

Deloitte.



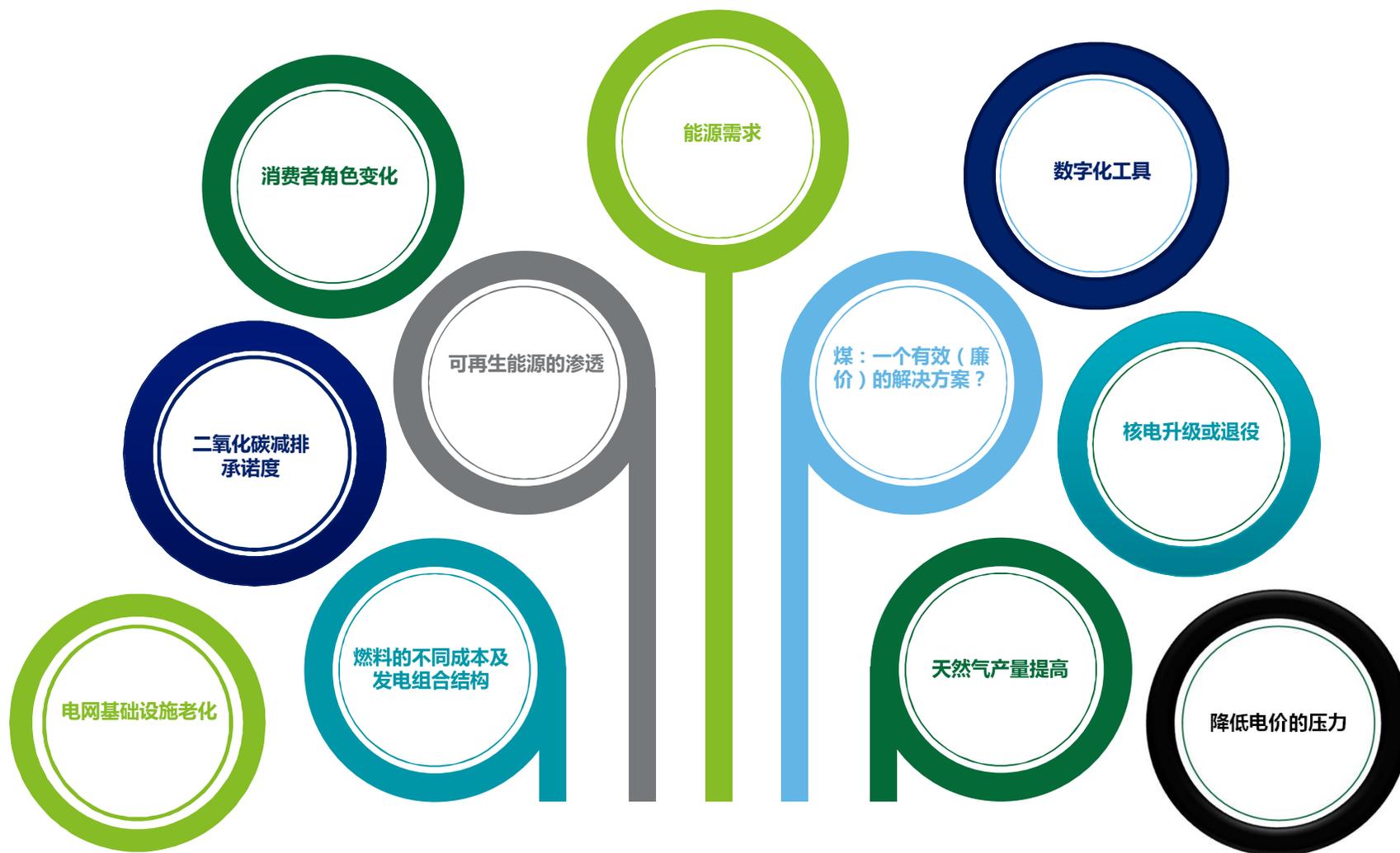
全球电力行业
未来发展

德勤全球电力行业组

当前电力行业环境

当前电力行业环境

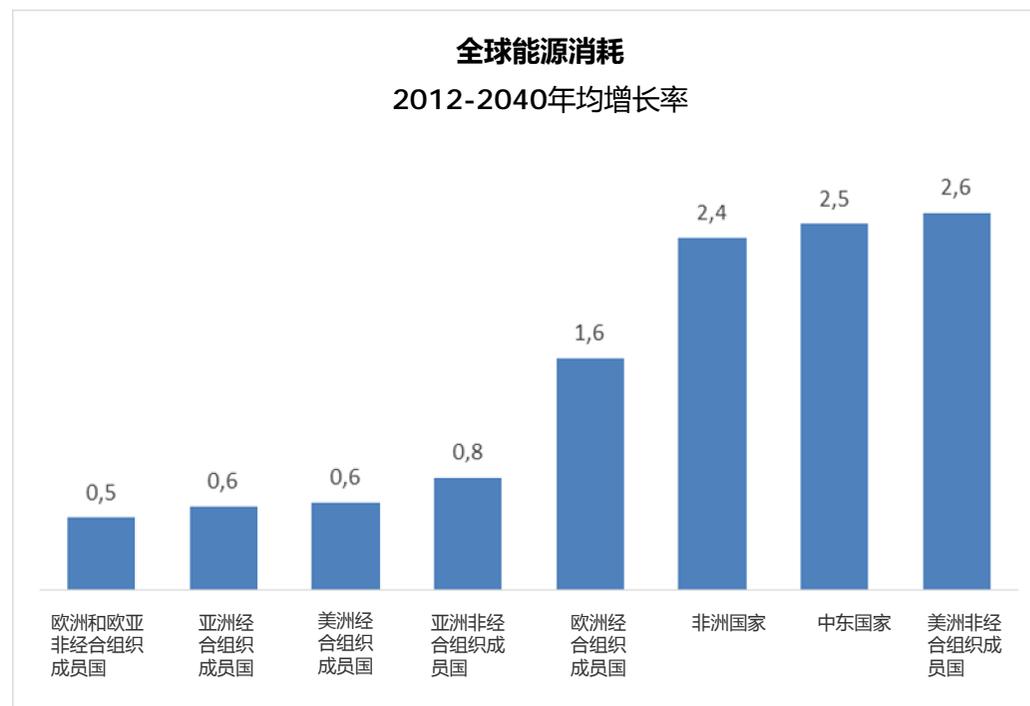
电力和公用事业行业正面临**诸多挑战**，同时也正经历**前所未有的变革**.....



