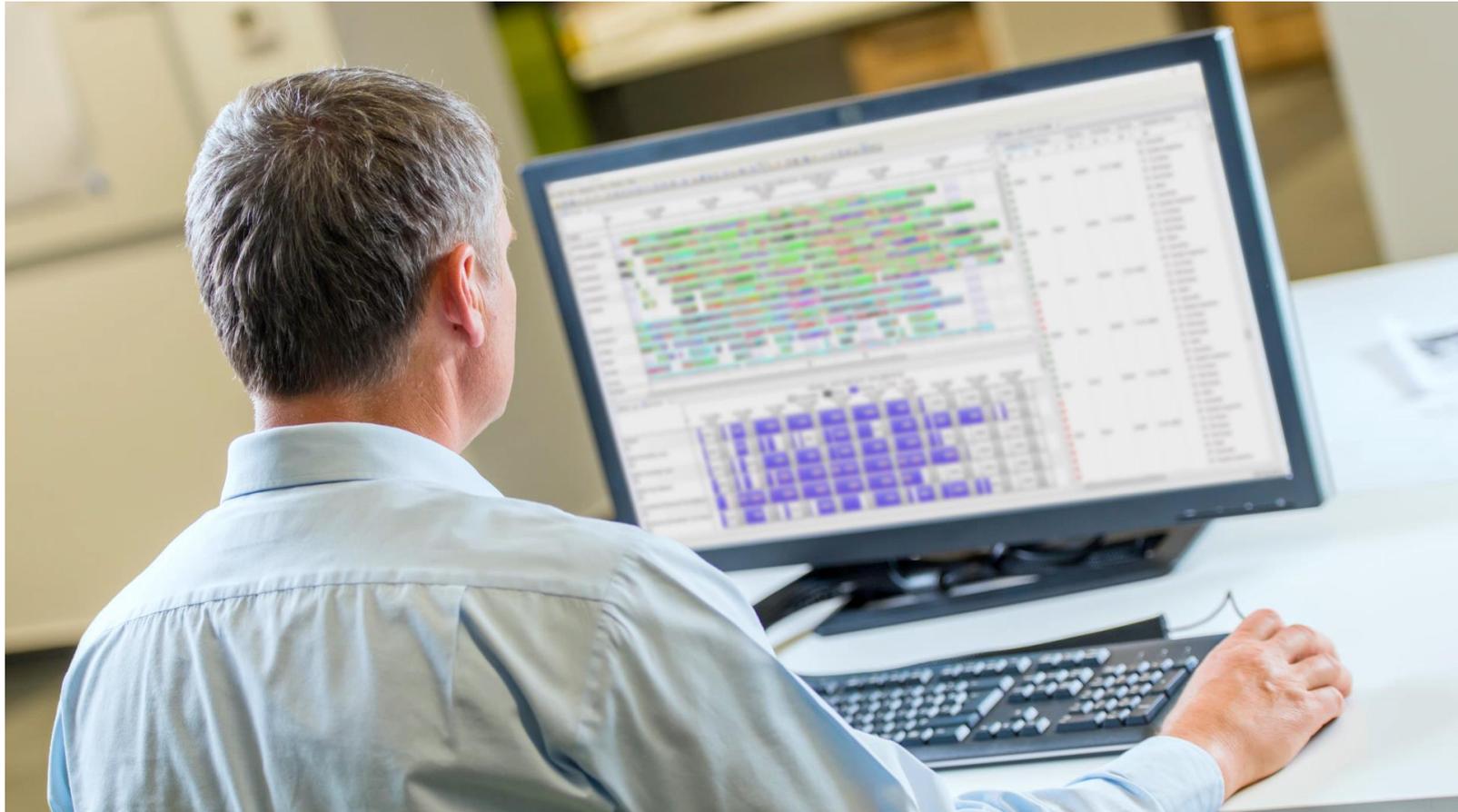


SIMATIC IT Preactor APS

16新产品功能介绍

许懂生
西门子工业软件（上海）有限公司

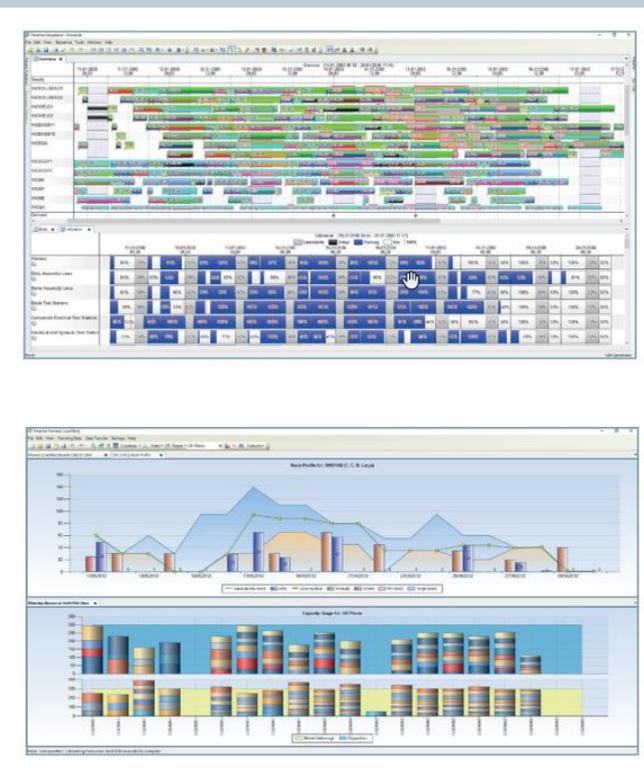


Realized in © Siemens AG 2018



- **企业制定生产计划面临的挑战**
- **高级计划与排程软件Preactor功能简介**
- **SIMATIC IT Preactor 16新功能介绍**
- **SIMATIC IT Preactor 16系统集成增强**
- **SIMATIC IT Preactor 16架构及性能优化**
- **SIMATIC IT Preactor Roadmap介绍**

企业制定生产计划面临的挑战



全球市场环境正在改变！



Over 50 percent of Fortune 500 companies have disappeared since 2000. Digital disruption will wipe out 40 percent in the next decade.

保持不变是一种选择...

技术改变...

怎么在不被淘汰的情况下驾驭这一潮流呢?



更严格的规定...

是否有足够的时间和资源来开发产品?

经济效益的不确定性...

是否采取了正确的策略?

客户要求...

如何能预测并有效规划我的设计和生产?



Digitalization changes everything

全球制造业面临的挑战日益严峻
制造需要变革——精益、敏捷



SIEMENS
Ingenuity for life



效率



速度

LEAGILE



质量



灵活

在这样一个快速变化的大环境中产品的计划与排程需要如何应对？

产品的计划排程需要兼顾各业务部门应对市场变化制定的目标



目标:

