**上海市智能制造产业协会文件**

**Shanghai Intelligent Manufacturing Industry Association**

培训中心函 〔2020〕26号

**2021年上海市“智能工厂集成技术与应用”**

**新技能项目培训班通知**

发展智能制造是落实“中国制造2025”实施制造强国战略的一项重要举措，《中国制造2025》规划纲要强调创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本，指出“完善多层次多类型人才培养体系，促进产业转型升级，培育有中国特色的制造文化，实现制造业由大变强的历史跨越”。上海市委、市政府对此高度重视，并将其作为推进具有全球影响力的科技创新中心建设，深化供给侧结构性改革，促进产业转型提质增效的一项重要抓手。为落实《上海市智能制造行动计划(2019-2021年)》，全力推动智能制造和工业互联网在上海、长三角的协同发展，实现新一代信息技术与先进制造技术深度融合。

上海市智能制造产业协会举办2021年上海市“智能工厂集成技术与应用”新技能项目培训班，切实解决行业人才难题，满足智能制造需要的多种能力的跨学科、跨专业的复合型人才，并基于长三角创新联动探索，为长三角智能制造联动战略提供人才培养、科技信息交流，推动长三角智能制造战略联动。

本次培训班经上海市人力资源和社会保障局批准，现将有关事项通知如下：

**一、时间和地点**

1、时间：2021年5月下旬起

2、授课地点：上海市杨浦区国定路335号复旦科技园2号楼或华谊党校（具体地点开班后确定）

实训地点：上海市杨浦区翔殷路128号1号楼

二、组织机构

指导单位：上海市人力资源和社会保障局

上海市经济和信息化委员会

主办单位：上海市智能制造产业协会

实训单位：沈机（上海）智能系统研发设计有限公司

三、培训目标

本项目主要输送智能制造领域的复合型人才，培养具有良好职业素质，掌握智能工厂集成与应用技能，与企业无缝接轨，动手能力强且具有自我提升能力的职业化人才。

智能工厂集成技术与应用人才培训目标如下：

* 通过培训，使学员掌握智能工厂集成技术与应用方面的基本理论知识和相关的实践技能；
* 通过培训，使学员了解人工智能、物联网和大数据技术，用来提升企业信息化和智能化水平，打开设计开发智能生产线的思路，具备实现智能工厂集成的思路；
* 通过培训，使学员了解制造企业生产过程执行系统，为企业打造一个扎实、可靠、全面、可行的集成创新与制造协同管理平台。
* 通过对专业技能岗位从业人员进行理论知识和实操能力的培训，使其总体达到所需岗位的技能要求，培养出更多适应智能工厂集成与智能制造生产模式的复合型人才，培训后可就职于高端制造业、现代服务业、教育、汽车、医疗等领域。

四、适用对象

正在进行智能工厂改造的制造领域相关管理人员、基层技术人员以及准备进行智能工厂改造的企业管理人员。

五、培训课时与培训方式

培训课时：80 课时(其中理论课：32 课时，实训课：48 课时)

通过线下理论授课和实训相结合的培训方式，开展智能工厂集成技术与应用的培训，严格保证培训质量。（具体内容详见附件2）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **培 训 内 容** | **课时** | **培训方式** | | **授课讲师** |
| **理论** | **实训** |
| 1 | 智能工厂概述 | 2 | √ |  | **王老师：**机械工程专业工学硕士、企业管理（供应链方向）博士课程进修  **郭老师：**同济大学副教授  **黄老师：**同济大学工业4.0智能工厂实验室研发工程师 |
| 2 | MES技术 | 6 | √ |  |
| 3 | 人工智能技术 | 6 | √ |  |
| 4 | 工业互联网技术 | 6 | √ |  |
| 5 | 智能工厂集成与应用案例 | 12 | √ |  |
| 6 | 智能工厂MES生产制造系统应用 | 24 |  | √ | **杨老师：**沈机（上海）智能系统研发设计有限公司I5教育负责人  **周老师**：智能云科信息科技有限公司，自动化主管 |
| 7 | 协作机器人基础应用 | 12 |  | √ |
| 8 | 灯光拣选应用 | 12 |  | √ |
| 总 课 时 | | 80 |  |  |  |

