智慧工厂下的光储充优化调度

一.成果完成人及所在单位：刘威 电气工程与自动化学院 指导教师：李天友

二.成果简介：

以工厂负荷，光伏出力，储能系统，电动汽车负荷为研究对象，将 NSGA-II 方法相结合，提出了一种智慧工厂下的光储充优化调度方法，对工厂的用电成本以及最大需量进行分析，得出了通过对工厂负荷平移，电动汽车充电时间调整，储能充放电时间控制一系列措施可有效降低工厂用电最大需量，验证了将光储充优化调度方法应用于可应用于智慧工厂的构想，提出了降低工厂整体运行成本，获得更多收益的策略。这项研究对提高工厂光伏储能以及充电站运行的经济性提供了思路和方法。

三. 主要研究内容及创新点：

针对工厂负荷，光伏出力，储能系统，电动汽车负荷（见图 1）为研究对象，建立了一种智慧工厂下的光储充优化调度方法；采用多目标遗传算法（NSGA-II）算法，应用对工厂基础负荷进行平移，对电动汽车有序充电时间段进行调整，对储能系统充放电时间进行控制，得出了智慧工厂下的光储充优化调度图（见图 2）；根据分析工厂负荷的构成，调整可平移负荷的时间，采用 BP 神经网络的方法对光伏的每日发电量进行预测，采用蒙特卡洛的方法对工厂充电站的使用情况进行模拟。分析光伏储能和充电站的运行成本，考虑储能和充电站运行约束，构建光伏储能充电站调度优化模型。研究结果指出，采用光储充一体化调度策略，对工厂负荷，光伏、储能系统以及充电站等多能量之间进行优化调整，通过工厂基础负荷平移，电动汽车有序充电，储能系统充放电等方法，有效降低工厂用电需量，减少运行成本，获得更多收益，实现工厂智慧化运行。

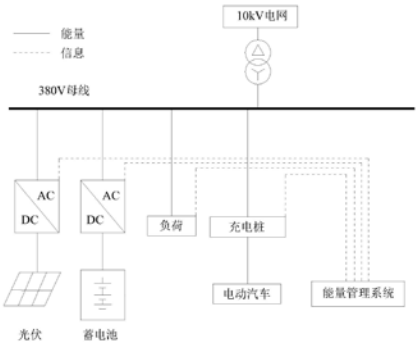


图 1 工厂系统框图

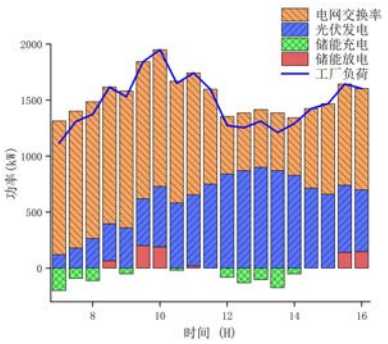


图 2 光储充优化调度图



图 3 实际工厂运行图

四. 主要研究成果及应用情况

1.在国际供电会议（CIRED）发表论文 1 篇（录用未刊）。

2.申请（授权）实用新型专利 1 项。

3.项目研究成果的部分内容在实际工厂运行中成功应用（见图 3）。团队中刘威主要负责光储充的优化调度算法及程序编写，刘贵主要负责光伏不确定性分析和预测。

联系人：刘威， 电 话：13260885207 Email:xianxianlavender@163.com