自信的交付承诺，按时交付

利润最大化

WIP 减少，库存减少，释放资金

换型时间减少，生产稳定，保证质量

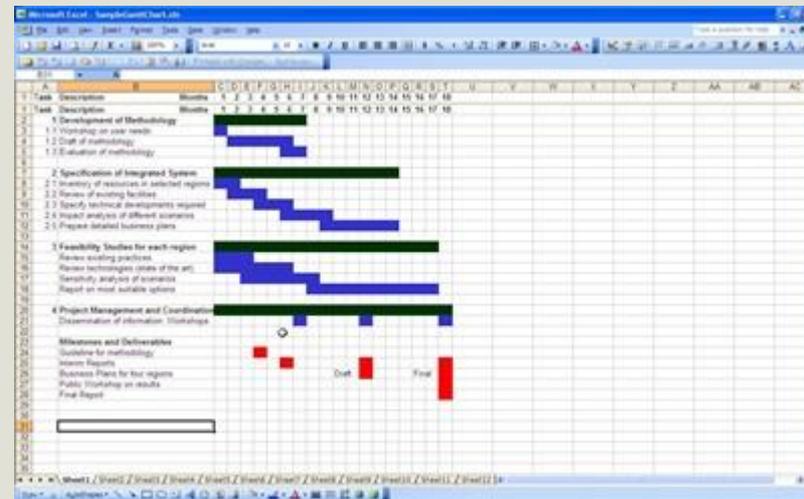
工序间负载平衡，提升设备综合利用率

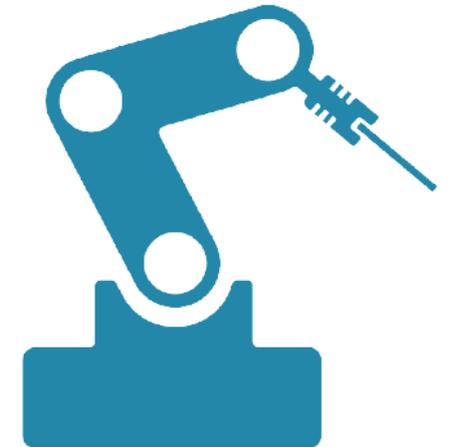
减少加班，降低成本

经常部门之间的目标会发生冲突

目前最常用的用来进行计划排产的方法

SIEMENS
Ingenuity for life





120

$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$

种不同的生产调度排序



14400
种不同的生产调度排序

CHALLENGE



Unscheduled Ope... x

Overview x

| Order No. | Op. No. |
|-----------|---------|
| Aa | = |



Preactor Sequencer

Sequencing time was 213.6267 seconds

OK

敏捷优先!
比以往更快的落地、学习、适应

关注产能管理

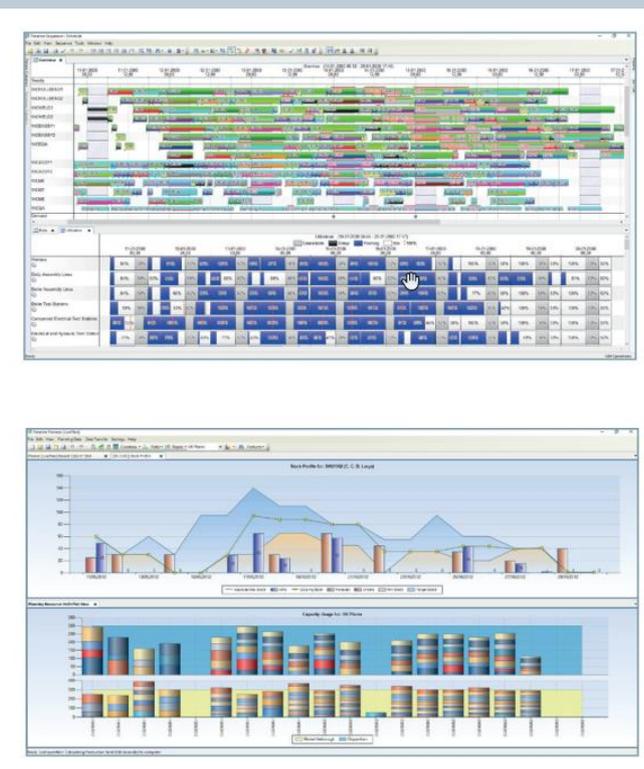
分析每日的实际产量与计划的差异

重塑未来

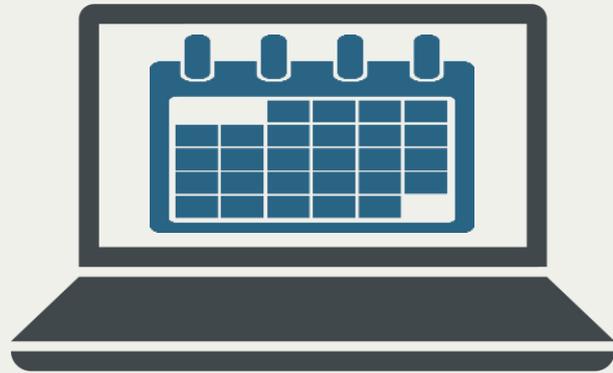
SUCCESS

A full-page background image featuring a runner in a red long-sleeved shirt and black shorts running away from the viewer on a dark asphalt road. The road has white dashed lines in the center and a solid white line on the right. In the foreground, the word 'SUCCESS' is written in large, white, stylized, italicized capital letters on the road surface, with a white arrow pointing upwards towards the runner. The background shows rolling green hills, a small building, and a range of mountains under a blue sky with scattered white clouds.