当前电力企业环境 能源需求



发达国家的公用事业企业将需要追求**国际化**并探索**替代业务及替代方案**的可行性，以应对传统市场的低增长率困境，从而维持增长。他们也需考虑向**资产开发者或运营者模式**转变，而不仅仅只是资产拥有者。



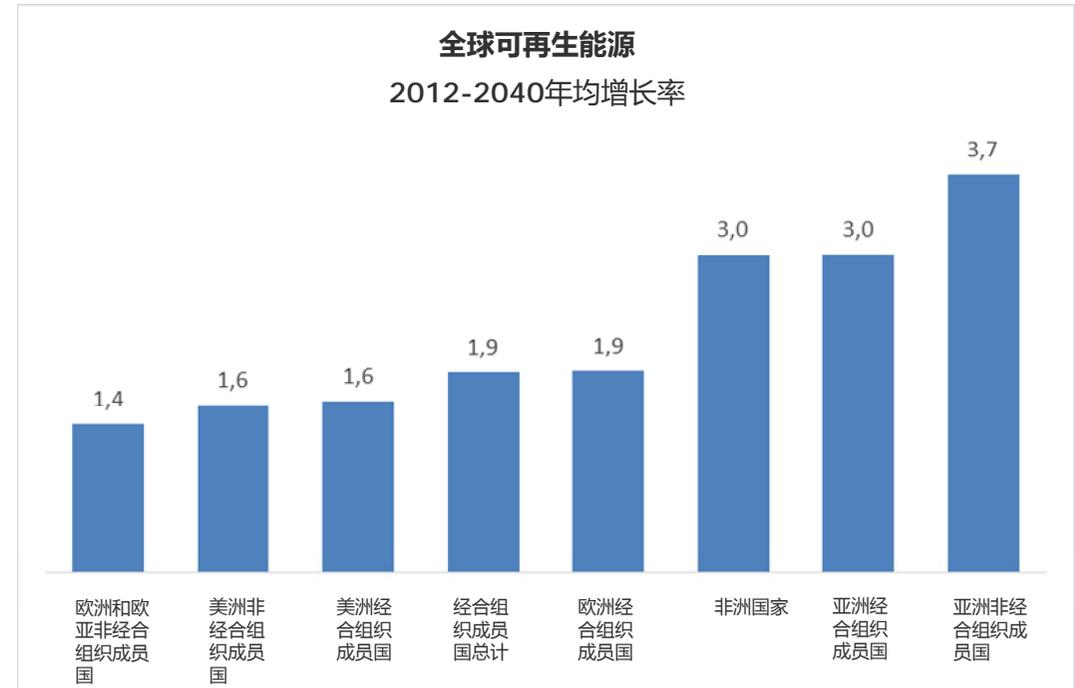
资料来源：<http://www.eia.gov/forecasts/aeo/data/browser/#/?id=1-IEO2016®ion=0-0&cases=Reference&start=2010&end=2040&f=Q&linechart=Reference-d021916a.2-1-IEO2016&chartindexed=0&sourcekey=0>

当前电力企业环境 可再生能源的市场渗透

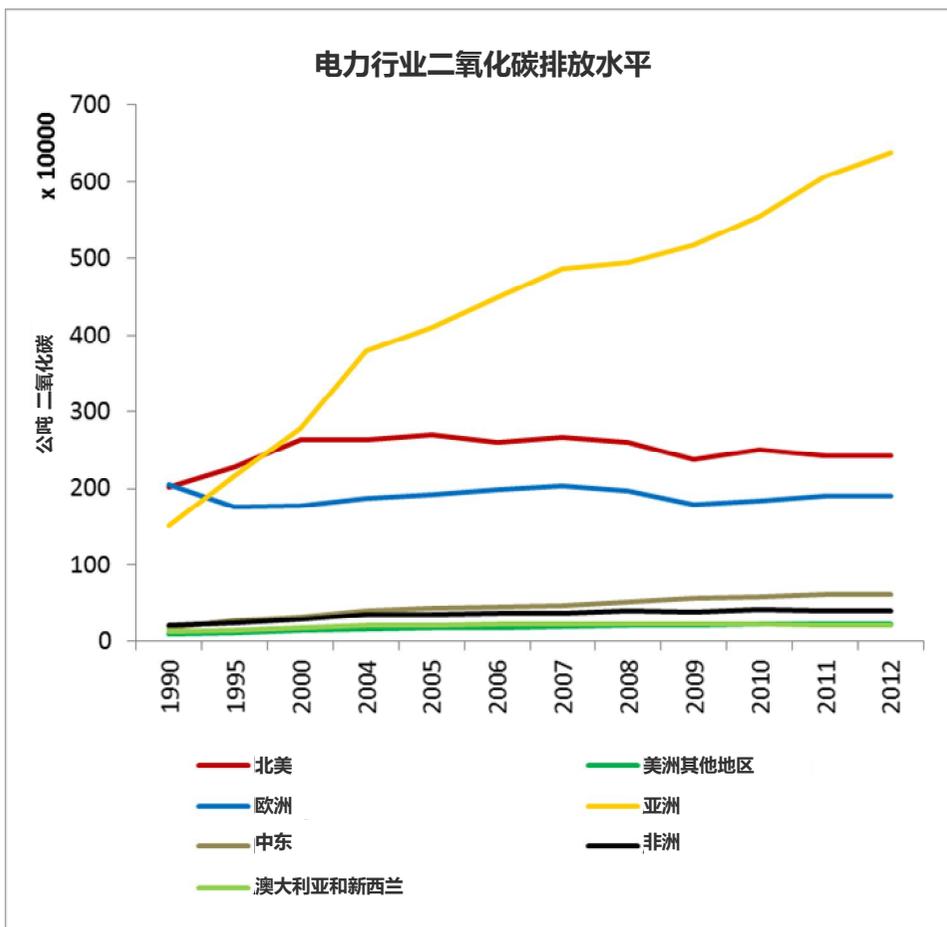


促成可再生能源大规模渗透的三个主要原因：

1. 推动可再生能源设施安装以确保电力供给和**减少污染气体排放**的激励措施
2. **可再生能源技术**及相关监测和控制流程得到较大改善。预计未来30年其**成本**将较目前**减少30%-50%**。
3. **能源储存技术**正在逐年发展和提高。



