

中国通信企业协会文件

通企〔2022〕143号

关于举办工业互联网产业人才培训班的通知

各有关单位：

为贯彻落实工信部《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》及《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023）》文件精神，做好工业互联网人才保障服务，满足行业单位对工业互联网岗位人才评价高等级证书及知识更新的需求，帮助企业更好的进行人才培养、市场拓展、项目投标、项目申报、人才招聘等工作，推动我国工业互联网产业进一步发展，中国通信企业协会将于年底前继续举办“工业互联网产业人才培训班”。现将有关事项通知如下：

一、培训评价项目

（一）工业互联网解决方案规划工程师（中级）

(二) 工业互联网解决方案系统集成工程师 (中级)

(三) 工业互联网应用成熟度评估工程师 (中级)

(工业互联网网络集成工程师、工业互联网网络运维工程师、工业互联网运营管理师、工业互联网运营工程师等项目的培训评价, 请来电咨询)

二、培训对象

(一) 工业互联网解决方案规划工程师 (中级)

具备工业互联网、智能制造、通信及企业信息化设计、规划和实施工作经验, 并有意愿从事工业互联网解决方案规划、设计及咨询的项目管理人员。包括基础电信运营商、工业互联网(云)平台服务商、智能制造解决方案供应商及专业服务机构的业务(部门)总监、高级客户经理、项目经理、项目工程师、方案设计(规划)总监、专业技术人员及提供咨询服务的从业人员。

(二) 工业互联网解决方案系统集成工程师 (中级)

具备工业互联网、智能制造、通信及企业信息化设计、规划和实施工作经验, 并有意愿从事工业互联网系统集成项目总体架构设计、方案编制及实施的项目管理人员。包括基础电信运营商、工业互联网(云)平台服务商、智能制造解决方案供应商及专业服务机构的业务(部门)总监、高级客户经理、项目经理、项目工程师、方案设计(规划)总监、专业技术人员及提供咨询服务的从业人员。

(三) 工业互联网应用成熟度评估工程师 (中级)

具备一定的工业互联网、智能制造、通信及企业信息化调研、

诊断、评估和咨询工作经验，并有意向从事工业互联网应用系统使用情况、效果评估与诊断服务的人员。包括基础电信运营商、工业互联网（云）平台服务商、智能制造解决方案供应商及专业服务机构的高级客户经理、售前工程师、方案设计（评估）师、专业技术人员及提供专业咨询评估服务的从业人员。

三、报名条件

具备下列条件之一者，可申请参与中级人才评价：

- （一）持有该专业初级证书；
- （二）硕士及以上学历，并从事相关岗位工作 3 年（含）以上；
- （三）本科或同等学历，并从事相关岗位工作 5 年（含）以上；
- （四）大专或同等学历，并从事相关岗位工作 6 年（含）以上；
- （五）经工信部人才交流中心认定的全国性行业赛事获得决赛奖项的可直接申请评定。

四、中级评价结果、证书及职务匹配

应用 级别		TEI 分值	评价证书	建议职务
		能力等级对应分值区间	得分对应评价证书	得分建议职务
中级人才	满分 100	[80,100]	中级（能力六级）	资深工程师
		[70,80)	中级（能力五级）	主管工程师
		[60,70)	中级（能力四级）	项目工程师
备注		1. 被评价对象严格按照评价资格要求选择相应评价等级，并根据 TEI 分值定级； 2. 建议职务是根据岗位能力要求和评估标准确定，用人单位可参考定岗。		

五、培训方式、时间安排及考试

（一）培训方式

1. 线上：疫情期间采用线上直播或录播方式进行培训。
2. 线下：视疫情发展及国家疫情防控政策，适时开展线下培训。线下培训地点：安徽合肥。

（二）培训时间

项目 \ 时间	9月	10月	11月
工业互联网解决方案规划工程师（中级）	27—29日	26—28日	23—25日
工业互联网解决方案系统集成工程师（中级）			
工业互联网应用成熟度评估工程师（中级）			