高级计划与排程软件Preactor功能简介



SIMATIC IT Preactor APS 高级计划与排程软件



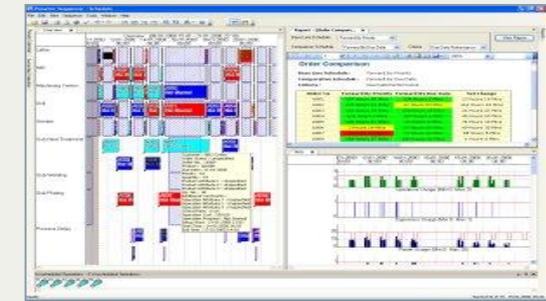
有限 能力



PLANNING

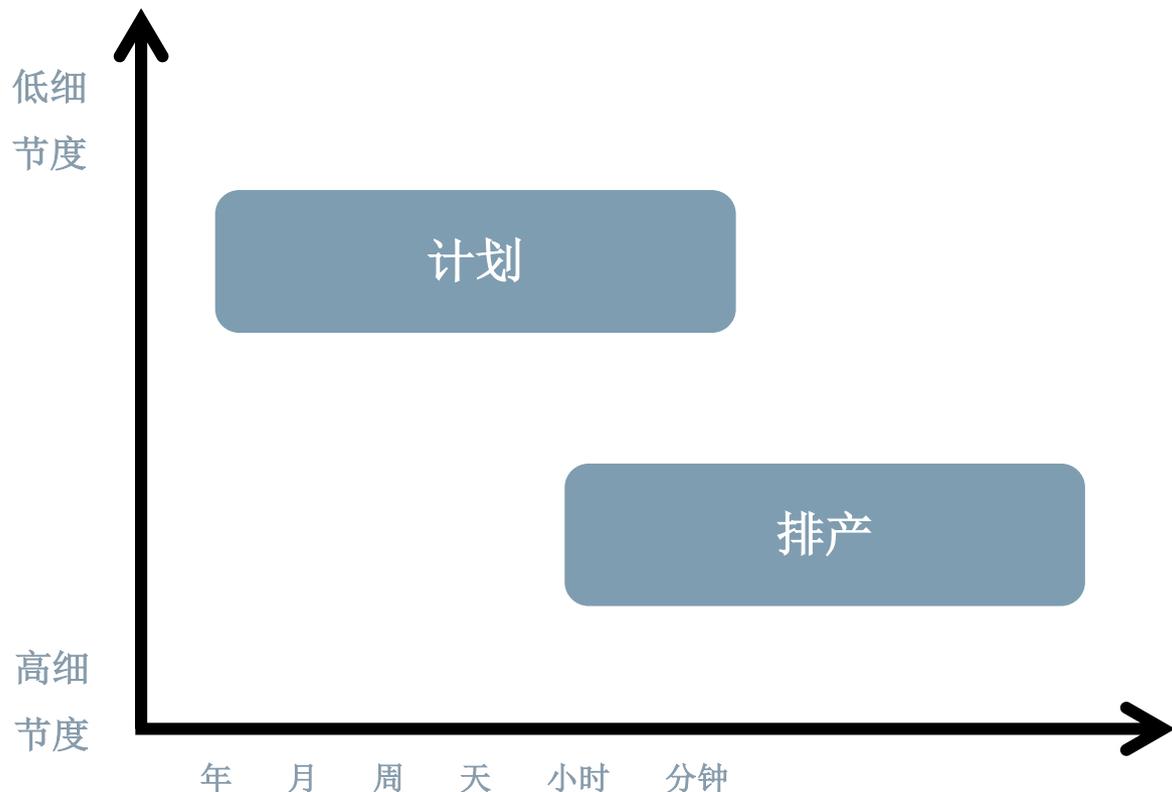


SCHEDULING

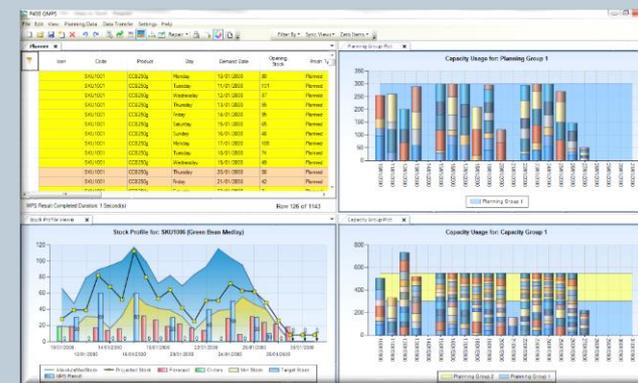


汽车 OEM
汽车零配件
工业机械及重工设备
高科技电子
半导体
航空及国防
医疗器械
轮胎制造业
食品饮料/快消品
制药
化工

计划与排产 典型细节度与范围

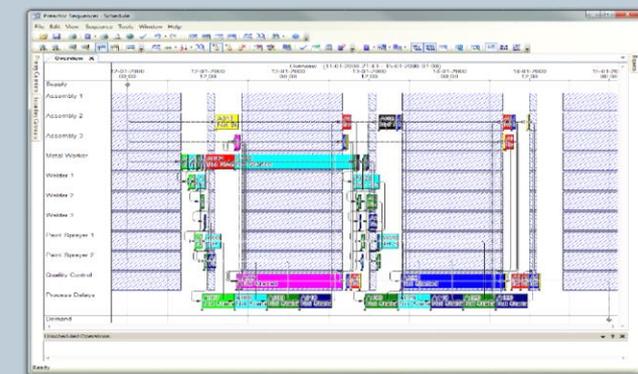


计划



- 生产哪种产品
- 生产时间
- 生产量
- 生产地点
- 所需物料
- 所需资源

排产



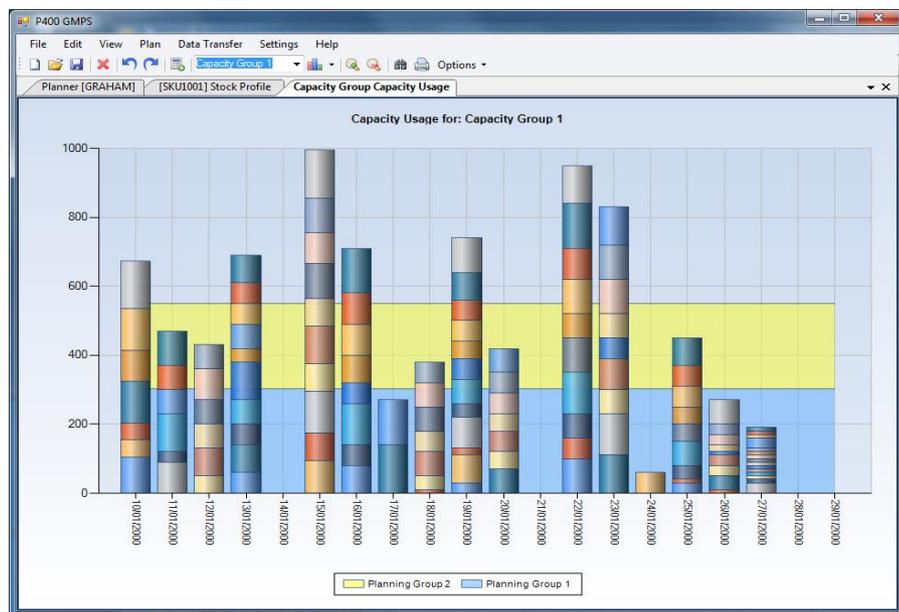
- 质量要求
- 按计划执行
- 排序
- 同步
- 优先级、约束和冲突
- 监控执行
- 管理变化

Preactor AP - 总体功能

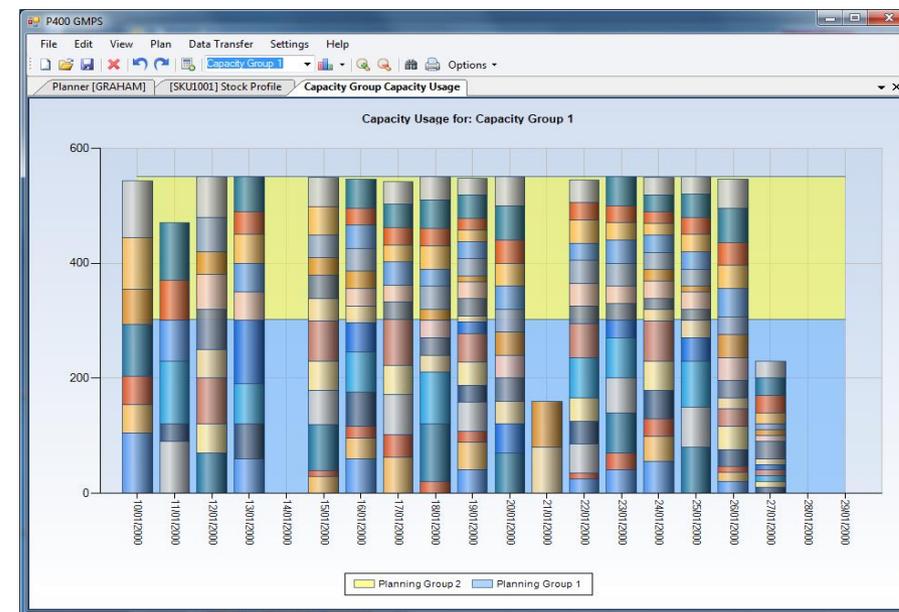


可选择在有限或无限产能模式下进行计划，计划时间段可以是天、周、月，也可以是所有三者的组合。可针对各项代码设置相应参数，从而可对各项进行不同计算。例如，某些产品可能采用“面向库存生产”模式，而其他产品可能采用“面向订单生产”模式。

无限 MPS



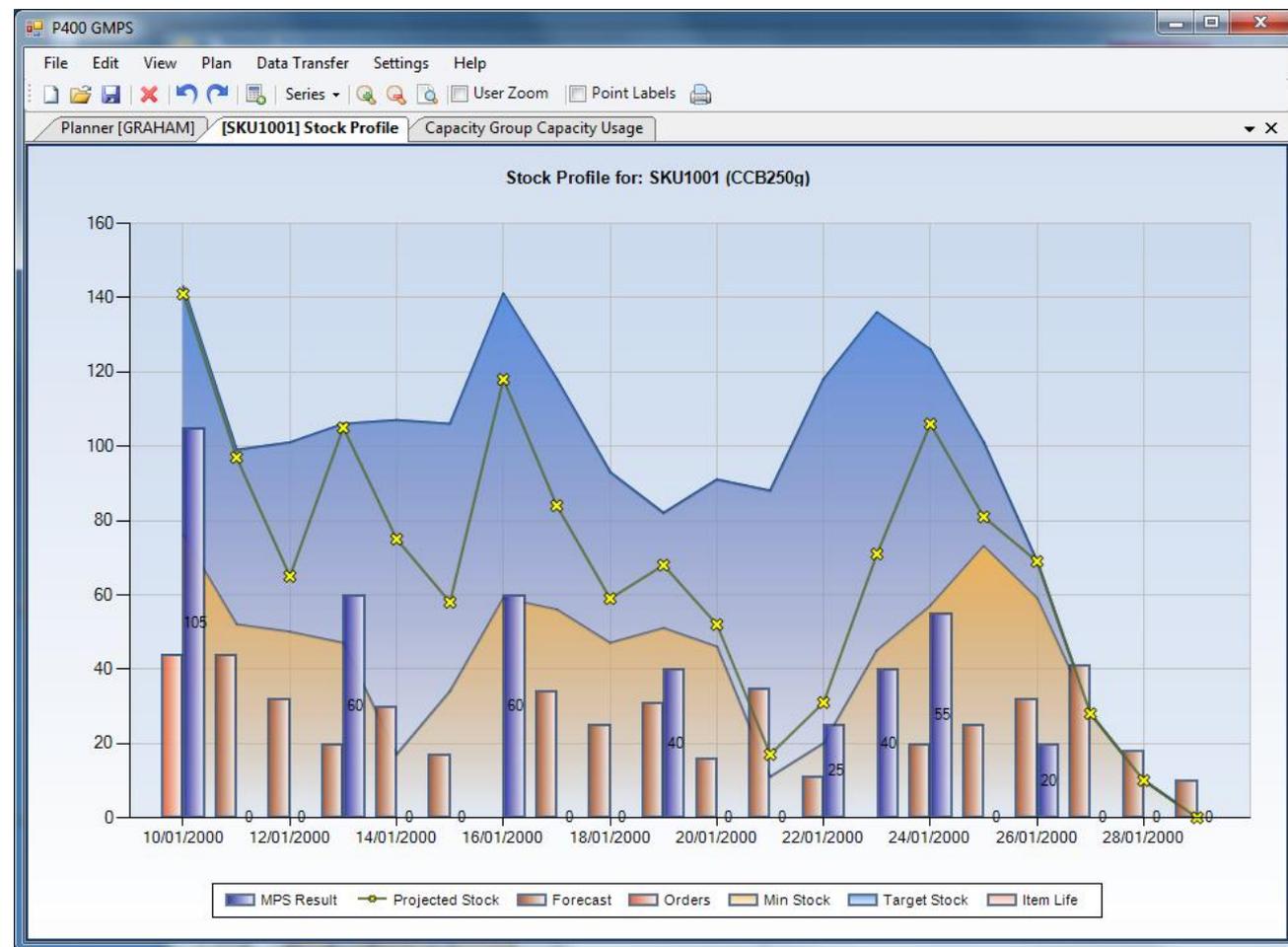
有限 MPS



Preactor AP - 库存控制

当需求发生变化时，无论是产品数量变化还是交货期变化，您都需要快速评估是否可以满足新需求。

您可将需求变化导入到 **Preactor AP**，并创建新的“应对”计划。软件将对您的计划 BoM 进行分解，**Preactor AP** 将显示是否存在产能问题。如果存在问题，则您可通过交互方式创建合理的 MPS。



