

中国通信企业协会文件

通企〔2021〕189号

关于开展“工业和信息化职业技能提升行动” 数字技术人才系列培训的通知

各会员单位：

为贯彻党中央“发展战略性新兴产业，推动互联网、大数据、人工智能等同各产业深度融合”战略部署，落实《“技能中国行动”实施方案》（人社部发〔2021〕48号）和《工业通信业职业技能提升行动计划实施方案》（工信厅联人函〔2020〕130号）工作要求，加快培养高素质劳动者和技术技能人才，支持战略性新兴产业发展，中国通信企业协会决定开展“工业和信息化职业技能提升行动”数字技术人才系列培训。现将有关事项通知如下：

一、培训对象

信息通信行业相关企事业单位技术人员及希望提升数字技术技能的管理人员。

二、培训项目、培训时间、形式及费用

培训项目	培训时间		学时	培训方式	培训费用 (元/人)
	11月	12月			
数据分析师（中级）	4-6	2-4	24 学时 (3 天)	线上直播	3000
数据分析师（高级）	18-20	16-18			3500
人工智能工程师	18-20	2-4			3000
人工智能高级工程师	4-6	9-11			3500
物联网工程师	25-27	2-4			3000
物联网高级工程师	4-6	9-11			3500
区块链开发工程师	18-20	2-4			3000
区块链开发高级工程师	25-27	9-11			3500
信息安全工程师	10-12	1-3			3000
信息安全高级工程师	24-26	8-10			3500
云计算工程师	10-12	1-3			3000
云计算高级工程师	24-26	8-10			3500
5G 通信工程师	18-20	9-11			3000
5G 通信高级工程师	18-20	16-18			3500
大数据工程师	10-12	1-3			3000
大数据高级工程师	24-26	8-10			3500

1. 培训时间可根据上表信息自行选择。
2. 培训费包括培训、考试、直播和证书，不包括食宿、差旅及其他个人消费。
3. 各项培训课程大纲请详见附件 2。

三、培训、考试和证书

学员经培训并考试合格，由工业和信息化部教育与考试中心颁发《工业和信息化职业技能提升证书》。学员信息纳入工业和信息化技术技能人才数据库，企业和学员均可登录官网（www.miiteec.org.cn）查询证书信息，为能力提升、员工晋升和企业撰写招投标文件等工作提供重要参考。

四、报名流程

- （一）中国通信企业协会是工信部“工业和信息化职业技能

提升行动工作委员会”会员单位。请填写《培训报名表》(见附件),于各培训班开班前15个工作日,将培训费汇至教育考试中心账户,并将汇款凭证及word版报名表发至报名邮箱(ztqx2021@163.com)。

(二) 教育考试中心收到培训费后,开具发票快递至各参训单位,同时将《培训报名表》回执盖章后发至各单位联系人邮箱。

(三) 不同班级建立学员群,工作人员在群内提前发布线上直播账号信息,提醒学员按时参训和考试。学员群内设助教老师负责咨询、答疑和其他学员服务。

账户名称:工业和信息化部教育与考试中心

开户银行:中国工商银行北京政达路支行

银行账号:0200014409200044095

开户行联行行号:102100001442

- 附件: 1. 工业和信息化职业技能提升工程培训报名表
2. 工业和信息化职业技能提升培训课程大纲
3. 工业通信业职业技能提升行动计划实施方案



(联系方式:

中国通信企业协会

联系人:宋老师

电话:010-68200128/18612568779

报名邮箱:ztqx2021@163.com)

附件 1

工业和信息化职业技能提升工程培训报名表

单位名称						
序号	姓名	部门及职务	联系电话	身份证号码	项目名称	培训时间
1						
2						
3						
4						
5						
发票信息	1. 发票抬头:		4. 帐号:		5. 单位注册地址:	
	2. 纳税人识别号:		5. 单位注册地址:		6. 联系电话:	
	3. 开户行名称:		6. 联系电话:			
报名联系人及联系方式	联系人:		电话:		邮箱:	