当前电力企业环境 二氧化碳减排承诺

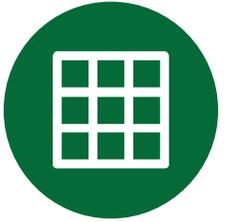


- § 欧盟正制定减少二氧化碳排放以及减轻环境影响的限制性条例。
- § 相比之下，全球部分主要污染国尚未就应对气候变化做出严格承诺。
- § 现有碳市场并不能发出足够强的价格信号以促使电力行业作出调整：从煤炭转向天然气的转换价格为每兆瓦时17至28欧元。这个转换价格高出欧洲二氧化碳排放权配额现货价格3倍以上。

当前电力企业环境 消费者角色变化



- § 能源的变化还包括参与者与利益相关者组成结构的变化，这将进一步完善发电领域的传统公用事业企业。
- § 消费者通过自行发电、热电联产和新型发电结构，日益补充生产者的角色：“生产型消费者”。
- § 更为清洁的离网或微电网技术对促进消费者摒弃有害环境的能源选择具有一定作用。



当前电力企业环境 老旧电网基础设施及改进的需要

电网运营商面临的新挑战：

- § 优化电网基础设施
- § 最大限度提高基础设施的可用性
- § 有效管理需求
- § 整合不同能源存储设备
- § 有效管理不稳定的发电源（光伏、风能和水电）以减缓突发性计划外发电能力损失风险
- § 监控、预测及管理类别复杂的中小型发电机组
- § 有效管理能源逆流

2

个考虑因素



大量的投资

合理且可预测的监管框架

当前电力企业环境

燃料的不同成本及发电组合基础设施



可再生能源渗透率的提高降低了批发市场的价格，以极低的边际成本替换了效率较为低下的化石燃料发电机组。

在部分风能和太阳能大量渗透的电力系统中，如德国和西班牙的电力系统，由于价格信号过弱，批发市场价格的降低致使新增装机容量变得更加困难。

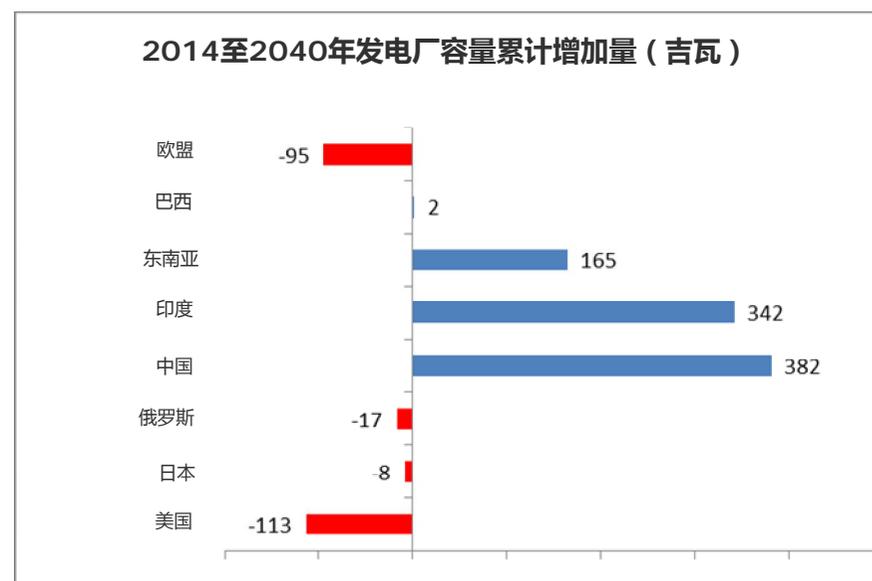
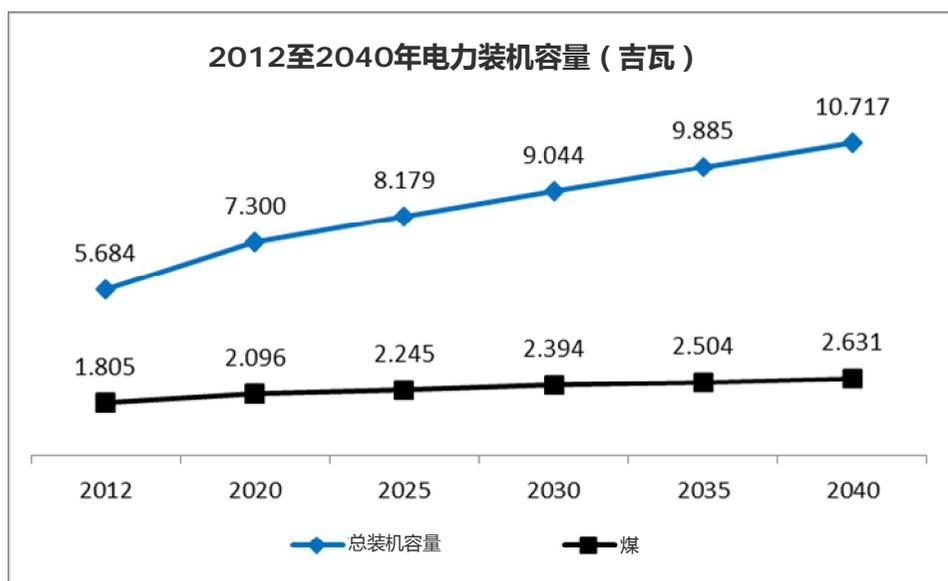
当前电力企业环境