Preactor AS的主要功能

有限产能

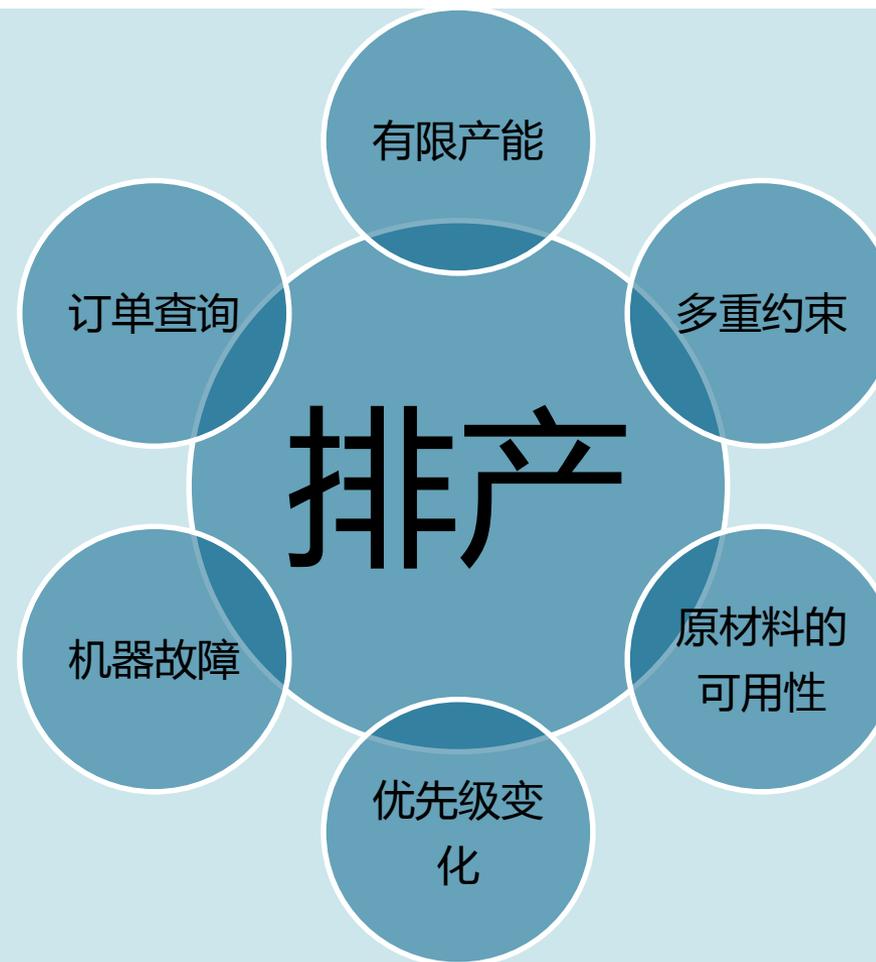
多重约束

原材料的可用性

优先级变化

机器故障

订单询期



有限产能的计划排产

有限产能

多重约束

原材料的可用性

优先级变化

机器故障

订单询期

有限产能



有限产能

多重约束

原材料的可用性

优先级变化

机器故障

订单询期

资源选择，作业的开始和结束

多重约束

有限产能

多重约束

原材料的可用性

优先级变化

机器故障

订单询期

生产的限制



有限产能

资源选择，作业的开始和结束

多重约束

真正可行的时间表

原材料的可用性

优先级变化

机器故障

订单询期

有限产能

多重约束

原材料的可用性

优先级变化

机器故障

订单询期

供给的变化



有限产能

资源选择，作业的开始和结束

多重约束

真正可行的时间表

原材料的可用性

同步供应

优先级变化

机器故障

订单询期

需求的变化

有限产能

多重约束

原材料的可用性

优先级变化

机器故障

订单询期

需求序列



有限产能

资源选择，作业的开始和结束

多重约束

真正可行的时间表

原材料的可用性

同步供应

优先级变化

与需求同步变化

机器故障

订单询期

有限产能

多重约束

原材料的可用性

优先级变化

机器故障

订单询期

车间的变化



有限产能

资源选择，作业的开始和结束

多重约束

真正可行的时间表

原材料的可用性

同步供应

优先级变化

与需求同步变化

机器故障

与车间变化同步

订单询期

有限产能

多重约束

原材料的可用性

优先级变化

机器故障

订单询期

客户查询



有限产能

资源选择，作业的开始和结束

多重约束

真正可行的时间表

原材料的可用性

同步供应

优先级变化

与需求同步变化

机器故障

与车间变化同步

订单询期

合理答复客户交期

SIMATIC IT Preactor 价值定位

SIEMENS
Ingenuity for life

 **快速** 

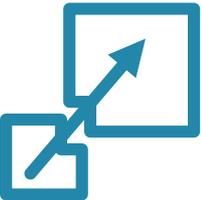
 **价格优惠** 

 **智能** 

 **成熟稳定** 

 **高效** 

 **可客制化开发** 

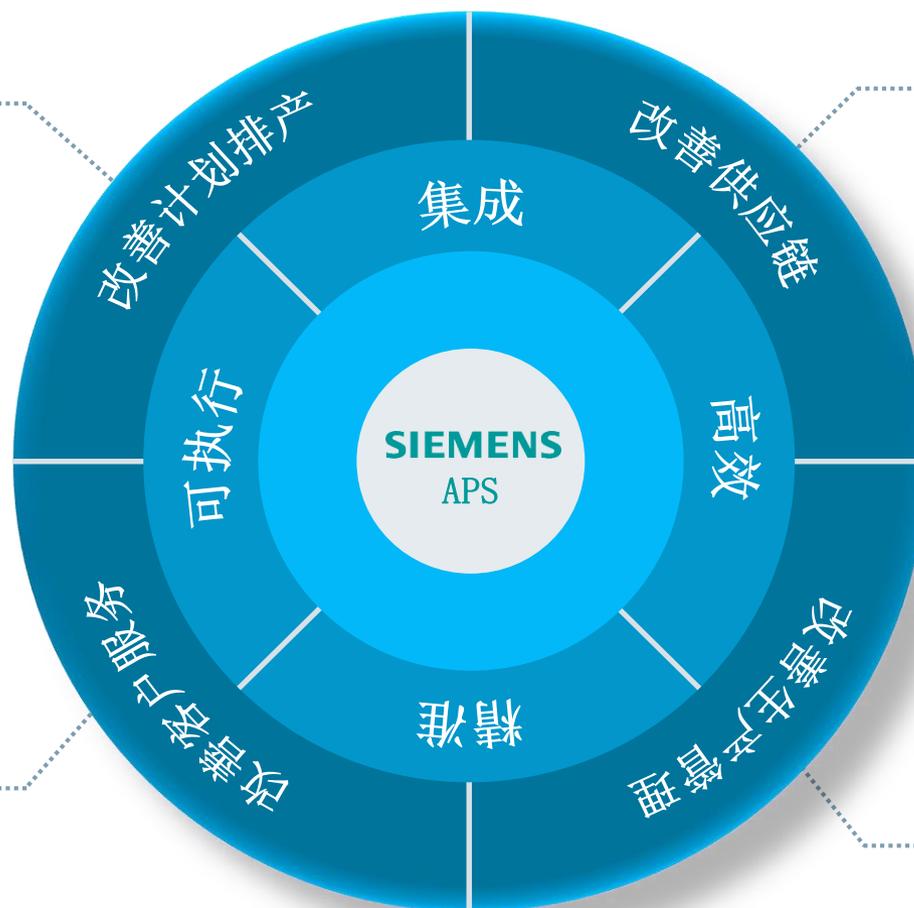
