

Sensformer Born connected 2.0

输电产品的数字化

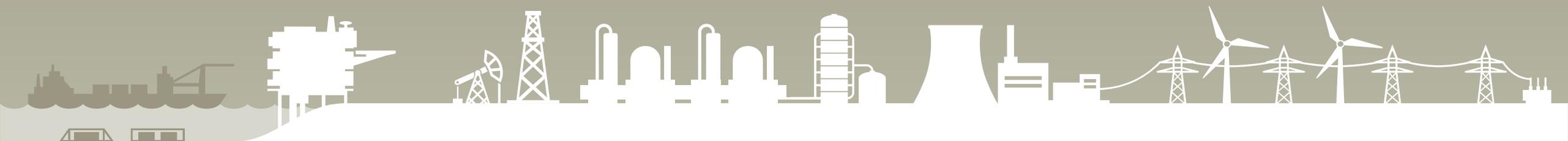
数字化双胞胎技术

CSEE-14. November 2019

趋势

我们目标的推动力

数字化
全球化
城市化
人口结构变化
气候变化

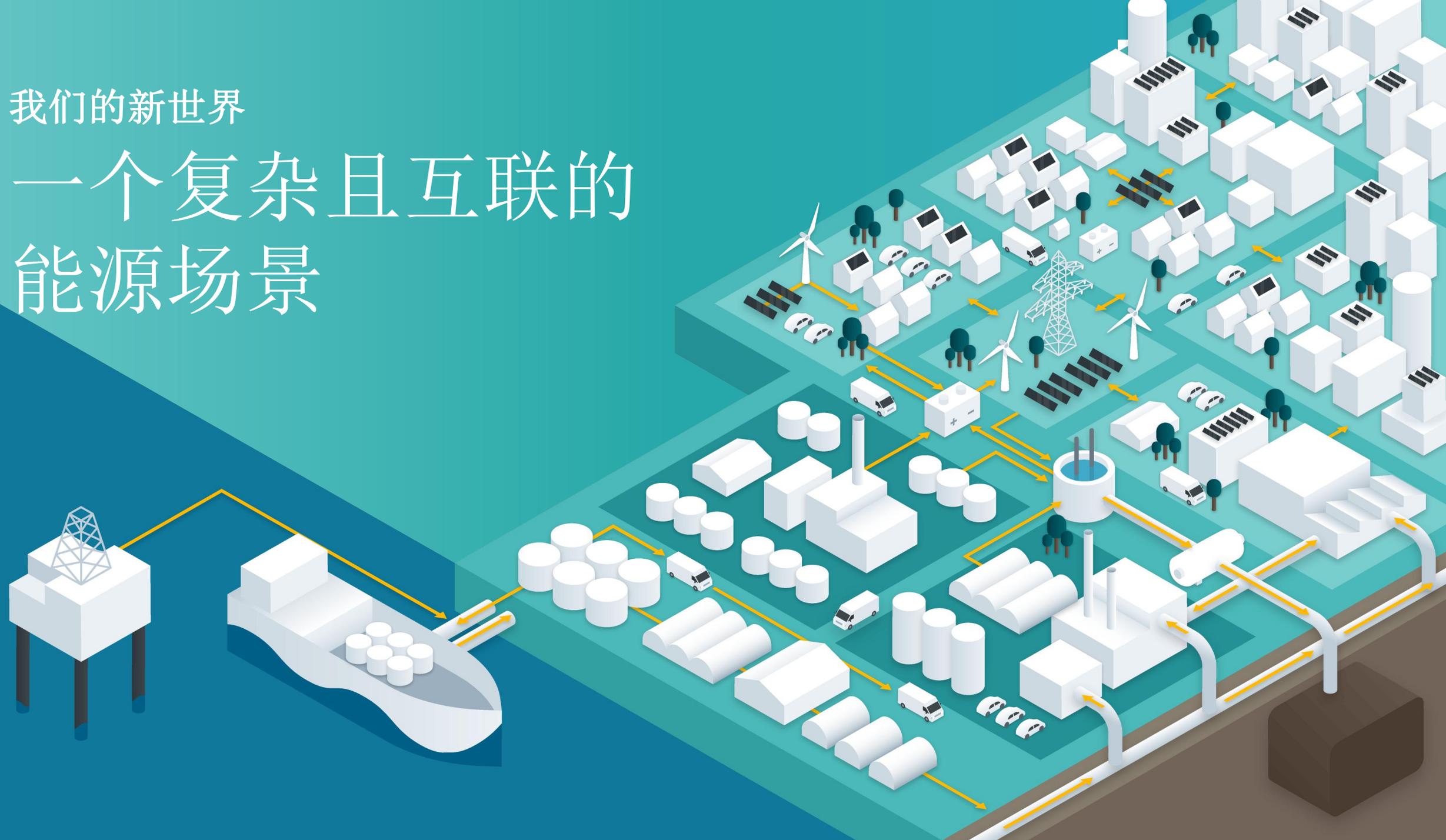


我们过去的世界

一个线性的能源
场景

我们的新世界

一个复杂且互联的 能源场景



挑战

改变已有的能源系统

大趋势



可再生能源
份额的增长



系统的复杂性
和可靠性



分布式电网
与产消者



快速充电

大挑战



性能和可用性



健康、安全
与环境



降低成本



社会人口结构
的变化

大机遇



云技术



传感器与物联网



通信技术



智能数据

旅程 开始

• 变压器的转化...

