

富士电机 能源·物流管理系统的介绍

富士电机北京事务所



I. 能源管理系统技术与产品介绍

II. 应用案例

III. 钢铁能源管理技术与产品介绍

IV. 智能物流解决方案

V. 应用案例

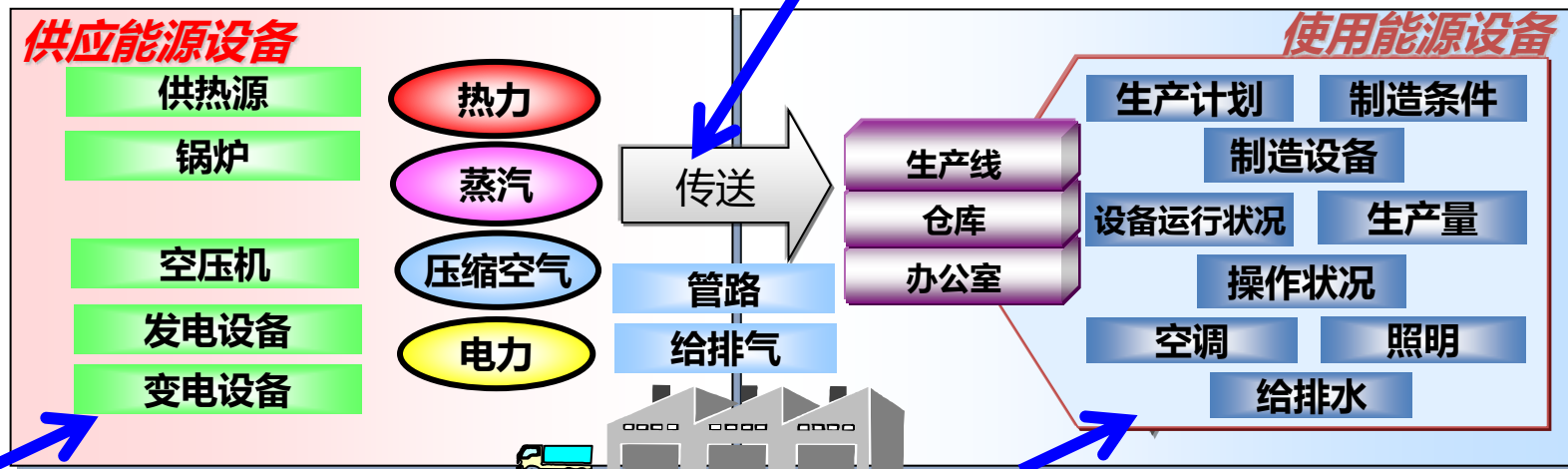
I . 能源管理系统

【客户的关于能源方面的经营课题】

- ◆持续地削减能源成本（削减浪费与不均衡利用）
- ◆采取瞬时停电或雷击等对策以维持正常的生产活动（实现工厂BCP环境）

工厂的能源使用的现状

Transportation（能源传送的浪费）
Excess Inventory（能源的过剩提供）



Misused Resources（资源的误用/滥用）
Waiting（等待时间的浪费）

Process（作业工程的浪费）
Over Production（过剩生产的浪费）

确立保证继续生产活动的能源供应体制

STEP 1: 可视化

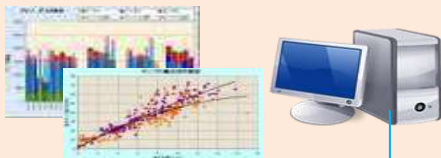
Promizer x-EMS_可视化

HMI



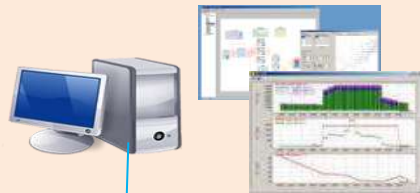
STEP2: 可知化

Promizer x-EMS_可知化



STEP3: 最优化

Promizer x-EMS_最优化



控制器



FITSA-Σ



MICREX-SX

一站式提供

现场设备



受变电设备



热电联产系统
(2G社)