 **可扩展** 

 **全球化应用** 

APS项目收益

- 效率高人员少
- 应对异常响应速度快
- 综合优化各类排产指标
- 固化排产逻辑，减少人员变动影响

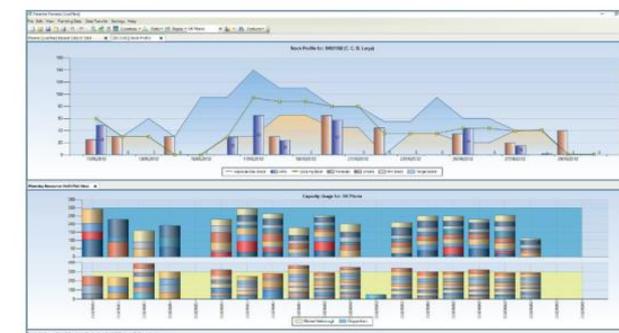
- 精准的交期承诺
- 快速反映客户变化
- 提升供货能力
- 提高客户满意度



- 结合生产计划增强物料需求透明度
- 降低仓储及供货商库存
- 提高物料配送及时度与精准度
- 降低原材料损耗

- 提高生产效率
- 快速响应厂内异常
- 缩短成品库存周期

SIMATIC IT Preactor APS 16新功能介绍

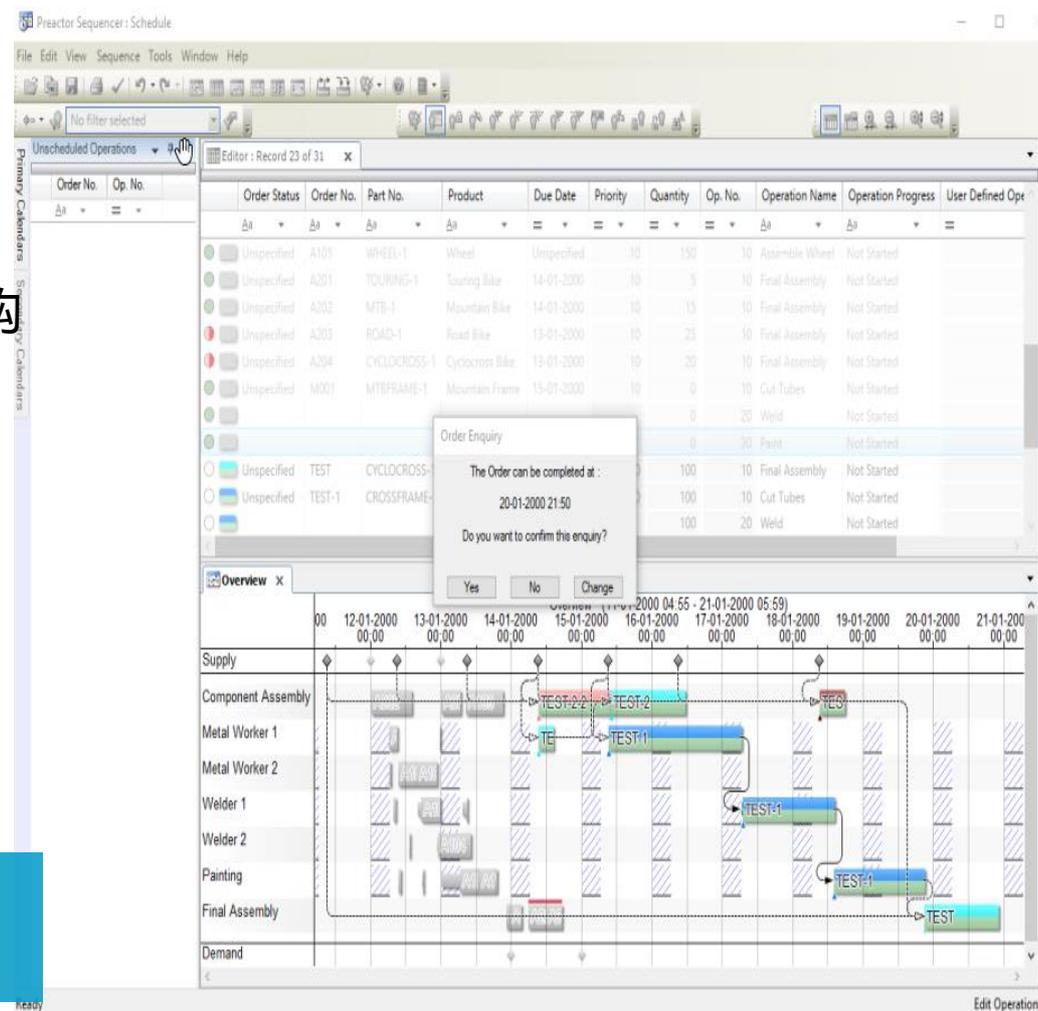


增强型订单询期

新版本对标准功能中的订单询期功能进行了加强，新版本的订单询期时发现缺料状态时，将自动生成下阶物料工单或者采购计划

- 在订单询期的时候当原材料短缺可考虑原物料的采购周期和采购起订量和最小包装量，并自动生成**采购计划**作为供给
- 在订单询期时对在制部分短缺可自动生成**半成品工单**

在询期的同时给出该任务的预计的采购计划和半成品工单



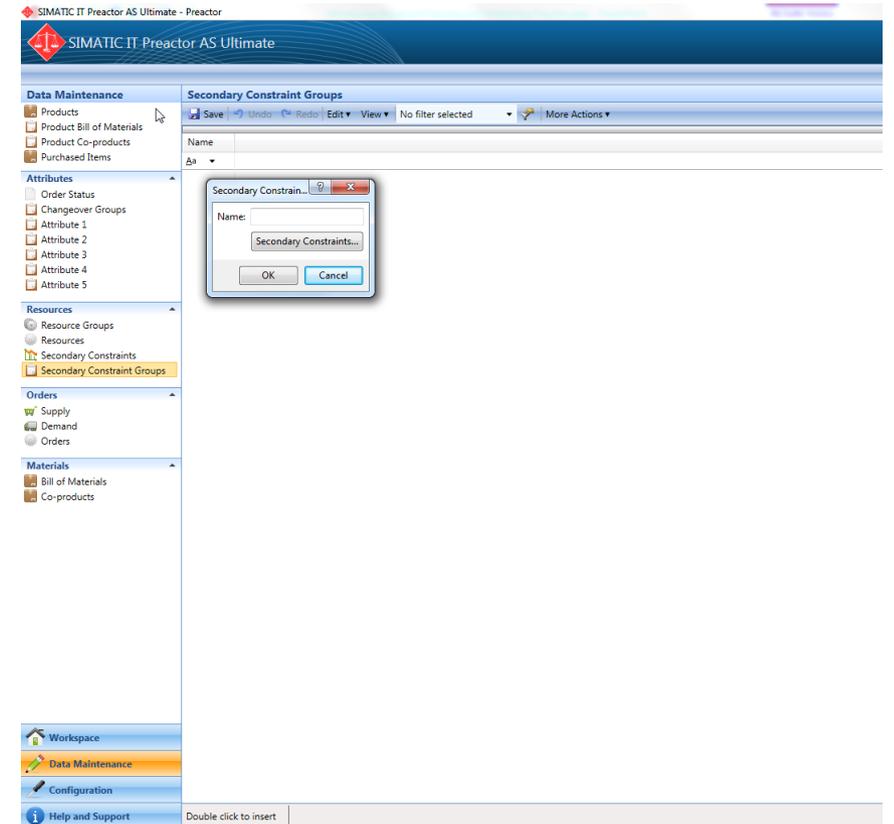
约束的自动选择（约束组功能）

约束组

系统将支持约束组，主要支撑场景为：当某个任务具备可选择加载多个约束中的一个约束时，我们可以将多个次要约束归为一个约束组，系统的调度引擎将从次要约束组中选择某个有效的次要约束作为约束使用（类似从资源组选资源）。

- **个体工装夹具约束**场景：该功能的拓展将使Preactor更方便的支持个体的工装夹具约束
- **人员技能矩阵**场景：工厂中每个个体人员都具备多个技能，工厂中每个技能工种可作为约束组，每个人根据不同技能将分配在多个不同的技能工种组当中，同时按照技能熟练度在组内排序，系统可根据任务需要的技能加载选择技能组内部可用的人员

约束可细化到个人工具或每个人
防止多技能员工超负荷使用



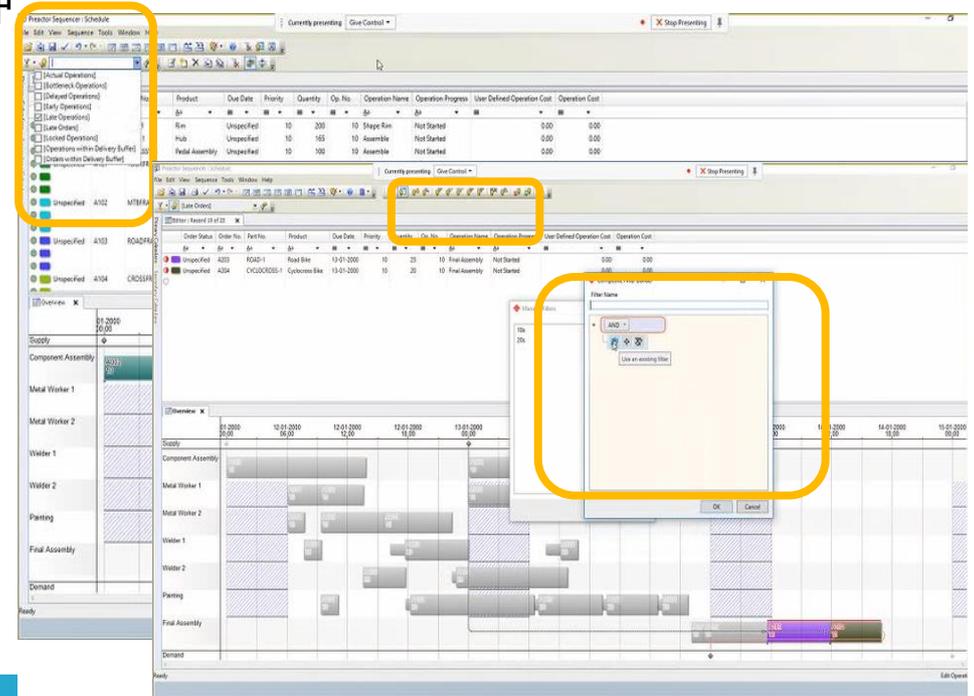
高亮显示和筛选器

在甘特图概览和编辑器窗口提供一个一致的筛选功能, 同时配套多种在甘特图中高亮显示的机制方便用户查看、调整、决策.