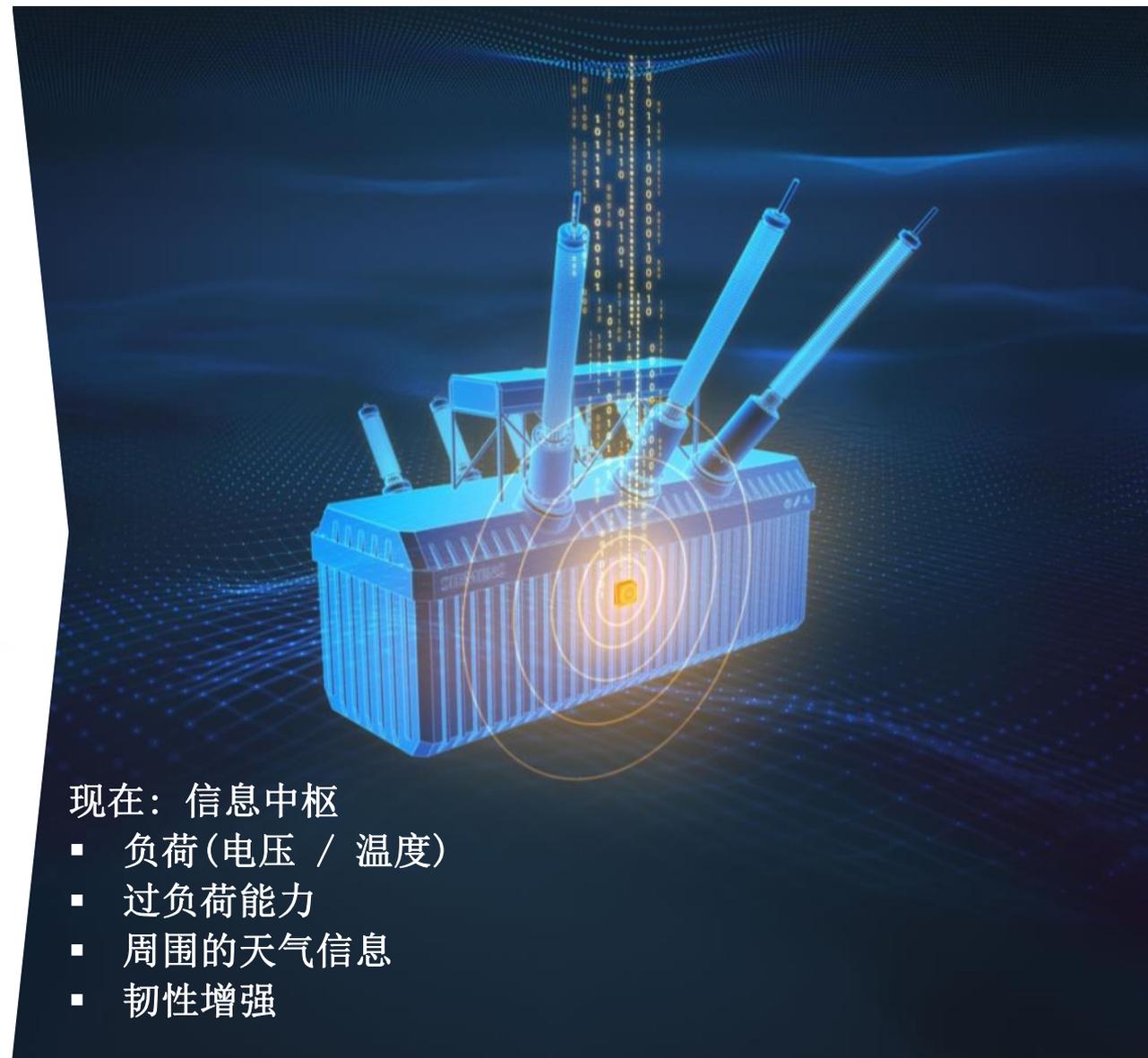
... 变为 Sensformer

SIEMENS
Ingenuity for life



过去：电压调整设备

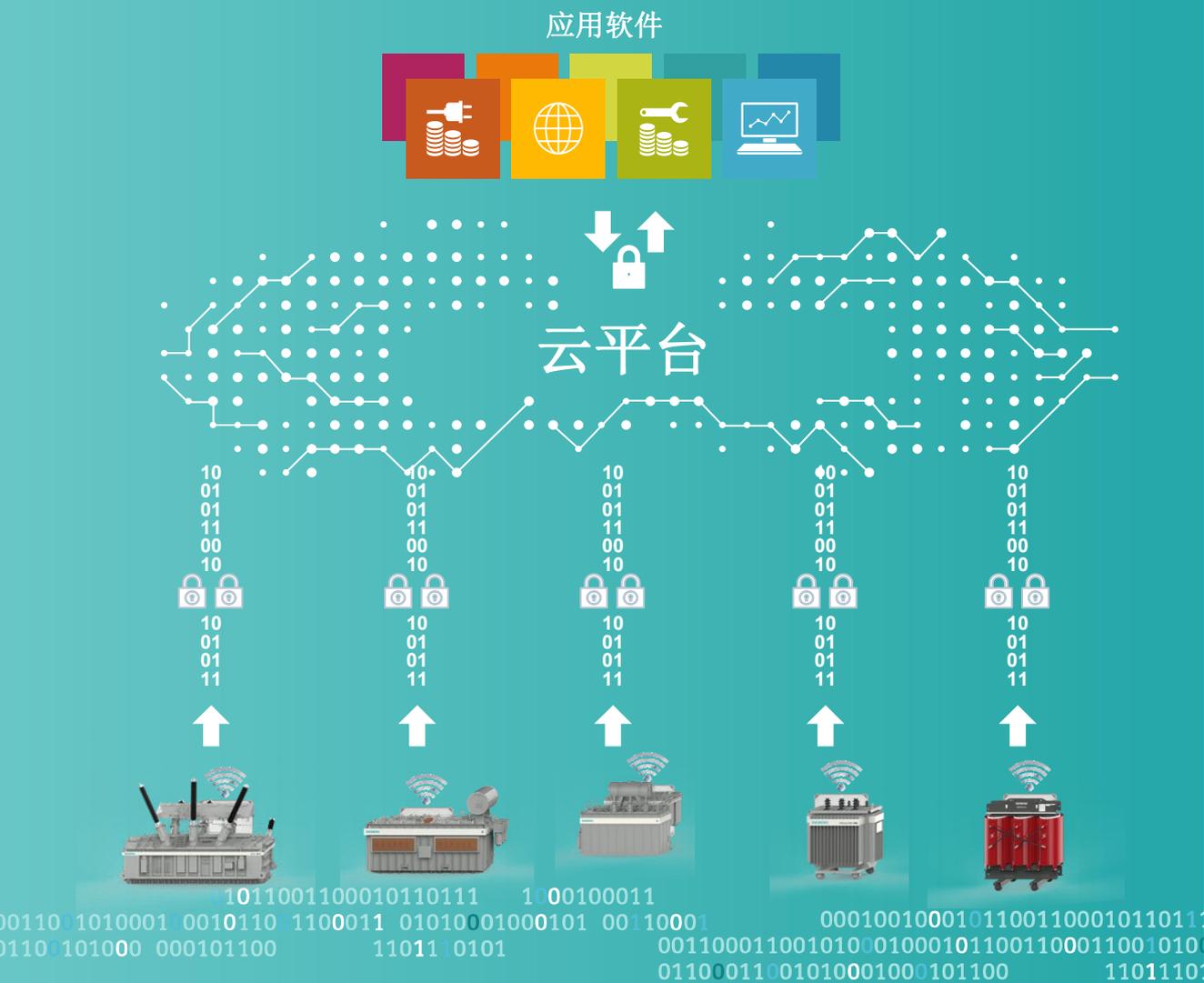
- 改变电压
- 稳定电网
- 电位隔离



现在：信息中枢

- 负荷(电压 / 温度)
- 过负荷能力
- 周围的天气信息
- 韧性增强

未来在于数据的管理和学习



▪ Sensformers® 默认测量以下信息:

- 🔹 油位报警信号
- 🌡️ 顶层油温
