现的广泛客户需求。

客户群包括：



DNV GL 为在应对太阳能和储能行业融合带来的新机遇方面寻求合格引导的所有利益相关者提供了一系列服务。

DNV GL 拥有整个储能部署流程的专业知识

建模应用与选址

- 包括储能在内的可再生能源整合影响分析
- 应用估值：
 - 规模化发电及电网运营
 - 输电和配电
- 微电网整合与优化
- 电池长期性
 - 性能
 - 整个项目期间的电池劣化

项目分析与风险评估

- 储能专家规划技术应用路线
- 根据成熟的可再生能源部署实践采用的投资风险分析
 - 项目可行性研究
 - 可融资性研究
 - 独立工程分析

测试、认证和性能验证

- 利用专用储能测试实验室评估技术
- 采用成熟的安全和评估经验
- 利用公认的 DNV GL 流程制定安全和认证标准
- 监控和跟踪应用以验证性能

建模和评估

建模（影响分析、估值）

DNV GL 开发了一组工具，用于帮助利益相关者评估储能和太阳能联合应用（以及其他发电类型）的影响和收益。

该 DNV GL 系列工具包括：

- ES-Grid，用于应用估值和电网影响评估
- ES-Select，提供对技术选择的深度见解
- BatteryXT，根据特定工作周期评估储能技术的长期劣化
- 微电网优化工具，评估对客户侧电表的影响
- PLATOS 分布式能源资源的选址布局工具
- KERMIT 规模化分析工具，评估运营影响

建模分析旨在评估这些设备对配电系统的影响、评估技术的能力，以利用其能力解决电网问题并提供潜在附加价值。

DNV GL 利用太阳能和储能核心技术的丰富历史使我们的团队可以为客户提供应用前景、市场分析、技术评估以及战略支持，以部署和优化组合应用的收益潜力。

DNV GL 专家能够评估先进的控制技术以优化联合应用系统的潜力，评估复杂潮流下系统的获益，无论系统分别位于电力表计的两侧还是单侧。

我们还在开发其他工具，用于检验长期工作下这些系统的运行和维护。由于开发商期望组合部署太阳能和储能应用，因此需要优化结合太阳能设备使用的储能设备尺寸、了解应用的每日占空比及对电池寿命的影响，并应用最好的技术。DNV GL 专家可随时在这些领域为客户提供支持。

部件和全系统测试

DNV GL 致力于测试服务，确保系统安全可靠。DNV GL 已建造了专用于新兴技术的独立测试实验室。这些设施提供了独一无二的“实践”优势和能力。

DNV GL 目前运营以下支持太阳能和储能的测试中心：

- 位于纽约罗切斯特的 BEST 测试和商业化中心，DNV GL 和纽约州及其储能联盟在此进行储能设备的认证和性能验证。
- DNV GL 大功率测试实验室的储能测试，我们的团队在此能够测试连接到电网高达 2MW 的系统。
- 位于加州伯克利的光伏演化实验室 (PVEL)，有环境舱测试实验室以及外场测试功能，用于太阳能电池板、逆变器及整体太阳能和储能系统。

这些设施使 DNV GL 可以为太阳能、储能和联合应用提供各种测试服务。我们能够进行系统性能和验证测试、技术评估、部件安全和破坏性试验以及太阳能系统的可靠性和性能评估，包括我们的逆变器和光伏模块认证项目。拥有这些能力使 DNV GL 可以评估技术和系统控制装置，确保设备能够与电网集成，且既能独立也可在组合应用中工作。

工程和部署

随着太阳能、储能和联合太阳能-储能解决方案等技术成熟并达到部署状态，要在现场成功安全地安装、调试和操作系统，有一系列新的需求。DNV GL 凭借其长久以来对太阳能系统的成功支持满足集成系统的工程和部署方面的多种客户需求。

服务包括：

- 能源评估
- 独立工程
- 业主工程
- 技术审查（“可融资性研究”）
- 环境和许可支持
- 电网互连服务
- RFP 和采购协助
- 供应商和承包商评估及培训
- 资产管理支持

DNV GL 团队专注于技术审查，彻底评估每项技术或技术组合以减少潜在风险，并支持满足投资界和最终用户期望的系统融资。

审查通常包括参观产品生产设施及在审查中部署产品的操作系统。

如是刚刚进入这个发展中的市场，DNV GL 的业主工程服务有助于确保开发商和 EPC 承包商在设计 and 安装系统时满足卓越工程的最高标准。

DNV GL 提供能源评估以确定系统性能和经营目标，确保该项目将达到收益预期。



研究和创新

除了结合建模和技术评估与实践测试和工程支持外，DNV GL 还进行独立的研究活动以帮助确立安全协议和建议做法，并开发独特的工具来支持特定应用。DNV GL 将其收益的 5% 用于研究和创新 (R&I)。我们的 R&I 团队依据其章程，专注于不断发展的储能行业和太阳能应用考量的主要方面。

- 为高级储能技术制定安全协议
- 为安全和处理技术制定建议做法
- 开发工具以评估项目周期和占空比产生的应用长期退化



项目参考

光伏电站储能服务使用案例



客户	波多黎各某 10MW 光伏电站开发商
挑战	波多黎各对于光伏电站的公共设施互连要求是全球最具挑战性的。技术要求包括超出一般规定的诸多因素。其中包括允许的最大功率斜率和频率控制规范。因为这些要求，需要将储能设备纳入系统。
方法	DNV GL 采用了在很多光伏电站的审查中使用的成熟方法来规划太阳能系统的运行。此信息用于评估要使用的储能设备的要求性能。DNV GL 评估了整个组合太阳能和储能系统来确定其在系统工作条件范围内与公共设施互连要求的合规性。
客户受益	建立符合互联要求且可成功完全融资的光伏电站。

