## 耗氧量推荐模型

### 1.模型的参数

|  |  |
| --- | --- |
| 数据/机理模型输入 | 钢种、铁水重量、铁水成分（C、Si、Mn、P、S）、  废钢重量、自产生铁重量 |
| 机理模型内置参数 | 碳氧反应生成的CO和CO2的比例、炉内脱硫比、渣中全铁、炉渣量和金属料的比值、氧气利用率、废钢成分（C、Si、Mn、P、S）、自产生铁成分（C、Si、Mn、P、S）、钢种目标成分（C、Si、Mn、P、S）、氧气纯度、烟尘铁损量、  炉衬侵蚀量、炉衬中碳含量 |
| 模型输出 | 氧气推荐用量 |
| 触发时间 | 转炉下枪 |
| 运行周期 | 每炉一次 |

### 2.在线使用规则

在线使用过程中，将新炉次的工艺数据传入接口中，实现新炉次耗氧量计算,使用过程流程图如下：



**不分钢种氧气推荐流程图**

**注：输入项需要进行标准化处理，输出项需要进行反标准化处理，其标准化规则以及反标准化规则存放在‘std.xlsx’表里，在线使用的时候进行读取处理（输入项的字段名与表里一一对应）**

### 3.模型评估

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不分钢种氧气推荐模型结果 | | | | | | | | | |
| 类别 | 数据量 | 数据模型结果 | | | | 机理模型结果 | | | |
| ±150m3 | ±300m3 | ±450m3 | mae | ±150m3 | ±300m3 | ±450m3 | mae |
| 不分类 | 9608 | 66.1% | 91.8% | 98.0% | 134.7 | 27.2% | 50.67% | 70.2% | 335.1 |

## 炼铁返矿推荐模型

### 1.模型的参数

|  |  |
| --- | --- |
| 数据/机理模型输入 | 钢种、铁水重量、铁水成分（C、Si、Mn、P、S）、  废钢重量、自产生铁重量 |
| 机理模型内置参数 | 碳氧反应生成的CO和CO2的比例、渣中全铁、炉渣量和金属料的比值、废钢成分（C、Si、Mn、P、S）、自产生铁成分（C、Si、Mn、P、S）、钢种目标成分（C、Si、Mn、P、S）、烟尘铁损量、炉衬侵蚀量、炉衬中碳含量、纯铁熔点、元素的温度系数、炉料温度、炉气温度、喷溅金属量、吹炼过程热损失、炼铁返矿的冷却效应 |
| 模型输出 | 炼铁返矿推荐用量 |
| 触发时间 | 转炉下枪 |
| 运行周期 | 每炉一次 |

### 2.在线使用规则

在线使用过程中，将新炉次的工艺数据传入接口中，实现新炉次耗氧量计算,

使用过程流程图如下：



**不分钢种炼铁返矿推荐流程图**

**注：输入项需要进行标准化处理，输出项需要进行反标准化处理，其标准化规则以及反标准化规则存放在‘std.xlsx’表里，在线使用的时候进行读取处理（输入项的字段名与表里一一对应）**

### 3.模型评估

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不分钢种炼铁返矿推荐模型结果 | | | | | | | | | |
| 类别 | 数据量 | 数据模型结果 | | | | 机理模型结果 | | | |
| ±0.2t | ±0.4t | ±0.6t | mae | ±0.2t | ±0.4t | ±0.6t | mae |
| 不分类 | 9754 | 40.1% | 71.6% | 89.8% | 0.31 | 21.8% | 42.0% | 59.4%% | 0.61 |

## 生石灰用量推荐模型

### 1.模型的参数

|  |  |
| --- | --- |
| 数据模型输入 | 钢种、铁水重量、铁水成分（C、Si、Mn、P、S）、  铁水温度、废钢重量、自产生铁重量 |
| 机理模型输入 | 铁水硅含量、铁水重量、废钢重量、自产生铁重量 |
| 机理模型内置参数 | 废钢硅含量、自产生铁硅含量、生石灰成分（CaO、SiO2、MgO）、白云石成分（CaO、MgO）、钢水目标硅含量、终渣目标碱度、终渣目标MgO含量、炉衬占铁料重量比、炉渣占铁料重量比、石灰利用率、白云石利用率 |
| 模型输出 | 生石灰用量 |
| 触发时间 | 转炉下枪 |
| 运行周期 | 每炉一次 |