- ⚡ 低压线圈电流
- 📍 GPS 定位信息

- 采用最先进的网络安全措施，通过GSM或以太网安全传输数据
- 数据存储在有预测及报警功能的云解决方案中
- 多种应用程序可用于未来的价值创造，提升可操作性

Sensformer® 应用软件 随时随地，在线管理

SIEMENS
Ingenuity for life



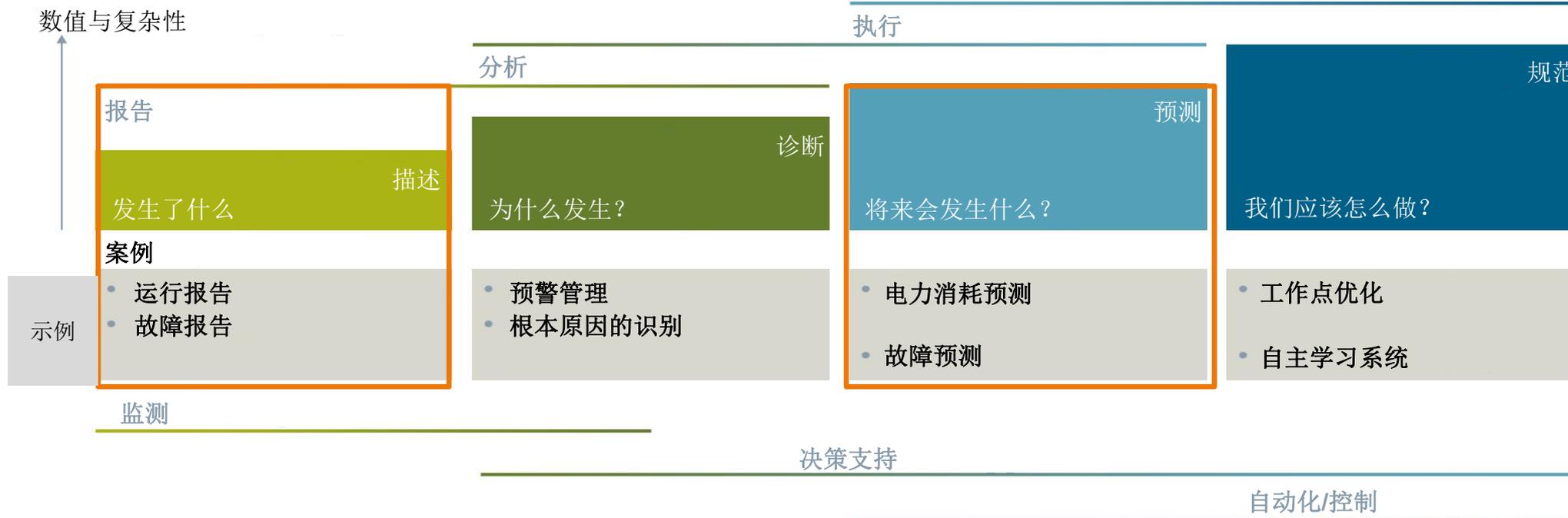
- 安全的手机连接
- 即时查看设备状态
- 增强对产品的生命周期管理
- 关键指标一览无余
- 可选的报警信号推送功能