报名邮箱: ztqx2021@163.com

联系电话: 宋老师 010-68200128/18612568779

附件 2

工业和信息化职业技能提升培训课程大纲

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
1	数据分析技术 (中级) (总学时:24 学时) 3000 元/人	数据分析基础	1、数据、信息、知识概述 2、数据分析概念、方法论 3、数据分析流程 4、数据分析现状与趋势 5、数据分析人员素质模型 6、数据收集技术	4
		数据分析工具与平台	1、数据分析工具概览 2、电子表格 Excel 3、统计工具 SPSS Statistics 4、数据挖掘工具 SPSS Modeler 5、基于 Python 的数据分析栈 6、大数据平台 Hadoop 及其生态圈	4
		统计基础及数据预处理	1、衡量集中趋势的统计量 2、衡量离散趋势的统计量 3、数据集成 4、缺失值处理 5、属性构造 6、离散化 7、统计抽样 8、数据可视化	4
		SPSS 数据统计分析	1、数据视图与变量视图 2、SPSS 访问数据源 3、统计和描述性分析 4、可视化图形探索 5、SPSS 方差分析模型 6、线性回归模型原理与构建 7、线性回归分析诊断与残差分析	4
		相关分析及因子分析	1、相关分析及其在业务中的应用 2、相关性判断与相关系数 3、实验:分析各业务指标间的相关程度 4、降维技术与因子分析 5、因子分析的具体方法 6、实验:使用因子分析减少指标数量	4
		关系数据库原理	1、关系型数据库基本概念 2、数据库与数据仓库 3、表、索引与视图 4、存储过程 5、模式定义 6、SQL 查询 7、SQL 表连接	4
2	数据分析技术 (高级) (总学时:24 学时) 3500 元/人	数据挖掘基础	1、数据挖掘定义 2、数据挖掘分类 3、数据挖掘应用场景 4、数据挖掘与人工智能 5、数据挖掘标准流程 CRISP-DM 6、数据挖掘工具 SPSS Modeler	4

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
		数据准备与数据预处理	1、数据质量浏览 2、数据集成与转换 3、缺失值及噪音处理 4、划分训练集、测试集与验证集 5、数据平衡 6、属性衍生 7、数据可视化	4
		关联规则与序列挖掘	1、购物篮分析介绍 2、Apriori 算法详解 3、关联规则中支持度、置信度的测量 4、序列分析原理 5、序列分析与关联规则的区别 6、使用序列分析挖掘客户上网习惯	4
		回归分析与时间序列	1、回归分析原理 2、常用回归模型 3、简单线性回归与多元线性回归 4、时间序列原理 5、常用时间序列模型 6、预测股票价格	4
		聚类与异常点分析	1、聚类分析介绍 2、聚类分析中的数据类型 3、主流聚类算法原理 4、使用聚类分析进行客户细分 5、如何应用聚类结果 6、异常点分析	4
		分类与预测	1、分类方法介绍及应用场景 2、常用分类算法概览 3、决策树算法原理 4、使用决策树进行客户流失分析 5、神经网络算法原理 6、使用神经网络进行分类预测 7、分类模型的评估	4
3	大数据技术（中级） （总学时：24 学时） 3000 元/人	大数据基础与背景知识	1、大数据背景知识与起源 2、搭建 Hadoop 环境 3、Hadoop 的体系架构	2
		大数据 Hadoop 的存储系统	1、分布式文件系统 HDFS 2、HBase	6
		大数据 Hadoop 离线计算引擎	1、Hadoop 的分布式计算模型 MapReduce 1.1、MapReduce 课程概述 1.2、MapReduce 编程基础 1.3、MapReduce 的特性一：序列化 1.4、MapReduce 的特性二：排序 1.5、MapReduce 的特性三：分区和合并 1.6、MapReduce 的核心：Shuffle 1.7、MapReduce 编程	4
		大数据 Hadoop 的数据分析引擎	大数据分析引擎 Hive 大数据分析引擎 Pig	6