燃料电池



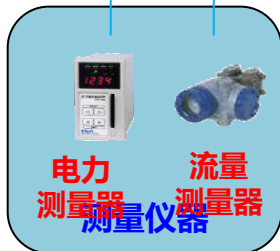
排热锅炉
/ 冷冻机



排热回收
热泵



电机
/ 变频器



电力
测量器

流量
测量器

测量仪器

瞬时停电对策设备
UPS

Promizer x-EMS_可视化

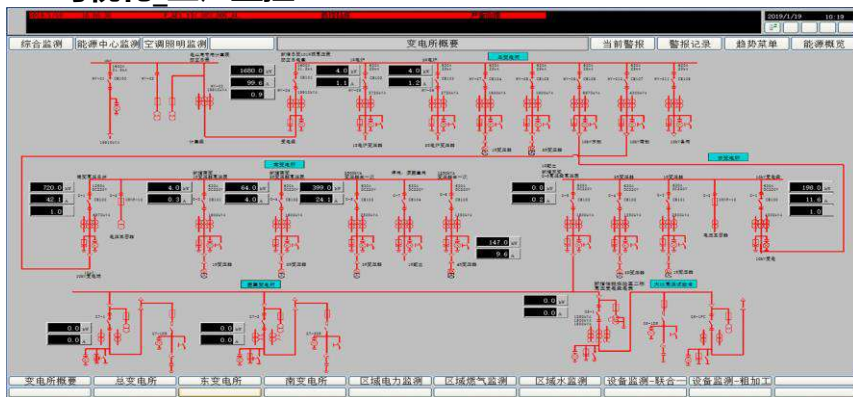
<可视化 工厂能源使用状况>



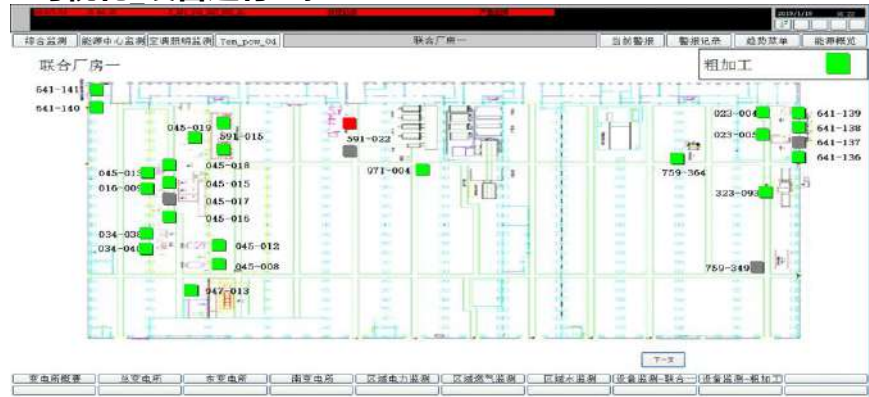
<可视化 EMS信息板>



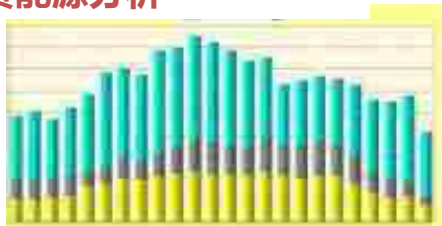
<可视化 工厂监控>



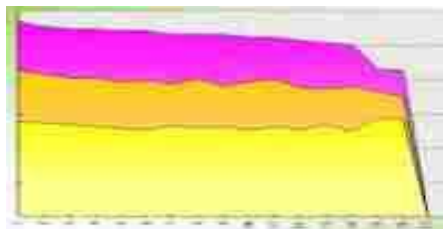
<可视化 设备运行监控>



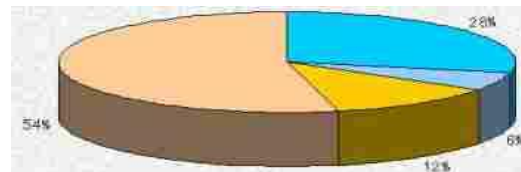
◆ 消费能源分析



【一次消费能源的累积】

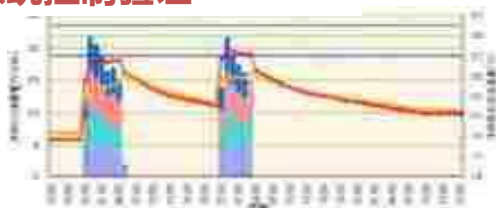


【热量降低顺序的累积】

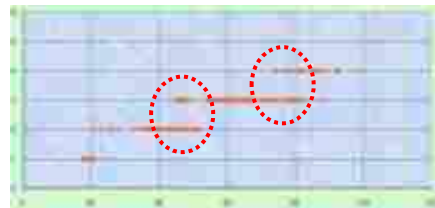


【能源占有率】

◆ 系统控制验证



【冷却塔控制验证】



【泵,热源数量控制验证】

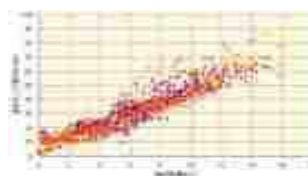


【压力柱状图】

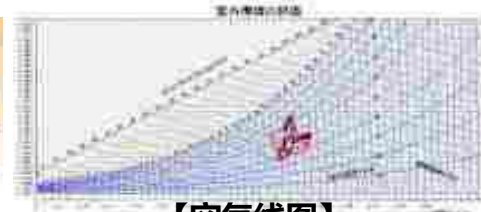
◆ 系统性能验证



【原单位管理】



【传送效率验证】



【空气线图】

能源设备最优化运用系统... FeTOP

富士电机单独专利

负载预测功能

结构化神经网络
统计方法

负载
预测值

最优化计划功能

现代启发式算法
数理规划法

各种计划方案

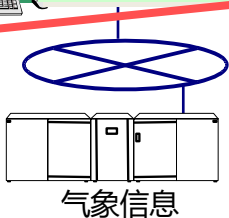
仿真功能

统计手法
结构化神经网络

计划方案中的
设备状态

- 利用**预测技术**，计算各种负载的未来的预测值，
- 利用仿真器 (**数据模型技术**)，确认能源设备的举动、
- 计算符合设定目标的最优化运行计划的**最优化技术**

