

6.2 机器学习助力预测性维护（上）操作指导

1 任务介绍

本次任务将介绍如何使用MLS的预测性维护的模板并在其基础上进行更改。

- 1) 本次课程使用的MLS实例是MLS标准版实例，区域是华北区-北京一。假设创建时提示没有标准版配额，则说明您已经拥有了标准版实例。
- 2) MLS标准版实例的创建过程请参看<https://support.huaweicloud.com/qs-mls/index.html>中左侧“快速入门”——“【标准版】创建MLS实例【01】”。
- 3) 释放资源，MLS工作流是按需收费，最好在课程结束前不要删除实例。如果要释放资源请首先在MLS实例页左侧的“设置”中，将NoteBookServer进行关闭。然后在MLS实例管理控制台，将标准版实例进行删除。

2 任务执行

2.1 数据理解

数据集的具体字段如下：

字段名	含义	类型	描述
attr_1	某设备振动加速度值	Real	当前时间点前两个时间点采集的某设备数据
attr_2	某设备振动加速度值	Real	当前时间点前一个时间点采集的某设备数据
attr_3	某设备振动加速度值	Real	当前时间点采集的某设备数据
attr_4	实际剩余使用寿命	Integer	实际剩余使用寿命（用于建模时，发现剩余使用寿命的规律）
attr_5	故障标签	Flag	未来短期内是否会出现故障（1为会，0为不会）

数据集部分样本数据：

attr_1	attr_2	attr_3	attr_4	attr_5
0.135498759	0.139997823	0.139508309	5	0
0.139997823	0.139508309	0.137646207	4	0
0.139508309	0.137646207	0.140729544	3	0
0.137646207	0.140729544	0.139661405	2	0
0.140729544	0.139661405	0.140786374	1	0
0.139661405	0.140786374	0.149053822	0	1
0.140786374	0.149053822	0.150550654	0	1

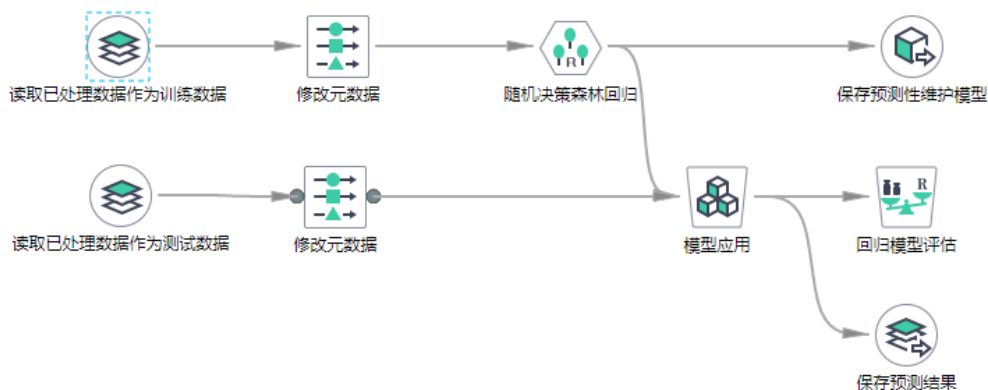
2.2 建模


首先需要用上述数据进行建模，建模算法使用随机决策回归。

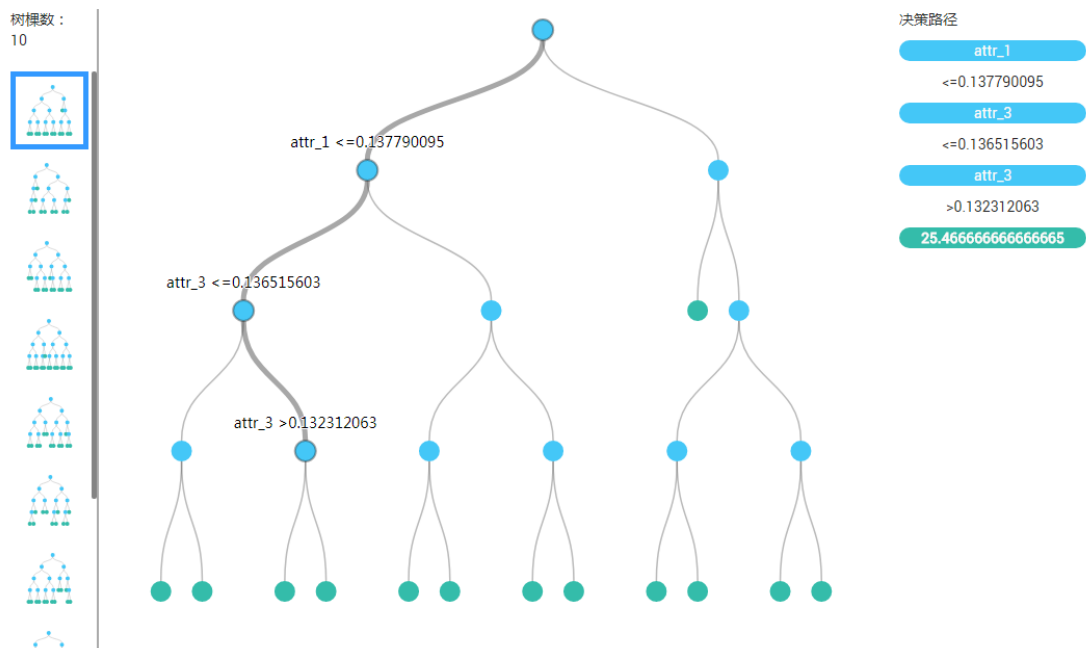
- 1) 打开实例侧页面后，在“经典案例”的“预测性维护”区域，找到模板，单击“+”的“创建项目”命名为“test2”。