旅程 继续

Sensformer[®] advanced vs. 数据分析方法

数据分析的价值



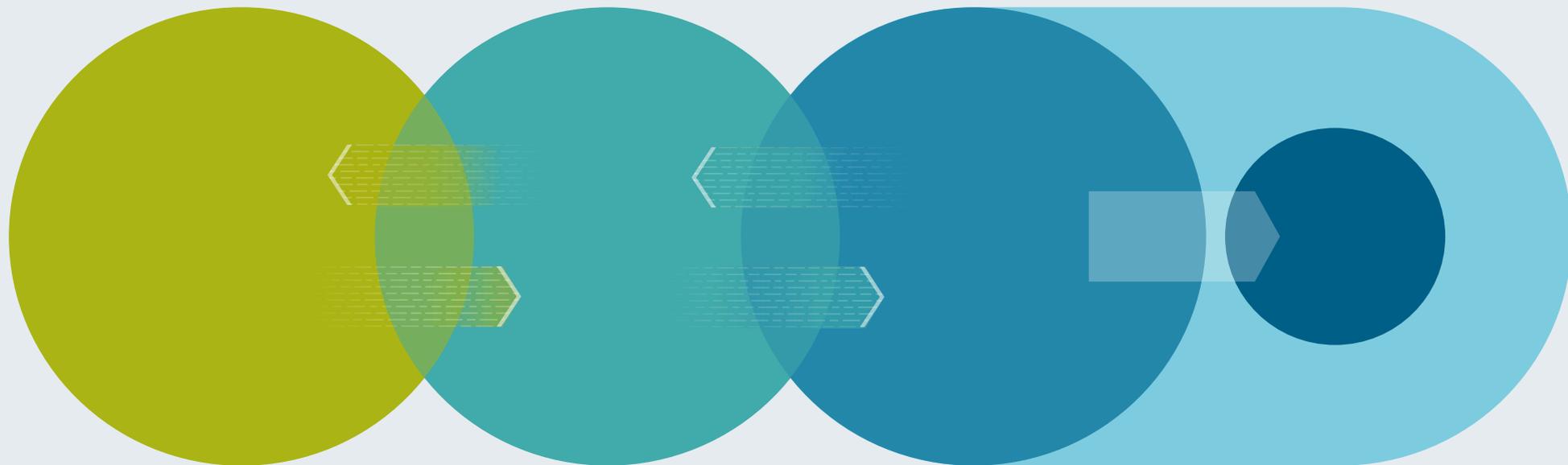
增加透明度

数字化双胞胎

产品数字化
双胞胎

生产数字化
双胞胎

运行数字化
双胞胎



Sensformer advanced

基于热力学模型的数字化双胞胎



Sensformer 平台

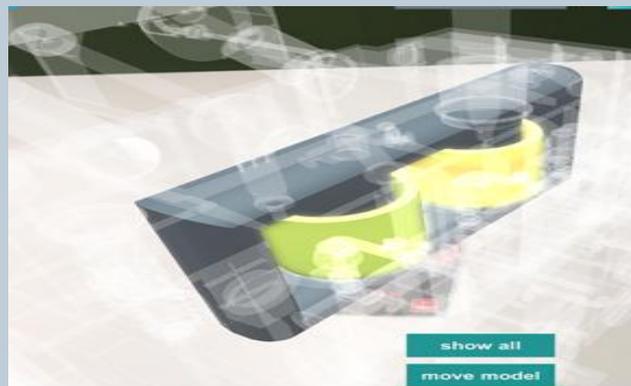
数字化双胞胎以三个部分为基础：变压器、虚拟的热力学模型和传感器

实际负载

环境温度

冷却阶段

....



运行参数

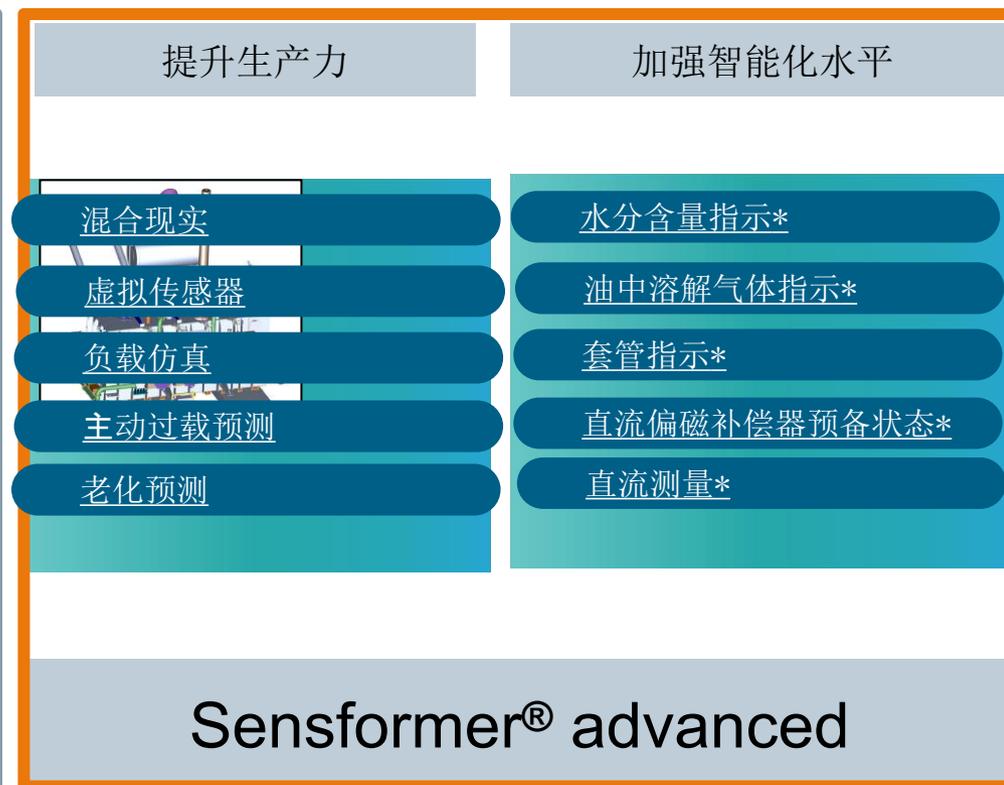
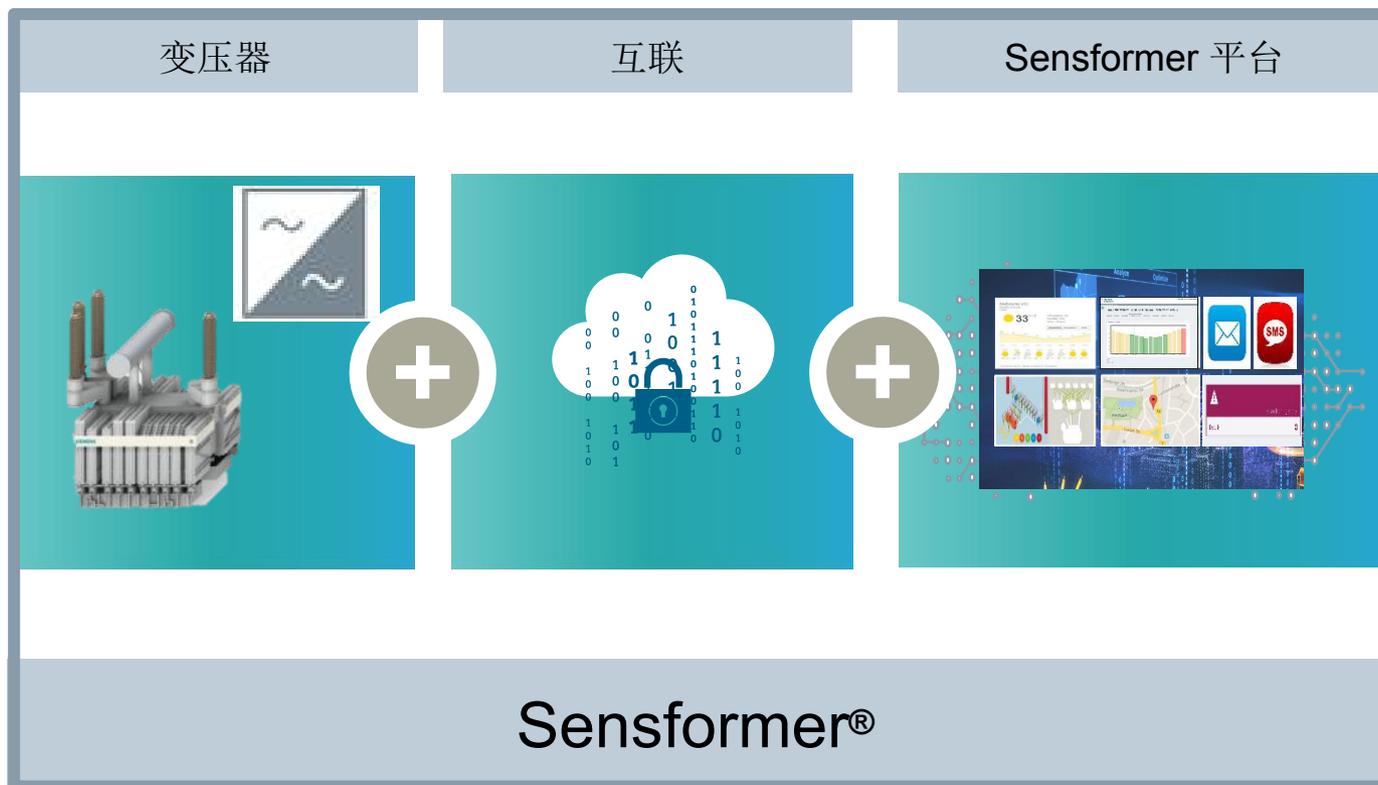
变压器热力学模型