六、证书颁发

培训结束后，考核成绩合格学员获得由上海市人力资源和社会保障局与上海市经济和信息化委员会监制，上海市智能制造产业协会统一颁发的《上海市新技能培训证书》。



上海市智能制造产业协会

  二〇二〇年十二月十八日

附件1. 师资介绍

1. **王老师：**机械工程专业工学硕士、企业管理（供应链方向）博士课程进修，获得PMP、IATF16949、VDA6.3&6.5证书，大型制造业质量、运营、供应链管理经验；信息化、两化融合、智能制造项目管理经验，多年企业培训经历，CIPS、SMAT等课程特聘讲师在《工业工程与管理》等期刊上发表多篇研究论文。
2. **郭老师：**男，博士，同济大学副教授，汽车服务工程专业副主任，上海市人工智能学会副秘书长，IEEE会员。长期从事人工智能领域的理论和应用研究。
3. **黄老师：**同济大学国内首家高校智能工厂实验室研发工程师；2018-2019年，上海电气中央研究院锂离子电池智能产线技术指导；电标院-国家远程运维关键技术试验验证平台建设承接；国家职教资源库建设——《工业网络与SCADA技术》编委
4. **杨老师：**任职于沈机（上海）智能系统研发设计有限公司I5教育负责人，从业年限13年。一直负责智能制造数控系统的推广，先后研发了云制造实验室智能制造装备、教育生产示范线以及融合了数字双胞胎AR等技术的智能制造生产示范线。
5. **周老师：**任职于智能云科信息科技有限公司，自动化实施服务主管。从事自动化电气设备维护10年工作经验，曾主持多个项目的研发和技术支持工作，参与教育MES及课程制定等工作。多次获得支部级先进员工、公司先进个人等；先后发表多篇省级核心期刊论文，同时获得专利多项。

附件2：培训课程总目录

理论课：

1. 智能工厂概述
   1. 智能制造的发展背景及现状（0.5课时）
      1. 蒸汽时代至第四次工业革命
      2. 全球智能制造发展现状
   2. 智能工厂的定义（0.5课时）
      1. 智能工厂简介
      2. 智能工厂主要特征
      3. 智能工厂主要建设模式
   3. 智能工厂的基本架构（0.5课时）
      1. 计划层（ERP系统）
      2. 执行层（MES系统）
      3. 控制层（PCS系统）
   4. 我国智能工厂的发展趋势（0.5课时）
      1. 大数据
      2. 数字化
      3. 互联互通
      4. 智能供应链
      5. 智能装备
2. MES技术
   1. 概述（1课时）
      1. MES定位
      2. MES发展背景
      3. MES定义与框架
      4. MES行业应用
   2. MES的标准与特点（2课时）
      1. MES基础概念
      2. MES标准
      3. MES构成与特点
   3. MES技术体系（2课时）
      1. 现有技术分析
      2. 目标、特征与定义
      3. 业务流程与技术框架设计
      4. 硬件支撑环境
   4. 典型MES应用案例与未来的发展（1课时）
      1. 钢铁行业MES系统应用案例
      2. 装备制造业MES系统应用案例
      3. 发展态势
3. 人工智能在智能制造领域应用技术
   1. 概述（0.5课时）
      1. 人工智能的定义
      2. 人工智能的发展演进趋势
   2. 人工智能核心技术与主要热点应用（3课时）
      1. 机器学习
      2. 深度学习
      3. 计算机视觉
      4. 语音工程
      5. 自然语言处理
      6. AR/VR技术
      7. 决策系统
      8. 大数据应用
   3. 人工智能全球最新发展趋势（1.5课时）
      1. 美国人工智能发展
      2. 日本人工智能发展
      3. 欧洲人工智能发展
   4. 上海人工智能产业发展与应用案例（1课时）
      1. 上海人工智能产业发展政策解读
      2. 上海2018年度人工智能十大应用案例
4. 工业互联网技术
   1. 概述（0.5课时）
      1. 工业互联网的发展与影响
      2. 工业互联网的内涵与特征
      3. 工业互联网发展现状
   2. 工业互联网总体技术（1课时）
      1. 工业互联网技术体系
      2. 工业互联网体系架构
      3. 工业互联网标准体系
      4. 工业互联网产业模式
   3. 工业互联网基础技术（2课时）
      1. 物联网技术
      2. 网络通信技术
      3. 云计算技术
      4. 工业大数据技术
      5. 信息安全技术
   4. 工业互联网应用技术（1.5课时）
      1. 网络化协同制造技术
      2. 智能制造技术
      3. 云制造技术
   5. 工业互联网应用案例（1课时）
5. 智能工厂集成与应用案例
   1. i5Blocks智能制造生产示范线——沈机（上海）智能系统研发设计有限公司（3课时）
      1. 企业背景
      2. 智能制造发展背景
      3. 智能工厂集成与应用新模式新机制
      4. 下一步智能制造发展计划
   2. 大型商用飞机智能制造集成技术与应用——上海飞机制造有限公司（3课时）
      1. 企业背景
      2. 智能制造战略规划构想
      3. 智能制造实践现状和效果
      4. 典型案例
      5. 下一步智能升级计划
   3. 冶金工业设备远程运维集成技术与应用——上海宝钢工业技术服务有限公司（3课时）
      1. 企业背景
      2. 智能制造发展背景
      3. 智能制造新模式新机制
      4. 下一步智能制造计划