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
		大数据中的 ETL 工具应用	1、使用 Sqoop 进行数据交换 2、使用 Flume 采集日志	6
4	大数据技术（高级） （总学时：24 学时） 3500 元/人	大数据执行引擎 Spark Core	1、什么是 Spark？ 2、Spark 的体系结构与安装部署 3、执行 Spark Demo 程序 4、Spark 运行机制及原理分析 5、Spark 的算子 6、Spark RDD 的高级算子 7、Spark 基础编程案例 8、Spark 性能优化问题	4
		数据分析引擎 Spark SQL	1、Spark SQL 基础 1.1、Spark SQL 简介 1.2、基本概念：Datasets 和 DataFrames 1.3、测试数据 1.4、创建 DataFrames 1.5、DataFrame 操作 1.6、Global Temporary View 1.7、创建 Datasets 1.8、Datasets 的操作案例 2、使用数据源 2.1、通用的 Load/Save 函数 2.2、Parquet 文件 2.3、JSON Datasets 2.4、使用 JDBC 2.5、使用 Hive Table	4
		流式计算引擎 Spark Streaming	1、Spark Streaming 基础 2、Spark Streaming 进阶 3、高级数据源 3.1、Spark Streaming 接收 Flume 数据 3.2、Spark Streaming 接收 Kafka 数据 4、性能优化 4.1、减少批数据的执行时间 4.2、设置正确的批容量 4.3、内存调优	4
		Flink 基础	1、Flink 的体系架构与部署 2、Flink on Yarn 的实现 3、Flink HA 的实现 4、Flink 开发入门	3
		Flink 进阶	1、Flink DataSet API 开发 2、Flink DataStreaming API 开发 3、状态管理和恢复 4、Window 和 Time 5、Flink Table & SQL	3
		消息系统 Kafka	1、Kafka 核心概念与体系架构 2、Kafka 的安装部署 3、开发基本的 Kafka 应用程序 4、Kafka 的原理解析	4

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
		项目案例	电商项目案例 1、各区域热门商品 2、广告点击流量统计	2
5	人工智能技术 (中级) (总学时:24 学时) 3000 元/人	人工智能概论	1、人工智能的产生和发展 2、人工智能基本概念 3、人工智能核心技术 4、人工智能的主要应用	4
		机器学习与数据挖掘基础	1、机器学习与数据挖掘 2、机器学习算法分类 3、相关预备知识 4、数据挖掘的一般步骤 5、相关分析与因子分析	4
		Python 语言基础	1、Python 的产生和发展 2、Python 环境搭建和配置 3、Python 基本语法 4、字符串类型 5、容器类型 6、流程控制 7、模块的引入	4
		Python 语言进阶	1、数学运算库 numpy 2、科学计算库 scipy 3、数据分析库 pandas 4、绘图库 matplotlib 5、机器学习库 Scikit-learn	4
		关联分析与应用	1、购物篮分析介绍 2、关联分析使用场景 3、Apriori 算法 4、FP-Tree 算法 5、支持度、置信度的测量 6、挖掘各种类型的关联规则 7、实验：使用 SPSS Modeler 进行关联分析	4
		聚类算法与应用	1、聚类分析的使用场景 2、聚类分析中的数据类型 3、K 均值聚类原理 4、其他聚类方法介绍 5、如何应用聚类结果 6、异常点分析 7、实验：使用 Scikit-learn 进行聚类	4
6	人工智能技术 (高级) (总学时:24 学时) 3500 元/人	回归分析与时间序列	1、回归分析原理 2、常用回归模型 3、实验：简单线性回归与多元线性回归 4、时间序列的构成要素 5、常用时间序列模型 6、实验：预测网络流量 7、实验：预测股票价格	4

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
		分类与预测	1、分类方法介绍及应用场景 2、分类算法原理 3、常用分类算法概览 4、决策树算法原理 5、神经网络算法原理 6、多层感知机与反向传播 7、其他分类算法介绍 8、实验：使用分类算法预测客户流失	4
		集成学习算法	1、随机森林 2、AdaBoost 算法 3、梯度提升树 GBDT 4、其他集成学习算法 5、实验：使用集成学习算法进行客户流失预测	4
		分类模型评估与调优	1、正确率 2、混淆矩阵 3、召回率 4、ROC 曲线 5、交叉验证 6、实验：客户流失分析模型评估 7、实验：分类模型参数调优	4
		自然语言处理 NLP	1、NLP 概述 2、NLP 流程及工具 3、中文分词 4、提取文章关键词 5、独热码与词嵌入技术 6、实验：文章相似度对比 7、实验：文本情感分析	4
		深度学习技术	1、深度学习框架 TensorFlow 2、实验：手写识别 3、卷积神经网络 CNN 4、循环神经网络 RNN 5、深度神经网络发展趋势	4
7	物联网技术（中级） （总学时：24 学时） 3000 元/人	物联网发展的概念与发展	1、物联网的历史、现状与发展 2、物联网的网络组成 3、物联网与公共信息服务平台 4、物联网与互联网、移动通信 5、物联网的商业模式与机会 6、物联网的全球应用与构想	4
		物联网关键技术	1、物联网基本原理 2、物联网系统架构 应用层 网络层 信息采集层 编码层 3、感知层关键技术 4、网络层关键技术 5、应用层关键技术	8