这是构筑FeTOP的3项主要技术。



设备控制量

设备测量值

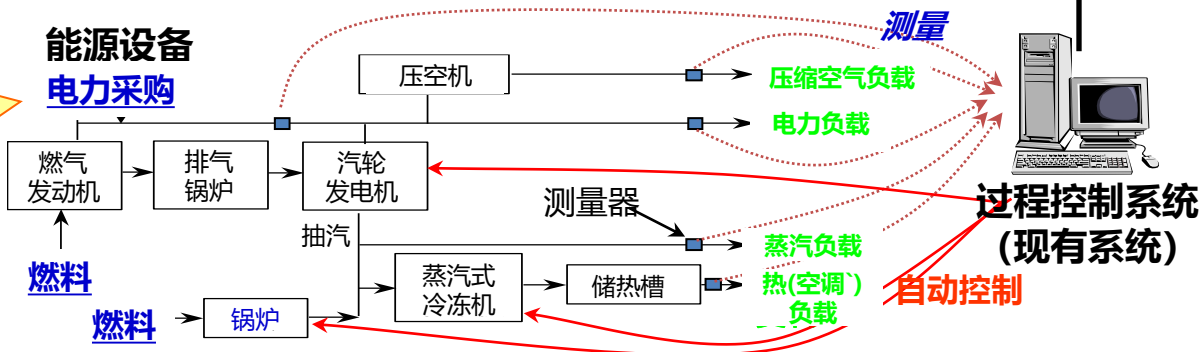
LAN

与一般的自动化不同之处

「基于FeTOP的自动化」

- 预测负载的**未来的变化**，
决定**操作参数** 「最佳时间以及量」
- **实现自动化**，减轻操作员负担

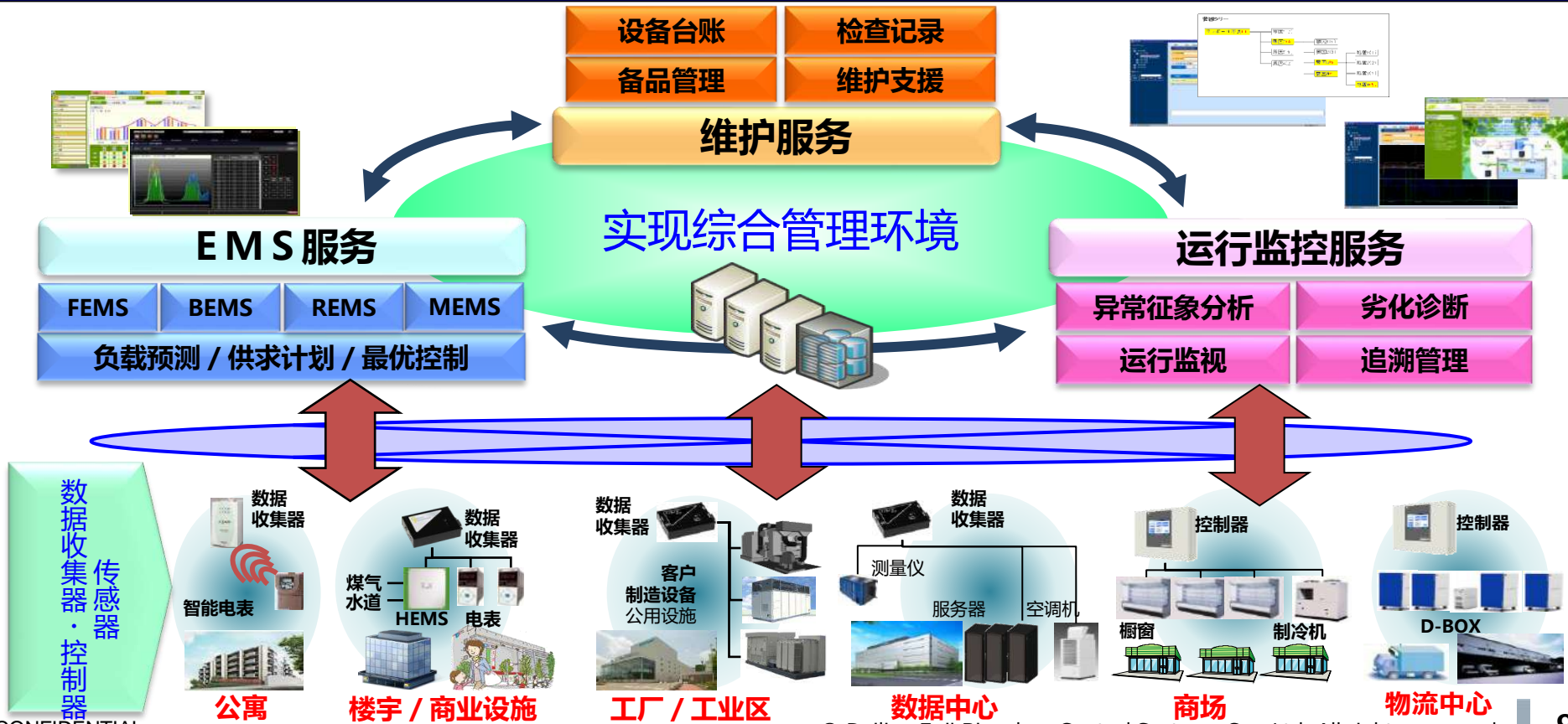
能源设备 电力采购



过程控制系统
(现有系统)