变压器的详细热成像图

Sensformer® advanced- 我们用于电力变压器的新的数字化产品组合

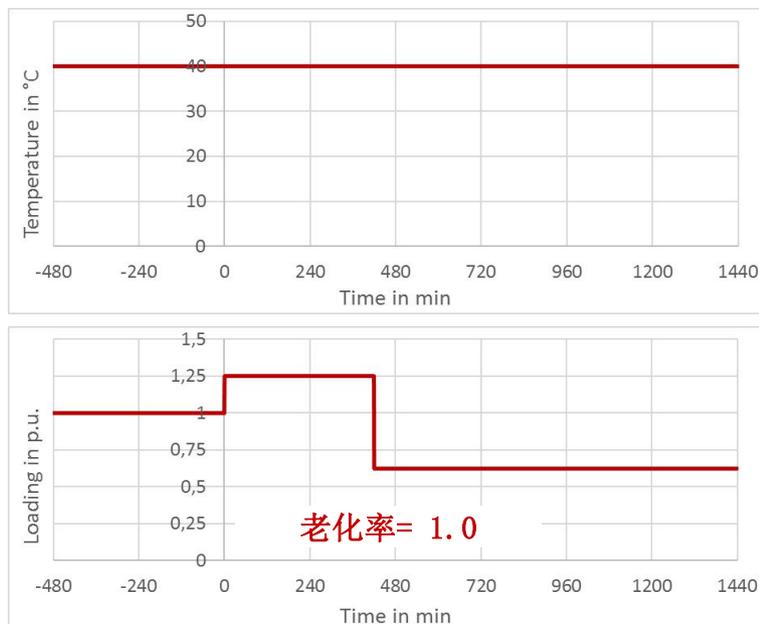


数字电力变压器 产品组合

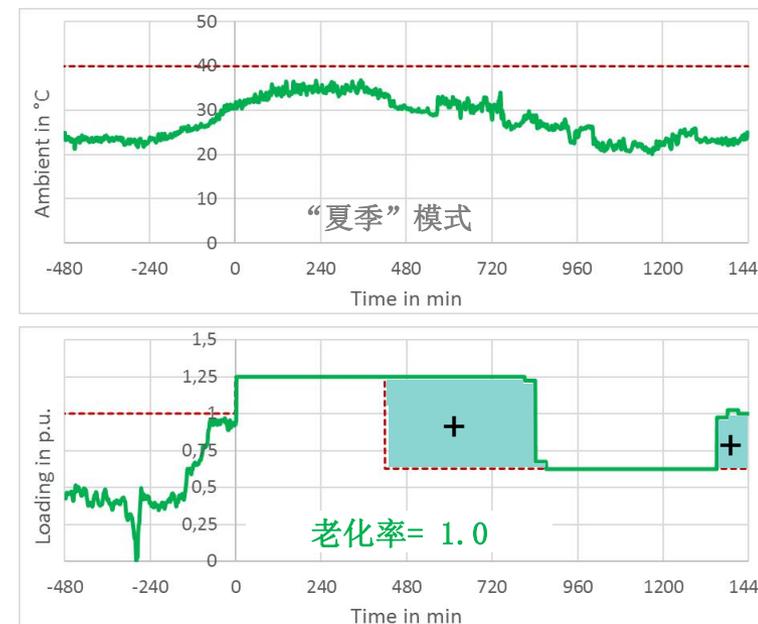


*DGA, MS, BM: trends and values indication; on request
PSTs and industry transformers excluded
3xwindings systems, water cooling and cooling control on request