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
		5G-物联网的终端介绍	1、5G 物联网终端组成架构 2、5G 物联网传感器 3、5G 物联网芯片与物联网操作系统 4、5G 物联网通信模组	4
		物联网技术应用实例	1、智慧医疗方案及实际应用案例解析 2、感知停车方案及实际应用案例解析 3、智能图书馆方案及实际应用案例解析 4、智慧物流方案及实际应用案例解析 5、智慧家庭方案及实际应用案例解析 6、智慧城市应用案例解析	8
8	物联网技术（高级） （总学时：24 学时） 3500 元/人	物联网产业机遇与挑战	1、物联网产业的机遇 2、市场与应用 3、宏观的“需求想象” 4、用途广泛 5、中国发展物联网的几大优势 6、物联网产业的挑战--存在的问题 7、急需解决的问题 8、物联网的未来 9、物联网资本市场与新兴公司	2
		物联网架构	1、新一代物联网体系架构 2、蜂窝物联网解决方案架构 3、物联网各层功能和定位 4、物联网各层关键技术	6
		物联网关键技术	1、EPC 物联网：系统结构 2、EPC 物联网：编码 3、EPC 物联网：ONS 4、EPC 物联网：EPCIS 5、联网核心技术：RFID 6、物联网核心技术：WSN 7、WSN 体系 WSN 的特征 8、RFID 和 WSN 融合	8
		物联网信息安全	1、物联网安全理论与应用 2、感知层安全 3、网络层安全 4、应用层安全 5、终端开发安全	4
		物联网技术应用	1、物联网行业应用趋势介绍 2、物联网在各行各业应用 3、物联网应用：电信行业 4、物联网应用：电力行业 5、物联网应用：数字医疗 6、物联网应用：智能环保 7、智能环保—水质监测 8、智能农业—蔬菜大棚应用	4

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
9	区块链技术（中级） （总学时：24 学时） 3000 元/人	区块链基础	1、疯狂的比特币 2、区块链来源 3、智能社会技术架构 4、区块链中的区块与链 5、实验：生成区块链 6、中心化网络的弊端 7、对等网络 P2P 8、P2P 应用 9、区块链中的节点类型 10、扩展：币圈与矿圈	4
		分布式账本与共识机制	1、什么是分布式账本 2、分布式账本示例 3、交易的打包与发布 4、工作量证明机制 PoW 5、权益证明机制 PoS 6、股份授权证明机制 DPoS 7、实用拜占庭容错算法 PBFT	4
		区块链中的密码学	1、Hash 哈希算法 2、对称加密算法 3、非对称密钥算法 4、数字签名实现 5、双花问题 6、Merkle 树原理	4
		智能合约	1、什么是智能合约 2、智能合约核心价值 3、区块链中的智能合约 4、智能合约工作原理	4
		公有区块链演进	1、比特币区块扩容 2、隔离见证与闪电网络 3、硬分叉和软分叉 4、区块链 2.0 以太坊原理 5、区块链 3.0 EOS 原理 6、Hyperledger 简介	4
		区块链应用	1、区块链技术发展 2、国家政策 3、区块链行业现状 4、区块链典型应用 5、主流 BaaS 平台	4
10	区块链技术（高级） （总学时：24 学时） 3500 元/人	区块链开发(1)	1、区块链开发技术汇总 2、区块链关键技术、解决方案	4
		区块链开发(2)	1、Golang 安装与配置 2、Go 语言基本语法、框架、面向对象编程	4
		以太坊开发(1)	1、GETH 概述 2、GETH 安装与配置	4
		以太坊开发综合	1、GETH 搭建私链、创建账户、挖矿、交易 2、以太坊开发综合应用	4

