

## 成功案例

# 机器学习技术助力中东大型海水淡化厂实现能源节约

戈润旗下的Turing公司成功利用机器学习将其专利技术SmartOps应用于中东某大型反渗透海水淡化工厂，实现了高达5%的能量节约，相当于节省了数十万美元成本，并且严格满足了设计限值。通过一套国际绩效测量和验证协议，我们进一步确认了试验结果。

## 项目难点

ENGIE公司是一家法国的跨国电力公司，在中东拥有一座大型海水反渗透（SWRO）淡化工厂，面临着高能耗的问题。由于一系列关键因素的影响，海水淡化对能源的需求非常高。海水淡化通常需要大量能量来泵送海水、加压和通过过滤系统或膜系统进行脱盐。能源成本是海水淡化的重要成本因素。对于运营方而言，优化多级反渗透（RO）装置的性能也是一个十分具有挑战性的难题，因为很难确定最佳的运行参数和膜更换频率，导致无法最大程度地减少能耗。

## 解决方案

戈润的SmartOps技术是一款强大的软件平台，利用机器学习技术来优化工厂性能并高效地管理资产。该技术利用各种输入参数和输出参数，确保设施符合运行设计标准和机械限值，同时降低能耗，维持水质和生产目标。特别是在优化多级反渗透装置的水力参数方面，该技术尤为有效。

借助机器学习AI算法的强大功能，SmartOps可改进和预测工厂的运行情况，快速提升生产效率，实现成本节约，并减少碳足迹和水足迹。

历史数据的审核结果显示，SmartOps数字技术能实现高达5%的能量节约，使配备佩尔顿水轮机和手动进水控制阀的工厂实现最高48%的回收率。



SmartOps AI/ML



中东

## 项目概览

地点:	中东
终端用户:	ENGIE
解决方案:	海水淡化
行业:	市政和基础设施
给水来源:	海水
技术:	SmartOps AI/ML
系统配置:	25 + 1列装置, 佩尔顿水轮机
系统能力:	>200,000 m <sup>3</sup> /天
上线日期:	2021
交付模式:	软件即服务 (SaaS)

“

ENGIE正在加速向碳中和经济的转型，利用机器学习算法优化大型海水反渗透装置的运营，以降低能耗，同时满足关键绩效指标（KPIs），是该战略尤为令人兴奋的部分。

”

—Pascal Renaud, 首席运营官, ENGIE中东, 南亚、中亚、土耳其和非洲

能耗节约达  
5%

48%  
最大回收率



>200,000 m<sup>3</sup>  
每日系统能力



<5%  
测试阵列与  
控制阵列中的  
差压增幅



99.95%  
向运营方建议的正常  
运行时间设定



12M 吨 CO<sub>2</sub>e  
利用机器学习技术优化  
反渗透之后每年减排量  
(相当于250万户家庭每年的用电量)



为了验证能源节约量，戈润旗下的Turing公司采用基于ISO国际绩效测量和验证协议 (IPMVP®) 的模拟模型来预测标准条件下的能源使用量。通过这种方法，戈润与客户确认了能源节约量的准确性。



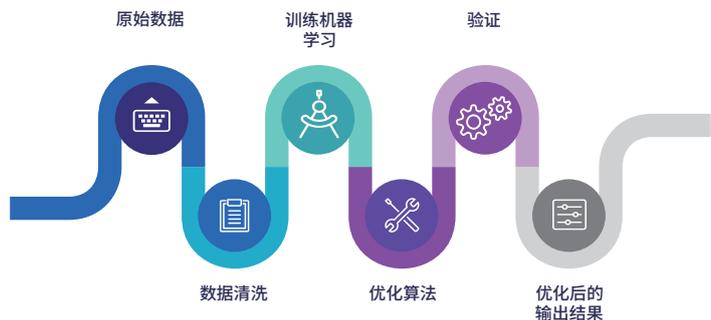
## 独特优势

对于工厂所有者和运营者来说，机器学习是一项革命性的技术，能帮助他们有效控制系统并基于数据做出决策。简单的日常设置建议使运营方轻松输入最佳值，从而能够专注于为ENGIE工厂的600,000个终端用户提供最优质的水。而且，这些节约量的实现并不需要额外的设备投资或硬件投资。

ENGIE的大型海水反渗透设施仍然在机器学习技术的应用领域保持领先地位。其成功应用已经被世界各地众多工厂借鉴，使这些工厂能够享受同样的益处。集成机器学习技术后，不仅节约了大量能源，还改善了系统控制和数据驱动型决策，使工厂运营者和管理者受益匪浅。

戈润的SmartOps数字技术正在深刻改变海水淡化行业，并引领其他工厂在节约能源方面获得类似的优势。

### 如何运作：监督机器学习



更多信息，请访问 <https://www.gradient.com/technologies/smartops-digital/>

戈润联系方式：[gradient.com/contact](https://www.gradient.com/contact)

本文件仅供参考，不提供或暗示任何担保或保证。戈润不受本文件所含信息的约束，亦不对该等信息承担责任。客户须自行判断本文中的信息是否适合其具体用途，包括但不限于实际场地、地理条件、工厂条件、规范、要求、处置和适用法律法规。本文件知识产权归戈润所有，包括但不限于其中包含的任何专利和商标。本文件的发行并不构成戈润的知识产权的转让，也不暗示该等转让。

戈润、戈润徽标以及带有™和®符号的所有商标和服务商标，均归戈润公司所有，除非另有说明。©2024戈润。