

iEM System模型创建及维护

- 中瑞泰科技
- 2019/11

iEM系统建模流程概述

■ STEP1:测点筛选 (人工确认)

筛选确认与设备/系统运行状态相关的参数，确认参数在RTPMS中的位号；

■ STEP2:数据清洗 (iEM.Miner自动筛选)

iEM.Miner自动导出历史数据，用户可对原始数据做范围限制，时间删除等操作，最终由iEM.Miner自动筛选特征数据用于建模；

■ STEP3:超球建模 (iEM系统自动完成)

iEM.Miner筛选结果自动导入iEM.Manager，建模过程全部有Manager自动完成；

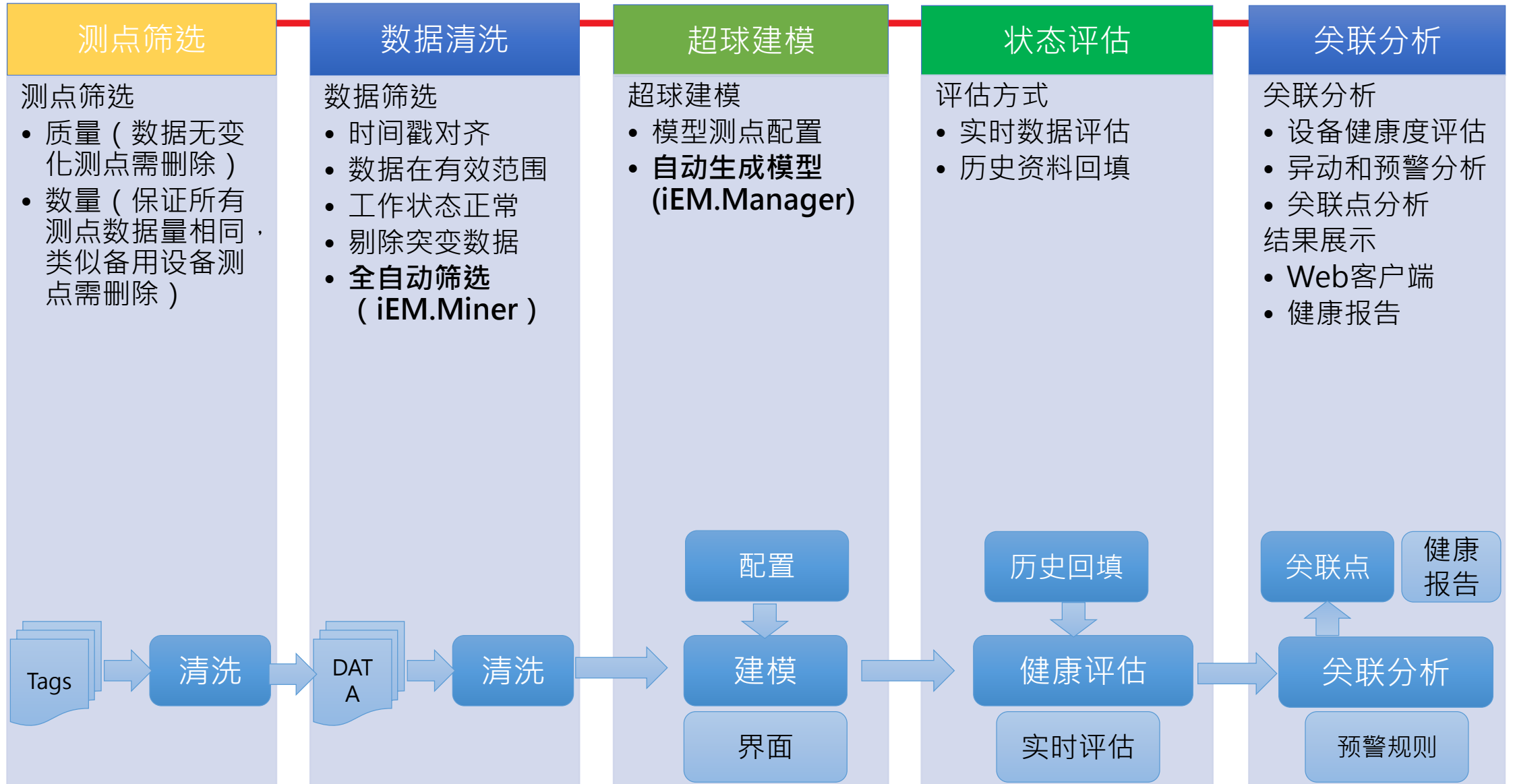
■ STEP4:状态评估 (iEM系统自动完成)

iEM设备状态模型创建完毕后，系统自动对实时数据评估，监测设备运行状态，同时可以对历史资料进行自动分析，评估设备历史运行状态；

■ STEP5:关联分析 (iEM系统自动完成)

iEM设备状态模型在评估设备运行状态同时，提供影响设备状态的关联测点清单，为定位故障提供建议

iEM系统建模及分析步骤

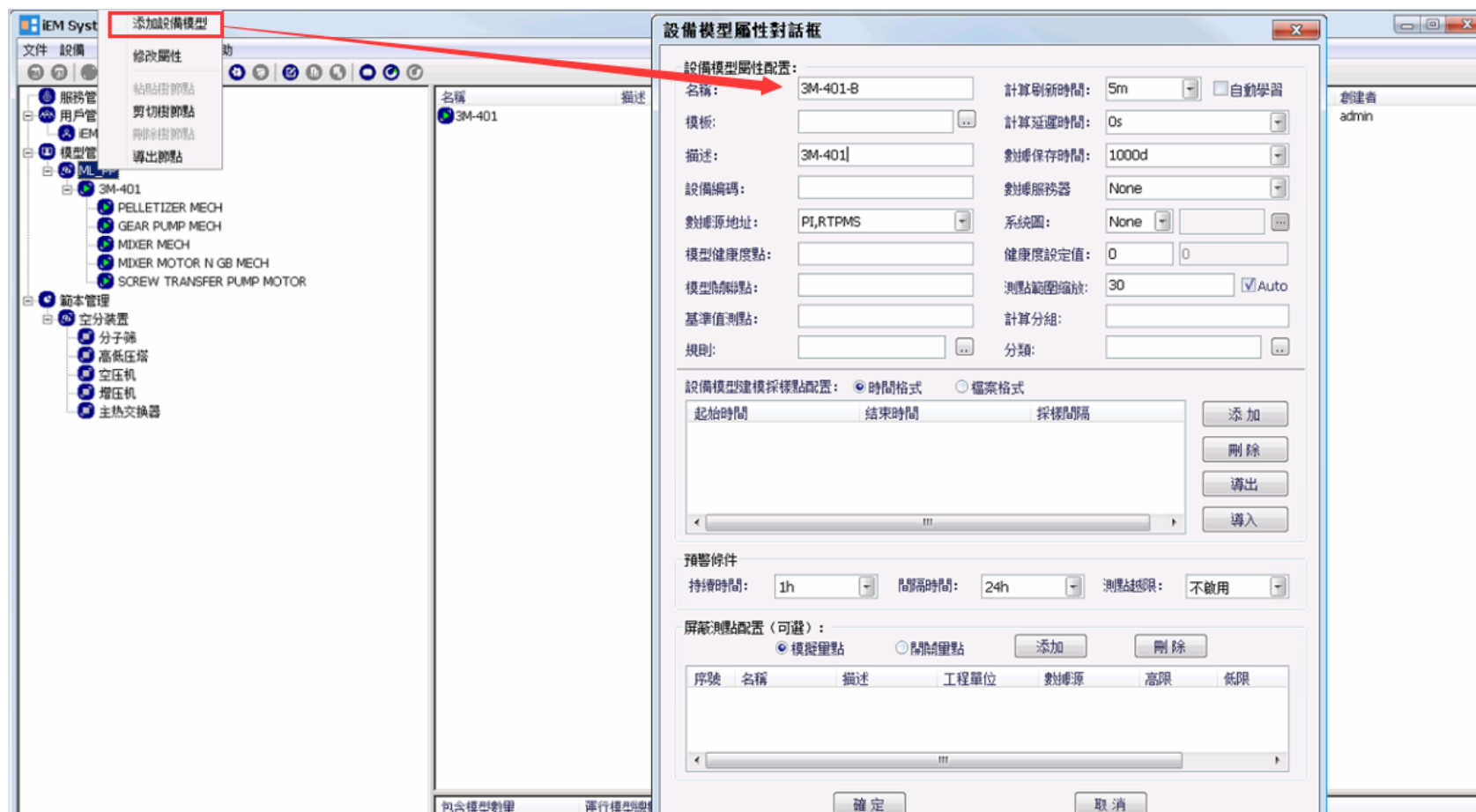


3M-401测点筛选

PI Tag	Tag Description	UoM	HH	Hi
ML-PP-SPM-3M-401-1H-2-1000	3M-401马达非驱动端水平向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-2H-2-1000	马达驱动端水平向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-3H-2-1000	减速机入力轴驱动端水平向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-3A-2-1000	减速机入力轴驱动端轴向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-4V-2-1000	减速机入力轴非驱动端垂直向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-5V-2-1000	减速机出力轴驱动端垂直向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-6V-2-1000	减速机出力轴非驱动端垂直向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-6A-2-1000	减速机出力轴非驱动端轴向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-7H-2-1000	同步齿轮箱主动轴驱动端水平向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-7A-2-1000	同步齿轮箱主动轴驱动端轴向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-8H-2-1000	同步齿轮箱主动轴驱动端水平向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-9H-2-1000	同步齿轮箱主动轴非驱动端水平向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-10H-2-1000	同步齿轮箱从动轴驱动端水平向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-11H-2-1000	同步齿轮箱从动轴非驱动端水平向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-12H-2-1000	Water end主动轴非驱动端水平向	mm/s	>4.5	2.8~4.5
ML-PP-SPM-3M-401-13H-2-1000	Water end从动轴非驱动端水平向	mm/s	>4.5	2.8~4.5