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
		智能合约开发(1)	1、以太坊与智能合约介绍 2、Solidity 基础语法	4
		智能合约开发(2)	1、转账与投票案例开发 2、商品众筹案例开发 3、考试	4
11	信息安全技术 (中级) (总学时:24 学时) 3000 元/人	信息安全基础	1、信息系统面临的威胁 2、信息安全要素(机密性/完整性/可用性) 3、数据加密/HASH/数字签名 4、PKI 体系(CA/RA/CRL) 数字证书	4
		传输安全 VPN	1、数据传输安全需求及应用环境 2、数据传输安全实现协议 IPSEC 3、IPSEC VPN 技术原理及配置 4、IPSEC VPN 大中型网络部署指南 5、实验: IPSEC-VPN 测试	4
		系统安全恶意代码防御	1、企业服务器功能及安全需求 2、Windows 安全体系构架 3、Windows 安全性加固 4、Linux 系统安全架构 5、Linux 系统安全加固 6、计算机系统恶意代码(病毒/蠕虫/木马等) 防御 7、实验: 系统安全加固	4
		安全法律法规	1、《网络安全法》解读 2、信息安全相关的标准 3、网络安全等级保护 2.0 概述 4、网络安全等级保护实施流程 5、国标: GB/T 22240-2020 6、国标: GB/T 22239-2019 7、国标: GB/T 28448-2019 8、网络安全等级保护实施指南	8
		信息安全管理体系	1、信息安全管理体系 ISMS 2、ISO/IEC 27000 体系介绍 3、ISO/IEC 27001 -组织环境/领导力/计划/支持/运行/绩效评价/改进 4、信息安全管理体系建设案例分析	4
12	信息安全技术 (高级) (总学时:24 学时) 3500 元/人	网络安全架构设计网络安全加固-IDS/IPS	1、网络安全现状分析 2、网络安全体系架构介绍 3、安全域的概念(认证前域/隔离域/认证后域) 4、安全产品的部署 5、IDS/IPS 的原理 6、IDS/IPS 的部署 7、大中型网络 IDS/IPS 部署案例分析	4
		网络安全加固-防火墙	1、防火墙的基本原理 2、主流防火墙产品介绍 3、防火墙的调试 4、企业防火墙应用案例分析 5、实验: 防火墙部署测试	4

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
		网络攻防（一）	1、网络攻防概述 2、缓冲区溢出攻击 3、拒绝服务攻击 4、社会工程学 5、端口扫描技术介绍 6、端口扫描工具-X-Scan 7、端口扫描工具-SSS 扫描 8、系统漏洞的防黑实战 9、后门的查找技术 10、后门清除指南	4
		网络攻防（二）	1、WEB 应用原理 2、SQL 注入攻击概述 3、SQL 注入攻击的一般步骤（网站查找，判断数据库类型，确定 CMDHELL 可执行情况，发现 WEB 虚拟目录，上传 ASP 木马，得到管理员权限等等。） 4、SQLMAP 实施注入攻击 5、SQL 注入攻击防御技术 6、Cookie 欺骗 7、利用 Cookie 实施攻击 8、删除 Cookie 信息 9、XSS 跨站攻击介绍 10、XSS 跨站攻击漏洞及分类（反射式漏洞，存储式漏洞） 11、XSS 攻击防御 12、大中型企业网络安全架构	4
		信息安全管理体系统建设案例（一）	1、信息安全面临的风险与挑战 2、信息安全体系建设 ISMS 介绍 3、ISO/IEC 27000 体系介绍 4、ISMS 和 PDCA 对应关系分析 5、ISO/IEC 27001 认证体系 6、ISO/IEC 27001 -组织环境/领导力/计划/支持/运行/绩效评价/改进	4
		信息安全管理体系统建设案例（二）	1、信息安全管理体系统建设 ISMS 案例 2、案例背景介绍 3、实施流程介绍 4、案例—项目启动 5、案例—ISMS 现状评估 6、案例—信息安全风险管理 7、案例—ISMS 体系文件编写 8、案例—ISMS 体系发布和试用行 9、案例—体系认证审核 10、案例—项目收尾 11、ISMS 项目总结	4
13	云计算技术（中级） （总学时:24 学时） 3000 元/人	云计算概述、Linux 基础	1、云计算概述 2、云计算关键技术、解决方案 3. 云服务模式 4. 公有云、私有云、混合云、行业云 5. IaaS, PaaS, SaaS 6. Linux 操作系统的安装、配置、基础命令、高级服务	8

