工序分配输入数据说明

## 工序分配数据输入格式

输入数据包括员工信息、工单工艺路线、工位信息、可用设备类型列表等。

**工序分配模块输入格式**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 结构类型 | 含义 | 字段 | 含义 | 数据类型标识 | 类型说明 |
| （1） | json | 输入数据 | worker\_list | 参与工序分配的员工信息列表 | vector< worker> | 员工信息列表，具体字段见（2） |
| process\_list | 工件工艺路线列表 | vector< process> | 工件工艺路线列表，具体字段见（3） |
| station\_list | 工位信息列表 | vector< station> | 工位信息列表，具体字段见（4） |
| machine­\_list | 可用设备类型列表 | vector<machine> | 可用设备类型列表，具体字段见（6） |
| config\_param | 配置参数 | object | 算法配置参数, 具体字段见（10） |
| joint\_operation\_list | 拼接工序映射列表 | vector<joint\_operation> | 部件和节点工序的映射关系列表，用于判断工序的强先后顺序。具体字段见（11） |
| （2） | worker | 员工信息 | worker\_code | 员工工号 | string | 员工唯一标识 |
| operation\_skill\_list | 员工工序级技能 | vector< operation\_skill> | 在operation\_skill\_list中，operation\_category为非必要字段，如果员工有单工序技能，则不考虑同类工序技能。具体字段见（12） |
| operation\_category\_skill\_list | 员工同类工序级技能 | vector< operation\_skill> | 在operation\_category\_skill\_list中，无operation\_code字段。具体字段见（12） |
| curr\_station\_list | 当前登录站位 | vector< curr\_station> | 当前登录站位,具体字段见（7） |
| （3） | process | 工件工艺路线 | operation | 工序编号 | string | 单工序唯一标识 |
| operation\_number | 顺序号 | string | 工序流顺序号，用于描述同一部件内的工序流顺序，必须从小到大依次完成 |
| part\_code | 部件编号 | string | 部件编号 |
| operation\_category | 同类工序编号 | string | 同类工序唯一标识 |
| machine\_type | 设备类型编号 | string | 设备类型编号 |
| machine\_type\_2 | 设备分组编号 | string | 在同一站位，此字段不同时需要不同的machine\_type设备。例如，工序1的"machine\_type"为"m-688067-01", "machine\_type\_2"为 "A",工序2的"machine\_type"为"m-688067-01","machine\_type\_2"为"B",此时，工序1和工序2需要采用2台m-688067-01设备 |
| standard\_oper\_time | 标准工时，单位：秒 | float | 该单工序的标准工时 |
| fixed\_station\_code | 固定工位编号 | string | 特定工序需要在指定工位加工，该字段描述指定工位的编号，如取null则表示无指定工位 |
| fixed\_worker\_code | 固定员工编号 | string | 特定工序指定分配的员工编号，如取null则表示无指定员工 |
| （4） | station | 工位信息 | station\_code | 工位编号 | string | 工位编号 |
| line\_number | 产线的工位顺序号 | int | 以工件进入产线加工的首个工位为起点，按照产线U形的运转顺序，首个工位取值为1，按从小到大排序 |
| curr\_machine\_list | 当前工位设备列表 | vector< curr\_machine> | 当前工位固定设备列表,如当前工位无固定设备，为空列表,非固定设备认为是无限的。具体字段见（7） |
| neighbor\_station\_list | 相邻工位列表 | vector<neighbor\_station> | 相邻工位列表, 具体字段见（9） |
| (5) | neighbor\_station | 相邻工位 | station\_code | 工位编号 | string | 工位编号 |
| （6） | machine­ | 可用设备类型 | machine\_type | 设备类型编号 | string | 设备类型编号 |
| is\_mono | 独立工位标记 | bool | 独立工位标记，True表示该类设备独占一个工位 |
| is\_movable | 可移动标记 | bool | 是否可移动标记，True表示可移动，False表示不可移动 |
| is\_machine\_needed | 是否需要机器辅助 | bool | 是否需要机器辅助，如为False表示员工纯手工即可完成此工序 |
| （7） | curr\_station | 当前登录工位 | station\_code | 工位编号 | string | 工位编号 |
| （8） | curr\_machine | 当前工位设备 | machine\_type | 设备类型编号 | string | 设备类型编号，可以重复，代表多个相同类型的设备在该工位上 |
| is\_movable | 可移动标记 | bool | 是否可移动标记，True表示可移动，False表示不可移动 |
| （9） | neighbor\_station | 相邻工位列表 | station\_code | 工位编号 | string | 工位编号 |
| （10） | config\_param | 配置参数 | max\_worker\_per\_oper | 工序最大员工数量 | int | 由于工件数量较多，单个工序可以分为多个人进行参与，此参数描述允许分配的最大的员工数量 |
| max\_station\_per\_worker | 员工最大工位数量 | int | 一个员工最多允许分配的工位数量 |
| max\_cycle\_count | 最大绕圈次数 | int | 工件允许的最大绕圈次数 |
| max\_revisited\_station\_count | 最大重复进站数量 | int | 工件允许的最大重复进站数量 |
| volatility\_rate | 节拍波动阈值 | float | 按员工角度，允许在平均节拍上下波动的阈值，取值范围大于0，如0.20，0.30等 |
| upph\_weight | 权重w1 | float | 计算总目标时，score1的权重 |
| volatility\_weight | 权重w2 | float | 计算总目标时，score2的权重 |
| max\_machine\_per\_station | 工位最大设备数量 | int | 一个工位最多允许摆放的设备数 |
| max\_station\_per\_oper | 工序最大工位数量 | int | 一个工序允许分配的最多的工位数量 |
| max\_split\_num | 组合工序拆分数上限 | int | 最多有多少个工序组合（不含单工序）可以拆分给多个人，取值范围大于等于0 |
| （11） | joint\_operation | 缝拼接工序映射关系 | part\_code | 部件编号 | string | 部件编号 |
| joint\_operation | 拼接工序编号 | string | 部件对应的拼接工序的工序编号 |
| （12） | operation\_skill | 员工技能 | worker\_code | 员工工号 | string | 员工唯一标识 |
| operation\_code | 工序编号 | string | 单工序唯一标识 |
| operation\_category | 同类工序编号 | string | 同类工序唯一标识 |
| efficiency | 效率值 | float | 效率值 |

## 工序分配数据输出格式

模型的输出主要为分工方案。

**工序分配模块输出格式**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 结构类型 | 含义 | 属性 | 含义 | 数据类型 | 类型说明 |
| （0） | result | 计算结果 | dispatch\_results | 分配列表 | vector<dispatch\_result> | 分配列表 |
| （1） | dispatch\_result | 工序分配结果 | station\_code | 工位编号 | string | 工位编号 |
| worker\_code | 员工工号 | string | 员工唯一标识，字符串 |
| operation\_list | 分工工序列表 | vector<operation> | 分工工序列表,具体字段见（2） |
| （2） | operation | 工序关系 | operation | 工序编号 | string | 单工序唯一标识 |
| operation\_number | 顺序号 | int | 由选手生成工序流做工顺序号，不可违反做工强先后顺序（同一工序经过拆分，顺序号一致） |