5.4动力电池装配智能制造集成创新与应用——上海君屹工业自动化股份有限公司（3课时）

5.4.1 企业背景

5.4.2 智能制造发展背景

5.4.3 智能制造应用新模式新机制

5.4.4 下一步智能制造发展计划

实训课：

1. MES系统应用（3课时）
   1. 教育MES的整体流程
   2. 教育MES实现的功能
   3. 教育MES角色分配
   4. 教育MES设备分配
   5. 各模块介绍
   6. 数字化双胞胎介绍
2. MES实操综合案例
   1. 软件启动与登录（0.5课时）
      1. 软件打开；
      2. 软件登录；
   2. 基础信息模块（4.5课时）
      1. 人员管理；
      2. 库房管理；
      3. 设备管理；
   3. 设备监控模块（1课时）
      1. 状态显示；
      2. 数据显示；
   4. 工艺信息模块（2课时）
      1. 文件管理；
      2. 零件工艺管理；
      3. 产品工艺确认；
   5. 合同管理模块（1.5课时）
      1. 订单新建；
      2. 订单发布；
      3. 订单关闭；
   6. 生产管理模块（3.5课时）
      1. 批次计划；
      2. 工单计划；
   7. 采购管理模块（1.5课时）
      1. 采购申请；
      2. 采购订单；
   8. 库存管理模块（1.5课时）
      1. 毛坯入库；
      2. 毛坯出库；
      3. 成品入库；
      4. 成品出库；
      5. 毛坯库存；
      6. 成品库存；
   9. 质量管理模块（1课时）
   10. 手动报工模块（1.5课时）
       1. 手动报工；
       2. 自动报工；
   11. 文档管理模块（1.5课时）
   12. 合同追溯模块（1课时）
3. 协作机器人基础
   1. 认识AGV（3课时）
      1. 认识AGV；
      2. AGV的分类；
      3. AGV的应用；
      4. 复合式AGV诞生；
   2. 复合AGV产品（5课时）
      1. 复合AGV研发背景；
      2. 复合AGV产品介绍；
      3. 复合AGV产品组成；
   3. 应用案例（3课时）
      1. 产线整体布局；
      2. 产线工件介绍；
      3. 产线流程；
      4. 应用拓展；
   4. 灯光拣选应用（8课时）
      1. 视觉功能的介绍；
      2. 视觉功能应用；
      3. 相机标定的原理和操作；
4. 考前指导和答疑（1.5课时）

5 培训实操考试（3.5课时）