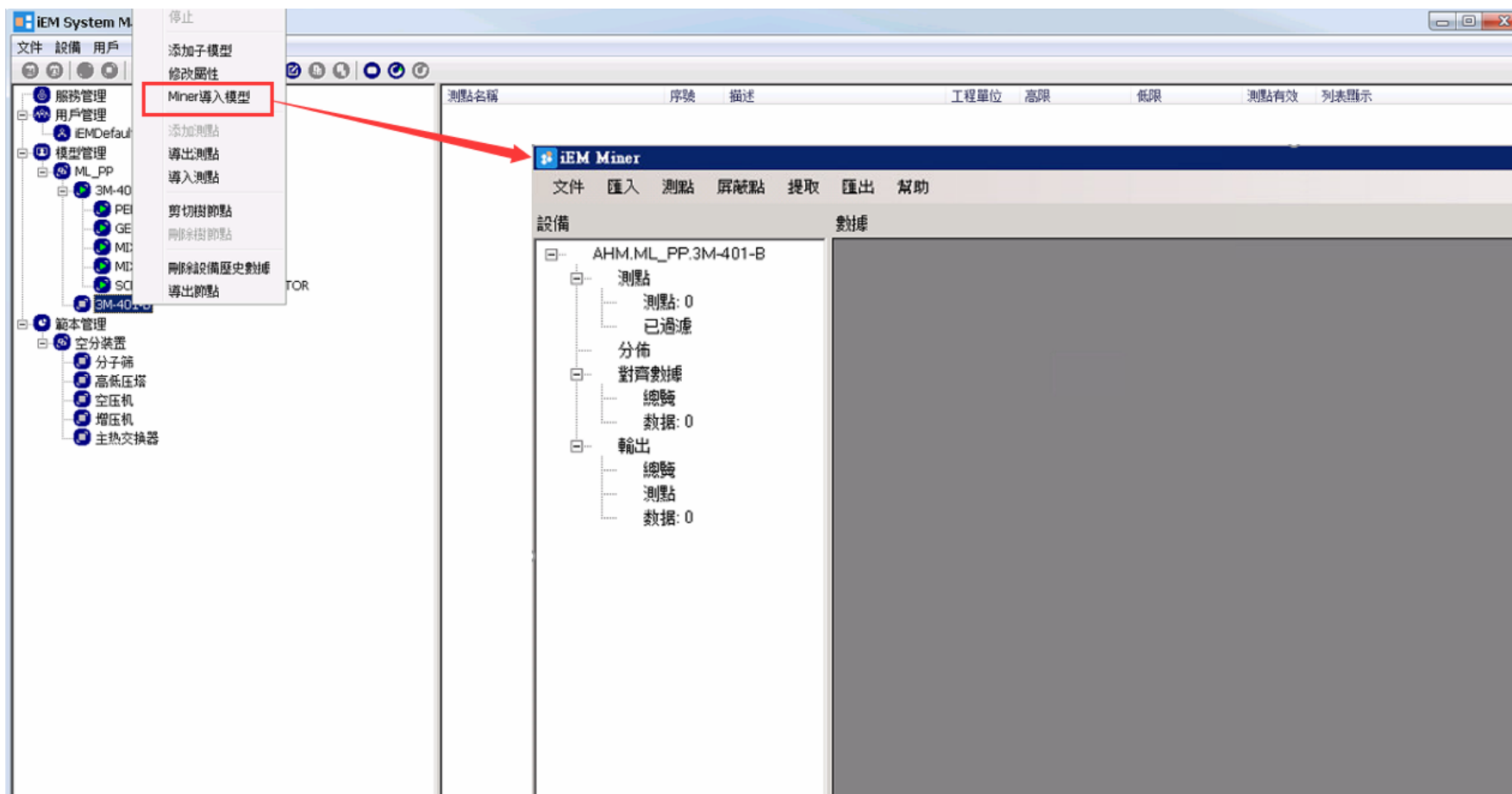
模型创建

打开iEM Manager，建立新的系统模型，如下图1，建立名为“3M-401”的新模型



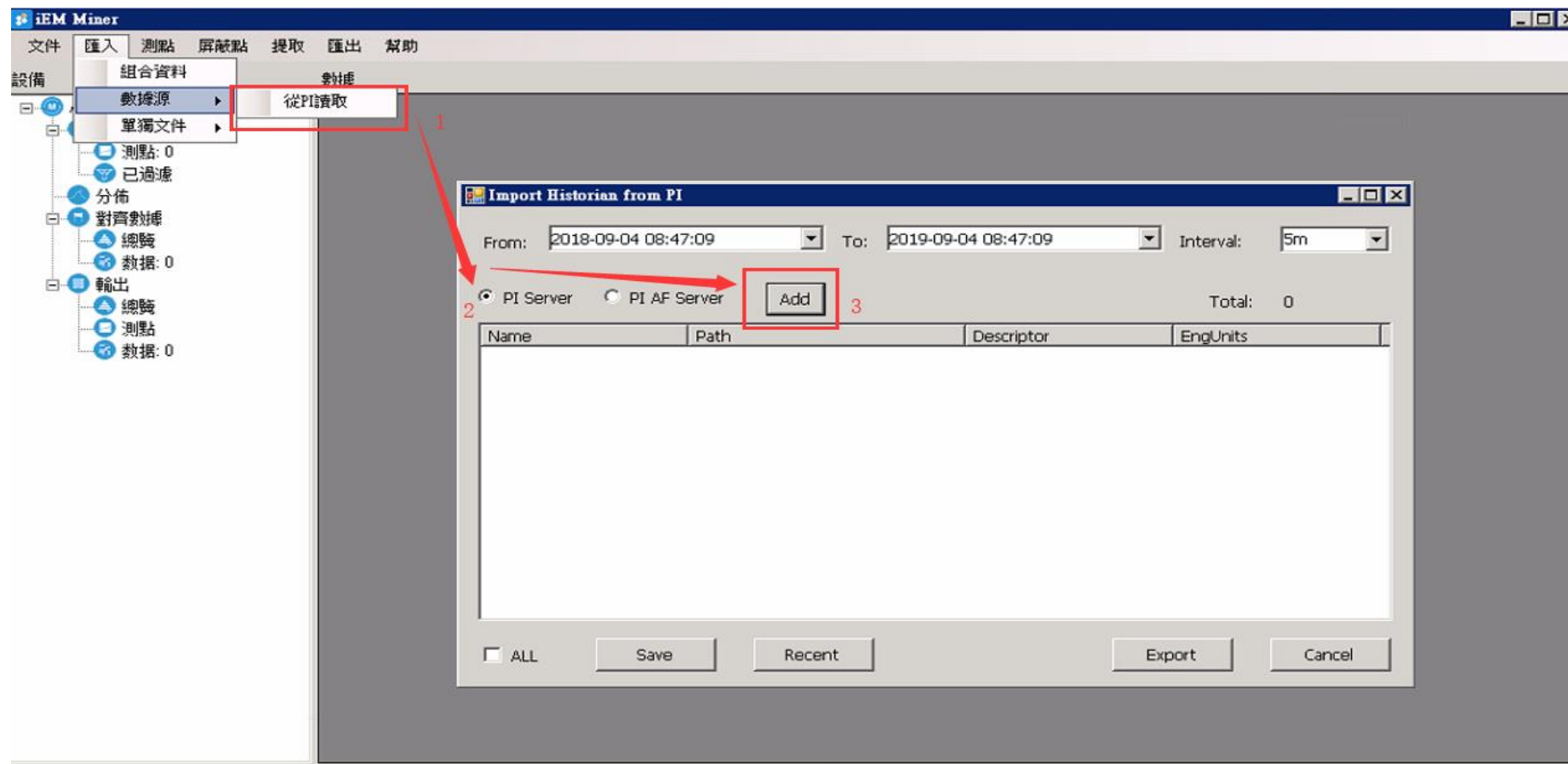
数据清洗

在模型上点击右键，在弹出的菜单中选择“Miner导入模型”，系统会自动启动iEM Miner，如下图所示；



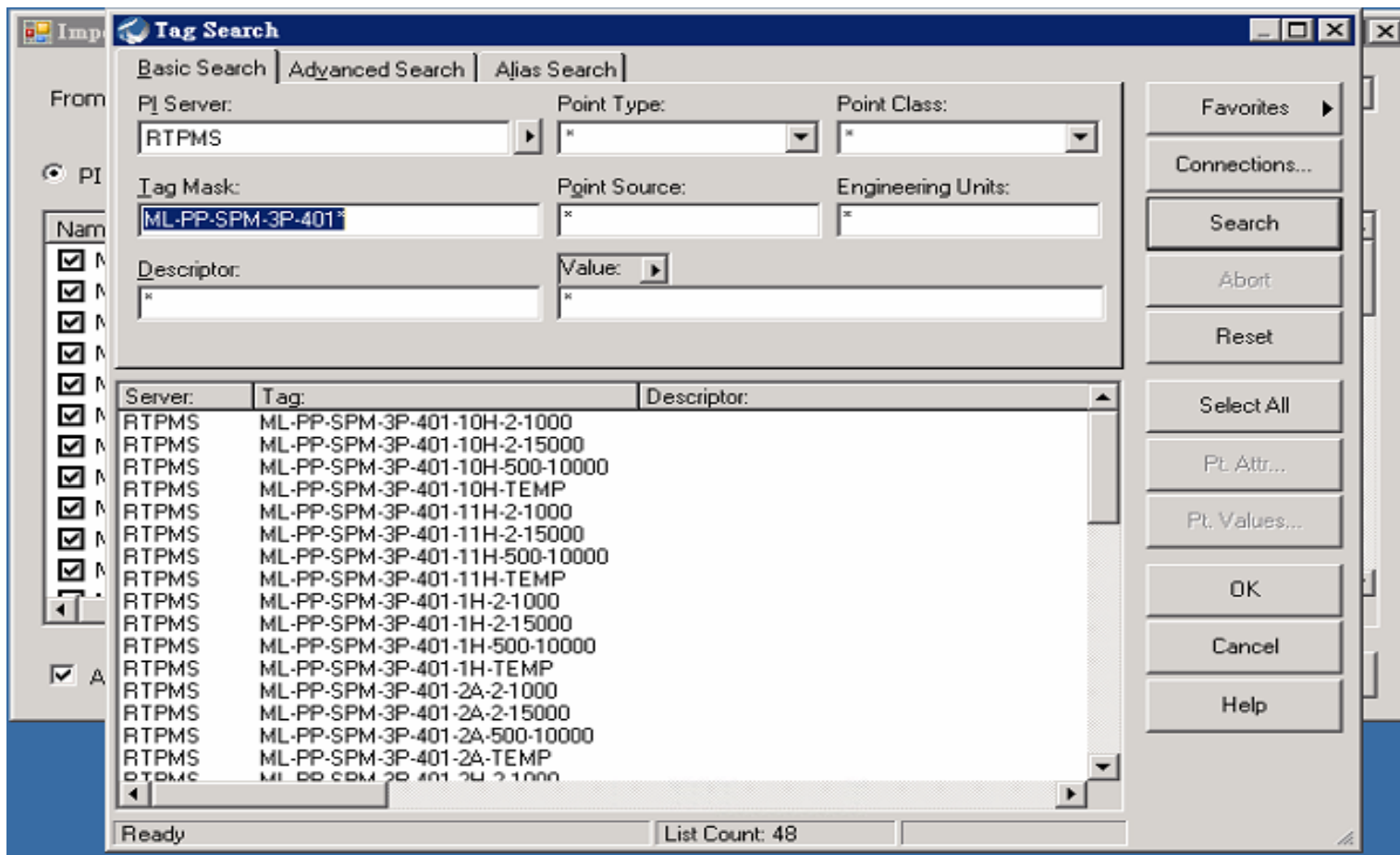
数据清洗-数据导出

在Miner菜单中选择“导入” → “数据源” → “从PI读取”，如下图所示：



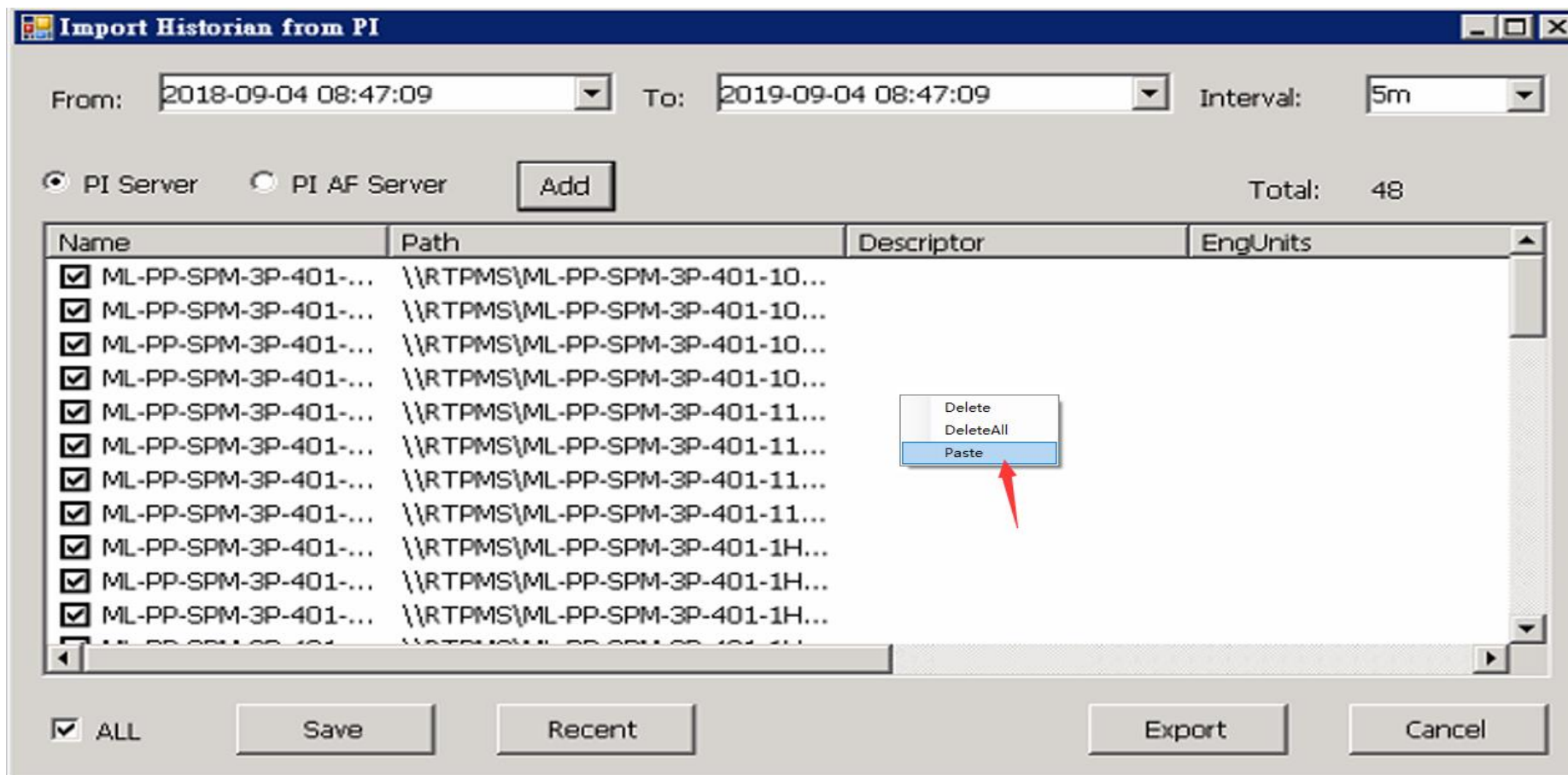