“静态” 设计案例



Sensformer advanced 案例



充分利用实测数据与历史数据！

- 根据选定的老化率，实施最优的变压器运行策略
- 根据最大负荷预测，实现安全的能量传输

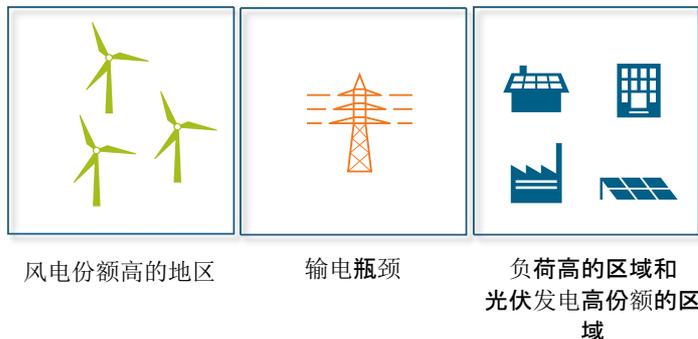
案例

588 MVA / 台
+ 28.1 % 能量传输
(+ 3254 MVAh)

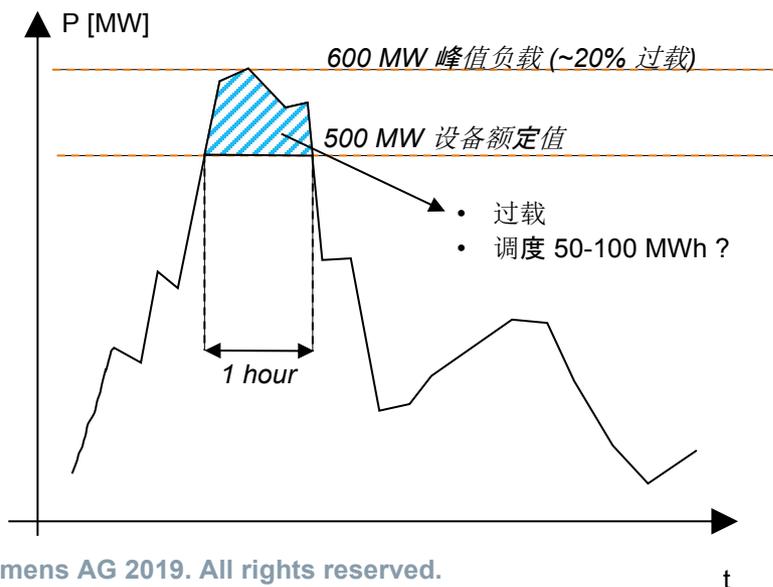
Sensformer Advanced

应用场景- 节省运营成本

1) 案例 - 发电中心&用电中心分离



2) 案例：负载曲线



Sample congestion avoidance costs:

季度调度成本	200 MEUR
季度调度电量	3200 GWh
调度成本/千瓦时	6.25 ct.EUR

数据来源：德联邦网络部

假设 500 MW 变压器，每天过载至 600 MW 一小时

节省的每日发电量	100 MWh
调度成本/千瓦时	6 EURct/kWh
节省的调度成本/日	6000 EUR
节省的调度成本/年	2.2 MEUR
Sensformer 投资成本	Xxx MEUR
投资回报时间	Xxx years