新版本引入了高级筛选功能与高亮显示机制的结合, 可以使得筛选出来的数据按各种关联性进行高亮显示, 高亮显示状态为被选中状态, 系统可以对高亮的部分进行修复排程、解除分派等一系列操作

- 可对每个筛选器进行表达式编写
- 可设定多个筛选器进行选择
- 多个筛选器可进行组合生成新的**筛选规则**
- 可高亮显示筛选出来任务的整个工单、前后关联任务、所有关联任务等等
- 自带显示瓶颈、显示延期任务、锁定任务等标准筛选器

更加灵活方便的进行手工调整计划, 查询排程结果

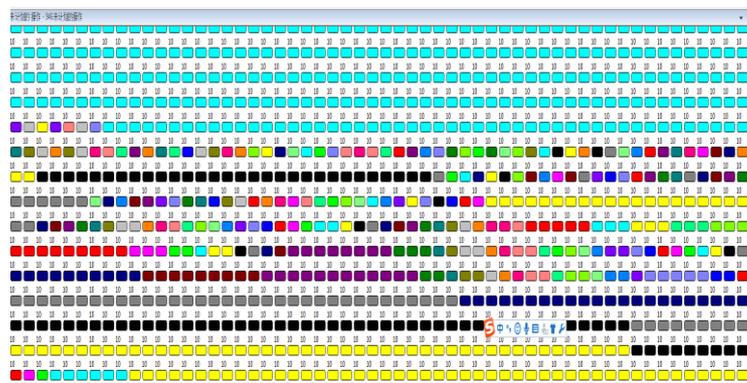


未排程任务窗口优化

未排程任务窗口

未排程任务界面改进，该优化将会：

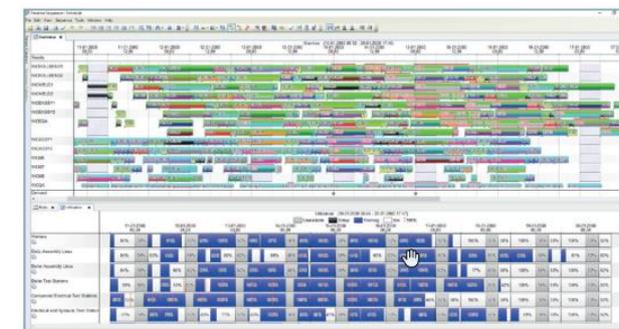
- 提升对未排程任务维护的便捷性
- 在原有的未排程任务颜色图标的基础上增加了字段文字的描述。
- 方便对未排程列表进行手工筛选、排序、分组，而且显示的字段文字信息可以客制化配置



| Order No. | Op. No. |
|-----------|---------|
| A001 | 10 |
| A002 | 10 |
| A003 | 10 |
| A101 | 10 |
| A101 | 20 |
| A101 | 30 |
| A102 | 10 |
| A102 | 20 |
| A102 | 30 |
| A103 | 10 |
| A103 | 20 |
| A103 | 30 |
| A104 | 10 |
| A104 | 20 |
| A104 | 30 |
| A105 | 10 |
| A201 | 10 |
| A202 | 10 |
| A203 | 10 |
| A204 | 10 |
| M001 | 10 |
| M001 | 20 |
| M001 | 30 |

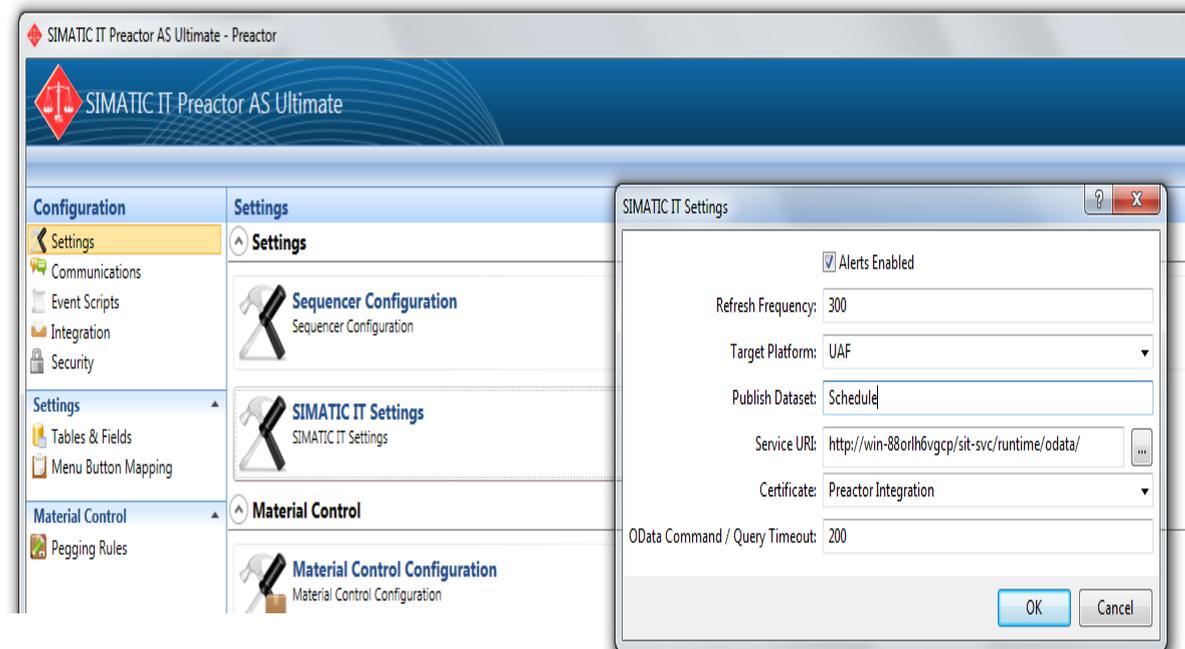
更加灵活方便的进行对未排程任务进行检查及处理

SIMATIC IT Preactor APS 16系统集成增强



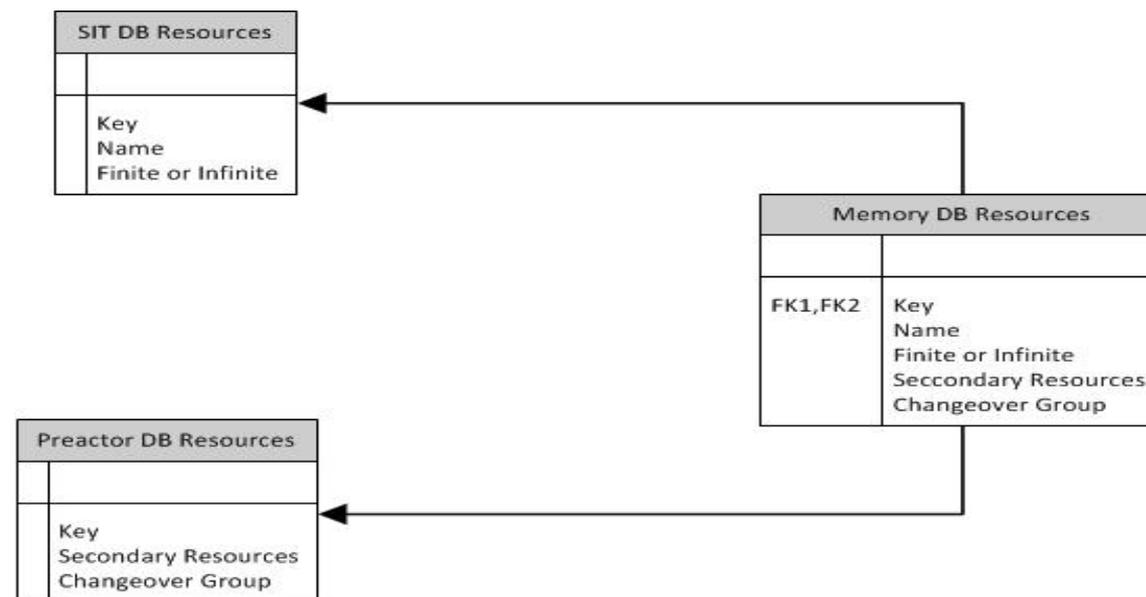
与SIMATIC IT UADM的集成

- 通过 外部数据映射与UADM稳固集成
- 稳固集成意味着双方数据同源，不需要做接口导入数据和复制数据
- 使用 SIMATIC IT UA Foundation oData sources 直接查询MES数据状态（包含具体工装夹具的使用情况跟踪）
- 用户在Preactor保存正式版数据集的时候，可自动触发指令将最新更新的排程任务下发到UADM
- 新增的报警窗口可用于通知计划员现场发生的实绩变化，支持1个APS对多个MES的警报触发
- 在SDK二次开发包中提供用于调用UA保存计划数据服务的API