煤：一个有效（廉价）的解决方案？

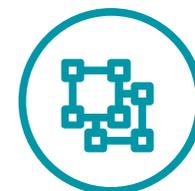


煤易于获取、对运输要求低且价格低廉，是目前效率最高的发电燃料之一。煤价从2008年的每吨118.8美元降到了2013年每吨71.4美元，预计2020年的价格将为每吨约66美元。

这一局面将维持多久？二氧化碳的成本能否改变这一局面？



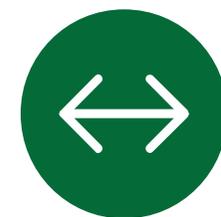
当前电力企业环境 页岩气产量提高



页岩气和其他非常规天然气的计划产量有望从2013年的0.63万亿立方米增长至2040年的1.7万亿立方米。

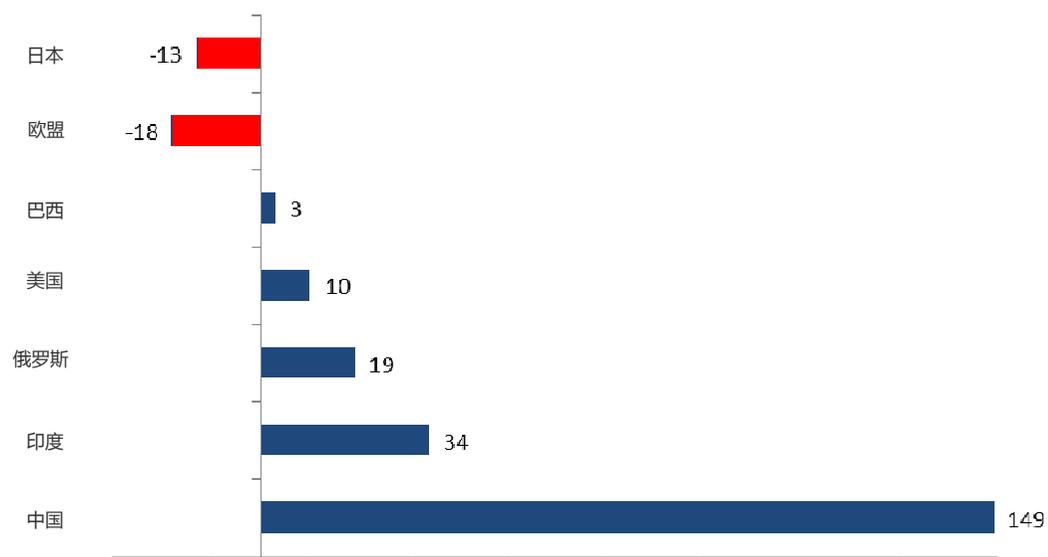


当前电力企业环境 核能 — 升级或退役？

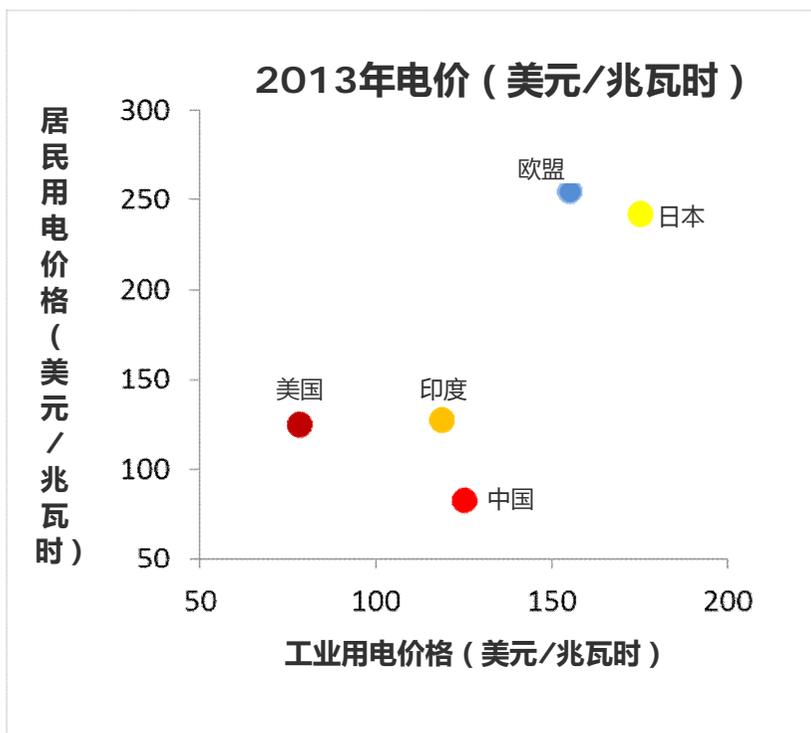


- § 从2012至2035年，核能发电容量将净增长185吉瓦：新增容量302吉瓦，退役容量117吉瓦。
- § 中国和印度的核电新增装机容量将在未来10年领先全球。