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
		虚拟化技术	1、虚拟化概述 2、虚拟化软件安装；虚拟机创建及管理 3. 计算虚拟化 4. 网络虚拟化（SDN，软件定义网络） 5. 存储虚拟化	7
		云主机与云平台	1、常见云平台介绍 2、阿里云服务器的基本操作与使用	2
		云网络	1、云网络主要服务（专有网络、负载均衡等） 2、云网络原理架构	3
		公有云运维	1、迁云工具、数据库迁移上云 2、公有云虚拟机的升降配操作等	4
14	云计算技术（高级） （总学时：24学时） 3500元/人	私有云概述	1、私有云概述 2、openstack 私有云	2
		云存储	1、云存储关键技术 2、gluster 分布式存储介绍、集群部署及使用	2
		openstack 私有云（上）	1、openstack 私有云集群架构部署 2、openstack 环境准备和基础服务安装	4
		openstack 私有云（下）	1、openstack 服务安装 2、启动第一台云主机及管理	4
		微服务架构	1、docker 的基本概念、核心架构 2、docker 安装、镜像操作、容器操作、自定义镜像、dockerfile 详解、常用安装等	6
		容器编排技术	1、kubernetes 的基本概念、核心架构 2、kubernetes 集群部署、基本操作、调度策略、持久化存储	6
15	5G 技术（中级） （总学时：24学时） 3000元/人	发展趋势篇：5G 技术应用趋势	1、5G 改变社会（概述） 2、移动网发展趋势和垂直行业需求趋势 3、5G 技术应用发展过程和 6G、7G 应用能力展望	4
		发展趋势篇：5G 移动网络趋势	1、移动网络架构演进	4
		行业案例篇：5G 行业应用及业务类型	1、5G 移动通信原子业务能力 2、5G 的主要垂直行业应用案例：个人类、公共类、行业类 3、5G 典型应用案例：车联网、虚拟现实、无人机、智慧城市	4
		行业案例篇：5G 行业应用方案	1、5G 典型行业应用方案制作案例 2、5G 行业应用方案端管云架构案例	4
		组网部署篇：5G 网络架构部署方案	1、5G 三朵云架构组网 2、5G 无线侧组网部署	4

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
		组网部署篇：5G 关键技术	1、5G 无线侧、核心网侧关键技术应用 2、5G 应用及组网关键技术小结	4
16	5G 技术（高级） （总学时：24 学时） 3500 元/人	发展趋势篇：面向未来的 5G 技术应用趋势	1、5G 技术应用演进发展趋势 2、5G 大带宽、低时延、大连接应用底层协议发展脉络	4
		组网技术篇：5G 关键技术及无线网络架构和案例	1、5G 虚拟化技术和微服务化技术 2、5G 无线网网络架构组网案例	4
		组网部署篇：5G 网络架构及组网部署案例	1、5G 核心网的网络功能应用架构 2、5G 承载网关键组网案例	4
		行业方案篇：5G 边缘计算应用方案及案例	1、5G 边缘计算在垂直行业解决方案中的应用 2、5G 边缘计算应用架构案例	4
		行业方案篇：5G 切片技术应用方案及案例	1、5G 切片技术在垂直行业解决方案中的应用 2、5G 切片在行业中的应用案例	
		商业模式篇：5G 商业模式探讨及案例分享	1、5G 商业模式探讨及案例分享 2、5G 行业应用方案及组网案例小结	4
17	工业互联网技术 （中级） （总学时：24 学时） 3000 元/人	工业互联网基础	1、工业互联网内涵与特征 2、工业互联网技术体系 3、工业互联网体系架构 4、工业互联网标准体系 5、工业互联网产业模式	4
		工业互联网基础技术	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、网络化协同制造技术 2、智能制造技术 3、云制造技术 4、信息物理系统的重要使能 5、智能制造的关键应用	4
		工业互联网应用解决方案	1、基于云平台的智能云工厂解决方案 2、面向行业应用的行业云解决方案 3、面向区域应用的工业云解决方案	4
		主流工业互联网平台分析	1、工业互联网平台总体架构 2、工业互联网平台核心关键技术 3、工业互联网平台核心产品 4、工业互联网平台产品服务体系 5、工业互联网平台应用情况	4
		工业互联网应用案例	1、企业应用案例 2、行业应用案例 3、工业云应用案例 4、工业互联网展望	4

序号	培训项目	主要课程	涵盖知识点	学时
18	工业互联网技术 (高级) (总学时:24 学时) 3500 元/人	工业智慧大脑技术	1、智能时代下的数字化转型 2、数据加工系统和大脑应用系统 3、企业决策分析模型 4、企业经营发展模型 5、企业风险管控模型	4
		工业云端驾驶舱技术	1、驾驶舱技术框架和应用技术 2、基础业务模块 3、智能化产品管理 4、定制化业务功能 5、移动端业务	4
		工业云端工作室技术	1、云端供应链管理 2、云端营销中心 3、云端物流管理 4、云端研发设计协同管理 5、云端生产制造协同管理	4
		工业企业上云解决方案	1、设备上云技术和方案 2、产线上云技术和方案 3、业务上云技术和方案 4、基础云服务技术和方案	4
		工业云端数据价值挖掘技术	1、数据淘金业务流程 2、数据流向和数据架构 3、人工智能应用技术 4、平台数据访问分析	4
		工业互联网平台应用技术	1、云端应用开发工具 2、云端应用管理工具 3、工业互联网网关 4、工业云平台服务	4