数据清洗-数据导出

若建模测点较少，点击Add按钮，打开PI测点搜索框。



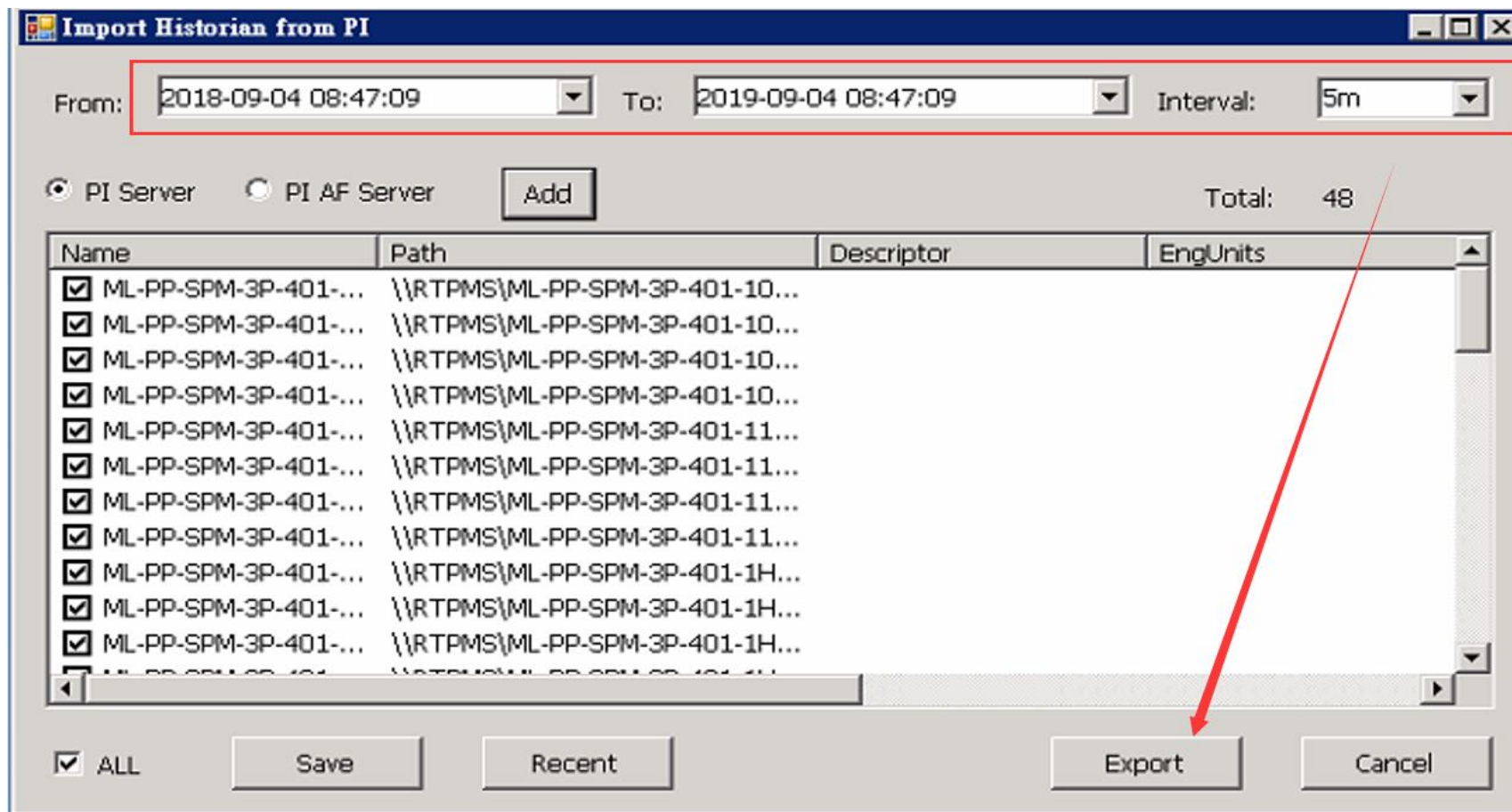
数据清洗-数据导出

若建模测点较多，可在记事本或EXCEL中，将各测点逐行排列，复制。
然后在PI Data窗口的中间区域单击右键，选择Paste



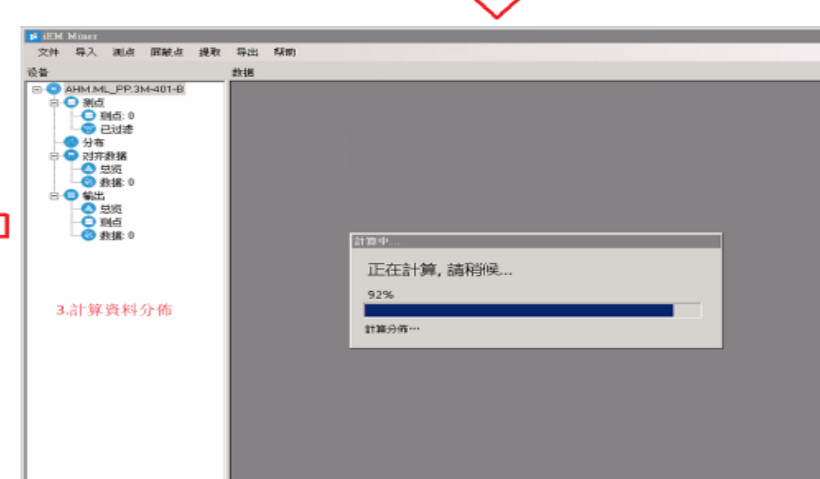
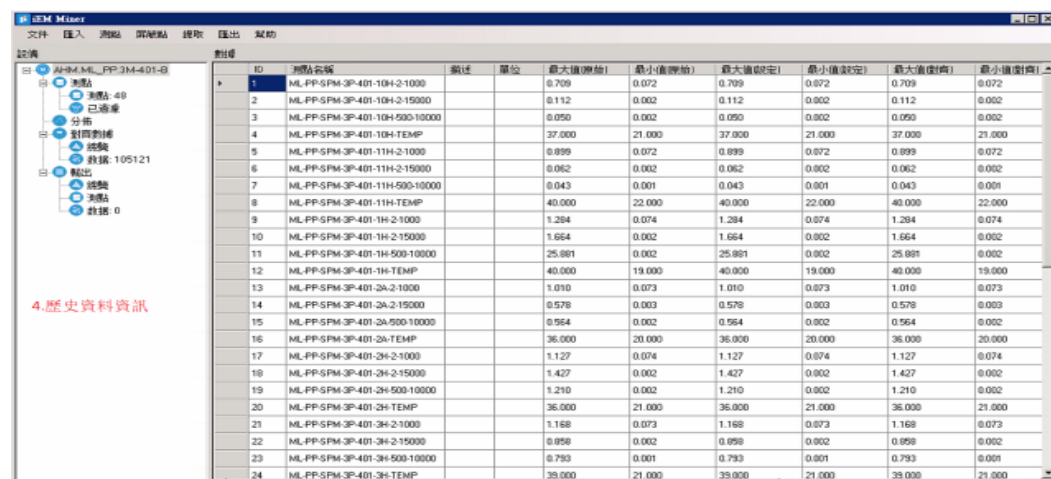
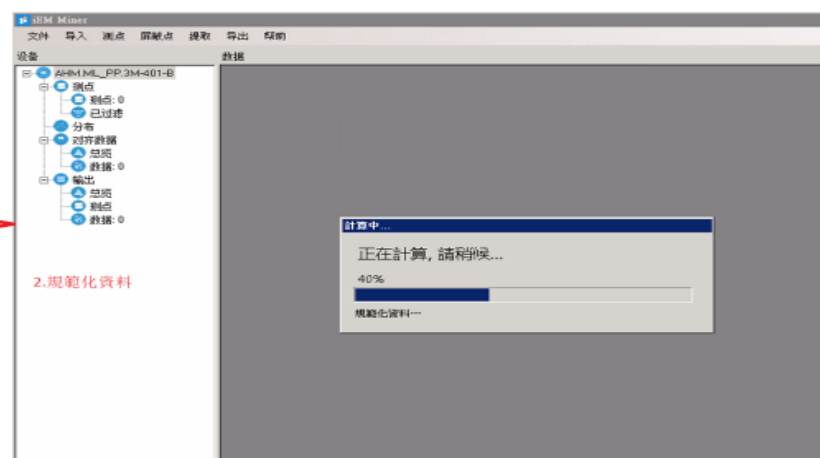
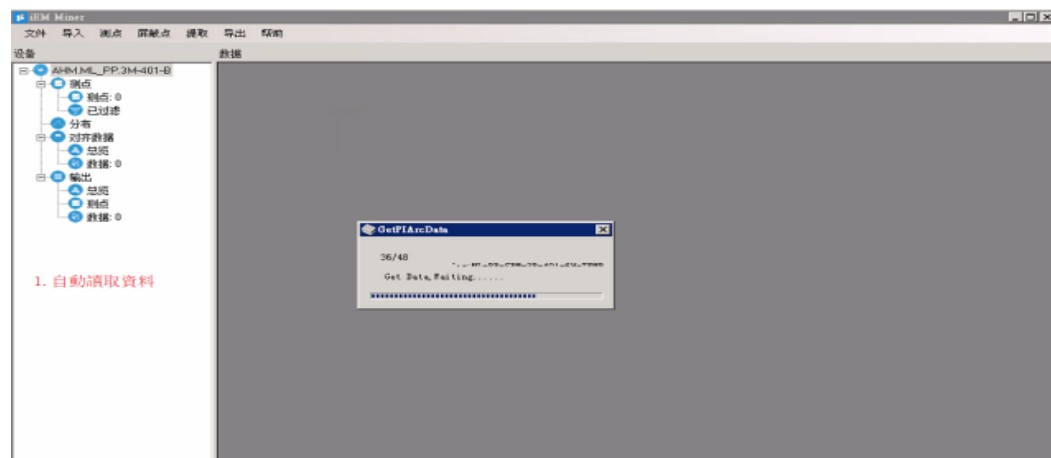
数据清洗-数据导出