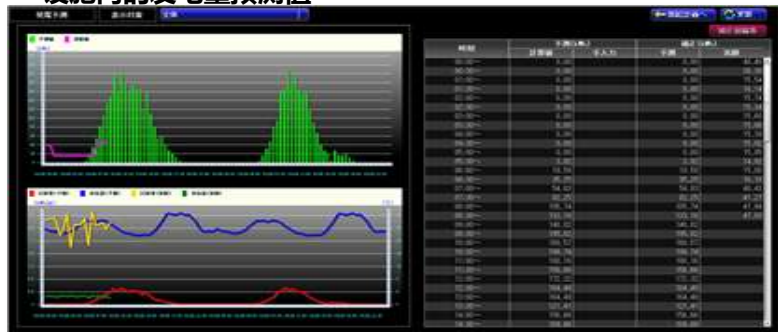
自动控制

实现集中化多区域的设备管理的「云端型综合设备管理服务」



【发电量预测】

基于气象预测信息与发电设备特性计算出的30分钟周期的设施内的发电量预测值



【负载预测】

基于设施内各区域的负载数据等计算出的30分钟周期的负载预测值



【供求计划】

实现高效率运行的能源供求计划与控制顺序图



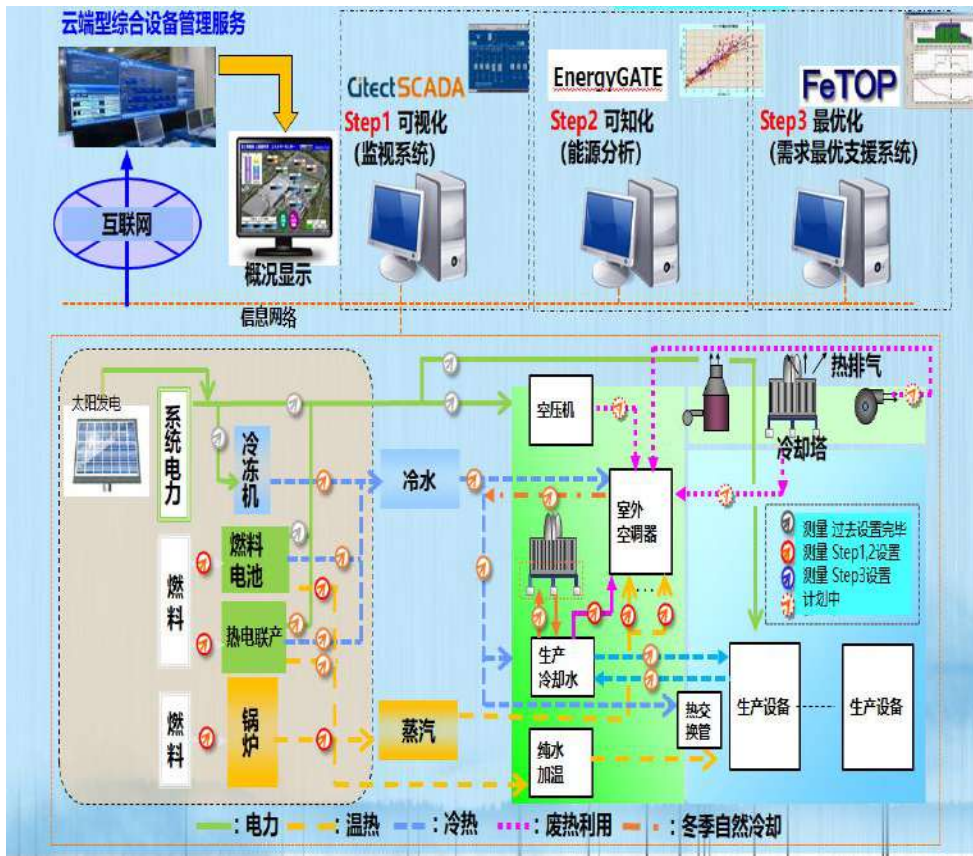