（三）考试及证书

通过工业和信息化人才评价系统进行评价考试。

考试内容包括技术技能（纸质试卷）、专业知识（在线考试）及工程实践（在线考试）三个部分。

考试时间：培训结束后，为学员统一安排考试时间，具体要求另行通知。

证书：完成全部课程学习并通过人才评价考试，学员将获得由工信部人才交流中心颁发的“工业和信息化人才评价证书”，学员信息录入“工业和信息化人才数据库”。

六、课程大纲（以实际授课内容为主）

（一）工业互联网解决方案规划工程师

课程模块	课程名称	课程内容
1. 智能制造概述	1.1 工业 4.0、智能制造概念	工业 4.0 概念、智能制造概念
	1.2 中国智能制造发展概述	国内智能制造发展过程、发展史、演进过程
	1.3 国外智能制造发展概述	国外智能制造发展过程、发展史、演进过程
2. 数字化转型概述	2.1 数字经济概述	数字经济概念及基本内涵
	2.2 产业数字化概述	产业数字化概念、范围
	2.3 数字化转型升级、智能化改造	工业企业数字化转型、升级、智能化改造技术架构、框架
3. 工业互联网概述	3.1 工业互联网发展概述	工业互联网概念、发展过程
	3.2 工业互联网内涵与意义	工业互联网的内涵、范畴、意义
	3.3 工业互联网技术架构	工业互联网技术架构、层次化结构
	3.4 工业互联网体系结构	工业互联网体系结构、实施方法
4. 工业信息化	4.1 数据采集与监视控制系统 SCADA	工业生产过程数据采集、监控、控制系统原理和技术
	4.2 产品生命周期管理 PLM	工业产品生命周期管理技术、原理、工具
	4.3 制造执行系统 MES	工业企业制造执行系统的架构、组成、原理、技术
	4.4 企业资源计划管理 ERP	企业资源计划管理的方法、框架、技术、工具
5. 工业智能技术	5.1 大数据技术	工业大数据技术原理及方法
	5.2 机器学习与深度学习	机器学习、深度学习基本原理及方法
	5.3 云计算与边缘计算	云计算、边缘计算、工业云技术的原理及应用
	5.4 物联网技术	工业物联网技术的原理、框架、应用
	5.5 区块链技术	区块链技术的原理
6. 工业互联网典型业务场景及应用	6.1 工业云案例	成熟工业云案例
	6.2 5G+工业互联网应用案例	5G+工业互联网应用案例
	6.3 远程和预测性维护案例	远程和预测性维护案例
	6.4 大规模个性化定制案例	大规模个性化定制案例
	6.5 售后服务案例	售后服务案例
7. 工业企业资源管理	7.1 物流管理	工业企业物流管理的原理、方法及应用
	7.2 资金流管理	工业企业资金流管理的原理、方法及应用
	7.3 信息流管理	工业企业信息流管理的原理、方法及应用
	案例“非标件生产管理系统”、“忽米制造云管理系统”	非标件生产管理系统案例和忽米制造云管理系统案例
8. 工业工程	8.1 工业工程概述	工业工程的基本概念和发展过程
	8.2 工业工程方法研究（程序分析、作业分析、动作分析）	工业工程方法研究的内容和意义
	8.3 工业工程作业测定	工业工程作业测定的内容和意义
	案例“钢铁智慧质量项目”、“洗衣机互联工厂”	钢铁智慧质量项目和洗衣机互联工厂

课程模块	课程名称	课程内容
9. 工业现场管理	9.1 目视化管理及 5S 工具	目视化管理和 5S 工具的概念与应用
	9.2 Kanban 管理	看板管理的概念与应用
	9.3 全员生产维护 TPM	全员生产维护的内容和意义
	9.4 现场 layout	现场 layout 的内容和应用
	案例“WISE-PaaS 物联网平台”	WISE-PaaS 物联网平台案例
10. 精益生产	10.1 零库存管理	零库存管理的方法论和工作流程
	10.2 即时化生产 JIT	JIT 管理的原理和技术
	10.3 六西格玛管理	六西格玛管理的方法论和信息化流程
	案例“用户全流程参与体验”	用户全流程参与体验案例
11. 生产计划与控制	11.1 企业制造战略	企业制造战略的内容、技术
	11.2 价值工程、价值流图	价值工程的原理和方法论
	11.3 生产线平衡设计、拉动生产	生产线平衡的方法，拉动式生产的原理
	案例“钢制品智慧物流”	钢制品智慧物流的案例
12. 工厂仿真建模	12.1 仿真建模概述	工厂仿真建模的流程和技术
	11.2 设施规划与系统工程	设施规划与系统工程的原理、技术
	11.3 anylogic、vensim 仿真软件	常用工厂仿真软件的使用方法
	案例“石油和化工工业互联网”	石油和化工工业互联网的案例