BEST 测试和商业化中心



客户	纽约州储能行业
挑战	由于像纽约这样的美国州希望支持太阳能和储能一类的高影响力行业来将初期应用转型为商业化系统，需要创新方法来将州政府支持和可用资金的影响最大化以激励行业。这种情况下，我们面临的挑战是帮助加速整个储能行业发展，最终目标是发展一州的储能行业。
方法	<p>纽约州希望通过其新兴的公私合作方法来完成这项任务。不是使用资金来资助一个项目或一项技术，而是州储能联盟 NY-BEST 与 DNV GL 合作建立一个商业化与测试中心。努力的结果是建成了商业化与测试中心，由 DNV GL 运营，对小到纽扣电池、大到 1 MW 功率水平的系统执行第三方验证测试、性能测试、认证和安全测试。</p> <p>有了这个实验室和 DNV GL 的一套标准测试、检验和认证服务以及专家咨询建议，我们的团队能够帮助客户确定应用的最佳储能技术，还能帮助储能使用者了解系统运作。DNV GL 能确定要执行的测试类型以及最佳的测试设计方法，以确保储能产品成功满足最终用户的应用需要。结果证实选择的技术对预期应用是合适、安全且可扩展的。DNV GL BEST T&CC 设施齐全，拥有试验台和环境舱，具有超过 300 个通道的数据采集能力。</p>
客户受益	对于储能产品和系统的制造商、开发商和使用者来说，DNV GL BEST T&CC 提供了以现代化的先进设施测试、验证和展示设备性能的场所。

投资者与融资者

电力公司

开发商

国家和省市机构

设备制造商

最终用户

储能和太阳能的技术审查



客户	一些领先的电池、逆变器和集成系统制造商有意加快其联合太阳能和储能新产品的上市时间。
挑战	制造商希望获得其部件、系统设计和公司特点的第三方独立审查和分析，以帮助获得项目融资。
方法	DNV GL 进行了详细的技术审查，评估产品的特性、性能、可靠性、合规性，并评估制造商的历史、质量体系服务基础架构和制造工艺。其中包括参观生产设施和现场产品安装。
客户受益	DNV GL 出具两阶段书面报告。初次报告提供了详细的技术评估摘要，供制造商使用。这让他们能够认识到其产品获得行业认可和最终“可融资性”的潜在障碍。第二阶段报告结果基于制造商的密切反馈和审查，出具的最终文件可提交潜在客户和金融机构。

太阳能和储能共享资源的使用案例



客户	加州能源委员会
挑战	<p>储能被视为可由电力消费者、项目开发商和电力公司使用的设备。然而，确定实际现场位置后，通常只有能源生态系统内的一个区域受益，因此限制了储能设备的整体效能。例如，在电表公共设施侧的储能设备专供电力供应商，而“电表背后”设备通常只使最终用户受益。本研究探讨了位于电表任一侧的储能设备使客户和公共设施均可受益的可能性。这通过启用了组合太阳能和储能技术的控制设备以不冲突的方式用于多种应用来实现。通过这些替代方法，DNV GL 团队探讨了可获得的所有受益及其如何在公共设施和客户中公平共享。</p>
方法	<p>DNV GL 研究检验了两种情况下的“共享服务”概念：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 太阳能和储能安装在电表的客户侧，主要用作账单管理。公共设施可在成本分担机制下受限访问储能设备。公共设施使用设备平滑光伏功率，以减轻从设备下游部署大量可再生能源带来的影响。 ■ 储能设备安装在电表的公共设施侧，由公共设施完全所有和运营。储能的主要应用是平滑太阳能功率。另外，电网断电时，在微电网配置下，储能设备为选定客户提供更强的可靠性。 <p>对于任何一种情况，储能的详细运行、客户行为和配电电路的性能均进行了建模和模拟。对技术性能结果进行了货币化以评估系统的财务表现。</p>
客户受益	<p>储能资源的益处因其选址通常受地域限制。本分析显示了如何通过处于电网不同区段的系统资源获得额外受益、节能和电网支持。可以通过具有成本效益的方式优化和利用“共享资源”等没有法规的问题，使客户、公共设施和电网运营商享有更多受益。</p>

顶部和左侧封面照片由 SunEdison 提供。

DNV GL — 能源事业总部

Utrechtseweg 310
6812 AR Arnhem
The Netherlands
电话: +31 26 356 9111
传真: +31 26 443 4025
电子邮件: contact.energy@dnvgl.com
www.dnvgl.com/energy

DNV GL

上海市淮海中路381号中环广场1818-40室,200020
电子邮件: contact.energy@dnvgl.com
www.dnvgl.com/energy

DNV GL

秉承捍卫生命与财产安全、保护环境的宗旨, DNV GL 推动各组织业务的安全和可持续发展。公司业务已遍及全球 100 多个国家和地区, 旗下有 16000 名专家竭诚为海事、油气、能源及其他行业的客户服务, 共同打造一个更安全、更智能、更环保的世界。

在能源行业

在 DNV GL, 我们集合了 DNV、KEMA、Garrad Hassan 以及 GL Renewables Certification 的实力。DNV GL 集团拥有 2500 名能源领域的专家, 在世界范围内为消费者提供安全、可靠、高效和可持续的能源服务。在包括可再生能源和能效在内的能源价值链上, 我们提供的测试、认证和咨询服务已得到全世界认可。我们的专业知识涵盖陆上及海上风力发电、太阳能、常规发电、输电与配电、智能电网、可持续能源利用以及能源市场和法规。我们的测试、认证和咨询服务彼此分开, 独立提供。