革新传统高压变电站，使其更安全，更容易使用， 数字价值更具规模



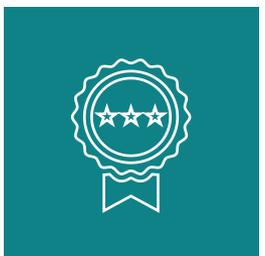
数字集成系统

- 综合的数字化输电产品组合
- 基于云的数据分析平台
- 随时随地查看重要信息



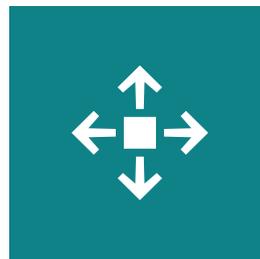
增强运营能力

- 增加透明度以便更好的运营管理
- 通过主动过载管理提高生产力
- 通过app对数据的分析来加强智能化水平



高质量服务

- 成熟的系统解决方案，帮助客户减少试验和检修工作量
- 所有输电产品组合使用相同的硬件和软件概念
- 更易使用的应用软件

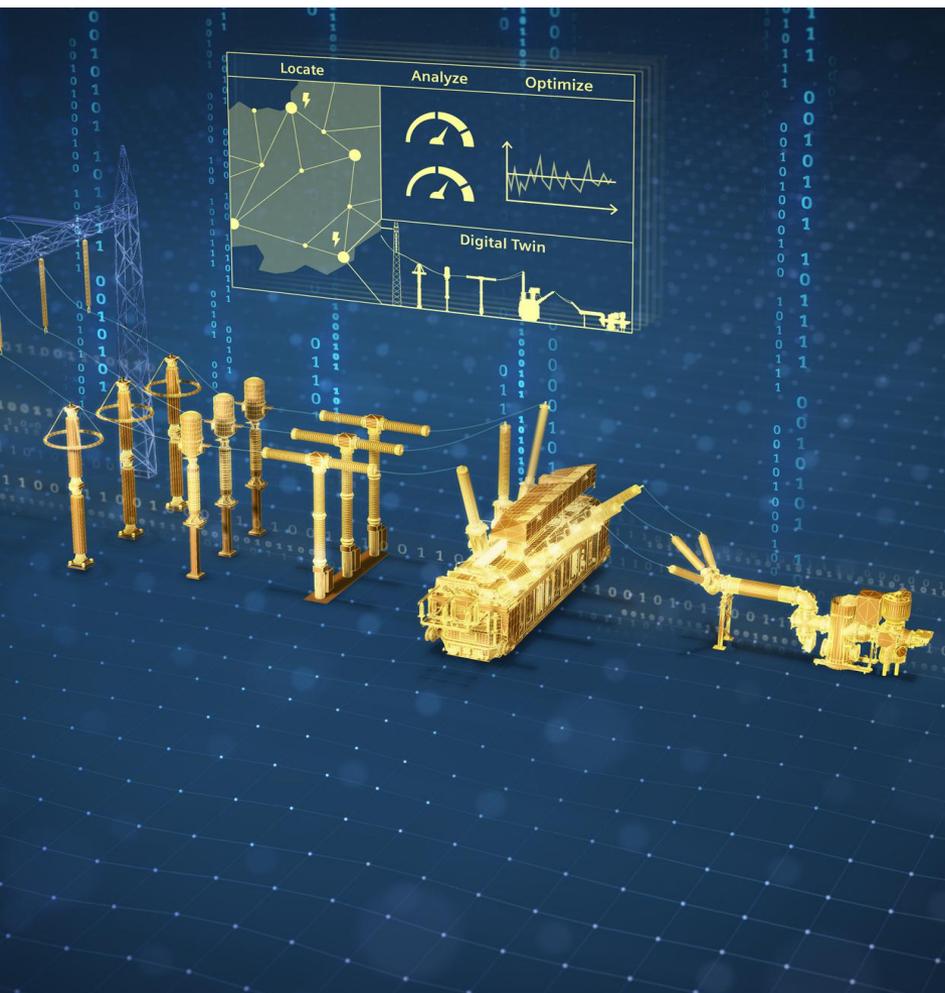


“面向未来”的平台

- 开放式的可扩展平台架构
- 遵守最新的网络安全标准，加密客户数据

感谢您的关注 联系方式

SIEMENS
Ingenuity for life



Ryad Boucherit

Digital Transformation Officer

Email: Boucherit.ryad@siemens.com

Tel.:0049-1732339349

Sensformer Landing page

<https://new.siemens.com/global/en/products/energy/high-voltage/transformers/sensformer.html>

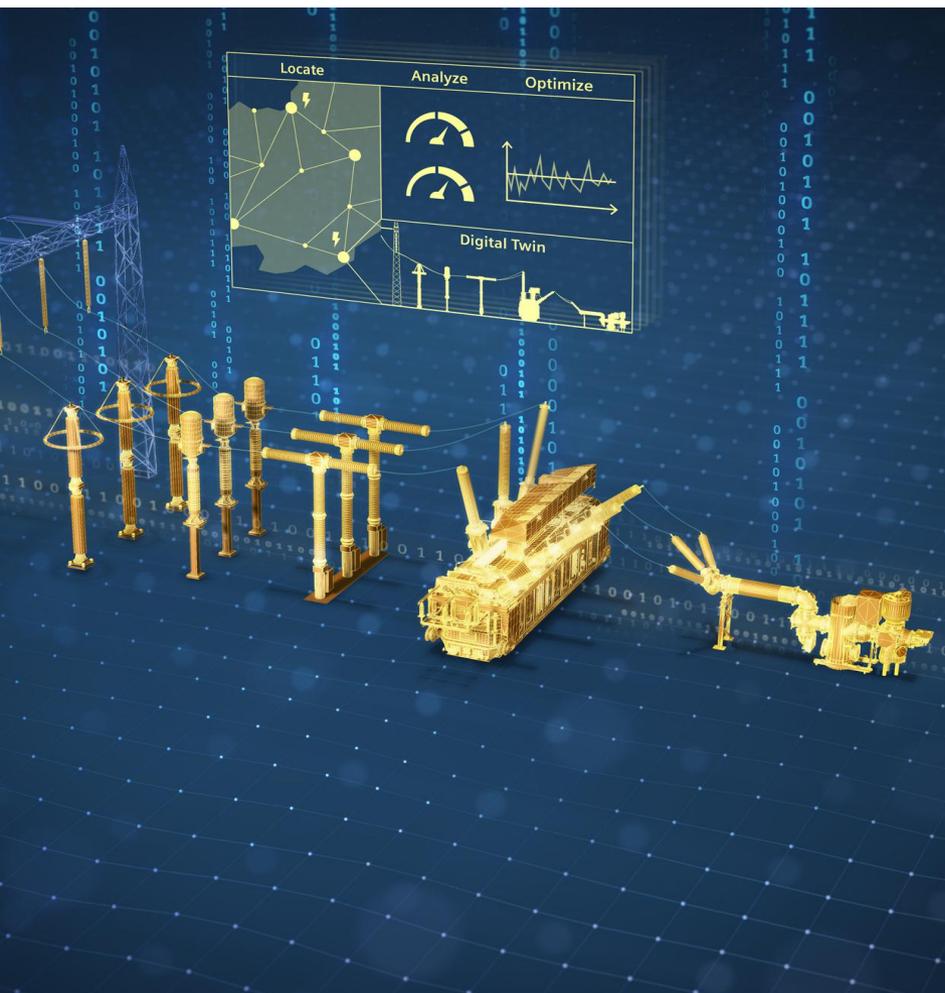
Hotline E-mail:

sensformer.energy@siemens.com

siemens.com

感谢您的关注 联系方式

SIEMENS
Ingenuity for Life



Ryad Boucherit

Digital Transformation Officer

Email: Boucherit.ryad@siemens.com

Tel.: 0049-1732339349

Sensformer Landing page

<https://new.siemens.com/global/en/products/energy/high-voltage/transformers/sensformer.html>