(二) 工业互联网解决方案系统集成工程师

课程模块	课程名称	课程内容
1. 工业数字化转型概述	1.1 数字经济概述	简述数字经济概念及基本内容
	1.2 产业数字化概述	讲述产业数字化概念、范围
	1.3 数字化转型升级痛点分析	分析讲解数字化转型、升级的痛点难点
	1.4 智能化改造需求分析	分析讲解智能化改造技术架构、框架
2. 工业互联网概述	2.1 工业互联网发展概述	讲解工业互联网概念、发展过程
	2.2 工业互联网内涵与意义	讲授工业互联网的内涵、范畴、意义
	2.3 工业互联网技术架构	分析工业互联网技术架构、层次化结构
	2.4 工业互联网体系结构	讲授工业互联网体系结构、实施方法
3. 系统集成概述	3.1 信息系统集成基础	讲授信息系统集成概念、基础知识
	3.2 项目管理基础	讲授信息系统集成项目管理基础知识、管理办法
	3.3 软件工程概述	讲授软件工程定义、工具、方法
4. 工业信息化	4.1 数据采集与监视控制系统 SCADA	讲授工业生产过程数据采集、监控、控制系统原理和技术
	4.2 产品生命周期管理 PLM	讲授工业产品生命周期管理技术、原理、工具

课程模块	课程名称	课程内容
	4.3 制造执行系统 MES	讲授工业企业制造执行系统的架构、组成、原理、技术
	4.4 企业资源计划管理 ERP	讲授企业资源计划管理的方法、框架、技术、工具
5. IT 理论基础	5.1 操作系统基础	讲授操作系统基础、类型
	5.2 计算机组成原理基础	讲授计算机组成原理、功能属性
	5.3 编译原理基础	讲授编译原理及工具
	5.4 计算机网络基础	讲授计算机网络基础、架构、拓扑
	5.5 数据结构及算法基础	讲授数据结构及算法基础知识、原理
6. 工业互联网系统集成案例	6.1 非标件生产管理系统	讲授工业企业非标产品生产管理系统原理、流程
	6.2 智能工厂管理	讲授智能工厂定义、标准、管理方式
7. 工业生产机理及模型	7.1 工业企业制造战略	讲解工业企业制造战略的内涵、方法
	7.2 生产线设计	讲解工业企业生产线设计理念、方法
	7.3 工业原料管理	讲解工业企业工业原料管理的内容和方法
	7.4 工业现场管理	讲解工业企业现场管理的理念、方法
	7.5 精益生产	讲解精益生产的发展历史、内容、范畴
8. 工业互联网系统集成项目管理	8.1 项目整体管理	讲解工业互联网项目整体管理体系、方法
	8.2 项目进度管理	讲解工业互联网项目进度管理控制方法
	8.3 项目成本管理	讲解工业互联网项目成本管理的测定和意义
	8.4 项目质量管理	讲解工业互联网项目质量管理的思路和方法
	8.5 项目人力管理	讲解工业互联网项目人力管理的内涵和意义
9. 工业互联网安全技术	9.1 信息安全技术	讲解信息安全相关法规、内容及应用
	9.2 功能安全技术	讲解功能安全技术原理及应用
	9.3 物理安全技术	讲解物理安全技术原理及应用
10. 工业互联网协议	10.1 Profibus/Profinet 协议	讲解 Profibus/Profinet 协议的内容及应用
	10.2 Modbus 协议	讲解 Modbus 协议概念及应用
	10.3 西门子 S7 协议	讲解西门子 S7 协议的概念及应用
	10.4 OPC 协议	讲解 OPC 协议基础知识和应用
	10.5 MQTT 协议	讲解 MQTT 协议的基础知识和应用
	10.5 LoRa 及 NB-IoT	讲解 LoRa 及 NB-IoT 窄带网络协议的基础知识、原理及应用
11. 工业互联网数据存储技术	11.1 数据库原理及演进	讲解数据库原理及演进过程
	11.2 分布式存储技术	讲解分布式存储技术的原理、技术方法
	11.3 云存储技术	讲解云存储技术的原理及方法
	11.4 SQL 优化技术	讲解 SQL 优化技术的原理、方法和应用
	11.5 No-SQL	讲解 No-SQL 数据库的概念、技术及应用
12. IT/OT 规划及实施	12.1 IT 系统规划及实施	讲解 IT 系统规划及实施的方法、工具
	12.2 OT 系统规划及实施	讲解 OT 系统规划及实施的方法、工具