### 2.在线使用规则

在线使用过程中，将新炉次的工艺数据传入接口中，实现新炉次生石灰用量推荐。

**注：输入项需要进行标准化处理，输出项需要进行反标准化处理，其标准化规则以及反标准化规则存放在各钢种‘std.xlsx’表里，在线使用的时候进行读取处理（输入项的字段名与程序中一一对应）**

### 3.模型评估

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不分钢种石灰推荐模型 | | | | | |
| 类别 | 数据量 | 数据模型结果 | | | |
| 0.39t | 0.78t | 1.17t | mae |
| 1 | 9303 | 56.23% | 86.48% | 96.87% | 0.4167 |

## 轻烧白云石用量推荐模型

### 1.模型的参数

|  |  |
| --- | --- |
| 数据模型输入 | 钢种、铁水重量、铁水成分（C、Si、Mn、P、S）、  铁水温度、废钢重量、自产生铁重量 |
| 机理模型输入 | 铁水硅含量、铁水重量、废钢重量、自产生铁重量 |
| 机理模型内置参数 | 废钢硅含量、自产生铁硅含量、生石灰成分（CaO、SiO2、MgO）、白云石成分（CaO、MgO）、钢水目标硅含量、终渣目标碱度、终渣目标MgO含量、炉衬占铁料重量比、炉渣占铁料重量比、石灰利用率、白云石利用率 |
| 模型输出 | 轻烧白云石用量 |
| 触发时间 | 转炉下枪 |
| 运行周期 | 每炉一次 |

### 2.在线使用规则

在线使用过程中，将新炉次的工艺数据传入接口中，实现新炉次轻烧白云石用量推荐。

**注：输入项需要进行标准化处理，输出项需要进行反标准化处理，其标准化规则以及反标准化规则存放在各钢种‘std.xlsx’表里，在线使用的时候进行读取处理（输入项的字段名与程序中一一对应）**

### 3.模型评估

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不分钢种白云石推荐模型 | | | | | |
| 类别 | 数据量 | 数据模型结果 | | | |
| 0.39t | 0.78t | 1.17t | mae |
| 1 | 9303 | 53.84% | 84.95% | 95.89% | 0.4252 |

## 终点碳含量预测模型

### 1.模型的参数

|  |  |
| --- | --- |
| 模型输入 | 钢种、铁水重量、铁水成分（C、Si、Mn、P、S）、  废钢重量、自产生铁重量、氧气耗量、自产轻烧白云石、炼铁返矿、石灰消耗量 |
| 模型输出 | 终点钢水碳含量 |
| 触发时间 | 倒炉前 |
| 运行周期 | 每炉一次 |

### 2.在线使用规则

在线使用过程中，将新炉次的工艺数据传入接口中，实现新炉次耗氧量计算,使用过程流程图如下：



**不分钢种碳含量预测流程图**

**注：输入项需要进行标准化处理，输出项需要进行反标准化处理，其标准化规则以及反标准化规则存放在‘std.xlsx’表里，在线使用的时候进行读取处理（输入项的字段名与表里一一对应）**

### 3.模型评估

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不分钢种碳含量预测模型结果 | | | | | | |
| 类别 | 分类依据 | 数据量 | 数据模型结果 | | | |
| ±0.015% | ±0.02% | ±0.025% | mae |
| 1 | 0.05~0.15 | 12965 | 46.7% | 61.3% | 72.3% | 0.018 |

## 终点温度预测模型

### 1.模型的参数

|  |  |
| --- | --- |
| 模型输入 | 钢种、铁水重量、铁水成分（C、Si、Mn、P、S）、  废钢重量、自产生铁重量、氧气耗量、自产轻烧白云石、炼铁返矿、炉龄、石灰消耗量 |
| 模型输出 | 终点钢水温度 |
| 触发时间 | 倒炉前 |
| 运行周期 | 每炉一次 |

### 2.在线使用规则

在线使用过程中，将新炉次的工艺数据传入接口中，实现新炉次耗氧量计算,使用过程流程图如下：



**不分钢种温度预测流程图**

**注：输入项需要进行标准化处理，输出项需要进行反标准化处理，其标准化规则以及反标准化规则存放在‘std.xlsx’表里，在线使用的时候进行读取处理（输入项的字段名与表里一一对应）**

### 3.模型评估

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不分钢种温度预测模型结果 | | | | | | |
| 类别 | 分类依据 | 数据量 | 数据模型结果 | | | |
| 8℃ | 10℃ | 15℃ | MAE |
| 1 | 16300~1700℃ | 9237 | 37.6% | 46.0% | 64.3% | 12.76 |