

智慧行业 把握未来  
IBM 智慧行业解决方案



# 能源与电力业

智慧推动转型 绿色点亮未来



# 智能电网投资优化平台 (SGIP)

## 电网规划业务的需求背景

电网技术改造,是电力企业应对电力需求高速发展和电网运营状况迅捷变化的重要技术手段。面对规模庞大的电网,管理者需要在全面了解电网运营状态的基础上,洞察电力系统的薄弱环节,并进行运行方式、设备、网络结构等方面的技术改造,以充分保障电网安全运行、电能质量改善、供电可靠性提升,降低电网运行成本。

如何基于对电网运营状态的精细化评估,并结合企业发展的目标和约束设定,提出科学的、有目标的、平衡的改造规划策略及实施方案,优化企业资金分配,是所有电网企业决策者十分关注与期待解决的问题。

IBM智能电网投资优化平台,面向电网企业技术改造规划业务中的优化需求,为企业决策者及生产技术部门提供最优的决策支持。本方案建立了全面支撑电网改造规划业务的规则模型和优化模型,利用高效的业务规则引擎和优化引擎,在保证电网安全运营以及服务质量的同时,优化投资效力、减少网络损耗,以实现电网在预算范围内的最优投资和最佳改造。

## SGIP平台的关键价值

### ● 充分提升企业对电网运营状态的洞察能力

电网技改工作首先需要对电网状态有全面和精确的认知,决策者需要通过经过准确的评估方能确定需要进行改造的关键对象,这需要基于广泛而灵活的评估规范,针对电网模型、运行数据、设备特性、甚至是客户投诉信息等进行全面的评估,在此同时这些评估规范的标准是随着技术和电网的发展不断发生变化的。而当前电力企业当前并没有有效的技术和平台建立全面而灵活的评估规范。

SGIP基于柔性的业务规则平台,建立并提供了对电网结构、运行状态、资产特性等进行综合评估的评估规则库,利用高效的业务规则引擎,实现对电网运营状态全面和快速的自动评估。而最突出的特性在于,这些业务规则并非如一般应用软件被固化在代码里面,而是可以灵活的扩充和与在线发布。

### ● 柔性技术经济模型推进企业对改造实践数据的管理和应用

电力企业在电网技术改造实践中,不断应用各种新型技术和设备,尤其是能够改善运营状态和降低网络损耗的新型设备,例如,配电网供电模式优化、无功优化配置与控制、配

电台区优化、节能变压器的使用、导线选型优化、低压无功补偿器使用、线损管理软件应用、计量装置改造等。但目前企业对于这些技改措施实践的技术经济数据，尚缺乏有效的管理和再利用，而且未能实现针对电网改造对象自动的匹配出各种可用的技改措施，并自动分析各种改造措施实施后的效果。

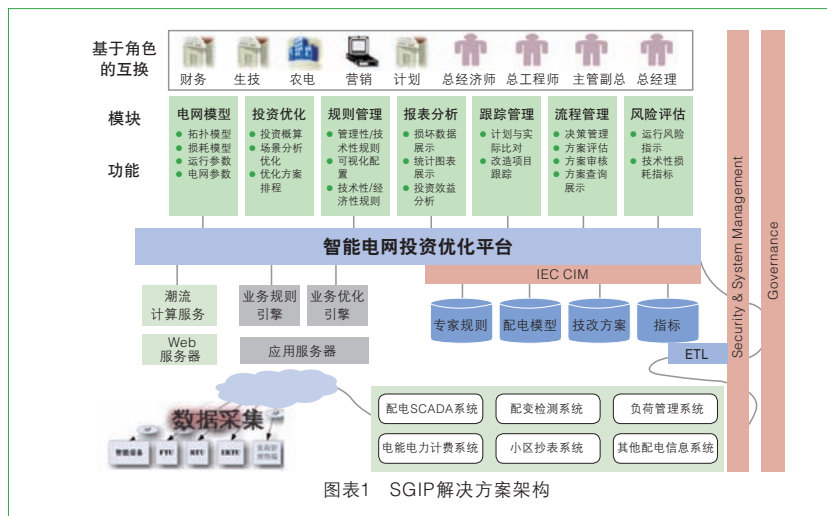
SGIP方案建立了各种典型改造措施的技术经济模型，包括各种改造措施的经济成本数据、电气参数特性、适用改造规则、改造后收益等信息和模型，也为电网改造规划方案的优化提供了充分的量化基础，使优化成为可能。柔性业务规则技术支持开放的技术经济模型建设，企业可以基于此平台对各种典型改造措施进行持续的增量维护，以适应新技术和新设备的不断出现。

