

## 权利要求书

1、操作行为记录管理的机器试探式学习方法，其特征在于，所述方法包括：

建立操作数据的安全区间；

设置约束条件和试探结束条件；对所述约束条件，设置应急方案；

试探流程：获取当前基础工况数据、操作数据和应急方案，所述操作数据包括至少一个操作数据维度；如果没有应急方案只需获取操作数据；通过随机算法选择所述操作数据中的至少一个操作数据维度，在所选操作数据维度的安全区间内，随机产生一个值，形成所选操作数据维度的新操作数据，设备自动执行新操作数据，进入试探式工作状态；

检查约束条件，如果不符合约束条件且设置有应急方案的，启动应急方案；

工况稳定后，如果试探式工作状态未改变，对基础工况数据、新操作数据及其评价数据进行自学习，产生新操作行为记录；

如果未触发试探结束条件，则进入下一次试探流程；如果触发试探结束条件，则结束试探式自学习状态。

2、根据权利要求1所述的操作行为记录管理的机器试探式学习方法，其特征在于，所述约束条件包括优化目标的前提条件、合规约束、操作数据的负面清单；

所述优化目标的前提条件是指在保障前提条件的情况下实现优化目标；

所述合规约束是指由基础工况数据和操作数据引起的各种结果评价数据中，出现违反国家标准、影响产品质量达标、对后续工艺流程有不良影响的情况；

所述操作数据的负面清单是指因设备安全、人员安全原因应该禁止的、危险的操作行为。

3、根据权利要求1所述的操作行为记录管理的机器试探式学习方法，其特征在于，设置隔离条件，所述隔离条件比约束条件更加严格；当进入试探式工作状态，且触发隔离条件时，则操作退回到上一个操作。

4、根据权利要求1所述的操作行为记录管理的机器试探式学习方法，其特征在于，所述应急方案包括操作数据的预设值和报警方式；当启动所述应急方案时，所述操作数据改为预设值，并触发报警。

5、根据权利要求1所述的操作行为记录管理的机器试探式学习方法，其特征在于，所述试探结束条件包括基础工况覆盖率达到预定比例。

6、根据权利要求1所述的操作行为记录管理的机器试探式学习方法，其特征在于，由基础工况数据和操作数据产出的评价数据，所述评价数据包括优化目标值或具有约束作用的结果值。

7、根据权利要求6所述的操作行为记录管理的机器试探式学习方法，其特征在于，所述评价数据比记录中同一基础工况下其它操作数据对应的的评价数据较优，则对操作行为记录

集更新。

8、操作行为记录管理的机器试探式学习系统，其特征在于，采用权利要求 1 到 7 任一项所述的操作行为记录管理的机器试探式学习方法，包括：基础工况数据采集模块、操作数据采集模块、评价数据采集模块和数据分析模块；

所述基础工况数据采集模块采集基础工况数据，并传送到所述数据分析模块；

所述操作数据采集模块采集操作数据，并传送到所述数据分析模块；

所述评价数据采集模块采集或者计算评价数据，并传送到所述数据分析模块；

所述数据分析模块预存有：对应的基础工况数据、操作数据、评价数据和应急方案；约束条件、隔离条件和试探结束条件；操作数据的安全区间；

所述数据分析模块在操作数据的安全区间内随机生成新的操作数据，并进入试探式工作状态；通过检查约束条件，如果不符合约束条件且设置有应急方案的，启动应急方案；工况稳定后，如果试探式工作状态未改变，对基础工况数据、新操作数据及其评价数据进行自学习，产生新操作行为记录；如果未触发试探结束条件，则进入下一次试探流程；如果触发试探结束条件，则结束试探式自学习状态。

9、操作行为记录管理的机器试探式学习设备，其特征在于，采用权利要求 1 到 7 任一项所述的操作行为记录管理的机器试探式学习方法，包括基础工况数据采集装置、操作数据采集装置、评价数据采集装置和数据分析装置；

所述基础工况数据采集装置采集基础工况数据，并传送到所述数据分析装置；

所述操作数据采集装置采集操作数据，并传送到所述数据分析装置；

所述评价数据采集装置采集或者计算评价数据，并传送到所述数据分析装置；

所述数据分析装置预存有：对应的基础工况数据、操作数据、评价数据和应急方案；约束条件、隔离条件和试探结束条件；操作数据的安全区间；

所述数据分析装置在操作数据的安全区间内随机生成新的操作数据，并进入试探式工作状态；通过检查约束条件，如果不符合约束条件且设置有应急方案的，启动应急方案；工况稳定后，如果试探式工作状态未改变，对基础工况数据、新操作数据及其评价数据进行自学习，产生新操作行为记录；如果未触发试探结束条件，则进入下一次试探流程；如果触发试探结束条件，则结束试探式自学习状态。