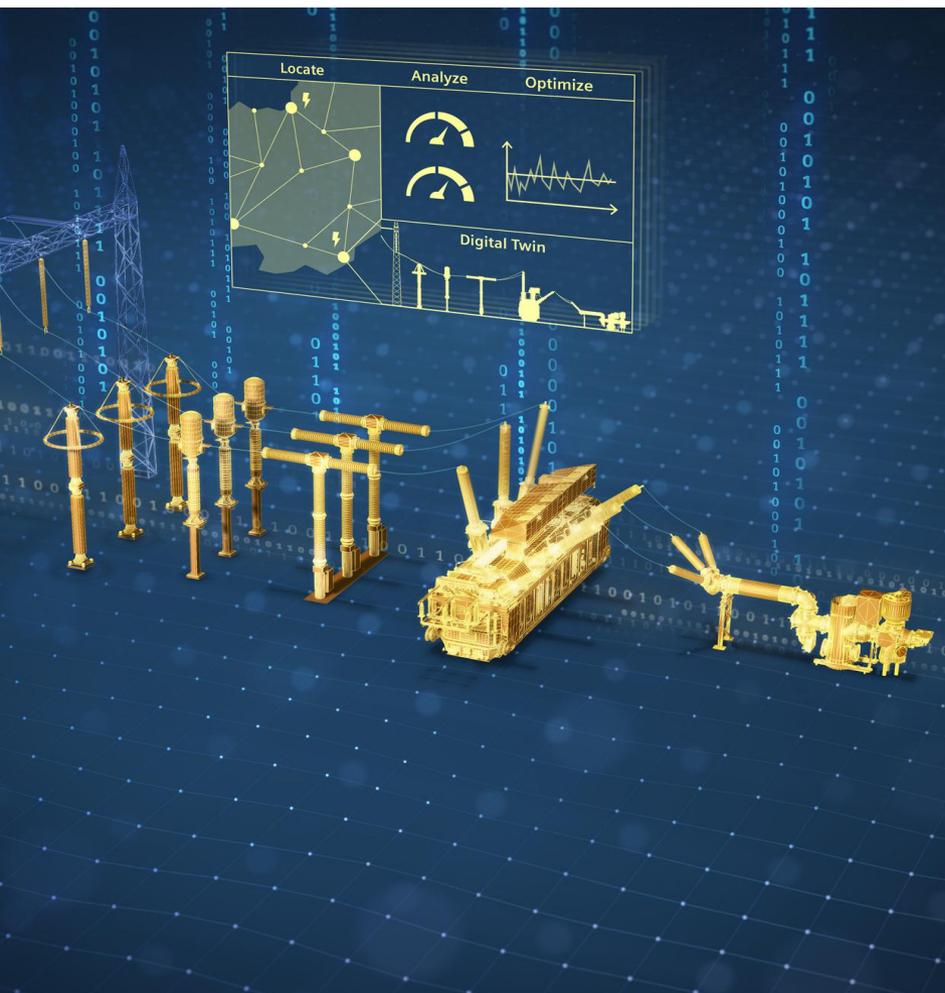
Hotline E-mail:

sensformer.energy@siemens.com

siemens.com

感谢您的关注 联系方式

SIEMENS
Ingenuity for Life



Ryad Boucherit

Digital Transformation Officer

Email: Boucherit.ryad@siemens.com

Tel.: 0049-1732339349

Sensformer Landing page

<https://new.siemens.com/global/en/products/energy/high-voltage/transformers/sensformer.html>

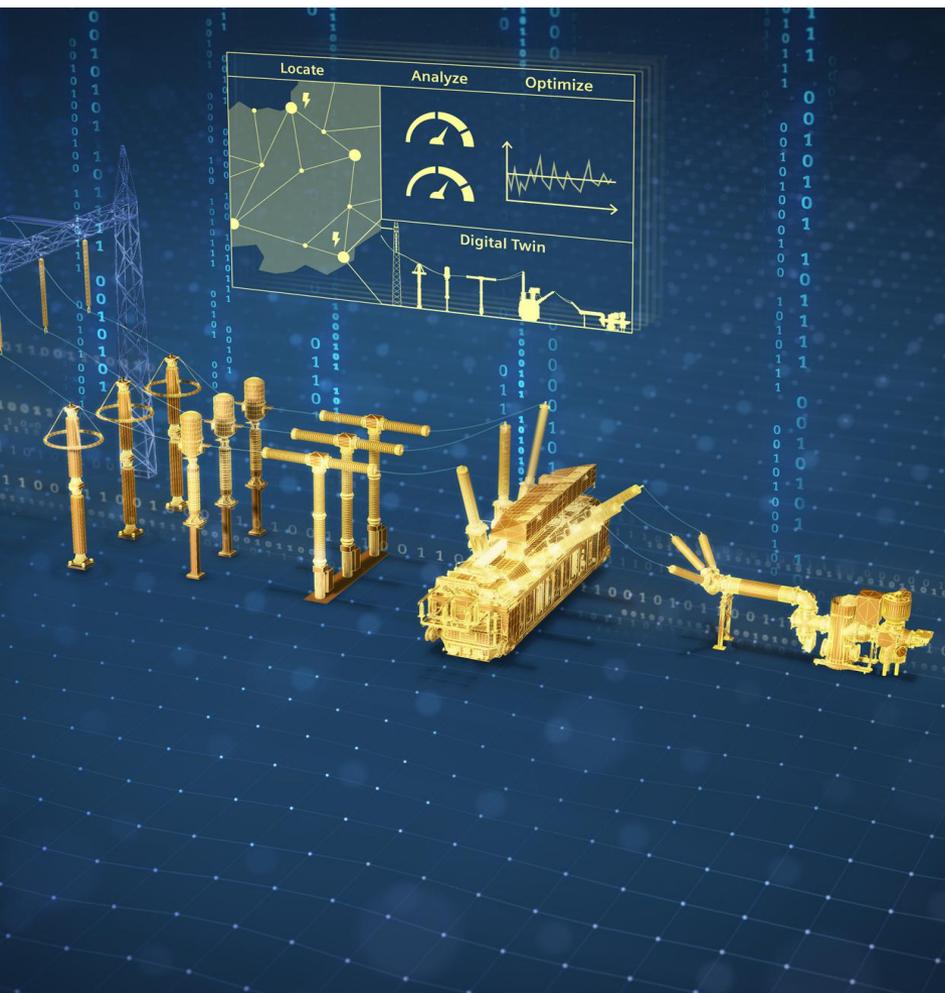
Hotline E-mail:

sensformer.energy@siemens.com

siemens.com

感谢您的关注 联系方式

SIEMENS
Ingenuity for Life



Ryad Boucherit

Digital Transformation Officer

Email: Boucherit.ryad@siemens.com

Tel.: 0049-1732339349

Sensformer Landing page

<https://new.siemens.com/global/en/products/energy/high-voltage/transformers/sensformer.html>

Hotline E-mail:

sensformer.energy@siemens.com

siemens.com