附件 3

工业通信业职业技能提升行动计划实施方案

为深入贯彻习近平总书记关于统筹推进疫情防控和经济社会发展工作的重要指示精神，落实党中央、国务院关于全面推动企业复工复产、做好“六稳”工作、落实“六保”任务等决策部署，扎实推进职业技能提升行动，支撑工业通信业高质量发展，根据《国务院办公厅关于印发职业技能提升行动方案（2019—2021年）的通知》（国办发〔2019〕24号）要求，工业和信息化部、人力资源社会保障部决定在2020年至2021年实施工业通信业职业技能提升行动计划。有关事项通知如下。

一、行动目标

将职业技能提升行动作为推动工业通信业高质量发展的重要举措，坚持需求导向、问题导向、结果导向，坚持产业、人才发展深度融合，适应新技术、新产业、新模式、新职业发展要求，突出“高精尖缺”，面向新一代信息通信技术、集成电路、人工智能、智能制造、工业互联网、数控机床和智能机器人、航空航天装备、智能网联汽车、网络和数据安全、新材料、生物医药及高端医疗装备等制造强国、网络强国建设重点领域，打造一批技能培训标杆企业，集聚一批面向工业通信业的优秀培训服务机构和网络培训平台，培育建设一批基础条件好、竞争力强的先进制造业实训基地，遴选推广一批产业发展急需、行业特色鲜明的培训项目、课程和教材，形成一批可复制可推广的新技能培训经验

做法，2年内开展各类职业技能培训50万人次以上，为制造强国、网络强国建设提供坚强技能人才保障。

二、重点任务

(一) 强化企业培训主体作用。企业要适应高质量发展要求，制定并实施职工培训规划和年度计划，开展适岗培训、安全技能培训、岗位技能提升培训、转岗转业培训、脱产培训，广泛发动职工参加岗位练兵、技能竞赛、在线学习和通用职业素质等综合性培训，参加初级工、中级工、高级工、技师、高级技师培训，人力资源社会保障部门按规定给予职业培训补贴或参保职工技能提升补贴。鼓励企业特别是行业龙头骨干企业建设企业大学、职工培训中心、网络学习平台等培训载体。支持将产业链协同复工复产重点企业、“四基”企业、单项冠军企业、专精特新“小巨人”企业、国家技术创新示范企业、制造业创新中心、新材料重点平台承担企业等各类行业重点扶持企业纳入各地补贴培训重点企业范围，打造一批技能培训标杆企业，鼓励面向中小微企业开展培训服务，推动大中小企业协同复工复产。支持企业加大对贫困劳动力和贫困家庭子女职业技能培训支持力度。

(二) 创新培训内容和形式。大力弘扬劳模精神、工匠精神，强化职业素质培养，将职业道德、法律意识、安全环保等内容贯穿职业培训全过程。加强传染病防控常识等健康知识培训。注重培养创新实践能力，重点提升创新设计、工艺创新、装备技术改造能力，提高工业机器人、智能生产线操作维护能力。增强信息技术应用能力，加大人工智能、智能制造、工业互联网、云计算、

大数据、网络安全等新技术新技能培训力度。加强全员质量素质培训。加强知识产权培训，提高职工知识产权意识和专职人员知识产权管理水平。全面推行以“招工即招生、入企即入校、企校双师联合培养”为主要内容的企业新型学徒制，提升培训针对性、有效性。大力支持采取项目制培训、互联网+职业技能培训等方式，因地制宜开展培训。倡导工学一体，突出重点领域，结合技术改造、关键核心技术攻关等重点工程项目，分类分步推进新技能培训试点。支持企业特别是中小微企业面向新吸纳劳动者开展以工代训，并按规定给予企业职业培训补贴。

（三）大力扶持培训服务机构和网络培训平台发展。紧扣工业通信业高质量发展需求，面向职业院校、技工院校、培训机构、行业协会等，通过发布白名单、基础电信企业给予优惠支持等方式，培育发展一批行业特色鲜明、竞争力强、示范带动效果好的培训服务机构和网络培训平台。鼓励各地工业和信息化主管部门、通信管理局、行业协会等组织行业企业与培训服务机构、网络培训平台开展对接活动，深化产教融合、校企合作。加强线上线下融合，指导和支撑工业和信息化技术技能人才网上学习平台、中国职业培训在线、中国国家人事人才培训网等网络培训平台加强自身建设，提供优质学习资源，丰富和完善实名认证、学时记录、在线培训证书发放等功能。积极发挥国家中小企业公共服务示范平台等各类优质服务机构作用，引导帮助中小企业特别是贫困地区小微企业开展职工培训。

