

附件 2：

**2018 年中国技能大赛**  
**—第二届全国智能制造应用技术技能大赛**

**切削加工智能制造单元管控软件**  
**技术规范**

全国组委会技术工作委员会

二零一八年九月二十日

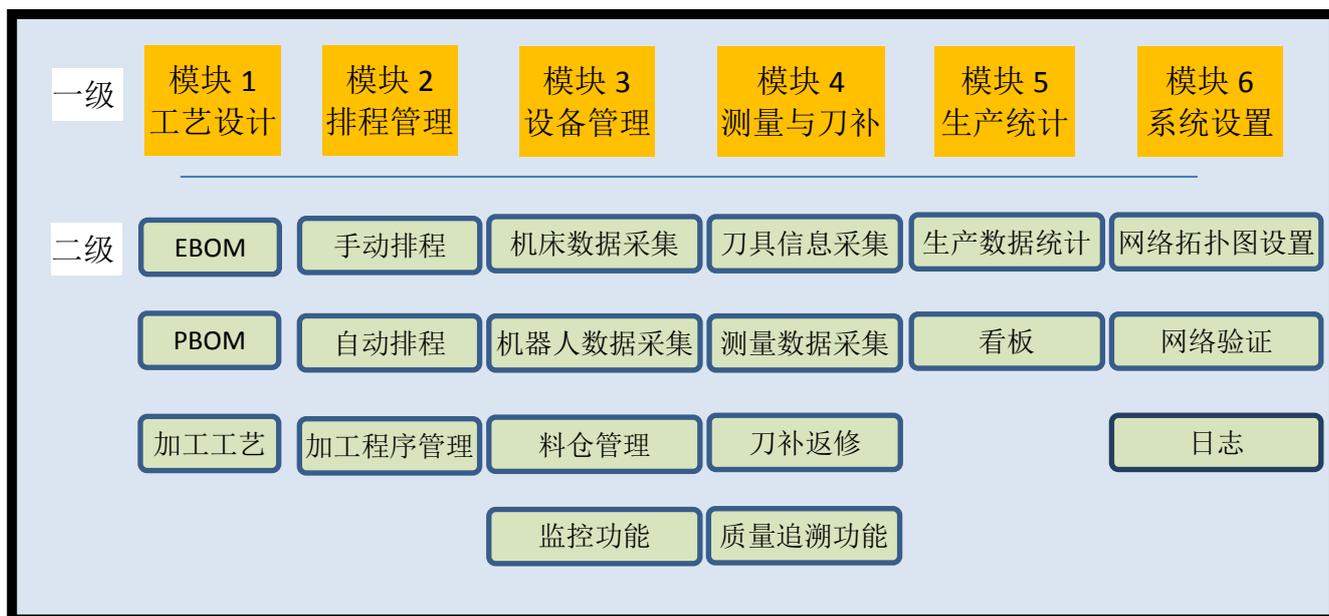
# 2018 年中国技能大赛

## ——第二届全国智能制造应用技术技能大赛

### 切削加工智能制造单元管控软件技术规范

#### 一、总体要求

1. 软件系统界面建议参考上届 MES 软件风格，整洁、规范，友好；
2. 软件内对用户信息进行维护，并能定义用户的角色权限；
3. 软件一共划分为六个模块，每个模块下可以细分小模块；
4. 智能制造管控软件应该具备有以下的功能模块。
5. MES 与 PLC 的接口定义统一。



#### 二、必备模块功能介绍

##### 1. 工艺设计

根据给定的 2D (DWG 文件), 自动生成对应的 EBOM、PBOM 和数控加工工艺文件 (手动填写工艺卡, 见附表), 可修改和编辑。

允许根据给定的 2D (DWG 文件), 通过设计 3D 文件, 从 3D 软件的设计档案中自动生成 EBOM、PBOM 和数控加工工艺文件(手动填写工艺卡, 见附表), 可修改和编辑。