### ● 利用适用的优化技术和模型，创新性的解决电网改造规划的优化需求

作为重要的企业投资领域，以及电网安全运行的保障，电网企业对电网的技术改造工作需要综合各方面需求和约束，平衡地制定改造规划方案。但就目前这一领域的实际状况而言，目前还缺乏实用的优化平台和技术，因此决策过程基本属于决策者和分析人员的主观判断。

SGIP利用灵活的优化建模技术，分析并建立电网改造技术、改造投资、降损提效、控制风险之间的数学模型，并利用高效的优化引擎，快速得到满足改造资金、降损指标、风险控制等多目标多约束的电网改造方案和施工排程方案，突破性地实现电网改造规划领域的实用性优化决策支持。

## SGIP的总体架构与主要功能



图表1 SGIP解决方案架构

SGIP集成整合电力企业相关应用系统的信息, 建立电网模型及其典型运行数据, 针对电网改造规划业务领域的各种用户角色, 提供改造规划业务过程中的全面功能支持, 包括:

- 电网建模及精细化电网数据分析 (合作伙伴提供)
- 电网改造措施的技术经济模型管理 (及技改措施经济模型库)
- 电网运行状态评估及改造措施选型 (及评估规则库)
- 电网改造方案优化分析
- 电网改造方案施工排程
- 电网改造实施的跟踪与风险评估 (合作伙伴提供)

## SGIP软件资产介绍

在SGIP解决方案中, 一些核心的业务功能被封装为可重用的软件资产, 可针对用户和合作伙伴的业务需求提供灵活的定制和部署, 这些组件的重用, 可大大节约客户及合作伙伴的时间与投资。

### 电网改造措施的技术经济模型管理

**功能:** 基于业务规则技术, 提供各种典型电网改造措施的技术经济模型库及其管理方法。

**价值:** 建立和维护各种典型电网改造措施的电气技术特性、综合成本计算模型、实施风险数据等, 可为企业客户和合作伙伴解决方案提供柔性的技术经济模型支持。

**接口方式:** WebService

### 电网运行状态评估及改造措施选型

**功能:** 基于业务规则技术, 提供电网/设备的运行状态评估规则库和改造措施选型规则库及其管理; 并利用业务规则引擎, 结合电网模型和电力系统计算分析数据, 提供电网运行状态评估和可用改造措施分析。

**价值:** 实现柔性、可扩展的电网评估规则管理和改造措施选型规则管理, 突破一般应用系统将电网评估方法固化在代码中的传统方式, 帮助用户和合作伙伴更灵活的定制、更便捷的更新各种评估规范。

**接口方式:** WebService

### 电网改造方案的优化分析

**功能:** 利用强大的优化建模技术和优化引擎, 针对多种电网建设和管理目标, 以及各种实际约束, 对所有需要关注的电网改造对象及其多种改造措施进行优化分析, 最终帮助用户得到优化、平衡的电网改造方案。

**价值:** 基于OPL建模环境, 面向电网改造规划工作的优化目标和约束, 开创性地实现电网规划的优化模型, 并易于维护; 利用强大的优化引擎, 快速解决电网规划中海量对象的寻优问题。

**接口方式:** 优化模型数据库接口

### 电网建设方案的施工排程优化

**功能:** 遵循电网项目实施的规范要求, 基于电网改造规划内容, 针对企业人力资源、设备/设施资源、电网安全运行需求、企业管理需求等实际约束, 对电网建设项目实施排程进行优化分析。

**价值:** 为企业项目的实施提供排程优化, 降低实施风险, 优化人力资源、物资设施调配。

**接口方式:** 优化模型数据库接口

### 目标客户

各级电网公司

### 成功案例

国家电网公司重庆电网

### IBM软件组成

IBM软件解决方案由如下软件构成:

- IBM iLog JRules规则引擎
- IBM iLog ODMS优化引擎
- IBM WebSphere WAS
- IBM DB2



#### 华北区

姓名: 陈腾辉 (Jack Chen)

手机: 13522766408

电话: 886-2-87238798

邮箱: jackchen@tw.ibm.com

#### 华东区

姓名: 赖晋昕 (Maxcer Lai)

手机: 15901669759

电话: 86-21-60923036

邮箱: mlai@cn.ibm.com

#### 华南区

姓名: 高文盛 (Wilson Gao)

手机: 13902289491

电话: 86-20-85113128

邮箱: gaows@cn.ibm.com