核电装机容量累计退役与新增差额（吉瓦）



当前电力企业环境 降低电价的压力



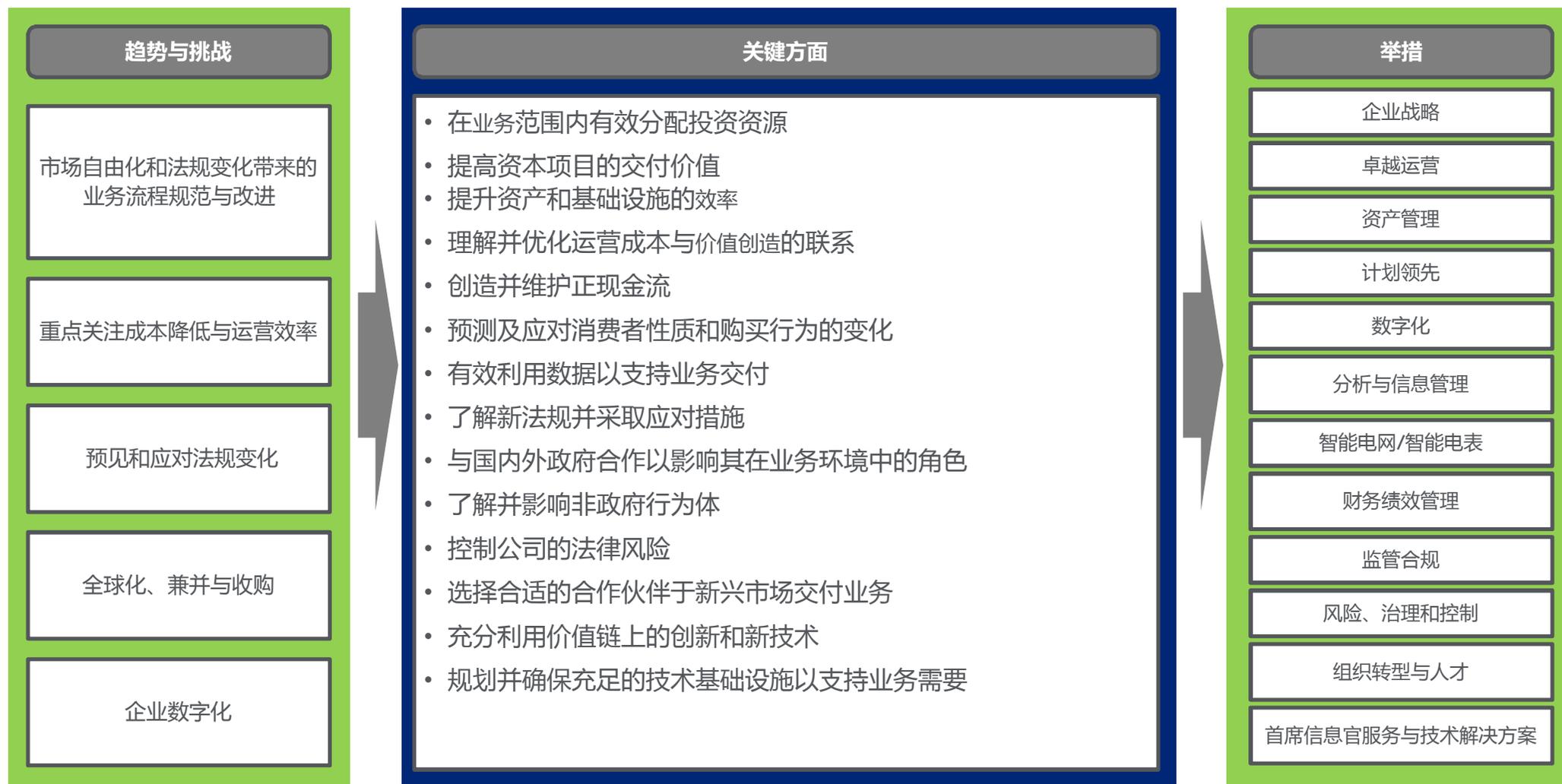
2030年工业用电价格预测：

地区	变化预测
日本	降低15%
欧盟	上涨8%
美国	上涨12% (约达87美元/兆瓦时)
中国和印度	上涨超过20%

目前日本和欧盟的居民用电价格极高，未来将会下降。

发展趋势及应采取的举措

要在如此复杂的环境中取得成功，公用事业企业须发展新的业务模式并实现自身的转型。我们对行业面临的日益增多且愈加复杂的挑战具有广泛而深入的认识，能够为客户在转型过程中提供支持。



战略

行业挑战与机遇

动因

- **价格波动性**：市场价格波动导致未来盈利能力充满不确定性。
- **可替代能源投资**：可替代能源的商业化受限于时机和可扩展性。
- **竞争加剧**：准入门槛降低，出现新的竞争对手，提供新产品和新服务，占领新的市场空间。

机遇

- 借助优质财务数据和洞察力分析来提升业务预测能力。
- 使环境和社会举措与业务战略协调一致，积极利用社会创新。
- 改进创新战略，激发新的创意，根据业务战略调整设计。

挑战

- 制定战略规划，提高盈利能力，快速响应市场变化及监管变革。
- 制定可分散风险的定价策略。
- 在不影响企业盈利能力的前提下实施监管变革。
- 提高创意水平，使其具有商业可行性。

我们提供何种帮助

企业及业务部门战略：

- 为增长和价值创造、投资组合优化、差异化和干扰制定可执行战略。
- 就支持客户设计、建立和过渡到世界一流交付机构提供建议。

定价与盈利能力管理：

- 提供针对整个定价价值链的端对端解决方案，包含战略、执行、技术和变革管理。

卓越运营



行业挑战与机遇

动因

- 提高资本/运营效率。
- 监管变革：财政制度、可再生能源激励政策.....
- 劳动力：现场作业人员老龄化。

机遇

- 在成本和监管的双重压力下提高效率。
- 现有项目和未来资本项目中的企业成本降低。
- 提高运营效率是拓展业务和维持经营的关键驱动力。

挑战

- 旧工作方式根深蒂固，尚未建立绩效管理和改进系统。
- 通过成本优化提高质量标准 and 效率。



我们提供何种帮助

持续改进：

- 发展运营能力，实现以管理系统框架为基础的可持续和可量化的业务改进。
- 通过流程再造和移动技术提高客户关怀服务和销售机构效率。
- 客户服务、客户信息收集、客户细分、采购流程再造、组织转型和技术解决方案实施的价值生成。