## 2. 排程管理

排程模块包括手动排程、自动排程、程序管理模块。

### (1) 手动排程

1) 选手根据加工需要选择手动排程, 生成工件的加工工序。选手可对工件的每一道工序实行分步加工, 进行上料、下料、换料, 加工中心可以实现返修。

2) 选手通过排列组合, 完成零件的加工。

3) 可以多数量、多种类零件混流执行。

4) 零件加工程序通过网络自动下发给机床。

5) 可返修、可换料。

### (2) 自动排程

选手可以选择自动排程, 自动排程功能能够根据工艺等参数自动对订单任务进行生产加工排程。排程完成后, 可以结合其他模块完成订单的自动加工。

### (3) 加工程序管理

1) 可导入加工程序, 可直接通过网络下发加工程序给机床, 可跟踪下发状态。

2) 加工程序导入后, 工件可自动识别匹配的加工程序(适应工件类型的变化), 并在加工前通过网络下发机床并自动加载。

### 3. 设备管理

采集产线设备的数据。

#### (1) 机床数据采集

- 1) 采集机床工作状态，包括离线、在线、加工、空闲、报警等。
- 2) 采集轴信息，包括工作模式、进给倍率、轴位置、轴负载、主轴速度等。
- 3) 采集机床正在执行的加工程序名称。
- 4) 采集机床的报警信息。
- 5) 采集机床卡盘、开关门信息。
- 6) 采集机床的刀具、刀补信息。

#### (2) 机器人数据采集

- 1) 机器人轴位置信息，包括关节 1、关节 2、关节 3、关节 4、关节 5、关节 6 和第七轴。
- 2) 机器人工作状态信息。
- 3) 机器人通信状态信息。
- 4) 机器人报警信息。

#### (3) 料仓管理

- 1) 物料信息设置，包括类型、场次等。
- 2) 物料信息跟踪，实时跟踪物料状态信息，包括无料，待加工，加工中，加工异常，加工完成，不合格状态。
- 3) 物料信息同步给 PLC 和五色灯。
- 4) 有料仓盘点功能，每个仓位下拉列表可以绑定任意工件类型，

每个类型的工件可以绑定多个仓位，同时该模块具有执行RFID的读写功能。

5) 五色灯通信设置功能。

6) 料仓初始化功能。

#### (4) 监控功能

1) 设置录像机通信参数。

2) 预览摄像头视频。

3) 截取监视图片。

4) 显示录像机操作信息。

### 4. 测量与刀补

#### (1) 刀补信息采集

1) 读取并显示两台机床的刀具信息，包括长度、半径、长度补偿、半径补偿等信息。

2) 实时获取机床的刀具数量，采集机床刀具数据。

3) 能够修改长度补偿、半径补偿并直接通过网络下发给机床。

#### (2) 测量数据采集

1) 能设置测量参数。

2) 机床测量完成后能通过网络读取机床的测量数据并对比测量参数，判断检测是否合格。

3) 具备测量历史数据记录功能，能查看每一个加工工件的测量数据、测量结果、测量时间等信息，便于选手分析测量数据和加工趋势，可以预先对工件的尺寸信息进行设定，每个工件都有多个变量号，每

个变量有理论值，上公差，下公差和备注。

### (3) 返修

显示工件的尺寸信息和刀具补偿信息，在加工中心的工件加工完成之后，可以查看工件的理论值和实际值之间的误差，再决定进行返修还是加工完成；若需要进行返修，先决定对应的刀补，写入系统中后，再进行返修操作。

### (4) 质量追溯功能

能够对每一个零件的其加工过程进行追溯，追溯的内容包括每一个零件的加工工序、测量数据、测量结果等信息。

## 5. 生产统计

### (1) 生产数据统计

1) 单个零件的生产件数统计，零件的合格、不合格、异常个数占比统计等。

2) 多个零件综合生产件数统计，零件的合格、不合格、异常个数占比统计等。

### (2) 看板

1) 机床监视看板，包括机床在线状态、机床工作状态（空闲、运行、报警）、轴位置、轴速度、轴负载。

2) 刀具看板，两台机床刀具信息看板。

3) 机器人看板，包括机器人在线状态、机器人工作状态（空闲、运行、报警）、轴位置。

4) 料仓看板，包括料仓物料信息、工件状态。

- 5) 生产统计看板，包括加工件数、合格率。
- 6) 机床加工状态视频监控看板（包括设备的动率、报警和状态等）。
- 7) 看板呈现形式建议参考上届赛事 MES 软件风格。

## 6. 系统设置

### (1) 网络拓扑图设置

- 1) 图形化显示产线网络拓补图。
- 2) 可配置各设备通信参数。

### (2) 网络验证

1) 机床通信测试，通过采集卡盘、开关门、主轴转速信息，手动派发并加载加工程序，验证机床通信是否正常。

2) 机器人通信测试，通过采集机器人位置信息，验证机器人通信是否正常。

3) 料仓通信测试，通过设置料仓的状态和五色灯，验证料仓通信是否正常。

4) 在线测头通信测试，通过采集测量数据，验证测头功能是否正常。

### (3) 日志

记录软件的操作信息。

## 三、个性化功能

鼓励软件供应商自行开发个性化模块，具体二级功能不做具体规定，总体希望能为不断升级的大赛提供技术支持和拓展空间。