(三) 工业互联网应用成熟度评估工程师

课程模块	课程名称	课程内容
1、智能制造概述	1.1 工业 4.0、智能制造概念	讲述工业 4.0 概念、智能制造概念
	1.2 中国智能制造发展概述	概述国内智能制造发展过程、发展史、演进过程
	1.3 国外智能制造发展概述	概述国外智能制造发展过程、发展史、演进过程
2、数字化转型概述	2.1 数字经济概述	简述数字经济概念及基本内涵
	2.2 产业数字化概述	讲述产业数字化概念、范围
	2.3 数字化转型升级、智能化改造	分析讲解工业企业数字化转型、升级、智能化改造技术架构、框架
3、工业互联网概述	3.1 工业互联网发展概述	讲解工业互联网概念、发展过程
	3.2 工业互联网内涵与意义	讲授工业互联网的内涵、范畴、意义
	3.3 工业互联网技术架构	分析工业互联网技术架构、层次化结构
	3.4 工业互联网体系结构	讲授工业互联网体系结构、实施方法
4、工业信息化	4.1 数据采集与监视控制系统 SCADA	讲授工业生产过程数据采集、监控、控制系统原理和技术
	4.2 产品生命周期管理 PLM	讲授工业产品生命周期管理技术、原理、工具
	4.3 制造执行系统 MES	讲授工业企业制造执行系统的架构、组成、原理、技术
	4.4 企业资源计划管理 ERP	讲授企业资源计划管理的方法、框架、技术、工具
5、工业智能技术	5.1 大数据技术	简述工业大数据技术原理及方法
	5.2 机器学习与深度学习	简述机器学习、深度学习基本原理及方法
	5.3 云计算与边缘计算	简述云计算、边缘计算、工业云技术的原理及应用
	5.4 物联网技术	简述工业物联网技术的原理、框架、应用
	5.5 区块链技术	简述区块链技术的原理
6、工业互联网典型业务场景及应用	6.1 工业云案例	展示和讲解成熟工业云案例
	6.2 5G+工业互联网应用案例	展示和讲解 5G+工业互联网应用案例
	6.3 远程和预测性维护案例	展示和讲解远程和预测性维护案例
	6.4 大规模个性化定制案例	展示和讲解大规模个性化定制案例
	6.5 售后服务案例	展示和讲解售后服务案例
7、成熟度评估理论	7.1 能力成熟度模型 CMM	简述能力成熟度模型概念和意义
	7.2 德国 VDMA：工业 4.0 成熟度评测	简述工业 4.0 成熟度评测概念及特征
	7.3 美国 NIST：MBE 能力评估	简述 MBE 能力评估概念及评估内容