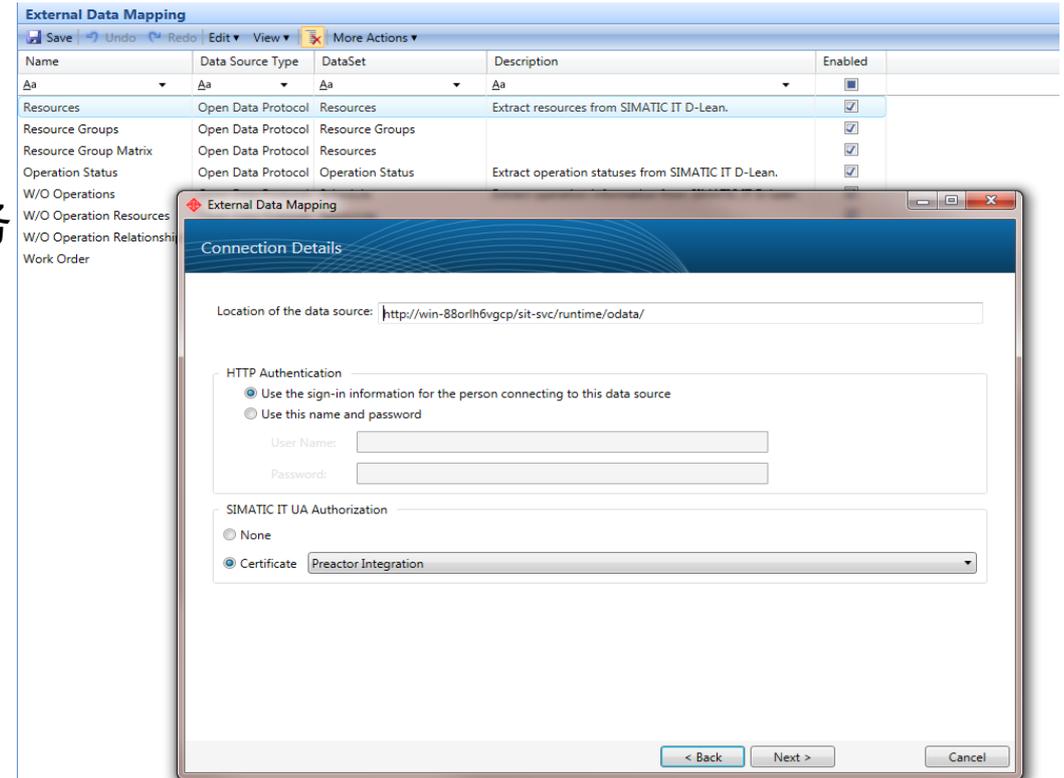
外部数据映射

- 允许从主数据维护系统映射信息到Preactor
- 与导入导出脚本相比，能更无缝的与其他系统集成
- 避免了数据复制流程对排程时间的占用
- 与之前的导入导出脚本一样支持多数据源（文件\数据库\开放式数据协议）
- 这个方法引进了一些新概念:
 - 外部数据源是主数据源，所以在做了外部数据映射的表在Preactor里是只读状态
 - 可以使用多个外部数据源，但数据需要是分开的，可以是：
 - 不同的表用不同的数据源
 - 不同的字段用不同的数据源
 - 不同的数据用不同的数据源



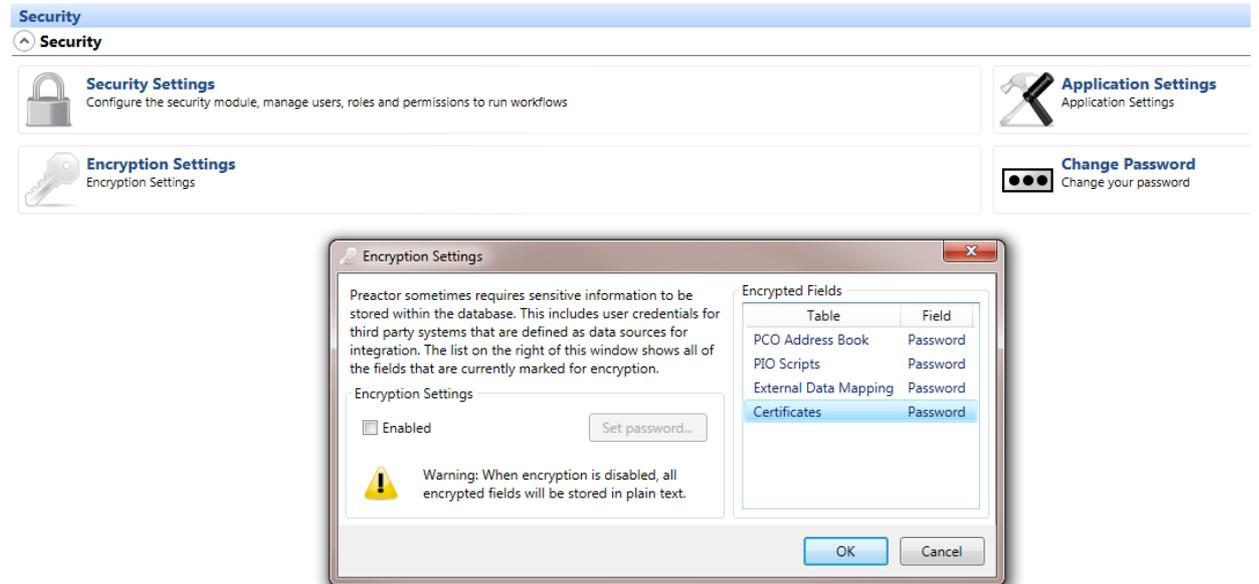
开放式数据协议数据源

- 可以用于外部数据映射或导入脚本
- 支持加密授权交互
- 支持多节点的复杂查询
- 加密授权交互同样适用于与SIMATIC IT UA 无缝集成服务
- 支持 Odata (开放式数据协议) v4版本, Atom / XML & JSON
- 扩展OData接口以支持多节点的复杂查询

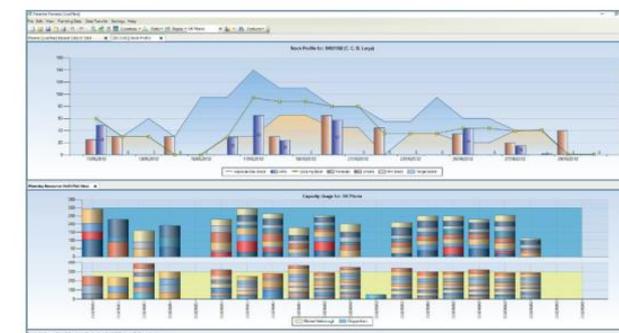


数据加密

- SIMATIC IT Preactor APS 2016新增了对数据加密的支持
- 要加密的字段由分类字段符ENCRYPTED控制，而且需要加密的字段格式需要是分类字段符FREE FORMAT。
- 加密数据统一由一个主密码控制，主密码可以由授权的管理员设定，用户必须输入主密码才可以访问加密数据
- SIMATIC IT Preactor APS 加密数据采用的是AES 256位加密技术



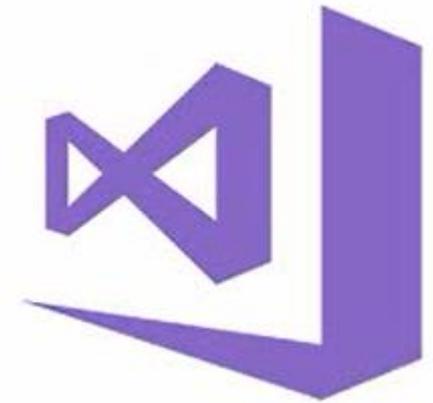
SIMATIC IT Preactor APS 16架构及性能升级



开发平台版本升级

开发平台升级到 .Net 4.6.2 / VS2017

- 在本版本中Preactor将支持最新的.NET Framework 版本 (4.6.2)
- 本版本基于VS2017 生成，同样SDK二次开发升级支持到VS2017
- 在内测时我们发现升级后部分性能得到了进一步提升，可能会是因为升级.NET Framework所致
- 本部分升级为后台升级，对最终用户看到的画面功能无影响



报表系统升级

SIEMENS

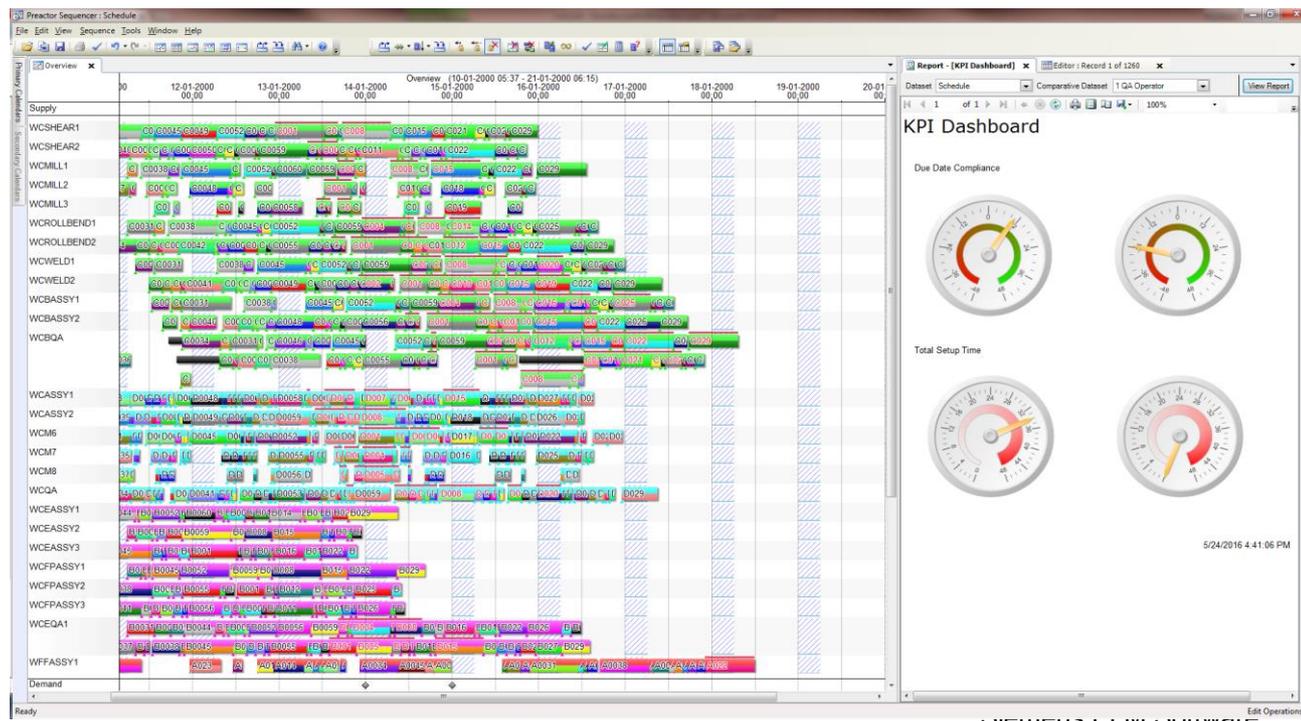
Ingenuity for life

在SIMATIC IT Preactor APS 2016已经加载了Microsoft Report Viewer 2015运行库作为其最新的报表查看器

此功能使得用户在Report Builder 3.0中构建的报表能够被呈现，并添加了大量附加功能

(Report Builder 3.0 针对报表设计体验提供了一些增强功能。例如，您可以向您的报表添加地图、迷你图以及指示器，将文本旋转 270 度，控制分页符以及创建报表部件和共享数据集并将它们保存到报表服务器以供他人使用。可以包含来自新数据源类型的数据：SharePoint 列表、Microsoft SQL Azure 以及 SQL Server Parallel Data Warehouse。可以使用表达式完成更多任务，包括计算聚合的聚合。对于导出到 Excel，现在可以为工作表设置名称且可以从报表生成数据馈送。)