【最优运行计划】

针对30分钟周期的总需求预测, 计算购电与自家发电等计划



II. 应用案例

日本) 富士电机山梨功率半导体器件生产厂



实现了连续·持续节能(年平均▲7%、整体下降了34%)



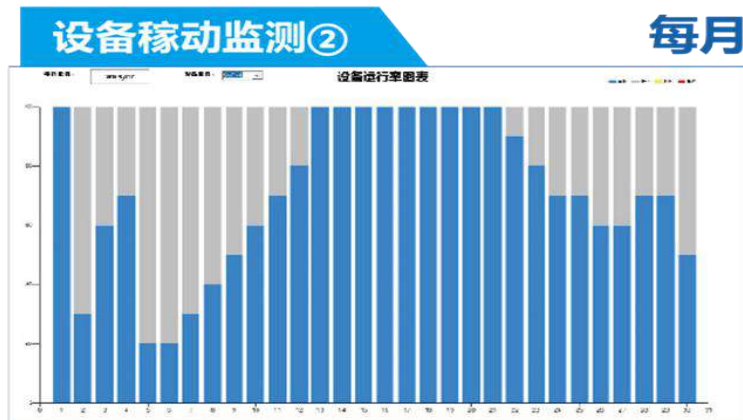
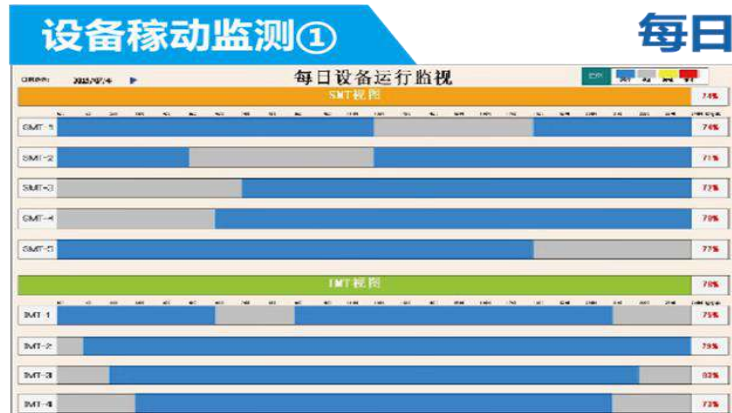
与生产计划相结合的节能控制⇒
实现工厂整体能源最佳使用、生产效率提高。