- 2) 单击“确定”后，打开“train”工作流。



- 单击  运行工作流。
- 当“运行日志”显示工作流运行完毕后，单击“随机决策森林回归”节点，右键选择“**查看模型**”，查看树模型可视化界面。

[查看模型](#)

- 5) 当“运行日志”显示 workflows 运行完毕后，单击“回归模型评估”，右键选择““输出数据集”数据预览”，可以查看模型的评估结果。回归模型的评估值为MAE（平均绝对误差）、MSE（均方误差）、RMSE（均方根误差）。上述3个误差值是指评分真实值与预测值之间的误差，在多次建模的过程中，每一次建模结果都会产生一组误差值。评判一个回归模型好坏的方法就是看这三个误差值是否变小或者变大，误差值越小表示回归模型越好。

数据预览

列：3 

mae	mse	rmse
4.1078511042098	38.77198394266592	6.226715341387136

2.3 预测

1) 在建模过程中，已经使用模型对轴承进行剩余使用寿命的预测。单击“模型应用”节点，右键选择““输出数据集”数据预览”，出现下图，其中 predictioncol 列即为预测出来的对应时间点的轴承剩余使用寿命。例如，第一行（红框）是指当某个时间点采集的3个滑动窗的轴承数据，预测其剩余使用寿命为25.85天。

数据预览

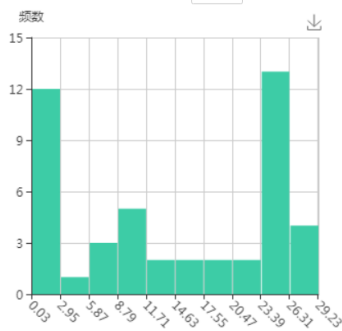
列：6 

attr_1	attr_2	attr_3	attr_4	attr_5	predictioncol
0.131049168	0.133550304	0.133774208	24	0	25.85420008354219
0.135363038	0.133044333	0.136091607	18	0	23.7
0.139508309	0.137646207	0.140729544	3	0	2.353333333333333
0.149053822	0.150550654	0.141394976	0	1	0.22999999999999998
0.137009128	0.132722405	0.136309234	33	0	25.916666666666664
0.134885313	0.130188369	0.135979091	21	0	24.0
0.136757392	0.137317393	0.140110047	9	0	6.755714285714286
0.137317393	0.140110047	0.13604728	8	0	11.433333333333334
0.133958332	0.135158349	0.131049168	26	0	23.410277777777778
0.133550304	0.133774208	0.134885313	23	0	27.9890873015873
0.140110047	0.13604728	0.135498759	7	0	12.677380952380952
0.136896389	0.136351638	0.133511622	13	0	24.474874686716795
0.137646207	0.140729544	0.139661405	2	0	5.62
0.139661405	0.140786374	0.149053822	0	1	0.42000000000000004

^元数据

类型： Real 角色： Input
测量尺度： Continuous 值： ()
^统计
最大值： 29.2627 最小值： 0.0300
平均值： 14.3062 值个数： 46
标准偏差： 10.4826