（四）强化技能提升培训基础能力建设。按照培训项目与产业需求对接、培训内容与职业标准（评价规范）对接、培训过程与生产过程对接的要求，在符合条件的开发区、行业企业、职业院校等主体中，培育建设一批基础条件好、示范引领作用强的先进制造业实训基地，开展技能培训、人才评价、竞赛交流、师资培训等工作，深化产教融合、校企合作。聚焦制造强国、网络强国建设重点领域，加强公共实训基地、高技能人才培训基地、技能大师工作室等重点项目建设。遴选推广一批产业发展急需、行业特色鲜明的培训项目，支持开发一批先进制造业技能培训精品教材。加快技能培训师资库、精品课程库建设。

（五）加强产业技能人才需求预测。建设运营产业人才大数据平台，利用大数据获取、分析和挖掘等关键技术，整合国家统计数据、行业统计数据、大型招聘平台数据、教育与就业数据等数据资源，服务重点行业、领域技能人才需求预测。以职业岗位（工种）为基础，依托行业协会等组织，开展重点行业技能人才需求预测，摸清技能人才底数，定期发布需求预测报告、重点行业紧缺人才需求目录，促进技能人才合理有序流动，鼓励和引导技能人才服务贫困地区、革命老区和边疆地区。加强部门对接，广泛凝聚共识，强化需求预测成果在培训项目开发、精品课程研发、评价规范制定各环节运用。

（六）推动技能培训与使用评价激励有机衔接。深化技能人才评价制度改革，进一步落实打通高技能人才与工程技术人才职业发展通道相关政策。支持和鼓励符合条件的行业协会按规定申报

社会培训评价组织，制定行业企业评价规范，开展职业技能等级认定工作。支持重点企业开展企业技能人才自主评价，畅通技能人才职业发展通道，引导技能人才凭技能提升待遇。鼓励企业建立健全首席技师制度，充分发挥高技能领军人才在企业生产管理、技术改造、项目攻关和人才培养上的带动作用。鼓励和支持各地开展形式多样的技能竞赛活动，2020年重点办好全国工业互联网安全技术技能大赛，适时举办全国工业和信息化技术技能大赛，营造技能成才、技能报国的浓厚社会氛围。

三、组织实施

（七）强化组织领导。各地工业和信息化主管部门、通信管理局要高度重视职业技能提升工作，将其作为推动本区域工业通信业高质量发展的重要任务。按职责分别会同本地人力资源社会保障部门建立定期协商机制，研究制定本地区工业、通信业职业技能提升行动实施方案，积极支持企业开展技能提升培训项目，共同帮助企业协调解决培训工作中的实际困难和问题。

（八）健全工作体系。各地工业和信息化主管部门、通信管理局要建立人事（培训）部门、业务主管部门密切协同工作机制，配齐配强人才工作队伍，分行业推进技能提升培训。发挥行业协会和人才服务机构在推动供需对接、行业评价规范建设等方面的作用。依托工业和信息化技术技能人才网上学习平台等载体，加强技能培训实名制管理平台建设，及时向人力资源社会保障部门推送补贴性培训人员信息。

（九）落实资金补贴政策。将工业通信业职业技能提升专项行动计划中相关内容纳入职业技能提升行动，细化有关资金补贴条件和具体标准。支持各地工业和信息化主管部门、通信管理局联合本地人力资源社会保障部门，将符合条件的工业通信业培训服务机构、行业特色培训项目纳入人力资源社会保障部门统一目录清单管理。鼓励有条件的地方通过现有渠道安排资金，对实训基地建设、培训教材开发、师资培训、数字资源建设等给予支持。

（十）强化监督管理。建立进展情况上报制度，各地工业和信息化主管部门、通信管理局要会同人力资源社会保障主管部门，定期将本方案实施情况上报工业和信息化部、人力资源社会保障部。工业和信息化部将汇总整理各地落实方案和进展情况，组织编制典型经验案例集，推广先进经验做法。采用“双随机、一公开”监管模式，加强行业内标准制定、培训评价等活动监督管理，对不合规的培训项目不予补贴，对套取、骗取资金的单位和个人依法严肃处理。