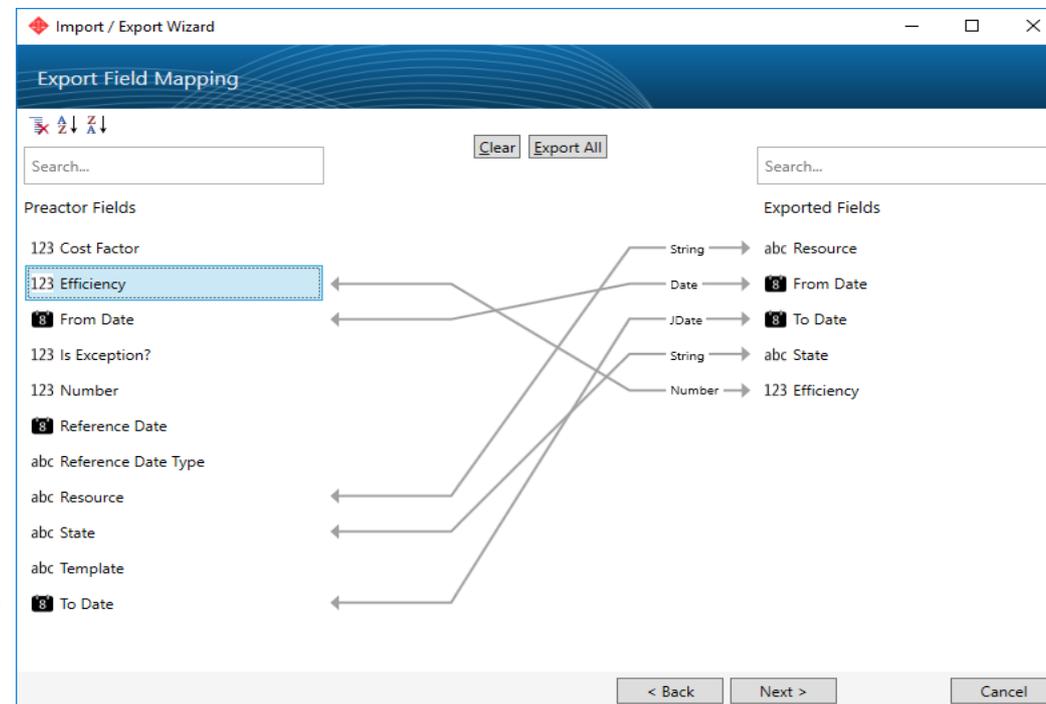
- 新的可视化功能
- 走势图和数据条
- 指示器
- 地图
- 报表组件
- 各种其他增强
- 详见 [https://technet.microsoft.com/en-us/library/ee633667\(v=sql.105\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/ee633667(v=sql.105).aspx)



日历系统升级

日历系统数据的存储更加合理化

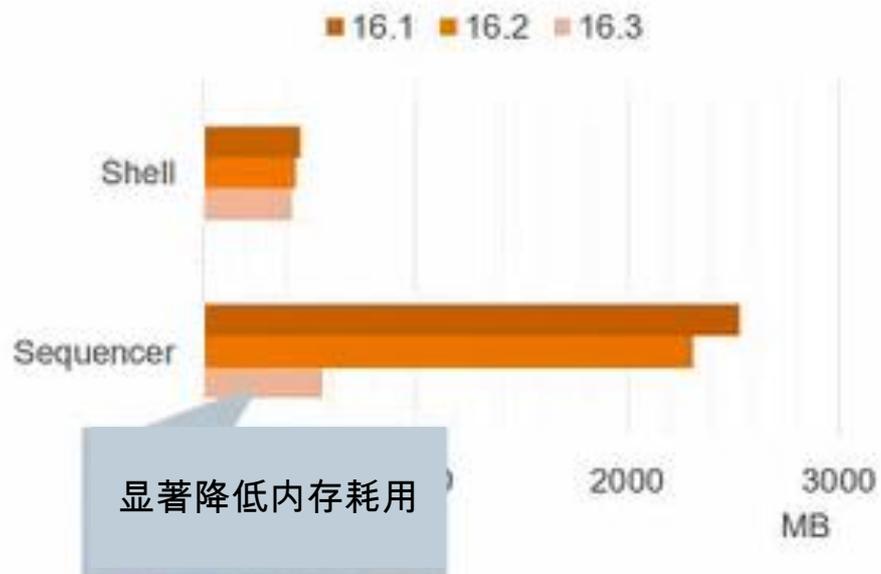
- 日历表现在存储在标准的SIMATIC IT Preactor系统表中
这意味着:
- 产能日历数据以后可以用标准的导入功能实现
- 同样Preactor API内也将增加对日历数据表的读取/写入
- 对日历数据表的操作性能得到提升
- 通过对日历系统存储的改进，减少了日历系统对内存的耗用，并提升其性能和加载时间
- 在一些数据量大的计算场景，需要更加有效地使用内存，新版本的内存使用优化，可以降低内存的耗用，更方便快速的解决大数量量运算的问题，特别是针对日历对内存的耗用



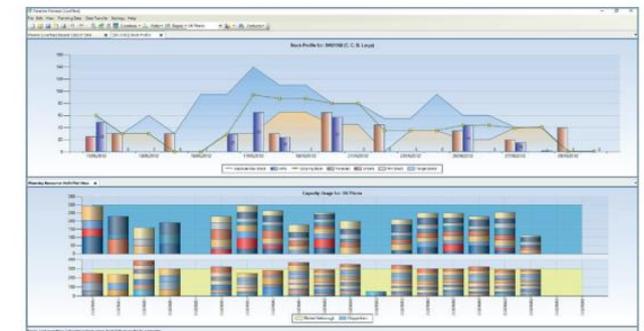
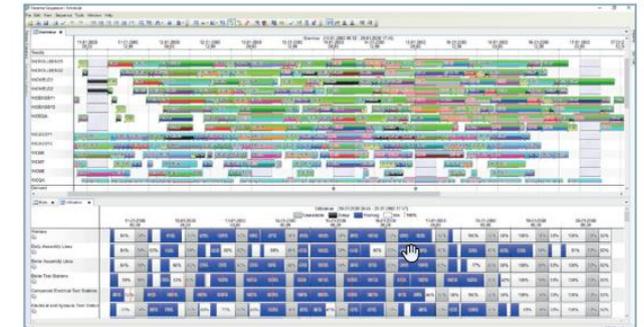
内存占用性能提升- ARIANE运载火箭案例

新版性能测试案例

- 同时阿丽亚娜5型运载火箭生成排程和阿丽亚娜6型运载火箭远期排程规划
- 排程周期为 20 年
- 同时排程21.8万工序数



SIMATIC IT Preactor Roadmap



Preactor 16.5

- **次要约束组**
在次要约束基础上增加了次要约束组功能，例如可以对现场员工或者模具分组管理
- **系统集成功能增强**
提升与MES集成的可配置性

Preactor 17.1

- **Preactor AP 算法增强**
一系列针对优化算法和启发式算法的升级和优化
- **进一步的增强系统可用性和用户界面体验**
- **Preactor Anywhere web publish**
网页版客户端，在原有的C/S客户端集成上增加更多的可视化功能

2018

2019

**Preactor
Anywhere
web publish**
云版本Preactor (初版)

Preactor 17.0

- **AP最优化引擎**
集成了 MILP (混合整数线性规划) 解决方案
- **AS排程规则功能增强**
增加并提升AS自带的标准算法的部分功能
- **易用性提升**
一系列针对用户使用体验的改善提升
- **Preactor Anywhere publish**
网页版客户端 (移植C/S客户端所有功能)

Presenter

许 懂 生

APS软件售前顾问

西门子工业软件（上海）有限公司

上海市杨浦区大连路500号，200082

E-mail: dongsheng.xu@siemens.com

Thank you.