目标运营模式：

- 实施战略，提供业务变革计划，涵盖所有关键方面。
- 通过客户/市场细分、市场营销分析、业务模拟及呼叫中心的设计和建立，将公用事业公司转型为以客户为中心的组织。

企业成本降低：有能力交付综合全面的成本降低计划。

现场服务自动化：人员调动和数字化创新（例如，可穿戴设备和物联网）提高施工效率。

提高电网开发、维护和运营效率：

- 通过数据聚合及风险、经济因素和服务质量分析，改进电网投资规划。
- 通过物联网数据采集和分析进行预见性/视情维护。
- 利用大数据技术降低损失（技术性/非技术性）。
- 主动与客户沟通。
- 整合低压电网管理，实施ADMS。
- 从不同来源收集信息，以协同方式推广分布式发电或抑制需求。
- 实时供应与需求，以及交变负载的实时调整。

全新业务模式整合：

- 分布式发电
- 电动汽车
- 虚拟电厂
- 输电系统运营商（TSO）、配电系统运营商（DSO）及零售商之间的信息交换模式

资产管理

行业挑战与机遇

动因

- **全新盈利模式**：缩短生命周期需要从资产中提取价值的新方式。

机遇

- 根据新要求、新技术和监管约束，管理基础设施。

挑战

- 管理可再生资源渗透对当前发电资产利润率的影响。
- 确定低效流程，并实现资产生命周期最大化。
- 提高资产管理效率和盈利能力。



我们提供何种帮助

资产管理：

- 就发电、配电和输电的资产管理流程与方法提供建议，并与监管惩罚模式协调一致，以提高投资周期效率和加强控制。
- 根据分析方法（集约、合理利用信息资源）开发资产管理模式。
- 提高资产管理效率：
 - 预测资产性能，确定环境变化，评估投资选择。
 - 实时监测与电网相关的所有资产状态和性能，以便持续评估需求和供应并进行充分调整。
 - 通过资产数据聚合与分析，确定优化整个发电厂的单项资产运营水平。
 - 追踪并维护单项资产的历史性能基准，将其与持续监测的实时性能进行对比，且留意与“预期行为”的差异。

剥离发电/配电资产：

跨服务部门（财务咨询、企业管理咨询和税务）评估资产并交付估值模型；设计营销材料；审核/确定潜在投资者；将客户的财务、技术和法律信息添加至数据库，并管理潜在购买者的网站访问和问答。

计划领先

行业挑战与机遇

动因

- 有效的资本项目交付，确保时间、成本和质量。
- 投资组合统一，确保项目与业务战略协调一致。
- 通过变革交付价值，确保计划可产生效益。

机遇

- 评估运营模式，明确并弥补现有能力与必要能力间的差距。
- 通过选择和交付与战略目标协调一致的投资组合来实现战略目标。
- 通过对投资组合和计划的有效管理和保证来获取利益。

挑战

- 建立符合风险预测和组织能力的交付模式。
- 优化对于战略目标具有头等重要性的投资组合，战略目标可能随时间也有所演变。
- 确保业务案例可产生利益。



我们提供何种帮助

投资组合管理：

- 就投资组合优先性提供建议。
- 管理资源、知识和技能，有效开展计划部署，旨在平衡风险、提高价值和确保战略实现。

计划和项目管理：

- 交付计划/项目评估，提出有针对性的切实可行建议，以此提高成功交付的盈利能力。
- 就项目和计划交付提供建议和支持。负责方案设计、成果管理、风险管理、规划、报告和利益相关者管理，以确保成功执行。
- 领导投资计划和业务举措：
 - 业务转型和效率提高计划
 - 组织与战略目标协调一致
 - 分析型市场营销和客户关系管理
 - 信息技术战略与实施
- 计划/项目技术办公室和转型计划专家支持

数字化

行业挑战与机遇

动因

- **客户关系模式**：利用数字化渠道接近客户，形成新的生态系统。
- **直接性经验**：在线交互和体验改变业务模式，引入创造价值的新方式。
- **新经济**：客户拥有权力，因此需要提高客户忠诚度和与客户取得联系的新方式。
- **竞争加剧**：准入门槛降低，出现来自不同行业的全新竞争对手。

机遇

- 提高客户满意度和忠诚度，降低服务成本。
- 与新业务客户建立互利双赢的关系。
- 以数据和洞察为基础的人性化客户理念。
- 对市场变化的反应比竞争对手更快。

挑战

- 将数字化渠道融入传统客户联络渠道组合中。
- 培养B2B销售能力。
- 交付智能电表计划，利用大数据实现人性化产品供应。
- 提高销售人员的效率，同时实现成本最小化。

我们提供何种帮助

数字化战略与客户体验：

- 发展综合的客户体验，涵盖数字化（网页、移动设备、社交媒体等）和传统联络渠道。
- 制定战略规划，实现数字化工作的业务价值最大化：预测建模、行为洞察、业务案例、价值图和路径图、客户转型方案设计、过程模型、社会性分析和运动。

数字化转型：

- 理解客户需求，制定适宜战略，通过战略的实施、启动和优化引导数字化转型，从而为客户提供最大帮助。
- 通过各种新技术（Salesforce、移动系统、管理智能电表读数的企业数据管理模式……）的战略和技术选择来引导客户，包含设计、软件开发、整合、实施和运营支持。
- 在能源产品和服务的商业化过程中确定和实施销售渠道的数字化转型计划，可优化移动性和经济效率。

分析与信息管理

行业挑战与机遇

动因

- **运营效率**：事半功倍。
- **智能电表**：实时获取能源消耗数据。
- **供求管理**：更加精确地预测供求变化，以便做出适当回应。
- **信息成为关键资产**，并引入与财产、隐私、安全、透明度和信心相关的变量。
- **战略选择**：需要适合于改善决策制定的全新信息来源。

机遇

- 根据数据和洞察，改进需求预测和个性化客户主张。
- 改进知识管理。
- 数据增加可生成以信息为基础的业务模式需求。

挑战

- 洞察力驱动的决策制定，模拟和预测影响。
- 管理专家提供的知识，获取合适的人员、合适的地点、合适的时间。
- 监管机构的治理预期极高，要求报告更加广泛的运营数据。