指定历史数据时间范围及采样频率后，Miner将自动导出并整理资料，如下图



数据清洗-数据导出

指定历史数据时间范围及采样频率后，Miner将自动导出并整理资料



数据清洗-调整测点范围

调整测点范围（如数据质量好可略过），按测点范围切除数据，如下图所示；

点击测点按钮，弹出测点配置页面

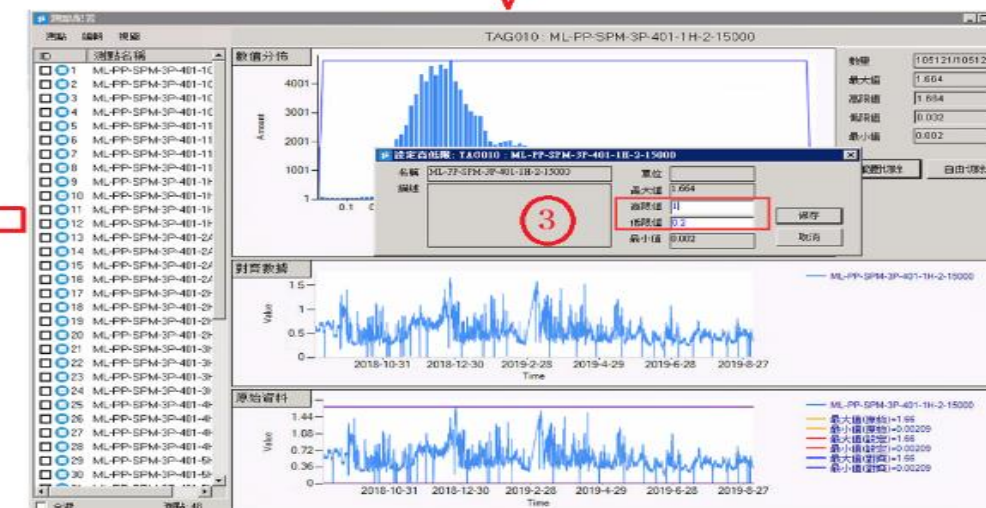
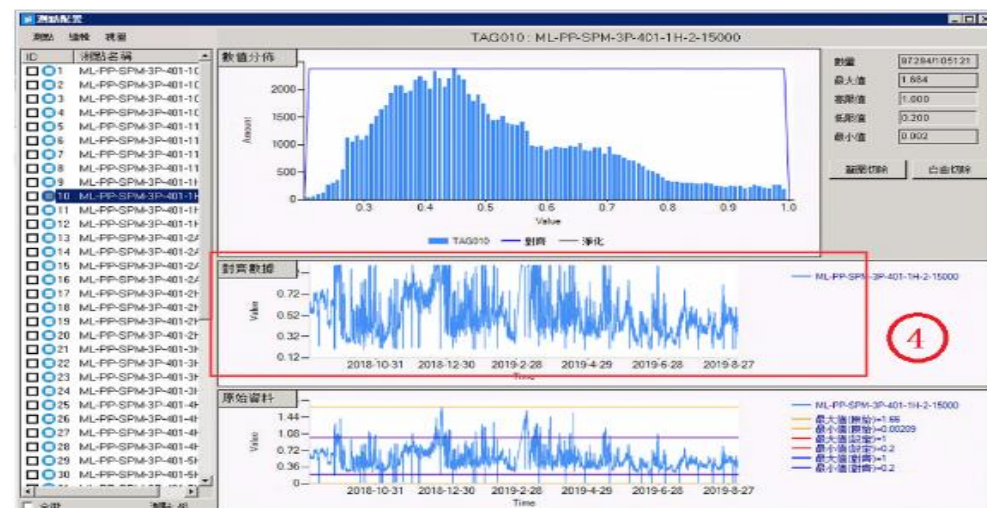
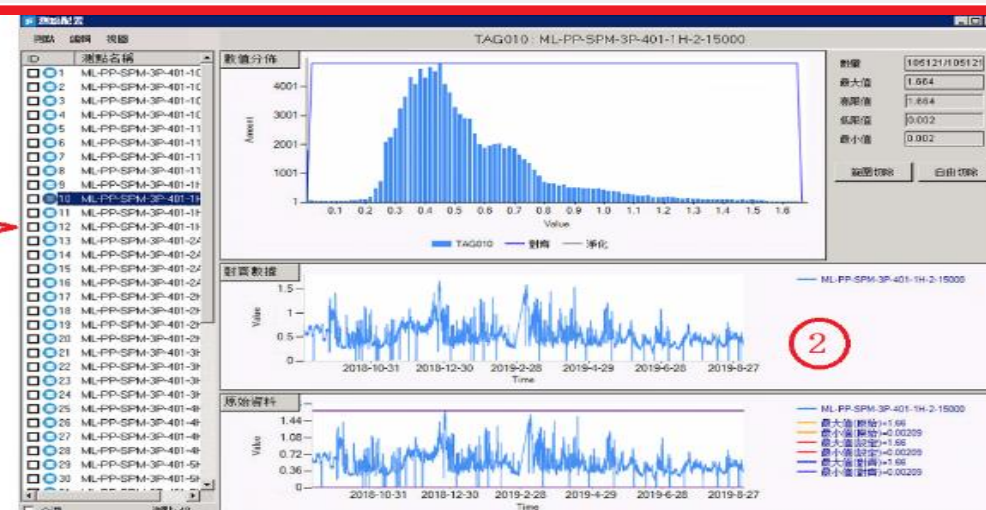
测点配置页面展示每个测点的资料分布、对齐数据趋势、原始数据趋势

点击范围切除，调整单测点范围，**Miner**自动删除所有测点相对应数据
切除后对齐资料趋势

数据清洗-调整测点范围

1

ID	测点名称	单位	最大值(原始)	最小值(原始)	最大值(设定)	最小值(设定)	最大值(修正)	最小值(修正)
1	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-1000		0.709	0.002	0.709	0.002	0.709	0.002
2	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000		0.112	0.002	0.112	0.002	0.112	0.002
3	ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000		0.050	0.002	0.050	0.002	0.050	0.002
4	ML-PP-SPM-3P-401-1H-TEMP		37.000	21.000	37.000	21.000	37.000	21.000
5	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-1000		0.888	0.002	0.888	0.002	0.888	0.002
6	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000		0.062	0.002	0.062	0.002	0.062	0.002
7	ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000		0.043	0.000	0.043	0.001	0.043	0.000
8	ML-PP-SPM-3P-401-1H-TEMP		40.000	22.000	40.000	22.000	40.000	22.000
9	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-1000		1.284	0.004	1.284	0.004	1.284	0.004
10	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000		1.664	0.002	1.664	0.002	1.664	0.002
11	ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000		25.881	0.002	25.881	0.002	25.881	0.002
12	ML-PP-SPM-3P-401-1H-TEMP		40.000	19.000	40.000	19.000	40.000	19.000
13	ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-1000		1.076	0.003	1.076	0.003	1.076	0.003
14	ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-15000		0.578	0.003	0.578	0.003	0.578	0.003
15	ML-PP-SPM-3P-401-2A-500-10000		0.564	0.002	0.564	0.002	0.564	0.002
16	ML-PP-SPM-3P-401-2A-TEMP		36.000	20.000	36.000	20.000	36.000	20.000
17	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-1000		1.127	0.004	1.127	0.004	1.127	0.004
18	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-15000		1.427	0.002	1.427	0.002	1.427	0.002
19	ML-PP-SPM-3P-401-2H-500-10000		1.270	0.002	1.270	0.002	1.270	0.002
20	ML-PP-SPM-3P-401-2H-TEMP		36.000	21.000	36.000	21.000	36.000	21.000
21	ML-PP-SPM-3P-401-3A-2-1000		1.158	0.003	1.158	0.003	1.158	0.003
22	ML-PP-SPM-3P-401-3A-2-15000		0.899	0.002	0.899	0.002	0.899	0.002
23	ML-PP-SPM-3P-401-3A-500-10000		0.793	0.000	0.793	0.001	0.793	0.000
24	ML-PP-SPM-3P-401-3A-TEMP		39.000	21.000	39.000	21.000	39.000	21.000



数据清洗-调整测点范围（时间）



调整测点范围（如数据质量好可略过），按时间切除资料，如下图；

点击测点按钮，弹出测点配置页面

测点配置页面展示每个测点的资料分布、对齐数据趋势、原始数据趋势

点击自由切除，选择切除时间段，Miner自动删除所有测点相对应时间数据

切除后对齐资料趋势

数据清洗-调整测点范围 (时间)

1

ID	测点名称	单位	最大值(初始)	最小值(初始)	最大值(当前)	最小值(当前)	最大值(限制)	最小值(限制)
1	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-1500		0.709	0.072	0.709	0.072	0.709	0.072
2	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-15000		0.112	0.002	0.112	0.002	0.112	0.002
3	ML-PP-SPM-3P-401-10H-500-10000		0.050	0.002	0.050	0.002	0.050	0.002
4	ML-PP-SPM-3P-401-10H-TEMP		37.000	21.000	37.000	21.000	37.000	21.000
5	ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-1500		0.899	0.072	0.899	0.072	0.899	0.072
6	ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-15000		0.062	0.002	0.062	0.002	0.062	0.002
7	ML-PP-SPM-3P-401-11H-500-10000		0.043	0.001	0.043	0.001	0.043	0.001
8	ML-PP-SPM-3P-401-11H-TEMP		40.000	22.000	40.000	22.000	40.000	22.000
9	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-1500		1.284	0.074	1.284	0.074	1.284	0.074
10	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000		1.664	0.002	1.664	0.002	1.664	0.002
11	ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000		25.891	0.002	25.891	0.002	25.891	0.002
12	ML-PP-SPM-3P-401-1H-TEMP		40.000	19.000	40.000	19.000	40.000	19.000
13	ML-PP-SPM-3P-401-3A-2-1000		1.010	0.073	1.010	0.073	1.010	0.073
14	ML-PP-SPM-3P-401-3A-2-15000		0.570	0.003	0.570	0.003	0.570	0.003
15	ML-PP-SPM-3P-401-3A-500-10000		0.964	0.002	0.964	0.002	0.964	0.002
16	ML-PP-SPM-3P-401-3A-TEMP		36.000	20.000	36.000	20.000	36.000	20.000
17	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-1000		1.127	0.074	1.127	0.074	1.127	0.074
18	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-15000		1.427	0.002	1.427	0.002	1.427	0.002
19	ML-PP-SPM-3P-401-2H-500-10000		1.210	0.002	1.210	0.002	1.210	0.002
20	ML-PP-SPM-3P-401-2H-TEMP		36.000	21.000	36.000	21.000	36.000	21.000
21	ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-1000		1.168	0.073	1.168	0.073	1.168	0.073
22	ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-15000		0.899	0.002	0.899	0.002	0.899	0.002
23	ML-PP-SPM-3P-401-3H-500-10000		0.793	0.001	0.793	0.001	0.793	0.001
24	ML-PP-SPM-3P-401-3H-TEMP		39.000	21.000	39.000	21.000	39.000	21.000