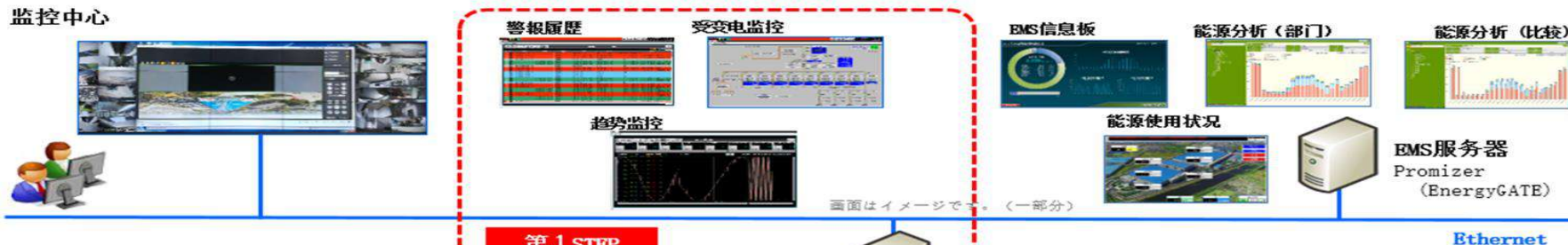
排气扇控制监视

排风扇·变频器控制状况一览

设备编号	INV型号	马达容量(kW)	运行频率(Hz)	节能效果(%)
FI-W-01	FRENIC-ACE	18.5	40	8.3
FI-W-02	FRENIC-ACE	11	50	0
FI-W-03	FRENIC-ACE	18.5	50	0
FI-W-04	FRENIC-ACE	11	40	2.5
FI-W-05	FRENIC-VP	11	30	3.8
FI-W-06	FRENIC-VP	11	50	0
FI-W-07	FRENIC-VP	11	50	0
FI-W-08	FRENIC-VP	11	50	0



中国) 大连慧谷生态产业园区



第1 STEP

SCADA服务器
View Partner

Ethernet (光线)

校内LAN (光)

PLC控制

RS485 (Modbus)

(电表)

电力测量

建筑物 1

PLC控制

RS485 (Modbus)

(电表)

电力测量

建筑物 n

1#主变电所

PLC控制

RS485 (Modbus)

数据采集模块

开关 × 56

报警点

M

M

M

M

第1 STEP

变电所 (#2~#5)