我们提供何种帮助

洞察力驱动型组织：通过人员、流程和技术转型，将洞察力驱动的决策制定嵌入组织中。

业务规则分析引擎：全人口交易数据集自主模拟，以便验证/确保必要业务规则在内部或外部系统中的正确应用。

预见性维护：

- 利用高级分析优化更新和维护活动，以便降低成本和提高运营可用性。
- 提高控制能力，预测性应对运营环境因素，以此实现运营效率最大化。

智能电网/智能电表

行业挑战与机遇

动因

- **数据管理**：事半功倍。
- **隐私和客户参与**：实时获取能源消耗数据。
- **全新业务模式整合**：分布式发电、电动车辆、虚拟发电厂。
- **智能转型**：电网中信息技术的集约利用，支持实时管理，提高可靠性、可用性和效率。

机遇

- 数据将能够预测客户消费需求、模拟能源使用和微型发电模式，创造新的定价/上网费情境或揭露欺骗性消费活动。
- 大量的精细化能源消耗数据可对客户行为模式进行详细分析。

挑战

- 随着电表读数周期从一年两次变为半小时一次，精细化消耗数据量亦将随之增加。
- 智能电表将显著改变价值链各方的风险状况。



我们提供何种帮助

数据质量评估和修复：

- 了解需要支持实施计划的当前电表数据质量，直接或通过适当的流程和技术修复该等问题，并确定衡量数据质量的持续方法。
- 为智慧型电表基础设施建设（AMI）的采购/部署制定解决方案。
- 简化现场部署流程；整个智能电网技术生命周期内的一体化技术评估能力；以及为客户运营优化系统性能，在不影响关键监管指标的情况下助力用户提高生产力。

运营控制：设计、实施和评估运营控制，最终使运营控制环境与业务结果挂钩。

会计控制：在财务报告流程和支持计费流程的会计控制中，帮助客户理解和应对智能电表带来的影响。

收入保障：降低收入损失风险，评估新型及现存风险是否已被适当识别和处理。分析流程和系统，明确增加运营成本的差距和设计缺陷。

财务绩效管理

行业挑战与机遇

动因

- 全新监管制度。
- 提高资本/运营效率。
- 市场竞争加剧。
- 持续的市场变化需要精确的“在线”信息以促进决策制定。

机遇

- 财务部门发挥带头作用，促进全新监管制度的优异表现。
- 推动标准化，削减财务部门的巨额开支和运营之外的支持费用。
- 主动参与资本计划决策制定和业务案例交付。

挑战

- 培养业务合作能力，获取企业信任。
- 从日益增长的可用海量数据中实现其价值最大化。
- 降低财务运营模式和系统的成本及复杂性。
- 快速强化系统和流程。
- 适应对外部/内部报告的影响。



我们提供何种帮助

财务运营模式：

- 运营模式优化，包括人员、流程、技术和数据。
- 业务流程效率，财务模拟模式和投资回报率操作评估。营运资本分析与改善。投资回报分析。
- 优化客户流失模型、不履行支付风险模型和收款管理模型。

金融业务合作：通过提高金融业务合作服务效果，为企业创造价值。

财务共享服务/外包：建立和优化财务共享服务与外包安排。

财务应用咨询和实施：简化和改善财务应用组合，例如SAP、甲骨文、Cloud和Custom的组合。

绩效管理、分析和洞察：

- 通过提高洞察力、改进绩效管理和分析，改善资源分配和业务决策制定。
- 为理事会开发可在iPAD上使用的平衡记分卡，其中包含决策制定的相关信息，并保证实现长期目标。
- 改进规划、预算编制、整合和报告流程。复核控制和信息管理模型。
- 战略情景模拟和业务流程管理，以便为控制、财务和规划部门提供支持。

监管合规

行业挑战与机遇

动因

- **政府政策**：监管机构持续推出更多法规和保证活动。
- 向金融服务的审查风格靠拢。
- 加强**全球调控**。
- **监管报告要求发生变化**：新的企业行动陈述式报告需要披露温室气体排放量、人权问题、性别多样性。

机遇

- 与其仅仅满足法律合规要求，不如借此机会进行更加广泛的了解。

挑战

- 选择适当模式——规定、混合或自由化——并确定相应监管框架。
- 确保严格控制风险及合规事项，同时灵活应对新法规和市场发展需要。



我们提供何种帮助

监管合规和保证：

为与利用成熟度建模的业界同行相关的企业提供建议，并就改进合规制度和支撑框架提供切合实际的建议。

能源服务：

管理价格、需求和供应风险，包含过程工程解决方案和可再生能源方面的考虑。

流程和监管要求映射：

获取对于取得业务成功至关重要的端对端流程，并确定监管要求嵌入流程的位置和方式。

监管和道德合规：

提供定制服务，应对新出台的法律法规或行业法规。



风险、治理和控制



行业挑战与机遇

动因

- 法律法规有所变化。
- 全球市场运营：
 - 全球能源市场（交易和风险管理）。
 - 新兴市场（调控管理）。
- 降低商品市场中的波动性相关风险。
- 智能电表：安全性要求提高。
- 行业控制：依赖信息技术系统运行关键基础设施。

机遇

- 实施更加高效的控制。
- 重新考虑风险评估和治理，以及合规流程。
- 让利益相关者和特定投资者全面了解业务和风险管理实践。
- 引进全新风险管理框架，以确保监管合规。
- 通过减少网络风险事故，建立品牌忠诚度和增强客户信心。

挑战

- 构建不会导致成本大量增加的有效控制框架。
- 设计有效的监管风险和控制框架。
- 推出合规的综合方法、健全的信息技术系统以及完整的风险和控制框架，以实现合规性。
- 趋势表明，发电厂运营攻击逐年增加，许多系统没有得到充分保护。
- 应将需求视为解决网络安全整体方法的组成部分，从本质上来讲，常常会发生改变。