2

TAG010: ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000

数值分布

最大值: 1.664
高限值: 1.664
低限值: 0.002
最小值: 0.002

2

4

TAG010: ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000

数值

最大值: 1.664
高限值: 1.664
低限值: 0.266
最小值: 0.002

按时间范围切除数据

按数据范围切除数据

3

TAG010: ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000

按时间范围切除数据

按数据范围切除数据

3

序	开始时间	结束时间
1	2018-10-07 22:42:12	2019-10-22 13:06:12
2	2018-12-29 10:27:48	2019-01-30 17:32:36
3	2019-04-13 13:20:36	2019-05-02 12:51:48

保存当前

数据清洗-调整测点

測點配置 TAG011 : ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000

ID	測點名稱
<input type="checkbox"/>	1 ML-PP-SPM-3P-401-10
<input type="checkbox"/>	2 ML-PP-SPM-3P-401-10
<input type="checkbox"/>	3 ML-PP-SPM-3P-401-10
<input type="checkbox"/>	4 ML-PP-SPM-3P-401-10
<input type="checkbox"/>	5 ML-PP-SPM-3P-401-11
<input type="checkbox"/>	6 ML-PP-SPM-3P-401-11
<input type="checkbox"/>	7 ML-PP-SPM-3P-401-11
<input type="checkbox"/>	8 ML-PP-SPM-3P-401-11
<input type="checkbox"/>	9 ML-PP-SPM-3P-401-11
<input type="checkbox"/>	10 ML-PP-SPM-3P-401-11
<input checked="" type="checkbox"/>	11 ML-PP-SPM-3P-401-11
<input type="checkbox"/>	12 ML-PP-SPM-3P-401-11
<input type="checkbox"/>	13 ML-PP-SPM-3P-401-24
<input type="checkbox"/>	14 ML-PP-SPM-3P-401-24
<input type="checkbox"/>	15 ML-PP-SPM-3P-401-24
<input type="checkbox"/>	16 ML-PP-SPM-3P-401-24
<input type="checkbox"/>	17 ML-PP-SPM-3P-401-21
<input type="checkbox"/>	18 ML-PP-SPM-3P-401-21
<input type="checkbox"/>	19 ML-PP-SPM-3P-401-21
<input type="checkbox"/>	20 ML-PP-SPM-3P-401-21
<input type="checkbox"/>	21 ML-PP-SPM-3P-401-31
<input type="checkbox"/>	22 ML-PP-SPM-3P-401-31
<input type="checkbox"/>	23 ML-PP-SPM-3P-401-31
<input type="checkbox"/>	24 ML-PP-SPM-3P-401-31
<input type="checkbox"/>	25 ML-PP-SPM-3P-401-41
<input type="checkbox"/>	26 ML-PP-SPM-3P-401-41
<input type="checkbox"/>	27 ML-PP-SPM-3P-401-41
<input type="checkbox"/>	28 ML-PP-SPM-3P-401-41
<input type="checkbox"/>	29 ML-PP-SPM-3P-401-51
<input type="checkbox"/>	30 ML-PP-SPM-3P-401-51

數量: 79700/105121
最大值: 25.881
高限值: 25.881
低限值: 0.002
最小值: 0.002

範圍切除 自由切除

數值分佈

Amount

Value

TAG011 對齊 淨化

對齊數據

Value

Time

ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000

此类数据不需要特殊处理，
iEM Miner自动提取过程中会
自动删除此类跳变数据

原始資料

Value

Time

- ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000
- 最大值(原始)=25.9
- 最小值(原始)=0.0022
- 最大值(設定)=25.9
- 最小值(設定)=0.0022
- 最大值(對齊)=25.9
- 最小值(對齊)=0.246

全選 測點: 48

数据清洗-数据初步处理完成



The screenshot displays the iEM Miner software interface. On the left, a tree view under '設備' (Equipment) shows a hierarchy: '當前設備' (Current Equipment) -> '測點' (Measurement Points) -> '已過濾' (Filtered) -> '分佈' (Distribution) -> '對齊數據' (Aligned Data) -> '總覽' (Overview) -> '數據: 79700' (Data: 79700). A red box highlights the '對齊數據' and '數據: 79700' nodes, with a red arrow pointing to a text box below.

Below the tree view, a table displays the data. The table has 11 columns: ID, 測點名稱 (Measurement Point Name), 描述 (Description), 單位 (Unit), 最大值(原始) (Max Original), 最小值(原始) (Min Original), 最大值(設定) (Max Setting), 最小值(設定) (Min Setting), 最大值(對齊) (Max Aligned), and 最小值(對齊) (Min Aligned). The table contains 24 rows of data.

對測點進行初步處理後，
數據量總數減少2W余組

ID	測點名稱	描述	單位	最大值(原始)	最小值(原始)	最大值(設定)	最小值(設定)	最大值(對齊)	最小值(對齊)
1	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-1000			0.709	0.072	0.709	0.072	0.655	0.126
2	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-15000			0.112	0.002	0.112	0.002	0.112	0.007
3	ML-PP-SPM-3P-401-10H-500-10000			0.050	0.002	0.050	0.002	0.038	0.005
4	ML-PP-SPM-3P-401-10H-TEMP			37.000	21.000	37.000	21.000	37.000	22.000
5	ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-1000			0.899	0.072	0.899	0.072	0.829	0.108
6	ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-15000			0.062	0.002	0.062	0.002	0.062	0.006
7	ML-PP-SPM-3P-401-11H-500-10000			0.043	0.001	0.043	0.001	0.036	0.005
8	ML-PP-SPM-3P-401-11H-TEMP			40.000	22.000	40.000	22.000	40.000	24.000
9	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-1000			1.284	0.074	1.284	0.074	1.284	0.288
10	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000			1.664	0.002	1.000	0.200	1.000	0.200
11	ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000			25.881	0.002	25.881	0.002	25.881	0.246
12	ML-PP-SPM-3P-401-1H-TEMP			40.000	19.000	40.000	19.000	40.000	21.000
13	ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-1000			1.010	0.073	1.010	0.073	0.906	0.164
14	ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-15000			0.578	0.003	0.578	0.003	0.578	0.077
15	ML-PP-SPM-3P-401-2A-500-10000			0.564	0.002	0.564	0.002	0.509	0.064
16	ML-PP-SPM-3P-401-2A-TEMP			36.000	20.000	36.000	20.000	36.000	21.000
17	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-1000			1.127	0.074	1.127	0.074	1.117	0.193
18	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-15000			1.427	0.002	1.427	0.002	1.381	0.067
19	ML-PP-SPM-3P-401-2H-500-10000			1.210	0.002	1.210	0.002	1.210	0.078
20	ML-PP-SPM-3P-401-2H-TEMP			36.000	21.000	36.000	21.000	36.000	22.000
21	ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-1000			1.168	0.073	1.168	0.073	1.150	0.232
22	ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-15000			0.858	0.002	0.858	0.002	0.858	0.058
23	ML-PP-SPM-3P-401-3H-500-10000			0.793	0.001	0.793	0.001	0.777	0.067
24	ML-PP-SPM-3P-401-3H-TEMP			39.000	21.000	39.000	21.000	39.000	25.000

数据清洗-添加屏蔽测点

屏蔽测点

ID	测点名称	描述	单位	最大值(原值)	最小值(原值)	最大值(设定)	最小值(设定)	最大值(当前)	最小值(当前)
1	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-1000			0.709	0.072	0.709	0.072	0.855	0.126
2	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-15000			0.112	0.002	0.112	0.002	0.112	0.007
3	ML-PP-SPM-3P-401-10H-500-10000			0.050	0.002	0.050	0.002	0.030	0.005
4	ML-PP-SPM-3P-401-10H-TEMP			37.000	21.000	37.000	21.000	37.000	22.000
5	ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-1000			0.899	0.072	0.899	0.072	0.829	0.108



iEM根据屏蔽点范围判断设备是否处于运行状态,非运行状态数据将被自动删除。

ID	测点名称	描述	单位	最大值(原值)	最小值(原值)	最大值(设定)	最小值(设定)	最大值(当前)	最小值(当前)
1	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-1000			0.709	0.072	0.709	0.072	0.855	0.126
2	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-15000			0.112	0.002	0.112	0.002	0.112	0.007
3	ML-PP-SPM-3P-401-10H-500-10000			0.050	0.002	0.050	0.002	0.030	0.005
4	ML-PP-SPM-3P-401-10H-TEMP			37.000	21.000	37.000	21.000	37.000	22.000
5	ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-1000			0.899	0.072	0.899	0.072	0.829	0.108

数据清洗- iEM.Miner自动提取建模数据

需要配置的各项，说明如下：

1. 边缘处理：数值越大，提取的建模资料越多。一般按默认97%即可。
2. 基本时段：完整采样所需的最小时间。例如，若 Evaluate Slot 设置为8小时，只有大于或等于8小时的、连续的数据，才会被提示。否则不提取。
3. 采样时间：依历史资料而定，IEM预设采样时间为5min。
4. 提取率：历史资料提取的比率。数值越大，提取的资料越多。一般按默认即可。

设置完成后，点击提取按钮，提取历史数据。

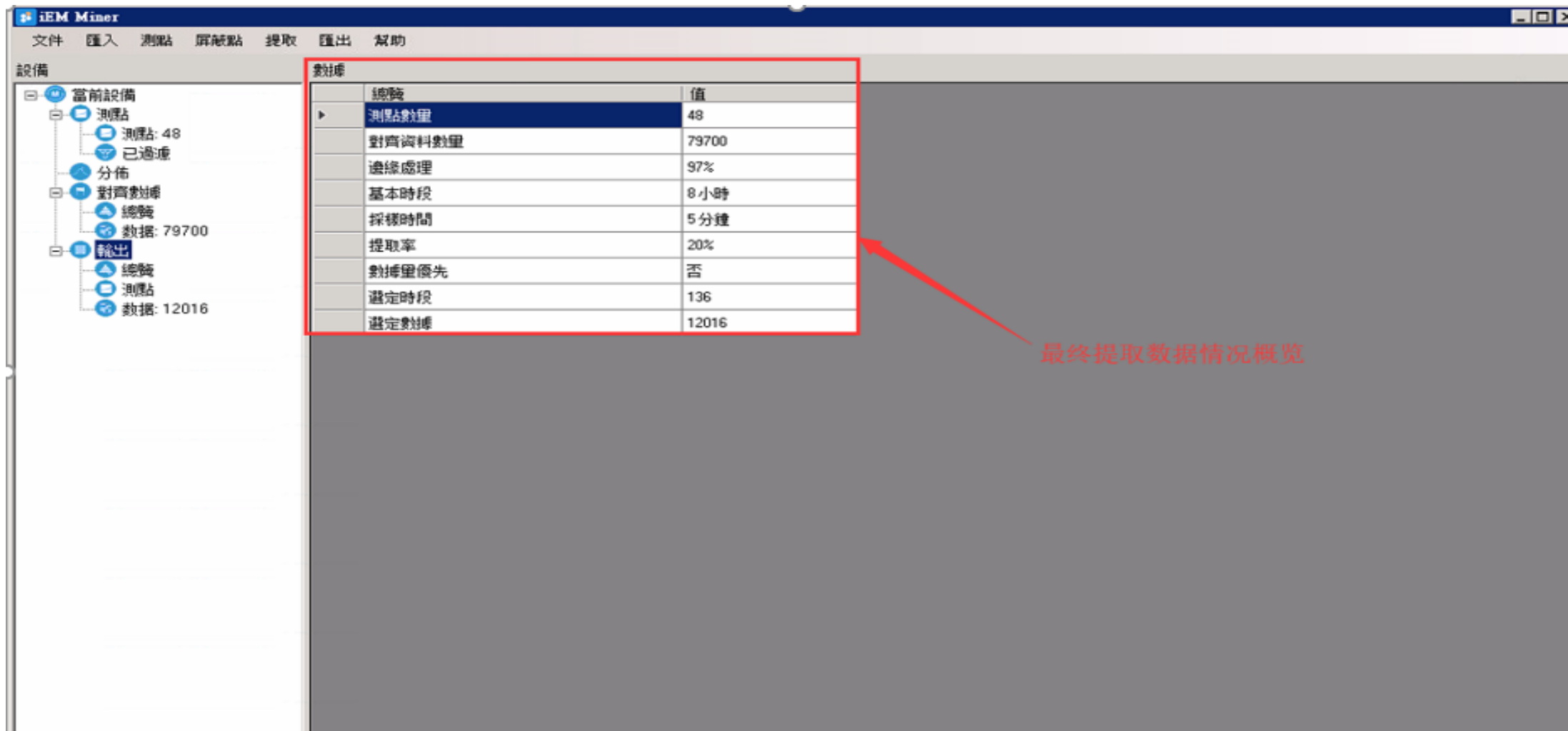
The screenshot shows the iEM Miner software interface. The '提取' (Extract) menu is highlighted with a red box and a red arrow labeled '1'. A '提取数据' (Extract Data) dialog box is open, showing the following settings:

- 資料來源 (Data Source): 總測點數 (Total Number of Measurement Points) 48, 總數據量 (Total Data Volume) 79700
- 結果 (Results): 選定時段 (Selected Time Period) 0, 選定數據 (Selected Data) 0
- 參數 (Parameters): 邊緣處理 (Edge Processing) 97%, 基本時段 (Basic Time Period) 8 小時 (Hours), 採樣時間 (Sampling Time) 5 分鐘 (Minutes), 提取率 (Extraction Rate) 20%
- 其他选项: 數據量優先 (Data Volume Priority)

Buttons '提取' (Extract) and '關閉' (Close) are visible at the bottom of the dialog box, with a red arrow labeled '3' pointing to the '提取' button. A '計算中...' (Calculating...) dialog box is also present, showing a progress bar at 9% and the text '正在計算, 請稍候...' (Calculating, please wait...). A red arrow labeled '4' points to the '計算中...' dialog box.

ID	測點名稱	描述	單位	最大值(原始)	最小值(原始)	最大值(設定)	最小值(設定)	最大值(對齊)	最小值(對齊)
1	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-1000			0.709	0.072	0.709	0.072	0.655	0.126
2	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-15000			0.112	0.002				
3	ML-PP-SPM-3P-401-10H-500-10000			0.050	0.002				
4	ML-PP-SPM-3P-401-10H-TEMP			37.000	21.000				
5	ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-1000			0.899	0.072				
6	ML-PP-SP								
7	ML-PP-SP								
8	ML-PP-SP								
9	ML-PP-SP								
10	ML-PP-SP								
11	ML-PP-SP								
12	ML-PP-SP								
13	ML-PP-SP								
14	ML-PP-SP								
15	ML-PP-SP								
16	ML-PP-SPM-3P-401-2H-TEMP			36.000	21.000	36.000	20.000	36.000	21.000
17	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-1000			1.127	0.074	1.127	0.074	1.117	0.193
18	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-15000			1.427	0.002	1.427	0.002	1.381	0.067
19	ML-PP-SPM-3P-401-2H-500-10000			1.210	0.002	1.210	0.002	1.210	0.078
20	ML-PP-SPM-3P-401-2H-TEMP			36.000	21.000	36.000	21.000	36.000	22.000
21	ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-1000			1.168	0.073	1.168	0.073	1.150	0.232
22	ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-15000			0.858	0.002	0.858	0.002	0.858	0.058
23	ML-PP-SPM-3P-401-3H-500-10000			0.793	0.001	0.793	0.001	0.777	0.067
24	ML-PP-SPM-3P-401-3H-TEMP			39.000	21.000	39.000	21.000	39.000	25.000

数据清洗-提取完成



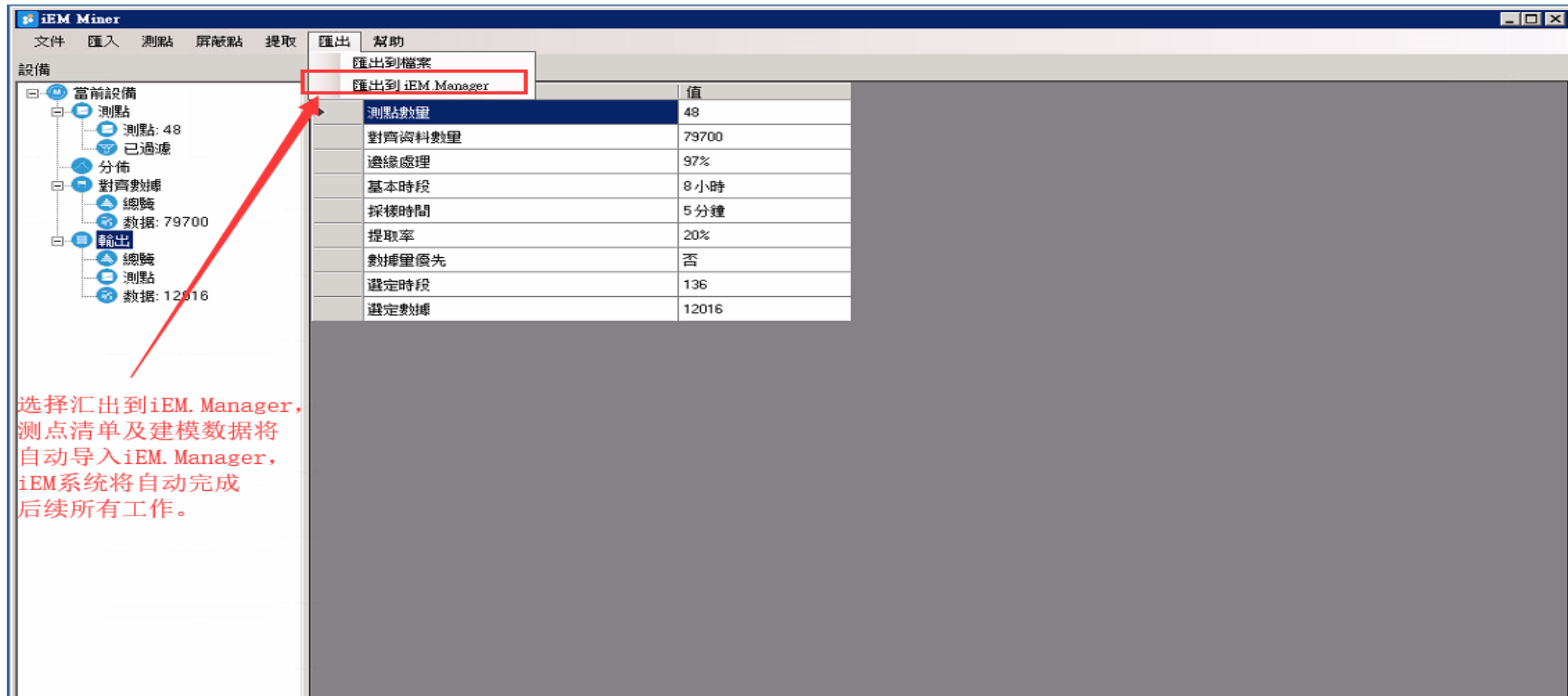
The screenshot displays the iEM Miner software interface. On the left, a tree view under '設備' (Equipment) shows a configuration for '當前設備' (Current Equipment) with 48 measurement points, 79,700 data points, and 12,016 selected data points. The main area shows a '數據' (Data) summary table with the following details:

總覽	值
測點數量	48
對齊資料數量	79700
邊緣處理	97%
基本時段	8小時
採樣時間	5分鐘
提取率	20%
數據量優先	否
選定時段	136
選定數據	12016

A red arrow points from the table to the text '最终提取数据情况概览' (Overall view of the final extracted data).

数据清洗-数据导入Manager

对于测点数据进行整理、提取之后，可选择菜单栏中的“汇出” → “汇出到 iEM.Manager”，将提取的资料导出到Manager中，



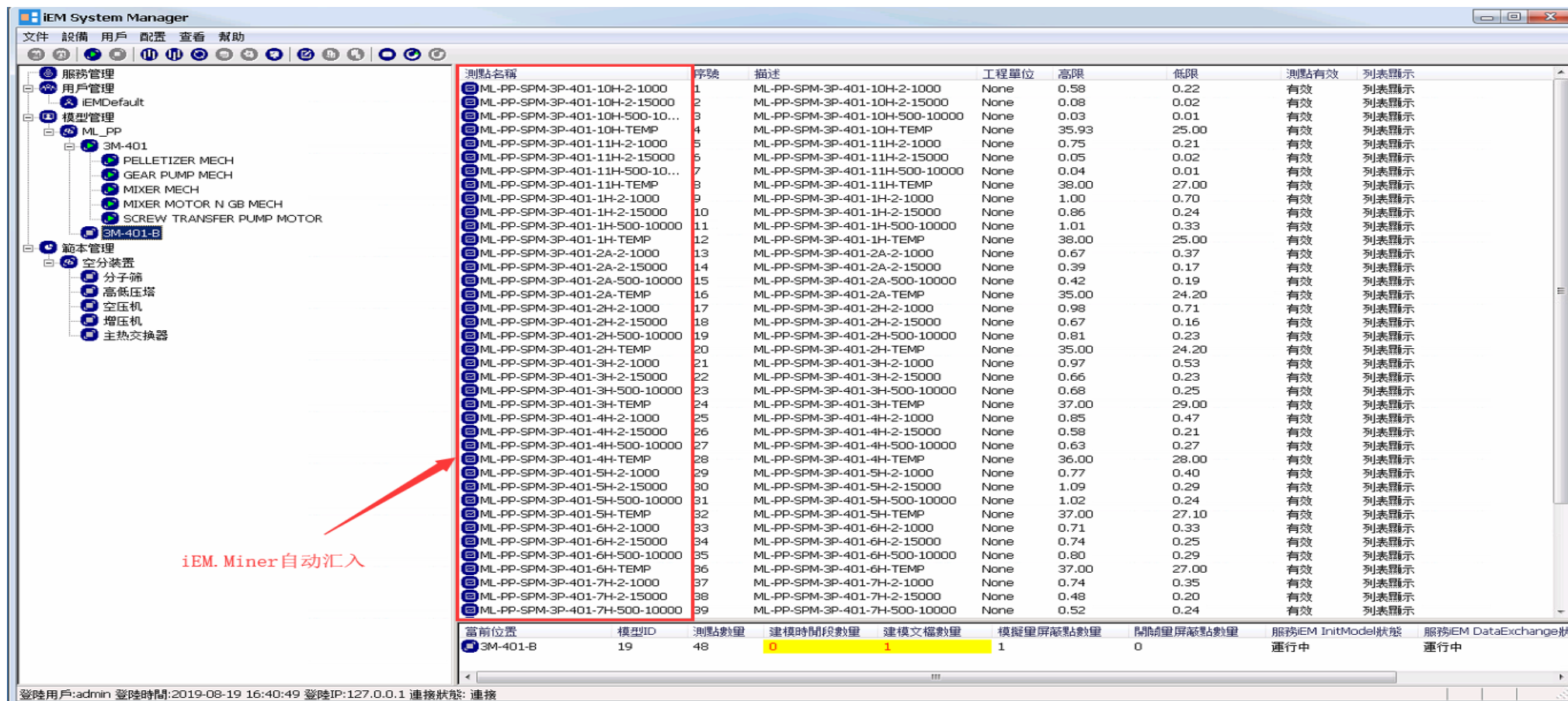
The screenshot shows the iEM Miner application window. The 'Export' (匯出) menu is open, with 'Export to iEM.Manager' (匯出到 iEM.Manager) highlighted. A red arrow points from the text below to this menu item. The main window displays a tree view on the left and a data table on the right.