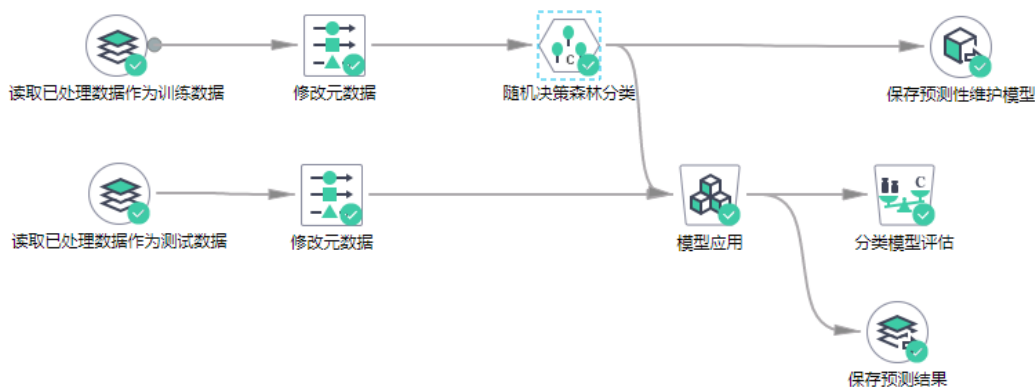
^可视化

☐ 频数 ☐ 对数尺度变换 区间数 10

2.4 更换算法

下面我们的目的不再是预测轴承的寿命，而是预测轴承的故障。

- 1、选中 workflow 当中的“随机森林回归”算子，按“delete”进行删除。对“回归模型评估”算子进行同样的操作。
- 2、在左侧工具栏中，展开“建模”，展开“分类”，选择“随机决策森林分类”算子，拖动到画布中。
- 3、在左侧工具栏中，展开“评估”，选择“分类模型评估”算子，拖动到画布中。按照如下方式进行连接



- 4、将两个“修改元数据”算子的配置修改为如下图所示：

修改元数据

设置元数据



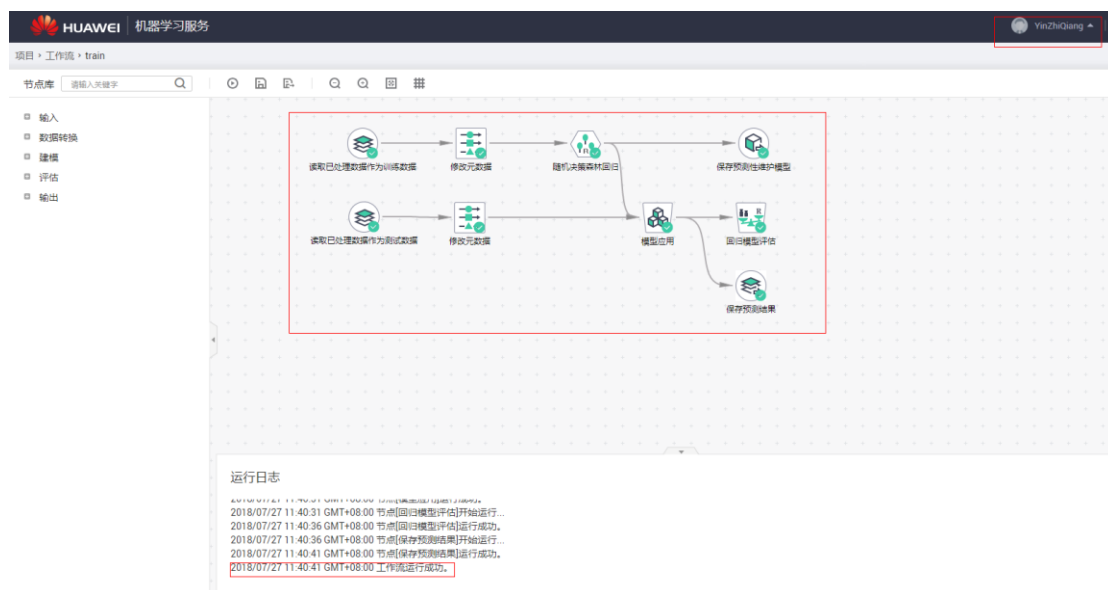
* 字段:	attr_4	角色:	None
* 字段:	attr_5	角色:	Target

- 4、将“模型应用”算子中的预测类型改为“分类”。单击 运行 workflow，在下方查看运行日志。

3 打卡任务

3.1 train工作流运行成功后进行截图：

- 1、 右上角是用户名
- 2、 工作流的样式和图示相同，并且下方有“工作流运行成功”字样



3.2 如 2.4 节所述更换算法后，运行工作流成功。

- 1、 右上角是用户名
- 2、 工作流的样式和图示相同，并且下方有“工作流运行成功”字样