我们提供何种帮助

企业风险管理：

- 咨询服务为优秀企业治理以及健全的风险评估和管理流程建立提供支持。
- 根据对业务的深刻理解，确定对经济影响做出定性和定量评估的风险地图，以便识别风险（市场风险，信贷，作业人员和业务）并进行鲁棒控制的设计、实施和测试。

内部审计（包含信息技术审计）：

量身打造业务流程与系统控制评估和保证，满足客户需求和预算要求或为外部审计团队提供支持。

项目风险和计划保证：

独立评估信息技术和资本投资项目的项目治理、风险和控制。

商品交易和风险管理：

- 交易业务的战略转型——包含项目管理、设计、组织、变化、战略和系统选择/交付。
- 优化能源交易与风险管理流程和系统。
- 根据国际业务实现交易功能，改进投资组合优化和风险管理；并通过流程效率降低成本。

网络风险服务：

- 保护生态系统的关键资产免受已知和新兴威胁。
- 减少检测时间，并通过在环境中确定情境风险和树立危险意识来开发未知检测能力，以便发现违规和异常。
- 加强事故修复能力：处理危机事件，快速恢复正常运营，并修复受损业务。

组织转型与人才

行业挑战与机遇

动因

- **组织能力**：科技进步令我们的员工不知所措。
- **多样性**：相比以往，劳动力构成更加全球化、更具多代性。
- **组织文化**：如今，员工的动力是工作热情而非职业抱负。
- **建立领导团队**：培养未来的领导者。
- **人才管理**：开发新的数字化技能、能力和文化，以便应对新挑战。

机遇

- 推动人力资源部门的实际业务影响。
- 在各级公用事业市场提高领导能力和才能。

挑战

- 能力需求正在发生变化。应确保工程师有能力安装和维护智能电表，以及让客户代理对后续的定制客户体验之旅（而非数量较少的标准流程）感到满意。
- 提高员工敬业度。

我们提供何种帮助

组织设计：进行有效设计，推动组织实施战略。

员和行为变化：

- 通过确保员工能够且愿意做出转变来实现业务转型。
- 衡量、界定和支持文化转型。

人才和学习解决方案：

交付量身打造的人才计划（例如，领导力发展和学习计划的各个方面），包含单点解决方案和企业范围的学习转型。

首席信息官服务与技术解决方案

行业挑战与机遇

动因

- 在日益复杂的市场中**支持业务战略交付**。
- **实现信息技术资金价值最大化**：应用程序和基础设施优化。
- **内部和外部客户参与**：多模式信息技术组织。

机遇

- 制定全面的渐进式技术战略，支持业务目标和监管要求。
- 推动前台和后台的信息技术转型。
- 识别信息技术成本削减机会。
- 建立信息技术组织，支持对内部和外部客户的数字化及多渠道技术交付。

挑战

- 满足业务需求。
- 确定最佳信息技术战略和目标运营模式。
- 开发必备能力和工具，使交付具备时效性和经济性。
- 管理业务的数字化需求。



我们提供何种帮助

技术战略与业务一致性：确定始终如一的信息技术战略以及运营、治理和能力模型，以支持当前及未来业务需求和要求变化。

战略规划与系统功能优化：

- 建立具有灵活性和适应性的信息、应用程序和技术基础，为有效且安全可靠的企业运营和管理提供支持。
- 建立过程模型，促使技术运行和管理安全可靠、经济高效，同时确保业务连续性处于可接受的风险等级。
- 确定合适的信息技术产品与服务，以此提高客户满意度和业务绩效。
- 优化信息技术项目/计划和服务的开发与交付之时效性和经济性，并令其处于可接受的风险等级。
- 优化信息技术维护与支持合同。

技术和系统运行与维护：

- 企业应用程序和业务解决方案：SAP ERP、SAP ISU、SAP CRM、SAP BPC、SAP GRC等。
- 风险管理系统和能源管理系统。
- 分析型市场营销解决方案。
- 新技术：Salesforce、移动开发工具、管理智能电表读数的企业数据管理模式.....

外包咨询服务：

- 制定并实施采购战略
- 运营模式设计
- 业务案例交涉
- 过渡管理

架构和基础设施管理

中国电力行业团队联络人

中国能源与资源行业



张小平
行业主管合伙人
电话: +86 10 2316 6253
电子邮件: xiaopzhang@deloitte.com.cn

电力



徐斌
子行业主管合伙人
电话: +10 8520 7147
邮箱: kxu@deloitte.com.cn

支持团队



钱璐璐
行业经理
电话: +10 8512 5313
电子邮件: gqian@deloitte.com.cn



Deloitte (“德勤”)泛指一家或多家德勤有限公司(即根据英国法律组成的私人担保有限公司,以下称“德勤有限公司”),以及其成员所网络和它们的关联机构。德勤有限公司与其每一家成员所均为具有独立法律地位的法律实体。德勤有限公司(又称“德勤全球”)并不向客户提供服务。请参阅www.deloitte.com/about 中有关德勤有限公司及其成员所更为详细的描述。

德勤为各行各业的上市及非上市客户提供审计、企业管理咨询、财务咨询、风险管理、税务及相关服务。德勤透过遍及全球逾150个国家的成员所网络为财富全球500强企业中的80%企业提供专业服务。凭借其世界一流和高质量的专业服务,协助客户应对极为复杂的商业挑战。如欲进一步了解全球大约225,000名德勤专业人员如何致力成就不凡,欢迎浏览我们的[Facebook](#)、[LinkedIn](#)或[Twitter](#)专页。

本通信中所含内容乃一般性信息,任何德勤有限公司、其成员所或它们的关联机构(统称为“德勤网络”)并不因此构成提供任何专业建议或服务。在作出任何可能影响个人财务或业务的决策或采取任何相关行动前,请咨询合资格的专业顾问。任何德勤网络内的机构均不对任何方因使用本通信而导致的任何损失承担责任。