項目	值
測點數量	48
對齊資料數量	79700
邊緣處理	97%
基本時段	8小時
採樣時間	5分鐘
提取率	20%
數據量優先	否
選定時段	136
選定數據	12016

選擇匯出到iEM.Manager，測點清單及建模數據將自動導入iEM.Manager，iEM系統將自動完成後續所有工作。

数据清洗-数据导入Manager

对于测点数据进行整理、提取之后，可选择菜单栏中的“汇出” → “汇出到iEM.Manager”，将提取的资料导出到Manager中，



The screenshot displays the iEM System Manager interface. The main window shows a list of measurement points (测点名称) with columns for ID, description, engineering unit, high limit, low limit, and status. A red arrow points to the 'iEM Miner 自动汇入' status in the '测点有效' column.

测点名称	序号	描述	工程单位	高限	低限	测点有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-1000	1	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-1000	None	0.58	0.22	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-15000	2	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-15000	None	0.08	0.02	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-10H-500-10...	3	ML-PP-SPM-3P-401-10H-500-10000	None	0.03	0.01	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-10H-TEMP	4	ML-PP-SPM-3P-401-10H-TEMP	None	35.93	25.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-1000	5	ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-1000	None	0.75	0.21	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-15000	6	ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-15000	None	0.05	0.02	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-11H-500-10...	7	ML-PP-SPM-3P-401-11H-500-10000	None	0.04	0.01	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-11H-TEMP	8	ML-PP-SPM-3P-401-11H-TEMP	None	38.00	27.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-1000	9	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-1000	None	1.00	0.70	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000	10	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000	None	0.86	0.24	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000	11	ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000	None	1.01	0.33	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-1H-TEMP	12	ML-PP-SPM-3P-401-1H-TEMP	None	38.00	25.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-1000	13	ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-1000	None	0.67	0.37	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-15000	14	ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-15000	None	0.39	0.17	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2A-500-10000	15	ML-PP-SPM-3P-401-2A-500-10000	None	0.42	0.19	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2A-TEMP	16	ML-PP-SPM-3P-401-2A-TEMP	None	35.00	24.20	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-1000	17	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-1000	None	0.98	0.71	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-15000	18	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-15000	None	0.67	0.16	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2H-500-10000	19	ML-PP-SPM-3P-401-2H-500-10000	None	0.81	0.23	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2H-TEMP	20	ML-PP-SPM-3P-401-2H-TEMP	None	35.00	24.20	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-1000	21	ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-1000	None	0.97	0.53	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-15000	22	ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-15000	None	0.66	0.23	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-3H-500-10000	23	ML-PP-SPM-3P-401-3H-500-10000	None	0.68	0.25	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-3H-TEMP	24	ML-PP-SPM-3P-401-3H-TEMP	None	37.00	29.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-4H-2-1000	25	ML-PP-SPM-3P-401-4H-2-1000	None	0.85	0.47	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-4H-2-15000	26	ML-PP-SPM-3P-401-4H-2-15000	None	0.58	0.21	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-4H-500-10000	27	ML-PP-SPM-3P-401-4H-500-10000	None	0.63	0.27	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-4H-TEMP	28	ML-PP-SPM-3P-401-4H-TEMP	None	36.00	28.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-5H-2-1000	29	ML-PP-SPM-3P-401-5H-2-1000	None	0.77	0.40	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-5H-2-15000	30	ML-PP-SPM-3P-401-5H-2-15000	None	1.09	0.29	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-5H-500-10000	31	ML-PP-SPM-3P-401-5H-500-10000	None	1.02	0.24	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-5H-TEMP	32	ML-PP-SPM-3P-401-5H-TEMP	None	37.00	27.10	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-6H-2-1000	33	ML-PP-SPM-3P-401-6H-2-1000	None	0.71	0.33	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-6H-2-15000	34	ML-PP-SPM-3P-401-6H-2-15000	None	0.74	0.25	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-6H-500-10000	35	ML-PP-SPM-3P-401-6H-500-10000	None	0.80	0.29	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-6H-TEMP	36	ML-PP-SPM-3P-401-6H-TEMP	None	37.00	27.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-7H-2-1000	37	ML-PP-SPM-3P-401-7H-2-1000	None	0.74	0.35	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-7H-2-15000	38	ML-PP-SPM-3P-401-7H-2-15000	None	0.48	0.20	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-7H-500-10000	39	ML-PP-SPM-3P-401-7H-500-10000	None	0.52	0.24	有效	列表显示

当前位置: 3M-401-8 模型ID: 19 测点数量: 48 建模时间段数量: 0 建模文档数量: 1 模拟量屏蔽点数量: 1 开关量屏蔽点数量: 0 服务iEM InitModel状态: 运行中 服务iEM DataExchange状态: 运行中

iEM Miner 自动汇入

数据清洗-数据导入Manager

对于测点数据进行整理、提取之后，可选择菜单栏中的“汇出” → “汇出到 iEM.Manager”，将提取的资料导出到Manager中，

iEM Miner 自动汇入

設備模型屬性配置：

名稱: 3M-401-B 計算刷新時間: 5m 自動學習
模板: 計算延遲時間: 0s
描述: 3M-401 數據保存時間: 1000d
設備編碼: 數據伺服器: None
數據源地址: PI,RTSMS 系統圖: None
模型健康度點: 健康度設定值: 0 0
模型聯網點: 測點範圍縮放: 30 Auto
基準值測點: 計算分組:
規則: 分類:

設備模型建構採樣點配置： 時間格式 檔案格式

序號	檔案名稱
1	Asset_19_20190904092942.csv

預警條件
持續時間: 1h 間隔時間: 24h 測點越限: 不啟用

屏波測點配置 (可選)： 模擬量點 開關量點

序號	名稱	描述	工程單位	數據源	高限	低限
1	ML-PP-SPM-...	ML-PP-SPM-...	None	ML-PP-SPM-...	37	21

當前位置: 3M-401-B

登錄用戶: admin 登錄時間: 2019-08-19 16:40:49 登錄IP: 127.0.0.1 連接狀態: 連接

自动建模

iEM.Miner清洗过后的历史数据已经自动汇入iEM.Manager，此时只需右键模型节点->启动，iEM系统会自动完成剩余全部工作。

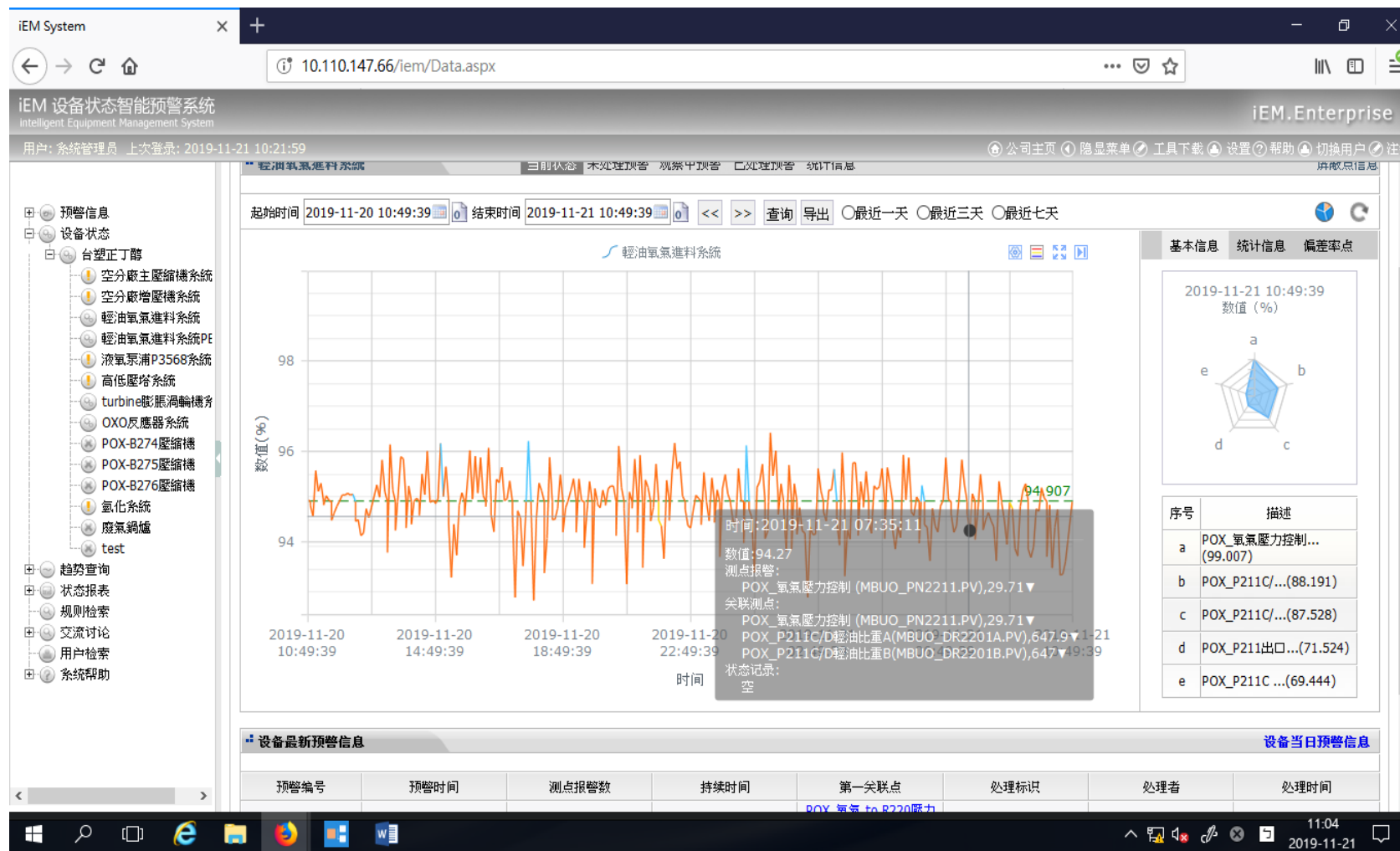
在模型节点点击启动，iEM系统将自动完成模型创建，模型成功建立后，iEM系统自动开始实时监测设备运行状态。