III. 钢铁能源管理系统

通过需求预测和最优化的方式对能源进行一元化管理来实现制铁所的节能化。

通过将错综复杂的制铁所内能源(副生气体、蒸气、电力等)与生产计划联动, 并进行最优运用, 来削减整体成本。

正是由于占有日本钢铁行业能源中心的市场份额达90%的经验与技术, 才能提出这样高效的节能解决方案。

能源中心

在日本国内的钢铁厂, 为对种类繁多的大量能源进行一元化管理, 并综合推动节能、动力设备的省力化、合理化及环境管理, 而设置了“能源中心”。

能源中心的基本功能



【功能概要】

■ 气柜的最优运用

通过将副生气体的扩散量控制在最小，提高副生气体的回收效率，削减购买能源。

■ 氧气设备的最优运用

通过预测的所需氧气量将耗电量控制在最小，削减购买能源。

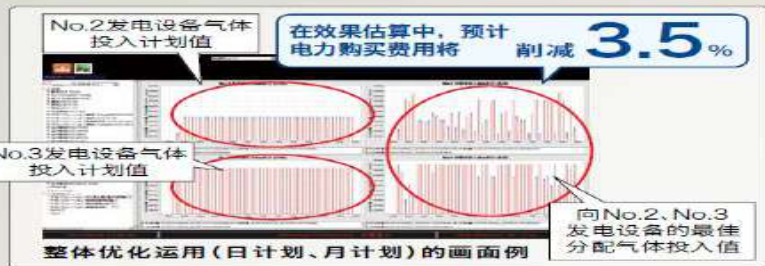
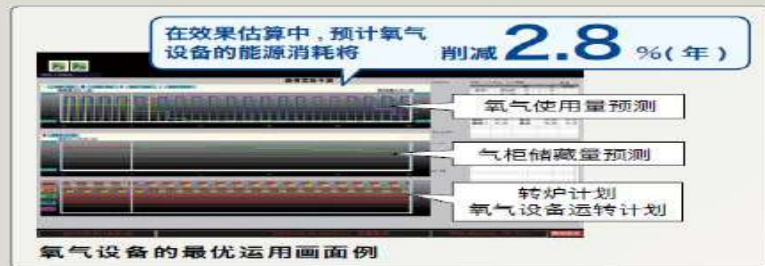
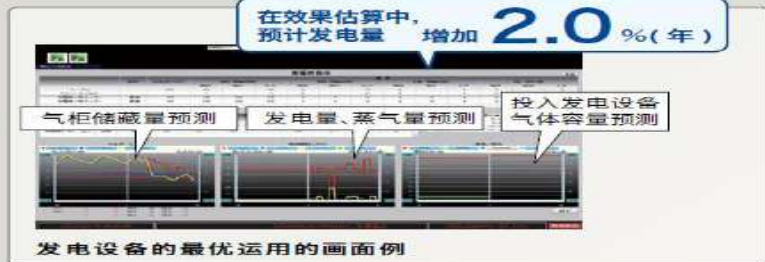
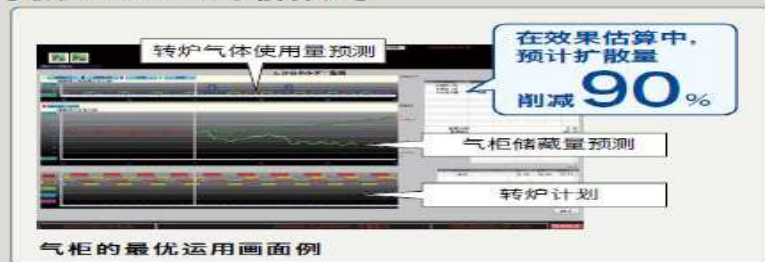
■ 发电设备的最优运用

掌握多台发电设备的效率差异，对于从副生气体获得最大发电量的锅炉燃料和涡轮蒸气进行分配，将购买电力控制在最小。

■ 整体优化运用（日计划和月计划）

通过将每日的运用成本控制在最低，来实现节能。以各种能源的发生和使用预测为基础，在满足所需的能源需求的同时，针对副生气体、电、蒸气等制定以30分钟为周期的每日的使用量的最佳分配计划，实现每月的运用成本的最小化。

【最优运用的效果估算例】



IV. 智能物流解决方案

物流现场的课题

- ◆ 事业环境变化
- ◆ 行业人力不足
- ◆ 货主需求的多样化
- ◆ 提高生产效率的措施

解决

我们通过现场设备工程技术，传感技术和异常检测/预测技术来支持制造工厂和配送中心的高生产率。

F-WES & IoT Fuji- Warehouse Execution System



【用语说明】

- ERP：全公司管理系统
- WMS：仓库管理系统（入库、出库、库存管理）
- WES：仓库执行管理系统（指示、实绩管理）
- WCS：物料输送控制系统

物料输送设备、机器人



作业辅助机器



DPS/DAS



分拣机器人



自动仓库



分拣机



贯通式货架



无人叉车

F-WES智能物流 实绩管理可视化功能

向物流运用管理者实时显示当前状态，为运用改善提供帮助。

菜单画面



设定/定义



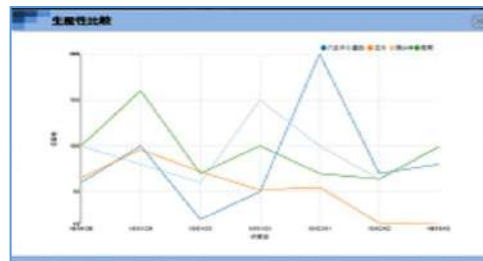
轴设定

过滤、分拣、目标值、设定等

分组显示



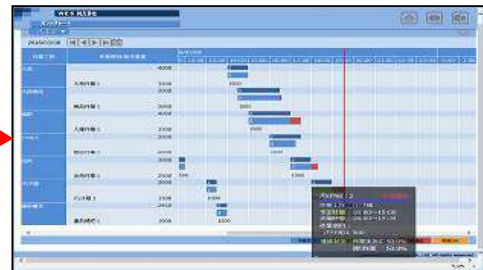
放大显示 (生产效率比较)