课程模块	课程名称	课程内容
	7.4 中国 CESI：智能制造能力成熟度模型	简述智能制造能力成熟度模型及其评估内容
8、工业互联网应用成熟度	8.1 工业互联网应用成熟度评估架构	简述工业互联网应用成熟度评估概念及其架构
	8.2 关键能力及能力等级	简述成熟度评估关键能力及能力等级
	8.3 评估指标体系	简述评估模型的指标体系
9、互联互通评估	9.1 智能设备联网评估	简述智能设备联网评估内容和能力等级
	9.2 信息网络设施评估	简述信息网络设施评估内容和能力等级
	9.3 生产资源连接评估	简述生产资源连接评估内容和能力等级
	案例“作为服务的冷却”	展示和讲解“作为服务的冷却”案例
10、综合集成评估	10.1 横向集成评估	简述横向集成评估内容和能力等级
	10.2 纵向集成评估	简述纵向集成评估内容和能力等级
	10.3 端到端集成评估	简述端到端集成评估内容和能力等级
	案例“智能工厂管理”	展示和讲解智能工厂管理案例
11、数据分析利用评估	11.1 运营决策评估	简述运营决策评估内容和能力等级
	11.2 产品生命周期及生产管理评估	简述产品生命周期及生产管理评估内容和能力等级
	11.3 能耗与安全管理评估	简述能耗与安全管理评估内容和能力等级
	11.4 供应链评估	简述供应链评估内容和能力等级
	11.5 网络化及服务化评估	简述网络化及服务化评估内容和能力等级
	案例“5G+AI 工业视觉”	展示和讲解 5G+AI 工业视觉案例
12、评估模型应用及试评估	12.1 应用方法	简述评估模型应用方法及过程
	12.2 评估结果分析	简述评估结果分析方法及步骤
13、评估优化	13.3 评估指标动态优化	简述评估指标动态优化的概念和方式
	13.4 在线评估	简述在线评估内容和流程
	13.3 评估诊断及咨询	简述评估诊断的概念和方式

七、收费标准

项 目	线上	线下
工业互联网解决方案规划工程师（中级）	7700 元/人 （含讲义、教材及考试费用）	8700 元/人 （含讲义、教材、考试及实操观摩、食宿费用）
工业互联网解决方案系统集成工程师（中级）		
工业互联网应用成熟度评估工程师（中级）		

八、报名方式

请最迟于开班前 5 个工作日，通过以下方式提交报名信息：

(一) 个人报名

参训学员可通过扫描下方二维码或网页输入链接地址 (<https://www.wjx.top/vm/YCUNata.aspx>), 分别在手机端和电脑端提交报名信息。



(二) 集体报名

可通过下面二维码下载集体报名回执, 于开课前 5 个工作日发送至中国通信企业协会 ztqx2021@163.com。



收款单位: 中国通信企业协会

账 号: 0200 0033 0900 5403 113

开 户 行: 中国工商银行北京长安支行

附件: 工业互联网产业产业人才培训班报名回执



(联系方式: 中国通信企业协会培训部

王老师 010-68200127)

附件

工业互联网产业人才培训班 报名回执

单位名称						
通讯地址						
姓名	性别	手机	培训项目	邮箱	培训时间及学习方式	
			<input type="checkbox"/> 工业互联网解决方案规划工程师（中级） <input type="checkbox"/> 工业互联网解决方案系统集成工程师（中级） <input type="checkbox"/> 工业互联网应用成熟度评工程师（中级）		<input type="checkbox"/> 9月 <input type="checkbox"/> 10月 <input type="checkbox"/> 11月	
			<input type="checkbox"/> 工业互联网解决方案规划工程师（中级） <input type="checkbox"/> 工业互联网解决方案系统集成工程师（中级） <input type="checkbox"/> 工业互联网应用成熟度评工程师（中级）		<input type="checkbox"/> 9月 <input type="checkbox"/> 10月 <input type="checkbox"/> 11月	
			<input type="checkbox"/> 工业互联网解决方案规划工程师（中级） <input type="checkbox"/> 工业互联网解决方案系统集成工程师（中级） <input type="checkbox"/> 工业互联网应用成熟度评工程师（中级）		<input type="checkbox"/> 9月 <input type="checkbox"/> 10月 <input type="checkbox"/> 11月	
发票信息		1. 发票抬头： 3. 单位注册地址： 5. 银行账号：		2. 纳税人识别号： 4. 开户银行名称： 6. 联系电话：		
报名联系人及联系方式		部门： 电话：		姓名： 邮箱：		

邮箱：ztqx2021@163.com 电话：010-68200127 王老师