测点名称	序号	描述	工程单位	高限	低限	测点有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-1000	1	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-1000	None	0.58	0.22	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-15000	2	ML-PP-SPM-3P-401-10H-2-15000	None	0.08	0.02	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-10H-500-10...	3	ML-PP-SPM-3P-401-10H-500-10000	None	0.03	0.01	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-10H-TEMP	4	ML-PP-SPM-3P-401-10H-TEMP	None	35.93	25.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-1000	5	ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-1000	None	0.75	0.21	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-15000	6	ML-PP-SPM-3P-401-11H-2-15000	None	0.05	0.02	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-11H-500-10...	7	ML-PP-SPM-3P-401-11H-500-10000	None	0.04	0.01	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-11H-TEMP	8	ML-PP-SPM-3P-401-11H-TEMP	None	38.00	27.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-1000	9	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-1000	None	1.00	0.70	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000	10	ML-PP-SPM-3P-401-1H-2-15000	None	0.86	0.24	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000	11	ML-PP-SPM-3P-401-1H-500-10000	None	1.01	0.33	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-1H-TEMP	12	ML-PP-SPM-3P-401-1H-TEMP	None	38.00	25.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-1000	13	ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-1000	None	0.67	0.37	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-15000	14	ML-PP-SPM-3P-401-2A-2-15000	None	0.39	0.17	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2A-500-10000	15	ML-PP-SPM-3P-401-2A-500-10000	None	0.42	0.19	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2A-TEMP	16	ML-PP-SPM-3P-401-2A-TEMP	None	35.00	24.20	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-1000	17	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-1000	None	0.98	0.71	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-15000	18	ML-PP-SPM-3P-401-2H-2-15000	None	0.67	0.16	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2H-500-10000	19	ML-PP-SPM-3P-401-2H-500-10000	None	0.81	0.23	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-2H-TEMP	20	ML-PP-SPM-3P-401-2H-TEMP	None	35.00	24.20	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-1000	21	ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-1000	None	0.97	0.53	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-15000	22	ML-PP-SPM-3P-401-3H-2-15000	None	0.66	0.23	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-3H-500-10000	23	ML-PP-SPM-3P-401-3H-500-10000	None	0.68	0.25	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-3H-TEMP	24	ML-PP-SPM-3P-401-3H-TEMP	None	37.00	29.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-4H-2-1000	25	ML-PP-SPM-3P-401-4H-2-1000	None	0.85	0.47	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-4H-2-15000	26	ML-PP-SPM-3P-401-4H-2-15000	None	0.58	0.21	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-4H-500-10000	27	ML-PP-SPM-3P-401-4H-500-10000	None	0.63	0.27	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-4H-TEMP	28	ML-PP-SPM-3P-401-4H-TEMP	None	36.00	28.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-5H-2-1000	29	ML-PP-SPM-3P-401-5H-2-1000	None	0.77	0.40	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-5H-2-15000	30	ML-PP-SPM-3P-401-5H-2-15000	None	1.09	0.29	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-5H-500-10000	31	ML-PP-SPM-3P-401-5H-500-10000	None	1.02	0.24	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-5H-TEMP	32	ML-PP-SPM-3P-401-5H-TEMP	None	37.00	27.10	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-6H-2-1000	33	ML-PP-SPM-3P-401-6H-2-1000	None	0.71	0.33	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-6H-2-15000	34	ML-PP-SPM-3P-401-6H-2-15000	None	0.74	0.25	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-6H-500-10000	35	ML-PP-SPM-3P-401-6H-500-10000	None	0.80	0.29	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-6H-TEMP	36	ML-PP-SPM-3P-401-6H-TEMP	None	37.00	27.00	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-7H-2-1000	37	ML-PP-SPM-3P-401-7H-2-1000	None	0.74	0.35	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-7H-2-15000	38	ML-PP-SPM-3P-401-7H-2-15000	None	0.48	0.20	有效	列表显示
ML-PP-SPM-3P-401-7H-500-10000	39	ML-PP-SPM-3P-401-7H-500-10000	None	0.52	0.24	有效	列表显示

当前位置	模型ID	测点数量	建模时间段数量	建模文档数量	模拟量屏蔽点数量	开关量屏蔽点数量	服务iEM InitModel状态	服务iEM DataExchange状态
3M-401-B	19	48	0	1	1	0	运行中	运行中

模型优化调整-类型1 (工艺调整)

- 模型趋势类似右侧画面，首选确认导致HPI波动原因，查看各时刻关联测点趋势



模型优化调整-类型1 (工艺调整)

- 查看关联测点信息发现，测点数据略微偏离“期望值”，可适当放大测点健康操作范围，模型即可通过自学习功能优化自身。

The screenshot displays the iEM System interface with a configuration window titled "测点属性调整 - Mozilla Firefox" open. The window shows the configuration for the measurement point "MBUO_PN2211.PV".

序号	测点名称	测点名称	测点描述	测点有效	辅测点设定
1	MBUO_PN2211.PV	PO	POX_氧氣壓力控制	有效	不启用
2	MBUO_PE2110.PV	PO			
3	MBUO_DR2201A.PV	PO			

The configuration window includes the following fields:

- 测点名称: MBUO_PN2211.PV
- 测点描述: POX_氧氣壓力控制
- 测点有效: 有效
- 辅测点设定: 不启用
- 偏差率点: 否
- 偏差率点别名: None (建议12字符以内)
- 偏差率计算: $(\%tagexp - \%tagt) / \%tagt > 0$
- 测点最小值: 30.36
- 测点最大值: 32.049
- 下限设定: 29
- 上限设定: 33

Red arrows point to the "下限设定" (Lower Limit) and "上限设定" (Upper Limit) fields, indicating the adjustment of the health range. A red box highlights the "属性调整" (Property Adjustment) icon in the table.

适当调整测点健康范围

模型优化调整-类型2 (状态改变)

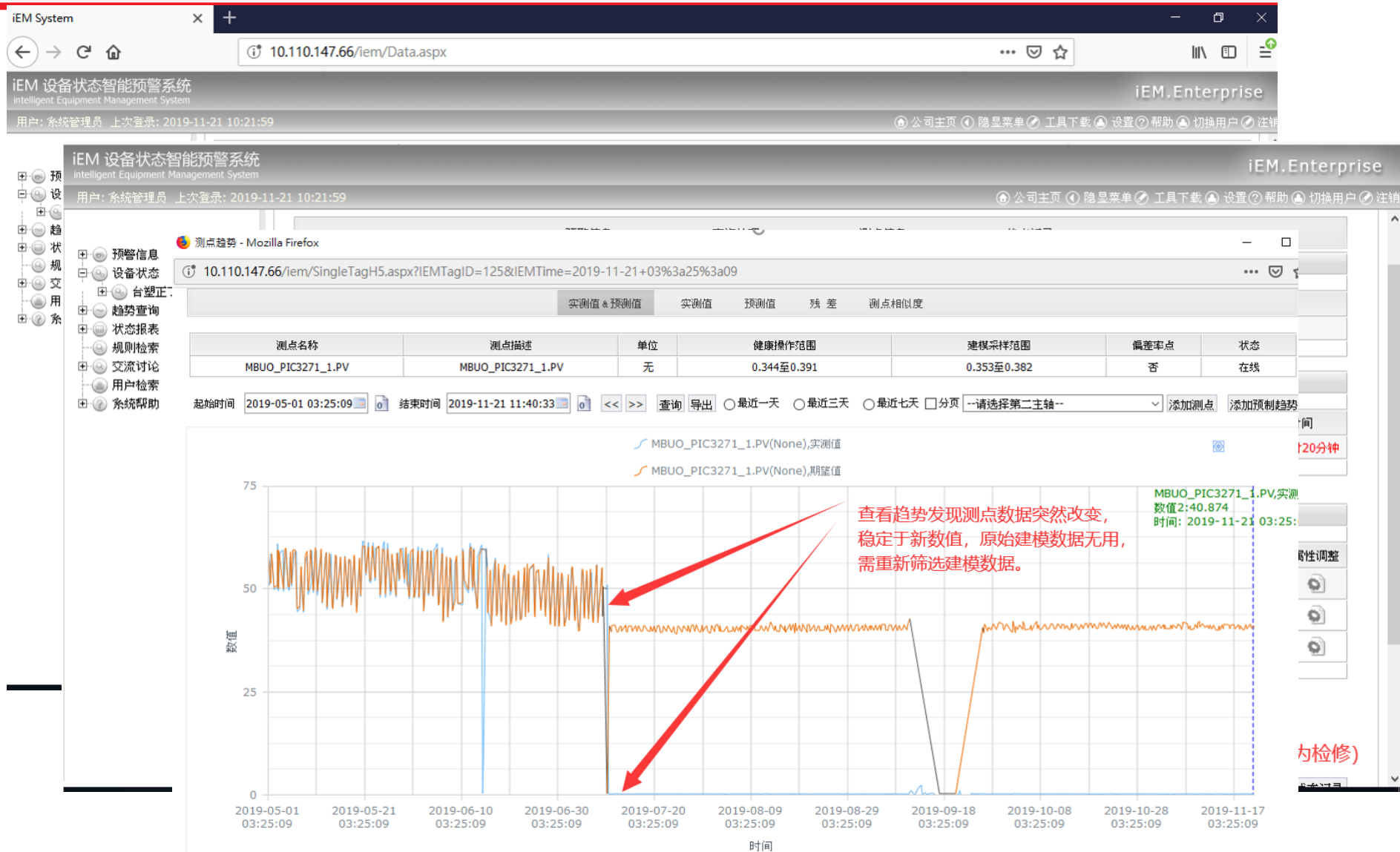
- 模型HPI数据持续处于低位，多数因为工艺改变或者设备检修导致，需要向模型内补充此类数据。



模型优化调整-类型2 (状态改变)



- 状态变化不同于工艺调整，测点不会再产出变化前的类似数据，此情况需要重新筛选数据建模。



模型模版功能

iEM System Manager

文件 設備 用戶 配置 查看 幫助

服務管理
用戶管理
IEMDefault
模型管理
ML_PP
3M-401
PELLETIZER MECH
GEAR PUMP MECH
MIXER MECH
MIXER MOTOR N GB MECH
SCREW TRANSFER PUMP MOTOR
3M-401-B
範本管理
空分裝置
分子篩
高低壓塔
空压机
增压机
主热交换器

測點名稱	序號	描述	工程單位	高限	低限
Tag1	1	分子筛床出口空气流量	None	100.00	0.00
Tag2	2	高压塔入口温度	None	100.00	0.00
Tag3	3	高压塔氧气浓度	None	100.00	0.00
Tag4	4	低压塔液氧温度控制阀	None	100.00	0.00
Tag5	5	高压塔入口压力	None	100.00	0.00
Tag6	6	低压塔压力控制阀	None	100.00	0.00
Tag7	7	废气流量(蒸发冷却器冷源)	None	100.00	0.00
Tag8	8	废气流量(分子筛再生气体)	None	100.00	0.00
Tag9	9	液氧产品泵浦流量计	None	100.00	0.00
Tag10	10	氮气中氧气浓度	None	100.00	0.00
Tag11	11	高压塔自身压差	None	100.00	0.00
Tag12	12	低压塔自身压差(上层)	None	100.00	0.00
Tag13	13	低压塔自身压差(下层)	None	100.00	0.00
Tag14	14	高压塔至低压塔液氮流量	None	100.00	0.00
Tag15	15	高压塔塔底至低压塔液态	None	100.00	0.00
Tag16	16	高压塔液位	None	100.00	0.00
Tag17	17	低压塔液位	None	100.00	0.00
Tag18	18	液氧泵浦出口压力	None	100.00	0.00
Tag19	19	液氧泵浦回流压力2选高	None	100.00	0.00
Tag20	20	液氧回流泵浦出口压力2选高	None	100.00	0.00

當前位置: 高低壓塔 模型ID: 15 測點數量: 20 模擬屏蔽點數量: 0 閉前屏蔽點數量: 0

登錄用戶: admin 登錄時間: 2019-08-19 16:40:49 登錄IP: 127.0.0.1 連接狀態: 連接

iEM系统支持模版，创建设备/制程模版后，新建模型可选择相应模版，iEM会自动向模型内增加测点描述，用户只需要修改测点名称即可启动建模流程。

Q&A