甘特图显示

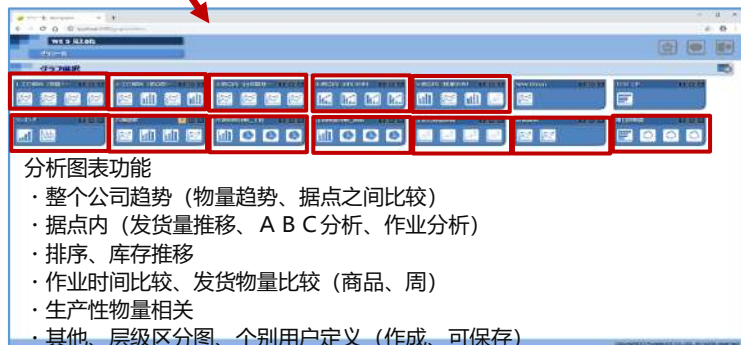


甘特图显示 (详细内容)



注：本页画面仅用于参考

对计划（预计）、实际数据等各种数据的可视化、分析业务改善提供帮助。



倾向分析

图表例：各商品发货量推移、各时间段時发货量

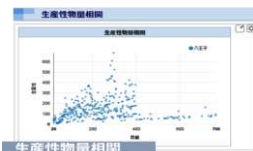
目的例：仓库整体・各商品的动向掌握和人员计划支援等



ABC分析

图表例：分客户・分商品的发货量、金额等的累积

目的例：库存量削减时，作为合理化的判断依据



相关分析

图表例：货量和生产性

目的例：帮助制定人员计划、作业计划



量比较

图表例：分商品的物量比较、生产性比较

目的例：人员计划、库存计划等

注：本页画面仅用于参考

V. 应用案例

组装加工行业的仓库库内业务效率改善事例 (1/2)

概要

- 通过导入标准化系统 (WES软件包) 降低业务风险
- 人力作业的可视化和作业效率改善
- 可解决物流现场的浪费 **【6N (无) 运动】**
 - ①不走 ③不等 ⑤不考虑
 - ②不拿 ④不找 ⑥不写

导入



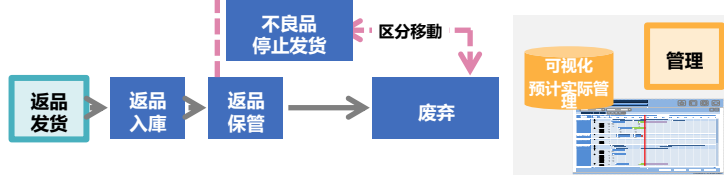
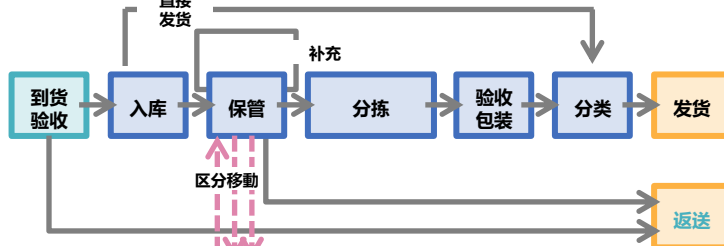
实现内容

■系统的对象库房内业务 / 作业

邻近仓库 / 外部仓库



主仓库



食品加工工厂的发货分类业务的效率改善事例 (2/2)

客户价值

- 通过提高分类作业效率 (削减 30%) 实现省人化 & 缩短时间
- 提高日程遵守率(作业平均化)
- 提高空间利用效率
- 提高物流品质

改善

- 导入前使用纸质列表两人1组实施分类作业, 通过使用显示器大幅改善作业效率
- 即便是分类空间狭窄, 可以通过使用可移动式的货架, 不使用时可以收起来, 最大限度利用库房空间

分类时



不使用时



总结

1. 工业和信息化部在2020年10月发表的【国家工业节能技术装备推荐目录（2020）】

国家推荐了能源管理系统节能技术和钢铁能源管理系统节能技术

富士电机的技术不尽是国家推荐的节能技术还是最先进和高效率的节能技术

2. 数据要合理利用

3. 节能就是利益

4. 国经济不能实现2位数的增长，但是通过节能企业可以实现

联络方式:

富士电机北京事务所 赵婉宁

MOB:15010017814

微信:





富士電機

Innovating Energy Technology

